

股票简称：力合微

证券代码：688589

上市地点：上海证券交易所



深圳市力合微电子股份有限公司

Leaguer (shenzhen) Micro Electronics Corp.

(住所：深圳市南山区西丽街道高新技术产业园清华信息港科研楼 11 楼 1101)

向不特定对象发行可转换公司债券

募集说明书

(申报稿)

保荐机构 (主承销商)



广东省深圳市福田区中心三路 8 号卓越时代广场 (二期) 北座

二〇二三年三月

声明

中国证券监督管理委员会、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。

重大事项提示

公司特别提示投资者关注下列重大事项或风险因素，并仔细阅读本募集说明书中有关风险因素的章节。

一、不符合投资者适当性要求的持有人所持本次可转债不能转股的风险

公司为科创板上市公司，参与转股的本次可转债持有人应当符合科创板股票投资者适当性管理要求。如可转债持有人不符合科创板股票投资者适当性管理要求，可转债持有人将不能将其所持的可转债转换为公司股票。

公司本次发行可转债设置了赎回条款，包括到期赎回条款和有条件赎回条款，到期赎回价格由股东大会授权董事会（或董事会授权人士）根据发行时市场情况与保荐机构（主承销商）协商确定，有条件赎回价格为面值加当期应计利息。如果公司可转债持有人不符合科创板股票投资者适当性要求，在所持可转债面临赎回的情况下，考虑到其所持可转债不能转换为公司股票，如果公司按事先约定的赎回条款确定的赎回价格低于投资者取得可转债的价格（或成本），投资者存在因赎回价格较低而遭受损失的风险。

二、关于公司本次发行的可转换公司债券的信用评级

本次可转换公司债券经东方金诚评级，根据东方金诚出具的信用评级报告，发行人主体信用评级为 AA-，评级展望为稳定，本次可转换公司债券信用评级为 AA-。

本次发行的可转债上市后，在债券存续期内，东方金诚将对本次债券的信用状况进行定期或不定期跟踪评级，并出具跟踪评级报告。定期跟踪评级在债券存续期内每年至少进行一次。

三、关于本次发行不提供担保的说明

本次向不特定对象发行可转债不设担保。敬请投资者注意本次可转换公司债券可能因未设定担保而存在兑付风险。

四、关于公司发行可转换公司债券规模

根据公司公告的《深圳市力合微电子股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券预案》，本次拟发行可转债募集资金总额不超过人民币 38,000.00 万元（含 38,000.00 万元），具体发行规模由公司股东大会授权公司董事会或董事会授权人士在上述额度范围内确定。

在本次可转债发行之前，公司将根据公司最近一期归属于上市公司股东的净资产最终确定本次可转债发行的募集资金总额规模，确保募集资金总额不超过最近一期归属于上市公司股东的净资产的 50%。

五、特别风险提示

公司提请投资者仔细阅读本募集说明书“第三节 风险因素”全文，并特别注意以下风险：

（一）非电网市场业务开拓风险

从 2019 年 1 月 1 日至 2023 年 3 月 11 日，公司对非电力物联网领域的总体研发投入和研发项目都比较少，金额合计为 4,758.85 万元，主要为应用开发类项目及技术预研储备类项目研发，暂时尚未完成芯片产品开发类项目研发，截至目前该等研发投入相应形成的收入相对较少。报告期各期，公司来源于非电网市场的收入分别为 1,506.02 万元、5,217.18 万元和 **1,690.03** 万元，占主营业务收入的比重分别为 7.02%、14.53%及 **3.36%**；由于对中博公司的销售尚未使用公司自研芯片，若剔除对中博公司的销售，则 2020 年、2021 年和 2022 年，公司来源于非电网市场的收入分别为 1,506.02 万元、2,079.72 万元和 **1,160.87** 万元。总体来看，由于暂时缺少专门针对非电力物联网领域的高性价比芯片，公司目前对非电力物联网领域的销售收入绝对规模较小，收入占比较低，并且总体收入增长幅度相对较小。

报告期内，公司逐步加大对非电力物联网市场的开拓力度，中博公司是发行人在该领域的客户之一，2021 年度和 2022 年，发行人对中博公司的销售收入分别为 3,137.46 万元和 529.16 万元，占同期发行人非电力物联网领域销售收入的比例分别为 60.14%和 **31.31%**，占比相对较高，但该交易整体毛利率较低，未使用公司自研芯片。同时，截至 2022 年 12 月 31 日和 2023 年 3 月 14 日，发

行人对中博公司的应收账款分别为 **2,193.28** 万元和 1,245.81 万元，应收账款回款较慢。发行人与中博公司的原有合作模式也不再继续。除了中博公司以外，公司目前对智慧光伏、智能家居等非电力物联网领域的在手订单金额也相对较小，该等领域的重点潜在客户基本处于产品导入或者小批量订单阶段，发行人非电网市场业务尚处于培育阶段，未来公司非电力物联网领域的重点潜在客户是否会进一步合作存在一定的不确定性，非电力物联网业务能否实现快速增长也存在一定的不确定性。

公司技术和芯片产品相关的非电网物联网的应用可分为消费类应用（如智能家居控制）、工业类应用（各种非电网应用场景下的智能控制、大数据采集、智慧能效管理、远程监测等）和垂直行业类应用（高铁能效管理、路灯控制、多表抄收等）。

其中垂直行业应用受行业内权威企业或组织（如电网市场中的国网和南网）统一组织、部署、相关标准规范制定的影响，非电网市场仍未建立起统一的互联互通标准，导致非电网市场应用规模和启动时间具有不确定性。

公司已通过技术宣导、方案测试、样品测试等多种方式，在智慧光伏、电池管理、智能家居、路灯控制、能效管理等非电网领域推广自身产品和方案，并且将通过本次募投项目的实施，加大针对智慧光伏、电池管理、智能家居领域专门芯片产品的研发力度。但总体来说，PLC 技术在智慧光伏、智慧电源管理及智能家居等非电网领域相较其他技术而言应用时间较短、还需要进一步的市场推广及导入，受制于市场发展阶段，以及公司现有业务基础等因素，存在公司投入资金和技术资源大力开发非电网市场，但相关市场开拓达不到预期成果、PLC 技术方案作为一种比较新的技术方案在非电力物联网领域市场发展趋势不及预期，从而未能获得下游客户的广泛认可、本次募投项目最终未能形成相应收入或者造成亏损的风险。

（二）募投项目实施风险

2020 年、2021 年和 2022 年，公司在电力物联网领域的收入分别为 19,959.19 万元、30,684.41 万元和 **48,541.80** 万元，占比为 92.98%、85.47%和 **96.64%**，现有产品业务收入主要集中于电力物联网领域。根据募投报告，公司

本次募投项目新增非电力物联网领域业务收入在募投项目实施 T+4 年时为 5.74 亿元，在 T+8 年为 12.61 亿元，预计募投项目实施以后公司非电力物联网领域业务收入占比将大幅提升，发行人的收入结构将发生重大变动。但募投项目的实施主要存在研发失败、产能消化不及预期、效益不及预期等风险，具体如下：

1、研发失败的风险

本次募集资金投资项目为智慧光伏及电池智慧管理 PLC 芯片研发及产业化项目、智能家居多模通信网关及智能设备 PLC 芯片研发及产业化项目及科技储备资金项目。

募集资金投资项目的项目管理和组织实施是项目成功与否的关键因素。基于公司人才、技术等方面的储备及研发管理能力，公司具备成功实施本次募投项目的的能力。本次募投项目对相关产品及技术进行升级研发，研发失败风险相对较小，但鉴于截至目前公司对非电力物联网领域的总体研发投入和研发项目都较少，并且对本次募投项目智慧光伏项目、智能家居项目的研发投入也相对较少，研发尚处于前期阶段，仍不能排除存在研发失败的可能性。鉴于本次研发投入金额相对较大，而发行人目前盈利规模相对较小，若本次募集资金投资项目研发失败、不能按期完成，或研发过程中未来市场发生不可预料的不利变化，可能导致因本次研发投入相对较大而产生较大的损失，从而导致公司的盈利状况和发展前景将受到较大不利影响，并且对公司加大非电力物联网领域的开拓战略产生较大不利影响。

2、产能消化相关风险

本次募投项目主要针对的智慧光伏、智慧电源管理和智能家居领域，PLC 技术属于相对较新的通信技术路线，如在智慧电源管理领域，目前市场上主流技术为 CAN 总线、微功率无线通信技术等，PLC 通信技术由于自身优势，预计将会逐渐得到主流市场的认可，成为行业技术发展趋势之一；在智能家居通信芯片领域，目前，智能家居系统本地连接技术在市场上的主流单模通信技术包括 WIFI、蓝牙、ZigBee 等，从技术路线来看，由于 PLC 技术具有网随电通、穿墙越壁、信号稳定等特点，正逐步成为智能家居领域主流技术之一。在竞争

劣势方面，在智慧光伏和智慧电源管理领域，PLC 技术面临新技术推广普及应用的难度；在智能家居领域，与射频无线技术相比，现有 PLC 技术方案的成本相对较高。尽管公司已经进行了充分的市场调研和前期市场开发并制定了产业化及销售推广措施，并通过本次募投项目的实施开发针对非电力物联网领域的高性价比专用芯片产品，但仍不排除出现 PLC 技术在非电力物联网市场发展趋势及市场开拓不及预期、产品的竞争劣势短期内无法克服、重点目标客户对本次募投项目的产品接受程度不达预期、市场需求启动较慢、销售推广效果不佳等情形，从而影响募投项目的客户开拓和产品销售推广，导致产品销量和收入的实现不及预期，存在产能消化风险。

经过近两年的发展，除中博公司之外，发行人积极储备和开发其他非电力物联网领域的优质客户资源群体，取得良好效果，如与腾讯、联想、AO 史密斯等已经建立合作关系，与海尔集团、海信集团、雷士照明、欧普照明等处于客户导入阶段，与光伏领域的部分知名客户也处于客户导入等阶段。但由于公司暂时没有专门针对智慧光伏、智慧电源、智能家居等领域的高性价比芯片产品，因此目前主要以现有芯片产品进行非电力物联网领域的客户导入和小批量订单承接为主。发行人本次智能家居项目的潜在客户未包含中博公司，但与中博公司相比，截至目前发行人对其他潜在客户的销售收入或者在手订单金额相对较小，如截至 2023 年 3 月 11 日，发行人在智慧光伏领域在手订单金额为 492.95 万元，智能家居领域在手订单金额为 1,175.45 万元，若未来该等客户不能按照预期实现销售较快增长，则本次募投项目存在一定的客户储备风险，从而影响产能消化。

3、募投项目效益不及预期的风险

募投项目效益是基于当前市场政策及其执行情况、市场发展态势和公司实际情况所做出的预测，未来是否与预期一致存在不确定性。虽然公司对项目可行性作出了充分论证、对经济效益测算进行了审慎分析，但仍存在效益不及预期的风险。若出现 PLC 通信技术在非电力物联网领域的发展情况不及预期，或者公司本次募投项目相关产品的销售推广不及预期等情况，可能对本次募集资金项目的实施构成较大不利影响，公司募投项目的预计收入可能出现较大幅度的减少。

同时，本次智慧光伏项目、智能家居项目运营期预计年均毛利率分别为37.10%、37.81%，低于现有主要产品即电力物联网领域基于自研芯片的衍生品的销售毛利率，因此若未来公司现有主要产品销售收入不能保持持续较快增长，未来公司的综合毛利率存在下降的风险。

其次，2022年全年公司实现归母净利润**7,507.31**万元，而本次募投项目的总体投入较大，募投项目新增的折旧摊销费用较大（其中T+4年、T+8年分别为5,243.09万元、1,503.76万元），同时考虑场地租金、人工支出及其他开发费用等支出，如果募投项目无法实现预期收益，可能导致公司利润出现较大幅度下降的情况。

另外，本次募投项目实施后，发行人来自非电力物联网领域的销售收入增加，客户群体也将增加，对公司客户管理和市场开拓方面的要求将进一步增加，若公司不能提升相应的管理和市场开拓能力，也可能影响本次募投项目的效益实现，或者产生应收账款增加、回款风险加大等风险。

（三）现有业务对电网公司依赖程度较高的风险

报告期内，公司的主要产品为电力物联网通信芯片、模块、整机等，直接客户主要是电网公司、智能电表企业和模块厂商等，产品最终用户大部分为电网公司。报告期各期，公司来源于电网市场的收入占主营业务收入的比重分别为92.98%、85.47%及**96.64%**。

2018年四季度起，国网启动规模供货需求，公司开始批量供货高速电力线载波通信芯片及相应的模块、整机。随着未来国家电网需求持续及南方电网需求启动，预计未来一段时间内公司在电网市场的业务量仍将持续增加，并构成公司收入的主要部分。

如果未来国家宏观政策、电力行业政策体制、国内电网公司相关政策发生不利变化，导致电网用电信息采集需求发展速度放缓，或是不断涌现出新的高速电力线载波通信芯片厂商，导致电网市场竞争环境迅速恶化，则有可能对公司一段时间内的生产经营及业绩产生不利影响。

（四）电网采购需求周期性波动风险

报告期各期，公司产品主要应用于电网市场。受到建设周期和技术迭代影

响，电网市场对于电力线载波通信产品的需求具有一定的周期性。第一轮大规模采购周期从 2009 年开始至 2017 年结束，第二轮大规模采购周期从 2018 年四季度开始，采购周期的变化将会对公司业绩产生影响。

未来，如果由于技术发展，公司没有设计出符合下一轮采购周期的产品，或者两轮大规模采购周期之间的过渡期较长导致市场没有足够采购需求，且届时公司收入结构仍主要依赖于电网市场，则公司业绩可能受到电网市场需求周期性波动影响而下滑。

（五）经营业绩波动风险

报告期各期，公司营业收入为 21,562.73 万元、36,007.37 万元及 **50,382.29** 万元，净利润为 2,782.05 万元、4,203.73 万元及 **7,507.31** 万元。

公司最近一年营业收入与净利润同比增幅为 **39.92%**及 **78.59%**，增长势头强劲。未来在电网市场建设与采购周期、宏观经济环境、外部竞争环境、原材料与人工成本等因素发生重大不利变化的影响下，公司将存在经营业绩波动的风险，甚至可能存在本次可转债发行上市当年业绩下滑幅度超过 50%的情况。

（六）原材料及代工价格波动风险

公司作为 Fabless 芯片设计企业，具有轻资产属性，芯片产品及应用方案产品采用代工生产模式，自身不具有生产能力。主要采购的原材料和代工服务可能受各种因素影响产生较大价格波动，若晶圆、辅助 IC、电容、电感、PCB 板等主要原材料的价格受宏观经济形势、国际贸易形势及市场供应形势等因素影响而大幅上涨，或模块及整机代工价格受人工成本、能源成本、工期以及季节性因素影响而大幅上涨，而公司未能通过提高产品销售价格和销售规模抵消原材料与代工价格上涨的影响，公司业绩将可能因此受到影响。

六、关于填补即期回报的措施和承诺

（一）发行人关于应对本次发行摊薄即期回报采取的措施

1、积极推进募投项目实施，尽快实现项目预期效益

本次募集资金将用于智慧光伏及电池智慧管理 PLC 芯片研发及产业化项目、智能家居多模通信网关及智能设备 PLC 芯片研发及产业化项目和科技储备

资金项目。本次发行可转债募集资金投资项目的实施，将提高公司核心技术水平和产品竞争力，完善公司产业链布局，拓展非电力物联网重点领域市场，巩固行业优势地位和扩大公司的市场占有率，进一步提升公司竞争优势，提升可持续发展能力，有利于实现并维护股东的长远利益。

公司将加快推进募投项目建设，提高公司经营业绩和盈利能力，有助于填补本次发行对股东即期回报的摊薄。

2、加强募集资金管理，确保募集资金规范有效地使用

为规范募集资金的存放、使用和管理，最大限度地保障投资者的合法权益，公司已根据《中华人民共和国公司法》《中华人民共和国证券法》《上海证券交易所科创板股票上市规则》等有关法律法规的规定和要求，结合公司实际情况，制定并完善了公司募集资金管理制度，明确规定公司对募集资金采用专户存储制度，以便于募集资金的管理和使用以及对其使用情况加以监督。公司董事会将严格按照相关法律法规及公司募集资金使用管理制度的要求规范管理募集资金，确保资金安全使用。

3、不断提升公司治理水平，为公司发展提供制度保障

公司将严格遵循《中华人民共和国公司法》《中华人民共和国证券法》《上海证券交易所科创板股票上市规则》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，作出科学、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；确保监事会能够独立有效地行使对董事、经理和其他高级管理人员及公司财务的监督权和检查权；为公司发展提供制度保障。

4、完善利润分配政策，优化投资者回报机制

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，为不断完善公司持续、稳定的利润分配政策、分红决策和监督机制，积极回报投资者，公司结合自身实际情况，制定了《深圳市力合微电子股份有限公司未来三年（2022年-2024年）股东回报规划》。本次可转债发行后，公司将严格执行分红政策，切实维护投资者合法权益。

（二）公司持股 5% 以上的主要股东、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所做出的承诺

根据《国务院办公厅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）和《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》（证监会公告[2015]31 号），为维护广大投资者的利益，公司就本次发行摊薄即期回报对主要财务指标的影响进行了分析并提出了具体的填补回报措施，相关主体对填补回报措施能够切实履行作出了承诺，具体情况如下：

1、公司持股 5% 以上的主要股东力合科创集团有限公司及 LIU KUN 承诺

根据中国证券监督管理委员会相关规定，为确保本次发行填补回报措施的切实履行，维护公司及全体股东的合法权益，公司持股 5% 以上的主要股东力合科创集团有限公司及 LIU KUN 作出以下承诺：

“1、本公司/本人承诺依照相关法律、法规及公司章程的有关规定行使股东权利，承诺不越权干预公司经营管理活动，不侵占公司利益；

2、自本承诺出具日至公司本次发行实施完毕前，如证券监管机构就填补回报措施及其承诺作出另行规定或提出其他要求的，上述承诺不能满足该等规定时，本公司/本人承诺届时将按照最新规定出具补充承诺；

3、本公司/本人承诺切实履行公司制定的有关填补回报措施以及本公司/本人对此作出的任何有关填补回报措施的承诺，若本公司/本人违反该等承诺并给公司或者投资者造成损失的，本公司/本人愿意依法承担相应的法律责任。”

2、公司董事、高级管理人员承诺

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，公司全体董事、高级管理人员作出如下承诺：

“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、本人承诺对本人的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本人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、若公司未来实施新的股权激励计划，本人承诺拟公布的股权激励方案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向不特定对象发行可转换公司债券实施完毕前，若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的，且上述承诺不能满足证券监管机构该等规定时，本人承诺届时将按照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的回报措施的承诺，若本人违反该等承诺并给公司或者投资者造成损失的，本人愿意依法承担相应的法律责任。”

目录

声明.....	1
重大事项提示	2
一、不符合投资者适当性要求的持有人所持本次可转债不能转股的风险....	2
二、关于公司本次发行的可转换公司债券的信用评级.....	2
三、关于本次发行不提供担保的说明.....	2
四、关于公司发行可转换公司债券规模.....	3
五、特别风险提示.....	3
六、关于填补即期回报的措施和承诺.....	8
目录.....	12
第一节 释义.....	15
一、基本术语.....	15
二、专业术语.....	16
第二节 本次发行概况.....	19
一、公司基本情况.....	19
二、本次发行的背景和目的.....	19
三、本次发行基本情况.....	22
四、本次发行可转债的基本条款.....	25
五、本次发行的相关机构.....	43
六、认购人承诺.....	44
七、发行人与本次发行有关中介机构的关系.....	45
第三节 风险因素.....	46
一、与发行人相关风险.....	46
二、与行业相关的风险.....	50
三、其他风险.....	52
第四节 发行人基本情况.....	59
一、本次发行前股本总额及前十名股东持股情况.....	59
二、科技创新水平以及保持科技创新能力的机制或措施.....	59

三、公司组织结构图及对其他企业的重要权益投资情况.....	60
四、控股股东和实际控制人基本情况及变化情况.....	66
五、承诺事项及履行情况.....	75
六、公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员.....	77
七、发行人所属行业基本情况.....	93
八、发行人主要业务.....	124
九、与产品有关的技术情况.....	139
十、与业务相关的主要固定资产及无形资产.....	145
十一、公司特许经营权情况.....	147
十二、重大资产重组.....	147
十三、发行人境外经营情况.....	147
十四、报告期内的分红情况.....	148
十五、发行人的最近三年发行的债券情况.....	154
第五节 财务会计信息与管理层分析.....	155
一、会计师事务所的审计意见类型及重要性水平.....	155
二、最近三年财务报表.....	155
三、合并财务报表的编制基础、范围及变化情况.....	163
四、最近三年的主要财务指标及非经常性损益明细表.....	164
五、会计政策变更、会计估计变更和会计差错更正.....	166
六、财务状况分析.....	169
七、经营成果分析.....	194
八、现金流量分析.....	208
九、资本性支出.....	210
十、技术创新分析.....	211
十一、重大担保、诉讼、其他或有事项和重大期后事项情况.....	211
十二、本次发行对上市公司的影响.....	211
第六节 合规经营与独立性.....	213
一、发行人报告期内重大违法违规行及行政处罚的情况.....	213
二、发行人及其董事、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或处罚的情况.....	213

三、持股 5%以上股东及其控制的其他企业占用发行人资源的情况	214
四、同业竞争情况分析.....	214
五、关联方及关联交易.....	216
第七节 本次募集资金运用.....	229
一、本次募集资金使用计划.....	229
二、本次募集资金投资项目具体情况.....	230
三、本次募集资金用于拓展新业务、新产品的说明及资金缺口的解决方式	248
四、本次募集资金投资属于科技创新领域的说明和募投项目实施促进公司 科技创新水平提升的方式.....	250
五、本次发行对公司经营管理和财务状况的影响.....	251
第八节 历次募集资金运用.....	252
一、最近五年募集资金运用的基本情况.....	252
二、前次募集资金实际使用情况.....	253
第九节 董事及有关中介机构声明.....	262
一、全体董事、监事、高级管理人员声明.....	262
二、主要股东声明.....	271
三、保荐人及其保荐代表人声明.....	273
四、保荐机构董事长、总经理声明.....	274
五、发行人律师声明.....	275
六、会计师事务所声明.....	276
七、资信评级机构声明.....	277
八、董事会关于本次发行的相关声明及承诺.....	278
第十节 备查文件.....	279
附表一、商标.....	280
附表二、专利.....	281
附表三、软件著作权.....	287
附表四、集成电路布图设计.....	292
附表五、域名.....	294

第一节 释义

本募集说明书中，除非文义另有所指，下列词语或简称具有如下含义：

一、基本术语

募集说明书、本募集说明书	指	《深圳市力合微电子股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券募集说明书》
A 股	指	获准在境内证券交易所上市、以人民币标明面值、以人民币认购和进行交易的普通股股票
本次发行	指	本次公司向不特定对象发行可转换公司债券，募集资金不超过 38,000.00 万元（含）的行为
发行人、力合微电子、力合微、本公司、公司、股份公司	指	深圳市力合微电子股份有限公司
力合科创	指	力合科创集团有限公司，发起人之一，系发行人持股 5% 以上的股东
古树园投资	指	上海古树园投资管理有限公司，发起人之一
目标创新	指	深圳市目标创新投资合伙企业（有限合伙），发行人机构股东之一，员工持股平台
志行正恒	指	深圳市志行正恒投资合伙企业（有限合伙），发行人机构股东之一，员工持股平台
主要股东	指	直接持有发行人 5% 以上股份的股东，即力合科创、LIU KUN
利普信通	指	深圳市利普信通科技有限公司，发行人全资子公司
无锡景芯微	指	无锡景芯微电子技术有限公司，发行人全资子公司
力合微国际	指	力合微电子国际有限公司，发行人全资子公司
甲士智能	指	深圳市甲士智能科技有限公司 ，发行人全资子公司
长沙力合微	指	长沙力合微智能科技有限公司，发行人全资子公司
力合微湖南分公司	指	深圳市力合微电子股份有限公司湖南分公司
力合微西安分公司	指	深圳市力合微电子股份有限公司西安分公司
国网、国家电网	指	国家电网有限公司
南网、南方电网	指	中国南方电网有限责任公司
力合创投	指	力合创业投资有限公司
中博公司	指	中博（北京）通信有限公司
《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》
《公司章程》	指	现行有效的《深圳市力合微电子股份有限公司章程》
证监会、中国证监会	指	中国证券监督管理委员会
上交所	指	上海证券交易所

报告期	指	2020年、2021年及 2022年
报告期末	指	2022年12月31日
保荐机构、保荐人、主承销商、中信证券	指	中信证券股份有限公司
发行人律师	指	北京市中伦律师事务所
天健会计师	指	天健会计师事务所（特殊普通合伙）
评级机构、东方金诚	指	东方金诚国际信用评估有限公司
兴业证券	指	兴业证券股份有限公司
元	指	人民币元
万元	指	人民币万元
亿元	指	人民币亿元
可转债	指	可转换公司债券
可转债持有人	指	据中国证券登记结算有限公司的记录显示在其名下登记拥有本次可转债的投资者
转股期	指	债券持有人可以将发行人的债券按照约定的价格和程序转换为发行人股票
转股价格	指	本次可转债转换为发行人股票时，债券所有人需支付的股票价格
回售	指	债券持有人按事先约定的价格将所持有的全部或部分债券卖还给发行人
赎回	指	发行人按照事先约定的价格买回全部或部分未转股的可转换公司债券

二、专业术语

基础技术	指	在本募集说明书中，主要指物联网通信物理层及网络层技术，例如调制解调、信道编码解码、收发机架构、信道均衡技术、正交频分复用（OFDM）技术、网络路由技术、多址接入技术等
底层算法	指	在本募集说明书中，主要指将基础技术在超大规模集成电路中实现的算法
芯片	指	内含集成电路的硅片
集成电路、IC	指	集成电路英文为 Integrated Circuit，简称 IC；把完成特定功能和算法的晶体管电路以高度集成的半导体工艺制造在硅片上，形成高度集成的微小电路，通常也称为集成电路
IP	指	在集成电路领域，IP 指具有特定电路功能的电路版图或硬件描述语言程序等设计模块
SoC	指	System-on-Chip，特指将一个一定规模的应用系统高度集成到单颗芯片上，该类芯片含有可运行系统软件的处理器
ZigBee	指	一种低速短距离无线局域网协议，其底层协议基于美国 IEEE802.15.4 标准规范的介质访问层及物理层
PLBUS	指	发行人推出的一整套完整电力线通信协议规范，包括物理层（窄带及高速）、数据链路层以及应用支持层，其底层协议技术遵循由电力线通信国家标准 GB/T31983.31-2017
MCU	指	Micro-controller Unit，专指单片微型计算机芯片或单片机芯片，可运行程序，实现处理或控制功能

MAC	指	专指国际标准化组织 ISO 七层通信协议模型中的介质访问控制层 (Medium Access Control)，主要包括信道访问控制技术、算法、协议等
通信芯片	指	实现特定通信功能和通信信号处理算法、信号接收和发送的芯片，典型的通信功能和算法包括调制解调、编码解码、信号接收、信号发射等
模块	指	含有芯片及芯片工作所需要的外围电路电子元器件而组成的电路板级功能单元
整机	指	集成多个模块和外壳并能独立运行的系统设备
集中器	指	数据集中器终端，下行通信采用电力线载波或其它通信方式，上行通常采用 3G/4G 或以太网
电力线载波通信、PLC	指	也称为电力线通信技术，英文为 Power Line Communication，缩写为 PLC，是利用电力线作为物理介质进行数据传输、信号传输的通信技术
HPLC	指	High-speed Power Line Communication，高速电力线载波通信，是在低压电力线上进行高速数据传输的宽带电力线载波技术
物联网	指	Internet of Things，简称 IOT，意为“万物联网”，是当前互联网延伸和扩展的重要发展方向和产业领域
OFDM	指	正交频分复用技术，一种先进的现代数字通信技术。采用多个相互正交的子载波同时传输数据，比传统的单载波具有更强的抗电网噪声和干扰的能力，对电网信道的变化具有自适应能力
窄带	指	指窄带电力线通信，工作在 3-500kHz 频段内，可用频带较窄。不同国家和地区对窄带 PLC 的频段规定有所不同：欧洲 CENELEC 9-148.5kHz，中国 3-500kHz，美国 FCC 10-490kHz
宽带	指	指宽带电力线通信，是相对于窄带电力线通信而言的。宽带 PLC 工作在 2-30MHz 频段内，可用频带较宽
北斗导航	指	中国北斗卫星导航系统 (BeiDou Navigation Satellite System-“BDS”) 是我国自行研制的全球卫星定位与通信系统
EDA	指	是电子设计自动化 (Electronic Design Automation) 工具软件的英文缩写。利用 EDA 工具，电子设计师可以从概念、算法、协议等开始设计电子系统，大量工作可以通过计算机完成，并将电子产品从电路设计、性能分析到设计出 IC 版图或 PCB 版图的整个过程的计算机上自动处理完成
Fabless	指	只有设计业务的芯片公司，所设计的芯片外包生产
Mesh、Mesh 网络	指	一种动态的可以不断扩展的网络架构，任意的两个设备均可以保持互联。具有动态自组织、自配置、自维护等突出特点。是解决“最后一公里”问题的关键技术之一
DSP	指	Digital Signal Processing，指数字信号处理，或 Digital Signal Processor，指数字信号处理器。数字信号处理器专指一种可运行程序，实现数字信号处理功能的高速运算芯片
MPW	指	指多产品晶圆，是晶圆代工厂为客户提供的一种低成本芯片验证方法。不同客户的芯片设计制造在同一晶圆上，共同分担成本。通常，MPW 是一种芯片实现批量生产前的工程样品验证和生产测试的方法，可以使用相对较少的成本来验证芯片设计的功能和性能
CMOS	指	Complementary Metal Oxide Semiconductor，互补金属氧化物半导体，是一种电压控制的放大器件，是组成 CMOS 数字集成电路的基本单元

FPGA	指	现场可编程门阵列（Field Programmable Gate Array），一种可以现场编程的集成电路，其本身可以当作集成电路使用。由于其逻辑功能可以现场重新编程、修改，因此也广泛被集成电路设计公司用于对所设计的芯片进行仿真验证
微功率无线	指	一种发射功率不超过 50mW，工作频带为 470MHz-510MHz 的射频无线通信技术
电力物联网	指	在本募集说明书中，指采用电力线通信技术的物联网应用，包括电力公司智能电网用电信息采集等应用，也包括非电网物联网应用
泛在电力物联网	指	由国家电网公司提出的，围绕电力系统各环节，充分应用先进通信技术、人工智能等现代信息技术，实现万物互联、人机交互，具有状态全面感知、信息高效处理、应用便捷灵活等特征的智慧系统
最后 1 公里	指	泛指靠近用户端的最后一段路程距离或服务。对于物联网，“最后 1 公里”泛指连接用户智能设备的最后一段通信技术，即本地网络。本地网络的实际覆盖范围通常在 1 公里之内，包括 100 米，50 米，30 米等短距离通信
《环球表计》	指	行业刊物《环球表计》杂志，创刊于 2003 年，数据资讯覆盖电、水、气、热四大能源计量领域
电力喵公众号	指	专门统计电力招标数据和提供招标总体情况分析的微信公众平台，该平台的数据来源为国网和南网招投标的公开数据，电力喵在此基础之上进行整理后发表

本募集说明书中部分合计数若出现与各加数直接相加之和在尾数上有差异，均为四舍五入所致。

第二节 本次发行概况

一、公司基本情况

中文名称:	深圳市力合微电子股份有限公司
英文名称:	Leaguer (Shenzhen) Microelectronics Corp.
成立日期:	2002年8月12日
上市日期:	2020年7月22日
股票上市地:	上海证券交易所科创板
股票代码:	688589
股票简称:	力合微
注册资本:	10,019.48 万元人民币
法定代表人:	贺臻
注册地址:	深圳市南山区西丽街道高新技术产业园清华信息港科研楼11楼1101
办公地址:	深圳市南山区西丽街道高新技术产业园清华信息港科研楼11楼1101
联系电话:	0755-26719968
联系传真:	0755-26957410
公司网站:	http://www.leaguerme.com
统一社会信用代码:	9144030074123041XA
经营范围:	一般经营项目是：集成电路、计算机软件和电子信息产品的设计开发及销售（不含限制项目及专营、专控、专卖商品）；系统集成及相关技术咨询、技术服务；进出口贸易。电力工程施工总承包、承装（修、试）电力设施；相关电力设备的安装、调试和运维服务。 （以上法律、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，涉及资质证的凭资质证经营），许可经营项目是：电力线载波通信模块及产品、微功率无线通信模块及产品、远程抄表系统及终端采集设备、电力通信监测系统及产品、路灯智能控制系统及产品、智能家居控制系统及产品、仪器仪表、协议转换器、物联网系统及产品的研发、生产、加工、销售及配套技术和服务。

二、本次发行的背景和目的

（一）本次发行的背景

1、国家政策助力非电力物联网相关产业持续健康发展

在物联网、云计算、人工智能等技术的发展下、国家物联网及数字经济发展的驱动下，国家和地方陆续出台了与非电力物联网行业发展相关的政策。《智能光伏产业创新发展行动计划（2021-2025年）》鼓励推动光伏产业与新一代信

息技术深度融合，加快实现智能制造、智能应用、智能运维、智能调度，全面提升我国光伏产业发展质量和效率。《深圳市分布式光伏发电项目管理操作指引》提出光伏组件应具有安全关断保护功能，保证逆变器关机，交流断电后，系统子阵外直流电压低于安全电压的要求。《关于印发新能源汽车产业发展规划（2021-2035 年）的通知》提出应以动力电池与管理系统、驱动电机与电力电子、网联化与智能化技术为“三横”，构建关键零部件技术供给体系。此外，国家和地方还出台了与智能家居行业发展相关的最新主要政策和规范性文件。《商务部等 13 部门关于促进绿色智能家电消费若干措施的通知》鼓励推进智能家电产品及插头、充电器、遥控器等配件标准开放融合、相互兼容、互联互通。加快发展数字家庭，推广互联网智能家电全场景应用。

2、下游市场需求旺盛，非电力物联网领域市场前景广阔

随着国家及全球光伏发电在电力系统中的占比逐渐扩大，发电的安全稳定变得更为重要。关断器是光伏发电系统中重要的安全控制器件，同时应政策要求，相关下游终端客户对光伏发电快速关断的需求不断扩大。由于存在光伏发电智能化、数字化运维升级、提升发电效率和经济效益的需求，光伏发电信息监测应用规模也将逐步扩大。电池管理通信受技术提升的需求驱动，大容量动力电池越来越广泛的使用，带来传统技术的复杂化，市场及下游客户需求新的、优化的技术、芯片和解决方案。在储能系统中，电池管理系统的细分应用场景广泛，包括发电和电网侧、用户侧和微电网储能等场景。此外，智能家居市场及下游客户也持续对优化的本地通信技术和芯片提出需求，下游市场对部署全屋智能的需求也变得更加强烈。WiFi、蓝牙、Zigbee 等无线通讯技术是当前单模通信的主流技术，PLC 作为基于电力线的通信连接技术，在智能家居的通信连接技术上有其独特的优势。为了提供完善的全屋覆盖，实现全方位的场景控制和场景联动，多模通信网关主机终端正成为发展趋势。

3、政策引导和市场需求双轮驱动，非电力物联网产业市场规模扩张迅速

全球已有多个国家提出了“零碳”或“碳中和”的目标，发展以光伏为代表的可再生能源已成为全球共识。近年来我国光伏产业规模迅速扩大，已成为世界上重要的光伏大国。根据 PVInfoLink 统计，2021 年的全球光伏新增装机容量达到 172.6GW，同比增长 23.1%。未来，在光伏发电成本持续下降和全球绿

色复苏等有利因素的推动下，全球光伏新增装机量仍将快速增长，预计“十四五”期间年均新增装机将超过 220GW。根据国家能源局统计数据，2019 年至 2021 年国内光伏新增装机量从 30.11GW 增加至 54.88GW。随着新能源的发展、环境保护等理念的不断深入，动力电池供电设备快速发展。电池管理通信芯片用于每个电池，进行信息监测和信息传递。根据工业与信息化的统计数据，2021 年我国锂离子电池的产量为 324GWh，通过粗略估计，2021 年动力及储能型钾电池的产量为 252GWh，按照平均每 1KWh 容量需要 1 颗电池管理通信芯片计算，每年在动力锂电池管理系统、后备电源及储能系统中所需求的通信芯片数量在 2.52 亿个以上。同时，随着物联网、5G 的发展和应用，更多的智能家电设备将接入互联网平台，冠以“智能”的标签。从设备出货量来看，根据 IDC 数据，2021 年全球智能家居设备出货量为 8.96 亿台，预计 2026 年出货量将达到 14.4 亿台；2021 年中国智能家居设备出货量超过 2.2 亿台，到 2025 年市场出货量将接近 5.4 亿台。总体来看，未来非电力物联网领域有较大的市场发展空间。

（二）本次发行的目的

本次发行募集资金将用于智慧光伏及电池智慧管理 PLC 芯片研发及产业化项目、智能家居多模通信网关及智能设备 PLC 芯片研发及产业化项目和科技储备资金项目。

对于智慧光伏及电池智慧管理 PLC 芯片研发及产业化项目，在国家双碳战略下，新能源建设如火如荼，光伏产业发展迅速，智慧光伏专用芯片前景广阔。目前，国内厂家大规模出口海外的智慧光伏主要采用国外的相关芯片，国产替代需求迫切。国内光伏市场中智慧光伏处于起步阶段，需要相关自主技术核心芯片的支撑。公司拟通过本次募投项目的实施推出应用于光伏领域的专用芯片产品及芯片级解决方案，赋能智慧光伏产业，抢占智慧光伏芯片国产化发展的制高点，同时也实现光伏核心控制芯片出口销售，促进我国光伏产业持续迈向全球价值链中高端。此外随着下游应用领域技术快速发展，对电池智慧管理需求不断提升。电池管理芯片不断向高精度、低功耗、智能化方向发展，促进了全球电池智慧管理芯片市场的持续增长。公司通过本项目的实施，针对蓄电池、电动车、储能等新能源领域开发电池智慧管理 PLC 芯片及芯片级解决方

案，拓展新能源领域产品线，赋能相关技术行业发展的同时，巩固并提升公司在芯片行业的竞争地位。

对于智能家居多模通信网关及智能设备 PLC 芯片研发及产业化项目，数字家庭是以住宅为场景，利用物联网、云计算等新一代信息技术，实现系统平台、家居产品的互联互通。落实和落地数字家庭发展，需要网络技术、智能设备及核心芯片的支持，特别是要发展国内自主核心技术和核心芯片。公司具有国内自主 PLC 核心技术，将 PLC 技术融入到智能家居，形成广泛应用，对在智能家居基础通信领域建立国内自主技术，抢占网络通讯技术和芯片制高点，具有重大意义。通过本项目的建设，可以助力国家数字经济和数字家庭产业发展，提升公司竞争实力和市场地位，开发基础网络和通信核心芯片，助力智能家居发展和自主关键技术发展，开发高度集成的多模通信芯片及解决方案，满足全屋智能互联互通需求，为智能设备终端提供优化的专用 PLC 芯片，满足智能家居市场需求。

对于科技储备资金项目，公司所处的工业和消费物联网领域，包括国家电力物联网、智慧光伏、新能源汽车、充电桩等新能源产业以及智能家居、智慧路灯等产业，均有着良好的市场发展前景，也符合国家数字经济发展大战略和产业规划。公司作为物联网通信芯片企业，致力于物联网底层、基础、核心的关键技术和芯片。公司拟通过本项目的实施，不断提高自主研发活动资源投入的同时，以协作开发的方式进一步缩短新一代产品的开发周期，节约研发成本，提升开发成果转化率，从而不断丰富产品储备，帮助公司把握稍纵即逝的市场机遇，快速响应市场多变的需求。对位于集成电路产业链中优质的标的进行投资并购，利用外部优势资源帮助公司完善产品体系和核心技术的战略布局，从而增强公司的核心技术能力和中长期竞争力。

三、本次发行基本情况

（一）本次发行证券的类型

本次发行证券的种类为可转换为公司 A 股股票的可转换公司债券。本次发行的可转换公司债券及未来转换的公司 A 股股票将在上海证券交易所科创板上市。

（二）发行数量

本次拟发行可转换公司债券募集资金总额不超过人民币 38,000.00 万元（含 38,000.00 万元），发行数量不超过 380 万张，具体发行数量由公司股东大会授权董事会（或董事会授权人士）在上述额度范围内确定。

（三）证券面值和发行价格

本次发行的可转换公司债券每张面值为人民币 100 元，按面值发行。

（四）预计募集资金量（含发行费用）及募集资金净额

本次可转债预计募集资金总额不超过人民币 38,000.00 万元（含 38,000.00 万元），扣除发行费用后预计募集资金净额为【】万元。

（五）募集资金投向

本次向不特定对象发行可转换公司债券的募集资金总额不超过 38,000.00 万元（含 38,000.00 万元），扣除发行费用后的净额拟投资以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	投资总额	拟使用募集资金金额
1	智慧光伏及电池智慧管理 PLC 芯片研发及产业化项目	21,631.47	15,300.00
2	智能家居多模通信网关及智能设备 PLC 芯片研发及产业化项目	17,672.24	13,700.00
3	科技储备资金项目	9,000.00	9,000.00
	合计	48,303.71	38,000.00

（六）募集资金管理及存放账户

公司已经制订了募集资金管理相关制度，本次发行可转债的募集资金必须存放于公司董事会指定的募集资金专项账户中，具体开户事宜将在发行前由公司董事会（或董事会授权人士）确定。

（七）发行方式及发行对象

本次可转换公司债券的具体发行方式由公司股东大会授权董事会（或董事会授权人士）与保荐机构（主承销商）协商确定。本次可转换公司债券的发行对象为持有中国证券登记结算有限责任公司上海分公司证券账户的自然人、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)。

本次发行的可转换公司债券向公司现有股东优先配售，现有股东有权放弃优先配售权。向现有股东优先配售的具体比例由公司股东大会授权董事会（或董事会授权人士）在本次发行前根据市场情况与保荐机构（主承销商）协商确定，并在本次发行的可转换公司债券的发行公告中予以披露。

公司现有股东享有优先配售之外的余额和现有股东放弃优先配售部分的具体发行方式由公司股东大会授权董事会（或董事会授权人士）与保荐机构（主承销商）在发行前协商确定。

（八）承销方式及承销期

本次发行由保荐机构（主承销商）中信证券以余额包销方式承销。承销期的起止时间：【】 - 【】。

（九）发行费用

单位：万元

项目	金额
承销及保荐费用	【】
律师费用	【】
审计及验资费用	【】
资信评级费用	【】
信息披露及发行手续等费用	【】
合计	【】

（十）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

本次发行的主要日程安排以及停复牌安排如下表所示：

日期	发行安排
T-2日【】	刊登募集说明书及其摘要、发行公告、网上路演公告
T-1日【】	网上路演；原股东优先配售股权登记日
T日【】	刊登发行提示性公告；原股东优先认购日；网上、网下申购日
T+1日【】	原股东网下优先认购资金验资
T+2日【】	网上申购资金验资；确定网上、网下发行数量及网下配售比率、网上中签率；网上申购配号
T+3日【】	刊登网上中签率和网下发行结果公告；进行网上申购的

日期	发行安排
	摇号抽签；退还未获配售的网下申购定金，网下申购定金如有不足，不足部分需于该日补足
T+4日【】	刊登网上申购的摇号抽签结果公告，投资者根据中签号码确认认购数量；解冻未中签的网上申购资金

以上日期均为交易日。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发行，公司将及时公告并修改发行日程。

本次可转债发行承销期间公司股票正常交易，不进行停牌。

本次发行结束后，公司将尽快申请本次向不特定对象发行的可转换公司债券在上海证券交易所上市。

（十一）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

本次发行结束后，公司将尽快申请本次向不特定对象发行的可转换公司债券在上海证券交易所上市，具体上市时间公司将另行公告。

本次发行的证券不设持有期限限制。

四、本次发行可转债的基本条款

（一）债券期限

本次发行的可转换公司债券的期限为自发行之日起6年。

（二）面值

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100.00元。

（三）利率

本次发行的可转换公司债券票面利率的确定方式及每一计息年度的最终利率水平，由公司股东大会授权董事会（或董事会授权人士）在发行前根据国家政策、市场状况和公司具体情况与保荐机构（主承销商）协商确定。

本次可转换公司债券在发行完成前如遇银行存款利率调整，则股东大会授权董事会（或董事会授权人士）对票面利率作相应调整。

（四）转股期限

本次发行的可转换公司债券转股期限自发行结束之日起满六个月后的第一

个交易日起至可转换公司债券到期日止。

债券持有人对转股或者不转股有选择权，并于转股的次日成为上市公司股东。

（五）评级情况

本次可转换公司债券经东方金诚评级，根据东方金诚出具的信用评级报告，发行人主体信用评级为 AA-，评级展望为稳定，本次可转换公司债券信用评级为 AA-。

资信评级机构在债券存续期内每年至少公告一次跟踪评级报告。

（六）保护债券持有人权利的办法，以及债券持有人会议相关事项

1、本次可转债持有人的权利

- （1）依照其所持有的本次可转债数额享有约定利息；
- （2）根据募集说明书约定的条件将所持有的本次可转债转为公司股票；
- （3）根据募集说明书约定的条件行使回售权；
- （4）依照相关法律、行政法规及《公司章程》的规定转让、赠与或质押其所持有的本次可转债；
- （5）依照相关法律、《公司章程》的规定获得有关信息；
- （6）按募集说明书约定的期限和方式要求公司偿付本次可转债本息；
- （7）依照相关法律、行政法规等相关规定及《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、本次可转债持有人的义务

- （1）遵守公司发行本次可转债条款的相关规定；
- （2）依其所认购的本次可转债数额缴纳认购资金；
- （3）遵守债券持有人会议形成的有效决议；

(4) 除相关法律法规规定及募集说明书约定之外，不得要求公司提前偿付本次可转债的本金和利息；

(5) 相关法律、行政法规及《公司章程》规定应当由本次可转债持有人承担的其他义务。

3、债券持有人会议的召开情形

债券持有人会议由公司董事会负责召集。公司董事会应在提出或收到召开债券持有人会议的提议之日起30内召开债券持有人会议，会议通知应在会议召开15日前向全体债券持有人及有关出席对象发出。

在本次可转换公司债券存续期间内，出现以下情形之一时，应当召集债券持有人会议：

(1) 公司拟变更募集说明书的约定；

(2) 公司未能按期支付本次可转债本息；

(3) 公司减资（因股权激励、业绩承诺或为维护公司价值及股东权益进行股份回购导致的减资除外）、合并、分立、解散或者申请破产；

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

(5) 在法律法规和规范性文件规定许可的范围内，对债券持有人会议规则的修改作出决议；

(6) 发生其他对本次可转债持有人权益有重大实质影响的事项；

(7) 根据法律、行政法规、中国证监会、上海证券交易所及《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。

下列机构或人士可以通过书面方式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债当期未偿还的债券面值总额 10% 以上的债券持有人；

(3) 法律法规、中国证监会、上海证券交易所规定的其他机构或人士。

《可转换公司债券持有人会议规则》第十条规定的事项发生之日起15日内，如公司董事会未能按规则规定履行其职责，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%以上的债券持有人有权以公告方式发出召开债券持有人会议的通知。

债券持有人会议通知发出后，除非因不可抗力，不得变更债券持有人会议召开时间或取消会议，也不得变更会议通知中列明的议案；因不可抗力确需变更债券持有人会议召开时间、取消会议或变更会议通知中所列议案的，召集人应在原定债券持有人会议召开日前至少5个交易日内以公告的方式通知全体债券持有人并说明原因，但不得因此而变更债券持有人债权登记日。债券持有人会议通知发出后，如果召开债券持有人会议的拟决议事项消除的，召集人可以公告方式取消该次债券持有人会议并说明原因。

债券持有人会议召集人应在中国证监会指定的媒体上公告债券持有人会议通知。债券持有人会议的通知应包括以下内容：

- ①会议召开的时间、地点、召集人及表决方式；
- ②提交会议审议的事项；
- ③以明显的文字说明：全体债券持有人均有权出席债券持有人会议，并可以委托代理人出席会议并行使表决权；
- ④确定有权出席债券持有人会议的债券持有人之债权登记日；
- ⑤出席会议者必须准备的文件和必须履行的手续，包括但不限于代理债券持有人出席会议的代理人的授权委托书；
- ⑥召集人名称、会务常设联系人姓名及电话号码；
- ⑦召集人需要通知的其他事项。

债券持有人会议的债权登记日不得早于债券持有人会议召开日期之前10日，并不得晚于债券持有人会议召开日期之前3日。于债权登记日收市时在中国证券登记结算有限责任公司或适用法律规定的其他机构托管名册上登记的本次可转债未偿还债券的可转债持有人，为有权出席该次债券持有人会议的债券持

有人。

符合《可转换公司债券持有人会议规则》规定发出债券持有人会议通知的机构或人员，为当次会议召集人。

召开债券持有人现场会议的地点原则上应在公司住所地。会议场所由公司提供或由债券持有人会议召集人提供。公司亦可采取网络或中国证监会认可的其他方式为债券持有人参加会议提供便利。债券持有人通过上述方式参加会议的，视为出席。

召集人召开债券持有人会议时应当聘请律师对以下事项出具法律意见：

- ①会议的召集、召开程序是否符合法律法规、本规则的规定；
- ②出席会议人员的资格、召集人资格是否合法有效；
- ③会议的表决程序、表决结果是否合法有效；
- ④应召集人要求对其他有关事项出具法律意见。

召集人应当制作出席会议人员的签名册。签名册应当载明参加会议人员名称（或单位名称）、身份证件号码（或统一社会信用代码）、住所、持有或者代表有表决权的债券面额、被代理人名称（或单位名称）等事项。

