

股票简称：隆华科技

股票代码：300263

隆华科技集团（洛阳）股份有限公司

(LONGHUA TECHNOLOGY GROUP (LUOYANG) CO., LTD.)

(注册地址：洛阳空港产业集聚区)



向不特定对象发行可转换公司债券并在 创业板上市 募集说明书

保荐机构（主承销商）



(深圳市前海深港合作区南山街道桂湾五路128号前海深港基金小镇B7栋401)

联席主承销商



(湖北省武汉市东湖新技术开发区关东园路2号高科大厦四楼)

二零二一年七月

声 明

本公司及全体董事、监事、高级管理人员承诺募集说明书及其他信息披露资料不存在任何虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性及完整性承担相应的法律责任。

公司负责人、主管会计工作负责人及会计机构负责人保证募集说明书中财务会计资料真实、完整。

中国证监会、交易所对本次发行所作的任何决定或意见，均不表明其对申请文件及所披露信息的真实性、准确性、完整性作出保证，也不表明其对发行人的盈利能力、投资价值或者对投资者的收益作出实质性判断或保证。任何与之相反的声明均属虚假不实陈述。

根据《证券法》的规定，证券依法发行后，发行人经营与收益的变化，由发行人自行负责。投资者自主判断发行人的投资价值，自主作出投资决策，自行承担证券依法发行后因发行人经营与收益变化或者证券价格变动引致的投资风险。

重大风险提示

本公司提请投资者仔细阅读本募集说明书“风险因素”全文，并特别注意以下风险。

一、新增产能消化不足的风险

本次募投项目各类产品的产能利用率情况、达产及产能释放时间如下：

募投项目产品	现有产能	产能利用率	募投项目达产后拟新增产能	产能释放时间					达产时间	
				第1年	第2年	第3年	第4年	第5年		
高性能 PVC 芯材（立方米）	7,920.00	60.11%	80,000	10.00%	55.00%	80.00%	100.00%	100.00%	第4年	
新型 PET 芯材（立方米）	-	-	80,000	-	-	10.00%	50.00%	80.00%	第6年	
高性能减振系统	双层非线性减振扣件（套）	514,800.00	85.06%	700,000	-	70.00%	80.00%	80.00%	100.00%	第5年
	高扭抗高等减振扣件（套）	42,120.00	92.64%	100,000	-	10.00%	40.00%	80.00%	100.00%	第5年
	钢轨阻尼调谐减振降噪装置（套）	12,480.00	88.00%	200,000	-	-	24.54%	80.00%	100.00%	第5年
高性能橡塑及聚氨酯弹性减隔振系统（平方米）	-	-	250,000	-	-	10.00%	50.00%	80.00%	第6年	

注：上表中现有产能及产能利用率为 2020 年数据。

根据上表中各募投产品的产能、产能利用率及募投项目达产后拟新增产能情况，本次募投项目新增产能消化不足的风险提示如下：

（一）高性能 PVC 芯材、新型 PET 芯材受补贴政策变化及“抢装潮”结束影响，未来或存在消化不及预期的风险

结构芯材通常用于增加复合材料的刚度，并减轻其重量，同时还具有吸水性低和隔音绝热效果好的特征。目前市场上结构泡沫材料主要为 PVC 结构泡沫材料和 PET 结构泡沫材料。由于泡沫材料的高端市场定位，加之泡沫材料行业的高投入和高技术含量，行业进入壁垒较高，使全球泡沫材料市场被少数公司垄断经营。但近年来，随着我国经济的快速发展及泡沫材料技术的提升，我国逐渐成为泡沫材料的消费大国，结构芯材行业正处于快速发展期。由于我国结构芯材行业内企业较少，国内结构芯材市场出现供不应求的局面。

在 PVC、PET 领域，科博思国内主要竞争对手包括常州天晟新材料股份有限公司（以下简称“天晟新材”），国外竞争对手包括瑞典戴铂（DIAB）：

1、天晟新材

天晟新材主要从事高分子发泡材料的研发、生产与销售，主要产品包括软质发泡材料、结构泡沫材料以及上述材料的后加工产品，结构泡沫芯材已进入风力发电、轨道交通、船舶制造、节能建筑等领域。报告期内，天晟新材主要财务数据如下：

单位：万元

项目	2021年1-3月 /2021.03.31	2020年度 /2020.12.31	2019年度 /2019.12.31	2018年度 /2018.12.31
总资产	171,935.47	172,946.65	182,254.41	206,886.88
净资产	61,439.12	61,815.12	90,698.98	119,819.10
营业总收入	18,281.22	89,350.33	89,350.83	90,454.98
其中：发泡材料及应用	-	73,585.77	65,970.69	63,326.03
净利润	-427.04	-28,558.77	-28,873.05	1,576.20

注：天晟新材 2021 年第一季度报告未披露发泡材料及应用产品收入。

数据来源：定期报告、Wind

报告期内，天晟新材的主要财务数据呈现波动态势，2019 年、2020 年净利润有所下降，主要系各类资产减值大额计提所致，但主要产品发泡材料及应用的营业收入保持上升趋势。

2、瑞典戴铂（DIAB）

瑞典戴铂是全球较大的硬质泡沫芯材制造商，市场涵盖了造船、风能、交通、航空业和工业领域。2005 年 9 月戴铂昆山工厂正式成立，2015 年 8 月在张家港成立全资子公司。戴铂主要从事硬质泡沫的后加工，将硬质泡沫原板加工为轮廓板、开槽板和成套芯材，产品包括巴萨（BALSA）木芯材、结构泡沫芯材等。

与竞争对手相比，科博思 PVC、PET 芯材在关键技术参数对比如下：

1、PVC 结构泡沫

科博思 Cvinyl F60 系列 PVC 结构泡沫与天晟新材 Strucell P60、瑞典戴铂 Divinycell HP60 产品在各项性能参数如下：

性能	单位	数值	科博思 Cvinyl F60	天晟新材 Strucell P60	瑞典戴铂 Divinycell HP60
压缩强度	MPa	名义值	1.0	0.85	0.95
压缩模量	MPa	名义值	80	71	80
拉伸强度	MPa	名义值	1.8	1.61	1.8
拉伸模量	MPa	名义值	75	48	75
剪切强度	MPa	名义值	0.95	0.7	0.85

性能	单位	数值	科博思 Cvinyl F60	天晟新材 Strucell P60	瑞典戴铂 Divinycell HP60
剪切模量	MPa	名义值	20	22	20
剪切应变	%	名义值	23	20	23
密度	Kg/m3	-	65	60	65

注：DIAB 数据来源为其网站公布数据（www.diabgroup.com），天晟新材数据来源为中国供应商网站。

由上表可见，在同一密度范围内，科博思 Cvinyl F 系列 PVC 结构泡沫产品性能参数较天晟新材 Strucell 系列略高；在各项性能上与瑞典戴铂 Divinycell HP60 系列基本一致。

2、PET 结构泡沫

科博思 Cvinyl T 系列 PET 结构泡沫与瑞典戴铂（DIAB Divinycell PY）产品在各项性能上基本一致，具体如下：

性能	单位	数值	科博思 Cvinyl T110	瑞典戴铂 Divinycell PY
压缩强度	MPa	名义值	1.5	1.5
		最小值	1.25	1.4
压缩模量	MPa	名义值	115	112
		最小值	80	85
拉伸强度	MPa	名义值	2.3	2.4
		最小值	1.9	1.9
拉伸模量	MPa	名义值	110	110
		最小值	90	90
剪切强度	MPa	名义值	1.1	1.1
		最小值	0.78	0.8
剪切模量	MPa	名义值	23	25
		最小值	21	23
剪切应变	%	名义值	30	30
密度	Kg/m3	-	105	105

注：DIAB 数据来源为其网站公布数据（www.diabgroup.com）。

PVC 芯材和 PET 芯材分别是风机叶片腹板和壳体的重要组成部分。2020 年全年国内风电叶片 PVC 和 PET 泡沫总用量均在 35 万立方米左右，“十四五”期间预计年均用量在 55-60 万立方米左右。科博思于 2020 年 9 月开始生产高性能 PVC 芯材，2020 年产能为 7,920.00 立方米，由于 2020 年高性能 PVC 芯材的生产设备处于小批量生产阶段，生产人员及设备处于磨合中，高性能 PVC 芯材

的产能利用率较低，达到 60.11%。截至本募集说明书签署日，高性能 PVC 芯材在手订单较多，产能利用率最高可达到 95%以上，呈现出增长的态势。由于新型 PET 芯材尚未购置设备，目前未实现产能。本次募投为年产 8 万立方米高性能 PVC 芯材和年产 8 万立方米新型 PET 芯材，仅占国内总用量的 15%左右，占 2021 年市场增加量（预计每年 20-25 万立方米）的 30%-40%。

高性能 PVC 芯材订单主要与中材科技风电叶片股份有限公司、三一张家口风电技术有限公司、株洲时代新材料科技有限公司、湖南伊索尔复合材料有限公司、佛山威格斯科技有限公司签署。PVC 芯材产品的合同一般为年度合同，合同约定单价和技术要求，实际供货时由客户按照自身排产计划按月度下订单。截至本募集说明书签署日，科博思高性能 PVC 芯材在手订单金额合计约 13,000 万元，订单销售量约 24,000 立方米，主要客户具体情况如下：

序号	客户名称	客户介绍	订单量 (立方米)	订单金额 (万元)
1	中材科技风电叶片股份有限公司	央企中国建材集团有限公司下属企业，A 股上市公司（股票代码：002080），国内风电叶片龙头企业，市场占有率和产能连续多年国内第一，2020 年营收和净利润较 2019 年增长 37.68%和 37.81%。	6,000	4,080
2	三一张家口风电技术有限公司	三一重能股份有限公司全资子公司，三一重能为三一集团（股票代码：600031）全资子公司，主要从事风电机组研发与风电场开发运营，公司叶片立足于自产自用，市场稳定。	614.65	325.81
3	株洲时代新材料科技股份有限公司	隶属于中车集团，成立于 1994 年，国家高新技术企业（股票代码：600458，简称“时代新材”），主要从事高分子减振降噪产品、高分子复合改性材料和特种涂料及新型绝缘材料三大系列产品的研制开发、生产、销售和服务。在风电叶片方面，时代新材共有五大风电叶片工厂，风电叶片产能位居全国第二。	10,000	6,200
4	湖南伊索尔复合材料有限公司	主要从事复合材料、木质制品、橡胶制品的研发、生产与销售；风力发电机整机、风力发电机组叶片、风力发电系统相关设备的技术服务、维修保养，拥有包括 PVC、PET、巴沙木在内的叶片全芯材后加工生产能力。	5,000	2,000

序号	客户名称	客户介绍	订单量 (立方米)	订单金额 (万元)
5	佛山威格斯科技有限公司	成立于2019年9月，主要从事玻璃钢的研发、新材料技术推广服务。	3,000	1,200

注：上述订单中，科博思已与中材科技签署PVC芯材买卖合同，合同有效期自2020年2月1日至2021年1月31日。2021年1月，科博思在中材科技2021年度招标中PVC泡沫芯材成功中标，续签合同。2021年3月，科博思与时代新材签订套材供货合同，与湖南伊索尔签订风电PVC泡沫原板供货合同。PVC芯材产品的合同一般为年度合同，合同约定单价和技术要求，实际供货时由客户按照自身排产计划按月度下单，因此订单金额及销量均为估算。

高性能PVC芯材在手订单及意向订单需求较大，导致目前产能及产量无法满足订单需求，公司拟通过本次募投项目扩充产能。

行业方面，我国风电行业的快速发展很大程度上得益于政府在政策上的鼓励和支持，如上网电价保护、电价补贴及各项税收优惠政策。未来政策变化对风电行业的发展将产生一定不确定性影响。虽然2020年12月国务院发布的《新时代的中国能源发展》白皮书的政策文件积极倡导提高风力发电比例，风电建设的稳步发展为PVC芯材和PET芯材的产能消化提供了基础，但若宏观经济环境及国家政策出现较大变动或调整，存在我国风电能源建设放缓的可能。

根据国家发改委2019年5月21日发布的《国家发展改革委关于完善风电上网电价政策的通知》，2020年是风电补贴的最后一年。风电行业由此出现“抢装潮”，新能源风电行业经历短期刺激，可能导致未来需求透支。随着“抢装潮”的结束，陆上、海上风电补贴将会取消或减少，风电装机需求可能在短期内下滑。若新能源风电行业的发展因此有所放缓，将会导致结构泡沫芯材的需求降低，公司将面临高性能PVC芯材、新型PET芯材产能消化不及预期的风险。

（二）高性能减振系统存在产能释放不达预期的风险

高性能减振系统主要应用于城市轨道交通的减振降噪领域。双层非线性减振扣件、高扭抗高等减振扣件、钢轨阻尼调谐减振降噪装置三类产品的主要作用、运用领域及场景如下：

序号	产品	定位	主要作用	运用领域及场景
1	双层非线性减振扣件	轨道交通中等减振产品	主要作用为降低列车通过时对轨道系统、地面建筑物及沿线居民的振动污染，其减振效果相对于普通扣件为8dB~10dB	该产品运用领域及场景为城市地铁和市域铁路环评报告中需要中等减振措施的地段
2	高扭抗高等减振扣件	轨道交通高等减振产品	主要作用为降低列车通过时对轨道系统、地面建筑物及沿线居民的振动污染，减振	该产品运用领域及场景为城市地铁和市域铁路环评报告中需要高等减振措施的地段。由于该产品安装使用非常方便，能够在轨道交通列车

序号	产品	定位	主要作用	运用领域及场景
			效果相对于普通扣件可达 12dB 以上	每天线路检修的“天窗点”进行施工，因此该产品也经常应用于已开通运营线路的减振升级改造项目中，解决已开通运营线路振动超标问题，是目前该类问题的优选解决方案
3	钢轨阻尼调谐减振降噪装置	轨道交通减振降噪产品，功能不同于双层非线性减振扣件和高扭抗高等减振扣件	其主要功能在于降低钢轨振动和降低列车通过时的噪声污染	该产品运用领域及场景为轨道交通沿线需要降低钢轨振动和环境噪声的地段。在当前车辆段上盖物业大量开发的背景下，由轮轨振动而产生的噪声污染给人们的生活带来了极大的困扰，目前钢轨钢轨阻尼调谐减振降噪装置是降低列车行车冲击噪声的主要措施

其中，双层非线性减振扣件现有产能为 51.48 万套，产能利用率达到 85.06%，本次募投项目达产后拟新增产能至 70 万套。高扭抗高等减振扣件于 2020 年开始批量生产和销售，现有产能为 4.21 万套，由于生产人员对减振扣件产品工艺较为熟悉，同时可以根据交付合同情况调配生产设备，生产设备可以接近满负荷运转，产能利用率达到 92.64%，本次募投项目达产后拟新增产能至 10 万套。钢轨阻尼调谐减振降噪装置于 2020 年开始生产和销售，现有产能为 1.25 万套，由于产品刚投入生产，生产人员需要对减振降噪装置的工艺流程进行熟悉，产能利用率达到 88.00%，本次募投项目达产后拟新增产能至 20 万套。

科博思高性能减振系统在手订单情况如下：

募投项目产品		产能 ^{注1}	产量	在手订单金额（万元）	在手订单销量	主要客户
高性能减振系统(套)	双层非线性减振扣件	514,800.00	437,880.00	5,944.80	206,064.00	中铁一局集团新运工程有限公司、中铁二局集团新运工程有限公司等
	高扭抗高等减振扣件	42,120.00	39,018.00	906.31	10,494.00	中铁一局新运工程有限公司等
	钢轨阻尼调谐减振降噪装置	12,480.00	10,982.00	801.83 ^{注2}	21,683.00	中交二公局铁路工程有限公司等

注 1：上表中产能及产量为 2020 年数据。

注 2：2021 年初，受原材料价格上涨影响，科博思客户的部分工程有所放缓，导致对钢轨阻尼调谐减振降噪装置的需求有所减少，因此在手订单金额及销量有所下降。预计随着客户工程进度的恢复，钢轨阻尼调谐减振降噪装置的需求将有所提高。

2020 年受疫情及轨道交通市场招标价格下降的影响，科博思双层非线性减振扣件的订单较少。高扭抗高等减振扣件目前处于市场推广初期，产能、产量可以暂时满足在手订单需求。钢轨阻尼调谐减振降噪装置在手订单需求较大，导致目前产能及产量无法满足订单需求，公司拟通过本次募投项目扩充产能。

但由于本次募投项目均需一定的建设期，在建设过程中涉及可行性研究、场地准备、建设工程、场地装修、设备购置与安装、员工增配与培训、试生产等多个环节，建成后高性能减振系统的产能存在逐步释放的过程，存在短期内产能释放不达预期的风险。

（三）橡胶减振垫现有客户较少，存在产能消化不及预期的风险

新型高性能橡塑及聚氨酯弹性减隔振系统主要包括橡胶减振垫及聚氨酯减振垫，目前未实现产能、产量。本次募投项目规划建设产能为 50,000 平方米橡胶减振垫生产线，设备将于第 3 年上线，当年拟释放 10% 的橡胶减振垫产能。随着生产人员的陆续补充，橡胶减振垫生产设备上线后的第二年、第三年，拟分别释放 50%、80% 的产能，上线后的第四年橡胶减振垫产品释放全部产能。随着轨道交通事业的快速发展，对减振降噪的要求越来越高，高等减振产品的需求有所提升，由于橡胶减振垫性能较好、施工简便等优势受到越来越多的青睐。

但是，由于科博思目前缺少橡胶减振垫生产设备，未取得较多橡胶减振垫订单，报告期内客户数量较少，若后续客户开发不能如期实现、国内外宏观经济形势发生重大不利变化，或主要客户出现难以预计的经营风险，将给公司的产能消化造成不利影响。

（四）聚氨酯减振垫存在研发失败的风险

新型高性能橡塑及聚氨酯弹性减隔振系统为本次全新产品，应用于城市轨道交通领域。新型高性能橡塑及聚氨酯弹性减隔振系统目前未实现批量生产，本次募投项目达产后拟新增产能至 25 万平方米。

聚氨酯减振垫系以聚氨酯微孔弹性体材料为主体，由于对生产商技术要求较高，弹性及高频性能较好，已在德国、英国、巴西、香港等国家和地区的线路上得到了应用。然而，国内主要聚氨酯减振垫供应商主要代理国外产品、引进国外技术。

科博思根据市场情况已于 2020 年启动聚氨酯减振垫立项研究工作，并完成实验室阶段的基础配方研究，目前已经采购小试设备，进入样品制作阶段。根据整体规划，计划在 2021 年完成产品的配方、中试工艺等基础研究，具备制样、性能测试的能力；在 2022 年，开展产品生产线的建设，并实现产业化。聚氨酯减振垫相关产品的研发支出由公司自有资金安排，未在本次募投项目投入中考虑。具体研发周期情况如下：

阶段	进度	研究内容	完成情况
实验室阶段	2020年8-12月	1、聚氨酯减振垫技术体系的研究与制定 2、聚氨酯减振垫基础配方研究	已完成
小试阶段	2021年1-8月	1、聚氨酯减振垫配方优化研究 2、聚氨酯减振垫成型工艺研究	正在开展
中试阶段	2021年9-12月	1、聚氨酯减振垫中试生产线设计与建设 2、聚氨酯减振垫中试生产及性能验证	待开展
产业化建设阶段	2022年1-12月	1、聚氨酯减振垫批量化生产线设计与建设 2、聚氨酯减振垫批量化生产及性能验证	待开展

与同行业公司相比，科博思自主研发聚氨酯减振垫，具有较好的耐久性和耐老化性，可以用于地铁、工业、建筑业等领域。聚氨酯减振垫的研发涉及聚氨酯发泡技术、轨道减振降噪技术等。对于聚氨酯发泡技术，科博思已完成产品的小试配方确定、产品技术标准制定；对于轨道减振降噪技术，科博思产品涵盖了初等减振、中等减振和高等减振等领域，并应用于国内北京、广州、深圳、重庆、成都、郑州和洛阳等 26 个城市的 40 余条地铁线路。

尽管科博思对聚氨酯减振垫的研发已具有一定技术基础，但由于该技术在产业化阶段涉及到产业化生产线的设计与开发，最终能否成功研发并实现产业化依赖于科博思在研发过程中制定科学规划、预判风险。如果科博思相关研发工作实施进展、效果不达预期，研发进展缓慢，可能导致聚氨酯减振垫完成研发并实现产业化失败，对公司经营业绩带来不利影响。

综上所述，行业政策、客户储备、技术研发、募投建设及产能释放等情况均可能对募集资金投资项目的产能消化产生不利影响，新增产能存在闲置的可能性，公司将面临新增产能消化不足的风险。

二、关于类金融业务的处理

（一）发人类金融业务的基本情况

报告期内，发行人及合并范围内子公司主业均不存在类金融业务，发行人投资参股的正隆国际系于 2013 年 11 月经河南省人民政府及河南省商务厅批复成立的融资租赁公司，主营业务为融资租赁，非人民银行、银保监会、证监会批准从事金融业务的持牌机构。因此，发行人报告期内存在投资参股类金融业务公司的情形。

1、正隆国际基本情况

截至本募集说明书签署日，正隆国际的基本情况如下：

企业名称	正隆国际融资租赁有限公司		
统一社会信用代码	914100000808130785		
法定代表人	闵功全		
注册资本	3000 万美元		
成立日期	2013 年 11 月 1 日		
住所	洛阳经济技术开发区太康路东段 369 号恒生科技园 12 号楼 410 房间		
经营范围	融资租赁业务、租赁业务、向国内外购买租赁财产、租赁财产的残值处理及维修、租赁交易咨询；兼营与主营业务有关的商业保理业务		
股东	股东名称	认缴出资额	出资比例
	洛阳根深商业管理有限公司	840 万美元	28.00%
	凌茂有限公司	750 万美元	25.00%
	隆华科技集团（洛阳）股份有限公司	690 万美元	23.00%
	河南飞舟管通工程有限公司	660 万美元	22.00%
	洛阳骏图商务咨询服务 服务有限公司	60 万美元	2.00%
	合计	3,000 万美元	100.00%

报告期内，正隆国际开展的业务主要以设备的售后回租为主。正隆国际以其自有资金及商业贷款作为业务经营的资金来源。在售后回租模式下，客户将自有设备等租赁物出售给正隆国际，然后向正隆国际租回并使用。2017 年至 2019 年 3 月，正隆国际仅延续以前年度的融资租赁业务，2019 年 4 月至今，正隆国际已未再开展融资租赁业务，也未开展其他业务。

截至 2021 年 3 月 31 日，正隆国际的资产负债率为 1.84%，现金比率为 341.43%。最近一年一期，正隆国际与隆华科技主要财务数据对比情况如下：

单位：万元

公司	项目	2021 年 1-3 月/2021 年 3 月 31 日	2020 年度/2020 年 12 月 31 日
正隆国际	营业收入	0.00	0.00
	净利润	-8.60	-27.39

公司	项目	2021年1-3月/2021年3月31日	2020年度/2020年12月31日
	总资产	17,899.85	17,908.48
	净资产	17,571.69	17,578.44
隆华科技	营业收入	38,256.27	182,418.75
	归母净利润	5,514.37	22,225.53
	总资产	519,069.91	526,442.50
	归母净资产	272,955.20	267,289.25

注：正隆国际净利润、净资产不涉及归母口径。

2、本次募集资金用途不涉及类金融业务

本次向不特定对象发行可转换公司债券募集资金总额不超过79,892.83万元（含79,892.83万元），扣除发行费用后的募集资金净额拟用于以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	项目总投资	拟投入募集资金
1	新型高性能结构/功能材料产业化项目	61,500.38	56,236.88
2	补充流动资金	23,655.95	23,655.95
合计		85,156.33	79,892.83

本次募集资金用途不涉及类金融业务，不存在将募集资金直接或变相用于类金融业务的情形。自本次发行相关董事会决议日前六个月至本募集说明书签署日，公司未向类金融业务投入资金，亦不存在拟向类金融业务投资的计划。

（二）发人类金融业务的后续处置计划

正隆国际自2017年至今主要从事融资租赁业务，由于经营不善，目前已不开展新业务，仅对以前年度的逾期业务进行追回及处置工作。正隆国际拟将逾期业务处置后进行清算，但由于逾期业务处置工作具有一定的不确定性，若进入诉讼程序则周期较长。发行人目前持有正隆国际23%股权，为尽快处置持有的正隆国际股权，发行人选择以股权转让的方式进行处置。具体安排如下：

时间计划	工作安排
2021年1-2月	寻找承接正隆国际股权的受让方
2021年3月	接洽股权受让方并签署保密协议及框架协议
2021年4月	安排股权受让方对正隆国际进行尽职调查
2021年5月	根据受让方的尽职调查结果，进行商业谈判、法务谈判等，并对股权

时间计划	工作安排
	转让协议的条款进行磋商
2021年6月	双方正式签订股权转让协议
2021年7月	受让方支付完毕股权转让价款，并由正隆国际完成股权变更手续，至此发行人不再持有正隆国际股权

（三）发行人及实际控制人关于类金融业务的承诺

对此，发行人已出具承诺，在未来6个月内以股权转让的方式处置持有的正隆国际的全部股权，并最晚于2021年7月完成股权处置工作，届时，发行人将不再持有正隆国际的股权。实际控制人李占明、李占强、李明强、李明卫已承诺，若上市公司预计无法在2021年7月底之前完成上述股权处置，本人承诺将在上市公司按照证券监管相关规定履行相应决策程序后，作为上述股权的受让方，以公平的市场价格收购公司所持有的正隆国际全部股权，确保公司在2021年7月底之前完成正隆国际股权处置工作。

此外，发行人已承诺，在本次募集资金使用完毕前或募集资金到位36个月内，不再新增对类金融业务的资金投入（包含增资、借款、担保等各种形式的资金投入类金融业务）。

（四）发行人及实际控制人类金融业务处置情况

2021年6月29日，发行人与洛阳如春新材料有限公司（以下简称“洛阳如春”）签署了《关于正隆国际融资租赁有限公司之股权转让协议》（以下简称“《股权转让协议》”），双方约定由洛阳如春收购发行人持有的正隆国际23%的股权，收购价格以正隆国际100%股权估值为人民币16,800万元为基准，作价3,864万元。2021年7月7日，洛阳如春已支付完毕本次交易的相关款项。

根据协议约定，自洛阳如春支付全部股权收购款之日起，发行人不再承担正隆国际的股东权益及义务。且正隆国际已于2021年7月3日召开股东会，同意发行人转让正隆国际股权并相应修改了公司章程。

综上所述，发行人及洛阳如春均已履行完毕《股权转让协议》的权利义务，且依据《公司法》及正隆国际公司章程的规定履行了审批程序，本次交易虽尚未办理完成工商变更登记，但发行人已完成上述股权转让行为并不再持有正隆国际股权，即正隆国际自2021年7月7日起不再为发行人的联营企业。

重大事项提示

本公司特别提请投资者注意，在作出投资决策之前，务必仔细阅读本募集说明书正文内容，并特别关注以下重要事项。

一、关于本次发行可转换公司债券的信用评级

针对本次发行可转债，本公司聘请了东方金诚进行资信评级。根据东方金诚出具的《隆华科技集团（洛阳）股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券信用评级报告》，评定公司主体信用等级为 AA-，本次发行可转债的信用等级为 AA-，评级展望为“稳定”。

东方金诚在本次可转债的存续期内，每年将对可转债进行一次定期跟踪评级。如果由于外部经营环境、本公司自身情况或评级标准变化等因素，导致本次可转换公司债券的信用评级降低，将会增大投资者的投资风险，对投资者的利益产生一定影响。

二、本次发行可转换公司债券不提供担保

公司本次发行可转换公司债券，按相关规定符合不设担保的条件，因而未提供担保措施。如果可转换公司债券存续期间出现对公司经营管理和偿债能力有重大负面影响的事件，可转换公司债券可能因未提供担保而增加兑付风险。

三、关于公司的股利分配政策和现金分红情况

（一）公司利润分配政策

根据中国证监会《关于进一步落实上市公司现金分红有关事项的通知》（证监发[2012]37号）及《上市公司监管指引第3号—上市公司现金分红》（中国证券监督管理委员会[2013]43号）的相关要求，公司制定了《公司股东分红回报规划（2020-2022年）》，并在《公司章程》中对与利润分配相关的条款进行了明确的规定。《公司章程》中有关利润分配政策的主要内容如下：

（一）利润分配原则

公司实施稳健的利润分配政策，重视对投资者的合理投资回报，保持利润分配政策的连续性和稳定性，并符合法律、法规的相关规定。公司利润分配不得超

过累计可供分配利润的范围，同时兼顾公司的长远利益、全体股东的整体利益及公司的可持续发展，并坚持如下原则：

- 1、按法定顺序分配的原则；
- 2、存在未弥补亏损、不得分配的原则；
- 3、同股同权、同股同利的原则；
- 4、公司持有的本公司股份不得分配利润的原则。

（二）利润分配形式

公司可以采取现金、股票或二者相结合的方式分配利润，优先采用现金分红的利润分配方式。在有条件的情况下，公司可以进行中期利润分配。

（三）实施现金分红时应同时满足的条件：

- 1、公司该年度或半年度实现的可分配利润（即公司弥补亏损、提取公积金后所余的税后利润）为正值、且现金流充裕，实施现金分红不会影响公司后续持续经营；

- 2、公司累计可供分配利润为正值；

- 3、审计机构对公司的该年度财务报告出具标准无保留意见的审计报告（半年度利润分配按有关规定执行）；

- 4、公司无重大投资计划或重大现金支出等事项发生（募集资金项目除外）。重大投资计划或重大现金支出是指公司未来十二个月内拟对外投资、收购资产或者购买设备的累计支出达到或者超过公司最近一期经审计净资产的百分之三十以上；

公司在确定可供分配利润时应当以母公司报表口径为基础，在计算分红比例时应当以合并报表口径为基础。

在满足现金分红条件、保证公司正常经营和长远发展的前提下，公司原则上每年年度股东大会召开后进行一次现金分红，公司董事会可以根据公司的盈利状况及资金需求状况提议公司进行中期现金分红。

公司若存在股东违规占用公司资金的情况，应当相应扣减该股东所应分配的

现金红利，用以偿还其所占用的资金。

（四）现金分红的比例

在满足现金分红条件时，公司采取固定比例政策进行现金分红，即每年以现金方式分配的利润应不低于当年实现的归属于公司股东的净利润的百分之十，且任意三个连续会计年度内，公司以现金方式累计分配的利润不少于该三年实现的年均可分配利润的百分之三十。如存在以前年度未弥补亏损的，以弥补后的金额为基数计算当年现金分红。在公司满足现金分红条件的情况下，公司将尽量提高现金分红的比例。

（五）股票股利分配的条件

- 1、公司经营情况良好；
- 2、公司股票价格与公司股本规模不匹配、发放股票股利有利于公司全体股东整体利益；
- 3、发放的现金股利与股票股利的比例符合本章程的规定；
- 4、法律、法规、规范性文件规定的其他条件。

（六）差异化的现金分红政策

公司董事会应当综合考虑所处行业特点、发展阶段、自身经营模式、盈利水平以及是否有重大资金支出安排等因素，区分不同情形，提出差异化的现金分红政策：

- 1、公司发展阶段属成熟期且无重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到百分之八十；
- 2、公司发展阶段属成熟期且有重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到百分之四十；
- 3、公司发展阶段属成长期且有重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到百分之二十；

公司发展阶段不易区分但有重大资金支出安排的，可以按照前项规定处理。

（七）利润分配的决策程序

公司利润分配方案由董事会制定，利润分配方案经全体董事过半数以及独立董事二分之一以上表决通过后方可提交公司股东大会审议批准。独立董事可以征集中小股东的意见，提出分红提案，并直接提交董事会审议。股东大会对现金分红具体方案进行审议前，应当通过多种渠道主动与股东特别是中小股东进行沟通和交流，充分听取中小股东的意见和诉求，并及时答复中小股东关心的问题。

公司对股利分配政策进行决策或因公司外部经营环境或自身经营状况发生较大变化而需要调整分红政策时，应首先经独立董事同意并发表明确独立意见，然后分别提交董事会和监事会审议；在董事会和监事会审议通过后提交股东大会以特别决议批准；如果调整利润分配政策，调整后的利润分配政策不得违反中国证监会和证券交易所的有关规定。

对于公司盈利但董事会在年度利润分配方案中未作出现金利润分配预案的，应征询监事会的意见，并在定期报告中披露原因及未用于分红的资金留存公司的用途、是否已产生收益、实际收益与预计收益不匹配的原因（如有）等，独立董事应当对此发表独立意见。

（二）公司最近三年利润分配情况

1、最近三年利润分配方案

公司 2018 年度利润分配方案于 2019 年 4 月 10 日通过股东大会审议，公司 2018 年年度利润分配方案为：以公司总股本 915,089,304 股为基数，向全体股东每 10 股派 0.20 元人民币现金（含税），合计派发现金股利 18,301,786.08 元（含税）。

公司 2019 年度利润分配方案于 2020 年 5 月 19 日通过股东大会审议，公司 2019 年年度利润分配方案为：以公司总股本扣除回购专用账户已回购股份 10,000,041 股后股本 904,869,263 股为基数，向全体股东每 10 股派 0.20 元人民币现金（含税），合计派发现金股利 18,097,385.26 元（含税）。

公司 2020 年度利润分配方案于 2021 年 5 月 20 日通过股东大会审议，公司 2020 年年度利润分配方案为：以截至 2020 年 12 月 31 日公司总股本扣除回购专用账户已回购股份 10,000,041 股后股本 904,393,263 股为基数向全体股东每 10 股派发现金股利 0.3 元人民币（含税），不进行资本公积转增股本，公司剩余未

分配利润留待以后年度分配。

2、现金分红情况

最近三年，公司现金分红情况如下：

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
现金分红金额（含税）	2,713.18	1,809.74	1,830.18
以其他方式（如回购股份）现金分红的金额	-	5,894.80	-
现金分红总额	2,713.18	7,704.54	1,830.18
分红年度合并报表中归属于上市公司普通股股东的净利润	22,225.53	17,436.09	13,584.06
现金分红金额占合并报表中归属于上市公司普通股股东的净利润的比率	12.21%	44.19%	13.47%
最近三年累计现金分红	12,247.90		
最近三年年均可分配利润	17,748.56		
最近三年累计现金分红/最近三年年均可分配利润	69.01%		

目 录

重大风险提示	3
一、新增产能消化不足的风险.....	3
二、关于类金融业务的处理.....	10
目 录	19
第一节 释 义	22
一、一般释义.....	22
二、专业释义.....	25
第二节 本次发行概况	30
一、公司基本情况.....	30
二、本次发行的基本情况.....	31
三、本次发行的有关机构.....	43
四、发行人与本次发行有关的中介机构的关系.....	45
第三节 风险因素	46
一、经营与管理风险.....	46
二、技术风险.....	47
三、财务风险.....	48
四、募集资金投资项目的风险.....	48
五、与本次可转换公司债券相关的风险.....	53
第四节 发行人基本情况	55
一、本次发行前的股本总额及前十名股东持股情况.....	55
二、公司的组织结构及对其他企业的重要权益投资情况.....	56
三、控股股东和实际控制人的基本情况及最近三年变化情况.....	71
四、承诺事项及履行情况.....	75
五、董事、监事、高级管理人员及其他核心人员.....	79
六、发行人所处行业的基本情况.....	90

七、发行人所处行业的竞争格局.....	152
八、发行人主要业务的有关情况.....	162
九、与产品或服务有关的技术情况.....	211
十、发行人主要资产状况.....	233
十一、特许经营权情况.....	269
十二、最近三年的重大资产重组情况.....	269
十三、境外经营情况.....	269
十四、报告期内的分红情况.....	270
十五、最近三年公开发行的债务是否存在违约或延迟支付本息的情形.....	271
十六、最近三年平均可分配利润是否足以支付各类债券一年的利息的情况.....	271
第五节 合规经营与独立性	272
一、报告期内发行人及其董事、监事、高级管理人员、控股股东、实际控制人的合法合规情况.....	272
二、报告期内资金占用及为控股股东、实际控制人及其控制的其他企业担保的情况.....	273
三、同业竞争.....	274
四、关联方及关联交易.....	276
第六节 财务会计信息与管理层分析	293
一、审计意见.....	293
二、财务报表.....	293
三、主要财务指标.....	305
四、会计政策变更和会计估计变更.....	308
五、财务状况分析.....	310
六、经营成果分析.....	372
七、现金流分析.....	386
八、资本性支出分析.....	388
九、技术创新分析.....	389
十、重大担保、仲裁、诉讼、其他或有事项和重大期后事项.....	391
十一、本次发行的影响.....	391

第七节 本次募集资金运用	394
一、本次募集资金使用计划.....	394
二、本次募集资金投资项目的背景.....	394
三、本次募集资金投资项目的的基本情况.....	397
四、本次募集资金运用对财务状况和经营成果的影响.....	444
第八节 历次募集资金运用	446
一、最近五年内募集资金基本情况.....	446
二、前次募集资金的实际使用情况.....	447
三、前次募集资金投资项目产生的经济效益情况.....	448
四、前次募集资金投资项目的资产运行情况.....	449
五、前次募集资金实际使用情况的信息披露对照情况.....	449
六、会计师关于公司前次募集资金使用情况鉴证报告的结论性意见.....	449
第九节 声明	450
一、发行人及全体董事、监事、高级管理人员声明.....	450
二、发行人控股股东、实际控制人声明.....	451
三、保荐机构声明.....	452
四、发行人律师声明.....	454
五、会计师事务所声明.....	455
六、债券评级机构声明.....	456
七、联席主承销商声明.....	457
董事会声明.....	458
第十节 备查文件	460
一、备查文件.....	460
二、备查文件查阅地点和时间.....	460

第一节 释 义

在本募集说明书中，除非文中另有所指，下列词语或简称具有如下特定含义：

一、一般释义

募集说明书、本募集说明书	指	隆华科技集团（洛阳）股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券并在创业板上市募集说明书
本次发行、本次可转债	指	发行人2020年第一次临时股东大会审议通过的，向不特定对象发行总额不超过人民币79,892.83万元（含79,892.83万元），票面为100元的A股可转换公司债券
隆华科技、发行人、公司、上市公司、本公司	指	隆华科技集团（洛阳）股份有限公司，其设立时的名称为洛阳隆华传热股份有限公司，2013年4月25日更名为洛阳隆华传热节能股份有限公司
保荐机构、主承销商、华泰联合证券	指	华泰联合证券有限责任公司
发行人律师、安理律师	指	北京市安理律师事务所
发行人会计师、立信会计师	指	立信会计师事务所（特殊普通合伙）
债券评级机构、东方金诚	指	东方金诚国际信用评估有限公司
报告期/最近三年及一期	指	2018年度、2019年度、2020年度、2021年1-3月
最近两年	指	2019年度、2020年度
最近一年及一期	指	2020年度、2021年1-3月
通用投资	指	通用技术集团投资管理有限公司
中电加美	指	北京中电加美环保科技有限公司
滨海居善	指	滨海居善水务发展有限公司
四丰电子	指	洛阳高新四丰电子材料有限公司
晶联光电	指	广西晶联光电材料有限责任公司
加美环保	指	隆华加美节能环保工程（北京）有限公司
昌吉华美	指	昌吉市华美环境科技有限公司
兆恒科技	指	湖南兆恒材料科技有限公司
咸宁海威	指	咸宁海威复合材料制品有限公司
科博思	指	洛阳科博思新材料科技有限公司
丰联科	指	洛阳丰联科绑定技术有限公司

香港加美	指	中电加美（香港）环保有限公司
青海晟雪	指	青海晟雪环保科技有限公司
中船衡东	指	中船重工衡东环境工程有限公司
海东居善	指	海东市居善水务发展有限公司
深圳加美	指	深圳市中电加美电力技术有限公司
阜阳加美	指	阜阳加美居善水务发展有限公司
洛阳晶联	指	洛阳晶联光电材料有限责任公司
武汉海威	指	武汉海威船舶与海洋工程科技有限公司
洛阳海威	指	洛阳海威复合材料有限公司
洛阳兴隆	指	洛阳兴隆新材料科技有限公司
青岛科博思	指	科博思（青岛）新材料科技有限公司
阳城壹号	指	重庆西证渝富阳城壹号私募股权投资基金
隆华信科	指	厦门隆华信科股权投资管理合伙企业（有限合伙）
仁达隆华	指	厦门仁达隆华股权投资基金合伙企业（有限合伙）
正隆国际	指	正隆国际融资租赁有限公司
中船河北	指	中船重工河北水务科技有限公司
中投信科	指	中投信科（厦门）股权投资管理有限公司
隆科致远	指	厦门隆科致远投资管理有限公司
科创汇智	指	厦门科创汇智股权投资管理合伙企业（有限合伙）
仁达基业	指	厦门仁达基业股权投资管理合伙企业（有限合伙）
洛阳兴瑞	指	洛阳兴瑞新材料科技有限公司
国威科健	指	国威科健（厦门）智能装备有限公司
国威科创	指	深圳市国威科创新能源科技有限公司
国威派克	指	国威派克（泰州）新能源智能装备有限公司
天地科技	指	天地科技股份有限公司
洛阳瑞德	指	洛阳瑞德材料技术服务有限公司
致远合众	指	厦门致远合众股权投资管理合伙企业（有限合伙）
霍尔果斯链和	指	霍尔果斯链和股权投资管理合伙企业（有限合伙）
智核环保	指	智核环保科技股份有限公司

中船环境滁州	指	中船环境滁州有机废弃物处置有限公司
石首市居善	指	石首市居善水务发展有限公司
靖江天华	指	靖江天华智核环保科技有限公司
中煤科工天地（济源）	指	中煤科工天地（济源）电气传动有限公司
科博思汇智	指	厦门科博思汇智股权投资基金合伙企业（有限合伙）
昌吉清源	指	昌吉市清源水务有限责任公司
农发基金	指	中国农发重点建设基金有限公司
中冶天工	指	中冶天工集团有限公司
中船阳新	指	中船重工阳新环境工程有限公司
京东方	指	京东方科技集团股份有限公司
华星光电	指	深圳市华星光电技术有限公司
恒逸实业	指	恒逸实业（文莱）有限公司
浙石化	指	浙江石油化工有限公司
国诚集团	指	国诚集团有限公司
中安吉泰	指	北京中安吉泰科技有限公司
恒力石化	指	恒力石化（大连）炼化有限公司
股东会	指	隆华科技集团（洛阳）股份有限公司股东大会
董事会	指	隆华科技集团（洛阳）股份有限公司董事会
监事会	指	隆华科技集团（洛阳）股份有限公司监事会
中国证监会、证监会	指	中国证券监督管理委员会
深交所、交易所	指	深圳证券交易所
《专利法》	指	《中华人民共和国专利法》
《公司法》	指	《中华人民共和国公司法》
《证券法》	指	《中华人民共和国证券法》
《上市规则》	指	《深圳证券交易所股票上市规则》
《公司章程》	指	《隆华科技集团（洛阳）股份有限公司章程》
律师工作报告	指	《北京市安理律师事务所关于隆华科技集团（洛阳）股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券的律师工作报告》
法律意见书	指	《北京市安理律师事务所关于隆华科技集团（洛阳）股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券的法律意见书》

元、万元、亿元	指	无特别说明，指人民币元、人民币万元、人民币亿元
---------	---	-------------------------

二、专业释义

溅射	指	利用离子源产生的离子，在真空中经过加速聚集，而形成高速度能的离子束流，轰击固体表面，离子和固体表面原子发生动能交换，使固体表面的原子离开固体并沉积在基底表面的过程
溅射靶材	指	在溅射过程中，高速度能的离子束流轰击的目标材料，是沉积薄膜的原材料
集成电路	指	集成电路（integrated circuit）是一种微型电子器件或部件。采用一定的工艺，把一个电路中所需的晶体管、电阻、电容和电感等元件及布线互连一起，制作在一小块或几小块半导体晶片或介质基片上，然后封装在一个管壳内，成为具有所需电路功能的微型结构；其中所有元件在结构上已组成一个整体，使电子元件向着微小型化、低功耗、智能化和高可靠性方面迈进了一大步
半导体	指	半导体（semi-conductor），指常温下导电性能介于导体（conductor）与绝缘体（insulator）之间的材料。半导体是集成电路的基础。半导体行业隶属电子信息产业，属于硬件产业，以半导体为基础而发展起来的一个产业，是信息时代的基础
半导体芯片	指	在半导体片材上进行浸蚀，布线，制成的能实现某种功能的半导体器件
物理气相沉积（PVD）	指	Physical Vapor Deposition，在真空条件下，采用物理方法，将材料源——固体或液体表面气化成气态原子、分子或部分电离成离子，并通过低压气体（或等离子体）在基体表面沉积具有某种特殊功能的薄膜的技术
焊接结合率	指	溅射靶材的靶坯与背板连接的密封性能及抗拉脱强度的指标
背板	指	用于支撑靶坯，使其能够安装在溅射机台内完成溅射反应的材料，通常具有导电、导热等性能
晶圆	指	集成电路制作所用的硅晶片，形状通常为圆形
塑性变形	指	物体在外力的作用下产生形变，当施加的外力撤除或消失后该物体不能恢复原状的一种物理现象
热处理	指	对毛坯件进行调质、淬火与回火等处理过程
热等静压（HIP）	指	Hot Isostatic Pressing，热等静压。将制品放置到密闭的容器中，向制品施加各向同等的压力，同时施以高温，在高温高压的作用下，制品得以烧结和致密化
热压（HP）	指	Hot Press，热压。粉末或压坯在高温下的单轴向压制，从而激活扩散和蠕变现象
晶粒	指	内部晶胞方向与位置基本一致而外形不规则的小晶体
晶向	指	通过晶体中原子中心不同方向的原子列，是“晶相取向”的简称
封装	指	把硅片上的电路管脚，用导线接引到外部接头处，以便与其它器件连接的过程
液晶显示器	指	简称LCD（Liquid Crystal Display），是平面超薄的显示设备，由一定数量的彩色或黑白像素组成，放置于光源或反射面前方，利用电流刺激液晶分子产生点、线、面配合背部灯管构成画面
平面显示器	指	简称FPD（Flat Panel Display），也称平板显示器，是显示屏对

		角线的长度与整机厚度之比大于4:1的显示器件
ISO/TS16949	指	由国际汽车行动组（IATF）和日本汽车工业协会（JAMA）编制，并得到国际标准化组织质量管理与质量保证委员会支持发布的世界汽车业的综合性质量体系标准，该认证已包含QS-9000和德国VDA6.1质量管理体系要求的内容
PE	指	聚乙烯
PVC	指	聚氯乙烯
PET	指	聚对苯二甲酸乙二醇酯
PMI	指	聚甲基丙烯酰亚胺，是一种侧链型酰亚胺聚合物和交联型硬质泡沫材料
夹层结构	指	一种复合构造的板、壳结构，它的两个表面由很薄的板材做成，中间夹以较轻的夹芯层
芯材	指	夹层结构中，两个面板之间的材料。芯材有轻质木材、泡沫塑料等，也可用金属材料或复合材料制成波纹板夹层或蜂窝型芯材
高分子发泡材料	指	以天然高分子材料为基础而其内部具有无数气泡的微孔材料，主要包括软质泡沫材料、硬质泡沫材料以及上述产品的后加工产品
发泡	指	通过物理发泡剂和/或者化学发泡剂，可以将聚合物制造成泡沫材料
软质发泡	指	通过物理发泡剂和/或者化学发泡剂，可以将聚合物制造成具有一定弹性的泡沫材料的方法
硬质泡沫	指	聚氨酯硬质泡沫的简称，是一高分子新材料，为硬泡组合聚醚与聚合MDI反应的生成物，包括结构泡沫及PMI
结构泡沫	指	通过物理发泡剂和/或者化学发泡剂，可以将聚合物制造成具有可制成结构件的泡沫材料
船级社	指	从事船舶检验的机构。通常为民间组织。中国从事船舶检验的部门为政府的一个部门。世界上最早的船级社是1760年成立的英国劳氏船级社。此后航运发达的国家相继成立了船级社，并在世界主要港口设立分支机构，如美国船舶局、挪威船级社、法国船级社和日本海事协会等。船级社主要业务是对新造船舶进行技术检验，合格者给予船舶的各项安全设施并授给相应证书；根据检验业务的需要，制定相应的技术规范和标准；受本国或他国政府委托，代表其参与海事活动。有的船级社也接受陆上工程设施的检验业务
发泡剂	指	使对象物质成孔的物质，它可分为化学发泡剂、物理发泡剂和表面活性剂三大类。化学发泡剂是经加热分解后能释放出二氧化碳和氮气等气体，并在聚合物组成中形成细孔的化合物。物理发泡剂是指泡沫细孔是通过某一种物质的物理形态的变化，即通过压缩气体的膨胀、液体的挥发或固体的溶解而形成，这种物质就称为物理发泡剂
压力容器	指	工业生产中具有特定的工艺功能并承受一定压力的设备，压力容器须同时具备如下条件：（1）最高工作压力（Pw）大于等于0.1MPa（不含液体静压力）；（2）工作压力与容积的乘积大于或者等于2.5MPa.L；（3）盛装介质为气体、液化气体或最高工作温度高于或等于标准沸点液体
传热设备、热交换器、换热设备	指	在具有温差的两种或两种以上流体之间传递热量的装置，是工业领域广泛使用的一种通用机械设备

冷却（凝）设备/ 冷却（凝）器	指	对被冷却介质进行冷却（凝）的换热设备
显热换热	指	使物质温度变化但不改变其相态的热量传递过程
潜热换热	指	利用物质相变吸收或释放热量的热量传递过程
换热机理	指	热交换得以实现的原理，包括潜热换热和显热换热等
水冷却系统、水 冷设备	指	以水为冷却介质，利用水的温升带走热量，对被冷却介质进行冷却（凝）的设备，通常外配冷却塔
空冷器、空冷设 备	指	以空气为冷却介质，利用环境空气的温升带走热量，对被冷却介质进行冷却（凝）的设备
蒸发式冷却（凝） 器、蒸发式冷却 （凝）设备	指	以水和空气为冷却介质，通过水的蒸发带走热量，再由空气将蒸气吸纳排出，对被冷却介质进行冷却（凝）的设备，是一种高效的冷却（凝）设备；亦称为蒸发式空冷器、表面湿式空冷器、闭式冷却塔等
复合冷却（凝）	指	运用空冷式、蒸发式、水冷式等基本散热形式进行组合传热，以随环境变化获得最佳的冷却（凝）效果，并降低水、电等资源消耗
高效复合型冷却 （凝）器	指	采用复合冷却（凝）设计理念，以蒸发式换热机理为基础，以水和空气为冷却介质，同时运用蒸发式换热和空冷式换热对被冷却介质进行冷却（凝）的高效冷却（凝）设备，是对蒸发式冷却（凝）设备的重大改进和提升
干球温度	指	用普通温度计测得的空气的正常温度
被冷却介质	指	工业工艺过程中需要冷却（凝）的对象
负压	指	指低于常压（即常温的一个大气压）的气体压力状态
干运行	指	在冬季气温较低时，高效复合型冷却（凝）器关闭喷水设施，靠风机运行时纯空气冷却即可满足工艺换热冷却要求的运行状态
装机容量	指	一个发电厂或一个区域电网具有的发电机组总容量，其用来表示发电能力，一般以“万千瓦”或“兆瓦”为单位
MW	指	兆瓦，热量单位
冷却（凝）设备	指	对被冷却介质进行冷却（凝）的换热设备
原水	指	取自天然水体或蓄水水体用作供水水源的水
给水	指	原水经处理后达到用水水质标准要求的水
凝结水（冷凝液）	指	蒸汽经冷却后凝结的水，电力行业称为凝结水，其他行业通常称为冷凝液
循环水	指	以水作为循环冷却介质的一种给水
排水	指	经过使用后需要排放的水
再生水（中水）	指	废污水经处理后，达到一定的水质指标，满足某种使用要求，可以在一定范围内重复使用的水，通常也称作城市中水或工业企业的回用水等
废污水	指	受一定污染的、来自生活或生产的废弃水
原水预处理	指	对原水进行絮凝、澄清、过滤等处理，初步去除水中的各类杂质

锅炉补给水处理	指	采用离子交换、膜法等工艺对水进行处理，以达到锅炉补给水水质要求
凝结水精处理（冷凝液处理）	指	对凝结水（冷凝液）进行深度处理以回收利用
废污水达标排放处理	指	对废污水进行物理、化学、生化等处理以满足排放水质标准
废污水（中水）回用处理	指	对废污水（中水）进行物理、化学、生化等处理以达到回用水质要求
膜	指	一种用于分离的产品，通常包括反渗透膜、超滤膜等
滤元	指	一种过滤产品，可以直接使用，也可以作为载体使用
离子交换	指	离子交换是一种特殊的吸附过程，也即溶液中的离子与离子交换剂上的离子进行交换的过程。以H型阳离子交换树脂HR和溶液中的Na ⁺ 交换反应过程为例，当溶液中的Na ⁺ 离子浓度较大时，就可将树脂上的氢离子（H ⁺ ）交换下来，交换反应如下： $HR+Na=NaR+H$ ，式中R—表示离子交换树脂的交换基
离子交换树脂	指	一种高分子化合物，带有可交换的离子交换基团，通常呈颗粒状，也可粉状使用
树脂再生	指	离子交换器所装载的离子交换树脂运行至失效后，用专门配制的再生液进行处理，使其转变成所需要的树脂型态，恢复交换能力的工艺。由于配置的再生液对酸碱度有一定的要求，因此，树脂再生有时亦称为“酸碱再生”
粉末树脂	指	粉末状的离子交换树脂
纤维粉	指	用惰性纤维材料制成的粉状过滤材料
超滤	指	以压力差为驱动力的膜分离技术之一，用以截留水中胶体大小的颗粒
反渗透	指	以压力差为驱动力的膜分离技术之一，使得溶剂（水）分子从高浓度溶液通过反渗透膜流向低浓度溶液的过程，从而达到对水脱盐的目的
电除盐	指	将电渗析与离子交换技术结合，在电渗析器的淡水室中填充离子交换剂，在直流电场的作用下，实现电渗析、离子交换除盐和离子交换连续电再生的过程
全膜法	指	将超（微）滤、反渗透、电除盐等不同的膜工艺有机组合的一种水处理工艺，目的是高效去除污染物以深度脱盐
双膜法+离子交换	指	将超（微）滤、反渗透两种膜工艺组合，以实现去除污染物、预脱盐，再辅以离子交换技术进行深度脱盐的一种水处理工艺
混床	指	将一定比例的阴、阳离子交换树脂装在混合离子交换器中，通过离子交换对水质进行调理
分床	指	将一定比例的阴、阳离子交换树脂分别装在阴阳离子交换器中，通过离子交换对水质进行调理
粉末覆盖过滤	指	使用粉末树脂和滤元等产品，将过滤和除盐融为一体的技术
曝气	指	将空气中的氧强制向液体中转移的过程，其目的是获得足够的溶解氧
滤池	指	应用石英砂或活性炭、矿石等粒状滤料对来水进行快速过滤而达到截留水中悬浮固体和部分细菌、微生物等目的的池子
MBBR	指	流化床膜生物反应器（Moving Bed Biofilm Reactor Process），简称MBBR，是生长生物膜的载体层在废水中不断流动的生物接触

		氧化法
氧化沟	指	传统活性污泥法污水处理技术的改良，外形呈封闭环状沟，其特点是混合液在沟内不中断地循环流动，形成厌氧、缺氧和好氧段，且将传统的鼓风曝气改为表面机械曝气
石灰法	指	指采用石灰作为原料进行水质软化处理的一种水处理方法
亚临界、超临界、超超临界机组	指	亚临界机组指蒸汽压力在15.7~19.6MPa的机组；超临界机组指蒸汽压力大于水的临界压力22.12MPa的机组，蒸汽压力为24MPa左右；超超临界机组指蒸汽压力为25~35MPa及以上的机组
空冷机组	指	以空气作为冷却介质的汽轮发电机组
系统集成	指	将各种不同水处理方案中所包含的各种工艺设备、管道管件、电气及控制硬件、仪器仪表、应用软件等按照不同的工艺流程组合成一个有机整体，以满足用户对水质的不同需求，这个过程称为系统集成
EPC	指	系统设计、采购和建设（Engineering-Procurement-Construction），是一种通常的工程承包模式

除特别说明外所有数值均保留两位小数，本募集说明书中若出现总数与各分项数值之和尾数不符的情况，均为四舍五入原因造成。

第二节 本次发行概况

一、公司基本情况

中文名称：隆华科技集团(洛阳)股份有限公司

英文名称：Longhua Technology Group(Luoyang)Co.,Ltd.

注册地址：河南省洛阳市空港产业集聚区

股票上市交易所：深圳证券交易所

股票简称：隆华科技

股票代码：300263.SZ

成立日期：1995年7月5日

法定代表人：李占明

注册资本：91,422.1304 万元人民币

经营范围：一般项目：机械设备研发；机械设备销售；通用设备制造（不含特种设备制造）；通用零部件制造；专用设备制造（不含许可类专业设备制造）；机械零件、零部件加工；机械零件、零部件销售；特种设备销售；汽轮机及辅机制造；炼油、化工生产专用设备制造；除尘技术装备制造；制冷、空调设备制造；制冷、空调设备销售；环境保护专用设备制造；固体废物治理；水污染治理；水环境污染防治服务；工业设计服务；节能管理服务；工程和技术研究和试验发展；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；新材料技术研发；新材料技术推广服务；电子专用材料研发；电子专用材料制造；电子专用材料销售；合成材料制造（不含危险化学品）；合成材料销售；高性能纤维及复合材料制造；高性能纤维及复合材料销售；新型金属功能材料销售；有色金属合金制造；有色金属合金销售；金属材料制造；金属材料销售；金属结构制造；金属结构销售；金属包装容器及材料制造；金属包装容器及材料销售（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：特种设备设计；特种设备制造；货物进出口；技术进出口；道路货物运输（不含危险货物）（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关

部门批准文件或许可证件为准)

二、本次发行的基本情况

（一）本次发行的证券类型

本次发行证券的种类为可转换为公司 A 股股票的可转债。该可转债及未来转换的 A 股股票将在深圳证券交易所上市。

（二）发行数量、证券面值、发行价格

本次拟发行可转换公司债券募集资金总额不超过人民币 79,892.83 万元（含 79,892.83 万元），发行数量为 7,989,283 张。本次发行的可转换公司债券每张面值为 100 元，按面值发行。

（三）发行方式与发行对象

1、向发行人原股东优先配售：发行公告公布的股权登记日（2021 年 7 月 29 日，T-1 日）收市后中国结算深圳分公司登记在册的发行人所有股东。

2、网上发行：持有深交所证券账户的自然人、法人、证券投资基金、符合法律规定的其他投资者等（国家法律、法规禁止者除外）。

3、本次发行的主承销商及联席主承销商的自营账户不得参与网上申购。

（四）承销方式及承销期

1、承销方式

本次发行由保荐机构（主承销商）及联席主承销商以余额包销方式承销。

2、承销期

承销期为 2021 年 7 月 28 日至 2021 年 8 月 5 日。

（五）发行费用

项目	金额（万元）
保荐及承销费用	1,058.86
律师费用	40.00
会计师费用	91.00

项目	金额（万元）
资信评级费用	25.00
发行手续费用	7.99
信息披露费用	62.60
合计	1,285.45

注：上述费用均为预计费用（含税），均根据协议条款及实际情况确定。

（六）承销期间的停牌、复牌及证券上市的时间安排、申请上市的证券交易所

1、承销期间的停牌、复牌时间安排

日期	事项	停牌安排
2021年7月28日 T-2日	1、刊登《募集说明书》及其摘要、《募集说明书提示性公告》、《发行公告》、《网上路演公告》	正常交易
2021年7月29日 T-1日	1、原股东优先配售股权登记日 2、网上路演	正常交易
2021年7月30日 T日	1、刊登《可转债发行提示性公告》 2、原A股普通股股东优先配售认购日（缴付足额资金） 3、网上申购（无需缴付申购资金） 4、确定网上申购中签率	正常交易
2021年8月2日 T+1日	1、刊登《网上中签率公告》 2、网上申购摇号抽签	正常交易
2021年8月3日 T+2日	1、刊登《网上中签结果公告》 2、网上投资者根据中签号码确认认购数量并缴纳认购款（投资者确保资金账户在T+2日日终有足额的可转债认购资金）	正常交易
2021年8月4日 T+3日	主承销商及联席主承销商根据网上资金到账情况确定最终配售结果和包销金额	正常交易
2021年8月5日 T+4日	刊登《发行结果公告》	正常交易

上述日期均为交易日，如相关监管部门要求对上述日程安排进行调整或遇重大突发事件影响本次可转债发行，公司将与保荐机构（主承销商）及联席主承销商协商后修改发行日程并及时公告。

2、上市时间安排、申请上市证券交易所

本次发行结束后，公司将尽快申请本次发行的可转换公司债券在深圳证券交易所上市，具体上市时间将另行公告。

（七）本次发行证券的上市流通，包括各类投资者持有期的限制或承诺

本次发行可转债不设持有期的限制。本次发行结束后，公司将尽快向深圳证券交易所申请上市交易，具体上市时间将另行公告。

（八）本次发行可转债的基本条款

1、发行证券的种类

本次发行证券的种类为可转换为公司 A 股股票的可转换公司债券。该可转换公司债券及未来转换的 A 股股票将在深圳证券交易所上市。

2、发行规模

根据相关法律法规的规定并结合公司财务状况和投资计划，本次拟发行可转换公司债券募集资金总额为人民币 79,892.83 万元（含 79,892.83 万元）。

3、票面金额和发行价格

本次发行的可转换公司债券按面值发行，每张面值为人民币 100 元。

4、债券期限

本次发行的可转债存续期限为发行之日起 6 年，即自 2021 年 7 月 30 日至 2027 年 7 月 29 日。

5、票面利率

本次发行的可转换公司债券票面利率：第一年 0.40%、第二年 0.70%、第三年 1.00%、第四年 1.60%、第五年 2.40%、第六年 3.00%。到期赎回价为 115 元（含最后一期利息）。

6、还本付息的期限和方式

本次发行的可转换公司债券采用每年付息一次的付息方式，到期归还本金和最后一年利息。

（1）年利息计算

计息年度的利息（以下简称“年利息”）指可转换公司债券持有人按持有的可转换公司债券票面总金额自可转换公司债券发行首日起每满一年可享受的当期利息。

年利息的计算公式为： $I=B \times i$

I：指年利息额；

B: 指本次发行的可转换公司债券持有人在计息年度（以下简称“当年”或“每年”）付息债权登记日持有的可转换公司债券票面总金额；

i: 指本次发行的可转换公司债券的当年票面利率。

（2）付息方式

①本次发行的可转换公司债券采用每年付息一次的付息方式，计息起始日为可转换公司债券发行首日。

②付息日：每年的付息日为本次发行的可转换公司债券发行首日起每满一年的当日，如该日为法定节假日或休息日，则顺延至下一个工作日，顺延期间不另付息。每相邻的两个付息日之间为一个计息年度。

③付息债权登记日：每年的付息债权登记日为每年付息日的前一交易日，公司将在每年付息日之后的五个交易日内支付当年利息。在付息债权登记日前（包括付息债权登记日）申请转换成公司股票的可转换公司债券，公司不再向其持有人支付本计息年度及以后计息年度的利息。

④本次可转换公司债券持有人所获得利息收入的应付税项由持有人承担。

7、转股期限

本次发行的可转债转股期自发行结束之日 2021 年 8 月 5 日（T+4 日）起满六个月后的第一个交易日起至可转债到期日止。本次可转债转股股份仅来源于新增股份。

8、转股价格的确定及其调整

（1）初始转股价格的确定依据

本次发行的可转换公司债券的初始转股价格为 7.76 元/股，不低于募集说明书公告日前二十个交易日公司股票交易均价（若在该二十个交易日内发生过因除权、除息引起股价调整的情形，则对调整前交易日的交易均价按经过相应除权、除息调整后的价格计算）和前一个交易日公司股票交易均价之间的较高者。

前二十个交易日公司股票交易均价=前二十个交易日公司股票交易总额÷该二十个交易日公司股票交易总量；前一个交易日公司股票交易均价=前一个交易日公司股票交易总额÷该日公司股票交易总量。

（2）转股价格的调整方法及计算公式

在本次发行之后，若公司发生派送红股、转增股本、增发新股（不包括因本次发行的可转换公司债券转股而增加的股本）、配股以及派送现金股利等情况，使公司股份发生变化时，将按下述公式进行转股价格的调整（保留小数点后两位，最后一位四舍五入）：

派送红股或转增股本： $P1=P0 \div (1+n)$ ；

增发新股或配股： $P1=(P0+A \times k) \div (1+k)$ ；

上述两项同时进行： $P1=(P0+A \times k) \div (1+n+k)$ ；

派送现金股利： $P1=P0-D$ ；

上述三项同时进行： $P1=(P0 - D+A \times k) \div (1+n+k)$ 。

其中： $P1$ 为调整后转股价； $P0$ 为调整前转股价； n 为派送红股或转增股本率； A 为增发新股价或配股价； k 为增发新股或配股率； D 为每股派送现金股利。

当公司出现上述股份和/或股东权益变化情况时，将依次进行转股价格调整，并在中国证监会指定的上市公司信息披露媒体上刊登转股价格调整的公告，并于公告中载明转股价格调整日、调整办法及暂停转股时期（如需）。当转股价格调整日为本次发行的可转换公司债券持有人转股申请日或之后、转换股份登记日之前，则该持有人的转股申请按公司调整后的转股价格执行。

当公司可能发生股份回购、合并、分立或任何其他情形使公司股份类别、数量和/或股东权益发生变化从而可能影响本次发行的可转换公司债券持有人的债权利益或转股衍生权益时，公司将视具体情况按照公平、公正、公允的原则以及充分保护本次发行的可转换公司债券持有人权益的原则调整转股价格。有关转股价格调整内容及操作办法将依据届时国家有关法律法规及证券监管部门的相关规定来制订。

9、转股价格向下修正条款

（1）修正权限与修正幅度

在本次发行的可转换公司债券存续期间，当公司股票在任意连续三十个交易日中至少有十五个交易日的收盘价低于当期转股价格的 85%时，公司董事会有权

提出转股价格向下修正方案并提交公司股东大会审议表决。

上述方案须经出席会议的股东所持表决权的三分之二以上通过方可实施。股东大会进行表决时，持有本次发行的可转换公司债券的股东应当回避。修正后的转股价格应不低于本次股东大会召开日前二十个交易日公司股票交易均价和前一交易日均价之间的较高者。

若在前述三十个交易日内发生过转股价格调整的情形，则在转股价格调整日前的交易日按调整前的转股价格和收盘价计算，在转股价格调整日及之后的交易日按调整后的转股价格和收盘价计算。

（2）修正程序

如公司决定向下修正转股价格，公司将在中国证监会指定的上市公司信息披露媒体上刊登相关公告，公告修正幅度、股权登记日和暂停转股期间（如需）等有关信息。从股权登记日后的第一个交易日（即转股价格修正日）起，开始恢复转股申请并执行修正后的转股价格。

若转股价格修正日为转股申请日或以后、转换股份登记日之前，该类转股申请应按修正后的转股价格执行。

10、转股股数确定方式以及转股时不足一股金额的处理方法

本次发行的可转换公司债券持有人在转股期内申请转股时，转股数量的计算方式为 $Q=V \div P$ ，其中：

Q：指转股数量，并以去尾法取一股的整数倍；

V：指可转换公司债券持有人申请转股的可转换公司债券票面总金额；

P：指申请转股当日有效的转股价格。

可转换公司债券持有人申请转换成的股份须为整数股。转股时不足转换为一股股票的可转换公司债券余额，公司将按照深圳证券交易所、证券登记机构等部门的有关规定，在可转换公司债券持有人转股当日后的五个交易日内以现金兑付该部分可转换公司债券的票面金额及其所对应的当期应计利息。

11、赎回条款

（1）到期赎回条款

本次发行的可转换公司债券期满后五个交易日内，发行人将按债券面值的115%（含最后一期利息）的价格赎回未转股的可转债。

（2）有条件赎回条款

在本次发行的可转换公司债券转股期内，当下述两种情形的任意一种出现时，公司董事会有权决定按照债券面值加当期应计利息的价格赎回全部或部分未转股的可转换公司债券：

①在转股期内，如果公司股票在任意连续三十个交易日中至少有十五个交易日的收盘价格不低于当期转股价格的130%（含130%）。

②当本次发行的可转换公司债券未转股余额不足3,000万元时。

当期应计利息的计算公式为： $IA=B \times i \times t \div 365$

IA：指当期应计利息；

B：指本次发行的可转换公司债券持有人持有的可转换公司债券票面总金额；

i：指可转换公司债券当年票面利率；

t：指计息天数，即从上一个付息日起至本计息年度赎回日止的实际日历天数（算头不算尾）。

若在前述三十个交易日内发生过转股价格调整的情形，则在转股价格调整日前的交易日按调整前的转股价格和收盘价计算，转股价格调整日及之后的交易日按调整后的转股价格和收盘价计算。

12、回售条款

（1）有条件回售条款

在本次发行的可转换公司债券最后两个计息年度，如果公司股票在任何连续三十个交易日的收盘价低于当期转股价格的70%时，可转换公司债券持有人有权将其持有的可转换公司债券全部或部分按债券面值加上当期应计利息的价格回

售给公司。

若在前述三十个交易日内发生过转股价格因发生派送红股、转增股本、增发新股（不包括因本次发行的可转换公司债券转股而增加的股本）、配股以及派发现金股利等情况而调整的情形，则在调整前的交易日按调整前的转股价格和收盘价计算，在调整日及之后的交易日按调整后的转股价格和收盘价计算。如果出现转股价格向下修正的情况，则上述“连续三十个交易日”须从转股价格调整之后的第一个交易日起按修正后的转股价格重新计算。

本次发行的可转换公司债券最后两个计息年度，可转换公司债券持有人在每年回售条件首次满足后可按上述约定条件行使回售权一次，若在首次满足回售条件而可转换公司债券持有人未在公司届时公告的回售申报期内申报并实施回售的，该计息年度不应再行使回售权，可转换公司债券持有人不能多次行使部分回售权。

（2）附加回售条款

若本次发行可转换公司债券募集资金运用的实施情况与公司在募集说明书中的承诺情况相比出现重大变化，且该变化被中国证监会认定为改变募集资金用途的，可转换公司债券持有人享有一次回售的权利。可转换公司债券持有人有权将其持有的可转换公司债券全部或部分按债券面值加上当期应计利息的价格回售给公司。持有人在附加回售条件满足后，可以在公司公告后的附加回售申报期内进行回售，该次附加回售申报期内不实施回售的，不应再行使附加回售权。

13、转股年度有关股利的归属

因本次发行的可转换公司债券转股而增加的公司股票享有与原股票同等的权益，在股利发放的股权登记日当日登记在册的所有普通股股东（含因可转换公司债券转股形成的股东）均参与当期利润分配，享有同等权益。

14、发行方式及发行对象

1、向发行人原股东优先配售：发行公告公布的股权登记日（2021年7月29日，T-1日）收市后中国结算深圳分公司登记在册的发行人所有股东。

2、网上发行：持有深交所证券账户的自然人、法人、证券投资基金、符合

法律规定的其他投资者等（国家法律、法规禁止者除外）。

3、本次发行的主承销商及联席主承销商的自营账户不得参与网上申购。

15、向原股东配售的安排

原股东可优先配售的隆华转债数量为其在股权登记日（2021年7月29日，T-1日）收市后登记在册的持有“隆华科技”的股份数量按每股配售0.8835元可转债的比例计算可配售可转债金额，再按100元/张的比例转换为张数，每1张为一个申购单位，即每股配售0.008835张可转债。发行人现有A股股本914,221,304股，剔除公司回购专户库存股10,000,041股后，可参与本次发行优先配售的A股股本为904,221,263股，按本次发行优先配售比例计算，原股东可优先配售的可转债上限总额约7,988,794张，约占本次发行的可转债总额的99.9939%。

16、债券持有人会议相关事项

（1）债券持有人的权利

- ①依照其所持有的本次可转换公司债券数额享有约定利息；
- ②根据可转换公司债券募集说明书约定的条件将所持有的可转换公司债券转为公司股份；
- ③根据可转换公司债券募集说明书约定的条件行使回售权；
- ④依照法律、行政法规及公司章程的规定转让、赠与或质押其所持有的可转换公司债券；
- ⑤依照法律、公司章程的规定获得有关信息；
- ⑥按约定的期限和方式要求公司偿付可转换公司债券本息；
- ⑦依照法律、行政法规等相关规定及本次可转换公司债券持有人会议规则参与或委托代理人参与债券持有人会议并行使表决权；
- ⑧法律、行政法规及《公司章程》所赋予的其作为公司债权人的其他权利。

（2）债券持有人的义务

- ①遵守公司所发行的可转换公司债券条款的相关规定；

②依其所认购的可转换公司债券数额缴纳认购资金；

③遵守债券持有人会议形成的有效决议；

④除法律、法规规定及可转换公司债券募集说明书约定之外，不得要求本公司提前偿付本次可转换公司债券的本金和利息；

⑤法律、行政法规及《公司章程》规定应当由可转换公司债券持有人承担的其他义务。

（3）债券持有人会议的权限范围

债券持有人会议的权限范围如下：

①当公司提出变更本次《可转债募集说明书》约定的方案时，对是否同意公司的建议作出决议，但债券持有人会议不得作出决议同意公司不支付本次债券本息、变更本次债券利率和期限，取消《可转债募集说明书》中的赎回或回售条款等；

②当公司未能按期支付可转债本息时，对是否同意相关解决方案作出决议，对是否通过诉讼等程序强制公司和担保人（如有）偿还债券本息作出决议，对是否参与公司的整顿、和解、重组或者破产的法律程序作出决议；

③当公司减资（因员工持股计划、股权激励或公司为维护公司价值及股东权益所必须回购股份导致的减资除外）、合并、分立、解散或者申请破产时，对是否接受公司提出的建议，以及行使债券持有人依法享有权利的方案作出决议；

④当担保人（如有）发生重大不利变化时，对行使债券持有人依法享有权利的方案作出决议；

⑤当发生对债券持有人权益有重大影响的事项时，对行使债券持有人依法享有权利的方案作出决议；

⑥对变更、解聘债券受托管理人作出决议；

⑦对决定是否同意公司与债券受托管理人修改债券受托管理协议或达成相关补充协议作出决议；

⑧在法律规定许可的范围内对《隆华科技集团（洛阳）股份有限公司可转换

公司债券持有人会议规则》的修改作出决议；

⑨法律、行政法规和规范性文件规定应当由债券持有人会议作出决议的其他情形。

（4）在本次发行的可转换公司债券存续期内，发生下列情形之一的，公司董事会应召集债券持有人会议：

①公司拟变更本次可转换公司债券募集说明书的约定；

②公司不能按期支付本次可转换公司债券本息；

③公司发生减资（因员工持股计划、股权激励或公司为维护公司价值及股东权益所必需回购股份导致的减资除外）、合并、分立、解散、重整或者申请破产；

④公司拟修改本次可转换公司债券持有人会议规则；

⑤拟变更、解聘本次可转换公司债券受托管理人；

⑥担保人（如有）或担保物（如有）发生重大变化；

⑦公司提出债务重组方案的；

⑧发生其他对债券持有人权益有重大实质影响的事项；

⑨根据法律、行政法规、中国证监会、深圳证券交易所及本次可转换公司债券持有人会议规则的规定，应当由债券持有人会议审议并决定的其他事项。

（5）下列机构或人士可以书面提议召开债券持有人会议：

①公司董事会；

②单独或合计持有本次可转换公司债券未偿还债券面值总额 10% 以上的债券持有人；

③法律、法规、中国证监会规定的其他机构或人士。

（6）程序和决议生效条件

债券持有人会议由全体债券持有人依据《隆华科技集团（洛阳）股份有限公司可转换公司债券持有人会议规则》组成，债券持有人会议依据《隆华科技集团（洛阳）股份有限公司可转换公司债券持有人会议规则》规定的程序召集和召开，

并对《隆华科技集团（洛阳）股份有限公司可转换公司债券持有人会议规则》规定的权限范围内的事项依法进行审议和表决。债券持有人会议决议自表决通过之日起生效，但其中需经有权机构批准的，经有权机构批准后方能生效。依照有关法律、法规、《可转债募集说明书》和《隆华科技集团（洛阳）股份有限公司可转换公司债券持有人会议规则》的规定，经表决通过的债券持有人会议决议对本次可转债全体债券持有人（包括未参加会议或明示不同意见的债券持有人）具有法律约束力。

17、本次募集资金用途

本次向不特定对象发行可转换公司债券募集资金总额不超过 79,892.83 万元（含 79,892.83 万元），扣除发行费用后的募集资金净额拟用于以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	项目总投资	拟投入募集资金
1	新型高性能结构/功能材料产业化项目	61,500.38	56,236.88
2	补充流动资金	23,655.95	23,655.95
合计		85,156.33	79,892.83

在本次发行可转换公司债券募集资金到位前，公司将根据经营状况和发展规划对募集资金投资项目以自筹资金先行投入，并在募集资金到位后予以置换。若本次发行实际募集资金净额低于拟投资项目的实际资金需求总量，公司董事会可根据项目的实际需求，对上述项目的募集资金投入顺序和金额进行适当调整，不足部分由公司自筹解决。

18、担保事项

本次发行可转换公司债券不提供担保。

19、募集资金存管

公司已经制订了《募集资金管理制度》，本次发行可转换公司债券的募集资金将存放于公司董事会指定的专项账户中，具体开户事宜将在发行前由公司董事会确定，并在发行公告中披露募集资金专项账户的相关信息。

20、本次发行方案的有效期

公司本次发行可转换公司债券方案的有效期为十二个月，自发行方案经股东

大会审议通过之日起计算。

（九）评级情况

针对本次发行可转债，本公司聘请了东方金诚进行资信评级。根据东方金诚出具的《隆华科技集团（洛阳）股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券信用评级报告》，评定公司主体信用等级为 AA-，本次发行可转债的信用等级为 AA-，评级展望为“稳定”。

东方金诚在本次可转债的存续期内，每年将对可转债进行一次定期跟踪评级。

三、本次发行的有关机构

（一）发行人

名称	隆华科技集团（洛阳）股份有限公司
法定代表人	李占明
住所	河南省洛阳市空港产业集聚区
董事会秘书	张源远
联系电话	0379-6789 1813
传真号码	0379-6789 1813

（二）保荐人（主承销商）

名称	华泰联合证券有限责任公司
法定代表人	江禹
住所	深圳市前海深港合作区南山街道桂湾五路 128 号前海深港基金小镇 B7 栋 401
保荐代表人	韩斐冲、张焯焯
项目协办人	高旭东
项目组成员	廖君、李凯、童宇航、吴过
联系电话	010-5683 9300
传真号码	010-5683 9500

（三）联席主承销商

名称	天风证券股份有限公司
法定代表人	余磊
住所	湖北省武汉市东湖新技术开发区关东园路2号高科大厦四楼
项目组成员	崔伟、赵珍、郭哲、刘思莹、曹舰
联系电话	010-6204 2816
传真号码	010-6204 2816

（四）律师事务所

名称	北京市安理律师事务所
机构负责人	王清友
住所	北京市朝阳区东三环中路5号财富金融中心35-36层
经办律师	高晴、文圆清
联系电话	010-8587 9199
传真号码	010-8587 9198

（五）会计师事务所

名称	立信会计师事务所（特殊普通合伙）
机构负责人	朱建弟、杨志国
住所	上海市黄浦区南京东路61号四楼
经办注册会计师	杨东升、吕艳红
联系电话	021-2328 0000
传真号码	021-6339 2558

（六）资信评级机构

名称	东方金诚国际信用评估有限公司
法定代表人	崔磊
住所	北京市朝阳区朝外西街3号兆泰国际中心C座12层
经办评级人员	任志娟、郭哲彪
联系电话	010-6229 9800

传真号码	010-6229 9803
------	---------------

（七）申请上市证券交易所

名称	深圳证券交易所
住所	深圳市福田区深南大道 2012 号
联系电话	0755-8866 8888
传真号码	0755-8208 3104

（八）证券登记机构

名称	中国证券登记结算有限责任公司深圳分公司
住所	广东省深圳市福田区深南大道 2012 号深圳证券交易所广场 22-28 楼
联系电话	0755-2189 9999
传真号码	0755-2189 9000

（九）保荐人（主承销商）收款银行

名称	中国工商银行股份有限公司深圳分行振华支行
开户名称	华泰联合证券有限责任公司
账户号码	4000 0102 0920 0006 013

四、发行人与本次发行有关的中介机构的关系

截至本募集说明书签署日，公司与本次发行有关的中介机构及其负责人、高级管理人员及经办人员之间不存在任何直接或间接的股权关系或其他权益关系。

第三节 风险因素

一、经营与管理风险

（一）宏观环境波动的风险

2019 以来，国内外风险挑战明显上升，我国经济发展面临着前所未有的严峻形势。从国内基本面看，我国正处在转变发展方式、优化经济结构、转换增长动力的攻关期，结构性、体制性、周期性问题相互交织，“三期叠加”影响持续深化，经济下行压力加大。从国际关系看，中美贸易摩擦不断升级，贸易战的影响已远远超越经济范畴，世界经济增长持续放缓，全球动荡源和风险点显著增多。这些国内外经济环境的变化都给公司主营产品生产经营工作提出了更大的挑战。

（二）市场竞争加剧和业务持续发展的风险

在新材料领域，公司的整体技术实力与国外巨头相比还存在一定差距，关键原材料价格和产品市场价格存在波动，同时公司面对来自央企、科研院所、大型民企等更多竞争对手，市场格局不断重新洗牌，持续发展的压力日益增大；在节能环保领域，竞争对手的低价竞争破坏了市场正常秩序，原材价格不断波动加大了采购成本控制和管理压力，市场开拓、技术、管理创新竞争更加剧烈。

（三）子公司管控不佳的风险

近年来，公司的经营规模和业务总量有所增加，子公司不断增多，相应提高了对子公司人员和内部控制管理等方面的要求。虽然公司已设置成熟有效的管控措施及内部控制，但在生产经营中对子公司仍存在一定管控风险，尤其是对于新并购的子公司，需要经过较长时间才能实现各方面的有效协同和内部控制的有效实施。未来如公司不能根据业务发展需要及时优化现有的组织模式和管理体系，可能对公司的整体运营状况造成不利的影响。

（四）风电行业补贴政策逐渐减少的风险

我国风电行业的快速发展很大程度上得益于政府在政策上的鼓励和支持，如上网电价保护、电价补贴及各项税收优惠政策等。但随着风电行业的快速发展和

技术的日益成熟，前述鼓励政策正逐渐减少。

根据国家发改委 2019 年 5 月 21 日发布的《国家发展改革委关于完善风电上网电价政策的通知》，2018 年底之前核准的陆上风电项目，2020 年底前仍未完成并网的，国家不再补贴；2019 年 1 月 1 日至 2020 年底前核准的陆上风电项目，2021 年底前仍未完成并网的，国家不再补贴。自 2021 年 1 月 1 日开始，新核准的陆上风电项目全面实现平价上网，国家不再补贴；海上风电方面，将海上风电标杆上网电价改为指导价，新核准海上风电项目全部通过竞争方式确定上网电价。

在我国“碳中和”和风电装机容量建设目标的驱动下，风电市场不会有明显萎缩，但是若未来国家的各类扶持政策继续退出，电价补贴的逐渐下降与取消，风电场投资者和风电整机厂商、风电叶片厂商对成本控制将提出更高的要求，对公司 PVC 芯材和 PET 芯材的净利率将产生不利的影 响。如果公司不能及时提高产能和控制成本，未来可能面临经营业绩下降的风险。

二、技术风险

（一）核心技术人员流失及技术泄密风险

公司及下属多个子公司均为高新技术企业，拥有和掌握多项发明专利和生产技术诀窍、工艺控制参数等非专利技术，在多年的发展过程中积累了较强的技术实力和丰富的行业经验，并积累了多年的研发经验。虽然公司与高级管理人员和核心技术人员签订了保密协议、同业竞争禁止协议，并将先进技术申请专利，受到《专利法》保护。但是，核心人员流失和核心技术泄密仍可能给公司带来损失，对公司生产经营造成不利影响。

（二）知识产权保护风险

知识产权是公司核心竞争力的重要来源，也是行业内企业重要的竞争领域。公司的生产经营在很大程度上依赖于拥有的知识产权，如果公司在后续经营过程中不能够持续通过知识产权注册、严格的保密制度、法律诉讼等有效手段保护和继续巩固公司的知识产权，一旦出现知识产权侵权事件，公司需要通过法律诉讼等方式对自身知识产权进行保护，由此公司可能需承担较大的法律和经济成本，而诉讼结果也存在一定的不确定性，将可能对公司市场竞争力、盈利能力等产生

不利影响。

三、财务风险

（一）应收账款增加带来的坏账损失风险

公司所属的制造行业，商业信用被普遍使用，维持一定的应收账款规模有利于公司的稳定发展。最近几年随着业务规模较快增长，公司应收款项也逐渐增加。尽管公司客户信用良好，但随着公司应收账款数额的不断增加和客户结构及账龄结构的改变，如账龄较长的应收账款增大，则可能降低公司资金周转速度与运营效率，存在坏账风险。

（二）商誉减值的风险

公司近年来非同一控制下企业合并较多，根据《企业会计准则》的相关规定，合并对价超过被合并方可辨认净资产公允价值的一部分确认为商誉。公司 2018 年末至 2021 年 3 月末商誉账面价值分别为 64,892.99 万元、64,892.99 万元、64,892.99 万元和 64,892.99 万元，金额较大。根据《企业会计准则》规定，商誉不作摊销处理，但需在未来每个会计年度进行减值测试。如果未来公司所收购资产的经营状况不佳，则公司会存在计提商誉减值的风险。

四、募集资金投资项目的风险

（一）募集资金投资项目实施进度低于预期的风险

公司本次募集资金投资项目实施过程中涉及建设工程、采购设备、安装调试工程等多个环节，组织和管理的工作量大，并受到市场变化、工程进度、工程管理等因素的影响。虽然公司在项目实施组织、施工进度管理、施工质量控制和设备采购管理上采取措施和规范流程，但仍然存在不能全部按期竣工投产的风险。

（二）募集资金投资项目无法产生预期收益的风险

本次募集资金拟投资项目建成投产后，将进一步优化公司的产品结构，提高公司的整体竞争实力和抗风险能力。虽然公司已根据目前的产能布局状况、订单执行情况，以及预期市场情况进行了充分的可行性分析，但风电补贴产业政策、市场供求、客户储备及产品的市场竞争状况、技术进步等情况均会对募集资金投资项目的效益产生影响，如果没有足够的市场空间消化新增产能，公司仍然面临

新增产能消化不利或项目效益不及预期的风险。

（三）募集资金投资项目短期内无法盈利的风险

由于本次募投项目均需一定的建设期，在建设过程中涉及可行性研究、场地准备、建设工程、场地装修、设备购置与安装、员工增配与培训、试生产等多个环节，建成后募投项目产能亦存在逐步释放的过程，存在短期内无法盈利的风险，对公司的盈利能力可能产生不利影响。

（四）高性能 PVC 芯材、新型 PET 芯材受补贴政策变化及“抢装潮”结束影响，未来或存在消化不及预期的风险

结构芯材通常用于增加复合材料的刚度，并减轻其重量，同时还具有吸水性低和隔音绝热效果好的特征。目前市场上结构泡沫材料主要为 PVC 结构泡沫材料和 PET 结构泡沫材料。由于泡沫材料的高端市场定位，加之泡沫材料行业的高投入和高技术含量，行业进入壁垒较高，使全球泡沫材料市场被少数公司垄断经营。但近年来，随着我国经济的快速发展及泡沫材料技术的提升，我国逐渐成为泡沫材料的消费大国，结构芯材行业正处于快速发展期。由于我国结构芯材行业内企业较少，国内结构芯材市场出现供不应求的局面。

在 PVC、PET 领域，科博思国内主要竞争对手包括天晟新材，国外竞争对手包括瑞典戴铂（DIAB）：

1、天晟新材

天晟新材主要从事高分子发泡材料的研发、生产与销售，主要产品包括软质发泡材料、结构泡沫材料以及上述材料的后加工产品，结构泡沫芯材已进入风力发电、轨道交通、船舶制造、节能建筑等领域。报告期内，天晟新材主要财务数据如下：

单位：万元

项目	2021年1-3月 /2021.03.31	2020年度 /2020.12.31	2019年度 /2019.12.31	2018年度 /2018.12.31
总资产	171,935.47	172,946.65	182,254.41	206,886.88
净资产	61,439.12	61,815.12	90,698.98	119,819.10
营业总收入	18,281.22	89,350.33	89,350.83	90,454.98
其中：发泡材料及应用	-	73,585.77	65,970.69	63,326.03

项目	2021年1-3月 /2021.03.31	2020年度 /2020.12.31	2019年度 /2019.12.31	2018年度 /2018.12.31
净利润	-427.04	-28,558.77	-28,873.05	1,576.20

注：天晟新材 2021 年第一季度报告未披露发泡材料及应用产品收入。

数据来源：定期报告、Wind

报告期内，天晟新材的主要财务数据呈现波动态势，2019 年、2020 年净利润有所下降，主要系各类资产减值大额计提所致，但主要产品发泡材料及应用的营业收入保持上升趋势。

2、瑞典戴铂（DIAB）

瑞典戴铂是全球较大的硬质泡沫芯材制造商，市场涵盖了造船、风能、交通、航空业和工业领域。2005 年 9 月戴铂昆山工厂正式成立，2015 年 8 月在张家港成立全资子公司。戴铂主要从事硬质泡沫的后加工，将硬质泡沫原板加工为轮廓板、开槽板和成套芯材，产品包括巴萨（BALSA）木芯材、结构泡沫芯材等。

与竞争对手相比，科博思 PVC、PET 芯材在关键技术参数对比如下：

1、PVC 结构泡沫

科博思 Cvinyl F60 系列 PVC 结构泡沫与天晟新材 Strucell P60、瑞典戴铂 Divinycell HP60 产品在各项性能参数如下：

性能	单位	数值	科博思 Cvinyl F60	天晟新材 Strucell P60	瑞典戴铂 Divinycell HP60
压缩强度	MPa	名义值	1.0	0.85	0.95
压缩模量	MPa	名义值	80	71	80
拉伸强度	MPa	名义值	1.8	1.61	1.8
拉伸模量	MPa	名义值	75	48	75
剪切强度	MPa	名义值	0.95	0.7	0.85
剪切模量	MPa	名义值	20	22	20
剪切应变	%	名义值	23	20	23
密度	Kg/m ³	-	65	60	65

注：DIAB 数据来源为其网站公布数据（www.diabgroup.com），天晟新材数据来源为中国供应商网站。

由上表可见，在同一密度范围内，科博思 Cvinyl F 系列 PVC 结构泡沫产品性能参数较天晟新材 Strucell 系列略高；在各项性能上与瑞典戴铂 Divinycell HP60 系列基本一致。

2、PET 结构泡沫

科博思 Cvinyl T 系列 PET 结构泡沫与瑞典戴铂（DIAB Divinycell PY）产品在各项性能上基本一致，具体如下：

性能	单位	数值	科博思 Cvinyl T110	瑞典戴铂 Divinycell PY
压缩强度	MPa	名义值	1.5	1.5
		最小值	1.25	1.4
压缩模量	MPa	名义值	115	112
		最小值	80	85
拉伸强度	MPa	名义值	2.3	2.4
		最小值	1.9	1.9
拉伸模量	MPa	名义值	110	110
		最小值	90	90
剪切强度	MPa	名义值	1.1	1.1
		最小值	0.78	0.8
剪切模量	MPa	名义值	23	25
		最小值	21	23
剪切应变	%	名义值	30	30
密度	Kg/m ³	-	105	105

注：DIAB 数据来源为其网站公布数据（www.diabgroup.com）。

PVC 芯材和 PET 芯材分别是风机叶片腹板和壳体的重要组成部分。2020 年全年国内风电叶片 PVC 和 PET 泡沫总用量均在 35 万立方米左右，“十四五”期间预计年均用量在 55-60 万立方米左右。科博思于 2020 年 9 月开始生产高性能 PVC 芯材，2020 年产能为 7,920.00 立方米，由于 2020 年高性能 PVC 芯材的生产设备处于小批量生产阶段，生产人员及设备处于磨合中，高性能 PVC 芯材的产能利用率较低，达到 60.11%。截至本募集说明书签署日，高性能 PVC 芯材在手订单较多，产能利用率最高可达到 95% 以上，呈现出增长的态势。由于新型 PET 芯材尚未购置设备，目前未实现产能。本次募投为年产 8 万立方米高性能 PVC 芯材和年产 8 万立方米新型 PET 芯材，仅占国内总用量的 15% 左右，占 2021 年市场增加量（预计每年 20-25 万立方米）的 30%-40%。

高性能 PVC 芯材订单主要与中材科技风电叶片股份有限公司、三一张家口风电技术有限公司、株洲时代新材料科技有限公司、湖南伊索尔复合材料有限公司、佛山威格斯科技有限公司签署。PVC 芯材产品的合同一般为年度合同，合

同约定单价和技术要求，实际供货时由客户按照自身排产计划按月度下订单。截至本募集说明书签署日，科博思高性能 PVC 芯材在手订单金额合计约 13,000 万元，订单销售量约 24,000 立方米，主要客户具体情况如下：

序号	客户名称	客户介绍	订单量 (立方米)	订单金额 (万元)
1	中材科技风电叶片股份有限公司	央企中国建材集团有限公司下属企业，A 股上市公司（股票代码：002080），国内风电叶片龙头企业，市场占有率和产能连续多年国内第一，2020 年营收和净利润较 2019 年增长 37.68% 和 37.81%。	6,000	4,080
2	三一张家口风电技术有限公司	三一重能股份有限公司全资子公司，三一重能为三一集团（股票代码：600031）全资子公司，主要从事风电机组研发与风电场开发运营，公司叶片立足于自产自销，市场稳定。	614.65	325.81
3	株洲时代新材料科技股份有限公司	隶属于中车集团，成立于 1994 年，国家高新技术企业（股票代码：600458，简称“时代新材”），主要从事高分子减振降噪产品、高分子复合改性材料和特种涂料及新型绝缘材料三大系列产品的研制开发、生产、销售和服务。在风电叶片方面，时代新材共有五大风电叶片工厂，风电叶片产能位居全国第二。	10,000	6,200
4	湖南伊索尔复合材料有限公司	主要从事复合材料、木质制品、橡胶制品的研发、生产与销售；风力发电机整机、风力发电机组叶片、风力发电系统相关设备的技术服务、维修保养，拥有包括 PVC、PET、巴沙木在内的叶片全芯材后加工生产能力。	5,000	2,000
5	佛山威格斯科技有限公司	成立于 2019 年 9 月，主要从事玻璃钢的研发、新材料技术推广服务。	3,000	1,200

注：上述订单中，科博思已与中材科技签署 PVC 芯材买卖合同，合同有效期自 2020 年 2 月 1 日至 2021 年 1 月 31 日。2021 年 1 月，科博思在中材科技 2021 年度招标中 PVC 泡沫芯材成功中标，续签合同。2021 年 3 月，科博思与时代新材签订套材供货合同，与湖南伊索尔签订风电 PVC 泡沫原板供货合同。PVC 芯材产品的合同一般为年度合同，合同约定单价和技术要求，实际供货时由客户按照自身排产计划按月度下订单，因此订单金额及销量均为估算。

高性能 PVC 芯材在手订单及意向订单需求较大，导致目前产能及产量无法满足订单需求，公司拟通过本次募投项目扩充产能。

行业方面，我国风电行业的快速发展很大程度上得益于政府在政策上的鼓励

和支持，如上网电价保护、电价补贴及各项税收优惠政策。未来政策变化对风电行业的发展将产生一定不确定性影响。虽然 2020 年 12 月国务院发布的《新时代的中国能源发展》白皮书的政策文件积极倡导提高风力发电比例，风电建设的稳步发展为 PVC 芯材和 PET 芯材的产能消化提供了基础，但若宏观经济环境及国家政策出现较大变动或调整，存在我国风电能源建设放缓的可能。

根据国家发改委 2019 年 5 月 21 日发布的《国家发展改革委关于完善风电上网电价政策的通知》，2020 年是风电补贴的最后一年。风电行业由此出现“抢装潮”，新能源风电行业经历短期刺激，可能导致未来需求透支。随着“抢装潮”的结束，陆上、海上风电补贴将会取消或减少，风电装机需求可能在短期内下滑。若新能源风电行业的发展因此有所放缓，将会导致结构泡沫芯材的需求降低，公司将面临高性能 PVC 芯材、新型 PET 芯材产能消化不及预期的风险。

五、与本次可转换公司债券相关的风险

（一）本息兑付风险

本次发行的可转换公司债券存续期为 6 年，每年付息一次，到期后一次性偿还本金和最后一年利息，如果在可转换公司债券存续期出现对公司经营管理和偿债能力有重大负面影响的事件，将有可能影响到债券利息和本金的兑付。

（二）未提供担保的风险

公司本次发行可转换公司债券，按相关规定符合不设担保的条件，因而未提供担保措施。如果可转换公司债券存续期间出现对公司经营管理和偿债能力有重大负面影响的事件，可转换公司债券可能因未提供担保而增加兑付风险。

（三）可转债价格波动的风险

可转债是一种具有债券特性且附有股票期权的混合型证券，其二级市场价格受市场利率、债券剩余期限、转股价格、公司股票价格、赎回条款、回售条款和向下修正条款、投资者的预期等诸多因素的影响，这需要可转债的投资者具备一定的专业知识。

可转债在上市交易、转股等过程中，可转债的价格可能会出现异常波动或与其投资价值严重偏离的现象，从而可能使投资者遭受损失。为此，公司提醒投资

者必须充分认识到债券市场和股票市场中可能遇到的风险，以便作出正确的投资决策。

（四）转股后摊薄每股收益和净资产收益率的风险

本次募集资金投资项目需要一定的建设期，在此期间相关的投资尚未产生收益。本次可转债发行后，如果债券持有人在转股期开始后的较短期间内将大部分或全部可转债转换为公司股票，公司将面临短期内每股收益、净资产收益率下降的风险。

（五）可转债到期未能转股的风险

本次可转债转股情况受转股价格、转股期内公司股票价格、投资者偏好及预期等诸多因素影响。如果因公司股票价格走势低迷或可转债持有人的投资偏好等原因导致本次可转债到期未能实现转股，公司必须对未转股的可转债偿还本息，将会相应增加公司的财务费用负担和资金压力。

（六）可转债存续期内转股价格向下修正条款不实施的风险

在本次发行的可转债存续期间，当公司股票在任意连续三十个交易日中至少有十五个交易日的收盘价低于当期转股价格的 85% 时，公司董事会会有权提出转股价格向下修正方案并提交公司股东大会表决。上述方案须经出席会议的股东所持表决权的三分之二以上通过方可实施。

在满足可转债转股价格向下修正条件的情况下，公司董事会可能基于公司的实际情况、股价走势、市场因素等多重考虑，不提出转股价格向下调整方案，或董事会虽提出转股价格向下调整方案但方案未能通过股东大会表决。因此，可转换公司债券持有人可能面临转股价格向下修正条款不实施的风险。

（七）有条件赎回条款的触发导致投资者提前转股的风险

本次可转债设有有条件赎回条款，在转股期内，如果达到赎回条件，公司有权按照面值加当期应计利息的价格赎回全部或部分未转股的可转债。如果公司行使有条件赎回的条款，可能促使可转债投资者提前转股，从而导致投资者面临可转债存续期缩短、未来利息收入减少的风险。

第四节 发行人基本情况

一、本次发行前的股本总额及前十名股东持股情况

（一）股本结构和前十大股东

截至 2021 年 3 月 31 日，隆华科技总股本为 914,393,304 股，股本结构如下：

股份类别	股票数量（股）	持股比例
一、限售条件流通股/非流通股	156,030,284	17.06%
高管锁定股	143,186,284	15.66%
股权激励限售股	12,844,000	1.40%
二、无限售条件股	758,363,020	82.94%
三、总股本	914,393,304	100.00%

截至 2021 年 3 月 31 日，隆华科技总股本为 914,393,304 股，前十大股东持股情况如下表所示：

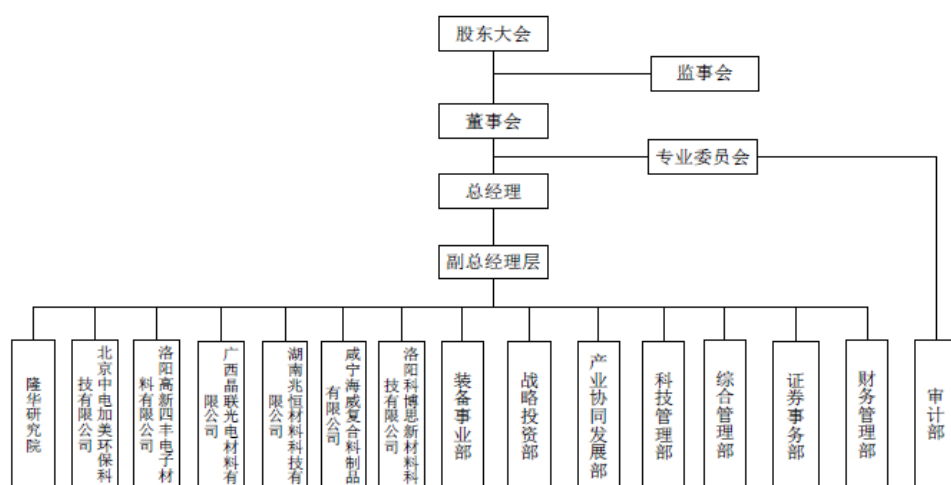
序号	股东名称	持股数量（股）	持股比例	股东性质	持有限售条件股份数量（股）
1	李占明	95,501,092	10.44%	境内自然人	71,625,819
2	通用技术集团投资管理有限公司	86,600,000	9.47%	国有法人	-
3	李明强	39,841,600	4.36%	境内自然人	29,881,200
4	李占强	37,988,400	4.15%	境内自然人	28,491,300
5	李明卫	23,300,000	2.55%	境内自然人	-
6	孙建科	18,799,246	2.06%	境内自然人	14,099,434
7	隆华科技集团(洛阳)股份有限公司回购专用证券账户	10,000,041	1.09%	境内非国有法人	-
8	邹定全	8,300,000	0.91%	境内自然人	-
9	童朝方	6,000,000	0.66%	境内自然人	-
10	张晓燕	5,500,000	0.60%	境内自然人	-
	合计	331,830,379	36.29%	-	144,097,753

（二）主要股东之间关联关系或一致行动情况

李占明、李占强、李明强、李明卫四人已签署《一致行动协议》，协议各方一致同意对决定和实质影响公司的经营方针、决策和经营管理层的任免等须经股东大会决议批准的重大事项保持一致行动，并做出相同的意思表示及行为。

二、公司的组织结构及对其他企业的重要权益投资情况

（一）公司的内部组织结构图



（二）公司直接或间接控股公司情况

截至本募集说明书签署日，隆华科技共拥有 23 家全资或控股子公司。

1、科博思

公司名称	洛阳科博思新材料科技有限公司
注册资本	13,500 万
统一社会信用代码	91410322MA3X58NH73
法定代表人	刘玉峰
营业期限	2015-11-16 至无固定期限
住所	洛阳市孟津县华阳产业集聚区黄河路 105 号
经营范围	新材料技术推广服务；合成材料、玻璃纤维和玻璃纤维增强塑料制品、橡胶和塑料制品、泡沫塑料制品、通用零部件、结构性金属制品、绝缘制品的制造及销售及工程安装服务（上述范围危险化学品除外，且国家禁止或限制的除外）；从事货物和技术进出口业务（国家法律法规规定应经审批方可经营或禁止进出口的货物和技术除外）。（涉及许

	可经营项目，应取得相关部门许可后方可经营）			
股权结构	隆华科技直接/间接持有 100% 股权			
经立信会计师事务所（特殊普通合伙）审计的 2020 年度/12 月 31 日主要财务数据（万元）	总资产	净资产	营业收入	净利润
	35,310.40	16,522.07	20,123.98	3,091.26
未经审计的 2021 年 1-3 月/3 月 31 日财务数据（万元）	总资产	净资产	营业收入	净利润
	36,149.90	16,973.87	3,725.69	498.35

2、中电加美

公司名称	北京中电加美环保科技有限公司			
注册资本	10,000 万			
统一社会信用代码	91110108756718987T			
法定代表人	戴云帆			
营业期限	2003-11-26 至 2033-11-25			
住所	北京市海淀区学院路 30 号科大天工大厦 B 座 10 层 01-02 室			
经营范围	环境保护工程的技术开发、技术咨询、技术服务；投资管理；资产管理；销售机械设备、建筑材料（不从事实体店铺经营）、化工产品（不含危险化学品及一类易制毒化学品）；机械设备租赁（不含汽车租赁）；货物进出口、技术进出口；工程勘察设计；专业承包。（企业依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）			
股权结构	隆华科技持有 100% 股权			
经立信会计师事务所（特殊普通合伙）审计的 2020 年度/12 月 31 日主要财务数据（万元）	总资产	净资产	营业收入	净利润
	93,124.10	53,327.00	25,680.90	3,761.51
未经审计的 2021 年 1-3 月/3 月 31 日财务数据（万元）	总资产	净资产	营业收入	净利润
	95,428.69	56,264.69	1,649.34	937.69

3、四丰电子

公司名称	洛阳高新四丰电子材料有限公司			
注册资本	7,000 万			
统一社会信用代码	91410300729618761F			

法定代表人	孙虎民			
营业期限	2001-06-15 至 2028-06-15			
住所	中国（河南）自由贸易试验区洛阳片区高新河洛路 269 号			
经营范围	高纯金属及合金、陶瓷及磁性材料的技术研发、生产、销售、技术服务；从事货物进出口业务。			
股权结构	隆华科技持有 100% 股权			
经立信会计师事务所（特殊普通合伙）审计的 2020 年度 /12 月 31 日主要财务数据（万元）	总资产	净资产	营业收入	净利润
	30,872.12	15,841.70	20,257.11	2,156.35
未经审计的 2021 年 1-3 月 /3 月 31 日财务数据（万元）	总资产	净资产	营业收入	净利润
	31,882.41	16,556.12	6,562.39	716.28

4、加美环保

公司名称	隆华加美节能环保工程（北京）有限公司			
注册资本	3,000 万			
统一社会信用代码	911101055923690627			
法定代表人	李明卫			
营业期限	2012-03-09 至 2022-03-08			
住所	北京市朝阳区南沙滩 66 号院 1 号楼 3 层 1-136			
经营范围	专业承包、劳务分包；工程勘察设计；技术推广服务；销售机械设备；货物进出口、技术进出口（领取本执照后，应到市规划委、住房城乡建设部、市住房城乡建设委、区县住房城乡建设（市）建设委取得行政许可；应到市商务委或区县商务委备案。；企业依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）			
股权结构	隆华科技持有 100% 股权			
经立信会计师事务所（特殊普通合伙）审计的 2020 年度 /12 月 31 日主要财务数据（万元）	总资产	净资产	营业收入	净利润
	2,337.25	2,081.29	884.19	80.82
未经审计的 2021 年 1-3 月 /3 月 31 日财务数据（万元）	总资产	净资产	营业收入	净利润
	1,957.93	1,903.62	21.24	-96.84

5、滨海居善

公司名称	滨海居善水务发展有限公司			
注册资本	100 万			
统一社会信用代码	91320922083129685A			
法定代表人	戴云帆			
营业期限	2013-11-13 至无固定期限			
住所	滨海县城育才西路 84 号			
经营范围	污水处理及其再生利用；环境治理技术研发及其技术转让；机械通用设备、仪器仪表、建筑材料、计算机软件及辅助设备批发；自营和代理各类商品和技术的进出口业务（国家限定企业经营或禁止进出口的商品和技术除外）；民办企业管理服务；工程建设项目招标代理服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）			
股权结构	隆华科技持有 100% 股权			
未经审计的 2020 年度/12 月 31 日主要财务数据（万元）	总资产	净资产	营业收入	净利润
	2,236.87	1,713.46	0.00	-28.23
未经审计的 2021 年 1-3 月/3 月 31 日财务数据（万元）	总资产	净资产	营业收入	净利润
	1,825.27	1,707.65	0.00	-5.80

6、晶联光电

公司名称	广西晶联光电材料有限责任公司			
注册资本	8,453.5747 万			
统一社会信用代码	91450200664819756K			
法定代表人	赵光政			
营业期限	2007-09-17 至 2037-09-16			
住所	柳州市柳东新区水湾路 2 号柳东标准厂房 2 号配套办公楼 222 号			
经营范围	销售氧化铟锡 ITO 靶材、IGZO 靶材、ITiO 靶材、IAZO 靶材、ITO 粉、电解钢；以下限分支机构经营：生产销售氧化铟锡 ITO 靶材、IGZO 靶材、ITiO 靶材、IAZO 靶材、ITO 粉、电解钢，靶材及其他与靶材相关的光电材料系列产品的回收，研究和开发新产品。			
股权结构	隆华科技持有 100% 股权			
经立信会计师事务所（特殊普通合伙）审计的 2020 年度/12 月 31 日主要财务数据（万元）	总资产	净资产	营业收入	净利润
	18,506.00	6,481.21	11,060.91	562.43

未经审计的2021年1-3月/3月31日财务数据（万元）	总资产	净资产	营业收入	净利润
	19,053.58	6,748.46	2,487.23	267.25

7、昌吉华美

公司名称	昌吉市华美环境科技有限公司			
注册资本	5,000 万			
统一社会信用代码	91652301MA7770EX3L			
法定代表人	樊少斌			
营业期限	2016-09-28 至无固定期限			
住所	新疆昌吉州昌吉市北京南路 13 号			
经营范围	污水处理及其再生利用；自来水厂、污水处理厂的施工；矿产品、建材、商品混凝土、化工产品（危险化学品除外）、机械设备、五金产品及电子产品批发；机械设备租赁；工程管理服务；向环保行业投资（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）			
股权结构	隆华科技持有 100% 股权			
未经审计的2020年度/12月31日主要财务数据（万元）	总资产	净资产	营业收入	净利润
	2,647.81	2,236.64	663.14	-350.21
未经审计的2021年1-3月/3月31日财务数据（万元）	总资产	净资产	营业收入	净利润
	2,406.48	2,123.57	0.00	63.74

8、兆恒科技

公司名称	湖南兆恒材料科技有限公司			
注册资本	3,808 万			
统一社会信用代码	91430122580900194P			
法定代表人	段嘉刚			
营业期限	2011-08-05 至长期			
住所	长沙市望城经济技术开发区泰嘉路 88 号			
经营范围	高分子材料及其制品、树脂基复合材料及其制品的研发；高分子材料及其制品、树脂基复合材料及其制品的生产；高分子材料及其制品的销售；高分子材料及其制品的相关技术服务；树脂基复合材料及其制品的销售；金属制品生产、批发、研发。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）			
股权结构	隆华科技持有 79.59% 股权			
经立信会计师事务所	总资产	净资产	营业收入	净利润

所（特殊普通合伙） 审计的 2020 年度 /12 月 31 日主要财 务数据（万元）	12,698.79	10,143.64	5,671.23	2,469.79
未经审计的 2021 年 1-3 月/3 月 31 日财 务数据（万元）	总资产	净资产	营业收入	净利润
	12,164.37	11,197.90	2,215.05	1,054.26

9、咸宁海威

公司名称	咸宁海威复合材料制品有限公司			
注册资本	1,330 万			
统一社会信用代码	91421200780911752N			
法定代表人	李占明			
营业期限	2005-10-27 至 2025-10-26			
住所	咸宁市咸宁高新技术产业开发区龟山路 41 号			
经营范围	高新复合材料、船舶结构、船用设备的开发、研制、制造、技术服务、销售（国家有关专项规定除外）。			
股权结构	隆华科技持有 72.69% 股权			
经立信会计师事务所（特殊普通合伙） 审计的 2020 年度 /12 月 31 日主要财 务数据（万元）	总资产	净资产	营业收入	净利润
	35,549.13	29,814.73	15,033.08	4,845.36
未经审计的 2021 年 1-3 月/3 月 31 日财 务数据（万元）	总资产	净资产	营业收入	净利润
	36,747.35	31,170.24	2,237.80	1,355.51

10、丰联科

公司名称	洛阳丰联科绑定技术有限公司			
注册资本	1,600 万			
统一社会信用代码	91410322MA44PN2F26			
法定代表人	张雪凤			
营业期限	2017-12-18 至无固定期限			
住所	洛阳空港产业集聚区隆华大道 66 号（孟津县常袋镇半坡村）			
经营范围	研发、加工、生产、检测和销售：光电材料、有色金属（MO 靶材、Cu 靶材、Ti 靶材、W 靶材）特种陶瓷制品（氧化铟锡、ITO 靶材、IGZO 靶材、ITiO 靶材、IAZO 靶材）及相关新材料的贴合业务，技术服务。			

股权结构	晶联光电持有 50% 股权，四丰电子持有 50% 股权			
经立信会计师事务所（特殊普通合伙）审计的 2020 年度 /12 月 31 日主要财务数据（万元）	总资产	净资产	营业收入	净利润
	1,831.64	1,682.34	813.19	392.25
未经审计的 2021 年 1-3 月 /3 月 31 日财务数据（万元）	总资产	净资产	营业收入	净利润
	1,847.00	1,719.46	162.31	37.12

11、深圳加美

公司名称	深圳市中电加美电力技术有限公司			
注册资本	1,000 万			
统一社会信用代码	91440300758640650F			
法定代表人	戴云帆			
营业期限	2004-03-08 至 2024-03-08			
住所	深圳市福田区园岭街道华林社区八卦路 31 号八卦岭工业区众鑫科技大厦 1003			
经营范围	一般经营项目是：电力设备的技术开发、技术咨询；环境保护及治理工程的技术开发、技术咨询、技术服务；节能技术、环保技术开发；环保产品及设备的销售；化工产品（不含危险物品）及化工仪器的技术开发与销售；国内贸易；兴办实业（具体项目另行申报）。（法律、行政法规、国务院决定禁止的项目除外，限制的项目须取得许可后方可经营），许可经营项目是：成品油的销售；危险化学品的销售。			
股权结构	中电加美持有 51% 股权			
经立信会计师事务所（特殊普通合伙）审计的 2020 年度 /12 月 31 日主要财务数据（万元）	总资产	净资产	营业收入	净利润
	3,269.40	3,242.09	2,134.64	190.59
未经审计的 2021 年 1-3 月 /3 月 31 日财务数据（万元）	总资产	净资产	营业收入	净利润
	3,272.26	3,251.15	384.87	9.06

12、香港加美

公司名称	中电加美（香港）环保有限公司
注册资本	1 万港币
成立时间	2012-09-20
注册地	香港
主营业务	软件技术开发、机械设备销售

股权结构	中电加美持有 100% 股权			
未经审计的 2019 年度/12 月 31 日主要财务数据（万元）	总资产	净资产	营业收入	净利润
	133.77	133.77	0.00	-17.53
未经审计的 2021 年 1-3 月/3 月 31 日财务数据（万元）	总资产	净资产	营业收入	净利润
	134.04	134.04	0.00	0.00

注：根据发行人出具的说明，香港加美目前未实际开展业务。

13、青海晟雪

公司名称	青海晟雪环保科技有限公司			
注册资本	5,000 万			
统一社会信用代码	9163210031080782XT			
法定代表人	郭银元			
营业期限	2014-07-21 至 2034-07-20			
住所	青海省海东市平安县平安大道 221 号			
经营范围	环境治理工程；环保设备的研发、生产、销售；环保技术方案咨询服务；计算机软件开发、生产、销售。			
股权结构	中电加美持有 100% 股权			
未经审计的 2020 年度/12 月 31 日主要财务数据（万元）	总资产	净资产	营业收入	净利润
	1,404.17	1,404.13	0.00	-0.06
未经审计的 2021 年 1-3 月/3 月 31 日财务数据（万元）	总资产	净资产	营业收入	净利润
	1,404.13	1,404.09	0.00	-0.04

14、海东居善

公司名称	海东市居善水务发展有限公司			
注册资本	6,500 万			
统一社会信用代码	91632100310926124G			
法定代表人	戴云帆			
营业期限	2015-07-02 至 2045-07-01			
住所	青海省海东市乐都区滨河路 11 号			
经营范围	城镇污水处理、生产、服务；供、排水与供、排水工程的施工及相关设备、材料的供应；相关设备的安装、调试、运营；水处理技术的研发、推广及应用；技术咨询服务及其他与水处理相关的业务。（依法须经批准的项目经相关部门批准后方可开展经营活动）。			

股权结构	中电加美持有 70% 股权			
经立信会计师事务所（特殊普通合伙）审计的 2020 年度/12 月 31 日主要财务数据（万元）	总资产	净资产	营业收入	净利润
	13,021.06	6,390.66	1,417.03	284.78
未经审计的 2021 年 1-3 月/3 月 31 日财务数据（万元）	总资产	净资产	营业收入	净利润
	12,937.17	6,471.87	416.46	81.22

15、中船衡东

公司名称	中船重工衡东环境工程有限公司			
注册资本	3,000 万			
统一社会信用代码	91430424085428558M			
法定代表人	吴召坤			
营业期限	2013-12-11 至 2048-12-10			
住所	衡东县城关镇文冲西路			
经营范围	一般生活污水处理，工业废水处理，环保技术开发，环保设备研发、生产，环保工程承包、运营及贸易（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。			
股权结构	中电加美持有 100% 股权			
未经审计的 2020 年度/12 月 31 日主要财务数据（万元）	总资产	净资产	营业收入	净利润
	5,508.58	3,585.69	882.18	290.16
未经审计的 2021 年 1-3 月/3 月 31 日财务数据（万元）	总资产	净资产	营业收入	净利润
	5,577.28	3,643.34	220.93	79.11

16、武汉海威

公司名称	武汉海威船舶与海洋工程科技有限公司			
注册资本	5,000 万			
统一社会信用代码	91420100MA4KM2G50R			
法定代表人	成天健			
营业期限	2016-03-07 至无固定期限			
住所	武汉市东湖新技术开发区高新大道 999 号海外人才大楼 A 座 18 楼 1805			
经营范围	船舶装备技术研究与应用；非金属船舶制造工程及技术的研究与测试；高新复合材料、船舶结构、船用设备（不含特种设备）的技术研发、制造、技术检测与产品批发兼零售。（依法须经批准的项目，经			

	相关部门批准后方可开展经营活动)			
股权结构	咸宁海威持有 100% 股权			
经立信会计师事务所（特殊普通合伙） 审计的 2020 年度 /12 月 31 日主要财 务数据（万元）	总资产	净资产	营业收入	净利润
	3,256.01	1,792.79	1,008.45	-88.19
未经审计的 2021 年 1-3 月/3 月 31 日财 务数据（万元）	总资产	净资产	营业收入	净利润
	3,117.97	1,449.63	10.42	-343.16

17、洛阳晶联

公司名称	洛阳晶联光电材料有限责任公司			
注册资本	3,000 万			
统一社会信用代码	91410322MA40K0RD1B			
法定代表人	赵光政			
营业期限	2017-02-20 至无固定期限			
住所	洛阳空港产业集聚区隆华大道 66 号（洛阳市孟津县麻屯镇）			
经营范围	特种陶瓷制品（氧化铟锡 ITO 靶材、IGZO 靶材、ITiO 靶材、IAZO 靶材、ITO 粉、电解钢、靶材及其他与靶材相关光电材料系列产品的回收、研究和开发新产品）的生产及销售。			
股权结构	晶联光电持有 100% 股权			
经立信会计师事务所（特殊普通合伙） 审计的 2020 年度 /12 月 31 日主要财 务数据（万元）	总资产	净资产	营业收入	净利润
	9,049.51	2,671.15	3,497.36	102.34
未经审计的 2021 年 1-3 月/3 月 31 日财 务数据（万元）	总资产	净资产	营业收入	净利润
	10,965.31	2,819.40	909.72	148.26

18、隆华信科

名称	厦门隆华信科股权投资管理合伙企业（有限合伙）			
统一社会信用代码	91350200MA323E6P1T			
执行事务合伙人	中投信科（厦门）股权投资管理有限公司			
营业期限	2018-09-17 至 9999-12-31			
住所	中国(福建)自由贸易试验区厦门片区象屿路 97 号厦门国际航运中心 D 栋 8 层 03 单元 C 之七			

