

华泰联合证券有限责任公司
关于
上海新梅置业股份有限公司
重大资产置换及发行股份购买资产
暨关联交易之
补充独立财务顾问报告

独立财务顾问



签署日期：二〇一九年七月

中国证券监督管理委员会：

上海新梅置业股份有限公司（以下简称“公司”、“上市公司”或“上海新梅”）收到贵会于 2019 年 6 月 12 日下发的中国证券监督管理委员会《中国证监会行政许可项目审查一次反馈意见通知书》[191130 号]（以下简称“《反馈意见》”），上市公司会同华泰联合证券有限责任公司（以下简称“华泰联合证券”、“独立财务顾问”）以及其他中介机构进行了认真研究和落实，并按照《反馈意见》的要求对所涉及的事项进行了资料补充和问题答复，现提交贵会，予以审核。

除非文义另有所指，本核查意见的简称与《上海新梅置业股份有限公司重大资产置换及发行股份购买资产暨关联交易报告书（草案）（修订稿）》中的释义具有相同涵义。

本核查意见中若出现总数与各分项数值之和尾数不符的情况，为四舍五入原因造成。

目录

1.申请文件显示，本次重组交易对方中有多个合伙企业（有限合伙）。请申请人：1）以列表形式穿透披露各层合伙人取得相应权益的时间、出资方式、资金来源等信息。2）补充披露上述穿透披露情况在重组报告书披露后是否曾发生变动。如发生变动的，补充披露是否构成重大调整。3）补充披露上述有限合伙企业是否专为本次交易设立，是否以持有标的资产为目的，是否存在其他投资，以及合伙协议约定的存续期限。4）如专为本次交易设立，补充披露交易完成后最终出资的自然人和法人持有合伙企业份额的锁定安排。5）计算最终出资人总人数，补充披露本次交易是否符合《证券法》第十条发行对象不超过 200 名和《非上市公司公众公司监管指引第 4 号——股东人数超过 200 人的未上市股份有限公司申请行政许可有关问题的审核指引》的相关规定。6）补充披露本次重组交易对方中涉及的合伙企业的委托人或合伙人之间是否存在分级收益等结构化安排。如无，请补充无结构化安排的承诺。请独立财务顾问和律师核查并发表明确意见。.....	10
2.申请文件显示，2019 年 1 月，佛山拓展创业投资有限公司（以下简称佛山拓展创投）、佛山创业投资有限公司（以下简称佛山创业投资）分别将所持广东爱旭科技股份有限公司（以下简称爱旭科技或标的资产）0.76%、0.38%股权转让给陈刚。上述交易中标的资产估值 52.63 亿元。请申请人补充披露：1）佛山拓展创投、佛山创业投资的产权与控制关系、实际控制人、对标的资产股权的出资来源，及与本次交易的交易对方是否有关联关系。2）标的资产是否存在或曾存在股权代持情况。请独立财务顾问和律师核查并发表明确意见。.....	35
3.申请文件显示，1）本次交易完成后，陈刚、义乌奇光股权投资合伙企业（有限合伙，以下简称义乌奇光）将分别持有上市公司 35.50%、31.08%股权。2）陈刚与天津天创海河先进装备制造产业基金合伙企业（有限合伙，以下简称天创海河基金）签署了《一致行动协议》。珠海横琴嘉时企业管理合伙企业（有限合伙，以下简称珠海横琴嘉时）系陈刚控制的企业。因此陈刚将合计控制上市公司 41.22%的股权。请你公司：1）结合《一致行动协议》的条款，补充披露陈刚与天创海河基金一致行动关系的存续期限、变更或解除条件（如有）、一致行动人行使股份表决权的决策形成机制等。2）结合本次交易后上市公司公司治理及生产经营安排，包括但不限于董事会构成及各股东推荐董事及高管情况、重大事项决策机制、经营和财务管理机制等，补充披露认定陈刚为上市公司实际控制人的依据。3）结合陈刚的资产状况，补充披露其保持上市公司控制权稳定性的具体措施。请独立财务顾问和律师核查并发表明确意见。.....	39
4.申请文件显示，交易完成后，陈刚控制的其他企业中有 14 家与太阳能光伏行业相关，但不构成同业竞争。请申请人：1）结合陈刚直接或间接控制的企业股权关系结构图，核查是否已完整披露其与上市公司现实及潜在的同业竞争情况。2）进一步补充披露前述业务不构成同业竞争的依据及是否充分、合理。3）补充披露本次重组是否符合《上市公司重大资产重组管理办法》（以下简称《重组办法》）第四十三条第一款及《首次公开发行股票并上市管理办法》（以下简称《首发办法》）的规定。请独立财务顾问和律师核查并发表明确意见。.....	47
5.申请文件显示，1）ABSOLUTE BRAVEHEART LIMITED（以下简称 AB 有限）系 BVI 公司，由陈刚 100%持股。2）报告期内，爱旭科技各期末的其他应收款中，唯一的关联方为 AB 有限。3）2016、2017 年末，标的资产对 AB 有限的应收款占其他应收款余额比例分别为 94.84%、69.73%。截至 2018 年末，AB 有限的欠款已付清。请申请人：1）补充披露 AB	

- 有限的简要沿革、财务状况，并以图表形式披露其股权与控制关系、控股与参股公司情况。
- 2) 列表补充披露标的资产对 AB 有限其他应收款的性质、形成原因、账龄、是否具有合理性。3) 结合报告期内标的资产其他应收款账面余额变化的原因，补充披露是否存在关联方非经营性占用资金情况，如存在，补充披露相关事项的形成原因及相关内部控制制度设立及执行情况。请独立财务顾问、律师和会计师核查并发表明确意见。.....70
- 6.申请文件显示，标的资产最近 3 年内董事、高级管理人员多次变化。请申请人：1) 列表补充披露标的资产最近三年董事和高级管理人员的变动情况，补充披露是否符合《首发办法》第十二条的规定，是否构成本次交易的法律障碍。2) 标的资产董监高任职资格是否符合我会相关规定。3) 标的资产相关董事、高管是否存在违反竞业禁止义务的情形。请独立财务顾问和律师核查并发表明确意见。.....92
- 7.申请文件显示，1) 爱旭科技有核心技术人员 4 人。其中 1 人 2017 年加入爱旭科技，1 人 2019 年 1 月加入爱旭科技。2) 截至 2018 年底，爱旭科技员工合计 2469 人。请你公司补充披露：1) 认定核心技术人员的依据，标的资产与核心技术人员签订劳动合同的情况，合同是否设置了能够保障其稳定性的条款，包括但不限于服务期限、竞业禁止、违约追偿等。评估出现核心技术人员流失（如有）对标的资产持续盈利能力的影响。2) 标的资产与员工签订劳动合同的情况。请独立财务顾问和律师核查并发表明确意见。.....98
- 8.申请文件显示，1) 爱旭科技及子公司拥有的土地使用权及房屋所有权 7 项，其中，2 项的权利人仍为爱旭科技前身爱康有限，4 处房地产上设置抵押。2) 爱旭科技对部分机器设备设立了动产抵押。2015 年 10 月 7 日陈刚对爱康有限 63% 的股权设置质押。请申请人：1) 列表补充披露爱旭科技及其子公司因担保或质押而形成的全部权利受限情况，包括但不限于对应债权的期限、金额、实际用途、抵押权人、抵押物、受限期间、解除条件、解除安排等。2) 标的资产目前处于质押、抵押状态的资产占比。3) 截至目前，上述担保分别对应的债务履行情况、剩余债务金额，是否存在无法偿债的风险，是否可能导致重组后上市公司的资产权属存在重大不确定性。4) 标的资产 2 处房地产的权利人为爱康科技，是否符合土地、房屋权属管理的有关规定，是否需变更登记，及变更是否存在障碍。5) 本次交易是否符合《重组办法》第十一条第（四）项、第（五）项、第四十二条第一款第（四）项及《首发办法》第二十八条的规定。请独立财务顾问和律师核查并发表明确意见。.....108
- 9.申请文件显示，爱旭科技存在海外国家或地区主要政策、行业影响公司未来盈利实现的风险。请你公司：1) 补充披露报告期内爱旭科技按国别区分的营业收入、净利润及占比情况。2) 补充披露未来上市公司可能面临的汇率、税务、行业政策等风险及具体应对措施。请独立财务顾问核查并发表明确意见。.....116
- 10.请申请人：1) 以列表形式补充披露报告期内标的资产行政处罚事项及其整改情况。2) 补充披露上述处罚情节是否严重，本次交易是否符合《首发办法》第十八条第（二）项的规定及依据。请独立财务顾问和律师核查并发表明确意见。.....120
- 11.申请文件显示，根据员工安置方案，上市公司截至交割日的全部员工的劳动关系、组织关系、养老、医疗、失业、工伤、生育等社会保险关系，其他依法应向员工提供的福利，以及上海新梅与员工之间之前存在的其他任何形式的协议、约定、安排和权利义务等事项均转移至指定主体，并最终由交易对方指定的置出资产承接方进行承接。请申请人：1) 补充披露涉及安置的上市公司员工人数。2) 补充披露承接安置员工的指定主体、安置方式、承接方资金实力、未来经营稳定性等内容。3) 如有员工主张偿付工资、福利、社保、经济补偿等费用或发生其他纠纷，承接方是否具备履约能力。4) 如承接方无法履约，上市公司

是否存在承担责任的风险。如存在，拟采取的解决措施。请独立财务顾问和律师核查并发表明确意见。 122

12.申请文件显示，1)截至2018年12月31日，上海新梅负债总额为227,206,681.59元，无金融机构负债。上海新梅已取得部分债权人出具的《债务人变更同意书》，约占负债总额94.93%；已确定收入或拟按约定支付、缴纳的债务约占负债总额的2.46%，合计占负债总额的97.39%。2)交易各方约定，若因未能取得债权人（包括担保权人）的同意，给上市公司造成损失的，上市公司控股股东新达浦宏应于接到上市公司相应通知后5个工作日内赔偿上市公司由此遭受的全部损失。请申请人补充披露：如债权人向上市公司行使债权请求权，上市公司可能承担的最大赔偿数额及应对措施，新达浦宏是否具有足够的偿付能力。请独立财务顾问和律师核查并发表明确意见。 124

13.申请文件显示，标的资产涉及拟出售资产的未决诉讼有3件，被申请人或被告均为上海新梅的子公司。本次交易协议已明确约定置出资产在交割日前可能产生的所有赔偿、支付义务、处罚等责任均由指定主体承担，上市公司不承担任何责任。请申请人：补充披露本次交易协议是否可以排除第三方对上市公司行使请求权及法律依据，如不能，计算并补充披露上市公司可能承担的最大赔偿数额、应对措施，及指定主体是否具有足够的偿付能力。请独立财务顾问和律师核查并发表明确意见。 126

14.申请文件显示，1)本次交易拟采用差异化定价的方式，其中天创海河基金所持有标的公司股份对应的100%股权的估值为65.00亿元，其他交易对方所持股份对应的估值为58.55亿元。2)陈刚与天创海河基金签署了《一致行动协议》，二者为一致行动人。3)2017年12月员工持股平台珠海嘉时对公司进行增资，估值27.50亿元（员工入股价格对应估值9.26亿元）。2018年7月，天创海河基金对公司进行增资，总体估值64.94亿元。2018年11月，陈刚转让1.539%股份予天创海河基金，总体估值64.94亿元。2019年1月，佛山拓展创投、佛山创业投资分别将所持爱旭科技0.76%、0.38%股权转让给陈刚，总体估值52.63亿元。4)截至2018年12月31日，晶硅太阳能电池行业中可比A股上市公司平均市盈率为14.13倍、市净率1.97倍，均低于爱旭科技的17.06倍、3.85倍。请你公司：1)结合爱旭科技2018年以来的生产经营、研发投入情况，以及管式PERC技术生产线投产时点，补充披露本次置入资产整体估值相比2017年末增资时估值显著增加的原因及合理性。2)结合差异化作价的具体安排，补充披露对天创海河基金持股部分交易作价整体评估高于其它交易对方的原因及合理性，本次交易总体作价金额是否准确。3)结合陈刚与天创海河基金为一致行动人的情况，补充披露2018年7月增资、2018年11月股权转让的原因及作价合理性。4)结合爱旭科技2018年市盈率、市净率均高于同行业可比上市公司的情况，补充披露本次交易作价的公允性。请独立财务顾问核查并发表明确意见。 129

15.申请文件显示，1)拟置出资产在评估基准日的评估值为51,646.91万元，增值额11,562.87万元，增值率28.85%。评估增值的主要原因系长期股权投资有较大评估增值所致。2)上市公司的主营业务为房地产开发与经营，报告期内，上市公司商用物业租赁项目为子公司新梅房产所持有的位于上海市天目中路585号的新梅大厦。3)上市公司现有投资性房地产采用成本模式计量。请你公司：1)结合上市公司市净率情况，补充披露拟置出资产评估结果是否公允。2)补充披露拟置出资产长期股权投资科目的具体评估过程及依据，并重点说明新梅大厦的评估值是否公允，包括但不限于评估方法、实物状况、权益状况、区位状况、周边区域房地产市场以及可比交易案例等。请独立财务顾问和会计师核查并发表明确意见。 164

16.申请文件显示，1)交易对方承诺标的资产在2019年度、2020年度和2021年度实现的

经审计的扣除非经常性损益后归属于母公司股东的税后净利润分别不低于 47,500 万元、66,800 万元和 80,000 万元。2) 报告期内, 标的资产扣除非经常性损益后归属于母公司股东的税后净利润分别为 8,679.46 万元、9,077.50 万元和 25,462.28 万元。请你公司: 1) 结合爱旭科技报告期经营业绩、在手订单、行业特点及发展趋势、行业技术更新速度、行业竞争格局、同行业主要竞争对手、爱旭科技未来市场开拓规划、研发投入计划、在建项目的进展等情况, 补充披露爱旭科技承诺期业绩较报告期业绩有大幅增长的原因、合理性及可实现性。2) 补充披露截至目前的经营业绩情况, 并对预测业绩完成进展进行分析。请独立财务顾问和会计师核查并发表明确意见。.....218

17.申请文件显示, 1)2019 至 2023 年爱旭科技的营业收入分别为 566,164.39 万元、889,727.45 万元、944,838.38 万元、956,851.67 万元和 979,420.85 万元, 2024 年进入稳定年度, 此后收入保持 2023 年的水平不变。2) 预测期产量主要受天津一期和义乌二期的投产和达产时间、实际产量爬坡情况影响, 爱旭科技天津一期新增 3.8GW 单晶 PERC 预计于 2019 年 9 月投产, 义乌二期新增 3.8GW 单晶 PERC 预计于 2020 年 4 月投产。3) 行业内主要生产企业逐步在进行 PERC 技术改造或扩产, 其中通威股份将在 3-5 年内增加 20GW 产能、隆基乐叶拟升级现有电池产线并新增 5GW 产能, 晶科集团将扩至 4.2GW。4) 根据爱旭科技已签署的框架协议, 2019 年度销量为 5,545MW, 预计销售覆盖率达到 96.19%, 其中, 晶科能源有限公司为 3,280MW。请你公司: 1) 结合爱旭科技合同签订和执行情况、产销匹配情况、主要客户的稳定性、行业政策风险、行业整体产能状况与市场整体需求的匹配性等, 补充披露爱旭科技营业收入及产品单价预测的具体依据及可实现性。2) 结合天津一期和义乌二期项目的产能计划、单晶 PERC 电池片未来年度市场容量及需求增长情况、业务规划等, 补充披露上述新建项目的最新进展情况, 以及预测期营业收入金额、产品单价的预测依据及可实现性; 3) 结合爱旭科技与主要客户签订的框架协议相关内容, 补充披露框架协议对未来产品销售是否具备足够支撑, 并重点结合晶科集团既是重要客户又是竞争对手的情况, 进一步补充披露 2019-2021 年爱旭科技向晶科能源有限公司销售产品预计销量的可实现性。请独立财务顾问和评估师核查并发表明确意见。.....268

18.申请文件显示, 1)2017 年、2018 年, 爱旭科技 PERC 单晶硅电池片毛利率分别为 20.40%、19.88%。2)预测期 2019-2023 年, 爱旭科技综合毛利率预测分别为 20.17%、18.96%、19.98%、19.72%、19.00%。3)2016-2018 年, 爱旭科技单晶硅太阳能电池片毛利率分别为 18.05%、16.76%、9.27%, 下降幅度较大。请你公司: 1) 结合光伏行业未来产业政策趋势、市场竞争状况、议价能力变化、同行业可比公司可比产品毛利率水平, 补充披露标的资产未来年度毛利率预测依据及合理性。2) 结合报告期内爱旭科技单晶硅太阳能电池片毛利率下降趋势, 补充披露太阳能电池片技术更新周期及新技术替代对原技术相关产品毛利率的影响, 进一步补充披露维持未来毛利率稳定性的措施。请独立财务顾问和评估师核查并发表明确意见。.....323

19.申请文件显示, 1) 爱旭科技预测期研发费用占营业收入比重分别为 4.30%、4.30%、4.10%、4.10%、4.05%、4.05%、4.05%。2) 报告期内研发费用占营业收入比重分别为 4.26%、5.24%、4.89%。3) 光伏行业各种类型技术的发展具有不确定性, 整体技术迭代速度较快, 如果未来其他技术路线出现重大突破, 在量产效率大幅提高的同时成本也大幅下降, 则现有 PERC 电池技术将面临较大冲击甚至有被替代的风险, 将对标的公司的经营带来重大不利影响。4) 公开资料显示 2019 年 5 月 27 日, 天合光能宣布, 其光伏科学与技术国家重点实验室研发的 N 型单晶 I-TOPCON 太阳能电池光电转换效率高达 24.58%。请你公司补充披露: 1) 爱旭科技预测期研发费用占营业收入比重低于报告期水平的原因及合理性, 是否能够满足 PERC 电池技术更新迭代需求。2) 结合同行业主要竞争对手研发投入情况

和光伏电池行业技术及各类产品的更新速度，补充披露爱旭科技预测期研发费用占营业收入比重逐年下降的合理性。请独立财务顾问和评估师核查并发表明确意见。.....380

20.申请文件显示，1)爱旭科技预测期2019年至2022年固定资产支出分别为275,953.26万元、45,904.16万元、200.00万元、300.00万元，2023年后稳定为51,947.51万元。2)根据爱旭科技会计政策，机器设备折旧年限为5-10年，运输工具折旧年限为4年，电子设备为3年。请你公司：1)结合《浙江爱旭太阳能科技有限公司年产3.8GW高效太阳能电池生产基地项目可行性研究报告》和《天津爱旭太阳能科技有限公司年产3.8GW高效太阳能电池主生产基地项目可行性研究报告》相关测算内容，以及义乌二期、天津一期项目目前详细投入情况，补充披露2019年固定资产支出预测金额的依据及合理性。2)结合爱旭科技各项固定资产的使用年限及成新率情况，补充披露2021年、2022年固定资产支出预测金额是否充分。请独立财务顾问和评估师核查并发表明确意见。.....396

21.申请文件显示，1)2019-2022年，爱旭科技预测期利息支出分别为13,500.56万元、18,570.65万元、18,127.14万元、11,714.65万元，2023年后稳定为5,304.65万元。2)爱旭科技预测期将进行多晶改造，以及投资义乌二期以及天津一期工程，故在预测期将增加20亿元长期借款，评估人员则根据企业提供的融资计划相应计算利息支出。请你公司：结合标的资产预测期资金缺口及融资具体安排，补充披露预测期利息支出预测的依据及合理性。请独立财务顾问和评估师核查并发表明确意见。.....399

22.申请文件显示，1)报告期内，爱旭科技管式PERC技术从实验室走向生产线，极大提高了PERC电池产出效率、转换效率和良品率；(2)义乌一期建设过程中，爱旭科技开创性的投入大量智能制造研发和应用，有效减少人工投入，降低直接人工成本；(3)爱旭科技2018年11月25日董事会会议决定，佛山基地停产多晶电池，改造多晶电池生产线为单晶PERC电池生产线；(4)爱旭科技专利共计443项，其中2018年申请的只有1项，其他均为2018年之前。请你公司：1)结合爱旭科技管式PERC技术研发的要素投入及成本情况，补充披露技术优势是否具备可持续性。2)补充披露佛山基地由多晶电池生产线改造为单晶PERC电池生产线的最新进展情况，目前是否已全部投产。3)结合爱旭科技443项专利技术中442项均为2018年前申请的实际情况，补充披露其研发投入及专利储备是否满足行业技术更新迭代需求。请独立财务顾问和会计师核查并发表明确意见。.....402

23.公开资料显示，(1)2019年4月30日，国家发展改革委发布《完善光伏发电上网电价机制有关问题的通知》。(2)“531新政”和“19号文”进一步明确了“平价上网”的政策目标。新政加快了淘汰落后产能的步伐，一定程度上提高了行业集中度，加剧了行业内头部企业的竞争程度。(3)爱旭科技2017年2018年PERC单晶硅太阳能电池片单价分别为1.82元/W、1.10元/W。请你公司补充披露：1)请说明光伏产业最新政策对光伏产业链中多晶硅、硅片、太阳能电池、组件、光伏电站运营等环节市场容量及价格的影响。2)爱旭科技在2018年PERC单晶硅太阳能电池片单价同比大幅下降的情况下，保持盈利水平稳定的具体措施。请独立财务顾问和会计师核查并发表明确意见。.....413

24.请你公司：1)结合爱旭科技第一大销售客户每年发生变化的情况，补充说明对爱旭科技销售稳定性是否存在影响。2)结合报告期内前五大客户业务具体构成情况，逐一分析是否与标的资产存在竞争关系。如是，补充披露标的资产保持销售稳定性的相关措施。请独立财务顾问和会计师核查并发表明确意见。.....430

25.请你公司：1)结合报告期内前五大客户变动性较大的情况，补充披露爱旭科技原材料采购是否稳定。2)结合报告期内前五大供应商业务具体构成情况，逐一分析是否与标的资产

存在竞争关系，如是，补充披露标的资产保持产品生产稳定的相关措施。请独立财务顾问和会计师核查并发表明确意见。.....447

26.申请文件显示，报告期内，爱旭科技政府补助金额分别为 1,393.93 万元、6,878.01 万元、15,303.47 万元。上述金额计入当期损益的政府补助。请你公司：1) 结合报告期内计入当期损益的政府补助占当期净利润比重情况，补充披露报告期净利润增长对政府补助有较大的依赖性。2) 补充披露上述政府补助的到位情况。请独立财务顾问和会计师核查并发表明确意见。.....455

27.申请文件显示，1) 2017 年、2018 年，爱旭科技应收账款第一大客户均为隆基股份，金额分别为 646.30 万元、941.07 万元，分别计提坏账准备 64.63 万元、94.11 万元。2) 2017 年 2018 年爱旭科技预付账款第一名同样为隆基股份，金额分别为 2543.38 万元、3866.37 万元。请你公司：结合爱旭科技在 2017 年、2018 年对隆基股份既存在预付账款又存在应收账款的情况，补充披露爱旭科技在产业链的竞争地位及议价能力。请独立财务顾问和会计师核查并发表明确意见。.....461

28.申请文件显示，1) 2016-2018 年各期末，爱旭科技流动比率分别为 0.65、0.89 和 0.73，速动比率分别为 0.51、0.75 和 0.69、资产负债率分别为 73.54%、65.65%和 63.92%，同行业可比上市公司平均流动比率分别为 1.21、1.21、1.17，速动比率分别为 1.02、1.00 和 0.95、资产负债率分别为 50.98%、49.29%和 49.95%。2) 本次交易完成前，上市公司截至 2018 年 12 月 31 日的资产负债率为 17.05%；本次交易完成后，上市公司截至 2018 年 12 月 31 日备考后的资产负债率为 63.92%。请你公司：1) 结合标的资产各项偿债能力指标均低于可比公司、报告期内债务规模大幅度增长且预测期债务筹资计划的相关情况，补充披露相关债务还款风险，以及保障按期还款的措施，是否对后续生产经营产生影响。2) 结合 2018 年 12 月 31 日各项备考偿债能力指标均大幅低于备考前的情况，补充披露本次交易是否有利于提高上市公司资产质量、改善财务状况。请独立财务顾问和会计师核查并发表明确意见。.....472

29.申请文件显示，1) 2016 年度、2017 年度和 2018 年度，爱旭科技销售费用占营业收入的比例分别为 1.07%、0.89%和 0.80%。同行业可比公司平均占比分别为 2.43%、2.44%和 3.26%。2) 通威股份、横店东磁、东方日升和隆基股份报告期内的销售费用率较高，主要因为上述公司主要产品与标的公司不同，运输费占收入的比例高于标的公司。3) 可比公司报告期内运输费用占比平均为 0.76%、0.91%、1.35%。请你公司：结合去除运输费影响后标的资产报告期销售费用率与同行业可比公司对比情况，补充披露报告期销售费用率水平的合理性。请独立财务顾问和会计师核查并发表明确意见。.....479

30.申请文件显示，1) 2016-2018 年度，爱旭科技销售商品、提供劳务收到的现金分别为 61,427.50 万元、84,297.00 万元以及 185,020.01 万元。营业收入分别为 157,809.62 万元、197,499.70 万元、410,818.50 万元。2) 2018 年度，爱旭科技收到其他与投资活动有关的现金 6,522.65 万元。请你公司补充披露：1) 报告期各期爱旭科技现金流量表中销售商品、提供劳务收到的现金与营业收入及应收账款变化情况的匹配性分析。2) 报告期各期爱旭科技现金流量表中购买商品、接受劳务支付的现金与营业成本、应付款项等科目的匹配性分析。3) 收到其他与投资活动有关的现金的具体事项。请独立财务顾问和会计师核查并发表核查意见。.....482

31.申请文件显示，广东保威、广东中光能为主营业务分别为光伏支架生产销售、光伏电站 EPC，均为陈刚间接持股公司，广东中光能、广东保威利用爱旭科技工业屋顶建设光伏电

站，光伏电站发电供爱旭科技生产经营所需。双方签订了能源管理服务合同，该关联交易的价格与同期广东保威、广东中光能销售给其他客户以及市场上其他电力销售的价格基本一致。请你公司补充披露：广东中光能、广东保威利用爱旭科技工业屋顶建设光伏电站相关事项是否签订相关租赁合同，价格是否公允，进一步补充披露爱旭科技的生产经营、资产使用是否独立。请独立财务顾问和会计师核查并发表明确意见。.....486

32.申请文件显示，2017 年 12 月，员工持股平台珠海横琴嘉时对标资产进行增资时，增资价格为 9.26 亿元，标的资产估值 27.5 亿元，参照 2017 年 2 月标的资产获得增资时的整体估值，对增资价格低于公允价值的部分已按股份支付进行了会计处理。请你公司：1) 补充披露 2017 年 12 月员工持股平台珠海横琴嘉时对标资产进行增资时公允价值参照 2017 年 2 月标的资产获得增资时的整体估值，而非 2018 年 7 月增资时的整体估值的原因，进一步补充披露股份支付确认的管理费用是否充分、公允。2) 结合陈刚持有珠海横琴嘉时 32.6032%股份的情况，补充披露对股份支付确认管理费用金额是否存在影响。请独立财务顾问和会计师核查并发表明确意见。.....488

附表一 义乌奇光股权穿透表.....496

附表二 爱旭科技 2018 年以来正在申请专利一览表.....506

附表三 全国“平价上网”部分项目一览表.....511

1.申请文件显示，本次重组交易对方中有多个合伙企业（有限合伙）。请申请人：1）以列表形式穿透披露各层合伙人取得相应权益的时间、出资方式、资金来源等信息。2）补充披露上述穿透披露情况在重组报告书披露后是否曾发生变动。如发生变动的，补充披露是否构成重大调整。3）补充披露上述有限合伙企业是否专为本次交易设立，是否以持有标的资产为目的，是否存在其他投资，以及合伙协议约定的存续期限。4）如专为本次交易设立，补充披露交易完成后最终出资的自然人和法人持有合伙企业份额的锁定安排。5）计算最终出资人总人数，补充披露本次交易是否符合《证券法》第十条发行对象不超过 200 名和《非上市公司公众公司监管指引第 4 号——股东人数超过 200 人的未上市股份有限公司申请行政许可有关问题的审核指引》的相关规定。6）补充披露本次重组交易对方中涉及的合伙企业的委托人或合伙人之间是否存在分级收益等结构化安排。如无，请补充无结构化安排的承诺。请独立财务顾问和律师核查并发表明确意见。

回复：

交易对方中义乌奇光、南通沿海创投及金茂新材创投穿透后的最终出资人变动均为其有限合伙人内部出资结构调整所致，不涉及本次交易交易对方的增加或减少，也不涉及义乌奇光、南通沿海创投、金茂新材创投及其他交易对方所持标的资产的份额发生变动，上述最终出资人的变动情况不构成重大调整。

交易对方之有限合伙企业均非专为本次交易设立；除义乌奇光、珠海横琴嘉时及深圳天诚一号外，其他交易对方均非以持有标的资产为目的而设立；珠海横琴嘉时、深圳天诚一号及义乌奇光的全体合伙人已出具《关于合伙企业出资份额锁定的承诺函》。

本次重组的交易对方穿透计算后的人数为 22 人，未超过 200 人，本次交易符合《证券法》第十条发行对象不超过 200 名和《监管指引》的相关规定。

根据本次重组合伙企业交易对方出具的确认或承诺，确认本次重组交易对方中涉及的合伙企业的委托人或合伙人之间不存在分级收益等结构化安排。

公司已在重组报告书“第三节交易对方基本情况/十二、交易对方其他事项

说明”中补充披露如下：

（一）以列表形式穿透披露各层合伙人取得相应权益的时间、出资方式、资金来源等信息。

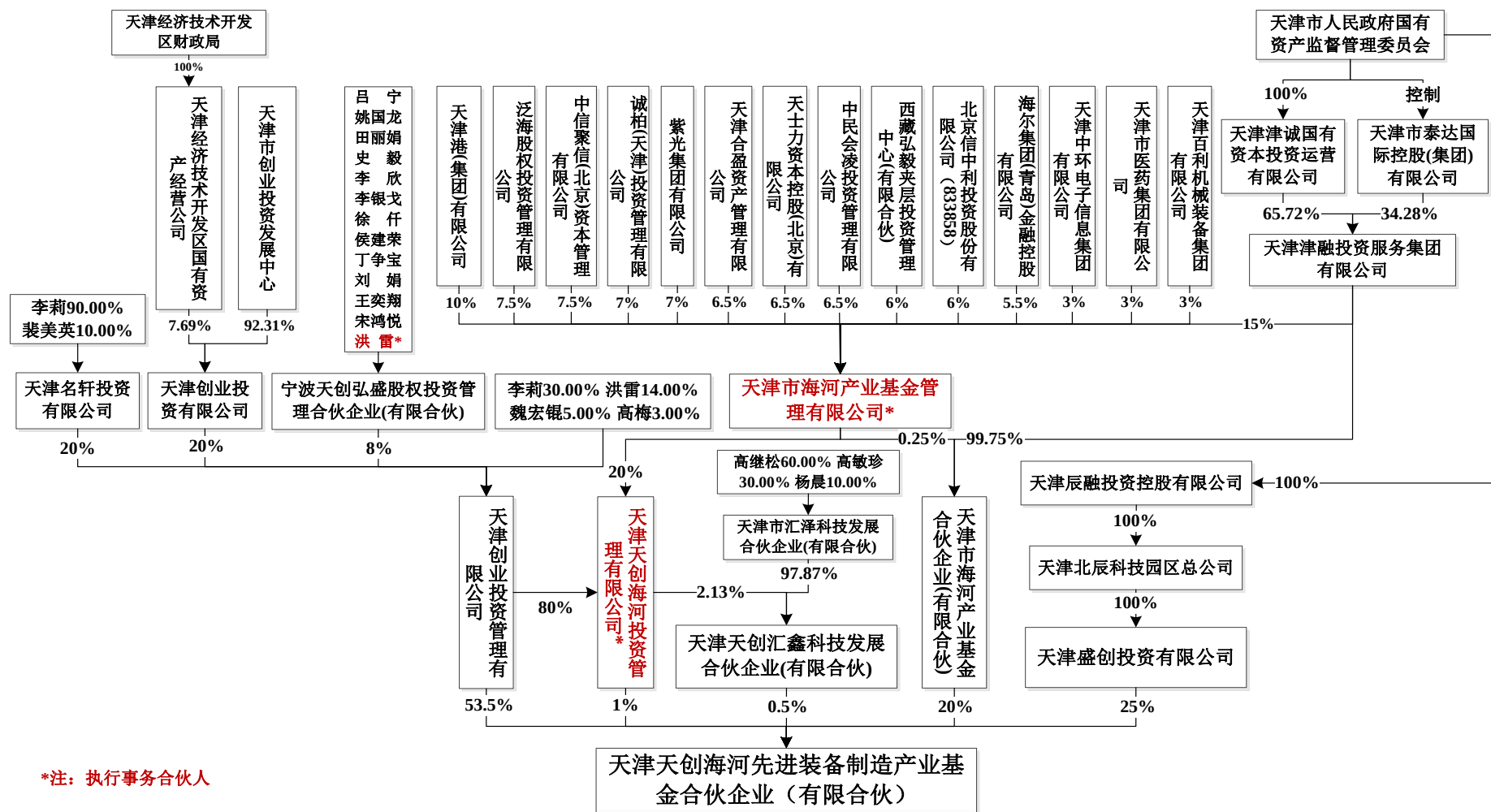
根据交易对方提供的《合伙协议》及工商资料、交易对方填写的调查问卷及其出具的承诺函，并经独立财务顾问及律师核查，截至 2019 年 6 月 30 日，交易对方穿透至最终法人、自然人及各层出资人取得相应权益的时间、出资方式、资金来源的具体情况如下：

1. 义乌奇光

义乌奇光穿透至最终法人、自然人及各层出资人取得相应权益的时间、出资方式、资金来源的具体情况参见附表一。根据义乌奇光的确认，其出资结构图如下：

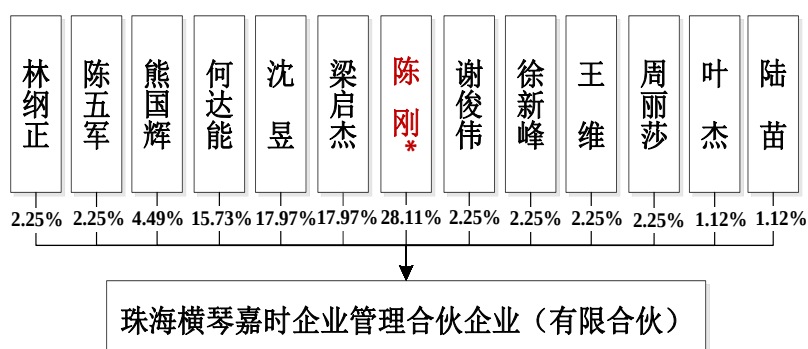


2. 天创海河基金



序号	股东/出资人	是否为最终出资人	取得权益时间	出资形式	资金来源	出资比例	对天创海河基金出资比例
1	天津天创海河投资管理有限公司	是	2017.12.22	货币	自有资金	1.0000%	1.0000%
2	天津创业投资管理有限公司	是	2017.12.22	货币	自有资金	53.5000%	53.5000%
3	天津盛创投资有限公司	是	2018.03.19	货币	自有资金	25.0000%	25.0000%
4	天津市海河产业基金合伙企业（有限合伙）	否	2017.12.22	货币	自有资金	20.0000%	20.0000%
4.1	天津津融投资服务集团有限公司	是	2017.03.29	货币	自有资金	99.7500%	19.9500%
4.2	天津市海河产业基金管理有限公司	是	2017.03.29	货币	自有资金	0.2500%	0.0500%
5	天津天创汇鑫科技发展合伙企业（有限合伙）	否	2018.11.22	货币	自有资金	0.5000%	0.5000%
5.1	天津天创海河投资管理有限公司	是	2018.09.25	货币	自有资金	2.1300%	0.0107%
5.2	天津市汇泽科技发展合伙企业（有限合伙）	否	2018.09.25	货币	自有资金	97.8700%	0.4894%
5.2.1	高继松	是	2018.04.18	货币	自有资金	60.0000%	0.2936%
5.2.2	高敏珍	是	2018.04.18	货币	自有资金	30.0000%	0.1468%
5.2.3	杨晨	是	2018.04.18	货币	自有资金	10.0000%	0.0489%

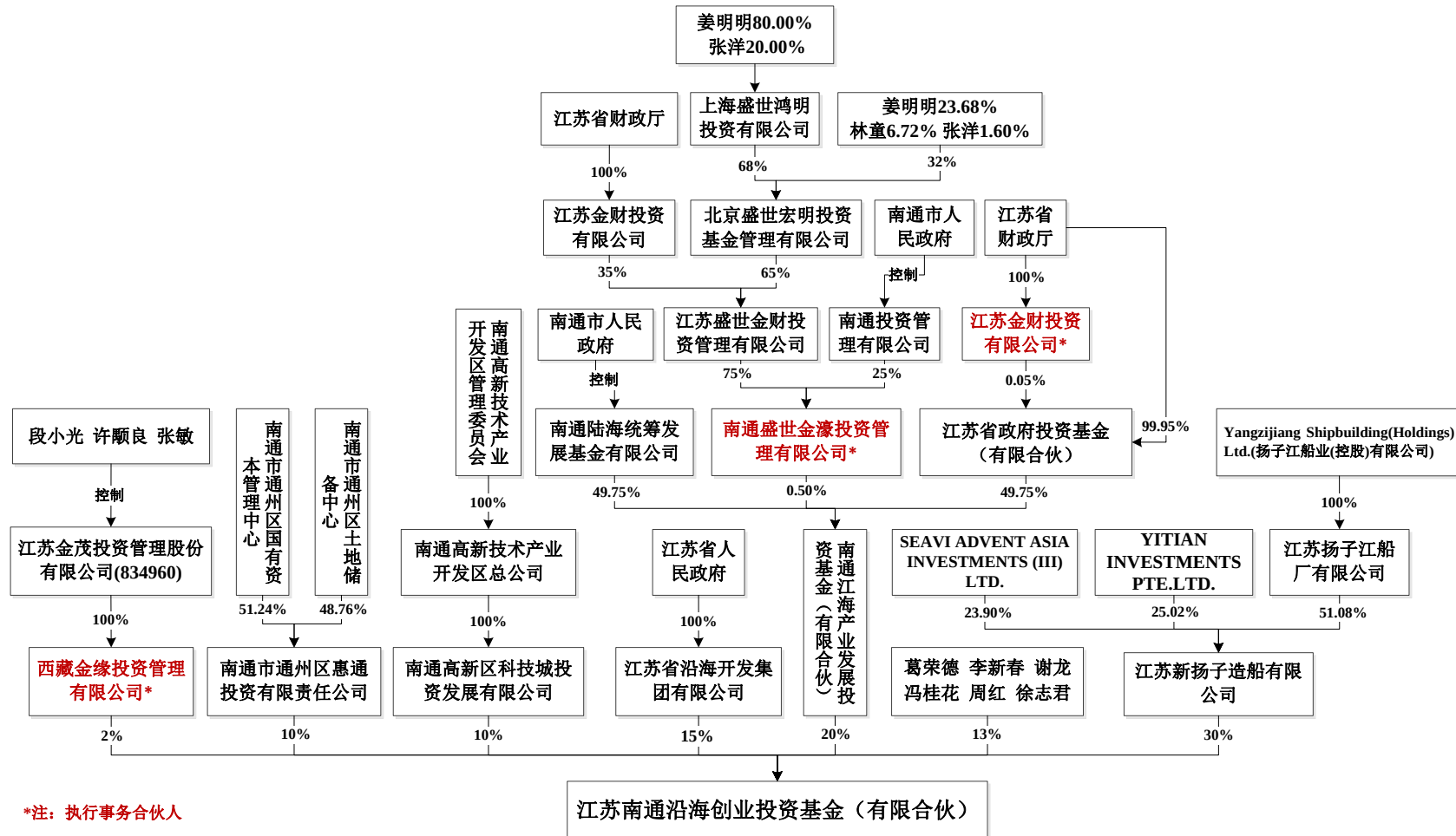
3. 珠海横琴嘉时



*注：执行事务合伙人

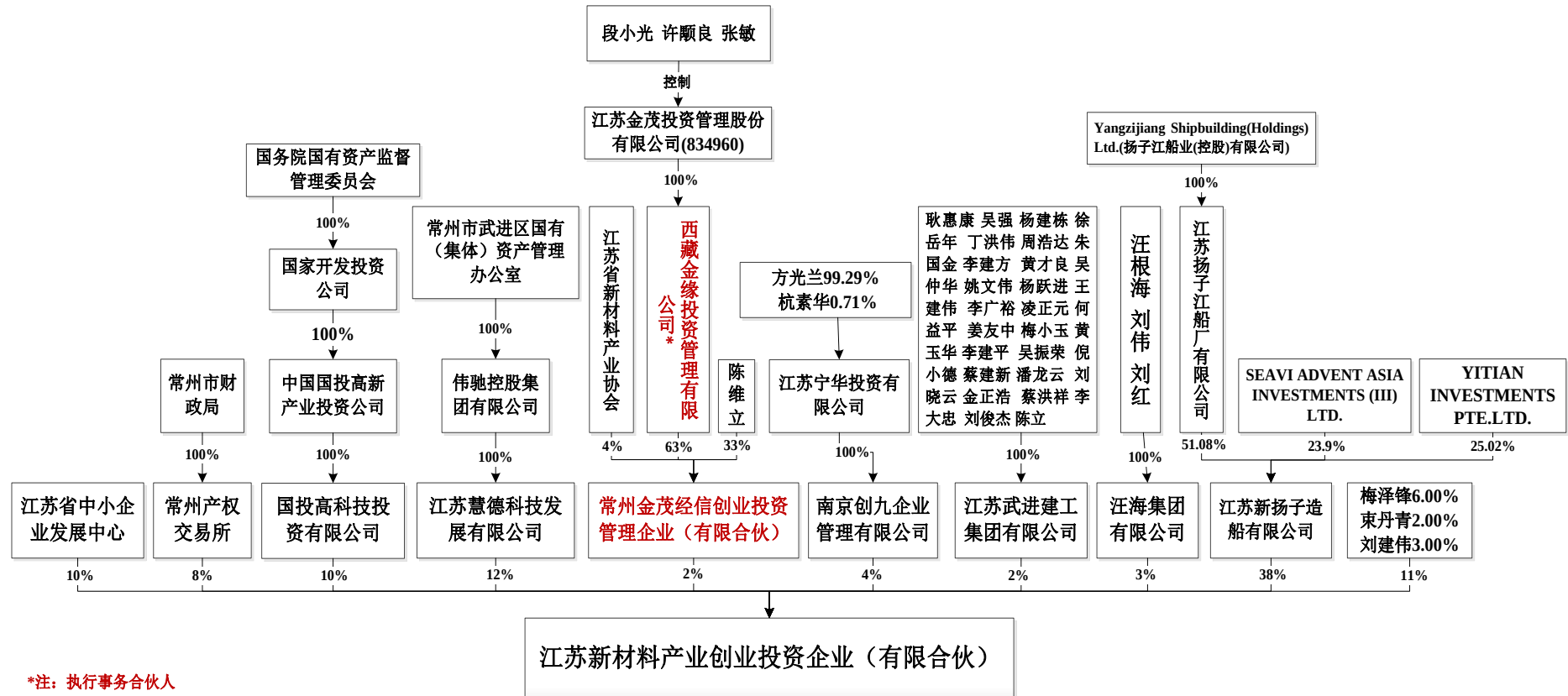
序号	出资人	是否为最终出资人	取得权益时间	出资形式	资金来源	出资比例
1	陈刚	是	2017.12.14	货币	自有资金	28.1101%
2	梁启杰	是	2017.12.14	货币	自有资金	17.9725%
3	沈昱	是	2017.12.14	货币	自有资金	17.9725%
4	何达能	是	2018.04.25	货币	自有资金	15.7259%
5	熊国辉	是	2018.09.26	货币	自有资金	4.4931%
6	陈五军	是	2018.04.25	货币	自有资金	2.2466%
7	林纲正	是	2018.12.14	货币	自有资金	2.2466%
8	谢俊伟	是	2017.12.14	货币	自有资金	2.2466%
9	徐新峰	是	2017.12.14	货币	自有资金	2.2466%
10	王维	是	2017.12.14	货币	自有资金	2.2466%
11	周丽莎	是	2017.12.14	货币	自有资金	2.2466%
12	叶杰	是	2017.12.14	货币	自有资金	1.1233%
13	陆苗	是	2017.12.14	货币	自有资金	1.1233%

4. 南通沿海创投



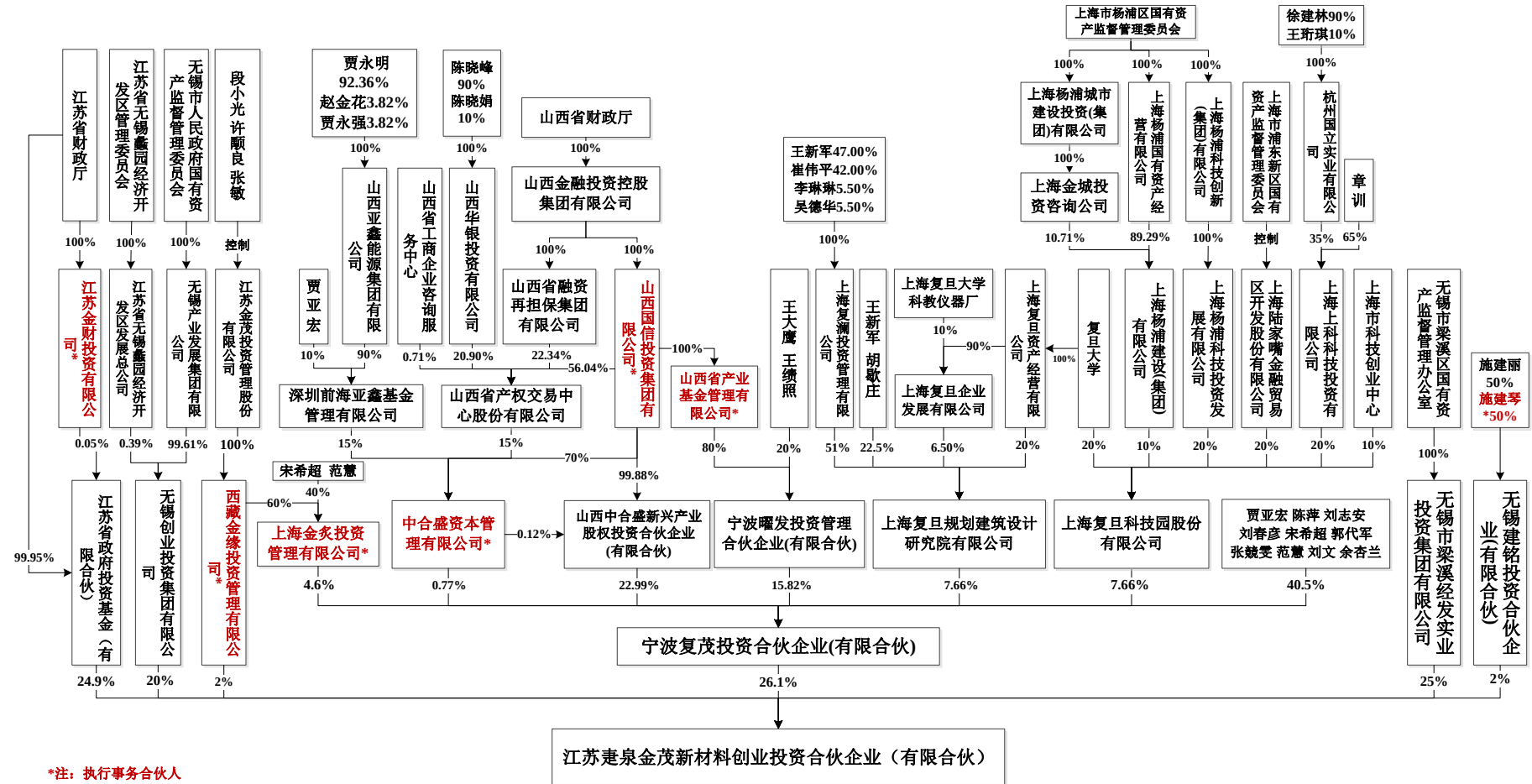
序号	股东/出资人	是否为最终出资人	取得权益时间	出资形式	资金来源	所持上一层份额	对南通沿海创投出资比例
1	西藏金缘投资管理有限公司	是	2016.11.08	货币	自有资金	2.0000%	2.0000%
2	江苏省沿海开发集团有限公司	是	2016.11.08	货币	自有资金	15.0000%	15.0000%
3	南通市通州区惠通投资有限责任公司	是	2016.11.08	货币	自有资金	10.0000%	10.0000%
4	南通江海产业发展投资基金（有限合伙）	否	2017.11.21	货币	自有资金	20.0000%	20.0000%
4.1	江苏省政府投资基金（有限合伙）	否	2017.11.21	货币	自有资金	49.7500%	9.9500%
4.1.1	江苏省财政厅	是	2017.11.21	货币	自有资金	99.9500%	9.9450%
4.1.2	江苏金财投资有限公司	是	2017.11.21	货币	自有资金	0.0500%	0.0050%
4.2	南通陆海统筹发展基金有限公司	是	2018.11.14	货币	自有资金	49.7500%	9.9500%
4.3	南通盛世金濠投资管理有限公司	是	2017.11.21	货币	自有资金	0.5000%	0.1000%
5	南通高新区科技城投资发展有限公司	是	2017.11.21	货币	自有资金	10.0000%	10.0000%
6	江苏新扬子造船有限公司	是	2017.02.07	货币	自有资金	30.0000%	30.0000%
7	葛荣德	是	2017.02.07	货币	自有资金	5.0000%	5.0000%
8	李新春	是	2018.04.24	货币	自有资金	0.6700%	0.6700%
9	谢龙	是	2018.04.24	货币	自有资金	2.0000%	2.0000%
10	冯桂花	是	2018.04.24	货币	自有资金	1.0000%	1.0000%
11	周红	是	2018.04.24	货币	自有资金	1.6700%	1.6700%
12	徐志君	是	2018.04.24	货币	自有资金	2.6600%	2.6600%

5. 江苏新材创投



序号	股东/出资人	是否为最终出资人	取得权益时间	出资形式	资金来源	出资比例	对江苏新材创投出资比例
1	常州金茂经信创业投资管理企业（有限合伙）	否	2013.11.13	货币	自有资金	2.0000%	2.0000%
1.1	西藏金缘投资管理有限公司	是	2013.11.13	货币	自有资金	63.0000%	1.2600%
1.2	江苏省新材料产业协会	是	2013.11.13	货币	自有资金	4.0000%	0.0800%
1.3	陈维立	是	2013.11.13	货币	自有资金	33.0000%	0.6600%
2	江苏新扬子造船有限公司	是	2013.11.13	货币	自有资金	38.0000%	38.0000%
3	江苏慧德科技发展有限公司	是	2013.11.13	货币	自有资金	12.0000%	12.0000%
4	国投高科技投资有限公司	是	2015.01.08	货币	自有资金	10.0000%	10.0000%
5	江苏省中小企业发展中心	是	2013.11.13	货币	自有资金	10.0000%	10.0000%
6	常州产权交易所	是	2013.11.13	货币	自有资金	8.0000%	8.0000%
7	南京创九企业管理有限公司	是	2013.11.13	货币	自有资金	4.0000%	4.0000%
8	汪海集团有限公司	是	2013.11.13	货币	自有资金	3.0000%	3.0000%
9	江苏武进建工集团有限公司	是	2013.11.13	货币	自有资金	2.0000%	2.0000%
10	梅泽锋	是	2013.11.13	货币	自有资金	6.0000%	6.0000%
11	束丹青	是	2013.11.13	货币	自有资金	2.0000%	2.0000%
12	刘建伟	是	2013.11.13	货币	自有资金	3.0000%	3.0000%

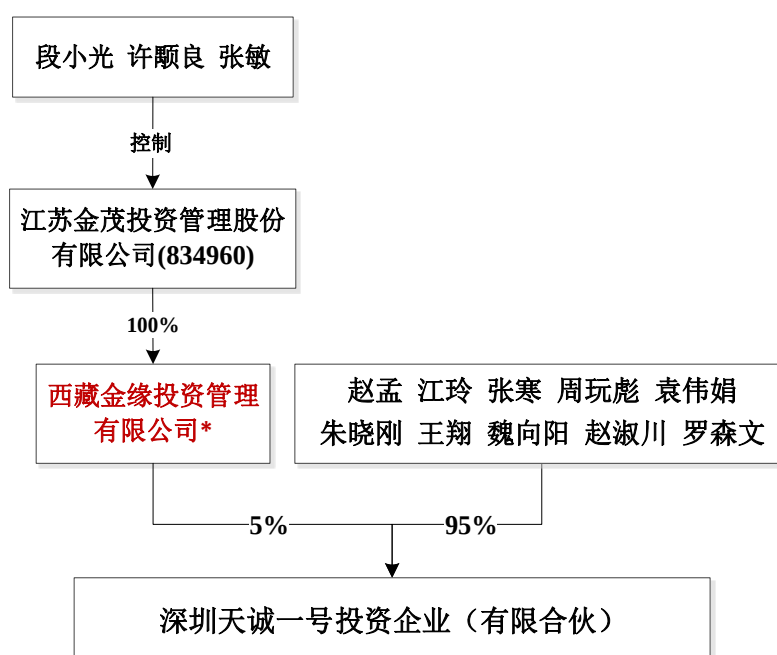
6. 金茂新材创投



序号	股东/出资人	是否为最终出资人	取得权益时间	出资形式	资金来源	出资比例	对金茂新材创投出资比例
1	西藏金缘投资管理有限公司	是	2016.12.26	货币	自有资金	2.0000%	2.0000%
2	江苏省政府投资基金（有限合伙）	否	2017.08.30	货币	自有资金	24.9000%	24.9000%
2.1	江苏省财政厅	是	2015.09.25	货币	自有资金	99.9500%	24.8876%
2.2	江苏金财投资有限公司	是	2015.09.25	货币	自有资金	0.0500%	0.0125%
3	无锡创业投资集团有限公司	是	2016.12.26	货币	自有资金	20.0000%	20.0000%
4	无锡市梁溪经发实业投资集团有限公司	是	2016.12.26	货币	自有资金	25.0000%	25.0000%
5	无锡建铭投资合伙企业（有限合伙）	否	2018.07.06	货币	自有资金	2.0000%	2.0000%
5.1	施建丽	是	2017.11.27	货币	自有资金	50.0000%	1.0000%
5.2	施建琴	是	2017.11.27	货币	自有资金	50.0000%	1.0000%
6	宁波复茂投资合伙企业（有限合伙）	否	2018.07.06	货币	自有资金	26.1000%	26.1000%
6.1	上海金炙投资管理有限公司	是	2018.04.24	货币	自有资金	4.6000%	1.2006%
6.2	中合盛资本管理有限公司	是	2018.04.24	货币	自有资金	0.7700%	0.2010%
6.3	上海复旦科技园股份有限公司	是	2018.04.24	货币	自有资金	7.6600%	1.9993%
6.4	上海复旦规划建筑设计研究院有限公司	是	2018.04.24	货币	自有资金	7.6600%	1.9993%
6.5	贾亚宏	是	2018.10.17	货币	自有资金	22.9900%	6.0004%
6.6	陈萍	是	2018.10.17	货币	自有资金	7.6600%	1.9993%
6.7	山西中合盛新兴产业股权投资合伙企业（有限合伙）	否	2018.10.17	货币	自有资金	22.9900%	6.0004%
6.7.1	山西国信投资集团有限公司	是	2015.05.04	货币	自有资金	99.8800%	5.9932%
6.7.2	中合盛资本管理有限公司	是	2015.05.04	货币	自有资金	0.1200%	0.0072%
6.8	宁波曜发投资管理合伙企业（有限合伙）	否	2018.10.17	货币	自有资金	15.8200%	4.1290%

序号	股东/出资人	是否为最终出资人	取得权益时间	出资形式	资金来源	出资比例	对金茂新材创投出资比例
6.8.1	山西省产业基金管理有限公司	是	2018.07.20	货币	自有资金	80.0000%	3.3032%
6.8.2	王大鹰	是	2018.08.17	货币	自有资金	10.0000%	0.4129%
6.8.3	王绩照	是	2018.07.20	货币	自有资金	10.0000%	0.4129%
6.9	刘志安	是	2019.05.14	货币	自有资金	2.3000%	0.6003%
6.10	刘春彦	是	2019.05.14	货币	自有资金	0.7700%	0.2010%
6.11	宋希超	是	2019.05.14	货币	自有资金	1.5300%	0.3993%
6.12	郭代军	是	2019.05.14	货币	自有资金	1.5300%	0.3993%
6.13	张競雯	是	2019.05.14	货币	自有资金	1.1500%	0.3002%
6.14	范慧	是	2019.05.14	货币	自有资金	1.0300%	0.2688%
6.15	刘文	是	2019.05.14	货币	自有资金	0.7700%	0.2010%
6.16	余杏兰	是	2019.05.14	货币	自有资金	0.7700%	0.2010%

7. 深圳天诚一号



序号	股东/出资人	是否为最终出资人	取得权益时间	出资形式	资金来源	出资比例
1	西藏金缘投资管理有限公司	是	2017.04.19	货币	自有资金	5.0000%
2	赵孟	是	2017.04.19	货币	自有资金	19.0000%
3	江玲	是	2017.04.19	货币	自有资金	17.5000%
4	张寒	是	2017.04.19	货币	自有资金	13.5000%
5	周玩彪	是	2017.04.19	货币	自有资金	10.0000%
6	袁伟娟	是	2017.04.19	货币	自有资金	10.0000%
7	魏向阳	是	2017.04.19	货币	自有资金	5.0000%
8	赵淑川	是	2017.04.19	货币	自有资金	5.0000%
9	罗森文	是	2017.04.19	货币	自有资金	5.0000%
10	王翔	是	2017.04.19	货币	自有资金	5.0000%
11	朱晓刚	是	2017.04.19	货币	自有资金	5.0000%

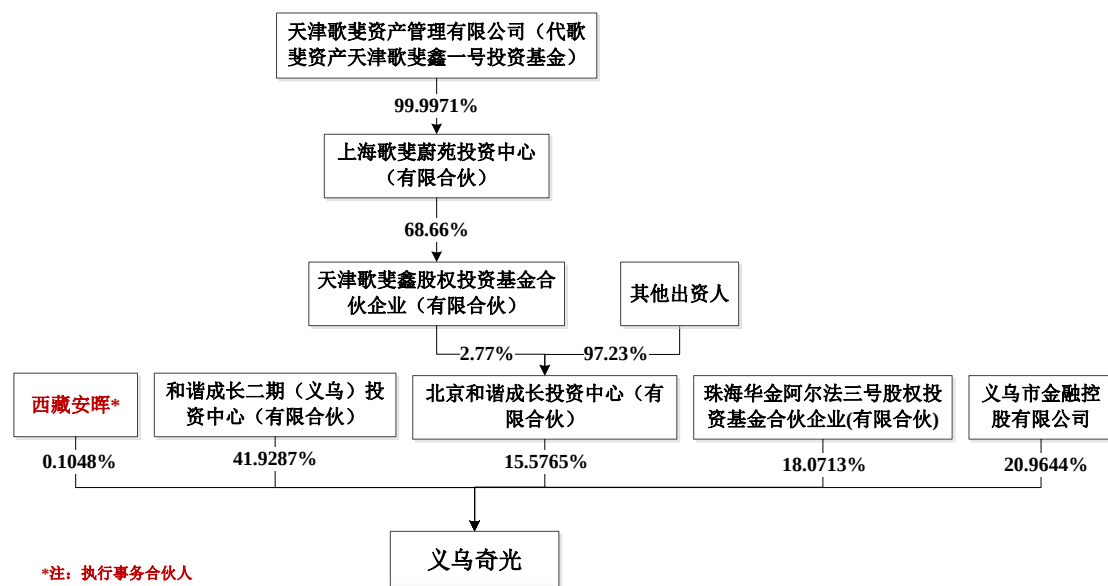
（二）补充披露上述穿透披露情况在重组报告书披露后是否曾发生变动。

如发生变动的，补充披露是否构成重大调整。

根据交易对方填写的调查问卷、出具的承诺函并经独立财务顾问及律师核查，截至 2019 年 6 月 30 日，本次重组交易对方的直接出资人、执行事务合伙人均未发生变化。在重组报告书披露后，义乌奇光、南通沿海创投及金茂新材创投的有限合伙人之最终出资人发生部分变动，具体情况如下：

1. 义乌奇光

根据义乌奇光出具的承诺函，其有限合伙人北京和谐成长投资中心（有限合伙）的上层出资人歌斐资产天津歌斐鑫一号投资基金（以下简称“歌斐鑫一号基金”）的最终出资人情况发生变动，歌斐鑫一号基金与义乌奇光的出资关系如下：



根据义乌奇光确认，歌斐鑫一号基金的出资人吴涛将其所持有的全部财产份额于 2019 年 3 月 31 日转让予张宇。

2. 南通沿海创投

根据南通沿海创投提供的调查问卷，南通沿海创投的有限合伙人南通江海产业发展投资基金（有限合伙）（以下简称“江海基金”，持有南通沿海创投 20% 出资额）的最终出资人南通国有资产投资控股有限公司将其所持有的江海基金全部财产份额（占江海基金出资额的 49.75%）转让予南通陆海统筹发展基金有限公司。

3. 金茂新材创投

根据金茂新材创投填写的调查问卷及其提供的《入伙协议》、《全体合伙人变更决定书》，金茂新材创投的有限合伙人宁波复茂投资合伙企业（有限合伙）（以下简称“复茂投资”，持有金茂新材创投 26.10% 出资额）的最终出资人存在变动情形，具体如下：

序号	原出资人	新出资人	变动事项	对应财产份额占比
1	梧桐优正（上海）创业投资有限公司	--	退伙	退伙前持有 7.00% 财产份额
2	江苏银盛企业管理咨询咨询有限公司	--	退伙	退伙前持有 15.00% 财产份额

序号	原出资人	新出资人	变动事项	对应财产份额占比
3	上海小大由之信息科技有限公司	--	退伙	退伙前持有 25.00%财产份额
4	上海金炙投资管理有限公司	上海金炙投资管理有限公司	增资	增资后持有 4.60%财产份额
5	宁波曜发投资管理合伙企业（有限合伙）	宁波曜发投资管理合伙企业（有限合伙）	增资	增资后持有 15.82%财产份额
6	--	刘志安	以货币方式出资成为复茂投资新增有限合伙人	2.30%
7	--	刘春彦		0.77%
8	--	宋希超		1.53%
9	--	郭代军		1.53%
10	--	张競雯		1.15%
11	--	范慧		1.03%
12	--	刘文		0.77%
13	--	余杏兰		0.77%

除上述变动情况外，前述交易对方穿透披露情况在重组报告书披露后未发生其他变动。

基于上述，义乌奇光、南通沿海创投及金茂新材创投穿透后的最终出资人变动均为其有限合伙人内部出资结构调整所致，不涉及本次交易交易对方的增加或减少，也不涉及义乌奇光、南通沿海创投、金茂新材创投及其他交易对方所持标的资产的份额发生变动，不属于《上市公司监管法律法规常见问题与解答修订汇编》规定的重组方案重大调整的情形。因此，上述最终出资人的变动情况不构成重大调整。

（三）补充披露上述有限合伙企业是否专为本次交易设立，是否以持有标的资产为目的，是否存在其他投资，以及合伙协议约定的存续期限。

1. 根据上述有限合伙企业的《合伙协议》、工商资料，并经独立财务顾问及律师访谈交易对方的相关负责人，上述有限合伙企业均非专为本次交易设立；

2. 除义乌奇光、珠海横琴嘉时及深圳天诚一号外，其他交易对方均非以持有标的资产为目的而设立；

3. 有限合伙企业的其他投资情况

根据上述有限合伙企业出具的说明并经独立财务顾问及律师核查，截至本反馈回复出具日，珠海横琴嘉时、义乌奇光及深圳天诚一号不存在除爱旭科技外的其他投资。

根据其他有限合伙企业的确认并经独立财务顾问及律师核查，本次重组的其他机构交易对方除投资标的资产外的其他对外投资情况如下：

(1) 天创海河基金

序号	公司名称	注册资本（万元）	持股比例
1	建科机械（天津）股份有限公司	7,015.9091	6.5940%
2	唯捷创芯（天津）电子技术股份有限公司	2,864.7674	1.1900%

(2) 南通沿海创投

序号	公司/企业名称	注册资本（万元）	持股比例
1	道生天合材料科技（上海）有限公司	38,184.1467	1.6400%
2	江苏科鼎生物制品有限公司	25,400.6667	2.6200%
3	江苏准信自动化科技股份有限公司	5,545.5634	1.8934%
4	南京万德斯环保科技股份有限公司	6,374.8383	3.4100%
5	江苏博砚电子科技有限公司	16,342.86	6.0000%
6	昆明重楼投资合伙企业（有限合伙）	1,363.6818	12.3195%
7	上海普利生机电科技有限公司	873.6003	3.7695%

(3) 江苏新材创投

序号	公司名称	注册资本（万元）	持股比例
1	江苏峰业科技环保集团股份有限公司	18,600.0000	0.9677%
2	常州二维碳素科技股份有限公司	4,898.7004	5.4500%
3	上海飞凯光电材料股份有限公司	51,208.8728	0.7334%
4	上海康达医疗器械集团股份有限公司	12,828.4350	1.4200%
5	南京奥联汽车电子电器股份有限公司	16,000.0000	0.0036%
6	无锡东恒新能源科技有限公司	4,180.0000	14.3700%
7	江苏凌飞科技股份有限公司	4,798.0000	8.3368%
8	江苏凯茂石化科技有限公司	9,000.0000	14.9900%
9	无锡亿茂国际贸易有限公司	112.7100	26.1602%
10	江苏瑞泰科技有限公司	2,557.2047	8.3200%

序号	公司名称	注册资本（万元）	持股比例
11	科盛环保科技股份有限公司	10,020.0000	8.0000%
12	江苏四海商舟电子商务有限公司	1,158.2898	1.4700%
13	江苏凯米膜科技股份有限公司	7,000.0000	4.0000%
14	南京轩凯生物科技有限公司	2,151.5200	3.8400%
15	无锡视美乐科技股份有限公司	1,481.4814	2.8570%
16	江苏固立得精密光电有限公司	4,108.3019	7.0200%
17	南京高光半导体材料有限公司	207.2726	12.5300%
18	南京睿辰欣创网络科技股份有限公司	2,150.0000	6.9800%
19	南京秒空间信息科技有限公司	353.0000	15.0100%
20	常州比太科技有限公司	771.4736 万美元	5.8824%
21	常州市东南电器电机股份有限公司	2,240.0000	17.8600%
22	深圳中琛源科技股份有限公司	9,662.9395	1.3345%
23	常州天正工业发展股份有限公司	5,633.6080	8.0986%

（4）金茂新材创投

序号	公司名称	注册资本（万元）	持股比例
1	上海德恒医院管理有限公司	3,211.5215	4.1700%
2	无锡顺铨新材料有限公司	888.8889	10.0000%
3	南京新立讯科技股份有限公司	6,720.0000	3.2100%
4	江苏华商城市配送网络股份有限公司	5,550.0000	13.1500%
5	上海锦葵医疗器械股份有限公司	6,000.0000	1.8750%
6	无锡万奈特测量设备有限公司	1,028.5600	8.8900%
7	江阴延利汽车饰件股份有限公司	2,639.5604	16.6500%
8	江苏博砚电子科技有限公司	16,342.8600	8.0000%
9	江苏天瑞精准医疗科技有限公司	1,328.9500	4.0000%
10	江苏诺泰澳赛诺生物制药股份有限公司	15,988.7850	0.6254%
11	南京粒聚智能科技有限公司	1,248.4396	10.7500%
12	扬州东升汽车零部件股份有限公司	5,851.4193	7.5000%
13	南京劲力传动技术有限公司	5,862.0690	14.7100%
14	无锡电鲸互动科技有限公司	124.2073	13.0000%
15	江苏科鼎生物制品有限公司	25,400.6667	4.6600%

4. 有限合伙企业的存续期限

根据上述有限合伙企业的《合伙协议》及其修正案、工商资料，上述有限合伙企业的存续期限如下：

序号	交易对方名称	《合伙协议》约定的存续期限
1	义乌奇光	长期有效
2	天创海河基金	2017.12.22-2025.12.21
3	珠海横琴嘉时	2017.12.14-2037.12.14
4	南通沿海创投	2016.11.08-2023.11.07
5	江苏新材创投	2013.11.13-2020.11.13
6	金茂新材创投	2016.12.26-2023.12.25
7	深圳天诚一号	2015.11.04-2025.11.04

江苏新材创投及其执行事务合伙人已出具承诺：“由于本合伙企业投资项目广东爱旭科技股份有限公司目前正在启动重组上市，预计 2019 年内公布重组草案，到 2025 年能够减持退出。根据以上项目的退出规划，现决定将本合伙企业营业期限延长至 2025 年 11 月 12 日。本合伙企业后续将配合进行相应的工商变更手续办理。”

（四）如专为本次交易设立，补充披露交易完成后最终出资的自然人和法人持有合伙企业份额的锁定安排。

据上述有限合伙企业的《合伙协议》、工商资料，并经独立财务顾问及律师查阅国家企业信用信息公示系统、访谈交易对方的相关负责人，本次重组的机构交易对方均非专为本次交易设立；除义乌奇光、珠海横琴嘉时及深圳天诚一号外，其他交易对方均非以持有标的资产为目的而设立。

1. 义乌奇光的合伙人均持有除义乌奇光外的其他投资；深圳天诚一号的合伙人均持有除深圳天诚一号外的其他投资；珠海横琴嘉时为爱旭科技股权激励平台

（1）义乌奇光非自然人合伙人的主要对外投资情况

序号	合伙人	合伙人类型	对外投资企业情况（部分）
1	和谐成长二期（义乌）投资中心（有限合伙）	有限合伙人	上海翀佰企业管理咨询合伙企业(有限合伙)； 天津博思纵横股权投资合伙企业(有限合伙)； 珠海安英投资企业(有限合伙)等

序号	合伙人	合伙人类型	对外投资企业情况（部分）
2	义乌市金融控股有限公司	有限合伙人	义乌弘缘投资管理合伙企业(有限合伙); 义乌和谐锦弘股权投资合伙企业(有限合伙); 义乌市中新力合担保有限公司等
3	珠海华金阿尔法三号股权投资基金合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	上海联渤企业管理咨询合伙企业(有限合伙); 珠海华金领越智能制造产业投资基金(有限合伙); 珠海华金创盈二号股权投资基金合伙企业(有限合伙)等
4	北京和谐成长投资中心（有限合伙）	有限合伙人	上海领语企业管理咨询合伙企业(有限合伙); 上海和谐成长投资管理合伙企业(有限合伙); 上海锦裳企业管理咨询合伙企业(有限合伙)等
5	西藏安晖创业投资管理有限公司	普通合伙人	珠海安晖投资企业(有限合伙); 义乌和谐光灿企业管理咨询合伙企业(有限合伙); 义乌奇光股权投资合伙企业(有限合伙)等

（2）深圳天诚一号非自然人合伙人西藏金缘的主要对外投资情况

深圳天诚一号的股权结构如下：

序号	合伙人	合伙人类型	认缴出资（万元）	认缴出资比例（%）
1	赵孟	有限合伙人	380.00	19.0000
2	江玲	有限合伙人	350.00	17.5000
3	张寒	有限合伙人	270.00	13.5000
4	周玩彪	有限合伙人	200.00	10.0000
5	袁伟娟	有限合伙人	200.00	10.0000
6	赵淑川	有限合伙人	100.00	5.0000
7	罗森文	有限合伙人	100.00	5.0000
8	王翔	有限合伙人	100.00	5.0000
9	魏向阳	有限合伙人	100.00	5.0000
10	朱晓刚	有限合伙人	100.00	5.0000
11	西藏金缘投资管理有限公司	普通合伙人	100.00	5.0000
合计			2,000.00	100.0000

其中，西藏金缘的主要对外投资情况如下：

序号	对外投资企业情况（部分）
1	南京金泓投资管理有限公司
2	南京金茂创业投资管理合伙企业(有限合伙)

序号	对外投资企业情况（部分）
3	苏州金茂创业投资管理企业(有限合伙)
4	苏州金茂创联投资管理企业(有限合伙)
5	无锡金茂创业投资管理中心(有限合伙)
6	宁波梅山保税港区金咏投资管理合伙企业(有限合伙)
7	无锡金滨投资管理中心(有限合伙)
.....	

2. 珠海横琴嘉时、深圳天诚一号及义乌奇光的全体合伙人已出具《关于合伙企业出资份额锁定的承诺函》

(1) 义乌奇光

义乌奇光的全体合伙人已出具《关于合伙企业出资份额锁定的承诺函》，承诺内容具体情况如下：

序号	承诺人	合伙人类型	承诺内容
1	西藏安晖创业投资管理有限公司	普通合伙人	(1) 自义乌奇光在本次交易所获得的上市公司的股份完成股份登记之日起三十六个月届满之日及义乌奇光业绩补偿义务(若有)履行完毕之日前(以较晚者为准)(若无业绩补偿义务，则为关于承诺业绩的专项审计报告公告之日)，承诺人不以任何方式转让所持有的义乌奇光的出资份额或从义乌奇光退伙，亦不得以任何方式转让或者让渡或者约定由其他主体以任何方式部分或全部享有通过义乌奇光间接享有的与上市公司股份有关的权益； (2) 本次交易完成后6个月内如上市公司股票连续20个交易日的收盘价低于发行价，或者交易完成后6个月期末收盘价低于发行价的，承诺人所持有的义乌奇光出资份额的锁定期自动延长至少6个月； (3) 义乌奇光业绩承诺期满后的当年，承诺人继续锁定的比例不低于承诺人所持义乌奇光出资份额的40%； (4) 如前述关于出资份额锁定期的承诺与中国证监会的最新监管意见不相符的，承诺人将根据中国证监会的监管意见进行相应调整。
2	和谐成长二期（义乌）投资中心（有限合伙）	有限合伙人	
3	珠海华金阿尔法三号股权投资基金合伙企业（有限合伙）	有限合伙人	
4	北京和谐成长投资中心（有限合伙）	有限合伙人	
5	义乌市金融控股有限公司	有限合伙人	
6	周福云	有限合伙人	

(2) 珠海横琴嘉时

珠海横琴嘉时的全体合伙人已出具《关于合伙企业出资份额锁定的承诺函》，具体情况如下：

序号	合伙人	类型	承诺内容
1	陈刚	普通合伙人	(1) 自珠海横琴嘉时在本次交易中所获得的上市公司的股份完成股份登记之日起三十六个月届满之日及珠海横琴嘉时业绩补偿义务(若有)履行完毕之日前(以较晚者为准)(若无业绩补偿义务,则为关于承诺业绩的专项审计报告公告之日),承诺人不以任何方式主动转让所持有的珠海横琴嘉时的出资份额或从珠海横琴嘉时退伙,亦不得以任何方式转让或者让渡或者约定由其他主体以任何方式部分或全部享有承诺人通过珠海横琴嘉时间接享有的与上市公司股份有关的权益。 (2) 本次交易完成后6个月内如上市公司股票连续20个交易日的收盘价低于发行价,或者交易完成后6个月期末收盘价低于发行价的,承诺人持有珠海横琴嘉时的出资份额的锁定期自动延长至少6个月。 (3) 珠海横琴嘉时业绩补偿义务(若有)履行完毕的当年,承诺人继续锁定比例不低于承诺人所持珠海横琴嘉时出资份额的90%;业绩补偿义务(若有)履行完毕后三年内,当上一年度爱旭科技经审计后扣除非经常性损益的净利润下滑超过30%时,在爱旭科技扣除非经常性损益后的净利润未改变下滑趋势前,承诺人将继续锁定承诺人所持有珠海横琴嘉时出资份额。 如前述关于出资份额锁定期的承诺与中国证监会的最新监管意见不相符的,承诺人将根据中国证监会的监管意见进行相应调整。
2	梁启杰	有限合伙人	(1) 自珠海横琴嘉时在本次交易中所获得的上市公司的股份完成股份登记之日起三十六个月届满之日及珠海横琴嘉时业绩补偿义务(若有)履行完毕之日前(以较晚者为准)(若无业绩补偿义务,则为关于承诺业绩的专项审计报告公告之日),承诺人不以任何方式主动转让所持有的珠海横琴嘉时的出资份额或从珠海横琴嘉时退伙,亦不得以任何方式转让或者让渡或者约定由其他主体以任何方式部分或全部享有承诺人通过珠海横琴嘉时间接享有的与上市公司股份有关的权益,但根据股份激励方案、珠海横琴嘉时合伙协议及其附属规则,因承诺人离职等原因转让出资份额或退伙的除外。 (2) 本次交易完成后6个月内如上市公司股票连续20个交易日的收盘价低于发行价,或者交易完成后6个月期末收盘价低于发行价的,承诺人持有珠海横琴嘉时的出资份额的锁定期自动延长至少6个月。 (3) 珠海横琴嘉时业绩补偿义务(若有)履行完毕的当年,承诺人继续锁定比例不低于承诺人所持珠海横琴嘉时出资份额的90%;业绩补偿义务(若有)履行完毕后三年内,当上一年度爱旭科技经审计后扣除非经常性损益的净利润下滑超过30%时,在爱旭科技扣除非经常性损益后的净利润未改变下滑趋势前,承诺人将继续锁定承诺人所持有珠海横琴嘉时出资份额。 如前述关于出资份额锁定期的承诺与中国证监会的最新监管意见不相符的,承诺人将根据中国证监会的监管意见进行相应调整。
3	沈昱		
4	何达能		
5	熊国辉		
6	陈五军		
7	林纲正		
8	谢俊伟		
9	徐新峰		
10	王维		
11	周丽莎		
12	叶杰		
13	陆苗		

(3) 深圳天诚一号

深圳天诚一号的全体合伙人已分别出具承诺如下：

“自深圳天诚一号在本次交易所获得的上市公司的股份完成股份登记之日起二十四个月届满之日及深圳天诚一号业绩补偿义务(若有)履行完毕之日前(以较晚者为准)(若无业绩补偿义务，则为关于承诺业绩的专项审计报告公告之日)，本人/本企业不以任何方式转让所持有的深圳天诚一号的出资份额或从深圳天诚一号退伙，亦不以任何方式转让或者让渡或者约定由其他主体以任何方式部分或全部享有本人/本企业通过深圳天诚一号间接享有的与上市公司股份有关的权益。

本次交易完成后 6 个月内如上市公司股票连续 20 个交易日的收盘价低于发行价，或者交易完成后 6 个月期末收盘价低于发行价的，本人/本企业持有深圳天诚一号的出资份额的锁定期自动延长至少 6 个月。

在上述锁定期届满时，如深圳天诚一号在本次交易项下的业绩补偿义务尚未履行完毕，则本人/本企业分两期解锁本人/本企业因本次发行间接认购取得的股份所对应的本人/本企业持有的深圳天诚一号出资份额，解锁方式按照如下方式计算：

	解锁时间	深圳天诚一号可解锁的股份数量	本人/本企业可解锁的出资份额
第一期	深圳天诚一号通过本次交易获得的上市公司股份上市之日起二十四个月届满之日	(2019及2020会计年度对应的承诺利润总和/业绩承诺期内各年累计承诺净利润总和)×深圳天诚一号因本次发行认购取得的股份-深圳天诚一号为履行利润补偿义务已补偿股份数量(如有)	(深圳天诚一号可解锁的股份数量/深圳天诚一号因本次发行认购取得的股份)×本人/本企业持有的深圳天诚一号出资份额
第二期	深圳天诚一号业绩补偿义务(若有)履行完毕之日(以较晚者为准)(若无业绩补偿义务，则为关于承诺业绩的专项审计报告公告之日)	深圳天诚一号因本次发行认购取得的股份-深圳天诚一号为履行利润补偿义务已补偿股份数量(如有)	(深圳天诚一号可解锁的股份数量/深圳天诚一号因本次发行认购取得的股份)×本人/本企业持有的深圳天诚一号出资份额

如前述关于出资份额锁定期的承诺与中国证监会的最新监管意见不相符的，本人/本企业将根据中国证监会的监管意见进行相应调整。”

（五）计算最终出资人总人数，补充披露本次交易是否符合《证券法》第十条发行对象不超过 200 名和《非上市公司监管指引第 4 号——股东人数超过 200 人的未上市股份有限公司申请行政许可有关问题的审核指引》的相关规定。

经核查，本次重组的交易对方人数穿透计算合计 22 人。

根据珠海横琴嘉时的《合伙协议》、工商登记资料及其合伙人的劳动合同、社会保险缴纳记录、工资发放记录等并经独立财务顾问及律师核查，本次交易对方中，珠海横琴嘉时为爱旭科技的员工持股平台，其合伙人均为爱旭科技的员工，珠海横琴嘉时不属于私募投资基金，无需办理私募基金备案手续。

根据交易对方提供的《合伙协议》、工商登记资料、《私募投资基金备案证明》及其填写的调查表、出具的承诺函等，并经独立财务顾问及律师访谈交易对方的相关人员，登录国家企业信用信息公示系统、中国证券投资基金业协会网站进行查询，除珠海横琴嘉时的其他机构交易对方均为爱旭科技因融资需要引进的私募股权基金，该等交易对方均已在中国证券投资基金业协会完成私募基金备案，具体情况如下：

序号	交易对方名称	私募基金备案编号
1	义乌奇光	SW4780
2	天创海河基金	SCW428
3	南通沿海创投	SR8519
4	江苏新材创投	SD1560
5	金茂新材创投	SR7212
6	深圳天诚一号	SEF369

根据中国证监会发布的《非上市公司监管指引第 4 号——股东人数超过 200 人的未上市股份有限公司申请行政许可有关问题的审核指引》（证监会公告〔2013〕54 号）（以下简称“《监管指引》”）第三条的特别规定，以私募股权基金、资产管理计划以及其他金融计划进行持股的，如果该金融计划是依据相关法律法规设立并规范运作，且已经接受证券监督管理机构监管的，可不进行股份还原或转为直接持股。

依据上述规定，除珠海横琴嘉时外的其他机构交易对方均系依据相关法律法规设立并规范运作，且已在中国证券投资基金业协会完成私募基金备案，接受证券监督管理机构监管，符合《监管指引》第三条的特别规定。

基于上述，截至本反馈回复出具日，本次重组的交易对方人数穿透计算合计 22 人，具体情况如下：

序号	交易对方姓名/名称	交易对方类别	穿透计算的人数（人）
1	陈刚	自然人交易对方	1
2	义乌奇光	私募股权基金	1
3	天创海河基金	私募股权基金	1
4	珠海横琴嘉时	爱旭科技的员工持股平台	12
5	南通沿海创投	私募股权基金	1
6	江苏新材创投	私募股权基金	1
7	金茂新材创投	私募股权基金	1
8	深圳天诚一号	私募股权基金	1
9	段小光	自然人交易对方	1
10	邢宪杰	自然人交易对方	1
11	谭学龙	自然人交易对方	1
合计			22

注：珠海横琴嘉时穿透人数为剔除重复交易对方后的计算结果。

综上所述，本次重组的交易对方穿透计算后的人数为 22 人，未超过 200 人，本次交易符合《证券法》第十条发行对象不超过 200 名和《监管指引》的相关规定。

（六）补充披露本次重组交易对方中涉及的合伙企业的委托人或合伙人之间是否存在分级收益等结构化安排。如无，请补充无结构化安排的承诺。

根据本次重组合伙企业交易对方出具的确认或承诺，并经独立财务顾问及律师核查涉及的合伙企业的《合伙协议》，本次重组交易对方中涉及的合伙企业的委托人或合伙人之间不存在分级收益等结构化安排。截至本反馈回复出具日，涉及的合伙企业均已出具了无结构化安排的承诺。

（七）独立财务顾问核查意见

经核查，独立财务顾问认为：（1）交易对方中义乌奇光、南通沿海创投及金茂新材创投穿透后的最终出资人变动均为其有限合伙人内部出资结构调整所致，不涉及本次交易交易对方的增加或减少，也不涉及义乌奇光、南通沿海创投、金茂新材创投及其他交易对方所持标的资产的份额发生变动，上述最终出资人的变动情况不构成重大调整；（2）交易对方之有限合伙企业均非专为本次交易设立；除义乌奇光、珠海横琴嘉时及深圳天诚一号外，其他交易对方均非以持有标的资产为目的而设立；珠海横琴嘉时、深圳天诚一号及义乌奇光的全体合伙人已出具《关于合伙企业出资份额锁定的承诺函》；（3）本次重组的交易对方穿透计算后的人数为 22 人，未超过 200 人，本次交易符合《证券法》第十条发行对象不超过 200 名和《监管指引》的相关规定；（4）本次重组交易对方中涉及的合伙企业的委托人或合伙人之间不存在分级收益等结构化安排。

2.申请文件显示，2019 年 1 月，佛山拓展创业投资有限公司（以下简称佛山拓展创投）、佛山创业投资有限公司（以下简称佛山创业投资）分别将所持广东爱旭科技股份有限公司（以下简称爱旭科技或标的资产）0.76%、0.38%股权转让给陈刚。上述交易中标的资产估值 52.63 亿元。请申请人补充披露：1）佛山拓展创投、佛山创业投资的产权与控制关系、实际控制人、对标的资产股权的出资来源，及与本次交易的交易对方是否有关联关系。2）标的资产是否存在或曾存在股权代持情况。请独立财务顾问和律师核查并发表明确意见。

回复：

佛山拓展创投、佛山创业投资无实际控制人，佛山拓展创投、佛山创业投资对爱旭科技的出资来源均为自有资金，除本次交易对方之一段小光担任佛山创业投资的董事、经理外，佛山拓展创投、佛山创业投资与本次交易的交易对方之间不存在其他关联关系。标的资产不存在或曾存在股权代持情况。

公司已在重组报告书“第三节交易对方基本情况/十二、交易对方其他事项说明”中补充披露如下：

（一）佛山拓展创投、佛山创业投资的产权与控制关系、实际控制人、对标的资产股权的出资来源，及与本次交易的交易对方是否有关联关系。

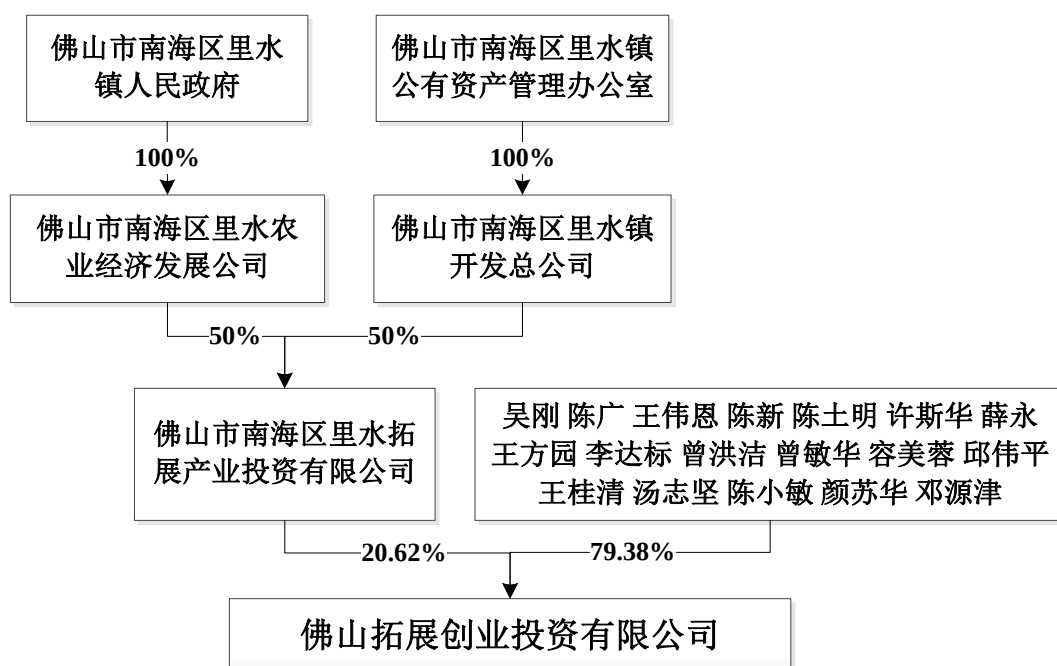
根据佛山拓展创投、佛山创业投资的公司章程、工商资料及其提供的股权结构图，并经独立财务顾问及律师登录国家企业信用信息公示系统查询，佛山拓展创投、佛山创业投资的股权结构及其产权控制关系如下：

1. 佛山拓展创投

截至本反馈回复出具日，佛山拓展创投的股权结构如下：

序号	股东姓名/名称	出资金额（万元）	出资比例
1	佛山市南海区里水拓展产业投资有限公司	1,840.0000	20.6186%
2	吴刚	920.0000	10.3093%
3	陈广	690.0000	7.7320%
4	王伟恩	552.0000	6.1856%
5	陈新	460.0000	5.1546%
6	陈土明	460.0000	5.1546%
7	许斯华	460.0000	5.1546%
8	薛永	460.0000	5.1546%
9	王方园	460.0000	5.1546%
10	李达标	460.0000	5.1546%
11	曾洪洁	276.0000	3.0928%
12	曾敏华	276.0000	3.0928%
13	容美蓉	276.0000	3.0928%
14	邱伟平	276.0000	3.0928%
15	王桂清	276.0000	3.0928%
16	汤志坚	230.0000	2.5773%
17	陈小敏	184.0000	2.0619%
18	颜苏华	184.0000	2.0619%
19	邓源津	184.0000	2.0619%
合计		8,924.0000	100.0000%

佛山拓展创投的产权控制关系如下：

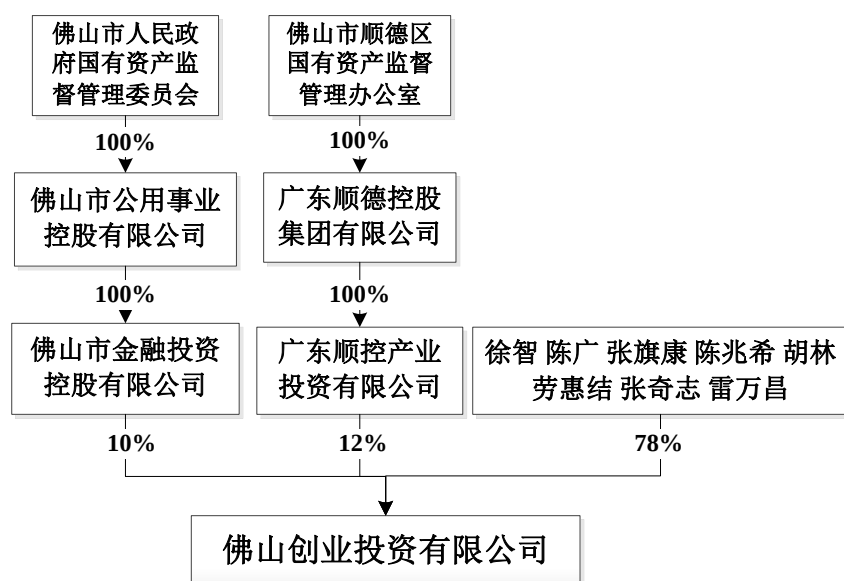


2. 佛山创业投资

截至本反馈回复出具日，佛山创业投资的股权结构如下：

序号	股东姓名/名称	出资金额（万元）	出资比例
1	徐智	800.0000	16.0000%
2	陈广	700.0000	14.0000%
3	广东顺控产业投资有限公司	600.0000	12.0000%
4	佛山市金融投资控股有限公司	500.0000	10.0000%
5	张旗康	500.0000	10.0000%
6	陈兆希	500.0000	10.0000%
7	胡林	500.0000	10.0000%
8	劳惠结	500.0000	10.0000%
9	张奇志	200.0000	4.0000%
10	雷万昌	200.0000	4.0000%
合计		5,000.0000	100.00%

佛山创业投资的产权控制关系如下：



基于上述，佛山拓展创投、佛山创业投资的股权结构分散，各股东持股比例均不超过 50%，所享有的表决权均不足以对其股东会的决议产生重大影响。根据佛山拓展创投、佛山创业投资分别出具的确认，佛山拓展创投、佛山创业投资的股东之间不存在任何一致行动关系。根据相关法律、行政法规及规范性文件的规定，佛山拓展创投、佛山创业投资无实际控制人。

根据爱旭科技的工商资料及相关支付凭证，并经独立财务顾问及律师访谈佛山拓展创投、佛山创业投资相关负责人，佛山拓展创投、佛山创业投资对爱旭科技的出资来源均为自有资金。

根据佛山拓展创投、佛山创业投资出具的确认，并经独立财务顾问及律师访谈各个交易对方或其相关负责人，除本次交易对方之一段小光担任佛山创业投资的董事、经理外，佛山拓展创投、佛山创业投资与本次交易的交易对方之间不存在其他关联关系。

（二）标的资产是否存在或曾存在股权代持情况。

根据标的资产的工商资料、交易对方填写的调查表，并经独立财务顾问及律师访谈交易对方或其相关负责人及标的资产历史股东的相关负责人，标的资产不存在或曾存在股权代持情况。

（三）独立财务顾问核查意见

经核查，独立财务顾问认为：（1）佛山拓展创投、佛山创业投资无实际控制人，佛山拓展创投、佛山创业投资对爱旭科技的出资来源均为自有资金，除本次交易对方之一段小光担任佛山创业投资的董事、经理外，佛山拓展创投、佛山创业投资与本次交易的交易对方之间不存在其他关联关系；（2）标的资产不存在或曾存在股权代持情况。

3.申请文件显示，1）本次交易完成后，陈刚、义乌奇光股权投资合伙企业（有限合伙，以下简称义乌奇光）将分别持有上市公司 35.50%、31.08%股权。2）陈刚与天津天创海河先进装备制造产业基金合伙企业（有限合伙，以下简称天创海河基金）签署了《一致行动协议》。珠海横琴嘉时企业管理合伙企业（有限合伙，以下简称珠海横琴嘉时）系陈刚控制的企业。因此陈刚将合计控制上市公司 41.22%的股权。请你公司：1）结合《一致行动协议》的条款，补充披露陈刚与天创海河基金一致行动关系的存续期限、变更或解除条件（如有）、一致行动人行使股份表决权的决策形成机制等。2）结合本次交易后上市公司公司治理及生产经营安排，包括但不限于董事会构成及各股东推荐董事及高管情况、重大事项决策机制、经营和财务管理机制等，补充披露认定陈刚为上市公司实际控制人的依据。3）结合陈刚的资产状况，补充披露其保持上市公司控制权稳定性的具体措施。请独立财务顾问和律师核查并发表明确意见。

回复：

陈刚与天创海河基金签署的《一致行动协议》对一致行动关系的存续期限、变更或解除条件（如有）、一致行动人行使股份表决权的决策形成机制做出了如下约定：（1）一致行动关系的存续期限为陈刚与天创海河基金各自持有爱旭科技股份及持有本次交易完成后上市公司股份期间；（2）非经双方协商一致不得变更或解除；（3）双方行使表决权时如内部无法达成一致意见，应按照陈刚的意向进行表决。

认定陈刚为上市公司实际控制人的依据主要为：①交易完成后陈刚作为上市公司第一大股东，直接持股 35.50%，并通过一致行动关系控制上市公司合计 41.22%股份，对上市公司股东大会的决议形成重大影响；②主要股东认同陈刚上

上市公司实际控制人的地位，义乌奇光出具了《关于不谋求上市公司控制权的承诺函》，陈刚对上市公司控制权将保持稳定；③陈刚是爱旭科技实际控制人、董事长、总经理和核心技术人员，爱旭科技为上市公司的核心子公司和主要利润来源，陈刚间接对上市公司生产经营、财务等重大事项形成重要影响。

陈刚持有多家公司或企业股权，其中普拉迪数控、广东保威、广东中光能、永信模具等公司规模较大，信用情况良好。陈刚本人不存在未按期偿还大额债务的情况，资产和信用状况较好。陈刚签署的股份锁定承诺时间长，本人作为爱旭科技核心管理人员和核心技术人员参与标的公司持续经营；交易完成后上市公司前五大股东严格履行本次协议约定和相关承诺，综合保障上市公司控制权稳定。以上措施可以合理保持上市公司控制权稳定。

公司已在重组报告书“第一节本次交易概况/四、本次交易对上市公司的影响”中补充披露如下：

（一）结合《一致行动协议》的条款，补充披露陈刚与天创海河基金一致行动关系的存续期限、变更或解除条件（如有）、一致行动人行使股份表决权的决策形成机制等。

陈刚与天创海河基金分别于2018年7月1日、2018年11月15日签署了《一致行动协议》，约定：（1）一致行动关系的存续期限为各自持有爱旭科技股份及持有本次交易完成后上市公司股份期间；（2）非经双方协商一致不得变更或解除；（3）双方行使表决权时如内部无法达成一致意见，应按照陈刚的意向进行表决。

其主要条款及内容如下：

序号	主要条款	内容
1	存续期限	自《一致行动协议》签署之日起至陈刚与天创海河基金（以下合称“双方”）各自持有爱旭科技股份期间。若双方以持有爱旭科技的股份认购上市公司的股票，陈刚与天创海河基金在各自持有上市公司股票期间，仍应按照《一致行动协议》的约定继续保持一致行动。
2	变更或解除条件	（1）《一致行动协议》自双方签署之日起生效，陈刚与天创海河基金在协议期限内应履行《一致行动协议》义务，非经双方协商一致并采取书面形式，《一致行动协议》不得更改； （2）经双方协商一致，可以采取书面形式解除《一致行动协议》。前述

序号	主要条款	内容
		变更和解除均不得损害双方在爱旭科技中的合法权益。
3	决策形成机制	(1) 在股东大会审议相关议案行使表决权时，双方须协商一致，形成一致意见行使表决权，即双方应确保作为爱旭科技的股东行使权利时意见保持一致； (2) 在行使对爱旭科技任何股东权利时，双方须协商一致，并形成一致意见后行使股东权利； (3) 如双方内部无法达成一致意见，双方应按照陈刚的意向进行表决。

(二) 结合本次交易后上市公司公司治理及生产经营安排，包括但不限于董事会构成及各股东推荐董事及高管情况、重大事项决策机制、经营和财务管理机制等，补充披露认定陈刚为上市公司实际控制人的依据。

1. 交易完成后陈刚作为上市公司第一大股东，直接持股 35.50%，并通过一致行动关系控制上市公司合计 41.22% 股份，对上市公司股东大会的决议形成重大影响。

本次交易前后，上市公司股本结构变化如下：

股东姓名/名称	本次交易前		本次交易后	
	持股数量（万股）	持股比例	持股数量（万股）	持股比例
上海新达浦宏投资合伙企业(有限合伙)	9,843.4491	22.05%	9,843.4491	5.38%
上海浦东科技投资有限公司	162.0000	0.36%	162.0000	0.09%
其他社会公众股股东	34,632.8589	77.59%	34,632.8589	18.93%
陈刚	-	-	64,969.0989	35.50%
义乌奇光	-	-	56,875.4374	31.08%
天创海河基金	-	-	7,121.0246	3.89%
珠海横琴嘉时	-	-	3,333.4499	1.82%
南通沿海创投	-	-	1,456.1587	0.80%
江苏新材创投	-	-	1,456.1587	0.80%
金茂新材创投	-	-	1,248.1294	0.68%
深圳天诚一号	-	-	1,040.1094	0.57%
段小光	-	-	520.0032	0.28%
邢宪杰	-	-	165.4724	0.09%
谭学龙	-	-	165.4724	0.09%
合计	44,638.3080	100.00%	182,988.8230	100.00%

注：上述计算采用上市公司 2019 年 3 月 31 日登记的股东名册计算，假设截至本反馈回复出具日，上市公司股权结构未发生变化

本次交易完成后，上市公司的控股股东将变更为陈刚，陈刚将持有上市公司 35.50%股权。同时，天创海河基金将持有上市公司 3.89%股权，珠海横琴嘉时将持有上市公司 1.82%股权。本次交易完成后，陈刚及其一致行动人天创海河基金和珠海横琴嘉时将合计持有上市公司 41.22%股权。义乌奇光持有上市公司 31.08%股权，与陈刚及其一致行动人合计持股比例差距超过 10%。

陈刚作为上市公司第一大股东，与其一致行动人合计持有的表决权超过上市公司股东大会表决权的 1/3，对上市公司股东大会决议形成重要影响。

2. 本次交易完成后，主要股东均认同陈刚上市公司实际控制人的地位，其中义乌奇光出具了《关于不谋求上市公司控制权的承诺函》。

本次交易完成后，上市公司前五大股东主要情况如下：

股东姓名/名称	持股数量（万股）	持股比例
陈刚	64,969.0989	35.50%
义乌奇光	56,875.4374	31.08%
新达浦宏	9,843.4491	5.38%
天创海河基金	7,121.0246	3.89%
珠海横琴嘉时	3,333.4499	1.82%

前五大股东中，天创海河和珠海横琴嘉时已与陈刚签署一致行动协议；义乌奇光已出具《关于不谋求上市公司控制权的承诺函》，承诺如下：

“1. 本企业参与本次交易的目的是为帮助标的公司获得更好的发展平台和空间并获取一定的现金收益，而非取得上市公司的控制权；

2. 本次交易完成后 36 个月内，本企业仍认可并尊重陈刚先生作为上市公司控股股东和实际控制人的地位，不对陈刚先生在上市公司经营发展中的实际控制地位提出任何形式的异议，本企业不会通过包括但不限于如下方式单独或与他人共同谋求上市公司实际控制权：（1）直接或通过本企业所控制的企业间接在二级市场上购买、协议受让、认购上市公司新股等方式增持上市公司股份（上市公司以资本公积金转增股本、送红股等非本企业单方意愿形成的被动增持除外）；（2）通过包括但不限于接受委托、征集投票权、协议安排等任何方式扩大在上市公司的股份表决权，与上市公司其他任何股东（包括但不限于标的公司原股东在内）

采取一致行动，或通过协议、其他安排与上市公司其他股东共同扩大其所能支配的上市公司股份表决权；（3）实施其他任何旨在取得上市公司控制权的交易或举措。”

基于前述承诺函，爱旭科技第二大股东义乌奇光认可陈刚作为上市公司控股股东和实际控制人的地位，不对陈刚在上市公司经营发展中的实际控制地位提出任何形式的异议，不会单独或与他人共同谋求上市公司实际控制权，不会实施任何旨在取得上市公司控制权的交易或举措。

3. 本次交易完成后，爱旭科技将成为上市公司核心的全资子公司和主要利润来源，陈刚作为爱旭科技实际控制人和主要经营管理者，对爱旭科技生产经营管理、财务等具有重大影响。

本次交易完成后，上市公司的主营业务将由房地产开发与经营转为太阳能晶硅电池的研发、生产和销售。爱旭科技将成为公司核心全资子公司和主要利润来源。

陈刚作为爱旭科技的创始股东和实际控制人，担任爱旭科技董事长、总经理，爱旭科技董事会的董事人数为5名，其中3名为陈刚提名。此外，陈刚作为爱旭科技的总经理、核心技术人员，对爱旭科技重大事项、生产经营、财务等重大决策的制定和执行产生重大影响。

4. 上市公司和爱旭科技均已建立健全公司治理机制，本次交易相关协议已约定交易各方和新达浦宏在资产交割后积极配合完成董事会改选，协议未就高管调整及公司治理和生产安排做出约定。

（1）本次交易前，上市公司和爱旭科技均已根据《公司法》、《证券法》等法律法规规定，建立了规范的法人治理机构和独立运营的公司管理体制，形成了良好的重大事项决策机制、经营管理机制和财务管理机制。

根据《上海新梅置业股份有限公司章程》（2017年3月修订），关于董事、高级管理人员的选聘及调整安排如下：

“董事由股东大会选举或更换，任期三年。董事任期届满，可连选连任。董事在任期届满以前，股东大会不能无故解除其职务。

（公司董事会）聘任或者解聘公司总经理、董事会秘书；根据总经理的提名，（公司董事会）聘任或者解聘公司副总经理、财务总监等高级管理人员，并决定其报酬事项和奖惩事项。”

（2）根据上市公司与交易对方签署的《重大资产置换及非公开发行股份购买资产协议》就董事会改选约定如下：

“在资产交割后，各方应积极配合完成甲方（上市公司，下同）董事会改选，维持上市公司平稳运行，改选完成后的三个工作日内，丙方（新达浦宏，下同）应促使相关人员将全部公司印章（包括但不限于法人章、财务专用章、合同专用章、法定代表人私章、财务负责人私章等）、甲方本身的全部账簿、会计凭证、银行账户资料及其密码、公司营业执照正本、副本等全部文件移交董事会指定的人员保管。

甲方应当完整保留其历史经营期间所形成的全部文件，丙方应促使相关人员于资产交割后将甲方保存的全部文件移交改选后的董事会指定的人员保管，该等文件包括但不限于甲方自成立以来的股东大会文件、董事会文件、监事会文件；甲方自成立以来的所有组织性文件及工商登记文件；甲方自成立以来获得的所有政府批文；甲方自成立以来所有与政府部门的往来函件（包括但不限于通知、决定、决议）；甲方自成立以来的纳税文件；与经营有关的许可、批准、权证；所有合同、协议或其他文件。”

本次交易各方未就本次交易完成后上市公司董事的具体推荐安排、高级管理人员的选聘方式及调整安排、上市公司公司治理、生产经营安排作出约定。未来如对上市公司董事、高级管理人员、公司相关制度进行调整，将遵守《公司法》、《证券法》等相关法律法规和上市公司章程的规定；履行相应的法定程序和信息披露义务，维护上市公司及其全体股东的合法权益。

5. 认定陈刚为上市公司实际控制人的依据。

基于上述，虽然本次交易相关协议未对上市公司相关公司治理机制进行约定，但由于交易完成后陈刚作为上市公司第一大股东，直接持股 35.50%，通过一致行动关系合计控制上市公司 41.22%股份，实际支配上市公司股份表决权超过三分之一，且对股东大会的决议产生重大影响；同时，本次交易完成后，主要

股东均认同陈刚上市公司实际控制人的地位，其中义乌奇光出具了《关于不谋求上市公司控制权的承诺函》。陈刚为爱旭科技的实际控制人、董事长、总经理及核心技术人员，爱旭科技为上市公司的核心子公司和主要利润来源，陈刚间接对上市公司生产经营、财务等重大事项形成重要影响。根据《上市公司收购管理办法》第八十四条的规定，本次交易完成后，陈刚将成为上市公司的实际控制人。

（三）结合陈刚的资产状况，补充披露其保持上市公司控制权稳定性的具体措施。

1. 陈刚持有多家公司或企业股权，不存在未按期偿还大额债务的情况，资产和信用状况较好。

截至本反馈回复出具日，陈刚除持有爱旭科技 47.22%的股份外，还持有永信模具、普拉迪数控、广东保威、广东中光能等多家公司或企业的股权（具体详见“问题 4/回复（一）”中关于陈刚直接或间接控制的企业结构图）。上述公司或企业均由其他股东或职业经理人进行生产经营管理，其中普拉迪数控、永信模具、Absolute Braveheart Limited(BVI)（以下简称“AB 有限”）投资的广东保威、广东中光能经过多年的经营积累都已形成一定资产规模。

经查阅普拉迪数控、广东保威、广东中光能、永信模具的银行征信报告，确认前述公司资产和信用情况良好。2018 年 12 月 31 日及 2018 年度，普拉迪数控、广东保威、广东中光能、永信模具等公司未经审计的财务情况如下：

单位：万元

公司名称	总资产	净资产	营业收入	净利润
普拉迪数控	24,347.27	10,579.59	37,433.51	4,327.33
广东保威	48,323.62	20,323.62	23,735.66	1,396.25
广东中光能	28,593.45	8,330.33	6,001.33	-782.09
永信模具	1,712.64	892.12	3,528.13	39.41

根据陈刚出具的承诺函和个人征信报告查询，其报告期内不存在未按期偿还大额债务、未履行承诺的情况。

2. 保持上市公司控制权稳定性的具体措施

（1）实际控制人陈刚承诺“3+3”股份锁定，从股权结构上保持上市公司控

制权稳定

本次交易完成后，上市公司实际控制人陈刚因本次发行认购取得的股份，自股份上市之日起三十六个月届满之日及业绩补偿义务（若有）履行完毕之日前（以较晚者为准）（若无业绩补偿义务，则为关于承诺业绩的专项审计报告公告之日）不得转让，但根据业绩补偿义务进行股份补偿的除外。

本次交易完成后 6 个月内如上市公司股票连续 20 个交易日的收盘价低于发行价，或者交易完成后 6 个月期末收盘价低于发行价的，持有上市公司股票的锁定期自动延长至少 6 个月。

业绩补偿义务（若有）履行完毕的当年，陈刚继续锁定比例不低于其所持上市公司股份的 90%；业绩补偿义务（若有）履行完毕后三年内，当上一年度爱旭科技经审计后扣除非经常性损益的净利润下滑超过 30%时，在爱旭科技扣除非经常性损益后的净利润未改变下滑趋势前，将继续锁定持有股份。

（2）实际控制人陈刚将继续履行爱旭科技核心管理人员的职责，从经营管理上维持上市公司控制权稳定

本次交易中，陈刚已做出业绩补偿承诺、关于避免同业竞争、减少和规范关联交易、保持独立性等多项承诺。交易完成后陈刚将履行上述承诺，专注爱旭科技生产经营管理，充分利用上市公司平台，加强爱旭科技生产经营管理，实现业绩承诺。

（3）交易完成后上市公司前五大股东严格履行本次协议约定和相关承诺，综合保障上市公司控制权稳定。

本次交易完成后，交易各方将严格履行协议约定和承诺。交易完成后的前五大股东中，陈刚将成为上市公司控股股东及实际控制人，天创海河基金及珠海横琴嘉时为陈刚的一致行动人；第二大股东义乌奇光不主动谋求上市公司控制权并出具相关承诺；第三大股东即上市公司原控股股东新达浦宏在交易协议中确认将配合完成上市公司业务平稳交割和董事会顺利选举。本次交易完成后，交易各方将严格履行本次交易的相关协议约定和承诺，综合保障上市公司控制权稳定。

（四）独立财务顾问核查意见

经核查，独立财务顾问认为：

（1）陈刚与天创海河基金签署的《一致行动协议》对一致行动关系的存续期限、变更或解除条件（如有）、一致行动人行使股份表决权的决策形成机制做出了如下约定：①一致行动关系的存续期限为各自持有爱旭科技股份及持有本次交易完成后上市公司股份期间；②非经双方协商一致不得变更或解除；③双方行使表决权时如内部无法达成一致意见，应按照陈刚的意向进行表决。

（2）认定陈刚为上市公司实际控制人的依据主要为：①交易完成后陈刚作为上市公司第一大股东，直接持股 35.50%，通过一致行动关系控制股份 41.22%，对上市公司股东大会的决议形成重大影响；②主要股东认同陈刚上市公司实际控制人的地位，义乌奇光出具了《关于不谋求上市公司控制权的承诺函》，陈刚对上市公司控制权将保持稳定；③陈刚是爱旭科技实际控制人、董事长、总经理和核心技术人员，爱旭科技为上市公司的核心子公司和主要利润来源，陈刚间接对上市公司生产经营、财务等重大事项形成重要影响。

（3）陈刚持有多家公司或企业股权，其中普拉迪数控、广东保威、广东中光能、永信模具等公司规模较大，信用情况良好。陈刚本人不存在未按期偿还大额债务的情况，资产和信用状况较好。陈刚签署的股份锁定承诺时间长，本人作为爱旭科技核心管理人员和核心技术人员参与公司持续经营；交易完成后上市公司前五大股东严格履行本次协议约定和相关承诺，综合保障上市公司控制权稳定。以上措施可以合理保持上市公司控制权稳定。

4.申请文件显示，交易完成后，陈刚控制的其他企业中有 14 家与太阳能光伏行业相关，但不构成同业竞争。请申请人：1）结合陈刚直接或间接控制的企业股权关系结构图，核查是否已完整披露其与上市公司现实及潜在的同业竞争情况。2）进一步补充披露前述业务不构成同业竞争的依据及是否充分、合理。3）补充披露本次重组是否符合《上市公司重大资产重组管理办法》（以下简称《重组办法》）第四十三条第一款及《首次公开发行股票并上市管理办法》（以下简称《首发办法》）的规定。请独立财务顾问和律师核查并发表明确意见。

回复：

重组报告书已完整披露陈刚直接或间接控制的企业与上市公司从事相同或相似业务的情形。

相关企业与爱旭科技不构成同业竞争的原因如下：①历史沿革、资产、人员、主营业务（包括但不限于产品服务的具体特点、技术、商标商号、客户供应商等）方面与爱旭科技存在明显差异；②经营业务不具有替代性、竞争性；③对共同客户、供应商、爱旭科技客户是相关公司供应商、爱旭科技供应商是相关公司客户的情形进行分析，上述业务不存在利益冲突。

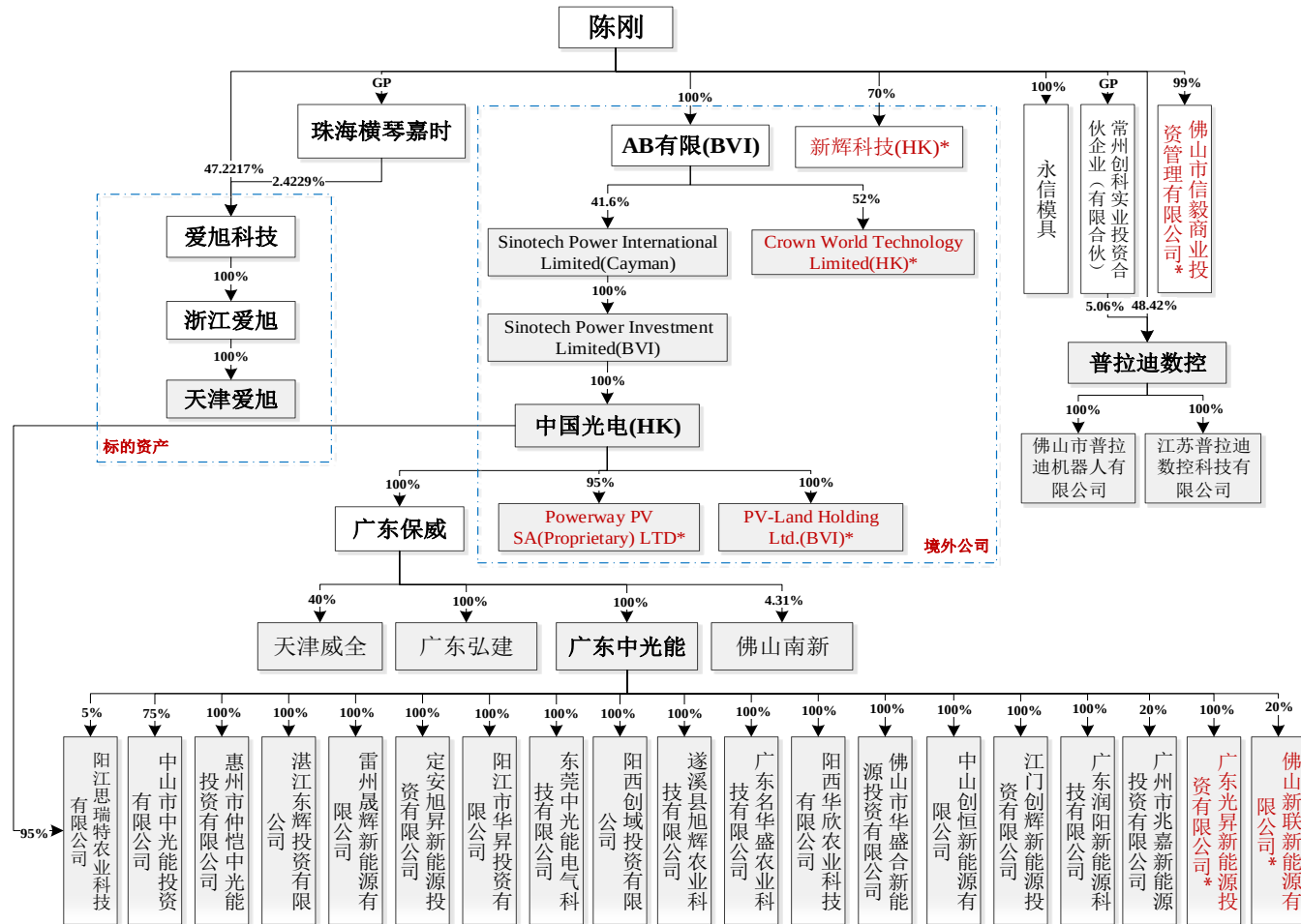
本次重组符合《重组管理办法》第四十三条第一款及《首发管理办法》的规定。

详细分析如下：

（一）结合陈刚直接或间接控制的企业股权关系结构图，核查是否已完整披露其与上市公司现实及潜在的同业竞争情况。

1. 陈刚直接或间接控制的企业股权关系结构图

截至本反馈回复出具日，陈刚控制的企业股权结构图如下：



*注：正在注销中的企业

2. 核查是否已完整披露其与上市公司现实及潜在的同业竞争情况。

(1) 上市公司已在重组报告书“第十三节同业竞争与关联交易/三、同业竞争/(一) 同业竞争情况”中完整披露陈刚控制的全部公司，分类披露了与太阳能光伏行业相关的公司情况。

陈刚直接或间接控制的企业中与光伏行业相关的企业如下：

序号	企业名称	主营业务
1	中国光电集团控股有限公司（HK）（以下简称“中国光电集团”）	光伏支架销售
2	广东保威	光伏支架生产、销售
3	广东中光能	光伏电站 EPC、光伏电站系统销售
4	东莞中光能电气科技有限公司	广东中光能的项目子公司，光伏电站系统销售
5	阳江思瑞特农业科技有限公司	广东中光能的项目子公司，负责光伏电站的运营、维护
6	阳西华欣农业科技有限公司	
7	佛山市华盛合新能源投资有限公司	
8	江门创辉新能源投资有限公司	
9	中山市中光能投资有限公司	
10	定安旭昇新能源投资有限公司	
11	阳西创域投资有限公司	
12	阳江市华昇投资有限公司	
13	广东润阳新能源科技有限公司	
14	遂溪县旭辉农业科技有限公司	广东中光能的项目子公司，光伏电站开发、光伏电站的农业种植

(2) 上市公司已在重组报告书“第十三节同业竞争与关联交易/三、同业竞争/(一) 同业竞争情况”中根据 14 家公司实质经营情况，就是否存在现实及潜在同业竞争列表进行论证和披露。

中国光电集团和广东保威主要从事光伏支架生产、销售；广东中光能及下属项目子公司主要从事光伏电站 EPC、光伏电站系统销售。重组报告书从行业、业务开展情况（主要产品、原材料、盈利模式、生产设备、销售模式及主要客户、是否存在替代性、竞争性或利益冲突）、技术来源、共同客户供应商情况等进行了论证和披露。

(二) 进一步补充披露前述业务不构成同业竞争的依据及是否充分、合理。

公司已在重组报告书“第十三节同业竞争与关联交易/三、同业竞争/（一）同业竞争情况”补充披露如下：

爱旭科技专注于晶硅太阳能电池制造领域，主要从事晶硅太阳能电池的研究、制造、销售和售后服务，而陈刚控制的其他与光伏行业相关的公司（以下简称“光伏关联公司”）定位于光伏电力一站式服务商，专注于光伏电站系统领域，主要从事光伏支架的生产及销售、光伏电站 EPC、光伏电站开发、建设及运维业务。爱旭科技与光伏关联公司资产、人员、主营业务、财务等均有显著差异，不存在同业竞争或潜在同业竞争情况，具体理由如下：

1. 历史沿革分析

（1）中国光电集团

时间	事项	股权结构
2009-09-11	公司设立，注册资本 10,000 港元	新辉科技 100%
2011-12-09	新辉科技 100%股权转让予 Crown world Technology Limited 100%	Crown world Technology Limited 100%
2012-12-30	原股东增资，注册资本由 10,000 港元增至 20,000,000 港元	Crown world Technology Limited 100%
2014-09-17	Crown world Technology Limited 100%股权转让予 Sinotech Power Investment Limited (BVI)	Sinotech Power Investment Limited (BVI) 100%
2014-12-04	原股东增资，注册资本由 20,000,000 港元增至 30,000,000 港元	Sinotech Power Investment Limited (BVI) 100%

（2）广东保威

时间	事项	股权结构
2010-11-15	公司设立	香港伟景太阳能科技有限公司 95%；佛山市伟景太阳能科技有限公司 5%
2014-05-08	“香港伟景太阳能科技有限公司”更名“中国光电集团控股有限公司（HK）”	中国光电集团 95%；佛山市伟景太阳能科技有限公司 5%
2014-12-25	佛山市伟景太阳能科技有限公司 5%股权转让予中国光电集团	中国光电集团 100%

（3）广东中光能

广东中光能成立于 2014 年 4 月 16 日，广东保威持有其 100%股权，成立至今，广东中光能股权未发生变化。

（4）广东中光能项目子公司

前述广东中光能的项目子公司自成立后，股权结构均未发生变化。

综上，光伏关联公司的股权结构与爱旭科技的股权结构不存在重叠；同时，报告期内，前述关联光伏公司股权结构均未发生变化。

2. 资产情况分析

(1) 生产经营资产

中国光电集团、广东保威和广东中光能的生产经营资产权属清晰，生产设备与爱旭科技存在明显差异。其中广东保威所使用生产设备主要为光伏支架设计及勘测设备；中国光电集团主要从事光伏支架销售，无生产设备；广东中光能下属光伏电站使用设备为工程及运营维护设备。

(2) 知识产权

广东保威、广东中光能及爱旭科技所拥有知识产权的主要内容分别如下：

知识产权		爱旭科技	广东保威	广东中光能
专利	权属人	爱旭科技或其子公司	广东保威	--
	发明人	爱旭科技或其子公司的技术人员	广东保威的技术人员	--
	主要内容	晶硅太阳能电池生产制造相关	主要集中于光伏组件安装、光伏支架结构件、光伏凉棚设计等	--
著作权	权属人	--	--	广东中光能
	主要内容	--	--	光伏电站管理系统、监测系统、设计系统软件等
商标商号	权属人	爱旭科技或其子公司	广东保威	广东中光能

广东保威、广东中光能所拥有的上述与生产经营相关的主要知识产权均来源于其自主研发、设计，且相关内容与爱旭科技的业务存在明显差异。

3. 人员

截至本反馈回复出具日，爱旭科技与中国光电集团、广东保威和广东中光能等光伏关联公司在管理、财务、生产、销售、采购、技术等人员聘用上不存在交叉，相互独立。

4. 主营业务不构成竞争

（1）主要产品/服务不相同

爱旭科技主要从事晶硅太阳能电池片的研究、制造与销售，主要应用于光伏组件的生产、制造；中国光电集团主要从事光伏支架的销售、广东保威主要从事光伏支架生产、销售，主要应用于光伏系统的建设；广东中光能及其项目子公司主要从事光伏电站 EPC、光伏电站系统销售、光伏电站自营、光伏电站运维等。

爱旭科技与光伏关联公司的主要产品性能、特点及用途皆不相同。

（2）产品无替代性、竞争性或利益冲突

爱旭科技的产品太阳能电池与光伏关联公司的产品（支架、光伏电站）完全不同，不存在替代性、竞争性或其他利益冲突。

（3）生产工艺不同、采购渠道独立

爱旭科技主要通过采购硅片、浆料（正银、背银、铝浆）等原材料，利用 PERC 设备、PECVD 设备、激光设备、丝网印刷机等机器设备，经过前清洗、扩散、激光掺杂、PERC 等工艺流程，从而生产太阳能电池；广东保威（中国光电集团无生产环节）主要通过采购铝型材、碳钢结构件及不锈钢结构件，利用光伏支架设计及勘测设备生产光伏支架；广东中光能及其项目子公司主要通过采购电站设备及辅材、运维设备进行施工、安装光伏电站。

爱旭科技与光伏关联公司的生产工艺不同，采购渠道保持独立。

（4）客户不同、销售渠道独立

爱旭科技的客户为业内大型晶硅电池组件厂商；光伏支架关联公司的客户主要为 EPC 或电力投资公司；光伏电站关联公司的客户主要为电网公司、居民及工商业用户。

爱旭科技与光伏关联公司的主要客户及销售渠道不同。

（5）业务资质不同

爱旭科技生产太阳能电池不需要业务资质；广东保威需要有建筑机电安装工程专业承包及电力工程施工总承包的相关资质；广东中光能需要有承装（修、试）电力设施许可证等资质。

爱旭科技与光伏关联公司的业务资质不同。

(6) 共同客户情况

爱旭科技与广东保威存在共同客户协鑫集成科技股份有限公司，其中爱旭科技向协鑫集成销售电池片，广东保威向协鑫集成销售导电片（仅发生一次交易，金额在 1 万元以内）；

除此之外，爱旭科技与其他关联公司不存在共同客户情况。

(7) 共同供应商情况

报告期内，爱旭科技与中国光电集团存在共同供应商广东保威：爱旭科技向广东保威采购电力，中国光电集团向广东保威采购支架并销售，业务上无关联；

报告期内，爱旭科技与广东保威存在共同供应商江阴市华方新能源高科设备有限公司，爱旭科技与广东保威均向其采购减速器，为制造行业常用设备，采购价格基本一致。

报告期内，广东保威向江阴市华方新能源高科设备有限公司采购情况如下：

单位：万元

关联方	交易内容	2019 年 1-5 月	2018 年	2017 年	2016 年
广东保威	减速器、减速电机	-	1.40	28.96	36.78

报告期内，爱旭科技向江阴市华方新能源高科设备有限公司采购情况如下：

单位：万元

公司	交易内容	2019 年 1-5 月	2018 年	2017 年	2016 年
爱旭科技	减速器	-	-	-	14.48

爱旭科技与广东中光能存在以下共同供应商：

隆基乐叶：爱旭科技向隆基乐叶采购硅片，广东中光能向隆基乐叶采购光伏组件以进行光伏电站建设；其他供应商包括中国电信股份有限公司佛山分公司、佛山宜家家居有限公司、江苏京东信息技术有限公司等；主要采购其他日常商品，如包材、办公用品等，不存在业务竞争关系。

报告期内，广东中光能向隆基乐叶采购的情况如下

年份	公司名称	与爱旭科技的	交易内容	规格	采购数量 (块)	采购金额 (元)	采购单价 (元/)	采购均价 (元/)	单价差异率

		关系					块)	块)	
2017 年 度	隆基乐 叶光伏 科技有 限公司	客户	光伏组 件	280W	832	589,368.89	708.38	708.38	0.00%
				285W	2,064	1,600,735.00	775.55	748.31	3.64%

报告期内，爱旭科技向隆基乐叶（与隆基股份受同一主体控制，因此合并计算）采购的情况如下：

年份	交易内容	采购数量（万片）	采购金额（万元）	采购单价（元/片）	采购均价（元/片）	单价差异率
2019 年 1-5 月	单晶硅片	20,765.92	57,385.37	2.76	2.76	0.04%
2018 年	单晶硅片	26,037.80	79,884.42	3.07	3.17	-3.11%
2017 年	单晶硅片	2,713.73	14,046.71	5.18	5.23	-0.96%
2016 年	单晶硅片	902.52	4,328.33	4.80	5.02	-4.43%

报告期内，广东中光能向中国电信股份有限公司佛山分公司、佛山宜家家居有限公司、江苏京东信息技术有限公司采购的情况如下：

单位：元

供应商	2018 年	2017 年	2016 年
中国电信股份有限公司佛山分公司	36,103.21	32,066.44	35,146.32
佛山宜家家居有限公司	-	22,716.00	22,816.00
江苏京东信息技术有限公司	114,860.52	363,633.62	203,108.26

报告期内，爱旭科技向中国电信股份有限公司佛山分公司、佛山宜家家居有限公司、江苏京东信息技术有限公司采购的情况如下：

单位：元

供应商	2018 年	2017 年	2016 年
中国电信股份有限公司佛山分公司	258,320.97	119,671.04	75,398.18
佛山宜家家居有限公司	-	164,301.60	-
江苏京东信息技术有限公司	3,802,435.94	2,953,737.66	-

（8）爱旭科技客户是光伏关联公司供应商的情况

爱旭科技客户青岛瑞元鼎泰新能源科技有限公司、施朗德（无锡）电力科技有限责任公司、无锡施朗德太阳能电力有限公司、衢州市意美旭光伏科技有限公司、隆基乐叶均为组件生产厂商，报告期内向爱旭科技采购电池片；广东中光能与上述公司存在采购，采购内容均为光伏组件；具体交易明细如下：

①2016 年度

2016 年广东中光能与爱旭科技之客户施朗德（无锡）电力科技有限责任公司、青岛瑞元鼎泰新能源科技有限公司存在采购，具体情况如下：

序号	公司名称	与爱旭科技的关系	交易内容	规格	采购数量 (块)	采购金额 (元)	采购单价 (元/块)	采购均价 (元/块)	单价差异率
1	施朗德（无锡）电力科技有限责任公司	客户	光伏组件	275W	2,388	1,964,487.18	822.65	822.65	0.00%
2	青岛瑞元鼎泰新能源科技有限公司	客户	光伏组件	275W	30	24,679.49	822.65	822.65	0.00%
				270W	1,822	1,471,615.38	807.69	807.69	0.00%
合计		---	---		4,240	3,460,782.05	---	---	

2016 年爱旭科技向上述两家公司销售的情况如下：

项目	期间	销售金额（元）	销售瓦数（瓦）	单价 (元/W)	同期单价 (元/W)	差异
青岛瑞元鼎泰新能源科技有限公司						
单 晶 电 池	2016.08	203,528.20	116,400.00	1.75	1.81	-3.40%
	2016.09	13,406,176.48	9,203,924.00	1.46	1.35	7.89%
	2016.11	19,267,665.32	13,458,432.00	1.43	1.51	-5.19%
多 晶 电 池	2016.06	5,725,938.21	2,938,310.40	1.95	1.91	2.03%
	2016.07	4,799,623.25	2,611,888.00	1.84	1.87	-1.73%
	2016.08	6,980,594.05	4,003,576.00	1.74	1.61	8.30%
	2016.12	201,026.21	135,172.80	1.49	1.48	0.49%
施朗德（无锡）电力科技有限责任公司						
单 晶 电 池	2016.08	2,991,146.89	1,627,740.40	1.84	1.81	1.53%
	2016.12	4,531,846.14	2,666,110.00	1.70	1.58	7.58%

2016 年度广东爱旭向青岛瑞元鼎泰新能源科技有限公司、施朗德（无锡）电力科技有限责任公司销售电池片的价格与同期同产品的售价差异均小于 10%，不存在较大差异的情况。

②2017 年度

2017 年广东中光能与爱旭科技之客户青岛瑞元鼎泰新能源科技有限公司、施朗德（无锡）电力科技有限责任公司、衢州市意美旭光伏科技有限公司、隆基乐叶存在采购，具体情况如下：

序号	公司名称	与爱旭科技的关系	交易内容	规格	采购数量 (块)	采购金额 (元)	采购单价 (元/块)	采购均价 (元/块)	单价差异率
1	青岛瑞元鼎泰新能源科技有限公司	客户	光 伏 组件	275W	9,630	7,386,810.27	767.06	769.02	-0.25%
				295W	1,080	930,475.38	861.55	861.55	0.00%
2	施朗德（无锡）电力科技有限责任公司	客户	光 伏 组件	285W	12,272	9,357,626.67	762.52	748.31	1.90%
				300W	1,248	1,062,400.00	851.28	840.85	1.24%
3	衢州市意美旭光伏科技有限公司	客户	光 伏 组件	285W	1,300	899,333.33	691.79	748.31	-7.55%
4	隆基乐叶光伏科技有限公司	客户	光 伏 组件	280W	832	589,368.89	708.38	708.38	0.00%
				285W	2,064	1,600,735.00	775.55	748.31	3.64%
合计		---	---		28,426	21,826,749.87	---	---	

2017年度爱旭科技向上述四家公司销售电池片的情况如下:

项目	期间	销售金额(元)	销售瓦数(瓦)	单价(元/W)	同期单价(元/W)	差异
青岛瑞元鼎泰新能源科技有限公司						
PERC单晶电池	2017.09	49,326.92	25,650.00	1.92	1.87	2.84%
	2017.12	489,565.17	286,343.82	1.71	1.61	6.19%
单晶电池	2017.02	8,450,779.88	5,126,099.94	1.65	1.64	0.52%
	2017.03	3,361,385.75	1,996,356.00	1.68	1.65	2.05%
	2017.06	16,720.00	9,880.00	1.69	1.61	5.11%
	2017.09	93,379.98	59,056.53	1.58	1.51	4.72%
多晶电池	2017.02	13,366.84	9,040.00	1.48	1.46	1.28%
	2017.03	418,355.74	284,579.20	1.47	1.36	8.09%
	2017.05	497,132.31	363,528.00	1.37	1.35	1.30%
衢州市意美旭光伏科技有限公司						
PERC单晶电池	2017.08	43,371.71	22,063.00	1.97	1.76	11.69%
	2017.10	826,100.51	423,920.00	1.95	1.88	3.66%
	2017.12	708,705.09	445,798.36	1.59	1.61	-1.26%
单晶电池	2017.08	5,618,827.40	3,460,014.76	1.62	1.58	2.78%
	2017.11	31,133,690.61	20,815,096.00	1.50	1.47	1.75%
	2017.12	1,105,511.79	769,910.00	1.44	1.45	-0.97%
施朗德(无锡)电力科技有限责任公司						
PERC单晶电池	2017.07	285,538.46	196,992.00	1.45	1.92	-24.51%
	2017.08	3,734,386.91	2,592,176.96	1.44	1.76	-18.15%

	2017.09	3,569,352.82	2,284,966.52	1.56	1.87	-16.47%
	2017.10	2,213,482.91	1,501,378.00	1.47	1.88	-21.58%
	2017.11	1,313,089.74	859,895.00	1.53	1.52	0.46%
单晶	2017.03	6,646.15	3,912.00	1.70	1.65	2.96%
隆基乐叶光伏科技有限公司						
受托加工	2017 年度	129,566,523.77	272,392,429.37	0.48	0.48	0.00%

2017 年度向施朗德（无锡）电力科技有限责任公司销售价格较同时期产品偏低，主要原因系该公司当期采购较多低效片，低效片价格较普通产品而言偏低。

③2018 年度

2018 年中光能与爱旭科技之客户青岛瑞元鼎泰新能源科技有限公司、施朗德（无锡）电力科技有限责任公司、无锡施朗德太阳能电力有限公司、衢州市意美旭光伏科技有限公司存在采购，具体情况如下：

序号	公司名称	与爱旭科技的关系	交易内容	规格	采购数量 (块)	采购金额 (元)	采购单价 (元/块)	采购均价 (元/块)	单价差异率
1	青岛瑞元鼎泰新能源科技有限公司	客户	光 伏 组件	290W	1,110	761,046.94	685.63	655.53	4.59%
				295W	15,846	9,331,913.60	588.91	595.15	-1.05%
				315W	36	21,995.69	610.99	593.60	2.93%
				325W	47	29,628.24	630.39	630.39	0.00%
2	施朗德（无锡）电力科技有限责任公司	客户	光 伏 组件	285W	7	5,071.66	724.52	676.98	7.02%
3	无锡施朗德太阳能电力有限公司	客户	光 伏 组件	285W	378	241,903.09	639.96	676.98	-5.47%
				300W	4,806	3,417,353.25	711.06	588.89	20.75%
				315W	10	5,702.59	570.26	593.60	-3.93%
4	衢州市意美旭光伏科技有限公司	客户	光 伏 组件	285W	2,917	1,970,689.81	675.59	676.98	-0.21%
				290W	1,557	987,253.70	634.07	655.53	-3.27%
				295W	884	624,972.76	706.98	595.15	18.79%
				300W	13,934	7,618,451.04	546.75	588.89	-7.16%
				315W	176	104,080.35	591.37	593.60	-0.38%
合计		---	---		41,708	25,120,062.72	---	---	

2018 年度爱旭科技向上述四家公司销售电池片的情况如下：

项目	期间	销售金额（元）	销售瓦数（瓦）	单价（元/W）	同期单价（元）	差异

					/W)	
青岛瑞元鼎泰新能源科技有限公司						
PERC 单晶电 池	2018.03	938,188.30	691,452.00	1.36	1.36	-0.23%
	2018.04	473,012.94	346,968.00	1.36	1.32	3.28%
	2018.05	1,379,309.05	969,696.06	1.42	1.35	5.36%
	2018.08	373,082.75	359,604.00	1.04	1.03	0.73%
	2018.09	336,151.03	324,836.00	1.03	1.00	3.48%
	2018.10	321,472.59	324,268.00	0.99	0.98	1.16%
	2018.12	982,965.52	1,489,443.60	0.66	0.99	-33.34%
多晶电 池	2018.04	267,955.77	228,838.13	1.17	1.13	3.62%
施朗德（无锡）电力科技有限责任公司						
单晶电 池	2018.03	11,446.15	7,824.00	1.46	1.25	17.04%
无锡施朗德太阳能电力有限公司						
单晶 PERC	2018.03	571,623.93	394,064.00	1.45	1.36	6.66%
意美旭智芯能源科技有限公司						
PERC 单晶电 池	2018.01	388,431.63	259,685.62	1.50	1.50	-0.28%
	2018.02	338,382.69	226,233.00	1.50	1.43	4.60%
	2018.03	1,741,411.41	1,318,386.60	1.32	1.36	-2.88%
	2018.05	1,606,162.38	1,528,889.96	1.05	1.35	-22.18%
	2018.06	892,489.01	647,960.72	1.38	1.30	5.95%
	2018.07	352,520.69	470,988.56	0.75	1.12	-33.17%
	2018.08	313,351.73	476,042.16	0.66	1.03	-36.09%
	2018.09	846,044.20	806,208.60	1.05	1.00	4.94%
	2018.10	31,510,295.71	30,147,052.90	1.05	0.98	6.66%
	2018.11	20,027,012.68	19,208,448.10	1.04	0.94	10.92%
	2018.12	2,382,834.13	2,624,733.20	0.91	0.99	-8.30%
单晶电 池	2018.01	10,033,804.21	7,035,269.00	1.43	1.42	0.44%
	2018.04	6,035,107.36	4,929,771.00	1.22	1.19	2.88%
	2018.05	11,582,048.37	9,308,168.20	1.24	1.20	3.69%

2018 年 12 月向青岛瑞元鼎泰新能源科技有限公司销售的电池片以及 2018 年 5 月、7 月、8 月向意美旭智芯能源科技有限公司销售的电池片主要为 B 级片（转换效率略低于 A 级片），销售均价低于 A 级片的均价。

④2019 年 1-5 月

2019 年 1-5 月中光能与爱旭科技之客户青岛瑞元鼎泰新能源科技有限公司、深圳英利新能源有限公司、衢州市意美旭光伏科技有限公司存在采购，具体情况如下：

序号	公司名称	与广东爱旭的关系	交易内容	规格	采购数量(块)	采购金额(元)	采购单价(元/块)	采购均价(元/块)	单价差异率
1	青岛瑞元鼎泰新能源科技有限公司	客户	光伏组件	310W	756.00	344,725.49	455.99	455.99	0.00%
2	深圳英利新能源有限公司	客户	光伏组件	270W	742.00	300,510.00	405.00	405.00	0.00%
3	衢州市意美旭光伏科技有限公司	客户	光伏组件	290W	13.00	8,157.50	627.50	627.50	0.00%
				300W	840.00	457,168.14	544.25	535.29	1.67%
	合计	---	---		2,351.00	1,110,561.13	---	---	

2019 年 1-5 月爱旭科技向上述三家公司销售电池片的情况如下：

项目	期间	销售金额(元)	销售瓦数(瓦)	单价(元/W)	同期单价(元/W)	差异率
青岛瑞元鼎泰新能源科技有限公司						
PERC 单晶电池	2 月	851,718.54	1,184,907.60	0.72	1.03	-30.10%
	3 月	986,599.14	1,087,890.00	0.91	1.05	-13.33%
	4 月	21,134.87	19,260.00	1.10	1.02	7.84%
	5 月	132,547.79	180,829.60	0.73	1.01	-27.72%
	合计	1,992,000.34	2,472,887.20	0.81	1.03	-21.36%
英利集团有限公司(受同一控制合并计算)						
PERC 单晶电池	1 月	21,162.07	18,190.00	1.16	1.01	14.85%
	3 月	16,529.66	14,980.00	1.10	1.05	4.76%
	合计	37,691.73	33,170.00	1.14	1.03	10.68%
衢州市意美旭光伏科技有限公司						
PERC 单晶电池	1 月	793,920.88	1,005,396.00	0.79	1.01	-21.78%
	2 月	174,786.21	244,224.00	0.72	1.03	-30.10%
	3 月	22,725.92	20,952.00	1.08	1.05	2.86%
	4 月	12,271.22	11,412.00	1.08	1.02	5.88%

	合计	1,003,704.23	1,281,984.00	0.78	1.03	-24.27%

青岛瑞元鼎泰新能源科技有限公司与衢州市意美旭光伏科技有限公司 2019 年 1-5 月采购较多 B 级转换效率的电池片，销售单价低于 A 级电池片。

A、客户、供应商重叠是基于各自生产经营情况的交易需求，具有必要性。

广东中光能基于自身电站建设需要，有采购光伏组件的需求，青岛瑞元鼎泰新能源科技有限公司、施朗德（无锡）电力科技有限责任公司、无锡施朗德太阳能电力有限公司、衢州市意美旭光伏科技有限公司、隆基乐叶均为组件生产厂商，是广东中光能的合格供应商，因此向广东中光能销售光伏组件。同时上述公司作为组件生产厂商，有采购电池片的需求，向爱旭科技购买电池片生产组件属于日常生产经营需求，且向爱旭科技采购电池片和向广东中光能销售光伏组件的规模不匹配，金额有较大差异。爱旭科技客户与广东中光能供应商存在重叠的情形，是基于光伏产业链上下游关系的正常交易需求，发生具有必要性。

B、交易价格与同期同类业务交易均价差异率较小，交易价格公允。

广东中光能向重叠供应商采购光伏组件价格与当年采购均价相比，价格差异率较低，除 2018 年无锡施朗德太阳能电力有限公司 300W 光伏组件采购、衢州市意美旭光伏科技有限公司 295W 光伏组件采购价格差异率为 20.75%、18.79% 外，报告期内光伏组件采购价格差异率均在 10% 以内。无锡施朗德太阳能电力有限公司 300W 光伏组件采购单价较高，原因系采购集中在 1-5 月，下半年光伏组件价格下降较快，2018 年 1-5 月广东中光能 300W 光伏组件采购均价为 684.20 元/块，以此计算价格差异率为 3.93%。衢州市意美旭光伏科技有限公司 295W 光伏组件采购单价较高，原因系采购集中在 2018 年 5 月，下半年光伏组件价格下降较快，2018 年 5 月广东中光能 295W 光伏组件采购均价为 710.05 元/块，以此计算价格差异率为-0.43%。

（9）爱旭科技供应商是光伏关联公司客户的情况

2017 年广东中光能与爱旭科技之供应商东莞市佳容电子科技有限公司存在销售，具体情况如下：

序号	公司名称	与爱旭科技的关系	交易内容	销售金额/元
1	东莞市佳容电子科技有	供应商	光伏配件	785,589.83

	限公司			
	合计	---	---	785,589.83

2017 年爱旭科技与东莞市佳容电子科技有限公司采购具体情况如下：

序号	公司名称	与爱旭科技的关系	交易内容	销售金额/元
1	东莞市佳容电子科技有限公司	供应商	浆料	16,570,818.58
	合计	---	---	16,570,818.58

2018 年广东中光能与爱旭科技之供应商东莞市佳容电子科技有限公司存在销售，具体情况如下：

序号	公司名称	与爱旭科技的关系	交易内容	销售金额/元
1	东莞市佳容电子科技有限公司	供应商	光伏配件	55,085.09
	合计	---	---	55,085.09

2018 年爱旭科技与东莞市佳容电子科技有限公司采购具体情况如下：

序号	公司名称	与爱旭科技的关系	交易内容	销售金额/元
1	东莞市佳容电子科技有限公司	供应商	浆料	192,685,260.74
	合计	---	---	192,685,260.74

2019 年 1-5 月中光能与爱旭科技之供应商东莞市佳容电子科技有限公司存在销售，具体情况如下：

序号	公司名称	与爱旭科技的关系	交易内容	销售金额/元
1	东莞市佳容电子科技有限公司	供应商	光伏配件	81,246.38
	合计	---	---	81,246.38

2019 年 1-5 月爱旭科技与东莞市佳容电子科技有限公司采购具体情况如下：

序号	公司名称	与爱旭科技的关系	交易内容	采购金额/元
1	东莞市佳容电子科技有限公司	供应商	浆料	149,266,560.68
	合计	---	---	149,266,560.68

爱旭科技与东莞市佳容电子科技有限公司之间的采购价格公允，与同期同类型产品的均价无较大差异。

东莞佳容负责贺利氏太阳能电池用浆料在华南地区的代理销售，爱旭科技是华南地区最大的太阳能电池制造商，也是华南地区最大的浆料客户，东莞佳容公司的主要客户包括爱旭科技、南玻集团等。

经过独立财务顾问与贺利氏的访谈确认，贺利氏选择东莞佳容作为其银浆的经销商主要原因如下：爱旭科技要求的交货时间比较短，大约一周内需要交货；贺利氏交货期大约为 3-4 周，东莞佳容愿意提前为爱旭科技备货，并承担了中间的价格波动风险。

2019 年 1-5 月广东保威与爱旭科技之供应商广东盛景建筑工程有限公司存在销售，具体情况如下：

序号	公司名称	与爱旭科技的关系	交易内容	销售金额/元
1	广东盛景建筑工程有限公司	供应商	光伏配件	1,145,439.10
	合计	---	---	1,145,439.10

2019 年 1-5 月爱旭科技与广东盛景建筑工程有限公司采购具体情况如下：

序号	公司名称	与爱旭科技的关系	交易内容	采购金额/元
1	广东盛景建筑工程有限公司	供应商	光伏厂房土建工程	3,954,691.79
	合计	---	---	3,954,691.79

5. 财务独立

爱旭科技与光伏关联公司财务部门设置独立、财务人员不存在交叉，具有独立性。

综上所述，陈刚控制的其他光伏企业与标的公司不存在同业竞争；本次交易完成后，上市公司与实际控制人控制的其他光伏企业不存在同业竞争。

（三）本次重组符合《上市公司重大资产重组管理办法》（以下简称《重组办法》）第四十三条第一款及《首次公开发行股票并上市管理办法》（以下简称《首发办法》）的规定。

公司已在重组报告书“第十节本次交易的合规性分析”披露如下：

1. 本次重组符合《重组办法》第四十三条第一款的规定

（1）本次交易有利于提高上市公司资产质量、改善上市公司财务状况和增强持续盈利能力

本次交易前，上市公司主营业务为房地产开发与经营。本次交易完成后，主营业务将变更为太阳能光伏行业。根据上市公司与交易对方签署的《业绩承诺补偿协议》，交易对方承诺本次重大资产重组实施完毕后，爱旭科技在 2019 年度、

2020 年度和 2021 年度实现的净利润分别不低于 47,500 万元、66,800 万元和 80,000 万元，相关净利润为经审计的扣除非经常性损益后归属于母公司股东的税后净利润。若本次重组未能在 2019 年 12 月 31 日（含当日）前完成，则前述期间将往后顺延为 2020 年度、2021 年度、2022 年度，且 2020 年度、2021 年度、2022 年度实现的净利润分别不低于 66,800 万元、80,000 万元和 81,500 万元。

本次交易前，上市公司 2018 年度归属于母公司股东的净利润、基本每股收益分别为 1,599.61 万元、0.04 元/股。根据《备考审计报告》，本次交易完成后，上市公司 2018 年度归属于母公司股东的净利润、基本每股收益为 34,505.83 万元、0.19 元/股。

本次交易完成后，上市公司资产质量、盈利能力和持续经营能力将得到大幅提升，有利于保护全体股东特别是中小股东的利益。

（2）本次交易有利于上市公司减少关联交易和避免同业竞争，增强独立性

本次交易前，上市公司与爱旭科技不存在关联关系及关联交易。本次交易完成后，爱旭科技将成为上市公司的全资子公司，有利于上市公司减少关联交易。

本次交易完成后，上市公司的控股股东、实际控制人将变更为陈刚。截至本反馈回复出具日，陈刚控制的企业与爱旭科技及其控股子公司不存在同业竞争情况。

为了维护上市公司生产经营的独立性，保护广大投资者、特别是中小投资者的合法权益，本次交易完成后上市公司的控股股东、实际控制人陈刚已经出具了关于减少和关联交易的承诺函、关于避免同业竞争的承诺函、保持上市公司独立性的承诺函。

综上所述，本次交易符合《重组管理办法》第四十三条第一款之规定。

2. 本次重组符合《首发管理办法》的规定

（1）主体资格

①根据爱旭科技的相关设立文件和工商登记资料，爱旭科技成立于 2009 年 11 月 16 日，是一家依法设立且合法存续的股份有限公司，且截至目前仍然依法存续，不存在根据法律、法规及其章程规定需要终止的情形。

②截至本反馈回复出具日，爱旭科技成立以来持续经营时间已达到 3 年以上，符合《首发管理办法》第九条的规定。

③截至本反馈回复出具日，爱旭科技的注册资本已足额缴纳，股东用作出资的资产的财产权转移手续已经办理完毕，主要资产不存在重大权属纠纷，符合《首发管理办法》第十条的规定。

④报告期内，爱旭科技一直以晶硅太阳能电池的研究、制造和销售为主营业务，爱旭科技所处行业和经营符合法律法规、《公司章程》和有关产业政策规定，符合《首发管理办法》第十一条的规定。

⑤最近 3 年内，爱旭科技的控股股东、实际控制人均为陈刚，主营业务均为晶硅太阳能电池的研究、制造和销售，未发生变更；最近 3 年内，爱旭科技董事、高级管理人员未发生重大变化。爱旭科技符合《首发管理办法》第十二条的规定。

⑥截至本反馈回复出具日，爱旭科技全体股东持有爱旭科技 100%股权，该等股权清晰，不存在重大权属纠纷，符合《首发管理办法》第十三条的规定。

（2）规范运行

①截至本反馈回复出具日，爱旭科技已根据《公司法》、《公司章程》等规定建立股东大会、董事会、监事会相关机构和制度，相关机构和人员能够依法履行职责。本次重组完成后，上市公司将依据相关法律法规规定，进一步保持和健全上市公司股东大会、董事会、监事会、独立董事制度。爱旭科技符合《首发管理办法》第十四条的规定。

②截至本反馈回复出具日，本次交易的相关中介机构已根据相关规定对爱旭科技的董事、监事和高级管理人员进行辅导和培训，相关人员已经了解与股票发行上市有关的法律法规，知悉上市公司及其董事、监事和高级管理人员的法定义务和责任。爱旭科技符合《首发管理办法》第十五条的规定。

③根据爱旭科技及相关人员出具的确认文件，爱旭科技的董事、监事及高级管理人员符合《公司法》第一百四十七条及国家有关法律法规规定的任职资格，且不存在被中国证监会采取证券市场禁入措施尚在禁入期、最近 36 个月内受到中国证监会行政处罚或者最近 12 个月内受到证券交易所公开谴责、因涉嫌犯罪被司法机关立案侦查或者涉嫌违法违规被中国证监会立案调查尚未有明确结论

意见的情形，符合《首发管理办法》第十六条的规定。

④爱旭科技的内部控制制度健全，且被有效执行，能够合理保证财务报告的可靠性、生产经营的合法性、营运的效率与效果，爱旭科技符合《首发管理办法》第十七条的规定。

⑤报告期内，爱旭科技不存在以下情形，符合《首发管理办法》第十八条的规定：

A、最近三十六个月内未经法定机关依法核准，擅自公开或者变相公开发行过证券；或者有关违法行为虽然发生在三十六个月前，但目前仍处于持续状态；

B、最近三十六个月内违反工商、税收、土地、环保以及其他法律、行政法规，受到行政处罚，且情节严重；

C、最近三十六个月内曾向中国证监会提出发行申请，但报送的发行申请文件有虚假记载、误导性陈述或重大遗漏；或者不符合发行条件以欺骗手段骗取发行核准；或者以不正当手段干扰中国证监会及其发行审核委员会审核工作；或者伪造、变造爱旭科技或其董事、监事、高级管理人员的签字、盖章；

D、本次报送的发行申请文件有虚假记载、误导性陈述或重大遗漏；

E、涉嫌犯罪被司法机关立案侦查，尚未有明确结论意见；

F、严重损害投资者合法权益和社会公共利益的其他情形。

⑥截至本反馈回复出具日，爱旭科技已经制定了相关对外担保管理制度，公司章程及对外担保管理制度中已明确对外担保的审批权限和审议程序，不存在为控股股东、实际控制人及其控制的其他企业进行违规担保的情形，符合《首发管理办法》第十九条的规定。

⑦根据爱旭科技提供的资料等，爱旭科技有严格的资金管理制度，截至本反馈回复出具日，不存在资金被控股股东、实际控制人及其控制的其他企业以借款、代偿债务、代垫款项或者其他方式占用的情形，符合《首发管理办法》第二十条之规定。

（3）财务与会计

①爱旭科技是目前国内大型晶硅太阳能电池制造企业之一，资产质量良好，

资产负债结构处于合理范围，盈利能力较强，现金流量正常，符合《首发管理办法》第二十一条的规定。

②爱旭科技已建立了与财务报表相关的内部控制制度。现有的内部控制已覆盖了运营各层面和各环节，形成了规范的管理体系，内部控制制度的完整性、合理性及有效性方面不存在重大缺陷。待具有证券期货业务资格的审计机构完成对爱旭科技的审计工作后，将对爱旭科技内部控制的建立和执行情况出具《内部控制鉴证报告》。因此，爱旭科技符合《首发管理办法》第二十二条的规定。

③爱旭科技会计基础工作规范，财务报表的编制符合企业会计准则和相关会计制度的规定，在所有重大方面公允地反映了爱旭科技的财务状况、经营成果和现金流量。因此，爱旭科技符合《首发管理办法》第二十三条的规定。

④爱旭科技编制财务报表均以实际发生的交易或事项为依据；在进行会计确认、计量和报告时保持了应有的谨慎；对相同或相似的经济业务，选用了一致的会计政策，不存在随意变更的情形。因此，爱旭科技符合《首发管理办法》第二十四条的规定。

⑤爱旭科技现有关联交易价格公允，不存在通过关联交易操纵利润的情形，符合《首发管理办法》第二十五条的规定。

⑥爱旭科技符合《首发管理办法》第二十六条的规定，具体如下：

A、爱旭科技 2016 年度、2017 年度及 2018 年度归属于母公司所有者的净利润均为正数且累计超过 3,000 万元。

B、爱旭科技 2016 年度、2017 年度及 2018 年度营业收入累计超过 3 亿元。

C、截至 2018 年 12 月 31 日，爱旭科技注册资本为 14,697.49 万元，不少于人民币 3,000 万元。

D、截至 2018 年 12 月 31 日，爱旭科技扣除土地使用权后无形资产净额占期末归属母公司所有者权益的比例不高于 20%。

E、截至 2018 年 12 月 31 日，爱旭科技不存在未弥补亏损。

⑦根据相关税务机关出具的纳税证明，爱旭科技在报告期内不存在因严重违反税收管理法律法规而受到重大行政处罚的情形，符合《首发管理办法》第二十

七条的规定。

⑧爱旭科技不存在重大偿债风险，不存在影响持续经营的担保、诉讼以及仲裁等重大或有事项，符合《首发管理办法》第二十八条的规定。

⑨本次交易申报文件不存在故意遗漏或虚构交易、事项或其他重要信息；滥用会计政策或会计估计；操纵、伪造或篡改编制财务报表所依据的会计记录或相关凭证情形，符合《首发管理办法》第二十九条的规定。

⑩爱旭科技不存在下列影响持续盈利能力的情形，符合《首发管理办法》第三十条的规定：

A、经营模式、产品或服务的品种结构已经或者将发生重大变化，并对发行人的持续盈利能力构成重大不利影响；

B、行业地位或所处行业的经营环境已经或者将发生重大变化，并对发行人的持续盈利能力构成重大不利影响；

C、最近 1 个会计年度的营业收入或净利润对关联方或者存在重大不确定性的客户存在重大依赖；

D、最近 1 个会计年度的净利润主要来自合并财务报表范围以外的投资收益；

E、在用的商标、专利、专有技术以及特许经营权等重要资产或技术的取得或者使用存在重大不利变化的风险；

F、其他可能对持续盈利能力构成重大不利影响的情形。

（4）结论意见

爱旭科技符合《首发管理办法》规定的发行条件。

（四）独立财务顾问核查意见

独立财务顾问通过（1）取得陈刚控制的主要关联方的工商信息、报告期内银行流水、财务账套等资料，并对取得资料进行了审阅；（2）会计师对爱旭科技关联交易情况进行了专项核查，并出具了《关于广东爱旭科技股份有限公司关联交易情况的专项审核报告》；（3）对主要关联方及共同供应商、客户进行了现场走访，对关联方及共同供应商、客户的主要管理人员进行了访谈，并取得关联方

相关书面说明材料。

经核查，独立财务顾问认为：

(1) 重组报告书已完整披露陈刚直接或间接控制的企业与上市公司从事相同或相似业务的情形。

(2) 相关企业与爱旭科技不构成同业竞争，原因如下：

①从历史沿革分析，光伏关联公司的股权结构与爱旭科技的股权结构不存在重叠；报告期内，前述关联光伏公司股权结构均未发生变化。

②从资产分析，中国光电集团、广东保威和广东中光能的生产经营资产权属清晰，生产设备与爱旭科技存在明显差异。其中广东保威所使用生产设备主要为光伏支架设计及勘测设备；中国光电集团主要从事光伏支架销售，无生产设备；广东中光能下属光伏电站使用设备为工程及运营维护设备。广东保威、广东中光能所拥有的上述与生产经营相关的主要知识产权均来源于其自主研发、设计，且相关内容与爱旭科技的业务存在明显差异。

③从人员分析，爱旭科技与中国光电集团、广东保威和广东中光能等光伏关联公司在管理、财务、生产、销售、采购、技术等人员聘用上不存在交叉，相互独立。

④从主营业务分析：A. 爱旭科技主要从事晶硅太阳能电池片的研究、制造与销售，主要应用于光伏组件的生产、制造；中国光电集团主要从事光伏支架的销售、广东保威主要从事光伏支架生产、销售，主要应用于光伏系统的建设；广东中光能及其项目子公司主要从事光伏电站 EPC、光伏电站系统销售、光伏电站自营、光伏电站运维等。B. 各方产品无替代性、竞争性或利益冲突；C. 产品生产工艺差异大，采购渠道独立；D. 客户不同，销售渠道独立；E. 各方开展业务需要的资质不相同。F. 报告期内爱旭科技与前述关联方存在少量共同客户、共同供应商情况，上述业务为独立购销且发生额较小，不构成业务竞争关系。G. 报告期内存在爱旭科技客户时关联公司供应商情形及供应商是光伏关联公司客户的情形；经核查上述重叠是基于各自生产经营情况的交易需求，具有必要性；交易价格与同期同类业务交易均价差异率较小，交易价格公允。

⑤爱旭科技与光伏关联公司财务部门设置独立、财务人员不存在交叉，具有

独立性。

(3) 本次重组符合《重组管理办法》第四十三条第一款及《首发管理办法》的规定。

5.申请文件显示，1) Absolute Braveheart Limited（以下简称 AB 有限）系 BVI 公司，由陈刚 100%持股。2) 报告期内，爱旭科技各期末的其他应收款中，唯一的关联方为 AB 有限。3)2016、2017 年末，标的资产对 AB 有限的应收款占其他应收款余额比例分别为 94.84%、69.73%。截至 2018 年末，AB 有限的欠款已付清。请申请人：1) 补充披露 AB 有限的简要沿革、财务状况，并以图表形式披露其股权与控制关系、控股与参股公司情况。2) 列表补充披露标的资产对 AB 有限其他应收款的性质、形成原因、账龄、是否具有合理性。3) 结合报告期内标的资产其他应收款账面余额变化的原因，补充披露是否存在关联方非经营性占用资金情况，如存在，补充披露相关事项的形成原因及相关内部控制制度设立及执行情况。请独立财务顾问、律师和会计师核查并发表明确意见。

回复：

AB有限2011年3月设立、2011年8月发行股份、2013年12月发生股权转让后股权结构未发生变更。AB有限自设立至今未开展实际业务，主要资产为间接持有广东保威、广东中光能41.6%股权。

爱旭科技其他应收款主要构成为应收AB有限的退款，基础债权为爱康有限向关联方支付的预付采购款，约定由AB有限代为退还，截至2017年末账龄为4-5年，2018年7月已全额归还。

爱旭科技实际控制人陈刚为新辉科技、冠和中国与AB有限的股东，经各方协商一致，由AB有限代为退还新辉科技与冠和中国所收货款，上述其他应收款的形成有相应的商业背景，但约定的5年还款时间导致该预付款实际构成了报告期内非经营性资金占用。此外，报告期初发生关联方之间资金拆借，拆入金额的笔数、金额和时间均明显大于拆出金额，未形成关联方非经营性资金占用

公司已在重组报告书“第十三节同业竞争与关联交易/四、关联交易”中补充披露如下：

（一）补充披露AB有限的简要沿革、财务状况，并以图表形式披露其股权与控制关系、控股与参股公司情况

1. AB 有限历史沿革

（1）2011 年 3 月，公司设立

依据 British Virgin Islands（“英属维尔京群岛”）公司商业条例的规定，AB 有限由注册代理人 Corporate Registrations Limited 于 2011 年 3 月 1 日在英属维尔京群岛设立，公司编号为 1634464，注册地址为 Sea Meadow House, Blackburne Highway, (P.O. Box 116), Road Town, Tortola, British Virgin Islands.