4、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《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可转债本息、变更本次可转债的债券利率和期限、取消《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本次可转债本息时，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）偿还本次可转债的本息作出决议，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（因股权激励、业绩承诺或为维护公司价值及股东权益进

行股份回购导致的减资除外)、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的权利方案作出决议;

(4) 当担保人(如有)或担保物(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) 对变更、解聘债券受托管理人作出决议;

(6) 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;

(7) 在法律规定许可的范围内对本规则的修改作出决议;

(8) 相关法律、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。

5、债券持有人会议的议案、出席人员及其权利

提交债券持有人会议审议的议案由召集人负责起草。议案内容应符合法律法规的规定,且在债券持有人会议的权限范围内,并有明确的议题和具体决议事项。

债券持有人会议审议事项由召集人根据《可转换公司债券持有人会议规则》第八条和第十条的规定决定。

单独或合计代表持有本次可转债未偿还债券面值总额10%以上的债券持有人有权向债券持有人会议提出临时议案。公司及其关联方可参加债券持有人会议并提出临时议案。临时提案人应不迟于债券持有人会议召开之前10日,将内容完整的临时提案提交召集人,召集人应在收到临时提案之日起5日内发出债券持有人会议补充通知,并公告提出临时议案的债券持有人姓名或名称、持有债权的比例和临时提案内容,补充通知应在刊登会议通知的同一指定媒体上公告。

除上述规定外,召集人发出债券持有人会议通知后,不得修改会议通知中已列明的提案或增加新的提案。债券持有人会议通知(包括增加临时提案的补充通知)中未列明的提案,或不符合本规则内容要求的提案不得进行表决并作出决议。

债券持有人可以亲自出席债券持有人会议并表决，也可以委托代理人代为出席并表决。债券持有人及其代理人出席债券持有人会议的差旅费用、食宿费用等，均由债券持有人自行承担。

公司作为债券发行人可以出席债券持有人会议并提出议案供会议讨论决定，但无表决权。若债券持有人为持有公司5%以上股份的股东、或上述股东、公司及担保人（如有）的关联方（合称“其他重要关联方”），则该等债券持有人在债券持有人会议上可发表意见，提出议案供会议讨论决定，但无表决权，并且其代表的本次可转债的张数在计算债券持有人会议决议是否获得通过时不计入有表决权的本次可转债张数。确定上述公司股东的股权登记日为债权登记日当日。

债券持有人本人出席会议的，应出示本人身份证明文件和持有本次可转债未偿还债券的证券账户卡或适用法律规定的其他证明文件；债券持有人法定代表人或负责人出席会议的，应出示本人身份证明文件、法定代表人或负责人资格的有效证明和持有本次可转债未偿还债券的证券账户卡或适用法律规定的其他证明文件。

委托代理人出席会议的，代理人应出示本人身份证明文件、被代理人（或其法定代表人、负责人）依法出具的授权委托书、被代理人身份证明文件、被代理人持有本次可转债未偿还债券的证券账户卡或适用法律规定的其他证明文件。

债券持有人出具的委托他人出席债券持有人会议的授权代理委托书应当载明下列内容：

- （1）代理人的姓名、身份证号码；
- （2）代理人的权限，包括但不限于是否具有表决权；
- （3）分别对列入债券持有人会议议程的每一审议事项投赞成、反对或弃权票的具体指示；
- （4）授权代理委托书签发日期和有效期限；
- （5）委托人签字或盖章。

授权委托书应当注明，如果债券持有人不作具体指示，债券持有人代理人是否可以按自己的意思表决。授权委托书应在债券持有人会议召开24小时之前送交债券持有人会议召集人。

召集人和律师应依据证券登记结算机构提供的、在债权登记日交易结束时持有本次可转债的债券持有人名册共同对出席会议的债券持有人的资格和合法性进行验证，并登记出席债券持有人会议的债券持有人及其代理人的姓名或名称及其所持有表决权的本次可转债的张数。前述债券持有人名册应由公司从证券登记结算机构取得，公司应积极配合召集人获取上述债券持有人名册并无偿提供给召集人。

6、债券持有人会议的召开

债券持有人会议采取现场方式召开，也可以采取网络、通讯或其他方式召开。

债券持有人会议应由公司董事会委派出席会议的授权代表担任会议主席并主持。如公司董事会未能履行职责时，由出席会议的债券持有人（或债券持有人代理人）以所代表的本次债券表决权过半数选举产生一名债券持有人（或债券持有人代理人）担任会议主席并主持会议；如在该次会议开始后一小时内未能按前述规定共同推举出会议主持，则应当由出席该次会议的持有未偿还的本次债券表决权总数最多的债券持有人（或其代理人）担任会议主席并主持会议。

应单独或合并持有本次可转债的债券表决权总数10%以上的债券持有人的要求，公司应委派董事或高级管理人员出席债券持有人会议。除涉及公司商业秘密或受适用法律和上市公司信息披露规定的限制外，出席会议的公司董事或高级管理人员应当对债券持有人的质询和建议作出答复或说明。

会议主席负责制作出席会议人员的签名册。签名册应载明参加会议的债券持有人名称（或姓名）、出席会议代理人的姓名及其身份证件号码、持有或者代表的本次可转债未偿还债券本金总额及其证券账户卡号码或适用法律规定的其他证明文件的相关信息等事项。

会议主持人宣布现场出席会议的债券持有人和代理人人数及所持有或者代

表的本次可转债张数总额之前，会议登记应当终止。

下列机构和人员可以列席债券持有人会议：债券发行人（即公司）或其授权代表、公司董事、监事和高级管理人员、债券受托管理人、债券担保人（如有）、以及经会议主席同意的本次可转债的其他重要相关方，上述人员或相关方有权在债券持有人会议上就相关事项进行说明。除该等人员或相关方因持有本次可转债而享有表决权的情况外，该等人员或相关方列席债券持有人会议时无表决权。

会议主席有权经会议同意后决定休会、复会及改变会议地点。经会议决议要求，会议主席应当按决议修改会议时间及改变会议地点。休会后复会的会议不得对原会议议案范围外的事项作出决议。

7、债券持有人会议的表决、决议及会议记录

向会议提交的每一议案应由与会的有权出席债券持有人会议的债券持有人或其正式委托的代理人投票表决。每一张未偿还的债券（面值为人民币100元）拥有一票表决权。

公告的会议通知载明的各项拟审议事项或同一拟审议事项内并列的各项议题应当逐项分开审议、表决。除因不可抗力等特殊原因导致会议中止或不能作出决议外，会议不得对会议通知载明的拟审议事项进行搁置或不予表决。会议对同一事项有不同提案的，应以提案提出的时间顺序进行表决，并作出决议。债券持有人会议不得就未经公告的事项进行表决。债券持有人会议审议拟审议事项时，不得对拟审议事项进行变更，任何对拟审议事项的变更应被视为一个新的拟审议事项，不得在本次会议上进行表决。

债券持有人会议采取记名方式投票表决。债券持有人或其代理人对拟审议事项表决时，只能投票表示：同意或反对或弃权。未填、错填、字迹无法辨认的表决票所持有表决权对应的表决结果应计为废票，不计入投票结果。未投的表决票视为投票人放弃表决权，不计入投票结果。同一表决权只能选择现场、网络或其他表决方式中的一种。同一表决权出现重复表决的以第一次投票结果为准。

下述债券持有人在债券持有人会议上可以发表意见，但没有表决权，并且

其所代表的本次可转债张数不计入出席债券持有人会议的出席张数：

- (1) 债券持有人为持有公司5%以上股权的公司股东；
- (2) 上述公司股东、发行人及担保人（如有）的关联方。

会议设计票人、监票人各一名，负责会议计票和监票。计票人、监票人由会议主持人推荐并由出席会议的债券持有人（或债券持有人代理人）担任。与公司有关联关系的债券持有人及其代理人不得担任计票人、监票人。每一审议事项的表决投票时，应当由至少两名债券持有人（或债券持有人代理人）同一名公司授权代表参加清点，并由清点人当场公布表决结果。律师负责见证表决过程。

会议主持人根据表决结果确认债券持有人会议决议是否获得通过，并应当在会上宣布表决结果。决议的表决结果应载入会议记录。

会议主持人如果对提交表决的决议结果有任何怀疑，可以对所投票数进行重新点票；如果会议主持人未提议重新点票，出席会议的债券持有人（或债券持有人代理人）对会议主持人宣布结果有异议的，有权在宣布表决结果后立即要求重新点票，会议主持人应当即时组织重新点票。

除本规则另有规定外，债券持有人会议对表决事项作出决议，须经出席（包括现场、通讯等方式参加会议）本次会议并有表决权的债券持有人（或债券持有人代理人）所持未偿还债券面值总额超过二分之一同意方为有效。

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、《募集说明书》和本规则的规定，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。任何与本次可转债有关的决议如果导致变更公司与债券持有人之间的权利义务关系的，除法律、法规、部门规章和《募集说明书》明确规定债券持有人作出的决议对公司有约束力外：

- (1) 如该决议是根据债券持有人的提议作出的，该决议经债券持有人会议表决通过并经公司书面同意后，对公司和全体债券持有人具有法律约束力；

(2) 如果该决议是根据公司的提议作出的，经债券持有人会议表决通过后，对公司和全体债券持有人具有法律约束力。

债券持有人会议召集人应在债券持有人会议作出决议之日后2个交易日内将决议于监管部门指定的媒体上公告。公告中应列明：会议召开的日期、时间、地点、方式、召集人和主持人，出席会议的债券持有人和代理人人数、出席会议的债券持有人和代理人所代表表决权的本次可转债张数及占本次可转债总张数的比例、每项拟审议事项的表决结果和通过的各项决议的内容以及相关监管部门要求的内容。

债券持有人会议应有会议记录。会议记录记载以下内容：

- (1) 召开会议的时间、地点、议程和召集人名称或姓名；
- (2) 会议主持人以及出席或列席会议的人员姓名，以及会议见证律师、计票人、监票人和清点人的姓名；
- (3) 出席会议的债券持有人和代理人人数、所代表表决权的本次可转债张数及出席会议的债券持有人和代理人所代表表决权的本次可转债张数占公司本次可转债总张数的比例；
- (4) 对每一拟审议事项的发言要点；
- (5) 每一表决事项的表决结果；
- (6) 债券持有人的质询意见、建议及公司董事、监事或高级管理人员的答复或说明等内容；
- (7) 法律、行政法规、规范性文件以及债券持有人会议认为应当载入会议记录的其他内容。

会议召集人和主持人应当保证债券持有人会议记录内容真实、准确和完整。债券持有人会议记录由出席会议的会议主持人、召集人（或其委托的代表）、见证律师、记录员和监票人签名。债券持有人会议记录、表决票、出席会议人员的签名册、授权委托书、律师出具的法律意见书等会议文件资料由公司董事会保管，保管期限为十年。

召集人应保证债券持有人会议连续进行，直至形成最终决议。因不可抗

力、突发事件等特殊原因导致会议中止、不能正常召开或不能作出决议的，应采取必要的措施尽快恢复召开会议或直接终止本次会议，并将上述情况及时公告。同时，召集人应向公司所在地中国证监会派出机构及上海证券交易所报告。对于干扰会议、寻衅滋事和侵犯债券持有人合法权益的行为，应采取措施加以制止并及时报告有关部门查处。

公司董事会应严格执行债券持有人会议决议，代表债券持有人及时就有关决议内容与有关主体进行沟通，督促债券持有人会议决议的具体落实。

(七) 转股价格调整的原则及方式

1、初始转股价格的确定依据

本次发行可转换公司债券的初始转股价格不低于募集说明书公告日前二十个交易日公司 A 股股票交易均价（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 A 股股票交易均价，具体初始转股价格由公司股东大会授权董事会（或董事会授权人士）在发行前根据市场状况与保荐机构（主承销商）协商确定，且不得向上修正。

前二十个交易日公司 A 股股票交易均价=前二十个交易日公司 A 股股票交易总额/该二十个交易日公司 A 股股票交易总量。

前一个交易日公司 A 股股票交易均价=前一个交易日公司 A 股股票交易总额/该日公司 A 股股票交易总量。

2、转股价格的调整方法及计算公式

在本次发行之后，若公司发生派送股票股利、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，公司将按上述条件出现的先后顺序，依次对转股价格进行调整。具体的转股价格调整公式如下：

派送股票股利或转增股本： $P_1=P_0/(1+n)$ ；

增发新股或配股： $P_1=(P_0+A \times k)/(1+k)$ ；

上述两项同时进行： $P_1=(P_0+A \times k)/(1+n+k)$ ；

派送现金股利： $P_1=P_0-D$ ；

上述三项同时进行： $P_1=(P_0-D+A \times k)/(1+n+k)$ 。

其中： P_0 为调整前转股价， n 为派送股票股利或转增股本率， k 为增发新股或配股率， A 为增发新股价或配股价， D 为每股派送现金股利， P_1 为调整后转股价。

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，并在上海证券交易所网站（www.sse.com.cn）或中国证监会指定的上市公司其他信息披露媒体上刊登相关公告，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、证券监管部门和上海证券交易所的相关规定来制订。

（八）转股价格的向下修正条款

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 A 股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该次股东大会召开日前二十个交易日公司 A 股股票交易均价和前一个交易日公司 A 股股票交易均价。

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，公司将在上海证券交易所网站（www.sse.com.cn）或中国证监会指定的上市公司其他信息披露媒体上刊登相关公告，公告修正幅度、股权登记日及暂停转股期间（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之后、且为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。

（九）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=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/申请转股当日有效的转股价格，并以去尾法取一股的整数倍。

可转换公司债券持有人申请转换成的股份须是整数股。本次可转换公司债券持有人经申请转股后，转股时不足转换为一股的可转换公司债券余额，公司将按照中国证监会、上海证券交易所等部门的有关规定，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余额及该余额所对应的当期应计利息。

（十）赎回条款

1、到期赎回条款

在本次发行的可转换公司债券期满后五个交易日内，公司将赎回未转股的可转换公司债券，具体赎回价格由公司股东大会授权董事会（或董事会授权人士）在本次发行前根据发行时市场情况与保荐机构（主承销商）协商确定。

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，如果公司 A 股股票连续三十个交易日中至少有十五个交易日的收盘价不低于当期转股价格的 130%（含 130%），或本次发行的可转换公司债券未转股余额不足人民币 3,000 万元时，公

公司有权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。

当期应计利息的计算公式为：

$$IA=B \times i \times t/365$$

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除权、除息等引起公司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。

（十一）回售条款

1、有条件回售条款

本次发行的可转换公司债券最后两个计息年度，如果公司 A 股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股票股利、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，则上述三十个交易日须从转股价格调整之后的第一个交易日起重新计算。

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个计息年度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，该计息年度不能再行使回售权，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相比出现重大变化，且根据中国证监会或上海证券交易所的相关规定被视作改变募集资金用途或被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以面值加上当期应计利息的价格向公司回售其持有的全部或部分可转换公司债券的权利，当期应计利息的计算方式参见“（十）赎回条款”的相关内容。可转换公司债券持有人在满足回售条件后，可以在回售申报期内进行回售，在该次回售申报期内不实施回售的，不应再行使附加回售权。

（十二）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，到期归还未偿还的可转换公司债券本金并支付最后一年利息。

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本次可转换公司债券票面总金额；

i：指本次可转换公司债券当年票面利率。

2、付息方式

（1）本次可转换公司债券采用每年付息一次的付息方式，计息起始日为本次可转换公司债券发行首日。

(2) 付息日：每年的付息日为自本次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，则顺延至下一个交易日，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。

(十三) 本次可转债发行的违约情形、违约责任和争议解决机制

1、违约事件

在本次可转债存续期内，以下事件构成相应违约事件：

(1) 发行人已经或预计不能按期支付本期债券的本金或者利息；

(2) 发行人已经或预计不能按期支付除本期债券以外的其他有息负债，未偿金额超过5,000万元且达到发行人母公司最近一期经审计净资产 10%以上，且可能导致本期债券发生违约的；

(3) 发行人合并报表范围内的重要子公司（指最近一期经审计的总资产、净资产或营业收入占发行人合并报表相应科目30%以上的子公司）已经或预计不能按期支付有息负债，未偿金额超过5,000万元且达到发行人母公司最近一期经审计净资产 10%以上，且可能导致本期债券发生违约的；

(4) 发行人发生减资、合并、分立、被责令停产停业、被暂扣或者吊销许可证且导致发行人偿债能力面临严重不确定性的，或其被托管/接管、解散、申请破产或者依法进入破产程序的；

(5) 发行人管理层不能正常履行职责，导致发行人偿债能力面临严重不确定性的；

(6) 发行人或其控股股东、实际控制人因无偿或以明显不合理对价转让资产或放弃债权、对外提供大额担保等行为导致发行人偿债能力面临严重不确定

性的；

(7) 增信主体、增信措施或者其他偿债保障措施发生重大不利变化的；

(8) 本期债券存续期内，发行人违反《受托管理协议》项下的陈述与保证、未能按照规定或约定履行信息披露义务、通知义务、信用风险管理职责等义务与职责以致对发行人对本期债券的还本付息能力产生重大不利影响，且一直持续二十（20）个连续工作日仍未得到纠正；

(9) 发行人发生其他对债券持有人权益有重大不利影响的事项。

2、违约责任及其承担方式

如果上述发行人违约事件发生，有表决权的债券持有人可以通过债券持有人会议形成有效决议，以书面方式通知发行人，宣布本期债券本金和相应利息，立即到期应付。

在宣布加速清偿后，如果发行人在不违反适用法律规定的前提下采取了以下救济措施，债券受托管理人经债券持有人会议决议后可以书面方式通知发行人，宣布取消加速清偿的决定：

(1) 向债券受托管理人提供保证金，且保证金数额足以支付以下①至④各项金额的总和：①债券受托管理人的合理赔偿、费用和开支；②所有迟付的利息；③所有到期应付的本金；④适用法律允许范围内就延迟支付的债券本金计算的复利；或

(2) 相关的违约事件已得到救济；或

(3) 债券持有人会议同意的其他救济措施。

发行人保证按照本期债券发行条款约定的还本付息安排向债券持有人支付本期债券利息及兑付本期债券本金。发生违约情形时，公司应当承担相应的违约责任，包括但不限于按照本募集说明书的约定向债券持有人及时、足额支付本金和/或利息。对于逾期未付的利息或本金，公司将根据逾期天数按债券票面利率向债券持有人支付逾期利息。其他违约事项及具体法律救济方式请参照《债券持有人会议规则》以及《受托管理协议》相关约定。

3、争议解决机制

《受托管理协议》项下所产生的或与《受托管理协议》有关的任何争议，首先应在争议各方之间协商解决。如果协商解决不成，双方同意，任何一方可以向受托管理人所在地法院提起诉讼。

五、本次发行的相关机构

（一）发行人

名称	深圳市力合微电子股份有限公司
法定代表人	贺臻
住所	深圳市南山区西丽街道高新技术产业园清华信息港科研楼 11 楼 1101
董事会秘书	吴颖
联系电话	0755-26719968
传真号码	0755-26957410

（二）保荐人、主承销商、受托管理人

名称	中信证券股份有限公司
法定代表人	张佑君
住所	深圳市福田区中心三路 8 号卓越时代广场（二期）北座
保荐代表人	胡跃明、花少军
项目组成员	陈欣宇、王洁、张俊东、傅引、王安琪、胡正江、禹明旺、周娜娜
联系电话	010-60837546
传真号码	010-60836960

（三）律师事务所

名称	北京市中伦律师事务所
机构负责人	张学兵
住所	北京市朝阳区金和东路 20 号院正大中心 3 号楼南塔 22-31 层
经办律师	郭晓丹、石隽、吴雍
联系电话	0755-33256666
传真号码	0755-33206888

（四）会计师事务所

名称	天健会计师事务所（特殊普通合伙）
----	------------------

名称	天健会计师事务所（特殊普通合伙）
机构负责人	张立琰
住所	浙江省杭州市钱江路 1366 号华润大厦 B 座
签字注册会计师	朱中伟、梁瑛琳、赵国梁、陈锡雄
联系电话	0571-88216888
传真号码	0571-88216999

（五）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	北京市丰台区东管头 1 号院 3 号楼 2048-80
签字评级人员	任志娟、宋馨
联系电话	010-62299800
传真号码	010-62299803

（七）保荐人（主承销商）收款银行

开户行	【.】
开户名称	【.】
账户号码	【.】

（八）申请上市证券交易所

名称	上海证券交易所
住所	上海市浦东新区杨高南路 388 号
联系电话	021-68808888
传真号码	021-68804868

（九）证券登记机构

名称	中国证券登记结算有限责任公司上海分公司
住所	上海市浦东新区杨高南路 188 号
联系电话	021-58708888
传真号码	021-58899400

六、认购人承诺

购买本次可转换公司债券的投资者（包括本次可转换公司债券的初始购买

人和二级市场的购买人及以其他方式合法取得本次可转换公司债券的人) 被视为作出以下承诺:

1、接受本募集说明书对本次可转换公司债券项下权利义务的所有规定并受其约束。

2、同意《受托管理协议》《债券持有人会议规则》及债券募集说明书中其他有关发行人、债券持有人权利义务的相关约定。

3、债券持有人会议按照《公司债券发行与交易管理办法》的规定及《债券持有人会议规则》的程序要求所形成的决议对全体债券持有人具有约束力。

4、发行人依有关法律、法规的规定发生合法变更, 在经有关主管部门批准后并依法就该等变更进行信息披露时, 投资者同意并接受该等变更。

七、发行人与本次发行有关中介机构的关系

截至 2022 年 12 月 31 日, 发行人与本次发行有关的保荐人、承销机构、证券服务机构及其负责人、高级管理人员、经办人员之间存在直接或间接的股权关系或其他权益关系的情况如下:

序号	机构名称	与中介机构关系	持股数	比例 (%)	持股方式
1	中信证券自营账户	保荐机构	155, 101	0. 15	直接持股
2	中信证券信用融券专户	保荐机构	25, 800	0. 03	直接持股
3	中信证券资产管理业务股票账户	保荐机构	1, 112	0. 001	直接持股
4	中信证券重要子公司 (包括华夏基金管理有限公司、中信期货有限公司、金石投资有限公司、中信证券投资有限公司、中信里昂证券有限公司及中信证券华南股份有限公司)	保荐机构子公司	59, 535	0. 06	直接持股

除上述情况外, 发行人与本次发行有关的保荐人、承销机构、证券服务机构及其负责人、高级管理人员、经办人员之间不存在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、与发行人相关风险

（一）核心技术泄密风险

经过多年的技术创新和研发积累，公司自主研发了一系列核心技术，这些核心技术是公司的核心竞争力和核心机密。为保护公司的核心技术，公司采取了严格的保密措施，也和核心技术人员签署了保密协议，并通过申请专利、计算机软件著作权、集成电路布图设计等方式对核心技术进行有效保护。公司尚有多项产品和技术正处于研发阶段，公司的生产模式也需向委托加工商提供相关芯片版图，不排除存在核心技术泄密或被他人盗用的风险。

（二）核心技术人才流失风险

集成电路设计行业涵盖硬件、软件、电路、工艺等多个领域，是典型的技术密集型行业，公司作为集成电路设计企业，对于专业人才尤其是研发人员的依赖远高于其他行业，核心技术人员是公司生存和发展的重要基石。随着市场需求的不断增长，集成电路设计企业对于高端人才的竞争日趋激烈，同时，企业与地区之间人才竞争也逐渐加剧，公司现有人才存在流失的风险。如果公司不能持续加强核心技术人员的引进、激励和保护力度，则存在核心技术人员流失、技术失密的风险，公司的持续研发能力也会受到不利影响。

（三）新产品及新技术开发风险

报告期内，公司通过持续的研发创新，不断强化技术优势，关注和响应客户产品升级的需求，并已培养了一支高水平、强有力的技术研发团队，形成了较强的自主创新能力。但集成电路设计行业竞争较为激烈，下游行业亦不断发展，均对产品提出了更高的要求，公司需要不断进行新技术创新、新产品开拓，才能持续满足市场竞争发展的要求。由于对行业发展趋势的判断可能存在偏差，并考虑到新产品的研发、生产和市场推广存在一定的不确定性，公司可能面临新产品研发失败、新技术迭代失败或未能实现产业化的风险，从而对公司业绩产生不利的影响。

（四）经营业绩波动风险

报告期各期，公司营业收入为 21,562.73 万元、36,007.37 万元及 **50,382.29** 万元，净利润为 2,782.05 万元、4,203.73 万元及 **7,507.31** 万元。

公司最近一年营业收入与净利润同比增幅为 **39.92%**及 **78.59%**，增长势头强劲。未来在电网市场建设与采购周期、宏观经济环境、外部竞争环境、原材料与人工成本等因素发生重大不利变化的影响下，公司将存在经营业绩波动的风险，甚至可能存在本次可转债发行上市当年业绩下滑幅度超过 50%的情况。

（五）现有业务对电网公司依赖程度较高的风险

报告期内，公司的主要产品为电力物联网通信芯片、模块、整机等，直接客户主要是电网公司、智能电表企业和模块厂商等，产品最终用户大部分为电网公司。报告期各期，公司来源于电网市场的收入占主营业务收入的比重分别为 92.98%、85.47%及 **96.64%**。

2018 年四季度起，国网启动规模供货需求，公司开始批量供货高速电力线载波通信芯片及相应的模块、整机。随着未来国家电网需求持续及南方电网需求启动，预计未来一段时间内公司在电网市场的业务量仍将持续增加，并构成公司收入的主要部分。

如果未来国家宏观政策、电力行业政策体制、国内电网公司相关政策发生不利变化，导致电网用电信息采集需求发展速度放缓，或是不断涌现出新的高速电力线载波通信芯片厂商，导致电网市场竞争环境迅速恶化，则有可能会对公司一段时间内的生产经营及业绩产生不利影响。

（六）非电网市场业务开拓风险

从 2019 年 1 月 1 日至 2023 年 3 月 11 日，公司对非电力物联网领域的总体研发投入和研发项目都较少，金额合计为 4,758.85 万元，主要为应用开发类项目及技术预研储备类项目研发，暂时尚未完成芯片产品开发类项目研发，截至目前该等研发投入相应形成的收入相对较少。报告期各期，公司来源于非电网市场的收入分别为 1,506.02 万元、5,217.18 万元和 **1,690.03** 万元，占主营业务收入的比重分别为 7.02%、14.53%及 **3.36%**；由于对中博公司的销售尚未使用公司自研芯片，若剔除对中博公司的销售，则 2020 年、2021 年和 2022 年，

公司来源于非电网市场的收入分别为 1,506.02 万元、2,079.72 万元和 **1,160.87** 万元。总体来看，由于暂时缺少专门针对非电力物联网领域的高性价比芯片，公司目前对非电力物联网领域的销售收入绝对规模较小，收入占比较低，并且总体收入增长幅度相对较小。

报告期内，公司逐步加大对非电力物联网市场的开拓力度，中博公司是发行人在该领域的客户之一，2021 年度和 2022 年，发行人对中博公司的销售收入分别为 3,137.46 万元和 529.16 万元，占同期发行人非电力物联网领域销售收入的比例分别为 60.14%和 **31.31%**，占比相对较高，但该交易整体毛利率较低，未使用公司自研芯片。同时，截至 2022 年 12 月 31 日和 2023 年 3 月 14 日，发行人对中博公司的应收账款分别为 **2,193.28** 万元和 1,245.81 万元，应收账款回款较慢。发行人与中博公司的原有合作模式也不再继续。除了中博公司以外，公司目前对智慧光伏、智能家居等非电力物联网领域的在手订单金额也相对较小，该等重点潜在客户基本处于产品导入或者小批量订单阶段，发行人非电网市场业务尚处于培育阶段，未来公司非电力物联网领域的重点潜在客户是否会进一步合作存在一定的不确定性，非电力物联网业务能否实现快速增长也存在一定的不确定性。

公司技术和芯片产品相关的非电网物联网的应用可分为消费类应用（如智能家居控制）、工业类应用（各种非电网应用场景下的智能控制、大数据采集、智慧能效管理、远程监测等）和垂直行业类应用（高铁能效管理、路灯控制、多表抄收等）。

其中垂直行业应用受行业内权威企业或组织（如电网市场中的国网和南网）统一组织、部署、相关标准规范制定的影响，非电网市场仍未建立起统一的互联互通标准，导致非电网市场应用规模和启动时间具有不确定性。

公司已通过技术宣导、方案测试、样品测试等多种方式，在智慧光伏、电池管理、智能家居、路灯控制、能效管理等非电网领域推广自身产品和方案，并且将通过本次募投项目的实施，加大针对智慧光伏、电池管理、智能家居领域专门芯片产品的研发力度。但总体来说，PLC 技术在智慧光伏、智慧电源管理及智能家居等非电网领域相较其他技术而言应用时间较短、还需要进一步的市场推广及导入，受制于市场发展阶段，以及公司现有业务基础等因素，存在

公司投入资金和技术资源大力开发非电网市场，但相关市场开拓达不到预期成果、PLC 技术方案作为一种比较新的技术方案在非电力物联网领域市场发展趋势不及预期，从而未能获得下游客户的广泛认可、本次募投项目最终未能形成相应收入或者造成亏损的风险。

（七）产品认证未能续期的风险

公司相关产品在国网和南网市场销售需取得国网计量中心有限公司和南方电网科学研究院有限责任公司实验检测中心的认证。若未来相关认证未能续期或者公司研发的新产品未能通过相关认证，则存在公司未获认证的产品无法在相应市场进行销售的风险。

（八）应收账款相关风险

随着公司经营规模不断扩大，公司应收款项余额也相应增长，报告期各期末，公司应收账款、合同资产及其他非流动资产中的合同资产余额合计分别为 16,644.10 万元、28,410.40 万元和 **30,394.69** 万元，占当期营业收入比例分别为 77.19%、78.90%及 **60.33%**，占比有所下降。

报告期各期末，公司应收账款逾期金额分别为 6,356.14 万元、8,569.10 万元及 **11,019.36** 万元，占应收账款余额的比例分别为 41.91%、33.89%及 **38.89%**。截至 2023 年 3 月 20 日，**报告期各期末逾期未回应收账款金额分别为 2,474.61 万元、4,891.42 万元及 8,973.78 万元**，逾期未回款的应收账款占应收账款余额的比例分别为 **16.32%、19.34%及 31.67%**，逾期金额及逾期未回款金额较大。截至 2023 年 3 月 20 日，**发行人对中博公司的应收账款余额为 1,245.81 万元，其中，中博公司逾期未回款金额为 1,174.77 万元**，占整体逾期未回款金额的比例较大。

公司直接客户主要为电网公司、电表企业和模块厂商等，终端客户主要为电网公司，主要客户信誉良好，历史发生坏账的情形较少。但如果未来主要客户经营情况发生重大不利变化，将会影响公司应收账款的正常回收，公司将面临应收账款无法收回的风险，从而对公司经营活动净现金流量和经营业绩产生不利影响。

（九）毛利率下降风险

报告期各期，公司综合毛利率分别为 49.87%、41.56% 及 **41.30%**，总体呈下降趋势。相比于 2020 年，最近两年，公司综合毛利率下降较多，主要系公司 2021 年开始销售毛利率较低的基于核心技术的衍生产品，最近两年，该类收入占主营业务收入比重分别为 23.62% 和 **17.11%**。未来公司仍将以基于自研芯片的衍生产品为主，基于核心技术的衍生产品收入占比预计不会大幅上升。

报告期内，公司基于自研芯片的衍生产品占主营业务收入的比重为 87.43%、70.75% 和 **81.24%**，对应的销售毛利率分别为 52.51%、50.91% 和 **47.81%**，毛利率略有下滑但仍处于较高水平。发行人业务定位清晰，未来仍将以基于自研芯片的衍生产品为主，并且通过实施本次募投项目，将进一步增强非电力物联网领域自研芯片及基于自研芯片的衍生产品的产品力，未来毛利率持续下滑的风险较小。但若未来出现本次募投项目市场开拓不力、未来市场竞争加剧、市场需求发生重大不利变化、基于核心技术的衍生产品销售占比大幅提升等情形，仍不能排除发行人毛利率出现持续下滑的风险。

（十）可能严重影响公司持续经营的其他风险

报告期内，公司股权结构较为分散，截至 2022 年 12 月 31 日，第一大股东力合科创持股比例仅为 12.97%。公司虽已建立健全了内部控制制度与公司治理制度，未出现因股东或董事意见不一致而无法决策的情形，实现了良好的经营效益，若未来公司决策效率下降，则可能存在错失市场机遇的风险；同时，分散的股权结构也隐含着公司控制权发生变化的可能，从而给公司生产经营和业务发展带来潜在的风险。

二、与行业相关的风险

（一）电网采购需求周期性波动风险

报告期各期，公司产品主要应用于电网市场。受到建设周期和技术迭代影响，电网市场对于电力线载波通信产品的需求具有一定的周期性。第一轮大规模采购周期从 2009 年开始至 2017 年结束，第二轮大规模采购周期从 2018 年四季度开始，采购周期的变化将会对公司业绩产生影响。

未来，如果由于技术发展，公司没有设计出符合下一轮采购周期的产品，

或者两轮大规模采购周期之间的过渡期较长导致市场没有足够采购需求，且届时公司收入结构仍主要依赖于电网市场，则公司业绩可能受到电网市场需求周期性波动影响而下滑。

（二）原材料及代工价格波动风险

公司作为 Fabless 芯片设计企业，具有轻资产属性，芯片产品及应用方案产品采用代工生产模式，自身不具有生产能力。主要采购的原材料和代工服务可能受各种因素影响产生较大价格波动，若晶圆、辅助 IC、电容、电感、PCB 板等主要原材料的价格受宏观经济形势、国际贸易形势及市场供应形势等因素影响而大幅上涨，或模块及整机代工价格受人工成本、能源成本、工期以及季节性因素影响而大幅上涨，而公司未能通过提高产品销售价格和销售规模抵消原材料与代工价格上涨的影响，公司业绩将可能因此受到影响。

（三）营业收入季节性波动风险

公司产品主要面向包含电网市场在内的各类物联网应用领域，虽然非电网市场销售不断增长，但电网市场收入仍为总营收的主要组成部分。公司在电网市场领域的客户主要为电网公司、智能电表企业和模块厂商等，产品最终用户大部分为电网公司。因行业特性及终端客户性质，终端客户多执行严格的预算管理制度和采购审批制度，项目的实际执行按照计划进行，营业收入呈现出一定的季节性波动特点。

（四）市场需求预测风险

由于订单交付周期短于产品的生产周期，公司产品的采购与生产计划高度依赖于对市场需求情况的预测与判断。在电力物联网领域的应用需求高速增长的过程中，为迅速响应市场需求，公司在备货过程中需要在历史数据的基础上预测一定程度的增量以满足客户的需求。若客户需求转向或市场需求增长停滞，可能会导致存货产生一定程度的积压，一方面造成公司的资金压力，另一方面若最终无法实现销售，将对公司业绩产生不利影响。

（五）竞争风险

公司产品所在市场的参与者主要包括与公司产品相同或相似的部分国内芯片设计公司以及部分具有市场、资金及技术优势的境外知名企业。北京智芯微

电子科技有限公司在电网市场上具有优势，深圳市海思半导体有限公司在技术上、资产规模及抗风险能力上具有一定优势。还有其他 IC 设计公司不断进入该领域，市场竞争日趋激烈，或将加剧公司面临的市场竞争风险，对公司未来经营业绩产生不利影响。

（六）政策风险

公司芯片、模块及整机产品在下游主要应用于电力及非电力物联网领域，所涉及的行业主管部门主要包括国家发展和改革委员会、工业和信息化部、市场监督管理总局、住房和城乡建设部及各具体应用行业的主管部门，相关法规政策及行业标准众多。目前，公司严格按照行业法规政策及行业标准进行生产经营。但是物联网行业发展迅速，各应用行业发展不平衡且具有一定的定制化特点，如果物联网下游应用行业的相关法规政策及行业标准发生变化且公司未能及时对产品的研发及生产、产品类别及质量标准进行相应调整，则将可能对公司未来的生产经营构成不利影响。如果物联网应用领域发展不达预期或市场需求下滑，将导致公司产品在细分市场上的销售与拓展放缓，从而影响公司的快速成长。

（七）国际政治及贸易变化的风险

作为一家典型的 Fabless 集成电路设计行业，公司并不自行组织生产，而是向代工厂采购生产服务以完成产品生产。中国和美国目前存在贸易争端，互相采取了关税壁垒、政府管制等方式进行应对，若未来贸易争端扩大化，对中国半导体行业的封锁日益加重，代工行业产能受阻，则可能对公司的经营成果产生不利影响。

三、其他风险

（一）募投项目实施风险

2020 年、2021 年和 2022 年，公司在电力物联网领域的收入分别为 19,959.19 万元、30,684.41 万元和 **48,541.80** 万元，占比为 92.98%、85.47%和 **96.64%**，现有产品业务收入主要集中于电力物联网领域。根据募投报告，公司本次募投项目新增非电力物联网领域业务收入在募投项目实施 T+4 年时为 5.74 亿元，在 T+8 年为 12.61 亿元，预计募投项目实施以后公司非电力物联网领域

业务收入占比将大幅提升，发行人的收入结构将发生重大变动。但募投项目的实施主要存在研发失败、产能消化不及预期、效益不及预期等风险，具体如下：

1、研发失败的风险

本次募集资金投资项目为智慧光伏及电池智慧管理 PLC 芯片研发及产业化项目、智能家居多模通信网关及智能设备 PLC 芯片研发及产业化项目及科技储备资金项目。

募集资金投资项目的项目管理和组织实施是项目成功与否的关键因素。基于公司人才、技术等方面的储备及研发管理能力，公司具备成功实施本次募投项目的能力。本次募投项目对相关产品及技术进行升级研发，研发失败风险相对较小，但鉴于截至目前公司对非电力物联网领域的总体研发投入和研发项目都较少，并且对本次募投项目智慧光伏项目、智能家居项目的研发投入也相对较少，研发尚处于前期阶段，仍不能排除存在研发失败的可能性。鉴于本次研发投入金额相对较大，而发行人目前盈利规模相对较小，若本次募集资金投资项目研发失败、不能按期完成，或研发过程中未来市场发生不可预料的不利变化，可能导致因本次研发投入相对较大而产生较大的损失，从而导致公司的盈利状况和发展前景将受到较大不利影响，并且对公司加大非电力物联网领域的开拓战略产生较大不利影响。

2、产能消化相关风险

本次募投项目主要针对的智慧光伏、智慧电源管理和智能家居领域，PLC 技术属于相对较新的通信技术路线，如在智慧电源管理领域，目前市场上主流技术为 CAN 总线、微功率无线通信技术等，PLC 通信技术由于自身优势，预计将会逐渐得到主流市场的认可，成为行业技术发展趋势之一；在智能家居通信芯片领域，目前，智能家居系统本地连接技术在市场上的主流单模通信技术包括 WIFI、蓝牙、ZigBee 等，从技术路线来看，由于 PLC 技术具有网随电通、穿墙越壁、信号稳定等特点，正逐步成为智能家居领域主流技术之一。在竞争劣势方面，在智慧光伏和智慧电源管理领域，PLC 技术面临新技术推广普及应用的难度；在智能家居领域，与射频无线技术相比，现有 PLC 技术方案的成本

相对较高。尽管公司已经进行了充分的市场调研和前期市场开发并制定了产业化及销售推广措施，并通过本次募投项目的实施开发针对非电力物联网领域的高性价比专用芯片产品，但仍不排除出现 PLC 技术在非电力物联网市场发展趋势及市场开拓不及预期、产品的竞争劣势短期内无法克服、重点目标客户对本次募投项目的产品接受程度不达预期、市场需求启动较慢、销售推广效果不佳等情形，从而影响募投项目的客户开拓和产品销售推广，导致产品销量和收入的实现不及预期，存在产能消化风险。

经过近两年的发展，除中博公司之外，发行人积极储备和开发其他非电力物联网领域的优质客户资源群体，取得良好效果，如与腾讯、联想、AO 史密斯等已经建立合作关系，与海尔集团、海信集团、雷士照明、欧普照明等处于客户导入阶段，与光伏领域的部分知名客户也处于客户导入等阶段。但由于公司暂时没有专门针对智慧光伏、智慧电源、智能家居等领域的高性价比芯片产品，因此目前主要以现有芯片产品进行非电力物联网领域的客户导入和小批量订单承接为主。发行人本次智能家居项目的潜在客户未包含中博公司，但与中博公司相比，截至目前发行人对其他潜在客户的销售收入或者在手订单金额相对较小，如截至 2023 年 3 月 11 日，发行人在智慧光伏领域在手订单金额为 492.95 万元，智能家居领域在手订单金额为 1,175.45 万元，若未来该等客户不能按照预期实现销售较快增长，则本次募投项目存在一定的客户储备风险，从而影响产能消化。

3、募投项目效益不及预期的风险

募投项目效益是基于当前市场政策及其执行情况、市场发展态势和公司实际情况所做出的预测，未来是否与预期一致存在不确定性。虽然公司对项目可行性作出了充分论证、对经济效益测算进行了审慎分析，但仍存在效益不及预期的风险。若出现 PLC 通信技术在非电力物联网领域的发展情况不及预期，或者公司本次募投项目相关产品的销售推广不及预期等情况，可能对本次募集资金项目的实施构成较大不利影响，公司募投项目的预计收入可能出现较大幅度的减少。

同时，本次智慧光伏项目、智能家居项目运营期预计年均毛利率分别为 37.10%、37.81%，低于现有主要产品即电力物联网领域基于自研芯片的衍生品

的销售毛利率，因此若未来公司现有主要产品销售收入不能保持持续较快增长，未来公司的综合毛利率存在下降的风险。

其次，2022 年全年公司实现归母净利润**7,507.31**万元，而本次募投项目的总体投入较大，募投项目新增的折旧摊销费用较大（其中T+4年、T+8年分别为5,243.09万元、1,503.76万元），同时考虑场地租金、人工支出及其他开发费用等支出，如果募投项目无法实现预期收益，可能导致公司利润出现较大幅度下降的情况。

另外，本次募投项目实施后，发行人来自非电力物联网领域的销售收入增加，客户群体也将增加，对公司客户管理和市场开拓方面的要求将进一步增加，若公司不能提升相应的管理和市场开拓能力，也可能影响本次募投项目的效益实现，或者产生应收账款增加、回款风险加大等风险。

（二）关于可转债产品的风险

1、本息兑付风险

在可转债的存续期限内，公司需按可转债的发行条款就可转债未转股的部分每年偿付利息及到期兑付本金，并承兑投资者可能提出的回售要求。受国家政策、法规、行业和市场等不可控因素的影响，公司的经营活动可能没有带来预期的回报，进而使公司不能从预期的还款来源获得足够的资金，可能影响公司对可转债本息的按时足额兑付，以及对投资者回售要求的承兑能力。

2、转股后每股收益、净资产收益率被摊薄的风险

本次发行募集资金投资项目需要一定的建设期，在此期间相关的募集资金投入项目尚未产生收益。如可转债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，公司净资产将大幅增加，总股本亦相应增加，公司将面临当期每股收益和净资产收益率被摊薄的风险。

3、可转债自身特有的风险

可转债作为一种复合型衍生金融产品，具有股票和债券的双重特性，其二级市场价格受到市场利率、票面利率、剩余年限、转股价格、上市公司股票价格、赎回条款及回售条款、投资者的心理预期等诸多因素的影响，因此价格波

动较为复杂，甚至可能会出现异常波动或与其投资价值严重背离的现象，从而可能使投资者不能获得预期的投资收益。

4、可转债在转股期内不能转股的风险

对于投资者而言，公司股票价格在未来呈现不可预期的波动，故而存在转股期内由于各方面因素的影响导致股票价格不能达到或者超过本次可转债转股价格的可能性，在这种情况下将会影响投资者的投资收益；此外，在转股期内，若可转债达到赎回条件且公司行使相关权利进行赎回，亦将会导致投资者持有可转债的存续期缩短、未来利息收入减少。

对于公司而言，如因公司股票价格低迷或未达到债券持有人预期等原因导致可转债未能在转股期内转股，则公司需对未转股的可转债偿付本金和利息，从而增加公司的财务费用负担和资金压力。

5、可转债转股价格未能向下修正以及修正幅度不确定的风险

公司在本次可转债发行中已设置可转债转股价格向下修正的条款，但未来在触发转股价格修正条款时，公司董事会可能基于市场因素、公司业务发展情况以及财务状况等多重因素考虑，不提出转股价格向下修正方案，或董事会虽提出转股价格向下修正方案但方案未能通过股东大会表决进而未能实施。若发生上述情况，存续期内可转债持有人可能面临转股价格向下修正条款无法实施的风险。

此外，若公司董事会提出转股价格向下修正方案并获股东大会通过，但修正方案中转股价格向下修正幅度存在不确定，公司之后股票价格仍有可能低于修正后的转股价格。上述情况的发生仍可能导致投资者持有本可转换公司债券不能实施转股的风险。

6、可转债未担保的风险

本次债券为无担保信用债券，无特定的资产作为担保品，也没有担保人为本次债券承担担保责任。如果公司受经营环境等因素的影响，经营业绩和财务状况发生不利变化，债券投资者可能面临因本次发行的可转债无担保而无法获得对应担保物补偿的风险。

7、评级风险

公司聘请的评级公司东方金诚国际信用评估有限公司对本可转债进行了评级，信用等级为 AA-。在本可转债存续期限内，东方金诚将每年至少公告一次跟踪评级报告。如果由于国家宏观经济政策、公司自身等因素致使公司盈利能力下降，将会导致公司的信用等级发生不利变化，增加投资者的风险。

8、可转债价格波动甚至低于面值的风险

可转换公司债券是一种具有股票和债券双重特性的复合型衍生金融产品，其二级市场价格受市场利率、票面利率、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影响。

可转债附有转股选择权，其持有者拥有以事先约定的价格将可转换债券转换为对应的上市公司股票的权利。多数情况下可转债的发行利率比类似期限、类似评级的可比公司债券的利率更低。此外，可转债的交易价格会受到公司股价波动的影响。由于可转债的转股价格为事先约定的价格，随着市场股价的波动，可能会出现转股价格高于股票市场价格的情形，导致可转债的交易价格降低。

因此，公司可转债在上市交易及转股过程中，可转债交易价格均可能出现异常波动或价值背离，甚至低于面值的情况，从而使投资者面临一定的投资风险。本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及可转债的产品特性，以便作出正确的投资决策。同时，公司将严格按照有关法律、法规的要求以及所作出的承诺，规范运作，提高经营管理水平，并按照国家证券监督管理部门及证券交易所的有关规定及时进行信息披露，保障投资者的合法权益。

9、本次发行失败或募集资金不足的风险

本次募集资金投资项目顺应行业发展趋势，符合公司战略发展规划，有利于提高核心技术水平和产品竞争力，开拓重点领域市场，促进主营业务发展，从而提升公司长期盈利能力及综合竞争力，实现公司的长期可持续发展，维护股东的长远利益。

若本次发行失败或募集资金不足本次募投项目建设需求，公司将根据募集

资金投资项目实施进度的实际情况通过自有或自筹资金先行投入，在一定期间内可能造成公司资金紧张，影响公司正常生产经营和本次募投项目建设进度；若未来公司自身财务状况出现问题或无法实施间接融资，亦将导致项目实施存在不确定性。

第四节 发行人基本情况

一、本次发行前股本总额及前十名股东持股情况

截至 2022 年 12 月 31 日，公司股本总数为 100,194,770 股，其中公司前 10 名股东情况如下表所示：

序号	股东姓名或名称	持股比例 (%)	持股数量 (股)	持有有限售条件的股份数量 (股)	质押、标记或冻结情况		股东性质
					股份状态	数量	
1	力合科创集团有限公司	12.97	13,000,000	13,000,000	无	-	境内国有法人
2	LIU KUN	8.27	8,290,000	8,290,000	无	-	境外自然人
3	上海古树园投资管理有限公司	3.99	4,000,000	4,000,000	质押	3,500,000	境内非国有法人
					冻结	500,000	
4	沈陈霖	3.33	3,333,333	3,333,333	无	-	境内自然人
5	冯震罡	3.15	3,151,200	2,001,200	质押	2,000,000	境内自然人
6	刘元成	2.89	2,900,000	2,900,000	无	-	境内自然人
7	陈金城	2.00	2,000,000	2,000,000	无	-	境内自然人
8	深圳市目标创新投资合伙企业(有限合伙)	1.87	1,872,500	-	无	-	其他
9	樊红	1.76	1,765,737	-	无	-	境内自然人
10	吴颖	1.70	1,700,000	1,700,000	无	-	境内自然人
	合计	41.93	42,012,770	37,224,533			