经营范围	受托管理股权投资，提供相关咨询服务；受托管理股权投资基金，提供相关咨询服务；依法从事对非公开交易的企业股权进行投资以及相关咨询服务；投资管理（法律、法规另有规定除外）；对第一产业、第二产业、第三产业的投资（法律、法规另有规定除外）；在法律法规许可的范围内，运用本基金资产对未上市企业或股权投资企业进行投资。			
未经审计的2020年度/12月31日主要财务数据（万元）	总资产	净资产	营业收入	净利润
	3,778.01	7,740.07	0.00	19.26
未经审计的2021年1-3月/3月31日财务数据（万元）	总资产	净资产	营业收入	净利润
	3,785.17	3,581.47	0.00	-0.61

注：隆华信科为发行人设立的产业基金，该产业基金注册资本为10,010万元，发行人出资10,000万元，截至2019年12月31日，该合伙企业仅由公司认缴出资7,900.00万元，中投信科实际未出资，目前公司占实缴出资100.00%。根据双方签订的《合伙协议》，公司主要经营由投资委员会决策，投资委员会由5人成立，公司派出2人参与，并具有一票否决权。因此根据实际情况，公司在合伙企业中出资份额近100.00%且承担投资运营造成的风险与回报，在日常经营活动公司实质上具有控制权，纳入合并范围。

19、洛阳海威

公司名称	洛阳海威复合材料有限公司			
注册资本	500万			
统一社会信用代码	91410322MA46EAUE9H			
法定代表人	史杰峰			
营业期限	2019-03-15至2039-03-14			
住所	河南省洛阳市孟津县麻屯镇隆华大道66号			
经营范围	金属及金属矿批发；合成材料、金属材料的销售（以上经营项目不含危险化学品）			
股权结构	咸宁海威持有100%股权			
未经审计的2020年度/12月31日主要财务数据（万元）	总资产	净资产	营业收入	净利润
	1,700.14	15.77	12,014.93	8.97
未经审计的2021年1-3月/3月31日财务数据（万元）	总资产	净资产	营业收入	净利润
	778.06	5.46	4,263.35	-10.31

20、阜阳加美

公司名称	阜阳加美居善水务发展有限公司			
注册资本	10,185.33万			
统一社会信用代码	91341200MA2T3R4H1Q			
法定代表人	戴云帆			

营业期限	2018-09-27 至 2038-09-26			
住所	安徽省阜阳市颍泉区北京西路泉水湾 13 栋 305 室			
经营范围	城镇污水处理、生产、服务；供、排水与供、排水工程的施工及相关设备、材料供应；环境卫生管理；绿化管理；水资源管理；水环境综合治理设施的维护、管理；相关设备安装、调试、运营；水处理技术的技术研发、推广、咨询及应用；其他与水处理相关的业务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）			
股权结构	中电加美持有 85% 股权			
经立信会计师事务所（特殊普通合伙）审计的 2020 年度 /12 月 31 日主要财务数据（万元）	总资产	净资产	营业收入	净利润
	25,202.53	9,956.04	0.00	-89.03
未经审计的 2021 年 1-3 月 /3 月 31 日财务数据（万元）	总资产	净资产	营业收入	净利润
	25,789.34	9,929.56	532.18	-26.48

21、洛阳兴隆

公司名称	洛阳兴隆新材料科技有限公司			
注册资本	5,000 万			
统一社会信用代码	91410327MA3XAPC52R			
法定代表人	刘玉峰			
营业期限	2016-06-13 至无固定期限			
住所	洛阳市宜阳县产业集聚区未来大道 1 号			
经营范围	新材料技术推广服务；合成材料、玻璃纤维和玻璃纤维增强塑料制品、橡胶和塑料制品、泡沫塑料制品、通用零部件、结构性金属制品、绝缘制品的制造及销售（危险化学品除外）；从事货物和技术进出口业务；房屋租赁；设备租赁。（涉及许可经营项目，应取得相关部门许可后方可经营）			
股权结构	科博思持有 100% 股权			
经立信会计师事务所（特殊普通合伙）审计的 2020 年度 /12 月 31 日主要财务数据（万元）	总资产	净资产	营业收入	净利润
	905.12	524.89	1,023.51	38.79
未经审计的 2021 年 1-3 月 /3 月 31 日财务数据（万元）	总资产	净资产	营业收入	净利润
	1,033.67	507.84	133.63	-17.05

22、青岛科博思

公司名称	科博思（青岛）新材料科技有限公司
注册资本	10,000 万
统一社会信用代码	91370202MA3MHJJ167
法定代表人	孙栋
营业期限	2017 年 12 月 22 日至无固定期限
住所	山东省青岛市市南区江西路 66 号 1 号楼 3 单元 701 户
经营范围	新材料技术推广服务；交通科技领域内的技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务；轨道新材料及制品、合成材料、玻璃纤维增强塑料制品、橡胶及塑料制品、通用零部件、金属制品、绝缘制品的销售；货物及技术的进出口业务（不含出版物）。
股权结构	科博思持有 51% 股权

注：由于青岛科博思无业务且无财务报表，因此未披露一年一期财务数据。

23、中船河北

公司名称	中船重工河北水务科技有限公司			
注册资本	3,900 万			
统一社会信用代码	91130426347803128H			
法定代表人	郑晏岭			
营业期限	2015-08-05 至无固定期限			
住所	河北省邯郸市涉县龙西工业区管委会 201 室			
经营范围	水务科技研发；供水、排水、污水处理及中水回用项目的投资、建设、运营管理；水处理设备、环保设备的研发、生产、销售；环保工程设计、承包。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）			
股权结构	中船衡东持有 28.21% 股权			
经立信会计师事务所（特殊普通合伙）审计的 2020 年度 /12 月 31 日主要财务数据（万元）	总资产	净资产	营业收入	净利润
	13,152.41	843.30	0.00	-78.25
未经审计的 2021 年 1-3 月/3 月 31 日财务数据（万元）	总资产	净资产	营业收入	净利润
	13,292.81	824.70	0.00	-18.60

注：2016 年 2 月 26 日，中船河北与中国农发中电建设基金有限公司、中船衡东及涉县人民政府签订《投资协议》，约定由中国农发中电建设基金有限公司以现金 2,800 万元增资，增资完成之日起 10 年内，中国农发中电建设基金有限公司以收购选择权、减资、市场化三种方式退出，在投资期限内，中船河北每年按季向中国农发中电建设基金有限公司支付收益，收益率为 1.2%。根据上述协议约定中国农发中电建设基金有限公司不参与中船河北的经营管理，其对中船河北的增资实际为长期债权投资，中船河北仍由发行人

通过中船衡东实际控制。

（三）公司主要参股公司情况

1、昌吉市中船清源润昌水务有限责任公司

公司名称	昌吉市中船清源润昌水务有限责任公司
注册资本	15,000 万
统一社会信用代码	91652301MA775RKJXB
法定代表人	党万明
营业期限	2016-03-28 至 2046-03-27
住所	新疆昌吉州昌吉市阿什里乡努尔加村南 2.5 昌吉市第三水厂
经营范围	自来水生产和供应；批发零售钢材（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
股权结构	隆华科技实际持有 34% 股权

注：发行人实际持有昌吉市中船清源润昌水务有限责任公司 34.00% 股权。昌吉清源负责昌吉市努尔加水库城镇供水项目的建设。由于在项目建设阶段，公司直接入股昌吉清源存在障碍，故公司委托中船重工环境工程有限公司代持昌吉清源 24% 的股权，并代公司行使股东权利，公司享有实际的股东权利及获得相应的投资收益或承担相应的投资亏损。

2、仁达隆华

公司名称	厦门仁达隆华股权投资基金合伙企业（有限合伙）
统一社会信用代码	91350200MA344HBG5Y
执行事务合伙人	厦门仁达基业股权投资管理合伙企业（有限合伙）
营业期限	2015-11-18 至 2022-11-17
住所	中国(福建)自由贸易试验区厦门片区象屿路 97 号厦门国际航运中心 D 栋 8 层 03 单元 C 之七
经营范围	在法律法规许可的范围内，运用本基金资产对未上市企业或股权投资企业进行投资。
股权结构	隆华科技作为有限合伙人持有仁达隆华 45.45% 的合伙份额

注：仁达隆华系发行人与致远合众、科创汇智及仁达基业共同设立的产业基金，其中仁达基业为普通合伙人，负责该产业基金管理。2016 年 10 月 31 日，仁达隆华合伙人与中投信科签署《委托管理协议》，约定由中投信科为仁达隆华提供基金管理服务并担任受托基金管理人。2016 年 3 月 31 日，仁达隆华在中国证券投资基金业协会进行私募基金备案登记，基金编码为 SE9890，私募基金管理人为中投信科。

3、中船阳新

公司名称	中船重工阳新环境工程有限公司
注册资本	4,740.58 万
统一社会信用代码	91420222MA492MQH8R

法定代表人	刘海鑫
营业期限	2018-01-11 至 2048-01-10
住所	阳新县兴国镇林峰路盛世华庭五楼
经营范围	城乡污水处理、供水、固体废弃物处理处置等领域的技术服务、运营维护、工程施工、产品制造与销售；环保产品、机电产品和通用机械等销售。（涉及许可经营项目，应取得相关部门许可后方可经营）
股权结构	中电加美持有 39% 股权

4、智核环保

公司名称	智核环保科技股份有限公司
注册资本	92,571.4144 万
统一社会信用代码	91120116300420875X
法定代表人	季晓彤
营业期限	2014-9-5 至无固定期限
住所	天津滨海高新区滨海科技园高新三路 120 号
经营范围	环保设备、汽车尾气处理设备、内燃机排气后处理装置、汽车和内燃机专用零部件研发、生产、测试检验、销售；内燃机排气后处理技术开发、咨询、服务、转让；货物及技术进出口业务；其他技术推广服务业。
股权结构	隆华科技持有 9.23% 股权

5、霍尔果斯链和

名称	霍尔果斯链和股权投资管理合伙企业（有限合伙）
注册资本	5,300 万
统一社会信用代码	91654004MA77A2GU38
执行事务合伙人	段嘉刚、链和科技（北京）有限公司
营业期限	2017-2-24 至无固定期限
住所	新疆伊犁州霍尔果斯振兴路 3 号
经营范围	接受委托管理股权投资项目、参与股权投资、为非上市及已上市公司提供直接融资的相关服务
股权结构	隆华科技持有 18.87% 合伙份额

注：霍尔果斯链和为高级管理人员段嘉刚实际控制。

6、中船环境滁州

名称	中船环境滁州有机废弃物处置有限公司
----	-------------------

注册资本	2,549.25 万元
统一社会信用代码	91341102MA2UEXTC7F
法定代表人	阳红
营业期限	2019-12-27 至 2059-12-24
住所	安徽省滁州市琅琊区琅琊街道丰乐北路 317 号 3 幢 601 室
经营范围	环保工程；能源、环保技术推广、环保咨询服务；机械设备、电子产品、金属材料、建材、化工产品销售；有机固体废弃物治理；有机肥的生产和销售；电力供应。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
股权结构	中电加美持有 36% 股权

（四）公司下属分公司情况

1、广西晶联光电材料有限公司柳州第一分公司

统一社会信用代码	91450200MA5K9T8DXN
法定代表人	赵光政
营业期限	2015-11-04 至无固定期限
住所	柳州市阳和北路 12 号
经营范围	生产销售氧化铟锡 ITO 靶材、IGZO 靶材、ITiO 靶材、IAZO 靶材、ITO 粉、电解铟，靶材及其他与靶材相关的光电材料系列产品的回收、研究和开发新产品。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动。）

三、控股股东和实际控制人的基本情况及最近三年变化情况

（一）控股股东和实际控制人

1、公司最近三年控股权变动情况

李占明、李占强、李明强、李明卫四人为兄弟关系，已共同签署《一致行动协议》，最近三年，李占明、李占强、李明强、李明卫四人为公司共同控股股东及共同实际控制人，控制权未发生变动。

2、控股股东及实际控制人情况

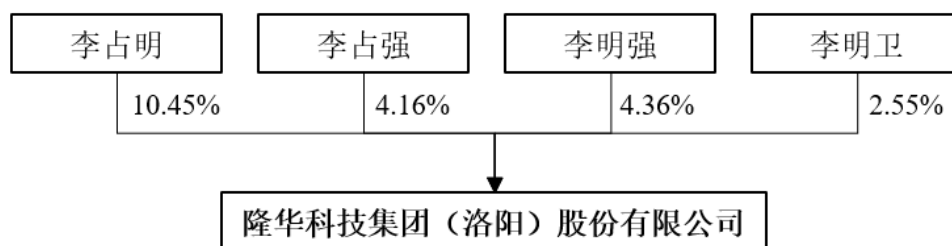
截至本募集说明书签署日，李占明、李占强、李明强、李明卫四人合计持有公司 196,631,092 股，占公司总股本的 21.51%，为公司共同控股股东及实际控制人。

李占明、李占强、李明强简历参见“第四节 发行人基本情况/五、董事、监事、高级管理人员及其他核心人员”。

李明卫，1969年生，中国国籍，无境外永久居留权，曾任公司车间主任、压力容器部总经理、副总经理，现任公司装备事业部营销总监。

3、股权控制关系

截至本募集说明书签署日，公司的股权控制关系如下图所示：



（二）控股股东和实际控制人控制的其他企业

截至本募集说明书签署日，除隆华科技及下属企业外，实际控制人李占明、李占强、李明强、李明卫控制的其他企业的基本情况如下：

1、洛阳福格森机械装备有限公司

名称	洛阳福格森机械装备有限公司
成立时间	2007年11月23日
注册资本	12,755.56万元人民币
注册地	洛阳空港产业集聚区(孟津县常袋镇半坡村)
股东构成	李占强、李明卫、李明强共同控制的企业，合计持股 58.23%
经营范围	农业机械、工程机械、机械零部件的研制、生产、销售（特种设备及配件除外）；从事进出口业务（国家法律法规规定应经审批方可经营或禁止进出口的货物和技术除外）

2、福格森（洛阳）商贸有限公司

名称	福格森（洛阳）商贸有限公司
成立时间	2018年8月21日
注册资本	500万元人民币
注册地	中国（河南）自由贸易试验区洛阳片区涧西区蓬莱路2号洛阳国家大学科技园B区9幢7层

股东构成	洛阳福格森机械装备有限公司持股 70.00%，赵自俭持股 20.00%，徐海持股 10.00%
经营范围	机械设备、汽车（不含二手车）、电子产品的销售及技术服务；五金交电、化工产品（不含危险化学品及一类易制毒品）、日用品的销售；从事货物和技术的进出口业务（国家限定公司经营或禁止进出口的商品及技术除外）；网络技术服务；货物仓储服务（不含化学危险品）。（涉及许可经营项目，应取得相关部门许可后方可经营）

（三）控股股东和实际控制人所持股份权利限制情况

截至本募集说明书签署日，隆华科技控股股东和实际控制人所持发行人股份的质押、冻结和其它限制权利的情况如下：

股东姓名	冻结股数（万股）	冻结类型	质权人名称	冻结日期
李占强	1,110	质押	国泰君安证券股份有限公司	2020.9.29
李占明	1,750	质押	中原信托有限公司	2021.7.16
李明卫	900	质押	中原信托有限公司	2021.7.16

除上述股权质押外，隆华科技控股股东和实际控制人所持股份不存在其他权利限制情况。

（四）公司控股股东、实际控制人减持公司股份后又参与本次可转债认购，是否构成短线交易，是否符合《证券法》等有关规定

根据发行人于 2020 年 12 月 22 日披露的《关于控股股东、实际控制人减持计划实施完毕暨累计减持比例达到 1%的公告》（以下简称“《减持公告》”），控股股东、实际控制人李占明、李占强及李明强 2020 年 10 月至今减持情况如下：

减持人	减持方式	减持期间	减持股数（万股）	减持比例（%）
李占明	集中竞价	2020 年 12 月 18 日	550	0.61
李占强	大宗交易	2020 年 12 月 21 日	300	0.33
李明强	大宗交易	2020 年 12 月 21 日	300	0.33

《证券法》第四十四条规定：“上市公司、股票在国务院批准的其他全国性证券交易场所交易的公司持有百分之五以上股份的股东、董事、监事、高级管理人员，将其持有的该公司的股票或者其他具有股权性质的证券在买入后六个月内卖出，或者在卖出后六个月内又买入，由此所得收益归该公司所有，公司董事会应当收回其所得收益。但是，证券公司因购入包销售后剩余股票而持有百分之五以上股份，以及有国务院证券监督管理机构规定的其他情形的除外。……”

《证券法》第一百五十一条规定：“证券登记结算机构应当向证券发行人提供证券持有人名册及有关资料。证券登记结算机构应当根据证券登记结算的结果，确认证券持有人持有证券的事实，提供证券持有人登记资料”。

《可转换公司债券管理办法》第二条第二款规定：“本办法所称可转债，是指公司依法发行、在一定期间内依据约定的条件可以转换成本公司股票的公司债券，属于《证券法》规定的具有股权性质的证券。”

深圳证券交易所于2021年2月25日下发的《关于可转换公司债券适用短线交易相关规定的通知》规定：“一、可转换公司债券属于《证券法》规定的其他具有股权性质的证券，无论是否进入转股期，均应适用短线交易的相关规定。二、可转换公司债券买入（含申购）、卖出行为均发生在《可转换公司债券管理办法》施行以后的情形，纳入短线交易规制范围。……”

根据上述规定，短线交易系指“上市公司、股票在国务院批准的其他全国性证券交易场所交易的公司持有百分之五以上股份的股东、董事、监事、高级管理人员，将其持有的该公司的股票或者其他具有股权性质的证券在买入后六个月内卖出，或者在卖出后六个月内又买入”的行为。

根据公司《减持公告》，公司控股股东、实际控制人李明强、李占明、李占强在2020年12月18日至2020年12月21日期间就所持隆华科技的股份通过集中竞价及大宗交易方式实施了减持即股票“卖出”行为。

发行人于2020年7月9日召开了2020年第一次临时股东大会审议通过《关于公司符合向不特定对象发行可转换公司债券条件的议案》、《关于公司<向不特定对象发行可转换公司债券方案>的议案》、《关于公司<向不特定对象发行可转换公司债券预案>的议案》、《关于公司<向不特定对象发行可转换公司债券方案论证分析报告>的议案》、《关于公司<向不特定对象发行可转换公司债券募集资金使用的可行性分析报告>的议案》、《关于公司<前次募集资金使用情况报告>的议案》、《关于公司向不特定对象发行可转换公司债券摊薄即期回报的风险提示与填补措施及相关主体承诺的议案》、《关于公司<可转换公司债券持有人会议规则>的议案》和《关于提请股东大会授权董事会全权办理本次向不特定对象发行可转换公司债券具体事宜的议案》等本次发行的相关议案。

自隆华科技公告《向不特定对象发行可转换公司债券预案》起至本次可转换债券发行之日期间均不属于公司本次拟发行的可转换债券的交易时间。

2021年4月6日，控股股东、实际控制人李占明、李占强、李明强及李明卫出具《关于认购隆华科技集团（洛阳）股份有限公司拟发行可转换公司债券相关事项的承诺》（以下简称“《发行承诺》”），承诺“如上市公司于2021年6月30日（含）前启动本次可转换公司债券的发行（即本次发行的股权登记日早于2021年6月30日（含）），则本人将不参与认购本次拟发行的可转换公司债券。如上市公司于2021年7月1日（含）及以后日期启动本次可转换公司债券的发行（即本次发行的股权登记日晚于2021年7月1日（含）），则本人将按照《证券法》、《可转换公司债券管理办法》的相关规定，于届时决定是否参与认购本次可转债并严格履行相应信息披露义务。”

根据以上事实及相关规定，按照控股股东、实际控制人出具的《发行承诺》，其在2021年6月30日前将不参与认购本次拟发行的可转换公司债券，其在2021年7月1日以后如认购本次发行的可转换公司债券亦不属于“将其持有的该公司的股票或者其他具有股权性质的证券在买入后六个月内卖出，或者在卖出后六个月内又买入”的行为。因此，公司控股股东、实际控制人减持公司股份后又按照其出具的《发行承诺》参与本次可转换公司债券认购，不构成短线交易，符合《证券法》等相关规定。

四、承诺事项及履行情况

（一）报告期内发行人及相关人员作出的重要承诺及履行情况

承诺方	承诺类型	承诺内容	承诺时间	承诺期限	履行情况
公司共同控股股东及实际控制人李占明、李占强、李明卫、李明强	关于股份锁定的承诺	股票上市之日起三十六个月内，不转让或者委托他人管理其在本次发行前已持有的公司股份，也不由公司回购该股份。同时，担任公司董事、高级管理人员的股东李占明、李占强、李明卫、李明强、董晓强、刘岩承诺：在其任职期间每年转让的股份不得超过其所持有公司股份总数的25%；在公司股票上市之日起六个月内申报离职的，自申报离职之日起十八个月内不转让其直接持有的公司股份；在公司股票上市之日起第七个月至第十二个月之间申报离职的，自申报离职之日起十二个月内不转让其直	2011年9月16日	自承诺之日起至承诺履行完毕。	报告期内，未有违反承诺的情况。

承诺方	承诺类型	承诺内容	承诺时间	承诺期限	履行情况
		接持有的公司股份。			
公司共同控股股东及实际控制人李占明、李占强、李明卫、李明强	关于避免同业竞争的承诺	为避免今后可能发生的同业竞争，最大限度地维护公司的利益，保证公司的正常经营，公司控股股东、实际控制人李占明、李占强、李明卫、李明强分别出具了《关于避免同业竞争的承诺函》。	2011年9月16日	长期有效	报告期内，没有发生与公司同业竞争的行为。
公司共同控股股东及实际控制人李占明、李占强、李明卫、李明强	关于住房公积金承诺	如隆华传热将来被任何有权机构要求补缴全部或部分社会保险费用和/或因此受到任何处罚或损失，李占明、李占强、李明卫、李明强将代隆华传热承担全部费用，或在隆华传热必须先行支付该等费用的情况下，及时向隆华传热给予全额补偿，以确保不会给隆华传热造成额外支出及遭受任何损失，不会对隆华传热的生产经营、财务状况和盈利能力产生重大不利影响。李占明、李占强、李明卫、李明强就上述承诺承担连带责任。	2011年9月16日	长期有效	报告期内，未有违反承诺的情况。
公司共同控股股东及实际控制人李占明、李占强、李明卫、李明强	关于劳务派遣的承诺	如果因公司发行上市前发生的使用劳务派遣用工的事项，劳务派遣单位与被派遣劳动者就工资、社会保险的缴纳等事项发生法律纠纷的，本人将与劳务派遣单位承担连带赔偿责任，并无条件全额承担由上述事项产生的公司支付的或应由公司支付的所有相关款项和费用。如果因公司发行上市后发生的使用劳务派遣用工的事项，劳务派遣单位与被派遣劳动者就工资、社会保险的缴纳等事项发生法律纠纷的，公司将与劳务派遣单位承担连带赔偿责任。	2011年9月16日	长期有效	报告期内，未有违反承诺的情况。
公司	关于关联交易的承诺	公司出具承诺，向福格森销售货物销售金额2011年度不超过600万元，2012年度不超过400万元，2013年起不再交易，且上市后不收购福格森；出具承诺之日起将不再与供应商智明铸造发生关联交易，上市后也不收购智明铸造。	2011年9月16日	长期有效	报告期内，公司遵守了所做的承诺。
本公司控股股东之一、董事长李占明承诺	关于股份锁定的承诺	认购的公司非公开发行的股份自上市之日起36个月内不上市交易或转让。	2015年7月13日	自承诺之日起至承诺履行完毕	报告期内，未有违反承诺的情况。
本公司共同控股股东及实际控制人李占明、李占强、李明卫、李明强	关于向不特定对象发行可转换公司债券摊薄即期回报填补措施能够得到切实履行的承诺	为维护公司和全体股东的合法权益，保障公司填补被摊薄即期回报措施能够得到切实履行作出以下承诺：1、本人承诺不越权干预公司经营管理活动，不侵占公司利益；2、本承诺出具日后至本次可转换公司债券发行实施完毕前，若中国证监会等证券监管机构作出关于填补回报措施及其承诺的其他新的监管规定，且本承诺相关内容不能满足中国证监会等证券监管机构的该等规定时，本人承诺届时将按照中国证监会等证券监管机构的最新规定出具补充承诺；3、	2020年6月23日	自承诺之日起至承诺履行完毕	报告期内，未有违反承诺的情况。

承诺方	承诺类型	承诺内容	承诺时间	承诺期限	履行情况
		切实履行公司制定的有关填补回报的相关措施以及对此作出的任何有关填补回报措施的承诺,若违反该等承诺并给公司或者投资者造成损失的,愿意依法承担对公司或者投资者的补偿责任。			
公司董事李占明、孙建科、李江文、李占强、李明强、张韶轩、席升阳、张莉、张霞;高级管理人员段嘉刚、张源远	关于向不特定对象发行可转换公司债券摊薄即期回报填补措施能够得到切实履行的承诺	为维护公司和全体股东的合法权益,保障公司填补被摊薄即期回报措施能够得到切实履行作出以下承诺:1、本人承诺不无偿或以不公平条件向其他单位或者个人输送利益,也不采用其他方式损害公司利益;2、本人承诺对职务消费行为进行约束;3、本人承诺不动用公司资产从事与履行职责无关的投资、消费活动;4、本人承诺由董事会或薪酬与考核委员会制定的薪酬制度与公司填补回报措施的执行情况相挂钩;5、若公司后续推出股权激励政策,则未来股权激励的行权条件与公司填补回报措施的执行情况相挂钩;6、本承诺出具日后至本次可转换公司债券发行实施完毕前,若中国证监会等证券监管机构作出关于填补回报措施及其承诺的其他新的监管规定,且本承诺相关内容不能满足中国证监会等证券监管机构的该等规定时,本人承诺届时将按照中国证监会等证券监管机构的最新规定出具补充承诺;7、本人承诺切实履行公司制定的有关填补回报措施以及本人对此作出的任何有关填补回报措施的承诺,若本人违反该等承诺并给公司或者投资者造成损失的,本人愿意依法承担对公司或投资者的补偿责任。	2020年6月23日	自承诺之日起至承诺履行完毕。	报告期内,未有违反承诺的情况。
公司	关于公司及控股股东、实际控制人对公司类金融相关事项的承诺	公司承诺:公司目前持有正隆国际融资租赁有限公司(以下简称“正隆国际”)23%的股份。 正隆国际拟将逾期业务处置后进行清算,但由于逾期业务处置工作具有一定的不确定性,若进入诉讼程序则周期较长。公司欲尽快处置持有的正隆国际股权,故选择以股权转让的方式进行处置。公司承诺将处置所持有的正隆国际的股权,并最晚于2021年7月完成股权处置工作,届时,公司将不再持有正隆国际的股权。 公司拟申请向不特定对象发行可转换公司债券,根据深圳证券交易所《深圳证券交易所创业板上市公司证券发行上市审核问答》的相关要求,公司郑重作出如下承诺:公司在本次募集资金使用完毕前或募集资金到位后36个月内,不再新增对类金融业务的资金投入(包含增资、借款、担保等各种形式的资金投入类金融业务)。	2021年1月15日	自承诺之日起至承诺履行完毕。	报告期内,未有违反承诺的情况。

承诺方	承诺类型	承诺内容	承诺时间	承诺期限	履行情况
公司共同控股股东及实际控制人李占明、李占强、李明卫、李明强	关于公司及控股股东、实际控制人对公司类金融相关事项的承诺	控股股东、实际控制人承诺：隆华科技目前持有正隆国际 23% 的股份。公司拟于 2021 年 7 月前将所持有的正隆国际的全部股权转让出售。本人作为公司的实际控制人承诺，若上市公司预计无法在 2021 年 7 月之前完成上述股权处置，本人承诺将在上市公司按照证券监管相关规定履行相应决策程序后，作为上述股权的受让方，以公平的市场价格收购公司所持有的正隆国际全部股权，确保公司在 2021 年 7 月底之前完成正隆国际股权处置工作。	2021 年 1 月 15 日	自承诺之日起至承诺履行完毕。	报告期内，未有违反承诺的情况。
本公司董事孙建科承诺	关于股份锁定的承诺	认购的公司非公开发行的股份自上市之日起 36 个月内不上市交易或转让。	2015 年 7 月 13 日	自承诺之日起至承诺履行完毕	报告期内，未有违反承诺的情况。
本公司原董事杨媛承诺	关于股份锁定的承诺	认购的公司非公开发行的股份自上市之日起 36 个月内不上市交易或转让。	2015 年 7 月 13 日	自承诺之日起至承诺履行完毕	报告期内，未有违反承诺的情况。

综上，截至本募集说明书签署日，公司及其控股股东、实际控制人、董事、监事及高级管理人员不存在未履行向投资者作出的公开承诺的情形。

（二）本次发行相关的承诺事项

为确保公司本次向不特定对象发行可转换公司债券摊薄即期回报事项的填补回报措施能够得到切实履行，根据《国务院关于进一步促进资本市场健康发展的若干意见》（国发[2014]17号）、《关于进一步加强资本市场中小投资者合法权益保护工作的意见》（国办发[2013]110号）以及中国证券监督管理委员会《关于首发及再融资、重大资产重组摊薄即期回报有关事项的指导意见》（中国证券监督管理委员会公告[2015]31号，以下简称“《指导意见》”）等有关法律、法规和规范性文件的规定，公司控股股东、实际控制人、董事、高级管理人员对公司填补回报措施能够得到切实履行作出了以下承诺：

1、公司控股股东、实际控制人的承诺

（1）本人承诺不越权干预公司经营管理活动，不侵占公司利益；

（2）本承诺出具日后至本次可转换公司债券发行实施完毕前，若中国证监会等证券监管机构作出关于填补回报措施及其承诺的其他新的监管规定，且本承诺相关内容不能满足中国证监会等证券监管机构的该等规定时，本人承诺届时将

按照中国证监会等证券监管机构的最新规定出具补充承诺；

（3）切实履行公司制定的有关填补回报的相关措施以及对此作出的任何有关填补回报措施的承诺，若违反该等承诺并给公司或者投资者造成损失的，愿意依法承担对公司或者投资者的补偿责任。

2、公司全体董事、高级管理人员的承诺

（1）本人承诺不无偿或以不公平条件向其他单位或者个人输送利益，也不采用其他方式损害公司利益；

（2）本人承诺对职务消费行为进行约束；

（3）本人承诺不动用公司资产从事与履行职责无关的投资、消费活动；

（4）本人承诺由董事会或薪酬与考核委员会制定的薪酬制度与公司填补回报措施的执行情况相挂钩；

（5）若公司后续推出股权激励政策，则未来股权激励的行权条件与公司填补回报措施的执行情况相挂钩；

（6）本承诺出具日后至本次可转换公司债券发行实施完毕前，若中国证监会等证券监管机构作出关于填补回报措施及其承诺的其他新的监管规定，且本承诺相关内容不能满足中国证监会等证券监管机构的该等规定时，本人承诺届时将按照中国证监会等证券监管机构的最新规定出具补充承诺；

（7）本人承诺切实履行公司制定的有关填补回报措施以及本人对此作出的任何有关填补回报措施的承诺，若本人违反该等承诺并给公司或者投资者造成损失的，本人愿意依法承担对公司或投资者的补偿责任。

五、董事、监事、高级管理人员及其他核心人员

（一）董事、监事、高级管理人员及其他核心人员的基本情况

1、董事、监事、高级管理人员及其他核心人员基本信息及任职情况

截至本募集说明书签署日，公司现任董事、监事、高级管理人员及其他核心人员的基本情况如下表所示：

姓名	职务	性别	年龄	任职起始日期
李占明	董事长、董事	男	58	2009.12.25
李占强	董事	男	49	2009.12.25
李明强	董事	男	47	2009.12.25
孙建科	副董事长、董事	男	58	2014.9.1
李江文	董事、副总经理	男	55	2018.4.9
张韶轩	董事	男	26	2019.4.10
席升阳	独立董事	男	66	2015.12.31
张莉	独立董事	女	50	2015.12.31
张霞	独立董事	女	52	2015.12.31
王彬	监事会主席	男	59	2015.5.15
赵光政	监事	男	46	2010.12.25
张彦立	监事	男	46	2021.5.20
刘玉峰	总经理	男	50	2021.6.23
段嘉刚	副总经理、财务总监	男	43	2015.8.22
张源远	副总经理、董事会秘书	男	37	2018.8.15

2、现任董事、监事和高级管理人员的简历

（1）李占明

李占明先生，董事长、董事，1962年生，中国国籍，无境外永久居留权，长江商学院工商管理硕士，高级经济师。曾主持和参与申请12项专利，其中发明专利2项，曾被授予“河南省优秀中国特色社会主义事业建设者”等荣誉。曾任政协孟津县第五、六、七、八届常委，洛阳市第十一届政协委员，孟津县工商联主席，洛阳市工商联副主席，洛阳市第十四届人大代表。现任洛阳市第十五届人大代表、人大环资委委员，孟津县县委委员，公司董事长。

（2）李占强

李占强先生，董事，1971年生，中国国籍，无境外永久居留权，研究生学历。历任洛阳隆华制冷设备有限公司执行董事兼总经理，公司总经理。现任孟津县人大代表、人大常委，洛阳市工商联副主席、公司董事、洛阳福格森机械装备

有限公司执行董事。

（3）李明强

李明强先生，董事，1973年生，中国国籍，无境外永久居留权，高中学历。历任公司机械车间主任、机械制造事业部总经理。现任公司装备事业部副总经理、公司董事。

（4）孙建科

孙建科先生，副董事长、董事，1962年生，中国国籍，无境外永久居留权，研究生学历，硕士学位，技术职称研究员，博士生导师。历任中国船舶重工集团公司第七二五研究所副主任、主任、所长助理、副所长、所长、中国船舶重工集团公司总工程师（兼装备产业部主任），在任职七二五研究所所长和中国船舶重工集团公司总工程师期间同时兼任乐普（北京）医疗器械股份有限公司董事长、青岛双瑞海洋环境工程股份有限公司董事长、中国船舶重工股份有限公司监事等。曾获得国防科技工业有突出贡献中青年专家、全国先进工作者（劳动模范）等荣誉称号，享受国务院政府特殊津贴，当选第十一届全国人大代表。现任隆华科技副董事长，同时兼任天地科技股份有限公司独立董事、西安科利思源环保科技有限公司独立董事，科博思、洛阳联创锂能科技有限公司、洛阳兴瑞新材料科技有限公司、国威科健（厦门）智能装备有限公司、恒起（厦门）智能装备有限公司执行董事，四丰电子执行董事、江苏星瑞防务科技有限公司董事。河南省第十二届政协委员。2021年5月27日，孙建科先生递交书面辞职报告，因工作安排需要辞去公司总经理职务。

（5）李江文

李江文先生，董事、副总经理，1965年生，中国国籍，无境外永久居留权，研究生学历，高级工程师。历任中国船舶重工集团公司山西汾西重工有限责任公司分厂副厂长、生产处副处长、处长、副总工兼发电设备公司总经理；第七二五所产业处副处长（挂职锻炼）；西安船舶设备公司、第七〇五所、华雷集团副总工兼开发处处长；山西汾西重工有限公司副总经理兼山西汾西机电有限公司总经理、山西汾西电子科技有限公司董事长；西安船舶设备公司总经理助理、第七〇五所所长助理兼研究院常务副院长。曾获得中国船舶工业总公司“优秀青年科技

工作者”称号及船舶总公司科技进步一等奖、三等奖。现任公司董事、副总经理兼任装备事业部总经理。

（6）张韶轩

张韶轩先生，董事，1994年生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历。历任建信养老金管理有限责任公司投资管理部交易员、项目经理。现任通用技术集团投资管理有限公司股权部投资经理、公司董事。

（7）席升阳

席升阳先生，独立董事，1954年生，中国国籍，无境外永久居留权，南京大学哲学硕士，华中科技大学教育学博士，河南科技大学教授、硕士研究生导师。历任洛阳工学院工商学院院长、河南科技大学经济与管理学院院长、管理学院院长、洛阳市金融专家委员会主任等职。席升阳先生曾主持国家、省部级课题12项，发表学术文章130余篇，著作12部，获省市级成果奖10项。现任洛阳蓝皮书编委会主任、洛阳市经济社会研究中心首席研究员、洛阳市“十三五”规划专家咨询委员会主任、洛阳市哲学与企业文化研究会荣誉会长等职。现任公司独立董事。

（8）张莉

张莉女士，独立董事，1970年生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，中国注册会计师、中国注册税务师。现任致同（北京）税务师事务所有限责任公司合伙人，公司独立董事。

（9）张霞

张霞女士，独立董事，1968年生，中国国籍，无境外永久居留权，研究生学历，硕士学位，技术职称研究员。历任中国船舶重工集团第七二五研究所非金属材料研究室副主任、科技处处长、副总工程师。现任乐普（北京）医疗器械股份有限公司副总经理、河南省第十三届人大代表、公司独立董事。

（10）王彬

王彬先生，监事会主席、监事，1961年生，中国国籍，无境外永久居留权，中南大学硕士学位，高级工程师。历任中船重工第七二五研究所科研处副处长、

北京乐普医疗器械有限公司总经理、四川科力特硬质合金股份公司副总经理、现任公司股权投资部经理、监事会主席，兼任咸宁海威董事。

（11）赵光政

赵光政先生，职工代表监事，1974年生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，毕业于郑州大学法律专业，人力资源管理师。历任公司人力资源部部长，现任公司监事兼任装备事业部副总经理、晶联光电执行董事。

（12）张彦立

张彦立先生，监事，1975年生，中国国籍，无境外永久居留权，硕士学位。历任洛阳市政协委员、洛阳政协智库专家、洛阳市推进服务型行政执法建设工作督导员、洛阳市人大常委会立法顾问、洛阳人大内司委法律专家。现任洛阳市人大代表、洛阳市商都商会副会长、洛阳仲裁委员会仲裁员、北京大学校友会洛阳企业家分会副会长、河南中冶律师事务所主任。

（13）刘玉峰

刘玉峰先生，总经理，1971年生，中国国籍，无境外永久居留权，研究生学历。历任中国船舶重工集团有限公司第七二五研究所第三研究室经营部部长，福斯罗扣件系统（中国）有限公司销售总监，洛阳双瑞橡塑科技有限公司副总经理。现任洛阳科博思新材料科技有限公司、洛阳兴隆新材料科技有限公司执行董事兼总经理。

（14）段嘉刚

段嘉刚先生，副总经理、财务总监，1977年生，中国国籍，无境外永久居留权，南开大学经济学学士、管理学硕士，长江商学院工商管理硕士。中级会计师，中国注册会计师协会非执业会员。历任北京天鸿房地产开发有限责任公司财务部经理、上海天鸿置业投资有限公司董事、财务总监、力勤投资有限公司副总裁、北京嘉逸置业有限公司副总经理、财务总监。现任公司副总经理、财务总监，兼任廊坊发展股份有限公司独立董事、宁波润禾高新材料科技股份有限公司独立董事。

（15）张源远

张源远先生，副总经理、董事会秘书，1983年生，中国国籍，无境外永久居留权，研究生学历，硕士学位，工程师职称。历任中国船舶重工集团公司第七研究院工程师；中国船舶重工集团公司装备产业部业务经理；隆华科技综合管理部部长；中投信科（厦门）股权投资管理有限公司总经理；现任上海盛世华天环境科技有限公司董事、公司副总经理、董事会秘书，洛阳联创锂电科技有限公司董事。

3、现任董事、监事和高级管理人员的主要外部兼职情况

截至本募集说明书签署日，公司现任董事、监事和高级管理人员在除公司及公司控股子公司以外的企业或单位的任职、兼职情况如下：

（1）在股东、实际控制人及控股股东控制的企业任职情况

姓名	任职单位	担任的职务
李占强	洛阳福格森机械装备有限公司	执行董事
张韶轩	通用技术集团投资管理有限公司	员工

（2）在其他单位任职情况

姓名	其他任职单位	担任的职务
段嘉刚	廊坊发展股份有限公司	独立董事
	宁波润禾高新材料科技股份有限公司	独立董事
孙建科	洛阳兴瑞新材料科技有限责任公司	董事长
	恒起（厦门）智能装备有限公司	执行董事
	洛阳联创锂电科技有限公司	董事长
	国威科健（厦门）智能装备有限公司	董事长
	江苏星瑞防务科技有限公司	董事
	西安科利思源环保科技有限公司	独立董事
	天地科技股份有限公司	独立董事
	恒起智能装备（洛阳）有限公司	副董事长
	洛阳科品实业有限公司	董事长
席升阳	河南鑫融基金控股份有限公司	董事
	北京浩德钢圈科技股份有限公司	董事

姓名	其他任职单位	担任的职务
	河南承道置业有限公司	董事
	洛阳陆桥航进出口贸易有限公司	执行董事、总经理
	洛阳湖滨食品有限公司	董事
	中浩德控股集团有限公司	董事
张莉	致同（北京）税务师事务所有限责任公司	合伙人
张霞	乐普（北京）医疗器械股份有限公司	副总经理
王彬	上海瑞铂特金属新材料有限公司	董事
张彦立	河南中冶律师事务所	负责人
张源远	上海盛世华天环境科技有限公司	董事
	洛阳联创锂电科技有限公司	董事

4、董事、监事和高级管理人员 2020 年度薪酬情况

公司董事、监事、高级管理人员 2020 年度薪酬情况如下：

单位：万元

姓名	职务	2020 年度在公司 领取薪酬总额	是否在关联方 领取薪酬
李占明	董事长	134.28	否
李占强	董事	8.00	是
李明强	董事	78.00	否
孙建科	副董事长	300.00	否
李江文	董事、副总经理	78.00	否
张韶轩	董事	0.00	是
席升阳	独立董事	8.00	否
张莉	独立董事	8.00	否
张霞	独立董事	8.00	否
王彬	监事	38.00	是
赵光政	监事	34.80	否
张彦立	监事	-	否
刘玉峰	总经理	-	是
段嘉刚	副总经理、财务总监	55.00	否

姓名	职务	2020年度在公司 领取薪酬总额	是否在关联方 领取薪酬
张源远	副总经理、董事会秘书	55.00	否

5、董事、监事和高级管理人员持有本公司股份情况

2018年至2021年1-3月各报告期末，公司董事、监事、高级管理人员持有发行人股份的情况如下：

姓名	2021年1-3月		2020年12月31日		2019年12月31日		2018年12月31日	
	持股数（股）	持股比例（%）	持股数（股）	持股比例（%）	持股数（股）	持股比例（%）	持股数（股）	持股比例（%）
李占明	95,501,092	10.44	95,501,092	10.44	101,001,092	11.04	134,601,092	14.71
李明强	39,841,600	4.36	39,841,600	4.36	51,841,600	5.67	68,641,600	7.50
李占强	37,988,400	4.15	37,988,400	4.15	49,988,400	5.46	65,488,400	7.16
孙建科	18,799,246	2.06	18,799,246	2.06	25,026,846	2.74	20,726,846	2.27
杨媛			-	-	20,229,938	2.21	30,078,438	3.29
段嘉刚	1,500,000	0.16	1,500,000	0.16	2,000,000	0.22	2,000,000	0.22
李江文	1,059,375	0.12	1,059,375	0.12	1,412,500	0.15	1,750,000	0.19
张源远	380,000	0.04	380,000	0.04	506,000	0.06	506,000	0.06
刘岩	-	-	-	-	3,800,000	0.42	4,596,000	0.50
樊少斌	-	-	-	-	793,528	0.09	12,394,704	1.35
董晓强	-	-	-	-	4,996,000	0.55	4,996,000	0.55
张韶轩	-	-	-	-	-	-	-	-
席升阳	-	-	-	-	-	-	-	-
张莉	-	-	-	-	-	-	-	-
张霞	-	-	-	-	-	-	-	-
王彬	-	-	-	-	-	-	-	-
赵光政	-	-	-	-	-	-	-	-
汪钦	-	-	-	-	-	-	-	-

除上述情况外，公司董事、监事、高级管理人员均未持有公司股份及债券。

6、其他核心人员情况

其他核心人员情况详见本节“九、与产品或服务有关的技术情况/（四）核

心技术人员情况”。

（二）董事、高级管理人员及其他员工的激励情况

1、2018年5月14日，发行人召开2017年度股东大会，审议通过了《关于公司2018年限制性股票激励计划（草案）及其摘要的议案》并于2018年6月11日召开第三届董事会第二十三次会议审议通过了《关于调整公司2018年限制性股票激励计划首次授予价格、激励对象名单及授予数量的议案》，同意公司以2018年6月11日为授予日向公司董事、高级管理人员、公司中层管理人员、公司核心业务（技术）人员等277名激励对象授予28,720,000股限制性股票，股票授予后，发行人总股本由882,079,304股增加至910,799,304股。

2、2018年5月14日，发行人召开2017年度股东大会，审议通过了《关于公司2018年限制性股票激励计划（草案）及其摘要的议案》并于2018年8月15日召开第三届董事会第二十五次会议审议通过了《关于向公司2018年限制性股票激励计划激励对象授予预留限制性股票的议案》，同意公司以2018年8月15日为授予日，向符合授予条件的3名激励对象授予4,290,000股预留限制性股票，股票授予后，发行人总股本由910,799,304股增加至915,089,304股。

3、2018年10月31日、2018年11月19日，发行人分别召开第三届董事会第二十八次会议及2018年第三次临时股东大会，审议通过了《关于回购公司股份的预案》，同意公司进行股份回购，回购资金总额不低于人民币5,000万元（含5,000万元）且不高于人民币1亿元（含1亿元），回购股份的价格为不超过人民币6元/股（含6元/股），回购期限为自股东大会审议通过本次回购股份方案之日起12个月内。回购后的股份包括但不限于用于后续员工持股计划或者股权激励计划；转换上市公司发行的可转换为股票的公司债券；或为维护公司价值及股东权益所必需等法律法规允许的其他情形。2019年4月10日，发行人召开第四届董事会第一次会议，审议通过了《关于修订回购公司股份方案的议案》，同意公司将回购股份的价格由不超过6元/股（含6元/股）调整为不超过9元/股（含9元/股）。由于发行人2019年4月19日完成了2018年度权益分派，回购股份的价格上限调整为不超过人民币8.98元/股（含8.98元/股）。

截至2019年8月7日，发行人通过股份回购专用证券账户以集中竞价交易

方式回购公司股份 10,000,041 股，占公司总股本的 1.09%，最高成交价为 6.51 元/股，最低成交价为 4.33 元/股，支付的回购总金额为 58,947,987.08 元（含交易费用）。

4、2019 年 3 月 18 日，发行人召开第三届董事会第二十九次会议，审议通过了《关于回购注销部分限制性股票及调整回购价格的议案》，该议案已经 2018 年度股东大会审议通过。因激励对象刘立国等 5 名激励对象因个人原因离职，不再符合激励条件，公司对上述人员已获授但尚未解锁的 220,000 股限制性股票予以回购注销。

2019 年 5 月 15 日，发行人在中国证券登记结算有限责任公司深圳分公司完成上述限制性股票回购注销手续，回购注销完成后，公司总股本由 915,089,304 股变更为 914,869,304 股。

5、2019 年 6 月 21 日，发行人召开第四届董事会第四次会议和第四届监事会第三次会议，审议通过了《关于 2018 年限制性股票激励计划首次授予限制性股票第一个解除限售期解除限售条件成就的议案》，同意对符合解除限售条件的 272 名首次授予激励对象共计 855 万股限制性股票予以解除限售。该部分股份已于 2019 年 7 月 1 日上市流通，本次解限完成后公司 2018 年限制性股票激励计划首次授予但尚未解除限售的限制性股票数量为 1,995 万股，激励对象人数为 272 名。

6、2019 年 10 月 18 日，发行人召开第四届董事会第六次会议及第四届监事会第五次会议，审议通过了《关于 2018 年限制性股票激励计划预留授予限制性股票第一个解除限售期解除限售条件成就的议案》，同意对符合解除限售条件的 3 名预留授予激励对象共计 128.7 万股限制性股票予以解除限售。该部分股份已于 2019 年 10 月 28 日上市流通，本次解限完成后公司 2018 年限制性股票激励计划预留授予但尚未解除限售的限制性股票数量为 300.3 万股，激励对象人数为 3 名。

7、2020 年 4 月 24 日，发行人召开第四届董事会第九次会议，审议通过了《关于回购注销部分限制性股票及调整回购价格的议案》，该议案已经 2019 年度股东大会审议通过。因刘凯等 9 名激励对象因个人原因离职，不再符合激励条件，

公司对上述人员已获授但尚未解锁的 476,000 股限制性股票予以回购注销。

2020 年 6 月 15 日，发行人在中国证券登记结算有限责任公司深圳分公司完成上述限制性股票回购注销手续，回购注销完成后，公司总股本由 914,869,304 股变更为 914,393,304 股。

8、2020 年 6 月 23 日，发行人召开第四届董事会第十次会议、第四届监事会第八次会议，审议通过了《关于 2018 年限制性股票激励计划首次授予限制性股票第二个解除限售期解除限售条件成就的议案》，根据公司《2018 年限制性股票激励计划（草案）》规定及 2017 年度股东大会授权，董事会认为公司 2018 年限制性股票激励计划规定的首次授予限制性股票第二个解除限售期解除限售条件已经成就，同意办理 263 名激励对象 834.6 万股限制性股票的解除限售事宜。该部分股份已于 2020 年 7 月 7 日上市流通，本次解限完成后公司 2018 年限制性股票激励计划首次授予但尚未解除限售的限制性股票数量为 1,112.8 万股，激励对象人数为 263 名。

9、2020 年 10 月 20 日，发行人召开第四届董事会第十四次会议及第四届监事会第十次会议，审议通过了《关于 2018 年限制性股票激励计划预留授予限制性股票第二个解除限售期解除限售条件成就的议案》，同意对符合解除限售条件的 3 名预留授予激励对象共计 128.7 万股限制性股票予以解除限售。

10、2021 年 4 月 27 日，发行人召开第四届董事会第十九次会议及第四届监事会第十四次会议，审议通过了《关于回购注销部分限制性股票及调整回购价格的议案》，该议案已经 2020 年度股东大会审议通过。所涉 11 名激励对象合计持有的 17.2 万股限制性股票回购注销手续已于 2021 年 6 月 4 日办理完毕。本次回购注销完成后，公司 2018 年限制性股票激励计划首次授予但尚未解除限售的限制性股票数量为 1,095.6 万股，激励对象人数为 252 名。

2021 年 4 月 29 日，发行人以公告方式通知债权人，公告了《隆华科技集团（洛阳）股份有限公司关于回购注销部分限制性股票减资暨通知债权人的公告》。2021 年 6 月 4 日，发行人在中证登深圳分公司完成上述限制性股票回购注销手续，回购注销完成后，公司总股本由 914,393,304 股变更为 914,221,304 股。

11、2021 年 6 月 21 日，发行人召开第四届董事会第二十次会议及第四届监

事会第十五次会议，审议通过了《关于 2018 年限制性股票激励计划首次授予限制性股票第三个解除限售期解除限售条件成就的议案》，同意办理 252 名激励对象 1,095.6 万股限制性股票的解除限售事宜。

六、发行人所处行业的基本情况

（一）靶材及超高温特种功能材料行业

1、行业监管和行业政策

（1）行业主管部门

公司所属的靶材及超高温特种功能材料行业作为电子材料的子行业，属于国家重点鼓励、扶持的战略性新兴产业。根据中国证监会颁布的《上市公司行业分类指引》（2012 年修订），公司所在行业归属于“计算机、通信和其他电子设备制造业”（C39）。

目前行业宏观管理职能部门为工业和信息化部，主要负责制定并组织实施行业规划及产业政策，拟定行业技术规范及标准，指导整个行业协同有序发展。

中国电子材料行业协会（CEMIA）是行业的自律性组织，该协会成立于 1991 年，是从事电子材料的生产、研制、开发等单位及其他相关企、事业单位自愿结合组成的全国性的行业社会团体，其主要职责是信息咨询服务、产业调查研究、标准制订和执行、质量管理与监督、行业自律等。

（2）行业主要法律法规和政策

为推动溅射靶材产业发展，增强产业创新能力和国际竞争力，带动传统产业改造和产品升级换代，进一步促进国民经济持续、快速、健康发展，我国推出了一系列支持溅射靶材产业发展的政策，具体情况如下：

序号	政策名称	发布时间	发布单位	政策内容
1	《制造业设计能力提升专项行动计划（2019-2022 年）》	2019 年 10 月	工信部等十三部门	运用新材料、新技术、新工艺，在轻工纺织、汽车、工程动力机械、电力装备、石化装备、重型机械和电子信息等具有一定比较优势的产业，实现设计优化和提升，推动传统产业转型升级
2	《2019 年政府工作报告》	2019 年 3 月	全国人大、政协	促进新兴产业加快发展。深化大数据、人工智能等研发应用，培育新

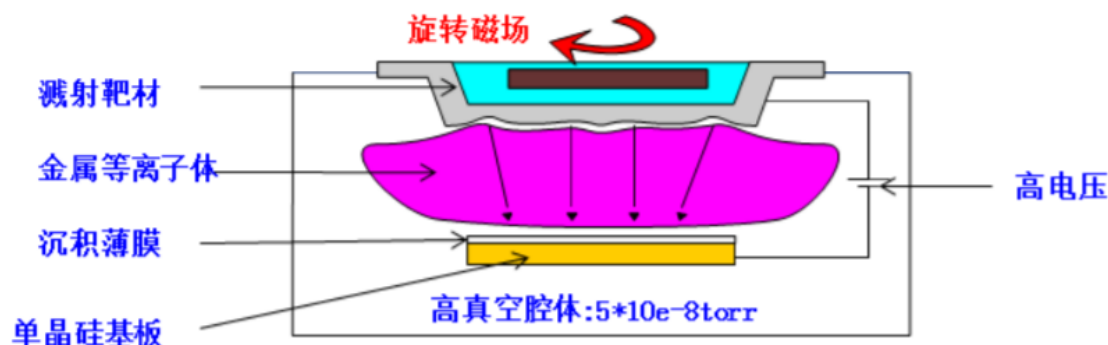
序号	政策名称	发布时间	发布单位	政策内容
				一代信息技术、高端装备、生物医药、新能源汽车、新材料等新兴产业集群，壮大数字经济
3	《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	2016年12月	国务院	加快发展壮大新一代信息技术、高端装备、新材料、生物、新能源汽车、新能源、节能环保、数字创意等战略性新兴产业
4	《新材料产业发展指南》	2016年12月	工信部、发改委、科技部、财政部	到2020年，新材料产业规模化、集聚化发展态势基本形成，突破金属材料、复合材料、先进半导体材料等领域技术装备制约，在碳纤维复合材料、高品质特殊钢、先进轻合金材料等领域实现70种以上重点新材料产业化及应用，建成与我国新材料产业发展水平相匹配的工艺装备保障体系
5	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》	2016年3月	全国人大	对培育和发展新材料产业提出了任务和要求
6	《中国制造2025》	2015年5月	国务院	将新材料产业作为未来重点大力发展的产业之一，以特种金属功能材料、高性能结构材料、功能性高分子材料、特种无机非金属材料 and 先进复合材料为发展重点，加快研发新材料制备关键技术和装备

2、行业发展概况

（1）溅射靶材简介

超大规模集成电路制造过程中要反复用到的溅射（Sputtering）工艺属于物理气相沉积（PVD）技术的一种，是制备电子薄膜材料的主要技术之一，它利用离子源产生的离子，在高真空中经过加速聚集，而形成高速度能的离子束流，轰击固体表面，离子和固体表面原子发生动能交换，使固体表面的原子离开固体并沉积在基底表面，被轰击的固体是用溅射法沉积薄膜的原材料，称为溅射靶材。

溅射靶材工作原理示意图如下：



一般来说，溅射靶材主要由靶坯、背板等部分构成，其中，靶坯是高速离子束流轰击的目标材料，属于溅射靶材的核心部分，在溅射镀膜过程中，靶坯被离子撞击后，其表面原子被溅射飞散出来并沉积于基板上制成电子薄膜；由于高纯度金属强度较低，而溅射靶材需要安装在专用的机台内完成溅射过程，机台内部为高电压、高真空环境，因此，超高纯金属的溅射靶坯需要与背板通过不同的焊接工艺进行接合，背板起到主要起到固定溅射靶材的作用，且需要具备良好的导电、导热性能。

溅射靶材的种类较多，即使相同材质的溅射靶材也有不同的规格。按照不同的分类方法，能够将溅射靶材分为不同的类别，主要分类情况如下：

序号	分类标准	产品类别
1	按形状分类	长靶、方靶、圆靶、管靶
2	按化学成份分类	金属靶材（纯金属钼、铝、钛、铜、钽等）、合金靶材（钼铌合金、钼钛合金、钼钽合金、镍铬合金、镍钴合金等）、陶瓷化合物靶材（氧化物、硅化物、碳化物、硫化物等）
3	按应用领域分类	半导体芯片靶材、平面显示器靶材、太阳能电池靶材、信息存储靶材、工具改性靶材、电子器件靶材、其他靶材

注：资料来源为《溅射靶材的种类、应用及发展趋势》。

溅射靶材的应用领域极其广泛，对制备材料的选择和性能要求存在一定的差异，具体应用情况如下：

应用领域	金属材料	主要用途	性能要求
半导体芯片	超高纯度铝、钛、铜、钽等	制备集成电路的关键原材料	技术要求最高、超高纯度金属、高精度尺寸、高集成度
平面显示器	高纯度铝、铜、钼等，掺锡氧化铟（ITO）	高清晰电视、笔记本电脑等	技术要求高、高纯度材料、材料面积大、均匀性程度高
太阳能电池	高纯度铝、铜、钼、铬等，ITO	薄膜太阳能电池	技术要求高、应用范围大
信息存储	铬基、钴基合金等	光驱、光盘等	高储存密度、高传输速度

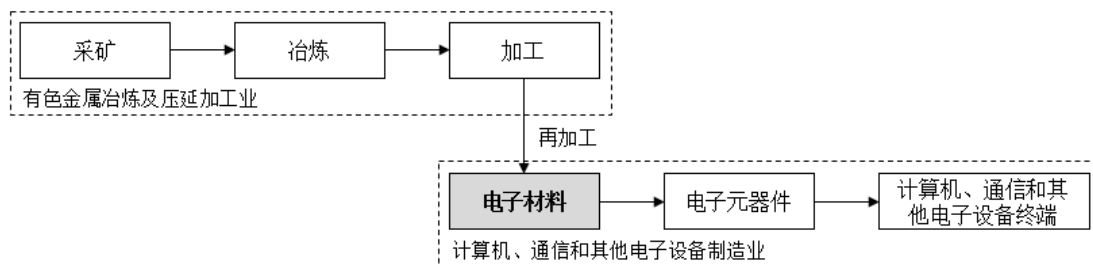
应用领域	金属材料	主要用途	性能要求
工具改性	纯金属铬、铬铝合金等	工具、模具等表面强化	性能要求较高、使用寿命延长
电子器件	镍铬合金、铬硅合金等	薄膜电阻、薄膜电容	要求电子器件尺寸小、稳定性好、电阻温度系数小
其他领域	纯金属铬、钛、镍等	装饰镀膜、玻璃镀膜等	技术要求一般，主要用于装饰、节能等

注：资料来源为《溅射靶材的应用及发展场景》。

在溅射靶材应用领域中，半导体芯片对溅射靶材的金属材料纯度、内部微观结构等方面都设定了极其苛刻的标准，需要掌握生产过程中的关键技术并经过长期实践才能制成符合工艺要求的产品；相较于半导体芯片，平面显示器、太阳能电池对于溅射靶材的纯度和技术要求略低一筹，但随着靶材尺寸的增大，对溅射靶材的焊接结合率、平整度等指标提出了更高的要求。

（2）行业在产业链中的位置

高纯溅射靶材行业属于电子材料领域，其产业链上下游关系如下：



超高纯金属及溅射靶材是电子材料的重要组成部分，溅射靶材产业链主要包括金属提纯、靶材制造、溅射镀膜和终端应用等环节，其中，靶材制造和溅射镀膜环节是整个溅射靶材产业链中的关键环节。

（3）全球靶材行业竞争格局和市场化程度

由于溅射镀膜工艺起源于国外，所需要的溅射靶材产品性能要求高、专业应用性强，因此，长期以来全球溅射靶材研制和生产主要集中在美国、日本少数几家公司，产业集中度高。以霍尼韦尔（美国）、日矿金属（日本）、东曹（日本）等跨国集团为代表的溅射靶材生产商较早涉足该领域，经过几十年的技术积淀，凭借其雄厚的技术力量、精细的生产控制和过硬的产品质量居于全球溅射靶材市场的主导地位，占据绝大部分市场份额。这些企业在掌握溅射靶材生产的核心技术以后，实施严格的保密措施，限制技术扩散，同时不断进行横向扩张和垂直整

合，将业务触角积极扩展到溅射镀膜的各个应用领域，把握着全球溅射靶材市场的主动权，并引领着全球溅射靶材行业的技术进步。

（4）我国溅射靶材行业发展概况

受到发展历史和技术限制的影响，溅射靶材行业在我国起步较晚，目前仍然属于一个较新的行业。与国际知名企业生产的溅射靶材相比，我国溅射靶材市场影响力相对有限，尤其在半导体芯片、平板显示器、太阳能电池等领域，全球高纯溅射靶材市场依然被美国、日本的溅射靶材生产厂商所控制或垄断。随着溅射靶材朝着更高纯度、更大尺寸的方向发展，我国溅射靶材生产企业只有不断进行研发创新，具备较强的产品开发能力，研制出适用不同应用领域的溅射靶材产品，才能在全球溅射靶材市场中占得一席之地。

半导体芯片、平板显示器、太阳能电池等下游工业对产品的品质和稳定性等方面有较高的要求，为了严格控制产品质量，下游客户尤其是全球知名厂商在选择供应商时，供应商资格认证壁垒较高，且认证周期较长。我国溅射靶材企业要进入国际市场，首先要通过部分国际组织和行业协会为溅射靶材设置的行业性质量管理体系标准，例如，应用于汽车电子的半导体厂商普遍要求上游溅射靶材供应商能够通过 ISO/TS16949 质量管理体系认证，应用于电器设备的溅射靶材生产商需要满足欧盟制定的 RoHS 强制性标准；其次，半导体芯片、平板显示器、太阳能电池等下游知名客户均建立了完善的客户认证体系，在溅射靶材供应商满足行业性质量管理体系认证的基础上，下游客户往往还会根据自身的质量管理要求再对供应商进行合格供应商认证。认证过程主要包括技术评审、产品报价、样品检测、小批量试用、批量生产等几个阶段，从新产品开发到实现大批量供货过程较长。为了降低供应商开发与维护成本，保证产品质量的持续性，溅射靶材供应商在通过下游客户的资格认证后，下游客户会与溅射靶材供应商保持长期稳定的合作关系，并在技术合作、供货份额等方面向优质供应商倾斜。

近年来，受益于国家从战略高度持续地支持电子材料行业的发展及应用推广，我国国内开始出现专业从事溅射靶材研发和生产的企業。通过将溅射靶材研发成果产业化，积极参与溅射靶材的国际化市场竞争，我国溅射靶材生产企业在技术和市场方面都取得了长足的进步，改变了溅射靶材长期依赖进口的不利局面。其中，国产高纯 Mo 靶材、ITO 靶材已实现技术突破，依靠国内原材料高纯

钼粉、高纯铟等既有资源优势，已经具备相对有竞争力的产业优势。目前，隆华科技等国内企业已经掌握了溅射靶材生产的关键技术，积累了较为丰富的产业经验。

（5）溅射靶材市场容量和发展趋势

近年来，中国已是国际重要的中低端靶材生产基地，并逐步向高端市场发展。目前公司溅射靶材产品主要应用于半导体产业、平板显示器产业以及太阳能电池产业，这些领域的市场容量及发展趋势如下：

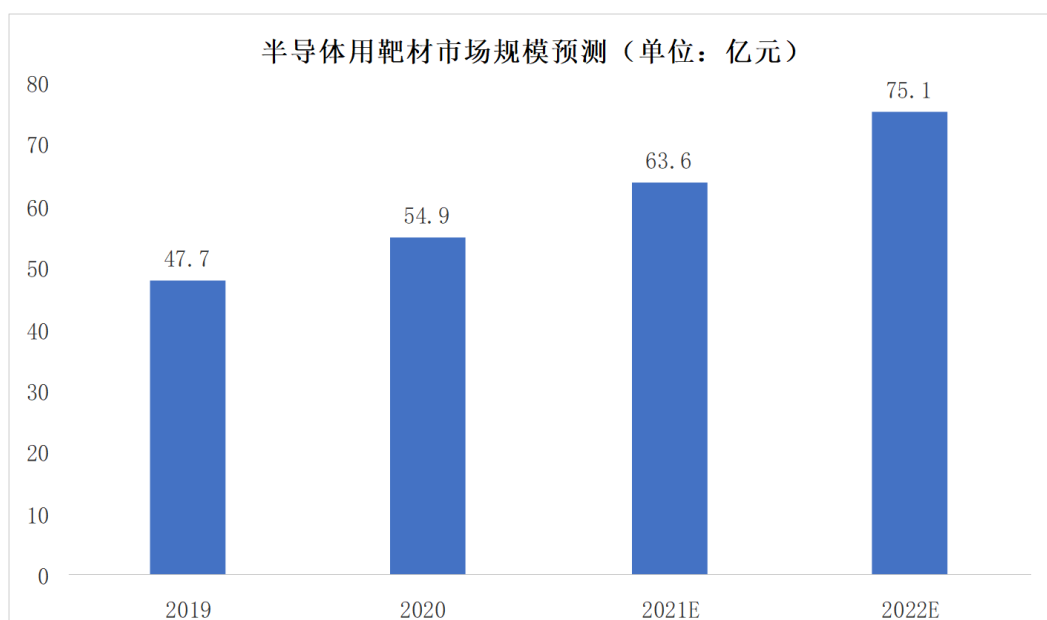
①半导体用溅射靶材

半导体芯片行业是金属溅射靶材的主要应用领域之一，也是对靶材的成分、组织和性能要求最高的领域。具体来讲，半导体芯片的制作过程可分为硅片制造、晶圆制造和芯片封装等三大环节，其中，在晶圆制造和芯片封装这两个环节中都需要用到金属溅射靶材。

序号	材料	应用说明		备注
1	铜靶	导电层	高纯铜材料因其电阻很低，对芯片集成度的提高非常有效，因此在110nm以下技术节点中被大量用作布线材料。	铜靶和钽靶通常配合起来使用。 晶圆的制造技术，目前正在朝着更小的制程方向发展，铜导线工艺的应用量在逐步增大，因此，铜和钽靶材的需求将有望持续增长。
2	钽靶	阻挡层	高纯钽靶主要用在 12 英寸晶圆片 90nm 以下的高端半导体芯片上。	
3	铝靶	导电层	高纯铝靶在制作半导体芯片导电层方面应用甚广，但因其响应速度方面的原因，而在 110nm 以下技术节点中很少应用。	铝靶和钛靶通常配合起来使用。 目前，在汽车电子芯片等需要 110nm 以上技术节点来保证其稳定性和抗干扰性的领域，仍需大量使用铝、钛靶材。
4	钛靶	阻挡层	高纯钛靶主要用在 8 英寸晶圆片 130 和 180nm 技术节点上。	
5	镍铂合金靶	接触层	可与芯片表面的硅层生成一层薄膜，起到接触作用。	-
6	钴靶	接触层	可与芯片表面的硅层生成一层薄膜，起到接触作用。	-
7	钨钛合金靶	接触层	钨钛合金，由于其电子迁移率低等优点，可作为接触层材料用在芯片的门电路中。	-
8	钨靶	-	主要用于半导体芯片存储器领域。	-

注：资料来源为《半导体用溅射靶材市场分析》。

溅射靶材在半导体材料中占比约为 2.5-3%，根据 SEMI 的统计数据，2016-2018 年全球半导体芯片用溅射靶材产值从 6.7 亿美元增长至 8 亿美元，CAGR 为 9.3%。由于半导体溅射靶材市场与晶圆产量存在直接关系，以中国大陆晶圆厂产能占全球比例为 15% 计算，2018 年中国半导体溅射靶材市场约 1.2 亿美元，随着晶圆厂产能向中国转移，2019 年国内半导体用靶材市场达到 1.5 亿美元，同比增长 25%。SEMI 统计，半导体封测材料市场中，溅射靶材约占 2.7%，2018 年中国半导体封测材料销售额为 197 亿美元，测算溅射靶材市场约 5.31 亿美元。综合计算，2019 年半导体用靶材市场约 48 亿元。随着半导体产业链继续向国内转移，将推动国产化靶材市场进一步增长。半导体用靶材市场规模预测如下：



数据来源：国际半导体产业协会 SEMI

②平板显示用靶材

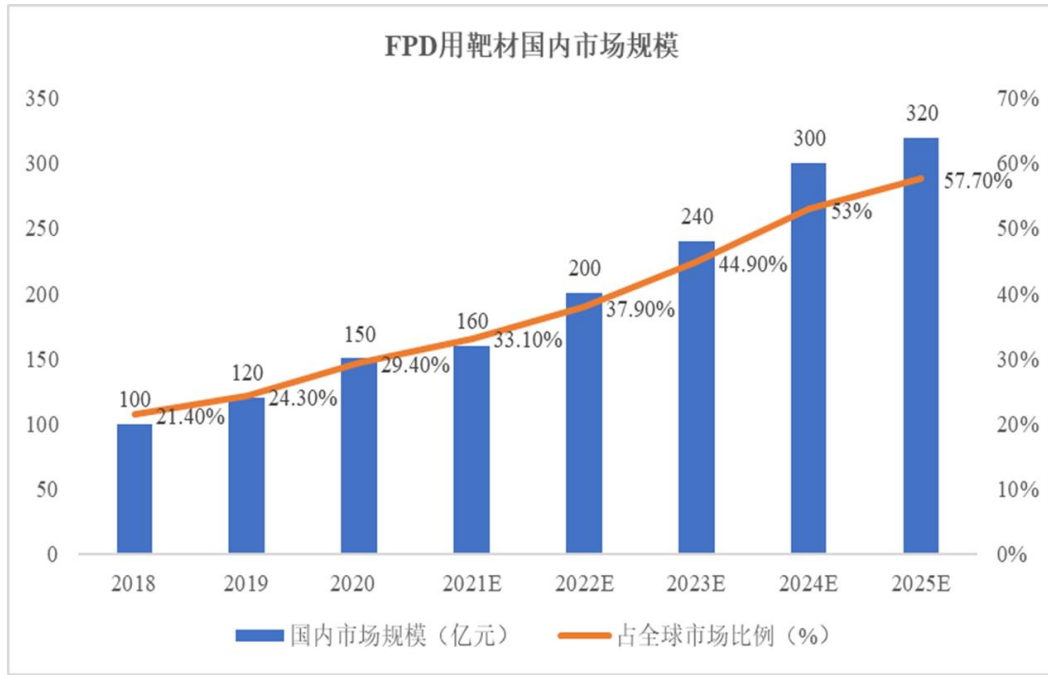
平板显示器主要在显示面板和触控屏面板两个产品生产环节使用溅射靶材，使用到的靶材主要品种有：钼靶、铝靶、铝合金靶、铬靶、铜靶、铜合金靶、硅靶、钛靶、铌靶和氧化铟锡（ITO）靶材等。不同材质靶材在平板显示的应用如下：

材质	应用
ITO (In ₂ O ₃ SnO ₂)	透明导电膜

材质	应用
IGZO（铟镓锌氧）	新一代薄膜晶体管技术中的沟道层材料
Mo, W, Cr, Ta, Ti, Al, AlTi, AlTa	电极布线膜
ZnSMn, ZnSTb, CaSEu	电致发光薄膜
Y2O3, Ta2O5, BaTiO3	电致发光薄膜

平板显示大致可以分为自发光和非自发光显示，自发光显示主要为（OLED）和等离子、非自发光显示主要为液晶显示（LCD）。目前平板显示行业最主流的生产技术为 TFT-LCD 和 OLED 两种。2018 年，全球平板显示市场规模达到 1.93 亿平方米，增长率达到 9.9%。从整个市场来看，OLED 与 LCD 并存，以面积计算，2018 年 LCD 在显示产品市场上占据 96.86% 的市场份额，OLED 市场占比提升到 3.14%。2018 年，中国平板显示市场规模达到 1.4 亿平米，增长率达到 9.9%。以面积计算，2018 年中国 LCD 面板占据中国平板显示市场的 96.18%；OLED 产品开始逐渐受到手机厂商青睐，在中国市场的占比从 2016 年的 2.10% 提升到 2018 年的 3.82%。预计 2022 年至 2025 年 LCD 面板产能将有 10% 左右增幅；未来五年，国内 LCD 面板市场占有率将由 57% 增至 75%，京东方、华星光电、惠科股份等高世代线相继上线是全球产能增长的主要原因。

薄膜晶体管液晶显示器（TFT-LCD）大约占 80% 以上的显示面板市场份额。用于制作薄膜晶体管液晶显示面板的金属靶材，以铝靶、铜靶、钼靶和钼铌合金靶为主，部分平板显示企业也会用到钛靶、钽靶、铌靶、铬靶以及银靶等。但由于各家企业所采用的溅射工艺不同，其所选的溅射靶材也有区别，例如，京东方用铜靶、铝靶、钼靶和钼铌靶；韩国三星用钼靶、钽靶、钛靶，但不用钼铌靶；中电熊猫用铜靶、钛靶，但不用钼靶、钽靶等。FPD 用靶材国内市场规模如下：

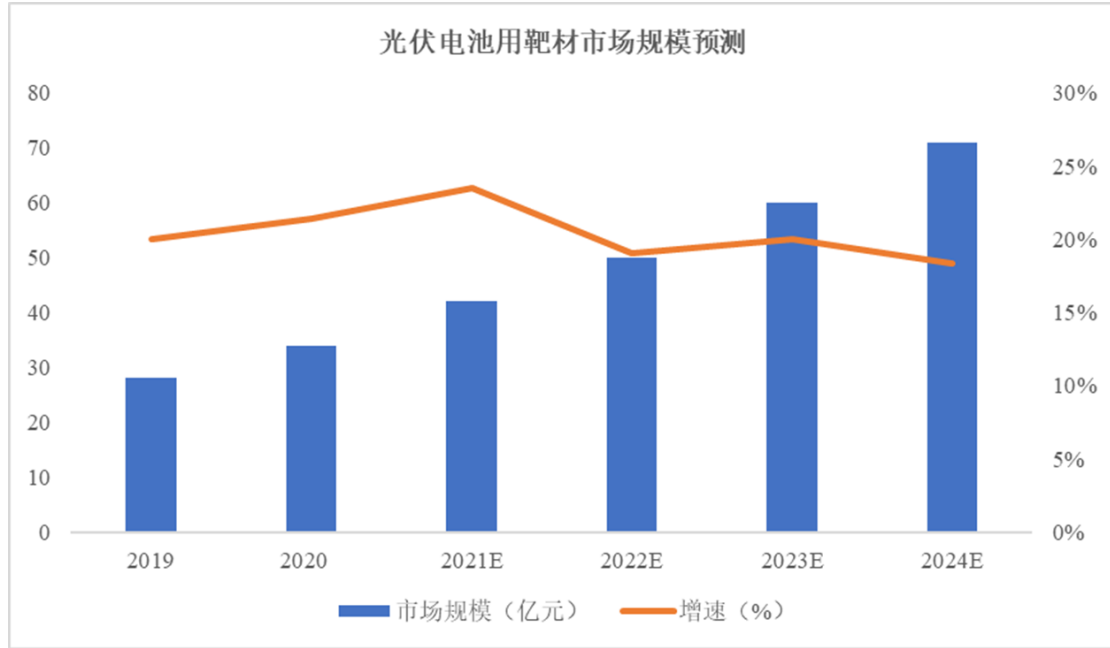


注：资料来源为《HIS》。

③光伏电池用靶材

光伏领域对靶材的使用主要是薄膜电池和 HIT 光伏电池。太阳能电池主要包括晶硅电池和薄膜电池，靶材主要应用于薄膜太阳能电池的背电极环节以及 HIT（异质结）电池的导体层。晶硅太阳能电池按照生产工艺不同可分为硅片涂覆型太阳能电池以及 PVD 工艺高转化率硅片太阳能电池，其中硅片涂覆型太阳能电池的生产不使用溅射靶材，目前靶材主要用于太阳能薄膜电池领域，而 HIT 作为 PERC（钝化发射极及背局域接触电池）未来的替代技术，有望实现大规模量产，从而带动靶材需求。

目前国内光伏电池主要以硅片涂覆型太阳能电池为主，薄膜电池以及 HIT 占比较低，但是未来增长潜力较大。2018 年全球薄膜电池量保持 11% 增长，预计未来维持 10% 以上；HIT 有望保持高速增长，随着国内投资热情高涨，产能有望从目前 2GW 增长至 2024 年的 100GW 以上。综合测算，预计 2020-2024 我国太阳能电池用靶材市场规模持续扩大，CAGR 保持在 15% 以上，到 2024 年，我国太阳能电池用靶材行业市场规模有望突破 70 亿元。



注：资料来源为前瞻产业研究、光伏网。

3、行业在新技术、新产业、新业态、新模式等方面的发展情况和未来发展趋势

(1) 行业在新技术、新产业、新业态、新模式等方面的发展情况

①新技术——逐渐突破关键技术门槛

近年来，我国溅射靶材生产企业在技术和市场方面都取得了长足的进步，正逐步改变溅射靶材长期依赖进口的不利局面。受益于国家战略支持和下游应用推广，我国少数专业从事溅射靶材研发和生产的企业经过数年的科技攻关，已逐渐突破关键技术门槛，成功开发出一批能适应高端应用领域的溅射靶材，拥有了部分产品的规模化生产能力；同时，依托有利的产业政策导向、产品价格优势，通过将研发成果产业化，积极参与国际竞争，已在国内市场占有一定份额。

②新产业——国家战略性新兴产业

溅射靶材行业作为重点鼓励发展的战略性新兴产业，近年来国家出台了一系列产业政策引导溅射靶材工业健康稳定发展。2016年12月，国务院发布《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》，提出到2020年重大关键材料自给率达到70%以上，初步实现我国从材料大国向材料强国的战略性转变。2017年6月，工信部发布《重点新材料首批次应用示范指导目录（2017年版）》，提出平板显示

用 ITO 靶材、平板显示用高纯钼靶材等重点新材料的应用领域。

③新业态——下游行业推动靶材新业态

随着各世代显示面板产线不断新增投资扩产、显示屏玻璃基板尺寸不断增大，预计显示面板用溅射靶材需求将有所增加。此外，据英特尔披露，伴随个人电子设备数量的增长，2015-2019 年全球数据量每年增长 25%，预计到 2025 年全球数据总量将会达到 175ZB。大数据的发展将会利好固态硬盘 SSD 与机械硬盘 HDD 需求发展，进而推动相关靶材需求的增长。

④新模式——国产替代推进靶材新模式

随着溅射靶材和下游产业应用本土化程度的提高，中国在全球溅射靶材行业的地位日益突出，为国内溅射靶材行业带来了更加广阔的市场发展空间。近年来，溅射靶材产业链中的下游工业面临着不同程度的成本压力，我国拥有平稳较快的经济发展速度以及持续活跃的终端消费市场，同时半导体产业存在产业向市场转移的趋势，我国是世界最大的集成电路第一手交易市场，销售额超过全球销售额的 50%，因此我国逐渐受到跨国企业的青睐，众多世界知名企业纷纷加大对中国的投资力度，不断将生产制造体系向中国转移，较低的劳动力成本和日益改善的配套设施也为我国承接全球产业转移提供了有力的支撑。

（2）未来发展趋势

终端应用领域的不断扩展和快速发展，强劲的消费需求有利于驱动溅射靶材市场不断扩容，促进技术进步和产业成熟。随着全球半导体、平板显示、光学元器件、太阳能电池等行业生产规模持续扩张，我国进一步强化作为全球电子信息、家用电器、太阳能电池及组件等产业的重要制造基地的地位，并直接带动了溅射靶材行业的发展，给国内溅射靶材厂商带来良好的发展机遇。此外，随着溅射镀膜技术的不断进步以及生产成本的降低，溅射靶材应用领域将不断扩大，继而进一步带动溅射靶材的市场需求。

4、行业壁垒

（1）客户认证壁垒

由于溅射靶材技术含量高，其产品质量、性能指标直接决定了终端产品的品

质和稳定性，属于客户的关键原材料，因此，溅射靶材行业存在严格的供应商认证机制，只有通过严格的行业质量管理体系认证，同时满足下游客户的质量标准和性能要求，才能成为下游客户的合格供应商。通常情况下，下游客户对溅射靶材供应商的认证过程主要包括供应商初评、产品报价、样品检测、小批量试用、稳定性检测、批量生产等几个阶段，认证过程相当苛刻，从新产品开发到实现大批量供货，整个过程一般需要 2-3 年时间。

由于下游客户需要对溅射靶材供应商进行严格的供应商认证和定期绩效考核，因此，企业一旦通过下游客户的认证，成为其合格供应商，就会形成相对稳固的合作关系。新进入行业企业需要在技术水平、产品质量、后续服务和供应价格等方面显著超过原有供应商，才有可能获得供货订单，因此，新进入行业的企业面临着较高的客户认证壁垒。

（2）技术壁垒

溅射靶材行业是以冶金提纯、塑性加工、热处理和机械加工为基础的产业，属于典型的技术密集型产业，对生产技术、机器设备、工艺流程和工作环境都提出了非常严格的要求，长期以来，以美国、日本为代表的溅射靶材生产商在掌握核心技术以后，执行非常严格的保密和专利授权措施，这对新进入行业的企业设定了较高的技术门槛，尤其对于新产品开发来说，不仅开发周期较长，而且技术要求高，这就为溅射靶材生产企业的研发能力、技术水平和生产工艺提出了更高的标准。

（3）资金壁垒

溅射靶材研发是一项投入大、周期长的系统工程，产品从研究开发、性能检测到最终产品的销售，需要投入大量的资金和时间，建造现代化的生产厂房和试验室，引进先进的研发生产设备和精密的检验测量仪器。随着下游应用领域的发展速度不断加快，尤其是终端电子消费品的市场竞争加剧，生产技术标准越来越严格，溅射靶材生产企业只有具备较为雄厚的资金实力，不断加大对产品研发、技术装备的投资力度，才能在激烈的市场竞争中获得持续发展。

（4）人才壁垒

溅射靶材生产工艺复杂、技术含量高，研发和制造需要大批具有深厚专业背

景、丰富实践经验的高层次技术人才，具备复合型的专业知识结构和较强的学习能力，对行业技术发展趋势有准确的把握，还需要在实际的工艺环境中长期积累应用经验，深刻理解生产工艺的关键技术环节，才能开发出满足下游客户需求的产品。同时，溅射靶材需要安装在专用的机台上完成溅射，公司产品在销售给客户后，需要经验丰富的工程师提供专业的技术支持服务，对产品逐步完善以更好地匹配客户的机台。世界范围内，美国、日本的跨国集团长期把持着核心技术和关键设备，国内溅射靶材产业起步较晚，滞后的人才培养导致行业人才较为匮乏。

5、市场供求变动及原因

溅射靶材是电子及信息产业、液晶显示器、光学等行业必不可少的原材料，广泛地应用于汽车电子、智能手机、平板电脑、家用电器、显微镜及相机镜头等终端消费领域，因此，溅射靶材行业不易受到偶然性或突发性因素的影响，能够充分分享下游产业应用的广阔市场。随着终端应用领域的不断扩展和快速发展，强劲的消费需求有利于驱动溅射靶材市场不断扩容。

6、行业利润水平变化情况

由于产品的品种结构、下游用气细分市场的差异，行业内企业的利润水平存在一定区别，但溅射靶材行业整体毛利率具有相对较高的特点。

7、行业技术水平及经营模式

（1）技术水平及技术特点

溅射靶材的制备工艺主要包括熔炼铸造法和粉末烧结法。常用的熔炼方法有真空感应熔炼、真空电弧熔炼和真空电子轰击熔炼等。与粉末法制备的合金相比，熔炼合金靶材的杂质含量（特别是气体杂质含量）低，且能高密度化。但是，对于熔点和密度相差都很大的2种或2种以上金属，采用普通的熔炼法一般难以获得成分均匀的合金靶材；粉末冶金工艺具有容易获得均匀细晶结构、节约原材料、生产效率高等优点，粉末冶金法制备靶材时，其关键在于选择高纯、超细粉末作为原料。选择能够实现快速致密化的成形烧结技术，以保证靶材的低孔隙率，并控制晶粒度，制备过程严格控制杂质元素的引入。常用的粉末冶金工艺包括热压、真空热压和热等静压（HIP）等。

工艺	流程	常用方法	优点	缺点
熔炼铸造法	将一定成分配比的合金原料熔炼，再将合金熔液浇注于模具中，形成铸锭，最后经机械加工制成靶材	真空感应熔炼、真空电弧熔炼和真空电子轰击熔炼	靶材杂质含量（特别是气体杂质含量）低，密度高，可大型化	对熔点和密度相差较大的两种或两种以上金属，普通熔炼法难以获得成分均匀的合金靶材
粉末冶金法	将一定成分配比的原料粉末经等静压成形，再高温烧结，最后经机械加工形成靶材	冷压-烧结、真空热压和热等静压等	晶粒细小、靶材成分均匀	密度低，杂质含量高

注：资料来源为《溅射靶材的应用及细分场景》。

先进技术是保证行业快速发展的重要条件。溅射靶材制造是一个多学科知识综合运用、先进技术和手段融合的高科技行业，涉及金属提纯、材料科学、信息技术等领域融合应用，技术含量丰富。

半导体芯片是溅射靶材的主要应用领域之一，对溅射靶材的技术要求最苛刻。近年来，随着信息技术的飞速发展，对半导体芯片的集成度越来越高，使得半导体芯片尺寸不断缩小，对高纯溅射靶材提出了新的技术挑战。

溅射靶材中的晶粒、晶向对溅射薄膜的制备和性能有很大的影响，溅射靶材的晶粒、晶向主要通过反复的塑性变形、热处理工艺进行调整和控制，为了保证薄膜质量及参数的一致性，必须对溅射靶材加工过程进行精细控制，保证同一靶材微观结构的均质性以及不同批次靶材之间质量的稳定性。

8、行业的周期性、区域性或季节性特征

（1）周期性

溅射靶材行业不具有明显的行业周期性特征，其下游主要为半导体行业、建材行业、汽车行业、消费类电子产品和可再生能源行业等多个行业。上述行业发展健康，其中半导体和消费类电子产品行业保持着较强的增长态势，建材行业和汽车行业也将随着技术进步和消费水平的不断提高而有着巨大的市场潜力。

（2）区域性

全球范围内，溅射靶材生产厂商主要集中在美国和日本，其中，美国以霍尼韦尔为代表，拥有完整的产业链和材料事业部门；日本则以日矿金属、东曹等为代表。这些企业在掌握先进技术以后实施严格的技术保密措施，使得溅射靶材核心技术长期被美国、日本跨国集团控制，同时溅射靶材行业具有投资额度大、认

证时间长等特点，导致溅射靶材行业具有较强的区域性特征。

（3）季节性

溅射靶材不具有明显的季节性特征，产品最终应用领域主要为消费类电子行业、建材行业、汽车行业和可再生能源行业，不受某单一行业季节性影响。

9、影响行业发展的有利和不利因素

（1）影响行业发展的有利因素

①下游应用领域的扩展和快速发展驱动溅射靶材需求持续扩大

溅射靶材是电子及信息产业、液晶显示器、光学等行业必不可少的原材料，进而广泛地应用于汽车电子、智能手机、平板电脑、家用电器、显微镜及相机镜头等终端消费领域，因此，溅射靶材行业不易受到偶然性或突发性因素的影响，能够充分分享下游产业应用的广阔市场。随着终端应用领域的不断扩展和快速发展，强劲的消费需求有利于驱动溅射靶材市场不断扩容，促进技术进步和产业成熟。

②国家产业政策支持

溅射靶材行业属于国家重点鼓励发展的战略性新兴产业，由于长期依赖进口，国内客户迫切希望溅射靶材能够尽快实现国产化。为了促进我国溅射靶材产业规模平稳较快增长，技术创新能力增强，加速溅射靶材供应本土化进程，近年来，国家制定了一系列产业政策引导溅射靶材工业健康稳定发展。同时，国家高技术研究发展计划（简称“863计划”）、国家科技重大专项“极大规模集成电路制造设备及成套工艺”专项基金（简称“02专项”）、发改委的战略转型产业化项目都有针对性地把溅射靶材的研发及产业化列为重点项目，从国家战略高度扶植溅射靶材产业发展壮大。国家产业政策、研发专项基金的陆续发布和落实，为溅射靶材行业的快速发展营造了良好的产业环境，将有力地引导溅射靶材产业持续健康发展，企业实力进一步增强。

③全球产业转移为溅射靶材发展提供新的机遇

近年来，溅射靶材产业链中的下游工业面临着不同程度的成本压力，我国拥有平稳较快的经济发展速度以及持续活跃的终端消费市场，同时半导体产业存在

产业向市场转移的趋势，我国是世界最大的集成电路第一手交易市场，销售额超过全球销售额的 50%，因此我国逐渐受到跨国企业的亲睐，众多世界知名企业纷纷加大对中国的投资力度，不断将生产制造体系向中国转移，较低的劳动力成本和日益改善的配套设施也为我国承接全球产业转移提供了有力的支撑。随着溅射靶材和下游产业应用本土化程度的提高，中国在全球溅射靶材行业的地位将越来越突出，这为国内溅射靶材行业带来了更加广阔的市场发展空间。特别是进入 2020 年以来，受全球新冠肺炎疫情、西方对中国高端制造业的打压等事件的影响，使得国内显示面板、半导体等行业开始从战略上重新考量采购和供应渠道，国产靶材加快了替代进口进程。随着溅射靶材和下游产业应用本土化程度的提高，中国在全球溅射靶材行业的地位将越来越突出，这为国内溅射靶材行业带来了更加广阔的市场发展空间。

（2）影响行业发展的不利因素

①国内溅射靶材产业起步较晚，竞争实力偏弱

在溅射靶材产业中，美国、日本等发达国家已经经过几十年的发展历程，在核心技术、生产工艺、产品质量、业界口碑等方面都积累了深厚的基础，形成了有利的市场先发优势。我国溅射靶材产业起步较晚，由于需要通过客户较长时间的供应商认证，市场影响力还相对有限，同时，尽管我国拥有较为丰富的金属矿源，但金属提纯技术有限，提纯出来的金属材料很大程度上达不到生产要求，这些都对我国溅射靶材生产企业参与全球市场竞争设置了一些障碍。

②高端技术人才匮乏

溅射靶材生产工艺复杂、技术含量高，对研发技术人员的专业素质要求很高，研发和制造需要具备较为扎实的专业知识储备和丰富的生产实践经验，能对生产过程实施精细化管理。国内溅射靶材产业起步较晚，行业内高端技术人才较为稀缺，一定程度上制约了行业的发展。

10、所处行业与上、下游行业之间的关联性

（1）行业在产业链中的位置

公司采购的主要原材料为各种高纯度的金属材料，包括高纯度钼、铟、铜、钛等，因此，从产业关系来看，公司所处行业的上游主要是各种高纯金属；下游

主要是半导体芯片、液晶显示器、太阳能电池、光学镀膜等应用市场。

（2）行业与上、下游行业的关联性

①与上游行业的关联性及其对本行业的影响

溅射靶材对金属材料纯度的要求很高，对于平面显示面板所用的高纯钼靶（>99.97%）、ITO 靶（>99.99%）等原材料，国内上游企业已经具备先进的提纯技术，可以满足公司产品生产及研发的要求；而对于半导体芯片所用的超高纯靶材（99.999%以上），国内虽然拥有生产溅射靶材所需的各种基础矿源，但金属提纯技术有限，提纯出来的金属材料绝大部分达不到高纯溅射靶材的生产要求。长期以来，国内厂商主要通过从国外进口获得高纯金属供给。全球范围内，超高纯金属产业集中度较高，美国、日本等国家的高纯金属生产商依托先进的提纯技术在整个产业链中居于十分有利的地位，对下游溅射靶材行业具有较强的议价能力。从原材料价格来看，高纯金属受宏观经济环境的影响较小，在一定时期内均保持较为稳定的价格。

②与下游行业的关联性及其对本行业的影响

溅射靶材下游行业的发展状况，对靶材行业的发展产生直接影响。目前，溅射靶材主要应用于半导体芯片、液晶显示器、太阳能电池等领域，其中，新型显示行业是靶材最大应用市场，占全球靶材需求量超过 30%。同时，半导体芯片也占据了较大的市场份额。受产品更新换代、消费升级等因素的影响，智能手机、移动通讯等终端消费市场需求持续增加促进了半导体芯片的技术进步，进而带动高纯溅射靶材的市场扩容。液晶显示器、太阳能电池等领域，已成为溅射靶材市场规模持续扩大的新驱动力。值得关注的是，AMOLED（有源矩阵有机发光二极管）技术具有更宽的视角、更高的刷新率和更薄的尺寸被称为继液晶显示（TFT-LCD）技术之后的新一代显示技术。对使用的 ITO 靶材、钼靶等要求单片靶材尺寸更宽，整体技术要求也更高。

HIT 电池是在晶体硅上沉积非晶硅薄膜，综合了晶体硅电池与薄膜电池的优势，是高转换效率硅基太阳能电池的重要发展方向之一。目前在大规模量产方面，日本三洋现有产能 1GW，量产效率达 23%。除此之外，具有较成熟 HIT 技术的还有 Keneka、Sunprime、Solarcity、福建均石、晋能、通威、新奥、汉能等企业。

当前国内厂家处于研发阶段，总投资已超过 400 亿，后续国内 HIT 产线新增投资计划已经在积极出台，产业规模会不断扩大。

可以预见，下游行业应用领域的不断拓展，将对本行业的需求产生持续拉动作用，同时，下游行业的应用日益丰富，以及各种终端消费产品在功能、外观和体积等方面的个性化趋势，都对本行业的技术水平提出了更高的要求。

（二）新型高分子及复合材料行业

1、行业监管和行业政策

（1）行业主管部门

高分子发泡材料属于新材料行业，其中包括硬质泡沫材料，主要与碳纤维、树脂配合使用在复合材料夹层结构中，从用途分类也属于复合材料行业。

根据国家统计局《国民经济行业分类（GB/T 4754-2017）》，国民经济行业分类中塑料制品业（三级目录代码 292）的定义为以合成树脂（高分子化合物）为主要原料，经采用挤塑、注塑、吹塑、压延、层压等工艺加工成型的各种制品的生产；以及利用回收的废旧塑料加工再生产塑料制品的活动。

目前行业宏观管理职能由国家发展与改革委员会承担，主要负责制定产业政策，指导技术改造。行业引导和服务职能由中国复合材料工业协会承担。本行业企业面向市场自主经营，政府职能部门进行产业的宏观调控，行业协会进行自律规范。

（2）行业主要法律法规和政策

新型高分子及复合材料行业主要法律法规和政策详见本节“六、发行人所处行业的基本情况/（一）靶材及超高温特种功能材料行业/1、行业监管和行业政策”。

2、行业发展情况

（1）复合材料的基本情况

复合材料（Composite）是指由两种或两种以上不同性质的材料通过物理或化学的方法组成的具有新性能的材料，各种材料在性能方面互相取长补短、产生协同效应，使复合材料的综合性能优于原组成材料而满足各种不同的需求，具有高比强度和高比模量、耐疲劳性好、抗断裂能力强、减震性能好、可设计性强等

优点。

根据所使用基体材料的不同，复合材料可以分为金属基复合材料和非金属基复合材料两大类。其中，非金属基体主要有合成树脂、橡胶、陶瓷、石墨、碳等。增强材料主要有玻璃纤维、碳纤维、硼纤维、芳纶纤维、碳化硅纤维、石棉纤维、晶须、金属丝和硬质细粒等。其中作为非金属基复合材料一种的聚合物基复合材料（也称树脂基复合材料）是以有机聚合物（主要为热固性树脂、热塑性树脂及橡胶）为基体，连续纤维为增强材料组成，具有很好的加工工艺性、断裂安全性好、热性能良好等特点，在国防工业和国民经济各部门中都有广泛的应用。

根据复合材料行业协会数据显示，树脂基复合材料是用量最大的复合材料，其在复合材料总量中的占比约为 90%，应用领域广泛。树脂基复合材料目前已经实现从研究、设计到生产、销售的完整行业体系。

根据 Lucintel 的最新数据预测，2019 年至 2024 年全球复合材料原料市场将保持年均 3.3% 的增速，2024 年总规模将达到 402 亿美元，而 2024 年复合材料制品市场总规模将达到 1,147 亿美元。

（2）硬质泡沫材料的基本情况

硬质泡沫材料作为各种复合材料的夹芯结构主要用来增强刚度、减轻重量，而且具有吸水性低、隔音绝热效果好等特性，使其成为高强度和低密度领域的理想材料，被广泛应用于风力发电、航空航天、船舶、轨道交通、绿色建筑等领域。硬质泡沫材料的种类如下表所示：

种类	性能特点	缺点	应用领域
PVC 硬质泡沫材料	闭孔结构，动态和静态机械性能良好，耐水和各种化学物质。应用广泛，价格中等	高温时有气体放出	风力发电、轨道交通、船艇、建筑节能
PET 硬质泡沫材料	热塑型泡沫，生产废料和回收料可再用于发泡；部分结晶塑料，耐温耐化学溶剂；离火自息，燃烧时无有毒气体放出；机械性能良好，高温使用时无气体放出	结晶度高时泡沫显脆性；切磨加工时过热泡沫会熔化；密度较高	风力发电、轨道交通、航空航天、建筑节能
PMI 结构泡沫材料	高性能泡沫芯材；耐热耐火性能好；机械性能优良；密度低，介电性能优异	价格偏高，产量不大	航空航天、医疗设备、通讯设备
SAN 结构泡沫材料	机械性能优良，韧性好；耐温性好；密度分布均匀，适用于多种成型工	产生废料，回收料不可用熔融法再生；高	风力发电、轨道交通、工业

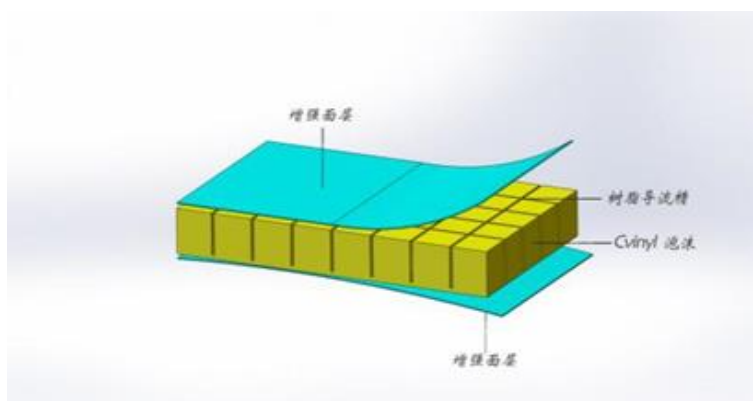
种类	性能特点	缺点	应用领域
	艺和多种工业领域	温加工有气体放出；耐苯乙烯侵蚀不强	
其它结构泡沫材料，如 PEI、PI、PUR 等	受性能特点及工艺限制，应用很少，基本无大批量工业化生产	-	-

（3）硬质泡沫材料的性能特点

A、夹层结构

硬质泡沫材料主要作为夹层结构的芯材使用。夹层结构是一种层合复合材料的特殊形式，由不同材料相互粘接组合，通过利用各个组分的特点达到整个系统的结构优势。

夹层结构一般由上面板、上面板与芯材的粘结层、芯材、下面板与芯材的粘结层以及下面板所构成，五个要素组成了一个整体的夹层结构。





（A）上面板和下面板（也成为增强面层）：多为纤维复合材料、金属、塑料和木材；

（B）芯材：为硬质泡沫材料、巴萨木（Balsa 木）和蜂窝板等；

（C）粘结层：常用的是环氧树脂、乙烯基树脂和聚氨酯树脂等。

硬质泡沫材料、巴萨木和蜂窝板是常用的芯材，其特点对比如下：

芯材种类	特点	图示
蜂窝板	具有高抗压强度和低密度；但不适用于液体树脂成型工艺，不适于制造与水接触的产品。	

芯材种类	特点	图示
Balsa 木	竖直纤维结构，抗压抗剪强度高；但性能不均匀，易霉变，产量受限制。	
硬质泡沫材料	性能均匀稳定，抗疲劳性能好，防水防霉变。	

B、性能对比

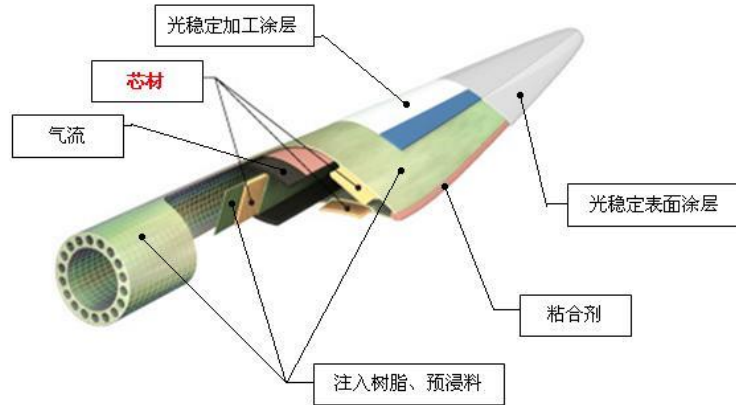
硬质泡沫材料因其密度低但强度高，应用于夹芯结构中可以大大增强力学性能，但几乎不增加重量，力学性能呈现 3-4 倍，甚至 9-10 倍的增加，满足了风力发电机叶片、轨道交通车辆、船舶、飞机等应用领域对材料低密度、高强度的要求。

（4）硬质泡沫材料的主要用途

目前市场上主要应用的硬质泡沫材料有 PVC 硬质泡沫材料、PET 硬质泡沫材料和 PMI 硬质泡沫材料。其中 PVC 硬质泡沫材料由于具备性能优越、价格适中的优点，是目前应用最广泛的一种硬质泡沫材料。此外，PMI 泡沫是目前综合性能最优异的硬质泡沫，一般应用于航空航天领域等对性能要求特别严苛的部件中。

A、风力发电机叶片

风电叶片结构图：



近年来，风电作为清洁能源，在全球范围内快速发展。随着风力发电机功率的增大，风机叶片的重量和费用随着尺寸的增加也迅速的增加。风机叶片越大，降低重量越有必要，以减少风机及叶片在运行时的压力。同时，较轻的风机叶片可以降低对轮毂和塔架的要求，从而降低整机的成本。

装机容量 1.5MW 的风机叶片可长达 38m-40m、重达六吨左右，对于叶片的强度和刚度要求越来越高、自身重量越来越大，因此为了满足轻量化及强度的需求，全球兆瓦级风机叶片广泛采用硬质泡沫芯材。目前广泛应用于风力发电机叶片的芯材主要有 PVC 硬质泡沫和巴萨木。

B、航空工业的应用

由于硬质泡沫材料具备高力学性能和抗疲劳性能，制成的复合夹芯材料能够在飞机中的桨叶、中央翼、外翼、垂尾、平尾、机身地板梁和后承压框等部件得到应用。硬质泡沫材料整体结构一体化程度高，安装较为简单，能够缩短总装时间，而且可使飞机结构减重 10%~40%，结构设计成本降低 15%~30%；同时，在疲劳和恶劣的环境下使用，不会降低剩余强度。

PMI 泡沫比强度和比模量高，且各向同性，即使是在泡沫边缘，也能很好的支撑各个角度的铺层，提供足够的反压力，使得固化后的复合材料结构表层密实且光滑，可以大幅减轻桨叶重量，简化设计和工艺。另外，由于 PMI 泡沫工作温度高（最高可为 200℃），且高温压缩蠕变小，所以能适应中、高温树脂固化工艺，从而缩短生产周期、提高制品性能和减震效果。

C、船舶

孔隙材料作为夹层结构芯材的结构泡沫材料，在游艇中主要应用于船体、甲

板、防水壁等结构部位，可以起到减轻结构重量，增加结构刚度，提高结构强度等作用。在满足弯曲刚度的要求的情况下，使用夹层结构的重量比非夹层结构减轻很多。

D、轨道交通设备

硬质泡沫是一种闭孔泡沫，能与湿法和预浸料及热塑性树脂兼容，具有较好的强度/重量比、抗疲劳性能、防火性能好，可热成形，加工中具有较好的抗压缩蠕变性能。这些优异的性能使得其可以在车辆中的结构底板、车顶、侧板、车尾部等部分应用，从而实现减低车身重量、保温、隔音降噪、增强安全性、节省燃油成本的目的。

（5）硬质泡沫材料行业的市场情况

随着国民经济快速发展、城市化进展稳步推进，风电清洁能源、轨道交通、船舶、航空航天、船舶、建筑等多个经济领域较快发展，进一步增加市场对硬质泡沫材料的需求。其中，风电行业的发展、国家对轨道交通、节能建筑的持续大规模投入等与硬质材料的发展有很密切的联系。我国风电设备、轨道交通的市场前景为硬质泡沫材料行业的持续高速发展奠定了基础。

A、风电行业

目前，我国主要的清洁能源有水能、风能、太阳能以及生物能等。近年来，国家大力支持清洁能源行业发展。根据国家发展改革委、国家能源局印发的《能源生产和消费革命战略（2019-2030年）》，到2020年，清洁能源将成为能源增量主体，能源结构调整取得明显进展，非化石能源占比15%。根据能源发展“十三五”规划，2021-2030年，可再生能源、天然气和核能利用将持续增长，高碳化石能源利用将大幅减少，非化石能源占能源消费总量比重将达到20%左右，天然气占比将达到15%左右，新增能源需求主要依靠清洁能源满足。

根据国家能源局数据，2020年水电装机3.70亿千瓦，同比增长3.9%；风电装机2.82亿千瓦，同比增长34.3%；光伏发电装机2.53亿千瓦，同比增长24.0%；生物质发电装机2,952万千瓦，同比增长31.0%。根据中国风能协会的统计，2020年我国风电新增装机容量7,167万千瓦，继续驱动全球风电发展。2021年风电平价上网在即，明确的政策预期让产业链上下游进一步统一思想，海上风电、分散

式风电以及退役风电机组改造市场，为中国风电技术提供了巨大的发展空间。按照每年约 2,000 万千瓦的装机容量，以平均单机容量 1.5MW 计算，每年将增加风电整机约 13,400 套，风电行业对结构泡沫材料的需求量将达到约 24,000 吨。

可见在我国对风电能源发展高度重视、风电技术发展驱动的背景下，未来风电能源市场的发展前景乐观。

B、轨道交通

a、铁路运输

近年来，我国铁路行业发展迅速。截至 2020 年末，全国铁路营业里程 14.63 万公里，比上年增长 5.3%，其中，高速铁路营业里程达到 3.8 万公里，复线率 59.5%，电化率 72.8%；西部地区铁路营业里程 5.9 万公里，全国铁路路网密度 152.3 公里/万平方公里。2019 年全国铁路固定资产投资完成 7,819 亿元，投产新线 4,933 公里，其中高速铁路 2,521 公里。根据中长期铁路发展规划、城际铁路设计规划等政策文件，未来我国轨道交通车辆市场发展前景较好，增长潜力巨大。在保证车体强度的情况下做到轻量化的优化设计是车辆发展的要求，根据现有资料显示，单个动车组车厢需要结构泡沫材料 0.2 吨，一组列车组需要 1.6 吨，动车组列车对结构泡沫材料的年需求量将达到 400-480 吨。

b、城市轨道交通

根据中国城市轨道交通协会发布的《2020 年度城市轨道交通统计和分析报告》，截至 2020 年底，我国共有 45 个城市开通了城轨，运营线路 244 条，运营线路总长度 7,969.7 公里，且有 65 个城市的城市轨道交通线网获得了国家发改委或地方政府批复，在实施的建设规划线路总长 7,085.5 公里（不含已开通运营线路）。随着城市轨道交通线路规模的持续扩大、网络层次的逐步丰富，高分子发泡材料产品战略布局更加多元化，产业链不断延伸。据资料显示，轻质、高强度的材料需求，使得每年城市轨道交通对结构泡沫的年需求量将达到 1,100-1,200 吨。

C、船舶游艇

结构泡沫芯材目前在游艇、渔船上成熟应用，通常用于船底、舷部、甲板、舱壁及上层建筑中，正逐步向舰艇和大型船舶上发展。近些年中国船舶工业已经

发展成为全球的造船中心，特别是船舶工业“十三五”规划之后，中国船舶工业保持强劲增长势头，对结构泡沫材料的需求量将保持增长。

D、航空工业

目前结构泡沫芯材在无人机、支线飞机上成熟应用，正逐步向军机和大飞机上发展。随着国内大飞机项目上马，航空工业对硬质泡沫芯材的需求将保持增长。

E、建筑行业

《民用建筑节能管理规定》指出，鼓励民用建筑节能的科学研究和技术开发，推广应用节能型的建筑、结构、材料、用能设备和附属设施及相应的施工工艺、应用技术和管理技术，促进可再生能源的开发利用。以硬质泡沫为夹芯材料的复合铝板，其节能效果优于普通蜂窝铝板和铝塑复合板，主要应用于大厦的外墙、屋顶装饰，也可根据客户的需求，作为室内天花的基材。

3、行业在新技术、新产业、新业态、新模式等方面的发展情况和未来发展趋势

（1）行业在新技术、新产业、新业态、新模式等方面的发展情况

①新技术——技术进步推动高性能新材料产品发展

新型高分子及复合材料行业内企业正加快新技术的应用，研制先进可靠的系列产品，完善相关技术标准体系，构建现代轨道交通装备产业创新体系，打造覆盖干线铁路、城际铁路、市域（郊）铁路、城市轨道交通的全产业链布局；同时，优化新材料产业化及应用环境，加强新材料标准体系建设，提高新材料应用水平，推进新材料融入高端制造供应链。随着行业技术不断发展，行业内企业正推动发展高性能 PVC 硬质芯材、新型 PET 硬质芯材、PMI 硬质泡沫芯材、轨道交通用高性能减振系统、新型高性能橡塑及聚氨酯弹性减隔振系统等产品。

②新产业——下游行业带动结构芯材、减隔振系统等市场进入高速发展期

近年来，由于政策、环境、技术、产品及经济效益驱使等多种宏观和微观因素的综合作用，风电、轨道交通、铁路等产业得到大力发展，从而也带动了结构芯材、减隔振系统等市场进入高速发展期。

③新业态——下游行业促进新型高分子及复合材料行业发展

国内风电装机总量保持持续增长的趋势，阶段性“抢装潮”的出现以及风电和输变电技术的不断发展和风能利用率的不断提高，都将持续助推风电装机量的不断提升。然而随着轨道交通行业的快速发展，市场对减振降噪技术的要求也随之提高，加之在行业科技创新的引领下，减隔振系统不断升级换代也是行业快速发展的需要。

④新模式——新型高分子及复合材料行业创新机制

新型高分子及复合材料行业不断增强自主创新能力，同时加快完善复合材料产业标准体系建设和实施“互联网+”制造新模式。新型高分子及复合材料企业正构建以企业为主体、产学研用协同促进的创新机制。

（2）未来发展趋势

近年来，新型高分子及复合材料行业的总趋势是挖掘新的可用的高分子原材料、发泡成型、复合材料成型工艺过程及加工过程控制和方法等相关的关键技术的研究，具体体现在以下五个方面：

①高性能化和低成本化

通过加入含有新功能用途的助剂或改进相应的技术控制和加工手段，实现高分子发泡材料的高性能化，并通过简化工艺流程、合理化工艺配方工艺过程达到材料生产过程的低成本化。2021年，国家能源局要求风电平价上网发电，产业链对于降本增效的需求日益增强。因此风电叶片大型化发展的同时，兼顾整个产业链的成本降低，叶片设计会朝着模块化的趋势发展，在未来产品开发储备上必然要从高性能及降本增效来考量。

②功能化

通过对泡沫材料树脂基体进行功能化改性，调控相应配方及工艺控制过程，开发如保温隔热或具备导电等功能的特种功能型材料。

③环境友好化

近年来，全球卫生、安全、环保等方面的法规日益严格，要求高分子材料制品从原材料、配方、加工工艺及工程、应用等方面都必须考虑对环境的影响。其次，发泡材料的生产边角废料再利用及结构泡沫材料的回收再利用都需要实现环

境的友好化发展。

④适合型材料成型加工方法

通过对材料进行有限元分析计算，复合多种成型加工技术和方法，实现泡沫材料的泡沫均匀程度的提高和各项性能的增强。

⑤轻量化设计和改性方法

“轻量化”作为新材料工业转型升级的关键方向，其目标是在满足同等有效荷载能力前提下最大程度减轻材料自重、降低能耗。通过对高分子材料的轻量化设计和产品的表面改性方法，从而达到节约成本、提高资源利用率的目的。

4、行业壁垒

高分子发泡材料，特别是硬质泡沫材料主要应用于风力发电、轨道交通、船舶、航空航天、建筑节能等高端领域，因此对产品的品质、研发设计要求高，设备资金的投入大，具有较高的进入门槛，进入高分子发泡材料领域的主要障碍如下：

（1）技术壁垒

高分子发泡材料产品的研发需要丰富的高分子发泡经验和相关其它学科的专业知识。在产业化路线设计时，多数设备为根据工艺要求的定制产品。

高分子结构泡沫材料是一种新型的材料，需要多学科的技术支持，世界上仅有几家公司拥有此产品的技术，并且对技术进行封锁。因此，此行业有较高的技术壁垒。

（2）人才壁垒

高分子发泡材料的生产加工及应用技术的研究涉及材料学、精细化工、合成力学、流体动力学、计算机模拟技术等多个学科，需要多领域专业人才协同合作。由于具有多领域知识，具备丰富研发、设计、生产经验的人才很少，新进入企业难以满足高端应用领域的人才要求和实践经验要求。

高分子发泡材料必须通过一系列的认证，相关人才需要具有专业技术资格，对产品的认证和人才的培养需要企业投入较高的成本和较长的时间，形成了进入高分子发泡材料行业的壁垒。

（3）产品试验、设计和检测壁垒

高分子发泡材料的应用领域对于产品的性能质量要求较高。在产品的设计和研制阶段，需要进行大量的试验、设计和产品检验（如剪切性能、压缩性能、拉伸性能、尺寸稳定性、老化性能、与各种材料的兼容性等等）。产品研制成功以后，在产品的批量生产过程中，还需要对每一批产品进行严格的质量检测。

这一方面要求企业投入较大的资源用于产品试验和检测，另一方面要求企业培养相关技术人员以满足各种试验要求，因此进入高分子泡沫材料行业具有较高的产品试验、设计和检测壁垒。

（4）设备和资金壁垒

高分子发泡材料对制造设备、加工设备、试验和检测设备的要求较高，特别是进入高分子硬质泡沫行业的固定资产投资较大。同时，高分子发泡材料合同标的较大，合同周期较长，这使得企业采购原材料和生产经营需要占用大量流动资金。因此进入高分子发泡材料行业存在设备和资金壁垒。

（5）认证壁垒

高分子发泡材料应用领域大多对材料有严格的要求，相关认证过程耗时长、投入较大，如风能领域的德国劳氏船级社的 GL 风电认证、轨道交通领域的法国 NFF16-101 和德国 DIN5510 认证等。

5、市场供求变动及原因

由于硬质泡沫芯材的高端市场定位，加之硬质泡沫芯材行业的高投入和高技术含量，使目前全球硬质泡沫芯材市场被少数公司垄断经营，近年来硬质泡沫材料一直处于供不应求的状态，但由于硬质泡沫芯材加工工艺的特殊性，行业主要企业的产能出现瓶颈，未来随着下游行业需求的增加，供不应求的局面将继续保持。

6、行业利润水平变化情况

目前硬质泡沫市场处于寡头垄断状态，市场总体价格和利润水平较高，但经销商承担了一定未来价格变动的风险。

7、行业技术水平及经营模式

高分子材料是以高分子化合物为基础的材料。它是由相对分子量较高的化合物构成的材料，包括橡胶、塑料、纤维、涂料、胶粘剂和高分子基复合材料。经过发泡后的高分子材料被称为高分子发泡材料。目前典型的可发泡的高分子材料有：聚苯乙烯（PS）、聚氯乙烯（PVC）、聚烯烃（PP、PE）、乙烯-醋酸乙烯酯共聚物（EVA）、氯丁橡胶（CR）、丁苯橡胶（SBR）、三元乙丙橡胶（EPDM）、聚酰亚胺系列（PMI、PI）、聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）、聚氨酯（PU）等。高分子发泡材料的发泡方法在工业上主要有模压发泡和挤出发泡两种。

模压发泡是将根据配方要求混合后定量的预混料（粉状、粒状或纤维状等）加入预热的金属模具内，在一定的温度和压力作用下加热加压而发泡成型的方法。模压发泡分为一步法和二步法。一步法模压发泡是在压机中一次发泡成型的，二步法模压发泡过程要分为两次完成。与一步法模压发泡相比，二步法模压发泡常用来制备低密度的泡沫材料（也即发泡倍率更高的泡沫材料）。

挤出发泡是将原料、发泡剂和助剂在挤出机中通过加压、加热将塑炼后的物料混合和发泡成型的方法，是一种连续的工艺过程。

交联是高分子材料发泡过程中的一种重要手段。在材料发泡时通过交联，在材料内部形成三维网络结构，可以提高材料的力学性能、耐热变形性及耐溶剂性。

高分子发泡材料从软硬程度来分有高分子硬质泡沫材料、高分子软质泡沫材料两种。高分子结构泡沫材料具有强度大，密度小的特点。主要用于游艇、风机叶片、轨道交通、航空航天、绿色建筑等高端应用领域。

高分子软质泡沫材料属于传统材料，技术成熟，可用于家用电器、交通运输、建筑、救生浮材、体育器材等领域的防水、防风、防尘、隔音、保温隔热、密封及箱体贴合部的填充材料。另外还有浴室防滑垫、冲浪板、沙滩垫、除草垫、塑胶地板等。

8、行业的周期性、区域性或季节性特征

（1）周期性

高分子发泡材料行业本身没有明显的周期性，但是受到宏观经济的影响，会随着整体的经济状况而具有一定的波动。

（2）区域性

高分子发泡材料行业，低端产品受物流、运输的影响，具有一定的区域性，但是其高端产品，如硬质泡沫材料，则无区域性影响。

（3）季节性

高分子发泡材料行业没有明显的季节性。

9、影响行业发展的有利和不利因素

（1）有利因素

①国家产业政策支持

高分子发泡材料应用领域包括风力发电、轨道交通、船舶、航空航天、建筑节能等领域，在国民经济中占有重要地位，是国家产业政策重点鼓励发展的行业。国家产业政策扶持加快了行业内企业的技术进步，促进了企业自主开发能力，提高了国内行业龙头企业的市场竞争力。同时，受国家倡导发展新能源，节能减排、节约环保的影响，未来几年风力发电、轨道交通、建筑节能等领域都将有持续的高速发展，对结构泡沫的需求非常巨大。

②对进口原材料依赖程度降低

硬质泡沫材料中占比最高的 PVC 泡沫主要原辅材为 PVC 和发泡剂、交联剂等塑料助剂。中国是全世界 PVC 需求最大的国家，随着塑料制品的发展，我国塑料助剂也取得长足发展，许多助剂产品形成规模化生产。总体来看，我国 PVC 及塑料助剂对进口材料的依赖程度明显降低。

新型的发泡材料及配方不断涌现，由于发泡制品的性能要求越来越高，因此，在发泡原料和配方工艺方面也不断出现了新的进展和突破。随着环境保护日益受到重视，替代 CFC 系列的物理发泡剂的研究和开发相当活跃，新的发泡剂不断出现。

③我国高分子加工机械配套能力不断增强

我国高分子成型加工机械配套能力日益加强，机械逐步朝着组合结构、专用化、系列化、标准化、复合化、微型化、大型化、个性化、智能化方向发展。原料及成型技术的不断提高以及高性能化要求成型加工机械及周边机械与之配套，而加工机械的进步又促进成型加工技术的进步。

这使得我国高分子加工行业中的加工设备可以摆脱以前依靠进口的局面，目前完全可以国产化。对促进高分子发泡材料的发展具有重大的意义。

（2）不利因素

①行业内检验标准的缺失

我国高分子发泡行业的很多产品，特别是硬质泡沫材料都没有国家专门的检验标准，不利于规范企业生产以及产品的检验，致使一些企业生产劣质产品低价竞争，不利于行业健康发展。