（2）2011 年 8 月，发行股份

2011 年 8 月 31 日，AB 有限向沈昱发行 10,000 股份，对应股本为 10,000 美元，沈昱持有 AB 有限 100%股权，并担任 AB 有限唯一董事。

（3）2013 年 12 月，股权转让

2013 年 12 月 27 日，陈刚与沈昱签订《INSTRUMENT OF TRANSFER》，沈昱将其持有 AB 有限的 100%股权转让给陈刚，同日，沈昱辞任 AB 有限董事职务，由陈刚担任 AB 有限董事。

2. AB有限财务状况

根据爱旭科技的说明，AB有限自设立至今未开展实际业务，主要资产为间接持有广东保威、广东中光能41.6%股权。AB有限未经审计的总资产及净资产状况如下：

单位：万元

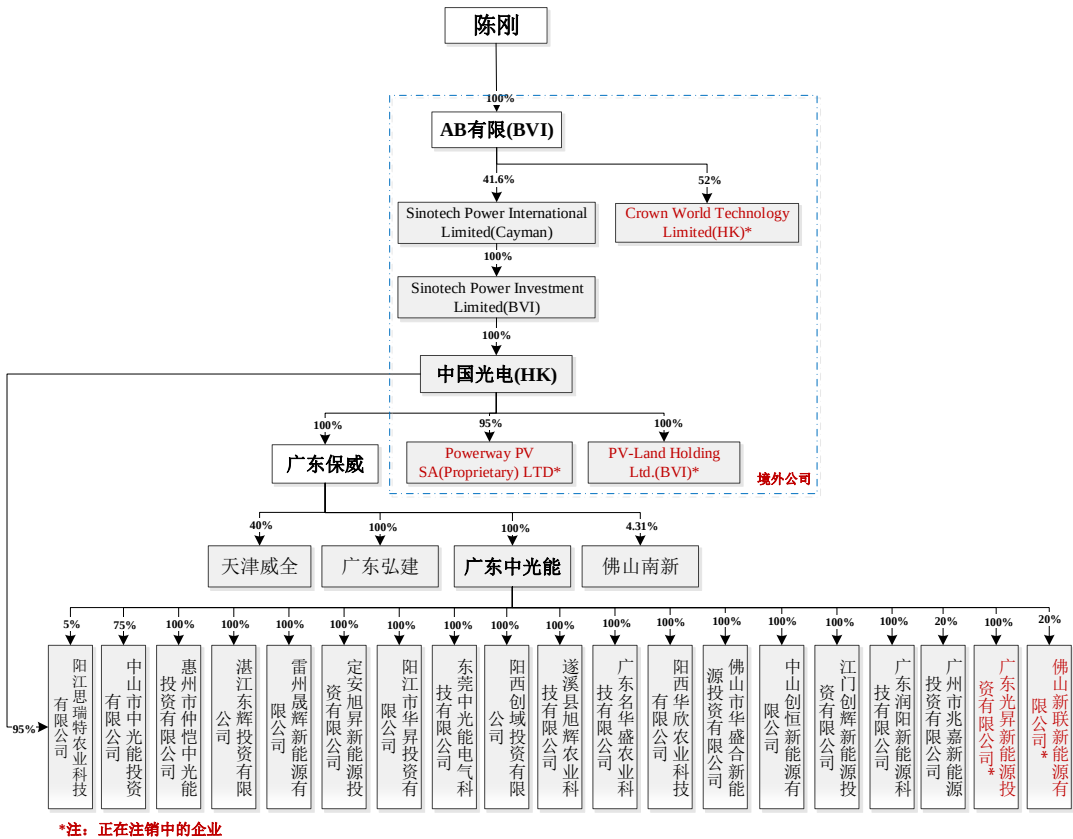
财务指标	2018 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 31 日
总资产	15,876.68	14,710.85
净资产	8,469.03	8,188.21

注：上述财务数据未经审计

3. 股权与控制关系、控股与参股公司情况

据AB有限及其下属公司的公司注册证书、公司章程、股东名册、工商资料及境外律师出具的法律意见书等并经独立财务顾问及律师核查，AB有限的股权

及控制关系、控股与参股公司情况如下（已注销或已转让的企业除外）：



（二）列表补充披露标的资产对AB有限其他应收款的性质、形成原因、账龄、是否具有合理性

1. 标的公司对AB有限其他应收款的性质、形成原因、账龄情况如下：

项目	其他应收款性质	基础债权预付款的形成原因	其他应收款的形成原因	账龄
与 新科 相关的 款项	基础 债权 为 爱 康 有 限 公 司 向 关 联 方 支 付 的 预 付 采 购 款，约定由 AB 有限代 为 退 还	2011 至 2012 年 爱 康 有 限 公 司 向 新 辉 科 技 采 购 硅 片 及 组 件，预 付 采 购 款 4,961,997.60 美 元。	新辉科技未向爱康有限供应硅片及组件产品。标的公司实际控制人陈刚为新辉科技与 AB 有限的股东，经各方协商一致，由 AB 有限代为退还新辉科技所收货款。2013 年 12 月 30 日，爱康有限、新辉科技与 AB 有限签订了债务重组协议，新辉科技将标的债务 4,961,997.60 美元转让给 AB 有限，由 AB 有限向爱康有限进行退还，AB 有限承诺在该协议签署之后的五年内向爱康有限归还全部标的债务金额。	截 至 2017 年 末 账 龄 为 4-5 年，2018 年 7 月 已 全 额 归 还
与 冠 中 的 关 联 的 款项	基础 债权 为 爱 康 有 限 公 司 向 关 联 方 支 付 的 预 付 采 购 款，约定由	2012 年至 2013 年，爱康有限与冠和中国签订组件采购合同并向冠和中国预付账款	冠和中国未向爱康有限交付组件产品。标的公司实际控制人陈刚为冠和中国与 AB 有限的股东，经各方协商一致，由 AB 有限代为退还冠和中国所收货款。2013 年 12 月 30 日，爱康有限、冠和中国与 AB 有限签订了债务重组协议，冠和中国将标的债务	截 至 2017 年 末 账 龄 为 4-5 年，

项目	其他应收款性质	基础债权预付款的形成原因	其他应收款的形成原因	账龄
	AB 有限代为退还	300,158.00 美元及 3,953,000.00 欧元。	300,158.00 美元及 3,953,000.00 欧元转让给 AB 有限, 由 AB 有限向爱康有限进行退还, AB 有限承诺在该协议签署之后的五年内向爱康有限归还全部标的债务金额。	2018 年 7 月已全额归还

2. 基础债权的发生具有真实商业背景

由于2011-2012年, 硅片主要供应商为海外公司, 境内太阳能电池片生产厂商需要通过贸易商向硅片供应商采购硅片, 新辉科技为贸易商, 从事硅片采购代理业务。

2012年爱康有限尝试开发下游电站的业务, 因此向新辉科技下属的荷兰子公司Scheuten Solar Trade B.V、冠和中国下属的德国子公司Scheuten Solar Production GmbH采购组件。但上述两家公司提供的组件产品未达到爱康有限的品质要求, 后续经多次协商意见均未达成一致, 因此未向爱康有限供货。

3. 预付款5年内退还形成了其他应收款, 实际构成了非经营性资金占用

爱旭科技实际控制人陈刚为新辉科技、冠和中国与AB有限的股东, 经各方协商一致, 由AB有限代为退还新辉科技与冠和中国所收货款, 上述其他应收款的形成有相应的商业背景, 但约定的5年还款时间导致该预付款实际构成了报告期内非经营性资金占用。

(三) 结合报告期内标的资产其他应收款账面余额变化的原因, 补充披露是否存在关联方非经营性占用资金情况, 如存在, 补充披露相关事项的形成原因及相关内部控制制度设立及执行情况

1. 其他应收款账面余额变化

报告期内, 爱旭科技的其他应收款具体情况如下:

单位: 万元

项目	2019 年 5 月 31 日	2018 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 31 日	2016 年 12 月 31 日
其他应收款余额	1,726.14	221.50	9,353.60	6,894.49
其他应收款坏账准备	62.62	32.70	348.67	364.95
其他应收款账面价值	1,663.52	188.80	9,004.92	6,529.54
占流动资产比例	0.76%	0.12%	10.56%	17.90%

项目	2019 年 5 月 31 日	2018 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 31 日	2016 年 12 月 31 日
占总资产比例	0.27%	0.04%	3.18%	7.06%

报告期内，爱旭科技其他应收款账面价值分别为 6,529.54 万元、9,004.92 万元、188.80 万元和 1,663.52 万元，占流动资产的比重分别为 17.90%、10.56%、0.12%和 0.76%。爱旭科技其他应收款主要为往来款、保证金、应收退税款等。其他应收款按款项性质分类情况如下表所示：

单位：万元

项目	2019 年 5 月 31 日		2018 年 12 月 31 日		2017 年 12 月 31 日		2016 年 12 月 31 日	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
往来款	-	-	-	-	6,588.16	70.43%	6,538.74	94.84%
保证金及押金	259.52	15.03%	150.14	67.78%	101.50	1.09%	303.06	4.40%
代扣代缴社保公积金	78.10	4.52%	56.17	25.36%	47.75	0.51%	12.00	0.17%
应收退税款	1,369.16	79.32%	-	-	2,615.29	27.96%	-	-
其他	19.37	1.12%	15.18	6.86%	0.89	0.01%	40.69	0.59%
合计	1,726.14	100.00%	221.50	100.00%	9,353.59	100.00%	6,894.49	100.00%

2017 年 12 月 31 日其他应收款账面余额比期初增加 2,459.11 万元，主要系应收退税款的增加。2017 年末，爱旭科技应收退税款金额达 2,615.29 万元，主要原因系 2017 年出口业务尚未收到的退税款。2018 年度，爱旭科技已收到 2017 年度的应收退税款。2019 年 5 月末，爱旭科技其他应收款主要为应收出口退税款。

报告期内，爱旭科技其他应收款中往来款余额分别为 6,538.74 万元、6,588.16 万元、0 万元和 0 万元，主要系应收关联方 AB 有限的往来款。截至 2018 年末，上述关联方往来款已完成清理。

2. AB有限代退还采购款形成的关联方非经营性资金占用情况及形成原因见回复（二）

2016年末、2017年末，爱旭科技对AB有限其他应收款余额均为5,262,155.60美元及3,953,000.00欧元之和，折算人民币余额分别为65,387,353.80元、65,226,469.01元，上述款项于2018年7月偿还完毕。

3. 报告期内因为转贷、资金周转等原因，发生资金拆借。由于拆入金额的笔数、金额均明显大于拆出金额，上述拆借未形成关联方非经营性资金占用，爱旭科技已加强相关内部控制制度建设及执行。

(1) 报告期内因转贷产生资金拆借的情况

①转贷的具体情况

爱旭科技报告期内涉及转贷的合作转贷方包括爱旭科技关联方广东中光能广东弘建，涉及金额合计 35,700.00 万元；非关联方佛山市格乐光伏科技有限公司（以下简称“佛山格乐”）及常州兆晶光能有限公司（以下简称“常州兆晶”），涉及金额合计 37,674.00 万元。综上，报告期内所有转贷涉及金额合计为 73,374.00 万元。具体情况如下：

单位：元

单位名称	单位性质	金额	借款日期	还款日期	银行结清日期
广东弘建	关联方	25,000,000.00	2016/7/27	2016/7/28	2018/12/25
广东弘建	关联方	25,000,000.00	2016/7/29	2016/7/29	2018/12/26
广东弘建	关联方	17,160,000.00	2016/8/5	2016/8/5	2017/8/3
广东弘建	关联方	17,030,000.00	2016/8/10	2016/8/10	2017/8/8
广东弘建	关联方	17,000,000.00	2016/10/13	2016/10/13	2017/10/11
广东弘建	关联方	19,840,000.00	2016/11/11	2016/11/14	2017/5/10
广东弘建	关联方	15,160,000.00	2016/11/14	2016/11/15	2017/5/12
广东弘建	关联方	20,000,000.00	2016/11/30	2016/11/30	2017/11/22
广东弘建	关联方	20,000,000.00	2016/12/1	2016/12/1	2017/11/27
广东弘建	关联方	20,000,000.00	2016/12/2	2016/12/2	2017/11/30
广东弘建	关联方	20,000,000.00	2016/12/6	2016/12/6	2017/12/4
广东弘建	关联方	15,000,000.00	2016/12/9	2016/12/12	2017/5/15
广东弘建	关联方	10,000,000.00	2016/12/13	2016/12/13	2017/12/6
广东弘建	关联方	9,810,000.00	2016/12/14	2016/12/14	2017/12/6
广东弘建	关联方	16,800,000.00	2016/12/15	2016/12/15	2017/5/15
广东弘建	关联方	8,300,000.00	2016/12/22	2016/12/22	2017/5/15
广东弘建	关联方	16,000,000.00	2016/12/28	2016/12/28	2017/12/7
广东中光能	关联方	19,840,000.00	2016/5/14	2016/5/16	2016/11/10
广东中光能	关联方	15,160,000.00	2016/5/18	2016/5/18	2016/11/14
广东中光能	关联方	9,900,000.00	2016/6/1	2016/6/1	2017/2/17

单位名称	单位性质	金额	借款日期	还款日期	银行结清日期
广东中光能	关联方	10,000,000.00	2016/6/28	2016/6/28	2018/12/25
广东中光能	关联方	10,000,000.00	2016/6/29	2016/6/29	2018/12/26
常州兆晶	非关联方	9,900,000.00	2017/2/9	2017/2/9	2017/5/15
佛山格乐	非关联方	60,000,000.00	2017/3/22	2017/03/23、 2017/03/27	2018/12/19
佛山格乐	非关联方	14,920,000.00	2017/3/29	2017/3/29	2018/1/2、 2018/3/27
佛山格乐	非关联方	10,000,000.00	2017/5/12	2017/5/12	2017/9/30
佛山格乐	非关联方	20,000,000.00	2017/5/15	2017/5/15	2018/3/30
佛山格乐	非关联方	10,000,000.00	2017/5/24	2017/5/25	2018/12/28
佛山格乐	非关联方	20,000,000.00	2017/6/15	2017/6/16	2018/12/28
佛山格乐	非关联方	50,000,000.00	2017/7/24	2017/07/24、 2017/7/25	2018/12/28
佛山格乐	非关联方	17,190,000.00	2017/8/4	2017/8/7	2018/8/2
佛山格乐	非关联方	17,000,000.00	2017/8/9	2017/08/10、 2017/08/11	2018/8/7
佛山格乐	非关联方	17,000,000.00	2017/10/12	2017/10/12	2018/9/10
佛山格乐	非关联方	20,000,000.00	2017/11/23	2017/11/24	2018/9/10
佛山格乐	非关联方	19,800,000.00	2017/11/28	2017/11/29	2018/9/10
佛山格乐	非关联方	19,800,000.00	2017/12/1	2017/12/4	2018/9/10
佛山格乐	非关联方	19,800,000.00	2017/12/5	2017/12/6	2018/9/10
佛山格乐	非关联方	19,810,000.00	2017/12/6	2017/12/7	2018/9/13
佛山格乐	非关联方	16,600,000.00	2017/12/8	2017/12/8	2018/9/13
佛山格乐	非关联方	14,920,000.00	2018/4/4	2018/4/8	2018/9/13
合计		733,740,000.00			

②受托支付背景及规范情况

报告期内，爱旭科技部分与银行签署的贷款协议要求，资金用途必须是支付至供应商的货款，即银行采用受托支付方式发放相关流动资金贷款并将相应款项直接支付至供应商账户。实际放款过程中，爱旭科技向银行申请的贷款先转付至广东中光能、广东弘建等第三方，再由该等第三方转回至爱旭科技，从而形成了因银行放贷原因导致的爱旭科技与关联方之间的资金往来。

上述由银行放贷原因形成的资金往来已于 2018 年末向银行全部结清，其他转贷已于报告期内全部结清，相应的银行贷款已全部偿还，爱旭科技已于报告期内对其存在的上述情形进行了规范。

③银行出具证明情况

A、各贷款银行出具的证明

截至重组报告书签署日，交通银行股份有限公司佛山支行、广发银行股份有限公司佛山分行、广州银行股份有限公司佛山大沥支行、广东南海农村商业银行股份有限公司三水支行及上海浦东发展银行广州东风支行均出具了《证明》，证明爱旭科技在该等银行办理流动资金贷款期间，流动资金贷款通过受托支付方式用作对供应商支付货款、购买设备等用途，上述流动资金贷款未发生到期后逾期还款、不归还贷款的情况，亦不存在重大违法违规行为。

B、中国人民银行出具的证明

2019 年 1 月 25 日，中国人民银行佛山市中心支行已出具《证明》，证明证实爱旭科技自 2016 年 1 月 1 日起至证明出具之日无受到其行政处罚的情况。

④相关内部控制制度设立及执行情况

标的公司上述贷款周转行为均发生在 2018 年 5 月以前，该类贷款周转行为在以后期间未再次发生。

近年来，标的公司十分重视银行贷款业务的内控管理，完善了《广东爱旭科技股份有限公司财务管理规定》、《广东爱旭科技股份有限公司资金管理规定》等管理制度，加强了资金支付计划及采购预算管理，并提高了资金的使用效率，使相关采购业务的货款支付进度与银行流动资金贷款的放款进度尽量匹配。并且已进一步根据《公司法》、《上海证券交易所股票上市规则》等法律、法规、规范性文件的规定及《公司章程》的要求，加强了贷款使用的内部控制。

根据瑞华会计师出具的《广东爱旭科技股份有限公司内部控制鉴证报告》（瑞华核字[2019]48450035 号），标的公司于 2019 年 5 月 31 日在所有重大方面保持了按照财政部等五部委颁布的《企业内部控制基本规范》及其配套指引有关规定与财务报表相关的有效的内部控制。

标的公司已出具声明：标的公司除前述贷款周转行为外，报告期内未新发生其他贷款周转行为，不存在受到银行监管部门处罚或在前述贷款银行发生不良信用记录的情形，未发生银行贷款相关的重大违法违规事项。未来将严格规范贷款

申请及使用程序，进一步完善资金管理相关制度并加强日常监督，确保自身及子公司不发生违反金融监管法规的行为。

⑤中介机构对转贷业务核查情况及结论

中介机构的核查程序如下：

A.查阅标的公司的供应商往来明细账及标的公司银行对账单，核查供应商的资金周转，针对异常的供应商退款核查资金来源及合理性；

B.获取并核查周转资金涉及的银行贷款合同、供应商采购合同、采购发票；

C.获得转贷相关银行以及中国人民银行出具的合规证明；

D.获取并审阅了标的公司的信用报告，核查报告期内标的公司是否存在不良信用记录；

E.通过检索银监部门网站，核查发生贷款周转的借款主体是否存在处罚记录；

F.获取标的公司出具的声明。

中介机构核查结论如下：

标的公司周转银行贷款系为了缓解资金紧张的情况，保障标的公司信用及经营的持续性，满足生产经营的切实需求，具有合理的商业原因。标的公司申请上述贷款时具有真实业务需求，不存在占用标的公司资金的情形，上述资金周转方在资金周转过程中不存在向标的公司收取费用或向标的公司输送利益的情形。

前述贷款合同均已到期履行完毕，标的公司已按期归还贷款本息并如约履行其他合同义务，未发生逾期还款等违约情况，未给贷款银行造成损失或其他不利影响，前述贷款银行与标的公司之间不存在纠纷和争议。

标的公司上述贷款周转行为均发生在 2018 年 5 月以前，该类贷款周转行为在以后期间未再次发生。标的公司完善了《广东爱旭科技股份有限公司财务管理规定》等管理制度，加强了资金支付计划及采购预算管理，并提高了资金的使用效率，使相关采购业务的货款支付进度与银行流动资金贷款的放款进度尽量匹配。并且已进一步根据《公司法》、《上海证券交易所股票上市规则》等法律、法规、规范性文件的规定及《公司章程》的要求，加强了贷款使用的内部控制。根

据瑞华会计师出具的《广东爱旭科技股份有限公司内部控制鉴证报告》（瑞华核字[2019]48450035号），标的公司于2019年5月31日在所有重大方面保持了按照财政部等五部委颁布的《企业内部控制基本规范》及其配套指引有关规定与财务报表相关的有效的内部控制。

标的公司已出具承诺：标的公司除前述贷款周转行为外，报告期内未新发生其他贷款周转行为，不存在受到银行监管部门处罚或在前述贷款银行发生不良信用记录的情形，未发生银行贷款相关的重大违法违规事项。未来将严格规范贷款申请及使用程序，进一步完善资金管理相关制度并加强日常监督，确保自身及子公司不发生违反金融监管法规的行为。

（2）报告期内因资金周转等原因产生资金拆借的情况

报告期内，爱旭科技向佛山华盛合新能源投资有限公司（以下简称“佛山华盛合”）、永信模具、广东保威、广东弘建、天津威全新能源科技有限公司（以下简称“天津威全”）等关联方拆入资金，其金额合计10,923.50万元；拆出金额合计1,000.20万元。

上述拆入资金主要用于企业日常经营周转、购买原材料、购买设备等。爱旭科技向关联方的资金拆出主要为满足关联公司短期资金短缺，主要用于关联方日常经营周转。

①资金拆入明细

单位：元

单位名称	金额	借款日期	还款日期	用途
佛山华盛合	3,500,000.00	2016/1/28	2016/1/29	周转
佛山华盛合	2,400,000.00	2016/5/26	2016/6/6	支付采购款
永信模具	1,500,000.00	2016/5/19	2016/6/6	支付采购款
永信模具	1,000,000.00	2016/5/26	2016/6/6	支付采购款
永信模具	1,700,000.00	2016/7/15	2016/12/27	周转
永信模具	800,000.00	2016/10/19	2016/12/27	支付采购款
广东保威	1,350,000.00	2016/1/4	2016/1/5	支付采购款
广东保威	1,000,000.00	2016/1/6	2016/1/8	周转
广东保威	2,500,000.00	2016/1/8	2016/1/8	周转
广东保威	235,000.00	2016/1/11	2016/1/12	周转

单位名称	金额	借款日期	还款日期	用途
广东保威	1,600,000.00	2016/1/14	2016/1/14	周转
广东保威	5,178,809.58	2016/1/20	2016/1/21	周转
广东保威	4,821,190.42	2016/1/20	2016/1/22	周转
广东保威	1,500,000.00	2016/1/25	2016/1/27	周转
广东保威	5,000,000.00	2016/2/5	2016/2/16	付采购款
广东保威	350,000.00	2016/2/23	2016/2/25	支付采购款
广东保威	5,000,000.00	2016/3/30	2016/4/5	周转
广东保威	1,000,000.00	2016/4/25	2016/4/26	支付采购款
广东保威	1,500,000.00	2016/5/23	2016/5/25	支付采购款
广东保威	1,000,000.00	2016/5/26	2016/6/1	支付采购款
广东保威	1,500,000.00	2016/5/26	2016/6/14	支付采购款
广东保威	579,998.65	2016/5/26	2016/6/15	支付采购款
广东保威	150,000.00	2016/5/26	2016/6/6	支付采购款
广东保威	70,001.35	2016/5/26	2016/6/6	支付采购款
广东弘建	1,000,000.00	2016/12/8	2016/12/12	支付采购款
广东弘建	4,000,000.00	2016/12/8	2016/12/13	支付采购款
天津威全	10,000,000.00	2016/3/24	2016/3/24	周转
天津威全	20,000,000.00	2016/3/25	2016/3/25	周转
天津威全	19,000,000.00	2016/3/29	2016/3/29	周转
天津威全	10,000,000.00	2016/5/19	2016/5/19	周转
合计	109,235,000.00			

②资金拆出明细

单位：元

单位名称	金额	借款日期	还款日期	用途
广东保威	10,000,000.00	2016/3/16	2016/3/29	保威续贷
广东弘建	2,000.00	2016/12/2	2016/12/31	手续费
合计	10,002,000.00			

报告期初，关联方资金拆入金额合计为10,923.50万元，拆出金额合计为1,000.20万元，且已于2016年末归还。关联方资金拆入金额远大于拆出金额，未形成关联方非经营性资金占用。

③合法合规性

根据中国人民银行颁布的《贷款通则》第六十一条的规定，企业之间不得违反国家规定办理借贷或者变相借贷融资业务。

根据中国人民银行、中国银行保险监督管理委员会、公安部、国家市场监督管理总局联合颁布的《关于规范民间借贷行为维护经济金融秩序有关事项的通知》（银保监发〔2018〕10号）的规定，民间借贷活动必须严格遵守国家法律法规的有关规定，遵循自愿互助、诚实信用的原则。民间借贷中，出借人的资金必须是其合法收入的自有资金，禁止吸收或变相吸收他人资金用于借贷。民间借贷发生纠纷，应当按照《最高人民法院关于审理民间借贷案件适用法律若干问题的规定》（法释〔2015〕18号）处理。

根据《最高人民法院关于审理民间借贷案件适用法律若干问题的规定》（法释〔2015〕18号）第十一条的规定，法人之间、其他组织之间以及它们相互之间为生产、经营需要订立的民间借贷合同，除存在合同法第五十二条、本规定第十四条当事人主张民间借贷合同有效的，人民法院应予支持。《合同法》第五十二条规定：“有下列情形之一的，合同无效：（一）一方以欺诈、胁迫的手段订立合同，损害国家利益；（二）恶意串通，损害国家、集体或者第三人利益；（三）以合法形式掩盖非法目的；（四）损害社会公共利益；（五）违反法律、行政法规的强制性规定”。《最高人民法院关于审理民间借贷案件适用法律若干问题的规定》（法释〔2015〕18号）第十四条规定：“具有下列情形之一，人民法院应当认定民间借贷合同无效：（一）套取金融机构信贷资金又高利转贷给借款人，且借款人事先知道或者应当知道的；（二）以向其他企业借贷或者向本单位职工集资取得的资金又转贷给借款人牟利，且借款人事先知道或者应当知道的；（三）出借人事先知道或者应当知道借款人借款用于违法犯罪活动仍然提供借款的；（四）违背社会公序良俗的；（五）其他违反法律、行政法规效力性强制性规定的”。

根据上述规定及核查，标的公司向关联方拆入、拆出资金的行为系以生产、经营需要为目的，双方未约定支付利息。前述行为虽不符合《贷款通则》的规定，但系双方遵循自愿互助、诚实信用的原则发生，不存在恶意串通，损害国家、集体或者第三人利益等违反法律、法规的强制性规定的情形；拆入、拆出资金不存在利用非法吸收公众存款、变相吸收公众存款等非法集资资金发放民间贷款的情

形。

④相关内部控制制度设立及执行情况

标的公司于2017年10月完成股份制改造，已依据《公司法》等相关法律、法规和规范性文件建立了股东大会、董事会、监事会、经理层等法人治理结构；选举了董事、职工代表监事；相关组织机构健全且运行良好，标的公司具有健全的组织机构，制定了《广东爱旭科技股份有限公司股东大会议事规则》、《广东爱旭科技股份有限公司董事会议事规则》、《广东爱旭科技股份有限公司关联交易管理制度》等，该等公司治理制度中明确规定了关联交易的类型及决策程序，符合相关法律法规的规定。

对关联方资金拆借内部控制、标的公司治理的制度具体为：公司董事、监事及高级管理人员有义务关注公司是否存在被关联方挪用资金等侵占公司利益的问题。公司监事应了解与关联方之间的资金往来情况，了解公司是否存在被控股股东及其关联方占用、转移公司资金、资产及其他资源的情况，如发现异常情况，及时提请公司董事会采用相应措施。标的公司发生因关联方占用或转移公司资金、资产或其他资源而给公司造成损失或可能造成损失的，公司董事会应及时采取诉讼、财产保全等保护性措施避免或减少损失。

⑤中介机构对资金拆借业务核查情况及结论

中介机构的核查程序如下：

- A. 获得标的公司的关联方清单；
- B. 查阅标的公司的银行对账单、往来款明细账，核查了报告期内的资金拆借情况；
- C. 获取并审阅报告期内标的公司与关联方的资金拆借款项支付凭证；
- D. 取得了标的公司关于报告期内资金拆借情况的说明。

中介机构的核查结论如下：

标的公司向关联方拆入、拆出资金的行为系以生产、经营需要为目的，双方未约定支付利息。前述行为虽不符合《贷款通则》的规定，但系双方遵循自愿互助、诚实信用的原则发生，不存在恶意串通，损害国家、集体或者第三人利益等

违反法律、法规的强制性规定的情形；拆入、拆出资金不存在利用非法吸收公众存款、变相吸收公众存款等非法集资资金发放民间贷款的情形。

标的公司实际控制人陈刚已出具《承诺函》：“公司将尽量避免、减少爱旭科技及其关联方之间发生关联交易，并承诺停止资金拆借行为。如果爱旭科技因本人及本人控制的企业、公司及其他经济组织之间发生的相互借款行为而被政府主管部门处罚，本人愿意对其因受罚产生的经济损失予以全额补偿。”

原有资金拆借均完成了清理，已不存在资金拆借行为。结合标的公司于报告期发生的相关事项、公司治理的相关制度、相关方的承诺，标的公司在本次交易完成后能有效避免关联方资金拆借的情形。

4. 报告期内票据往来的情况、内控制度建设执行及核查意见

(1) 报告期内关联方票据往来

标的公司将收到客户货款的银行承兑汇票，背书给关联方广东保威，共计32张银行承兑汇票，票据金额2,117.40万元。其中在2016年1月至6月期间用票据背书方式偿还公司欠广东保威的资金拆借款2,097.40万元，在2018年3月票据背书方式偿还广东保威支架货款20万元。上述与关联方之间的票据背书行为均有合理用途，未形成关联方非经营性资金占用。

单位：元

汇票到期日	票面金额	收到日期	转出日期	转出方式	被背书人/后手	资金用途
2016/06/14	1,000,000.00	201512	201601	背书	广东保威新能源有限公司	还资金拆借款
2016/04/15	500,000.00	201512	201601	背书	广东保威新能源有限公司	还资金拆借款
2016/06/29	850,000.00	201601	201601	背书	广东保威新能源有限公司	还资金拆借款
2016/06/29	800,000.00	201601	201601	背书	广东保威新能源有限公司	还资金拆借款
2016/06/29	800,000.00	201601	201601	背书	广东保威新能源有限公司	还资金拆借款
2016/07/13	2,000,000.00	201601	201601	背书	广东保威新能源有限公司	还资金拆借款
2016/07/13	2,000,000.00	201601	201601	背书	广东保威新能源有限公司	还资金拆借款
2016/06/03	1,000,000.00	201601	201601	背书	广东保威新能源有限公司	还资金拆借款
2016/06/29	500,000.00	201601	201601	背书	广东保威新能	还资金拆借款

汇票到期日	票面金额	收到日期	转出日期	转出方式	被背书人/后手	资金用途
					源有限公司	
2016/08/02	200,000.00	201602	201602	背书	广东保威新能源有限公司	还资金拆借款
2016/07/20	50,000.00	201602	201602	背书	广东保威新能源有限公司	还资金拆借款
2016/08/02	100,000.00	201602	201602	背书	广东保威新能源有限公司	还资金拆借款
2016/10/15	1,000,000.00	201604	201604	背书	广东保威新能源有限公司	还资金拆借款
2016/08/20	1,000,000.00	201604	201605	背书	广东保威新能源有限公司	还资金拆借款
2016/08/20	1,000,000.00	201604	201605	背书	广东保威新能源有限公司	还资金拆借款
2016/08/20	1,000,000.00	201604	201605	背书	广东保威新能源有限公司	还资金拆借款
2016/08/20	1,000,000.00	201604	201605	背书	广东保威新能源有限公司	还资金拆借款
2016/08/20	1,000,000.00	201604	201605	背书	广东保威新能源有限公司	还资金拆借款
2016/08/20	1,000,000.00	201604	201605	背书	广东保威新能源有限公司	还资金拆借款
2016/11/11	200,000.00	201605	201606	背书	广东保威新能源有限公司	还资金拆借款
2016/10/28	100,000.00	201605	201606	背书	广东保威新能源有限公司	还资金拆借款
2016/09/28	50,000.00	201605	201606	背书	广东保威新能源有限公司	还资金拆借款
2016/11/25	1,000,000.00	201606	201606	背书	广东保威新能源有限公司	还资金拆借款
2016/08/12	2,000,000.00	201606	201606	背书	广东保威新能源有限公司	还资金拆借款
2016/11/12	1,024,019.13	201606	201606	背书	广东保威新能源有限公司	还资金拆借款
2016/11/18	200,000.00	201606	201606	背书	广东保威新能源有限公司	还资金拆借款
2016/11/11	200,000.00	201606	201606	背书	广东保威新能源有限公司	还资金拆借款
2016/11/19	100,000.00	201606	201606	背书	广东保威新能源有限公司	还资金拆借款
2016/11/19	100,000.00	201606	201606	背书	广东保威新能源有限公司	还资金拆借款
2016/11/19	100,000.00	201606	201606	背书	广东保威新能源有限公司	还资金拆借款
2016/11/19	100,000.00	201606	201606	背书	广东保威新能源有限公司	还资金拆借款
2018/09/22	100,000.00	201803	201803	背书	广东保威新能源有限公司	偿还支架货款
2018/09/27	100,000.00	201803	201803	背书	广东保威新能源有限公司	偿还支架货款
合计	21,174,019.13					

(2) 报告期内无真实交易背景的票据融资情况

2016年爱旭科技存在无真实交易背景的票据融资行为。标的公司将银行授予公司的票据敞口，存入保证金，开出银行承兑汇票，由于当时资金较紧张，因此将票据在外部第三方公司进行贴现，上述开票贴现业务发生在2016年1月21日至2016年9月30日期间，共计银行承兑汇票13张，金额为人民币11,183.00万元。自2016年9月30日后没有再发生过无真实交易背景的票据融资行为。

单位：元

汇票到期日	票面金额	出票人	票据出票银行	转出方式	贴现日
2016/07/20	14,000,000.00	广东爱康太阳能科技有限公司	广发银行广健支行	贴现	2016/01/21
2016/07/20	16,000,000.00	广东爱康太阳能科技有限公司	广发银行广健支行	贴现	2016/01/21
2016/12/03	9,500,000.00	广东爱康太阳能科技有限公司	广州银行佛山分行	贴现	2016/06/06
2016/12/03	8,000,000.00	广东爱康太阳能科技有限公司	广州银行佛山分行	贴现	2016/06/06
2016/12/03	7,500,000.00	广东爱康太阳能科技有限公司	广州银行佛山分行	贴现	2016/06/06
2016/12/08	7,000,000.00	广东爱康太阳能科技有限公司	广州银行佛山分行	贴现	2016/06/12
2016/12/08	7,500,000.00	广东爱康太阳能科技有限公司	广州银行佛山分行	贴现	2016/06/12
2016/12/08	8,500,000.00	广东爱康太阳能科技有限公司	广州银行佛山分行	贴现	2016/06/12
2016/12/14	6,330,000.00	广东爱康太阳能科技有限公司	广州银行佛山分行	贴现	2016/06/14
2016/12/14	7,500,000.00	广东爱康太阳能科技有限公司	广州银行佛山分行	贴现	2016/06/14
2016/12/24	10,000,000.00	广东爱康太阳能科技有限公司	交通银行佛山分行	贴现	2016/06/24
2017/03/13	5,000,000.00	广东爱康太阳能科技有限公司	广州银行佛山分行	贴现	2016/09/14
2017/03/27	5,000,000.00	广东爱康太阳能科技有限公司	交通银行佛山分行	贴现	2016/09/30
合计	111,830,000.00				

上述银行承兑汇票均已解付，自2017年起，标的公司再未发生无真实交易背景的票据融资情况，不存在逾期票据及欠息的情况。

③合法合规性

上述行为不符合《中华人民共和国票据法》（以下简称“《票据法》”）第十条

关于“票据的签发、取得和转让，应当遵循诚实信用的原则，具有真实的交易关系和债权债务关系。票据的取得，必须给付对价，即应当给付票据双方当事人认可的相对应的代价”之规定。上述不规范使用票据的目的是为了解决流动资金紧张的问题，所融通的资金均用于正常生产经营，均及时履行了票据付款义务，不存在票据逾期或拖欠承兑银行本息的情形，未造成任何经济纠纷和损失。经检索相关互联网网站的公开信息，截至本反馈意见回复之日，标的公司上述不规范使用票据的行为未受到相关国家监管机构的行政处罚。

2019年1月25日，中国人民银行佛山市中心支行出具《证明》，证实标的公司自2016年1月1日起至证明出具之日无受到其行政处罚的情况。

基于上述，上述行为不会对本次重组构成实质性法律障碍。

④相关内部控制制度设立及执行情况

标的公司已制定《广东爱旭科技股份有限公司资金管理规定》，围绕应收票据取得、登记与保管、使用、账务处理等全过程制定具体流程，明确相关经办人员的职责权限，标的公司票据内控制度主要包括：

票据付款：以票据（包括银行承兑汇票、商业承兑汇票、支票、本票、银行汇票、电子票据）支付货款，必须收到收款方开来对应票据内容的收据后，才可以办理支付，收据要求加盖财务专用章，收据必须为原件，确实不能立即提供原件而付款又紧急的，可先提供扫描件，但扫描件上必须写明“扫描件与原件具有同等法律效力”，采购员应该在五个工作日内将原件收回提交财务部。如供应商人员上门取票的，还需要提供加盖公章的委托收款函、收款人身份证，以防止冒领。

票据收款（包括纸质票据与电子票据）：上述票据收款必须严格按《票据法》执行。票据必须真实，以票据收款的必须有真实交易背景为基础。票据页面打印及书写要齐全、清晰、规范且必须在票据格式框内，票面大小写金额一致，票据签发单位、承兑单位的章戳要完整清晰。票据不允许手工修改涂写。销售部人员将票据交给出纳后，出纳应该扫描票据并发出收款通知同时开具收据给客户，如在未收到票据的情况下需要提前开出收据的，销售支持人员应该先填写《预开收据申请单》经审批后交出纳先开收据再向客户收取票据原件。

标的公司已建立《广东爱旭科技股份有限公司资金管理规定》，对票据全流程进行管理和控制，公司票据相关内控制度健全并得到执行，能够防范票据风险。

⑤中介机构对资金拆借业务核查情况及结论

中介机构核查过程如下：

A. 获得标的公司报告期内应收票据、应付票据明细账及票据台账，关注是否存在异常票据使用情况；

B. 抽查了票据明细账中大额往来，审阅了交易合同、发票等资料，核查了票据的交易对手是否为标的公司业务往来对象、交易是否真实；

C. 获得标的公司关于报告期内关于票据使用情况的说明。

中介机构核查结论如下：

标的公司通过开具无真实交易背景的银行承兑汇票进行融资的原因主要为当时银行流动资金贷款规模紧张，而票据融资属于表外融资，较易获得。上述通过开具无真实交易背景的票据所融入的款项均用于标的公司及其子公司的正常生产经营，未用作其他用途。为杜绝上述票据融资行为的发生，标的公司完善了票据管理制度，并采取了如下整改措施：

A. 对标的公司的高级管理人员及主要财务人员进行有关票据管理制度和相关法规、政策的培训；

B. 强化标的公司内部控制，严格按照相关内控制度的规定开展工作、履行批准；

C. 在票据的实际运用中加强与财务负责人、会计师及其他中介机构的沟通，进一步提高票据使用的规范力度。

目前，标的公司已建立了较为完善的内控制度体系，在合规性管理、财务管理、票据管理等方面均制定了相应的内控制度，各职能部门严格按照内控制度要求开展工作，审计部定期对内控制度的具体执行情况进行检查，保证了内部控制制度的完善和执行的有效性。

5. 报告期内关联方债务偿还的情况、内控制度建设执行及核查意见

(1) 爱旭科技与江苏永能光伏科技有限公司交易的基本情况

江苏永能光伏科技有限公司(以下简称“江苏永能”)欠标的公司货款3,713.76万元,陈刚控制的关联公司欠江苏永能货款476.08万欧元(约为3,700万元人民币)。2016年12月,陈刚代其控制的关联公司偿还欠江苏永能货款,相关款项用于支付江苏永能所欠爱旭科技货款3,700万元,标的公司已核销剩余13.76万元坏账。

①江苏永能欠标的公司货款

2010-2014年度,江苏永能与爱旭科技之间发生交易,爱旭科技应收江苏永能货款3,713.76万元。

②陈刚控制的关联公司欠江苏永能货款

2012年度,陈刚控制的关联公司与江苏永能之间交易,关联公司欠江苏永能476.08万欧元货款。

③陈刚代其关联公司偿还江苏永能货款,相关款项用于支付江苏永能欠标的公司货款

2016年12月,标的公司实际控制人陈刚偿还此前关联公司应付江苏永能的货款3,700万元,相关款项用于偿还江苏永能欠标的公司货款3,700万元,剩余13.76万元已核销。

(2) 爱旭科技与江苏永能光伏科技有限公司交易背景

江苏永能光伏科技有限公司为国有企业,成立于2009年9月,现更名为江苏彩虹永能新能源有限公司(以下简称“江苏永能”),注册地江苏省张家港市,经营范围包括研发、制造太阳能电池、太阳能电池组件,以及从事太阳能光伏系统、光伏建筑一体化的研发、设计、安装、调试、维护,销售自产产品;太阳能发电;煤炭、金属材料、金属制品、建材、光伏产品、矿产品、化工原料及产品的购销;自营和代理各类商品及技术的进出口业务。

经中介机构查询工商信息网站,江苏永能主要股东包括:彩虹集团新能源股份有限公司(隶属于中国电子信息产业集团有限公司,持股51.00%)、苏州永金投资有限公司(持股25%)、张家港市金城投资发展有限公司(持股9.60%)、苏

州惠利安太阳能科技有限公司（持股6.14%）、江苏华昌（集团）有限公司（持股4.80%）、江苏天成能源发展有限公司（持股3.46%）。

爱旭科技与江苏永能在2010-2013年度存在交易，累计交易额30,621.25万元（含税），其中2012年度交易额74,917,272.82元（含税），2013年度交易额2,560,989.75元（含税），截至2013年末爱旭科技应收江苏永能37,137,616.31元，为2012-2013年度交易形成。

江苏永能2012年度向陈刚控制的Scheuten Solar Trade B.V.销售组件4,760,817.60欧元，根据当时汇率折合人民币约3700万元，由于江苏永能未收到Scheuten Solar Trade B.V.组件货款，Scheuten Solar Trade B.V.在2013年6月4日宣布破产，出于风险控制的角度考虑，江苏永能未向爱旭科技支付等额的电池货款。

从各自的销售合同来看，爱旭科技销售给江苏永能电池片交易与江苏永能销售给Scheuten Solar Trade B.V.组件交易互相独立；标的物的品种、数量、价格、交货时间方面不存在对应关系。

（3）应收江苏永能货款回收情况

爱旭科技与江苏永能多次沟通要求支付货款，江苏永能以Scheuten Solar Trade B.V.未支付货款为由暂不支付，最终陈刚与江苏永能沟通，由陈刚代Scheuten Solar Trade B.V.偿还所欠江苏永能货款，出于资金安全的考虑，2016年12月，由陈刚代为支付给爱旭科技3700万元，由此实现Scheuten Solar Trade B.V.欠江苏永能货款及江苏永能欠爱旭科技货款结清目的。

截至2016年末，标的公司与江苏永能之间的债权债务结清，江苏永能不存在对标的公司的应付账款。

（4）代为偿还款项的会计处理

标的公司判断陈刚代Scheuten Solar Trade B.V.偿还欠江苏永能组件款3,700万元，实现收回江苏永能货款，作为应收账款收回处理，并对前期已计提的坏账准备2,177.04万元冲回。

（5）中介机构核查过程及核查意见

中介机构核查过程如下：

①中介机构检查了公司与江苏永能的交易记录，包括销售合同、发货记录、发票、回款等交易原始单据。

②中介机构检查了江苏永能与Scheuten Solar Trade B.V.交易记录，包括销售订单、报关单、签收单等交易原始单据。

③中介机构对陈刚代为偿还访谈了江苏永能、陈刚，对相关交易以及陈刚代为偿还情况进行了确认。

④中介机构对陈刚代为偿还资金流水进行了检查。

中介机构核查结论如下：

标的公司销售给江苏永能电池片交易与江苏永能销售给Scheuten Solar Trade B.V.组件交易互相独立；标的物的品种、数量、价格、交货时间方面不存在对应关系，相关交易真实。中介机构通过访谈江苏永能、陈刚对代为偿还情况进行了确认，结清了江苏永能与标的公司之间的债权债务关系，2016年12月，陈刚代江苏永能偿还欠款属于正常销售回款，不属于代标的公司承担损失，收到款项时作为销售回款处理符合企业会计准则规定。

6. 标的公司内部控制制度的设计及执行、公司治理情况

标的公司于报告期内对与关联方的资金往来进行了清理，截至报告期期末，不存在关联方因拆借等形成对标的公司的资金占用情形。

标的公司已依据《公司法》等相关法律、法规和规范性文件建立了股东大会、董事会、监事会、经理层等法人治理结构；选举了董事、独立董事、股东代表监事、职工代表监事；相关组织机构健全且运行良好，爱旭科技具有健全的组织机构，制定了《广东爱旭科技股份有限公司股东大会议事规则》、《广东爱旭科技股份有限公司董事会议事规则》、《广东爱旭科技股份有限公司关联交易管理制度》等，该等公司治理制度中明确规定了关联交易的类型及决策程序，符合相关法律法规的规定。

为了减少和规范关联交易，维护上市公司及中小股东的合法权益，标的公司控股股东、实际控制人陈刚已经出具了《关于减少和规范关联交易的承诺函》及《关于保持独立性的承诺》，并就禁止占用上市公司资金承诺如下：“尽量避免

与上市公司及其控股子公司之间发生关联交易；对于确有必要且无法回避的关联交易，均按照公平、公允和等价有偿的原则进行，交易价格按市场公认的合理价格确定，并按相关法律、法规以及规范性文件的规定履行交易审批程序及信息披露义务，切实保护上市公司及其中小股东利益”、“不违规利用上市公司提供担保，不违规占用上市公司资金，保持并维护上市公司的独立性，维护上市公司其他股东的合法权益”。

（四）独立财务顾问核查意见

1. 核查程序

（1）就 AB 有限业务查阅：①爱旭科技与新辉科技、冠和中国签署的硅片、组件采购合同；②爱旭科技向新辉科技的银行转账凭证；③新辉科技、冠和中国于香港公司注册处的有关工商文件，以及注销文件；④爱旭科技、新辉科技、冠和中国与 Absolute Braveheart Limited 签署的《债务转让协议》；⑤境外律师 Greenberg Traurig Amsterdam ll Hans Urlus & Jacomijn Christ 出具的关于新辉科技荷兰子公司 Scheuten Solar Trade B.V 境外法律意见书；⑥境外律师 Greenberg Traurig Restrucuring Christian Kohler-Ma 出具的关于冠和中国德国子公司 Scheuten Solar Production GmbH 境外法律意见书；⑦查阅了 2010 年至 2014 年硅片价格，并查阅了 2010-2012 年同期其他同行业公司同类业务的案例。

（2）就其他资金拆借和转贷查阅：①爱旭科技及关联方资金流水；②银行贷款协议；③银行及人行出具的证明

（3）与陈刚、相关关联方股东或管理人员进行访谈。

2. 核查意见

经核查，独立财务顾问认为：①标的资产对 AB 有限其他应收款系标的公司预付新辉科技以及冠和中国货款，后续经各方协商一致，由 AB 有限代为退还。上述其他应收款的基础债权形成具有真实商业背景，但 5 年内偿还的约定实质上形成了报告期内非经营性资金占用。②中国证监会受理本次重大资产重组申报材料前，标的公司的股东及其关联方、资产所有人及其关联方不存在对标的公司非经营性资金占用的情形。③标的公司已制定相应内控制度，规范关联交易，标的公司在本次交易完成后能有效避免关联方资金占用的情形。

6.申请文件显示，标的资产最近3年内董事、高级管理人员多次变化。请申请人：1) 列表补充披露标的资产最近三年董事和高级管理人员的变动情况，补充披露是否符合《首发办法》第十二条的规定，是否构成本次交易的法律障碍。2) 标的资产董监高任职资格是否符合我会相关规定。3) 标的资产相关董事、高管是否存在违反竞业禁止义务的情形。请独立财务顾问和律师核查并发表明确意见。

回复：

近三年内，陈刚、陈志文及马兴东一直担任爱旭科技董事，其中陈刚一直担任爱旭科技董事长、总经理。爱旭科技现任高级管理人员中，除熊国辉外，其他高级管理人员均于爱旭科技股份改制前即在标的公司任职。因此，爱旭科技最近三年内董事及高级管理人员未发生重大变化，符合《首发办法》第十二条的规定，不会构成本次交易的法律障碍。

爱旭科技的董事、监事和高级管理人员均已了解与股票发行上市有关的法律法规，知悉上市公司及其董事、监事和高级管理人员的法定义务和责任，符合《首发管理办法》第十五条的规定；爱旭科技现任董事、监事和高级管理人员均具备法律、行政法规和规章规定的任职资格，不存在《公司法》第一百四十六条规定的不得担任董事、监事和高级管理人员的情形；且符合《首发管理办法》第十六条的规定。

爱旭科技实际控制人陈刚控制或担任董事、高级管理人员的其他企业与爱旭科技不存在竞争或潜在竞争情况，陈刚不存在违反竞业禁止义务的情形；除陈刚外的其他爱旭科技的董事及高级管理人员不存在自营或与他人合作经营与爱旭科技同类业务的情形，不存在违反竞业禁止义务的情形。

公司已在重组报告书“第五节拟购买资产基本情况/八、标的公司董事、监事、高级管理人员及其变动情况”中补充披露如下：

(一) 列表补充披露标的资产最近三年董事和高级管理人员的变动情况，补充披露是否符合《首发办法》第十二条的规定，是否构成本次交易的法律障碍。

根据爱旭科技的工商资料、历次股东（大）会、董事会会议资料，爱旭科技最近三年董事及高级管理人员的变动情况如下：

1. 董事变动情况

时间	董事会成员	董事变动情况	变动原因
2016.01.01-2016.12.22	陈刚、陈志文、马兴东、季海瑜、邹天健	--	--
2016.12.22-2017.01.24	陈刚、陈志文、马兴东、俞信华、邹天健	新增：俞信华 减少：季海瑜	2016年12月，江苏爱康将其持有的爱康有限20%的股权转让给义乌奇光，其提名董事季海瑜退出，义乌奇光委派俞信华担任爱旭科技董事
2017.01.24-2017.02.27	陈刚、陈志文、马兴东、俞信华、林栋梁	新增：林栋梁 减少：邹天健	2017年1月，中小企业基金将其持有的爱康有限10%的股权转予义乌奇光，其提名董事邹天健退出，义乌奇光委派林栋梁担任爱旭科技董事
2017.02.27-2018.06.22	陈刚、陈志文、马兴东、俞信华、曲志超	新增：曲志超 减少：林栋梁	义乌奇光改派曲志超担任爱旭科技董事
2018.06.22 至今	陈刚、陈志文、马兴东、俞信华、卢雄波	新增：卢雄波 减少：曲志超	因个人原因，曲志超辞去公司董事职务，选任卢雄波为爱旭科技董事

近三年内，陈刚、陈志文及马兴东一直担任爱旭科技董事，其中陈刚一直担任爱旭科技董事长、总经理。自2016年12月义乌奇光入股至本反馈回复出具日，义乌奇光主要派出董事俞信华未发生变化，另一名义乌奇光选派的董事发生变化，但影响较小，不构成爱旭科技董事的重大变化。

2. 高级管理人员变动情况

时间	高级管理人员	高管变动情况	变动原因
2016.01.01-2017.10.20	陈刚	--	--
2017.10.21-2018.10.09	陈刚、沈昱	新增：沈昱	为完善公司治理制度，聘任沈昱为公司董事会秘书
2018.10.10-2019.04.08	陈刚、沈昱、熊国辉、何达能、谢俊伟、梁启杰、林纲正、陈五军	新增：熊国辉、何达能、谢俊伟、梁启杰、林纲正、陈五军	为完善公司治理制度和充实管理团队，聘任熊国辉为公司财务负责人，聘任何达能、谢俊伟、梁启杰、林纲正、陈五军为公司副总经理
2019.04.08 至今	陈刚、沈昱、熊国辉、何达能、谢俊	减少：陈五军	因个人原因，陈五军辞去爱旭科技副总经理职务

时间	高级管理人员	高管变动情况	变动原因
	伟、梁启杰、林纲正		

爱旭科技现任高级管理人员中，除熊国辉外，其他高级管理人员均于爱旭科技股份改制前即在标的公司任职。因此，爱旭科技最近三年内董事及高级管理人员未发生重大变化，符合《首发管理办法》第十二条的规定，不会构成本次交易的法律障碍。

（二）标的资产董监高任职资格是否符合中国证监会相关规定。

根据爱旭科技董事、监事和高级管理人员出具的书面确认，爱旭科技的董事、监事和高级管理人员均已了解与股票发行上市有关的法律法规，知悉上市公司及其董事、监事和高级管理人员的法定义务和责任，符合《首发管理办法》第十五条的规定。

根据爱旭科技董事、监事及高级管理人员填写的调查表、出具的确认及其户籍所在地公安机关出具的无犯罪记录证明，并经独立财务顾问及律师查阅爱旭科技历次股东（大）会、董事会、监事会及职工大会等会议资料，登录中国证监会、证券交易所、中国裁判文书网等网站进行公开信息检索，爱旭科技现任董事、监事和高级管理人员均具备法律、行政法规和规章规定的任职资格，不存在《公司法》第一百四十六条规定的不得担任董事、监事和高级管理人员的情形。且不存在如下情形，符合《首发管理办法》第十六条的规定：

（1）被中国证监会采取证券市场禁入措施尚在禁入期的；

（2）最近 36 个月内受到中国证监会行政处罚，或者最近 12 个月内受到证券交易所公开谴责；

（3）因涉嫌犯罪被司法机关立案侦查或者涉嫌违法违规被中国证监会立案调查，尚未有明确结论意见。

基于上述，爱旭科技现任董事、监事和高级管理人员的任职资格符合中国证监会的相关规定。

（三）标的资产相关董事、高管是否存在违反竞业禁止义务的情形。

根据爱旭科技董事、高级管理人员填写的调查表及其出具的确认函，并经独立财务顾问及律师登录国家企业信用信息公示系统、企查查等网站进行公开信息检索，截至 2019 年 5 月 31 日，爱旭科技董事、高级管理人员的主要兼职情况（珠海横琴嘉时、爱旭科技的子公司及已注销企业除外）如下：

序号	姓名	爱旭科技职务	主要兼职情况	兼任职务
1	陈刚	董事长 总经理	常州创科实业投资合伙企业(有限合伙)	执行事务合伙人
			广东中光能	董事长
			中山市中光能投资有限公司	董事
			佛山市南新太阳能投资有限公司	董事
			普拉迪数控	董事长
			永信模具	执行董事
			广东润阳新能源科技有限公司	董事长
			惠州市仲恺中光能投资有限公司	董事
			Sinotech Power International Limited (Cayman)	董事
			Sinotech Power Investment Limited (BVI)	董事
			Sinotech Power Group Holding Limited (HK)	董事
			Absolute Braveheart Limited	董事
2	俞信华	董事	华灿光电股份有限公司	董事长
			云南蓝晶科技有限公司	董事
			和谐芯光（义乌）光电科技有限公司	执行董事、经理
			华灿光电（苏州）有限公司	执行董事
			浙江朗诗德健康饮水设备股份有限公司	董事
			北京海博思创科技有限公司	董事
			广州市远能物流自动化设备科技有限公司	董事
			西安瑞联新材料股份有限公司	董事
			上海秀派电子科技股份有限公司	董事
			北京昆兰新能源技术有限公司	副董事长
			义乌佳鑫新能源有限公司	执行董事、总经理
			北京奕斯伟科技有限公司	董事
			Newnagay Holdings, Inc.	董事
			Sky Solar Holdings, Ltd.	董事
			欣旺达电子股份有限公司	董事

序号	姓名	爱旭科技职务	主要兼职情况	兼任职务
			美新半导体（无锡）有限公司	董事长、总经理
			时空电动汽车股份有限公司	董事
			西藏祺达创业投资管理有限公司	执行董事、经理
			光华（天津）投资管理有限公司	执行董事、经理
			TOTAL FORCE LIMITED	董事
			爱奇投资顾问（上海）有限公司	合伙人
3	马兴东	董事	大石桥市宏洋热力有限公司	执行董事、总经理
4	陈志文	董事	广东保威	董事长、总经理
			广东中光能	董事、总经理
			广东弘建	董事、总经理
			广东润阳新能源科技有限公司	董事、总经理
			中山市中光能投资有限公司	董事、总经理
			天津威全新能源科技有限公司	董事
			阳江思瑞特农业科技有限公司	董事
			定安旭昇新能源投资有限公司	执行董事、总经理
			江门创辉新能源投资有限公司	执行董事、总经理
			惠州市仲恺中光能投资有限公司	董事长、总经理
			中山创恒新能源有限公司	执行董事、总经理
			佛山市华盛合新能源投资有限公司	执行董事、总经理
			东莞中光能电气科技有限公司	执行董事、总经理
			Sinotech Power International Limited (Cayman)	董事
			Sinotech Power Investment Limited (BVI)	董事
			Sinotech Power Group Holding Limited (HK)	董事
5	卢雄波	董事	无	无
6	何达能	副总经理	无	无
7	谢俊伟	副总经理	无	无
8	梁启杰	副总经理	广东中光能	董事
			广东保威	董事
			中山市中光能投资有限公司	董事
9	熊国辉	财务总监	无	无
10	沈昱	董事会	广东保威	董事

序号	姓名	爱旭科技职务	主要兼职情况	兼任职务
		秘书	广东中光能	董事
			广东弘建	董事长
			广东润阳新能源科技有限公司	董事
			中山市中光能投资有限公司	董事长
			天津威全新能源科技有限公司	董事
			佛山新联新能源有限公司	董事
			广州市兆嘉新能源投资有限公司	董事
			Sinotech Power International Limited (Cayman)	董事
			Sinotech Power Investment Limited (BVI)	董事
			Sinotech Power Group Holding Limited (HK)	董事
11	林纲正	副总经理	无	无

1. 爱旭科技实际控制人陈刚控制或担任董事、高级管理人员的其他企业与爱旭科技不存在竞争或潜在竞争情况，具体参见本反馈回复之问题 4 部分，陈刚不存在违反竞业禁止义务的情形。

2. 根据重组报告书、爱旭科技董事及高级管理人员出具的确认函、上述兼职企业的《营业执照》、标的公司章程及部分兼职企业的工商资料及其出具的承诺函，除陈刚外的其他爱旭科技的董事及高级管理人员不存在自营或与他人合作经营与爱旭科技同类业务的情形，不存在违反竞业禁止义务的情形。

（四）独立财务顾问核查意见

经核查，独立财务顾问认为：

（1）近三年内，陈刚、陈志文及马兴东一直担任爱旭科技董事，其中陈刚一直担任爱旭科技董事长、总经理。爱旭科技现任高级管理人员中，除熊国辉外，其他高级管理人员均于爱旭科技股份改制前即在标的公司任职。因此，爱旭科技最近三年内董事及高级管理人员未发生重大变化，符合《首发办法》第十二条的规定，不会构成本次交易的法律障碍。

（2）爱旭科技的董事、监事和高级管理人员均已了解与股票发行上市有关的法律法规，知悉上市公司及其董事、监事和高级管理人员的法定义务和责任，

符合《首发管理办法》第十五条的规定；爱旭科技现任董事、监事和高级管理人员均具备法律、行政法规和规章规定的任职资格，不存在《公司法》第一百四十六条规定的不得担任董事、监事和高级管理人员的情形；且符合《首发管理办法》第十六条的规定。

（3）爱旭科技实际控制人陈刚控制或担任董事、高级管理人员的其他企业与爱旭科技不存在竞争或潜在竞争情况，陈刚不存在违反竞业禁止义务的情形；除陈刚外的其他爱旭科技的董事及高级管理人员不存在自营或与他人合作经营与爱旭科技同类业务的情形，不存在违反竞业禁止义务的情形。

7.申请文件显示，1）爱旭科技有核心技术人员 4 人。其中 1 人 2017 年加入爱旭科技，1 人 2019 年 1 月加入爱旭科技。2）截至 2018 年底，爱旭科技员工合计 2469 人。请你公司补充披露：1）认定核心技术人员的依据，标的资产与核心技术人员签订劳动合同的情况，合同是否设置了能够保障其稳定性的条款，包括但不限于服务期限、竞业禁止、违约追偿等。评估出现核心技术人员流失（如有）对标的资产持续盈利能力的影响。2）标的资产与员工签订劳动合同的情况。请独立财务顾问和律师核查并发表明确意见。

回复：

爱旭科技认定核心技术人员的依据为该人员入职年限、工作经历和经验、学历背景、所学专业、在标的公司担任的职务、工作职责、所负责的具体研发方向、所取得的研发成果、所获取的发明及专利情况、对标的公司产品研发的具体技术贡献、所获荣誉等情况。

标的资产近三年不存在核心技术人员流失的情形，同时通过建立优质研发平台吸引研发人员不断加入，给予尊重、职务和较高待遇留住核心研发人员，完善研发机制，形成专利申请和保密制度，防止研发人员流失造成损失等措施，确保不会由核心技术人员流失对标的资产的持续盈利能力产生不利影响。

爱旭科技已与全部员工签订劳动合同，合同均设置了相应的保密条款、知识产权条款及竞业禁止条款等，对员工进行了有效的约束，保持标的公司员工尤其是核心研发人员的稳定。

公司已在重组报告书“第五节拟购买资产基本情况/九、员工情况”中补充披露如下：

（一）认定核心技术人员的依据，标的资产与核心技术人员签订劳动合同的情况，合同是否设置了能够保障其稳定性的条款，包括但不限于服务期限、竞业禁止、违约追偿等。评估出现核心技术人员流失（如有）对标的资产持续盈利能力的影响。

1. 核心技术人员的认定依据

根据爱旭科技的说明，标的公司核心技术人员为陈刚、何达能、林纲正及福井健次，确定前述人员为核心技术人员的认定依据主要为该人员入职年限、工作经历和经验、学历背景、所学专业、在标的公司担任的职务、工作职责、所负责的具体研发方向、所取得的研发成果、所获取的发明及专利情况、对标的公司产品研发的具体技术贡献、所获荣誉等。

（1）陈刚

陈刚为标的公司创始人、总经理，自标的公司成立以来就一直在标的公司任职，长期主管标的公司的各项工作，其深耕光伏行业长达十余年，在太阳能电池片领域的从业经验丰富，在市场、技术路线等方面具有敏锐的商业洞察力和判断力，参与标的公司多项专利的发明，在标的公司历次技术改进、技术发展等方面做出了较大贡献。陈刚于2018年被国家科学技术部评选为“创新人才推进计划科技创新创业人才”，于2019年被中共中央组织部、国家人力资源和社会保障部、国家科学技术部等11个部门联合评选为第四批“国家万人计划科技创业领军人才”。

（2）何达能

何达能为标的公司销售、采购及供应链部门的负责人，其毕业于台湾国立清华大学化学工程专业，硕士学历，具有半导体行业及光伏行业技术从业背景。自2012年加入爱旭科技以来，曾长期主管标的公司的销售、采购、研发等工作，参与标的公司多项专利的发明，在标的公司历次技术改进、技术发展等方面做出了较大贡献。

（3）林纲正

林纲正为标的公司研发部门负责人，其毕业于台湾大学电机工程专业，博士学位，具有三十多年的半导体、太阳能电池研发与技术从业经历，其在加入爱旭科技之前，曾在台湾积体电路股份有限公司、台湾茂迪科技股份有限公司、台湾昱晶科技股份有限公司任职并负责研发工作。林纲正自2017年加入爱旭科技以来，即担任副总经理、主管标的公司研发工作，参与标的公司多项专利的发明，在其带领下，标的公司“高效PERC单晶电池”、“高效PERC双面电池”的研发及量产技术不断取得突破，并不断领导研发更加先进的技术，为标的公司的技术研发做出了重大贡献。2018年，其领导研发的“管式PERC单双面电池”获得了第十届国际发明展览会银奖。

（4）福井健次

福井健次为标的公司的首席技术官，主要负责工艺创新、技术创新。其毕业于日本大阪市立大学电气工程专业，在2019年加入爱旭科技之前，其一直在京瓷株式会社工作，并致力于太阳能技术领域长达三十余年，为京瓷太阳能首席技术官，行业经验丰富，技术沉淀深厚，是太阳能行业顶尖技术人才。

2. 核心技术人员在爱旭研发生产过程中承担的角色和作用

陈刚负责研发项目总牵头，研究市场与技术路线趋势，提出终端市场对技术研发的设想，协调各相关部门配合项目研发。

何达能负责研发项目与上游供应商的产品技术供应对接及落实、与下游客户的市场需求对接及落实，并向研发项目提出针对市场需求端的可行性技术建议。

林纲正是研发项目的具体负责人，运用其资深的专业研发能力和管理经验，提出新的技术路线研究课题，解决技术难题，组织协调研发团队的技术研究、产品研发、量产导入、专利申报等各类事务。

福井健次负责研发项目中的工艺创新和技术创新，针对研发团队的研发成果，进一步提出技术创新点，针对研发产品在制造过程中的各类问题，提出工艺创新点，从而进一步提升研发产品的发电效率。

3. 爱旭科技研发体系的整体情况

截至 2019 年 5 月 31 日，爱旭科技共有员工 3,202 人，其中研发与技术人员 520 人，占员工总数的 16.24%。爱旭科技的研发与技术人员主要分布在研发部、工艺部、设备部，根据公司战略规划与发展需求、市场变化与客户需求，对前述部门进行细化设置。大部分研发与技术人员具有本科及以上学历，研发与技术骨干成员均具有丰富的光伏太阳能行业从业经验。爱旭科技研发与技术人员学历构成如下：

学历	人数	占比
硕士及以上	40	11.89%
本科	310	54.19%
大专	170	33.92%
合计	520	100.00%

截至 2019 年 5 月 31 日，爱旭科技研发与技术人员年龄构成情况如下：

年龄	人数	占比
25 岁及以下	208	40.00%
26-35 岁	287	55.19%
36-45 岁	25	4.81%
合计	520	100.00%

研发团队主要情况如下：

序号	事项	主要情况
1	主要毕业院校、专业及学位	中国科学院物理化学博士、台湾成功大学机械工程学博士、上海交通大学材料学硕士、东北大学材料学硕士、南昌大学化学工程硕士、南昌大学材料学硕士、合肥工业大学光学工程硕士、浙江理工大学材料学硕士、南京理工大学电气自动化学士等。
2	主要工作经历	大部分人员拥有各大光伏上市公司的研发或技术岗位的任职经历，如：浙江晶科能源有限公司、晶澳太阳能有限公司、常州天合光能有限公司、韩华新能源（启东）有限公司、中电电气（南京）光伏有限公司、浙江正泰太阳能科技有限公司等。
3	在职岗位	总监、资深经理、经理、资深工程师
4	从业年限	均拥有光伏行业十年以上或五年以上的研发或技术从业经验
5	主要成果	1、成功研制 PERC 单晶电池并实现量产； 2、参与 PERC 双面电池技术的研发、量产导入和各项工艺改善，实现了电池双面发电的功能，电池发电量提升 10%以上； 3、参与 SE PERC 电池技术的研发，并将该技术量产导入至所有 PERC 电池产品，取得了电池转换效率提升 0.3%的成果； 4、成功研制方单晶电池并导入量产，取得了电池转换效率超过 22.5%的成果；

序号	事项	主要情况
		5、参与公司上百项专利的研发与申报，并逐步取得了相应专利授权。

4. 劳动合同签订情况和研发人员稳定性分析

(1) 核心技术人员除福井健次外均在爱旭科技服务多年，稳定性较高

陈刚作为爱旭科技发起人股东、实际控制人、董事长和总经理，与爱旭科技签署的劳动合同为无固定期限服务期限合同。

何达能 2012 年加入标的公司以来担任公司副总经理，通过珠海横琴嘉时间接持有爱旭科技股权，与爱旭科技签署的劳动合同服务期限为五年。考虑珠海横琴嘉时作为陈刚一致行动人，已做出“3+3”的股份锁定承诺，何达能还要受到后续高管减持股份的比例限制，预计何达能实际服务期限将长于 5 年。

林纲正 2017 年加入标的公司后即担任公司副总经理，通过珠海横琴嘉时持有爱旭科技股权，与爱旭科技签署的劳动合同服务期限为四年，同前述珠海横琴嘉时锁定承诺及高管减持限制等原因，预计实际服务期限长于四年。

福井健次 2019 年与爱旭科技签署的劳动协议约定服务期限为七年。

已与前述核心技术人员签订《劳动合同》具体情况如下

序号	姓名	职务	是否签订劳动合同	服务期限
1	陈刚	董事长、总经理	是	无固定期限
2	何达能	副总经理	是	五年
3	林纲正	副总经理	是	四年
4	福井健次	首席技术官	是	七年

(2) 全部研发人员均已签署《劳动合同》

截至 2019 年 5 月 31 日，爱旭科技共有员工 3,202 人，其中研发与技术人员 520 人，占员工总数的 16.24%。上述研发与技术人员全部签署《劳动合同》

5. 核心技术人员及公司主要研发人员均已签署《保密、竞业禁止及知识产权保护协议》

陈刚、何达能、林纲正、福井健次等核心技术人员及公司研发人员均已与爱旭科技分别签订了《保密、竞业禁止及知识产权保护协议》。协议除常规约定外，另外要求：

（1）劳动关系终止或解除后 2 年内不能为竞争对手工作或提供其他支持。

（2）劳动关系终止或解除后仍负有保密义务，直至相关信息成为公众能普遍获取的信息。

（3）劳动关系终止或解除后 1 年内，形成的与爱旭科技工作相关的知识产权归属于爱旭科技。

（4）违约追偿方面约定除经济赔偿外有权请求禁止令、强制履行等救济。

协议其主要内容如下：

主要条款	主要内容	主要影响
竞业禁止	（1）在受雇于爱旭科技期间以及员工与爱旭科技的劳动关系结束后的两年内，在中国法律允许的最大范围内，员工不得直接地或间接地设立、经营、参与任何与爱旭科技或任何关联公司直接或间接竞争的实体或个人，不得直接地或间接地为该等实体或个人工作、提供财务支持、担保或任何建议，亦不得直接地或间接地从事任何与爱旭科技或其任何关联公司业务相类似的活动（“不竞争义务”）。 （2）在劳动关系存续期间及劳动关系结束后的两年内，员工不得促使爱旭科技的任何其他员工解除或终止其与爱旭科技的劳动关系，亦不得雇佣爱旭科技的任何其他员工。	通过在一定期限内限制离职人员在同行业从事与标的公司相同或相似工作，有效地保持了核心技术员的稳定
保密条款	（1）员工应对保密信息严格保密，不得向任何第三方披露任何保密信息或允许该信息被披露给任何第三方。员工应仅为工作目的使用保密信息，不得为其他任何目的披露、复制或以其他方式使用任何保密信息。 （2）劳动合同终止或解除后员工仍负有保密义务，直至相关保密信息已成为公众能普遍获取的信息。 （3）在其与爱旭科技的劳动关系终止或解除时，员工应立即向爱旭科技归还属于爱旭科技的全部财产和文件。 （4）员工不得在任职期间或者劳动合同期满后就爱旭科技的任何业务、事务或者雇员、代理商、成本、佣金、费用、商业实务或者股东等发表任何言论、提供任何事实材料、发表演讲、出席制作电影、电视、电台节目或者与媒体代表及任何第三方进行联系。 （5）若员工在其个人财产（如个人电脑）中存有任何保密信息，员工应向爱旭科技提供该等保密信息的复制件，并将该等保密信息从员工的个人财产中永久删除。	研发能力与研发技术水平是太阳能电池企业的核心竞争力，通过保密条款的设置及相关保密制度的实施可以避免技术泄密，尽可能地保障标的公司研发技术及研发团队的稳定，维持标的公司的核心竞争力及保持标的公司在行业中所处的领先地位。
知识产权条款	（1）员工在本职工作中、履行爱旭科技分配的在本职工作以外的任务中或在与爱旭科技劳动关系终止或解除后一年内、利用爱旭科技的物质技术条件，自行、与他人共同、或促使他人	知识产权条款是标的公司研发技术水平成果实现的保障；将核心研发人员与

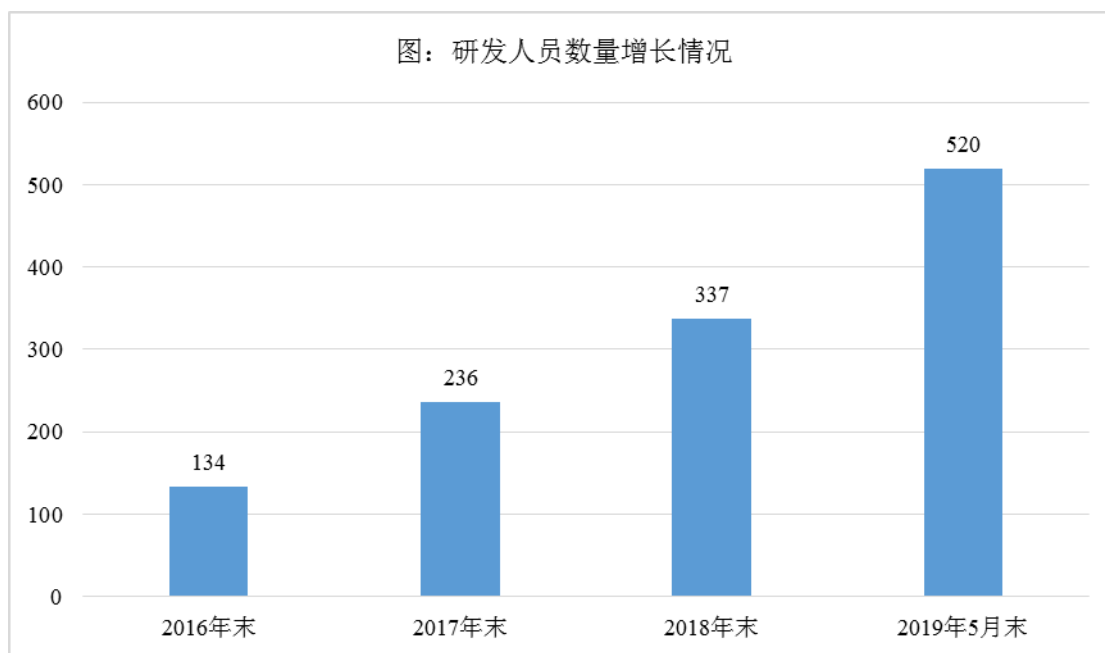
主要条款	主要内容	主要影响
	构思、开发、或研制得出的任何发明、实用新型、设计、诀窍、著作权、或其他形式的知识产权应归爱旭科技所有。 （2）员工同意以所有适当的方式（由爱旭科技承担费用）协助爱旭科技或爱旭科技指派的人员或实体，为爱旭科技取得知识产权在任何及全部国家的各项权利。该等适当的方式包括：向爱旭科技披露全部的有关信息和数据，签署所有的申请书、规范说明书、以及爱旭科技认为在申请取得该等权利和向爱旭科技（或其继承者、受让人和指定者）转让知识产权的专属权利、权属和利益时所必需的文书。 （2）员工应协助爱旭科技取得上述知识产权的各项权利。包括：向爱旭科技披露全部的有关信息和数据，签署所有的申请书、规范说明书等必要文件。	标的公司的技术成果绑定在一起，有利于核心研发成员的稳定。
违约追偿	若员工违反《保密、竞业禁止及知识产权保护协议》项下的任何声明、保证、或承诺，或未能履行保密、竞业禁止和知识产权方面的相关义务，在法律允许的范围内，爱旭科技作为守约方有权请求禁止令和/或请求强制履行、以及寻求金钱赔偿等其他任何适当的救济。	违约赔偿责任条款是前述条款的有效保障；在维护标的公司利益的同时，也最大限度地制约核心研发人员流失的可能性，保证标的公司核心研发团队的稳定。

6. 评估核心技术人员流失（如有）对持续盈利能力的影响

核心技术人员流失对爱旭科技持续能力影响较小，原因如下：

（1）爱旭科技已建立完善的研发体系，核心技术人员稳定，报告期内核心技术人员增加，技术和研发人员总数也持续增长。目前核心技术人员稳定性较强，一般技术人员流失不会对公司持续盈利能力造成重大影响。

报告期内，爱旭科技研发人员持续增长。林纲正、福井健次均为报告期内新引进的核心技术人员；报告期内研发人员总体增长情况如下：



（2）爱旭科技通过建立优质研发平台吸引研发人员不断加入

标的公司管理层拥有丰富的行业经验和管理能力，对行业发展认识深刻，能够基于标的公司的实际情况、行业发展趋势和市场需求及时、高效地制定符合标的公司实际的发展战略。爱旭科技研发团队拥有行业领先的技术研发和产品开发能力，核心人员拥有丰富的高效电池片产品设计、生产管理、技术研发和营销经验。标的公司凝聚了全球的优秀人才，核心团队长期从事于光伏产品业务，具有丰富的市场、技术和管理经验。专业的核心团队的优势有助于标的公司在市场竞争中处于有利位置并在行业波动中实现可持续发展。

报告期内爱旭科技不断加大研发投入力度，购置大量行业领先的研发设备，支持核心技术人员和研发人员通过各种途径与包括弗朗霍夫研究所、ECN、IMEC、新南威尔士大学等机构在内的国际知名科研院所专业人员进行沟通交流。标的公司对于核心技术人员和研发人员给予了充分发挥的空间，不断吸引优质技术人员加入。

（3）给予尊重、职务和较高待遇留住核心研发人员，降低流失风险

爱旭科技深耕高效太阳能电池片的研发、生产及销售，不断推出更高发电效率、更好性价比的电池产品。在晶硅电池片日趋竞争激烈的关键时期，核心员工尤其是核心研发人员已成为标的公司的核心竞争力之一。为提高核心研发人员的

稳定性、激活管理团队及员工的主人翁意识，实现员工长期发展与短期绩效的有机统一，报告期内标的公司对部分高级管理人员和骨干员工进行了股权激励。为了进一步巩固标的公司的行业地位和竞争优势、增强员工的积极性，标的公司未来还将继续实行相关激励机制。该等投入给标的公司技术创新能力、新产品开发能力和市场品牌价值所带来的提升效应将会在未来一定时间内逐步显现。

核心技术员工在持股平台的股权结构如下：

序号	合伙人	合伙人类型	认缴出资（万元）	认缴出资比例（%）
1	陈刚	普通合伙人	650.65	28.1101
2	何达能	有限合伙人	364.00	15.7259
3	林纲正	有限合伙人	52.00	2.2466

核心技术人员中，陈刚是标的公司创始人股东、实际控制人，何达能和林纲正均为爱旭科技高管、股权激励计划授予对象，分别持有珠海横琴嘉时 15.73% 和 2.25% 股权。福井健次因入职较晚未授予股权，其合同签署年限为 7 年，截止至 2026 年 1 月，保持了稳定的雇佣关系。

（4）完善研发机制，不依赖于个人的技术能力

爱旭科技在佛山、浙江均建立有研发基地，同一基地也有不同技术小组在进行不同领域研发；爱旭科技不断完善研发机制，鼓励组建各类新电池技术研发小组，布局 IBC 电池、TopCon 电池、HJT 电池等新电池技术的开发。

（5）形成专利申请和保密制度，防止研发人员流失造成损失

爱旭科技针对研发成果形成了大量专利，根据行业发展的趋势近期布局海外专利保护系统，目前管式 PERC 量产技术等核心专利均已形成有效保护，围绕该项专利形成各项专利共计约 300 项，避免核心研发人员流失所致的损失。同时爱旭科技对于不同的研发组制定严格的保密制度，防止相关人员泄露研发数据或成果。

（二）标的资产与员工签订劳动合同的情况。

根据爱旭科技的说明及其提供的员工名册，并经独立财务顾问及律师抽查爱旭科技与部分员工签订的劳动合同、访谈爱旭科技人力资源总监，截至 2019 年 5 月 31 日，爱旭科技已与全部员工签订劳动合同。具体情况如下：

公司名称	员工人数（人）	是否签订劳动合同	签订无固定期限劳动合同的人数
广东爱旭	1,182	是	34
浙江爱旭	1,616	是	0
天津爱旭	404	是	0

（三）独立财务顾问核查意见

经核查，独立财务顾问认为：

（1）爱旭科技现阶段核心技术人员为陈刚、何达能、林纲正、福井健次。认定核心技术人员的依据为该人员入职年限、工作经历和经验、学历背景、所学专业、在标的公司担任的职务、工作职责、所负责的具体研发方向、所取得的研发成果、所获取的发明及专利情况、对标的公司产品研发的具体技术贡献、所获荣誉等情况。

（2）爱旭科技核心技术人员稳定性较强，其中陈刚为爱旭科技实际控制人；何达能和林纲正均为公司高级管理人员，通过珠海横琴嘉时持有爱旭科技股份，上述三人均已签署劳动合同，承诺“3+3”股份锁定；福井健次2019年入职，已签署7年长期服务协议。

（3）标的公司与核心技术人员、一般技术和研发人员均签署了《劳动合同》、《保密、竞业禁止及知识产权保护协议》，核心条款包括劳动关系期间及终止后2年内竞业禁止、劳动关系期间及终止后1年内获取的与爱旭科技工作相关知识产权归属于爱旭科技、除经济赔偿外的其他救济措施等。以上有利于保障稳定性。

（4）标的资产近三年核心技术人员和一般技术、研发人员持续增长。标的公司通过建立优质研发平台吸引研发人员不断加入，给予尊重、职务和较高待遇留住核心研发人员，完善研发机制，形成专利申请和保密制度，防止研发人员流失造成损失等措施，确保不会由核心技术人员流失对标的资产的持续盈利能力产生不利影响。

（5）爱旭科技已与全部员工签订劳动合同，合同均设置了相应的保密条款、知识产权条款及竞业禁止条款等，对员工进行了有效的约束，保持标的公司员工尤其是核心研发人员的稳定。

8.申请文件显示，1) 爱旭科技及子公司拥有的土地使用权及房屋所有权 7 项，其中，2 项的权利人仍为爱旭科技前身爱康有限，4 处房地产上设置抵押。2) 爱旭科技对部分机器设备设立了动产抵押。2015 年 10 月 7 日陈刚对爱康有限 63% 的股权设置质押。请申请人：1) 列表补充披露爱旭科技及其子公司因担保或质押而形成的全部权利受限情况，包括但不限于对应债权的期限、金额、实际用途、抵押权人、抵押物、受限期间、解除条件、解除安排等。2) 标的资产目前处于质押、抵押状态的资产占比。3) 截至目前，上述担保分别对应的债务履行情况、剩余债务金额，是否存在无法偿债的风险，是否可能导致重组后上市公司的资产权属存在重大不确定性。4) 标的资产 2 处房地产的权利人为爱康科技，是否符合土地、房屋权属管理的有关规定，是否需变更登记，及变更是否存在障碍。5) 本次交易是否符合《重组办法》第十一条第（四）项、第（五）项、第四十二条第一款第（四）项及《首发办法》第二十八条的规定。请独立财务顾问和律师核查并发表明确意见。

回复：

截至2019年5月31日，爱旭科技处于质押、抵押的资产占爱旭科技总资产的比例为53.06%；标的资产目前正处于快速发展阶段，净资产规模受限，融资需求及负债规模相对较大，存在一定的无法偿债风险。标的资产拟通过优化产品结构、提升供应链管理水平和存货周转率、采取较为稳健的资金管理策略，提高资金利用效率等方式降低偿债风险，上述担保事项不会导致重组后上市公司的资产权属存在重大不确定性；爱旭科技已于2019年5月16日就上述2处房地产办理完毕权利人变更手续；本次交易符合《重组办法》第十一条第（四）项、第（五）项、第四十二条第一款第（四）项及《首发办法》第二十八条的规定。

公司已在重组报告书“第五节拟购买资产基本情况/十、主要资产权属、对外担保及主要负债情况”中补充披露如下：

（一）列表补充披露爱旭科技及其子公司因担保或质押而形成的全部权利受限情况，包括但不限于对应债权的期限、金额、实际用途、抵押权人、抵押物、受限期间、解除条件、解除安排等。

根据《审计报告》、爱旭科技出具的确认、爱旭科技及其子公司与相关债权人签订的融资合同及其担保合同、相关不动产登记证明文件以及不动产登记部门出具的不动产登记信息查询单等，截至 2019 年 5 月 31 日，爱旭科技及其子公司因担保或质押而形成的权利受限情况如下：

序号	债权金额 (万元)	主债权期限	实际用途	抵押权人	抵押/质押物	受限期间	解除条件与解除 安排
1	7,699.00	2017.09.18-2020.01.28	义乌基地项目建设	浙商银行	土地抵押金额 2,155.63 万元,固定资产抵押金额 98,612.17 万元	2017.09.18-2020.09.18	项目贷款期限届满时,债务清偿后解除
2	493.00	2017.10.18-2020.01.28				2017.10.18-2020.10.18	
3	1,231.00	2017.10.24-2020.01.28				2017.10.24-2020.10.24	
4	1,944.00	2017.10.30-2020.01.28				2017.10.30-2020.10.30	
5	336.00	2017.11.07-2020.01.28				2017.11.06-2020.11.06	
6	600.00	2017.11.09-2020.01.28				2017.11.08-2020.11.08	
7	391.00	2017.11.20-2020.01.28				2017.11.20-2020.11.22	
8	1,455.00	2017.11.22-2020.01.28				2017.11.22-2020.11.22	
9	618.00	2017.11.27-2020.01.28				2017.11.27-2020.11.27	
10	1,425.00	2017.11.29-2020.01.28				2017.11.29-2020.11.29	
11	1,694.00	2017.12.05-2020.01.28				2017.12.05-2020.12.05	
12	2,145.00	2017.12.11-2020.01.28				2017.12.11-2020.12.11	
13	340.00	2017.12.25-2019.06.28				2017.12.20-2020.12.20	
14	2,128.00	2018.01.04-2019.12.25				2018.01.04-2021.01.04	
15	1,540.00	2018.12.25-2019.06.25	开银行承兑汇票,流动资金	浙商银行	存单质押金额 660 万元	2018.12.25-2019.06.25	应付票据期限届满时,债务清偿后解除
16	2,660.00	2018.12.27-2019.06.27			存单质押金额 1,140 万元	2018.12.27-2019.06.27	
17	2,670.00	2018.12.28-2019.06.28			存单质押金额 1,239 万元	2018.12.28-2019.06.28	
18	1,000.00	2019.01.07-2019.07.07			存单质押金额 430 万元	2019.01.07-2019.07.07	
19	3,740.00	2019.01.29-2019.07.29			存单质押金额 1,611 万元	2019.01.29-2019.07.29	
20	3,500.00	2019.01.30-2019.07.30			存单质押金额 1,500 万元	2019.01.30-2019.07.30	
21	3,500.00	2019.02.15-2019.08.15			存单质押金额 1,500 万元	2019.02.15-2019.08.15	
22	1,400.00	2019.04.17-2019.10.17			存单质押金额 600 万元	2019.04.17-2019.10.17	
23	2,100.00	2019.04.19-2019.10.19			存单质押金额 900 万元	2019.04.19-2019.10.19	
24	2,100.00	2019.04.23-2019.10.23			存单质押金额 900 万元	2019.04.23-2019.10.23	
25	3,150.00	2019.05.08-2019.11.08			存单质押金额 1,350 万元	2019.05.08-2019.11.08	
26	4,620.00	2019.05.23-2019.11.23			存单质押金额 900 万元 存单质押金额 1,080 万元	2019.05.23-2019.11.23	
27	1,980.00	2019.05.28-2019.11.28			存单质押金额 850 万元	2019.05.28-2019.11.28	

28	1,555.56	2017.09.22-2020.09.22	义乌基地项目建设	浙银租赁	设备抵押金额 16,735.43 万元	2017.09.27-2020.12.31	融资租赁期限届满时，债务清偿后解除
29	3,541.67	2017.10.12-2020.10.11				2017.10.10-2020.12.31	
30	2,500.00	2018.01.05-2021.01.04				2017.12.31-2021.06.30	
31	2,500.00	2018.01.19-2021.01.18				2018.01.15-2021.06.30	
32	9,448.00	2018.09.11-2019.06.20	流动资金	广发银行	设备抵押金额 13,070.90 万元；	2013.10.25-2022.10.24	债务清偿后解除
33	5,133.00	2018.09.20-2019.06.20	流动资金			2016.06.22-2019.06.21	
34	1,719.00	2018.08.03-2019.08.02	流动资金		土地抵押金额 1,605.23 万元；	2016.06.22-2022.10.24	
35	1,700.00	2018.08.08-2019.08.07	流动资金		固定资产抵押金额 6,262.77 万元	2016.06.22-2022.10.24	
36	6,000.00	2018.12.24-2019.11.19	流动资金	广发银行	存单质押金额 6,270 万元	2017.03.20-2020.03.20	到期后解除质押，待对应流贷到期后抵扣本金利息
37	3,500.00	2018.12.26-2019.07.28	流动资金		存单质押金额 1,032 万元	2016.06.27-2019.06.27	
38					存单质押金额 2,580 万元	2016.07.26-2019.07.26	
39	3,500.00	2018.12.27-2019.07.26	流动资金		存单质押金额 1,032 万元	2016.06.28-2019.06.28	
40					存单质押金额 2,580 万元	2016.07.28-2019.07.28	
41	361.20	2019.05.23-2019.11.23	开银行承兑汇票，流动资金	中国民生银行股份有限公司佛山狮山支行	货币资金保证金 240.80 万元	2019.05.23-2019.11.23	应付票据期限届满时，货币资金保证金作为货款支付予债权人
42	860.34	2019.05.24-2019.11.24	开银行承兑汇票，流动资金		货币资金保证金 573.56 万元	2019.05.24-2019.11.24	
43	600.00	2019.05.28-2019.11.28	开银行承兑汇票，流动资金		货币资金保证金 400.00 万元	2019.05.28-2019.11.28	
44	133.69	2017.06.26-2019.06.25	流动资金	广东耀达	设备抵押金额 3,243.77 万元	2017.06.19-2020.06.19	债务清偿后解除
45	951.99	2018.04.11-2020.04.10	流动资金		设备抵押金额 2,573.46 万元	2018.04.11-2020.04.10	
46	3,324.50	2019.03.22-2022.03.22	流动资金		设备抵押金额 2,114.64 万元	2019.03.01-2022.04.30	
47	80.13	2017.06.09-2019.06.09	流动资金	前海联塑	设备抵押金额 1,938.64 万元	2017.06.05-2020.06.05	债务清偿后解除
48	585.50	2017.08.01-2020.08.01	流动资金	海晟金融	设备抵押金额 430.80 万元	2017.08.01-2020.08.01	债务清偿后解除
49					设备抵押金额 1,212.81 万元		
50	585.50	2017.08.15-2020.08.15	流动资金		设备抵押金额 1,226.33 万元	2017.08.15-2020.08.30	债务清偿后解除
51					设备抵押金额 431.02 万元		

52	912.33	2017.08.29-2020.08.29	流动资金		设备抵押金额 1,212.34 万元	2017.08.15-2020.08.30	债务清偿后解除
53					设备抵押金额 1,225.85 万元		
54					设备抵押金额 431.02 万元		
55	1,144.84	2017.09.15-2019.09.15	流动资金	远东国际	设备抵押金额 5,257.18 万元	2017.09.15-2019.09.15	债务清偿后解除
56	97.19	2017.09.19-2019.09.19	流动资金		设备抵押金额 532.08 万元	2017.09.19-2019.09.19	债务清偿后解除
57	1,013.00	2017.10.19-2019.10.19	流动资金		设备抵押金额 3,235.56 万元	2017.10.19-2019.10.19	债务清偿后解除
58	5,050.00	2019.03.14-2021.03.14	流动资金		设备抵押金额 4,030.45 万元	2019.03.14-2021.03.14	债务清偿后解除
59	5,050.00	2019.03.19-2021.03.19	流动资金		设备抵押金额 4,809.77 万元	2019.03.19-2021.03.19	债务清偿后解除
60	31,183.00	2019.05.16-2025.04.11	天津基地项目建设	渤海银行	土地抵押金额 5,273.41 万元	2019.04.15-2025.04.14	抵押期限届满时， 项目贷款完全清 偿解除
61	0	已授信，尚未开始贷款	--	广东南海 农村商业 银行股份 有限公司 三水支行	土地抵押金额 1,318.4 万元 仓库抵押金额 1,266.23 万元	2019.05.17-2027.12.31	--
62	0	债务已结清，待办理解除设备抵押		广东耀达	设备抵押 1,979.03 万元	--	--

除上述资产受限情况外，标的资产将收到的银行承兑汇票进行质押，用于开具应付银行承兑汇票，上述设立质押的应收票据金额为 68,978.13 万元，均将于 2019 年底前到期。应收票据到期后自动托收存放保证金户，待开出的应付票据到期后承兑扣款解除。

（二）标的资产目前处于质押、抵押状态的资产占比。

根据爱旭科技的确认及其提供的资产受限情况统计表，截至 2019 年 5 月 31 日，爱旭科技处于质押、抵押的资产主要情况如下：

项目	账面价值（万元）	受限原因
货币资金	64,537.26	银行承兑汇票保证金、银行借款质押的定期存单、保函保证金及上述受限货币资金利息
交易性金融资产	8,436.80	结构性存款用于银行承兑汇票保证金
应收票据	68,978.13	票据池质押
固定资产	171,500.25	银行借款抵押、融资租入固定资产
在建工程	332.02	融资租入机器设备
无形资产	10,352.67	银行借款抵押
应收利息	1,252.11	对应存单用于银行借款质押
合计	325,389.24	

基于上述，截至 2019 年 5 月 31 日，爱旭科技处于质押、抵押的资产占爱旭科技总资产的比例为 53.06%。

（三）截至目前，上述担保分别对应的债务履行情况、剩余债务金额，是否存在无法偿债的风险，是否可能导致重组后上市公司的资产权属存在重大不确定性。

根据爱旭科技的说明，并经独立财务顾问及律师审阅上述担保分别对应的合同、履约凭证等，上述担保分别对应的债务均正在履行中，剩余债务总额为 149,489.44 万元。

根据爱旭科技的说明及其提供的融资合同、担保合同等，并经独立财务顾问及律师核查，上述担保分别对应的债务系标的资产寻求业务规模扩张、满足多晶

生产线升级改造及浙江爱旭、天津爱旭的建设项目及投产运营等融资需求所致。截至 2019 年 5 月 31 日，标的资产不存在逾期未履行相关债务的情况。

根据爱旭科技的说明，标的资产目前正处于快速发展阶段，净资产规模受限，融资需求及负债规模相对较大，存在一定的无法偿债风险，但风险较小，且在可控范围内。标的资产拟通过如下方式降低偿债风险：（1）优化产品结构，提升市场竞争力和盈利能力；（2）继续采用“先款后货”的结算模式并提升供应链管理水平和存货周转率，从而减少经营性资金占用，保障标的资产按期偿债；（3）与各金融机构保持长期、稳定的合作关系，为标的资产提供充足的运营资金；（4）采取较为稳健的资金管理策略，提高资金利用效率。

基于上述，上述担保事项不会导致重组后上市公司的资产权属存在重大不确定性。

（四）标的资产2处房地的权利人为爱康科技，是否符合土地、房屋权属管理的有关规定，是否需变更登记，及变更是否存在障碍。

根据爱旭科技提供的不动产权证及佛山市三水区不动产登记中心出具的不动产登记信息查询单，爱旭科技已于 2019 年 5 月 16 日就上述 2 处房地办理完毕权利人变更手续。具体情况如下：

序号	权利人	证书编号	坐落	面积（m ² ）		终止日期	土地/房屋用途
				土地	房屋		
1	爱旭科技	粤（2019）佛三不动产权第 0026261 号	佛山市三水区乐平镇创新大道西 2 号 2 座	53,331.30	3,456.00	2061.03.01	工业/仓库
2		粤（2019）佛三不动产权第 0026262 号	佛山市三水区乐平镇创新大道西 2 号 1 座		3,456.00		工业/仓库

（五）本次交易是否符合《重组办法》第十一条第（四）项、第（五）项、第四十二条第一款第（四）项及《首发办法》第二十八条的规定。

1. 本次交易符合《重组办法》第十一条第（四）项、第（五）项的规定

根据《重大资产置换及非公开发行股份购买资产协议》，本次交易所涉及的置出资产为上海新梅拥有的保留资产外的全部资产、业务及负债；置入资产为交易对方持有的爱旭科技整体变更为有限责任公司后的 100% 股权。

截至本反馈回复出具日，爱旭科技各股东所持股份不存在抵押、质押、查封、冻结等权利限制情形；本次交易所涉置入资产为交易对方持有的爱旭科技整体变更为有限责任公司后的 100% 的股权，交易完成后，爱旭科技将成为上海新梅的全资子公司，爱旭科技作为债权人或债务人的主体，在本次交易后不发生变更，因此，不涉及债权或债务的转移。

基于上述，本次交易所涉及的资产为权属清晰的经营性资产，资产过户或者转移不存在法律障碍，相关债权债务处理合法，符合《重组办法》第十一条第（四）项、第四十三条第一款第（四）项的相关规定。

2. 本次交易符合《重组办法》第十一条第（五）项的规定

本次交易完成后，爱旭科技将成为上海新梅的全资子公司，上海新梅的主营业务将变更为晶硅太阳能电池的研发、生产和销售，本次交易有利于上市公司增强持续经营能力，不存在可能导致上市公司重组后主要资产为现金或者无具体经营业务的情形，符合《重组办法》第十一条第（五）项的规定。

3. 本次交易符合《首发办法》第二十八条的规定

根据《审计报告》及爱旭科技的确认，并经独立财务顾问及律师查阅爱旭科技历次股东大会、董事会会议资料及爱旭科技正在履行的重大合同，核查爱旭科技涉诉情况，爱旭科技不存在重大偿债风险，不存在影响持续经营的担保、诉讼以及仲裁等重大或有事项，符合《首发办法》第二十八条的规定。

（六）独立财务顾问核查意见

经核查，独立财务顾问认为：（1）截至 2019 年 5 月 31 日，爱旭科技处于质押、抵押的资产占爱旭科技总资产的比例为 53.06%；（2）标的资产目前正处于快速发展阶段，净资产规模受限，融资需求及负债规模相对较大，存在一定的无法偿债风险。标的资产拟通过优化产品结构、提升供应链管理水平及存货周转率、采取较为稳健的资金管理策略，提高资金利用效率等方式降低偿债风险，上述担保事项不会导致重组后上市公司的资产权属存在重大不确定性；（3）爱旭科技已

于 2019 年 5 月 16 日就上述 2 处房地办理完毕权利人变更手续；（4）本次交易符合《重组办法》第十一条第（四）项、第（五）项、第四十二条第一款第（四）项及《首发办法》第二十八条的规定。

9.申请文件显示，爱旭科技存在海外国家或地区主要政策、行业影响公司未来盈利实现的风险。请你公司：1）补充披露报告期内爱旭科技按国别区分的营业收入、净利润及占比情况。2）补充披露未来上市公司可能面临的汇率、税务、行业政策等风险及具体应对措施。请独立财务顾问核查并发表明确意见。

回复：

最近三年一期，爱旭科技境外收入分别为2,607.72万元、22,097.28万元、40,019.18万元和75,564.47万元。2019年1-5月，爱旭科技主要海外客户所在国家为韩国及日本等，爱旭科技在上述国家的销售收入分别为6.4亿元、0.39亿元，合计占比超过海外收入的90%。

爱旭科技的海外业务面临汇率波动风险、税务风险以及行业政策风险，针对上述风险，爱旭科技将通过如下措施进行防范：①将汇率变动因素引入定价机制；②未来与银行进行远期结汇交易转移汇率风险；③积极开拓海外业务市场，减少对单一国家或地区市场的依赖；④密切关注海外项目所在国政府、政策等变化，提前做好预警，并对所在地区风险进行及时识别和判断。

公司已在重组报告书“第十一节管理层讨论与分析/二、拟购买资产的财务状况与盈利能力分析/（二）盈利情况分析”以及“重大风险提示”中补充披露如下：

（一）补充披露报告期内爱旭科技按国别区分的营业收入、毛利及占比情况

单位：万元

地区	2019 年 1-5 月				2018 年度				2017 年度				2016 年度			
	营业收入	收入占比	毛利	毛利占比	营业收入	收入占比	毛利	毛利占比	营业收入	收入占比	毛利	毛利占比	营业收入	收入占比	毛利	毛利占比
中国	159,649.14	67.87%	38,701.34	63.37%	370,787.46	90.26%	67,911.95	92.30%	175,402.42	88.81%	30,968.31	89.11%	155,201.90	98.35%	30,017.17	100.14%
韩国	64,473.40	27.41%	19,503.56	31.94%	15,980.31	3.89%	3,252.91	4.42%	11,162.13	5.65%	1,859.59	5.35%	257.85	0.16%	49.77	0.17%
印度	341.91	0.15%	97.54	0.16%	11,004.71	2.68%	400.39	0.54%	3,814.07	1.93%	517.73	1.49%	1,100.47	0.70%	-253.76	-0.85%
日本	3,868.50	1.64%	794.54	1.30%	8,850.32	2.15%	1,441.12	1.96%	5,619.99	2.85%	1,122.95	3.23%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
加拿大	991.98	0.42%	290.18	0.48%	1,331.66	0.32%	355.67	0.48%	1,500.33	0.76%	284.49	0.82%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
越南	2.15	0.00%	0.76	0.00%	1,076.48	0.26%	-131.11	-0.18%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
奥地利	373.32	0.16%	111.21	0.18%	579.59	0.14%	112.00	0.15%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
德国	2,051.27	0.87%	645.66	1.06%	494.07	0.12%	71.25	0.10%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
中国台湾	2,763.94	1.18%	765.48	1.25%	324.96	0.08%	98.01	0.13%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
巴西	0.00	0.00%	0.00	0.00%	110.95	0.03%	14.90	0.02%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
墨西哥	0.00	0.00%	0.00	0.00%	91.61	0.02%	13.70	0.02%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
泰国	454.94	0.19%	104.34	0.17%	48.62	0.01%	9.71	0.01%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
土耳其	0.45	0.00%	0.31	0.00%	46.26	0.01%	9.22	0.01%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
意大利	237.91	0.10%	51.61	0.08%	29.74	0.01%	5.41	0.01%	0.76	0.00%	0.16	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
卢森堡	0.00	0.00%	0.00	0.00%	27.80	0.01%	9.02	0.01%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
突尼斯	0.00	0.00%	0.00	0.00%	21.64	0.01%	5.79	0.01%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
约旦	0.00	0.00%	0.00	0.00%	9.80	0.00%	0.64	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
新加坡	4.71	0.00%	1.16	0.00%	2.02	0.00%	0.47	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	1,237.26	0.78%	161.27	0.54%
美国	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.51	0.00%	0.17	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	12.15	0.01%	0.23	0.00%
总计	235,213.61	100%	61,067.69	100.00%	410,818.50	100%	73,581.24	100%	197,499.70	100%	34,753.23	100%	157,809.62	100%	29,974.67	100%

爱旭科技海外业务根据订单、发货单并办理完产品出口报关手续且取得货运提单后确认收入。海外业务的结算方式上，爱旭科技主要以即期信用证的方式收款，在开证银行未付款前，对于尚未交单承兑的信用证，爱旭科技会以“应收账款”的形式进行账面记录；对于已交单承兑的信用证，会将此金额从“应收账款”转至“应收票据-信用证”进行账面记录。最近三年一期，爱旭科技境外收入分别为2,607.72万元、22,097.28万元、40,019.18万元和75,564.47万元。2019年1-5月，爱旭科技主要海外客户所在国家为韩国及日本等，爱旭科技在上述国家的销售收入分别为6.4亿元、0.39亿元，合计占比超过海外收入的90%。由于爱旭科技未单独设立运营海外业务的子公司，因此与海外业务运营相关的管理费用、研发费用、销售费用以及财务费用无法按照国别进行拆分，这里使用毛利指标替代净利润。

（二）补充披露未来上市公司可能面临的汇率、税务、行业政策等风险及具体应对措施

1. 汇率波动风险

标的公司向海外市场销售产品采用外币作为结算币种。近年来，随着世界经济和金融一体化程度的加深，经济周期的频繁和世界经济发展速度的差异导致汇率波动频繁且波动幅度加大。因此，标的公司面临一定的汇率波动风险。

针对汇率波动风险，标的公司拟采取以下措施进行防范：

（1）将汇率变动因素引入定价机制

为防范汇率风险，减少人民币汇率变化对公司带来的不利影响，标的公司将汇率作为变量之一，引入产品定价及价格调整机制中，通过价格调整将汇率风险转嫁至公司外部。标的公司采用以人民币计量的目标毛利率和利润率为基础进行产品定价，而境外销售以外币计价，故人民币汇率变动将导致当期实际利润率偏离目标利润率。日常管理中，标的公司每季度初将根据上一季度利润率的实现情况以及人民币兑外币汇率走势对产品价格进行调整，以修正汇率变化对盈利水平的影响；若短期内汇率大幅波动，标的公司亦将相应调整产品价格，及时应对汇率变化。

（2）未来可与银行进行远期结汇交易转移汇率风险

通过运用金融衍生工具，标的公司可以以较小的代价锁定未来不确定的收益

和成本，从而达到规避汇率风险的目的。购买套期保值产品规避风险是出口企业较为普遍的做法，目前金融市场中，远期结售汇业务较为成熟。未来必要的情况下，标的公司可根据预期外汇收支状况以及汇率变动情况，与银行进行远期结汇交易，从而锁定汇率市场波动带来的风险。

2. 海外业务税务风险

最近三年，爱旭科技境外收入分别为2,607.72万元、22,097.28万元和40,019.18万元。2018年度，爱旭科技主要海外客户所在国家为韩国、印度及日本等。目前上述国家针对爱旭科技的太阳能电池产品尚未实施特殊关税政策，但提醒投资者关注未来海外客户所在国家由于贸易摩擦而增加标的公司产品关税，由此导致标的公司海外业务规模下滑的风险。

针对海外业务税务风险，标的公司拟采取以下措施进行防范：

爱旭科技近年来积极开拓海外业务市场，报告期内主要境外销售的区域有所变化，2016年主要集中在印度、新加坡等国家，2017年集中在韩国、日本、印度、加拿大等国家，2018年集中在韩国、印度、日本等国家，随着爱旭科技产能的扩张以及产品性价比的进一步提升，将扩展不同国家和地区的业务，从而减少对单一国家或地区市场的依赖。

3. 海外业务行业政策风险

在全球光伏市场“去中心化”的市场格局下，“531新政”实施所带来的光伏产品价格的下降将显著提升下游电站投资回报率，并极大激发海外市场需求，从而部分弥补国内市场的下滑。根据中国光伏行业协会显示，2018年我国组件出口额同比增长24.4%，基本都为新兴场所贡献。同时，欧盟对中国光伏已实施五年的“双反”和最低限价（MIP）措施到期取消，2018年9月4日起我国与欧盟国家恢复光伏正常贸易。

尽管新兴市场需求在不断提升，同时欧盟也恢复自由贸易，但不排除未来海外国家或地区的光伏行业发展不及预期导致需求下降，以及一些国家再次采取相关贸易保护政策，从而对公司的海外盈利增长带来负面影响。

针对海外业务行业政策风险，标的公司拟采取以下措施进行防范：

标的公司将积极加强海外业务的经营和管理，提高经营管理团队的综合能力，梳理和完善管控流程，实施本土化的管理模式，同时建立健全内部风险管控机制，密切关注海外项目所在国政府、政策等变化，提前做好预警，并对所在地区风险进行及时识别和判断，防范项目所在国的行业政策风险。

（三）独立财务顾问核查意见

经核查，独立财务顾问认为：（1）爱旭科技境外收入主要来源于韩国及日本等国，最近三年一期境外收入分别为2,607.72万元、22,097.28万元、40,019.18万元和75,564.47万元。（2）爱旭科技的海外业务面临汇率波动风险、税务风险以及行业政策风险，针对上述风险，爱旭科技将通过如下措施进行防范：①将汇率变动因素引入定价机制；②未来与银行进行远期结汇交易转移汇率风险；③积极开拓海外业务市场减少对单一国家或地区市场的依赖；④密切关注海外项目所在国政府、政策等变化，提前做好预警，并对所在地区风险进行及时识别和判断。

10.请申请人：1）以列表形式补充披露报告期内标的资产行政处罚事项及其整改情况。2）补充披露上述处罚情节是否严重，本次交易是否符合《首发办法》第十八条第（二）项的规定及依据。请独立财务顾问和律师核查并发表明确意见。

回复：

报告期内标的资产受到佛山市三水区住房和城乡建设和水利局的一次行政处罚，相关事项已整改完毕；前述处罚情节轻微，爱旭科技前述行为不属于重大违法违规行为，本次交易符合《首发办法》第十八条第（二）项的规定。

公司已在重组报告书“第五节拟购买资产基本情况/十七、爱旭科技的重大未决诉讼、仲裁和行政处罚情况”中补充披露如下：

（一）以列表形式补充披露报告期内标的资产行政处罚事项及其整改情况。

报告期内标的资产行政处罚事项如下：

序号	时间	处罚机关	文号	事由	内容
1	2019.04.19	佛山市三水区住房和城乡建设和水利局	三建罚(2019)33号	未取得施工许可证擅自对位于佛山三水工业园区C区53号光伏发电厂房1、光伏发电厂房2工程进行施工	处罚款43,501.61元

根据相关缴款凭证、不动产权证及不动产登记中心出具的不动产登记信息查询单，爱旭科技已于 2019 年 4 月 22 日缴纳完毕上述罚款；爱旭科技于 2019 年 4 月 19 日向三水区工程建设项目竣工联合验收办公室申请建设项目竣工联合验收，并取得工程受理号为三联验受[2019]46 号的受理回执；爱旭科技于 2019 年 5 月 7 日取得佛山市自然资源局核发的《建设工程规划核实合格通知》（佛规三验通[2019]J0177、佛规三验通[2019]J0178 号）。综上，标的资产上述行政处罚相关事项已整改完毕。

（二）补充披露上述处罚情节是否严重，本次交易是否符合《首发办法》第十八条第（二）项的规定及依据。

根据《建筑工程施工许可管理办法》第十二条的规定，对于未取得施工许可证或者为规避办理施工许可证将工程项目分解后擅自施工的，由有管辖权的发证机关责令停止施工，限期改正，对建设单位处工程合同价款 1%以上 2%以下罚款；对施工单位处 3 万元以下罚款。

根据《广东省住房和城乡建设系统行政处罚自由裁量权基准》（工程建设与建筑业类）第三部分 B309.12 的规定，未取得施工许可证或者为规避办理施工许可证将工程项目分解后擅自施工，初次违法，未造成后果或危害后果轻微的，属于轻微情节情形，处罚自由裁量基准为责令停止施工，限期改正，对建设单位处工程合同价款 1%以上 1.3%以下罚款。

根据佛山市三水区住房城乡建设和水利局出具的《行政处罚决定书》（三建罚〔2019〕33 号），依据《建筑工程施工许可管理办法》第十二条和《广东省住房和城乡建设系统行政处罚自由裁量权基准》（工程建设与建筑业类）第三部分 B309.12 的规定，未取得施工许可证擅自施工，情节轻微的，对建设单位处工程合同价款 1%以上 1.3%以下罚款。佛山市三水区住房城乡建设和水利局适用情节轻微的情形对爱旭科技处以工程合同价款 1%的罚款。

前述处罚情节轻微，爱旭科技前述行为不属于重大违法违规行为，本次交易符合《首发办法》第十八条第（二）项的规定。

（三）独立财务顾问核查意见

经核查，独立财务顾问认为：（1）报告期内标的资产受到佛山市三水区住房

城乡建设和水利局的一次行政处罚，相关事项已整改完毕；（2）前述处罚情节轻微，爱旭科技前述行为不属于重大违法违规行为，本次交易符合《首发办法》第十八条第（二）项的规定。

11.申请文件显示，根据员工安置方案，上市公司截至交割日的全部员工的劳动关系、组织关系、养老、医疗、失业、工伤、生育等社会保险关系，其他依法应向员工提供的福利，以及上海新梅与员工之间之前存在的其他任何形式的协议、约定、安排和权利义务等事项均转移至指定主体，并最终由交易对方指定的置出资产承接方进行承接。请申请人：1）补充披露涉及安置的上市公司员工人数。2）补充披露承接安置员工的指定主体、安置方式、承接方资金实力、未来经营稳定性等内容。3）如有员工主张偿付工资、福利、社保、经济补偿等费用或发生其他纠纷，承接方是否具备履约能力。4）如承接方无法履约，上市公司是否存在承担责任的风险。如存在，拟采取的解决措施。请独立财务顾问和律师核查并发表明确意见。

回复：

本次交易涉及安置的上市公司本体员工人数为10人；安置员工的指定主体喀什中盛及上海卓邦具备承接安置员工的资金实力；如有员工主张偿付工资、福利、社保、经济补偿等费用或发生其他纠纷，喀什中盛及上海卓邦具备相应的履约能力；如承接方无法履约，上市公司不存在承担责任的风险。

公司已在重组报告书“第四节拟置出资产基本情况/六、拟置出资产相关的人员安置情况”中补充披露如下：

（一）补充披露涉及安置的上市公司员工人数。

根据上海新梅出具的确认函及其与员工签订的劳动合同，本次交易涉及安置的上市公司本体员工人数为 10 人。

（二）补充披露承接安置员工的指定主体、安置方式、承接方资金实力、未来经营稳定性等内容。

1. 指定主体及安置方式

根据《重大资产置换及非公开发行股份购买资产协议》，指定主体系指上市公司为本次重组之目的，已设立或拟设立的由上市公司 100%持股，用于归集除长期股权投资外的其他置出资产的一个或多个主体。截至本反馈回复出具日，上市公司已设立的 100%持股的主体为喀什中盛或上海卓邦。

根据《重大资产置换及非公开发行股份购买资产协议》及上海新梅于 2019 年 4 月 12 日召开的职工大会审议通过了与本次交易有关的职工安置方案，按照“人随资产走”的原则，上市公司截至交割日的全部员工（包括但不限于在岗职工、待岗职工、内退职工、离退休职工、停薪留职职工、借调或借用职工等）的劳动关系、组织关系（包括但不限于党团关系）、养老、医疗、失业、工伤、生育等社会保险关系，其他依法应向员工提供的福利，以及上市公司与员工之间之前存在的其他任何形式的协议、约定、安排和权利义务等事项均转移至指定主体。如有员工不愿跟随资产走并要求与原用人单位继续履行劳动合同的，人员及劳动关系将由新达浦宏处置安排，成本费用均由新达浦宏承担。

2. 承接方资金实力、未来经营稳定性

根据喀什中盛及上海卓邦的财务报表，喀什中盛及上海卓邦截至 2018 年 12 月 31 日的资产及负债情况如下：

单位：元

财务指标	上海卓邦	喀什中盛
流动资产	192,415,962.81	18,164.55
非流动资产	245,755,515.26	135,000,000.00
资产合计	438,171,478.07	135,018,164.55
流动负债	418,287,512.76	67,910,824.45
负债合计	418,287,512.76	67,910,824.45
净资产	19,883,965.31	67,107,340.10

基于上述，喀什中盛及上海卓邦具备承接安置员工的资金实力。

根据《重大资产置换及非公开发行股份购买资产协议》，本次交易所涉及的置出资产为上海新梅拥有的保留资产外的全部资产、业务及负债；为完成置出资产的交割，上市公司拟将除前述长期股权投资外的全部置出资产通过划转或其他

合法方式注入指定主体；置出资产实施交割时，上市公司将通过转让或置换所持指定主体 100%股权及其他长期股权投资相关股权等方式进行置出资产交割。

根据上市公司2017年和2018年的年度报告，其经营情况较为稳定，有利于提升承接方未来经营的稳定性。

（三）如有员工主张偿付工资、福利、社保、经济补偿等费用或发生其他纠纷，承接方是否具备履约能力。

根据喀什中盛及上海卓邦截至 2018 年 12 月 31 日的财务报表，如有员工主张偿付工资、福利、社保、经济补偿等费用或发生其他纠纷，喀什中盛及上海卓邦具备相应的履约能力。

（四）如承接方无法履约，上市公司是否存在承担责任的风险。如存在，拟采取的解决措施。

根据《重大资产置换及非公开发行股份购买资产协议》及上海新梅的职工大会资料，上海新梅于 2019 年 4 月 12 日召开的职工大会审议通过了与本次交易有关的职工安置方案，如有员工不愿跟随资产走并要求与原用工单位继续履行劳动合同的，人员及劳动关系将由新达浦宏处置安排，成本费用均由新达浦宏承担。如因员工安置相关事项产生任何纠纷的，该等纠纷由新达浦宏负责解决并承担一切相关费用，与上市公司、交易对方无关。

基于上述，上市公司不存在承担责任的风险。

（五）独立财务顾问核查意见

经核查，独立财务顾问认为：（1）本次交易涉及安置的上市公司本体员工人数为 10 人；（2）安置员工的指定主体喀什中盛及上海卓邦具备承接安置员工的资金实力；（3）如有员工主张偿付工资、福利、社保、经济补偿等费用或发生其他纠纷，喀什中盛及上海卓邦具备相应的履约能力；（4）如承接方无法履约，上市公司不存在承担责任的风险。

12.申请文件显示，1）截至 2018 年 12 月 31 日，上海新梅负债总额为 227,206,681.59 元，无金融机构负债。上海新梅已取得部分债权人出具的《债务

人变更同意书》，约占负债总额 94.93%；已确定收入或拟按约定支付、缴纳的债务约占负债总额的 2.46%，合计占负债总额的 97.39%。2)交易各方约定，若因未能取得债权人（包括担保权人）的同意，给上市公司造成损失的，上市公司控股股东新达浦宏应于接到上市公司相应通知后 5 个工作日内赔偿上市公司由此遭受的全部损失。请申请人补充披露：如债权人向上市公司行使债权请求权，上市公司可能承担的最大赔偿数额及应对措施，新达浦宏是否具有足够的偿付能力。请独立财务顾问和律师核查并发表明确意见。

回复：

如债权人向上市公司行使债权请求权，上市公司可能承担的最大赔偿数额为 6,152,672.75 元，新达浦宏资产及盈利状况良好，具有足够的偿付能力。

公司已在重组报告书“第四节 拟置出资产基本情况/四、拟置出资产的债务转移情况”中补充披露如下：

（一）如债权人向上市公司行使债权请求权，上市公司可能承担的最大赔偿数额及应对措施，新达浦宏是否具有足够的偿付能力。

截至本反馈回复出具日，上海新梅负债总额的具体情况及相关债务处理情况如下：

序号	债权人	债务内容	债务金额(元)	债务处理情况
1	上海寅睿暖通机电设备安装有限公司	应付工程质量保证金	189,904.88	已取得《债务人变更同意书》
2	迦聿建筑工程（上海）有限公司	应付工程质量保证金	37,971.85	
3	新竺实业	内部往来	212,741,940.00	
4	上海新梅房地产开发有限公司	内部往来	2,660,255.85	
5	上海慧泛画涂信息科技有限公司	预收租金款	52,628.41	已确认收入
6	瑞幸咖啡（上海）有限公司	收取他人的租赁押金	6,570.00	已支付完毕
7	上海慧泛画涂信息科技有限公司	收取他人的租赁押金	271,280.10	已支付完毕
8	上海奇鸟互联网金融信息服务有限公司	收取他人的租赁押金	197,619.74	已支付完毕
9	上海张江集成电路产业区开发有限公司	应付租金	3,286,711.01	已支付完毕
10	个人	个人社保	17,439.30	已缴纳完毕

序号	债权人	债务内容	债务金额(元)	债务处理情况
11	其他	预提费用、质保金	228,852.59	按约定支付
12	税务局	应交税款	91,687.70	已缴纳完毕
13	应付职工薪酬	应付职工年终奖	1,500,000.00	已支付完毕
14	上海新兰房地产开发有限公司	代结算安置房销售款	5,923,820.16	按约定支付

基于上述，截至本反馈回复出具日，如债权人向上市公司行使债权请求权，上市公司可能承担的最大赔偿数额约为 6,152,672.75 元。

根据新达浦宏的财务报表，新达浦宏截至 2018 年 12 月 31 日的总资产情况如下：

类别	内容	金额（元）
流动资产	货币资金	15,050,461.62
非流动资产	长期股权投资	1,381,741,166.25
资产总计		1,396,791,627.87

综上所述，新达浦宏具有足够的偿付能力。

（二）独立财务顾问核查意见

经核查，独立财务顾问认为：如债权人向上市公司行使债权请求权，上市公司可能承担的最大赔偿数额为 6,152,672.75 元，新达浦宏具有足够的偿付能力。

13.申请文件显示，标的资产涉及拟出售资产的未决诉讼有 3 件，被申请人或被告均为上海新梅的子公司。本次交易协议已明确约定置出资产在交割日前可能产生的所有赔偿、支付义务、处罚等责任均由指定主体承担，上市公司不承担任何责任。请申请人：补充披露本次交易协议是否可以排除第三方对上市公司行使请求权及法律依据，如不能，计算并补充披露上市公司可能承担的最大赔偿数额、应对措施，及指定主体是否具有足够的偿付能力。请独立财务顾问和律师核查并发表明确意见。

回复：

上市公司并非江苏弘盛与江阴新梅建设工程合同纠纷的诉讼当事人，亦非兴盛集团与新梅房地产股权回购纠纷的被告。根据《公司法》第三条第一款的规定，

江阴新梅及新梅房地产均为有限责任公司，应以其全部财产对其债务承担责任，上市公司不对上述诉讼案件承担责任。

公司已在重组报告书“第四节拟置出资产基本情况/五、拟置出资产的资产权属及转让受限情况”中补充披露如下：

（一）补充披露本次交易协议是否可以排除第三方对上市公司行使请求权及法律依据，如不能，计算并补充披露上市公司可能承担的最大赔偿数额、应对措施，及指定主体是否具有足够的偿付能力。

上述置出资产所涉及诉讼的最新进展如下：

原告/申请人	被告/被申请人	类型	金额 (万元)	基本情况	目前进展
江苏弘盛	江阴新梅	诉讼	783.06	江苏弘盛与江阴新梅于 2011 年 1 月 7 日签订了《建设工程施工合同》，约定江苏弘盛承建江阴新梅开发的江阴豪布斯卡项目，并约定了其他权利义务。江苏弘盛于 2018 年 1 月 5 日以建设工程施工合同纠纷为由起诉江阴新梅，请求判令江阴新梅支付工程款、违约金等。江阴新梅向江阴市人民法院提出反诉，请求判令江苏弘盛支付维修费用、修复费用等。	江阴市人民法院于 2019 年 6 月 21 日作出（2018）苏 0281 民初 731 号民事判决书，判决江阴新梅向江苏弘盛支付工程款 783.06 万元并支付违约金；江苏弘盛向江阴新梅支付维修费用 272.47 万元；驳回江苏弘盛其他本诉请求。江阴新梅向江苏省无锡市中级人民法院提出上诉。
上海智信世创智能系统集成有限公司（以下简称“上海智信”）	江阴新梅	诉讼	45.00	（1）2018 年 10 月 29 日，上海智信就其与江阴新梅发生的建设工程合同纠纷向上海仲裁委员会提出仲裁申请，要求江阴新梅支付 2013 年拖欠的工程尾款 555,706.80 元，及逾期损失 161,139.75 元，共计 716,846.55 元并承担仲裁费用； （2）江阴新梅向上海仲裁委员会提起仲裁反请求，2019 年 1 月 9 日，上海仲裁委员会作出（2018）沪仲案字第 3109 号决定书，决定江阴新梅提出的仲裁案件受理异议成立，并撤销（2018）沪仲案字第 3109 号案件； （3）2019 年 1 月 25 日，江阴市人民法院就上海智信诉江阴新梅建设工程合同纠纷一案予以立案受理。	（1）2019 年 5 月 23 日，经江阴市人民法院主持调解，上海智信与江阴新梅自愿达成和解协议。江阴市人民法院作出（2019）苏 0281 民初 2085 号民事调解书。江阴新梅向上海智信支付 45 万元工程款，并负担 6,800 元受理费和财产保全费；上海智信放弃其他诉讼请求并负担 2,842 元受理费和财产保全费。 （2）江阴新梅已支付完毕上述工程款及诉讼费用。
兴盛集团	新梅房地产（上海卓邦及上海新梅为第三人）	诉讼	2,337.56*	2019 年 3 月 12 日，兴盛集团向上海市静安区人民法院提起诉讼，兴盛集团认为新梅房地产在未召开股东会也未通知兴盛集团的前提下，径行转让了其名下的主要资产，侵犯了兴盛集团的合法权益，兴盛集团要求新梅房地产收购兴盛集团所持新梅房地产的股份。	2019 年 4 月 15 日，上海新梅、上海卓邦和新梅房地产收到了上海市静安区人民法院关于（2019）沪 0106 民初 15563 号诉讼材料。截至目前，案件尚未开庭审理。

*注：兴盛集团要求的收购价格暂定为 2,337.56 万元，最终收购价格将以司法审计以及评估确定的被告净资产为基础计算。

根据江阴市人民法院于 2019 年 6 月 21 日作出的（2018）苏 0281 民初 731 号民事判决书，上市公司并非江苏弘盛与江阴新梅建设工程合同纠纷的诉讼当事人，不对该项诉讼案件承担责任。

根据上海新梅出具的确认及其提供的资料，上海智信与江阴新梅建设工程合同纠纷已经江阴市人民法院调解并达成调解协议，江阴新梅已按照调解协议的约定支付完毕全部工程款及诉讼费用。截至本反馈回复出具日，该项诉讼已了结。

根据兴盛集团与新梅房地产股权回购纠纷的诉讼材料，上市公司并非该项诉讼案件的被告，不对其承担责任，不存在第三方向上市公司行使股权回购请求权的情形。

（二）独立财务顾问核查意见

经核查，独立财务顾问认为：上市公司并非江苏弘盛与江阴新梅建设工程合同纠纷的诉讼当事人，亦非兴盛集团与新梅房地产股权回购纠纷的被告。根据《公司法》第三条第一款的规定，江阴新梅及新梅房地产均为有限责任公司，应以其全部财产对其债务承担责任，上市公司不对上述诉讼案件承担责任。

14.申请文件显示，1）本次交易拟采用差异化定价的方式，其中天创海河基金所持有标的公司股份对应的 100%股权的估值为 65.00 亿元，其他交易对方所持股份对应的估值为 58.55 亿元。2）陈刚与天创海河基金签署了《一致行动协议》，二者为一致行动人。3)2017 年 12 月员工持股平台珠海嘉时对公司进行增资，估值 27.50 亿元（员工入股价格对应估值 9.26 亿元）。2018 年 7 月，天创海河基金对公司进行增资，总体估值 64.94 亿元。2018 年 11 月，陈刚转让 1.539% 股份予天创海河基金，总体估值 64.94 亿元。2019 年 1 月，佛山拓展创投、佛山创业投资分别将所持爱旭科技 0.76%、0.38% 股权转让给陈刚，总体估值 52.63 亿元。4）截至 2018 年 12 月 31 日，晶硅太阳能电池行业中可比 A 股上市公司平均市盈率为 14.13 倍、市净率 1.97 倍，均低于爱旭科技的 17.06 倍、3.85 倍。请你公司：1）结合爱旭科技 2018 年以来的生产经营、研发投入情况，以及管式 PERC 技术生产线投产时点，补充披露本次置入资产整体估值相比 2017 年末增资时估值显著增加的原因及合理性。2）结合差异化作价的具体安排，补充披

露对天创海河基金持股部分交易作价整体评估高于其它交易对方的原因及合理性，本次交易总体作价金额是否准确。3) 结合陈刚与天创海河基金为一致行动人的情况，补充披露 2018 年 7 月增资、2018 年 11 月股权转让的原因及作价合理性。4) 结合爱旭科技 2018 年市盈率、市净率均高于同行业可比上市公司的情况，补充披露本次交易作价的公允性。请独立财务顾问核查并发表明确意见。

回复：

1. 本次置入资产整体估值相比 2017 年末增资时估值显著增加具有合理性，原因如下：（1）2018 年 PE 倍数略低于 2017 年，虽然行业受“531 政策”影响，但整体经营环境未发生重大变化；（2）2017 年 PERC 产线调整未完成，市场对于 PERC 产品的前景还存在疑虑。2018 年 PERC 产品迭代的趋势已经非常明确，爱旭科技经营业绩保持稳步提升，产品结构、技术、产能、客户等方面都优于 2017 年；（3）2017 年及以前，爱旭科技生产规模较小、管理半径有限，浙江爱旭尚未盈利。2018 年爱旭科技已积累丰富生产管理经验，本次评估增值基于天津一期和义乌二期新增产能带来的业绩增长，天津一期和义乌二期不是义乌一期的简单复制，而是更高效更低成本的产能。

2. 考虑到交易对方天创海河基金 2018 年增资和受让爱旭科技股份作价较高、国有资产增值保值等原因，本次交易拟采用差异化定价的方式，其中天创海河基金所持有标的公司股份对应的 100%股权的估值为 65.00 亿元，其他交易对方所持股份对应的估值为 58.55 亿元。本次交易作价金额准确。

3. 天创海河基金增资及受让爱旭科技股权系对爱旭科技未来盈利的合理预计，通过市场谈判并经各方协商确定增资价格，具有合理性。

4. 市盈率和市净率方面：（1）本次交易中拟置入资产爱旭科技的市盈率低于根据年报业绩修正后的可比上市公司市盈率，大幅低于光伏指数市盈率；（2）爱旭科技与同行业主要上市公司经营业绩相比，光伏电池片业务口径下的业务经营情况相近，整体光伏业务口径下爱旭科技在毛利率、增长性方面更有优势；（3）市净率大幅高于同行业，但考虑爱旭科技净资产规模小，净资产收益率高于同行业主要上市公司，市净率属于合理范围；（4）可比交易方面，本次交易市盈率低于可比交易市盈率。综上本次交易评估值基于对爱旭科技未来盈利能力、所处行

业地位及经营情况的合理预测，本次交易作价合理、公允，充分保护了上市公司全体股东，尤其是中小股东的合法权益。

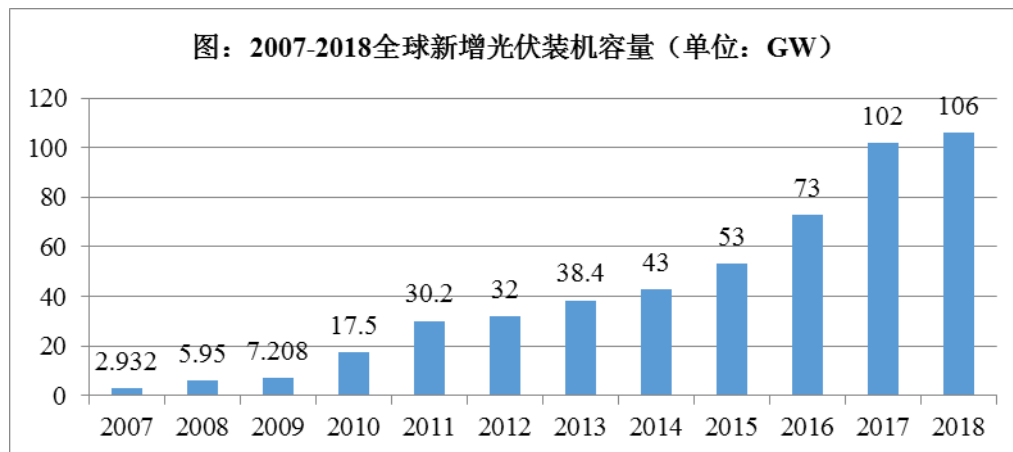
公司已在重组报告书“第八节 本次交易评估情况/六、关于本次交易估值及作价的补充披露”中补充披露如下：

（一）结合爱旭科技2018年以来的生产经营、研发投入情况，以及管式PERC技术生产线投产时点，补充披露本次置入资产整体估值相比2017年末增资时估值显著增加的原因及合理性。

1. 生产经营环境未发生重大变化，光伏行业整体呈上行发展趋势，平价上网政策明确。

（1）光伏新增装机保持稳步增长，产业链各环节继续呈上行发展趋势

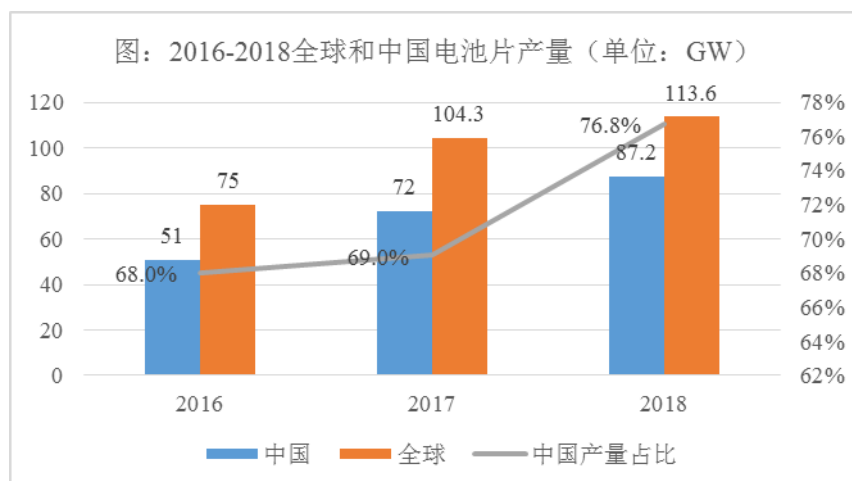
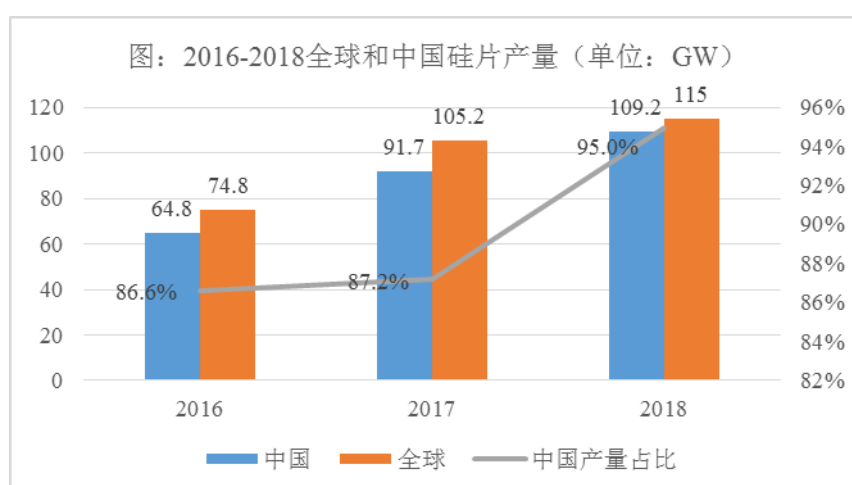
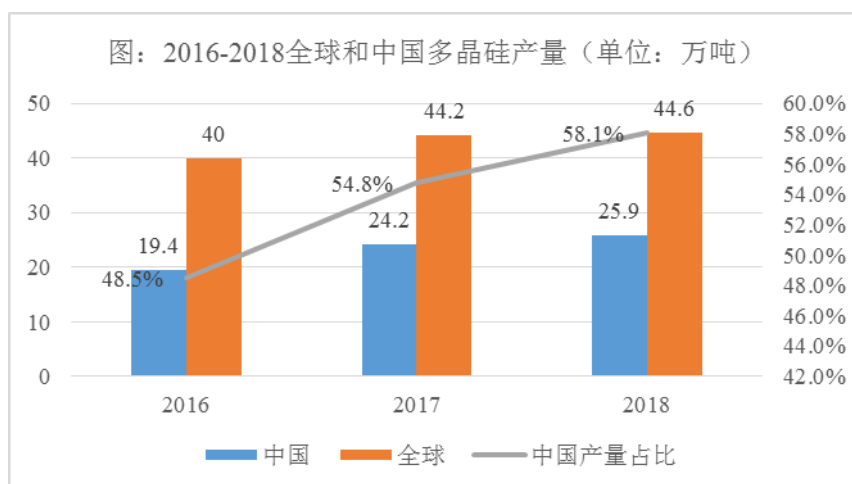
根据中国光伏行业协会发布的《2018-2019 中国光伏产业年度报告》，2018年全球光伏新增装机容量达到 106GW，中国的光伏新增装机容量为 44.26GW，占全球新增装机容量的 41.75%，持续多年为全球第一大光伏市场。

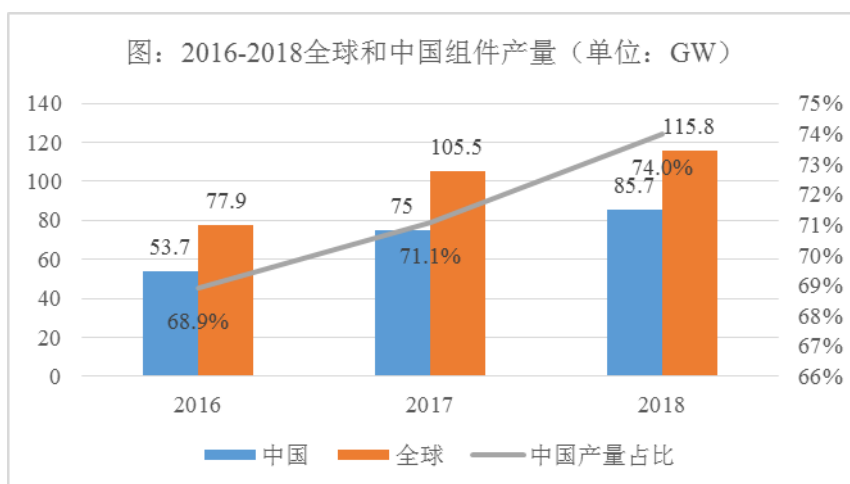


数据来源：CPIA

（2）光伏行业上下游产量均持续增长

光伏产业是为数不多的在全产业链都由中国厂商占据全球领先地位的产业。2018年以“531政策”出台为代表，被视为行业变革的重要年份，但整体来看，行业整体经营环境未发生重大变化，上下游的产量均保持持续增长。





数据来源：CPIA

（3）国内相继出台各项以推动“平价上网”为目标的可再生能源政策，创造光伏行业稳定发展的良好环境

自 2016 年开始，我国相继出台各项支持包括光伏在内的可再生能源政策，以推动“平价上网”目标的实现，相关政策涵盖了“领跑者计划”、光伏补贴、“光伏+”应用、光伏扶贫等各方面，为光伏行业稳定发展创造良好的经营环境。

表：我国太阳能光伏行业主要法律法规及产业政策概览

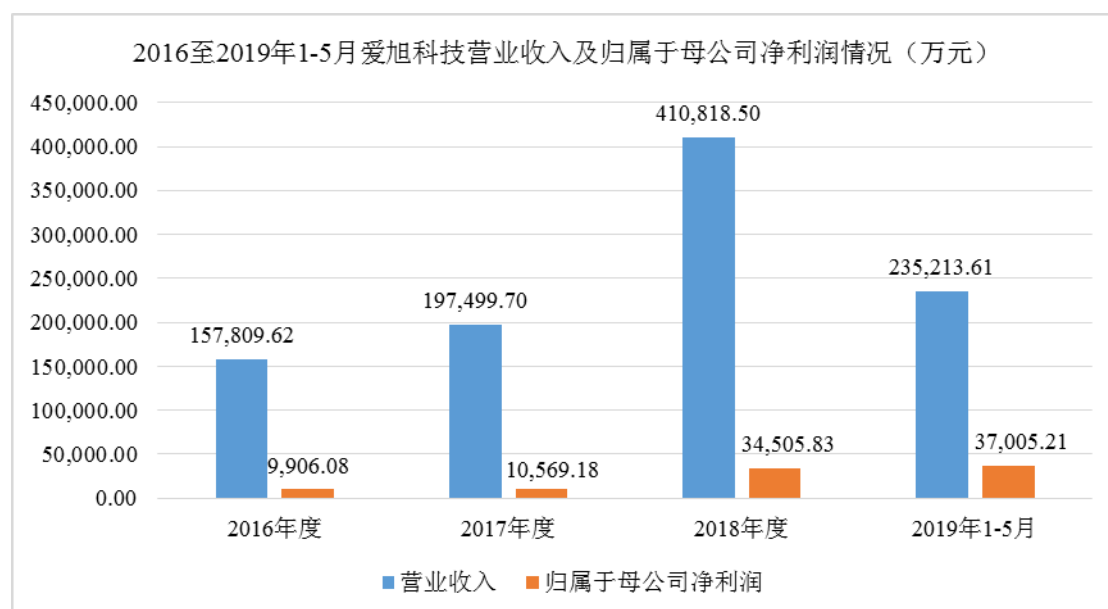
时间	政策名称	颁布单位	相关内容
2016 年 11 月	《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》（国发[2016]67 号）	国务院	加快实施光伏领跑者计划，促进先进太阳能技术产品应用和发电成本快速下降，引领全球太阳能产业发展。到 2020 年，力争实现用户侧平价上网。
2016 年 12 月	《可再生能源发展“十三五”规划》	国家发改委	全面推进分布式光伏和“光伏+”综合利用工程。继续支持在已建成且具备条件的工业园区、经济开发区等用电集中区域规模化推广屋顶光伏发电系统；积极鼓励在电力负荷大、工商业基础好的中东部城市和工业区周边，按照就近利用的原则建设光伏电站项目。
2017 年 9 月	《关于推进光伏发电“领跑者”计划实施和 2017 年领跑基地建设有关要求的通知》（国能发新能[2017]54 号）	国家能源局	每期领跑基地控制规模为 8GW，其中应用领跑基地和技术领跑基地规模分别不超过 6.5GW 和 1.5GW。
2017 年 12 月	《关于 2018 年光伏发电项目价格政策的通知》（发改价格	国家发改委	降低 2018 年 1 月 1 日之后投运的光伏电站标杆上网电价。

时间	政策名称	颁布单位	相关内容
	规[2017]2196号)		
2018年2月	《2018年能源工作指导意见》	国家能源局	稳妥推进光伏发电项目建设，规范促进分布式光伏发电发展；强化光伏发电投资监测预警机制，控制弃光严重地区新建规模，确保光伏发电弃电量和弃电率实现“双降”；继续实施和优化完善光伏领跑者计划，启动光伏发电平价上网示范和实证平台建设；实施“十三五”光伏扶贫计划。
2018年3月	《光伏制造行业规范条件(2018年本)》	工业和信息化部	推动互联网、大数据、人工智能与光伏产业深度融合，实现我国光伏产业迈向全球价值链中高端的总体要求。
2018年5月	《关于2018年光伏发电有关事项的通知》	国家发改委、财政部、能源局	旨在控制光伏产业发展节奏，加速补贴退坡，明确2018年安排1,000万千瓦左右规模用于支持分布式光伏项目建设；5月31日起，I类、II类、III类资源区标杆上网电价分别调整为每千瓦时0.5元、0.6元、0.7元(含税)，新投运的、采用“自发自用、余电上网”模式的分布式光伏发电项目，全电量度电补贴标准降低0.05元，即补贴标准调整为每千瓦时0.32元(含税)
2019年1月	《国家发展改革委国家能源局关于积极推进风电、光伏发电无补贴平价上网有关工作的通知》	国家发展改革委、国家能源局	开展平价上网项目可低价上网项目，从金融支持、预警管理、考核机制等方面优化评价上网和低价上网项目的投资环境，保障风电、光伏发电全额上网，鼓励平价、低价项目通过“绿证”交易获得合理补偿，通过市场化交易加速光伏补贴退坡
2019年4月	《国家发展改革委关于完善光伏发电上网电价机制有关问题的通知》(发改价格[2019]761号)	国家发展改革委	将集中式光伏电站标杆上网电价改为指导价，纳入国家财政补贴范围的I~III类资源区新增集中式光伏电站指导价分别确定为每千瓦时0.40元(含税，下同)、0.45元、0.55元；采用“自发自用、余量上网”模式的工商业分布式(即除户用以外的分布式)光伏发电项目，全发电量补贴标准调整为每千瓦时0.10元；采用“全额上网”模式的工商业分布式光伏发电项目，按所在资源区集中式光伏电站指导价执行