二、科技创新水平以及保持科技创新能力的机制或措施

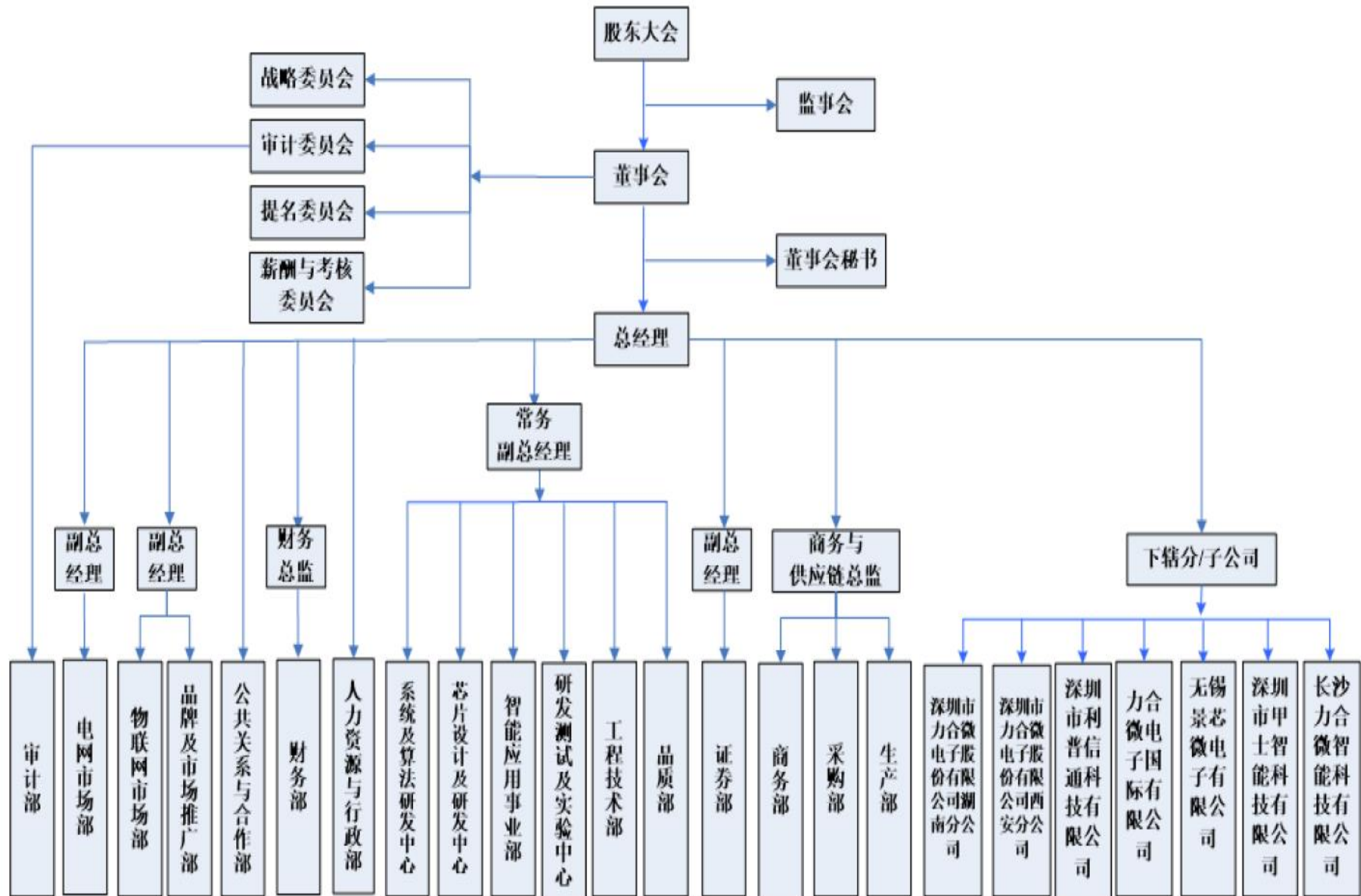
公司作为物联网通信技术及芯片设计企业，致力于电力线通信（PLC）芯片技术、无线通信芯片技术、多模通信芯片技术的研发，同时大力拓展物联网市场应用，打造该领域的龙头企业地位，致力于为广泛的物联网应用场景“最后 1 公里”通信连接提供基于电力线的芯片及芯片级完整解决方案。

公司科技创新水平以及保持科技创新能力的机制或措施具体见募集说明书“第四节 发行人基本情况”之“九、与产品有关的技术情况”。

三、公司组织结构图及对其他企业的重要权益投资情况

（一）公司组织结构图

公司已根据《公司法》《公司章程》《上市公司治理准则》等规范性文件的规定建立和完善了组织结构。截至 2022 年 12 月 31 日，公司组织结构如下图所示：



(二) 对其他企业的重要权益投资情况

截至 2022 年 12 月 31 日，公司共拥有 5 家全资子公司，2 家分公司，无参股子公司。子公司、分公司具体情况如下：

子公司、分公司名称	持股比例 (%)		与公司关系
	直接	间接	
利普信通	100.00	-	全资子公司
无锡景芯微	100.00	-	全资子公司
甲士智能	100.00	-	全资子公司
长沙力合微	100.00	-	全资子公司
力合微国际	100.00	-	全资子公司
力合微湖南分公司	-	-	分公司
力合微西安分公司	-	-	分公司

1、深圳市利普信通科技有限公司

公司名称	深圳市利普信通科技有限公司
成立时间	2012年10月23日
注册资本	500万元人民币
实收资本	500万元人民币
法定代表人	LIU KUN
注册地	深圳市南山区西丽街道高新技术产业园清华信息港科研楼11楼1102号
股权结构	发行人持股100.00%
主要业务及主要生产经营地	为力合微提供应用软件定制服务；深圳

最近一年，利普信通的主要财务数据如下：

单位：元

项目	2022. 12. 31/2022 年
总资产	108, 671, 272. 42
净资产	78, 890, 590. 24
营业收入	97, 021, 581. 35
净利润	70, 133, 336. 06

注：2022 年财务数据已经审计。

2、无锡景芯微电子有限公司

公司名称	无锡景芯微电子有限公司
成立时间	2009年11月6日
注册资本	2,500万元人民币
实收资本	2,500万元人民币
法定代表人	LIU KUN
注册地	无锡惠山经济开发区行知路35号慧谷创业园C区56六楼
股权结构	发行人持股100.00%
主要业务及主要生产 经营地	为力合微的客户的技术支持和服务，同时向有需求的客户销售定制研发的产品；无锡

最近一年，无锡景芯微的主要财务数据如下：

单位：元

项目	2022. 12. 31/2022 年
总资产	46,996,533.72
净资产	12,838,448.23
营业收入	9,626,370.66
净利润	939,370.60

注：2022 年财务数据已经审计。

3、长沙力合微智能科技有限公司

公司名称	长沙力合微智能科技有限公司
成立时间	2018年7月19日
注册资本	1,000万元人民币
实收资本	1,000万元人民币
法定代表人	刘鲲
注册地	长沙高新开发区文轩路27号麓谷钰园F3栋603、604号
股权结构	发行人持股100.00%
主要业务及主要生 产经营地	为力合微提供系统、软件及整机，同时独立对外销售；长沙

最近一年，长沙力合微的主要财务数据如下：

单位：元

项目	2022. 12. 31/2022 年
总资产	21,888,864.33
净资产	8,849,925.01
营业收入	18,152,932.32

项目	2022. 12. 31/2022 年
净利润	3,467,087.41

注：2022 年财务数据已经审计。

4、深圳市甲士智能科技有限公司

公司名称	深圳市甲士智能科技有限公司（注1）
成立时间	2016年12月23日
注册资本	1,000万元人民币
实收资本	1,000万元人民币
法定代表人	LIU KUN
注册地	深圳市南山区西丽街道松坪山社区朗山路13号南门西侧清华信息港科研楼806
股权结构	发行人持股100.00%
主要业务及主要生产经营地	基于力合微自主芯片的通信连接应用方案开发，开展非电物联网领域的智慧物联、智能家居等相关业务；深圳

注 1：深圳市甲士智能科技有限公司曾用名“成都力合微电子有限公司”，已完成名称变更的工商登记手续。

最近一年，甲士智能的主要财务数据如下：

单位：元

项目	2022. 12. 31/2022 年
总资产	10,319,642.35
净资产	9,904,577.57
营业收入	771,157.52
净利润	34,769.26

注：2022 年财务数据已经审计。

5、力合微电子国际有限公司

公司名称	力合微电子国际有限公司
成立时间	2006年8月15日
注册资本	935.46万港币
实收资本	935.46万港币
董事	LIU KUN、刘元成
注册地	香港九龙湾临乐街19号南丰商业中心8楼810室
股权结构	发行人持股100.00%
主要业务及主要生产经营地	开展海外业务；香港

最近一年，力合微国际的主要财务数据如下：

单位：港元

项目	2022. 12. 31/2022 年
总资产	1, 115, 639. 11
净资产	694, 232. 25
营业收入	-
净利润	-335, 549. 10

注：2022 年财务数据已经审计。

6、深圳市力合微电子股份有限公司湖南分公司

公司名称	深圳市力合微电子股份有限公司湖南分公司
成立时间	2018 年 08 月 02 日
注册资本	-
负责人	刘元成
注册地	长沙高新开发区麓云路 100 号兴工科技园 2 栋 501、502 房
主要生产经营地	长沙高新开发区麓云路 100 号兴工科技园 2 栋 501、502 房
股东及股权结构	发行人设立的分公司
经营范围	在隶属企业经营范围范围内开展经营活动。（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，未经批准不得从事 P2P 网贷、股权众筹、互联网保险、资管及跨界从事金融、第三方支付、虚拟货币交易、ICO、非法外汇等互联网金融业务）

7、深圳市力合微电子股份有限公司西安分公司

公司名称	深圳市力合微电子股份有限公司西安分公司
成立日期	2020 年 09 月 17 日
注册资本	-
负责人	刘元成
注册地	陕西省西安市高新区科技二路 72 号西安软件园唐乐阁 D 座 2 楼 D201-4 室
主要生产经营地	陕西省西安市高新区科技二路 72 号西安软件园唐乐阁 D 座 2 楼 D201-4 室
股东及股权结构	发行人设立的分公司
经营范围	一般项目：电气信号设备装置制造；网络设备制造；数字家庭产品制造；数字视频监控系统制造；智能家庭消费设备制造；集成电路制造；电工仪器仪表制造；智能仪器仪表制造；供应用仪器仪表制造；通用设备修理；专用设备修理；仪器仪表修理；电工仪器仪表销售；集成电路销售；智能仪器仪表销售；智能家庭消费设备销售；网络设备销售；互联网数据服务；物联网应用服务；软件开发；人工智能应用软件开发；网络与信息安全软件开发；集成电路设计；信息系统集成服务；智能控制系统集成；信息系统运行维护服务；信息技术咨询服务；工程管理服务；专业设计服务；轨道交

通通信信号系统开发；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广。（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：电力设施承装、承修、承试；货物进出口；技术进出口。（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，具体经营项目以审批结果为准）

四、控股股东和实际控制人基本情况及变化情况

（一）控股股东、实际控制人的基本情况

报告期内，发行人股权结构较为分散，始终处于无实际控制人状态，不存在单一股东能控制股东大会及董事会的情形，发行人无实际控制人的情况不会影响发行人日常运营，具体如下：

1、发行人股权结构分散，且报告期内股权及控制结构未发生重大变化

报告期内，发行人的股权结构分散，截至 2022 年 12 月 31 日，发行人前五大股东力合科创、LIU KUN、古树园投资、沈陈霖、冯震罡的持股比例分别为 12.97%、8.27%、3.99%、3.33%、3.15%，无单一股东持有发行人 20% 以上的股权，无单一股东可以对发行人决策形成实质性控制。

2、发行人治理结构稳定且运行有效

报告期内，发行人一直处于无控股股东及实际控制人状态，但法人治理结构稳定，公司持续稳健发展，不存在因股权结构变化导致经营方针和决策、组织机构运作及业务运营等发生重大变化、持续发展和持续盈利能力带来重大不确定性的情形。

发行人自设立时起就按照《公司法》等法律法规的规定，制定了《公司章程》，建立了健全的公司治理结构，并且运行良好。

（1）无单一股东可控制股东大会

发行人的最高决策机构为股东大会。根据《公司章程》的规定，股东大会作出决议，须经出席会议的股东所持表决权过半数通过，特殊事项须经出席会议的股东所持表决权的三分之二以上通过。而发行人任一股东的持股比例均低于 20%，因此，发行人任何单一股东均无法控制股东大会或对股东大会决议产生决定性影响。

（2）无单一股东可控制董事会

根据发行人《公司章程》，董事会对股东大会负责，董事由股东大会选举。董事会作出决议，必须经全体董事的过半数通过。公司董事会共有九名成员，均由公司董事会提名。

报告期内，公司全体董事均依据各自的意愿对会议议案进行表决，不存在任何单一股东单独控制董事会的情形。

（3）发行人董事、股东之间未形成一致行动

报告期内，发行人董事在历次董事会表决前均不存在一致行动的协议或意向，发行人主要股东在历次股东大会进行表决前，均不存在一致行动的协议或意向。

截至 2022 年 12 月 31 日，发行人股东不存在一致行动关系的情形。

（二）持有发行人 5%以上股份的股东

截至 2022 年 12 月 31 日，持有发行人 5%以上股份的主要股东如下：

股东名称/姓名	持股数（股）	持股比例（%）
力合科创集团有限公司	13,000,000	12.97
LIU KUN	8,290,000	8.27

第一大股东力合科创集团有限公司是上市公司深圳市力合科创股份有限公司（002243.SZ）核心一级子公司，承载科技创新服务业务，负责其产业新增长点的孵化培育。

截至 2022 年 12 月 31 日，持有发行人 5%以上股份股东包括力合科创、LIU KUN，以上股东在发行人董事会中派有代表，可以对发行人实施重大影响。

上述股东的具体情况如下：

1、力合科创

截至 2022 年 12 月 31 日，力合科创持有发行人 12.97%的股份，为发行人的第一大股东。力合科创的基本情况如下：

（1）基本情况

企业名称	力合科创集团有限公司
成立时间	1999年8月31日
注册资本	49,524.8515万元
实收资本	49,524.8515万元
控股股东及持股比例	深圳市力合科创股份有限公司（002243.SZ）持股比例 100%
实际控制人	深圳市国资委
注册地	深圳市南山区高新科技园北区清华信息港科研楼 10 楼 1001
主要生产经营地	深圳市南山区高新科技园北区清华信息港科研楼 10 楼 1001
主要资产的规模及分布	园区物业及孵化公司股权，资产主要分布于广东、江苏、湖南等省份
主营业务及其与发行人主营业务的关系	力合科创的主营业务是推进科技成果转化和助力创新企业孵化的科技创新服务，其主营业务与发行人主营业务无关系

（2）主要财务数据

力合科创最近一年的主要财务数据（经大华会计师事务所（特殊普通合伙）审计）如下：

单位：万元

项目	2022. 12. 31/2022 年
母公司总资产	578, 689. 34
母公司净资产	283, 988. 55
母公司营业收入	14, 788. 53
母公司净利润	11, 779. 26

（3）第一大股东持有的本公司股份是否存在质押或其他有争议情况

截至 2022 年 12 月 31 日，力合科创所持有的公司股份未发生质押或存在其他有争议的情况。

（4）控股股东上市以来变化情况

公司的第一大股东自上市以来未发生变化。

2、LIU KUN

LIU KUN 先生，1963 年出生，新加坡国籍，拥有中国永久居留权，护照号为 K0695****，博士研究生学历，公司技术创始人，现任公司副董事长、总经理，直接持有发行人 8.27% 的股份。

LIU KUN 先生的有关情况详见“第四节发行人基本情况”之“六、公司董

事、监事、高级管理人员及核心技术人员”之“（一）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的的基本情况”之“1、董事简历及任职情况”。

截至 2022 年 12 月 31 日，LIU KUN 持有的发行人股份未发生质押或存在其他有争议的情况。

（三）主要股东控制的其他企业的情况

公司第一大股东力合科创的经营范围为：高新技术企业创新基地的投资、建设、运营管理及物业服务；高新技术企业的科技服务（含技术开发、技术咨询、技术转让等）；高新技术企业孵化与创新服务；新兴产业战略投资与运营；科技成果转化服务；科技企业股权投资；企业管理咨询与培训；进出口与国际业务。许可经营项目是：第二类增值电信业务。（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）。

截至报告期末，力合科创不存在直接或间接经营与公司相同或相近似业务的情况，与公司不存在同业竞争。

截至 2022 年 12 月 31 日，力合科创控制的企业及其主营业务如下表所示：

序号	关联方名称	主要经营范围	与公司的关联关系
1	广州力合科创中心有限公司	自有资金投资活动、非居住房地产租赁、园区管理服务、物业管理、与外国（地区）企业相关的非营利性业务活动	力合科创的一级全资子公司，董事长贺臻担任该公司执行董事
2	广东力合智谷投资有限公司	科技园区规划、运营、管理服务	力合科创的一级全资子公司
3	烟台力合国际先进技术创新中心有限公司	技术服务	力合科创的一级全资子公司
4	深圳市力合创业投资有限公司	创业投资	力合科创的一级全资子公司
5	深圳清研创业投资有限公司	股权投资	力合科创的一级全资子公司
6	深圳力合创新发展有限公司	园区开发建设	力合科创的一级全资子公司
7	深圳力合产业创新有限公司	科技园项目的建设、投资、开发、管理和服务；自有房屋租赁；新兴产业领域内的项目投资	力合科创的一级全资子公司
8	珠海力合光电产业发展有限公司	自有资金投资及资产管理、园区管理服务、非居住房地	力合科创的一级全资子公司

序号	关联方名称	主要经营范围	与公司的关联关系
		产租赁、住房租赁；技术服务、企业管理、新材料技术研发推广等	
9	深圳力合科技服务有限公司	科技创新服务	力合科创的一级全资子公司
10	力合科创集团（上海）有限公司	园区管理服务	力合科创的一级全资子公司，董事别力子担任该公司执行董事
11	南宁力合科技创新中心有限公司	企业孵化服务	力合科创的一级全资子公司
12	重庆力合科技创新中心有限公司	园区开发建设运营	力合科创的一级全资子公司
13	力合启东科创服务有限公司	创业空间服务、园区管理服务	力合科创的一级全资子公司
14	深圳力合星空投资孵化有限公司	企业孵化服务	力合科创的一级全资子公司
15	深圳力合世通投资有限公司	股权投资	力合科创的一级全资子公司
16	惠州力合创新中心有限公司	园区开发建设运营	力合科创的一级控股子公司（持有该公司 94.23%的股权）
17	东莞力合新材料投资有限公司	新材料产业投资、股权投资	力合科创的一级控股子公司（持有该公司 54.34%的股权），董事别力子担任该公司董事
18	佛山力合创新中心有限公司	科技创新服务	力合科创的一级控股子公司（持有该公司 53.54%的股权）
19	广东力合双清科技创新有限公司	园区开发建设运营	力合科创的一级控股子公司（持有该公司 86.31%的股权），董事别力子担任该公司董事长
20	深圳力合物业管理有限公司	物业管理	力合科创的一级控股子公司（持有该公司 66.67%的股权）
21	湖南力合长株潭创新中心有限公司	科技园区投资、建设、运营	力合科创的一级控股子公司（持有该公司 60%的股权），董事别力子担任该公司董事长
22	力合仁恒科创发展（苏州）有限公司	技术服务、园区管理服务、创业空间服务、科技推广和应用服务、非居住房地产租赁	力合科创的一级控股子公司（持有该公司 60%的股权）
23	数云科际（深圳）技术有限公司	信息技术咨询服务、人工智能公共数据平台、软件开发、大数据服务	力合科创的一级控股子公司（持有该公司 46.40%的股权），董事别力子担任该公司董事长
24	深圳力合报业大数据中心有限公司	数据中心建设、运营、管理和服务	力合科创的一级控股子公司（持有该公司 51%的股权），董事长贺臻担任该公司董事长，董事别力子担任该公司董事
25	深圳市力合教育有限公司	企业管理培训	力合科创的一级控股子公司（持有该公司 51%的股权），董事长贺臻担任该公司董事长
26	深圳市力合光明科技创新创业投资企业	以私募基金从事股权投资、投资管理、资产管理等活动	力合科创控制的企业，直接及间接所持份额比例合计 49.50%

序号	关联方名称	主要经营范围	与公司的关联关系
	(有限合伙)(注1)		
27	广东顺德力合科技园服务有限公司	科技园区规划、运营、管理服务	力合科创的二级控股子公司,广东力合智谷投资有限公司持有该公司51%的股权
28	东莞纽卡新材料科技有限公司	先进复合材料研发、生产和销售	力合科创的二级控股子公司,东莞力合新材料投资有限公司持有该公司80.69%的股权,董事长贺臻担任该公司董事
29	佛山力合创业投资有限公司	创业投资	力合科创的二级控股子公司,佛山力合创新中心有限公司持有该公司100%的股权
30	佛山南海国凯投资有限公司	园区开发建设运营	力合科创的二级控股子公司,佛山力合创新中心有限公司、深圳力合数字电视有限公司及力合科创分别持有该公司48.16%、24%、13.22%的股权
31	深圳力合数字电视有限公司	数字电视设备的研发	力合科创的二级控股子公司,力合创投持有该公司100%的股权
32	深圳力合信息技术有限公司	城市智慧停车系统的整体解决方案设计与服务	力合科创的二级控股子公司,力合创投持有该公司79.05%的股权
33	深圳市力合科创基金管理有限公司	私募基金管理	力合科创的二级控股子公司,力合创投持有该公司51%的股权,董事长贺臻担任该公司董事长、总经理
34	湖南力合创业投资有限公司	创业投资	力合科创的二级控股子公司,湖南力合长株潭创新中心有限公司持有该公司70%的股权,力合创投持有该公司30%的股权
35	南宁力合紫荆投资有限公司	创业投资、股权投资、自有资金投资、私募基金管理	力合科创的二级控股子公司,南宁力合科技创新中心有限公司持有该公司100%的股权
36	重庆力合私募股权投资基金管理有限公司	私募股权投资基金管理	力合科创的二级控股子公司,重庆力合科技创新中心有限公司持有该公司100%的股权
37	惠州力合星空创业服务有限公司	企业孵化服务	力合科创的二级控股子公司,深圳力合星空投资孵化有限公司持有该公司61%的股权
38	佛山南海力合星空孵化器管理有限公司	企业孵化服务	力合科创的二级控股子公司,深圳力合星空投资孵化有限公司持有该公司60%的股权
39	青岛力合星空创业服务有限公司	企业孵化服务	力合科创的二级控股子公司,深圳力合星空投资孵化有限公司持有该公司51%的股权,董事别力子担任该公司执行董事
40	深圳力合英诺孵化器有限公司(注2)	企业孵化服务	力合科创的二级控股子公司,深圳力合星空投资孵化有限公司持有该公司100%的股权
41	深圳力合星空文化创	企业孵化服务	力合科创的二级控股子公司,深

序号	关联方名称	主要经营范围	与公司的关联关系
	意服务有限公司		圳力合星空投资孵化有限公司持有该公司 100%的股权
42	深圳力合紫荆产业发展有限公司	为科技企业提供管理服务	力合科创的二级控股子公司，深圳力合星空投资孵化有限公司持有该公司 51%的股权
43	成都星空龙图孵化器管理有限公司	企业孵化服务	力合科创的二级控股子公司，深圳力合星空投资孵化有限公司持有该公司 51%的股权，董事别力子担任该公司董事
44	力合星空创业服务南京有限公司	企业孵化服务	力合科创的二级控股子公司，深圳力合星空投资孵化有限公司持有该公司 51%的股权
45	佛山市深清力合技术转移有限公司	高新技术开发、转让、咨询服务	力合科创的二级控股子公司，深圳力合世通投资有限公司持有该公司 100%的股权
46	力合锐思创业投资（深圳）有限公司	跨境孵化业务	力合科创的二级控股子公司，深圳力合世通投资有限公司持有该公司 100%的股权
47	广东力合双清科技服务有限公司	科技创新服务	力合科创的二级控股子公司，广东力合双清科技创新有限公司持有该公司 100%的股权
48	南京力合物业管理有限公司	物业管理	力合科创的二级控股子公司，深圳力合物业管理有限公司持有该公司 100%的股权
49	深圳润恒机电工程有限公司	建设工程施工、消防设施工程施工	力合科创的二级控股子公司，深圳力合物业管理有限公司持有该公司 100%的股权
50	湖南力合创新发展有限公司	科技园区、孵化基地开发和建设	力合科创的二级控股子公司，湖南力合长株潭创新中心有限公司持有该公司 100%的股权
51	湖南力合星空孵化器管理有限公司	企业孵化服务	力合科创的二级控股子公司，湖南力合长株潭创新中心有限公司持有该公司 100%的股权
52	长兴力沃投资管理中心（有限合伙）	创业投资	力合科创的二级控股子公司，湖南力合长株潭创新中心有限公司担任该企业执行事务合伙人并持有该企业 58.83%的出资额
53	惠州力合云谷投资开发有限公司	可穿戴智能设备制造及销售、技术服务、创业空间服务、科技园区开发	力合科创的二级控股子公司，深圳力合创新发展有限公司持有该公司 70%股权
54	优科数码科技（惠州）有限公司	科技推广和应用服务业，房地产开发	力合科创的二级控股子公司，深圳力合创新发展有限公司持有该公司 51%股权
55	珠海清华科技园创业投资有限公司	产业园区开发建设运营	力合科创的一级全资子公司深圳力合创新发展有限公司作为该公司第一大股东（持有该公司 44.56%的股权），董事别力子担任该公司董事长

序号	关联方名称	主要经营范围	与公司的关联关系
56	深圳力合沅垠科技发展有限公司	科技信息咨询	力合科创的二级控股子公司，深圳力合创新发展有限公司持有该公司 70% 的股权
57	力合智城（深圳）发展有限公司（注 3）	自有物业租赁、科技园区、孵化基地投资、开发和建设	力合科创的二级控股子公司，深圳力合创新发展有限公司持有该公司 55% 的股权
58	力合创赢（深圳）发展有限公司	科技孵化与物业租赁	力合科创的二级控股子公司，深圳力合创新发展有限公司持有该公司 55% 的股权
59	力合中城创新发展（深圳）有限公司	物业租赁，物业管理	力合科创的二级控股子公司，深圳力合创新发展有限公司持有该公司 51% 的股权
60	深圳力合数字电视技术有限公司	数字电视设备的研发	力合科创的三级控股子公司，深圳力合数字电视有限公司持有该公司 100% 的股权
61	深圳力合视达科技有限公司	应急指挥系统的技术研发	力合科创的三级控股子公司，深圳力合数字电视有限公司持有该公司 76.19% 的股权
62	无锡力合智通信息技术有限公司（注 4）	智慧停车系统的研发与销售	力合科创的三级控股子公司，深圳力合信息技术有限公司持有该公司 100% 的股权
63	深圳市力合云记新材料有限公司	新材料技术研发、新材料技术推广服务、医护人员防护用品生产	力合科创的一级全资子公司深圳清研创业投资有限公司作为该公司第一大股东（持有该公司 47% 的股权），董事长贺臻担任该公司董事长，董事别力子担任该公司董事
64	深圳市力合天使创业投资合伙企业（有限合伙）（注 5）	创业投资	力合科创的一级全资子公司深圳清研创业投资有限公司作为该企业第一大出资人（持有该企业 48% 的出资额）
65	上海力港源合创业孵化器管理有限公司	企业孵化服务	力合科创的二级控股子公司，力合科创集团（上海）有限公司持有该公司 51% 的股权，董事别力子担任该公司董事长
66	南京力合长江创新中心有限公司	科技创新服务	力合科创的二级控股子公司，深圳力合科技服务有限公司持有该公司 66.67% 的股权
67	深圳市力合产业研究有限公司	研究咨询	力合科创的二级控股子公司，深圳力合科技服务有限公司持有该公司 60% 的股权
68	深圳力合清创创业投资有限公司	创业投资	力合科创的二级控股子公司，深圳力合科技服务有限公司持有该公司 51% 的股权，董事长贺臻担任该公司董事长
69	深圳力合求是产业运营有限公司	产业园区运营管理及物业服务、市场调研服务、策划创意服务、市场营销策划服务	力合科创的二级控股子公司，深圳力合科技服务有限公司持有该公司 51% 的股权

序号	关联方名称	主要经营范围	与公司的关联关系
70	深圳市合中汇科技发展有限公司	物业租赁，物业管理	力合科创的三级控股子公司，力合中城创新发展（深圳）有限公司持有该公司 65% 的股权
71	珠海清创科技服务有限公司（注 6）	企业孵化服务	力合科创的三级控股子公司，珠海清华科技园创业投资有限公司持有该公司 72.86% 的股权
72	珠海力合高新创业投资有限公司（注 7）	投资孵化等	力合科创的三级控股子公司，珠海清华科技园创业投资有限公司持有该公司 100% 的股权
73	广东力合创智科技有限公司	高新技术企业孵化服务	力合科创的三级控股子公司，佛山南海国凯投资有限公司持有该公司 100% 的股权
74	江苏力合智能制造产业园发展有限公司	投资及园区开发等	力合科创的二级控股子公司，深圳力合创新发展有限公司、江苏力合产融投资发展有限公司、力合中城创新发展（深圳）有限公司分别持有该公司 50%、20%、20% 股权
75	Carits, Inc（注册地美国）	国际创新平台业务	力合科创控制的企业
76	力合世通（香港）有限公司	投资以色列高科技项目	力合科创控制的企业
77	清华力合创业投资国际有限公司（注册地开曼群岛）	股权投资	力合科创控制的企业
78	珠海清华科技园教育中心	企业管理培训	力合科创控制的民办非企业单位
79	深圳力合华石科技投资合伙企业（有限合伙）	创业投资基金	力合科创的二级控股子公司，深圳市力合创业投资有限公司持有该公司 50% 的股权，力合科创持有该公司 49% 的股权
80	深圳市力合紫荆产业咨询有限公司（注 8）	企业培训管理	力合科创的二级控股子公司，深圳市力合教育有限公司持有该公司 100% 的股权
81	深圳市力合紫荆培训中心	教育培训	力合科创的二级全资子公司
82	深圳力合领航管理顾问有限公司（注 9）	企业管理咨询、投资咨询、营销策划、计算机咨询、计算机软件开发；人力资源管理咨询、人才测评、高级人才寻聘、择业指导	力合科创的二级控股子公司，深圳力合科技服务有限公司持有该公司 51% 股权

注 1：力合科创对深圳市力合光明科技创新创业投资企业（有限合伙）直接及间接所持份额比例合计 49.50% 而拥有控制权主要原因系按照该企业合伙协议约定投委会为合伙企业唯一的投资决策机构，力合科创在投委会中派有 2/3 以上代表，能控制投委会的经营决策，因此将该企业纳入力合科创合并范围。

注 2：深圳力合英诺孵化器有限公司曾用名“深圳前海力合英诺孵化器有限公司”，于 2022 年 11 月完成名称变更的工商登记手续。

注 3：力合智城（深圳）发展有限公司曾用名“力合沙井科技创新基地（深圳）有限责任公司”，于 2022 年 10 月完成名称变更的工商登记手续。

注 4：无锡力合智通信息技术有限公司曾用名“无锡力合数字电视技术有限公司”，于 2020 年 1 月 15 日完成名称变更的工商登记手续。

注 5：力合科创对深圳市力合天使创业投资合伙企业（有限合伙）直接及间接持股比例为 48% 而拥有控制权主要原因系按照深圳市力合天使创业投资合伙企业（有限合伙）的合伙协议约定投委会为合伙企业唯一的投资决策机构，力合科创在投委会中派有 2/3 以上代表，能控制投委会的经营决策，因此将该企业纳入本公司合并范围。

注 6：珠海清创科技服务有限公司曾用名为“珠海香洲清创孵化器有限公司”，于 2020 年 3 月 2 日完成名称变更的工商登记手续。

注 7：珠海力合高新创业投资有限公司曾用名为“阳江清创孵化器有限公司”，于 2021 年 9 月 9 日完成名称变更的工商登记手续。

注 8：深圳市力合紫荆产业咨询有限公司曾用名为“深圳力合紫荆教育投资有限公司”，于 2022 年 7 月完成名称变更的工商登记手续。

注 9：深圳力合领航管理顾问有限公司已于 2023 年 1 月 13 日注销。

（四）主要直接或间接持有发行人的股份不存在质押或其他有争议的情况

截至 2022 年 12 月 31 日，公司主要股东力合科创及 LIU KUN 持有的公司股份不存在质押或其他有争议的情况。

五、承诺事项及履行情况

（一）已作出的重要承诺及其履行情况

关于公司已作出的重要承诺及其履行情况，请参见公司已于 2023 年 3 月 23 日在上海证券交易所网站（<http://www.sse.com.cn>）披露的《深圳市力合微电子股份有限公司 2022 年年度报告》之“第六节 重要事项”之“一、承诺事项履行情况”。

（二）本次发行的相关承诺事项

1、关于填补回报措施能够得到切实履行的承诺

本次发行相关主体所作出的关于填补回报措施能够得到切实履行的承诺具体详见“重大事项提示”之“六、关于填补即期回报的措施和承诺”之“（二）公司持股 5% 以上的主要股东、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所做出的承诺”。

2、公司持股 5% 以上股东或董事、监事、高级管理人员未来均视情况参与本次可转债发行认购，并就不触及短线交易相关事项出具了承诺函

（1）公司持股 5% 以上机构股东力合科创已出具承诺如下：

“1、若在本次可转债发行首日（募集说明书公告日）前六个月内本公司存

在减持力合微股票的情形，本公司承诺将不参与本次可转债发行认购，亦不会委托其他主体参与本次可转债发行认购。

2、若在本次可转债发行首日（募集说明书公告日）前六个月内本公司不存在减持力合微股票的情形，本公司将根据市场情况决定是否参与本次可转债发行认购。若认购成功，本公司承诺将严格遵守《证券法》等法律法规关于股票及可转债交易的规定，即自可转债发行首日（募集说明书公告日）起至本次可转债发行完成后六个月内不减持力合微股票及本次发行的可转债。

3、本公司自愿作出上述承诺，并自愿接受本承诺函的约束。若本公司违反上述承诺发生减持力合微股份或可转债的情况，本公司因此所得收益全部归力合微所有，并依法承担由此产生的法律责任。若给力合微和其他投资者造成损失的，本公司将依法承担赔偿责任。”

（2）公司持股 5%以上的自然人股东 LIU KUN 已出具承诺如下：

“1、若在本次可转债发行首日（募集说明书公告日）前六个月内本人存在减持力合微股票的情形，本人承诺将不参与本次可转债发行认购，亦不会委托其他主体参与本次可转债发行认购。

2、若在本次可转债发行首日（募集说明书公告日）前六个月内本人不存在减持力合微股票的情形，本人将根据市场情况决定是否参与本次可转债发行认购。若认购成功，本人承诺将严格遵守《证券法》等法律法规关于股票及可转债交易的规定，即自可转债发行首日（募集说明书公告日）起至本次可转债发行完成后六个月内不减持力合微股票及本次发行的可转债。

3、本人保证本人之配偶、父母、子女将严格遵守《证券法》等法律法规关于短线交易的规定。

4、本人自愿作出上述承诺，并自愿接受本承诺函的约束。若本人违反上述承诺发生减持力合微股份或可转债的情况，本人因此所得收益全部归力合微所有，并依法承担由此产生的法律责任。若给力合微和其他投资者造成损失的，本人将依法承担赔偿责任。”

(3) 公司的董事（贺臻、LIU KUN、刘元成、冯震罡、别力子、沈陈霖、李忠轩、陈慈琼、常军锋）、监事（王慧梅、曹欣宇、艾迎春）、高级管理人员（LIU KUN、刘元成、吴颖、周世权、高峰、黄兴平）均已出具承诺如下：

“1、若在本次可转债发行首日（募集说明书公告日）前六个月内本人存在减持力合微股票的情形，本人承诺将不参与本次可转债发行认购，亦不会委托其他主体参与本次可转债发行认购。

2、若在本次可转债发行首日（募集说明书公告日）前六个月内本人不存在减持力合微股票的情形，本人将根据市场情况决定是否参与本次可转债发行认购。若认购成功，本人承诺将严格遵守《证券法》等法律法规关于股票及可转债交易的规定，即自可转债发行首日（募集说明书公告日）起至本次可转债发行完成后六个月内不减持力合微股票及本次发行的可转债。

3、本人保证本人之配偶、父母、子女将严格遵守《证券法》等法律法规关于短线交易的规定。

4、本人自愿作出上述承诺，并自愿接受本承诺函的约束。若本人违反上述承诺发生减持力合微股份或可转债的情况，本人因此所得收益全部归力合微所有，并依法承担由此产生的法律责任。若给力合微和其他投资者造成损失的，本人将依法承担赔偿责任。”

六、公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员

（一）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的的基本情况

截至 2022 年 12 月 31 日，公司现任董事、监事、高级管理人员及核心技术人员如下：

姓名	职务	性别	年龄	职务任期起始及终止日期
贺臻	董事长	男	58	2020.8.27-2023.8.27
LIU KUN	副董事长、总经理、核心技术人员	男	60	2020.8.27-2023.8.27
刘元成	董事、常务副总经理、核心技术人员	男	52	2020.8.27-2023.8.27
冯震罡	董事	男	46	2020.8.27-2023.8.27

姓名	职务	性别	年龄	职务任期起始及终止日期
别力子	董事	男	52	2020.8.27-2023.8.27
沈陈霖	董事	男	60	2020.8.27-2023.8.27
李忠轩	独立董事	男	50	2020.8.27-2023.8.27
陈慈琼	独立董事	女	53	2021.6.29-2023.8.27
常军锋	独立董事	男	48	2022.5.31-2023.8.27
王慧梅	监事会主席、职工代表 监事	女	37	2020.8.27-2023.8.27
曹欣宇	监事	女	40	2020.8.27-2023.8.27
艾迎春	监事	女	42	2021.12.28-2023.8.27
吴颖	副总经理、董事会秘书	女	50	2020.8.27-2023.8.27
周世权	财务总监	男	47	2021.6.29-2023.8.27
高峰	副总经理	男	62	2021.9.26-2023.8.27
黄兴平	副总经理	男	48	2021.9.26-2023.8.27
陈丽恒	核心技术人员	男	44	2006.10.6-无固定期限
周晓新	核心技术人员	男	48	2003.9.3-无固定期限
朱永	核心技术人员	男	45	2009.2.9-无固定期限

截至 2022 年 12 月 31 日，公司现任董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的主要从业经历如下：

1、董事简历及任职情况

贺臻，男，1965 年出生，中国国籍，无境外永久居留权，获清华大学土木系和社科系工学、法学双学士学位，建筑经济与技术专业工学硕士学位，2012 年至今，担任发行人董事长。曾任广州智通信息产业园有限公司董事兼总经理、广州番禺创新科技园有限公司董事长。现兼任深圳清研投资控股有限公司董事、力合科创集团有限公司董事长、深圳市力合科创股份有限公司董事及总经理、深圳市通产丽星科技集团有限公司董事、深圳力合报业大数据中心有限公司董事长、深圳市力合教育有限公司董事长、深圳市力合科创基金管理有限公司董事长兼总经理、珠海华金资本股份有限公司董事、华清农业开发有限公司董事长。

LIU KUN，男，1963 年出生，新加坡国籍，拥有中国永久居留权，1983 年于大连海运学院获学士学位；1992 年，获荷兰代尔夫特（Delft）大学电气工

程博士学位。1993–1995 年，上海交通大学电子工程系，副教授、教授；自 1996 年起，先后于新加坡南洋理工大学、新加坡新科技电子集团、美国新思科技公司等从事 CDMA 移动通信研究、无线通信系统研发、无线和宽带通信专用集成电路（ASIC）设计和开发；2009 年，获“深圳市首批高端人才”殊荣；同时担任“全国电工仪器仪表行业协会电工仪器仪表分会”理事、“深圳市半导体行业协会”常务理事等社会职位。是国家标准 GB/T31983.31-2017《低压窄带电力线通信第 31 部分：窄带正交频分复用电力线通信物理层》执笔人；同时，参与 GB/T19882.223-2017《自动抄表系统第 223 部分无线通讯抄表系统数据链路层（MAC 子层）》；GB/T31983.11-2015《低压窄带电力线通信第 11 部分：3kHz~500kHz 频带划分、输出电平和电磁骚扰限值》等多项国家、行业标准起草及制定。自 2002 年至今担任公司总经理；2012 年至今，担任公司副董事长及总经理，利普信通执行董事及法定代表人，无锡景芯微董事长、总经理及法定代表人，力合微国际董事；2016 年至今担任**甲士智能**执行董事、法定代表人；2018 年至今担任长沙力合微执行董事兼总经理、法定代表人。

刘元成，男，1971 年出生，中国国籍，无境外永久居留权，电子科技大学电子工程系微电子电路与系统专业本科、英国威尔士大学 MBA。曾在天潼微电子有限公司、日本 OST 株式会社、新加坡 Nano Silicon 公司任职。2003 年至 2011 年历任公司项目经理、设计部经理、副总经理兼产品总监；2009 年至今担任无锡景芯微董事，2011 年至今担任公司常务副总经理，2012 年至今担任公司董事，利普信通总经理，力合微国际董事；2018 年至今担任长沙力合微监事，力合微湖南分公司负责人。2020 年至今担任西安分公司负责人。

冯震罡，男，1977 年出生，中国国籍，无境外永久居留权，获武汉工业大学管理学士学位。曾任苏州粮食局科员，德高（广州）建材有限公司武汉分公司总经理，武汉派丽德高建材有限公司总经理。现任铃鹿复合建材（上海）有限公司董事兼总经理，铃鹿石家庄复合建材有限公司董事兼总经理，2019 年 4 月至今任公司董事。

别力子，男，1971 年出生，中国国籍，无境外永久居留权，高级经济师，获清华大学光学与光电子专业学士学位，曾任惠州深能源丰达电力有限公司董事长，深圳能源集团股份有限公司监事。2013 年 12 月至今任职公司董事，兼

任力合科创集团有限公司董事、总经理，深圳市力合科创股份有限公司副总经理，湖南力合长株潭创新中心有限公司董事长，深圳力合报业大数据中心有限公司董事等职务。

沈陈霖，男，1963 年出生，中国国籍，拥有新加坡永久居留权，获大连海运学院无线电专业学士学位。曾任福建电子计算机公司技术员，福建省办公自动化技术服务公司副经理，福建中科大讯飞软件科技有限公司总经理，福建莆田海员培训中心主任，福建莆田航海职业技术学校校长。现任湖南嘉福房地产开发有限公司总经理、福建莆田航海职业技术学校董事长。2008 年至今担任公司董事。

李忠轩，男，1973 年出生，中国国籍，无境外永久居留权。毕业于（美国）华盛顿李大学及西北政法大学，分别取得该学校的法学硕士学位。现为中国注册律师及中国国际经济贸易仲裁委员会仲裁员，并持有美国纽约州律师资格。2000 年 4 月至 2008 年 3 月期间先后在深圳担保集团、华为技术有限公司南部非洲地区部及法务部、北京金杜律师事务所深圳分所等单位担任法务主管、海外法务经理、证券部律师等职务。曾任东莞铭普光磁股份有限公司及广东江粉磁材股份有限公司独立董事，2019 年 11 月至 2021 年 5 月任跨境通宝电子商务股份有限公司独立董事。现为北京德恒（深圳）律师事务所高级合伙人，2020 年 12 月至今担任惠州市锦好医疗科技股份有限公司独立董事，2020 年 8 月至今任公司独立董事。

陈慈琼，女，1970 年出生，中国国籍，无境外居留权，注册会计师，资产评估师，证券分析师。历任蛇口中华会计师事务所项目经理、深圳市北大纵横财务顾问有限公司财务经理、深圳市松禾资本管理有限公司财务总监，现为松禾资本管理公司合伙人、松禾关爱基金会理事、汉雅星空文化科技有限公司董事、深圳因斯特卡科技有限公司执行董事、深圳市中航健康时尚集团股份有限公司监事。自 2021 年 6 月 29 日起，担任公司独立董事。

常军锋，男，1975 年出生，中国国籍，无境外永久居留权，获香港科技大学机电工程学院集成电路专业硕士学位、西安电子科技大学电子工程专业学士学位。曾任深圳华发电子股份有限公司研发部工程师、深圳艾科创新微电子有限公司研发部工程师、项目经理、部门经理、研发总监，公司副总经理等、深

圳市华瑞微电子有限公司副总经理。现任深圳市半导体行业协会秘书长，深圳科创新源新材料股份有限公司独立董事（上市公司）、深圳佰维存储科技股份有限公司独立董事、深圳市金誉半导体股份有限公司独立董事、上海哥瑞利软件股份有限公司独立董事、深圳市龙图光罩股份有限公司独立董事、**气派科技股份有限公司独立董事、深圳尚阳通科技股份有限公司独立董事**。自 2022 年 5 月 31 日起，担任公司独立董事。

2、监事简历及任职情况

王慧梅，女，1986 年出生，中国国籍，无境外永久居留权。2012 年 11 月至 2015 年 7 月任深圳市小优科技有限公司招聘专员；2015 年 9 月至 2018 年 1 月任深圳市指尖城市网络科技有限公司人力资源主管；2018 年 2 月至 2019 年 1 月任深圳纽扣来了信息科技有限公司人力资源经理；2019 年 4 月至今任深圳市力合微电子股份有限公司人力资源主管。2020 年 8 月至今任公司职工代表监事，于 2021 年 12 月 28 日被选举为监事会主席。

曹欣宇，女，1983 年出生，中国国籍，无境外永久居留权，获东北石油大学环境工程专业学士学位，重庆师范大学旅游管理专业硕士学位。现任职杭州立元创业投资股份有限公司投资经理兼监事，浙江汇诺机电设备有限公司监事。2018 年至今任公司监事。

艾迎春，女，1981 年出生，中国国籍，无境外永久居留权，大专学历。2007 年 4 月进入深圳市力合微电子股份有限公司至今，现担任商务**经理**一职。自 2021 年 12 月 28 日起，担任公司监事。

3、高级管理人员简历及任职情况

LIU KUN，副董事长、总经理、核心技术人员，简历参见本节之“六、公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员”之“（一）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的的基本情况”之“1、董事简历及任职情况”的相关内容。

刘元成，董事、常务副总经理、核心技术人员，简历参见本节之“六、公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员”之“（一）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的的基本情况”之“1、董事简历及任职情况”的相关内

容。

吴颖，女，1973 年出生，中国国籍，无境外永久居留权，获中南财经大学工业经济专业学士学位，华中科技大学工商管理专业硕士学位。曾任京山民间开发公司财务部职员，深港产学研创投资产管理部经理，深圳市丰河环境工程技术有限公司董事。2004 年至 2006 年任公司总经理助理；2006 年至 2021 年 6 月担任公司财务负责人；2006 年至今担任公司副总经理、董事会秘书；2009 年至今担任无锡景芯微董事；2016 年至今担任**甲士智能**监事。

周世权，男，1976 年出生，中国国籍，无境外永久居留权，中级会计职称，注册会计师，获长沙理工大学经济学学士学位，获中南财经政法大学国民经济学硕士学位。曾任蛇口中华会计师事务所审计一部项目经理，深圳市俊励国际船舶代理有限公司财务部经理，中航城投资有限公司运营总监，深圳市天彦通信股份有限公司财务总监。2015 年 9 月至 2022 年 1 月任搜于特集团股份有限公司独立董事。2020 年 12 月至今任江西宏柏新材料股份有限公司独立董事。2017 年至 2021 年 6 月任公司独立董事。自 2021 年 6 月 29 日起，担任公司财务总监。

高峰，男，1961 年出生，中国国籍，无境外永久居留权，哈尔滨工程大学计算机科学技术专业毕业。曾在中国舰船研究院 723 所工作，任项目工程师、项目负责人，新加坡 UNIFY 中国区负责人。2019 年至 2021 年 9 月曾任公司营销总监。自 2021 年 9 月 26 日起担任公司副总经理。

黄兴平，男，1975 年出生，中国国籍，无境外永久居留权，获西安电子科技大学计算机应用专业学士学位。曾任北京爱国者科技有限公司产品经理，深圳宇科通信有限公司区域销售经理，公司产品经理、市场部经理。2005 年 11 月加入公司，2017 年 6 月至 2020 年 8 月任公司监事。曾任公司营销总监。自 2021 年 9 月 26 日起担任公司副总经理。

4、核心技术人员简历及任职情况

LIU KUN，副董事长、总经理、核心技术人员，简历参见本节之“六、公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员”之（一）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的的基本情况”之“1、董事简历及任职情况”的相关内容

容。

刘元成，董事、常务副总经理、核心技术人员，简历参见本节之“六、公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员”之（一）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的基本情况”之“1、董事简历及任职情况”的相关内容。

陈丽恒，男，1979年出生，中国国籍，无境外永久居留权。2005年7月毕业于南京邮电大学电磁场与微波技术专业，硕士学历。2006年加入力合微，现任系统及算法研发中心总经理，并兼任网络技术研发中心总经理，承担公司通信技术、算法和通信协议研发项目和项目管理。

周晓新，男，1975年生，中国国籍，无境外永久居留权。1998年获得湖南大学应用物理系微电子技术专业学士学位，2008年获得香港科技大学集成电路设计工程专业理学硕士学位。自1998年起，一直从事集成电路设计工作，期间有多年在新加坡芯片设计企业工作的经历。自2003年加入力合微后，负责芯片设计研发及管理工作，历任ASIC设计部经理和芯片设计、研发中心总经理职务、无锡景芯微监事。

朱永，男，1978年生，中国国籍，无境外永久居留权。2001年获得佳木斯大学电气工程及其自动化专业学士学位。2001年起一直从事电力线通信技术应用方案研发、设计、开发相关工作。自2009年加入力合微后，负责基于公司电力线通信芯片面向各种应用的网络技术研究和完整的产品方案开发及管理工作。历任应用开发技术总监、物联网应用开发部经理、智能应用事业部总经理职务、无锡景芯微董事。

（二）董事、监事、高级管理人员兼职情况

截至2022年12月31日，除在公司及其子公司任职外，公司董事、监事及高级管理人员的主要兼职情况如下表所示：

姓名	公司职务	主要兼职企业 (公司附属公司除外)	在兼职企业的 任职
贺臻	董事长	深圳市力合科创股份有限公司	董事、总经理
		力合科创	董事长
		珠海华金资本股份有限公司	董事