②原材料价格波动带来的影响

受国际经济环境的影响，国际原油的价格波动较大。高分子发泡材料行业的主要原材料 PVC、PE 等塑料粒子的价格随原油价格的变化也出现较大幅度的波动。原材料价格的波动使高分子发泡材料的生产制造企业面临一定的成本不确定性压力。

10、所处行业与上、下游行业之间的关联性

高分子发泡材料行业技术水平的提高以及企业的发展与上下游行业有着密切的关系。高分子发泡材料行业的上游行业主要为石油化工，其技术进步将直接降低高分子发泡材料的成本、提高产品的质量。经过长期的发展，我国在石油石化方面取得了突破性进展，技术、设备、品质都达到了世界先进水平，为高分子发泡材料行业的发展提供了优质的保障和坚实的基础。但是近年来，石油价格的波动较大，也对高分子发泡材料行业带来新的挑战。

下游行业决定了市场容量、消费需求和消费能力，这些都影响和决定高分子发泡材料产品的质量、标准、技术和经济效益。下游行业如风电行业技术的发展、国家对轨道交通、节能建筑的持续大规模投入等与高分子发泡材料的发展有很密切的联系。我国风电设备、轨道交通的市场前景为结构泡沫材料行业的持续高速

发展奠定了基础。同时下游行业对产品的要求逐步提高，比如风力发电机的功率越来越大，要求材料更轻强度更好，运动器械的安全性、舒适性、耐用性，家电产品的低噪音、安全性能等都对高分子发泡材料行业的设备、生产工艺、产品性能的设计有了更高的要求，也更好的促进了高分子发泡材料行业的高速持续发展。

（三）工业换热节能装备行业

1、行业监管和行业政策

（1）行业主管部门

公司主要产品之一为节能换热装备。根据 2012 年《上市公司行业分类指引》，公司所属行业为“C35 专用设备制造业”。根据国民经济行业分类与代码（GB/T4754—2017），公司归属于“C 制造业”门类之“C35 专用设备制造业”大类。

公司所处行业市场化程度较高，政府行政管理主要以颁布相关法律法规及政策等对行业进行宏观调控。国家发改委为宏观管理部门，负责制定产业政策、提出中长期产业发展导向和指导性意见、审批重大建设项目等。公司部分产品属于特种设备，国家市场监督管理总局为特种设备行业的监管部门，负责制定和颁布国家许可证管理以及强制监督检验制度，制造企业必须申领由国家市场监督管理总局颁发的特种设备设计、制造许可证方可生产特种设备。此外，公司所属行业也受到工信部、科技部等部门的监管。中国机械工业联合会下属的中国通用机械工业协会承担各细分行业的自律职责。

公司产品应用于各工业领域时，受各工业领域的行业协会指导和监督，例如中国石油和化学工业联合会、中国钢铁工业协会、中国橡胶工业协会等。

（2）行业主要法律法规和政策

序号	政策名称	发布时间	发布单位	政策内容
1	《政府工作报告（2020 年）》	2020 年 5 月	国务院	提高生态环境治理成效；加强污水、垃圾处置设施建设
2	《关于加快推进环保装备制造业发展的指导意见》	2017 年 10 月	工信部	到 2020 年，行业创新能力明显提升，关键核心技术取得新突破，创新驱动的行业发展体系基本建成。先进环保技术装备的有效供给能力显著提高，市场占

序号	政策名称	发布时间	发布单位	政策内容
				有率大幅提升
3	《能源发展“十三五”规划》	2016年12月	发改委、能源局	大力推广应用高效节能产品和设备,发展高效锅炉、高效内燃机、高效电机和高效变压器,推进高耗能通用设备改造,推广节能电器和绿色照明,不断提高重点用能设备能效
4	《“十三五”节能减排综合性工作方案》	2016年12月	国务院	加强高耗能特种设备节能审查和监管,构建安全、节能、环保三位一体的监管体系。组织开展燃煤锅炉节能减排攻坚战,推进锅炉生产、经营、使用等全过程节能环保监督标准化管理
5	《“十三五”节能环保产业发展规划》	2016年12月	发改委、科技部、工信部、环保部	加快研发高效低氮燃烧器、智能配风系统等高效清洁燃烧设备和波纹板式换热器、螺纹管式换热器等高效换热设备
6	《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	2016年11月	国务院	大力发展高效节能产业。适应建设资源节约型、环境友好型社会要求,树立节能为本理念,全面推进能源节约,提升高效节能装备技术及产品应用水平,推进节能技术系统集成和示范应用,支持节能服务产业做大做强,促进高效节能产业快速发展
7	《工业绿色发展规划》(2016-2020年)	2016年6月	工信部	积极引领新兴产业高起点绿色发展,强化绿色设计,加快开发绿色产品,大力发展节能环保产业。到2020年,中低品位余热余压利用率达到80%
8	《国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要》	2016年3月	发改委	发展绿色环保产业培育服务主体,推广节能环保产品,支持技术装备和服务模式创新,完善政策机制,促进节能环保产业发展壮大

2、行业发展情况

(1) 冷却（凝）设备介绍

①热交换器简介

在工业生产中,存在着各种各样的传热过程,如加热、蒸发、冷凝等。为了满足一定的工艺要求,需要设计专门的设备来保证这些传热过程按预定的要求进行。这些用于热量传递的设备就是热交换器,又称换热器。

作为一种通用的传热工艺设备,热交换器在动力、化工、石油、冶金、核能、食品等各工业部门有着广泛的应用。随着全球能源形势的日趋紧张,常规能源的日益减少,中国乃至世界不可再生能源消耗压力逐年增大,热交换器的合理设计和良好运行对企业节约资金、能源都具有十分重要的意义,在能源日趋短缺的今

天具有明显的经济效益和社会效益。

各种工艺过程要求换热器的类型和结构要与之相适应。换热器按使用目的不同可分为加热器、冷却器、冷凝器、蒸发器、再沸器等；按传热面形状不同可分为管式换热器、板面式换热器等；按材料不同可分为金属材料换热器、非金属材料换热器和复合材料换热器等；按其作用原理不同可分为混合式热交换器、蓄热式热交换器、间壁式热交换器等。每种热交换器又可根据其结构的不同分为若干种形式的热交换器。

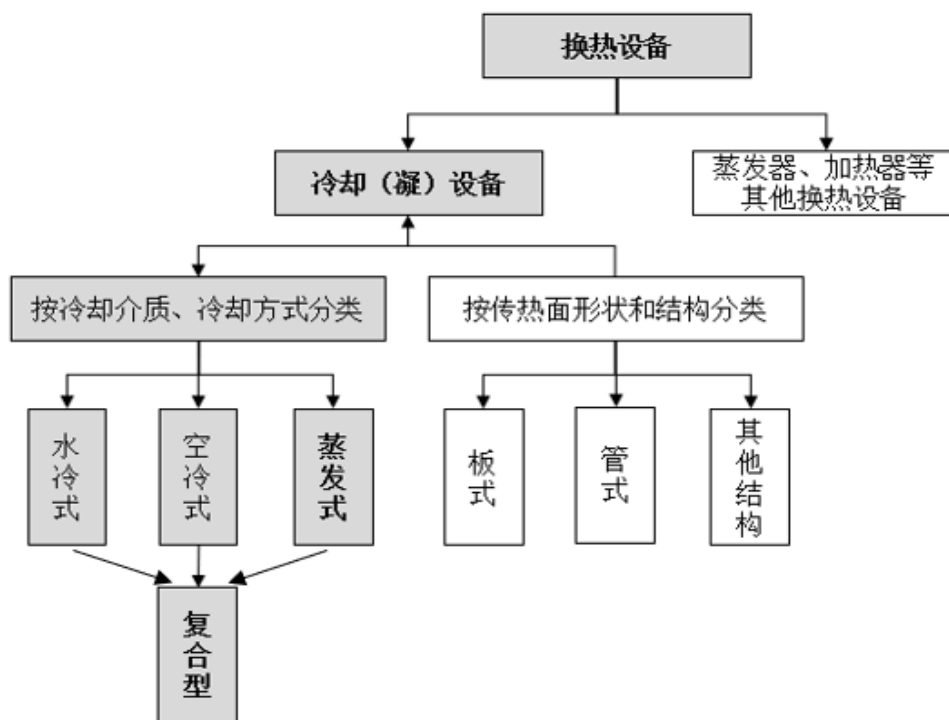
②冷却（凝）设备

冷却（凝）设备是对被冷却介质进行冷却（凝）的换热设备，常用的冷却介质为水和空气。冷却（凝）设备有多种分类方法。按照冷却（凝）介质和换热机理不同，可以分为空冷式、水冷式和蒸发式；按照传热面形状和结构可以分为管式、板式和其他结构。

空冷式、水冷式和蒸发式三种散热方式的原理和特征如下：

冷却方式	冷却(凝)介质	换热机理	换热原理	理论换热量	主要散热措施	冷却(凝)设备
空冷式	空气	显热换热	利用空气的温升带走热量	1m ³ 空气每升高1℃带走1.3kJ的热量	增大面积,提高风速产生紊流,注意减少阻力	空冷器
水冷式	水	显热换热	利用水的温升带走热量	1kg水每升高1℃带走4.18kJ的热量	尽量增大与水的接触面积,提高水的流速、流量	水冷设备
蒸发式	空气+水	显热+潜热换热	以水为冷却介质,以空气为载体,通过水的蒸发带走热量	1kg水蒸发吸收约2400kJ的热量	创造易蒸发的水膜形成条件,保障蒸发后的气体易排出	蒸发式冷却(凝)设备

运用空冷式、蒸发式、水冷式等基本冷却形式进行组合传热冷却，以随环境变化而获得最佳冷却（凝）效果，并降低水、电等资源消耗，从而形成复合冷却（凝）方式。公司核心产品高效复合型冷却（凝）器为复合冷却（凝）方式的典型产品。



A、水冷设备（亦称水冷式冷却器，可分为壳管式、套管式、沉浸式等）

水冷设备是以水为冷却介质，利用水的温升带走热量，对被冷却介质进行冷却（凝）的设备。水冷设备的冷却水一般循环利用，因此通常外配冷却塔。与空冷器比较，水冷设备的传热效率高，是目前我国在工业领域最为普遍使用的冷却（凝）设备。水冷设备主要缺陷为耗水量大，在国家“节约用水、节能降耗”政策背景下，传统水冷设备未来应用空间受限，正逐步被其它冷却（凝）设备替代。

B、空冷器（亦称空冷式设备）

空冷器是通过空气对流带走热量，对被冷却介质进行冷却（凝）的设备。与水冷设备比较，空冷器的优势在于不用水，在特别缺水地区或者供水困难场合其作用不可替代。

空冷器的缺陷在于：①由于空气的传热效果差，空冷器能耗高，节水不节能，其实质是以煤等能源的消耗为代价降低水耗；②体积和质量庞大，造价高（一般为水冷设备的1.5~2.5倍，运营成本高；③冷却（凝）效果受环境影响大，在夏季环境温度高时冷却效果差，造成能耗的浪费，因此其适用性受到诸多限制。

C、蒸发式冷却（凝）设备

蒸发式冷却（凝）设备是指以水为冷却介质，以空气为载体，通过水的蒸发

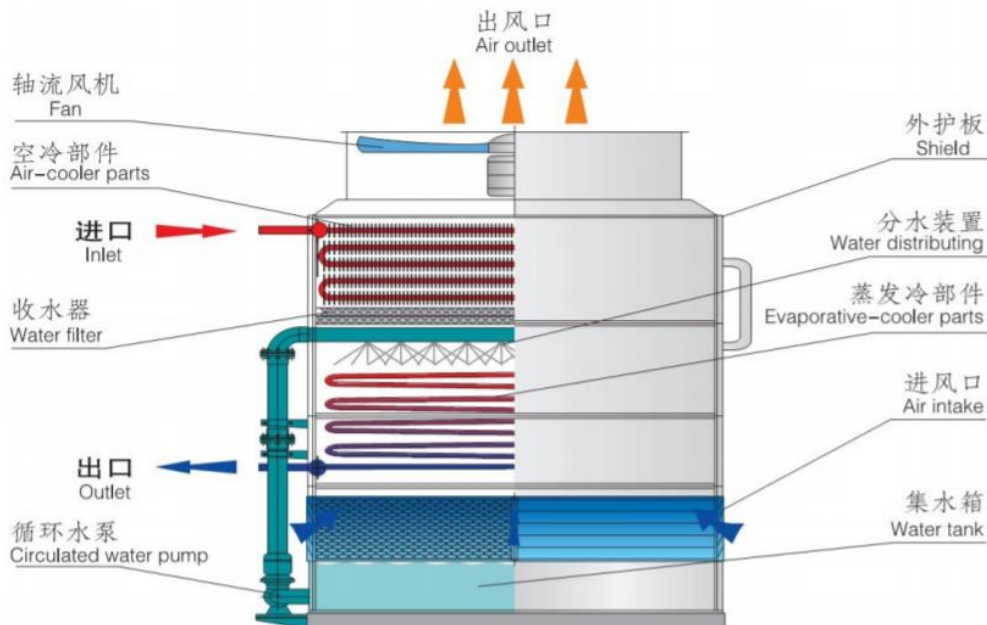
带走热量，对被冷却介质进行冷却（凝）的设备，其结构主要由蒸发盘管部件、喷淋水系统、引风系统、构架四大部分组成。

蒸发式冷却（凝）设备的换热机理为通过水的汽化潜热带走被冷却介质冷却（凝）过程中释放的热量，只需保证能够均匀覆盖换热部件的水量，其循环水量可大幅降低，仅为水冷设备的 10%~30%，冷却水的用量相对于水冷设备大幅降低。实际应用中由于飘逸损失、排污换水等因素，蒸发式冷却（凝）设备的耗水量约为水冷设备（含冷却塔）的 50%~80%。在工业应用领域，蒸发式冷却（凝）设备换热效果好，且节水、节能、节地、环保效果明显，相对于其它两种冷却（凝）设备综合优势显著。

③高效复合型冷却（凝）器

高效复合型冷却（凝）器采用复合冷却（凝）设计理念，以蒸发式换热机理为基础，以水和空气为冷却介质，同时运用蒸发式换热和空冷式换热对被冷却介质进行冷却（凝）的高效冷却（凝）设备，是对蒸发式冷却（凝）设备的重大改进和提升。

A、高效复合型冷却（凝）器的基本结构和运行过程



B、运行过程

高温被冷却介质首先进入空冷换热部件，利用蒸发换热段产生的水蒸气与空

气混合所形成的湿空气对空冷部件内的高温被冷却介质进行冷却，使高温被冷却介质得到预冷降温；降温后的被冷却介质再进入蒸发冷换热部件，循环冷却水通过喷淋在蒸发冷部件的管（板）表面形成连续均匀的薄水膜，管（板）外表面水膜的蒸发使得空气穿过管（板）束后湿度增加而接近饱和，饱和湿空气在轴流风机超强风力作用下从设备上部排出，从而在换热部位形成负压区域，加速了管（板）外表面水膜的蒸发，实现强化管（板）外换热；饱和湿空气在排出设备前经过挡水板，夹带的水滴被挡水板收集循环利用。

（2）冷却（凝）设备制造业概述

①冷却（凝）设备在我国的应用现状

A、水冷设备大量应用、空冷器应用的区域和行业特点突出

由于水的良好冷却性能，加上容易获取，水冷设备是各工业领域最传统、应用最为广泛的一种冷却（凝）设备。

空冷器利用空气对工艺流体进行冷却（凝），其特点是冷源充足、免费取用，在节水效能方面具有水冷设备方式无法比拟的优势。随着我国水资源短缺现象的日益凸显，以及我国空冷电站技术的相对成熟，空冷器从 2004 年开始大规模应用于北方燃煤电厂。在我国北方干旱地区，新增的大型燃煤机组目前绝大部分采用空冷机组。

B、蒸发式冷却（凝）设备应用日益广泛，发展潜力巨大

蒸发式冷却（凝）设备的传热过程涉及多相流，并伴随着质传递，传热过程极为复杂，其相关的传热理论和应用，长期以来一直是国内外传热领域研究的热点。

随着蒸发式冷却（凝）技术研究的深入，蒸发式冷却（凝）器的特点和优势逐渐为市场了解，其在各工业领域的应用规模日趋增加。高效复合型冷却（凝）器通过在蒸发式冷却（凝）设备中融入空冷换热部件，进一步提升了蒸发式冷却（凝）设备的综合效能和适用性，已日益广泛应用于煤化工、石化、电力、冶金等工业领域和制冷行业。

总体而言，蒸发式冷却（凝）设备目前在我国的应用规模远低于水冷设备，

也低于空冷器，但其综合性能优势明显，市场应用空间广阔，未来发展潜力巨大。

3、行业在新技术、新产业、新业态、新模式等方面的发展情况和未来发展趋势

（1）行业在新技术、新产业、新业态、新模式等方面的发展情况

①新技术——先进设计技术被应用于工业传热节能装备行业中

近几年，在国家对战略性新兴产业的大力支持下，高效节能产业得到了快速发展。在带动工业换热节能装备产业持续发展的同时，也对装备的技术及可靠性提出了更高的要求。

随着工业换热节能装备行业技术的不断创新以及新材料、新工艺的不断应用，工业换热节能装备企业不断研制和开发出满足以上产业发展新要求的产品。新材料技术、智能控制技术、集过程换热、节能、节水于一体的先进设计技术被应用于工业传热节能装备行业中。根据下游行业对产品特性要求的不同，不断提高产品的适用性、稳定性、可靠性、环境适应性、安全性，同时降低产品损耗、噪声，并向小型化、紧凑型、少（免）维护型、智能型等方向发展，以实现提高设备运行质量、节省成本、提高经济效益的目的。

②新产业——先进工业换热节能装备市场逐步形成

2016年，国务院印发《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》提出：进一步发展壮大新能源、节能环保等战略性新兴产业，推动更广领域新技术、新产品、新业态、新模式蓬勃发展，建设制造强国。

工业换热节能装备属于能源和制造行业的刚需产品，下游客户主要为煤化工、石油化工、冶金、电力等工业领域和制冷行业。一方面随着石化、电力等行业扩大产能、产业整合、产业升级等新的投资增加，另一方面受国家节能减排等政策因素的推动，煤化工、石油化工、冶金、电力、制冷等行业针对节水、节能的改造、更新设备，总体需求会持续大量存在，同时先进工业换热节能装备技术不断完善，市场逐步形成。

③新业态——工业换热节能装备制造过程数字化、智能化

近几年，国家陆续推出《中国制造2025》、《智能制造发展规划（2016-2020

年)》等政策，支持和鼓励信息化与工业化深度融合，推进制造过程数字化、智能化，其中：

《智能制造发展规划（2016-2020年）》提出：推动重点领域智能转型，针对传统制造业关键工序自动化、数字化改造需求，推广应用数字化技术、系统集成技术、智能制造装备，提高设计、制造、工艺、管理水平，努力提升发展层次，迈向中高端。同时，《2019年国务院政府工作报告》提出，推动传统产业改造提升。围绕推动制造业高质量发展，强化工业基础和技术创新能力，促进先进制造业和现代服务业融合发展，加快建设制造强国。打造工业互联网平台，拓展“智能+”，为制造业转型升级赋能。

在以上政策的扶持下，加上下游行业对产品质量、交货周期、营销服务等方面的要求不断提高，工业换热节能装备企业陆续加大对自动化产线和信息化系统的投入力度，进一步提高自动化和信息化水平，实现信息化与工业化融合，实现数字化设计、数字化生产、数字化营销和服务、数字化运营管理，有效提高生产和管理效率、产品和服务质量。

④新模式——由单一换热产品转向多元一体的业务模式

工业换热节能装备行业正由单一换热产品转变为面向能源化工工业领域集过程换热、节能、节水、节约成本于一体的业务模式，实现技术产品的全面升级换代。同时，工业换热节能装备企业成为装备研发、设计、制造、产品提供、工程系统设计、专项承包和系统集成服务商。

（2）未来发展趋势

节能换热业务总体受下游石化、电力等行业影响较大，但随着国家一带一路战略坚定，国内供给侧结构性改革深化，在经营发展的困难和挑战中，也蕴藏着巨大的时代机遇和政策机遇。预计我国石油石化产业将进一步进入高质量发展的新阶段，未来一段时期，我国的炼化总体规模将继续扩大，除了中国石化和中国石油旗下炼化厂的改扩建以外，以浙江石化、恒力石化为主的民营大炼化项目也将陆续投产。在国家发布的《关于促进石化产业绿色发展的指导意见》中也明确要求，实施清洁生产改造，从基础设计至生产运营阶段，全流程推动工艺、技术和装备不断升级进步，加强企业精益管理，从源头上减少三废产生，实现末端治

理向源头减排转变。总体而言，我国石化行业仍处于发展期，后期需要将上规模与上质量增效益相结合，形成以自主创新为主的成套核心技术和关键技术，提升我国石化产业国际竞争力，加快实现从石化大国到石化强国的转变。

4、行业壁垒

（1）设计壁垒

工业领域应用的节能换热装备属于非标准产品。产品设计需要充分了解用户装置的行业、工段、工况、场地等内部特点，综合考虑环境、季节、水质等外部因素，结合客户对于设备的一系列技术指标和成本要求，依靠长期的技术积累、实践经验、行业和环境数据库，通过复杂的计算和模拟、验证和调整，才能得出最为适用的节能换热解决方案。工业用节能换热装备的设计，特别是与大型装置配套的节能换热装备的设计，是以企业的创新能力、丰富的经验和数据、长期的技术积累以及对客户需求的深刻理解为基础，对于新进入者是较大的障碍。

（2）资质壁垒

节能换热装备的生产须符合国家标准 GB151-2014《热交换器》要求。压力容器制造，依据现行的法律法规《特种设备安全监察条例》的要求，制造厂商需取得设计和制造资质，并参照国家标准：GB/T150-2011《压力容器》、TSG21-2016《固定式压力容器安全技术检测规程》等。

美国机械工程师协会（ASME）认证是目前国际通用的锅炉和压力容器认证标准之一。ASME 标准规定的范围内的锅炉和压力容器都必须由 ASME 认证企业，按照 ASME 标准要求进行设计、制造和检验，并经 ASME 授权检验机构质量认定后，加施 ASME 钢印。目前，出口北美洲国家的锅炉和压力容器必须符合 ASME 标准，同时国际上大部分国家的锅炉和压力容器标准均使用或参考 ASME 标准。

（3）制造工艺壁垒

节能换热装备长期持续在高温、高压、腐蚀性的环境中运行，对产品的可靠性、稳定性、安全性和运行有效性要求较高。节能换热装备的生产需要经过机加工、成型加工、焊接、无损检测、压力试验等多个环节和工序，每个环节和相关工艺都涉及企业长期积累的工艺诀窍和操作规范；这些工艺诀窍和操作规范又与

企业的产品特点、员工的技术水平、管理能力密切相关，新进入者难以快速、系统的掌握和运用。

（4）业绩和品牌壁垒

节能换热装备是各工业领域的重要基础设备，其性能、效率、稳定性、可靠性、可维护性对整个工艺系统运行状况、运行成本，以及能源、资源的利用效果等产生重要影响。如果设备在使用过程中出现问题，将会直接影响客户的产品质量、生产效率，甚至会影响到生产活动的正常运行。因此，客户在选择节能换热装备时十分谨慎，要求供应商具有较高的知名度，具备项目实施经验和成功案例，并拥有专业化的技术和售后服务团队，能够对设备运行提供较完善的售后服务。

5、市场供求变动及原因

在水冷设备、空冷器和蒸发冷却（凝）设备三类冷却（凝）设备中，蒸发式冷却（凝）设备在我国发展较晚，在各工业领域的整体应用率不高。随着我国节约用水、节能降耗、清洁生产等政策的大力推行和“资源节约型”、“环境友好型”社会建设的深入推进，以及各应用领域对于冷却（凝）设备综合效能要求的不断提高，面对巨大容量的下游市场，节水节能、质量优良、对应用领域和环境适应能力强的冷却（凝）设备将获得广阔的发展空间。

6、行业利润水平变化情况

冷却（凝）设备的下游应用领域非常广泛。业内企业由于产品类型、技术水平、市场竞争力等方面的差异，利润水平差异较大。

7、行业技术水平及经营模式

①行业技术水平及技术特点

A、提升设备的综合效能，以更少的资源消耗，获得更好的冷却（凝）效果，是冷却（凝）技术发展的方向

随着各工业领域对冷却（凝）设备要求的不断变化，冷却（凝）技术的发展经历三个阶段：第一阶段主要解决是否能够实现换热的问题；第二阶段以提升冷却（凝）效率为目标，主要是对传热过程的研究和对换热部件的改进；第三阶段强调生产成本、运行成本、环境消耗成本等综合成本与冷却（凝）效果的优化匹

配。高效复合型冷却（凝）器将蒸发式换热机理和空冷式换热机理优化组合，在蒸发式冷却（凝）设备中融入空冷式换热系统，实现一项动力两级利用，成功提升了蒸发式冷却（凝）设备的综合效能，扩大了蒸发式冷却（凝）设备的应用领域和应用范围，是综合利用多种冷却（凝）方式提升设备效能的典型产品。

在高效复合型冷却（凝）器的研制过程中，除了设计理念创新外，公司还在产品结构、制造工艺等方面进行了一系列的创新，形成了多项具有自主知识产权的专利和专有技术。此外，公司利用大量工程实践所积累的丰富经验，与西安交通大学的理论优势相结合，合作开发了《化工用蒸发式冷却冷凝器设计计算机软件》，使公司能够快速、准确的完成产品设计。高效复合型冷却（凝）器的研制成功及其相关的创新和技术突破，有力的推动了行业技术水平发展。

B、水冷设备、空冷器、蒸发式冷却（凝）设备处于不同的市场发展阶段目前，各工业领域普遍应用的冷却（凝）设备主要是水冷设备

作为最传统的冷却（凝）设备之一，水冷设备已难以适应国家政策以及各工业领域的要求；空冷器应用的地域性和行业特点显著；蒸发式冷却（凝）设备综合效能优异，对环境和行业的适应性强，日益广泛应用于各工业领域，正处于高速发展的市场阶段，市场潜力巨大。

②行业特有的经营模式

冷却（凝）设备属于非标准设备，在不同的应用领域，其工作环境、工况特点、设计参数存在较为明显的差异；即使在同一行业中或同一行业的不同工段，用户对设备的要求也存在较大差异。因此，冷却（凝）设备主要是根据用户的技术要求进行个性化设计和制造，以销定产是行业主要的经营模式。

节能环保装备和专用定制装备均为定制型非标准化设备，其工作环境、工况特点、设计参数存在较为明显的差异；客户对同一类产品的参数、性能、结构等方面的要求均不相同。因此，行业内普遍采用以销定产的经营模式，即根据销售合同的要求，安排、组织生产和采购活动，产品直接销售给预定客户，具体如下：

序号	企业名称	经营模式及盈利模式
1	蓝科高新 (601798.SH)	石油石化设备制造业务板块采用典型的订单式生产模式。一般首先参与下游客户的招标或议标，中标后双方签订技术协议、商务合同后开始执行，通常整个合同的执行均需经过研发、设计、物料采购、

序号	企业名称	经营模式及盈利模式
		生产制造、特殊工艺处理、系统组装、出厂检验、发货、现场安装调试、用户现场验收等步骤，其后进入收款和售后服务阶段。
2	杭锅股份 (002534.SZ)	公司产品多为个性化产品，公司需要根据不同行业、不同企业、不同的生产线而设计个性化的产品。根据公司产品的特点，公司在经营上采用以销定产的模式，即根据客户订单进行定量生产，根据生产任务的需要进行采购，产品直接销售给预订的客户。
3	海陆重工 (002255.SZ)	根据公司产品的特点，公司在经营上采用以销定产的模式，即根据客户订单进行定量生产，根据生产任务的需要进行采购，产品直接销售给预订的客户。
4	宝色股份 (300402.SZ)	由于本公司产品多为非标设备，公司的盈利主要以赚取加工费为主，主要通过采取“以销订购”的采购模式、“以销定产”的生产模式以及“原材料成本+加工费”的定价模式，加工费系根据工时、制造难度与复杂程度、产品质量要求以及附加利润等因素制定。该种经营模式一般不存在产成品库存，可有效降低存货营销风险。

8、行业的周期性、区域性或季节性特征

（1）行业的周期性

公司目前主要服务于煤化工和石油化工企业，而煤化工和石油化工行业的周期性特征较为明显，主要原因在于下游企业受整个宏观经济运行周期的影响，此外，国家宏观经济调控政策逆经济周期调整，会在一定程度上熨平宏观经济周期波动对本行业的周期性影响。

（2）行业的区域性

本行业不存在明显的区域性特征。

（3）行业的季节性

本行业的季节性特征体现为销售收入在每年的第三、四季度高于第一、二季度。国内煤化工、石油化工的大型企业一般在每财年的一季度由决策部门确定投资计划后，制定相应的采购计划，在二季度开始实施招标并签订采购订单。设备的生产周期一般为3-6个月，因此设备通常在三、四季度完成交付、验收，并完成合同大部分款项的支付。因此在每年第三、四季度，本行业的销售收入会呈现上涨趋势。境外方面，公司境外销售涉及多个国家、地区，各个客户需求存在差异，且其财年与公历年度并非完全一致，导致境外销售并无明显的季节性特征。整体上，内销收入比重较高，且季节性特征明显，而外销各季度相对均衡，综合来看仍表现出较为明显的季节性特征。

9、影响行业发展的有利和不利因素

（1）影响行业发展的有利因素

①制造业的产业升级

装备制造业作为制造业的重要分支，其技术水平和实力直接影响和决定着其下游产业和产品的竞争力，是国家综合国力的重要体现。纵观世界各工业强国，无一例外都是装备制造业的强国。近年来中国制造的竞争力不断被削弱，原有的依靠廉价成本要素投入、产能规模优势的制造业扩张模式将落下帷幕，在这样的趋势下，势必推动制造业的产业结构升级。对此，工信部发布《关于加快推进环保装备制造业发展的指导意见》，到2020年，行业创新能力明显提升，关键核心技术取得新突破，创新驱动的行业发展体系基本建成；先进环保技术装备的有效供给能力显著提高，市场占有率大幅提升。此外，国家还制定和出台了一系列相关的扶持政策，如《产业结构调整指导目录（2019年本）》、《中国制造2025》、《装备制造业调整和振兴规划》、《国务院关于加快振兴装备制造业的若干意见》等，要求加快装备制造产业结构调整和优化升级，增强自主创新能力，抓住石油化工等产业重点项目实施装备自主化，实现装备制造业的振兴。制造业整体的结构优化、效率提升、创新驱动，将促进装备制造业未来的持续快速发展。

②“节能环保”理念的深入推广

近年来我国经济快速发展，人均的能源消耗也随着人民的生活水平不断提高而增长迅速，从而使环境问题愈加突出。加快发展节能环保技术和相关装备产业，研发和生产出更多治理效果好、能源消耗少、运行成本低的节能环保装备，有助于国家完成节能减排、环境污染治理任务以及建设资源节约型、环境友好型社会的目标，有利于推动经济发展方式的转变。

“节能环保”理念的深入推广对煤化工、石油化工等行业生产设备的节能性、环保性提出了更高要求，在产业政策的引导下，具有研发、生产节能环保装备能力的企业将获得更为广阔的市场前景。

③中国经济健康发展，带动行业需求的持续增长

节能环保设备广泛应用于煤化工、石油化工、冶金、食品加工、纺织、能源、钢铁、冶炼、医药、造纸、建材等行业，受宏观经济形势影响较大，国民经济的

持续健康发展将推动节能环保设备市场需求的持续增长。

（2）影响行业发展的不利因素

①国内节能环保装备制造行业整体技术水平较低

与发达国家相比，我国节能环保设备制造起步较晚，主要技术均来自于国外技术和产品的引进、消化和吸收，行业内的多数企业普遍缺乏自主研发能力，研发费用和研发人员投入不足。在产业结构升级、节能环保理念推广的大环境下，国内装备制造业整体行业技术仍然处于较低水平。

②企业规模较小，产业集中度不高

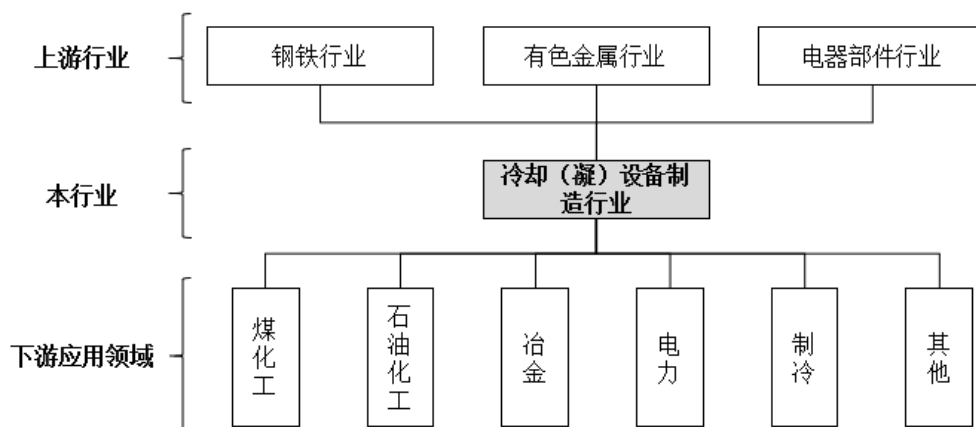
我国专用设备制造企业虽然数量多，但普遍规模较小、技术力量薄弱、一般设备制造能力过剩、节能环保装备的设计和制造能力不足，且区域布局分散，产业集中度较低，企业间缺乏有效的分工与合作，重复建设现象突出。目前，我国节能环保设备制造业缺少具有国际竞争力、带动能力强的龙头企业。

③行业资金需求及资金成本压力较大

本行业的下游用户主要是煤化工、石油化工、冶金等基础行业，其设备采购遵循严格的预算管理制度，通常其项目申请与审批发生在上半年，而项目建设相对集中在下半年，与之相应的验收及付款主要集中在下半年，由此造成本行业内企业货款回收期较长，应收账款比例较大，行业内公司的资金周转压力较大。此外，由于节能环保装备制造业起步较晚，在研发设计阶段需要大量资金投入，并且新产品、新技术开发出来之后需要经历一段时间的市场推广才能得到客户的广泛认同，因此在研发和市场推广期间企业会面临较大的资金压力。

10、所处行业与上、下游行业之间的关联性

（1）发行人所处行业的产业链



(2) 上游行业

公司生产的高效复合型冷却（凝）器的上游行业主要有钢铁行业（不锈钢和碳钢）、有色金属行业（铜、铝、锌以及合金等）、电器部件行业（电机、水泵、风机、控制系统等）等。公司上游行业在我国均为较为成熟的行业，因此不存在原料或零部件供不应求或者无法采购的情况。上游行业产品的价格走势对公司生产成本有一定的影响。公司采用订单式销售模式，一般情况下在签订销售订单后即组织原材料采购，相应锁定上游产品价格波动对公司成本的影响，保证了公司适当的毛利水平。

(3) 下游行业

冷却（凝）设备行业下游客户主要为煤化工、石油化工、冶金、电力等工业领域和制冷行业，行业整体发展状况与下游行业的发展和景气状况密切相关。高效复合型冷却（凝）器具备高效、节水、节能、环保的综合效能优势，其发展应用受到国家政策大力支持，是替代传统水冷设备理想的解决方案。由于传统水冷设备是我国目前最为普遍应用的冷却（凝）设备，其替代过程将持续一段相当长的时间。随着高效复合型冷却（凝）器市场份额的持续扩大，可有效缓解下游行业波动对公司经营的不利影响。

① 煤化工行业

煤化工行业是以煤为原料，经过化学加工使煤转化为气体、液体、固体燃料及化学品，生产出各种化工产品的工业。煤化工包括传统煤化工和新型煤化工。传统煤化工包括煤焦化、煤电石、煤合成氨（化肥）等领域。新型煤化工以生产洁净能源和可替代石油化工的产品为主，包括煤制甲醇、煤制烯烃、煤制工业燃

气、褐煤提质、煤制乙二醇和煤制油等。

煤化工工艺过程是煤的化学反应过程。由于化学反应速率随温度提高而加大的特性，煤化工工艺过程需要维持一定的高温环境，对热能有大量需求，从而需要大量能源燃烧供热。同时，煤化工反应后的烟气中，含有大量余热尚未利用。因此，煤化工行业烟气余热利用是国家节能减排政策的重点实施方向，也是公司产品应用的重点领域。通过烟气余热回收减少能源燃烧供热需求，一方面节省企业经营成本，另一方面可以减少国家能源需求、减少污染物排放，达到节能环保作用。

②石油化工行业

石油化工指以石油和天然气为原料，生产石油产品和石油化工产品的加工工业。石油产品又称油品，主要包括各种燃料油（汽油、煤油、柴油等）和润滑油，以及液化石油气、石油焦碳、石蜡、沥青等。生产这些产品的加工过程通常被称为石油炼制，简称炼油。石油化工产品以炼油过程提供的原料油进一步化学加工获得。

本行业作为石油化工行业上游，主要为石油化工企业的生产经营提供所必需的设备。根据本公司的客户的产品特点，本公司研制的设备主要服务于石油化工生产的第二步，即将基本化工原料转化成有机化工原料以及合成材料。本公司生产的可应用于石油化工行业的设备包括塔设备、换热器、反应器、容器和各种壳装备在内的设备，以及输送介质的设备。

③其他化工行业

除煤化工、石油化工行业外，其他化工行业（如制药、冶金、制糖、固废处理等行业）在生产过程中，也会产生大量高温烟气，因此公司已经将节能环保产品成功推广到上述行业。未来公司将继续加大产品在其他化工行业的推广力度。

节能换热业务总体受下游石化、电力等行业影响较大，但随着国家一带一路战略坚定，国内供给侧结构性改革深化，在经营发展的困难和挑战中，也蕴藏着巨大的时代机遇和政策机遇。预计我国石油石化产业将进一步进入高质量发展的新阶段，未来一段时期，我国的炼化总体规模将继续扩大，除了中国石化和中国石油旗下炼化厂的改扩建以外，以浙江石化、恒力石化为主的民营大炼化项目也

将陆续投产。在国家发布的《关于促进石化产业绿色发展的指导意见》中也明确要求，实施清洁生产改造，从基础设计至生产运营阶段，全流程推动工艺、技术和装备不断升级进步，加强企业精益管理，从源头上减少三废产生，实现末端治理向源头减排转变。总体而言，我国石化行业仍处于发展期，后期需要将上规模与上质量增效益相结合，形成以自主创新为主的成套核心技术和关键技术，提升我国石化产业国际竞争力，加快实现从石化大国到石化强国的转变。

（四）环保水处理行业

1、行业监管和行业政策

（1）行业主管部门

公司所处的行业为水处理行业，根据国家统计局颁布的《国民经济行业分类》（GB/T4754—2017），公司所处行业为“水利、环境和公共设施管理业中生态保护和环境治理业（N77）”，具体为“水环境治理业（N7721）”。根据证监会颁布的《上市公司行业分类指引》（2012年修订），公司所处行业为“N 水利、环境和公共设施管理业”，细分行业属于“生态保护和环境治理业（N77）”。

根据国家统计局发布的《战略性新兴产业分类（2018）》，公司处于“7 节能环保产业”中“7.2 先进环保产业”中的“7.2.1 环境保护专用设备制造”领域。

①国家生态环境部：制定并组织实施生态环境政策、规划和标准，统一负责生态环境监测和执法工作，监督管理污染防治、核与辐射安全，组织开展中央环境保护督察等。

②国家水利部：负责水资源保护相关工作管理工作。组织编制水资源保护规划，组织拟订重要江河湖泊的水功能区划并监督实施，核定水域纳污能力，提出限制排污总量建议，指导饮用水水源保护工作，指导地下水开发利用和城市规划区地下水资源管理保护工作。

③国家住房和城乡建设部：承担推进建筑节能、城镇减排的责任。会同有关部门拟订建筑节能的政策、规划并监督实施，组织实施重大建筑节能项目，推进城镇减排。

④国家发展和改革委员会：推进可持续发展战略，负责节能减排的综合协调

工作，组织拟订发展循环经济、全社会能源资源节约和综合利用规划及政策措施并协调实施，参与编制生态建设、环境保护规划，协调生态建设、能源资源节约和综合利用的重大问题，综合协调环保产业和清洁生产有关工作。

（2）行业主要法律法规和政策

①主要法律法规

序号	政策名称	发布时间	发布单位	政策内容
1	《中华人民共和国环境影响评价法》	2018年12月	全国人大	为了实施可持续发展战略，预防因规划和建设项目实施后对环境造成不良影响，促进经济、社会和环境的协调发展
2	《中华人民共和国循环经济促进法》	2018年10月	全国人大	企业应当发展串联用水系统和循环用水系统，提高水的重复利用率。企业应当采用先进技术、工艺和设备，对生产过程中产生的废水进行再生利用
3	《中华人民共和国水污染防治法》	2017年6月	全国人大	制订了国家水污染防治的标准和规划，分别就工业水污染防治、城镇水污染防治、农业和农村水污染防治等方面制订了水污染防治措施，明确了水污染事故的处置和相关主体的法律责任
4	《中华人民共和国招标投标法》	2017年12月	全国人大	规范了招标投标活动，保护了国家利益、社会公共利益和招标投标活动当事人的合法权益，提高经济效益，保证了项目质量
5	《中华人民共和国水法》	2016年7月	全国人大	明确了水资源规划和水资源、水域和水工程的保护，以及水事纠纷处理与执法监督检查和相应的法律责任
6	《水污染防治行动计划》（“水十条”）	2015年4月	全国人大	要求到2020年全国七大重点流域水质优良（达到或优于Ⅲ类）比例达到70%，到2030年达到75%以上

②行业近期主要政策

序号	政策名称	发布时间	发布单位	政策内容
1	《政府工作报告（2020年）》	2020年5月	国务院	提高生态环境治理成效，壮大节能环保产业
2	《关于构建现代环境治理体系的指导意见》	2020年3月	中共中央办公厅、国务院办公厅	健全价格收费机制。按照补偿处理成本并合理盈利原则，完善并落实污水垃圾处理收费政

序号	政策名称	发布时间	发布单位	政策内容
				策。严格执行环境保护税法，促进企业降低大气污染物、水污染物排放浓度，提高固体废物综合利用率
3	《污水处理和垃圾处理领域 PPP 项目合同示范文本》（财办金〔2020〕10号）	2020年2月	财政部	为推动污水处理和垃圾处理领域 PPP 项目规范运作，加强项目前期准备和合同管理工作，组织编制了污水处理厂网一体化和垃圾处理 PPP 项目合同示范文本
4	《城镇污水处理提质增效三年行动方案（2019—2021年）》	2019年4月	住房和城乡建设部、生态环境部、发改委	明确通过三年时间，实现地级及以上城市建成区基本无生活污水直排口
5	《绿色产业指导目录（2019年版）》	2019年3月	发改委	进一步厘清水污染防治装备制造等绿色产业的界定，并要求各地方、各部门要以《目录》为基础，根据各自领域、区域发展重点，出台投资、价格、金融、税收等方面政策措施，着力壮大节能环保、清洁生产、清洁能源等绿色产业
6	《政府工作报告（2019年）》	2019年3月	国务院	将加强污染防治和生态建设，大力推动绿色发展列为 2019 年政府工作任务。提出持续推进污染防治，加快治理黑臭水体，推进重点流域和近岸海域综合整治；壮大绿色环保产业，加大城市污水管网和处理设施建设力度；加强生态系统保护修复
7	《建设市场化、多元化生态保护补偿机制行动计划》	2018年12月	发改委、财政部等	明确市场化、多元化生态保护补偿机制，初步形成受益者付费、保护者得到合理补偿的政策环境
8	《产业园区水的分类使用及循环利用原则和要求》	2018年10月	国家标准化管理委员会	产业园区应制定园区循环用水规划方案，确定再生水需求量，配套再生水利用设施；应将再生水处理站和再生水供水管网系统纳入园区基础设施，统一规划建设等
9	《重点流域水污染防治规划（2016-2020年）》	2017年10月	环保部、发改委、水利部	对超标和超总量的企业予以“黄牌”警示，一律限制生产或停产整治；对整治仍不能达到要求且情节严重的企业予以“红牌”处罚，依法提请地方政府责令限期停业、关闭；对城市建成区内污染超标企业实

序号	政策名称	发布时间	发布单位	政策内容
				施有序搬迁改造或依法关闭

2、行业发展概况

（1）行业基础概念

污水处理行业是指行业通过物理法、生物法等手段，为工业废水、生活污水去除水中的污染物质，使污水的水体能够达到排放或再次使用的水质要求。污水处理行业的工作主要包括三个方面：一是污水处理，包括工业废水的处理和生活污水的处理；二是污水再回收利用，是指污水经适当处理后，达到一定的水质标准，满足某种使用要求，可以进行有益使用，属于污水的深度处理；三是污泥处理，是指针对污水处理后产生的污泥进行填埋等处理。

污水处理行业作为社会生产的最终阶段，其主要任务是进行末端处理。从污水处理的流程上看，污染源在经过处理后，进入自然水体或中水回用系统，进行水资源的下一次循环；从供需关系上看，作为“治理服务”的公益性行业，污水处理行业的下游是“服务”需求者。

（2）工业废水处理行业情况

一般的工业企业水处理可分为三个阶段：企业首先从自然水体（或城市中水）中获取水资源，经过给水处理系统处理后，使其满足企业用水要求并供给至厂区各个生产和生活环节；水资源被各生产和生活环节使用后产生一定量的污水，经过废污水处理系统处理后，一部分回用至工厂继续循环使用，一部分达标排放；另有少量既无法回用也不能做到达标排放的高难废水，进入废水零排放处理系统。

水处理阶段	内涵	水质特点
给水处理	将来水经过处理，以满足后续工业生产、生活对于水质的需要	根据来水源头的不同可大致分类，地表水、地下水、疏干水，各工业子行业取水条件差距不大，用水条件根据各子行业不同有所差别
废污水处理	为使废污水达到排向某一水体或再次使用的水质要求对其进行净化的过程	各工业子行业不同工艺段产生的污染物的种类和浓度均有明显的差异，后续工艺段的要求也各不尽相同，主要污染物大致可分为 pH、TDS、COD、BOD、悬浮物、色度、重金属离子含量、硬度、

水处理阶段	内涵	水质特点
		氨氮、总磷等
“零排放”处理	部分高难废水即使经过常规废水处理工艺处理后，也无法达到回用或达标排放的要求，采用该技术将废水当中的固体杂质进行高倍浓缩甚至结晶，回收大部分水，并产出可回收利用或不可回收利用的固体，最终实现废水“零排放”	各工业子行业末端高难废水污染物的种类、含量也各不尽相同。主要污染物为高浓度的 PH、TDS、COD、BOD、悬浮物、色度、重金属离子含量、硬度等

根据国际经验，当治理环境污染的投资占 GDP 的比例达 1%~1.5%时，可控制环境恶化的趋势，当该比例达到 3%时，环境质量可得到明显改善。日本在 20 世纪 70 年代环境保护投资占 GDP 的比例已达 2%，英国、德国在 20 世纪 90 年代达到 2%。根据住房和城乡建设部和原环境保护部 2016 年 12 月联合发布的《全国城市生态保护与建设规划》（2015-2020 年），到 2020 年，我国环保投资占 GDP 的比例不低于 3.5%，因此，包括水污染治理在内的环境污染治理行业整体仍有很大的发展空间。

根据中国环境统计年鉴（2016），我国的工业废水主要来源于化工、造纸、纺织、煤炭、农副食品加工、黑色金属冶炼和电力等行业，合计排放占比超过 60%，成为工业废水主要排放源，也是废水处理最为集中的领域。

（3）市政水处理行业现状

①生活饮用水行业

随着经济社会的发展，人们对生活饮用水的水质标准也提出了更高要求，国家也出台了相应的标准和政策。然而，由于我国供水行业发展不平衡不充分的问题，我国饮用水安全保障依然面临着基础设施老化、日益增加的新型污染物风险以及极端气候等威胁。

目前我国供水水源水质现状不容乐观，有藻类和臭味等问题，存在环境和健康风险。同时水厂工艺仍以常规工艺为主，难以应对复杂的水源水质问题，水厂深度处理规模严重不足。根据《全国城市市政基础设施规划建设“十三五”规划》要求对出厂水水质不能稳定达标的水厂全面进行升级改造，总规模 0.65 亿吨/日，相当于 2017 年全国城镇供水产能的 17.60%。对饮用水水厂工艺进行升级改造是当务之急，已成为水务行业的共识。

②污水处理行业

A、污水处理具有明确的行动目标

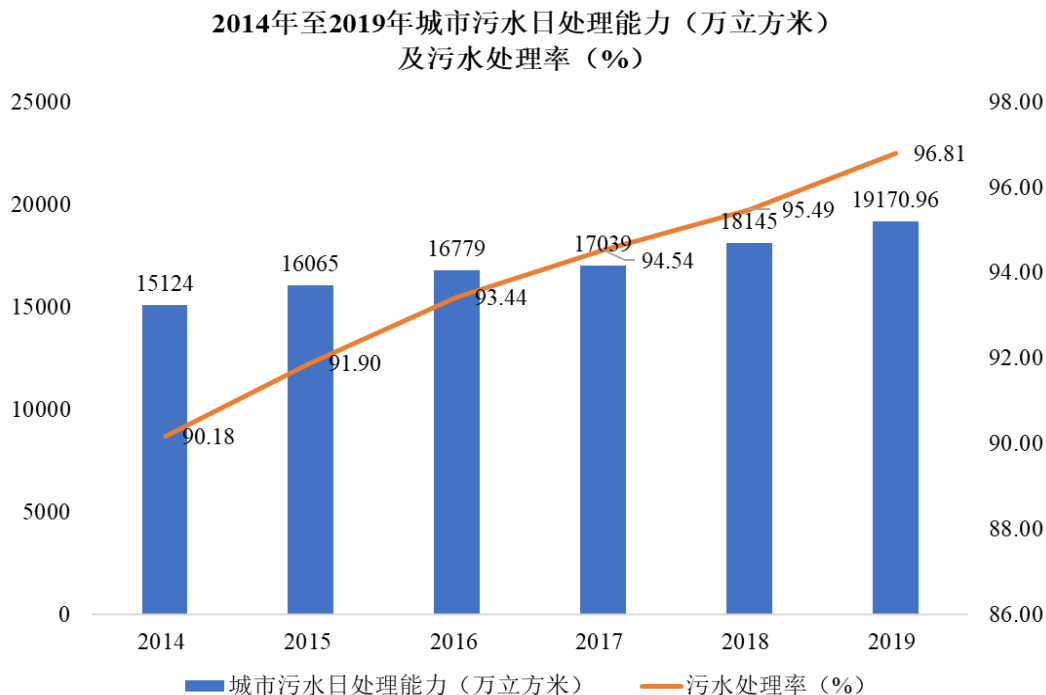
2015年4月，国务院出台了《水污染防治行动计划》（以下简称“水十条”），计划在2020年和2030年分别实现以下目标：a、七大重点流域水质优良（达到或优于Ⅲ类）比例总体于2020年达到70%以上，于2030年达到75%以上；b、地级及以上城市建成区黑臭水体到2020年控制在10%以内，到2030年实现基本消除；c、地级及以上城市集中式饮用水水源水质达到或优于Ⅲ类比例总体到2020年高于93%，到2030年达到95%左右。

2017年1月，国家发改委和住建部联合发布的《“十三五”全国城镇污水处理及再生利用设施建设规划》指出，到2020年底，城市污水处理率要达到95%，县城不低于85%，建制镇达到70%，“十三五”期间规划新增污水处理设施规模5,022万立方米/日，提标改造污水处理设施规模4,220万立方米/日，实现城镇污水处理设施全覆盖。

B、全国水处理投入持续稳定增长，水处理市场规模持续扩大

从资金配套方面来看，近年来全国水处理投入持续稳定增长，水处理市场规模持续扩大。根据《“十三五”全国城镇污水处理及再生利用设施建设规划》，“十三五”期间全国城镇污水及再生水利用设施建设投资达5,644亿元，比“十二五”时期将增长31.26%。2019年3月5日，财政部提请十三届全国人大二次会议审查《关于2018年中央和地方预算执行情况与2019年中央和地方预算草案的报告》，报告中提出要积极支持污染防治，将消灭城市黑臭水体作为水污染治理的重点，水污染防治方面的资金同比增长45.3%。

伴随着政策的大力推动、治理目标的明确提出及资金投入不断增长，我国城市污水及再生利用设施建设亦不断增速，具体如下图所示：



注：资料来源为国家统计局、《2019年城乡建设统计年鉴》

3、行业在新技术、新产业、新业态、新模式等方面的发展情况和未来发展趋势

（1）行业在新技术、新产业、新业态、新模式等方面的发展情况

近几年来，水环境治理领域技术进步与创新的速度不断加快，一些促进行业转型升级的技术问题陆续得到解决，主要表现在：

①新技术——新兴技术与中国环保应用场景有效集成与融合

环保技术一直以来都是环境科学、生态学、物理化学、生物学、材料学、地质学、水文学等多学科技术在污染物治理和环境修复场景下的集成式和创新式应用。近年随着我国环境法律法规的不断完善与监管督查的日趋严格，一系列适合我国目前经济技术发展水平、经济实用的水污染防治技术得到广泛推广和应用。

未来进一步促进物理化学等基础学科以及新型材料、高端制造、生物技术、新能源、智能监测等新兴技术与中国环保应用场景有效集成与融合，突破关键技术瓶颈，开发新型材料和高端装备，提高资源化利用水平，真正实现绿色循环经济将是水污染防治技术的主攻方向。

②新产业——先进环保技术装备市场逐步形成

标准化、成套化的水环境治理装备市场逐步形成，相比于定制化的污水处理工程具有生产周期短、投资成本低、占用面积小、投产见效快等优势，有利于构建水城相融的生态体系，高度契合我国当前的污水治理的需求。

③新业态——逐步形成无人值守新型运营体系

目前行业的技术及产品发展趋势之一是利用物联网技术，建立智能化的无人值守污水处理运营体系，提高运维效率，降低运维成本，确保污水处理设施稳定运行，使传统需要大量人员值守的低效现场维护管理，升级为应用“物联网+”、无人值守的高端服务业，形成了水环境治理运营服务新业态。

④新模式——全新治污路径

目前行业业务模式的发展趋势之一是构建就近收集、就近处理、就近资源化的分布式治水模式，不受水处理规模、地区、建设形式等限制，同时出水即再生利用，利于构建“水城相融”的生态体系，高度契合当前市场需求及绿色发展要求。

此外，随着近年来环保基础设施建设和服务领域 PPP 模式发展迅速，从 PPP 模式出发点看，该模式既能够提高环保项目的运作效率，也能吸引社会资本参与到环保服务的提供中；同时，公私合作又能分担经营风险，在保证社会资本方适度获利的情况下达到提供生态环境建设的社会目的。但目前环保基础设施建设和服务领域 PPP 项目的发展还处于早期，大量 PPP 项目仍旧处于建设期，或者刚刚进入运营期，还需要一定时间的市场考验。

⑤新工艺——高效化、集成化

整合污水处理相关的多门学科与技术，开展集成化研究，如化学、物理结合，化学、生物结合，物理、生物结合等等，优化污水治理工艺环节，寻求高效、低耗、环保的新型处理工艺，实现了有机剩余污泥的减量，以及碳氮磷的高效去除，进一步简化污水处理工艺流程，降低能耗，并借助自动化信息化技术，力求实现无人值守、远程监控等效果。

（2）未来发展趋势

行业在新技术、新产业、新业态、新模式等方面未来发展趋势主要体现在以

下方面：

①污水处理整体工艺技术水平进一步优化，降低投资成本，降低能耗，减少占地面积；

②进一步研发出高品质出水处理技术，在现有基础上提高出水水质及稳定性；

③分布式治水模式在黑臭水体外源截污治理、村镇污水处理、新建城区污水处理以及市政污水厂升级扩建等领域进一步推广；

④运用自动化、信息化等技术突破传统污水处理工艺繁复的管理模式，形成集数据采集、传输、大数据分析、故障预警反馈及运行状态自动调整等于一体的设备远程终端监控系统；

⑤深入总结污水处理项目的应用情况，针对不同行业的污水、废水特点，不断积累设计、建设和运营经验，加快污水处理技术创新与推广步伐。

4、行业壁垒

①资质壁垒

我国对水处理业务领域实行严格的准入制度，从事该行业的公司需具有各种资质，只有持特定资质的企业才有资格承揽业务，且根据《工程设计资质标准》，不同等级资质对项目规模作出明确规定，企业不得越资质承揽业务。与此同时，企业在从事相关项目的工程设计或施工时也需要取得相应的工程设计资质和工程施工承包资质。不同等级的资质需要在经营时间、注册资本、项目经验、人员数量等方面符合相关要求，新入行者需要经过一定时间和经验的积累才能获得较高等级的资质。

②资金壁垒

水处理行业属于资本密集型行业，具有投资规模大的特点，新建大型供水或污水处理设施，往往需要数以亿计的资金投入，这些因素提高了资金的进入门槛。具体来说，在投资运营、总承包项目进程中，由于投资运营商、总承包商需对采购商、分包商等供应商进行结算以及投资运营收入主要来源于长期运营管理收入，常常需要占用大量的营运资金；客户在选择服务提供商时，会重点考虑对方

的资金实力，以免日后因资金流断裂而影响项目进程。因此对服务商的资金实力要求较高，资金实力成为进入环保行业的重要壁垒之一。

③技术壁垒

水处理项目包括规划、设计、采购、安装、分包、施工管理、调试、设施维护、系统运营等多重工作，而且每个项目根据不同客户不同的地域或者应用特点，需要采用不同的技术，具有技术含量高、集成难度大的特点。由于不同项目采用不同的处理技术，难以直接从市场中获得或借鉴，因此，相关能力和技术只有经过长时间的市场实践和自身的良好总结才能逐渐积累掌握，新入行的企业难以在短时间内完成积累。

④既往业绩和经验壁垒

水处理项目由于具有上述各种壁垒，导致客户在选择服务提供商时，十分重视该服务提供商的既往业绩和工程经验情况，同时服务提供商所提供的水处理服务的质量高低也会极大地影响到其获得新客户的能力。一般来讲，在招投标中，服务提供商需要具有同类或同性质的水处理项目的成功服务经验，才可能成为客户的招标对象。因此，既往业绩和行业经验构成了水处理行业的进入门槛。

5、市场供求变动及原因

从供需的角度分析，短期行业供给无大幅变动的迹象；中长期内，行业的供给将随着政策利好和投资利好而加大。目前，国内污水处理行业的主要企业包括国祯环保、海峡环保、博天环境、中持股份、首创股份、中原环保、万邦达、联泰环保等。由于行业存在技术门槛、资金门槛、区域门槛，因此短期内不会出现行业供给大幅变动的情况。

6、行业利润水平变化情况

由于各工业类别对于水处理的需求千差万别，其利润水平也有所不同。以电厂水处理为例，高难废水处理及“零排放”处理由于其复杂的工艺和先进的技术，需要企业具备设计、制造和集成的综合能力，仅有少数企业能提供，因此产品利润水平较高。其余包括凝结水精处理、给水处理等，因其技术应用与其他行业相似，市场参与者较多，竞争较为激烈，产品利润水平相对较低。但是，近年来随着国家不断加大环保力度，提高工业废污水排放达标标准，环保监管趋于严

格，利润水平也开始有所上升。

随着电厂逐渐向大功率、高参数方向的不断发展，对水质及系统自动化程度要求越来越高，促使工业水处理技术不断创新，伴随着高科技含量、高附加值的水处理产品的推出，工业水处理行业的利润水平也将逐步提高。

7、行业技术水平及经营模式

（1）行业技术水平

污水处理工艺按处理程度划分，可分为一级、二级和三级（深度）处理。一级处理主要去除污水中呈悬浮状态的固体污染物质，经过一级处理的污水一般达不到排放标准；二级处理主要去除污水中呈胶体和溶解状态的有机污染物质，去除率可达 90% 以上，使污水达到排放标准；三级处理主要在二级处理基础上进一步去除污水中的其他污染成分，属于污水深度处理，但三级处理污水处理厂基建费和运行费用相对较高，发展受限。

综合考虑处理效果与建设运营成本，目前国内的城市污水处理工艺普遍采用二级生物处理方法。二级生物处理方法又主要包括活性污泥法及其衍生技术等。

活性污泥法以废水中的有机污染物为培养基，在有溶解氧的条件下，连续培养活性污泥。活性污泥表面栖息着以菌胶团为主的微生物群，具有很强的吸附与氧化有机物的能力，这种微生物以溶解性有机物为食物，获得能量，并不断增长繁殖。通过该微生物的新陈代谢作用，将污水中的有机污染物转变成无害的气体产物、液体产物和富含有机物的固体产物，达到污水处理效果。

目前污水处理行业技术比较成熟，污水处理技术在传统活性污泥法工艺基础上有了多样化发展，出现了缺氧-好氧（A/O）法、厌氧-缺氧-好氧法（A²/O）、氧化沟法和序批式活性污泥法（SBR）等被较快推广应用的新技术。

（2）行业经营模式

目前行业内主要的经营服务可分为建设期服务、运营期服务和投资运营服务三大类型，其中，行业内比较常见且特有的经营模式有：

①以“环境工程 EPC”模式提供建设期服务

环境工程 EPC 模式是指受客户委托，按照合同约定提供污水处理环境工程

的设计、设备采购、工程施工、安装调试、试运行（竣工验收）等全过程或若干阶段的服务，并对建设工程的质量、安全、工期、造价全面负责。

②以“委托运营”模式提供运营期服务

委托运营模式指由客户建设污水处理设施，建成后委托企业进行专业化运营，并支付一定的运营费用。降低了客户运营成本，同时降低企业前期资金投入风险。

③投资运营服务模式

BOT 模式是由企业与政府或其授权方签订《特许经营协议》，由企业新设项目公司，在协议约定的期限内，由项目公司承担污水处理设施投资、建设、运营。在运营期间，项目公司向政府收取污水处理费用，以此来支付营运成本并获取投资回报。特许经营期结束，项目公司将污水处理设施整体无偿移交给政府。

TOT 模式是指由政府或其授权方将建设好的污水处理设施在一定期限内的特许经营权有偿转让给企业进行运营管理。企业向政府收取污水处理费用，以此来支付营运成本并获取投资回报。特许经营期结束，企业将污水处理设施整体无偿移交给政府部门或其授权方。

PPP 模式是指政府与企业建立合作关系，通过采用 **BOT**、**TOT**、**BOO**、委托运营等运作方式完成污水处理项目。目前，**PPP** 模式是国家政府部门积极推进的一项合作模式，通过引进社会资本并建立多种可选择运作方式来提高污水处理项目的运营效率、优化风险分配、促进创新和公平竞争。

（3）行业技术特点

①集成性

水处理技术是多种工艺的集成应用，从单一独立的水处理系统到整体系统之间的相互关联，以满足从简单的使用要求到实现水系统整体高效、低成本运行的需求。

②定制性

水处理需要综合考虑当地环境条件、水质条件、水样数据和项目运行要求等因素，因此技术应用具有定制化特点。

③稳定性

水处理系统作为工业项目的配套工程，客户首先关注水系统运行稳定性和安全性，其次才考虑投资和运行成本。所用技术应较为成熟，以保证水系统运行的稳定性。

8、行业的周期性、区域性或季节性特征

（1）行业的周期性

行业无明显周期性特征，不属于强周期性行业。

（2）行业的区域性

工程施工和投资运营联系非常密切，同时这些业务会有一定的区域性壁垒。而水处理设备制造与系统集成由于涉及更多的技术壁垒，面临的区域壁垒较小。

（3）行业的季节性

行业呈现一定的季节性特征。通常，一季度项目通常施工进度较少，占全年业绩比重较低，下半年实现的收入和利润会多于上半年。

9、影响行业发展的有利和不利因素

（1）影响行业发展的有利因素

①环保提升为国家战略，政策密集出台，有利于行业整体发展

2016年12月，国务院印发《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》，到2020年，战略性新兴产业增加值占国内生产总值比重由2015年的8%达到15%。节能环保行业作为“十三五”新兴战略规划的五大扶持行业之一，将继续迎来快速发展的“黄金五年”。

近年来，国家相继出台多项政策用于指导水污染防治，包括已出台10多项工业废水处理行业相关标准、30多项水污染物排放国家环境标准、20多项水污染物排放地方环境标准等。行业相关政策密集出台为工业废水处理行业提供了良好的外部政策环境，工业废水处理行业迎来黄金发展期。国家对环保的日益重视和相应政策的密集出台，推动工业废水处理行业蓬勃发展。

②环保的执法力度加大，倒逼工业企业加大对环保设施的投入

2015年1月1日开始实施的新《环保法》，细化任务、分工和举措，制定实施细则，为基层环境执法提供指导和规范，重点查处偷排、偷放等恶意违法排污行为，以及篡改、伪造监测数据等弄虚作假行为，并采取深入开展环境保护大检查、约谈地方政府主要负责人等措施，解决了一些突出环境问题。此外，环境司法取得重大进展，最高人民法院、最高人民检察院发布办理环境污染刑事案件的司法解释，最高人民法院出台审理环境民事公益诉讼案件、环境侵权责任纠纷案件适用法律若干问题解释，建立了行政执法与刑事执法协调配合的机制。

随着环保执法力度的不断加强、执法手段不断丰富、执法方式不断创新，法律层面上的监督、管制将倒逼企业更加强守法意识，更加主动地去寻找办法减排污染物，有利于环保设备企业和环保服务机构的发展与推广。

③公众环保意识加强，监督企业履行环保责任

随着社会的发展和进步，国家环保宣传力度加大，广大人民群众对居住环境的要求越来越高、参与环保和维权的意识越来越强，新闻媒体对环保事件的关注度越来越高，“美丽中国”概念日益深入人心。公众环保意识的逐渐加强，对企业履行环保责任起到了监督作用。

④商业模式推动环保产业的供给改善

随着《国务院关于创新重点领域投融资机制鼓励社会投资的指导意见》、《财政部关于推广运用政府和社会资本合作模式有关问题的通知》、《国家发展改革委关于开展政府和社会资本合作的指导意见》、财政部、住房城乡建设部、农业部、环境保护部联合发布《关于政府参与的污水、垃圾处理项目全面实施 PPP 模式的通知》等一系列的法规政策的出台，显示着政府对环保等公共服务领域的支持态度明确，几乎无一例外地将环保基础设施建设和服务列为 PPP 模式推广重点领域。工业水处理行业的经营模式由 EPC、BOT 逐步延伸至服务于多个水处理项目的 PPP 模式，未来整体打包运作的 PPP 项目将会成为常态，给具有技术和资本优势的水处理企业带来更多的市场机会。

（2）影响行业发展的不利因素

①行业多头管理

污水处理行业涉及主管部门较多，环保部是我国环保行业的主管部门，各级

环保部门负责环境保护工作的统一监督管理；住建部负责污水处理工程设计和工程建设的行政管理；水利部门负责审定污水处理工程附近水域纳污能力以及提出限制排污总量的意见；发改委负责宏观管理，制定产业政策。多头管理会导致职能交叉的情况，且不同部门间行业标准、收费标准不能统一，导致办事效率低下。

②管网建设滞后

污水处理是一个系统性工程，经历了进水、污水处理及排水等阶段。在污水处理环节需进行污水处理厂的建设来满足其要求，在进水及排水环节需进行管网的建设。目前我国管网整体普及率较低，大量污水因缺乏管网的输送而直接进行排放，致使较多污水处理厂建成后没有及时发挥环保效益；已有的管网也存在不同程度的老化问题，可能对经过处理的用水造成二次污染。管网建设滞后将导致污水直接排放、用水二次污染等问题，将影响污水处理行业的发展。

③专业化运营程度不高

污水处理行业虽然取得了较快的发展，但市场化运作时间较短，市场化运营程度依然不高。行业内多数企业的人员素质偏低且缺乏先进高效的技术。由于没有建立较为完善的成本控制及激励机制，各企业无法有效地控制运营成本及保证污水处理质量。同时，由于我国污水处理收费标准普遍偏低，导致污水处理企业的盈利空间较少，且由于该行业具有前期资金投入较大且资金回收期较长的特点，行业内企业的生存压力巨大，无法在人员培训及良好配置、技术研发与创新等核心问题上投入较多资金。在行业内，目前各企业发展良莠不齐，专业化运营程度整体不高。

10、所处行业与上、下游行业之间的关联性

水深度处理行业的发展与上、下游行业之间存在相互依存、互为促进的重要关联性。水深度处理行业的上游行业主要包括处理设备、材料制造、药剂生产等行业等，下游为各地市政污水处理的公共服务需求。上游设备制造、药剂生产等行业的技术进步及成本降低将有利于污水处理行业盈利水平的提高，而本行业的快速增长也将带动对环保设备、材料制造等行业的需求增长，进而促进其进一步发展。目前，随着我国对环境保护重视程度的不断加深，社会公众对防治水污染、保护环境的要求也日益提高，从而有利于促进污水处理行业的进一步发展。

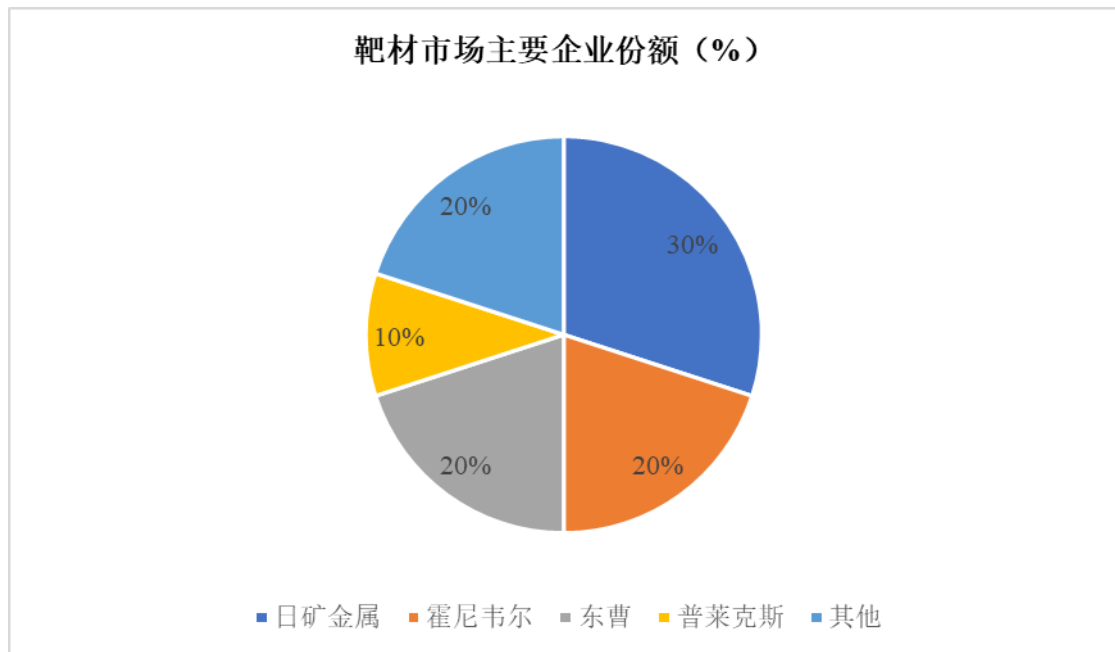
七、发行人所处行业的竞争格局

（一）靶材及超高温特种功能材料行业竞争格局

1、市场竞争概况

①全球主要靶材生产企业

目前，全球的靶材制造行业，特别是高纯度的靶材市场，呈现寡头垄断格局，主要由几家美日大企业把持，如日本的三井矿业、日矿金属、日本东曹、住友化学、日本爱发科，以及奥地利攀时、美国霍尼韦尔、普莱克斯等。相关数据显示，日矿金属是全球最大的靶材供应商，靶材销售额约占全球市场的 30%，霍尼韦尔在并购 Johnson Matthey、整合高纯铝、钛等原材料生产厂后，占到全球市约 20% 的份额，此外，东曹和普莱克斯分别占 20% 和 10%。



注：资料来源为半导体观察。

②国内靶材行业的主要企业

目前，国内靶材厂商主要聚焦在中、低端产品领域，在半导体、平板显示器和太阳能电池等市场还无法与国际巨头全面竞争，但是，依靠国内巨大的市场潜力、利好的产业政策以及产品的价格优势，国内靶材厂商已经在国内市场占有一定的市场份额，并逐步在个别细分领域抢占了部分国际大厂的市场空间。近年来，我国政府制定了一系列产业政策，如“863 计划”、“02 专项基金”等加速溅射靶材供应的本土化进程，推动国产靶材在多个应用领域实现从无到有的跨越，这

些都从国家战略高度扶植并推动着溅射靶材产业的发展壮大。

2、主要竞争对手情况

（1）霍尼韦尔

霍尼韦尔国际公司（Honeywell International Inc.），成立于 1885 年，总部位于美国，纽约证券交易所上市公司，拥有航空航天集团、自动化控制系统集团以及特殊材料和技术集团三大业务部门。其中特殊材料和技术集团下属特性材料业务部门，主要产品之一电子原材料包括热界面材料、电子化学品、电子聚合物、贵金属热电偶、靶材、线圈组和金属材料等。霍尼韦尔的主要靶材包括钛铝靶、钛靶、铝靶、钽靶、铜靶等。

（2）日矿金属

JX 日矿日石金属株式会社（JX Nippon Mining & Metals Corporation），成立于 1992 年，为 JX 控股（JX Holdings）子公司。JX 控股总部位于日本，为东京证券交易所上市公司，主要有能源业务、石油天然气探测和生产业务、金属业务三大业务，其中金属业务为日矿金属运营，日矿金属以铜为中心，致力开展从上游的资源开发、中游的金属冶炼至下游的电子材料加工、环保资源再生业务，主要产品包括铜箔、复合半导体、金属粉末、溅射靶材等，其中溅射靶材主要用于大规模集成电路、平板显示、相变光盘等。

（3）奥地利攀时

奥地利攀时集团（Plansee）成立于 1921 年，是专注于生产、加工与销售难熔金属钼与钨的供应商，攀时集团旗下包括三个业务群与一个控股公司：攀时高性能材料制造难熔金属部件、森拉天时制造硬质合金刀具、GTP 为集团供应钨精矿、Molymet 为集团供应钼精矿。

（4）江丰电子（300666.SZ）

江丰电子主要从事高纯溅射靶材的研发、生产和销售业务，主要产品为各种高纯溅射靶材，包括铝靶、钛靶、钽靶、钨钛靶等，这些产品主要应用于半导体（主要为超大规模集成电路领域）、平板显示、太阳能等领域。超高纯金属及溅射靶材是生产超大规模集成电路的关键材料之一，江丰电子的超高纯金属溅射靶

材产品已应用于世界著名半导体厂商的先端制造工艺，在 16 纳米技术节点实现批量供货，同时还满足了国内厂商 28 纳米技术节点的量产需求。

截至 2020 年 12 月 31 日，江丰电子总资产为 23.72 亿元，归属母公司所有者权益为 10.77 亿元，2020 年江丰电子实现营业收入 11.67 亿元，归属母公司所有者净利润 1.47 亿元。

（5）有研新材（600206.SH）

有研新材主要从事微电子光电子用薄膜材料、超高纯金属及稀贵金属材料、高端稀土功能材料、红外光学及光纤材料、生物医用材料等新材料的研发与制备。产品主要应用于新能源及新能源汽车、新一代信息技术、生物医药、节能环保等战略性新兴产业领域，满足国民经济发展和国防科技工业建设需要。

有研新材全资子公司——有研亿金是国内规模宏大、门类齐全的高纯金属溅射靶材制造企业，也是国内具备从超高纯原材料到溅射靶材、蒸发膜材垂直一体化研发和生产的产业化平台。产品涵盖电子信息行业用的全系列高纯金属材料、溅射靶材和蒸发膜材。靶材客户端覆盖中芯国际、大连 Intel、GF、TSMC、UMC、北方华创等多家高端客户。

截至 2020 年 12 月 31 日，有研新材总资产为 42.62 亿元，归属母公司所有者权益为 32.51 亿元，2020 年有研新材实现营业收入 129.69 亿元，归属母公司所有者净利润 1.70 亿元。

（6）阿石创（300706.SZ）

阿石创主要从事各种 PVD 镀膜材料的研发、生产和销售，主要产品分为溅射靶材和蒸镀材料两个系列。其中，溅射靶材应用于平板显示、光学光通讯、节能玻璃、触控等行业；同时，阿石创加大研发力度，积极拓展半导体、光伏等行业。阿石创研发的蒸镀材料应用领域包括光学光通讯、LED、平板显示和半导体分立器件等。

截至 2020 年 12 月 31 日，阿石创总资产为 10.12 亿元，归属母公司所有者权益为 4.43 亿元，2020 年阿石创实现营业收入 3.54 亿元，归属母公司所有者净利润 0.06 亿元。

（二）新型高分子及复合材料行业竞争格局

1、市场竞争概况

由于硬质泡沫材料的高端市场定位，加之硬质泡沫材料行业的高投入和高技术含量，使目前全球硬质泡沫材料市场被少数公司垄断经营。随着发展中国家经济快速发展和全球化影响，发展中国家逐渐成为硬质泡沫材料消费大国，中国正将成为全球硬质泡沫材料乃至高分子发泡材料市场消费的主要拉动力量。

2、主要竞争对手情况

（1）瑞典戴铂

戴铂（DIAB）公司是世界上最大的硬质泡沫芯材制造商之一，市场涵盖了造船、风能、交通、航空业和工业领域。戴铂（DIAB）公司在全球四大洲建有工厂以及三个研发中心，除此之外，还拥有九个子公司和一些指定地点的代理机构。2005年9月中国昆山工厂正式成立，昆山工厂成为戴铂（DIAB）公司在亚洲地区的生产中心，戴铂昆山工厂主要从事硬质泡沫的后加工，将硬质泡沫原板加工为轮廓板、开槽板和成套芯材。戴铂（DIAB）公司的产品包括巴萨（BALSAL）木芯材和结构泡沫芯材两种。

（2）瑞士阿瑞克斯

瑞士阿瑞克斯（AIREX）公司成立于1956年，是硬质泡沫芯材的专业生产厂家，在全球有近100个分销商。阿瑞克斯（AIREX）是世界上最大的硬质泡沫芯材的供应商之一，其两大产品体系：巴萨（BALSAL）木芯材和结构泡沫芯材在世界上占有重要地位。

阿瑞克斯（AIREX）公司的硬质泡沫夹芯有多种形式：按照原材料划分，产品种类包括PVC硬质泡沫芯材、PET阻燃泡沫芯材等；按照产品结构划分，产品种类有线性和交联两种形式；产品厚度从30mm到70mm，有轮廓板和平板两种形式，以满足不同产品的需求。

（3）赢创工业集团

赢创工业集团（Evonik Industries AG）是一家全球领先的特种化工企业，业务遍及全球100多个国家和地区。2020财年，赢创工业集团销售额约122亿欧元。

元，营业利润（调整后税息折旧及摊销前利润）约 19.1 亿欧元。赢创工业集团的化学业务主要从事特种化工产品的研发、生产和销售，在化工、能源及房地产领域都位居市场领先地位。目前赢创工业集团在中国拥有十余个生产基地，约 3,000 名员工。

（4）意大利 Maricell 公司

Maricell 是一家意大利公司，早在上世纪 70 年代就开始生产 PVC 硬泡，现在拥有年发泡近十万立方米的生产能力，其产品包括 Corell、PVC、PET 等。作为发泡材料生产商，Maricell 与科拉斯等厂家合作形成代理销售模式，并兼具套材加工及 Balsa 等加工销售能力。

（5）天晟新材（300169.SZ）

天晟新材主要从事高分子发泡材料的研发、生产与销售，主要产品包括软质发泡材料、结构泡沫材料以及上述材料的后加工产品，结构泡沫芯材已进入风力发电、轨道交通、船舶制造、节能建筑等领域。天晟新材拥有江苏省高分子泡沫材料工程技术研究中心、省级企业技术中心和多项高新技术产品。

截至 2020 年 12 月 31 日，天晟新材总资产为 17.29 亿元，归属母公司所有者权益为 6.19 亿元，2020 年天晟新材实现营业收入 8.94 亿元，归属母公司所有者净利润-2.85 亿元。

（三）工业换热节能装备行业竞争格局

1、市场竞争概况

节能换热装备市场化程度高，行业内各个厂家都面临其他厂商的直接竞争。对于新进入者来说，节能环保装备存在一定的进入壁垒，主要体现在：对于其中的特种设备，其设计、生产、维修必须经过有关部门的许可；当产品销往海外时，往往也需要获得特定的认证资质或者通过国际权威机构的检测；同时节能环保装备对安全性要求较高，下游企业对节能环保装备生产企业资格审查较严，如果不具备一定的资质、业绩和信誉积累，行业新进入者难以进入其供应系统。

对于产品竞争而言，传统换热装备有较长的发展历史，行业已经进入成熟阶段，产品生产工艺和技术已经相对完善，众多企业数量使得行业竞争十分激烈。

在国家节能环保政策引导下，新型节能环保设备制造业迎来发展契机，但是由于节能换热装备行业整体技术水平和研发能力的落后，行业内能研发生产高效率余热回收等新型节能环保设备的企业数量较少，而具有这样领先的技术研发能力的企业将获得更强的行业竞争能力。

目前国内生产蒸发式冷却（凝）设备的企业约近 100 家，其中大部分企业的产品主要应用于制冷工业领域。在工业应用领域，尚未有蒸发式冷却（凝）设备企业能够获得垄断或主导地位。作为水冷设备理想的替代产品，蒸发式冷却（凝）设备的市场潜力巨大。公司作为蒸发式冷却（凝）设备领域的领先企业，整体竞争力较强，快速扩充产能有利于公司获得更大的市场份额。

2、主要竞争对手情况

（1）傲华集团

傲华集团（ARVOS Group）总部位于德国卡塞尔，下属 Schmidtsche Schack 事业部从事工业高温高压传热产品、化工及冶金领域领先的传热设备设计及制造，有 100 年以上的历史。傲华集团（ARVOS Group）生产的主要同类产品包括：930℃空气预热器、尾气锅炉、反应堆锅炉、油预热器、急冷锅炉、旋转干燥器等。

（2）ViFlow 集团

ViFlow 集团是总部位于瑞典的热交换器、压力容器和其他工艺设备的制造商。ViFlow 集团具有 100 年以上的历史，生产的主要同类产品包括：空气预热器（900℃以上）等管壳式热交换器、板式换热器及其他定制装备。

（3）哈空调（600202.SH）

哈空调主要从事石化空冷器、电站空冷器和空调暖通设备等节能、环保产品的设计与制造，产品广泛应用于石油化工、电力能源、钢铁冶金等行业。哈空调产品拥有自主知识产权，广泛被中国三大石化公司、五大发电集团所采用，并销往意大利、新加坡等国家。

截至 2020 年 12 月 31 日，哈空调总资产为 22.81 亿元，归属母公司所有者权益为 7.05 亿元，2020 年哈空调实现营业收入 9.17 亿元，归属母公司所有者净

利润 0.50 亿元。

（4）蓝科高新（601798.SH）

蓝科高新主要从事石油、石化专用设备的研发、设计、生产、安装、技术服务以及石油、石化设备的质量性能检验检测服务等，产品主要应用于石化设备、石油钻采设备、海洋石油工程、石化传热节能降耗技术等领域。

截至 2020 年 12 月 31 日，蓝科高新总资产为 30.62 亿元，归属母公司所有者权益权益为 17.80 亿元，2020 年蓝科高新实现营业收入 11.80 亿元，归属母公司所有者净利润 0.19 亿元。

（5）双良节能（600481.SH）

双良节能涵盖机械制造、化工两大产业，是集溴化锂吸收式机组、空凝气系统、海水淡化系统、高效换热器、苯乙烯、EPS 六大主营业务的大型节能系统供应商，是具有国际竞争力的名牌企业之一。

截至 2020 年 12 月 31 日，双良节能总资产为 41.09 亿元，归属母公司所有者权益权益为 21.98 亿元，2020 年双良节能实现营业收入 20.72 亿元，归属母公司所有者净利润 1.37 亿元。

（四）环保水处理行业竞争格局

1、市场竞争概况

我国水环境治理行业曾长期实行政府特许经营的模式，历史上，地方企业凭借特许经营权形成多个区域市场和进入壁垒，导致我国污水处理市场“碎片化”分布，目前行业集中度虽有上升趋势，但仍处于较低水平。根据 E20 研究院《中国水务行业市场分析报告》，截至 2018 年底，我国市政水环境治理行业排名前 11 的企业市场占有率总计在 36.2%左右，排名第一的北控水务市场占有率约 11.0%。当前，国有企业、优质民营企业、跨国水务企业是我国污水处理市场的主要竞争主体。

整体而言，中国的水环境治理行业仍处于成长期，市场集中度较低，部分区域及细分市场具有较高活力，如村镇污水处理市场、黑臭水体治理市场、市政污水处理厂扩容升级市场等。未来，行业市场化服务需求将逐步增加，资源整合与

跨区域发展趋势将逐渐凸显。在规模效应的推动下，具有良好技术水平、服务能力、市场信誉和资金实力的企业将加速聚集各类资源要素，进一步强化竞争优势，抢占市场先机。我国水环境治理行业集中度将加速提高，市场上将出现一批全国及区域性的龙头、先进企业。

2、主要竞争对手情况

（1）中电环保（300172.SZ）

中电环保主要提供工业和城市环保系统解决方案，主要业务领域包括水务、固废处理和烟气治理，以及环保产业协同创新平台。该公司业绩覆盖电力、石化、冶金、建材等国家重点工业和城市环保领域，在核电细分水处理市场占有率位于全国前列，同时也是国内污泥耦合行业领军企业。

截至 2020 年 12 月 31 日，中电环保总资产为 26.74 亿元，归属母公司所有者权益为 16.41 亿元，2020 年中电环保实现营业收入 9.20 亿元，归属母公司所有者净利润 1.77 亿元。

（2）巴安水务（300262.SZ）

巴安水务主营业务涵盖市政水处理、工业水处理、固体废弃物处理、天然气调压站与分布式能源以及施工建设等五大板块。该公司在多个细分市场领域处于领先地位，如市政和城市直饮水领域等，已形成良好的市场美誉度和“巴安”品牌认知度。

截至 2020 年 12 月 31 日，巴安水务总资产为 53.08 亿元，归属母公司所有者权益为 18.53 亿元，2020 年巴安水务实现营业收入 4.29 亿元，归属母公司所有者净利润-4.70 亿元。

（五）发行人在行业中的竞争地位和竞争优势

1、竞争地位

靶材及超高温特种功能材料领域，晶联光电已逐渐缩小与国外巨头的技术差距，拥有 ITO 靶材的核心制备技术，包括纳米 ITO 粉末的制备，常压氧气氛烧结技术，以及靶材绑定技术。ITO 靶材已在京东方 G8.5、G6、G4.5、华星光电 G8.5、天马微电子 G6 等高世代产线量产使用，能够满足部分终端 TFT 客户的要

求，在国内市场较为领先。

四丰电子用户包括京东方、华星光电、天马微电子、信利半导体等企业，覆盖了国内主要使用钼靶材的企业，而且市场占有率越来越高。晶联光电 ITO 靶材产品已经通过了上述企业的多条 TFT 产线的测试认证，随着在不同用户端测试认证的增加和晶联光电公司自身产能的快速提升，未来 ITO 靶材出货量也将同步快速增长。

新型高分子及复合材料领域，咸宁海威生产的树脂基结构功能一体化复合材料主要应用于舰船和海洋装备。

兆恒科技的 PMI 产品拥有独立知识产权，已有 3 项发明专利和 2 项实用新型专利，目前主要应用于我国多型军用飞机。兆恒科技根据军工集团的需求和标准定制 PMI 产品，能够满足国内军用飞机的部分需求，产品技术水平和相关技术参数达到国外进口产品水平，并已达到国内较为先进的水平。

与国际竞争对手相比，科博思 PVC、PET 结构泡沫与国外龙头企业产品在各项性能上基本一致，且具有价格优势；减振扣件已经超越了部分国外同类产品性能；合成轨枕在产品性能、工程应用性能及连续生产工艺和装备等方面整体达到较为先进的水平。科博思产品与竞争对手相比具有一定竞争力。

报告期内，隆华科技及各子（分）公司屡获政府、行业及客户的表彰。随着各业务板块的布局快速发展，公司在各行业领域的品牌影响力和企业知名度持续扩大。公司所取得专业资质及重要科研成果和获得的奖项详见“九、与产品或服务有关的技术情况/（一）核心技术情况/3、所取得专业资质及重要科研成果和获得的奖项”。

2、竞争优势

（1）公司战略规划清晰，产业布局合理

公司战略规划清晰、产业布局合理，自启动业务全面转型、实现“二次腾飞”的中长期发展战略以来，公司坚持以科技创新、转型升级为牵引力，以管理提升、持续改进为驱动力，践行“人才为本、创新驱动、精益管理、追求卓越”的发展理念。一方面，公司做稳做强既有业务，围绕节能环保领域，强化技术创新、推进产品升级，创新经营模式，巩固优势产业在细分市场的领先地位；另一方面，

公司从根本上转变发展战略和发展方式，积极培育开拓新材料业务，重点围绕战略性新材料领域，通过引进高端人才、先进技术，整合资源，按照自主培育与并购提升相结合的策略，形成一批具备核心竞争优势、市场前景良好的战略性新材料产业。

（2）核心管理团队优秀的管理能力

公司拥有一批经验丰富的高水平研发人才，为产品的进一步创新、生产工艺的进一步优化奠定了基础。公司的研发团队主要由拥有央企工作经历的孙建科先生领军。研发团队负责人均是来自国家级科研院所、主持过多项国家和省部级科技项目的相关领域的知名专家。此外，公司还加强与国内高校和科研院所的合作。

（3）拥有新材料领域国内一流的技术实力

新型高分子及复合材料是公司发展战略转移的主要方向，公司在新材料专业领域引进、储备了一大批国内一流的专业技术人才，拥有较强的技术研发实力，为公司旗下各新材料业务持续领跑行业奠定了坚实的基础。

公司在电子溅射靶材领域的具有显著竞争优势。在收购四丰电子和晶联光电两家显示屏领域的主力高端溅射靶材的子公司后，公司派出了行业领先的技术、管理团队，快速提高产品产能和市场占有率。目前四丰电子产品已量产供应高端钼靶材的企业，能够替代进口，晶联光电也占据着 ITO 靶材的行业领先地位。

公司在高分子复合材料领域同样具有核心竞争优势。科博思、兆恒科技与威海威以高分子材料技术为核心，拥有一支掌握新型高分子材料核心技术、科技成果转化能力和市场开拓能力较强、较为领先的技术和管理团队，是典型的新型高分子及复合材料公司。

（4）股权结构合理优化，公司治理能力提升

报告期内，公司引入了通用技术集团投资管理有限公司等央企投资机构作为公司的战略投资人。一方面，有利于优化公司股权结构，通用投资将参与公司的长期战略发展和产业布局，为公司引进更多的战略资源；另一方面，能够促使公司更加完善现代企业制度，提高经营管理规范化程度，对公司未来经营及发展产生积极影响。

八、发行人主要业务的有关情况

（一）公司主营业务介绍

1、主营业务

发行人的主营业务为靶材及超高温特种功能材料的研发、生产、销售；新型高分子及复合材料的研发、生产及销售；工业换热节能装备的研发、生产及销售；环保水处理产品及服务。

报告期内，发行人加快结构调整和战略转型升级，在保持原有工业传热节能装备和环保水处理业务持续稳健发展的同时，快速实现靶材、新型高分子及复合材料的业务布局，构成了多元协同、可持续发展的产业格局。

2、主要产品及其用途

（1）靶材及超高温特种功能材料产业

四丰电子主要产品包括 TFT-LCD/AMOLED、半导体 IC 制造用高纯溅射靶材、高纯钼/铜/钛等系列产品，钼靶材已普遍应用于 TFT-LCD、AMOLED 等平板显示行业溅射镀膜生产线，国内主要客户包括行业龙头企业京东方、天马微电子、TCL 华星等多家公司。

晶联光电主要产品为氧化铟锡（ITO）靶材，已通过京东方、TCL 华星、天马微电子及信利半导体等客户的多条 TFT 产线的测试认证。丰联科主要从事靶材绑定业务。

靶材及超高温特种功能材料产业各公司主要产品、主要用途和功能如下所示：

公司	产品	主要用途和功能
四丰电子	钼靶材	用于制作真空高炉用发热部件、隔热部件，在化学工业中可用于制作蒸发器、加热器、冷却器、各种器皿器件等，以及在航空、航天工业、医疗器械等领域有广泛应用
	钼顶头	主要用于不锈钢、钎钢、轴承钢和高温合金钢等无缝钢管的穿孔工作，用于不种材质的无缝管在高温恶劣环境下的热轧穿孔工作
	钨靶材	主要应用于航天、稀土冶炼、电光源、化工设备、医疗器械、冶金机械、熔炼设备、石油等领域
	铜靶材	适用于直流二溅射、三溅射、四溅射、射频溅射、对向靶溅射、离子束溅射、磁控溅射等，可镀制反光膜、导电膜、半

公司	产品	主要用途和功能
		导体薄膜、电容器薄膜、装饰膜、保护膜、集成电路、显示器等，相对其它靶材，铜靶材的价格较低，所以铜靶材是在能满足膜层的功能前提下的靶材料
	钼制品	钼螺丝、钼坩埚、钼舟、钼板等，广泛应用于航天，航空，科学实验域
	钨制品	包括钨销、钨坩锅、钨板、钨籽晶绳等
	钛靶材	半导体工业用的纯铝及铝合金靶材，对碱金属含量和放射性元素含量都有殊要求
	其他类制品	包括铌靶、蓝宝石热场配件、4J29/4J32/4J36 合金钢等
晶联光电	ITO 粉末	包括氧化铟粉末、蓝色 ITO 粉末、ITO 粉末等
	ITO 靶材	包括 ITO 旋转靶、ITO 低密度小圆片、大尺寸 ITO 平面靶材、ITO 圆靶、ITO 靶材、ITO 圆筒靶和铜背板等
丰联科	靶材绑定	采用钎焊技术进行靶材绑定加工，焊料为金属钎，背板一般为铜材质，产品包括 TFT 显示面板行业用系列靶材绑定（G2.5-G11）、半导体及光伏行业用系列靶材绑定、平面靶材绑定产品、旋转靶材绑定产品

（2）新型高分子及复合材料产业

兆恒科技主要产品包括 PMI 系列结构泡沫材料（功能材料）及其制品，PMI 系列产品是各型民用飞机、军用飞机、无人机等各种飞行器（机身、机翼、桨叶等）用碳纤维复合材料制成时必须的配套材料，同时还可以广泛应用于磁悬浮列车、航天、舰船、车辆、雷达通信、音响设备、医疗设备、运动休闲器械等各个领域。

咸宁海威主要产品包括舰船和海洋工程领域用树脂基结构功能一体化复合材料，产品不仅应用于舰船舱室防护、次承力结构、舾装等部位，而且开始向主承力结构以及结构功能、结构多功能复合材料整体装备拓展，为实现舰船和海洋装备的轻量化、隐形化发挥着重要作用。

科博思主要产品包括树脂复合材料、结构泡沫材料、橡塑材料、金属-非金属复合材料等结构功能一体化材料，产品和技术主要应用于轨道交通、军工安防、其他轻质结构等行业领域。

新型高分子及复合材料产业各公司主要产品、主要用途和功能如下所示：

公司	产品	主要用途和功能
兆恒科技	PMI 系列产品	PMI 系列结构泡沫材料（功能材料）是各型民用飞机、军用飞机、无人机等各种飞行器（机身、机翼、桨叶等）

公司	产品	主要用途和功能
		用碳纤维复合材料制成时必须的配套材料，同时广泛应用于磁悬浮列车、航天、舰船、车辆、雷达通信、音响设备、医疗设备、运动休闲器械等各个领域
咸宁海威	舰船和海洋工程领域用树脂基结构功能一体化复合材料	产品不仅应用于舰船舱室防护、次承力结构、舾装等部位，而且开始向主承力结构以及结构功能、结构多功能复合材料整体装备拓展，为实现舰船和海洋装备的轻量化、隐形化发挥着重要作用
科博思	轨道交通用减振系统	防松脱式浮轨减振扣件、低高度双层减振扣件、道床减振垫、谐振式浮轨式减振扣件、压缩型硫化粘接式减振扣件、可拆卸式道岔减振扣件、双层非线性减振扣件等，主要应用于轨道交通中如高铁、地铁等工程
	轨道复合材料制品	电缆支架、新型一体成型合成轨枕、树脂基复合材料疏散平台、户外复合材料围栏及步道板、合成轨枕等，可广泛应用于城市轨道交通、普通铁路、重载铁路、高铁正线、车辆段、道岔、桥梁等路段
	有轨电车制品	有轨电车钢轨柔性包裹系统、有轨电车钢轨扣件系统，适用于有枕式和无枕式轨道系统
	结构泡沫/叶片芯材	PVC 泡沫：适用于接触成型（手糊/喷射）、粘接、树脂注入（RTM）、真空导流、预浸处理、热成型等工艺，与环氧树脂、不饱和聚酯树脂和乙烯基酯树脂等粘结，广泛应用于风能、航空、船舶等领域

（3）工业传热节能装备产业

隆华科技传热装备领域的主要产品为复合空冷式换热器，主要产品、主要用途和功能如下所示：

公司	产品	主要用途和功能
隆华科技	复合空冷式换热器	应用于石油、化工（含煤化工）、电力、冶金、建材、多晶硅、水泥、光热及清洁能源等大工业行业换热、冷却。根据不同的使用工况，根据客户需求，为客户量身定制，提供优化的系统方案和项目、产品服务交付

（4）环保水处理产业

中电加美围绕工业和市政两个发展方向，主要开展市政水务项目、工业凝结水处理及污水处理的工程总承包及自动控制系统、环保设备集成、技术服务等业务，主要产品、主要用途和功能如下所示：

公司	产品	主要用途和功能
中电加美	给水处理	原水预处理：主要应用于电力、煤化工、石化、冶金、轻工等工业子行业的原水净化处理，以满足工业用水水质要求； 锅炉补给水（脱盐）：主要应用于电力、煤化工、石化、冶金、轻工等工业子行业的锅炉、机组和工艺用水处理；

公司	产品	主要用途和功能
		海水淡化处理：主要应用于沿海地区工业用水处理。采用膜处理技术、热处理技术去除海水中的盐及杂质，制取淡水
	凝结水（冷凝液）处理	主要应用于发电厂的凝结水系统，还可应用于煤化工、石化、冶金、轻工等工业冷凝液处理
	废污水处理	废污水回用处理：主要应用于电力、煤化工、石化、冶金、轻工等工业子行业的污水、废水、中水、循环排水回用处理； 工业废水处理：主要应用于电力、煤化工、石化、冶金、轻工等工业子行业的废水排放处理，以达到直接排放标准； 废水零排放处理：主要应用于电力、煤化工、石化、冶金、轻工等工业子行业节水处理，以蒸发结晶技术实现工业废水的完全回用和零排放

（二）营业收入构成

1、营业收入按业务划分

报告期内，公司主营业务收入分业务构成情况如下：

单位：万元，%

行业	2021年1-3月		2020年度		2019年度		2018年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
靶材及超高温特种功能材料	9,014.01	23.56	28,048.77	15.38	22,985.64	12.27	18,594.04	11.54
新型高分子及复合材料	8,180.45	21.38	40,837.80	22.39	40,183.10	21.45	11,415.18	7.08
工业换热节能装备	18,390.23	48.07	83,550.62	45.80	84,985.26	45.36	86,264.16	53.54
环保水处理产品及服务	2,671.60	6.98	29,981.56	16.44	39,200.26	20.92	44,848.96	27.84
合计	38,256.27	100.00	182,418.75	100.00	187,354.26	100.00	161,122.34	100.00

2、营业收入按地区划分

报告期内，公司主营业务收入分地区构成情况如下：

单位：万元，%

地区	2021年1-3月		2020年度		2019年度		2018年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
华中	5,193.52	13.58	25,914.97	14.21	24,474.36	13.06	17,741.25	11.01
华北	7,336.67	19.18	19,843.58	10.88	38,044.11	20.31	26,147.63	16.23
华东	11,677.41	30.52	76,587.26	41.98	53,317.98	28.46	45,924.43	28.50
东北	4,307.69	11.26	15,512.45	8.50	16,921.27	9.03	20,084.60	12.47
西北	2,431.99	6.36	14,842.14	8.14	17,669.32	9.43	10,686.55	6.63
西南	2,195.09	5.74	13,466.59	7.38	17,005.99	9.08	15,680.81	9.73
华南	3,508.51	9.17	13,031.65	7.16	14,769.17	7.88	8,075.67	5.01
国外市场	1,605.39	4.20	3,220.11	1.75	5,152.05	2.75	16,781.40	10.42
合计	38,256.27	100.00	182,418.75	100.00	187,354.26	100.00	161,122.34	100.00

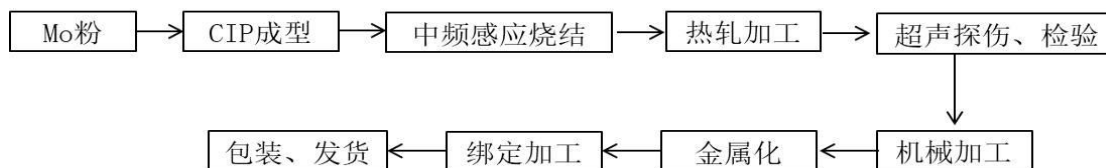
（三）主要产品工艺流程图

1、靶材及超高温特种功能材料工艺流程图

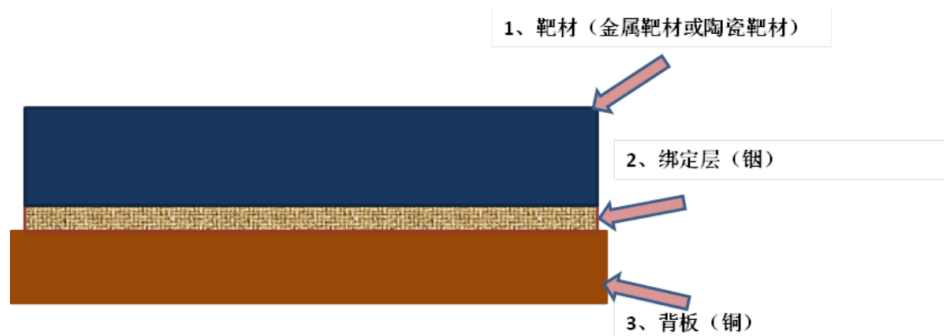
（1）ITO 靶材工艺流程图



（2）Mo 靶材工艺流程图



（3）靶材绑定工艺流程图

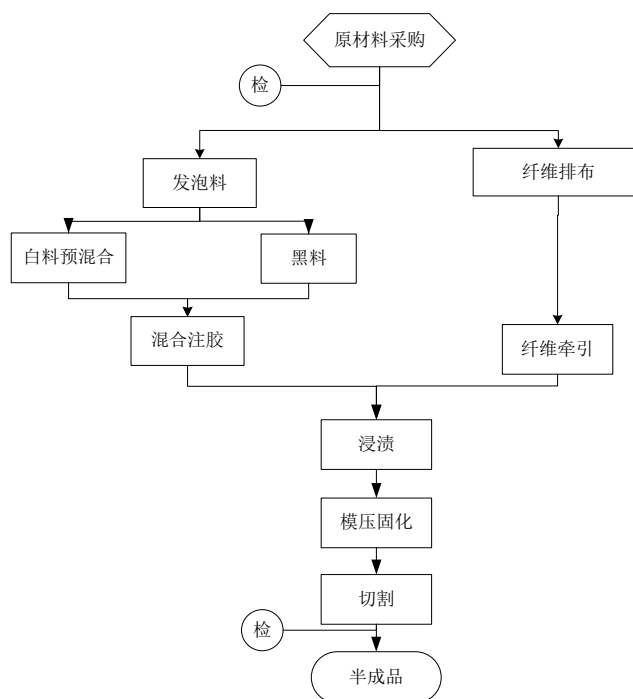


2、新型高分子及复合材料工艺流程图

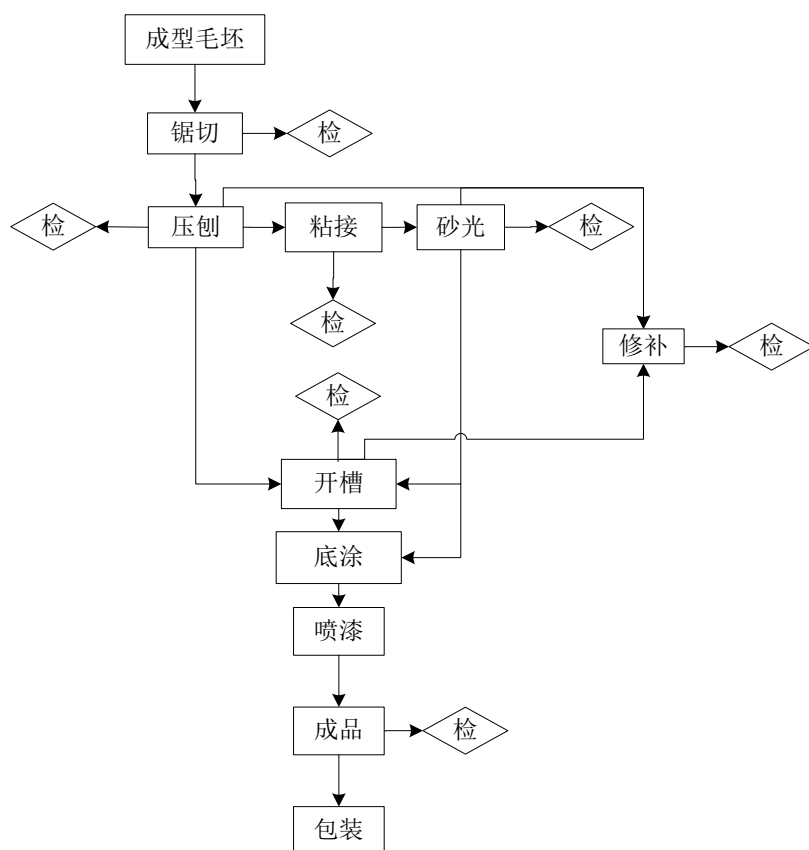
(1) 纤维增强复合材料轨枕（合成枕木）工艺流程图

合成枕木采用的主要生产技术为模压成型，工艺过程主要分为发泡料的混合、纤维的排布、注胶浸渍、模压成型、固化、切割、压刨、粘结、砂光、开槽、喷涂等。

①纤维增强复合材料轨枕（合成枕木）成型工艺流程图



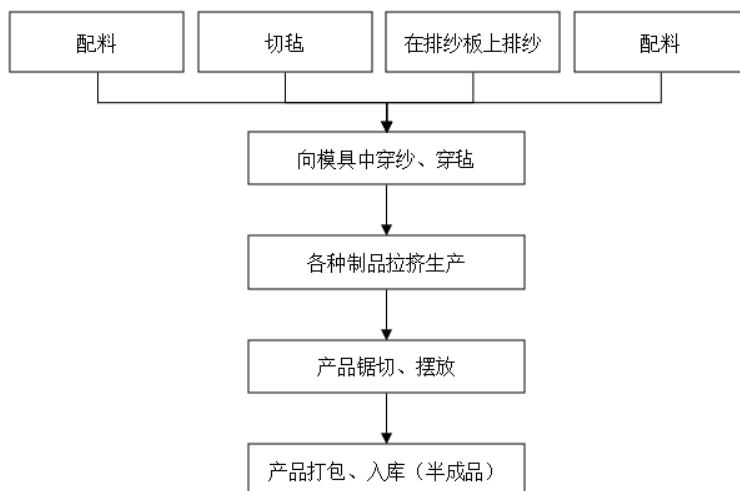
②纤维增强复合材料轨枕（合成枕木）后加工工艺流程图



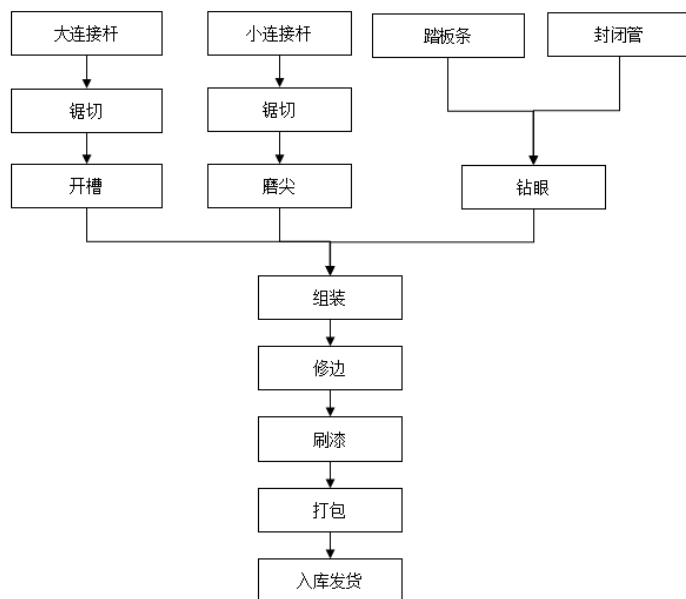
(2) 纤维增强复合材料面板工艺流程图

纤维增强复合材料面板采用的主要生产技术为拉挤成型, 工艺过程主要分为物料的混合、纤维的排布、穿纱毡、固化成型、锯切、钻孔、组装、修边、涂装等。

①纤维增强复合材料面板拉挤生产流程图

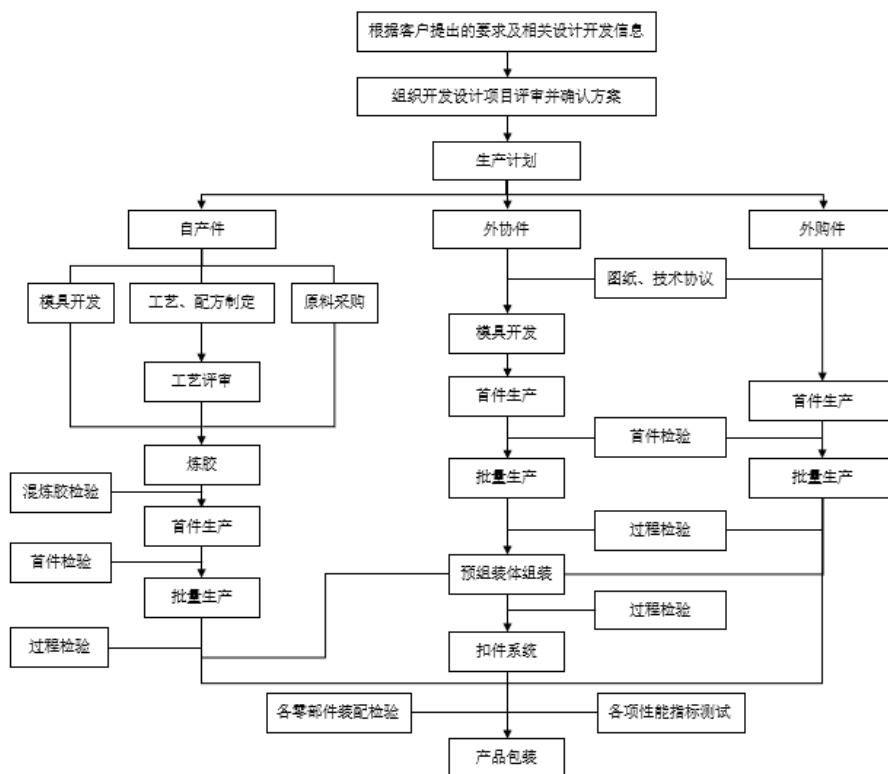


②纤维增强复合材料面板后加工工艺流程图



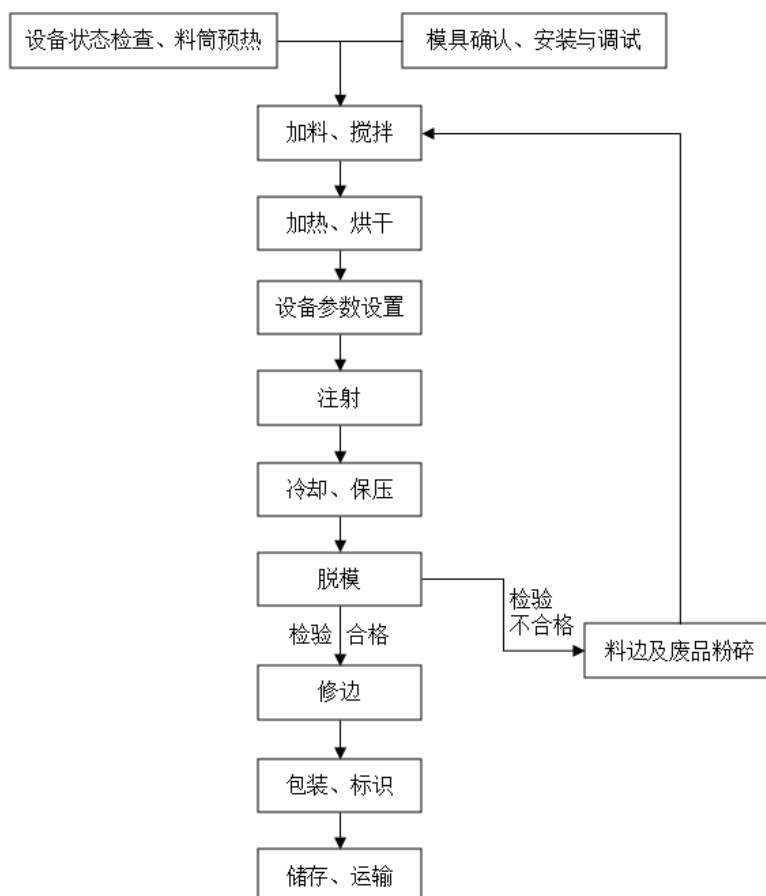
(3) 双层非线性减振扣件生产流程图

双层非线性减振扣件采用的主要工艺过程分为物料的混合、塑化、硫化成型、组装等。



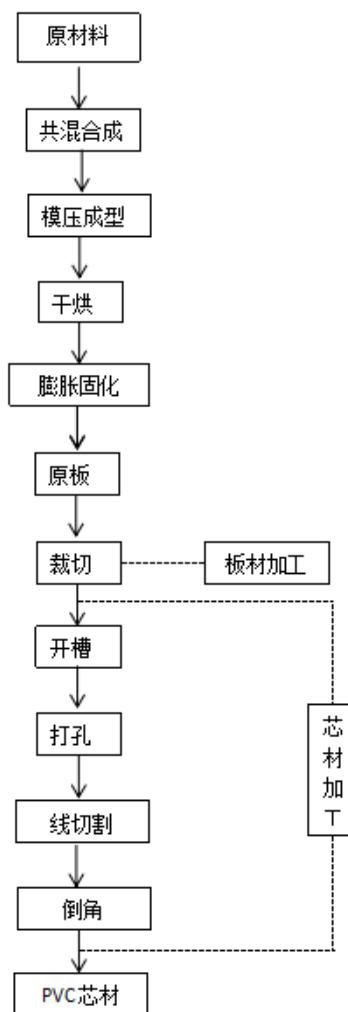
(4) 高分子塑料制品生产工艺流程图

高分子塑料采用的主要工艺过程分为物料的混合、热处理、注射成型、冷却、脱模、修边等。

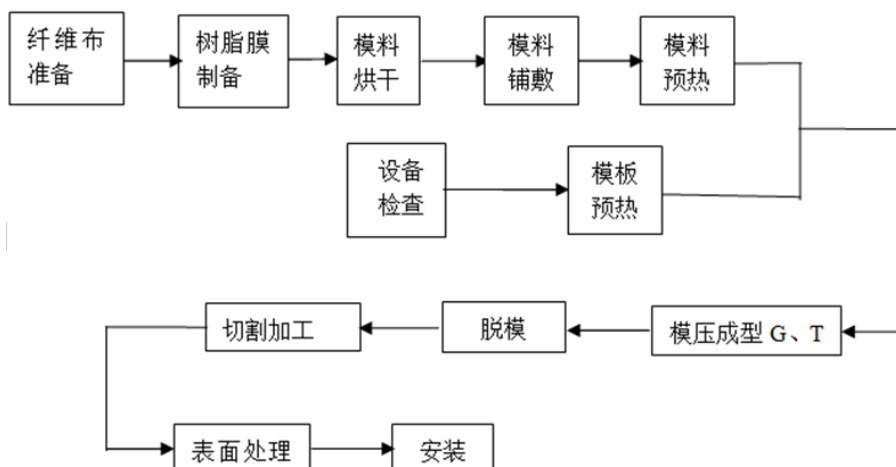


(5) 结构泡沫生产工艺流程图

结构泡沫采用的主要生产技术为发泡成型，工艺过程主要分为称重、共混合成、成型、干燥、膨胀固化、裁切、开槽、打孔、线切割、倒角等。



(6) 高性能防护板生产工艺流程图



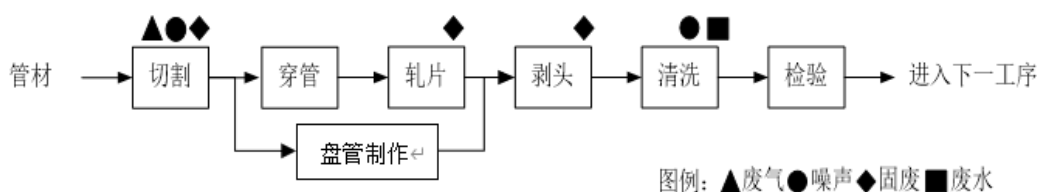
(7) 塑料制品生产工艺流程图



3、工业传热节能装备工艺流程图

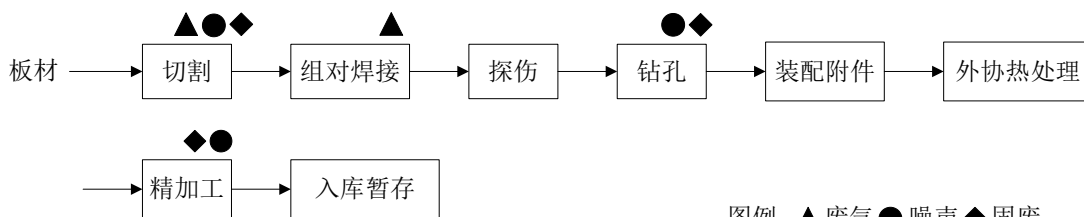
复合空冷式换热器的主要部件有翅片管、管箱、结构架体等，由公司分别生产，然后与外购部件组装得到成品。