2. 爱旭科技经营业绩稳步提升，销量显著增长，产品结构优化，客户稳定，行业地位提升。

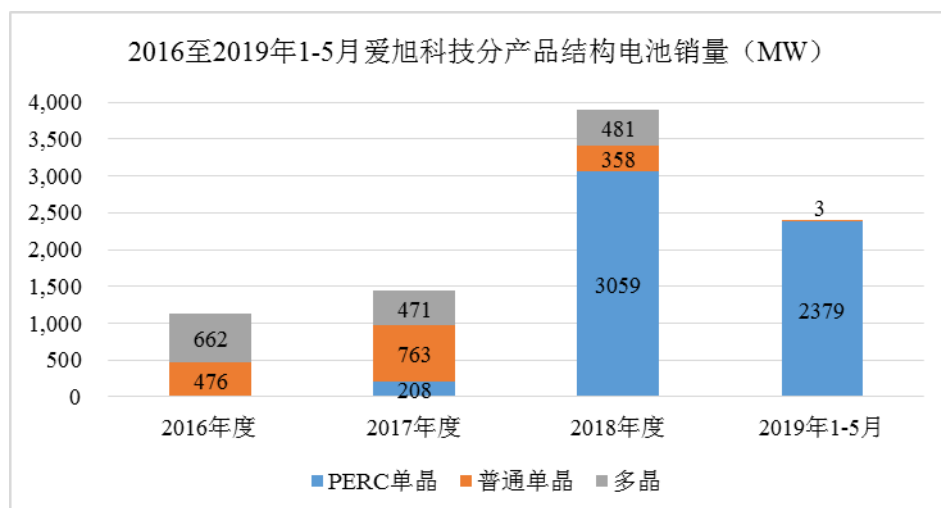
(1) 2016年以来爱旭科技经营业绩稳步提升

报告期内，爱旭科技业务规模持续增长，2016 至 2019 年 1-5 月，爱旭科技营业收入分别为 157,809.62 万元、197,499.70 万元、410,818.50 万元和 235,213.61 万元，2017-2018 年度营业收入较上一年增长 39,690.08 万元和 213,318.80 万元，增长幅度分别为 25.15%、108.01%。2016 至 2019 年 1-5 月，爱旭科技归属于母公司股东净利润分别为 9,906.08 万元、10,569.18 万元、34,505.83 万元和 37,005.21 万元，2017-2018 年度归属于母公司股东净利润增长幅度分别为 6.69%、226.48%。爱旭科技业务规模的持续增长主要来源于多年深耕电池片行业，不断加强技术研发，报告期内不断取得技术突破，并将实验室技术成功应用实现高效 PERC 电池量产。



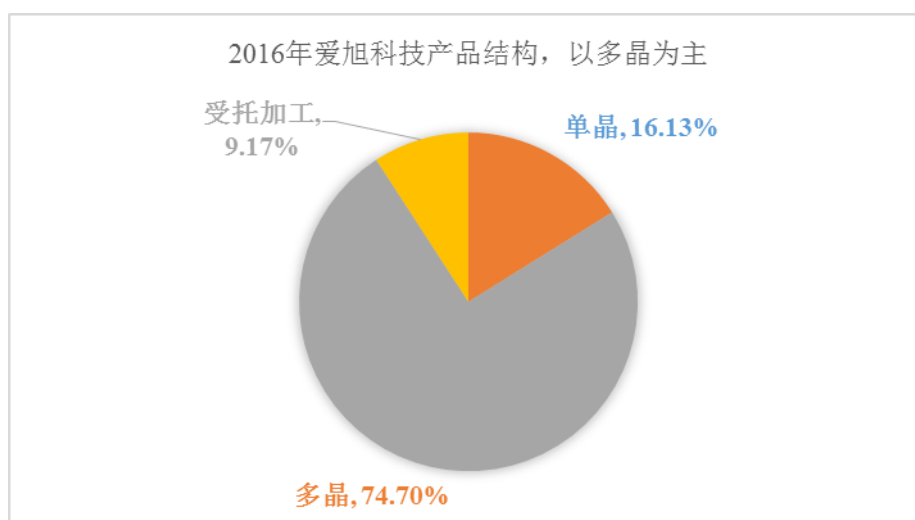
(2) 2016 年以来电池片销量不断增长

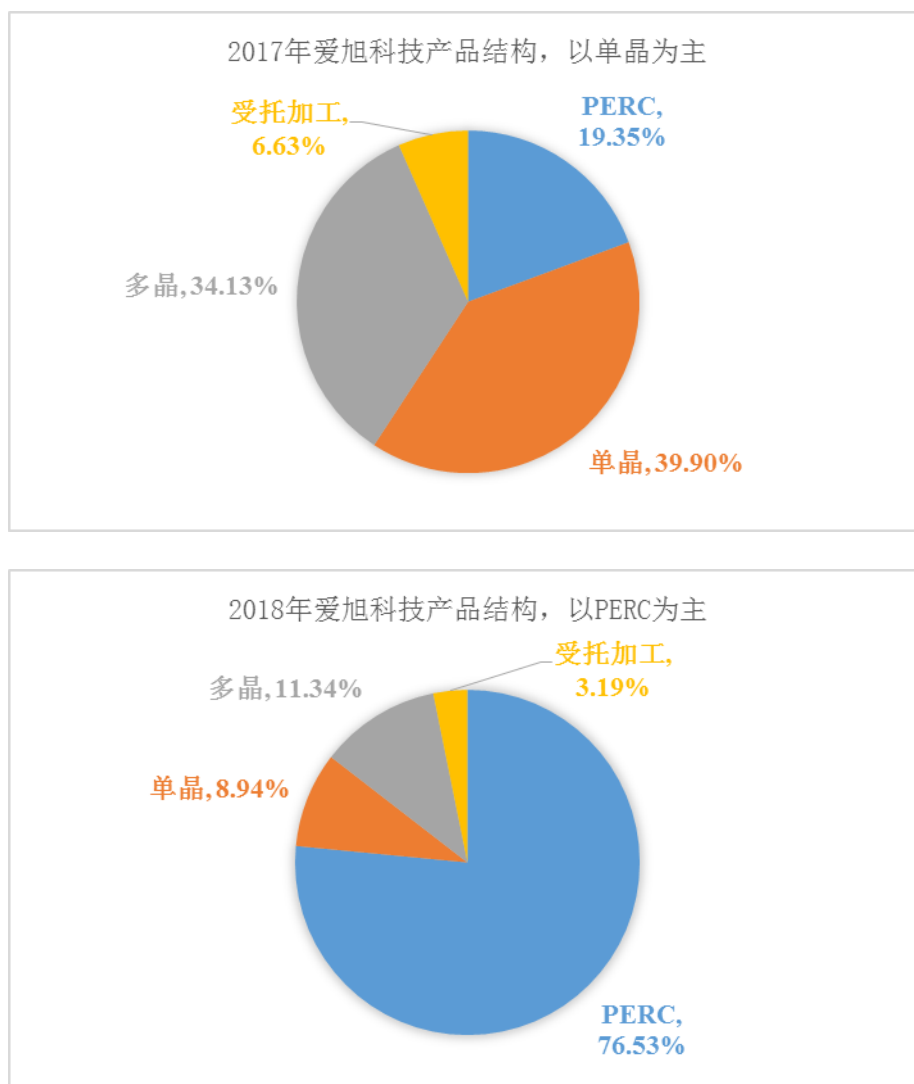
2016 年以来，爱旭科技通过对旧生产线进行改造、新建生产基地等方式，不断提高产能，报告期内保持全年不停产，持续经营，产能利用率在 98%以上。与此同时销售规模不断增长，2016 年销量 1.14GW，由多晶及单晶组成，其中多晶占比约 60%；2017 年销量 1.44GW，其中单晶占比约 53%，PERC 开始投产；2018 年销量达 3.90GW，同比增长 170%，产品结构完成升级，新增 PERC 产能达产，其销量占比接近 80%；2019 年 1-5 月销量合计 2.38GW，其中 PERC 单晶占比为 99.86%。



（3）爱旭科技产品结构不断优化

报告期内，爱旭科技主营业务产品经历了由多晶、普通单晶太阳能电池片为主到 PERC 单晶电池片销售为主的转型过程。





① 2016 年，多晶电池片为主，增加单晶电池片产线

A. 2016 年以来随着硅片技术突破，单晶硅片成本降低，单晶产品性价比提高，市场占有率上升。爱旭科技及时调整产品结构，增加单晶电池片产线。

B. 2016 年，爱旭科技主营业务收入以多晶太阳能电池片为主，实现了多晶产品全年销售 117,786.20 万元，占比 74.70%。单晶太阳能电池片实现销售收入 25,438.81 万元，占比 16.13%。

② 2017 年，单晶电池片为主，管式 PERC 电池试生产

A. 2017 年度，多晶硅太阳能电池片销售收入减少至 51,065.08 万元，占比 34.13%。单晶硅电池片 2017 年实现销售收入 78,011.73 万元，占比为 39.90%。

B. 2016 年爱旭科技成功研发管式 PERC 技术，2017 年实现量产，当年实现

PERC 电池销售收入 37,821.93 万元，占比 19.35%。

③ 2018 年至今单晶 PERC 电池业绩爆发

随着义乌一期实现满产，爱旭科技 2018 年 PERC 单晶电池片销售收入持续增长，实现销售收入 313,953.87 万元，占 2018 年收入的 76.53%。截至 2019 年 1 月，爱旭科技已完成了全部多晶、普通单晶产线改造，淘汰落后产能，产品结构转为全部生产 PERC 单面/双面产品。2019 年 1-5 月，爱旭科技实现收入 23.52 亿元，销量合计 2.38GW，其中 PERC 单晶占比为 99.86%。

未来，随着天津一期、义乌二期高效 PERC 电池新建产能的陆续投产，爱旭科技的产能将提升至 13GW，成为全球规模最大的高效电池厂商之一。同时，在总结义乌一期智能制造成功实施的经验基础上，新增产能将继续提高规模化、专业化、智能化，建设成全方位的高效太阳能电池智能制造基地。

(4) 客户稳定，行业地位提升

①爱旭科技从事晶硅电池生产近十年，主要客户为行业龙头垂直一体化公司，客户经营稳健

报告期内，爱旭科技前十大客户的基本情况如下：

序号	企业名称	前十大情况	开始合作时间	行业地位	业务规模
1	晶科能源	2016-2018 年	2014 年	连续三年全球出货量第一的组件厂商	2018 年底，晶科能源具有电池产能 7GW，组件产能 10.8GW，预计至 2019 年底，其光伏电池产能 10GW（其中 PERC 电池 9.2GW）、光伏组件产能 16GW。预计 2019 年底，硅片、电池片和组件产能 15GW（单晶硅片 11.5GW）、10GW（PERC 电池片 9.2GW）和 16GW
2	锦州阳光	2017-2018 年	2016 年	2018 全球新能源 500 强企业(236); 首届中国电子材料行业 50 强企业(17)	单晶硅棒年产能 1.8GW，单晶硅片年产能 1.8GW，电池片年产能 400MW，组件年产能 2.2GW。重点投资硅棒\硅片，规划下游组件产能，保留现有规模或小幅增加电池制造能力。
3	天合光能	2016-2018 年	2012 年	2018 年全球组件出货量约 104.30GW，占据全球市场份额约为 6.84%	2018 年，组件年化有效产能 7,027MW，自有产量 6,137MW，外协产量 834MW，销量 6,599MW。未来两到三年，陆续投资晶硅、太阳能电池（1,200MW）和光伏组

序号	企业名称	前十大情况	开始合作时间	行业地位	业务规模
					件技改及扩建项目、领跑者电站项目（250MW）。
4	协鑫集团	2016-2018 年	2014 年	2017、2018 年组件出货量排名全球第 6、8	2018 年实现组件出货量 4.56GW，其中海外出货量 2.3GW。2019 年底，组件自主产能 5.4GW，高效电池产能 3GW。
5	正泰集团	2018 年	2014 年	2017、2018 年组件出货量排名全球第 10	光伏电池片和组件产能分别为 2GW 和 2.5GW，运营端电站权益规模约 3GW。预计在建的单晶硅电池 1,500MW 产能和晶体硅电池组件 1,400MW 2019 年投产。
6	常州亚玛顿	2017-2018 年	2016 年	国内最早进入光伏减反玻璃领域的企业；组件以双面双玻组件为主	2018 年太阳能组件销售量 344.73MW，销售收入 7.37 亿元；太阳能玻璃销售收入 5.88 亿元
7	隆基股份	2016-2018 年	2011 年	2017、2018 年组件出货量排名全球第 7、5	2018 年，单晶硅片出货 34.83 亿片，其中对外销售 19.66 亿片，自用 15.17 亿片；单晶电池组件出货 7,072MW，较 2017 年同比增长 50%，其中单晶组件对外销售 5,991MW，自用 590MW；单晶电池对外销售 491MW。计划单晶硅棒/硅片产能 2019 年底达到 36GW，2020 年底达到 50GW，2021 年底达到 65GW；单晶电池片产能 2019 年底达到 10GW，2020 年底达到 15GW，2021 年底达到 20GW；单晶组件产能 2019 年底达到 16GW，2020 年底达到 25GW，2021 年底达到 30GW
8	亿晶光电	2018 年	2016 年	2018 年，被评为“江苏省百强创新型企业”，入选“江苏省创新型领军企业培育计划入库企业”	双面双玻组件的产能 1.2GW，双面双玻半片组件的产能超过 800MW
9	顺风光电	2018 年	2015 年	2017、2018 年组件出货量全球第 9、9	太阳能发电站实现总装机容量产能约 1.5GW 的并网发电；2018 年太阳能产品销量 4,507.9MW，其中硅晶片 34.1MW，电池片 1,172.7MW，组件 3,301.1MW
10	晶澳太阳能	2016-2018 年	2015 年	2015-2017 年电池产量连续位居全球前二位，组件出货量在 2015-2018 年连续排名全球前五	截至 2018 年底，晶澳太阳能拥有硅片产能 8.4GW，电池片产能 7.30GW，组件产能 8.18GW。逐步扩充晶体硅太阳能硅片、电池片、组件的产能。预计 2019 年组件出货量 8.77GW。
11	阿特斯	2017-2018 年	2012 年	2016-2018 年组件出货全球排名分别为第 3、第 3 和第 6	2018 年底，硅锭、硅片、电池片和组件产能分别为 1.65GW、5GW、6.3GW 和 8.88GW。2018 年组件出货量 6,615MW。

序号	企业名称	前十大情况	开始合作时间	行业地位	业务规模
					预计 2019 年底电池片和硅片产能 9.3GW 和 11.2GW。
12	唐山海泰	2017 年	2016 年	“2017 年河北省战略性新兴产业百强领军企业”（25）	2018 年新增 9 条生产线，2019 年全部达产后，组件产能达到 3GW，
13	CHOSHU INDUSTRY CO.,LTD.	2017 年	2017 年	日本知名半导体器件和机电一体化高科技领域企业	注册资本 4.1 亿日元
14	昱辉阳光	2016 年	2012 年	伦交所和纽交所两地上市太阳能企业	2018 年营业收入 6.65 亿元
15	中节能	2016 年	2016 年	国内第一家以太阳能发电为主业的上市公司	所属母公司太阳能（000591.SZ）2018 年电站板块上网电量 37.84 亿千瓦时，组件销售 946.92MW，电池片销售 44.29MW，分布式销售 0.98MW
16	瑞元鼎泰	2016 年	2015 年	年度 498MW 双玻出货量，跻身“2019 中国光伏组件企业 20 强”	2018 年双玻组件出货量 498MW
17	中设无锡	2016 年	2016 年	母公司中国机械工程（1829.HK）以贸易、投资、研发以及国际服务为主体的工贸结合、技贸结合的大型国际化综合性企业集团	2018 年营业收入 288.63 亿元

资料来源：公司年报、公告、官网等公开信息以及访谈记录

②爱旭科技与客户建立了长期稳定的合作关系，主要客户均有多年连续合作的背景

报告期内，爱旭科技主要客户合作情况如下：

序号	企业名称	签署未来三年的框架协议情况	开始合作时间	行业地位
1	晶科能源	框架协议约定爱旭科技向晶科能源销售电池片，具体数量为 2018 年 10 月至 2019 年 9 月：2,820MW；2019 年 10 月至 2020 年 9 月：4,620MW；2020 年 10 月至 2021 年 9 月：6,360MW	2014 年	连续三年全球出货量第一的组件厂商
2	锦州阳光	框架协议约定爱旭科技向晶科能源销售电池片，2019 年销售 300MW，并提供 600MW 的受托加工服务。	2016 年	2018 全球新能源 500 强企业 (236)；首届中国

序号	企业名称	签署未来三年的框架协议情况	开始合作时间	行业地位
				电子材料行业 50 强企业(17)
3	天合光能	框架协议约定爱旭科技向天合光能销售电池片，2019 年 1 月至 2019 年 12 月：1,500MW；2020 年：2,000MW（预估量，以双方签订的年度协议为准）；2021 年：2,500MW（预估量，以双方签订的年度协议为准）	2012 年	2018 年全球组件出货量约 104.30GW，占据全球市场份额约为 6.84%
4	晶澳太阳能	框架协议约定爱旭科技向晶澳太阳能销售电池片，2018 年 12 月至 2019 年 11 月：195MW；提供受托加工服务，2018 年 12 月至 2019 年 11 月：165MW。	2015 年	2015-2017 年电池产量连续位居全球前二位，组件出货量在 2015-2018 年连续排名全球前五
5	阿特斯	爱旭科技向阿特斯销售 PERC 太阳能电池片，约定 2019 年度基本销售量为 300MW。	2012 年	2016-2018 年组件出货全球排名分别为第 3、第 3 和第 6
6	协鑫集团	-	2014 年	2017、2018 年组件出货量排名全球第 6、8
7	正泰集团	-	2014 年	2017、2018 年组件出货量排名全球第 10
8	隆基股份	-	2011 年	2017、2018 年组件出货量排名全球第 7、5

③预测期主要客户的组件扩产计划明确，存在稳定的电池片需求

序号	企业名称	业务规模及产能扩张情况	测算电池需求
1	晶科能源	2018 年底，晶科能源具有电池产能 7GW，组件产能 10.8GW，预计至 2019 年底，其光伏电池产能 10GW（其中 PERC 电池 9.2GW）、光伏组件产能 16GW。预计 2019 年底，硅片、电池片和组件产能 15GW（单晶硅片 11.5GW）、10GW（PERC 电池片 9.2GW）和 16GW	2019 年需求约 6GW
2	锦州阳光	单晶硅棒年产能 1.8GW，单晶硅片年产能 1.8GW，电池片年产能 400MW，组件年产能 2.2GW。重点投资硅棒/硅片，规划下游组件产能，保留现有规模或小幅增加电池制造能力。	年均需求约 1.8GW
3	天合光能	2018 年，组件年化有效产能 7,027MW，自有产量 6,137MW，外协产量 834MW，销量 6,599MW。未来两到三年，陆续投资晶硅、太阳能	

序号	企业名称	业务规模及产能扩张情况	测算电池需求
		电池（1,200MW）和光伏组件技改及扩建项目、领跑者电站项目（250MW）。	
4	晶澳太阳能	截至 2018 年底，晶澳太阳能拥有硅片产能 8.4GW，电池片产能 7.30GW，组件产能 8.18GW。逐步扩充晶体硅太阳能硅片、电池片、组件的产能。预计 2019 年组件出货量 8.77GW。	预计 2019 年需求 0.88GW
5	阿特斯	2018 年底，硅锭、硅片、电池片和组件产能分别为 1.65GW、5GW、6.3GW 和 8.88GW。2018 年组件出货量 6,615MW。预计 2019 年底电池片和硅片产能 9.3GW 和 11.2GW。	-
6	协鑫集团	2018 年实现组件出货量 4.56GW，其中海外出货量 2.3GW。2019 年底，组件自主产能 5.4GW，高效电池产能 3GW。	2019 年需求约 2.4GW
7	正泰集团	光伏电池片和组件产能分别为 2GW 和 2.5GW，运营端电站权益规模约 3GW。预计在建的单晶硅电池 1,500MW 产能和晶体硅电池组件 1,400MW 2019 年投产。	年均需求约 0.5GW
8	隆基股份	2018 年，单晶硅片出货 34.83 亿片，其中对外销售 19.66 亿片，自用 15.17 亿片；单晶电池组件出货 7,072MW，较 2017 年同比增长 50%，其中单晶组件对外销售 5,991MW，自用 590MW；单晶电池对外销售 491MW。计划单晶硅棒/硅片产能 2019 年底达到 36GW，2020 年底达到 50GW，2021 年底达到 65GW；单晶电池片产能 2019 年底达到 10GW，2020 年底达到 15GW，2021 年底达到 20GW；单晶组件产能 2019 年底达到 16GW，2020 年底达到 25GW，2021 年底达到 30GW	2019-2021 年需求分别为 6GW、10GW、10GW

资料来源：公司年报、公告等公开信息整理

3. 爱旭科技不断加大研发投入，量产转换效率大幅度提高，各产品的量产转换效率均高于同一时期行业平均量产转换效率，保持了行业领先的技术优势。

（1）加大研发投入

2009 年至今，爱旭科技深耕晶硅电池领域，拥有一个国际化的专业研发团队。核心研发团队人员大部分拥有硕士以上学历，其中技术带头人团队主要来自日本、中国台湾等地，拥有日本京瓷株式会社、台湾积体电路制造股份有限公司等先进半导体企业的管理和技术经验；其他核心研发团队人员主要是来自 211 和 985 院校的优秀博士、硕士研究生。

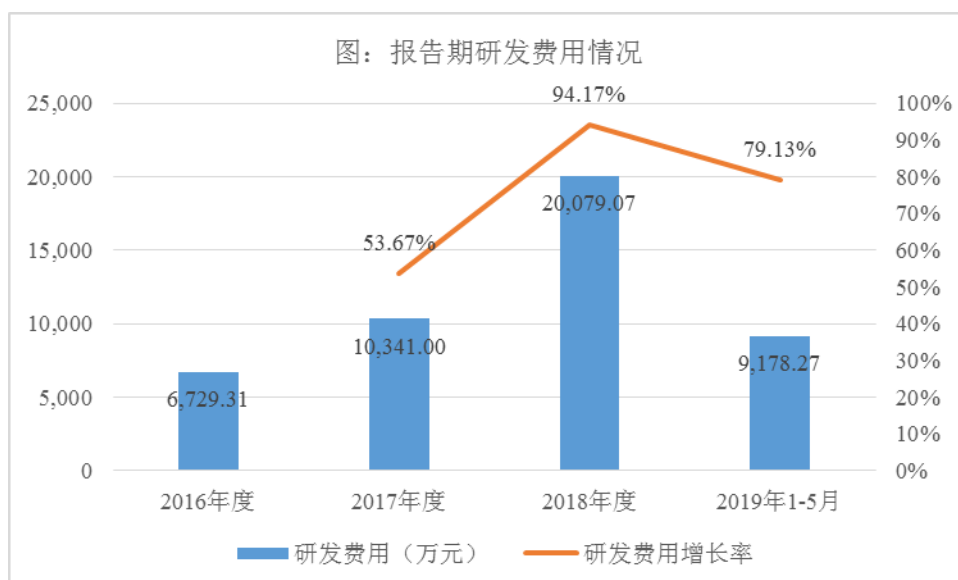
截至 2019 年 5 月 31 日，爱旭科技共有员工 3,202 人，其中技术研发人员 520 人，占员工总数的 16.24%，其中大部分研发人员具有本科及以上学历，研发骨干成员均具有丰富的光伏太阳能行业从业经验。爱旭科技技术研发人员学历构成

如下：

学历	人数	占比
硕士及以上	40	11.89%
本科	310	54.19%
大专	170	33.92%
合计	520	100.00%

爱旭科技最近三年一期的研发费用情况如下（关于核心技术管式 PERC 技术的研发投入详见问题 22 之回复）：

项目	2019 年 1-5 月	2018 年度	2017 年度	2016 年度
研发费用（万元）	9,178.27	20,079.07	10,341.00	6,729.31
研发费用增长率	79.13%	94.17%	53.67%	-



（2）2016 年以来研发成果显著

2017 年以来爱旭科技不断取得研发成果，积累技术储备，奠定行业持续领先优势，满足行业技术的更新迭代需求

截至 2019 年 5 月 31 日，爱旭科技已获授权专利共计 456 项，其中发明专利 47 项，与 PERC 技术相关的各类专利约 300 项左右，包括电池、设备、工艺制程等。具体专利情况如下：

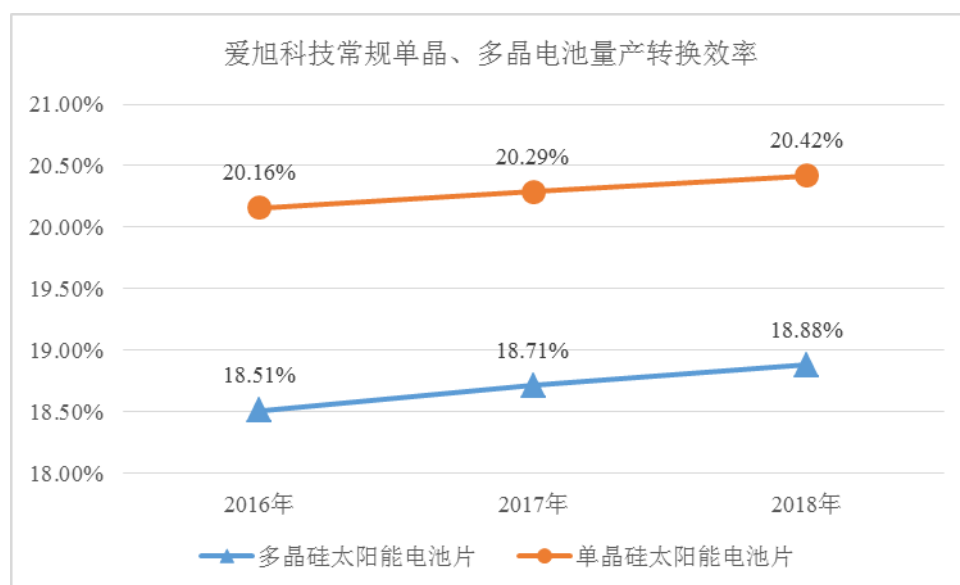
类别	发明	实用新型	外观设计	合计

PERC 电池	15	67	181	263
PERC 设备	1	20		21
PERC 组件		13		13
PERC 工艺制程	3	2		5
其他电池	23	43		66
其他设备	2	65		67
其他组件	2	10		12
其他工艺制程	2	8		10
总计	47	228	181	456

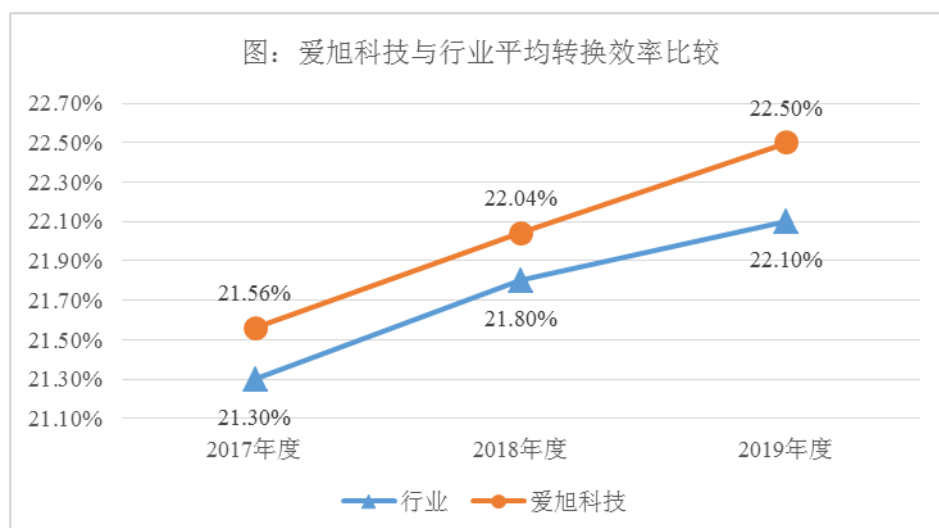
2017 年以来，爱旭科技通过不断加大研发投入取得多项技术突破，同时新增义乌一期高效 PERC 生产线，对原有常规单晶及多晶生产线进行改造，通过不断地降本增效推出广受客户认可的高效产品，使得标的公司高效 PERC 产品量产规模及经营业绩取得高速增长。

(3) 重视量产技术研发，量产转换效率不断提高

②2016 年以来，爱旭科技主要量产转换效率不断取得突破，其中常规单晶、多晶电池的量产转换效率变化如下：



2017 年以来，爱旭科技管式 PERC 技术研发成功之后，其量产转换效率提升更加明显，保持行业领先地位，每一年均比行业平均量产转换效率更加优异。

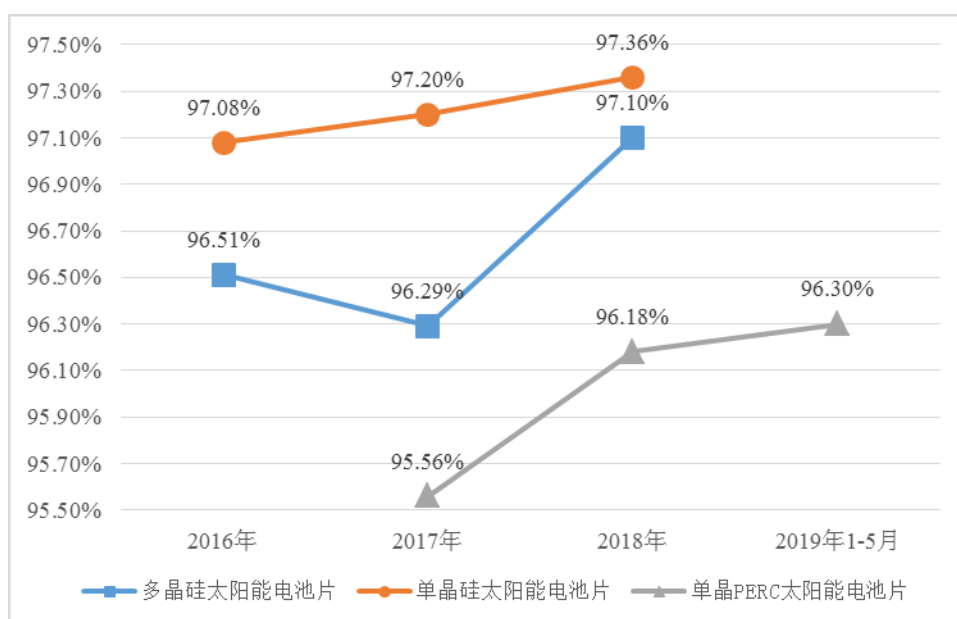


数据来源：CPIA

(4) 良品率等产品品质指标明显增长

报告期内，爱旭科技按产品类型划分的良品率如下表，总体呈上升趋势，2018年较2017年在总体中平稳上升，各产品良品率及转换效率均有所增加，其中单晶PERC电池片良品率由2017年的95.56%增加至96.18%；2019年，单晶PERC电池片良品率继续提升至96.30%。

项目	2019年1-5月	2018年	2017年	2016年
多晶硅太阳能电池片	-	97.10%	96.29%	96.51%
单晶硅太阳能电池片	-	97.36%	97.20%	97.08%
单晶 PERC 太阳能电池片	96.30%	96.18%	95.56%	-



4. 2017 年 PERC 产品处于产线调试、转换率提升过程，对 2017 年经营业绩有较大不利影响。

管式 PERC 量产技术于 2017 年 4 月开始试生产，2017 年 5 月至 12 月具体生产情况如下：

项目	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	小计/ 平均	2018 年 1 月
生产数量 (万片)	43.10	71.77	737.77	419.81	433.90	931.41	1,367.89	282.16	309.20	4,597.02	-
转换效率	无有效 数据	21.45%	21.48%	21.51%	21.53%	21.55%	21.53%	21.55%	21.56%	21.52%	21.74%

从上表可见，2017 年 4 月至 2017 年 12 月之间，PERC 电池产量表现不稳定，在 2017 年 11-12 月期间，PERC 产量降至 300 万片左右。

除前期出现过短期的转换效率 21.1%以上，后续连续月份转换效率均在 20.05%左右而转换效率则提升缓慢，8 个月之间只由 21.45%提升至 21.56%，仅提升了 0.11%，期间还有波动，量产效果还不明显，在前期的积累后，直到 2018 年才开始实现突破，得到明显提升。

2017 年 PERC 产品销售不及预期。2017 年，爱旭科技试生产单晶 PERC 电池并向市场投放该产品，由于客户对于新产品存在较长的验货检测期，因此 2017 年单晶 PERC 电池周转速度低于其他产品。2017 年年末库存商品中的 PERC 电池片为 342.58 万片。

2017 年浙江爱旭营业收入 7,668.95 万元，营业成本 7,142.82 万元，毛利仅 526.13 万元，毛利率 6.86%。由于未能实现满产，期末存货中分摊的折旧等生产成本较高，浙江爱旭对期末存货计提了 1,314.98 万元的资产减值损失。2017 年浙江爱旭营业利润、利润总额和净利润皆为负，分别是-3,309.58 万元，-3,310.05 万元和-2,333.38 万元。

5. 本次置入资产整体估值相比 2017 年末增资时估值显著增加的合理性

(1) 2018 年 PE 倍数略低于 2017 年，虽然行业受“531 政策”影响，但整体呈上行发展，平价上网政策明确，经营环境未发生重大变化

2017 年爱旭科技两次增资估值为 27.5 亿元，动态 PE 为 30.22 倍。2018 年

增资及股权转让价格为 64.94 亿元，动态 PE 为 25.51 倍，动态 PE 低于 2017 年的增资情况，两次估值的行业经营环境未发生重大变化。

与可比交易的市盈率相比，爱旭科技本次评估的市盈率处于合理范围，静态 PE（17.06）低于可比交易平均静态 PE（19.45），动态 PE（12.39）低于可比交易平均动态 PE（16.82），公允的反映了爱旭科技的股权价值。

序号	上市公司	标的资产	交易价格 (万元)	市盈率(静 态)	市盈率(动 态)
1	霞客环保	协鑫智慧能源 90%股权	466,650.00	16.00	26.59
2	云南能投	马龙公司 100%股权、大姚公司 100%股权、会泽公司 100%股权、泸西公司 70%股权	142,233.00	19.03	14.15
3	ST 嘉陵	空间电源 100%股权、力神特电 85%股权	76,313.41	18.66	11.85
4	宁波热电	溪口水电 51.49%股权、明州热电 100%股权、宁波热力 100%股权、科丰热电 98.93%股权、久丰热电 40%股权	103,141.14	27.91	-
5	桐君阁	太阳能公司 100%股权	851,900.00	21.84	18.93
6	通威股份	通威太阳能（合肥）	498,366.88	13.25	12.60
平均值				19.45	16.82
爱旭科技 100%股权				17.06	12.39

（2）2018 年 PERC 产品迭代的趋势已经非常明确，爱旭科技经营业绩保持稳步提升，完成产品结构调整、客户结构优化，行业地位显著提高。爱旭科技不断加大研发投入，2018 年 PERC 技术量产成功，并增加双面 PERC 等产品，转换效率、良品率等方面都优于 2017 年。

如前所述，2018 年，爱旭科技产品结构、经营业绩等发生重大变化，2018 年单面/双面 PERC 电池产品全球出货量均排名第一，行业地位有明显提升。2019 年，随着义乌一期的投产及对常规单晶及多晶电池的改造，爱旭科技完成落后产能淘汰，全部产线均为高效 PERC 单晶电池产线。同时，相较于 2017 年，爱旭科技 2018 年收入及利润规模均增长超过 100%，2019 年 1-5 月的已实现扣除非经常性损益后的净利润已超过 2018 年全年水平。

（3）2017 年及以前，PERC 产品处于产线调试、转换率提升过程，市场对

于 PERC 产品的前景还存在疑虑，浙江爱旭尚未盈利。2018 年爱旭科技已积累丰富生产管理经验，本次评估增值基于天津一期和义乌二期新增产能带来的业绩增长，天津一期和义乌二期不是义乌一期的简单复制，而是更高效更低成本的产能。

2017 年及以前，爱旭科技一直在广东省佛山市运营，生产和管理半径较小。义乌一期生产基地建设之前，行业内无 4GW 规模的单一 PERC 电池生产基地建设运营案例。浙江爱旭的建设和运营管理过程中，爱旭科技就提高智能制造水平、降低综合成本进行了大量研发投入和实践，2017 年浙江爱旭亏损 2,333.38 万元。

2018 年义乌一期非硅成本已经成功降至 0.3 元/W 以下，目前义乌一期成为爱旭科技主要利润来源。本次评估增值主要是基于天津一期和义乌二期的新增产能带来业绩增长。目前天津一期拟在义乌一期的基础上，进一步提高智能制造水平，以 166mm 电池和双面电池为主，预计未来盈利能力将全面超过义乌一期。目前，爱旭科技天津一期及义乌二期已开始施工建设，预期能顺利投产。

综上所述，本次置入资产整体估值相比 2017 年末增资时估值显著增加具有合理性。

（二）结合差异化作价的具体安排，补充披露对天创海河基金持股部分交易作价整体评估高于其它交易对方的原因及合理性，本次交易总体作价金额是否准确。

1.对天创海河基金持股部分交易作价整体评估高于其它交易对方的原因及合理性

（1）本次交易的差异化作价安排情况

考虑到交易对方天创海河基金 2018 年增资和受让爱旭科技股份作价较高、国有资产增值保值等原因，本次交易拟采用差异化定价的方式，其中天创海河基金所持有标的公司股份对应的 100%股权的估值为 65.00 亿元，其他交易对方所持股份对应的估值为 58.55 亿元。具体原因及合理性如下：

①天创海河基金 2018 年增资和受让爱旭科技股份作价高于其他投入者入股价格

标的资产成立至今，其历次增资或股权转让对应的公司估值情况如下：

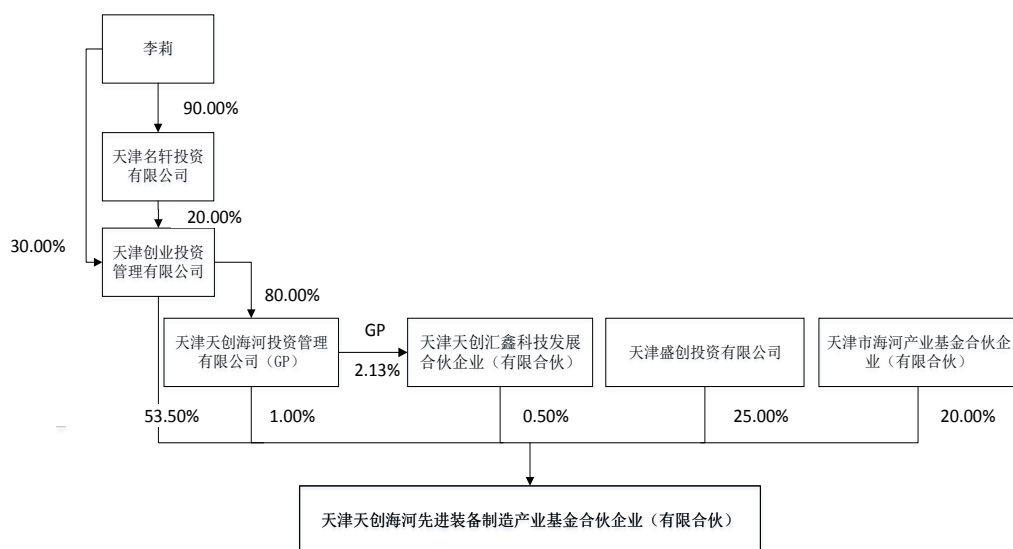
序号	增资或股权转让情况	增资或股权转让对应估值 (亿元)
1	2011 年 4 月，第一次增资	20.00
2	2011 年 4 月，第一次股权转让	20.00
3	2013 年 6 月，第二次股权转让	20.00
4	2016 年 12 月，第三次股权转让	10.50
5	2017 年 1 月，第四次股权转让	20.00
6	2017 年 2 月，第二次增资	27.50
7	2017 年 12 月，股份公司第一次增资（员工股权激励）	27.50 ^注
8	2018 年 7 月，股份公司第二次增资	64.94
9	2018 年 11 月，股份公司第一次股权转让	64.94
10	2019 年 1 月，股份公司第二次股权转让	52.63

注：员工入股价格 9.26 亿元，参考前次增资（2017 年 2 月）的公允价值为 27.50 亿元，相关差额部分已计入股份支付费用

天创海河基金 2018 年增资和受让爱旭科技股份作价明显高于其他投入者入股价格。

②天创海河基金中国资委控制的有限合伙人直接持股 45%，本次交易考虑了国有资产的保值增值

天创海河基金的股权结构图如下：



其中，两个普通合伙人及有限合伙人天津天创汇鑫科技发展合伙企业(有限合伙)均为自然人李莉控制；其余两名有限合伙人实际控制人均为天津市国资委，两名有限合伙人直接持股合计 45%。

(2) 本次交易差异化作价安排获得其他股东的同意

本次交易方案经交易各方沟通协商，并经交易各方履行内部程序，对此次差异化作价安排均无异议，并签署了《重大资产置换及非公开发行股份购买资产协议》，同意本次交易方案。

2.本次交易总体作价金额准确

以 2018 年 12 月 31 日为评估基准日，本次交易拟置入资产的评估值为 59.43 亿元。根据《重大资产置换及非公开发行股份购买资产协议》及其补充协议，经交易各方友好协商，拟置入资产作价 58.85 亿元。

其中，天创海河基金所持标的公司股份对应的 100%股权的估值为 65.00 亿，其所持标的公司股权对应作价为 65.00 亿元 $\times$ 4.6180%=3.00 亿元；则其余交易对方所持标的公司股权（共 100%-4.6180%=95.3820%股权）对应作价为 58.85 亿元-3.00 亿元=55.85 亿元，对应标的公司 100%股权估值为 55.85 亿元/ $(100\%-4.6180\%)$ =58.55 亿元。

因此，本次交易总体作价金额准确。

(三) 结合陈刚与天创海河基金为一致行动人的情况，补充披露2018年7月增资、2018年11月股权转让的原因及作价合理性。

(1) 天创海河基金的增资及转让情况

2018 年 7 月，爱旭科技拟在天津新建生产基地而引进当地的战略投资者，经与天创海河基金沟通协商，确认天创海河基金对爱旭科技进行增资，同时，对天津产线的建设提供资金支持。

2018 年 11 月，由于看好爱旭科技的未来发展，天创海河基金要求增加部分股权，经协商确认，由陈刚转让 1.539%股份予天创海河基金。

(2) 陈刚与天创海河基金一致行动协议的签署情况

天创海河基金与陈刚签署了《一致行动协议》，约定在标的公司股东大会审

议相关事项及行使股东权利时，陈刚及天创海河基金须协商一致，形成一致意见行使表决权，如无法达成一致意见，则应按照陈刚的意向进行表决。

一致行动协议巩固陈刚在标的公司中的控制地位，保障标的公司持续、稳定发展，提高标的公司经营、决策的效率；同时也促进了天创海河基金增资及受让股权的顺利进行。

（3）2018 年 7 月增资、2018 年 11 月股权转让的作价合理

①2017 年增资的动态 PE 为 30.22 倍，2018 年增资及股权转让的动态 PE 为 25.51 倍

2017 年爱旭科技两次增资估值为 27.5 亿元，动态 PE 为 30.22 倍。2018 年增资及股权转让价格为 64.94 亿元，动态 PE 为 25.51 倍，动态 PE 低于 2017 年的增资情况。

②2018 年增资及股权转让：爱旭科技 PERC 量产技术已得到市场检验和认可，2018 年上半年电池总出货量排名第二，拟增资进一步在天津、义乌扩建产能。

2018 年 7 月，天津市天创海河基金确认对爱旭科技进行增资。增资背景为浙江爱旭义乌一期单晶 PERC 产线于 2018 年 5 月实现满产，爱旭科技管式 PERC 量产技术已得到市场检验和认可，PERC 产品转换效率和良品率高，根据 PVinfoLink 数据统计，爱旭科技 2018 年上半年电池总出货量排名第二。天津市拟招商引资吸引爱旭科技投资建设天津爱旭高效 PERC 产线项目，天津爱旭 PERC 产线在义乌一期的建设运营基础上进一步升级，建成后产能、转换效率、良品率将进一步提升。

综上所述，由于 2018 年以来，爱旭科技生产经营取得高速增长，同时规划新增天津一期及义乌二期高效 PERC 电池产线，预计爱旭科技 2019 年量产规模将有明显增长；同时，2018 年的增资及股权转让价格对应动态 PE 略低于 2017 年增资价格对应的动态 PE，不存在明显差异。因此，2018 年 7 月增资、2018 年 11 月股权转让的作价合理。

（四）结合爱旭科技2018年市盈率、市净率均高于同行业可比上市公司的

情况，补充披露本次交易作价的公允性。

1. 爱旭科技 2018 年市盈率、市净率情况

爱旭科技的估值指标如下：

项目	测算
爱旭科技100%股东权益交易作价（万元）	588,500.00
业绩承诺人承诺爱旭科技在2019年度实现的扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润（万元）	47,500.00
爱旭科技经审计的2018年度归属于母公司股东的净利润（万元）	34,505.83
爱旭科技截至2018年12月31日归属于母公司所有者权益（万元）	153,027.18
本次发行股份购买资产交易动态市盈率（倍）（按业绩承诺人承诺的爱旭科技在2019年度实现的净利润计算）	12.39
承诺期三年平均市盈率（本次发行股份购买资产交易对价/爱旭科技2019-2021年承诺净利润平均值）	9.09
本次发行股份购买资产交易静态市盈率（倍）（爱旭科技经审计的2018年度实现的归属于母公司股东的净利润计算）	17.06
本次发行股份购买资产交易市净率（倍）（爱旭科技经审计的2018年12月31日归属于母公司所有者权益计算）	3.85

2. 爱旭科技本次评估和可比上市公司及光伏指数市盈率、市净率的比较分析

（1）根据年报数据对可比 A 股上市公司静态市盈率修正后，爱旭科技静态市盈率略低于同行业可比上市公司，大幅低于光伏指数

前次披露计算可比上市公司市盈率时，部分可比上市公司 2018 年年报尚未披露，市盈率（TTM）的分母即前 12 个月归属于母公司所有者的净利润指的是 2017 年 10 月-2018 年 9 月期间对应的净利润数据，计算所得平均市盈率（TTM）为 14.13。

截至本反馈回复出具日，可比上市公司均已公布 2018 年年报，截至 2018 年 12 月 31 日的平均静态市盈率为 17.57，光伏指数（884045.WI）平均静态市盈率为 21.07，爱旭科技静态市盈率略低于同行业可比上市公司静态市盈率，低于光伏指数（884045.WI）平均静态市盈率。

截至 2018 年 12 月 31 日，晶硅太阳能电池行业中可比 A 股上市公司估值情况如下：

证券代码	证券简称	市盈率 (TTM)	根据2018年 年报测算的 静态市盈率	市净率 (LF)
600438.SH	通威股份	15.00	15.92	2.24
002056.SZ	横店东磁	13.39	13.19	1.84
300118.SZ	东方日升	11.98	22.14	0.69
601012.SH	隆基股份	16.14	19.03	3.13
平均值		14.13	17.57	1.97
光伏指数 (884045.WI)		21.07	-	-
爱旭科技		17.06	17.06	3.85

资料来源: Wind 资讯

注 1: 市盈率 (TTM) = 2018 年 12 月 31 日公司市值 / 前 12 个月归属于母公司所有者的净利润;

注 2: 市净率 (LF) = 2018 年 12 月 31 日公司市值 / 2018 年 9 月 30 日归属于母公司所有者权益;

注 3: 截至本反馈回复出具日, 前述可比上市公司均已公布 2018 年年报, 根据各公司市值及 2018 年归属于母公司股东的净利润计算截至 2018 年 12 月 31 日的静态市盈率平均值为 17.57。

(2) 爱旭科技与同行业主要上市公司光伏电池片相关业务的经营情况对比分析: 爱旭科技业绩和毛利率稳定; 2017 年提前布局 PERC, 当年业绩增长不及同行业主要公司, 但 2018 年完成结构调整后, 增长性好于其他公司。

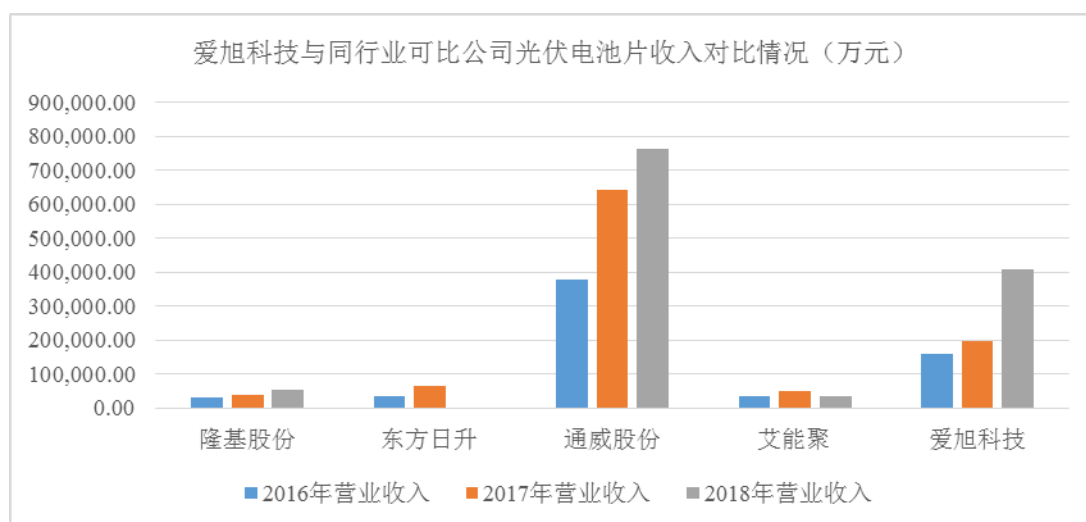
2016-2018 年度, 爱旭科技与同行业可比公司光伏电池片相关业务的经营情况对比如下:

①营业收入指标对比

单位: 万元

公司名称	业务类型	2018 年营业收入	2017 年营业收入	2016 年营业收入	2018 年增长率	2017 年增长率
隆基股份	电池片	52,222.29	38,932.68	32,890.10	34.13%	18.37%
东方日升	太阳能电池片	未披露	65,530.76	34,587.71	-	89.46%
通威股份	太阳能电池及组件 (16、18)、太阳能电池及相关业务 (17)	764,240.80	643,310.49	376,536.69	18.80%	70.85%
艾能聚	多晶硅电池片	35,908.24	50,528.88	35,997.41	-28.94%	40.37%
爱旭科技	单晶 PERC 电池片、单晶电池片、多晶电池片、受托加工	410,235.93	195,511.43	157,682.79	109.83%	23.99%

注: 数据来源于公司年报、招股说明书



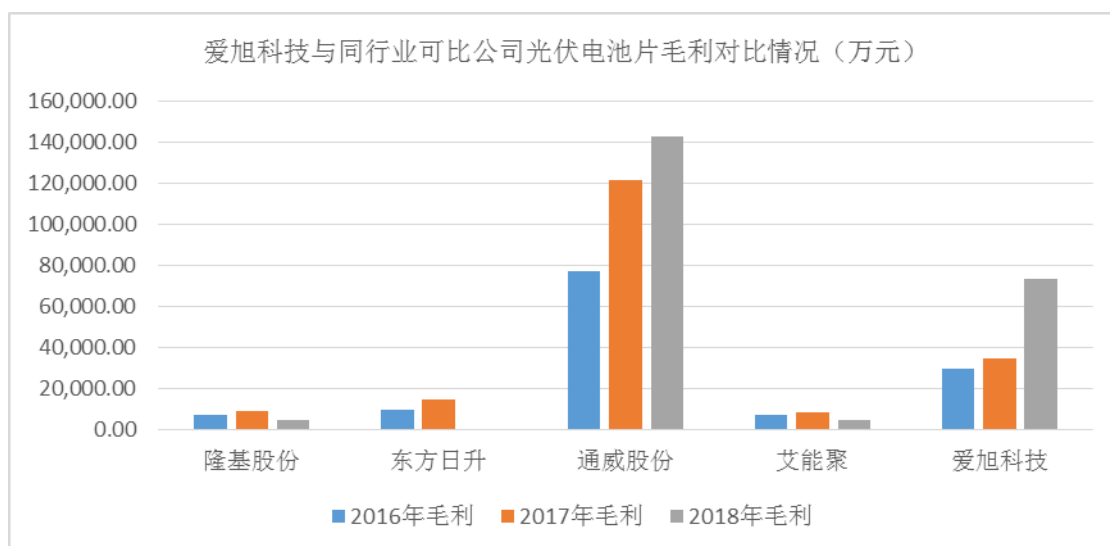
通过对比同行业隆基股份、通威股份和艾能聚的电池片业务收入情况，同行业公司报告期内电池片业务均呈现增长趋势，其中爱旭科技 2018 年度收入增长较快，增速高于同行业公司，主要系其高效单晶 PERC 电池产能扩大，市场需求旺盛所致。爱旭科技电池片收入增长的具体原因请参见重组报告书“第十一节 管理层讨论与分析/二、拟购买资产的财务状况与盈利能力分析/（二）盈利情况分析/2、营业收入分析”。

②毛利指标对比

单位：万元

公司名称	业务类型	2018 年毛利	2017 年毛利	2016 年毛利	2018 年增长率	2017 年增长率
隆基股份	电池片	4,924.39	9,267.47	7,274.12	-46.86%	27.40%
东方日升	太阳能电池片	未披露	14,759.89	9,673.58	-	52.58%
通威股份	太阳能电池及组件（16、18）、太阳能电池及相关业务（17）	142,876.58	121,493.48	77,136.52	17.60%	57.50%
艾能聚	多晶硅电池片	4,561.34	8,479.22	7,186.86	-46.21%	17.98%
爱旭科技	单晶 PERC 电池片、单晶电池片、多晶电池片、受托加工	73,382.49	34,677.19	29,972.75	111.62%	15.70%

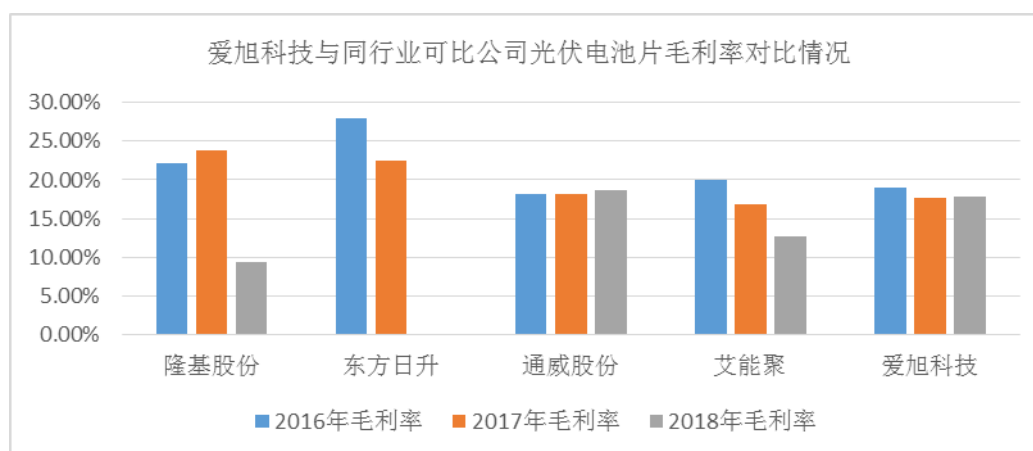
注：数据来源于公司年报、招股说明书



③毛利率指标对比

公司名称	业务类型	2018 年毛利率	2017 年毛利率	2016 年毛利率
隆基股份	电池片	9.43%	23.80%	22.12%
东方日升	太阳能电池片	-	22.52%	27.97%
通威股份	太阳能电池	多晶硅电池：18.62%，单晶硅电池：18.80% 平均：18.71%	多晶硅电池：19.17%，单晶硅电池：17.29% 平均：18.23%	多晶硅电池：20.58%，单晶硅电池：15.62% 平均：18.1%
艾能聚	多晶硅电池片	12.70%	16.78%	19.96%
爱旭科技	单晶 PERC 电池片、单晶电池片、多晶电池片、受托加工	17.89%	17.74%	19.01%

注：数据来源于公司年报、招股说明书



2016-2018 年度，同行业可比公司隆基股份电池片业务毛利率分别为

22.12%、23.80%以及 9.43%，通威股份电池片毛利率分别 18.1%、18.23%、18.71%，艾能聚多晶硅电池片毛利率 19.96%、16.78%、12.70%。为与之相比，爱旭科技同期主营业务毛利率分别为 19.01%、17.74%以及 17.89%。2016-2017 年度，爱旭科技综合毛利率略低于同行业可比公司平均水平，主要原因系爱旭科技 2016 年度主要产品为多晶硅电池片，与通威股份、隆基股份等自产硅片的大型厂商相比未有原材料成本优势所致。2018 年度爱旭科技综合毛利率略高于同行业可比公司平均水平，主要原因系 2018 年浙江爱旭投产后，扩大了 PERC 单晶产能，进一步提升了爱旭科技综合毛利率水平。爱旭科技与同行业可比公司的毛利率对比分析请详见重组报告书“第十一节 管理层讨论与分析/二、拟购买资产的财务状况与盈利能力分析/（二）盈利情况分析/4、主营业务毛利和毛利率分析”。

（3）2016-2018 年度，爱旭科技与同行业主要可比公司整体光伏业务（包含硅料、硅片、电池、组件、电站等业务）的经营情况对比：2018 年度爱旭科技收入、毛利增幅高于同行业可比公司，综合毛利率较 2017 年小幅上涨，整体表现优于同行业平均水平，体现出光伏电池领域优秀的专业化生产商经营情况好于垂直一体化生产商。

①营业收入指标对比

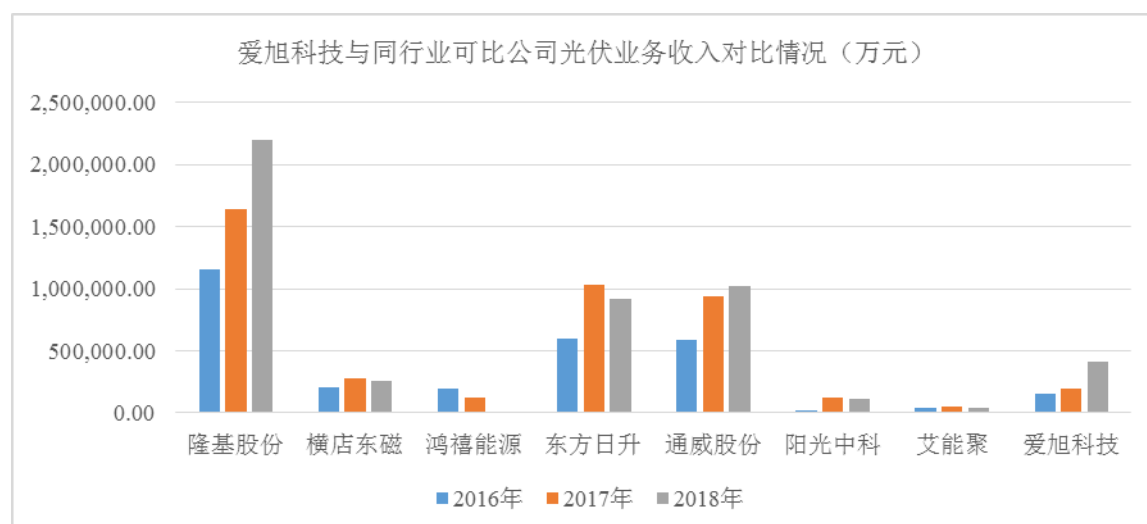
单位：万元

公司名称	产品类型	2018 年 营业收入	2017 年 营业收入	2016 年 营业收入	2018 年 增长率	2017 年 增长率
隆基股份	太阳能组件、硅片、电池片、受托加工、多晶硅料、电力、光伏系统设备、电站建设及服务、硅棒	2,198,761.49	1,636,228.45	1,153,053.35	34.38%	41.90%
横店东磁	光伏产品	252,205.64	272,587.58	207,723.14	-7.48%	31.23%
鸿禧能源	多晶电池片、电量、太阳能光伏项目开发与服务业务、组件	未披露	119,633.36	199,214.70	未披露	-39.95%
东方日升	太阳能电池及组件、太阳能电站 EPC 与转让、光伏电池封装胶膜（EVA 等）、光伏电站电费收入、灯具及辅助光伏产品	916,609.71	1,026,734.32	601,579.10	-10.73%	70.67%

公司名称	产品类型	2018 年 营业收入	2017 年 营业收入	2016 年 营业收入	2018 年 增长率	2017 年 增长率
通威股份	高纯晶硅及化工、光伏 电力、太阳能电池及组 件	1,020,004.54	938,171.70	591,829.57	8.72%	58.52%
阳光中科	太阳能电池片、太阳能 组件、光伏发电服务、 材料销售	114,242.53	122,438.90	20,350.45	-6.69%	501.65%
艾能聚	多晶硅电池片、分布式 电站-电费与补贴收 入、代加工收入、组件 收入、太阳能光伏项目 开发及服务收入	42,052.16	53,430.96	36,943.79	-21.30%	44.63%
爱旭科技	单晶 PERC 电池片、单 晶电池片、多晶电池 片、受托加工	410,235.93	195,511.43	157,682.79	109.83%	23.99%

注：1、数据来源于公司年报、半年报、招股说明书；

2、鸿禧能源 2017 年度数据为其半年报数据。



2018 年度，光伏产业受技术进步、“531”新政等因素影响，出现结构性调整。同行业可比公司收入情况也出现分化，隆基股份、通威股份、爱旭科技保持了增长的势头；横店东磁、东方日升、阳光中科、艾能聚光伏板块业务收入下滑。

2018 年在“平价上网”政策及“领跑者计划”的推动下，市场对高效 PERC 产品的需求增长快速。爱旭科技由于其高效 PERC 产品转换效率高、性能优越，受到客户的普遍认可，全球前十大组件厂商都成为了标的公司客户，使得爱旭科技现有产能无法满足市场需求。2018 年标的公司 PERC 单面/双面电池出货量全球第一，因此爱旭科技的收入增幅远高于同行业可比公司。

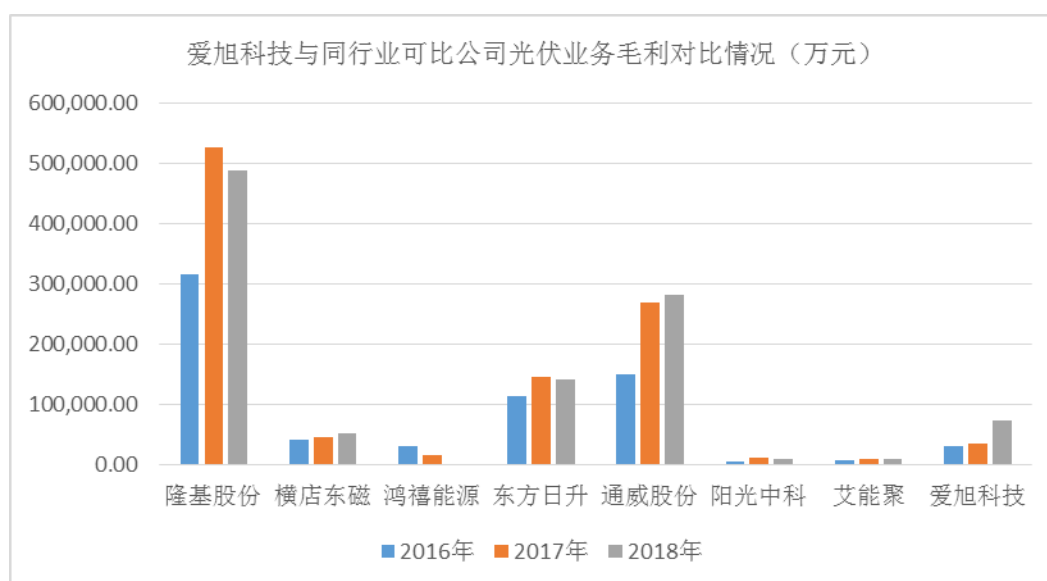
②毛利指标对比

单位：万元

公司名称	产品类型	2018 年 毛利	2017 年 毛利	2016 年 毛利	2018 年 增长率	2017 年 增长率
隆基股份	太阳能组件、硅片、电池片、受托加工、多晶硅料、电力、光伏系统设备、电站建设及服务、硅棒	489,192.05	528,045.76	316,910.03	-7.36%	66.62%
横店东磁	光伏产品	51,485.25	46,126.63	41,994.25	11.62%	9.84%
鸿禧能源	多晶电池片、电量、太阳能光伏项目开发与服务业务、组件	未披露	16,653.94	30,407.16	未披露	-45.23%
东方日升	太阳能电池及组件、太阳能电站 EPC 与转让、光伏电池封装胶膜（EVA 等）、光伏电站电费收入、灯具及辅助光伏产品	141,459.71	146,545.06	112,827.56	-3.47%	29.88%
通威股份	高纯晶硅及化工、光伏电力、太阳能电池及组件	282,960.06	269,167.97	150,353.44	5.12%	79.02%
阳光中科	太阳能电池片、太阳能组件、光伏发电服务、材料销售	9,317.36	11,014.77	4,754.17	-15.41%	131.69%
艾能聚	多晶硅电池片、分布式电站-电费与补贴收入、代加工收入、组件收入、太阳能光伏项目开发及服务收入	8,864.52	10,374.18	7,484.68	-14.55%	38.61%
爱旭科技	单晶 PERC 电池片、单晶电池片、多晶电池片、受托加工	73,382.49	34,677.19	29,972.75	111.62%	15.70%

注：1、数据来源于公司年报、半年报、招股说明书；

2、鸿禧能源 2017 年度数据为其半年报数据。

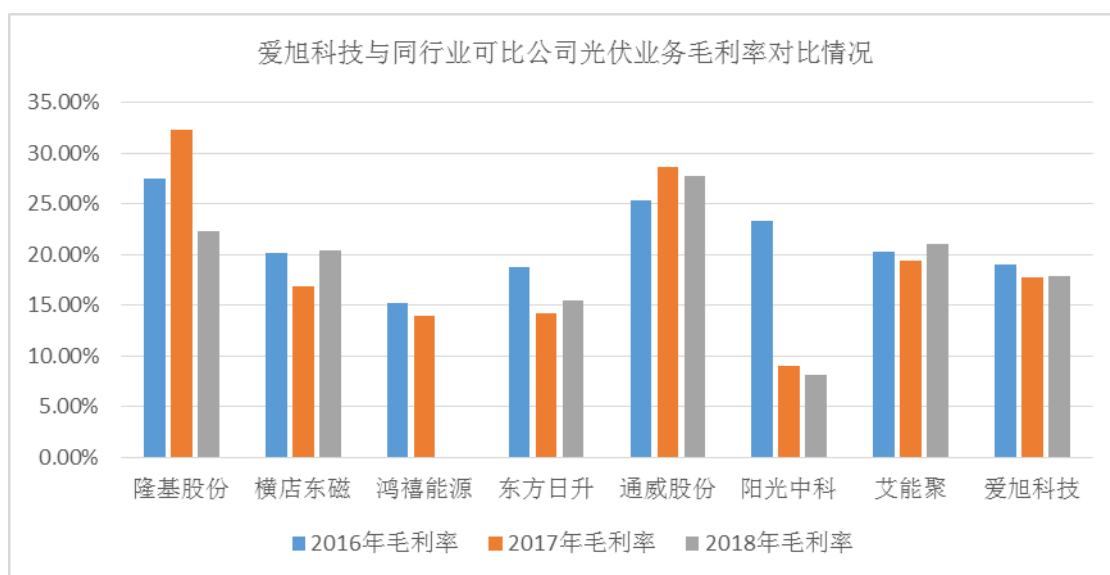


③毛利率对比

公司名称	产品类型	2018 年毛利率	2017 年毛利率	2016 年毛利率
隆基股份	太阳能组件、硅片、电池片、受托加工、多晶硅料、电力、光伏系统设备、电站建设及服务、硅棒	22.25%	32.27%	27.48%
横店东磁	光伏产品	20.41%	16.92%	20.22%
鸿禧能源	多晶电池片、电量、太阳能光伏项目开发与服务业务、组件	未披露	13.92%	15.26%
东方日升	太阳能电池及组件、太阳能电站 EPC 与转让、光伏电池封装胶膜（EVA 等）、光伏电站电费收入、灯具及辅助光伏产品	15.43%	14.27%	18.76%
通威股份	高纯晶硅及化工、光伏电力、太阳能电池及组件	27.74%	28.69%	25.40%
阳光中科	太阳能电池片、太阳能组件、光伏发电服务、材料销售	8.16%	9.00%	23.36%
艾能聚	多晶硅电池片、分布式电站-电费与补贴收入、代加工收入、组件收入、太阳能光伏项目开发及服务收入	21.08%	19.42%	20.26%
爱旭科技	单晶 PERC 电池片、单晶电池片、多晶电池片、受托加工	17.89%	17.74%	19.01%

注：1、数据来源于公司年报、半年报、招股说明书；

2、鸿禧能源 2017 年度数据为其半年报数据。



2018 年度, 受“531 新政”以及美国“201”条款和“301”条款法案实施下的双税率等因素影响, 行业内部分公司毛利率较 2017 年度有所下滑, 爱旭科技得益于其高效 PERC 单晶产品的优越性能, 随着 2018 年浙江义乌工厂的满产运行, 综合毛利率有所提升。有关与可比公司毛利率差异的具体原因, 请参见“第十一节 管理层讨论与分析/二、拟购买资产的财务状况与盈利能力分析/(二) 盈利情况分析/4、主营业务毛利和毛利率分析”。

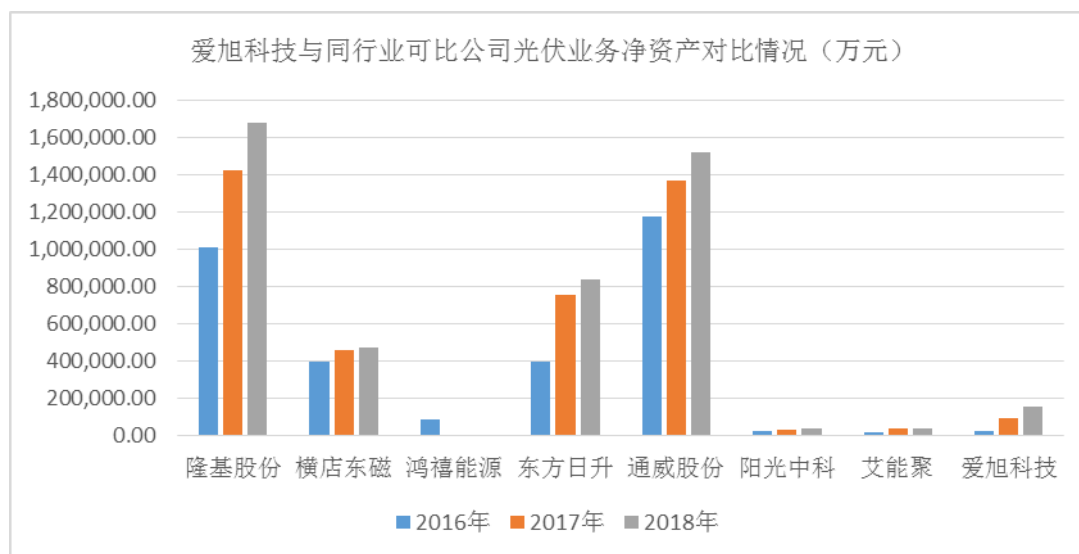
(4) 爱旭科技与同行业可比公司净资产及净资产收益率对比: 净资产规模较小, 净资产收益率高于同行

①净资产指标对比

单位: 万元

公司	2018 年净资产	2017 年净资产	2016 年净资产	2018 年增长率	2017 年增长率
隆基股份	1,682,476.02	1,424,414.45	1,009,360.97	18.12%	41.12%
横店东磁	473,909.70	456,686.61	397,160.24	3.77%	14.99%
鸿禧能源	未披露	未披露	87,002.75	-	-
东方日升	840,297.41	753,510.84	395,706.38	11.52%	90.42%
通威股份	1,522,663.85	1,370,499.16	1,180,149.34	11.10%	16.13%
阳光中科	35,920.84	35,005.11	24,653.43	2.62%	41.99%
艾能聚	40,882.20	35,499.45	17,702.15	15.16%	100.54%
爱旭科技	153,027.18	97,314.98	24,907.83	57.25%	290.70%

注: 数据来源于公司年报、半年报、招股说明书。

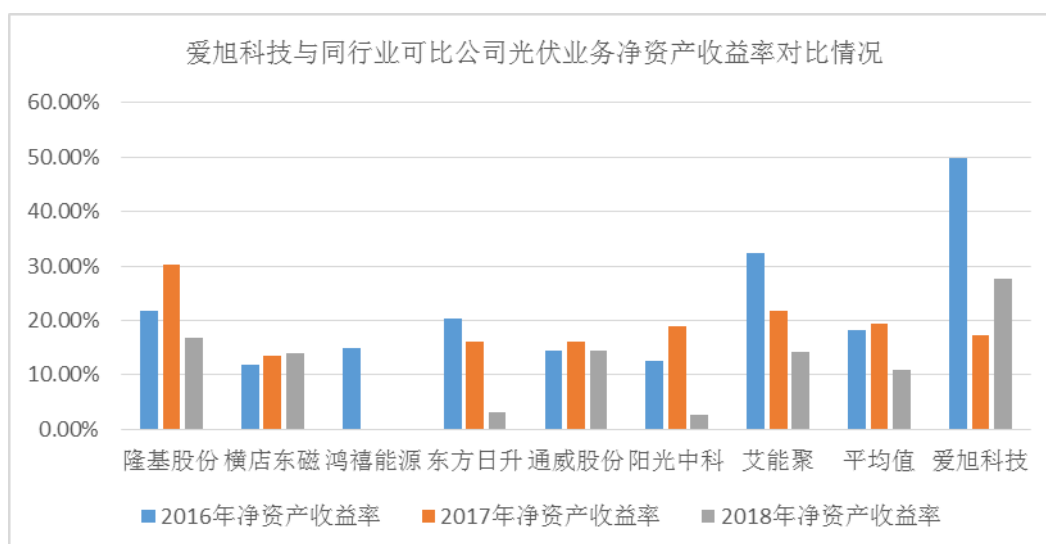


由于同行业可比公司中隆基股份、横店东磁、东方日升、通威股份均为上市公司，融资渠道丰富，净资产的规模高于非上市公司。2016-2018 年度，爱旭科技净资产增幅较快，增速高于同行业可比公司平均水平，一方面源于爱旭科技经营积累的未分配利润，另一方面由于报告期内进行了多轮增资，扩大了自身净资产的规模，但由于爱旭科技整体净资产规模较小，因此在计算增长幅度时，高于同行业可比公司。

②净资产收益率对比

公司	2018 年净资产收益率	2017 年净资产收益率	2016 年净资产收益率
隆基股份	16.71%	30.14%	21.77%
横店东磁	14.08%	13.59%	11.80%
鸿禧能源	未披露	未披露	14.83%
东方日升	3.10%	16.04%	20.29%
通威股份	14.43%	16.07%	14.38%
阳光中科	2.58%	19.04%	12.60%
艾能聚	14.15%	21.69%	32.42%
平均值	10.84%	19.43%	18.30%
爱旭科技	27.57%	17.29%	49.90%

注：数据来源于公司年报、半年报、招股说明书。



报告期内，爱旭科技的净资产收益率指标除 2017 年外均高于同行业可比公司平均水平，主要原因系：A.2017 年度爱旭科技进行了两次增资，扩大了净资产的规模，同期，由于进行多晶产线的技改以及浙江爱旭工厂的施工建设，高效单晶 PERC 产能未释放，因此净利润的增幅低于净资产的增幅，导致净资产收益率有所下滑且低于同行业平均水平；B. 2018 年度随着浙江爱旭智能制造工厂的满产后盈利能力不断增强，2018 年度扣除非经常性损益后的净利润增速达 180.50%净资产收益率增长较快。

3.拟置入资产评估值情况与可比交易比较：本次交易市盈率低于可比交易市盈率

从业务和交易的可比性角度考虑，选取以下交易案例作为可比交易，其估值情况如下：

序号	上市公司	标的资产	交易价格 (万元)	市盈率(静态)	市盈率(动态)
1	霞客环保	协鑫智慧能源 90%股权	466,650.00	16.00	26.59
2	云南能投	马龙公司 100%股权、大姚公司 100%股权、会泽公司 100%股权、泸西公司 70%股权	142,233.00	19.03	14.15
3	ST 嘉陵	空间电源 100%股权、力神特电 85%股权	76,313.41	18.66	11.85
4	宁波热电	溪口水电 51.49%股权、明州热电 100%股权、宁波热力 100%股权、科丰热电 98.93%股权、久丰热电	103,141.14	27.91	-

序号	上市公司	标的资产	交易价格 (万元)	市盈率(静态)	市盈率(动态)
		40%股权			
5	桐君阁	太阳能公司 100%股权	851,900.00	21.84	18.93
6	通威股份	通威太阳能(合肥)	498,366.88	13.25	12.60
平均值				19.45	16.82
爱旭科技 100%股权				17.06	12.39

资料来源: Wind 资讯

注 1: 市盈率(静态)=公司估值/评估基准日前一会计年度归属于母公司所有者的净利润;

注 2: 市盈率(动态)=公司估值/承诺期内第一个年度属于母公司所有者的净利润;

注 3: 宁波热电未进行业绩承诺;

注 4: 前 5 个可比交易案例均为控制权发生变更且属于电力能源行业相关的案例, 通威股份可比交易属于非控制权转移的普通并购重组。

与上述可比交易的市盈率相比, 爱旭科技本次评估的市盈率处于合理范围, 静态市盈率(17.06) 低于可比交易平均静态市盈率(19.45), 动态市盈率(12.39) 低于可比交易平均动态市盈率(16.82), 公允的反映了爱旭科技的股权价值。

综上所述, 本次交易中拟置入资产爱旭科技的市盈率、市净率属于合理范围, 本次交易评估值基于对爱旭科技未来盈利能力、所处行业地位及经营情况的合理预测, 本次交易作价合理、公允, 充分保护了上市公司全体股东, 尤其是中小股东的合法权益。

(五) 独立财务顾问核查意见

经核查, 独立财务顾问认为:

1. 本次置入资产整体估值相比 2017 年末增资时估值显著增加具有合理性, 原因如下: (1) 2018 年 PE 倍数略低于 2017 年, 虽然行业受“531 政策”影响, 但整体呈上行发展, 平价上网政策明确, 经营环境未发生重大变化; (2) 2018 年 PERC 产品迭代的趋势已经非常明确, 爱旭科技经营业绩保持稳步提升, 完成产品结构调整、客户结构优化, 行业地位显著提高; (3) 爱旭科技不断加大研发投入, 2018 年 PERC 技术量产成功, 并增加双面 PERC 等产品, 转换效率、良品率等方面都优于 2017 年; (4) 2017 年及以前, PERC 产品处于产线调试、转换率提升过程, 市场对于 PERC 产品的前景还存在疑虑, 浙江爱旭尚未盈利。2018 年爱旭科技已积累丰富生产管理经验, 本次评估增值基于天津一期和义乌二期新

增产能带来的业绩增长，天津一期和义乌二期不是义乌一期的简单复制，而是更高效更低成本的产能。

2. 考虑到交易对方天创海河基金 2018 年增资和受让爱旭科技股份作价较高、国有资产增值保值等原因，本次交易拟采用差异化定价的方式，其中天创海河基金所持有标的公司股份对应的 100%股权的估值为 65.00 亿元，其他交易对方所持股份对应的估值为 58.55 亿元。本次交易作价金额准确。

3. 天创海河基金增资及受让爱旭科技股权系对爱旭科技未来盈利的合理预计，通过市场谈判并经各方协商确定增资价格，具有合理性。

4. 市盈率和市净率方面：（1）本次交易中拟置入资产爱旭科技的市盈率低于根据年报业绩修正后的可比上市公司市盈率，大幅低于光伏指数市盈率；（2）爱旭科技与同行业主要上市公司经营业绩相比，光伏电池片业务口径下的业务经营情况相近，整体光伏业务口径下爱旭科技在毛利率、增长性方面更有优势；（3）市净率大幅高于同行业，但考虑爱旭科技净资产规模小，净资产收益率高于同行业主要上市公司，市净率属于合理范围；（4）可比交易方面，本次交易市盈率低于可比交易市盈率。综上本次交易评估值基于对爱旭科技未来盈利能力、所处行业地位及经营情况的合理预测，本次交易作价合理、公允，充分保护了上市公司全体股东，尤其是中小股东的合法权益。

15.申请文件显示，1) 拟置出资产在评估基准日的评估值为 51,646.91 万元，增值额 11,562.87 万元，增值率 28.85%。评估增值的主要原因系长期股权投资有较大评估增值所致。2) 上市公司的主营业务为房地产开发与经营，报告期内，上市公司商用物业租赁项目为子公司新梅房产所持有的位于上海市天目中路 585 号的新梅大厦。3) 上市公司现有投资性房地产采用成本模式计量。请你公司：1) 结合上市公司市净率情况，补充披露拟置出资产评估结果是否公允。2) 补充披露拟置出资产长期股权投资科目的具体评估过程及依据，并重点说明新梅大厦的评估值是否公允，包括但不限于评估方法、实物状况、权益状况、区位状况、周边区域房地产市场以及可比交易案例等。请独立财务顾问和会计师核查并发表明确意见。

回复：

上海新梅拟置出资产在评估基准日的账面价值为 40,084.04 万元，评估值为 51,646.91 万元，市净率（PB）为 1.2885，与同行业上市公司津滨发展、荣丰控股、万泽股份、海德股份、华丽家族相比，市净率（PB）在合理范围内，评估结果公允。

上海新梅长期股权投资账面净值为 134,353,000.00 元，系上海新梅持有的三家子公司投资成本，包括上海新竺实业发展有限公司、喀什中盛创投资有限公司和上海卓邦实业发展有限公司。其中子公司上海卓邦实业发展有限公司长期股权投资账面净值为 245,755,515.26 元，系持有的两家子公司投资成本，包括江阴新梅房地产开发有限公司和上海新梅房地产开发有限公司。上述五家公司的评估过程在后文中已分别进行详细论述。上海新梅置业股份有限公司拟置出资产不涉及新梅大厦，评估基准日新梅大厦已处置。

公司已在重组报告书“第八节本次交易评估情况/（五）拟置出资产评估结果的公允性、（六）拟置出资产长期股权投资科目的具体评估过程及依据”中补充披露如下：

（一）结合上市公司市净率情况，补充披露拟置出资产评估结果是否公允。

房地产开发与经营行业上市公司 2018 年 12 月 31 日市净率（PB）平均值为 2.1097，从中筛选出与上海新梅 2018 年营业收入相接近的部分上市公司，见下表：

单位：万元

证券代码	证券名称	市净率	净资产	营业收入
000897.SZ	津滨发展	3.7886	185,295.99	15,477.18
000668.SZ	荣丰控股	3.0234	30,477.34	24,846.67
000534.SZ	万泽股份	2.7204	152,222.48	25,844.30
000567.SZ	海德股份	1.1968	411,086.41	33,888.47
600503.SH	华丽家族	1.6048	401,570.00	38,688.54

数据来源：同花顺 iFinD

上海新梅拟置出资产在评估基准日的账面价值为 40,084.04 万元，评估值为

51,646.91 万元，市净率（PB）为 1.2885，与同行业上市公司相比，市净率（PB）在合理范围内，评估结果公允。

（二）补充披露拟置出资产长期股权投资科目的具体评估过程及依据，并重点说明新梅大厦的评估值是否公允，包括但不限于评估方法、实物状况、权益状况、区位状况、周边区域房地产市场以及可比交易案例等。

上海新梅长期股权投资账面净值为 134,353,000.00 元，系上海新梅持有的三家子公司投资成本，包括上海新竺实业发展有限公司、喀什中盛创投资有限公司和上海卓邦实业发展有限公司。

单位：万元

被投资单位名称	投资日期	持股比例	账面投资成本
上海卓邦实业发展有限公司	2018/5/28	100%	2,000.00
上海新竺实业发展有限公司	2005/5/25	60%	8,400.00
喀什中盛创投资有限公司	2012/8/23	100%	3,035.30
合计			13,435.30

其中子公司上海卓邦实业发展有限公司长期股权投资账面净值为 245,755,515.26 元，系持有的两家子公司投资成本，包括江阴新梅房地产开发有限公司和上海新梅房地产开发有限公司。

单位：万元

被投资单位名称	投资日期	持股比例	账面投资成本
江阴新梅房地产开发有限公司	2018/8/31	100%	3,537.55
上海新梅房地产开发有限公司	2018/8/17	90%	21,038.00
合计			24,575.55

1. 上海卓邦实业发展有限公司评估过程

（1）货币资金的清查和评估

货币资金账面值 33,965.31 元，为银行存款。

（2）银行存款的清查和评估

银行存款账面值为 33,965.31 元，系在招商银行东方支行开立的人民币账户。评估人员按银行对账单和银行存款日记账余额进行清查核实，完全相符，同时借

阅审计函证，了解审计函证程序，确认无误。

银行存款评估值为 33,965.31 元。

单位：元

资产名称	账面值	评估值
银行存款	33,965.31	33,965.31

货币资金评估值 33,965.31 元

单位：元

资产名称	账面值	评估值
货币资金	33,965.31	33,965.31

(3) 其他应收款的清查和评估

其他应收款账面原值 192,381,997.50 元，已计提坏账准备 0.00 元，账面净值 192,381,997.50 元，明细共 1 笔，系内部往来款。

评估人员核实总账、明细账与有关原始凭证，情况属实。

其他应收款评估值为 192,381,997.50 元。

单位：元

资产名称	账面值	评估值
其他应收款原值	192,381,997.50	192,381,997.50
坏账准备	0.00	0.00
其他应收款净额	192,381,997.50	192,381,997.50

(4) 长期股权投资的清查和评估说明

长期股权投资账面净值为 245,755,515.26 元，系委估单位持有的两家子公司投资成本，包括江阴新梅房地产开发有限公司和上海新梅房地产开发有限公司。

评估时点，卓邦实业有 2 家子公司，江阴新梅持股比例 100%，新梅房产为其全资子公司；本次评估考虑到委估的长期投资单位均实际控制，故对其所有的长期投资单位均进行了打开评估，并根据各子公司经评估后的所有者权益及卓邦实业的持股比例确定长期投资评估值。

因其各项资产和负债权属明确，财务规范账目清晰，故本次对该 2 家长期投

资单位采用资产基础法评估。

长期投资单位评估值=投资比例×被投资单位经评估后的所有者权益

各家长期投资单位经打开评估后，评估结果如下表：

单位：元

被投资单位名称	投资日期	持股比例	账面投资成本	评估价值
江阴新梅房地产开发有限公司	2018/8/31	100%	35,375,515.26	43,877,003.78
上海新梅房地产开发有限公司	2018/8/17	90%	210,380,000.00	233,633,934.59
合计			245,755,515.26	277,510,938.37

具体评估过程详见长期投资评估说明。

经评估，长股权投资评估值为 277,510,938.37 元。

单位：元

资产名称	账面值	评估值
长期股权投资	245,755,515.26	277,510,938.37

（5）负债的清查和评估

该企业的流动负债为其他应付款。

其他应付款账面值为 418,287,512.76 元，共有明细 2 笔，主要系内部往来款。

评估人员核实总账、明细账与有关原始凭证，对债务的真实性进行了验证，确认其他应付款为实际应承担的债务。本次评估按清查核实后的账面值确定。

其他应付款评估值为 418,287,512.76 元。

单位：元

负债名称	账面值	评估值
其他应付款	418,287,512.76	418,287,512.76

（6）评估结果

经资产基础法评估，上海卓邦实业发展有限公司在评估基准日 2018 年 12 月 31 日的股东全部权益价值评估值为人民币 5,163.94 万元，增值额 3,175.54 万元，增值率 159.70%。

评估结论详细情况见评估结果汇总表和评估明细表。

评估结果汇总表

评估基准日：2018 年 12 月 31 日

单位：万元

项目	账面值	评估值	增值额	增值率%
流动资产	19,241.60	19,241.60	-	-
非流动资产	24,575.55	27,751.09	3,175.54	12.92
其中：长期股权投资净额	24,575.55	27,751.09	3,175.54	12.92
资产总计	43,817.15	46,992.69	3,175.54	7.25
流动负债	41,828.75	41,828.75		
负债总计	41,828.75	41,828.75		
净资产（所有者权益）	1,988.40	5,163.94	3,175.54	159.70

2、上海新竺实业发展有限公司评估过程

（1）货币资金的清查和评估

货币资金账面值176,749.60元，为银行存款。

银行存款账面值为176,749.60元，系在浦发银行闸北支行和工行中山南路支行开立的人民币账户。评估人员按银行对账单和银行存款日记账余额进行清查核实，完全相符，同时借阅审计函证，了解审计函证程序，确认无误。

银行存款评估值为176,749.60元。

单位：元

资产名称	账面值	评估值
银行存款	176,749.60	176,749.60

货币资金评估值 176,749.60 元。

单位：元

资产名称	账面值	评估值
货币资金	176,749.60	176,749.60

（2）其他应收款的清查和评估

其他应收款账面原值 212,835,740.00 元，已计提坏账准备 93,800.00 元，账面净值 212,741,940.00 元，明细共 3 笔，主要系内部往来款和押金等，其中有两

笔应收款项账龄 5 年以上。

评估人员核实总账、明细账与有关原始凭证，情况属实，经与财务人员确认，两笔五年以上应收款项无法联系到对方，评估为 0。

其他应收款评估值为 212,741,940.00 元。

单位：元

资产名称	账面值	评估值
其他应收款原值	212,835,740.00	212,741,940.00
坏账准备	93,800.00	0.00
其他应收款净额	212,741,940.00	212,741,940.00

(3) 评估结果

经资产基础法评估，上海新竺实业发展有限公司在评估基准日 2018 年 12 月 31 日的股东全部权益价值评估值为人民币 21,291.87 万元，增值额 0.00 万元，增值率 0%。

评估结论详细情况见评估结果汇总表和评估明细表。

评估结果汇总表

评估基准日：2018 年 12 月 31 日

单位：万元

项目	账面值	评估值	增值额	增值率%
流动资产	21,291.87	21,291.87	-	-
非流动资产	-	-	-	-
资产总计	21,291.87	21,291.87	-	-
负债总计	-	-	-	-
净资产（所有者权益）	21,291.87	21,291.87	-	-

3、喀什中盛创投资有限公司评估过程

(1) 货币资金的清查和评估

货币资金账面值18,164.55元，系银行存款。

银行存款账面值为18,164.55元，系在上海浦东发展银行喀什分行开立的人民币账户。评估人员按银行对账单和银行存款日记账余额进行清查核实，完全相符，同时借阅审计函证，了解审计函证程序，确认无误。

银行存款评估值为18,164.55元。

单位：元

资产名称	账面值	评估值
银行存款	18,164.55	18,164.55

货币资金评估值18,164.55元。

单位：元

资产名称	账面值	评估值
货币资金	18,164.55	18,164.55

(2) 其他流动资产的清查和评估

其他流动资产账面值为 686,735.64 元，系预交所得税。

评估人员核对了相关的付款凭证的原始单据，确认无误。

其他流动资产评估值为 686,735.64 元。

单位：元

资产名称	账面值	评估值
其他流动资产	686,735.64	686,735.64

(3) 可供出售金融资产的清查和评估

可供出售金融资产账面净值为 13,500.00 万元，系委估单位持有的河南省宋河酒业股份有限公司（简称：宋河酒业）5%股权。

宋河酒业基本情况介绍：

企业名称：河南省宋河酒业股份有限公司

公司地址：河南省鹿邑县宋河镇

成立时间：1999-08-27

主营业务：白酒酿造、销售；中国老子养生酒、虫草酒酿造销售

所属行业：酒、饮料和精制茶制造业

法定代表人：朱文臣

注册资本：17545.842900 万

宋河酒业 2016 年-2018 年合并财务数据如下：

单位：万元

项 目	2016 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日
总资产	316,939.67	334,218.29	376,588.43

项 目	2016 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 31 日	2018 年 12 月 31 日
负债	123,406.80	119,840.89	135,507.71
所有者权益合计	193,532.87	214,377.40	241,080.71

单位：万元

项 目	2016 年	2017 年	2018 年
一、营业收入	132,493.54	142,522.00	144,921.72
减：营业成本	57,562.57	68,033.59	67,680.52
税金及附加	22,510.35	24,454.46	22,832.12
销售费用	18,653.71	11,896.05	22,488.33
管理费用	7,190.35	5,694.34	6,929.80
财务费用	4,378.10	4,160.54	4,593.47
资产减值损失	402.91	-72.05	-
加：其他收益	-	146.76	-
投资收益	-	-	-
二、营业利润	21,795.54	28,501.84	20,397.50
加：营业外收入	223.99	12.48	313.21
减：营业外支出	17.57	42.90	14.77
三、利润总额	22,001.97	28,471.42	20,695.93
减：所得税	6,242.36	7,626.90	5,021.99
四、净利润	15,759.61	20,844.52	15,673.95

注：2018 年数据摘自宋河酒业提供的财务报表，2016 年、2017 年数据摘自瑞华会计师事务所（特殊普通合伙）出具的瑞华审字【2017】4110013 号审计报告。

本次评估考虑到标的公司对委估的可供出售金融资产无实际控制权，故无法对其进行打开评估。根据投资协议，委估的河南省宋河酒业股份有限公司 5%股权没有设置相关回购条款。考虑到可以找到可比的同行业上市公司，故本次采用市场法评估。

评估方法：

基于被评估单位的收入情况稳定、盈利能力良好，故本次评估采用盈利价值比率 PE 比较合理。评估人员通过 WIND 数据库查找了截至 2018 年 12 月 31 日白酒行业上市公司，并按照如下原则进行筛选：选择净资产规模 20-30 亿之间；剔除盈利能力不佳的公司。

证券代码	证券简称	所有者权益合计 [报告期]2018 三季 [报表类型]合并报表 [单位]万元↓	归属母公司股东的净利润 [报告期]2018 三季 [报表类型]合并报表 [单位]万元	市盈率 PE [交易日期]2018-12-31 [财务数据匹配规则]当 年三季×4/3 [单位]倍
600559.SH	老白干酒	264,864.69	24,410.65	25.29
600702.SH	舍得酒业	263,620.37	27,306.36	21.14
600197.SH	伊力特	242,384.91	28,967.18	14.88
002646.SZ	青青稞酒	235,733.13	8,680.99	41.64
000799.SZ	酒鬼酒	211,799.78	16,104.42	24.18
平均值				25.43

经查询 2007 年-2017 年新股发行方式估算缺少流动性折扣率计算表（按行业），食品饮料行业缺少流动性折扣率为 40.57%，取值 41%。

则考虑流动性折扣后的可比公司平均 PE 为 15。

河南省宋河酒业股份有限公司 2018 年 12 月 31 日未经审计财务报表及新梅置业提供的《关于对宋河酒业报表问询的情况说明》，2018 年度的利润下降原因是因为支付了广告费用，在 2018 年度入账冲减了本年的利润，该笔费用将会分摊并预计在 2018 年度年审时调增净利润 3900 万元左右。基于谨慎性考虑，企业预估河南省宋河酒业股份有限公司 2018 年净利润约为 18,000.00 万元。

$$\begin{aligned} \text{河南省宋河酒业股份有限公司 5\%股权评估值} &= 18,000.00 \times 15 \times 5\% \\ &= 13,500.00 \text{（万元）} \end{aligned}$$

经评估，可供出售金融资产评估值为 135,000,000.00 元。

单位：元

资产名称	账面值	评估值
可供出售金融资产	135,000,000.00	135,000,000.00

（4）负债的清查和评估

该企业的流动负债包括应交税费和其他应付款。

① 应交税费的清查和评估

应交税费账面金额 200.00 元，系应交个人所得税。

评估人员核对了企业的纳税申报表，核实无误。本次评估按清查核实后的账面值确定。

应交税费评估值为 200.00 元。

单位：元

负债名称	账面值	评估值
应交税费	200.00	200.00

② 其他应付款的清查和评估

其他应付款账面值 68,597,360.09 元，共 2 笔，主要系内部往来款和政府补助。

评估人员通过核对明细账与总账的一致性、抽查部分合同、凭证、发票，对债务的真实性进行了验证，确认其他应付款为实际应承担的债务。本次评估按清查核实后的账面值确定。

其他应付款评估值为 68,597,360.09 元。

单位：元

负债名称	账面值	评估值
其他应付款	68,597,360.09	68,597,360.09

(5) 评估结果

经评估，评估基准日喀什中盛创投资有限公司股东全部权益价值为人民币 6,710.73 万元，增值额 0.00 万元，增值率 0.00%。

评估结论详细情况见评估结果汇总表和评估明细表。

评估结果汇总表

评估基准日：2018 年 12 月 31 日

单位：万元

项目	账面值	评估值	增值额	增值率%
流动资产	70.49	70.49	-	-
非流动资产	13,500.00	13,500.00	-	-
其中：可供出售金融资产净额	13,500.00	13,500.00	-	-
资产总计	13,570.49	13,570.49	-	-
流动负债	6,859.76	6,859.76	-	-
负债总计	6,859.76	6,859.76	-	-
净资产（所有者权益）	6,710.73	6,710.73	-	-

4、江阴新梅房地产开发有限公司评估过程

(1) 货币资金的清查和评估

货币资金账面值1,786,237.95元，系银行存款。

银行存款账面值为1,786,237.95元，系在中国农业银行江阴澄江支行和江苏江阴农村商业银行股份有限公司等处的存款，共3笔，均为人民币账户。评估人员按银行对账单和银行存款日记账余额进行清查核实，完全相符，同时借阅审计函证，了解审计函证程序，确认无误。

银行存款评估值为1,786,237.95元。

单位：元

资产名称	账面值	评估值
银行存款	1,786,237.95	1,786,237.95

经评估，货币资金评估值为1,786,237.95元

单位：元

资产名称	账面值	评估值
货币资金	1,786,237.95	1,786,237.95

(2) 应收款项的清查和评估（应收账款和其他应收款）

评估人员主要通过对该公司提供的应收款项明细表上应收款项的户名、发生时间、金额、业务内容对照记账凭证、有关文件资料进行清查核实，确定其真实性和可靠性。

① 应收账款的清查和评估

应收账款账面原值为3,728,365.20元，计提坏账准备11,185.10元，账面净值3,717,180.10元，明细共1笔，系租金收入。

评估人员通过对被评公司提供的应收款项明细表上应收款项的户名、发生时间、金额、业务内容对照记账凭证、有关文件资料进行清查核实，确定其真实性和可靠性。

应收账款评估值为3,728,365.20元。

单位：元

资产名称	账面值	评估值
应收账款原值	3,728,365.20	3,728,365.20
坏账准备	11,185.10	0.00

资产名称	账面值	评估值
应收账款净值	3,717,180.10	3,728,365.20

② 其他应收款的清查评估

其他应收款账面原值 8,278,438.60 元，已计提坏账准备 1,622,104.90 元，账面净值 6,656,333.70 元，明细共 7 笔，主要系滞纳金和押金等，其中有 3 笔应收款项的账龄 5 年以上。

评估人员核实总账、明细账与有关原始凭证，并抽查了相关的合同及协议，情况属实。其中，经与财务人员确认，张剑锋和江阴城市客厅开发发展有限公司的应收款项无法联系到对方，评估为 0；江南水务水费专户的水表押金在项目结束后收回，按核实后账面值确定评估值。

其他应收款评估值为 8,168,438.60 元。

单位：元

资产名称	账面值	评估值
其他应收款原值	8,278,438.60	8,168,438.60
坏账准备	1,622,104.90	0.00
其他应收款净额	6,656,333.70	8,168,438.60

(3) 存货的清查和评估

① 存货的清查情况

根据企业填报的资产清查评估明细表，在资产占有单位有关人员配合下，由评估人员对企业申报的存货进行了现场清查核实。

A. 账面情况

委估对象为位于江苏省江阴市长江路“新梅华府”项目的开发产品。账面成本为 52,879,127.93 元，计提存货跌价准备 9,519,197.16 元，存货净额 43,359,930.77 元。

B. 权利状况

a. 预售许可证。委估对象已办理商品房销售许可证。具体如下：

许可证编号“（2012）预销准字第 040 号”，售房单位：江阴新梅房地产开发有限公司，项目名称：新梅华府（住宅、办公），使用性质：住宅、非住宅，

房屋坐落：天华轴线东、天平路南、香山路西、长江路北，预销售面积 37,981 平方米。

许可证编号“（2013）预销准字第 063 号”，售房单位：江阴新梅房地产开发有限公司，项目名称：新梅华府（商业），使用性质：非住宅，房屋坐落：天华轴线东、天平路南、香山路西、长江路北，预销售面积 10,679.52 平方米。

b. 建设工程规划竣工测绘报告。委估对象目前已竣工，并办理了建设工程规划竣工测绘报告，编号“信测第 2012066 号”，本次评估的建筑面积主要依据测绘报告中的相关数据。

C. 项目概况

委估对象项目名称为“新梅华府”，具体坐落为天华轴线东、天平路南、香山路西、长江路北。该项目主要的开发产品为住宅、办公楼、商场及车位，至评估基准日，账面对应的住宅总建筑面积共 535.32 平方米，办公楼建筑面积为 4,383.61 平方米，商铺建筑面积 494.17 平方米，车位共 70 个。委估对象的具体明细如下：

序号	单元室号	建筑面积	房屋用途	销售情况
1	6-301	267.66	住宅	未售
2	6-801	267.66	住宅	已售
3	7-201	98.34	办公	未售
4	7-202	79.19	办公	未售
5	7-203	77.51	办公	未售
6	7-204	79.19	办公	未售
7	7-301	98.34	办公	未售
8	7-302	79.19	办公	未售
9	7-303	77.51	办公	未售
10	7-304	79.19	办公	未售
11	7-305	96.43	办公	未售
12	7-401	98.34	办公	未售
13	7-402	79.19	办公	未售
14	7-403	77.51	办公	未售
15	7-404	79.19	办公	未售
16	7-405	96.43	办公	未售

序号	单元室号	建筑面积	房屋用途	销售情况
17	7-501	98.34	办公	未售
18	7-502	79.19	办公	未售
19	7-503	77.51	办公	未售
20	7-504	79.19	办公	未售
21	7-505	96.43	办公	未售
22	7-602	79.19	办公	未售
23	7-603	77.51	办公	未售
24	7-604	79.19	办公	未售
25	7-801	98.34	办公	未售
26	7-802	79.19	办公	未售
27	7-803	77.51	办公	未售
28	7-804	79.19	办公	未售
29	7-805	96.43	办公	未售
30	8-201	96.45	办公	未售
31	8-203	77.53	办公	未售
32	8-204	79.21	办公	未售
33	8-301	96.45	办公	未售
34	8-302	79.21	办公	未售
35	8-303	77.53	办公	未售
36	8-401	96.45	办公	未售
37	8-402	79.21	办公	未售
39	8-403	77.53	办公	未售
40	8-404	79.21	办公	未售
41	8-501	96.45	办公	未售
42	8-502	79.21	办公	未售
43	8-504	79.21	办公	未售
44	8-601	96.45	办公	未售
45	8-602	79.21	办公	未售
46	8-603	77.53	办公	未售
47	8-604	79.21	办公	未售
48	8-701	96.45	办公	未售
49	8-702	79.21	办公	未售
50	8-703	77.53	办公	未售

序号	单元室号	建筑面积	房屋用途	销售情况
51	8-704	79.21	办公	未售
52	8-801	96.45	办公	未售
53	8-802	79.21	办公	未售
55	8-803	77.53	办公	未售
56	8-804	79.21	办公	未售
57	长江路 191-1	92.18	商铺	未售
58	长江路 195-8	154.78	商铺	未售
59	香山路 266 号	16.84	商铺	未售
60	香山路 268 号	22.00	商铺	未售
61	香山路 270 号	21.57	商铺	未售
62	香山路 272 号	21.02	商铺	未售
63	香山路 274 号	19.33	商铺	未售
64	香山路 276 号	20.95	商铺	未售
65	香山路 278 号	22.39	商铺	未售
66	香山路 284 号	32.58	商铺	未售
67	香山路 286 号	27.19	商铺	未售
68	香山路 288 号	22.57	商铺	未售
69	香山路 290 号	20.77	商铺	未售
70	车位	70 个	车位	未售
	合计	5,413.10（不含车位面积）		

② 开发产品的评估方法介绍

本次评估对象系位于江阴市新梅华府的开发产品。委估对象主要为住宅商品房、办公楼、商场及车位，其中除了 6-801 的住宅为已售状态，其他均为在售状态。本次评估已售部分按成交价格确定销售收入，待售部分主要采用市场比较法及收益法进行评估确定销售收入，确定整体销售收入后再扣减相应的销售费用，相关税费，利润折减等。

开发产品= 销售收入 - 销售费用 - 增值税及附加 - 土地增值税 - 所得税- 利润折减

A. 市场比较法介绍

市场比较法是指根据替代原理，选择与估价对象属于同一供需圈，条件类似或使用价值相似的若干房地产交易案例作为比较实例，就交易情况、交易日期、

区域因素、个别因素等条件与估价对象进行对照比较，并对比较实例进行修正，从而确定估价对象价格的方法。

基本计算公式：评估对象价格＝交易实例价格×交易情况修正系数×交易日期修正系数×区域因素修正系数×个别因素修正系数

B. 收益法介绍

收益法定义：收益法是预计估价对象未来的正常净收益，选用适当的报酬率或资本化率将其折现到价值时点后累加，以此估算估价对象的客观价值的一种估价方法。收益法是基于预期原理，即未来收益权利的现在价值。本次评估采用报酬资本化法中的剩余寿命模式进行评估。

$$\text{基本计算公式：} P = \sum_{i=1}^n \frac{F_i}{(1+r)^i}$$

式中：P——委估房地产评估价值；

F_i ——未来第*i*年的净收益（元）；

r ——资本化率（%）；

n ——未来可获收益的年限（年）。

③ 开发产品的评估过程

A. 确定整体销售收入

待售部分中住宅只有一套，车位为 70 个，采用市场比较法确定销售收入，数量较少，且相对简单，因此不单独举例，商铺部分采用市场比较法及收益法，评估过程可参见投资性房地产中商铺的评估过程，开发产品部分的举例主要以办公楼部分为主。

a. 市场比较法（以 7 号楼 201 室为例）

比较因素条件说明表

比较因素	估价对象	可比实例 A	可比实例 B	可比实例 C
坐落位置	7-201	7-701	7-702	7-703
物业用途	办公	办公	办公	办公

比较因素	估价对象	可比实例 A	可比实例 B	可比实例 C
建筑面积	98.34	98.43	79.19	77.51
成交价格	-	806,388	633,520	620,080
交易单价	-	8,193	8,000	8,000
交易日期	-	2018 年 2 月	2018 年 2 月	2018 年 2 月
交易情况	-	成交价	成交价	成交价
区域因素	交通情况	交通条件较好	交通条件较好	交通条件较好
	商业繁华度	周边商业繁华度较高	周边商业繁华度较高	周边商业繁华度较高
	基础设施完备度	区域内七通一平	区域内七通一平	区域内七通一平
	公建配套完备度	较好	较好	较好
	环境质量优劣度	较好	较好	较好
个别因素	建筑结构	钢混	钢混	钢混
	楼层	2F	7F	7F
	设施与装修状况	毛坯	毛坯	毛坯
	成新状况	新	新	新

比较因素条件指数表

比较因素	估价对象	可比实例 A	可比实例 B	可比实例 C
交易价格		8,193	8,000	8,000
交易日期修正	100	101	101	101
交易情况修正	100	100	100	100
区域因素	交通情况	20	20	20
	商业繁华度	20	20	20
	基础设施完备度	20	20	20
	公建配套完备度	20	20	20
	环境质量优劣度	20	20	20
	小计	100	100	100
个别	建筑结构	20	20	20

	比较因素	估价对象	可比实例 A	可比实例 B	可比实例 C
因素	面积	20	20	20	20
	楼层	20	22.5	22.5	22.5
	设施与装修状况	20	20	20	20
	成新状况	20	20	20	20
	小计	100	102.5	102.5	102.5

修正说明如下：

市场状况调整：所选案例成交日期均为 2018 年 2 月，参考地价监测网站公布的周边城市常熟的商服地价指数，2018 年 1 季度为 5027，4 季度为 5102，因此所选案例分别向上修正+1。

交易情况修正：三个比较案例均为实际成交价，故不作修正。

区域因素修正：委估对象与所选案例均位于同一小区内，因此不做修正。

楼层因素修正：委估对象位于 2F，所选案例均位于 7F。高层办公楼通常楼层越高单价也越高，因此所选案例分别向上修正+2.5。

比较因素修正系数结果计算表

比较因素	可比实例 A	可比实例 B	可比实例 C
交易价格	8,193	8,000	8,000
交易日期	101/100	101/100	101/100
交易情况	100/100	100/100	100/100
区域因素	100/100	100/100	100/100
个别因素	100/102.5	100/102.5	100/102.5
修正价格（元/M ² ）	8,073	7,883	7,883
权重值	1/3	1/3	1/3
比准价格（元/M ² ）	7,946		
完全市场价值（元）	780,000		

b. 收益法

确定收益年限(n)：

根据房地产估价规范，房地产的收益年限根据土地使用年限和建筑物剩余经济寿命孰短原则确定。委估对象土地使用年限终止日期为 2050 年 1 月 6 日止，

则至评估基准日尚余约 31 年，建筑物竣工日期为 2013 年，同类建筑物的使用年限一般为 60 年，因此土地剩余使用年限低于建筑物剩余经济寿命，因此收益年限按 31 年计算。

确定年租金收入：

委估对象目前闲置，没有对外出租，根据评估人员调查，委估对象周边市场租金案例如下：

案例主要信息汇总如下：

序号	物业名称	建筑面积 (平方米)	单位租金 (元/平方米*天)
1	江阴长江路 188 号写字楼	145	1.5
2	江阴长江路东方广场写字楼	70	1.33
3	江阴恒大御景写字楼	60	1.28

根据上述租金情况，所选案例的平均租金=（1.5+1.33+1.28）/3=1.37 元/平方米/天。则委估对象的不含税租金=1.37/1.05=1.30 元/平方米/天。假设出租的整体空置率为 4.2%(每年有半个月空置时间)。根据目前写字楼市场的租赁情况分析，现在的租金处于较低水平，因此假设未来租金平均按每年 3%递增。

确定年总费用：

房产税	取年总收入的 12%
增值税附加	取年总收入的 12%
管理及营销费用	取年总收入的 1.5%
维修及保险费	取建安成本的 2% (委估建筑物主要为钢混结构，根据网上当地建设工程相关的造价指标，结合估价对象的实际情况，类似结构建筑物的建安成本取 4,500 元/平方米)

确定资本化率 (r)：

折现率=安全利率 + 风险报酬率，安全利率取一年期存款利率 1.5%。

风险报酬率=经营风险利率 + 财务风险利率 + 行业风险利率。

经营风险利率主要是指企业在经营过程中，市场需求，要素供给，以及同类企业间的竞争给企业未来预期收益带来的不确定性影响。估价对象所处地段各

方面配套设施和条件都比较成熟，地理位置优越，但考虑到目前房地产受政策调控影响，故取经营风险利率为 2%。

财务风险利率主要是指企业在经营过程中，资金周转、资金调度，以及资金融通中可能出现的不确定性因素而影响企业的预期收益。估价对象建设已完成，不需再投入大量的资金，故该风险利率较低，取 1%。

行业风险利率主要是企业所在的行业的行业性市场特点、投资开发特点，以及国家产业政策调整等因素造成的行业发展不确定给企业预期收益带来的影响。由于目前房地产业受政策调控影响较大，因此取 1.5%。

风险报酬率 = 2% + 1% + 1.5% = 4.5%。

折现率 = 安全利率 + 风险报酬率 = 1.5% + 4.5% = 6%。

计算房地产总价 (V'):

根据以上假设，得到 2019 年各项收入费用如下：

项目	金额（元）	备注
潜在租金收入	46,662	取单位租金 1.3 元/平方米/天×365 天 ×42,402.15 平方米
年有效租金收入	44,702	潜在租金收入扣除 4.2%的空置率
房产税	-5,364	取年有效租金收入 12%
增值税附加	-268	取年总收入的 0.6%
管理及营销费用	-671	取年有效租金收入的 1.5%
维修及保险费用	-8,851	取建安成本的 2%（建安成本取 4,500 元/平方米）
年净收益	29,548	

则按收益法测算得到委估对象评估价值 = 29,548 / (6%-3%) × (1 - ((1+3%)/(1+6%))³¹) = 580,000 元（取整）。折合单价 5,898 元/平方米。

本次评估分别采用了市场比较法及收益法进行计算，市场比较法结果为 78 万元，收益法为 58 万元，两者有一定差异。考虑到收益法未来的不确定性较大，且委估对象目前为在售状态，因此采用市场比较法结果。

通过同样的方法得出委估对象的整体销售收入为 53,853,620 元。具体明细如下：

序号	单元室号	面积	房屋用途	基准单价	楼层修正	其他	评估单价	评估总价

序号	单元室号	面积	房屋用途	基准单价	楼层修正	其他	评估单价	评估总价
1	6-301	267.66	住宅				8,212	2,200,000
2	6-801	267.66	住宅				按销售合同	1,873,620
3	7-201	98.34	办公	7,946	1.000	1.00	7,946	780,000
4	7-202	79.19	办公	7,946	1.000	1.00	7,946	630,000
5	7-203	77.51	办公	7,946	1.000	1.00	7,946	620,000
6	7-204	79.19	办公	7,946	1.000	1.00	7,946	630,000
7	7-301	98.34	办公	7,946	1.005	1.00	7,986	790,000
8	7-302	79.19	办公	7,946	1.005	1.00	7,986	630,000
9	7-303	77.51	办公	7,946	1.005	1.00	7,986	620,000
10	7-304	79.19	办公	7,946	1.005	1.00	7,986	630,000
11	7-305	96.43	办公	7,946	1.005	1.00	7,986	770,000
12	7-401	98.34	办公	7,946	1.010	1.00	8,025	790,000
13	7-402	79.19	办公	7,946	1.010	1.00	8,025	640,000
14	7-403	77.51	办公	7,946	1.010	1.00	8,025	620,000
15	7-404	79.19	办公	7,946	1.010	1.00	8,025	640,000
16	7-405	96.43	办公	7,946	1.010	1.00	8,025	770,000
17	7-501	98.34	办公	7,946	1.015	1.00	8,065	790,000
18	7-502	79.19	办公	7,946	1.015	1.00	8,065	640,000
19	7-503	77.51	办公	7,946	1.015	1.00	8,065	630,000
20	7-504	79.19	办公	7,946	1.015	1.00	8,065	640,000
21	7-505	96.43	办公	7,946	1.015	1.00	8,065	780,000
22	7-602	79.19	办公	7,946	1.020	1.00	8,105	640,000
23	7-603	77.51	办公	7,946	1.020	1.00	8,105	630,000
24	7-604	79.19	办公	7,946	1.020	1.00	8,105	640,000
25	7-801	98.34	办公	7,946	1.030	1.00	8,184	800,000
26	7-802	79.19	办公	7,946	1.030	1.00	8,184	650,000
27	7-803	77.51	办公	7,946	1.030	1.00	8,184	630,000
28	7-804	79.19	办公	7,946	1.030	1.00	8,184	650,000
29	7-805	96.43	办公	7,946	1.030	1.00	8,184	790,000
30	8-201	96.45	办公	7,946	1.000	1.00	7,946	770,000
31	8-203	77.53	办公	7,946	1.000	1.00	7,946	620,000
32	8-204	79.21	办公	7,946	1.000	1.00	7,946	630,000

序号	单元室号	面积	房屋用途	基准单价	楼层修正	其他	评估单价	评估总价
33	8-301	96.45	办公	7,946	1.005	1.00	7,986	770,000
34	8-302	79.21	办公	7,946	1.005	1.00	7,986	630,000
35	8-303	77.53	办公	7,946	1.005	1.00	7,986	620,000
36	8-401	96.45	办公	7,946	1.010	1.00	8,025	770,000
37	8-402	79.21	办公	7,946	1.010	1.00	8,025	640,000
39	8-403	77.53	办公	7,946	1.010	1.00	8,025	620,000
40	8-404	79.21	办公	7,946	1.010	1.00	8,025	640,000
41	8-501	96.45	办公	7,946	1.015	1.00	8,065	780,000
42	8-502	79.21	办公	7,946	1.015	1.00	8,065	640,000
43	8-504	79.21	办公	7,946	1.015	1.00	8,065	640,000
44	8-601	96.45	办公	7,946	1.020	1.00	8,105	780,000
45	8-602	79.21	办公	7,946	1.020	1.00	8,105	640,000
46	8-603	77.53	办公	7,946	1.020	1.00	8,105	630,000
47	8-604	79.21	办公	7,946	1.020	1.00	8,105	640,000
48	8-701	96.45	办公	7,946	1.025	1.00	8,145	790,000
49	8-702	79.21	办公	7,946	1.025	1.00	8,145	650,000
50	8-703	77.53	办公	7,946	1.025	1.00	8,145	630,000
51	8-704	79.21	办公	7,946	1.025	1.00	8,145	650,000
52	8-801	96.45	办公	7,946	1.030	1.00	8,184	790,000
53	8-802	79.21	办公	7,946	1.030	1.00	8,184	650,000
55	8-803	77.53	办公	7,946	1.030	1.00	8,184	630,000
56	8-804	79.21	办公	7,946	1.030	1.00	8,184	650,000
57	长江路 191-1	92.18	商铺	16,500	1.000	0.90	14,850	1,370,000
58	长江路 195-8	154.78	商铺	16,500	1.000	0.90	14,850	2,300,000
59	香山路 266 号	16.84	商铺	16,500	1.000	1.00	16,500	280,000
60	香山路 268 号	22.00	商铺	16,500	1.000	1.00	16,500	360,000
61	香山路 270 号	21.57	商铺	16,500	1.000	1.00	16,500	360,000
62	香山路 272 号	21.02	商铺	16,500	1.000	1.00	16,500	350,000
63	香山路 274 号	19.33	商铺	16,500	1.000	1.00	16,500	320,000

序号	单元室号	面积	房屋用途	基准单价	楼层修正	其他	评估单价	评估总价
64	香山路 276 号	20.95	商铺	16,500	1.000	1.00	16,500	350,000
65	香山路 278 号	22.39	商铺	16,500	1.000	1.00	16,500	370,000
66	香山路 284 号	32.58	商铺	16,500	1.000	1.00	16,500	540,000
67	香山路 286 号	27.19	商铺	16,500	1.000	1.00	16,500	450,000
68	香山路 288 号	22.57	商铺	16,500	1.000	1.00	16,500	370,000
69	香山路 290 号	20.77	商铺	16,500	1.000	1.00	16,500	340,000
70	车位	70 个	车位				95,000/个	6,650,000
		5,413.10						53,853,620

B. 销售费用

销售费用主要是指开发商在楼盘销售过程中的广告、营销策划、聘请销售人员、代理佣金等支出。根据房地产销售市场的一般规律，该部分费用约占销售总额的 1%- 5%，考虑到该项目规模较大，确定销售期需投入的销售费用为 5%。则，销售费用 = (53,853,620-1,873,620) × 5% = 2,599,000 元（取整）。

C. 相关税费

增值税及附加。主要是指销售商品房所需支付的增值税及其附加，当地的增税附加税率为 12%，则增值税及附加为 53,853,620/（1+5%）*5%*（1+12%）= 2,872,193 元（取整）。

土地增值税。委估对象原始账面成本为 52,879,127.93，不含税销售收入已低于账面成本，因此土地增值税为 0 元。

所得税。委估对象原始账面成本为 52,879,127.93，不含税销售收入已低于账面成本，因此所得税为 0 元。

D. 利润折减。由于委估对象大部分还处于待售状态，利润尚未实现，考虑到受让方的权益，因此需对待售部分进行利润折减，净利润折减率取 50%，销售利润率取 10%，则利润折减值为 (53,853,620-1,873,620) × 50% × 10% = 2,599,000 元（取整）。

E. 确定开发产品评估值

通过以上计算，最终确定委估对象的评估值 = 53,853,620 - 2,599,000 - 2,872,193 - 2,599,000 = 45,783,427 元（取整）。

F. 评估增减值分析：

委估对象的账面成本为 52,879,127.93 元，计提存货跌价准备为 9,519,197.16 元，存货净额为 43,359,930.77 元，评估值为 45,783,427.00 元，评估增值率为 5.59%，评估增值是由于委估对象计提了存货跌价准备 9,519,197.16 元，相对原始成本其实是略有减值。计提减值准备主要是由于当地房地产销售状况不佳。

经以上评估，存货的评估值为 45,783,427.00 元。

单位：元

资产名称	账面值	评估值
存货	43,359,930.77	45,783,427.00

（4）其他流动资产的清查和评估

其他流动资产账面值为 233,853.01 元，系预交税金。

评估人员核实总账、明细账与有关原始凭证，情况属实。

其他应收款评估值为 233,853.01 元

单位：元

资产名称	账面值	评估值
其他流动资产	233,853.01	233,853.01

（5）投资性房地产的清查和评估

① 投资性房地产的清查情况

根据企业填报的资产清查评估明细表，在资产占有单位有关人员配合下，由评估人员对企业申报的投资性房地产进行了现场清查核实。

A. 账面情况

委估对象为位于江苏省江阴市长江路 197 号的商铺，总建筑面积 26,283.30 平方米。账面原值为 292,125,353.89 元，减值准备为 77,807,116.46 元，折旧为 26,939,649.97 元，账面净值 187,378,587.46 元。

B. 权利状况

委估对象尚未办理产证。至评估基准日已竣工，并办理了建设工程规划竣工测绘报告，编号“信测第 2012066 号”，本次评估的建筑面积主要依据测绘报告中的相关数据。另根据委托方提供的分割登记证，长江路 197 号 303 室 3,074.7 平方米，长江路 197 号 101、299、304、401、501 室共 12,688 平方米，这两部分房产需自持，不可分割转让。

C. 项目现状

委估对象为位于江苏省江阴市长江路 197 号的商场，总建筑面积 26,283.30 平方米，共 5 层，长江路 197 号 303 室 3,074.7 平方米，长江路 197 号 101、299、304、401、501 室共 12,688 平方米部分需自持，不可转让。权利人为江阴新梅房地产开发有限公司。根据委托方提供的租赁协议，委估对象目前已整体出租，承租人为常州星策企业管理服务有限公司，租赁首租期限为 2018 年 5 月 1 日至 2023 年 4 月 30 日，租赁面积为建筑物全幢共 26,283.30 平方米，免租期为 1 年，实际总租金 55925478 元。续租期为 2023 年 5 月 1 日至 2028 年 4 月 30 日止。

② 投资性房地产的评估方法介绍

本次评估对象系位于江阴市长江路 197 号的大型商场。由于委估对象大部分需自持不可出售，且目前已整体对外长期出租，因此本次评估主要通过收益法确定评估值。同生通过市场比较法再定整体市场价格后再扣减相应的销售费用，相关税费，利润折减等来对估值进行验证。

A. 收益法介绍

收益法定义：收益法是预计估价对象未来的正常净收益，选用适当的报酬率或资本化率将其折现到价值时点后累加，以此估算估价对象的客观价值的一种估价方法。收益法是基于预期原理，即未来收益权利的现在价值。本次评估采用报酬资本化法中的剩余寿命模式进行评估。

$$\text{基本计算公式: } P = \sum_{i=1}^n \frac{F_i}{(1+r)^i}$$

式中：P — 委估房地产评估价值；

F_i — 未来第 i 年的净收益（元）；

r — 资本化率（%）；

n — 未来可获收益的年限（年）。

B. 市场比较法介绍

市场比较法是指根据替代原理，选择与估价对象属于同一供需圈，条件类似或使用价值相似的若干房地产交易案例作为比较实例，就交易情况、交易日期、区域因素、个别因素等条件与估价对象进行对照比较，并对比较实例进行修正，从而确定估价对象价格的方法。

基本计算公式：评估对象价格 = 交易实例价格 × 交易情况修正系数 × 交易日期修正系数 × 区域因素修正系数 × 个别因素修正系数

投资性房地产 = 市场价值 - 销售费用 - 增值税及附加 - 土地增值税 - 所得税 - 利润折减

③ 投资性房地产的评估过程

A. 收益法

a. 确定收益年限(n)

根据房地产估价规范，房地产的收益年限根据土地使用年限和建筑物剩余经济寿命孰短原则确定。委估对象土地使用年限终止日期为 2050 年 1 月 6 日止，则至评估基准日尚余约 31 年，建筑物竣工日期为 2013 年，同类建筑物的使用年限一般为 60 年，因此土地剩余使用年限低于建筑物剩余经济寿命，因此收益年限按 31 年计算。

b. 确定年租金收入

委估对象目前已整体对外出租，租赁期限为 10 年，租赁合同中对未来各年的租金都有了具体约定。本次评估租赁期内按租赁合同中约定的租金计算，租赁期外的租金按市场租金确定。

租约期内的租金情况如下：

租赁期	日租金 (元)	应付月租金 (元)	应付年租金 (元)	实际计收月数 (扣除免租期)	实收月租金 (元)	实收年租金 (元)
2018.5.1-2019.4.30	0.567	453,383	5,440,600	9	340,083	4,080,450
2019.5.1-2020.4.30	0.582	466,718	5,600,617	9	350,039	4,200,463

租赁期	日租金 (元)	应付月租金 (元)	应付年租金 (元)	实际计收月数 (扣除免租期)	实收月租金 (元)	实收年租金 (元)
2020.5.1-2021.4.30	0.600	479,564	5,754,769	10	399,637	4,795,641
2021.5.1-2022.4.30	0.618	493,711	5,924,532	10	411,426	4,937,110
2022.5.1-2023.4.30	0.636	508,282	6,099,389	12	423,569	5,082,824
2023.5.1-2024.4.30	0.645	515,291	6,183,490	12	515,291	6,183,490
2024.5.1-2025.4.30	0.664	530,750	6,368,995	12	530,750	6,368,995
2025.5.1-2026.4.30	0.684	546,672	6,560,065	12	546,672	6,560,065
2026.5.1-2027.4.30	0.704	563,072	6,756,867	12	563,072	6,756,867
2027.5.1-2028.4.30	0.725	579,964	6,959,573	12	579,964	6,959,573
合计			61,648,897			55,925,478

委估对象周边的租金案例主要信息汇总如下：

序号	物业名称	建筑面积 (平方米)	单位租金 (元/平方米*天)
1	江阴澄江街道人民西路 47 号店铺	50	2.5
2	江阴澄江街道红柳皮弄菜场旁店铺	45	2.63
3	江阴澄江街道体育场路 8 号店铺	10	2.67

根据上述租金情况，所选案例的平均租金=（2.5+2.63+2.67）/3=2.6 元/平方米/天。委估对象为 1-5 层商场，因此需进行楼层修正，楼层系数参考市场比较法中的结果为 0.701，假设未来每年的租金增长率为 5%，则租约期满后的市场租金=2.6*0.701*（1+5%）⁹=2.83 元/平方米/天。

c. 确定年总费用

A. 房产税	取年总收入的 12%
B. 增值税附加	取年总收入的 12%
C. 管理及营销费用	取年总收入的 1.5%
D. 维修及保险费	取建安成本的 2% (根据当地类似结构建筑物的建安成本取 4,000 元/平方米)

根据租赁合同，租赁期内的管理及营销费用以及维修保养费由承租方承担，因此为 0 元。

d. 确定资本化率 (r)

折现率 = 安全利率 + 风险报酬率，安全利率取一年期存款利率 1.5%。

风险报酬率 = 经营风险利率 + 财务风险利率 + 行业风险利率。

经营风险利率主要是指企业在经营过程中，市场需求，要素供给，以及同类企业间的竞争给企业未来预期收益带来的不确定性影响。本次评估经营风险利率取 2%。

财务风险利率主要是指企业在经营过程中，资金周转、资金调度，以及资金融通中可能出现的不确定性因素而影响企业的预期收益。估价对象建设已完成，不需再投入大量的资金，故该风险利率较低，取 1.5%。

行业风险利率主要是企业所在的行业的行业性市场特点、投资开发特点，以及国家产业政策调整等因素造成的行业发展不确定给企业预期收益带来的影响。由于目前房地产业受政策调控影响较大，因此取 1.5%。

风险报酬率 = 2% + 1.5% + 1.5% = 5%。

折现率 = 安全利率 + 风险报酬率 = 1.5% + 5% = 6.5%。

e. 计算房地产总价 (V')

根据以上假设，得到收益法的计算结果如下：

项目	租期内										租期外
	2019 年 1 月-4 月	2020 年 4 月	2021 年 4 月	2022 年 4 月	2023 年 4 月	2024 年 4 月	2025 年 4 月	2026 年 4 月	2027 年 4 月	2028 年 4 月	2028 年 -2050 年
潜在租金收入 (不含税)	1,295,383	4,000,441	4,567,277	4,702,010	4,840,785	5,889,038	6,065,710	6,247,681	6,435,111	6,628,165	25,856,509
租金增长率	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	5%
空置率	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	15.00%
年有效租金收入	1,295,383	4,000,441	4,567,277	4,702,010	4,840,785	5,889,038	6,065,710	6,247,681	6,435,111	6,628,165	21,978,033
房产税	-155,446	-480,053	-548,073	-564,241	-580,894	-706,685	-727,885	-749,722	-772,213	-795,380	-2,637,364
增值税附加	-7,772	-24,003	-27,404	-28,212	-29,045	-35,334	-36,394	-37,486	-38,611	-39,769	-131,868
管理及营销费用											-329,670

项目	租期内										租期外
	2019 年 1 月-4 月	2020 年 4 月	2021 年 4 月	2022 年 4 月	2023 年 4 月	2024 年 4 月	2025 年 4 月	2026 年 4 月	2027 年 4 月	2028 年 4 月	2028 年 -2050 年
维修及保险费用											-2,102,664
年净收益	1,132,165	3,496,385	3,991,800	4,109,557	4,230,846	5,147,019	5,301,431	5,460,473	5,624,287	5,793,016	16,776,467
折现系数	0.9794	0.9197	0.8635	0.8108	0.7613	0.7149	0.6712	0.6303	0.5918	0.5557	0.5557
房地产现值	1,108,842	3,215,625	3,446,919	3,332,029	3,220,943	3,679,604	3,558,320	3,441,736	3,328,453	3,219,179	163,367,121
期日	0.33	1.33	2.33	3.33	4.33	5.33	6.33	7.33	8.33	9.33	9.33
评估值	195,000,000（百万取整）										

B. 市场比较法

a. 确定市场价值

比较实例概况及因素条件说明:

案例 比较因素	委估对象	案例 A	案例 B	案例 C
坐落位置	长江路 197 号	香山路 298 号	香山路 280 号	香山路 282 号
物业用途	商铺	商铺	商铺	商铺
建筑面积	26,283.30	24.22	27.00	32.58
成交价格	-	435,960	405,000	488,700
交易单价	-	18,000	15,000	15,000
交易日期	-	2017 年 10 月	2017 年 1 月	2017 年 1 月
交易情况	-	成交价	成交价	成交价
区位状况	交通条件	交通条件较好	交通条件较好	交通条件较好
	商业繁华度	周边商业繁华度较高	周边商业繁华度较高	周边商业繁华度较高
	基础设施完备度	区域内七通一平	区域内七通一平	区域内七通一平
	公建配套完备度	区域内学校、医院、邮局、银行等配套设施较齐备	区域内学校、医院、邮局、银行等配套设施较齐备	区域内学校、医院、邮局、银行等配套设施较齐备
	环境质量优劣	周边环境较好	周边环境较好	周边环境较好

案例比较因素		委估对象	案例 A	案例 B	案例 C
	度				
实物状况	建筑结构	钢混	钢混	钢混	钢混
	楼层	底层	底层	底层	底层
	临街状况	较好	较好	较好	较好
	设施与装修状况	较好	较好	较好	较好
	成新状况	较好	较好	较好	较好
权益状况	使用权益	部分需自持	无使用限制	无使用限制	无使用限制
	权益瑕疵	无	无	无	无

比较因素条件修正：

案例比较因素		委估物业	案例 A	案例 B	案例 C
交易价格			18,000	15,000	15,000
交易日期修正			102	104	104
交易情况修正			100	100	100
区位状况	交通条件	20	20	20	20
	商业繁华度	20	20	20	20
	基础设施完备度	20	20	20	20
	公建配套完备度	20	20	20	20
	环境质量优劣度	20	20	20	20
	小计	100	100	100	100
实物状况	建筑结构	20	20	20	20
	楼层	20	20	20	20
	临街状况	20	20	20	20
	面积	20	40	40	40
	设施与装修状况	20	20	20	20
	成新状况	20	20	20	20
	小计	100	120	120	120

案例 比较因素		委估物业	案例 A	案例 B	案例 C
权益 状况	权益限制	100	110	110	110
	小计	100	110	110	110

修正说明如下

市场状况修正：案例 A 成交日期为 2017 年 10 月，案例 B、C 为 2017 年 1 月。现根据搜房网公布的商业房产指数进行修正，2018 年 12 月为 5102，2017 年 1 月为 4923，10 月为 5005，因此所选案例 A 向上修正+2，案例 B、C 向上修正+4。

交易情况修正：所选案例为实际成交案例，因此不做修正。

区位状况修正：委估对象与所选案例位于所属区域环境相近，因此不做修正。

面积因素修正：委估对象总面积较大，所选案例面积较小，因此分别向上修正+20。

使用权益修正：委估对象有 15,762.7 平方米需自持经营，无法分割对外出售，权益受到限制。所选案例为使用权益限制，因此分别向上修正+10。

比较因素条件计算：

	案例 A	案例 B	案例 C
交易单价	18,000	15,000	15,000
市场状况调整	102/100	104/100	104/100
交易情况修正	100/100	100/100	100/100
区位状况修正	100/100	100/100	100/100
实物状况修正	100/120	100/120	100/120
权益状况调整	100/110	100/110	100/110
修正后价格	13,909	11,818	11,818
权重	1/3	1/3	1/3
比准单价	12,520 元/平方米（十位取整）		

楼层修正。通过市场比较法得出委估对象的底层价格为 13,100 元/平方米，由于委估对象为 1-5 层商场，因此需对楼层进行单独修正。通常大型商场的楼层修正系数 1 层为 1，2 层为 0.65，3 层为 0.6，4 层为 0.55，5 层为 0.55，另根据

测绘报告中的各层数据面积，可知各层的面积比例为 0.26, 0.27, 0.25, 0.11, 0.11，则楼层的整体修正系数= $1 \times 0.26 + 0.65 \times 0.27 + 0.6 \times 0.25 + 0.55 \times 0.11 + 0.50 \times 0.11 = 0.701$ （取整）。

则评估单价= $12,520 \times 0.701 = 8,777$ 元/平方米。

最终确定委估对象整体的市场价值= $8,777 \times 26,283.30 = 230,690,000$ 元（万元取整）

b. 销售费用

销售费用主要是指开发商在楼盘销售过程中的广告、营销策划、聘请销售人员、代理佣金等支出。根据房地产销售市场的一般规律，该部分费用约占销售总额的 1%- 5%，考虑到该项目规模较大，确定销售期需投入的销售费用为 5%。则，销售费用 = $230,690,000 \times 5\% = 11,534,500$ 元（取整）。

c. 相关税费

增值税及附加。主要是指销售商品房所需支付的增值税及其附加，当地的增税附加税率为 12%，则增值税及附加为 $230,690,000 / (1+5\%) \times 5\% \times (1+12\%) = 12,303,467$ 元（取整）。

土地增值税。委估对象原始账面成本为 292,125,354，不含税销售收入已低于账面成本，因此土地增值税为 0 元。

所得税。委估对象原始账面成本为 292,125,354，不含税销售收入已低于账面成本，因此所得税为 0 元。

d. 利润折减。由于委估对象利润尚未实现，考虑到受让方的权益，因此需进行利润折减，净利润折减率取 50%，销售利润率取 10%，则利润折减值为 $230,690,000 \times 50\% \times 10\% = 11,534,500$ 元（取整）。

e. 确定委估对象评估值

通过以上计算，最终确定委估对象的评估值= $230,690,000 - 11,534,500 - 12,303,467 - 11,534,500 = 195,317,533$ 元（取整）。

④ 确定评估值

本次评估采用了收益法进行计算，并用市场比较法进行了验证。收益法结果 195,000,000 元，市场比较法结果为 195,317,533 元，评估结果相近，因此确认

收益法可以反映委估对象的实际价值。最终按收益法确定委估对象的评估值为 195,000,000 元。

⑤ 评估增减值分析：

账面原值为 292,125,353.89 元，减值准备为 77,807,116.46 元，折旧为 26,939,649.97 元，账面净值 187,378,587.46 元。评估值为 195,000,000 元，评估增值率为 4.07%，评估增值是由于委估对象计提了减值准备 77,807,116.46 元，并在财务上进行了折旧摊销。计提减值准备主要是由于当地房地产状况不佳。

经以上评估，投资性房地产的评估值为 195,000,000.00 元。

单位：元

资产名称	账面值	评估值
投资性房地产	187,378,587.46	195,000,000.00

(6) 固定资产—设备的清查和评估

① 设备的清查

本次委托评估的固定资产—设备，其账面原值 9,136.63 元，账面净值 7,174.99 元，共计 3 项，均为电子设备。

该公司主要设备为办公用电脑、打印机等。

评估人员在企业设备管理人员的配合下，根据被评估单位填报的固定资产清查明细表，对设备名称、型号规格、生产厂家、数量、购置日期、启用年月、账面原值和净值、使用状况以及各种增贬值因素进行了清查核实，并勘察了各类设备的配套运行、完好程度以及设备的使用、维护情况等。在核查过程中，评估人员向设备管理人员、使用人员对设备的使用情况、利用程度和设备的新旧状况等进行了深入的了解，考虑其实体性、功能性和经济性损耗，以此作为确定成新率的主要依据。

通过清查，评估人员了解公司电子设备管理良好，清查日设备使用维护状况良好；

清查后账面值：

单位：元

资产名称	账面原值	账面净额
电子设备	9,136.63	7,174.99

设备合计	9,136.63	7,174.99

② 机器设备的评估

机器设备的评估方法采用重置成本法。

计算公式：评估值＝重置全价×成新率

A. 重置全价的确定：

重置全价由评估基准日时点的现行市场价格和运杂、安装调试费及其它合理费用组成，机器设备的重置全价除自制设备外，均为更新重置价，即：

重置全价＝重置现价＋运杂、安装调试费＋其它合理费用-增值税额

＝重置现价×（1＋运杂安装费费率）＋其它合理费用-增值税额

被评估单位购进设备的增值税可抵扣，本项评估中有关重置全价中应扣除相应增值税。

重置现价的确定一般采用直接法取得；

国产一般设备，通过查阅《2018 年机电产品报价手册》、《全国资产评估价格信息》、市场价格信息等取得；

对无法询价及查阅到价格的设备，用类似设备的现行市价加以确定。

运杂、安装费和其它合理费用的确定：

因本次评估的设备均为电脑等电子类及其他类设备，故不考虑运杂安装费和其它合理费用。

重置全价＝重置现价-增值税额

B. 成新率的确定：

一般设备成新率的确定：

委估设备主要为电脑、家具、打印机、保险箱等办公设备，故直接采用年限法确定成新率

计算公式：

年限法成新率 $K1 = \text{尚可使用年限} / (\text{已使用年限} + \text{尚可使用年限}) \times 100\%$

尚可使用年限依据专业人员对设备的利用率、负荷、维护保养、原始制造质量、故障频率、环境条件诸因素确定。

C. 评估实例

实例一

资产概况：

设备编号：序号 2

设备名称：激光多功能一体机

型号规格：LaserJet Pro MFP M227sdn

制造厂家：惠普

购置日期：2018 年 1 月

启用日期：2018 年 1 月

账面原值：2,548.85 元

账面净值：2,104.89 元

数量：1 台

a. 评估过程

评估原值的确定：经网站查询得到设备的购置价为 2,599.00 元/台。

重置现价=2,599.00 元

增值税额=重置现价 $\div$ 1.16 $\times$ 16%

=2,599.00 $\div$ 1.16 $\times$ 16%

=358.48 元

重置全价 =2,599.00-358.48

=2,240.52 元

b. 成新率的确定：

该设备以使用年限法，确定其成新率。

成新率=尚可使用年限/（已使用年限+尚可使用年限） $\times$ 100%

=4/（1+4） $\times$ 100%

=80%

c. 评估值的确定

评估值 = 重置全价 × 成新率

= 2,240.52 × 80%

= 1,792.42 元

固定资产—设备类账面净值 7,174.99 元，评估净值为 7,100.86 元，评估减值 74.13 元，减值率 1.03%。减值的主要原因是：委估设备主要为电脑等办公设备，更新换代较快，其重置价比原始购入成本低，故导致评估减值。

单位：元

资产名称	账面净值	评估值
电子设备	7,174.99	7,100.86
设备合计	7,174.99	7,100.86

（7） 负债的清查和评估

该企业的流动负债包括应付账款、预收账款、应付职工薪酬、应交税费和其他应付款。

① 应付账款的清查和评估

应付账款账面值为 11,794,521.85 元，共有明细 15 项，主要系应付工程款、预提不可预见费和电费等。

评估人员将应付账款申报表明细与相关账册、凭证进行了核对、核查，通过核对明细账与总账的一致性、抽查部分合同、凭证、发票情况，对债务的真实性进行了验证。同时借阅审计函证，对审计函证程序进行确认。

应付账款评估值为 11,794,521.85 元。

单位：元

负债名称	账面值	评估值
应付账款	11,794,521.85	11,794,521.85

② 预收账款的清查和评估

预收账款账面值为 1,803,620.01 元，共有明细 4 项，系预收的购房款和车库款。

评估人员将预收账款申报表明细与相关账册、凭证进行了核对、核查。评估人员还采用了抽查合同、原始发票等其他替代程序来确认债务的存在，预收账款均为实际需要承担的债务，本次评估按清查核实后的账面值确定。

预收账款的评估值1,803,620.01元。

单位：元

负债名称	账面值	评估值
预收账款	1,803,620.01	1,803,620.01

③ 应付职工薪酬的清查和评估

应付职工薪酬账面金额为 11,544.51 元，明细共 1 笔，系工会经费。

评估人员核对了计提单据等原始凭证，确认应付职工薪酬真实可靠。

应付职工薪酬评估值为 11,544.51 元。

单位：元

负债名称	账面值	评估值
应付职工薪酬	11,544.51	11,544.51

④ 应交税费的清查和评估

应交税费账面金额 137,987.74 元，共 3 项，系个人所得税、房产税和土地使用税。

评估人员核对了企业的纳税申报表，核实无误。本次评估按清查核实后的账面值确定。

应交税费评估值为 137,987.74 元。

单位：元

负债名称	账面值	评估值
应交税费	137,987.74	137,987.74

⑤ 其他应付款的清查和评估

其他应付款账面值为 197,082,744.73 元，共有明细 10 笔，主要系内部往来、维修基金、押金等。

评估人员通过核对明细账与总账的一致性、抽查部分合同、凭证、发票，对债务的真实性进行了验证，确认其他应付款为实际应承担的债务。本次评估按清查核实后的账面值确定。

其他应付款评估值为 197,082,744.73 元。

单位：元

负债名称	账面值	评估值
其他应付款	197,082,744.73	197,082,744.73

（8）评估结果

经资产基础法评估，江阴新梅房地产开发有限公司在评估基准日 2018 年 12 月 31 日的股东全部权益价值评估值为人民币 4,387.70 万元，增值额 1,156.81 万元，增值率 35.80%。

评估结论详细情况见评估结果汇总表和评估明细表。

评估结果汇总表

评估基准日：2018 年 12 月 31 日

单位：万元

项目	账面值	评估值	增值额	增值率%
流动资产	5,575.35	5,970.03	394.68	7.08
非流动资产	18,738.58	19,500.71	762.13	4.07
其中：投资性房地产净额	18,737.86	19,500.00	762.14	4.07
固定资产净额	0.72	0.71	-0.01	-1.39
资产总计	24,313.93	25,470.74	1,156.81	4.76
流动负债	21,083.04	21,083.04		
负债总计	21,083.04	21,083.04	-	-
净资产（所有者权益）	3,230.89	4,387.70	1,156.81	35.80

5、上海新梅房地产开发有限公司评估过程

（1）货币资金的清查和评估

货币资金账面值119,128,131.97元，系银行存款。

银行存款账面值为119,128,131.97元，系在浦发银行闸北支行、工商银行、宁波银行上海分行、平安银行上海花木支行、中信银行漕河泾支行等处的存款，共3笔，均为人民币账户。评估人员按银行对账单和银行存款日记账余额进行清查核实，完全相符，同时借阅审计函证，了解审计函证程序，确认无误。

银行存款评估值为119,128,131.97元。

单位：元

资产名称	账面值	评估值
银行存款	119,128,131.97	119,128,131.97

货币资金评估值为 119,128,131.97 元

单位：元

资产名称	账面值	评估值

货币资金	119,128,131.97	119,128,131.97

(2) 应收款项的清查和评估（应收账款和其他应收款）

评估人员主要通过对该公司提供的应收款项明细表上应收款项的户名、发生时间、金额、业务内容对照记账凭证、有关文件资料进行清查核实，确定其真实性和可靠性。

① 应收账款的清查和评估

应收账款账面原值为25,128.00元，计提坏账准备75.38元，账面净值25,052.62元，明细共2笔，系租金收入。

评估人员通过对被评公司提供的应收款项明细表上应收款项的户名、发生时间、金额、业务内容对照记账凭证、有关文件资料进行清查核实，确定其真实性和可靠性。

应收账款评估值为25,128.00元。

单位：元

资产名称	账面值	评估值
应收账款原值	25,128.00	25,128.00
坏账准备	75.38	0.00
应收账款净值	25,052.62	25,128.00

② 其他应收款的清查评估

其他应收款账面原值 83,192,986.98 元，已计提坏账准备 319,804.71 元，账面净值 82,873,182.27 元，明细共 15 笔，主要系内部往来、履约保证金和押金等，其中有 7 笔应收款项的账龄 5 年以上。

评估人员核实总账、明细账与有关原始凭证，并抽查了相关的合同及协议，情况属实。其中，经与财务人员确认，7笔账龄五年以上的应收款项因无法联系到对方，评估为0。

其他应收款评估值为 82,940,035.12 元。

单位：元

资产名称	账面值	评估值
其他应收款原值	83,192,986.98	82,940,035.12
坏账准备	319,804.71	0.00
其他应收款净额	82,873,182.27	82,940,035.12

(3) 长期股权投资的清查和评估说明

长期股权投资账面净值为 85,167,475.84 元，系委估单位持有的上海新竺实业发展有限公司投资成本。

评估时点，新梅房产持有新竺实业 40% 股权；本次评估考虑到委估的长期投资单位均实际控制，故对其所有的长期投资单位均进行了打开评估，并根据各子公司经评估后的所有者权益及新梅房产的持股比例确定长期投资评估值。

因其各项资产和负债权属明确，财务规范账目清晰，故本次对该长期投资单位采用资产基础法评估。

长期投资单位评估值 = 投资比例 × 被投资单位经评估后的所有者权益

长期投资单位经打开评估后，评估结果如下表：

单位：元

被投资单位名称	投资日期	持股比例	投资成本	账面价值	评估价值
上海新竺实业发展有限公司	2005/5/25	40%	56,000,000.00	85,167,475.84	85,167,475.84
合计				85,167,475.84	85,167,475.84

具体评估过程详见长期投资评估说明。

经评估，长股权投资评估值为 85,167,475.84 元。

资产名称	账面值	评估值
长期股权投资	85,167,475.84	85,167,475.84

(4) 固定资产—房屋建筑物类的清查和评估

① 房屋建筑物的清查

A. 清查内容

评估人员对委托评估的房屋建筑物进行了清查和复核。清查和复核的范围为上海市新梅房地产开发有限公司所拥有的房屋建筑物，房屋建筑物的权属一般以房地部门颁发的权证为主要依据。

B. 清查方法

对建筑物的现场查勘评估，按照《资产评估准则》规定要求，遵循客观、公正、科学、合理的评估原则，根据委托单位提供的建筑物、构筑物清查评估明细表所列项目的项数、面积、结构类型、装饰及给排水、供电照明、采暖通风等设

备配备情况，逐一进行详细的现场查勘核实，结合查阅主要建筑物的相关图纸，认真核实，并对与实物不相符的部分进行纠正，结合现场了解建筑的结构特征和各部位完损状况做现场记录。评估人员对委托评估的房屋建筑物、构筑物作了详细的查勘，除核实建筑物、构筑物数量及内容是否与申报情况一致外，主要查看：房屋建筑物结构形式、面积、装修、配套设施及使用状况；核实拥有房屋所有权证的建筑物权属状况与权利证是否一致，实物是否存在；构筑物的结构形式、状况。

C. 被评估资产的清查情况

根据资产占有方提供的明细和相关房地产权证，委估建筑物为会所。具体坐落位置为广中西路 99 弄 5 号。委估建筑物总建筑面积 4216.72 平方米，账面值为 3,976,768.24 元。

根据房地产权证的记载，委估对象的房地产权证编号为“沪房地闸字(2004)第 020904 号”，权利人为上海市新梅房地产开发有限公司，土地使用权来源为国有出让，土地用途为住宅，宗地总面积 35,289 平方米，土地使用年限为 2001 年 6 月 7 日至 2071 年 6 月 6 日止。委估对象所处的建筑物共 3 层，钢混结构，委估对象为建筑物全幢，建筑面积为 4,216.72 平方米，其中地下室建筑面积 1,097.22 平方米。根据《新梅共和城居委会等配套用房使用协议书》中的约定，广中西路 99 弄 5 号共和会所三楼东侧 250 平方米办公房以及西侧 250 平方米场所需交大宁街道办事处无偿使用，主要作为居委会办公用房以及老年活动室等居民活动场所。会所其余部分目前未做商业开发和利用，暂为小区居民使用。

② 房屋建筑物的评估方法

A. 评估思路

估价人员深入细致地分析了估价对象的实际情况、特点和委托方提供的有关资料，委估对象为会所，为商业性房地产，周边有较多类似的交易案例，因此首选市场比较法进行评估，另考虑到会所为收益性房地产，因此第二种方法采用收益法进行评估。

B. 评估方法介绍

a. 市场比较法

市场比较法是指根据替代原理，选择与估价对象属于同一供需圈，条件类似

或使用价值相似的若干房地产交易案例作为比较实例，就交易情况、市场状况、区位状况、实物状况等条件与估价对象进行对照比较，并对比较实例进行修正，从而确定估价对象价格的方法。

基本计算公式： $P = P' \times A \times B \times C \times D$

式中：P — 委估对象评估价值；

P' — 可比交易实例价值；

A — 交易情况修正系数；

B — 市场状况调整修正系数；

C — 区位状况修正系数；

D — 实物状况修正系数

b. 收益法

收益法是预计估价对象未来的正常净收益，选用适当的资本化率将其折现到价值时点后累加，以此估算估价对象的客观价值的一种估价方法。收益法是基于预期原理，即未来收益权利的现在价值。

基本计算公式： $P = \sum_{i=1}^n \frac{Fi}{(1+r)^i}$

式中：P — 委估对象评估价值；

Fi — 未来第 i 年的净收益（元）；

r — 资本化率（%）；

n — 未来可获收益的年限（年）。

C. 评估过程

a. 评估举例

市场比较法：

比较实例概况及因素条件说明：

案例 比较因素	委估对象	案例 A	案例 B	案例 C
坐落位置	广中西路 99	紫藤路 99 弄 6	大宁路 1123、	政和路 538 弄

案例 比较因素		委估对象	案例 A	案例 B	案例 C
		弄 5 号	号	1127、1131、1135、 1137 号	
物业用途		会所	会所	会所	会所
建筑面积		3,716.72	1,832.58	3,880.87	1,886.60
成交价格		-	25,000,000	54,332,180	23,380,000
交易单价		-	13,642	14,000	12,393
交易日期		-	2017 年 1 月	2017 年 3 月	2018 年 6 月
交易情况		-	成交价	成交价	成交价
区位状 况	交通条 件	交通条件较好	交通条件较好	交通条件较好	交通条件较好
	商业繁 华度	周边商业繁华 度较高	周边商业繁华 度较高	周边商业繁华度 较高	周边商业繁华度 较高
	基础设 施完备 度	区域内七通一 平	区域内七通一 平	区域内七通一平	区域内七通一平
	公建配 套完备 度	区域内学校、 医院、邮局、 银行等配套设 施较齐备	区域内学校、医 院、邮局、银行 等配套设施较 齐备	区域内学校、医 院、邮局、银行等 配套设施较齐备	区域内学校、医 院、邮局、银行 等配套设施较齐 备
	环境质 量优劣 度	周边环境较好	周边环境较好	周边环境较好	周边环境较好
实物状 况	建筑结 构	钢混	钢混	钢混	钢混
	楼层	全幢	全幢	全幢	全幢
	办公环 境	较好	较好	较好	较好
	设施与 装修状 况	较好	较好	较好	较好
	成新状 况	较好	较好	较好	较好
权益状 况	使用权益	部分面积 无偿租借	无使用限制	无使用限制	无使用限制
	权益瑕 疵	存在瑕疵	无	无	无

比较因素条件修正：

案例 比较因素		委估物业	案例 A	案例 B	案例 C
交易价格			13,642	14,000	12,393
交易日期修正		100	100	101	102
交易情况修正		100	100	100	100
区位 状况	交通条件	20	20	20	20
	商业繁华度	20	20	20	20
	基础设施完备度	20	20	20	20
	公建配套完备度	20	20	20	20
	环境质量优劣度	20	20	20	20
	小计	100	100	100	100
实物 状况	建筑结构	20	20	20	20
	面积	20	23	20	23
	办公环境	20	20	20	20
	设施与装修状况	20	20	20	20
	成新状况	20	20	20	20
	小计	100	103	100	103
权益 状况	使用权益	50	50	50	50
	权益瑕疵	50	55	55	55
	小计	100	105	105	105