姓名	公司职务	主要兼职企业 (公司附属公司除外)	在兼职企业的 任职
		华清农业开发有限公司	董事长
		深圳力合新能源创业投资基金有限公司	董事
		国电投粤通启源芯动力科技有限公司	董事
		深圳清研投资控股有限公司	董事
		江苏数字信息产业园发展有限公司	董事长
		力合资本投资管理有限公司	董事长
		科威国际技术转移有限公司	董事长
		南京清研新材料研究院有限公司	董事长
		深圳力合孵化器发展有限公司	董事
		深圳力合清源创业投资管理有限公司	董事
		广州力合科创中心有限公司	执行董事
		深圳市力合科创基金管理有限公司	董事长、总经理
		力合科创(北京)科技创新有限公司	经理、执行董事
		深圳市力合云记新材料有限公司	董事长
		东莞纽卡新材料科技有限公司	董事
		深圳力合清创创业投资有限公司	董事长
		深圳力合报业大数据中心有限公司	董事长
		深圳市力合教育有限公司	董事长
		深圳市通产丽星科技集团有限公司	董事
LIU KUN	副董事长、 总经理、核 心技术人员	无	无
刘元成	董事、常务 副总经理、 核心技术人 员	无	无
沈陈霖	董事	福建莆田航海职业技术学校	董事长
		湖南嘉福房地产开发有限公司	总经理
别力子	董事	深圳市力合科创股份有限公司	副总经理
		力合科创	董事、总经理
		深圳市华阳新材料科技有限公司	董事
		深圳市斯维尔科技股份有限公司	董事长
		深圳市安思疆科技有限公司	董事
		深圳力合孵化器发展有限公司	董事
		江西传媒移动电视有限公司	董事

姓名	公司职务	主要兼职企业 (公司附属公司除外)	在兼职企业的 任职
		深圳市千笑云电子股份有限公司	董事
		深圳丰链科技有限公司	董事
		武汉长进光子技术股份有限公司	董事
		珠海紫荆泓鑫投资管理有限公司	执行董事
		深圳福沃药业有限公司	董事
		深圳联纳科技有限公司	董事
		深圳旭宏医疗科技有限公司	董事
		深圳市奥视微科技有限公司	董事
		东莞力合新材料投资有限公司	董事
		湖南力合长株潭创新中心有限公司	董事长
		青岛力合星空创业服务有限公司	执行董事
		成都星空龙图孵化器管理有限公司	董事
		珠海清华科技园创业投资有限公司	董事长
		广东力合双清科技创新有限公司	董事长
		力合科创集团（上海）有限公司	执行董事
		上海力港源合创业孵化器管理有限公司	董事长
		深圳市力合云记新材料有限公司	董事
		深圳力合报业大数据中心有限公司	董事
		数云科际（深圳）技术有限公司	董事长
禾麦科技开发（深圳）有限公司	董事		
冯震罡	董事	铃鹿复合建材（上海）有限公司	董事、总经理
		铃鹿石家庄复合建材有限公司	董事、总经理
李忠轩	独立董事	北京德恒（深圳）律师事务所	高级合伙人
		中国国际经济贸易仲裁委员会	仲裁员
		惠州市锦好医疗科技股份有限公司	独立董事
陈慈琼	独立董事	汉雅星空文化科技有限公司	董事
		深圳市中航健康时尚集团股份有限公司	监事
		深圳因斯特卡科技有限公司	执行董事
		深圳市松禾资本管理有限公司	合伙人
常军锋	独立董事	深圳市半导体行业协会	秘书长
		深圳科创新源新材料股份有限公司	独立董事
		深圳市金誉半导体股份有限公司	独立董事

姓名	公司职务	主要兼职企业 (公司附属公司除外)	在兼职企业的 任职
		深圳佰维存储科技股份有限公司	独立董事
		上海哥瑞利软件股份有限公司	独立董事
		深圳市龙图光罩股份有限公司	独立董事
		气派科技股份有限公司	独立董事
		深圳尚阳通科技股份有限公司	独立董事
王慧梅	监事会主席、职工代表监事	无	无
艾迎春	监事	深圳市捌零贰零贸易有限公司	执行董事、总经理
曹欣宇	监事	浙江汇诺机电设备有限公司	监事
		杭州立元创业投资股份有限公司	监事、投资经理
吴颖	副总经理、 董事会秘书	无	无
高峰	副总经理	无	无
黄兴平	副总经理	无	无
周世权	财务总监	江西宏柏新材料股份有限公司	独立董事

除上述披露情况外，发行人董事、监事、高级管理人员不存在在其他企业或组织兼职的情况。

(三) 董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的薪酬情况

公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员 2022 年度从公司（含下属合并范围内子（孙）公司）领取薪酬情况如下：

姓名	职务	2022 年薪酬 (万元)	是否在公司关联方 获取报酬
贺臻	董事长	2.40	是
LIU KUN	副董事长、总经理、核心技术人员	308.66	否
刘元成	董事、常务副总经理、核心技术人员	123.64	否
冯震罡	董事	2.40	是
别力子	董事	2.40	是
沈陈霖	董事	2.40	否
李忠轩	独立董事	7.20	否
陈慈琼	独立董事	7.20	否
常军锋	独立董事	4.20	否

姓名	职务	2022年薪酬 (万元)	是否在公司关联方 获取报酬
王慧梅	监事会主席、职工代表监事	25.04	否
曹欣宇	监事	2.40	否
艾迎春	监事	19.41	否
吴颖	副总经理、董秘	74.31	否
周世权	财务总监	67.55	是
高峰	副总经理	63.06	否
黄兴平	副总经理	132.94	否
陈丽恒	核心技术人员	112.98	否
周晓新	核心技术人员	108.54	否
朱永	核心技术人员	55.20	否
周生明 (离任)	独立董事	2.40	否

(四) 董事、监事、高级管理人员及核心技术人员持有发行人股份情况

截至 2022 年 12 月 31 日，公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员持有的公司股份情况如下：

1、直接持股情况

姓名	职务	持股数 (股)	直接持股比 例 (%)	近三年持股 数是否发生 变化
贺臻	董事长	-	-	否
LIU KUN	副董事长、总经理、核心技术人员	8,290,000	8.27	否
刘元成	董事、常务副总经理、核心技术人员	2,900,000	2.89	否
冯震罡	董事	3,151,200	3.15	是
别力子	董事	-	-	否
沈陈霖	董事	3,333,333	3.33	否
李忠轩	独立董事	-	-	否
陈慈琼	独立董事	-	-	否
常军锋	独立董事	-	-	否
王慧梅	监事会主席、职工代表监事	-	-	否
曹欣宇	监事	-	-	否
艾迎春	监事	-	-	否
吴颖	副总经理、董事会秘书	1,700,000	1.70	否

姓名	职务	持股数 (股)	直接持股比 例 (%)	近三年持股 数是否发生 变化
周世权	财务总监	6,000	0.006	是
高峰	副总经理	6,000	0.006	是
黄兴平	副总经理	456,000	0.46	是
陈丽恒	核心技术人员	157,000	0.16	是
周晓新	核心技术人员	707,000	0.71	是
朱永	核心技术人员	3,240	0.003	是

2、间接持股情况

姓名	职务	间接持股主体	持股数 (股)	间接持股比 例 (%)	近三年持股 数是否发生 变化
贺臻	董事长	通过持有厦门科兴投资咨询合伙企业（有限合伙）份额及深圳市力合科创股份有限公司股份，间接持有力合科创的股份，从而间接持有公司股权	139,010	0.14	是
别力子	董事	通过持有厦门科兴投资咨询合伙企业（有限合伙）份额间接持有力合科创的股份，从而间接持有公司股权	110,682	0.11	是
艾迎春	监事	深圳市志行正恒投资合伙企业（有限合伙）	5,000	0.005	否
黄兴平	副总经理	深圳市志行正恒投资合伙企业（有限合伙）	392,000	0.39	否
陈丽恒	核心技术人员	深圳市目标创新投资合伙企业（有限合伙）、深圳市志行正恒投资合伙企业（有限合伙）	639,500	0.64	否
朱永	核心技术人员	深圳市志行正恒投资合伙企业（有限合伙）	50,000	0.05	否

（五）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员报告期内的变动情况

1、报告期内董事变动情况

报告期内董事会成员变动情况如下：

姓名	曾任/现任职务	任期起始-终止日期	变动原因
周世权	独立董事	2017.6.12-2021.6.29	辞去独立董事后，现担任财务总监

姓名	曾任/现任职务	任期起始-终止日期	变动原因
何俊佳	独立董事	2017.6.12-2020.8.27	任期届满
王新安	独立董事	2017.6.12-2020.8.27	任期届满
周生明	独立董事	2020.8.27-2022.5.31	临时股东大会选举/个人原因辞职
冯震罡	董事	2019.4.2-2023.8.27	临时股东大会选举
李忠轩	独立董事	2020.8.27-2023.8.27	临时股东大会选举
陈慈琼	独立董事	2021.6.29-2023.8.27	股东大会选举
常军锋	独立董事	2022.5.31-2023.8.27	临时股东大会选举

2、报告期内监事变动情况

报告期内监事会成员变动情况如下：

姓名	曾任/现任职务	任期起始-终止日期	变动原因
黄兴平	监事	2017.6.12-2020.8.27	任期届满，现担任副总经理
陈曦	职工代表监事	2017.6.12-2020.8.27	任期届满
陈章良	监事会主席	2020.8.27-2021.12.28	临时股东大会选举/个人原因辞职
王慧梅	监事会主席、职工代表监事	2020.8.27-2023.8.27	临时股东大会选举
艾迎春	监事	2021.12.28-2023.8.27	临时股东大会选举

3、报告期内高级管理人员变动情况

报告期内高级管理人员变动情况如下：

姓名	曾任/现任职务	任期起始-终止日期	变动原因
金涛	副总经理	2017.7.2-2021.9.26	个人原因辞职
周世权	财务总监	2021.6.29-2023.8.27	董事会聘任
高峰	副总经理	2021.9.26-2023.8.27	董事会聘任
黄兴平	副总经理	2021.9.26-2023.8.27	董事会聘任

4、报告期内核心技术人员变动情况

报告期内，公司核心技术人员为 LIU KUN、刘元成、陈丽恒、周晓新及朱永，未发生变动。

报告期内，公司的董事、监事、高级管理人员及核心技术人员作为公司的核心骨干人员，未发生重大变化。上述人员的变动是基于公司的规范运作及公司生产经营的需要而作出或因员工个人原因离职而调整的，已履行了必要的法

律程序。

（六）董事、高级管理人员及其他员工的激励情况

1、股权激励平台情况

目标创新及志行正恒均系发行人持股平台。其中，目标创新直接持有发行人 187.25 万股，占发行人总股本的 1.87%；志行正恒直接持有发行人 153.00 万股，占发行人总股本的 1.53%。截至 2022 年 12 月 31 日，目标创新、志行正恒分别有 16 名和 27 名合伙人。

（1）目标创新

截至 2022 年 12 月 31 日，目标创新共有 16 名合伙人，该持股平台的具体情况如下：

序号	姓名	出资比例（%）
1	李海霞	30.44
2	陈丽恒	20.27
3	李菊娥	12.66
4	张志宇	6.94
5	邓胜	6.41
6	杨帅锋	5.87
7	姜光兴	5.87
8	张飞	5.34
9	薛桦	2.67
10	陈亮	1.07
11	龚德峰	1.07
12	陈曦	0.80
13	袁洪	0.16
14	任建磊	0.16
15	曹思军	0.16
16	贾桥	0.11
合计		100.00

（2）志行正恒

截至 2022 年 12 月 31 日，志行正恒共有 27 名合伙人，该持股平台的具体

情况如下：

序号	姓名	出资比例（%）
1	黄兴平	25.62
2	李海霞	21.37
3	李菊娥	17.65
4	陈丽恒	16.99
5	朱永	3.27
6	余彪	3.27
7	陈晓云	1.63
8	毛殿祥	1.31
9	董强	1.31
10	廖胜明	0.98
11	罗涛	0.98
12	王卫兵	0.65
13	陈玉霞	0.65
14	杨飞	0.65
15	张志宇	0.65
16	顾修涛	0.46
17	丁胜东	0.46
18	艾迎春	0.33
19	袁德龙	0.33
20	张耀庭	0.26
21	李二瑞	0.20
22	陈庆华	0.20
23	瞿桂莲	0.20
24	唐颂杰	0.20
25	姜娟	0.13
26	姬惠艳	0.13
27	陈永兴	0.13
合计		100.00

2、限制性股票激励计划情况

2021年7月26日，公司召开第三届董事会第八次（临时）会议，审议通过了《关于公司<2021年限制性股票激励计划（草案）>及摘要的议案》《关于公

司<2021 年限制性股票激励计划实施考核管理办法>的议案》以及《关于提请公司股东大会授权董事会办理股权激励计划相关事宜的议案》。公司独立董事就本激励计划相关议案发表了独立意见。

同日，公司召开第三届监事会第五次（临时）会议，审议通过了《关于公司<2021 年限制性股票激励计划（草案）>及其摘要的议案》《关于公司<2021 年限制性股票激励计划实施考核管理办法>的议案》以及《关于核实<公司 2021 年限制性股票激励计划授予激励对象名单>的议案》，公司监事会对本激励计划的相关事项进行核查并出具了相关核查意见。

2021 年 8 月 11 日，公司召开了 2021 年第一次临时股东大会，审议通过了《关于公司<2021 年限制性股票激励计划（草案）>及摘要的议案》《关于公司<2021 年限制性股票激励计划实施考核管理办法>的议案》以及《关于提请公司股东大会授权董事会办理 2021 年限制性股票股权激励计划相关事宜的议案》。同意授予限制性股票 110 万股，一次性授予，无预留权益。

2021 年 8 月 25 日，公司召开第三届董事会第九次会议与第三届监事会第六次会议，审议通过了《关于调整 2021 年限制性股票激励计划相关事项的议案》《关于向激励对象授予限制性股票的议案》。董事会认为本次激励计划规定的授予条件已经成就，同意确定以 2021 年 8 月 25 日为授予日，激励对象人数由 156 人调整为 155 人，限制性股票总量保持 110 万股不变。公司独立董事对该事项发表了同意的独立意见，认为授予激励对象主体资格合法有效，确定的授予日符合相关规定。监事会对授予日的激励对象名单进行核查并发表了核查意见。

2022 年 8 月 26 日，公司召开第三届董事会第二十次（临时）会议与第三届监事会第十六次（临时）会议，审议通过了《关于公司 2021 年限制性股票激励计划第一个归属期符合归属条件的议案》《关于调整公司 2021 年限制性股票激励计划授予价格的议案》《关于作废部分已授予尚未归属的限制性股票的议案》，董事会、监事会同意将限制性股票授予价格由 28.60 元/股调整为 28.40 元/股。公司独立董事对相关事项发表了同意的独立意见，监事会对本次归属限制性股票的激励对象名单进行了核实并发表了核查意见。

根据中国证券登记结算有限责任公司上海分公司出具的《证券变更登记证

明》，发行人于 2022 年 9 月 15 日完成了 2021 年限制性股票激励计划第一个归属期的股份登记工作，实际归属人数为 143 人，实际归属股份 194,770 股。由于本次限制性股票归属后，发行人的股本总额变更为 100,194,770 股，截至本募集说明书出具日，发行人已召开董事会及股东大会审议通过《关于变更公司注册资本并修改<公司章程>的议案》，发行人已完成本次股本变动事项的工商变更登记手续。本次归属股票的上市流通日为 2022 年 9 月 20 日。第一个归属期归属的股份数量具体情况如下：

序号	姓名	职务	已授予的限制性股票数量 (股)	本次归属数量 (股)	本次归属数量占已获 授予的限制性股票数 量的比例
一、高级管理人员及核心技术人员					
1	周世权	财务总监	30,000	6,000	20.00%
2	高峰	副总经理	30,000	6,000	20.00%
3	黄兴平	副总经理	30,000	6,000	20.00%
4	陈丽恒	核心技术人员	35,000	7,000	20.00%
5	周晓新	核心技术人员	35,000	7,000	20.00%
6	朱永	核心技术人员	18,000	3,240	18.00%
小计			178,000	35,240	19.80%
二、其他激励对象					
董事会认为需要激励的其他人员 (共137人)			865,000	159,530	18.44%
合计			1,043,000	194,770	18.67%

注：在资金缴纳、股份登记过程中，其中 2 名激励对象因个人原因放弃本次激励计划第一个归属期的限制性股票共计 1,760 股，故本归属期实际归属人数为 143 人，实际归属股份 194,770 股。

七、发行人所属行业基本情况

(一) 行业监管体制及最近三年监管政策的变化

1、行业分类概述及主管部门与管理体制

公司作为物联网通信芯片设计企业，根据《国民经济行业分类》(GB / T4754-2017)，公司主营业务集成电路设计属于“C39 计算机、通信和其他电子设备制造业”。公司在技术上以数字通信技术、网络技术、信号处理技术以及超大规模集成电路专用芯片为特点和优势，在市场上致力于高速发展且具有巨大潜力的物联网应用。本行业所涉及的主要政府部门、事业单位及其职能情况

如下：

（1）国家工业和信息化部

公司所属行业主管部门主要为国家工业和信息化部，该部门主要负责拟订并组织实施集成电路设计行业、物联网行业发展规划，提出优化产业布局、结构的政策建议，起草相关法律法规，拟订行业技术规范和标准并组织实施等，对产业发展方向进行宏观调控。

（2）半导体行业协会

中国半导体行业协会是行业内的指导、协调机构，主要负责贯彻落实集成电路等与半导体有关行业的政策、法规，向政府业务主管部门提出本行业发展的经济、技术和装备政策的咨询意见和建议；协助政府制（修）订行业标准、国家标准及推荐标准；推动标准的贯彻执行；在行业内开展评比、评选、表彰等活动；组织行业各类专业技术人员、管理人员和技术工人的培训。中国半导体行业协会为全国总会，各地的半导体行业协会为分会，公司是深圳半导体行业协会理事单位。

（3）电网公司系统

电网用电信息采集需求是报告期内公司电力线载波通信产品主要的应用领域。国家电力系统包括国家电网和南方电网，下级单位为区域电网公司、省电网公司、市供电公司和县供电分公司等。国网和南网负责我国电力输配用电基础设施的建设、电力营销及管理、规划电网行业发展战略、认证制定电力各环节功能规范和技术标准等，其实际统筹我国各省用电信息采集终端及材料的集中招标，并负责检测入围产品、制定质量技术验收标准，下级单位具体负责地方需求的采购实施。

2、行业法规与政策

针对集成电路设计行业与物联网应用领域，我国近年来出台了一系列政策予以支持，以下节选近年来较为重要的政策文件：

发布时间	发布部门	政策文件名称	内容摘要
2022年3月	国家发展改革委 工业和信息化部 财政部	《关于做好2022年享受税收优惠政策的集成电路企业	落实2022年集成电路企业或项目税收优惠政策。

发布时间	发布部门	政策文件名称	内容摘要
	海关总署 国家税务总局	或项目、软件企业清单制定工作有关要求的通知》	
2021年12月	国务院	《“十四五”信息化和工业化深度融合发展规划》	引导电子行业企业深化5G、大数据、人工智能、边缘计算等技术的创新应用，提升软硬协同水平。通过融合应用带动技术进步，建设产学研用一体化平台和共性技术公共服务平台，开展人工智能、区块链、数字孪生等前沿关键技术攻关。通过产品试验、市场化和产业化引导，加快工业芯片、智能传感器、工业控制系统、工业软件等融合支撑产业培育和发展壮大，增强工业基础支撑能力。
2021年12月	国务院	《“十四五”数字经济发展规划》	完善5G、集成电路、新能源汽车、人工智能、工业互联网等重点产业供应链体系。在数字技术创新突破工程中，通过优化和创新“揭榜挂帅”等组织方式集中突破高端芯片、核心算法与框架等领域关键核心技术，补齐关键技术短板，协同发展云服务与边缘计算服务，培育车联网、医疗物联网、家居物联网产业。
2021年3月	全国人大	中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要	强化国家战略科技力量。在事关国家安全和全局的基础核心领域，制定实施战略性科学计划和科学工程。
2020年12月	财政部 国家税务总局 国家发展改革委 工业和信息化部	《关于促进集成电路产业和软件产业高质量发展企业所得税政策的公告》	国家鼓励的集成电路设计、装备、材料、封装、测试企业和软件企业，自获利年度起，第一年至第二年免征企业所得税，第三年至第五年按照25%的法定税率减半征收企业所得税。国家鼓励的重点集成电路设计企业和软件企业，自获利年度起，第一年至第五年免征企业所得税，接续年度减按10%的税率征收企业所得税。
2020年8月	国务院	《新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展的若干政策》	集成电路产业和软件产业是信息产业的核心，是引领新一轮科技革命和产业变革的关键力量。为进一步优化集成电路产业和软件产业发展环境，深化产业国际合作，提升产业创新能力和发展质量制定出台财税、投融资、研究开发、进出口人才、知识产权、市场应用、国际合作等八个方面政策措施。

发布时间	发布部门	政策文件名称	内容摘要
2019年5月	财政部 国家税务总局	《关于集成电路设计和软件产业企业所得税政策的公告》	对依法成立且符合条件的集成电路设计企业和软件企业，在2018年12月31日前自获利年度起计算优惠期，第一年至第二年免征企业所得税，第三年至第五年按照25%的法定税率减半征收企业所得税，并享受至期满为止。
2019年3月	国家电网	《泛在电力物联网建设大纲》	泛在物联是指任何时间、任何地点、任何人、任何物之间的信息连接和交互；关键技术/核心产品包含高速无线本地通信芯片等。
2018年4月	工业和信息化部	《工业和信息化部办公厅关于印发<2018年工业通信业标准化工作要点>的通知》	大力推进集成电路军民通用标准等重点领域标准体系建议，进一步强化技术标准体系建设。
2016年11月	国务院	《关于印发“十三五”国家战略性新兴产业发展规划的通知》（国发〔2016〕67号）	启动集成电路重大生产力布局规划工程，实施一批带动作用强的项目，推动产业能力实现快速跃升。加快先进制造工艺、存储器、特色工艺等生产线建设，提升安全可靠CPU、数模/模数转换芯片、数字信号处理芯片等关键产品设计开发能力和应用水平，推动封装测试、关键装备和材料等产业快速发展。

（二）该行业近三年在科技创新方面的发展情况和未来发展趋势

1、集成电路设计产业发展现状

（1）全球集成电路设计行业总体情况

集成电路芯片是通过半导体技术将核心技术算法、高速运算能力或特定功能高度集成到微小的芯片内所形成的。整个集成电路产业链包含集成电路设计、集成电路制造、集成电路封装测试等具体分工。

集成电路设计行业作为整个集成电路产业链中需求的发起者和最终产品收入的实现者，起到推动集成电路行业整体发展的核心作用。根据 IC Insights 统计，2019年至2021年全球集成电路设计业销售额情况如下：

单位：亿美元

2021年		2020年		2019年	
销售额	增长率	销售额	增长率	销售额	增长率
1,296	12.40%	1,153	8.88%	1,059	-2.67%

(2) 我国集成电路设计产业发展较快并在新形势下加大力度发展

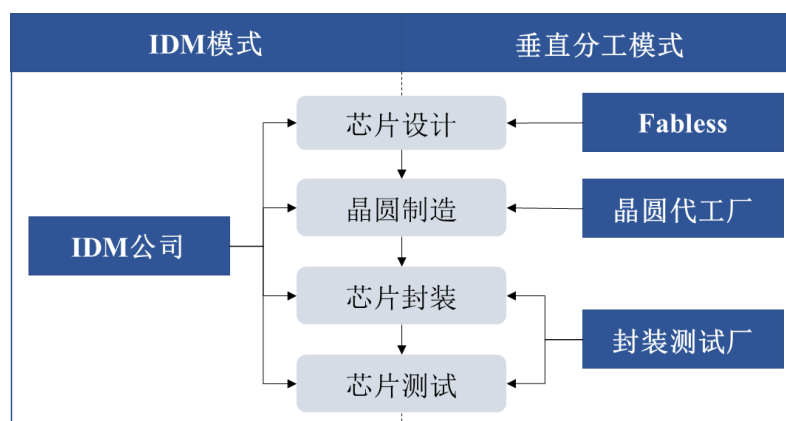
近几年，我国集成电路产业总体保持着持续快速发展的态势，尤其是中国大陆集成电路产业在资本和政策的支持下，增长显著高于全球平均水平，其中集成电路设计行业与集成电路制造业增速尤为迅猛。根据中国半导体行业协会的数据，2018-2021 年我国大陆集成电路设计业年复合增长率达到 21.50%，2021 年销售额达到 4,519 亿元，同比增长 19.6%。其中，集成电路设计业市场规模占我国集成电路产业整体比重也由 2018 年的 38.60% 提升至 2021 年的 43.20%，在集成电路各细分行业中占比最高。而近年来集成电路制造业与封装测试业的持续增长，使集成电路设计成果在国内完成制造和封测的比例持续增加，为集成电路设计业后续的持续发展提供了动力。根据中国半导体行业协会统计，2019 年至 2021 年我国大陆集成电路设计业销售额情况如下：

单位：亿元

2021 年		2020 年		2019 年	
销售额	增长率	销售额	增长率	销售额	增长率
4,519	19.60%	3,778	23.30%	3,064	21.60%

(3) 集成电路设计产业的经营模式

全球集成电路产业有两种主流经营模式，分别是 IDM 模式和垂直分工模式。



IDM 模式 (Integrated Device Manufacture, 垂直整合制造)，指垂直整合制造商独立完成集成电路设计、晶圆制造、封装测试的全产业链环节。集成电路设计只是其中的一个部门，企业同时还拥有自己的晶圆厂、封装厂和测试厂。该模式对企业的技术和资金实力要求极高，仅有三星、英特尔等少数国际巨头

采用这一模式。

垂直分工模式，是 20 世纪 80 年代开始逐渐发展起来的产业链专业化分工的商业模式。该模式下在各主要业务环节分别形成了专业的厂商，即包括上游的集成电路设计企业（Fabless）、中游的晶圆代工厂和下游的芯片封装测试厂。该模式下，Fabless 企业直接面对终端客户需求，晶圆代工厂以及封装测试厂为 Fabless 企业服务。Fabless 企业只从事集成电路的设计环节，处于产业链上游，技术密集程度较高，芯片设计厂商在该种模式下起到龙头作用，统一协调芯片设计后的生产、封测与销售。

与 IDM 厂商相比，Fabless 企业进行集成电路设计的资金、规模门槛较低，有效降低了大规模固定资产投资所带来的财务风险，企业能够将自身资源更好地集中于设计开发环节，最大程度地提高企业运行效率，加快新技术和新产品的开发速度，提升综合竞争能力。

全球绝大部分集成电路设计企业均采用 Fabless 模式，比如美国的高通公司、我国的海思半导体等。

（4）集成电路设计工艺与技术现状

1) 数字电路与模拟电路

从电路性质来分类，集成电路设计可分为数字电路设计与模拟电路设计，这两个方向的技术发展情况有着较大的差异。

数字电路的工艺技术基本上遵循摩尔定律，大约每 18 个月集成度翻一番，随着集成电路制程的不断突破，从 14nm 到 10nm、7nm，同样芯片面积上集成的晶体管数量越来越多，芯片的计算性能也越来越强。数字电路设计技术的提升主要依靠 EDA 技术的发展和 EDA 工具的不断完善。随着 EDA 设计工具的不断革新与优化，电路设计规模不断增大，从百万门级、千万门级，到现在部分产品已达到了上亿门级。

模拟电路设计关注电压电流、失真度、功耗、速度、可靠性和稳定性，需要考虑各种元器件对模拟电路性能的影响。不同于数字电路，过高的工艺节点技术往往不利于实现模拟电路的低失真和高信噪比或者输出高电压大电流来驱动其他元件的要求，因此模拟电路设计对工艺节点演进需求相对较低，不受摩

尔定律束缚。

模拟电路设计难度随着工艺以及目标性能的发展而不断增加，随着器件尺寸的不断缩减，电源电压的不断下降，以及在同一个芯片上制造模拟和数字电路，需要模拟电路设计者在分析和设计模拟电路时从新技术的局限性出发，对电路的优缺点有着全面的了解，好的模拟电路设计需要直觉、严密和创新。相比于数字电路通过高端制程实现更小的芯片面积、更高的运算速度和更低的能耗，模拟电路更需要对性能与功耗进行全面考量。在低功耗射频通信芯片受到元件体积限制导致芯片面积难以缩小的情况下，会更倾向于采用 55-180nm 的成熟制程来保证高性能与低功耗的折中，而高压大功率芯片一般采用更低成本的 180nm~350nm 的 BCD 工艺。与数字电路设计相比，模拟电路设计更依赖于人工设计，设计人员的经验积累至关重要。

2) 消费类应用与行业类应用

按应用领域来分类，集成电路设计可分为消费类与行业类集成电路，设计需求也有着较大差异。一直以来，由于产品特性的不同，消费类集成电路与行业类集成电路有着许多差异点，比如说产品生命周期、产品收入模型、产品的工艺需求等，但总体来说，都是朝着更高性能、更低功耗的方向进步。

对于消费类集成电路，特别是手机、电脑、平板这类移动终端设备中的应用处理器、图像处理器、存储器等，最关键的指标就是计算性能和处理速度，因此这类产品的设计主要依赖于晶圆制造代工厂最新的工艺制程，必须紧跟最新的工艺制程进行产品的更新迭代。

行业应用类集成电路，如物联网领域和工业应用领域的芯片，更注重性能可靠性、低功耗及复杂工况适配性等要求而非计算速度，故并不片面追求增加晶体管数量和集成度而是更注重整体性能，所以往往依据实际需求选择成熟制程，结合应用场景对运算速度及集成度的不同要求，并考虑模块和整机的适配性，采用由 40nm 至 180nm 的制程来实现。

(5) 集成电路设计产业在新技术、新产业、新业态、新模式等方面的发展情况

市场需求是集成电路设计产业在技术、生态和模式等方面发展的主要驱动。

项目	1960s	1970s~1980s	1990s	2010	2017 至今
半导体产业情况	美国为主的 IDM 阶段	美国向日本转移装配行业 日本确立半导体产业地位	日本遭遇经济泡沫 韩国抓住机遇 中国台湾地区注重晶圆代工	美国、日本、韩国、中国台湾地区均在半导体产业中拥有重要地位	中国市场规模极大 积极发展各项业务 准备承接产业转移
主要新兴产业	家电产业		PC 产业	智能手机产业 汽车电子兴起	物联网 汽车电子 5G 人工智能

资料整理：中国半导体协会

当前，随着物联网、人工智能等新兴产业的发展，将极大的带动集成电路设计业的大发展。一方面，物联网、人工智能等应用领域都需要大量的智能终端，而终端的小型化、集约化要求，使得集成电路得到了大量的使用，形成了新的规模化需求。如 2019 年国家电网提出了建设泛在电力物联网的需求，其中对连接泛在性的要求提到了对高速电力线通信、微功率无线自组网、低功耗广域物联网、5G、北斗短报文通信等各种通信技术的需求，这些技术在泛在电力物联网中的应用均需要以集成电路为基础载体，于是出现了新的集成电路设计技术和产品的需求。

新兴需求的出现，也给集成电路设计业者提出了新的要求。在设计集成电路时，必须在对通信基础技术有深入研究的前提下，结合具体场景的应用需求，对电路的设计进行针对性的优化，因此拥有高水平的系统及算法研发团队将会给集成电路设计企业带来较大的优势。

2、集成电路设计产业未来发展机遇

(1) 集成电路芯片已成为国家重要技术及产业发展战略

大力发展国家自主可控的集成电路技术和芯片产品已成为国家战略。我国作为世界快速发展的经济体并大力发展数字经济，成为全球最大的集成电路产品应用市场。但国内集成电路芯片严重依赖进口，据海关总署统计，2021 年我国集成电路进口数量 6,355 亿块，同比 2020 年的 5,435 亿块，增长 16.9%，进口金额高达 4,325 亿美元，同比去年的 3,500 亿美元，增长 23.57%，是我国进口商品的单一最大品类。国产设计的集成电路芯片产品占比仍然较低，2021 年国内集成电路设计业销售额为 4,519 亿元，约占整个市场需求约 14%，且国内自主研发的高端芯片严重缺乏。同时，近年来随着国际形势及国家之间竞争态势的变化，发达国家将关键芯片当作战略武器实施“断供”和“卡脖子”，给

国家相关技术和产业的发展带来被动影响。因此，国家下决心大力发展自主可控集成电路技术和芯片产品，并成为长期战略。报告期内，这一格局和趋势更加明显。公司作为该领域的企业，具有较好的发展机遇和发展空间。

1) 国家政策对集成电路技术和产业发展大力扶持

近年来的国际形势和国家间的竞争局势更加充分说明，集成电路设计水平是一个国家科技实力的重要体现，是信息化社会的基础行业之一，对国家安全有着举足轻重的战略意义。因此，近年来，国家各部门又进一步相继推出了一系列政策鼓励和支持集成电路行业发展。2014年10月，国家集成电路产业基金成立，给行业注入新动力；2015年5月，国务院发布《中国制造2025》，将集成电路产业列为实现突破发展的重点领域，明确提出要着力提升集成电路设计水平；2016年5月，中共中央及国务院发布《国家创新驱动发展战略纲要》，要求加大集成电路、工业控制等自主软硬件产品和网络安全技术攻关和推广力度，为我国经济转型升级和维护国家网络安全提供保障，同时攻克高端通用芯片、集成电路装备等方面的关键核心技术，形成若干战略性技术和战略性产品，培育新兴产业。

2020年10月，国务院发布《“十四五”国家科技创新规划》，要求强化国家战略科技力量，制定科技强国行动纲要，健全社会主义市场经济条件下新型举国体制，打关键核心技术攻坚战，提高创新链整体效能，瞄准集成电路等前沿领域，实施一批具有前瞻性、战略性的国家重大科技项目。

2021年3月，《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》，全文提出，打造数字经济新优势。聚焦高端芯片、操作系统、人工智能关键算法、传感器等关键领域。构建基于5G的应用场景和产业生态，在智能交通、智慧物流、智慧能源、智慧医疗等重点领域开展试点示范。

2021年9月，《物联网新型基础建设三年行动计划（2021-2023）》，高端传感器、物联网芯片、物联网操作系统、新型短距离通信等关键技术水平和市场竞争力显著提升，突破MEMS传感器和物联网芯片设计和制造。

近年来，美国针对中国高新技术企业继续打击，中国集成电路进口和制造

形势更加严峻。发展自主可控制、创新的芯片技术和产品以及国产芯片替代效应加速。在未来相当长的时间内，芯片行业仍将继续得到政策的强力支撑：

《国务院关于印发新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展若干政策的通知国发〔2020〕8号》出台了一系列税收优惠减免政策、投融资政策保证集成电路企业有充足的资金用于经营运转；科技部、国家发展改革委、工业和信息化部等部门做好有关工作的组织实施，对高端芯片、应用软件的关键核心技术研发等领域给与国家重点研发计划、国家科技重大专项支持以及优先支持相关创新平台实施研发项目；教育部会同相关部门加强督促和指导进一步加强高校集成电路和软件专业建设，加快推进集成电路一级学科设置工作，紧密结合产业发展需求及时调整课程设置、教学计划和教学方式，努力培养复合型、实用型的高水平人才；国家发展改革委、商务部等有关部门提高服务水平，深化集成电路产业和软件产业全球合作，积极为国际企业在华投资发展营造良好环境。

（2）基础研究与“硬科技”技术受到重视

过去几十年来，我国在世界产业分工格局中主要担任了“世界工厂”的角色，但在贸易战的背景下，美国以 301 条款等为由对我国实施的技术封锁，大大影响了我国科技产品相关制造业企业的发展。借助贸易战的契机，我国社会各界对过去产业发展模式进行了深刻反思，坚定了走自主原创道路的决心，深刻意识到基础研究、底层技术及标准的重要性，只有坚持和持续研究并掌握基础和核心技术才能保证自主可控。因此，在基础技术领域拥有自主原创技术和具备自主创新能力的企业，得到了更多的重视和支持。在物联网通信领域，目前市场上的大部分标准和基础技术是由欧美等发达国家制定的。公司一直致力于研发物联网通信基础和底层核心技术，并把自主技术和算法集成到 SoC 芯片中，为快速发展的物联网系统提供优化的、有竞争力的物联网芯片产品和完整应用方案。

3、物联网市场为国内集成电路技术和芯片提供了发展机遇和巨大空间

（1）国内数字经济和物联网发展迅速为国内集成电路产业提供发展机遇

物联网连接万物，是新一波信息产业发展浪潮，也将广泛普及并极大的

改变人们的生活和工作方式，其对集成电路芯片的需求量更大，也对新的技术提出需求。因此，它为国内集成电路技术和产业发展提供了绝佳的发展机会，国内集成电路技术和产业也必将抓住这波机遇得以快速发展。

随着国内经济建设和发展基本恢复正常，并提出了数字经济发展战略和规划。物联网是数字经济的重要支撑。电力线载波通信技术作为利用电网电线进行数据传输和通信的基础网络技术，除了在原有用电信息采集领域中大规模应用外，在物联网其他领域的应用场景也在不断涌现。由于国家经济实力的提升以及国家对产业的部署和投入，国内物联网领域的发展在很多方面处于国际领先地位，特别是在实际应用和市场规模方面，例如智能电网、高铁系统、智慧城市等。这些发展呼唤自主可控的核心技术、标准和芯片产品，为国内芯片企业提供了前所未有的巨大发展机遇和市场空间。

（2）国家大力倡导自主可控核心技术和芯片

由于国际局势的变化，在当前及今后国内技术研发和市场应用中，国家大力倡导自主可控核心技术、自主标准、以及自主核心芯片。在物联网域通信领域，现有标准大都由国外发达国家早期制定，包括 WIFI、蓝牙、ZigBee 等。

公司继主导起草中国电力线通信国家标准并于 2017 年正式颁布，推出新一代窄带电力线载波通信芯片、高速电力线载波通信芯片后，在国家电网进行大规模应用。同时，也在国家电网以外的物联网领域推出 PLBUS PLC，并大力推动市场应用。一方面全面推动核心技术和芯片完全国产化，并建立国内标准，如：公司主导起草的智慧路灯电力线通信国家标准 GB/T 40779-2021《信息技术系统间远程通信和信息交换应用于城市路灯接入的低压电力线通信协议》于 2021 年 10 月 11 日正式颁布；通过积极建立国内标准，从而为公司占领 PLC 技术相关产业制高点提供机遇。另一方面在许多物联网应用场景中取代国外早期所建立的射频无线及有线技术标准和芯片。此外，公司所推出的高速电力线通信线路驱动芯片，替代国外芯片，并正在业内规模应用。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》以及《物联网新型基础设施建设三年行动计划（2021-2023）》都将推动物联网产业快速发展，从而为国内物联网芯片企业提供发展机遇。

（3）国产替代空间大

我国作为世界最大的集成电路产品应用市场，所需芯片仍主要依赖进口。据海关总署统计，2021 年我国集成电路进口数量 6,354.81 亿块，进口金额达 27,934.8 亿元人民币（约合 4,397 亿美元）。国内集成电路芯片设计业 2021 年销售额为 4,519 亿元人民币，仅占整个市场需求约 14%。因此，我国国内集成电路设计企业具有巨大的发展空间。特别是，在当前国际竞争及国家经济发展受到国外发达国家“卡脖子”的形势下，为了维护国民经济和下游产业安全，国内市场会大力支持国产替代。

在此情况下，我国集成电路设计企业具备了得天独厚的发展条件，一方面广阔的市场需求使好产品不用担忧销路；另一方面，为了维护国民经济和下游产业安全，对进口依赖型产品的攻关也得到了全方位的支持，首家完成进口替代的芯片设计企业通常能获得超额利润。

公司所在的电力线通信领域，继窄带电力线载波通信芯片、高速电力线载波通信芯片等各代主芯片产品实现国产化后，配套的模拟芯片—高速电力线通信线路驱动芯片，也在 2019 年下半年由公司成功实现了国产替代。

4、集成电路设计产业未来发展挑战

（1）我国 IC 设计人才紧缺

IC 设计作为技术密集型行业，对核心技术、人才和创新力有较大的依赖性，对研发人员理论水平、技术的深度和广度以及经验均有很高要求；同时也需确保提供产品售后服务的营销人员亦须掌握相关技术。由于 IC 设计行业在我国起步较晚，高素质复合型人才较为匮乏，深度掌握相关技术基础及具有丰富经验的技术人员较少，使得我国 IC 设计企业在人才招募上较为困难，从而制约了行业的发展。

（2）IC 设计产业融资难度较高

由于 IC 设计行业技术复杂性强，研发风险高，投资判断难度大，直接融资需要面向具有专业判断能力的投资者；同时 Fabless 设计企业普遍规模不大，具有轻资产的特点，融资能力受限，难以通过贷款等间接融资方式获得发展所需资金。因此，相比于其他行业，IC 设计行业融资难度较高。

（三）公司产品应用领域的发展情况

1、电力物联网应用领域行业总体情况

（1）智能电网用电信息采集本地通信技术基本情况

本地通信是智能电网用电信息采集系统的关键和核心技术之一，它代表系统的“最后 1 公里”通信和连接。在国内电网公司自 2009 年开始的现代用电信息采集系统建设中，本地通信技术主要采用了电力线载波通信技术（PLC）。电力线载波通信技术具有充分利用电网公司既有配电网资源进行数据传输、无需重新布线的特点，且与射频无线通信相比，具有不受阻挡、“穿墙越壁”、不受金属屏蔽影响等优势。

从载波调制技术上划分，则主要包括单载波和正交频分复用多载波（OFDM）。无论是无线通信还是电力线通信，都是使用电磁波传输数据，需要传输的数据通过调制加载到一定频率的载波信号上并通过介质进行发送，该过程称为载波调制，也是通信系统的关键和核心。单载波调制是较为传统的早期载波调制技术，它是将数据调制到具有一定频率的单一载波上进行发送。OFDM 是一种多载波调制技术，也是目前有线及无线高速数字通信系统广泛使用的一种先进的现代通信技术。它是将工作频带划分为相互正交的多个子载波（通常数十、数百甚至数千个子载波），将数据经过复杂的运算调制到这些多个子载波上进行发送，具有频谱利用率高、通信速率高、抗多径衰落、抗干扰能力强等特点。由于 OFDM 信号在发送端和接收端都需要复杂的算法及运算处理，以取得优异的通信性能，因此，必须采用运算能力强、集成度高的专用集成电路芯片技术进行实现。

目前，国家智能电网用电信息采集系统电力线通信已完全采用 OFDM 多载波技术。

（2）电网用电信息采集本地通信技术的演进及公司技术优势

2009 年，我国电网开启了智能电网建设，并推动普及了智能电表的使用。在这一阶段，电力线载波通信芯片及模块主要用于用电信息采集，通过电力线传输用电数据，节省了抄收的人力成本，并提升了用电信息采集的准确率和时效性。

在国内电网用电信息采集系统建设中，电力线载波本地通信技术经历了快速的演进和发展。总的来说，在国内电网用电信息采集第一期的建设中（即自2007年开始规模试点，2009年正式开始，持续到2017年），本地通信技术为窄带通信。在该阶段，窄带电力线通信技术从传统的单载波技术（基于FSK、BPSK等）向正交频分复用（OFDM）多载波技术发展，以提升电力线通信的速率以及抗干扰性能。虽然欧美在同一时期也推出了基于OFDM的新一代窄带电力线载波技术标准，包括西班牙推出的PRIME标准、法国G3、以及美国IEEE1901.2，但在国内，发行人根据国内电网环境特点以及应用需求，推出具有自主核心技术、基于过零传输OFDM多载波调制的窄带电力线通信芯片，于2010年开始应用于国内电网用电信息采集系统，在国内开启了基于自主OFDM技术的新一代窄带电力线通信和应用。经过不同技术路线的比较，发行人采用的OFDM技术最终成为国家标准GB/T31983.31，并在高速时期成为行业内的主流技术路线。

目前在高速电力线载波通信应用上，国家电网Q/GDW11612-2018《低压电力线高速载波通信互联互通技术规范》和南方电网《计量自动化系统电力线宽带载波通信技术要求》均使用了OFDM技术，并自2018年第四季度，国家电网公司开始了高速电力线载波用电信息采集系统技术升级。发行人作为芯片厂家，成为国家电网高速PLC芯片主要厂家之一。

OFDM多载波技术代表了目前国内外电力线载波通信的主流技术。在相关标准确定后，今后一段时期的发展重点将是芯片的优化以及各种物联网应用。同时，在高速载波基础上进一步提升通信速率以及电力线/无线双模甚至多模通信技术也是发展趋势。

国内电网用电信息采集本地通信技术演进及发展

通信速率	窄带通信			高速通信	
技术演进	窄带单载波		窄带OFDM多载波	高速OFDM多载波	高速OFDM双模（电力线及射频无线）
传输介质类型	单载波电力线	单载波微功率无线	OFDM电力线通信	OFDM电力线通信	OFDM电力线/无线双模通信
应用时间	自2007年开始规模试点，2009年智	2011年国网有应用，2013年1月国网颁布	2010年在国内电网开始应用；2017年形成窄带OFDM电力线通信	2018年第四季度国网开始规模招标	2022年互联互通检测及规模试点

通信速率	窄带通信		高速通信	
	能电网建设开始	电力用户用电信息采集系统微功率无线通信协议标准	国家标准 GB/T31983.31.2017	

公司高速电力线通信技术和芯片为电力物联网提供有效的本地通信网络技术支撑。报告期内，面向国家电网与南方电网物联网建设本地通信需求，公司供应了基于自主研发的高速电力线通信技术和芯片的相关通信模块与整机终端等产品。另一方面，公司加大力度推进的综合能效管理应用也是电力物联网深化应用的重要组成部分。此外，公司正在研发的新一代北斗多模多制式导航核心芯片将应用于电力资产的有序化和智能化管理，也是未来电力物联网深化应用的重要方向。

电力物联网作为一个庞大的电力信息系统，其建设具有一定周期，且随着新业务需求不断提出，配套的通信技术和系统能力不断升级，形成可持续的迭代过程。根据目前国网约 6 亿户、南网约 1 亿户的规模，高速载波产品在短期内将保持稳定需求。同时随着业务需求的提升及技术进步，国家电网将升级为高速双模技术，即 OFDM 高速无线+OFDM 高速载波双模通信技术，并开启新的建设周期。此外，户变关系建立、网络拓扑分析、停电事件自动上报、电网质量监测等都要求电力物联网不断发展以支持新的业务需求。

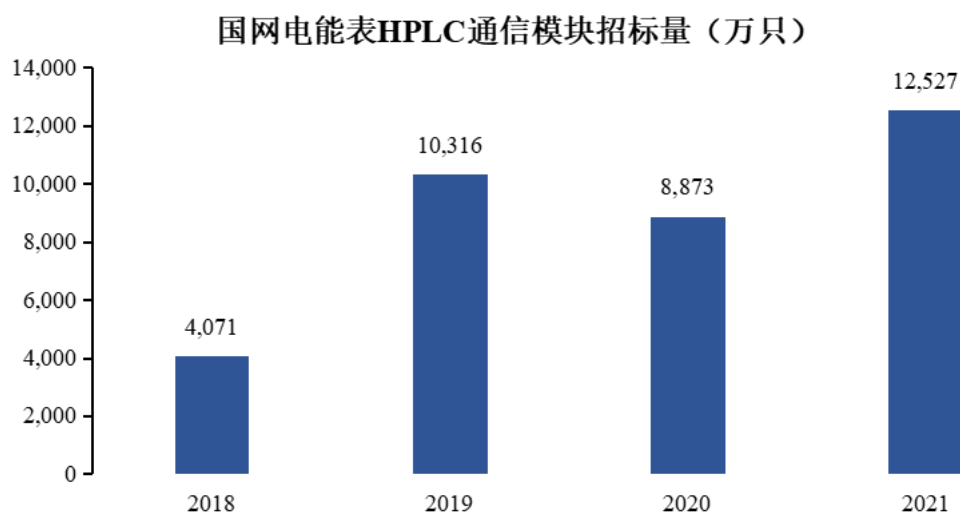
在电力物联网发展过程中，公司作为物联网通信技术和芯片厂家，始终紧跟电网系统的市场发展需求，并作为主要芯片厂家提供优化的芯片产品及解决方案。根据国家电网高速双模通信技术升级需求，公司在电力线高速载波通信芯片基础上，进一步推出了高速 PLC+高速无线双模通信芯片，并于 2022 年 9 月公司通过了国家电网公司的高速双模芯片级互联互通的检测，满足了大规模市场应用资质要求。同时，公司也正在积极推进非电网领域的物联网应用，包括基于电力线通信的光伏物联等新能源智能管理、综合能效管理、智能家电&全屋智能、智慧照明、智能电源数字化应用等方面。电网与非电网应用共同支撑公司业务持续稳定发展。

(3) PLC 通信模块及智能电表市场发展及总体销售情况

电力线通信作为本地局域通信技术，为国网和南网系统中部署的智能电表

提供了有效的通信方式。在电网领域，公司产品主要应用于智能电表。智能电表作为智能电网建设的终端产品之一，是原始电能数据采集、计量和传输的关键载体，具备信息集成、分析优化和信息展现的功能，进而助力电网建设实现信息化、自动化与互动化。