(1) 翅片管生产工艺流程图



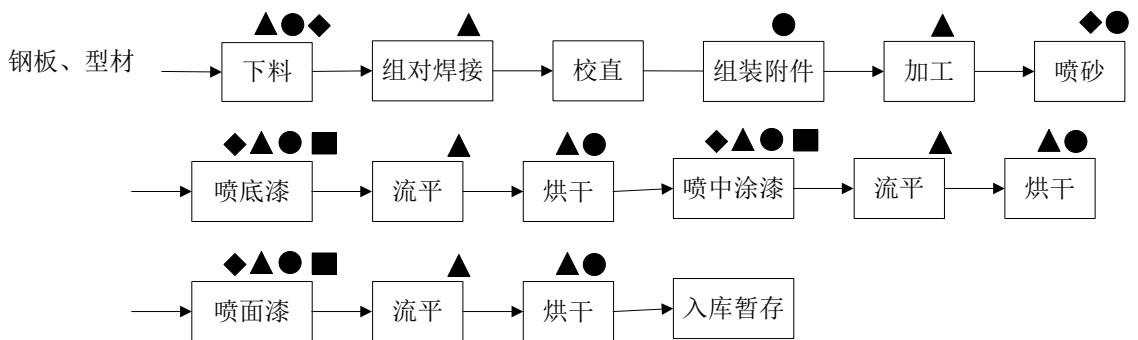
图例：▲废气 ●噪声 ◆固废 ■废水

(2) 管箱生产工艺流程图



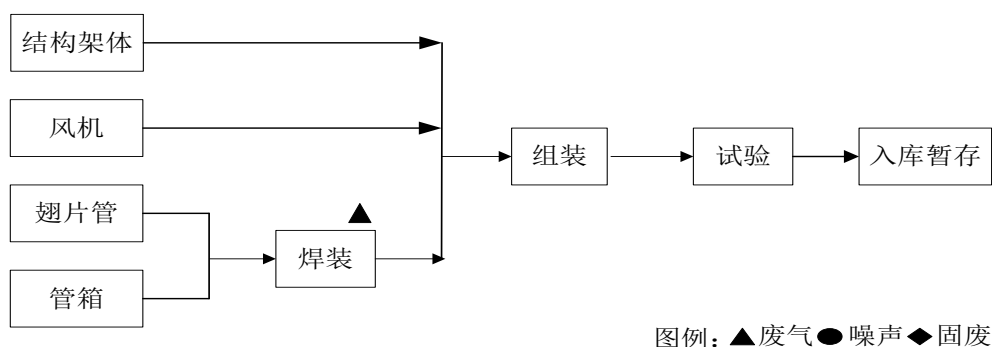
图例：▲废气 ●噪声 ◆固废

(3) 结构架体生产工艺流程图



图例：▲废气 ●噪声 ◆固废 ■废水

(4) 复合空冷式换热器总装生产工艺流程图



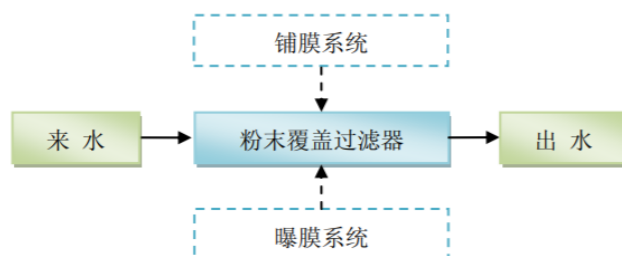
4、环保水处理工艺流程

(1) 凝结水精处理系统

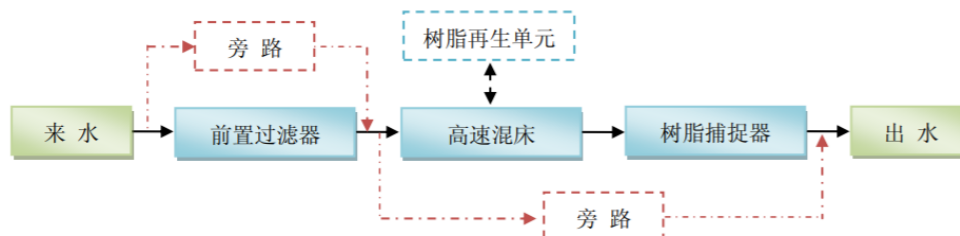
凝结水（冷凝液）精处理系统是利用过滤和离子交换树脂去除热力系统给水中的金属腐蚀产物如铁、铜的氧化物以及水中的微量溶解盐。

根据锅炉形式、用水水质要求及凝结水冷却形式，中电加美可以为客户提供“粉末覆盖过滤”技术、“前置过滤+混床”技术、“前置过滤+阳阴分床”技术、“粉末覆盖过滤+混床”技术等多种组合工艺。

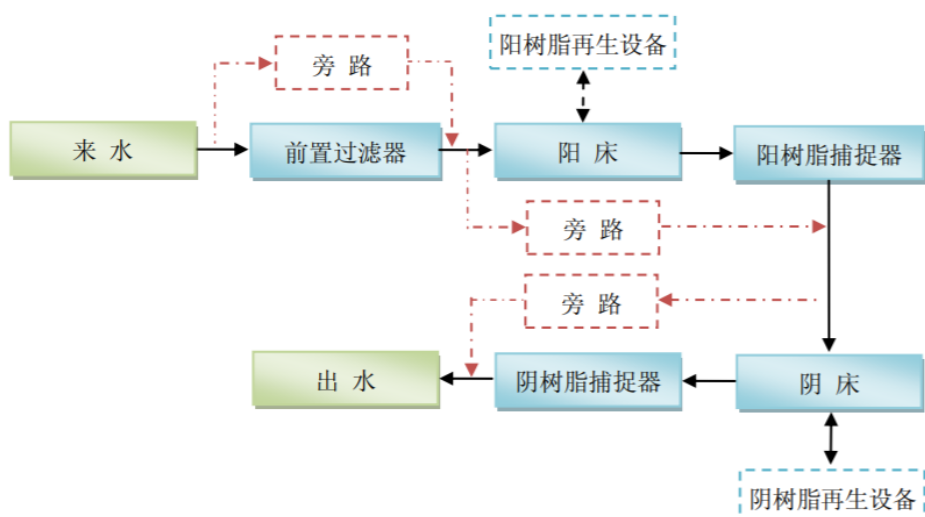
① “粉末覆盖过滤”技术工艺流程图



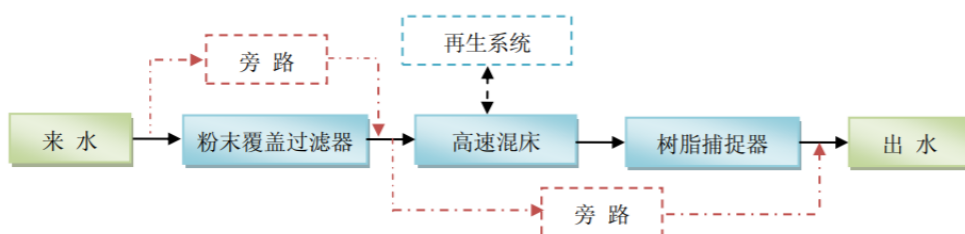
② “前置过滤+混床”技术工艺流程图



③ “前置过滤+阳阴分床”技术工艺流程图

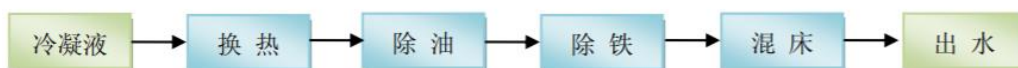


④ “粉末覆盖过滤+混床”技术工艺流程图



⑤煤化工、石油化工行业冷凝液处理工艺流程图

A、含油冷凝液处理技术工艺流程图

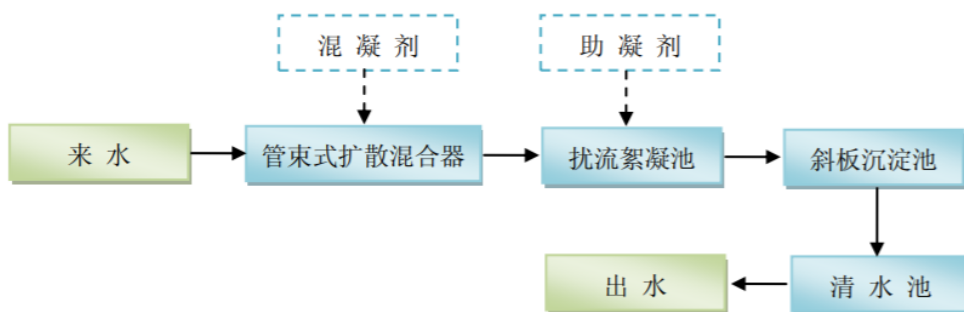


B、不含油冷凝液处理技术工艺流程图



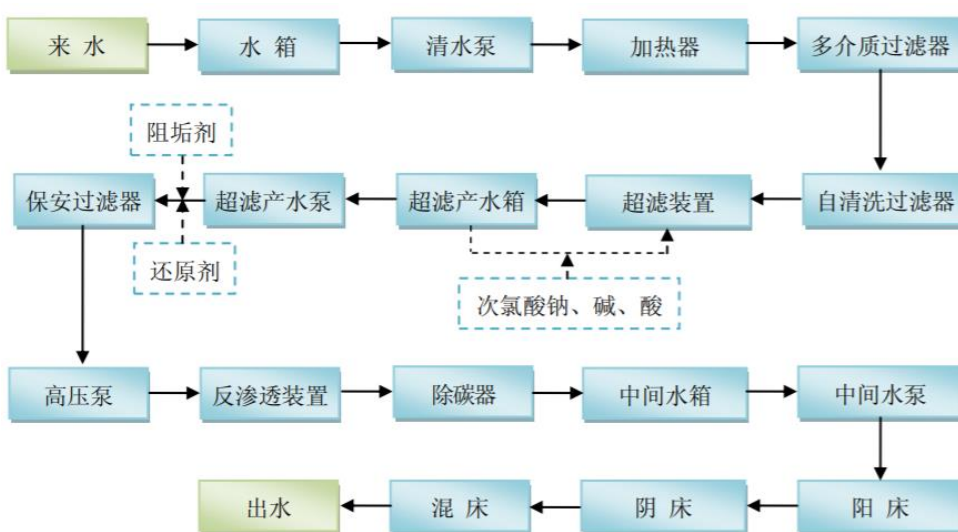
(2) 原水预处理系统

将原水经过絮凝、沉淀后用作用户的工业用水或消防用水，其主要作用是去除原水的悬浮物，降低原水的浊度和色度，以达到工业或消防用水的水质要求。

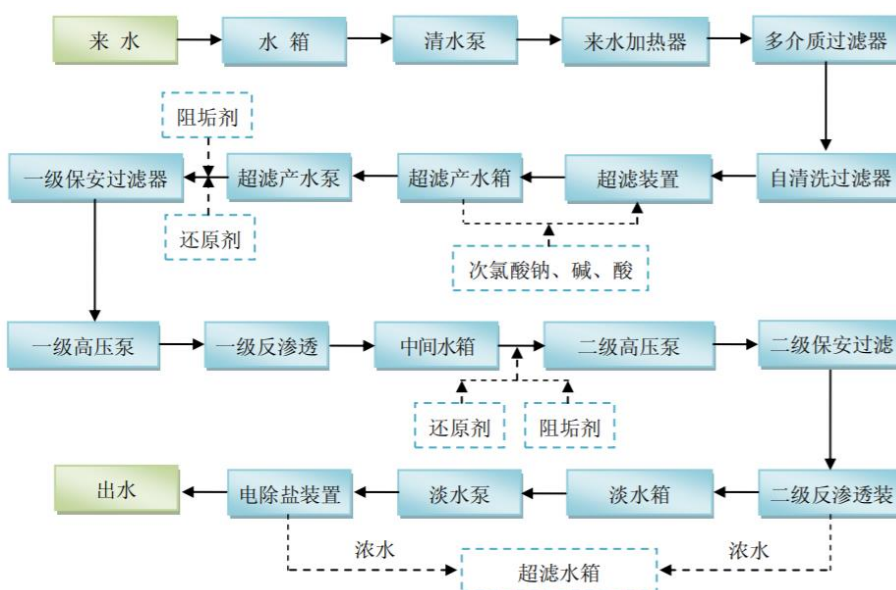


(3) 锅炉补给水处理系统

① “双膜法+离子交换”技术工艺流程图



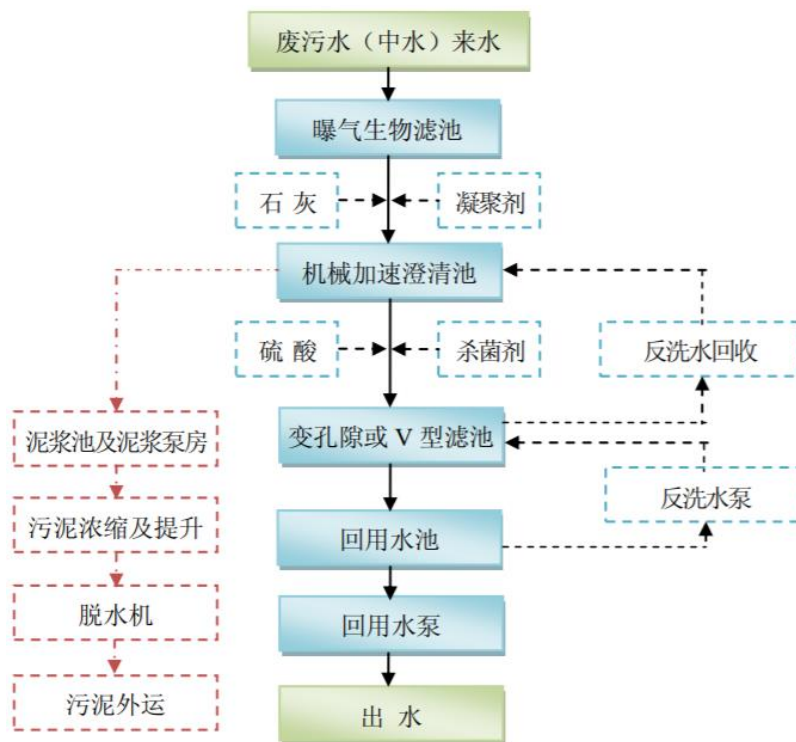
② “全膜法”技术工艺流程图



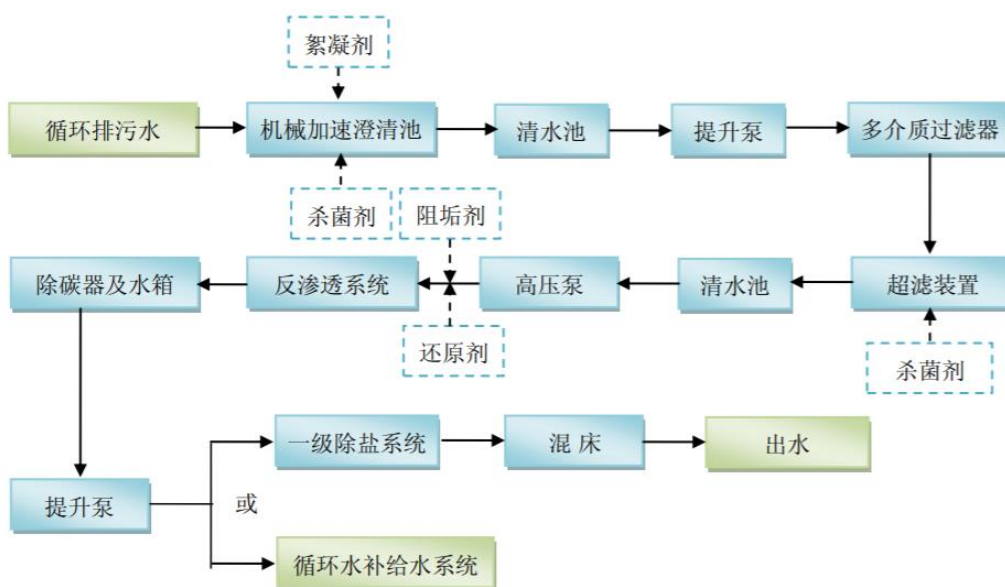
(4) 废污水（中水）回用处理系统

废污水（中水）回用处理技术一般以“石灰法”处理技术、膜法处理技术及二者组合为主。

① “石灰法”处理技术工艺流程图

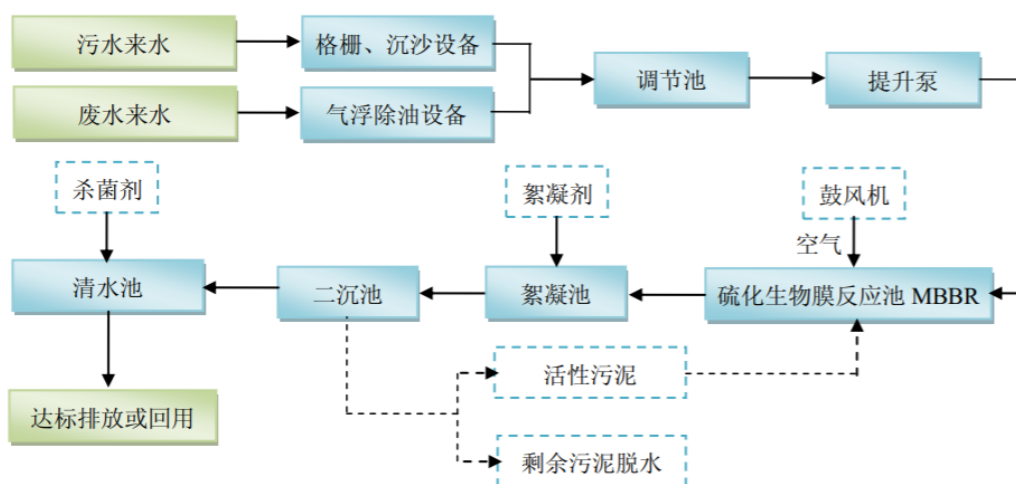


②膜法处理技术工艺流程图



(5) 废污水达标排放处理系统

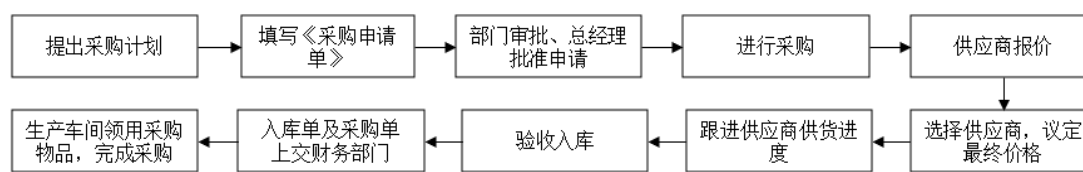
①流动床生物膜技术工艺流程图



(四) 主要经营模式

1、靶材及超高温特种功能材料主要经营模式

(1) 采购模式



①采购申请：公司靶材及超高温特种功能材料业务的物品（物资）需求部门根据生产或经营的实际需要，有计划、有目的填写《采购申请单》，要求注明名称、规格型号、数量、参考价格、用途等，由各相关部门审批，经总经理批准后提前交采购部门采购。

②进行采购：采购部门根据上周各部门《采购申请单》综合安排进行采购。在权衡质量、价格、交货时间、售后服务、资信等因素的基础上进行综合评估，与供应商进一步议定最终价格，但临时性应急购买的物品除外。

③进度跟催：为确保准时交货，采购人员提前采用电话、传真或亲自到供应商处跟催，以确保物品（物资）能适时供应。若采购物品（物资）无法在预定时间内交货的，采购人员须提前通知需求部门，寻求解决办法，并须重新和供应商确定新的交货期，并知会需求部门。

④验收入库：采购物品（物资）、办公用品等到公司后，经库管验收合格后，库管开具《入库单》，办理入库手续。如验收不合格的，由验收部门通知采购部

门，办理换（退）货手续。验收入库后，将入库单及采购申请单一并上交至财务部门。仓管员负责通知生产车间领用采购物品。

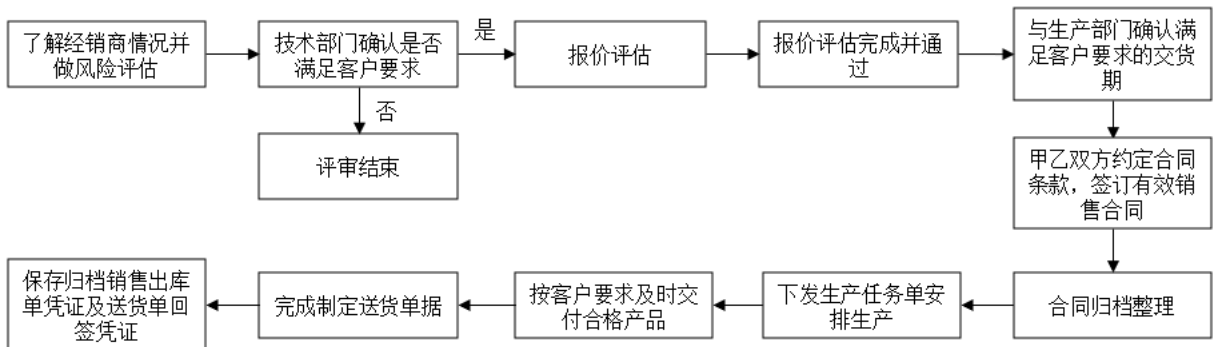
（2）生产模式

公司靶材产品主要包括 ITO 靶材及 MO 靶材，采取“以销定产”的生产模式。生产管理部门接受生产计划，作业员根据生产计划准备原材料，各车间实施生产，并由车间主任对生产过程进行监控，质量安环部对最终产品进行检验。

子公司丰联科拥有绑定技术，采用钎焊技术进行靶材绑定加工。

生产流程图详见本节“八、发行人主要业务的有关情况/（三）主要产品工艺流程图/1、靶材及超高温特种功能材料工艺流程图”。

（3）销售模式



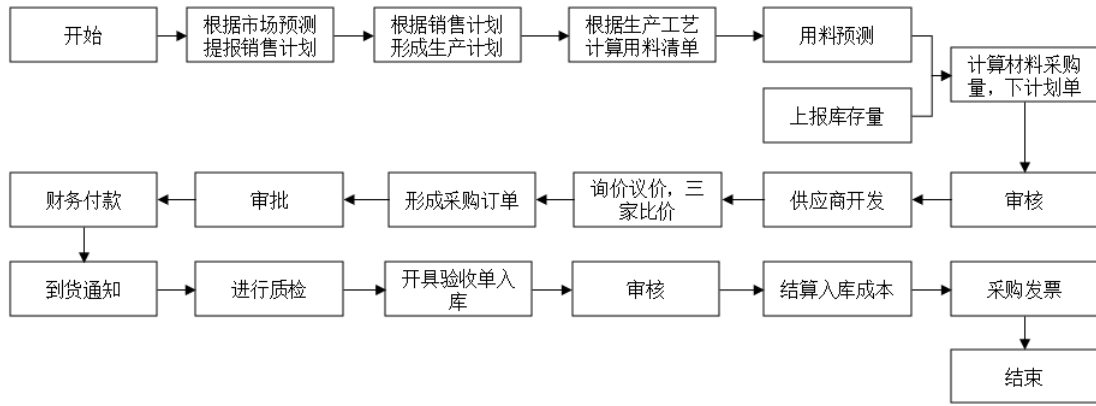
①了解经销商情况：对所辖区域内所有经销商的经营情况、终端用户情况、竞争对手的产品结构、销售情况以及当地市场情况等信息进行了解。

②签订合同：签订合同前与生产部门进行全面的沟通，确认供货期。签订合同时严格执行公司的合同管理规定。正式《销售合同》形成后，销售人员在客户要求发货日期内如期发货。

③保存凭证，合同归档：对用户的收货凭证或发货凭证妥善保存，对发票及取回的支票、汇票登记签收，与用户的所有往来合同、帐目、清单分类整理保存。销售内勤将部门上月的所有《销售合同》原件编号整理成册并归档。

2、新型高分子及复合材料主要经营模式

（1）采购模式



①公司新型高分子及复合材料业务营销部门根据市场预测提报销售计划；

②生产部门根据用料清单及生产计划编制用料预算，并交给采购部门；

③采购员负责询价、比对供应商，将比对资料上报给采购部门经理，采购部门经理审核后上报总经理，由总经理审批，根据总经理的审批形成采购订单；

④材料到货后，采购部门负责通知质检部门进行检验，根据质检部门的检验结果，库管开具入库单验收入库；

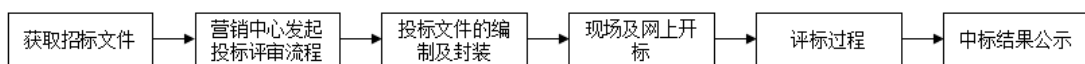
⑤采购部门将采购订单等收集后交给财务部门，并提起付款申请，履行货币资金付款签字流程，进行付款。

（2）生产模式

公司新型高分子及复合材料产品主要包括轨枕、疏散平台、双层非线性减振扣件、泡沫及塑料制品，采取“以销定产”的生产模式。

生产流程图详见本节“八、发行人主要业务的有关情况/（三）主要产品工艺流程图/2、新型高分子及复合材料工艺流程图”。

（3）销售模式



公司新型高分子及复合材料业务子（分）公司通过公开招标或竞争性谈判销售产品和服务，具体如下：

①子（分）公司获取招标文件，根据招标文件要求编写标书；

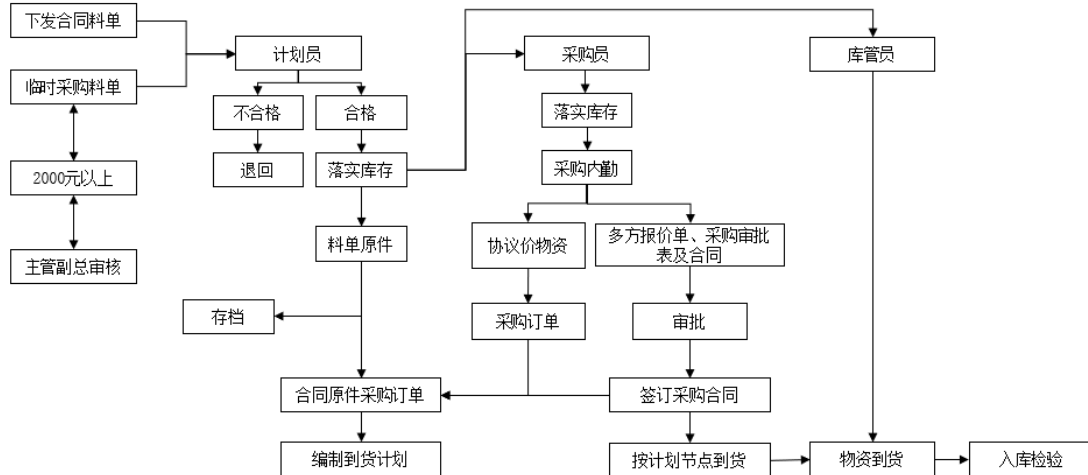
②投标文件成稿后，公司组织投标文件评审会，逐条响应招标文件要求，定

稿后按照要求进行装订机封装，并做好答辩及谈判准备；

③子（分）公司积极跟踪公示发布情况。

3、工业传热节能装备主要经营模式

(1) 采购模式



公司工业传热节能装备业务的采购模式具体如下：

①由技术中心下发合同料单、临时采购单；

②物资保障部门的计划科接收料单并审核，不合格料单返回技术中心协调解决，对合格料单根据评审到货节点分解下发到采购科和仓储科，并对原始料单归档保存；

③由负责分解下发料单的计划员执行落实库存物资，落实库存信息后将需要采购的料单下发至相关采购员，采购员接到料单后需再次落实库存物资，确定采购数量后，转交采购内勤，采购内勤按要求执行；

④计划科根据生产管理部门的生产计划，编制到货计划，下发采购科；

⑤采购员按计划节点到货，物资到货后进入物资入库检验流程。

(2) 生产模式

装备事业部实施“以销定产”的生产模式。装备事业部营销部门签订销售合同后，技术中心按照合同要求针对客户需求进行产品设计。生产部门根据整体生产安排情况以及合同供货期限编制周、月、季生产计划，根据生产计划和技术中

心提供的产品设计图纸，组织安排生产，确保生产交付任务按时保质生产，达到既快速响应需求，又有效降低库存积压的目的。

公司复合空冷式换热器的生产流程包括翅片管生产流程、管箱生产流程、结构架体生产流程、组装流程四部分。生产流程图详见本节“八、发行人主要业务的有关情况/（三）主要产品工艺流程图/3、工业传热节能装备工艺流程”。

（3）销售模式

装备事业部营销中心主要通过投标的方式获取客户订单。由营销中心根据经营计划制定营销计划、协调计划执行，跟踪客户动态，组建相应的专业营销部门和体系。为此，营销中心组建了技术应用推广部、新业务拓展部等业务拓展部门，石化营销部、电力营销部、冶金营销部、循环水冷却营销部等营销部门，以及外贸部、检测试验中心。装备事业部根据多年经验组建的立体化营销模式使公司的技术资源和市场资源实现有机结合，从而保证产品实现广泛推广和专业应用上的深度拓展。

销售流程具体如下：

①营销人员获取客户项目招标信息，将项目分配至各专业项目部门，并落实项目部门技术人员跟踪落实；

②专业项目部门技术人员和技术中心技术人员对客户进行产品宣传和技术交流，基于前期对客户信息充分了解和跟踪，在完整解决方案的基础上，了解客户对产品的具体要求，有针对性的完成产品方案初步设计，做好售前深入调研；

③根据客户要求，编制投标文件，参与项目投标；

④签订合同前，营销中心、财务部门、生产部门、技术中心对合同进行评审，校对合同条款并与装备事业部相关规定进行比较，明确不同的条款，与客户进行沟通；

⑤签署销售合同；

⑥产品设计完成后，由营销中心下达生产任务通知单，通知生产管理部门组织实施。项目所属专业区域单元的营销人员对产品的执行情况进行跟踪协调，并组织发货；

⑦营销中心负责执行合同收款程序。

4、环保水处理主要经营模式

（1）采购模式

中电加美的物资采购部负责工程项目所需各种相关设备和部件的采购。对于通用标准件，采用直接向合格供应商采购的模式；对于非标准设备（含构件），采用自主设计、外协定制加工的模式。

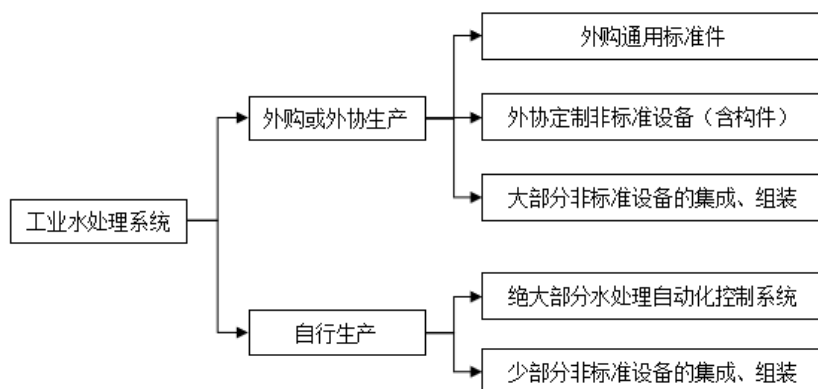
①建立合格供应商体系：中电加美建立了严格的合格供应商甄选机制，对符合要求的供应商录入合格供应商名录。在与合格供应商进行日常合作的过程中，中电加美会持续对供应商的产品质量、产品供应速度、服务水平等进行考核，并淘汰不合格的供应商、甄选新供应商。

②通用标准件的采购：中电加美对于通用标准件的采购，在合格供应商名单范围内，通过集中招标的方式确定最终供应商和采购价格。通常，中电加美会在采购合同签署后，要求供应商在规定时间内将材料和设备发往项目所在地或中电加美指定地点，并进行验收。

③非标准设备（含构件）的采购：中电加美对于非标准设备（含构件）的采购，一般采用在合格供应商范围内邀标或议标的方式确定最终供应商。

（2）生产模式

中电加美所承接项目所需设备和部件主要通过市场化采购取得，其中通用标准件直接从市场采购，非标准设备（含构件）通过供应商以外协定制加工的模式采购。目前中电加美自行生产绝大部分的水处理自动化控制系统和少部分非标准设备的集成、组装工作。



公司环保水处理的生产流程包括凝结水精处理系统、原水预处理系统、锅炉补给水处理系统、废污水（中水）回用处理系统、废污水达标排放处理系统。生产流程详见本节“八、发行人主要业务的有关情况/（四）主要产品工艺流程/4、环保水处理工艺流程”。

（3）销售模式

根据市场特性，中电加美采取直销的销售模式，主要针对电力、煤化工、石油化工、冶金、轻工等大型工业项目开展销售。由于这些项目采购主要通过招投标进行，因此中电加美的销售主要通过参与客户招标来实现。

中电加美在参与客户招标过程中首先考虑的是客户的实际生产工艺、工况、设备运行环境、技术要求，以及客户对水处理系统或产品的特殊要求；其次，考虑项目所面临的竞争态势；最后，还必须考虑自身在项目招标中的优势。中电加美综合考虑以上因素制定相应的竞标策略。

中电加美的产品定价一般采用成本加成的报价模式，即在投标方案的制定过程中，基于初步确定的工艺和技术方案，通过询价方式对方案所需设备和材料进行成本预估，并根据询价结果和合理利润率水平确定最终产品的对外报价。

（五）产销情况

1、主要产品产销情况

报告期各期，公司主要产品的产能、产量、销量情况如下：

（1）靶材及超高温特种功能材料业务

①氧化铟锡靶材（晶联光电）

2018年至2019年，晶联光电的氧化铟锡靶材产能利用率整体较低，主要原因是TFT-LCD/AMOLED用氧化铟锡靶材导入周期长，客户对产品要求较高，因此2018至2019年订单量较少。由于晶联光电按订单生产，产量较低，产能未被完全利用。2018年至2019年氧化铟锡靶材产销率基本保持稳定。

2020年，随着晶联光电洛阳基地的启动，生产效率得到提高，产能得到较大增长，产能利用率有所提升；氧化铟锡靶材订单增加，销量有所增加，但产销率有所下降，主要原因是客户按季度下单，晶联光电进行预生产备货，产量上升

较快。

2021年1-3月，由于春节长假氧化铟锡靶材产量有所下降，氧化铟锡靶材产能利用率较2020年略有下降；由于晶联光电销售库存，销量较高，导致产销率较高。

年度	产品	产能 (千克)	产量 (千克)	产能利用率 (%)	年销量 (千克)	产销率 (%)
2021年 1-3月	氧化铟锡 靶材	25,000.00	19,672.48	78.69	21,649.10	110.05
2020年	氧化铟锡 靶材	100,000.00	80,292.13	80.29	71,336.25	88.85
2019年	氧化铟锡 靶材	70,000.00	43,042.00	61.49	39,858.00	92.60
2018年	氧化铟锡 靶材	45,000.00	27,911.00	62.02	26,687.00	95.61

②钼靶材（四丰电子）

报告期内，四丰电子的钼靶材产能利用率整体较低，且波动较大，主要原因是四丰电子实际产能较大，但由于钼靶材市场占有率较低，产能未被完全利用。四丰电子正通过优化生产流程和拓展市场逐渐提高产能利用率。

报告期内，钼靶材的产销率呈现上升趋势，主要原因是四丰电子回收残余靶材和边角余料，残靶及余料通过工艺流程进行高效再利用或直接销售，因此存在销量大于产量的情形，导致产量率大于100%。报告期内，随着四丰电子残靶回收和深加工技术的提升，残靶及余料销量有所增加，同时钼靶材销量有所上升，因此年销量保持稳定上升的趋势。

年度	产品	产能 (千克)	产量 (千克)	产能利用率 (%)	年销量 (千克)	产销率 (%)
2021年 1-3月	钼靶材	200,000.00	130,983.09	65.49	130,605.92	99.71
2020年	钼靶材	800,000.00	485,101.70	60.64	465,882.60	96.04
2019年	钼靶材	800,000.00	433,243.00	54.16	448,817.00	103.59
2018年	钼靶材	600,000.00	386,446.00	64.41	392,209.00	101.49

(2) 新型高分子及复合材料业务

①PMI 泡沫材料（兆恒科技）

2018年，兆恒科技的PMI泡沫材料产量较低，主要原因包括：A、配套的

项目处于验证后期、小批量前期，还未大批量量产；B、泡沫结构件处于起步阶段，机加工作业量较少，市场开发部的销售额较少；C、客户特别是民品客户对 PMI 泡沫的认知度不够高，民品主要集中在浮漂、医疗床板、手机振膜等少数领域。

2019 年，PMI 泡沫材料产量有所提高，主要原因包括：A、配套的项目已转为大批量稳定量产，对泡沫需求量提升较大；B、由于持续的资金投入，结构件业务大幅增加，且得到客户的认可，市场开发部的销量占比也有较大提升；C、越来越多的行业对芯材的要求日益提高，同时国家提倡技术转化，越来越多的行业开始了解、使用 PMI 泡沫，不仅浮漂、医疗床板、手机振膜等领域使用 PMI 泡沫，而且运动器材、民用无人机、天线等领域都开始大范围地应用 PMI 泡沫，促使 PMI 泡沫在上述领域的销量迅速提升。

2020 年，兆恒科技销售库存，产品销量较高，但产量提升相对较少，导致产销率较高。2021 年一季度，由于兆恒科技销售库存等原因，产能利用率及产销率有所提高。

年度	产能 (千克)	产量 (千克)	产能利用率 (%)	年销量 (千克)	产销率 (%)
2021 年 1-3 月	25,000.00	24,425.00	97.70	28,077.76	114.96
2020 年	100,000.00	71,601.00	71.60	74,580.00	104.16
2019 年	100,000.00	62,770.00	62.77	63,010.00	100.38
2018 年	100,000.00	50,980.00	50.98	45,370.00	89.00

②舰船和海洋工程领域用树脂基结构功能一体化复合材料（咸宁海威）

咸宁海威的复合材料 2019 年产能及产量较 2018 年大幅提升，主要原因是咸宁海威 2019 年入住新产业基地后，产业化能力与科研能力全面提升，进一步推进精益管理及员工技能培训，提升了整体产能及产量。同时，2019 年销量大幅上升，主要原因是咸宁海威新增客户，订单额较大，且部分客户订单额有所增加。

2020 年咸宁海威复合材料的产能利用率大幅下降，主要原因是咸宁海威生产所在地为湖北咸宁，生产活动受新冠疫情影响较大。2021 年 1-3 月，咸宁海威产能利用率及产销率有所下降，主要由于春节假期，交货期也较为充裕，生产及发货受到影响。

年度	产能 (件/套)	产量 (件/套)	产能利用率 (%)	年销量 (件/套)	产销率 (%)
2021年1-3月	3,011.00	1,991.00	62.12	1,630.00	81.86
2020年	12,045.00	9,300.00	77.21	8,849.00	95.15
2019年	10,950.00	10,676.00	97.50	10,450.00	97.88
2018年	5,513.00	4,989.00	90.50	4,750.00	95.21

③高分子材料（科博思）

2018年至2019年，科博思的双层非线性减振扣件的产能和产量有所上升，主要原因是承接合同量逐年增加，需要扩大产能，满足合同交付需求，因此产能利用率大幅上升。2020年，双层非线性减振扣件的产能利用率达到85.06%，产能利用率较高。2021年1-3月，双层非线性减振扣件的产能利用率有所下降，主要原因为原材料铸铁件价格上涨较快，影响产品生产，产量有所下降；产销率与2020年基本保持一致。

合成枕木的产能及产量上升较大，主要原因是承接合同量逐年增加，满足合同交付需求且工艺进行优化，提高产能利用率，因此产能利用率有所上升。2020年，产能利用率有所下降，主要原因是正常生产经营活动受新冠疫情影响较大；产销率有所下降，主要原因是受新冠疫情影响，无法正常进行市场推广与销售活动。2021年1-3月，产能利用率有所下降，主要原因为原材料聚氨酯树脂价格大幅上涨影响产品生产，产量有所下降；产销率较2020年上升，主要原因为2021年一季度销售库存，销量较高。

2020年，随着复合材料产线的投入运营，面板产能有所提升。2018年至2019年，复合材料面板产量较低，主要原因是当年承接合同，但交付时间错后，导致产能利用率有所下降。2018年产销率较低，主要原因是科博思当时正处于开始全面启动生产阶段，交付量不大。2021年1-3月，产能利用率较低，主要原因为原材料聚氨酯树脂价格大幅上涨影响产品生产，产量有所下降；产销率较2020年上升，主要原因为2021年一季度销售库存，销量较高。

年度	主要产品	产能	产量	产能利用率 (%)	年销量	产销率 (%)
2021年1-3月	双层非线性减振扣件 (套)	128,700.00	84,922.00	65.98	84,739.00	99.78

年度	主要产品	产能	产量	产能利用率 (%)	年销量	产销率 (%)
	合成枕木 (立方米)	450.00	246.03	54.67	302.19	122.83
	复合材料面板 (平方米)	37,500.00	4,974.61	13.27	4,974.61	100.00
2020年	双层非线性减振扣件 (套)	514,800.00	437,880.00	85.06	437,500.00	99.91
	合成枕木 (立方米)	1,800.00	1,040.79	57.82	981.34	94.29
	复合材料面板 (平方米)	150,000.00	110,000.00	73.33	100,000.00	90.91
2019年	双层非线性减振扣件 (套)	780,000.00	580,118.00	74.37	539,236.00	92.95
	合成枕木 (立方米)	1,800.00	1,712.00	95.11	1,530.00	89.37
	复合材料面板 (平方米)	96,000.00	29,900.00	31.15	20,097.00	67.21
2018年	双层非线性减振扣件 (套)	540,000.00	168,400.00	31.19	155,132.00	92.12
	合成枕木 (立方米)	936.00	726.00	77.56	526.63	72.54
	复合材料面板 (平方米)	96,000.00	36,285.00	37.80	5,262.50	14.50

注 1：自 2018 年 11 月 30 日起，科博思纳入公司合并范围。上表中 2018 年财务数据为年度数据。

注 2：2020 年以前，高性能减振系统中 95% 以上的产能是第三代双层非线性减振扣件，其关键部件中间垫及轨下垫硫化时间短，生产效率高，对应的产能也高，2020 年以前产能基本上能满足生产需求。2018 年至 2019 年，科博思先后研制、开发了第四代双层非线性减振扣件、道岔减振扣件、高等减振扣件、钢轨阻尼调谐减振降噪装置，上述产品可与第三代双层非线性减振扣件使用相同设备进行生产。科博思对新老产品的占比进行了优化，对第三代双层非线性减振扣件生产供应量进行了合理的压缩。新产品受自身配方、尺寸和工艺属性的限制，生产效率相比第三代双层非线性减振扣件有所降低，考虑到各产品的生产节拍，根据产品对既有设备进行了分配，生产节拍和效率不同导致产能有所调整，因此产能有所下降。

(3) 工业传热节能装备业务

报告期内工业传热节能装备产能、产量和销量情况如下：

报告期内，隆华科技依靠技术创新、产品升级、管理改进和经营转型等措施，产能利用率及产销率基本保持增长态势。

年度	产能 (台)	产量 (台)	产能利用率 (%)	年销量 (台)	产销率 (%)
2021 年 1-3 月	345.00	326.00	94.50	310.00	95.09
2020 年	1,665.00	1,581.00	94.95	1,513.00	95.70
2019 年	1,650.00	1,549.00	93.88	1,444.5	93.25

年度	产能 (台)	产量 (台)	产能利用率 (%)	年销量 (台)	产销率 (%)
2018年	2,400.00	2,221.00	92.54	2,012.00	90.59

(4) 环保水处理业务

报告期内，工业水处理及市政水处理销售收入占比有所波动，主要原因是各项目类型签订的合同金额不同，以及项目施工进度受项目规划、地理因素等影响有所差异。

2020年，环保水处理业务销售收入有所下降，主要原因是受新冠疫情影响，各地工业水处理项目普遍开工时间较晚，市政水处理项目基本暂停施工，中电加美已有工程项目实施进度受到较大影响。

2021年1-3月，受季节因素影响，一季度市政水处理施工量较小，施工单位尚未报送工程量，因此无市政水处理收入。

年度	产品	销量收入(万元)	占比(%)
2021年 1-3月	工业水处理	1,856.45	69.49
	市政水处理	-	-
	运营及技术服务	815.15	30.51
	合计	2,671.60	100.00
2020年	工业水处理	13,561.05	45.24
	市政水处理	13,930.21	46.47
	运营及技术服务	2,483.74	8.29
	合计	29,975.00	100.00
2019年	工业水处理	22,514.46	57.52
	市政水处理	14,253.53	36.41
	运营及技术服务	2,377.32	6.07
	合计	39,145.31	100.00
2018年	工业水处理	18,536.31	41.33
	市政水处理	24,470.18	54.56
	运营及技术服务	1,842.47	4.11
	合计	44,848.96	100.00

注：“占比”指产品收入占中电加美销售收入的比例。

说明：由于中电加美从事工业水处理技术研发、系统规划设计、系统集成、工程承包及技术服务，且主要产品为凝结水精处理系统、给水处理系统及废污水处理系统等，因此公司不适用产能、产量、产能利用率、产销率测算。由于公司各项目对设计制造工艺、耗用原材料成本、产品性能指标、销售价格等方面相差较大，以设备数无法真实反映出公司所具有的销量情况，而以项目分类（工业水处理、市政水处理、运营及技术服务）能较为客观反映中电加美所具有的销量情况。

2、主要产品销售价格

（1）靶材及超高温特种功能材料业务

①氧化铟锡靶材（晶联光电）

报告期内，ITO 靶材单价下降幅度较大，主要原因是 ITO 靶材使用后会产生可以回收再利用的废靶，为无条件无偿获得废靶，晶联光电对 TFT 用靶定价相对较低。随着 2019 年 TFT 用靶销量的大幅增加，产品单价呈现大幅下降的态势。TP 显示面板（可触摸的液晶显示面板）则是买断价，对整体价格无较大影响。TFT 用靶的售价降低了 ITO 靶材的平均价格。

此外，产品价格与原材料价格联动，铟锭约占晶联光电成本的 70%，报告期内，ITO 靶材的主要原材料铟锭的价格下降较大，导致产品价格下降。

年度	收入（万元）	销量（千克）	单价（元/千克）
2021 年 1-3 月	2,451.44	21,649.10	1,132.35
2020 年	8,311.90	71,336.25	1,165.17
2019 年	5,572.56	39,857.57	1,398.12
2018 年	4,713.67	26,686.79	1,766.29

②钼靶材（四丰电子）

报告期内，钼靶材的产品价格与原材料钼粉价格联动。2020 年及 2021 年 1-3 月，由于钼粉价格下降，钼靶材售价有所下降。

年度	收入（万元）	销量（千克）	单价（元/千克）
2021 年 1-3 月	4,762.51	130,605.92	364.65
2020 年	17,292.55	465,882.60	371.18
2019 年	17,574.50	448,817.00	391.57

年度	收入（万元）	销量（千克）	单价（元/千克）
2018年	13,607.94	392,209.00	346.96

（2）新型高分子及复合材料业务

①PMI 泡沫材料（兆恒科技）

报告期内，PMI 泡沫材料单价呈现上升趋势，主要原因是产品质量提升，得到客户认可，价格随之上升。

年度	收入（万元）	销量（千克）	单价（元/千克）
2021年1-3月	2,215.05	28,077.76	788.90
2020年	5,671.23	74,580.00	760.42
2019年	4,066.64	63,010.00	645.40
2018年	2,872.02	45,370.00	633.02

②舰船和海洋工程领域用树脂基结构功能一体化复合材料（咸宁海威）

2018年至2020年，咸宁海威生产的复合材料单价呈现上升趋势，主要原因是每件（套）的复合材料产品厚度不同，越厚的产品对生产技术和产品质量要求更高，产品定价更高。随着咸宁海威生产技术的提升，能够生产和销售更厚的复合材料产品，满足客户需求。咸宁海威厚度较大的产品占比有所提高，产品定价随之上升，导致销售单价持续提升。2021年1-3月，受市场行情波动影响，产品单价有所下降。

年度	收入（万元）	销量（件/套）	单价（元/套）
2021年1-3月	2,210.00	1,630.00	13,558.28
2020年	14,905.08	8,849.00	16,843.80
2019年	16,891.00	10,450.00	16,163.64
2018年	7,428.00	4,750.00	15,637.89

③高分子材料（科博思）

报告期内，科博思生产的双层非线性减振扣件、合成枕木的单价基本保持稳定。2019年、2020年，科博思根据客户需求提供复合材料面板并进行施工，由于施工价格较高，提升了复合材料面板的单位售价。2018年科博思主要以销售

复合材料面板为主，未提供施工服务，导致单价较低。报告期内，其他产品销售价格较为稳定。

年度	主要产品	收入（万元）	销量	单价（万元/套/ 立方米/平方米）
2021年1-3月	双层非线性减振扣件（套）	1,880.53	84,739.00	0.02
	合成枕木（立方米）	515.07	302.19	1.70
	复合材料面板（平方米）	169.08	4,974.61	0.03
2020年	双层非线性减振扣件（套）	10,435.41	437,500.00	0.02
	合成枕木（立方米）	1,783.03	981.34	1.82
	复合材料面板（平方米）	4,049.30	100,000.00	0.04
2019年	双层非线性减振扣件（套）	14,374.18	539,236.00	0.03
	合成枕木（立方米）	3,274.32	1,530.00	2.14
	复合材料面板（平方米）	1,316.47	20,097.00	0.07
2018年	双层非线性减振扣件（套）	4,158.87	155,132.00	0.03
	合成枕木（立方米）	959.55	526.63	1.82
	复合材料面板（平方米）	147.35	5,262.50	0.03

注：自2018年11月30日起，科博思纳入公司合并范围。上表中2018年财务数据为年度数据。

（3）工业传热节能装备业务

报告期内，工业传热节能装备根据客户的具体需求设计产品，单价呈现增长态势。由于2020年受新冠疫情影响，产品单价略有下降。

年度	收入（万元）	销量（台）	单价（万元/台）
2021年1-3月	16,941.28	310.00	54.65
2020年	79,628.61	1,513.00	52.63
2019年	84,985.26	1,444.50	58.83
2018年	86,264.16	2,012.00	42.87

（4）环保水处理业务

中电加美主要通过公开招标、邀请招标、竞争性谈判和原有业务延续等方式获取业务，客户主要为信誉较高的各行业头部企业，项目金额及价格主要受项目体量及招标内容等因素影响。

3、前五大客户销售情况

报告期内，公司向前五大客户销售情况如下：

年份	客户名称	销售收入 (万元)	占营业收入比例 (%)
2021年 1-3月	中国船舶集团有限公司	1,998.07	5.22
	中国铁路工程集团有限公司	1,835.61	4.80
	京东方科技集团股份有限公司	1,775.04	4.64
	辽宁宝来企业集团有限公司	1,265.37	3.31
	中国航空工业集团有限公司	1,257.48	3.29
	合计	8,131.58	21.26
2020年	浙江石油化工有限公司	25,813.06	14.15
	中国船舶集团有限公司	12,101.66	6.63
	中国铁路工程集团有限公司	9,738.36	5.34
	京东方科技集团股份有限公司	5,959.37	3.27
	光华建设集团有限公司	5,691.98	3.12
	合计	59,304.45	32.51
2019年	中国船舶集团有限公司	14,034.68	7.49
	中国铁路工程集团有限公司	11,320.97	6.04
	光华建设集团有限公司	8,229.29	4.39
	中冶天工集团有限公司	7,155.96	3.82
	中国石油天然气集团有限公司	5,960.09	3.18
	合计	46,700.99	24.93
2018年	恒力石化（大连）炼化有限公司	11,389.57	7.07
	国诚集团有限公司	11,119.65	6.90
	光华建设集团有限公司	7,564.91	4.70
	中冶天工集团有限公司	6,571.06	4.08
	恒逸实业（文莱）有限公司	6,527.59	4.05
	合计	43,172.78	26.80

注：受同一实际控制人控制的客户，其销售额合并计算。

公司客户包括石油化工企业、大型基础设施（如轨道交通、市政工程等）建

筑施工企业、船舶工业企业等，通常由大型国有企业（如中国石油化工集团有限公司、中国石油天然气集团有限公司、中国铁路工程集团有限公司、中国铁道建筑集团有限公司、中国船舶集团有限公司等）的控股公司的分公司或项目公司负责。

其中，隆华科技的客户主要为石油化工企业，该等客户主要采购复合空冷式换热器，而复合空冷式换热器使用寿命一般在 13-15 年左右，在无特殊需求的情况下，同一客户短期内不会重复购置成套装置或设备包。报告期内，隆华科技客户变动较大，主要由于复合空冷式换热器设备使用寿命较长、更换频率较低的行业特点、企业自身经营情况及合同的具体签订情况所决定的。

中电加美的客户主要从事大型工业水处理设备或市政污水处理工程业务。工业水处理或市政水处理等业务为该工业企业或市政部门的初始投资，在投资初期，会根据工业企业和市政部门的水质特点和水处理要求设计相关产品，项目施工周期在 6 个月至 24 个月不等。报告期内，中电加美客户变动较大，主要由于环保水处理产品及服务为项目制，具有项目施工时间较长的行业特点，各年度的销售收入根据项目情况及合同的具体签订情况存在一定波动性。

随着公司在新材料和靶材业务的发展，咸宁海威向中国船舶集团有限公司的销售额有所增长；科博思与中国铁路工程集团有限公司及中国铁道建筑集团有限公司建立了良好的合作关系。

报告期内，公司不存在向单一销售客户或受同一实际控制人控制的客户累计销售比例超过当期收入总额 50% 的情形，也不存在严重依赖少数销售客户的情形。报告期内，公司前五名客户与公司董事、监事、高级管理人员、核心技术人员、主要关联方及持股 5% 以上股份的股东不存在关联关系。

（六）采购情况

1、主要采购情况

公司新材料业务的主要供应商为产品原材料厂商，节能环保业务的主要供应商为水环境污染控制和水生态建设服务商。公司与部分供应商建立了长期稳定的合作关系，以保障原材料质量、贸易产品及时性。

2、主要原材料采购情况

（1）靶材及超高温特种功能材料业务

①氧化钨锡靶材（晶联光电）

晶联光电生产 ITO 靶材所需主要原材料包括钨锭等。

项目		金额（万元）	占采购总额比例（%）	采购数量（千克）
2021年1-3月	钨锭	1,210.31	2.92	11,600.00
2020年	钨锭	3,758.48	3.06	41,270.00
2019年	钨锭	4,657.87	4.15	42,012.51
2018年	钨锭	3,009.79	2.47	21,160.86

注：“比例”指主要原材料占隆华科技采购总额的比重。

晶联光电生产 ITO 靶材的主要能源消耗为电力，报告期内的用电量及电价情况如下：

项目	2021年1-3月	2020年	2019年	2018年
用电量（万度）	110.38	544.58	895.17	829.95
平均电价（元/度）	0.62	0.56	0.73	0.69
电费（万元）	68.87	303.06	653.47	572.67
占采购总额比例（%）	0.17	0.25	0.58	0.47

注：“比例”指主要原材料占隆华科技采购总额的比重。

2020年2月，国家发改委发布《关于阶段性降低企业用电成本支持企业复工复产的通知》，“自2020年2月1日起至6月30日止，电网企业在计收上述电力用户（含已参与市场交易用户）电费时，统一按原到户电价水平的95%结算”。2020年3月，广西壮族自治区人民政府办公厅印发《关于进一步加快工业企业复工复产若干措施的通知》，“对2020年3月1日-3月31日负荷复产率达80%，以及2020年4月1日-4月30日负荷复产率达100%的全区大工业用户免收基本电费。组织开展有色、冶金、石化、建材等重点行业电力市场化专场交易，进一步降低重点企业用电成本”。受益于国家电费政策优惠，2020年晶联光电平均电价有所下降。2021年1-3月，晶联光电平均电价恢复到正常水平。

②钼靶材（四丰电子）

四丰电子生产钨靶所需主要原材料包括钨粉等。2020年，四丰电子靶材需求增加，同时交付产品量较高，因此四丰电子增加产品备货量，采购较多钨粉，导致钨粉采购金额占采购总额比例提升较大。

项目		金额（万元）	占采购总额比例（%）	采购数量（千克）
2021年1-3月	钨粉	2,549.80	6.15	113,324.40
2020年	钨粉	8,852.98	7.22	402,408.14
2019年	钨粉	6,339.71	5.65	238,560.00
2018年	钨粉	4,324.86	3.55	175,741.00

注：“比例”指主要原材料占隆华科技采购总额的比重。

四丰电子生产钨靶的主要能源消耗为电力，报告期内的用电量及电价情况如下：

项目	2021年1-3月	2020年	2019年	2018年
用电量（万度）	200.78	608.12	485.44	462.85
平均电价（元/度）	0.70	0.68	0.82	0.72
电费（万元）	141.53	415.30	397.92	331.51
占采购总额比例（%）	0.34	0.34	0.35	0.27

注：“比例”指主要原材料占隆华科技采购总额的比重。

（2）新型高分子及复合材料业务

①PMI 泡沫材料（兆恒科技）

兆恒科技生产 PMI 泡沫材料所需主要原材料包括甲基丙烯酸及甲基丙烯腈。

项目		金额（万元）	占采购总额比例（%）	采购数量（千克）
2021年1-3月	甲基丙烯酸	79.71	0.19	35,600.00
	甲基丙烯腈	181.44	0.44	10,080.00
	合计	261.15	0.63	45,680.00
2020年	甲基丙烯酸	169.34	0.14	120,156.00
	甲基丙烯腈	1,268.50	1.03	69,929.00
	合计	1,437.84	1.17	190,085.00
2019年	甲基丙烯酸	155.70	0.14	92,200.00

项目		金额（万元）	占采购总额比例（%）	采购数量（千克）
	甲基丙烯腈	945.72	0.84	51,120.00
	合计	1,101.42	0.98	143,320.00
2018年	甲基丙烯酸	141.76	0.12	50,600.00
	甲基丙烯腈	679.36	0.56	30,880.00
	合计	821.12	0.67	81,480.00

注：“比例”指主要原材料占隆华科技采购总额的比重。

兆恒科技生产 PMI 泡沫材料的主要能源消耗为电力，报告期内的用电量及电价情况如下：

项目	2021年1-3月	2020年	2019年	2018年
用电量（万度）	67.68	225.19	134.16	91.39
平均电价（元/度）	0.71	0.74	0.73	0.77
电费（万元）	48.05	166.64	98.58	70.09
占采购总额比例（%）	0.12	0.14	0.09	0.06

注：“比例”指主要原材料占隆华科技采购总额的比重。

②舰船和海洋工程领域用树脂基结构功能一体化复合材料（咸宁海威）

咸宁海威生产复合材料所需原材料主要包括专用材料、玻纤布、树脂化工、油漆化工、其他辅助材料等。

项目		金额（万元）	占采购总额比例（%）	采购数量
2021年 1-3月	专用材料（件/套）	1,445.63	3.49	18,369.63
	玻纤布（米）	363.35	0.88	99,717.00
	树脂化工（千克）	151.37	0.37	36,844.25
	油漆化工（千克）	15.36	0.04	2,386.50
	其他辅材（件/套）	99.89	0.24	107,535.80
	合计	2,075.60	5.01	-
2020年	专用材料（件/套）	2,202.32	1.79	52,483.10
	玻纤布（米）	1,803.64	1.47	413,711.71

项目		金额（万元）	占采购总额比例（%）	采购数量
	树脂化工（千克）	691.07	0.56	220,918.20
	油漆化工（千克）	36.09	0.03	5,047.80
	其他辅材（件/套）	511.04	0.42	542,363.80
	合计	5,244.16	4.27	-
2019年	专用材料（件/套）	2,642.54	2.36	81,484.75
	玻纤布（米）	3,970.65	3.54	1,192,854.56
	树脂化工（千克）	841.62	0.75	289,100.84
	油漆化工（千克）	39.59	0.04	6,450.50
	其他辅材（件/套）	354.96	0.32	364,699.58
	合计	7,849.36	7.00	-
2018年	专用材料（件/套）	901.66	0.74	27,627.96
	玻纤布（米）	1,607.85	1.32	511,193.40
	树脂化工（千克）	253.07	0.21	85,702.33
	油漆化工（千克）	15.61	0.01	2,586.30
	其他辅材（件/套）	875.84	0.72	929,481.82
	合计	3,654.03	3.00	-

注：“比例”指主要原材料占隆华科技采购总额的比重。

咸宁海威生产复合材料的主要能源消耗为电力，报告期内的用电量及电价情况如下：

项目	2021年1-3月	2020年	2019年	2018年
用电量（万度）	54.75	156.92	171.32	69.67
平均电价（元/度）	1.01	1.06	1.02	1.06
电费（万元）	55.04	166.38	173.94	73.93
占采购总额比例（%）	0.13	0.14	0.16	0.06

注：“比例”指主要原材料占隆华科技采购总额的比重。

③高分子材料（科博思）

科博思生产高分子材料所需原材料主要是玻璃纤维纱、酚醛树脂、聚氨酯树脂、天然橡胶、炭黑、铁垫板、锚固螺栓、弹条等。

主要项目		金额（万元）	占采购总额比例（%）	采购数量
2021年 1-3月	玻璃纤维纱（千克）	158.26	0.38	306,755.52
	酚醛树脂（千克）	50.41	0.12	44,452.00
	聚氨酯树脂（千克）	28.37	0.07	14,100.00
	天然橡胶（千克）	75.28	0.18	54,000.00
	炭黑（千克）	25.58	0.06	30,920.00
	铁垫板（千克）	1,007.15	2.43	1,355,520.86
	锚固螺栓（个）	69.13	0.17	75,926.00
	弹条（个）	47.00	0.11	87,056.00
	合计	1,461.18	3.52	-
2020年	玻璃纤维纱（千克）	766.91	0.63	1,949,602.00
	酚醛树脂（千克）	283.94	0.23	223,269.00
	聚氨酯树脂（千克）	114.94	0.09	139,812.00
	天然橡胶（千克）	270.74	0.22	249,000.00
	炭黑（千克）	156.17	0.13	185,960.00
	铁垫板（千克）	4,479.38	3.65	6,136,135.13
	锚固螺栓（个）	599.79	0.49	608,230.00
	弹条（个）	479.80	0.39	797,056.00
	合计	7,151.60	5.83	-
2019年	玻璃纤维纱（千克）	707.20	0.63	1,443,944.76
	酚醛树脂（千克）	122.04	0.11	101,000.00
	聚氨酯树脂（千克）	959.91	0.86	885,450.00
	天然橡胶（千克）	281.17	0.25	249,888.37
	炭黑（千克）	151.19	0.13	179,100.00
	铁垫板	6,035.73	5.38	8,524,706.55

主要项目		金额（万元）	占采购总额比例（%）	采购数量
	（千克）			
	锚固螺栓（个）	1,458.52	1.30	1,456,357.00
	弹条（个）	585.86	0.52	928,366.00
	合计	10,301.62	9.19	-
2018年	玻璃纤维纱（千克）	277.18	0.23	505,820.21
	酚醛树脂（千克）	41.39	0.03	32,600.00
	聚氨酯树脂（千克）	622.04	0.51	435,530.00
	天然橡胶（千克）	160.02	0.13	126,827.30
	炭黑（千克）	67.91	0.06	82,800.00
	铁垫板（千克）	1,837.18	1.51	2,630,416.43
	锚固螺栓（个）	304.22	0.25	287,542.00
	弹条（个）	187.61	0.15	302,819.00
	合计	3,497.55	2.87	-

注：1、自2018年11月30日起，科博思纳入公司合并范围。上表中2018年财务数据为年度数据。

2、“比例”指主要原材料占隆华科技采购总额的比重。

科博思生产高分子材料的主要能源消耗为电力，报告期内的用电量及电价情况如下：

项目	2021年1-3月	2020年	2019年	2018年
用电量（万度）	78.07	293.92	192.54	87.34
平均电价（元/度）	0.93	0.72	0.74	0.95
电费（万元）	72.82	211.05	142.63	83.16
占采购总额比例（%）	0.18	0.17	0.13	0.07

注：“比例”指主要原材料占隆华科技采购总额的比重。

（3）工业传热节能装备业务

隆华科技生产复合空冷式换热器所需原材料主要是不锈钢、碳钢、铝材（主要包括铝管、铝板）、铜材（主要为铜管），电器动力部件（主要包括法兰、水泵、电机）等。原材料和电器动力部件的供应单位与公司长期合作，产品质量稳定，供货及时；动力能源主要是电力，电力由洛阳市孟津县电业公司供应，电力供应

充足。

项目		金额（万元）	占采购总额比例（%）	采购数量
2021年1-3月	不锈钢（吨）	1,030.22	2.48	489.92
	碳钢（吨）	7,189.70	17.34	13,023.88
	铝材（吨）	2,216.70	5.35	1,297.11
	铜材（吨）	-	-	-
	电器动力部件（台）	1,196.40	2.89	1,091.00
	合计	11,633.02	28.06	15,901.91
2020年	不锈钢（吨）	3,932.40	3.20	1,664.7
	碳钢（吨）	16,581.09	13.51	35,727.87
	铝材（吨）	5,359.08	4.37	3,434.01
	铜材（吨）	7.38	0.01	1.65
	电器动力部件（台）	5,448.64	4.44	42,909.00
	合计	31,328.59	25.53	83,737.23
2019年	不锈钢（吨）	4,292.09	3.83	1,867.80
	碳钢（吨）	13,219.00	11.79	27,885.00
	铝材（吨）	6,063.00	5.41	3,724.00
	铜材（吨）	11.00	0.01	2.27
	电器动力部件（台）	7,134.10	6.36	110,344.00
	合计	30,719.19	27.40	-
2018年	不锈钢（吨）	6,208.56	5.10	2,723.22
	碳钢（吨）	18,531.00	15.22	36,563.00
	铝材（吨）	5,685.50	4.67	3,601.00
	铜材（吨）	0.14	0.00	0.03
	电器动力部件（台）	9,589.00	7.88	71,386.00
	合计	40,014.20	32.87	-

注：“比例”指主要原材料占隆华科技采购总额的比重。

隆华科技生产复合空冷式换热器的主要能源消耗为电力，报告期内的用电量及电价情况如下：

项目	2021年1-3月	2020年	2019年	2018年
用电量（万度）	475.83	1,449.51	1,440.00	1,264.00
平均电价（元/度）	0.91	0.91	0.81	0.81
电费（万元）	433.01	1,319.05	1,166.40	1,023.84
占采购总额比例（%）	1.04	1.08	1.04	0.84

注：“比例”指主要原材料占隆华科技采购总额的比重。

（4）环保水处理业务

中电加美根据公开招标、邀请招标的项目情况经营业务，需采购树脂、树脂粉、药剂等水处理运营维护产品；管件、钢材、电缆等通用原材料；水泵、风机、阀门、膜元件等通用部件材料；水帽、密封件等通用元器件；以及容器罐体等非标准设备。其中金额较大的包括：树脂、药剂、树脂粉、容器罐体等。由于金额及价格主要受项目体量及招标内容等因素影响，以项目分类（工业水处理、市政水处理、运营及技术服务）能较为客观反映各项目类型的原材料采购情况。

项目		金额（万元）	占采购总额比例（%）
2021年 1-3月	工业水处理	1,309.19	3.16
	市政水处理	-	-
	运营及技术服务	133.29	0.32
	合计	1,422.48	3.43
2020年	工业水处理	10,127.12	8.25
	市政水处理	10,155.15	8.28
	运营及技术服务	502.51	0.41
	合计	20,784.79	16.94
2019年	工业水处理	16,232.43	14.48
	市政水处理	10,507.33	9.37
	运营及技术服务	111.26	0.10
	合计	26,851.03	23.95
2018年	工业水处理	14,013.98	11.51
	市政水处理	18,632.34	15.31

项目		金额（万元）	占采购总额比例（%）
	运营及技术服务	148.51	0.12
	合计	32,794.83	26.94

注：“比例”指主要原材料占隆华科技采购总额的比重。

3、原材料采购价格及变动情况

（1）靶材及超高温特种功能材料业务

①氧化钨锡靶材（晶联光电）

靶材及超高温特种功能材料的主要原材料中，钨锭的价格参考取决于宏观经济和市场供求关系等；能源动力价格由政府部门统一核价。受上述因素影响，钨锭采购价格在 2018 年上升幅度较大，2019 年及 2020 年呈现下降趋势，2021 年 1-3 月钨锭采购价格随市场行情上升。

单位：元/千克

原材料名称	2021 年 1-3 月	2020 年	2019 年	2018 年
钨锭	1,043.37	910.71	1,108.69	1,422.34

②钼靶材（四丰电子）

靶材及超高温特种功能材料的主要原材料中，钼粉的价格参考取决于宏观经济和市场供求关系等；能源动力价格由政府部门统一核价。受上述因素影响，2017 年至 2019 年，靶材原材料价格呈现上升趋势，2020 年受行情影响，价格有所下降。

单位：元/千克

原材料名称	2021 年 1-3 月	2020 年	2019 年	2018 年
钼粉	225.00	220.00	265.75	246.09

（2）新型高分子及复合材料业务

①PMI 泡沫材料（兆恒科技）

报告期内，PMI 泡沫材料的主要原材料，甲基丙烯酸及甲基丙烯腈，根据市场行情的变化价格呈现下降趋势。2021 年 1-3 月，甲基丙烯酸价格根据市场行情有所大幅提升。

单位：元/千克

原材料名称	2021年1-3月	2020年	2019年	2018年
甲基丙烯酸	22.39	14.09	16.89	28.02
甲基丙烯腈	180.00	181.40	185.00	220.00

②舰船和海洋工程领域用树脂基结构功能一体化复合材料（咸宁海威）

2018年至2020年，舰船和海洋工程领域用树脂基结构功能一体化复合材料的主要原材料中，专用材料、玻纤布、油漆化工根据市场行情的变化价格稍有提高，其他材料价格相对稳定，波动幅度不大。2020年及2021年1-3月，由于部分高质量产品交付较为集中，产品质量要求有所提高，咸宁海威需采购较高质量的原材料以满足客户要求，因此原材料价格提升幅度较大。

原材料名称	2021年1-3月	2020年	2019年度	2018年度
专用材料（元/件/套）	786.97	419.62	324.30	326.36
玻纤布（元/米）	36.44	43.60	33.29	31.45
树脂化工（元/千克）	41.08	31.28	29.11	29.53
油漆化工（元/千克）	64.36	71.50	61.38	60.36
其他辅材（元/件/套）	9.29	9.42	9.73	9.42

③高分子材料（科博思）

2018年至2020年，高分子材料的主要原材料随着市场行情的变化，价格存在一定波动，但波动幅度不大，整体较为稳定。2021年1-3月，受国内外行情影响，原材料聚氨酯树脂及铁垫板价格有所上升。

原材料名称	2021年1-3月	2020年	2019年	2018年
玻璃纤维纱（元/千克）	5.16	3.93	4.90	5.48
酚醛树脂（元/千克）	11.34	12.72	12.08	12.70
聚氨酯树脂（元/千克）	20.12	8.22	10.84	14.28
天然橡胶（元/千克）	13.94	10.87	11.25	12.62
炭黑（元/千克）	8.27	8.40	8.44	8.20
铁垫板（元/千克）	7.43	7.30	7.08	6.98

原材料名称	2021年1-3月	2020年	2019年	2018年
锚固螺栓（元/个）	9.10	9.86	10.01	10.58
弹条（元/个）	5.40	6.02	6.31	6.20

注1：自2018年11月30日起，科博思纳入公司合并范围。上表中2018年财务数据为年度数据。

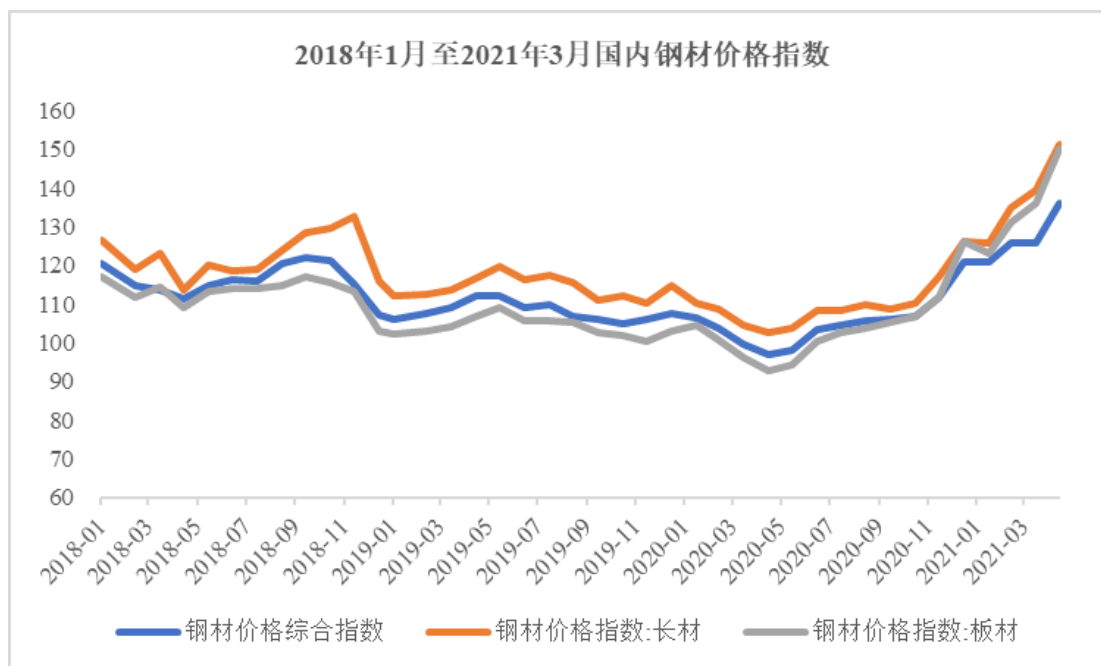
（3）工业传热节能装备业务

报告期内，工业传热节能装备的主要原材料价格根据市场行情而有所变动。

原材料名称	2021年1-3月	2020年	2019年	2018年
不锈钢（万元/吨）	2.10	2.36	1.95	2.18
碳钢（万元/吨）	0.55	0.46	0.47	0.51
铝材（万元/吨）	1.71	1.56	1.63	1.58
铜材（万元/吨）	-	4.47	4.85	4.52
电器动力部件（万元/台）	1.10	0.13	0.06	0.13

（4）环保水处理业务

考虑到中电加美采购的通用标准件和非标准设备（含构件）主要以钢材、仪器仪表为原材料，钢材的价格走势会对中电加美的采购价格产生一定影响。报告期内，国内钢材的价格走势变动如下图所示：



注：数据来源为 Wind，钢材价格综合指数由国家发改委发布，为当前中国钢材产业的经济指标，衡量以中国为核心的钢材消费市场价格的整体变化及发展趋势。长材及板材的钢材价格指数由中国钢铁工业协会发

布。

报告期内，国内钢材的价格波动较大，但由于中电加美在项目投标时采用供应商询价、成本加成核算的方式确定投标价格，在正常情况下，可提前锁定毛利率水平，因此原材料价格的波动对其业绩的影响较小。

4、前五大供应商采购情况

报告期内，公司向前五大供应商采购情况如下：

年份	供应商名称	采购金额 (万元)	占采购总额比例 (%)
2021年 1-3月	河南瀚迈商贸有限公司	1,903.80	4.59
	成都虹波实业股份有限公司	1,875.58	4.52
	江苏兴业铝材有限公司	1,402.86	3.38
	沈阳特种无缝钢管有限公司	1,325.36	3.20
	温县五岳金属制品有限公司	1,034.34	2.49
	合计	7,541.94	18.19
2020年	浦华环保有限公司	2,608.69	2.13
	广西德邦科技有限公司	2,507.40	2.04
	金堆城铝业贸易有限公司	2,482.37	2.02
	温县五岳金属制品有限公司	2,285.38	1.86
	江苏兴业铝材有限公司	2,263.27	1.84
	合计	12,147.10	9.90
2019年	滨海海河建筑劳务有限公司	5,536.73	4.94
	河南瀚迈商贸有限公司	5,029.76	4.49
	渭南煜诚新材料科技有限公司	3,955.64	3.53
	浙江沪新不锈钢制造有限公司	3,718.85	3.32
	浦华环保有限公司	3,714.07	3.31
	合计	21,955.06	19.59
2018年	河南瀚迈商贸有限公司	5,730.91	4.71
	浦华环保有限公司	3,995.99	3.28
	滨海海河建筑劳务有限公司	3,364.18	2.76

年份	供应商名称	采购金额 (万元)	占采购总额比例 (%)
	江苏国源建设工程有限公司	3,081.90	2.53
	温县五岳金属制品有限公司	3,068.67	2.52
	合计	19,241.66	15.81

报告期内，以隆华科技、中电加美、四丰电子、晶联光电采购原材料为主，与部分供应商保持了稳定的合作关系，包括浦华环保、河南瀚迈、煜诚新材料、五岳金属等，前五大供应商基本保持稳定。

报告期内，公司各期前五名供应商与公司董事、监事、高级管理人员、核心技术人员、主要关联方及持股 5% 以上股份的股东不存在关联关系。

（七）安全生产和环保情况

1、安全生产

为保护员工的人身安全和公司财产安全，公司在“安全第一”的方针指导下，严格遵守安全生产法律法规，适应安全生产新形势、新要求，认真落实安全生产责任制，对标先进企业，学习国内外先进的安全生产管理理念，努力建立完善的安全生产管理长效机制，切实提升安全生产管理水平。

报告期内，公司严格遵守安全生产法律法规，未发生过严重安全生产事故，各项安全生产防范措施均符合相关标准。

截至本募集说明书签署日，公司取得了以下质量管理、环境管理、职业健康安全管理体系认证证书。

证书名称	证书编号	获证公司	认可范围	获认可国际标准标号	发证单位	发证日期	有效期
质量管理体系认证证书	00621Q30858R7M	隆华科技	传热设备、压力容器产品（许可证范围内）的设计、制造、销售与服务；拖拉机及工程机械的零部件产品的制造、销售和服务	GB/T19001-2016/ ISO9001:2015	中质协质量保证中心	2021.6.25	2024.6.25
环境管理体系认证证书	00621E30635R3M	隆华科技	传热设备、压力容器产品（许可证范围内）的设计、制造、销售与服务；拖拉机及工程机械的零部件产品的制造、	GB/T24001-2016/ ISO14001:2015	中质协质量保证中心	2021.6.25	2024.6.25

证书名称	证书编号	获证公司	认可范围	获认可国际标准标号	发证单位	发证日期	有效期
			销售和服务				
职业健康安全管理体系认证证书	00621S30586R3M	隆华科技	传热设备、压力容器产品（许可证范围内）的设计、制造、销售与服务；拖拉机及工程机械的零部件产品的制造、销售和服务	GB/T45001-2020/ ISO45001:2018	中质协质量保证中心	2021.6.25	2024.6.25
质量管理体系认证证书	04619Q13342R0M	中电加美	资质范围内环保工程施工专业承包 GB/T 19001-2016/ISO9001:2015 标准、资质范围内环境工程（水污染防治工程）专项工程设计	GB/T19001-2016/ ISO9001:2015 标准、 GB/T50430-2017 质量管理规范	北京海德国际认证有限公司	2019.12.19	2022.12.18
环境管理体系认证证书	04619E11487R0M	中电加美	资质范围内环保工程施工专业承包、环境工程（水污染防治工程）专项工程设计及相关管理活动	GB/T24001-2016/ ISO14001:2015	北京海德国际认证有限公司	2019.12.19	2022.12.18
职业健康安全管理体系认证证书	04619S11413R0M	中电加美	资质范围内环保工程施工专业承包、环境工程（水污染防治工程）专项工程设计及相关管理活动	ISO45001:2018	北京海德国际认证有限公司	2019.12.19	2022.12.18
质量管理体系认证证书	02320Q21359R1M	四丰电子	高纯金属及其合金材料的技术研发、生产（钨、钼、铜、钛及其合金材料加工）、技术服务、销售、货物进出口业务	GB/T19001-2016/ ISO9001:2015	北京中建协认证中心有限公司	2020.10.30	2023.10.29
环境管理体系认证证书	02319E20997R1M	四丰电子	高纯金属及其合金材料的技术研发、生产（钨、钼、铜、钛及其合金材料加工）、技术服务、销售、货物进出口业务及相关的管理活动	GB/T24001-2016/ ISO14001:2015	北京中建协认证中心有限公司	2019.9.23	2022.9.5
职业健康安全管理体系认证证书	02319S20996R1M	四丰电子	高纯金属及其合金材料的技术研发、生产（钨、钼、铜、钛及其合金材料加工）、技术服务、销售、货物进出口业务及相关的职业健康安全管理活动	ISO45001:2018	北京中建协认证中心有限公司	2019.9.23	2022.9.5
质量管理体系认证证书	02321Q20552R1S	丰联科	有色金属（Mo 靶材、Cu 靶材、Ti 靶材、W 靶材）、特	GB/T19001-2016/ ISO9001:2015	北京中建协认证中	2021.4.23	2024.4.22

证书名称	证书编号	获证公司	认可范围	获认可国际标准标号	发证单位	发证日期	有效期
			种陶瓷制品（ITO 靶材）及相关新材料的贴合业务及技术服务		心有限公司		
质量管理体系认证证书	CN15/30875	晶联光电	氧化铟锡靶材的设计和生	ISO9001:2015	SGS(瑞士通用公证行)	2021.2.12	2021.8.11
质量管理体系认证证书	CN15/30876	晶联光电	氧化铟锡靶材的设计和生	ISO14001:2015	SGS(瑞士通用公证行)	2021.2.12	2021.8.11
质量管理体系认证证书	00621Q30463R0M	洛阳晶联	特种陶瓷制品（氧化铟锡 ITO 粉、ITO 靶材）的研发、生产及销售	GB/T19001-2016/ ISO9001:2015	中质协质量保证中心	2021.4.15	2024.4.14
环境管理体系认证证书	00621E30537R0M	洛阳晶联	特种陶瓷制品（氧化铟锡 ITO 粉、ITO 靶材）的研发、生产及销售所涉及的环境管理活动	GB/T24001-2016/ ISO14001:2015	中质协质量保证中心	2021.6.1	2023.8.2
职业健康安全管理体系认证证书	00621S30520R0M	洛阳晶联	特种陶瓷制品（氧化铟锡 ITO 粉、ITO 靶材）的研发、生产及销售所涉及的职业健康安全活动	GB/T45001-2020 ISO45001:2018	中质协质量保证中心	2021.6.1	2023.8.2
质量管理体系认证证书	016HN19Q31115R0M	兆恒科技	聚甲基丙烯酰亚胺（PMI）泡沫材料及其制品研发、生产、销售；聚甲基丙烯酰亚胺（PMI）泡沫复合材料及其制品研发、生产、销售	GB/T 19001-2016 idt ISO9001:2015	新世纪检验认证股份有限公司	2019.6.12	2022.6.11
质量管理体系认证证书	00519Q31383R1M	科博思	非金属复合材料（纤维增强塑料制品）、泡沫塑料制品、橡胶制品及塑料制品（聚酯、聚乙烯）的研发与生产（不包括未经行政许可的产品）	GB/T19001-2016/ ISO9001:2015	中国船级社质量认证公司	2019.6.27	2022.7.6
环境管理体系认证证书	00519E31384R1M	科博思	非金属复合材料（纤维增强塑料制品）、泡沫塑料制品、橡胶制品及塑料制品（聚酯、聚乙烯）的研发与生产（不包括未经行政许可的产品）	GB/T24001-2016/ ISO14001:2015	中国船级社质量认证公司	2019.6.27	2022.6.26
职业健康安全管理体系	CCSC19S31385R1M	科博思	非金属复合材料（纤维增强塑料制品）、泡沫塑料制品、	ISO45001:2018	中国船级社质量认	2019.6.27	2022.6.26

证书名称	证书编号	获证公司	认可范围	获认可国际标准标号	发证单位	发证日期	有效期
认证证书			橡胶制品及塑料制品（聚酯、聚乙烯）的研发与生产（不包括未经行政许可的产品）		证公司		
质量管理体系认证证书	00518Q33111R0M	洛阳兴隆	非金属复合材料（纤维增强塑料制品）、泡沫塑料制品、橡胶制品及塑料制品（聚酯、聚乙烯）的研发与生产（不包括未经行政许可的产品）	GB/T19001-2016/ ISO9001:2015	中国船级社质量认证公司	2018.9.29	2021.9.28
环境管理体系认证证书	00518E33109R0M	洛阳兴隆	非金属复合材料（纤维增强塑料制品）、泡沫塑料制品、橡胶制品及塑料制品（聚酯、聚乙烯）的研发与生产（不包括未经行政许可的产品）	GB/T24001-2016/ ISO14001:2015	中国船级社质量认证公司	2018.9.29	2021.9.28
职业健康安全管理体系认证证书	00518S23110R0M	洛阳兴隆	非金属复合材料（纤维增强塑料制品）、泡沫塑料制品、橡胶制品及塑料制品（聚酯、聚乙烯）的研发与生产（不包括未经行政许可的产品）	GB/T45001-2020/ ISO45001:2018	中国船级社质量认证公司	2018.9.29	2021.9.28

根据市场监督管理局出具的证明，发行人及其控股子公司近三年能够遵守有关公司登记及市场监督管理方面的法律、法规及规范性文件的规定，不存在违反有关公司登记及市场监督管理方面的法律、法规及规范性文件的行为，亦不存在因违反有关公司登记及市场监督管理方面的法律、法规及规范性文件而受到或可能受到任何调查或行政处罚的情况。

根据应急管理局及安全生产监督管理局出具的证明，发行人及其控股子公司近三年能够严格遵守国家和地方有关安全生产方面的法律、法规及规范性文件的规定，未发生一般或重大安全生产事故，各项安全生产设施及防范措施均符合标准，不存在违反有关安全生产方面的法律、法规及规范性文件的行为，亦不存在因违反有关安全生产方面的法律、法规、规章或规范性文件而受到或可能受到任何调查或处罚的情况。

2、环境保护

发行人不属于环境保护部门公布的重点排污单位，目前持有孟津县环境保护

局于 2020 年 6 月 9 日核发的编号为 91410300171444298M002U（有效期自 2020 年 6 月 9 日至 2023 年 6 月 8 日）及 91410300171444298M001U（有效期自 2020 年 6 月 9 日至 2023 年 6 月 8 日）的《排污许可证》，排放大气主要污染物种类为烟尘、二氧化硫、氮氧化物、氨（氨气）、硫化氢、颗粒物、二甲苯、非甲烷总烃；排放主要废水污染物种类为化学需氧量、NH₃-N、PH 值、悬浮物、五日生化需氧量，有效期自 2020 年 6 月 9 日至 2023 年 6 月 8 日。发行人建有喷漆废气催化燃烧装置、数控激光切割机废气处置装置等环保处理设施。

为规范环境保护，发行人制定了《公司环境保护管理制度》，对公司环保设备管理、固体废物、物料存放及管理、废气管理执行标准、污水管理执行标准、危险废物管理等均作出了明确的规定。

发行人子公司取得的《排污许可证》情况如下：

（1）中船衡东现持有衡阳市生态环境局核发的《排污许可证》（证书编号：91430424085428558M001V），有效期自 2019 年 8 月 30 日至 2022 年 8 月 29 日。

（2）洛阳晶联现持有孟津县环境保护局核发的《排污许可证》（证书编号：91410322MA40K0RD1B001U），有效期自 2019 年 12 月 11 日至 2022 年 12 月 10 日。

（3）海东居善现持有海东市生态环境局核发的《排污许可证》（证书编号：91632100310926124G001U），有效期自 2019 年 6 月 20 日至 2022 年 6 月 19 日。

（4）洛阳兴隆现持有宜阳县环境保护局核发的《排污许可证》（证书编号：91410327MA3XAPC52R001Q），有效期自 2020 年 6 月 23 日至 2023 年 6 月 22 日。

（5）四丰电子现持有涧西区环境保护局核发的《排污许可证》（证书编号：91410300729618761F002U），有效期自 2020 年 8 月 5 日至 2023 年 8 月 4 日。

（6）四丰电子现持有孟津县环境保护局核发的《排污许可证》（证书编号：91410300729618761F001Q），有效期自 2020 年 8 月 5 日至 2023 年 8 月 4 日。

根据生态环境局出具的证明，发行人及其控股子公司近三年能够遵守国家、地方及行业有关环境保护方面的法律、法规、规范性文件的规定，不存在违反有

关环境保护方面的法律、法规及规范性文件的行为，亦不存在因违反有关环境保护方面的法律、法规或规范性文件而受到或可能受到任何调查或行政处罚的情况。

发行人及其控股子公司最近三年均未受到相关环保部门的行政处罚。

九、与产品或服务有关的技术情况

（一）核心技术情况

1、核心技术

报告期内，公司加大技术研发投入，经过公司技术人员多年的研究和实验，公司具有了明显的技术优势和持续创新能力，已形成科研与产业相辅相成的良性循环。截至本募集说明书签署日，发行人及其控股子公司已取得 20 项注册商标，均已获得国家工商行政管理总局商标局核发的《商标注册证》；发行人及其控股子公司已取得 421 项专利；发行人控股子公司科博思现自主研发的有 1 项非专利技术；发行人控股子公司中电加美已取得 16 项著作权，深圳加美已取得 7 项著作权，并获得了中华人民共和国国家版权局核发的《计算机软件著作权登记证书》。报告期内，公司研发形成的重要专利及非专利技术详见本节“十、主要固定资产及无形资产/（二）无形资产”。

截至本募集说明书签署日，公司及各下属子公司共有 62 项自主研发的核心技术，具体情况如下：

序号	所属企业	产品类别	核心技术名称	技术特点描述	技术来源	技术先进程度	采用该技术的产品	该技术对应的专利
1	隆华科技	工业换热设备	甲醇生产工艺中的塔外换热设备技术	该项技术提高了产品性能指标，可提高在甲醇生产中塔外换热的冷凝冷却效果，经实践证明传热效率可提高 10% 以上，达到了节能降耗的作用	自主研发	行业领先	化工高效复合蒸发式冷却器	ZL200610128221.2 《甲醇生产工艺中的塔外换热设备》
2	隆华科技	工业换热设备	防白雾蒸发式混流凝汽方法及凝汽器技术	该项技术提高了产品性能指标，采用潜热换热的高效换热机理，换热效果不受环境干球温度的影响，由于水的蒸发潜热大，故较少的循环量即可满足换热需要，效率高、凝汽背压低、耗水量小，并可消除水膜蒸发形成的白雾现象	自主研发	行业领先	蒸发式乏汽凝汽器	ZL201010269754.9 《一种防白雾蒸发式混流凝汽方法及凝汽器》
3	隆华科技	工业换热设备	混联式复合凝	该项技术提高了产品性能指标，既有空冷凝汽器换热节水	自主研发	行业领先	蒸发式乏汽凝汽器、空冷	ZL201010269871.5 《一种混联式复合

序号	所属企业	产品类别	核心技术名称	技术特点描述	技术来源	技术先进程度	采用该技术的产品	该技术对应的专利
			汽方法及凝汽器技术	的优点，又有蒸发式凝汽器换热效率高、节能、凝汽背压低等优点；且系统运行稳定，安全可靠			式乏汽凝器	凝汽方法及凝汽器》
4	隆华科技	工业换热设备	立式空冷式冷却器技术	该项技术提高了产品性能指标，对强制冷却工段的低压高温含尘尾气进行干法冷却，提高了电石尾气回收效率，达到了节能、环保的目的。利用廉价的空气进行介质冷却，运行成本低，没有水的参与，不易结垢堵塞，并具有维修维护方便，占地面积少的特点	自主研发	行业领先	高效复合冷却器	ZL201210361510.2 《一种立式空冷式冷却器》
5	隆华科技	工业换热设备	板式蒸发换热器板管与齿板的焊接方法技术	该项技术提高了产品的加工工艺水平和质量，通过限定焊接板束的端面与齿板时的焊接顺序和工艺参数，有效的降低了板管与齿板齿尖位置处的焊接应力，避免了设备在运行过程中的应力腐蚀，同时在齿板上焊一条覆盖板束与齿板的接触部位的焊缝，不仅增强了板束与齿板的焊接强度，而且确保了板式蒸发式换热器传热芯体的密封性，延长了设备的寿命	自主研发	行业领先	化工高效复合蒸发式冷却器、冶金蒸发式冷却器、石化高效复合冷却器	ZL201310070563.3 《板式蒸发换热器板管与齿板的焊接方法》
6	隆华科技	工业换热设备	蒸发式冷却冷凝器用节水除白雾装置技术	该项技术提高了产品性能指标，使低温的新风和高温、高湿的热湿风通过换热单元组，使热湿风的温度降至其露点温度以下，析出凝结水，达到回收部分蒸发水分的目的；同时削弱或消除蒸发式冷却（凝）设备因风机排气遇冷而产生的白雾现象。达成节水、环境友好的效果	自主研发	行业领先	化工高效复合蒸发式冷却器、冶金蒸发式冷却器、石化高效复合冷却器、复合型闭式循环水冷却系统	ZL201310174427.9 《一种蒸发式冷却冷凝器用节水除白雾装置》
7	隆华科技	工业换热设备	冲渣水和蒸汽的回收系统及方法技术	该项技术拓展了烟气集热器的产品系列，并解决了余热回收效率较低的问题，并使升温后的冲渣水作为发电、热泵制热制冷和供暖等余热利用技术的热源	自主研发	行业领先	烟气集热器	ZL201410013829.5 《一种冲渣水和蒸汽的回收系统及方法》
8	隆华科技	工业换热设备	用二氧化碳与氩气混合气体保护对空冷凝汽器单排管与管板的焊接方法	该项技术的转化，提高了产品生产效率和产成品质量，达到电弧稳定、金属飞溅小、焊缝成形美观、焊缝冲击韧性好及焊接工艺效果好等要求	自主研发	行业领先	蒸发式乏汽凝器、空冷式乏汽凝器	ZL201410578648.7 《一种用二氧化碳与氩气混合气体保护对空冷凝汽器单排管与管板的焊接方法》
9	隆华科技	工业换热设备	定向压合单管试漏工作装置	该项技术的转化，省工、省时、省力，满足了生产线上单管试漏检测任务的要求；制造成本低，使用效果好，提高了生产	自主研发	行业领先	化工高效复合蒸发式冷却器、冶金蒸发式冷却器、	ZL201410393166.4 《一种定向压合单管试漏工作装置及其检测方法》

序号	所属企业	产品类别	核心技术名称	技术特点描述	技术来源	技术先进程度	采用该技术的产品	该技术对应的专利
			及其检测方法	效率和产品质量			石化高效复合冷却器、蒸发式乏汽凝结器、空冷式乏汽凝结器、复合型闭式循环水冷却系统	
10	隆华科技	工业换热设备	可拆卸管束烟道式集热设备及方法	该项技术的转化，使得烟气余热回收设备可根据烟气温度、烟气含尘量的不同进行分模块设计，拆卸更换，缩短了设备的维修时间，具有结构紧凑、合理，便于检修、更换，节省设备维修费用等特点，减少了现场维修工作量，缩短设备维修停机时间，降低了生产成本	自主研发	行业领先	烟气集热器	ZL201510741491.X 《一种可拆卸管束烟道式集热设备及方法》
11	隆华科技	工业换热设备	电石冷却过程余热回收用的集热装置技术	该项技术的转化，提高了产品性能，通过设置有独特的循环风道，使得电石在冷却过程中释放的余热，最大限度的被充分吸收，达到余热回收最大化	自主研发	行业领先	烟气集热器	ZL201510556376.5/ ZL201520678718.6 《一种电石冷却过程余热回收用的集热装置》
12	隆华科技	工业换热设备	复合板空冷器丝堵式管箱纵缝的焊接工艺技术	该项技术的转化，提高了产品的生产工艺水平和质量，提高了复合板管箱的焊接质量及覆盖层坡口焊缝耐腐蚀性能，降低生产成本，提高生产效率	自主研发	行业领先	化工高效复合蒸发式冷却器、石化高效复合冷却器	ZL201610056708.8 《一种复合板空冷器丝堵式管箱纵缝的焊接工艺》
13	隆华科技	工业换热设备	用于板式换热器板管合件检漏装置的使用方法	该项技术的转化，提高了板管合件试漏检测质量，提高工作效率，降低了劳动强度和生产成本	自主研发	行业领先	化工高效复合蒸发式冷却器、冶金蒸发式冷却器、石化高效复合冷却器	ZL201610065316.8 《一种用于板式换热器板管合件检漏装置的使用方法》
14	隆华科技	工业换热设备	用于冷却塔的进风窗装置技术	主要在满足塔体进风需求的同时，能够防止阳光照射进冷却塔水箱进而防止有关细菌和苔藓滋生；能够在一定程度上防止塔内水雾溅出和外部杂物进入塔体。可以增加通风面积，增大进风效率。结构简单、成本低廉且易于制造，还具有减小塔内噪音等优点	自主研发	行业领先	冶金蒸发式冷却器、复合型闭式循环水冷却系统	ZL201620832270.3 《一种用于冷却塔的进风窗装置》
15	隆华科技	工业换热设备	空冷器管箱组合技术	该项技术的转化，改善了产品结构及性能，增大了管箱的承压能力。可整体拆装，利于管箱的整体加工和换热管的内部清洗；有效防止密封面失效造成空冷器漏液	自主研发	行业领先	化工高效复合蒸发式冷却器、石化高效复合冷却器	ZL201620843000.2 《一种空冷器管箱组合》
16	隆华科技	工业换热设备	接头单面焊SAW打底根部	改变了现有板对接接头单面焊的工艺，有效地改善了板对接接头单面焊时对焊工技能水平的高要求的现状，改变不锈钢	自主研发	行业领先	化工高效复合蒸发式冷却器、石化高效复合冷却	ZL201621203856.X 《一种接头单面焊SAW打底根部成形内垫装置》

序号	所属企业	产品类别	核心技术名称	技术特点描述	技术来源	技术先进程度	采用该技术的产品	该技术对应的专利
			成形内垫装置技术	板对接接头单面焊时背面充气保护的措施，明显提高板对接接头单面焊根部成形质量，极大地降低了劳动强度以及生产成本，显著提高了生产效率			器	
17	隆华科技	工业换热设备	阶梯式换热复合型闭式冷却塔技术	该项技术提出了一种新的产品解决方案，对循环水进行阶梯式降温，提高冷却塔的出风温度，达到降低风机功率，节能环保的目的；风机处于较低功率的工作状态，可以减少对设备的损害，延长使用寿命	自主研发	行业领先	冶金蒸发式冷却器、复合型闭式循环水冷却系统	ZL201621063206.X 《一种阶梯式换热复合型闭式冷却塔》
18	隆华科技	工业换热设备	中小型发电机组空冷凝汽器的排汽管道技术	该项技术的转化，解决了产品主排汽管道的横向位移和轴向位移问题，在满足排汽装置允许推力和管系受力要求的前提下，简化系统，减小安装难度，减少投资	自主研发	行业领先	蒸发式乏汽凝结器、空冷式乏汽凝结器	ZL201621204747.X 《一种中小型发电机组空冷凝汽器的排汽管道》
19	隆华科技	工业换热设备	竖向排列内置盲孔的丝堵式锻制管箱技术	克服了现有管箱无法满足高压空冷器管束每管程管排数大于等于3排换热管时技术的不足，既能适用于高压空冷器，也能满足每管程管排数大于等于3排换热管时的管束需要。且能有效降低管箱加工过程中的焊接量；降低管箱用料，而且能够减少管束泄漏的概率，降低安全隐患	自主研发	行业领先	化工高效复合蒸发式冷却器、石化高效复合冷却器	ZL201621204242.3 《一种竖向排列内置盲孔的丝堵式锻制管箱》
20	隆华科技	工业换热设备	水平方向内置长孔的丝堵式锻制管箱技术	克服了现有管箱无法满足高压空冷器管束每管程管排数大于等于3排换热管时技术的不足，既能适用于高压空冷器，也能满足每管程管排数大于等于3排换热管时的管束需要。且能有效降低管箱加工过程中的焊接量；降低管箱用料，而且能够减少管束泄漏的概率，降低安全隐患	自主研发	行业领先	化工高效复合蒸发式冷却器、石化高效复合冷却器	ZL201621204233.4 《一种水平方向内置长孔的丝堵式锻制管箱》
21	隆华科技	工业换热设备	两流程D型管箱空冷换热装置技术	该项技术能有效提高换热管束的承压能力，降低管箱用料，缩短加工周期，而且能够减少管束泄漏的概率，并保证两流程的顺利实现	自主研发	行业领先	化工高效复合蒸发式冷却器、石化高效复合冷却器	ZL201621203545.3 《一种两流程D型管箱空冷换热装置》
22	隆华科技	工业换热设备	用于蒸发式冷凝器的快速试压固定装置技术	该试压固定装置结构简单。避免了焊接和机械切割工作，提高设备接管的洁净度，降低了试压工作量，提升试压的效率，提升了密封垫的密封性，降低了试压的成本	自主研发	行业领先	化工高效复合蒸发式冷却器、石化高效复合冷却器、制冷蒸发式冷凝器	ZL201621203855.5 《一种用于蒸发式冷凝器的快速试压固定装置》
23	隆华科技	工业换热设备	用于电力凝汽器椭圆换热管	该检漏装置可适应各种长度、各种规格的圆管或椭圆管进行检漏测试，能够同时对多根椭圆换热管进行检测，操作快捷	自主研发	行业领先	蒸发式乏汽凝结器、空冷式乏汽凝结器	ZL201621293487.8 《一种用于电力凝汽器椭圆换热管的检漏装置》

序号	所属企业	产品类别	核心技术名称	技术特点描述	技术来源	技术先进程度	采用该技术的产品	该技术对应的专利
			的检漏装置技术	准确，易于掌握调整，防止被测椭圆换热管变形，可明显提高检测质量，提高生产效率。 降低磨损，延长使用寿命				
24	隆华科技	工业换热设备	旋转喷头技术	该项技术的转化，提高了产品性能，可通过调节流体压力的大小自动调节喷淋量与喷淋面积，均匀分布。具有结构简单，对流体要求不高，不易堵塞，安装使用方便的优点	自主研发	行业领先	化工高效复合蒸发式冷却器、冶金蒸发式冷却器、石化高效复合冷却器、蒸发式乏汽凝结器、制冷蒸发式冷凝器、复合型闭式循环水冷却系统	ZL201621290241.5 《一种旋转喷头》
25	隆华科技	工业换热设备	带有尖峰冷却功能的电力乏汽冷凝器技术	该项技术的转化提高了产品的性能，结合了空气冷凝和蒸发冷凝的优点，不仅可以减少系统风机运行功率，并且可以降低夏季空气冷凝的负荷，保证空气冷凝系统在夏季具有较高的冷凝运行效果	自主研发	行业领先	蒸发式乏汽凝结器、空冷式乏汽凝结器	ZL201621185498.4 《一种带有尖峰冷却功能的电力乏汽冷凝器》
26	隆华科技	工业换热设备	用于复合型冷却器的D型管箱技术	通过该项技术的转化，使得产品可以同时满足管箱可靠性高和管箱生产成本低的要求。可以明显提高管箱焊缝无损检测方法的可靠性，缩短管箱的制造周期，节约材料成本，确保产品质量	自主研发	行业领先	化工高效复合蒸发式冷却器、石化高效复合冷却器	ZL201820613949.2 《一种用于复合型冷却器的D型管箱》
27	隆华科技	工业换热设备	蒸发式冷却/冷凝设备的节能自动控制系统技术	该项技术的转化，提高了产品的智能化程度，满足了石油、化工等行业现场有较强干扰源、需要长距离传送信号、响应快、精度高的要求。设备在不同运行模式时的温度PID控制，自动调节设备的运行工况，提高了设备的运行效率，有很好的节能效果	自主研发	行业领先	化工高效复合蒸发式冷却器、冶金蒸发式冷却器、石化高效复合冷却器、制冷蒸发式冷凝器、复合型闭式循环水冷却系统	ZL201721053778.4 《一种蒸发式冷却/冷凝设备的节能自动控制系统》
28	隆华科技	工业换热设备	用于蒸发式冷却器的浮球阀技术	该项技术的转化，提高了设备运行的可靠性，制造成本低，使用效果好，可明显降低漏水量，提高水资源利用率，满足了蒸发式冷却器的使用要求	自主研发	行业领先	化工高效复合蒸发式冷却器、冶金蒸发式冷却器、石化高效复合冷却器、蒸发式乏汽凝结器、制冷蒸发式冷凝器、复合型闭式循环水冷却系统	ZL201721053188.1 《一种用于蒸发式冷却器的浮球阀》
29	隆华科技	工业换热设备	具有智能化风路系统的复合	该项技术的转化，提高了产品性能，通过智能化控制，降低换热装置的风阻，使得空冷式换热器在夏季二次回收较多的	自主研发	行业领先	冶金蒸发式冷却器、复合型闭式循环水冷却系统	ZL201721561900.9 《一种具有智能化风路系统的复合型换热装置》

序号	所属企业	产品类别	核心技术名称	技术特点描述	技术来源	技术先进程度	采用该技术的产品	该技术对应的专利
			型换热装置技术	风能，达到更高的节水率；在不同的运行模式下空冷式换热器和蒸发式换热器互为辅助运行，风能在各种运行模式下能够二次回收，提高单位风量的做功能力。达到节水、节能、安全、环保、达效运行的目的				
30	隆华科技	工业换热设备	用于电力蒸发式凝汽器单管试漏装置技术	该项技术的转化，具有使用安全方便，压合固定操作快捷准确，易于掌握调整，提高工作效率，劳动强度减轻，节约时间和生产成本的优点。满足了生产线上板管合件试漏检测任务的要求	自主研发	行业领先	蒸发式乏汽凝结器	ZL201721893970.4 《一种用于电力蒸发式凝汽器单管试漏装置》
31	隆华科技	工业换热设备	一种用于电力蒸发式凝汽器管束整体检漏装置技术	该项技术的转化，具有使用安全方便，压合固定操作快捷准确，易于掌握调整，大大提高工作效率，劳动强度减轻，节约时间和生产成本的优点。满足了生产线上试漏检测任务的要求	自主研发	行业领先	蒸发式乏汽凝结器	ZL201721893967.2 《一种用于电力蒸发式凝汽器管束整体检漏装置》
32	隆华科技	工业换热设备	丝堵式空冷器管头焊缝热处理装置技术	该项技术的转化，提高了产品的焊缝热处理质量，结构简单，制造容易，使用方便，热处理效果较好	自主研发	行业领先	化工高效复合蒸发式冷却器、石化高效复合冷却器	ZL201721894056.1 《一种丝堵式空冷器管头焊缝热处理装置》
33	隆华科技	工业换热设备	用于蒸发式冷却器的波节管管箍装置技术	该项技术的转化，提高了设备的运行可靠性，避免设备运行中折流板或固定卡板与波节管管箍产生振动，出现疲劳破损，导致管体泄露；其次避免管箍与基管缝隙之间产生电化学腐蚀，明显提高波节管的使用寿命，且优化设备的制作成本，在使用上安全、方便	自主研发	行业领先	化工高效复合蒸发式冷却器、冶金蒸发式冷却器、石化高效复合冷却器、制冷蒸发式冷却器、复合型闭式循环水冷却系统	ZL201820826171.3 《一种用于蒸发式冷却器的波节管管箍装置》
34	隆华科技	工业换热设备	顺逆流复合型换热管束技术	该项技术的转化，提高了产品性能。保证了整个空冷系统的工作压力和进气均匀性。对空间利用更充分，减少附属钢结构的用量，降低设备成本	自主研发	行业领先	空冷式乏汽凝结器	ZL201920221574.X 《一种顺逆流复合型换热管束》
35	隆华科技	工业换热设备	无框架扁平管束固定车装置技术	该项技术的转化，克服无框架扁平管束运输的不足，有效的避免管束的磕碰，且在包装架内可多层摆放，运输占地面积小，运输成本低	自主研发	行业领先	化工高效复合蒸发式冷却器、石化高效复合冷却器、空冷式乏汽凝结器	ZL201820826175.1 《一种无框架扁平管束固定车装置》
36	隆华科技	工业换热设备	用于角接头对接缝单面焊双面成形的坡口技术	该项技术的转化，提高了产品生产的自动化程度和质量，坡口形式简单易加工，组对方便，可焊性高，在自动焊接类似角接头时，可轻松达到单面焊接双面成形，且 UT 检测合格的要求	自主研发	行业领先	化工高效复合蒸发式冷却器、石化高效复合冷却器	ZL201821538052.4 《一种用于角接头对接缝单面焊双面成形的坡口》

序号	所属企业	产品类别	核心技术名称	技术特点描述	技术来源	技术先进程度	采用该技术的产品	该技术对应的专利
37	隆华科技	工业换热设备	用于换热管对焊的换热管装夹装置技术	该项技术的转化，提高了产品生产的自动化程度和加工质量，保证焊接质量，消除焊缝泄露的安全隐患，减少了装置磨损对换热管对焊的影响。操作简便、可靠	自主研发	行业领先	化工高效复合蒸发式冷却器、冶金蒸发式冷却器、石化高效复合冷却器、蒸发式乏汽凝结器、制冷蒸发式冷凝器、复合型闭式循环水冷却系统	ZL201821288757.5 《一种用于换热管对焊的换热管装夹装置》
38	中电加美	凝结水精处理	粉末覆盖过滤技术	针对北方缺水地区新建电厂采用节水型空冷发电机组产生的高温凝结水精处理难题，中电加美研发粉末覆盖过滤技术，该技术是在过滤器内安装滤元，利用相关设备将粉末树脂和纤维粉均匀地涂铺在滤元上，从而起到过滤和除盐的双重功效，可以在 85℃以上时长期安全运行，解决了火电厂空冷机组高温凝结水精处理的技术难题，填补了国内空冷机组凝结水精处理技术空白	自主研发	行业先进、国内先进	高温凝结水精处理用粉末覆盖过滤器	ZL201920476224.8 《粉末覆盖过滤器铺膜辅助箱》、 ZL201220391743.2 《一种铺膜过滤器》
39	中电加美	凝结水精处理	“凝结水精处理混床”技术	“放射式”进水分配装置可实现更均匀布水，避免了传统混床的水锤现象和偏流现象；混床内部采用穹形多孔板、双速水帽和水气混合输送装置实现树脂的彻底输送	自主研发	行业先进、国内先进	新型凝结水精处理混床	ZL201120574749.9 《凝结水精处理混床》
40	中电加美	凝结水精处理	“前置过滤+阴阳分床”技术	将阳树脂和阴树脂分别置于不同的床体，当进水温度高于 65℃时，可以单独投运耐高温性能高的阳树脂床体，利用过滤器的过滤功能和离子交换树脂的除盐功能，去除水中的金属氧化物及离子盐份，以保障锅炉供水的水质，该技术有比较好的运行灵活性，尤其适用于超临界或超超临界的空冷发电机组	自主研发	行业先进、国内先进	高温凝结水精处理阴阳分床集成系统	2011SRBJ1623《中电加美凝结水精处理系统控制软件 V1.0》、 ZL201120525003.9 《一种凝结水流量检测装置》、 2019SR0924404《凝结水装置功能测试应用控制软件 V1.0》、 ZL201420205002.X 《一种衬不锈钢的凝结水精处理高速混床》
41	中电加美	废污水处理	基于多螺旋高精度石灰投加和粉料自动计量的石灰法处理技术	对粉状石灰进行精确计量和投加，物料输送通畅、系统密闭、环境清洁	自主研发	行业先进、国内先进	废污水回用深处理系统用石灰粉料储存与计量集成装置	ZL201120380636.5 《一种石灰粉料湿法计量系统》、 ZL201120379905.6 《一种石灰粉料干法计量系统》

序号	所属企业	产品类别	核心技术名称	技术特点描述	技术来源	技术先进程度	采用该技术的产品	该技术对应的专利
42	中电加美	废污水处理	流动床生物膜（MBBR）处理技术	悬浮填料由火山岩制成的火山岩石粉、橡胶粉、粘合剂经加工制造而成，形状有圆柱形、球形、片状或块状等不规则形状。悬浮填料具有表面积大、适合微生物吸附生长、比重轻、易于流化、强度高、不易磨损、不易流失等特点	自主研发	行业先进、国内先进	废污水流动床生化处理系统用悬浮填料	ZL200910077129.1 《一种用于流动床生物膜处理的悬浮填料》
43	中电加美	给水处理	扰流絮凝沉淀水处理技术	根据微水动力学原理、胶体物理化学理论、融合流体边界层分离、澄清、接触絮凝理论，研发出的一种全新的混凝沉淀工艺技术。该技术处理效率比传统技术提高 80~100%，可以有效减少占地面积、减少构筑物体积，提高絮凝加药的效率	自主研发	行业先进、国内先进	净水厂用微涡旋絮凝反应器	ZL201620547212.6 《一种微涡旋絮凝反应池》
44	中电加美	给水处理	全膜法水处理技术	全面掌握了全膜法水处理技术的各项工艺，特别是在超滤、电去离子技术方面，中电加美参与制定了《全自动连续微/超滤净水装置》（HG/T4111-2009）、《电去离子纯水制备装置》（HG/T3982-2007）等行业标准	引进吸收消化再创新	行业先进、国内先进	膜法水处理超滤膜组件及膜法处理集成化系统	ZL201110243920.2 《一种金属元素改性 ZSM-5 分子筛复合膜及其制备方法和应用》
45	中电加美	给水处理	高效节水型膜处理技术	在保证脱盐率大于 98% 以上的前提下反渗透回收率提高到 95%，改善了目前双膜法（超滤膜+反渗透膜）系统的水回收率仅有 60~70% 的现状	引进吸收消化再创新	行业先进、国内先进	高效反渗透（HERO）集成装置	2016SR182365 《中电加美高效节水型膜法水处理控制软件 V1.0》
46	晶联光电	氧化铟锡靶材	高活性氧化铟锡粉体及其烧结技术	通过化学沉淀法，获得粒径分布窄，团聚少、纯度高的粉体，采用分段气氛烧结技术，获得高密度大尺寸氧化铟锡靶材	原始创新	行业先进、国内先进	氧化铟锡靶材	ZL201510752371.X 《一种 TFT 级 ITO 靶材的常压烧结方法》
47	晶联光电	氧化铟锡靶材	管状靶材的成型和烧结技术	通过专门设计的升降压程序进行冷等静压成型，并采用特定的升降温速度和温度进行烧结	原始创新	行业先进、国内先进	氧化铟锡旋转靶材	ZL201310135894.0 《一种氧化铟锡旋转靶材的制备方法》
48	晶联光电	氧化铟锡靶材	特殊比例管状靶材的烧结技术	采用特定的升降温速度和温度对特殊配比的氧化铟锡粉进行烧结	原始创新	行业先进、国内先进	特殊比例氧化铟锡旋转靶材	ZL201610855528.6 《一种用于触摸屏和太阳能电池领域的 ITO 旋转靶材的常压烧结方法》
49	晶联光电	氧化铟锡靶材	靶材金属化技术	在热台上采用超声波进行靶材一面金属化	原始创新	行业先进、国内先进	氧化铟锡靶材	ZL201610165106.6 《一种 ITO 靶材的背面金属化方法》
50	四丰电子	钼靶材	大尺寸钼板坯压制技术	通过设计新工装夹具，调节压制参数、保压时间，保证板坯质量，使得压坯密度均匀、无缺陷，可达理论密度 50% 以上	引进吸收消化再创新	行业先进	高世代 TFT-LCD 显示器系列	ZL201720991484.X 《一种冷等静压制备大规格钼靶材的夹具》， ZL201520951921.6 《一种用于大型平面钼靶材的钼粉压制装置》，

序号	所属企业	产品类别	核心技术名称	技术特点描述	技术来源	技术先进程度	采用该技术的产品	该技术对应的专利
								ZL201720949888.2 《一种大规格钼板坯成型装置》
51	四丰电子	钼靶材	大尺寸钼板坯一体烧结成型技术	单坯装粉量可达 860kg，设计新的测温及密度检测工装，采用氢保护中频感应烧结，三段式烧结工艺，实现一体化烧制成型，替代拼接靶材，降低能耗、节约成本	自主创新	行业领先	高世代 TFT-LCD 显示器系列	ZL201420380832.6 《一种适用于大尺寸钼靶材的中频烧结炉吊顶装置》， ZL201320046194.X 《中频感应烧结炉用测温装置》
52	四丰电子	钼靶材	大尺寸钼板坯轧制技术	通过设备升级改造，采用 2300 轧机，利用多火多道次换向轧制技术、大尺寸平面靶材校平技术、实现大规格大尺寸钼溅射靶材的轧制成形，一火轧制变形量达 50%，国内首次实现宽度 1800mm，和长度 3430mm 的大尺寸平面钼溅射靶材板坯成型	原始创新	国内领先	高世代 TFT-LCD 显示器系列	ZL201720296345.5 《一种宽幅钼靶材用轧制进料辅助装置》， ZL201110337933.6 《平板显示器的大型高纯钼平面靶材的生产工艺方法》
53	兆恒科技	PMI 泡沫	一种晶须改性聚甲基丙烯酸亚胺泡沫塑料及制备方法	高分子材料类可替代进口的夹芯材料	自主研发	行业领先	中航系统用芯材	ZL201410180417.0 《聚甲基丙烯酸亚胺复合泡沫吸波材料》
54	科博思	高性能减振系统	可分离式双层减振扣件技术	通过卡扣式自锁结构设计，实现了双层减振扣件的出厂前预组装，并可方便的实现现场拆装，避免了硫化粘接扣件无法更换失效零部件的问题	自主研发	国内先进	双层非线性减振扣件系列产品	ZL201620799139.1 《一种卡扣组装的双层减振扣件》、 ZL201820435693.0 《双层减振扣件系统》、 ZL201721152132.1 《一种垫板及其扣件系统》、 ZL201720402540.1 《一种应用于双层扣件的垫板》、 ZL201720349801.8 《一种防止扣件与钢轨之间发生相对扭转的装置》、 ZL201720045468.1 《一种弹性卡件》、 ZL201621304772.5 《一种防止钢轨扣件安装时发生扭转的垫板》、 ZL201621294299.7 《一种双层减振扣件的下底板》、 ZL201621294431.4 《一种轨道减振扣件的组装设备》、 ZL201610597322.8 《双层减振扣件》、

序号	所属企业	产品类别	核心技术名称	技术特点描述	技术来源	技术先进程度	采用该技术的产品	该技术对应的专利
								ZL201620797844.8 《防止中间弹性垫凸出的双层减振扣件》
55	科博思	高性能减振系统	防松脱扣件结构技术	通过防松脱结构设计，实现了高等减振扣件的防松脱功能，避免了传统技术繁琐了安装方法和大量的运营维护工作量	自主研发	国内先进	防松脱高等减振扣件系列产品	ZL201720899633.X 《一种钢轨减振扣件》、 ZL201720623209.2 《一种钢轨减振扣件底板》
56	科博思	复合材料	一体式合成枕木技术	通过浸渍系统的优化设计，实现了大厚度合成枕木的一体成型，避免了现有技术分层粘接存在的开裂风险	原始创新	行业领先	合成枕木系列产品	ZL201821699321.5 《纤维增强复合材料浸渍系统及其曲轴旋转振动设备》、 ZL201821699328.7 《一种纤维增强复合材料的机械化浸渍系统》、 ZL201821699891.4 《生产合成轨枕的装置》、 ZL201821699919.4 《纤维增强复合材料浸渍系统及其树脂纤维混合模具》、 ZL201920364175.9 《一种一体式复合材料轨枕》
57	科博思	高性能PVC芯材	PVC硬质泡沫技术	通过使用装置，对PVC硬质泡沫胚体称量，对PVC硬质泡沫料架、发泡	自主研发	国内先进	PVC结构芯材系列产品	ZL201821387888.9 《一种用于生产PVC硬质泡沫的发泡装置》、 ZL201820978958.1 《一种生产泡沫胚体的模具》、 ZL201821387843.1 《一种用于生产PVC硬质泡沫胚体的称量装置》、 ZL201821387886.X 《一种用于生产PVC硬质泡沫的料架》
58	科博思	高性能PVC芯材	新型硬质交联PVC结构泡沫	通过配方设计、工艺优化，实现了梯度层次发泡和成型，避免内部热量聚集导致的发泡不均匀，提高生产效率	自主研发	国内先进	PVC结构芯材	201910036492.2《一种多孔性闭孔PVC泡沫材料及其制备方法》、 201910035943.0《一种多孔泡沫材料及其制备方法》
59	科博思	高性能减振系统	有挡肩型双层减振扣件技术	在扣件系统中开发出横向限位结构，提高轨道系统的横向动态稳定性，提高减振效果的同时，实现扣件系统大调距量、高稳定性和易维护性的性能优势。	自主研发	国内先进	有挡肩型双层减振扣件	ZL201921887900.7 《一种轨道减振扣件》、 ZL201921887899.8 《一种轨道减振扣件的横向卡位块》、 ZL201921887898.3

序号	所属企业	产品类别	核心技术名称	技术特点描述	技术来源	技术先进程度	采用该技术的产品	该技术对应的专利
								《一种轨道减振扣件的下垫板》、201911066245.3《一种轨道减振扣件》
60	科博思	高性能减振系统	道岔区减振扣件技术	道岔是轨道线路中受力最复杂、工况最苛刻的区域，而道岔区减振扣件是扣件减振扣件中技术复杂程度最高的产品。通过仿真技术、弹性体配方技术和结构设计实现道岔减振扣件安全性和减振性能的统一，解决减振扣件的技术空白。	自主研发	国内先进	道岔减振扣件	ZL201820264799.9《双层道岔减振扣件下垫板及其减振扣件》、ZL201820601644.X《一种预埋式道岔减振扣件》
61	科博思	高性能减振系统	钢轨阻尼调谐动力吸振技术	轮轨作用是列车行驶中产生噪声和振动的最主要因素，降低轮轨振动不但能够降低噪声辐射，还能够改善轮轨耦合作用，降低钢轨异常波浪形磨钢轨损。该技术综合采用阻尼吸振和动力吸振两种方式，通过仿真分析计算，根据噪声、振动、钢轨波磨对应的不同频率峰值进行针对性设计，在钢轨振源处将振动能量尽可能吸收降低，达到减振降噪缓解波磨的目的。	自主研发	国内先进	钢轨阻尼调谐减振降噪装置	ZL201921987651.9《一种可拆卸式钢轨阻尼谐振器》
62	科博思	新型高性能橡胶及聚氨酯弹性减隔振系统	橡胶道床减振垫技术	通过橡胶弹性体配方技术，匹配多层橡胶材料弹性系数和阻尼系数，实现最佳的隔振和阻尼配比，满足 12dB 以上的对比减振效果。	自主研发	国内先进	橡胶道床减振垫	202022529161.3《一种橡胶道床减振垫》、202022529127.6《一种橡胶道床减振垫》