修正说明如下

市场状况修正：案例 A 成交日期为 2017 年 1 月，案例 B 为 2017 年 3 月，案例 C 为 2018 年 6 月。现根据搜房网公布的商业房产指数进行修正，2018 年 12 月为 2712、6 月为 2661，2017 年 1 月为 2706，6 月为 2677，因此所选案例 A 不做修正，案例 B 向上修正+1，案例 C 向上修正+2。

交易情况修正：所选案例为实际成交案例，因此不做修正。

区位状况修正：委估对象与所选案例位于所属区域环境相近，因此不做修正。

面积因素修正：委估对象总面积较大，案例 B 与委估对象相似，因此不做修正。案例 A、C 面积较小，因此分别向上修正+3。

使用权益修正：委估对象无偿出租部分的面积已扣除，因此剩余部分使用权益无限制。所选案例无使用权益限制，因此不做修正

权益瑕疵修正：根据现场勘察了解到广中西路 99 弄 5 号共和会所除去 500 平方米的约定无偿出租面积以外的其余部分目前也未做商业开发和利用，暂为小区居民无偿使用。如果重新进行商业利用，可能会和居民产生矛盾，因此权益存在一定瑕疵，所选案例无权益瑕疵，因此分别向上修正+5。

比较因素条件计算：

案例 比较因素	案例 A	案例 B	案例 C
交易单价	13,642	14,000	12,393
市场状况调整	100/100	101/100	102/100
交易情况修正	100/100	100/100	100/100
区位状况修正	100/100	100/100	100/100
实物状况修正	100/103	100/100	100/103
权益状况调整	100/105	100/105	100/105
修正后价格	12,614	13,467	11,688
权重	1/3	1/3	1/3
比准单价	12,600		

选取的三个案例与委估对象各方面情况相似，所以采用简单算数平均数的方法来确定比准单价。最终通过市场比较法得出的委估对象的评估价值为 $12,600 \times 3,716.72 = 46,830,672$ 元（万元取整）。

收益法：

确定年租金收入；

根据评估人员调查，委估对象周边市场租金如下：

序号	物业名称	建筑面积 (平方米)	单位租金 (元/平方米*天)
1	广中西路 818 弄商铺	7500	4.44
2	平型关路 385 号商铺	61	4.97
3	沪太路商铺	100	4.98

根据上述租金情况，结合委估对象所处的地段、面积、装修、配套设施等情况，本次评估租金 = $(4.44 + 4.97 + 4.98) / 3 = 4.8$ 元/平方米/天，平均空置率取为 4.2%(每年有半个月空置时间)。根据目前商业房地产市场的租赁情况分析，现在的租金处于较低水平，因此假设租金未来按每年 3%递增。

确认可出租面积。委估对象有 500 平方米需无偿出租，另外地下室面积 1,097.22 平方米为配套用房，现场勘察了解到无法做商业用途，因此需扣除以上面积，实际可出租面积为 $4,216.72 - 1,097.22 - 500 = 2,619.50$ 平方米。

楼层修正。委估对象为 1-3 层全幢，所选租金为底层商铺，因此需进行楼层修正。底层修正系数为 1，二层为 0.6，三层为 0.5，则总体修正系数 = $(1 + 0.6 + 0.5) / 3 = 0.7$ 。则修正后的不含税租金 = $4.8 \times 0.7 / 1.05 = 3.2$ 元/平方米/天。

确定年总费用：

房产税	取年总收入（不含税）的 12%
增值税附加	增值税的 12%
管理及营销费用	取年总收入（不含税）的 1.5%
维修及保险费	取建安成本的 2% (委估建筑物为框架结构，根据网上当地建设工程相关的造价指标，结合估价对象的实际情况，类似结构建筑物的建安成本取 4,500 元/平方米)

确定资本化率 (r):

折现率 = 安全利率 + 风险报酬率，安全利率取一年期存款利率 1.5%。

风险报酬率 = 经营风险利率 + 财务风险利率 + 行业风险利率。

经营风险利率主要是指企业在经营过程中，市场需求，要素供给，以及同类企业间的竞争给企业未来预期收益带来的不确定性影响。估价对象所处地段各方面配套设施和条件都比较成熟，地理位置优越，但考虑到目前房地产受政策调控影响，故取经营风险利率为 2%。

财务风险利率主要是指企业在经营过程中，资金周转、资金调度，以及资金融通中可能出现的不确定性因素而影响企业的预期收益。估价对象建设已完成，不需再投入大量的资金，故该风险利率较低，取 1.5%。

行业风险利率主要是企业所在的行业的行业性市场特点、投资开发特点，以及国家产业政策调整等因素造成的行业发展不确定给企业预期收益带来的影响。由于目前房地产业受政策调控影响较大，因此取 1.5%。

风险报酬率 = $2\% + 1.5\% + 1.5\% = 5\%$ 。

折现率 = 安全利率 + 风险报酬率 = 1.5% + 5% = 6.5%。

确定收益年限(n):

根据房地产估价规范，房地产的收益年限为土地出让年限。委估对象为土地取得日期为 2001 年 6 月 7 日，商业用地最高使用年限为 40 年，则至评估基准日，剩余年限约为 22.5 年。

计算房地产总价 (V'):

根据以上假设，得到 2018 年各项收入费用如下：

项目	金额（元）	备注
潜在租金收入	3,059,576	取单位租金（不含税）3.2 元/平方米/天×365 天×2,619.5 平方米
年有效租金收入	2,931,074	潜在租金收入扣除 4.2%的空置率
房产税	-351,729	取年有效租金收入的 12%
附加税	-17,586	年有效租金收入*0.6%
管理及营销费用	-43,966	取年有效租金收入的 1.5%
维修及保险费用	-379,505	取建安成本的 2%（建安成本取 4,500 元/平方米）
年净收益	2,138,288	

则按收益法测算得到委估对象的评估价值 = $2,138,288 / (6.5\% - 3\%) \times (1 - ((1 + 3\%) / (1 + 6.5\%))^{22.5}) = 32,290,000$ 元（取整）。

C. 确定市场价值

本次采用了市场比较法及收益法评估广中西路 99 弄 5 号，市场比较法评估总价为 46,830,672 元，收益法评估结果为 32,290,000 元，两种差异较大，由于目前市场的租售比过低，对未来的收益预测有一定不确定性，收益法不能很好体现房地产目前的市场价值，因此本次评估结果取市场比较法结果。

则最终确定委估对象的不含税价格 = $46,830,672 / 1.05 = 44,600,640$ 元

D. 契税。委估对象已办理产证并缴纳契税，上海的契税税率为 3%，则契税 = $44,600,640 \times 3\% = 1,338,019$ 元（取整）

E. 确定评估值

最终确定委估对象评估值 = $44,600,640 + 1,338,019 = 45,900,000$ 元（十万元取整）

F. 评估结论

根据上述评估方法，最终确定委估对象的评估价值 45,900,000.00 元。

资产名称	账面净值	评估值
房屋建筑物	3,976,768.24	45,900,000.00

评估值相对于账面净值增值率较大，增值率为 1,054.20%，增值的主要原因是企业取得年代较早，成本较低，近年来上海房地产市场有大幅增长，另外账面净值的折旧年限相对较低，综合以上原因造成委估对象有较大增值。

(5) 固定资产—设备的清查和评估

①设备的清查

本次委托评估的固定资产—设备，其账面原值 49,031.40 元，账面净值 37,337.43 元，共计 8 项，均为电子设备。

该公司主要设备为办公用电脑、装订机、空气净化器等。

评估人员在企业设备管理人员的配合下，根据被评估单位填报的固定资产清查明细表，对设备名称、型号规格、生产厂家、数量、购置日期、启用年月、账面原值和净值、使用状况以及各种增贬值因素进行了清查核实，并勘察了各类设备的配套运行、完好程度以及设备的使用、维护情况等。在核查过程中，评估人员向设备管理人员、使用人员对设备的使用情况、利用程度和设备的新旧状况等进行了深入的了解，考虑其实体性、功能性和经济性损耗，以此作为确定成新率的主要依据。

通过清查，评估人员了解公司电子设备管理良好，清查日设备使用维护状况良好；

清查后账面值：

资产名称	账面原值	账面净额
电子设备	49,031.40	37,337.43
设备合计	49,031.40	37,337.43

②机器设备的评估

机器设备的评估方法采用重置成本法。

计算公式：评估值＝重置全价×成新率

A. 重置全价的确定:

重置全价由评估基准日时点的现行市场价格和运杂、安装调试费及其它合理费用组成, 机器设备的重置全价除自制设备外, 均为更新重置价, 即:

$$\begin{aligned}\text{重置全价} &= \text{重置现价} + \text{运杂、安装调试费} + \text{其它合理费用} - \text{增值税额} \\ &= \text{重置现价} \times (1 + \text{运杂安装费费率}) + \text{其它合理费用} - \text{增值税额}\end{aligned}$$

被评估单位购进设备的增值税可抵扣, 本项评估中有关重置全价中应扣除相应增值税。

重置现价的确定一般采用直接法取得:

国产一般设备, 通过查阅《2018 年机电产品报价手册》、《全国资产评估价格信息》、市场价格信息等取得;

对无法询价及查阅到价格的设备, 用类似设备的现行市价加以确定。

运杂、安装费和其它合理费用的确定:

因本次评估的设备均为电脑等电子类及其他类设备, 故不考虑运杂安装费和其它合理费用。

$$\text{重置全价} = \text{重置现价} - \text{增值税额}$$

B. 成新率的确定:

一般设备成新率的确定:

委估设备主要为电脑、家具、打印机、保险箱等办公设备, 故直接采用年限法确定成新率

计算公式:

$$\text{年限法成新率 } K1 = \text{尚可使用年限} / (\text{已使用年限} + \text{尚可使用年限}) \times 100\%$$

尚可使用年限依据专业人员对设备的利用率、负荷、维护保养、原始制造质量、故障频率、环境条件诸因素确定。

C. 评估实例

实例一

资产概况:

设备编号: 序号 8

设备名称：平板电脑

型号规格：Surface

制造厂家：微软

购置日期：2018 年 4 月

启用日期：2018 年 4 月

账面原值：10,600.00 元

账面净值：9,257.36 元

数量：1 套

a. 评估过程

评估原值的确定：经网站查询得到设备的购置价为 11,888.00 元/台。

重置现价=11,888.00 元

增值税额=重置现价 $\div 1.16 \times 16\%$

$$=11,888.00 \div 1.16 \times 16\%$$

$$=1,639.72 \text{ 元}$$

重置全价 =11,888.00-1,639.72

$$=10,248.28 \text{ 元}$$

成新率的确定：

该设备以使用年限法，确定其成新率。

成新率=尚可使用年限/（已使用年限+尚可使用年限） $\times 100\%$

$$=4.25 / (0.75+4.25) \times 100\%$$

$$=85\%$$

评估值的确定

评估值=重置全价 $\times$ 成新率

$$=10,248.28 \times 85\%$$

$$=8,711.04 \text{ 元}$$

固定资产—设备类账面净值 37,337.43 元，评估净值为 30,999.15 元，评估减值 6,338.28 元，减值率 16.98%。减值的主要原因是：委估设备主要为电脑等办

公设备，更新换代较快，其重置价比原始购入成本低，故导致评估减值。

单位：元

资产名称	账面净值	评估值
电子设备	37,337.43	30,999.15
设备合计	37,337.43	30,999.15

（6） 负债的清查和评估

该企业的流动负债包括应付账款、应付职工薪酬、应交税费和其他应付款。

①应付账款的清查和评估

应付账款账面值为 1,264,322.76 元，共有明细 17 项，主要系应付工程款和管理费等。

评估人员将应付账款申报表明细与相关账册、凭证进行了核对、核查，通过核对明细账与总账的一致性、抽查部分合同、凭证、发票情况，对债务的真实性进行了验证。

应付账款评估值为 1,264,322.76 元。

单位：元

负债名称	账面值	评估值
应付账款	1,264,322.76	1,264,322.76

②应付职工薪酬的清查和评估

应付职工薪酬账面金额为 108,828.65 元，明细共 1 笔，系职工教育经费。

评估人员核对了付款凭单等原始凭证，确认应付职工薪酬真实可靠。

应付职工薪酬评估值为 108,828.65 元。

单位：元

负债名称	账面值	评估值
应付职工薪酬	108,828.65	108,828.65

③应交税费的清查和评估

应交税费账面金额 65,698,364.59 元，共 9 项，系增值税、营业税、企业所得税、土地增值税等。

评估人员核对了企业的纳税申报表，核实无误。本次评估按清查核实后的账面值确定。

应交税费评估值为 65,698,364.59 元。

单位：元

负债名称	账面值	评估值
应交税费	65,698,364.59	65,698,364.59

④其他应付款的清查和评估

其他应付款账面值为 6,526,993.43 元，共有明细 10 笔，主要系内部往来、服务费、保证金等。

评估人员通过核对明细账与总账的一致性、抽查部分合同、凭证等，对债务的真实性进行了验证，确认其他应付款为实际应承担的债务。本次评估按清查核实后的账面值确定。

其他应付款评估值为 6,526,993.43 元。

单位：元

负债名称	账面值	评估值
其他应付款	6,526,993.43	6,526,993.43

(7) 评估结果

经资产基础法评估，上海新梅房地产开发有限公司在评估基准日 2018 年 12 月 31 日的股东全部权益价值评估值为人民币 25,959.33 万元，增值额 4,198.38 万元，增值率 19.29%。

评估结论详细情况见评估结果汇总表和评估明细表。

评估结果汇总表

评估基准日：2018 年 12 月 31 日

单位：万元

项目	账面值	评估值	增值额	增值率%
流动资产	20,202.64	20,209.33	6.69	0.03
非流动资产	8,918.16	13,109.85	4,191.69	47.00
其中：长期股权投资净额	8,516.75	8,516.75	-	-
固定资产净额	401.41	4,593.10	4,191.69	1,044.24
资产总计	29,120.80	33,319.18	4,198.38	14.42
流动负债	7,359.85	7,359.85	-	-
非流动负债	-	-	-	-
负债总计	7,359.85	7,359.85	-	-
净资产（所有者权益）	21,760.95	25,959.33	4,198.38	19.29

各家长期投资单位经打开评估后，评估结果如下表：

单位：万元

被投资单位名称	投资日期	持股比例	账面投资成本	评估价值
上海卓邦实业发展有限公司	2018/5/28	100%	2,000.00	5,163.94
上海新竺实业发展有限公司	2005/5/25	60%	8,400.00	12,775.12
喀什中盛创投有限公司	2012/8/23	100%	3,035.30	6,710.73
合计			13,435.30	24,649.79

上海新梅置业股份有限公司拟置出资产不涉及新梅大厦，评估基准日新梅大厦已处置，下附新梅大厦销售进展时间表。

新梅大厦销售进展时间表

序号	时间	名称	具体内容
1	2018年9月3日	第七届董事会第六次临时会议审议拟对外销售新梅大厦部分房产的议案	审议并通过了《关于控股子公司拟对外销售新梅大厦部分房产的议案》；并对外发布了《公司拟对外销售新梅大厦部分房产》的公告：拟销售新梅大厦面积 7,118.15 平方米，评估值为人民币 12,012 万元
2	2018年9月21日	2018 年第一次临时股东大会审议对外销售新梅大厦部分办公用房的议案	审议并通过了《关于拟对外销售新梅大厦部分办公用房的议案》，并对外发布了公告
3	2018年9月28日	签署《上海市房地产买卖合同》	公司与 8 家公司签署《上海市房地产买卖合同》，总价为 132,397,589.63 元，单价约为 18,600 元，并对外发布了公告
4	2018年11月12日	完成过户并收到全部合同价款	完成过户并收到全部合同价款，并对外发布了公告

注：1、2016 年新梅大厦出售情况：

——2016 年，公司曾出售过新梅大厦其他楼层，当时出售楼层为第 5、6、7、8、9、11、12、14 层整层（建筑面积 9,384.32 平方米），楼层连续且每层房型一致，房屋现状好于 2018 年。

——2016 年 9 月 30 日，公司与鑫兆房产签署《房屋买卖合同》。鑫兆房产以单价 17,000 元，总价 159,533,440 元的价格受让了新梅大厦上述房产（建筑面积 9,384.32 平方米）。

2、2018 年新梅大厦租赁情况：

——2018 年 1 月 1 日-11 月 12 日，新梅大厦租金为 4,659,697.79 元。

（三）独立财务顾问核查意见

经核查，独立财务顾问认为：（1）上海新梅拟置出资产在评估基准日的账面值为 40,084.04 万元，评估值为 51,646.91 万元，市净率（PB）为 1.2885，与同行业上市公司相比，市净率（PB）在合理范围内，评估结果公允。（2）本次评估考虑到委估的长期投资单位均实际控制，故对其所有的长期投资单位均进行了

打开评估,并根据各子公司经评估后的所有者权益及上海新梅的持股比例确定长期投资评估值。上海新梅置业股份有限公司拟置出资产不涉及新梅大厦,评估基准日新梅大厦已处置。

16.申请文件显示,1)交易对方承诺标的资产在 2019 年度、2020 年度和 2021 年度实现的经审计的扣除非经常性损益后归属于母公司股东的税后净利润分别不低于 47,500 万元、66,800 万元和 80,000 万元。2)报告期内,标的资产扣除非经常性损益后归属于母公司股东的税后净利润分别为 8,679.46 万元、9,077.50 万元和 25,462.28 万元。请你公司:1)结合爱旭科技报告期经营业绩、在手订单、行业特点及发展趋势、行业技术更新速度、行业竞争格局、同行业主要竞争对手、爱旭科技未来市场开拓规划、研发投入计划、在建项目的进展等情况,补充披露爱旭科技承诺期业绩较报告期业绩有大幅增长的原因、合理性及可实现性。2)补充披露截至目前的经营业绩情况,并对预测业绩完成进展进行分析。请独立财务顾问和会计师核查并发表明确意见。

回复:

(1)爱旭科技承诺期业绩较报告期业绩有大幅增长,其增长有充分的合理性及可实现性,原因如下:

①爱旭科技报告期经营业绩稳定增长,报告期顺利完成产品结构调整、PERC 产品投产和技术改良、新基地建设等重大事项;承诺期产品结构更有竞争力,新生产基地盈利能力更强。

②在手订单签定方均为行业龙头企业,业绩稳定,与爱旭科技长期合作,订单执行度高。此外,爱旭科技报告期产品供不应求,主要客户采取先款后货结算方式,客户稳定,爱旭科技对上述在手订单签约客户无重大依赖。爱旭科技未来销量可实现程度高。

③从近年来国内外光伏行业特点来看,光伏行业持续稳定发展,平价上网政策明确,光伏应用场景不断增加,未来市场需求稳定,光伏扶贫产业带动和社会效益明显,新兴市场国家发展意愿增强,海外光伏市场增长明显,以上有利于爱

旭科技稳定发展。

④从光伏行业发展趋势来看，2016-2018年技术变革带来光伏行业结构性调整，加快了平价上网的进度，国内外政策普遍支持新能源发展，光伏产业规模保持稳定增长、技术水平不断提升，高效电池仍是降本核心，产业从以往粗放式发展转为精细化发展，在平价上网的驱动下行业竞争更加理性。

⑤从行业技术更新速度来看，颠覆性的技术更新速度慢。常规多晶及常规单晶引领市场超过10年，PERC技术经过多年技术积累，预计可引领市场近10年。预测期内PERC技术市场领先优势明确，PERC是颠覆性的技术，已经得到市场的认可。爱旭科技掌握的管式PERC技术是可以不断升级的技术，2019年1-6月升级至方单晶、双面双测PERC产品。爱旭科技承诺期将不断加强研发投入，继续保持公司PERC电池技术的领先优势。

⑥从业竞争格局来看，同行业主要公司发展情况明朗。光伏电池行业公司类型包括全产业链模式和专业精细化模式，同行业主要公司有序扩产，专业化电池厂商崛起，未来“精细化”管理模式成为趋势。爱旭科技凭借先发优势奠定领先地位，爱旭科技拥有管式PERC技术专利，未受韩华诉讼引发的“337调查”影响，转换效率稳定高于行业平均水平。行业已进入GW级时代；精细化管理和智能制造能够最高效地发挥规模优势，该特点将改变原行业格局，走向合作共赢。

⑦爱旭科技未来市场开拓规划主要为定位优质产品、服务优质客户；现有客户足可消化爱旭科技新增产能，但爱旭科技始终保持积累优质客户；聚焦166mm大尺寸电池片、双面双测双分档电池片，满足不同客户需求。

⑧研发投入方面，主要围绕“大面积电池”、“双面电池”、HIT、TOPCON等不同技术路线进行研发，围绕智能制造进行生产工艺和技术革新，上述研发策略针对性强，有利于提高爱旭科技盈利能力和核心竞争力。

⑨在建项目进展顺利，预计能按时完工投产。

(2) 爱旭科技2019年1-5月已实现扣非后净利润3.35亿元，占全年业绩承诺的比例为70.62%。标的公司完成盈利预测的70.62%主要系单晶PERC电池片销售价格及产销量好于预测；标的公司经营活动产生的现金流入持续增加，且大于净

利润；资产规模的增加主要系天津一期、义乌二期、佛山技改工程按计划投资建设带来的长期资产增加以及随经营规模及预收货款的增长导致的应收票据增加，应收账款余额持续较低且账款均为1年以内，应收账款周转率持续增长。标的公司2019年1-5月业绩完成较好，不存在透支下半年的利润情况，标的公司预计能够完成承诺业绩。

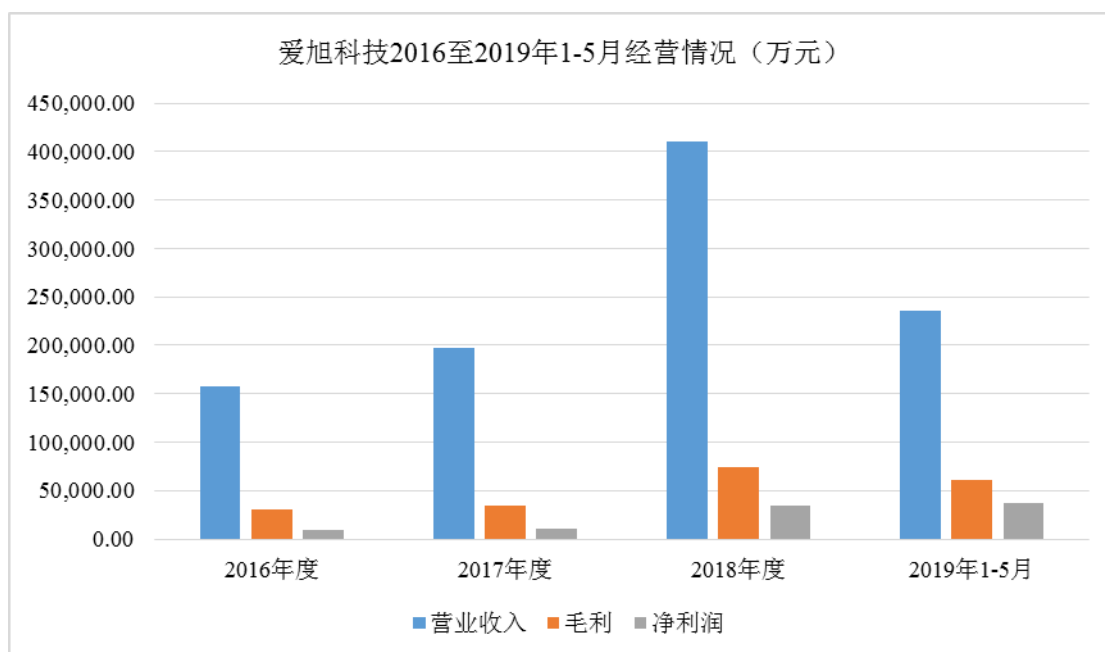
公司已在重组报告书“第十六节 其他重要事项”中补充披露如下：

（一）结合爱旭科技报告期经营业绩、在手订单、行业特点及发展趋势、行业技术更新速度、行业竞争格局、同行业主要竞争对手、爱旭科技未来市场开拓规划、研发投入计划、在建项目的进展等情况，补充披露爱旭科技承诺期业绩较报告期业绩有大幅增长的原因、合理性及可实现性

1. 爱旭科技报告期经营业绩稳定增长：报告期顺利完成产品结构调整、PERC产品投产、技术改良、新基地建设等重大事项；承诺期产品结构更有竞争力，新生产基地盈利能力更强。

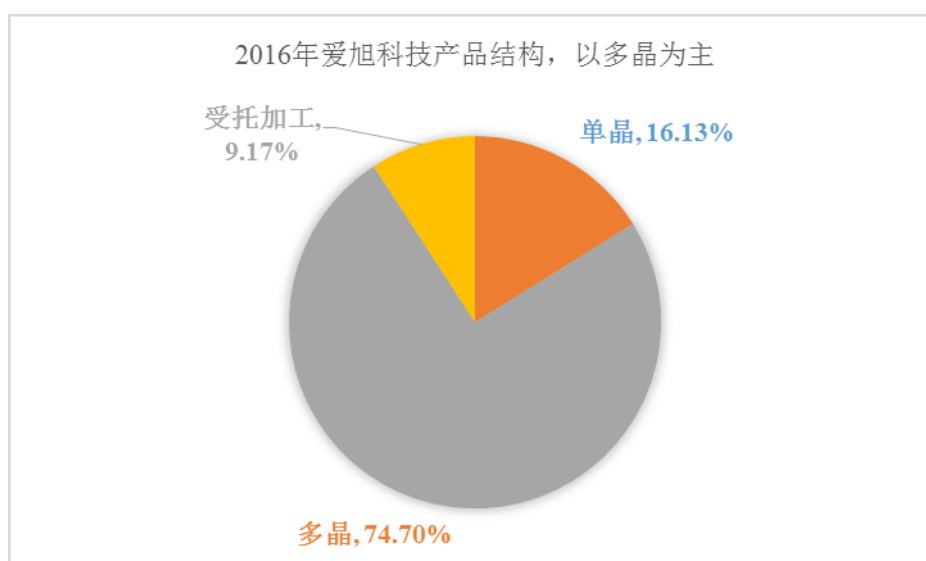
（1）爱旭科技报告期经营业绩稳定增长

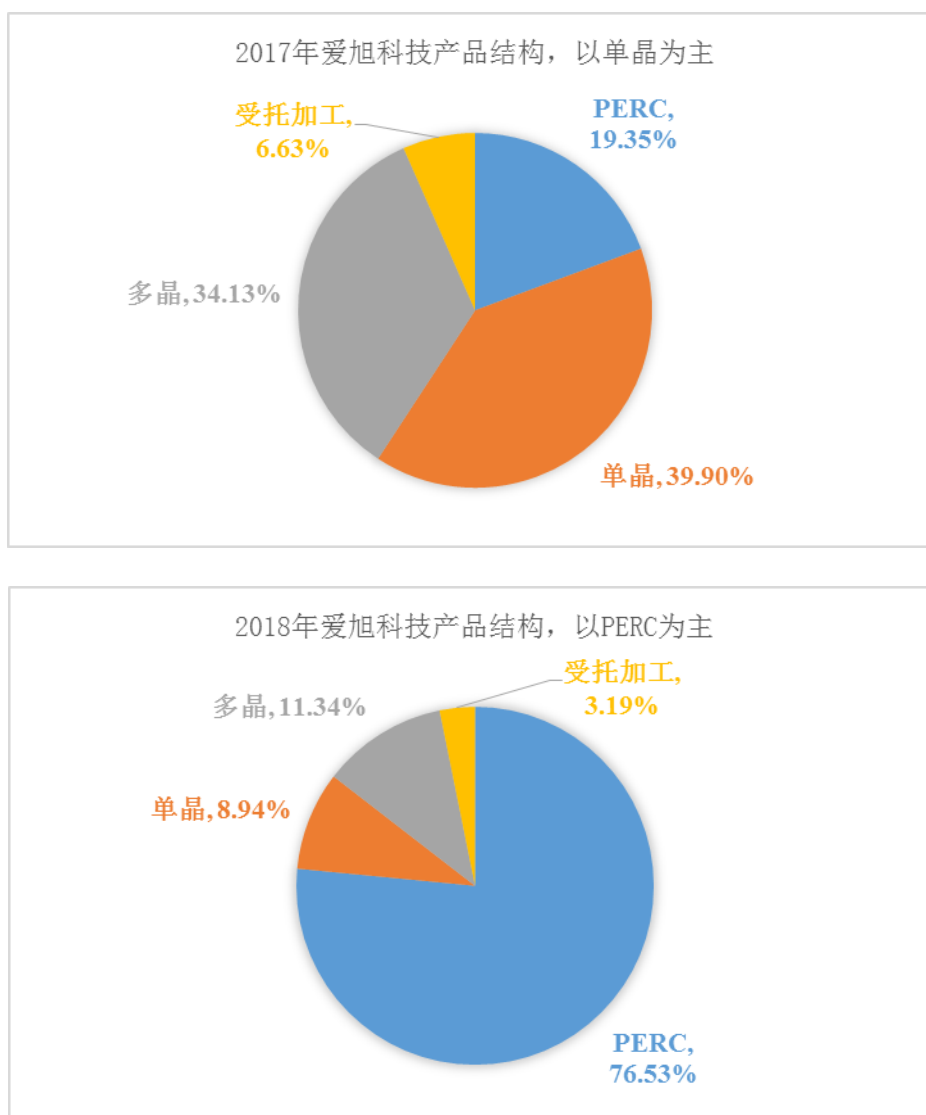
报告期内，爱旭科技业务规模持续增长，2016至2019年1-5月，爱旭科技营业收入分别为157,809.62万元、197,499.70万元、410,818.50万元和235,213.61万元，2017-2018年度营业收入较上一年增长39,690.08万元和213,318.80万元，增长幅度分别为25.15%、108.01%。另外，爱旭科技毛利和净利润同样快速增长。2016至2019年1-5月，爱旭科技归属于母公司股东净利润分别为9,906.08万元、10,569.18万元、34,505.83万元和37,005.21万元，2017-2018年度归属于母公司股东净利润增长幅度分别为6.69%、226.48%。爱旭科技业务规模的持续增长主要来源于多年深耕电池片行业，不断加强技术研发，报告期内不断取得技术突破，并将实验室技术成功应用实现高效PERC电池量产。



（2）顺利完成产品结构调整，2019年及预测期产品以方单晶PERC电池、双面PERC电池为主

爱旭科技多年深耕电池片行业，不断加强技术研发，报告期内不断取得技术突破，并将实验室技术成功应用实现高效PERC电池量产，从多晶为主转为高效PERC电池为主，目前已淘汰全部多晶、普通单晶落后产能，更具市场竞争力的PERC产品收入占比不断提高。自2018年成功量产并满产管式PERC单/双面电池以来，高效PERC电池产能由2017年的0.24GW上升到目前的5.4GW。





(3) 2017-2018年爱旭科技新建义乌一期生产基地，新生产基地相对原佛山基地在管理和技术上都有较大变化。天津一期在义乌一期基础上继续提高智能制造水平，义乌二期与义乌一期临近，建设成本和管理成本更低，两个基地盈利能力将更强。

浙江义乌高效PERC电池制造基地是国内最早利用RFID、CPS、神经网络等新一代信息技术，基于工业互联网、人工智能建设的高效太阳能电池智能制造工厂之一。工厂应用ERP（企业资源管理系统）、MES（生产制造执行系统）、设备管理系统等先进管理系统，解决了端与端之间业务与管理系统的集成整合、设备内部的软件控制、设备间的互联互通、设备与业务管理平台的通讯与协同智能化控制，并基于此全面实现业务数字化，在提升转化效率、提高产品品质和降低“度电成本”方面具有很强的行业竞争力。

浙江爱旭的PERC产品量产转换效率突破22.5%，非硅成本也已降至0.253元/W，低于行业的0.34元/W。基于义乌一期智能制造的成功经验，未来天津一期及义乌二期将在生产品质和质量、成本控制等方面保持持续领先优势。新增天津一期3.8GW高效PERC电池产能预计于2019年投产，设计产线主要生产166mm方单晶PERC电池片以及双面PERC电池片，盈利能力更强。义乌二期在义乌一期生产基地旁边建设，建设成本和管理成本更低，新增3.8GW产能将安排生产更有竞争力的产品，预计单体盈利能力更在天津一期之上。

(4) 2019年1-5月延续了2016-2018年业绩增长的势头

2019年经营稳健，新产能释放，业绩持续增长，预计2019-2021年业绩随着产能释放、转换效率提高将形成业绩持续增长报告期内，爱旭科技经营业绩随着新技术的突破、新产能的扩张而不断增长。2016-2018年，爱旭科技营业收入分别为157,809.62万元、197,499.70万元和410,818.50万元，2017-2018年度营业收入较上一年增长39,690.08万元和213,318.80万元，增长幅度分别为25.15%、108.01%。

2018年下半年，爱旭科技对广东爱旭多晶产线进行改造，截至本反馈回复出具日，爱旭科技产能已全部变更为高效单晶PERC产能，有效产能超过5.4GW。受益于产线改造和产能扩张，2019年1-5月，爱旭科技业绩持续稳定增长，截至2019年5月31日，已实现销售收入235,213.61万元，净利润37,005.21万元，扣非后净利润33,546.62万元，比去年同期增长了941.40%。

2. 爱旭科技在手订单签定方均为业绩稳定的行业龙头企业，与爱旭科技建立了长期合作关系，订单执行度高。爱旭科技报告期产品供不应求，主要客户采取先款后货结算方式，客户稳定，爱旭科技对上述在手订单签约客户无重大依赖。爱旭科技未来销量可实现程度高

(1) 截至重组报告书签署日，爱旭科技已签署框架协议情况

签署框架协议的客户中，阿特斯、晶澳、锦州阳光三家公司以往均习惯签署年度采购框架协议，不签署一年以上长期协议，所以目前暂未与爱旭科技签订2020、2021年采购协议。截至重组报告书签署日，爱旭科技已签署框架协议情况

如下：

单位：MW

业务类型	客户名称	2019 年度	2020 年度	2021 年度
自产自销	常熟阿特斯阳光电力科技有限公司	300		
	天合光能股份有限公司	1,500	2,000	2,500
	合肥晶澳太阳能科技有限公司	165		
	晶科能源有限公司	3,280	5,130	4,770
	锦州阳光能源有限公司	300		
	已签署框架协议销量合计	5,545	7,130	7,270
	评估预测预计销量	5,764	10,735	12,410
	预计销量覆盖率	96.19%	66.42%	58.58%
受托加工	合肥晶澳太阳能科技有限公司	165		
	锦州阳光能源有限公司	600		
	已签署框架协议销量合计	765		
	评估预测预计销量	853	1,597	1,822
	预计销量覆盖率	89.66%	0.00%	0.00%
已签署框架协议销量合计		6,310	7,130	7,270
爱旭科技预计产能		6,753	12,583	14,522
爱旭科技预计产能覆盖率		93.44%	56.66%	50.06%

注：爱旭科技产能数据是假设天津一期于 2019 年 9 月投产、义乌二期于 2020 年 4 月投产而得

（2）在手订单的客户基本特点：与爱旭科技合作多年，均为业绩稳定的行业龙头企业，光伏业务规模较大，电池片需求稳定

签署框架协议的客户中，晶科能源与爱旭科技合作时间超过5年，此次与爱旭科技签署的框架协议时间达到3年，合作关系稳定。阿特斯、晶澳太阳能、锦州阳光均与爱旭科技有4年以上合作背景，该三家公司以往均习惯签署年度采购框架协议，不签署1年以上长期协议，但根据以往合作经验和上述三家公司组件扩产计划，预计该三家公司预测期会保持与爱旭科技持续合作。

签署框架协议的客户具体情况如下表：

①常熟阿特斯阳光电力科技有限公司

公司基本情况	阿特斯太阳能有限公司于2001年10月在加拿大成立，截至2018年末员工人数合计12,442人。集团总部位于加拿大安大略省，中国区总部位于江苏省苏州市高新区。通过全球战略和多元化市场布局，目前在全球六大洲150个国家和地区建立了分支机构。除了作为领先的太阳能光伏组件制造商和太阳能整体解决方案提供商，阿特斯在世界各地还拥有丰富的公用事业规模太阳能光伏电站项目储备。阿特斯阳光电力集团全球电站项目储备约9.5GW。

行业地位	根据PVInfoLink的统计，阿特斯2016-2018年组件出货全球排名分别为第3名、第3名和第6名。
经营情况	2016-2018年度，阿特斯实现营业收入分别为28.53亿美元、33.90亿美元和37.45亿美元，实现归属于母公司净利润分别为0.65亿美元、1.00亿美元和2.37亿美元。
与爱旭的合作历史和合作背景	阿特斯与爱旭科技自2012年开始有业务往来
签署框架协议的主要内容	爱旭科技向阿特斯销售PERC太阳能电池片，约定2019年度基本销售量为300MW。

②天合光能股份有限公司

公司基本情况	公司是一家全球领先的光伏智慧能源整体解决方案提供商，主要业务包括光伏产品、光伏系统、智慧能源三大板块。光伏产品包括单、多晶的硅基光伏组件的研发、生产和销售；光伏系统包括电站业务及系统产品业务；智慧能源包括光伏发电及运维服务、智能微网及多能系统的开发和销售以及能源云平台运营等业务。光伏组件是公司的主要产品，组件产品的客户主要为国内外光伏电站开发商和承包商以及分布式光伏系统的经销商。
行业地位	根据商业资讯供应商IHS发布的数据，2018年全球组件出货量约104.30GW，占据全球市场份额约为6.84%。
经营情况	2016-2018年度，天合光能实现营业收入分别为226亿元、262亿元和251亿元，实现净利润分别为5.3亿元、6亿元和5.6亿元。
与爱旭的合作历史和合作背景	天合光能与爱旭科技自2012年开始有业务往来
签署框架协议的主要内容	框架协议约定爱旭科技向天合光能销售电池片，2019年1月至2019年12月：1,500MW；2020年：2,000MW（预估量，以双方签订的年度协议为准）；2021年：2,500MW（预估量，以双方签订的年度协议为准）

③合肥晶澳太阳能科技有限公司

公司基本情况	晶澳太阳能是实施产业链一体化战略的全球知名的高性能光伏产品制造商，主营业务为硅片、太阳能电池片及太阳能电池组件的研发、生产和销售，以及太阳能光伏电站的开发、建设、运营等，是工业和信息化部公布的第一批符合《光伏制造行业规范条件》的企业。
行业地位	据中国光伏行业协会、PV-Tech、PVInfoLink等权威机构的统计，电池方面，2015-2017年晶澳太阳能电池产量连续位居全球前二位。截至2018年底，晶澳太阳能拥有电池片产能7.30GW，位列全球电池生产厂商第一位；组件方面，晶澳太阳能自2012年以来光伏组件生产规模一直稳居全球前十位，组件出货量在2015-2018年连续排名全球前五位，其中2018年达到行业第二。截至2018年底，晶澳太阳能拥有组件产能8.18GW。
经营情况	2016-2018年度，晶澳太阳能已实现营业收入分别为164亿元、201亿元和197亿元，实现净利润分别为8亿元、5.7亿元和7.5亿元。

与爱旭的合作历史和合作背景	晶澳太阳能与爱旭科技自2015年开始有业务往来。
签署框架协议的主要内容	框架协议约定爱旭科技向晶澳太阳能销售电池片，2018年12月至2019年11月：195MW；提供受托加工服务，2018年12月至2019年11月：165MW。

④晶科能源有限公司

公司基本情况	晶科能源控股有限公司(纽交所代码：JKS)，是全球极具创新力的光伏企业。公司为中国，美国，日本，德国，英国，智利，南非，印度，墨西哥，巴西，阿联酋，意大利，西班牙，法国，比利时以及其他地区的地面电站，商业以及民用客户提供太阳能产品，解决方案和技术服务。晶科能源拥有垂直一体化的产能，截止至2019年3月31日硅锭和硅片产能达到约10.5GW、电池片产能达到约7.0GW，组件产能达到约11GW。
行业地位	晶科能源是连续三年全球出货量第一的组件厂商，晶科能源主打产品Cheetah系列组件（高效单晶PERC）、Swan系列组件（高效单晶PERC双面电池搭配透明背板），与爱旭的产品高效单晶PERC、高效单晶PERC双面电池的方向契合。据晶科能源网站公开信息，2018年底，晶科能源具有电池产能7GW，组件产能10.8GW，预计至2019年底，其光伏电池产能10GW（其中PERC电池9.2GW）、光伏组件产能16GW（据晶科能源有限公司2019年度一季报）。
经营情况	2016-2018年度，实现营业收入分别为214亿元、265亿元和250亿元，实现净利润分别为10亿元、1.4亿元和4亿元。
与爱旭的合作历史和合作背景	晶科能源与爱旭科技自2014年开始有业务往来
签署框架协议的主要内容	框架协议约定爱旭科技向晶科能源销售电池片，具体数量为2018年10月至2019年9月：2,820MW；2019年10月至2020年9月：4,620MW；2020年10月至2021年9月：6,360MW

⑤锦州阳光能源有限公司

公司基本情况	光能源控股有限公司于2007年成立，集团为上下游垂直整合太阳能服务的领先供货商。其产品不仅向上游及中游工业客户出售，而且直接向终端客户出售。因此，公司进行外销例如单晶硅棒及硅片、光伏电池及光伏组件的制造及销售，及光伏系统及光伏电站的开发、设计、建造、经营及维修。集团的业务范围覆盖整个光伏产业链，并专注于提供一站式的太阳能服务。
行业地位	2018全球新能源500强企业(236)；首届中国电子材料行业50强企业(17)；中国辽宁省锦州市工业3强企业
经营情况	2016-2018年度，实现营业收入分别为40亿元、40亿元和30亿元，实现净利润分别为-2.3亿元、1.2亿元和-2.2亿元。
与爱旭的合作历史和合作背景	锦州阳光与爱旭科技自2016年开始有业务往来

签署框架协议的主要内容	框架协议约定爱旭科技向锦州阳光能源销售电池片，2019年销售300MW，并提供600MW的受托加工服务。

(3) 爱旭科技产销率高，按先款后货方式结算，根据客户需求一般签署长期框架协议或按季度签署协议，两类客户占比较为稳定。

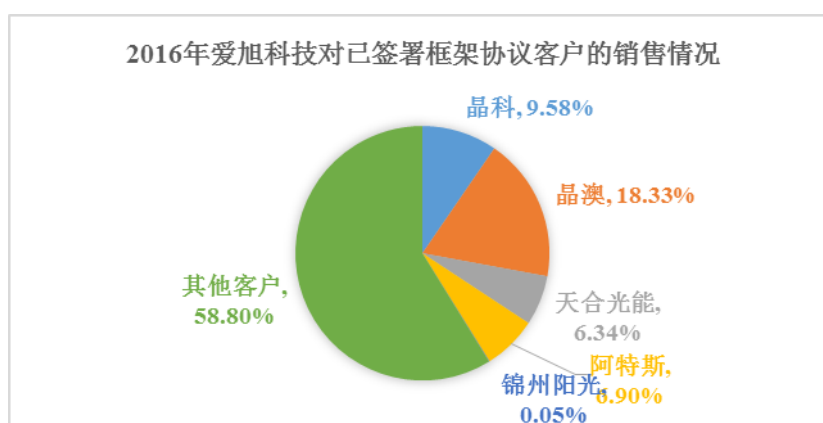
①报告期内爱旭科技产销率高，市场话语权强，先款后货方式结算

爱旭科技从行业的追随者逐步成长为行业的引导者，2016至2019年1-5月产量逐年上升，分别为1,159MW、1,459MW、3,917MW和2,416MW，产销率也逐年提高，分别达到了98.19%、98.84%、99.52%、98.59%，由于产品稳定高效的品质被客户广泛认可，产品供不应求。

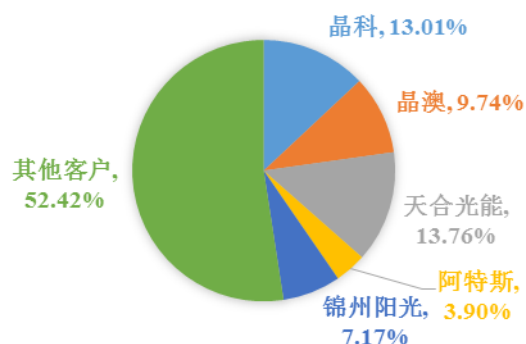
爱旭科技有较高的市场议价权，对主要客户结算方式为先款后货。2016年至2019年1-5月，爱旭科技应收账款周转率分别为23.43、52.10、141.87、193.78。应收账款周转率高主要得益于标的公司主要采用先款后货的结算方式，提高销售回款率和资金使用效率，增益公司盈利能力。

②爱旭科技报告期内的长单客户稳定，大部分公司基于商业习惯不签署长单，因此本次评估时未确认在手订单，从报告期客户结构分析，预计未来该部分订单量稳定。

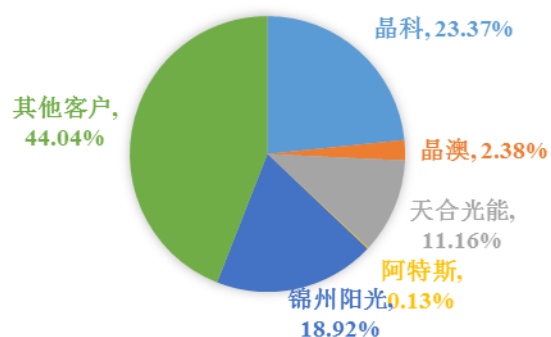
爱旭科技与客户签署订单方式主要有签署长期框架协议提前锁量和定期（如按季度）签署协议两种方式；晶科、晶澳、天合光能、阿特斯、锦州阳光一般都采取长期框架协议的方式进行交易，报告期内上述客户占比较为稳定，具体情况如下：



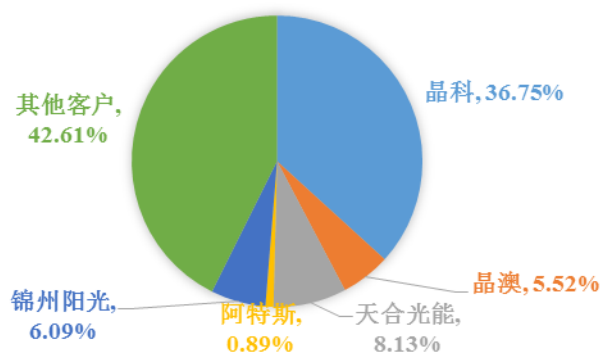
2017年爱旭科技对已签署框架协议客户的销售情况



2018年爱旭科技对已签署框架协议客户的销售情况



2019年1-5月爱旭科技对已签署框架协议客户的销售情况



签署框架协议的客户中，晶科能源与爱旭科技合作时间超过5年，此次与爱旭科技签署的框架协议时间达到3年，继续保持稳定合作关系；阿特斯、晶澳太阳能、锦州阳光均与爱旭科技有4年以上合作背景，该三家公司以往均习惯签署年度采购框架协议，不签署1年以上长期协议，但根据以往合作经验和上述三家公司组件扩产计划，预计该三家公司预测期会保持与爱旭科技持续合作。

此外其他按季度签署协议的客户在报告期内数量和采购占比较为稳定，预计预测期会继续与爱旭科技合作。

③爱旭科技的其他客户为行业组件龙头企业，对前述在手订单签约客户无重大依赖

光伏晶硅电池是光伏组件的核心部件，其转换效率、稳定性、衰减率直接影响了光伏发电的水平。鉴于电池在光伏发电领域的重要性，加上其门槛较高，对于光伏组件厂商而言，为保证电池的品质，需要对电池供应商进行严格的遴选，经认可后通常会建立稳定的长期业务合作关系。经过多年市场开拓，全球主要晶硅组件厂商大都成为爱旭科技的客户，并与爱旭科技形成了长期战略合作伙伴关系。爱旭科技通过持续的技术改进、工艺优化、产品迭代，在技术工艺交流、产品服务上保持与客户同步，能够很好地为客户提供售后服务工作。

表：全球主要光伏组件企业产能产量统计表

序号	企业名称	国别	2017 年产量 /MW	2018 年产能 /MW	2018 年产量 /MW	是否爱旭 科技客户
1	晶科能源	中国大陆	8,189	11,800	8,205	是
2	晶澳太阳能	中国大陆	5,730	8,160	7,324	是
3	韩华	韩国	5,400	8,000	7,048	是
4	隆基股份	中国大陆	4,531	8,800	7,000	是
5	天合光能	中国大陆	6,310	8,500	6,758	是
6	阿特斯	中国大陆	6,820	8,880	6,615	是
7	协鑫集团	中国大陆	4,610	5,400	4,560	是
8	东方日升	中国大陆	3,085	6,600	3,282	是
9	First Solar	美国	2,283	5,000	2,700	否
10	越南光伏	越南	2,930	4,800	2,450	否
合计			49,888	75,940	55,942	
占比			47.29%	39.88%	48.31%	

资料来源：CPIA、爱旭科技公司业务数据整理

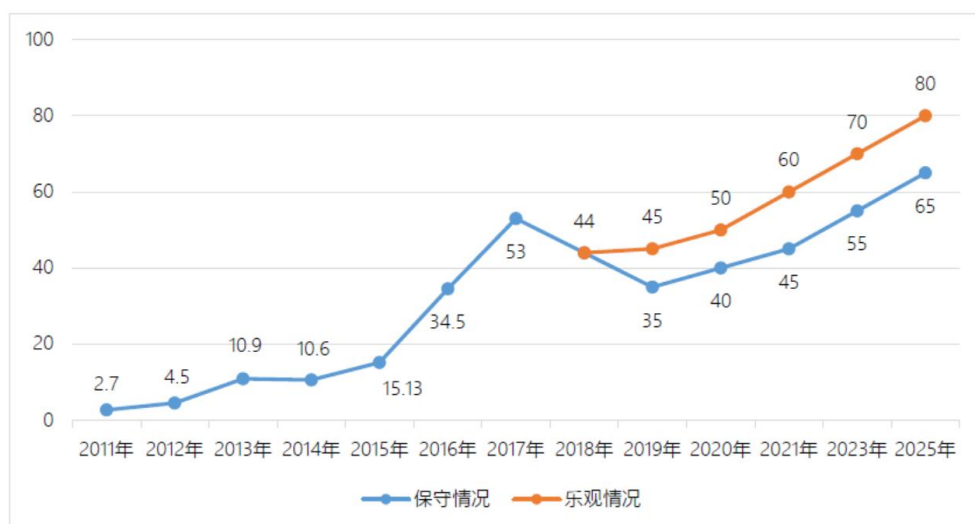
3. 从近年来国内外光伏行业特点来看，光伏行业持续稳定发展，平价上网政策明确，光伏应用场景不断增加，未来市场需求稳定，光伏扶贫产业带动和社会效益明显，新兴市场国家发展意愿增强，海外光伏市场增长明显，以上有利于爱旭科技稳定发展。

（1）国内光伏市场持续稳定增长

国内光伏市场保持较高水平，未来市场发展乐观可期。根据中国光伏行业协会数据，2018 年，我国太阳能光伏发电新增装机容量 44.26GW，继续引领新增电源装机增长，连续第二年超过煤电位列各类电源新增装机规模之首，占全年电源新增装机容量的 36%（火电 33.1%、风电 16.9%、核电及水电 14%）。全年集中式电站新增装机容量约 23.30GW，分布式光伏新增装机容量约 20.96GW。

根据中国光伏行业协会预计，未来两年是进入平价上网时代的关键期，企业面临补贴拖欠、非技术成本居高不下等压力，但电力改革不断深入、弃光限电问题逐步改善等推动光伏发电环境不断优化。预计 2019、2020 年国内新增光伏市场将保持一定规模，且将在资源良好、电价较高地区出现平价项目。“十四五”期间不依赖补贴将使光伏摆脱总量控制束缚，新增装机市场将稳步上升。

图：2019-2025 年国内新增光伏装机规模预测（单位：GW）



资料来源：CPIA

（2）“平价上网”时代提前来临，光伏平价项目不断落地

水电水利规划总院发布的《中国可再生能源发展报告 2018》认为，2020 年将是中国光伏发电全面平价上网的开元之年。预计到 2035 年，全民光伏将为实现能源生产与消费革命奠定重要基础。分布式光伏将取代大型集中式地面光伏电站，成为中国光伏发电的主力军。农村也将实现户户有光伏，全社会家庭通过直购绿电、光伏移动设备、购买光伏资产等方式实现全民光伏。

全额上网的参考电价是各地燃煤脱硫标杆上网电价，自发自用项目的参考电价是各地不同类型用户的电网销售电价。下表为中国部分省区的燃煤脱硫标杆上网电价和用户侧电网的销售电价水平：

表：全国燃煤脱硫和电网销售电价水平（元/kWh）

项目		最低	最高	全国平均
脱硫煤标杆电价		0.25	0.453	0.3608
居民生活电价		0.3771	0.617	0.5135
大工业	<10kV	0.3672	0.679	0.5752
（平段）	35kV	0.3572	0.6585	0.5564
	110kV	0.3472	0.6485	0.5379
一般工商业	<1kV	0.5156	0.8203	0.6948
（平段）	10kV	0.5106	0.8053	0.6778
	35kV	0.5025	0.7903	0.6588

资料来源：CPIA

对于全额上网的光伏项目，平价水平的合理电价等于或低于 0.35 元/kWh，，对于自发自用的光伏项目，只需要达到或低于 0.5 元/kWh 就能实现平价。2019 年，光伏发电全额上网项目在三类资源区的上网电价为 0.4, 0.45 和 0.55 元/kWh。目前，全国范围发电侧仍无法完全实现平价，但相比 2016 年的 0.8, 0.88 和 0.98 元/kWh 已大幅下降，“平价上网”趋势明显。

2018 年以来，中标或并网的部分大型平价上网项目如下：

表：2018 年以来中标或并网的部分大型平价上网项目

序号	项目名称	概况	进度	规模 /MW	发电价（元 /kWh）	当地煤价（元 /kWh）	使用的主要 电池组件
1	三峡集团青海格尔木光伏电站	中国首个大型平价上网光伏项目，开创了国内光伏平价上网的先例。项目全部投产后，将每年向社会提供约 10 亿千瓦时清洁电力，能够满足约 63 万户城乡家庭的用电需求，相当于节约煤耗约 31 万吨，减少二氧化碳排放量约 84 万吨、二氧化硫约 260 吨、烟尘排放量约 60 吨，种植阔叶林约 2300 公顷，具有显著的经济效益和生态环境效益。	2018 年 12 月 29 日并网	500	0.316	0.3247	PERC 单面、双面
2	中电国际朝阳 500 兆瓦光伏发电平价上网试点项目	该项目已被国家能源局列为全国第一批光伏平价上网试点项目，并成为全国单体容量最大的光伏平价上网试点项目。该项目将成为朝阳区脱贫攻坚的重要产业支撑，增加土地租赁收入 1.2 亿元，拉动固定资产投资约 20 亿元，每年增加税收约 4000 万元。建设期及运行期还可提供 3000 人次就业岗位，直接带动约 4000 贫困人口长效、稳定脱贫 25 年。	计划 2019 年 12 月 31 日建成投产并网发电	500	-	-	单晶 PERC
3	辽宁阜新市 500MW 平价上网光伏资源竞争性开发项目	阜新市坚持把能源产业结构调整作为转型核心，依托阜新资源和产业优势，积极开发风电、光伏等新能源项目，新能源产业的支撑作用不断增强，已经成为县域经济的支柱产业。	计划于 2020 年底 前建成并网	500	-	-	未披露
4	齐齐哈尔市可再生能源综合应用示范区讷河市 250MW 光伏平价上网项目	该项目为“源-网-荷”一体化项目，“源—网—荷”系统是一种包含“电源、电网、负荷”整体解决方案的运营模式，可精准控制社会可中断的用电负荷，提高电网安全运行水平，解决清洁能源消纳过程中电网波动性等问题。	2019 年 12 月 31 日前 建成并网	250	最低投标电 价为 0.3	0.374	未披露
合计				1,750			

资料来源：公开信息整理

除了上述项目之外，还有超过 15GW 的平价项目将于 2019-2020 年开始建设并投产，其中列举部分如下：

签署时间	投资企业	项目地点	项目规模（MW）
2018.08.30	亨通光电	山东省东营市	300
2018.09.28	中节能	内蒙古鄂尔多斯市	200
2018.12.03	隆基股份	江苏省灌云县	700
2019.01.10	九州电气	黑龙江省泰来市	40
2019.02.15	润峰洁能	内蒙古扎鲁特旗	200
2019.03.12	通威股份	辽宁省建平县	200
2019.03.13	内蒙古山路集团	内蒙古商都县	500
2019.04.03	隆基股份	陕西省和顺县	500
合计			2,640

资料来源：公开信息整理

图：三峡集团青海格尔木光伏电站（平价上网）



资料来源：公开网站收集

（3）“光伏+”应用：光伏发电应用场景不断的开发和实现，发展空间广阔

随着“平价上网”的逐渐实现，光伏应用逐步深化到人们生活的每个方面。从户用光伏到工商业分布式乃至现代农业生产，各领域都有着十分广泛的应用。尤其是自发自用模式，可以解决工商业建筑物自身用电需求，受到工商业的欢迎。

国家发改委发布的《可再生能源发展“十三五”规划》提到：“全面推进分布式光伏和‘光伏+’综合利用工程。继续支持在已建成且具备条件的工业园区、经济开发区等用电集中区域规模化推广屋顶光伏发电系统；积极鼓励在电力负荷大、工商业基础好的中东部城市和工业区周边，按照就近利用的原则建设光伏电站项目。”

在应用市场方面，通过领跑者项目的实施，探索出“光伏+农业”、“光伏+渔业”、“光伏+煤矿沉陷区治理”、光伏建筑一体化等多种“光伏+”新业态，实现了光伏与其他产业融合发展的综合效应。

以“光伏+农业”为例，光伏农业是指在农业生产实践过程中，为了实现一地多用，提高单位土地产出率，在农业经营设施(或单元)的基础上科学设计、合理嫁接光伏的经营模式。在光伏电站设计、建设、运营过程中，预留给农业种植、养殖所必需的空间，确保在光伏电站正常发电的同时，满足植物、动物的生理需求，达到农光互补的效果和效益最大化的结果，实现生态农业、循环农业技术模式集成与创新，为农业可持续发展提供有力的技术支撑。

“光伏+农业”是一种新兴的农业形式，不仅解决了取水灌溉等农业机械动力所需要的供电问题，避免了光伏产业和农业争地的情况，还可以将光伏发电多出来的电卖给国家电网，增加土地单位收益。目前光伏农业主要有四大模式，即光伏种植、光伏养殖、光伏水利、光伏村舍，其中又分为菌菇光伏、渔光互补、蔬菜（瓜果）光伏、畜禽（牧业）光伏、林光、药材光伏、生态光伏、水利光伏等。在当下光伏行业快速发展的浪潮下，光伏农业扮演着重要的角色，具有广阔的发展前景。

具体的“光伏+”应用场景如下：

序号	项目	项目主要情况	应用场景
1	“光伏+农业”	在光伏电站设计、建设、运营过程中，预留给农业种植、养殖所必需的空间，确保在光伏电站正常发电的同时，满足植物、动物的生理需求，达到农光互补的效果和效益，实现生态农业、循环农业技术模式集成与创新，为农业可持续发展提供有力的技术支撑。	

序号	项目	项目主要情况	应用场景
2	“光伏+渔业”	利用鱼塘水面，在丰富的养殖水面上架设光伏组件进行发电，形成上可发电下可养鱼的创新发展模式，既能充分利用空间节约土地资源，又能利用光伏电站调节养殖环境，还能优化地区能源结构改善环境，提高单位鱼塘产量增产增收，在水产养殖和光伏产业上实现领域共享。	
3	“光伏+林业”	采用林光互补一体化用地模式，既能够有效节约土地资源，实现光伏产业的健康可持续发展；又能在提高林地使用效率的基础上，扩大森林资源总量，有利于修复和优化森林生态系统；同时，能够优化区域能源结构，促进能源结构向多样化和更加符合可持续发展的方向转变。	
4	“光伏+屋顶”	工商业光伏屋顶应用普遍，如医院，无论是门诊、病房还是各种医疗仪器，都要在白天需要用到大量的电力，而且医院本身对环境的清洁度要求较高，适合使用清洁电力；如学校，在学校安装分布式光伏，一来可以满足自身用电需求，二来也可以作为环保和科普教育示范基地；其余如水厂、商超、工业厂房等，都可以应用光伏发电，促进节能减排，产生良好的社会效益。	

资料来源：公开信息整理

（4）光伏扶贫：扶贫开发和新能源产业发展完美结合，产业带动和社会效益明显

光伏扶贫作为国务院确定实施的“十大精准扶贫工程”之一，也是实现脱贫任务的新途径，具有明显的产业带动和社会效益，通过光伏电站的建设，能带动贫困落后地区经济发展，实现扶贫开发和新能源产业的完美结合。

根据国家可再生能源信息管理中心发布的信息，2019 年可再生能源电价附加补助资金拨付程序已启动，2019 年国家可再生能源电价补贴资金预算总额约 866 亿元。根据财政部下发《可再生能源电价附加补助资金预算的通知》，资金拨付时，应优先保障光伏扶贫、自然人分布式光伏等涉及民生的项目，确保上述项目补贴资金足额及时拨付到位。

2019 年 6 月 28 日，在国新办召开的政策吹风会上，国家能源局副局长綦成元透露，为确保今年完成新一轮农网改造升级任务，将加大投资力度，今年下达农网改造升级 2019 年中央投资计划 361 亿元，其中中央预算内投资 140 亿元，全部用于贫困地区，同时督促电网企业和地方加大资金投入。

电力是脱贫攻坚的重要基础。对贫困地区特别是深度贫困地区农网改造升级进行倾斜支持，目前已经取得了初步成效。綦成元介绍，为加快深度贫困地区农网改造升级步伐，国家能源局实施“三区三州”农网改造升级攻坚3年行动计划（2018—2020年），涉及210个县的8769个行政村，以及新疆生产建设兵团的32个团场181个连队，惠及人口2542万人；组织西藏编制最后孤网县实施方案，加快孤网县联网进程；加强农网接入光伏扶贫项目，截至2018年底，全国26个省份农网接入1930万千瓦光伏扶贫项目建设，惠及约260万贫困户。

2019年4月19日，国家能源局、国务院扶贫办日前下达“十三五”第二批光伏扶贫项目计划。本次计划共下达15个省(区)、165个县光伏扶贫项目，共3961个村级光伏扶贫电站，总装机规模超过1.67GW，帮扶对象为3859个建档立卡贫困村的超过30万户建档立卡贫困户。

表：“十三五”第二批光伏扶贫项目名单

序号	省份	县/个	村/个	户数/户	电站数量/个	规模/MW
1	河北	18	697	51,489	702	348.575
2	山西	14	143	37,192	144	232.102
3	内蒙古	25	275	54,455	278	278.957
4	黑龙江	2	10	1,918	10	10.409
5	安徽	3	4	1,239	5	8.660
6	河南	1	51	2,880	51	19.540
7	广西	1	45	7,238	45	2.700
8	海南	2	49	1,820	70	8.673
9	四川	7	57	3,230	57	18.281
10	云南	54	2,225	63,660	2,271	319.953
11	西藏	6	24	2,061	24	9.985
12	陕西	5	15	10,418	15	37.400
13	甘肃	22	183	55,090	204	314.586
14	宁夏	1	39	2,738	39	19.022
15	新疆	4	42	6,345	46	44.175
合计		165	3,859	301,773	3,961	1,673.018

资料来源：国务院扶贫办

图：扶贫电站项目



资料来源：公开网站收集

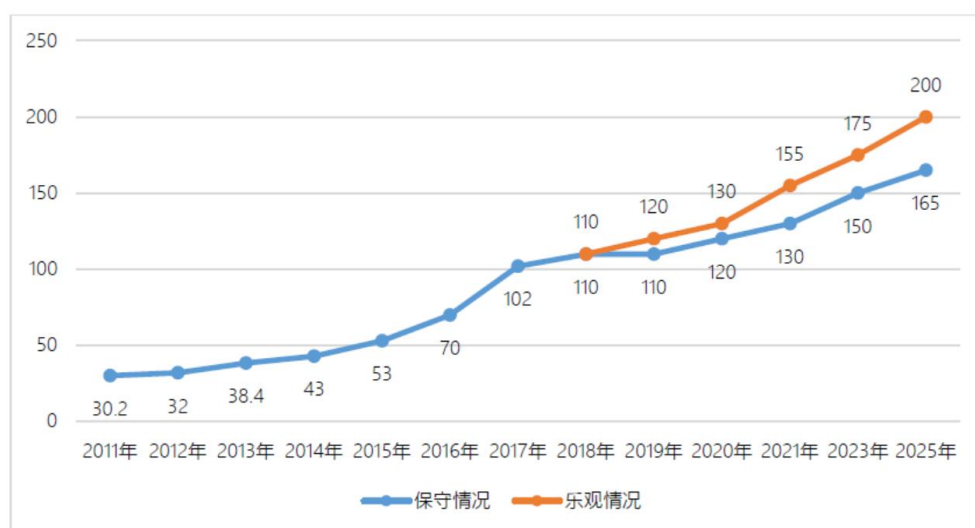
（5）海外市场：新兴市场国家发展意愿增强，海外光伏市场增长明显

受中国光伏组件价格下降影响，越来越多的国家和地区能够实现平价上网，因此带动了全部光伏产品的需求。2018 年，全球光伏新增装机市场达到 106GW，创历史新高。

根据中国光伏行业协会报告显示，光伏发电在很多国家已成为清洁、低碳、同时具有价格优势的能源形式。不仅在欧美日等发达地区，在中东、南美等地区国家也快速兴起。加上欧盟取消“双反”、欧洲市场复苏，海外光伏市场增长明显。

全球太阳能理事会联席主席、中国光伏行业协会理事长高纪凡认为，由于光伏成本快速下降，2019 年海外市场全面增长，欧盟市场快速复苏，美国市场的需求在去年基础上大幅反弹，东南亚、拉美、中东等国家和地区的发展势头也非常迅猛，光伏市场多样化的趋势愈加明显，“预计今年海外市场装机量将从去年的 60GW 大幅增长到 85GW 左右，国内市场也将会出现恢复性增长。”2019 年，在光伏发电成本持续下降和新兴市场拉动等有利因素的推动下，全球光伏市场仍将保持增长，预计全年全球光伏新增装机量将超过 110GW，乐观情形下甚至达到 120GW。未来全球光伏新增装机规模预测如下：

图：2019-2025 年全球新增光伏装机规模预测（单位：GW）



资料来源：CPIA

量产技术进步及量产规模的突破带来的降本增效，使得全球主要国家应用光伏发电的意愿不断加强

印度市场：印度是人口大国，光照资源充足，但电力匮乏。印度正在以前所未有的速度大力发展太阳能和其它清洁能源，能源经济和金融分析研究所此前预测，2019 年预计新增装机 11GW，有望成为全球第二大市场。同时，印度有望在 2020 年累计装机达到 100GW。但印度本土产能有限，严重依赖中国进口。据 CPIA 数据，印度 2017 年新增装机中，组件 90%以上依赖进口，80%以上从中国进口。

美国市场：“201”法案的贸易保护措施具体分为光伏电池和组件两部分。针对光伏电池，美国对每年的首个 2.5GW 之内的进口电池免征关税，进口总量超过 2.5GW 之后将被征收特别关税，税率从第一年的 30%逐年降低，每年降 5%，最后一年为 15%。未来两年，随着抵扣税率和组件价格的逐步下调，美国市场前景仍然趋向乐观。组件方面，2019 年 6 月 13 日，经美国联邦贸易部门(Federal trade authorities)裁定，双面太阳能组件将不再受 201 条款的约束。太阳能组件产品的出口成本将不用再支付 25%的费用。

2018 年，美国市场光伏新增装机 10.6GW。预计 2019 年美国全年光伏装机在 12GW 左右。未来 5 年，美国光伏装机将翻番。到 2023 年，美国年装机量将达到 14GW。

欧洲市场：2018 年 9 月 3 日，欧盟结束对中国长达五年的双反，取消针对

中国的最低价格限制条款（MIP）。2017 年欧洲装机 8GW，大部分组件来源于东南亚和台湾，我国出口仅占 25%左右。2018 年，欧洲整体装机 11GW，需求增长明显。IEA 预计欧洲新能源新增装机有望翻倍，预计组件价格下降将激发年均 3-5GW 新增装机。

4. 从光伏行业发展趋势来看，2016-2018 年技术变革带来光伏行业结构性调整，加快了平价上网的进度，国内外政策普遍支持新能源发展，光伏产业规模保持稳定增长、技术水平不断提升，高效电池仍是降本核心，产业从以往粗放式发展转为精细化发展，在平价上网的驱动下行业竞争更加理性。

（1）2016-2018 技术变革带来结构性调整

光伏行业 2016 年至 2018 年是一个技术突破引发市场结构性调整的过程。具体表现为上游硅片领域金刚线切割技术大幅度提高单位 kg 硅料的出片量，硅片切片环节成本快速下降，单晶硅片价格大幅度降低。电池片领域一直以来单晶电池片在转换效率上优于多晶电池片，随着单晶硅片成本降低，单晶电池片性价比增加，市场份额迅速提高。2017 年至 2018 年期间，随着 PERC 量产技术突破，和硅片价格进一步降低，PERC 产品市场占有率迅速增加。技术进步同时推动了平价上网的到来，而“531 新政”则加速了光伏行业淘汰落后产能的步伐，目前光伏行业公司处于整体发展进步阶段，全产业链配套产品及技术的成熟保障了 PERC 电池的持续稳定发展。随着各国新能源政策的出台及全产业链技术进步的推动，全球基本进入“平价上网”时代，光伏发电价格甚至将低于普通煤电价格，光伏市场未来发展可期。

（2）国内外政策普遍支持新能源发展，光伏产业规模保持稳定增长

新能源替代传统能源是必然趋势，为太阳能的应用提供了广阔的市场空间。全球能源体系正加快向低碳化转型，可再生能源规模化利用与常规能源的清洁低碳化将是能源发展的基本趋势，太阳能作为可再生能源的重要组成部分，近年来发展迅速，目前光伏发电占全球能源消耗总量之比仍很小，增长空间巨大。尤其在“平价上网”目标实现后，光伏发电成本甚至将低于常规能源，最终可实现“全民光伏”。

2018 年 12 月 15 日，联合国气候变化卡托维兹大会顺利闭幕，大会如期完成了《巴黎协定》实施细则谈判。根据《中美气候变化联合声明》，美国计划于

2025 年实现在 2005 年基础上减排 26%—28%的全经济范围减排目标并将努力减排 28%；中国计划到 2030 年非化石能源占一次能源消费比重提高到 20%左右。

从政策上来看，全球各主要国家都制定了相关的可再生能源发展目标，欧盟委员会、欧洲议会、欧盟理事会签署协议，将 2030 年欧盟可再生能源占能源消费比例的目标定在了 32%；美国许多地方州正在推动可再生能源发电的目标，目前已经有加利福尼亚州确立在 2045 年实现 100%的清洁能源、夏威夷州 2045 年实现 100%可再生能源发电、华盛顿特区 2032 年实现 100%可再生能源发电的目标；新兴市场印度也制定了可再生能源发展三年规划，未来 3 年兴建太阳能和风电项目超过 100GW，预计到 2022 年总装机规模达到 200GW。

根据国家可再生能源中心发布的《中国可再生能源展望 2018》，中国光伏中长期发展目标展望如下：

表：中国光伏中长期发展目标展望

年份	中国电力总装机（GW）	中国总发电量（TWh）
2018	1,899.7	6,990
2020	2,122	8,065
2035	4,256	11,824
2050	5,626	13,848
年份	中国光伏累计装机（GW）	中国光伏年发电量（TWh）
2018	175（9.2%）	177.5（2.5%）
2020	227（10.7%）	285（3.5%）
2035	1,486（34.9%）	1,836（15.5%）
2050	2,157（38.3%）	2,672（19.3%）
年份	中国化石能源累计装机（GW）	中国化石能源年发电量（TWh）
2018	1,143.7（60.2%）	4,923.1（70.4%）
2020	1,215（57.3%）	5,417（67.2%）
2035	970（22.8%）	4,058（34.3%）
2050	622（11.1%）	1,944（14.0%）

资料来源：国家可再生能源中心

火电装机需要从现在的 60.2%下降到 2050 年的 11.1%，发电量需要从现在的 70.4%下降到 14.0%；而光伏装机需要从现在的 9.2%上升到 2050 年的 38.3%，发电量从现在的 2.5%上升到 19.3%。可见，未来光伏市场容量巨大。

（3）技术水平不断提升，高效电池仍是降本核心，产业从以往粗放式发展转为精细化发展

根据中国光伏行业协会预计，技术进步仍是产业发展的主题。未来单晶市场

占比将超过多晶；普通电池技术将逐渐被 PERC 技术替代；半片、叠瓦等组件技术将逐步增加市场占比。这一切基本基于技术进步的推动才得以实现。

中国光伏行业协会秘书长王勃华在接受记者采访时谈到：目前光伏产业经历着市场、政策、技术三个方面重大变化，行业降本的主力不再是单纯的光伏组件价格下降，而是整个光伏产业通过增效和先进应用技术实现降本。降本的关键不再是降售价，而是综合考虑降低度电成本，新的光伏竞价机制将推动产业从以往粗放式发展转为精细化发展，从拼规模、速度、价格转为拼质量、拼技术、拼效益，推进平价上网早日实现。当前光伏技术发展呈现“快、多”的特点，企业要加强前沿技术开发，加快创新迭代节奏，同时把握好技改步伐。光伏企业应从品牌、精细化管理和技术创新等几方面进行强化，适应新形势的发展。

技术进步要求高研发投入，量产规模效应需要大量资本投入，规模化生产要求较高的管理水平。以上三个特点共同推动了太阳能晶硅电池领域“专业精细化”模式的发展。“垂直一体化”模式下的公司普遍出现硅片、电池片、组件不同链条产能发展不匹配的情形，其中电池片领域对研发、资本投入和管理技术要求最高，因而大部分“垂直一体化”公司中，电池片产能成为了链条中的短板，以晶科集团、天合光能为代表的大量客户调整行业发展战略，将爱旭科技作为电池片环节合作伙伴，形成合作共赢。

（4）行业竞争更加理性

根据中国光伏行业协会预测，行业的价格竞争将更加务实和理性。从技术发展驱动看，2017-2018 年的价格降幅主要受益于金刚线切片技术的普遍应用以及 PERC 电池规模化量产带来的产品转换效率的大幅提升，企业生产成本的降幅能够支撑产品价格的下滑。从全球来看，随着我国光伏企业海外市场的开拓力度不断扩大，国外市场对产品价格的打压愈加明显，全球价格更加扁平化，价格下滑幅度有限。根据中国光伏行业协会预计，目前已成熟的 PERC 技术预计能引领行业近 10 年。在新的能够大幅降低现有生产成本的量产技术出现之前，价格竞争将变得更加合理。

5. 从行业技术更新速度来看，颠覆性的技术更新速度慢。常规多晶及常规单晶引领市场超过10年，PERC技术经过多年技术积累，预计可引领市场近10年预测期内PERC技术市场领先优势明确，PERC是颠覆性的技术，已经得到市场

的认可，爱旭科技掌握的管式PERC技术是可以不断升级的技术，2019年1-6月升级至方单晶、双面双测PERC产品。爱旭科技承诺期将不断加强研发投入，以保持公司PERC电池技术的领先优势。

(1) 光伏技术特点：颠覆性的技术更新速度慢，常规多晶及常规单晶引领市场超过10年，PERC技术经过多年技术积累，预计可引领市场近10年

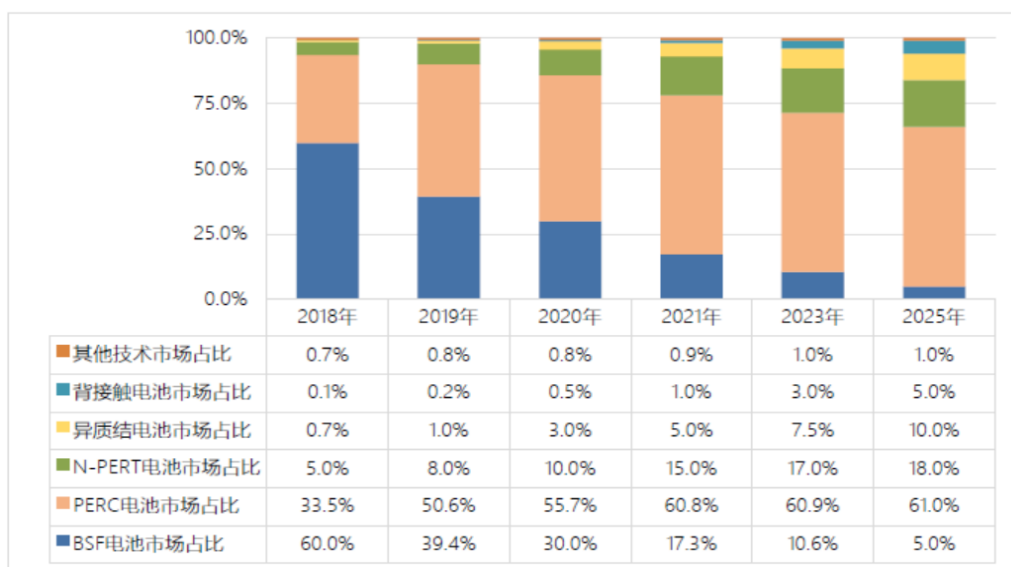
技术的积累与发展成熟需经较长周期。多晶电池产品在广泛商业化运用后，一直占领市场超过10年。PERC电池实际上从真正诞生到现在已经二十年，1989年出现第一个PERC电池；2010年单晶PERC技术出现，并于2015年开始逐渐量产，随着技术不断优化及成本的下降，PERC电池于2018年得到大规模量产突破，开始了对常规多晶及常规单晶产品的替代，成为当前市场上最成熟、性价比最高的电池产品。

PERC技术经过这二十年的发展才刚刚进入到产业大规模的占主流技术的地位，一个技术一旦形成主流，就会对低端产品空间有一个很大的挤压。随着效率提高与成本的快速降低，PERC电池将至少保持5~10年的支配地位，其他技术难以对其形成冲击。在此过程中，通过不断的工艺改进，其转换效率还有进一步提升的空间。

(2) PERC是颠覆性的技术，已经得到市场的认可

由于PERC技术的发展成熟及成本的下降，单晶PERC产品将逐渐完成对常规单晶和多晶产品的替代。根据中国光伏行业协会的数据，2018年，PERC电池市场份额由2017年的15%迅速提升至33.50%，预计2019年将超过全市场份额的一半，至2025年占比将达到约61%，远超常规单晶、多晶等其他电池的份额。PERC是颠覆性的技术，在“平价上网”时代逐渐来临时期，已经得到市场的广泛认可。

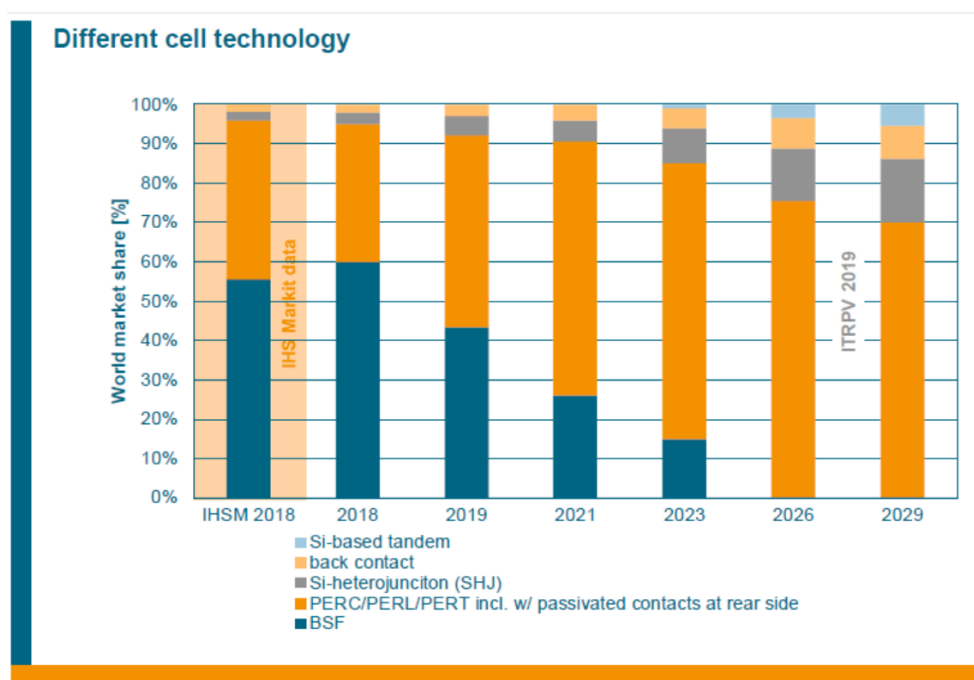
各类型光伏太阳能电池市场占比情况



资料来源：CPIA

而根据ITRPV的预测，到2019年以单晶PERC电池为代表的高效电池市场份额将快速提升至50%，到2026年高效电池将完全取代常规电池，到2029年仍将保持70%左右的份额。

图：2018 年-2029 年不同类型晶硅电池市场份额



资料来源：《International Technology Roadmap for Photovoltaic (ITRPV)》, Tenth Edition, March 2019
 注：Si-based tandem：硅叠层电池；back contact：背接触电池；Si-heterojunction (SHJ)：硅异质结电池；PERC/PERL/PERT incl. w/ passivated contacts at rear side：背面钝化接触电池，其中以 PERC 电池为主；BSF：常规的单晶、多晶电池

(3) 爱旭科技掌握的管式PERC技术是可以不断升级的技术

爱旭科技围绕自主研发并取得量产规模突破的管式PERC技术，已形成300项左右的专利技术，不断引领行业进步。围绕管式PERC技术，爱旭科技继续革新，从单面PERC升级至双面、SE-PERC、方单晶等多品类产品，形成“双面、双测、双分档”技术。爱旭科技管式PERC技术发展过程中不断升级成功的技术如下：

①SE 高效电池技术

标的公司通过激光局域掺杂的方法，实现非均匀分布的选择性发射极（p-n 结），以降低 p-n 结区的俄歇复合，增加太阳能电池的开路电压；降低金属 Si 的接触电阻，降低电流传输损失；降低 p-n 结区的自由载流子吸收，增加短路电流，最终实现太阳能电池电性能的全面提升。电池片转换效率比现有的产品高 0.3-0.5 %。

通过该项目的研发标的公司实现了 SE 高效 PERC 电池的量产，截至目前，量产效率达到 22.5%，转换效率居于行业领先地位。

②高效 PERC 电池背面激光技术开发

爱旭科技通过优化激光性能参数和背膜的激光图形，优化现有的工艺与之匹配，来提高电池转换效率及生产良率，从而降低成本，增强了产品的市场竞争力，为标的公司带来更高的品牌价值以及更丰厚的利润。此技术不需要改变现有产线，研发完成后能够迅速导入量产。

③双面 PERC 高效太阳能电池技术的研究

在目前主流 PERC 电池技术的基础上，叠加双面发电技术，通过优化电池背面结构，将背面全铝层的全遮光结构调整局部铝栅线的受光结构，增加了整体的受光面积，从而实现电池的双面发电。相对于高效 PERC 电池其他叠加技术，单晶双面 PERC 技术工艺简单，容易实现，与现有 PERC 产线兼容性高，只需对背场印刷精度做简单升级即可，关键在于背面铝栅线图形的设计和实现，同时通过调整背面刻蚀工艺，镀膜工艺，激光工艺，并匹配特定的铝浆进行印刷烧结，以达到在保证正面转换效率的前提下，将背面的转换效率提高至 15%以上，额外

增加 10%~25%的发电量。目前该研究项目已经导入量产，标的公司所有产线能够实现双面 PERC 电池量产，2018 年标的公司的双面 PERC 电池产量和出口量均位居世界第一，截至目前爱旭科技双面 PERC 电池产品仍供不应求。

④晶硅太阳能电池低光衰技术开发

标的公司采用光诱导氢钝化技术，直接对成品 PERC 电池进行处理，能够很好的控制衰减，此技术与现有产线匹配性好，产能大，产品品质稳定。该项目主要是在现有的电池工艺下，采用光诱导氢钝化技术，直接对成品 PERC 电池进行处理，在高强光高温下，促进 B-O-H 钝化态生成，有效减少 B-O 复合对数量，提高 PERC 电池抗光衰能力，提高 PERC 持久高效光电转换效率，得到一款低光衰的高效 PERC 电池产品，电池绝对效率衰减降低至 2%以下，组件功率衰减小于 5%。经过处理后的电池封装为组件后，能够为电站持续高效发电提供保证，此项研究进一步提高了标的公司产品的市场竞争力。

(4) 2019年1-6月已取得的新技术

2019年，爱旭科技继续取得技术革新，成功推出新一代产品——方单晶电池，电池转换效率突破22.5%，可兼容半片、MBB等技术，72版型组件封装效率可达415W；成为全球首个实现GW级量产22.5%高效PERC电池的电池企业；同时，爱旭科技创建了全球第一个“双面、双测、双分档”的双面电池标准并为客户提供满足标准的双面电池。这也是标的公司持续研发、不断对PERC技术进行深层次开发与创新取得的成果。2016年以来，具体核心技术革新情况如下：

序号	年份	技术发展
1	2016	实验室研发管式 PERC 技术
2	2017	成功研发出管式 PERC 技术，并实现管式 PERC 技术批量生产；研发双面 PERC 技术
3	2018	成功研发并推出单晶 PERC 双面电池，并叠加 SE 技术
4	2019	成功推出新一代产品——方单晶电池，电池转换效率可达 22.5%，可兼容半片、MBB 等技术，72 版型组件封装效率可达 415W；成为全球首个实现 GW 级量产 22.5%高效 PERC 电池的电池企业
5	2019	首创“双面、双测、双分档”及“双面 PID Free”量产技术，大幅提升双面组件的可靠性，降低电站端失配的风险，可以满足 25 年甚至更长时间的使用寿命

(5) 爱旭科技拥有专业研发团队，不断加强研发投入，以保持公司PERC

电池技术的领先优势

爱旭科技拥有一个国际化的专业研发团队。核心研发团队人员大部分拥有硕士以上学历，其中技术带头人团队主要由来自日本、中国台湾等地，拥有日本京瓷株式会社、台湾积体电路制造股份有限公司等先进半导体企业的管理和技术经验；其他核心研发团队人员主要是来自“211”和“985”院校的优秀博士、硕士研究生。

爱旭科技将加大研发投入，技术研发团队将对新产品、新技术、新工艺、新材料进行研究，提升产品光伏转换效率，努力降低“度电成本”，提升和增强标的公司的技术研发实力；同时，标的公司致力于高效晶硅太阳能电池关键技术产业化生产中的运用与推广，最终实现“平价上网”目标。

截至目前，爱旭科技的在研项目情况如下：

序号	项目名称	内容简介
1	选择性发射极高效太阳能电池技术	通过局域掩膜加湿化学腐蚀或激光局域掺杂的方法，实现非均匀分布的选择性发射极，以降低 p-n 结区的俄歇复合，增加开路电压和短路电流，提高光电转化效率。
2	高效 PERC 电池背面激光技术开发	在背面激光开槽处更改图形，同时优化镀膜以及印刷烧结的工艺等，以获得效率及良率的最优化
3	双面 PERC 高效太阳能电池技术	在不显著增加成本前提下，略微改变 PERC 电池背面结构，以局部铝栅线取代传统的全铝背场，增加背面电池发电效率，提升组件发电功率。
4	高效率高品质抗电势诱导电池项目	在刻蚀设备上加装臭氧表面质改设备，对硅片进行氧化，及对 PECVD 工艺及设备进行优化，在电池表面生成富氧界面 SiO _x N _y 层，使得电池片具有优异的抗电势诱导衰减性能。
5	晶体硅太阳能电池二次印刷技术	优化印刷机的印刷对位系统和图形捕捉系统，使得第一次印刷和第二次印刷图形实现良好的重叠效果，大大提高副栅线的高宽比，提升电池的转换效率。
6	单晶 PERC 抗 PID 退火工艺	通过调整 N ₂ /O ₂ 流量和比例、氧化温度、氧化时间，获得最优的工艺参数。在高温下、氧气气氛中硅片表面将形成一层致密的 SiO ₂ 膜，从而可以实现良好的抗 PID 效果和转换效率的提升。
7	晶硅太阳能电池低光衰技术开发	通过成品电池后端添加光诱导 H 钝化技术，在高强光高温下，促进 PERC 电池 B-O-H 钝化态生成，减少载流子复合，并结合 PERC 背膜工艺及丝印烧结工艺，得到较好的低光衰高效 PERC 电池
8	POLO PERC 高效电	通过调整电池片正面的结构，增加金属接触钝化结构，

序号	项目名称	内容简介
	池开发	降低金属与硅的接触复合，提升钝化效果，提高开压，从而提升电池的转换效率。
9	高阻密栅高效太阳能电池技术	在现有的 PERC 单晶电池的基础上叠加高阻密栅技术，通过优化方阻和正电极网版图形，搭配特定的正电极网布和正银浆料，提升单面和双面 PERC 电池的转换效率。
10	叠瓦技术开发	叠瓦技术颠覆了常规的焊带粘结技术，可实现片与片无间隙连接，增加了单位面积内的电池片数量和有效受光面积，从而提升组件的功率和转换效率，降低 BOS 成本。

6. 从业竞争格局来看：A. 经营模式方面，光伏电池行业公司类型包括全产业链模式和专业精细化模式，同行业主要公司有序扩产，“垂直一体化”公司中电池片成为短板，随着专业化电池厂商崛起，未来“精细化”管理模式成为发展趋势。B. 技术水平方面，爱旭科技拥有管式PERC技术专利，未受韩华诉讼引发的“337调查”影响，转换效率稳定高于行业平均水平。C. 智能制造程度方面，目前光伏电池行业已进入GW级时代；提高智能制造水平，能够最高效地发挥规模优势。上述行业竞争特点将改变原行业格局，推动太阳能晶硅电池领域“专业精细化”模式发展，爱旭科技作为专业电池厂商及垂直一体化生产商的电池片供应商，与客户供应商在行业竞争中形成共赢。

（1）行业公司类型：垂直一体化模式和专业精细化模式

① “垂直一体化”模式

全产业链模式能够实现供应链的资源整合，从而打通供应链，完成产品生产成本的叠加，有效降低企业经营风险，并获取较高的毛利率。如协鑫（集团）在原本立足的多晶硅环节外，相继进入了产业链上的其他环节，成为业内最接近于实现“垂直一体化”全产业链模式的企业。除了协鑫（集团）外，部分企业也实现了部分链条的整合，如通威集团在多晶硅、太阳能电池和电站运营等环节的规模均进入全国前列，而单晶龙头隆基股份也介入到除多晶硅之外的其他所有环节。

② “专业精细化”模式

“专业精细化”模式下，企业有更高的专业化程度，通过提升技术和加强精细化管理，提高产品质量，降低生产成本，使得企业在产业链其中一个环节做到最强，以在业内立足。行业中的专业电池厂商包括标的公司、鸿禧能源、阳光中

科等。

③“平价上网”时代对高效率低成本的产品需求加大，行业各环节均对技术投入和规模扩张提出新要求，“垂直一体化”模式受到资金、技术、管理限制，难以在各个环节均保持优势。晶硅太阳能电池领域，“专业精细化”模式更有利于发展。规模优势叠加精细化管理，可有效地降低成本，提高效率，持续保持企业的竞争优势。

(2) 同行业主要公司的基本情况

表：同行业可比公司的主要经营情况及产品结构

序号	企业名称	主营业务	主要产品	2018 年光伏 板块业务收入 (万元)	2018 年光伏业 务收入占营业 收入的比重	2018 年营收结构 (万元)
1	通威股份 (600438.S H)	在光伏新能源方面主要以多晶硅、太阳能电池的研发、生产与销售为主，同时致力于“渔光一体”、户用分布式发电等终端电站的投建及运维	多晶硅、太阳能电池	1,020,004.54	37.04%	饲料及相关业务 1,523,634.50； 食品加工及养殖 139,730.81； 高纯晶硅及化工 331,727.46； 光伏电力 62,023.47； 太阳能电池及组件 764,240.80； 其他 37,700.61； 光伏板块内部交易抵减-157,468.35； 大合并抵消-13,103.31
2	横店东磁 (002056.S Z)	磁性材料、新能源和光伏三大产业	光伏产品、永磁铁氧体、动力锂电池系列等	252,205.64	38.87%	光伏产品 252,205.64； 磁性材料 310,897.94； 振动器件 38,898.72； 新能源电池 22,229.51； 其他（含其他业务收入 24,620.94
3	鸿禧能源	多晶太阳能电池和分布式光伏电站的建设及运营业务	多晶太阳能电池	未披露	未披露	未披露
4	东方日升 (300118.S Z)	太阳能电池、组件等，太阳能电池主要供其组件生产用	太阳能电池、组件等	916,609.71	93.99%	太阳能电池及组件 710,117.64； 太阳能电站 EPC 与转让 95,741.43； 光伏电池封装胶膜（EVA 等）90,393.13； 光伏电站电费收入 47,367.84； 灯具及辅助光伏产品 20,357.50； 其他 11,239.57
5	隆基股份 (601012.S H)	主要从事单晶硅棒、硅片、电池和组件的研发、生产和销售等，产业链延伸较长	单晶硅棒、硅片、电池和组件	2,198,761.49	100.00%	太阳能组件 1,309,086.45； 硅片 611,584.46； 电池片 52,222.29； 受托加工 9,665.95； 多晶硅料 8,168.78；

序号	企业名称	主营业务	主要产品	2018 年光伏 板块业务收入 (万元)	2018 年光伏业 务收入占营业 收入的比重	2018 年营收结构 (万元)
						电力 79,689.49; 光伏系统设备 7,172.74; 电站建设及服务 68,189.99; 硅棒 31,828.12; 其他 21,153.22
6	阳光中科	主营晶硅太阳能电池的研发、生产与销售以及分布式太阳能光伏电站的建设与运营、太阳能组件销售业务	太阳能电池、光伏电站	114,242.53	99.99%	太阳能电池片 113,619.77; 太阳能组件 95.05; 光伏发电服务 527.70; 材料销售 0.34; 废品销售 9.68

注：数据来源于各公司年报

(3) 同行业主要公司有序扩产，专业化电池厂商崛起

2018年以来，同行业主要公司加大了PERC电池的投入，整体情况如下：

①同行业可比公司未来电池扩产计划及未来发展规划

通威股份：2019年3月通威股份启动了成都四期及眉山新建项目，预计2019年底公司太阳能电池规模将达到20GW。（2018年年报）

横店东磁：太阳能部将继续发展高效电池、组件技术，扩大高效PERC单晶电池片产能，整合外部电池产能，提升差异化优势，积极拓展海外业务。光伏部采用多种营销模式同步推广开发，增加分布式EPC工程的承建，逐步提升省内品牌影响力。（2018年年报）

东方日升：2019年度公司将在现有产能的基础上，推进江苏金坛5GW 高效单多晶光伏电池、组件制造基地二期项目、浙江义乌5GW 高效单多晶光伏组件制造基地一期项目的建设，完善现有公司产能。（2018年年报）

隆基股份：稳健推进单晶产能扩张，持续降低生产成本，保障高效单晶产品的市场供给，在2018年底单晶产能基础上，计划单晶硅棒/硅片产能2019年底达到36GW，2020年底达到50GW，2021年底达到65GW；单晶电池片产能2019年底达到10GW，2020年底达到15GW，2021年底达到20GW；单晶组件产能2019年底达到16GW，2020年底达到25GW，2021年底达到30GW，进一步巩固高效单晶一

体化龙头地位。（公司公告）

阳光中科：阳光中科目前生产规模达到年生产太阳能电池片1140MW，为满足市场需求，增强市场竞争力，提高电池光电转化率，拟增加10亿元对714MW单晶硅项目生产工艺进行技术改造，技改后年产单晶硅太阳能电池片2,500MW。（公司官网）

②同行业其余光伏企业大多为非专业电池厂商，其业务规模及未来发展规划以上游硅料、硅片及下游组件为主

序号	企业名称	行业地位	业务规模
1	晶科能源	连续三年全球出货量第一的组件厂商	2018 年底，晶科能源具有电池产能 7GW，组件产能 10.8GW，预计至 2019 年底，其 光伏电池产能 10GW （其中 PERC 电池 9.2GW）、光伏组件产能 16GW。预计 2019 年底，硅片、电池片和组件产能 15GW（单晶硅片 11.5GW）、10GW（PERC 电池片 9.2GW）和 16GW
2	锦州阳光	2018 全球新能源 500 强企业(236)；首届中国电子材料行业 50 强企业(17)	单晶硅棒年产能 1.8GW，单晶硅片年产能 1.8GW， 电池片年产能 400MW ，组件年产能 2.2GW。重点投资硅棒\硅片，规划下游组件产能，保留现有规模或小幅增加电池制造能力。
3	天合光能	2018 年全球组件出货量约 104.30GW，占据全球市场份额约为 6.84%	2018 年，组件年化有效产能 7,027MW，自有产量 6,137MW，外协产量 834MW，销量 6,599MW。未来两到三年，陆续投资晶硅、 太阳能电池（1200MW） 和光伏组件技改及扩建项目、领跑者电站项目（250MW）。
4	顺风光电	2017、2018 年组件出货量全球第 9	太阳能发电站实现总装机容量产能约 1.5GW 的并网发电；2018 年太阳能产品销量 4,507.9MW，其中硅晶片 34.1MW， 电池片 1,172.7MW ，组件 3,301.1MW
5	晶澳太阳能	2015-2017 年电池产量连续位居全球前二位，组件出货量在 2015-2018 年连续排名全球前五	截至 2018 年底，晶澳太阳能拥有硅片产能 8.4GW， 电池片产能 7.30GW ，组件产能 8.18GW。逐步扩充晶体硅太阳能硅片、电池片、组件的产能。预计 2019 年组件出货量 8.77GW。

资料来源：各公司年报等公开信息整理

（4）“专业化”电池厂商崛起，未来“精细化”管理模式成为趋势，爱旭科技凭借先发优势奠定领先地位

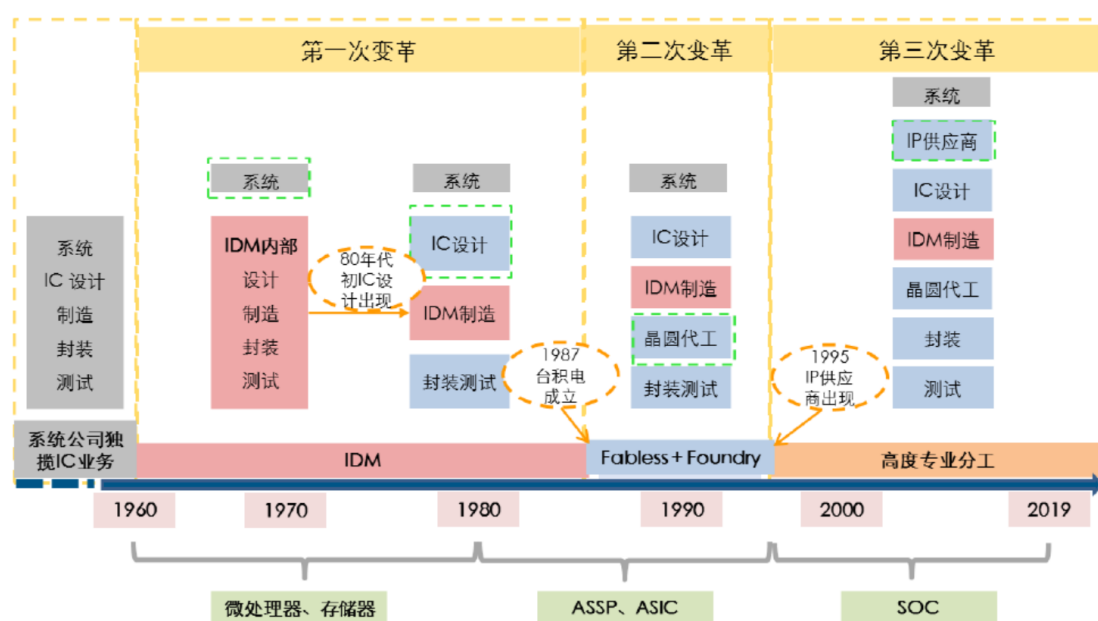
光伏产业与半导体产业发展路径类似，其未来发展方向也逐渐向半导体产业靠拢，“专业化”将成为光伏产业的未来发展趋势。

①半导体产业变革之路：由生产导向到专业化导向

从计算机时代的Intel+Windows（Wintel）起，半导体行业构筑了硬件+生态的强大壁垒。Intel占据全球半导体第一大企业长达25年之久。随着智能硬件的发展进入智能手机时代，硬件方面全球半导体进入比Fabless+Foundry（垂直分工）更加精细的高度专业化分工，生态方面则有ARM公司与谷歌的崛起，形成了新的生态与“Wintel”分庭抗礼，台积电也专注于产业链其中一环而发展成为全球半导体最领先的企业之一。

截至目前，半导体产业经历了三次变革：第一次变革，半导体产业仅处在以生产为导向的初级阶段，半导体制造商在市场中充当主要角色，半导体设计只作为附属部门而存在；第二次变革，无生产线的IC设计公司（Fabless）与标准工艺加工线（Foundry）相结合的方式开始成为集成电路产业发展的新模式，此时产业开始以客户为导向；第三次变革，半导体产业跨入以竞争为导向的高级阶段，开始以人才知识竞争、密集资本竞争为核心，产业结构向高度专业化转化成为一种趋势，开始形成了设计业、制造业、封装业、测试业独立成形的局面，各产业链龙头也逐渐形成。

图：半导体产业三次产业变革模式图



资料来源：公开信息整理

②光伏产业开始形成“专业化”趋势

中国光伏行业协会秘书长王勃华表示，行业整合将成为光伏行业未来发展的一个焦点，产业集中度将进一步提高，高效电池产业化进程将加快，专业化厂商逐渐崛起。同时，“平价上网”时代，加速了常规电池技术以及部分落后产能的淘汰，使市场形成专业化、寡头化的格局。目前，主要专业化厂商包括通威股份、爱旭科技、江西展宇、阳光中科等。

王勃华指出，降本的关键不再是降售价，而是综合考虑降低度电成本，新的光伏竞价机制将推动产业从以往粗放式发展转为精细化发展，从拼规模、速度、价格转为拼质量、拼技术、拼效益，推进平价上网早日实现。当前光伏技术发展呈现“快、多”的特点，企业要加强前沿技术开发，加快创新迭代节奏，同时把握好技改步伐。光伏企业应从品牌、精细化管理和技术创新等几方面进行强化，适应新形势的发展。

③爱旭科技作为“专业化”电池厂商的领先者，通过精细化管理及智能制造奠定领先地位

爱旭科技在专业化、精细化和智能制造发展方面提前布局，成果显著，目前已奠定行业领先地位。

2017年爱旭科技开始建设行业第一家3.8GW产能的义乌一期生产基地，义乌一期基地通过采用先进工艺，大型化、专业化设备，实行大批量生产，利用机器视觉等替代人工筛选，利用物联管理替代人工运输和分送，降低单位产品成本的同时，大大提高了产品标准化、专业化和通用化程度，取得显著的经济效果。

未来，随着天津一期、义乌二期高效 PERC 电池新建产能的陆续投产，爱旭科技的产能将提升至 13GW，成为全球规模最大的高效电池厂商之一。同时，在总结义乌一期智能制造成功实施的经验基础上，新增产能将继续提高规模化、专业化、智能化，建设成全方位的高效太阳能电池智能制造基地。

(5) 同行业主要公司技术水平情况：爱旭科技拥有管式PERC技术专利，未受韩华诉讼引发的“337调查”影响，转换效率稳定高于行业平均水平

①同行业主要公司技术、研发投入、转换效率情况

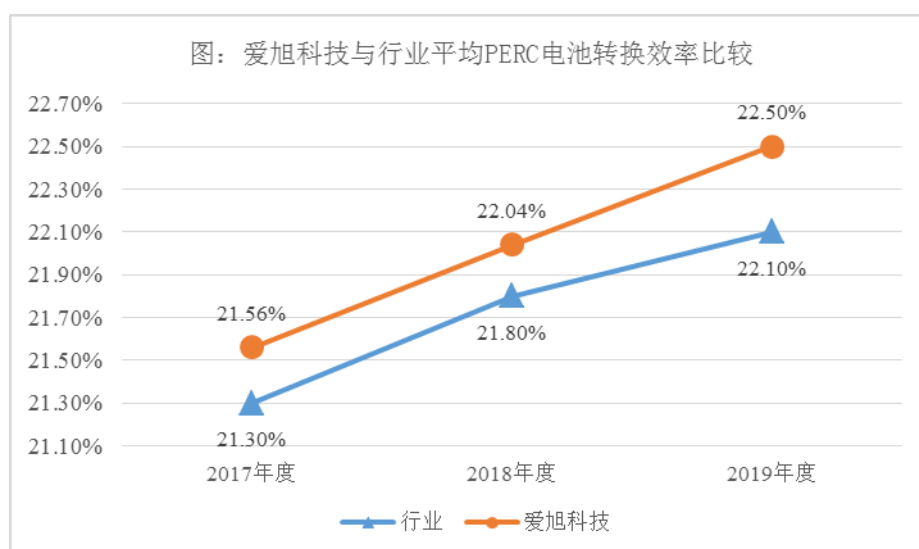
同行业主要公司的技术、研发投入、转换效率情况如下表：

序号	企业名称	技术和装备及研发水平	2018 年研发费用/万元
1	通威股份 (600438.SH)	通威股份新建高效电池全面采用背钝化技术，以高效单晶电池无人智能制造路线为主，建设智能化工厂、数字化车间。在技术方面，公司在原子层沉积背钝化、选择性发射极工艺、多晶金刚线产品、双面电池、国产正银开发、叠瓦组件等电池、组件核心技术领域形成了具有自主知识产权的多项技术成果。 单晶电池量产转换效率 21.85%	59,762.85
2	横店东磁 (002056.SZ)	2018 年 PERC 单晶电池片量产转化效率突破 21.8%；电池片厂 PERC 电池改造完成，PERC 电池产能进一步扩大。PERC 单晶电池转化效率达到 22%的行业领跑者地位	31,149.52
3	鸿禧能源	公司的技术优势主要体现在太阳能电池片生产工艺改造和完善上，拥有先进的太阳能电池片生产线，并形成规模化生产，同时不断对生产工艺进行技术革新和改造，提高了太阳能电池片的光伏转换效率。 太阳能电池片平均转换效率 18.60%。	未披露
4	东方日升 (300118.SZ)	5BB 类单晶电池效率 22.05%；MBB 单晶电池最高转换效率 23.08%，平均效率达到 22.73%；JÄGER HP 系列 72 版型组件光电转换效率 21%；双面 AlOx 钝化 PERC 电池平均效率 22.19%，产线效率 22.51%；背面钝化区域的饱和电流密度可降低至 10fA/cm ² ，电池的开压得以提升 25mV 以上，并结合背面高反射率导致的陷光改善，电池效率可提升 1%以上	18,267.85
5	隆基股份 (601012.SH)	在单晶电池、组件环节，公司单晶 PERC 电池转换效率最高水平达到 23.6%，60 型高效单晶 PERC 组件转换效率达到 20.83%，60 型单晶 PERC 半片组件功率突破 360 瓦；量产 PERC 电池的平均转换效率已达到 22.2%，量产 60 型 PERC 组件平均功率达到 305W-310W。	20,183.70
6	阳光中科	2017 年，公司拥有多晶硅与单晶硅太阳能电池生产线，生产的多晶硅太阳能电池产品转换效率最高可达 19.0%，单晶硅太阳能电池产品转换效率最高可达 20.3%	1,382.63
7	爱旭科技	2019 年，爱旭科技继续取得技术革新，成功推出新一代产品——方单晶电池，电池转换效率可达 22.5%，可兼容半片、MBB 等技术，72 版型组件封装效率可达 415W；成为全球首个实现 GW 级量产 22.5%高效 PERC 电池的电池企业；同时，爱旭科技创建了全球第一个“双面、双测、双分档”的双面电池标准并为客户提供满足标准的双面电池。	20,079.07

资料来源：各公司年报等公开信息整理

②爱旭科技量产转换效率高于行业平均水平

2017 年以来，爱旭科技管式 PERC 技术研发成功之后，其量产转换效率提升更加明显，保持行业领先地位，每一年均比行业平均量产转换效率更加优异。



数据来源：CPIA

③爱旭科技围绕管式 PERC 核心技术具有多项专利，未受“337 调查”影响

2019年，韩华针对国内一些电池厂商发起“337调查”，起诉相关厂商在电池技术方面侵犯韩华的专利权。根据独立财务顾问对韩华的访谈确认，由于爱旭科技的核心技术均为自主研发，具有全方位的专利保护，相关调查或诉讼完全不涉及爱旭科技。

爱旭科技研发的管式 PERC 技术，不仅在电池转换效率保持领先，而且解决了 PERC 电池原来生产成本过高的问题，使得 PERC 电池相较其他高效电池技术路线的生产成本更低，满足市场和客户对高效电池的需求。

截至 2019 年 5 月 31 日，爱旭科技已获授权专利 456 项，与 PERC 技术相关专利 302 件，其中发明专利 19 项，实用新型专利 102 项，外观设计专利 181 项。以上授权专利涵盖 PERC 电池、设备、工艺制程以及组件等 PERC 相关技术。

爱旭科技通过对电池产品外观、原辅材料（如浆料）、电池制造工艺、生产设备等方面的技术专利布局，从电池的结构和图案设计、生产制造、设备工装夹具等各方面核心技术进行了全方面的保护，形成了管式 PERC 技术的全面专利壁

垒，有效降低了核心技术被盗用、被模仿的风险，实现标的公司管式 perc 技术优势的保障，全面巩固了标的公司的技术优势。

(6) 行业已进入GW级时代；智能制造能够最高效地发挥规模优势，2017年爱旭科技建设行业第一家高智能化程度3.8GW产能的义乌基地，承诺期天津和义乌二期将进一步提高智能制造水平。

2018年4月11日，工业和信息化部联合住房和城乡建设部、交通运输部、农业农村部、国家能源局、国务院扶贫办等部门联合印发了《智能光伏产业发展行动计划(2018-2020年)》(工信部联电子〔2018〕68号，以下简称“《智能光伏计划》”)。

《智能光伏计划》出台的主要背景如下：光伏行业是基于半导体技术和新能源需求而兴起并快速发展的朝阳产业，也是未来全球先进产业竞争的制高点，其重要性随着国际绿色能源需求拓展而日益凸显。从行业发展自身来说，当前我国光伏产业发展正处于从追求规模与速度向重视效益与质量转变的关键时期，充分利用物联网、云计算、大数据、智能硬件、移动宽带互联等新一代信息技术，推动光伏产业从自动化向智能化升级，加快实现智能制造和智能应用，已成为产业发展的必然趋势。为进一步提升我国光伏产业发展质量和效率，加快培育新产品新业态新动能，实现光伏智能创新驱动和持续健康发展，支持清洁能源智能升级及应用，按照《中国制造2025》和“十三五”系列规划的总体部署，相关部门共同编制了《智能光伏计划》。

伴随着量产技术突破、智能制造的整体发展，规模经济在晶硅太阳能电池生产销售领域变得越来越明显。2017年爱旭科技开始建设行业第一家3.8GW产能的义乌一期生产基地，义乌一期基地通过采用先进工艺，大型化、专业化设备，实行大批量生产，利用机器视觉等替代人工筛选，利用物联管理替代人工运输和分送，降低单位产品成本的同时，大大提高了产品标准化、专业化和通用化程度，取得显著的经济效果。

7. 爱旭科技未来市场开拓规划可操作性强

(1) 定位优质产品、服务优质客户

整合市场和供应链资源，爱旭科技成为光伏产业链最优秀的产业链的一部分

子。全球前十大的组件客户都是爱旭的客户，排名前列的材料和设备供应商大多是爱旭科技的合作伙伴，且大部分客户与供应商皆为上市公司。报告期内，爱旭科技对全球前十大组件厂商的销售占比保持50%左右。供应商方面，爱旭科技为单晶硅片领域的龙头企业隆基股份的主要硅片客户之一；中环股份也在其公告中将爱旭科技列为其重要客户之一，并公告与爱旭科技签订了单晶硅片的长期订单。除此之外，爱旭科技还与全球领先的浆料供应商杜邦、设备供应商德国Centrotherm等建立了稳定的合作关系。

报告期内，爱旭科技前十大客户主要情况如下：

序号	企业名称	前十大情况	开始合作时间	行业地位	业务规模
1	晶科能源	2016-2018 年	2014 年	连续三年全球出货量第一的组件厂商	2018 年底，晶科能源具有电池产能 7GW，组件产能 10.8GW，预计至 2019 年底，其光伏电池产能 10GW（其中 PERC 电池 9.2GW）、光伏组件产能 16GW。预计 2019 年底，硅片、电池片和组件产能 15GW（单晶硅片 11.5GW）、10GW（PERC 电池片 9.2GW）和 16GW
2	锦州阳光	2017-2018 年	2016 年	2018 全球新能源 500 强企业(236)；首届中国电子材料行业 50 强企业(17)	单晶硅棒年产能 1.8GW，单晶硅片年产能 1.8GW，电池片年产能 400MW，组件年产能 2.2GW。重点投资硅棒\硅片，规划下游组件产能，保留现有规模或小幅度增加电池制造能力。
3	天合光能	2016-2018 年	2012 年	2018 年全球组件出货量约 104.30GW，占据全球市场份额约为 6.84%	2018 年，组件年化有效产能 7,027MW，自有产量 6,137MW，外协产量 834MW，销量 6,599MW。未来两到三年，陆续投资晶硅、太阳能电池（1200MW）和光伏组件技改及扩建项目、领跑者电站项目（250MW）。
4	协鑫集团	2016-2018 年	2014 年	2017、2018 年组件出货量排名全球第 6、8	2018 年实现组件出货量 4.56GW，其中海外出货量 2.3GW。2019 年底，组件自主产能 5.4GW，高效电池产能 3GW。
5	正泰集团	2018 年	2014 年	2017、2018 年组件出货量排名全球第 10	光伏电池片和组件产能分别为 2GW 和 2.5GW，运营端电站权益规模约 3GW。预计在建的单晶硅电池 1,500MW 产能和晶体硅电池组件 1,400MW2019 年投产。
6	常州亚玛顿	2017-2018 年	2016 年	国内最早进入光伏减反玻璃领域的企业；组件以双面双玻组件为主	2018 年太阳能组件销售量 344.73MW，销售收入 7.37 亿元；太阳能玻璃销售收入 5.88 亿元

序号	企业名称	前十大情况	开始合作时间	行业地位	业务规模
7	隆基股份	2016-2018 年	2011 年	2017、2018 年组件出货量排名全球第 7、5	2018 年，单晶硅片出货 34.83 亿片，其中对外销售 19.66 亿片，自用 15.17 亿片；单晶电池组件出货 7,072MW，较 2017 年同比增长 50%，其中单晶组件对外销售 5,991MW，自用 590MW；单晶电池对外销售 491MW。计划单晶硅棒/硅片产能 2019 年底达到 36GW，2020 年底达到 50GW，2021 年底达到 65GW；单晶电池片产能 2019 年底达到 10GW，2020 年底达到 15GW，2021 年底达到 20GW；单晶组件产能 2019 年底达到 16GW，2020 年底达到 25GW，2021 年底达到 30GW
8	亿晶光电	2018 年	2016 年	2018 年，被评为“江苏省百强创新型企业”，入选“江苏省创新型领军企业培育计划入库企业”	双面双玻组件的产能 1.2GW，双面双玻半片组件的产能超过 800MW
9	顺风光电	2018 年	2015 年	2017、2018 年组件出货量全球第 9、9	太阳能发电站实现总装机容量产能约 1.5GW 的并网发电；2018 年太阳能产品销量 4,507.9MW，其中硅晶片 34.1MW，电池片 1,172.7MW，组件 3,301.1MW
10	晶澳太阳能	2016-2018 年	2015 年	2015-2017 年电池产量连续位居全球前二位，组件出货量在 2015-2018 年连续排名全球前五	截至 2018 年底，晶澳太阳能拥有硅片产能 8.4GW，电池片产能 7.30GW，组件产能 8.18GW。逐步扩充晶体硅太阳能硅片、电池片、组件的产能。预计 2019 年组件出货量 8.77GW。
11	阿特斯	2017-2018 年	2012 年	2016-2018 年组件出货全球排名分别为第 3、第 3 和第 6	2018 年底，硅锭、硅片、电池片和组件产能分别为 1.65GW、5GW、6.3GW 和 8.88GW。2018 年组件出货量 6,615MW。预计 2019 年底电池片和硅片产能 9.3GW 和 11.2GW。
12	唐山海泰	2017 年	2016 年	“2017 年河北省战略性新兴产业百强领军企业”（25）	2018 年新增 9 条生产线，2019 年全部达产后，组件产能达到 3GW，
13	CHOSHU INDUSTRY CO.,LTD.	2017 年	2017 年	日本知名半导体器件和机电一体化高科技领域企业	注册资本 4.1 亿日元
14	昱辉阳光	2016 年	2012 年	伦交所和纽交所两地上市太阳能企业	2018 年营业收入 6.65 亿元
15	中节能	2016 年	2016 年	国内第一家以太阳能发电为主业的上市公司	所属母公司太阳能（000591.SZ）2018 年电站板块上网电量 37.84 亿千瓦时，组件销售 946.92MW，电池片销售 44.29MW，

序号	企业名称	前十大情况	开始合作时间	行业地位	业务规模
					分布式销售 0.98MW
16	瑞元鼎泰	2016 年	2015 年	年度 498MW 双玻出货量, 跻身“2019 中国光伏组件企业 20 强”	2018 年双玻组件出货量 498MW
17	中设无锡	2016 年	2016 年	母公司中国机械工程 (1829.HK) 以贸易、投资、研发以及国际服务为主体的工贸结合、技贸结合的大型国际化综合性企业集团	2018 年营业收入 288.63 亿元

资料来源: 根据各公司年报、官网等公开信息以及走访记录整理

(2) 现有客户足可消化爱旭科技新增产能, 但爱旭科技始终保持积累优质客户

从爱旭科技现有的合作客户组件扩产计划来看, 爱旭科技电池片产能无法完全满足上述客户的组件扩产速度, 即爱旭科技现有客户可以全部消化爱旭科技扩产产能, 未来拓展新客户压力较小。

但报告期内爱旭科技一直保持对市场的敏锐, 主动选择优质客户作为合作伙伴, 2019年新增主要客户有韩华新能源有限公司 (英文名Hanwha Q CELLS Co., Ltd.), 韩华新能源是全球领先的光伏制造商, 连续五年在欧洲、连续三年在澳大利亚获得EuPD Research “2019顶级光伏品牌”(Hoehner研究与咨询公司)荣誉。韩华新能源的Q.PEAK DUO-G5太阳能组件获得2018年Intersolar光伏类大奖, 该组件结合了半切电池、六栅线工艺以及创新圆焊丝 (导线) 技术, 契合爱旭科技的电池产品。

(3) 聚焦166mm大尺寸电池片、双面双测电池片, 满足不同客户需求

爱旭科技与上下游企业不仅保持日常交易往来, 而且时时跟进行业的发展变化, 利用技术优势, 并及时根据客户需求, 不断进行工艺调试与改进, 包括双面技术、方单晶技术及“双面、双测、双分档”技术的面世, 生产出满足不同客户需求的产品。

爱旭科技力争做到“比客户更了解客户”，持续评估最优质客户的发展方向，从而持续推动标的公司在新产品、新技术领域的发展突破，为客户带来可提高差异化优势的产品，使客户保持足够的竞争力，同时稳定双方的良好合作关系。如爱旭科技与晶科能源合作，晶科能源主打产品Cheetah系列组件（高效单晶PERC）、Swan系列组件（高效单晶PERC双面电池搭配透明背板），与爱旭的产品高效单晶PERC、高效单晶PERC双面电池的方向高度契合。

8. 研发投入计划

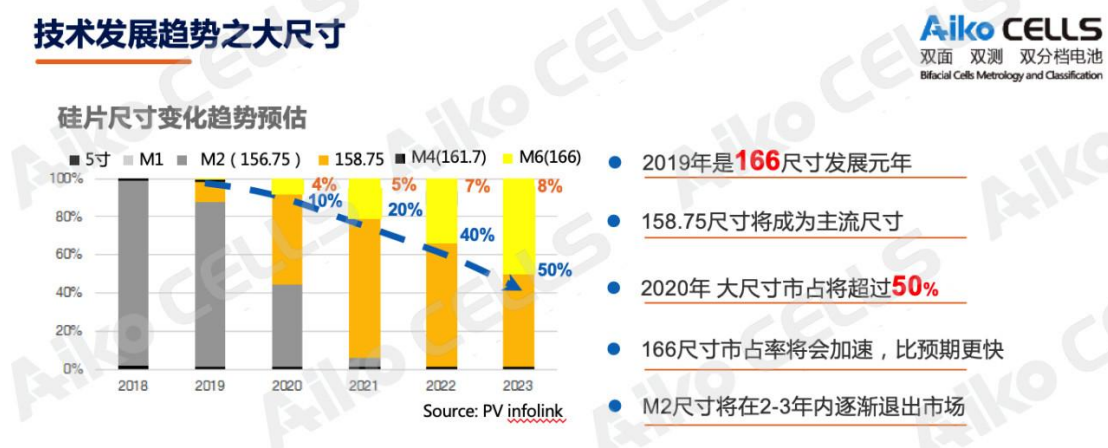
（1）围绕“大面积电池”的发展趋势布局研发项目

2019年2月，爱旭科技成功推出新一代产品——方单晶电池，电池转换效率可达22.5%，可兼容半片、MBB等技术，72版型组件封装效率可达415W，极大提升了组件的发电效率。

据PV InfoLink的预计，2019年将是166尺寸发展元年，其市占率将会加速提升，成为未来主流硅片尺寸。

爱旭科技天津一期3.8GW高效电池基地将建设成为全球首家可以全部量产166mm电池的智能化工厂。166mm电池配合MBB多主栅设计技术、双面PERC技术等，转换效率可达22.8%以上，72版型组件封装效率可达450W，比现在的415W提升8.4%以上。

技术发展趋势之大尺寸

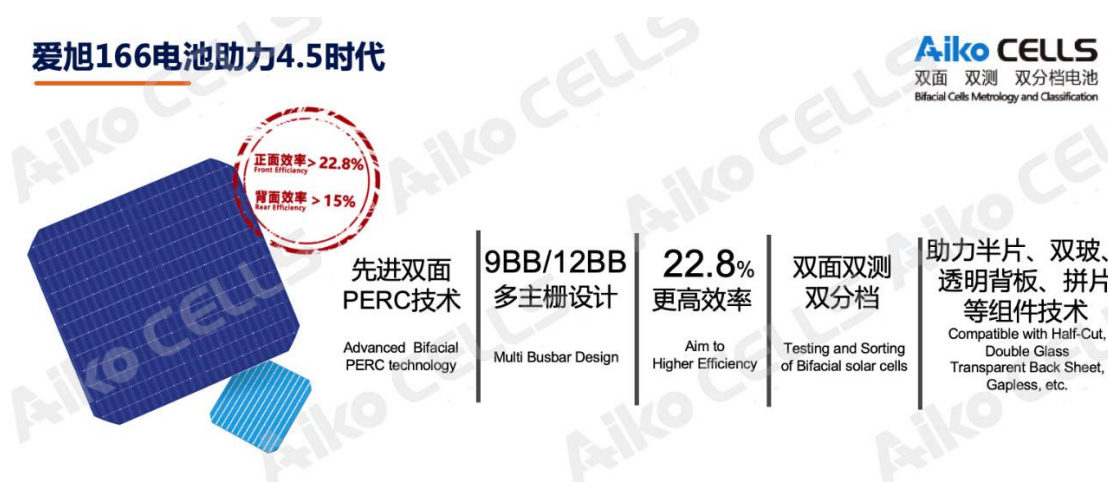


资料来源：爱旭科技公众号、PV InfoLink

（2）围绕“双面电池”布局研发项目

双面太阳能电池板，是指在组件的每一侧吸收光线并发电，仅由双面太阳能电池组成，这些太阳能电池吸收光并在电池的每一侧发电。2019年6月13日，经美国联邦贸易部门(Federal trade authorities)裁定，双面太阳能组件将不再受201条款的约束。太阳能组件产品的出口成本将不用再支付25%的费用(201条款对进口到美国的大多数太阳能组件征收25%的关税)。

同时，爱旭科技围绕双面电池加强研发，首创了电池“双面双测双分档”技术，通过对双面电池进行正面0.1%分档、背面0.5%分档，解决因背面效率不一致带来的组件失配风险，筛选出背面效率异常偏低电池，从而有效降低组件的热斑及PID失效风险。



资料来源：爱旭科技公众号

(3) 对各种不同的电池技术进行研发（包括HIT和TOPCON等不同技术路线）

截至目前，爱旭科技的技术储备情况如下：

序号	核心技术	成熟程度	技术来源
1	太阳电池电镀电极技术	技术储备	自主研发
2	黑硅电池技术	技术储备	自主研发
3	N 型隧道氧化物钝化接触（TOPCON）电池技术	技术储备	自主研发
4	异质结太阳电池（HIT）技术	技术储备	自主研发
5	全背接触电池（IBC）技术	技术储备	自主研发

截至目前，爱旭科技的在研项目情况如下：

序号	项目名称	内容简介
1	选择性发射极高效太阳能电池技术	通过局域掩膜加湿化学腐蚀或激光局域掺杂的方法，实现非均匀分布的选择性发射极，以降低 p-n 结区的俄歇复合，增加开路电压和短路电流，提高光电转化效率。
2	高效 PERC 电池背面激光技术开发	在背面激光开槽处更改图形，同时优化镀膜以及印刷烧结的工艺等，以获得效率及良率的最优化
3	双面 PERC 高效太阳能电池技术	在不显著增加成本前提下，略微改变 PERC 电池背面结构，以局部铝栅线取代传统的全铝背场，增加背面电池发电效率，提升组件发电功率。
4	高效率高品质抗电势诱导电池项目	在刻蚀设备上加装臭氧表面质改设备，对硅片进行氧化，及对 PECVD 工艺及设备进行优化，在电池表面生成富氧界面 SiOxNy 层，使得电池片具有优异的抗电势诱导衰减性能。
5	晶体硅太阳能电池二次印刷技术	优化印刷机的印刷对位系统和图形捕捉系统，使得第一次印刷和第二次印刷图形实现良好的重叠效果，大大提高副栅线的高宽比，提升电池的转换效率。
6	单晶 PERC 抗 PID 退火工艺	通过调整 N ₂ /O ₂ 流量和比例、氧化温度、氧化时间，获得最优的工艺参数。在高温下、氧气气氛中硅片表面将形成一层致密的 SiO ₂ 膜，从而可以实现良好的抗 PID 效果和转换效率的提升。
7	晶硅太阳能电池低光衰技术开发	通过成品电池后端添加光诱导 H 钝化技术，在高强光高温下，促进 PERC 电池 B-O-H 钝化态生成，减少载流子复合，并结合 PERC 背膜工艺及丝印烧结工艺，得到较好的低光衰高效 PERC 电池
8	POLO PERC 高效电池开发	通过调整电池片正面的结构，增加金属接触钝化结构，降低金属与硅的接触复合，提升钝化效果，提高开压，从而提升电池的转换效率。
9	高阻密栅高效太阳能电池技术	在现有的 PERC 单晶电池的基础上叠加高阻密栅技术，通过优化方阻和正电极网版图形，搭配特定的正电极网布和正银浆料，提升单面和双面 PERC 电池的转换效率。
10	叠瓦技术开发	叠瓦技术颠覆了常规的焊带粘结技术，可实现片与片无间隙连接，增加了单位面积内的电池片数量和有效受光面积，从而提升组件的功率和转换效率，降低 BOS 成本。

（4）围绕智能制造进行生产工艺和技术革新

爱旭科技在专业化、精细化和智能制造发展方面提前布局，成果显著，目前已奠定行业领先地位。

2017年爱旭科技开始建设行业第一家3.8GW产能的义乌一期生产基地，通过采用先进工艺，大型化、专业化设备，实行大批量生产，利用机器视觉等替代人工筛选，利用物联管理替代人工运输和分送，降低单位产品成本的同时，大大提

高了产品标准化、专业化和通用化程度，取得显著的经济效果。

未来，随着天津一期、义乌二期高效 PERC 电池新建产能的陆续投产，爱旭科技的产能将提升至 13GW，成为全球规模最大的高效电池厂商之一。同时，在总结义乌一期智能制造成功实施的经验基础上，新增产能将继续提高规模化、专业化、智能化，建设成全方位的高效太阳能电池智能制造基地。

9. 在建项目的进展等情况

截至目前，天津一期 3.8GW 高效电池基地的建设进展顺利，主体建筑基本完工，设备、生产人员等各项准备也陆续到位，2019 年 9 月投产的目标可以按期实现。天津一期将以 166mmPERC 电池和双面电池为主要产品，具有更强的市场竞争力。义乌二期 3.8GW 高效电池基地也已经开始建设，目前各项工程建设进度按照预定计划进行，2020 年 4 月投产的目标预计可以按期达成。

10. 综述

爱旭科技报告期经营业绩稳定增长，报告期顺利完成产品结构调整、PERC 产品投产和技术改良、新基地建设等重大事项；承诺期产品结构更有竞争力，新生产基地盈利能力更强。

在手订单方面，签定方均为行业龙头企业，业绩稳定，与爱旭科技长期合作，订单执行度高。此外，爱旭科技报告期产品供不应求，主要客户采取先款后货方式结算，客户稳定，爱旭科技对上述在手订单签约客户无重大依赖。爱旭科技未来销量可实现程度高。

近年来国内外光伏行业持续稳定发展，平价上网政策明确，光伏应用场景不断增加，下游需求稳定增长，未来市场需求稳定；PERC 技术由于成本及效率方面的优势，预测期内 PERC 技术市场领先优势将持续保持；行业未来将朝着专业化、精细化、智能化方向发展，爱旭科技凭借全方位的核心技术保护、产品效率及品质的优异表现、PERC 量产技术及量产规模的先发优势，在行业处于稳定的领先地位；未来爱旭科技将持续加大研发投入，利用技术优势帮助发现客户需求，维护客户稳定，巩固市场领先优势。

（二）补充披露截至目前的经营业绩情况，并对预测业绩完成进展进行分析

1. 2019 年 1-5 月经营情况

2019 年 1-5 月，爱旭科技经营情况较好，主要财务数据如下表。

单位：万元

项目	2019 年 1-5 月	2018 年 1-5 月	增长额	增长率
营业收入	235,213.61	161,703.11	73,510.50	45.46%
营业成本	174,215.14	140,298.14	33,917.00	24.17%
税金及附加	272.58	463.98	-191.40	-41.25%
管理费用 (包含研发费用)	14,941.11	10,185.14	4,755.97	46.70%
销售费用	2,264.52	1,289.55	974.97	75.61%
财务费用	4,113.30	3,957.20	156.10	3.94%
信用减值损失	-34.10			
资产减值损失	-45.97	22.17	102.24	-461.16%
利润总额-扣除非经常性损益	39,326.89	5,651.88	33,675.00	595.82%
所得税费用	5,780.27	2,430.57	3,349.69	137.81%
净利润-扣除非经常性损益	33,546.62	3,221.31	30,325.31	941.40%

2. 2019 年 1-5 月已实现扣除非经常性损益后的净利润占全年盈利预测的比例为 70.62%

单位：万元

财务数据	2019 年 1-5 月 实际完成情况	2019 年盈利预 测情况	承诺业绩	承诺业绩 完成程度
营业收入	235,213.61	566,164.39	-	-
扣非后净利润	33,546.62	47,415.02	47,500	70.62%

(1) 截至目前，广东爱旭多晶改 PERC 的产线改造已经全部完成

自 2018 年末开始，标的公司通过对广东爱旭原有的普通单晶电池、多晶电池产线改造升级，目前全部产线均生产 PERC 单晶电池，提高了广东爱旭的盈利能力，2019 年 1-5 月，爱旭科技（合并口径）的毛利率水平约 26%，较 2018 年度有所提升。

(2) 天津爱旭施工进展顺利、浙江爱旭义乌二期正在施工中

截至目前，天津一期 3.8GW 高效电池基地的建设进展顺利，主体建筑基本

完工，设备、生产人员等各项准备也陆续到位，2019 年 9 月投产的目标可以按期实现。天津一期 3.8GW 高效电池基地将建设成为全球首家可以全部量产 166mm 电池的智能化工厂。天津爱旭 2019 年施工完成投产后，将继续提升爱旭科技的产能，并将增强盈利预测的可实现性。义乌二期 3.8GW 高效电池基地也已经开始建设，目前各项工程建设进度按照预定计划进行，2020 年 4 月投产的目标预计可以按期达成。

3. 实际经营情况与预测经营的差异分析

由 2019 年 1-5 月预测净利润为 21,726.84 万元，实际实现扣非后净利润 33,546.62 万元，实际完成情况好于预测情况。主要差异原因系 2019 年 1-5 月实际实现收入较预测收入增加 28,905.49 万元，实际实现主营业务毛利较预测增加 14,927.62 万元。销售数量、单位收入、单位成本对主营业务毛利影响的因素分析如下表所示：

类别	项目	自产自销	受托加工	合计
实际数据	销售收入（万元）	227,447.28	7,626.52	235,073.80
	销售成本（万元）	170,147.89	4,043.18	174,191.07
	销售数量（MW）	2,221.95	160.01	2,381.96
	单位收入（元/W）	1.024	0.477	
	单位成本（元/W）	0.766	0.253	
	毛利率	25.19%	46.99%	25.90%
预测数据	销售收入（万元）	193,563.61	13,396.29	206,959.89
	销售成本（万元）	152,989.87	8,014.92	161,004.79
	销售数量（MW）	1,988.71	294.04	2,282.75
	单位收入（元/W）	0.973	0.456	
	单位成本（元/W）	0.769	0.273	
	毛利率	20.96%	40.17%	22.20%
销售数量对毛利的影响（万元）		4,758.64	-2,452.96	2,305.67
单位收入对毛利的影响（万元）		11,181.81	336.61	11,518.42
单位成本对毛利的影响（万元）		785.19	318.34	1,103.53
对毛利影响合计（万元）		16,725.64	-1,798.02	14,927.62

由上表可知，销售数量、单位收入、单位成本对毛利的影响分别为 2,305.67

万元、11,518.42 万元、1,103.53 万元，具体说明如下：

①产销量好于预测。主要原因系：2019 年 1-5 月，国内和国外市场对高效 PERC 电池需求旺盛，标的公司主要生产高效 PERC 电池，市场销售情况好于预期，实际销量超过预测销量 99.21MW，销量增加影响毛利金额 2,305.67 万元。

②销售价格好于预测。主要原因系：2019 年 1-5 月，单晶 PERC 电池市场需求旺盛，平均销售单价自产自销与受托加工业务分别为 1.024 元/W、0.477 元/W，高于预期单价。销售价格高于预期影响毛利金额 11,518.42 万元。

③2019 年 1-5 月，自产自销实际单位成本为 0.766 元/W，预测单位成本为 0.769 元/W，但二者成本结构存在一定差异。预测单位成本构成中硅片成本为 0.486 元/W、非硅成本为 0.283 元/W，实际单位成本构成中硅片成本为 0.513 元/W、非硅成本为 0.253 元/W。成本结构存在差异主要原因系：A.硅片需求旺盛，硅片实际价格高于预期价格；B.义乌一期 2018 年末满产运行且转换效率持续提升，非硅成本降幅较大，单晶 PERC 单晶的非硅成本由 2018 年度的 0.300 元/W 下降至 2019 年 1-5 月的 0.253 元/W。单位成本预测差异影响毛利金额 1,103.53 万元。

4. 标的公司 2019 年 1-5 月经营活动现金流分析

单位：万元

项目	2019 年 1-5 月	2018 年度	2017 年度	2016 年度
净利润	37,005.21	34,505.83	10,569.18	9,906.08
经营活动产生的现金流量净额	82,559.51	97,732.81	21,908.23	12,121.81

2016 至 2019 年 1-5 月，爱旭科技经营活动产生的现金流量净额分别为 12,121.81 万元、21,908.23 万元、97,732.81 万元和 82,559.51 万元，经营活动产生的现金流入持续增加，且大于净利润，主要是由于：（1）先款后货结算方式：爱旭科技有较高的市场议价权，对主要客户结算方式为先款后货，经营性现金流较好；（2）浙江爱旭义乌一期高效 PERC 电池片产线顺利投产和满产，固定资产折旧非付现成本增加；（3）票据结算规模增大：爱旭科技通过加强与银行合作，争取到更低比例银行保证金开具应付银行承兑汇票，大量使用票据结算，且应付票据规模增长超过应收票据增长。

5. 标的公司 2019 年 1-5 月资产状况分析

2016 年至 2019 年 5 月末，爱旭科技资产构成情况如下所示：

单位：万元

项目	2019-5-31	2018-12-31	2017-12-31	2016-12-31
流动资产合计	217,869.11	152,077.16	85,287.68	36,471.52
非流动资产合计	395,337.32	272,009.24	198,042.02	57,646.96
总资产合计	613,206.43	424,086.41	283,329.70	94,118.48
流动负债	327,324.40	209,039.33	95,651.04	56,188.25
非流动负债	95,443.62	62,019.90	90,363.68	13,022.40
负债总额	422,768.02	271,059.23	186,014.72	69,210.65
归属于母公司净资产	190,438.41	153,027.18	97,314.98	24,907.83

①爱旭科技资产规模持续增长，2016 年至 2019 年 5 月末，爱旭科技资产总额分别为 94,118.48 万元、283,329.70 万元、424,086.41 万元和 613,206.43 万元，2017 年至 2019 年 5 月末，爱旭科技资产总额较期初分别增长 189,211.22 万元、140,756.71 万元和 189,120.02 万元，增长幅度分别为 201.04%、49.68%和 44.59%。

②2019 年 5 月末资产总额较期初增加 189,120.02 万元，其中流动资产增加 65,791.95 万元，非流动资产增加 123,328.08 万元。

流动资产中，应收票据和货币资金增加较多，主要系：A.先款后货结算方式下，标的公司应收票据余额随经营规模及预收货款的增长而增加；B.主要系随标的公司经营规模增长，开立应付票据保证金的增加。

非流动资产增加主要系随天津一期、义乌二期、佛山技改工程按计划投资建设，带来的固定资产、在建工程、无形资产、其他非流动资产（均为预付工程设备款）的增加。

综上所述，2019 年 1-5 月，标的公司完成盈利预测的 70.62%主要系单晶 PERC 电池片销售价格及产销量好于预测；标的公司经营活动产生的现金流入持续增加，且大于净利润；资产规模的增加主要系天津一期、义乌二期、佛山技改工程按计划投资建设带来的长期资产增加以及随经营规模及预收货款的增长导致的应收票据增加，应收账款余额持续较低且账款均为 1 年以内，应收账款周转率持续增长。标的公司 2019 年 1-5 月业绩完成较好，不存在透支下半年的利润情况，

标的公司预计能够完成承诺业绩。

（三）独立财务顾问核查意见

经核查，独立财务顾问认为：

①爱旭科技报告期经营业绩稳定增长，报告期顺利完成产品结构调整、PERC产品投产、技术改良、新基地建设等重大事项；承诺期产品结构更有竞争力，新生产基地盈利能力更强。

②爱旭科技在手订单签定方均为业绩稳定的行业龙头企业，与爱旭科技建立了长期合作关系，订单执行度高。此外，爱旭科技报告期产品供不应求，主要客户采取先款后货结算方式，根据客户需求一般签署长期协议或按季度签署协议，两类客户占比较为稳定。爱旭科技目前客户主要为组件行业龙头企业，对上述在手订单签约客户无重大依赖。爱旭科技未来销量可实现程度高。

③从近年来国内外光伏行业特点来看，光伏行业持续稳定发展，平价上网政策明确，光伏应用场景不断增加，未来市场需求稳定，光伏扶贫产业带动和社会效益明显，新兴市场国家发展意愿增强，海外光伏市场增长明显，以上有利于爱旭科技稳定发展。

④从光伏行业发展趋势来看，2016-2018年技术变革带来光伏行业结构性调整，加快了平价上网的进度，国内外政策普遍支持新能源发展，光伏产业规模保持稳定增长、技术水平不断提升，高效电池仍是降本核心，产业从以往粗放式发展转为精细化发展，在平价上网的驱动下行业竞争更加理性。

⑤从行业技术更新速度来看，颠覆性的技术更新速度慢。常规多晶及常规单晶引领市场超过10年，PERC技术经过多年技术积累，预计可引领市场近10年。预测期内PERC技术市场领先优势明确，PERC是颠覆性的技术，已经得到市场的认可。爱旭科技掌握的管式PERC技术是可以不断升级的技术，2019年1-6月升级至方单晶、双面双测PERC产品。爱旭科技承诺期将不断加强研发投入，继续保持公司PERC电池技术的领先优势。

⑥从业竞争格局来看：A. 经营模式方面，光伏电池行业公司类型包括全产业链模式和专业精细化模式，同行业主要公司有序扩产，“垂直一体化”公司中

电池片成为短板，随着专业化电池厂商崛起，未来“精细化”管理模式成为发展趋势。B. 技术水平方面，爱旭科技拥有管式PERC技术专利，未受韩华诉讼引发的“337调查”影响，转换效率稳定高于行业平均水平。C. 智能制造程度方面，目前光伏电池行业已进入GW级时代；提高智能制造水平，能够最高效地发挥规模优势，2017年爱旭科技建设行业第一家高智能化程度3.8GW产能的义乌基地，承诺期天津和义乌二期将进一步提高智能制造水平。上述行业竞争特点将改变原行业格局，推动太阳能晶硅电池领域“专业精细化”模式发展，爱旭科技作为专业电池厂商及垂直一体化生产商的电池片供应商，与客户供应商在行业竞争中形成共赢。

⑦爱旭科技未来市场开拓规划主要为定位优质产品、服务优质客户；现有客户足可消化爱旭科技新增产能，但爱旭科技始终保持积累优质客户；聚焦166mm大尺寸电池片、双面双测双分档电池片，满足不同客户需求。

⑧研发投入方面，主要围绕“大面积电池”、“双面电池”、HIT、TOPCON等不同技术路线进行研发，围绕智能制造进行生产工艺和技术革新，上述研发策略针对性强，有利于提高爱旭科技盈利能力和核心竞争力。

⑨在建项目进展顺利，预计能按时完工投产。

(2) 爱旭科技2019年1-5月已实现扣非后净利润3.35亿元，占全年业绩承诺的比例为70.62%。标的公司完成盈利预测的70.62%主要系单晶PERC电池片销售价格及产销量好于预测；标的公司经营活动产生的现金流入持续增加，且大于净利润；资产规模的增加主要系天津一期、义乌二期、佛山技改工程按计划投资建设带来的长期资产增加以及随经营规模及预收货款的增长导致的应收票据增加，应收账款余额持续较低且账款均为1年以内，应收账款周转率持续增长。标的公司2019年1-5月业绩完成较好，不存在透支下半年的利润情况，标的公司预计能够完成承诺业绩。

17.申请文件显示，1)2019 至 2023 年爱旭科技的营业收入分别为 566,164.39 万元、889,727.45 万元、944,838.38 万元、956,851.67 万元和 979,420.85 万元，2024 年进入稳定年度，此后收入保持 2023 年的水平不变。2) 预测期产量主要

受天津一期和义乌二期的投产和达产时间、实际产量爬坡情况影响，爱旭科技天津一期新增 3.8GW 单晶 PERC 预计于 2019 年 9 月投产，义乌二期新增 3.8GW 单晶 PERC 预计于 2020 年 4 月投产。3) 行业内主要生产企业逐步在进行 PERC 技术改造或扩产，其中通威股份将在 3-5 年内增加 20GW 产能、隆基乐叶拟升级现有电池产线并新增 5GW 产能，晶科集团将扩至 4.2GW。4) 根据爱旭科技已签署的框架协议，2019 年度销量为 5,545MW，预计销售覆盖率达到 96.19%，其中，晶科能源有限公司为 3,280MW。请你公司：1) 结合爱旭科技合同签订和执行情况、产销匹配情况、主要客户的稳定性、行业政策风险、行业整体产能状况与市场整体需求的匹配性等，补充披露爱旭科技营业收入及产品单价预测的具体依据及可实现性。2) 结合天津一期和义乌二期项目的产能计划、单晶 PERC 电池片未来年度市场容量及需求增长情况、业务规划等，补充披露上述新建项目的最新进展情况，以及预测期营业收入金额、产品单价的预测依据及可实现性；3) 结合爱旭科技与主要客户签订的框架协议相关内容，补充披露框架协议对未来产品销售是否具备足够支撑，并重点结合晶科集团既是重要客户又是竞争对手的情况，进一步补充披露 2019-2021 年爱旭科技向晶科能源有限公司销售产品预计销量的可实现性。请独立财务顾问和评估师核查并发表明确意见。

回复：

(1) 结合合同签订和执行情况、产销匹配情况、主要客户的稳定性、行业政策风险、行业整体产能状况与市场整体需求的匹配性情况分析，爱旭科技营业收入及产品单价预测依据充分，具有可实现性，具体如下：

①结合合同签订和执行情况分析，爱旭科技签署的框架协议覆盖比例较高，对价格的约定方式灵活，签署框架协议的客户均为行业龙头企业，业绩稳定，与爱旭科技长期合作，订单执行度高。此外，爱旭科技其他客户也较为稳定，2019 年新增客户包括韩华等知名组件厂商，营业收入及产品单价预测的依据充分，可实现性高。

②结合产销匹配情况分析，爱旭科技报告期内完成第一阶段产量扩张和产品结构调整，产销率高于 98%，此外爱旭科技通过提升转换效率也提高了自产自销

业务产量和销量。预测期爱旭科技全部产能均为高效PERC、方单晶PERC、双面PERC等技术领先、性价比高、有竞争力的产品，预计产销率会继续保持较高水平。

③从主要客户稳定性分析，爱旭科技从事晶硅电池生产近十年，主要客户为行业龙头垂直一体化公司，电池需求量明确，主要客户经营稳健，爱旭科技选择行业领先的组件厂进行合作，客户稳定性较好，预测期销售稳定。

④行业政策明确，以“平价上网”为目标，鼓励“光伏+”扩大应用场景，鼓励光伏扶贫，预测期光伏行业将逐步实现“平价上网”，对补贴依赖逐步降低，政策风险对预测期营业收入和单价的影响将逐步减少。

⑤行业整体产能状况与市场整体需求的匹配性方面：预计光伏行业装机总量将持续增长，市场需求稳定。我国光伏行业在几经曲折后进入快速发展轨道，已经形成成熟且有竞争力的光伏产业链，在国际上处于领先地位；技术变革形成供给侧结构调整，PERC电池将对常规多晶/单晶电池形成替代。PERC电池产能扩张主要包括多晶/单晶产线进行技改和新建产线两个路径，技改路径形成产能受原产线工艺水平限制，转换效率、产品品类竞争力有限；新建产线形成产能小于市场需求。爱旭科技预测期主要为新建产能，且为最先进的方单晶、166mm、双面PERC等电池产品，该部分供给小于市场需求。

⑥预测期销售单价分析：爱旭科技预测2019-2023年PERC电池的价格从1.10元/W逐步降至0.66元/W，价格低于行业协会预测的“平价上网”进程下组件价格测算的电池片成本，价格也低于同行业其他上市公司预测的单价。

⑦受托加工业务预测期单价分析：受托加工业务单价从0.44元/W降至0.32元/W，与光伏行业协会预测的行业平均硅片成本匹配，充分考虑了上游硅片供应商通过销售硅片获得的毛利。

根据上述信息，长期来看光伏行业发电系统单位建设成本整体将降低至平价上网水平，爱旭科技预测2019-2023年PERC电池的价格从1.10元逐步降至0.66元；短期来看市场供需关系影响PERC产品价格，销售价格高于预测价格，2019年1-5月业绩好于预测。预测期营业收入及产品单价预测具有合理性。

(2) 天津一期和义乌二期项目的产能计划、单晶PERC电池片未来年度市场容量及需求增长情况、业务规划、最新进展情况如下:

①产能计划: 天津一期项目预计于2019年9月正式投产, 2020年1月达到满产, 设计产能3.8GW; 义乌二期项目预计于2020年4月投产, 2020年8月达到满产, 设计产能3.8GW。

②未来年度市场容量及需求增长情况: 单晶PERC产品将逐渐完成对常规单晶和多晶产品的替代, 2018年, PERC电池市场份额由2017年的15%迅速提升至33.50%, 预计2019年将超过全市场份额的一半, 至2021年占比将超过60%; 预计PERC技术将引领市场近10年; 双面PERC电池需求大幅增加, 预计双面组件的市场份额将从2018年的10%上升至2021年的40%。

③爱旭科技业务规划包括: 高效产能扩产规划、技术研发计划、管理创新计划、人才队伍建设计划、品牌建设计划。

④最新进展: 目前两个基地建设进展顺利, 其中天津一期整体项目建设进度完成80%以上, 2019年9月投产的目标可以按期实现。义乌二期也已经于2019年5月开始建设, 目前各项工程建设进度按照预定计划进行, 2020年4月投产的目标预计可以按期达成。

爱旭科技天津一期和义乌二期新增项目预测期营业收入金额、产品单价依据充分具有可实现性, 原因如下:

①新基地产品不是对现有义乌一期基地的复制, 而是将推出品质和效率更高的产品, 盈利能力和竞争力更强; ②爬坡期预测单价低于平均销售单价, 满产后保持相同; ③合同约定弹性价格条款, 保证毛利率稳定。

(3) 根据爱旭科技与主要客户签订的框架协议, 执行情况正常, 晶科能源是爱旭科技的重要客户, 爱旭科技也是晶科能源的主要供应商, 双方是战略合作伙伴关系, 不存在竞争关系, 晶科能源与爱旭科技产品方向上具有高度一致性, 电池需求量稳定明确, 预计框架协议可以有效执行。

公司已在重组报告书“第八节本次交易评估情况/二、拟置入资产评估情况/(五) 收益法评估情况及分析”进行补充披露。

(一) 结合爱旭科技合同签订和执行情况、产销匹配情况、主要客户的稳定性、行业政策风险、行业整体产能状况与市场整体需求的匹配性等，补充披露爱旭科技营业收入及产品单价预测的具体依据及可实现性

1. 结合合同签订和执行情况分析，爱旭科技签署的框架协议覆盖比例较高，对价格的约定方式灵活，签署框架协议的客户均为行业龙头企业，业绩稳定，与爱旭科技长期合作，订单执行度高。此外，爱旭科技其他客户也较为稳定，2019年新增客户包括韩华等知名组件厂商，营业收入及产品单价预测的依据充分，可实现性高。

(1) 营业收入及产品单价预测的基本情况

爱旭科技作为一家专注于晶硅太阳能电池研究、生产和销售的企业，主要的业务模式为单晶PERC太阳能电池的自产自销和受托加工业务。根据爱旭科技的预测，2019年至2025年，爱旭科技自产自销业务与受托加工业务销量占比情况如下：

单位：万元

业务	内容	预测年度						
		2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
一、自产业务		528,901.23	828,851.89	880,465.86	891,870.91	913,474.72	913,474.72	913,474.72
单晶 PERC	佛山(万元)	148,294.73	129,045.37	123,920.81	121,219.17	124,247.39	124,247.39	124,247.39
	销量（MW）	1,603.11	1,663.89	1,745.96	1,788.83	1,884.10	1,884.10	1,884.10
	销售单价（元/W）	0.93	0.78	0.71	0.68	0.66	0.66	0.66
	义乌(万元)	313,669.53	435,234.73	504,363.37	515,937.14	528,234.55	528,234.55	528,234.55
	销量（MW）	3,388.79	5,666.21	7,109.10	7,608.83	8,007.43	8,007.43	8,007.43
	销售单价（元/W）	0.93	0.77	0.71	0.68	0.66	0.66	0.66
	天津(万元)	66,936.97	264,571.79	252,181.68	254,714.60	260,992.78	260,992.78	260,992.78
	销量（MW）	772.47	3,404.53	3,554.55	3,756.54	3,956.61	3,956.61	3,956.61
	销售单价（元/W）	0.87	0.78	0.71	0.68	0.66	0.66	0.66
二、受托加工业务		37,263.16	60,875.56	64,372.52	64,980.76	65,946.13	65,946.13	65,946.13
佛山(万元)		10,428.57	9,436.89	9,095.59	8,840.92	8,972.26	8,972.26	8,972.26
加工销量（MW）		237.81	246.43	257.34	266.64	280.82	280.82	280.82
加工销售单价（元/W）		0.44	0.38	0.35	0.33	0.32	0.32	0.32
义乌(万元)		22,001.85	31,737.26	36,848.48	37,573.91	38,132.12	38,132.12	38,132.12
加工销量（MW）		501.02	835.93	1,042.78	1,133.20	1,193.48	1,193.48	1,193.48
加工销售单价（元/W）		0.44	0.38	0.35	0.33	0.32	0.32	0.32
天津(万元)		4,832.74	19,701.41	18,428.45	18,565.93	18,841.75	18,841.75	18,841.75
加工销量（MW）		114.41	514.36	521.39	559.94	589.72	589.72	589.72