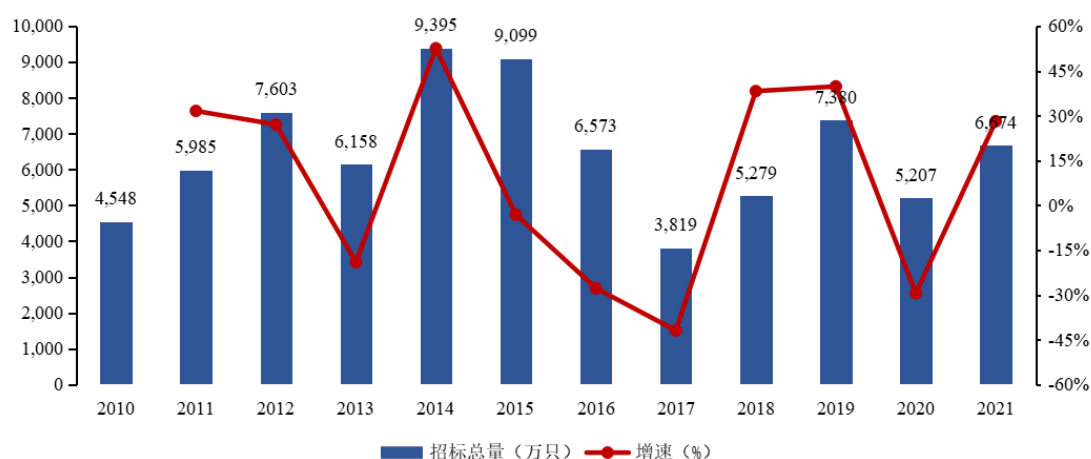
自 2018 年，国家电网在前期窄带 PLC 智能电表建设周期全面完成的基础上，为了提升通信速率，更好的支撑智能电网业务，开始高速电力线通信（HPLC）用电信息采集系统建设。据《环球表计》统计，自 2018 年启用 HPLC 以来，2018 年至 2021 年国家电网已累计招标了超过 3.6 亿只 HPLC 通信模块（不含流标的数量），其中 2019 年至 2021 年的招标数量都已明显超过了同期智能电表的招标总量。由此可见，原先基于电力线窄带通信技术方案的通信单元正进行着大规模替换。



数据来源：《环球表计》、电力喵公众号

南网市场对于 HPLC 载波模块的需求量并无权威统计，若结合国、南网各自服务的客户数量测算，南网对于 HPLC 通信模块的年需求量约在 2,000 万颗左右。

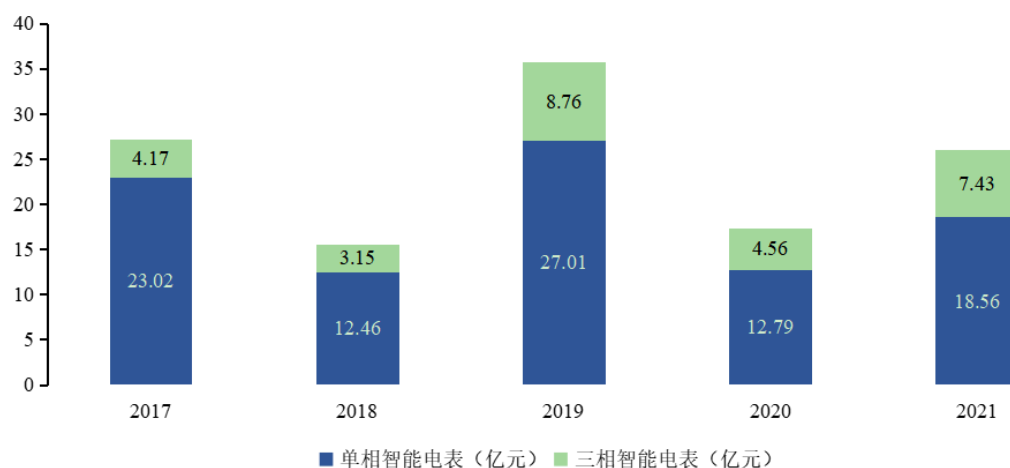
2010-2021年我国单相、三相智能电表招标总量及增速



数据来源：华经产业研究院

从 2010-2021 年智能电表招标数量来看，2014 年国家电网智能电表需求量快速上升，2015-2017 年智能电表需求逐渐趋于饱和，招标量逐年下降，2018 年以后随着“坚强智能电网”计划进入引领提升阶段，2019 年国家电网智能电表招标数量快速增长至 7,380 万只，同比增长 39.8%。2020 年电能表铺设进度放缓，国家电网智能电表招标数量有所下滑，而 2021 年前述影响消除后招标量又重新回升，招标量为 6,674 万只，同比增长 28.2%。预计 2022 年国家电网智能电表招标数量将达 7,736 万只。

2017-2021年南方电网单相、三相智能电表招标额



数据来源：华经产业研究院

在南方电网智能电表招标额方面，据统计，截至 2021 年南方电网单相智能电表招标额为 18.56 亿元，同比增长 45.1%，三相智能电表招标额为 7.43 亿元，同比增长 62.9%，招标总额为 25.99 亿元，同比增长 49.8%。

2、非电力物联网应用领域行业总体情况

除电力物联网应用领域外，公司物联网通信技术和芯片还应用于非电力物联网智能终端，以下是几个典型的行业应用和工业物联网细分领域。

（1）智能家居全屋智能及智能家电控制步入快速发展跑道

随着现代生活中人们对家庭生活舒适、安全、便捷等要求越来越高，家电及家居智能化必然成为行业发展的趋势。而随着物联网、5G 的发展和应用，更多的智能家电设备将接入互联网平台。根据 IDC 发布的 2021 年中国智能家居市场数据，2021 年智能家居设备市场出货量超过 2.2 亿台，同比增长 9.2%，其中智能照明设备增速则超过 100%。2022 年预计将有 85% 的设备可以接入互联网平台，15% 的设备接入物联网平台。这些发展将为相关技术和芯片带来巨大的市场需求。

同时，由于智能家居从底层网络连接到上层应用层功能和协议还没有形成统一的标准和规范，存在“各自为阵”、不同厂家的产品无法互通、统一管理和控制的问题，不同品牌的产品必须使用不同的 APP，给用户带来不便。

公司主导起草电力线通信国家标准，并在此基础上推出 PLBUS 电力线通信物联网接口为智能家居提供了有效的通信方式。2020 年，热水器知名品牌厂家已推出采用电力线通信和芯片进行智能控制的家用燃气热水器系列产品以及基于电力线通信和芯片的全屋家电（热水器、壁挂炉等）全联全控系统。由于具有国家标准的支撑，电力线通信技术和芯片作为较为有效的智能家居通信接口在智能家电、智能照明、智能插座、全屋智能控制中的应用预计将快速增长。

2022 年 7 月，腾讯连连与公司在“2022 腾讯云照明及家居行业智能峰会”上联合发布了 PLC 全屋智能解决方案，凭借家用供电网络和 PLC 技术，该方案可实现电工、照明、安防和家电等智能设备的稳定可靠连接，通过 PLC 网关接入腾讯连连物联网平台和微信小程序，为用户提供便捷高效的智能家居设备控制和场景联动体验。

报告期内，公司智能家居全屋智能类芯片及应用方案销售收入分别为 60.36 万元、3,684.61 万元及 **758.97** 万元，占当期主营业务收入的比重分别为 0.28%、10.26% 及 **1.51%**。

（2）高铁系统、光伏发电及其它场景综合能源管理市场启动

现如今，低碳、绿色、节能是可持续发展的主旋律，随着我国宣布“碳中和”目标，能源物联网建立能源大数据将是这一目标的重要支撑技术之一，而相关通信技术和芯片是关键。

中国高速铁路建设发展迅速，中国高铁作为“中国名片”享誉海内外。截至2020年底，我国铁路营业里程达到14.63万公里，其中高速铁路营业里程达3.79万公里，占世界高铁营业里程的66%以上，位居世界第一。同时，如何通过技术手段推动高铁运营能源消费结构的调整和优化也提上日程，它是数字化铁路建设和绿色铁路建设的大方向和大趋势，同时也是响应国家碳中和目标的发展大方向。公司作为首批参与国铁高铁线路智能用电管理系统建设的企业，从首条高铁线路技术论证、应用系统开通、运行检验均走在行业的前头，是国铁高铁线路能源管理应用的领先者。报告期内，公司高铁市场芯片及应用方案销售收入分别为950.64万元、864.00万元及**276.22**万元，占当期主营业务收入的比重分别为4.43%、2.41%及**0.55%**。

在光伏发电领域，中国是全球公认的世界光伏产业领导者，占据全球70%以上市场份额，预计到2025年全球光伏装机总量超过400GW，其中中国贡献60GW-80GW。未来全球的光伏发电发展趋势将更加关注光伏发电的效率、运维、管理，光伏能源系统全面数字化。通过采用物联网、机器学习、人工智能、数据算力等技术来实现光伏电站的全数字化优化和升级，这些都会对相关通信技术、数据处理技术和芯片产生巨大需求。

此外，在能源变革新时代发展背景下，建立能源物联网、能源大数据、智慧能源管理等发展迅速。据预计，在2019至2022年间，智慧能源服务市场年投资需求估计在数千亿元。公司在智能电网技术基础和累积业务资源的基础上，进行综合能源智慧管理业务的拓展，并与多家能源服务企业开展综合能源数字化解决方案服务，通过芯片级的物联网应用解决方案，为客户带来价值。

2021年起，公司光伏物联等新能源智能管理应用开始投入市场并取得销售收入，2021年、2022年销售收入分别为3.31万元、**133.62**万元；报告期各期，公司智能电源数字化应用销售收入分别为21.90万元、43.66万元及**142.17**

万元，正处于不断开拓阶段。

（3）智慧城市建设和发展带来新机遇

智慧城市是国家“数字经济”和“新基建”战略部署和规划的重要组成部分，将迎来更快速和更大规模的建设和发展。智慧城市主要是指对城市的基础设施及服务系统利用现代通信网络、信息技术和智能技术进行建设或改造，以提升城市管理和服务水平、优化资源运用效率。主要集中在服务于民生领域的供电、供水、供气、供热、智慧路灯、交通、公共安全、环保等方面。

根据 IDC 的统计和预测，2018 年中国智慧城市相关技术投资为 200.53 亿美元，在 2018-2023 年保持近 14.2% 的复合增长率，到 2023 年，中国智慧城市技术投资规模将达到 389.23 亿美元。因此，智慧城市建设和发展为相关技术和产品带来了巨大市场需求，包括通信、传感器、电脑终端及服务器、软件及芯片。在基于统一云平台服务的系统架构下，它更多的是带来大量的智能终端设备需求，这些智能终端将带来大量的芯片需求。

报告期内，公司智慧照明（智慧路灯）类销售收入分别为 473.13 万元、621.60 万元及 379.05 万元，占当期主营业务收入的比重分别为 2.20%、1.73% 及 0.75%。

（四）行业整体竞争格局及市场集中情况、发行人的市场地位、主要竞争对手、行业壁垒或主要进入障碍

智能电网是公司目前业绩贡献最大的市场板块。随着未来国家电网需求持续及南方电网需求启动，预计未来一段时间内公司在电网市场的业务量仍将持续增加，并构成公司收入的主要部分。

电力线载波通信行业集中度相对较高，头部效应明显。据《环球表计》统计，2019 至 2021 年在参与国家电网 HPLC 芯片及模块招标的厂商中，市场占有率第一的厂商始终保持 58% 以上的份额，余下约 40% 的市场份额由十余家厂商共同占据。但 2019 至 2021 年间头部厂商的市场份额不断下降，剩余厂商的市场空间正在扩大，行业竞争变得更加充分，为公司开拓市场份额及巩固行业地位创造了机遇。

1、电力物联网应用领域市场竞争格局

当前，电力线物联网应用的电力线通信技术按通信速率可分为窄带高速（窄带 OFDM PLC）、高速（2-12MHz 带宽）和宽带（2-30MHz 带宽）。

（1）窄带高速电力线载波通信竞争格局

新一代窄带高速电力线技术和市场，核心特点是基于 OFDM 多载波数字通信技术，实现高速和高性能电力线通信，需要通过高集成度专用芯片实现。欧美制定了国际化标准 PRIME、G3、IEEE1901.2 等，国外厂家主要有美国美信半导体 Maxim、意法半导体 ST 等。在国内，发行人基本上与国外厂家同步开发，并针对国内电网环境及应用需求，推出自主创新、具有国内自主知识产权的过零传输正交频分复用（Z-OFDM）的电力线通信技术及芯片，并获得大规模应用，并作为执笔单位建立了国家标准 GB/T31983.31-2017《低压窄带电力线通信第 31 部分：窄带正交频分复用电力线通信物理层》，在这一代技术和应用上实现了完全的国产化。发行人在该窄带高速 PLC 技术上处于领先地位。

（2）高速电力线通信竞争格局

指带宽在 2-12MHz，满足较高速率的电力线通信应用。美国高通公司曾以 HomePlug A/V 降速版 HomePlug Green-PHY 应用于该领域，在国内进行了一定规模的试点应用。但随着国家电网 2017 年 6 月发布高速电力线通信企业标准《低压电力线宽带载波通信互联互通技术规范（Q/GDW11612---2016）》，国内企业芯片的推出，以及自 2018 年第四季大规模招标采购高速电力线通信模块，国外技术基本退出国内市场。2018 年，国网智能量测联盟为智芯微电子、海思半导体、力合微电子颁发“标准特殊贡献奖”。在市场上，发行人是国家电网高速 PLC 芯片主要厂家之一。

（3）宽带电力线通信竞争格局

指带宽达 30MHz 的这类电力线通信技术，主要为家庭宽带接入和宽带上网提供一种高速数据连接手段。长期以来美国 Intellon 是国外宽带电力线通信技术和芯片的代表厂家，也是整个行业的龙头，有着超过 30 年的研发经验，家庭电力线联盟标准 HomePlug AV 就是基于 Intellon 技术，后上升成为 IEEE P1901 国际标准。Intellon 公司 2009 年被 Atheros（创锐讯）收购，2016 年 Atheros 公司

被高通公司以约 32 亿美元并购，至今仍是家庭宽带电力线通信技术、芯片和市场的领导者。

2、电力物联网应用领域主要竞争对手

在电力物联网应用领域，公司的主要竞争对手情况如下表：

名称	企业简介
北京智芯微电子科技有限公司	成立于 2013 年，国家电网公司体系内控股子公司。主要产品有 ESAM 安全芯片、终端芯片、充电桩、用电信息采集系统等，专注于通讯设备，智能传感，智能电表等电气产品的研发、设计、制造和销售
青岛东软载波科技股份有限公司	成立于 1993 年，于 2011 年上市，证券代码为 300183。以电力线载波通信产品的研发、生产、销售和服务为主营业务，专注于为国家智能电网建设提供用电信息采集系统整体解决方案，并致力于低压电力线载波通信技术应用领域的拓展。主要产品有载波芯片及其模块、集中器、采集器、应用软件系统
深圳市海思半导体有限公司	成立于 2004 年，为华为技术有限公司全资子公司。国内知名的 Fabless 芯片设计企业。业务包括消费电子、通信、光器件等领域的芯片及解决方案，成功应用在全球 100 多个国家和地区
青岛鼎信通讯股份有限公司	成立于 2008 年，于 2016 年上市，证券代码为 603421，主营业务为低压电力线载波通信产品、采集终端、电能表及消防电子类产品的研发、生产、销售及服务

2018 年四季度开始，国家电网开始对 HPLC 模块及整机进行统一招标，包括力合微电子在内的 HPLC 单元主芯片的芯片设计厂商可以直接参与模块及整机招投标，也可以授权模块厂商进行招投标。根据《环球表计》和电力喵公众号的统计，国家电网 2020 至 2021 年公司及其竞争对手直接中标及授权模块厂商中标的情况如下：

2020 年 市场排名	公司	中标数量（个）	市场占有率
1	北京智芯微电子科技有限公司	64,446,826	63.56%
2	深圳市海思半导体有限公司	12,380,397	12.21%
3	青岛东软载波科技股份有限公司	3,744,926	3.69%
4	北京中宸泓昌科技有限公司	3,406,502	3.36%
5	青岛鼎信通讯股份有限公司	2,479,658	2.45%
6	深圳市中创电测技术有限公司	2,215,319	2.18%
7	深圳市力合微电子股份有限公司	2,177,276	2.15%
8	航天中电科技（北京）有限公司	2,158,345	2.13%
9	北京前景无忧电子科技股份有限公司	1,924,845	1.90%

10	南京杰思微电子技术有限公司	1,630,802	1.61%
2021年 市场排名	公司	中标数量(个)	市场占有率
1	北京智芯微电子科技有限公司	75,146,736	58.61%
2	深圳市海思半导体有限公司	12,953,091	10.10%
3	青岛鼎信通讯股份有限公司	5,325,289	4.15%
4	青岛东软载波科技股份有限公司	5,062,775	3.95%
5	北京中宸泓昌科技有限公司	3,852,705	3.00%
6	深圳市力合微电子股份有限公司	3,779,329	2.95%
7	航天中电科技(北京)有限公司	3,744,355	2.92%
8	北京前景无忧电子科技股份有限公司	3,022,032	2.36%
9	珠海慧信微电子有限公司	2,506,002	1.95%
10	北京思凌科半导体技术有限公司	2,467,835	1.92%

数据来源：《环球表计》、电力喵公众号

2020 年度及 2021 年，国内载波通信芯片市场的参与者众多，参与招投标的厂家家数不断增加，公司市场排名稳居前列。

3、发行人所处的市场地位及其变化情况

(1) 优势及竞争力持续提升

公司是上海科创板首家以电力线通信芯片设计为核心技术、以电力线通信产品销售为主营业务的芯片设计企业。作为国内 20 年专注于 PLC 技术和芯片的企业，通过公司持续的创新和研发、市场推广以及品牌打造，其优势和竞争力持续提升。报告期内，公司业绩获得了较大增长。公司在 2021 年底新推出的面向物联网市场新的高速 PLC 芯片主频高达 200MHz，内含 ARM 处理器、可支持 FreeRTOS 嵌入式操作系统、集成 1MB RAM 和 ROM 以及 2MB Flash 的大容量存储，高度集成度，成为国内目前市场上同类型所有宽带 PLC 芯片中主频最高、存储容量最大的宽带 PLC 芯片，其芯片设计复杂度、集成度国内领先。与此同时，公司是国内少有的 PLC 主芯片和 PLC 线路驱动放大器芯片均自主研发的芯片设计企业。

(2) 电力物联网市场持续提升

报告期内，公司在国家电网市场继续作为主要芯片供应商之一，HPLC 芯片及模块市场业绩持续增长。公司基于自主芯片，确保芯片供应，抓住机遇保

障国家智能电网建设需求，努力提高市场份额。同时，在 2021 年公司自主研发的国网集中器终端通过中国电科院国网计量中心检测，并首次在国网集中器终端公开招标中中标、实现公司在电网终端市场的历史性突破。2022 年，在南方电网第一批电能计量设备及宽带载波模块送样检测工作中，公司参与送检的宽带载波系列通信模块包括单相电能表模块、三相电能表模块、集中器模块、II 型采集器，均一次性全部通过检测。

国家智能电网积极发展电力物联网，在用电信息采集系统建设的基础上，大力发展配网智能化、智能断路器、智能开关、以“双碳”为目标的能效管理系统等，提供更大市场空间。公司积极研发相关融合终端（也称为能源控制器）、智能开关载波通信模组、能效管理系统等，为公司在智能电网市场的进一步发展提供支撑。

（3）PLC 作为非电网物联网通信方式，发展迅速

报告期内，PLC 技术通过包括华为、力合微等企业在智能家电&全屋智能领域、智能照明等物联网应用市场大力推动下，已经与 WiFi、ZigBee、Bluetooth 等射频无线通信技术共同成为物联网“最后一公里”连接的主流通信技术之一。同时，力合微作为一家专注 PLC 通信芯片设计企业，也与 Qualcomm、Intel、TI、海思、紫光展讯等芯片设计企业被智能家居行业主流媒体列入物联网通信芯片企业清单中。

报告期内，公司 PLC 芯片在非电力物联网领域应用得到较大发展。

1) 智能家电&全屋智能应用领域

公司持续打造 PLBUS PLC 技术品牌，利用基于 MESH 网络技术、实现节点间对等通信，具有“无需布线、有电即通信、低延迟、高可靠性”等特点，经过多年技术营销、品牌营销、市场推广，已被业界诸多知名企业所接受，开启 PLBUS 电力线载波通信芯片在智能家居全屋智能和智能家电应用领域的批量应用，并推动打造开放智能家居生态。

2) 高铁智慧能效市场领域

公司推动符合国家标准的电力线通信在高铁能效管理上落地，在市场上率先推出基于国标电力线通信的高铁能效管理系统，并中标多条高铁线路能效管

理项目，成为该领域的主要厂家。

3) 智慧路灯市场领域

公司作为主要起草单位制定的《GB/T40779-2021 信息技术系统间远程通信和信息交换应用于城市路灯接入的低压电力线通信协议》国家标准已于 2021 年 10 月 11 日正式颁布，这是首个具有自主知识产权的路灯智能照明的电力线通信国家标准；同时，公司在报告期内形成了相关产品及系统的销售，公司在此基础上已经打造了在 PLC 路灯智能照明应用市场的领先地位，成为应用于城市路灯接入的 PLC 芯片主流供应商。

4) 其他物联网应用领域

公司继续取得市场突破，包括在 5G 市场与主流 5G 基站制造商合作，产品应用于 5G 基站天线电源智能控制；在新能源建设领域，面向电动车（包括新能源电动汽车、电动自行车等）充电管理应用及面向新能源光伏电站建设中的智能光伏逆变控制应用已开始导入市场。

(4) 公司品牌建设及行业地位持续提升

2021 年，公司获得国家级专精特新“小巨人”企业的称号，通过信息安全管理体系认证，并获得“电子元件器行业优秀国产品牌”“粤港澳大湾区高成长创新奖”“新一代信息通信技术创新奖”“中国 IoT 卓越表现奖”“世界物联网 500 强”“物联网优秀技术创新奖”及“第 26 届广州国际照明展览会阿拉丁神灯优秀技术奖”等奖项；2022 年，公司获得深圳市半导体行业协会“领军企业奖”“2021 年度华强电子网优质供应商&电子元器件行业优秀品牌”“2022 全屋智能系统金种子奖”等奖项，公司高水准的技术实力得到广泛而权威的认可。

4、行业技术壁垒或主要进入障碍

(1) 技术壁垒

集成电路设计产业是一个知识密集型、技术密集型行业。当今芯片称为“System on Chip”（即 SoC），它高度集成了过去一个完整的“系统”，而且涉及方方面面的核心和基础技术，包括各种理论基础、创新算法、系统架构、

应用标准、CPU 技术、DSP 技术、超大规模数字逻辑技术、模拟电路技术等。行业内企业成败很大程度取决于其掌握的专利数量及技术水平。

（2）人才壁垒

优秀的芯片设计企业必然拥有一支经验丰富的设计及技术研发团队，其核心研发成员需要积累多年的芯片设计及研发经验，具备丰富的工程实验中心建设经验，熟悉相关实验设备的使用，拥有管理和操作大型研发项目的能力，方可研发项目的实施提供有力支持。通过持续的、健全的人才培养计划，芯片设计企业才能不断提升团队研发水平，丰富团队人才储备，确保其技术优势及行业管理经验得到延续，从而保持自身的竞争力，实现可持续发展。

（3）资金壁垒

IC 设计还需要一定的规模经济支撑。IC 设计研发费用高，周期长，研发期间管理成本高。如果产品没有一定规模出货，平均成本将会很高，产品竞争力也会受到影响。只有研发产品出货量与研发形成良性的循环才有企业快速的发展。随着集成电路发展，设计成本正在快速上升，这需要足够的资本支撑，并保持长期投资。

（4）市场壁垒

电力物联网相关产品欲进入国网和南网市场销售，需取得国网计量中心有限公司和南方电网科学研究院有限责任公司实验检测中心的认证。只有产品质量可靠、性能优异、售后服务周到、品牌口碑过硬的优质供应商方能进入，并长期生存于这个市场。此外，经过一段时间的市场导入后，客户通常更加青睐与现有供应商维持长期稳定的合作，从而有利于市场先行者不断巩固自身市场份额，对外部潜在进入者建立起有效的市场准入屏障。

5、公司的竞争优势

（1）研发持续创新优势

1) 研发团队优势

在通信应用领域，芯片是核心，而基础技术和底层算法是核心竞争力。公司致力于自主通信核心技术研发和芯片设计开发，自成立以来，持续进行核心

技术研发和团队建设，特别是在适合国内电网环境的电力线通信领域，积累了自主掌控的算法和芯片设计核心技术，拥有一支技术全面、完整、研发及设计能力较强的团队。相对于依靠对外定制芯片或简单芯片贴牌的企业，拥有自主设计能力的研发团队使发行人在市场需求不断变化及激烈的市场竞争中能够始终保持竞争力，实现自主可控并引领行业可持续发展。

时效性（Time-to-Market）是芯片设计企业竞争实力的体现。自主和完整的算法和芯片设计团队、在研发和设计中可以密切配合，是发行人具有较高的时效性的主要因素。除能够实现高效率地设计，在最短时间内将产品推向市场外，算法和芯片团队的密切配合还有助于公司不断提升优化芯片产品的质量，这是因为芯片设计的过程就是算法和芯片实现多次迭代优化、逐步收敛的过程。公司芯片设计团队的技术与经验保障了产品的开发效率及可靠性，保障芯片流片一次性通过，无需使用 MPW 样片反复验证，而是直接进入批量生产阶段。

2) 研发决策优势

通信芯片本身是一个比较宽泛的产品领域，其中有较多的细分市场。虽然这些领域的技术原理大部分是互通的，但每一细分市场领域的技术特点、市场需求特点以及竞争情况都不尽相同。因此，作为一家专用芯片（ASIC）设计企业，市场领域及产品线定位极其重要。

公司依靠自己的专业技术特点和优势，定位和致力于物联网通信芯片的研发及设计。一方面物联网本身代表新一轮信息产业发展浪潮，是自传统互联网实现电能互联、移动互联网实现移动终端互联后以实现万物互联为目标的又一次信息产业大发展，市场规模巨大。另一方面，物联网的发展和目标的全面实现需要解决现有通信方式的局限性，需要新的通信技术提供支撑。此外，从国内物联网技术的战略层面，国家欲借物联网产业发展机遇，大力发展自主核心技术，抢占标准制高点，在关键技术领域及关键行业基础网络设施上保障自主可控。这些都为公司提供了良好的发展机遇。

和大多数以技术驱动发展的企业一样，在公司资本实力有限的条件下，公司一直秉持着稳健同时具备成长性的原则，以市场需求为导向，以公司核心技

术为竞争力，进行产品线架构规划，选择合适的技术方向和产品进行研发和攻关，并进行市场落地。报告期内，公司以原有用电信息采集应用领域业务为稳定现金流支撑，以新兴物联网应用的庞大市场作为未来增长点的业务布局，形成了较为合理的技术布局和产品线架构规划。

3) 研发组织和管理优势

研发组织和管理优势也是发行人时效性（Time-to-Market）较高的重要因素。发行人在研发项目管理和研发效率上有较为明显的优势。研发相同规格标准的芯片，发行人所需研发人员数量较少，但能够较快推出产品，充分体现了公司的研发实力、经验、以及研发项目组织和管理能力。

公司利用核心技术人员丰富的研发和管理经验，对算法设计及芯片设计流程进行精细分工，根据项目的实际需要，调配人手穿插进行多个研发项目，减少了研发人员的等待时间，大幅度提升了研发人员的工作效率。如果需要攻克某个时间紧急的项目，能够在满足内控制度的要求下，利用扁平化的管理优势高效地调动全公司资源集中精力进行攻关。

（2）技术领先优势

1) 深耕基础技术与底层算法，抢占标准化制高点

公司自成立以来，长期专注、致力于物联网通信和芯片设计基础及自主核心技术和底层算法研发并注重技术创新，包括 OFDM 先进数字通信技术、低信噪比数字信号处理技术、收发机结构技术、载波调制及解调技术、信道编码及解码技术、信道估计及均衡技术、时域及频域处理技术、Mesh 组网通信技术、低功耗芯片设计技术等，使公司在该领域积累了突出的技术优势，在市场需求变化及技术迭代中始终保持竞争优势。

公司开创性的在国内电力线通信上应用过零传输 OFDM 技术（Z-OFDM）并推出高集成度 SoC 专用芯片，并执笔了电力线通信物理层国家标准 GB/T31983-31，于 2017 年正式颁布，同时也是国网高速电力线通信标准制定及高速双模通信标准制定的核心参与企业。2018 年，国网智能量测联盟为智芯微电子、海思半导体、力合微电子颁发“标准特殊贡献奖”。2020 年，为表彰在下一代高速双模技术规范起草、制订中做出的贡献，国网智能量测联盟为力合

微电子颁发“先进单位”称号。公司主要参与起草的智慧路灯电力线通信国家标准《GB/T40779-2021 信息技术 系统间远程通信和信息交换 应用于城市路灯接入的低压电力线通信协议》已于 2022 年 5 月正式实施，这是首个具有国有自主知识产权的路灯智能照明的电力线通信国家标准。

2) 发布自主通信协议，构造行业生态基础

公司于 2019 年 6 月发布了基于国家标准 GB/T31983.31-2017《低压窄带电力线通信第 31 部分：窄带正交频分复用电力线通信物理层》的物联网本地通信协议 PLBUS，为客户提供一站式的完整解决方案，为行业后续生态的建立与发展提供了基础，并打造国内自主的物联网电力线通信标准品牌。

由清华执笔、公司作为主要参与方起草的宽带电力线通信物理层国家标准《GB/T 40786.1-2021 信息技术 系统间远程通信和信息交换 低压电力线通信 第 1 部分：物理层规范》，以及由华为执笔、公司重点参与完成的宽带电力线通信链路层国家标准《GB/T 40786.2-2021 信息技术 系统间远程通信和信息交换 低压电力线通信 第 2 部分：数据链路层规范》于 2021 年 10 月发布，上述两个标准分别规定了宽带低压（1kV 以下）电力通信系统物理层及数据链路层的功能模块、传输通信协议和编码调制方式，以及网络数据链路层的总体描述、协议、服务和安全，填补了国内在利用低压电力线作为通信媒体的技术规范空白，进一步推动实现互联互通。

2021 年，公司主导起草的城市智慧路灯电力线通信国家标准《信息技术系统间远程通信和信息交换应用于城市路灯接入的低压电力线通信协议》获得批准发布，进一步表明了公司在电力线通信技术领域的领先技术实力，也为电力线通信技术和相关芯片应用于我国智慧城市典型应用-智慧城市路灯管理和建设提供了技术标准支撑，为公司在智慧城市应用市场上提升了企业竞争力。

截至 2022 年 12 月末，公司共参与制定国家、行业/团体标准 21 项，其中国家标准 12 项、行业/团体标准 9 项。

(3) 产品与服务优势

1) 产品质量可靠

芯片和模块的产品质量和性能不仅仅决定于生产代工环节，更决定于初始

的芯片设计环节。即使是遵循统一的检测标准，但每家芯片原厂的设计工艺和设计水平的差异，也导致了其芯片和基于芯片的模块的质量有所差异。发行人产品质量可靠、性能优异，源于长期专注于核心基础技术和底层算法的研发，并且拥有具备自主设计能力的研发团队。发行人产品自进入市场起，从未出现过因产品质量或性能故障导致的大规模退换货，得到了客户的一致好评。

2) 技术服务完善

我国物联网通信芯片的庞大市场吸引了大量国外企业和跨领域企业进入，但是对于已实现国产替代的细分领域，国内具有原创技术的企业凭借着强大的技术服务实力和良好的服务态度逐渐营造出优势。尤其在电网市场，供应商在取得市场份额的同时，必须具备专业的技术服务能力和丰富的技术服务经验。

公司作为电力线通信技术和芯片原创设计企业，国家标准执笔单位，植根电力物联网应用市场已有十数年，深刻了解客户需求和应用需求，积累了丰富的经验。除了产品品质优秀外，公司还打造了一只技术水平过硬、具有十多年服务经验的专业技术服务队伍，能够快速响应客户售前及售后各类技术服务需求，从而营造了良好的市场口碑，建立了公司的市场竞争力。

(4) 品牌优势

1) 优质产品吸引优质客户

公司依靠优秀的产品质量及完善的技术服务在业内逐步建立起市场口碑，积累了优质且稳定的客户和用户资源。公司下游客户除国网与南网等电网公司及电网体系内的企业外，主要还有 A 股或港股上市公司或上市公司体系内的一大批知名企业，如许继集团、东方威思顿、威胜集团、华立科技、三星医疗等，客户质地较为优良。

2) 出色的产品、技术及应用拓展能力

发行人基于 OFDM 技术的窄带及高速电力线载波通信技术水平和产品性能相对早期电力线通信技术和产品大幅提升，其应用领域除了电网用电信息采集外，也适合在更为广泛的物联网应用领域拓展。特别是基于发行人技术所建立起的国家标准的正式颁布实施，使公司技术和产品具有明显的优势。

得益于电网市场的大规模应用经验，发行人在面向包括智能家居、综合能效管理、智慧路灯、充电桩管理、多表集抄等更为广泛的物联网领域进行产品和应用拓展时，更容易得到市场的认可。

（五）发行人所处行业与上、下游行业之间的关联性及上下游行业发展状况

作为 Fabless 芯片设计企业，公司专注从事集成电路的研发设计，而晶圆制造和测试、芯片封装和测试等环节均委托专业的集成电路制造企业、封装测试企业完成，公司在取得芯片成品后对外实现芯片销售并提供技术服务。同时，根据客户的需求，公司也为客户提供基于公司芯片的模块、整机、软件及系统解决方案。因此，晶圆制造厂商、封装测试厂商为集成电路设计企业的上游，整机终端制造企业位于产业链下游。

1、公司与行业上游

芯片生产、封装和测试属于高度专业化的领域，市场上有知名厂商提供加工制造服务，如台积电、中芯国际、华虹宏力等国际领先的晶圆代工厂以及华天科技、通富微电子、安博科技、华宇半导体等行业知名的封装测试厂商。芯片设计企业通常向晶圆制造厂商采购芯片生产服务，亦向专业的封装测试公司采购封装和测试服务。

芯片设计企业在与晶圆代工厂确认生产工艺后，向其及时提供采购预测，下达采购订单，晶圆代工厂负责按照芯片设计企业的布图设计完成晶圆制造，封装测试公司负责按照工艺流程进行封装测试。公司在收到成品并检验合格后，确认发票并及时付款；供应商应在商定的交货期内，及时按照订单的要求交付符合质量的晶圆或芯片，及时通报和处理产线上的异常情况，及时提供存货的库存信息。封装测试供应商需要提供向公司模块生产厂直接发货的服务。

根据中国半导体行业协会统计，2021 年我国集成电路制造业销售额为 3,176 亿元，同比 2020 年增长 24.1%。预计未来几年，我国集成电路制造业投资将稳步增长，为芯片生产以及整个产业链的进一步发展提供有力保障。

2、公司与行业下游

公司的主要产品为电力物联网通信芯片、模块及整机等，直接客户主要是智能电表企业和电网公司，产品最终用户大部分为电网公司。电表企业参与电

网公司智能电表招标，并根据中标结果以及电网公司的技术要求采购智能电表通信芯片或模块，公司根据电表厂家的订单进行供货。此外，在高速电力线载波通信应用中，电网公司得以对高速电力线载波通信模块独立于智能电表进行招标，因此公司能够作为芯片原厂直接参与投标，并直接供货给各省网公司，凭借领先的技术实力和过硬的产品质量迅速提升市场份额。

电网公司自“十二五”时期开始大规模推广智能电表，并且自 2020 年以来开始普遍实行新一代智能电表标准，伴随着增量需求及老旧电表的更新换代，我国智能电表行业近年来保持稳定增长态势。

智能电表行业的竞争者较多，行业整体集中度相对较低，不存在处于绝对垄断地位的头部厂商。根据南方电网 2021 年招投标结果，包括华立科技、林洋能源、三星医疗、威胜集团及科陆电子在内的 CR5 市场份额合计低于 50%；在国家电网 2021 年招投标方面，包括三星医疗、华立科技、威思顿、炬华科技及科陆电子在内的 CR5 市场份额合计仅有约 20%，行业竞争较为充分。

八、发行人主要业务

（一）主营业务及主要产品概况

1、主营业务

公司作为物联网通信技术及芯片设计企业，致力于电力线通信（PLC）芯片技术、无线通信芯片技术、多模通信芯片技术的研发，同时大力拓展物联网市场应用，打造该领域的龙头企业地位，致力于为广泛的物联网应用场景“最后一公里”通信连接提供基于电力线的芯片及芯片级完整解决方案。

公司依靠在数字通信、物联网通信和数模混合超大规模 SoC 芯片设计的自主核心技术和算法优势，以及公司团队开拓创新和务实拼搏的专业精神，致力于具有自主核心技术的“中国芯”，为国家智能电网、电力物联网、新能源智能管理（如：光伏发电监测）、综合能效管理（如：高铁、工业园区等用电大户）、智能家电&全屋智能、智慧照明（如：路灯/隧道/商业/教育/家居智能照明等）、智能电源数字化管理等工业及消费类物联网应用提供优化的芯片产品，以及通信模块、整机终端、云平台软件及整体系统解决方案。

公司以电力线通信芯片为核心，已在市场批量销售的产品包括 500kHz 以下

窄带 PLC SOC 芯片及通信模组、窄带 PLC+433 无线双模通信 SOC 芯片及通信模组、12MHz 以下宽带 PLC SOC 芯片及通信模组、集成 32 位高速处理器、大容量存储的宽带 PLC SOC 芯片及通信模组产品；以及面向行业市场的信息化、数字化、智能化的通信终端和平台软件完整系统解决方案。




公司物联网通信芯片主要应用领域

2、主要产品

公司主要产品包括智能电网通信芯片及基于公司自研芯片的模块、终端和系统，具体如下：

产品类别	具体产品	典型产品图例	功能和特点	主要客户
芯片类	窄带 PLC 芯片		窄带 PLC 芯片支持 9-500kHz 载波工作频带，符合公司执笔建立的低压窄带 PLC 国家标准。该芯片广泛适用于智能电网、智能电表、智能家居控制、以及其它物联网智能设备“最后 1 公里”通信连接	物联网相关应用领域设备制造商和方案开发商
	窄带 PLC/微功率无线双模通信芯片		集成了窄带电力线通信、微功率无线通信以及 MCU 于单一芯片，具有双模通信功能，因而可以更灵活的适应各种物联网应用场景	物联网相关应用领域设备制造商和方案开发商
	高速 PLC 芯片		高速 PLC 芯片支持 0.7-12MHz 载波工作频带，高度集成了完全自主的高性能高速电力线通信核心技术和算法。应用于国家电网、南方电网等新一代用电信息采集系统，并可广泛应用于其它物联网系统智能设备高速电力线通信	国家电网、南方电网、其他物联网相关应用领域设备制造商和方案开发商

产品类别	具体产品	典型产品图例	功能和特点	主要客户
	高速 PLC+高速微功率无线双模通信芯片		高速 PLC+高速微功率无线双模通信 SOC 芯片具有独立的高速载波通信收发器和无线通信收发器功能，芯片还集成 ARM M3 CPU、大容量数据存储单元、多种常用的外设及接口，用户使用片上 CPU 可以便捷地构建高效的高速载波/无线通信系统。满足国家电网公司 Q/GDW 12087《双模通信互联互通技术规范》的标准协议	电网及物联网相关应用领域设备制造商和方案开发商
	高速通信处理器芯片		内嵌高速的数字信号处理器和高速微处理器，还集成了模数及数模转换电路、宽动态范围自动增益控制模拟收发前端、模拟及数字滤波器和丰富的接口如：SPI、PWM、GPIO 等，客户可根据需要实现通信芯片以及通用处理器芯片应用	各类方案厂商
	PLC 线路驱动/放大器芯片		PLC 线路驱动/放大器芯片与上述高速/宽带 PLC 主芯片配套使用，主要将电力线载波通信的调制信号进行功率放大并发射到电力线上。该芯片采用了高压大功率线性驱动技术，拥有更大的输出电压裕度，适合我国电网环境和应用需求的、优化用于配合高速电力线载波通信芯片工作，支持国内外主流宽带和窄带 PLC 频率，支持宽输出摆幅，替代国外产品	电力线通信芯片设计公司、电力线通信模组和产品生产、制造企业
模块类	智能电网系列本地通信模块		基于公司自主研发的 PLC 芯片、双模芯片，参照国网、南网相关技术规范设计，应用于智能电表/智能电表，也可应用于其它物联网系统	智能电网相关应用领域设备制造商、系统集成商、方案开发商和运营商
	工业物联网系列本地通信模块		基于公司自主研发的 PLC 芯片、双模通信芯片研发的面向工业物联网智能设备可靠通信模块。技术特点：支持上千节点大网络容量，确保在复杂的工业环境下可靠通信	商业照明、工业照明、综合能源管理、智能充电桩、光伏组件和逆变器智能化等相关工业物联网应用设备制造商、系统集成商和方案开发商
	消费物联网系列本地通信模块		基于公司自主研发的 PLC 芯片、双模芯片研发的面向物联网智能设备的专用通信模块。技术特点：小体积、支持多种接口、多种通信方式、支持客户二次应用开发	智能照明、智能家居、智能家电、全屋智能控制等相关消费物联网应用

产品类别	具体产品	典型产品图例	功能和特点	主要客户
				用设备制造商、系统集成商和方案开发商
终端类	智能电网终端		智能电网终端包括集中器、采集器和现场手持测试终端等。集中器是智能电网用电信息采集的网关终端，满足电网营配一体化业务应用需求。采集器用于在设备端对设备进行数据采集。现场手持运维终端用于抄表系统现场运维	电网设备制造商、系统集成商、工程商、方案开发商和运营商
	工业物联网终端		包括工业网关、工业采集器和路灯控制器： 工业网关是各种工业物联网平台与本地受控设备之间的交互枢纽和本地网络管理、数据中心,可广泛应用于工业控制、工业&商业照明和综合能效管理应用； 工业采集器用于在设备端对设备进行数据采集，并通过电力线通信与网关通信； 路灯控制器用于接收网关发送的灯控指令并驱动灯电源对路灯进行调光或开关控制	物联网应用设备制造商、系统集成商、工程商、方案开发商和运营商
	消费物联网终端		主要指接入各个 IoT 平台的智能家居网关，目前公司已开发接入涂鸦、腾讯、联想等多家大型 IoT 平台的智能家居网关，使得家庭本地设备可以通过网关接入各家 IOT 平台，用户通过手机、中控屏或在线语音多种方式对家庭智能设备进行智能控制	消费物联网应用设备制造商、系统集成商、工程商、方案开发商和运营商
软件类	智慧路灯管理软件		专门针对城市智慧路灯管理的云平台配合公司电力物联网通信技术和芯片，实现对城市路灯智能控制，为城市智慧路灯管理提供完整解决方案	城市道路照明等相关应用领域物联网应用系统集成商、工程商和运营商
	智慧能源管理平台		专门针对能效管理的云平台配合公司通信技术和芯片，实现对用能设备终端的用能信息采集、监测、控制	能效管理等相关应用领域如：高铁、光伏等物联网应用系统集成商、工程商和运营商

（二）主要经营模式

1、公司总体经营模式概述

公司作为 Fabless 物联网通信集成电路芯片设计企业，以物联网通信芯片市场需求为导向，以创新、自主、核心算法技术及高集成度高性能集成电路芯片技术研发为优势，不断推出具有核心竞争力、满足市场需要的系列芯片产品及完整解决方案，不断提升市场地位及品牌建设，使公司在物联网通信芯片市场领域不断发展壮大。

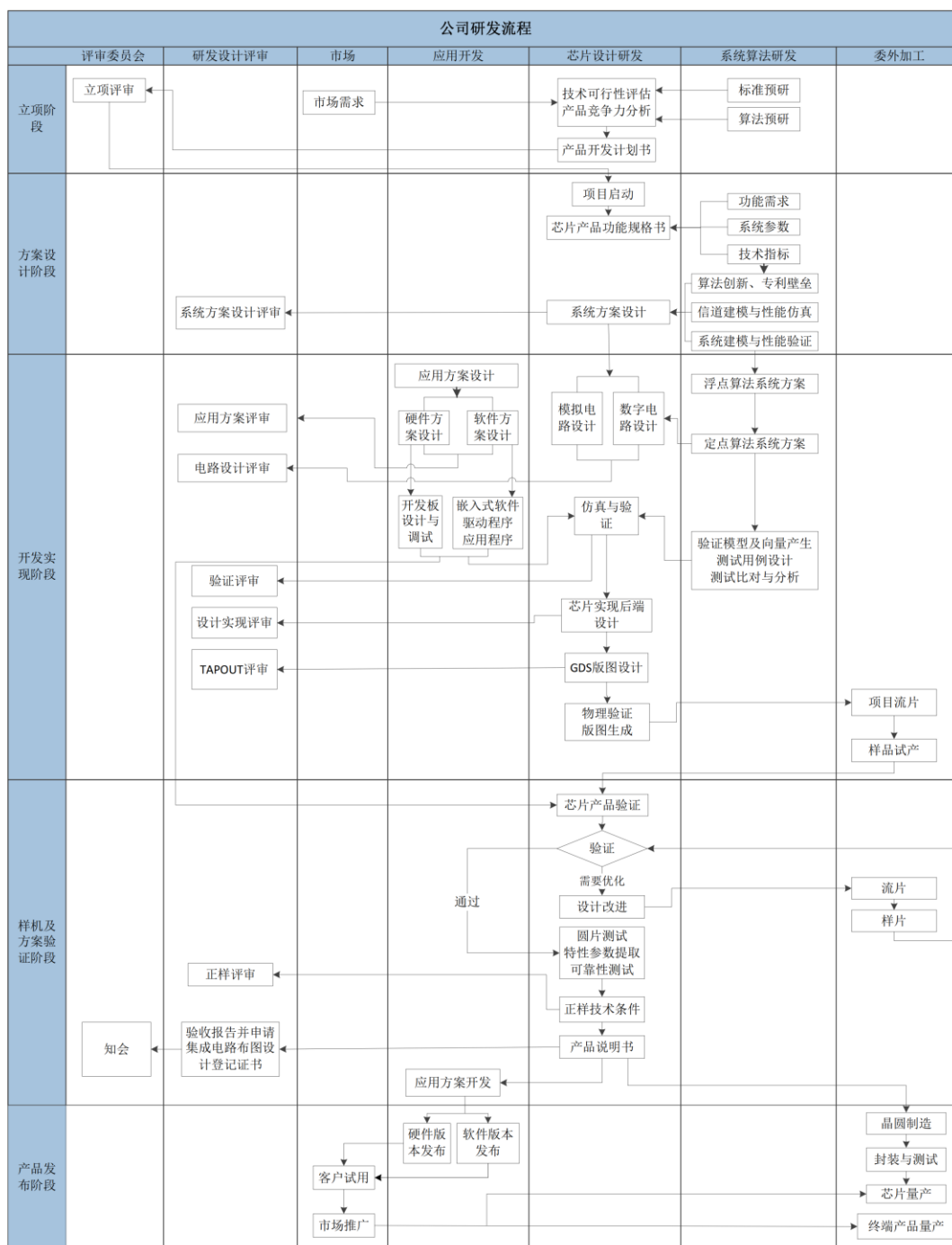
作为 Fabless 芯片设计企业，公司专注从事集成电路的研发设计，而晶圆制造和测试、芯片封装和测试等环节均委托专业的集成电路制造企业、封装测试企业完成，公司在取得芯片成品后对外实现芯片销售并提供技术服务。同时，根据客户的需求，公司也为客户提供基于公司芯片的模块、整机、软件及系统解决方案。报告期内，公司主要经营模式未发生变化。

2、研发模式

公司经过二十余年的发展，已形成了以创新和实现技术优势为主导的前瞻性策略与满足市场需求为导向的服务性策略相结合的总体研发策略。新产品线的研发主要以创新、前瞻性、掌控核心技术策略为主，通过预判市场未来需求方向，提前开展相关产品的研发，抢占技术与市场的先机和制高点；已有产品线的衍生产品开发，则大力进行市场应用开拓，并根据客户的具体需求对产品进行改造和优化。

公司研发工作由总经理负责，下设系统及算法研发中心、芯片设计及研发中心和智能应用事业部三大核心研发部门。系统及算法研发中心负责系统架构设计、关键算法研究与实现，芯片设计及研发中心负责芯片设计、验证和版图设计，智能应用事业部负责应用方案开发、测试、样机设计、量产技术支持。

具体的研发流程如下：



(1) 产品立项

根据公司的产品发展战略和技术定位，公司的市场部门和产品经理以市场需求为导向，改造优化现有产品或者前瞻性地分析发掘市场机会，提出新产品开发构想。完成了综合的技术可行性评估和产品竞争力分析后，公司将组织各部门和各方面的专家进行立项评审，评审通过后项目启动。

(2) 方案设计

收集分析详细功能需求和指标要求，制订系统参数，形成产品功能规格书。依据规格书进行系统方案设计，包含系统架构设计、系统建模和仿真、技术创新方案及知识产权布局等内容。产品功能规格书和系统方案设计完成后，公司将组织各部门和各方面的专家进行方案评审，评审通过后启动详细设计和开发实现。

（3）开发实现

开发实现阶段包括了算法及芯片设计和应用方案开发两部分。

新产品立项后，由芯片设计及研发中心和系统及算法研发中心组成芯片设计项目组，智能应用事业部组成方案开发项目组，各项目组根据项目目标和进度要求分别开展研发工作；定期召开项目例会，研究研发过程中遇到的问题，协调公司资源，保证项目研发工作的顺利进行。芯片的研发过程，是一个多次循环、反复完善的过程。每个研发阶段结束时，公司组织各部门负责人和技术专家，对该阶段的研发成果进行深入细致的检查和评审，分析、解决该研发阶段存在的问题，并对下一研发阶段的风险点进行分析和应对。本阶段开发工作完成并经评审确认后进行流片试产。

（4）样机及方案验证

芯片设计及研发中心和智能应用事业部制定样片验证计划，设计验证板、验证模块，并准备样片验证所需的设备和环境，经过评审后发布验证板原理图。

样片回片后实施详细的芯片产品功能性能指标验证，如发现需改进优化之处，则在设计进行后再次流片，功能性能测试验证通过则进行圆片测试和可靠性测试，最终确定生产参数条件，经汇总评审后确定是否可以进行试量产和产品发布。芯片设计及研发中心准备产品说明书，并申请集成电路布图登记证书，智能应用事业部开展各种应用方案的开发。