注：上表中第 58 项核心技术对应的《一种多孔性闭孔 PVC 泡沫材料及其制备方法》（申请号：201910036492.2，申请日：2019 年 1 月 15 日）、《一种多孔泡沫材料及其制备方法》（申请号：201910035943.0，申请日：2019 年 1 月 15 日）、第 59 项核心技术对应的《一种轨道减振扣件》（申请号：201911066245.3，申请日：2019 年 11 月 4 日）、第 62 项核心技术对应的《一种橡胶道床减振垫》（申请号：202022529161.3，申请日：2020 年 11 月 3 日）、《一种橡胶道床减振垫》（申请号：202022529127.6，申请日：2020 年 11 月 3 日），已取得国家知识产权局核发的《专利申请受理通知书》。

2、在研项目及进展情况

序号	公司	研发项目	研发目标	计划投入（万元）
1	隆华科技	现代工业复合型分布式智能化精准冷却系统技术的研究及应用	复合冷可省去循环水和凉水塔等庞杂辅助系统，并根据每个工位特点，合理配置空冷与蒸发冷的比例，实现工艺介质的直接精准化冷却，将“大水漫灌”式冷却革新为各工位的干式冷却或“滴灌”式冷却；将单一巨大冷源升级为“分布式冷源”；并结合人工智能 AI 控制系统，实现运行模式的智能化切换，既节能节水，满足环保零排放的需要，又能降低投资和运维费用、节约土地、缩减工期	2,000
2	隆华科技	复杂结构焊接接	本项目将基于洛阳理工学院在残余应力	15

序号	公司	研发项目	研发目标	计划投入 (万元)
		头的应力检测技术研究	检测方面的研究成果，通过复杂结构焊接接头应力检测技术及焊接工艺对金属基体组织相变影响研究，开发出适合薄壁管、厚壁管和中厚板焊接结构的破坏和非破坏应力检测技术，并为进一步研究影响焊接应力大小和分布的结构因素、工艺因素等工作提供有效的检测手段	
3	隆华科技	石油化工特种空冷器窄腔管箱双面焊接关键技术研究	在满足射线检测和超声检测的前提下，取消碳弧气刨、提升焊接效率、节约焊材，达到环保、高效、低成本的效果	350
4	隆华科技	耐高腐蚀特种钛材丝堵式管箱关键技术研究与应用	开发一种钛制空冷器，应用于高腐蚀工况炼油行业，填补钛制空冷器在该行业的应用空白	380
5	隆华科技	20MPa级高压空冷器密封新技术研究	为进一步提升高压空冷器丝堵密封性能，通过高压空冷器丝堵密封结构的分析和计算，制定双密封的高压空冷器丝堵新技术方案，从而提高产品的安全性，丰富产品结构，提高产品的市场竞争力	380
6	隆华科技	空冷器气动百叶窗智能化远程控制系统研发	本项目通过一种新型全自动智能控制气动百叶窗结构设计，在原有手动控制百叶窗结构基础上，增设气缸、执行机构等连接装置，通过传感器将温度信号接入控制系统，控制气动控制器气源信号大小来调节百叶窗百叶的开合角度。除自动控制外，操作人员也可在地面控制室实现百叶窗百叶的开合调节，操作简便，又避免接触高温气体，安全省力，真正实现了百叶窗的全自动远程智能控制控制	80
7	隆华科技	大悬臂回转焊接除尘净化技术及设备开发	通过设计悬臂回转除尘净化设备实现，抽烟管自由灵活转动，区域内全覆盖移动除尘	100
8	隆华科技	换热盘管自动生产线联动切割锯床设计研发	常用切割机为上下进刀切割，无法满足现场弯管机的输送高度和切割位置（切割位置为平台下）要求，通过设计盘管端头锯床，采用锯片切割降低粉尘，满足环保要求	120
9	隆华科技	空冷器耐冲刷换热衬管间隙腐蚀消除技术研究及应用	本项目拟通过改进现有的机械胀管器，采用新的机械胀接工艺，设计一种新型的胀管器，一次胀接即可实现衬管的全长贴胀（即衬管全长消除间隙），解决间隙腐蚀问题，从而提升空冷器的寿命	100
10	隆华科技	化工空冷器带压堵漏技术研究及应用	根据设备外部压力高于设备内部压力即可进行堵漏的原理，本项目拟开发一种丝堵式空冷器管束带压堵漏技术，通过	400

序号	公司	研发项目	研发目标	计划投入 (万元)
			设计一种堵漏工装，能够实现设备不停车情况下进行带压堵漏，从而减少设备停车检修造成的损失	
11	隆华科技	复合蒸发型空冷器换热风场分布性与能效优化技术研究	对蒸发段管束和翅片段管束进行优化整合；通过引入新风，降低蒸发段管束的风阻，强化翅片段管束的换热能力，优化配风比例，达到最佳性能与节能的目的	320
12	隆华科技	闭式冷却塔总换热系数（K值）的实验研究	本项目主要是研究现有闭式冷却塔，优化改进结构，并分别研究各个工况研究淋水量、空气流量、传热温差和逼近度对闭式冷却塔的换热性能的影响	150
13	隆华科技	脱硫废水低温蒸发零排放技术开发	针对电厂的脱硫废水零排放要求，开发一种投资更低、运行费用更低、维护更方便的处理技术和手段	250
14	隆华科技	沸腾床加氢重油高附加值化综合利用技术开发	研制开发适用于第二代 SHEER 加氢成套技术的高效复合空冷，应用于 240 万吨/年全循环加氢裂化装置。重点在于装置传热、结构设计及材料防腐蚀试验研究和腐蚀控制方案设计	50
15	中电加美	餐厨垃圾与市政污泥协同处理工艺研究	餐厨垃圾经预处理分拣、提油后与市政污泥一起进入厌氧消化罐进行中温厌氧消化，产生的沼气用于发电，沼渣脱水后用作肥料，沼液经污水处理后达标排放	200
16	中电加美	高盐废水浓缩减量化处理技术开发	实现高盐废水浓缩减量 60%-75% 的目标；实现一价盐与二价盐 95% 的分离，为实现分盐蒸发结晶零排放打下基础	200
17	四丰电子	高性能钼管靶热挤压成型技术研究	通过突破 Mo 管靶热挤压成型关键技术，研究出钼管靶规模化生产技术和工艺	200
18	四丰电子	细晶无氧铜片	固化细晶铜片的生产工艺，实现大批量稳定供货	100
19	四丰电子	单晶炉用钨钼牵引材料的研制	梳理钼重锤生产流程，优化并固化生产工艺，提升钼重锤生产合格率	300
20	四丰电子	金属靶材的镀膜性能研究	了解靶材性能对与磁控溅射镀膜性能的影响规律；提升对于靶材在应用过程中的认知，提升对于靶材使用异常的分析能力	200
21	四丰电子	工艺过程对钼靶组织结构的影响研究	实现对钼靶晶粒度的精确控制，提高钼靶组织结果的质量稳定性；实现对于探伤不合格靶材的更有效改制利用	600
22	四丰电子	高性能钼钠合金板材的研制	开发出性能符合要求的材料，为下游用户提供测试样品	200
23	四丰电子	高性能镍钼合金板材的研制	实现光伏领域和平面显示领域客户应用需求的各种规格钼镍旋转靶材产品的制备	200

序号	公司	研发项目	研发目标	计划投入 (万元)
24	四丰电子	医疗 CT 用高精度钨薄片的研制	研制厚度 0.1-0.3mm 的医疗 CT 用高精度钨薄片，通过大变形量热轧、温轧及冷轧相结合的变形方式，细化钨片晶粒，增加钨片塑性，提高产品成品率	300
25	四丰电子	高纯 Ag 合金靶材开发	制备出满足市场 AMOLED 应用需求的高品质 Ag 合金靶材	400
26	四丰电子	二元掺杂的钼合金靶材研制	制备出满足 G8.5-G11 TFT-LCD 应用需求的高品质二元掺杂的钼合金靶材	400
27	四丰电子	高性能 TZM 板制备技术研究	通过对 TZM 合金制备过程中主要工艺参数对组织及性能影响规律进行研究探讨，能够制备出力学性能和杂质含量符合标准 ASTM-B386-2019 的 TZM 合金板材	150
28	晶联光电	ITO 靶材结瘤及使用寿命的研究	使用寿命提高 100kwh	200
29	晶联光电	ITO 靶材烧结工艺优化	减少单炉烧结氧气用量，降低靶材电阻率	100
30	晶联光电	粉体特性与靶材指标之间的内在关系研究	增加新的粉体特性管控点，提高工艺稳定性	100
31	晶联光电	高密度 ITO 靶材的显微组织优化	提高靶材密度的同时改善显微组织	270
32	晶联光电	绑定工艺和设备的改进	间隙问题：≤平均7条缝隙/月不合格，不合格率≤3%。 弯曲变形：≤平均 2 条/月不合格，不合格率≤3%。 绑定 T2 效率：2 条/1 天每人。 裸露散热面积减少 50%。	108
33	晶联光电	TFT/AMOLED 用 ITO 靶材用粒的生产工艺研究	粒性能达标，烧结靶材密度 99.5% 以上	200
34	晶联光电	TFT/TP 用陶瓷靶材新生产工艺研发	开发 3~5 种新成分靶材	150
35	晶联光电	靶材结瘤问题的改善研究	减少客户使用投诉至 3 次/年以下	90
36	晶联光电	光伏用高品质特殊比例 ITO 靶材的开发	满足光伏行业使用，密度稳定在 98.8% 以上	100
37	晶联光电	一体组绑定技术研发	单节绑定靶材达到 1m 至 2.5m 之间	100
38	兆恒科技	PMI 泡沫工艺与功能综合研究	解决生产中的实际质量问题	80
39	兆恒科技	边角余料的综合利用	解决环保和边角料的清理问题	25
40	兆恒科技	超厚泡沫的生产	属于自主实验，国内外首创，产品厚度大于 500 mm	40

序号	公司	研发项目	研发目标	计划投入 (万元)
41	兆恒科技	本体泡沫阻燃的研究	单一功能性泡沫，解决泡沫产品在大于220度的情况下燃烧起火问题	30
42	兆恒科技	本体吸波泡沫的研究	单一功能性泡沫，解决泡沫产品附加吸波材料问题	30
43	兆恒科技	非标生产	用于解决不用客户的另类需求（不同于企业标准的产品）	50
44	兆恒科技	重型直升机用PMI泡沫	已开始小批量供货，解决供货中的产品质量问题	90
45	咸宁海威	轻量化复合装甲	研制某船用复合材料产品	250
46	咸宁海威	复合材料围壳	研制某船用复合材料产品	180
47	咸宁海威	复合材料 YSXQ	研制某船用复合材料产品	100
48	咸宁海威	X型外挂式 ZJ、一体化 ZJ 研发	研制某船用复合材料产品	600
49	咸宁海威	LG 船用复合 ZJ 研发	研制某船用复合材料产品	150
50	咸宁海威	HM 船用复合 ZJ 研发	研制某船用复合材料产品	200
51	咸宁海威	防护隐身多功能复合 ZJ 研制	研制某船用防护隐身复合材料产品	600
52	咸宁海威	复合材料在大型 SM 上层建筑上的应用研究	研制某船用复合材料产品	500
53	咸宁海威	舰船复合材料 JKM 研发	研制某船用复合材料产品	180
54	咸宁海威	复合材料 DUOYI 在 QT 上应用技术研究	研制某船用复合材料产品	380
55	咸宁海威	复合材料 WK 在 QT 上应用技术研究	研制某船用复合材料产品	380
56	咸宁海威	复合材料 DLZ 在 QT 上应用技术研究	研制某船用复合材料产品	380
57	咸宁海威	机场临时应急复合材料跑道技术研究	研制复合材料飞机应急跑道	280
58	咸宁海威	复合材料浮标、拖体研究	研制复合材料浮标、拖体产品	200
59	咸宁海威	复合材料无损检测技术研究	开发复合材料无损检测技术	160
60	咸宁海威	DWSB 雷达天线罩	研制某类型雷达天线罩	100
61	科博思	低高度减振扣件系统系列化研究	研制出系列化的低高度减振扣件系统	80
62	科博思	高铁桥梁维修用高耐久复合材料	铁路桥梁维修用全复合材料检修平台，并建立规模化生产产线	600

序号	公司	研发项目	研发目标	计划投入 (万元)
		检修平台研制		
63	科博思	低密度新型合成轨枕的研制	研制出低密度新型合成轨枕	100
64	科博思	阻燃型双壁结构复合材料箱体的研究开发	研制出阻燃型双壁结构的复合材料箱体	50
65	科博思	高模量阻尼材料在轨道减振技术及产品上的应用研究	研制出高模量阻尼复合材料的减振扣件	5
66	科博思	高扭抗减振扣件的研制及应用研究	研制出高扭抗减振扣件并推广应用	50
67	科博思	国铁用高强度合成轨枕及配套材料研究与产业化	研制出国铁用高强度合成轨枕及配套材料，并推广应用	460
68	科博思	钢轨动力吸振技术及其应用研究	研制出钢轨阻尼器产品并推广应用	40
69	科博思	低安装高度道岔减振扣件的研制	研制出低安装高度道岔减振扣件	15
70	科博思	浮力材料用泡沫芯材的研制	研制出浮力材料用的 PVC 结构泡沫	500
71	科博思	轨道交通轨枕弹性垫的研制	研制出轨道交通用轨枕弹性垫	50
72	科博思	聚氨酯道床减振垫	研制出聚氨酯微孔发泡材料道床减振垫	600
73	科博思	无缝一体式疏散平台研究开发	研制出多尺寸宽板疏散平台	200
74	科博思	高耐温低吸酯量 PVC 泡沫的研制	研制出耐温达到 150°C、吸酯量低于 500 的 PVC 泡沫	980

注：上表中第 28、29、30、61、62、63、64、65、66、68、69 项在研项目已于 2020 年结题，第 67、70、72 项在研项目已结转至 2021 年。

3、所取得专业资质及重要科研成果和获得的奖项

(1) 专业资质

截至本募集说明书签署日，发行人及其控股子公司拥有的主要经营许可及其他与生产、经营相关的重要资质情况如下：

持有人	资质/备案	编号/编码	发证机关	有效期
隆华科技	空冷式换热器产品安全注册证	KL-017-2017	全国锅炉压力容器标准化技术委员会	2017.4.10-2022.4.9
隆华科技	特种设备设计许可证（压力容器）	TS1241038-2022	河南省质量技术监督局	2018.9.27-2022.7.19

持有人	资质/备案	编号/编码	发证机关	有效期
隆华科技	特种设备生产许可证	TS2241330-2024	河南省市场监督管理局	2020.8.7-2024.3.11
隆华科技	对外贸易经营者备案登记表	03024855	-	长期
隆华科技	报关单位注册登记证书	4103960756	中华人民共和国 洛阳海关	长期
中电加美	工程设计资质证书 (环境工程, 水污染防治工程, 专项 乙级)	A211014106	北京市规划和自然资源委员会	2020.11.9- 2025.11.9
中电加美	建筑业企业资质 证书(市政公用工程 施工总承包三级、 环保工程专业承包 三级、劳务分包不 分等级)	D311082438	北京市住房和城 乡建设委员会	2021.12.31
中电加美	安全生产许可证	(京)JZ安许证 [2020]021078	北京市住房和城 乡建设委员会	2020.3.26- 2023.3.25
丰联科	对外贸易经营者备 案登记表	04706045	-	长期
丰联科	海关进出口货物收 发货人备案	4151400066	中华人民共和国 洛阳海关	长期
洛阳晶联	对外贸易经营者备 案登记表	03025342	-	长期
洛阳晶联	报关单位注册登记 证书	4103963183	中华人民共和国 洛阳海关	长期
晶联光电	对外贸易经营者备 案登记表	03712697	-	长期
晶联光电	报关单位注册登记 证书	4502940959	中华人民共和国 柳州海关	长期
四丰电子	对外贸易经营者备 案登记表	03025548	-	长期
四丰电子	报关单位注册登记 证书	4103960455	中华人民共和国 洛阳海关	长期

除上述资质外,截至本募集说明书签署日,咸宁海威持有《三级保密资格证书》《武器装备科研生产备案凭证》《武器装备承制单位注册证书》,均在有效期内。

截至本募集说明书签署日,兆恒科技持有《武器装备质量管理体系认证》《三级保密资格证书》《武器装备科研生产备案凭证》《武器装备承制单位注册证书》,其中《武器装备质量管理体系认证》《三级保密资格证书》《武器装备承制单位注册证书》均在有效期内,《武器装备科研生产备案凭证》已于2020年7月到期,正在准备续期办理工作,根据兆恒科技提供的说明,证书续办不存在实质性法律

障碍。

截至本募集说明书签署日，科博思持有《三级保密资格证书》，尚在有效期内。

（2）重要科研成果

截至本募集说明书签署日，发行人及控股子公司研发形成的重要专利及非专利技术详见本节“十、主要固定资产及无形资产/（二）无形资产”。

（3）获得的奖项

报告期内，公司取得的重要奖项与荣誉列示如下：

获奖时间	获奖公司	颁发单位/ 主办单位	获奖名称	获奖项目/领域
2018年	中电加美	北京市海淀区科委	专利商用化	专利成果转化显著
	四丰电子	中国机械工业联合会	中国机械工业科学技术二等奖	大尺寸溅射钼靶材关键成型技术及应用项目
	四丰电子	国家工信部、深圳市人民政府	2018CITE 第六届中国电子信息博览会创新奖	G10.5/G11 超高世代 TFT-LCD 用超长高性能钼溅射靶材
	晶联光电	中瑞会展、中国通信工业协会、慧聪网	第六届全球触摸屏展览会创新奖	高世代 TFT-LCD 用 ITO 靶材项目
	晶联光电	国家工信部、深圳市人民政府	2018CITE 第六届中国电子信息博览会创新奖	国产高世代 TFT-LCD 用 ITO 靶材
	兆恒科技	湖南省工信厅	入选湖南省重大产品创新项目	国产 PMI 泡沫在民用飞机上的应用研究
	科博思	洛阳市政府信用办	洛阳诚信民营企业	-
2019年	隆华科技	河南省工商联	入围 2019 年河南民营制造 100 强榜单	-
	隆华科技	河南省质量协会	获评 2019 年河南省诚信体系建设 AAA 级企业	-
	隆华科技	洛阳市政府信用办	2019 年洛阳诚信民营企业	-
	隆华科技	国家工信部	入选国家工信部第四批绿色制造名单并获国家级“绿色工厂”称号	-
	中电加美	中关村科技园管委会	中关村技术支持项目	环保水处理领域

获奖时间	获奖公司	颁发单位/ 主办单位	获奖名称	获奖项目/领域
	四丰电子	国家工信部、深圳市人民政府	2019CITE 第七届中国电子信息博览会创新奖	宽幅钼平面溅射靶材
	四丰电子	中国电子材料行业协会、中国光学光电子行业协会液晶分会	第二届 2018 年度中国新型显示产业链发展特殊贡献奖	全世代 TFT-LCD/AMOLED 用钼靶材及绑定技术产业化
	晶联光电	发明协会、科技日报社、国家科学技术奖励工作办公室等	第十三届中国发明家论坛暨发明创业奖颁奖典礼“发明创业成果奖”	TFT-LCD 用高性能 ITO 靶材的研发及产业化
	晶联光电	国家工信部、深圳市人民政府	2019CITE 第七届中国电子信息博览会创新奖	ITO 平面溅射靶材
	兆恒科技	长沙市工业和信息化局	长沙市小巨人企业称号	-
	科博思	河南省科学技术厅	第十一届河南省创新创业大赛三等奖	大厚度一体成型合成轨枕
	科博思	西南交通大学、成都轨道交通集团有限公司、四川省科技青年联合会、中国城市轨道交通科技网	第三届中国城市轨道交通环境噪声与振动控制技术国际研讨会“创新力企业奖”	-
2020 年	中电加美	北京市科委	新技术新产品认证	环保水处理领域
	四丰电子	洛阳市工信局	2020 年度洛阳市“隐形冠军”企业	-
	晶联光电	中国显示行业供应链技术和市场对接交流会暨“第三届（2019 年度）中国新型显示产业链贡献奖”发布大会	特殊贡献奖	“全世代 TFT-LCD/AMOLED 用高性能 ITO 靶材产业化”项目
		第十七届中国科学家论坛	2020 中国科技创新领军企业	国产化大尺寸 ITO 靶材领域
	天马“创新·领先”2020 全球供应商大会	专项贡献奖	-	
2021 年 1-3 月	四丰电子	中国产学研合作促进会	2020 年中国产学研合作创新与促进奖——产学研合作创新成果奖二等奖	-

获奖时间	获奖公司	颁发单位/ 主办单位	获奖名称	获奖项目/领域
	科博思	中国复合材料协会	2020 年度全国 交通运输领域复 合材料技术创新 奖二等奖	轨道交通用 MIFP 大厚 度一次成型合成轨枕

（二）核心技术产品收入情况

报告期内，公司核心技术产品收入及占比情况如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-3 月	2020 年	2019 年	2018 年
核心技术产品收入	37,125.18	176,108.28	182,711.97	157,254.26
营业收入	38,256.27	182,418.75	187,354.26	161,122.34
核心技术产品收入占营 业收入的比例	97.04%	96.54%	97.52%	97.60%

（三）研发费用情况

报告期内，公司研发费用情况如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-3 月	2020 年	2019 年	2018 年
研发费用	1,799.88	8,704.32	6,190.25	5,470.13
营业收入	38,256.27	182,418.75	187,354.26	161,122.34
研发费用占营业收入 的比例	4.70%	4.77%	3.30%	3.40%

（四）核心技术人员情况

1、现有核心技术人员情况

截至本募集说明书签署日，公司及控股子公司共有 13 名核心技术人员，情况如下：

序号	核心技术 人员 姓名	所属 公司	职务	性别	年龄	入职 时间	专业 资质	重要科研成果及获得的奖项
1	兰春铭	隆华 科技	常务副 总经理 (兼营销一 部部长兼研 发中心主 任)	男	41	2012 年 2 月	石油化工 工程师	带领营销团队入围中石化、中海油、中石油，中标恒力石化 2000 万吨/年炼化一体化项目复合冷、空冷器 2.1 亿，恒逸文莱 800 万吨/年炼油项目复合冷 1.2 个多亿，浙江石油化工一期、二期 4000 万吨/炼油项目复合冷、空冷器共计：4.4

序号	核心技术人员姓名	所属公司	职务	性别	年龄	入职时间	专业资质	重要科研成果及获得的奖项
								亿、盛虹炼化 1600 万吨/年炼化一体化项目 2.77 亿。2012 年至今先后获得了优秀中层干部、优秀共产党员、先进个人、奋斗标兵等众多荣誉
2	田国华	隆华科技	总工程师 (兼技术应用部部长)	男	41	2008 年 7 月 1 日	化工 工程师	2009 年,参与中石化总部“石化用复合型高效冷凝器”成果鉴定,鉴定结论为国内领先水平;2009 年,参与中国石油化工联合会“新型复合式蒸发冷凝(却)器”成果鉴定,鉴定结论为国际先进水平;2012 年,“BLT-系列节能型复合闭式冷却塔”,河南省科技进步三等奖;2013 年,“一种用于冷却加氢反应流出物的复合型冷却器”ZL201320256384.4;2014 年,“高效复合型空冷乏汽凝气器”,河南省科技进步二等奖;2019 年,“一种用于轴流风机风叶安装的液压装置”ZL201921100212.1
3	吴召坤	中电加美	项目经理、 工程部经理、 副总经理	男	51	2006 年 1 月	电力工程 高级 工程师	完成通辽霍林河坑口电厂精处理等 18 个项目,参与辽源发电厂 B ₅ 材质凝汽器铜管运行管理工作,并在专业杂志发表文章
4	谢长血	中电加美	副总经理	男	53	2006 年 10 月	给排水专业 高级工程师	获得 1 项发明专利,12 项实用新型专利,1 项国标参编人,2 项行业标准起草人
5	张雪凤	四丰电子	副总经理	女	37	2016 年 4 月	纳米光电子 功能材料 高级工程师	丰联科月产 300pcs 靶材绑定产业化项目负责人、TFT-LCD/ AMOLED 钼-钼合金溅射靶材的研究与制备主要负责人、高品质钼粉及大尺寸钼靶材成形关键技术项目组成员、高世代 TFT-LCD 和 PDP 用 ITO 靶材技术研发和产业化项目组成员
6	方宏	四丰电子	副总工程师	男	34	2018 年 7 月	功能材料 及表面处理 高级工程师	TFT-LCD/AMOLED 钼-钼合金溅射靶材的研究与制备主要技术负责人、高品质钼粉及大尺寸钼靶材成形关键技术项目组成员、高世代 TFT-LCD 和 PDP 用 ITO 靶材技术研发和产业化项目组成员
7	高建杰	丰联科	副总经理兼 任四丰研发 中心副主任	男	40	2012 年 1 月	国家二级 无损检测 证书(超声)、 国家注册体 系审核员 (质量体系)	工作期间获得了 4 项发明专利和多项实用新型专利、大尺寸高纯高密钼钨溅射靶材的研制技术负责人、超宽高纯钼平面溅射靶材工艺负责人、高纯金属靶材的绑定工艺研究技术负责人

序号	核心技术人员姓名	所属公司	职务	性别	年龄	入职时间	专业资质	重要科研成果及获得的奖项
8	黄誓成	晶联光电	总经理	男	38	2009年7月	材料科学与工程高级工程师	完成掺锡氧化铟粉和检测方法（共3部分）4项行业标准的主要起草并通过了全国有色金属标准化技术委员会审定。负责的“TFT-LCD用高性能ITO靶材的研发及产业化”项目荣获2019年中国发明协会首届“发明创业成果奖”一等奖。获发明专利6项；获得“柳州市第十三批拔尖人才”、“柳州市劳动模范”、“第四批柳州市工业企业享受市政府特殊津贴专家”、“柳东新区创新领军人才”等称号
9	郭朋	洛阳晶联	总经理	男	41	2016年7月	材料学高级工程师	年产5,000吨钛板带材及焊管产业化负责人之一、高品质钛加工材关键技术研究负责人之一、200吨ITO靶材产业化建设项目负责人
10	马晓雄	兆恒科技	总工程师	男	58	2011年8月	化工研究员	直升机用聚甲基丙烯酸酯亚胺（PMI）泡沫材料的研制项目组技术骨干、导弹雷达用透波材料及零件研制技术负责人、航天发射装备用聚氨酯易碎盖体技术负责人、红外干扰弹用酚醛泡沫浮体的研制技术负责人
11	崔忠杰	咸宁海威	技术副总	男	52	2005年10月	化工高级工程师	省科技成果3项、发明专利6项、实用新型专利5项
12	王勇	科博思	常务副总经理	男	39	2016年3月	高分子材料与工程工程师	主要负责科博思市场销售和市场开发工作
13	魏建国	科博思	总工程师	男	58	2015年11月	非金属材料高级工程师	舰船舱室用绝热材料研究、微波暗室用聚氨酯吸波尖劈研究、绝热型管道支吊架研究、建筑用高强化学锚栓研究、交联PVC结构泡沫研究、纤维增强聚氨酯合成轨枕研究项目负责人

报告期内，公司核心技术人员未发生重大不利变化。

2、研发人员占员工总数的比例

报告期内，公司研发人员数量及占比情况如下：

项目	2021年1-3月	2020年	2019年	2018年
研发人员数量（人）	339	323	311	275
研发人员数量占比	19.74%	19.27%	20.12%	18.84%

报告期内，公司研发人员占员工总数比例基本保持稳定。

十、发行人主要资产状况

（一）固定资产情况

1、固定资产基本情况

公司固定资产主要包括房屋及建筑物、机器设备、运输设备、通用设备等，目前使用状况良好，可满足公司目前生产经营活动需要。截至 2021 年 3 月 31 日，公司固定资产情况如下：

单元：万元

项目	账面原值	累计折旧	减值准备	账面价值	综合成新率
房屋及建筑物	33,558.07	6,156.15	-	27,401.92	81.66%
机器设备	33,926.21	14,627.87	48.89	19,249.46	56.74%
运输设备	2,488.81	1,695.17	-	793.64	31.89%
通用设备	1,710.02	1,035.79	0.87	673.36	39.38%
其他设备	467.00	298.46	-	168.54	36.09%
合计	72,150.11	23,813.44	49.76	48,286.91	66.93%

2、不动产权

截至本募集说明书签署日，公司及其控股子公司拥有的主要不动产权情况如下：

序号	所有人	不动产权证号	坐落位置	用途	建筑面积 (M ²)	宗地面积 (M ²)	是否抵押
1	中电加美	蒙（2019）呼和浩特市不动产权第 0043093 号	赛罕区滨河路亿利敖东国际住宅小区 G3 号楼 1-3 层 102	住宅	385.62	181,297.1	否
2	四丰电子	豫（2016）洛阳市不动产权第 00451781 号	高新技术开发区河洛路 269 号 1 幢 101	工业用地-办公用房	3,794.48	21,316.7	否
3	四丰电子	豫（2016）洛阳市不动产权第 00451782 号	高新技术开发区河洛路 269 号 2 幢	工业用地-工业用房	7,899.9	21,316.7	否
4	咸宁海威	鄂（2019）咸安区不动产权第 0000374 号	咸宁高新区龟山路 1 幢 1 层号	工业用地-工业	3,055.43	54,259.43	否
5	咸宁海威	鄂（2019）咸安区不动产权第 0000375 号	咸宁高新区龟山路 2 幢 1 层号	工业用地-工业	2,933.99	54,259.43	否

序号	所有权人	不动产权证号	坐落位置	用途	建筑面积 (M ²)	宗地面积 (M ²)	是否抵押
6	咸宁海威	鄂(2019)咸安区不动产权第0000376	咸宁高新区龟山路3幢1层号	工业用地-工业	2,691.11	54,259.43	否
7	咸宁海威	鄂(2019)咸安区不动产权第0000377	咸宁高新区龟山路4幢1层号	工业用地-工业	3,294.95	54,259.43	否
8	咸宁海威	鄂(2019)咸安区不动产权第0000378	咸宁高新区龟山路5幢1层号	工业用地-工业	2,205.35	54,259.43	否
9	咸宁海威	鄂(2019)咸安区不动产权第0000379号	咸宁高新区龟山路6幢1-5层号	工业用地-工业	2,109.14	54,259.43	否
10	咸宁海威	鄂(2019)咸安区不动产权第0000380	咸宁高新区龟山路7幢1-5层号	工业用地-工业	2,966.8	54,259.43	否
11	咸宁海威	鄂(2019)咸安区不动产权第0000381	咸宁高新区龟山路8幢1层号	工业用地-仓储	324	54,259.43	否
12	咸宁海威	鄂(2019)咸安区不动产权第0000382	咸宁高新区龟山路9幢1层号	工业用地-工业	94.29	54,259.43	否
13	咸宁海威	鄂(2019)咸安区不动产权第0000383	咸宁高新区龟山路10幢1层号	工业用地-工业	92.91	54,259.43	否
14	咸宁海威	鄂(2019)咸安区不动产权第0000384	咸宁高新区龟山路11幢1层号	工业用地-工业	37.2	54,259.43	否
15	咸宁海威	鄂(2019)咸安区不动产权第0006682	咸宁市马柏大道(南城一品)13A幢2单元302号	住宅	138.1	893.8	否
16	咸宁海威	鄂(2019)咸安区不动产权第0000250	咸宁市高新技术产业园内	工业用地	-	54,259.43 (分割土地面积: 16,151.45)	否
17	隆华科技	豫(2016)洛阳市不动产权第00442543号	西工区王城大道178号12幢1-502	住宅	136.84	2,085.7	否
18	隆华科技	豫(2016)洛阳市不动产权第00442541号	西工区王城大道178号12幢1-702	住宅	136.84	2,085.7	否
19	隆华科技	豫(2016)洛阳市不动产权第00442542号	西工区王城大道178号12幢2-502	住宅	136.84	2,085.7	否
20	隆华科技	豫(2016)洛阳市不动产权第00442540号	西工区王城大道178号12幢2-702	住宅	136.84	2,085.7	否
21	隆华科技	豫(2016)洛阳市不动产权第00442539号	西工区王城大道178号12幢3-502	住宅	136.84	2,085.7	否

序号	所有人	不动产权证号	坐落位置	用途	建筑面积 (M ²)	宗地面积 (M ²)	是否抵押
22	武汉海威	鄂(2018)武汉市东开不动产第0064011号	东湖新技术开发区流芳大道52号武汉·中国光谷文化创意产业园(D#)D-07栋15层01室	工业用地/其它	112.22	专有土地面积: 644.91 分摊土地面积: 4.32	否
23	武汉海威	鄂(2018)武汉市东开不动产第0063911号	东湖新技术开发区流芳大道52号武汉·中国光谷文化创意产业园(D#)D-07栋15层02室	工业用地/其它	60.75	专有土地面积: 644.91 分摊土地面积: 2.34	否
24	武汉海威	鄂(2018)武汉市东开不动产第0064543号	东湖新技术开发区流芳大道52号武汉·中国光谷文化创意产业园(D#)D-07栋15层03室	工业用地/其它	60.25	专有土地面积: 644.91 分摊土地面积: 2.32	否
25	武汉海威	鄂(2018)武汉市东开不动产第0064013号	东湖新技术开发区流芳大道52号武汉·中国光谷文化创意产业园(D#)D-07栋15层04室	工业用地/其它	60.25	专有土地面积: 644.91 分摊土地面积: 2.32	否
26	武汉海威	鄂(2018)武汉市东开不动产第0064656号	东湖新技术开发区流芳大道52号武汉·中国光谷文化创意产业园(D#)D-07栋/单元15层05室	工业用地/其它	60.60	专有土地面积: 644.91 分摊土地面积: 2.33	否
27	武汉海威	鄂(2018)武汉市东开不动产第0063821号	东湖新技术开发区流芳大道52号武汉·中国光谷文化创意产业园(D#)D-07栋/单元15层06室	工业用地/其它	60.60	专有土地面积: 644.91 分摊土地面积: 2.33	否
28	武汉海威	鄂(2018)武汉市东开不动产第0064074号	东湖新技术开发区流芳大道52号武汉·中国光谷文化创意产业园(D#)D-07栋15层07室	工业用地/其它	60.60	专有土地面积: 644.91 分摊土地面积: 2.33	否
29	武汉海威	鄂(2018)武汉市东开不动产第0064657号	东湖新技术开发区流芳大道52号武汉·中国光谷文化创意产业园(D#)D-07栋/单元15层08室	工业用地/其它	60.60	专有土地面积: 644.91 分摊土地面积: 2.33	否

序号	所有人	不动产权证号	坐落位置	用途	建筑面积 (M ²)	宗地面积 (M ²)	是否抵押
30	武汉海威	鄂(2018)武汉市东开不动产权第0064546号	东湖新技术开发区流芳大道52号武汉·中国光谷文化创意产业园(D#)D-07栋15层09室	工业用地/其它	60.75	专有土地面积: 644.91 分摊土地面积: 2.34	否
31	武汉海威	鄂(2018)武汉市东开不动产权第0064014号	东湖新技术开发区流芳大道52号武汉·中国光谷文化创意产业园(D#)D-07栋15层10室	工业用地/其它	112.22	专有土地面积: 644.91 分摊土地面积: 4.32	否
32	武汉海威	鄂(2019)武汉市东开不动产权第0017679号	东湖新技术开发区流芳大道52号凤凰产业园(武汉·中国光谷文化创意产业园)E地块9栋1层(1)厂房号	工业用地/其它	440.92	专有土地面积: 881.25 分摊土地面积: 106.56	是
33	武汉海威	鄂(2019)武汉市东开不动产权第0017802号	东湖新技术开发区流芳大道52号凤凰产业园(武汉·中国光谷文化创意产业园)E地块9栋1层(2)厂房号	工业用地/其它	468.55	专有土地面积: 881.25 分摊土地面积: 113.24	是
34	武汉海威	鄂(2019)武汉市东开不动产权第0017692号	东湖新技术开发区流芳大道52号凤凰产业园(武汉·中国光谷文化创意产业园)E地块9栋2层(1)厂房号	工业用地/其它	446.64	专有土地面积: 881.25 分摊土地面积: 107.94	是
35	武汉海威	鄂(2019)武汉市东开不动产权第0017646号	东湖新技术开发区流芳大道52号凤凰产业园(武汉·中国光谷文化创意产业园)E地块9栋3层(1)厂房号	工业用地/其它	446.64	专有土地面积: 881.25 分摊土地面积: 107.94	否
36	武汉海威	鄂(2019)武汉市东开不动产权第0017678号	东湖新技术开发区流芳大道52号凤凰产业园(武汉·中国光谷文化创意产业园)E地块9栋3层(2)厂房号	工业用地/其它	471.25	专有土地面积: 881.25 分摊土地面积: 113.89	否

序号	所有权人	不动产权证号	坐落位置	用途	建筑面积 (M ²)	宗地面积 (M ²)	是否抵押
37	武汉海威	鄂（2019）武汉市东开不动产权第0017669号	东湖新技术开发区流芳大道52号凤凰产业园（武汉·中国光谷文化创意产业园）E地块9栋2层（2）厂房号	工业用地/其它	471.25	专有土地面积：881.25 分摊土地面积：113.5689	是
38	武汉海威	鄂（2019）武汉市东开不动产权第0017688号	东湖新技术开发区流芳大道52号凤凰产业园（武汉·中国光谷文化创意产业园）E地块9栋4层（1）厂房号	工业用地/其它	427.21	专有土地面积：881.25 分摊土地面积：103.25	否
39	武汉海威	鄂（2019）武汉市东开不动产权第0017651号	东湖新技术开发区流芳大道52号凤凰产业园（武汉·中国光谷文化创意产业园）E地块9栋4层（2）厂房号	工业用地/其它	471.25	专有土地面积：881.25 分摊土地面积：113.89	否
40	武汉海威	鄂（2016）武汉市硚口不动产权第0000379号	硚口区解放大道1045号（宝丰时代）26层5号	城镇住宅用地/成套住宅	155.22	专有土地面积：968.14 分摊土地面积：6.28	否
41	武汉海威	鄂（2016）武汉市硚口不动产权第0000381号	硚口区解放大道1045号（宝丰时代）26层4号	城镇住宅用地/成套住宅	95.19	专有土地面积：968.14 分摊土地面积：3.85	否
42	武汉海威	鄂（2016）武汉市硚口不动产权第0000383号	硚口区解放大道1045号（宝丰时代）26层3号	城镇住宅用地/成套住宅	118.42	专有土地面积：968.14 分摊土地面积：4.79	否
43	中船河北	冀（2017）涉县不动产权第0000407号	涉县龙虎乡北乱石岩村西龙西工业聚集区	工业用地	-	39,383.00	否
44	兆恒科技	湘（2020）望城区不动产权第0038913号	长沙市望城经开区富民二路与兴工二路交叉口东北角	工业用地	-	14042.06	否

3、自有房产

截至本募集说明书签署日，公司及其控股子公司拥有的主要房产情况如下：

序号	所有权人	房产证号	坐落位置	房屋用途	建筑面积 (M ²)	是否抵押
----	------	------	------	------	------------------------	------

序号	所有人	房产证号	坐落位置	房屋用途	建筑面积 (M ²)	是否抵押
1	隆华科技	洛房权证市字第00260014号	西工区纱厂东路4号院3幢9-703	住宅	105.41	否
2	隆华科技	洛房权证孟津字第003602号	孟津县常袋镇半坡村境内洛阳隆华传热节能股份有限公司4幢	工业用房	30,537.31	否
3	隆华科技	洛房权证孟津字第003603号	孟津县麻屯镇王村、卢村境内洛阳隆华传热节能股份有限公司15幢	工业用房	1,789.83	否
4	隆华科技	洛房权证孟津字第003604号	孟津县麻屯镇王村、卢村境内洛阳隆华传热节能股份有限公司14幢	工业用房	34,487.4	否
5	隆华科技	洛房权证孟津字第003605号	孟津县麻屯镇王村、卢村境内洛阳隆华传热节能股份有限公司12幢	工业用房	17,519.5	否
6	隆华科技	洛房权证孟津字第003606号	孟津县麻屯镇王村、卢村境内洛阳隆华传热节能股份有限公司9幢	工业用房	9,328.24	否
7	隆华科技	洛房权证孟津字第003607号	孟津县麻屯镇卢村境内、机场路南侧洛阳隆华传热节能股份有限公司8幢	工业用房	1,612.63	否
8	隆华科技	洛房权证孟津字第003608号	孟津县常袋镇半坡村境内、小浪底专用线东侧洛阳隆华传热节能股份有限公司23幢	工业用房	4,517.17	否
9	隆华科技	洛房权证孟津字第003609号	孟津县麻屯镇卢村境内、机场路南侧洛阳隆华传热节能股份有限公司10幢	工业用房	6,140.4	否
10	隆华科技	洛房权证孟津字第003610号	孟津县麻屯镇卢村境内、机场路南侧洛阳隆华传热节能股份有限公司7幢	工业用房	11,998.2	否
11	隆华科技	孟房权证常袋字第00049487号	孟津县常袋乡半坡村境内小浪底专用线东侧第(1)幢	工业	1,139.93	否
12	隆华科技	孟房权证常袋字第00049488号	孟津县常袋乡半坡村境内小浪底专用线东侧第(2)(3)(4)(5)(6)幢	工业	1,820.25	否
13	隆华科技	孟房权证常袋字第00049489号	孟津县常袋乡半坡村境内小浪底专用线东侧第(7)幢	工业	1,748.22	否
14	隆华科技	孟房权证常袋字第00049490号	孟津县常袋乡半坡村境内小浪底专用线东侧第(8)(9)(10)幢	工业	3,467.06	否
15	隆华科技	孟房权证常袋字第00049491号	孟津县常袋乡半坡村境内小浪底专用线东侧第(11)(12)(13)幢	工业	1,139.45	否
16	隆华科技	孟房权证常袋字第00049492号	孟津县常袋乡半坡村境内小浪底专用线东侧第(14)(15)(16)幢	工业	989.57	否
17	隆华科技	孟房权证常袋字第00049493号	孟津县常袋乡半坡村境内小浪底专用线东侧第(17)(18)幢	工业	795.34	否

序号	所有人	房产证号	坐落位置	房屋用途	建筑面积 (M ²)	是否抵押
18	隆华科技	孟房权证常袋字第00049494号	孟津县常袋乡半坡村境内小浪底专用线东侧北区第(19)幢	工业	1,770.25	否
19	隆华科技	孟房权证常袋字第00049495号	孟津县常袋乡半坡村境内小浪底专用线东侧北区第(20)幢	工业	4,677.35	否
20	隆华科技	孟房权证常袋字第00049496号	孟津县常袋乡半坡村境内小浪底专用线东侧北区第(21)幢	工业	969.6	否
21	隆华科技	孟房权证常袋字第00049497号	孟津县常袋乡半坡村境内小浪底专用线东侧北区第(22)幢	工业	593.4	否
22	隆华科技	孟房权证常袋字第00049498号	孟津县常袋乡半坡村境内小浪底专用线东侧第(1)幢	工业	74.29	否
23	隆华科技	孟房权证常袋字第00049499号	孟津县常袋乡半坡村境内小浪底专用线东侧北区第(2)(3)幢	工业	1,642.2	否
24	隆华科技	孟房权证常袋字第00049500号	孟津县常袋乡半坡村境内小浪底专用线东侧北区第(4)幢	工业	886.2	否
25	隆华科技	孟房权证麻屯字第00049501号	孟津县麻屯镇卢村机场路南侧第(1)(2)幢	工业	2,615.45	否
26	隆华科技	孟房权证麻屯字第00049502号	孟津县麻屯镇卢村机场路南侧第(3)(4)(5)幢	工业	23,244.98	否
27	隆华科技	孟房权证麻屯字第00049503号	孟津县麻屯镇董村境内小浪底专用线东侧第(1)(2)(3)(4)幢	工业	7,550.53	否
28	隆华科技	孟房权证麻屯字第00049504号	孟津县麻屯镇董村境内小浪底专用线东侧第(5)(6)幢	工业	9,334.11	否
29	隆华科技	孟房权证麻屯字第00049505号	孟津县麻屯镇董村境内小浪底专用线东侧第(7)(8)(9)幢	工业	3,339.2	否
30	隆华科技	孟房权证麻屯字第00049506号	孟津县麻屯镇董村境内小浪底专用线东侧第(10)幢	工业	9,178.5	否
31	隆华科技	孟房权证麻屯字第00049507号	孟津县麻屯镇董村境内小浪底专用线东侧第(11)(12)幢	工业	1,365.97	否
32	隆华科技	孟房权证麻屯字第00049508号	孟津县麻屯镇董村境内小浪底专用线东侧第(13)幢	工业	1,727.59	否
33	咸宁海威	咸宁市房权证温泉字第00047744号	咸宁市温泉办事处肖桥村(庆展路13号)2幢	车间	1,476.18	否
34	咸宁海威	咸宁市房权证温泉字第00047743号	咸宁市温泉办事处肖桥村(庆展路13号)1幢	办公	1,064.19	否
35	加美环保	京房权证朝字第1386585号	朝阳区南沙滩66号院1号楼3层1-136	底商	837.92	否
36	加美环保	京房权证朝字第1384099号	朝阳区南沙滩66号院1号楼3层1-138	底商	100.49	否

2014年11月20日，发行人在淘宝网司法拍卖网络平台上，通过公开竞价竞得洛阳市西工区人民法院拍卖的洛阳天信重工机械有限公司位于宜阳县未来

大道1号不动产。根据洛阳市西工区人民法院出具的《拍卖成交确认书》、(2013)西执字第501-2号《执行裁定书》以及发行人提供的说明，洛阳市宜阳县寻村工业园未来大道1号土地使用权、地面上建筑物的所有权及相应的其他权利均归属于发行人。2015年5月，发行人办理完毕上述土地的国有土地使用权的过户手续。根据发行人提供的说明，在拍卖取得上述建筑物时，上述土地附着建筑物的建筑面积约为13556m²，相关建筑物尚未办理房屋产权证，法院亦未提供报建手续的相关资料，故发行人至今未能补办上述建筑物的房屋产权证。发行人上述通过司法拍卖取得的土地及其地面附着建筑物，因报建手续缺失暂无法办理房屋产权证书，但发行人使用上述建筑物不存在法律纠纷。

2018年12月15日，中电加美与鄂尔多斯市亿鼎生态农业开发有限公司、天津亿利金威房地产开发有限公司签署了《以房抵款协议书》，约定鄂尔多斯市亿鼎生态农业开发有限公司以天津亿利金威房地产开发有限公司持有的位于天津市滨海新区颐湖居小区60号楼1单元101号房屋抵偿其应当支付给中电加美的工程款。2018年12月15日，中电加美与杭锦旗亿嘉环境治理有限公司、天津亿利金威房地产开发有限公司签署了《以房抵款协议书》，约定杭锦旗亿嘉环境治理有限公司以天津亿利金威房地产开发有限公司持有的位于天津市滨海新区颐湖居小区60号楼2单元101号房屋抵偿其应当支付给中电加美的工程款。根据中电加美提供的说明，中电加美暂未与上述商品房的开发商天津亿利金威房地产开发有限公司签署《商品房买卖合同》。中电加美签署的《以房抵款协议书》合法、有效，中电加美在签署《商品房买卖合同》后可由开发商办理上述房产的房屋产权证，中电加美取得该房屋的产权证不存在法律障碍。

4、房屋租赁

截至本募集说明书签署日，公司及其控股子公司主要房屋租赁情况如下：

序号	出租方	承租方	房屋/土地位置	租赁面积(M ²)	租赁期限	租金
1	隆华科技	丰联科	孟津县麻屯镇董村厂区	约1,000	2018.01.01-2038.01.01	42,000元/年
2	隆华科技	洛阳晶联	孟津县常袋镇半坡村厂房9幢	11,334.34	2017.01.01-2037.01.01	600,000元/年 (注1)
3	隆华科技	四丰电子	孟津县麻屯镇董村厂区6#厂房	9,187.50	2017.01.01-2021.12.30	420,000元/年

序号	出租方	承租方	房屋/土地位置	租赁面积 (M ²)	租赁期限	租金
4	洛阳兴隆	科博思	宜阳县未来大道1号部分厂房及办公层一楼	6,438	2020.01.01-2021.12.31	99,786 元/季
5	隆华科技	洛阳兴隆	宜阳县未来大道1号	29,010.16	2020.01.01-2022.12.31	63,500 元/月
6	湖南海天电子有限公司	兆恒科技	湖南望城经济开发区泰嘉路88号院	房屋: 7,022.66; 场地: 14,200	2019.01.01-2021.12.31	房屋: 557,910.8 元/年; 场地: 685,430.34 元/年
7	科大天工科技服务有限公司	中电加美	北京市海淀区学院路30号科大天工大厦B座10层01-02室	260	2018.09.25-2021.09.24	53,934.85 元/月
8	武汉洪顶置业有限公司	中电加美	武汉市武昌区中北路9号长城汇T1号写字楼10层R8单元	135.18	2020.01.08-2022.01.31	138 元/月/平方米建筑面积 (注2)
9	三河华隆工业园有限公司	中电加美	三河市燕郊开发区华隆工业园内一号办公楼二层西南侧第一间	45	2019.01.20-2022.01.20	21,352.5 元/年
10	三河华隆工业园有限公司	中电加美	三河市燕郊开发区华隆工业园内16号车间东侧	1,584	2019.03.01-2022.03.01	419,744.16 元/年
11	三河华隆工业园有限公司	中电加美	三河市燕郊开发区华隆工业园16号厂房西侧	432	2021.3.15-2022.3.14	114,475.68 元/年
12	广西柳州市东城投资开发集团有限公司	晶联光电	柳州市鱼峰区阳和北路西2号的西门子标准厂房	4,065	2020.01.01-2024.12.31	原租金: 30 元/平方米/月; 优惠租金: 20 元/平方米/月 (注3)
13	深圳市华域企业管理有限公司	深圳加美	深圳市福田区八卦路31号众鑫科技大厦1003室	100	2018.12.06-2021.12.05	场地租赁费: 10,951 元/月; 服务费: 7,301 元/月; 物业管理费: 2,788 元/月

注1: 2017年1月1日, 隆华科技与洛阳晶联签订《租赁合同》, 因洛阳晶联需对所租赁的厂房进行改造, 双方约定2017年1月至2017年6月的月租金为500元, 2017年7月后按正常租金标准计算。

注2: 因受新冠肺炎疫情影响, 武汉洪顶置业有限公司与中电加美签署补充协议, 约定减免中电加美2020年2月的租金。

注 3：因租金扶持政策，晶联光电所租厂房原租金为 30 元/平方米/月，前三年租赁期优惠租金为 20 元/平方米/月。若晶联光电在租赁期的第三年，企业利税总额达到 2,400 万元，则晶联光电仍可在租赁期的最后两年享受租金优惠政策。

（二）无形资产情况

1、无形资产基本情况

公司无形资产主要包括土地使用权、专利权、特许经营权等，目前使用状况良好，可满足公司目前生产经营活动需要。截至 2021 年 3 月 31 日，公司无形资产情况如下：

单元：万元

项目	账面原值	累计摊销	减值准备	账面价值	综合成新率
土地使用权	10,268.55	1,230.83	-	9,037.72	88.01%
专利权	9,473.00	1,087.65	-	8,385.35	88.52%
特许经营权	17,848.17	2,521.74	-	15,326.43	85.87%
其他	880.20	379.53	-	500.68	56.88%
合计	38,469.93	5,219.75	-	33,250.18	86.43%

2、土地使用权

截至本募集说明书签署日，公司及其控股子公司拥有的主要土地使用权情况如下：

序号	使用人	土地使用证号	土地座落位置	土地面积 (M ²)	是否抵押
1	隆华科技	孟国用(2014)第 22 号	孟津县常袋乡半坡村境内	65,077	否
2	隆华科技	孟国用(2014)第 23 号	孟津县麻屯镇王村、卢村境内	116,830	否
3	隆华科技	孟国用(2014)第 181 号	孟津县常袋乡半坡村境内、机场路南侧	55,722.5	否
4	隆华科技	孟国用(2014)第 182 号	孟津县常袋乡半坡村境内、小浪底专用线东侧	58,716.35	否
5	隆华科技	孟国用(2014)第 183 号	孟津县常袋乡半坡村境内、小浪底专用线东侧	21,644.5	否
6	隆华科技	孟国用(2014)第 184 号	孟津县常袋乡半坡村境内、小浪底专用线东侧	17,901	否
7	咸宁海威	咸国用(2007)第 036 号	咸宁市温泉办事处肖桥	10,625.5	否
8	隆华科技	宜国用(2015)第 22 号	宜阳县香鹿山镇寻村村	29,010.16	否
9	隆华	洛市国用(2013)第	西工区纱厂东路 4 号西北部	24.3	否

序号	使用人	土地使用证号	土地座落位置	土地面积 (M ²)	是否抵押
	科技	03012732 号	3#楼 9 门幢 703 室		

3、商标

截至本募集说明书签署日，公司及其控股子公司主要境内商标情况如下：

序号	商标名称	商标注册号	核定使用商品	专用权期限	持有人
1		4363456	冷藏室；冷冻机；冷冻设备和机器；制冷容器；制冰机和设备；冰柜；液体冷却装置；空气冷却装置；通风设备和装置；	2017 年 05 月 28 日至 2027 年 05 月 27 日	隆华科技
2		43000368	水冷却装置；液体冷却装置；冷却装置和机器；冷冻设备和装置；冷却设备和装置；医学贮存用冰箱、冷却装置和冰柜；玻璃钢冷却塔；饮料冷却设备；空气调节装置	2020 年 12 月 14 日至 2030 年 12 月 13 日	隆华科技
3		40841469	废水再处理；废水处理；水处理和净化；海水淡化处理；水处理服务；空气净化；空气清新；废物和垃圾的回收利用；有害液体处理；金属处理；	2020 年 5 月 7 日至 2030 年 5 月 6 日	中电加美
4		14452309	空气清新；空气净化；废物处理(变形)；废物和可回收材料的分类(变形)；废物和垃圾的焚化；废物和垃圾的回收；废物和垃圾的销毁；净化有害材料；空气除臭；水处理	2015 年 06 月 07 日至 2025 年 06 月 06 日	中电加美
5		14452276	空气或水处理用电离设备；水软化设备和装置；海水淡化装置；水净化设备和机器；水净化装置；污水净化设备；饮用水过滤器；油净化器；水过滤器；污水处理设备	2015 年 06 月 07 日至 2025 年 06 月 06 日	中电加美

序号	商标名称	商标注册号	核定使用商品	专用权期限	持有人
6		4492989	电站用锅炉及其辅助设备；离心机；阀(机器零件)	2017年10月21日至2027年10月20日	中电加美
7		4492838	污水处理设备；海水淡化装置；水净化装置；过滤器(家用或工业装置上的零件)；水净化设备和机器；	2017年12月14日至2027年12月13日	中电加美
8	四丰电子	31694053	耐磨金属；钨；普通金属合金；金属板条；金属柱；金属片和金属板；金属管；铜矿石；粉末状金属；金属管道(包括钢钛合金制)	2019年03月21日至2029年03月20日	四丰电子
9		21906586	钢合金；铝；金属杆；铬；未加工或半加工铜；锆；钨；金属板条；未加工或半加工普通金属；钼；镍；铌；钽(金属)；钛；钨；钒；锆；普通金属合金；锡；金属片和金属板；金属绳；	2018年02月07日至2028年02月06日	四丰电子
10	四丰	9579135	粉末冶金；金属板条；金属管；金属管道配件；金属片和金属板；金属柱；耐磨金属；普通金属合金；铜；钨；钼	2012年07月07日至2022年07月06日	四丰电子
11		10122542	粉末冶金；金属陶瓷	2013年03月07日至2023年03月06日	晶联光电
12		42879309	工业用金属氧化物粉末；非金属氧化物；金属氧化物	2020年8月28日至2030年8月27日	晶联光电
13	兆孚 ZIHAFOAM	10605852	合成橡胶；密封物；合成树脂(半成品)；半加工塑料物质；保温用非导热材料；隔音材料；绝缘材料；电介质(绝缘体)；防水包装物；橡	2013年05月07日至2023年05月06日	兆恒科技

序号	商标名称	商标注册号	核定使用商品	专用权期限	持有人
			胶或塑料制填充材料;		
14	兆赛 ZIHACELL	10605831	合成橡胶; 密封物; 合成树脂(半成品); 半加工塑料物质; 保温用非导热材料; 隔音材料; 绝缘材料; 电介质(绝缘体); 防水包装物; 橡胶或塑料制填充材料	2013年05月07日至2023年05月06日	兆恒科技
15		10051389	半加工塑料物质; 保温用非导热材料; 丙烯酸树脂(半成品); 电介质(绝缘体); 过滤材料(未加工泡沫或塑料膜); 合成树脂(半成品); 塑料板; 塑料管; 橡胶或塑料制(填充或衬垫用)包装材料; 橡胶或塑料制填充材料	2014年05月14日至2024年05月13日	兆恒科技
16	CBSHM	38214671	工业用黏合剂; 铸造用黏合物质; 工业用胶; 氯丁胶; 聚醋酸乙烯乳液; 固化剂; 工业用合成树脂制黏合剂; 涂层和密封用工业黏合剂; 未加工合成树脂; 有机硅树脂;	2020年01月07日至2030年01月06日	科博思
17	CVINYL	44451305	合成橡胶; 橡胶制减震缓冲器; 塑料板; 保温用非导热材料; 绝缘、隔热、隔音用材料; 建筑防潮材料; 橡胶或塑料制填充材料; 橡胶或塑料制(减震或填充用)包装材料; 半加工塑料物质; 膨胀接合填料	2020年11月14日至2030年11月13日	科博思
18		29114348	铁路金属材料; 普通金属合金丝(除保险丝外); 金属焊丝	2019年02月28日至2029年02月27日	丰联科
19		29113695	光学玻璃研磨; 烧制陶器; 用于陶瓷品制造的材料处理	2019年03月07日至2029年03月06日	丰联科

截至本募集说明书签署日，公司及其控股子公司主要境外商标情况如下：

商标名称	商标注册号	类别	注册日	注册国家	持有人
	1542312	第七类、第十一类	2020年3月18日	欧盟、俄罗斯、新加坡	隆华科技

4、专利

截至本募集说明书签署日，公司及其控股子公司拥有的专利主要为发明和实用新型，发明和实用新型具体情况如下：

序号	专利名称	持有人	专利类型	专利号	权利期限	申请时间	取得方式
1	一种焊工考试管对接试件用背部保护工装	隆华科技	实用新型	ZL202021706571.4	十年	2020-8-14	原始取得
2	一种用于 D 型管箱内角埋弧焊枪的固定工装	隆华科技	实用新型	ZL202021706217.1	十年	2020-8-14	原始取得
3	一种自支撑结构的空冷凝汽器管束	隆华科技	实用新型	ZL202022196909.2	十年	2020-9-28	原始取得
4	一种焊工考试管板角接件用背部保护工装	隆华科技	实用新型	ZL202022402328.X	十年	2020-10-26	原始取得
5	一种用于钛制换热管和圆集管插入式接头背部保护的工装	隆华科技	实用新型	ZL202021056575.2	十年	2020-6-10	原始取得
6	一种翅片管弯头热处理工装	隆华科技	实用新型	ZL202021056580.3	十年	2020-6-10	原始取得
7	一种空冷式热交换器用冬季防冻装置	隆华科技	实用新型	ZL201922369088.5	十年	2019-12-25	原始取得
8	一种地面操作的百叶窗手动开合操作装置	隆华科技	实用新型	ZL201922368724.2	十年	2019-12-25	原始取得
9	一种翅片管管头外表面防腐装置	隆华科技	实用新型	ZL201922369075.8	十年	2019-12-25	原始取得
10	一种用于空冷器的引风式构架支撑固定装置	隆华科技	实用新型	ZL201922368745.4	十年	2019-12-25	原始取得
11	一种用于衬管胀接的胀管器	隆华科技	实用新型	ZL201922376655.X	十年	2019-12-26	原始取得

序号	专利名称	持有人	专利类型	专利号	权利期限	申请时间	取得方式
12	一种具有喷雾增湿装置的闭式冷却塔	隆华科技	实用新型	ZL202020263448.3	十年	2020-3-6	原始取得
13	一种能够节水、节能、消白雾的闭式冷却塔	隆华科技	实用新型	ZL202020263449.8	十年	2020-3-6	原始取得
14	一种翅片管管头外表面防腐装置	隆华科技	实用新型	ZL201922369075.8	十年	2019-12-25	原始取得
15	一种用于管式换热器的分体式组合管箱	隆华科技	实用新型	ZL201922234549.8	十年	2019-12-13	原始取得
16	一种用于角接头埋弧焊接的坡口结构	隆华科技	实用新型	ZL201922157874.9	十年	2019-12-05	原始取得
17	一种用于不同管径换热管深孔焊的焊枪定位套	隆华科技	实用新型	ZL201922001226.4	十年	2019-11-19	原始取得
18	一种用于浮球阀压紧箍成型工装装置	隆华科技	实用新型	ZL201922001212.2	十年	2019-11-19	原始取得
19	一种基管、翅片复合定位式的翅片换热管束	隆华科技	实用新型	ZL201921751150.0	十年	2019-10-18	原始取得
20	一种用于蒸发式冷却器内补给水箱的浮球阀挡水装置	隆华科技	实用新型	ZL201921374488.9	十年	2019-08-22	原始取得
21	一种用于轴流风机风叶安装的液压装置	隆华科技	实用新型	ZL201921100212.1	十年	2019-07-12	原始取得
22	一种顺逆流复合型换热管束	隆华科技	实用新型	ZL201920221574.X	十年	2019-02-22	原始取得
23	一种高炉熔渣取热系统	隆华科技	实用新型	ZL201920045052.9	十年	2019-01-11	原始取得
24	一种高炉喷吹用煤粉预热器	隆华科技	实用新型	ZL201920045091.9	十年	2019-01-11	原始取得
25	一种用于空冷器的可拆卸式加热排管装置	隆华科技	实用新型	ZL201822090658.2	十年	2018-12-13	原始取得
26	一种镍基合金角接头直焊缝背部充气保护装置	隆华科技	实用新型	ZL201821789219.4	十年	2018-10-31	原始取得
27	一种用于钛及钛合金角接头焊接使用的气体保护拖罩	隆华科技	实用新型	ZL201821789220.7	十年	2018-10-31	原始取得
28	一种用于闭式冷却塔的换热管束的组装方法	隆华科技	发明专利	ZL201811258348.5	二十年	2018-10-26	原始取得
29	一种具有组合框架结构的复合型蒸发式换热设备	隆华科技	实用新型	ZL201821746252.9	十年	2018-10-26	原始取得

序号	专利名称	持有人	专利类型	专利号	权利期限	申请时间	取得方式
30	一种用于闭式冷却塔的具有分体式支撑卡板的换热管束	隆华科技	实用新型	ZL201821746253.3	十年	2018-10-26	原始取得
31	一种用于角接头对接缝单面焊双面成形的坡口	隆华科技	实用新型	ZL201821538052.4	十年	2018-09-19	原始取得
32	一种用于换热管对焊的换热管装夹装置	隆华科技	实用新型	ZL201821288757.5	十年	2018-08-10	原始取得
33	一种用于蒸发式冷却器的波节管管箍装置	隆华科技	实用新型	ZL201820826171.3	十年	2018-05-30	原始取得
34	一种丝堵式空冷器丝堵孔垂直度检具装置	隆华科技	实用新型	ZL201820826173.2	十年	2018-05-30	原始取得
35	一种无框架扁平管束固定车装置	隆华科技	实用新型	ZL201820826175.1	十年	2018-05-30	原始取得
36	一种焊工考试试板用背部保护工装装置	隆华科技	实用新型	ZL201820826227.5	十年	2018-05-30	原始取得
37	一种用于复合型冷却器的D型管箱	隆华科技	实用新型	ZL201820613949.2	十年	2018-04-26	原始取得
38	一种镍基合金空冷器丝堵式管箱的埋弧焊接工艺	隆华科技	发明专利	ZL201711469131.4	二十年	2017-12-29	原始取得
39	一种蒸发式冷凝器用电机支架风筒装置	隆华科技	实用新型	ZL201721893580.7	十年	2017-12-29	原始取得
40	一种工业丝堵管箱蒸发式冷凝器的滑动密封装置	隆华科技	实用新型	ZL201721893966.8	十年	2017-12-29	原始取得
41	一种用于电力蒸发式凝汽器管束整体检漏装置	隆华科技	实用新型	ZL201721893967.2	十年	2017-12-29	原始取得
42	一种浮头式换热器管头试压装置	隆华科技	实用新型	ZL201721893968.7	十年	2017-12-29	原始取得
43	一种用于蒸发式冷却器的活动检修门	隆华科技	实用新型	ZL201721893969.1	十年	2017-12-29	原始取得
44	一种用于电力蒸发式凝汽器单管试漏装置	隆华科技	实用新型	ZL201721893970.4	十年	2017-12-29	原始取得
45	一种丝堵式空冷器管头焊缝热处理装置	隆华科技	实用新型	ZL201721894056.1	十年	2017-12-29	原始取得
46	一种具有智能化风路系统的复合型换热装置	隆华科技	实用新型	ZL201721561900.9	十年	2017-11-21	原始取得

序号	专利名称	持有人	专利类型	专利号	权利期限	申请时间	取得方式
47	一种用于蒸发式冷却器的浮球阀	隆华科技	实用新型	ZL201721053188.1	十年	2017-08-22	原始取得
48	一种蒸发式冷却-冷凝设备的节能自动控制系统	隆华科技	实用新型	ZL201721053778.4	十年	2017-08-22	原始取得
49	一种双层立式放置结构的空冷器	隆华科技	实用新型	ZL201721054312.6	十年	2017-08-22	原始取得
50	一种蒸发式冷却器用椭圆换热管固定装置	隆华科技	实用新型	ZL201621309496.1	十年	2016-12-01	原始取得
51	一种防热应力变形的柔性结构预冷装置	隆华科技	实用新型	ZL201621309500.4	十年	2016-12-01	原始取得
52	一种旋转喷头	隆华科技	实用新型	ZL201621290241.5	十年	2016-11-29	原始取得
53	一种用于电力凝汽器椭圆换热管的检漏装置	隆华科技	实用新型	ZL201621293487.8	十年	2016-11-29	原始取得
54	一种空冷及尖峰冷却系统减速机油品换热装置	隆华科技	实用新型	ZL201621203539.8	十年	2016-11-08	原始取得
55	一种两流程 D 型管箱空冷换热装置	隆华科技	实用新型	ZL201621203545.3	十年	2016-11-08	原始取得
56	一种用于蒸发式冷凝器的快速试压固定装置	隆华科技	实用新型	ZL201621203855.5	十年	2016-11-08	原始取得
57	一种接头单面焊 SAW 打底根部成形内垫装置	隆华科技	实用新型	ZL201621203856.X	十年	2016-11-08	原始取得
58	一种水平方向内置长孔的丝堵式锻制管箱	隆华科技	实用新型	ZL201621204233.4	十年	2016-11-08	原始取得
59	一种竖向排列内置盲孔的丝堵式锻制管箱	隆华科技	实用新型	ZL201621204242.3	十年	2016-11-08	原始取得
60	一种中小型发电机组空冷凝汽器的排汽管道	隆华科技	实用新型	ZL201621204747.X	十年	2016-11-08	原始取得
61	一种用于钛及钛合金焊接使用的气体保护拖罩	隆华科技	实用新型	ZL201621213633.1	十年	2016-11-08	原始取得
62	一种带有尖峰冷却功能的电力乏汽冷凝器	隆华科技	实用新型	ZL201621185498.4	十年	2016-11-04	原始取得
63	一种套管蒸发式混流凝汽器	隆华科技	实用新型	ZL201621068263.7	十年	2016-09-21	原始取得
64	一种阶梯式换热复合型闭式冷却塔	隆华科技	实用新型	ZL201621063206.X	十年	2016-09-20	原始取得

序号	专利名称	持有人	专利类型	专利号	权利期限	申请时间	取得方式
65	一种甲醇合成气分段冷凝装置	隆华科技	实用新型	ZL201621053632.5	十年	2016-09-13	原始取得
66	一种空冷器管箱组合	隆华科技	实用新型	ZL201620843000.2	十年	2016-08-05	原始取得
67	一种用于冷却塔的进风窗装置	隆华科技	实用新型	ZL201620832270.3	十年	2016-08-03	原始取得
68	一种利用循环冷却水带动冷却塔风机运行的复合冷却系统	隆华科技	实用新型	ZL201620820451.4	十年	2016-07-28	原始取得
69	一种开-闭联合式循环冷却系统	隆华科技	实用新型	ZL201620414369.1	十年	2016-05-10	原始取得
70	一种复合板空冷器丝堵式管箱纵缝的焊接工艺	隆华科技	发明专利	ZL201610056708.8	二十年	2016-01-22	原始取得
71	一种用于板式换热器板管合件检漏装置的使用方法	隆华科技	发明专利	ZL201610065316.8	二十年	2016-01-21	原始取得
72	一种用于板式换热器板管合件的检漏装置	隆华科技	实用新型	ZL201620085633.1	十年	2016-01-21	原始取得
73	一种管箱外置型换热装置	隆华科技	实用新型	ZL201620085634.6	十年	2016-01-21	原始取得
74	一种用于工业蒸发式冷却器水箱上的百叶窗固定装置	隆华科技	实用新型	ZL201521072733.2	十年	2015-12-22	原始取得
75	一种深孔管板外角焊枪	隆华科技	实用新型	ZL201521073489.1	十年	2015-12-22	原始取得
76	一种外包式补强型钢结构连接节点	隆华科技	实用新型	ZL201521061543.0	十年	2015-12-11	原始取得
77	一种空冷风机桥架橡胶减振垫装置	隆华科技	实用新型	ZL201521062995.0	十年	2015-12-11	原始取得
78	一种辅助安放式接管焊接根部成形的内垫装置	隆华科技	实用新型	ZL201520978020.6	十年	2015-11-23	原始取得
79	一种复合型闭式冷却塔	隆华科技	实用新型	ZL201520877266.4	十年	2015-11-06	原始取得
80	一种可拆卸管束烟道式集热设备及方法	隆华科技	发明专利	ZL201510741491.X	二十年	2015-11-05	原始取得
81	一种高效复合型蒸汽冷凝系统	隆华科技	实用新型	ZL201520873087.3	十年	2015-11-05	原始取得
82	复合型闭式循环水冷却塔的辅助尖峰冷却系统	隆华科技	实用新型	ZL201520873306.8	十年	2015-11-05	原始取得
83	一种钢结构柱脚的滑动支座	隆华科技	实用新型	ZL201520813846.7	十年	2015-10-21	原始取得

序号	专利名称	持有人	专利类型	专利号	权利期限	申请时间	取得方式
84	一种工业用直连桥架式轴流风机的调节定位装置	隆华科技	实用新型	ZL201520840435.7	十年	2015-10-21	原始取得
85	一种用于冷凝器管束椭圆管的胀管装置	隆华科技	实用新型	ZL201520843074.1	十年	2015-10-21	原始取得
86	一种管箱单面焊接双面成型背部衬垫卡轨装置	隆华科技	实用新型	ZL201520843132.0	十年	2015-10-21	原始取得
87	一种空冷式热交换器百叶窗防尘防蚀润滑转动连接装置	隆华科技	实用新型	ZL201520843133.5	十年	2015-10-21	原始取得
88	一种空冷风机桥架安装底座	隆华科技	实用新型	ZL201520843180.X	十年	2015-10-21	原始取得
89	一种模块化拼装的引风式空冷器	隆华科技	实用新型	ZL201520731324.2	十年	2015-09-13	原始取得
90	一种电石冷却过程余热回收用的集热装置	隆华科技	发明专利	ZL201510556376.5	二十年	2015-09-06	原始取得
91	一种电石冷却过程余热回收用的集热装置	隆华科技	实用新型	ZL201520678718.6	十年	2015-09-06	原始取得
92	一种空冷式热交换器用方锥型风箱	隆华科技	实用新型	ZL201520418172.0	十年	2015-06-17	原始取得
93	一种模块化烟道式集热设备	隆华科技	实用新型	ZL201520387581.9	十年	2015-06-08	原始取得
94	一种冬季可干运行的复合型闭式冷却塔	隆华科技	实用新型	ZL201520211949.6	十年	2015-04-10	原始取得
95	一种振打清灰机构与换热盘管的连接装置	隆华科技	实用新型	ZL201420788959.1	十年	2014-12-15	原始取得
96	一种翅片型烟气集热器支撑装置	隆华科技	实用新型	ZL201420632452.7	十年	2014-10-29	原始取得
97	一种扶梯的调节定位装置	隆华科技	实用新型	ZL201420608466.5	十年	2014-10-21	原始取得
98	一种用二氧化碳与氩气混合气体保护对空冷凝汽器单排管与管板的焊接方法	隆华科技	发明专利	ZL201410578648.7	二十年	2014-10-15	原始取得
99	一种翅片管定位装置	隆华科技	实用新型	ZL201420618762.3	十年	2014-10-15	原始取得
100	一种翅片管夹紧装置	隆华科技	实用新型	ZL201420618763.8	十年	2014-10-15	原始取得
101	一种用于散热大扁管的胀管装置	隆华科技	实用新型	ZL201420618765.7	十年	2014-10-15	原始取得

序号	专利名称	持有人	专利类型	专利号	权利期限	申请时间	取得方式
102	一种空冷管箱反倒角装置	隆华科技	实用新型	ZL201420623770.7	十年	2014-10-15	原始取得
103	一种用于管束焊接的翻转装置	隆华科技	实用新型	ZL201420623846.6	十年	2014-10-15	原始取得
104	一种具有新型补偿方式的排汽管道安装结构	隆华科技	实用新型	ZL201420588386.8	十年	2014-10-13	原始取得
105	复合型凝汽器排汽管道	隆华科技	实用新型	ZL201420588518.7	十年	2014-10-13	原始取得
106	一种用于复合型凝汽器的排汽管道	隆华科技	实用新型	ZL201420588519.1	十年	2014-10-13	原始取得
107	一种大直径管道导向支 ZL 座装置	隆华科技	实用新型	ZL201420588520.4	十年	2014-10-13	原始取得
108	一种增湿型空冷器装置	隆华科技	实用新型	ZL201420588971.8	十年	2014-10-13	原始取得
109	一种定向压合单管试漏工作装置及其检测方法	隆华科技	发明专利	ZL201410393166.4	二十年	2014-08-01	原始取得
110	一种定向压合单管试漏检测工作装置	隆华科技	实用新型	ZL201420442549.1	十年	2014-08-01	原始取得
111	一种换热模块用于蒸发式冷凝器的联接装置	隆华科技	实用新型	ZL201420442607.0	十年	2014-08-01	原始取得
112	一种试压试漏用圆管定向预紧固定装置	隆华科技	实用新型	ZL201420442608.5	十年	2014-08-01	原始取得
113	一种空冷器翅片管基管试压试漏密封装置	隆华科技	实用新型	ZL201420442843.2	十年	2014-08-01	原始取得
114	一种梅花型圆管压合装置	隆华科技	实用新型	ZL201420447966.5	十年	2014-08-01	原始取得
115	一种梅花型变径分选圆管压合装置	隆华科技	实用新型	ZL201420447970.1	十年	2014-08-01	原始取得
116	一种复合型凝汽器蒸汽平衡调节系统	隆华科技	实用新型	ZL201420423357.6	十年	2014-07-30	原始取得
117	一种可拆卸的电站空冷岛用进风窗装置	隆华科技	实用新型	ZL201420423359.5	十年	2014-07-30	原始取得
118	一种新型回转窑体集热器	隆华科技	实用新型	ZL201420423815.6	十年	2014-07-30	原始取得
119	一种内角焊机焊枪间距调节装置	隆华科技	实用新型	ZL201420340764.0	十年	2014-06-19	原始取得
120	一种翅片管导向支撑装置	隆华科技	实用新型	ZL201420340791.8	十年	2014-06-19	原始取得
121	一种用于椭圆管的压圆装置	隆华科技	实用新型	ZL201420340817.9	十年	2014-06-19	原始取得
122	一种铜管扩口装置	隆华	实用	ZL201420340835.7	十年	2014-06-19	原始

序号	专利名称	持有人	专利类型	专利号	权利期限	申请时间	取得方式
		科技	新型				取得
123	一种翅片管支撑导向装置	隆华科技	实用新型	ZL201420340854.X	十年	2014-06-19	原始取得
124	一种带有加强支撑的可卸盖板式管箱	隆华科技	实用新型	ZL201420340882.1	十年	2014-06-19	原始取得
125	一种粉粒体冷却系统	隆华科技	实用新型	ZL201420183522.5	十年	2014-04-16	原始取得
126	一种盘管式粉粒体冷却器	隆华科技	实用新型	ZL201420145894.9	十年	2014-03-28	原始取得
127	一种冲渣水和蒸汽的回收系统及方法	隆华科技	发明专利	ZL201410013829.5	二十年	2014-01-13	原始取得
128	阶梯式自动清洗装置	隆华科技	实用新型	ZL201320727078.4	十年	2013-11-18	原始取得
129	一种蒸发式凝汽器的带逆流换热装置	隆华科技	实用新型	ZL201320749195.0	十年	2013-11-17	原始取得
130	一种蒸发式凝汽器管箱	隆华科技	实用新型	ZL201320586943.8	十年	2013-09-23	原始取得
131	空冷管束安装固定用螺栓	隆华科技	实用新型	ZL201320255954.8	十年	2013-05-13	原始取得
132	一种蒸发式冷却冷凝器用节水除白雾装置	隆华科技	发明专利	ZL201310174427.9	二十年	2013-05-13	原始取得
133	一种蒸发冷凝设备用节水除白雾装置	隆华科技	实用新型	ZL201320255983.4	十年	2013-05-13	原始取得
134	一种用于冷却加氢反应流出物的复合型冷却器	隆华科技	实用新型	ZL201320256384.4	十年	2013-05-13	原始取得
135	一种高压换热盘管	隆华科技	实用新型	ZL201320256385.9	十年	2013-05-13	原始取得
136	一种带扩展面的收水装置	隆华科技	实用新型	ZL201320125924.5	十年	2013-03-20	原始取得
137	一种蒸发式换热器可旋转式喷头	隆华科技	实用新型	ZL201320127493.6	十年	2013-03-20	原始取得
138	板式蒸发换热器板管与齿板的焊接方法	隆华科技	发明专利	ZL201310070563.3	二十年	2013-03-06	原始取得
139	一种蒸发式冷却器用的换热盘管	隆华科技	实用新型	ZL201320024206.9	十年	2013-01-17	原始取得
140	一种防热浸锌变形的换热管束结构	隆华科技	实用新型	ZL201220697010.1	十年	2012-12-17	原始取得
141	一种喷淋换热管束结构	隆华科技	实用新型	ZL201220697126.5	十年	2012-12-17	原始取得
142	一种蒸发式冷凝器的换热管束结构	隆华科技	实用新型	ZL201220697136.9	十年	2012-12-17	原始取得
143	一种换热器中用到的换热组件结构	隆华科技	实用新型	ZL201220697333.0	十年	2012-12-17	原始取得

序号	专利名称	持有人	专利类型	专利号	权利期限	申请时间	取得方式
144	一种新型结构的蒸发式冷凝器	隆华科技	实用新型	ZL201220592235.0	十年	2012-11-12	原始取得
145	一种无动力复合型间接空冷装置	隆华科技	实用新型	ZL201220575131.9	十年	2012-11-05	原始取得
146	气液分离式冷凝器	隆华科技	实用新型	ZL201220575137.6	十年	2012-11-05	原始取得
147	一种立式空冷式冷却器	隆华科技	发明专利	ZL201210361510.2	二十年	2012-09-26	原始取得
148	换热管的固定装置	隆华科技	实用新型	ZL201220493653.4	十年	2012-09-26	原始取得
149	一种收水器装置	隆华科技	实用新型	ZL201220349369.X	十年	2012-07-11	原始取得
150	一种低阻力降的蒸发式冷却装置	隆华科技	实用新型	ZL201220349392.9	十年	2012-07-11	原始取得
151	一种内翅片管蒸发式中冷器	隆华科技	实用新型	ZL201220083571.2	十年	2012-03-08	原始取得
152	一种内翅片管复合型蒸发式中冷器	隆华科技	实用新型	ZL201220083572.7	十年	2012-03-08	原始取得
153	阳极保护蒸发式酸冷却器	隆华科技	实用新型	ZL201120525001.X	十年	2011-12-15	原始取得
154	一种凝结水流量检测装置	隆华科技	实用新型	ZL201120525003.9	十年	2011-12-15	原始取得
155	盘管换热管的新型固定结构	隆华科技	实用新型	ZL201120525004.3	十年	2011-12-15	原始取得
156	一种换热器用带内肋组件的椭圆管	隆华科技	实用新型	ZL201120525005.8	十年	2011-12-15	原始取得
157	阳极保护板壳式酸冷却器	隆华科技	实用新型	ZL201120525006.2	十年	2011-12-15	原始取得
158	一种酿酒用空气冷却器	隆华科技	实用新型	ZL201120525007.7	十年	2011-12-15	原始取得
159	一种换热装置的自动定心密封丝堵装置	隆华科技	实用新型	ZL201120455568.4	十年	2011-11-17	原始取得
160	一种空冷换热装置的错排弯头结构	隆华科技	实用新型	ZL201120455612.1	十年	2011-11-17	原始取得
161	一种防白雾蒸发式混流凝汽方法及凝汽器	隆华科技	发明专利	ZL201010269754.9	二十年	2010-09-02	原始取得
162	一种混联式复合凝汽方法及凝汽器	隆华科技	发明专利	ZL201010269871.5	二十年	2010-09-02	原始取得
163	甲醇生产工艺中的塔外换热设备	隆华科技	发明专利	ZL200610128221.2	二十年	2006-11-16	原始取得
164	新型的下封头衬胶防腐型阳树脂再生罐	中电加美	实用新型	ZL202021644058.7	十年	2020-8-10	原始取得
165	大流量卧式活性炭过滤器	中电加美	实用新型	ZL202020753662.7	十年	2020-5-9	原始取得

序号	专利名称	持有人	专利类型	专利号	权利期限	申请时间	取得方式
166	树脂再生混合装置	中电加美	实用新型	ZL202020691601.2	十年	2020-4-29	原始取得
167	一种金属元素改性ZSM-5分子筛复合膜及其制备方法和应用	中电加美	发明专利	ZL201110243920.2	二十年	2011-08-24	原始取得
168	一种石灰粉料湿法计量系统	中电加美	实用新型	ZL201120380636.5	十年	2011-10-08	原始取得
169	一种石灰粉料干法计量系统	中电加美	实用新型	ZL201120379905.6	十年	2011-10-08	原始取得
170	污泥热干化及与煤掺烧处理系统	中电加美	实用新型	ZL201120574765.8	十年	2011-12-31	原始取得
171	树脂分离塔	中电加美	实用新型	ZL201120571892.2	十年	2011-12-31	原始取得
172	凝结水精处理混床	中电加美	实用新型	ZL201120574749.9	十年	2011-12-31	原始取得
173	高效核废液处理系统	中电加美	实用新型	ZL201220330392.4	十年	2012-07-06	原始取得
174	一种重金属废水处理设备	中电加美	实用新型	ZL201220333847.8	十年	2012-07-10	原始取得
175	一种旋叶流化干燥机	中电加美	实用新型	ZL201220389639.X	十年	2012-08-07	原始取得
176	一种铺膜过滤器	中电加美	实用新型	ZL201220391743.2	十年	2012-08-08	原始取得
177	一种除油树脂过滤器	中电加美	实用新型	ZL201220391432.6	十年	2012-08-08	原始取得
178	一种液位开关安装结构	中电加美	实用新型	ZL201220396559.7	十年	2012-08-10	原始取得
179	一种污泥干化装置	中电加美	实用新型	ZL201220396538.5	十年	2012-08-10	原始取得
180	一种太阳能污泥干化系统	中电加美	实用新型	ZL201220396532.8	十年	2012-08-10	原始取得
181	高浓度无机废水零排放处理装置	中电加美	实用新型	ZL201320155311.6	十年	2013-03-29	原始取得
182	一种衬不锈钢的凝结水精处理高速混床	中电加美	实用新型	ZL201420205002.X	十年	2014-04-24	原始取得
183	一种用于脱硫废水浓缩处理的膜蒸馏系统	中电加美	实用新型	ZL201520632375.X	十年	2015-08-20	原始取得
184	一种铺膜及爆膜自动检测装置	中电加美	实用新型	ZL201521003113.3	十年	2015-12-07	原始取得
185	一种泵的管路双控自排装置	中电加美	实用新型	ZL201521003131.1	十年	2015-12-07	原始取得
186	一种生物流化床	中电加美	实用新型	ZL201620080763.6	十年	2016-01-27	原始取得
187	一种用于电厂循环	中电	实用	ZL201620536987.3	十年	2016-06-03	原始

序号	专利名称	持有人	专利类型	专利号	权利期限	申请时间	取得方式
	水及锅炉补给水的处理装置	加美	新型				取得
188	一种新型高效臭氧投加系统	中电加美	实用新型	ZL201620554347.5	十年	2016-06-07	原始取得
189	一种微涡旋絮凝反应池	中电加美	实用新型	ZL201620547212.6	十年	2016-06-07	原始取得
190	一种微涡流水力絮凝气浮池	中电加美	实用新型	ZL201620547957.2	十年	2016-06-07	原始取得
191	一种高锰酸钾自动配置投加系统	中电加美	实用新型	ZL201620547956.8	十年	2016-06-07	原始取得
192	一种粉末活性炭湿法自动稀释投加单元及湿法投加装置	中电加美	实用新型	ZL201620547901.7	十年	2016-06-07	原始取得
193	一种粉末活性炭干法投加装置	中电加美	实用新型	ZL201620547893.6	十年	2016-06-07	原始取得
194	卧式大流量过滤器	中电加美	实用新型	ZL201620547940.7	十年	2016-06-07	原始取得
195	微污染地表水处理系统	中电加美	实用新型	ZL201620547207.5	十年	2016-06-07	原始取得
196	气浮与变孔隙滤池组合气浮滤池	中电加美	实用新型	ZL201620556347.9	十年	2016-06-08	原始取得
197	一种高盐废水膜浓缩减量处理装置	中电加美	实用新型	ZL201620644381.1	十年	2016-06-24	原始取得
198	一种滤池用布水布气装置	中电加美	实用新型	ZL201621125614.3	十年	2016-10-14	原始取得
199	一种滤池水气分配装置	中电加美	实用新型	ZL201621126105.2	十年	2016-10-14	原始取得
200	一种农村生活污水预处理系统	中电加美	发明专利	ZL201611103204.3	二十年	2016-12-05	继受取得
201	一种用于餐厨垃圾的处理系统	中电加美	实用新型	ZL201822159612.1	十年	2018-12-21	原始取得
202	高盐废水软化除硬度预处理装置	中电加美	实用新型	ZL201920414976.1	十年	2019-03-28	原始取得
203	过滤器均匀布气装置	中电加美	实用新型	ZL201920460440.3	十年	2019-04-04	原始取得
204	粉末覆盖过滤器铺膜辅助箱	中电加美	实用新型	ZL201920476224.8	十年	2019-04-09	原始取得
205	小型钢制高效沉淀池	中电加美	实用新型	201920757271.X	十年	2019-5-23	原始取得
206	滤芯式过滤器的滤芯便捷安装接头	中电加美	实用新型	ZL201920765021.0	十年	2019-05-24	原始取得
207	一种靶材擦拭装置	四丰电子	实用新型	ZL201922459647.1	十年	2019-12-31	继受取得
208	一种靶材翻转装置	四丰电子	实用新型	ZL201922468341.2	十年	2019-12-31	继受取得
209	一种加工薄钨片用夹具装置	四丰电子	实用新型	ZL201922308813.8	十年	2019-10-20	原始取得

序号	专利名称	持有人	专利类型	专利号	权利期限	申请时间	取得方式
210	一种钨丝绳	四丰电子	实用新型	ZL201921352663.4	十年	2019-08-20	原始取得
211	一种钼管靶分层烧结装置	四丰电子	实用新型	ZL201821070491.7	十年	2018-07-06	原始取得
212	一种加工无缝钢管的钼顶头	四丰电子	实用新型	ZL201820729512.5	十年	2018-05-16	原始取得
213	一种用于粉末冶金V型混料机	四丰电子	实用新型	ZL201820702489.0	十年	2018-05-11	原始取得
214	一种平面显示器用钼钼合金溅射靶材的制备方法	四丰电子	发明专利	ZL201711185111.4	二十年	2017-11-23	原始取得
215	一种钼合金顶头起吊装置	四丰电子	实用新型	ZL201720990316.9	十年	2017-08-09	原始取得
216	一种冷等静压制备大规格钼靶材的夹具	四丰电子	实用新型	ZL201720991484.X	十年	2017-08-09	原始取得
217	一种大规格钼板坯成型装置	四丰电子	实用新型	ZL201720949888.2	十年	2017-08-01	原始取得
218	一种宽幅钼靶材用轧制进料辅助装置	四丰电子	实用新型	ZL201720296345.5	十年	2017-03-24	原始取得
219	一种钼合金舟的制作方法	四丰电子	发明专利	ZL201610140331.4	二十年	2016-03-14	原始取得
220	一种用于大型平面钼靶材的钼粉压制装置	四丰电子	实用新型	ZL201520951921.6	十年	2015-11-25	原始取得
221	一种钨丝绳压头成型装置	四丰电子	实用新型	ZL201520951931.X	十年	2015-11-25	原始取得
222	一种籽晶绳	四丰电子	实用新型	ZL201520951933.9	十年	2015-11-25	原始取得
223	一种平面钼靶材的线切割工装	四丰电子	实用新型	ZL201520951974.8	十年	2015-11-25	原始取得
224	一种钼或钼合金管型靶材用超声探伤装置	四丰电子	实用新型	ZL201420380795.9	十年	2014-07-11	原始取得
225	钨圆、钼圆靶材热轧用推装装置	四丰电子	实用新型	ZL201420380803.X	十年	2014-07-11	原始取得
226	一种适用于大尺寸钼靶材的中频烧结炉吊装装置	四丰电子	实用新型	ZL201420380832.6	十年	2014-07-11	原始取得
227	钼合金靶材密度测量装置	四丰电子	实用新型	ZL201420380916.X	十年	2014-07-11	原始取得
228	钨钼平面靶材放置架	四丰电子	实用新型	ZL201320056354.9	十年	2013-02-01	原始取得
229	一种钼钨合金旋转溅射管形靶材的制备工艺	四丰电子	发明专利	ZL201310033234.1	二十年	2013-01-29	原始取得
230	中频感应烧结炉用	四丰	实用	ZL201320046194.X	十年	2013-01-29	原始

序号	专利名称	持有人	专利类型	专利号	权利期限	申请时间	取得方式
	测温装置	电子	新型				取得
231	一种制备高密度钨镍铁合金的烧结工艺	四丰电子	发明专利	ZL201210328986.6	二十年	2012-09-07	原始取得
232	一种组合式钼旋转溅射管形靶材	四丰电子	实用新型	ZL201220135308.3	十年	2012-04-01	原始取得
233	平板显示器的大型高纯钼平面靶材的生产工艺方法	四丰电子	发明专利	ZL201110337933.6	二十年	2011-11-01	原始取得
234	一种靶材密度测量装置	晶联光电	实用新型	ZL202022123632.0	十年	2020-9-24	原始取得
235	一种平面靶材的绑定装置	晶联光电	实用新型	ZL201921115380.8	十年	2019-07-16	原始取得
236	一种金属氧化物蒸镀靶材的连续热压烧结装置	晶联光电	实用新型	ZL201920579346.X	十年	2019-04-25	原始取得
237	一种旋转靶材节缝清理装置	晶联光电	实用新型	ZL201922028574.0	十年	2019-11-21	原始取得
238	一种靶管金属化的防氧化装置	晶联光电	实用新型	ZL201922028542.0	十年	2019-11-21	原始取得
239	一种圆柱靶材的成型装置	晶联光电	实用新型	ZL201921884904.X	十年	2019-11-4	原始取得
240	一种旋转靶材绑定用抽真空装置	晶联光电	实用新型	ZL201921848877.0	十年	2019-10-30	原始取得
241	一种制备金属氧化物粉体的装置	晶联光电	实用新型	ZL201920106290.6	十年	2019-01-19	原始取得
242	一种氧化物靶材的注浆成型模具	晶联光电	实用新型	ZL201822227538.2	十年	2018-12-28	原始取得
243	一种旋转靶材绑定的装置	晶联光电	实用新型	ZL201821990202.5	十年	2018-11-29	原始取得
244	一种平面和旋转靶材解绑定的装置	晶联光电	实用新型	ZL201821795241.X	十年	2018-11-01	原始取得
245	一种可调角度靶材磨斜边机	晶联光电	实用新型	ZL201821528063.4	十年	2018-09-18	原始取得
246	一种配套普通液压机的靶材粉体快速成型装置	晶联光电	实用新型	ZL201821396556.7	十年	2018-08-28	原始取得
247	一种平面靶材背面金属化设备	晶联光电	实用新型	ZL201820097326.4	十年	2018-01-19	原始取得
248	一种用于触摸屏和太阳能电池领域的ITO旋转靶材的常压烧结方法	晶联光电	发明专利	ZL201610855528.6	二十年	2016-09-28	原始取得
249	一种ITO靶材的背面金属化方法	晶联光电	发明专利	ZL201610165106.6	二十年	2016-03-22	原始取得
250	一种ITO靶材磨边倒角机	晶联光电	实用新型	ZL201620223241.7	十年	2016-03-22	原始取得

序号	专利名称	持有人	专利类型	专利号	权利期限	申请时间	取得方式
251	一种烧结 ITO 低密度圆柱颗粒的制备方法	晶联光电	发明专利	ZL201510759124.2	二十年	2015-11-10	原始取得
252	一种 TFT 级 ITO 靶材的常压烧结方法	晶联光电	发明专利	ZL201510752371.X	二十年	2015-11-06	原始取得
253	一种 ITiO 靶材的制备方法	晶联光电	发明专利	ZL201310669031.1	二十年	2013-12-11	原始取得
254	一种氧化铟锡旋转靶材的制备方法	晶联光电	发明专利	ZL201310135894.0	二十年	2013-04-18	原始取得
255	尺寸可调平面陶瓷靶材模具	晶联光电	实用新型	ZL201220014367.5	十年	2012-01-13	原始取得
256	平面陶瓷靶材磨边机	晶联光电	实用新型	ZL201220014377.9	十年	2012-01-13	原始取得
257	带顶出机构可移动浮动工作台	晶联光电	实用新型	ZL201220014380.0	十年	2012-01-13	原始取得
258	一种陶瓷靶材拼接模具	晶联光电	实用新型	ZL201922353499.5	十年	2019-09-25	原始取得
259	一种发泡用高温隧道炉	兆恒科技	发明专利	ZL201910738152.4	二十年	2019-8-12	原始取得
260	PMI 泡沫板热成型工装	兆恒科技	实用新型	ZL201922189801.8	十年	2019-12-10	原始取得
261	一种脱模剂自动涂覆固化装置	兆恒科技	实用新型	ZL201921965052.7	十年	2019-11-14	原始取得
262	PMI 泡沫夹芯碳纤维复合材料工程车臂架及其制造方法	兆恒科技	发明专利	ZL201410578181.6	二十年	2014-10-27	原始取得
263	聚甲基丙烯酸酯亚胺复合泡沫吸波材料	兆恒科技	发明专利	ZL201410180417.0	二十年	2014-04-30	原始取得
264	一种用于拖曳缆的拖头装置	咸宁海威	实用新型	ZL202021425037.6	十年	2020-7-20	原始取得
265	一种圆形金属件与纤维增强复合材料的连接结构	咸宁海威	实用新型	ZL202021424249.2	十年	2020-7-20	原始取得
266	一种用于拖曳缆的新型扼制环	咸宁海威	实用新型	ZL202021424248.8	十年	2020-7-20	原始取得
267	一种复合材料板与金属板的连接结构	咸宁海威	实用新型	ZL202021424234.6	十年	2020-7-20	原始取得
268	一种用于复合材料的真空脱泡装置	咸宁海威	实用新型	ZL201822265198.2	十年	2018-12-31	原始取得
269	一种螺旋桨叶片的制备方法 +C264	咸宁海威	实用新型	ZL201720894320.5	十年	2017-07-23	原始取得
270	一种复合材料的真空辅助成型装置	咸宁海威	实用新型	ZL201720816164.0	十年	2017-07-07	原始取得
271	一种复合材料的真空辅助成型装置	咸宁海威	实用新型	ZL201720816184.8	十年	2017-07-07	原始取得
272	一种舰用轻型装甲复合纤维混杂结构	咸宁海威	实用新型	ZL201720610834.3	十年	2017-05-27	原始取得

序号	专利名称	持有人	专利类型	专利号	权利期限	申请时间	取得方式
273	一种复合材料的模压成型装置	咸宁海威	实用新型	ZL201720417501.9	十年	2017-04-20	原始取得
274	一种复合材料螺旋桨	咸宁海威	实用新型	ZL201621097068.7	十年	2016-10-01	原始取得
275	一种螺旋桨叶片的制备方法	咸宁海威	发明专利	ZL201610865621.5	二十年	2016-09-30	原始取得
276	用于加工滚圆的装置	咸宁海威	发明专利	ZL201610869079.0	二十年	2016-09-30	原始取得
277	真空辅助双膜成型装置	咸宁海威	实用新型	ZL201621093999.X	十年	2016-09-30	原始取得
278	一种 RTM 产品	咸宁海威	实用新型	ZL201621096944.4	十年	2016-09-30	原始取得
279	金属件角铁加工装置	咸宁海威	实用新型	ZL201621096956.7	十年	2016-09-30	原始取得
280	双门结构自动开锁装置	咸宁海威	实用新型	ZL201621096963.7	十年	2016-09-30	原始取得
281	用于加工滚筒的装置	咸宁海威	实用新型	ZL201621097113.9	十年	2016-09-30	原始取得
282	一种微珠自动送料装置	咸宁海威	实用新型	ZL201621004068.8	十年	2016-08-31	原始取得
283	一种制备树脂-纤维复合材料的脱模装置	咸宁海威	实用新型	ZL201621019363.0	十年	2016-08-31	原始取得
284	一种复合浮力材料	咸宁海威	发明专利	ZL201610760336.7	二十年	2016-08-30	原始取得
285	一种复合浮力材料的制备方法	咸宁海威	发明专利	ZL201610760337.1	二十年	2016-08-30	原始取得
286	一种绝缘导热型浮力复合材料	咸宁海威	发明专利	ZL201610760338.6	二十年	2016-08-30	原始取得
287	RTM 成型进料装置	咸宁海威	实用新型	ZL201620984329.0	十年	2016-08-30	原始取得
288	一种导热绝缘胶及制备方法	咸宁海威	发明专利	ZL201610652937.6	二十年	2016-08-11	原始取得
289	锁紧装置	咸宁海威	发明专利	ZL201610501137.4	二十年	2016-06-30	继受取得
290	一种锁紧装置	咸宁海威	实用新型	ZL201620673168.3	十年	2016-06-30	原始取得
291	一种防晃误开启的锁紧装置	咸宁海威	实用新型	ZL201620673939.9	十年	2016-06-30	原始取得
292	一种用于防止门板周边纤维布层形成褶皱的装置	咸宁海威	实用新型	ZL201821299826.2	十年	2018-08-13	原始取得
293	一种防晃误开启的锁紧装置	咸宁海威	实用新型	ZL201620673939.9	十年	2016-06-30	原始取得
294	一种具有减振功能的锁紧装置	咸宁海威	发明专利	ZL201410387231.2	二十年	2014-08-08	继受取得
295	深海耐压可加工浮	咸宁	发明	ZL201310065622.8	二十年	2013-03-01	原始

序号	专利名称	持有人	专利类型	专利号	权利期限	申请时间	取得方式
	力材料及其生产方法	海威	专利				取得
296	复合材料层板与金属件的连接结构	咸宁海威	发明专利	ZL201410712969.1	二十年	2014-11-28	原始取得
297	一种轨道扣件	科博思	实用新型	ZL201922259099.8	十年	2019-12-16	原始取得
298	无粘接整体成型复合材料合成轨枕及其制造方法和装置	科博思	发明专利	ZL201811222145.0	二十年	2018-10-19	原始取得
299	一种轨道减振扣件	科博思	实用新型	ZL202021484328.2	十年	2020-7-24	原始取得
300	一种可防止道钉松动的轨枕结构	科博思	实用新型	ZL202021910511.4	十年	2020-9-3	原始取得
301	一种可反复拆装道钉的轨枕结构	科博思	实用新型	ZL202021910512.9	十年	2020-9-3	原始取得
302	一种可修复道钉松动的轨枕结构	科博思	实用新型	ZL202021910667.2	十年	2020-9-3	原始取得
303	一种轨道减振扣件	科博思、中铁工程设计咨询集团有限公司	实用新型	ZL201921887900.7	十年	2019-11-4	原始取得
304	一种轨道减振扣件的横向卡位块	科博思、中铁工程设计咨询集团有限公司	实用新型	ZL201921887899.8	十年	2019-11-4	原始取得
305	一种轨道减振扣件的下垫板	科博思、中铁工程设计咨询集团有限公司	实用新型	ZL201921887898.3	十年	2019-11-4	原始取得
306	一种可拆卸式钢轨阻尼谐振器	科博思	实用新型	ZL201921987651.9	十年	2019-11-16	原始取得
307	一种轨道减振扣件	科博思	实用新型	ZL201921468935.7	十年	2019-9-4	原始取得

序号	专利名称	持有人	专利类型	专利号	权利期限	申请时间	取得方式
308	一种用于钢轨绝缘膜固定的固定夹及杂散电流防护装置	科博思	实用新型	ZL201920506001.1	十年	2019-04-15	原始取得
309	一种一体式复合材料轨枕	科博思	实用新型	ZL201920364175.9	十年	2019-03-21	原始取得
310	一种压板式扣件	科博思	实用新型	ZL201920202392.8	十年	2019-02-15	原始取得
311	一种复合材料桥墩检修平台	科博思	实用新型	ZL201920120761.9	十年	2019-01-24	原始取得
312	一种桥梁检修平台的支架固定结构	科博思	实用新型	ZL201920120762.3	十年	2019-01-24	原始取得
313	一种桥墩检修平台的复合材料支架	科博思	实用新型	ZL201920121453.8	十年	2019-01-24	原始取得
314	一种斜切倒角带锯装置	科博思	实用新型	ZL201821789218.X	十年	2018-10-31	原始取得
315	一种弹条座及钢轨扣件	科博思	实用新型	ZL201821731930.4	十年	2018-10-23	原始取得
316	纤维增强复合材料浸渍系统及其曲轴旋转振动设备	科博思	实用新型	ZL201821699321.5	十年	2018-10-19	原始取得
317	一种纤维增强复合材料的机械化浸渍系统	科博思	实用新型	ZL201821699328.7	十年	2018-10-19	原始取得
318	生产合成轨枕的装置	科博思	实用新型	ZL201821699891.4	十年	2018-10-19	原始取得
319	纤维增强复合材料浸渍系统及其树脂纤维混合模具	科博思	实用新型	ZL201821699919.4	十年	2018-10-19	原始取得
320	一种纤维增强聚氨酯泡沫塑料复合板材	科博思	实用新型	ZL201821536681.3	十年	2018-09-19	原始取得
321	一种用于生产PVC硬质泡沫胚体的称量装置	科博思	实用新型	ZL201821387843.1	十年	2018-08-24	原始取得
322	一种用于生产PVC硬质泡沫的料架	科博思	实用新型	ZL201821387886.X	十年	2018-08-24	原始取得
323	一种用于生产PVC硬质泡沫的发泡装置	科博思	实用新型	ZL201821387888.9	十年	2018-08-24	原始取得
324	一种扣件系统用轨距挡块	科博思	实用新型	ZL201821292727.1	十年	2018-08-10	原始取得
325	一种扣件系统用垫板	科博思	实用新型	ZL201821292730.3	十年	2018-08-10	原始取得
326	一种挡肩式扣件系统	科博思	实用新型	ZL201821292907.X	十年	2018-08-10	原始取得
327	一种生产泡沫胚体的模具	科博思	实用新型	ZL201820978958.1	十年	2018-06-25	原始取得

序号	专利名称	持有人	专利类型	专利号	权利期限	申请时间	取得方式
328	一种预埋式道岔减振扣件	科博思	实用新型	ZL201820601644.X	十年	2018-04-25	原始取得
329	双层减振扣件系统	科博思	实用新型	ZL201820435693.0	十年	2018-03-28	原始取得
330	双层道岔减振扣件下垫板及其减振扣件	科博思	实用新型	ZL201820264799.9	十年	2018-02-23	原始取得
331	一种机械强度高的下铁垫板及包含其的道岔减振扣件	科博思	实用新型	ZL201721775018.4	十年	2017-12-18	原始取得
332	一种垫板及其扣件系统	科博思	实用新型	ZL201721152132.1	十年	2017-09-08	原始取得
333	一种预埋铁座以及扣件系统	科博思	实用新型	ZL201720928513.8	十年	2017-07-26	原始取得
334	一种钢轨减振扣件	科博思	实用新型	ZL201720899633.X	十年	2017-07-24	原始取得
335	一种挡肩式减振扣件	科博思	实用新型	ZL201720903683.0	十年	2017-07-24	原始取得
336	一种扶手固定件和扶手机构	科博思	实用新型	ZL201720903685.X	十年	2017-07-24	原始取得
337	一种减振扣件	科博思	实用新型	ZL201720840980.5	十年	2017-07-12	原始取得
338	一种复合材料支撑机构	科博思	实用新型	ZL201720775563.7	十年	2017-06-29	原始取得
339	一种复合材料悬臂支撑	科博思	实用新型	ZL201720775564.1	十年	2017-06-29	原始取得
340	一种平台面板紧固系统	科博思	实用新型	ZL201720775565.6	十年	2017-06-29	原始取得
341	一种钢轨减振扣件底板	科博思	实用新型	ZL201720623209.2	十年	2017-05-31	原始取得
342	一种钢轨减振扣件垫板	科博思	实用新型	ZL201720646357.6	十年	2017-05-31	原始取得
343	一种应用于双层扣件的垫板	科博思	实用新型	ZL201720402540.1	十年	2017-04-17	原始取得
344	一种轨道减振扣件	科博思	实用新型	ZL201720375850.9	十年	2017-04-11	原始取得
345	一种防止扣件与钢轨之间发生相对扭转的装置	科博思	实用新型	ZL201720349801.8	十年	2017-04-05	原始取得
346	一种防松紧固装置	科博思	实用新型	ZL201720091460.9	十年	2017-01-22	原始取得
347	非金属弹性单元和全包裹式浮轨扣件	科博思	实用新型	ZL201720076245.1	十年	2017-01-19	原始取得
348	一种弹性卡件	科博思	实用新型	ZL201720045468.1	十年	2017-01-13	原始取得
349	一种减振扣件系统	科博思	实用新型	ZL201720004152.8	十年	2017-01-03	原始取得

序号	专利名称	持有人	专利类型	专利号	权利期限	申请时间	取得方式
350	一种防止钢轨扣件安装时发生扭转的垫板	科博思	实用新型	ZL201621304772.5	十年	2016-11-30	原始取得
351	一种双层减振扣件的下底板	科博思	实用新型	ZL201621294299.7	十年	2016-11-29	原始取得
352	一种轨道减振扣件的组装设备	科博思	实用新型	ZL201621294431.4	十年	2016-11-29	原始取得
353	一种减振扣件的安装工具	科博思	实用新型	ZL201621087570.X	十年	2016-09-28	原始取得
354	一种钢轨减振扣件	科博思	实用新型	ZL201621087627.6	十年	2016-09-28	原始取得
355	一种浮轨扣件	科博思	实用新型	ZL201621088118.5	十年	2016-09-28	原始取得
356	步道板	科博思	实用新型	ZL201621039472.9	十年	2016-09-06	原始取得
357	一种轨道柔性包裹系统	科博思	实用新型	ZL201620923099.7	十年	2016-08-23	原始取得
358	一种埋入式轨道扣件保护罩	科博思	实用新型	ZL201620923356.7	十年	2016-08-23	原始取得
359	一种槽型钢轨用绝缘轨距调整块	科博思	实用新型	ZL201620923357.1	十年	2016-08-23	原始取得
360	一种有轨电车轨道扣件	科博思	实用新型	ZL201620923631.5	十年	2016-08-23	原始取得
361	双层减振扣件	科博思	发明专利	ZL201610597322.8	二十年	2016-07-27	原始取得
362	防止中间弹性垫凸出的双层减振扣件	科博思	实用新型	ZL201620797844.8	十年	2016-07-27	原始取得
363	一种易拆卸的双层减振扣件	科博思	实用新型	ZL201620797877.2	十年	2016-07-27	原始取得
364	卡扣组装的双层减振扣件	科博思	实用新型	ZL201620799139.1	十年	2016-07-27	原始取得
365	一种减振扣件	科博思	实用新型	ZL201620779088.6	十年	2016-07-22	原始取得
366	一种弹性绝缘垫和减振扣件系统	科博思、长沙市轨道交通运营有限公司	实用新型	ZL201720660570.2	十年	2017-06-08	原始取得
367	双层道岔减振扣件下垫板及其制造方法	科博思	发明	ZL201810155961.8	二十年	2018-2-23	原始取得
368	一种轨枕弹性垫	科博	实用	ZL202021174732.X	十年	2020-6-22	原始

序号	专利名称	持有人	专利类型	专利号	权利期限	申请时间	取得方式
		思	新型				取得
369	一种靶材和背板分离装置	丰联科	实用新型	ZL202021196177.0	十年	2020-6-24	原始取得
370	一种靶材校正平台	丰联科	实用新型	ZL202021300047.7	十年	2020-7-6	原始取得
371	一种 ITO 溅射靶材绑定保护板	丰联科	实用新型	ZL202021213368.3	十年	2020-6-28	原始取得
372	一种背板水路检测装置	丰联科	实用新型	ZL201921650852.X	十年	2019-09-30	原始取得
373	一种背板水路的检测装置	丰联科	实用新型	ZL201921652172.1	十年	2019-09-30	原始取得
374	一种用于多尺寸靶材的热校正平台	丰联科	实用新型	ZL201921562549.4	十年	2019-09-19	原始取得
375	一种用于管靶绑定的装置	丰联科	实用新型	ZL201821983957.2	十年	2018-11-29	原始取得
376	一种大尺寸靶材的油压式校正机构	丰联科	实用新型	ZL201821983958.7	十年	2018-11-29	原始取得
377	一种用于管靶检查修磨的移动平台	丰联科	实用新型	ZL201821945325.7	十年	2018-11-24	原始取得
378	一种用于靶材组装的移动平台	丰联科	实用新型	ZL201821942284.6	十年	2019-08-16	原始取得
379	一种用于绑定后靶材的校正平台	丰联科	实用新型	ZL201821206497.2	十年	2018-07-27	原始取得
380	一种大尺寸靶材焊接的定位工装	丰联科	实用新型	ZL201621358050.8	十年	2017-06-13	继受取得
381	一种用于金属靶材绑定的智能箱式炉的加热装置	丰联科	实用新型	ZL201820782070.0	十年	2018-11-30	原始取得
382	一种用于金属靶材绑定的智能箱式炉	丰联科	实用新型	ZL201820782589.9	十年	2018-12-28	原始取得
383	一种用于金属靶材绑定的加热平台	丰联科	实用新型	ZL201820765110.0	十年	2018-12-04	原始取得
384	一种金属靶材绑定喷砂装置	丰联科	实用新型	ZL201820727473.5	十年	2018-11-30	原始取得
385	靶材喷砂装置	丰联科	实用新型	ZL201621417033.7	十年	2017-07-14	继受取得
386	一种钼铌合金溅射靶材的制备工艺	丰联科	发明专利	ZL201610306488.X	二十年	2018-06-29	继受取得
387	一种高纯、高致密、大尺寸钼铌合金溅射靶材的制备方法	丰联科	发明专利	ZL201610141360.2	二十年	2018-01-26	继受取得
388	Z 向增强防护型复合材料夹芯结构	武汉海威	实用新型	ZL202020992724.X	十年	2020-6-3	原始取得
389	两栖车辆用轻质透明防浪板	武汉海威	实用新型	ZL201920995552.9	十年	2019-06-28	原始取得
390	RTP 管电熔热熔不变尺寸连接结构	武汉海威	实用新型	ZL201920712591.3	十年	2019-05-17	原始取得

序号	专利名称	持有人	专利类型	专利号	权利期限	申请时间	取得方式
391	一种大跨距、可旋转拆卸的桁架装置	武汉海威	实用新型	ZL201920195929.2	十年	2019-02-14	原始取得
392	一种双箭头式桥墩防护装置	武汉海威	实用新型	ZL201821745057.4	十年	2018-10-26	原始取得
393	桥墩防护装置	武汉海威	实用新型	ZL201821745609.1	十年	2018-10-26	原始取得
394	一种旋转靶材表面打磨装置	洛阳晶联	实用新型	ZL202021120294.9	十年	2020-6-16	原始取得
395	一种靶材绑定用靶管金属化装置	洛阳晶联	实用新型	ZL201921738190.1	十年	2019-10-15	原始取得
396	一种ITO靶材解绑装置	洛阳晶联	实用新型	ZL201920475130.9	十年	2019-04-09	原始取得
397	一种调节气氛炉微压压力用炉顶堵头	洛阳晶联	实用新型	ZL201920475161.4	十年	2019-04-09	原始取得
398	一种固液反应法制备钼的有机化合物溶液的生产装置	洛阳晶联	实用新型	ZL201920451544.8	十年	2019-04-03	原始取得
399	一种提高大尺寸靶材素胚液压成型成品率的脱模辅助装置	洛阳晶联	实用新型	ZL201920318404.3	十年	2019-03-13	原始取得
400	一种气氛炉进气预热分流盒	洛阳晶联	实用新型	ZL201820086425.2	十年	2018-01-18	原始取得
401	一种平面陶瓷靶材磨斜边的磨床夹具	洛阳晶联	实用新型	ZL201820086996.6	十年	2018-01-18	原始取得
402	一种大尺寸平面靶材冷等静压辅助夹具	洛阳晶联	实用新型	ZL201721748063.0	十年	2017-12-14	原始取得
3403	一种椭圆形旋转靶材冷等静压模具	洛阳晶联	实用新型	ZL201721674801.1	十年	2017-12-05	原始取得
404	一种圆形陶瓷靶材磨斜边机	洛阳晶联	实用新型	ZL201721674803.0	十年	2017-12-05	原始取得
405	一种氧化钨锡旋转靶材的烧结方法	洛阳晶联	发明专利	ZL201710643390.8	二十年	2017-07-31	原始取得
406	一种IGZO靶材的制备方法	洛阳晶联	发明专利	ZL201310669559.9	二十年	2013-12-11	继受取得
407	一种防滑轨枕	洛阳兴隆	实用新型	ZL201822060722.2	十年	2018-12-10	原始取得
408	一种表面防滑的轨枕	洛阳兴隆	实用新型	ZL201721701707.0	十年	2017-12-08	继受取得
409	一种压水堆核电站废弃树脂处理系统	深圳加美	实用新型	ZL202022492007.3	十年	2020-11-2	原始取得
410	新型移动工业废水前置处理系统	深圳加美	实用新型	ZL202022404283.X	十年	2020-11-26	原始取得
411	一种压水堆核电站乏燃料水池冷却过滤系统	深圳加美	实用新型	ZL202022493884.2	十年	2020-11-2	原始取得

序号	专利名称	持有人	专利类型	专利号	权利期限	申请时间	取得方式
412	放射废液处理系统	深圳加美	实用新型	ZL201820231457.7	十年	2018-02-08	原始取得
413	电厂混床树脂再生分层系统	深圳加美	实用新型	ZL201820232559.0	十年	2018-02-08	原始取得
414	树脂床漏树脂检测装置	深圳加美	实用新型	ZL201820232560.3	十年	2018-02-08	原始取得
415	一种废弃树脂真空装桶装置及系统	深圳加美	实用新型	ZL201820186608.1	十年	2018-02-02	原始取得
416	反渗透膜在线清洗系统	深圳加美	实用新型	ZL201820186609.6	十年	2018-02-02	原始取得
417	用于污泥处理的絮凝剂自动检测加药装置	深圳加美	实用新型	ZL201820187185.5	十年	2018-02-02	原始取得
418	一种用于污泥处理的离心机平稳供料系统	深圳加美	实用新型	ZL201820187188.9	十年	2018-02-02	原始取得
419	消泡剂在线稀释投加控制装置	深圳加美	实用新型	ZL201820187190.6	十年	2018-02-02	原始取得
420	一种核电站的催化除氧系统	深圳加美	实用新型	ZL201820187191.0	十年	2018-02-02	原始取得
421	用于水处理的喷淋消泡装置	深圳加美	实用新型	ZL201820187195.9	十年	2018-02-02	原始取得

5、软件著作权

截至本募集说明书签署日，公司及其控股子公司主要软件著作权情况如下：

序号	软件名称	著作权人	登记号	权利范围	作品完成日期	作品登记日期
1	中电加美高效节水型膜法水处理控制软件 V1.0	中电加美	2016SR182365	全部权利	2015.5.06	2016.7.15
2	中电加美脱盐水处理控制软件 V1.0	中电加美	2016SR182792	全部权利	2015.8.20	2016.7.15
3	中电加美锅炉补给水系统控制软件 V1.0	中电加美	2016SR182364	全部权利	2015.5.20	2016.7.15
4	中电加美生物流化床（MBBR）控制软件 V1.0	中电加美	2016SR182591	全部权利	2015.7.15	2016.7.15
5	中电加美微涡旋絮凝反应池控制软件 V1.0	中电加美	2016SR182276	全部权利	2015.10.15	2016.7.15
6	中电加美工业废水处理及循环利用控制软件 V1.0	中电加美	2011SRBJ1625	全部权利	2010.09.25	2011.04.26
7	中电加美凝结水精处理系统控制软件 V1.0	中电加美	2011SRBJ1623	全部权利	2010.6.26	2011.04.26
8	中电加美水质数据实时监测软件 V1.0	中电加美	2011SRBJ1626	全部权利	2010.12.25	2011.04.26

序号	软件名称	著作权人	登记号	权利范围	作品完成日期	作品登记日期
9	中电加美城市再生水处理控制软件 V1.0	中电加美	2011SRBJ1627	全部权利	2009.12.18	2011.04.26
10	中电加美中水处理及回用系统控制软件 V1.0	中电加美	2011SRBJ1624	全部权利	2010.04.30	2011.04.26
11	高盐废水软化除硬度处理模型测试软件 V1.0	中电加美	2019SR0923664	全部权利	2018.4.19	2019.9.5
12	水处理智能化运行远程操控系统 V1.0	中电加美	2019SR0924393	全部权利	2018.4.25	2019.9.5
13	凝结水装置功能测试应用控制软件 V1.0	中电加美	2019SR0924404	全部权利	2018.6.7	2019.9.5
14	高盐废水减量化处理模型测试软件 V1.0	中电加美	2019SR0924180	全部权利	2018.9.11	2019.9.5
15	钢制高效沉淀池运行效果监测管理软件 V1.0	中电加美	2019SR0923695	全部权利	2018.11.14	2019.9.5
16	活性砂过滤器运行效果检测管理软件 V1.0	中电加美	2019SR0921813	全部权利	2018.10.22	2019.9.4
17	灯光曲线质量检测分析软件 V1.0	深圳加美	2011SR102628	全部权利	2010.11.24	2011.12.28
18	节能灯镇流器频率检测软件 V1.0	深圳加美	2011SR102631	全部权利	2010.12.1	2011.12.28
19	继电器基板特性智能测试软件 V1.0	深圳加美	2011SR102632	全部权利	2010.8.31	2011.12.28
20	中电加美投放添加信息反馈软件 V1.0	深圳加美	2011SR076808	全部权利	2010.11.25	2011.10.25
21	中电加美投放添加流量控制软件 V1.0	深圳加美	2011SR076918	全部权利	2010.2.5	2011.10.25
22	中电加美投放添加配电器控制软件 V1.0	深圳加美	2011SR076915	全部权利	2009.11.26	2011.10.25
23	中电加美投放添加LED智能软件系统 V1.0	深圳加美	2011SR076912	全部权利	2010.8.5	2011.10.25