业务	内容	预测年度						
		2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
加工销售单价（元/W）		0.42	0.38	0.35	0.33	0.32	0.32	0.32
销售收入合计（万元）		566,164.39	889,727.45	944,838.38	956,851.67	979,420.85	979,420.85	979,420.85

（2）结合合同签订和执行情况分析营业收入及产品单价

①框架协议对销量的约定情况

截至本反馈回复出具日，爱旭科技已与常熟阿特斯阳光电力科技有限公司、天合光能股份有限公司、合肥晶澳太阳能科技有限公司、晶科能源有限公司和锦州阳光能源有限公司等重要客户签署框架协议。爱旭科技与上述重要客户签订的合同基本情况详见下表：

单位：MW

项目		合同基本情况		
业务类型	客户名称	2019 年度	2020 年度	2021 年度
自产自销	常熟阿特斯阳光电力科技有限公司	300		
	天合光能股份有限公司	1,500	2,000	2,500
	合肥晶澳太阳能科技有限公司	165		
	晶科能源有限公司	3,280	5,130	4,770
	锦州阳光能源有限公司	300		
	已签署框架协议销量合计	5,545	7,130	7,270
	评估预测预计销量	5,764	10,735	12,410
	预计销量覆盖率	96.19%	66.42%	58.58%
受托加工	合肥晶澳太阳能科技有限公司	165		
	锦州阳光能源有限公司	600		
	已签署框架协议销量合计	765		
	评估预测预计销量	853	1,597	1,822
	预计销量覆盖率	89.66%	0.00%	0.00%
已签署框架协议销量合计		6,310	7,130	7,270
爱旭科技预计产能		6,753	12,583	14,522
爱旭科技预计产能覆盖率		93.44%	56.66%	50.06%

注：爱旭科技产能数据是假设天津一期于 2019 年 9 月投产、义乌二期于 2020 年 4 月投产而得

截至本反馈回复出具日，爱旭科技与重要客户签订的合同均在正常执行中，且实际执行均价高于预测销售均价。2019年1到5月实现销售收入235,213.61万元，高于预测销售额。爱旭科技已签署的框架协议覆盖了2019至2021年的部分销量并

且产能能够满足销量的需求，通过对已签署的框架协议的分析，爱旭科技2019年至2021年的销量预测具有合理性。2021年之后的销量保持小幅上涨，并维持在合理产能范围内。

②签署框架协议的客户基本情况

a.常熟阿特斯阳光电力科技有限公司

公司基本情况	阿特斯太阳能有限公司于2001年10月在加拿大成立，截至2018年末员工人数合计12,442人。集团总部位于加拿大安大略省，中国区总部位于江苏省苏州市高新区。通过全球战略和多元化市场布局，目前在全球六大洲150个国家和地区建立了分支机构。除了作为领先的太阳能光伏组件制造商和太阳能整体解决方案提供商，阿特斯在世界各地还拥有丰富的公用事业规模太阳能光伏电站项目储备。阿特斯阳光电力集团全球电站项目储备约9.5GW。
行业地位	根据PVinfoLink的统计，阿特斯2016-2018年组件出货全球排名分别为第3名、第3名和第6名。
经营情况	2016-2018年度，阿特斯实现营业收入分别为28.53亿美元、33.90亿美元和37.45亿美元，实现归属于母公司净利润分别为0.65亿美元、1.00亿美元和2.37亿美元。
与爱旭的合作历史和合作背景	阿特斯与爱旭科技自2012年开始有业务往来
签署框架协议的主要内容	爱旭科技向阿特斯销售PERC太阳能电池片，约定2019年度基本销售量为300MW。

b. 天合光能股份有限公司

公司基本情况	天合光能是一家全球领先的光伏智慧能源整体解决方案提供商，主要业务包括光伏产品、光伏系统、智慧能源三大板块。光伏产品包括单、多晶的硅基光伏组件的研发、生产和销售；光伏系统包括电站业务及系统产品业务；智慧能源包括光伏发电及运维服务、智能微网及多能系统的开发和销售以及能源云平台运营等业务。光伏组件是公司的主要产品，组件产品的客户主要为国内外光伏电站开发商和承包商以及分布式光伏系统的经销商。
行业地位	根据商业资讯供应商IHS发布的数据，2018年全球组件出货量约104.30GW，占据全球市场份额约为6.84%。
经营情况	2016-2018年度，天合光能实现营业收入分别为226亿元、262亿元和251亿元，实现净利润分别为5.3亿元、6亿元和5.6亿元。
与爱旭的合作历史和合作背景	天合光能与爱旭科技自2012年开始有业务往来
签署框架协议的主要内容	框架协议约定爱旭科技向天合光能销售电池片，2019年1月至2019年12月：1,500MW；2020年：2,000MW（预估量，以双方签订的年度协议为准）；2021年：2,500MW（预估量，以双方签订的年度协议为准）

c. 合肥晶澳太阳能科技有限公司

公司基本情况	晶澳太阳能是实施产业链一体化战略的全球知名的高性能光伏产品制造商，主营业务为硅片、太阳能电池片及太阳能电池组件的研发、生产和销售，以及太阳能光伏电站的开发、建设、运营等，是工业与信息化部公布的第一批符合《光伏制造行业规范条件》的企业。
行业地位	据中国光伏行业协会、PV-Tech、PVInfoLink等权威机构的统计，电池方面，2015-2017年晶澳太阳能电池产量连续位居全球前二位。截至2018年底，晶澳太阳能拥有电池片产能7.30GW，位列全球电池生产厂商第一位；组件方面，晶澳太阳能自2012年以来光伏组件生产规模一直稳居全球前十位，组件出货量在2015-2018年连续排名全球前五位，其中2018年达到行业第二。截至2018年底，晶澳太阳能拥有组件产能8.18GW。
经营情况	2016-2018年度，晶澳太阳能已实现营业收入分别为164亿元、201亿元和197亿元，实现净利润分别为8亿元、5.7亿元和7.5亿元。
与爱旭的合作历史和合作背景	晶澳太阳能与爱旭科技自2015年开始有业务往来。
签署框架协议的主要内容	框架协议约定爱旭科技向晶澳太阳能销售电池片，2018年12月至2019年11月：195MW；提供受托加工服务，2018年12月至2019年11月：165MW。

d. 晶科能源有限公司

公司基本情况	晶科能源控股有限公司(纽交所代码：JKS)，是全球极具创新力的光伏企业。公司为中国，美国，日本，德国，英国，智利，南非，印度，墨西哥，巴西，阿联酋，意大利，西班牙，法国，比利时以及其他地区的地面电站，商业以及民用客户提供太阳能产品，解决方案和技术服务。晶科能源拥有垂直一体化的产能，截止至2019年3月31日硅锭和硅片产能达到约10.5GW、电池片产能达到约7.0GW，组件产能达到约11GW。
行业地位	晶科能源是连续三年全球出货量第一的组件厂商，晶科能源主打产品Cheetah系列组件（高效单晶PERC）、Swan系列组件（高效单晶PERC双面电池搭配透明背板），与爱旭的产品高效单晶PERC、高效单晶PERC双面电池的方向契合。据晶科能源网站公开信息，2018年底，晶科能源具有电池产能7GW，组件产能10.8GW，预计至2019年底，其光伏电池产能10GW（其中PERC电池9.2GW）、光伏组件产能16GW（据晶科能源有限公司2019年度一季报）。
经营情况	2016-2018年度，实现营业收入分别为214亿元、265亿元和250亿元，实现净利润分别为10亿元、1.4亿元和4亿元。
与爱旭的合作历史和合作背景	晶科能源与爱旭科技自2014年开始有业务往来
签署框架协议的主要内容	框架协议约定爱旭科技向晶科能源销售电池片，具体数量为2018年10月至2019年9月：2,820MW；2019年10月至2020年9月：4,620MW；2020年10月至2021年9月：6,360MW

e. 锦州阳光能源有限公司

公司基本情况	阳光能源控股有限公司于2007年成立，集团为上下游垂直整合太阳能服务的领先供货商。其产品不仅向上游及中游工业客户出售，而且直接向终端客户出售。因此，公司进行外销例如单晶硅棒及硅片、光伏电池及光伏组件的制造及销售，及光伏系统及光伏电站的开发、设计、建造、经营及维修。集团的业务范围覆盖整个光伏产业链，并专注于提供一站式的太阳能服务。
行业地位	2018全球新能源500强企业(236)；首届中国电子材料行业50强企业(17)；中国辽宁省锦州市工业3强企业
经营情况	2016-2018年度，实现营业收入分别为40亿元、40亿元和30亿元，实现净利润分别为-2.3亿元、1.2亿元和-2.2亿元。
与爱旭的合作历史和合作背景	锦州阳光与爱旭科技自2016年开始有业务往来
签署框架协议的主要内容	框架协议约定爱旭科技向锦州阳光能源销售电池片，2019年销售300MW，并提供600MW的受托加工服务。

(3) 其他客户合同签订和执行情况

报告期内爱旭科技其他重要客户还包括协鑫集成科技（苏州）有限公司、浙江正泰太阳能科技有限公司，爱旭科技向上述公司销售情况如下：

客户名称	2019 年 1-5 月		2018 年度		2017 年度		2016 年度	
	销售收入 (万元)	占比	销售收入 (万元)	占比	销售收入 (万元)	占比	销售收入 (万元)	占比
协鑫集成	1,644.86	0.70%	17,597.22	4.28%	17,606.93	8.91%	25,661.66	16.26%
正泰新能源	643.45	0.27%	14,523.89	3.54%	2,815.27	1.42%	907.7	0.58%
合计	2,288.31	0.97%	32,121.11	7.82%	20,422.20	10.33%	26,569.36	16.84%

此外2019年爱旭科技向韩华新能源有限公司销售收入增加较多，上述公司基本情况如下：

①协鑫集成科技（苏州）有限公司

公司基本情况	协鑫集成科技股份有限公司（002506.SZ）致力于打造成全球领先的一站式智慧综合能源系统集成商，成为以技术研发为基础、设计优化为依托、系统集成为载体、金融服务支持为纽带，智能运维服务为支撑的一体化“设计+产品+服务”包提供商，构建差异化的领先的商业模式。
行业地位	根据PVinfoLink的统计数据，2016-2018年，协鑫集成组件出货排名分别为全球第6名、第7名和第8名。

经营情况	2016-2018年度，协鑫集成的营业收入分别为120亿元、144亿元和112亿元，实现净利润分别为-0.33亿元、0.37亿元和0.56亿元。
电池需求量	2019年底，组件自主产能5.4GW，高效电池产能3GW，电池需求2.4GW
与爱旭的合作历史和合作背景	协鑫集成与爱旭科技自2014年开始有业务往来

②浙江正泰太阳能科技有限公司

公司基本情况	正泰新能源是正泰集团旗下集清洁能源开发、建设、运营、管理于一体的系统能源解决方案的提供商。致力于光伏组件的生产和销售，光伏电站、储能、配网售电、微电网、多能互补等综合能源的投资建设，注册资金81.2亿元，全球累计投资建设光伏电站超过4000兆瓦，光伏组件产能达到3500兆瓦，布局杭州、嘉兴和泰国等地。凭借集团在电力能效管理领域超过30年的深耕积累以及电器全产业链，正泰新能源是业内同时具备系统集成和技术集成优势的综合能源解决方案提供商。
行业地位	2018年中国光伏组件企业20强第11位、2018年中国光伏电站投资企业20强第14位。
经营情况	母公司正泰电器为A股上市公司，2016-2018年集团合并报表收入分别为201亿元、234亿元和274亿元，实现净利润分别为26亿元、30亿元和37.6亿元。
电池需求量	光伏电池片和组件产能分别为2GW和2.5GW，运营端电站权益规模约3GW。预计在建的单晶硅电池1,500MW产能和晶体硅电池组件1,400MW2019年投产。电池需求约0.4GW
与爱旭的合作历史和合作背景	正泰新能源与爱旭科技自2014年开始有业务往来

③韩华新能源有限公司

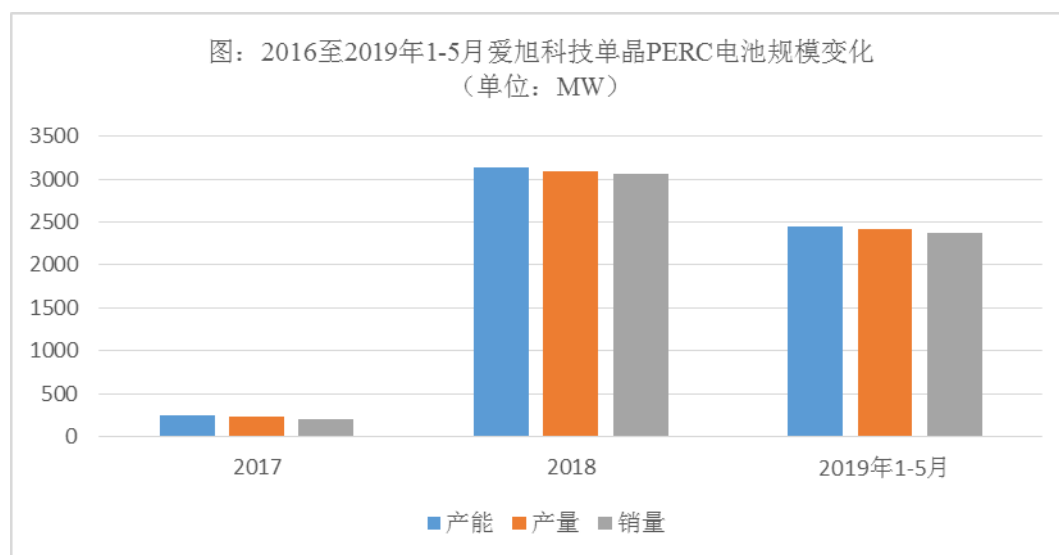
公司基本情况	韩华新能源有限公司（英文名Hanwha Q CELLS Co., Ltd.）是全球领先的光伏制造商，因其高品质、高效率太阳能电池和组件享誉业内。公司总部位于韩国首尔（全球行政总部）和德国塔尔海姆（技术研发与创新总部）。凭借设立在韩国、马来西亚和中国的多样化全球制造基地，韩华新能源具有独一无二的地位，能够灵活应对国际市场。韩华新能源提供全方位的光伏产品和解决方案，涵盖太阳能组件到系统以及大规模太阳能发电站的全部领域。对于韩华新能源而言，我们最重视的就是客户，最关心的就是满足客户的需求。
行业地位	韩华新能源荣获EuPD Research“2019顶级光伏品牌”（Hoehner研究与咨询公司）。公司已连续五年在欧洲、连续三年在澳大利亚获得该荣誉。EuPD Research强调了韩华新能源在品牌知名度、客户满意度、推荐率以及市场份额方面的可持续性。此外，继2017年凭借创新钢框组件Q.PEAK RSF L-G4.2获胜之后，韩华新能源的Q.PEAK DUO-G5太阳能组件再次创下佳绩——2018年 Intersolar 光伏类大奖。Q.PEAK DUO-G5运用了Q.ANTUM DUO技术，其结合了半切电池、六栅线工艺以及创新圆焊丝（导线）技术，设立了功率、发电量及度

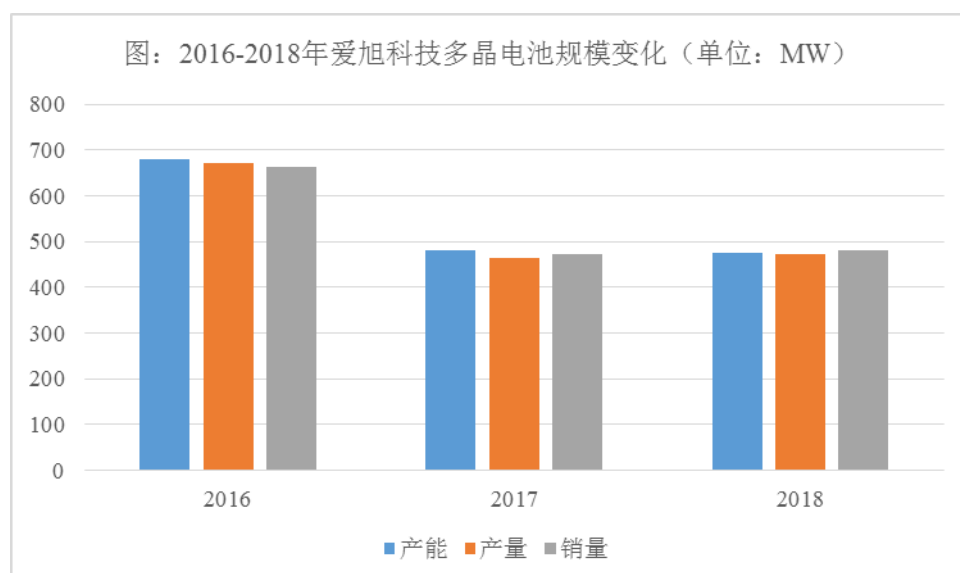
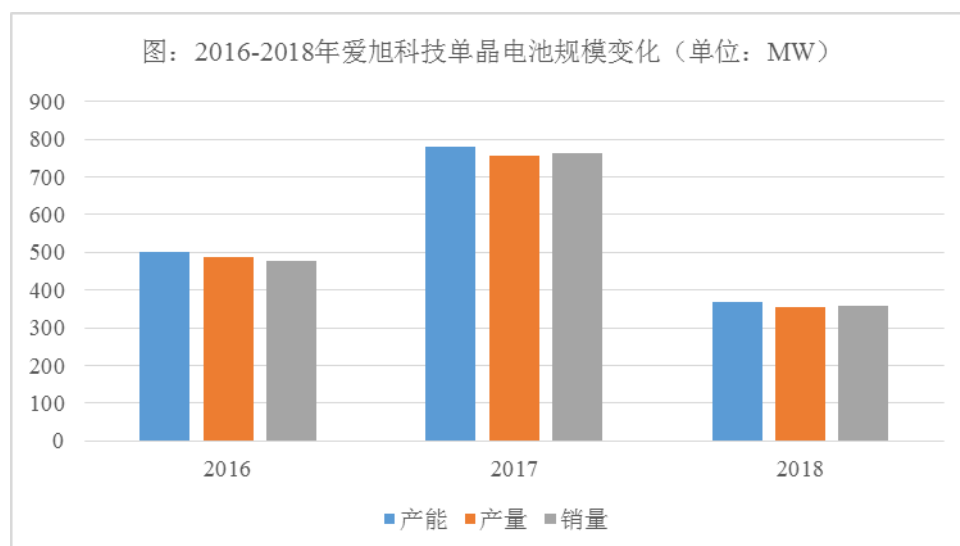
	电成本的新标杆。因此，Q.PEAK DUO-G5太阳能组件从51项申请的10项提名中胜出，被评选为最具创新性的产品之一。
电池需求量	截至2017年下半年拥有8GW太阳能电池产能和8GW的太阳能组件产能。
与爱旭的合作历史和合作背景	韩华新能源与爱旭科技自2018年开始有业务往来

2. 结合产销匹配情况分析，爱旭科技报告期内完成第一阶段产量扩张和产品结构调整，产销率高于98%，此外爱旭科技通过提升转换效率也提高了自产自销业务产量和销量。预测期爱旭科技全部产能均为高效PERC、方单晶PERC、双面PERC等技术领先、性价比高、有竞争力的产品，预计产销率会继续保持较高水平。

（1）爱旭科技产能扩张和结构调整情况

2016年以来，爱旭科技生产结构不断优化，2016年增加单晶产线后运行平稳；2017年产能扩张但受义乌一期PERC产线试生产成本拖累影响，业绩增长不明显；2018年义乌一期正式投产，PERC大规模量产，业绩显著提升；2019年1-5月业绩平稳增长。





报告期内，爱旭科技主营业务产品经历了由多晶、普通单晶太阳能电池片为主到 PERC 单晶电池片销售为主的转型过程。

① 2016 年，多晶电池片为主，增加单晶电池片产线

A. 2016 年以来随着硅片技术突破，单晶硅片成本降低，单晶产品性价比提高，市场占有率上升。爱旭科技及时调整产品结构，增加单晶电池片产线。

B. 2016 年，爱旭科技主营业务收入以多晶太阳能电池片为主，实现了多晶产品全年销售 117,786.20 万元，占比 74.70%。单晶太阳能电池片实现销售收入 25,438.81 万元，占比 16.13%。

② 2017 年，单晶电池片为主，管式 PERC 电池试生产。

A. 2017 年度，多晶硅太阳能电池片销售收入减少至 51,065.08 万元，占比 34.13%。单晶硅电池片 2017 年实现销售收入 78,011.73 万元，占比为 39.90%。

B. 2016 年爱旭科技成功研发管式 PERC 技术，2017 年实现量产，当年实现 PERC 电池销售收入 37,821.93 万元，占比 19.35%。

③ 2018 年以来单晶 PERC 电池业绩爆发。

随着义乌一期实现满产，爱旭科技 2018 年 PERC 单晶电池片销售收入持续增长，实现销售收入 313,953.87 万元，占 2018 年收入的 76.53%。截至 2019 年 1 月，爱旭科技已完成了全部多晶、普通单晶产线改造，淘汰落后产能，产品结构转为全部生产 PERC 单面/双面产品。2019 年 1-5 月，爱旭科技实现收入 23.52 亿元，销量合计 2.38GW，其中 PERC 单晶占比为 99.86%。

未来，通过天津一期、义乌二期高效 PERC 电池新建产线的陆续投产，爱旭科技的产能将提升至 13GW，成为全球规模最大的高效电池厂商之一。同时，在义乌一期成功运用智能制造的基础上，新增产线将继续提高规模化、专业化、自动化、信息化与智能化，建设成全方位的高效太阳能电池智能制造基地。

(2) 爱旭科技报告期内无停工，满产满销产销率高于98%

报告期内爱旭科技无停工，保持满产工作状态。2017至2019年1-5月，爱旭科技PERC单晶电池片合计产能为5,830.00MW、产量为5,740.22MW、销量为5,651.02MW，PERC单晶电池片的产能利用率为98.46%、产销率为98.45%。PERC单晶产品自2017年开始进行销售，由于产品稳定高效的品质被客户广泛认可，基本处于供不应求状态。

(3) 除扩产和结构调整外，转换效率提高也形成自产自销业务的产量销量提升

晶硅电池的上游是硅片，硅片通常按片销售，经过加工形成电池片后，按照转换效率换算成功率进行对外销售，即随着转换效率提高，硅片加工成电池片的片瓦值提升，产量和销量相应提升。

根据中国光伏行业协会的统计数据，2018年，规模化生产的多晶黑硅电池的平均转换效率达到19.2%，使用PERC电池技术的单晶和多晶硅电池效率提升至

21.8%和20.3%，较2017年分别提升0.5个百分点和0.3个百分点。据光伏行业协会的数据，2018年行业的PERC电池转换效率为21.8%。爱旭科技单晶PERC电池正面转换效率突破22%，方单晶电池量产转换效率超过22.5%。

转换效率提升带给爱旭科技的除产品技术含量提升，更具竞争力外，还直接提高了产品销量、销售收入和产销率。

3. 从主要客户稳定性分析，爱旭科技从事晶硅电池生产近十年，主要客户为行业龙头垂直一体化公司，电池需求量明确，主要客户经营稳健，爱旭科技选择行业领先的组件厂进行合作，客户稳定性较好，预测期销售稳定。

(1) 爱旭科技从事晶硅电池生产近十年，主要客户为行业龙头垂直一体化公司，电池需求量明确

报告期内，爱旭科技前十大客户的基本情况如下：

序号	企业名称	前十大情况	开始合作时间	行业地位	业务规模
1	晶科能源	2016-2018 年	2014 年	连续三年全球出货量第一的组件厂商	2018 年底，晶科能源具有电池产能 7GW，组件产能 10.8GW，预计至 2019 年底，其光伏电池产能 10GW（其中 PERC 电池 9.2GW）、光伏组件产能 16GW。预计 2019 年底，硅片、电池片和组件产能 15GW（单晶硅片 11.5GW）、10GW（PERC 电池片 9.2GW）和 16GW， 电池需求 6GW
2	锦州阳光	2017-2018 年	2016 年	2018 全球新能源 500 强企业(236)；首届中国电子材料行业 50 强企业(17)	单晶硅棒年产能 1.8GW，单晶硅片年产能 1.8GW，电池片年产能 400MW，组件年产能 2.2GW。重点投资硅棒\硅片，规划下游组件产能，保留现有规模或小幅增加电池制造能力， 电池需求 1.8GW
3	天合光能	2016-2018 年	2012 年	2018 年全球组件出货量约 104.30GW，占据全球市场份额约为 6.84%	2018 年，组件年化有效产能 7,027MW，自有产量 6,137MW，外协产量 834MW，销量 6,599MW。未来两到三年，陆续投资晶硅、太阳能电池（1200MW）和光伏组件技改及扩建项目、领跑者电站项目（250MWp）。 电池需求约 5GW
4	协鑫集团	2016-2018 年	2014 年	2017、2018 年组件出货量排名全球第 6、8	2018 年实现组件出货量 4.56GW，其中海外出货量 2.3GW。2019 年底，组件自主产能 5.4GW，高效电池产能 3GW。 电池需求约 1.56GW
5	正泰集团	2018 年	2014 年	2017、2018 年组件	光伏电池片和组件产能分别为 2GW 和

序号	企业名称	前十大情况	开始合作时间	行业地位	业务规模
				出货量排名全球第10	2.5GW，运营端电站权益规模约3GW。预计在建的单晶硅电池1,500MW产能和晶体硅电池组件1,400MW2019年投产。 电池需求约0.4GW
6	常州亚玛顿	2017-2018年	2016年	国内最早进入光伏减反玻璃领域的企业；组件以双面双玻组件为主	2018年太阳能组件销售量344.73MW，销售收入7.37亿元；太阳能玻璃销售收入5.88亿元， 电池需求约0.34GW
7	隆基股份	2016-2018年	2011年	2017、2018年组件出货量排名全球第7、5	2018年，单晶电池组件出货7,072MW，计划单晶电池片产能2019年底达到10GW，2020年底达到15GW，2021年底达到20GW；单晶组件产能2019年底达到16GW，2020年底达到25GW，2021年底达到30GW， 电池需求约6-10GW
8	亿晶光电	2018年	2016年	2018年，被评为“江苏省百强创新型企业”，入选“江苏省创新型领军企业培育计划入库企业”	双面双玻组件的产能1.2GW，双面双玻半片组件的产能超过800MW， 电池需求约1.2GW
9	顺风光电	2018年	2015年	2017、2018年组件出货量均居全球第9	太阳能发电站实现总装机容量产能约1.5GW的并网发电；2018年太阳能产品销量4,507.9MW，其中硅晶片34.1MW，电池片1,172.7MW，组件3,301.1MW， 电池需求约2.1GW
10	晶澳太阳能	2016-2018年	2015年	2015-2017年电池产量连续位居全球前二位，组件出货量在2015-2018年连续排名全球前五	截至2018年底，晶澳太阳能拥有硅片产能8.4GW，电池片产能7.30GW，组件产能8.18GW。逐步扩充晶体硅太阳能硅片、电池片、组件的产能。预计2019年组件出货量8.77GW。 电池需求约1.4GW
11	阿特斯	2017-2018年	2012年	2016-2018年组件出货全球排名分别为第3、第3和第6	2018年底，硅锭、硅片、电池片和组件产能分别为1.65GW、5GW、6.3GW和8.88GW。2018年组件出货量6,615MW。预计2019年底电池片和硅片产能9.3GW和11.2GW。 电池需求约1.9GW
12	唐山海泰	2017年	2016年	“2017年河北省战略性新兴产业百强领军企业”（25）	2018年新增9条生产线，2019年全部达产后，组件产能达到3GW， 电池需求约3GW
13	CHOSHU INDUSTRY CO.,LTD.	2017年	2017年	-	注册资本4.1亿日元
14	昱辉阳光	2016年	2012年	伦交所和纽交所两地上市太阳能企业	2018年营业收入6.65亿元

序号	企业名称	前十大情况	开始合作时间	行业地位	业务规模
15	中节能	2016 年	2016 年	国内第一家以太阳光发电为主业的上市公司	所属母公司太阳能（000591.SZ）2018 年电站板块上网电量 37.84 亿千瓦时，组件销售 946.92MW，电池片销售 44.29MW，分布式销售 0.98MW
16	瑞元鼎泰	2016 年	2015 年	年度 498MW 双玻出货量，跻身“2019 中国光伏组件企业 20 强”	2018 年双玻组件出货量 498MW
17	中设无锡	2016 年	2016 年	母公司中国机械工程（1829.HK）以贸易、投资、研发以及国际服务为主体的工贸结合、技贸结合的大型国际化综合性企业集团	2018 年营业收入 288.63 亿元

资料来源：公司年报、公告、官网等公开信息以及走访记录

（2）爱旭科技主要客户经营稳健

爱旭科技主要客户业务及财务稳健，经营情况较好，具体情况如下：

A. 晶科能源有限公司(纽交所代码：JKS)

晶科能源控股有限公司是光伏行业较为典型的垂直一体化公司，在全球拥有超过 13,500 名员工及 7 个全球化生产基地、15 个海外子公司。截止至 2019 年 3 月 31 日硅锭和硅片产能达到约 10.5GW、电池片产能达到约 7.0GW，组件产能达到约 11GW。预计至 2019 年底，其光伏电池产能 10GW（其中 PERC 电池 9.2GW）、光伏组件产能 16GW（据晶科能源有限公司 2019 年度一季报）。

晶科能源是连续三年全球出货量第一的组件厂商，2018 年晶科组件出货 11GW 以上，是爱旭科技的重要客户，更是爱旭科技重要的合作伙伴，与爱旭科技形成了产业链上的良好协同关系，双方在产品方向上具备高度的一致性。如晶科能源主打产品 Cheetah 系列组件（高效单晶 PERC）、Swan 系列组件（高效单晶 PERC 双面电池搭配透明背板），与爱旭的产品高效单晶 PERC、高效单晶 PERC 双面电池的方向契合。

下图为晶科能源的产品应用的部分电站：



阿联酋 1177MW 项目



美国加州 106MW 项目

B. 韩华新能源有限公司

韩华新能源有限公司（英文名 Hanwha Q CELLS Co., Ltd.）是全球领先的光伏制造商，提供全方位的光伏产品和解决方案，涵盖太阳能组件到系统以及大规模太阳能发电站的全部领域，因其高品质、高效率太阳能电池和组件享誉业内。公司总部位于韩国首尔（全球行政总部）和德国塔尔海姆（技术研发与创新总部）。

韩华新能源是垂直一体化公司，也是技术领先的太阳能电池生产厂商，根据韩华新能源官方宣传材料介绍，2012 年开始量产 Q.ANTUM 电池以来，截止 2018 年年底已生产累计超过 25 亿片 Q.ANTUM 电池。韩华新能源的 Q.PEAK DUO-G5 太阳能组件获得 2018 年 Intersolar 光伏类大奖。Q.PEAK DUO-G5 运用了 Q.ANTUM DUO 技术，其结合了半切电池、六栅线工艺以及创新圆焊丝（导线）技术，设立了功率、发电量及度电成本的新标杆。

下图为韩华新能源的产品应用的部分电站项目：



美国加利福尼亚州 107MW 项目



美国北卡罗来纳州 28MW 项目

C. 天合光能股份有限公司

天合光能是一家全球领先的光伏智慧能源整体解决方案提供商，主要业务包括光伏产品、光伏系统、智慧能源三大板块。光伏产品包括单、多晶的硅基光伏组件的研发、生产和销售；光伏系统包括电站业务及系统产品业务；智慧能源包括光伏发电及运维服务、智能微网及多能系统的开发和销售以及能源云平台运营等业务。光伏组件是公司的主要产品，2018 年组件出货量约 7.2GW，公司 2018 年组件出货量占据的全球市场份额约为 6.84%。

天合光能依托光伏科学与技术国家重点实验室和国家企业技术中心两个国家级平台，整合 PERC、N 型、MBB 组件、切半组件、双玻组件、双面组件等电池及组件核心技术，根据全球不同的市场需求推出差异化的单、多晶组件产品。天合光能与爱旭科技形成了产业链上的良好协同关系，其组件与爱旭的单/双面 PERC、半片等方向契合。

天合光能 2014 年开始规模化发展国内电站业务，在 2015 年和 2016 年开发建设了超过 1GW 的光伏电站，并陆续于 2016 年 9 月及 2018 年 6 月进入第六批和第七批补贴名录。天合光能在 2016 年底开始国内电站的市场化交易，并在 2017 年和 2018 年共计实现约 984MW 的电站转让。



江苏响水 120 兆瓦渔光互补电站



云南建水 300 兆瓦电站

D. 晶澳太阳能有限公司

晶澳太阳能是实施产业链一体化战略的全球知名的高性能光伏产品制造商，主营业务为硅片、太阳能电池片及太阳能电池组件的研发、生产和销售，以及太阳能光伏电站的开发、建设、运营等，是工业与信息化部公布的第一批符合《光伏制造行业规范条件》的企业。

根据中国光伏行业协会、PV-Tech、PVInfoLink 等权威机构的统计，电池方

面，2015-2017 年晶澳太阳能电池产量连续位居全球前二位，截至 2018 年底，晶澳太阳能拥有电池片产能 7.30GW，位列全球电池生产厂商第一位；组件方面，晶澳太阳能自 2012 年以来光伏组件生产规模一直稳居全球前十位，组件出货量在 2015-2018 年连续排名全球前五位，其中 2018 年达到行业第二。截至 2018 年底，晶澳太阳能拥有组件产能 8.18GW。在光伏领跑者计划中，晶澳太阳能表现优异，截至 2018 年底，在前三批光伏领跑者计划中组件规模总占比高达 13.23%。

在太阳能电池、组件领域，晶澳太阳能有较深厚的技术积累。在目前光伏行业广泛应用的 PERC 电池技术上，晶澳太阳能 2012 年获得 PERC 电池发明专利，2013 年首次突破利用工业化丝网印刷 P 型电池 20%转化效率大关，2014 年开始量产 PERC 电池，是中国大陆地区最早量产 PERC 电池的厂商。2018 年，晶澳太阳能的“高效太阳能光伏组件数字化车间试点示范”项目入选工信部公示的国家 2018 年智能制造试点示范项目，是唯一入选的光伏组件生产车间示范项目。

(3) 爱旭科技选择行业领先的组件厂进行合作

经过多年市场开拓，全球主要晶硅组件厂商大都成为爱旭科技的客户，并与爱旭科技形成了长期战略合作伙伴关系。爱旭科技通过持续的技术改进、工艺优化、产品迭代，在技术工艺交流、产品服务上保持与客户同步，能够很好地为客户提供售后服务工作。

表：全球主要光伏组件企业产能产量统计表

序号	企业名称	国别	2017 年产量/MW	2018 年产能/MW	2018 年产量/MW	是否爱旭科技客户
1	晶科能源	中国大陆	8,189	11,800	8,205	是
2	晶澳太阳能	中国大陆	5,730	8,160	7,324	是
3	韩华	韩国	5,400	8,000	7,048	是
4	隆基股份	中国大陆	4,531	8,800	7,000	是
5	天合光能	中国大陆	6,310	8,500	6,758	是
6	阿特斯	中国大陆	6,820	8,880	6,615	是
7	协鑫集团	中国大陆	4,610	5,400	4,560	是
8	东方日升	中国大陆	3,085	6,600	3,282	是
9	First Solar	美国	2,283	5,000	2,700	-

10	越南光伏	越南	2,930	4,800	2,450	-
合计			49,888	75,940	55,942	
占比			47.29%	39.88%	48.31%	

资料来源：CPIA、爱旭科技公司业务数据整理

4. 行业政策明确，以“平价上网”为目标，鼓励“光伏+”扩大应用场景，鼓励光伏扶贫，预测期光伏行业将逐步实现“平价上网”，对补贴依赖逐步降低，政策风险对预测期营业收入和单价的影响将逐步减少。

自 2016 年开始，我国相继出台各项支持包括光伏在内的可再生能源政策，以推动“平价上网”目标的实现，相关政策涵盖了“领跑者计划”、光伏补贴、“光伏+”应用、光伏扶贫等各方面，为光伏行业稳定发展创造良好的经营环境。

表：我国太阳能光伏行业主要法律法规及产业政策概览

时间	政策名称	颁布单位	相关内容
2016 年 11 月	《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》（国发[2016]67 号）	国务院	加快实施光伏领跑者计划，促进先进太阳能技术产品应用和发电成本快速下降，引领全球太阳能产业发展。到 2020 年，力争实现用户侧平价上网。
2016 年 12 月	《可再生能源发展“十三五”规划》	国家发改委	全面推进分布式光伏和“光伏+”综合利用工程。继续支持在已建成且具备条件的工业园区、经济开发区等用电集中区域规模化推广屋顶光伏发电系统；积极鼓励在电力负荷大、工商业基础好的中东部城市和工业区周边，按照就近利用的原则建设光伏电站项目。
2017 年 9 月	《关于推进光伏发电“领跑者”计划实施和 2017 年领跑基地建设有关要求的通知》（国能发新能[2017]54 号）	国家能源局	每期领跑基地控制规模为 8GW，其中应用领跑基地和技术领跑基地规模分别不超过 6.5GW 和 1.5GW。
2017 年 12 月	《关于 2018 年光伏发电项目价格政策的通知》（发改价格规[2017]2196 号）	国家发改委	降低 2018 年 1 月 1 日之后投运的光伏电站标杆上网电价。
2018 年 2 月	《2018 年能源工作指导意见》	国家能源局	稳妥推进光伏发电项目建设，规范促进分布式光伏发电发展；强化光伏发电投资监测预警机制，控制弃光严重地区新建规模，确保光伏发电弃电量

时间	政策名称	颁布单位	相关内容
			和弃电率实现“双降”；继续实施和优化完善光伏领跑者计划，启动光伏发电平价上网示范和实证平台建设；实施“十三五”光伏扶贫计划。
2018 年 3 月	《光伏制造行业规范条件（2018 年本）》	工业和信息化部	推动互联网、大数据、人工智能与光伏产业深度融合，促进我国光伏产业迈向全球价值链中高端的总体要求。
2018 年 5 月	《关于 2018 年光伏发电有关事项的通知》	国家发改委、财政部、能源局	见下文
2019 年 1 月	《国家发展改革委 国家能源局关于积极推进风电、光伏发电无补贴平价上网有关工作的通知》	国家发展改革委、国家能源局	见下文

中国光伏行业正经历从补贴时代逐渐向平价时代转变，“531 新政”踏出了推动行业技术升级，降低发电成本，减少补贴依赖，加速“平价上网”的第一步；2019 年 1 月 9 日国家发展改革委、国家能源局发布的《国家发展改革委 国家能源局关于积极推进风电、光伏发电无补贴平价上网有关工作的通知》（发改能源〔2019〕19 号）正式对“平价上网”进行落实。

① “531 新政”有助于加速“平价上网”进程

2018 年 5 月 31 日，“531 新政”实施，具体政策要点如下所示：

一、优化新增建设规模	
1	普通光伏电站：暂不安排 2018 年普通光伏电站建设规模。
2	分布式光伏电站：分布式光伏开始进行规模管理，2018 年安排 10GW 左右规模。
3	光伏扶贫项目：支持光伏扶贫，及时下达“十三五”第二批光伏扶贫项目计划。
4	领跑者基地项目：有序推进领跑者基地建设，今年视光伏发电规模控制情况再行研究。
5	无补贴项目：鼓励各地根据消纳条件和相关要求自行安排各类不需要国家补贴的光伏项目。
二、加快补贴退坡、降低补贴强度	
6	自发文之日起（6 月 1 日起），新投运光伏电站、“全额上网”分布式光伏标杆上网电价统一降低 0.05 元/度，三类资源区分别降至每千瓦时 0.50 元、0.60 元、0.70 元，“自发自用、余电上网”分布式光伏全电量补贴降低 0.05 元/度至 0.32 元/度，村级扶贫电站（0.5MW 以下）标杆电价不变。
三、加大市场化配置项目力度	

7	普通光伏电站均须采用竞争性招标，户用光伏外的分布式光伏鼓励竞争性招标，竞争性招标要将上网电价作为重要竞争优选条件；鼓励地方加大分布式发电市场化交易力度。

“531 新政”的出台对我国光伏产业将产生深远影响，虽然国内市场短期需求经受了较大冲击，新增装机规模出现一定下滑，但从行业整体发展来看，将有利于激发企业发展内生动力，通过降本增效提高发展质量，淘汰落后产能，推动行业技术升级，降低发电成本，减少补贴依赖，从而加速“平价上网”目标的实现。该政策标志着我国光伏产业已由依靠国家政策扩大规模的发展阶段转变到通过提质增效、技术进步逐步摆脱补贴并由市场驱动发展的新阶段，从而有利于行业长期健康、有序、高质量和可持续发展。

② “19 号文”进一步推进“平价上网”进程

2019 年 1 月 7 日，“19 号文”具体政策要点如下所示：

一、开展平价上网项目和低价上网试点项目建设
各地区要认真总结本地区风电、光伏发电开发建设经验，结合资源、消纳和新技术应用等条件，推进建设不需要国家补贴执行燃煤标杆上网电价的风电、光伏发电平价上网试点项目（以下简称平价上网项目）。
二、优化平价上网项目和低价上网项目投资环境
有关地方政府部门对平价上网项目和低价上网项目在土地利用及土地相关收费方面予以支持，做好相关规划衔接，优先利用国有未利用土地，鼓励按复合型方式用地，降低项目场址相关成本，协调落实项目建设和电力送出消纳条件。
三、保障优先发电和全额保障性收购
对风电、光伏发电平价上网项目和低价上网项目，电网企业应确保项目所发电量全额上网，并按照可再生能源监测评价体系要求监测项目弃风、弃光状况。如存在弃风弃光情况，将限发电量核定为可转让的优先发电计划。
四、鼓励平价上网项目和低价上网项目通过绿证交易获得合理收益补偿。
风电、光伏发电平价上网项目和低价上网项目，可按国家可再生能源绿色电力证书管理机制和政策获得可交易的可再生能源绿色电力证书（以下简称绿证），通过出售绿证获得收益。国家通过多种措施引导绿证市场化交易。
五、认真落实电网企业接网工程建设责任
在风电、光伏发电平价上网项目和低价上网项目规划阶段，有关省级能源主管部门要督促省级电网企业做好项目接网方案和消纳条件的论证工作。有关省级电网企业负责投资项目升压站之外的接网等全部配套电网工程，做好接网等配套电网建设与项目建设进度衔接，使项目建成后能够及时并网运行。
六、促进风电、光伏发电通过电力市场化交易无补贴发展
国家发展改革委、国家能源局会同有关单位组织开展分布式发电市场化交易试点工作。

鼓励在国家组织实施的社会资本投资增量配电网、清洁能源消纳产业园区、局域网、新能源微电网、能源互联网等示范项目中建设无需国家补贴的风电、光伏发电项目，并以试点方式开展就近直接交易。
七、降低就近直接交易的输配电价及收费
对纳入国家有关试点示范中的分布式市场化交易试点项目，交易电量仅执行风电、光伏发电项目接网及消纳所涉及电压等级的配电网输配电价，免交未涉及的上一电压等级的输电费。对纳入试点的就近直接交易可再生能源电量，政策性交叉补贴予以减免。
八、扎实推进本地消纳平价上网项目和低价上网项目建设
接入公共电网在本省级电网区域内消纳的无补贴风电、光伏发电平价上网项目和低价上网项目，由有关省级能源主管部门协调落实支持政策后自主组织建设。
九、结合跨省跨区输电通道建设推进无补贴风电、光伏发电项目建设
利用跨省跨区输电通道外送消纳的无补贴风电、光伏发电项目，在送受端双方充分衔接落实消纳市场和电价并明确建设规模和时序后，由送受端省级能源主管部门具体组织实施。
十、创新金融支持方式
国家开发银行、四大国有商业银行等金融机构应根据国家新能源发电发展规划和有关地区新能源发电平价上网实施方案，合理安排信贷资金规模，创新金融服务，开发适合项目特点的金融产品，积极支持新能源发电实现平价上网。同时，鼓励支持符合条件的发电项目及相关发行人通过发行企业债券进行融资，并参考专项债券品种推进审核。
十一、做好预警管理衔接
风电、光伏发电监测预警（评价）为红色的地区除已安排建设的平价上网示范项目及通过跨省跨区输电通道外送消纳的无补贴风电、光伏发电项目外，原则上不安排新的本地消纳的平价上网项目和低价上网项目；鼓励橙色地区选取资源条件较好的已核准（备案）项目开展平价上网和低价上网工作；绿色地区在落实消纳条件的基础上自行开展平价上网项目和低价上网项目建设。
十二、动态完善能源消费总量考核支持机制
开展省级人民政府能源消耗总量和强度“双控”考核时，在确保完成全国能耗“双控”目标条件下，对各地区超出规划部分可再生能源消费量不纳入其“双控”考核。

③ “430 通知”推动“平价上网”时代来临

2019 年 4 月 30 日，国家发展改革委发布《完善光伏发电上网电价机制有关问题的通知》（以下简称“430 通知”），明确了集中式光伏发电上网电价和分布式光伏发电补贴标准，三类区域标杆电价有所下调、工商业分布式项目及户用项目度电补贴下调，该补贴标准基本符合市场预期，也侧面印证了“平价上网”时代的来临。

表：2013-2019 年光伏上网电价一览表（元/千瓦时，含税）

资源区/类别		2013.9-2015 ^{a)}	2016	2017	2018 ^{c)}	2018 新 ^{d)}	2019 ^{e)}
集中式电价 ^{b)}	I	0.9	0.8	0.65	0.55	0.5	≤0.40
	II	0.95	0.88	0.75	0.65	0.6	≤0.45

资源区/类别		2013.9-2015 ^{a)}	2016	2017	2018 ^{c)}	2018 新 ^{d)}	2019 ^{e)}
	III	1	0.98	0.85	0.75	0.7	≤0.55
集中式电价降幅	I	-	-11.11%	-18.75%	-15.38%	-9.09%	-20.00%
	II	-	-7.37%	-14.77%	-13.33%	-7.69%	-25.00%
	III	-	-2.00%	-13.27%	-11.76%	-6.67%	-21.43%
工商业分布式	自发自用	0.42	0.42	0.42	0.37	0.32	≤0.1
	全额上网	按所在资源区的集中式电站标准					
户用分布式	自发自用	与对应的工商业分布式相同					0.18
	全额上网						
扶 贫	村级电站 (≤0.5MW)	I	0.9	0.8	0.65	0.65	0.65
		II	0.95	0.88	0.75	0.75	0.75
		III	1	0.98	0.85	0.85	0.85
	户用分布式		0.42	0.42	0.42	0.42	-
政策依据		发改价格	发改价格	发改能源	发改价格	发改能源	发改价格
		(2013) 638 号	(2015) 3044 号	(2016) 2729 号	(2017) 2196 号	(2018) 823 号	(2019) 761 号

资料来源：发改委

注：a) 2013 年 9 月以前光伏补贴政策为事前补贴的金太阳工程

b) 西藏自治区光伏电站标杆电价为 1.05 元/千瓦时（含税）

c) 2018 年电价适用于：1、2018.01.01 后纳入的光伏项目；2、2018 前纳入项目，但未于 2018.06.30 前投运；3、2018.01.01 后投运的分布式光伏发电项目

d) 2018 年新电价适用于：2018.05.31 后投运的光伏项目，不包含两类（参考发改能源〔2018〕1459 号）：1、531 前已备案、开工建设，且在 630 前并网的户用分布式；2、纳入 2017 年及以前的指标，且在 630 前并网的普通光伏电站

e) “430 通知”：2019 年电价适用于：2019.07.01 后并网的有指标光伏项目，但有两点注意：1、有指标、确定业主、电价尚不明确，且 630 前并网的集中式电站执行 2018 新电价 2、电价为指导价，电价中的符号≤表示该类型项目采用竞争性配置

根据国家能源局发布的《2018年度全国可再生能源电力发展监测评价报告》，截至2018年底，全国可再生能源发电装机容量7.29亿千瓦，占全部电力装机的38.4%，其中光伏发电装机1.75亿千瓦，占全部电力装机的9.22%。2018年全国可再生能源发电量18670.34亿千瓦时，占全部发电量的26.7%，其中光伏发电量

1775.47亿千瓦时，占全部发电量的2.5%。

根据国家可再生能源信息管理中心发布的信息，2019年可再生能源电价附加补助资金拨付程序已启动，2019年国家可再生能源电价补贴资金预算总额约866亿元。其中，划拨给国家电网的光伏发电补贴约357亿元，划拨给南方电网的光伏发电补贴约15亿元；划拨给国网、南网以外的地方电网企业光伏发电补贴资金约33亿元。根据财政部下发《可再生能源电价附加补助资金预算的通知》，资金拨付时，应优先保障光伏扶贫、自然人分布式光伏等涉及民生的项目，确保上述项目补贴资金足额及时拨付到位。

光伏行业在技术进步的推动下越来越成熟，随着高效电池的推出，度电成本越来越低，“平价上网”在国外一些地区已经实现，在我国也已经有了一些项目实现了光伏发电成本低于火力发电成本。因此，光伏行业不需要补贴的趋势越来越明显，未来取消光伏行业补贴已经成为共识。

在对补贴政策依赖降低的同时，对高效产品（电池/组件）的需求日趋明确，高效率、低成本的产品将得到市场的认同，在市场竞争中取得优胜。目前，通过提高电池转换效率、采用更大尺寸电池来实现高效率、低成本逐步成为共识。

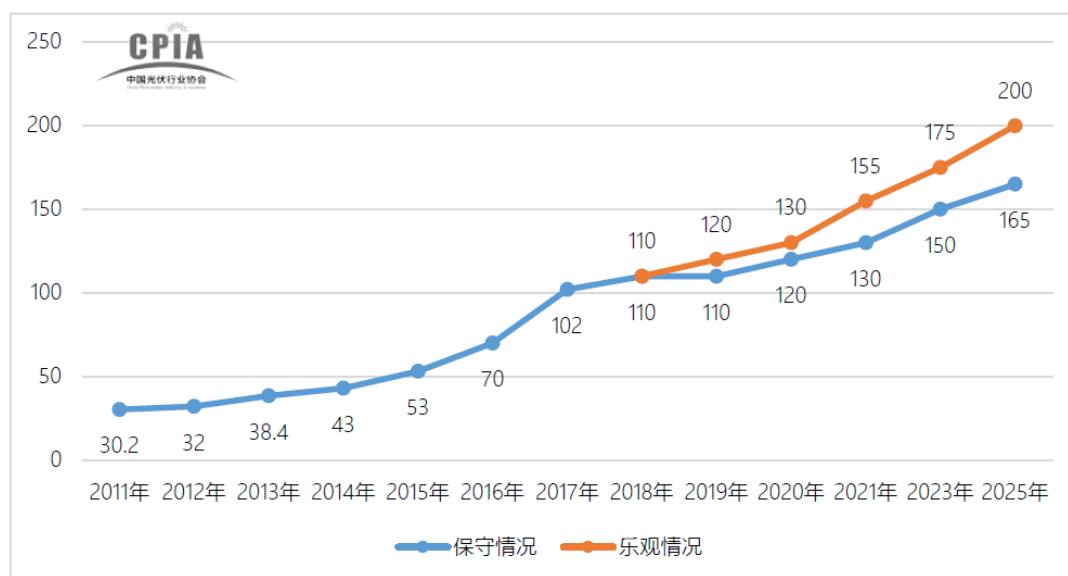
5. 行业整体产能状况与市场整体需求的匹配性方面：预计光伏行业装机总量将持续增长，市场需求稳定。我国光伏行业在几经曲折后进入快速发展轨道，已经形成成熟且有竞争力的光伏产业链，在国际上处于领先地位；技术变革形成供给侧结构调整，**PERC 电池将对常规多晶/单晶电池形成替代。PERC 电池产能扩张主要包括多晶/单晶产线进行技改和新建产线两个路径，技改路径形成产能受原产线工艺水平限制，转换效率、产品品类竞争力有限；新建产线形成产能小于市场需求。爱旭科技预测期主要为新建产能，且为最先进的方单晶、166mm、双面 PERC 等电池产品，该部分供给小于市场需求。**

（1）光伏行业装机总量保持增长，整体需求稳定

①2009-2018年，光伏总装机量保持高速增长，年复合增长率超40%。

2009年全球光伏总装机规模为23GW，2018年累计装机规模接近500GW，年复合增长率达到40.16%。十年的时间光伏行业正在突飞猛进的发展，已经成为可

再生能源的主力军。2019年，在光伏发电成本持续下降和新兴市场拉动等有利因素的推动下，全球光伏市场仍将保持增长，预计全年全球光伏新增装机量将超过110GW，乐观情形下甚至达到120GW。



资料来源：CPIA

②全球范围的新能源替代传统能源是必然趋势，为太阳能提供了广阔的市场空间

随着全球经济高速发展，其所带来的能源消费剧增，化石资源消耗迅速，生态环境恶化的后果也严重威胁到了社会可持续发展。2018年12月15日，联合国气候变化卡托维兹大会顺利闭幕，大会如期完成了《巴黎协定》实施细则谈判。根据《中美气候变化联合声明》，美国计划于2025年实现在2005年基础上减排26%—28%的全经济范围减排目标并将努力减排28%；中国计划到2030年非化石能源占一次能源消费比重提高到20%左右。

全球能源体系正加快向低碳化转型，可再生能源规模化利用与常规能源的清洁低碳化将是能源发展的基本趋势，太阳能作为可再生能源的重要组成部分，近年来发展迅速，目前光伏发电占全球能源消耗总量之比仍很小，增长空间巨大。

根据《BP世界能源展望（2019）》的保守预测（渐进转型情景下），在发电领域，可再生能源将是增长最快的能源，至2040年，将占新增发电量的50%以上；

在总发电量中的比例从2017年的8.4%增加到2040年的约30%。其中太阳能和风能是最主要贡献力量，尤其预期太阳能成本将快速下降，在2020年代中期具有普遍竞争力。

③全球光伏发电市场容量将保持稳定且快速的增长

2000年至今，全球光伏发电市场一直处于持续、快速地发展过程中。根据SolarPowerEurope的预测，到2021年，全球光伏发电新增装机容量将达到74.9GW-162.0GW，总装机容量将达到623.2GW-935.5GW，未来数年全球光伏发电市场仍将保持一定的增长速度，特别是东南亚、南美、非洲等新兴光伏发电市场。

从全球范围内来看，光伏发电全面进入规模化发展阶段，中国、欧洲、美国、日本等传统光伏发电市场继续保持快速增长，东南亚、拉丁美洲、中东和非洲等地区光伏发电新兴市场也快速启动。在欧洲、日本、澳大利亚等多个国家和地区的商业和居民用电领域已实现平价上网。根据中国光伏行业协会数据，2018年，全球光伏新增装机市场预计达到110GW，创历史新高，累计光伏容量超过510GW。2009年至2018年的最近十年光伏发电平均年增长率超过40%，成为全球增长速度最快的能源品种。

（2）行业整体产能状况：

①中国光伏产业几经曲折后进入快速发展轨道

中国光伏制造业在欧洲光伏装机量快速增长的背景下，迅速形成规模。2003年至2007年间，我国光伏产业的平均增长率达到190%。2007年中国超越日本成为全球最大的光伏发电设备生产国。中国光伏产业产能巨大，但“两头在外”，即太阳能级高纯度多晶硅原料依赖国外市场供应，而生产的太阳能电池及组件产品严重依赖国外消费市场的状况为行业快速发展埋下了巨大的隐患。

2008年，全球金融危机爆发，光伏电站融资困难，欧洲需求减退，中国的光伏制造业遭到重挫，产品价格迅速下跌。2009~2010年期间，在全球市场回暖及国家4万亿元救市政策的刺激下，中国掀起了新一轮光伏产业投资热潮。2011年末受欧债危机爆发影响，欧洲需求迅速萎缩，全球光伏发电新增装机容量

量增速放缓。而上一阶段的投资热潮导致我国光伏制造业产能增长过快，中国光伏制造业陷入严重的阶段性产能过剩，产品价格大幅下滑，世界贸易保护主义兴起，我国光伏企业遭受欧美“双反”调查。中国光伏制造业再次经历挫折，几乎陷入全行业亏损。中国光伏产业自 2011 年下半年开始陷入低谷。2013 年，受政策引导和市场驱动等因素影响，光伏产业开始回暖。

②目前我国已经形成成熟且有竞争力的光伏产业链，在国际上处于领先地位

国际能源署（IEA）预测，到2030年全球光伏累计装机量有望达到1,721GW，到2050年将进一步增加至4,670GW，发展潜力巨大。中国光伏产业经过市场洗牌，产业升级，产业格局发生了深刻的变化，光伏技术水平和产量质量不断提高，已经成为我国具有国际竞争优势的战略性新兴产业。

在技术研发上，我国的产业化技术水平始终引领全球，多家行业领先企业均同光伏领域的世界著名高校和研究院所，如牛津大学、耶鲁大学、新加坡太阳能研究所、澳洲国立大学、中山大学太阳能研究所等开展合作研发。

在应用市场方面，我国开展的光伏发电领跑基地中新产品应用引领全球风潮。从第三批领跑基地申报情况看，组件转换效率已全面超过单/多晶硅组件入门门槛17.8%/17%，多主栅、半片、双面、叠瓦等先进组件技术以及跟踪系统等先进系统技术应用范围逐步扩大。同时，通过领跑者项目的实施，还探索出“光伏+农业”、“光伏+渔业”、“光伏+煤矿沉陷区治理”、光伏建筑一体化等多种“光伏+”新业态，实现了光伏与其他产业融合发展的综合效应。

在企业发展上，我国光伏制造企业产量位居全球前列。在多晶硅、硅片、电池及组件等产业链各环节，我国进入全球产量前10的光伏制造企业数量均为第一，且产量位居世界第一的企业均在中国。

中国光伏产业历经曲折，在各项政府扶持政策的推动下，通过不断的技术创新，产业结构调整，产品持续升级，重新发掘国内外市场，建立了完整的产业链，产业化水平不断提高，国际竞争力继续巩固和增强，确立了全球领先地位。

③2018年我国太阳能电池片产量87.2GW，行业整体产出与需求相匹配

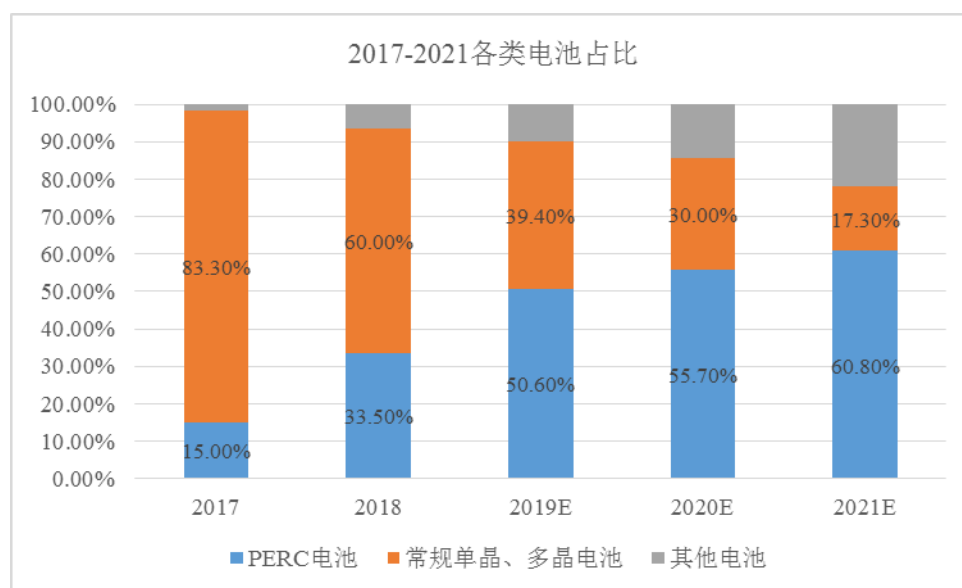
据中国光伏行业协会统计，2018年我国太阳能电池片产量87.2GW，同比增长21%，组件产量85.7GW，同比增长14%。考虑到部分产能分布在东南亚和日本、韩国、欧美，可见行业的整体产出与整体需求是相匹配的。

在产能利用上，规模大、成本低、实力强、品牌好的企业，获得了更多的订单，产能利用更加充分，根据中国光伏行业协会的数据显示，2018年电池片的产能利用率在80-90%。

④技术变革形成供给侧结构调整，PERC 电池将对常规多晶/单晶电池形成替代

光伏行业 2016 年至 2018 年是一个技术突破引发市场结构性调整的过程。具体表现为上游硅片领域金刚线切割技术大幅度提高单位 kg 硅料的出片量，硅片切片环节成本快速下降，单晶硅片价格大幅度降低。电池片领域一直以来单晶电池片在转换效率上优于多晶电池片，随着单晶硅片成本降低，单晶电池片性价比增加，市场份额迅速提高。2017 年至 2018 年期间，随着 PERC 量产技术突破，和硅片价格进一步降低，PERC 产品市场占有率迅速增加。技术进步同时推动了平价上网的到来，而“531 新政”则加速了光伏行业淘汰落后产能的步伐，目前光伏行业公司处于整体发展进步阶段，全产业链配套产品及技术的成熟保障了 PERC 电池的持续稳定发展。

按照《中国光伏产业发展路线图（2018年版）》的预测，2019年PERC电池的市场占比将为50.6%，可以估算，2019年PERC电池的市场需求为55-60GW。行业权威研究机构PVInfolink对单晶PERC电池片未来市场需求更加乐观，预计2019年全年PERC电池出货量将比2018年翻一倍，出货量为65GW，2020年持续增长至93GW、到2021突破100GW，占比70%以上。



数据来源：《中国光伏产业发展路线图（2018年版）》

⑤ **PERC 电池产能扩张**主要包括多晶/单晶产线进行技改和新建产线两个路径，技改路径形成产能受原产线工艺水平限制，转换效率、产品品类竞争力有限；新建产线形成产能小于市场需求。爱旭科技预测期主要为新建产能，且为最先进的方单晶、166mm、双面 PERC 等电池产品，该部分供给小于市场需求。

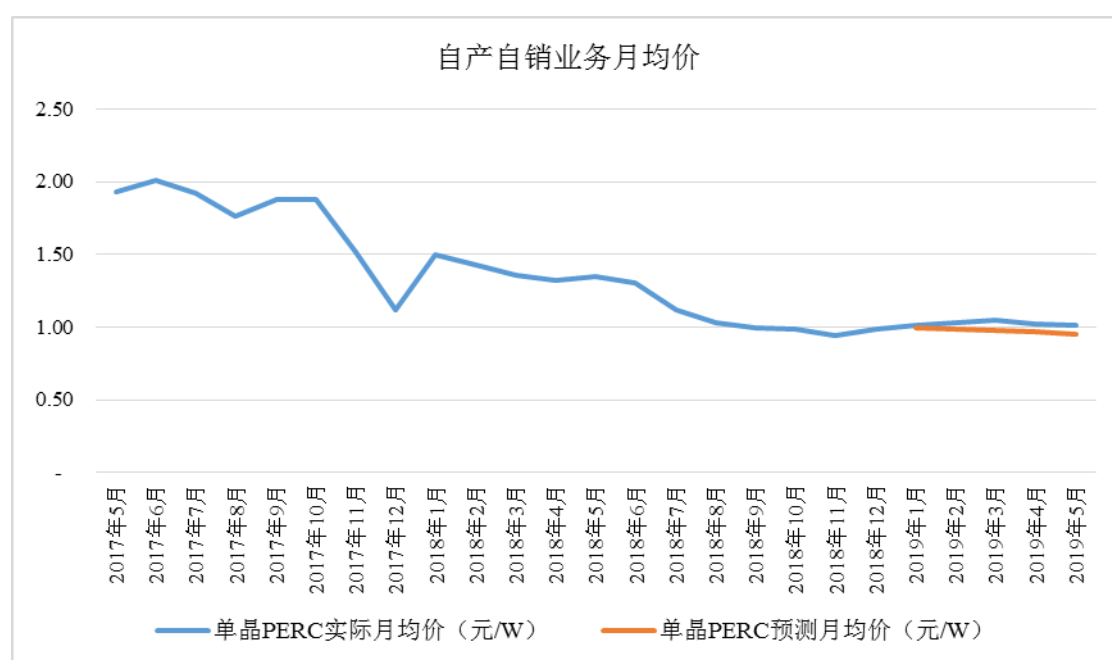
PERC技术的另一大优势在于通过增加一定的生产环节，常规多晶/单晶产线可以通过技术改造，变成PERC产线，增加PERC产能。目前通过技改新增PERC产能无有效统计数据。技改的成本较高，而且技改形成的产线非硅成本较高，产品转换效率低于新建产线，且产品技术提升难度较高。如爱旭科技佛山部分多晶产线改建成PERC产线，但毛利率远低于义乌一期，本次评估中充分考虑了改建产线的毛利率差异。

新建PERC产线投资较高，如爱旭科技新建3.8GW产线投资规模在20亿元左右，因此行业内主要新建产能集中在晶科集团、通威股份、隆基股份等行业龙头企业。晶科集团《2018年年度报告》预测，2019年电池产能为10GW，其中单晶PERC电池产能为9.2GW。根据通威股份《2018年年报》及相关公开信息，其2019年单晶PERC电池产能约为9GW。隆基股份《关于制订未来三年（2019-2021）产品产能规划的公告》披露，2019年底单晶电池片产能达到10GW。

爱旭科技预测期PERC产能主要为新建产能，包括天津一期、义乌一期和义乌二期，以及佛山部分新建PERC产能，上述产能市场竞争力强，可以扩展形成方单晶、双面PERC等优质产品，形成差异化竞争，该部分有竞争力的产能主要为晶科9.2GW，通威股份9GW，隆基股份10GW，不能满足PERC电池市场需求。

6. 预测期销售单价分析：爱旭科技预测2019-2023年PERC电池的价格从1.10元/W逐步降至0.66元/W，价格低于行业协会预测的“平价上网”进程下组件价格测算的电池片成本，价格也低于同行业其他上市公司预测的单价。

(1) 爱旭科技报告期内PERC电池单价情况及预测情况



本次评估预测期产品为单晶单面/双面PERC电池片，单晶PERC电池片2017年完成技术革命性突破，2017-2018年基本完成电池片市场产品格局变革，形成新的市场结构和较为稳定的毛利率空间。虽然短时间内由于PERC产品市场需求旺盛出现价格上涨，但预计产品价格会继续随着技术进步，管理精细化程度提高和市场竞争而不断降低，降低幅度小于2017-2018年。2019-2021年，预测的单晶PERC电池片平均销售价格将从2018年的1.10元(不含税)/W下降至0.71元(不含税)/W，2022至2023年平均销售价格逐步下降至0.66元(不含税)/W，在2023年以后保持稳定。

(2) 长期来看光伏行业发电系统单位建设成本整体将降低至平价上网水平，爱旭科技预测2019-2023年PERC电池的价格从1.10元/W逐步降至0.66元/W，降幅高于行业协会预测的组件价格降幅

光伏电站初始投资大致可分为光伏组件、并网逆变器、配电设备及电缆、电站建设安装等成本，其中光伏组件投资成本占初始投资的比例较高。因此，光伏电池组件效率的提升、制造工艺的进步以及原材料价格下降等因素都会导致光伏发电成本的下降。根据中国光伏行业协会数据，2018年，我国地面光伏系统的初始全投资成本为4.92元/W左右，较2017年下降1.83元/W。预计到2019年全投资成本可下降至4.48元/W，2020年可下降至4.17元/W。

组件是光伏系统最大的成本，而组件的价格变化取决于电池片价格，电池片价格又取决于其上游原料硅片及硅料。2017年，上游硅料及硅片技术均取得巨大突破，量产规模大幅提升。硅料方面，通过冷氢化将四氯化硅转化成三氯氢硅的技术使得硅料生产成本大幅降低。硅片方面，金刚线切割技术同样获得突破，由于金刚线切割过程中损耗小，单位kg硅料的出片量大幅提升，该技术迅速得到普及，使得硅片切片环节成本快速下降，生产效率大幅提升。技术进步和规模化生产推动了上游硅料、硅片价格的持续下降，也为电池片尤其是高效PERC电池提供了降价空间。

根据中国光伏行业协会数据，2018年底，单晶PERC组件成本降至约1.44元/W。而且，随着电池片转换效率和每公斤硅片出片量的提升，组件成本有望持续下降，预计2020年可降至1.2元/W，优秀企业成本或更低。

从成本结构上看，电池片是组件主要成本，占比约80%，其余为背膜、边框、玻璃、EVA胶膜、接线盒等，组件价格下降倒逼电池片价格下降，爱旭科技预测2019-2020年PERC电池的价格从1.10元/W逐步降至0.71元/W，此后进一步降至0.66元/W，高于组件降价的幅度。

(3) 短期来看市场供需关系影响PERC产品价格，销售价格高于预测价格，2019年1-5月业绩好于预测

2018年“531新政”的实施，导致高效率PERC电池片需求不断增长，市场有

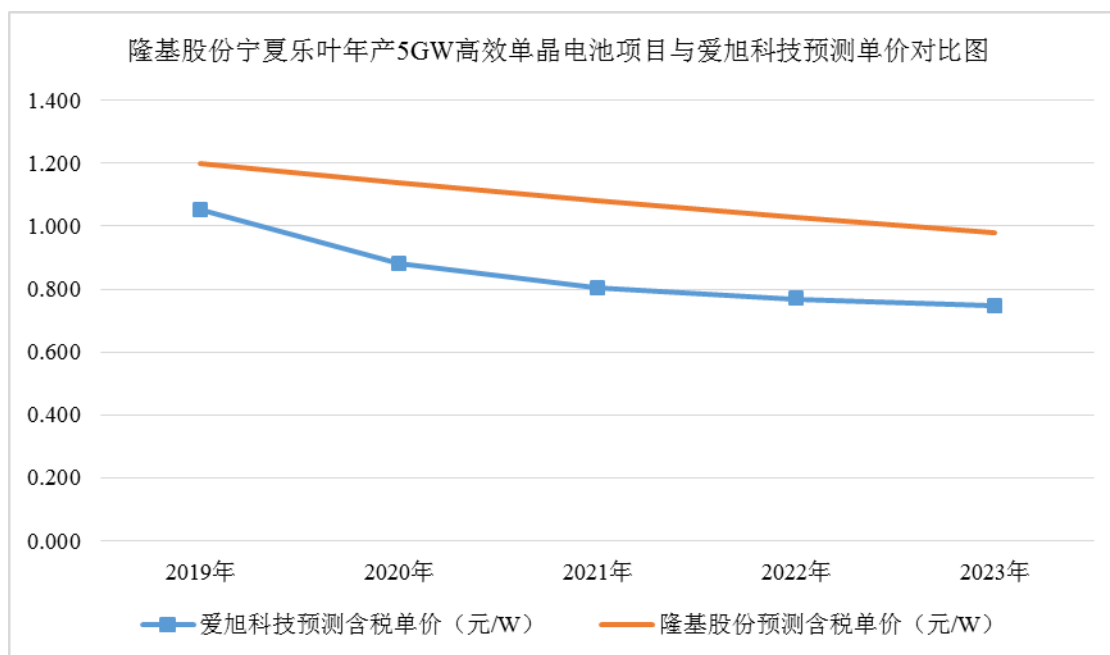
效供给不足，2018年10月以来，PERC产品价格逐渐升高，PERC电池呈现“一片难求”的迹象。2019年1-5月，单晶PERC电池市场需求旺盛，平均销售单价自产自销与受托加工业务分别为1.024元/W、0.477元/W，高于预期单价。销售价格高于预期影响毛利金额11,518.42万元。

随着通威股份等电池生产厂商提高PERC电池生产量，市场供给逐渐增加，价格将回归下降趋势。2019年6月25日，通威股份宣布PERC电池降价，158.75型号单/双面PERC电池价格从5月25日报价的1.25元/W，降至1.19元/W，但该价格仍大幅高于爱旭科技评估预测的2019年6月PERC电池平均价格0.94元/W，该价格下爱旭科技销售电池毛利将仍高于预测毛利。

（4）爱旭科技预测单价低于同行业上市公司预测单价

2018年至今，行业内主要晶硅电池生产厂商开始筹划改造或扩建PERC电池产线，同行业公司爱与旭科技类似规模的项目主要有隆基股份宁夏乐叶年产5GW高效单晶电池项目。隆基股份在《2018年度配股公开发行证券申请文件反馈意见的回复》对该项目未来销售测算情况为：“隆基乐叶产品为单晶电池片，销售单价预测充分考虑了“平价上网”目标驱动的价格下降趋势，在参考Energy Trend和PV InfoLink等第三方机构价格预测趋势的基础上进行合理预测。假定项目投产第1年产品价格为1.2元/W（含税），低于预测时点的市场价格，并假定从投产第2年起连续五年每年下降2%，投产六年后价格趋于稳定，以后每年下降0.5%，体现了预测的谨慎性。”

经比对分析，爱旭科技对PERC电池价格预测较同行业更为保守，该项目对于电池价格预测与爱旭科技预测比较分析如下图：



数据来源：隆基股份2018年度配股公开发行证券申请文件反馈意见的回复（修订稿）

（5）预测期自产自销和受托加工销售单价均呈现下降趋势

基于谨慎性原则，预测期自产自销和受托加工销售单价均呈现下降趋势。由于天津一期项目预计于2019年9月投产，义乌二期项目预计于2020年4月投产，考虑到销售单价的下降趋势及相应投产时间的影响，因此2019年天津基地和2020年义乌基地的预测单价低于其他生产基地，后续期间保持一致。具体情况详见下表：

分生产基地年度单价预测情况统计表

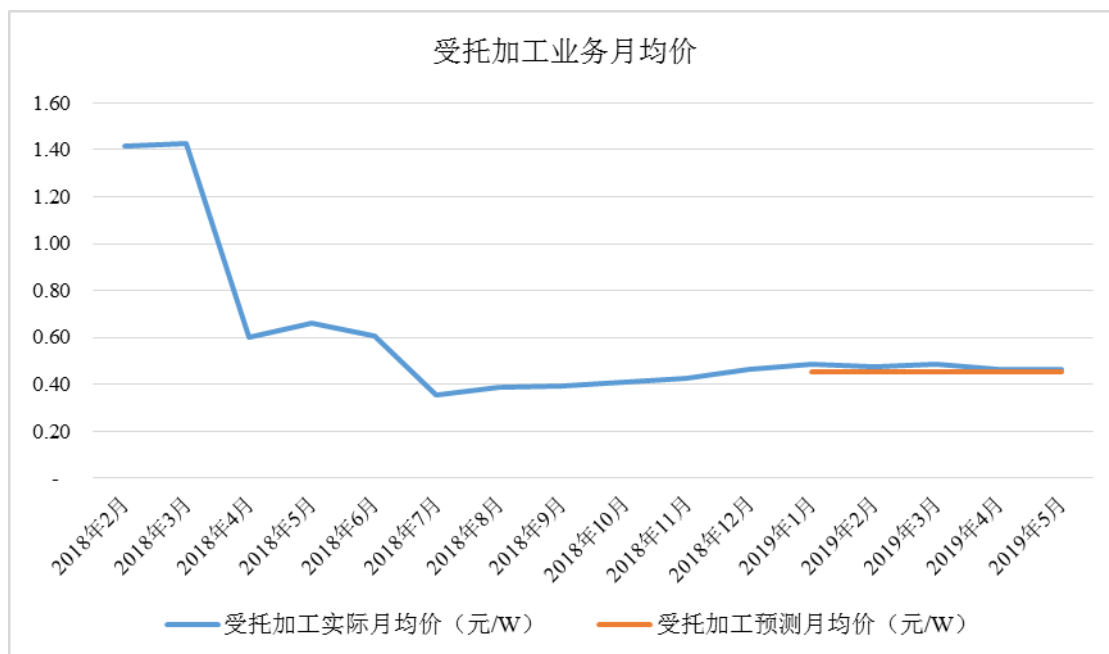
单位：元/W

业务类型	生产基地	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年
自产自销	佛山基地	0.93	0.78	0.71	0.68	0.66
	义乌基地	0.93	0.77	0.71	0.68	0.66
	天津基地	0.87	0.78	0.71	0.68	0.66
受托加工	佛山基地	0.44	0.38	0.35	0.33	0.32
	义乌基地	0.44	0.38	0.35	0.33	0.32
	天津基地	0.42	0.38	0.35	0.33	0.32

7. 受托加工业务预测期单价分析：受托加工业务单价从0.44元/W降至0.32

元/W，与光伏行业协会预测的行业平均硅片成本匹配，充分考虑了上游硅片供应商通过销售硅片获得的毛利

(1) 受托加工业务预测期单价



报告期，爱旭科技受托加工业务单价分别为0.43、0.48和0.49元(不含税)/W，单价逐年呈上涨趋势，主要原因为受托加工产品结构不断优化，单价不断提升，预测期，受托加工产品结构类型将进一步优化，全部为单晶PERC电池片，但考虑到市场竞争加剧影响，本着谨慎性原则，预测未来的加工单价将逐步降低，不含税单价最终稳定在0.32元/W。

(2) 自产自销业务单价和受托加工业务单价的匹配性

从市场定价的角度来看，电池片的销售价格通常等于硅片价格+加工费价格。本次评估中，考虑到标的公司的业务类型同时包括了单晶PERC电池片的自产自销和受托加工业务，在对标的公司预测数据的分析中，也充分考虑了自产自销业务和受托加工业务单价的匹配性。相关数据详见下表：

自产自销业务和受托加工业务单价的匹配性

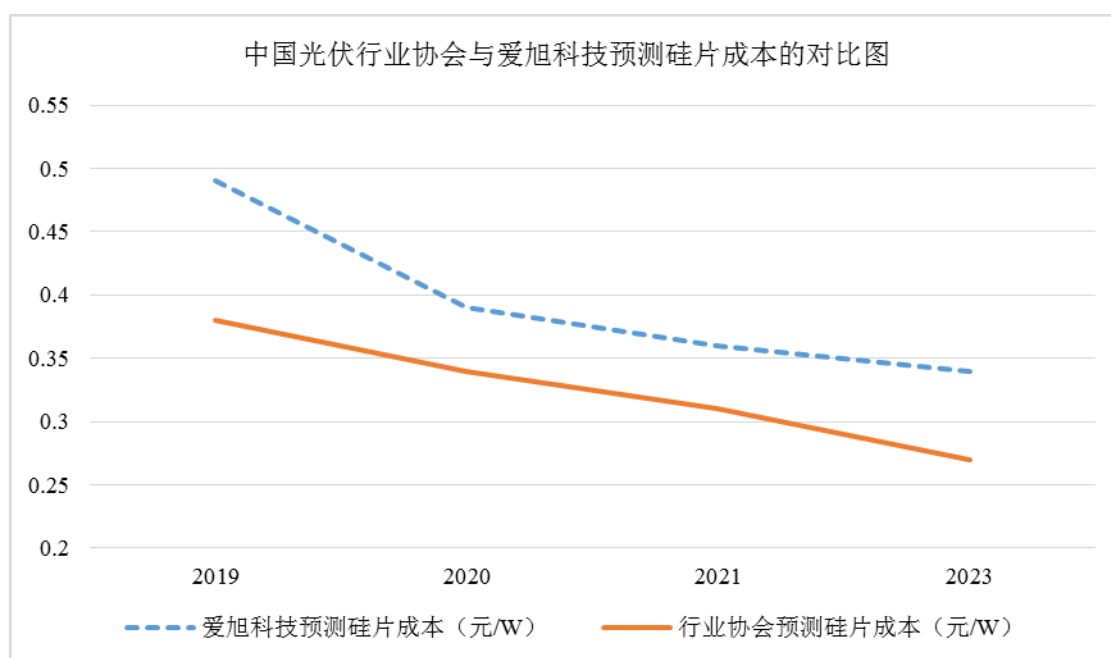
位：元/W

业务类型	生产基地	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年

业务类型	生产基地	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年
自产自销 业务单价	佛山基地	0.93	0.78	0.71	0.68	0.66
	义乌基地	0.93	0.77	0.71	0.68	0.66
	天津基地	0.87	0.78	0.71	0.68	0.66
受托加工 业务单价	佛山基地	0.44	0.38	0.35	0.33	0.32
	义乌基地	0.44	0.38	0.35	0.33	0.32
	天津基地	0.42	0.38	0.35	0.33	0.32
两种业务 单价差异 --匹配性	佛山基地	0.49	0.40	0.36	0.35	0.34
	义乌基地	0.49	0.39	0.36	0.35	0.34
	天津基地	0.45	0.40	0.36	0.35	0.34
行业协会预测硅片成本		0.38	0.34	0.31	-	0.27
预测硅片价格与成本差异		0.11	0.06	0.05	-	0.07
预测硅片毛利率		28.95%	17.65%	16.13%	-	25.93%

根据中国光伏行业协会发布的《中国光伏产业发展路线图（2018年版）》的相关预测数据，预测期行业平均单晶硅片成本将由0.38元降至0.27元，爱旭科技充分考虑了上游硅片供应商通过销售硅片获得的毛利，二者之间价格差异如下图所示。根据上市公司隆基股份的公告数据，2018年度，单晶硅片毛利率平均约为16.27%。

通过分析表明，企业的自产自销和受托加工业务单价预测合理，两种业务单价匹配性高，符合行业和市场的发展趋势。



数据来源：《中国光伏产业发展路线图（2018年版）》

（二）结合天津一期和义乌二期项目的产能计划、单晶PERC电池片未来年度市场容量及需求增长情况、业务规划等，补充披露上述新扩建项目的最新进展情况，以及预测期营业收入金额、产品单价的预测依据及可实现性

1. 天津一期和义乌二期项目的产能计划

天津一期项目预计于2019年9月正式投产，2020年1月达到满产，设计产能3.8GW；义乌二期项目预计于2020年4月投产，2020年8月达到满产，设计产能3.8GW，截至评估报告出具日及重组报告书签署日，天津一期和义乌二期项目施工前的各项用地及行政许可证照已经完备。天津一期项目已经取得《不动产权证书》（津（2018）北辰区不动产权第1019626号）、《建设用地规划许可证》（2018北辰地证0058）、《建设工程规划许可证》（2019北辰建证0008）、《建筑工程施工许可证》（1201132019020101111）和《关于对天津爱旭太阳能科技有限公司年产3.8GW高效硅基太阳能电池项目环境影响报告书的批复》（津辰审环〔2019〕79号）。

义乌二期项目所占用土地已经取得《不动产权证书》（浙(2019)义乌市不动产权第0012567号），义乌二期项目已取得《建设用地规划许可证》（地字第330782

(GXQ)201900003号)、《建设工程规划许可证》(建字第330782(GXQ)201900004号)、《建筑工程施工许可证》(330782201904160201)和《关于浙江爱旭太阳能科技有限公司年产8GW高效太阳能电池生产基地项目(二期)环境影响报告书审查意见的函》(金环建义〔2019〕22号)。

随着两个新增项目投入生产,爱旭科技2019年至2021年产品产量将得到大幅度的提升,由于稳定的产品质量与客户签署了较多的框架协议,预计2019年至2021年爱旭科技营业收入将得到较大幅度的提升。

投产后,项目新增产能计划详见下表:

单位: MW

项目名称	产能计划					
	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年
天津一期	886.88	3,918.89	4,075.94	4,316.47	4,546.33	4,546.33
义乌二期	0.00	2,534.87	4,075.94	4,322.79	4,546.33	4,546.33

2. 单晶PERC电池片未来年度市场容量及需求增长情况、业务规划

(1) 单晶PERC电池片未来年度市场容量及需求增长情况

①单晶PERC产品将逐渐完成对常规单晶和多晶产品的替代,至2021年将超过60%

PERC技术的概念,在1983年由澳大利亚新南威尔士大学Martin Green教授提出,1989年Martin Green研究组在Applied Physics Letter首次正式报道了PERC电池结构。2006年用于对P型PERC电池背面钝化的AlO_x介质膜的钝化作用引起大家重视,使得PERC电池的产业化成为可能。随后随着沉积AlO_x产业化制备技术和设备的成熟,加上激光技术的引入,PERC技术开始逐步走向产业化。2013年前后,开始有厂家导入PERC电池生产线,但成本较高,市场推广较慢。2015年-2017年,随着以爱旭科技为代表的电池企业对PERC技术的不断投入和开发,PERC电池的转换效率持续提升,成本不断下降,实现了大规模量产,2018年PERC电池得到了市场广泛认同。

将PERC技术运用于单晶产品中,可以更好地提高产品转换效率,从而提升单晶PERC电池性价比,单晶PERC电池替代普通单晶和多晶电池的趋势不断加

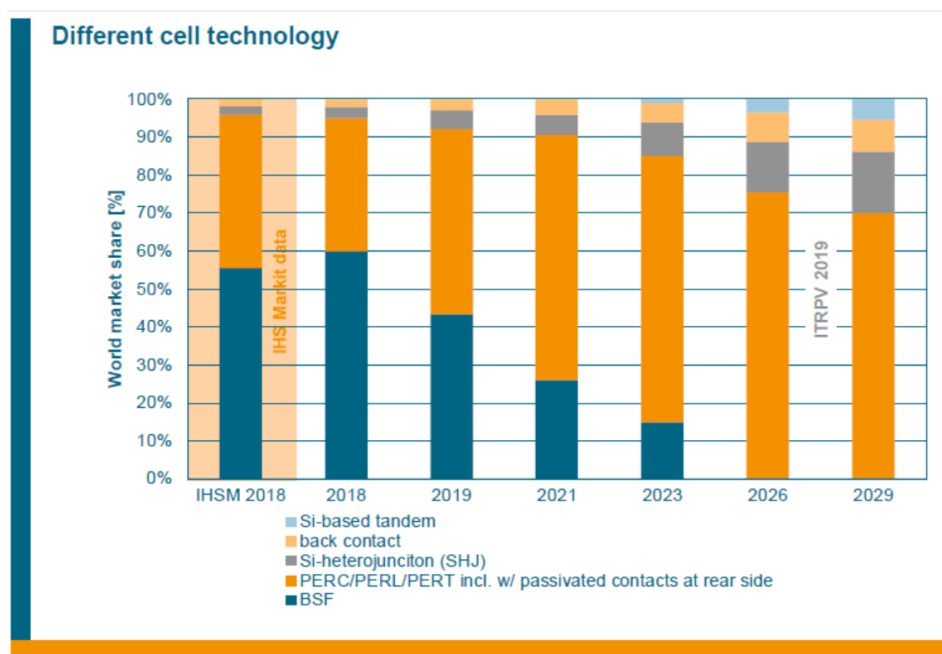
快。根据中国光伏协会数据显示，PERC电池于2018年开始大规模量产，市场占比达到33.50%，预计2019年占比将超过50%，至2021年将超过60%，基本完成对常规单晶、常规多晶电池的替代。PERC电池中，接近80%都将是单晶PERC产品。

②预计PERC技术将引领市场近10年

多晶电池产品在广泛商业化运用后，一直占领市场超过10年。PERC电池技术出现于1989年，于2015年开始逐渐量产，随着技术不断优化及成本的下降，PERC电池于2018年得到大规模量产突破，开始了对多晶产品的替代，成为当前市场上最成熟、性价比最高的电池产品。根据中国光伏行业协会的预计，PERC产品可引领行业近10年。

根据ITRPV的预测，到2019年以单晶PERC电池为代表的高效电池市场份额将快速提升至50%，到2026年高效电池将完全取代常规电池，到2029年仍将保持70%左右的份额。同时，根据中国科学院电工研究所研究部主任王文静的预测，“随着效率提高与成本的快速降低，PERC将至少保持5-10年的支配地位，其他技术难以形成冲击”。

图：2018年-2029年不同类型晶硅电池市场份额



资料来源：《International Technology Roadmap for Photovoltaic (ITRPV)》, Tenth Edition, March 2019

注：Si-based tandem：硅叠层电池；back contact：背接触电池；Si-heterojunction(SHJ)：

硅异质结电池；PERC/PERL/PERT incl. w/ passivated contacts at rear side: 背面钝化接触电池，其中以 PERC 电池为主；BSF: 常规的单晶、多晶电池

基于上述，预计 PERC 产品可引领行业近 10 年。在此过程中，通过不断的工艺改进，其转换效率还有进一步提升的空间。

③双面 PERC 电池需求大幅增加，预计双面组件的市场份额将从 2018 年的 10% 上升至 2021 年的 40%

通过将双面技术引进到 PERC 电池上，还可以进一步提高电池的转换效率。根据 EnergyTrend 分析，不同于传统的单面电池只能利用正面入射的光照，双面电池的背面也具备光电转化的能力，功率/发电量增益显著，且能够多项技术叠加使用，可以有效降低度电成本。随着制作工艺的日趋成熟以及对应成本的下降，双面电池已经进入规模化生产阶段。根据中国光伏行业协会预测，电池下游组件市场领域，双面组件的市场份额将从 2018 年的 10% 上升至 2021 年的 40% 及 2025 年的 60%。

2018 年，爱旭科技成功研发并推出单晶 PERC 双面电池。爱旭科技 PERC 双面电池从 2018 年 2 月开始量产出货，2018 年高效 PERC 双面电池累计出货量达到 1.35GW。根据 PV InfoLink 的统计，2018 年，爱旭科技的双面 PERC 电池出货量达到全球第一。

2019 年爱旭科技首创了电池“双面双测双分档”技术，通过对双面电池进行正面 0.1% 分档、背面 0.5% 分档，解决因背面效率不一致带来的组件失配风险，筛选出背面效率异常偏低电池，从而有效降低组件的热斑及 PID 失效风险。天津一期和义乌二期将大量建设双面 PERC 产线，满足市场对双面 PERC 产品的需求。

(2) 爱旭科技业务规划

未来三年，爱旭科技将继续利用现有高效 PERC 电池产品优势，在保证现有产品质量和转化率的同时，努力研发新型太阳能电池片，积累技术储备；同时新增高效电池产线，充分发挥太阳能电池片制造的规模效应，提升爱旭科技盈利能力。保持和强化现有产品竞争优势；优化地区发展能源结构，提升爱旭科技科技创新能力，并致力于发展成为全球最领先的高效电池专业厂商。爱旭科技未来三年的具体业务发展目标如下：

①高效产能扩产规划

截至目前，通过新建与改造升级，爱旭科技的所有产线均为单晶 PERC 电池产线。未来，通过天津一期、义乌二期高效 PERC 电池新建产线的陆续投产，爱旭科技的产能将提升至 13GW，成为全球规模最大的高效电池厂商之一。同时，在义乌一期成功运用智能制造的基础上，新增产线将继续提高规模化、专业化、自动化、信息化与智能化，建设成全方位的高效太阳能电池智能制造基地。

A.天津一期 3.8GW 高效电池项目计划于 2019 年 9 月建成投产、义乌二期 3.8GW 高效电池项目计划于 2020 年 4 月建成投产，两个项目建设完成后，爱旭科技的产能将提升至 13GW，成为全球规模最大的高效电池厂商之一。

B.天津一期 3.8GW 项目将建设成为全球首家可以全部量产 166mm 电池的智能化工厂。166mm 大尺寸电池配合 MBB 多主栅设计技术、双面 PERC 技术等，可使转换效率提升至 22.8%以上，72 版型组件封装效率可达 450W，比现在的 415W 组件提升 8.4%以上。

C.天津一期 3.8GW 高效电池项目和义乌二期 3.8GW 高效电池项目，将利用 RFID、CPS、神经网络等新一代信息技术，建设成基于工业互联网、人工智能的高效太阳能电池智能制造工厂。

②技术研发计划

爱旭科技拥有一个国际化的专业研发团队。核心研发团队人员大部分拥有硕士以上学历，其中技术带头人团队主要由来自日本、中国台湾等地，拥有日本京瓷株式会社、台湾积体电路制造股份有限公司等先进半导体企业的管理和技术经验；其他核心研发团队人员主要是来自“211”和“985”院校的优秀博士、硕士研究生。

爱旭科技将加大研发投入，技术研发团队将对新产品、新技术、新工艺、新材料进行研究，提升产品光伏转换效率，努力降低“度电成本”，提升和增强标的公司的技术研发实力；同时，标的公司将加强与科研院校的合作研发，致力于高效晶硅太阳能电池关键技术在产业化生产中的运用与推广，最终实现“平价上网”目标。

③管理创新

爱旭科技未来将结合实际情况，继续完善各项管理制度，优化管理手段。在成本方面，建立科学的成本管理体系，通过优秀的管理降低成本，提升盈利能力，提高资金使用效率。预算方面，完善预算制定，投资决策、风险把控管理流程，降低财务风险。围绕产品的研发设计、生产、销售环节继续推进信息化管理，制定产品标准、技术标准、原材料检验标准。力争从管控模式、流程梳理、财务、人力资源、安全生产、技术研发等方面提升爱旭科技管理水平，全面推动爱旭科技管理效率再上新台阶。

④人才队伍建设计划

未来三年，爱旭科技拟通过以下途径强化人才队伍的建设与培养，以满足爱旭科技业务快速发展对人才的迫切需求：

A.进一步建立健全人才队伍，引进高端人才

爱旭科技将根据发展战略需要，继续健全人才招聘，拓宽招聘渠道，加强人才引进和培养，优化人才结构，加大对生产、研发、技术、管理等方面高端人才的引进，进一步建立及完善人才队伍。

B.健全爱旭科技内部人才培养、考核激励体系

爱旭科技未来将更加重视人才的培养建设，一方面加大培训力度，不断充实人才队伍，提高中高层管理人员的经营管理能力、决策能力，培养一批懂技术、市场观念强的管理人才；另一方面，建立完善的考核激励、约束机制，重视员工利益，提高员工满意度，建立以人为本的工作环境，激发员工的积极性。

⑤品牌建设计划

爱旭科技凭借着性能优良、性价比高的高效太阳能电池产品，在市场上形成了良好的声誉，获得了市场高度认可。全球前十大组件厂商全都为爱旭科技的客户，同时爱旭科技还与全球规模最大的硅片供应商包括隆基股份、中环股份等保持友好合作关系。爱旭科技始终把品牌建设和提升作为核心目标，致力于把“爱旭科技”品牌做成国内最具知名度的光伏电池片制造品牌。在服务方面，不断创新和提升服务质量。在品牌宣传方面，努力提高品牌知名度，强化品牌影响力，

从而扩大产品市场占有率。

3. 天津一期和义乌二期项目的最新进展情况

截至评估报告出具日，天津一期和义乌二期项目施工前的各项用地及行政许可证照已经完备。目前两个基地建设进展顺利，其中天津一期基地主体建筑基本完工，设备、生产人员等各项准备也陆续到位，部分产线已在安装调试，整体项目建设进度完成80%以上，2019年9月投产的目标可以按期实现。义乌二期也已经于2019年5月开始建设，主体建筑的地基正在进行打桩施工，目前各项工程建设进度按照预定计划进行，2020年4月投产的目标预计可以按期达成。

4. 新建项目预测期营业收入金额、产品单价可实现性分析

(1) 新增产能对预测期销售的影响

预测期产量主要受天津一期和义乌二期的投产和达产时间、实际产量爬坡情况影响，天津一期和义乌二期项目预测期销量和单价预测的基本信息详见下表：

天津一期项目预测期基本情况

业务内容		预测年度						
		2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
自产业务	销量(MW)	772.47	3,404.53	3,554.55	3,756.54	3,956.61	3,956.61	3,956.61
	销售单价(元/W)	0.87	0.78	0.71	0.68	0.66	0.66	0.66
	销售收入(万元)	66,936.97	264,571.79	252,181.68	254,714.60	260,992.78	260,992.78	260,992.78
受托加工业务	销量(MW)	114.41	514.36	521.39	559.94	589.72	589.72	589.72
	销售单价(元/W)	0.42	0.38	0.35	0.33	0.32	0.32	0.32
	销售收入(万元)	4,832.74	19,701.41	18,428.45	18,565.93	18,841.75	18,841.75	18,841.75
收入合计(万元)		71,769.71	284,273.20	270,610.13	273,280.53	279,834.53	279,834.53	279,834.53

义乌二期项目预测期基本情况

业务内容		预测年度					
		2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
自产业务	销量(MW)	2,210.72	3,554.55	3,762.85	3,956.61	3,956.61	3,956.61
	销售单价(元/W)	0.77	0.71	0.68	0.66	0.66	0.66
	销售收入(万元)	169,810.69	252,181.78	255,150.44	261,009.93	261,009.93	261,009.93
受托加工业务	销量(MW)	324.15	521.39	559.94	589.72	589.72	589.72
	销售单价(元/W)	0.38	0.35	0.33	0.32	0.32	0.32
	销售收入(万元)	12,306.92	18,424.25	18,565.99	18,841.76	18,841.76	18,841.76
收入合计(万元)		182,117.61	270,606.03	273,716.44	279,851.69	279,851.69	279,851.69

(2) 评估中对新增产能的转换效率和产能爬坡的考虑

爱旭科技天津一期项目预计2019年9月投产，2020年1月正式达产；义乌二期项目预计于2020年4月投产，2020年8月正式达产，投产期至达产期间产能将逐渐提升，预计需要经历四个月的产能爬坡期，具体情况详见下表：

新增项目产能爬坡计划表

单位：MW

项目名称		第一月	第二月	第三月	第四月	第五月
天津一期	自产自销	140.45	168.54	210.67	252.81	270.15
	受托加工	20.80	24.96	31.20	37.44	41.60
义乌二期	自产自销	141.41	169.69	205.04	254.53	284.21
	受托加工	20.94	25.13	30.37	37.70	40.49

在完成产能爬坡后，新增项目至达产期，月均产能基本稳定，后续期间受转换效率提高的影响，产能将略有提高，2024年保持在2023年水平不变。

(3) 新建项目对预测期营业收入、单价的可实现性分析

①新基地产品不是对现有义乌一期基地的复制，而是将推出品质和效率更高的产品，盈利能力和竞争力更强

天津一期和义乌二期投产后所生产和销售的产品品质和效率均高于目前爱旭科技已投产基地生产和销售的产品，目前爱旭科技的产品在市场上的需求旺盛，基本处于供不应求的状态。依托目前爱旭科技在市场上积累的客户资源和产品口碑，可以预计未来天津一期和义乌二期项目投产后，其产品光伏市场上拥有和目前爱旭科技已投产基地生产和销售的产品同样的竞争力和市场热度，因此未来销售单价预测依据与本题第一问中爱旭科技产品单价预测依据相同。

②爬坡期预测单价低于平均销售单价，满产后保持相同

基于谨慎性原则，预测期自产自销和受托加工销售单价均呈现下降趋势。由于天津一期项目预计于2019年9月投产，义乌二期项目预计于2020年4月投产，考虑到销售单价的下降趋势及相应投产时间的影响，因此2019年天津基地和2020年义乌基地的预测单价低于其他生产基地，后续期间保持一致。

③合同约定弹性价格条款，保证毛利率稳定

爱旭科技在PERC电池片技术上的优势和高性价比，使得爱旭科技成为2018年全球出货量第一的PERC电池厂商，与长期合作伙伴签订的合作合同中已通过“若合同执行期间的硅片市场价格有上升或下调，当月电池价格同等幅度做相应的调整，价格调整参照隆基、中环、协鑫的平均价格调整的时间和幅度”等合同条款确定，当硅片涨价达到一定幅度时，电池片售价也会随之提高，这种定价销售模式为单价的可实现性和毛利率的稳定提供了有力保证。

随着两个新增项目投入生产，爱旭科技产品产销量将得到大幅度的提升，因此预计2019年至2021年爱旭科技营业收入将随之同步得到较大幅度的提升。

（三）结合爱旭科技与主要客户签订的框架协议相关内容，补充披露框架协议对未来产品销售是否具备足够支撑，并重点结合晶科集团既是重要客户又是竞争对手的情况，进一步补充披露2019-2021年爱旭科技向晶科能源有限公司销售产品预计销量的可实现性

1. 爱旭科技签署框架协议的基本情况

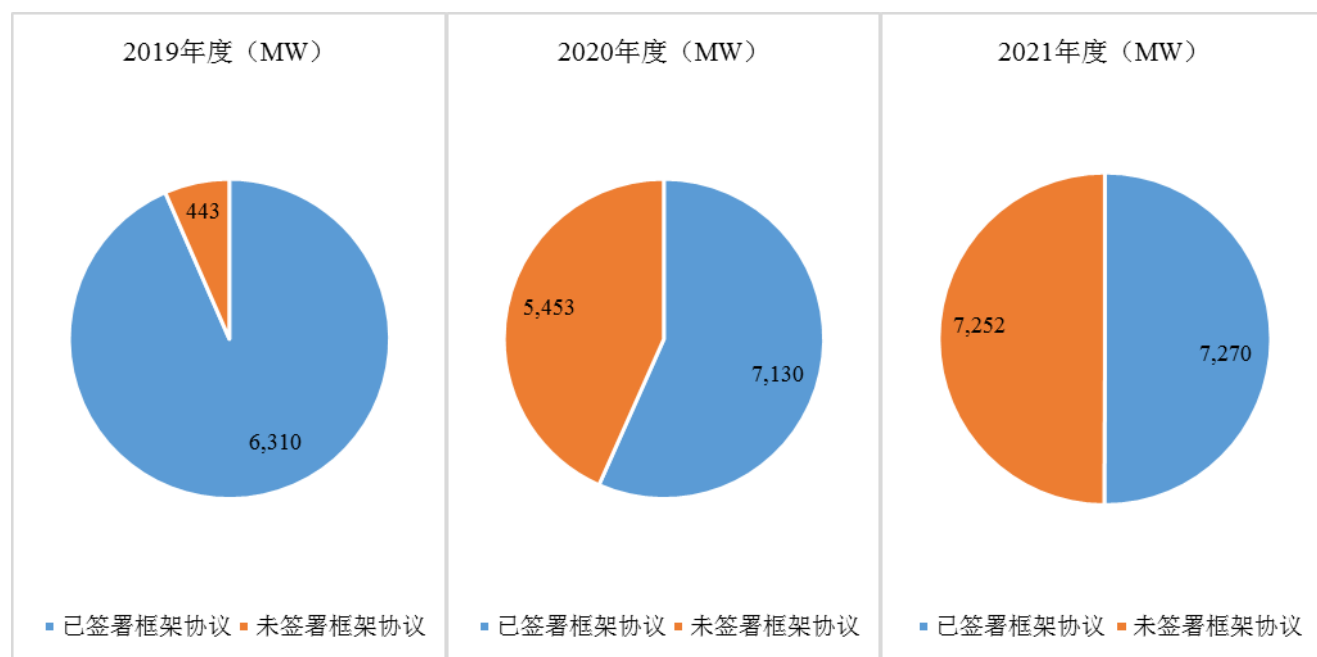
（1）爱旭科技签署框架协议的基本情况

截至2019年3月31日，爱旭科技的主营业务为PERC太阳能电池片自产自销和受托加工业务，已经签订且正在履行的主要框架或合作协议及其核心条款具体内容详见下表：

序号	合同相对方	签署日期	约定供货量/加工数量	业务类型
1	常熟阿特斯阳光电力科技有限公司	2019.01.01	2019 年度：基本销售量300MW	销售单晶PERC太阳能电池片
2	天合光能股份有限公司	2018.11.23	2019 年 1 月至 2019 年 12 月：1,500MW；2020 年：2,000MW（预估量，以双方签订的年度协议为准）；2021 年：2,500MW（预估量，以双方签订的年度协议为准）	

序号	合同相对方	签署日期	约定供货量/加工数量	业务类型
3	晶科能源有限公司	2018.09.21	2018 年 10 月至 2019 年 9 月：2,820MW；2019 年 10 月至 2020 年 9 月：4,620MW；2020 年 10 月至 2021 年 9 月：6,360MW	
4	合肥晶澳太阳能科技有限公司	2018.11.22	2018 年 12 月至 2019 年 11 月：195MW	受托加工
	合肥晶澳太阳能科技有限公司		2018 年 12 月至 2019 年 11 月：165MW	销售单晶 PERC 太阳能电池片
5	锦州阳光能源有限公司	2018.12.01	2019 年度：600 MW	受托加工
			2019 年度：300MW	销售单晶 PERC 太阳能电池片

(2) 框架协议对预测期产能覆盖情况的分析



2019年至2021年，已签署框架协议的销量合计分别为6,310MW、7,130MW

和7,270MW，预计未来三年的产能分别为6,753MW、12,583MW和14,522MW，在手订单覆盖率分别为93.44%、56.66%、50.06%。

2. 框架协议的客户是行业龙头企业，也是爱旭科技长期合作客户，未来组件扩产计划明确，部分因为商业习惯不签一年以上长单，预计未来会继续合作

签署框架协议的客户基本情况如下：

(1) 常熟阿特斯阳光电力科技有限公司

公司基本情况	阿特斯太阳能有限公司于2001年10月在加拿大成立，截至2018年末员工人数合计12,442人。集团总部位于加拿大安大略省，中国区总部位于江苏省苏州市高新区。通过全球战略和多元化市场布局，目前在全球六大洲150个国家和地区建立了分支机构。除了作为领先的太阳能光伏组件制造商和太阳能整体解决方案提供商，阿特斯在世界各地还拥有丰富的公用事业规模太阳能光伏电站项目储备。阿特斯阳光电力集团全球电站项目储备约9.5GW。
行业地位	根据PVinfoLink的统计，阿特斯2016-2018年组件出货全球排名分别为第3名、第3名和第6名。
经营情况	2016-2018年度，阿特斯实现营业收入分别为28.53亿美元、33.90亿美元和37.45亿美元，实现归属于母公司净利润分别为0.65亿美元、1.00亿美元和2.37亿美元。
电池需求量	预计截至2019年末组件产能达到11.2GW，电池产能达到9.3GW，电池需求为1.9GW。
与爱旭的合作历史和合作背景	阿特斯与爱旭科技自2012年开始有业务往来
签署框架协议的主要内容	爱旭科技向阿特斯销售PERC太阳能电池片，约定2019年度基本销售量为300MW。

(2) 天合光能股份有限公司

公司基本情况	司是一家全球领先的光伏智慧能源整体解决方案提供商，主要业务包括光伏产品、光伏系统、智慧能源三大板块。光伏产品包括单、多晶的硅基光伏组件的研发、生产和销售；光伏系统包括电站业务及系统产品业务；智慧能源包括光伏发电及运维服务、智能微网及多能系统的开发和销售以及能源云平台运营等业务。光伏组件是公司的主要产品，组件产品的客户主要为国内外光伏电站开发商和承包商以及分布式光伏系统的经销商。
行业地位	根据商业资讯供应商IHS发布的数据，2018年全球组件出货量约104.30GW，占据全球市场份额约为6.84%。
经营情况	2016-2018年度，天合光能实现营业收入分别为226亿元、262亿元和251亿元，实现净利润分别为5.3亿元、6亿元和5.6亿元。
电池需求量	? 2018年度年化有效组件产能为7GW，外购电池片12亿元。

与爱旭的合作历史和合作背景	天合光能与爱旭科技自2012年开始有业务往来
签署框架协议的主要内容	框架协议约定爱旭科技向天合光能销售电池片，2019年1月至2019年12月：1,500MW；2020年：2,000MW（预估量，以双方签订的年度协议为准）；2021年：2,500MW（预估量，以双方签订的年度协议为准）

（3）合肥晶澳太阳能科技有限公司

公司基本情况	晶澳太阳能是实施产业链一体化战略的全球知名的高性能光伏产品制造商，主营业务为硅片、太阳能电池片及太阳能电池组件的研发、生产和销售，以及太阳能光伏电站的开发、建设、运营等，是工业和信息化部公布的第一批符合《光伏制造行业规范条件》的企业。
行业地位	据中国光伏行业协会、PV-Tech、PVInfoLink等权威机构的统计，电池方面，2015-2017年晶澳太阳能电池产量连续位居全球前二位。截至2018年底，晶澳太阳能拥有电池片产能7.30GW，位列全球电池生产厂商第一位；组件方面，晶澳太阳能自2012年以来光伏组件生产规模一直稳居全球前十位，组件出货量在2015-2018年连续排名全球前五位，其中2018年达到行业第二。截至2018年底，晶澳太阳能拥有组件产能8.18GW。
经营情况	2016-2018年度，晶澳太阳能已实现营业收入分别为164亿元、201亿元和197亿元，实现净利润分别为8亿元、5.7亿元和7.5亿元。
电池需求量	2018年电池产能7.3GW，组件产能8.18GW，预计2019年组件产能为8.77GW。
与爱旭的合作历史和合作背景	晶澳太阳能与爱旭科技自2015年开始有业务往来。
签署框架协议的主要内容	框架协议约定爱旭科技向晶澳太阳能销售电池片，2018年12月至2019年11月：195MW；提供受托加工服务，2018年12月至2019年11月：165MW。

（4）晶科能源有限公司

公司基本情况	科能源控股有限公司(纽交所代码：JKS)，是全球极具创新力的光伏企业。公司为中国，美国，日本，德国，英国，智利，南非，印度，墨西哥，巴西，阿联酋，意大利，西班牙，法国，比利时以及其他地区的地面电站，商业以及民用客户提供太阳能产品，解决方案和技术服务。晶科能源拥有垂直一体化的产能，截止至2019年3月31日硅锭和硅片产能达到约10.5GW、电池片产能达到约7.0GW，组件产能达到约11GW。
行业地位	科能源是连续三年全球出货量第一的组件厂商，晶科能源主打产品Cheetah系列组件（高效单晶PERC）、Swan系列组件（高效单晶PERC双面电池搭配透明背板），与爱旭的产品高效单晶PERC、高效单晶PERC双面电池的方向契合。据晶科能源网站公开信息，2018年底，晶科能源具有电池产能7GW，组件产能10.8GW，预计至2019年底，其光伏电池产能10GW（其中PERC电池9.2GW）、光伏组件产能16GW（据晶科能源有限公司2019年度一季报）。

经营情况	2016-2018年度，实现营业收入分别为214亿元、265亿元和250亿元，实现净利润分别为10亿元、1.4亿元和4亿元。
电池需求量	2019年预计电池产能10GW，组件产能16GW，电池需求约6GW。
与爱旭的合作历史和合作背景	晶科能源与爱旭科技自2014年开始有业务往来
签署框架协议的主要内容	框架协议约定爱旭科技向晶科能源销售电池片，具体数量为2018年10月至2019年9月：2,820MW；2019年10月至2020年9月：4,620MW；2020年10月至2021年9月：6,360MW

(5) 锦州阳光能源有限公司

公司基本情况	光能源控股有限公司于2007年成立，集团为上下游垂直整合太阳能服务的领先供货商。其产品不仅向上游及中游工业客户出售，而且直接向终端客户出售。因此，公司进行外销例如单晶硅棒及硅片、光伏电池及光伏组件的制造及销售，及光伏系统及光伏电站的开发、设计、建造、经营及维修。集团的业务范围覆盖整个光伏产业链，并专注于提供一站式的太阳能服务。
行业地位	2018全球新能源500强企业(236)；首届中国电子材料行业50强企业(17)；中国辽宁省锦州市工业3强企业
经营情况	2016-2018年度，实现营业收入分别为40亿元、40亿元和30亿元，实现净利润分别为-2.3亿元、1.2亿元和-2.2亿元。
电池需求量	单晶硅棒年产能1.8GW，单晶硅片年产能1.8GW，电池片年产能400MW，组件年产能2.2GW。重点投资硅棒\硅片，规划下游组件产能，保留现有规模或小幅增加电池制造能力。
与爱旭的合作历史和合作背景	锦州阳光与爱旭科技自2016年开始有业务往来
签署框架协议的主要内容	框架协议约定爱旭科技向锦州阳光能源销售电池片，2019年销售300MW，并提供600MW的受托加工服务。

3. 爱旭科技报告期内向对签署框架协议的客户销售占比不超过56%，签署框架协议原因主要是基于战略合作，对上述客户未形成重大依赖

①报告期内，爱旭科技向已签署框架协议的五家公司的销售收入及占比情况如下：

客户名称	2019年1-5月		2018年度		2017年度		2016年度	
	销售收入 (万元)	占比	销售收入 (万元)	占比	销售收入 (万元)	占比	销售收入 (万元)	占比
晶科能源	86,432.90	36.75%	95,995.48	23.37%	25,699.69	13.01%	15,121.86	9.58%
晶澳太阳能	12,987.87	5.52%	9,758.44	2.38%	19,229.56	9.74%	28,921.57	18.33%
天合光能	19,128.17	8.13%	45,834.08	11.16%	27,178.86	13.76%	10,003.75	6.34%

客户名称	2019 年 1-5 月		2018 年度		2017 年度		2016 年度	
	销售收入 (万元)	占比	销售收入 (万元)	占比	销售收入 (万元)	占比	销售收入 (万元)	占比
				%				
阿特斯	8,214.43	3.49%	542.97	0.13%	7,703.16	3.90%	10,894.30	6.90%
锦州阳光	14,335.00	6.09%	77,720.68	18.92%	14,165.10	7.17%	80.67	0.05%
合计	141,098.37	59.99%	229,851.65	55.96%	93,976.37	47.58%	65,022.15	41.20%

报告期内，爱旭科技向与其签署框架协议的五家公司销售收入合计为6.5亿元、9.4亿元、22.99亿元以及14.11亿元，占营业收入的比例分别为41.20%、47.58%、55.96%和59.99%。除上述客户外，爱旭科技在报告期内与其他公司也形成稳定的合作关系，例如协鑫集成、正泰新能源等。2019年随着爱旭科技海外业务的进一步开拓，爱旭科技对新增全球知名组件厂商韩华新能源的销售业务大幅增长，为爱旭科技未来业务的持续发展增加保障。

4. 报告期内爱旭科技其他重要客户合作情况

报告期内爱旭科技其他重要客户还包括协鑫集成科技（苏州）有限公司、浙江正泰太阳能科技有限公司，爱旭科技向上述公司销售情况如下：

客户名称	2019 年 1-5 月		2018 年度		2017 年度		2016 年度	
	销售收入 (万元)	占比	销售收入 (万元)	占比	销售收入 (万元)	占比	销售收入 (万元)	占比
协鑫集成	1,644.86	0.70%	17,597.22	4.28%	17,606.93	8.91%	25,661.66	16.26%
正泰新能源	643.45	0.27%	14,523.89	3.54%	2,815.27	1.42%	907.7	0.58%
合计	2,288.31	0.97%	32,121.11	7.82%	20,422.20	10.33%	26,569.36	16.84%

此外2019年爱旭科技向韩华新能源有限公司销售收入增加较多，上述公司基本情况如下：

①协鑫集成科技（苏州）有限公司

公司基本情况	协鑫集成科技股份有限公司（002506.SZ）致力于打造成全球领先的一站式智慧综合能源系统集成商，成为以技术研发为基础、设计优化为依托、系统集成为载体、金融服务支持为纽带，智能运维服务为支撑的一体化“设计+产品+服务”包提供商，构建差异化的领先的商业

	模式。
行业地位	根据PVinfoLink的统计数据，2016-2018年，协鑫集成组件出货排名分别为全球第6名、第7名和第8名。
经营情况	2016-2018年度，协鑫集成的营业收入分别为120亿元、144亿元和112亿元，实现净利润分别为-0.33亿元、0.37亿元和0.56亿元。
电池需求量	2018年实现组件出货量4.56GW，其中海外出货量2.3GW。2019年底，组件自主产能5.4GW，高效电池产能3GW。
与爱旭的合作历史和合作背景	协鑫集成与爱旭科技自2014年开始有业务往来

②浙江正泰太阳能科技有限公司

公司基本情况	正泰新能源是正泰集团旗下集清洁能源开发、建设、运营、管理于一体的系统能源解决方案的提供商。致力于光伏组件的生产和销售，光伏电站、储能、配网售电、微电网、多能互补等综合能源的投资建设，注册资金81.2亿元，全球累计投资建设光伏电站超过4000兆瓦，光伏组件产能达到3500兆瓦，布局杭州、嘉兴和泰国等地。凭借集团在电力能效管理领域超过30年的深耕积累以及电器全产业链，正泰新能源是业内同时具备系统集成和技术集成优势的综合能源解决方案提供商。
行业地位	2018年中国光伏组件企业20强第11位、2018年中国光伏电站投资企业20强第14位。
经营情况	母公司正泰电器为A股上市公司，2016-2018年集团合并报表收入分别为201亿元、234亿元和274亿元，实现净利润分别为26亿元、30亿元和37.6亿元。
电池需求量	光伏电池片和组件产能分别为2GW和2.5GW，运营端电站权益规模约3GW。预计在建的单晶硅电池1,500MW产能和晶体硅电池组件1,400MW2019年投产。
与爱旭的合作历史和合作背景	正泰新能源与爱旭科技自2014年开始有业务往来

③韩华新能源有限公司

公司基本情况	韩华新能源有限公司（英文名Hanwha Q CELLS Co., Ltd.）是全球领先的光伏制造商，因其高品质、高效率太阳能电池和组件享誉业内。公司总部位于韩国首尔（全球行政总部）和德国塔尔海姆（技术研发与创新总部）。凭借设立在韩国、马来西亚和中国的多样化全球制造基地，韩华新能源具有独一无二的地位，能够灵活应对国际市场。韩华新能源提供全方位的光伏产品和解决方案，涵盖太阳能组件到系统以及大规模太阳能发电站的全部领域。对于韩华新能源而言，我们最重视的就是客户，最关心的就是满足客户的需求。
行业地位	韩华新能源荣获EuPD Research“2019顶级光伏品牌”（Hoehner研究与咨询公司）。公司已连续五年在欧洲、连续三年在澳大利亚获得该荣誉。EuPD Research强调了韩华新能源在品牌知名度、客户满意度、

	推荐率以及市场份额方面的可持续性。EuPD Research定期评估组件及逆变器制造商在全球范围内的品牌管理,分析企业如何在市场内积极使他们的产品和服务脱颖而出,从而进一步发展和管理品牌。EuPD Research强调了韩华新能源在品牌知名度、客户满意度、推荐率以及市场份额方面的可持续性。此外,继2017年凭借创新钢框组件Q.PEAK RSF L-G4.2获胜之后,韩华新能源的Q.PEAK DUO-G5太阳能组件再次创下佳绩——2018年 Intersolar 光伏类大奖。Q.PEAK DUO-G5运用了Q.ANTUM DUO技术,其结合了半切电池、六栅线工艺以及创新圆焊丝(导线)技术,设立了功率、发电量及度电成本的新标杆。因此,Q.PEAK DUO-G5太阳能组件从51项申请的10项提名中胜出,被评选为最具创新性的产品之一。
电池需求量	截至2017年下半年拥有8 GW太阳能电池产能和8GW的太阳能组件产能。
与爱旭的合作历史和合作背景	韩华新能源与爱旭科技自2018年开始有业务往来

5. 2019-2021年爱旭科技向晶科能源有限公司销售产品预计销量的可实现性分析

(1) 晶科能源基本情况

晶科能源是连续三年全球出货量第一的组件厂商,2018年晶科组件出货11GW以上,是爱旭科技的重要客户,晶科能源基本情况如下表:

公司基本情况	晶科能源控股有限公司(纽交所代码:JKS),是全球极具创新力的光伏企业。公司为中国,美国,日本,德国,英国,智利,南非,印度,墨西哥,巴西,阿联酋,意大利,西班牙,法国,比利时以及其他地区的地面电站,商业以及民用客户提供太阳能产品,解决方案和技术服务。晶科能源拥有垂直一体化的产能,截止至2019年3月31日硅锭和硅片产能达到约10.5GW、电池片产能达到约7.0GW,组件产能达到约11GW。晶科能源在全球拥有超过13,500名员工及7个全球化生产基地、15个海外子公司。
行业地位	晶科能源是连续三年全球出货量第一的组件厂商,2018年晶科组件出货11GW以上,据晶科能源网站公开信息,2018年底,晶科能源具有电池产能7GW,组件产能10.8GW,预计至2019年底,其光伏电池产能10GW(其中PERC电池9.2GW)、光伏组件产能16GW(据晶科能源有限公司2019年度一季报)。
经营情况	2016-2018年度,实现营业收入分别为214亿元、265亿元和250亿元,实现净利润分别为10亿元、1.4亿元和4亿元。
与爱旭的合作历史和合作背景	晶科能源与爱旭科技自2014年开始有业务往来
签署框架协议的主要内容	框架协议约定爱旭科技向晶科能源销售电池片,具体数量为2018年10月至2019年9月:2,820MW;2019年10月至2020年9月:4,620MW;2020

	年10月至2021年9月：6,360MW

(2) 爱旭科技与晶科能源合作经历：晶科能源是爱旭科技的重要客户，爱旭科技也是晶科能源的主要供应商，双方是战略合作伙伴关系。

晶科能源与爱旭科技自2014年开始有业务往来，发生业务的主要原因为双方均系各自领域知名企业。晶科能源对于所有材料供货商都定期做深入性稽核作业，并且宣告了材料供货商须符合的质量系统要求，以强化先进制程材料供货商出货质量，对供应商有较高的要求。爱旭科技是晶科能源重要的供应商，报告期内对晶科能源销售情况如下：

时间		爱旭科技对晶科能源的电池片销量 (MW) ①	晶科能源的组件出货量/产能 (MW) ②	爱旭科技销量占比 ①/②
报告期	2016	85	6,656	1.27%
	2017	167	9,807	1.70%
	2018	915	11,400	8.03%
预测期	2019	3,280	16,000	20.50%
	2020	5,130	16,000	32.06%
	2021	4,770	16,000	29.81%

注：晶科能源的组件出货量来自于其年报。2019 年晶科能源产能来自于晶科能源 2019 年报一季报预测产能，假设 2020-2021 年度产能情况与 2019 年度相同。

(3) 晶科能源与爱旭科技产品方向上具有高度一致性，电池需求量稳定明确，预计框架协议可以有效执行

晶科能源是连续三年全球出货量第一的组件厂商，2018年晶科组件出货11GW以上，是爱旭科技的重要客户，更是爱旭科技重要的合作伙伴，与爱旭科技形成了产业链上的良好协同关系，双方在产品方向上具备高度的一致性。如晶科能源主打产品Cheetah系列组件（高效单晶PERC）、Swan系列组件（高效单晶PERC双面电池搭配透明背板），与爱旭的产品高效单晶PERC、高效单晶PERC双面电池的方向契合。

晶科能源是光伏行业垂直一体化经营的公司，根据其网站公开信息，2018年底，晶科能源具有电池产能7GW，组件产能10.8GW，预计至2019年底，其光伏电池产能10GW（其中PERC电池9.2GW）、光伏组件产能16GW（据晶科能源有限公司2019年度一季报）。晶科能源有限公司存在6GW外购电池的需求。爱旭

科技与晶科之间双方不存在竞争态势，预计爱旭科技与晶科签订的框架协议将得到有效执行。

（四）独立财务顾问核查意见

经核查，独立财务顾问认为：

（1）结合合同签订和执行情况、产销匹配情况、主要客户的稳定性、行业政策风险、行业整体产能状况与市场整体需求的匹配性情况分析，爱旭科技营业收入及产品单价预测依据充分，具有可实现性，具体如下：

①结合合同签订和执行情况分析，爱旭科技签署的框架协议覆盖比例较高，对价格的约定方式灵活，签署框架协议的客户均为行业龙头企业，业绩稳定，与爱旭科技长期合作，订单执行度高。此外，爱旭科技其他客户也较为稳定，2019年新增客户包括韩华等知名组件厂商，营业收入及产品单价预测的依据充分，可实现性高。

②结合产销匹配情况分析，爱旭科技报告期内完成第一阶段产量扩张和产品结构调整，产销率高于98%，此外爱旭科技通过提升转换效率也提高了自产自销业务产量和销量。预测期爱旭科技全部产能均为高效PERC、方单晶PERC、双面PERC等技术领先、性价比高、有竞争力的产品，预计产销率会继续保持较高水平。

③从主要客户稳定性分析，爱旭科技从事晶硅电池生产近十年，主要客户为行业龙头垂直一体化公司，电池需求量明确，主要客户经营稳健，爱旭科技选择行业领先的组件厂进行合作，客户稳定性较好，预测期销售稳定。

④行业政策明确，以“平价上网”为目标，鼓励“光伏+”扩大应用场景，鼓励光伏扶贫，预测期光伏行业将逐步实现“平价上网”，对补贴依赖逐步降低，政策风险对预测期营业收入和单价的影响将逐步减少。

⑤行业整体产能状况与市场整体需求的匹配性方面：预计光伏行业装机总量将持续增长，市场需求稳定。我国光伏行业在几经曲折后进入快速发展轨道，已经形成成熟且有竞争力的光伏产业链，在国际上处于领先地位；技术变革形成供给侧结构调整，PERC电池将对常规多晶/单晶电池形成替代。PERC电池产能扩

张主要包括多晶/单晶产线进行技改和新建产线两个路径，技改路径形成产能受原产线工艺水平限制，转换效率、产品品类竞争力有限；新建产线形成产能小于市场需求。爱旭科技预测期主要为新建产能，且为最先进的方单晶、166mm、双面PERC等电池产品，该部分供给小于市场需求。

⑥预测期销售单价分析：爱旭科技预测2019-2023年PERC电池的价格从1.10元/W逐步降至0.66元/W，价格低于行业协会预测的“平价上网”进程下组件价格测算的电池片成本，价格也低于同行业其他上市公司预测的单价。

⑦受托加工业务预测期单价分析：受托加工业务单价从0.44元/W降至0.32元/W，与光伏行业协会预测的行业平均硅片成本匹配，充分考虑了上游硅片供应商通过销售硅片获得的毛利。

根据上述信息，长期来看光伏行业发电系统单位建设成本整体将降低至平价上网水平，爱旭科技预测2019-2023年PERC电池的价格从1.10元逐步降至0.66元；短期来看市场供需关系影响PERC产品价格，销售价格高于预测价格，2019年1-5月业绩好于预测。预测期营业收入及产品单价预测具有合理性。

(2) 天津一期和义乌二期项目的产能计划、单晶PERC电池片未来年度市场容量及需求增长情况、业务规划、最新进展情况如下：

①产能计划：天津一期项目预计于2019年9月正式投产，2020年1月达到满产，设计产能3.8GW；义乌二期项目预计于2020年4月投产，2020年8月达到满产，设计产能3.8GW。

②未来年度市场容量及需求增长情况：单晶PERC产品将逐渐完成对常规单晶和多晶产品的替代，2018年，PERC电池市场份额由2017年的15%迅速提升至33.50%，预计2019年将超过全市场份额的一半，至2021年占比将超过60%；预计PERC技术将引领市场近10年；双面PERC电池需求大幅增加，预计双面组件的市场份额将从2018年的10%上升至2021年的40%。

③爱旭科技业务规划包括：高效产能扩产规划、技术研发计划、管理创新计划、人才队伍建设计划、品牌建设计划。

④最新进展：目前两个基地建设进展顺利，其中天津一期整体项目建设进度

完成80%以上，2019年9月投产的目标可以按期实现。义乌二期也已经于2019年5月开始建设，目前各项工程建设进度按照预定计划进行，2020年4月投产的目标预计可以按期达成。

爱旭科技天津一期和义乌二期新增项目预测期营业收入金额、产品单价依据充分具有可实现性，原因如下：

①新基地产品不是对现有义乌一期基地的复制，而是将推出品质和效率更高的产品，盈利能力和竞争力更强；②爬坡期预测单价低于平均销售单价，满产后保持相同；③合同约定弹性价格条款，保证毛利率稳定。

（3）根据爱旭科技与主要客户签订的框架协议，执行情况正常，晶科能源是爱旭科技的重要客户，爱旭科技也是晶科能源的主要供应商，双方是战略合作伙伴关系，不存在竞争关系，晶科能源与爱旭科技产品方向上具有高度一致性，电池需求量稳定明确，预计框架协议可以有效执行。

18.申请文件显示，1)2017年、2018年，爱旭科技 PERC 单晶硅电池片毛利率分别为 20.40%、19.88%。2)预测期 2019-2023 年，爱旭科技综合毛利率预测分别为 20.17%、18.96%、19.98%、19.72%、19.00%。3)2016-2018 年，爱旭科技单晶硅太阳能电池片毛利率分别为 18.05%、16.76%、9.27%，下降幅度较大。请你公司：1)结合光伏行业未来产业政策趋势、市场竞争状况、议价能力变化、同行业可比公司可比产品毛利率水平，补充披露标的资产未来年度毛利率预测依据及合理性。2)结合报告期内爱旭科技单晶硅太阳能电池片毛利率下降趋势，补充披露太阳能电池片技术更新周期及新技术替代对原技术相关产品毛利率的影响，进一步补充披露维持未来毛利率稳定性的措施。请独立财务顾问和评估师核查并发表明确意见。

回复：

（1）结合光伏行业未来产业政策趋势、市场竞争状况、议价能力变化、同行业可比公司可比产品毛利率水平分析，标的资产未来年度毛利率预测依据合理，具体如下：

①光伏行业未来产业政策趋势方面：A. 支持可再生能源发展，增加光伏装机容量，提高光伏发电占比；光伏产品未来市场需求不断增长，有利于毛利率稳定体现了行业需求增长；B. 加速“平价上网”步伐，淘汰落后产能，降低行业对补贴的依赖；有利于高效率低成本的PERC产品进一步替代传统多晶/单晶产品；C. 未来产业政策趋势之三：增加应用场景，保障光伏扶贫、自然人分布式光伏等民生项目；对产品品质、不同环境适应能力提出要求，有利于爱旭科技双面“PID Free”产品推广。

②光伏行业市场竞争方面：光伏行业装机容量持续增长，全行业持续发展，具体表现为国内光伏市场装机容量持续增长；新兴市场国家发展意愿增强，海外光伏市场增长明显；技术突破引发市场结构性调整，度电成本降低。

③电池领域市场竞争方面：A. 业务模式方面垂直一体化经营的公司为主，专业电池生产销售厂商较少；B. 产能产量方面大规模量产成为发展趋势，主要晶硅电池生产厂商均超过2GW产能，爱旭科技PERC电池产能占据优势；C. 技术路线方面：PERC技术成为主流技术，主要晶硅电池厂商PERC转换效率超过22%，爱旭科技PERC电池已超过22.5%；D. 研发投入和研发人才竞争方面：行业主要电池生产商都非常重视研发投入，研发人员人数平均占比8.32%，同行业公司研发投入基本在2亿以上，爱旭科技研发投入持续增长，研发投入占营业收入比例、研发人员占比均高于同行；E. 双面电池技术方面：通威股份、横店东磁、晶澳等行业主要厂商均推出了双面电池，爱旭科技的优势在于能够做到双面双测以及唯一通过TUV 192小时PID free认证。

④议价能力方面：我国太阳能光伏电池行业处于光伏产业链的中游，行业头部公司具有较强的议价能力，原因如下：A. 上游硅片供应稳定增长，硅片年复合增长率超过20%；主要硅片供应商与爱旭科技建立了合作关系；主要硅片供应商产能未完全利用，有较大产量提升空间；B. 下游组件厂商生产规模持续增长，主要组件厂商为爱旭科技客户；C. 电池片价格总体呈下降趋势，电池片与上游硅片保持联动，电池片毛利率受价格波动的影响较小；D. 爱旭科技非硅成本低，转换效率高，利润空间稳定；E. 爱旭科技主要客户采用先款后货方式结算，主要客户按年度签署采购协议，议价能力较强。

⑤同行业可比公司可比产品毛利率水平方面：2016-2017年爱旭科技进行产品结构调整，新生产基地建设运营及PERC产线试运营也导致综合毛利率和同行差异不大。2018年浙江爱旭投产后，因PERC单晶产品毛利率高，管式PERC技术转换效率及良品率高，义乌一期智能工厂建立降低了非硅成本，爱旭科技综合毛利率水平明显提升。预测期爱旭科技毛利率和同行业可比公司基本持平。

综上，光伏行业未来产业政策趋于稳定，市场竞争格局基本形成，爱旭科技议价能力逐渐提高，产品毛利率处于合理水平区间，未来预测期毛利率依据充分具备合理性。

（2）太阳能电池产品毛利率与周期及新技术替代关系密切，具体如下：①多晶/单晶时代，太阳能电池片行业持续发展，在2003-2016年期间，技术发展较为平稳，未出现变革性技术，毛利率受政策影响较大；2017-2018年受PERC技术冲击，毛利率下降明显。②目前PERC技术发展成熟，形成对常规单晶/多晶产品替代。③PERC是可以实现平价上网的技术，带来单位成本和非硅成本的持续降低；短期内PERC电池受益于技术更新周期影响，毛利率较高。④长期来看毛利率将逐渐降低，预测期毛利率逐渐回归

标的公司维持毛利率稳定的具体措施包括：①淘汰落后多晶单晶产能，增加方单晶、双面产线，将主要产能用于生产毛利率较高的产品；②加强研发，提高转换效率，保持产品竞争力；③增加智能制造比重，新产线并非对原产线的简单复制，降低综合成本；④销售模式优化，通过浮动价格条款等维持毛利率稳定；⑤继续做好市场拓展，精准把握市场动向，充分利用标的公司在行业领域积累的先发优势，稳固市场地位；⑥不断增强的规模化、精细化管理及量产技术的研发优势。

公司已在重组报告书“第八节本次交易评估情况/二、拟置入资产评估情况/（五）收益法评估情况及分析”中补充披露如下：

（一）结合光伏行业未来产业政策趋势、市场竞争状况、议价能力变化、同行业可比公司可比产品毛利率水平，补充披露标的资产未来年度毛利率预测依据及合理性。

1. 未来产业政策趋势之一：支持可再生能源发展，增加光伏装机容量，提高光伏发电占比；光伏产品未来市场需求不断增长，有利于毛利率稳定

根据国家能源局发布的《2018 年度全国可再生能源电力发展监测评价报告》，截至 2018 年底，全国可再生能源发电装机容量 7.29 亿千瓦，占全部电力装机的 38.4%，其中光伏发电装机 1.75 亿千瓦，占全部电力装机的 9.22%。2018 年全国可再生能源发电量 18,670.34 亿千瓦时，占全部发电量的 26.7%，其中光伏发电量 1,775.47 亿千瓦时，占全部发电量的 2.5%。

全球能源体系正加快向低碳化转型，可再生能源规模化利用与常规能源的清洁低碳化将是能源发展的基本趋势，太阳能作为可再生能源的重要组成部分，近年来发展迅速，目前光伏发电占全球能源消耗总量之比仍很小，增长空间巨大。尤其在“平价上网”目标实现后，光伏发电成本甚至将低于常规能源，最终可实现“全民光伏”。

2018 年 12 月 15 日，联合国气候变化卡托维兹大会顺利闭幕，大会如期完成了《巴黎协定》实施细则谈判。根据《中美气候变化联合声明》，美国计划于 2025 年实现在 2005 年基础上减排 26%—28%的全经济范围减排目标并将努力减排 28%；中国计划到 2030 年非化石能源占一次能源消费比重提高到 20%左右。

从政策上来看，全球各主要国家都制定了相关的可再生能源发展目标，欧盟委员会、欧洲议会、欧盟理事会签署协议，将 2030 年欧盟可再生能源占能源消费比例的目标定在了 32%；美国许多地方州正在推动可再生能源发电的目标，目前已经有加利福尼亚州确立在 2045 年实现 100%的清洁能源、夏威夷州 2045 年实现 100%可再生能源发电、华盛顿特区 2032 年实现 100%可再生能源发电的目标；新兴市场印度也制定了可再生能源发展三年规划，未来 3 年兴建太阳能和风电项目超过 100GW，预计到 2022 年总装机规模达到 200GW。

根据国家可再生能源中心发布的《中国可再生能源展望 2018》，中国光伏中长期发展目标展望如下：

表：中国光伏中长期发展目标展望

年份	中国电力总装机（GW）	中国总发电量（TWh）
2018	1,899.7	6,990
2020	2,122	8,065

年份	中国电力总装机 (GW)	中国总发电量 (TWh)
2035	4,256	11,824
2050	5,626	13,848
年份	中国光伏累计装机 (GW)	中国光伏年发电量 (TWh)
2018	175 (9.2%)	177.5 (2.5%)
2020	227 (10.7%)	285 (3.5%)
2035	1,486 (34.9%)	1,836 (15.5%)
2050	2,157 (38.3%)	2,672 (19.3%)
年份	中国化石能源累计装机 (GW)	中国化石能源年发电量 (TWh)
2018	1,143.7 (60.2%)	4,923.1 (70.4%)
2020	1,215 (57.3%)	5,417 (67.2%)
2035	970 (22.8%)	4,058 (34.3%)
2050	622 (11.1%)	1,944 (14.0%)

资料来源：国家可再生能源中心

火电装机需要从现在的 60.2%下降到 2050 年的 11.1%，发电量需要从现在的 70.4%下降到 14.0%；而光伏装机需要从现在的 9.2%上升到 2050 年的 38.3%，发电量从现在的 2.5%上升到 19.3%。

2. 未来产业政策趋势之二：加速“平价上网”步伐，淘汰落后产能，降低行业对补贴的依赖；有利于高效率低成本的PERC产品进一步替代传统多晶/单晶产品。

中国光伏行业正经历从补贴时代逐渐向平价时代转变，“531 新政”踏出了推动行业技术升级，降低发电成本，减少补贴依赖，加速“平价上网”的第一步；2019 年 1 月 9 日国家发展改革委、国家能源局发布的《国家发展改革委 国家能源局关于积极推进风电、光伏发电无补贴平价上网有关工作的通知》（发改能源〔2019〕19 号）正式对“平价上网”进行落实。

（1）“531 新政”有助于加速“平价上网”进程

2018 年 5 月 31 日，“531 新政”实施，具体政策要点如下所示：

一、优化新增建设规模	
1	普通光伏电站：暂不安排 2018 年普通光伏电站建设规模。
2	分布式光伏电站：分布式光伏开始进行规模管理，2018 年安排 10GW 左右规模。

3	光伏扶贫项目：支持光伏扶贫，及时下达“十三五”第二批光伏扶贫项目计划。
4	领跑者基地项目：有序推进领跑者基地建设，今年视光伏发电规模控制情况再行研究。
5	无补贴项目：鼓励各地根据消纳条件和相关要求自行安排各类不需要国家补贴的光伏项目。
二、加快补贴退坡、降低补贴强度	
6	自发文之日起（6月1日起），新投运光伏电站、“全额上网”分布式光伏标杆上网电价统一降低0.05元/度，三类资源区分别降至每千瓦时0.50元、0.60元、0.70元，“自发自用、余电上网”分布式光伏全电量补贴降低0.05元/度至0.32元/度，村级扶贫电站（0.5MW以下）标杆电价不变。
三、加大市场化配置项目力度	
7	普通光伏电站均须采用竞争性招标，户用光伏外的分布式光伏鼓励竞争性招标，竞争性招标要将上网电价作为重要竞争优选条件；鼓励地方加大分布式发电市场化交易力度。

“531新政”的出台对我国光伏产业将产生深远影响，虽然国内市场短期需求经受了较大冲击，新增装机规模出现一定下滑，但从行业整体发展来看，将有利于激发企业发展内生动力，通过降本增效提高发展质量，淘汰落后产能，推动行业技术升级，降低发电成本，减少补贴依赖，从而加速“平价上网”目标的实现。该政策标志着我国光伏产业已由依靠国家政策扩大规模的发展阶段转变到通过提质增效、技术进步逐步摆脱补贴并由市场驱动发展的新阶段，从而有利于行业长期健康、有序、高质量和可持续发展。

（2）“19号文”进一步推进“平价上网”进程

2019年1月7日，“19号文”具体政策要点如下所示：

一、开展平价上网项目和低价上网试点项目建设	
各地区要认真总结本地区风电、光伏发电开发建设经验，结合资源、消纳和新技术应用等条件，推进建设不需要国家补贴执行燃煤标杆上网电价的风电、光伏发电平价上网试点项目（以下简称平价上网项目）。	
二、优化平价上网项目和低价上网项目投资环境	
有关地方政府部门对平价上网项目和低价上网项目在土地利用及土地相关收费方面予以支持，做好相关规划衔接，优先利用国有未利用土地，鼓励按复合型方式用地，降低项目场址相关成本，协调落实项目建设和电力送出消纳条件。	
三、保障优先发电和全额保障性收购	
对风电、光伏发电平价上网项目和低价上网项目，电网企业应确保项目所发电量全额上网，并按照可再生能源监测评价体系要求监测项目弃风、弃光状况。如存在弃风弃光情况，将限发电量核定为可转让的优先发电计划。	
四、鼓励平价上网项目和低价上网项目通过绿证交易获得合理收益补偿。	

风电、光伏发电平价上网项目和低价上网项目，可按国家可再生能源绿色电力证书管理机制和政策获得可交易的可再生能源绿色电力证书（以下简称绿证），通过出售绿证获得收益。国家通过多种措施引导绿证市场化交易。
五、认真落实电网企业接网工程建设责任
在风电、光伏发电平价上网项目和低价上网项目规划阶段，有关省级能源主管部门要督促省级电网企业做好项目接网方案和消纳条件的论证工作。有关省级电网企业负责投资项目升压站之外的接网等全部配套电网工程，做好接网等配套电网建设与项目建设进度衔接，使项目建成后能够及时并网运行。
六、促进风电、光伏发电通过电力市场化交易无补贴发展
国家发展改革委、国家能源局会同有关单位组织开展分布式发电市场化交易试点工作。鼓励在国家组织实施的社会资本投资增量配电网、清洁能源消纳产业园区、局域网、新能源微电网、能源互联网等示范项目中建设无需国家补贴的风电、光伏发电项目，并以试点方式开展就近直接交易。
七、降低就近直接交易的输配电价及收费
对纳入国家有关试点示范中的分布式市场化交易试点项目，交易电量仅执行风电、光伏发电项目接网及消纳所涉及电压等级的配电网输配电价，免交未涉及的上一电压等级的输电费。对纳入试点的就近直接交易可再生能源电量，政策性交叉补贴予以减免。
八、扎实推进本地消纳平价上网项目和低价上网项目建设
接入公共电网在本省级电网区域内消纳的无补贴风电、光伏发电平价上网项目和低价上网项目，由有关省级能源主管部门协调落实支持政策后自主组织建设。
九、结合跨省跨区输电通道建设推进无补贴风电、光伏发电项目建设
利用跨省跨区输电通道外送消纳的无补贴风电、光伏发电项目，在送受端双方充分衔接落实消纳市场和电价并明确建设规模和时序后，由送受端省级能源主管部门具体组织实施。
十、创新金融支持方式
国家开发银行、四大国有商业银行等金融机构应根据国家新能源发电发展规划和有关地区新能源发电平价上网实施方案，合理安排信贷资金规模，创新金融服务，开发适合项目特点的金融产品，积极支持新能源发电实现平价上网。同时，鼓励支持符合条件的发电项目及相关发行人通过发行企业债券进行融资，并参考专项债券品种推进审核。
十一、做好预警管理衔接
风电、光伏发电监测预警（评价）为红色的地区除已安排建设的平价上网示范项目及通过跨省跨区输电通道外送消纳的无补贴风电、光伏发电项目外，原则上不安排新的本地消纳的平价上网项目和低价上网项目；鼓励橙色地区选取资源条件较好的已核准（备案）项目开展平价上网和低价上网工作；绿色地区在落实消纳条件的基础上自行开展平价上网项目和低价上网项目建设。
十二、动态完善能源消费总量考核支持机制
开展省级人民政府能源消耗总量和强度“双控”考核时，在确保完成全国能耗“双控”目标条件下，对各地区超出规划部分可再生能源消费量不纳入其“双控”考核。

综合来看，“19号文”分别从试点项目建设、金融服务支持、综合电力调配、市场化电力交易等多方面、立体化的勾勒出了接下来一段时期内我国光伏发电平

价上网的路线图。从行业整体的角度来看，支持分布式发电市场化交易试点，鼓励在增量配电网等示范项目中建设无补贴项目，以试点方式直接开展就近交易、明确绿证收入、优先发电权交易等，进一步减少了企业对于补贴的依赖；同时进一步明确保障措施，包括创新金融支持方式、完善总量考核机制等，为“平价上网”提供了完善的政策体系支持。“19号文”的出台，将进一步提振光伏行业信心，促进“平价上网”政策的平稳落地，完善光伏行业的市场化机制，进一步促进我国光伏行业高质量发展，最终提高我国光伏发电行业的市场竞争力。

（3）“430 通知”推动“平价上网”时代来临

2019 年 4 月 30 日，国家发展改革委发布《完善光伏发电上网电价机制有关问题的通知》（以下简称“430 通知”），明确了集中式光伏发电上网电价和分布式光伏发电补贴标准，三类区域标杆电价有所下调、工商业分布式项目及户用项目度电补贴下调，该补贴标准基本符合市场预期，也侧面印证了“平价上网”时代的来临。

表：2013-2019 年光伏上网电价一览表（元/千瓦时，含税）

资源区/类别		2013.9-2015 ^{a)}	2016	2017	2018 ^{c)}	2018 新 ^{d)}	2019 ^{e)}
集中式电价 ^{b)}	I	0.9	0.8	0.65	0.55	0.5	≤0.40
	II	0.95	0.88	0.75	0.65	0.6	≤0.45
	III	1	0.98	0.85	0.75	0.7	≤0.55
集中式电价降幅	I	-	-11.11%	-18.75%	-15.38%	-9.09%	-20.00%
	II	-	-7.37%	-14.77%	-13.33%	-7.69%	-25.00%
	III	-	-2.00%	-13.27%	-11.76%	-6.67%	-21.43%
工商业分布式	自发自用	0.42	0.42	0.42	0.37	0.32	≤0.1
	全额上网	按所在资源区的集中式电站标准					
户用分布式	自发自用	与对应的工商业分布式相同					0.18
	全额上网						
扶贫	村级电站 (≤0.5MW)	I	0.9	0.8	0.65	0.65	0.65
		II	0.95	0.88	0.75	0.75	0.75
		III	1	0.98	0.85	0.85	0.85
	户用分布式		0.42	0.42	0.42	0.42	-

资源区/类别	2013.9-2015 ^{a)}	2016	2017	2018 ^{c)}	2018 新 ^{d)}	2019 ^{e)}
政策依据	发改价格	发改价格	发改能源	发改价格	发改能源	发改价格
	(2013) 638 号	(2015) 3044 号	(2016) 2729 号	(2017) 2196 号	(2018) 823 号	(2019) 761 号

资料来源：发改委

注：a) 2013 年 9 月以前光伏补贴政策为事前补贴的金太阳工程

b) 西藏自治区光伏电站标杆电价为 1.05 元/千瓦时（含税）

c) 2018 年电价适用于：1、2018.01.01 后纳入的光伏项目；2、2018 前纳入项目，但未于 2018.06.30 前投运；3、2018.01.01 后投运的分布式光伏发电项目

d) 2018 年新电价适用于：2018.05.31 后投运的光伏项目，不包含两类（参考发改能源〔2018〕1459 号）：1、531 前已备案、开工建设，且在 630 前并网的户用分布式；2、纳入 2017 年及以前的指标，且在 630 前并网的普通光伏电站

e) “430 通知”：2019 年电价适用于：2019.07.01 后并网的有指标光伏项目，但有两点注意：1、有指标、确定业主、电价尚不明确，且 630 前并网的集中式电站执行 2018 新电价 2、电价为指导价，电价中的符号≤表示该类型项目采用竞争性配置

（4）平价上网政策的具体推行情况

2019 年 6 月份举行的 SNEC 全球光伏大会上，中国光伏行业协会副理事长兼秘书长王勃华表示，经过 20 多年发展后，光伏发电成本已降到原来的 1/20，2019 年将成为光伏发展史上里程碑的一年。从此，全球光伏都将快速进入全面平价时代。2019 年，光伏发电全额上网项目在三类资源区的上网电价为：0.4，0.45 和 0.55 元/kWh。目前，全国范围光伏发电侧仍无法实现平价，但相比 2016 年的 0.8，0.88 和 0.98 元/kWh 已大幅下降，“平价上网”趋势明显。

“平价上网”是指在不需要补贴的情况下，光伏发电成本低于当地上网电价。全额上网项目的参考电价是各地燃煤脱硫标杆上网电价，自发自用项目的参考电价是各地不同类型用户的电网销售电价。下表为中国部分省区的燃煤脱硫标杆上网电价和用户侧电网的销售电价水平：

表：全国燃煤脱硫和电网销售电价水平（元/kWh）

项目		最低	最高	全国平均
脱硫煤标杆电价		0.25	0.453	0.3608
居民生活电价		0.3771	0.617	0.5135
大工业	<10kV	0.3672	0.679	0.5752
（平段）	35kV	0.3572	0.6585	0.5564
	110kV	0.3472	0.6485	0.5379

一般工商业	<1kV	0.5156	0.8203	0.6948
(平段)	10kV	0.5106	0.8053	0.6778
	35kV	0.5025	0.7903	0.6588

资料来源：CPIA

水电水利规划总院发布的《中国可再生能源发展报告 2018》认为，2020 年将是光伏发电全面平价上网的开元之年。预计到 2035 年，全民光伏将为实现能源生产与消费革命奠定重要基础。分布式光伏将取代大型集中式地面光伏电站，成为中国光伏发电的主力军。农村也将实现户户有光伏，全社会家庭通过直购绿电、光伏移动设备、购买光伏资产等方式实现全民光伏。

2018 年以来，中标或并网的部分大型平价上网项目如下：

表：2018 年以来中标或并网的部分大型平价上网项目

序号	项目名称	概况	进度	规模 /MW	发电价（元 /kWh）	当地煤价（元 /kWh）	使用的主要 电池组件
1	三峡集团青海格尔木光伏电站	中国首个大型平价上网光伏项目，开创了国内光伏平价上网的先例。项目全部投产后，将每年向社会提供约 10 亿千瓦时清洁电力，能够满足约 63 万户城乡家庭的用电需求，相当于节约煤耗约 31 万吨，减少二氧化碳排放量约 84 万吨、二氧化硫约 260 吨、烟尘排放量约 60 吨，种植阔叶林约 2300 公顷，具有显著的经济效益和生态环境效益。	2018 年 12 月 29 日并网	500	0.316	0.3247	PERC 单面、双面
2	中电国际朝阳 500 兆瓦光伏发电平价上网试点项目	该项目已被国家能源局列为全国第一批光伏平价上网试点项目，并成为全国单体容量最大的光伏平价上网试点项目。该项目将成为朝阳区脱贫攻坚的重要产业支撑，增加土地租赁收入 1.2 亿元，拉动固定资产投资约 20 亿元，每年增加税收约 4000 万元。建设期及运行期还可提供 3000 人次就业岗位，直接带动约 4000 贫困人口长效、稳定脱贫 25 年。	计划 2019 年 12 月 31 日建成投产并网发电	500	-	-	单晶 PERC
3	辽宁阜新市 500MW 平价上网光伏资源竞争性开发项目	阜新市坚持把能源产业结构调整作为转型核心，依托阜新资源和产业优势，积极开发风电、光伏等新能源项目，新能源产业的支撑作用不断增强，已经成为县域经济的支柱产业。	计划于 2020 年底前建成并网	500	-	-	未披露
4	齐齐哈尔市可再生能源综合应用示范区讷河市 250MW 光伏平价上网项目	该项目为“源-网-荷”一体化项目，“源—网—荷”系统是一种包含“电源、电网、负荷”整体解决方案的运营模式，可精准控制社会可中断的用电负荷，提高电网安全运行水平，解决清洁能源消纳过程中电网波动性等问题。	2019 年 12 月 31 日前建成并网	250	最低投标电价为 0.3	0.374	未披露
合计				1,750			

资料来源：公开信息整理

除了上述项目之外，还有超过 15GW 的平价项目将于 2019-2020 年开始建设并投产，其中列举部分如下：

签署时间	投资企业	项目地点	项目规模（MW）
2018.08.30	亨通光电	山东省东营市	300
2018.09.28	中节能	内蒙古鄂尔多斯市	200
2018.12.03	隆基股份	江苏省灌云县	700
2019.01.10	九州电气	黑龙江省泰来市	40
2019.02.15	润峰洁能	内蒙古扎鲁特旗	200
2019.03.12	通威股份	辽宁省建平县	200
2019.03.13	内蒙古山路集团	内蒙古商都县	500
2019.04.03	隆基股份	陕西省和顺县	500
合计			2,640

资料来源：公开信息整理

图：三峡集团青海格尔木光伏电站（平价上网）



资料来源：公开网站收集

光伏行业在技术进步的推动下越来越成熟，随着高效电池的推出，度电成本越来越低，“平价上网”在国外一些地区已经实现，在我国也已经有了一些项目实现了光伏发电成本低于火力发电成本。因此，光伏行业不需要补贴的趋势越来越明显，未来取消光伏行业补贴已经成为共识。

在对补贴政策依赖降低的同时，对高效产品（电池/组件）的需求日趋明确，高效率、低成本的产品将得到市场的认同，在市场竞争中取得优胜。目前，通过提高电池转换效率、采用更大尺寸电池来实现高效率、低成本逐步成为共识。

3. 未来产业政策趋势之三：增加应用场景，保障光伏扶贫、自然人分布式光伏等民生项目；对产品品质、不同环境适应能力提出要求，有利于爱旭科技双面PID Free”产品推广。

（1）国家发改委《可再生能源发展“十三五”规划》推进分布式光伏和“光伏+”

随着“平价上网”的逐渐实现，光伏应用逐步深化到人们生活的每个方面。从户用光伏到工商业分布式乃至现代农业生产，各领域都有着十分广泛的应用。尤其是自发自用模式，可以解决工商业建筑物自身用电需求，受到工商业的欢迎。

国家发改委发布的《可再生能源发展“十三五”规划》提到：“全面推进分布式光伏和‘光伏+’综合利用工程。继续支持在已建成且具备条件的工业园区、经济开发区等用电集中区域规模化推广屋顶光伏发电系统；积极鼓励在电力负荷大、工商业基础好的中东部城市和工业区周边，按照就近利用的原则建设光伏电站项目。”