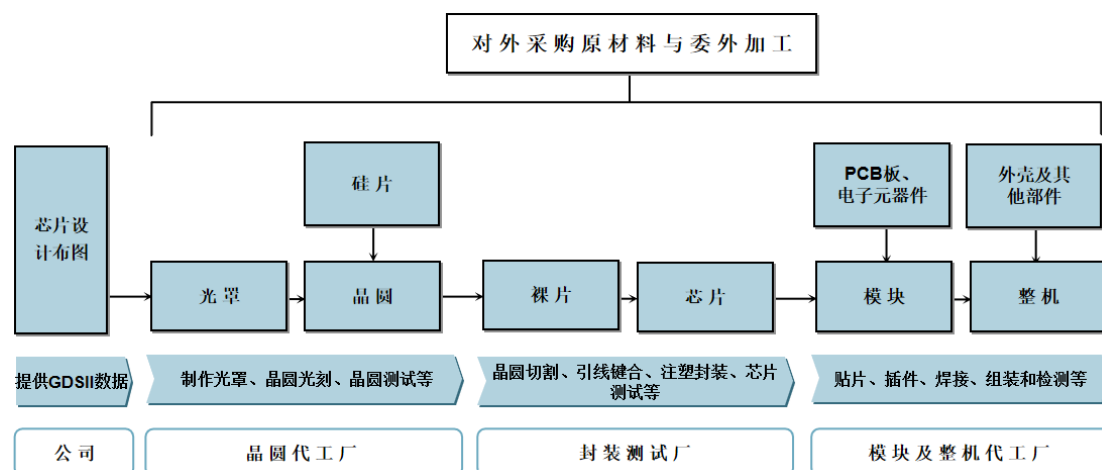
（5）产品发布

样品验证成功后，公司将进行小规模批量试生产；智能应用事业部同步进行方案的调试和优化，直至最终确定应用方案，发布硬件参考设计和软件。智能应用事业部根据公司产品需求，启动模块设计，完成模块的硬件和软件调

试，技术支持工程师、验证工程师及时跟踪客户测试情况，并反馈给研发部门后，进行市场推广和大规模量产。

3、采购与生产模式

公司主要原材料的采购及委外加工流程如下：



作为 Fabless 设计企业，公司芯片产品生产交由专业的芯片代工厂完成。同时，公司作为芯片原厂，在销售芯片的同时，也根据市场及客户需求提供完整的终端产品和解决方案，力合微湖南分公司负责部分模块及整机的组装测试。

根据采购内容，公司采购的产品和服务主要有如下几种情形：（1）芯片生产、封装、测试服务采购；（2）芯片研发所需要的 IP 及其他所必须的软件、EDA 工具、测试仪器设备等；（3）模块生产所需的电子元器件和模块生产、加工和测试服务；（4）办公用的计算机设备、服务器、质检设备、研发设备及其它办公用品；（5）客户或项目所需的必要技术服务。其中最为重要的便是上图所示的芯片生产、封装、测试服务以及模块和整机的生产、加工和测试等委外生产加工服务的采购。

公司产品的生产采用按订单生产与按计划排产相结合的方式，由生产部负责组织实施生产计划。生产部设生产主管，负责编制和安排生产计划，生产进度控制及督促人员按照计划进行作业。具体而言，生产主管根据商务部提供的客户需求订单，下达生产任务单，并根据生产相关部门的情况（例，物料、软件、工艺等）制定生产计划；组织各外协代工厂及湖南分公司的组装测试生产线按照生产计划生产，同时将生产过程中的各种信息及时、准确地反馈到相关

部门；采购部门负责根据生产计划保证原材料供应；研发和技术部门及时予以技术方面的支持；质量控制部门负责生产过程中质量异常情况的控制以及成品的最终检验。

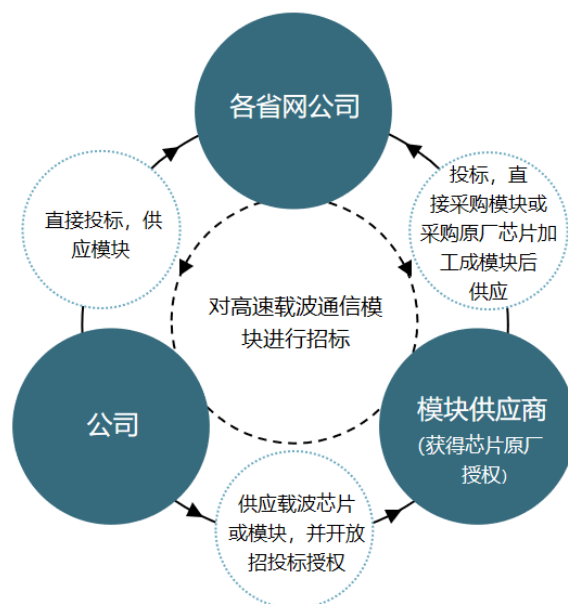
公司通过对供应商的加工技术能力、质量控制能力、财务状况、价格与售后服务等信息进行统计与分析，对供应商的准入、绩效考核和淘汰等进行评审，确保供应商队伍的稳定、供货渠道健康、质量与价格符合预期、物料供应及时有效。

4、市场及销售模式

报告期内，针对工业及消费类物联网市场，公司为下游众多客户提供芯片和基于公司芯片的模块、整机以及系统方案。具体情况如下：

(1) 电力物联网销售模式

公司在智能电网市场作为主要的芯片原厂供应商，根据电网公司的采购模式及产品要求进行销售。同时公司还向电网客户提供广泛的技术服务及电网综合能效管理产品。目前，作为电力物联网最主要的高速/宽带电力线载波通信模块产品主要销售路径如下：



除了上述高速/宽带电力线载波通信模块产品的销售外，公司利用已有的市场资源，在智能电网领域积极开展相关的终端产品、配套产品、测试设备、综合能效管理产品、技术服务等多方位的销售，通过直接参与招投标、支持电表

企业二次开发销售等多种方式进一步拓宽公司产品线广度和深度。

(2) 非电力物联网销售模式

公司非电力物联网市场的销售模式具体包括招标方式销售以及客户直接下订单向公司进行采购。公司物联网销售业务依据产品线配备专职销售人员和技术人员，实行产品线总监负责制，全面负责产品线细分领域的市场调研、客户需求分析、招投标、销售、服务等一系列工作。

1) 招投标方式销售

根据招标主体企业的具体招标要求，公司相关产品线部门会同技术部门、生产部等相关部门，根据产品的具体规格、数量、技术要求、质量要求、供货进度等组织投标，在标书中阐述公司的技术实力、生产资质、供货能力、生产经验等要素，结合成本、工期、市场情况等审慎确定投标价格，中标后与招标单位签订供货合同。招投标的销售模式主要应用于高铁业务产品线。

2) 客户直接订单采购

客户直接向公司下订单采购，与公司签订销售合同。公司按照其要求组织生产和供货，在客户对货物进行验收/签收后确认销售收入。

5、定价模式

公司系以研发销售电力线载波芯片及其衍生产品为主的企业，该领域目前处于充分竞争市场。公司采用市场定价法，在维持公司合理利润前提下，产品价格的价格由招投标市场或竞争性谈判结果决定。报告期内，公司定价模式未发生变化。

(三) 生产、销售情况和主要客户

1、主要产品的产销量情况

报告期内，公司基于自研芯片及核心技术的衍生产品的收入占比平均超90%，其产销量情况如下：

主要产品	年度	产量（万只）	销量（万只）	产销率
基于自研芯片及核心技术的衍生产品	2022年	1,226.96	1,080.99	88.10%
	2021年	646.82	613.83	94.90%

主要产品	年度	产量（万只）	销量（万只）	产销率
	2020年	338.42	354.98	104.89%

注：2020年产销率大于100%主要系当期销售包含部分库存。

2021年、2022年产销量增长主要系公司电力物联网市场销售增长，公司芯片技术及产品在物联网各个市场方向上的应用开拓继续积极推进并有效实现供应链保障。同时，公司订单充足且稳步增长，公司加大了备货库存使得2022年产销率有所下降。

2、向前五大客户的销售金额及占比

报告期内，公司按最终控制方口径的前五大客户销售情况如下：

序号	客户	销售金额 (万元)	占年度 销售额 比例	主要销售内容
2022年				
1	国家电网有限公司	19,951.74	39.60%	模块、整机
2	北京中睿昊天信息科技有限公司	4,574.01	9.08%	模块
3	深圳智微电子科技有限公司	3,741.26	7.43%	模块、整机
4	宁波三星医疗电气股份有限公司	3,566.24	7.08%	模块、整机
5	浙江晨泰科技股份有限公司	2,185.87	4.34%	模块、整机
合计		34,019.12	67.53%	
2021年				
1	国家电网有限公司	20,644.24	57.33%	模块、整机
2	中博（北京）通信有限公司	3,137.46	8.71%	整机
3	深圳友讯达科技股份有限公司	2,039.07	5.66%	模块、整机
4	深圳智微电子科技有限公司	1,451.03	4.03%	模块、整机
5	青岛东软载波科技股份有限公司	1,073.11	2.98%	模块
合计		28,344.91	78.71%	
2020年				
1	国家电网有限公司	10,899.93	50.55%	模块、整机
2	郑州三晖电气股份有限公司	1,657.58	7.69%	模块、整机
3	中电长荣（北京）科技有限公司	1,226.81	5.69%	模块
4	南京杰思微电子技术有限公司	786.14	3.65%	模块、整机
5	南京协胜智能科技有限公司	709.21	3.29%	模块、整机
合计		15,279.67	70.86%	

注：受同一实际控制人控制的客户已合并列示，其中：国家电网有限公司包含各省电网公司及其他下属公司；宁波三星医疗电气股份有限公司包含宁波三星医疗电气股份有限公司、宁波三星智能电气有限公司、宁波奥克斯供应链管理有限公司。

报告期内，公司主要客户类型包括电网公司、模块厂商、表厂、集成商等，向前五大客户的合计销售占比分别为 70.86%、78.71%和 **67.53%**，向第一大客户国家电网的销售占比分别为 50.55%、57.33%和 **39.60%**，主要客户集中度较高。报告期内，公司对主要客户总体销售增长，其中对第一大客户国家电网的销售金额**总体上升**，主要原因为公司加大市场拓展力度，直接中标电网公司的订单增加及国网子公司智芯半导体采购公司电网模块增加；其他主要模块厂商、电表厂商、集成商客户的销售情况，包括报告期内新增北京中睿昊天信息科技有限公司、中电长荣（北京）科技有限公司、南京杰思微电子科技有限公司、南京协胜智能科技有限公司、中博（北京）通信有限公司等主要客户，与公司市场开拓情况及该等客户各年中标情况或其下游客户需求情况及与公司方案匹配情况相关，客户报告期内销售可能存在一定波动是合理的。

（四）主要产品的原材料、服务采购情况和主要供应商

1、主要产品的原材料、服务采购情况

单位：万元

采购项目	2022 年		2021 年		2020 年	
	采购金额	占总采购额比例	采购金额	占总采购额比例	采购金额	占总采购额比例
电子元器件	20,117.81	59.07%	17,791.23	76.98%	8,274.95	68.93%
模块及整机加工费	4,300.98	12.63%	2,000.24	8.65%	1,382.31	11.52%
晶圆	6,908.86	20.29%	1,932.70	8.36%	1,416.62	11.80%
封测费	1,365.03	4.01%	593.76	2.57%	275.43	2.29%
结构件	1,363.09	4.00%	794.48	3.44%	654.78	5.45%
合计	34,055.77	100.00%	23,112.41	100.00%	12,004.09	100.00%

注 1：电子元器件包括电网模块、物联网模块、辅助 IC、电容、电感、PCB 板等各类器件

注 2：晶圆代工过程是由公司提供芯片布图设计，晶圆厂自行采购硅片等原材料加工后向公司交付晶圆，属于原材料采购，公司采购的晶圆成本中已经包含了代工成本。

公司采购的主要产品原材料、服务主要包括电子元器件、模块及整机加工费、晶圆、封测费、结构件等，其中电子元器件、模块及整机加工费和晶圆的采购占比较大。报告期内采购总额分别为 12,004.09 万元、23,112.41 万元和 **34,055.77** 万元，与主营业务收入和主营业务成本的变动趋势基本一致。公司

产品的生产采用按订单生产与按计划排产相结合的方式，采购部门负责根据生产计划保证原材料供应，各类原材料、服务的采购金额及占比随各期的采购需求而变动。

2、向前五大供应商的采购金额及占比

报告期内，公司按最终控制方口径的前五大供应商采购情况如下：

序号	供应商	采购金额 (万元)	占年度采 购额比例	主要采购内容
2022年				
1	中芯国际集成电路制造（北京）有限公司	6,682.63	19.62%	晶圆
2	国家电网有限公司	3,399.63	9.98%	电网模块、电子元器件
3	青岛鼎信通讯股份有限公司	2,262.73	6.64%	电网模块
4	深圳市讯鑫博睿科技有限公司	1,796.70	5.28%	加工费
5	深圳市杰瑞佳科技有限公司	1,515.69	4.45%	加工费
合计		15,657.37	45.98%	
2021年				
1	珠海中慧微电子有限公司	2,302.55	9.96%	电网模块
2	中芯国际集成电路制造（北京）有限公司	1,661.61	7.19%	晶圆
3	深圳市天贝物联科技有限公司	1,652.32	7.15%	路由器和接入器
4	深圳智微电子科技有限公司	1,574.54	6.81%	电网模块
5	北京前景无忧电子科技股份有限公司	1,083.12	4.69%	电网模块
合计		8,274.14	35.80%	
2020年				
1	中芯国际集成电路制造（北京）有限公司	1,128.29	9.40%	晶圆
2	南京飞腾电子科技有限公司	935.82	7.80%	电网模块、加工费
3	深圳市讯鑫博睿科技有限公司	656.62	5.47%	加工费
4	国家电网有限公司	490.72	4.09%	电网模块、电子元器件
5	深圳市科曼信息技术股份有限公司	397.58	3.31%	电网模块
合计		3,609.03	30.06%	

注：受同一实际控制人控制的供应商已合并列示，其中：中芯国际集成电路制造（北京）有限公司包含中芯国际集成电路制造（北京）有限公司、中芯国际集成电路制造（天津）有限公司、中芯国际集成电路制造（上海）有限公司、中芯北方集成电路制造（北京）有限公司；国家电网有限公司包含其下属公司；深圳市讯鑫博睿科技有限公司包含深圳市讯鑫博睿科技有限公司、深圳市讯鑫电子科技有限公司。

报告期内，公司向前五大供应商采购占比分别为 30.06%、35.80% 和 45.98%。公司根据客户相关项目或产品的具体需求选择供应商采购相关产品服务并组织生产，由于公司产品不断迭代、业务持续开拓、中标项目或客户相关技术方案要求、客户要求或市场需求变化等原因，报告期内主要供应商存在一定变化及新增国家电网有限公司下属湖南湘能多经产业（集团）有限公司电力计量分公司、深圳智微电子科技有限公司、珠海中慧微电子有限公司、深圳市天贝物联科技有限公司、深圳市科曼信息技术股份有限公司等主要供应商是合理的。

（五）发行人董事、监事、高级管理人员和核心技术人员，主要关联方或持有发行人 5%以上股份的股东在上述供应商或客户中所占的权益

截至本募集说明书签署日，公司董事、监事、高级管理人员和核心技术人员、主要关联方或持有公司 5%以上股份的股东未在上述供应商或客户中持有权益。

（六）安全生产及污染治理情况

公司所属行业为“C39 计算机、通信和其他电子设备制造业”，不属于高危险、重污染行业。

1、安全生产情况

发行人作为 Fabless 芯片设计企业，专注从事集成电路的研发设计，而晶圆制造和测试、芯片封装和测试等环节均委托专业的集成电路制造企业、封装测试企业完成，模块和整机的生产、加工和测试等亦委托专业厂商提供生产加工服务，仅在力合微湖南分公司涉及部分模块及整机的简单的组装测试。

报告期内，公司严格遵守安全生产方面的法律、法规、规章及规范性文件的规定，未发生重大安全事故，也不存在安全生产方面的重大行政处罚。

2、污染治理情况

发行人主营业务不属于重点污染行业，报告期内亦未被其住所地环境保护主管部门列入重点排污单位名录。公司生产过程中不产生工业废水，所排放废水仅为生活污水，通过市政污水管道进入污水处理厂处理后统一排放。固废主

要为生活垃圾、外包装纸图纸箱、极少量的报废电子元器件等，废电子元器件属危废品，交由回收公司处理，其他固废交由当地环保部门统一处理。

发行人建立了 ISO14001 环境管理体系，始终严格按照体系要求执行，并严格按照环境保护方面的相关法律法规的规定办理了排污许可文件，各污染物排放总量均符合总量控制要求。

发行人在报告期内未发生过重大环境污染事件，亦不存在因违反环境保护法律、法规而受到行政处罚的情形。

（七）现有业务发展安排及未来发展战略

公司作为物联网通信芯片设计企业，在电力线通信技术、无线通信技术等物联网通信自主可控核心技术及芯片上坚持创新，在芯片、模组以及相关应用解决方案包括终端和系统软件上持续研发，在迅速发展的物联网市场积极打造行业知名品牌，努力拓宽市场应用，为市场提供“芯片、软件、模组、终端、系统”完整解决方案。

在电力物联网市场领域，抓住电网业务需求提升和技术迭代等市场机遇，积极参与相关标准和规范制定，以自主技术、自主芯片、芯片产能保障和整体解决方案优势，在现有基础上通过推出芯片、模块、整机终端及完整系统系列产品，同时大力扩展包括高速双模芯片、新一代集中器或能源控制器终端、智能断路器、围绕能源控制器的感知终端、配网市场和综合能效管理系统等新的市场应用，不断提升市场份额和地位。

在非电力物联网市场领域，充分发挥公司在 PLC 芯片领域已建立的技术和品牌优势，以及 PLC 在物联网“最后 1 公里”接入的性能优势，打造物联网智能设备 PLBUS PLC 统一和开放通信接口和建立芯片领先品牌，应用于各种工业物联网智能设备，包括智能家居、智能家电、家居智能照明、智慧路灯、充电桩、高铁能效管理、光伏物联、楼宇/校园/园区能效管理、工业及商业智能照明、有线总线替代等。

公司致力于发展成为在物联网通信芯片领域知名品牌和龙头企业。公司以国家大力支持集成电路核心技术、核心芯片和产业发展为契机，在电力物联网市场的基础上，大力开拓非电力物联网市场，以创新的技术、具有竞争力的芯

片产品及完整解决方案，打造市场领先地位和更大规模应用，进一步提升公司核心竞争能力和综合竞争实力，保障公司战略发展目标的实现，使公司健康持续发展。

九、与产品有关的技术情况

（一）公司科技创新水平

作为物联网通信芯片企业，公司长期专注、致力于物联网通信和芯片设计基础及自主核心技术和底层算法研发并注重技术创新，包括物理层核心算法、低功耗芯片设计技术、高端芯片工艺设计技术、网络层核心技术，应用创新技术等，使公司持续保持突出的技术优势，在市场需求变化及技术迭代中始终保持竞争优势。公司自主研发物联网通信核心基础技术和底层算法并集成到自主设计的芯片中。截至报告期末，公司拥有集成电路版图 48 项、软件著作权 105 项，有效专利 74 项，其中发明专利 64 项，具备较强的芯片设计能力、技术创新能力和软件研发能力，其中，报告期内新申请取得的集成电路版图 29 项，软件著作权 48 项，发明专利 35 项、实用新型专利 8 项，科技创新水平和核心技术能力进一步提升。

公司核心技术来源均为公司自主研发，不存在侵权或者可能涉及侵权纠纷的情形，核心技术具体情况如下：

序号	核心技术	主要用途	技术先进性	技术来源
1	基于工频过零时隙传输技术	应用于基于交流供电线路的电力线通信物联网各种应用	该技术有利于提高传输性能和可靠性，其作为国标 GB/T31983.31-2017 与国外同类 PLC 技术的标志性差异化技术	自主研发
2	电力线通信的底层算法核心技术族	应用于基于电力线信道下物联网各种通信应用	该核心技术族有效提升电力线载波通信的抗干扰能力和可靠性	自主研发
3	无线通信的底层算法核心技术族	应用于无线通信下物联网各种通信应用	该核心技术族有效提升微功率无线通信的抗干扰能力和可靠性	自主研发
4	卫星导航接收机底层核心技术族	应用于卫星导航的定位等应用	该核心技术族有效提升了定位的精确度以及授时精度	自主研发
5	射频关键核心技术族	应用于通信芯片的射频关键技术的设计	该核心技术族有效提升通信芯片射频的性能和可靠性	自主研发
6	低功耗芯片设计技术族	应用于芯片的低功耗设计作用	该核心技术族有效提升芯片的低功耗竞争力	自主研发

序号	核心技术	主要用途	技术先进性	技术来源
7	可测性设计技术族	应用于芯片批量生产测试	该核心技术族有效提升芯片在大批量生产时芯片良品率	自主研发
8	可制造性设计技术族	应用于提高芯片工艺，提高芯片可制造性	该核心技术族有效提升芯片的工艺先进性及可制造性	自主研发
9	双核异构芯片架构技术	应用于提高 SoC 系统级芯片设计	该核心技术有效提升双核的灵活性、可扩展性	自主研发
10	路由算法核心技术族	应用于对通信延迟和通信成功率都非常高上百个以上节点网络容量应用	该核心技术族有效提升在物联网复杂应用场景下的网络通信性能	自主研发
11	高压大功率线性驱动核心技术族	应用于将电力线载波通信的调制信号进行功率放大并发射到电力线上	该核心技术族有效保障了电力线载波的信号发送，并有效提升了输出摆幅	自主研发
12	基于电力线载波通信的智能照明灯控同步核心技术	应用于基于电力线载波通信智能照明应用	该技术有效提高了智能照明灯控的同步性，从而提升了智能照明应用方案的竞争力	自主研发
13	基于电力线载波通信的全屋/场景互联互通核心技术	应用于全屋智能应用场景	该核心技术有效解决基于电力线载波通信的全屋/场景互联互通的关键问题，为全屋智能提供有效的技术支撑	自主研发
14	高并发 HPLC 通道抄表技术	用于 HPLC 通道抄读电表数据	该技术有效提高了抄表效率和信息采集效率	自主研发

（二）研发投入的构成及占营业收入的比例

公司一直以来坚持自主创新的发展道路，重视研发创新和技术积累。报告期内，公司研发投入情况如下：

单位：万元

项目	2022年	2021年	2020年
研发投入	7,784.14	5,634.80	4,597.67
营业收入	50,382.29	36,007.37	21,562.73
研发投入占营业收入比例	15.45%	15.65%	21.32%

（三）核心技术人员、研发人员情况

1、核心技术人员情况

公司现有核心技术人员有 5 名，分别为 LIU KUN、刘元成、陈丽恒、周晓新、朱永，报告期内核心技术人员未发生变动。

公司核心技术人员简历信息及变动情况详见本募集说明书之“第四节 发行

人基本情况”之“六、公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员”之“（一）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的的基本情况”之“4、核心技术人员简历及任职情况”。

2、研发人员情况

截至 2022 年 12 月 31 日，公司拥有研发人员 147 名，占公司总人数的 51.94%；研发人员中硕士及以上人员 31 名，具体构成情况如下：

教育程度		
学历构成	数量（人）	比例
硕士及以上	31	21.09%
本科	73	49.66%
大专	38	25.85%
其他	5	3.40%
合计	147	100.00%
年龄结构		
年龄区间	数量（人）	比例
29 岁及以下	55	37.41%
30-39 岁	60	40.82%
40-49 岁	29	19.73%
50 岁及以上	3	2.04%
合计	147	100.00%

（四）保持科技创新能力的机制或措施

公司有内部专家对产品技术发展趋势进行预测，多数研发人员专注于通信及数字信号处理算法和芯片产品研发领域多年，已积累了丰富的技术储备，形成了大量专利、专有技术等。公司资金使用的主要方向之一为投入技术研发、引进研发人员、购置先进研发设备、建立专业实验室。后续募投项目的建设，将为公司持续技术创新增添动力。

公司通过建立相应机制保证技术可持续创新：

1、通过有效的信息渠道，确立恰当的研发目标和方向

（1）公司作为核心工作单位参与了各项国家标准、行业标准、企业标准的制定工作及历次研讨会议，确保了公司研发产品方向符合未来市场需求，同时

确保了技术的先进性以及研发的及时性；

(2) 公司拥有完善的技术服务体系，在为客户提供产品服务的过程中，可以深入了解客户的潜在需求，推动公司产品的创新工作；

(3) 公司与国内外行业界顶尖专家保持密切的交流和沟通；同时会不定期参加国内外行业峰会交流。

2、有效的人才培养使用机制

(1) 公司注重自主人才培养，注重员工的个人成长和企业发展紧密结合，在项目实战中磨练研发团队，通过择优的选拔机制来提拔优秀人才；

(2) 公司通过股权激励来提升核心研发队伍的忠诚度，维护核心研发团队的稳定性；

(3) 公司秉承积极的薪酬制度，建立灵活有效的研发人才招聘机制；

(4) 公司与知名猎头公司以及各大院校建立良好的人才合作关系。

3、高效完善的研发组织与管理机制

创新意味着从已知进入未知，必须需要承担一定的失败风险，而创新失败往往会给技术驱动型企业带来致命打击，是技术驱动型企业倒闭的常见原因。公司高效完善的研发组织与管理机制，使公司能够在进行创新时，将失败风险控制可在可承受的范围内。

公司一方面通过不断跟踪研发项目的进展情况进行动态分析与判断，一旦发现项目继续进行不再具备可行性时，可以直接将项目停止，减少人力、财力与物力的无效投入；另一方面公司通过富有经验的研发管理团队全程把控项目进展，使公司能够以更低的研发成本进行创新尝试。当创新失败风险带来的损失可控时，公司将有更大的信心和决心进行技术创新。

4、建立研发资料库

公司为了方便研发人员进行技术的交流和资料的查询，建立了内容丰富的数据资料库，可以重复使用。包括产品标准化信息、设计开发文件、重要器件实验报告、整机测试报告、专利文件资料、体系文件等。

5、建设技术平台

经过多年的技术研发与经验积累，公司目前已形成了核心技术储备和较为完善的算法研究、芯片设计和验证、应用方案开发等平台，以及超大规模 SoC 集成电路设计开发方法体系，综合技术实力达到国内优秀水平。

算法研究平台：建立起了以先进的 OFDM 通信技术和数字信号处理技术为核心和基础的研发平台，建立起了一整套行之有效的方法体系，包括浮点及定点仿真验证，SoC 芯片架构及软硬件划分，以及软硬件协同仿真。根据市场需求和芯片设计要求，为芯片设计提供算法。

芯片设计平台：包括 CMOS 模拟电路设计技术、CMOS 数模混合设计、CPU，DSP 技术、芯片设计的工艺技术、芯片前端和后端仿真、验证技术和方法体系，full-chip simulation，大规模 FPGA 芯片验证，确保芯片一次性流片成功率。

应用方案开发平台：为市场及客户提供基于公司芯片产品的完整解决方案，建立起了完整的应用方案开发平台，包括网络协议技术、开发和仿真，各层软件开发平台，低频及射频板级硬件开发，先进的测量仪器设备平台。

深圳市电力线载波通信工程中心：2014 年获深圳市科创委批准，建设深圳市电力线载波通信工程中心，建设完善的电力线载波通信技术研发及芯片设计开发平台，并推动产业化。2015 年 9 月，该工程中心获批升级为“广东省电力线载波通信工程技术研究中心”。

6、建立了较为完善知识产权保护制度与措施

公司建立了较为完善的知识产权保护制度与措施，对自身核心技术通过申请专利的方式进行保护；同时通过在研发工作中使用企业级加密软件、与员工签订保密协议、对员工在保密意识和方法上进行持续培训等手段对尚未申请专利的核心技术和关键技术进行保护。

（五）正在从事的研发项目及进展情况

截至 2022 年 12 月 31 日，公司正在研发的主要项目情况如下：

序号	项目名称	进展或阶段性成果	拟达到目标	具体应用前景
1	新一代高速电力线通信芯片研发及产业化	HPLC 双模芯片已经量产, 已经完成部分模组方案应用研发, 进入批量应用阶段	研发多领域、多标准、高性能、高速率 SoC 芯片, 以及相关的应用方案, 并进行产业化	广泛应用于国内外以高速电力线载波为通信连接方式的物联网应用领域
2	微功率无线通信芯片研发及产业化项目	芯片研发已完成, 相关应用的配套研发配合市场进行中; 进入批量生产阶段	研发适合大规模应用的低功耗无线通信芯片以及相关的应用方案, 并进行产业化	广泛应用于智慧城市、智能家居、能源管理、公共安全、智慧楼宇、电力、军事工业等行业, 为智能设备提供一种高性能无线传感和数据传输技术和芯片方案, 实现万物互联
3	基于自主芯片的物联网应用开发项目	研发进行中; 基于公司自主研发的芯片, 为工业物联、智能家居、智慧照明、教育照明等领域提供了有竞争力的产品以及解决方案, 并形成了销售	基于自主芯片, 为物联网应用提供有竞争力的应用方案	广泛应用于物联网各类应用领域
4	新一代北斗多模多制式导航核心芯片研发与产业化	研发进行中, 完成了接收机算法核心技术攻关	研发新一代北斗多模、多制式导航核心芯片, 并推进产业化	广泛应用于智能城市建设、交通运输、物联网应用、电力应用、大众应用等领域的应用领域
5	面向能效管理终端及系统研发项目	研发完成, 项目已结项。为物联网应用提供了平台软件方案, 在高铁等领域中应用	根据物联网的应用需求, 研发物联网平台等方案的开发	可广泛应用于高铁等各种物联网应用
6	物联网应用软件研发项目	研发完成, 项目已结项。为物联网应用提供了平台软件方案, 在高铁等领域中应用	根据物联网的应用需求, 研发物联网平台等方案的开发	可广泛应用于智能家居等各种物联网应用
7	电力线载波工具研发项目	研发完成, 项目已结项。已经形成了电力线研发测试、生产测试的工具产品	研发适用于公司电力线载波产品的现场测试, 研发测试、生产测试等工具产品	广泛应用于公司产品的研发, 生产以及现场勘察等

序号	项目名称	进展或阶段性成果	拟达到目标	具体应用前景
8	智慧光伏及电池智慧管理 PLC 芯片研发及产业化项目	新一代芯片研发进行中	研发适用于国内和国外智慧光伏管理、电池管理等领域的系列 PLC 控制芯片及产业化	广泛应用于光伏发电、新能源汽车等新能源行业的智能化管理、控制、监测、数据采集、运维等领域
9	智能家居多模通信网关及智能设备 PLC 芯片研发及产业化项目	新一代芯片研发进行中	研发应用于智能家居领域及智能照明领域的 PLC 网关及 PLC 控制等系列芯片，并推进产业化	广泛应用于家庭及公共场所环境下各类电子设备的智能通信连接与控制等物联网应用领域

十、与业务相关的主要固定资产及无形资产

（一）主要固定资产情况

1、固定资产整体情况

发行人的主要固定资产为房屋及建筑物、专用设备、办公设备、房屋配套设备、运输设备等。截至 2022 年 12 月 31 日，公司固定资产情况如下表所示：

单位：万元

类别	原值	累计折旧	减值准备	净值	成新率
房屋及建筑物	2,131.71	474.36	-	1,657.35	77.75%
专用设备	1,367.90	1,068.42	-	299.47	21.89%
办公设备	506.94	230.03	-	276.91	54.62%
房屋配套设备	122.60	118.92	-	3.68	3.00%
运输设备	116.16	5.63	-	110.53	95.15%
合计	4,245.31	1,897.37	-	2,347.94	55.31%

2、拥有的房屋建筑物情况

（1）境内房产

截至 2022 年 12 月 31 日，发行人共拥有 1 项已登记的境内房产，具体情况如下：

序号	产权证号	所有权人	房屋坐落	建筑面积 (m ²)	用途	他项权利
1	不动产权第 0081722 号	无锡景芯微电子有	无锡惠山经济开发区行知路 35 号慧谷	6,903.20	科教用地/其它	已抵押

序号	产权证号	所有权人	房屋坐落	建筑面积 (m ²)	用途	他项权利
		限公司	创业园 C 区 56			

除上述房屋所有权外，发行人尚待取得 1 宗土地的土地使用权，具体情况如下：

根据《关于公司参与南山区联合竞买取得留仙洞七街坊 T501-0105 地块的公告》、《深圳市土地使用权出让公告》（深土交告〔2022〕12 号），深圳市力合微电子股份有限公司与其他八家企业组成联合体，按照法定程序于 2022 年 6 月 16 日通过深圳土地矿业权交易平台公开挂牌交易，以 24,900.00 万元竞得留仙洞七街坊 T501-0105 宗地的土地使用权（公司所占土地使用权份额约为 6.38%）。2022 年 7 月 7 日，力合微及与其他八家企业已与深圳市规划和自然资源局南山管理局正式签署《深圳市土地使用权出让合同书》（深地合字（2022）8005 号）。

（2）境外房产

报告期内，公司无境外房产。

3、租赁房屋建筑物情况

截至 2022 年 12 月 31 日，发行人及其子公司的租赁房屋情况如下：

序号	承租方	出租方	租赁房产位置	用途	租赁期至	租赁面积 (m ²)
1	发行人	力合科创	深圳市南山区高新技术产业园北区清华信息港科研楼 8 层 806 号、11 层 1101、1103-1105 号	研发孵化	2023.1.8	2,266.07
2	利普信通	力合科创	深圳市南山区高新技术产业园北区清华信息港科研楼 11 层 1102	研发孵化	2023.1.8	575.49
3	发行人	中山市华艺物业发展有限公司	中山市古镇镇中兴大道南 1 号华艺广场，主楼区第 32 层 15 卡	办公	2023.4.30	73.43
4	长沙力合微	长沙高新技术产业园区创业服务中心	麓谷钰园 F3 栋 603、604 号房	办公	2023.09.30	621.05
5	力合微湖南分公司	湖南湘商律师事务所	长沙高新开发区麓云路 100 号兴工科技园 2 栋 501、502 号房	生产、办公	2024.08.19	1,167.68
6	力合微西安分	西安软件园发展中心	西安高新区科技二路 68 号西安软件园唐乐阁	办公	2022.12.31	533.00

序号	承租方	出租方	租赁房产位置	用途	租赁期至	租赁面积 (m ²)
	公司		D201-4 号			

（二）主要无形资产情况

1、商标情况

截至 2022 年 12 月 31 日，发行人及其子公司共拥有 15 项注册商标，具体情况参见本募集说明书之“附表一、商标”。

2、专利情况

截至 2022 年 12 月 31 日，发行人及其子公司共拥有 74 项专利，具体情况参见本募集说明书之“附表二、专利”。

3、软件著作权

截至 2022 年 12 月 31 日，发行人及其子公司共拥有 105 项已登记的计算机软件著作权，具体情况参见本募集说明书之“附表三、软件著作权”。

4、集成电路布图设计

截至 2022 年 12 月 31 日，发行人及其子公司共拥有 48 项集成电路布图设计，具体情况参见本募集说明书之“附表四、集成电路布图设计”。

5、域名

截至 2022 年 12 月 31 日，发行人及其子公司共拥有 4 项域名，具体情况参见本募集说明书之“附表五、域名”。

十一、公司特许经营权情况

截至本募集说明书签署日，公司不存在特许经营权的情形。

十二、重大资产重组

公司于 2020 年 7 月在上海证券交易所科创板上市。截至本募集说明书签署日，公司自上市以来未发生重大资产重组。

十三、发行人境外经营情况

报告期内，发行人境外子公司力合微国际处于存续状态，但没有具体生产

经营活动，详见本募集说明书之“第四节 发行人基本情况”之“三、公司组织结构图及对其他企业的重要权益投资情况”之“（二）对其他企业的重要权益投资情况”之“5、力合微电子国际有限公司”。

十四、报告期内的分红情况

（一）公司现行利润分配政策

根据中国证监会《上市公司监管指引第 3 号——上市公司现金分红（2022 年修订）》（中国证券监督管理委员会公告（2022）3 号）、《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）及上海证券交易所的相关要求，《公司章程》规定了公司的利润分配政策，具体如下：“

1、决策机制与程序

公司的利润分配政策和具体股利分配方案由董事会制定及审议通过后报由股东大会批准；董事会在制定利润分配政策、股利分配方案时应充分考虑独立董事、监事会和公众投资者的意见。股东大会审议利润分配方案时，应当通过多种渠道（包括但不限于公司网站、投资者关系互动平台、举办投资者接待日或说明会、电话、传真或邮件等方式）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。

2、利润分配的原则

公司实行连续、稳定的利润分配政策，公司的利润分配应重视对投资者的合理的、稳定的投资回报并兼顾公司的长远和可持续发展。

3、利润的分配形式

公司可采取现金、股票或者现金股票相结合的方式分配股利。公司将优先考虑采取现金方式分配股利；若公司增长快速，在考虑实际经营情况的基础上，可采取股票或者现金股票相结合的方式分配股利。

4、利润分配的期间间隔

原则上公司应按年将可供分配的利润进行分配，公司也可以进行中期现金分红。

5、利润分配的条件

(1) 现金分红的比例

在符合现金利润分配条件情况下，公司原则上每年进行一次现金利润分配；在有条件的情况下，公司可以进行中期现金利润分配。当公司当年可供分配利润为正数，且无重大投资计划或重大现金支付发生时，公司每年以现金形式分配的利润不少于当年实现的可供分配利润的 10%。重大投资计划或重大现金支付指以下情形之一：

1) 公司未来十二个月内拟对外投资、收购资产或购买设备累计支出达到或超过公司最近一期经审计净资产的 50%，且超过 5,000 万元。

2) 公司未来十二个月内拟对外投资、收购资产或购买设备累计支出达到或超过公司最近一期经审计总资产的 30%。

3) 公司当年经营活动产生的现金流量净额为负。

(2) 发放股票股利的具体条件

公司经营状况良好，公司可以在满足上述现金分红后，提出股票股利分配预案。

如公司同时采取现金及股票股利分配利润的，在满足公司正常生产经营的资金需求情况下，公司实施差异化现金分红政策：

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 80%；

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 40%；

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 20%；

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。

股东大会授权董事会每年在综合考虑公司所处行业特点、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，根据上述原则提出当年利润分配方案。

6、利润分配应履行的审议程序

(1) 利润分配预案应经公司董事会、监事会分别审议通过后方能提交股东大会审议。董事会在审议利润分配预案时，须经全体董事过半数表决同意，且经公司二分之一以上独立董事表决同意。监事会在审议利润分配预案时，须经全体监事过半数以上表决同意。

(2) 股东大会在审议利润分配方案时，须经出席股东大会的股东所持表决权的二分之一以上表决同意；股东大会在表决时，应向股东提供网络投票方式。

(3) 公司对留存的未分配利润使用计划安排或原则作出调整时，应重新报经董事会、监事会及股东大会按照上述审议程序批准，并在相关提案中详细论证和说明调整的原因，独立董事应当对此发表独立意见。

(4) 公司股东大会对利润分配方案作出决议后，公司董事会须在股东大会召开后2个月内完成股利派发事项。

7、董事会、监事会和股东大会对利润分配政策的研究论证程序和决策机制

(1) 定期报告公布前，公司董事会应在充分考虑公司持续经营能力、保证生产正常经营及发展所需资金和重视对投资者的合理投资回报的前提下，研究论证利润分配的预案，独立董事应在制定现金分红预案时发表明确意见。

(2) 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。

(3) 公司董事会制定具体的利润分配预案时，应遵守法律、法规和本章程规定的利润分配政策；利润分配预案中应当对留存的当年未分配利润的使用计划安排或原则进行说明，独立董事应当就利润分配预案的合理性发表独立意见。

(4) 公司董事会审议并在定期报告中公告利润分配预案，提交股东大会批准；公司董事会未做出现金利润分配预案的，应当征询独立董事和监事的意

见，并在定期报告中披露原因，独立董事应当对此发表独立意见。

(5) 董事会、监事会和股东大会在有关决策和论证过程中应当充分考虑独立董事、监事和公众投资者的意见。

8、利润分配政策调整

(1) 公司如因外部经营环境或者自身经营状况发生较大变化而需要调整利润分配政策的，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。

“外部经营环境或者自身经营状况的较大变化”是指以下情形之一：

1) 国家制定的法律法规及行业政策发生重大变化，非因公司自身原因导致公司经营亏损；

2) 出现地震、台风、水灾、战争等不能预见、不能避免并不能克服的不可抗力因素，对公司生产经营造成重大不利影响导致公司经营亏损；

3) 公司法定公积金弥补以前年度亏损后，公司当年实现净利润仍不足以弥补以前年度亏损；

4) 中国证监会和证券交易所规定的其他事项。

(2) 公司董事会在利润分配政策的调整过程中，应当充分考虑独立董事、监事会和公众投资者的意见。董事会在审议调整利润分配政策时，须经全体董事过半数表决同意，且经公司二分之一以上独立董事表决同意；监事会在审议利润分配政策调整时，须经全体监事过半数以上表决同意。

(3) 利润分配政策调整应分别经董事会和监事会审议通过后方能提交股东大会审议。公司应以股东权益保护为出发点，在股东大会提案中详细论证和说明原因。股东大会在审议利润分配政策调整时，须经出席会议的股东所持表决权的三分之二以上表决同意。”

(二) 公司近三年现金分红情况

发行人最近三年现金分红的具体情况如下：

单位：万元

项目	2022年	2021年	2020年
现金分红金额（含税）	2,504.87	2,000.00	1,500.00
归属于母公司所有者的净利润	7,507.31	4,203.73	2,782.05
最近三年累计现金分红合计	6,004.87		
最近三年年均归属于母公司所有者的净利润	4,831.03		
现金分红金额（含税）占最近三年年均归属于母公司所有者净利润的比例	124.30%		

注：公司2020年7月在上海证券交易所科创板上市，现行《公司章程》规定的分红政策于公司上市后执行。2022年度利润分配方案已经董事会及监事会审议通过，需经股东大会审议批准通过后实施。

公司滚存未分配利润主要用于公司的日常生产经营，以支持公司发展战略的实施和可持续性发展。公司上市以来按照《公司章程》的规定实施了现金分红。

1、公司2022年度利润分配方案

公司拟以实施权益分派股权登记日登记的总股本为基数，拟向全体股东每10股派发现金红利2.50元（含税）。截至2022年12月31日，公司总股本100,194,770股，以此计算合计拟派发现金红利25,048,692.50元（含税）。上述利润分配方案已于2023年3月21日经公司第三届董事会第二十二次会议及第三届监事会第十八次会议审议通过，并计划于2023年4月13日经公司2022年度股东大会审议批准通过后实施。

2、公司2021年度利润分配方案

公司拟向全体股东每10股派发现金红利2.00元（含税）。截至2022年3月22日，公司总股本100,000,000股，以此计算合计拟派发现金红利20,000,000.00元（含税）。上述利润分配方案已于2022年3月22日经公司第三届董事会第十四次会议及第三届监事会第十一次会议审议通过，并于2022年4月15日经公司2021年度股东大会审议批准通过并实施完毕。

3、公司2020年度利润分配方案

公司拟向全体股东每10股派发现金红利1.50元（含税）。截至2020年12月31日公司总股本100,000,000股，以此计算合计拟派发现金红利1,500万元

(含税)。上述利润分配方案已于 2021 年 3 月 18 日经公司第三届董事会第四次及第三届监事会第三次会议审议通过，并于 2021 年 6 月 29 日经公司 2020 年度股东大会审议批准通过并实施完毕。

(三) 现金分红的能力及影响因素

报告期内，公司实现营业收入分别为 21,562.73 万元、36,007.37 万元和 50,382.29 万元，实现归属于母公司所有者的净利润分别为 2,782.05 万元、4,203.73 万元和 7,507.31 万元。随着公司收入规模的扩大，利润水平的不断增加，公司具有较强的现金分红能力。

公司基于实际经营情况及未来发展需要，依据《公司法》及《公司章程》，制定利润分配方案，影响公司现金分红的因素主要包括公司的收入规模、业绩情况、现金流状况、发展所处阶段、资本性支出需求、未来发展规划、银行信贷及债权融资环境等。

(四) 实际分红情况与公司章程及资本支出需求的匹配性

1、现金分红符合《公司章程》的规定

公司上市后实现的可分配利润为正值，且进行现金分红的金额达到《公司章程》要求的标准；公司现金分红相关事项由董事会拟定利润分配方案，独立董事、监事会均发表了同意意见，经股东大会审议通过后实施，公司现金分红决策程序合规；公司上市后，董事会在年度报告中披露了现金分红政策，符合《公司章程》的规定。

2、现金分红与资本支出需求的匹配性

公司 2020 年 7 月于科创板上市，公司基于日常生产经营、建设项目支出等业务的实际需求，兼顾分红政策的连续性和相对稳定性的要求，本着回报股东、促进公司稳健发展的综合考虑，实施相关现金分红计划。现金分红与公司的资本支出需求相匹配。

综上，公司实际分红情况符合《公司章程》规定，与公司的资本支出需求较匹配。

十五、发行人的最近三年发行的债券情况

公司最近三年内未发行公司债券。截至本募集说明书签署日，公司不存在发行任何形式的公司债券。

第五节 财务会计信息与管理层分析

本节引用的财务会计数据中，公司 2020 年、2021 年及 2022 年财务会计数据均引自经审计的财务报告。投资者欲对本公司的财务状况、经营成果和现金流量等进行更详细的了解，还应阅读审计报告和财务报告全文，以获取全部的财务资料。

一、会计师事务所的审计意见类型及重要性水平

（一）审计意见类型

发行人 2020 年度、2021 年度及 2022 年度财务报告经天健会计师事务所（特殊普通合伙）审计，并分别出具了天健审〔2021〕3-89 号、天健审〔2022〕3-128 号、天健审〔2023〕3-46 号标准无保留意见的审计报告。

（二）与财务会计信息相关的重要性水平的判断标准

公司根据自身所处的行业和发展阶段，从项目的性质和金额两方面判断财务信息的重要性。在判断项目性质重要性时，公司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；在判断项目金额大小的重要性时，公司主要考虑该项目金额占年税前利润的比重是否达到 5% 或者金额虽未达到税前利润的 5% 但公司认为较为重要的相关事项。

二、最近三年财务报表

（一）最近三年合并财务报表

1、合并资产负债表

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
流动资产：			
货币资金	30,180.00	17,988.95	43,511.41
交易性金融资产	1,004.05	27,771.87	3,006.67
应收票据	6,733.06	818.23	1,492.99
应收账款	24,947.77	22,704.79	13,653.03

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
应收款项融资	4,836.21	2,613.53	3,714.20
预付款项	355.55	574.20	170.68
其他应收款	287.73	303.80	235.92
存货	11,254.83	7,577.01	5,793.15
合同资产	175.84	258.55	1,138.37
其他流动资产	11,301.44	4,081.33	2,238.17
流动资产合计	91,076.49	84,692.24	74,954.58
非流动资产：			
固定资产	2,347.94	2,307.88	2,405.52
在建工程	-	-	1.86
使用权资产	1,316.97	1,764.36	-
无形资产	2,000.93	1,765.40	1,030.76
开发支出	454.21	-	-
长期待摊费用	1,216.36	915.05	575.95
递延所得税资产	2,041.81	1,561.14	832.19
其他非流动资产	2,989.37	3,106.03	722.54
非流动资产合计	12,367.59	11,419.85	5,568.82
资产总计	103,444.08	96,112.09	80,523.40
流动负债：			
短期借款	835.00	-	-
应付票据	3,514.89	4,339.79	1,899.83
应付账款	9,333.73	11,805.10	5,105.14
预收款项	7.50	6.77	4.27
合同负债	2,339.47	65.97	52.00
应付职工薪酬	1,758.14	1,193.15	1,035.36
应交税费	1,040.97	1,118.42	129.88
其他应付款	983.90	832.26	507.05
一年内到期的非流动负债	446.36	405.27	-
其他流动负债	302.52	-	-
流动负债合计	20,562.48	19,766.73	8,733.53
非流动负债：			
租赁负债	972.35	1,419.15	-
递延收益	271.00	273.00	186.65

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
递延所得税负债	0.61	25.80	1.00
非流动负债合计	1,243.96	1,717.95	187.65
负债合计	21,806.44	21,484.67	8,921.18
所有者权益（或股东权益）：			
实收资本（或股本）	10,019.48	10,000.00	10,000.00
资本公积金	50,429.01	48,953.06	48,628.31
其他综合收益	-82.57	-90.07	-86.78
盈余公积金	2,693.13	2,092.92	1,908.46
未分配利润	18,578.60	13,671.49	11,152.22
归属于母公司所有者权益合计	81,637.64	74,627.41	71,602.22
所有者权益合计	81,637.64	74,627.41	71,602.22
负债和所有者权益总计	103,444.08	96,112.09	80,523.40

2、合并利润表

单位：万元

项目	2022年	2021年	2020年
营业总收入	50,382.29	36,007.37	21,562.73
营业收入	50,382.29	36,007.37	21,562.73
营业总成本	43,908.81	32,152.85	19,856.82
营业成本	29,574.57	21,041.39	10,809.43
税金及附加	344.93	240.71	175.51
销售费用	4,373.56	3,281.62	2,524.99
管理费用	2,471.51	2,000.33	1,903.27
研发费用	7,329.93	5,634.80	4,597.67
财务费用	-185.69	-46.00	-154.04
其他收益（损失以“-”号列示）	2,219.65	1,041.25	856.06
投资收益（损失以“-”号填列）	1,003.53	872.84	324.43
公允价值变动收益（损失以“-”号列示）	4.05	171.97	6.67
信用减值损失（损失以“-”号列示）	-1,003.17	-1,099.93	66.55
资产减值损失（损失以“-”号列示）	-654.45	-343.72	-315.47
资产处置收益（损失以“-”号列示）	1.57	-	-
营业利润	8,044.67	4,496.93	2,644.16
加：营业外收入	0.30	3.68	7.65