6、非专利技术

截至本募集说明书签署日，公司及其控股子公司主要非专利技术情况如下：

产品（技术）名称	完成单位	先进性	鉴定单位	鉴定日期	备注
瑞轨道交通用MIFP大厚度一次成型合成软枕研究	发行人	整体达到国际先进、部分技术达到国际领先水平	中科合创（北京）科技成果评价中心	2019.11.16	中科评字[2019]第3386号

7、许可使用资产情况

2017年4月，洛阳瑞德与晶联光电签署《洛阳瑞德材料技术服务有限公司与广西晶联光电材料有限责任公司的技术许可使用协议》（简称“技术许可使用协议”或“本协议”），洛阳瑞德以有条件独占许可的方式许可晶联光电实施标的技术（一种纳米氧化铟的生产方法、一种采用真空负压注浆成型技术制备ITO靶材的方法），并许可晶联光电使用标的技术生产、使用和销售相关产品。标的技术正在申请国家专利，洛阳瑞德授权晶联光电实施标的技术的年限与标的技术的专利权年限一致，如标的技术未能成功申请专利技术，则授权年限为5年。标的技术的一次性技术授权使用费为1,000万元，分两期支付。

十一、特许经营权情况

截至本募集说明书签署日，发行人存在4项许经营权，具体情况如下：

序号	项目名称	设计规模（万吨/日）	运营方式	特许经营年限（年）	合同签订日期
1	海东市乐都区污水处理厂	4	BOT	30	2015.6.9
2	衡东大浦污水处理厂	3（一期为1）	BOT	30	2013.10.22
3	龙西污水处理厂	5（一期为1.25）	BOT	30	2016.9.9
4	阜阳市颍泉区乡镇污水处理	各镇区子项目合计为1	BOT	20	2018.10.8

十二、最近三年的重大资产重组情况

最近三年，公司不存在重大资产重组情况。

十三、境外经营情况

发行人在境外设有1家控股子公司香港加美，香港加美目前未实际开展业务。具体情况详见本募集说明书“第四节 发行人基本情况/二、公司的组织结构及对其他企业的重要权益投资情况/（二）公司直接或间接控股公司情况”。

除此之外，截至本募集说明书签署日，发行人不存在其他在中国大陆以外的国家或地区进行经营的情形。

十四、报告期内的分红情况

（一）最近三年利润分配方案

公司 2018 年度利润分配方案于 2019 年 4 月 10 日通过股东大会审议，公司 2018 年年度利润分配方案为：以公司总股本 915,089,304 股为基数，向全体股东每 10 股派 0.20 元人民币现金（含税），合计派发现金股利 18,301,786.08 元（含税）。

公司 2019 年度利润分配方案于 2020 年 5 月 19 日通过股东大会审议，公司 2019 年年度利润分配方案为：以公司总股本扣除回购专用账户已回购股份 10,000,041 股后股本 904,869,263 股为基数，向全体股东每 10 股派 0.20 元人民币现金（含税），合计派发现金股利 18,097,385.26 元（含税）。

公司 2020 年度利润分配方案于 2021 年 5 月 20 日通过股东大会审议，公司 2020 年年度利润分配方案为：以截至 2020 年 12 月 31 日公司总股本扣除回购专用账户已回购股份 10,000,041 股后股本 904,393,263 股为基数向全体股东每 10 股派发现金股利 0.3 元人民币（含税），不进行资本公积转增股本，公司剩余未分配利润留待以后年度分配。

（二）现金分红情况

最近三年，公司现金分红情况如下：

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
现金分红金额（含税）	2,713.18	1,809.74	1,830.18
以其他方式（如回购股份）现金分红的金额	-	5,894.80	-
现金分红总额	2,713.18	7,704.54	1,830.18
分红年度合并报表中归属于上市公司股东的净利润	22,225.53	17,436.09	13,584.06
现金分红金额占合并报表中归属于上市公司股东的净利润的比率	12.21%	44.19%	13.47%
最近三年累计现金分红	12,247.90		
最近三年年均可分配利润	17,748.56		
最近三年累计现金分红/最近三年年	69.01%		

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
均可分配利润			

自上市以来，公司核心竞争能力得到不断增强，经营效益得到显著提升，同时，公司主动回馈股东，积极进行现金分红，报告期内累计现金分红金额达 12,247.90 万元，最近三年累计现金分红占最近三年年均可分配利润的 69.01%。

十五、最近三年公开发行的债务是否存在违约或延迟支付本息的情形

公司最近三年内未公开发行债券。

十六、最近三年平均可分配利润是否足以支付各类债券一年的利息的情况

2018 年度、2019 年度以及 2020 年度，公司归属于母公司所有者的净利润分别为 13,584.06 万元、17,436.09 万元以及 22,225.53 万元，年均可分配利润为 17,748.56 万元。参考近期可转债市场的发行利率水平并经合理估计，公司最近三年平均可分配利润足以支付公司债券一年的利息。

公司符合《注册管理办法》第十三条“（二）最近三年平均可分配利润足以支付公司债券一年的利息”的规定。

第五节 合规经营与独立性

一、报告期内发行人及其董事、监事、高级管理人员、控股股东、实际控制人的合法合规情况

（一）报告期内公司受到与生产经营相关的重大违法违规行及受到处罚的情况

报告期内，公司及其控股子公司不存在因与生产经营相关的重大违法违规行为而受到重大行政处罚的情况。发行人报告期内受到的主要的一般行政处罚情况如下：

1、2018年1月12日，兆恒科技违法《中华人民共和国发票管理办法》，被处以400元罚款

2018年1月12日，因上市公司子公司兆恒科技丢失增值税专用发票一份（发票代码：4300164130，发票号码：05157748），其行为涉嫌违法《中华人民共和国发票管理办法》第三十六条第二款的规定，国家税务总局长沙市望城区税务局向兆恒科技下发望城国税简罚[2018]42号《税务行政处罚决定书（简易）》，对兆恒科技处以400元罚款的行政处罚。

兆恒科技受到上述处罚后，已按时足额缴纳了罚款并积极进行整改。上述被处以罚款的行政处罚所涉及的违法行为：（1）违法行为轻微、罚款金额较小；（2）根据《中华人民共和国发票管理办法》，上述违法行为处罚阶次较轻，亦不属于情节严重的情形。综上，上述税务行政处罚不属于重大行政处罚。

2、2018年11月15日，晶联光电因涉嫌违反《中华人民共和国广告法》，被处以12,600元罚款

2018年11月15日，因上市公司子公司晶联光电宣传文案上存在使用“最”“第一”“唯一”等大量的广告违法内容，其行为涉嫌违反《中华人民共和国广告法》第四条的规定，柳州市柳东区市场监督管理局向晶联光电下发柳工商柳东处字[2018]47号《行政处罚决定书》，对晶联光电处以12,600元罚款的行政处罚。

根据《行政处罚决定书》，“鉴于当事人能积极配合执法人员调查，违法行为

轻微并及时纠正，没有造成危害后果，本局决定责令当事人立即停止上述违法行为并处以违法广告费用三倍的处罚”。此外，晶联光电“事发后积极主动配合调查并于2018年9月30日全部删除了违法广告内容，至此，通过网站及微信公众号无产品成交，亦未收到同行的投诉举报”。因此，上述税务行政处罚不属于重大违法违规行为行政处罚。

（二）报告期内公司及其董事、监事、高级管理人员、控股股东、实际控制人被证券监管部门和证券交易所采取处罚的情况

吴炎先生2019年4月10日至2020年6月9日担任公司董事及提名委员会委员，兼任康得新复合材料集团股份有限公司（以下简称“康得新”）监事。康得新于2019年1月22日收到证监会送达的《调查通知书》（编号：苏证调字2019003号）。因康得新涉嫌信息披露违法违规，根据《中华人民共和国证券法》的有关规定，证监会决定对康得新立案调查。2019年7月5日，康得新收到中国证监会下发的《中国证券监督管理委员会行政处罚及市场禁入事先告知书》（处罚字【2019】90号），对吴炎先生等董事、监事、高级管理人员给予警告，并对吴炎先生处以3万元罚款。2020年9月29日，康得新发布《关于公司及相关当事人收到中国证券监督管理委员会〈行政处罚决定书〉及〈市场禁入决定书〉的公告》，证监会经对吴炎先生提供的与案涉违法事项相关的证据进行审查、核实，认为：“吴炎作为康得新时任监事，对于案涉信息披露违法事项已履行了勤勉尽责义务，我会对其不予行政处罚的请求予以采纳。”

除上述情况外，报告期内公司及其董事、监事、高级管理人员、控股股东、实际控制人不存在被证券监管部门和证券交易所采取处罚的情形。

（三）报告期内公司及其董事、监事、高级管理人员、控股股东、实际控制人被证券监管部门和交易所采取监管措施及整改情况

报告期内，公司及其董事、监事、高级管理人员、控股股东、实际控制人不存在被证券监管部门和交易所采取监管措施及整改的情况。

二、报告期内资金占用及为控股股东、实际控制人及其控制的其他企业担保的情况

报告期内，公司不存在资金被控股股东、实际控制人及其控制的其他企业占

用的情形，且不存在为控股股东及其他关联方、任何法人单位或个人提供担保的情形。

三、同业竞争

（一）公司与控股股东和实际控制人及其控制的企业之间同业竞争情况

公司的主营业务为新材料业务（包括靶材及超高温特种功能材料业务、新型高分子及复合材料业务）以及节能环保业务（包括工业传热节能装备业务、环保水处理业务），公司的实际控制人为李占明、李占强、李明强、李明卫。

截至本募集说明书签署日，除隆华科技及下属企业外，实际控制人李占明、李占强、李明强、李明卫控制的其他企业情况如下表所示：

1、洛阳福格森机械装备有限公司

名称	洛阳福格森机械装备有限公司
成立时间	2007 年 11 月 23 日
注册资本	12,755.56 万元人民币
注册地	洛阳空港产业集聚区（孟津县常袋镇半坡村）
股东构成	李占强、李明卫、李明强共同控制的企业，合计持股 58.23%
主营业务	农业机械、工程机械、机械零部件的研制、生产、销售
经营范围	农业机械、工程机械、机械零部件的研制、生产、销售（特种设备及配件除外）；从事进出口业务（国家法律法规规定应经审批方可经营或禁止进出口的货物和技术除外）

2、福格森（洛阳）商贸有限公司

名称	福格森（洛阳）商贸有限公司
成立时间	2018 年 8 月 21 日
注册资本	500 万元人民币
注册地	中国（河南）自由贸易试验区洛阳片区涧西区蓬莱路 2 号洛阳国家大学科技园 B 区 9 幢 7 层
股东构成	洛阳福格森机械装备有限公司持股 70.00%，赵自俭持股 20.00%，徐海持股 10.00%
主营业务	农业机械、工程机械、机械零部件的出口销售
经营范围	机械设备、汽车（不含二手车）、电子产品的销售及技术服务；五金交电、化工产品（不含危险化学品及一类易制毒品）、日用品的销售；从事货物和技术的进出口业务（国家限定公司经营或禁止进出口的商品及技术除

名称	福格森（洛阳）商贸有限公司
	外）；网络技术服务；货物仓储服务（不含化学危险品）。（涉及许可经营项目，应取得相关部门许可后方可经营）

上述实际控制人控制的其他企业均未从事与公司相同或相似的业务，不存在与公司进行同业竞争的情况。

（二）控股股东、实际控制人及其控制的企业所出具的关于避免同业竞争的承诺

本公司共同控股股东及实际控制人李占明、李占强、李明卫、李明强已出具《关于避免同业竞争的承诺函》：

“1、发行人的控股股东、实际控制人直接或间接控制的其他企业，未直接或间接从事与发行人相同或相似的业务；也不存在以任何方式为发行人的竞争企业提供任何资金、业务及技术等方面的帮助；

2、发行人的控股股东、实际控制人将持续促使其直接或间接控制的公司未来不直接或间接从事、参与或进行与发行人的生产、经营相竞争的任何活动；

3、发行人的控股股东、实际控制人不利用对发行人的控制关系进行损害发行人及发行人其他股东利益的经营活动；

4、无论是由发行人控股股东、实际控制人或其直接或间接控制的公司研究开发的、或从国外引进或与他人合作而开发的与发行人生产经营有关的新技术、新产品，发行人享有优先受让、生产的权利；

5、如果发生第四条所述的情况，发行人的控股股东、实际控制人承诺会尽快将有关新技术、新产品的情况以书面形式通知发行人，并尽快提供发行人合理要求的资料，发行人可在接到通知后三十日内决定是否行使有关优先生产或购买权；

6、发行人的控股股东、实际控制人确认该承诺函旨在为保障发行人全体股东之权益而作出；

7、发行人的控股股东、实际控制人确认该承诺函所载的每一项承诺均为可独立执行之承诺。任何一项承诺若被视为无效或终止将不影响其他各项承诺的有效性；

8、发行人的控股股东、实际控制人愿意对违反上述承诺而给发行人造成的经济损失承担赔偿责任。”

（三）本次发行对公司同业竞争的影响

公司与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业不存在同业竞争，本次发行完成后，也不存在新增同业竞争的情况。

四、关联方及关联交易

（一）关联方与关联关系

1、持有发行人 5%以上股份的股东

（1）控股股东及实际控制人

李占明、李明卫、李占强、李明强四位股东为兄弟关系且已签署《一致行动协议》，构成一致行动人。截至本募集说明书签署日，上述一致行动人合计直接持有发行人 196,631,092 股股票，占发行人总股本的 21.51%，系发行人的共同控股股东及实际控制人。

（2）直接或间接持有发行人 5%以上股份的其他股东

通用投资为中央人民政府（国务院）通过通用技术集团投资管理有限公司实际控制的国有企业，为发行人的战略投资人。截至本募集说明书签署日，通用投资持有发行人 86,600,000 股股份，占发行人股份总数的 9.47%。

2、控股股东或实际控制人控制的其他企业

控股股东或实际控制人控制的其他企业参见“第五节 合规经营与独立性/三、同业竞争/（一）公司与控股股东和实际控制人及其控制的企业之间同业竞争情况”。

3、发行人控股子公司、分公司

发行人控股子公司、分公司参见“第四节 发行人基本情况/二、公司的组织结构及对其他企业的重要权益投资情况”。

4、发行人联营企业

序号	名称	与公司的关联关系
1	昌吉市中船清源润昌水务有限责任公司	隆华科技实际持有 34% 股权
2	厦门仁达隆华股权投资基金合伙企业（有限合伙）	隆华科技作为有限合伙人持有仁达隆华 45.45% 的合伙份额
3	中船重工阳新环境工程有限公司	中电加美持有 39% 股权
4	智核环保科技股份有限公司	隆华科技持有 9.23% 股权
5	霍尔果斯链和股权投资管理合伙企业（有限合伙）	隆华科技持有 18.87% 合伙份额，高级管理人员段嘉刚实际控制
6	中船环境滁州	中电加美持有 36% 股权

5、关联自然人

（1）发行人现任董事、监事及高级管理人员

截至本募集说明书签署日，发行人有 9 名董事、3 名监事及 5 名高级管理人员，详见本募集说明书“第四节 发行人基本情况/五、董事、监事、高级管理人员及其他核心人员”。

（2）直接或间接持有发行人 5% 以上股份的自然人、发行人董事、监事、高级管理人员之关系密切的家庭成员

直接或间接持有发行人 5% 以上股份的自然人股东、发行人现任董事、监事和高级管理人员关系密切的家庭成员均为发行人的关联方，关系密切家庭成员包括该等人员的配偶、配偶的兄弟姐妹、子女配偶的父母。

上述关联自然人直接或者间接控制的、或者由其担任董事、高级管理人员的除发行人及其子公司以外的法人或其他组织如下：

序号	关联方名称	关联关系
1	喜唐（洛阳）信息科技有限公司	实际控制人之一李占明之子李波波实际控制的企业
2	宜欣农（洛阳）信息科技有限公司	实际控制人之一李占明之子李波波实际控制的企业
3	洛阳德宝冷链有限公司	实际控制人之兄弟李景明实际控制的企业
4	中投信科	副董事长孙建科实际控制的企业
5	隆科致远	副董事长孙建科实际控制的企业

序号	关联方名称	关联关系
6	科创汇智	副董事长孙建科实际控制的企业
7	洛阳兴瑞	副董事长孙建科实际控制的企业
8	洛阳联创锂能科技有限公司	副董事长孙建科实际控制的企业，高级管理人员张源远担任董事
9	国威科健	副董事长孙建科实际控制的企业
10	国威科创	国威科健控股子公司，副董事长孙建科实际控制的企业
11	恒起（厦门）智能装备有限公司	副董事长孙建科担任执行董事并实际控制的企业
12	江苏星瑞防务科技有限公司	副董事长孙建科担任董事
13	西安科利思源环保科技有限公司	副董事长孙建科担任董事
14	恒起智能装备（洛阳）有限公司	副董事长孙建科担任副董事长
15	洛阳科品实业有限公司	副董事长孙建科担任董事长
16	天地科技	副董事长孙建科担任独立董事
17	洛阳瑞德	晶联光电原高级管理人员陈志强控制的企业
18	链和科技（北京）有限公司	高级管理人员段嘉刚实际控制的企业
19	廊坊发展股份有限公司	高级管理人员段嘉刚担任独立董事
20	宁波润禾高新材料科技股份有限公司	高级管理人员段嘉刚担任独立董事
21	上海盛世华天环境科技有限公司	高级管理人员张源远担任董事
22	江苏天靖环保产业发展有限公司	高级管理人员张源远在其控股股东上海盛世华天环境科技有限公司担任董事
23	致远合众	公司多名高级管理人员出资成立的企业
24	科博思汇智	总经理刘玉峰实际控制的企业
25	乐普（北京）医疗器械股份有限公司	独立董事张霞担任副总经理
26	河南鑫融基金控股份有限公司	独立董事席升阳任董事
27	河南承道置业有限公司	独立董事席升阳任董事
28	北京浩德钢圈科技股份有限公司	独立董事席升阳任董事
29	洛阳陆桥航进出口贸易有限公司	独立董事席升阳控制的企业，任执行董事兼总经理
30	洛阳湖滨食品有限公司	独立董事席升阳担任董事
31	中浩德控股集团有限公司	独立董事席升阳担任董事
32	致同（北京）税务师事务所有限责任公司	独立董事张莉任合伙人

序号	关联方名称	关联关系
33	上海瑞钼特金属新材料有限公司	监事王彬担任董事
34	河南中冶律师事务所	监事张彦立担任负责人
35	洛阳福格森机械装备有限公司	实际控制人之一李占强担任执行董事

6、其他关联方

发行人报告期内曾存在的关联方如下：

序号	姓名/名称	曾经与公司的关联关系	备注
1	洛阳科博思新材料科技有限公司宜阳分公司	科博思之分公司	2020年7月27日经核准注销
2	石首市居善	公司联营企业	2017年3月已完成股权转让
3	深圳国融融资租赁有限公司	公司联营企业正隆国际融资租赁有限公司之全资子公司	已于2018年12月24日经核准注销
4	新疆隆华环保科技有限公司	公司联营企业	已于2020年5月11日经核准注销
5	上海隆华环保科技有限公司	公司联营企业	已于2018年10月30日经核准注销
6	靖江天华	公司联营企业	2019年12月17日，公司与智核环保、靖江天华、天朗环保科技有限公司（天津）有限公司签订《关于智核环保科技有限公司之增资扩股协议》，公司与天朗环保科技有限公司（天津）有限公司将所持靖江天华股权增资至智核环保，靖江天华变为智核环保全资子公司，公司不再持有靖江天华股权。上述变更事项已于2020年1月14日办理工商变更登记。
7	洛阳艾美气体设备有限公司	实际控制人之一李占明之子李波波曾实际控制的企业	2017年3月已完成股权转让
8	洛阳蓝科化工有限公司	实际控制人之一李占明之子李波波实际控制的企业	已于2017年5月12日已经核准注销
9	洛阳帅搏工程安装有限公司	实际控制人之兄弟李景明之配偶徐向玲曾实际控制的企业，	2019年8月已完成股权转让
10	洛阳世英机械制造有限公司	实际控制人之一李占强之配偶李炎亭之兄长李延贵曾实际控制的企业	2020年4月8日转让部分股权，目前持有33%股权

序号	姓名/名称	曾经与公司的 关联关系	备注
11	昆明国威科健信息技术有限公司	副董事长兼总经理 孙建科曾实际控制的企业	2020年8月28日，国威科健转让全部股权
12	国威派克	副董事长兼总经理 孙建科曾实际控制的企业	2019年1月29日，国威派克增资并发生股权变更后，国威科健持有10%股权
13	樊少斌	发行人原监事	已于2019年4月10日换届离职
14	杨媛	发行人原董事、 副总经理	已于2019年4月10日换届离职
15	刘岩	发行人原董事、 副总经理	2018年4月因工作调整不再担任公司副总经理；2019年4月10日换届离职不再担任公司董事
16	董晓强	发行人原副总经理	2018年4月因工作调整不再担任公司副总经理
17	吴炎	发行人原董事	因工作调整于2020年6月不再担任公司董事
18	汪钦	发行人原监事	2021年5月20日因个人原因不再担任公司监事
19	北京金自天正智能控制股份有限公司	副董事长孙建科曾担任独立董事	-
20	中创前海资本有限公司	原监事汪钦担任总经理	-
21	深圳前海东宏投资管理有限公司	原监事汪钦担任执行董事兼总经理	-
22	前海永兴资本管理（深圳）有限公司	原监事汪钦担任执行董事	-
23	长安基金管理有限公司	原监事汪钦担任董事兼总经理	-
24	中轨城市轨道交通系统有限公司	总经理刘玉峰曾担任执行董事兼总经理	-
25	正隆国际	发行人原联营企业	-

（二）关联交易情况

1、报告期内关联交易情况

（1）采购商品/接受劳务

报告期内，发行人从关联方采购商品、接受劳务的具体情况如下：

单位：万元

项目	主要交易内容	2021年1-3月	2020年度	2019年度	2018年度
洛阳瑞德材料技术服务有限	技术咨询	-	-	-	94.34

项目	主要交易内容	2021年1-3月	2020年度	2019年度	2018年度
公司					

（2）出售商品/提供劳务

报告期内，发行人向关联方出售商品、提供劳务的具体情况如下：

单位：万元

项目	主要交易内容	2021年1-3月	2020年度	2019年度	2018年度
洛阳科博思新材料科技有限公司	资金拆借利息	-	-	-	42.45
	销售产品	-	-	-	88.11
洛阳联创锂电科技有限公司	销售产品	-	11.90	-	-

注：上表 2018 年度确认资金利息及销售产品的期间为 2018 年 1 月至 2018 年 11 月，2018 年度自 11 月 30 日起，科博思纳入公司合并范围。

（3）关联租赁情况

单位：万元

承租方名称	租赁资产种类	2021年1-3月 租赁收入	2020年租赁 收入	2019年租赁 收入	2018年租赁 收入
洛阳兴隆新材料科技有限公司	厂房	-	-	-	66.52

（4）关联方往来余额

报告期各期末，发行人与关联方往来余额情况如下：

单位：万元

项目	关联方	2021-03-31	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31
应付账款	洛阳瑞德材料技术服务有限公司	-	-	-	94.34
	洛阳福格森机械装备有限公司	-	-	-	8.95
其他应付款	正隆国际融资租赁有限公司	2,481.68	2,481.68	2,481.68	2,481.68
	仁达隆华[注 1]	-	8,178.12	-	-
	阜阳兴泉发展有限公司[注 2]	1,022.44	1,006.41	-	-
其他应收款	中船环境滁州[注 3]	50.00	50.00	-	-

注 1：该余额系发行人收购科博思少数股东股权截至 2020 年 12 月 31 日尚未支付的股权转让款。

注 2：2020 年 10 月 27 日，阜阳加美与其股东阜阳兴泉发展有限公司签署《借款协议》，约定阜阳加美向阜阳兴泉发展有限公司借款 1,000 万元用于建设颍泉区乡镇污水处理及水环境治理 PPP 项目，借款期限为 6 个月，年利率为 6.5%，到期还本付息。

注 3：中电加美尚未对中船环境滁州有机废弃物处置有限公司实际出资，该笔款项系中电加美为其垫付费用发生的往来。

（5）向关键管理人员支付的薪酬

单位：万元

期间	薪酬
2021 年 1-3 月	131.34
2020 年度	809.08
2019 年度	934.80
2018 年度	764.87

（6）其他关联交易

①投资设立隆华信科

2018 年 8 月 15 日及 2018 年 9 月 3 日，发行人分别召开第三届董事会第二十五次会议及 2018 年第一次临时股东大会，审议通过了《关于对外投资设立产业基金暨关联交易的议案》，发行人拟以自筹资金 1 亿元与中投信科共同设立产业基金隆华信科。

2018 年 9 月 17 日，发行人与中投信科在厦门市场监督管理局共同设立厦门隆华信科股权投资管理合伙企业（有限合伙），发行人出资一亿元，中投信科出资 10 万元。

2019 年 1 月 30 日，隆华信科在中国证券投资基金业协会完成私募基金备案手续，基金编号为 SEP755，私募基金管理人为中投信科。

②收购科博思部分股权并增资

2018 年 8 月 15 日及 2018 年 9 月 3 日，发行人分别召开第三届董事会第二十五次会议及 2018 年第一次临时股东大会，审议通过了《关于收购洛阳科博思新材料科技有限公司部分股权及增资的议案》，发行人拟以自有资金 4,800 万元购买科博思汇智及仁达隆华持有的科博思 20% 的股权，同时向科博思增资 1 亿元，其中 1,458.21 万元作为科博思新增注册资本，8,541.79 万元计入科博思的资本公积，本次增资发行人对应获得科博思 29.41% 的股权。

2018 年 8 月 15 日，发行人与科博思汇智、仁达隆华及科博思签订《股权转

让及增资协议》，对本次收购的交易价格、业绩承诺以及未来股权收购安排进行约定。本次收购及增资完成后，发行人共持有科博思 43.53% 的股权。

本次收购经北京国融兴华资产评估有限责任公司出具《洛阳隆华传热节能股份有限公司拟收购洛阳科博思新材料科技有限公司 20% 股权涉及的洛阳科博思新材料科技有限公司股东全部权益价值项目资产评估报告》（国融兴华评报字（2018）第 100014 号），截至评估基准日 2018 年 7 月 31 日，科博思经收益法评估的股东全部权益评估价值为 23,787.65 万元。

2018 年 9 月 26 日，发行人本次收购科博思并增资事项在孟津县工商行政管理局办理完毕工商变更登记。

③增资入股靖江天华

2018 年 10 月 15 日及 2018 年 11 月 5 日，发行人分别召开第三届董事会第二十七次会议及 2018 年第二次临时股东大会，审议通过了《关于对外投资暨关联交易的议案》，发行人拟向靖江天华增资 14,000 万元，其中 10,000 万元为新增注册资本，4,000 万元为新增资本公积，增资完成后，公司将持有靖江天华 25% 股权。

2019 年 8 月 23 日，发行人本次增资入股事项在靖江市行政审批局办理完毕工商变更登记。

④增资霍尔果斯链和股权投资管理合伙企业（有限合伙）

2018 年 1 月 26 日，发行人与公司届时董事杨媛、高级管理人员段嘉刚及其实际控制的企业—链和科技（北京）有限公司共同签署《合伙协议》，发行人作为新增有限合伙人向霍尔果斯链和股权投资管理合伙企业（有限合伙）以货币出资 1,000 万元，出资期限至 2037 年 2 月 28 日，其中首期出资期限为自营业执照颁发日起 180 天内。

同日，霍尔果斯链和股权投资管理合伙企业（有限合伙）就上述事项在霍尔果斯市市场监督管理局办理完毕工商变更登记手续并换发营业执照。

⑤向国威派克提供投资款

2019 年 4 月 29 日，隆华信科与国威派克、国威科创、国威科健签订了《可

转换公司债券投资合同》，约定隆华信科使用自有资金 3,000 万元以可转换债券的方式向国威派克提供投资款，可转换债券的转换期限为合同签订之日起至合同签订之日满三年止，在转换期限内，隆华信科有权选择一次性将投资款通过增资方式转换为国威派克的股权，持股比例为 23.08%，若隆华信科不进行转换，则本次投资为债权借款，还款期限为自合同签订之日起三年，借款利息为年息 10%。上述关联交易经发行人第四届董事会第三次会议审议通过。

⑥收购中煤科工 46% 股权

2019 年 11 月 19 日，隆华信科分别与天地科技、天地自动化签订了《产权交易合同》，约定隆华信科以自有资金收购天地科技、天地自动化持有的中煤科工合计 46% 的股权。

隆华信科本次拟受让的股权于 2018 年 12 月 14 日经北京产权交易所公开发布产权转让信息披露公告，公告期间仅隆华信科作为唯一意向人，依据相关规定，本次股权收购可以协议方式进行。

本次交易价格依据北京天健兴业资产评估有限公司出具的《中煤科工天地（济源）电气传动有限公司股东拟转让所持有的中煤科工天地（济源）电气传动有限公司部分股权项目资产评估报告》（天兴评报字[2018]第 1378 号）确定，截至评估基准日采用权益法评估的中煤科工股东全部权益价值为 10,310.04 万元，天地科技持有的中煤科工 36% 的股权，对应评估值为 3,711.7 万元；天地自动化持有的中煤科工 10% 的股权，对应评估值为 1,031 万元。本次交易经公司第四届董事会第八次会议审议通过并已于 2020 年 4 月 17 日完成工商变更登记。

⑦收购科博思 33.28% 股权

发行人于 2020 年 6 月 23 日召开第四届董事会第十次会议，审议通过了《关于收购控股子公司部分股权暨关联交易的议案》，发行人拟收购科博思汇智持有的科博思 33.28% 股权，拟交易对价为 1.99 亿元。

上述事项已经发行人于 2020 年 7 月 23 日召开的 2020 年第二次临时股东大会审议通过。

2020 年 6 月 23 日，发行人与科博思汇智签订《关于收购洛阳科博思新材料科技有限公司剩余股权的补充协议》。根据 2018 年签订的《股权转让及增资协议》

中关于未来股权安排的约定，发行人对科博思汇智持有的科博思股权进行收购并根据科博思业绩承诺完成情况分期支付股权转让款。若本次交易完成后，发行人将直接持有科博思 76.81% 的股权，并通过仁达隆华间接持有科博思 10.54% 的股权。

2020 年 8 月 10 日，发行人本次收购事项在孟津县市场监督管理局办理完毕工商变更登记。

⑧收购科博思少数股东股权

2020 年 11 月 9 日，发行人与仁达隆华签订《关于收购洛阳科博思新材料科技有限公司剩余股权的补充协议》。发行人以自有资金 1.3914 亿元，对仁达隆华持有的科博思 23.19% 的股权进行收购。上述收购事宜已经发行人第四届董事会第十五次会议及 2020 年第四次临时股东大会审议通过。截至本募集说明书签署日，发行人已支付完毕本次收购的相关款项。本次交易完成后，发行人直接持有科博思 100% 的股权。

2020 年 12 月 14 日，发行人本次收购事项在孟津县市场监督管理局办理完毕工商变更登记。

⑨阳城壹号

截至 2021 年 3 月 31 日，阳城壹号基金份额总额为 106,876.69 万元，中电加美累计出资 8,000 万元认购 8,000 万份，占实缴份额的 74.85%。

2、关联交易对公司财务状况和经营成果的影响

报告期内，公司发生的关联交易金额较小，占同类交易的比重较低，对公司财务状况和经营业绩均不构成重大影响。公司发生的关联交易均为生产经营所必需，且根据市场公允价格确定协议价格，体现了公平、公正、公开的原则，有利于公司主营业务的发展，有利于确保股东利益最大化。公司已按证监会、深交所及其他有关的法律法规的规定对上述交易事项履行了相应的审批程序并进行了信息披露。

3、独立董事对关联交易发表的独立意见

报告期内，根据《关于在上市公司建立独立董事制度的指导意见》、《公司章

程》、《关联交易管理制度》、《独立董事制度》等相关规定，发行人独立董事就关联交易的必要性、关联交易价格的公允性、批准程序的合规性以及减少和规范关联交易措施的有效性发表了独立意见。

（三）规范关联交易的制度安排

为规范关联交易，保证关联交易的公开、公平、公允，公司按照《公司法》、《上市公司章程指引》等有关法律法规及相关规定，制定了《公司章程》、《股东大会议事规则》、《董事会议事规则》、《独立董事工作制度》、《关联交易决策制度》、《防范控股股东及关联方资金占用制度》等管理制度，对关联交易的决策权限、决策程序及关联董事、关联股东的回避表决制度进行了详细的规定，以保证公司关联交易价格的公允性，并对关联交易予以充分、及时披露。

1、《公司章程》中的相关规定

第三十九条 公司的控股股东、实际控制人不得利用其关联关系损害公司利益和公司其他股东的利益。违反规定，给公司和公司其他股东造成损失的，应当承担赔偿责任。

第四十一条 股东大会是公司的权力机构，依法行使下列职权：

（十三） 审议批准本章程第四十三条规定的关联交易事项；

第四十二条 公司下列对外担保行为，须经股东大会审议通过。

（七） 对股东、实际控制人及其关联方提供的担保。

第四十三条 公司发生的下列关联交易行为，须经股东大会审议批准：

（一） 公司与公司董事、监事和高级管理人员及其配偶发生的关联交易；

（二） 公司与关联方发生的交易（公司提供担保、受赠现金资产、单纯减免公司债务除外）金额在三千万元以上，且占公司最近一期经审计净资产绝对值百分之五以上的关联交易；公司在连续十二个月内与同一关联人进行的交易或与不同关联人进行的与同一交易标的相关的交易的金额应当累计计算；

（三） 公司与关联方发生的日常关联交易累计达到本条第（二）款规定的标准的，公司可以在披露上一年度报告之前对本年度可能发生的日常关联交易金额进行合理预计，如预计金额达到本条第（二）款规定的标准，应提交股东大会

审议。首次发生且协议没有约定具体总交易金额的日常关联交易需经股东大会审议。

关联方、关联交易金额的确定按照《深圳证券交易所创业板股票上市规则》的相关规定执行。公司向关联方委托理财的，应当以发生额作为披露的计算标准，按交易类型连续十二个月内累计计算。

公司与关联方达成以下关联交易时，可以免于股东大会审议：

（一）一方以现金方式认购另一方已发行的股票、公司债券或企业债券、可转换公司债券或者其他衍生品种；

（二）一方作为承销团成员承销另一方公开发行的股票、公司债券或企业债券、可转换公司债券或者其他衍生品种；

（三）一方依据另一方股东大会决议领取股息、红利或薪酬；

（四）深圳证券交易所认定免于履行股东大会审议的其他情况。

第四十八条 公司不得为董事、监事、高级管理人员、控股股东、实际控制人及其控股子公司等关联人提供财务资助。

公司为其控股子公司、参股公司提供资金等财务资助，且该控股子公司、参股公司的其他股东中一个或者多个为公司的控股股东、实际控制人及其关联人的，该关联股东应当按出资比例提供同等条件的财务资助。如该关联股东未能以同等条件或者出资比例向公司控股子公司或者参股公司提供财务资助的，公司应当将上述对外财务资助事项提交股东大会审议，与该事项有关联关系的股东应当回避表决。

第六十六条 股东大会拟讨论董事、监事选举事项的，股东大会通知中应充分披露董事、监事候选人的详细资料，至少包括以下内容：

（二）与本公司或本公司的控股股东及实际控制人是否存在关联关系；与持有公司 5%以上股份的股东、公司其他董事、监事、高级管理人员是否存在关联关系；

第九十三条 股东大会审议有关关联交易事项时，关联股东不应当参与投票表决，其所代表的有表决权的股份数不计入有效表决总数；股东大会决议的公告

应当充分披露非关联股东的表决情况。

股东大会召集人负责根据法律、行政法规、部门规章、深圳证券交易所的规则等规范性文件，对会议审议事项是否构成关联交易进行审核。股东大会审议有关关联交易事项前，会议主持人应提示关联股东回避表决。关联股东有义务主动向会议说明关联关系并申请回避表决。

本条所指的关联股东按照《深圳证券交易所创业板股票上市规则》的有关规定确定。

第一百一十三条 董事应当遵守法律、行政法规和本章程，对公司负有下列忠实义务：

（九）不得利用其关联关系损害公司利益；

第一百二十三条 独立董事应当充分行使下列职权：

（一）需经本公司董事会审议的关联交易事项，应当在独立董事事前认可后，方可提交董事会审议。独立董事在作出判断前，可以聘请中介机构出具独立财务顾问报告；

第一百二十八条 董事会行使下列职权：

（十九）审议决定章程第一百二十九条规定的关联交易行为；

第一百二十九条 除本章程第四十三条规定之外的其他关联交易行为（不包括关联担保）达到以下标准的，须经董事会审议批准：

（一）与关联自然人发生的交易金额在三十万元人民币以上；

（二）与关联法人发生的交易金额在三百万元人民币以上且占公司最近一期经审计净资产绝对值千分之五以上的关联交易行为。

（三）公司与关联方发生的日常关联交易累计达到本条前两款规定的标准的，公司可以在披露上一年度报告之前对本年度可能发生的日常关联交易金额进行合理预计，如预计金额达到本条前两款规定的标准，应提交董事会审议。

根据《深圳证券交易所创业板股票上市规则》之规定免于信息披露的关联交易免于董事会审议。

前款所称关联方的判断标准及关联交易计算标准按照《深圳证券交易所创业板股票上市规则》有关规定执行。

第一百四十二条 除本章程另有规定外，董事会会议应有过半数的董事出席方可举行。公司董事会审议关联交易事项时，董事会会议由过半数的无关联关系董事出席即可举行。出席董事会会议的无关联关系董事人数不足三人的，公司应当将该交易提交股东大会审议。

第一百四十三条 委托和受托出席董事会会议应当遵循以下原则：

（一）在审议关联交易事项时，无关联关系董事不得委托关联董事代为出席；关联董事也不得接受无关联关系董事的委托；

第一百四十四条 董事会审议关联交易事项时，关联董事应当回避表决。在董事会就对董事个人进行评价或者讨论其报酬时，该董事应当回避。

董事会会议所做决议须经无关联关系董事过半数通过；审议对关联方提供担保或财务资助行为时，还需经出席会议的三分之二以上无关联关系董事同意；当表决人数不足三人时，应当直接提交股东大会审议。董事会决议的表决，实行一人一票。

第一百五十三条 总经理对董事会负责，行使下列职权：

（十）审议批准本章程规定由股东大会、董事会审批以外的交易、关联交易；

总经理决定关联交易事项时，如总经理与该关联交易有关联关系，该关联交易事项由董事会审议决定。

第一百六十九条 监事不得利用其关联关系损害公司利益，若给公司造成损失的，应当承担赔偿责任。监事执行公司职务时违反法律、行政法规、部门规章或本章程的规定，给公司造成损失的，应当承担赔偿责任。

第二百三十八条 释义

（三）关联关系及关联方，是指根据《深圳证券交易所创业板股票上市规则》第七章确定的关联人。

（六）关联交易是指公司及公司直接或间接控股子公司与关联人之间发生

的转移资源或义务的事项，而不论是否收受价款。包括以下交易：

1. 购买或者出售资产；
2. 对外投资（含委托理财，委托贷款，对子公司、合营企业、联营企业投资，投资交易性金融资产、可供出售金融资产、持有至到期投资等）；
3. 提供财务资助；
4. 提供担保；
5. 租入或者租出资产；
6. 签订管理方面的合同（含委托经营、受托经营等）；
7. 赠与或者受赠资产；
8. 债权、债务重组；
9. 研究与开发项目的转移；
10. 签订许可协议
11. 购买原材料、燃料、动力；
12. 销售产品、商品；
13. 提供或者接受劳务；
14. 委托或者受托销售；
15. 与关联人共同投资；
16. 其他通过约定可能引致资源或者义务转移的事项；
17. 深圳证券交易所认定的其他属于关联交易的事项。

（八） 对外提供财务资助：是指公司及其控股子公司有偿或者无偿对外提供资金、委托贷款等行为，包括公司及其控股子公司向与关联人共同投资形成的控股子公司提供财务资助，但为公司合并报表范围内且持股比例超过百分之五十的控股子公司提供财务资助的事项按照交易的标准履行相应程序。

2、《股东大会议事规则》中的相关规定

第十一条 股东与股东大会拟审议事项有关联关系时，应当回避表决，其所

持有表决权的股份不计入出席股东大会有表决权的股份总数。

第十四条 公司对股东大会决议应及时公告，公告应当包括以下内容：

（四）每项提案的表决方式、表决结果，涉及股东提案的，应当列明提案股东的姓名或者名称、持股比例和提案内容；涉及关联交易事项的，应当说明关联股东回避表决的情况。

3、《董事会议事规则》中的相关规定

第十条 委托和受托出席董事会会议应当遵循以下原则：

（一）在审议关联交易事项时，无关联关系董事不得委托关联董事代为出席；关联董事也不得接受无关联关系董事的委托。

第十六条 出现下述情形的，董事应当对有关提案回避表决：

（一）《公司章程》规定的因董事与会议提案所涉及的事项有关联关系而须回避的情形；

在董事回避表决的情况下，有关董事会会议由过半数的无关联关系董事出席即可举行，形成决议须经无关联关系董事过半数通过。出席会议的无关联关系董事人数不足3人的，不得对有关提案进行表决，而应当将该事项提交股东大会审议。法律、行政法规和《公司章程》另有不同规定的，从其规定。

第二十三条 依据相关法律、法规的规定，董事会需将应披露的董事会决议予以公告，在决议公告披露之前，与会董事和会议列席人员、记录和服务人员等负有对决议内容保密的义务。公告应该包括如下内容：

（五）涉及关联交易的，说明应当回避表决的董事姓名、理由和回避情况。

3、《独立董事工作制度》中的相关规定

第五条 独立董事对下列事项发表独立意见：

（四）关联交易；

（十三）公司控股股东及其他关联方以资抵债方案（或者聘请有证券期货相关业务资格的中介机构出具独立财务顾问报告）；

（十四）在年度报告中，对公司累计和当前关联担保情况、公司控股股东

及其他关联方资金占用情况进行专项说明，并发表独立意见；

（十五）公司股东、实际控制人及其关联企业对公司现有或者新发生的总额高于三百万元且高于公司最近经审计净资产值的 5% 的借款或者其他资金往来，以及公司是否采取有效措施回收欠款。

第九条 独立董事应至少每季度查阅一次公司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取相应措施。

4、《关联交易决策制度》中的相关规定

为了规范公司的关联交易，保证公司与各关联人所发生的关联交易的合法性、公允性、合理性；为了保证公司各项业务能够通过必要的关联交易顺利地展开，保障股东和公司的合法权益，公司根据《中华人民共和国公司法》、《深圳证券交易所创业板股票上市规则》和《公司章程》等有关规定，制定了《关联交易决策制度》，对关联交易决策及信息披露、关联交易的内部管理部门及职能等相关事项进行了较为全面的规范。

5、《防范控股股东及关联方资金占用制度》中的相关规定

为防止控股股东及关联方占用上市公司资金，进一步维护公司全体股东和债权人的合法权益，建立公司防范控股股东及关联方占用公司资金的长效机制，杜绝控股股东及关联方资金占用行为的发生，公司制定了《防范控股股东及关联方资金占用制度》，对防范控股股东及关联方资金占用的原则、职责和措施、责任追究与处罚等相关事项进行了较为全面的规范。

第六节 财务会计信息与管理层分析

本节的财务会计数据反映了公司最近三年一期的财务状况，引用的财务会计数据，非经特别说明，均引自公司 2018 年度、2019 年度和 2020 年度经审计的财务报告和 2021 年 1-3 月未经审计的财务报告，财务指标根据上述财务报表为基础编制。投资者欲对公司的财务状况、经营成果、现金流量及会计政策进行更详细的了解，请仔细阅读公司的财务报告和审计报告全文。

公司在本节披露的与财务会计信息相关的重要事项判断标准为：根据自身所处的行业和发展阶段，公司首先判断项目性质的重要性，主要考虑该项目在性质上是否属于日常活动、是否显著影响公司的财务状况、经营成果和现金流量等因素。在此基础上，公司进一步判断项目金额的重要性，主要考虑项目金额是否超过税前利润的 10%。

一、审计意见

公司 2018 年度、2019 年度和 2020 年度财务报告由立信会计师事务所(特殊普通合伙)审计，并分别出具了信会师报字（2019）第 ZB10161 号、信会师报字（2020）第 ZB10630 号和信会师报字[2021]第 ZB10793 号标准无保留意见的审计报告。2021 年 1-3 月财务数据未经审计。

二、财务报表

（一）最近三年一期合并财务报表

1、合并资产负债表

单位：元

项目	2021-3-31	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31
流动资产：				
货币资金	371,693,783.16	502,065,152.01	519,879,610.75	646,088,273.50
交易性金融资产	-	97,781,466.61	99,000,000.00	-
应收票据	69,044,014.95	103,823,612.42	-	64,105,585.88
应收账	987,583,077.77	988,200,858.26	1,026,971,623.91	882,622,102.37

项目	2021-3-31	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31
款				
应收款	45,519,854.99	41,673,156.13	82,653,586.44	-
项				
融资				
预付款	107,983,385.93	40,863,086.86	56,931,698.23	54,882,327.96
项				
其他应	26,434,150.73	34,131,086.64	30,041,258.39	32,681,986.16
收款				
存货	646,501,021.82	547,678,002.14	533,452,799.47	574,039,311.68
合同资	97,391,349.33	68,466,012.07	-	-
产				
一年内	-	-	22,546,900.00	-
到期的非流				
动资产				
其他流	54,469,955.76	58,877,723.96	49,204,658.54	49,486,477.61
动资产				
流动资产合计	2,406,620,594.44	2,483,560,157.10	2,420,682,135.73	2,303,906,065.16
非流动资产：				
可供出	-	-	-	65,500,000.00
售金融资产				
债权投	130,000,000.00	134,048,369.86	-	-
资				
其他权	197,399,121.89	197,399,121.89	60,000,000.00	-
益工具投资				
其他非	47,300,097.32	47,300,097.32	70,968,104.57	-
流动金融资				
产				
长期应	-	-	-	70,527,507.49
收款				
长期股	217,864,490.27	218,371,778.96	279,691,681.92	223,652,229.07
权投资				
投资性	17,416,549.20	17,617,978.43	18,460,360.60	11,043,724.50
房地产				
固定资	482,869,066.13	468,541,737.83	457,530,934.97	455,851,766.33
产				
在建工	49,488,648.62	61,079,714.48	331,247,887.65	253,276,667.00
程				
无形资	332,501,773.50	334,163,467.11	307,275,935.32	277,130,946.92
产				
开发支	10,845,689.97	12,881,047.27	16,401,141.49	73,889.26
出				
商誉	648,929,882.29	648,929,882.29	648,929,882.29	648,929,882.29
长期待	15,785,993.37	14,503,009.23	14,608,229.79	14,469,243.24
摊费用				

项目	2021-3-31	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31
递延所得税资产	40,638,262.75	42,985,695.81	40,837,910.01	38,388,213.67
其他非流动资产	593,038,892.84	583,042,990.67	16,817,906.09	79,517,700.34
非流动资产合计	2,784,078,468.15	2,780,864,891.15	2,262,769,974.70	2,138,361,770.11
资产总计	5,190,699,062.59	5,264,425,048.25	4,683,452,110.43	4,442,267,835.27
流动负债：				
短期借款	578,010,008.32	401,255,556.00	190,900,000.00	183,000,000.00
应付票据	320,205,484.82	415,414,614.71	279,466,737.70	157,478,083.60
应付账款	532,214,578.46	554,309,845.93	567,400,227.09	529,162,645.33
预收款 项	2,167,091.02	-	275,708,317.88	284,660,689.62
合同负债	403,155,724.14	375,481,368.26	-	-
应付职工薪酬	10,346,792.96	42,363,795.77	36,346,439.01	30,237,614.16
应交税费	17,430,899.18	33,924,090.72	31,590,755.56	29,456,309.57
其他应付款	246,199,010.30	415,554,287.38	115,710,470.76	165,504,530.53
一年内到期的非流动负债	2,000,000.00	2,003,293.89	18,000,000.00	33,000,000.00
其他流动负债	61,243,851.90	76,548,195.34	-	-
流动负债合计	2,172,973,441.10	2,316,855,048.00	1,515,122,948.00	1,412,499,872.81
非流动负债：				
长期借款	40,000,000.00	41,067,524.72	111,000,000.00	164,000,000.00
预计负债	-	-	-	-
递延所得税负债	6,854,748.81	7,098,317.41	8,274,864.93	9,287,059.99
递延收益	30,575,132.71	20,423,548.97	6,900,835.91	6,508,128.84
其他非流动负债	28,000,000.00	28,000,000.00	28,000,000.00	28,000,000.00
非流动负债合计	105,429,881.52	96,589,391.10	154,175,700.84	207,795,188.83
负债合计	2,278,403,322.62	2,413,444,439.10	1,669,298,648.84	1,620,295,061.64

项目	2021-3-31	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31
所有者权益：				
股本	914,393,304.00	914,393,304.00	914,869,304.00	915,089,304.00
资本公 积	790,932,915.56	789,419,820.14	1,086,162,705.18	1,071,569,465.45
减：库存 股	96,738,637.53	96,738,637.53	126,982,287.53	98,535,500.00
其它综 合收益	-12,190.87	-14,905.97	96,642.62	64,125.73
盈余公 积	80,988,196.39	80,988,196.39	71,585,191.32	63,726,125.47
未分配 利润	1,039,988,410.99	984,844,716.82	789,642,366.16	642,304,320.37
归属于母公 司所有者权 益合计	2,729,551,998.54	2,672,892,493.85	2,735,373,921.75	2,594,217,841.02
少数股 东权益	182,743,741.43	178,088,115.30	278,779,539.84	227,754,932.61
所有者权益 合计	2,912,295,739.97	2,850,980,609.15	3,014,153,461.59	2,821,972,773.63
负债和所有 者权益总计	5,190,699,062.59	5,264,425,048.25	4,683,452,110.43	4,442,267,835.27

2、合并利润表

单位：元

项目	2021年1-3月	2020年度	2019年度	2018年度
一、营业总收入	382,562,748.87	1,824,187,516.39	1,873,542,573.97	1,611,223,403.74
二、营业总成本	331,606,220.63	1,560,015,700.42	1,614,241,219.63	1,436,699,788.78
其中：营业成本	267,704,621.65	1,278,835,472.48	1,300,525,137.49	1,159,854,412.06
税金及附加	2,672,588.67	14,653,838.66	14,013,996.50	11,496,239.78
销售费用	14,271,093.80	49,212,772.87	94,661,601.40	92,714,627.13
管理费用	24,835,621.06	109,874,651.29	127,311,204.70	113,862,165.32
研发费用	17,998,761.02	87,043,211.94	61,902,467.38	54,701,280.08
财务费用	4,123,534.43	20,395,753.18	15,826,812.16	4,071,064.41
其中：利息费用	3,344,361.08	21,156,117.22	17,392,896.57	6,408,408.39
利息收入	149,890.45	2,800,522.04	2,045,399.39	3,410,792.28
加：其他收益	5,956,911.12	19,299,661.29	27,427,108.67	11,012,071.20
投资收益	509,435.12	30,340,139.06	-4,191,114.62	13,857,454.65

项目	2021年1-3月	2020年度	2019年度	2018年度
公允价值变动收益	-	2,852,318.54	-	-
资产减值损失	-379,996.14	629,117.33	-492,403.03	-23,481,136.59
信用减值损失	16,867,758.16	-25,075,673.59	-34,252,511.65	-
资产处置收益	26,249.93	-1,111,205.82	-1,421,843.36	267,764.29
三、营业利润	73,936,886.43	291,106,172.78	246,370,590.35	176,179,768.51
加：营业外收入	128,511.14	5,124,816.14	1,804,519.17	4,557,890.54
减：营业外支出	723,740.56	12,499,084.44	4,690,935.52	9,820,213.52
四、利润总额	73,341,657.01	283,731,904.48	243,484,174.00	170,917,445.53
减：所得税费用	12,422,741.29	31,631,532.88	36,698,649.38	22,185,441.31
五、净利润	60,918,915.72	252,100,371.60	206,785,524.62	148,732,004.22
减：少数股东损益	5,775,221.55	29,845,081.46	32,424,665.79	12,891,426.52
归属于母公司所有者的净利润	55,143,694.17	222,255,290.14	174,360,858.83	135,840,577.70
六、其他综合收益的税后净额	2,715.10	-111,548.59	32,516.89	78,612.30
七、综合收益总额	60,921,630.82	251,988,823.01	206,818,041.51	148,810,616.52
归属于少数股东的综合收益总额	5,775,221.55	29,845,081.46	32,424,665.79	12,891,426.52
归属于母公司所有者的综合收益总额	55,146,409.27	222,143,741.55	174,393,375.72	135,919,190.00
八、每股收益：				
（一）基本每股收益	0.06	0.25	0.19	0.15
（二）稀释每股收益	0.06	0.25	0.19	0.15

3、合并现金流量表

单位：元

项目	2021年1-3月	2020年度	2019年度	2018年度
一、经营活动产生的现金流量：				
销售商品、提供劳务收到的现金	412,381,658.46	1,401,748,070.66	1,681,555,496.74	1,266,054,568.75
收到的税费返还	104,598.27	3,282,132.06	2,406,915.91	4,528,866.93
收到其他与经营活动有关的现金	26,004,338.41	206,382,862.70	234,799,373.53	230,143,678.06

项目	2021年1-3月	2020年度	2019年度	2018年度
经营活动现金流入小计	438,490,595.14	1,611,413,065.42	1,918,761,786.18	1,500,727,113.74
购买商品、接受劳务支付的现金	296,678,580.30	669,896,243.04	1,117,708,013.81	807,683,727.06
支付给职工以及为职工支付的现金	78,357,640.37	203,714,435.63	186,790,210.56	156,248,852.82
支付的各项税费	49,578,647.79	126,646,975.08	119,608,046.32	82,484,323.06
支付其他与经营活动有关的现金	103,225,706.39	388,002,331.01	236,303,397.85	305,705,589.75
经营活动现金流出小计	527,840,574.85	1,388,259,984.76	1,660,409,668.54	1,352,122,492.69
经营活动产生的现金流量净额	-89,349,979.71	223,153,080.66	258,352,117.64	148,604,621.05
二、投资活动产生的现金流量：				
收回投资收到的现金	441,900,000.00	1,373,237,874.90	1,137,269,601.77	1,955,760,848.30
取得投资收益收到的现金	3,980,679.62	4,281,580.89	3,718,685.75	8,103,840.01
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	306,272.00	95,624.00	262,000.00	390,000.00
投资活动现金流入小计	446,186,951.62	1,377,615,079.79	1,141,250,287.52	1,964,254,688.31
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	41,933,811.38	161,014,350.65	162,461,808.18	194,507,213.76
投资支付的现金	570,557,794.85	1,745,318,321.40	1,366,536,864.85	2,094,074,524.00
取得子公司及其他营业单位支付的现金净额	-	-	-	101,087,989.46
支付其他与投资活动有关的现金	57,000,000.00	-	-	-
投资活动现金流出小计	669,491,606.23	1,906,332,672.05	1,528,998,673.03	2,389,669,727.22
投资活动产生的现金流量净额	-223,304,654.61	-528,717,592.26	-387,748,385.51	-425,415,038.91
三、筹资活动产生的现金流量：				
吸收投资收到的现金	-	-	37,062,200.00	98,535,500.00
其中：子公司吸收少数股东投资收到	-	-	37,062,200.00	-

项目	2021年1-3月	2020年度	2019年度	2018年度
的现金				
取得借款收到的现金	253,115,639.51	519,644,368.81	215,900,000.00	343,000,000.00
收到其他与筹资活动有关的现金	-	255,000,000.00	123,239,583.33	-
筹资活动现金流入小计	253,115,639.51	774,644,368.81	376,201,783.33	441,535,500.00
偿还债务支付的现金	75,750,000.00	396,900,000.00	276,000,000.00	27,000,000.00
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	4,479,686.04	32,537,753.12	35,865,272.20	15,229,176.84
其中：子公司支付给少数股东的股利、利润	-	-	-	980,000.00
支付其他与筹资活动有关的现金	-	53,950,121.00	59,169,991.56	33,010.00
筹资活动现金流出小计	80,229,686.04	483,387,874.12	371,035,263.76	42,262,186.84
筹资活动产生的现金流量净额	172,885,953.47	291,256,494.69	5,166,519.57	399,273,313.16
四、汇率变动对现金的影响	12,471.45	-403,989.79	471,067.22	259,299.52
五、现金及现金等价物净增加额	-139,756,209.40	-14,712,006.70	-123,758,681.08	122,722,194.82
加：期初现金及现金等价物余额	430,922,348.68	445,635,355.38	569,394,036.46	446,671,841.64
六、期末现金及现金等价物余额	291,166,139.28	430,923,348.68	445,635,355.38	569,394,036.46

（二）最近三年一期母公司报表

1、母公司资产负债表

单位：元

项目	2021-3-31	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31
流动资产：				
货币资金	192,464,867.24	245,305,231.95	204,846,159.19	424,047,717.42
交易性金融资产	-	97,781,466.61	99,000,000.00	-
应收票据	59,011,563.18	63,791,760.78	-	45,203,325.47
应收账款	366,205,630.83	405,888,661.77	429,399,863.64	394,378,893.25
应收款项融资	24,445,977.47	30,487,026.36	57,964,609.24	-

项目	2021-3-31	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31
预付款项	13,686,427.13	4,949,569.12	10,243,076.51	7,504,964.60
其他应收款	427,634,139.63	374,966,958.22	386,583,095.97	299,405,097.61
存货	304,800,087.62	244,151,641.78	249,322,404.26	344,937,336.12
合同资产	75,204,260.90	51,395,267.80	-	-
一年内到期的非流动资产	-	-	-	-
其他流动资产	2,084,905.63	4,037,294.93	413.68	1,566,776.27
流动资产合计	1,465,537,859.63	1,522,754,879.32	1,437,359,622.49	1,517,044,110.74
非流动资产：				
可供出售金融资产	-	-	-	5,500,000.00
债权投资	130,000,000.00	134,048,369.86	-	-
其他权益工具投资	85,450,536.25	85,450,536.25	-	-
其他非流动金融资产	10,000,000.00	10,000,000.00	10,000,000.00	-
长期股权投资	2,099,738,753.71	2,099,738,753.71	1,749,133,229.40	1,599,459,677.00
投资性房地产	24,427,388.22	24,636,731.64	25,474,105.78	26,311,479.35
固定资产	190,200,251.12	192,528,877.33	197,326,152.13	211,662,700.87
在建工程	627,316.76	1,140,591.11	674,817.98	674,817.98
无形资产	51,808,645.63	52,445,145.97	54,952,019.32	43,379,822.21
长期待摊费用	722,257.08	737,748.24	299,495.74	312,627.20
递延所得税资产	18,572,377.60	18,891,897.16	17,297,968.44	16,418,154.31
其他非流动资产	158,615,148.25	143,926,854.53	2,794,377.79	62,648,380.00
非流动资产合计	2,770,162,674.62	2,763,545,505.80	2,057,952,166.58	1,966,367,658.92
资产总计	4,235,700,534.25	4,286,300,385.12	3,495,311,789.07	3,483,411,769.66
流动负债：				
短期借款	510,000,000.00	291,271,124.03	140,000,000.00	150,000,000.00
应付票据	235,466,034.82	349,791,664.71	249,586,737.70	-

项目	2021-3-31	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31
应付账款	251,319,205.65	265,996,015.89	184,737,884.97	331,737,259.73
预收款项	-	-	247,092,328.06	266,312,053.84
合同负债	346,191,561.21	347,707,566.27	-	-
应付职工薪酬	5,748,174.22	25,371,594.16	21,181,995.75	20,891,356.04
应交税费	522,795.27	6,184,968.53	9,246,327.42	10,498,171.70
其他应付款	266,141,896.76	402,009,660.81	119,119,081.16	168,666,752.34
一年内到期的非流动负债	-	-	16,000,000.00	31,000,000.00
其他流动负债	51,729,773.51	47,541,983.61	-	-
流动负债合计	1,667,119,441.44	1,735,874,578.01	986,964,355.06	979,105,593.65
非流动负债：				
长期借款	-	-	68,000,000.00	119,000,000.00
预计负债	-	-	-	-
非流动负债合计	-	-	68,000,000.00	119,000,000.00
负债合计	1,667,119,441.44	1,735,874,578.01	1,054,964,355.06	1,098,105,593.65
所有者权益：				
股本	914,393,304.00	914,393,304.00	914,869,304.00	915,089,304.00
资本公积	1,103,373,448.16	1,102,979,948.16	1,098,603,674.16	1,075,030,044.16
减：库存股	96,738,637.53	96,738,637.53	126,982,287.53	98,535,500.00
其它综合收益	1,832.64	1,832.64	1,832.64	1,832.64
盈余公积	80,988,196.39	80,988,196.39	71,585,191.32	63,726,125.47
未分配利润	566,562,949.15	548,801,163.45	482,269,719.42	429,994,369.74
所有者权益合计	2,568,581,092.81	2,550,425,807.11	2,440,347,434.01	2,385,306,176.01
负债和所有者权益总计	4,235,700,534.25	4,286,300,385.12	3,495,311,789.07	3,483,411,769.66

2、母公司利润表

单位：元

项目	2021年1-3月	2020年度	2019年度	2018年度
----	-----------	--------	--------	--------

项目	2021年1-3月	2020年度	2019年度	2018年度
一、营业总收入	186,224,598.07	840,870,873.70	854,604,181.07	863,418,932.05
二、营业总成本	168,303,325.59	754,250,040.11	777,867,257.70	790,571,117.59
其中：营业成本	141,360,635.29	625,110,575.75	621,367,904.87	626,432,013.05
税金及附加	1,393,396.31	7,869,727.52	8,218,097.10	7,569,658.20
销售费用	8,300,269.48	27,291,562.36	54,991,387.25	72,031,715.65
管理费用	7,593,301.02	37,201,798.59	53,694,555.25	53,767,257.26
研发费用	6,915,269.56	43,235,166.79	28,170,345.47	32,758,786.43
财务费用	2,740,453.93	13,541,209.10	11,424,967.76	-1,988,313.00
其中：利息费用	2,862,184.02	14,859,573.77	11,241,500.54	1,775,326.73
利息收入	249,025.39	1,918,979.15	986,550.35	-4,598,529.14
加：其他收益	492,266.69	5,556,907.21	5,769,600.00	151,658.95
投资收益	906,478.35	36,311,339.49	15,980,918.79	7,871,871.33
公允价值变动收益	-	2,778,112.29		
资产减值损失	-	986,339.28	-710,493.14	-6,303,573.19
信用减值损失	2,129,872.51	-25,096,558.45	-5,303,995.27	-
资产处置收益	118,524.49	-202,761.97	-564,993.12	282,925.40
三、营业利润	21,568,414.52	106,954,211.44	91,907,960.63	74,850,696.95
加：营业外收入	43,999.36	4,686,732.21	1,582,291.18	3,251,222.83
减：营业外支出	716,195.41	11,768,272.19	3,281,828.80	7,299,694.42
四、利润总额	20,896,218.47	99,872,671.46	90,208,423.01	70,802,225.36
减：所得税费用	3,134,432.77	7,588,384.15	11,691,328.97	8,378,121.07
五、净利润	17,761,785.70	92,284,287.31	78,517,094.04	62,424,104.29
六、其他综合收益的税后净额	-	-	-	-
七、综合收益总额	17,761,785.70	92,284,287.31	78,517,094.04	62,424,104.29

3、母公司现金流量表

单位：元

项目	2021年1-3月	2020年度	2019年度	2018年度
----	-----------	--------	--------	--------

项目	2021年1-3月	2020年度	2019年度	2018年度
一、经营活动产生的现金流量：				
销售商品、提供劳务收到的现金	229,271,600.34	548,360,376.72	976,428,277.81	571,851,669.39
收到的税费返还	-	-	527,450.69	3,649,783.24
收到其他与经营活动有关的现金	9,774,100.69	141,340,714.56	114,745,722.03	142,318,477.33
经营活动现金流入小计	239,045,701.03	689,701,091.28	1,091,701,450.53	717,819,929.96
购买商品、接受劳务支付的现金	166,117,009.61	135,049,069.68	540,885,592.17	280,094,748.77
支付给职工以及为职工支付的现金	36,895,429.27	92,221,566.33	95,501,023.85	91,243,674.49
支付的各项税费	11,452,579.62	59,036,376.88	59,842,867.83	38,735,787.56
支付其他与经营活动有关的现金	49,919,909.39	248,652,973.67	168,744,255.82	198,736,756.24
经营活动现金流出小计	264,384,927.89	534,959,986.56	864,973,739.67	608,810,967.06
经营活动产生的现金流量净额	-25,339,226.86	154,741,104.72	226,727,710.86	109,008,962.90
二、投资活动产生的现金流量：				
收回投资收到的现金	410,000,000.00	1,119,074,040.98	770,548,152.91	1,646,990,911.09
取得投资收益收到的现金	3,851,644.57	3,273,462.56	2,554,051.83	6,643,901.94
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	156,372.00	-	247,000.00	390,000.00
收到其他与投资活动有关的现金	-	246,145,000.00	34,500,000.00	224,496,636.50
投资活动现金流入小计	414,008,016.57	1,368,492,503.54	807,849,204.74	1,878,521,449.53
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	5,045,698.00	4,399,610.02	6,201,055.67	5,348,924.65
投资支付的现金	536,257,794.85	1,456,017,400.00	999,437,196.91	1,854,522,599.66

项目	2021年1-3月	2020年度	2019年度	2018年度
支付其他与投资活动有关的现金	116,975,500.00	17,195,000.00	97,250,000.00	383,696,636.50
投资活动现金流出小计	658,278,992.85	1,477,612,010.02	1,102,888,252.58	2,243,568,160.81
投资活动产生的现金流量净额	-244,270,976.28	-109,119,506.48	-295,039,047.84	-365,046,711.28
三、筹资活动产生的现金流量：				
吸收投资收到的现金	-	-	-	98,535,500.00
取得借款收到的现金	230,000,000.00	389,900,000.00	140,000,000.00	300,000,000.00
收到其他与筹资活动有关的现金	-	10,000,000.00	-	-
筹资活动现金流入小计	230,000,000.00	399,900,000.00	140,000,000.00	398,535,500.00
偿还债务支付的现金	9,900,000.00	324,000,000.00	216,000,000.00	-
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	2,862,184.02	26,694,236.17	30,196,997.62	10,170,174.69
支付其他与筹资活动有关的现金	-	43,647,961.00	59,169,991.56	33,010.00
筹资活动现金流出小计	12,762,184.02	394,342,197.17	305,366,989.18	10,203,184.69
筹资活动产生的现金流量净额	217,237,815.98	5,557,802.83	-165,366,989.18	388,332,315.31
四、汇率变动对现金的影响	-	-18,493.96	344,173.41	223,397.83
五、现金及现金等价物净增加额	-52,372,387.16	51,160,907.11	-233,334,152.75	132,517,964.76
加：期初现金及现金等价物余额	207,105,696.20	155,944,789.09	389,278,941.84	256,760,977.08
六、期末现金及现金等价物余额	154,733,309.04	207,105,696.20	155,944,789.09	389,278,941.84

（三）财务报表编制基础及报告期合并报表范围的变化

1、财务报表编制基础

公司以持续经营为基础，根据实际发生的交易和事项，按照财政部颁布的《企业会计准则——基本准则》和各项具体会计准则、企业会计准则应用指南、企业

会计准则解释及其他相关规定（以下合称“企业会计准则”），以及中国证券监督管理委员会《公开发行证券的公司信息披露编报规则第15号——财务报告的一般规定》的披露规定编制财务报表。

2、合并报表合并范围的变化情况

（1）2021年1-3月合并报表合并范围变化

无。

（2）2020年合并报表合并范围变化

无。

（3）2019年合并报表合并范围变化

公司名称	出资比例	取得方式
洛阳海威复合材料有限公司	66.69%	设立/投资

（4）2018年合并报表合并范围变化

公司名称	出资比例	取得方式
洛阳科博思新材料科技有限公司	54.07%	非同一控制下企业合并
阜阳加美居善水务发展有限公司	85.00%	设立/投资
厦门隆华信科股权投资管理合伙企业（有限合伙）	100.00%	设立/投资
重庆西证渝富阳城壹号私募股权投资基金	100.00%	认购基金份额
洛阳兴隆新材料科技有限公司	26.12%	非同一控制下企业合并
科博思（青岛）新材料科技有限公司	22.20%	非同一控制下企业合并

三、主要财务指标

（一）主要财务指标

公司三年一期主要财务指标情况如下表所示：

项目	2021-3-31/ 2021年1-3月	2020-12-31/ 2020年度	2019-12-31/ 2019年度	2018-12-31/ 2018年度
流动比率（倍）	1.11	1.07	1.60	1.63
速动比率（倍）	0.81	0.84	1.25	1.22

项 目	2021-3-31/ 2021年 1-3 月	2020-12-31/ 2020 年度	2019-12-31/ 2019 年度	2018-12-31/ 2018 年度
资产负债率 (合并口径)	43.89%	45.84%	35.64%	36.47%
资产负债率 (母公司)	39.36%	40.50%	30.18%	31.52%
每股净资产 (元/股)	2.99	2.92	2.99	2.84
应收账款周转率 (次)	0.39	1.81	1.96	2.01
存货周转率(次)	0.45	2.37	2.35	2.19
利息保障倍数(倍)	18.59	14.41	14.73	26.32
每股经营活动现金 流量(元/股)	-0.10	0.24	0.28	0.16
每股净现金流量 (元/股)	-0.15	-0.02	-0.14	0.13

注 1：上述指标中除资产负债率（母公司）外，其他均依据合并报表口径计算。除另有说明，上述各指标的具体计算方法如下：

流动比率=流动资产/流动负债

速动比率=(流动资产-存货)/流动负债

资产负债率=总负债/总资产

每股净资产=期末归属于母公司的股东权益/期末股份总数

应收账款周转率=当期营业收入/[（应收账款期初账面价值+应收账款期末账面价值）/2]

存货周转率=当期营业成本/[（存货期初账面价值+存货期末账面价值）/2]

利息保障倍数=息税前利润/（计入财务费用的利息支出+资本化的利息支出）

每股经营活动现金流量=当期经营活动产生的现金流量净额/期末股份总数

每股净现金流量=当期现金及现金等价物净增加额/期末股份总数

2018 年、2019 年及 2020 年每股指标已根据 2020 年年度利润分配方案实施后的总股本进行了调整。

注 2：2021 年 1-3 月周转率数据未做年化处理。

（二）净资产收益率及每股收益

根据中国证监会《公开发行证券公司信息披露编报规则第 9 号——净资产收益率和每股收益的计算及披露》（2010 年修订）的规定，本公司加权平均净资产收益率及每股收益计算如下：

项目	报告期	加权平均净资产 收益率	每股收益（元/股）	
			基本	稀释
归属于公司普 通股股东的净 利润	2021 年 1-3 月	2.08%	0.06	0.06
	2020 年度	7.97%	0.25	0.25
	2019 年度	6.63%	0.19	0.19
	2018 年度	5.37%	0.15	0.15
扣除非经常性 损益后归属公 司普通股股东	2021 年 1-3 月	1.92%	0.06	0.06
	2020 年度	6.84%	0.21	0.21

项目	报告期	加权平均净资产收益率	每股收益（元/股）	
			基本	稀释
的净利润	2019 年度	6.06%	0.18	0.18
	2018 年度	4.92%	0.14	0.14

（三）非经常性损益明细表

公司最近三年及一期非经常性损益项目及其金额如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-3 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
非流动资产处置损益(包括已计提资产减值准备的冲销部分)	7.57	-225.18	-142.18	18.38
计入当期损益的政府补助(与企业业务密切相关,按照国家统一标准定额或定量享受的政府补助除外)	595.69	1,929.97	2,132.88	1,156.55
非货币性资产交换损益	-	2,560.70	-	-
委托他人投资或管理资产的损益	-	-	310.97	810.37
债务重组损益	-	-166.83	-166.62	-659.77
与公司正常经营业务无关的或有事项产生的损益	-	-878.72	-	-
除同公司正常经营业务相关的有效套期保值业务外,持有交易性金融资产、衍生金融资产、交易性金融负债、衍生金融负债产生的公允价值变动损益,以及处置交易性金融资产、衍生金融资产、交易性金融负债和其他债权投资取得的投资收益	85.63	412.56	-	-
除上述各项之外的其他营业外收入和支出	-73.91	254.64	-288.64	86.59
减: 所得税影响额	92.25	580.43	281.54	211.82
少数股东权益影响额(税后)	97.17	38.66	81.94	50.41
合计	425.57	3,268.05	1,482.92	1,149.89

四、会计政策变更和会计估计变更

（一）会计政策变更情况

会计政策变更的内容和原因	审批程序	受重要影响的报表项目名称和金额
2017年5月10日，财政部颁布了财会[2017]15号关于印发修订《企业会计准则第16号—政府补助》的通知，自2017年6月12日起施行，要求企业对2017年1月1日存在的政府补助采用未来适用法处理，对2017年1月1日至准则施行日之间新增的政府补助根据新准则进行调整	经第三届董事会第十九次会议及第三届监事会第十五次会议审议通过	公司在利润表中的“营业利润”项目之上单独列报“其他收益”项目，与日常活动相关的政府补助计入其他收益或冲减相关成本；与日常活动无关的政府补助计入营业外收支
财政部于2017年4月28日发布《企业会计准则第42号—持有待售的非流动资产、处置组和终止经营》，自2017年5月28日起施行	经第三届董事会第二十一次会议及第三届监事会第十二次会议审议通过	公司将修改财务报表列报，在资产负债表中新增“持有待售的资产”、“持有待售的负债”项目；在利润表中的“营业利润”项目之上单独列报“资产处置收益”项目；在利润表新增“持续经营净利润”和“终止经营净利润”项目，根据文件相关规定分别列报
2017年7月5日，财政部发布了修订后的《企业会计准则第14号—收入》，在境内外同时上市的企业自2018年1月1日起执行新收入准则，其他境内上市企业自2020年1月1日起执行	经第三届董事会第二十一次会议及第三届监事会第十二次会议审议通过	该准则的实施预计不会导致公司收入确认方式发生重大变化，对公司当期及前期的净利润、总资产和净资产不产生重大影响。
财政部于2017年12月25日修订并发布《关于修订印发一般企业财务报表格式的通知》（财会[2017]30号），要求执行企业会计准则的非金融企业应当按照企业会计准则和本通知要求编制2017年度及以后期间的财务报表	经第三届董事会第二十一次会议及第三届监事会第十二次会议审议通过	本次变更对公司财务状况、经营成果和现金流量无重大影响
2018年6月15日，财政部发布了《关于修订印发2018年度一般企业财务报表格式的通知》（财会[2018]15号），要求按照企业会计准则和通知要求编制2018年及以后期间的财务报表	经第三届董事会第二十七次会议及第三届监事会第二十三次会议审议通过	本次会计政策变更，是根据财政部相关文件要求进行的变更，符合《企业会计准则》的相关规定，本次变更不会对公司财务报表产生重大影响
财政部于2017年修订发布了《企业会计准则第22号—金融工具确认和计量》（财会〔2017〕号）、《企业会计准则第23号—金融资产转移》（财会〔2017〕8号）、《企业会计准则第24号—套期会计》（财会〔2017〕9号）、《企业会计准则第37号—金融工具列报》（财会〔2017〕14号）等四项金融工具相关会计准则，简称“新金融工具准则”，要求境内上市企业自2019年1月1日起	经第四届董事会第五次会议及第四届监事会第四次会议审议通过	（1）以企业持有金融资产的业务模式和金融资产合同现金流量特征作为金融资产分类的判断依据，将金融资产划分为三类：以摊余成本计量的金融资产；以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产；以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产 （2）将金融资产减值会计处理修改为“预期损失法”，考虑金融资产未

会计政策变更的内容和原因	审批程序	受重要影响的报表项目名称和金额
施行		<p>来预期信用损失情况，更加及时、足额地计提金融资产减值准备</p> <p>（3）调整非交易性权益工具投资的会计处理，允许企业将非交易性权益工具投资指定为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益进行处理，但该指定不可撤销，且在处置时不得将原计入其他综合收益的累计公允价值变动额结转计入当期损益</p> <p>（4）进一步明确金融资产转移的判断原则及其会计处理</p> <p>（5）套期会计准则更加强调套期会计与企业风险管理活动的有机结合，更好地反映企业的风险管理活动</p>
<p>财政部于 2019 年 9 月 19 日发布了《关于修订印发合并财务报表格式（2019 版）的通知》（财会[2019]16 号），对合并财务报表格式进行了修订，要求所有已执行新金融准则的企业应当结合财会[2019]16 号通知及附件要求对合并财务报表项目进行相应调整，并将适用于企业 2019 年度合并财务报表及以后期间的合并财务报表</p>	<p>经第四届董事会第七次会议及第四届监事会第六次会议审议通过</p>	<p>（1）“研发费用”项目，补充了计入管理费用的自行开发无形资产的摊销。本次公司会计政策变更仅对财务报表格式和部分科目列示产生影响，不影响公司净资产、净利润等相关财务指标</p> <p>（2）根据新租赁准则和新金融准则等规定，在原合并资产负债表中增加了“使用权资产”“租赁负债”等行项目，在原合并利润表中“投资收益”行项目下增加了“其中：以摊余成本计量的金融资产终止确认收益”行项目</p> <p>（3）结合企业会计准则实施有关情况调整了部分项目，将原合并资产负债表中的“应收票据及应收账款”行项目分拆为“应收票据”“应收账款”“应收款项融资”三个行项目，将“应付票据及应付账款”行项目分拆为“应付票据”“应付账款”两个行项目，将原合并利润表中“资产减值损失”“信用减值损失”行项目的列报行次进行了调整，删除了原合并现金流量表中“为交易目的而持有的金融资产净增加额”“发行债券收到的现金”等行项目，在原合并资产负债表和合并所有者权益变动表中分别增加了“专项储备”行项目和列项目</p>
<p>2017 年 7 月 5 日，财政部发布了《关于修订印发<企业会计准则第 14 号—收入>的通知》（财会[2017]22 号），新准则规定境内外同时上市的企业以及在境外上市并采用国际财务报告准则或企业会计准则编制财务报告的企业自</p>	<p>经第四届董事会第九次会议及第四届监事会第七次会议审议通过</p>	<p>本次会计政策变更，是根据财政部相关文件要求进行的变更，符合《企业会计准则》的相关规定，本次变更不会对公司财务报表产生重大影响</p>

会计政策变更的内容和原因	审批程序	受重要影响的报表项目名称和金额
2018年1月1日起施行新收入准则，其他境内上市企业自2020年1月1日起施行新收入准则，非上市企业自2021年1月1日起施行新收入准则		
2019年5月16日，财政部发布《企业会计准则第12号—债务重组》（财会[2019]9号）。根据规定，债务重组准则自2019年6月17日起施行，企业对2019年1月1日至该准则施行日之间发生的债务重组应根据该准则进行调整，对2019年1月1日之前发生的债务重组不需要按照该准则进行追溯调整	经第四届董事会第九次会议及第四届监事会第七次会议审议通过	本次会计政策变更，是根据财政部相关文件要求进行的变更，符合《企业会计准则》的相关规定，本次变更不会对公司财务报表产生重大影响
2017年7月5日，财政部发布了《关于修订印发<企业会计准则第14号—收入>的通知》（财会[2017]22号），为规范与客户之间的合同产生的收入建立了新的收入确认模型	第四届董事会第十九次会议及第四届监事会第十四次会议	将与工程承包相关的已完工未结算、金融资产模式的PPP业务相关的不具备无条件收款权的对价、处于建造阶段的无形资产模式的PPP业务相关的建造对价、与设备销售相关的应收账款中的终验款和质保金重分类至合同资产，并对年初合同资产减值准备进行了重新计量；将与工程承包相关的已结算未完工、与设备销售相关的预收款项重分类至合同负债

（二）会计估计变更情况

报告期内，公司主要会计估计未发生变更。

（三）前期会计差错更正情况

报告期内，公司未发生前期会计差错更正情况。

五、财务状况分析

（一）资产分析

1、资产构成分析

报告期各期末，公司资产结构情况如下：

单位：万元

项目	2021-3-31		2020-12-31		2019-12-31		2018-12-31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
流动资产合计	240,662.06	46.36%	248,356.02	47.18%	242,068.21	51.69%	230,390.61	51.86%
非流动资产合	278,407.85	53.64%	278,086.49	52.82%	226,277.00	48.31%	213,836.18	48.14%

项目	2021-3-31		2020-12-31		2019-12-31		2018-12-31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
计								
资产总计	519,069.91	100.00%	526,442.50	100.00%	468,345.21	100.00%	444,226.78	100.00%

2018 年末、2019 年末、2020 年末及 2021 年 3 月末，公司总资产分别为 444,226.78 万元、468,345.21 万元、526,442.50 万元和 519,069.91 万元。2018-2020 年，公司总资产规模保持稳定增长态势。

报告期内，公司资产结构整体较为稳定，流动资产分别为 230,390.61 万元、242,068.21 万元、248,356.02 万元和 240,662.06 万元，占资产总额的比例分别为 51.86%、51.69%、47.18%和 46.36%。公司的流动资产以应收账款、存货及货币资金为主，其余科目所占比重较小，报告期内，公司流动资产的变动趋势与经营规模相符。

2、流动资产分析

报告期各期末，公司流动资产情况如下：

单位：万元

项目	2021-3-31		2020-12-31		2019-12-31		2018-12-31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
货币资金	37,169.38	15.44%	50,206.52	20.22%	51,987.96	21.48%	64,608.83	28.04%
交易性金融资产	-	-	9,778.15	3.94%	9,900.00	4.09%	-	-
应收票据	6,904.40	2.87%	10,382.36	4.18%	-	-	6,410.56	2.78%
应收账款	98,758.31	41.04%	98,820.09	39.79%	102,697.16	42.42%	88,262.21	38.31%
应收款项融资	4,551.99	1.89%	4,167.32	1.68%	8,265.36	3.41%	-	-
预付款项	10,798.34	4.49%	4,086.31	1.65%	5,693.17	2.35%	5,488.23	2.38%
其他应收款	2,643.42	1.10%	3,413.11	1.37%	3,004.13	1.24%	3,268.20	1.42%
存货	64,650.10	26.86%	54,767.80	22.05%	53,345.28	22.04%	57,403.93	24.92%
合同资产	9,739.13	4.05%	6,846.60	2.76%	-	-	-	-
一年内到期的非流动资产	-	-	-	-	2,254.69	0.93%	-	-

项目	2021-3-31		2020-12-31		2019-12-31		2018-12-31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
其他流动资产	5,447.00	2.26%	5,887.77	2.37%	4,920.47	2.03%	4,948.65	2.15%
流动资产合计	240,662.06	100.00%	248,356.02	100.00%	242,068.21	100.00%	230,390.61	100.00%

(1) 货币资金

报告期各期末，公司货币资金情况如下表所示：

单位：万元

项目	2021-3-31		2020-12-31		2019-12-31		2018-12-31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
库存现金	97.26	0.26%	36.40	0.07%	93.41	0.18%	78.08	0.12%
银行存款	29,020.24	78.08%	43,055.93	85.76%	44,470.13	85.54%	56,861.32	88.01%
其他货币资金	8,051.88	21.66%	7,114.18	14.17%	7,424.43	14.28%	7,669.42	11.87%
合计	37,169.38	100.00%	50,206.52	100.00%	51,987.96	100.00%	64,608.83	100.00%

报告期各期末，公司货币资金余额分别为 64,608.83 万元、51,987.96 万元、50,206.52 万元和 37,169.38 万元。

2019 年末，公司货币资金较上年末减少 12,620.87 万元，降幅为 19.53%，主要是系公司报告期末偿还贷款所致。2020 年末，公司货币资金与上年末大体一致。2021 年 3 月末，公司货币资金较上年末减少 13,037.14 万元，降幅为 25.97%，主要系支付科博思和咸宁海威的股权收购款所致。

(2) 交易性金融资产

报告期各期末，公司交易性金融资产情况如下表所示：

单位：万元

项目	2021-3-31		2020-12-31		2019-12-31		2018-12-31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产	-	-	9,778.15	100.00%	9,900.00	100.00%	-	-

项目	2021-3-31		2020-12-31		2019-12-31		2018-12-31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
合计	-	-	9,778.15	100.00%	9,900.00	100.00%	-	-

2019 年末和 2020 年末，公司交易性金融资产的账面价值分别为 9,900.00 万元和 9,778.15 万元，主要是购买的商业银行结构性存款产品。2021 年 3 月末，公司交易性金融资产的账面价值为 0.00 万元，主要系购买的结构性存款到期所致。

（3）应收票据/应收款项融资

①应收票据

报告期各期末，公司应收票据情况如下表所示：

单位：万元

项目	2021-3-31	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31
银行承兑票据	6,395.37	6,149.12	-	6,045.26
商业承兑票据	525.11	4,291.02	-	382.42
减：坏账准备金额	16.08	57.78	-	17.12
合计	6,904.40	10,382.36	-	6,410.56

报告期各期末，公司应收票据账面价值分别为 6,410.56 万元、0.00 万元、10,382.36 万元和 6,904.40 万元，占流动资产的比例分别为 2.78%、0.00%、4.18% 和 2.87%。公司 2019 年末应收票据余额为 0，主要系公司根据 2019 年 1 月 1 日开始实施的《企业会计准则第 22 号—金融工具确认和计量》及财政部《关于修订印发 2019 年度一般企业财务报表格式的通知（财会〔2019〕6 号）》要求，自 2019 年 1 月 1 日起将其分类为以公允价值计量且变动计入其他综合收益的应收票据。2020 年末，公司银行承兑票据账面价值为 6,149.12 万元，主要是公司与中信银行及浙商银行开展票据池业务而质押的票据，以收取合同现金流量为目标。

②应收款项融资

报告期各期末，公司应收款项融资账面价值为 0.00 万元、8,265.36 万元、4,167.32 万元和 4,551.99 万元，占流动资产的比例分别为 0.00%、3.41%、1.68%

和 1.89%，主要是分类为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的应收票据，包括银行承兑汇票和商业承兑汇票。

（4）应收账款

①应收账款的变动分析

报告期内，公司应收账款余额情况如下表所示：

单位：万元

项目	2021-3-31/ 2021年1-3月	2020-12-31/ 2020年度	2019-12-31/ 2019年度	2018-12-31/ 2018年度
应收账款余额	118,840.48	121,057.70	124,559.28	106,663.77
营业收入	38,256.27	182,418.75	187,354.26	161,122.34
应收账款占营业收入的比例	77.66%	66.36%	66.48%	66.20%

注：2021年1-3月应收账款占营业收入的比例经年化处理。

报告期各期末，公司应收账款余额分别为 106,663.77 万元、124,559.28 万元、121,057.70 万元和 118,840.48 万元，占当期营业收入的比重分别为 66.20%、66.48%、66.36% 和 77.66%。2018-2020 年，公司应收账款余额变动趋势与营业收入变动趋势较为一致。

②应收账款坏账准备计提情况

2019 年以前，公司应收账款坏账准备的主要计提政策如下：

A：单项金额重大并单独计提坏账准备的应收款项

单项金额重大的判断依据或金额标准：应收款项余额大于 100 万元。

单项金额重大并单独计提坏账准备的计提方法：期末对于单项金额重大的应收款项（包括应收账款、其他应收款）单独进行减值测试。如有客观证据表明其发生了减值的，根据其未来现金流量现值低于其账面价值的差额，确认减值损失，计提坏账准备。经单独测试未减值的应收款项，采用账龄分析法计提坏账准备。

B、按信用风险特征组合计提坏账准备应收款项

组合的名称	计提方法
组合1：账龄组合	账龄分析法
组合2：保证金组合	无确凿证据发生了损失，不计提坏账

组合的名称	计提方法
组合3：合并范围内关联方组合	无确凿证据发生了损失，不计提坏账

2019年1月1日起，公司应收账款坏账准备的主要计提政策如下：

A：单项评估信用风险的应收款项

单项评估信用风险的判断依据：有明显证据证明债务人已基本丧失偿债能力，例如：债务人失信、破产、死亡或者资不抵债、根据合同产生的逾期情况等。

单项评估信用风险的应收款项的计提方法：采用全额计量其损失准备。

B：除单项评估信用风险的应收款项外，基于其信用风险特征，其余应收款项将其划分为不同组合：

组合的名称	确认组合的依据
应收账款组合1	应收节能板块客户款项
应收账款组合2	应收环保业务板块客户款项
应收账款组合3	应收新材料板块客户款项
应收账款组合4	母公司合并范围内关联方

报告期内，应收账款坏账准备的计提情况如下表所示：

单位：万元

期间	类别	账面余额	比例	坏账准备	账面净额
2021-3-31	按单项计提坏账准备的应收账款	-	-	-	-
	按组合计提坏账准备的应收账款	118,840.48	100.00%	20,082.18	98,758.31
	装备业务板块组合	46,570.32	39.19%	9,949.76	36,620.56
	节能环保业务板块组合	25,840.55	21.74%	7,686.02	18,154.53
	新材料业务板块组合	46,429.62	39.07%	2,446.40	43,983.22
	合计	118,840.48	100.00%	20,082.18	98,758.31
2020-12-31	按单项计提坏账准备的应收账款	579.41	0.48%	341.85	237.56
	按组合计提坏账准备的应收账款	120,478.29	99.52%	21,895.76	98,582.53
	装备业务板块组合	50,841.98	42.00%	10,265.11	40,576.87

期间	类别	账面余额	比例	坏账准备	账面净额
	节能环保业务板块组合	27,797.93	22.96%	8,798.60	18,999.32
	新材料业务板块组合	41,838.39	34.56%	2,832.05	39,006.34
	合计	121,057.70	100.00%	22,237.61	98,820.09
2019-12-31	按单项计提坏账准备的应收账款	-	-	-	-
	按组合计提坏账准备的应收账款	124,559.28	100.00%	21,862.12	102,697.16
	组合 1: 装备业务板块组合	52,147.66	41.87%	9,237.68	42,909.99
	组合 2: 节能环保业务板块组合	37,809.31	30.35%	10,267.13	27,542.18
	组合 3: 新材料业务板块组合	34,602.31	27.78%	2,357.31	32,245.00
	合计	124,559.28	100.00%	21,862.12	102,697.16
2018-12-31	单项金额重大并单独计提坏账准备的应收账款	570.64	0.53%	531.44	39.20
	按信用风险特征组合计提坏账准备的应收账款	105,861.01	99.25%	17,660.52	88,200.49
	单项金额不重大但单独计提坏账准备的应收账款	232.12	0.22%	209.60	22.52
	合计	106,663.77	100.00%	18,401.56	88,262.21

③应收账款账龄概况

报告期内，公司按组合计提坏账准备的应收账款账龄主要为一年以内，具体如下：

单位：万元

账龄	2021-3-31				
	余额	比例	坏账准备	账面价值	比例
1 年以内	66,630.57	48.70%	1,802.86	64,827.71	57.64%
1 至 2 年	23,196.54	16.95%	2,009.67	21,186.88	18.84%
2 至 3 年	11,819.33	8.64%	2,982.18	8,837.15	7.86%
3 至 4 年	6,335.04	4.63%	3,117.54	3,217.50	2.86%
4 至 5 年	1,449.19	1.06%	760.12	689.07	0.61%

5年以上	9,409.81	6.88%	9,409.81	-	-
合计	118,840.48	86.86%	20,082.18	98,758.31	87.80%
账龄	2020-12-31				
	余额	比例	坏账准备	账面价值	比例
1年以内	65,006.35	47.51%	1,823.53	63,182.83	56.17%
1至2年	23,763.56	17.37%	2,552.45	21,211.11	18.86%
2至3年	14,288.10	10.44%	3,695.95	10,592.15	9.42%
3至4年	6,296.82	4.60%	3,261.20	3,035.63	2.70%
4至5年	1,509.08	1.10%	948.26	560.82	0.50%
5年以上	9,614.37	7.03%	9,614.37	-	-
合计	120,478.29	88.06%	21,895.76	98,582.53	87.65%
账龄	2019-12-31				
	余额	比例	坏账准备	账面价值	比例
1年以内	74,202.85	59.57%	3,347.05	70,855.79	68.99%
1至2年	24,805.34	19.91%	3,459.12	21,346.22	20.79%
2至3年	9,331.81	7.49%	2,228.21	7,103.59	6.92%
3至4年	2,850.41	2.29%	1,303.71	1,546.70	1.51%
4至5年	7,136.76	5.73%	5,291.90	1,844.86	1.80%
5年以上	6,232.13	5.00%	6,232.13	-	-
合计	124,559.28	100.00%	21,862.12	102,697.16	100.00%
账龄	2018-12-31				
	余额	比例	坏账准备	账面价值	比例
1年以内	65,680.72	62.04%	3,284.04	62,396.69	70.74%
1至2年	15,433.04	14.58%	1,543.30	13,889.74	15.75%
2至3年	6,484.25	6.13%	1,296.85	5,187.40	5.88%
3至4年	9,786.76	9.24%	3,914.70	5,872.05	6.66%
4至5年	4,273.07	4.04%	3,418.45	854.61	0.97%
5年以上	4,203.18	3.97%	4,203.18	-	-
合计	105,861.01	100.00%	17,660.52	88,200.49	100.00%

截至 2021 年 5 月 31 日，公司报告期各期末应收账款的回款情况如下表所示：

单位：万元

时间	期末余额	期后回款金额	回款比例
2021-3-31	118,840.48	36,599.90	30.80%
2020-12-31	121,057.70	51,987.60	42.94%
2019-12-31	124,559.28	90,122.00	72.35%
2018-12-31	105,861.01	94,008.66	88.80%

公司 2018 年末及 2019 年末的应收账款回款比例超过 50%。由于公司工业节能换热装备和环保水处理业务的占比较高，而工业节能换热装备属于固定资产类产品，中电加美环保水处理业务为工程类业务，均留有质保金且结算周期较长，故应收账款回款相对较慢。总体而言，发行人应收账款回款情况与其业务情况基本相符。

④应收账款前五大客户分析

报告期各期末，公司的应收账款余额前五名客户情况如下：

单位：万元

序号	2021-3-31			
	单位名称	与发行人关系	应收账款期末余额	占应收账款期末余额合计数的比例
1	浙江石油化工有限公司	第三方	8,860.62	7.46%
2	国诚集团有限公司	第三方	6,883.37	5.79%
3	中国舰船研究设计中心	第三方	4,637.68	3.90%
4	沪东中华造船(集团)有限公司	第三方	4,517.78	3.80%
5	北京中安吉泰科技有限公司	第三方	2,780.86	2.34%
合计			27,680.31	23.29%
序号	2020-12-31			
	单位名称	与发行人关系	应收账款期末余额	占应收账款期末余额合计数的比例
1	国诚集团有限公司	第三方	7,603.71	6.28%
2	浙江石油化工有限公司	第三方	7,383.41	6.10%
3	沪东中华造船(集团)有限公司	第三方	4,517.78	3.73%
4	中国舰船研究设计中心	第三方	3,737.98	3.09%

5	北京中安吉泰科技有限公司	第三方	2,850.94	2.36%
合计			26,093.81	21.55%
2019-12-31				
序号	单位名称	与发行人关系	应收账款期末余额	占应收账款期末余额合计数的比例
1	国诚集团有限公司	第三方	8,249.01	6.62%
2	中冶天工集团有限公司	第三方	4,428.17	3.56%
3	江南造船（集团）有限责任公司	第三方	3,637.15	2.92%
4	恒力石化（大连）炼化有限公司	第三方	3,093.05	2.48%
5	北京中安吉泰科技有限公司	第三方	2,665.29	2.14%
合计			22,072.67	17.72%
2018-12-31				
序号	单位名称	与发行人关系	应收账款期末余额	占应收账款期末余额合计数的比例
1	国诚集团有限公司	第三方	7,783.73	7.30%
2	恒力石化（大连）炼化有限公司	第三方	6,334.24	5.94%
3	中冶天工集团有限公司	第三方	3,228.17	3.03%
4	恒逸实业（文莱）有限公司	第三方	2,524.00	2.37%
5	浙江石油化工有限公司	第三方	2,219.89	2.08%
合计			22,090.04	20.71%

报告期各期末，公司应收账款前五名客户合计占比分别为 20.71%、17.72%、21.55% 和 23.29%，不存在应收账款过度集中的情况。

报告期各期末，应收账款中无应收持有公司 5% 以上（含 5%）表决权股份的股东单位款项。

⑤对主要客户的信用政策及变化情况

i. 靶材及超高温特种功能材料业务主要客户信用政策

四丰电子：四丰电子主要客户的信用政策存在不同，主要包括（1）于发货后 3 个月付清全部货款；（2）于发货后 5-9 个月付清全部货款；（3）于到货验收合格后 15 天付清全部货款。

晶联光电：货物到货验收合格月结 90 天后付清全部货款。

ii.新型高分子及复合材料业务主要客户信用政策

兆恒科技：军品产品为货物到货验收合格后 5-6 个月支付全部货款；民品产品为货物到货验收合格后 2-3 个月支付全部货款。

咸宁海威：货物到达约定地点并验收后 3 个月内支付合同价款的 90%-95%，剩余 5%-10%为质量保证金，于支付验收款 1 年以后支付。

科博思：货款分期支付，货物到货验收合格后，客户最高支付比例不超过当月发票总额的 85%，除质保金部分的剩余货款，在月结 60 天或 90 天、120 天后支付，最高支付比例不超过发票总额的 10%，剩余 5%-15%质保金于质保期满后支付。

iii.工业换热节能装备业务主要客户信用政策：

预付款：签订合同一定时间内（不同合同时间不同）要求客户支付 10%-30%预付款，个别客户会要求开具一定比例保函。

发货款：设备在公司内完工且具备发货条件发货前要求客户支付 20%-30%进度款。

验收款：在约定时间内将设备（部组件）运送至交货地点，在客户清点验收且调试验收合格后，客户需支付 30%-60%的验收款，此时客户付款比例一般达到合同价款的 90%。

质保金：剩余合同价款的 10%作为质量保证金，客户于质保期满后 30 天内支付。

iv.环保水处理产品及服务业务主要客户信用政策

客户在合同签订后 7 天内需支付 10%预付款，项目完工前，根据项目完工进度，需支付项目 60%进度款和到货款，调试验收合格时支付 20%调试款，剩余 10%款项为质量保证金，于质保期满后支付。

报告期内公司对主要客户的信用政策未发生重大变化，不存在放宽信用政策以增加收入的情形。

⑥与同行业公司应收账款坏账计提方法及比例的对比

i.2017年和2018年同行业公司坏账计提方法及比例

2017年和2018年，公司按照固定坏账比例计提应收账款坏账准备。公司装备业务板块、新材料业务板块、节能环保业务板块的应收账款各账龄段分别按照5%、10%、20%、40%、80%、100%计提。

2017年和2018年同行业公司坏账计提方法如下：

蓝科高新：按单项金额重大并单独计提坏账准备和按信用风险特征组合计提坏账准备，组合包括账龄组合和无风险组合。

双良节能：按单项金额重大并单独计提坏账准备、按信用风险特征组合计提坏账准备、按单项金额不重大但单独计提坏账准备，组合包括账龄组合。

哈空调：按单项金额重大并单独计提坏账准备、按信用风险特征组合计提坏账准备、单项金额不重大但单独计提坏账准备，组合中采用迁移模型法。

江丰电子：按单项金额重大并单独计提坏账准备、按信用风险特征组合计提坏账准备、按单项金额不重大但单独计提坏账准备，组合包括有客观证据表明其风险特征与账龄分析组合存在显著差异的应收款项、其他不重大应收款项及经单独测试后未发现减值迹象的单项金额重大应收款项。

有研新材：按单项金额重大并单独计提坏账准备、按信用风险特征组合计提坏账准备、按单项金额不重大但单独计提坏账准备，组合包括账龄组合和关联方组合。

阿石创：按单项金额重大并单独计提坏账准备、按信用风险特征组合计提坏账准备，组合中按账龄分析法计提坏账准备。

天晟新材：按单项金额重大并单独计提坏账准备、按信用风险特征组合计提坏账准备、按单项金额不重大但单独计提坏账准备，组合中按账龄分析法计提坏账准备。

中电环保：按信用风险特征组合计提坏账准备，组合中按账龄分析法计提坏账准备。

巴安水务：按信用风险特征组合计提坏账准备和单项金额不重大但单独计提

坏账准备，组合中按账龄分析法计提坏账准备。

2018 年同行业公司坏账计提比例如下表所示：

项目	装备业务板块		新材料业务板块				节能环保业务板块	
	蓝科高新	双良节能	江丰电子	有研新材	阿石创	天晟新材	中电环保	巴安水务
1 年以内（含 1 年）	0.00%	6.00%	5.00%	1.50%	5.00%	5.00%	5.00%	1.00%
1—2 年	5.00%	8.00%	20.00%	5.00%	10.00%	10.00%	10.00%	5.00%
2—3 年	10.00%	20.00%	50.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%
3-4 年	50.00%	50.00%	100.00%	50.00%	100.00%	50.00%	30.00%	50.00%
4-5 年	50.00%	50.00%	100.00%	80.00%	100.00%	50.00%	50.00%	50.00%
5 年以上	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

注 1：哈空调按迁移模型法计提坏账，未公布具体计提比例。

2018 年，公司装备业务板块 3 年以内应收账款坏账计提比例高于同行业公司蓝科高新，与双良节能基本一致。截至 2020 年 12 月 31 日，新材料业务板块 1 年以内应收账款余额的占比为 82.62%，主要应收账款集中于 1 年以内，除有研新材外，公司 1 年以内坏账计提比例与同行业其他公司基本一致。环保水处理板块 4 年以上账龄的应收账款坏账计提比例高于同行业公司巴安水务和中电环保。

ii.2019 年同行业公司坏账计提方法及比例

自 2019 年 1 月 1 日起，公司执行新修订的金融工具准则，将金融资产减值会计处理由“已发生损失法”修改为“预期损失法”，采用基于平均迁徙率模型的减值矩阵计提减值，参照历史信用损失经验，编制应收账款账龄与固定准备率对照表，同时，对客户群体进行恰当的分组，在分组基础上建立减值矩阵。具体方法为：将应收账款分为装备业务板块、新材料业务板块、节能环保业务板块、合并范围内关联方组合，统计过去若干年的账龄分布情况，根据历史期间账龄分布计算各年迁徙率及平均迁徙率，再根据平均迁徙率计算历史损失率，最后根据前瞻性信息调整历史损失率，历史损失率的调整考虑经济、监管、技术环境、外部市场变化，以及客户财务状况。2019 年 1 月 1 日-2021 年 3 月 31 日，公司最终确定的预期信用损失率高于历史损失率，并且整体上高于原金融工具准则下坏账计提比例，坏账计提充分。公司应收账款三大业务板块 2019 年坏账计提比例如下表所示：

项目	装备业务板块	节能环保业务板块	新材料业务板块
1年以内（含1年）	3.99%	6.62%	3.85%
1—2年	9.79%	16.78%	27.67%
2—3年	24.05%	22.19%	76.30%
3-4年	54.62%	42.29%	100.00%
4-5年	100.00%	67.37%	100.00%
5年以上	100.00%	100.00%	100.00%

公司应收账款三大业务板块 2020 年坏账计提比例如下表所示：

项目	装备业务板块	节能环保业务板块	新材料业务板块
1年以内（含1年）	2.94%	3.88%	2.48%
1—2年	6.85%	9.58%	19.26%
2—3年	25.79%	17.74%	48.80%
3-4年	55.94%	46.58%	100.00%
4-5年	84.24%	53.59%	100.00%
5年以上	100.00%	100.00%	100.00%

2019 年及 2020 年同行业公司坏账计提方法如下：

蓝科高新：采用预期信用损失法，按单项金额重大并单独计提和按信用风险特征组合计提，2019 年组合包括账龄组合和无风险组合，2020 年组合包括账龄组合。

双良节能：采用预期信用损失法，按单项计提坏账准备和按组合计提坏账准备，组合包括账龄组合。

哈空调：采用预期信用损失法，按单项计提坏账准备和按组合计提坏账准备，组合包括信用风险特征组合，组合中采用迁移模型法。

江丰电子：采用预期信用损失法，按单项计提坏账准备和按组合计提坏账准备，2019 年组合包括账龄组合，2020 年组合包括信用风险特征组合。

有研新材：采用预期信用损失法，按单项金额重大并单独计提坏账准备、按组合计提坏账准备，组合包括信用风险组合和关联方组合。

阿石创：采用预期信用损失法，按单项计提坏账准备和按组合计提坏账准备，组合包括应收海外企业客户和其他客户。

天晟新材：采用预期信用损失法，按单项计提坏账准备和按组合计提坏账准备，组合包括账龄组合。

中电环保：采用预期信用损失法，按单项计提坏账准备和按组合计提坏账准备。

巴安水务：采用预期信用损失法，按单项计提坏账准备和按组合计提坏账准备，2019 年组合包括应收合并范围内关联方款项、账龄组合、余额百分比组合和其他组合，2020 年组合包括账龄组合。

装备业务板块及同行业可比公司坏账计提比例如下表所示（因同行业上市公司不披露 2021 年 3 月 31 日应收账款坏账计提具体情况，因此仅比较分析 2019 年 12 月 31 日和 2020 年 12 月 31 日坏账计提情况）：

单位：万元

项目		隆华科技	蓝科高新	双良节能	哈空调
2020-12-31	应收账款余额	50,841.98	107,437.75	94,984.39	86,627.25
	坏账准备余额	10,265.11	19,784.86	20,608.24	18,195.39
	坏账占应收账款比	20.19%	18.42%	21.70%	21.00%
2019-12-31	应收账款余额	52,147.66	97,177.54	135,376.67	88,816.81
	坏账准备余额	9,237.68	20,351.93	20,326.17	18,247.66
	坏账占应收账款比	17.71%	20.94%	15.01%	20.55%

2019 年 12 月 31 日，装备业务板块整体坏账计提比例为 17.71%，略高于同行业公司双良节能，略低于同行业公司哈空调和蓝科高新。2020 年 12 月 31 日，装备业务板块坏账计提比例为 20.19%，略高于同行业公司蓝科高新，略低于同行业公司双良节能和哈空调。

新材料业务板块同行业公司坏账计提比例如下表所示：

单位：万元

项目		隆华科技	江丰电子	有研新材	阿石创	天晟新材
2020-12-31	应收账款余额	41,838.39	27,507.62	30,403.76	14,456.91	75,936.79
	坏账准备余额	2,832.05	1,449.09	1,205.15	964.93	7,953.57
	坏账占应收账款比	6.77%	5.27%	3.96%	6.67%	10.47%
2019-12-31	应收账款余额	34,602.31	22,067.35	26,562.63	10,901.32	48,016.64
	坏账准备余额	2,357.31	1,166.93	1,170.46	803.45	5,327.91

项目	隆华科技	江丰电子	有研新材	阿石创	天晟新材
坏账占应收账款比	6.81%	5.29%	4.41%	7.37%	11.10%

2019年12月31日，公司新材料板块整体坏账计提比例为6.81%，高于同行业公司江丰电子、有研新材，低于阿石创和天晟新材。2020年12月31日，公司新材料板块整体坏账计提比例为6.77%，高于同行业公司江丰电子、有研新材和阿石创，低于天晟新材。

节能环保业务板块同行业公司坏账计提比例如下表所示：

单位：万元

项目		隆华科技	中电环保	巴安水务
2020-12-31	应收账款余额	27,797.93	75,499.32	26,144.37
	坏账准备余额	8,798.60	11,135.39	7,548.12
	坏账占应收账款比	31.65%	14.75%	28.87%
2019-12-31	应收账款余额	37,809.31	62,108.87	28,456.31
	坏账准备余额	10,267.13	9,905.51	4,593.59
	坏账占应收账款比	27.16%	15.95%	16.14%

2019年12月31日、2020年12月31日，环保水处理板块整体坏账计提比例分别为27.16%和31.65%，高于同行业公司中电环保和巴安水务，坏账计提充分。环保水处理板块坏账计提比例较高的原因主要是该板块4年以上应收账款占比高于可比公司，且4年以上应收账款的坏账计提比例较高。

⑦各期坏账准备的计提和转回对经营业绩的影响

报告期各期末，公司所计提、转回或收回的坏账准备金额如下表所示：

单位：万元

项目	2021年1-3月	2020年度	2019年度	2018年度
当期计提	-	2,054.84	3,291.33	2,075.18
当期收回或转回	2,155.44	-	-	-

注：上表当期计提、收回或转回的坏账准备金额按净额列示。

由上表可知，公司当期计提、收回或转回的应收账款规模较小，且公司当前的应收账款已经充分计提坏账准备，现有应收账款坏账准备的计提和转回预计不会对公司未来的经营业绩产生重大不利影响。

综上所述，报告期各期末应收账款坏账准备的计提充分，现有应收账款坏账准备的计提和转回预计不会对公司未来的经营业绩产生重大不利影响，不存在放宽信用政策以增加收入的情形。

⑧报告期内主要应收账款方与主要客户的匹配性

报告期内，发行人主要应收账款方期末应收账款余额及账龄情况如下表所示：

单位：万元

时间	单位名称	应收账款期末余额	1年以内	1—2年	2-3年	3-4年
2021-3-31	浙江石油化工有限公司	8,860.62	8,860.62	-	-	-
	国诚集团有限公司	6,883.37	2,299.34	1,126.63	913.12	2,544.28
	中国舰船研究设计中心	4,637.68	4,632.34	5.33	-	-
	沪东中华造船(集团)有限公司	4,517.78	4,115.00	402.78	-	-
	北京中安吉泰科技有限公司	2,780.86	496.35	2,275.31	9.20	-
2020-12-31	国诚集团有限公司	7,603.71	2,299.34	1,126.63	1,461.16	2,716.57
	浙江石油化工有限公司	7,383.41	7,383.41	-	-	-
	沪东中华造船（集团）有限公司	4,517.78	4,115.00	402.78	-	-
	中国舰船研究设计中心	3,737.98	3,704.64	33.33	-	-
	北京中安吉泰科技有限公司	2,850.94	494.72	2,275.31	80.91	-
2019-12-31	国诚集团有限公司	8,249.01	1,126.63	3,668.76	3,453.62	-
	中冶天工集团有限公司	4,428.17	4,428.17	-	-	-
	江南造船（集团）有限责任公司	3,637.15	3,637.15	-	-	-
	恒力石化（大连）炼化有限公司	3,093.05	-	3,093.05	-	-
	北京中安吉泰科技有限公司	2,665.29	2,275.31	389.98	-	-
2018-12-31	国诚集团有限公司	7,783.73	4,330.12	3,453.62	-	-
	恒力石化（大连）炼化有限公司	6,334.24	6,334.24	-	-	-
	中冶天工集团有限公司	3,228.17	3,228.17	-	-	-
	恒逸实业（文莱）有限公司	2,524.00	2,524.00	-	-	-
	浙江石油化工有限公司	2,219.89	2,219.89	-	-	-

报告期内，公司主要客户在各期确认的收入金额、各期末应收账款余额及账龄情况如下表所示：

单位：万元

时间	单位名称	当年收入金额	应收账款期末余额	1年以内	1—2年	2-3年	3-4年
2021-3-31 /2021年 1-3月	镇海石化工程股份有限公司	1,672.57	1,351.58	1,351.58	-	-	-
	北京京诚科林环保科技有限公司	1,623.01	764.22	764.22	-	-	-
	鄂托克旗建元煤化科技有限责任公司	1,327.43	393.59	225.00	168.59	-	-
	盘锦北方沥青燃料有限公司	1,228.81	1,254.64	976.28	278.35	-	-
	北京中日联节能环保工程技术有限公司	1,150.44	437.35	437.35	-	-	-
2020-12-31 /2020年 1-12月	浙江石油化工有限公司	25,813.06	7,383.41	7,383.41	-	-	-
	光华建设集团有限公司	5,691.98	1,140.40	-	-	-	-
	四川省泰龙建设集团有限公司哈密市分公司	4,486.76	287.99	-	-	-	-
	沪东中华造船(集团)有限公司	3,641.59	4,517.78	4,115.00	402.78	-	-
	内蒙古久泰新材料有限公司	3,605.55	303.82	303.82	-	-	-
2019-12-31 /2019年 年度	光华建设集团有限公司	8,229.29	520.40	520.40	-	-	-
	中冶天工集团有限公司	7,155.96	4,428.17	4,428.17	-	-	-
	中国石化工程建设有限公司	5,921.06	1,408.00	1,408.00	-	-	-
	武汉市城市排水发展有限公司	5,453.77	1,890.18	1,890.18	-	-	-
	中国石油天然气股份有限公司大庆石化分公司	4,310.20	1,724.03	1,724.03	-	-	-
2018-12-31 /2018年 年度	恒力石化（大连）炼化有限公司	11,389.57	6,334.24	6,334.24	-	-	-
	国诚集团有限公司	11,119.65	7,783.73	4,330.12	3,453.62	-	-
	江苏光华建设有限公司	7,564.91	1,536.26	1,536.26	-	-	-
	中冶天工集团有限公司	6,571.06	3,228.17	3,228.17	-	-	-
	恒逸实业（文莱）有限公司	6,527.59	2,524.00	2,524.00	-	-	-

注：上表所列收入为单体口径收入金额。

从上表可知，一方面，公司主要应收账款方期末应收账款余额在正常信用期内，另一方面，主要客户均存在一定规模的应收账款。主要应收账款方中，浙石化、国诚集团、沪东中华造船（集团）有限公司、中冶天工、恒力石化、恒逸实业、北京新源国能科技集团股份有限公司、沪东中华造船（集团）有限公司均为主要客户，故应收账款方与主要客户是匹配的。

（5）预付款项

报告期各期末，公司预付款项余额分别为 5,488.23 万元、5,693.17 万元、4,086.31 万元和 10,798.34 万元，主要为预付的货款及工程款。2021 年 3 月末，公司预付款项较 2020 年末增加 6,712.03 万元，增幅为 164.26%，主要系为预防原材料价格上涨提前付款所致。

报告期各期末，公司预付款项前五名单位情况如下表所示：

单位：万元

序号	2021-3-31		
	单位名称	期末余额	比例
1	南县宏业建筑工程有限责任公司望城分公司	1,565.52	14.50%
2	浦华环保有限公司	1,341.36	12.42%
3	安徽同利防腐安装总公司	900.00	8.33%
4	江苏国源建设工程有限公司	630.31	5.84%
5	咸阳威迪机电科技有限公司	510.88	4.73%
合计		4,948.06	45.82%
序号	2020-12-31		
	单位名称	期末余额	比例
1	安徽同利防腐安装总公司	900.00	22.02%
2	江苏国源建设工程有限公司	730.31	17.87%
3	浦华环保有限公司	544.61	13.33%
4	江苏欧美钢结构幕墙有限公司江阴分公司	153.66	3.76%
5	SEW-传动设备（武汉）有限公司	132.48	3.24%
合计		2,461.06	60.23%
序号	2019-12-31		
	单位名称	期末余额	比例
1	安徽同利防腐安装总公司	1,200.00	21.08%
2	浦华环保股份有限公司	766.48	13.46%
3	江苏国源建设工程有限公司	517.97	9.10%
4	湖北海星瑞新材料科技有限公司	282.31	4.96%

5	北京德顺技术有限公司	180.00	3.16%
合计		2,946.76	51.76%
序号	2018-12-31		
	单位名称	期末余额	比例
1	安徽同利防腐安装总公司	1,200.00	21.86%
2	武汉中安恒业环境科技股份有限公司	311.61	5.68%
3	湖北洋源居劳务工程有限公司	300.74	5.48%
4	四川睿铁科技有限责任公司	300.00	5.47%
5	浦华环保有限公司	293.15	5.34%
合计		2,405.50	43.83%

报告期各期末，预付账款余额前五名客户的金额分别为 2,405.50 万元、2,946.76 万元、2,461.06 万元和 4,948.06 万元，占当期预付账款期末余额的比例分别为 43.83%、51.76%、60.23% 和 45.82%。

报告期各期末，公司预付款项账龄情况如下：

单位：万元

项目	2021-3-31		2020-12-31		2019-12-31		2018-12-31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
1 年以内	9,743.88	90.24%	2,491.77	60.98%	3,663.55	64.35%	4,447.48	81.04%
1 至 2 年	500.27	4.63%	755.77	18.50%	1,333.04	23.41%	853.16	15.55%
2 至 3 年	306.46	2.84%	615.84	15.07%	555.49	9.76%	162.25	2.96%
3 年以上	247.73	2.29%	222.92	5.46%	141.09	2.48%	25.34	0.46%
合计	10,798.34	100.00%	4,086.31	100.00%	5,693.17	100.00%	5,488.23	100.00%

报告期各期末，公司账龄在 1 年以内的预付款项余额占比分别为 81.04%、64.35%、60.98% 和 90.24%。2019-2020 年，公司 1 年以内预付款项占比下降主要是因为中电加美向安徽同利防腐安装总公司采购昌吉努尔加水厂项目的建设工程服务，但目前该项目尚未进行政府决算审计，因此中电加美支付给安徽同利防腐安装总公司的相关款项一直存续于预付款项中，1 年以内预付款项占比下降。

（6）其他应收款

①其他应收款的变动分析

报告期各期末，公司其他应收款余额情况如下表所示：

单位：万元

项目	2021-3-31		2020-12-31		2019-12-31		2018-12-31	
	账面余额	比例	账面余额	比例	账面余额	比例	账面余额	比例
各种保证金	2,124.85	72.83%	2,342.01	64.34%	2,380.44	72.77%	2,449.62	70.39%
押金、代收代付	112.76	3.86%	334.17	9.18%	153.72	4.70%	291.41	8.37%
备用金	528.99	18.13%	297.17	8.16%	454.55	13.90%	564.76	16.23%
往来款	-	-	584.61	16.06%	-	-	-	-
其他	150.93	5.17%	82.06	2.25%	282.46	8.63%	174.21	5.01%
合计	2,917.53	100.00%	3,640.02	100.00%	3,271.17	100.00%	3,479.99	100.00%

报告期各期末，公司其他应收款余额分别为 3,479.99 万元、3,271.17 万元、3,640.02 万元和 2,917.53 万元，主要为保证金。2018 年，公司其他应收款余额减少 4,881.23 万元，降幅为 58.38%，主要是因为应收昌吉清源的保证金被退还，关联方往来金额减少 3,000.00 万元。2020 年末，往来款增加 584.61 万元，主要是中电加美和咸宁海威的往来款。

②其他应收款前五大分析

报告期各期末，公司的其他应收款余额前五名情况如下：

单位：万元

2021-3-31					
单位名称	款项性质	期末余额	账龄	比例	坏账准备余额
中国人民解放军空军后勤部采购服务站	投标保证金	190.00	1 年以内	6.51%	9.50
冯亚平	备用金	179.00	1 年以内	6.14%	2.27
上海淳逸船舶技术有限公司	往来借款	164.54	2-3 年	5.64%	16.45
白东亮	备用金	153.00	1 年以内	5.24%	1.94
内蒙古宝丰煤基新材料有限公司	投标保证金	120.00	1 年以内	4.11%	-

合计		806.54		27.64%	30.16
2020-12-31					
单位名称	款项性质	期末余额	账龄	比例	坏账准备 余额
盛虹炼化（连云港）有限公司	保证金	235.00	1 年以内	6.46%	-
滨海县农旅集团有限公司	押金	200.00	3-4 年	5.49%	-
上海淳逸船舶技术有限公司	往来款	164.54	2-3 年	4.52%	32.91
望城经济技术开发区管理	保证金	150.00	1-2 年	4.12%	-
中铁物贸集团有限公司成都分公司	保证金	111.45	1-3 年	3.06%	-
合计		860.98		23.65%	32.91
2019-12-31					
单位名称	款项性质	期末余额	账龄	比例	坏账准备 余额
滨海县水务发展有限公司	保证金	200.00	2-3 年	6.11%	-
望城经济技术开发区管理委员会	保证金	150.00	1 年以内	4.59%	-
中铁物贸集团有限责任公司成都分公司	保证金	141.45	1 年以内、 1-2 年	4.32%	-
龙西工业聚集区管理委员会	保证金	100.00	4-5 年	3.06%	-
阜阳市公共资源交易中心投标保证金专户	保证金	100.00	1-2 年	3.06%	-
合计		691.45		21.14%	-
2018-12-31					
单位名称	款项性质	期末余额	账龄	比例	坏账准备 余额
滨海县水务发展有限公司	保证金	200.00	1-2 年	5.75%	-
中国电能成套设备有限公司	保证金	134.21	1 年以内/1-2 年	3.86%	1.35
内蒙古黑猫煤化工有限公司	保证金	122.00	1 年以内	3.51%	-
中铁物贸集团有限责任公司成都分公司	保证金	108.85	1 年以内	3.13%	-
阜阳市公共资源交易中心投标保证金	保证金	100.00	1 年以内	2.87%	-