（2）财政部可再生能源补贴优先保障光伏扶贫、分布式光伏

根据国家可再生能源信息管理中心发布的信息，2019年可再生能源电价附加补助资金拨付程序已启动，2019年国家可再生能源电价补贴资金预算总额约866亿元。其中，划拨给国家电网的光伏发电补贴约357亿元，划拨给南方电网的光伏发电补贴约15亿元；划拨给国网、南网以外的地方电网企业光伏发电补贴资金约33亿元。根据财政部下发《可再生能源电价附加补助资金预算的通知》，资金拨付时，应优先保障光伏扶贫、自然人分布式光伏等涉及民生的项目，确保上述项目补贴资金足额及时拨付到位。

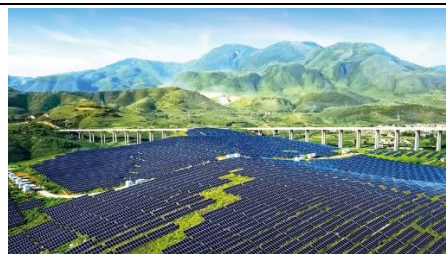
（3）“光伏+”的发展在应用市场方面，通过领跑者项目的实施，探索出“光伏+农业”、“光伏+渔业”、“光伏+煤矿沉陷区治理”、光伏建筑一体化等多种“光伏+”新业态，实现了光伏与其他产业融合发展的综合效应。

以“光伏+农业”为例，光伏农业是指在农业生产实践过程中，为了实现一

地多用，提高单位土地产出率，在农业经营设施(或单元)的基础上科学设计、合理嫁接光伏的经营模式。在光伏电站设计、建设、运营过程中，预留给农业种植、养殖所必需的空间，确保在光伏电站正常发电的同时，满足植物、动物的生理需求，达到农光互补的效果和效益最大化的结果，实现生态农业、循环农业技术模式集成与创新，为农业可持续发展提供有力的技术支撑。

“光伏+农业”是一种新兴的农业形式，不仅解决了取水灌溉等农业机械动力所需要的供电问题，避免了光伏产业和农业争地的情况，还可以将光伏发电多出来的电卖给国家电网，增加土地单位收益。目前光伏农业主要有四大模式，即光伏种植、光伏养殖、光伏水利、光伏村舍，其中又分为菌菇光伏、渔光互补、蔬菜（瓜果）光伏、畜禽（牧业）光伏、林光、药材光伏、生态光伏、水利光伏等。在当下光伏行业快速发展的浪潮下，光伏农业扮演着重要的角色，具有广阔的发展前景。

具体的“光伏+”应用场景如下：

序号	项目	项目主要情况	应用场景
1	“光伏+农业”	在光伏电站设计、建设、运营过程中，预留给农业种植、养殖所必需的空间，确保在光伏电站正常发电的同时，满足植物、动物的生理需求，达到农光互补的效果和效益，实现生态农业、循环农业技术模式集成与创新，为农业可持续发展提供有力的技术支撑。	
2	“光伏+渔业”	利用鱼塘水面，在丰富的养殖水面上架设光伏组件进行发电，形成上可发电下可养鱼的创新发展模式，既能充分利用空间节约土地资源，又能利用光伏电站调节养殖环境，还能优化地区能源结构改善环境，提高单位鱼塘产量增产增收，在水产养殖和光伏产业上实现领域共享。	
3	“光伏+林业”	采用林光互补一体化用地模式，既能够有效节约土地资源，实现光伏产业的健康可持续发展；又能在提高林地使用效率的基础上，扩大森林资源总量，有利于修复和优化森林生态系统；同时，能够优化区域能源结构，促进能源结构向多样化和更加符合可持续发展的方向转变。	

序号	项目	项目主要情况	应用场景
4	“光伏+屋顶”	工商业光伏屋顶应用普遍，如医院，无论是门诊、病房还是各种医疗仪器，都要在白天需要用到大量的电力，而且医院本身对环境的清洁度要求较高，适合使用清洁电力；如学校，在学校安装分布式光伏，一来可以满足自身用电需求，二来也可以作为环保和科普教育示范基地；其余如水厂、商超、工业厂房等，都可以应用光伏发电，促进节能减排，产生良好的社会效益。	

资料来源：公开信息整理

（4）光伏扶贫：扶贫开发和新能源产业发展完美结合，产业带动和社会效益明显

光伏扶贫作为国务院确定实施的“十大精准扶贫工程”之一，也是实现脱贫任务的新途径，具有明显的产业带动和社会效益，通过光伏电站的建设，能带动贫困落后地区经济发展，实现扶贫开发和新能源产业的完美结合。

2019年6月28日，在国新办召开的政策吹风会上，国家能源局副局长綦成元透露，为确保今年完成新一轮农网改造升级任务，将加大投资力度，今年下达农网改造升级2019年中央投资计划361亿元，其中中央预算内投资140亿元，全部用于贫困地区，同时督促电网企业和地方加大资金投入。

电力是脱贫攻坚的重要基础。对贫困地区特别是深度贫困地区农网改造升级进行倾斜支持，目前已经取得了初步成效。綦成元介绍，为加快深度贫困地区农网改造升级步伐，国家能源局实施“三区三州”农网改造升级攻坚3年行动计划（2018—2020年），涉及210个县的8769个行政村，以及新疆生产建设兵团的32个团场181个连队，惠及人口2542万人；组织西藏编制最后孤网县实施方案，加快孤网县联网进程；加强农网接入光伏扶贫项目，截至2018年底，全国26个省份农网接入1930万千瓦光伏扶贫项目建设，惠及约260万贫困户。

2019年4月19日，国家能源局、国务院扶贫办日前下达“十三五”第二批光伏扶贫项目计划。本次计划共下达15个省(区)、165个县光伏扶贫项目，共3961个村级光伏扶贫电站，总装机规模超过1.67GW，帮扶对象为3859个建档立卡贫困村的超过30万户建档立卡贫困户。

表：“十三五”第二批光伏扶贫项目名单

序号	省份	县/个	村/个	户数/户	电站数量/个	规模/MW
1	河北	18	697	51,489	702	348.575

序号	省份	县/个	村/个	户数/户	电站数量/个	规模/MW
2	山西	14	143	37,192	144	232.102
3	内蒙古	25	275	54,455	278	278.957
4	黑龙江	2	10	1,918	10	10.409
5	安徽	3	4	1,239	5	8.660
6	河南	1	51	2,880	51	19.540
7	广西	1	45	7,238	45	2.700
8	海南	2	49	1,820	70	8.673
9	四川	7	57	3,230	57	18.281
10	云南	54	2,225	63,660	2,271	319.953
11	西藏	6	24	2,061	24	9.985
12	陕西	5	15	10,418	15	37.400
13	甘肃	22	183	55,090	204	314.586
14	宁夏	1	39	2,738	39	19.022
15	新疆	4	42	6,345	46	44.175
合计		165	3,859	301,773	3,961	1,673.018

资料来源：国务院扶贫办

图：扶贫电站项目



资料来源：公开网站收集

（5）“光伏+”有利于爱旭科技“双面PID Free”PERC电池市场推广

“光伏+”对组件使用环境、使用寿命提出了更高要求，爱旭科技2018年推

出的高效双面双测PERC电池量产技术，大幅提升双面组件的可靠性，降低电站端失配的风险，可以满足25年甚至更长时间的使用寿命。

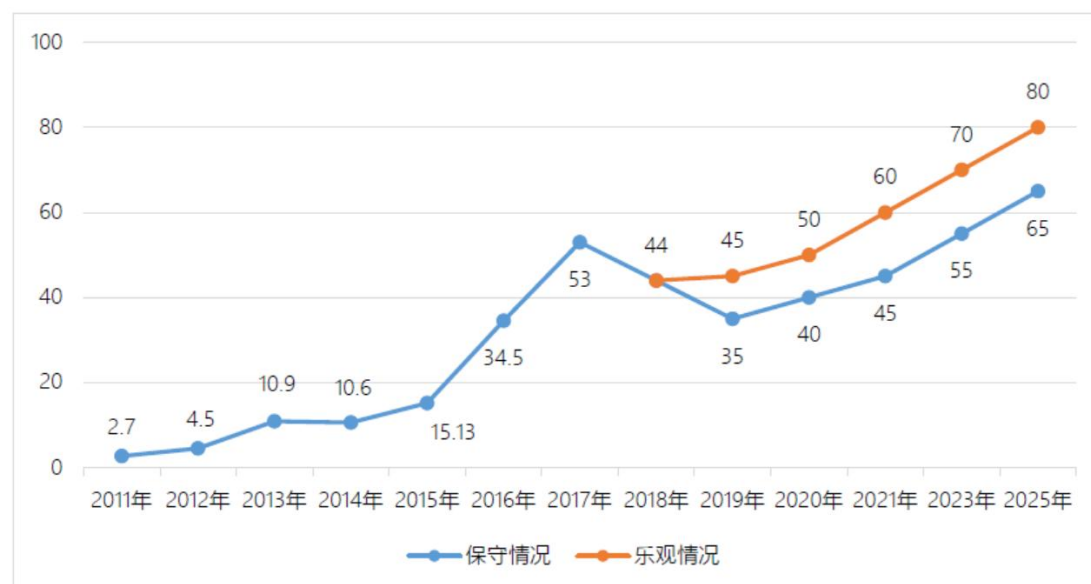
4. 光伏行业市场竞争情况

(1) 国内光伏市场装机容量持续增长

国内光伏市场保持较高水平，未来市场发展乐观可期。根据中国光伏行业协会数据，2018年，我国太阳能光伏发电新增装机容量 44.26GW，继续引领新增电源装机增长，连续第二年超过煤电位列各类电源新增装机规模之首，占全年电源新增装机容量的 36%（火电 33.1%、风电 16.9%、核电及水电 14%）。全年集中式电站新增装机容量约 23.30GW，分布式光伏新增装机容量约 20.96GW。

根据中国光伏行业协会预计，未来两年是进入平价上网时代的关键期，企业面临补贴拖欠、非技术成本居高不下等压力，但电力改革不断深入、弃光限电问题逐步改善等推动光伏发电环境不断优化。预计 2019、2020 年国内新增光伏市场将保持一定规模，且将在资源良好、电价较高地区出现平价项目。“十四五”期间不依赖补贴将使光伏摆脱总量控制束缚，新增装机市场将稳步上升。

图：2019-2025 年国内新增光伏装机规模预测（单位：GW）



资料来源：CPIA

(2) 海外市场：新兴市场国家发展意愿增强，海外光伏市场增长明显

① “平价上网”时代来临，海外市场全面增长

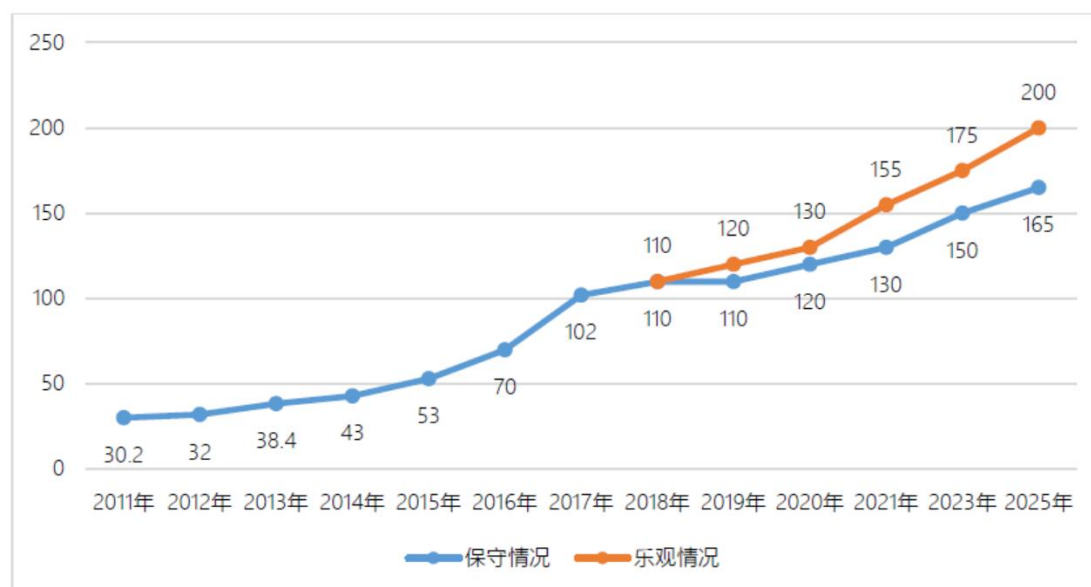
受中国光伏组件价格下降影响，越来越多的国家和地区能够实现平价上网，因此带动了全部光伏产品的需求。2018年，全球光伏新增装机市场达到 106GW，

创历史新高。

根据中国光伏行业协会报告显示，光伏发电在很多国家已成为清洁、低碳、同时具有价格优势的能源形式。不仅在欧美日等发达地区，在中东、南美等地区国家也快速兴起。加上欧盟取消“双反”、欧洲市场复苏，海外光伏市场增长明显。

全球太阳能理事会联席主席、中国光伏行业协会理事长高纪凡认为，由于光伏成本快速下降，2019 年海外市场全面增长，欧盟市场快速复苏，美国市场的需求在去年基础上大幅反弹，东南亚、拉美、中东等国家和地区的发展势头也非常迅猛，光伏市场多样化的趋势愈加明显，“预计今年海外市场装机量将从去年的 60GW 大幅增长到 85GW 左右，国内市场也将会出现恢复性增长。”2019 年，在光伏发电成本持续下降和新兴市场拉动等有利因素的推动下，全球光伏市场仍将保持增长，预计全年全球光伏新增装机量将超过 110GW，乐观情形下甚至达到 120GW。未来全球光伏新增装机规模预测如下：

图：2019-2025 年全球新增光伏装机规模预测（单位：GW）



资料来源：CPIA

②主要国家光伏市场空间广阔

量产技术进步及量产规模的突破带来的降本增效，使得全球主要国家应用光伏发电的意愿不断加强

印度市场：印度是人口大国，光照资源充足，但电力匮乏。印度正在以前所未有的速度大力发展太阳能和其它清洁能源，能源经济和金融分析研究所此前预

测，2019 年预计新增装机 11GW，有望成为全球第二大市场。同时，印度有望在 2020 年累计装机达到 100GW。但印度本土产能有限，严重依赖中国进口。据 CPIA 数据，印度 2017 年新增装机中，组件 90%以上依赖进口，80%以上从中国进口。

美国市场：“201”法案的贸易保护措施具体分为光伏电池和组件两部分。针对光伏电池，美国对每年的首个 2.5GW 之内的进口电池免征关税，进口总量超过 2.5GW 之后将被征收特别关税，税率从第一年的 30%逐年降低，每年降 5%，最后一年为 15%。未来两年，随着抵扣税率和组件价格的逐步下调，美国市场前景仍然趋向乐观。组件方面，2019 年 6 月 13 日，经美国联邦贸易部门(Federal trade authorities)裁定，双面太阳能组件将不再受 201 条款的约束。太阳能组件产品的出口成本将不用再支付 25%的费用(201 条款对进口到美国的大多数太阳能组件征收 25%的关税)。“太阳能产品保障措施中的特定产品”中的裁定规定，以下产品将被排除在外：(15)双面太阳能电池板，在组件的每一侧吸收光线并发电，仅由双面太阳能电池组成，这些太阳能电池吸收光并在电池的每一侧发电。

2018 年，美国市场光伏新增装机 10.6GW。预计 2019 年美国全年光伏装机在 12GW 左右。未来 5 年，美国光伏装机将翻番。到 2023 年，美国年装机量将达到 14GW。

欧洲市场：2018 年 9 月 3 日，欧盟结束对中国长达五年的双反，取消针对中国的最低价格限制条款（MIP）。2017 年欧洲装机 8GW，大部分组件来源于东南亚和台湾，我国出口仅占 25%左右。2018 年，欧洲整体装机 11GW，需求增长明显。IEA 预计欧洲新能源新增装机有望翻倍，预计组件价格下降将激发年均 3-5GW 新增装机。

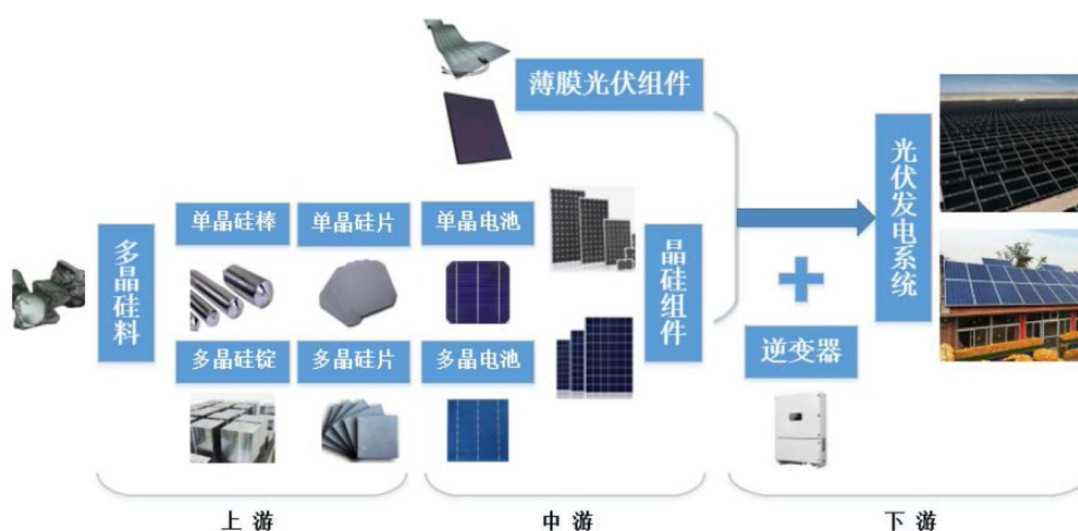
（3）技术突破引发市场结构性调整，光伏行业竞争核心是降低度电成本

光伏行业2016年至2018年是一个技术突破引发市场结构性调整的过程。具体表现为上游硅片领域金刚线切割技术大幅度提高单位kg硅料的出片量，硅片切片环节成本快速下降，单晶硅片价格大幅度降低。电池片领域一直以来单晶电池片在转换效率上优于多晶电池片，随着单晶硅片成本降低，单晶电池片性价比增加，市场份额迅速提高。2017年至2018年期间，随着PERC量产技术突破，和硅片价格进一步降低，PERC产品市场占有率迅速增加。技术进步同时推动了平价上网的到来，而“531新政”则加速了光伏行业淘汰落后产能的步伐，目前光伏行业

公司处于整体发展进步阶段，全产业链配套产品及技术的成熟保障了PERC电池的持续稳定发展。

在加速平价上网的行业发展步伐下，光伏产业正在经历着市场、政策、技术三个方面重大变化，行业降本的主力不再是单纯的光伏组件价格下降，而是整个光伏产业通过增效和先进应用技术实现降本。新的光伏竞价机制将推动产业从以往粗放式发展转为精细化发展，从拼规模、速度、价格转为拼质量、拼技术、拼效益，推进平价上网早日实现。

图：太阳能光伏产业链



资料来源：CPIA

①上游多晶硅料：技术升级基本完成，规模优势凸显

A.主流技术持续提升，投资及生产成本降低，质量升级成为共识

多晶硅主流生产工艺三氯氢硅法（改良西门子法）继续通过技术提升、技改去瓶颈等措施，持续提高产能，降低能耗、物耗，强化产业国际竞争力。还原炉（CVD）技术依靠精细化设计，综合利用热能，装置大型化，提高单炉产量，显著降低电耗。通过计算机模拟计算，优化进料口分布，设计各种进气喷嘴，满足还原炉内热场、流场、物料浓度分布均匀，在降低电耗、物耗的条件下，更有助于生长出硅棒表面平整、直径均匀、致密的优质多晶硅。

根据中国光伏行业协会数据，行业中某代表企业的多晶硅生产成本中，基于三氯氢硅法的多晶硅生产能源消耗持续降低，从 2009 年的综合能耗 40.06 kgce/kg-Si（能源消耗单位，以每千克多晶硅料耗能折算标准煤千克数计），降低

到 2018 年的 11.3 kgce/kg-Si，降低了 71.8%，未来降低能耗仍然是多晶硅成本降低的有效途径。根据中国光伏行业协会数据，某代表企业利用三氯氢硅法生产多晶硅的能源消耗变化如下：

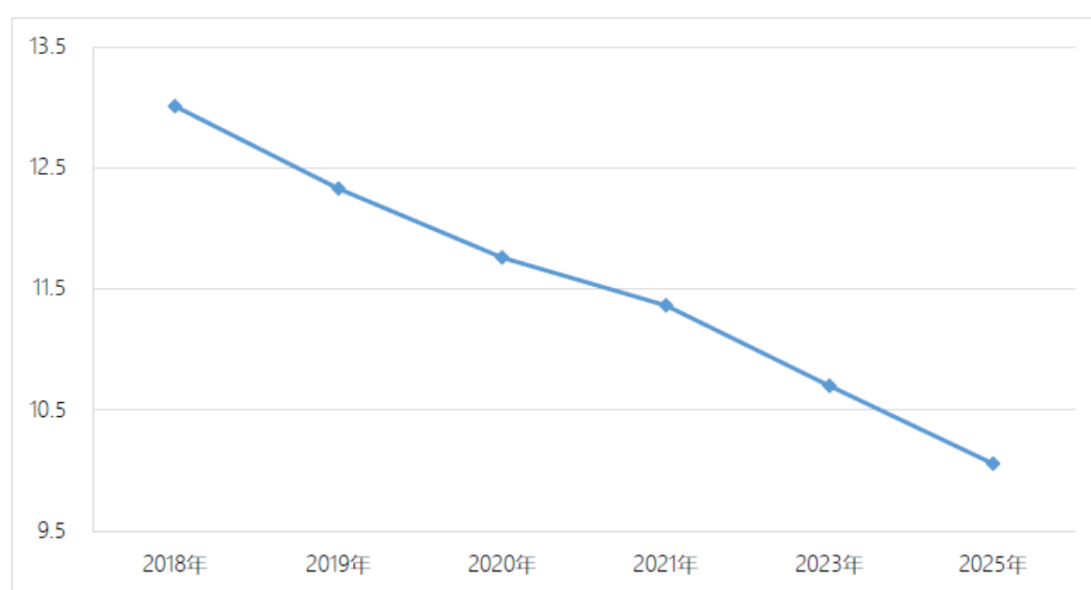
表：某代表企业多晶硅生产能源消耗变化

项目/年	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
还原电耗 (kWh/kg-Si)	100	80	<70	<60	<58	<57	<55	<50	<48	<48
综合电耗 (kWh/kg-Si)	200	170	<135	<120	<110	<105	<85	<80	<73	<71
蒸汽消耗 (kg/kg-Si)	160	120	80	50	40	35	26	25	23	23
综合能耗 (kgce/kg-Si)	40.06	32.51	<24.36	<19.62	<17.42	<16.32	<12.99	<12.28	<11.47	<11.3
降低幅度 (%)	-	18.84	25.08	19.45	11.21	6.32	20.39	5.49	6.61	1.48

资料来源：硅业分会，CPIA

随着技术进步和能源的综合利用，多晶硅企业综合能耗平均值预计每年将按 3%-6%比例降低。下图给出了 2018-2025 年综合能耗变化趋势。

图：2018-2025 年综合能耗变化趋势（单位：kgce/kg-Si）



资料来源：CPIA

中国“531 新政”后，在“领跑者计划”等导向下，光伏电池加速转向以单晶 PERC 电池为主的高效电池，多晶硅的内在质量和外观品质也成为了市场竞争的焦点。在市场的驱动下，提高多晶硅质量、稳定多晶硅质量成为共识。

B.行业发展分化明显，无效产能加速退出，规模优势凸显

多晶硅产业具有资本密集、技术门槛高等特点，具有明显的规模经济特征。从国外多晶硅行业的发展经验看，大企业在产业发展中占据主导地位，大企业只

有通过对技术和生产规模的持续投入,才能在国际市场中不失节拍地保持竞争优势。中国光伏行业协会报告显示,一般而言,千吨级规模的多晶硅企业生产成本普遍在 25 美元/kg 左右,而万吨级生产线成本在 15 美元/kg 以下。“531 新政”后,万吨级以下的生产线或企业在降本方面难度较大,缺乏技术、人才和资金,已没有盈利空间,逐渐面临淘汰,有些能耗高的企业已陷于严重亏损状态。再加上中国企业利用新疆、内蒙古等能源价格洼地优势,在新疆、内蒙古等地新建规模更大、成本更低的新厂,加速了淘汰进程。

全球前十家多晶硅企业年产能全部达到或超过 2 万吨规模。2018 年,全球前十家的多晶硅总产量 33.0 万吨,约占全球总产量的 74.0%。全球前十的多晶硅企业中,中国占 7 席。主要企业产量如下:

表: 2016-2018 年全球前十家多晶硅生产企业产量(单位: 吨)

序号	企业名称	国别	技术路线	2016 年产量	2017 年产量	2018 年产量
1	Wacker	德国	三氯氢硅法	56,000	56,000	53,600
		美国	三氯氢硅法	10,000	14,000	12,000
2	江苏中能	中国	三氯氢硅法	70,000	74,820	63,540
3	OCI	韩国	三氯氢硅法	46,850	49,000	49,000
		马来西亚	三氯氢硅法	8,500	11,000	13,000
4	新特能源	中国	三氯氢硅法	24,280	29,400	34,019
5	新疆大全	中国	三氯氢硅法	12,170	20,200	23,350
6	四川永祥	中国	三氯氢硅法	13,500	16,000	19,277
7	洛阳中硅	中国	三氯氢硅法	15,000	18,210	16,000
8	Hemlock	中国	三氯氢硅法	16,000	16,000	16,000
9	东方希望	中国	三氯氢硅法	0	4,300	15,890
10	亚洲硅业	中国	三氯氢硅法	13,300	14,250	14,250
合计(吨)				285,600	323,180	329,926
全球(吨)				400,000	442,000	445,019
全球占比				71.40%	73.12%	74.14%

资料来源: CPIA

中国多晶硅产业的规模相对集中,2018 年中国 25.9 万吨的产量中,位居前 5 位的江苏中能、新特能源、新疆大全、四川永祥、洛阳中硅的产量总和为 15.6 万吨,占全国总产量的 60%以上;中国年有效产能在万吨以上的企业有 11 家,包括江苏中能、新特能源、东方希望、新疆大全、四川永祥、洛阳中硅、亚洲硅

业、天宏瑞科、赛维 LDK、内蒙古盾安和江苏康博。这 11 家企业 2018 年总产量 22.0 万吨，占全国总量的 84.9%，其中有几家企业在规模、消耗、技术、成本等方面已接近或达到了国际先进水平，特别是新建企业的装备、技术、投资和能源价格均具有明显竞争优势。

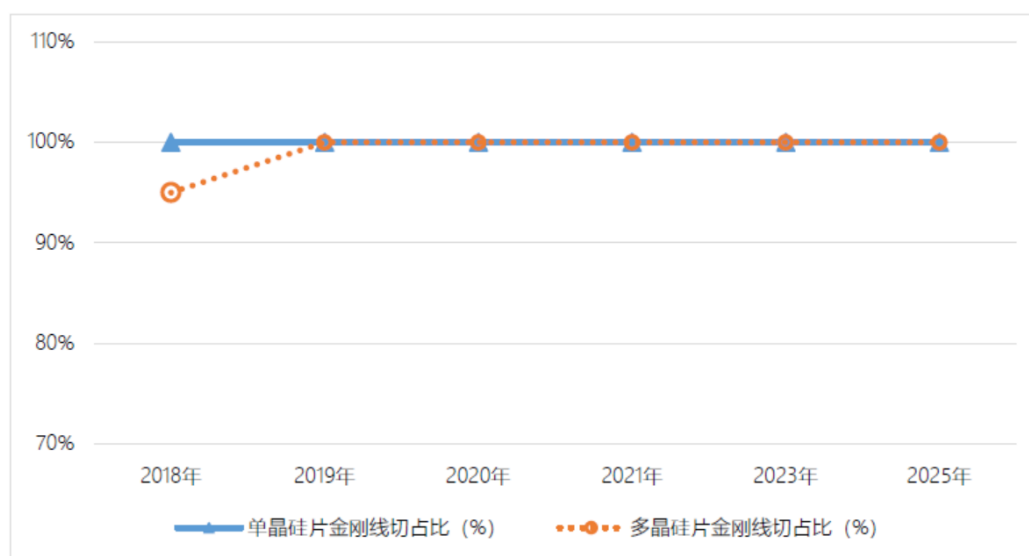
②上游硅片：技术全面成熟，对硅片品质要求越来越高，规模效应、马太效应显著，形成了以专业硅片厂商为主、一体化厂商为辅的供应商格局

A.切片环节基本全面实现了金刚线切割技术的转换，成本快速下降，下游高效电池需求增长对硅片质量要求越来越高

硅片切割方式分为金刚线切割和砂浆钢线切割。砂浆钢线切割即在钢线来回摩擦切削材料的同时，在钢线上附着液体磨料（砂浆）如碳化硅（SiC）等，通过钢线、液体磨料和待切割材料三者间的相互摩擦作用进行切割。金刚线切割即采用特殊技术手段将坚硬的金刚石牢牢地均匀固定在钢线上，再用制作完成的金刚线对材料进行切割。

金刚线切割技术具有切割速度快、硅片质量高、成本低、切割液更环保等优点，在单晶领域，2017 年已全面取代砂浆切片技术。在多晶领域的应用需要解决铸锭过程中形成的碳化硅硬质点和电池工艺的制绒技术问题。2018 年，在黑硅技术的逐步成熟及下游黑硅电池生产线规模化投产的带动下，多晶硅片金刚线切割技术得以迅速推广。根据《中国光伏产业发展路线图（2018 年版）》，2018 年多晶硅片金刚线切割占比达到 95%，2019 年将全面取代砂浆切割。

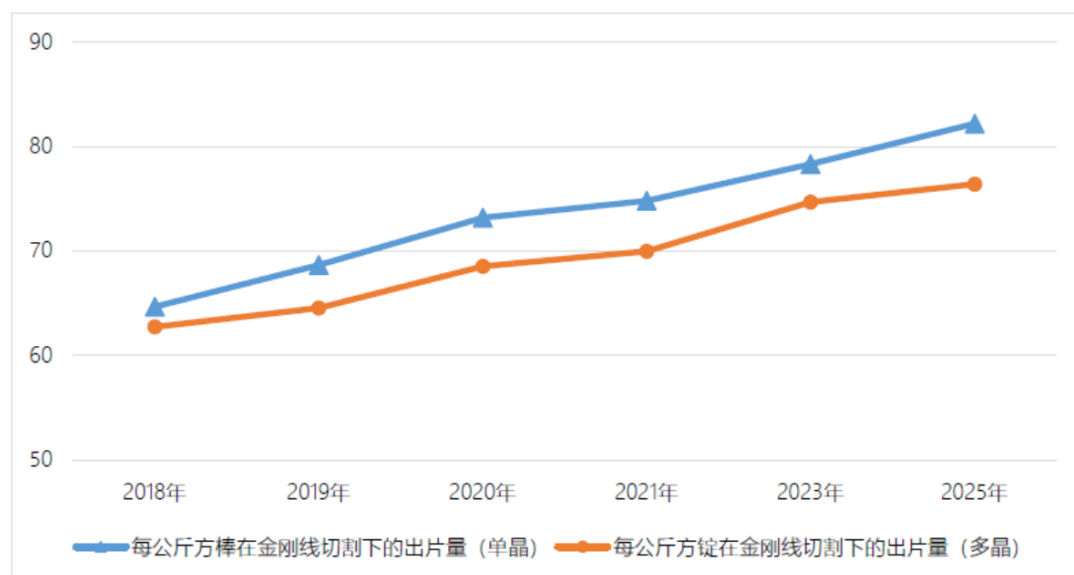
图：2018-2025 年单、多晶金刚线切片市场占比变化趋势



资料来源：CPIA

随着金刚线母线直径及磨粒粒径的降低，以及硅片厚度下降，每公斤方棒/方锭的出片量将增加。2018 年单晶方棒出片量约为 65 片，多晶方锭出片量约为 63 片，与 2017 年相比每公斤出片量增加 5 片。下图给出了 2018-2025 年每公斤方棒/方锭在金刚线切割下的出片量变化趋势。

图：2018-2025 年每公斤方棒/方锭在金刚线切割下的出片量变化趋势



资料来源：CPIA

2018 年，硅片环节成本大幅下降。非硅成本方面，企业通过优化晶体生长工艺，硅片切割薄片化，细小化金刚线及磨粒尺寸，提升硅片品质等手段，降低非硅成本。硅料成本方面，随着国内多晶硅新增产能的释放，国内多晶硅供应商品质不断提升，价格优于进口产品，助力硅片生产成本不断下降。

B. 产业集中度提高，规模效应、马太效应显著，形成了以专业硅片厂商为主、一体化厂商为辅的供应商格局

2018 年底，全球硅片产能约为 161.2GW，产量约为 115.0GW，同比增长 9.3%。自 2014 年硅片产能进入新一轮扩产周期以来，硅片产能的年复合增长率超过 20%，这一方面得益于终端市场的快速增长，拉动硅片需求；另一方面是来自于金刚线切割技术引入带来的产能扩张，以及单晶硅片产能大幅新增。2018 年单晶硅片产能 72.1GW，同比增长 67%。

从生产企业看，2018 年一线企业产能扩张的同时，部分国内外企业停产或宣布退出硅片业务，企业分化明显，产业集中度进一步提高。2018 年，全球生产规模前十的硅片企业总产能达到 118.9GW，约占全球全年总产能的 73.8%；产量

为 93.3GW，约占全球总产量的 81.1%，同比提升 18.9 个百分点。这十家企业均为中国企业，有 9 家企业的产能在 5GW 以上。2018 年前三家龙头企业的产能达到 75GW，占全球的 46.5%。

表：2018 年全球主要硅片企业产能产量情况（单位：MW）

序号	企业名称	生产基地	2018 年产能	2018 年产量
1	协鑫集团	中国大陆	29,000	24,000
2	隆基股份	中国大陆	27,000	18,000
		马来西亚	1,000	1,000
3	中环股份	中国大陆	18,000	15,000
4	晶科能源	中国大陆	9,700	9,100
5	晶澳太阳能	中国大陆	7,600	7,150
		越南	500	150
6	荣德新能源	中国大陆	7,200	6,000
7	环太集团	中国大陆	5,100	4,000
8	阿特斯	中国大陆	5,000	3,800
9	天合光能	中国大陆	3,500	2,700
10	英利集团	中国大陆	5,300	2,400
合计			118,900	93,300
全球占比			73.80%	81.10%

资料来源：CPIA

中国光伏行业协会数据报告显示，目前硅片市场的主要供应商分为两大类，一类是垂直一体化厂商（晶科能源、晶澳太阳能、天合光能、阿特斯等），通常使用自己生产的硅片，在“531新政”后这些厂的硅片产能仍能保持较高利用率。四大一体化厂商硅片产能份额达到全球产能 17%以上。另一类是专业硅片厂商，以协鑫集团、隆基股份和中环股份三大供应商为代表，满足一体化厂商的硅片缺口以及其他电池厂商的硅片需求。据统计截止 2018 年底，三大专业硅片厂产能已达全球产能的 46.5%以上，产量份额则超过 50%。行业逐渐形成以专业硅片厂商为主、一体化厂商为辅的供应商格局。

③下游组件：电池端技术进步，带动组件产品性能持续快速提升；产业规模保持增长势头，产业集中度进一步提高；智能制造是未来发展方向

A.单晶产品效率提升明显，高效组件成为市场主流

2012-2017 年，组件效率基本每年以 0.3-0.4 个百分点的速度在提升。2018 年

受益于 PERC、选择性发射极（SE）、半片等先进技术（各技术之间可叠加）的快速投入量产，组件效率提升速度明显加快。2018 年，单、多晶组件的平均转换效率分别达到 18.6%和 18.0%，效率提高达 1%以上。

中国光伏行业协会报告显示，由于相关技术使用在单晶路线上的提效更为显著，单晶产品线普遍进行了以上相关技术的大规模导入，使得单晶组件效率提升更为明显，到 2018 年底，单晶基本全部转为 PERC 产线，单晶 PERC 组件平均效率已达 18.6%，同比大幅增加 1.1 个百分点；一线企业的单晶组件功率普遍高于 310W（60 片型）。高功率组件由于能节省更多的后端建设成本，并通过产生更多的电力，更好的提升项目整体收益，因此受到全球项目开发商的广泛接受。近两年随着光伏产业的快速发展，越来越多的旧产线进行了技改升级，新增产能基本采用智能制造模式，在一定程度上提升了产品品质和可靠性。各家主流组件企业基本淘汰了常规组件产品。

B.组件生产规模保持增长势头，产业集中度进一步提高

截至 2018 年底，全球光伏组件已建成产能达到 190.4GW，产量达到 115.8GW，分别同比增长 28.7%和 9.8%。从生产企业看，全球主要的 20 家组件企业总产能约为 100.9GW，总产量为 72.2GW，同比增长 9.7%，占总产量的 62.3%。前 10 家企业产能均超过 4.5GW，总产能达 75.9GW，产量为 55.9GW，同比增长 13.4%，占总产量的 48.3%。前 5 家企业产能均超过 8GW，总产能达 45.3GW，产量为 36.3GW，同比增长 16.4%，占总产量的 31.3%，同比提升 1.7 个百分点。在前 10 大企业中，中国企业占据 7 席。从全球出货量看，全球主要的 10 家光伏企业总出货量达到 61.5GW，同比增长 8.8%。在出货量最大的前 10 家企业中，除韩华外均为中国企业。

表：全球主要光伏组件企业产能产量统计表

序号	企业名称	国别	2017 年产量/MW	2018 年产能/MW	2018 年产量/MW
1	晶科能源	中国大陆	8,189	11,800	8,205
2	晶澳太阳能	中国大陆	5,730	8,160	7,324
3	韩华	韩国	5,400	8,000	7,048
4	隆基股份	中国大陆	4,531	8,800	7,000
5	天合光能	中国大陆	6,310	8,500	6,758
6	阿特斯	中国大陆	6,820	8,880	6,615

序号	企业名称	国别	2017 年产量/MW	2018 年产能/MW	2018 年产量/MW
7	协鑫集团	中国大陆	4,610	5,400	4,560
8	东方日升	中国大陆	3,085	6,600	3,282
9	First Solar	美国	2,283	5,000	2,700
10	越南光伏	越南	2,930	4,800	2,450
合计			49,888	75,940	55,942
占比			47.29%	39.88%	48.31%

资料来源：CPIA

“531 新政”后，二三线企业开工率下滑，其市场占比进一步萎缩；而一线企业受益于提前布局高效产品及海外市场，在技术、规模及布局上的优势使得该部分企业持续保持领先优势。

C. 智能制造持续发展

在中国制造 2025 的引领下，很多组件企业纷纷通过自动化技术改造组件工厂，自动串焊机、自动摆串机、智能层压机、自动焊接机、接线盒自动焊接、第二层 EVA/背板自动铺设、自动包装、EL 图片自动分析等设备的研发与应用推动了组件智能制造进程。企业通过机器人、物联感知等实现不同工序之间的连接，进一步降低了工厂的用人成本，提升了工厂的数字化和网络化水平。还有部分企业采用 ERP（企业资源计划）、MES（生产过程执行系统）、PLC（可编程逻辑控制器）、SCADA（数据采集与监视控制系统）、SRM（供应链管理系统）、PLM（产品生命周期管理系统）、CRM（客户管理系统）等信息化管理系统实现生产流程的全信息化管理。

目前，我国智能光伏工厂建设成效显现，行业自动化、信息化、智能化取得明显进展；智能制造技术与装备实现突破，支撑光伏智能制造的软件和装备等竞争力显著提升。2018年，一些关键组件生产环节如串焊和压焊效率同比增长5%以上，先进工厂的人均产出也提升至1.9MW/人/年的水平。在信息化方面，一些企业实施了MES/ERP系统，无纸化办公、无流程卡、在线数据收集、实时数据分析、精细化管理等数字化管理手段。智能制造既可提高产品良率和产线生产效率，也能通过库存管理，缩短库存周期，降低资金占用成本。随着《智能光伏产业发展行动计划（2018-2020年）》的实施，组件环节的智能制造水平将进一步提升，持续迈向自动化、信息化、智能化。

5. 光伏晶硅电池领域市场竞争情况

(1) 业务模式方面：垂直一体化经营的公司为主，专业电池生产销售厂商较少

光伏行业电池生产商主要包括垂直一体化经营的公司和专业电池生产商。从垂直一体化经营公司的各生产环节产能来看，绝大多数垂直一体化经营公司的电池产能小于组件产能，即生产电池主要供内部自用，不对外进行销售。专业电池生产销售厂商主要包括通威股份、爱旭科技、展宇等。

根据 PVInfoLink 对出货量的统计，2018 年度，通威股份、爱旭科技、展宇占据 2018 年度出货量前三名。

垂直一体化经营的公司中，电池产能较大的公司有晶澳太阳能、隆基股份、东方日升等。

(2) 产能产量方面：大规模量产成为发展趋势，主要晶硅电池生产厂商均超过 2GW 产能，爱旭科技 PERC 电池产能占据优势。

爱旭科技主营晶硅太阳能电池的研发、生产与销售，其所处行业为光伏行业。2017 年爱旭科技完成增资后即开始浙江义乌一期 PERC 产线的建设，行业较早转型。随着管式 PERC 量产技术在义乌一期产线顺利实现大规模商业化应用，2018 年取得了单面/双面 PERC 电池行业全球出货第一的规模优势。

目前，公开披露晶硅太阳能电池相关数据且产量较大的公司有通威股份、横店东磁、东方日升、隆基股份、阳光中科，根据上述公司公开披露的信息，其主营业务和主要产品情况如下：

表：晶硅太阳能电池片行业主要企业情况

序号	企业名称	主营业务	主要产品	电池片产能	产量、销量或出货量情况
1	通威股份 (600438.SH)	在光伏新能源方面主要以多晶硅、太阳能电池的研发、生产与销售为主，同时致力于“渔光一体”、户用分布式发电等终端电站的投建及运维	多晶硅、太阳能电池	2019 年一季度末，12GW（9GW 单晶）	2019 年一季度，电池片出货量为 2.4GW
2	横店东磁 (002056.SZ)	磁性材料、新能源和光伏三大产业	光伏产品、永磁铁氧体、	2018 年电池片产能 2GW	2018 年销量 1.81GW

序号	企业名称	主营业务	主要产品	电池片产能	产量、销量或出货量情况
			动力锂电池系列等		
3	东方日升 (300118.SZ)	太阳能电池、组件等, 太阳能电池主要供其组件生产用	太阳能电池、组件等	2018 年 2GW 高效电池项目实现量产	-
4	隆基股份 (601012.SH)	主要从事单晶硅棒、硅片、电池和组件的研发、生产和销售等, 产业链延伸较长	单晶硅棒、硅片、电池和组件	2018 年 6 月末, 电池产能 4GW, 计划 2019 年底 10GW, 2020 年实现 15GW, 2021 年底 20GW。	2018 年单晶电池对外销售 491MW
5	阳光中科	主营晶硅太阳能电池的研发、生产与销售以及分布式太阳能光伏电站的建设与运营、太阳能组件销售业务	太阳能电池、光伏电站	2017 年产能 1.14GW, 改扩建为 2.5GW; 多晶硅电池片产能 600MW	2017 年度产量达 1.91 亿片
6	晶澳太阳能	硅片、太阳能电池片及太阳能电池组件的研发、生产和销售, 以及太阳能光伏电站的开发、建设、运营等	太阳能电池组件、光伏电站运营	2018 年底, 电池片产能 7.30GW	2018 年电池片产量 7,196.20MW
7	润阳光伏	高效太阳能电池的研发及制造	单晶、多晶电池片	1.1GW (已量产)、1GW (预计 2018 年底量产, 届时产能突破 2.1GW)	-
8	茂迪股份	太阳能电池及模块之制造销售、太阳能发电系统设计架设、太阳能电源转换器之制造销售	太阳能电池、组件	2018 年产能 7.94 亿片	2018 年出货量 2,375MW, 产量 4.9 亿片, 销量 4.7 亿片
9	联合再生能源	研究、开发、设计、制造及销售太阳能电池及相关系统、太阳能发电模块及晶圆	太阳能电池、组件、电池、电厂	太阳能电池及组件产能 4.70 亿片,	2018 年电池出货量 711MW, 太阳能电池及组件产量 2.32 亿片, 销量 1.52 亿片
10	苏民新能源	高效光伏电池的研发与制造	高效多晶黑硅	4.8GW	-

序号	企业名称	主营业务	主要产品	电池片产能	产量、销量或出货量情况
			PERC 电池、单晶 PERC 电池		
11	爱旭科技	研究、开发、设计、制造及销售太阳能电池	高效 PERC 单晶电池	2018 年高效 perC 产能 3.14GW	2018 年 PERC 单晶产量 3.09GW

注：以上数据均来源于公开披露信息，包括但不限于上市公司公告、企业官方网站、PVInfoLink 或公开获取的推介材料（如招股说明书）等，确无可查询信息的栏目以“-”标识。

根据PVInfoLink对出货量的统计，除了通威股份外，上述其他企业的PERC电池出货量规模较小。

（3）PERC技术成为主流技术，主要晶硅电池生产厂商高效PERC电池转换效率超过22%，爱旭科技量产转换效率22.5%，超过大部分同行业公司。

根据光伏行业协会的数据，2018 年行业的 PERC 电池转换效率为 21.8%，行业主要晶硅电池生产厂商产品结构已调整为单晶为主，PERC 电池量产转换效率接近或高于 22%：

序号	公司名称	股票代码	技术和装备及研发水平	量产转换效率	实验室效率	数据来源
1	通威股份	600438.SH	通威股份新建高效电池全面采用背钝化技术，以高效单晶电池无人智能制造路线为主，建设智能化工厂、数字化车间。在技术方面，公司在原子层沉积背钝化、选择性发射极工艺、多晶金钢线产品、双面电池、国产正银开发、叠瓦组件等电池、组件核心技术领域形成了具有自主知识产权的多项技术成果。	多晶电池 18.97%，单晶电池 21.85%	1GW 超高效异质结 SHJ 太阳能电池产业化项目预计转换效率 23.5% 以上	2018 年年报
2	横店东磁	002056.SZ	拥有省级太阳能光伏电池及组件工程研究中心	PERC 单晶电池达到 22%	-	2018 年年度报告
3	东方日升	300118.SZ	5BB 类单晶电池效率 22.05%；MBB 单晶电池最高转换效率 23.08%，平均效率达到 22.73%；双面 AlOx 钝化 PERC 电池平均效率 22.19%，产线效率 22.51%。掌握转换效率超过 22%的高效电池量产技术，包括 PERC 电池、TOPCON 电池和异质结电池技术，以及半片、拼片、叠瓦和超薄双面	双面原子层沉积（ALD）钝化 PERC 电池平均效率突破 22.2%	双面原子层沉积（ALD）钝化 PERC 电池产线最高效率 22.51%	2018 年年度报告、公司官网

序号	公司名称	股票代码	技术和装备及研发水平	量产转换效率	实验室效率	数据来源
			玻璃、高反背板等多项新型组件技术，异质结电池组件的相关低温工艺技术，成功制备出了高效异质结组件产品。全球首家双面原子层沉积（ALD）钝化 PERC 电池量产实现 GW 规模的企业。			
4	正泰新能源	正泰电器 (601877.SH)	单多晶硅电池量产转换效率及组件功率，系使用自主研发的 PERC 机台及工艺。多晶硅电池效率的研发最高转换效率达到 22%，系在背钝化技术基础之上准单晶硅片技术、MBB 技术，SE 技术，湿法黑硅技术等。单晶硅电池的研发最高转换效率达到 23.00%，系在背钝化技术基础之上采用高导电率银浆技术、MBB 技术，SE 技术，双面背钝化技术，高质量硅片等。组件研发最高组件功率系采用叠瓦组件技术。	多晶硅电池 20.85%；单晶硅电池 22.40%	多晶硅电池 22%； 单晶硅电池 23%	2018 年年度报告
5	隆基股份	601012.SH	单晶双面 PERC 电池正面最高转换效率 24.06%，处于行业领先水平	PERC 电池 22.2%	24.06%	2018 年年度报告
6	晶科能源	JKS.N	晶科能源成立了业界最大的研发中心和 UL 认证检测机构，拥有 400+ 名科学家和光伏专家。晶科能源集成了先进的晶体硅太阳能光伏技术，以优化整个电站，形成更可靠、更具有成本效益的光伏能源解决方案。	-	高效 N 型单晶 TOPCon 大面积太阳能电池 24.2%	公司官网 (https://www.jinkosolar.com/press_detail_1771.html?lang=cn)
7	晶澳太阳能	-	截至 2019 年 4 月 30 日，晶澳太阳能单晶常规 PERC 电池量产平均转换效率达到 21.90%，其中量产电池 95%以上效率分布为 21.60-22.20%；当前常规 PERC 电池已经全面切换为第二代 PERC 电池（SE-PERC），平均转换效率达到 22.10%，95%以上效率分布为 21.80-22.40%。常规多晶硅电池量产平均转换效率可达 18.75%。	单晶常规 PERC 21.90%	-	天业通联重组报告书
8	润阳光伏	-	公司核心团队由留学德国、美国的多名博士及行业资深专家组成，均	PERC 电池 20.4~21.5%；	-	公司官网

序号	公司名称	股票代码	技术和装备及研发水平	量产转换效率	实验室效率	数据来源
			曾供职于国际光伏研究中心和行业一流光伏企业；研发团队主要来源于 Fraunhofer-ISE、澳大利亚新南威尔士大学、中山大学 ISE 等著名太阳能研究机构。公司技术研发型员工占非生产员工总数的 50%以上，高于同行业平均水平。	单晶电池 19.0~20.5%； 多晶电池 17.6~18.8%		
9	茂迪股份	6244.TWO	2017 年-2018 年，公司研发费用分别为 67,122.9 万新台币、45,611.8 万新台币。2018 年单晶 PERC 电池平均转换效率提升至 21.8%	单晶 PERC 21.8%	-	2018 年年度报告
10	联合再生能源	3576.TW	目前联合再生量产 P 型 PERC 单晶产品，最高转换效率可达 21.9%，其光衰减(LID) 及电致衰减(PID)皆比传统的单晶太阳能电池片低。同时，P 型 PERC 双面太阳能电池正面最高转换效率达 21.8%。另外在 N 型电池技术方面，联合再生搭配双面电池技术的 HJT 产品，最高转换效率可达 24.5%	-	HJT 产品 24.5%	2018 年年度报告
11	苏民新能源	-	苏民新能源专注高效光伏电池的研发与制造，采用国际领先水平的高效 PERC 电池技术，兼容 N 型技术发展方向，使用全球领先的智能生产设备，拥有行业领先的高效多晶黑硅 PERC 电池、单晶 PERC 电池生产线。 规划年产能 11.2GW，目标在 3 年内成为全球领先的光伏电池片供应商，拥有南通、阜宁两个基地。	单面单晶 PERC 平均转换效率 22.20%~22.50%； 双面单晶 PERC 正面平均转换效率 22.10%~22.40%， 双面综合效率 24.30%~24.60%；	-	公司官网
12	爱旭科技	-	爱旭科技目前的核心技术均来自自主研发。作为高新技术企业，标的公司高度重视在太阳能电池技术应用、生产工艺改进、提高产品质量等方面的研发投入，坚持以市场为导向的研发理念，及时掌握国内外光伏产业的发展动向，密切关注光伏行业的技术进步。通过不断加强研发投入，标的公司建立了完整的核心技术体系，能够在生产过程中根据实际需要以及用户方在产品使用期间所提出的改进意见自主研发创新，具备产品与工艺的快速更新能力。	单晶 PERC 量产转换效率达 22.5%	-	-

(4) 研发投入和研发人才竞争：爱旭科技研发投入持续增长，研发投入占

比、研发人员占比高于同行

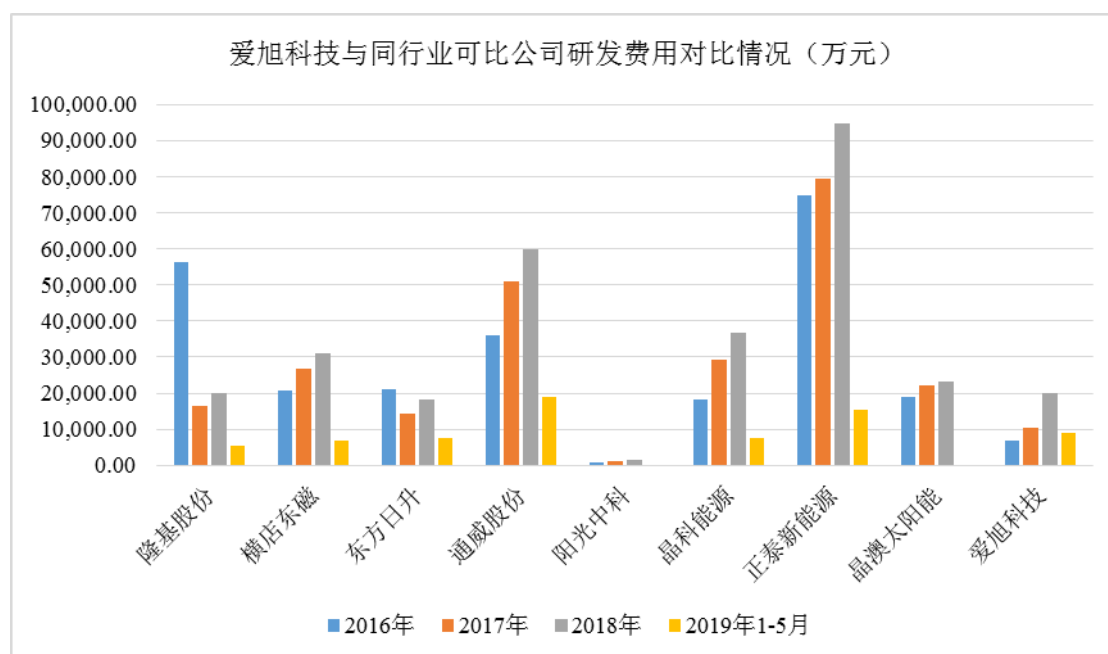
同行业可比公司研发费用情况与爱旭的对比情况如下：

单位：万元

公司名称	2019年1-5月 研发费用	2018年 研发费用	2017年 研发费用	2016年 研发费用	2018年 增长率	2017年 增长率
隆基股份	5,616.37	20,183.70	16,432.00	56,320.89	22.83%	-70.82%
横店东磁	6,873.50	31,149.52	26,890.90	20,649.09	15.84%	30.23%
东方日升	7,716.00	18,267.85	14,183.51	21,198.63	28.80%	-33.09%
通威股份	18,917.23	59,762.85	50,998.18	36,170.25	17.19%	40.99%
阳光中科	未披露	1,382.63	1,366.00	788.87	1.22%	73.16%
晶科能源	7,738.00	36,657.66	29,410.28	18,110.61	24.64%	62.39%
正泰新能源	15,309.58	94,637.09	79,380.58	74,671.62	19.22%	6.31%
晶澳太阳能	未披露	23,338.90	22,229.31	19,119.68	4.99%	16.26%
爱旭科技	9,178.27	20,079.07	10,341.00	6,729.31	94.17%	53.67%

注：正泰新能源数据为其母公司正泰电器财务数据。同行业可比公司 2019 年 1-5 月数据为其一季报数据。

2017-2018 年度，爱旭科技研发费用增长较快，分别增长 53.67%和 94.17%，高于同行业可比公司研发费用增长平均水平。



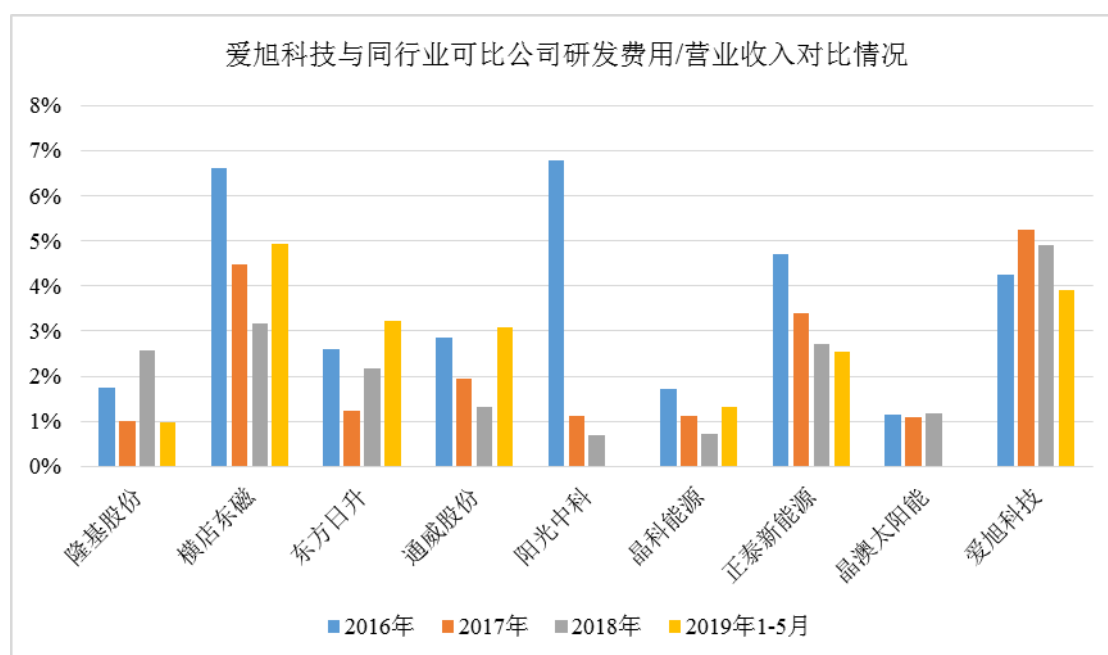
同行业可比公司研发费用占收入比重与爱旭的对比情况如下：

单位：万元

公司名称	2019年1-5月 研发费用/营业收入	2018年 研发费用/ 营业收入	2017年 研发费用/ 营业收入	2016年 研发费用/ 营业收入	2018年 增长率	2017年 增长率
隆基股份	0.98%	2.56%	1.00%	1.75%	1.56%	-0.75%
横店东磁	4.94%	3.18%	4.47%	6.61%	-1.29%	-2.14%
东方日升	3.23%	2.17%	1.24%	2.60%	0.94%	-1.36%
通威股份	3.07%	1.31%	1.95%	2.86%	-0.64%	-0.91%
阳光中科	未披露	0.69%	1.12%	6.79%	-0.43%	-5.68%
晶科能源	1.33%	0.72%	1.11%	1.71%	-0.39%	-0.60%
正泰新能源	2.55%	2.72%	3.39%	4.69%	-0.67%	-1.30%
晶澳太阳能	未披露	1.19%	1.10%	1.16%	0.09%	-0.06%
爱旭科技	3.90%	4.89%	5.24%	4.26%	-0.35%	0.98%

注：正泰新能源数据为其母公司正泰电器财务数据。同行业可比公司 2019 年 1-5 月数据为其一季报数据。

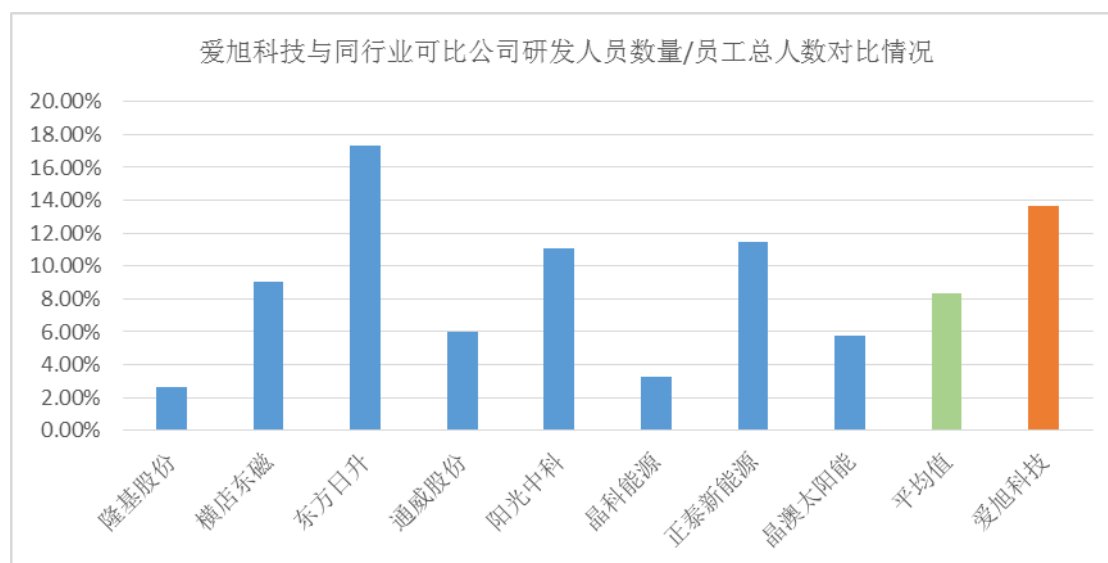
报告期内，爱旭科技研发费用占营业收入比重高于同行业可比公司平均水平，2016 至 2019 年 1-5 月，研发费用占营业收入比重分别为 4.26%、5.24%、4.89% 和 3.90%。



截至2018年12月31日，各公司研发人员数量占公司总人数的比重情况如下：

公司名称	隆基股份	横店东磁	东方日升	通威股份	阳光中科	晶科能源	正泰新能源	晶澳太阳能	平均值	爱旭科技
研发人员数量占比	2.60%	9.02%	17.34%	6.03%	11.07%	3.25%	11.50%	5.75%	8.32%	13.65%

2018年12月31日，爱旭科技研发人员人数占总人数比重也远高于同行业平均水平。



(5) 新技术布局：双面双测技术领先

2018年爱旭科技的双面双测PERC电池再次取得突破，承诺的电池正反面192小时PID free质保，是国际标准（IEC 62804）的两倍。目前只有爱旭科技的双面PERC电池通过了TUV 192小时PID free认证。双面PERC电池在正面22%的基础上，背面光电转换效率大于15%，比常规单面高效组件可额外增加约8%-25%的组件发电量。从第三批“领跑者计划”的装机结果了解到，其采用的双面电池大部分是来自爱旭科技的双面PERC电池，爱旭科技的高效PERC电池产品得到了终端客户的普遍认可。

第三批领跑者项目的双面 PERC 组件大部分都是采用爱旭科技供应的双面 PERC 电池。爱旭科技双面 PERC 电池在出货量和技术上的领先地位保障了其市场议价能力。

除爱旭科技外，同行业部分公司目前也已经储备双面电池技术，同行业公司电池技术储备情况如下：

序号	公司名称	技术储备	数据来源
1	通威股份	为不断提升公司核心竞争力,引领行业发展,通威太阳能着力打造以行业内权威专家为主体的研发团队,并在原子层沉积背钝化、选择性发射极工艺、多晶金钢线产品、双面电池、国产正银开发、叠瓦组件等电池、组件核心技术领域形成了具有自主知识产权的多项技术成果。与中科院上海微系统所、三峡资本合资的中威新能源(成都)有限公司 1GW 超高效异质结 SHJ 太阳能电池产业化项目一期 200MW 产能计划于 2019 年中期投产, 预计产品转换效率将达到 23.5%以上。	2018 年年报
2	横店东磁	2018 年各项投资回收效益明显, SE PERC 双面电池、高效半片组件实现量产,差异化产能进一步得到提升;电池片厂 PERC 电池改造完成, PERC 电池产能进一步扩大。PERC 单晶电池转化效率达到 22%的行业领跑者地位,使得公司在欧洲、日本市场占有相对优势。	2018 年年度报告
3	东方日升	2018 年度,东方日升电池项目研发情况如下:“N/P 型单晶双面太阳电池制备工艺的研究”、“高效太阳电池激光技术应用的研究”、“黑硅电池与组件材料匹配性研究”、“背抛光技术技改的研究”、“SION/SIN 双层减反膜的研究”、“MBB 多主栅技术的研究”、“电池电注入技术的研究”、“LPCVD POLO 技术开发研究”、“背抛和背面制绒电池研究”、“高效 PERC 电池浆料研究”、“高效双面 PERC 电池研究”等。	2018 年年度报告
4	隆基股份	单晶双面 PERC 电池正面转换效率已达到 24.06%。此外公司已连续三年向市场发布 Hi-MO 系列高效单晶组件产品。	2018 年年度报告
5	晶澳太阳能	2016 年获得双面 PERC 电池发明专利,成功解决了硼掺杂 P 型硅片 PERC 电池的光衰(LID)问题并在 2017 年获得相关发明专利目前已储备“一种太阳能电池的双面扩散工艺”、“一种双面透光的局部铝背场太阳能电池及其制备方法”、“N 型双面电池技术”、“N 型全背接触电池技术”、“干法黑硅(RIE)技术”。	天业通联:重大资产出售及发行股份购买资产报告书
6	联合再生能源	目前联合再生量产 P 型 PERC 单晶产品最高转换效率可达 21.9%,其光衰减(LID)及电致衰减(PID)皆比传统的单晶太阳能电池片低。同时,P 型 PERC 双面太阳电池正面最高转换效率达 21.8%。另外在 N 型电池技术方面,联合再生搭配双面电池技术的 HJT 产品,最高转换效率可达 24.5%。	2018 年年度报告

6. 议价能力变化

我国太阳能光伏电池行业处于光伏产业链的中游,电池片行业的毛利率较为稳定,行业头部公司具有较强的议价能力。

(1) 上游硅片供应稳定增长,硅片产能的年复合增长率超过 20%

2018 年底,全球硅片产能约为 161.2GW,产量约为 115.0GW,同比增长 9.3%。自 2014 年硅片产能进入新一轮扩产周期以来,硅片产能的年复合增长率超过 20%,这一方面得益于终端市场的快速增长,拉动硅片需求;另一方面是来自于金刚线切割技术引入带来的产能扩张,以及单晶硅片产能大幅新增。2018 年单

晶硅片产能 72.1GW，同比增长 67%。

（2）主要硅片供应商集中在国内，主要供应商与爱旭科技建立合作关系

根据中国光伏协会公告的数据，2018 年全球前十大硅片供应商主要集中在国内，除荣德新能源、环太集团、英利集团外，其余均为爱旭科技硅片供应商。

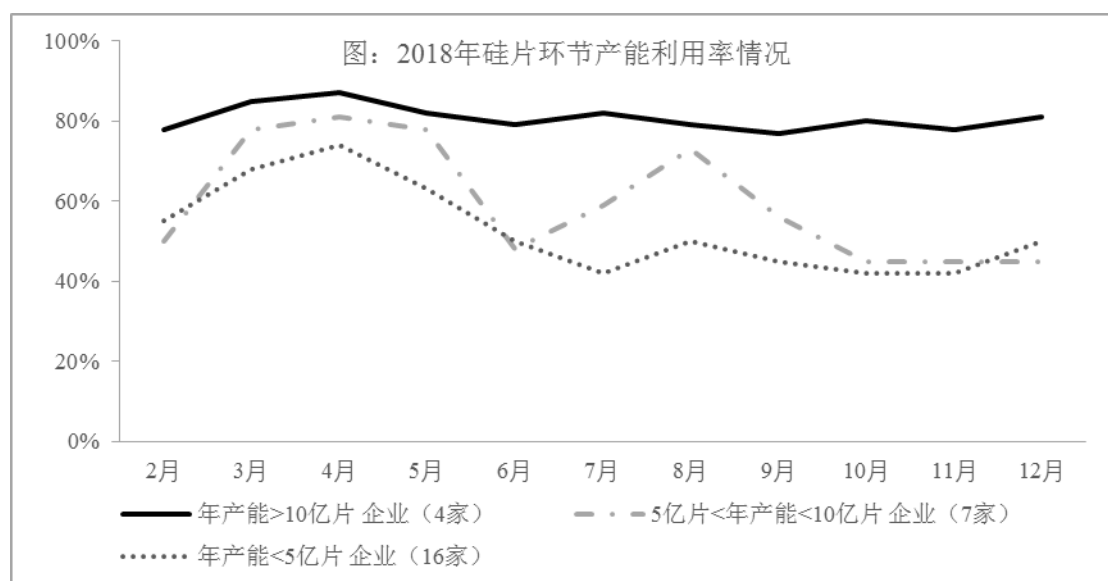
表：2018 年全球主要硅片企业产能产量情况（单位：MW）

序号	企业名称	生产基地	2018 年产能	2018 年产量	是否为爱旭科技供应商
1	协鑫集团	中国大陆	29,000	24,000	是
2	隆基股份	中国大陆	27,000	18,000	是
		马来西亚	1,000	1,000	
3	中环股份	中国大陆	18,000	15,000	是
4	晶科能源	中国大陆	9,700	9,100	是
5	晶澳太阳能	中国大陆	7,600	7,150	是
		越南	500	150	
6	荣德新能源	中国大陆	7,200	6,000	-
7	环太集团	中国大陆	5,100	4,000	-
8	阿特斯	中国大陆	5,000	3,800	是
9	天合光能	中国大陆	3,500	2,700	是
10	英利集团	中国大陆	5,300	2,400	-
合计			118,900	93,300	
全球占比			73.80%	81.10%	

资料来源：CPIA

（3）主要硅片供应商产能未完全利用，有较大产量提升空间

中国光伏行业协会的报告显示，2018 年，硅片行业的规模效应和马太效应非常明显。龙头企业产能更大，供给稳定，在国内应用市场需求减弱的情况下仍能保持较好的开工率。4 家产能超过 10 亿片（约 5GW）企业的产能利用率全年平稳，保持在 80%左右的水平；年产能低于 5 亿片（约 2.5GW）的企业在“531 新政”后产能利用率仅能维持在 50%左右。硅片供应商有较大产量提升空间。



资料来源：CPIA

(4) 下游组件生产规模持续增长，主要组件厂商为爱旭科技客户

截至2018年底，全球光伏组件已建成产能达到190.4GW，产量达到115.8GW，分别同比增长28.7%和9.8%。从生产企业看，全球主要的20家组件企业总产能约为100.9GW，总产量为72.2GW，同比增长9.7%，占总产量的62.3%。前10家企业产能均超过4.5GW，总产能达75.9GW，产量为55.9GW，同比增长13.4%，占总产量的48.3%。从全球出货量看，全球主要的10家光伏企业总出货量达到61.5GW，同比增长8.8%。

表：全球主要光伏组件企业产能产量统计表

序号	企业名称	国别	2017 年产量 /MW	2018 年产能 /MW	2018 年产量 /MW	是否为爱旭科技客户
1	晶科能源	中国大陆	8,189	11,800	8,205	是
2	晶澳太阳能	中国大陆	5,730	8,160	7,324	是
3	韩华	韩国	5,400	8,000	7,048	是
4	隆基股份	中国大陆	4,531	8,800	7,000	是
5	天合光能	中国大陆	6,310	8,500	6,758	是
6	阿特斯	中国大陆	6,820	8,880	6,615	是
7	协鑫集团	中国大陆	4,610	5,400	4,560	是
8	东方日升	中国大陆	3,085	6,600	3,282	是
9	First Solar	美国	2,283	5,000	2,700	-
10	越南光伏	越南	2,930	4,800	2,450	-
合计			49,888	75,940	55,942	

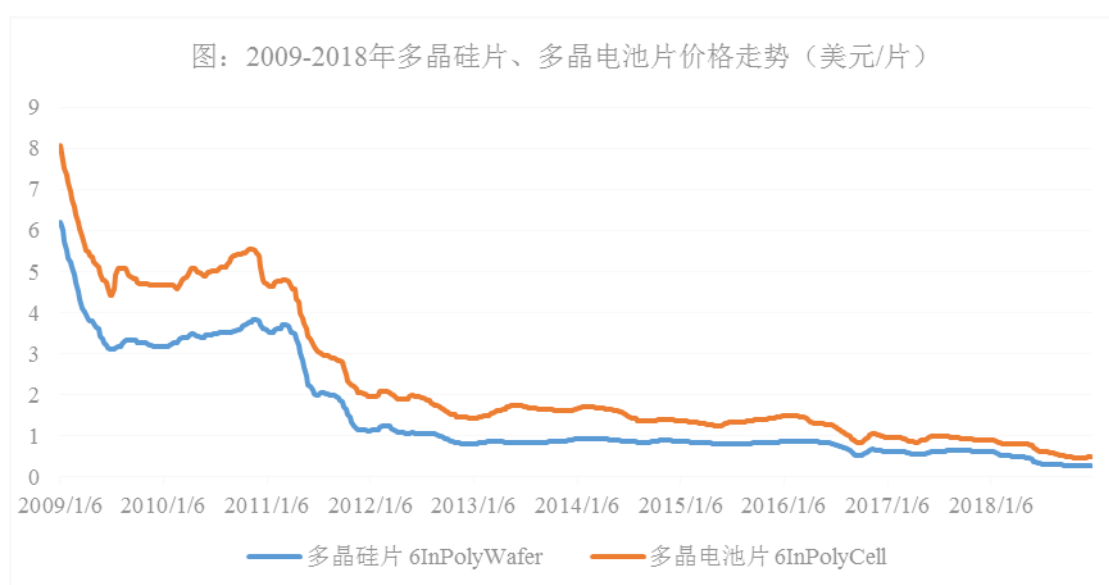
占比	47.29%	39.88%	48.31%	

资料来源：CPIA

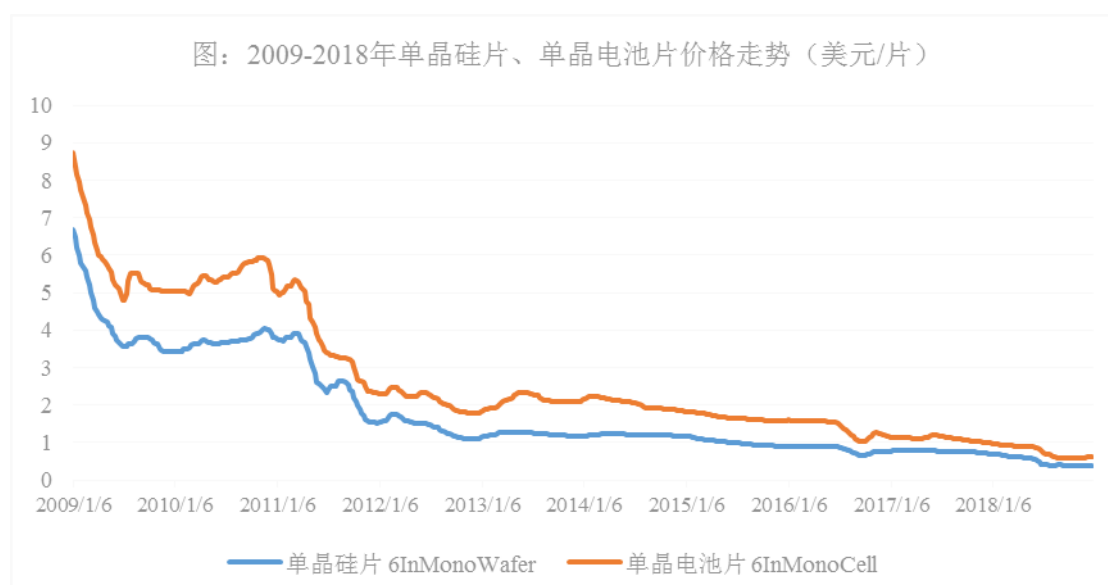
(5) 电池片价格总体呈下降趋势，电池片与上游硅片保持联动，电池片毛利率受价格波动的影响较小

根据硅片、电池片价格走势图可以发现，电池片与上游硅片价格变化基本保持联动。而且根据两者波动数据测算，电池片的价格波动略小于上游硅片的价格波动，电池片毛利率受电池片价格波动的影响较小。

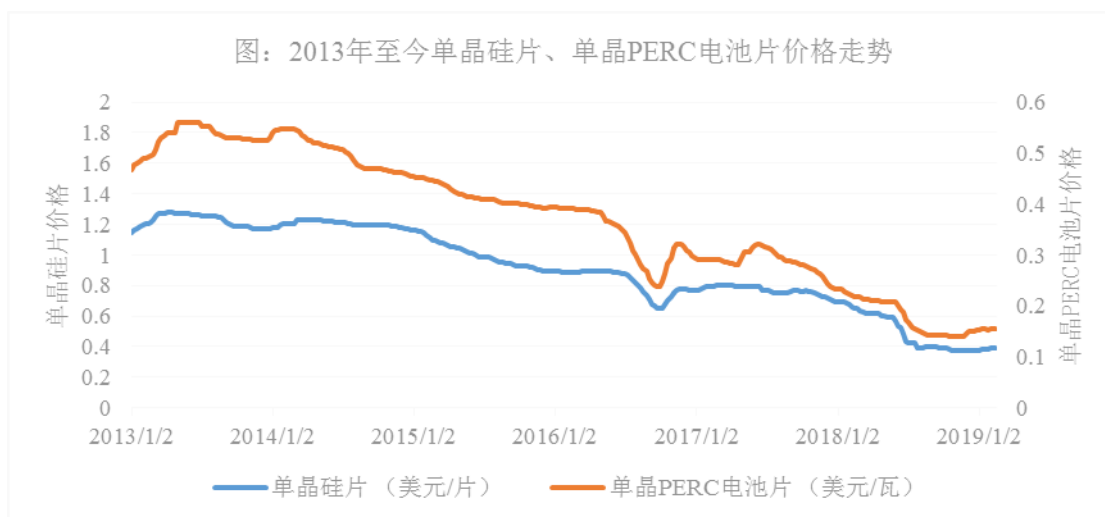
硅片及电池片具体价格走势如下：



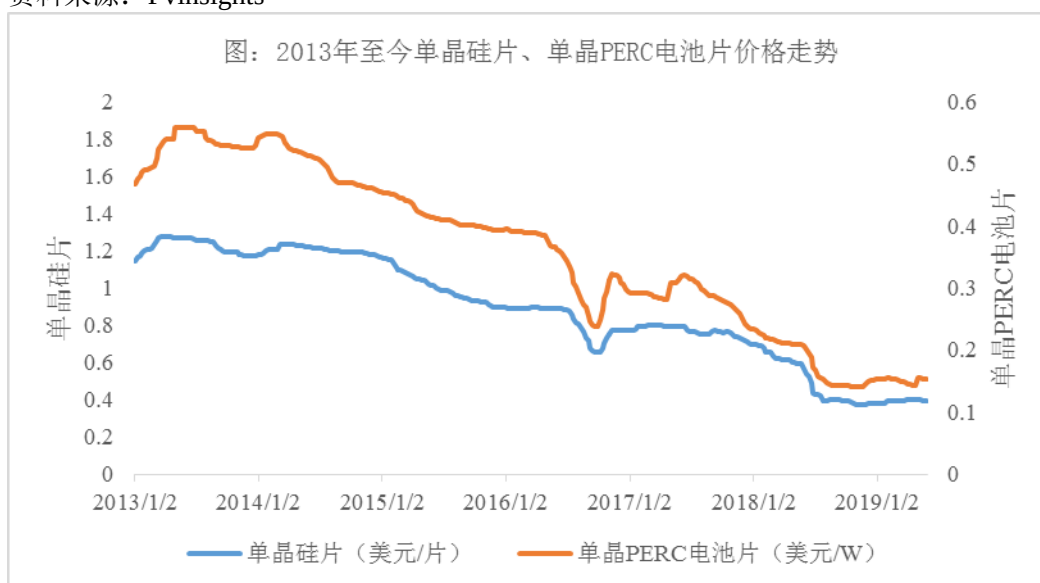
资料来源：Pvinsights



资料来源：Pvinsights



资料来源：Pvinsights



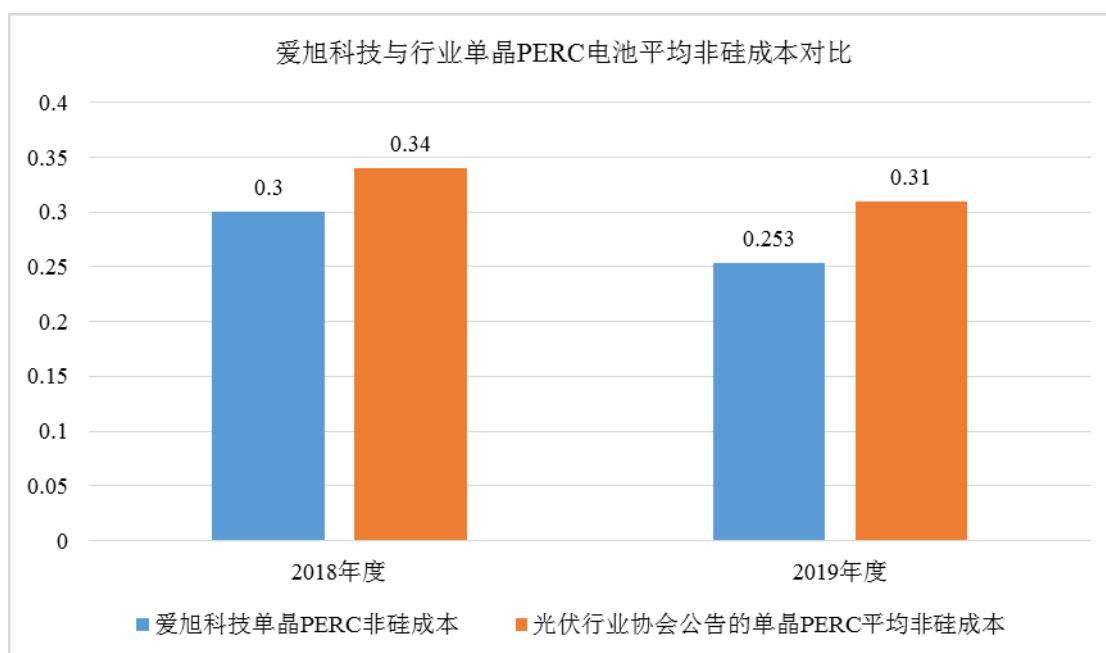
资料来源：Pvinsights

(6) 爱旭科技非硅成本低，转换效率高，利润空间稳定

2017年度至2019年1-5月，单晶PERC电池片的单位成本呈下降趋势，2018年较2017年下降39.21%，主要原因是：A. 直接材料中的硅片、正银价格下降导致单位直接材料下降；B. 2018年度单位直接人工成本较2017年下降17.61%，主要原因是浙江爱旭工厂机械化、自动化、智能化水平较高，随着浙江爱旭的产能爬坡达到满产状态，爱旭科技产品的单位人工成本有所下降。

2019年1-5月，各项成本均有10%以上的降幅，主要系义乌生产基地满产运行及转换效率提升带来的成本摊薄。目前，爱旭科技的全部产能皆为单晶PERC电池，其中大部分为全新产能，仅佛山基地部分属于改造升级产能。新产能的转换效率和产品品质明显优于旧产能。评估预测期内，新建的天津一期及义乌二期皆为全新PERC产能，并以双面PERC为主。截至2019年5月，爱旭科技PERC

电池非硅成本已降至 0.26 元/W 以下。



(7) 爱旭科技主要客户采用先款后货方式结算，主要客户按年度签署采购协议，议价能力较强

爱旭科技 2017 年来主要采用先款后货方式结算，晶科能源、天合光能、晶澳集团、阿特斯、协鑫集成等客户按年度签署采购协议，议价能力较强。爱旭科技应收账款周转率从 2017 年的 52.1 次/年提升至 2018 年的 141.87 次/年。2016 至 2019 年 1-5 月产量逐年上升，分别为 1,159MW、1,459MW、3,917MW 和 2,416MW，产销率也逐年提高，分别达到了 98.19%、98.84%、99.52%、98.59%

7. 同行业可比公司毛利率水平

2016年-2018年，同行业公司毛利率具体情况如下：

单位：万元

公司	产品类别	2018 年度		2017 年度		2016 年度	
		收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率
通威股份	多晶和单晶太阳能电池	764,240.80	多晶硅电池 18.62%， 单晶硅电池 18.80%	643,310.49	多晶硅电池 19.17%， 单晶硅电池 17.29%	376,536.69	多晶硅电池 20.58%， 单晶硅电池 15.62%
横店东磁	光伏产品、单晶电池片	252,205.64	20.41%	272,587.58	16.92%	207,723.14	20.22%
鸿禧能源	多晶太阳能电池	未披露	未披露	108,458.14	9.82%	190,058.67	12.73%

公司	产品类别	2018 年度		2017 年度		2016 年度	
		收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率
东方日升	以多晶为主, 单晶为辅	未披露	未披露	65,530.76	22.52%	34,587.71	27.97%
隆基股份	单晶太阳能电池	52,222.29	9.43%	38,932.68	23.80%	32,890.10	22.12%
阳光中科	多晶和单晶太阳能电池片、电池片代加工	113,619.77	8.01%	119,402.51	8.66%	19,602.74	24.37%
平均值		-	15.05%	-	16.88%	-	20.52%
爱旭科技	PERC 单晶电池片	313,953.87	19.88%	37,821.93	20.40%	-	-
	单晶硅太阳能电池片	36,665.34	9.27%	78,011.73	16.76%	25,438.81	18.05%
	多晶硅太阳能电池片	46,521.22	6.70%	66,721.12	14.94%	117,786.20	18.51%
	受托加工	13,095.49	34.01%	12,956.65	30.24%	14,457.78	24.72%
	主营业务毛利率	-	17.89%	-	17.74%	-	19.01%

注：由于鸿禧能源未公开其 2017 年年度报告，鸿禧能源 2017 年的数据为 2017 年 1-6 月的财务数据。

2016-2018 年度，同行业可比公司电池片业务平均毛利率分别为 20.52%、16.88%以及 15.05%，与之相比，爱旭科技同期主营业务毛利率分别为 19.01%、17.74%以及 17.89%。2016 年度，爱旭科技综合毛利率略低于同行业可比公司平均水平，主要原因系爱旭科技 2016 年度主要产品为多晶硅电池片，与东方日升、通威股份、隆基股份等自产硅片的大型厂商相比未有原材料成本优势所致。2017 年度爱旭科技综合毛利率略高于同行业可比公司平均水平，主要原因系 2017 年度爱旭科技毛利率较高的单晶硅电池片产品及 PERC 电池片产品销售金额占比大幅提高。2018 年浙江爱旭投产后，扩大了 PERC 单晶产能，进一步提升了爱旭科技综合毛利率水平。

（1）PERC 单晶电池产品毛利率高，产品优势明显

随着单晶 PERC 技术的成熟应用，爱旭科技抓住了本次技术革新带来的发展机遇，建立了以高效单晶 PERC 为主的产品路线，于 2017 年向市场推出单晶 PERC 电池，2018 年推出叠加 SE 技术的单晶 PERC 电池。与普通单晶电池相比，单晶 PERC 电池具备更高转换效率和稳定性，技术复杂度与生产工艺要求更高，故其定价水平与整体毛利率明显高于同行业其他可比公司所生产的普通单晶电池。

(2) 管式 PERC 技术提高了转换效率及良品率，具有成本优势

2018 年，爱旭科技单晶 PERC 电池片的单位成本仅为 0.88 元/W，相比于普通单晶电池片，单位成本有所降低。爱旭科技的管式 PERC 技术提高了电池片的转换效率及良品率，从而降低了产品的单位成本。

(3) 浙江爱旭智能工厂的建立，降低了标的公司的非硅成本

浙江爱旭投产后，生产基地建设了高度自动化、智能化的生产车间，是国内最早利用 RFID、CPS、神经网络等新一代信息技术，基于工业互联网、人工智能建设的高效太阳能电池智能制造工厂之一。该智能化工厂的建立，使得爱旭科技的非硅成本大幅降低。

(4) 报告期内多晶/单晶硅电池产品毛利率与同行业可比公司整体相近，个体差异较大

报告期内，从事单晶硅电池片业务的同行业可比公司主要包括通威股份、阳光中科、横店东磁等。从事多晶硅电池片业务的同行业可比公司主要包括东方日升、通威股份、鸿禧能源与阳光中科。从上表可见同行业公司毛利率波动较大，主要因为以下几个原因：

①投产时间影响：由于 2016 到 2018 年是光伏电池行业飞速发展一个阶段，各同行业公司均在大量增加新产能，所以在报告期的不同阶段，受产能爬坡的影响，毛利率可能有一定差异。如 2016 年度爱旭科技新增单晶产线投产和满产时间早于通威股份，毛利率高于通威股份，而 2017 年爱旭科技佛山厂区继续进行单晶改造，毛利率低于通威股份。

②业务规模影响：电池片行业是技术密集、资本密集行业，爱旭科技深耕 10 年积累了丰富的技术和市场资源，形成了一定的规模效应。同行业公司如阳光中科，2016 年开始小批量从事单晶硅电池片代加工，2017 年开始切入单晶硅电池片自产自销领域，总体生产规模较小，其技术积累、生产工艺掌握、产能利用率均不及爱旭科技，故单晶硅电池片业务毛利率低于爱旭科技。

③全产业链经营模式影响：隆基股份作为全产业链经营模式公司，有较强成本优势。爱旭科技专注于太阳能电池的研发、生产与销售业务，主要依靠外部采购硅片，成本较高。

（5）受托加工业务毛利率与同行业可比公司对比分析

根据公开资料显示，2016-2017 年阳光中科受托加工业务（客户仅提供硅片）的毛利率分别为 6.52%、28.61%（2018 年阳光中科年报未披露受托加工业务毛利率情况），2017 年较 2016 年增加较多的主要原因为 2016 年下半年阳光中科产能利用率不足使得单位产品的成本分摊上升，爱旭科技 2016-2017 年受托加工业务的毛利率分别为 24.72%、30.24%，在不考虑 2016 年同行业可比公司产能利用率不足的情况下，报告期内爱旭科技与同行业可比公司受托加工毛利率水平基本持平。

8. 预测期毛利率预测依据

（1）预测期销售单价分析

①自产自销业务销售单价分析

本次评估预测期产品为单晶单面/双面PERC电池片，单晶PERC电池片2017年完成技术革命性突破，2017-2018年基本完成电池片市场产品格局变革，形成新的市场结构和较为稳定的毛利率空间。标的公司与客户商谈的电池片销售价格一般与上游硅片的价格进行联动，在预计硅片市场价格的基础上考虑适当合理的市场加工费用，预测单晶PERC电池片的销售价格，2019-2021年，预测的单晶PERC电池片平均销售价格将从2018年的1.10元/W（不含税，下同）下降至0.71元/W，2022至2023年各年平均销售价格逐步下降至0.66元/W，整体下降幅度为40%，在2023年以后保持稳定。

②受托加工业务销售单价分析

爱旭科技报告期，受托加工业务单价分别为0.43、0.48和0.49元/W（不含税，下同），单价逐年呈上涨趋势，主要原因为受托加工产品结构不断优化，单价不断提升，预测期，受托加工产品结构类型将进一步优化，全部为单晶PERC电池片，但考虑到市场竞争加剧影响，本着谨慎性原则，预测未来的加工单价将逐步降低，单价最终稳定在0.32元/W。

（2）预测期单位成本分析

①评估中对预测期单位成本的分析

2016年度，爱旭科技综合毛利率略低于同行业可比公司平均水平，2017年度爱旭科技综合毛利率略高于同行业可比公司平均水平，2018年浙江爱旭投产后，扩大了PERC单晶产能，进一步提升了爱旭科技综合毛利率水平。三年毛利率均处于合理区间范围。爱旭科技预测期的产品类型已经全部变更为单晶PERC产品，受产品结构优化影响，毛利水平将有所提升。评估师结合企业业务规模及发展计划，参考历史期间产品的单位成本，在充分考虑预测期直接材料、直接人工和制造费用变动的基础上，本着谨慎性原则，对爱旭科技预测的预测期单位成本进行了审慎分析，具体情况如下：

A. 直接材料：直接材料通过单位材料成本和产品销售量进行预测，根据爱旭科技报告期产品的生产成本计算单，测算历史年度单位实际材料成本，材料单价通过分析历史材料价格波动并预测未来价格走势后综合确定；

B. 直接人工：直接人工通过单位人工成本和产品销售量进行预测。单位人工受国民经济发展带来的工资上涨和规模效应摊薄带来的单位成本降低双向影响，结合历史数据，确认单位人工成本预测期逐年略有降低；

C. 制造费用：制造费用主要为分摊到产品的折旧费、间接人工费、水电费和备品备件等物料消耗费等，在区分固定费用和变动制造费用的基础上，结合预测期销量分别进行预测。

②2019年1-5月非硅成本实际数据对单位成本预测的支撑性分析

2019年1-5月，爱旭科技主营业务收入235,073.80万元，其中单晶PERC电池片收入234,838.75万元（包括自产自销及受托加工），占比99.90%。2017年至2019年1-5月，自产自销单晶PERC电池片合计成本构成如下：

单位：万元

项目	2019年1-5月		2018年度		2017年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
单晶硅片	113,837.03	67.01%	166,033.01	66.01%	23,464.08	77.93%
非硅材料	28,979.96	17.06%	43,712.59	17.38%	3,406.36	11.31%
直接人工	4,392.82	2.59%	7,058.79	2.81%	623.41	2.07%
制造费用	22,663.69	13.34%	34,736.81	13.81%	2,613.56	8.68%
合计	169,873.50	100.00%	251,541.21	100.00%	30,107.40	100.00%

2017 年至 2019 年 1-5 月，自产自销单晶 PERC 电池片单位成本构成如下：

单位：万元

项目	2019 年 1-5 月	变动	2018 年度	变动	2017 年度
成本合计（万元）	169,873.50		251,541.21		30,107.40
销量（MW）	2,218.71		2,854.58		207.70
单位成本（元/W）	0.766	-13.05%	0.881	-39.21%	1.450
1、按生产要素的成本构成：					
直接材料（元/W）	0.644	-12.38%	0.735	-43.20%	1.294
直接人工（元/W）	0.020	-20.00%	0.025	-17.61%	0.030
制造费用（元/W）	0.102	-16.39%	0.122	-3.17%	0.126
2、拆分非硅的成本构成					
硅片成本（元/W）	0.513	-11.69%	0.581	-48.58%	1.130
非硅成本（元/W）	0.253	-15.67%	0.300	-6.25%	0.320

注：直接材料包含硅片以及非硅材料，非硅成本包含非硅材料、直接人工以及制造费用

2017 年度至 2019 年 1-5 月，单晶 PERC 电池片的单位成本呈下降趋势，2018 年较 2017 年下降 39.21%，主要原因是：A. 直接材料中的硅片、正银价格下降导致单位直接材料下降；B. 2018 年度单位直接人工成本较 2017 年下降 17.61%，主要原因是浙江爱旭工厂机械化、自动化、智能化水平较高，随着浙江爱旭的产能爬坡达到满产状态，爱旭科技产品的单位人工成本有所下降。

2019 年 1-5 月，各项成本均有 10%以上的降幅，主要系义乌生产基地满产运行及转换效率提升带来的成本摊薄。

A. 义乌生产基地 2018 年处于产能爬坡过程，2019 年处于满产状态，生产效率的提升产生规模效应，能够有效降低非硅成本，2018 年度、2019 年 1-5 月制造费用、直接人工统计如下：

项目	2019 年 1-5 月	2018 年度	变动比率
制造费用总额（万元）	24,289.23	48,418.08	
直接人工总额（万元）	4,704.62	10,508.64	
销售总量（万片）	44,842.63	77,637.64	
单片制造费用（元/片）	0.542	0.624	-13.14%
单片直接人工（元/片）	0.105	0.135	-22.22%

2018 年全年制造费用 48,418.08 万元，直接人工 10,508.64 万元，销售电池

77,637.64 万片，单片制造费用 0.624 元/片，单片直接人工 0.135 元/片；2019 年 1-5 月制造费用 24,289.23 万元，直接人工 4,704.62 万元，销售电池 44,842.63 万片，单片制造费用 0.542 元/片，与 2018 年相比下降 13.14%，单片直接人工 0.105 元/片，与 2018 年相比下降 22.22%。

B. 转换效率的提升能够提升每片电池片瓦值，从而降低单位成本。2019 年 1-5 月转换效率提升，整体单位成本较 2018 年度降低 3.75%。

非硅成本主要包括制造费用、直接人工及非硅材料，综上所述，随着义乌生产基地满产运行及转换效率提升，单位制造费用、单位直接人工、单位非硅材料均呈下降趋势，因此非硅成本预测呈下降趋势与实际情况相符。

（3）各生产基地毛利率预测

在完成上述预测分析后，评估师以同类可比上市公司的相同产品毛利率为基础，对预测期成本数据进行了验证。预测期内，受产品转型和结构优化的影响，爱旭科技2019年毛利率较2018年有所提升，2020年受义乌二期和天津一期产量爬坡影响，毛利率较2019年有所下降，2021年满产运营后，毛利率较2020年有所上升，后续期间考虑了市场竞争加剧的影响，本着谨慎性原则，预测毛利率呈现逐年稳中下降的趋势，在2023年达到稳定状态。

具体到各个生产基地，佛山基地由于由旧线改造建成，各年毛利率均低于义乌和天津基地，并在预测期内逐年下降至13.87%。义乌基地的一期项目全部为新建PERC产线，生产技术和转换效率较高，2018年已实现满产，预计2019年毛利率为22%。二期项目在一期技术基础上建设，预计2020年4月投产，受产能和转换效率爬坡的影响，2020年义乌整体毛利率降低至17.07%。2021年满产后预计毛利率恢复至19.23%，此后预测期逐年下降至18.29%。天津基地一期项目预计2019年9月投产，考虑产能和转换效率爬坡影响，2019年毛利率预计为7.33%，2020年满产后毛利率提升至19.96%，此后预测期逐年下降至18.89%。

（4）毛利率合理性分析

预测期，爱旭科技自产自销业务占收入比重为93%以上，占有绝对优势地位，其余收入来源为受托加工，收入占比较小；爱旭科技2017-2018年PERC自产自销业务两家基地综合毛利率为20.40%和19.88%，本着谨慎性原则，预测期三家基

地的综合毛利率将由18.98%降低至17.86%并最终保持稳定，三家基地受托加工业务综合毛利率也逐渐由37.08%降低至34.74%，受此影响，爱旭科技预测期综合毛利率由20.17%降低至19%并最终保持稳定。毛利率情况详见下表：

爱旭科技预测期毛利率统计明细表

业务类型	生产基地	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年
自产自销	佛山基地	17.84%	15.55%	15.46%	14.26%	13.87%
	义乌基地	22.00%	17.07%	19.23%	19.04%	18.29%
	天津基地	7.33%	19.96%	19.66%	19.62%	18.89%
	综合毛利率	18.98%	17.76%	18.82%	18.55%	17.86%
受托加工	佛山基地	36.15%	33.67%	29.27%	28.52%	25.82%
	义乌基地	41.01%	36.00%	36.89%	36.36%	35.21%
	天津基地	21.17%	34.99%	36.62%	37.57%	38.03%
	综合毛利率	37.08%	35.31%	35.74%	35.64%	34.74%
综合毛利率		20.17%	18.96%	19.98%	19.72%	19.00%

结合光伏行业未来产业政策趋势、市场竞争状况、议价能力变化、同行业可比公司可比产品毛利率水平的分析，爱旭科技预测期的毛利率预测具有合理性。

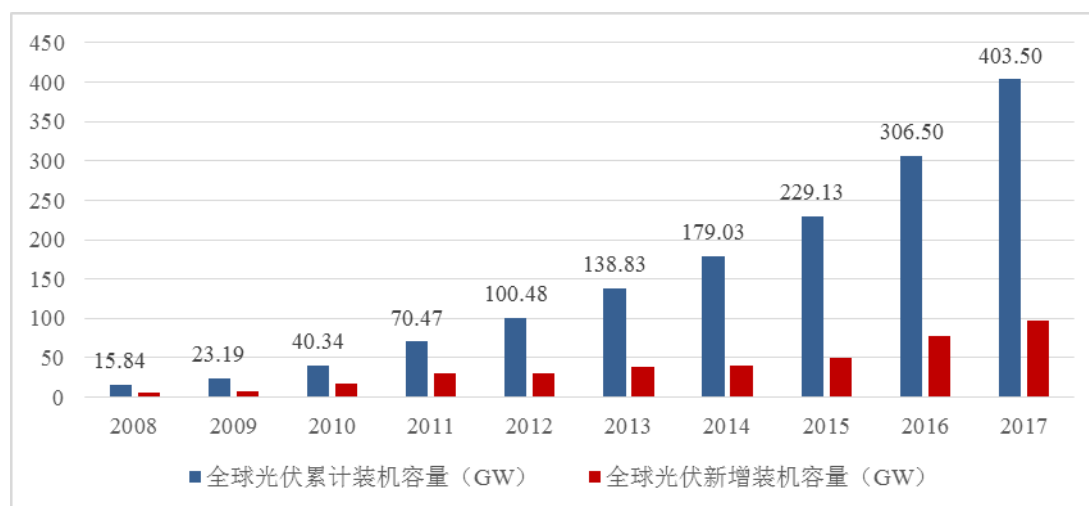
（二）结合报告期内爱旭科技单晶硅太阳能电池片毛利率下降趋势，补充披露太阳能电池片技术更新周期及新技术替代对原技术相关产品毛利率的影响，进一步补充披露维持未来毛利率稳定性的措施。

1. 多晶/单晶时代，太阳能电池片行业持续发展，在 2003-2016 年期间，技术发展较为平稳，未出现变革性技术，毛利率受政策影响较大；2017-2018 年受 PERC 技术冲击，毛利率下降明显。

（1）总量持续发展

从 2003 至 2018 的 15 年期间，是多晶/单晶太阳能电池发展的黄金时代，2008 年全球光伏总装机规模为 15.84GW，2017 年累计装机规模超过 400GW，年复合增长率达到 43.30%。

图：2008-2017 年全球光伏累计装机和新增装机容量



资料来源: Solarzoom

(2) 业绩受补贴政策的影响较大

当经济景气时,政府就有更强的实力扶持太阳能光伏应用,从而推动光伏应用市场的快速发展;而当经济低迷时,政府经济实力下降,补贴力度也将减小,光伏应用的市场需求便会受到影响。因此,太阳能光伏市场需求也会随着各国宏观经济环境的变化而存在一定的波动。太阳能光伏行业过去的发展主要有以下四个阶段,其中,政策的影响逐渐变弱:

第一阶段,政策支持促使行业高速发展:2000年到2010年间,国家《可再生能源法》、《可再生能源中长期发展规划》的出台以及欧美日等地区的政策支持,促使太阳能光伏行业高速发展,其中2003年至2007年中国光伏产业年平均增长率为191.3%。

第二阶段,补贴下调以及其他因素影响,行业发展经历寒冬:随着贸易保护主义的抬头和补贴下调以及国内光伏企业的盲目产能扩张,从2011年开始,我国光伏行业迎来寒冬,行业内主要公司业绩全线下滑。

第三阶段,政策支持、技术进步及成本下降,行业逐渐回暖:在《国家太阳能发电发展“十二五”规划》、《国务院关于促进光伏产业健康发展的若干意见》等政策的推动下,从2014年下半年开始,国内市场需求逐渐释放,光伏发电成本持续下降,行业企业扭亏为盈,营业收入与利润增速持续回升。

第四阶段,“平价上网”相关政策短期冲击,行业发展逐渐成熟,政策影响越来越弱:2018年至2019年初,“531新政”及“19号文”相继出台,对我国光伏产业将产生深远影响,虽然国内市场短期需求经受了较大冲击,新增装机规

模出现一定下滑，但从行业整体发展来看，将有利于激发企业发展内生动力，通过降本增效提高发展质量，淘汰落后产能，推动行业技术升级，降低发电成本，减少补贴依赖，从而加速“平价上网”目标的实现。

（3）单晶太阳能电池片2017-2018年明显下滑

以爱旭科技为例，单晶电池片毛利率及相关情况如下图：

项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
毛利率	9.27%	16.76%	18.05%
销量（MW）	294.39	490.67	162.24
单位收入（元/W）	1.25	1.59	1.57
单位成本（元/W）	1.13	1.32	1.28

2015-2016年，上游硅片领域金刚线切割技术大幅度提高单位kg硅料的出片量，硅片切片环节成本快速下降，单晶硅片价格大幅度降低，由于单晶电池片在转换效率上优于多晶电池片，因此随着单晶硅片成本降低，单晶电池片性价比增加，市场份额迅速提高。

2017年至2018年期间，随着PERC量产技术突破和硅片价格进一步降低，PERC 产品市场占有率迅速增加。由于普通单晶电池片转换效率远低于单晶PERC电池片，发电端竞争力较弱，下游客户会优先购买单晶PERC电池片，导致2017-2018年单晶硅太阳能电池片的市场需求逐渐萎缩。

2. PERC 技术发展成熟，形成对常规单晶/多晶产品替代

（1）PERC 技术的积累已经历较长周期，目前发展成熟

PERC 技术的概念，在 1983 年由澳大利亚新南威尔士大学 Martin Green 教授提出，1989 年 Martin Green 研究组在 Applied Physics Letter 首次正式报道了 PERC 电池结构。2006 年用于对 P 型 PERC 电池背面钝化的 AlO_x 介质膜的钝化作用引起大家重视，使得 PERC 电池的产业化成为可能。随后随着沉积 AlO_x 产业化制备技术和设备的成熟，加上激光技术的引入，PERC 技术开始逐步走向产业化。2013 年前后，开始有厂家导入 PERC 电池生产线，但成本较高，市场推广较慢。2015 年-2017 年，随着以爱旭科技为代表的电池企业对 PERC 技术的不断投入和开发，PERC 电池的转换效率持续提升，成本不断下降，实现了大规模

量产，2018 年 PERC 电池得到了市场广泛认同。

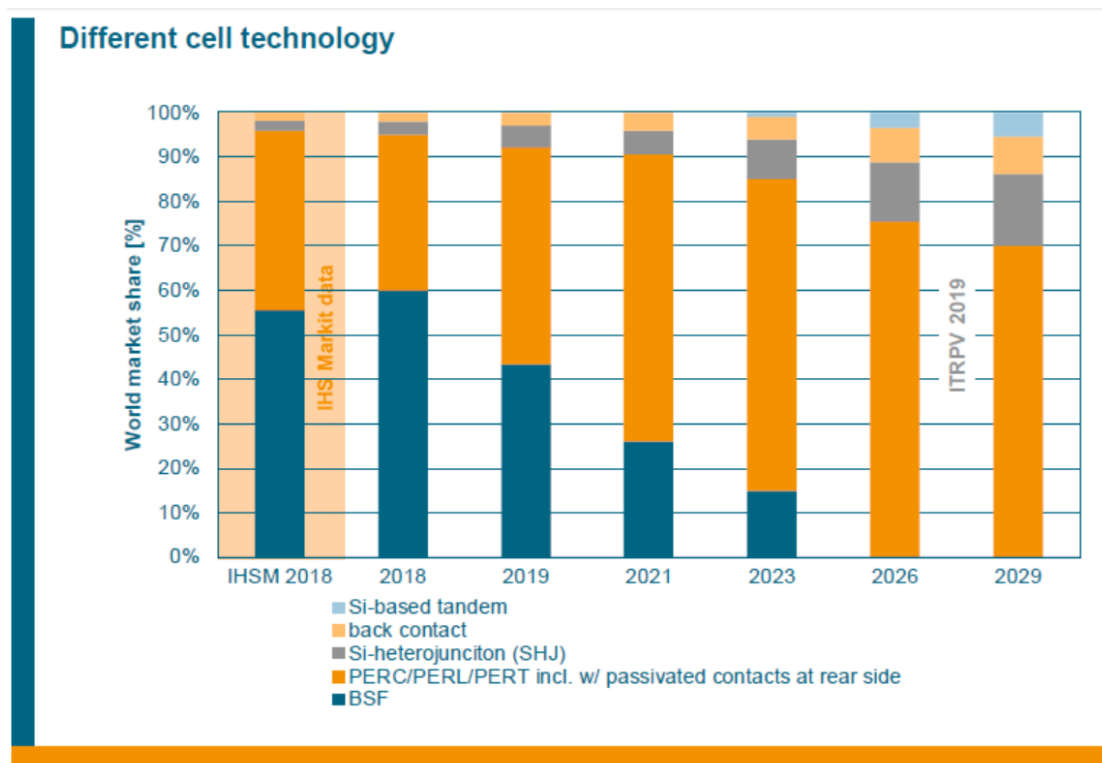
（2）单晶 PERC 产品将逐渐完成对常规单晶和多晶产品的替代

将 PERC 技术运用于单晶产品中，可以更好地提高产品转换效率，从而提升单晶 PERC 电池性价比，单晶 PERC 电池替代普通单晶和多晶电池的趋势不断加快。根据中国光伏协会数据显示，PERC 电池于 2018 年开始大规模量产，市场占比达到 33.50%，预计 2019 年占比将超过 50%，至 2021 年将超过 60%，基本完成对常规单晶、常规多晶电池的替代。PERC 电池中，接近 80%都将是单晶 PERC 产品。

（3）预计 PERC 技术将引领市场近 10 年

多晶电池产品在广泛商业化运用后，一直占领市场超过10年。PERC电池技术出现于1989年，于2015年开始逐渐量产，随着技术不断优化及成本的下降，PERC电池于2018年得到大规模量产突破，开始了对多晶产品的替代，成为当前市场上最成熟、性价比最高的电池产品。根据中国光伏行业协会的预计，PERC产品可引领行业近10年。在此过程中，通过不断的工艺改进，其转换效率还有进一步提升的空间。根据中国光伏行业协会的数据，2018年，PERC电池市场份额由2017年的15%迅速提升至33.50%，预计2019年将超过全市场份额的一半，至2025年占比将达到约61%，远超常规单晶、多晶等其他电池的份额。根据ITRPV的预测，到2019年以单晶PERC电池为代表的高效电池市场份额将快速提升至50%，到2026年高效电池将完全取代常规电池，到2029年仍将保持70%左右的份额。同时，根据中国科学院电工研究所研究部主任王文静的预测，“随着效率提高与成本的快速降低，PERC将至少保持5-10年的支配地位，其他技术难以形成冲击”。

图：2018 年-2029 年不同类型晶硅电池市场份额



资料来源：《International Technology Roadmap for Photovoltaic (ITRPV)》, Tenth Edition, March 2019

注：Si-based tandem：硅叠层电池；back contact：背接触电池；Si-heterojunction(SHJ)：硅异质结电池；PERC/PERL/PERT incl. w/ passivated contacts at rear side：背面钝化接触电池，其中以 PERC 电池为主；BSF：常规的单晶、多晶电池

基于上述，预计 PERC 产品可引领行业近 10 年。在此过程中，通过不断的工艺改进，其转换效率还有进一步提升的空间。

3. PERC是可以实现平价上网的技术，带来单位成本和非硅成本的持续降低；短期内PERC电池受益于技术更新周期影响，毛利率较高。

(1) 爱旭科技多晶/单晶产品到PERC产品的结构调整过程中，毛利率水平的变化情况

2016年至2019年5月末，爱旭科技主要产品由多晶电池向普通单晶及PERC单晶电池转变，随着单晶技术尤其是PERC单晶电池技术的发展，标的公司不同产品的毛利率出现明显的变动，具体变动情况如下：

单位：万元

项目	2019 年 1-5 月	2018 年度	2017 年度	2016 年度
PERC 单晶硅电池	25.24%	19.88%	20.40%	18.05%
单晶硅电池	-	9.27%	16.76%	18.51%

项目	2019 年 1-5 月	2018 年度	2017 年度	2016 年度
多晶硅电池	-	6.70%	14.94%	24.72%

上述毛利率变动反映了技术更新周期对不同产品毛利率水平的影响。2016 年-2017 年单晶硅片技术突破，成本降低，单晶电池产品对多晶电池形成明显替代，多晶电池片毛利率从 2016 年开始持续大幅下跌。2018 年受“531 新政”影响，以及 PERC 产品冲击，单晶电池毛利率出现明显下跌。2018 年单晶 PERC 电池虽然也受到“531 新政”影响，但因为技术优势，总体单位非硅成本低于单多晶电池产品，销售价格高于普通单晶电池产品，毛利率较为稳定。2019 年 1-5 月，由于义乌一期的持续满产运行、转换效率进一步提升等因素影响，爱旭科技 PERC 单晶电池的单位非硅成本进一步降低。

(2) PERC 是可以实现平价上网的技术，单位成本及非硅成本均持续下降

2017 年至 2019 年 1-5 月，自产自销单晶 PERC 电池片合计成本构成如下：

单位：万元

项目	2019 年 1-5 月		2018 年度		2017 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
单晶硅片	114,619.58	67.16%	166,033.01	66.01%	23,464.08	77.93%
非硅材料	28,979.96	16.98%	43,712.59	17.38%	3,406.36	11.31%
直接人工	4,392.82	2.57%	7,058.79	2.81%	623.41	2.07%
制造费用	22,663.69	13.28%	34,736.81	13.81%	2,613.56	8.68%
合计	170,656.05	100.00%	251,541.21	100.00%	30,107.40	100.00%

注：2019 年 1-5 月数据未经审计

2017 年至 2019 年 1-5 月，自产自销单晶 PERC 电池片单位成本构成如下：

项目	2019 年 1-5 月	变动	2018 年度	变动	2017 年度
成本合计（万元）	170,656.05	-	251,541.21	-	30,107.40
销量（MW）	2,218.71	-	2,854.58	-	207.70
单位成本（元/W）	0.769	-12.71%	0.881	-39.21%	1.450
1、按生产要素的成本构成：					
直接材料（元/W）	0.647	-11.97%	0.735	-43.20%	1.294
直接人工（元/W）	0.020	-20.00%	0.025	-17.61%	0.030
制造费用（元/W）	0.102	-16.39%	0.122	-3.17%	0.126

项目	2019年1-5月	变动	2018年度	变动	2017年度
2、拆分非硅的成本构成					
硅片成本（元/W）	0.516	-11.19%	0.581	-48.58%	1.130
非硅成本（元/W）	0.253	-15.67%	0.300	-6.25%	0.320

注：直接材料包含硅片以及非硅材料，非硅成本包含非硅材料、直接人工以及制造费用

2019年1-5月，各项成本均有10%以上的降幅，主要原因如下：

①义乌生产基地2018年处于产能爬坡过程，2019年处于满产状态，生产效率的提升产生规模效应，能够有效降低非硅成本，2018至2019年1-5月制造费用、直接人工统计如下

项目	2019年1-5月	2018年度	变动比率
制造费用总额（万元）	24,292.78	48,418.08	-
直接人工总额（万元）	4,705.31	10,508.64	-
销售总量（万片）	44,842.63	77,637.64	-
单片制造费用（元/片）	0.542	0.624	-13.14%
单片直接人工（元/片）	0.105	0.135	-22.22%

2018年全年制造费用48,418.08万元，直接人工10,508.64万元，销售电池77,637.64万片，单片制造费用0.624元/片，单片直接人工0.135元/片；2019年1-5月制造费用24,292.78万元，直接人工4,705.31万元，销售电池44,842.63万片，单片制造费用0.542元/片，与2018年相比下降13.14%，单片直接人工0.105元/片，与2018年相比下降22.22%。

②转换效率的提升能够提升每片电池片瓦值，从而降低单位成本。2019年1-5月转换效率提升，整体单位成本较2018年度降低3.75%。

非硅成本主要包括制造费用、直接人工及非硅材料，综上所述，随着义乌生产基地满产运行及转换效率提升，单位制造费用、单位直接人工、单位非硅材料均呈下降趋势，因此非硅成本预测呈下降趋势与实际情况相符。

4. 充分考虑技术更新周期对毛利率水平的影响，预测期毛利率逐渐回归

预测期，爱旭科技全部为PERC产品，自产自销业务占收入比重为93%以上，占有绝对优势地位，其余收入来源为受托加工，收入占比较小；爱旭科技2017-2018年PERC自产自销业务两家基地综合毛利率为20.40%和19.88%，本着谨

谨慎性原则，预测期三家基地的综合毛利率将由18.98%降低至17.86%并最终保持稳定，三家基地受托加工业务综合毛利率也逐渐由37.08%降低至34.74%，受此影响，爱旭科技预测期综合毛利率由20.17%降低至19%并最终保持稳定。

5. 维持毛利率稳定的具体措施

（1）淘汰落后多晶单晶产能，增加方单晶、双面产线，将主要产能用于生产毛利率较高的产品

2018年以来，爱旭科技不断调整产品结构：一是通过淘汰落后的多晶、单晶电池产能，逐步完成高效PERC电池的替代，2019年起，爱旭科技全部产能均转换为PERC电池产能。二是调整PERC产线，由原常规PERC产线逐渐转为方单晶和双面PERC为主，天津一期将主要布局以166mm电池产品为主导的新产线。

（2）加强研发，提高转换效率，保持产品竞争力

光伏行业的新技术替代旧技术，就是新产能替代旧产能的过程，原技术相关产品的毛利率将不断下降。爱旭科技是管式 PERC 技术的拥有者，是新技术新产品的推动者。管式 PERC 技术是一项基础性高效电池技术，可以叠加双面、半片、SE、多主栅等一系列新技术，将会拥有持久的生命力。报告期内，爱旭科技就在管式 PERC 技术的基础上，叠加 SE 技术，推出 SE-PERC 电池，叠加双面技术，推出 PERC 双面电池，使得标的公司产品转换效率、发电能力不断提升，受到客户的欢迎。2019 年 2 月，爱旭科技成功推出新一代产品——方单晶电池，电池转换效率可达 22.5%，可兼容半片、MBB 等技术，72 版型组件封装效率可达 415W，极大提升了组件的发电效率。同时，标的公司敏锐把握市场未来“大面积电池”的发展趋势，将把天津一期 3.8GW 高效电池基地建设成为全球首家可以全部量产 166mm 电池的智能化工厂。166mm 电池配合 MBB 多主栅设计技术、双面 PERC 技术等，转换效率可达 22.8%以上，72 版型组件封装效率可达 450W，比现在的 415W 提升 8.4%以上。持续保持稳定的研发与创新能力，不断优化产品性能。

（3）增加智能制造比重，新产线并非对原产线的简单复制，降低综合成本

浙江爱旭实现了高度自动化、智能化的生产车间，是国内最早利用 RFID、CPS、神经网络等新一代信息技术，基于工业互联网、人工智能建设的高效太阳

能电池智能制造工厂之一。该智能化工厂的建立，使得爱旭科技的材料成本大幅降低。未来期间，爱旭科技将继续优化生产管理和成本控制，加强工艺改进，进一步提高产线机械化程度，实现节能降耗，强化成本控制能力并提升管理品质，合理优化资源，不断全方位提升标的公司生产管理水平和生产效率。

（4）销售模式优化，通过浮动价格条款等维持毛利率稳定

爱旭科技在 PERC 电池片技术上的优势和高性价比，使得爱旭科技成为了全球出货量第一的 PERC 电池厂商，与长期合作伙伴签订的合作合同中已通过“若合同执行期间的硅片市场价格有上升或下调，当月电池价格同等幅度做相应的调整，价格调整参照隆基、中环、协鑫的平均价格调整的时间和幅度”等合同条款明确当硅片涨价达到一定幅度时，电池片售价也会随之提高，这种定价销售模式的优化，合作共赢保证了爱旭科技的利润空间。

（5）继续做好市场拓展，精准把握市场动向，充分利用标的公司在行业领域积累的先发优势，稳固市场地位。

2018 年，爱旭科技 PERC 双面电池出货规模排名全球第一。未来，爱旭科技将继续做好市场拓展，根据客户的需求研发更具性价比的电池产品，充分利用其先发优势，稳固市场地位。

（6）不断增强的规模化、精细化管理及量产技术的研发优势。

天津一期在义乌一期创新成功的基础上，再次不断创新，是全球首家可以量产 166.75mm 电池的工厂，能够封装 450W 以上的组件，为客户带来度电成本更低的产品。未来，义乌二期将会进一步导入爱旭科技研发的最新量产技术，为客户带来更具竞争力的产品。

（三）独立财务顾问核查意见

经核查，独立财务顾问认为：

（1）结合光伏行业未来产业政策趋势、市场竞争状况、议价能力变化、同行业可比公司可比产品毛利率水平分析，标的资产未来年度毛利率预测依据合理，具体如下：

①光伏行业未来产业政策趋势方面：A. 支持可再生能源发展，增加光伏装机容量，提高光伏发电占比；光伏产品未来市场需求不断增长，有利于毛利率稳

定体现了行业需求增长：B. 加速“平价上网”步伐，淘汰落后产能，降低行业对补贴的依赖；有利于高效率低成本的PERC产品进一步替代传统多晶/单晶产品；C. 未来产业政策趋势之三：增加应用场景，保障光伏扶贫、自然人分布式光伏等民生项目；对产品品质、不同环境适应能力提出要求，有利于爱旭科技双面PID Free”产品推广。

②光伏行业市场竞争方面：光伏行业装机容量持续增长，全行业持续发展，具体表现为国内光伏市场装机容量持续增长；新兴市场国家发展意愿增强，海外光伏市场增长明显；技术突破引发市场结构性调整，度电成本降低。

③电池领域市场竞争方面：A. 业务模式方面垂直一体化经营的公司为主，专业电池生产销售厂商较少；B. 产能产量方面大规模量产成为发展趋势，主要晶硅电池生产厂商均超过2GW产能，爱旭科技PERC电池产能占据优势；C. 技术路线方面：PERC技术成为主流技术，主要晶硅电池厂商PERC转换效率超过22%，爱旭科技PERC电池已超过22.5%；D. 研发投入和研发人才竞争方面：行业主要电池生产商都非常重视研发投入，研发人员人数平均占比8.32%，同行业公司研发投入基本在2亿以上，爱旭科技研发投入持续增长，研发投入占营业收入比例、研发人员占比均高于同行；E. 双面电池技术方面：通威股份、横店东磁、晶澳等行业主要厂商均推出了双面电池，爱旭科技的优势在于能够做到双面双测以及唯一通过TUV 192小时PID free认证。

④议价能力方面：我国太阳能光伏电池行业处于光伏产业链的中游，行业头部公司具有较强的议价能力，原因如下：A. 上游硅片供应稳定增长，硅片年复合增长率超过20%；主要硅片供应商与爱旭科技建立了合作关系；主要硅片供应商产能未完全利用，有较大产量提升空间；B. 下游组件厂商生产规模持续增长，主要组件厂商为爱旭科技客户；C. 电池片价格总体呈下降趋势，电池片与上游硅片保持联动，电池片毛利率受价格波动的影响较小；D. 爱旭科技非硅成本低，转换效率高，利润空间稳定；E. 爱旭科技主要客户采用先款后货方式结算，主要客户按年度签署采购协议，议价能力较强。

⑤同行业可比公司可比产品毛利率水平方面：2016-2017年爱旭科技进行产品结构调整，新生产基地建设运营及PERC产线试运营也导致综合毛利率和同行差异不大。2018年浙江爱旭投产后，因PERC单晶产品毛利率高，管式PERC技术

转换效率及良品率高，义乌一期智能工厂建立降低了非硅成本，爱旭科技综合毛利率水平明显提升。预测期爱旭科技毛利率和同行业可比公司基本持平。

综上，光伏行业未来产业政策趋于稳定，市场竞争格局基本形成，爱旭科技议价能力逐渐提高，产品毛利率处于合理水平区间，未来预测期毛利率依据充分具备合理性。

(2) 太阳能电池产品毛利率与周期及新技术替代关系密切，具体如下：①多晶/单晶时代，太阳能电池片行业持续发展，在2003-2016年期间，技术发展较为平稳，未出现变革性技术，毛利率受政策影响较大；2017-2018年受PERC技术冲击，毛利率下降明显。②目前PERC技术发展成熟，形成对常规单晶/多晶产品替代。③PERC是可以实现平价上网的技术，带来单位成本和非硅成本的持续降低；短期内PERC电池受益于技术更新周期影响，毛利率较高。④长期来看毛利率将逐渐降低，预测期毛利率逐渐回归

标的公司维持毛利率稳定的具体措施包括：①淘汰落后多晶单晶产能，增加方单晶、双面产线，将主要产能用于生产毛利率较高的产品；②加强研发，提高转换效率，保持产品竞争力；③增加智能制造比重，新产线并非对原产线的简单复制，降低综合成本；④销售模式优化，通过浮动价格条款等维持毛利率稳定；⑤继续做好市场拓展，精准把握市场动向，充分利用标的公司在行业领域积累的先发优势，稳固市场地位；⑥不断增强的规模化、精细化管理及量产技术的研发优势。

19.申请文件显示，1) 爱旭科技预测期研发费用占营业收入比重分别为4.30%、4.30%、4.10%、4.10%、4.05%、4.05%、4.05%。2) 报告期内研发费用占营业收入比重分别为4.26%、5.24%、4.89%。3) 光伏行业各种类型技术的发展具有不确定性，整体技术迭代速度较快，如果未来其他技术路线出现重大突破，在量产效率大幅提高的同时成本也大幅下降，则现有 PERC 电池技术将面临较大冲击甚至有被替代的风险，将对标的公司的经营带来重大不利影响。4) 公开资料显示 2019 年 5 月 27 日，天合光能宣布，其光伏科学与技术国家重点实验室研发的 N 型单晶 i-TOPCon 太阳能电池光电转换效率高达 24.58%。请你公司补充披露：1) 爱旭科技预测期研发费用占营业收入比重低于报告期水平的原因

及合理性，是否能够满足 PERC 电池技术更新迭代需求。2) 结合同行业主要竞争对手研发投入情况和光伏电池行业技术及各类产品的更新速度, 补充披露爱旭科技预测期研发费用占营业收入比重逐年下降的合理性。请独立财务顾问和评估师核查并发表明确意见。

回复:

(1) 爱旭科技预测期研发费用占比低于报告期的原因主要是研发费用总投入额持续增长, 但营业收入增长速度更快, 规模效应下研发费用占比逐渐降低。

爱旭科技研发费用投入能够满足PERC电池技术更新迭代需求, 原因如下:

①爱旭科技研发人员储备充足, 研发人员占比远高于同行业其他公司, 集中了光伏电池领域大量优秀的研发和技术人员, 可以支撑PERC电池技术发展需求。②爱旭科技建立了研发基地和研发团队, 完善研发机制, 布局天津基地的原因之一在于天津高校资源丰富, 是除北京外北方地区人才资源较为丰富的地区, 预测期爱旭科技将在天津建立研发基地, 培养研发团队。③爱旭科技研发目标明确, 围绕PERC电池技术取得了系列成功, 研发效率高。

(2) 爱旭科技及同行业公司研发投入特点如下: ①光伏电池行业属于技术密集型行业, 研发投入是形成公司竞争力的重要因素。大部分同行业公司业务模式为“垂直一体化”经营, 研发费用投入较高, 研发人员也比较多, 但分配在电池领域的资源不如爱旭科技集中。爱旭科技多年来集中了光伏电池领域优秀的技术和研发人才, 截至2019年5月末研发人员占比16.24%, 远超行业平均水平。②同行业研究的技术方向主要为PERC技术, 爱旭科技起步较早, 取得了管式PERC技术、双面双测技术的突破。

从行业技术更新速度来看, PERC技术成熟, 预计将完成对常规多晶/单晶电池的替代, 引领行业近10年, 其他技术路线替代PERC技术路线难度较高。

爱旭科技预测期研发费用占比下降的合理性在于: ①爱旭科技研发投入逐年递增, 由于新建的生产基地都是具有规模效应的GW级生产基地, 营业收入增幅快, 研发投入占比下降; ②爱旭科技重视量产技术研发, 研发投入目标明确; ③已建立高效的研发体系, 管式PERC技术等研发成果显著; ④爱旭科技技术储备充足。

公司已在重组报告书“第八节本次交易评估情况/二、拟置入资产评估情况/（五）收益法评估情况及分析”中补充披露如下：

（一）爱旭科技预测期研发费用占营业收入比重低于报告期水平的原因及合理性，是否能够满足PERC电池技术更新迭代需求。

1. 爱旭科技预测期研发费用占营业收入比重低于报告期水平的原因

（1）研发费用总投入额持续增长

爱旭科技为保证研发投入和市场领先地位，实现自身技术实力的进一步积累，未来将继续加大研发费用投入，预测期研发费用将由2018年的20,079.07万元大幅增长至39,666.54万元，爱旭科技报告期和预测期研发费用投入情况详见下表：

单位：万元

项目名称	报告期			预测期				
	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年	2023年
研发费用	6,729.31	10,341.00	20,079.07	24,345.07	38,258.28	38,738.37	39,230.92	39,666.54

（2）营业收入高速增长，规模效应下研发费用占比逐渐降低

爱旭科技天津一期和义乌二期项目将在2019年和2020年分别竣工并投入生产，由于储备了大量订单，在产能释放的同时营业收入将会大幅度增加，由于收入增长比例大于研发费用的增长比例，在规模效应下研发费用的占比将逐渐降低并最终保持稳定。

2. 爱旭科技研发费用投入是否能够满足PERC电池技术更新迭代需求

（1）爱旭科技研发人员储备充足，研发人员占比远高于同行业其他公司，集中了光伏电池领域大量优秀的研发和技术人员，可以支撑PERC电池技术发展需求。

截至2019年5月31日，爱旭科技共有员工3,202人，其中研发与技术人员520人，占员工总数的16.24%，占比远高于同行业其他公司。爱旭科技的研发与技术人员主要分布在研发部、工艺部、设备部，根据公司战略规划与发展需求、市场变化与客户需求，对前述部门进行细化设置。大部分研发与技术人员具有本

本科及以上学历，研发与技术骨干成员均具有丰富的光伏太阳能行业从业经验。爱旭科技研发与技术人员学历构成如下：

学历	人数	占比
硕士及以上	40	11.89%
本科	310	54.19%
大专	170	33.92%
合计	520	100.00%

截至 2019 年 5 月 31 日，爱旭科技研发与技术人员年龄构成情况如下：

年龄	人数	占比
25 岁及以下	208	40.00%
26-35 岁	287	55.19%
36-45 岁	25	4.81%
合计	520	100.00%

爱旭科技研发人员储备充足，可以满足PERC电池的技术发展需求。

（2）爱旭科技建立了研发基地和研发团队，完善研发机制，布局天津基地的原因之一在于天津高校资源丰富，是除北京外北方地区人才资源较为丰富的地区，预测期爱旭科技将在天津建立研发基地，培养研发团队。

爱旭科技在佛山、浙江均建立有研发基地，同一基地也有不同技术小组在进行不同领域研发；爱旭科技不断完善研发机制，鼓励组建各类新电池技术研发小组，布局 IBC 电池、TopCon 电池、HJT 电池等新电池技术的开发。

爱旭科技选择天津作为新的生产基地，重要原因之一是天津拥有天津大学、南开大学等大量优秀高等院校，天津靠近国内高等教育资源最密集的城市之一北京，未来天津爱旭可以凭借地缘优势吸引附近优秀的研发人才，也可以通过与院校进行合作，共同培养研发人员，提高研发质量。

（3）爱旭科技研发目标明确，围绕PERC电池技术取得了系列成功，研发效率高。

2018年以来，爱旭科技已经制订以下研发计划并逐步实施中，以保持标的公司PERC电池技术的领先优势：

- (1) 在管式PERC技术上叠加SE技术，推出SE-PERC电池；
- (2) 在管式PERC技术上叠加双面电池技术，推出PERC双面电池；
- (3) 把管式PERC技术应用于大尺寸硅片，同时叠加MBB技术，2019年2月推出方单晶电池，预计2019年下半年推出166mm大尺寸电池；
- (4) 在管式PERC技术上叠加半片技术，推出适合组件公司半片组件需要的半片电池。

随着以上的技术研发，爱旭科技的研发费用投入也逐年上升。以上研发计划和实施措施，完全可以满足标的公司未来5-10年技术开发更新迭代需求。

2019年6月13日，经美国联邦贸易部门(Federal trade authorities)裁定，双面太阳能组件将不再受201条款的约束。太阳能组件产品的出口成本将不用再支付25%的费用(201条款对进口到美国的大多数太阳能组件征收25%的关税)。“太阳能产品保障措施中的特定产品”中的裁定规定，以下产品将被排除在外：(15)双面太阳能电池板，在组件的每一侧吸收光线并发电，仅由双面太阳能电池组成，这些太阳能电池吸收光并在电池的每一侧发电。这对标的公司等少数可以生产双面高效电池的公司是利好消息。爱旭科技创建了全球第一个“双面、双测、双分档”的双面电池标准并为客户提供满足标准的双面电池。这也是标的公司持续研发、不断对PERC技术进行深层次开发与创新取得的成果。

(二)结合同行业主要竞争对手研发投入情况和光伏电池行业技术及各类产品的更新速度，补充披露爱旭科技预测期研发费用占营业收入比重逐年下降的合理性。

1. 同行业可比公司研发投入情况

(1) 同行业可比公司研发费用情况以及研发人数与爱旭的对比情况

同行业可比公司研发费用情况与爱旭的对比情况如下：

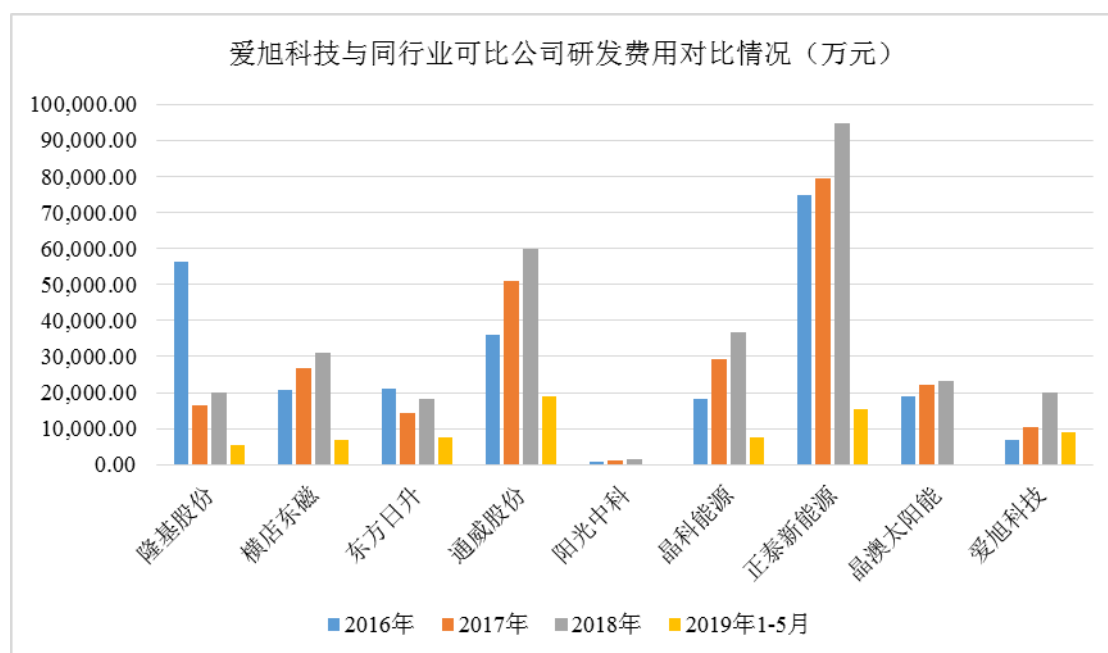
单位：万元

公司名称	2019年1-5月 研发费用	2018年 研发费用	2017年 研发费用	2016年 研发费用	2018年 增长率	2017年 增长率
隆基股份	5,616.37	20,183.70	16,432.00	56,320.89	22.83%	-70.82%
横店东磁	6,873.50	31,149.52	26,890.90	20,649.09	15.84%	30.23%

公司名称	2019年1-5月 研发费用	2018年 研发费用	2017年 研发费用	2016年 研发费用	2018年 增长率	2017年 增长率
东方日升	7,716.00	18,267.85	14,183.51	21,198.63	28.80%	-33.09%
通威股份	18,917.23	59,762.85	50,998.18	36,170.25	17.19%	40.99%
阳光中科	未披露	1,382.63	1,366.00	788.87	1.22%	73.16%
晶科能源	7,738.00	36,657.66	29,410.28	18,110.61	24.64%	62.39%
正泰新能源	15,309.58	94,637.09	79,380.58	74,671.62	19.22%	6.31%
晶澳太阳能	未披露	23,338.90	22,229.31	19,119.68	4.99%	16.26%
爱旭科技	9,178.27	20,079.07	10,341.00	6,729.31	94.17%	53.67%

注：正泰新能源数据为其母公司正泰电器财务数据。同行业可比公司 2019 年 1-5 月数据为其一季报数据。

2017-2018 年度，爱旭科技研发费用增长较快，分别增长 53.67%和 94.17%，高于同行业可比公司研发费用增长平均水平。



同行业可比公司研发费用占收入比重与爱旭的对比情况如下：

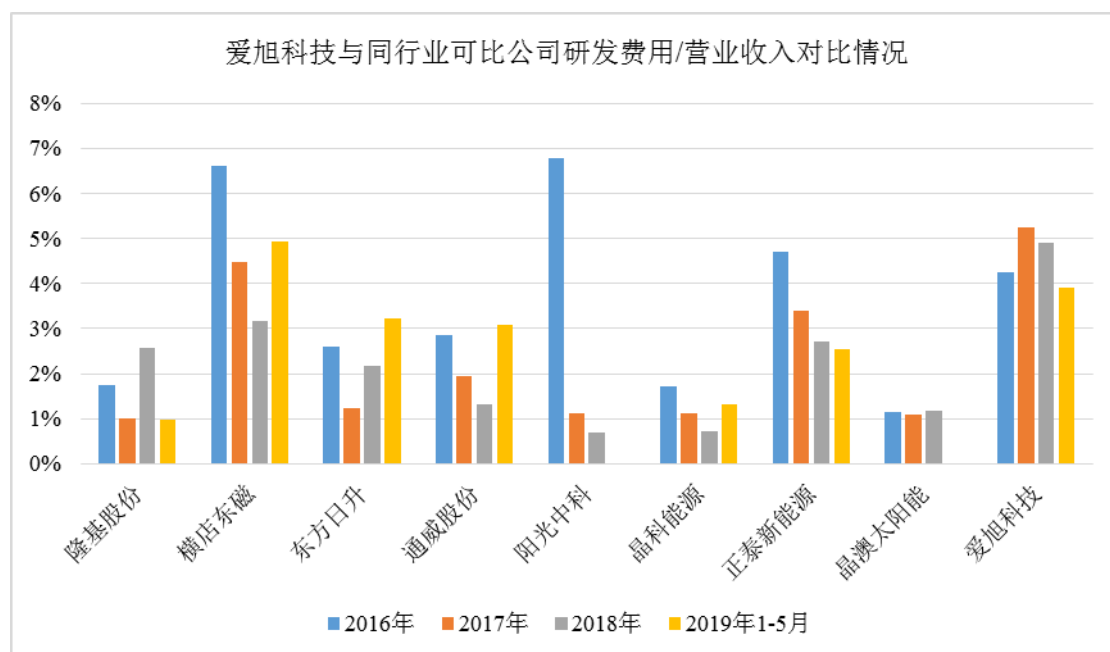
单位：万元

公司名称	2019年1-5月 研发费用/营业收入	2018年 研发费用/营业收入	2017年 研发费用/营业收入	2016年 研发费用/营业收入	2018年 增长率	2017年 增长率
隆基股份	0.98%	2.56%	1.00%	1.75%	1.56%	-0.75%
横店东磁	4.94%	3.18%	4.47%	6.61%	-1.29%	-2.14%

公司名称	2019年1-5月 研发费用/营业收入	2018年 研发费用/ 营业收入	2017年 研发费用/ 营业收入	2016年 研发费用/ 营业收入	2018年 增长率	2017年 增长率
东方日升	3.23%	2.17%	1.24%	2.60%	0.94%	-1.36%
通威股份	3.07%	1.31%	1.95%	2.86%	-0.64%	-0.91%
阳光中科	未披露	0.69%	1.12%	6.79%	-0.43%	-5.68%
晶科能源	1.33%	0.72%	1.11%	1.71%	-0.39%	-0.60%
正泰新能源	2.55%	2.72%	3.39%	4.69%	-0.67%	-1.30%
晶澳太阳能	未披露	1.19%	1.10%	1.16%	0.09%	-0.06%
爱旭科技	3.90%	4.89%	5.24%	4.26%	-0.35%	0.98%

注：正泰新能源数据为其母公司正泰电器财务数据。同行业可比公司 2019 年 1-5 月数据为其一季报数据。

报告期内，爱旭科技研发费用占营业收入比重高于同行业可比公司平均水平，2016 至 2019 年 1-5 月，研发费用占营业收入比重分别为 4.26%、5.24%、4.89% 和 3.90%。

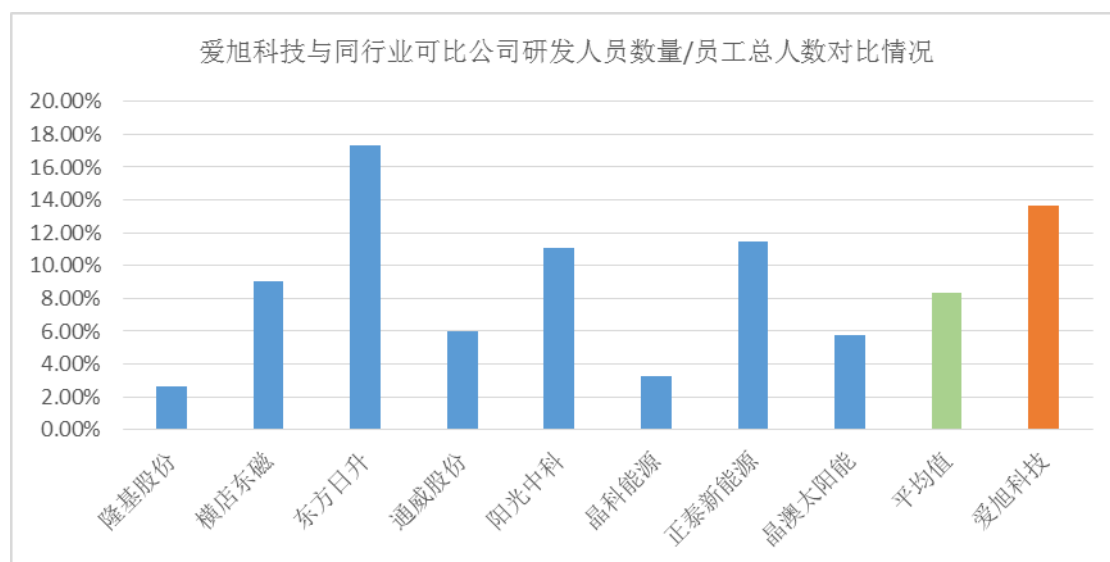


截至2018年12月31日，各公司研发人员数量占公司总人数的比重情况如下：

公司名称	隆基股份	横店东磁	东方日升	通威股份	阳光中科	晶科能源	正泰新能源	晶澳太阳能	平均值	爱旭科技
研发人员	2.60%	9.02%	17.34%	6.03%	11.07%	3.25%	11.50%	5.75%	8.32%	13.65%

数量 占比										

2018年12月31日，爱旭科技研发人员人数占总人数比重也远高于同行业平均水平。



(2) 同行业研发的技术方向：PERC技术成为主流技术，主要晶硅电池生产厂商高效PERC电池转换效率超过22%，爱旭科技量产转换效率22.5%，超过大部分同行业公司

根据光伏行业协会的数据，2018年行业的PERC电池转换效率为21.8%，行业主要晶硅电池生产厂商产品结构已调整为单晶为主，PERC电池量产转换效率接近或高于22%：

序号	公司名称	股票代码	技术和装备及研发水平	量产转换效率	实验室效率	数据来源
1	通威股份	600438.SH	通威股份新建高效电池全面采用背钝化技术，以高效单晶电池无人智能制造路线为主，建设智能化工厂、数字化车间。在技术方面，公司在原子层沉积背钝化、选择性发射极工艺、多晶金钢线产品、双面电池、国产正银开发、叠瓦组件等电池、组件核心技术领域形成了具有自主知识产权的多项技术成果。	多晶电池 18.97%，单晶电池 21.85%	1GW 超高效异质结 SHJ 太阳能电池产业化项目预计转换效率 23.5% 以上	2018 年年报
2	横店东磁	002056.SZ	拥有省级太阳能光伏电池及组件工程研究中心	PERC 单晶电池达到 22%	-	2018 年年度报告

序号	公司名称	股票代码	技术和装备及研发水平	量产转换效率	实验室效率	数据来源
3	东方日升	300118.SZ	5BB 类单晶电池效率 22.05%；MBB 单晶电池最高转换效率 23.08%，平均效率达到 22.73%；双面 AlO _x 钝化 PERC 电池平均效率 22.19%，产线效率 22.51%。 掌握转换效率超过 22% 的高效电池量产技术，包括 PERC 电池、TOPCON 电池和异质结电池技术，以及半片、拼片、叠瓦和超薄双面玻璃、高反背板等多项新型组件技术，异质结电池组件的相关低温工艺技术，成功制备出了高效异质结组件产品。全球首家双面原子层沉积（ALD）钝化 PERC 电池量产实现 GW 规模的企业。	双面原子层沉积（ALD）钝化 PERC 电池平均效率突破 22.2%	双面原子层沉积（ALD）钝化 PERC 电池产线最高效率 22.51%	2018 年年度报告、公司官网
4	正泰新能源	正泰电器 (601877.SH)	单多晶硅电池量产转换效率及组件功率，系使用自主研发的 PERC 机台及工艺。多晶硅电池效率的研发最高转换效率达到 22%，系在背钝化技术基础之上准单晶硅片技术、MBB 技术，SE 技术，湿法黑硅技术等。单晶硅电池的研发最高转换效率达到 23.00%，系在背钝化技术基础之上采用高导电率银浆技术、MBB 技术，SE 技术，双面背钝化技术，高质量硅片等。组件研发最高组件功率系采用叠瓦组件技术。	多晶硅电池 20.85%；单晶硅电池 22.40%	多晶硅电池 22%；单晶硅电池 23%	2018 年年度报告
5	隆基股份	601012.SH	单晶双面 PERC 电池正面最高转换效率 24.06%，处于行业领先水平	PERC 电池 22.2%	24.06%	2018 年年度报告
6	晶科能源	JKS.N	晶科能源成立了业界最大的研发中心和 UL 认证检测机构，拥有 400+ 名科学家和光伏专家。晶科能源集成了先进的晶体硅太阳能光伏技术，以优化整个电站，形成更可靠、更具有成本效益的光伏能源解决方案。	-	高效 N 型单晶 TOPCon 大面积太阳能电池 24.2%	公司官网（ https://www.jinkosolar.com/press_detail_1771.html?lang=cn ）
7	晶澳太阳能	-	截至 2019 年 4 月 30 日，晶澳太阳能单晶常规 PERC 电池量产平均转换效率达到 21.90%，其中量产	单晶常规 PERC 21.90%	-	天业通联重组

序号	公司名称	股票代码	技术和装备及研发水平	量产转换效率	实验室效率	数据来源
			电池 95%以上效率分布为 21.60-22.20%；当前常规 PERC 电池已经全面切换为第二代 PERC 电池（SE-PERC），平均转换效率达到 22.10%，95%以上效率分布为 21.80-22.40%。常规多晶硅电池量产平均转换效率可达 18.75%。			报告书
8	润阳光伏	-	公司核心团队由留学德国、美国的多名博士及行业资深专家组成，均曾供职于国际光伏研究中心和行业一流光伏企业；研发团队主要来源于 Fraunhofer-ISE、澳大利亚新南威尔士大学、中山大学 ISE 等著名太阳能研究机构。公司技术研发型员工占非生产员工总数的 50%以上，高于同行业平均水平。	PERC 电池 20.4~21.5%； 单晶电池 19.0~20.5%； 多晶电池 17.6~18.8%	-	公司官网
9	茂迪股份	6244.TWO	2017 年-2018 年，公司研发费用分别为 67,122.9 万新台币、45,611.8 万新台币。2018 年单晶 PERC 电池平均转换效率提升至 21.8%	单晶 PERC 21.8%	-	2018 年年度报告
10	联合再生能源	3576.TW	目前联合再生量产 P 型 PERC 单晶产品，最高转换效率可达 21.9%，其光衰减(LID) 及电致衰减(PID)皆比传统的单晶太阳能电池片低。同时，P 型 PERC 双面太阳能电池正面最高转换效率达 21.8%。另外在 N 型电池技术方面，联合再生搭配双面电池技术的 HJT 产品，最高转换效率可达 24.5%	-	HJT 产品 24.5%	2018 年年度报告
11	苏民新能源	-	苏民新能源专注高效光伏电池的研发与制造，采用国际领先水平的高效 PERC 电池技术，兼容 N 型技术发展方向，使用全球领先的智能生产设备，拥有行业领先的高效多晶黑硅 PERC 电池、单晶 PERC 电池生产线。 规划年产能 11.2GW，目标在 3 年内成为全球领先的光伏电池片供应商，拥有南通、阜宁两个基地。	单面单晶 PERC 平均转换效率 22.20%~22.50%； 双面单晶 PERC 正面平均转换效率 22.10%~22.40%， 双面综合效率 24.30%~24.60%；	-	公司官网
12	爱旭科技	-	爱旭科技目前的核心技术均来自自主研发。作为高新技术企业，标的公司高度重视在太阳能电池技术应用、生产工艺改进、提高产品质量等方面的研发投入，坚持以市场为导向的研发理念，及时掌握国内外光伏产业的发展动向，密切关注光	单晶 PERC 量产转换效率达 22.5%	-	-

序号	公司名称	股票代码	技术和装备及研发水平	量产转换效率	实验室效率	数据来源
			伏行业的技术进步。通过不断加强研发投入，标的公司建立了完整的核心技术体系，能够在生产过程中根据实际需要以及用户方在产品使用期间所提出的改进意见自主研发创新，具备产品与工艺的快速更新能力。			

2. 光伏电池行业技术及各类产品的更新速度

从晶硅电池发展历史来看，一类电池片从技术发明起到形成商业化量产竞争力的周期大概在十年左右，同时维持其竞争优势也近十年，PERC 电池目前刚刚进入形成市场竞争力的阶段。

①多晶电池产品由于其成本优势，占领市场十余年

多晶电池和单晶电池技术成形较早，单晶电池转换效率高于多晶电池，但成本较高，商业应用领域性价比较低。多晶硅产品凭借成本优势在过去十多年中发展成为光伏应用市场的主流，2003 年开始多晶电池片广泛商业化应用；2015 年随着金刚石切割技术得到突破性的发展，单晶电池片成本大幅度降低，得到不断发展，至 2018 年开始逐步取代多晶电池片。

②由于 PERC 技术的发展成熟及成本的下降，单晶产品逐渐完成对多晶产品的替代

得益于单炉产出的提升，以及金钢线切工艺的引进，单晶产品成本实现了大规模的下降，压缩了多晶硅产品的成本优势。随着光伏市场的不断发展，高效电池将成为市场主导，单晶硅电池市场份额逐步增大，其中，将 PERC 技术运用于单晶产品中，可以更好地提高产品转换效率，从而提升单晶 PERC 电池性价比，单晶替代多晶的趋势得以不断加快。根据中国光伏协会数据显示，2018 年单晶份额已达到 45%，据预计，2019 年单晶份额将达到 54.5%，至 2021 年，单晶份额将接近 70%，逐渐完成对多晶的替代。另外，PERC 电池于 2018 年开始大规模量产，市场占比达到 33.50%，预计 2019 年占比将超过 50%，至 2021 年将超过 60%，基本完成对常规单晶、常规多晶电池的替代。PERC 电池中，接近 80% 都将是单晶 PERC 产品。

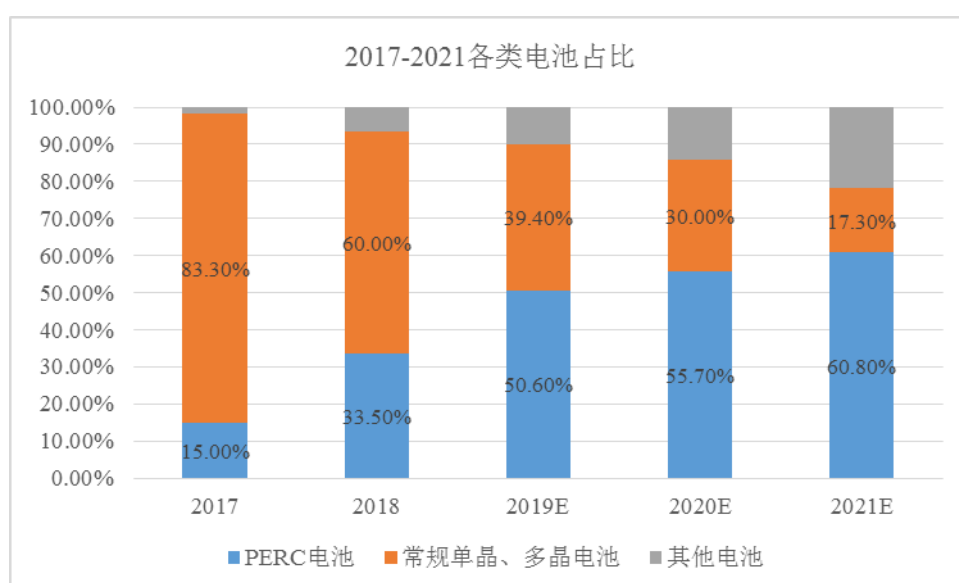
③技术的积累与发展成熟需经较长周期，预计 PERC 技术将引领市场近 10

年

多晶电池产品在广泛商业化运用后，一直占领市场超过 10 年。单晶 PERC 技术发明于 2010 年，于 2015 年开始逐渐量产，随着技术不断优化及成本的下降，PERC 电池于 2018 年得到大规模量产突破，开始了对多晶产品的替代，成为当前市场上最成熟、性价比最高的电池产品。根据中国光伏行业协会的预计，PERC 产品可引领行业近 10 年。在此过程中，通过不断的工艺改进，其转换效率还有进一步提升的空间。