项目	2022年	2021年	2020年
减：营业外支出	10.51	11.85	6.79
利润总额	8,034.45	4,488.77	2,645.02
减：所得税	527.15	285.04	-137.04
净利润	7,507.31	4,203.73	2,782.05
减：少数股东损益	-	-	-
归属于母公司所有者的净利润	7,507.31	4,203.73	2,782.05
加：其他综合收益	7.50	-3.29	-9.71
综合收益总额	7,514.80	4,200.45	2,772.34
减：归属于少数股东的综合收益总额	-	-	-
归属于母公司普通股股东综合收益总额	7,514.80	4,200.45	2,772.34

3、合并现金流量表

单位：万元

项目	2022年	2021年	2020年
经营活动产生的现金流量：			
销售商品、提供劳务收到的现金	42,447.24	26,638.71	18,435.77
收到的税费返还	775.35	689.68	757.24
收到其他与经营活动有关的现金	4,663.39	2,832.76	3,200.96
经营活动现金流入小计	47,885.98	30,161.15	22,393.97
购买商品、接受劳务支付的现金	34,177.13	13,831.92	10,357.05
支付给职工以及为职工支付的现金	6,652.43	5,641.83	4,990.89
支付的各项税费	3,951.96	1,824.07	2,399.01
支付其他与经营活动有关的现金	7,842.15	5,133.49	4,375.87
经营活动现金流出小计	52,623.67	26,431.31	22,122.81
经营活动产生的现金流量净额	-4,737.69	3,729.84	271.15
投资活动产生的现金流量：			
收回投资收到的现金	97,150.00	124,800.00	83,469.00
取得投资收益收到的现金	1,027.46	929.30	341.16
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	0.59	0.39	0.32
投资活动现金流入小计	98,178.05	125,729.69	83,810.48
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	2,999.08	1,977.42	1,698.10
投资支付的现金	73,050.00	155,963.52	88,469.00

项目	2022年	2021年	2020年
投资活动现金流出小计	76,049.08	157,940.93	90,167.10
投资活动产生的现金流量净额	22,128.97	-32,211.24	-6,356.63
筹资活动产生的现金流量：			
吸收投资收到的现金	553.15	-	45,135.51
其中：子公司吸收少数股东投资收到的现金	-	-	-
取得借款收到的现金	945.14	-	2,160.00
筹资活动现金流入小计	1,498.29		47,295.51
偿还债务支付的现金	-	-	2,390.00
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	2,000.00	1,500.00	60.65
其中：子公司支付给少数股东的股利、利润	-	-	-
支付其他与筹资活动有关的现金	364.24	555.98	2,473.98
筹资活动现金流出小计	2,364.24	2,055.98	4,924.63
筹资活动产生的现金流量净额	-865.95	-2,055.98	42,370.88
汇率变动对现金的影响	-5.60	-0.73	-13.01
现金及现金等价物净增加额	16,519.73	-30,538.11	36,272.40
期初现金及现金等价物余额	12,773.91	43,312.01	7,039.61
期末现金及现金等价物余额	29,293.63	12,773.91	43,312.01

（二）最近三年及一期母公司财务报表

1、母公司资产负债表

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
流动资产：			
货币资金	29,406.44	15,352.21	42,227.22
交易性金融资产	1,004.05	26,971.31	3,006.67
应收票据	6,733.06	818.23	1,492.99
应收账款	22,996.08	20,961.73	13,713.67
应收款项融资	4,836.21	2,613.53	3,714.20
预付款项	352.61	439.85	154.09
其他应收款	5,872.12	5,061.44	1,095.36
存货	14,401.24	11,250.43	7,297.01
合同资产	175.84	178.29	1,007.20

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
其他流动资产	11,301.44	4,074.66	2,216.73
流动资产合计	97,079.09	87,721.68	75,925.15
非流动资产：			
长期股权投资	6,024.19	5,898.80	5,854.27
固定资产	652.84	551.57	606.93
在建工程	-	-	1.86
使用权资产	1,038.99	1,372.18	-
无形资产	1,171.22	1,041.86	433.04
开发支出	454.21	-	-
长期待摊费用	1,082.9	773.58	372.59
递延所得税资产	1,488.50	968.06	565.47
其他非流动资产	2,987.38	3,106.03	677.11
非流动资产合计	14,900.23	13,712.07	8,511.27
资产总计	111,979.31	101,433.75	84,436.42
流动负债：			
短期借款	835.00	-	-
应付票据	3,514.89	4,339.79	1,899.83
应付账款	20,075.79	19,139.63	7,604.13
预收款项	-	-	-
合同负债	2,339.47	65.36	52.00
应付职工薪酬	1,531.97	1,002.01	848.34
应交税费	592.50	209.43	33.35
其他应付款	1,830.08	891.97	411.59
一年内到期的非流动负债	351.92	313.54	-
其他流动负债	302.52	-	-
流动负债合计	31,374.15	25,961.72	10,849.25
非流动负债：			
租赁负债	767.22	1,104.43	-
递延收益	271	273.00	186.65
递延所得税负债	0.61	25.71	1.00
非流动负债合计	1,038.83	1,403.14	187.65
负债合计	32,412.98	27,364.87	11,036.91
所有者权益（或股东权益）：			

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
实收资本（或股本）	10,019.48	10,000.00	10,000.00
资本公积金	50,429.01	48,953.06	48,628.31
盈余公积金	2,693.13	2,092.92	1,908.46
未分配利润	16,424.72	13,022.90	12,862.74
归属于母公司所有者权益合计	79,566.34	74,068.88	73,399.51
所有者权益合计	79,566.34	74,068.88	73,399.51
负债和所有者权益总计	111,979.31	101,433.75	84,436.42

2、母公司利润表

单位：万元

项目	2022年	2021年	2020年
营业总收入	50,226.83	32,761.45	21,150.61
营业收入	50,226.83	32,761.45	21,150.61
营业总成本	51,557.53	33,051.30	21,289.63
营业成本	39,865.99	24,254.79	14,642.69
税金及附加	178.72	77.69	100.28
销售费用	4,270.77	2,853.45	2,135.72
管理费用	2,077.56	1,648.05	1,528.04
研发费用	5,358.49	4,280.21	3,027.60
财务费用	-194.00	-62.88	-144.70
其他收益（损失以“-”号列示）	1,124.39	275.81	283.57
投资收益（损失以“-”号填列）	7,203.37	2,656.76	4,224.43
公允价值变动收益（损失以“-”号列示）	4.05	171.41	6.67
信用减值损失（损失以“-”号列示）	-876.55	-995.65	76.85
资产减值损失（损失以“-”号列示）	-658.98	-346.10	-308.56
资产处置收益（损失以“-”号列示）	-	-	-
营业利润	5,465.58	1,472.37	4,143.94
加：营业外收入	0.30	3.68	7.47
减：营业外支出	9.39	9.32	6.44
利润总额	5,456.49	1,466.74	4,144.97
减：所得税	-545.54	-377.88	-308.08
净利润	6,002.03	1,844.62	4,453.06
减：少数股东损益		-	-

项目	2022年	2021年	2020年
归属于母公司所有者的净利润	6,002.03	1,844.62	4,453.06
加：其他综合收益		-	-
综合收益总额	6,002.03	1,844.62	4,453.06
减：归属于少数股东的综合收益总额		-	-
归属于母公司普通股股东综合收益总额	6,002.03	1,844.62	4,453.06

3、母公司现金流量表

单位：万元

项目	2022年	2021年	2020年
经营活动产生的现金流量：			
销售商品、提供劳务收到的现金	42,533.28	24,816.48	17,849.44
收到的税费返还	-	52.64	83.92
收到其他与经营活动有关的现金	4,931.86	2,835.66	3,580.80
经营活动现金流入小计	47,465.14	27,704.78	21,514.16
购买商品、接受劳务支付的现金	41,898.82	15,024.09	16,250.27
支付给职工以及为职工支付的现金	5,276.56	4,386.61	3,662.62
支付的各项税费	1,006.56	411.18	1,495.72
支付其他与经营活动有关的现金	7,872.56	8,549.64	3,597.82
经营活动现金流出小计	56,054.50	28,371.52	25,006.43
经营活动产生的现金流量净额	-8,589.37	-666.75	-3,492.27
投资活动产生的现金流量：			
收回投资收到的现金	96,350.00	123,500.00	83,469.00
取得投资收益收到的现金	7,226.73	2,713.23	4,241.16
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	0.58	0.28	0.32
投资活动现金流入小计	103,577.31	126,213.51	87,710.48
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	2,748.80	1,691.32	1,155.53
投资支付的现金	73,050.00	153,863.52	89,169.00
投资活动现金流出小计	75,798.80	155,554.84	90,324.53
投资活动产生的现金流量净额	27,778.51	-29,341.33	-2,614.05
筹资活动产生的现金流量：			
吸收投资收到的现金	553.15	-	45,135.51
其中：子公司吸收少数股东投资收到的现金	-	-	-

项目	2022年	2021年	2020年
取得借款收到的现金	945.14	-	2,160.00
筹资活动现金流入小计	1,498.29		47,295.51
偿还债务支付的现金	-	-	2,390.00
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	2,000.00	1,500.00	60.65
其中：子公司支付给少数股东的股利、利润	-	-	-
支付其他与筹资活动有关的现金	288.10	419.89	2,473.98
筹资活动现金流出小计	2,288.10	1,919.89	4,924.63
筹资活动产生的现金流量净额	-789.81	-1,919.89	42,370.88
汇率变动对现金的影响	-16.42	2.81	-0.04
现金及现金等价物净增加额	18,382.90	-31,925.16	36,264.52
期初现金及现金等价物余额	10,137.17	42,062.33	5,797.81
期末现金及现金等价物余额	28,520.07	10,137.17	42,062.33

三、合并财务报表的编制基础、范围及变化情况

(一) 合并报表的编制基础

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。

(二) 截至2022年12月31日，纳入公司合并报表的企业范围及情况如下：

序号	公司简称	注册资本	公司所占权益比例	
			直接	间接
1	利普信通	500万元	100%	-
2	无锡景芯微	2,500万元	100%	-
3	力合微国际	935.46万港币	100%	-
4	甲士智能	1,000万元	100%	-
5	长沙力合微	1,000万元	100%	-

(三) 公司最近三年合并财务报表范围变化情况说明

报告期内，公司合并财务报表范围未发生改变。

四、最近三年的主要财务指标及非经常性损益明细表

（一）主要财务指标

项目	2022. 12. 31	2021.12.31	2020.12.31
流动比率（倍）	4.43	4.28	8.58
速动比率（倍）	3.88	3.90	7.92
资产负债率（合并，%）	21.08	22.35	11.08
资产负债率（母公司，%）	28.95	26.98	13.07
归属于母公司股东的每股净资产（元）	8.15	7.46	7.16
项目	2022年	2021年	2020年
应收账款周转率（次）	2.11	1.98	1.42
存货周转率（次）	3.14	3.15	1.96
每股经营活动现金流量（元）	-0.47	0.37	0.03
每股净现金流量（元）	1.65	-3.05	3.63

注：若非特殊注明，上述财务指标均依据合并财务报表进行计算，指标的计算方法如下：

资产负债率=总负债/总资产

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

归属于母公司股东的每股净资产=期末归属于母公司股东权益/期末总股本

存货周转率=营业成本/(期初存货账面价值+期末存货账面价值)×2

应收账款周转率=营业收入/(期初应收账款账面价值+期末应收账款账面价值)×2

应收账款周转率和存货周转率已年化处理

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/期末总股本

每股净现金流量=当期现金及现金等价物净增加额/期末总股本

（二）公司最近三年净资产收益率及每股收益

公司按照中国证监会《公开发行证券的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）》（中国证券监督管理委员会公告【2010】2号）、《公开发行证券的公司信息披露解释性公告第1号——非经常性损益》（中国证券监督管理委员会公告【2008】43号）要求计算的净资产收益率和每股收益如下：

项目	加权平均净资产收益率（%）	每股收益（元/股）	
		基本每股收益	稀释每股收益
2022年			
归属于公司普通股股东的净利润	9.64	0.75	0.75
扣除非经常性损益后归属于公司普通股	6.87	0.53	0.53

项目	加权平均净资产收益率 (%)	每股收益 (元/股)	
		基本每股收益	稀释每股收益
股东的净利润			
2021 年			
归属于公司普通股股东的净利润	5.74	0.42	0.42
扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润	3.98	0.29	0.29
2020 年			
归属于公司普通股股东的净利润	6.13	0.33	0.33
扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润	4.62	0.25	0.25

注：上述财务指标，若无特别说明，均以合并口径计算。

上述指标的计算公式如下：

1、加权平均净资产收益率 (ROE)

$$ROE = P0 / (E0 + NP \div 2 + E_i \times M_i \div M0 - E_j \times M_j \div M0 + E_k \times M_k \div M0)$$

其中：P0 为归属于公司普通股股东的净利润或扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润；NP 为归属于公司普通股股东的净利润；E0 为归属于公司普通股股东的期初净资产；E_i 为当期发行新股或债转股等新增的、归属于公司普通股股东的净资产；E_j 为当期回购或现金分红等减少的、归属于公司普通股股东的净资产；M0 为当期月份数；M_i 为新增净资产次月起至当期期末的累计月数；M_j 为减少净资产次月起至当期期末的累计月数；E_k 为因其他交易或事项引起的、归属于公司普通股股东的净资产增减变动；M_k 为发生其他净资产增减变动次月起至当期期末的累计月数。

2、基本每股收益

$$\text{基本每股收益} = P0 \div S$$

$$S = S0 + S1 + S_i \times M_i \div M0 - S_j \times M_j \div M0 - S_k$$

其中：P0 为归属于公司普通股股东的净利润或扣除非经常性损益后归属于普通股股东的净利润；S 为发行在外的普通股加权平均数；S0 为期初股份总数；S1 为当期因公积金转增股本或股票股利分配等增加股份数；S_i 为当期因发行新股或债转股等增加股份数；S_j 为当期因回购等减少股份数；S_k 为当期缩股数；M0 当期月份数；M_i 为增加股份次月起至当期期末的累计月数；M_j 为减少股份次月起至当期期末的累计月数。

3、稀释每股收益

稀释每股收益 = P1 / (S0 + S1 + S_i × M_i ÷ M0 - S_j × M_j ÷ M0 - S_k + 认股权证、股份期权、可转换债券等增加的普通股加权平均数)

其中：P1 为归属于公司普通股股东的净利润或扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润，并考虑稀释性潜在普通股对其影响，按《企业会计准则》及有关规定进行调整；其他字母指代的意义同本注释“2、基本每股收益”中各字母的意义。

(三) 公司最近三年非经常性损益明细表

根据中国证监会发布的《公开发行证券的公司信息披露解释性公告第 1 号——非经常性损益》的规定，公司最近三年非经常性损益明细如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年	2021 年	2020 年
非流动性资产处置损益，包括已计提资产减值准备的冲销部分	-3.35	-7.46	-5.19

项目	2022年	2021年	2020年
计入当期损益的政府补助（与公司正常经营业务密切相关，符合国家政策规定、按照一定标准定额或定量持续享受的政府补助除外）	1,459.84	402.12	402.68
委托他人投资或管理资产的损益	1,027.97	1,044.81	331.11
单独进行减值测试的应收款项、合同资产减值准备转回	16.00	69.63	68.00
除上述各项之外的其他营业外收入和支出	-5.29	-3.53	3.61
其他符合非经常性损益定义的损益项目	7.34	4.92	4.00
小计	2,502.51	1,510.48	804.20
减：企业所得税影响数（所得税减少以“-”表示）	343.10	219.56	118.85
归属于母公司所有者的非经常性损益净额	2,159.41	1,290.92	685.35

五、会计政策变更、会计估计变更和会计差错更正

（一）重要会计政策变更

1、2020年会计政策变更

（1）公司自2020年1月1日起执行财政部修订后的《企业会计准则第14号——收入》（以下简称新收入准则）。根据相关新旧准则衔接规定，对可比期间信息不予调整，首次执行日执行新准则的累积影响数追溯调整本报告期期初留存收益及财务报表其他相关项目金额。

执行新收入准则对公司2020年1月1日财务报表的主要影响如下：

单位：元

项目	资产负债表		
	2019.12.31	新收入准则调整影响	2020.01.01
应收账款	167,091,930.85	-3,244,306.72	163,847,624.13
合同资产	-	917,309.36	917,309.36
其他非流动资产	1,196,603.77	2,326,997.36	3,523,601.13
预收款项	626,513.87	-626,513.87	-
合同负债	-	626,513.87	626,513.87

（2）公司自2020年1月1日起执行财政部于2019年度颁布的《企业会计准则解释第13号》，该项会计政策变更采用未来适用法处理。

2、2021 年会计政策变更

(1) 公司自 2021 年 1 月 1 日起执行经修订的《企业会计准则第 21 号——租赁》。对公司作为承租人的租赁合同，公司根据首次执行日执行新租赁准则与原准则的累计影响数调整本报告期期初留存收益及财务报表其他相关项目金额，对可比期间信息不予调整。具体处理如下：

对于首次执行日前的融资租赁，公司在首次执行日按照融资租入资产和应付融资租赁款的原账面价值，分别计量使用权资产和租赁负债。

对于首次执行日前的经营租赁，公司在首次执行日根据剩余租赁付款额按首次执行日公司增量借款利率折现的现值计量租赁负债，按照与租赁负债相等的金额，并根据预付租金进行必要调整计量使用权资产。

在首次执行日，公司对使用权资产进行减值测试并进行相应会计处理。

A.执行新租赁准则对公司 2021 年 1 月 1 日财务报表的主要影响如下：

单位：元

项目	2020.12.31	新租赁准则调整影响	2021.01.01
使用权资产	-	18,411,458.30	18,411,458.30
租赁负债	-	18,411,458.30	18,411,458.30

B.对首次执行日前的经营租赁采用的简化处理

a. 对于首次执行日后 12 个月内完成的租赁合同，公司采用简化方法，不确认使用权资产和租赁负债；

b.公司在计量租赁负债时，对具有相似特征的租赁合同采用同一折现率；

c.使用权资产的计量不包含初始直接费用；

d.公司根据首次执行日前续租选择权或终止租赁选择权的实际行权及其他最新情况确定租赁期；

e.首次执行日前发生租赁变更的，公司根据租赁变更的最终安排进行会计处理。

上述简化处理对公司财务报表无显著影响。

(2) 公司自 2021 年 1 月 26 日起执行财政部于 2021 年度颁布的《企业会

计准则解释第 14 号》，该项会计政策变更对公司财务报表无影响。

(3) 公司自 2021 年 12 月 31 日起执行财政部颁布的《企业会计准则解释第 15 号》“关于资金集中管理相关列报”规定，该项会计政策变更对公司财务报表无影响。

3、2022 年会计政策变更

(1) 公司自 2022 年 1 月 1 日起执行财政部颁布的《企业会计准则解释第 15 号》“关于企业将固定资产达到预定可使用状态前或者研发过程中产出的产品或副产品对外销售的会计处理”规定，该项会计政策变更对公司财务报表无影响。

(2) 公司自 2022 年 1 月 1 日起执行财政部颁布的《企业会计准则解释第 15 号》“关于亏损合同的判断”规定，对在 2022 年 1 月 1 日尚未履行完所有义务的合同执行该规定，累积影响数调整 2022 年年初留存收益及其他相关的财务报表项目，对可比期间信息不予调整。该项会计政策变更对公司财务报表无影响。

(3) 公司自 2022 年 11 月 30 日起执行财政部颁布的《企业会计准则解释第 16 号》“关于发行方分类为权益工具的金融工具相关股利的所得税影响的会计处理”规定，该项会计政策变更对公司财务报表无影响。

(4) 公司自 2022 年 11 月 30 日起执行财政部颁布的《企业会计准则解释第 16 号》“关于企业将以现金结算的股份支付修改为以权益结算的股份支付的会计处理”规定，该项会计政策变更对公司财务报表无影响。

(二) 重要会计估计变更

报告期内，公司不存在重要会计估计变更。

(三) 会计差错更正

报告期内，公司不存在会计差错更正。

六、财务状况分析

（一）资产结构总体分析

报告期各期末，公司的资产结构如下所示：

单位：万元

项目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)
流动资产	91,076.49	88.04	84,692.24	88.12	74,954.58	93.08
非流动资产	12,367.59	11.96	11,419.85	11.88	5,568.82	6.92
资产总计	103,444.08	100.00	96,112.09	100.00	80,523.40	100.00

报告期各期末，公司资产总额分别为 80,523.40 万元、96,112.09 万元和 103,444.08 万元。报告期各期末，公司流动资产总额占资产总额的比例分别为 93.08%、88.12%和 88.04%，非流动资产总额占资产总额的比例分别为 6.92%、11.88%和 11.96%，公司资产整体以流动性资产为主。

1、流动资产分析

报告期各期末，公司的流动资产情况如下所示：

单位：万元

项目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)
货币资金	30,180.00	33.14	17,988.95	21.24	43,511.41	58.05
交易性金融资产	1,004.05	1.10	27,771.87	32.79	3,006.67	4.01
应收票据	6,733.06	7.39	818.23	0.97	1,492.99	1.99
应收账款	24,947.77	27.39	22,704.79	26.81	13,653.03	18.22
应收款项融资	4,836.21	5.31	2,613.53	3.09	3,714.20	4.96
预付款项	355.55	0.39	574.20	0.68	170.68	0.23
其他应收款	287.73	0.32	303.80	0.36	235.92	0.31
存货	11,254.83	12.36	7,577.01	8.95	5,793.15	7.73
合同资产	175.84	0.19	258.55	0.31	1,138.37	1.52
其他流动资产	11,301.44	12.41	4,081.33	4.82	2,238.17	2.99
流动资产合计	91,076.49	100.00	84,692.24	100.00	74,954.58	100.00

货币资金、交易性金融资产、应收账款、存货和其他流动资产是公司流动

资产的主要组成部分，报告期各期末，五者合计占公司流动资产的比例分别为 91.00%、94.61% 和 **86.40%**。公司主要流动资产的情况如下：

(1) 货币资金

报告期各期末，公司货币资金具体情况如下：

单位：万元

公司名称	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
库存现金	1.74	1.72	2.72
银行存款	29,291.89	17,272.18	43,309.30
其他货币资金	886.37	715.04	199.39
合计	30,180.00	17,988.95	43,511.41

报告期各期末，公司货币资金余额分别 43,511.41 万元、17,988.95 万元及 **30,180.00** 万元，主要为银行存款。2020 年末，公司货币资金金额为 43,511.41 万元，主要系公司在 2020 年 7 月完成首次公开发行股票融资，募集资金总额为 48,357.00 万元，扣除发行费用后募集资金净额为 42,555.16 万元。

报告各期末，公司使用受限的货币资金具体情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
其他货币资金	886.37	715.04	199.39
其中：票据保证金	707.05	673.70	145.83
保函保证金	179.32	41.34	53.56
银行存款	-	4,500.00	-
合计	886.37	5,215.04	199.39

公司使用受限的货币资金主要包含其他货币资金和银行存款，其他货币资金主要为应付票据保证金及保函保证金，报告期内，随着公司销售规模、订单增长，采购金额有所增加，票据付款随之有所增加，导致票据保证金整体呈现上升趋势。2021 年末，银行存款中 4,500.00 万元为申请购买理财产品未扣款暂被冻结的资金，使用受限。

(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：

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产	1,004.05	27,771.87	3,006.67
其中：			
结构性存款	1,004.05	27,771.87	3,006.67
指定以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产	-	-	-
合计	1,004.05	27,771.87	3,006.67

报告期各期末，公司交易性金融资产金额分别为 3,006.67 万元、27,771.87 万元和 1,004.05 万元，占流动资产的比例分别为 4.01%、32.79% 和 1.10%。2022 年末，公司交易性金融资产下降主要系公司减少购买结构性存款。

(3) 应收票据

报告期各期末，公司应收票据余额具体情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
银行承兑汇票	2,544.12	257.00	705.87
商业承兑汇票	4,328.44	590.77	838.39
应收票据余额	6,872.57	847.77	1,544.26
坏账准备	139.50	29.54	51.27
应收票据账面价值	6,733.06	818.23	1,492.99
应收款项融资	4,836.21	2,613.53	3,714.20
应收票据余额与应收款项融资合计	11,708.78	3,461.30	5,258.45

公司应收票据主要为信用等级一般的商业银行承兑的银行承兑汇票及商业承兑汇票，报告期各期末，公司应收票据余额为 1,544.26 万元、847.77 万元及 6,872.57 万元，应收票据账面价值为 1,492.99 万元、818.23 万元及 6,733.06 万元。由于银行承兑汇票的承兑人是商业银行，商业银行一般具有较高的信用，银行承兑汇票到期不获支付的可能性较低，故公司仅对商业承兑汇票计提坏账准备。报告期各期末，公司应收票据坏账准备金额为 51.27 万元、29.54 万元及 139.50 万元。

公司 2019 年 1 月 1 日起执行新金融工具准则，将信用等级较高的商业银行承兑的银行承兑汇票划分至应收款项融资。报告期各期末，公司应收款项融资

金额为 3,714.20 万元、2,613.53 万元及 **4,836.21** 万元。报告期各期末，公司应收票据余额及应收款项融资合计 5,258.45 万元、3,461.30 万元及 **11,708.78** 万元。**2022 年末** 应收款项融资余额较大，主要系当期收到信用等级较高的银行承兑汇票及商业承兑汇票较多。

(4) 应收账款

1) 应收账款及合同资产总体变动分析

报告期各期末，公司应收账款及合同资产具体情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31/2022 年			2021.12.31/2021 年			2020.12.31/2020 年		
	金额	占比	增长率	金额	占比	增长率	金额	占比	增长率
应收账款余额	28,336.83	56.24%	12.06%	25,286.76	70.23%	66.73%	15,166.66	70.34%	-17.24%
应收账款账面价值	24,947.77	49.52%	9.88%	22,704.79	63.06%	66.30%	13,653.03	63.32%	-18.29%
合同资产余额	213.33	0.42%	-26.14%	288.84	0.80%	-76.19%	1,213.36	5.63%	-
合同资产账面价值	175.84	0.35%	-31.99%	258.55	0.72%	-77.29%	1,138.37	5.28%	-
其他非流动资产中的合同资产余额	1,844.52	3.66%	-34.93%	2,834.80	7.87%	973.46%	264.08	1.22%	-
应收账款、合同资产及其他非流动资产中的合同资产余额合计	30,394.68	60.33%	6.98%	28,410.40	78.90%	70.69%	16,644.10	77.19%	-9.18%
营业收入	50,382.29	100.00%	39.92%	36,007.37	100.00%	66.99%	21,562.73	100.00%	-22.09%

报告期各期末，公司应收账款余额分别为 15,166.66 万元、25,286.76 万元及 **28,336.83** 万元，应收账款账面价值分别为 13,653.03 万元、22,704.79 万元及 **24,947.77** 万元。

2020 年 1 月 1 日起，公司开始执行新收入准则，将已向客户转让商品而有权收取对价的权利（该权利取决于时间流逝之外的其他因素）作为合同资产列示，主要包括质保金和应收合同对价款。2020 年末、2021 年末及 **2022 年末**，公司合同资产余额分别为 1,213.36 万元、288.84 万元及 **213.33** 万元，合同资产账面价值分别为 1,138.37 万元、258.55 万元及 **175.84** 万元。2021 年公司将附带结算条件的应收合同对价款列示为其他非流动资产，因此 **2022 年末** 及 2021 年末合同资产余额较 2020 年末有所下降。报告期内，公司与部分客户约定附带结算条件的付款模式，即客户向公司支付货款的前提是先取得其终端客户的回款，该模式系行业惯例。

2020 年末、2021 年末及 **2022 年末**，公司其他非流动资产中的合同资产余额分别为 264.08 万元、2,834.80 万元及 **1,844.52 万元**。

报告期各期末，公司应收账款、合同资产及其他非流动资产中的合同资产余额合计 16,644.10 万元、28,410.40 万元及 **30,394.68 万元**；2020 年、2021 年及 **2022 年**，公司营业收入分别为 21,562.73 万元、36,007.37 万元及 **50,382.29 万元**。2021 年因公司芯片技术及产品在各个市场方向上的应用开拓继续积极推进，并有效实现供应链保障，业绩较上年同期增加 66.99%，2021 年末应收账款、合同资产及其他非流动资产中的合同资产余额较 2020 年末增加 70.69%；2022 年公司经营业绩持续增长，营业收入同比 2021 年增加 **39.92%**，2022 年末公司应收账款、合同资产及其他非流动资产中的合同资产余额较 2021 年末上升 **6.98%**，**公司应收账款余额增幅小于营业收入增幅，应收账款管理水平进一步提升。**

2) 应收账款及坏账准备计提分析

结合公司的应收款项坏账计提政策，报告期各期末，公司应收款项坏账计提具体情况如下：

①应收账款

A、应收账款及坏账准备明细情况

报告期各期末，公司计提的应收账款坏账准备的具体情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	余额	坏账准备	余额	坏账准备	余额	坏账准备
按单项计提坏账准备	733.42	733.42	734.61	734.61	162.13	162.13
按组合计提坏账准备	27,603.41	2,655.64	24,552.15	1,847.36	15,004.53	1,351.50
合计	28,336.83	3,389.06	25,286.76	2,581.97	15,166.66	1,513.63

B、按组合计提坏账准备的应收账款

对于按组合计提的应收账款坏账，具体情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	余额	坏账准备	余额	坏账准备	余额	坏账准备
1年以内（含1年）	20,814.05	1,040.70	19,958.81	997.94	11,838.20	591.91
1-2年	3,876.65	387.67	3,135.97	313.60	1,885.64	188.56
2-3年	1,782.51	534.75	986.42	295.93	542.23	162.67
3-4年	711.35	355.67	462.11	231.05	643.06	321.53
4-5年	410.00	328.00	-	-	42.87	34.30
5年以上	8.84	8.84	8.84	8.84	52.53	52.53
合计	27,603.41	2,655.64	24,552.15	1,847.36	15,004.53	1,351.50

C、按单项计提坏账准备的应收账款

对于单项计提的应收账款，主要计提情况如下：

单位：万元

时点	单位名称	账面余额	坏账准备	计提比例	计提理由
2022.12.31	深圳市阳光智慧信息科技有限公司	344.30	344.30	100.00%	客户经营困难，面临破产风险
	广州市海奕电子科技有限公司	297.81	297.81	100.00%	客户存在诉讼且有强制执行
	安阳优创实业有限责任公司	76.50	76.50	100.00%	客户存在诉讼且资金被冻结
	江苏新宇能电力科技有限公司	14.81	14.81	100.00%	客户经营困难，已进入破产清算程序
	合计	733.42	733.42	100.00%	
2021.12.31	深圳市阳光智慧信息科技有限公司	344.30	344.30	100.00%	客户经营困难，面临破产风险
	广州市海奕电子科技有限公司	297.81	297.81	100.00%	客户存在诉讼且有强制执行
	安阳优创实业有限责任公司	92.50	92.50	100.00%	客户存在诉讼且资金被冻结
	合计	734.61	734.61	100.00%	
2020.12.31	安阳优创实业有限责任公司	136.50	136.50	100.00%	客户因经济纠纷诉讼导致资金被冻结，预计款项收回可能性较小

时点	单位名称	账面余额	坏账准备	计提比例	计提理由
	深圳赫美集团股份有限公司	25.63	25.63	100.00%	客户经营困难，面临破产风险
	合计	162.13	162.13	100.00%	

报告期各期末，公司对于有客观证据表明已减值的应收账款按单项计提了坏账准备。基于谨慎性原则，截至 2022 年末，公司对深圳市阳光智慧信息科技有限公司、广州市海奕电子科技有限公司、安阳优创实业有限责任公司和江苏新宇能电力科技有限公司均全额计提了坏账准备。

②合同资产

报告期各期末，合同资产减值情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
合同资产余额	213.33	288.84	1,213.36
减值准备	37.49	30.30	74.99
合同资产净额	175.84	258.55	1,138.37
减值计提比例	17.58%	10.49%	6.18%

公司合同资产系质保期内的质保金及应收合同对价款，主要为 1 年以内，公司已按坏账计提政策对其计提坏账准备。2021 年起公司将附带结算条件的应收合同对价款列示为其他非流动资产，因此合同资产余额 2021 年末较 2020 年末大幅下降。

3) 应收账款周转率对比情况

报告期各期，公司与同行业可比公司的应收账款周转率对比情况如下：

单位：次/年

公司名称	2022 年	2021 年	2020 年
东软载波	2.89	3.23	2.82
鼎信通讯	1.61	2.08	2.04
同行业平均	2.25	2.66	2.43
力合微	2.11	1.98	1.42

注：同行业上市公司尚未披露 2022 年报，同行业数据选取 2022 年 3 季度数据并经年化处理。

2020 年末、2021 年末及 2022 年末，公司应收账款周转率分别为 1.42 次/

年、1.98 次/年和 2.11 次/年，应收账款周转率整体呈上升趋势。报告期内，公司奉行稳健的经营策略，注重收益质量，在客户信用评估及应收账款回收等方面建立了严格有效的管理制度。同时，公司主要客户实力雄厚、信用良好，为应收账款的可回收性和回收的及时性提供了有力保障。

报告期各期，公司应收账款周转率整体略低于同行业平均水平，最近一年应收账款周转率已与同行业平均水平相当。东软载波和鼎信通讯业务板块分散度较高，客户类型也更为多样。东软载波除从事电力线载波通信业务外，还涉及 MCU 控制芯片、安全芯片、射频芯片及触控芯片等；鼎信通讯除电力线载波通信业务外，同时还涉及消防产品等业务。因此，与同行业可比上市公司相比，公司收入及回款更易受电网公司预算及采购计划的影响，从而体现为公司回款周期较长，应收账款周转率相较于同行业可比上市公司偏低的现象。

4) 应收账款主要客户情况

截至 2022 年末，公司应收账款前五大客户的应收账款账面余额为 15,316.32 万元，占发行人应收账款账面余额的 54.05%，2022 年末，公司前五名应收账款余额客户情况如下：

单位：万元

单位名称	2022. 12. 31		
	应收账款余额	占比	坏账准备
国家电网有限公司	7,102.22	25.07%	381.09
北京中睿昊天信息科技有限公司	2,392.30	8.44%	119.61
中博（北京）通信有限公司	2,193.27	7.74%	189.43
南京协胜智能科技有限公司	1,882.89	6.64%	217.68
宁波三星医疗电气股份有限公司	1,745.64	6.16%	87.28
合计	15,316.32	54.05%	995.10

注：国家电网有限公司应收账款余额系按照合并口径列示，包括国家电网及所属公司，宁波三星医疗电气股份有限公司包含宁波三星医疗电气股份有限公司、宁波三星智能电气有限公司、宁波奥克斯供应链管理有限公司。

(5) 预付账款

报告期各期末，公司预付账款情况如下：

单位：万元

账龄	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	余额	占比	余额	占比	余额	占比
1年以内（含1年）	353.39	99.39%	572.02	99.62%	169.90	99.54%
1至2年	-	-	2.16	0.38%	0.78	0.46%
2至3年	2.16	0.61%	0.01	0.00%	-	0.00%
合计	355.55	100.00%	574.20	100.00%	170.68	100.00%

报告期各期末，公司预付账款金额为 170.68 万元、574.20 万元及 **355.55 万元**。公司预付账款主要为预付供应商材料款，账龄主要系一年以内。

（6）其他应收款

报告期各期末，公司其他应收款情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
押金保证金	374.23	343.76	277.41
备用金及代扣员工款	77.65	82.46	32.82
单位往来	-	-	-
其他	-	-	-
其他应收账款余额	451.88	426.22	310.23
坏账准备	164.14	122.42	74.32
其他应收账款净额	287.73	303.80	235.92

报告期各期末，公司其他应收款账面价值为 235.92 万元、303.80 万元及 **287.73 万元**。公司其他应收款主要为押金及保证金、备用金及代扣员工款。

（7）存货

1) 存货构成情况

报告期各期末，公司存货具体构成情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	余额	占比	余额	占比	余额	占比
原材料	2,717.89	21.14%	2,502.67	29.06%	1,463.53	21.62%
库存商品	8,896.94	69.19%	5,189.85	60.26%	4,032.81	59.58%
发出商品	505.20	3.93%	121.36	1.41%	915.70	13.53%

项目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	余额	占比	余额	占比	余额	占比
委托加工物资	721.31	5.61%	798.99	9.28%	356.84	5.27%
在产品	-		-	-	-	-
合同履约成本	17.45	0.14%	-	-	-	-
存货原值	12,858.79	100.00%	8,612.87	100.00%	6,768.89	100.00%
跌价准备	1,603.96	12.47%	1,035.87	12.03%	975.74	14.42%
存货净值	11,254.83	87.53%	7,577.01	87.97%	5,793.15	85.58%

公司存货主要由原材料、库存商品、委托加工物资、发出商品及在产品构成，其中以库存商品为主，报告期各期末，库存商品占存货余额的比例为 59.58%、60.26% 及 **69.19%**。

库存商品为已完成封装测试、检测的芯片、模块、整机等。公司主要库存商品备货策略为：1、根据市场需求单备货；2、需求量大的通用产品适当备安全库存。公司产品最终使用者电网公司对订单交付周期有较高要求的影响，公司订单交付周期短于产品的生产周期，公司产品的采购与生产计划高度依赖于对市场需求情况的预测与判断。在电力物联网领域的应用需求高速增长的过程中，为迅速响应市场需求，公司在备货过程中需要在历史数据的基础上预测一定程度的增量以满足客户的需求。同时，与模块代工时间相比，芯片代工和测试排期较长，为避免出现产品缺货现象，需要提前进行较大数量的芯片备货。

2) 存货变动情况

报告期各期末，公司存货净额为 5,793.15 万元、7,577.01 万元及 **11,254.83** 万元，存货净额逐年增长，存货增长趋势与公司收入规模变动趋势整体一致。其中 2022 年末存货净额较 2021 年末增长 **3,677.82 万元**，同比增长 **48.54%**，2021 年末存货净额较 2020 年末增长 1,783.86 万元，同比增长 30.79%，主要系公司持续推进技术及芯片相关产品在各个市场方向上的应用开拓，订单充足且稳步增长，公司预期订单充足导致备货增加。

3) 存货跌价准备情况

报告期各期末，公司存货跌价准备计提情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31			
	账面余额	跌价准备	账面价值	占比
原材料	2,717.89	35.38	2,682.51	23.83%
库存商品	8,896.94	1,568.58	7,328.36	65.11%
发出商品	505.20	-	505.20	4.49%
委托加工物资	721.31	-	721.31	6.41%
在产品	-	-	-	-
合同履约成本	17.45	-	17.45	0.16%
合计	12,858.79	1,603.96	11,254.83	100.00%
项目	2021.12.31			
	账面余额	跌价准备	账面价值	占比
原材料	2,502.67	58.57	2,444.09	32.26%
库存商品	5,189.85	977.29	4,212.56	55.60%
发出商品	121.36	-	121.36	1.60%
委托加工物资	798.99	-	798.99	10.54%
在产品	-	-	-	-
合计	8,612.87	1,035.87	7,577.01	100.00%
项目	2020.12.31			
	账面余额	跌价准备	账面价值	占比
原材料	1,463.53	98.25	1,365.28	23.57%
库存商品	4,032.81	877.50	3,155.32	54.47%
发出商品	915.70	-	915.70	15.81%
委托加工物资	356.84	-	356.84	6.16%
在产品	-	-	-	-
合计	6,768.89	975.74	5,793.15	100.00%

报告期各期末，公司存货跌价准备余额分别为 975.74 万元、1,035.87 万元及 1,603.96 万元，占存货余额的比例分别为 14.42%、12.03%及 12.47%。存货跌价准备主要为库龄较长的库存商品的跌价准备，随着电网系统开始应用高速载波通信技术，产品更新换代导致该等库存商品在电力物联网领域较难实现销售，暂时出现库存滞销情形，公司对上述库存商品已足额计提跌价准备。但是该等产品仍然未退出市场且非电网领域应用需求逐步放量，公司预计将其应用于智能家居等非电网领域实现销售。

4) 存货周转情况

报告期各期，公司及同行业可比公司存货周转情况如下表所示：

单位：次/年

公司名称	2022 年	2021 年	2020 年
东软载波	1.55	3.18	3.02
鼎信通讯	1.09	1.66	1.39
同行业平均	1.32	2.42	2.21
力合微	3.14	3.15	1.96

注：同行业上市公司尚未披露 2022 年报，同行业数据选取 2022 年 3 季度数据并经年化处理。

2020 年末、2021 年末及 2022 年末，公司存货周转率分别为 1.96 次/年、3.15 次/年和 3.14 次/年。公司不断加强存货管理，存货周转率整体呈上升趋势，整体高于同行业平均水平。

(8) 其他流动资产

报告期各期末，公司其他流动资产情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
待认证进项税	2.19	-	-
留抵增值税进项税	4.35	12.90	220.08
预缴企业所得税	-	-	15.50
理财产品	11,294.83	4,068.38	2,002.58
减免税额	0.07	0.04	-
合计	11,301.44	4,081.33	2,238.17

报告期各期末，公司持有的其他流动资产金额分别为 2,238.17 万元、4,081.33 万元和 11,301.44 万元，占流动资产的比重分别为 2.99%、4.82%和 12.41%。2022 年末其他流动资产增加主要系公司购买的一年以内保本型固定收益理财产品增加。

2、非流动资产结构分析

报告期各期末，公司非流动资产及构成情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
固定资产	2,347.94	18.98%	2,307.88	20.21%	2,405.52	43.20%
在建工程	-	-	-	-	1.86	0.03%
使用权资产	1,316.97	10.65%	1,764.36	15.45%	-	-
无形资产	2,000.93	16.18%	1,765.40	15.46%	1,030.76	18.51%
开发支出	454.21	3.67%	-	-	-	-
长期待摊费用	1,216.36	9.84%	915.05	8.01%	575.95	10.34%
递延所得税资产	2,041.81	16.51%	1,561.14	13.67%	832.19	14.94%
其他非流动资产	2,989.37	24.17%	3,106.03	27.20%	722.54	12.97%
非流动资产合计	12,367.59	100.00%	11,419.85	100.00%	5,568.82	100.00%

报告期内，随着公司经营规模的扩大，公司非流动资产逐年增长。报告期各期末，公司非流动资产分别为 5,568.82 万元、11,419.85 万元和 12,367.59 万元。公司非流动资产主要由固定资产、无形资产、使用权资产、递延所得税资产及其他非流动资产等构成。

(1) 固定资产

报告期各期末，公司固定资产构成情况如下所示：

单位：万元

项目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
房屋及建筑物	1,657.35	70.59%	1,700.71	73.69%	1,744.07	72.50%
专用设备	299.47	12.75%	390.88	16.94%	403.07	16.76%
办公设备	276.91	11.79%	207.53	8.99%	237.73	9.88%
房屋配套设备	3.68	0.16%	7.38	0.32%	19.28	0.80%
运输设备	110.53	4.71%	1.37	0.06%	1.37	0.06%
合计	2,347.94	100.00%	2,307.88	100.00%	2,405.52	100.00%

报告期各期末，公司固定资产金额为 2,405.52 万元、2,307.88 万元及 2,347.94 万元，占公司非流动资产的比重分别为 43.20%、20.21%和 18.98%。公司固定资产主要为房屋及建筑物、办公设备、运输设备、专用设备及房屋配套设备，固定资产运营状况良好，无减值迹象，公司未对固定资产计提减值。

报告期各期末，公司固定资产具体类别、折旧明细如下：

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
一、账面原值			
房屋及建筑物	2,131.71	2,131.71	2,131.71
办公设备	506.94	385.11	389.26
运输设备	116.16	45.78	45.78
专用设备	1,367.90	1,372.81	1,382.44
房屋配套设备	122.60	122.60	122.60
二、累计折旧			
房屋及建筑物	474.36	431.00	387.65
办公设备	230.03	177.57	151.54
运输设备	5.63	44.40	44.40
专用设备	1,068.42	981.93	979.37
房屋配套设备	118.92	115.22	103.32
三、账面价值			
房屋及建筑物	1,657.35	1,700.71	1,744.07
办公设备	276.91	207.53	237.73
运输设备	110.53	1.37	1.37
专用设备	299.47	390.88	403.07
房屋配套设备	3.68	7.38	19.28
合计	2,347.94	2,307.88	2,405.52

(2) 在建工程

报告期各期末，公司在建项目情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
测试架	-	-	1.86
合计	-	-	1.86
占非流动资产的比例	-	-	0.03%

报告期各期末，公司在建工程金额为 1.86 万元、0.00 万元及 0.00 万元，占公司非流动资产的比重分别为 0.03%、0.00% 和 0.00%。

(3) 无形资产

报告期各期末，公司无形资产构成情况如下所示：

单位：万元

项目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
土地使用权	138.17	6.91%	141.94	8.04%	145.71	14.14%
非专利技术	-	-	-	-	-	-
软件	1,862.76	93.09%	1,623.46	91.96%	885.05	85.86%
合计	2,000.93	100.00%	1,765.40	100.00%	1,030.76	100.00%

报告期各期末，公司无形资产账面价值分别为 1,030.76 万元、1,765.40 万元和 2,000.93 万元，占公司非流动资产的比重分别为 18.51%、15.46% 和 16.18%。公司无形资产主要为软件、土地使用权和非专利技术，无形资产运营状况良好，无减值迹象，公司未对无形资产计提减值。其中，2021 年末软件余额增长较多，主要系购买的 CRM 系统以及根据研发需要而增购的软件。

报告期各期末，公司无形资产具体类别、摊销明细如下：

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
一、账面原值			
土地使用权	179.90	179.90	179.90
非专利技术	200.00	200.00	200.00
软件	3,124.52	3,025.91	1,864.55
二、累计摊销			
土地使用权	41.73	37.96	34.19
非专利技术	200.00	200.00	200.00
软件	1,261.76	1,402.45	979.50
三、账面价值			
土地使用权	138.17	141.94	145.71
非专利技术	-	-	-
软件	1,862.76	1,623.46	885.05
合计	2,000.93	1,765.40	1,030.76

(4) 开发支出

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
微功率无线通信芯片研发及产业化项目中 HPLC+HRF 双	454.21	-	-

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
模射频一体化 SOC 芯片研发			
合计	454.21	-	-

报告期各期末，公司开发支出余额分别为 0.00 万元、0.00 万元及 454.21 万元。2022 年末新增开发支出，主要系公司将满足有关研发支出资本化相关条件的研发项目开发阶段的支出予以资本化计入开发支出。

(5) 递延所得税资产

报告期各期末，公司递延所得税资产具体构成如下：

单位：万元

项目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	可抵扣暂时性差异	递延所得税资产	可抵扣暂时性差异	递延所得税资产	可抵扣暂时性差异	递延所得税资产
资产减值准备	5,166.56	774.98	3,810.44	571.57	2,583.24	387.49
内部交易未实现利润	3,595.68	539.35	3,910.58	586.59	1,775.07	266.26
可抵扣亏损	4,082.84	612.43	2,379.91	356.99	1,189.60	178.44
股份支付	767.01	115.05	306.64	46.00	-	-
合计	13,612.09	2,041.81	10,407.57	1,561.14	5,547.91	832.19

报告期各期末，公司递延所得税资产余额分别为 832.19 万元、1,561.14 万元和 2,041.81 万元，占公司非流动资产比例分别为 14.94%、13.67% 和 16.51%。公司递延所得税资产主要系资产减值准备、内部交易未实现利润、可抵扣亏损和股份支付形成的暂时性差异。

(6) 使用权资产

报告期各期末，公司使用权资产构成及折旧情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
一、账面原值			
房屋及建筑物	2,173.03	2,188.58	-
二、累计摊销			
房屋及建筑物	856.06	424.22	-
三、账面价值			

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
房屋及建筑物	1,316.97	1,764.36	-
合计	1,316.97	1,764.36	-

报告期各期末，公司使用权资产金额为 0.00 万元、1,764.36 万元及 1,316.97 万元，占公司非流动资产的比重分别为 0.00%、15.45%和 10.65%。公司使用权资产主要系执行新租赁准则确认使用权资产。

(7) 长期待摊费用

报告期各期末，公司长期待摊费用如下：

单位：万元

项目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
装修费	275.53	22.65%	313.99	34.31%	397.60	69.03%
光罩	940.83	77.35%	601.05	65.68%	178.34	30.96%
合计	1,216.36	100.00%	915.05	100.00%	575.95	100.00%

报告期各期末，公司长期待摊费用分别为 575.95 万元、915.05 万元和 1,216.36 万元，占公司非流动资产的比重分别为 10.34%、8.01%和 9.84%。公司长期待摊费用主要为光罩和装修费。

(8) 其他非流动资产

报告期各期末，公司其他非流动资产余额的具体情况如下：

单位：万元

公司名称	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
合同资产	1,741.53	2,671.59	247.93
预付土地款	852.20	-	-
预付设备款	395.63	4.43	4.43
预付技术开发费	-	430.00	470.18
合计	2,989.37	3,106.03	722.54

报告期各期末，公司其他非流动资产为 722.54 万元、3,106.03 万元及 2,989.37 万元，占公司非流动资产的比重分别为 12.97%、27.20%和 24.17%，主要为合同资产、预付技术开发费及预付设备款。2021 年末，其他非流动资产增长较大，主要系基于谨慎性原则，公司将合同资产中附带结算条件的应收合

同对价款部分调整在其他非流动资产中列示。

（二）负债结构与负债质量分析

报告期各期末，公司负债构成情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
流动负债	20,562.48	94.30%	19,766.73	92.00%	8,733.53	97.90%
非流动负债	1,243.96	5.70%	1,717.95	8.00%	187.65	2.10%
负债合计	21,806.44	100.00%	21,484.67	100.00%	8,921.18	100.00%

报告期各期末，公司负债总额分别为 8,921.18 万元、21,484.67 万元和 21,806.44 万元，整体呈增长趋势，主要是随着公司经营规模的不断扩大而相应增加所致。