专户					
合计		665.06		19.11%	1.35

报告期各期末，其他应收款中无应收持有公司 5%以上（含 5%）表决权股份的股东单位的款项。

（7）存货

①存货明细情况

报告期各期末，公司存货明细情况如下表所示：

单位：万元

项目	2021-3-31			2020-12-31			2019-12-31			2018-12-31		
	账面余额	跌价准备	账面价值	账面余额	跌价准备	账面价值	账面余额	跌价准备	账面价值	账面余额	跌价准备	账面价值
原材料	22,583.00	-	22,583.00	17,845.75	-	17,845.75	17,381.09	-	17,381.09	17,439.96	-	17,439.96
在产品	18,464.55	163.20	18,301.36	18,008.92	163.20	17,845.72	18,736.09	167.07	18,569.02	20,254.65	217.51	20,037.14
库存商品	21,222.29	239.35	20,982.94	17,239.59	239.35	17,000.24	14,340.34	409.26	13,931.08	17,618.03	353.87	17,264.15
周转材料	195.89	-	195.89	171.01	-	171.01	100.84	-	100.84	84.52	-	84.52
合同履约成本	1,085.17	-	1,085.17	-	-	-	-	-	-	-	-	-
建造合同形成的已完工未结算资产	-	-	-	-	-	-	416.83	-	416.83	556.07	-	556.07
发出商品	222.01	-	222.01	321.85	-	321.85	339.64	-	339.64	702.88	-	702.88
在途物资	86.16	-	86.16	289.12	-	289.12	596.45	-	596.45	510.39	-	510.39
委托加工物资	1,193.59	-	1,193.59	1,294.11	-	1,294.11	2,010.33	-	2,010.33	808.80	-	808.80
合计	65,052.65	402.55	64,650.10	55,170.35	402.55	54,767.80	53,921.61	576.33	53,345.28	57,975.32	571.38	57,403.93

从构成上看，公司存货主要为原材料、在产品和库存商品。原材料包括有色金属材料，黑色金属材料、钢、ITO 粒等。在产品包括管束、构架，百叶窗、平台、风机等空冷器部件，盘管等复合冷部件。库存商品包括空冷器、复合冷、旋转靶、平面靶、ITO 粉等。报告期各期末，公司存货账面价值分别为 57,403.93 万元、53,345.28 万元、54,767.80 万元和 64,650.10 万元，占流动资产的比例分别为 24.92%、22.04%、22.05%和 26.86%。

2021 年 3 月末，公司存货账面价值增加 9,882.30 万元，主要系业务规模扩大，购入较多原材料所致。

②存货项目的库龄情况

发行人报告期各期末汇总的存货库龄情况如下表所示：

单位：万元

时点	期末余额	1年以内	1-2年	2-3年	3年以上
2021-3-31	65,052.65	56,959.86	3,858.97	1,305.56	2,928.26
占期末余额比例	100.00%	87.56%	5.93%	2.01%	4.50%
2020-12-31	55,170.35	47,525.50	3,981.10	1,071.80	2,591.94
占期末余额比例	100.00%	86.14%	7.22%	1.94%	4.70%
2019-12-31	53,921.61	48,985.74	1,881.69	408.60	2,645.58
占期末余额比例	100.00%	90.85%	3.49%	0.76%	4.91%
2018-12-31	57,975.32	50,952.25	2,050.27	1,570.39	3,402.40
占期末余额比例	100.00%	87.89%	3.54%	2.71%	5.87%

2021年3月31日，发行人存货各项目的库龄情况如下表所示：

单位：万元

序号	存货类别	期末余额	库龄			
			1年以内	1-2年	2-3年	3年以上
1	原材料	22,583.00	20,807.57	290.83	386.23	1,098.37
2	在产品	19,455.22	18,229.98	148.42	-	-
3	库存商品	21,304.81	15,140.57	3,419.72	914.63	1,829.90
4	周转材料	207.87	203.16	-	4.70	-
5	合同履约成本	1,076.82	1,076.82	-	-	-
6	发出商品	222.01	222.01	-	-	-
7	在途物资	86.16	86.16	-	-	-
8	委托加工物资	1,193.59	1,193.59	-	-	-
	合计	65,052.65	56,959.86	3,858.97	1,305.56	2,928.26

2020年12月31日，发行人存货各项目的库龄情况如下表所示：

单位：万元

序号	存货类别	期末余额	库龄			
			1年以内	1-2年	2-3年	3年以上
1	原材料	17,845.75	15,447.98	1,488.95	168.61	740.21
2	在产品	18,008.92	17,652.08	164.28	75.08	117.48
3	库存商品	17,239.59	12,350.42	2,327.88	827.04	1,734.25

序号	存货类别	期末余额	库龄			
			1年以内	1-2年	2-3年	3年以上
4	周转材料	171.01	169.94	-	1.07	-
5	合同履行成本	-	-	-	-	-
6	发出商品	321.85	321.85	-	-	-
7	在途物资	289.12	289.12	-	-	-
8	委托加工物资	1,294.11	1,294.11	-	-	-
	合计	55,170.35	47,525.50	3,981.10	1,071.80	2,591.94

2019年12月31日，发行人存货各项目的库龄情况如下表所示：

单位：万元

序号	存货类别	期末余额	库龄			
			1年以内	1-2年	2-3年	3年以上
1	原材料	17,381.09	15,411.48	1,771.97	197.64	-
2	在产品	18,736.09	18,736.09	-	-	-
3	库存商品	14,340.34	11,374.08	109.72	210.97	2,645.58
4	周转材料	100.84	100.84	-	-	-
5	建造合同形成的已完工未结算资产	416.83	416.83	-	-	-
6	发出商品	339.64	339.64	-	-	-
7	在途物资	596.45	596.45	-	-	-
8	委托加工物资	2,010.33	2,010.33	-	-	-
	合计	53,921.61	48,985.74	1,881.69	408.60	2,645.58

2018年12月31日，发行人存货各项目的库龄情况如下表所示：

单位：万元

序号	存货类别	期末余额	库龄			
			1年以内	1-2年	2-3年	3年以上
1	原材料	17,439.96	15,411.79	1,130.68	897.49	-
2	在产品	20,254.65	20,254.65	-	-	-
3	库存商品	17,618.03	12,623.14	919.59	672.90	3,402.40
4	周转材料	84.52	84.52	-	-	-
5	建造合同形成的已完工未结算资产	556.07	556.07	-	-	-

序号	存货类别	期末余额	库龄			
			1年以内	1-2年	2-3年	3年以上
6	发出商品	702.88	702.88	-	-	-
7	在途物资	510.39	510.39	-	-	-
8	委托加工物资	808.80	808.80	-	-	-
	合计	57,975.32	50,952.25	2,050.27	1,570.39	3,402.40

由上述库龄情况可知，报告期各期末，公司库龄较长的存货主要由母公司的库存商品构成，形成原因主要是客户因项目延迟而尚未提货。母公司所生产的工业换热节能产品不存在保质期，库龄较长的存货不会因存放时间较长而受到重大损坏，经过简单除锈处理即可用于销售，经拆解加工后也可用于其他合同订单。报告期内，公司不存在滞销和大量的销售退回，也不存在大量的残次冷备品。

③报告期各期末存货项目对应的在手订单情况

公司的原材料、周转材料及在途物资多为零配件等，难以直接对应确定的订单，但在产品、库存商品、建造合同形成的已完工未结算资产、发出商品及委托加工物资通常可以与明确订单对应。

2021年3月31日，公司在手订单对应的存货金额如下表所示：

存货类别	存货余额 (万元)	有对应订单支持的存 货金额 (万元)	有对应订单支持的存 货占比
原材料	22,583.00	不适用	不适用
在产品	18,378.40	11,435.83	62.22%
库存商品	21,304.81	16,663.55	78.21%
周转材料	207.87	不适用	不适用
合同履行成本	1,076.82	1,076.82	100.00%
发出商品	222.01	222.00	100.00%
在途物资	86.16	不适用	不适用
委托加工物资	1,193.59	954.59	79.98%

2020年12月31日，公司在手订单对应的存货金额如下表所示：

存货类别	存货余额 (万元)	有对应订单支持的存 货金额 (万元)	有对应订单支持的存 货占比
------	--------------	-----------------------	------------------

存货类别	存货余额 (万元)	有对应订单支持的存 货金额 (万元)	有对应订单支持的存 货占比
原材料	17,845.75	不适用	不适用
在产品	18,008.92	13,323.89	73.98%
库存商品	17,239.59	13,336.76	77.36%
周转材料	171.01	不适用	不适用
合同履约成本	-	-	-
发出商品	321.85	321.85	100.00%
在途物资	289.12	不适用	不适用
委托加工物资	1,294.11	1,178.49	91.07%

2019年12月31日，公司在手订单对应的存货金额如下表所示：

存货类别	存货余额 (万元)	有对应订单支持的存 货金额 (万元)	有对应订单支持的存 货占比
原材料	17,381.09	不适用	不适用
在产品	18,736.09	15,116.63	80.68%
库存商品	14,340.34	12,332.72	86.00%
周转材料	100.84	不适用	不适用
建造合同形成的 已完工未结算资 产	416.83	416.83	100.00%
发出商品	339.64	339.64	100.00%
在途物资	596.45	不适用	不适用
委托加工物资	2,010.33	2,010.33	100.00%

2018年12月31日，公司在手订单对应的存货金额如下表所示：

存货类别	存货余额 (万元)	有对应订单支持的存 货金额 (万元)	有对应订单支持的存 货占比
原材料	17,439.96	不适用	不适用
在产品	20,254.65	17,612.94	86.96%
库存商品	17,618.03	16,157.73	91.71%
周转材料	84.52	不适用	不适用
建造合同形成的已完 工未结算资产	556.07	556.07	100.00%
发出商品	702.88	702.88	100.00%

存货类别	存货余额 (万元)	有对应订单支持的存 货金额 (万元)	有对应订单支持的存 货占比
在途物资	510.39	不适用	不适用
委托加工物资	808.80	808.80	100.00%

由上表可知，公司库存商品报告期各期末的订单支持率均在 60% 以上，建造合同形成的已完工未结算资产、合同履行成本及发出商品报告期各期末的订单支持率均为 100.00%。

公司各个板块多为订单式生产销售模式，报告期各期末，存货大多可以与合同进行匹配，公司主要根据签订的合同进行产品的生产及发出。对于有合同对应的存货，以合同价格作为其可变现净值的计算基础，对于无合同对应的存货，以近期市场一般售价作为其可变现净值的计算基础。如果可变现净值低于存货账面成本，则将存货账面成本超过其可变现净值的部分计提存货跌价准备。

综上，公司存货跌价准备的计提是充分的。

(8) 一年内到期的非流动资产

报告期各期末，公司一年内到期的非流动资产情况如下表所示：

单位：万元

项目	2021-3-31	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31
一年内到期的长期 应收款	-	-	2,254.69	-
合计	-	-	2,254.69	-

报告期各期末，公司的一年内到期的非流动资产账面价值分别为 0.00 万元、2,254.69 万元、0.00 万元和 0.00 万元，占流动资产的比例分别为 0.00%、0.93%、0.00% 和 0.00%。2019 年末，公司一年内到期的长期应收款主要是应收滨海县水务发展有限公司的项目回购款及资金利息。

(9) 其他流动资产

报告期各期末，公司其他流动资产情况如下表所示：

单位：万元

项目	2021-3-31		2020-12-31		2019-12-31		2018-12-31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例

项目	2021-3-31		2020-12-31		2019-12-31		2018-12-31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
增值税留抵、待认证、待抵扣	3,112.32	57.14%	3,398.97	57.73%	3,400.96	69.12%	3,231.88	65.31%
预计收回残靶	1,843.32	33.84%	1,660.19	28.20%	1,260.73	25.62%	1,426.29	28.82%
预计收回钼粉	39.54	0.73%	-	-	-	-	-	-
预计收回钨	215.07	3.95%	210.85	3.58%	75.94	1.54%	-	-
预缴企业所得税款	33.18	0.61%	44.05	0.75%	56.53	1.15%	153.38	3.10%
待取得抵扣凭证的进项税	-	-	4.13	0.07%	46.34	0.94%	56.34	1.14%
理财产品余额	-	-	-	-	-	-	6.82	0.14%
其他预缴税款	-	-	1.18	0.02%	0.01	0.00%	0.01	0.00%
待摊费用	0.40	0.01%	185.09	3.14%	79.95	1.62%	73.93	1.49%
合同取得成本	-	-	150.95	2.56%	-	-	-	-
应收退货成本	-	-	29.20	0.50%	-	-	-	-
发行可转债中介费	203.17	3.73%	203.17	3.45%	-	-	-	-
合计	5,447.00	100.00%	5,887.77	100.00%	4,920.47	100.00%	4,948.65	100.00%

报告期各期末，公司的其他流动资产余额分别为 4,948.65 万元、4,920.47 万元 5,887.77 万元和 5,447.00 万元，占流动资产的比例分别为 2.15%、2.03%、2.37% 及 2.26%，主要为留抵进项税、待认证进项税、待抵扣进项税。

（10）合同资产

报告期各期末，公司合同资产如下表所示：

单位：万元

项目	2021-3-31			2020-12-31		
	账面余额	跌价准备	账面价值	账面余额	跌价准备	账面价值
未到期的终验款	4,691.38	195.88	4,495.50	9,237.77	401.42	8,836.35
未到期的质保金	8,085.19	323.06	7,762.13	18,372.90	811.44	17,561.46
建造合同形成的已完工未结算资产	130.68	4.97	125.71	130.68	4.97	125.71

项目	2021-3-31			2020-12-31		
	账面余额	跌价准备	账面价值	账面余额	跌价准备	账面价值
PPP项目合同资产	36,990.15	-	36,990.15	36,351.97	-	36,351.97
列示于其他非流动资产的合同资产	-39,789.42	-155.07	-39,634.36	-56,930.92	-902.03	-56,028.90
合计	10,107.98	368.85	9,739.13	7,162.40	315.80	6,846.60

2020年起，公司执行新收入准则，将已满足收入确认条件具有收取对价的权利，但尚未达到合同约定的付款节点时确认的应收款项，重分类列示为合同资产。同时，将建造合同形成的已完工未结算资产从存货重分类列示为合同资产。2020年末及2021年3月末，公司合同资产的账面价值分别为6,846.60万元和9,739.13万元，主要是PPP项目合同资产及未到期的质保金。

3、非流动资产分析

单位：万元

项目	2021-3-31		2020-12-31		2019-12-31		2018-12-31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
可供出售金融资产	-	-	-	-	-	-	6,550.00	3.06%
债权投资	13,000.00	4.67%	13,404.84	4.82%	-	-	-	-
其他权益工具投资	19,739.91	7.09%	19,739.91	7.10%	6,000.00	2.65%	-	-
其他非流动金融资产	4,730.01	1.70%	4,730.01	1.70%	7,096.81	3.14%	-	-
长期应收款	-	-	-	-	-	-	7,052.75	3.30%
长期股权投资	21,786.45	7.83%	21,837.18	7.85%	27,969.17	12.36%	22,365.22	10.46%
投资性房地产	1,741.65	0.63%	1,761.80	0.63%	1,846.04	0.82%	1,104.37	0.52%
固定资产	48,286.91	17.34%	46,854.17	16.85%	45,753.09	20.22%	45,585.18	21.32%
在建工程	4,948.86	1.78%	6,107.97	2.20%	33,124.79	14.64%	25,327.67	11.84%
无形资产	33,250.18	11.94%	33,416.35	12.02%	30,727.59	13.58%	27,713.09	12.96%
开发支出	1,084.57	0.39%	1,288.10	0.46%	1,640.11	0.72%	7.39	0.00%
商誉	64,892.99	23.31%	64,892.99	23.34%	64,892.99	28.68%	64,892.99	30.35%

项目	2021-3-31		2020-12-31		2019-12-31		2018-12-31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
长期待摊费用	1,578.60	0.57%	1,450.30	0.52%	1,460.82	0.65%	1,446.92	0.68%
递延所得税资产	4,063.83	1.46%	4,298.57	1.55%	4,083.79	1.80%	3,838.82	1.80%
其他非流动资产	59,303.89	21.30%	58,304.30	20.97%	1,681.79	0.74%	7,951.77	3.72%
非流动资产合计	278,407.85	100.00%	278,086.49	100.00%	226,277.00	100.00%	213,836.18	100.00%

报告期各期末，公司非流动资产分别为 213,836.18 万元、226,277.00 万元、278,086.49 万元和 278,407.85 万元，占资产总额的比例分别为 48.14%、48.31%、52.82% 和 53.64%。

（1）其他权益工具投资

2018 年末，公司原可供出售金融资产中权益投资部分明细如下表所示：

单位：万元

被投资单位	2018-12-31
北京国泰节水发展股份有限公司	200.00
北京中安吉泰科技有限公司	150.00
霍尔果斯链和股权投资管理合伙企业（有限合伙）	400.00
阳城县耕瑞祥建设投资有限公司	5,800.00
合计	6,550.00

公司于 2019 年开始执行新金融工具准则，公司将因追溯调整产生的累积影响数调整至当年年初留存收益和其他综合收益，未对 2018 年度的比较财务报表进行调整。调整后，公司其他权益工具投资 2019 年期末和期初、2020 年末和 2021 年 3 月末余额如下：

单位：万元

项目	2021-3-31	2020-12-31	2019-12-31	2019-01-01
北京国泰节水发展股份有限公司	200.00	200.00	200.00	200.00
阳城县耘瑞祥建设投资有限公司	10,387.69	10,387.69	5,800.00	5,800.00

项目	2021-3-31	2020-12-31	2019-12-31	2019-01-01
北京中安吉泰科技有限公司	-	-	-	150.00
新疆金晖兆丰能源股份有限公司	107.17	107.17	-	-
大连兆科生物化工有限公司	500.00	500.00	-	-
智核环保科技股份有限公司	8,545.05	8,545.05	-	-
合计	19,739.91	19,739.91	6,000.00	6,150.00

（2）其他非流动金融资产

报告期各期末，公司其他非流动金融资产的情况如下表所示：

单位：万元

项目	2021-3-31	2020-12-31	2019-12-31	2019-01-01
以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产	4,730.01	4,730.01	7,096.81	400.00
其中：权益工具投资	1,000.00	1,000.00	1,000.00	400.00
其他	3,730.01	3,730.01	6,096.81	-
合计	4,730.01	4,730.01	7,096.81	400.00

2021年3月末，公司其他非流动金融资产账面价值为4,730.01万元，主要是因投资霍尔果斯链和和中煤科工天地（济源）和国威派克（泰州）新能源智能装备有限公司而确认的其他非流动金融资产。

（3）长期应收款

报告期各期末，公司长期应收款情况如下表所示：

单位：万元

项目	2021-3-31	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31
滨海县区域供水和县城污水处理厂迁建BT项目	-	-	-	7,052.75
合计	-	-	-	7,052.75

报告期各期末，公司长期应收款的账面价值分别为7,052.75万元、0.00万元、0.00万元和0.00万元，占非流动资产的比重分别为3.30%、0.00%、0.00%和0.00%，主要为公司应收滨海县水务发展有限公司的项目回购款及资金利息，2019年，

该笔长期应收款转入一年内到期的非流动资产。

（4）长期股权投资

报告期各期末，公司长期股权投资的情况如下表所示：

单位：万元

项目	2021-3-31		2020-12-31		2019-12-31		2018-12-31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
一、合营企业								
二、联营企业								
正隆国际融资租赁有限公司	4,348.96	19.96%	4,348.96	19.92%	4,355.26	15.57%	4,356.08	19.48%
昌吉市中船清源润昌水务有限责任公司	5,065.94	23.25%	5,065.94	23.20%	5,083.46	18.18%	5,084.04	22.73%
厦门仁达隆华股权投资基金合伙企业	10,522.73	48.30%	10,573.45	48.42%	10,697.27	38.25%	11,076.28	49.52%
中船重工阳新环境工程有限公司	1,848.83	8.49%	1,848.83	8.47%	1,848.83	6.61%	1,848.83	8.27%
靖江天华智核环保科技有限公司	-	-	-	-	5,984.35	21.40%	-	-
合计	21,786.45	100.00%	21,837.18	100.00%	27,969.17	100.00%	22,365.22	100.00%

报告期各期末，公司长期股权投资的账面价值分别为 22,365.22 万元、27,969.17 万元、21,837.18 万元和 21,786.45 万元，占非流动资产的比重分别为 10.46%、12.36%、7.85% 和 7.83%。

2019 年末，公司长期股权投资较上年末增加 5,603.95 万元，主要系投资靖江天华所致。

2020 年末，公司长期股权投资较上年末减少 6,131.99 万元，主要系公司以所持靖江天华的股权置换智核环保 9.23% 股权，置换完成后，智核环保于其他权益工具投资科目核算。

（5）投资性房地产

报告期各期末，公司投资性房地产的账面价值情况如下表所示：

单位：万元

项目	2021-3-31		2020-12-31		2019-12-31		2018-12-31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例

项目	2021-3-31		2020-12-31		2019-12-31		2018-12-31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
房屋及建筑物	1,632.99	93.76%	1,652.37	93.79%	1,733.54	93.91%	1,104.37	100.00%
土地使用权	108.66	6.24%	109.43	6.21%	112.50	6.09%	-	-
合计	1,741.65	100.00%	1,761.80	100.00%	1,846.04	100.00%	1,104.37	100.00%

报告期各期末，公司的投资性房地产的账面价值分别为 1,104.37 万元、1,846.04 万元、1,761.80 万元和 1,741.65 万元，占非流动资产的比重分别为 0.52%、0.82%、0.63%和 0.63%，占比较低且以房屋及建筑物为主。

（6）固定资产

报告期各期末，公司固定资产的账面价值情况如下表所示：

单位：万元

项目	2021-3-31		2020-12-31		2019-12-31		2018-12-31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
固定资产	48,286.91	100.00%	46,853.33	100.00%	45,753.09	100.00%	45,585.18	100.00%
房屋及建筑物	27,401.92	56.75%	27,691.80	59.10%	26,781.22	58.53%	26,233.71	57.55%
机器设备	19,249.46	39.86%	17,447.55	37.24%	17,282.95	37.77%	17,728.10	38.89%
运输工具	793.64	1.64%	858.78	1.83%	853.37	1.87%	868.52	1.91%
通用设备	673.36	1.39%	464.21	0.99%	496.22	1.08%	487.40	1.07%
其他设备	168.54	0.35%	390.99	0.83%	339.34	0.74%	267.44	0.59%
固定资产清理	-	-	0.85	0.00%	-	-	-	-
合计	48,286.91	100.00%	46,854.17	100.00%	45,753.09	100.00%	45,585.18	100.00%

报告期各期末，公司的固定资产账面价值分别为 45,585.18 万元、45,753.09 万元、46,854.17 万元和 48,286.91 万元，占非流动资产的比重分别为 21.32%、20.22%、16.85%和 17.34%。公司的固定资产包括房屋及建筑物、机器设备、运输工具、通用设备和其他设备。报告期内，公司固定资产账面价值稳步提升。

（7）在建工程

报告期各期末，公司在建工程账面价值情况如下表所示：

单位：万元

项目	2021-3-31		2020-12-31		2019-12-31		2018-12-31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
冷轧机	-	-	-	-	496.86	1.50%	496.86	1.96%
龙西污水处理厂	-	-	-	-	11,717.25	35.37%	10,180.54	40.20%
咸宁厂房工程	-	-	-	-	304.85	0.92%	196.35	0.78%
海东乐都污水处理厂二期	-	-	-	-	-	-	2,628.80	10.38%
阜阳污水处理项目	-	-	-	-	17,614.49	53.18%	7,966.08	31.46%
科博思华阳厂房建设	978.16	19.77%	2,428.76	39.76%	1,110.14	3.35%	1,145.43	4.52%
武汉海威办公楼项目	-	-	-	-	-	-	2,108.07	8.32%
洛阳晶联车间改造	2,608.30	52.70%	2,229.18	36.50%	1,567.86	4.73%	366.64	1.45%
PMI 泡沫工程及其制品生产基地	258.84	5.23%	229.65	3.76%	-	-	-	-
北京天域 ZJ 自动化生产线	263.75	5.33%	263.75	4.32%	-	-	-	-
咸宁 6# 厂房	620.40	12.54%	619.55	10.14%	-	-	-	-
隆华闭式冷却塔 21-3	11.24	0.23%	-	-	-	-	-	-
其他	208.17	4.21%	337.08	5.52%	313.34	0.95%	233.94	0.92%
合计	4,948.86	100.00%	6,107.97	100.00%	33,124.79	100.00%	25,322.71	100.00%

报告期各期末，公司的在建工程账面价值分别为 25,322.71 万元、33,124.79 万元、6,107.97 万元和 4,948.86 万元，占非流动资产的比重分别为 11.84%、14.64%、2.20% 和 1.78%。

2019 年末，公司在建工程账面价值较上年末增加 7,802.08 万元，增幅为 30.81%，主要系增加部分污水处理项目工程投入及车间改造工程投入所致。2020 年末，公司在建工程账面价值较上年末减少 27,016.82 万元，主要系公司执行新收入准则，将“在建工程”重分类至“存货”，并结转成本，确认收入的同时确认“其他非流动资产-合同资产”。

（8）无形资产

报告期各期末，公司无形资产账面价值情况如下表所示：

单位：万元

项目	2021-3-31		2020-12-31		2019-12-31		2018-12-31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
土地使用权	9,037.72	27.18%	9,089.84	27.20%	6,839.96	22.26%	7,115.32	25.67%
专利权	8,385.35	25.22%	8,730.48	26.13%	7,633.65	24.84%	6,904.20	24.91%
特许经营权	15,326.43	46.09%	15,482.78	46.33%	16,119.87	52.46%	13,524.94	48.80%
其他	500.68	1.51%	113.25	0.34%	134.11	0.44%	168.64	0.61%
合计	33,250.18	100.00%	33,416.35	100.00%	30,727.59	100.00%	27,713.09	100.00%

报告期各期末，公司的无形资产账面价值分别为 27,713.09 万元、30,727.59 万元、33,416.35 万元和 33,250.18 万元，占非流动资产的比重分别为 12.96%、13.58%、12.02%和 11.94%。公司无形资产主要由土地使用权、专利权、特许经营权构成。2019 年末，公司无形资产较上年末增加 3,014.50 万元，主要系海东乐都污水处理厂完成二期设备供应，特许经营权账面价值增加所致。2020 年末，公司无形资产较上年末增加 2,688.75 万元，主要系科博思购买土地使用权所致。

（9）开发支出

报告期各期末，公司的开发支出账面价值分别为 7.39 万元、1,640.11 万元、1,288.10 万元和 1,084.57 万元，占非流动资产的比重分别为 0.00%、0.72%、0.46%和 0.39%，占比较小，其中 2019 年开发支出账面价值增加较多，主要是因为当年新增 G10.5--G11 代线 TFT-LCD 用高纯度高密度钼平面溅射靶材、一种混合法制备 ITO 粉末的工艺研究（YF-101）等项目的开发支出。

（10）商誉

报告期各期末，公司商誉构成明细如下表所示：

单位：万元

被投资单位名称或形成商誉的事项	2021-3-31	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31
	账面余额	账面余额	账面余额	账面余额
北京中电加美环保科技有限公司	24,205.27	24,205.27	24,205.27	24,205.27
洛阳高新四丰电子材料有限公司	5,734.00	5,734.00	5,734.00	5,734.00
广西晶联光电材料有限责	3,781.90	3,781.90	3,781.90	3,781.90

被投资单位名称或 形成商誉的事项	2021-3-31	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31
	账面余额	账面余额	账面余额	账面余额
任公司				
中船重工衡东环境工程有 限公司	458.87	458.87	458.87	458.87
中船重工河北水务科技有 限公司	14.11	14.11	14.11	14.11
湖南兆恒材料科技有限公 司	3,884.90	3,884.90	3,884.90	3,884.90
咸宁海威复合材料制品有 限公司	21,355.41	21,355.41	21,355.41	21,355.41
洛阳科博思新材料科技有 限公司	8,311.50	8,311.50	8,311.50	8,311.50
合计	67,745.97	67,745.97	67,745.97	67,745.97

报告期各期末，公司的商誉账面余额分别为 67,745.97 万元、67,745.97 万元、67,745.97 万元和 67,745.97 万元。

报告期内，公司的商誉未发生过减值。

（11）长期待摊费用

报告期各期末，公司的长期待摊费用的账面价值分别为 1,446.92 万元、1,460.82 万元、1,450.30 万元和 1,578.60 万元，占非流动资产的比重分别为 0.68%、0.65%、0.52%和 0.57%，占比较小，主要是因车间改造、房屋及厂房改造和维修而形成。

（12）递延所得税资产

报告期各期末，公司递延所得税资产明细如下表所示：

单位：万元

项目	2021-3-31		2020-12-31		2019-12-31		2018-12-31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
资产减值准备	492.93	12.13%	250.52	5.83%	92.41	2.26%	2,911.07	75.83%
内部交易未实现利润	18.74	0.46%	19.42	0.45%	22.90	0.56%	28.29	0.74%
可抵扣亏损	241.68	5.95%	0.13	0.00%	133.55	3.27%	504.81	13.15%
递延收	319.28	7.86%	328.49	7.64%	126.01	3.09%	120.12	3.13%

项目	2021-3-31		2020-12-31		2019-12-31		2018-12-31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
益								
限制性股票费用	48.64	1.20%	50.44	1.17%	299.92	7.34%	271.33	7.07%
暂估费用	6.01	0.15%	6.01	0.14%	23.78	0.58%	3.19	0.08%
信用减值损失	2,804.75	69.02%	3,509.89	81.65%	3,385.22	82.89%	-	-
存货跌价准备	-	-	-	-	-	-	-	-
预计负债	131.81	3.24%	133.67	3.11%	-	-	-	-
合计	4,063.83	100.00%	4,298.57	100.00%	4,083.79	100.00%	3,838.82	100.00%

报告期各期末，公司递延所得税资产的账面价值分别为 3,838.82 万元、4,083.79 万元、4,298.57 万元和 4,063.83 万元，占非流动负债的比重分别为 1.80%、1.80%、1.55% 和 1.46%。报告期各期末，公司递延所得税资产占比较小且账面价值未发生重大变动。

（13）其他非流动资产

报告期各期末，公司其他非流动资产明细如下表所示：

单位：万元

项目	2021-3-31		2020-12-31		2019-3-31		2018-12-31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
合同资产	20,945.25	35.49%	19,676.92	33.75%	-	-	-	-
预付设备款	515.04	0.87%	1,421.94	2.44%	728.33	43.31%	1,205.77	15.16%
预付土地款	596.00	1.01%	596.00	1.02%	696.00	41.38%	696.00	8.75%
特许经营权项目改造款	257.46	0.44%	257.46	0.44%	257.46	15.31%	-	-
阜阳市颍泉区乡镇污水处理及水环境治理 PPP 项目合同资产	24,962.71	42.30%	24,430.52	41.90%	-	-	-	-
涉县龙西污水处理及循环利用工程 PPP 项目合同资产	12,027.44	20.38%	11,921.45	20.45%	-	-	-	-

项目	2021-3-31		2020-12-31		2019-3-31		2018-12-31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
投资款	-	-	-	-	-	-	6,050.00	76.08%
合计	59,018.89	100.00%	58,304.30	100.00%	1,681.79	100.00%	7,951.77	100.00%

报告期各期末，公司其他非流动资产的账面价值分别为 7,951.77 万元、1,681.79 万元、58,304.30 万元和 59,303.89 万元，占非流动资产的比重分别为 3.72%、0.74%、20.97% 和 21.30%。2019 年末，公司其他非流动资产减少 6,269.98 万元，主要系增资的参股公司靖江天华工商变更办理完毕，相关投资款列示至长期股权投资。2020 年末，公司其他非流动资产增加 56,622.51 万元，主要系公司执行新收入准则，将“在建工程”重分类至“存货”，并结转成本，确认收入的同时确认“其他非流动资产-合同资产”。

（14）债权投资

报告期各期末，公司债权投资的账面价值分别为 0.00 万元、0.00 万元、13,404.84 万元和 13,000.00 万元，主要是公司购买的大额存单。

（二）负债分析

1、负债构成分析

报告期各期末，公司合并报表负债结构如下表所示：

单位：万元

项目	2021-3-31		2020-12-31		2019-12-31		2018-12-31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
流动负债合计	217,297.34	95.37%	231,685.50	96.00%	151,512.29	90.76%	141,249.99	87.18%
非流动负债合计	10,542.99	4.63%	9,658.94	4.00%	15,417.57	9.24%	20,779.52	12.82%
负债总计	227,840.33	100.00%	241,344.44	100.00%	166,929.86	100.00%	162,029.51	100.00%

2018 年末、2019 年末、2020 年末及 2021 年 3 月末，公司负债总额分别为 162,029.51 万元、166,929.86 万元、241,344.44 万元及 227,840.33 万元，负债总额逐年增长。

流动负债为公司债务的主要构成部分。报告期各期末，公司流动负债分别为141,249.99万元、151,512.29万元、231,685.50万元及217,297.34万元，占负债总额的比例分别为87.18%、90.76%、96.00%及95.37%。非流动负债占负债总额的比例分别为12.82%、9.24%、4.00%和4.63%。

2、流动负债分析

报告期各期末，公司的流动负债具体构成如下：

单位：万元

项目	2021-3-31		2020-12-31		2019-12-31		2018-12-31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
短期借款	57,801.00	26.60%	40,125.56	17.32%	19,090.00	12.60%	18,300.00	12.96%
应付票据	32,020.55	14.74%	41,541.46	17.93%	27,946.67	18.45%	15,747.81	11.15%
应付账款	53,221.46	24.49%	55,430.98	23.93%	56,740.02	37.45%	52,916.26	37.46%
预收款项	216.71	0.10%	-	-	27,570.83	18.20%	28,466.07	20.15%
合同负债	40,315.57	18.55%	37,548.14	16.21%	-	-	-	-
应付职工薪酬	1,034.68	0.48%	4,236.38	1.83%	3,634.64	2.40%	3,023.76	2.14%
应交税费	1,743.09	0.80%	3,392.41	1.46%	3,159.08	2.09%	2,945.63	2.09%
其他应付款	24,619.90	11.33%	41,555.43	17.94%	11,571.05	7.64%	16,550.45	11.72%
一年内到期的非流动负债	200.00	0.09%	200.33	0.09%	1,800.00	1.19%	3,300.00	2.34%
其他流动负债	6,124.39	2.82%	7,654.82	3.30%	-	-	-	-
流动负债合计	217,297.34	100.00%	231,685.50	100.00%	151,512.29	100.00%	141,249.99	100.00%

报告期各期末，应付票据、应付账款和预收款项等经营性流动负债是流动负债的主要组成部分。

（1）短期借款

报告期各期末，公司短期借款情况如下表所示：

单位：万元

项目	2021-3-31		2020-12-31		2019-12-31		2018-12-31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例

项目	2021-3-31		2020-12-31		2019-12-31		2018-12-31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
保证借款	-	-	299.44	0.75%	5,090.00	26.66%	3,300.00	18.03%
保证借款	6,801.00	11.77%	10,675.00	26.60%	-	-	-	-
信用借款	51,000.00	88.23%	28,990.00	72.25%	14,000.00	73.34%	15,000.00	81.97%
加：应付利息	-	-	161.12	0.40%	-	-	-	-
合计	57,801.00	100.00%	40,125.56	100.00%	19,090.00	100.00%	18,300.00	100.00%

报告期各期末，公司的短期借款余额分别为 18,300.00 万元、19,090.00 万元、40,125.56 万元和 57,801.00 万元，占流动负债的比重分别为 1.54%、12.96%、17.32%和 26.60%。

2018 年末，公司的短期借款余额较上一年末增加 16,800.00 万元，增幅为 1120.00%，2021 年 3 月末，公司的短期借款余额较上一年末增加 21,035.56 万元，增幅为 110.19%，主要系公司及子公司出于日常经营活动的需要，取得大量流动资金贷款所致。

（2）应付票据

报告期各期末，公司应付票据明细如下表所示：

单位：万元

项目	2021-3-31		2020-12-31		2019-12-31		2018-12-31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
商业承兑汇票	1,245.00	3.89%	654.48	1.58%	-	-	-	-
银行承兑汇票	30,775.55	96.11%	40,886.98	98.42%	25,446.67	91.05%	15,747.81	100.00%
国内信用证	-	-	-	-	2,500.00	8.95%	-	-
合计	32,020.55	100.00%	41,541.46	100.00%	27,946.67	100.00%	15,747.81	100.00%

报告期各期末，公司的应付票据余额分别为 15,747.81 万元、27,946.67 万元、41,541.46 万元和 32,020.55 万元，占流动负债的比重分别为 11.15%、18.45%、17.93%和 14.74%。

2018 年末，公司的应付票据余额较上一年末增加 5,688.69 万元，增幅为

56.55%，2019年末，公司的应付票据余额较上一年末增加12,198.87万元，增幅为77.46%，主要是因为公司业务规模扩大，银行承兑汇票增加。2020年末，公司的应付票据余额较上一年末增加13,594.79万元，增幅为48.65%，主要是因为公司意图通过大额存单利息率与银行承兑汇票贴现率的差值获取利息收入，故而大额存单和银行承兑汇票同时大幅增长。

（3）应付账款

报告期各期末，公司应付账款情况如下表所示：

单位：万元

项目	2021-3-31		2020-12-31		2019-12-31		2018-12-31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
1年以内	40,465.54	76.03%	43,047.06	77.66%	45,076.09	79.44%	45,172.39	85.37%
1-2年	6,430.95	12.08%	5,317.71	9.59%	6,424.37	11.32%	4,836.63	9.14%
2-3年	4,036.51	7.58%	4,308.26	7.77%	3,219.89	5.67%	1,243.34	2.35%
3年以上	2,288.45	4.30%	2,757.95	4.98%	2,019.68	3.56%	1,663.90	3.14%
合计	53,221.46	100.00%	55,430.98	100.00%	56,740.02	100.00%	52,916.26	100.00%

报告期各期末，公司应付账款账龄主要在1年以内。报告期各期末，公司应付账款账面价值分别为52,916.26万元、56,740.02万元、55,430.98万元和53,221.46万元，占流动负债的比重为37.46%、37.45%、23.93%和24.49%。报告期内，公司的应付账款主要是应付货款。

报告期各期末，发行人应付账款金额快速增加，主要系公司业务规模扩张、采购量增加所致。

（4）预收款项

报告期各期末，公司预收款项情况如下表所示：

单位：万元

项目	2021-3-31		2020-12-31		2019-12-31		2018-12-31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
1年以内	195.49	90.21%	-	-	19,946.81	72.35%	20,934.15	73.54%

项目	2021-3-31		2020-12-31		2019-12-31		2018-12-31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
1-2年	-	-	-	-	2,032.25	7.37%	2,456.31	8.63%
2-3年	0.22	0.10%	-	-	716.42	2.60%	613.67	2.16%
3年以上	21.00	9.69%	-	-	4,875.36	17.68%	4,461.94	15.67%
合计	216.71	100.00%	-	-	27,570.83	100.00%	28,466.07	100.00%

报告期各期末，公司预收款项余额分别为 28,466.07 万元、27,570.83 万元、0.00 万元和 216.71 万元，占流动负债的比重分别为 20.15%、18.20%、0.00% 和 0.10%。2018-2019 年，公司的预收款项主要是预收设备款。2020 年末，公司预收账款为 0.00 万元，主要系公司执行新收入准则，将与工程承包相关的已结算未完工、与设备销售相关的预收款项重分类至合同负债所致。

（5）应付职工薪酬

报告期各期末，公司应付职工薪酬明细如下表所示：

单位：万元

项目	2021-3-31		2020-12-31		2019-12-31		2018-12-31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
短期薪酬	1,015.35	98.13%	4,236.19	100.00%	3,612.42	99.39%	3,004.25	99.35%
离职后福利-设定提存计划	19.33	1.87%	0.19	0.00%	22.22	0.61%	19.51	0.65%
合计	1,034.68	100.00%	4,236.38	100.00%	3,634.64	100.00%	3,023.76	100.00%

报告期各期末，公司应付职工薪酬账面价值分别为 3,023.76 万元、3,634.64 万元、4,236.38 万元和 1,034.68 万元，占流动负债的比重分别为 2.14%、2.40%、1.83% 和 0.48%。2018 年末，公司应付职工薪酬较上一年增加 1,289.48 万元，增幅为 74.35%，主要是因为当年职工人数增加较多，导致短期薪酬中工资、奖金、津贴和补贴增加较多。

（6）应交税费

报告期各期末，公司应交税费明细如下表所示：

单位：万元

项目	2021-3-31		2020-12-31		2019-12-31		2018-12-31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
增值税	576.72	33.09%	1,556.59	45.88%	1,748.16	55.34%	1,727.14	58.63%
企业所得税	916.19	52.56%	1,349.99	39.79%	962.63	30.47%	890.74	30.24%
个人所得税	11.09	0.64%	93.42	2.75%	96.22	3.05%	11.46	0.39%
城市维护建设税	54.48	3.13%	108.08	3.19%	120.05	3.80%	104.18	3.54%
教育费附加	23.95	1.37%	49.07	1.45%	60.87	1.93%	54.60	1.85%
地方教育费附加	15.86	0.91%	30.38	0.90%	38.23	1.21%	31.27	1.06%
房产税	79.14	4.54%	79.34	2.34%	72.87	2.31%	58.20	1.98%
城镇土地使用税	53.74	3.08%	48.47	1.43%	48.47	1.53%	53.67	1.82%
印花税	7.74	0.44%	7.74	0.23%	6.85	0.22%	10.74	0.36%
契税	-	-	63.52	1.87%	-	-	-	-
其他	4.18	0.24%	5.81	0.17%	4.73	0.15%	3.64	0.12%
合计	1,743.09	100.00%	3,392.41	100.00%	3,159.08	100.00%	2,945.63	100.00%

报告期各期末，公司应交税费账面价值分别为 2,945.63 万元、3,159.08 万元、3,392.41 万元和 1,743.09 万元，占流动负债的比重分别为 2.09%、2.09%、1.46% 和 0.80%。报告期各期末，公司应交税费主要是应交增值税和企业所得税。

(7) 其他应付款（不包括应付利息、应付股利，下同）

报告期各期末，公司其他应付款明细如下表所示：

单位：万元

项目	2021-3-31		2020-12-31		2019-12-31		2018-12-31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
费用报销	8.67	0.04%	153.68	0.37%	287.24	2.49%	93.27	0.57%
风险抵押金	158.50	0.64%	22.10	0.05%	21.95	0.19%	15.59	0.09%
履约、招标保证金	120.82	0.49%	566.48	1.36%	452.95	3.93%	199.00	1.21%
个人备	-	-	2,749.95	6.62%	2,753.92	23.89%	2,970.52	18.01%

项目	2021-3-31		2020-12-31		2019-12-31		2018-12-31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
用金及单位往来款								
投资款	20,481.14	83.19%	30,596.98	73.63%	1,101.42	9.56%	3,304.25	20.03%
股权激励回购义务	3,780.24	15.35%	3,780.24	9.10%	6,805.05	59.04%	9,853.55	59.74%
代扣款	-	-	1,597.16	3.84%	-	-	-	-
单位借款及利息	-	-	1,006.41	2.42%	-	-	-	-
诉讼赔偿款	-	-	878.72	2.11%	-	-	-	-
其他	70.53	0.29%	203.71	0.49%	102.74	0.89%	58.71	0.36%
合计	24,619.90	100.00%	41,555.43	100.00%	11,525.26	100.00%	16,494.89	100.00%

报告期各期末，公司其他应付款账面价值分别为 16,494.89 万元、11,525.26 万元、41,555.43 万元和 24,619.90 万元。2019 年末，公司其他应付款较上年减少 4,969.63 万元，减幅为 30.13%，主要是因为回购注销部分限制性股票导致股权激励回购义务减少、支付咸宁海威老股东股权转让款导致投资款减少。2020 年末，公司其他应付款较上年增加 29,984.38 万元，主要系收购科博思和咸宁海威的少数股权产生应付股权转让款所致，2021 年 1-3 月，公司支付科博思和咸宁海威的少数股权转让款，其他应付款的账面价值随之下降。

（8）一年内到期的非流动负债

报告期各期末，公司一年内到期的非流动负债账面价值分别为 3,300.00 万元、1,800.00 万元、200.33 万元和 200.00 万元，占流动负债的比重分别为 2.34%、1.19%、0.09%和 0.09%，主要是一年内到期的长期借款。

（9）合同负债

报告期各期末，公司合同负债明细如下表所示：

单位：万元

项目	2021-3-31	2020-12-31
----	-----------	------------

项目	2021-3-31	2020-12-31
销货合同产生的合同负债	40,192.54	37,425.11
建造合同已收款未完工	123.03	123.03
合计	40,315.57	37,548.14

2020年，公司执行新收入准则，将与工程承包相关的已结算未完工、与设备销售相关的预收款项重分类至合同负债。2020年末及2021年3月末，公司合同负债的账面价值分别为37,548.14万元和40,315.57万元，主要是销货合同产生的合同负债。

3、非流动负债分析

报告期各期末，公司非流动负债情况如下：

单位：万元

项目	2021-3-31		2020-12-31		2019-12-31		2018-12-31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
长期借款	4,000.00	37.94%	4,106.75	42.52%	11,100.00	72.00%	16,400.00	78.92%
递延所得税负债	685.47	6.50%	709.83	7.35%	827.49	5.37%	928.71	4.47%
递延收益	3,057.51	29.00%	2,042.35	21.14%	690.08	4.48%	650.81	3.13%
其他非流动负债	2,800.00	26.56%	2,800.00	28.99%	2,800.00	18.16%	2,800.00	13.47%
非流动负债合计	10,542.99	100.00%	9,658.94	100.00%	15,417.57	100.00%	20,779.52	100.00%

非流动负债占公司总体债务的比例较小。报告期各期末，公司非流动负债分别为20,779.52万元、15,417.57万元、9,658.94和10,542.99万元，占负债总额的比例分别为12.82%、9.24%、4.00%和4.63%。

（1）长期借款

报告期各期末，公司的长期借款构成如下表所示：

单位：万元

项目	2021-3-31		2020-12-31		2019-12-31		2018-12-31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
质押借款	4,000.00	100.00%	4,100.00	99.84%	4,300.00	38.74%	4,500.00	27.44%
信用借款	-	-	-	-	6,800.00	61.26%	11,900.00	72.56%
加：应付利息	-	-	6.75	0.16%	-	-	-	-
合计	4,000.00	100.00%	4,106.75	100.00%	11,100.00	100.00%	16,400.00	100.00%

报告期各期末，公司长期借款分别为 16,400.00 万元、11,100.00 万元、4,106.75 万元和 4,000.00 万元，占非流动负债的比分别为 78.92%、72.00%、42.52% 和 37.94%。

2018 年末，公司长期借款增加 11,700.00 万元，增幅为 248.94%，主要是因为公司为收购科博思，新增 5,000.00 万元并购借款以及为满足日常经营活动需要，新增两笔 5,000.00 万元流动资金借款。2020 年末，公司长期借款减少 6,993.25 万元，降幅为 63.00%，主要系归还信用借款所致。

（2）递延所得税负债

报告期各期末，公司递延所得税负债明细如下表所示：

单位：万元

项目	2021-3-31	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31
非同一控制企业合并资产评估增值	685.47	709.83	827.49	928.71
合计	685.47	709.83	827.49	928.71

报告期各期末，公司递延所得税负债的账面价值分别为 928.71 万元、827.49 万元、709.83 万元和 685.47 万元，占非流动负债的比重分别为 4.47%、5.37%、7.35% 和 6.50%。报告期各期末，公司递延所得税负债账面价值未发生重大变动。

（3）递延收益

报告期各期末，公司递延收益明细如下表所示：

单位：万元

项目	2021-3-31	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31
----	-----------	------------	------------	------------

	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
柔性薄膜类显示屏用 ITO 铟锡靶材 2	54.13	1.77%	55.53	2.72%	-	-	-	-
10 吨 ITO 靶材项目	37.58	1.23%	40.33	1.97%	51.33	7.44%	62.33	9.58%
ITO 旋转靶材开发项目	18.33	0.60%	19.58	0.96%	24.58	3.56%	29.58	4.55%
TFT 用 ITO 靶材的开发与产业化	9.67	0.32%	10.17	0.50%	12.17	1.76%	14.17	2.18%
年产 60 吨 ITO 靶材产业化建设项目	102.08	3.34%	108.33	5.30%	133.33	19.32%	158.33	24.33%
收柳州市财政局项目款（年产 10 吨）	55.00	1.80%	57.50	2.82%	67.50	9.78%	77.50	11.91%
收柳州市财政局项目款（年产 30 吨）	69.77	2.28%	72.04	3.53%	81.14	11.76%	90.24	13.87%
氧化铟锡旋转靶材专利技术的产业化应用研究 1	25.88	0.85%	26.75	1.31%	30.25	4.38%	33.75	5.19%
氧化铟锡旋转靶材专利技术的产业化应用研究 2	18.52	0.61%	19.15	0.94%	21.65	3.14%	24.15	3.71%
TFT 级 ITO 旋转靶材的开发 1	7.75	0.25%	8.00	0.39%	9.00	1.30%	10.00	1.54%
TFT 级 ITO 旋转靶材的开发 2	23.25	0.76%	24.00	1.18%	27.00	3.91%	30.00	4.61%
一种纳米氧化铟的生产方法	74.26	2.43%	76.76	3.76%	86.76	12.57%	96.76	14.87%
柔性薄膜类显示屏用 ITO 铟锡靶材 1	34.00	1.11%	35.00	1.71%	39.00	5.65%	-	-
高世代面板用 ITO 靶材的研发及产业	60.67	1.98%	62.42	3.06%	69.42	10.06%	-	-
军民融合产业发展专项资金	-	-	-	-	-	-	24.00	3.69%
经开区 2018 年长沙市智	19.39	0.63%	19.39	0.95%	21.90	3.17%	-	-

项目	2021-3-31		2020-12-31		2019-12-31		2018-12-31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
能制造专项项目（第一批）补贴资金								
望城经开区2017年度望城区加速推进新型工业化先进单位奖金	13.34	0.44%	13.34	0.65%	15.06	2.18%	-	-
纳米氧化铜专利技术转化补助	240.69	7.87%	244.68	11.98%	-	-	-	-
2020年电子信息产业技术改造工程	2,047.50	66.97%	1,000.00	48.96%	-	-	-	-
结构功能一体化复合材料项目配套年100万m ² 外墙防火保温材料生产线	145.70	4.77%	149.38	7.31%	-	-	-	-
合计	3,057.51	100.00%	2,042.35	100.00%	690.08	100.00%	650.81	100.00%

报告期末，公司递延收益的账面价值分别为 650.81 万元、690.08 万元、2,042.35 万元和 3,057.51 万元。公司递延收益主要系收到政府补助收入而形成。

（4）其他非流动负债

报告期各期末，公司的其他非流动负债主要是来自农发基金的借款。2016年2月26日，农发基金对公司控股子公司中船河北以现金 2,800.00 万元增资，增资完成之日起 10 年内农发基金以收购选择权、减资、市场化三种方式退出，在投资期限内中船河北每年按季向农发基金支付收益，收益率为年 12%，由于农发基金不参与水务公司管理，其增资实质是借款，公司将其列报于长期负债。

（三）偿债能力分析

1、公司偿债能力指标

报告期内，公司的主要偿债指标情况如下表所示：

项目	2021-3-31	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31
流动比率（倍）	1.11	1.07	1.60	1.63
速动比率（倍）	0.81	0.84	1.25	1.22
资产负债率（合并）	43.89%	45.84%	35.64%	36.47%
资产负债率（母公司）	39.36%	40.50%	30.18%	31.52%
项目	2021年1-3月	2020年度	2019年度	2018年度
利息保障倍数	18.59	14.41	14.73	26.32

注：流动比率=流动资产/流动负债

速动比率=(流动资产-存货)/流动负债

资产负债率=负债总额/资产总额

利息保障倍数=息税前利润/(计入财务费用的利息支出+资本化的利息支出)

报告期各期末，公司流动比率分别为 1.63、1.60、1.07 和 1.11，速动比率分别为 1.51、1.22、0.84 和 0.81，公司流动比率、速动比率总体有所下滑，主要是因为报告期内公司经营规模逐渐扩大，为维持公司的日常运营，加之出于优化资本结构的考虑，公司应付票据和长短期借款增加较多。

报告期各期末，公司资产负债率分别为 36.47%、35.64%、45.84%和 43.89%，公司资产负债率有所上升，主要是因为报告期内公司业务扩张，经营性负债增加较多。

报告期内，公司利息保障倍数分别为 17.77、26.32、14.41 和 18.59。2018 年末，公司新增大金额借款，因而 2019 年度利息支出大幅增加，利息保障倍数减小。

2、与同行业上市公司相关指标对比分析

证券代码	公司名称	流动比率（倍）			
		2021-3-31	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31
300666.SZ	江丰电子	1.08	1.13	1.23	1.15
300706.SZ	阿石创	1.13	1.14	1.34	1.84
600206.SH	有研新材	3.46	5.43	6.39	9.78
靶材及超高温特种功能材料行业平均值		1.89	2.57	2.99	4.26
300169.SZ	天晟新材	1.05	1.05	1.31	1.46

新型高分子及复合材料行业平均值		1.05	1.05	1.31	1.46
601798.SH	蓝科高新	1.57	1.58	1.52	1.60
600202.SH	哈空调	1.22	1.20	1.15	1.03
600481.SH	双良节能	1.60	1.69	1.85	1.79
工业换热节能装备行业平均值		1.46	1.49	1.51	1.47
300172.SZ	中电环保	2.65	2.48	2.11	1.97
300262.SZ	巴安水务	0.46	0.47	1.01	1.40
环保水处理行业平均值		1.55	1.48	1.56	1.68
300263.SZ	隆华科技	1.11	1.07	1.60	1.63
证券代码	公司名称	速动比率（倍）			
		2021-3-31	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31
300666.SZ	江丰电子	0.62	0.66	0.75	0.86
300706.SZ	阿石创	0.64	0.68	0.92	1.37
600206.SH	有研新材	2.02	3.86	4.65	7.71
靶材及超高温特种功能材料行业平均值		1.09	1.73	2.11	3.31
300169.SZ	天晟新材	0.87	0.89	0.94	1.03
新型高分子及复合材料行业平均值		0.87	0.89	0.94	1.03
601798.SH	蓝科高新	1.17	1.27	1.07	1.30
600202.SH	哈空调	0.97	0.92	0.90	0.77
600481.SH	双良节能	1.33	1.45	1.69	1.53
工业换热节能装备行业平均值		1.16	1.21	1.22	1.20
300172.SZ	中电环保	2.56	2.40	1.86	1.70
300262.SZ	巴安水务	0.36	0.38	0.70	1.05
环保水处理行业平均值		1.46	1.39	1.28	1.37
300263.SZ	隆华科技	0.81	0.84	1.25	1.22
证券代码	公司名称	资产负债率			
		2021-3-31	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31
300666.SZ	江丰电子	57.88%	54.03%	52.91%	57.35%
300706.SZ	阿石创	50.75%	49.53%	37.86%	30.06%

600206.SH	有研新材	24.64%	17.83%	14.17%	11.33%
靶材及超高温特种功能材料行业平均值		44.42%	40.46%	34.98%	32.92%
300169.SZ	天晟新材	64.27%	64.26%	50.24%	42.08%
新型高分子及复合材料行业平均值		64.27%	64.26%	50.24%	42.08%
601798.SH	蓝科高新	42.53%	41.79%	47.75%	42.33%
600202.SH	哈空调	69.41%	69.08%	66.74%	63.24%
600481.SH	双良节能	49.80%	46.16%	40.39%	41.48%
工业换热节能装备行业平均值		53.91%	52.34%	51.63%	49.02%
300172.SZ	中电环保	35.11%	36.39%	38.97%	40.52%
300262.SZ	巴安水务	65.38%	65.20%	59.80%	56.82%
环保水处理行业平均值		50.25%	50.79%	49.38%	48.67%
300263.SZ	隆华科技	43.89%	45.84%	35.64%	36.47%

数据来源：Wind 资讯。

由于业务结构的不同，公司偿债能力指标与同行业上市公司相比存在一定差异。报告期内，公司工业换热节能装备的收入占营业收入的比重较高，是公司的主要收入来源，公司流动比率和速动比率指标与工业换热节能装备行业平均水平相差较小。公司资产负债率较低，主要是因为公司资金运行良好，对外借款较少。

3、本次融资对公司偿债能力的影响

本次发行可转换公司债券募集资金后，资产负债率将暂时有所提升，但由于可转换债券带有股票期权的特性，在一定条件下，债券持有人可以在未来转换为公司的股票；同时可转换债券票面利率相对较低，每年的债券偿还利息金额较小，因此不会给公司带来较大的还本付息压力。

公司偿付本期可转债本息的资金主要来源于经营活动产生的净现金流量。报告期各期，公司经营活动产生的现金流量净额分别为 14,860.46 万元、25,835.21 万元、22,315.31 万元和-8,935.00 万元，整体而言相对充裕。因此，从公司报告期内的经营情况看，公司未来有足够的经营活动现金流量来保证当期可转换债券利息的偿付。

（四）营运能力分析

1、公司资产周转能力指标分析

报告期内，公司资产周转能力有关财务指标如下：

项目	2021年1-3月	2020年度	2019年度	2018年度
应收账款周转率（次）	0.39	1.81	1.96	2.01
存货周转率（次）	0.45	2.37	2.35	2.19

注1：应收账款周转率=当期营业收入/[（应收账款期初账面价值+应收账款期末账面价值）/2]。

存货周转率=当期营业成本/[（存货期初账面价值+存货期末账面价值）/2]。

注2：2021年1-3月周转率数据未做年化处理。

报告期内，公司应收账款周转率分别为2.01次、1.96次、1.81次和0.39次，2018-2020年，公司应收账款周转率整体较为平稳。报告期内，公司存货周转率分比为2.19次、2.35次、2.37次和0.45次，存货周转率逐年上升，主要是因为公司业务规模扩大，收入大幅增加的同时，存货流动加速，表现出较强的存货管理能力。

2、与同行业上市公司相关指标对比分析

单位：次

证券代码	公司名称	应收账款周转率			
		2021年1-3月	2020年度	2019年度	2018年度
300666.SZ	江丰电子	1.13	4.97	4.86	5.22
300706.SZ	阿石创	0.75	3.00	2.98	2.48
600206.SH	有研新材	7.50	47.51	47.37	25.52
靶材及超高温特种功能材料行业平均值		3.12	18.49	18.40	11.07
300169.SZ	天晟新材	0.26	1.61	2.10	2.18
新型高分子及复合材料行业平均值		0.26	1.61	2.10	2.18
601798.SH	蓝科高新	0.09	1.44	1.44	1.08
600202.SH	哈空调	0.24	1.32	1.52	1.53
600481.SH	双良节能	0.60	2.19	2.48	3.35
工业换热节能装备行业平均值		0.31	1.65	1.81	1.99
300172.SZ	中电环保	0.26	1.58	1.84	1.84

300262.SZ	巴安水务	0.57	2.02	3.24	2.73
环保水处理行业平均值		0.41	1.80	2.54	2.28
300263.SZ	隆华科技	0.39	1.81	1.96	2.01
证券代码	公司名称	存货周转率			
		2021年1-3月	2020年度	2019年度	2018年度
300666.SZ	江丰电子	0.43	2.03	2.04	2.41
300706.SZ	阿石创	0.41	1.87	2.74	2.84
600206.SH	有研新材	3.22	16.51	16.57	8.64
靶材及超高温特种功能材料行业平均值		1.35	6.80	7.12	4.63
300169.SZ	天晟新材	0.81	3.07	2.11	1.92
新型高分子及复合材料行业平均值		0.81	3.07	2.11	1.92
601798.SH	蓝科高新	0.12	1.83	1.76	2.26
600202.SH	哈空调	0.38	2.09	2.30	2.84
600481.SH	双良节能	0.57	4.18	5.34	4.05
工业换热节能装备行业平均值		0.36	2.70	3.14	3.05
300172.SZ	中电环保	2.32	5.49	3.50	2.52
300262.SZ	巴安水务	0.26	0.71	0.99	1.24
环保水处理行业平均值		1.29	3.10	2.24	1.88
300263.SZ	隆华科技	0.45	2.37	2.35	2.19

注：2021年1-3月的营运能力指标未做年化处理。

总体来看，公司的应收账款周转率相对较低，主要是因为公司工业换热节能装备收入和环保水处理收入分别为第一、第二大收入，工业换热节能装备属于大型固定资产类产品，环保水处理业务以工程项目收入为主，均会留有一定的质保金，因而结算周期相对较长。

总体来看，公司的存货周转率相对较低，主要是因为一方面公司生产所需的钢材等金属材料价格波动较大，为防止原材料价格上涨导致公司采购成本提高，公司会提前备货；另一方面，为了及时满足客户提货的需求，公司会提前将产品生产完工。

（五）财务性投资

截至 2021 年 3 月 31 日，公司持有的交易性金融资产、其他权益工具投资、借予他人款项和理财产品情况如下：

1、交易性金融资产

截至 2021 年 3 月 31 日，公司未持有交易性金融资产。

2、其他权益工具投资

截至 2021 年 3 月 31 日，公司其他权益工具投资余额为 19,739.91 万元，具体明细如下：

被投资单位	账面余额 (万元)	主营业务	投资背景及目的	投资期限	是否为 财务性 投资
北京国泰节水发展股份有限公司	200.00	节水技术开发与应用	推动公司在水处理行业的布局	长期	否
阳城县耘瑞祥建设投资有限公司	10,387.69	城市基础设施工程的投资、建设、运营与维护	加强公司在市政 PPP 项目的产业布局	长期	否
新疆金晖兆丰能源股份有限公司	107.17	能源技术的开发；聚氯乙烯的生产、销售	债转股	长期	是
大连兆科生物化工有限公司	500.00	同位素硼-10 系列产品及 PVC 搪塑粉料产品的开发、生产、销售和服务	推动公司在核电水处理行业的布局	长期	否
智核环保科技股份有限公司	8,545.05	环保设备、汽车尾气处理设备、内燃机排气后处理装置、汽车和内燃机专用零部件研发、生产与销售	获取股权转让收益	长期	是
合计	19,739.91	-	-	-	-

截至 2021 年 3 月 31 日，其他权益工具投资主要由中电加美投资，其中，北京国泰节水发展股份有限公司主营业务与中电加美密切相关，有助于中电加美在水处理行业的产业布局、获取相关行业的招投标信息。阳城县耘瑞祥建设投资有限公司由中电加美通过认购阳城壹号基金份额而投资，为中电加美的项目公司，根据约定，中电加美可承接中冶天工分包给中电加美的阳城县县城排水管道雨污分流改造工程等四项工程。大连兆科生物化工有限公司由深圳加美投资，其主营

业务为核电相关的产品，深圳加美投资该公司主要是为了布局核电水处理产业，中电加美及深圳加美分别向其派驻了董事。

因此，除新疆金晖兆丰能源股份有限公司与智核环保外，其他权益工具投资与中电加美主营业务密切相关，并非以获取投资收益为目的，不属于财务性投资。

3、其他非流动金融资产

截至 2021 年 3 月 31 日，公司其他非流动金融资产余额 4,730.01 万元，具体投资明细如下：

被投资单位	账面余额 (万元)	出资日期	主营业务	投资背景及目的	投资期限	是否为财务性投资
霍尔果斯链和股权投资管理合伙企业(有限合伙)	1,000.00	2018年4月17日	接受委托管理股权投资项目、参与股权投资	进行股权投资	长期	是
河南天传智能装备技术有限公司(曾用名:中煤科工天地(济源)电气传动有限公司)	730.01	2019年11月22日	矿山机械、矿用无轨运输设备的销售、维修	获取股权转让收益	长期	是
国威派克(泰州)新能源智能装备有限公司	3,000.00	2019年5月13日	新能源锂电池PACK的研发、生产、销售及	获取股权转让收益	长期	是
合计	4,730.01	-	-	-	-	-

截至 2021 年 3 月 31 日，公司其他非流动金融资产主要是为获取股权转让收益而投资的公司，属于财务性投资。

4、长期股权投资

截至 2021 年 3 月 31 日，公司长期股权投资余额 21,786.45 万元，具体投资明细如下：

被投资单位	期末余额 (万元)	主营业务	投资背景及目的	投资期限	是否为财务性投资
正隆国际融资	4,348.96	融资租赁业务	获取股权	长期	类金融

被投资单位	期末余额 (万元)	主营业务	投资背景 及目的	投资 期限	是否为财务 性投资
租赁有限公司			投资收益		
昌吉市中船清源润昌水务有限责任公司	5,065.94	自来水生产和供应	获取股权投资收益	长期	是
厦门仁达隆华股权投资基金合伙企业	10,522.73	股权投资	获取股权投资收益	长期	是
中船重工阳新环境工程有限公司	1,848.83	城乡污水处理、供水、固体废弃物处理处置等领域的技术服务、运营维护、工程施工、产品制造与销售	开展水处理项目	长期	否
合计	21,786.45	-	-	-	-

上述投资中，中船阳新属于中电加美投资的项目公司，不属于财务性投资，除此之外，公司的其他长期股权投资的投资目的为获取股权投资收益，属于财务性投资。

5、借予他人款项

截至 2021 年 3 月 31 日，公司其他应收款余额中备用金余额为 528.99 万元，是公司借给员工的款项，不以获取投资收益为目的，不属于财务性投资。

6、债权投资

截至 2021 年 3 月 31 日，发行人债权投资余额为 13,000.00 万元，为公司购买的大额存单，具体投资明细如下：

产品发行单位	购买日	到期日	金额（万元）	是否为财务性投资
中信银行	2020 年 3 月 24 日	2023 年 3 月 24 日	2,000.00	否
中信银行	2020 年 3 月 18 日	2023 年 3 月 18 日	3,000.00	否
中国银行	2020 年 3 月 12 日	2023 年 3 月 12 日	3,000.00	否
中国银行	2020 年 2 月 21 日	2023 年 2 月 21 日	5,000.00	否
合计	-	-	13,000.00	

注：以上大额存单在到期前均可提前支取或提前转让。

7、产业基金

公司参与设立、投资的产业基金包括仁达隆华和隆华信科，其中仁达隆华属

于财务性投资，隆华信科的投资目的主要是培育优质项目、推动公司产业结构转型升级，属于以战略目的设立的与主业相关的产业基金，并且已被纳入合并报表范围，不属于财务性投资。

8、最近一期末对外投资情况汇总情况

截至 2021 年 3 月 31 日，发行人对外投资情况如下表所示：

被投资单位	账面价值 (万元)	占最近一 期末归母 净资产的 比例	初始投资时 点	认缴金额	实缴金额	持股比 例	主营业务	收益率	投资背景及目 的	投资 期限	是否为财 务性投资
北京国泰节水 发展股份有限 公司	200.00	0.07%	2015/4/17	200.00 万元	200.00 万元	2.00%	节水技术开发与应用	0.00%	推动公司在水 处理行业的布 局	长期	否
阳城县耘瑞祥 建设投资有限 公司	10,387.69	3.81%	2018/9/29	10,387.69 万元	10,387.69 万元	阳城壹 号基金 持有 60%股 权	城市基础设施工程的 投资、建设、运营与维 护	0.00%	加强公司在市 政 PPP 项目的 产业布局	长期	否
新疆金晖兆丰 能源股份有限 公司	107.17	0.04%	2020/1/2	不适用	不适用	不适用	能源技术的开发；聚氯 乙烯的生产、销售	0.00%	债转股	长期	是
霍尔果斯链和 股权投资管理 合伙企业(有限 合伙)	1,000.00	0.37%	2018/4/17	1,000.00 万元	1,000.00 万元	18.87%	接受委托管理股权投 资项目、参与股权投资	0.00%	进行股权投资	长期	是

被投资单位	账面价值 (万元)	占最近一 期末归母 净资产的 比例	初始投资时 点	认缴金额	实缴金额	持股比 例	主营业务	收益率	投资背景及目 的	投资 期限	是否为财 务性投资
河南天传智能装备技术有限公司（曾用名：中煤科工天地（济源）电气传动有限公司）	722.84	0.26%	2019/11/22	210.00 万元	210.00 万元	7.00%	矿山机械、矿用无轨运输设备的销售、维修	1.00%	获取股权转让收益	长期	是
国威派克（泰州）新能源智能装备有限公司	3,000.00	1.10%	2019/5/13	不适用	不适用	不适用	新能源锂电池 PACK 的研发、生产、销售及 服务	0.00%	获取股权转让收益	长期	是
正隆国际融资租赁有限公司	4,355.26	1.60%	2013/12/30	690.00 万美元	690.00 万美元	23.00%	融资租赁业务	2.86%	获取股权投资收益	长期	是
昌吉市中船清源润昌水务有限责任公司	5,083.46	1.86%	2016/8/9	1,500.00 万元	1,500.00 万元	10.00%	自来水生产和供应	-0.32%	获取股权投资收益	长期	是
厦门仁达隆华股权投资基金合伙企业	10,723.81	3.93%	2015/12/1	10,000.00 万元	10,000.00 万元	45.45%	股权投资	7.24%	获取股权投资收益	长期	是
中船重工阳新环境工程有限	1,848.83	0.68%	2018/12/14	1,848.83 万元	1,848.83 万元	39.00%	城乡污水处理、供水、 固体废弃物处理处置	0.00%	开展水处理项目	长期	否

被投资单位	账面价值 (万元)	占最近一 期末归母 净资产的 比例	初始投资时 点	认缴金额	实缴金额	持股比 例	主营业务	收益率	投资背景及目 的	投资 期限	是否为财 务性投资
公司							等领域的技术服务、运营维护、工程施工、产品制造与销售				
智核环保科技股份有限公司	8,545.05	3.13%	2019/12/17	8,545.05 万元	8,545.05 万元	9.23%	环保设备、汽车尾气处理设备、内燃机排气后处理装置、汽车和内燃机专用零部件研发、生产与销售	0.00%	获取股权转让收益	长期	是
大连兆科生物化工有限公司	500.00	0.18%	2020/10/19	364.53 万元	364.53 万元	11.67%	同位素硼-10 系列产品及 PVC 搪塑粉料产品的开发、生产、销售和服务	0.00%	布局核电水处理产业	长期	否

注 1：收益率 = (最近一期末账面价值 + 股权转让价款) ÷ (初始投资额 + 追加投资额) - 1。

注 2：新疆金晖兆丰能源股份有限公司原为公司债务人，现已破产重整，阿克苏地区人民法院裁定其以 76,738 股股份抵偿对中电加美的 107.17 万元债务。

注 3：国威派克（泰州）新能源智能装备有限公司由发行人以可转换债券方式投资。

注 4：阳城县耘瑞祥建设投资有限公司为中电加美通过认购阳城壹号基金认购，中电加美共认购 8,000 万元份额，占实缴份额 74.85%，阳城壹号基金于 2018 年 9 月 29 日投资 4,000 万元，于 2018 年 12 月 26 日投资 1,800 万元，于 2020 年 1 月 15 日投资 4,587.69 万元。

北京国泰节水发展股份有限公司由中电加美直接投资，投资北京国泰节水发展股份有限公司有利于中电加美获取最新的水处理行业发展动向及业务需求，实现中电加美在多行业布局，与发行人主营业务密切相关。通过投资北京国泰节水发展股份有限公司，中电加美顺利实施了“北京阿苏卫循环经济园生活垃圾焚烧发电厂项目”，在该项目中，中电加美主要为该发电厂提供除盐水处理系统、锅炉汽水取样加药设备及服务，该项目为中电加美首个垃圾焚烧发电厂的水处理项目，该项目的合同金额为 1,566.58 万元（含税），达到了有效协同行业上下游资源并拓展主业的目的。

中电加美投资中船阳新是由于中船阳新是“阳新县乡镇污水处理厂及配套管网工程 PPP 项目”的项目公司。中电加美通过重庆西证渝富股权投资基金管理有限公司“阳城壹号”基金投资阳城县耘瑞祥建设投资有限公司，是由于阳城县耘瑞祥建设投资有限公司是“山西省晋城市阳城县城市综合管廊等四项工程 PPP 项目”的项目公司。前述被投资企业与发行人主营业务密切相关，并达到有效协同行业上下游资源并拓展主业的目的。

大连兆科生物化工有限公司由深圳加美投资，其主营业务为核电相关的产品，深圳加美投资该公司主要是为了布局核电水处理产业，中电加美及深圳加美分别向其派驻了董事，大连兆科生物化工有限公司不属于财务性投资。

8、财务性投资

单位：万元

序号	项目	账面价值	财务性投资金额	财务性投资占归属母公司所有者净资产比例
1	交易性金融资产	-	-	-
2	其他权益工具投资	19,739.91	8,652.22	3.17%
3	其他非流动金融资产	4,730.01	4,733.00	1.73%
4	长期股权投资	21,786.45	15,588.67	5.71%
5	债权投资	13,000.00	-	-
	合计	59,256.37	28,973.89	10.61%

综上分析，公司最近一期财务性投资金额占合并财务报表归属母公司所有者净资产的比例为 10.61%，符合要求。

六、经营成果分析

报告期内，公司营业收入、利润情况如下表所示：

单位：万元

项目	2021年1-3月		2020年度		2019年度		2018年度	
	金额	增长率	金额	增长率	金额	增长率	金额	增长率
营业收入	38,256.27	34.38%	182,418.75	-2.63%	187,354.26	16.28%	161,122.34	50.82%
毛利	11,485.81	35.57%	54,535.20	-4.83%	57,301.74	26.95%	45,136.90	54.39%
期间费用	6,122.90	25.96%	26,652.64	-11.07%	29,970.21	12.95%	26,534.91	28.05%
营业利润	7,393.69	15.43%	29,110.62	18.16%	24,637.06	39.84%	17,617.98	163.53%
利润总额	7,334.17	14.05%	28,373.19	16.53%	24,348.42	42.46%	17,091.74	146.11%
所得税费用	1,242.27	26.62%	3,163.15	-13.81%	3,669.86	65.42%	2,218.54	66.81%
净利润	6,091.89	11.78%	25,210.04	21.91%	20,678.55	39.03%	14,873.20	164.90%
归属于母公司所有者的净利润	5,514.37	16.91%	22,225.53	27.47%	17,436.09	28.36%	13,584.06	195.21%

注：为保持口径一致，上表期间费用包括销售费用、管理费用、研发费用、财务费用。

（一）营业收入分析

1、主营业务收入分产品分析

报告期内，公司主营业务收入分产品情况如下：

单位：万元

业务	2021年1-3月		2020年度		2019年度		2018年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
靶材及超高温特种功能材料	9,014.01	23.56%	28,048.77	15.38%	22,985.64	12.27%	18,594.04	11.54%
新型高分子及复合材料	8,180.45	21.38%	40,837.80	22.39%	40,183.10	21.45%	11,415.18	7.08%
工业换热节能装备	18,390.23	48.07%	83,550.62	45.80%	84,985.26	45.36%	86,264.16	53.54%
环保水处理产品及	2,671.60	6.98%	29,981.56	16.44%	39,200.26	20.92%	44,848.96	27.84%

业务	2021年1-3月		2020年度		2019年度		2018年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
服务								
合计	38,256.27	100.00%	182,418.75	100.00%	187,354.26	100.00%	161,122.34	100.00%

（1）靶材及超高温特种功能材料

公司主要通过子公司四丰电子、晶联光电和丰联科开展靶材及超高温特种功能材料业务，报告期内，公司靶材及超高温特种功能材料收入分别为 18,594.04 万元、22,985.64 万元、28,048.77 万元和 9,014.01 万元，占营业收入的比例分别为 11.54%、12.27%、15.38%和 23.56%。

2019 年、2020 年及 2021 年 1-3 月，公司靶材及超高温特种功能材料收入分别同比增长 33.80%、23.62%和 107.53%，主要是因为近年来公司积极提升产品品质，钼靶材能够替代进口，ITO 靶材也获得京东方、华星光电等多家行业龙头企业的测试认可，公司积极提升市场占有率，产品销量上升。

（2）新型高分子及复合材料

公司主要通过子公司兆恒科技、咸宁海威和科博思开展新型高分子及复合材料业务。报告期内，公司新型高分子及复合材料收入分别为 11,415.18 万元、40,183.10 万元、40,837.80 万元和 8,180.45 万元，占营业收入的比例分别为 7.08%、21.45%、22.39%和 21.38%。

2019 年，公司新型高分子及复合材料收入增加 28,767.92 万元，同比增长 252.01%，主要是因为受军改影响，咸宁海威 2018 年合同量下降，而 2019 年军改后装备新型号逐步量产，咸宁海威军品订单稳步增长；同时，科博思多领域布局模式的效果显著，2019 年产能利用率大幅提升，主要产品如双层非线性减振扣件、合成枕木、复合材料面板等销量均增长迅速，并且科博思 2019 年全年收入被纳入合并范围。

（3）工业换热节能装备

公司工业换热节能装备业务主要由母公司开展，报告期内，公司工业换热节能装备收入分别为 86,264.16 万元、84,985.26 万元、83,550.62 万元和 18,390.23 万元，占营业收入的比例分别为 53.54%、45.36%、45.80%和 48.07%。

2019年，公司工业换热节能装备收入同比下降1.48%，主要是因为与恒逸实业等客户签订的大金额合同已履行完毕。2020年，公司工业换热节能装备收入同比减少1,434.64万元，主要是因为上半年受疫情影响，工程实施进度受到较大影响，发货量较去年同期有所下降。

（4）环保水处理产品及服务

公司主要通过中电加美开展环保水处理产品及服务业务。报告期内，公司环保水处理产品及服务收入分别为44,848.96万元、39,200.26万元、29,981.56万元和2,671.60万元，占营业收入的比例分别为27.84%、20.92%、16.44%和6.98%。

2019年，公司收入同比下降12.59%，主要是因为环保水处理产品及服务为项目制，各年度确认的销售收入根据项目情况存在一定波动性。2018年公司与国诚集团合作的昌吉努尔加水厂项目结算大额工程款及设备采购款，而2019年，昌吉努尔加水厂项目竣工，因而当年收入略有下降。2020年，环保水处理产品及服务收入同比减少9,218.70万元，主要是因为工业水处理业务收入下降。

2、主营业务收入分地区构成分析

报告期内，公司主营业务收入分地区构成情况如下：

单位：万元

地区	2021年1-3月		2020年度		2019年度		2018年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
华中	5,193.52	13.58%	25,914.97	14.21%	24,474.36	13.06%	17,741.25	11.01%
华北	7,336.67	19.18%	19,843.58	10.88%	38,044.11	20.31%	26,147.63	16.23%
华东	11,677.41	30.52%	76,587.26	41.98%	53,317.98	28.46%	45,924.43	28.50%
东北	4,307.69	11.26%	15,512.45	8.50%	16,921.27	9.03%	20,084.60	12.47%
西北	2,431.99	6.36%	14,842.14	8.14%	17,669.32	9.43%	10,686.55	6.63%
西南	2,195.09	5.74%	13,466.59	7.38%	17,005.99	9.08%	15,680.81	9.73%
华南	3,508.51	9.17%	13,031.65	7.14%	14,769.17	7.88%	8,075.67	5.01%
国外市场	1,605.39	4.20%	3,220.11	1.77%	5,152.05	2.75%	16,781.40	10.42%
合计	38,256.27	100.00%	182,418.75	100.00%	187,354.26	100.00%	161,122.34	100.00%

报告期内，公司主营业务收入主要来源于境内，其中来自华东地区的收入占

比最高。

2019年，华中地区营业收入同比增长37.95%，主要系环保水处理产品在华中地区的销售额增加所致。华北地区同比增长45.50%，主要是因为公司与中国石化建设有限公司签订大金额合同并开始执行。华东地区营业收入同比增长16.10%，主要是因为浙石化一期合同未执行完毕，在2019年继续执行并确认收入。东北地区营业收入同比下降15.75%，主要是因为公司与恒力石化签订的合同已执行完毕。西北地区营业收入同比增长65.34%，主要是因为公司同宁夏宝廷新能源有限公司签订数个大额合同且开始执行。华南地区营业收入同比增长82.88%，主要是因为公司同中石化广州工程有限公司、广州环头福山环保能源有限公司签订的合同陆续开始执行。境外市场营业收入同比减少69.30%，主要是因为以前年度签订的大金额合同基本执行完毕。

2020年，华北地区营业收入同比下降47.84%，主要是因为与中国石化建设有限公司签订的大金额合同执行完毕。华东地区同比增长43.64%，主要是因为公司与沪东中华造船(集团)有限公司、浙江锦润机电成套设备有限公司等公司开展业务合作并确认收入。西南地区同比下降20.81%，主要是因为科博思在西南地区的收入下降。

（二）营业成本分析

报告期内，公司主营业务成本分产品情况如下：

单位：万元

业务	2021年1-3月		2020年度		2019年度		2018年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
靶材及超高温特种功能材料	6,975.66	26.06%	21,132.54	16.52%	16,616.44	12.78%	13,956.81	12.03%
新型高分子及复合材料	4,206.53	15.71%	22,369.33	17.49%	23,246.70	17.87%	5,145.23	4.44%
工业换热节能装备	13,912.86	51.97%	61,779.89	48.31%	61,589.00	47.36%	62,509.47	53.89%
环保水处理产品及服务	1,675.42	6.26%	22,601.78	17.67%	28,600.38	21.99%	34,373.94	29.64%
合计	26,770.46	100.00%	127,883.55	100.00%	130,052.51	100.00%	115,985.44	100.00%

报告期，公司营业成本的变化主要受营业收入规模变化和主要原材料价格波

动的影响。其中，公司靶材及超高温特种功能材料的营业成本以材料成本为主，主要原材料为钨锭和钼粉等。公司新型高分子及复合材料的营业成本以材料成本为主，主要原材料为甲基丙烯酸、甲基丙烯腈、玻纤布、树脂、铁垫板等。公司工业换热节能装备的营业成本以材料成本、折旧费和维修费为主，主要原材料为不锈钢、碳钢、铝材（主要包括铝管、铝板）、铜材（主要为铜管），电器动力部件（主要包括法兰、水泵、电机）等。公司环保水处理产品及服务的营业成本以材料成本为主，主要原材料为树脂粉。

（三）营业毛利及毛利率分析

1、主营业务毛利分析

报告期内，公司主营业务毛利构成具体情况如下：

单位：万元

业务	2021年1-3月		2020年度		2019年度		2018年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
靶材及超高温特种功能材料	2,038.35	17.75%	6,916.23	12.68%	6,369.20	11.12%	4,637.24	10.27%
新型高分子及复合材料	3,973.92	34.60%	18,468.47	33.87%	16,936.40	29.56%	6,269.95	13.89%
工业换热节能装备	4,477.37	38.98%	21,770.73	39.92%	23,396.26	40.83%	23,754.69	52.63%
环保水处理产品及服务	996.18	8.67%	7,379.78	13.53%	10,599.88	18.50%	10,475.02	23.21%
合计	11,485.81	100.00%	54,535.21	100.00%	57,301.74	100.00%	45,136.90	100.00%

报告期内，公司毛利总额分别为 45,136.90 万元、57,301.74 万元、54,535.21 万元和 11,485.81 万元。公司的毛利构成与主营业务收入构成一致，工业换热节能装备业务是公司主要的毛利贡献来源。

2、毛利率分析

报告期内，公司分产品主营业务毛利率情况如下：

业务	2021年1-3月	2020年度	2019年度	2018年度
靶材及超高温特种功能材料	22.61%	24.66%	27.71%	24.94%

业务	2021年1-3月	2020年度	2019年度	2018年度
新型高分子及复合材料	48.58%	45.22%	42.15%	54.93%
工业换热节能装备	24.35%	26.06%	27.53%	27.54%
环保水处理产品及服务	37.29%	24.61%	27.04%	23.36%
合计	30.02%	29.90%	30.58%	28.01%

报告期内，公司利润主要来源于主营业务。报告期各期，公司主营业务综合毛利率分别 28.01%、30.58%、29.90% 和 30.02%。

2020 年，公司靶材及超高温特种功能材料业务的毛利率较上年下降 3.05 个百分点，主要是因为 2020 年四丰电子产品毛利率较低的钼片类产品占比提升，且毛利率下降。

2018 年，新型高分子及复合材料毛利率下降 8.73 个百分点，2019 年，新型高分子及复合材料毛利率下降 12.78 个百分点，主要是因为一方面，该板块所处市场竞争加剧，毛利率水平下降；另一方面，毛利率水平相对较低的科博思于 2018 年纳入合并报表范围，且收入规模增长较快，一定程度上拉低了该板块的整体毛利率。2020 年，该板块毛利率较上年上升 3.08 个百分点，主要是因为科博思高毛利产品占比上升、兆恒科技产能利用率及产品单价提升。

报告期内，工业换热节能装备毛利率变化较小。

2018 年，环保水处理产品及服务毛利率下降 6.44 个百分点，2019 年，环保水处理产品及服务毛利率上升 3.68 个百分点，2020 年，环保水处理产品及服务毛利率下降 2.43 个百分点。2021 年 1-3 月，环保水处理产品及服务毛利率增加 12.67 个百分点，主要是因为高毛利率的运营及技术服务收入占比提升。中电加美报告期内毛利率产生波动的原因主要是中电加美开展的业务为项目制，不同项目的毛利率存在差异。

3、同行业上市公司毛利率比较

公司四个业务板块的同行业上市公司毛利率水平如下表所示：

证券代码	公司名称	毛利率			
		2021年1-3月	2020年度	2019年度	2018年度

300666.SZ	江丰电子	29.92%	28.10%	31.06%	29.60%
300706.SZ	阿石创	16.38%	20.98%	19.47%	22.01%
600206.SH	有研新材	4.41%	4.13%	3.65%	6.52%
靶材及超高温特种功能材料行业平均值		16.90%	17.73%	18.06%	19.37%
隆华科技-靶材及超高温特种功能材料		22.61%	24.66%	27.71%	24.94%
300169.SZ	天晟新材	19.61%	18.40%	23.82%	25.77%
新型高分子及复合材料行业平均值		19.61%	18.40%	23.82%	25.77%
隆华科技-高分子及复合材料		48.58%	45.22%	42.15%	54.93%
601798.SH	蓝科高新	25.85%	20.69%	20.32%	12.54%
600202.SH	哈空调	15.12%	19.34%	24.32%	21.84%
600481.SH	双良节能	32.75%	29.49%	28.85%	29.15%
工业换热节能装备行业平均值		24.58%	23.17%	24.50%	21.18%
隆华科技-工业换热节能装备		24.35%	26.06%	27.53%	27.54%
300172.SZ	中电环保	28.80%	33.28%	29.71%	33.46%
300262.SZ	巴安水务	39.94%	26.14%	35.00%	33.22%
环保水处理行业平均值		34.37%	29.71%	32.35%	33.34%
隆华科技-环保水处理		37.29%	24.61%	27.04%	23.36%

报告期内，公司靶材及超高温特种功能材料毛利率水平低于同行业上市公司江丰电子，主要是因为四丰电子所生产的钼靶材和晶联光电生产的 ITO 靶材主要用于生产手机、电视和电脑，毛利率相对较低。江丰电子主要生产钼靶、铝靶和钛靶等，产品用于半导体领域，而半导体行业毛利率相对较高。阿石创产品用于平板显示领域，其 2019 年、2020 年与 2021 年 1-3 月毛利率与公司大体一致。公司靶材及超高温特种功能材料毛利率水平高于有研新材，主要是因为有研新材业务较为多元化，包含金属、稀土等业务，影响毛利率的因素更复杂。

报告期内，公司新型高分子及复合材料业务的毛利率水平高于同行业上市公司平均水平，主要是因为公司该板块业务包括了 PMI 系列产品、树脂基结构功能一体化复合材料等不同类型的产品，与可比上市公司的产品本身存在一定差异。

2018-2020年，公司工业换热节能装备毛利率略高于同行业平均水平，主要原因是公司的复合冷产品具有专利技术，毛利率较高。2021年1-3月，公司工业换热节能装备毛利率与同行业平均水平大体一致。

2018-2020年，公司环保水处理业务毛利率低于同行业上市公司平均水平，中电环保、巴安水务主营业务包括设备系统集成、工程总承包、项目投资（BOT和PPP）、设施运维等，业务类型多，影响毛利率水平因素复杂。中电加美以施工类项目为主，毛利率相对较低，而中电环保和巴安水务有较多的项目投资业务，此类项目有一定期限的运营期，运营期可分摊固定成本，并且中电环保和巴安水务有较多的污水处理业务，而污水处理的单价较高，故而毛利率相对较高。

（四）期间费用分析

报告期内，公司期间费用及占营业收入比例如下：

单位：万元

项目	2021年1-3月		2020年度		2019年度		2018年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
销售费用	1,427.11	23.31%	4,921.28	18.46%	9,466.16	31.59%	9,271.46	34.94%
管理费用	2,483.56	40.56%	10,987.47	41.22%	12,731.12	42.48%	11,386.22	42.91%
财务费用	412.35	6.73%	2,039.58	7.65%	1,582.68	5.28%	407.11	1.53%
研发费用	1,799.88	29.40%	8,704.32	32.66%	6,190.25	20.65%	5,470.13	20.61%
合计	6,122.90	100.00%	26,652.64	100.00%	29,970.21	100.00%	26,534.91	100.00%
营业收入	38,256.27		182,418.75		187,354.26		161,122.34	
期间费用率	16.00%		14.61%		16.00%		16.47%	

报告期各期，公司期间费用率分别为16.47%、16.00%、14.61%和16.00%，整体较为稳定。

1、销售费用

报告期内，公司销售费用明细如下表所示：

单位：万元

项目	2021年1-3月		2020年度		2019年度		2018年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
员工工资及福利费	338.34	23.71%	1,938.88	39.40%	2,279.91	24.08%	1,629.75	17.58%

项目	2021年1-3月		2020年度		2019年度		2018年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
业务招待费	580.02	40.64%	847.63	17.22%	966.21	10.21%	557.12	6.01%
办公、广告费	35.24	2.47%	107.51	2.18%	274.82	2.90%	239.68	2.59%
差旅费	96.64	6.77%	644.00	13.09%	918.77	9.71%	916.72	9.89%
运输费	60.79	4.26%	-	-	3,302.67	34.89%	3,416.93	36.85%
车辆使用费	9.90	0.69%	36.24	0.74%	51.31	0.54%	96.10	1.04%
中标、投标、售后服务费	25.17	1.76%	188.00	3.82%	315.14	3.33%	290.98	3.14%
折旧、摊销	38.08	2.67%	129.90	2.64%	365.44	3.86%	103.15	1.11%
咨询费、技术服务费及维修费	217.67	15.25%	953.99	19.39%	980.34	10.36%	1,975.92	21.31%
其他	25.26	1.77%	75.12	1.53%	11.56	0.12%	45.10	0.49%
合计	1,427.11	100.00%	4,921.28	100.00%	9,466.16	100.00%	9,271.46	100.00%
营业收入	38,256.27		182,418.75		187,354.26		161,122.34	
销售费用率	3.73%		2.70%		5.05%		5.75%	

报告期内，公司销售费用主要由运输费、员工工资及福利费、咨询费、技术服务费及维修费等构成。报告期各期，公司销售费用占营业总收入的比例分别为5.75%、5.05%、2.70%和3.73%。2018-2020年，销售费用率呈现下降趋势，其中2018年销售费用率下降1.32个百分点，主要是因为2018年公司业绩提升明显，营业收入增加，同时公司加强对各项成本支出的把控，降低了销售费用占营业收入比重。2020年，销售费用率下降2.35个百分点，主要是由于会计准则变更，公司将与取得、履行合同相关的运输费用计入了成本。

2、管理费用

报告期内，公司管理费用明细如下表所示：

单位：万元

项目	2021年1-3月	2020年度	2019年度	2018年度
----	-----------	--------	--------	--------

	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
工资及福利费	1,183.83	47.67%	4,579.68	41.68%	4,346.45	34.14%	3,610.09	31.71%
折旧、摊销	311.28	12.53%	2,081.99	18.95%	1,846.56	14.50%	2,341.84	20.57%
股权激励费用	-	-	533.30	4.85%	2,402.46	18.87%	1,808.87	15.89%
聘请中介机构费用	52.39	2.11%	921.59	8.39%	939.48	7.38%	737.06	6.47%
安全质量费	0.11	0.00%	6.34	0.06%	493.65	3.88%	556.42	4.89%
租赁费	133.81	5.39%	665.49	6.06%	549.86	4.32%	506.40	4.45%
办公费	82.26	3.31%	572.57	5.21%	589.00	4.63%	489.60	4.30%
业务招待费	239.51	9.64%	605.68	5.51%	373.60	2.93%	391.91	3.44%
差旅费	24.70	0.99%	199.44	1.82%	274.46	2.16%	269.86	2.37%
修理、培训费	42.82	1.72%	179.99	1.64%	267.19	2.10%	249.23	2.19%
车辆费用	64.51	2.60%	308.84	2.81%	418.36	3.29%	222.79	1.96%
其他	348.34	14.03%	332.56	3.03%	230.03	1.81%	202.15	1.78%
合计	2,483.56	100.00%	10,987.47	100.00%	12,731.12	100.00%	11,386.22	100.00%
营业收入	38,256.27		182,418.75		187,354.26		161,122.34	
管理费用率	6.49%		6.02%		6.80%		7.07%	

公司管理费用主要由工资及福利费、折旧、摊销、股权激励费用等构成。2018年，公司管理费用同比增加 29.71%，主要是因为股权激励费用增加。2020年，管理费用同比减少 13.70%，主要是因为当年确认的股权激励费用减少。报告期各期，公司管理费用占营业总收入的比例分别为 7.07%、6.80%、6.02%和 6.49%，2018-2020年，公司的管理费用率不断下降，主要是因为公司近年来逐渐加强对相关成本费用的把控。

3、研发费用

报告期内，公司研发费用明细如下表所示：

单位：万元

项目	2021年1-3月	2020年度	2019年度	2018年度
----	-----------	--------	--------	--------

	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
人工费	741.78	41.21%	3,545.23	40.73%	2,859.81	46.20%	2,724.90	49.81%
材料费	557.17	30.96%	3,633.19	41.74%	2,309.53	37.31%	2,105.41	34.01%
调试、检测、试验费	274.11	15.23%	1,012.31	11.63%	665.81	10.76%	305.20	4.93%
折旧、摊销费	114.53	6.36%	328.57	3.77%	237.66	3.84%	198.38	3.20%
其他费用	112.29	6.24%	185.02	2.13%	117.44	1.90%	136.25	2.20%
合计	1,799.88	100.00%	8,704.32	100.00%	6,190.25	100.00%	5,470.13	88.37%
营业收入	38,256.27		182,418.75		187,354.26		161,122.34	
研发费用率	4.70%		4.77%		3.30%		3.40%	

公司研发费用主要由人工费、材料费等构成。报告期各期，公司研发费用占营业总收入的比例分别为 3.40%、3.30%、4.77%和 4.70%，研发费用占比较为稳定。

4、财务费用

报告期内，公司财务费用明细如下表所示：

单位：万元

项目	2021年1-3月	2020年度	2019年度	2018年度
利息费用	416.96	2,115.61	1,739.29	640.84
减：利息收入	72.86	280.05	204.54	341.08
汇兑损益	-14.39	122.74	-34.23	7.14
手续费	82.65	81.28	82.16	100.20
合计	412.35	2,039.58	1,582.68	407.11

报告期内，公司财务费用主要为利息费用，2019年，公司利息费用增加1,098.45万元，主要系2018年末公司新增并购借款和2笔流动资金借款，导致贷款利息增加。2020年，公司利息费用有所上升，主要是因为公司在下半年新增较多的银行借款。

（五）其他收益分析

报告期内，公司其他收益明细如下表所示：

单位：万元

项目	2021年1-3月	2020年度	2019年度	2018年度
政府补助	576.09	1,911.30	2,738.39	1,101.21
进项税加计抵减	0.24	0.25	0.38	-
代扣个人所得税手续费	19.35	18.36	3.94	-
税费减免	-	0.05	-	-
合计	595.69	1,929.91	2,742.71	1,101.21
占利润总额的比重	8.12%	6.80%	11.26%	6.44%

报告期内，公司的其他收益主要是公司收到的政府补助。2018年，其他收益同比增长299.57%，主要是收到的2018年第一批市直工业企业技术改造资金、2018年自创区产业聚集群专项资金军民融合产业功能性PMI泡沫产业化等补助。2019年，其他收益同比增长149.06%，主要系军品减免增值税、收到河南省重大专项奖励资金、收到招商引资补助等所致。2020年，公司其他收益同比减少29.63%，主要系收到的政府补助较上年同期有所下降所致。

（六）投资收益分析

报告期内，公司的投资收益构成如下：

单位：万元

项目	2021年1-3月	2020年度	2019年度	2018年度
权益法核算的长期股权投资收益	-	26.85	-396.05	122.80
处置长期股权投资产生的投资收益	-	2,560.70	-	-
债权投资在持有期间取得的利息收入	-	404.84	-	-
可供出售金融资产在持有期间的投资收益	-	-	-	0.75
处置其他非流动资产取得的收益	-	24.38	16.96	-
滨海县区域供水和县城污水处理厂迁建BT项目当期确认未确认融资收益	-	-	185.43	451.83
以摊余成本计量的金融资产终止确认收益	-	-359.92	-187.91	-
应收款项融资终止确认产生的投资收益	-	-35.40	-348.51	-

项目	2021年1-3月	2020年度	2019年度	2018年度
其他-理财产品	-	-35.40	310.97	810.37
合计	50.94	3,034.01	-419.11	1,385.75
占利润总额的比重	0.69%	10.69%	-	8.11%

2019年，公司按权益法核算的长期股权投资收益为-396.05万元，主要系厦门仁达隆华亏损所致。

2020年，公司确认3,034.01万元投资收益，主要是投资智核环保确认的投资收益。

（七）资产减值损失分析

报告期内，公司资产减值损失分别为-2,348.11万元、-49.24万元、62.91万元和-38.00万元。2018年，公司计提坏账损失2,075.18万元，主要系账龄较长的应收款尚未收回所致。自2019年1月1日公司实施新金融准则后，坏账损失金额反映在科目“信用减值损失”，不再反映在资产减值损失科目。

（八）信用减值损失分析

报告期内，公司信用减值损失情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-3月	2020年度	2019年度
其他应收款坏账损失	-64.61	38.94	-31.18
应收票据坏账损失	-	-62.35	-
应收账款坏账损失	1,736.92	-2,511.67	-3,369.37
应收款项融资减值损失	14.47	27.51	-24.70
合计	1,686.78	-2,507.57	-3,425.25

公司的信用减值损失主要是应收账款坏账损失，由于2019年金融准则的实施，坏账损失反映在“信用减值损失”科目，不再反映在资产减值损失中。

2019年及2020年，公司应收账款坏账损失分别为3,369.37万元和2,511.67万元，主要系账龄较长的应收款尚未收回所致。2021年1-3月，公司收回账龄较长的应收账款，故信用减值损失为正。

（九）资产处置收益分析

报告期内，公司资产处置收益情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-3月	2020年度	2019年度	2018年度
固定资产处置	2.62	-111.12	-142.18	26.78
合计	2.62	-111.12	-142.18	26.78

报告期内，公司资产处置收益分别为 26.78 万元、-142.18 万元和-111.12 万元和 2.62 万元，公司的资产处置收益主要来自处置固定资产产生的利得和损失。

（十）营业外收入分析

报告期内，公司营业外收入情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-3月	2020年度	2019年度	2018年度
债务重组利得	-	-	-	130.79
贴现收入	-	-	-	-
与企业日常活动无关的政府补助	-	-	-	23.34
股东违规减持罚款	-	-	45.15	202.97
非流动资产报废收益	-	11.86	-	-
解除合同预收转收入	-	327.70		
其他	12.85	172.92	135.30	98.69
合计	12.85	512.48	180.45	455.79

报告期内，公司营业外收入分别为 455.79 万元、180.45 万元、512.48 万元和 12.85 万元。报告期内，公司营业外收入整体规模较小。

（十一）营业外支出分析

报告期内，公司营业外支出情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-3月	2020年度	2019年度	2018年度
债务重组损失	-	-	-	790.56

项目	2021年1-3月	2020年度	2019年度	2018年度
对外捐赠	1.00	122.82	14.01	20.44
非流动资产毁损报废损失	0.17	114.06	15.00	8.40
预计负债诉讼费	-	878.72		
其他	71.20	134.31	440.09	162.63
合计	72.37	1,249.91	469.09	982.02

报告期内，公司营业外支出分别为982.02万元、469.09万元、1,249.91万元和72.37万元。报告期内，公司营业外支出整体规模较小。2020年，公司营业外支出中预计负债诉讼费为878.72万元，主要是向四丰电子原股东支付股权收购奖励对价、利息及因此诉讼而产生的诉讼费用。

七、现金流分析

报告期内，公司现金流量情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-3月	2020年度	2019年度	2018年度
经营活动产生的现金流量净额	-8,935.00	22,315.31	25,835.21	14,860.46
投资活动产生的现金流量净额	-22,330.47	-52,871.76	-38,774.84	-42,541.50
筹资活动产生的现金流量净额	17,288.60	29,125.65	516.65	39,927.33
汇率变动对现金的影响	1.25	-40.40	47.11	25.93
现金及现金等价物净增加额	-13,975.62	-1,471.20	-12,375.87	12,272.22

（一）经营活动产生的现金流量

报告期内，公司经营活动产生的现金流量情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-3月	2020年度	2019年度	2018年度
销售商品、提供劳务收到的现金	41,238.17	140,174.81	168,155.55	126,605.46
收到的税费返还	10.46	328.21	240.69	452.89
收到其他与经营活动有关的现金	2,600.43	20,638.29	23,479.94	23,014.37
经营活动现金流入小计	43,849.06	161,141.31	191,876.18	150,072.71

项目	2021年1-3月	2020年度	2019年度	2018年度
购买商品、接受劳务支付的现金	29,667.86	66,989.62	111,770.80	80,768.37
支付给职工以及为职工支付的现金	7,835.76	20,371.44	18,679.02	15,624.89
支付的各项税费	4,957.86	12,664.70	11,960.80	8,248.43
支付其他与经营活动有关的现金	10,322.57	38,800.23	23,630.34	30,570.56
经营活动现金流出小计	52,784.06	138,826.00	166,040.97	135,212.25
经营活动产生的现金流量净额	-8,935.00	22,315.31	25,835.21	14,860.46

报告期各期，公司经营活动产生的现金流量净额分别为 14,860.46 万元、25,835.21 万元、22,315.31 万元和-8,935.00 万元。

2019 年，公司经营活动产生的现金流量净额比 2018 年度增加 10,974.75 万元，增幅为 73.85%，主要是因为公司在加大收款力度的同时，也加大用银行票据付款的力度。

（二）投资活动产生的现金流量

报告期内，公司投资活动现金流量分析情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-3月	2020年度	2019年度	2018年度
收回投资收到的现金	44,190.00	137,323.79	113,726.96	195,576.08
取得投资收益收到的现金	398.07	428.16	371.87	810.38
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	30.63	9.56	26.20	39.00
投资活动现金流入小计	44,618.70	137,761.51	114,125.03	196,425.47
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	4,193.38	16,101.44	16,246.18	19,450.72
投资支付的现金	57,055.78	174,531.83	136,653.69	209,407.45
取得子公司及其他营业单位支付的现金净额	-	-	-	10,108.80
支付其他与投资活动有关的现金	5,700.00	-	-	-
投资活动现金流出小计	66,949.16	190,633.27	152,899.87	238,966.97
投资活动产生的现金流量净额	-22,330.47	-52,871.76	-38,774.84	-42,541.50

报告期各期，公司投资活动产生的现金流量净额分别为-42,541.50 万元、

-38,774.84 万元、-52,871.76 万元和-22,330.47 万元，投资活动现金流净额均为负，主要系公司污水处理项目建设、购买银行理财产品、投资并购及新增参股公司投资所致。

（三）筹资活动产生的现金流量

报告期内，公司筹资活动现金流量分析情况如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-3 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
吸收投资收到的现金	-	-	3,706.22	9,853.55
其中：子公司吸收少数股东投资收到的现金	-	-	3,706.22	-
取得借款收到的现金	25,311.56	51,964.44	21,590.00	34,300.00
收到其他与筹资活动有关的现金	-	25,500.00	12,323.96	-
筹资活动现金流入小计	25,311.56	77,464.44	37,620.18	44,153.55
偿还债务支付的现金	7,575.00	39,690.00	27,600.00	2,700.00
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	447.97	3,253.78	3,586.53	1,522.92
其中：子公司支付给少数股东的股利、利润	-	-	-	98.00
支付其他与筹资活动有关的现金	-	5,395.01	5,917.00	3.30
筹资活动现金流出小计	8,022.97	48,338.79	37,103.53	4,226.22
筹资活动产生的现金流量净额	17,288.60	29,125.65	516.65	39,927.33

报告期内，公司筹资活动产生的现金流量净额分别为 39,927.33 万元、516.65 万元、29,125.65 万元和 17,288.60 万元。

2019 年公司筹资活动产生的现金流量净额相较上年减少 39,410.68 万元，主要系偿还银行贷款所致。2020 年，公司取得较多借款，筹资活动现金流入较去年同期增加 39,844.26 万元，故筹资活动产生的现金流量净额较去年同期增加较多。

八、资本性支出分析

（一）最近三年及一期资本性支出情况

报告期内，公司购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金分别为

19,450.72 万元、16,246.18 万元、16,101.44 万元和 4,193.38 万元，用途包括购置房屋建筑物、机器设备、污水处理项目工程、厂房建设及车间改造工程。

报告期内，公司股权类重大资本性支出项目主要包括收购科博思 43.53%的股权、33.28%股权和 23.19%股权；收购咸宁海威 6%股权；收购兆恒科技 26.60%股权。

（二）未来可预见的重大资本性支出计划

公司已公布或可预见将实施的重大资本性支出项目主要为募集资金投资项目，具体内容参见本募集说明书“第七节本次募集资金运用”相关内容。

此外，2020 年 6 月 23 日，公司与科博思汇智签订了《关于收购洛阳科博思新材料科技有限公司剩余股权的补充协议》，收购科博思汇智持有的科博思 33.28%股权并根据科博思业绩承诺完成情况分期支付其股权收购款，根据约定，第一期股权收购款的支付时间为 2021 年 1 月 31 日前，第二期股权收购款的支付时间为 2021 年 6 月 30 日前，第三期股权收购款的中现金部分不晚于 2022 年 7 月 31 日，若涉及发股，发股部分不晚于 2023 年 12 月 31 日完成。就上述股权转让事项，公司已于 2021 年一季度支付部分股权收购款。

九、技术创新分析

（一）技术先进性

公司在新材料专业领域引进、储备了一大批国内一流的专业技术人才，拥有强大的技术研发实力，为公司旗下各新材料业务持续领跑行业奠定了坚实的基础。

在电子溅射靶材领域，目前四丰电子是国内实现完全替代进口、已量产供应高端钼靶材的企业，2019 年靶材产品荣获“2019 年第七届中国电子信息博览会创新奖”、“2019 第二届中国新型显示产业链发展特殊贡献奖”等行业表彰，四丰电子荣获第二届中国新型显示产业链发展特殊贡献奖、2019 年 CITE 第七届中国电子信息博览会创新奖，并且，2019 年四丰电子承担外部科研项目 2 项，完成 3 个内部研发项目立项，申请发明专利 6 项。公司另一子公司晶联光电也占据着 ITO 靶材的行业龙头地位，2019 年申报发明专利、实用新型专利共 14 项。

在 高 分 子 复 合 材 料 领 域，科 博 思、兆 恒 科 技 与 咸 宁 海 威 以 高 分 子 材 料 技 术 为 核 心，拥 有 一 支 掌 握 新 型 高 分 子 材 料 核 心 技 术、科 技 成 果 转 化 能 力 和 市 场 开 拓 能 力 极 强、行 业 领 先 的 技 术 和 管 理 团 队。兆 恒 科 技 公 司 重 点 抓 科 技 研 发，一 方 面 积 极 参 与 起 草 PMI 泡 沫 国 军 标 和 行 业 标 准 制 定，另 一 方 面 大 力 开 展 吸 波 泡 沫、阻 燃 泡 沫、耐 高 温 泡 沫 三 个 重 点 科 研 方 向 的 研 发。咸 宁 海 威 也 取 得 多 项 成 果，拥 有 发 明 专 利 10 项，实 用 新 型 专 利 19 项。科 博 思 拥 有 高 分 子 材 料 的 自 主 研 发 及 应 用 转 化 的 技 术 能 力、国 内 轨 道 交 通 减 隔 振 系 统 和 合 成 轨 枕 研 发 团 队、国 内 轨 道 交 通 减 隔 振 系 统 产 品 系 列、高 性 能 一 体 成 型 合 成 轨 枕 自 主 知 识 产 权 并 实 现 批 量 生 产。

（二）正在从事的研发项目及进展情况

截 至 2021 年 3 月 31 日，公 司 主 要 在 研 项 目 及 进 展 情 况 见 “第 四 节 发 行 人 基 本 情 况 之 九、与 产 品 或 服 务 有 关 的 技 术 情 况”。

（三）保持持续技术创新的机制和安排

1、不断完善人才储备及用人机制

公 司 践 行 “人 才 为 本、创 新 驱 动、精 益 管 理、追 求 卓 越” 的 发 展 理 念，根 据 行 业 的 技 术 发 展 变 化、自 身 的 业 务 需 要，完 善 创 新 科 技 人 才 选 拔 任 用 和 培 养 机 制，形 成 了 内 部 专 业 化 人 才 队 伍 建 设 机 制。同 时 通 过 对 兼 具 专 业 能 力、技 术 能 力 的 高 端 技 术 研 发 人 才 的 持 续 引 进，建 立 了 较 为 完 善 的 技 术 人 才 管 理 体 系，为 公 司 在 新 材 料 专 业 领 域 储 备 了 大 批 国 内 一 流 的 专 业 技 术 人 才。

2、持续较高水平研发投入

公 司 自 启 动 二 次 腾 飞 战 略 以 来，坚 持 以 科 学 技 术 为 第 一 推 动 力，逐 年 加 大 各 个 业 务 领 域 的 研 发 投 入，并 形 成 了 一 批 专 利、专 有 技 术、自 主 知 识 产 权 和 拳 头 产 品，增 强 了 公 司 的 产 品 竞 争 力，有 力 支 持 了 公 司 最 近 几 年 业 绩 增 长。公 司 将 继 续 保 持 “生 产 一 代、研 发 一 代、储 备 一 代” 的 研 发 指 导 方 针，逐 步 加 大 研 发 投 入，保 持 公 司 的 核 心 竞 争 力 和 市 场 地 位。

3、有效的创新激励机制

公 司 不 断 完 善 考 核 激 励 机 制，逐 步 形 成 了 科 学、公 正 的 研 发 绩 效 考 核 和 创 新 激 励 机 制，进 一 步 增 强 了 核 心 团 队 的 凝 聚 力。2019 年 7 月，隆 华 科 技 对 200 余 名

核心骨干人员进行的股权激励第一期达到业绩目标并顺利解禁。

十、重大担保、仲裁、诉讼、其他或有事项和重大期后事项

（一）重大期后事项

除此之外，截至本募集说明书签署日，公司不存在其他重大期后事项。

（二）重大诉讼、仲裁情况

截至本募集说明书签署日，公司不存在金额占公司最近一期经审计净资产绝对值 10%以上、且绝对金额超过 500 万元的重大诉讼、仲裁情况。

（三）担保情况

截至 2021 年 3 月 31 日，公司及控股子公司不存在为第三方提供担保的情形。

十一、本次发行的影响

（一）本次发行完成后，上市公司业务及资产的变动或整合计划情况

本次向不特定对象发行可转换公司债券的募集资金投资项目为新型高性能结构/功能材料产业化项目及补充流动资金。本次发行完成后，公司业务未发生重大变动。募集资金到位后，公司总资产规模将显著提升，并且随着公司未来新型高性能结构/功能材料产业化项目的有序建设、投产，公司总资产规模将进一步提升。

（二）本次发行完成后，上市公司新旧产业融合情况的变化情况

本次向不特定对象发行可转换公司债券的募集资金投资项目符合国家相关的产业政策以及公司未来整体战略发展方向，具有良好的市场发展前景和经济效益。募集资金投资项目建成后，公司减振扣件、橡胶平板制品、聚氨酯弹性垫，以及 PVC 结构芯材、PET 结构芯材的产能将得到大幅提升，从而丰富公司的产品品类，扩大公司的业务范围。募集资金投资项目的顺利实施，可以有效提升公司部分核心产品的技术水平及生产规模，完善公司的产品链，有助于公司充分发挥产业优势，有效降低生产成本，进而提高公司整体竞争实力和抗风险能力，巩固公司在行业内的核心竞争优势。

（三）本次发行完成后，上市公司控制权结构的变化情况

截至本募集说明书签署日，李占明、李占强、李明强、李明卫四人合计持有公司 196,631,092 股，占公司总股本的 21.51%，为公司共同实际控制人。第二大股东通用技术集团投资管理有限公司持股 86,600,000 股，占公司总股本的 9.47%，其余股东持股比例均未超过 5.00%，公司其余股东持股较为分散。

本次发行可转债有利于提高公司的盈利水平，增强公司的综合竞争力，控股股东及实际控制人的认购金额将根据发行时机、发行价格区间、市场活跃度等因素视情况而定。

假定控股股东及实际控制人不参与认购本次可转债，实际控制权变更的影响测算如下：

（1）测算假设

①控股股东及实际控制人不参与认购本次可转债；②本次发行的可转债全部转股；③本次发行金额为 79,892.83 万元；④转股基准价格 7.50 元/股。

（2）测试可转债发行对实际控制人股权比例影响

本次发行金额（元）	①	798,928,300.00
初始转股价格（元/股）	②	7.50
假设发行的可转债全部转股新增的股份数（股）	③=①/②	106,523,773
发行前总股本（股）	④	914,221,304
假设发行的可转债全部转股后总股本（股）	⑤=④+③	1,020,745,077
发行的可转债全部转股新增股份数占转股后总股本的比例	⑥=③/⑤	10.44%
实际控制人直接持有及间接控制的发行人股份（股）	⑦	196,631,092
实际控制人所持股份数占发行后总股本的比例	⑧=⑦/⑤	19.26%
通用公司目前持有的发行人股份（股）	⑨	86,600,000
通用公司目前所持股份数占发行后总股本的比例	⑩=⑨/⑤	8.48%
通用公司成为第一大股东至少需认购本次可转债的比例	⑪=(⑧-⑩)/⑥	103.29%

假定控股股东及实际控制人不参与认购本次可转债发行，在前述假设条件下，发行后实际控制人持有发行人的股权比例为 19.26%；即使通用公司全部认购本次发行可转债，通用公司持有发行人的股权比例也不会超过实际控制人持有

发行人的股权比例。因此结合前述情形、公司股权分散情况及主要股东的认购计划，公司控制权变动的风险较小。

第七节 本次募集资金运用

一、本次募集资金使用计划

本次向不特定对象发行可转换公司债券募集资金总额不超过 79,892.83 万元，扣除发行费用后拟用于以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	项目总投资	拟投入募集资金
1	新型高性能结构/功能材料产业化项目	61,500.38	56,236.88
2	补充流动资金	23,655.95	23,655.95
合计		85,156.33	79,892.83

如果本次发行扣除发行费用后的实际募集资金净额少于拟投入募集资金总额，不足部分公司将通过自筹资金解决。募集资金到位之前，公司将根据项目进度的实际情况以自筹资金先行投入，并在募集资金到位后予以置换。

在上述募集资金投资项目的范围内，公司董事会或董事会授权人士可根据项目的进度、资金需求等实际情况，对上述项目的募集资金投入金额进行适当调整。

二、本次募集资金投资项目的背景

（一）新材料作为国家战略性新兴产业，支撑我国由材料大国向材料强国转变

2016 年 12 月，国务院发布的《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》指出，要顺应新材料高性能化、多功能化、绿色化发展趋势，推动特色资源新材料可持续发展，加强前沿材料布局，以战略性新兴产业和重大工程建设需求为导向，优化新材料产业化及应用环境，加强新材料标准体系建设，提高新材料应用水平，推进新材料融入高端制造供应链。到 2020 年，力争使若干新材料品种进入全球供应链，重大关键材料自给率达到 70% 以上，初步实现我国从材料大国向材料强国的战略性转变。

（二）我国大力发展清洁能源，技术驱动下风电能源行业将持续快速发展

目前，我国主要的清洁能源有水能、风能、太阳能以及生物能等。近年来，国家大力支持清洁能源行业发展。根据国家发展改革委、国家能源局印发的《能源生产和消费革命战略（2019-2030 年）》，到 2020 年，清洁能源将成为能源增量

主体，能源结构调整取得明显进展，非化石能源占比 15%。根据能源发展“十三五”规划，2021-2030 年，可再生能源、天然气和核能利用将持续增长，高化石能源利用将大幅减少，非化石能源占能源消费总量比重将达到 20%左右，天然气占比将达到 15%左右，新增能源需求主要依靠清洁能源满足。

根据国家能源局数据，2020 年水电装机 3.70 亿千瓦，同比增长 3.9%；风电装机 2.82 亿千瓦，同比增长 34.3%；光伏发电装机 2.53 亿千瓦，同比增长 24.0%；生物质发电装机 2,952 万千瓦，同比增长 31.0%。根据中国风能协会的统计，2020 年我国风电新增装机容量 7,167 万千瓦，继续驱动全球风电发展。2021 年风电平价上网在即，明确的政策预期让产业链上下游进一步统一思想，海上风电、分散式风电以及退役风电机组改造市场，为中国风电技术提供了巨大的想象空间。

在我国对风电能源发展高度重视、风电技术发展驱动的背景下，未来风电能源市场的发展前景乐观。

（三）轻量化材料应用广泛，结构芯材面临长期进口替代需求

轻量化材料是建设科技创新强国的重要物资基础，是发展国防军工、舰船海工、航空航天、新能源及高科技产业的重要基础原材料，同时在建筑、通信、汽车、环保、海洋开发、体育休闲等国民经济领域具有广泛的用途。作为新型功能材料，轻量化材料被列为我国战略性新兴产业的重点领域之一，国务院及相关部委陆续出台多项产业扶持政策 and 行业专项规划，加大各方面的支持力度，推动关键技术攻关和产业化应用，助推产业快速发展。

新型结构泡沫芯材可用于新能源汽车、风电叶片、船舶等，具有轻量化、高强度、环保等特点。在新能源汽车领域，中国汽车工程学会于 2016 年编制的《节能与新能源汽车技术路线图》明确了新能源汽车作为未来汽车行业发展方向的必要和必然性，并将汽车轻量化作为七大重点领域之一，要求以先进制造和轻量化等共性技术为支撑，全面推进汽车产业的低碳化、信息化、智能化和高品质。在风电叶片领域，目前风电叶片芯材更多使用轻木、PVC 泡沫以及 PET 泡沫等材料。我国目前的 PVC、PET 材料原板依然依赖从国外进口，从而严重制约着行业发展。因此我国亟需打破国外的技术垄断局面，形成拥有完全自主知识产权的相关产品制备技术，填补国内相关领域空白，提升行业国际竞争力。同时，由于

中国每年新增装机规模巨大，未来这些材料的供应将呈现紧张趋势，而国内企业先期基本不具备原板相关的制造能力，因此亟需提升国内自主开发及生产 PVC 及 PET 芯材原板的能力，满足长期存在的进口替代需求。

（四）我国城市轨道交通系统迅猛发展，工程建设对减振降噪提出了更高的要求

根据中国城市轨道交通协会发布的《2020 年度城市轨道交通统计和分析报告》，截至 2020 年底，我国共有 45 个城市开通了城轨，运营线路 244 条，运营线路总长度 7,969.7 公里，且有 65 个城市的城市轨道交通线网获得了国家发改委或地方政府批复，在实施的建设规划线路总长 7,085.5 公里（不含已开通运营线路）。但与此同时，轨道交通方式带来的振动、噪声污染给人们的生产生活带来了极大的困扰。随着轨道交通的发展，工程建设中对轨道线路的减振要求越来越高，《城市轨道交通环境振动与噪声控制工程技术规范》HJ2055-2018 中对地铁交通产生的振动噪声提出了更高的强制性要求，减振制品的应用成为减振和降噪最有效的方法之一。