④P-PERC 单晶电池正在完成对常规多晶/单晶电池的替代，其他技术路线的发展面临诸多瓶颈。

当前市场正处于 PERC 技术替代常规单晶及常规多晶的趋势。多晶电池占领市场超过 10 年，PERC 技术在发展近 10 年后于 2018 年开始逐步完成替代，未来预计可领先市场近 10 年。根据中国光伏行业协会的数据，2018 年，PERC 电池市场份额由 2017 年的 15%迅速提升至 33.50%，预计 2019 年将超过全市场份额的一半，至 2021 年占比将达到约 61%，远超常规单晶、多晶 17%的份额，至 2025 年，PERC 电池市场占比仍可达到 61%，逐步拉开与其他技术路线的差距，预计可引领光伏行业未来 10 年的发展。同时，根据公开数据显示，第三批领跑者选型已经体现出了 PERC 电池的绝对优势，在所有电池类型选择中，PERC 电池整体占比达到了 78%。



未来其他技术路线若要替代 PERC 技术，还有非常大的挑战。

A.PERC 技术的转换效率仍有上升空间。随着越来越多的电池制造企业、上下游企业、设备厂商将发展聚焦于单晶 PERC 电池，持续投入大量人力、物力和财力，进行研发和技术攻关，单晶 PERC 电池的转换效率有进一步提升、成本有进一步下降的空间。根据中国光伏行业协会的预计，2018 年，PERC 电池量产转换效率为 21.8%，至 2021 年，可达到 22.6%；至 2025 年，将达到 23%。

B.新技术路线的投入成本高。新技术如异质结、IBC 等，无法与现有技术兼容，不能利用现有产线进行改造升级。若要进行生产，需要投入大量全新的设备，投资压力巨大。以异质结电池为例，根据公开资料显示，其初始投入是 PERC 的 2.5 倍。

C.新技术路线的技术突破仍有瓶颈。N-Pert+TOPCon 与 IBC 工序复杂、技术难度高，主流电池厂商基本未有实现量产的企业，除了 LG 可小型量产，目前其他企业尤其是国内企业仍无法实现量产。

图：P 型 PERC 与不同结构的 N 型电池性能对比

项目		P 型单晶 PERC	N-Pert	N-Pert+TOPCon	异质结	IBC
目前电池片效率		21.3%-21.8%	21-21.5%	22-23.5%	22-23.5%	22.5-25%
现有产能		约 80GW	约 1.7GW	约 1.1GW	约 2.2GW	约 1.3GW
目前主要量产企业		爱旭科技、通威股份	中来股份 林洋股份	LG	Panasonic 晋能集团	Sunpower LG
优点		从现有产线升级简单	可从现有产线升级	可从 PERT 再升级	工序少	效率高
现况比较	量产性	非常成熟	已可量产	只有 LG 量产	已可量产	国内尚未实现量产
	技术难度	容易	较容易	难度很高	难度高	难度极高
	工序	少	较少	多	最少	非常多
	设备投资	少	设备投资较少	设备仍贵	设备仍贵	非常贵
	与现有产线兼容性	已有许多现有产线	可用现有设备升级	可从 PERT 再升级	完全不兼容	几乎不兼容
	相较于单晶 PERC 的当前问题	-	与双面 P-PERC 项目相比没有性价比	背面收光较差	与现有设备不兼容，设备投资仍贵	难度高，成本也远高于前述技术路线

资料来源：PV InfoLink，公开资料整理

对于 P 型电池的 PERC 技术而言，N 型电池的技术开发进展较慢。N 型电池仍以 IBC 和 HJT 两大技术为主，目前少量生产的转换效率已可达到 24.7% 和 23.0%，

虽然N型电池本身具有提升效率的发展潜力、载子寿命较高、及没有P型电池的光致衰退问题等众多好处，但N型电池的设备投资与技术门槛过高，加上P型的PERC电池量产效率不断提高和成本不断下降，造成N型电池现阶段仍是难以实现大规模量产。太阳能电池其他技术路线相对于PERC技术的劣势如下表所示：

序号	其他技术路线	现有技术、设备改造升级的难易程度及兼容性	投入成本	工艺复杂性、技术难度	国内量产普及性
1	P-PERC技术	可兼容，改造更容易	较低	工序较少，技术难度低	已普遍量产应用
2	N-异质结（HIT/HJT）	完全可兼容，不能在PERC上改造	是PERC的2.5倍	工序少，技术难度高	现有1GW产能，拟扩建10GW
3	全背接触IBC	几乎可兼容，不能在PERC上改造	很高	工艺复杂，技术难度很高，组件需要配套	在建200MW（据光伏协会）
4	N-TOPCON（N型隧道氧化物钝化接触技术）	可兼容，可在PERC或N-PERT上改造（增加3-5个工序）	设备投资很高	工艺复杂，技术难度很高	现有产能2-3GW左右，没有大批量扩建计划
5	N-PERT	可兼容，可在PERC上改造，适合制双面电池	与PERC相当	工序较少，技术难度低，效率较低	产能1-2GW，即将被淘汰
6	MWT	可部分兼容，不能做双面	设备投资较高	工序复杂，技术难度大，组件需要配套	产能1-2GW，个别厂家在做，没有大批量扩产计划

3. 爱旭科技预测期研发费用占比下降的合理性

（1）爱旭科技预测期研发费用投入逐年递增

爱旭科技预测期研发费用投入如下表：

单位：万元

项目	报告期			预测期				
	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年	2023年
研发费用	6,729.31	10,341.00	20,079.07	24,345.07	38,258.28	38,738.37	39,230.92	39,666.54
主营业务收入	157,682.79	195,511.43	410,235.93	566,164.39	889,727.45	944,838.38	956,851.67	979,420.85
研发费用占比	4.27%	5.29%	4.89%	4.30%	4.30%	4.10%	4.10%	4.05%

（2）营业收入增长较快，义乌二期和天津一期产能扩张

天津一期项目预计于2019年9月正式投产，2020年1月达到满产，设计产能

3.8GW；义乌二期项目预计于2020年4月投产，2020年8月达到满产，设计产能3.8GW，上述生产基地的产能扩张将推动爱旭科技高效电池片的营业收入规模。

4. 爱旭科技预测期研发费用占比下降不影响持续盈利能力

（1）爱旭科技重视量产技术研发，研发投入目标明确

爱旭科技不但专注实验室技术研发，更专注于能够带来商业价值的量产技术研发，通过生产制造更低成本、更高效率、更大规模的高效电池产品，推动光伏行业技术进步。爱旭科技的量产技术研发包括三个方面，一是先进的工艺技术研发，二是先进设备的应用和技改，三是人工智能算法的研发。

（2）已建立高效的研发体系，管式 PERC 技术等研发成果显著。

爱旭科技通过引进行业领军人才、建立人才团队并不断进行自主创新，保持技术领先。目前标的公司产线技术全部来自于企业的自主开发和工艺改进，拥有国际先进水平的工艺设备。近年来爱旭科技在量产PERC领域取得了突出的研发成果，其中的“PERC单面/双面电池（管式PECVD）量产技术”于2018年12月通过了中国可再生能源学会专家评审组的现场评审，来自中国可再生能源学会、北京太阳能研究所、中国科学院电工研究所、国电投中央研究院太阳能技术研究所等单位的8名专家一致认为该技术达到了国际领先水平。

（3）爱旭科技技术储备充足。

虽然未来几年内，PERC 电池技术仍是太阳能电池行业大规模量产的主流路线，爱旭科技同样高度重视其他技术路线的研发。针对 N-TOPCON，HIT，IBC 等技术路线，爱旭科技研发部门持续深入研究，做了大量的技术储备以保证在电池技术方面的持续领先地位。爱旭科技的主要核心技术情况如下表：

序号	核心技术	成熟程度	技术来源
1	管式 PERC 单面电池技术	批量生产	自主研发
2	管式 PERC 双面电池技术	批量生产	自主研发
3	管式 SE-PERC 电池技术	批量生产	自主研发
4	半片电池技术	批量生产	自主研发
5	多主栅电池(MBB)技术	批量生产	自主研发
6	太阳电池电镀电极技术	技术储备	自主研发

序号	核心技术	成熟程度	技术来源
7	黑硅电池技术	技术储备	自主研发
8	N 型隧道氧化物钝化接触（TOPCON）电池技术	技术储备	自主研发
9	异质结太阳电池（HIT）技术	技术储备	自主研发
10	全背接触电池（IBC）技术	技术储备	自主研发

（三）独立财务顾问核查意见

经核查，独立财务顾问认为：

（1）爱旭科技预测期研发费用占比低于报告期的原因主要是研发费用总投入额持续增长，但营业收入增长速度更快，规模效应下研发费用占比逐渐降低。

爱旭科技研发费用投入能够满足PERC电池技术更新迭代需求，原因如下：

①爱旭科技研发人员储备充足，研发人员占比远高于同行业其他公司，集中了光伏电池领域大量优秀的研发和技术人员，可以支撑PERC电池技术发展需求。②爱旭科技建立了研发基地和研发团队，完善研发机制，布局天津基地的原因之一在于天津高校资源丰富，是除北京外北方地区人才资源较为丰富的地区，预测期爱旭科技将在天津建立研发基地，培养研发团队。③爱旭科技研发目标明确，围绕PERC电池技术取得了系列成功，研发效率高。

（2）爱旭科技及同行业公司研发投入特点如下：①光伏电池行业属于技术密集型行业，研发投入是形成公司竞争力的重要因素。大部分同行业公司业务模式为“垂直一体化”经营，研发费用投入较高，研发人员也比较多，但分配在电池领域的资源不如爱旭科技集中。爱旭科技多年来集中了光伏电池领域优秀的技术和研发人才，截至2019年5月末研发人员占比16.24%，远超行业平均水平。②同行业研究的技术方向主要为PERC技术，爱旭科技起步较早，取得了管式PERC技术、双面双测技术的突破。

从行业技术更新速度来看，PERC技术成熟，预计将完成对常规多晶/单晶电池的替代，引领行业近10年，其他技术路线替代PERC技术路线难度较高。

爱旭科技预测期研发费用占比下降的合理性在于：①爱旭科技研发投入逐年递增，由于新建的生产基地都是具有规模效应的GW级生产基地，营业收入增快，研发投入占比下降；②爱旭科技重视量产技术研发，研发投入目标明确；③

已建立高效的研发体系，管式PERC技术等研发成果显著；④爱旭科技技术储备充足。

20.申请文件显示，1) 爱旭科技预测期 2019 年至 2022 年固定资产支出分别为 275,953.26 万元、45,904.16 万元、200.00 万元、300.00 万元，2023 年后稳定为 51,947.51 万元。2) 根据爱旭科技会计政策，机器设备折旧年限为 5-10 年，运输工具折旧年限为 4 年，电子设备为 3 年。请你公司：1) 结合《浙江爱旭太阳能科技有限公司年产 3.8GW 高效太阳能电池生产基地项目可行性研究报告》和《天津爱旭太阳能科技有限公司年产 3.8GW 高效太阳能电池主产基地项目可行性研究报告》相关测算内容，以及义乌二期、天津一期项目目前详细投入情况，补充披露 2019 年固定资产支出预测金额的依据及合理性。2) 结合爱旭科技各项固定资产的使用年限及成新率情况，补充披露 2021 年、2022 年固定资产支出预测金额是否充分。请独立财务顾问和评估师核查并发表明确意见。

回复：

爱旭科技的资本性支出主要包括新增资产支出和更新资产支出两部分。新增资产支出的估算主要依据标的公司目前新增项目计划确定。预测期内主要新增的资产支出为天津一期和义乌二期的基地建设以及广东爱旭的设备改造。在标的公司未来发展规划和现有资产状况的前提下，预测期内，结合企业历史年度资产更新和折旧回收情况，对资产未来的更新改造支出进行了谨慎且充分的预计。

根据爱旭科技资产账面价值情况并结合评估师现场勘查，确认爱旭科技的机器设备综合成新率超过60%，车辆综合成新率超过60%，2017-2018年，爱旭科技电子设备支出金额分别为169.77万元和136.44万元。综合上述情况，预计爱旭科技2021年和2022年将不会出现大额机器设备、车辆和电子设备的更新性支出。

公司已在重组报告书“第八节本次交易评估情况/二、拟置入资产评估情况/（五）收益法评估情况及分析”中补充披露如下：

（一）结合《浙江爱旭太阳能科技有限公司年产3.8GW高效太阳能电池生产基地项目可行性研究报告》和《天津爱旭太阳能科技有限公司年产3.8GW高效太阳能电池主产基地项目可行性研究报告》相关测算内容，以及义乌二期、天

津一期项目目前详细投入情况,补充披露2019年固定资产支出预测金额的依据及合理性。

预测期内爱旭科技的资本性支出主要包括新增资产支出和更新资产支出两部分:

(1) 新增固定资产支出

新增资产支出的估算主要依据标的公司目前新增项目计划确定。根据爱旭科技提供的由信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司2019年1月和2月分别出具的天津一期的《天津爱旭太阳能科技有限公司年产3.8GW高效太阳能电池生产基地项目可行性研究报告》和义乌二期《浙江爱旭太阳能科技有限公司年产3.8GW高效太阳能电池生产基地项目可行性研究报告》，评估师对义乌二期和天津一期工程固定资产投资进行了资本性支出复核与预测，同时对支出金额以及时点进行了必要的分析。此外，广东爱旭截至评估基准日正在进行多晶改造，因此也需要进行一定的资本性支出。预测期内前述新增资本性支出金额为275,753.26万元，具体情况详见下表：

单位：万元

项目名称	天津一期	义乌二期	广东多晶	小计	新增支出合计
设备投资	129,310.34	87,068.97	3,672.00	220,051.31	275,753.26
机电投资	20,291.44	15,865.06	-	36,156.50	
变电站投资	1,818.18	0.00	-	1,818.18	
工程投资	9,227.27	8,500.00	-	17,727.27	

(2) 更新固定资产支出

按照收益预测的前提和基础，在标的公司未来发展规划和现有资产状况的前提下，预测期内，结合企业历史年度资产更新和折旧回收情况，对资产未来的更新改造支出进行了谨慎且充分的预计。

标的主要固定资产包括房屋建筑物、机器设备、车辆和电子设备四类。截至评估基准日，由于房屋建筑物、机器设备、车辆和大部分电子设备成新率均较高，无需在2019年重新购置，仅少部分价值量较低的设备需要重新购买，评估师本着谨慎性原则，对2019年的更新资本性支出预计金额为200万元。

根据上述分析预测，确定2019年标的公司固定资产支出为275,953.26万元。

经过上述分析与核查，评估师认为，爱旭科技2019年固定资产支出预测依据充分，具有合理性。

(二) 结合爱旭科技各项固定资产的使用年限及成新率情况，补充披露2021年、2022年固定资产支出预测金额是否充分

根据爱旭科技会计政策，机器设备折旧年限为5-10年，运输工具折旧年限为4年，电子设备为3年，但会计折旧年限通常小于经济耐用年限，爱旭科技大型机器设备的经济耐用年限为10年，小型设备为6-8年，运输设备为10-15年，电子设备为5年。截至评估基准日，爱旭科技机器设备、车辆和电子设备账面价值情况详见下表：

单位：万元

公司名称	固定资产类别	账面原值	账面净值
广东爱旭	机器设备	90,218.80	48,818.28
	运输设备	288.47	88.96
	电子设备及其他	375.76	98.82
浙江爱旭	机器设备	151,451.35	142,189.53
	运输设备	40.84	30.34
	电子设备及其他	515.93	388.07

根据爱旭科技资产账面价值情况并结合评估师现场勘查，确认爱旭科技的机器设备综合成新率超过60%，车辆综合成新率超过60%，电子设备综合成新率较低为40%，因此部分电子设备将在2019和2020年将逐步进行更新，上述金额已经在当年更新性固定资产支出中予以考虑，浙江爱旭由于为近期建成厂区，资产综合成新率较高，因此近期不会进行更新。2017-2018年，爱旭科技电子设备支出金额分别为169.77万元和136.44万元。综合上述情况，预计爱旭科技2021年和2022年将不会出现大额机器设备、车辆和电子设备的更新性支出。本着谨慎性原则，预计2021和2022年更新固定资产支出金额为200万元和300万元。

由于爱旭科技2020年已经完成天津一期和义乌二期的建设工作，后续已无新增资产的开发建设计划，因此无需预测新增固定资产支出。

经过对爱旭科技各项固定资产的使用年限及成新率情况进行分析，并补充披露2021年和2022年固定资产支出金额，评估师认为，爱旭科技2021和2022年固定

资产支出预测充分，具有合理性。

（三）独立财务顾问核查意见

经核查，独立财务顾问认为：

（1）根据爱旭科技提供的由信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司2019年1月和2月分别出具的天津一期的《天津爱旭太阳能科技有限公司年产3.8GW高效太阳能电池生产基地项目可行性研究报告》和义乌二期《浙江爱旭太阳能科技有限公司年产3.8GW高效太阳能电池生产基地项目可行性研究报告》，预测期内爱旭科技的资本性支出主要包括新增资产支出和更新资产支出。经过上述分析与核查，爱旭科技2019年固定资产支出预测依据充分，具有合理性。

（2）根据爱旭科技资产账面价值情况并结合评估师现场勘查，确认广东爱旭科技的机器设备综合成新率超过60%，车辆综合成新率超过60%，电子设备综合成新率较低为40%，因此部分电子设备将在2019和2020年将逐步进行更新，爱旭科技2021和2022年固定资产支出预测充分，具有合理性。

21.申请文件显示，1)2019-2022 年，爱旭科技预测期利息支出分别为13,500.56 万元、18,570.65 万元、18,127.14 万元、11,714.65 万元，2023 年后稳定为 5,304.65 万元。2)爱旭科技预测期将进行多晶改造，以及投资义乌二期以及天津一期工程，故在预测期将增加 20 亿元长期借款，评估人员则根据企业提供的融资计划相应计算利息支出。请你公司：结合标的资产预测期资金缺口及融资具体安排，补充披露预测期利息支出预测的依据及合理性。请独立财务顾问和评估师核查并发表明确意见。

回复：

在预测期利息支出的预测中：对于基准日现存的各项短期借款、分次付息到期还本的长期借款和长期应付款导致的利息支出，假设上述借款保持现有规模不变，在现有的本金和利率的基础上，预测未来年度的利息支出；对于融资租赁涉及的长期借款和长期应付款导致的利息支出，以各融资租赁合同约定的租金支付计划确定未来年度的利息支出，现有的融资租赁合同到期后，不再预测新的融资。

爱旭科技因多晶改造以及投资义乌二期和天津一期工程在2019年和2020年

所需要的资本性支出金额较大，企业可以使用原有溢余货币资金和2019-2020年经营活动产生的现金予以支付，但由于资本性支出金额较大，需要通过外部借款的形式弥补上述资金缺口。根据目前爱旭科技与渤海银行之间的《公司贷款借据》，贷款利率以4.9%为基准利率，上浮25%，为6.125%。预计爱旭科技2019年新增长期借款200,000万元，假设该笔借款在2019年均匀借入，预计利率为6.41%，预计2022年年初还款100,000万元，2023年年初还款100,000万元。因此，基于上述依据测算的利息支出具有合理性。

公司已在重组报告书“第八节本次交易评估情况/二、拟置入资产评估情况/（五）收益法评估情况及分析”中补充披露如下：

（一）结合标的资产预测期资金缺口及融资具体安排，补充披露预测期利息支出预测的依据及合理性

1. 截至评估基准日，爱旭科技借款、利率情况及利息支出预测

截至评估基准日：爱旭科技短期借款账面金额为37,000.00万元，分次付息到期还本的长期借款和长期应付款账面金额为54,499.00万元，融资租赁涉及的长期借款和长期应付款账面金额为22,442.21万元，具体情况详见下表(下述表格中已将不同借款合同下相同利率的借款做了合并统计)：

评估基准日短期借款明细表

借款银行	利率	本金	利息
广发银行三水支行	4.7850%	130,000,000.00	6,220,500.00
广发银行三水支行	5.6550%	180,000,000.00	10,179,000.00
浙商银行股份有限公司义乌分行	6.5250%	60,000,000.00	3,915,000.00
合计		370,000,000.00	20,314,500.00

评估基准日分次付息到期还本的长期借款和长期应付款明细表

借款机构	利率	本金	利息
浙商银行股份有限公司义乌分行	6.1750%	112,590,000.00	6,952,432.50
浙商银行股份有限公司义乌分行	6.6500%	262,400,000.00	17,449,600.00
天津天创海河	4.9000%	170,000,000.00	8,330,000.00

合计	544,990,000.00	32,732,032.50

融资租赁涉及的长期借款及长期应付款利息支出明细表

2019 年年初账面金额	2019 年期末账面金额	2020 年期末账面金额	2021 年期末账面金额
224,422,065.40	76,162,483.53	2,511,119.98	0.00
基准日后利息合计	2019 年利息支出	2020 年利息支出	2021 年利息支出
	17,859,019.81	4,459,922.92	24,832.10

在预测期利息支出的预测中：对于基准日现存的各项短期借款、分次付息到期还本的长期借款和长期应付款导致的利息支出，假设上述借款保持现有规模不变，在现有的本金和利率的基础上，预测未来年度的利息支出；对于融资租赁涉及的长期借款和长期应付款导致的利息支出，以各融资租赁合同约定的租金支付计划确定未来年度的利息支出，现有的融资租赁合同到期后，不再预测新的融资。

2. 预测期爱旭科技新增借款及利息预测

对于爱旭科技因多晶改造以及投资义乌二期和天津一期工程在2019年和2020年所需要的资本性支出金额280,194.06万元和46,254.16万元，企业可以使用原有溢余货币资金和2019-2020年经营活动产生的现金予以支付，但由于资本性支出金额较大，需要通过外部借款的形式弥补上述资金缺口，评估师本着谨慎性原则，预计爱旭科技2019年新增长期借款200,000万元，假设该笔借款在2019年均匀借入，预计利率为6.41%。根据目前爱旭科技与渤海银行之间的《公司贷款借据》，贷款利率以4.9%为基准利率，上浮25%，为6.125%。评估时，参照了企业既有长期借款适用的利率，并充分考虑了企业目前的融资规模和融资成本，基于谨慎性的原则，最终以中国人民银行公布的3-5年中长期贷款的基准利率4.75%上浮35%确定预计借款对应的利率水平。对于新增的200,000万元长期借款，预计2022年年初还款100,000万元，2023年年初还款100,000万元。由此计算得到的预测期各年度利息支出情况详见下表：

单位：万元

借款类型		借款金额	利率	利息支出					
				2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年
基准日既有借款	短期借款	13,000.00	4.7850%	622.05	622.05	622.05	622.05	622.05	622.05
		18,000.00	5.6550%	1,017.90	1,017.90	1,017.90	1,017.90	1,017.90	1,017.90
		6,000.00	6.5250%	391.50	391.50	391.50	391.50	391.50	391.50
	长期借	11,259.00	6.1750%	695.24	695.24	695.24	695.24	695.24	695.24

	款和长期应付款-分次付息、到期还本	26,240.00	6.6500%	1,744.96	1,744.96	1,744.96	1,744.96	1,744.96	1,744.96
	长期借款和长期应付款-涉及融资租赁	17,000.00	4.9000%	833.00	833.00	833.00	833.00	833.00	833.00
				1,785.90	445.99	2.48			
新增借款		200,000.00	6.4100%	6,410.00	12,820.00	12,820.00	6,410.00		
预测期利息支出合计				13,500.56	18,570.65	18,127.14	11,714.65	5,304.65	5,304.65

(二) 独立财务顾问核查意见

经核查，独立财务顾问认为：在预测期利息支出的预测中：对于基准日现存的各项短期借款、分次付息到期还本的长期借款和长期应付款导致的利息支出，假设上述借款保持现有规模不变，在现有的本金和利率的基础上，预测未来年度的利息支出；对于融资租赁涉及的长期借款和长期应付款导致的利息支出，以各融资租赁合同约定的租金支付计划确定未来年度的利息支出，现有的融资租赁合同到期后，不再预测新的融资。

爱旭科技因多晶改造以及投资义乌二期和天津一期工程在2019年和2020年所需要的资本性支出金额较大，企业可以使用原有溢余货币资金和2019-2020年经营活动产生的现金予以支付，但由于资本性支出金额较大，需要通过外部借款的形式弥补上述资金缺口。预计爱旭科技2019年新增长期借款200,000万元，假设该笔借款在2019年均匀借入，预计利率为6.41%，预计2022年年初还款100,000万元，2023年年初还款100,000万元。因此，基于上述依据测算的利息支出具有合理性。

22.申请文件显示，1) 报告期内，爱旭科技管式 PERC 技术从实验室走向生产线，极大提高了 PERC 电池产出效率、转换效率和良品率；(2) 义乌一期建设过程中，爱旭科技开创性的投入大量智能制造研发和应用，有效减少人工投入，降低直接人工成本；(3) 爱旭科技 2018 年 11 月 25 日董事会会议决定，佛山基地停产多晶电池，改造多晶电池生产线为单晶 PERC 电池生产线；(4) 爱旭科技专利共计 443 项，其中 2018 年申请的只有 1 项，其他均为 2018 年之前。请你公司：1) 结合爱旭科技管式 PERC 技术研发的要素投入及成本情况，补充披露

技术优势是否具备可持续性。2) 补充披露佛山基地由多晶电池生产线改造为单晶 PERC 电池生产线的最新进展情况, 目前是否已全部投产。3) 结合爱旭科技 443 项专利技术中 442 项均为 2018 年前申请的实际情况, 补充披露其研发投入及专利储备是否满足行业技术更新迭代需求。请独立财务顾问和会计师核查并发表明确意见。

回复:

爱旭科技最近三年用于管式 PERC 技术的研发费用合计为 26,622.30 万元。主要研发投入涉及管式 SE-PERC 电池技术、管式 PERC 双面电池技术、高效 PERC 电池背面激光技术、晶硅太阳能电池低光衰技术、多主栅电池(MBB)技术及 PERC 电池刻蚀技术等具体项目。

爱旭科技围绕管式 PERC 技术形成多项专利技术, 并基于此不断进行工艺及设备改进, 保证技术优势的可持续性; 同时, 爱旭科技持续加大研发投入并取得相应研发成果及技术储备, 技术优势具备可持续性, 满足行业技术更新迭代需求; 截至本反馈回复出具日, 佛山基地已完成由多晶电池生产线改造为单晶 PERC 电池生产线, 目前已全部投产。

公司已在重组报告书“第六节拟购买资产业务与技术/七、拟购买资产核心技术及研发情况”补充披露如下:

(一) 结合爱旭科技管式 PERC 技术研发的要素投入及成本情况, 补充披露技术优势是否具备可持续性。

1. 管式 PERC 技术相关研发投入情况

爱旭科技自成立之初开始建立规范的研发项目管理制度, 目前已建立独立的研发体系, 具备相应的研发人员、设备、场所、知识产权等研发要素。报告期内, 爱旭科技通过加强立项流程管控, 确保标的公司研发独立性, 并组织研发负责人进行专题培训, 增强对标的公司研发独立性的认识和理解。

爱旭科技最近三年用于管式 PERC 技术的研发费用合计为 23,339.06 万元。主要研发投入涉及管式 SE-PERC 电池技术、管式 PERC 双面电池技术、高效 PERC 电池背面激光技术、晶硅太阳能电池低光衰技术、多主栅电池(MBB)技术及 PERC 电池刻蚀技术等具体项目。具体研发投入要素如下表:

单位：万元

研发要素投入	合计
研发人工	5,682.91
研发材料	16,782.41
研发折旧费用	2,376.13
其他费用	1,780.85
研发投入合计	26,622.30

其中主要研发技术及研发要素投入情况如下：

（1）SE 高效电池技术

①行业发展情况

在目前主流 PERC(发射极及背表面钝化)电池技术的基础上，叠加选择性发射极（selective emitter, SE）高效电池技术（以下简称“SE 技术”）。该技术可以全面提高太阳能电池的电性能。该技术路线的特点是在将电池片的光电转换效率提高 0.3%-0.5%，从而降低发电成本。因此，SE 技术逐渐被运用于单晶 PERC 电池的生产中。随着市场对高效电池需求的不断增加，国内主流厂商都在积极将 PERC 电池产线升级为 SE 高效电池产线。

②技术先进性

标的公司通过激光局域掺杂的方法，实现非均匀分布的选择性发射极（p-n 结），以降低 p-n 结区的俄歇复合，增加太阳能电池的开路电压；降低金属 Si 的接触电阻，降低电流传输损失；降低 p-n 结区的自由载流子吸收，增加短路电流，最终实现太阳能电池电性能的全面提升。电池片转换效率比现有的产品高 0.3-0.5 %。

通过该项目的研发标的公司实现了 SE 高效 PERC 电池的量产，截至目前，量产效率达到 22.5%，转换效率居于行业领先地位。

③研发要素投入情况

单位：万元

研发要素投入	合计
研发人工	824.44
研发材料	2,992.12

研发折旧费用	390.93
其他费用	194.67
研发投入合计	4,402.15

(2) 高效 PERC 电池背面激光技术开发

①行业发展情况

与传统电池相比，PERC 电池结构侧重于双面钝化和 Al 背场的局域接触：采用较高质量的钝化膜层取代全铝背场，局域开膜的方式实现 Al 与硅基体的接触，有效减少了复合面积，同时减少了红外波段的反射，加上氧化铝优良的钝化性能，提高了少数载流子寿命，进而提高电池的效率。

激光因其方向性好、能量集中、非接触加工、易控制等优点在现代精密加工中起着越来越重要的作用。激光切割、激光开膜、激光烧结等技术正成为制造太阳能电池的一些重要手段。激光开膜可以将能量精准的作用于硅片表面，经一系列复杂的作用过程，使得表面膜层被去除，性能优良的激光对硅基底的损伤几乎可以忽略。激光开膜被广泛用来制作 PERC 电池，以形成背面局域接触区域，只需在印刷烧结之前，完成开膜即可与太阳能电池常用的丝网印刷技术可形成良好的匹配。

②技术先进性

爱旭科技通过优化激光性能参数和背膜的激光图形，优化现有的工艺与之匹配，来提高电池转换效率及生产良率，从而降低成本，增强了产品的市场竞争力，为标的公司带来更高的品牌价值以及更丰厚的利润。此技术不需要改变现有产线，研发完成后能够迅速导入量产。

③研发要素投入情况

单位：万元

研发要素投入	合计
研发人工	2,190.64
研发材料	5,290.35
研发折旧费用	883.71
其他费用	809.17
研发投入合计	9,173.87

（3）双面 PERC 高效太阳能电池技术的研究

①行业发展情况

随着光伏技术的不断发展，提高转化效率与降低成本已经成为光伏行业技术发展的两大主题。更高的效率与更低的成本是光伏行业健康发展，并实现最终平价上网的关键。

背钝化电池（PERC）是目前众多高效技术当中最成熟且市场化的技术，也是未来两年主流的提升效率技术。在进一步降低光伏度电成本方面，P 型双面 PERC 是双面发电组件最受瞩目的新技术。在 PERC 技术上叠加双面技术（双面 PERC 电池）并封装成双玻组件，除了可以保持原先单面 PERC 的高转换效率，还可以从组件背面额外获得来自地面发射光和大气散射光，利用背面发电，对整个系统来说大约增加了 10%-25%的系统发电增益。这就意味着，在生产制造成本没有明显增加的情况下，系统端的发电量却增加了 10%-25%，无疑明显地降低了系统的度电成本。单晶 PERC 双面电池与现有 PERC 产线兼容度高，适合大规模量产，将是未来提效、降本的趋势。

②技术先进性

在目前主流 PERC 电池技术的基础上，叠加双面发电技术，通过优化电池背面结构，将背面全铝层的全遮光结构调整局部铝栅线的受光结构，增加了整体的受光面积，从而实现电池的双面发电。相对于高效 PERC 电池其他叠加技术，单晶双面 PERC 技术工艺简单，容易实现，与现有 PERC 产线兼容性高，只需对背场印刷精度做简单升级即可，关键在于背面铝栅线图形的设计和实现，同时通过调整背面刻蚀工艺，镀膜工艺，激光工艺，并匹配特定的铝浆进行印刷烧结，以达到在保证正面转换效率的前提下，将背面的转换效率提高至 15%以上，额外增加 10%~25%的发电量。目前该研究项目已经导入量产，标的公司所有产线能够实现双面 PERC 电池量产，2018 年标的公司的双面 PERC 电池产量和出口量均位居世界第一，截至目前爱旭科技双面 PERC 电池产品仍供不应求。

③研发要素投入情况

单位：万元

研发要素投入	合计

研发人工	1,298.76
研发材料	3,262.57
研发折旧费用	457.39
其他费用	441.53
研发投入合计	5,460.24

(4) 晶硅太阳能电池低光衰技术开发

①行业发展情况

高效 PERC 组件存在一个重要问题，即光致衰减效应，表现为组件在室外长期光照下，光电转换效率会下降。最终表现为电站发电量低于设计值。为了进一步降低度电成本，早日实现平价上网，光致衰减是整个行业亟待解决的问题。对于 P 型单晶硅电池来说，主要问题为直拉硅棒过程中会有大量 O 元素，与硅棒中 B 元素形成 B-O 复合对，形成复合中心，导致光电转换效率下降。光致衰减效应会直接降低投资回报效率，造成资源浪费。针对这个难点，主要的解决方向有使用掺磷 N 型单晶硅、低氧单晶硅及新工艺（磷吸杂、升降温工艺等），前两者由于需引入新型设备及电池制备工艺，成本投入过大，后者机理复杂，技术控制为难点。

②技术先进性

标的公司采用光诱导氢钝化技术，直接对成品 PERC 电池进行处理，能够很好的控制衰减，此技术与现有产线匹配性好，产能大，产品品质稳定。该项目主要是在现有的电池工艺下，采用光诱导氢钝化技术，直接对成品 PERC 电池进行处理，在高强光高温下，促进 B-O-H 钝化态生成，有效减少 B-O 复合对数量，提高 PERC 电池抗光衰能力，提高 PERC 持久高效光电转换效率，得到一款低光衰的高效 PERC 电池产品，电池绝对效率衰减降低至 2% 以下，组件功率衰减小于 5%。经过处理后的电池封装为组件后，能够为电站持续高效发电提供保证，此项研究进一步提高了标的公司产品的市场竞争力。

③研发要素投入情况

单位：万元

研发要素投入	合计
研发人工	669.52

研发材料	2,705.76
研发折旧费用	322.94
其他费用	157.12
研发投入合计	3,855.33

2.形成的成果

(1) 2016 年以来，爱旭科技对 PERC 技术的改进成果如下表：

序号	年份	技术发展
1	2016	实验室研发管式 PERC 技术
2	2017	成功研发出管式 PERC 技术，并实现管式 PERC 技术批量生产；研发双面 PERC 技术
3	2018	成功研发并推出单晶 PERC 双面电池，并叠加 SE 技术
4	2019	成功推出新一代产品——方单晶电池，电池转换效率可达 22.5%，可兼容半片、MBB 等技术，72 版型组件封装效率可达 415W；成为全球首个实现 GW 级量产 22.5% 高效 PERC 电池的电池企业
5	2019	首创“双面、双测、双分档”及“双面 PID Free”量产技术，大幅提升双面组件的可靠性，降低电站端失配的风险，可以满足 25 年甚至更长时间的使用寿命

(2) 申请多项专利技术形成全方位保护

爱旭科技研发的管式 PERC 技术，不仅在电池转换效率保持领先，而且解决了 PERC 电池原来生产成本过高的问题，使得 PERC 电池相较其他高效电池技术路线的生产成本更低，满足市场和客户对高效电池的需求。

截至 2019 年 5 月 31 日，爱旭科技已获授权专利 456 项，与 PERC 技术相关专利 302 件，其中发明专利 19 项，实用新型专利 102 项，外观设计专利 181 项。以上授权专利涵盖 PERC 电池、设备、工艺制程以及组件等 PERC 相关技术。

爱旭科技通过对电池产品外观、原辅材料（如浆料）、电池制造工艺、生产设备等方面的技术专利布局，从电池的结构和图案设计、生产制造、设备工装夹具以及等各方面核心技术进行了全方面的保护，形成了管式 PERC 技术的全面专利壁垒，有效降低了核心技术被盗用、被模仿的风险，实现标的公司管式 perC 技术优势的保障，全面巩固了标的公司的技术优势。

(3) 量产转换效率和毛利率显著提升

报告期内，爱旭科技按产品类型划分分别可达到的量产转换效率和毛利率如

下表:

①转换效率

项目	2019 年 1-5 月	2018 年	2017 年	2016 年
多晶硅太阳能电池片	-	18.88%	18.71%	18.51%
单晶硅太阳能电池片	-	20.42%	20.29%	20.16%
单晶 PERC 太阳能电池片	22.50%	22.04%	21.56%	-

②毛利率

项目	2019 年 1-5 月	2018 年	2017 年	2016 年
多晶硅太阳能电池片	-	6.70%	14.94%	18.51%
单晶硅太阳能电池片	-	9.27%	16.76%	18.05%
单晶 PERC 太阳能电池片	25.24%	19.88%	20.40%	-

(4) “双面、双测、双分档”技术的突破是未来新的增长点

首创“双面、双测、双分档”及“双面 PID Free”量产技术,大幅提升双面组件的可靠性,降低电站端失配的风险,可以满足 25 年甚至更长时间的使用寿命。

经美国联邦贸易部门(Federal trade authorities)裁定,双面太阳能组件将不再受 201 条款的约束。太阳能组件产品的出口成本将不用再支付 25%的费用,这对标的公司等少数可以生产双面高效电池的公司属于利好消息。

(5) 未来持续研发投入,提高产品核心竞争力

报告期内爱旭科技的研发费用快速增长,未来标的公司计划继续加大研发投入,实现自身技术实力的进一步积累,为保证研发投入和市场竞争地位,标的公司预计预测期研发费用将由 20,079.07 万元增长至 39,666.54 万元

单位: 万元

项目	报告期			预测期				
	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年
研发费用	6,729.31	10,341.00	20,079.07	24,345.07	38,258.28	38,738.37	39,230.92	39,666.54
主营业务收入	157,682.79	195,511.43	410,235.93	566,164.39	889,727.45	944,838.38	956,851.67	979,420.85
研发费用占比	4.27%	5.29%	4.89%	4.30%	4.30%	4.10%	4.10%	4.05%

(二) 补充披露佛山基地由多晶电池生产线改造为单晶PERC电池生产线的

最新进展情况，目前是否已全部投产。

截至 2019 年 1 月底，佛山基地已完成由多晶电池生产线改造为单晶 PERC 电池生产线，目前已全部投产。

（三）结合爱旭科技443项专利技术中442项均为2018年前申请的实际情况，补充披露其研发投入及专利储备是否满足行业技术更新迭代需求。

1. 2018 年以来申请专利情况

2018 年以来，爱旭科技共申请 97 件专利，其中 17 件已经取得授权，详见下表。其余 80 件正在申请的专利仍处于审查中，详见附表二。

序号	专利名称	申请号	申请日	专利类型	授权日	专利权人
1	具有防断栅功能的晶硅太阳能电池的正电极	2018211718461	2018/7/24	实用新型	2019/3/22	浙江爱旭、广东爱旭
2	能够提升背面光电转换效率的 P 型 PERC 双面太阳能电池	2018211012580	2018/7/12	实用新型	2019/2/15	浙江爱旭、广东爱旭
3	双面太阳能电池 (PERC-18-01-02)	2018303740986	2018/7/12	外观设计	2019/1/22	浙江爱旭、广东爱旭
4	一种 P 型 SE-PERC 双面太阳能电池	2018211005680	2018/7/12	实用新型	2019/4/2	浙江爱旭、广东爱旭
5	一种增强背钝化的 PERC 双面太阳能电池	2018210779646	2018/7/9	实用新型	2019/3/15	浙江爱旭、广东爱旭
6	一种增强背钝化的 PERC 单面太阳能电池	2018210785740	2018/7/9	实用新型	2019/3/19	浙江爱旭、广东爱旭
7	一种新型叠瓦组件	2018213468916	2018/8/21	实用新型	2019/5/31	浙江爱旭、广东爱旭
8	网格状双面直连太阳能电池组件	2018212950174	2018/8/10	实用新型	2019/4/16	广东爱旭、浙江爱旭
9	网格状单面直连太阳能电池组件	201821295087X	2018/8/10	实用新型	2019/4/16	广东爱旭、浙江爱旭
10	分片双面直连太阳能电池组件	2018212518833	2018/8/3	实用新型	2019/3/29	浙江爱旭、广东爱旭
11	分片双面直连太阳能电池组件	2018212518532	2018/8/3	实用新型	2019/3/29	浙江爱旭、广东爱旭
12	分片贯孔双面直连太阳能电池组件	2018212519342	2018/8/3	实用新型	2019/3/29	浙江爱旭、广东爱旭
13	Solar cells	EM005292786	2018/6/1	外观设计	2018/8/31	广东爱旭、浙江爱旭
14	Solar cells	EM005292760	2018/6/1	外观设计	2018/8/31	浙江爱旭、广东爱旭

序号	专利名称	申请号	申请日	专利类型	授权日	专利权人
15	Solar cells	EM005292778	2018/6/1	外观设计	2018/8/31	广东爱旭、浙江爱旭
16	Solar cells	EM005292794	2018/6/1	外观设计	2018/10/29	浙江爱旭、广东爱旭
17	Solar cells	EM005292737	2018/6/1	外观设计	2018/8/31	广东爱旭、浙江爱旭

2. 爱旭科技持续加大研发投入并取得相应研发成果及技术储备，技术优势具备可持续性

（1）2017 年以来爱旭科技持续加大研发投入，不断提高研发实力

爱旭科技一贯重视研发投入，通过引进行业领军人才、建立人才团队并不断进行自主创新，保持技术领先。目前标的公司产线技术全部来自于企业的自主开发和工艺改进，拥有国际先进水平的工艺设备。标的公司着重于量产技术的创新，着重于技术在量产中的实际应用，是首家使用管式 PERC 技术成功量产 PERC 电池的制造商，保持着晶体硅太阳能电池产品的光电转换效率处于行业领先地位。爱旭科技最近两年一期的研发费用情况如下：

项目	2019 年 1-5 月	2018 年度	2017 年度
研发费用（万元）	9,178.27	20,079.07	10,341.00

（2）2017 年以来爱旭科技不断取得研发成果，积累技术储备，奠定行业持续领先优势，满足行业技术的更新迭代需求

2017 年以来，爱旭科技持续加大研发投入，取得了明显的研发成果；同时积累了各项技术储备以及在研项目。

截至 2019 年 5 月 31 日，爱旭科技已获授权专利 456 项，与 PERC 技术相关专利 302 件，其中发明专利 19 项，实用新型专利 102 项，外观设计专利 181 项。以上授权专利涵盖 PERC 电池、设备、工艺制程以及组件等 PERC 相关技术。具体专利情况如下：

类别	发明	实用新型	外观设计	合计
PERC 电池	15	67	181	263
PERC 设备	1	20		21
PERC 组件		13		13

类别	发明	实用新型	外观设计	合计
PERC 工艺制程	3	2		5
其他电池	23	43		66
其他设备	2	65		67
其他组件	2	10		12
其他工艺制程	2	8		10
总计	47	228	181	456

截至目前，爱旭科技的技术储备情况如下：

序号	核心技术	成熟程度	技术来源
1	太阳电池电镀电极技术	技术储备	自主研发
2	黑硅电池技术	技术储备	自主研发
3	N 型隧道氧化物钝化接触（TOPCON）电池技术	技术储备	自主研发
4	异质结太阳电池（HIT）技术	技术储备	自主研发
5	全背接触电池（IBC）技术	技术储备	自主研发

截至目前，爱旭科技的在研项目情况如下：

序号	项目名称	内容简介
1	选择性发射极高效太阳能电池技术	通过局域掩膜加湿化学腐蚀或激光局域掺杂的方法，实现非均匀分布的选择性发射极，以降低 p-n 结区的俄歇复合，增加开路电压和短路电流，提高光电转化效率。
2	高效 PERC 电池背面激光技术开发	在背面激光开槽处更改图形，同时优化镀膜以及印刷烧结的工艺等，以获得效率及良率的最优化
3	双面 PERC 高效太阳能电池技术	在不显著增加成本前提下，略微改变 PERC 电池背面结构，以局部铝栅线取代传统的全铝背场，增加背面电池发电效率，提升组件发电功率。
4	高效率高品质抗电势诱导电池项目	在刻蚀设备上加装臭氧表面质改设备，对硅片进行氧化，及对 PECVD 工艺及设备进行优化，在电池表面生成富氧界面 SiOxNy 层，使得电池片具有优异的抗电势诱导衰减性能。
5	晶体硅太阳能电池二次印刷技术	优化印刷机的印刷对位系统和图形捕捉系统，使得第一次印刷和第二次印刷图形实现良好的重叠效果，大大提高副栅线的高宽比，提升电池的转换效率。
6	单晶 PERC 抗 PID 退火工艺	通过调整 N ₂ /O ₂ 流量和比例、氧化温度、氧化时间，获得最优的工艺参数。在高温下、氧气气氛中硅片表面将形成一层致密的 SiO ₂ 膜，从而可以实现良好的抗 PID 效果和转换效率的提升。
7	晶硅太阳能电池低光衰技术开发	通过成品电池后端添加光诱导 H 钝化技术，在强高光高温下，促进 PERC 电池 B-O-H 钝化态生成，减少载流子复合，并结合 PERC 背膜工艺及丝印烧结工艺，得到较好的低光衰高效 PERC 电池

序号	项目名称	内容简介
8	POLO PERC 高效电池开发	通过调整电池片正面的结构，增加金属接触钝化结构，降低金属与硅的接触复合，提升钝化效果，提高开压，从而提升电池的转换效率。
9	高阻密栅高效太阳能电池技术	在现有的 PERC 单晶电池的基础上叠加高阻密栅技术，通过优化方阻和正电极网版图形，搭配特定的正电极网布和正银浆料，提升单面和双面 PERC 电池的转换效率。
10	叠瓦技术开发	叠瓦技术颠覆了常规的焊带粘结技术，可实现片与片无间隙连接，增加了单位面积内的电池片数量和有效受光面积，从而提升组件的功率和转换效率，降低 BOS 成本。

（四）独立财务顾问核查意见

经核查，独立财务顾问认为：爱旭科技围绕管式 PERC 技术形成多项专利技术，并基于此不断进行工艺及设备改进，保证技术优势的可持续性；同时，爱旭科技持续加大研发投入并取得相应研发成果及技术储备，技术优势具备可持续性，满足行业技术更新迭代需求；截至本反馈回复出具日，佛山基地已完成由多晶电池生产线改造为单晶 PERC 电池生产线，目前已全部投产。

23.公开资料显示，（1）2019 年 4 月 30 日，国家发展改革委发布《完善光伏发电上网电价机制有关问题的通知》。（2）“531 新政”和“19 号文”进一步明确了“平价上网”的政策目标。新政加快了淘汰落后产能的步伐，一定程度上提高了行业集中度，加剧了行业内头部企业的竞争程度。（3）爱旭科技 2017 年 2018 年 PERC 单晶硅太阳能电池片单价分别为 1.82 元/w、1.10 元/w。请你公司补充披露：1) 请说明光伏产业最新政策对光伏产业链中多晶硅、硅片、太阳能电池、组件、光伏电站运营等环节市场容量及价格的影响。2) 爱旭科技在 2018 年 PERC 单晶硅太阳能电池片单价同比大幅下降的情况下，保持盈利水平稳定的具体措施。请独立财务顾问和会计师核查并发表明确意见。

回复：

（1）光伏产业新政策对推动“平价上网”时代来临，加速了行业的优胜劣汰；“531 新政”后，国内光伏新增装机规模出现短期明显下滑，对行业盈利水平和开工率产生较大影响；2018 年 7 月以来短期市场供求关系得到一定程度改善，相关产品价格也趋于稳定。长期来看加快了“平价上网”来临，将有利于进一步提升高效产品市场份额。

光伏产业政策导致 2018 年下半年市场价格急速下降，上游多晶硅、硅片、多晶电池降幅超过 40%，下游 PERC 电池和组件降幅在 30%左右；多晶产品降价幅度大于单晶产品；2019 年价格逐步稳定。

2018 年全球光伏新增装机规模达到 106GW，中国新增装机 44.26GW，低于 2017 年；光伏产业链产品规模继续扩大。

(2)爱旭科技在 2018 年 PERC 单晶硅太阳能电池片单价同比大幅下降的情况下，保持盈利水平稳定的具体措施包括：①电池片与上游硅片保持价格联动，爱旭科技加强对采购销售管理，约定弹性价格条款，转嫁价格变动风险；②通过加强生产管理，缩短库存周期、缩短领料到发货的周期，在价格下行周期下，减少价格波动风险。③加强量产技术研发，转换效率和良品率稳定提升，同样硅片成本下产出和销售收入更高；④义乌一期规模优势体现，非硅成本不断降低。

公司已在重组报告书“第六节拟购买资产业务与技术/二、拟购买资产所处行业概况”补充披露如下：

(一)光伏产业最新政策对光伏产业链中多晶硅、硅片、太阳能电池、组件、光伏电站运营等环节市场容量及价格的影响

1.光伏产业的最新政策：推动“平价上网”时代来临

自 2016 年开始，我国相继出台各项支持包括光伏在内的可再生能源政策，以推动“平价上网”目标的实现，相关政策涵盖了“领跑者计划”、光伏补贴、“光伏+”应用、光伏扶贫等各方面，为光伏行业稳定发展创造良好的经营环境。

表：我国太阳能光伏行业主要法律法规及产业政策概览

时间	政策名称	颁布单位	相关内容
2016 年 11 月	《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》（国发[2016]67 号）	国务院	加快实施光伏领跑者计划，促进先进太阳能技术产品应用和发电成本快速下降，引领全球太阳能产业发展。到 2020 年，力争实现用户侧平价上网。
2016 年 12 月	《可再生能源发展“十三五”规划》	国家发改委	全面推进分布式光伏和“光伏+”综合利用工程。继续支持在已建成且具备条件的工业园区、经济开发区等用电集中区域规模化推广屋顶光伏发电系统；积极鼓励在电力负荷大、工商业基础好的中东部城市和工业区周边，按照就近利用的原则建设光伏电站项目。

时间	政策名称	颁布单位	相关内容
2017 年 9 月	《关于推进光伏发电“领跑者”计划实施和 2017 年领跑基地建设有关要求的通知》（国能发新能[2017]54 号）	国家能源局	每期领跑基地控制规模为 8GW，其中应用领跑基地和技术领跑基地规模分别不超过 6.5GW 和 1.5GW。
2017 年 12 月	《关于 2018 年光伏发电项目价格政策的通知》（发改价格规[2017]2196 号）	国家发改委	降低 2018 年 1 月 1 日之后投运的光伏电站标杆上网电价。
2018 年 2 月	《2018 年能源工作指导意见》	国家能源局	稳妥推进光伏发电项目建设，规范促进分布式光伏发电发展；强化光伏发电投资监测预警机制，控制弃光严重地区新建规模，确保光伏发电弃电量和弃电率实现“双降”；继续实施和优化完善光伏领跑者计划，启动光伏发电平价上网示范和实证平台建设工作；实施“十三五”光伏扶贫计划。
2018 年 3 月	《光伏制造行业规范条件（2018 年本）》	工业和信息化部	推动互联网、大数据、人工智能与光伏产业深度融合，促进我国光伏产业迈向全球价值链中高端的总体要求。
2018 年 5 月	《关于 2018 年光伏发电有关事项的通知》	国家发改委、财政部、能源局	见下文
2019 年 1 月	《国家发展改革委 国家能源局关于积极推进风电、光伏发电无补贴平价上网有关工作的通知》	国家发展改革委、国家能源局	见下文
2019 年 4 月	《完善光伏发电上网电价机制有关问题的通知》（以下简称“430 通知”）	国家发展改革委	见下文
2019 年 5 月	《关于 2019 年风电、光伏发电项目建设有关事项的通知》（国能发新能〔2019〕49 号，以下简称“49 号文”）	国家能源局	见下文

中国光伏行业正经历从补贴时代逐渐向平价时代转变，“531 新政”踏出了推动行业技术升级，降低发电成本，减少补贴依赖，加速“平价上网”的第一步；2019 年 1 月 9 日国家发展改革委、国家能源局发布的《国家发展改革委 国家能源局关于积极推进风电、光伏发电无补贴平价上网有关工作的通知》（发改能源〔2019〕19 号）正式对“平价上网”进行落实；“430 通知”明确了集中式光伏发电上网电价和分布式光伏发电补贴标准，侧面印证了“平价上网”时代的来临；

“49 号文”落实光伏发电补贴竞价的新机制，使得光伏发电发展的市场化导向更明确、补贴退坡信号更清晰、财政补贴和消纳能力落实的要求更强化。

① “531 新政”有助于加速“平价上网”进程

2018 年 5 月 31 日，“531 新政”实施，具体政策要点如下所示：

一、优化新增建设规模	
1	普通光伏电站：暂不安排 2018 年普通光伏电站建设规模。
2	分布式光伏电站：分布式光伏开始进行规模管理，2018 年安排 10GW 左右规模。
3	光伏扶贫项目：支持光伏扶贫，及时下达“十三五”第二批光伏扶贫项目计划。
4	领跑者基地项目：有序推进领跑者基地建设，今年视光伏发电规模控制情况再行研究。
5	无补贴项目：鼓励各地根据消纳条件和相关要求自行安排各类不需要国家补贴的光伏项目。
二、加快补贴退坡、降低补贴强度	
6	自发文之日起（6 月 1 日起），新投运光伏电站、“全额上网”分布式光伏标杆上网电价统一降低 0.05 元/度，三类资源区分别降至每千瓦时 0.50 元、0.60 元、0.70 元，“自发自用、余电上网”分布式光伏全电量补贴降低 0.05 元/度至 0.32 元/度，村级扶贫电站（0.5MW 以下）标杆电价不变。
三、加大市场化配置项目力度	
7	普通光伏电站均须采用竞争性招标，户用光伏外的分布式光伏鼓励竞争性招标，竞争性招标要将上网电价作为重要竞争优选条件；鼓励地方加大分布式发电市场化交易力度。

“531 新政”的出台对我国光伏产业将产生深远影响，虽然国内市场短期需求经受了较大冲击，新增装机规模出现一定下滑，但从行业整体发展来看，将有利于激发企业发展内生动力，通过降本增效提高发展质量，淘汰落后产能，推动行业技术升级，降低发电成本，减少补贴依赖，从而加速“平价上网”目标的实现。该政策标志着我国光伏产业已由依靠国家政策扩大规模的发展阶段转变到通过提质增效、技术进步逐步摆脱补贴并由市场驱动发展的新阶段，从而有利于行业长期健康、有序、高质量和可持续发展。

② “19 号文”进一步推进“平价上网”进程

2019 年 1 月 7 日，“19 号文”具体政策要点如下所示：

一、开展平价上网项目和低价上网试点项目建设	
各地区要认真总结本地区风电、光伏发电开发建设经验，结合资源、消纳和新技术应用等条件，推进建设不需要国家补贴执行燃煤标杆上网电价的风电、光伏发电平价上网试点项目（以下简称平价上网项目）。	

二、优化平价上网项目和低价上网项目投资环境
有关地方政府部门对平价上网项目和低价上网项目在土地利用及土地相关收费方面予以支持，做好相关规划衔接，优先利用国有未利用土地，鼓励按复合型方式用地，降低项目场址相关成本，协调落实项目建设和电力送出消纳条件。
三、保障优先发电和全额保障性收购
对风电、光伏发电平价上网项目和低价上网项目，电网企业应确保项目所发电量全额上网，并按照可再生能源监测评价体系要求监测项目弃风、弃光状况。如存在弃风弃光情况，将限发电量核定为可转让的优先发电计划。
四、鼓励平价上网项目和低价上网项目通过绿证交易获得合理收益补偿。
风电、光伏发电平价上网项目和低价上网项目，可按国家可再生能源绿色电力证书管理机制和政策获得可交易的可再生能源绿色电力证书（以下简称绿证），通过出售绿证获得收益。国家通过多种措施引导绿证市场化交易。
五、认真落实电网企业接网工程建设责任
在风电、光伏发电平价上网项目和低价上网项目规划阶段，有关省级能源主管部门要督促省级电网企业做好项目接网方案和消纳条件的论证工作。有关省级电网企业负责投资项目升压站之外的接网等全部配套电网工程，做好接网等配套电网建设与项目建设进度衔接，使项目建成后能够及时并网运行。
六、促进风电、光伏发电通过电力市场化交易无补贴发展
国家发展改革委、国家能源局会同有关单位组织开展分布式发电市场化交易试点工作。鼓励在国家组织实施的社会资本投资增量配电网、清洁能源消纳产业园区、局域网、新能源微电网、能源互联网等示范项目中建设无需国家补贴的风电、光伏发电项目，并以试点方式开展就近直接交易。
七、降低就近直接交易的输配电价及收费
对纳入国家有关试点示范中的分布式市场化交易试点项目，交易电量仅执行风电、光伏发电项目接网及消纳所涉及电压等级的配电网输配电价，免交未涉及的上一电压等级的输电费。对纳入试点的就近直接交易可再生能源电量，政策性交叉补贴予以减免。
八、扎实推进本地消纳平价上网项目和低价上网项目建设
接入公共电网在本省级电网区域内消纳的无补贴风电、光伏发电平价上网项目和低价上网项目，由有关省级能源主管部门协调落实支持政策后自主组织建设。
九、结合跨省跨区输电通道建设推进无补贴风电、光伏发电项目建设
利用跨省跨区输电通道外送消纳的无补贴风电、光伏发电项目，在送受端双方充分衔接落实消纳市场和电价并明确建设规模和时序后，由送受端省级能源主管部门具体组织实施。
十、创新金融支持方式
国家开发银行、四大国有商业银行等金融机构应根据国家新能源发电发展规划和有关地区新能源发电平价上网实施方案，合理安排信贷资金规模，创新金融服务，开发适合项目特点的金融产品，积极支持新能源发电实现平价上网。同时，鼓励支持符合条件的发电项目及相关发行人通过发行企业债券进行融资，并参考专项债券品种推进审核。
十一、做好预警管理衔接
风电、光伏发电监测预警（评价）为红色的地区除已安排建设的平价上网示范项目及通过跨省跨区输电通道外送消纳的无补贴风电、光伏发电项目外，原则上不安排新的本地消纳的平价上网项目和低价上网项目；鼓励橙色地区选取资源条件较好的已核准（备案）项目开展平价上网和低价上网工作；绿色地区在落实消纳条件的基础上自行开展平价上网项目和低价上网项目建设。
十二、动态完善能源消费总量考核支持机制

开展省级人民政府能源消耗总量和强度“双控”考核时，在确保完成全国能耗“双控”目标条件下，对各地区超出规划部分可再生能源消费量不纳入其“双控”考核。

③ “430 通知”推动“平价上网”时代来临

2019 年 4 月 30 日，国家发展改革委发布《完善光伏发电上网电价机制有关问题的通知》（以下简称“430 通知”），明确了集中式光伏发电上网电价和分布式光伏发电补贴标准，三类区域标杆电价有所下调、工商业分布式项目及户用项目度电补贴下调，该补贴标准基本符合市场预期，也侧面印证了“平价上网”时代的来临。

表：2013-2019 年光伏上网电价一览表（元/千瓦时，含税）

资源区/类别		2013.9-2015 ^{a)}	2016	2017	2018 ^{c)}	2018 新 ^{d)}	2019 ^{e)}
集中式电价 ^{b)}	I	0.9	0.8	0.65	0.55	0.5	≤0.40
	II	0.95	0.88	0.75	0.65	0.6	≤0.45
	III	1	0.98	0.85	0.75	0.7	≤0.55
集中式电价降幅	I	-	-11.11%	-18.75%	-15.38%	-9.09%	-20.00%
	II	-	-7.37%	-14.77%	-13.33%	-7.69%	-25.00%
	III	-	-2.00%	-13.27%	-11.76%	-6.67%	-21.43%
工商业分布式	自发自用	0.42	0.42	0.42	0.37	0.32	≤0.1
	全额上网	按所在资源区的集中式电站标准					
户用分布式	自发自用	与对应的工商业分布式相同					0.18
	全额上网						
扶贫	村级电站 (≤0.5MW)	I	0.9	0.8	0.65	0.65	0.65
		II	0.95	0.88	0.75	0.75	0.75
		III	1	0.98	0.85	0.85	0.85
	户用分布式		0.42	0.42	0.42	0.42	-
政策依据		发改价格	发改价格	发改能源	发改价格	发改能源	发改价格
		(2013) 638 号	(2015) 3044 号	(2016) 2729 号	(2017) 2196 号	(2018) 823 号	(2019) 761 号

资料来源：发改委

注：a) 2013 年 9 月以前光伏补贴政策为事前补贴的金太阳工程

b) 西藏自治区光伏电站标杆电价为 1.05 元/千瓦时（含税）

c) 2018 年电价适用于：1、2018.01.01 后纳入的光伏项目；2、2018 前纳入项目，但未于 2018.06.30 前投运；3、2018.01.01 后投运的分布式光伏发电项目

d) 2018 年新电价适用于：2018.05.31 后投运的光伏项目，不包含两类（参考发改能源〔2018〕1459 号）：1、531 前已备案、开工建设，且在 630 前并网的户用分布式；2、纳入 2017 年及

以前的指标，且在 630 前并网的普通光伏电站

e) “430 通知”：2019 年电价适用于：2019.07.01 后并网的有指标光伏项目，但有两点注意：1、有指标、确定业主、电价尚不明确，且 630 前并网的集中式电站执行 2018 新电价 2、电价为指导价，电价中的符号≤表示该类型项目采用竞争性配置

根据国家能源局发布的《2018年度全国可再生能源电力发展监测评价报告》，截至2018年底，全国可再生能源发电装机容量7.29亿千瓦，占全部电力装机的38.4%，其中光伏发电装机1.75亿千瓦，占全部电力装机的9.22%。2018年全国可再生能源发电量18670.34亿千瓦时，占全部发电量的26.7%，其中光伏发电量1775.47亿千瓦时，占全部发电量的2.5%。

根据国家可再生能源信息管理中心发布的信息，2019年可再生能源电价附加补助资金拨付程序已启动，2019年国家可再生能源电价补贴资金预算总额约866亿元。其中，划拨给国家电网的光伏发电补贴约357亿元，划拨给南方电网的光伏发电补贴约15亿元；划拨给国网、南网以外的地方电网企业光伏发电补贴资金约33亿元。根据财政部下发《可再生能源电价附加补助资金预算的通知》，资金拨付时，应优先保障光伏扶贫、自然人分布式光伏等涉及民生的项目，确保上述项目补贴资金足额及时拨付到位。

光伏行业在技术进步的推动下越来越成熟，随着高效电池的推出，度电成本越来越低，“平价上网”在国外一些地区已经实现，在我国也已经有了一些项目实现了光伏发电成本低于火力发电成本。因此，光伏行业不需要补贴的趋势越来越明显，未来取消光伏行业补贴已经成为共识。

在对补贴政策依赖降低的同时，对高效产品（电池/组件）的需求日趋明确，高效率、低成本的产品将得到市场的认同，在市场竞争中取得优胜。目前，通过提高电池转换效率、采用更大尺寸电池来实现高效率、低成本逐步成为共识。

④ “49号文”直接推动了光伏发电补贴退坡，坚定了光伏发电平价信心

2019年5月，国家能源局发布了《关于2019年风电、光伏发电项目建设有关事项的通知》，启动了2019年光伏发电国家补贴竞价项目申报工作。7月11日，国家能源局正式公布了《国家能源局综合司关于公布2019年光伏发电项目国家补贴竞价结果的通知》（国能综通新能（2019）59号），具体情况如下：

表：拟纳入2019年光伏发电国家竞价补贴范围项目汇总表

单位：万千瓦

序号	省（区、市）	普通光伏电站		全额上网工商业分布式光伏		自发自用、余电上网工商业分布式光伏		合计	
		个数	装机容量	个数	装机容量	个数	装机容量	个数	装机容量
1	北京	0	0	0	0	167	19.8285	167	19.8285
2	天津	12	29.1639	0	0	59	14.4035	71	43.5674
3	河北	22	108.47	3	1.2195	30	8.2892	55	117.9787
4	山西	49	296.0001	80	5.3106	12	5.7899	141	307.1006
5	内蒙古	8	39.5	49	3.5565	20	1.878	77	44.9345
6	辽宁	0	0	4	2.29	57	13.654	61	15.944
7	上海	2	3.9	2	0.4791	216	17.1421	220	21.5212
8	江苏	4	13.95	7	2.0546	310	37.311	321	53.3156
9	浙江	20	94.5936	228	14.0685	1422	137.7541	1670	246.4162
10	安徽	14	49	10	4.744	117	21.6876	141	75.4316
11	江西	27	85.45	4	1.938	109	24.6076	140	111.9956
12	山东	24	70.8	20	6.8173	161	21.7844	205	99.4017
13	河南	4	4.66	5	2.225	80	20.1034	89	26.9884
14	湖北	19	105.7	2	0.7599	61	18.7027	82	125.1626
15	湖南	11	76	0	0	41	9.77	52	85.77
16	广东	28	137.3	11	3.085	164	26.1669	203	166.5519
17	广西	15	44	0	0	8	0.4743	23	44.4743
18	重庆	0	0	18	0.8444	2	0.0784	20	0.9228
19	四川	0	0	4	0.107	10	0.3102	14	0.4172
20	贵州	55	356.172	6	3.1043	2	0.82	63	360.0963
21	陕西	35	123.75	19	3.2832	25	5.2449	79	132.2781
22	宁夏	17	173.922	1	0.599	9	4.246	27	178.767
合计		366	1,812.3316	473	56.4859	3,082	410.0467	3,921	2,278.8642

此次拟纳入国家补贴竞价范围的项目只是今年全国光伏发电建设规模的一部分。除此之外，加上此前已安排和结转的户用光伏项目、光伏扶贫项目、平价示范项目、领跑基地项目、特高压配套外送和示范类项目等，今年光伏发电项目建设规模在50GW左右，预计年内可建成并网的装机容量在40-50GW左右，能够保障光伏发电产业发展合理规模，实现光伏发电产业稳中求进。

实行光伏发电补贴竞价是光伏发电建设管理政策的一次重大改革和创新。实行这个新机制后，光伏发电发展的市场化导向更明确、补贴退坡信号更清晰、财政补贴和消纳能力落实的要求更强化、“放管服”的改革方向更坚定。2019年是实行新机制的第一年，通过开展竞价，推动了光伏发电补贴退坡，进一步坚定了光伏发电平价信心。

2.光伏最新政策对标的公司所处行业的影响

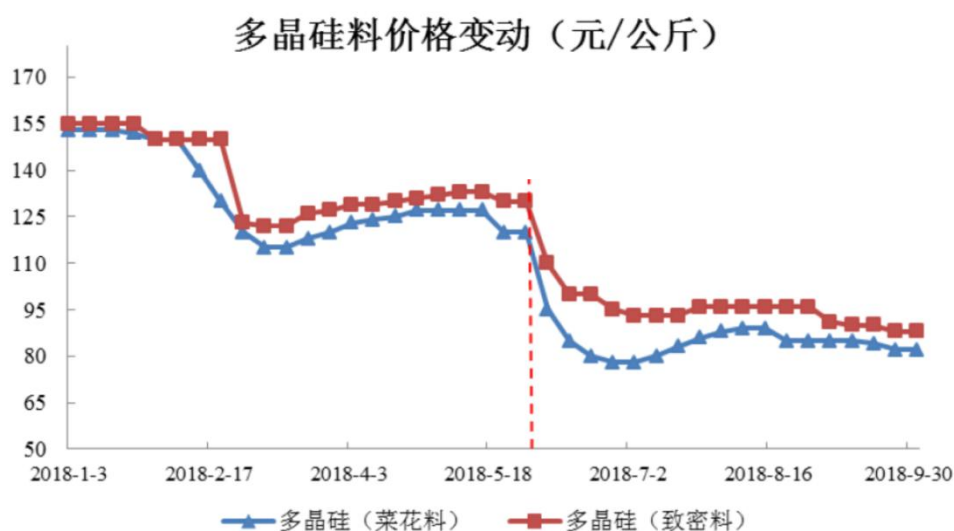
（1）光伏最新政策对光伏行业短期的影响

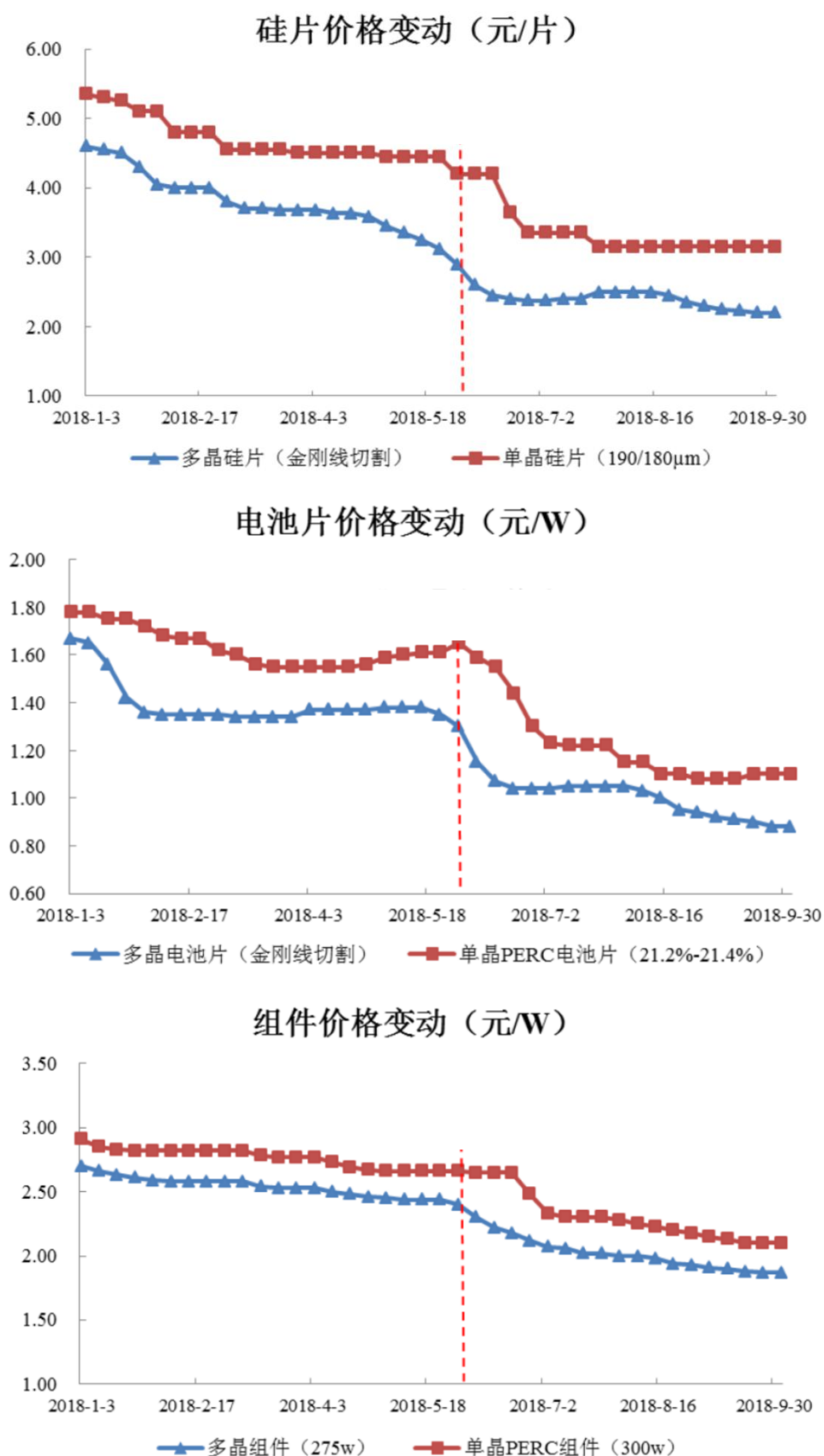
①“531 新政”后，国内光伏新增装机规模出现明显下滑，2018 年 7 月以来短期市场供求关系得到一定程度改善，相关产品价格也趋于稳定。

光伏最新政策的出台短期内导致国内市场装机规模明显下降，根据中国光伏行业协会副理事长兼秘书长王勃华在中国光伏行业年度大会暨智慧能源创新论坛上做的介绍，2018 年上半年国内新增光伏装机量与去年持平；但“531 新政”后，新增装机规模受影响较严重，1-9 月新增光伏装机量同比下降 19.7%。

②光伏产品价格短期大幅下跌，并对行业盈利水平和开工率产生较大影响

光伏最新政策出台之前，在“平价上网”目标的驱动下，依托于行业技术进步，光伏制造各环节产品价格呈稳步下降趋势，但“531 新政”对 2018 年新增装机规模进行了直接控制，导致国内短期市场供求关系失衡，同时部分落后产能在退出过程中低价出货回笼资金，从而进一步加剧了制造环节产品价格的下降，具体情况如下：





由于“531新政”出台后，光伏制造环节产品价格的下降幅度超出了行业平均技术进步水平，因此对行业整体的开工率以及盈利水平均造成了不同程度的负

面影响，其中行业优势企业凭借成本、技术优势而具有更大的盈利空间，所受影响程度相对更小，仍能保持高于行业平均水平的开工率和盈利水平，而对于不具技术优势、成本高企的企业，市场价格甚至已经低于其制造成本，停产、减产情况严重，正逐步退出市场。随着这部分高成本、低效率产能的退出，2018 年 7 月以来短期市场供求关系得到一定程度改善，相关产品价格也趋于稳定。

（2）光伏最新政策对光伏行业中长期的影响

①将加速行业“平价上网”进程，从而开启更大市场空间

近年来光伏产业技术进步和产业升级加快，促进光伏发电竞争力得到快速提升、商业化水平不断成熟，光伏发电成本已在多个国家/地区低于常规能源，正加速“由点及面”地实现大规模“平价上网”，此前行业普遍预期未来 2-3 年，就将在全球大范围达到或接近常规能源发电成本。“531 新政”出台后，通过降低光伏补贴强度，倒逼行业通过降本增效提高发展质量，推动行业技术升级，降低发电成本，从而将进一步加速“平价上网”进程，使光伏发电真正成为一种具有成本竞争力的、可靠的和可持续性的电力来源，从而开启更大市场空间。

②将加快行业优胜劣汰、淘汰落后产能

光伏最新政策尤其“430 通知”的出台，将加速光伏去补贴化的进程，加快实现“平价上网”目标，行业技术门槛将大幅提高，大量无法满足“平价上网”需求的落后产能将加速淘汰，从而有利于优化市场竞争环境、重塑行业竞争格局，进一步巩固我国光伏产业在全球的领先地位，培育一批世界级光伏制造领军企业。截至本反馈回复出具日，全国已公布的“平价上网”有近 200 项，规模合计超过 15GW，部分项目情况参见附表三。

③将有利于进一步提升高效产品市场份额

光伏最新政策出台的重要背景之一是可再生能源基金缺口扩大，截至 2017 年底，累计可再生能源发电补贴缺口总计达到 1,127 亿元，其中光伏补贴缺口 455 亿元（占比约 40%），阻碍了行业的健康、可持续发展。核心原因是过去行业“低效产能过剩、高效产能不足”的供给失衡格局导致落后产能占用了更多补贴资源，因此，行业亟待通过技术进步和产业升级，加快“去补贴化”进程。而以单晶 PERC 为代表的高效产品，顺应“去补贴化”的发展趋势，市场份额将大幅提

升。因此，光伏最新政策的出台将有助于进一步加快高效产品市场份额提升的进程。

(3) 光伏产业最新政策对光伏产业链中多晶硅、硅片、太阳能电池、组件、光伏电站运营等环节市场容量及价格的影响

①对价格的影响

光伏产业链各环节的价格基本处于联动状态。光伏产业最新政策的出台使得全产业链的价格在短期内大幅下降；在基本淘汰落后产能后，价格开始保持平稳；从长期来看，由于行业整体的技术进步带来的降本增效会促进产业链价格的正常平稳下降，在实现“平价上网”后基本可以保持稳定状态。

表：2018 年以来光伏产品价格变化情况（单位：美元）

时间	多晶硅/kg	多晶硅片 /片	单晶硅片 /片	多晶电池 片/W	单晶 PERC 电池片/W	组件/W
2018 年 1 月	17.755	0.610	0.691	0.197	0.230	0.312
2018 年 6 月	12.218	0.350	0.496	0.144	0.189	0.280
2018 年 12 月	9.530	0.273	0.377	0.104	0.151	0.219
年度变化	-46.3%	-55.2%	-45.4%	-47.2%	-34.3%	-29.8%
2019 年 6 月	9.350	0.260	0.394	0.112	0.159	0.215
2019 年 1-6 月 价格变化	-1.89%	-4.76%	4.51%	7.69%	5.30%	-1.83%

资料来源：PVinsights，CPIA

A、政策影响导致产业链价格短期下降。

a. 上游降幅大：2018 年下半年，受政策（以“531 政策”为主）调整影响，中国光伏应用市场需求急速下滑，光伏产品价格随之经历了大幅下滑的过程。从产品环节来看，多晶硅、硅片等上游环节，较电池片、组件环节降幅大，降幅均超过 40%。

b. 多晶产品价格降幅大于单晶产品：主要因为“领跑者计划”的实施及下游对高效产品的需求增加，拉动了单晶产品的需求，下半年第三期“领跑者计划”项目的抢装，使得高效单晶产品供不应求，而其价格下降也趋于稳定。

B、技术进步推动“平价上网”的实现，行业竞争更加合理，产业链价格趋于稳定。

产业政策对于产业链产品价格的影响是有限的，产业链价格长期发展的核心是技术发展驱动。光伏行业 2017-2018 年的价格降幅主要受益于金刚线切片技术的普遍应用以及 PERC 电池规模化量产带来的产品转换效率的大幅度提升，优质

企业生产成本的降幅能够支撑产品价格的大幅下滑。根据中国光伏行业协会预计，目前已成熟的 PERC 技术预计能引领行业近 10 年。在新的能够大幅降低现有生产成本的量产技术出现之前，价格竞争将变得更加合理。因此，2019 年 1 月出台的“19 号文”及 2019 年 4 月底出台的“430 通知”，进一步推动“平价上网”进程，在前期行业优胜劣汰、市场出清的基础上，最新政策出台基本不会直接导致产品价格的大幅下降。从 2018 年底至 2019 年 6 月的价格来看，单晶硅片及单晶 PERC 电池片价格还有一定回升。

C、光伏产业全球化进程加快，价格更加扁平化，单一国家产业政策对产品价格影响有限。

2018 年以来，随着我国光伏企业海外市场的开拓力度不断加大，国外市场对产品价格的影响愈加明显，全球价格更加扁平化，价格短期内大幅下滑幅度有限。

②对容量的影响

光伏产业最新政策对国内光伏新增装机容量短期内造成一定影响，中长期影响及对全球市场影响甚微。同时，根据中国光伏行业协会数据显示，全球光伏市场需求不断提升，国内光伏市场保持平稳增长，光伏装机容量整体处于增长趋势。

A、2018 年，光伏新增装机创历史新高；新兴市场的迅速崛起将促进光伏装机的稳定增长。

2018 年，即使受到中国“531 新政”的影响，全球光伏新增装机仍创历史新高。根据中国光伏行业协会数据，全球光伏新增装机规模达到 106GW。其中中国新增装机略有下降，但仍达到 44.26GW。

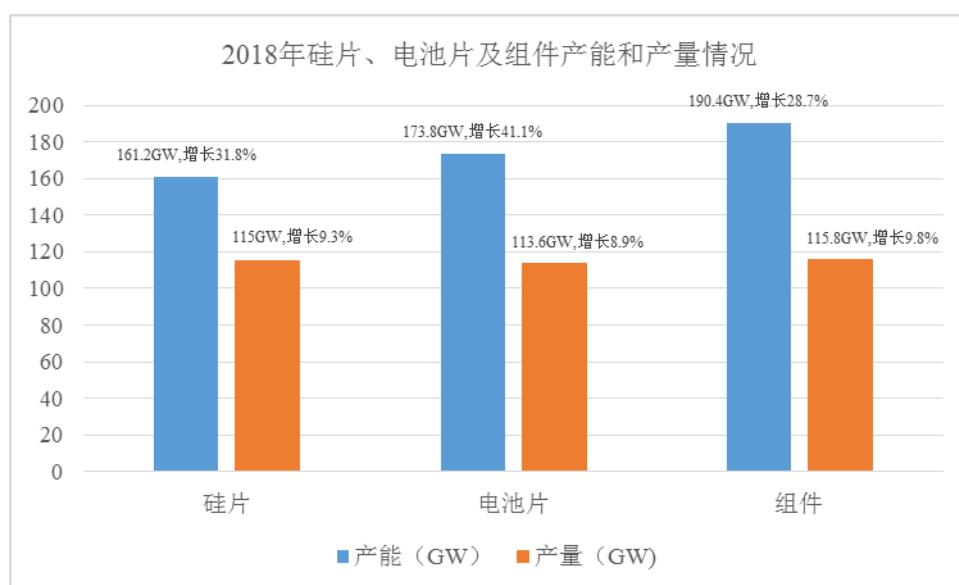
全球新兴市场光伏装机量增长明显。随着全球气候协议《联合国气候变化框架公约》的落实以及光伏发电关键设备成本价格的不断下降，光伏发电应用地域和领域将会继续扩大，新兴市场国家发展意愿增强，光伏发电将逐步在全球普及。根据欧洲光伏产业协会公布的数据，自 2018 年开始，墨西哥、巴西等新兴市场国家光伏装机量明显增长。

未来五年，太阳能光伏新增装机容量将继续保持稳定增长。国际能源署在《2018 年可再生能源发展报告》（RENEWABLES 2018）中指出：2017 年世界

可再生能源以 178GW 的新增装机容量首次占到全球电力装机净增量的三分之二以上,太阳能光伏装机增长最多(97GW)。太阳能光伏装机容量预计在 2018-2023 年将增长近 600GW,超过其他所有可再生能源电力增长之和,到 2023 年末光伏装机容量将达 1,000GW。

B、2018 年,光伏产业链产品规模继续扩大。

根据中国光伏行业协会数据,2018 年,光伏发电在全球越来越大的区域成为最具竞争力的电力产品。在全球应用市场需求的拉动下,全球光伏产业链各环节生产规模继续扩大。多晶硅方面,2018 年全球在产多晶硅产能达到 62.8GW,同比增加 21.7%;产量 44.6 万吨,同比小幅增长 0.9%。硅片、电池片及组件的产能、产量也均保持增长,具体增长情况如下图:



资料来源: CPIA

未来,在全球光伏新增装机增长带动下,产业链各产品规模仍将继续扩大;尤其在光伏最新产业政策驱动下,行业基本完成优胜劣汰,由 PERC 技术为主的高效产品需求将迎来快速增长,其容量将继续扩大。

(二) 爱旭科技在2018年PERC单晶硅太阳能电池片单价同比大幅下降的情况下,保持盈利水平稳定的具体措施

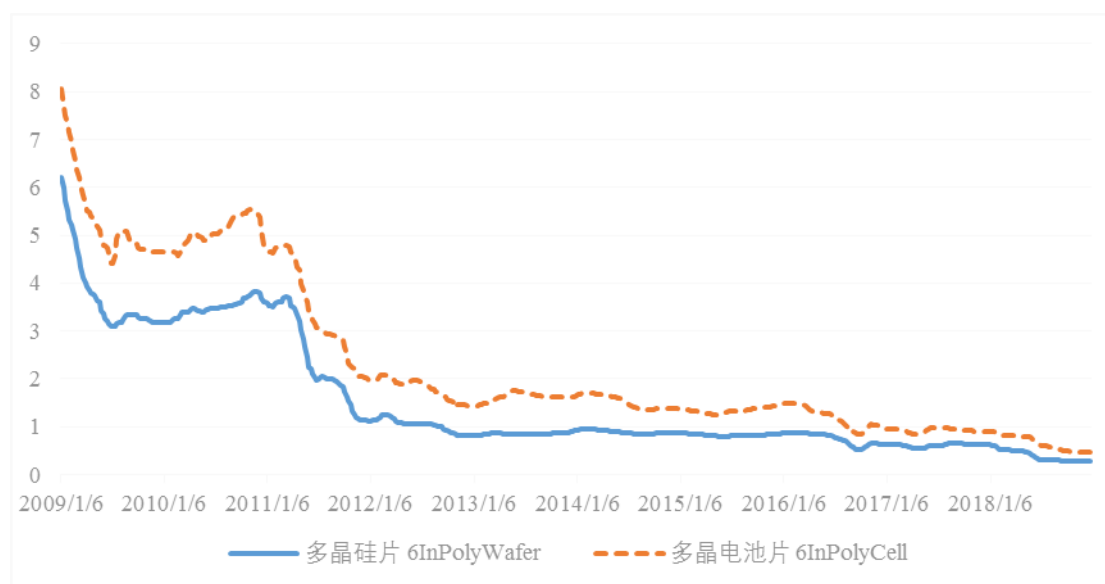
1. 电池片与上游硅片保持价格联动,爱旭科技加强对采购销售管理,约定弹性价格条款,转嫁价格变动风险。

根据硅片、电池片价格走势图可以发现，电池片与上游硅片价格变化保持联动，且电池片的价格波动略小于上游硅片的价格波动。

爱旭科技通过加强采购销售订单管理，执行弹性价格机制，提高订单执行效率，有效的利用上下游价格联动的市场规律，及时转嫁价格风险，迅速应对市场价格的波动。

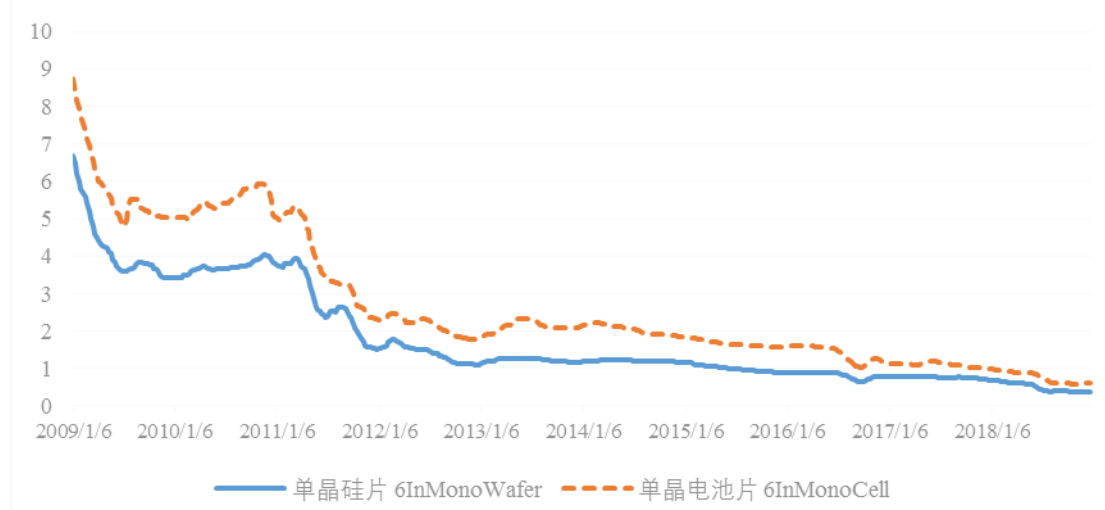
硅片及电池片具体价格走势如下：

图：2009-2018 年多晶硅片、多晶电池片价格走势（美元/片）

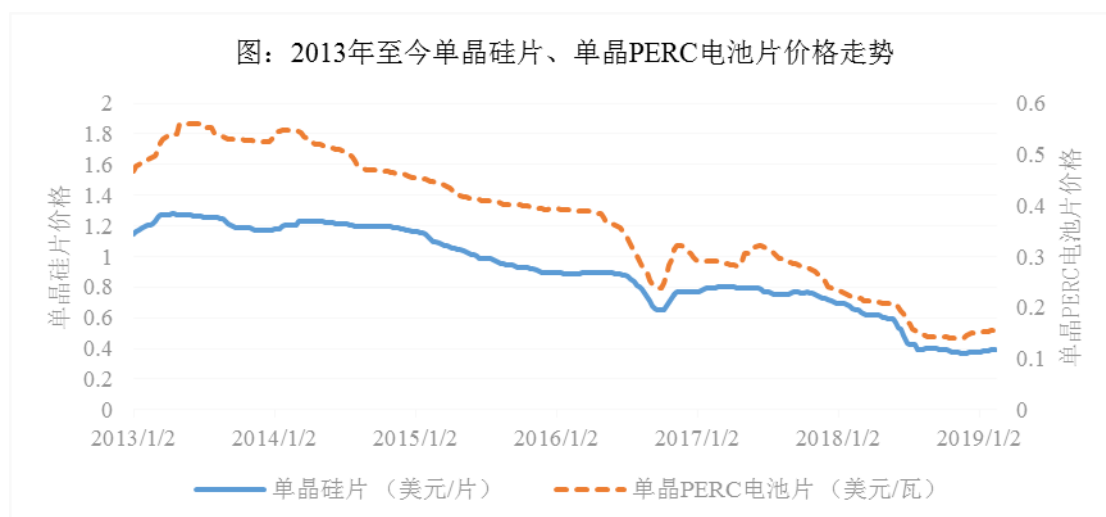


资料来源：Pvinsights

图：2009-2018年单晶硅片、单晶电池片价格走势（美元/片）



资料来源：Pvinsights



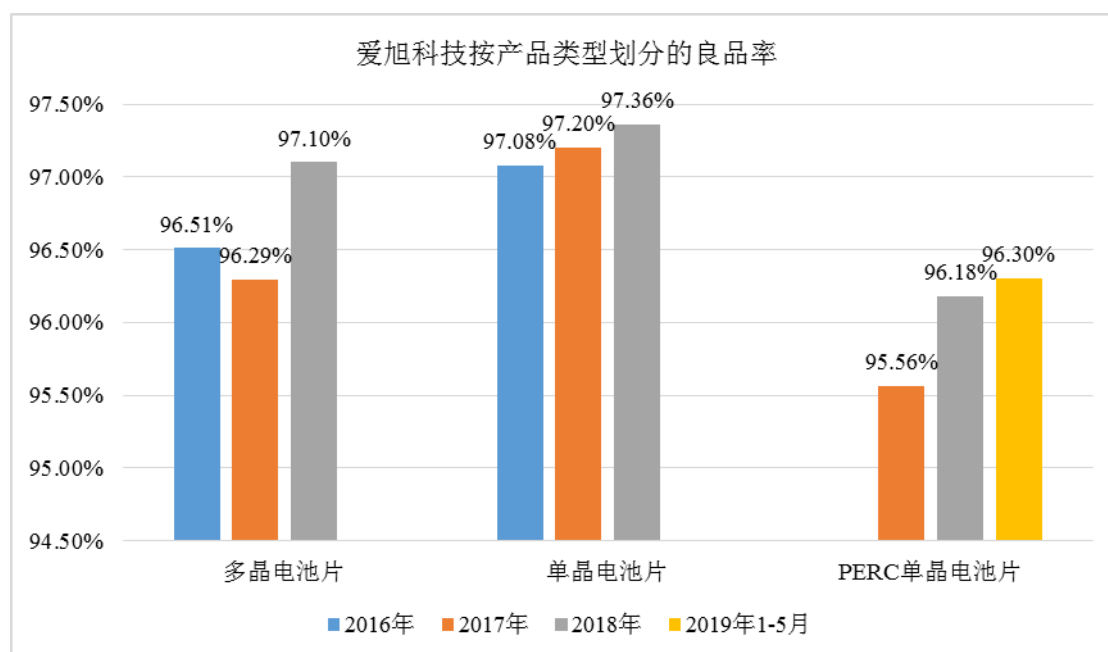
资料来源：Pvinsights

2. 通过加强生产管理，缩短库存周期、缩短领料到发货的周期，在价格下行周期下，减少价格波动风险。

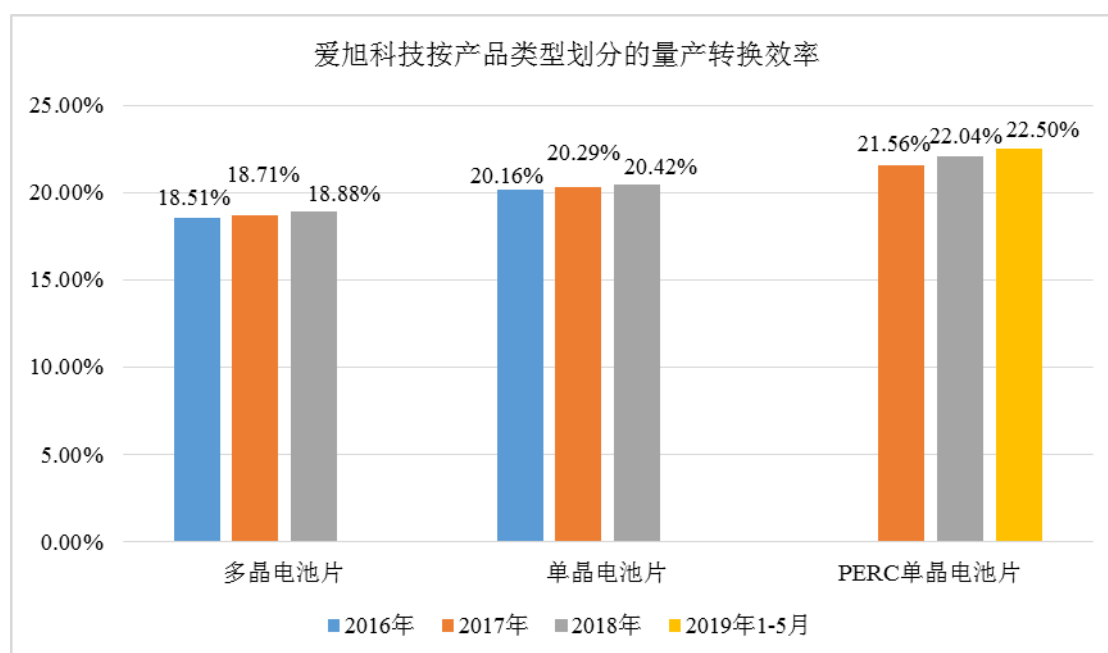
爱旭科技将继续加强生产管理、优化原材料及库存管理等内部控制制度，积极与客户、供应商沟通协商，通过战略合作协议等多种方式稳定原材料及产品价格；积极完善价格调整机制，与下游客户根据原材料的波动幅度协商调整产品售价，以保持标的公司整体的稳健发展。尤其在价格下行周期，通过缩短库存周期、缩短领料到发货的周期，减少价格波动风险。

3. 加强量产技术研发，转换效率和良品率稳定提升，同样硅片成本下产出和销售收入更高

根据中国光伏行业协会数据显示，提升转换效率是降低生产成本的主要途径之一。自 2017 年以来，高效 PERC 电池的大规模量产使得电池平均转换效率提升迅速，电池片生产成本下降明显。硅片采购按照片结算价格，加工成电池片后按照发电的功率以 W 为结算价格，提高转换效率和良品率意味着同样成本下，产出更高，销量和销售额更高。2016 至 2019 年 1-5 月爱旭转换效率和良品率提升如图：



数据来源：爱旭科技统计



数据来源：爱旭科技统计

4. 义乌一期规模优势优势体现，非硅成本不断降低

爱旭科技通过智能制造方案，在业内率先建成智能制造工厂，实现单个车间电池产能3.8GW，比过往的单个车间1GW-2GW，实现了单位土地面积上的更高产出，能有效减少生产运营和经营管理的成本，能够更好地实现规模效应带来的

成本降低效果。2019年1-5月，爱旭科技产品非硅成本降低到0.253元/瓦，达到国际领先水平。

（三）独立财务顾问核查意见

经核查，独立财务顾问认为：

（1）光伏产业新政策对推动“平价上网”时代来临，加速了行业的优胜劣汰；“531新政”后，国内光伏新增装机规模出现短期明显下滑，对行业盈利水平和开工率产生较大影响；2018年7月以来短期市场供求关系得到一定程度改善，相关产品价格也趋于稳定。长期来看加快了“平价上网”来临，将有利于进一步提升高效产品市场份额。

光伏产业政策导致2018年下半年市场价格急速下降，上游多晶硅、硅片、多晶电池降幅超过40%，下游PERC电池和组件降幅在30%左右；多晶产品降价幅度大于单晶产品；2019年价格逐步稳定。

2018年全球光伏新增装机规模达到106GW，中国新增装机44.26GW，低于2017年；光伏产业链产品规模继续扩大。

（2）爱旭科技在2018年PERC单晶硅太阳能电池片单价同比大幅下降的情况下，保持盈利水平稳定的具体措施包括：①电池片与上游硅片保持价格联动，爱旭科技加强对采购销售管理，约定弹性价格条款，转嫁价格变动风险；②通过加强生产管理，缩短库存周期、缩短领料到发货的周期，在价格下行周期下，减少价格波动风险。③加强量产技术研发，转换效率和良品率稳定提升，同样硅片成本下产出和销售收入更高；④义乌一期规模优势体现，非硅成本不断降低。

24.请你公司：1）结合爱旭科技第一大销售客户每年发生变化的情况，补充说明对爱旭科技销售稳定性是否存在影响。2）结合报告期内前五大客户业务具体构成情况，逐一分析是否与标的资产存在竞争关系。如是，补充披露标资产保持销售稳定性的相关措施。请独立财务顾问和会计师核查并发表明确意见。

回复：

（1）爱旭科技报告期内第一大客户每年发生变化，但整体销售较为稳定，

原因如下：①爱旭科技定位高效电池片产品，销售客户为行业龙头组件厂商，虽然第一大销售客户变化，但销售策略一直未改变，前十大客户行业地位符合爱旭科技的营销策略。②爱旭科技与其主要客户已签署长期的框架协议，销售业务较为稳定；③爱旭科技从事晶硅电池生产近十年，产销率超98%，主要客户为行业龙头的垂直一体化公司，客户经营稳健，建立了多年的合作。④预测期主要客户的组件扩产计划明确，存在稳定的电池片需求。

（2）由于爱旭科技的部分客户自身也有电池生产环节，但根据公开数据显示其电池生产产能小于其组件生产产能，且不对外进行出售电池，因此尚存在对外采购电池的需求，上述客户与爱旭科技之间不形成竞争关系。

标的公司保持销售稳定性的措施包括：充分分析主要客户发展计划和电池产品需求，甄选合作伙伴；满足客户多样化需求，提供符合客户要求的高效电池产品；采用先款后货结算方式，提高销售质量。

公司已在重组报告书“第六节拟购买资产业务与技术/五、拟购买资产的销售情况和主要客户”中补充披露如下：

（一）结合爱旭科技第一大销售客户每年发生变化的情况，补充说明对爱旭科技销售稳定性是否存在影响

1. 爱旭科技定位高效电池片产品，销售客户为行业龙头组件厂商，虽然第一大销售客户变化，但销售策略一直未改变，前十大客户行业地位符合爱旭科技的营销策略。

2016-2018年，爱旭科技第一大客户分别是晶澳太阳能有限公司、天合光能股份有限公司、晶科能源有限公司，上述三家公司都是世界排名前列的著名组件厂商，符合标的公司的销售目标。

报告期内，爱旭科技向全球前十大组件厂商销售情况如下：

（1）标的公司向2018年度全球十大组件厂商的销售情况如下：

组件厂商	销售收入（万元）	占营业收入的比例
晶科能源有限公司	95,995.48	23.37%
天合光能股份有限公司	45,834.08	11.16%

组件厂商	销售收入（万元）	占营业收入的比例
协鑫（集团）控股有限公司	17,597.22	4.28%
隆基绿能科技股份有限公司	13,095.49	3.19%
顺风光电控股有限公司	10,108.30	2.46%
晶澳太阳能有限公司	9,758.44	2.38%
东方日升新能源股份有限公司	7,188.20	1.75%
Hanwha Q CELLS KOREA Eumseong Plant	932.41	0.23%
阿特斯阳光电力集团有限公司	542.97	0.13%
苏州腾晖光伏技术有限公司	122.22	0.03%
合计	201,174.81	48.97%

（2）标的公司向 2017 年度全球十大组件厂商的销售情况如下：

组件厂商	销售收入（万元）	占营业收入的比例
天合光能股份有限公司	27,178.86	13.76%
晶科能源有限公司	25,699.69	13.01%
晶澳太阳能有限公司	19,229.56	9.74%
协鑫（集团）控股有限公司	17,606.93	8.91%
隆基绿能科技股份有限公司	13,893.66	7.03%
阿特斯阳光电力集团有限公司	7,703.16	3.90%
顺风光电控股有限公司	3,733.29	1.89%
苏州腾晖光伏技术有限公司	598.29	0.30%
东方日升新能源股份有限公司	10.38	0.01%
Hanwha Q CELLS KOREA Eumseong Plant	-	-
合计	115,653.82	58.55%

注：全球前十大组件厂商的名单来源于 PVinfolink。

（3）标的公司向 2016 年度全球十大组件厂商的销售情况如下：

组件厂商	销售收入（万元）	占营业收入的比例
晶澳太阳能有限公司	28,921.57	18.33%
协鑫（集团）控股有限公司	25,661.66	16.26%
晶科能源有限公司	15,121.86	9.58%
隆基绿能科技股份有限公司	13,074.02	8.28%
阿特斯阳光电力集团有限公司	10,894.30	6.90%
天合光能股份有限公司	10,003.75	6.34%

组件厂商	销售收入（万元）	占营业收入的比例
英利集团有限公司	3,072.54	1.95%
Hanwha Q CELLS KOREA Eumseong Plant	-	-
First Solar, Inc.	-	-
Sharp Corporation シャープ株式会社	-	-
合计	106,749.69	67.64%

注：全球前十大组件厂商的名单来源于 PVinfolink，First Solar, Inc.是薄膜太阳能厂商，对晶硅太阳能电池片需求较小。

2016-2018 年度，爱旭科技向全球前十大组件厂商进行销售所实现的收入合计分别为 10.67 亿元、11.57 亿元以及 20.15 亿元，占爱旭科技营业收入的比例分别为 67.64%、58.55%和 48.97%。

爱旭科技报告期内第一大客户变动，主要是因为当年各组件厂商的电池需求与爱旭科技的产品和销售策略有关，并非销售的不稳定导致。上述三家公司均是爱旭科技重要客户，报告期内均为排名前十的客户，建立了长期稳定的合作关系。

2. 爱旭科技与其主要客户已签署长期的框架协议，销售业务较为稳定

截至重组报告书签署日，爱旭科技已签署框架协议情况如下：

单位：MW

业务类型	客户名称	2019 年度	2020 年度	2021 年度
自产自销	常熟阿特斯阳光电力科技有限公司	300		
	天合光能股份有限公司	1,500	2,000	2,500
	合肥晶澳太阳能科技有限公司	165		
	晶科能源有限公司	3,280	5,130	4,770
	锦州阳光能源有限公司	300		
	已签署框架协议销量合计	5,545	7,130	7,270
	评估预测预计销量	5,764	10,735	12,410
	预计销量覆盖率	96.19%	66.42%	58.58%
受托加工	合肥晶澳太阳能科技有限公司	165		
	锦州阳光能源有限公司	600		
	已签署框架协议销量合计	765		
	评估预测预计销量	853	1,597	1,822
	预计销量覆盖率	89.66%	0.00%	0.00%
已签署框架协议销量合计		6,310	7,130	7,270
爱旭科技预计产能		6,753	12,583	14,522
爱旭科技预计产能覆盖率		93.44%	56.66%	50.06%

注：爱旭科技产能数据是假设天津一期于 2019 年 9 月投产、义乌二期于 2020 年 4 月投产而得

目前爱旭科技已签署的框架协议覆盖了2019至2021年的部分销量并且产能能够满足销量的需求。报告期内各年第一大客户均与爱旭科技签署了长期的合作协议，爱旭科技随着自身研发水平的不断提升，为其客户不断提供更高质量、更具性价比的电池产品，根据中介机构的访谈情况，其客户均表示愿意继续加强与爱旭科技之间的业务，报告期内第一大客户的变化，不会影响爱旭科技未来业务的稳定性。

3. 爱旭科技从事晶硅电池生产近十年，产销率超98%，主要客户为行业龙头的垂直一体化公司，客户经营稳健，建立了多年的合作。

(1) 爱旭科技报告期内前十大客户主要为行业龙头的垂直一体化公司

报告期内，爱旭科技前十大客户的基本情况如下：

序号	企业名称	前十大情况	开始合作时间	行业地位	业务规模
1	晶科能源	2016-2018 年	2014 年	连续三年全球出货量第一的组件厂商	2018 年底，晶科能源具有电池产能 7GW，组件产能 10.8GW，预计至 2019 年底，其光伏电池产能 10GW（其中 PERC 电池 9.2GW）、光伏组件产能 16GW。预计 2019 年底，硅片、电池片和组件产能 15GW（单晶硅片 11.5GW）、10GW（PERC 电池片 9.2GW）和 16GW
2	锦州阳光	2017-2018 年	2016 年	2018 全球新能源 500 强企业(236); 首届中国电子材料行业 50 强企业(17)	单晶硅棒年产能 1.8GW，单晶硅片年产能 1.8GW，电池片年产能 400MW，组件年产能 2.2GW。重点投资硅棒\硅片，规划下游组件产能，保留现有规模或小幅增加电池制造能力。
3	天合光能	2016-2018 年	2012 年	2018 年全球组件出货量约 104.30GW，占据全球市场份额约为 6.84%	2018 年，组件年化有效产能 7,027MW，自有产量 6,137MW，外协产量 834MW，销量 6,599MW。未来两到三年，陆续投资晶硅、太阳能电池（1200MW）和光伏组件技改及扩建项目、领跑者电站项目（250MW）。
4	协鑫集团	2016-2018 年	2014 年	2017、2018 年组件出货量排名全球第 6、8	2018 年实现组件出货量 4.56GW，其中海外出货量 2.3GW。2019 年底，组件自主产能 5.4GW，高效电池产能 3GW。
5	正泰集团	2018 年	2014 年	2017、2018 年组件出货量排名全球第 10	光伏电池片和组件产能分别为 2GW 和 2.5GW，运营端电站权益规模约 3GW。预计在建的单晶硅电池 1,500MW 产能和晶体硅电池组件 1,400MW2019 年投产。
6	常州亚玛顿	2017-2018 年	2016 年	国内最早进入光伏	2018 年太阳能组件销售量 344.73MW，销

序号	企业名称	前十大情况	开始合作时间	行业地位	业务规模
				减反玻璃领域的企业；组件以双面双玻组件为主	售收入 7.37 亿元；太阳能玻璃销售收入 5.88 亿元
7	隆基股份	2016-2018 年	2009 年	2017、2018 年组件出货量排名全球第 7、5	2018 年，单晶硅片出货 34.83 亿片，其中对外销售 19.66 亿片，自用 15.17 亿片；单晶电池组件出货 7,072MW，较 2017 年同比增长 50%，其中单晶组件对外销售 5,991MW，自用 590MW；单晶电池对外销售 491MW。计划单晶硅棒/硅片产能 2019 年底达到 36GW，2020 年底达到 50GW，2021 年底达到 65GW；单晶电池片产能 2019 年底达到 10GW，2020 年底达到 15GW，2021 年底达到 20GW；单晶组件产能 2019 年底达到 16GW，2020 年底达到 25GW，2021 年底达到 30GW
8	亿晶光电	2018 年	2016 年	2018 年，被评为“江苏省百强创新型企业”，入选“江苏省创新型领军企业培育计划入库企业”	双面双玻组件的产能 1.2GW，双面双玻半片组件的产能超过 800MW
9	顺风光电	2018 年	2015 年	2017、2018 年组件出货量全球第 9、9	太阳能发电站实现总装机容量产能约 1.5GW 的并网发电；2018 年太阳能产品销量 4,507.9MW，其中硅晶片 34.1MW，电池片 1,172.7MW，组件 3,301.1MW
10	晶澳太阳能	2016-2018 年	2015 年	2015-2017 年电池产量连续位居全球前二位，组件出货量在 2015-2018 年连续排名全球前五	截至 2018 年底，晶澳太阳能拥有硅片产能 8.4GW，电池片产能 7.30GW，组件产能 8.18GW。逐步扩充晶体硅太阳能硅片、电池片、组件的产能。预计 2019 年组件出货量 8.77GW。
11	阿特斯	2017-2018 年	2012 年	2016-2018 年组件出货全球排名分别为第 3、第 3 和第 6	2018 年底，硅锭、硅片、电池片和组件产能分别为 1.65GW、5GW、6.3G 和 8.88GW。2018 年组件出货量 6,615MW。预计 2019 年底电池片和硅片产能 9.3GW 和 11.2GW。
12	唐山海泰	2017 年	2016 年	“2017 年河北省战略性新兴产业百强领军企业”（25）	2018 年新增 9 条生产线，2019 年全部达产后，组件产能达到 3GW，
13	CHOSHU INDUSTRY CO.,LTD.	2017 年	2017 年	日本知名半导体器件和机电一体化高科技领域企业	注册资本 4.1 亿日元
14	昱辉阳光	2016 年	2012 年	伦交所和纽交所两地上市太阳能企业	2018 年营业收入 6.65 亿元
15	中节能	2016 年	2016 年	国内第一家以太阳能发电为主业的上市公司	所属母公司太阳能（000591.SZ）2018 年电站板块上网电量 37.84 亿千瓦时，组件销售 946.92MW，电池片销售 44.29MW，分布式销售 0.98MW
16	瑞元鼎泰	2016 年	2015 年	年度 498MW 双玻出货量，跻身“2019	2018 年双玻组件出货量 498MW

序号	企业名称	前十大情况	开始合作时间	行业地位	业务规模
				中国光伏组件企业 20 强”	
17	中设无锡	2016 年	2016 年	母公司中国机械工程 (1829.HK) 以贸易、投资、研发以及国际服务为主体的工贸结合、技贸结合的大型国际化综合性企业集团	2018 年营业收入 288.63 亿元

(2) 主要客户的具体情况

①晶科能源有限公司(纽交所代码: JKS)

晶科能源控股有限公司是光伏行业较为典型的垂直一体化公司, 在全球拥有超过 13,500 名员工及 7 个全球化生产基地、15 个海外子公司。截止至 2019 年 3 月 31 日硅锭和硅片产能达到约 10.5GW、电池片产能达到约 7.0GW, 组件产能达到约 11GW。预计至 2019 年底, 其光伏电池产能 10GW (其中 PERC 电池 9.2GW)、光伏组件产能 16GW (据晶科能源有限公司 2019 年度一季报)。

晶科能源是连续三年全球出货量第一的组件厂商, 2018 年晶科组件出货 11GW 以上, 是爱旭科技的重要客户, 更是爱旭科技重要的合作伙伴, 与爱旭科技形成了产业链上的良好协同关系, 双方在产品方向上具备高度的一致性。如晶科能源主打产品 Cheetah 系列组件 (高效单晶 PERC)、Swan 系列组件 (高效单晶 PERC 双面电池搭配透明背板), 与爱旭的产品高效单晶 PERC、高效单晶 PERC 双面电池的方向契合。

下图为晶科能源的产品应用的部分电站:



阿联酋 1177MW 项目



美国加州 106MW 项目

②韩华新能源有限公司

韩华新能源有限公司 (英文名 Hanwha Q CELLS Co., Ltd.) 是全球领先的光

伏制造商，提供全方位的光伏产品和解决方案，涵盖太阳能组件到系统以及大规模太阳能发电站的全部领域，因其高品质、高效率太阳能电池和组件享誉业内。公司总部位于韩国首尔（全球行政总部）和德国塔尔海姆（技术研发与创新总部）。

韩华新能源是垂直一体化公司，也是技术领先的太阳能电池生产厂商，根据韩华新能源官方宣传材料介绍，2012 年开始量产 Q.ANTUM 电池以来，截止 2018 年年底已生产累计超过 25 亿片 Q.ANTUM 电池。韩华新能源的 Q.PEAK DUO-G5 太阳能组件获得 2018 年 Intersolar 光伏类大奖。Q.PEAK DUO-G5 运用了 Q.ANTUM DUO 技术，其结合了半切电池、六栅线工艺以及创新圆焊丝（导线）技术，设立了功率、发电量及度电成本的新标杆。

下图为韩华新能源的产品应用的部分电站项目：



美国加利福尼亚州 107MW 项目



美国北卡罗来纳州 28MW 项目

③天合光能股份有限公司

天合光能是一家全球领先的光伏智慧能源整体解决方案提供商，主要业务包括光伏产品、光伏系统、智慧能源三大板块。光伏产品包括单、多晶的硅基光伏组件的研发、生产和销售；光伏系统包括电站业务及系统产品业务；智慧能源包括光伏发电及运维服务、智能微网及多能系统的开发和销售以及能源云平台运营等业务。光伏组件是公司的主要产品，2018 年组件出货量约 7.2GW，公司 2018 年组件出货量占据的全球市场份额约为 6.84%。

天合光能依托光伏科学与技术国家重点实验室和国家企业技术中心两个国家级平台，整合 PERC、N 型、MBB 组件、切半组件、双玻组件、双面组件等电池及组件核心技术，根据全球不同的市场需求推出差异化的单、多晶组件产品。天合光能与爱旭科技形成了产业链上的良好协同关系，其组件与爱旭的单/双面 PERC、半片等方向契合。

天合光能 2014 年开始规模化发展国内电站业务，在 2015 年和 2016 年开发建设了超过 1GW 的光伏电站，并陆续于 2016 年 9 月及 2018 年 6 月进入第六批和第七批补贴名录。天合光能在 2016 年底开始国内电站的市场化交易，并在 2017 年和 2018 年共计实现约 984 兆瓦的电站转让。



江苏响水 120 兆瓦渔光互补电站



云南建水 300 兆瓦电站

④晶澳太阳能有限公司

晶澳太阳能是实施产业链一体化战略的全球知名的高性能光伏产品制造商，主营业务为硅片、太阳能电池片及太阳能电池组件的研发、生产和销售，以及太阳能光伏电站的开发、建设、运营等，是工业与信息化部公布的第一批符合《光伏制造行业规范条件》的企业。

根据中国光伏行业协会、PV-Tech、PVInfoLink 等权威机构的统计，电池方面，2015-2017 年晶澳太阳能电池产量连续位居全球前二位，截至 2018 年底，晶澳太阳能拥有电池片产能 7.30GW，位列全球电池生产厂商第一位；组件方面，晶澳太阳能自 2012 年以来光伏组件生产规模一直稳居全球前十位，组件出货量在 2015-2018 年连续排名全球前五位，其中 2018 年达到行业第二。截至 2018 年底，晶澳太阳能拥有组件产能 8.18GW。在光伏领跑者计划中，晶澳太阳能表现优异，截至 2018 年底，在前三批光伏领跑者计划中组件规模总占比高达 13.23%。

在太阳能电池、组件领域，晶澳太阳能有较深厚的技术积累。在目前光伏行业广泛应用的 PERC 电池技术上，晶澳太阳能 2012 年获得 PERC 电池发明专利，2013 年首次突破利用工业化丝网印刷 P 型电池 20%转化效率大关，2014 年开始量产 PERC 电池，是中国大陆地区最早量产 PERC 电池的厂商。2018 年，晶澳太阳能的“高效太阳能光伏组件数字化车间试点示范”项目入选工信部公示的国家 2018 年智能制造试点示范项目，是唯一入选的光伏组件生产车间示范项目。

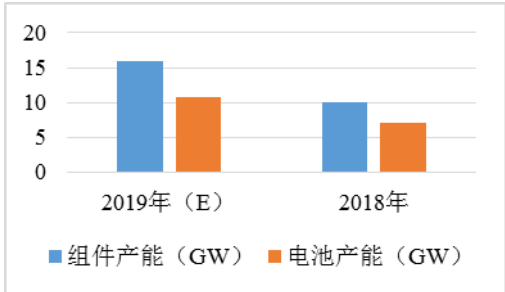
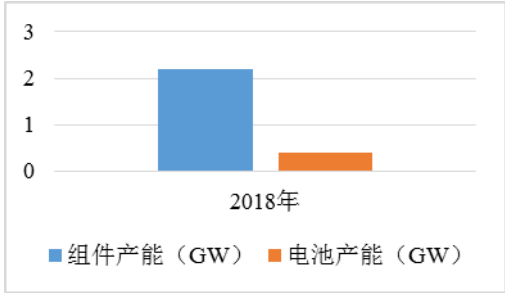
4. 预测期主要客户的组件扩产计划明确，存在稳定的电池片需求

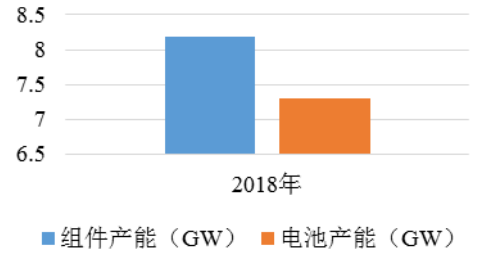
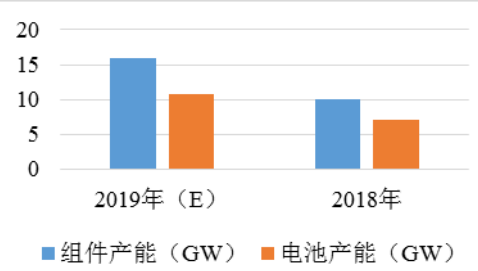
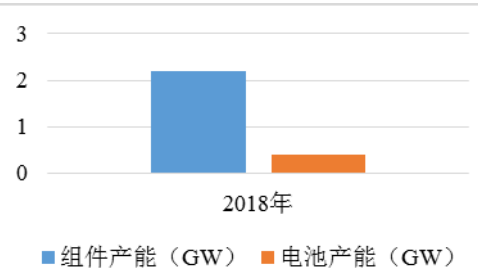
序号	企业名称	业务规模及产能扩张情况	预测电池片需求
1	晶科能源	2018 年底，晶科能源具有电池产能 7GW，组件产能 10.8GW，预计至 2019 年底，其光伏电池产能 10GW（其中 PERC 电池 9.2GW）、光伏组件产能 16GW。预计 2019 年底，硅片、电池片和组件产能 15GW（单晶硅片 11.5GW）、10GW（PERC 电池片 9.2GW）和 16GW	2019 年需求约 6GW
2	锦州阳光	单晶硅棒年产能 1.8GW，单晶硅片年产能 1.8GW，电池片年产能 400MW，组件年产能 2.2GW。重点投资硅棒、硅片，规划下游组件产能，保留现有规模或小幅度增加电池制造能力。	年均需求约 1.8GW
3	天合光能	2018 年，组件年化有效产能 7,027MW，自有产量 6,137MW，外协产量 834MW，销量 6,599MW。未来两到三年，陆续投资晶硅、太阳能电池（1200MW）和光伏组件技改及扩建项目、领跑者电站项目（250MW）。	
4	晶澳太阳能	截至 2018 年底，晶澳太阳能拥有硅片产能 8.4GW，电池片产能 7.30GW，组件产能 8.18GW。逐步扩充晶体硅太阳能硅片、电池片、组件的产能。预计 2019 年组件出货量 8.77GW。	预计 2019 年需求 0.88GW
5	阿特斯	2018 年底，硅锭、硅片、电池片和组件产能分别为 1.65GW、5GW、6.3G 和 8.88GW。2018 年组件出货量 6,615MW。预计 2019 年底电池片和硅片产能 9.3GW 和 11.2GW。	-
6	协鑫集团	2018 年实现组件出货量 4.56GW，其中海外出货量 2.3GW。2019 年底，组件自主产能 5.4GW，高效电池产能 3GW。	2019 年需求约 2.4GW
7	正泰集团	光伏电池片和组件产能分别为 2GW 和 2.5GW，运营端电站权益规模约 3GW。预计在单晶硅电池 1,500MW 产能和晶体硅电池组件 1,400MW 2019 年投产。	年均需求约 0.5GW
8	隆基股份	2018 年，单晶硅片出货 34.83 亿片，其中对外销售 19.66 亿片，自用 15.17 亿片；单晶电池组件出货 7,072MW，较 2017 年同比增长 50%，其中单晶组件对外销售 5,991MW，自用 590MW；单晶电池对外销售 491MW。计划单晶硅棒/硅片产能 2019 年底达到 36GW，2020 年底达到 50GW，2021 年底达到 65GW；单晶电池片产能 2019 年底达到 10GW，2020 年底达到 15GW，2021 年底达到 20GW；单晶组件产能 2019 年底达到 16GW，2020 年底达到 25GW，2021 年底达到 30GW	2019-2021 年需求分别为 6GW、10GW、10GW

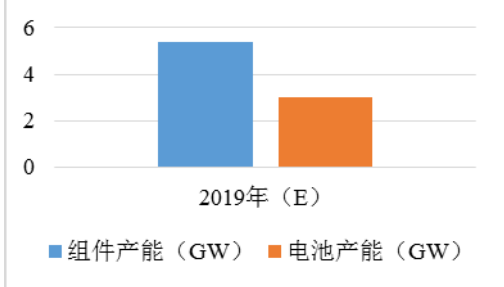
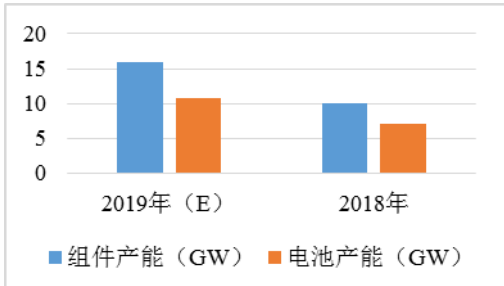
（二）结合报告期内前五大客户业务具体构成情况，逐一分析是否与标的资产存在竞争关系。如是，补充披露标的资产保持销售稳定性的相关措施

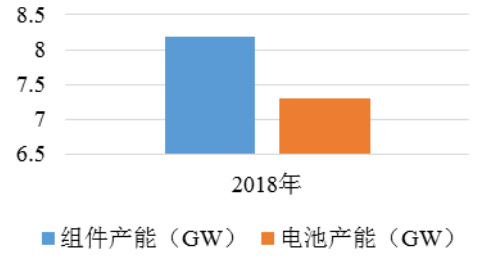
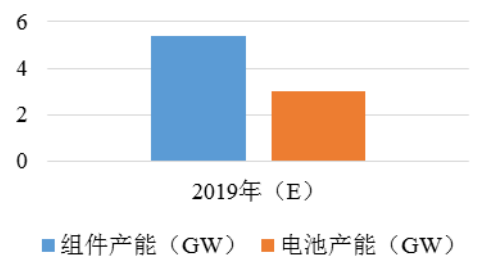
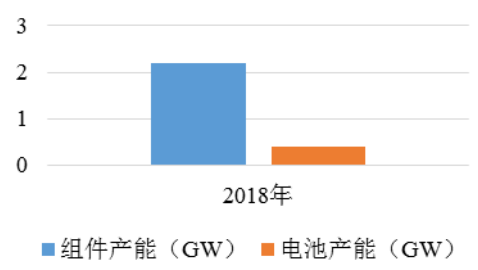
1.报告期内爱旭科技前五大客户的业务构成情况如下：

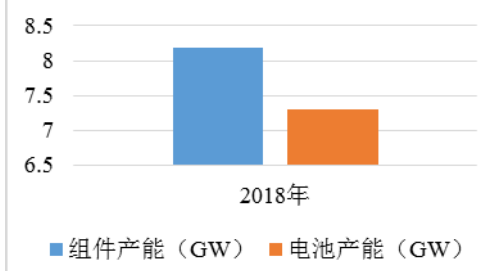
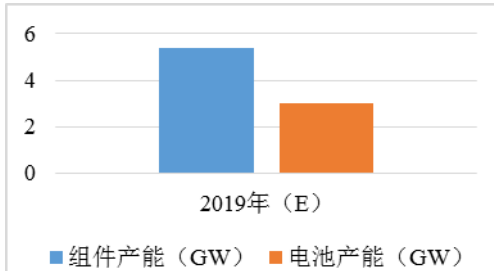
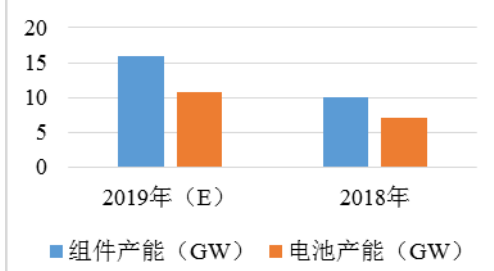
2019 年 1-5 月			
序号	客户名称	客户主营业务	是否与爱旭科技存在竞

			争关系
1	晶科能源有限公司	公司产业链垂直一体化经营，拥有硅片、电池、组件和电站业务，2018 年底，电池产能 7GW，组件产能 10.8GW。2019 年预计电池产能 10GW，组件产能 16GW。  (来源于晶科能源有限公司《2018 年报》、《2019 年一季报》)	生产的电池片主要用于自身组件生产，且组件产能高于电池产能，存在外购电池需求，不存在竞争关系
	玉环晶科能源有限公司		
	浙江晶科能源有限公司		
2	Hanwha Q CELLS KOREA Eumseong Plant	韩华新能源是垂直一体化公司，也是技术领先的太阳能电池生产厂商，截至 2017 年下半年拥有 8GW 的太阳能组件产能。 (来源于公司官网)	生产的电池片主要用于自身组件生产，存在外购电池需求，不存在竞争关系
3	天合光能股份有限公司	公司主营业务为组件、电站和智慧能源业务。 (来源于《天合光能股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书申报稿》)	生产的电池片主要用于自身组件生产，存在外购电池需求，不存在竞争关系
4	锦州创惠新能源有限公司	公司产业链垂直一体化经营，拥有硅片、电池、组件和电站业务，现有电池产能 400MW，组件产能 2.2GW。  (来源于阳光能源控股有限公司《2018 年度报告》)	生产的电池片主要用于自身组件生产，存在外购电池需求，不存在竞争关系
	锦州阳光锦懋光伏科技有限公司		
	锦州阳光茂迪新能源有限公司		
	锦州阳光能源有限公司		
5	合肥晶澳太阳能科技有限公司	产业链垂直一体化经营，拥有硅片、电池片、组件和电站业务，2018 年电池产能 7.3GW，组件产能 8.18GW。	生产的电池片主要用于自身组件生产，存在外购电池需求，不存在竞争关系
	晶澳（邢台）太阳能有限公司		
	晶澳太阳能有限公司		
	上海晶澳太阳能科技有限公司		

		 2018年 ■ 组件产能 (GW) ■ 电池产能 (GW) (来源于《秦皇岛天业通联重工股份有限公司重大资产出售及发行股份购买资产暨关联交易报告书(草案)》)	
2018 年			
序号	客户名称	客户主营业务	是否与爱旭科技存在竞争关系
1	晶科能源有限公司 浙江晶科能源有限公司	公司产业链垂直一体化经营, 拥有硅片、电池、组件和电站业务, 2018 年底, 电池产能 7GW, 组件产能 10.8GW。2019 年预计电池产能 10GW, 组件产能 16GW。  2019年 (E) 2018年 ■ 组件产能 (GW) ■ 电池产能 (GW) (来源于晶科能源有限公司《2018 年报》、《2019 年一季报》)	生产的电池片主要用于自身组件生产, 且组件产能高于电池产能, 存在外购电池需求, 不存在竞争关系
2	锦州阳光茂迪新能源有限公司 锦州阳光锦懋光伏科技有限公司 锦州创惠新能源有限公司 Solargiga Energy Company Limited 锦州鑫华阳光商贸有限公司	公司产业链垂直一体化经营, 拥有硅片、电池、组件和电站业务, 现有电池产能 400MW, 组件产能 2.2GW。  2018年 ■ 组件产能 (GW) ■ 电池产能 (GW) (来源于阳光能源控股有限公司《2018 年度报告》)	生产的电池片主要用于自身组件生产, 存在外购电池需求, 不存在竞争关系
3	天合光能股份有限公司	公司主营业务为组件、电站和智慧能源业务。 (来源于《天合光能股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书申报稿》)	生产的电池片主要用于自身组件生产, 存在外购电池需求, 不存在竞争关系

4	协鑫集成科技股份有限公司	公司主营业务为研究、开发、采购、生产、加工、销售太阳能发电系统集成,包括太阳能材料、设备及相关产品。2019 经营目标是电池产能 3GW，组件产能 5.4GW。  2019年（E） ■ 组件产能（GW） ■ 电池产能（GW） （来源于协鑫集成科技股份有限公司《2018 年年度报告》）	生产的电池片主要用于自身组件生产，存在外购电池需求，不存在竞争关系
	协鑫集成科技（苏州）有限公司		
5	浙江正泰太阳能科技有限公司	公司主营业务包括生产多晶硅光伏电池、单晶硅光伏电池、晶体硅光伏组件；光伏发电系统设备；发电类电力业务等。 （来源于浙江正泰电器股份有限公司《2018 年年度报告》）	生产的电池片以自用为主，不存在竞争关系
	海宁正泰新能源科技有限公司		
2017 年			
序 列	客 户 名 称	客 户 主 营 业 务	是否与爱旭存在竞争关系
1	天合光能股份有限公司	公司主营业务为组件、电站和智慧能源业务。 （来源于《天合光能股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书申报稿》）	生产的电池片主要用于自身组件生产，存在外购电池需求，不存在竞争关系
2	晶科能源有限公司	公司产业链垂直一体化经营，拥有硅片、电池、组件和电站业务，2018 年底，电池产能 7GW，组件产能 10.8GW。2019 年预计电池产能 10GW，组件产能 16GW。  2019年（E） 2018年 ■ 组件产能（GW） ■ 电池产能（GW） （来源于晶科能源有限公司《2018 年报》、《2019 年一季报》）	生产的电池片主要用于自身组件生产，存在外购电池需求，不存在竞争关系
	浙江晶科能源有限公司		
3	晶澳太阳能有限公司	产业链垂直一体化经营，拥有硅片、电池片、组件和电站业务，2018 年电池产能 7.3GW，组件产能 8.18GW。	生产的电池片主要用于自身组件生产，存在外购电池需
	合肥晶澳太阳能科技有限公司		
	晶澳（邢台）太阳能有限公司		

	上海晶澳太阳能科技有限公司	 2018年 ■ 组件产能 (GW) ■ 电池产能 (GW) (来源于《秦皇岛天业通联重工股份有限公司重大资产出售及发行股份购买资产暨关联交易报告书(草案)》)	求, 不存在竞争关系
4	协鑫集成科技(苏州)有限公司 徐州鑫宇光伏科技有限公司	公司主营业务为研究、开发、采购、生产、加工、销售太阳能发电系统集成, 包括太阳能材料、设备及相关产品。2019 经营目标是电池产能 3GW, 组件产能 5.4GW。  2019年 (E) ■ 组件产能 (GW) ■ 电池产能 (GW) (来源于协鑫集成科技股份有限公司《2018 年年度报告》)	生产的电池片主要用于自身组件生产, 存在外购电池需求, 不存在竞争关系
5	锦州阳光茂迪新能源有限公司 锦州阳光锦懋光伏科技有限公司 锦州鑫华阳光商贸有限公司	产业链垂直一体化经营, 拥有硅片、电池、组件和电站业务, 现有电池产能 400MW, 组件产能 2.2GW  2018年 ■ 组件产能 (GW) ■ 电池产能 (GW) (来源于阳光能源控股有限公司《2018 年年度报告》)	生产的电池片主要用于自身组件生产, 存在外购电池需求, 不存在竞争关系
2016 年			
序列	客户名称	客户主营业务	是否与爱旭存在竞争关系
1	晶澳太阳能有限公司 合肥晶澳太阳能科技有限公司 晶澳(邢台)太阳能有限公司	产业链垂直一体化经营, 拥有硅片、电池片、组件和电站业务, 2018 年电池产能 7.3GW, 组件产能 8.18GW。	生产的电池片主要用于自身组件生产, 存在外购电池需求, 不存在竞争关系

		 2018年 ■ 组件产能 (GW) ■ 电池产能 (GW) (来源于《秦皇岛天业通联重工股份有限公司重大资产出售及发行股份购买资产暨关联交易报告书(草案)》)	
2	协鑫集成科技(苏州)有限公司 协鑫集成(上海)能源科技发展有限公司	公司主营业务为研究、开发、采购、生产、加工、销售太阳能发电系统集成,包括太阳能材料、设备及相关产品。2019 经营目标是电池产能 3GW, 组件产能 5.4GW。  2019年(E) ■ 组件产能 (GW) ■ 电池产能 (GW) (来源于协鑫集成科技股份有限公司《2018 年年度报告》)	生产的电池片主要用于自身组件生产, 存在外购电池需求, 不存在竞争关系
3	晶科能源有限公司	公司产业链垂直一体化经营, 拥有硅片、电池、组件和电站业务, 2018 年底, 电池产能 7GW, 组件产能 10.8GW。2019 年预计电池产能 10GW, 组件产能 16GW。  2019年(E) 2018年 ■ 组件产能 (GW) ■ 电池产能 (GW) (来源于晶科能源有限公司《2018 年报》、《2019 年一季报》)	生产的电池片主要用于自身组件生产, 存在外购电池需求, 不存在竞争关系
4	隆基乐叶光伏科技有限公司	产业链垂直一体化经营, 拥有单晶硅棒、硅片、电池、组件和电站业务, 单晶电池产能2019年达到10GW, 单晶组件产能达到16GW。	生产的电池片主要用于自身组件生产, 存在外购电池需求, 不存在竞争关系

		2019年 (E) ■ 组件产能 (GW) ■ 电池产能 (GW) (来源于隆基绿能科技股份有限公司《关于制订未来三年(2019-2021)产品产能规划的公告》)	
5	常熟阿特斯阳光电力科技有限公司 苏州阿特斯阳光电力科技有限公司	公司主营业务为研发、生产太阳能绿色电池及组件；新能源电站项目及太阳能光电应用产品的设计、开发、系统集成、工程建设及运行管理、咨询服务。 (来源于阿特斯《2018 年年报》)	生产的电池片主要用于自身组件生产，不存在竞争关系

2. 标的资产保持销售稳定性的相关措施

(1) 充分分析主要客户发展计划和电池产品需求，甄选合作伙伴

根据爱旭科技主要客户的相关公告及公开资料获取，包括晶科集团、阿特斯集团、天合光能、锦州阳光均计划于未来增加组件产能，除内部部分电池产能供应外，该部分客户对电池的需求缺口不断提升，超过了爱旭科技 2019 年预计的实际产能。

序号	客户名称	未来发展规划	来源
1	晶科能源有限公司 浙江晶科能源有限公司	根据晶科能源的规划，该公司 2019 年底的硅片年产能将达到 15 GW，同比增长 54.6%，其中单晶硅片占 11 GW；太阳能电池片产能将达 10GW，同比增长 42.9%，其中 PERC 电池片占 9.2GW；组件产能将达到 16GW。其中，晶科能源今年规划中的硅片端产能及增幅最大，尤其是单晶硅片。该公司计划，2019 年的单晶产能占比接近 80%，其中高效单晶占比约 75%。这意味着，晶科能源今年要重点加码硅片端及电池端的产能，以满足其组件出货量的目标。	公开采访整理
2	锦州阳光茂迪新能源有限公司 锦州阳光锦懋光伏科技有限公司 锦州创惠新能源有限公司 Solargiga Energy	本集团 2019 年整体策略为：重点投资于上游单晶硅棒、硅片的生产制造，并规划下游组件产能，专注于利基产品上游单晶晶棒和芯片的生产，只保留现有规模或小幅增加电池制造能力，并透过显著的组件产能，不但可以直接接触下游客户，紧贴终端市场脉搏，亦可将上游高端单晶晶棒与芯片产品带出，通过上游高端单晶晶棒与芯片产品持续成本改善空间，显示既有优势。	《截至 2018 年 12 月 31 日止年度的全年业绩公布》摘录

序号	客户名称	未来发展规划	来源
	Company Limited		
3	天合光能股份有限公司	天合光能将加快转型，构建一个由光伏发电、储能、智慧配电、智慧用能以及能源云构成的新的能源体系，努力成为新能源物联网的引领者。 2019年，天合光能与盐城经济技术开发区签约，主要进行高效光伏组件的生产，扩大高效组件的产能；正式签约宿迁产业园二期项目，合作建设包括光伏组件生产基地、光伏电站等新能源与能源物联网项目。	天合光能官网
4	常熟阿特斯阳光电力科技有限公司 苏州阿特斯阳光电力科技有限公司	多晶 PERC 技术已成为阿特斯主流技术，后续研发将集中在双面 PERC 技术的提效、降本及新设备的多元化探索等方面；同时阿特斯 2019 年将大幅降低全片组件产能，主推半片电池组件。 到 2018 年 12 月 31 日前，阿特斯硅锭、硅片、电池片和组件产能将分别达到 1,650MW、5,000MW、6,250MW 和 8,700MW。阿特斯将根据市场情况继续扩大组件产能，预计到 2019 年 6 月底，组件产能将达到 9,360MW。	中国光伏行业协会主办的《2019 年高效电池技术发展及设备应用研讨会》 索比光伏网

(2) 满足客户多样化需求，提供符合客户要求的高效电池产品

爱旭科技为满足客户多样化需求，提供多组栅5BB、6BB、9BB、12BB电池片；多尺寸156mm、158mm、166mm电池片；双面双分档不同档位PERC电池片；根据下游组件厂商需求可以提供半片等产品；爱旭科技设立组件研究室，并将自身的电池产品先试用于组件中进行封装，进行各方面数据的测试，以满足客户的需求，向客户提供高效高质量的电池产品。

(3) 采用先款后货结算方式，提高销售质量

2016年至2019年1-5月，爱旭科技应收账款周转率分别为23.43、52.10、141.87、193.78。应收账款周转率高主要得益于标的公司主要采用先款后货的结算方式，提高销售回款率和资金使用效率，提升公司盈利能力。

(三) 独立财务顾问核查意见

经核查，独立财务顾问认为：

(1) 爱旭科技报告期内第一大客户每年发生变化，但整体销售较为稳定，原因如下：①爱旭科技定位高效电池片产品，销售客户为行业龙头组件厂商，虽然第一大销售客户变化，但销售策略一直未改变，前十大客户行业地位符合爱旭科技的营销策略。②爱旭科技与其主要客户已签署长期的框架协议，销售业务较

为稳定；③爱旭科技从事晶硅电池生产近十年，产销率超98%，主要客户为行业龙头的垂直一体化公司，客户经营稳健，建立了多年的合作。④预测期主要客户的组件扩产计划明确，存在稳定的电池片需求。

(2) 由于爱旭科技的部分客户自身也有电池生产环节，但根据公开数据显示其电池生产产能小于其组件生产产能，且不对外进行出售电池，因此尚存在对外采购电池的需求，上述客户与爱旭科技之间不形成竞争关系。

标的公司保持销售稳定性的措施包括：充分分析主要客户发展计划和电池产品需求，甄选合作伙伴；满足客户多样化需求，提供符合客户要求的高效电池产品；采用先款后货结算方式，提高销售质量。

25.请你公司：1) 结合报告期内前五大客户变动性较大的情况，补充披露爱旭科技原材料采购是否稳定。2) 结合报告期内前五大供应商业务具体构成情况，逐一分析是否与标的资产存在竞争关系，如是，补充披露标的资产保持产品生产稳定的相关措施。请独立财务顾问和会计师核查并发表明确意见。

回复：

由于报告期内爱旭科技由生产多晶电池、普通单晶电池为主转向为生产PERC单晶为主，因此主要供应商有所变化，上述调整不会影响标的公司供应商的稳定性。

由于爱旭科技的部分供应商自身也有电池生产环节，但根据公开数据显示其电池生产产能小于其组件生产产能，且不对外进行出售电池，因此尚存在对外采购电池的需求，上述供应商与爱旭科技之间不形成竞争关系。

公司已在重组报告书“第六节拟购买资产业务与技术/六、拟购买资产的采购情况和主要供应商”中补充披露如下：

(一) 结合报告期内前五大客户变动性较大的情况，补充披露爱旭科技原材料采购是否稳定。

1. 爱旭科技报告期内产品结构调整，原材料采购也相应从采购多晶硅片为主专为单晶硅片为主。

爱旭科技报告期内产品结构调整，从多晶电池片为主调整至单晶/多晶产品均有，到2018年改为单晶及单晶PERC为主，相应硅片采购也从多晶硅片为主调整为单晶硅片为主。上述调整导致了供应商发生较大变化。报告期内前五大供应商具体销售情况如下表：

报告期内，爱旭科技按材料分类的前五大供应商情况如下：

2019年1-5月				
序列	供应名称	采购内容	采购金额（万元）	占比
1	隆基绿能科技股份有限公司	单晶硅片	57,385.37	35.59%
2	天津中环半导体股份有限公司	单晶硅片	48,769.79	30.25%
3	东莞市佳容电子科技有限公司	正银、背银	14,926.66	9.26%
4	锦州阳光能源有限公司	单晶硅片	10,625.18	6.59%
5	协鑫（集团）控股有限公司	单晶硅片	4,548.39	2.82%
合计			136,255.38	84.50%
2018年				
序列	供应名称	采购内容	采购金额（万元）	占比
1	隆基绿能科技股份有限公司	单晶硅片	80,107.67	27.44%
2	天津中环半导体股份有限公司	单晶硅片	39,863.98	13.65%
3	锦州阳光能源有限公司	单晶硅片	35,985.82	12.33%
4	东莞市佳容电子科技有限公司	浆料	19,268.53	6.60%
5	天合光能股份有限公司	单晶硅片、多晶硅片	15,639.86	5.36%
合计			190,865.86	65.37%
2017年				
序列	供应名称	采购内容	采购金额（万元）	占比
1	杜邦中国集团有限公司	浆料	15,076.58	9.52%
2	晶科能源有限公司	单晶硅片、多晶硅片	15,057.99	9.50%
3	隆基绿能科技股份有限公司	单晶硅片	14,049.67	8.87%
4	锦州阳光能源有限公司	单晶硅片	12,272.25	7.75%
5	协鑫（集团）控股有限公司	多晶硅片、单晶硅片	10,938.99	6.90%
合计			67,395.49	42.54%

2016 年				
序列	供应商名称	采购内容	采购金额（万元）	占比
1	协鑫（集团）控股有限公司	多晶硅片、单晶硅片	21,689.14	18.22%
2	常州兆晶光能有限公司	多晶硅片、单晶硅片	12,951.27	10.88%
3	晶澳太阳能有限公司	多晶硅片、单晶硅片	10,752.45	9.03%
4	浙江昱辉阳光能源有限公司	多晶硅片	10,273.73	8.63%
5	杜邦中国集团有限公司	正银、背银	7,685.65	6.46%
合计			63,352.24	53.21%

注：上述供应商均按照同一实际控制人合并口径统计

2. 报告期内交易额增加的供应商

报告期内交易额大幅增加的主要供应商包括隆基绿能科技股份有限公司、天津中环半导体股份有限公司、东莞市佳容电子科技有限公司、天合光能股份有限公司。

与隆基绿能科技股份有限公司、天津中环半导体股份有限公司之间的采购额大幅增加的主要原因系爱旭科技报告期内单晶和PERC单晶产品的产能扩大，导致对单晶硅片的需求提升，上述供应商为单晶硅片的主要供应商，因此报告期内采购额大幅增加。

与东莞市佳容电子科技有限公司之间的采购额大幅增加的主要原因为该公司代理贺利氏的浆料，2018年贺利氏浆料的产品性能有所提升，因此采购额大幅增加。

与天合光能股份有限公司之间的采购额大幅增加的主要原因为标的公司报告期内的技术路线由多晶电池片转换为单晶电池片，为了标的公司自身的产能需求，除了向中环、隆基采购单晶硅片之外，也向天合光能采购，2018年采购金额有所增加。

3. 报告期内交易额减少的供应商

报告期内交易额大幅减少或取消合作关系的供应商主要有协鑫（集团）控股有限公司、晶澳太阳能有限公司、浙江昱辉阳光能源有限公司、常州兆晶光能有限公司。

与协鑫（集团）控股有限公司之间的采购额大幅减少的主要原因为协鑫以提供多晶硅片为主，报告期内的采购需求逐年减少。

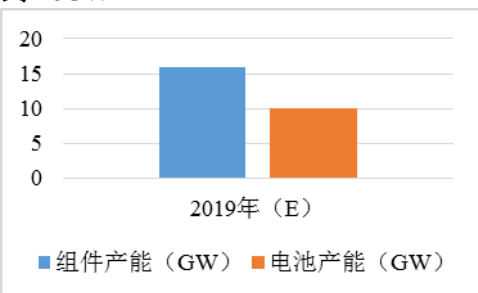
与晶澳太阳能有限公司之间的采购额大幅减少的主要原因为晶澳太阳能有限公司单晶硅片的供应比较紧张，因此外部供应量有所减少。

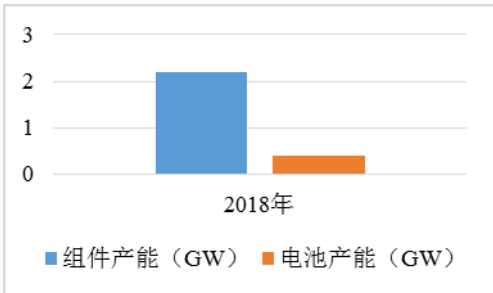
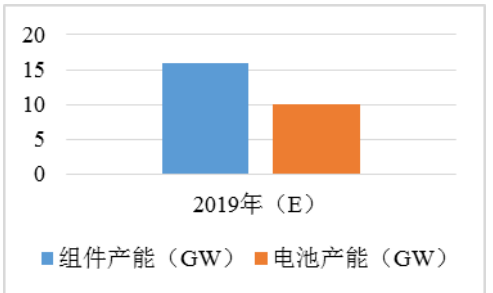
与浙江昱辉阳光能源有限公司、常州兆晶光能有限公司之间的采购额逐年减少的主要原因为上述公司主要提供多晶硅片，报告期爱旭科技的产品类型及工艺路线由多晶转为单晶，多晶硅片的采购量总体减少。

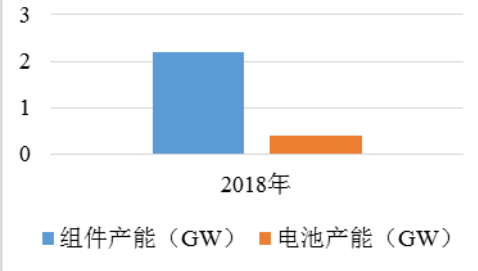
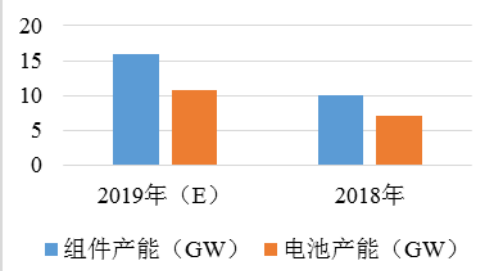
综上所述，由于报告期内爱旭科技由生产多晶电池、普通单晶电池为主转向为生产PERC单晶为主，因此主要供应商有所变化，上述调整不会影响标的公司供应商的稳定性。

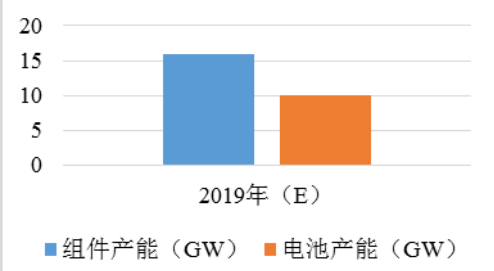
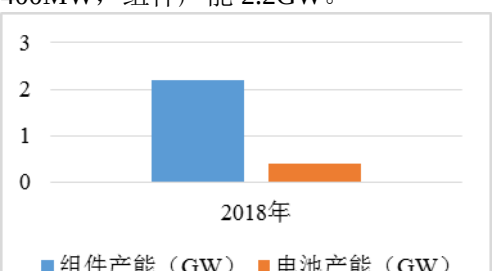
（二）结合报告期内前五大供应商业务具体构成情况，逐一分析是否与标的资产存在竞争关系，如是，补充披露标的资产保持产品生产稳定的相关措施。

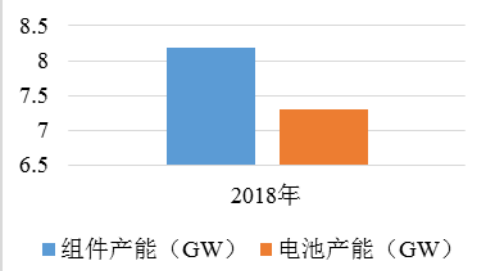
1.报告期内前五大供应商如下：

2019 年 1-5 月			
序号	供应名称	供应商主营业务	是否与爱旭科技存在竞争关系
1	隆基绿能科技股份有限公司	产业链垂直一体化经营，拥有单晶硅棒、硅片、电池、组件和电站业务，单晶电池产能 2019 年达到 10GW，单晶组件产能达到 16GW。  2019年（E） ■ 组件产能（GW） ■ 电池产能（GW） （来源于隆基绿能科技股份有限公司《关于制订未来三（2019-2021）产品产能规划的公告》）	生产的电池片主要用于自身组件生产，存在外购电池需求，不存在竞争关系
2	天津中环半导体股份有限公司	公司主营业务为半导体材料、半导体器件、半导体封装业务；太阳能硅片、电池片、组件、光伏电站业务。 （来源于天津中环半导体股份有限公司《2018 年年度报告》）	供应商主营业务围绕硅材料展开，不存在竞争关系
3	锦州阳光能源有限公	公司产业链垂直一体化经营，拥有硅片、	生产的电池

	司	电池、组件和电站业务，现有电池产能400MW，组件产能2.2GW。  （来源于阳光能源控股有限公司《2018 年年度报告》）	片主要用于自身组件生产，存在外购电池需求，不存在竞争关系
4	东莞市佳容电子科技有限公司	公司主要代理销售德国贺利氏太阳能电池浆料，是爱旭科技主要的浆料供应商。 （来源于公司网站）	不存在竞争关系
5	协鑫（集团）控股有限公司	香港注册公司，是以新能源、清洁能源为主、相关产业多元化发展的综合能源企业，主营业务涉及电力、光伏制造、天然气、产业园、集成电路材料、移动能源及电动产业新生态等多个产业领域，作为全球著名的硅料、硅片生产商，向爱旭科技供应硅片。 （来源于公司网站）	不存在竞争关系
2018 年度			
序号	供应名称	供应商主营业务	是否与爱旭科技存在竞争关系
1	隆基绿能科技股份有限公司	产业链垂直一体化经营，拥有单晶硅棒、硅片、电池、组件和电站业务，单晶电池产能2019年达到10GW，单晶组件产能达到16GW。  （来源于隆基绿能科技股份有限公司《关于制订未来三（2019-2021）产品产能规划的公告》）	生产的电池片主要用于自身组件生产，存在外购电池需求，不存在竞争关系
2	天津中环半导体股份有限公司	公司主营业务为半导体材料、半导体器件、半导体封装业务；太阳能硅片、电池片、组件、光伏电站业务。 （来源于天津中环半导体股份有限公司《2018 年年度报告》）	供应商主营业务围绕硅材料展开，不存在竞争关系
3	锦州阳光能源有限公司	公司产业链垂直一体化经营，拥有硅片、电池、组件和电站业务，现有电池产能400MW，组件产能2.2GW。	生产的电池片主要用于自身组件生

		 2018年 ■ 组件产能 (GW) ■ 电池产能 (GW) (来源于阳光能源控股有限公司《2018 年度报告》)	产, 存在外购电池需求, 不存在竞争关系
4	东莞市佳容电子科技有限公司	公司主要代理销售德国贺利氏太阳能电池浆料, 是爱旭科技主要的浆料供应商。 (来源于公司网站)	不存在竞争关系
5	天合光能股份有限公司	公司主营业务为组件、电站和智慧能源业务。 (来源于《天合光能股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书申报稿》)	生产的电池片主要用于自身组件生产, 存在外购电池需求, 不存在竞争关系
2017 年度			
序列	供应名称	供应商主营业务	是否与爱旭科技存在竞争关系
1	杜邦中国集团有限公司	大型外资企业, 产品和服务领域涉及化工、农业、食品与营养、电子、纺织、汽车等多个行业。公司是全球排名前列的太阳能电池浆料供应商, 爱旭科技向其采购浆料。 (来源于公司网站)	不存在竞争关系
2	晶科能源有限公司	公司产业链垂直一体化经营, 拥有硅片、电池、组件和电站业务, 2018 年底, 电池产能 7GW, 组件产能 10.8GW。2019 年预计电池产能 10GW, 组件产能 16GW。  2019年 (E) 2018年 ■ 组件产能 (GW) ■ 电池产能 (GW) (来源于晶科能源有限公司《2018 年报》、《2019 年一季报》)	生产的电池片主要用于自身组件生产, 存在外购电池需求, 不存在竞争关系
3	隆基绿能科技股份有限公司	产业链垂直一体化经营, 拥有单晶硅棒、硅片、电池、组件和电站业务, 单晶电池产能 2019 年达到 10GW, 单晶组件产能达到 16GW。	生产的电池片主要用于自身组件生产, 存在外购电池需求, 不存在竞争关系

		 2019年（E） ■ 组件产能（GW） ■ 电池产能（GW） （来源于隆基绿能科技股份有限公司《关于制订未来三（2019-2021）产品产能规划的公告》）	
4	锦州阳光能源有限公司	公司产业链垂直一体化经营，拥有硅片、电池、组件和电站业务，现有电池产能400MW，组件产能2.2GW。  2018年 ■ 组件产能（GW） ■ 电池产能（GW） （来源于阳光能源控股有限公司《2018 年度报告》）	生产的电池片主要用于自身组件生产，存在外购电池需求，不存在竞争关系
5	协鑫（集团）控股有限公司	香港注册公司，是以新能源、清洁能源为主、相关产业多元化发展的综合能源企业，主营业务涉及电力、光伏制造、天然气、产业园、集成电路材料、移动能源及电动产业新生态等多个产业领域，作为全球著名的硅料、硅片生产商，向爱旭科技供应硅片。 （来源于公司网站）	不存在竞争关系
2016 年度			
序列	供应商名称	供应商主营业务	是否与爱旭科技存在竞争关系
1	协鑫（集团）控股有限公司	香港注册公司，是以新能源、清洁能源为主、相关产业多元化发展的综合能源企业，主营业务涉及电力、光伏制造、天然气、产业园、集成电路材料、移动能源及电动产业新生态等多个产业领域，作为全球著名的硅料、硅片生产商，向爱旭科技供应硅片。 （来源于公司网站）	不存在竞争关系
2	常州兆晶光能有限公司	公司主营业务为单晶硅棒，多晶硅锭/硅块，单晶硅片，多晶硅片。 （来源于国家企业信用信息公示系统）	不存在竞争关系
3	晶澳太阳能有限公司	产业链垂直一体化经营，拥有硅片、电池片、组件和电站业务，2018 年电池产能7.3GW，组件产能8.18GW。	生产的电池片主要用于自身组件生

		 2018年 ■ 组件产能 (GW) ■ 电池产能 (GW) (来源于《秦皇岛天业通联重工股份有限公司重大资产出售及发行股份购买资产暨关联交易报告书(草案)》)	产, 存在外购电池需求, 不存在竞争关系
4	浙江昱辉阳光能源有限公司	2017年9月对外转让制造业后, 目前主营为太阳能项目的开发和运营。 (来源于昱辉《2017年年报》)	不存在竞争关系
5	杜邦中国集团有限公司	大型外资企业, 产品和服务领域涉及化工、农业、食品与营养、电子、纺织、汽车等多个行业, 不从事太阳能晶硅电池的制造与销售, 是全球排名前列的太阳能电池浆料供应商, 爱旭科技向其采购浆料。(来源于公司网站)	不存在竞争关系

2. 保持产品生产稳定的相关措施

(1) 加强供应商管理, 建立合格供应商名录, 保持各环节均有超过2个以上的供应商备选

爱旭科技积极开发经营资质、产品品质、供货数量和供货周期能够符合公司要求的合格供应商, 建立《合格供应商名录》。对每一种主要生产原材料, 如硅片、浆料等, 选择三家以上的供应商进行供货, 一般选择行业内品牌、技术和实力位居前四的企业进行合作。对进入《合格供应商名录》的企业, 建立考核评分制度, 定期打分, 对不再满足公司要求的供应商进行淘汰, 同时开发补充合格供应商进入《合格供应商名录》。上述措施保证了爱旭科技不会重大依个供应商, 保证生产所需原材料供应的稳定。

(2) 加大与供应商的合作研发

爱旭科技将在未来与供应商开展在设备、硅片以及浆料方面的合作研发, 通过在原材料环节的研发合作, 能够为标的公司带来更优质的原材料, 从而在产品生产环节提高产品的质量。

(3) 根据市场变化及时调整存货管理策略

标的公司将进行适当的存货管理, 结合市场需求的变化情况调整原材料的库

存储备量，以减少生产过程出现原材料短缺的风险。

（三）独立财务顾问核查意见

经核查，独立财务顾问认为：报告期内供应商发生主要变化的原因系标的公司报告期内由生产多晶电池片为主转换为生产单晶电池片为主，因此对多晶硅片的需求减少，增加了单晶硅片的需求。主要供应商的变化与爱旭科技生产情况的变化有关，爱旭科技原材料的采购具有稳定性。结合报告期内前五大供应商各自的业务情况，上述供应商与爱旭科技之间不存在竞争关系。

26.申请文件显示，报告期内，爱旭科技政府补助金额分别为 1,393.93 万元、6,878.01 万元、15,303.47 万元。上述金额计入当期损益的政府补助。请你公司：1) 结合报告期内计入当期损益的政府补助占当期净利润比重情况，补充披露报告期净利润增长对政府补助有较大的依赖性。2) 补充披露上述政府补助的到位情况。请独立财务顾问和会计师核查并发表明确意见。

回复：

报告期内，爱旭科技净利润增长对政府补助具有依赖性。2016-2018年度，爱旭科技扣除非经常性损益后的净利润增长较快，分别为8,679.46万元、9,077.50万元以及25,462.28万元，本次交易中业绩补偿义务主体承诺业绩为扣除非经常性损益后的净利润，不包含政府补助。对上述政府补助，爱旭科技均于实际收到时进行账务处理，不存在应收政府补助情形。

公司已在报告书“第十一节管理层讨论与分析/二、拟购买资产的财务状况与盈利能力分析/（二）盈利情况分析”中补充披露如下：

（一）结合报告期内计入当期损益的政府补助占当期净利润比重情况，补充披露报告期净利润增长对政府补助有较大的依赖性

报告期内，计入当期损益的政府补助占当期净利润比重情况统计如下：

单位：万元

项目	2019 年 1-5 月	2018 年度	2017 年度	2016 年度
计入当期损益的政府补助	3,965.13	15,303.47	6,878.01	1,393.93

项目	2019 年 1-5 月	2018 年度	2017 年度	2016 年度
计入当期损益的政府补助税后影响金额	3,370.36	13,007.95	5,346.31	1,184.84
净利润	37,005.21	34,505.83	10,569.18	9,906.08
计入当期损益的政府补助税后影响金额占净利润比重（%）	9.11	37.70	50.58	11.96
扣除非经常性损益后净利润	33,546.62	25,462.28	9,077.50	8,679.46

由上表可知，2016至2019年1-5月，爱旭科技计入当期损益的政府补助税后影响金额分别为1,184.84万元、5,346.31万元、13,007.95万元和3,370.36万元，占当年净利润的比重分别为11.96%、50.58%、37.70%和9.11%，报告期内，爱旭科技净利润增长对政府补助具有较大的依赖性。报告期内，爱旭科技扣除非经常性损益后的净利润增长较快，分别为8,679.46万元、9,077.50万元、25,462.28万元以及33,546.62万元，本次交易中业绩补偿义务主体承诺业绩为扣除非经常性损益后的净利润，不包含政府补助。

（二）补充披露上述政府补助的到位情况

对上述政府补助，爱旭科技均于实际收到时进行账务处理，不存在应收政府补助情形。报告期内，计入当期损益的政府补助实际收到及会计处理统计如下：

1. 2019年1-5月计入当期损益的3,965.13万元政府补助

单位：万元

序号	收到时间	补助项目	总金额	其中：与资产相关	其中：与收益相关	2019 年 1-5 月递延确认金额	2019 年 1-5 月当期确认金额
1	2018.2-2018.11	义乌高效 PERC 太阳能电池制造基地项目设备补助	17,518.68	17,518.68		729.94	
2	2009.12-2010.5	太阳能光伏产业扶持资金	10,000.00	10,000.00		416.67	
3	2017.11-2017.12	义乌高效 PERC 太阳能电池制造基地项目设备补助	8,481.32	8,481.32		353.39	
4	2019.4	义乌高效 PERC 太阳能电池制造基地项目产业发展补助	2,000.00		2,000.00		2,000.00
5	2018.3	珠江西岸先进装备制造业发展资金	1,121.26	410.00	711.26	17.08	

序号	收到时间	补助项目	总金额	其中：与资产相关	其中：与收益相关	2019年1-5月递延确认金额	2019年1-5月当期确认金额
6	2018.5	2017年广东省省级工业和信息化专项资金	704.06	704.06		29.34	
7	2015.12	广东省应用型科技研发专项资金	500.00	428.00	72.00	17.83	
8	2019.4	社保局失业保险 25% 返还款	294.05		294.05		294.05
9	2015.10	广东省协同创新与平台环境建设专项资金	100.00	80.00	20.00	3.33	
10	2015.12	佛山市三水区高层次人才认定特支计划专项资金	80.00	55.00	25.00	2.29	
11	2016.10	广东省 2016 年度科技发展专项资金	80.00	70.00	10.00	2.92	
12	2019.3	2017 年下半年降低企业用电用气成本补贴	54.22		54.22		54.22
13	2018.3	2017 年佛山市技术改造专项资金	37.00	37.00		1.54	
14	2019.4	收经科局 2017 年度三水区企业研究开发经费投入后补助资金	24.37		24.37		24.37
15	2018.5	2017 年佛山市重大科技项目区级配套资金	20.00	20.00		0.83	
16	2019.4	社会保险基金管理局稳岗补贴	9.53		9.53		9.53
17	2019.4	2018 年三水区促进外贸发展扶持资金	5.81		5.81		5.81
18	2019.5	社保局生育保险	1.78		1.78		1.78
	2019.3	代扣代缴个税手续费返还	0.21		0.21		0.21
合计			41,032.29	37,804.06	3,228.23	1,575.16	2,389.97

2. 2018年度计入当期损益的15,303.47万元政府补助

单位：万元

序号	收到时间	补助项目	总金额	其中：与资产相关	其中：与收益相关	2018 递延确认金额	2018 当期确认金额
1	2018.2-2018.11	义乌高效 PERC 太阳能电池制造基地项目设备补助	17,518.68	17,518.68		1,028.52	
2	2018.3-2018.11	义乌高效 PERC 太阳能电池制造基地项目产业发展补助	11,000.00		11,000.00		11,000.00

序号	收到时间	补助项目	总金额	其中：与 资产相 关	其中：与 收益相 关	2018 递 延确认 金额	2018 当 期确认 金额
3	2018.3	珠江西岸先进装备制造业发展资金	1,121.26	410.00	711.26	82.00	711.26
4	2018.6	2017 年广东省省级工业和信息化专项资金	704.06	704.06		217.33	
5	2018.6	2017 年度省企业研究开发省级财政补助经费	121.86		121.86		121.86
6	2018.10	市场监督管理局扶持企业做优做强奖励(质量奖)	100.00		100.00		100.00
7	2018.4	三水区科技创新专项科技创新平台资金	80.00		80.00		80.00
8	2018.12	2016-2017 年佛山市企业研究开发投入后补助经费	49.19		49.19		49.19
9	2018.4	2017 上半年降低企业用电成本补贴	47.24		47.24		47.24
10	2018.11	2016 年度三水区骨干企业项目扶持资金	45.80		45.80		45.80
11	2018.3	2017 年佛山市技术改造专项资金	37.00	37.00	-	7.40	-
12	2018.12	佛山市三水区金融工作办公室划转佛山市企业完成股改扶持资金	30.00		30.00		30.00
13	2018.5	2017 年佛山市重大科技项目区级配套资金	20.00	20.00	-	2.83	
14	2018.12	佛山市 2017 年度专利资助款	12.60		12.60		12.60
15	2018.12	2017 年大众创业万众创新扶持奖励资金	10.00		10.00		10.00
16	2018.10	2018 年促进经济发展专项资金(进口贴息)项目	7.95		7.95		7.95
17	2018.4	2017 年三水区促进外贸发展扶持资金	7.23		7.23		7.23
18	2018.6	社保代发企业稳岗补贴	6.48		6.48		6.48
19	2018.11	进口专项贸易资金	1.98		1.98		1.98
20	2018.12	三水区扶持高校毕业生就业创业补助	1.00		1.00		1.00

序号	收到时间	补助项目	总金额	其中：与资产相关	其中：与收益相关	2018 递延确认金额	2018 当期确认金额
21	2018.12	三水区经济和科技促进局第十届国际发明展览会补贴	1.00		1.00		1.00
22	2018.7	2017 年区级高新技术产品补助资金	0.60		0.60		0.60
23	2018.8	三水区扶持高校毕业生就业创业相关补助	0.25		0.25		0.25
24	2017.11-2017.12	义乌高效 PERC 太阳能电池制造基地项目设备补助	8,481.32	8,481.32		667.65	
25	2016.10	广东省 2016 年度科技发展专项资金	80.00	70.00	10.00	7.00	
26	2009.12-2010.5	太阳能光伏产业扶持资金	10,000.00	10,000.00		1,000.00	
27	2015.10	广东省协同创新与平台环境建设专项资金	100.00	80.00	20.00	8.00	
28	2015.12	佛山市三水区高层次人才认定特支计划专项资金	80.00	55.00	25.00	5.50	
29	2015.12	广东省应用型科技研发专项资金	500.00	428.00	72.00	42.80	
合计			50,174.68	37,804.06	12,370.62	3,069.03	12,234.44

3. 2017年度计入当期损益的6,878.01万元政府补助

单位：万元

序号	收到时间	补助项目	总金额	其中：与资产相关	其中：与收益相关	2017 递延确认金额	2017 当期确认金额
1	2017.6-2017.7	义乌高效 PERC 太阳能电池制造基地项目产业发展补助	5,000.00		5,000.00		5,000.00
2	2017.9	佛山市 2016 年省重点实验室市级资助经费	200.00		200.00		200.00
3	2017.8	中央财政 2017 年外经贸发展专项资金	132.87		132.87		132.87
4	2017.5	2016 年度省企业研究开发省级财政补助项目资金	124.07		124.07		124.07
5	2017.2、2017.12	三水区经科局专利资助经费	52.80		52.80		52.80
6	2017.12	水工业园区 2016 年大众创业万众创新	50.00		50.00		50.00

序号	收到时间	补助项目	总金额	其中：与资产相关	其中：与收益相关	2017 递延确认金额	2017 当期确认金额
		扶持奖励资金					
7	2017.11	省级重点实验室区级扶持资金	30.00		30.00		30.00
8	2017.11	2016 年佛山市重大科技项目市级扶持资金	20.00		20.00		20.00
9	2017.12	三水区经促局划拨 2017 年佛山市经济科技发展专项资金	20.00		20.00		20.00
10	2017.11	佛山市三水区社会保险基金管理局稳岗补贴	8.90		8.90		8.90
11	2017.12	规划局光伏发电补助资金	2.04		2.04		2.04
12	2016.10	广东省 2016 年度科技发展专项资金	80.00	70.00	10.00	5.88	
14	2016.12	三水区经济和科技促进局市技术改造专项资金	67.50		67.50	67.50	
15	2016.12	2016 年佛山市机器人及智能装备应用专项资金	41.00		41.00	41.00	
16	2009.12-2010.5	太阳能光伏产业扶持资金	10,000.00	10,000.00		1,000.00	
17	2015.10	广东省协同创新与平台环境建设专项资金	100.00	80.00	20.00	8.00	
18	2015.12	佛山市三水区高层次人才认定特支计划专项资金	80.00	55.00	25.00	25.13	
19	2015.12	广东省应用型科技研发专项资金	500.00	428.00	72.00	89.82	
合计			16,509.18	10,633.00	5,876.18	1,237.33	5,640.68

4. 2016年度计入当期损益的1,393.93万元政府补助

单位：万元

序号	收到时间	补助项目	总金额	其中：与资产相关	其中：与收益相关	2016 递延确认	2016 当期确认
1	2016.12	三水区经科局第四批省战略性新兴产业政银企合作专项资金 2016 年度贴息资金	205.00		205.00		205.00
2	2016.10	广东省 2016 年度科技发展专项资金	80.00	70.00	10.00		10.00

序号	收到时间	补助项目	总金额	其中：与资产相关	其中：与收益相关	2016 递延确认	2016 当期确认
3	2016.5	2015 年省财政企业研究开发补助资金	68.76		68.76		68.76
4	2016.9	三水区经科局专利资助经费	33.80		33.80		33.80
5	2016.4	2015 年佛山市科技计划项目资金	20.00		20.00		20.00
6	2016.10	中央财政 2016 年外经贸发展专项资金	10.20		10.20		10.20
7	2016.7	2015 年佛山市高新技术企业补助资金	8.00		8.00		8.00
8	2016.9	2015 年高新技术企业扶持资金	5.00		5.00		5.00
9	2009.12-2010.5	太阳能光伏产业扶持资金	10,000.00	10,000.00		1,000.00	
10	2015.10	广东省协同创新与平台环境建设专项资金	100.00	80.00	20.00	20.00	
11	2015.12	佛山市三水区高层次人才认定特支计划专项资金	80.00	55.00	25.00	4.00	
12	2015.12	广东省应用型科技研发专项资金	500.00	428.00	72.00	-	
13	2015.12	佛山市电力需求侧管理城市综合试点项目资金	9.17		9.17	9.17	
合计			11,119.93	10,633.00	486.93	1,033.17	360.76

（三）独立财务顾问核查意见

经核查，独立财务顾问认为：2016至2019年1-5月，爱旭科技计入当期损益的政府补助税后影响金额分别为1,184.84万元、5,346.31万元、13,007.95万元和3,370.36万元，占当年净利润的比重分别为11.96%、50.58%、37.70%和9.11%，报告期内，爱旭科技净利润增长对政府补助具较大的依赖性。报告期内，爱旭科技扣除非经常性损益后的净利润增长较快，分别为8,679.46万元、9,077.50万元、以及33,546.62万元，本次交易中业绩补偿义务主体承诺业绩为扣除非经常性损益后的净利润，不包含政府补助。对报告期内收到的政府补助，爱旭科技均于实际收到时进行账务处理，不存在应收政府补助情形。

27.申请文件显示，1)2017 年、2018 年，爱旭科技应收账款第一大客户均为隆基股份，金额分别为 646.30 万元、941.07 万元，分别计提坏账准备 64.63 万元、

94.11 万元。2) 2017 年 2018 年爱旭科技预付账款第一名同样为隆基股份, 金额分别为 2543.38 万元、3866.37 万元。请你公司: 结合爱旭科技在 2017 年、2018 年对隆基股份既存在预付账款又存在应收账款的情况, 补充披露爱旭科技在产业链的竞争地位及议价能力。请独立财务顾问和会计师核查并发表明确意见。

回复:

(1) 爱旭科技在2017年、2018年对隆基股份既存在预付账款又存在应收账款的情况具有真实的业务背景和商业逻辑, 预付账款和应收账款同时存在的合理性。对隆基股份存在预付账款, 主要系标的公司按行业结算惯例预付了隆基股份硅片款, 同时获得了稳定优质的硅片供应; 标的公司一般采用先款后货的销售模式, 对隆基股份存在少量应收账款, 主要系标的公司对少数信用好、实力强的客户, 给予一定的信用账期, 也是对与隆基股份的战略合作伙伴关系的认可。

(2) 爱旭科技产业链的竞争地位和议价能力主要是基于以下因素: ①爱旭科技产品具有显著技术优势, 爱旭科技是市场少数有能力提供量产转换效率超22.5%的电池生产厂商; 少数可以提供双面双测和通过了TUV 192小时PID free认证双面PERC电池的厂商; ②爱旭科技是少数目前可以提供大规模量产高效PERC电池的厂商, 2018年PERC单双面销量全球第一; ③爱旭科技专注晶硅电池领域10年, 诚信经营, 积累了丰富的供应商和客户资源; ④采取先款后货的销售模式, 与部分客户签署长期订单, 显示了爱旭科技的行业地位和竞争能力; ⑤弹性定价的价格转嫁能力。

公司已在重组报告书“第十一节管理层讨论与分析/二、拟购买资产的财务状况与盈利能力分析/(一) 财务状况分析”中补充披露如下:

(一) 结合爱旭科技在2017年、2018年对隆基股份既存在预付账款又存在应收账款的情况, 补充披露爱旭科技在产业链的竞争地位及议价能力

1. 爱旭科技在2017年、2018年对隆基股份采购和存在预付账款的情况

报告期内, 爱旭科技向隆基股份采购硅片, 隆基股份是全球排名第一的单晶硅片供应商, 爱旭科技向其大规模采购单晶硅片, 并按照行业惯例预付采购款。2017年、2018年, 爱旭科技对隆基股份的预付账款金额分别为2,543.38万元、3,866.37万元, 预付款随着公司单晶电池生产规模增长而增长。

(1) 爱旭科技报告期内主要向隆基股份、中环股份、锦州阳光、天合光能、晶科能源等采购单晶硅片

报告期内，爱旭科技按材料分类的前五大供应商情况如下：

2019 年 1-5 月				
序列	供应名称	采购内容	采购金额（万元）	占比
1	隆基绿能科技股份有限公司	单晶硅片	57,385.37	35.59%
2	天津中环半导体股份有限公司	单晶硅片	48,769.79	30.25%
3	东莞市佳容电子科技有限公司	正银、背银	14,926.66	9.26%
4	锦州阳光能源有限公司	单晶硅片	10,625.18	6.59%
5	协鑫（集团）控股有限公司	单晶硅片	4,548.39	2.82%
合计			136,255.38	84.50%
2018 年				
序列	供应名称	采购内容	采购金额（万元）	占比
1	隆基绿能科技股份有限公司	单晶硅片	80,107.67	27.44%
2	天津中环半导体股份有限公司	单晶硅片	39,863.98	13.65%
3	锦州阳光能源有限公司	单晶硅片	35,985.82	12.33%
4	东莞市佳容电子科技有限公司	浆料	19,268.53	6.60%
5	天合光能股份有限公司	单晶硅片、多晶硅片	15,639.86	5.36%
合计			190,865.86	65.37%
2017 年				
序列	供应名称	采购内容	采购金额（万元）	占比
1	杜邦中国集团有限公司	浆料	15,076.58	9.52%
2	晶科能源有限公司	单晶硅片、多晶硅片	15,057.99	9.50%
3	隆基绿能科技股份有限公司	单晶硅片	14,049.67	8.87%
4	锦州阳光能源有限公司	单晶硅片	12,272.25	7.75%
5	协鑫（集团）控股有限公司	多晶硅片、单晶硅片	10,938.99	6.90%
合计			67,395.49	42.54%
2016 年				
序列	供应商名称	采购内容	采购金额（万元）	占比

1	协鑫（集团）控股有限公司	多晶硅片、单晶硅片	21,689.14	18.22%
2	常州兆晶光能有限公司	多晶硅片、单晶硅片	12,951.27	10.88%
3	晶澳太阳能有限公司	多晶硅片、单晶硅片	10,752.45	9.03%
4	浙江昱辉阳光能源有限公司	多晶硅片	10,273.73	8.63%
5	杜邦中国集团有限公司	正银、背银	7,685.65	6.46%
合计			63,352.24	53.21%

注：上述供应商均按照同一实际控制人合并口径统计

（2）已补充披露“标的公司供应商集中的风险”

报告期内，爱旭科技向隆基股份采购的单晶硅片数量逐年增长且占比较高。公司已于重组报告书中补充披露“标的公司供应商集中的风险”，具体如下：

报告期内，爱旭科技对前五大供应商合计采购占当期营业成本总额比例较高，虽然标的公司主要供应商均为信誉较高的硅片、正银供应厂商，经营状况稳健；且硅片、银均为全球性市场，规模较大、价格透明。但如果未来标的公司主要供应商经营状况发生不利变化，可能对标的公司生产经营构成不利影响，导致标的公司出现经营业绩大幅下滑或亏损的风险。

（3）针对供应商集中的风险，爱旭科技的应对措施

具体应对措施如下：

①积极开发经营资质、产品品质、供货数量和供货周期能够符合公司要求的合格供应商，建立《合格供应商名录》；

②对每一种主要生产原材料，如硅片、浆料等，选择三家以上的供应商进行供货，一般选择行业内品牌、技术和实力位居前四的企业进行合作；

③对进入《合格供应商名录》的企业，建立考核评分制度，定期打分，对不再满足公司要求的供应商进行淘汰，同时开发补充合格供应商进入《合格供应商名录》。

2. 爱旭科技对隆基股份存在应收账款的原因

爱旭科技的电池产品属于高效太阳能电池，在市场上得到众多客户的青睐，主要执行先款后货的销售政策。2017年、2018年，爱旭科技对隆基股份的应收账

款余额分别为646.3万元、941.07万元，占当年向隆基股份销售额比重分别为4.26%和6.20%，少量的应收账款是爱旭科技对与隆基股份战略合作伙伴关系的认可，因此给予隆基股份一定的信用账期。

3. 预付账款和应收账款同时存在的合理性

对隆基股份存在预付账款，主要系标的公司按行业结算惯例预付了隆基股份硅片款，同时获得了稳定优质的硅片供应；标的公司一般采取先款后货的销售模式，对隆基股份存在少量应收账款，主要系标的公司对少数信用好、实力强的客户，给予一定的信用账期，也是对与隆基股份的战略合作伙伴关系的认可。

4. 产业链的竞争地位和议价能力

(1) 爱旭科技产品具有显著技术优势

①爱旭科技是市场少数有能力提供量产转换效率超22.5%的电池生产厂商

2019年，爱旭科技成功推出新一代产品——方单晶电池，电池转换效率可达22.5%，可兼容半片、MBB等技术，72版型组件封装效率可达415W。预计2019年9月天津一期3.8GW高效电池项目投产，成为全球首家可以全部量产166mm电池的智能化工厂。

根据光伏行业协会的数据，2018年行业的PERC电池转换效率为21.8%，行业主要晶硅电池生产厂商产品结构已调整为单晶为主，PERC电池量产转换效率接近或高于22%，爱旭科技是少数有能力提供量产转换效率22.5%的电池厂商。

序号	公司名称	股票代码	技术和装备及研发水平	量产转换效率	实验室效率	数据来源
1	通威股份	600438.SH	通威股份新建高效电池全面采用背钝化技术，以高效单晶电池无人智能制造路线为主，建设智能化工厂、数字化车间。在技术方面，公司在原子层沉积背钝化、选择性发射极工艺、多晶金刚线产品、双面电池、国产正银开发、叠瓦组件等电池、组件核心技术领域形成了具有自主知识产权的多项技术成果。	多晶电池 18.97%，单晶电池 21.85%	1GW 超高效异质结 SHJ 太阳能电池产业化项目预计转换效率 23.5% 以上	2018 年年报
2	横店东磁	002056.SZ	拥有省级太阳能光伏电池及组件工程研究中心	PERC 单晶电池达到 22%	-	2018 年年度报告

序号	公司名称	股票代码	技术和装备及研发水平	量产转换效率	实验室效率	数据来源
3	东方日升	300118.SZ	5BB 类单晶电池效率 22.05%；MBB 单晶电池最高转换效率 23.08%，平均效率达到 22.73%；双面 AlO _x 钝化 PERC 电池平均效率 22.19%，产线效率 22.51%。 掌握转换效率超过 22% 的高效电池量产技术，包括 PERC 电池、TOPCON 电池和异质结电池技术，以及半片、拼片、叠瓦和超薄双面玻璃、高反背板等多项新型组件技术，异质结电池组件的相关低温工艺技术，成功制备出了高效异质结组件产品。全球首家双面原子层沉积（ALD）钝化 PERC 电池量产实现 GW 规模的企业。	双面原子层沉积（ALD）钝化 PERC 电池平均效率突破 22.2%	双面原子层沉积（ALD）钝化 PERC 电池产线最高效率 22.51%	2018 年年度报告、公司官网
4	正泰新能源	正泰电器 (601877.SH)	单多晶硅电池量产转换效率及组件功率，系使用自主研发的 PERC 机台及工艺。多晶硅电池效率的研发最高转换效率达到 22%，系在背钝化技术基础之上准单晶硅片技术、MBB 技术，SE 技术，湿法黑硅技术等。单晶硅电池的研发最高转换效率达到 23.00%，系在背钝化技术基础之上采用高导电率银浆技术、MBB 技术，SE 技术，双面背钝化技术，高质量硅片等。组件研发最高组件功率系采用叠瓦组件技术。	多晶硅电池 20.85%；单晶硅电池 22.40%	多晶硅电池 22%；单晶硅电池 23%	2018 年年度报告
5	隆基股份	601012.SH	单晶双面 PERC 电池正面最高转换效率 24.06%，处于行业领先水平	PERC 电池 22.2%	24.06%	2018 年年度报告
6	晶科能源	JKS.N	晶科能源成立了业界最大的研发中心和 UL 认证检测机构，拥有 400+ 名科学家和光伏专家。晶科能源集成了先进的晶体硅太阳能光伏技术，以优化整个电站，形成更可靠、更具有成本效益的光伏能源解决方案。		高效 N 型单晶 TOPCon 大面积太阳能电池 24.2%	公司官网（ https://www.jinkosolar.com/press_detail_1771.html?lang=cn ）
7	晶澳太阳能	-	截至 2019 年 4 月 30 日，晶澳太阳能单晶常规 PERC 电池量产平均转换效率达到 21.90%，其中量产	单晶常规 PERC 21.90%	-	天业通联重组

序号	公司名称	股票代码	技术和装备及研发水平	量产转换效率	实验室效率	数据来源
			电池 95%以上效率分布为 21.60-22.20%；当前常规 PERC 电池已经全面切换为第二代 PERC 电池（SE-PERC），平均转换效率达到 22.10%，95%以上效率分布为 21.80-22.40%。常规多晶硅电池量产平均转换效率可达 18.75%。			报告书
8	润阳光伏	-	公司核心团队由留学德国、美国的多名博士及行业资深专家组成，均曾供职于国际光伏研究中心和行业一流光伏企业；研发团队主要来源于 Fraunhofer-ISE、澳大利亚新南威尔士大学、中山大学 ISE 等著名太阳能研究机构。公司技术研发型员工占非生产员工总数的 50%以上，高于同行业平均水平。	PERC 电池 20.4~21.5%； 单晶电池 19.0~20.5%； 多晶电池 17.6~18.8%	-	公司官网
9	茂迪股份	6244.TWO	2017 年-2018 年，公司研发费用分别为 67,122.9 万新台币、45,611.8 万新台币。2018 年单晶 PERC 电池平均转换效率提升至 21.8%	-	单晶 PERC 21.8%	2018 年年度报告
10	联合再生能源	3576.TW	目前联合再生量产 P 型 PERC 单晶产品，最高转换效率可达 21.9%，其光衰减(LID) 及电致衰减(PID)皆比传统的单晶太阳能电池片低。同时，P 型 PERC 双面太阳能电池正面最高转换效率达 21.8%。另外在 N 型电池技术方面，联合再生搭配双面电池技术的 HJT 产品，最高转换效率可达 24.5%	-	HJT 产品 24.5%	2018 年年度报告
11	苏民新能源	-	苏民新能源专注高效光伏电池的研发与制造，采用国际领先水平的高效 PERC 电池技术，兼容 N 型技术发展方向，使用全球领先的智能生产设备，拥有行业领先的高效多晶黑硅 PERC 电池、单晶 PERC 电池生产线。 规划年产能 11.2GW，目标在 3 年内成为全球领先的光伏电池片供应商，拥有南通、阜宁两个基地。	单面单晶 PERC 平均转换效率 22.20%~22.50%； 双面单晶 PERC 正面平均转换效率 22.10%~22.40%， 双面综合效率 24.30%~24.60%；	-	公司官网
12	爱旭科技	-	爱旭科技目前的核心技术均来自自主研发。作为高新技术企业，标的公司高度重视在太阳能电池技术应用、生产工艺改进、提高产品质量等方面的研发投入，坚持以市场为导向的研发理念，及时掌握国内外光伏产业的发展动向，密切关注光	单晶 PERC 量产转换效率达 22.5%	-	-

序号	公司名称	股票代码	技术和装备及研发水平	量产转换效率	实验室效率	数据来源
			伏行业的技术进步。通过不断加强研发投入，标的公司建立了完整的核心技术体系，能够在生产过程中根据实际需要以及用户方在产品使用期间所提出的改进意见自主研发创新，具备产品与工艺的快速更新能力。			

②爱旭科技是市场少数可以提供双面双测和通过了TUV 192小时PID free认证双面PERC电池的厂商。

2018年爱旭科技的双面双测PERC电池再次取得突破，承诺的电池正反面192小时 PID free质保，是国际标准（IEC 62804）的两倍。目前只有爱旭科技的双面PERC电池通过了TUV 192小时PID free认证。双面PERC电池在正面22%的基础上，背面光电转换效率大于15%，比常规单面高效组件可额外增加约8%-25%的组件发电量。从第三批“领跑者计划”的装机结果了解到，其采用的双面电池大部分是来自爱旭科技的双面PERC电池，爱旭科技的高效PERC电池产品得到了终端客户的普遍认可。

第三批领跑者项目的双面 PERC 组件大部分都是采用爱旭科技供应的双面PERC 电池。爱旭科技双面 PERC 电池在出货量和技術上的领先地位保障了其市场议价能力。

(2)爱旭科技是少数目前可以提供大规模量产高效PERC电池的厂商，2018年PERC单双面销量全球第一。

根据PV InfoLink的统计，2018年，爱旭科技的单面和双面PERC电池出货量均处于全球第一。2019年，爱旭科技首创“双面、双测、双分档”及“双面PID Free”量产技术，大幅提升双面组件的可靠性，降低电站端失配的风险，可以满足25年甚至更长时间的使用寿命。

目前，公开披露晶硅太阳能电池相关数据且产量较大的公司有通威股份、横店东磁、东方日升、隆基股份、阳光中科，根据上述公司公开披露的信息，其主营业务和主要产品情况如下：

表：晶硅太阳能电池片行业主要企业情况

序号	企业名称	主营业务	主要产品	电池片产能	产量、销量或出货量情况
1	通威股份 (600438.SH)	在光伏新能源方面主要以多晶硅、太阳能电池的研发、生产与销售为主，同时致力于“渔光一体”、户用分布式发电等终端电站的投建及运维	多晶硅、太阳能电池	2019 年一季度末，12GW（9GW 单晶）	2019 年一季度，电池片出货量为 2.4GW
2	横店东磁 (002056.SZ)	磁性材料、新能源和光伏三大产业	光伏产品、永磁铁氧体、动力锂电池系列等	2018 年电池片产能 2GW	2018 年销量 1.81GW
3	东方日升 (300118.SZ)	太阳能电池、组件等，太阳能电池主要供其组件生产用	太阳能电池、组件等	2018 年 2GW 高效电池项目实现量产	-
4	隆基股份 (601012.SH)	主要从事单晶硅棒、硅片、电池和组件的研发、生产和销售等，产业链延伸较长	单晶硅棒、硅片、电池和组件	2018 年 6 月末，电池产能 4GW，计划 2019 年底 10GW，2020 年实现 15GW，2021 年底 20GW。	2018 年单晶电池对外销售 491MW
5	阳光中科	主营晶硅太阳能电池的研发、生产与销售以及分布式太阳能光伏电站的建设与运营、太阳能组件销售业务	太阳能电池、光伏电站	2017 年产能 1.14GW，改扩建为 2.5GW；多晶硅电池片产能 600MW	2017 年度产量达 1.91 亿片
6	晶澳太阳能	硅片、太阳能电池片及太阳能电池组件的研发、生产和销售，以及太阳能光伏电站的开发、建设、运营等	太阳能电池组件、光伏电站运营	2018 年底，电池片产能 7.30GW	2018 年电池片产量 7,196.20MW
7	润阳光伏	高效太阳能电池的研发及制造	单晶、多晶电池片	1.1GW（已量产）、1GW（预计 2018 年底量产）	-
8	茂迪股份	太阳能电池及模块之制造销售、太阳能发电系统设 计架设、太阳能电源转换器之制造销售	太阳能电池、组件	2018 年产能 7.94 亿片	2018 年出货量 2,375MW，产量 4.9 亿片，销量 4.7 亿片

序号	企业名称	主营业务	主要产品	电池片产能	产量、销量或出货量情况
9	联合再生能源	研究、开发、设计、制造及销售太阳能电池及相关系统、太阳能发电模块及晶圆	太阳能电池组件、电池、电厂	太阳能电池及组件产能4.70 亿片，	2018 年电池出货量 711MW，太阳能电池及组件产量 2.32 亿片，销量 1.52 亿片
10	苏民新能源	高效光伏电池的研发与制造	高效多晶黑硅 PERC 电池、单晶 PERC 电池	4.8GW	-
11	爱旭科技	研究、开发、设计、制造及销售太阳能电池	高效 PERC 单晶电池	2018 年高效 perc 产能 3.14GW	2018 年 PERC 单晶产量 3.09GW

注：以上数据均来源于公开披露信息，包括但不限于上市公司公告、企业官方网站、PVInfoLink 或公开获取的推介材料（如招股说明书）等，确无可查询信息的栏目以“-”标识。

（3）爱旭科技专注晶硅电池领域10年，诚信经营，积累了丰富的供应商和客户资源

爱旭科技专注晶硅电池领域10年，经历了光伏行业周期性调整，一直保持良好的商业信誉。2018年全球前十大的组件客户都是爱旭的客户，排名前列的材料和设备供应商大多是爱旭科技的合作伙伴，且前述客户、供应商基本为上市公司。爱旭科技致力成为整个光伏产业链最优秀的产业链的一分子，与优秀的同行业公司共同合作，降低“度电成本”，推动“平价上网”的目标的实现。报告期内，爱旭科技对全球前十大组件厂商的销售占比保持50%左右。供应商方面，爱旭科技为单晶硅片领域的龙头企业隆基股份的主要硅片客户之一；中环股份也在其公告中将爱旭科技列为其重要客户之一，并公告与爱旭科技签订了单晶硅片的长期订单。除此之外，爱旭科技还与全球领先的浆料供应商贺利氏、杜邦，设备供应商Centrotherm、Rena、Applied等建立了稳定的合作关系和联合创新体系。有关客户与供应商的具体交易金额情况请参见重组报告书“第六节 拟购买资产业务与技术/五、拟购买资产的销售情况和主要客户以及六、拟购买资产的采购情况和主要供应商”

（4）采取先款后货的销售模式，与部分客户签署长期订单，显示了爱旭科技的行业地位和竞争能力

随着标的公司产品竞争力进一步提升，爱旭科技未来将继续采用先款后货的销售结算模式，与先货后款相比，将不会占用标的公司的经营性资金，保障标的公司按期还款。2016年-2018年，爱旭科技应收账款周转率分别为23.43、52.10、141.87。

（5）弹性定价的价格转嫁能力

光伏产业链上下游的价格基本处于联动状态，光伏行业经历了多年发展，已形成了较为稳定的市场格局和价格调整机制，上游单晶硅片价格与下游电池片价格走势趋同，议价能力强的中游企业可以较好的转嫁上下游价格风险。报告期内爱旭科技及同行业主要公司在近年来硅片、电池片价格波动的情况下均能维持较为稳定的产品毛利率和较高产销率。同时，由于爱旭科技在高效电池领域的技术及规模领先优势，可以有较好的弹性定价及价格转嫁能力。

（二）独立财务顾问核查意见

经核查，独立财务顾问认为：

（1）爱旭科技在2017年、2018年对隆基股份既存在预付账款又存在应收账款的情况具有真实的业务背景和商业逻辑，预付账款和应收账款同时存在的合理性。对隆基股份存在预付账款，主要系标的公司按行业结算惯例预付了隆基股份硅片款，同时获得了稳定优质的硅片供应；标的公司一般采取先款后货的销售模式，对隆基股份存在少量应收账款，主要系标的公司对少数信用好、实力强的客户，给予一定的信用账期，也是对与隆基股份的战略合作伙伴关系的认可。

（2）爱旭科技产业链的竞争地位和议价能力主要是基于以下因素：①爱旭科技产品具有显著技术优势，爱旭科技是市场少数有能力提供量产转换效率超22.5%的电池生产厂商；少数可以提供双面双测和通过了TUV 192小时PID free认证双面PERC电池的厂商；②爱旭科技是少数目前可以提供大规模量产高效PERC电池的厂商，2018年PERC单双面销量全球第一；③爱旭科技专注晶硅电池领域10年，诚信经营，积累了丰富的供应商和客户资源；④采取先款后货的销售模式，与部分客户签署长期订单，显示了爱旭科技的行业地位和竞争能力；⑤弹性定价的价格转嫁能力。

28.申请文件显示, 1)2016-2018 年各期末, 爱旭科技流动比率分别为 0.65、0.89 和 0.73, 速动比率分别为 0.51、0.75 和 0.69、资产负债率分别为 73.54%、65.65%和 63.92%,同行业可比上市公司平均流动比率分别为 1.21、1.21、1.17, 速动比率分别为 1.02、1.00 和 0.95、资产负债率分别为 50.98%、49.29%和 49.95%。2) 本次交易完成前, 上市公司截至 2018 年 12 月 31 日的资产负债率为 17.05%; 本次交易完成后, 上市公司截至 2018 年 12 月 31 日备考后的资产负债率为 63.92%。请你公司: 1) 结合标的资产各项偿债能力指标均低于可比公司、报告期内债务规模大幅度增长且预测期债务筹资计划的相关情况, 补充披露相关债务还款风险, 以及保障按期还款的措施, 是否对后续生产经营产生影响。2) 结合 2018 年 12 月 31 日各项备考偿债能力指标均大幅低于备考前的情况, 补充披露本次交易是否有利于提高上市公司资产质量、改善财务状况。请独立财务顾问和会计师核查并发表明确意见。

回复:

标的公司各项偿债能力指标低于可比公司主要原因为 (1) 爱旭科技处于快速发展阶段, 净资产规模受限, 资产负债率高于同行业可比公司; (2) 爱旭科技流动负债规模相对较大, 报告期内融资主要依靠债务融资, 使得爱旭科技的财务杠杆较高, 爱旭科技的资产负债结构符合其自身发展阶段和经营特点, 不会对未来的经营产生不利影响。本次交易将为上市公司注入优质资产, 上市公司主营业务将由房地产开发与经营行业转变为太阳能光伏行业, 本次交易将大幅增加上市公司的每股收益以及加权平均净资产收益率, 有利于提高上市公司资产质量、改善财务状况。

公司已在重组报告书“第十一节管理层讨论与分析/二、拟购买资产的财务状况与盈利能力分析/(一) 财务状况分析/4、偿债能力分析”、“重大风险提示”以及“第十一节管理层讨论与分析/三、本次交易对上市公司的影响”中补充披露如下:

(一) 结合标的资产各项偿债能力指标均低于可比公司、报告期内债务规模大幅度增长且预测期债务筹资计划的相关情况, 补充披露相关债务还款风险, 以及保障按期还款的措施, 是否对后续生产经营产生影响

1. 标的资产各项偿债能力指标均低于可比公司、报告期内债务规模大幅度增长以及预测期债务筹资计划的相关情况

报告期各期末，爱旭科技流动比率、速动比率、资产负债率指标与同行业可比公司对比如下：

公司简称	流动比率（倍）			
	2019 年 5 月 31 日	2018 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 31 日	2016 年 12 月 31 日
通威股份	0.75	0.47	0.79	0.99
横店东磁	2.01	2.19	2.16	1.97
鸿禧能源	未披露	未披露	0.69	0.65
东方日升	1.07	1.02	1.43	1.39
隆基股份	1.49	1.54	1.53	1.87
阳光中科	未披露	0.65	0.63	0.37
平均值	1.33	1.17	1.21	1.21
爱旭科技	0.67	0.73	0.89	0.65
公司简称	速动比率（倍）			
	2019 年 5 月 31 日	2018 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 31 日	2016 年 12 月 31 日
通威股份	0.64	0.38	0.6	0.81
横店东磁	1.67	1.78	1.76	1.71
鸿禧能源	未披露	未披露	0.62	0.57
东方日升	0.90	0.88	1.27	1.11
隆基股份	1.19	1.25	1.34	1.68
阳光中科	未披露	0.47	0.4	0.25
平均值	1.10	0.95	1.00	1.02
爱旭科技	0.61	0.69	0.75	0.51
公司简称	资产负债率（%）			
	2019 年 5 月 31 日	2018 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 31 日	2016 年 12 月 31 日
通威股份	63.88	60.43	46.36	44.85
横店东磁	33.66	30.28	30.26	31.86
鸿禧能源	未披露	未披露	61.8	64.26
东方日升	57.02	55.26	54.36	60.29
隆基股份	59.32	57.58	56.68	47.35

阳光中科	未披露	46.18	46.25	57.24
平均值	53.47	49.95	49.29	50.98
爱旭科技	68.94	63.92	65.65	73.54

注：同行业可比公司数据取自 wind 及预披露招股说明书。其中鸿禧能源 2017 年为其半年报的数据，同行业可比公司 2019 年 5 月 31 日数据为一季报数据。

报告期各期末，爱旭科技流动比率、速动比率均低于同行业可比公司平均值，主要原因系：（1）爱旭科技处于快速发展阶段，净资产规模受限，资产负债率高于同行业可比公司；（2）爱旭科技流动负债规模相对较大，报告期内融资主要依靠债务融资，使得爱旭科技的财务杠杆较高，爱旭科技的资产负债结构符合其自身发展阶段和经营特点；（3）报告期内，隆基股份、横店东磁的流动比率与速动比率高于同行业可比公司，隆基股份于2017年末发行28亿可转债，同时增加了流动资产以及非流动负债，因此2017年及2018年的偿债能力较高；横店东磁报告期内未新增较多大额债务，发展较为稳定。

2016至2019年5月末，爱旭科技短期借款余额分别为27,700.00万元、20,492.00万元、37,000.00万元和37,000.00万元，占爱旭科技负债比例分别为40.02%、11.02%、13.65%和8.75%。报告期内短期借款余额较大主要原因为：①随着业务规模的快速扩大，为满足维持正常运营流动资金需要而增加借款；②为满足多晶生产线升级改造、单晶生产线购置和浙江爱旭投产运营的需要而增加借款。

根据评估初步测算，义乌二期和天津一期工程投资总计38.33亿元，爱旭科技未来通过经营利润可以补充部分投资，剩余约20亿元计划通过银行贷款解决。目前，天津爱旭已经与渤海银行股份有限公司天津分行签订9亿元的项目贷款协议；浙江爱旭已经与中国农业银行股份有限公司义乌分行签署了10亿元的《贷款意向书》。

2. 补充披露相关债务还款风险

报告期内爱旭科技经营活动产生的现金流量净额分别为12,121.81万元、21,908.23万元、97,732.81万元和82,559.51万元，2017年度及2018年度同比增长9,786.42万元和75,824.58万元，增幅分别为80.73%和346.10%。经营活动产生的现金流入大幅增加，体现标的公司市场地位高、盈利质量好、运营管理能力强。但随着爱旭科技的扩张，标的公司报告期内不断增大外部融资的力度，资产债务规模均大幅度增长，报告期各期末，爱旭科技流动比率分别为0.65、0.89、0.73

和0.67，速动比率分别为0.51、0.75、0.69和0.61、资产负债率分别为73.54%、65.65%、63.92%和68.94%。未来，随着天津一期以及义乌二期项目施工建设所需的借款增加，爱旭科技的偿债风险将进一步增加。提醒投资者关注后续因爱旭科技债务增加将出现无法按期偿还债务的风险。

2. 保障按期还款的措施以及对后续生产经营产生的影响

（1）盈利能力的提升

2016至2019年1-5月，爱旭科技扣非后净利润分别为8,679.46万元、9,077.50万元、25,462.28万元以及33,546.62万元，2018年较2017年增长180.50%，2016年至今，爱旭科技产品结构不断优化，从多晶为主转为高效PERC电池为主，目前已淘汰全部多晶、单晶落后产能，更具市场竞争力的PERC产品收入占比不断提高。

根据《盈利预测补偿协议》及其补充协议的约定，业绩补偿义务人承诺置入资产于2019年、2020年、2021年实现的净利润分别不低于47,500万元、66,800万元和80,000万元，随着爱旭科技盈利能力的进一步提升，将有效保障标的公司未来按期还款。

（2）继续采用先款后货的结算模式

随着标的公司产品市场地位和竞争力不断提高，从2017年开始逐步要求客户采用预付款形式结算。爱旭科技未来将继续采用先款后货的销售结算模式，与先货后款相比，将不会占用标的公司的经营性资金，保障标的公司按期还款。

（3）继续维持较快的存货周转率

2018年度，由于标的公司PERC单晶产品的转换效率进一步提升，下游对标的公司产品的需求也有所增加，库存商品周转速度加快，期末库存较少。爱旭科技将在保障客户需求的情况下，继续提升供应链管理水平和提升存货周转率，保持适当的存货水平，从而减少对标的公司经营性资金的占用，保障未来按期还款。

（4）加强与金融机构合作力度，调整债务结构

报告期各期末，爱旭科技短期借款余额分别为27,700.00万元、20,492.00万元、37,000.00万元和37,000.00万元。报告期内，爱旭科技自身信用情况良好，无逾期

未偿还的借款；爱旭科技融资渠道稳定，融资方式多样，与广发银行、浙商银行等金融机构建立了长期且稳定的合作关系。未来爱旭科技将继续与各金融机构保持良好的合作关系，调整债务结构，增加长期贷款比例，保障标的公司运营资金的充足。

综上所述，随着爱旭科技未来盈利能力和产品竞争力进一步提升、不断加强与金融机构的合作，爱旭科技有能力保障未来按期还款，标的公司报告期内偿债能力低于同行业可比上市公司，主要原因系：（1）爱旭科技处于快速发展阶段，净资产规模受限，资产负债率高于同行业可比公司；（2）爱旭科技流动负债规模相对较大，报告期内融资主要依靠债务融资，使得爱旭科技的财务杠杆较高，爱旭科技的资产负债结构符合其自身发展阶段和经营特点，不会对未来的经营产生不利影响。

（二）结合2018年12月31日各项备考偿债能力指标均大幅低于备考前的情况，补充披露本次交易是否有利于提高上市公司资产质量、改善财务状况

1. 本次交易前后偿债能力指标如下：

项目	2019年5月31日		2018年12月31日	
	备考前	备考	备考前	备考
流动比率（倍）	4.05	0.67	2.57	0.73
速动比率（倍）	3.25	0.61	2.14	0.69
资产负债率（合并）	9.75%	68.94%	17.05%	63.92%
息税折旧摊销前利润（万元）	288.52	59,632.06	4,657.10	71,980.11
利息保障倍数（倍）	不适用	9.93	186.79	4.26

注：上述财务指标的计算方法如下：

- （1）流动比率=流动资产/流动负债；
- （2）速动比率=（流动资产-存货）/流动负债；
- （3）资产负债率=总负债/总资产；
- （4）息税折旧摊销前利润=利润总额+费用化利息支出+固定资产折旧+无形资产摊销+长期待摊费用摊销+投资性房地产折旧；
- （5）利息保障倍数=（利润总额+费用化利息支出）/利息支出

截至报告期末，上市公司备考后流动比率和速动比率有所降低，资产负债率将相对上升。主要原因为爱旭科技以债权融资为主，融资渠道较窄，本次交易完成后，爱旭科技将拓宽自身的融资渠道，降低资产负债率，提高偿债能力。

本次交易前，上市公司的主营业务是房地产开发与经营，主要收入为房产销

售收入和物业租金收益，未进行业务的扩张，因此无外部融资的需求，偿债能力高于处于业务扩张期的爱旭科技。2018年，上市公司实现营业收入为15,671.76万元，归属于上市公司股东的净利润1,599.61万元，归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润1,538.56万元。2018年末，上市公司总资产规模为58,837.00万元，总负债规模为10,031.70万元，由于业务规模受限导致整体资产和负债规模较小。

2. 本次交易前后营运能力分析如下：

项目	2019年5月31日		2018年12月31日	
	备考前	备考	备考前	备考
应收账款周转率（次/年）	4.71	193.78	74.84	141.87
存货周转率（次/年）	0.30	33.91	0.85	29.41
总资产周转率	0.02	0.91	0.28	1.16

注：上述财务指标的计算方法如下：

（1）应收账款周转率=营业收入/应收账款期初期末平均余额

（2）存货周转率=营业成本/存货期初期末平均余额

（3）总资产周转率=营业收入/总资产期初期末平均余额

上述指标已经年化。

本次交易完成后，公司的营运能力明显增强，应收账款周转率、存货周转率和总资产周转率均有较大幅度上升。应收账款周转率和总资产周转率上升主要由于交易完成后公司的业务模式、资产结构、客户构成以及结算方式等均发生了较大变化。存货周转率增幅较大主要系置入资产存货占比较少所致。

3. 本次交易前后营业收入、净利润分析如下：

单位：万元，%

项目	2019年1-5月			2018年度		
	备考前	备考	变动率	备考前	备考	变动率
营业收入	527.84	235,213.61	44,461.54	15,671.76	410,818.50	2,521.39
营业成本	528.49	174,215.15	32,864.70	7,534.88	337,237.26	4,375.68
营业利润	-526.38	43,409.85	8,346.87	3,003.15	42,154.85	1,303.69
利润总额	-258.84	43,400.27	16,867.22	3,038.80	39,588.44	1,202.77
净利润	-399.25	37,005.21	9,368.68	1,931.56	34,505.83	1,686.42
归属于母公司所有者的净利润	-419.86	37,005.21	8,913.70	1,599.61	34,505.83	2,057.14

本次交易有效提高了上市公司的盈利水平以及持续盈利能力。上市公司2018

年度的备考营业收入、营业利润和归属于母公司所有者的净利润分别为 410,818.50 万元、42,154.85 万元和 34,505.83 万元,较交易前分别变动 2,521.39%、1,303.69%和 2,057.14%。

4. 本次交易前后盈利能力指标及比较分析如下:

单位: %,元/股

项目	2019 年 1-5 月		2018 年度	
	备考前	备考	备考前	备考
销售毛利率	-0.12	25.93	51.92	17.91
销售净利率	-75.64	15.74	12.33	8.41
期间费用率	205.46	9.06	13.03	11.11
基本每股收益	-0.01	0.20	0.04	0.19

交易完成后,上市公司将注入优质资产,转型进入太阳能光伏行业。置入资产爱旭科技成立于2009年,一直从事太阳能晶硅电池的研发、生产和销售,专注于晶硅太阳能电池生产技术的不断创新和持续研究,是行业领先的晶硅太阳能电池制造商。2017年以来,爱旭科技成功将实验室管式PERC技术推向量产应用,2018年单晶PERC电池全球出货量排名第一。凭借光伏行业十年耕耘的深厚积累,爱旭科技形成了优秀的管理团队和专业的研发团队。2018年度备考前后,上市公司的每股收益指标分别为0.04元/股和0.19元/股,扣除非经常性损益后加权平均净资产收益率指标分别为3.37%和20.39%,本次交易将大幅增加上市公司的盈利水平和资产质量。未来,爱旭科技的盈利能力和资产规模有望进一步提升,为上市公司的持续经营提供坚实保障。

综上所述,本次交易有利于提高上市公司资产质量、改善财务状况。

(三) 独立财务顾问核查意见

经核查,独立财务顾问认为:标的公司各项偿债能力指标低于可比公司主要原因为(1)爱旭科技处于快速发展阶段,净资产规模受限,资产负债率高于同行业可比公司;(2)爱旭科技流动负债规模相对较大,报告期内融资主要依靠债务融资,使得爱旭科技的财务杠杆较高,爱旭科技的资产负债结构符合其自身发展阶段和经营特点,不会对未来的经营产生不利影响。本次交易将为上市公司注入优质资产,上市公司主营业务将由房地产开发与经营行业转变为太阳能光伏行

业，本次交易将大幅增加上市公司的每股收益，有利于提高上市公司资产质量、改善财务状况。

29.申请文件显示，1)2016 年度、2017 年度和 2018 年度，爱旭科技销售费用占营业收入的比例分别为 1.07%、0.89%和 0.80%。同行业可比公司平均占比分别为 2.43%、2.44%和 3.26%。2) 通威股份、横店东磁、东方日升和隆基股份报告期内的销售费用率较高，主要因为上述公司主要产品与标的公司不同，运输费占收入的比例高于标的公司。3)可比公司报告期内运输费用占比平均为 0.76%、0.91%、1.35%。请你公司：结合去除运输费影响后标的资产报告期销售费用率与同行业可比公司对比情况，补充披露报告期销售费用率水平的合理性。请独立财务顾问和会计师核查并发表明确意见。

回复：

去除运输费影响后，爱旭科技销售费用率分别为0.77%、0.61%、0.55%，低于行业平均水平，主要原因包括：（1）爱旭科技专注于晶硅太阳能电池的研发、生产与销售，客户稳定，客户维护成本较低，相应销售人员配备和差旅费支出较少；（2）产品差异及运输区位优势导致运输成本较低；（3）爱旭科技产品质量较高，质保和售后服务费用低。综上所述，标的公司销售费用率低于行业平均水平具有合理性。

公司已在重组报告书“第十一节管理层讨论与分析/二、拟购买资产的财务状况与盈利能力分析/（二）盈利情况分析”中补充披露如下：

（一）结合去除运输费影响后标的资产报告期销售费用率与同行业可比公司对比情况，补充披露报告期销售费用率水平的合理性

1. 爱旭科技与同行业可比公司销售费用率对比

报告期内，爱旭科技与同行业可比公司销售费用率对比情况如下：

公司名称	销售费用率			
	2019 年 1-5 月	2018 年	2017 年	2016 年
通威股份	2.99%	3.13%	3.18%	3.59%
横店东磁	4.02%	3.38%	2.98%	3.14%

公司名称	销售费用率			
	2019 年 1-5 月	2018 年	2017 年	2016 年
鸿禧能源	未披露	未披露	0.15%	0.18%
东方日升	2.67%	4.67%	3.97%	2.98%
隆基股份	3.75%	4.63%	4.06%	4.06%
阳光中科	未披露	0.49%	0.30%	0.62%
平均值	3.36%	3.26%	2.44%	2.43%
爱旭科技	0.96%	0.80%	0.89%	1.07%

注：同行业可比公司数据取自 wind 及预披露招股说明书。其中鸿禧能源 2017 年为其半年报的数据，同行业可比公司 2019 年 1-5 月数据为一季报数据。

2. 去除运输费影响后同行业公司销售费用率对比

报告期内，去除运输费影响后，爱旭科技与同行业可比公司销售费用率对比情况如下：

公司名称	销售费用率（去除运输费）		
	2018 年	2017 年	2016 年
通威股份	2.69%	2.75%	3.21%
横店东磁	1.75%	1.46%	1.64%
鸿禧能源	未披露	0.03%	0.05%
东方日升	1.98%	2.11%	1.79%
隆基股份	2.82%	2.67%	2.90%
阳光中科	0.33%	0.14%	0.42%
平均值	1.91%	1.53%	1.67%
爱旭科技	0.55%	0.61%	0.77%

注：由于同行业可比公司一季报中未披露销售费用明细，因此无法比较2019年1-5月数据。

由上表可知，去除运输费影响后，爱旭科技销售费用率分别为0.77%、0.61%、0.55%，低于行业平均水平。

3. 按销售费用构成对比

按销售费用构成项目统计爱旭科技与同行业可比公司销售费用率对比情况如下：

项目	通威股份	横店东磁	鸿禧能源	东方日升	隆基股份	阳光中科	平均值	爱旭科技

项目	通威股份	横店东磁	鸿禧能源	东方日升	隆基股份	阳光中科	平均值	爱旭科技
职工薪酬及佣金	1.64%	0.75%	0.03%	1.20%	1.09%	0.04%	0.79%	0.18%
仓储及运输费	0.42%	1.86%	0.12%	1.98%	1.52%	0.16%	1.01%	0.27%
差旅及招待费	0.53%	0.36%	0.01%	0.15%	0.35%	0.02%	0.24%	0.07%
市场推广及咨询服务费	0.45%	0.00%	0.00%	0.31%	0.28%	0.14%	0.20%	0.26%
质保及售后服务费	0.05%	0.00%	0.00%	0.00%	0.58%	0.02%	0.11%	0.00%
其他	0.19%	0.20%	0.01%	0.33%	0.49%	0.03%	0.21%	0.10%
合计	3.28%	3.17%	0.17%	3.97%	4.31%	0.41%	2.55%	0.88%

注：上表按 2016-2018 年平均销售费用率进行统计。

4.差异原因分析

除市场推广及咨询服务费外，爱旭科技按销售费用构成项目统计的销售费用率均低于行业平均水平，主要原因系：

（1）爱旭科技专注于晶硅太阳能电池的研发、生产与销售，客户稳定，客户维护成本较低，相应销售人员配备和差旅费支出较少。

报告期内，标的公司客户主要为全球前十大组件厂，前五大客户占标的公司营业收入比重分别为59.35%、52.59%、61.27%，客户较为稳定。同行业鸿禧能源、阳光中科客户结构与爱旭科技类似，2017年度鸿禧能源和2018年度阳光中科前五大客户占营业收入比重分别为71.43%和87.59%，相应这两家销售费用率分别为0.17%和0.41%。

其他垂直一体化模式同行业公司，如通威股份、横店东磁、东方日升、隆基股份2018年度前五大客户占营业收入比重分别为17.40%、11.86%、22.24%、11.83%，客户较为分散，客户维护成本相对较高，销售费用率相对较高。

（2）爱旭科技主要产品为电池片，单位体积货值高，采用集中批量运输，运输费用较低。浙江义乌生产基地投产后，区位优势凸显，运输半径缩短，运输费用进一步下降。同行业公司往往涉及光伏产业链的组件环节，运输成本较高。

（3）标的公司产品质量过硬，质保及售后服务费用低。爱旭科技建立了科学有效的采购、生产、质量控制流程，保障产品质量，产品转换效率及各项质量指标能够较好的满足客户需求。

（二）独立财务顾问核查意见

经核查，独立财务顾问认为：去除运输费影响后，爱旭科技销售费用率分别为0.77%、0.61%、0.55%，低于行业平均水平，主要原因包括：（1）爱旭科技专注于晶硅太阳能电池的研发、生产与销售，客户稳定，客户维护成本较低，相应销售人员配备和差旅费支出较少；（2）产品差异及运输区位优势导致运输成本较低；（3）爱旭科技产品质量较高，质保和售后服务费用低。综上所述，标的公司销售费用率低于行业平均水平具有合理性。

30.申请文件显示，1)2016-2018 年度，爱旭科技销售商品、提供劳务收到的现金分别为 61,427.50 万元、84,297.00 万元以及 185,020.01 万元。营业收入分别为 157,809.62 万元、197,499.70 万元、410,818.50 万元。2)2018 年度，爱旭科技收到其他与投资活动有关的现金 6,522.65 万元。请你公司补充披露：1）报告期各期爱旭科技现金流量表中销售商品、提供劳务收到的现金与营业收入及应收账款变化情况的匹配性分析。2）报告期各期爱旭科技现金流量表中购买商品、接受劳务支付的现金与营业成本、应付款项等科目的匹配性分析。3）收到其他与投资活动有关的现金的具体事项。请独立财务顾问和会计师核查并发表核查意见。

回复：

爱旭科技销售商品、提供劳务收到的现金与营业收入相比较低，主要因为：标的公司应收票据背书结算较多，收到票据与票据背书均不涉及现金收付；部分购销业务通过净额结算，应收账款、应付账款的对抵不涉及现金收付；报告期内，随着标的公司业务规模及票据结算增加，应收票据余额逐年增长。

爱旭科技购买商品、接受劳务支付的现金与营业成本相比较低，主要因为：标的公司应收票据背书结算较多，收到票据与票据背书均不涉及现金收付；部分购销业务通过净额结算，应收账款、应付账款的对抵不涉及现金收付；2018年度，随着浙江义乌生产基地投产，爱旭科技固定资产折旧、生产人工成本大幅增长，营业成本中的折旧、人工成本增加，折旧为非付现成本，人工薪酬在“支付给职工以及为职工支付的现金”中列示，编制现金流量表时不作为购买商品、接受劳

务支付的现金。

公司已在重组报告书“第十一节管理层讨论与分析/二、拟购买资产的财务状况与盈利能力分析/（三）现金流量分析”中补充披露如下：

（一）报告期各期爱旭科技现金流量表中销售商品、提供劳务收到的现金与营业收入及应收账款变化情况的匹配性分析

爱旭科技报告期营业收入与销售商品、提供劳务收到的现金调节过程如下表所示：

单位：万元

项目	说明	2019 年 1-5 月	2018 年度	2017 年度	2016 年度
营业收入	发生额	235,213.61	410,818.50	197,499.70	157,809.62
加：应交增值税-销项税额	发生额	25,026.52	62,766.28	34,310.35	32,580.97
减：应收账款	期末余额	2,936.49	2,889.74	2,901.65	4,680.30
加：应收账款	期初余额	2,889.74	2,901.65	4,680.30	8,793.29
加：预收账款	期末余额	39,938.31	11,776.45	2,227.32	1,123.61
减：预收账款	期初余额	11,776.45	2,227.32	1,123.61	3,992.15
减：应收票据	期末余额	86,922.18	50,403.21	8,148.00	4,741.94
加：应收票据	期初余额	50,403.21	8,148.00	4,741.94	2,630.00
减：应收票据背书结算-支付经营活动款项	发生额	65,387.07	196,229.32	98,158.28	75,725.00
减：应收票据背书结算-支付投资活动款项	发生额	8,925.75	17,645.83	1,654.77	2,564.29
减：核销坏账	发生额				54.01
减：票据贴现利息	发生额	986.50	1,969.27	1,278.63	851.20
减：净额结算（应收与投资活动应付对抵）	发生额			3,086.73	2,951.56
减：净额结算（应收与经营活动应付对抵）	发生额	1,010.50	40,026.18	42,810.94	45,949.54
合计		175,526.45	185,020.01	84,297.00	61,427.50

由上表可知，销售商品、提供劳务收到的现金与营业收入相比较低，主要系：①标的公司应收票据背书结算较多，收到票据与票据背书均不涉及现金收付，2016至2019年1-5月应收票据背书结算金额分别为78,289.29 万元、99,813.05 万元、213,875.15万元、74,312.82万元；②部分购销业务通过净额结算，应收账款、应付账款的对抵不涉及现金收付，2016至2019年1-5月通过净额结算金额分别为

45,949.54万元、42,810.94万元、40,026.18万元和1,010.50万元；③报告期内，随着标的公司业务规模及票据结算增加，应收票据余额逐年增长，报告期各期末余额分别为4,741.94万元、8,148.00万元、50,403.21万元、89,922.18万元，标的公司收到票据无现金流入，因此期末余额作为减项扣除。

（二）报告期各期爱旭科技现金流量表中购买商品、接受劳务支付的现金与营业成本、应付款项等科目的匹配性分析

爱旭科技报告期营业成本与购买商品、接受劳务支付的现金调节过程如下表所示：

单位：万元

项目	说明	2019年 1-5月	2018年度	2017年度	2016年度
本期的营业成本	发生额	174,215.15	337,237.26	162,746.47	127,834.95
加：应交增值税-进项税额	发生额	26,874.01	54,234.24	32,947.01	26,978.03
减：应交增值税-进项税转出	发生额	107.48	245.68	231.06	45.57
减：生产成本-人工成本	发生额	9,108.24	18,585.14	8,458.88	7,493.05
减：生产成本-固定资产折旧	发生额	9,853.34	17,916.04	6,168.83	6,056.95
减：生产成本-无形资产摊销	发生额	40.85			
减：生产成本-长期待摊费用摊销	发生额	51.91	30.66		
加：存货	期末余额	16,662.62	8,000.06	14,930.36	7,913.61
减：存货	期初余额	8,000.06	14,930.36	7,913.61	6,429.33
加：存货减值准备转销	发生额	42.80	1,403.12	158.88	
减：应付账款-经营活动	期末余额	17,227.49	18,828.30	14,373.93	12,112.57
加：应付账款-经营活动	期初余额	18,828.30	14,373.93	12,112.57	11,614.31
加：预付账款	期末余额	11,487.11	10,182.75	4,453.09	1,567.87
减：预付账款	期初余额	10,182.75	4,453.09	1,567.87	658.75
减：应付票据-经营活动	期末余额	140,607.22	65,854.61	8,519.21	1,000.00
加：应付票据-经营活动	期初余额	65,854.61	8,519.21	1,000.00	7,526.88
减：应收票据背书结算-支付经营活动款项	发生额	65,387.07	196,229.32	98,158.28	75,725.00
加：研发物料消耗	发生额	4,405.86	12,850.14	6,155.77	4,159.09
减：净额结算（应收与经营活动应付对抵）	发生额	1,010.50	40,026.17	42,810.95	45,949.54

项目	说明	2019 年 1-5 月	2018 年度	2017 年度	2016 年度
合计		56,793.55	69,701.34	46,301.53	32,123.98

由上表可知，购买商品、接受劳务支付的现金与营业成本相比较低，主要系：①标的公司应收票据背书结算较多，收到票据与票据背书均不涉及现金收付，2016 至 2019 年 1-5 月应收票据背书结算支付经营活动款项金额分别为 75,725.00 万元、98,158.28 万元、196,229.32 万元和 65,387.07 万元；②部分购销业务通过净额结算，应收账款、应付账款的对抵不涉及现金收付，2016 至 2019 年 1-5 月通过净额结算金额分别为 45,949.54 万元、42,810.94 万元、40,026.18 万元和 1,010.50 万元；③2018 年度，随着浙江义乌生产基地投产，爱旭科技固定资产折旧、生产人工成本大幅增长，营业成本中的折旧、人工成本增加，折旧为非付现成本，人工薪酬在“支付给职工以及为职工支付的现金”中列示，编制现金流量表时不作为购买商品、接受劳务支付的现金。

（三）收到其他与投资活动有关的现金的具体事项

2018 年度，标的公司收到其他与投资活动有关的现金 6,522.65 万元，系 Absolute Braveheart Limited 代为偿还新辉科技、冠和中国所欠货款。

（四）独立财务顾问核查意见

经核查，独立财务顾问认为：

（1）销售商品、提供劳务收到的现金与营业收入相比较低，主要因为：标的公司应收票据背书结算较多，收到票据与票据背书均不涉及现金收付；部分购销业务通过净额结算，应收账款、应付账款的对抵不涉及现金收付；报告期内，随着标的公司业务规模及票据结算增加，应收票据余额逐年增长。

（2）购买商品、接受劳务支付的现金与营业成本相比较低，主要因为：标的公司应收票据背书结算较多，收到票据与票据背书均不涉及现金收付；部分购销业务通过净额结算，应收账款、应付账款的对抵不涉及现金收付；2018 年度，随着浙江义乌生产基地投产，爱旭科技固定资产折旧、生产人工成本大幅增长，营业成本中的折旧、人工成本增加，折旧为非付现成本，人工薪酬在“支付给职工以及为职工支付的现金”中列示，编制现金流量表时不作为购买商品、接受劳务支付的现金。

(3) 2018年度,标的公司收到其他与投资活动有关的现金6,522.65万元,系AB有限代为偿还新辉科技、冠和中国所欠货款。

31.申请文件显示,广东保威、广东中光能为主营业务分别为光伏支架生产销售、光伏电站 EPC,均为陈刚间接持股公司,广东中光能、广东保威利用爱旭科技工业屋顶建设光伏电站,光伏电站发电供爱旭科技生产经营所需。双方签订了能源管理服务合同,该关联交易的价格与同期广东保威、广东中光能销售给其他客户以及市场上其他电力销售的价格基本一致。请你公司补充披露:广东中光能、广东保威利用爱旭科技工业屋顶建设光伏电站相关事项是否签订相关租赁合同,价格是否公允,进一步补充披露爱旭科技的生产经营、资产使用是否独立。请独立财务顾问和会计师核查并发表明确意见。

回复:

根据行业惯例及合同约定,合作项目的设备及建设等全部投资由广东中光能、广东保威负责,爱旭科技提供项目所需建筑屋顶及用地,项目实施完工后分享节能效益,相关事项未签订相关屋顶或土地租赁合同,而以电价优惠抵充相应租金,且其价格公允。

爱旭科技生产经营使用的设备、技术均为独立购买或自主研发的;与关联方之间不存在人员交叉使用;财务核算保持相互独立;设置了独立的机构与职能部门;独立开展生产、采购、销售、研发等业务。因此,爱旭科技的生产经营、资产使用具有独立性。

公司已在重组报告书“第十三节 同业竞争与关联交易/四、关联交易/(一)经常性关联交易”中补充披露如下:

(一)广东中光能、广东保威利用爱旭科技工业屋顶建设光伏电站相关事项是否签订相关租赁合同,价格是否公允

1. 根据市场惯例,光伏行业的合同能源管理节能服务协议通常以电费优惠的方式抵充租金,未签订相关租赁合同。

根爱旭科技与广东保威签署的《合同能源管理节能服务协议》,协议中作了如下约定:(1)合作模式:广东保威负责光伏电站项目的所有投资和建设费用,

爱旭科技提供项目所需建筑屋顶，光伏电站发电优先供给爱旭科技使用，实现节能效益；（2）节能效益分配：在项目建成发电后，爱旭科技每月按照其实际使用的项目发电电量和电网公司电价，计算节能效益。由爱旭科技向广东保威支付节能效益的 95%，作为爱旭科技使用光伏发电的电费，相当于光伏用电的电价优惠了 5%。

根爱旭科技与广东中光能签署的《合同能源管理节能服务协议》，协议中作了如下约定：（1）合作模式：广东中光能负责光伏电站项目的所有投资与建设费用，爱旭科技提供项目建设场地，光伏电站所发电能优先供给爱旭科技使用，实现节能效益；（2）节能效益分配：项目建成发电后，爱旭科技每月按照其实际使用的项目发电电量和电网公司电价，计算节能效益。由爱旭科技向广东中光能支付节能效益的 90%，作为爱旭科技使用光伏发电的电费，相当于光伏用电的电价优惠了 10%。爱旭科技将项目建设场地租赁给广东中光能，每月租金为节能效益的 10%，基于广东中光能投建光伏发电项目及电价优惠，爱旭科技同意以电价优惠抵充月租金。

2. 广东中光能、广东保威利用爱旭科技工业屋顶建设光伏电站的具体交易情况。

报告期内，爱旭科技向广东保威、广东中光能等采购电力的具体情况如下：

单位：万元

关联方	项目	2019 年 1-5 月	2018 年度	2017 年度	2016 年度
广东保威	电费	34.63	130.06	124.90	128.43
	对应优惠电费	1.82	6.85	6.57	6.76
广东中光能	电费	23.28	81.32	75.18	55.53
	对应优惠电费	2.59	9.04	8.35	6.17

3. 通过比较行业内其他合同能源管理节能服务业务，广东中光能、广东保威利用爱旭科技工业屋顶建设光伏电站相关事项价格公允。

通过比较广东保威与佛山南新、中山市中光能投资有限公司与无关联第三方创尔特热能科技（中山）有限公司等企业的类似合同，可以发现，合同双方未签署相关屋顶或土地租赁合同，而以电价优惠抵充月租金，且相关优惠均在 90% 左右。

综上所述，根据行业惯例及合同约定，合作项目的设备及建设等全部投资由

广东中光能、广东保威负责，爱旭科技提供项目所需建筑屋顶及用地，项目实施完工后分享节能效益，相关事项未签订相关屋顶或土地租赁合同，而以电价优惠抵充相应租金，且其价格公允。

（二）爱旭科技的生产经营、资产使用的独立性

1. 爱旭科技的生产经营、资产使用保持独立性

爱旭科技生产经营使用的设备、技术均为独立购买或自主研发的；与关联方之间不存在人员交叉使用；财务核算保持相互独立；设置了独立的机构与职能部门；独立开展生产、采购、销售、研发等业务。经核查，爱旭科技的资产、人员、财务、机构、业务具有独立性。

2. 上述关联交易规模小，占爱旭科技营业收入比例低于 0.1%

广东保威、广东中光能利用爱旭科技工业屋顶和场地建设光伏电站，光伏电站发电优先供爱旭科技生产经营使用，双方签订了能源管理服务合同，经比对，该关联交易的价格与同期广东保威、广东中光能销售给其他客户以及市场上其他电力销售的价格基本一致，关联交易的价格公允、合理。且该关联交易规模仅为 200 万元左右，占爱旭科技营业收入比例低于 0.1%，影响甚微。

（三）独立财务顾问核查意见

经核查，独立财务顾问认为：

（1）综上所述，根据行业惯例及合同约定，合作项目的设备及建设等全部投资由广东中光能、广东保威负责，爱旭科技提供项目所需建筑屋顶及用地，项目实施完工后分享节能效益，相关事项未签订相关屋顶或土地租赁合同，而以电价优惠抵充相应租金，且其价格公允。

（2）爱旭科技的生产经营、资产使用具有独立性。

32.申请文件显示，2017 年 12 月，员工持股平台珠海横琴嘉时对标资产进行增资时，增资价格为 9.26 亿元，标的资产估值 27.5 亿元，参照 2017 年 2 月标的资产获得增资时的整体估值，对增资价格低于公允价值的部分已按股份支付进行了会计处理。请你公司：1）补充披露 2017 年 12 月员工持股平台珠海横琴嘉时对标资产进行增资时公允价值参照 2017 年 2 月标的资产获得增资时的整体

估值，而非 2018 年 7 月增资时的整体估值的原因，进一步补充披露股份支付确认的管理费用是否充分、公允。2) 结合陈刚持有珠海横琴嘉时 32.6032%股份的情况，补充披露对股份支付确认管理费用金额是否存在影响。请独立财务顾问和会计师核查并发表明确意见。

回复：

2017年12月员工持股平台珠海横琴嘉时对标的资产进行增资时公允价值参照2017年2月标的资产获得增资时的整体估值，主要原因为：（1）2017年两次增资的技术基础和产量相同；（2）2017年两次增资的主要经营状况相同；（3）2017年两次增资的主要评估参数相同。2018年7月与2017年12月增资估值增长136%，主要原因为：（1）两次增资的技术基础和产量发生重大变化；（2）两次增资的主要经营状况发生重大变化；（3）两次增资的主要评估参数发生重大变化。综上所述，2017年12月员工持股平台珠海横琴嘉时对标的资产进行增资时公允价值参照2017年2月标的资产获得增资时的整体估值，比2018年7月增资时的整体估值更具有合理性和公允性。

陈刚持有珠海横琴嘉时32.6032%股份，出资额754.65万元，持股成本6.50元/股，对应爱旭科技116.10万股股份，上述股份对应股份支付授予日为2017年12月22日，因此全部于2017年12月计算确认为股份支付费用，对应确认股份支付金额为1,544.13万元。

公司已在重组报告书“第十一节管理层讨论与分析/二、拟购买资产的财务状况与盈利能力分析/（二）盈利情况分析/5、期间费用分析/（2）管理费用”中补充披露如下：

（一）补充披露2017年12月员工持股平台珠海横琴嘉时对标的资产进行增资时公允价值参照2017年2月标的资产获得增资时的整体估值，而非2018年7月增资时的整体估值的原因，进一步补充披露股份支付确认的管理费用是否充分、公允

1. 会计处理中股份支付授予日公允价值的确定方法及结果

广东爱旭科技股份有限公司（以下简称“爱旭科技”）股份支付会计处理的方法概述：授予日按照公允价值一次性计入管理费用。根据《企业会计准则第11号—股份支付》第五条，授予后立即可行权股份支付应当在授予日按照权益

工具的公允价值计入相关成本或费用，相应增加资本公积。其中，授予日是指股份支付协议获得批准的日期。爱旭科技于授予日按照会计准则要求，将股份支付按照权益工具的公允价值一次性计入管理费用。

授予日	内容	确认份 额（万 股）	持有成 本（元/ 股）	公允价 值（元/ 股）	公允价值确定依 据	管理费 用（万 元）
2017年12月22日	持股平台设立，对应356.1万股，除预留16万股外，其他一次性确认	340.10	6.5	19.8	2017年2月增资价格，对应27.5亿整体估值	4,523.33
2018年3月10日、9月20日	16万预留部分转让	16	6.5	44.2	2018年7月增资价格，对应64.9亿整体估值	603.2
2018年12月11日	陈刚持有的16万股转让	16	6.5	44.2		603.2

2017年12月22日，爱旭科技2017年第二次股东大会审议通过了《公司增资扩股方案》的议案，标的公司拟按照《广东爱旭科技股份有限公司股份激励方案》对员工实施股权激励，由激励对象设立的持股平台以现金2,314.65万元人民币认购爱旭科技新增的356.10万股股份，占标的公司增资后股本总数的2.4998%。爱旭科技基于公司实际经营情况参照最近一次外部投资者的增资价格作为授予日公允价值，本次股份支付公允价格按授予日可参考的最近一次增资价格确定，可参考最近一次增资价格为2017年2月义乌奇光股权投资合伙企业（有限合伙）、邢宪杰、谭学龙增资价格，即以19.8元/股作为爱旭科技授予日每股公允价值，2017年12月股权激励方案授予340.10万股，激励对象获取爱旭科技成本为6.5元/股，爱旭科技本次确认股份支付总额为4,523.33万元（340.10万×（19.8-6.5）元/股）。

2018年3月10日，陈刚与陈五军签署了《财产份额转让协议》，约定陈刚将其持有的人民币52万元的出资额以52万元的价格转让予陈五军。2018年9月20日，珠海横琴嘉时全体合伙人作出变更决定，同意陈刚将其持有的人民币52万元的出资额以52万元的价格转让予熊国辉。爱旭科技基于公司实际经营情况参照外部投资者的增资价格作为授予日公允价值，授予日距天津天创海河先进装备制造产业基金合伙企业（有限合伙）时间2018年7月在6个月以内，即以2018年7月天津天创海河先进装备制造产业基金合伙企业（有限合伙）增资价格44.2元/股作为爱旭科技授予日每股公允价值，激励对象获取爱旭科技成本为

6.5 元/股。爱旭科技 2018 年预留股权激励确认股份支付总额为 603.20 万元（16 万 $\times$ （44.2-6.5）元/股）。

2018年12月11日，陈刚与熊国辉签订《财产份额转让协议》，陈刚将所持珠海横琴嘉时的52万元出资额转让给熊国辉，转让价格为52万元，熊国辉于同年12月20日向陈刚一次性支付52万元。2018年12月11日，陈刚与林纲正签订《财产份额转让协议》，陈刚将所持珠海横琴嘉时的52万元出资额转让给林纲正，转让价格为52万元，林纲正于同年12月20日至30日向陈刚共计支付52万元。爱旭科技基于公司实际经营情况参照外部投资者的增资价格作为授予日公允价值，授予日距天津天创海河先进装备制造产业基金合伙企业（有限合伙）增资时间2018年7月在6个月以内，即以2018年7月天津天创海河先进装备制造产业基金合伙企业（有限合伙）增资价格44.2元/股作为爱旭科技授予日每股公允价值，激励对象获取爱旭科技成本为6.5元/股。爱旭科技2018年本次股权激励确认股份支付总额为603.20万元（16万 $\times$ （44.2-6.5）元/股）。

2. 2017年2月增资背景：完成单晶改造，管式PERC技术完成研发，拟引进外部投资者投资，将实验室技术投入量产

2016年，爱康有限完成佛山部分产线从多晶转单晶改造，当年实现太阳能电池年产量1GW，其中多晶电池出货量0.66GW，单晶电池出货量0.47GW。2016年爱康有限全年实现营业收入15.78亿元，扣非后净利润0.87亿元。2017年1月，爱康有限与义乌市确定投资浙江爱旭的单晶PERC产线计划，预计扩产后标的公司量产规模将翻番。增资时点研发的管式PERC技术完成小试，尚未得到量产的验证，浙江爱旭PERC产能能否顺利形成存在一定不确定性，义乌奇光、邢宪杰、谭学龙基于对爱康有限单晶转型成功和管式PERC技术商业化应用的判断，通过协商谈判确定了此次增资价格为27.5亿元，静态PE为30.95。

3. 2017年12月持股平台设立的公允价值参考27.5亿元，静态PE30.95

在确认2017年股份支付费用时，离股份支付时点最近的一次增资为2017年2月义乌奇光、邢宪杰、谭学龙对爱康有限的增资，该次增资估值27.5亿元，其静态PE为30.95。上述公允价值选择是依据会计准则相关规定，依据合理，价格公允。

4. 2017年2月至2017年12月估值未发生变化，估值主要参数未发生变化

(1) 2017年两次增资的技术基础和产量相同：基于多晶产线转单晶产线的技术路线实践和管式PERC技术实验室研发成功

2017年度年初和年末两次增资时点的技术水平较为接近，爱旭科技2017年管式单面PERC技术研发成功，尚需进行量产的验证。产品品质方面总体中平稳上升，其中普通单晶电池良品率由2016年的97.08%增加至2017年的97.20%，普通单晶的转换效率由2016年的20.16%增加至2017年的20.29%，2017年的PERC单晶电池转换效率达到21.56%。总体来看，2017年两次增资时技术水平较为接近。总体产能方面的变动也较小，爱旭科技经过多晶的产线改造和单晶、PERC单晶的产能扩建，2017年整体产能较2016年增加0.32GW。

(2) 2017年两次增资的主要经营状况相同

2016-2017年，爱旭科技营业收入分别为15.78亿元、19.75亿元，全年扣除非经常性损益后的净利润分别为0.87亿元、0.91亿元，净利润增长幅度仅为2%，变动幅度较小。毛利率由2016年的18.99%下降至2017年的17.58%。2016-2017年，爱旭科技主要经营情况变动较小，主要原因为爱旭科技产能仅有小幅增加。

(3) 2017年两次增资的主要评估参数相同

2017年两次增资时点的新增产能计划假设条件相同，均为佛山工厂的部分多晶电池产能转单晶以及义乌一期PERC生产基地2.65GW的扩建。增资时点假设未来产品的结构均为单晶电池片及单晶单面PERC电池为主。2017年两次增资时点假设未来产品转换率和良品率的增长情况也是一致的，第一次增资时假设未来普通单晶和多晶电池转换效率保持0.2%/年的增长，PERC电池保持0.5%/年的增长；第二次增资时爱旭科技主动调整了产品结构，不再考虑多晶电池方面的情况，其他参数一致。此外，2017年两次增资时成本结构和盈利能力的假设条件也未发生变化。

5. 2018年7月与2017年12月增资估值增长136%，估值部分主要参数发生重大变化

(1) 两次增资的技术基础和产量发生重大变化：2018年上旬，管式PERC单/双面技术均成功量产满产，产量增长167%。

2017年增资时，爱旭科技的管式单面PERC技术研发成功，尚需量产验证，但2018年7月增资时，单面/双面PERC均量产成功。产品品质方面，2018年较2017年在总体中平稳上升，各产品良品率及转换效率均有所增加，其中PERC单晶电池片良品率由2017年的95.56%增加至96.18%，转换效率由21.56%增加至22.04%。总体来看，在技术水平方面，2018年7月增资时都较2017年两次增资时有较大的提升。

2018年，随着浙江爱旭的投产，爱旭科技的产能进一步释放，2018年全年产能合计为3.98GW，相比2017年产能增加165.33%。2017年第二次增资时，佛山多晶产线正在改为单晶产线，全年多晶电池产量0.47GW、普通单晶电池产量0.76GW。2018年，由于将单晶产线继续升级改造为PERC单晶，普通单晶产量下降至0.36GW，而PERC单晶产量由2017年0.24GW增加至2018年3.09GW，PERC单晶电池产量呈现大幅的上涨趋势。

(2) 两次增资的主要经营状况发生重大变化：收入增长107%，扣非后净利润增长181%。

2018年随着浙江爱旭的投产，标的公司主要产品为PERC单晶硅电池片。爱旭科技加大了研发技术力量投入，通过技术改造、添置新设备等方式调整产品生产线，使得爱旭科技PERC单晶电池产能及占比不断增加，多晶电池产能及占比逐步减少，爱旭科技佛山基地的多晶产线将于2019年1月底完成单晶PERC改造，改造完成后爱旭科技全部生产线均为PERC单晶生产线。由于PERC单晶电池片产能大幅增加，2017-2018年，爱旭科技收入及净利润均呈大幅增长的趋势。最近两年，爱旭科技的营业收入分别为197,823.53万元、408,467.98万元，增幅为107%。扣非后的净利润分别为9,069.46万元、25,646.04万元，增幅为181%。

(3) 两次增资的主要评估参数发生重大变化：新增天津一期、义乌二期产线；产品结构由常规单晶+PERC转变为单面/双面PERC

2017年增资时，爱旭科技的评估参数未考虑天津一期及义乌二期的产能情况，上述两个项目合计带来的新增产能达到7.6GW，将极大增加标的公司未来的收入及利润。2018年增资时，未来的产品结构假设条件也发生了变化，由原来的普通单晶及单面PERC单晶转变为单面/双面PERC单晶电池。双面PERC高效电池

片相比于单面电池片成本可以做到基本不增加，但是发电量可增益5%以上。爱旭科技PERC双面电池从2018年2月开始量产出货。截至目前，爱旭科技高效PERC双面电池累计出货超过2GW。

综上所述，2017年12月员工持股平台珠海横琴嘉时对标资产进行增资时公允价值参照2017年2月标的资产获得增资时的整体估值，比2018年7月增资时的整体估值更具有合理性和公允性。

（二）结合陈刚持有珠海横琴嘉时32.6032%股份的情况，补充披露对股份支付确认管理费用金额是否存在影响

2017年12月22日，爱旭科技2017年第二次股东大会审议通过了《公司增资扩股方案》的议案，标的公司拟按照《广东爱旭科技股份有限公司股份激励方案》对员工实施股权激励，由激励对象设立的持股平台以现金2,314.65万元人民币认购爱旭科技新增的356.10万股股份，占标的公司增资后股本总数的2.4998%。

根据《企业会计准则第11号—股份支付》第五条，授予后立即可行权股份支付应当在授予日按照权益工具的公允价值计入相关成本或费用，相应增加资本公积。其中，授予日是指股份支付协议获得批准的日期。爱旭科技将2017年第二次股东大会审议通过《公司增资扩股方案》的议案之日，即2017年12月22日确认为本次股权激励（股权激励方案预留16万股除外）股份支付授予日，将按照权益工具的公允价值计算的股份支付费用一次性计入管理费用。

根据股权激励方案，陈刚持有珠海横琴嘉时32.6032%股份，出资额754.65万元，持股成本6.50元/股，对应爱旭科技116.10万股股份，上述股份对应股份支付授予日为2017年12月22日，因此全部于2017年12月计算确认为股份支付费用，公允价值参照2017年2月义乌奇光、邢宪杰、谭学龙增资价格，即以19.8元/股作为授予日公允价值，对应确认股份支付金额为1,544.13万元（ $116.10\text{万} \times (19.8 - 6.5)$ 元/股），全部计入2017年度管理费用。

（三）独立财务顾问核查意见

经核查，独立财务顾问认为：

（1）2017年12月员工持股平台珠海横琴嘉时对标资产进行增资时公允价值参照2017年2月标的资产获得增资时的整体估值，主要原因为：2017年两次增

资的技术基础和产量相同；2017年两次增资的主要经营状况相同；2017年两次增资的主要评估参数相同。2018年7月与2017年12月增资估值增长136%，主要原因为：两次增资的技术基础和产量发生重大变化；两次增资的主要经营状况发生重大变化；两次增资的主要评估参数发生重大变化。综上所述，2017年12月员工持股平台珠海横琴嘉时对标资产进行增资时公允价值参照2017年2月标的资产获得增资时的整体估值，比2018年7月增资时的整体估值更具有合理性和公允性。

（2）陈刚持有珠海横琴嘉时32.6032%股份，出资额754.65万元，持股成本6.50元/股，对应爱旭科技116.10万股股份，上述股份对应股份支付授予日为2017年12月22日，因此全部于2017年12月计算确认为股份支付费用，对应确认股份支付金额为1,544.13万元。

附表一 义乌奇光股权穿透表

序号	股东/出资人	是否最终出资人	取得权益时间	出资形式	资金来源	出资比例	对义乌奇光的出资份额
1	西藏安晖创业投资管理有限公司	是	2018.06	货币	自筹资金	0.10%	0.1000%
2	和谐成长二期（义乌）投资中心（有限合伙）	否	2016.12	货币	自筹资金	41.93%	41.9300%
2.1	北京和谐欣荣投资中心（有限合伙）	否	2016.10	货币	自筹资金	3.00%	1.2579%
2.1.1	和谐天明投资管理（北京）有限公司	是	2016.06	货币	自筹资金	0.10%	0.0013%
2.1.2	西藏爱奇惠德创业投资管理有限公司	是	2016.06	货币	自筹资金	99.90%	1.2566%
2.2	义乌市金融控股有限公司	是	2016.11	货币	自筹资金	22.28%	9.3420%
2.3	天津天保控股有限公司	是	2018.04	货币	自筹资金	17.82%	7.4719%
2.4	杭州市金融投资集团有限公司	是	2018.04	货币	自筹资金	1.49%	0.6248%
2.5	湖北省长江经济带产业引导基金合伙企业（有限合伙）	否	2018.04	货币	自筹资金	14.85%	6.2266%
2.5.1	湖北省长江产业投资集团有限公司	是	2015.12	货币	自筹资金	99.75%	6.2110%
2.5.2	湖北省长江经济带产业基金管理有限公司	是	2015.12	货币	自筹资金	0.25%	0.0156%
2.6	佛山市创新创业产业引导基金投资有限公司	是	2018.04	货币	自筹资金	1.49%	0.6248%
2.7	义乌市稠合投资管理合伙企业（有限合伙）	否	2018.04	货币	自筹资金	0.46%	0.1290%
2.7.1	义乌市易富力合资本管理有限公司	是	2016.11	货币	自筹资金	9.68%	0.0125%
2.7.2	周冀	是	2016.12	货币	自筹资金	25.81%	0.0333%
2.7.3	罗姣青	是	2016.12	货币	自筹资金	16.13%	0.0208%
2.7.4	戴肇辉	是	2016.12	货币	自筹资金	9.68%	0.0125%
2.7.5	黄子恒	是	2016.12	货币	自筹资金	6.45%	0.0083%
2.7.6	陈伟	是	2016.12	货币	自筹资金	3.23%	0.0042%

序号	股东/出资人	是否最终出资人	取得权益时间	出资形式	资金来源	出资比例	对义乌奇光的出资份额
2.7.7	闫宪斌	是	2016.12	货币	自筹资金	3.23%	0.0042%
2.7.8	刁孟元	是	2016.12	货币	自筹资金	3.23%	0.0042%
2.7.9	吴晓松	是	2016.12	货币	自筹资金	3.23%	0.0042%
2.7.10	盛依群	是	2016.12	货币	自筹资金	3.23%	0.0042%
2.7.11	毛丽珍	是	2016.12	货币	自筹资金	3.23%	0.0042%
2.7.12	陈嫣	是	2016.12	货币	自筹资金	3.23%	0.0042%
2.7.13	虞修星	是	2016.12	货币	自筹资金	3.23%	0.0042%
2.7.14	刘丹	是	2016.12	货币	自筹资金	3.23%	0.0042%
2.7.15	潘九生	是	2016.12	货币	自筹资金	3.23%	0.0042%
2.8	中国科学院控股有限公司	是	2018.04	货币	自筹资金	2.97%	1.2453%
2.9	全国社会保障基金理事会	是	2018.04	货币	自筹资金	35.65%	14.9480%
3	义乌市金融控股有限公司	是	2016.12	货币	自筹资金	20.96%	20.9600%
4	珠海华金阿尔法三号股权投资基金合伙企业（有限合伙）	否	2018.06	货币	自筹资金	18.07%	18.0700%
4.1	珠海铎创股权投资管理有限公司	是	2017.10	货币	自筹资金	99.90%	18.0519%
4.2	珠海铎盈投资有限公司	是	2017.10	货币	自筹资金	0.10%	0.0181%
5	北京和谐成长投资中心（有限合伙）	否	2017.05	货币	自筹资金	15.58%	15.5800%
5.1	全国社会保障基金理事会	是	2010.08	货币	自筹资金	33.29%	5.1866%
5.2	中国科学院控股有限公司	是	2010.08	货币	自筹资金	19.42%	3.0256%
5.3	北京国有资本经营管理中心	是	2012.01	货币	自筹资金	9.71%	1.5128%
5.4	北京股权投资发展中心（有限合伙）	否	2011.12	货币	自筹资金	6.66%	1.0376%
5.4.1	北京京国管投资发展有限公司	是	2016.01	货币	自筹资金	0.01%	0.0001%
5.4.2	北京国有资本经营管理中心	是	2010.07	货币	自筹资金	99.99%	1.0375%
5.5	重庆天使投资引导基金有限公司	是	2011.06	货币	自筹资金	5.55%	0.8647%
5.6	国创开元股权投资基金（有限合伙）	否	2012.01	货币	自筹资金	5.55%	0.8647%
5.6.1	国开开元股权投资基金管理有限公司	是	2010.12	货币	自筹资金	1.00%	0.0086%

序号	股东/出资人	是否最终出资人	取得权益时间	出资形式	资金来源	出资比例	对义乌奇光的出资份额
5.6.2	厚瑞股权投资有限公司	是	2014.12	货币	自筹资金	39.41%	0.3408%
5.6.3	国开金融有限责任公司	是	2010.12	货币	自筹资金	35.50%	0.3070%
5.6.4	苏州元禾控股股份有限公司	是	2010.12	货币	自筹资金	10.00%	0.0865%
5.6.5	江苏云杉资本管理有限公司	是	2017.11	货币	自筹资金	4.50%	0.0389%
5.6.6	苏州国际发展集团有限公司	是	2014.12	货币	自筹资金	3.00%	0.0259%
5.6.7	兴铁资本投资管理有限公司	是	2017.09	货币	自筹资金	2.00%	0.0173%
5.6.8	昆山国创投资集团有限公司	是	2014.12	货币	自筹资金	2.00%	0.0173%
5.6.9	南京市城市建设投资控股（集团）有限责任公司	是	2014.12	货币	自筹资金	1.50%	0.0130%
5.6.10	雨润控股集团有限公司	是	2015.06	货币	自筹资金	0.56%	0.0048%
5.6.11	华为投资控股有限公司	是	2010.12	货币	自筹资金	0.53%	0.0046%
5.7	天津泰达股份有限公司	是	2011.06	货币	自筹资金	2.91%	0.4534%
5.8	天津歌斐鑫股权投资基金合伙企业（有限合伙）	否	2010.08	货币	自筹资金	2.77%	0.4316%
5.8.1	上海歌斐蔚苑投资中心（有限合伙）	否	2015.09	货币	自筹资金	68.66%	0.2963%
5.8.1.1	上海歌斐资产管理有限公司	是	2015.11	货币	自筹资金	0.00%	0.0000%
5.8.1.2	天津歌斐资产管理有限公司（代歌斐资产天津歌斐鑫一号投资基金）	否	2015.11	货币	自筹资金	100.00%	0.2963%
5.8.1.2.1	刘**	是	2015.05	货币	自筹资金	2.33%	0.0069%
5.8.1.2.2	万**	是	2015.07	货币	自筹资金	1.74%	0.0052%
5.8.1.2.3	宣**	是	2015.07	货币	自筹资金	2.91%	0.0086%
5.8.1.2.4	陈**	是	2015.05	货币	自筹资金	1.74%	0.0052%
5.8.1.2.5	马**	是	2015.07	货币	自筹资金	8.72%	0.0258%
5.8.1.2.6	曹**	是	2015.05	货币	自筹资金	1.74%	0.0052%
5.8.1.2.7	黄**	是	2015.05	货币	自筹资金	1.74%	0.0052%
5.8.1.2.8	钟**	是	2015.07	货币	自筹资金	2.91%	0.0086%

序号	股东/出资人	是否最终出资人	取得权益时间	出资形式	资金来源	出资比例	对义乌奇光的出资份额
5.8.1.2.9	凌*	是	2015.07	货币	自筹资金	1.74%	0.0052%
5.8.1.2.10	嵇**	是	2015.07	货币	自筹资金	2.33%	0.0069%
5.8.1.2.11	徐*	是	2015.07	货币	自筹资金	1.74%	0.0052%
5.8.1.2.12	黄**	是	2015.07	货币	自筹资金	1.74%	0.0052%
5.8.1.2.13	孙**	是	2015.07	货币	自筹资金	2.03%	0.0060%
5.8.1.2.14	陈**	是	2015.07	货币	自筹资金	1.74%	0.0052%
5.8.1.2.15	李**	是	2015.07	货币	自筹资金	1.74%	0.0052%
5.8.1.2.16	张*	是	2019.03	货币	自筹资金	2.91%	0.0086%
5.8.1.2.17	孙**	是	2015.05	货币	自筹资金	2.91%	0.0086%
5.8.1.2.18	马**	是	2015.05	货币	自筹资金	1.74%	0.0052%
5.8.1.2.19	张**	是	2015.07	货币	自筹资金	2.33%	0.0069%
5.8.1.2.20	朱**	是	2015.05	货币	自筹资金	2.91%	0.0086%
5.8.1.2.21	王*	是	2015.07	货币	自筹资金	2.91%	0.0086%
5.8.1.2.22	顾**	是	2015.03	货币	自筹资金	2.91%	0.0086%
5.8.1.2.23	林*	是	2015.07	货币	自筹资金	1.74%	0.0052%
5.8.1.2.24	舒**	是	2015.07	货币	自筹资金	1.74%	0.0052%
5.8.1.2.25	陶**	是	2015.05	货币	自筹资金	4.36%	0.0129%
5.8.1.2.26	冯**	是	2015.07	货币	自筹资金	1.74%	0.0052%
5.8.1.2.27	张**	是	2015.05	货币	自筹资金	2.33%	0.0069%
5.8.1.2.28	汪**	是	2015.05	货币	自筹资金	8.72%	0.0258%
5.8.1.2.29	李**	是	2015.05	货币	自筹资金	2.91%	0.0086%
5.8.1.2.30	陈**	是	2015.07	货币	自筹资金	8.72%	0.0258%
5.8.1.2.31	袁**	是	2015.07	货币	自筹资金	1.74%	0.0052%
5.8.1.2.32	何**	是	2015.07	货币	自筹资金	1.74%	0.0052%
5.8.1.2.33	郁**	是	2015.07	货币	自筹资金	2.91%	0.0086%
5.8.1.2.34	刘*	是	2015.07	货币	自筹资金	1.74%	0.0052%

序号	股东/出资人	是否最终出资人	取得权益时间	出资形式	资金来源	出资比例	对义乌奇光的出资份额
5.8.1.2.35	钟**	是	2015.07	货币	自筹资金	2.33%	0.0069%
5.8.1.2.36	康*	是	2015.07	货币	自筹资金	1.74%	0.0052%
5.8.2	上海南都集团有限公司	是	2015.09	货币	自筹资金	19.96%	0.0861%
5.8.3	苏州凯天投资咨询有限公司	是	2015.09	货币	自筹资金	5.99%	0.0259%
5.8.4	远东控股集团有限公司	是	2015.09	货币	自筹资金	2.00%	0.0086%
5.8.5	天津歌斐资产管理有限公司	是	2015.09	货币	自筹资金	1.01%	0.0044%
5.8.6	郭斐	是	2015.09	货币	自筹资金	1.20%	0.0052%
5.8.7	高山	是	2016.11	货币	自筹资金	1.20%	0.0052%
5.9	杭州市产业发展投资有限公司	是	2012.01	货币	自筹资金	2.77%	0.4316%
5.10	无锡国联金融投资集团有限公司	是	2012.01	货币	自筹资金	1.94%	0.3023%
5.11	天津歌斐基业股权投资基金合伙企业（有限合伙）	否	2011.06	货币	自筹资金	1.94%	0.3023%
5.11.1	芜湖歌斐资产管理有限公司（代歌斐资产天津歌斐集烱一号投资基金）	否	2016.05	货币	自筹资金	70.44%	0.2129%
5.11.1.1	苏**	是	2016.01	货币	自筹资金	2.59%	0.0055%
5.11.1.2	甄**	是	2016.03	货币	自筹资金	2.59%	0.0055%
5.11.1.3	吕**	是	2016.03	货币	自筹资金	2.59%	0.0055%
5.11.1.4	吕*	是	2015.12	货币	自筹资金	3.37%	0.0072%
5.11.1.5	单**	是	2016.03	货币	自筹资金	2.59%	0.0055%
5.11.1.6	蒋**	是	2016.01	货币	自筹资金	2.59%	0.0055%
5.11.1.7	冯**	是	2016.03	货币	自筹资金	2.59%	0.0055%
5.11.1.8	宋**	是	2016.01	货币	自筹资金	2.59%	0.0055%
5.11.1.9	余*	是	2016.01	货币	自筹资金	2.59%	0.0055%
5.11.1.10	高**	是	2016.01	货币	自筹资金	2.33%	0.0050%
5.11.1.11	曾**	是	2016.01	货币	自筹资金	3.11%	0.0066%
5.11.1.12	沈*	是	2015.12	货币	自筹资金	5.18%	0.0110%

序号	股东/出资人	是否最终出资人	取得权益时间	出资形式	资金来源	出资比例	对义乌奇光的出资份额
5.11.1.13	朱**	是	2018.05	货币	自筹资金	2.59%	0.0055%
5.11.1.14	薛**	是	2016.01	货币	自筹资金	2.07%	0.0044%
5.11.1.15	劳**	是	2016.01	货币	自筹资金	2.85%	0.0061%
5.11.1.16	高*	是	2015.12	货币	自筹资金	2.59%	0.0055%
5.11.1.17	崔**	是	2016.01	货币	自筹资金	3.89%	0.0083%
5.11.1.18	黄*	是	2016.01	货币	自筹资金	2.59%	0.0055%
5.11.1.19	胡**	是	2016.01	货币	自筹资金	2.59%	0.0055%
5.11.1.20	魏*	是	2016.03	货币	自筹资金	2.59%	0.0055%
5.11.1.21	陆**	是	2016.03	货币	自筹资金	2.59%	0.0055%
5.11.1.22	王*	是	2016.01	货币	自筹资金	2.59%	0.0055%
5.11.1.23	田*	是	2016.01	货币	自筹资金	2.07%	0.0044%
5.11.1.24	章*	是	2016.01	货币	自筹资金	2.59%	0.0055%
5.11.1.25	陆**	是	2016.03	货币	自筹资金	2.59%	0.0055%
5.11.1.26	吴**	是	2016.03	货币	自筹资金	2.59%	0.0055%
5.11.1.27	范**	是	2016.03	货币	自筹资金	2.59%	0.0055%
5.11.1.28	勇**	是	2016.01	货币	自筹资金	5.18%	0.0110%
5.11.1.29	王**	是	2016.01	货币	自筹资金	2.59%	0.0055%
5.11.1.30	周**	是	2016.01	货币	自筹资金	2.07%	0.0044%
5.11.1.31	汤**	是	2016.01	货币	自筹资金	2.59%	0.0055%
5.11.1.32	王**	是	2016.01	货币	自筹资金	2.59%	0.0055%
5.11.1.33	徐*	是	2016.03	货币	自筹资金	3.11%	0.0066%
5.11.1.34	王**	是	2016.01	货币	自筹资金	2.59%	0.0055%
5.11.1.35	沈**	是	2016.03	货币	自筹资金	2.59%	0.0055%
5.11.1.36	金**	是	2016.01	货币	自筹资金	2.59%	0.0055%
5.11.2	张家港保税区聚亨咨询服务有限公司	是	2017.09	货币	自筹资金	3.65%	0.0110%
5.11.3	天津歌斐资产管理有限公司	是	2017.09	货币	自筹资金	9.49%	0.0287%

序号	股东/出资人	是否最终出资人	取得权益时间	出资形式	资金来源	出资比例	对义乌奇光的出资份额
5.11.4	上海歌斐蔚蕴投资中心（有限合伙）	否	2017.09	货币	自筹资金	1.82%	0.0055%
5.11.4.1	上海歌斐资产管理有限公司	是	2015.01	货币	自筹资金	0.00%	0.0000%
5.11.4.2	歌斐资产管理有限公司（代歌斐资产以诺教育基金一号投资基金）	否	2015.01	货币	自筹资金	100.00%	0.0055%
5.11.4.2.1	陈**	是	2014.07	货币	自筹资金	1.64%	0.0001%
5.11.4.2.2	蓝豹股份有限公司	是	2014.07	货币	自筹资金	1.64%	0.0001%
5.11.4.2.3	黄**	是	2014.07	货币	自筹资金	3.28%	0.0002%
5.11.4.2.4	江苏常隆化工有限公司	是	2014.08	货币	自筹资金	4.92%	0.0003%
5.11.4.2.5	上海诺亚投资管理有限公司	是	2017.08	货币	自筹资金	16.39%	0.0009%
5.11.4.2.6	徐**	是	2014.07	货币	自筹资金	1.64%	0.0001%
5.11.4.2.7	包**	是	2014.07	货币	自筹资金	3.28%	0.0002%
5.11.4.2.8	刘**	是	2014.07	货币	自筹资金	1.64%	0.0001%
5.11.4.2.9	朱**	是	2014.07	货币	自筹资金	3.28%	0.0002%
5.11.4.2.10	殷**	是	2014.07	货币	自筹资金	1.64%	0.0001%
5.11.4.2.11	谭**	是	2014.07	货币	自筹资金	1.64%	0.0001%
5.11.4.2.12	李*	是	2014.07	货币	自筹资金	3.28%	0.0002%
5.11.4.2.13	顾**	是	2014.07	货币	自筹资金	4.92%	0.0003%
5.11.4.2.14	洪城大厦（集团）股份有限公司	是	2014.07	货币	自筹资金	8.20%	0.0005%
5.11.4.2.15	上海贝思特电子部件有限公司	是	2014.07	货币	自筹资金	3.28%	0.0002%
5.11.4.2.16	高**	是	2014.07	货币	自筹资金	1.64%	0.0001%
5.11.4.2.17	周**	是	2014.07	货币	自筹资金	1.64%	0.0001%
5.11.4.2.18	程*	是	2014.07	货币	自筹资金	1.64%	0.0001%
5.11.4.2.19	陈*	是	2014.07	货币	自筹资金	1.64%	0.0001%
5.11.4.2.20	上海市外联因私出入境服务有限公司	是	2014.07	货币	自筹资金	1.64%	0.0001%
5.11.4.2.21	韩*	是	2014.08	货币	自筹资金	1.64%	0.0001%
5.11.4.2.22	王*	是	2014.06	货币	自筹资金	1.64%	0.0001%

序号	股东/出资人	是否最终出资人	取得权益时间	出资形式	资金来源	出资比例	对义乌奇光的出资份额
5.11.4.2.23	刘**	是	2014.08	货币	自筹资金	1.64%	0.0001%
5.11.4.2.24	王**	是	2014.07	货币	自筹资金	1.64%	0.0001%
5.11.4.2.25	何**	是	2014.07	货币	自筹资金	3.28%	0.0002%
5.11.4.2.26	浙江杰夏电力发展有限公司	是	2014.07	货币	自筹资金	3.28%	0.0002%
5.11.4.2.27	吴**	是	2014.07	货币	自筹资金	1.64%	0.0001%
5.11.4.2.28	刘**	是	2014.07	货币	自筹资金	1.64%	0.0001%
5.11.4.2.29	赵**	是	2014.07	货币	自筹资金	1.64%	0.0001%
5.11.4.2.30	何*	是	2014.07	货币	自筹资金	3.28%	0.0002%
5.11.4.2.31	高**	是	2014.08	货币	自筹资金	1.64%	0.0001%
5.11.4.2.32	兰*	是	2014.07	货币	自筹资金	3.28%	0.0002%
5.11.4.2.33	秦**	是	2014.07	货币	自筹资金	1.64%	0.0001%
5.11.4.2.34	龚**	是	2014.07	货币	自筹资金	1.64%	0.0001%
5.11.4.2.35	姜**	是	2014.07	货币	自筹资金	1.64%	0.0001%
5.11.5	江苏汇鸿国际集团中锦控股有限公司	是	2017.09	货币	自筹资金	1.82%	0.0055%
5.11.6	常州市立强水电安装装潢工程部	否	2017.09	货币	自筹资金	1.82%	0.0055%
5.11.6.1	路元明	是	2005.02	货币	自筹资金	--	0.0055%
5.11.7	詹忆源	是	2017.09	货币	自筹资金	7.30%	0.0221%
5.11.8	余兆杨	是	2017.09	货币	自筹资金	1.46%	0.0044%
5.11.9	黄丽萍	是	2018.03	货币	自筹资金	2.19%	0.0066%
5.12	北京中关村创业投资发展有限公司	是	2010.08	货币	自筹资金	1.39%	0.2166%
5.13	中关村科技园区海淀园创业服务中心	是	2010.08	货币	自筹资金	1.39%	0.2166%
5.14	天津歌斐兴业股权投资基金合伙企业（有限合伙）	否	2011.06	货币	自筹资金	0.97%	0.1511%
5.14.1	天津歌斐资产管理有限公司	是	2010.12	货币	自筹资金	0.91%	0.0014%
5.14.2	芜湖歌斐资产管理有限公司（代歌斐资产天津歌斐幸烨一号投资基金）	否	2016.08	货币	自筹资金	79.59%	0.1203%

序号	股东/出资人	是否最终出资人	取得权益时间	出资形式	资金来源	出资比例	对义乌奇光的出资份额
5.14.2.1	顾**	是	2016.01	货币	自筹资金	4.24%	0.0051%
5.14.2.2	殷*	是	2016.01	货币	自筹资金	5.08%	0.0061%
5.14.2.3	邓**	是	2016.04	货币	自筹资金	4.24%	0.0051%
5.14.2.4	刘*	是	2016.01	货币	自筹资金	3.39%	0.0041%
5.14.2.5	储**	是	2016.03	货币	自筹资金	4.24%	0.0051%
5.14.2.6	王**	是	2016.03	货币	自筹资金	2.54%	0.0031%
5.14.2.7	邵**	是	2016.03	货币	自筹资金	4.24%	0.0051%
5.14.2.8	蔡**	是	2016.03	货币	自筹资金	3.39%	0.0041%
5.14.2.9	庄**	是	2016.03	货币	自筹资金	3.39%	0.0041%
5.14.2.10	温**	是	2016.01	货币	自筹资金	4.24%	0.0051%
5.14.2.11	童**	是	2016.01	货币	自筹资金	8.47%	0.0102%
5.14.2.12	周*	是	2016.01	货币	自筹资金	3.39%	0.0041%
5.14.2.13	吴**	是	2016.03	货币	自筹资金	4.24%	0.0051%
5.14.2.14	杨*	是	2016.01	货币	自筹资金	4.24%	0.0051%
5.14.2.15	韩**	是	2016.03	货币	自筹资金	4.24%	0.0051%
5.14.2.16	王**	是	2016.01	货币	自筹资金	4.24%	0.0051%
5.14.2.17	童**	是	2016.03	货币	自筹资金	3.39%	0.0041%
5.14.2.18	骆**	是	2016.01	货币	自筹资金	8.47%	0.0102%
5.14.2.19	周**	是	2016.03	货币	自筹资金	4.24%	0.0051%
5.14.2.20	龚**	是	2016.03	货币	自筹资金	4.24%	0.0051%
5.14.2.21	王*	是	2016.03	货币	自筹资金	3.39%	0.0041%
5.14.2.22	陶*	是	2016.01	货币	自筹资金	4.24%	0.0051%
5.14.2.23	许**	是	2016.03	货币	自筹资金	4.24%	0.0051%
5.14.3	浙江翡冷翠文化传播有限公司	是	2010.12	货币	自筹资金	4.06%	0.0061%
5.14.4	浙江宝海针织袜业有限公司	是	2010.12	货币	自筹资金	4.06%	0.0061%
5.14.5	张逸明	是	2010.12	货币	自筹资金	4.06%	0.0061%

序号	股东/出资人	是否最终出资人	取得权益时间	出资形式	资金来源	出资比例	对义乌奇光的出资份额
5.14.6	徐爱春	是	2010.12	货币	自筹资金	3.25%	0.0049%
5.14.7	高丽群	是	2010.12	货币	自筹资金	4.06%	0.0061%
5.15	上海市杨浦区金融发展服务中心	是	2010.08	货币	自筹资金	0.83%	0.1293%
5.16	北京和谐爱奇投资中心（有限合伙）	否	2010.08	货币	自筹资金	2.43%	0.3786%
5.16.1	西藏和谐投资管理有限公司	是	2016.04	货币	自筹资金	80.00%	0.3029%
5.16.2	和谐爱奇投资管理（北京）有限公司	是	2010.04	货币	自筹资金	20.00%	0.0757%
5.17	北京和谐天成投资管理中心（有限合伙）	否	2010.08	货币	自筹资金	0.49%	0.0763%
5.17.1	和谐爱奇投资管理（北京）有限公司	是	2010.05	货币	自筹资金	10.00%	0.0076%
5.17.2	北京和谐爱奇投资中心（有限合伙）	否	2010.05	货币	自筹资金	90.00%	0.0687%
5.17.2.1	和谐爱奇投资管理（北京）有限公司	是	2010.04	货币	自筹资金	20.00%	0.0137%
5.17.2.2	西藏和谐投资管理有限公司	是	2016.04	货币	自筹资金	80.00%	0.0550%
6	周福云	是	2017.05	货币	自筹资金	3.35%	3.3500%

附表二 爱旭科技 2018 年以来正在申请专利一览表

序号	发明名称	申请号	申请国家	专利类型	申请日期	专利申请人
1	一种增强背钝化的 PERC 单面太阳能电池及其制备方法	2018107438180	中国	发明	2018/7/9	浙江爱旭/广东爱旭
2	一种增强背钝化的 PERC 双面太阳能电池及其制备方法	2018107438176	中国	发明	2018/7/11	浙江爱旭/广东爱旭
3	能够提升背面光电转换效率的 P 型 PERC 双面太阳能电池及其制备方法	2018107613796	中国	发明	2018/7/12	浙江爱旭/广东爱旭
4	一种 P 型 SE-PERC 双面太阳能电池及其制备方法	2018107616506	中国	发明	2018/7/12	浙江爱旭/广东爱旭
5	具有防断栅功能的晶硅太阳能电池的正电极	2018108164510	中国	发明	2018/7/24	浙江爱旭/广东爱旭
6	用于正电极镂空成型的晶硅太阳能电池网版	2018108161086	中国	发明	2018/7/24	浙江爱旭/广东爱旭
7	用于正电极镂空成型的晶硅太阳能电池网版	2018211780231	中国	实新	2018/7/24	浙江爱旭/广东爱旭
8	一种晶硅太阳能 PERC 电池用的石墨舟及其饱和工艺	2018108654007	中国	发明	2018/8/1	浙江爱旭/广东爱旭
9	一种晶硅太阳能 PERC 电池用的石墨舟	2018212332482	中国	实新	2018/8/1	浙江爱旭/广东爱旭
10	双面叠瓦太阳能电池组件及制备方法	201821251802X	中国	实新	2018/8/3	浙江爱旭/广东爱旭
11	双面叠瓦太阳能电池组件及制备方法	2018108798802	中国	发明	2018/8/3	浙江爱旭/广东爱旭
12	贯孔双面叠瓦太阳能电池组件	2018212517277	中国	实新	2018/8/3	浙江爱旭/广东爱旭
13	贯孔双面叠瓦太阳能电池组件及制备方法	2018108779962	中国	发明	2018/8/3	浙江爱旭/广东爱旭
14	单面叠瓦太阳能电池组件	2018212520091	中国	实新	2018/8/3	浙江爱旭/广东爱旭
15	单面叠瓦太阳能电池组件及制备方法	201810879131X	中国	发明	2018/8/3	浙江爱旭/广东爱旭
16	贯孔单面叠瓦太阳能电池组件	2018212519874	中国	实新	2018/8/3	浙江爱旭/广东爱旭
17	贯孔单面叠瓦太阳能电池组件及制备方法	2018108799063	中国	发明	2018/8/3	浙江爱旭/广东爱旭

序号	发明名称	申请号	申请国家	专利类型	申请日期	专利申请人
18	双面直连太阳能电池组件	2018212517370	中国	实新	2018/8/3	浙江爱旭/广东爱旭
19	双面直连太阳能电池组件及制备方法	2018108799449	中国	发明	2018/8/3	浙江爱旭/广东爱旭
20	贯孔双面直连太阳能电池组件	2018212517116	中国	实新	2018/8/3	浙江爱旭/广东爱旭
21	贯孔双面直连太阳能电池组件及制备方法	2018108798982	中国	发明	2018/8/3	浙江爱旭/广东爱旭
22	双面直连太阳能电池组件	2018212516700	中国	实新	2018/8/3	浙江爱旭/广东爱旭
23	双面直连太阳能电池组件及制备方法	2018108799453	中国	发明	2018/8/3	浙江爱旭/广东爱旭
24	单面直连太阳能电池组件	2018212520602	中国	实新	2018/8/3	浙江爱旭/广东爱旭
25	单面直连太阳能电池组件及制备方法	201810879244X	中国	发明	2018/8/3	浙江爱旭/广东爱旭
26	贯孔单面直连太阳能电池组件	2018212516560	中国	实新	2018/8/3	浙江爱旭/广东爱旭
27	贯孔单面直连太阳能电池组件及制备方法	2018108795310	中国	发明	2018/8/3	浙江爱旭/广东爱旭
28	单面直连太阳能电池组件	2018212516753	中国	实新	2018/8/3	浙江爱旭/广东爱旭
29	单面直连太阳能电池组件及制备方法	2018108797833	中国	发明	2018/8/3	浙江爱旭/广东爱旭
30	分片双面直连太阳能电池组件及制备方法	2018108800588	中国	发明	2018/8/3	浙江爱旭/广东爱旭
31	分片贯孔双面直连太阳能电池组件及制备方法	2018108782912	中国	发明	2018/8/3	浙江爱旭/广东爱旭
32	分片双面直连太阳能电池组件及制备方法	2018108783239	中国	发明	2018/8/3	浙江爱旭/广东爱旭
33	分片单面直连太阳能电池组件	2018212518157	中国	实新	2018/8/3	浙江爱旭/广东爱旭
34	分片单面直连太阳能电池组件及制备方法	2018108782861	中国	发明	2018/8/3	浙江爱旭/广东爱旭
35	分片贯孔单面直连太阳能电池组件	2018212518301	中国	实新	2018/8/3	浙江爱旭/广东爱旭
36	分片贯孔单面直连太阳能电池组件及制备方法	2018108782908	中国	发明	2018/8/3	浙江爱旭/广东爱旭

序号	发明名称	申请号	申请国家	专利类型	申请日期	专利申请人
37	分片单面直连太阳能电池组件	2018212517205	中国	实新	2018/8/3	浙江爱旭/广东爱旭
38	分片单面直连太阳能电池组件及制备方法	2018108783224	中国	发明	2018/8/3	浙江爱旭/广东爱旭
39	贯孔太阳能电池片（9-1）	2018304269389	中国	外观	2018/8/3	浙江爱旭/广东爱旭
40	贯孔太阳能电池片（15-1）	2018304269374	中国	外观	2018/8/3	浙江爱旭/广东爱旭
41	叠瓦太阳能电池组件（1-3）	2018304272771	中国	外观	2018/8/3	浙江爱旭/广东爱旭
42	贯孔太阳能电池片（2-2）	2018304272803	中国	外观	2018/8/3	浙江爱旭/广东爱旭
43	叠瓦太阳能电池组件（3-3）	2018304267580	中国	外观	2018/8/3	浙江爱旭/广东爱旭
44	太阳能电池片（3-1）	2018304266234	中国	外观	2018/8/3	浙江爱旭/广东爱旭
45	贯孔叠瓦太阳能电池组件（4-3）	2018304267576	中国	外观	2018/8/3	浙江爱旭/广东爱旭
46	贯孔太阳能电池片（4-2）	2018304272767	中国	外观	2018/8/3	浙江爱旭/广东爱旭
47	单面太阳能电池片（10-1）	2018304267561	中国	外观	2018/8/3	浙江爱旭/广东爱旭
48	双面太阳能电池片（7-1）	2018304269302	中国	外观	2018/8/3	浙江爱旭/广东爱旭
49	单面太阳能电池片（10-2）	201830426929X	中国	外观	2018/8/3	浙江爱旭/广东爱旭
50	单面太阳能电池片（16-1）	2018304269406	中国	外观	2018/8/3	浙江爱旭/广东爱旭
51	单面太阳能电池片（16-2）	2018304272790	中国	外观	2018/8/3	浙江爱旭/广东爱旭
52	单面太阳能电池片（16-3）	2018304267241	中国	外观	2018/8/3	浙江爱旭/广东爱旭
53	双面叠瓦太阳能电池组件（13-4）	2018304272786	中国	外观	2018/8/3	浙江爱旭/广东爱旭
54	双面叠瓦太阳能电池组件（13-5）	2018304269618	中国	外观	2018/8/3	浙江爱旭/广东爱旭
55	双面太阳能电池片（13-1）	2018304267256	中国	外观	2018/8/3	浙江爱旭/广东爱旭

序号	发明名称	申请号	申请国家	专利类型	申请日期	专利申请人
56	双面太阳能电池片（13-2）	2018304269567	中国	外观	2018/8/3	浙江爱旭/广东爱旭
57	双面太阳能电池片（13-3）	2018304267237	中国	外观	2018/8/3	浙江爱旭/广东爱旭
58	单面叠瓦太阳能电池组件（16-4）	2018304272733	中国	外观	2018/8/3	浙江爱旭/广东爱旭
59	单面叠瓦太阳能电池组件（16-5）	2018304267595	中国	外观	2018/8/3	浙江爱旭/广东爱旭
60	网格状单面直连太阳能电池组件及制备方法	2018109100639	中国	发明	2018/8/10	广东爱旭/浙江爱旭
61	网格状双面直连太阳能电池组件及制备方法	2018109120153	中国	发明	2018/8/10	广东爱旭/浙江爱旭
62	太阳能电池片（网格状-01）	2018304422459	中国	外观	2018/8/10	广东爱旭/浙江爱旭
63	太阳能电池组片（网格状-02）	2018304434225	中国	外观	2018/8/10	广东爱旭/浙江爱旭
64	直连太阳能电池组件（网格状-01）	2018304422444	中国	外观	2018/8/10	广东爱旭/浙江爱旭
65	直连太阳能电池组件（网格状-02）	2018304423358	中国	外观	2018/8/10	广东爱旭/浙江爱旭
66	一种选择性发射极太阳能电池磷掺杂浆料及其制备方法	2018109537458	中国	发明	2018/8/21	广东爱旭/浙江爱旭
67	一种硅晶片磷扩散方法	201811031817X	中国	发明	2018/9/5	浙江爱旭/广东爱旭
68	一种选择性钝化接触晶体硅太阳能电池及其制备方法	2018110814061	中国	发明	2018/9/17	浙江爱旭/广东爱旭
69	一种选择性钝化接触太阳能电池	201821517979X	中国	实新	2018/9/17	浙江爱旭/广东爱旭
70	一种高效率 SE-PERC 太阳能电池的制备方法	2018110806489	中国	发明	2018/9/17	浙江爱旭/广东爱旭
71	一种增强正面钝化的 PERC 太阳能电池	2018215456576	中国	实新	2018/9/21	浙江爱旭/广东爱旭
72	一种 SE-PERC 单晶硅太阳能电池	2018216088872	中国	实新	2018/9/30	浙江爱旭/广东爱旭
73	一种改善管式晶硅太阳能 PERC 电池正面绕镀的方法	201811188840X	中国	发明	2018/10/12	浙江爱旭
74	P 型 PERC 双面太阳能电池对位印刷方法、制备方法及电池	2019100051928	中国	发明	2019/1/3	浙江爱旭

序号	发明名称	申请号	申请国家	专利类型	申请日期	专利申请人
75	P 型 PERC 双面太阳能电池背面图形对位印刷方法、制备方法及电池	2019100051947	中国	发明	2019/1/3	浙江爱旭
76	选择性增强正面钝化的 PERC 太阳能电池及其制备方法	2019103068723	中国	发明	2019/4/17	广东爱旭/浙江爱旭
77	一种选择性增强正面钝化的 PERC 太阳能电池	2019205240071	中国	实用新型	2019/4/17	浙江爱旭
78	一种选择性正面钝化 PERC 太阳能电池的制备方法	2019103068795	中国	发明	2019/4/17	浙江爱旭
79	一种太阳能叠瓦电池组件及其制备方法	2019103335828	中国	发明	2019/4/24	浙江爱旭
80	一种太阳能叠瓦电池组件及其制备方法	2019205710433	中国	实新	2019/4/24	浙江爱旭

附表三 全国“平价上网”部分项目一览表

序号	省份	项目名称	项目单位	装机容量 /MW	预计投产时间
1	广东	韶关武江 80MW 光伏项目（二期 40MW）	韶关广发光伏发电有限公司	40	2019 年 12 月
2	广东	乐昌长来 60MW 光伏项目	韶关广发光伏发电有限公司	60	2019 年 12 月
3	广东	始兴县兴泰 60MW 农光互补光伏发电综合利用项目	始兴县兴泰新能源发电有限公司	60	2019 年 12 月
4	广东	广州发展连平大湖二期 50MW 农业光伏项目	连平广发光伏发电有限公司	50	2019 年 12 月
5	广东	阳山县黎埠镇 50MW（一期）林光互补光伏发电项目	阳山县阳合新能源发电有限公司	50	2020 年 6 月
6	广东	兴宁市阳星 200MW 农光互补光伏发电综合利用项目	兴宁阳星太阳能发电有限公司	200	2019 年 12 月
7	广东	兴宁市叶塘镇 100MW 农光互补光伏发电综合利用项目	兴宁阳辰新能源发电有限公司	100	2020 年 6 月
8	广东	广东能源饶平县渔光互补项目（一期）	广东省电力开发有限公司	150	2020 年 6 月
9	广东	陆丰市富炜城 100MW 渔光一体化光伏发电项目	陆丰市富炜城新能源有限公司	100	2020 年 8 月
10	广东	广东粤电海丰光伏发电项目	广东省电力开发有限公司	35	2020 年 6 月
11	广东	广东台山海宴镇 200MW 渔业光伏发电项目	中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司	200	2020 年 12 月
12	广东	台山渔业光伏产业园三期项目	江门广发渔业光伏有限公司	300	2019 年 12 月
13	广东	通威渔光一体（台山）现代渔业产业园二期 50MW 光伏发电项目	通威渔光一体科技（江门）有限公司	50	2020 年 6 月
14	广东	晶科电力台山北陡 30MW 渔光互补综合利用示范项目	台山市盛步电力有限公司	30	2020 年 2 月

序号	省份	项目名称	项目单位	装机容量 /MW	预计投产时间
15	广东	晶科电力台山北陡二期 30MW 渔光互补综合利用示范项目	台山市盛步电力有限公司	30	2020 年 2 月
16	广东	鹤山市双合镇 50MW 农业光伏发电项目	鹤山市宏得新能源有限公司	50	2020 年 2 月
17	广东	阳春市巨阳新能源 150MW 农光互补光伏发电综合利用项目	阳春市巨阳新能源发电有限公司	120	2019 年 12 月
18	广东	广东粤电织篢农场（三期）光伏复合项目	广东省电力开发有限公司	200	2019 年 12 月
19	广东	阳东区大八镇 50MW 农光互补光伏发电项目	阳江市阳东区恒泰新能源有限公司	50	2020 年 6 月
20	广东	廉江市营仔 70MW 渔光互补光伏电站综合项目（二期）	广东深科新能源有限公司	70	2019 年 6 月
21	广东	麻章区太平镇 50MW 渔光互补发电项目	麻章区伟恒新能源投资有限公司	50	2020 年 2 月
22	广东	遂溪县城月镇田头村 50MW 渔光互补光伏发电场项目	广东绿林新能源有限公司	50	2020 年 2 月
23	广东	遂溪县官田水库 50MW 光伏发电项目	遂溪县粤水电能源有限公司	50	2020 年 12 月
24	广东	广东粤电火炬农场农业光伏综合开发项目	广东省电力开发有限公司	30	2019 年 12 月
25	广东	徐闻合溪水库 50MW 光伏发电项目	徐闻合溪新能源有限公司	50	2020 年 5 月
26	广东	广东能源湖光农场光伏复合项目	广东省电力开发有限公司	100	2019 年 12 月
27	广东	湛江市麻章区岭头 100MW 渔光互补项目	广州发展新能源股份有限公司、湛江环达新能源科技有限公司	100	2019 年 12 月
28	陕西	中广核陕西永寿 200 兆瓦光伏项目	横山煜龙新能源有限公司	200	2020 年 9 月
29	陕西	大荔煜龙沙苑 50MW 农光互补项目	大荔煜龙新能源有限公司	50	2019 年 12 月
30	陕西	安塞建华镇分布式农光互补光伏发电项目	陕西神圣光电开发有限公司	19.5	2019 年 12 月

序号	省份	项目名称	项目单位	装机容量 /MW	预计投产时间
31	陕西	榆能榆阳区 300 兆瓦光伏平价上网项目	榆林能源集团新能源科技公司	300	2020 年 9 月
32	陕西	华能榆阳区 300 兆瓦光伏平价上网项目	华能陕西发电有限公司	300	2020 年 9 月
33	陕西	陕煤冯湾 300MW 平价光伏项目	陕西煤业化工集团有限责任公司	300	2020 年 9 月
34	陕西	榆阳小壕兔贾当采明村 100MW 光伏平价项目	西安协鑫新能源管理有限公司	100	2020 年 9 月
35	陕西	新晶榆阳 250MW 光伏电站平价上网项目	榆林新晶太阳能发电有限公司	50	2020 年 9 月
36	陕西	榆阳区神树畔煤矿 50MW 光伏农业项目	榆林市智光新能源有限公司	50	2020 年 9 月
37	陕西	定边沃驰 100MW 平价光伏项目	定边县智诚集团	100	2020 年 9 月
38	陕西	华能新能源 50MW 光伏电站项目	华能定边新能源发电有限公司	50	2020 年 9 月
39	陕西	定边龙磐 30MW 光伏电站项目	定边县龙磐新能源有限公司	30	2020 年 9 月
40	陕西	定边县瑞能 50MW 光伏电站项目	定边县瑞能新能源科技有限公司	50	2020 年 9 月
41	陕西	定边太科 30MW 光伏电站项目	定边县储能太科电力有限公司	30	2020 年 9 月
42	陕西	定边晶科 50MW 光伏电站项目	定边晶科电力有限公司	50	2020 年 9 月
43	陕西	定边中榆恒能 50MW 光伏发电项目	定边县中榆恒能电力有限公司	50	2020 年 9 月
44	陕西	定边华光 50MW 光伏电站项目	定边县华光新能源有限公司	50	2020 年 9 月
45	陕西	定边天瑞达 50MW 光伏电站项目	定边县天瑞达新能源发电公司	50	2020 年 9 月
46	陕西	定边高恒 50MW 光伏电站项目	定边高恒新能源有限公司	50	2020 年 9 月
47	陕西	中电电气 50 兆瓦光伏电站项目	定边县中电电气光伏发电公司	50	2020 年 9 月
48	陕西	榆阳区金鸡滩镇二期 50MW 光伏电站项目	榆林市风光新能源发展有限公司	50	2020 年 9 月
49	陕西	瑞皇韩城 30 兆瓦光伏电站项目	韩城市瑞皇能源开发有限公司	30	2019 年 12 月

序号	省份	项目名称	项目单位	装机容量 /MW	预计投产时间
50	陕西	天怀韩城 30 兆瓦光伏电站项目	陕西天怀实业有限责任公司	30	2019 年 12 月
51	广西	广西宾阳晶创一期 60MW 渔光互补光伏发电项目	宾阳县晶创新能源有限公司	60	2020 年底前
52	广西	宾阳县渔光一体一期苏关塘 60MW 光伏发电项目	通威渔光一体科技（北京）有限公司	60	2020 年底前
53	广西	信义北海合浦 400MW 渔（农）光互补光伏电站项目	合浦县信义光能有限公司	300	2019 年并网 10MW、2020 年并网 140MW、2021 年并网 100MW、2020 年并网 50MW
54	广西	广西防城港市港口区光坡镇 80MW（二期 20MW）渔光互补光伏发电项目	广西防城港西江能源有限公司	20	2020 年底前
55	广西	东兴市江平渔光一体（三期）光伏电站项目	东兴通惠新能源有限公司	100	2019 年并网 40MW、2020 年并网 40MW、2021 年并网 20MW
56	广西	广西东兴市江平镇 100MW 光伏发电平价上网项目	防城港恒达能源科技有限公司	100	2019 年并网 20MW，2020 年并网 40MW、2021 年并网 40MW
57	广西	中广核广西防城港江平 200MW 光伏项目	中广核新能源投资（深圳）广西分公司	150	2020 年并网 60MW、2021 年并网 40MW、2022 年并网 50MW
58	广西	东兴市 150MW 渔光互补旅游综合示范项目	东兴市浩阳新能源有限公司	150	2019 年并网 50MW、2020 年并网 30MW、2021 年并网 70MW
59	广西	钦州康熙岭渔光一体光伏电站 80MW 平价试点项目	钦州通威惠金新能源有限公司	80	2019 年并网 20MW、2020 年并网 60MW
60	广西	广西钦州 300MW 光伏平价上网示范项目	钦州鑫奥光伏发电有限公司	300	2020 年并网 80MW、2021 年并网 80MW、2022 年并网 100MW、2023 年并网 40MW
61	广西	钦州市钦南区民海 300MW 光伏发电平价上网项目	广西钦州民海新能源科技有限公司	300	2019 年并网 20MW、2020 年并网 60MW、2021 年并网 80MW、2022 年并网 100MW、2023 年并网 40MW
62	广西	广西钦州市恒丰 50MW 光伏电站项目	广西恒丰能源有限公司	50	2020 年底前

序号	省份	项目名称	项目单位	装机容量 /MW	预计投产时间
63	广西	玉柴桂平农光互补光伏发电（一期）项目	广西玉柴农光电力有限公司	20	2020 年底前
64	广西	金城江区侧岭乡 35MW 农光互补发电项目	河池市海川再生能源有限公司	22	2020 年底前
65	广西	广西来宾市象州县 150MW（三期 70MW）光伏发电项目	广西象州航桂能源有限公司	70	2020 年底前
66	广西	崇左市响水光伏发电项目	龙州沃合新能源科技有限公司	150	2019 年并网 30MW、2020 年并网 40MW、2021 年并网 50MW、2022 年并网 30MW
67	河南	正阳县军耕新能源有限公司农光互补 14 兆瓦分布式光伏发电平价上网试点项目	正阳县军耕新能源有限公司	14	2019 年 10 月
68	河南	唐河曜恒新能源有限公司 140 兆峰瓦光伏发电平价上网项目	唐河曜恒新能源有限公司	140	2019 年底
69	河南	焦作达洋公司 20 兆瓦农光互补光伏电站项目	焦作市达洋光伏能源科技有限公司	20	2019 年底
70	河南	林州市桂东光伏电力 200 兆瓦发电项目	林州市桂东新能源科技有限公司	100	2020 年 3 月
71	黑龙江	泰来九洲电气 100MW 平价上网光伏发电项目	哈尔滨九洲电气股份有限公司	100	2019 年底前
72	黑龙江	铁锋祥鹤新能源 100MW 平价上网光伏发电项目	黑龙江祥鹤新能源有限公司	100	2019 年底前
73	黑龙江	泰来九洲电气 100MW 平价上网光伏发电项目 B	哈尔滨九洲电气股份有限公司	100	2019 年底前
74	黑龙江	讷河市 25 万千瓦光电项目	齐齐哈尔市发改委招标确定	250	2019 年底前
75	黑龙江	鹤岗市天合光能 50 万千瓦光伏发电无补贴平价上网试点项目	鹤岗市伟明新能源有限公司	500	2019 年底前
76	黑龙江	安达市升平镇 400 兆瓦平价上网光伏发电项目	安达市兴电新能源有限公司	400	2019 年底前

序号	省份	项目名称	项目单位	装机容量 /MW	预计投产时间
77	黑龙江	安达市昌德镇 100 兆瓦平价上网地面光伏发电项目	安达市龙电新能源有限公司	100	2019 年底前
78	黑龙江	安达畜牧场 100 兆瓦光伏平价上网项目	深圳中聚瑞达实业有限公司	100	2019 年底前
79	河北	行唐县行特新能源有限公司 200 兆瓦光伏平价上网发电项目	行唐县行特新能源有限公司	200	2020 年底前
80	河北	赞皇县 50MW 光伏发电项目	大唐河北发电有限公司赞皇分公司	50	2020 年底前
81	河北	灵寿县 150 兆瓦平价上网光伏项目	河北润国新能源科技有限公司	150	2020 年底前
82	河北	灵寿县裕欧新盟新能源科技有限公司 200 兆瓦光伏发电项目	天宏阳光新能源投资有限公司	200	2020 年底前
83	河北	三峡新能源发电青龙满族自治县 150MW 光伏平价上网发电项目	三峡新能源发电青龙满族自治县有限公司	150	2020 年底前
84	河北	三峡新能源曲阳光伏电站 4-3 期 50MW 工程项目	三峡新能源曲阳发电有限公司	50	2020 年底前
85	河北	中广核曲阳 500MW 光伏基地项目一期 150MW 项目	中广核新能源投资（深圳）有限公司河北分公司	50	2020 年底前
86	河北	大唐曲阳 100 兆瓦光伏发电项目	大唐河北发电有限公司王快发电分公司	50	2020 年底前
87	河北	258MW 渔光互补发电项目	国电银河海兴新能源有限公司	258	2020 年底前
88	河北	衡水市冀州区 120 兆瓦农光互补光伏发电项目	衡水市冀州区鑫煜光晟新能源开发有限公司	120	2020 年底前
89	河北	南宫光伏农业示范基地光伏发电项目二期工程	河北赛仙斛农业科技有限公司	30	2020 年底前
90	山东	平度安信电投 200MW 平价光伏上网项目	平度安信电投新能源有限公司	200	2020 年 12 月前
91	山东	通威东营渔光一体生态园区项目	东营通力新能源有限公司	200	2020 年 12 月前

序号	省份	项目名称	项目单位	装机容量 /MW	预计投产时间
92	山东	营里 200MW 光伏电站项目	寿光恒远新能源有限公司	200	2020 年 12 月前
93	山东	山东省泰安市新泰光伏发电平价上网试点一期项目	华能泰山电力有限公司	100	2020 年 12 月前
94	山东	华能德州丁庄水库 200MW 光伏发电项目	华能德州新能源有限公司	200	2020 年 12 月前
95	山东	嘉寓光伏临邑 9.56MW 分布式光伏发电项目	临邑嘉源光伏建设管理有限公司	9.56	2020 年 12 月前
96	山东	乐陵嘉新光伏科技有限公司 4MW 分布式光伏发电项目	乐陵嘉新光伏科技有限公司	4	2020 年 12 月前
97	山西	交口县水头镇光伏发电平价上网项目	特变电工新疆新能源股份有限公司晋能集团有限公司	300	2020 年 6 月
98	山西	同煤集团浑源光伏发电平价上网项目	同煤集团塔山光伏发电公司	100	2020 年 6 月
99	山西	西安隆基浑源光伏发电平价上网项目	西安隆基清洁能源有限公司	100	2020 年 6 月
100	山西	阳光电源浑源光伏发电平价上网项目	合肥阳光新能源科技有限公司	100	2020 年 6 月
101	山西	西安隆基新荣光伏发电平价上网项目	西安隆基清洁能源有限公司	100	2020 年 12 月
102	山西	山西国际能源天镇光伏发电平价上网项目	山西国际能源集团新能源投资管理有限责任公司	100	2019 年 12 月
103	山西	阳曲县凌井店乡光伏发电平价上网项目	阳曲县阳锐新能源有限公司	100	2020 年 12 月
104	山西	榆次区光伏发电平价上网项目	晋中市烁星光伏科技有限公司中广核太阳能开发有限公司	100	2020 年 6 月
105	辽宁	中电朝阳光伏发电平价上网试点项目	中国电力国际发展有限公司	500	2020 年底前
106	辽宁	沈阳特瓦特 20 兆瓦光伏发电一期项目	沈阳特瓦特能源科技有限公司	20	2019 年底前
107	辽宁	沈阳特瓦特 60 兆瓦光伏发电二期项目	沈阳特瓦特能源科技有限公司	60	2020 年底前
108	辽宁	沈阳腾龙康平县二牛所口光伏发电项目	沈阳腾龙新能源有限公司	10	2020 年底前

序号	省份	项目名称	项目单位	装机容量 /MW	预计投产时间
109	辽宁	义县聚粮屯 20 兆瓦农光互补光伏发电项目	锦州富兴太阳能发电有限公司	20	2019 年底前
110	辽宁	义县七里河 20 兆瓦农光互补光伏发电项目	锦州华鼎光伏电力有限公司	20	2020 年底前
111	辽宁	义县留龙沟乡 20 兆瓦光伏发电项目	锦州中康电力开发有限公司	20	2019 年底前
112	辽宁	义县头道河乡 20 兆瓦光伏发电项目	锦州中康电力开发有限公司	20	2019 年底前
113	辽宁	义县大魏家沟村 20 兆瓦光伏发电项目	锦州中康电力开发有限公司	20	2019 年底前
114	辽宁	黑山龙兴新能源芳山镇 20 兆瓦光伏发电项目	黑山龙兴新能有限公司	20	2019 年底前
115	辽宁	彰武爱康	彰武爱康电力开发有限公司	20	2020 年底前
116	辽宁	彰武爱康	彰武爱康电力开发有限公司	28.6	2020 年底前
117	辽宁	华阳新能源建平县朱碌科 20MW 光伏发电	建平华阳新能源有限公司	20	2020 年底前
118	辽宁	国家电投朝阳梁家店 10MW 光伏发电项目	朝阳燕山湖发电公司	10	2020 年底前
119	辽宁	华岩新能源朝阳县黑石营子 20MW 光伏发电	朝阳华恒新能源有限公司	20	2020 年底前
120	辽宁	华岩新能源朝阳县黑石营子 20MW 光伏发电	朝阳华阳新能源有限公司	20	2020 年底前
121	辽宁	北票市大三家 20MW 光伏发电项目	北票华源光伏发电有限公司	20	2020 年底前
122	辽宁	北票宝国老 20MW 光伏发电项目	北票福源光伏发电有限公司	20	2020 年底前
123	辽宁	国家电投北票常河营 20MW 光伏发电项目	朝阳燕山湖发电有限公司	20	2019 年底前
124	辽宁	北票二道沟 20MW 光伏发电项目	北票发电有限公司	20	2019 年底前
125	辽宁	北票协鑫北票市上园 20MW 光伏发电项目	北票协鑫光伏电力有限公司	20	2019 年底前
126	辽宁	中康电力朝阳北票市巴图营乡崔杖子 20 兆瓦光伏发电项目	北票中康电力有限公司	20	2020 年底前

序号	省份	项目名称	项目单位	装机容量 /MW	预计投产时间
127	辽宁	国家电投北票三宝营 20 兆瓦光伏发电项目	北票鸿日光伏发电有限公司	20	2020 年底前
128	辽宁	国家电投凌源四官营子 20MW 光伏发电项目	朝阳燕山湖发电有限公司	20	2019 年底前
129	辽宁	朝阳杰源喀左甘招河道 20MW 光伏发电项目	朝阳杰源电力科技有限公司	20	2020 年底前
130	辽宁	华岩新能源喀左县羊角沟 20MW 光伏发电项目	喀左华岩新能源有限公司	20	2020 年底前
131	辽宁	连山区鲍屯 20 兆瓦光伏发电项目	葫芦岛艾辰能源有限公司	20	2019 年以前已并网
132	辽宁	连山区鲍屯 20 兆瓦光伏发电项目	葫芦岛中科青莲能源有限公司	20	2019 年以前已并网
133	辽宁	连山区鲍屯 20 兆瓦光伏发电项目	葫芦岛元亨能源有限公司	20	2019 年以前已并网
134	辽宁	连山区前峪 20 兆瓦光伏发电项目	葫芦岛艾能新能源有限公司	20	2019 年以前已并网
135	辽宁	山神庙乡下塔沟村 20 兆瓦发电项目	葫芦岛市宏光光伏发电有限公司	15	2019 年以前已并网
136	辽宁	高坨镇、响堂管理区、南台镇光伏发电项目	沈阳爱易智慧新能源科技有限公司鞍山分公司	1.145	2020 年底前
137	辽宁	牛庄镇光伏发电项目	沈阳爱易智慧新能源科技有限公司鞍山分公司	0.26	2020 年底前
138	辽宁	高坨镇光伏发电项目	沈阳爱易智慧新能源科技有限公司鞍山分公司	0.2	2020 年底前
139	辽宁	接文镇光伏发电项目	沈阳爱易智慧新能源科技有限公司鞍山分公司	1.465	2020 年底前
140	辽宁	本溪县开瑞光伏发电公司 5 兆瓦农业大棚分布式	本溪满族自治县开瑞光伏发电有限公司	5	2019 年底前
141	辽宁	东港市龙王庙镇五龙村 1 个变台，元宝区金和金属切削刀具厂分布式	沈阳爱易智慧能源科技有限公司丹东分公司	0.035	2020 年底前
142	辽宁	东港市龙王庙镇五龙村 6 个变台 27 户 135kW 分布式	沈阳爱易智慧能源科技有限公司丹东分公司	0.135	2020 年底前

序号	省份	项目名称	项目单位	装机容量 /MW	预计投产时间
143	辽宁	东港市龙王庙镇卧虎村 9 个变台 17 户分布式	沈阳爱易智慧能源科技有限公司 丹东分公司	0.085	2020 年底前
144	辽宁	东港市龙王庙镇沙坨子村 5 个变台 16 户分布式	沈阳爱易智慧能源科技有限公司 丹东分公司	0.08	2020 年底前
145	辽宁	东港市龙王庙镇三道洼村 6 个变台 25 户分布式	沈阳爱易智慧能源科技有限公司 丹东分公司	0.125	2020 年底前
146	辽宁	东港市龙王庙镇南围子村 8 个变台 20 户分布式	沈阳爱易智慧能源科技有限公司 丹东分公司	0.1	2020 年底前
147	辽宁	东港市龙王庙镇马家堡村 7 个变台 13 户分布式	沈阳爱易智慧能源科技有限公司 丹东分公司	0.065	2020 年底前
148	辽宁	东港市龙王庙镇荒地村 4 个变台 10 户分布式	沈阳爱易智慧能源科技有限公司 丹东分公司	0.05	2020 年底前
149	辽宁	东港市龙王庙镇高家堡子村 4 个变台 14 户分布式	沈阳爱易智慧能源科技有限公司 丹东分公司	0.07	2020 年底前
150	辽宁	沈阳爱易阜蒙县分布式光伏发电项目	沈阳爱易智慧能源科技有限公司	3.99	2020 年底前
151	辽宁	分布式农业大棚屋盖太阳能光伏发电项目	辽阳龙石风景区建设发展有限公司	50	2019 年并网 6MW、2020 年并网 44MW
152	江苏	大唐吕四港光伏平价上网试点项目	江苏大唐国际吕四港发电有限公司	100	2020 年 12 月
153	江苏	灌云洋桥 200MW 渔光一体光伏发电全额平价上网 示范项目	江苏沿海通威富云新能源有限公司	200	2020 年 12 月
154	江苏	江苏连云港灌云 500MW 高效光伏示范项目	灌云县云隆清洁能源有限公司	500	2019 年 12 月
155	江苏	南岗 98MW 农光互补光伏发电平价上网试点项目	灌云永贯新能源科技有限公司	98	2020 年 9 月
156	江苏	连云港金水岭 150MW 平价上网光伏发电项目	连云港金水岭储能科技有限公司	150	2020 年 12 月
157	江苏	灌南百禄飞展 45MW 平价上网光伏发电项目	江苏飞展能源科技有限公司	45	2020 年 9 月

序号	省份	项目名称	项目单位	装机容量 /MW	预计投产时间
158	安徽	中节能巢湖坝镇二期 20 兆瓦光伏发电项目	中节能太阳能科技巢湖有限公司	20	2016 年 12 月
159	安徽	顺景 20MW 分布式农业光伏发电项目	安徽顺景光电科技有限公司	20	2017 年 6 月
160	安徽	肥东县万林水库渔光互补光伏电站项目	合肥昇阳电力有限公司	90	2019 年 11 月
161	安徽	蚌埠市怀远县 200MW 渔光一体光伏发电项目	蚌埠市通威新能源有限公司	200	2020 年 10 月
162	安徽	当涂县大陇镇双潭湖 260MW 渔光互补光伏电站项目	中广核新能源投资（深圳）有限公司安徽分公司	260	2019 年 12 月
163	安徽	安徽省枞阳县横埠镇龙山村 80 兆瓦光伏平价上网项目	特变电工新疆新能源股份有限公司	80	2020 年 12 月
164	湖北	信义光伏老河口市张集镇 100MW 农光互补光伏电站	信义光伏产业（安徽）控股有限公司	100	2020 年底前
165	湖北	楚伏新能源沙洋拾回桥镇雨霖 50MW 农光互补光伏	沙洋楚伏新能源有限公司	50	2020 年底前
166	湖北	日新能源金地沙洋李市镇 50MW 农光互补光伏电站	武汉日新能源有限公司	50	2020 年底前
167	湖北	团风胜阳上巴河 120MW 农光互补光伏发电项目	团风胜阳新能源发电有限公司	100	2020 年底前
168	湖北	金源浠水洗马 40MW 农光互补光伏电站	浠水县金源新能源有限公司	40	2020 年底前
169	青海	中国首个 500MW 平价上网光伏领跑者项目	中国三峡集团新能源公司	500	-
170	内蒙古	中节能鄂托克旗 200MW 光伏平价上网示范项目获备案	中国节能环保集团有限公司	200	-
合计				15,481.47	

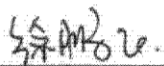
(本页无正文,为《华泰联合证券有限责任公司关于上海新梅置业股份有限公司重大资产置换及发行股份购买资产暨关联交易之补充独立财务顾问报告》之签章页)

法定代表人或授权代表:

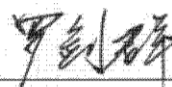


江 禹

财务顾问主办人:



徐鹏飞



罗剑群

华泰联合证券有限责任公司