（五）铁路行业发展势态良好，对轨道结构减振产品的需求正在逐步扩大

近年来，我国铁路行业发展迅速。截至 2020 年末，全国铁路营业里程 14.63 万公里，比上年增长 5.3%，其中，高速铁路营业里程达到 3.8 万公里，复线率 59.5%，电化率 72.8%；西部地区铁路营业里程 5.9 万公里，全国铁路路网密度 152.3 公里/万平方公里。2020 年全国铁路固定资产投资完成 7,819 亿元，投产新线 4,933 公里，其中高速铁路 2,521 公里。

现代铁路运输对于轨道的高平顺性、高稳定性和高耐久性的要求越来越严格，由于铁路线路通常处于相对空旷的环境中，减振降噪产品在铁路领域发挥的作用与城市轨道交通有所区别，目前更多的是通过减振保护整个铁路结构的稳定和安全，保证铁路的正常运营，延长铁路使用寿命，降低维护成本。目前，运用在铁路领域内的减振降噪产品比城市轨道交通领域内少。未来，受铁路客运高速化、货运重载化、人们环保意识增强、铁路建设转向支网的建设等因素影响，铁路领域对轨道结构减振产品的需求将逐步扩大。

三、本次募集资金投资项目的的基本情况

（一）新型高性能结构/功能材料产业化项目

1、项目概况

本项目由公司控股子公司科博思实施，总投资额为 61,500.38 万元，拟使用募集资金投资 56,236.88 万元，项目建设期为 36 个月，建设地点位于孟津县华阳产业集聚区。项目达产后，科博思将新增高性能 PVC 结构芯材、新型 PET 结构芯材、轨道交通用高性能减振系统、新型高性能橡塑及聚氨酯弹性减隔振系统等产品，正式达产后的预计年收入将达到 156,603.98 万元，平均净利润将达到 21,686.80 万元。

发行人将根据项目实施周期和项目实施进度，通过委托贷款的形式将募集资金分批次投入科博思用于实施募投项目。2020 年 11 月 9 日及 2020 年 11 月 25 日，发行人分别召开第四届董事会第十五次会议及 2020 年第四次临时股东大会，审议通过《关于收购控股子公司部分股权暨关联交易的议案》，拟收购科博思剩余股权。2020 年 12 月，发行人本次收购事项在孟津县市场监督管理局办理完毕工商变更登记，科博思即为发行人全资子公司。本次实施募投项目，发行人向科博思提供贷款的利率拟参考市场贷款利率确定。

2、项目的必要性

（1）面对巨大的市场空间，急需抢抓机遇，快速实现产业化，以满足市场需求

未来几年，国内风电装机总量仍将保持持续增长的趋势，阶段性“抢装潮”的出现以及风电和输变电技术的不断发展和风能利用率的不断提高，都将持续助推风电装机量的不断提升。在国内结构芯材市场空间持续增大、产品主要依赖进口且整体供应能力不足的大背景下，公司将通过本项目的实施抢抓机遇，快速实现产业化，以满足市场的需求。2020 年，新冠肺炎疫情的全球性暴发打乱了进口结构芯材产品的供应节奏，加剧了国内结构芯材供不应求的状态，更凸显了结构芯材国产化实现进口替代的必要性和紧迫性。

本次募集资金拟投资的新型高性能结构/功能材料产业化项目达产后，将实现年产 8 万立方米的高性能 PVC 芯材以及 8 万立方米的新 PET 芯材，从而有

效缓解国内风电产业供应形势紧张的局面，同时提升服务质量、缩短供货时间、减少客户采购成本。在目前国际经济形势不稳定的背景下，本项目对于改善我国风电产业生产节奏具有重要的战略意义。

（2）提升公司现有减振制品的产品性能及产能，满足外部市场的需求及内部升级换代的需要

随着国内城市轨道交通建设步伐的加快，以及部分三、四线城市城市轨道交通项目的陆续开建，市场需求呈快速增长态势，而公司受资金、设备等方面的制约，目前减隔振系统产品的产能利用率已达到饱和状态。随着市场需求的不断增加，公司现有产能已无法满足市场需求，公司有必要通过本项目的实施突破公司现有轨道交通用高性能减振系统产品的产能瓶颈，提高公司的供应能力。此外，随着轨道交通行业的快速发展，市场对减振降噪技术的要求也随之提高，加之公司科技创新引领不断提升核心技术竞争力的内生动力的驱动，减隔振系统不断升级换代也成为公司持续快速发展的需要。

（3）本项目是公司扩大整体产品产能、提升盈利能力的必然选择

科博思长期以来专业从事结构芯材、树脂基复合材料、特种树脂、橡塑材料、减振降噪材料等结构/功能一体化材料的研发与生产。长期以来，公司一直通过市场牵引，不断丰富和创新产品体系，赢得市场份额。本项目正是公司抓住发展的历史机遇，满足市场增长和产业结构优化的需求，进一步巩固和提高公司在新材料市场的领先和领导地位。本项目拟生产的高性能 PVC 结构芯材、高性能减振系统，是在原有 PVC 产品、减振制品基础上，对原材料配比、性能结构等进行改良，拟生产的新型 PET 结构芯材、新型高性能橡塑及聚氨酯弹性减隔振系统，是公司拟规划生产的全新产品。项目正式投产后，依托上述产品能够为公司新增年均（含建设期）123,013.88 万元的销售收入，进一步提高公司盈利能力。

（4）本项目是公司提升品牌影响力、综合实力和技术竞争力的必然选择

公司自成立以来，一直致力于新材料领域产品的应用与创新，在多年的发展中已形成较为完整的产品体系和突出的技术研发优势以及品牌优势。但随着国家对新材料产业支持力度不断加大以及行业内相关技术不断提高，使得行业竞争增强，现有客户和潜在客户对公司的产品也提出更高的要求。在此背景下，公司需

要及时对现有产品进行升级换代，从而提高产品性能以适应不断发展变化的产业环境，保持行业领先地位。

通过本次募集资金投资建设项目，公司将进一步对高性能结构芯材、高性能减振制品产品技术进行提升，提高公司的核心竞争力。同时，公司基于新技术的开发推出高性能 PVC 结构芯材、新型 PET 结构芯材、轨道交通用高性能减振系统、新型高性能橡塑及聚氨酯弹性减隔振系统等产品，以满足市场多样化的需求，进而巩固和提升公司的行业地位，提升公司核心竞争力。

（5）本次募投所涉及的高性能 PVC 芯材、新型 PET 芯材、新型高性能橡塑及聚氨酯弹性减隔振系统处于建设初期，仅少量销售或未销售；高性能减振系统当前产能已接近饱和，不足以满足未来客户需求

①报告期内，高性能 PVC 芯材的销售情况及产能利用率情况

年度	销量（立方米）	销售额（万元）	产能（立方米）	产量（立方米）	产能利用率（%）
2021年1-3月	857.86	255.58	5,940.00	2,471.00	41.60
2020年	1,350.71	744.24	7,920.00	4,761.00	60.11
2019年	0.80	0.31	0.00	0.00	0.00
2018年	0.40	0.15	0.00	0.00	0.00

注：自2018年11月30日起，科博思纳入公司合并范围。上表中2018年财务数据为12月数据。

2018年至2019年，高性能 PVC 芯材处于研发及产品测试阶段，主要通过实验室设备进行生产，由于实验室设备无法连续生产 PVC 芯材，不能计入科博思当年的产能、产量，因此未产生产能、产量。但科博思有少量的订单，主要用于客户使用，因此产生了较小的销量和销售额。

根据募投建设进展安排，2020年科博思开始购置生产设备，于2020年9月开始小批量生产高性能 PVC 芯材。由于刚刚投入生产，高性能 PVC 芯材在工艺上有一定的静置固化周期，导致当月生产的产量不能全部实现销售。此外，2021年3月前生产设备处于试生产阶段，生产人员及设备处于磨合中，部分设备还需要调整和局部改造，且2月份春节长假没有连续生产，高性能 PVC 芯材的产能利用率较低，为41.60%。截至本募集说明书签署日，高性能 PVC 芯材在手订单较多，产能利用率最高可达到95%以上，呈现出增长的态势。随着生产人员对技术更好的掌握、科博思对高性能 PVC 芯材的推广以及客户订单的增加，预计产

能利用率将逐步提升。面对较大的市场需求，公司需通过实施本次募投项目提升高性能 PVC 芯材产线的产能。

②报告期内，新型 PET 芯材的销售情况及产能利用率

截至本募集说明书签署日，科博思已掌握 PET 芯材的生产技术，仅需进行工艺调整和设备购置及安装。但目前科博思未购置 PET 芯材的生产设备，因此未实现销量及销售额。

PET 芯材是风电叶片的重要组成部分，风电装机量的提升将为 PET 芯材带来较广阔的市场空间。新型 PET 芯材在募投项目实施后可生产和销售。

③报告期内，高性能减振系统的销售情况及产能利用率

由于高性能减振系统中的双层非线性减振扣件、高扭抗高等减振扣件、钢轨阻尼调谐减振降噪装置单价存在差异，三种产品分别计算销售情况及产能利用率情况。

年度	产品	销量（套）	销售额（万元）	产能（套）	产量（套）	产能利用率（%）
2021年 1-3月	双层非线性减振扣件	84,739.00	1,878.41	128,700.00	84,922.00	65.98
	高扭抗高等减振扣件	813.00	77.62	10,530.00	813.00	7.72
	钢轨阻尼调谐减振降噪装置	4,000.00	274.38	27,300.00	4,000.00	14.65
2020年	双层非线性减振扣件	437,500.00	10,435.41	514,800.00	437,880.00	85.06
	高扭抗高等减振扣件	39,018.00	2,638.57	42,120.00	39,018.00	92.64
	钢轨阻尼调谐减振降噪装置	10,982.00	311.73	12,480.00	10,982.00	88.00
2019年	双层非线性减振扣件	539,236.00	14,374.18	780,000.00	580,118.00	74.37
	高扭抗高等减振扣件	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	钢轨阻尼调谐减振降噪装置	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2018年	双层非线性减振扣件	23,373.00	630.81	45,000.00	14,033.00	31.18
	高扭抗高等减振扣件	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

年度	产品	销量（套）	销售额（万元）	产能（套）	产量（套）	产能利用率（%）
	钢轨阻尼调谐减振降噪装置	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

注 1：自 2018 年 11 月 30 日起，科博思纳入公司合并范围。上表中 2018 年财务数据为 12 月数据。

注 2：2020 年以前，高性能减振系统中 95% 以上的产能是第三代双层非线性减振扣件，其关键部件中间垫及轨下垫硫化时间短，生产效率高，对应的产能也高，2020 年以前产能基本上能满足生产需求。2018 年至 2019 年，科博思先后研制、开发了第四代双层非线性减振扣件、道岔减振扣件、高等减振扣件、钢轨阻尼调谐减振降噪装置，上述产品可与第三代双层非线性减振扣件使用相同设备进行生产。科博思对新老产品的占比进行了优化，对第三代双层非线性减振扣件生产供应量进行了合理的压缩。新产品受自身配方、尺寸和工艺属性的限制，生产效率相比第三代双层非线性减振扣件有所降低，考虑到各产品的生产节拍，根据产品对既有设备进行了分配，生产节拍和效率不同导致产能有所调整，因此产能有所下降。

A、双层非线性减振扣件

上述募投项目相关产品中，双层非线性减振扣件包括第三代双层非线性减振扣件、第四代双层非线性减振扣件以及道岔减振扣件。

2018 年，由于双层非线性减振扣件刚刚投入生产，产能利用率较低，销量及销售额较小；截止 2018 年 11 月科博思有库存，导致当年 12 月双层非线性减振扣件的销量显著高于产量。随着技术的提升、业务的拓展，2019 年双层非线性减振扣件的销量和销售额得到较大提升，产能利用率提升至 74.37%。

截止 2020 年 12 月末，双层非线性减振扣件的产能利用率达到 85.06%，已基本满负荷运作。2020 年，科博思研制的新一代双层非线性减振扣件，即第四代双层非线性减振扣件开始由客户试用，在 2021 年开始市场推广并实现小批量应用。第四代与第三代双层非线性减振扣件共用设备，但是受自身配方、尺寸和工艺属性的限制，在使用目前生产设备的情况下，第四代双层非线性减振扣件的生产效率及产能低于生产第三代双层非线性减振扣件。未来随着第四代双层非线性减振扣件的量产，双层非线性减振扣件生产线的产能将有所降低，因此科博思需通过实施募投项目购置设备，提升产线产能。

截止 2021 年 3 月末，铸铁件等原材料的采购价格急剧上涨，同时，部分地区仍受疫情影响，科博思放弃参与部分第三代双层非线性减振扣件的招标，销量和销售额下降。受上述因素影响，双层非线性减振扣件的销量和销售额有所下降。随着第四代双层非线性减振扣件的市场推广，预计双层非线性减振扣件销量和销售额将逐步提升。

道岔减振扣件是科博思于 2017 年研制的新产品，在 2018 年开始由客户试用，在 2019 年和 2020 年开始小批量生产。道岔减振扣件尺寸较大、型号繁杂，需特殊设备进行生产，但目前科博思仅有一台设备用于生产道岔减振扣件。在道岔减振扣件已经规模化应用、市场用量不断增加的情况下，科博思亟需补充新的设备和产线生产道岔减振扣件。

B、高扭抗高等减振扣件

截止 2020 年 12 月末，高扭抗高等减振扣件中的高等减振扣件开始生产和销售。由于生产人员对减振扣件产品工艺较为熟悉，同时可以根据交付合同情况调配生产设备，生产设备可以接近满负荷运转，产能利用率达到 92.64%，产生了较高的销量和销售额。由于高扭抗高等减振扣件已基本满负荷运作，需要购置新设备。截止 2021 年 3 月末，由于铸铁件等原材料的采购价格急剧上涨，部分工程放缓，交货延迟，高扭抗高等减振扣件产能利用率有所下降。

C、钢轨阻尼调谐减振降噪装置

钢轨阻尼调谐减振降噪装置于 2020 年开始生产，实现小批量销售。由于产品刚投入生产，生产人员需要对减振降噪装置的工艺流程进行熟悉，产能利用率较低。但随着生产人员与设备的磨合，产能利用率有望提升。目前钢轨阻尼调谐减振降噪装置与双层非线性减振扣件共用生产设备，产能有限，未来随着客户需求增加，需通过实施募投项目提升产线产能。截止 2021 年 3 月末，由于原材料的采购价格急剧上涨，客户的部分工程放缓，交货延迟，钢轨阻尼调谐减振降噪装置产能利用率有所下降。

综上所述，双层非线性减振扣件、高扭抗高等减振扣件已基本满负荷运作，钢轨阻尼调谐减振降噪装置产能利用率有望提升。在市场需求持续增加和进口替代进程加快的环境下，随着科博思不断改善提高高性能减振系统的性能，销售规模及产能利用率有望得到提升。产能不足造成的供给和交付瓶颈未来可能成为制约高性能减振系统市场拓展的重要因素，因此需通过实施本次募投项目提升产线产能。

④新型高性能橡塑及聚氨酯弹性减隔振系统的销售情况及产能利用率

年度	销量（平方米）	销售额（万元）	产能（平方米）	产量（平方米）	产能利用率（%）
2021年1-3月	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2020年	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2019年	476.00	25.61	0.00	0.00	0.00
2018年	395.00	24.90	0.00	0.00	0.00

注：自2018年11月30日起，科博思纳入公司合并范围。上表中2018年财务数据为12月数据。

新型高性能橡塑及聚氨酯弹性减隔振系统主要包括橡胶减振垫及聚氨酯减振垫。2018年至2019年，由于生产橡胶减振垫的设备不足，科博思使用外协公司的设备进行生产，未计入当年的产能及产量。但科博思有少量的订单，产生了较小的销量和销售额。科博思已具备橡胶减振垫的生产技术，具备市场进入的资质，但是目前科博思产线设备不全，部分工序依赖外协公司生产，客户招标时已逐渐加大了对投标人自主生产的要求，依靠外协很难在市场上拿到订单，导致科博思2020年未能实现销售。因此，科博思需通过购置设备补全生产线，实现橡胶减振垫的自主生产。聚氨酯减振垫目前处于研发阶段，尚未投入生产和销售。

随着市场需求的不断增加，公司有必要通过本次募投项目购置设备等扩建生产线，突破产能瓶颈，提高公司的供应能力，满足科博思的生产和销售需要。本次实施募投项目，有助于丰富公司的产品体系、提高公司的盈利能力，满足市场上对高性能PVC芯材、新型PET芯材、高性能减振系统、新型高性能橡塑及聚氨酯弹性减隔振系统日益增长的需求。

（6）公司已签署订单并通过行业测试，为产能消化提供基础

①在手订单及意向订单

科博思就募投项目拟生产的高性能PVC芯材和高性能减振系统产品已签署订单。高性能PVC芯材订单主要与中材科技风电叶片股份有限公司（以下简称“中材科技”）、株洲时代新材料科技股份有限公司（以下简称“时代新材”）、三一张家口风电技术有限公司（以下简称“三一风电”）等风电叶片生产企业和湖南伊索尔复合材料有限公司（以下简称“伊索尔”）等叶片芯材套材加工企业签署。PVC芯材产品的合同一般为年度合同，约定单价和技术要求，实际供货时由客户按照自身排产计划按月度下订单。

高性能减振系统订单主要与中国铁道建筑集团有限公司（以下简称“中铁建集团”）、中国铁路工程集团有限公司（以下简称“中铁集团”）、中国交通建设集团有限公司（以下简称“中交集团”）、地方地铁运营有限责任公司等大型央企、国企铁路运营公司签署，产品一般按批次交付，每个批次交付数量和周期根据工程施工进度及轨道线路减振扣件设计布置安排决定。

科博思各募投项目产品的产能、产量以及截至本募集说明书签署日签署的在手订单情况如下：

募投项目产品		产能 ^{注1}	产量	在手订单金额 (万元)	在手订单 销量	主要客户
高性能 PVC 芯材（立方米）		7,920.00	4,761.00	13,000.00 ^{注2}	24,000.00	中材科技、时代新材、伊索尔、三一风电等 ^{注3}
新型 PET 芯材（立方米）		-	-	-	-	-
高性能减振系统（套）	双层非线性减振扣件	514,800.00	437,880.00	5,944.80	206,064.00	中铁一局集团新运工程有限公司、中铁二局集团新运工程有限公司等
	高扭抗高等减振扣件	42,120.00	39,018.00	906.31	10,494.00	中铁一局新运工程有限公司等
	钢轨阻尼调谐减振降噪装置	12,480.00	10,982.00	801.83 ^{注4}	21,683.00	中交二公局铁路工程有限公司等
高性能橡塑及聚氨酯弹性减隔振系统（平方米）		-	-	-	-	-

注 1：上表中募投项目产品的产能及产量为 2020 年的数据。

注 2：风电叶片 PVC 合同均为敞口合同，约定技术条件和单价，因此销售额（合同额）为估算值。

注 3：上述订单中，科博思已与中材科技签署 PVC 芯材买卖合同，合同有效期自 2020 年 2 月 1 日至 2021 年 1 月 31 日。2021 年 1 月，科博思在中材科技 2021 年度招标中 PVC 泡沫芯材成功中标，续签合同；科博思在 2021 年 3 月份已经与时代新材签订套材供货合同；与湖南伊索尔签订风电 PVC 泡沫原板供货合同。PVC 芯材产品的合同一般为年度合同，约定单价和技术要求，实际供货时由客户按照自身排产计划按月度下订单，因此订单金额及销量均为估算。

注 4：2021 年初，受原材料价格上涨影响，科博思客户的部分工程有所放缓，导致对钢轨阻尼调谐减振降噪装置的需求有所减少，因此在手订单金额及销量有所下降。预计随着客户工程进度的恢复，钢轨阻尼调谐减振降噪装置的需求将有所提高。

A、高性能 PVC 芯材

高性能 PVC 芯材在手订单及意向订单需求较大，导致目前产能及产量远远无法满足订单需求，亟需通过本次募投项目扩充产能。

B、高性能减振系统

2020 年受疫情及轨道交通市场招标价格下降的影响，科博思双层非线性减振扣件的订单较少。双层非线性减振扣件目前的产能、产量能够满足在手订单需求。但由于第四代双层非线性减振扣件及道岔减振扣件性能较好、市场需求较大、毛利率较高，科博思已具备进行规模化市场推广和应用的条件，在通过与设计院沟通、参与招投标后，预计将签署更多的在手订单和意向订单。科博思也将根据客户需求，继续销售第三代双层非线性减振扣件。

高扭抗高等减振扣件目前处于市场推广初期，产能、产量可以满足在手订单需求。但根据募投建设进展安排，高扭抗高等减振扣件将在建设期第二年购置生产设备，随着高扭抗高等减振扣件应用案列的不断增多，科博思将加大高扭抗高等减振扣件的市场推广力度，预计科博思将针对高扭抗高等减振扣件签署更多明确的在手订单和意向性订单。

钢轨阻尼调谐减振降噪装置在手订单需求较大，导致目前产能及产量远远无法满足订单需求，亟需通过本次募投项目扩充产能。

C、新型 PET 芯材、高性能橡塑及聚氨酯弹性减隔振系统

新型 PET 芯材、高性能橡塑及聚氨酯弹性减隔振系统为本次募投项目的新产品。截至本募集说明书签署日，由于募投项目尚需购置设备，科博思尚未签署相关订单。但 PET 芯材、橡胶减振垫及聚氨酯减振垫具有较好的市场空间，科博思具备 PVC 芯材及橡胶减振垫的生产技术，并且预计 2021 年完成聚氨酯减振垫的研发，为后续签署更多订单提供了基础。PET 芯材及高性能橡塑及聚氨酯弹性减隔振系统从建设到达产还需要几年时间，预计科博思将针对上述募投项目产品签署更多明确的在手订单和意向性订单。

②通过的测试认证

报告期内，科博思通过的测试认证情况如下：

募投项目产品	通过测试的产品	测试认证名称	测试机构	客户名称
高性能 PVC 芯材	PVC 结构泡沫	德国劳氏船级社认证	德国劳氏船级社	行业通用
	PVC 结构泡沫	型式检验性能测试	上海艾柯检测科技有限公司	行业通用
	PVC 结构泡沫	通过供应商体系现场审核认证	中材科技	中材科技

募投项目产品	通过测试的产品	测试认证名称	测试机构	客户名称
	PVC 结构泡沫	通过供应商体系现场审核认证	时代新材	时代新材
	PVC 结构泡沫	通过供应商体系现场审核认证	三一风电	三一风电
高性能减振系统	第四代双非减振扣件	在线减振降噪性能测试	湖南铁院土木工程检测有限公司	行业通用
	道岔减振扣件	减振效果测试	中海环境科技（上海）股份有限公司	行业通用
	高等减振扣件	在线减振降噪性能测试	江西华大工程质量检测有限公司	行业通用
	钢轨阻尼减振降噪系统	在线减振降噪性能测试	湖南铁院土木工程检测有限公司	行业通用

科博思的高性能 PVC 芯材目前已经通过 3 家叶片制造商的审核并小批量供货，包括中材科技、时代新材、三一风电；已经在吉林重通成飞新材料股份公司完成小批量试用；正在对接明阳智慧能源集团股份公司、连云港中复连众复合材料集团有限公司、浙江运达风电股份有限公司进行 PVC 芯材准入验证与审核。行业资质方面，科博思于 2017 年 11 月取得德国劳氏船级社资质证书，有效期五年，德国劳氏船级社认证是针对 PVC 芯材、夹层结构工艺流程的认证，为进入该行业的重要资质。对于高性能减振系统，科博思的减振扣件已通过在线减振降噪性能测试，即轨道交通减振扣件领域重要的测试认证。科博思的自主知识产权及专业资质为获得更多客户认证及更多在手订单提供了较好的基础。

综上所述，本次募投项目高性能 PVC 芯材、高性能减振系统已签署在手订单及意向性订单，并通过重要的行业测试及供应商测试，拥有自主知识产权，为本次募投项目的产能消化提供了基础。科博思已与中材科技、时代新材、三一风电、中铁建集团、中铁集团、中交集团等客户建立了良好的合作关系，本次募投项目达产后科博思具有良好客户基础消化规划产能。此外，科博思具有良好的品牌优势和客户优势，在持续深化存量客户的同时，将积极开拓新客户，并推进新型 PET 芯材（和 PVC 芯材均为风电叶片的重要组成部分、客户群体高度重合）及高性能橡塑及聚氨酯弹性减隔振系统产品（和现有减振产品均面向轨道交通行业客户群体）的销售，预计募投项目达产后可以有效消化新增产能。随着市场需求持续增加、国产替代进程加快，综合考虑报告期内本次募投所涉及相关产品的销售情况、产能利用率情况、在手订单情况，本次募投项目实施具有必要性。

3、项目的可行性

（1）国家相关产业政策鼓励本项目实施

近年来，国家发布了一系列政策支持和鼓励我国新材料、新能源（风电）和轨道交通产业的发展，这将为本项目产品创造较大的市场需求和有利的产业化环境。

在新材料产业方面，2017年1月，工业和信息化部发布的《新材料产业发展指南》指出，加快推动先进基础材料工业转型升级，以高端聚烯烃、特种合成橡胶及工程塑料等先进化工材料，大力推进材料生产过程的智能化和绿色化改造，重点突破材料性能及成分控制、生产加工及应用等工艺技术，不断优化品种结构，提高质量稳定性和服役寿命，降低生产成本，提高先进基础材料国际竞争力。

在新能源（风电）产业方面，2016年11月，国家能源局发布的《风电发展“十三五”规划》提出：到2020年底，风电累计并网装机容量确保达到2.1亿千瓦以上，其中海上风电并网装机容量达到500万千瓦以上；风电年发电量确保达到4,200亿千瓦时，约占全国总发电量的6%。

在轨道交通产业方面，2016年7月，发改委、交通运输部、中国铁路总公司发布的《中长期铁路网规划》提出：“十三五”期间我国将新投产铁路不低于2.3万公里，铁路固定资产投资不低于2.8万亿元（不包括地方项目投入），全力打造以“八纵八横”为主干，城际铁路为补充的高速铁路网。到2020年，一批重大标志性项目建成投产，铁路网规模达到15万公里，其中高速铁路3万公里，覆盖80%以上的大城市；到2025年，铁路网规模达到17.5万公里左右，其中高速铁路3.8万公里左右；展望到2030年，基本实现内外互联互通、区际多路畅通、省会高铁连通、地市快速通达、县域基本覆盖。

2017年2月，国务院发布的《“十三五”现代综合交通运输体系发展规划》提出：铁路要与国道、港口、巷道、油气管道互联互通，“构建运行效率高、服务能力强的综合交通普通干线网络”。

2017年11月，发改委、交通运输部、国家铁路局、中国铁路总公司发布的《铁路“十三五”发展规划》提出：加快推进煤运通道集疏运支线、港口支线和

普通支线铁路建设，着力解决铁水联运“最后一公里”问题，促进铁路支线向重要货源发生地延伸，扩大铁路覆盖范围，为干线铁路网的高效运营提供基础支撑；拓展铁路货运市场。充分发挥铁路绿色环保和规模运输优势，盘活路网资源，扩大铁路在大宗货物运输中的市场份额。

2019年9月，中共中央、国务院发布的《交通强国建设纲要》提出：到2020年，我国完成决胜全面建成小康社会交通建设任务和“十三五”现代综合交通运输体系发展规划各项任务，为交通强国建设奠定坚实基础；到2035年，我国基本建成交通强国。

(2) 城市轨道交通和铁路市场持续增长，风电市场发展前景良好，募投项目市场空间广阔

① 铁路及城市轨道交通市场持续增长

目前我国已建成了现代化的铁路网和发达的高铁网，但在铁路密度与人均水平方面仍与主要发达国家存在较大差距，具有较大的提升空间。根据国家统计局和联合国欧洲经济委员会（UNECE）的数据，2019年，我国铁路营业里程数达13.98万公里，铁路密度达到14.5米/平方公里，大幅低于英国（67.1米/平方公里，2018年）、德国（107.6米/平方公里，2018年）、法国（50.0米/平方公里，2018年）等欧洲发达国家和保加利亚（36.3米/平方公里，2018年）等部分发展中国家。根据2016年7月，国家发改委、交通运输部、中国铁路总公司发布的《中长期铁路网规划》，计划到2020年一批重大标志性项目建成投产，铁路网规模达到15万公里，其中高速铁路3万公里，覆盖80%以上的大城市。到2025年，铁路网规模达到17.5万公里左右，其中高速铁路3.8万公里左右。到2030年，基本实现内外互联互通、区际多路畅通、省会高铁连通、地市快速通达、县域基本覆盖。

城市轨道交通方面，根据中国城市轨道交通协会披露的信息，我国大部分一二线城市轨交密度（里程/面积）远低于国际水平，具有巨大的发展潜力和发展空间。我国几乎所有城市的城轨地理密度都落后于国际主要都市的城轨地理密度。纽约的城轨密度可达到0.47公里/平方公里，伦敦、东京、莫斯科的城轨密度分别为0.26、0.14、0.13公里/平方公里。而我国地理密度最高的城市上海密度

为 0.11 公里/平方公里，北京仅为 0.04 公里/平方公里。从未来的规划来看，我国一二线城市的轨交密度仍有较大提升空间。截止目前，我国已经有 42 个城市开始轨道交通的建设工作，城市轨道交通在未来具有巨大的发展潜力。国务院办公厅转发国家发改委等单位关于推动都市圈市域（郊）铁路加快发展意见的通知，市域铁路作为国铁和城市轨道交通的连接线和中介线，将为轨道交通开辟一个全新的市场，京津冀、长三角、粤港澳大湾区三个区域“十四五”期间计划新开工的城际和市域（郊）铁路高达 1 万公里左右。在城市建设和郊区域镇化的进程中，既有轨道交通线路在减振降噪等环保方面的要求不断提高，因此既有轨道交通线路在运营后的减振降噪改造或者升级需求不断增加，为轨道减振降噪技术和产品的增长提供了新的需求和市场。

轨道交通线路的轨道系统是由钢轨、扣件、轨枕和道床组成，本次募投项目涉及的高性能减振系统、高性能橡塑及聚氨酯弹性减隔振系统等产品可用于铁路和城市轨道交通的轨道建设，满足轨道交通减振降噪的环保需求，且与传统产品相比，在减振性能、稳定性能等方面都有所提升。因此，国铁、城市轨道交通、市域（郊）铁路市场的巨大增长潜力和既有线路减振降噪改造升级为以上三种产品的产能消化提供了基础。

②风电市场发展前景良好

随着风电弃风率的下降、风电企业财务状况的改善，我国风电建设正在稳步发展。根据行业研究报告，2019 年我国风电新增装机容量 2,581.35 万千瓦，同比增长 22.09%，占全球风电新增装机容量的 43.84%，继续驱动全球风电发展。

2020 年 9 月 22 日，国家主席习近平在第七十五届联合国大会上宣布中国将提高自主贡献力度，力争 2030 年前二氧化碳排放达到峰值，争取 2060 年前实现碳中和的伟大目标；12 月 12 日，习主席在气候雄心峰会上又宣布到 2030 年中国风电、太阳能总装机容量将达到 12 亿千瓦以上。12 月 16 日到 18 日的中央经济工作会议上明确提出了大力发展新能源的要求。12 月 21 日，国务院发布《新时代的中国能源发展》白皮书，提出优先发展可再生能源。在“碳中和”和风电、太阳能总装机容量达到 12 亿千瓦以上的双重目标下，预计我国每年新增风电总装机将保持较快增长。根据中国风能协会（CWEA）的数据及《风能北京宣言》，“十四五”期间有望年均新增装机 50GW 以上。

受海上风电技术进步及成本下降等因素推动，我国海上风电加速进入发展快车道。根据 CWEA 数据，我国海上风电新增装机容量从 2014 年的 0.23GW 增长至 2019 年的 2.40GW，2014-2019 年 5 年复合增长率为 109%。随着我国海上风电产业链的不断成熟，我国海上风电新增装机量预计将持续增长，预计 2020-2023 年，我国海上风电新增装机分别有望达到 4GW、5GW、5GW、5GW。

PVC 芯材和 PET 芯材分别是风机叶片腹板和壳体的重要组成部分，风电装机量的提升将为 PVC 芯材和 PET 芯材带来广阔的市场空间。2020 年全年国内风电叶片 PVC 和 PET 泡沫总用量均在 35 万立方米左右，“十四五”期间预计年均用量在 55-60 万立方米左右，而科博思本次募投为年产 8 万立方米高性能 PVC 芯材和年产 8 万立方米新型 PET 芯材，仅占国内总用量的 15%左右，占 2021 年市场增加量（预计每年 20-25 万立方米）的 30%-40%。同时，风机的发电功率与风速的三次方成正比，海上的风速一般比陆上高 20%左右，同等发电容量下海上风机的年发电量可以比陆上高 70%以上，因此海上风机单个叶片所需的 PVC 芯材和 PET 芯材数量更多。随着国内海上风电的加速发展，PVC 芯材和 PET 芯材的需求可能进一步增长。因此，风电建设的稳步发展为 PVC 芯材和 PET 芯材的产能消化提供了基础。

（3）风电补贴政策变化对结构泡沫芯材的需求不构成重大不利风险

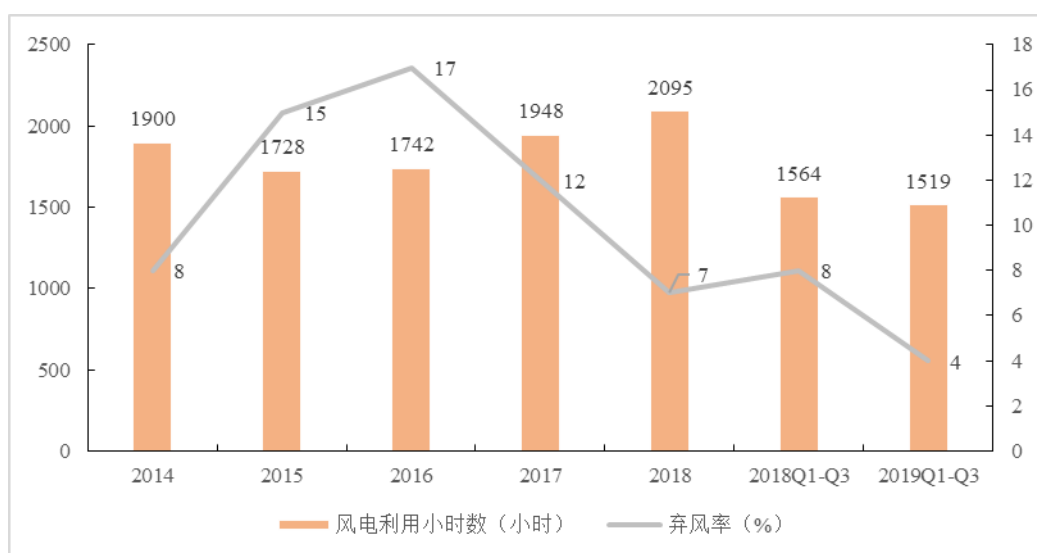
由于 2020 年为我国风电补贴的最后一年，风电行业出现“抢装潮”，年度新增风电装机总量预计同比增长 30%-40%。2021 年，风电补贴虽然取消，但是在国家“碳中和”及风电、太阳能总装机 12 亿千瓦的双重目标下，2021 年至 2025 年年均风电总装机量相比 2020 年预计将增长 60%。在风电补贴政策的指引下，产生如下两方面影响：

①在国家风电行业政策指引下，弃风限电状况持续改善

和其它形式的新能源相同，风电行业在发展初期也面临前期研发投入大、业务规模小的局面，需要政府的政策扶持以渡过行业发展初期，这也是全球其他国家普遍采取的方法。在此背景下，近年来国家相关政府部门先后颁布了《可再生能源中长期发展规划》、《关于促进非水可再生能源发电健康发展的若干意见》等多项政策法规，支持、鼓励和规范新能源风电行业发展。

2016年11月，国家能源局发布的《风电发展“十三五”规划》指出：到2020年，有效解决弃风限电问题，“三北”地区（东北、华北、西北）全面达到最低保障性收购利用小时数的要求。国家电网发布2020年重点工作任务要求，通过优化新增装机规模和布局、强化目标考核等措施，做好新能源并网服务和消纳，确保风电、光伏发电利用率均达到95%以上。

根据国家能源局统计数据，2019年全国风电新增并网装机2,574万千瓦，其中陆上风电新增装机2,376万千瓦、海上风电新增装机198万千瓦。2019年风电发电量4,057亿千瓦时，首次突破4,000亿千瓦时，占全部发电量的5.5%；弃风电量169亿千瓦时，同比减少108亿千瓦时；平均弃风率为4%，同比下降3个百分点，全国弃风电量和弃风率持续双降，全年提前完成5%的弃风率目标。2014-2019年弃风率数据如下：



数据来源：Wind，《电气设备新能源行业2020年度投资策略：在成长性行业中优选业绩波动向上标的》

随着我国风电等新能源发电利用效率、弃风限电等状况将持续改善，有利于科博思新增产能的消化。

②补贴政策变化及“抢装潮”结束对结构泡沫芯材的需求不构成重大不利风险

2019年5月，国家发改委发布《关于完善风电上网电价政策的通知》，该《通知》明确指出四条有关海上风电上网电价的政策，该《通知》的发布意在通过竞标机制倒逼行业技术提升，推动海上风电行业成本下降，从而实现可再生能源向平价上网的平稳过渡，为后续国家补贴的退出做好准备。《通知》意味着我国海

上风电行业正式进入竞价时代。这个政策进一步催生了“抢装潮”。

在“抢装潮”的驱动下，风电行业产业链上下游企业加大了对风电产业的投资，由于各地风电项目要在政策截止日前完成装机并网才能获取补贴，国内风电行业的市场需求在“抢装潮”下得到了充分释放，风电零部件供货、项目开工、整机交付吊装和并网进度加快，风机整机、风电机组部件市场一度出现供不应求的情况，行业内企业经营业绩普遍得到较大提升。“抢装潮”下，海上风电行业处于高景气度阶段。目前，在新的电价下调截止时间临近导致新一轮抢装潮、我国东北、西北、华北地区弃风限电改善恢复投资、海上风电发展等多因素驱动下，我国新增装机有望重回高增长。

结构泡沫芯材的需求与新能源风电行业的发展状况息息相关，“抢装潮”会在短期内对新能源风电行业起到一定的刺激作用，而“抢装潮”过后新能源风电行业将在经历一段地方政府补贴缓冲期后，逐步摆脱对政府补贴的依赖，进入竞争化的市场，平稳向上发展，为结构泡沫芯材带来持续的市场需求。对比世界前列的欧洲海上风电行业，其发展史也经历了类似的过程：先是政府出台政策进行引导和支持，促进风电行业规模大增，然后政府控制补贴规模，引入竞争机制推动发电企业技术进步、降低成本，带领风电行业进入平价上网时代，风能现已成为欧洲最经济的能源。鉴于此，预计“抢装潮”结束对结构泡沫芯材的需求不构成重大不利风险。未来几年，风电和输变电技术的不断发展和风能利用率的不断提高，都将持续助推风电装机量的不断提升，使得结构泡沫芯材的需求保持增长。

综上所述，在 2030 年风电、太阳能发电总装机容量达到 12 亿千瓦以上以及 2060 年我国实现“碳中和”的双重目标下，我国风电产业将迎来较快发展和增长。此外，弃风限电问题得到有效解决，风电总装机建设整体稳步发展，为高性能 PVC 芯材及新型 PET 芯材的产能消化提供了基础。

（4）同行业竞争对手经营普遍向好

在 PVC、PET 领域，科博思国内主要竞争对手包括常州天晟新材料股份有限公司（以下简称“天晟新材”），国外竞争对手包括瑞典戴铂（DIAB）。在减振系统领域，科博思国内主要竞争对手包括浙江天铁实业股份有限公司（以下简称“天铁股份”）。

同行业主要竞争对手经营发展及募投项目实施情况如下：

①天晟新材（300169.SZ）

天晟新材主要从事高分子发泡材料的研发、生产与销售，主要产品包括软质发泡材料、结构泡沫材料以及上述材料的后加工产品，结构泡沫芯材已进入风力发电、轨道交通、船舶制造、节能建筑等领域。报告期内，天晟新材主要财务数据如下：

单位：万元

项目	2021年1-3月 /2021.03.31	2020年度 /2020.12.31	2019年度 /2019.12.31	2018年度 /2018.12.31
总资产	171,935.47	172,946.65	182,254.41	206,886.88
净资产	61,439.12	61,815.12	90,698.98	119,819.10
营业总收入	18,281.22	89,350.33	89,350.83	90,454.98
其中：发泡材料及应用	-	73,585.77	65,970.69	63,326.03
净利润	-427.04	-28,558.77	-28,873.05	1,576.20

注：天晟新材 2021 年第一季度报告未披露发泡材料及应用产品收入。

数据来源：定期报告、Wind

报告期内，天晟新材的主要财务数据呈现波动态势，2019 年、2020 年净利润有所下降，主要系各类资产减值大额计提所致，但主要产品发泡材料及应用的营业收入保持上升趋势。

②瑞典戴铂（DIAB）

瑞典戴铂是全球较大的硬质泡沫芯材制造商，市场涵盖了造船、风能、交通、航空业和工业领域。2005 年 9 月戴铂昆山工厂正式成立，2015 年 8 月在张家港成立全资子公司。戴铂主要从事硬质泡沫的后加工，将硬质泡沫原板加工为轮廓板、开槽板和成套芯材，产品包括巴萨（BALSAL）木芯材、结构泡沫芯材等。

③天铁股份（300587.SZ）

天铁股份主要从事轨道工程橡胶制品的研发、生产和销售，产品主要包括隔离式橡胶减振垫、弹性支承式无砟轨道用橡胶套靴等轨道结构减振产品，主要应用于轨道交通领域，涵盖城市轨道交通、高速铁路、重载铁路和普通铁路。报告期内，天铁股份主要财务数据如下：

单位：万元

项目	2021年1-3月 /2021.01.31	2020年度 /2020.12.31	2019年度 /2019.12.31	2018年度 /2018.12.31
总资产	306,441.43	296,546.59	234,617.88	177,237.52
净资产	181,956.45	172,916.23	121,495.13	104,382.75
营业总收入	36,898.94	123,531.28	99,022.84	49,050.60
其中：轨道工程橡胶制品	-	80,368.35	63,652.89	43,354.85
净利润	8,673.33	21,182.82	15,569.70	8,278.94

注：天铁股份 2021 年第一季度报告未披露轨道工程橡胶制品产品收入。

数据来源：定期报告、Wind

报告期内，天铁股份发展态势良好，整体经营规模不断扩大，总资产及净资产呈现持续增长态势。营业总收入及净利润呈现较快增长的趋势，主要产品轨道工程橡胶制品的收入增长较快。

由于天铁股份的弹簧隔振器产品市场需求增长迅速，现有生产线产能已无法支撑客户需求，同时为进一步巩固和提升市场地位、优化产品品质，2020 年 3 月，天铁股份公开发行可转换公司债券，拟募集资金总额不超过人民币 39,900.00 万元（含 39,900.00 万元），扣除发行费用后拟投资于以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	募集资金拟投入金额	项目效益分析
1	弹性支承式无砟轨道用橡胶套靴生产线建设项目	12,074.73	本项目建设期 2 年，项目建成后预计实现年均销售收入 12,136.58 万元，年均净利润 2,179.21 万元。本项目全部达产时预计年产 70 万套橡胶套靴。
2	弹簧隔振器产品生产线建设项目	8,494.93	本项目建设期 2 年，项目建成后预计实现年均营业收入 13,448.80 万元，年均净利润 1,791.96 万元。本项目全部达产时预计年产 4.8 万套弹簧隔振器。
3	建筑减隔震产品生产线建设项目	8,230.34	本项目建设期 2 年，项目建成后预计实现年均营业收入 6,013.44 万元，年均净利润 1,223.99 万元。本项目全部达产时预计年产 7,200 套建筑隔震橡胶支座。
4	补充流动资金项目	11,100.00	基于天铁股份所处的行业特点和生产经营具体情况，本次发行募集资金拟用于补充流动资金项目金额为 11,100.00 万元。
合计		39,900.00	

随着风电叶片对结构芯材需求的增加，以及轨道交通行业的发展，报告期内同行业竞争对手的经营状况较好，主要产品如发泡材料、轨道工程橡胶制品、轨道交通用产品增长较快。同行业竞争对手如天铁股份通过募投项目加快在弹簧隔

振器产品领域的发展。2020年，新冠肺炎疫情的全球性暴发，打乱了进口结构芯材产品的供应节奏，加剧了国内结构芯材供不应求的状态，更凸显了结构芯材国产化实现进口替代的必要性和紧迫性。

（5）相关产品现有产能、拟新增产能及客户储备情况

本项目拟建设厂区建筑面积为 19,898m²，建筑构筑物主要包括新型高性能 PVC 结构芯材车间、PET 结构芯材车间、高性能减隔振系统车间、其他配套建筑设施、研发中心等，引入高性能 PVC 结构芯材、新型 PET 结构芯材、高性能减振系统、新型高性能橡塑及聚氨酯弹性减隔振系统生产线。本次募投项目相关产品现有产能及本次募投项目达产后拟新增产能如下：

募投项目产品		现有产能	募投项目达产后拟新增产能
高性能 PVC 芯材（立方米）（注）		7,920.00	80,000.00
新型 PET 芯材（立方米）		0.00	80,000.00
高性能减振系统（套）	双层非线性减振扣件	514,800.00	700,000.00
	高扭抗高等减振扣件	42,120.00	100,000.00
	钢轨阻尼调谐减振降噪装置	12,480.00	200,000.00
高性能橡塑及聚氨酯弹性减隔振系统（平方米）		0.00	250,000.00

注：上表中现有产能为 2020 年数据。

①高性能 PVC 芯材

科博思于 2020 年 9 月开始生产高性能 PVC 芯材，目前产能较小。本次募投项目达产后，高性能 PVC 芯材拟新增产能至 8 万立方米，产能得到较大提升。对于新增产能，科博思 PVC 结构泡沫已陆续通过了中材科技、时代新材、三一重能的供应商审核，与新疆金风科技股份有限公司（以下简称“金风科技”）、天津东汽风电叶片工程有限公司（以下简称“天津东汽”）等客户进行技术沟通。上述客户作为国内风能领域的龙头企业，具备较大的结构芯材产品需求，科博思将致力于与现有客户保持并加深长期稳定的合作关系。随着风电市场的不断发展，科博思也将积极拓展行业内的新客户，以消化新增产能。

②新型 PET 芯材

由于目前新型 PET 芯材尚未购置设备，未实现产能。本次募投项目达产后，新型 PET 芯材拟新增产能至 8 万立方米，从而有效缓解国内风电产业供应形势

紧张的局面，同时提升服务质量、缩短供货时间、减少客户采购成本。与 PVC 芯材相似，PET 芯材为风机叶片的重要组成部分，预计科博思的风能领域客户也将对 PET 芯材有较高需求。科博思将积极保持与现有风能领域客户的合作关系，逐步向市场推广新型 PET 芯材。

③高性能减振系统

双层非线性减振扣件市场需求较大，目前产能利用率较高。为满足客户需求，募投项目达产后双层非线性减振扣件拟新增产能至 70 万套。高扭抗高等减振扣件于 2020 年开始批量生产和销售，募投项目达产后高扭抗高等减振扣件拟新增产能至 10 万套。钢轨阻尼调谐减振降噪装置于 2020 年开始生产和销售，募投项目达产后钢轨阻尼调谐减振降噪装置拟新增产能至 20 万套。

我国城市轨道交通行业较快发展，为高性能减振系统产能消化提供了基础。根据招商银行研究院对全国 56 个城市截至 2019 年底在建的城轨线路的测算结果，2021-2023 年我国城市轨道交通新增里程总数为 3,860.00 公里，预计 2030 年城市轨道交通运营里程远期达到约 2.28 万公里。根据科博思产品历史交付经验，线路平均约有 40% 区域使用减振扣件，每公里轨道需装约 3,260 套减振扣件系统，则 2021-2023 年新增减振扣件系统市场空间为 503 万套；到 2030 年，新增减振扣件系统市场空间约能达到 2,973 万套。此外，随着运营线路的增多和周期的增长，运营改造和替换的市场也逐步增加，预计将不低于新建线路市场。科博思高性能减振系统稳定运营期（第 5 年）产能预估达到 100 万套，在上述可观的市场空间下，科博思会不断优化减振扣件产品性能，增强营销能力，确保高性能减振系统产品的现有产能及新增产能得以顺利消化。

由于高性能减振系统性能较好，预计能够满足现有客户中铁建集团、中铁集团、中交集团、中建安装集团等轨道交通集团的产品需求。科博思与上述客户建立了良好的合作关系，积极保持并加深长期稳定合作关系。本次募投项目达产后，科博思将继续通过招投标及依托客户消化产能。此外，科博思在持续深化存量客户的同时，将积极开拓新客户消化新增产能。

④高性能橡塑及聚氨酯弹性减隔振系统

新型高性能橡塑及聚氨酯弹性减隔振系统为本次全新产品，目前未实现批量生产。募投项目达产后，新型高性能橡塑及聚氨酯弹性减隔振系统拟新增产能至 25 万平方米。轨道结构减振产品主要用于轨道交通领域，该领域对相关配套产品的要求十分严格，随着对减振降噪及安全性的需求不断提高，橡胶减振垫及聚氨酯减振垫的市场需求将持续增加。

橡胶减振垫是一种带有纤维骨架材料的橡胶制品，其耐疲劳性能优异，具有“低载荷低刚度、高载荷高刚度”的特点，在保证安全的前提下，可有效减少列车运行对噪声敏感目标的影响和干扰。国家近年来发布了一系列政策支持和鼓励我国轨道交通产业及减振降噪产品的发展，这将为橡胶减振垫创造较大的市场需求，提供产能消化的基础。

聚氨酯减振垫系以聚氨酯微孔弹性体材料为主体，由于对生产商技术要求较高，弹性及高频性能较好，已在德国、英国、巴西、香港等国家和地区的线路上得到了应用。然而，国内主要聚氨酯减振垫供应商主要代理国外产品、引进国外技术。北京宝曼科技有限公司（以下简称“北京宝曼”）推广奥地利格士纳材料有限公司（GetznerWerkstoffe）生产的 Sylome®和 Sylodyn®系列聚氨酯减振垫产品，陕西长美科技有限责任公司聚氨酯减振垫生产技术系引进德国瑞立科公司（ReinickeGmbH）的技术。与同行业公司相比，科博思自主研发聚氨酯减振垫，具有较好的耐久性和耐老化性，可以用于地铁、工业、建筑业等领域。在国内轨道交通对减振降噪及安全性的要求不断提升以及进口替代进程加快的环境下，科博思自主研发的聚氨酯减振垫亟需在募投项目实施后开始生产和销售。

高性能橡塑及聚氨酯弹性减隔振系统从建设到达产还需要几年时间，预计科博思将与设计院沟通，参加招投标，向更多客户推广上述募投项目产品，并与客户建立良好的合作关系，消化新增产能。

综上所述，本次募投项目产品尚处于快速发展期，市场空间未来仍将持续增长，相关产品的市场空间足以消化本次募投项目新增产能。其中，我国风电装机总量仍将保持持续增长的趋势，发展前景较好，阶段性“抢装潮”的出现以及风电和输变电技术的不断发展和风能利用率的不断提高，都将持续助推风电装机量的不断提升，促进高性能 PVC 芯材及新型 PET 芯材的产能消化。我国城市轨道交通及市域铁路未来的建设规划将带动科博思高性能减振系统产品的需求，为本次

募投项目的产能消化提供了基础。随着国内城市轨道交通建设步伐的加快，以及部分三、四线城市城市轨道交通项目的陆续开建，高性能减振系统、高性能橡塑及聚氨酯弹性减隔振系统的市场需求呈现快速增长态势，募投产品市场空间广阔。科博思将积极稳固、拓展客户储备，积极消化新增产能，通过实施募投项目进一步提高盈利能力及核心竞争力。

（6）公司完整的自主知识产权和成熟领先的工艺技术为本项目产业化奠定了技术基础

科博思拥有高分子材料的自主研发及应用转化的技术能力，为产品的正常生产提供了技术支持。在轨道交通领域，科博思拥有国内轨道交通减隔振系统和合成轨枕研发团队，以及高性能一体成型合成轨枕自主知识产权并实现批量生产。根据中科合创（北京）科技成果评价中心的认证，科博思合成轨枕整体达到国际先进水平、部分技术达到国际领先水平。在轻质结构领域，科博思拥有 PVC 结构芯材自主知识产权。在军工安防领域，依托研发团队的技术优势和积累，公司在舰船、航天、兵器等多个领域达成了合作意向，部分产品正在进行技术对接和产品研发工作。

截至 2021 年 3 月，科博思已授权国家专利 69 项，对产品核心技术群形成了良好的知识产权保护。

自科博思创办以来，科博思研发团队的核心骨干便着手本项目涉及产品的研发，拥有本项目涉及产品的完整的自主知识产权和成熟领先的工艺技术，已经具备产业化的条件。

（7）公司拥有高水平的研发团队，有利于产品和工艺技术进一步创新和优化

科博思拥有一批经验丰富的高水平研发人才，为产品的进一步创新、生产工艺的进一步优化奠定了基础。科博思的研发团队主要由原国家级科研院所员工自主创业组成。团队现有正高级职称人员 4 人，副高级职称 6 人，中级职称 20 余人，由拥有央企工作经历的孙建科先生领军。研发团队负责人均是来自国家级科研院所、主持过多项国家和省部级科技项目的相关领域的知名专家。此外，公司还加强与国内高校和科研院所的合作。

(8) 公司具有市场开拓计划、方案、目标客户、合作意向等

科博思 PVC 结构泡沫陆续通过了中材科技、三一重工、锦辉风电的审核，已进入中材科技、中国中车风电装备产业、三一重能的供应商名录，与金风科技、天津东汽等客户进行技术沟通。上述客户作为国内风能领域龙头企业，产品需求能够达到科博思的预计产能。科博思希望与上述客户建立长期合作关系，后续随着产能扩张，科博思将加强拓展新客户。

此外，随着轨道交通的发展，对减振系统要求越来越高，募投项目中的高性能减振系统、新型高性能橡塑及聚氨酯弹性减隔振系统性能较好，能够满足中铁、中建、中交等轨道交通公司的需求。科博思将持续为上述客户提供服务，并保持长期合作关系。

(9) 本次募投项目的人员储备、技术储备和技术来源

新型高分子及复合材料业务是隆华科技主营业务发展的重要方向。本次募投项目的实施主体为隆华科技的全资子公司科博思。科博思是一家以高分子材料技术为核心、专业从事高分子复合材料、结构泡沫材料、橡塑材料、特种树脂等结构/功能一体化材料的研究与生产的高科技企业。科博思在新材料专业领域引进、储备了一支高水平的专业技术人才团队，拥有较强的技术研发实力，建设有河南省结构功能一体化材料企业技术中心、洛阳市轨道减振与结构材料企业研发中心等平台。科博思的核心技术来源于研发团队的自主研发和长期积累沉淀，截至本募集说明书签署日，科博思及子公司获得授权的有效专利 69 项。科博思成功研发了大厚度一体成型合成轨枕、第四代双层非线性减振扣件及国产化 PVC 结构泡沫等产品，量产的高性能减振系统和高性能 PVC 芯材产品已应用于轨道交通、风力发电、轻质结构等行业领域，为公司在新材料领域持续领跑行业奠定了基础。

本次募投项目包括风力发电叶片用 PVC 芯材、PET 芯材和轨道交通减振降噪用高性能减振系统、新型高性能橡塑及聚氨酯弹性减隔振系统，共计两个市场领域的四类产品，所涉及的技术方向包括高分子材料技术和减振降噪技术等，而减振降噪的核心元件为橡塑材料，因此本项目的核心技术为高分子材料技术，细分方向包括聚氨酯高分子材料发泡技术与减振降噪高分子材料技术。

具体来看，本次募投项目的人员储备、技术储备和技术来源情况如下：

①人员储备

科博思的技术人员具有较强的技术背景与研发经验，新材料行业尤其是功能高分子材料方向从业经验丰富。本次募投项目的实施人员从业时间长、技术能力强，对本次项目相关产品的技术和生产工艺有着较为深刻的理解。截至 2021 年 3 月 31 日，科博思共有技术人员近 50 人，来自哈尔滨工业大学、西北工业大学、北京化工大学、华南理工大学、郑州大学等拥有高分子材料优势学科的 985、211 高校研究生近 20 名。本次募投项目核心科研成员包括教授级高级工程师 2 名，核心科研成员平均从事高分子材料或减振降噪技术工作 12 年，在本次项目产品的聚氨酯发泡技术与高分子材料减振降噪技术方面，拥有丰富的技术储备、研发经验和众多优秀的科研成果。

本项目涉及的核心技术包括聚氨酯材料、PVC 泡沫芯材、PET 泡沫芯材、减振降噪配套橡塑材料等在内的高分子材料及技术，相关核心研发人员具体名单如下：

序号	姓名	最高学历	学位	毕业院校	现从事专业	从事本专业时间
1	魏建国	本科	学士	北京化工大学	高分子材料	38 年
2	瞿连辉	本科	学士	青岛科技大学	高分子材料	17 年
3	郑东洋	研究生	硕士	哈尔滨工业大学	减振降噪	9 年
4	黄庆	研究生	硕士	北京化工大学	高分子材料	11 年
5	潘涛	研究生	硕士	华南理工大学	减振降噪	10 年
6	白健	本科	学士	东华大学	减振降噪	16 年
7	侯学杰	研究生	博士	武汉理工大学	高分子材料	12 年
8	马端人	研究生	硕士	青岛科技大学	高分子材料	5 年
9	柳佳	研究生	硕士	石河子大学	高分子材料	5 年
10	袁英瑞	研究生	硕士	西北工业大学	高分子材料	9 年
11	侯志国	研究生	硕士	华侨大学	高分子材料	4 年
12	李会涛	研究生	硕士	大连工业大学	高分子材料	3 年
13	王勇	本科	学士	青岛科技大学	高分子材料	17 年
14	王勇	研究生	硕士	上海大学	机械设备设计	8 年

序号	姓名	最高学历	学位	毕业院校	现从事专业	从事本专业时间
15	赵岩	本科	学士	郑州大学	应用化学	14年
16	宋烁	本科	学士	四川大学	高分子材料	3年

此外，隆华科技新材料业务板块下属的咸宁海威、兆恒科技均是高新技术企业，各自拥有一支高分子材料专业的研发团队，与科博思在专业融合、技术合作、科研创新等方面形成了良好的互助互进。

科博思高度重视人才的引进、培育工作，科博思将积极引入人才，充分利用研发团队的技术积累，协同组建较高水平的研发和生产队伍。本次募投项目实施将逐步新增劳动人员 451 人，其中生产工人 390 人，生产辅助人员 28 人，生产管理人员 33 人，主要通过招聘正式员工及劳务外包方式进行，具体如下：

产线	生产管理人员	生产人员	生产辅助人员
高密度 PVC 结构芯材	18	230	18
新型 PET 结构芯材			
高性能减振系统	15	80	10
新型高性能橡塑及聚氨酯弹性减隔振系统		80	

科博思也制定了人力资源控制程序、绩效监测和合规性评价控制程序等多项人力资源管理制度，保证了本次项目实施在人员方面的储备。

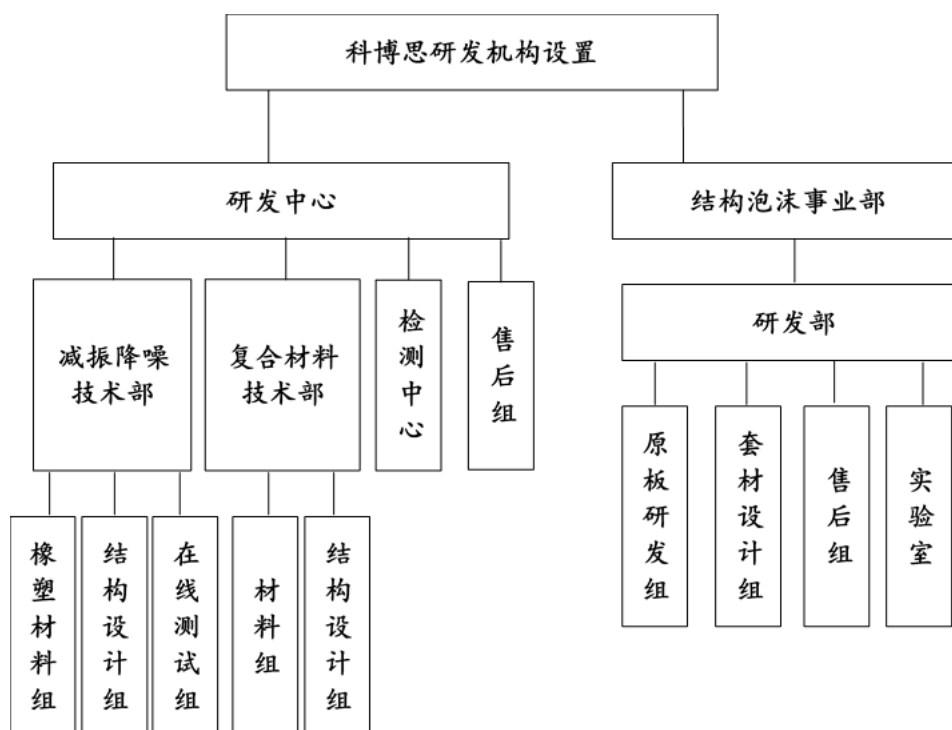
综上所述，科博思在本次募投项目相关产品的研发上，拥有一支技术储备和科研经验、科研管理经验较为丰富的团队。同时，科博思将不断拓展研发团队，不断加强内外合作，保证本次募投项目的顺利开展和实施。

②技术储备

我国新型高分子及复合材料起步较晚，前期较为领先的产品主要由国外大型厂商研发和生产，但近年来，我国逐渐成为新型高分子及复合材料的消费大国，新型高分子及复合材料行业正处于快速发展期。科博思研发团队核心人员在长期从事高分子材料研发的过程中，通过不断学习国外的先进技术和自主研发的积累，逐步形成了自己的核心技术。科博思的核心技术来源于科博思及其研发团队的储备积累及自主研发，以自主创新为主。

科博思自成立之初就成立研发部，建立了较为完善的研发管理体系，汇聚了

一批行业内专业从事高分子材料和减振降噪研究的科研人才，聚焦高分子材料和减振降噪技术，全力开展高分子材料和减振降噪方向的科研开发和科技创新。在五年的时间里，科博思完成和在研科研项目累计 31 项，其中“国铁用高强度合成轨枕及配套材料研究与产业化”项目为洛阳市重大专项、河南省重大科技专项。截至本募集说明书签署日，科博思及子公司已经取得授权的有效专利 69 项。科博思在橡塑材料、聚氨酯泡沫、树脂基复合材料等高分子材料和减振降噪技术方面具有雄厚的技术储备和科研经验，形成了较为丰富的科技成果，为本次募投项目技术储备奠定了初步的技术基础。科博思研发机构设置覆盖 PVC 泡沫、PET 泡沫、复合材料、橡塑材料（减振降噪）板块，具体如下：



科博思核心成员主要来自国内知名科研院所，在科技攻关、科研管理等方面均具有丰富的实践经验，目前已经打造了一个科学、高效、灵活且具有活力的科研创新平台。科博思在 5 年左右的时间里先后获批包括国家高新技术企业、河南省科技型中小企业、河南省工程技术研究中心、河南省企业技术中心、武器装备科研生产三级保密认证等在内的资质及奖项，具体如下：

序号	名称	等级	批准(认定)年度	批准(认定)单位
1	国家高新技术企业	国家级	2017 年	河南省科学技术厅

序号	名称	等级	批准(认定)年度	批准(认定)单位
2	洛阳市企业研发中心	市级	2017年	洛阳市科学技术局
3	洛阳市工程技术研究中心	市级	2017年	洛阳市科学技术局
4	洛阳市企业技术中心	市级	2018年	洛阳市发展和改革委员会
5	河南省科技型中小企业	省部级	2018年	河南省科学技术厅
6	河南省科技小巨人培育企业证书	省部级	2018年	河南省科技型中小企业技术创新基金项目管理
7	河南省工程技术研究中心	省部级	2018年	河南省科学技术厅
8	诚信民营企业	市级	2018年	洛阳市文明办洛阳市政府信用办
9	工业企业知识产权运用试点企业	国家级	2019年	工业和信息化部办公厅
10	2018年第三批河南省首台(套)重大技术装备认定产品企业	省部级	2019年	河南省工业和信息化厅 河南省财政厅
11	结构功能一体化材料应用研究创新团队奖	市级	2019年	中共洛阳市委
12	2019年洛阳市“隐形冠军”培育企业	市级	2019年	洛阳市工业和信息化局
13	科学技术成果评价证书	-	2019年	中科合创(北京)科技成果评价中心
14	河南省企业技术中心	省部级	2020年	河南省发展和改革委员会
15	武器装备科研生产单位三级保密资格	省部级	2020年	河南省国防科学技术工业局
16	轨道科技创新力企业奖	-	2019年	中国轨道交通减振降噪创新力企业评价会
17	中国城市轨道交通协会会员单位	-	2017年	中国城市轨道交通协会
18	中国橡胶工业协会会员单位	-	2020年	中国橡胶工业协会
19	中国橡胶制品行业优秀中小企业	-	2020年	中国橡胶工业协会橡胶制品分会
20	中国复合材料工业协会理事单位	-	2020年	中国复合材料工业协会
21	中国复合材料学会4A科技成果证书	-	2019年	中国复合材料学会
22	3A级企业信用等级证书	-	2020年	华夏方圆信用评估有限公司
23	商标注册证(CBSHM)	国家级	2020年	国家知识产权局
24	商标注册证(CVINYL)	国家级	2020年	国家知识产权局
25	第八届中国创新创业大赛	市级	2019年	洛阳高新技术产业开发区管委会、2019洛阳创业之星大赛组委会

序号	名称	等级	批准(认定)年度	批准(认定)单位
26	第十一届河南省创新创业大赛	省部级	2019年	河南省科学技术厅、河南省教育厅等
27	河南省科学技术成果	省部级	2021年	河南省科学技术厅
28	中国聚氨酯工业协会理事单位	-	2021年	中国聚氨酯工业协会
29	2020年度全国交通运输领域复合材料技术创新奖“二等奖”	-	2021年	中国复合材料学会

在科研创新管理方面，科博思具有从研发设计到产品市场化的较为完整的研发管理服务体系。为加强对知识产权的保护，鼓励发明创造，推动科技进步，科博思与员工签订保密协议或竞业禁止条款，制定了《专利管理办法》《论文管理及奖励办法》《科研项目管理规定》《重大专项管理规定》等管理标准。科博思不断加强研发管理，为自主创新提供了较好的保障。此外，科博思依托自身和隆华研究院的平台，在技术攻关、联合立项和人才引进与培养等方面与武汉理工大学、青岛科技大学等院校开展了广泛而深入的合作，尤其在高分子材料专业方向。

③技术来源

本次募投项目技术来源主要来自于科博思研发团队的自主研发和长期积累沉淀。本项目相关产品技术的科研历程、科研成果及未来科研规划情况如下：

A、高性能 PVC 芯材

PVC 芯材是将 PVC 泡沫板加工成风电叶片芯材套材，包含 PVC 泡沫板原板生产和套材加工两大部分，其中 PVC 原板科技含量高、技术门槛高，因此国内芯材制造企业大多主要从事后段加工，即从欧美进口 PVC 泡沫板原板进行芯材套材加工生产，科博思则是首先从 PVC 泡沫板原板研制开发和生产做起，且科博思自筹备之日起就将 PVC 结构泡沫作为重点筹备的产业项目，组建了 PVC 结构泡沫研发团队，并进行《PVC 结构泡沫芯材研制》内部科研立项评审（课题编号 CY20160201），全面启动研发工作。

PVC 泡沫的技术难点和核心是在 PVC 交联背景下的聚氨酯发泡与成型控制技术，在聚氨酯发泡技术方向，科博思在科研人员技术工作经验及自主技术积累上都有独特的优势。一方面，课题组长为科博思总工程师魏建国，魏建国自 1983 年北京化工大学毕业以来，先后在国内多个知名科研单位和军工科研院所工

作,从事聚氨酯材料研究三十余年,主要研究聚氨酯材料尤其是聚氨酯发泡技术。另一方面,科博思研发的具有自主知识产权的大厚度一体成型合成轨枕,核心技术即为聚氨酯发泡技术,2018年研制成功并在国家重点工程重庆朝天门大桥、京张高铁等项目和北京、广州、深圳等城市地铁上得到广泛的应用。根据《科学技术成果评价证书》(中科评字【2019】第3386号),科博思研制生产的轨道交通用MIFP大厚度一次成型合成轨枕在产品性能、工程应用性能及其连续生产工艺和装备等方面“整体达到国际先进水平、部分技术达到国际领先水平”,该项目先后获得了中国复合材料协会4A级科技成果、第十一届河南省创新创业大赛三等奖、河南省科技成果等荣誉。在此基础上,科博思成立课题《国铁用高强度合成轨枕及配套材料研究与产业化》,开展了高强度一体成型聚氨酯合成轨枕的研制,并在2019年、2020年先后获得洛阳市重大专项、河南省重大科技专项的资金支持,在聚氨酯发泡技术上不断进行深入的研究。

科博思PVC结构泡沫课题《PVC结构泡沫芯材研制》历时两年,2017年完成研制并结题,并完成了中试试验产线的建设,并且于2017年底一次性通过德国劳氏船级社的DNV.GL认证并取得认证证书。在此基础上,2018年科博思立项《新型结构泡沫材料关键技术研究及产业化-PVC结构泡沫的研制》(内部课题号KY1807),针对PVC大规模、自动化生产的产业化进行专项研究,该课题完成了PVC结构泡沫原板大型生产线设计和工艺研究,2019年初课题完成研制工作并结题归档。2019年科博思在原有小规模生产线的基础上,启动第一条PVC生产线的建设工作并于2020年9月开始小批量生产。

在此期间,科博思不断在纵向和横向持续进行PVC结构泡沫及关联技术的研究,2019年立项《一体化成型轻质高强夹层复合材料箱体研究》(内部课题号KY1903),开始PVC结构泡沫及三明治结构在包装领域的应用研究;2020年立项《浮力材料用泡沫芯材的研制》(内部课题号KY2001),开展大密度、高强度PVC结构泡沫的研制。科博思立足于自主研发,在PVC结构泡沫方面持续加大科研投入并长远规划,目前正在筹备与咸宁海威联合开展PVC结构泡沫在舰船轻量化复合材料领域研究,调研论证其他不同方向的高性能PVC芯材的科研立项。2021年3月,科博思立项《PVC结构泡沫性能改进及优化研究》(内部课题号KY2105),对PVC结构泡沫的性能改进进行研究。

截至本募集说明书签署日，科博思在高性能 PVC 芯材方面已形成了多项专有技术，相关专利技术及专利申请情况如下：

序号	专利名称	持有人/专利权属/权利权属	专利类型	专利号/申请号	权利期限	申请时间	取得方式
1	一种生产泡沫胚体的模具	科博思	实用新型	ZL201820978958.1	十年	2018-06-25	原始取得
2	高比强度的阻燃耐热聚氯乙烯结构泡沫材料及其制备方法	科博思	发明专利	201810763769.7	-	2018-07-12	原始取得
3	一种新型硬质交联聚氯乙烯结构泡沫及其制备方法	科博思	发明专利	201810765269.7	-	2018-07-12	原始取得
4	一种微孔 PVC 泡沫材料及其制备方法	科博思	发明专利	201810763759.3	-	2018-07-12	原始取得
5	一种用于生产 PVC 硬质泡沫的发泡装置	科博思	实用新型	ZL201821387888.9	十年	2018-08-24	原始取得
6	一种用于生产 PVC 硬质泡沫胚体的称量装置	科博思	实用新型	ZL201821387843.1	十年	2018-08-24	原始取得
7	一种用于生产 PVC 硬质泡沫的料架	科博思	实用新型	ZL201821387886.X	十年	2018-08-24	原始取得
8	一种多孔性闭孔 PVC 泡沫材料及其制备方法	科博思	发明专利	201910036492.2	-	2019-01-15	原始取得
9	一种多孔泡沫材料及其制备方法	科博思	发明专利	201910035943.0	-	2019-01-15	原始取得
10	一种闭孔硬质结皮泡沫及其制备方法	科博思	发明专利	201910036496.0	-	2019-01-15	原始取得
11	一种斜切倒角带锯装置	科博思	实用新型	ZL201821789218.X	十年	2018-10-31	原始取得

注：上述标注的“-”为在申请专利，已取得国家知识产权局核发的《专利申请受理通知书》。

科博思 PVC 结构泡沫技术成熟，报告期内，科博思 PVC 结构泡沫通过的测试认证情况具体如下：

序号	通过测试的产品	测试认证名称	测试机构	客户名称
1	PVC 结构泡沫	德国劳氏船级社认证	德国劳氏船级社	行业通用
2	PVC 结构泡沫	型式检验性能测试	上海艾柯检测科技有限公司	行业通用
3	PVC 结构泡沫	通过供应商体系现场审核认证	中材科技	中材科技

序号	通过测试的产品	测试认证名称	测试机构	客户名称
4	PVC 结构泡沫	通过供应商体系现场审核认证	时代新材	时代新材
5	PVC 结构泡沫	通过供应商体系现场审核认证	三一风电	三一风电

一方面，科博思于 2017 年 11 月取得德国劳氏船级社资质证书，有效期五年，德国劳氏船级社认证是针对 PVC 芯材、夹层结构工艺流程的认证，为进入风电行业的核心资质。科博思的高性能 PVC 芯材目前已经通过 3 家叶片制造商的审核并小批量供货，包括中材科技、时代新材、三一风电；已经在吉林重通成飞新材料股份公司完成小批量试用；正在对接明阳智慧能源集团股份有限公司、连云港中复连众复合材料集团有限公司、浙江运达风电股份有限公司进行 PVC 芯材准入验证与审核。另一方面，科博思 PVC 泡沫原板已经与湖南伊索尔复合材料有限公司、东营米德新材料有限公司等业内叶片芯材套材加工企业建立合作，并且与伊索尔签订年度供应合同。此外，科博思也积极拓展非叶片领域的客户，目前正在佛山威格斯科技有限公司、大丰锦辉风电设备有限公司、四川东树新材料有限公司、山东凯艺新材料有限公司、湖南九宇新材料有限公司等风电叶片叶根挡板、风电机舱罩的企业形成批量供货。

目前国内 PVC 结构泡沫市场空间巨大，随着风电等新能源产业的发展，PVC 芯材需求将稳步提升，科博思在强化与现有客户建立长期合作关系的基础上，将加强拓展新客户，匹配后续产能扩张。与此同时，科博思将充分发挥既有技术团队、技术储备和科研创新平台的优势，持续进行高性能 PVC 结构芯材的研发，积极推进产品升级换代和行业技术进步，积极开展舰船、装甲车、无人机、体育用品等不同领域、不同型号的 PVC 泡沫的研制开发和推广应用。

B、新型 PET 芯材

新型 PET 结构芯材主要成分为聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET），俗称涤纶树脂。与 PVC 结构泡沫相比，PET 泡沫原板制造过程中，PET 树脂不发生交联和化学反应，仅仅发生塑性物理变化，因此科博思在已掌握 PVC 技术的基础上，仅需工艺调整和设备安装，即可在本次募投项目实施后快速实现 PET 泡沫原板的生产和销售。

PET 芯材的后加工方面，无论从工艺上还是产线上，均与 PVC 芯材套材完全一致。PET 与 PVC 结构芯材是风电叶片的核心材料，两者共同发展能够在产能利用、市场销售、客户服务上形成互补，充分利用既有技术储备、加工产线和市场资源。

C、高性能减振系统

本次募投项目涉及的高性能减振系统，包括第三代双层非线性减振扣件（KSC）、高等减振扣件（KFG）、双层非线性道岔减振扣件（KDC）、钢轨阻尼调谐减振降噪装置、第四代双非减振扣件（TSF）五类产品，均已完成研发。其中，前四类产品为成熟产品的产能扩充；第四代双非减振扣件（TSF）为第三代双层非线性减振扣件（KSC）的升级换代产品。

科博思自成立之初就建立研发部，拥有一支长期从事轨道减振技术与制品研制开发的核心科研团队，在团队多年轨道减振降噪技术及产品研制开发、生产应用研究的基础上，通过独立自主研制开发了第三代双层非线性减振扣件（KSC）、高等减振扣件（KFG）、双层非线性道岔减振扣件（KDC）、钢轨阻尼调谐减振降噪装置，拥有完全自主知识产权，已经应用于国内北京、广州、深圳、重庆、成都、郑州和洛阳等 26 个城市的 40 余条地铁线路。第四代双非减振扣件（TSF）产品于 2020 年完成研制，目前已经在国内三个城市试验段上线应用，效果良好，正在国内全面推广应用，应用前景和市场容量广阔。

除了上述已经成熟应用和正在全面推广应用的减振系列产品外，科博思 2020 年完成高性能减振系统课题五项，正在处于试验阶段，将陆续进行市场推广和产业化，不断提升科博思在轨道减振降噪领域的市场应用水平，巩固在轨道减振降噪的领先地位。

此外，科博思也与中铁工程设计咨询集团有限公司、中铁第一勘察设计院集团有限公司、中铁二院工程集团有限责任公司、中铁第四勘察设计院集团有限公司、北京城建设计发展集团股份有限公司等国内核心轨道设计单位展开了良好的互动与合作，将不断挖掘和开发轨道减振降噪领域的新材料、新技术、新产品，形成“销售一代、推广一代、研制一代”的产品结构体系，不断推动行业技术的发展。

高性能减振系统的相关专利技术及专利申请情况如下：

序号	专利名称	持有人/专利权属/权利权属	专利类型	专利号/申请号	权利期限	申请时间	取得方式
1	卡扣组装的双层减振扣件	科博思	实用新型	ZL201620799139.1	十年	2016-07-27	原始取得
2	双层减振扣件系统	科博思	实用新型	ZL201820435693.0	十年	2018-03-28	原始取得
3	一种垫板及其扣件系统	科博思	实用新型	ZL201721152132.1	十年	2017-09-08	原始取得
4	一种应用于双层扣件的垫板	科博思	实用新型	ZL201720402540.1	十年	2017-04-17	原始取得
5	一种防止扣件与钢轨之间发生相对扭转的装置	科博思	实用新型	ZL201720349801.8	十年	2017-04-05	原始取得
6	一种弹性卡件	科博思	实用新型	ZL201720045468.1	十年	2017-01-13	原始取得
7	一种防止钢轨扣件安装时发生扭转的垫板	科博思	实用新型	ZL201621304772.5	十年	2016-11-30	原始取得
8	一种双层减振扣件的下底板	科博思	实用新型	ZL201621294299.7	十年	2016-11-29	原始取得
9	一种轨道减振扣件的组装设备	科博思	实用新型	ZL201621294431.4	十年	2016-11-29	原始取得
10	双层减振扣件	科博思	发明专利	ZL201610597322.8	二十年	2016-07-27	原始取得
11	防止中间弹性垫凸出的双层减振扣件	科博思	实用新型	ZL201620797844.8	十年	2016-07-27	原始取得
12	一种钢轨减振扣件	科博思	实用新型	ZL201720899633.X	十年	2017-07-24	原始取得
13	一种钢轨减振扣件底板	科博思	实用新型	ZL201720623209.2	十年	2017-05-31	原始取得
14	一种轨道减振扣件	科博思、中铁工程设计咨询集团有限公司	实用新型	ZL201921887900.7	十年	2019-11-04	原始取得
15	一种轨道减振扣件的横向卡位块	科博思、中铁工程设计咨询集团有限公司	实用新型	ZL201921887899.8	十年	2019-11-04	原始取得
16	一种轨道减振扣件的下垫板	科博思、中铁工程设计咨询集团有限公司	实用新型	ZL201921887898.3	十年	2019-11-04	原始取得
17	一种轨道减振扣件	科博思、中铁工程设计咨询集团有限公司	发明专利	201911066245.3	-	2019-11-04	原始取得
18	双层道岔减振扣件下垫板及其减振扣件	科博思	实用新型	ZL201820264799.9	十年	2018-02-23	原始取得
19	一种预埋式道岔减振扣件	科博思	实用新型	ZL201820601644.X	十年	2018-04-25	原始取得
20	一种可拆卸式钢轨阻尼谐振器	科博思	实用新型	ZL201921987651.9	十年	2019-11-16	原始取得

序号	专利名称	持有人/专利权属/权利权属	专利类型	专利号/申请号	权利期限	申请时间	取得方式
21	双层道岔减振扣件下垫板及其制造方法	科博思	发明	ZL201810155961.8	二十年	2018-02-23	原始取得
22	一种轨道减振扣件	科博思	实用新型	ZL202021484328.2	十年	2020-07-24	原始取得
23	一种上锁式双层减振扣件	科博思	实用新型	202023122952.0	-	2020-12-29	原始取得

注：上述标注的“-”为在申请专利，已取得国家知识产权局核发的《专利申请受理通知书》。

高性能减振系统在研项目于 2020 年结题，未来可转换为相关技术，提高高性能减振系统产品性能，丰富产品序列，拓展产品应用场景，提高产品市场容量。高性能减振系统 2020 年结题项目如下：

序号	研发项目	研发目标	已完成投入（万元）
1	低高度减振扣件系统系列化研究	研制出系列化的低高度减振扣件系统	284.37
2	高模量阻尼材料在轨道减振技术及产品上的应用研究	研制出高模量阻尼复合材料的减振扣件	78.48
3	高扭抗减振扣件的研制及应用研究	研制出高扭抗减振扣件并推广应用	92.8
4	钢轨动力吸振技术及其应用研究	研制出钢轨阻尼器产品并推广应用	124.84
5	低安装高度道岔减振扣件的研制	研制出低安装高度道岔减振扣件	43.84

报告期内，科博思高性能减振系统通过的测试认证情况具体如下：

序号	通过测试的产品	测试认证名称	测试机构	应用范围
1	第四代双非减振扣件	在线减振降噪性能测试	湖南铁院土木工程检测有限公司	行业通用
2	道岔减振扣件	减振效果测试	中海环境科技（上海）股份有限公司	行业通用
3	高等减振扣件	在线减振降噪性能测试	江西华大工程质量检测有限公司	行业通用
4	钢轨阻尼减振降噪系统	在线减振降噪性能测试	湖南铁院土木工程检测有限公司	行业通用

科博思的减振扣件已通过在线减振降噪性能测试，即轨道交通减振制品领域重要的测试认证。科博思在减振扣件领域的自主知识产权及专业资质为获得更多客户认证及更多在手订单提供了较好的基础。

D、新型高性能橡塑及聚氨酯弹性减隔振系统

i. 新型高性能橡塑减隔振系统

橡胶减振垫是科博思的成熟技术和成熟产品，科博思已对配方和生产工艺申请专利保护。橡胶道床减振垫技术通过橡胶弹性体配方技术，匹配多层橡胶材料

弹性系数和阻尼系数，实现最佳的隔振和阻振配比，满足 12dB 以上的对比减振效果。橡胶道床减振垫技术已取得国家知识产权局核发的《专利申请受理通知书》，具体如下：

序号	专利名称	申请人	专利类型	申请号	申请时间	取得方式
1	一种橡胶道床减振垫	科博思	实用新型	202022529161.3	2020-11-03	原始取得
2	一种橡胶道床减振垫	科博思	实用新型	202022529127.6	2020-11-03	原始取得

科博思通过外协方式已经实现橡胶减振垫的批量供货，在佛山、常州等城市轨道交通线路上得到应用，产品技术、生产工艺和现场应用技术成熟，但是外协生产严重限制了科博思橡胶减振垫的市场销售和订单，科博思已经完成设备采购调研论证，生产线完成后可迅速实现规模化生产销售。

ii.新型聚氨酯弹性减隔振系统

聚氨酯减振垫系以聚氨酯微孔弹性体材料为主体，通过聚氨酯基材改性、泡孔结构控制、成型工艺控制等实现优良的弹性、优异的使用寿命和优良的减振效果，该产品是聚氨酯发泡技术与减振降噪技术的高度融合与匹配，技术门槛高。虽然聚氨酯减振垫在国内外已经有多年、大量的应用，但是目前国内供应商仍以代理国外产品、引进国外技术为主。

在聚氨酯减振垫技术来源和技术储备方面，科博思通过玻纤增强聚氨酯泡沫材料（合成轨枕）、PVC 结构泡沫等产品的研制开发和应用，具备了丰富的聚氨酯泡沫材料技术储备和开发经验；通过高性能减振系统、橡胶减振垫等产品的研制开发和应用，具备了丰富的轨道减振降噪技术储备和开发经验，为聚氨酯减振垫的开发提供了有力的保障。在聚氨酯材料领域，科博思是为数不多的长期从事轨道减振降噪的企业之一；在轨道减振降噪领域，科博思在涉及聚氨酯发泡技术上产品类型多、应用方向广，因此在销售门槛和市场保护上具有技术优势。

科博思于 2019 年启动聚氨酯减振垫的调研和立项论证，2020 年成立课题《轨道交通轨枕弹性垫的研制》（内部课题号 KY2002），通过课题立项论证，开始聚氨酯减振垫在轨枕方向的研究，为聚氨酯减振垫全面开启研制打下了基础。在此基础上，科博思于 2020 年启动聚氨酯减振垫立项研究工作，成立第二个聚氨酯减振垫科研课题《新型聚氨酯道床垫研究开发》（内部课题号 KY2004），计

计划在 2022 年完成研制并实现产业化。聚氨酯减振垫相关产品的研发支出由公司自有资金安排，未在本次募投项目投入中考虑。聚氨酯减振垫的具体研发周期情况如下：

阶段	进度	研究内容	完成情况
实验室阶段	2020 年 8-12 月	1、聚氨酯减振垫技术体系的研究与制定 2、聚氨酯减振垫基础配方研究	已完成
小试阶段	2021 年 1-8 月	1、聚氨酯减振垫配方优化研究 2、聚氨酯减振垫成型工艺研究	正在开展
中试阶段	2021 年 9-12 月	1、聚氨酯减振垫中试生产线设计与建设 2、聚氨酯减振垫中试生产及性能验证	待开展
产业化建设阶段	2022 年 1-12 月	1、聚氨酯减振垫批量化生产线设计与建设 2、聚氨酯减振垫批量化生产及性能验证	待开展

在不断优化生产和管理体系、打造品牌质量的前提下，科博思将围绕在高分子结构泡沫、复合材料、橡塑材料、减振降噪四个既有专业方向发挥科研储备和技术团队的优势。一方面，科博思将持续吸纳研发人才，加大研发投入，紧密跟踪产品应用情况，不断进行产品性能升级和更新换代，确保本次募投产品在核心性能方面处于行业领先地位，主动引领行业技术的发展。另一方面，科博思将持续与客户在结构芯材创新和技术发展方面的深入沟通交流和联合研发，充分发挥科博思在结构芯材和复合材料两个方向的专业优势，与客户共同推动叶片和芯材技术的发展，逐步提升在海上风电等新的风电叶片型号的市场占有率，提高芯材技术附加值；在减振降噪方向，科博思将不断研发新的产品引领轨道减振技术尤其是扣件减振技术的发展，同时将减振降噪技术向以风电弹性支撑为代表的工业减振行业移植和拓展。

综上所述，科博思在本次募投项目拥有较为充足的人员储备和技术储备，科博思针对募投项目掌握的核心技术主要来源于自主研发。

4、项目与公司现有业务及发展战略的关系

（1）公司现有业务及发展战略

隆华科技的主营业务包括新材料业务和节能环保业务。近年来，隆华科技在保持原有节能环保业务持续稳健发展的同时，加大在新材料领域的布局，目前已在靶材及超高温特种功能材料领域和高分子及复合材料领域打造了多个龙头企业和隐形冠军。本次募投项目的实施主体为隆华科技的控股子公司科博思。科博思是一家以高分子材料技术为核心的专业从事树脂复合材料、结构泡沫材料、橡

塑材料、金属-非金属复合材料等结构/功能一体化材料的研究与生产的高科技企业，其产品和技术主要应用于轨道交通、轻质结构、军工安防等行业领域。科博思首创的大厚度一体成型合成轨枕、国内首创的第四代双层非线性减振扣件及国产化 PVC 结构泡沫等产品均具备国内外领先的技术水平，多项成果填补了国内外空白。

未来，科博思计划深化在轨道交通、轻质结构、军工安防等行业领域的布局：进一步丰富轨道交通产品序列，巩固在轨道交通领域的技术引领地位；PVC 结构芯材通过下游厂商的质量认证和审核并实现量产；在合成轨枕、桥梁轻量化领域尽快取得市场突破。

（2）项目对公司现有业务及发展战略的影响

本项目符合科博思发展的大方向，是科博思发展战略的具体体现。项目涉及的高性能 PVC 结构芯材、新型 PET 结构芯材属于轻质结构，涉及的高性能减振系统、橡胶弹簧道床隔振系统、聚氨酯道床减振系统属于轨道交通装备。上述产品的量产，体现了科博思在轨道交通、轻质结构等领域维持市场地位、实现市场突破的规划；上述产品的研发，体现了科博思在轨道交通、轻质结构、军工安防等领域实现技术突破、深化布局的规划。

本项目有利于科博思的实力和市场影响力的提升，同时能够为科博思带来效益的提升。近年来，科博思持续深化在轨道交通、轻质结构、军工安防等行业领域的布局，亟需拓展相关领域的市场资源、需要提高相关领域的研发能力。本项目具备国内唯一的完整的自主知识产权的结构芯材、有减振性能优异、稳定性好的轨道交通装备，能够为科博思市场资源的拓展打下了坚实的基础。此外，本项目在研发设备上的投入，有利于增强科博思的研发能力。因此，本项目可以助力科博思发展战略的实现。

5、项目建设内容

本项目拟建设厂区建筑面积为 19,898 m²，建筑构筑物主要包括新型高性能 PVC 结构芯材车间、PET 结构芯材车间、高性能减隔振系统车间、其他配套建筑设施、研发中心等，引入高性能 PVC 结构芯材、新型 PET 结构芯材、轨道交通用高性能减振系统、新型高性能橡塑及聚氨酯弹性减隔振系统生产线。

本项目稳定运营期拟生产产品种类及产能如下：

品类	产能	单位
高性能 PVC 结构芯材	80,000	立方
新型 PET 结构芯材	80,000	立方
轨道交通用高性能减振系统	1,000,000	套
新型高性能橡塑及聚氨酯弹性减隔振系统	250,000	平方

6、项目投资构成

(1) 项目建设总规模

本项目总投资 61,500.38 万元，其中工程费用投资 5,523.88 万元，占比 8.98%；工程建设其他费用 213.00 万元，占比 0.35%；预备费 344.21 万元，占比 0.56%，设备购置与安装 50,500.00 万元，占比 82.11%，铺底流动资金投入 4,919.29 万元，占比 8.00%。总投资中，56,236.88 万元固定资产投资资金拟通过母公司隆华科技向不特定对象发行可转债募集取得，其余部分由企业自筹资金解决（见下表）。

单位：万元

投资资金	第一年	第二年	第三年	总投资	占比	使用募集资金
固定资产投资	20,815.51	19,491.87	15,929.50	56,236.88	91.44%	56,236.88
工程费用	3,742.51	1,781.37	-	5,523.88	8.98%	5,523.88
工程建设其他费用	213.00	-	-	213.00	0.35%	213.00
设备购置与安装	16,860.00	17,710.50	15,929.50	50,500.00	82.11%	50,500.00
预备费	237.33	106.88	-	344.21	0.56%	0.00
铺底流动资金	4,919.29			4,919.29	8.00%	0.00
合计	25,972.13	19,598.75	15,929.50	61,500.38	100.00%	56,236.88

(2) 项目投资明细

①工程投资明细

一、工程费用	项目	明细	单价	单位	金额
1	建筑工程				3,418.00
		新型 PET 结构芯材车间	0.16	万元/平方米	720.00

一、工程费用	项目	明细	单价	单位	金额
		高性能 PVC 结构芯材车间	0.16	万元/平方米	1,118.00
		高性能减隔振系统车间	0.16	万元/平方米	618.00
		其他配套建筑设施	0.22	万元/平方米	562.00
		研发中心	0.20	万元/平方米	400.00
2	其他直接工程				1,273.88
	消防		0.04	万元/平方米	795.92
	空调/通风		0.02	万元/平方米	397.96
3	电梯				80.00
	厂区工程				832.00
	道路广场				386.00
	绿化				235.00
二、工程建设其他费用					
1	建设单位管理费				64.00
2	前期工作费				38.00
3	环评安评能评费				30.00
4	勘察设计费				45.00
5	工程监理费				36.00
三、预备费				6.00%	344.21
四、建设投资合计					6,081.09

②设备投资明细

类别		单价	数量	单位	金额
PVC 芯材生产线	自动配料系统	503	6	套	3,018
	配方合成搅拌系统	128	6	套	768
	动力能源辅助系统	134	6	套	804
	膨胀固化成型系统	907	6	套	5,442
	板材加工系统	359	6	套	2,154

类别		单价	数量	单位	金额
	芯材加工系统	480	6	套	2,880
	环保及辅助系统	299	6	套	1,794
PET 芯材生产线	配料注入系统	1,964	2	套	3,928
	挤出成型系统	3,340	2	套	6,680
	芯材加工系统	2,349	2	套	4,698
	余料回收系统	1,372	2	套	2,744
	环保及辅助系统	2,973	2	套	5,946
高性能减振系统生产线	自动炼胶系统	1,834	1	套	1,834
	橡胶硫化系统	51	15	套	765
	塑料注塑成型系统	82	11	套	902
	自动装配系统	64	2	套	128
新型高性能橡塑及聚氨酯弹性减隔振系统生产线	自动注胶系统	192	1	套	192
	连续发泡成型系统	840	1	套	840
	原料预处理系统	1,130	1	套	1,130
	模压成型系统	1,348	1	套	1,348
	后处理系统	210	2	套	420
性能分析与检验系统		2,085	1	套	2,085
合计		50,500			

③铺底流动资金

根据企业 2017 年及 2019 年财务报告的资产周转率，建设期 36 个月，铺底流动资金按项目计算期所需的流动资金投入的约 5.00% 来计提，铺底流动资金使用募集资金金额为 4,919.29 万元，其余流动资金在项目运营之后，由企业自筹解决。

7、项目实施进度计划

(1) 建设工期

本项目生产项目建设期为 36 个月，项目建成后将达到本项目设计的生产能力。

(2) 项目建设进度表

目标	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	第五季度	第六季度	第七季度	第八季度	第九季度	第十季度	第十一季度	第十二季度
可行性研究												
场地准备												
建设工程												
场地装修												
设备购置与安装												
员工增配与培训												
试生产												

8、项目的经济效益分析

公司经过分析论证，项目具有良好的经济效益，税后投资内部收益率为 26.00%，税后投资回收期（含建设期）为 6.48 年，税后净现值为 69,060.55 万元。具体的测算情况如下：

(1) 项目的营业收入结构

①营业收入

项目假设计算期（含建设期）为 11 年，项目每年的收入情况如下表：

单位：万元

产品类别	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11
高性能 PVC 结构芯材	7,079.65	38,938.05	56,637.17	70,796.46	70,796.46	70,796.46	70,796.46	70,796.46	70,796.46	70,796.46	70,796.46
新型 PET 结构芯材	-	-	3,539.82	17,699.12	28,318.58	35,398.23	35,398.23	35,398.23	35,398.23	35,398.23	35,398.23
高性能减振系统	0.00	14,460.18	21,026.55	27,327.43	34,159.29	34,159.29	34,159.29	34,159.29	34,159.29	34,159.29	34,159.29
高性能橡塑及聚氨酯弹性减隔振系统	-	-	1,625.00	8,125.00	13,000.00	16,250.00	16,250.00	16,250.00	16,250.00	16,250.00	16,250.00
合计	7,079.65	53,398.23	82,828.54	123,948.01	146,274.34	156,603.98	156,603.98	156,603.98	156,603.98	156,603.98	156,603.98

②税金

在税金方面，分为增值税、税金及附加和企业所得税。在增值税方面使用税率 13%。根据各年销售收入估算，各年销项税金和进项税金，详见下表。税金及附加主要包括城市维护建设税、教育附加费和地方教育附加费，分别以增值税的 5%、3%和 2%计算。

所得税方面，本项目所涉及产品所得税率全部为 15%。

单位：万元

项目	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11
进项税	4,634.04	7,399.08	9,009.83	8,219.58	9,932.09	10,708.06	10,708.06	10,708.06	10,708.06	10,708.06	10,708.06
销项税	920.35	6,941.77	10,767.71	16,113.24	19,015.66	20,358.52	20,358.52	20,358.52	20,358.52	20,358.52	20,358.52
留抵税额	3,713.68	4,170.99	2,413.10	-	-	-	-	-	-	-	-
增值税	-	-	-	5,480.56	9,083.58	9,650.46	9,650.46	9,650.46	9,650.46	9,650.46	9,650.46
税金及附加	-	-	-	548.06	908.36	965.05	965.05	965.05	965.05	965.05	965.05
所得税	50.46	979.97	1,727.86	2,761.39	3,415.60	3,736.95	3,840.77	3,826.72	3,812.26	3,797.36	3,948.44

(2) 项目成本费用分析

根据财务资料测算，本项目总成本主要包括原材料及动力成本、生产人工成本、其他成本以及折旧摊销。详细费用估算请见下表及下文的分析：

单位：万元

项目	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11
营业成本小计	4,924.56	33,202.06	50,991.79	76,084.81	90,013.38	96,425.97	96,507.73	96,591.93	96,678.66	96,768.00	96,151.29
管理费用	432.11	3,204.62	4,923.47	7,108.82	8,321.39	8,888.98	8,898.14	8,907.57	8,917.29	8,927.30	8,849.96
销售费用	849.56	6,407.79	9,111.14	12,394.80	14,627.43	15,097.59	14,314.57	14,314.57	14,314.57	14,314.57	14,001.36
研发费用	537.04	4,050.60	6,283.07	9,402.25	9,633.10	10,313.37	10,313.37	10,313.37	10,313.37	10,313.37	10,313.37

项目	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11
总成本	6,743.27	46,865.07	71,309.47	104,990.67	122,595.30	130,725.92	130,033.81	130,127.45	130,223.89	130,323.24	129,315.99
经营成本	6,004.10	45,011.10	68,587.38	101,488.82	119,093.45	127,224.06	126,531.96	126,625.59	126,722.04	126,821.38	126,610.50
变动成本	4,374.63	34,165.46	53,180.86	80,293.84	94,075.72	100,952.70	100,952.70	100,952.70	100,952.70	100,952.70	100,952.70
固定成本	2,368.64	12,699.61	18,128.61	24,696.84	28,519.58	29,773.22	29,081.11	29,174.75	29,271.19	29,370.53	28,363.29
毛利率	30.44%	37.82%	38.44%	38.62%	38.46%	38.43%	38.37%	38.32%	38.27%	38.21%	38.60%

①管理费用

本项目的管理费用是根据项目管理人员、工程折旧摊销及其他管理费用进行分析，本项目管理费用占比约为 5.72%，符合公司以往的财务数据及行业的平均值。

②销售费用

本项目的管理费用是根据对 2017 年至 2019 年公司财务数据进行分析，首年按照收入的 12.00% 进行取值，计算期销售费用平均占比为约为 9.59%，符合公司以往的财务数据及行业的平均值。

③人力费用

项目建设期为 36 个月，人工投入根据生产情况进行配置。人员工资根据项目规划每年增长 3%。

④原材料及动力成本费用

高性能减振系统原材料及动力成本根据各产品 2017-2019 年原材料、动力费用占收入比推算，结构芯材、高性能橡塑及聚氨酯弹性减隔振系统原材料动力成本根据同行业情况推算。

⑤折旧摊销

折旧费。计算折旧需先计算固定资产原值，固定资产原值是指项目投产时（达到预定可使用状态）按规定由投资形成固定资产的部分。折旧采用年限平均法：

$$\text{年折旧率} = (1 - \text{预计净残值率}) / \text{折旧年限} \times 100\%$$

$$\text{年折旧额} = \text{固定资产原值} \times \text{年折旧率}$$

有关固定资产的折旧，固定资产分为房屋及建筑物折旧年限 20 年，残值率 5%；生产设备、研发设备折旧年限 10 年，残值率 5%。

（3）项目的利润分析

根据国家有关的财政税收政策和建设项目经济评价的有关规定，按照以上分析的数据进行项目损益表的分析计算。详细估算表如下：

单位：万元

项目	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11
销售收入	7,079.65	53,398.23	82,828.54	123,948.01	146,274.34	156,603.98	156,603.98	156,603.98	156,603.98	156,603.98	156,603.98
营业成本	4,924.56	33,202.06	50,991.79	76,084.81	90,013.38	96,425.97	96,507.73	96,591.93	96,678.66	96,768.00	96,151.29
毛利	2,155.08	20,196.17	31,836.75	47,863.20	56,260.96	60,178.01	60,096.26	60,012.05	59,925.32	59,835.99	60,452.69

项目	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11
毛利率	30.44%	37.82%	38.44%	38.62%	38.46%	38.43%	38.37%	38.32%	38.27%	38.21%	38.60%
税金及附加	-	-	-	548.06	908.36	965.05	965.05	965.05	965.05	965.05	965.05
管理费用	432.11	3,204.62	4,923.47	7,108.82	8,321.39	8,888.98	8,898.14	8,907.57	8,917.29	8,927.30	8,849.96
销售费用	849.56	6,407.79	9,111.14	12,394.80	14,627.43	15,097.59	14,314.57	14,314.57	14,314.57	14,314.57	14,001.36
研发费用	537.04	4,050.60	6,283.07	9,402.25	9,633.10	10,313.37	10,313.37	10,313.37	10,313.37	10,313.37	10,313.37
营业利润	336.38	6,533.16	11,519.07	18,409.28	22,770.68	24,913.02	25,605.13	25,511.49	25,415.04	25,315.70	26,322.95
弥补以前年度 亏损	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
所得税	50.46	979.97	1,727.86	2,761.39	3,415.60	3,736.95	3,840.77	3,826.72	3,812.26	3,797.36	3,948.44
净利润	285.92	5,553.19	9,791.21	15,647.89	19,355.08	21,176.07	21,764.36	21,684.77	21,602.79	21,518.35	22,374.51
净利率	4.04%	10.40%	11.82%	12.62%	13.23%	13.52%	13.90%	13.85%	13.79%	13.74%	14.29%

9、项目审批或备案情况

2020年7月15日，科博思取得孟津县华阳产业集聚区出具的《河南省企业投资项目备案证明》（项目备案号为2020-410322-29-03-060702）。

2020年10月30日，科博思取得孟津县环境保护局出具的《关于洛阳科博思新材料科技有限公司新型高性能结构/功能材料产业化项目环境影响报告书的审批意见》（孟环审[2020]95号）。

10、募投项目用地情况

2020年12月7日，发行人子公司科博思已与孟津县自然资源局签署了编号为豫（孟津）出让（2020年）第50号《国有建设用地使用权出让合同》，约定孟津县自然资源局以出让方式向科博思交付编号为MJTD-2020-44地块的国有建设用地使用权，该合同约定的宗地出让方案已经孟津县人民政府批准且该合同已生效。

截至本募集说明书签署日，科博思已取得孟津县自然资源局核发的《不动产权证书》（编号：豫（2021）孟津县不动产权第0000313号），具体情况如下：

坐落	面积（平方米）	用途	使用期限
河南省洛阳市孟津县白鹤镇华阳产业集聚区境内	48,115.8	工业用地	2020.12.4-2070.12.3

（二）补充流动资金

1、项目概况

本次募集资金中的23,655.95万元将用于补充流动资金，满足公司日常生产经营，为公司未来的业务发展提供可靠的流动资金保障，增强公司市场竞争力。

2、项目的必要性

公司业务规模的扩张使得对流动资金的需求增大。公司2018年度、2019年度及2020年度的营业收入分别为161,122.34万元、187,354.26万元、182,418.75万元。随着业务规模的不断增长，公司对营运资金的需求也随之扩大。2018年末、2019年末、2020年末，公司应收票据及应收账款账面价值分别为94,672.77万元、102,697.16万元、109,202.45万元，存货账面价值分别为57,403.93万元、53,345.28万元、54,767.80万元。

公司通过本次向不特定对象发行可转换债券募集资金补充流动资金，可以有效缓解公司业务发展和技术更新所面临的流动资金压力，为公司未来经营提供充足的资金支持，从而提升公司的行业竞争力。

3、项目的可行性

本次可转债发行的部分募集资金用于补充流动资金，符合公司当前的实际发展情况，有利于增强公司的资本实力，满足公司经营的资金需求，实现公司健康可持续发展。公司将根据业务发展进程，在科学测算和合理调度的基础上，合理安排该部分资金投放的进度和金额，保障募集资金的安全和高效使用。在具体资金支付环节，公司将严格按照公司财务管理制度和资金审批权限使用资金。本次可转债发行的募集资金用于补充流动资金符合《创业板上市公司证券发行注册管理办法（试行）》等法规关于募集资金运用的相关规定，具备可行性。

四、本次募集资金运用对财务状况和经营成果的影响

（一）本次发行对公司经营管理的影响

本次募集资金投资项目符合国家相关的产业政策以及公司未来整体战略发展方向，具有良好的市场发展前景和经济效益。募集资金投资项目建成后，公司减振扣件、橡胶平板制品、聚氨酯弹性垫，以及 PVC 结构芯材、PET 结构芯材的产能将得到大幅提升，从而丰富公司的产品品类，扩大公司的业务范围。募集资金投资项目的顺利实施，可以有效提升公司部分核心产品的技术水平及生产规模，完善公司的产品链，有助于公司充分发挥产业优势，有效降低生产成本，进而提高公司整体竞争实力和抗风险能力，巩固公司在行业内的核心竞争优势。

（二）本次发行对公司财务状况的影响

本次发行可转换公司债券募集资金到位后，公司的总资产和总负债规模将相应增加，从而增强公司的资金实力，为公司的后续发展提供有力保障。随着未来可转换公司债券持有人陆续实现转股，公司净资产将增加，资产负债率将下降，有利于优化公司资本结构，增强公司抗风险能力。

本次募集资金投资项目产生经营效益需要一定的时间，且随着可转换公司债券持有人陆续转股，短期内可能会导致公司净资产收益率、每股收益等财务指标出现一定程度的下降。由于本次募集资金投资项目具有较高的投资回报率，随着

项目的建成达产，公司未来的盈利能力、经营业绩将会显著提升，有利于增强公司的综合竞争力。

第八节 历次募集资金运用

一、最近五年内募集资金基本情况

经中国证券监督管理委员会 2015 年 5 月 8 日证监许可[2015]847 号文《关于核准洛阳隆华传热节能股份有限公司非公开发行股票批复》核准，隆华科技集团（洛阳）股份有限公司（以下简称“公司”或“本公司”）向特定投资对象李占明、杨媛、孙建科非公开发行人民币普通股 58,189,852 股，每股发行价格为 12.22 元，共募集资金总额人民币 711,079,991.44 元，扣除券商承销佣金及其他相关发行费用合计人民币 15,896,664.89 元后，实际募集资金净额为人民币 695,183,326.55 元，已于 2015 年 6 月 24 日全部到位，存入公司在中国银行洛阳车站行营业部开立的人民币账户 257239024703 账号，业经会计师事务所验资报告验证。

为规范公司募集资金管理，保护中小投资者权益，根据《首次公开发行股票并在创业板上市管理暂行办法》、《深圳证券交易所创业板股票上市规则》、《深圳证券交易所创业板上市公司规范运作指引》等规定的要求，公司制定了《募集资金管理制度》，对募集资金实行专户存储，并对募集资金的使用执行严格的审批手续，以保证专款专用。

由于该次募集资金是用于滨海县区域供水和县城污水处理厂迁建工程投资建设—移交（BT）项目，滨海居善水务发展有限公司是公司实施 BT 项目而在滨海成立的全资子公司。2015 年 6 月 25 日，滨海居善水务发展有限公司与保荐机构光大证券股份有限公司、中国银行股份有限公司洛阳车站支行、中国农业银行股份有限公司孟津支行签订《募集资金专户存储三方监管协议》，以对公司募集资金的使用情况进行监管。

2015 年 6 月 25 日，公司将上述募集资金以增资方式一次性转入滨海居善水务发展有限公司在中国银行股份有限公司洛阳车站支行、中国农业银行股份有限公司孟津支行开立的募集资金专项存款账户，其中转入中国银行股份有限公司洛阳车站支行人民币账户 258538952531 账号募集资金金额 595,183,326.55 元，转入中国农业银行股份有限公司孟津支行人民币账户 132801040005276 账号募集

资金金额 100,000,000.00 元。

2017 年 8 月 25 日，公司召开第三届董事会第十八次会议及第三届监事会第十四次会议，审议通过了《关于募集资金投资项目结项及注销募集资金专项账户的议案》，同意公司募集资金投资项目结项及注销募集资金专项账户。

截至本募集说明书签署日，上述募集资金专户已于 2017 年办理完成注销手续。截至 2020 年 3 月 31 日，募集资金的存储情况列示如下：

金额单位：人民币元

银行名称	账号	初始存放日	初始存放金额	截止日余额	存储方式
中国银行洛阳车站支行	258538952531	2015.6.25	595,183,326.55	0.00	已注销
农业银行孟津支行	132801040005276	2015.6.25	100,000,000.00	0.00	已注销
合计			695,183,326.55	0.00	

二、前次募集资金的实际使用情况

（一）前次募集资金使用情况对照表

截至本募集说明书签署日，上述募集资金专户已于 2017 年办理完成注销手续。截至 2020 年 3 月 31 日止，前次募集资金使用情况对照表如下：

金额单位：人民币万元

募集资金总额：		69,518.33		已累计使用募集资金总额：						
				各年度使用募集资金总额：	69,897.36					
变更用途的募集资金总额：	0			2015 年：	59,643.16					
变更用途的募集资金总额比例：	0			2016 年：	10,254.16					
				2017 年：	0.04					
投资项目			募集资金投资总额			截止日募集资金累计投资额				项目达到预定可使用状态日期（或截止日项目完工程度）
序号	承诺投资项目	实际投资项目	募集前承诺投资金额	募集后承诺投资金额	实际投资金额	募集前承诺投资金额	募集后承诺投资金额	实际投资金额	实际投资金额与募集后承诺投资金额的差额	
1	滨海县区域供水和县城污水处理厂迁建工程投资建设—移交	滨海县区域供水和县城污水处理厂迁建工程投资建设—移交（BT）项	69,518.33	69,518.33	69,897.36	69,518.33	69,518.33	69,897.36	379.03	2016 年 6 月 30 日

交（BT）项目	目								
---------	---	--	--	--	--	--	--	--	--

注：1、实际投资金额包括募集资金到账后各年度投入金额及实际已置换先期投入金额。
2、募集后承诺投资金额以最近一次已披露募集资金投资计划为依据。
3、实际投资金额与募集后承诺投资金额的差额为募集资金产生的利息。

（二）前次募集资金实际投资项目变更情况

公司不存在前次募集资金实际投资项目变更情况。

（三）前次募集资金投资项目对外转让或置换情况

公司前次募集资金投资项目未对外转让或置换。

（四）暂时闲置募集资金使用情况

公司暂时闲置募集资金存放于募集资金专户，不存在其他用途。截至本报告期末公司募集资金已全部使用完毕，募集资金专户已办理完成注销手续。

三、前次募集资金投资项目产生的经济效益情况

（一）前次募集资金投资项目实现效益情况对照表

截至本募集说明书签署日，上述募集资金专户已于 2017 年办理完成注销手续。截至 2020 年 3 月 31 日，前次募集资金投资项目实现效益情况对照表如下：

金额单位：人民币万元

实际投资项目		截止日投资项目累计产能利用率	承诺效益	2017 年至 2020 年 3 月实际效益				截止日累计实现效益	是否达到预计效益
序号	项目名称			2017 年度	2018 年度	2019 年度	2020 年 1-3 月		
1	滨海县区域供水和县城污水处理厂迁建工程投资建设—移交（BT）项目	不适用	不适用	4.48	299.73	116.89	-5.42	7,909.61	不适用

注：1、由于该项目为滨海县区域供水和县城污水处理厂迁建工程投资建设—移交（BT）项目，公司及滨海居善水务发展有限公司不参与运营，滨海居善水务发展有限公司仅按照合同约定收取项目回购款，所以该项目产能利用率和承诺效益情况不适用。

2、公司 2015 年度实现效益 5,556.09 万元，2016 年度实现效益 1,937.84 万元，故截止日累计实现效益 7,909.61 万元。

（二）前次募集资金投资项目无法单独核算效益的原因及其情况

公司不存在前次募集资金投资项目无法单独核算效益情况。

（三）前次募集资金投资项目的累计实现收益与承诺累计收益的差异情况

公司前次募集资金投资项目未承诺累计收益，不存在前次募集资金投资项目的累计实现收益与承诺累计收益的差异情况。

四、前次募集资金投资项目的资产运行情况

公司前次募集资金中不存在用于认购股份的资产。

五、前次募集资金实际使用情况的信息披露对照情况

公司已将上述募集资金实际使用情况与公司各年度定期报告和其他信息披露文件中披露的有关内容做逐项对照，实际使用情况与披露的相关内容不存在差异。

六、会计师关于公司前次募集资金使用情况鉴证报告的结论性意见

立信会计师事务所（特殊普通合伙）对截至 2020 年 3 月 31 日前次募集资金使用情况进行了审核，并出具了《隆华科技集团（洛阳）股份有限公司前次募集资金使用情况鉴证报告》（信会师报字（2020）第 ZB11463 号），该报告的结论性意见为：“隆华科技董事会编制的截至 2020 年 3 月 31 日止的《前次募集资金使用情况报告》符合中国证监会《关于前次募集资金使用情况报告的规定》（证监发行字[2007]500 号）的规定，在所有重大方面如实反映了隆华科技截至 2020 年 3 月 31 日止的前次募集资金使用情况。”

第九节 声明

一、发行人及全体董事、监事、高级管理人员声明

本公司及全体董事、监事、高级管理人员承诺本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。

董事：

李占明

孙建科

李明强

李占强

李江文

张韶轩

席升阳

张霞

张莉

监事：

王彬

张彦立

赵光政

除董事、监事
外的高级管理
人员：

刘玉峰

张源远

段嘉刚

隆华科技集团（洛阳）股份有限公司

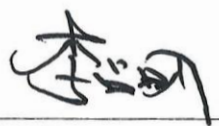


2021年7月28日

二、发行人控股股东、实际控制人声明

本公司或本人承诺本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。

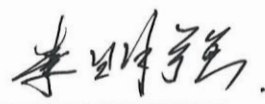
控股股东、实际控制人签名：



李占明



李占强



李明强



李明卫

2021 年 7 月 28 日

三、保荐机构声明

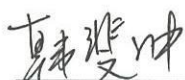
本公司已对募集说明书进行了核查，确认本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

项目协办人：



高旭东

保荐代表人：



韩斐冲



张炆炆

总经理：



马 骁

董事长、法定代表人（或授权代表）：



江 禹

华泰联合证券有限责任公司

2021年7月28日

本人已认真阅读隆华科技集团(洛阳)股份有限公司募集说明书的全部内容，确认募集说明书不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对募集说明书真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

保荐机构总经理：



马 骁

保荐机构董事长（或授权代表）：



江 禹

华泰联合证券有限责任公司

2021年7月28日



四、发行人律师声明

本所及经办律师已阅读募集说明书，确认募集说明书与本所出具的法律意见书不存在矛盾。本所及经办律师对发行人在募集说明书中引用的法律意见书的内容无异议，确认募集说明书不因引用上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

经办律师：



高 晴



文圆清

单位负责人：



王清友

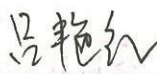


五、会计师事务所声明

本所及签字注册会计师已阅读募集说明书，确认募集说明书与本所出具的审计报告等文件不存在矛盾。本所及签字注册会计师对发行人在募集说明书中引用的审计报告等文件的内容无异议，确认募集说明书不因引用上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

签字注册会计师：


杨东升
40000020051



吕艳红

会计师事务所负责人：


杨志国

立信会计师事务所（特殊普通合伙）

2021年7月28日


六、债券评级机构声明

本机构及签字资信评级人员已阅读募集说明书，确认募集说明书与本机构出具的资信评级报告不存在矛盾。本机构及签字资信评级人员对发行人在募集说明书中引用的资信评级报告的内容无异议，确认募集说明书不因引用上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

签字评级人员：



任志娟



郭哲彪

评级机构负责人：



崔磊

东方金诚国际信用评估有限公司

2021年7月28日



七、联席主承销商声明

本公司已对募集说明书进行了核查，确认本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

法定代表人：


余 磊



董事会声明

（一）关于未来十二个月内其他股权融资计划的声明

公司董事会作出如下声明：“自本次向不特定对象发行可转换公司债券方案被公司股东大会审议通过之日起，公司未来十二个月将根据业务发展情况确定是否实施其他再融资计划。”

（二）公司董事、高级管理人员关于保证公司填补即期回报措施切实履行的承诺

本次向不特定对象发行可转换公司债券可能导致投资者的即期回报被摊薄，公司拟通过多种措施防范即期回报被摊薄的风险，以填补股东回报，充分保护中小股东利益，实现公司的可持续发展、增强公司持续回报能力。具体措施如下：

1、加强对募集资金的监管，保证募集资金合理合法使用

为规范募集资金的管理和使用，确保募集资金专项用于募集资金投资项目，切实保护投资者的合法权益，公司制定了《募集资金管理制度》，对募集资金存储、使用、监督和责任追究等内容进行明确规定。公司将严格遵守《募集资金管理制度》等相关规定，由保荐机构、存管银行、公司共同监管募集资金按照承诺用途和金额使用，保障募集资金用于承诺的投资项目，配合监管银行和保荐机构对募集资金使用的检查和监督。

2、稳步推进募集资金投资项目建设，争取尽快实现效益

公司董事会已对本次发行可转债募集资金投资项目的可行性进行了充分论证，募集资金投资项目符合行业发展趋势及公司未来整体战略发展方向。本次发行募集资金到位后，公司将积极推进本次募集资金投资项目的实施工作，积极调配资源，在确保项目质量的前提下，有计划地加快项目建设进度，力争实现本次募集资金投资项目早日投产并达到预期效益，提升对股东的回报。

3、不断完善公司治理，为公司发展提供制度保障

公司将严格遵循《公司法》、《证券法》等法律、法规和规范性文件的要求，不断完善公司治理结构，确保股东能够充分行使权利，确保董事会能够按照法律、法规和《公司章程》的规定行使职权，做出科学、迅速和谨慎的决策，确保独立

董事能够认真履行职责，维护公司整体利益，尤其是中小股东的合法权益，为公司发展提供制度保障。

4、完善利润分配制度，加强对投资者的回报和对中小投资者的权益保障

根据《关于进一步落实上市公司现金分红有关事项的通知》、《上市公司监管指引第3号—上市公司现金分红》等规定，公司制定和完善了公司章程中有关利润分配的相关条款，明确了公司利润分配尤其是现金分红的具体条件、比例、分配形式和股票股利分配条件等，完善了公司利润分配的决策程序和机制以及利润分配政策的调整原则，强化了中小投资者权益保障机制，同时制定了股东回报规划。本次可转债发行后，公司将依据相关法律法规，实施积极的利润分配政策，并注重保持连续性和稳定性，同时努力强化股东回报，切实维护投资者的合法权益，保障公司的股东利益。



隆华科技集团（洛阳）股份有限公司

2021年 7月28日

第十节 备查文件

一、备查文件

除本募集说明书所披露的资料外，本公司按照要求将下列文件作为备查文件，供投资者查阅：

（一）发行人最近三年一期的财务报告及审计报告；

（二）保荐人出具的发行保荐书、上市保荐书、发行保荐工作报告和尽职调查报告；

（三）法律意见书和律师工作报告；

（四）会计师事务所关于前次募集资金使用情况的报告；

（五）资信评级报告；

（六）其他与本次发行有关的重要文件。

二、备查文件查阅地点和时间

（一）查阅地点

1、隆华科技集团（洛阳）股份有限公司

地址：河南省洛阳市空港产业集聚区

电话：0379-67891813

传真：0379-67891813

联系人：张源远、张烨

2、华泰联合证券有限责任公司

地址：北京市西城区丰盛胡同 22 号丰铭国际大厦 A 座 6 层

电话：010-56839300

传真：010-56839400

联系人：韩斐冲、张焯焯

（二）查阅时间

每周一至周五上午 9:30-11:30、下午 1:30-3:30