1、流动负债结构分析

报告期各期末，公司流动负债构成情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
短期借款	835.00	4.06%	-	-	-	-
应付票据	3,514.89	17.09%	4,339.79	21.96%	1,899.83	21.75%
应付账款	9,333.73	45.39%	11,805.10	59.72%	5,105.14	58.45%
预收款项	7.50	0.04%	6.77	0.03%	4.27	0.05%
合同负债	2,339.47	11.38%	65.97	0.33%	52.00	0.60%
应付职工薪酬	1,758.14	8.55%	1,193.15	6.04%	1,035.36	11.86%
应交税费	1,040.97	5.06%	1,118.42	5.66%	129.88	1.49%
其他应付款	983.90	4.78%	832.26	4.21%	507.05	5.81%
一年内到期的非流动负债	446.36	2.17%	405.27	2.05%	-	-
其他流动负债	302.52	1.47%	-	-	-	-
流动负债合计	20,562.48	100.00%	19,766.73	100.00%	8,733.53	100.00%

报告期内，公司流动负债主要由应付票据、应付账款、合同负债和应付职工薪酬等构成，合计分别占流动负债的 92.66%、88.05%和 82.41%。公司 2021

年末流动负债规模较 2020 年末增长较多主要系公司 2021 年营业收入和在手订单增加导致采购量增加，进而应付票据和应付账款增加。

(1) 短期借款

报告期各期末，公司短期借款余额分别为 0.00 万元、0.00 万元和 **835.00** 万元，**2022 年末**为已贴现但期末不符合终止确认条件的应收票据。

(2) 应付票据

报告期各期末，公司应付票据余额分别为 1,899.83 万元、4,339.79 万元和 **3,514.89** 万元，占流动负债的比重分别为 21.75%、21.96%和 **17.09%**，均为银行承兑汇票。2021 年末，公司应付票据余额增加主要系为满足业务发展需要，公司采用银行承兑汇票进行结算的情形增加。

(3) 应付账款

报告期各期末，公司应付账款情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
应付货款	7,449.84	10,572.98	3,973.19
应付加工费	1,883.88	1,232.13	1,131.95
应付专利费	-	-	-
合计	9,333.73	11,805.10	5,105.14

报告期各期末，公司应付账款余额为 5,105.14 万元、11,805.10 万元和 **9,333.73** 万元。公司应付账款主要为应付供应商的材料采购款和委外加工费。随业务规模的扩大，原材料采购、委外加工采购量也随之增加，公司与供应商结算存在一定周期，因此，2021 年末应付账款余额整体增长。**2022 年末**，应付账款余额下降主要系当期支付上年末材料采购货款增加。

(4) 合同负债

报告期各期末，公司合同负债余额为 52.00 万元、65.97 万元和 **2,339.47** 万元。公司合同负债为预收客户的货款，2022 年合同负债金额大幅增长主要系本期客户预收款增加。

(5) 应付职工薪酬

报告期各期末，公司应付职工薪酬分别为 1,035.36 万元、1,193.15 万元和 **1,758.14** 万元，占各期末流动负债的比例分别为 11.86%、6.04% 和 **8.55%**。公司应付职工薪酬主要为已计提尚未发放的员工薪酬。

(6) 应交税费

报告期各期末，公司应交税费明细情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
增值税	679.57	355.98	14.31
企业所得税	227.82	671.25	81.49
代扣代缴个人所得税	45.57	33.69	21.94
城市维护建设税	45.97	24.92	1.00
教育费附加	19.70	10.67	0.43
地方教育附加	13.13	7.12	0.29
房产税	4.13	6.66	6.45
土地使用税	0.33	0.66	0.66
印花税	4.46	7.20	3.01
地方水利建设基金	0.29	0.28	0.29
合计	1,040.97	1,118.42	129.88

报告期各期末，公司应交税费分别为 129.88 万元、1,118.42 万元和 **1,040.97** 万元，占各期末流动负债的比例分别为 1.49%、5.66% 和 **5.06%**。公司应交税费主要由应交增值税和应交企业所得税组成，两者合计占应交税费的比例分别为 73.77%、91.85% 和 **87.17%**。2020 年末应交税费余额偏低，主要系 2020 年第四季度收入和利润比 2021 年和 **2022 年** 较低。

(7) 其他应付款

报告期各期末，公司其他应付款分别为 507.05 万元、832.26 万元和 **983.90** 万元，占各期末流动负债的比例分别为 5.81%、4.21% 和 **4.78%**。报告期内，其他应付款项主要由服务费、应付长期资产款、员工报销款、押金保证金等构成。

(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余额分别为 0.00 万元、405.27 万元和 **446.36** 万元，主要为公司执行新租赁准则确认的一年内到期的租赁负债。

(9) 其他流动负债

报告期各期末，公司其他流动负债余额分别为 0.00 万元、0.00 万元和 **302.52** 万元，主要为待转销项税额。

2、非流动负债结构分析

报告期各期末，公司非流动负债构成情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
租赁负债	972.35	78.17%	1,419.15	82.61%	-	-
递延所得税负债	0.61	0.05%	25.80	1.50%	1.00	0.53%
递延收益	271.00	21.79%	273.00	15.89%	186.65	99.47%
非流动负债合计	1,243.96	100.00%	1,717.95	100.00%	187.65	100.00%

报告期各期末，公司非流动负债主要由租赁负债、递延所得税负债和递延收益构成。

公司 2021 年起执行新租赁准则，2021 年末和 2022 年末租赁负债余额分别为 1,419.15 万元和 **972.35** 万元。

报告期各期末，公司递延收益分别为 186.65 万元、273.00 万元和 **271.00** 万元，公司递延收益主要为政府补助。

(三) 偿债能力分析

1、公司偿债能力指标

报告期内，公司流动比率和速动比率如下：

主要财务指标	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
流动比率（倍）	4.43	4.28	8.58

主要财务指标	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
速动比率（倍）	3.88	3.90	7.92
资产负债率（合并）	21.08%	22.35%	11.08%
利息保障倍数（倍）	80.49	42.38	2,518.07

报告期各期末，公司流动比率分别为 8.58、4.28 及 **4.43**，速动比率分别为 7.92、3.90 及 **3.88**，报告期内流动比率和速动比率整体呈现上升趋势，2020 年流动比率和速动比率明显偏高，主要系：（1）2020 年公司首次公开发行募集资金到账，流动资产增加较多；（2）由于市场影响，公司 2020 年原材料和委外加工采购额较小，应付账款和应付票据较小。报告期内，公司具备较强的短期偿债能力。

报告期各期末，公司的资产负债率分别为 11.08%、22.35% 和 **21.08%**，公司资产负债率处于相对较低水平。

报告期各期末，公司利息保障倍数分别为 2,518.07、42.38 和 **80.49**，利息保障倍数较高主要系公司外部贷款、利息费用规模较小。总体而言，公司外部贷款规模处于合理区间。

2、与同行业上市公司相关指标对比分析

报告期内，同行业上市公司相关指标如下：

财务指标	公司名称	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
流动比率	东软载波	7.73	8.45	13.50
	鼎信通讯	2.33	1.97	2.33
	同行业平均	5.03	5.21	7.92
	力合微	4.43	4.28	8.58
速动比率	东软载波	6.64	7.89	12.78
	鼎信通讯	1.39	1.36	1.56
	同行业平均	4.02	4.63	7.17
	力合微	3.88	3.90	7.92
资产负债率（%）	东软载波	11.05	10.22	6.92
	鼎信通讯	37.95	36.39	27.86
	同行业平均	24.50	23.31	17.39
	力合微	21.08	22.35	11.08

注：同行业上市公司尚未披露 2022 年报，同行业数据选取 2022 年 3 季度数据。

2020 年末、2021 年末和 2022 年末，公司流动比率和速动比率与同行业平均水平相当，主要系公司 2020 年首次公开发行股票募集资金极大补充了公司的流动资产，上市以来公司坚持稳健的经营策略，短期借款较少。总体而言公司的短期偿债能力较强。

2020 年末、2021 年末和 2022 年末资产负债率略低于同行业平均水平，主要系 2020 年公司首次公开发行股票募集资金到账，公司净资产增加，上市以来公司坚持稳健的经营策略，公司借款较少，负债总额相对较低，因而长期偿债能力较强。

（四）营运能力指标分析

报告期内，公司主要资产周转能力指标如下：

财务指标	2022 年	2021 年	2020 年
应收账款周转率（次/年）	2.11	1.98	1.42
存货周转率（次/年）	3.14	3.15	1.96

报告期各期，公司应收账款周转率分别为 1.42 次/年、1.98 次/年和 2.11 次/年，应收账款周转率整体呈上升趋势。报告期内，公司奉行稳健的经营策略，注重收益质量，在客户信用评估及应收账款回收等方面建立了严格有效的管理制度。同时，公司主要客户实力雄厚、信用良好，为应收账款的可回收性和回收的及时性提供了有力保障。

报告期各期，公司存货周转率分别为 1.96 次/年、3.15 次/年和 3.14 次/年，公司不断加强存货管理，存货周转率整体呈上升趋势。

报告期内，公司应收账款周转率、存货周转率整体呈上升趋势，应收账款管理能力良好，整体回款情况良好，资产周转情况良好。

报告期内，公司与同行业可比上市公司应收账款周转率、存货周转率指标对比情况如下：

财务指标	公司名称	2022 年	2021 年	2020 年
应收账款周转率（次/年）	东软载波	2.89	3.23	2.82
	鼎信通讯	1.61	2.08	2.04

财务指标	公司名称	2022 年	2021 年	2020 年
	同行业平均	2.25	2.66	2.43
	力合微	2.11	1.98	1.42
存货周转率（次/年）	东软载波	1.55	3.18	3.02
	鼎信通讯	1.09	1.66	1.39
	同行业平均	1.32	2.42	2.21
	力合微	3.14	3.15	1.96

注：同行业上市公司尚未披露 2022 年报，同行业数据选取 2022 年 3 季度数据并经年化处理。

报告期各期，公司应收账款周转率整体略低于同行业平均水平，2022 年应收账款周转率已与同行业平均水平相当。东软载波和鼎信通讯业务板块分散度较高，客户类型也更为多样。东软载波除从事电力线载波通信业务外，还涉及 MCU 控制芯片、安全芯片、射频芯片及触控芯片等；鼎信通讯除电力线载波通信业务外，同时还涉及消防产品等业务。因此，与同行业可比上市公司相比，公司收入及回款更易受电网公司预算及采购计划的影响，从而体现为公司回款周期较长，应收账款周转率相较于同行业可比上市公司偏低的现象。

公司存货管理能力较强，报告期内，公司的存货周转率整体高于同行业可比上市公司。

总体上看，与同行业上市公司相比，报告期内公司营运能力相对较好。

（五）财务性投资情况

1、财务性投资

根据《上市公司证券发行注册管理办法》规定，申请向不特定对象发行证券，除金融类企业外，最近一期末不存在金额较大的财务性投资。根据《证券期货法律适用意见第 18 号》规定，（1）财务性投资包括但不限于：投资类金融业务；非金融企业投资金融业务（不包括投资前后持股比例未增加的对集团财务公司的投资）；与公司主营业务无关的股权投资或投资产业基金、并购基金；拆借资金；委托贷款；购买收益波动大且风险较高的金融产品等。（2）金额较大是指，公司已持有和拟持有的财务性投资金额超过公司合并报表归属于母公司净资产的百分之三十（不包括对合并报表范围内的类金融业务的投资金额）。

2、最近一期末不存在金额较大的财务性投资

截至 2022 年 12 月 31 日，公司可能涉及财务性投资的会计科目列示如下：

单位：万元

项目	账面价值	财务性投资金额
交易性金融资产	1,004.05	-
其他应收款	287.73	-
其他流动资产	11,301.44	-
其他非流动资产	2,989.37	-

(1) 交易性金融资产

截至 2022 年 12 月 31 日，公司交易性金融资产金额为 1,004.05 万元，为公司购买的安全性高、低风险、稳健性好的结构性存款，旨在满足公司各项资金使用需求的基础上，提高资金的使用管理效率，不属于“收益波动大且风险较高的金融产品”，不属于财务性投资。

(2) 其他应收款

截至 2022 年 12 月 31 日，公司其他应收款金额为 287.73 万元，主要为押金保证金、备用金及代扣员工款，不属于财务性投资。

(3) 其他流动资产

截至 2022 年 12 月 31 日，公司其他流动资产金额为 11,301.44 万元，主要为保本保收益型理财产品，旨在满足公司各项资金使用需求的基础上，提高资金的使用管理效率，不属于“收益波动大且风险较高的金融产品”，不属于财务性投资。

(4) 其他非流动资产

截至 2022 年 12 月 31 日，公司持有的其他非流动资产金额为 2,989.37 万元，主要为合同资产，不属于财务性投资。

综上，截至 2022 年 12 月 31 日，公司不存在金额较大的财务性投资。

七、经营成果分析

（一）营业收入结构及趋势分析

1、营业收入构成

报告期内，公司营业收入构成如下表所示：

单位：万元

项目	2022年		2021年		2020年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
主营业务收入	50,231.82	99.70%	35,901.59	99.71%	21,465.21	99.55%
其他业务收入	150.47	0.30%	105.77	0.29%	97.52	0.45%
合计	50,382.29	100.00%	36,007.37	100.00%	21,562.73	100.00%

报告期内，公司营业收入基本来源于主营业务收入，占比均超过 99%。公司其他业务收入主要系房屋租赁收入。

2、主营业务收入产品构成及分析

报告期内，公司主营业务收入按产品分类如下：

单位：万元

项目	2022年		2021年		2020年	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比
自主芯片	700.13	1.39%	1,195.94	3.33%	485.00	2.26%
基于自研芯片的衍生产品	40,808.11	81.24%	25,400.87	70.75%	18,767.25	87.43%
基于核心技术的衍生产品	8,595.93	17.11%	8,480.85	23.62%	-	-
其他配套产品	127.65	0.25%	823.94	2.29%	2,212.96	10.31%
合计	50,231.82	100.00%	35,901.59	100.00%	21,465.21	100.00%

报告期内，公司的主营业务按产品分类，由自主芯片、基于自研芯片的衍生产品、基于核心技术的衍生产品和其他配套产品构成。基于自研芯片和基于核心技术的衍生品的分类核心依据在于产品的芯片及产品相关软硬件的设计是否由公司完成，具体到设计生产环节、产品类型、应用领域、客户方面的区别如下：

区别	基于自研芯片的衍生产品	基于核心技术的衍生产品
设计生产环节	自研芯片及产品相关硬软件设计均由公司设计，公司直接委托加工厂生产为最终销售产品	使用了公司的协议应用软件、无线信道分配策略软件等核心软件技术或硬件技术方案，但相关芯片由外部供应商提供
产品类型	载波模块；集中器、采集器等整机；系统产品	载波模块；网关整机产品；系统产品
应用领域	电力物联网和光伏物联等新能源智能管理、综合能效管理、智能家电&全屋智能、智慧照明和智能电源数字化应用等非电力物联网，报告期内以电力物联网为主	电力物联网和智能家电&全屋智能等非电力物联网，报告期内以电力物联网为主
客户	电力物联网领域：国家电网、模块厂商、表厂 非电力物联网领域：光伏物联等新能源智能管理、综合能效管理、智能家电&全屋智能、智慧照明和智能电源数字化应用等领域的客户	电力物联网领域：国家电网 非电力物联网领域：主要为智能家电&全屋智能领域客户

随着下游客户需求增长，2021年及2022年，公司主营业务收入同比大幅上升，主要系公司电力物联网市场业绩大幅增长，同时公司技术及芯片相关产品在物联网各个市场方向上的应用开拓积极推进，对比同期，公司订单充足且稳步增长，同时产能得到有效保障。

3、主营业务收入按照销售区域划分

报告期内，公司主营业务收入全部来源于国内，公司无境外收入。

4、主营业务收入按照销售模式划分

报告期内，公司主营业务收入全部为直销收入。

（二）营业成本构成及趋势分析

1、营业成本构成

报告期内，公司营业成本构成如下表所示：

单位：万元

项目	2022年		2021年		2020年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
主营业务成本	29,549.52	99.92%	21,023.35	99.91%	10,792.14	99.84%
其他业务成本	25.05	0.08%	18.04	0.09%	17.29	0.16%
合计	29,574.57	100.00%	21,041.39	100.00%	10,809.43	100.00%

2020年、2021年和2022年，公司营业成本金额为10,809.43万元、21,041.39万元和**29,574.57**万元，营业成本以主营业务成本为主，报告期各期主营业务成本占比为99.84%、99.91%和99.92%。营业成本变动趋势与收入变动趋势相符。

2、主营业务成本产品构成分析

报告期内，公司主营业务成本按产品构成情况如下：

单位：万元

项目	2022年		2021年		2020年	
	成本	占比	成本	占比	成本	占比
自主芯片	375.37	1.27%	394.33	1.88%	162.37	1.50%
基于自研芯片的衍生产品	21,299.54	72.08%	12,468.98	59.31%	8,912.55	82.58%
基于核心技术的衍生产品	7,800.41	26.40%	7,517.46	35.76%	-	-
其他配套产品	74.19	0.25%	642.58	3.06%	1,717.22	15.91%
合计	29,549.52	100.00%	21,023.35	100.00%	10,792.14	100.00%

2020年、2021年和2022年，公司主营业务成本金额为10,792.14万元、21,023.35万元和**29,549.52**万元，主营业务成本主要来源于基于自研芯片的衍生产品和基于核心技术的衍生产品。公司主营业务成本变动趋势与主营业务收入变动趋势基本一致。

其中，报告期内，公司主营业务成本构成如下：

单位：万元

分产品	成本构成项目	2022年		2021年		2020年	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
自主芯片	芯片晶圆	312.30	83.20%	326.21	82.73%	131.02	80.70%
	芯片光罩	9.39	2.50%	9.73	2.47%	8.12	5.00%
	封装测试费	53.68	14.30%	58.39	14.81%	23.22	14.30%
	营业成本小计	375.37	100.00%	394.33	100.00%	162.37	100.00%
基于自研芯片的衍生产品	自主芯片	4,169.85	19.58%	2,446.83	19.62%	1,628.85	18.28%
	委外加工费	4,535.83	21.30%	2,547.09	20.43%	1,763.30	19.78%
	电子元器件	12,009.31	56.38%	6,999.23	56.13%	5,005.69	56.16%
	其他	584.55	2.74%	475.81	3.82%	514.71	5.78%
	营业成本小计	21,299.54	100.00%	12,468.97	100.00%	8,912.55	100.00%

分产品	成本构成项目	2022年		2021年		2020年	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
基于核心技术的衍生产品	自主芯片	-	-	1,475.68	19.63%	-	-
	委外加工费	-	-	1,535.82	20.43%	-	-
	电子元器件	7,800.41	100.00%	4,219.55	56.13%	-	-
	其他	-	-	286.42	3.81%	-	-
	营业成本小计	7,800.41	100.00%	7,517.46	100.00%	-	-
其他配套产品	营业成本小计	74.19	100.00%	642.58	100.00%	1,717.22	100.00%
主营业务成本	合计	29,549.52		21,023.35		10,792.14	

公司为通过 Fabless 模式开展业务的集成电路设计企业，自身不从事集成电路的生产和加工，而将晶圆制造、封装测试以及模块、整机的主要生产环节通过委外加工方式进行。报告期内，公司主营业务成本主要集中在基于自研芯片及核心技术的衍生产品。

公司销售的自主芯片产品的成本主要由晶圆成本、芯片光罩以及封装测试费构成。其中芯片晶圆占主要部分，2020年、2021年和2022年芯片晶圆占自主芯片成本比重分别为80.70%、82.73%和**83.20%**，占比稳定。

基于自研芯片的衍生产品成本主要由芯片成本（包括芯片晶圆、光罩、封装测试费）、委外加工费、电子元器件构成，报告期各期占比稳定。

基于核心技术的衍生产品成本构成变化较大，主要系发行人为了使成本构成项目的呈现更加合理，2022年调整了基于核心技术的衍生产品成本分摊方法，2021年公司将基于核心技术的衍生产品成本按照基于自研芯片的衍生产品分摊比例分摊至芯片、委外加工费、电子元器件和其他，2022年改为将其归为电子元器件，公司结转主营业务成本中的成本项目与公司实际采购、生产的成本项目更趋一致。

其他配套产品成本为企业外购其他配套产品的价格。

（三）主营业务毛利率分析

1、毛利构成及变动分析

报告期内，公司主营业务毛利构成如下：

单位：万元

项目	2022年		2021年		2020年	
	毛利	占比	毛利	占比	毛利	占比
自主芯片	324.76	1.57%	801.61	5.39%	322.63	3.02%
基于自研芯片的衍生产品	19,508.57	94.32%	12,931.89	86.92%	9,854.70	92.33%
基于核心技术的衍生产品	795.52	3.85%	963.39	6.48%	-	-
其他配套产品	53.45	0.26%	181.36	1.22%	495.74	4.64%
合计	20,682.31	100.00%	14,878.24	100.00%	10,673.07	100.00%

报告期内，公司主营业务毛利分别为 10,673.07 万元、14,878.24 万元和 20,682.31 万元，从毛利构成看，公司主营业务毛利主要来自于基于自研芯片的衍生产品。

2、主营业务毛利率分析

(1) 主营业务毛利率变动分析

报告期内，公司分产品主营业务毛利率的具体情况如下：

项目	2022年		2021年		2020年	
	主营业务收入占比	毛利率	主营业务收入占比	毛利率	主营业务收入占比	毛利率
自主芯片	1.39%	46.39%	3.33%	67.03%	2.26%	66.52%
基于自研芯片的衍生产品	81.24%	47.81%	70.75%	50.91%	87.43%	52.51%
基于核心技术的衍生产品	17.11%	9.25%	23.62%	11.36%	-	-
其他配套产品	0.25%	41.88%	2.29%	22.01%	10.31%	22.40%
合计	100.00%	41.17%	100.00%	41.44%	100.00%	49.72%

报告期内各期，主营业务毛利率分别为 49.72%、41.44%和 41.17%。2021年，公司综合毛利率下降较多，主要系公司 2021 年开始销售基于核心技术的衍生产品，该部分产品毛利率较低，因产品结构变化导致综合毛利率下滑。

1) 基于自研芯片的衍生产品毛利率变动分析

基于自研芯片的衍生产品是公司收入和利润的主要来源，报告期各期，基于自研芯片的衍生产品占主营业务收入的比重分别为 87.43%、70.75%和 81.24%，占主营业务毛利的比重分别为 92.33%、86.92%和 94.32%。

2020年、2021年和**2022年**，基于自研芯片的衍生产品毛利率分别为52.51%、50.91%和**47.81%**，**最近两年**基于自研芯片的衍生产品毛利率下降。基于自研芯片的衍生产品毛利率下降的主要原因为产品单位价格下降，单位成本对毛利率的影响较小，报告期各期，基于自研芯片的衍生产品单位价格分别为52.87元/个、49.86元/个和**44.25元/个**。**最近两年**，为加快产品销售，扩大市场占有率，发行人对新开发的部分客户销售价格有一定优惠；同时发行人销售了部分非最新版本、市场需求量较低的产品，该部分产品价格较低，上述两项原因综合导致**最近两年**产品单位价格下降。

2) 基于核心技术的衍生产品毛利率变动分析

为拓展市场，公司于2021年开始销售基于核心技术的衍生产品，该类产品由发行人外购模块或整机并结合自身核心技术后对外销售，因此毛利率较低。2021年和**2022年**，公司基于核心技术的衍生产品收入分别为8,480.85万元和**8,595.93万元**，占当期主营业务收入比重为23.62%和**17.11%**，毛利率分别为11.36%和**9.25%**。公司于2021年开始销售毛利率较低基于核心技术的衍生产品，是公司综合毛利率下降的主要原因。公司业务定位清晰，未来仍将以基于自研芯片的衍生产品为主，且最近一年基于核心技术的衍生产品收入占比亦有下滑，未来预计不会持续上升。

3) 自主芯片毛利率变动分析

2020年、2021年和**2022年**，公司自主芯片毛利率为66.52%、67.03%和**46.39%**。**2022年**自主芯片毛利率下降较多，主要系销售的PA类芯片中毛利率较低型号产品的销售占比提高。

4) 其他配套产品

公司的主要收入来源为芯片、模块、整机等销售，其他配套产品仅为满足客户需求提供的模块、整机和其他电子元器件等配套产品，其收入和毛利率具有偶发性和不确定性。2020年、2021年和**2022年**，公司其他配套产品的毛利率为22.40%、22.01%和**41.88%**。

(2) 区分应用领域的收入构成以及毛利率情况

公司区分应用领域的收入构成及毛利率情况如下：

单位：万元

应用领域	2022年		2021年		2020年	
	收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率
电力物联网	48,541.80	41.30%	30,684.41	42.98%	19,959.19	48.27%
非电力物联网	1,690.03	37.65%	5,217.18	32.37%	1,506.03	69.03%
合计	50,231.82	41.17%	35,901.59	41.44%	21,465.21	49.72%

报告期内，公司主营业务收入主要来源于电力物联网领域。

报告期内，电力物联网领域毛利率分别为 48.27%、42.98%和 **41.30%**，最近两年毛利率相比 2020 年下滑较多，主要系 2021 年公司开始销售基于核心技术的衍生产品，毛利率较低的基于核心技术的衍生产品收入占比增加，最近两年，电力物联网领域中基于核心技术的衍生产品收入分别为 5,342.95 万元和 **8,066.78** 万元，占当期电力物联网领域收入比重分别为 17.41%和 **16.62%**，毛利率分别为 12.27%和 **9.26%**。剔除基于核心技术的衍生产品影响后，最近两年电力物联网领域的毛利率分别为 49.46%和 **47.68%**，毛利率与 2020 年相比波动较小。

报告期内，非电力物联网领域毛利率分别为 69.03%、32.37%和 **37.65%**，最近两年毛利率相比 2020 年大幅下降，主要系最近两年公司向中博（北京）通信有限公司销售毛利率较低的基于核心技术的衍生产品，收入分别为 3,137.90 万元和 **529.16** 万元，占当期非电力物联网领域收入比重分别为 60.15%和 **33.57%**，毛利率分别为 9.80%和 9.14%。剔除基于核心技术的衍生产品影响后，最近两年非电力物联网领域的毛利率分别为 66.42%和 **50.65%**，毛利率处于较高水平。公司在非电力物联网领域处于开拓市场阶段，除最近两年对中博（北京）通信有限公司有较大规模的交易外，报告期各期公司非电力物联网领域收入金额不大，产品毛利率存在一定的波动。

(3) 与可比上市公司毛利率的比较情况

报告期各期，公司毛利率与同行业公司对比情况如下：

公司简称	2022年	2021年	2020年
东软载波	49.91%	46.89%	49.82%
鼎信通讯	41.85%	41.08%	46.24%

公司简称	2022 年	2021 年	2020 年
平均数	45.88%	43.99%	48.03%
力合微	41.30%	41.56%	49.87%

注：同行业公司暂未披露 2022 年年报，因此取 2022 年三季度数据

报告期内，公司综合毛利率分别为 49.87%、41.56% 和 **41.30%**，同行业可比公司平均毛利率为 48.03%、43.99% 和 45.88%，公司综合毛利率与同行业可比公司综合毛利率接近。

（四）期间费用分析

报告期内，公司期间费用的金额和费用率情况如下：

单位：万元

项目	2022 年		2021 年		2020 年	
	金额	占营业收入比例	金额	占营业收入比例	金额	占营业收入比例
销售费用	4,373.56	8.68%	3,281.62	9.11%	2,524.99	11.71%
管理费用	2,471.51	4.91%	2,000.33	5.56%	1,903.27	8.83%
研发费用	7,329.93	14.55%	5,634.80	15.65%	4,597.67	21.32%
财务费用	-185.69	-0.37%	-46.00	-0.13%	-154.04	-0.71%
合计	13,989.31	27.77%	10,870.75	30.19%	8,871.88	41.14%

2020 年、2021 年和 **2022 年**，公司期间费用合计为 8,871.88 万元、10,870.75 万元和 **13,989.31 万元**，期间费用率为 41.14%、30.19% 和 **27.77%**，其中，2020 年较高，主要系 2020 年公司营业收入规模较小，各项费用支出保持稳定，因此导致费用率有所上升。

1、销售费用

报告期内，公司销售费用明细情况如下：

单位：万元

项目	2022 年		2021 年		2020 年	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
员工薪酬及福利	1,660.66	37.97%	1,201.87	36.62%	958.21	37.95%
宣传投标费	505.73	11.56%	407.55	12.42%	216.27	8.57%
运输费	-	-	-	-	78.85	3.12%
差旅费	289.16	6.61%	300.79	9.17%	244.45	9.68%

项目	2022年		2021年		2020年	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
办公费	58.04	1.33%	52.77	1.61%	39.63	1.57%
招待费	629.27	14.39%	537.54	16.38%	504.09	19.96%
维护费	933.64	21.35%	650.86	19.83%	445.51	17.64%
股份支付	239.67	5.48%	86.09	2.62%	-	-
其他	57.39	1.31%	44.15	1.35%	37.97	1.50%
合计	4,373.56	100.00%	3,281.62	100.00%	2,524.99	100.00%

2020年、2021年和2022年，公司销售费用金额为2,524.99万元、3,281.62万元和4,373.56万元，占营业收入的比例分别为11.71%、9.11%和8.68%，公司销售费用主要包括员工薪酬及福利、宣传投标费、差旅费、招待费、维护费和股份支付。2021年和2022年销售费用同比增加，主要系公司加大市场拓展力度，各类销售费用相应增加。

2、管理费用

报告期内，公司管理费用明细情况如下：

单位：万元

项目	2022年		2021年		2020年	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
员工薪酬及福利	1,301.19	52.65%	1,103.19	55.15%	878.84	46.18%
差旅费	47.23	1.91%	44.39	2.22%	106.72	5.61%
办公费	92.26	3.73%	80.65	4.03%	174.08	9.15%
中介费	271.12	10.97%	182.09	9.10%	229.43	12.05%
折旧及摊销	154.61	6.26%	152.30	7.61%	163.27	8.58%
招待费	173.89	7.04%	184.54	9.23%	190.77	10.02%
企业孵化合作费	92.61	3.75%	105.14	5.26%	85.59	4.50%
股份支付	134.27	5.43%	45.42	2.27%	-	-
其他	204.32	8.27%	102.59	5.13%	74.57	3.92%
合计	2,471.51	100.00%	2,000.33	100.00%	1,903.27	100.00%

2020年、2021年和2022年，公司管理费用金额为1,903.27万元、2,000.33万元和2,471.51万元，占营业收入的比重分别为8.83%、5.56%和4.91%，公司管理费用主要包括员工薪酬及福利、差旅费、办公费、中介费、折旧及摊

销、招待费、企业孵化合作费和股份支付。公司管理费用逐年增长，主要系公司运营规模扩大，管理费用有所增加。

3、研发费用

报告期内，公司研发费用构成情况如下：

单位：万元

项目	2022年		2021年		2020年	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
员工薪酬及福利	3,860.17	52.66%	3,399.47	60.33%	2,879.99	62.64%
折旧及摊销	664.73	9.07%	597.93	10.61%	348.97	7.59%
材料费	266.00	3.63%	173.35	3.08%	187.04	4.07%
技术费用	1,417.98	19.35%	628.08	11.15%	637.02	13.86%
企业孵化合作费	266.18	3.63%	366.42	6.50%	261.63	5.69%
差旅费	223.87	3.05%	226.15	4.01%	229.92	5.00%
知识产权事务费	59.81	0.82%	25.41	0.45%	43.25	0.94%
股份支付	545.21	7.44%	193.25	3.43%	-	-
其它	25.98	0.35%	24.73	0.44%	9.85	0.21%
合计	7,329.93	100.00%	5,634.80	100.00%	4,597.67	100.00%

2020年、2021年和2022年，公司研发费用金额为4,597.67万元、5,634.80万元和7,329.93万元，占营业收入的比重分别为21.32%、15.65%和14.55%，公司研发费用主要包括员工薪酬及福利、折旧及摊销、材料费、技术费用、企业孵化合作费、差旅费和股份支付。公司所属技术密集型行业，注重研发投入，报告期内持续加大研发投入，研发费用逐年增长。

4、财务费用

报告期内，公司财务费用构成情况如下：

单位：万元

项目	2022年	2021年	2020年
利息支出	101.08	108.48	-1.05
减：利息收入	316.18	163.98	158.45
汇兑损益	13.10	-2.56	-1.64
银行手续费	16.32	12.07	7.09
其他	-	-	-

项目	2022年	2021年	2020年
合计	-185.69	-46.00	-154.04

报告期内，公司财务费用分别为-154.04万元、-46.00万元和-185.69万元，主要由利息支出、利息收入、汇兑损益和银行手续费组成。报告期内利息支出分别为-1.05万元、108.48万元以及101.08万元。财务费用受利息支出、利息收入及汇兑损益的影响有所波动。

（五）资产减值损失

报告期内，公司的资产减值损失发生情况如下：

单位：万元

项目	2022年	2021年	2020年
存货跌价损失	-707.47	-241.34	-245.02
合同资产减值损失	-7.20	44.69	-70.44
其他非流动资产减值损失	60.22	-147.07	-
合计	-654.45	-343.72	-315.47
占营业收入比例	-1.30%	-0.95%	-1.46%

注：资产减值损失以“-”号列示。

报告期内，公司资产减值损失分别-315.47万元、-343.72万元和-654.45万元，占营业收入的比例分别为-1.46%、-0.95%和-1.30%。自2021年开始，公司将附带结算条件的应收账款在其他非流动资产中列示，公司2021年和2022年其他非流动资产减值损失分别为-147.07万元和60.22万元。公司存货跌价损失逐年降低，主要系公司不断加强存货管理，相应计提的跌价准备降低。

（六）信用减值损失

单位：万元

项目	2022年	2021年	2020年
坏账损失	-1,003.17	-1,099.93	66.55
合计	-1,003.17	-1,099.93	66.55
占营业收入比例	-1.99%	-3.05%	0.31%

报告期内，公司信用减值损失分别66.55万元、-1,099.93万元和-1,003.17万元，占营业收入的比例分别为0.31%、-3.05%和-1.99%。

（七）其他收益及营业外收支分析

1、营业外收入

报告期内，公司营业外收入分别为 7.65 万元、3.68 万元和 0.30 万元。公司营业外收入较少，营业外收入主要为政府补助。

2、营业外支出

报告期内，公司营业外支出分别为 6.79 万元、11.85 万元及 10.51 万元。公司营业外支出较少，营业外支出主要为对外捐赠和非流动资产毁损报废损失。

3、其他收益

报告期内，公司其他收益明细如下：

单位：万元

项目	2022 年	2021 年	2020 年
与资产相关的政府补助	2.00	48.65	80.00
与收益相关的政府补助	2,210.31	987.68	772.06
代扣个人所得税手续费返还	7.34	4.92	4.00
合计	2,219.65	1,041.25	856.06

报告期各期，公司其他收益金额为 856.06 万元、1,041.25 万元和 2,219.65 万元，主要系研发项目的资助及软件退税等政府补助。

2022 年其他收益政府补助的明细表如下所示：

单位：万元

补助项目	本期金额	与资产/收益相关
增值税退税	752.47	与收益相关
高新技术企业培育资助	70.00	与收益相关
深圳市民营及中小企业创新发展培育扶持计划专精特新企业奖励项目资助	50.00	与收益相关
上市培育资助项目	600.00	与收益相关
一次性留工培训补贴	7.53	与收益相关
2022 集成电路专项资助	91.52	与收益相关
2022 年上半年营利性服务业助企纾困项目	40.80	与收益相关
稳岗补贴	7.07	与收益相关
企业研发投入支持计划项目	122.66	与收益相关

补助项目	本期金额	与资产/收益相关
扩岗补贴	1.80	与收益相关
稳岗有奖补贴	5.00	与收益相关
2022年上半年稳增长奖励	91.00	与收益相关
2022年度深圳高新区发展专项计划科技企业培育专项高成长企业支持项目	120.00	与收益相关
企业研究开发资助	26.82	与收益相关
长沙市财政局高新区分局雏鹰计划项目专项资金	20.00	与收益相关
长沙市财政局高新区分局高企认定补助	20.00	与收益相关
长沙市失业保险服务中心留工培训补助	1.40	与收益相关
长沙市财政局高新区分局人工智能项目专项资金	171.00	与收益相关
生育津贴	9.13	与收益相关
其他	2.11	与收益相关
电力线载波及微功率无线双模自适应混合网络技术及单芯片研发	2.00	与资产相关
合计	2,212.31	

2021年度其他收益政府补助的明细表如下所示：

单位：万元

补助项目	本期金额	与资产相关/与收益相关
深圳市电力线载波通信工程技术研究开发中心	32.00	与资产相关
基于电力线载波通信的智能家居设备互联关键技术研究	10.99	与资产相关
电力线载波及微功率无线双模自适应混合网络技术及单芯片研发	2.00	与资产相关
ERP系统资助	3.67	与资产相关
增值税退税	637.04	与收益相关
企业研究开发资助	235.12	与收益相关
集成电路专项扶持计划	45.02	与收益相关
深圳市科学技术奖（标准奖）	30.00	与收益相关
长沙市人工智能产品发展专项资金资助	20.00	与收益相关
高新企业认定补贴	10.00	与收益相关
专利支持计划拟资助项目	4.20	与收益相关
高效毕业生招用及社保补贴	3.69	与收益相关
稳岗补贴	1.62	与收益相关
深圳市民营及中小企业创新发展培育扶持计划补贴	0.99	与收益相关
合计	1,036.33	

2020 年度其他收益政府补助的明细表如下所示：

单位：万元

补助项目	本期金额	与资产相关/ 与收益相关
面向智能能源管理及智能电网的电力线通信 SOC 芯片研发及产业化	2.00	与资产相关
深圳市电力线载波通信工程技术研究开发中心	48.00	与资产相关
基于电力线载波通信的智能家居设备互联关键技术研究	24.00	与资产相关
电力线载波及微功率无线双模自适应混合网络技术及单芯片研发	2.00	与资产相关
ERP 系统资助	4.00	与资产相关
增值税退税	513.09	与收益相关
企业研究开发资助	129.54	与收益相关
自主创新资金补助	79.63	与收益相关
标准化工作和标准工作支持计划拟资助项目	19.00	与收益相关
稳岗补贴	10.54	与收益相关
深圳市工业和信息化局集成电路专项扶持计划	8.19	与收益相关
其他	12.07	与收益相关
合计	852.06	

（八）非经常性损益分析

2020 年、2021 年和 2022 年，公司归属于母公司股东的非经常性损益情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年	2021 年	2020 年
归属于母公司股东的非经常性损益净额	2,159.41	1,290.92	685.35
归属于母公司股东的净利润	7,507.31	4,203.73	2,782.05
占比	28.76%	30.71%	24.63%
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润	5,347.90	2,912.81	2,096.70

报告期内，公司归属于母公司股东的非经常性损益的构成如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年	2021 年	2020 年
非流动性资产处置损益，包括已计提资产减值准备的冲销部分	-3.35	-7.46	-5.19
计入当期损益的政府补助（与公司正常经营业务密切相关，符合国家政策规定、按照一定标准定额或定量持续享受的政府补	1,459.84	402.12	402.68

项目	2022 年	2021 年	2020 年
助除外)			
委托他人投资或管理资产的损益	1,027.97	1,044.81	331.11
单独进行减值测试的应收款项、合同资产减值准备转回	16.00	69.63	68.00
除上述各项之外的其他营业外收入和支出	-5.29	-3.53	3.61
其他符合非经常性损益定义的损益项目	7.34	4.92	4.00
小计	2,502.51	1,510.48	804.20
减：企业所得税影响数（所得税减少以“-”表示）	343.10	219.56	118.85
归属于母公司所有者的非经常性损益净额	2,159.41	1,290.92	685.35

2020 年、2021 年和 2022 年，公司归属于母公司股东的非经常性损益分别为 685.35 万元、1,290.92 万元和 **2,159.41** 万元，占归属于母公司净利润的比例分别为 24.63%、30.71% 和 **28.76%**。公司非经常性损益主要为政府补助及理财产品投资收益。

2021 和 2022 年非经常性损益较 2020 年增加较多，主要系结构性存款等交易性金融资产和大额存单等其他流动资产增加带来的收益增加和计入当期损益的政府补助增加。

八、现金流量分析

（一）经营活动产生的现金流量分析

报告期内，公司经营活动现金流量明细情况如下：

单位：万元

项目	2022 年	2021 年	2020 年
销售商品、提供劳务收到的现金	42,447.24	26,638.71	18,435.77
收到的税费返还	775.35	689.68	757.24
收到其他与经营活动有关的现金	4,663.39	2,832.76	3,200.96
经营活动现金流入小计	47,885.98	30,161.15	22,393.97
购买商品、接受劳务支付的现金	34,177.13	13,831.92	10,357.05
支付给职工以及为职工支付的现金	6,652.43	5,641.83	4,990.89
支付的各项税费	3,951.96	1,824.07	2,399.01
支付其他与经营活动有关的现金	7,842.15	5,133.49	4,375.87
经营活动现金流出小计	52,623.67	26,431.31	22,122.81

项目	2022年	2021年	2020年
经营活动产生的现金流量净额	-4,737.69	3,729.84	271.15

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额分别为 271.15 万元、3,729.84 万元和-4,737.69 万元。公司经营活动现金流入主要来源为销售商品、提供劳务收到的现金，经营活动现金流出主要为购买商品、接受劳务支付的现金。2020 年至 2021 年，公司经营活动产生的现金流量净额均大于 0，2022 年公司经营活动产生的现金流量净额为负数，主要系收到未到期的应收票据增加，同时因销售增长备货增加和本期支付的各项税费增加共同所致。公司 2022 年期末未到期应收票据和未到期应收款项融资账面余额较上期增加，导致经营性应收项目增加；其中公司 2022 年末应收票据账面余额较 2021 年末大幅增加 6,024.80 万元，同时，信用等级较高的票据形成的应收款项融资账面余额亦较 2021 年末大幅增加 2,222.69 万元，若该等票据均能在 2022 年末前到期，则 2022 年经营活动产生的现金流量净额应为正数。

（二）投资活动产生的现金流量分析

报告期内，公司投资活动现金流量明细情况如下：

单位：万元

项目	2022年	2021年	2020年
收回投资收到的现金	97,150.00	124,800.00	83,469.00
取得投资收益收到的现金	1,027.46	929.30	341.16
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	0.59	0.39	0.32
收到其他与投资活动有关的现金	-	-	-
投资活动现金流入小计	98,178.05	125,729.69	83,810.48
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	2,999.08	1,977.42	1,698.10
投资支付的现金	73,050.00	155,963.52	88,469.00
支付其他与投资活动有关的现金	-	-	-
投资活动现金流出小计	76,049.08	157,940.93	90,167.10
投资活动产生的现金流量净额	22,128.97	-32,211.24	-6,356.63

报告期内，公司投资活动产生的现金流量净额分别为-6,356.63 万元、-32,211.24 万元和 22,128.97 万元。2021 年公司投资活动产生的现金流量净额较 2020 年减少较多，主要系购买的理财产品未到期；2022 年公司投资活动产生的

现金流量净额较去年同期增加较多，主要系购买理财产品到期增加。

（三）筹资活动产生的现金流量分析

报告期内，公司筹资活动现金流量明细情况如下：

单位：万元

项目	2022年	2021年	2020年
吸收投资收到的现金	553.15	-	45,135.51
取得借款收到的现金	945.14	-	2,160.00
收到其他与筹资活动有关的现金	-	-	-
筹资活动现金流入小计	1,498.29	-	47,295.51
偿还债务支付的现金	-	-	2,390.00
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	2,000.00	1,500.00	60.65
支付其他与筹资活动有关的现金	364.24	555.98	2,473.98
筹资活动现金流出小计	2,364.24	2,055.98	4,924.63
筹资活动产生的现金流量净额	-865.95	-2,055.98	42,370.88

报告期内，公司筹资活动产生的现金流量净额分别为 42,370.88 万元、-2,055.98 万元和-865.95 万元。其中 2020 年度公司筹资活动产生的现金流量显著高于报告期内其他各期，主要系公司首次公开发行股票取得募集资金。

九、资本性支出

（一）最近三年重大资本性支出情况

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 1,698.10 万元、1,977.42 万元和 2,999.08 万元，主要用于购建办公设备、专用设备和软件等。通过持续的资本性支出，公司的研发和技术水平持续提升，为公司经营业绩的快速增长奠定了坚实基础，公司市场竞争力得以持续巩固和强化。

（二）未来可预见的主要重大资本性支出计划

公司未来可预见的资本性支出项目主要为公司首次公开发行募集资金投资项目的继续投入以及本次募集资金计划投资的项目，具体内容参见本募集说明书“第七节 本次募集资金运用”及“第八节 历次募集资金运用”。

十、技术创新分析

发行人作为物联网通信芯片企业，长期专注、致力于物联网通信和芯片设计基础及自主核心技术和底层算法研发并注重技术创新，包括物理层核心算法、低功耗芯片设计技术、高端芯片工艺设计技术、网络层核心技术，应用创新技术等，使公司持续保持突出的技术优势，在市场需求变化及技术迭代中始终保持竞争优势。公司自主研发物联网通信核心基础技术和底层算法并集成到自主设计的芯片中。公司拥有的核心技术及其先进性、技术创新机制、在研项目等情况详见本募集说明书“第四节 发行人基本情况”之“二、科技创新水平以及保持科技创新能力的机制或措施”和“九、与产品有关的技术情况”。

十一、重大担保、诉讼、其他或有事项和重大期后事项情况

（一）重大担保

截至本募集说明书签署日，除公司为子公司提供担保外，公司不存在其他对外担保。

（二）重大诉讼

截至本募集说明书签署日，公司不存在重大诉讼和仲裁。

（三）其他或有事项

截至本募集说明书签署日，公司无其他或有事项。

（四）重大期后事项

截至本募集说明书签署日，公司不存在影响正常经营活动的重大期后事项。

十二、本次发行对上市公司的影响

（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

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智慧光伏及电池智慧管理 PLC 芯片研发及产业化项目、智能家居多模通信网关及智能设备 PLC 芯片研发及产业化项目及科技储备资金项目。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，公司总资产规模将有所提升。

本次募集资金投资项目顺应行业发展趋势，符合公司战略发展规划，有利于提高核心技术水平和产品竞争力，开拓重点领域市场，促进主营业务发展。随着本次募投项目的实施，公司业务发展战略将得到强有力的支撑，长期盈利能力将得到有效增强，未来的经营业绩将会提升，符合公司及全体股东的利益。

（二）本次发行完成后，上市公司科技创新情况的变化

本次募集资金投向围绕主营业务进行，主要投向属于国家战略及政策重点支持发展的科技创新领域。公司将充分发挥公司自身电力线通信技术及芯片研发优势，通过智慧光伏及电池智慧管理 PLC 芯片研发及产业化项目为新能源行业提供具有国内自主核心技术、自主可控的专用芯片产品及芯片级完整解决方案，通过智能家居多模通信网关及智能设备 PLC 芯片研发及产业化项目为数字家庭产业提供智能家居多模通信网关及智能设备关键通信芯片及解决方案；通过科技储备资金项目投向新产品预研研发及产业化、拟重点布局的中长期技术研发与升级拓展、产业并购及整合等，进一步提升公司的核心技术水平、产品竞争力和市场占有率。上述项目的顺利实施有利于提高公司的科技创新水平，提升长期盈利能力及综合竞争力，实现公司的长期可持续发展，促进公司战略发展目标的实现。

（三）本次发行完成后，上市公司控制权结构的变化

本次发行不会导致上市公司控制权发生变化。

第六节 合规经营与独立性

一、发行人报告期内重大违法违规及行政处罚的情况

公司及其附属公司 2020 年 1 月 1 日至今受到的主要行政处罚情况如下：

长沙高新技术产业开发区消防救援大队于 2022 年 7 月 25 日向长沙力合微出具了高消行罚决字（2022）第 0124 号《行政处罚决定书》，就长沙力合微堵塞疏散通道的行为，根据《中华人民共和国消防法》第六十一条第一款第三项之规定，予以罚款，共计 0.9 万元。

《上市公司证券发行注册管理办法》第十条第四款规定，上市公司向不特定对象发行可转债，不能存在下列情形：“上市公司或者其控股股东、实际控制人最近三年存在贪污、贿赂、侵占财产、挪用财产或者破坏社会主义市场经济秩序的刑事犯罪，或者存在严重损害上市公司利益、投资者合法权益、社会公共利益的重大违法行为。”

鉴于，（1）本次罚款金额较小，且长沙力合微收到《行政处罚通知书后》及时缴纳罚款并积极整改，未造成严重影响，违法行为轻微；（2）根据《湖南省消防救援总队行政处罚案件裁量指导意见》附件 2《湖南省消防救援机构行政处罚案件裁量参照表》中规定，对于违法行为为占用、堵塞、封闭疏散通道、安全出口，处罚依据为《中华人民共和国消防法》第六十条第一款第二项、第三项、第四项、第五项，处罚金额为 0.5-1.85 万元的违法情形，属于违法行为情形较轻的情形；（3）根据长沙高新技术产业开发区消防救援大队出具的《信用修复告知书》（编号：[2022]第 0124 号），认定长沙力合微的行政处罚为一般失信行为。

综上所述，发行人的前述违法行为不属于《上市公司证券发行注册管理办法》第十条第四款规定的重大违法行为，不会对本次发行产生重大不利影响。

二、发行人及其董事、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或处罚的情况

2020 年 7 月 29 日，公司收到上海证券交易所出具的《关于公司监事短线交易事项的监管工作函》，公司监事曹欣宇于 2020 年 7 月 22 日通过集中竞价买入

公司股票合计 1,000 股，并于 2020 年 7 月 23 日全部卖出，构成短线交易。收到监管工作函后，曹欣宇已将本次交易所获收益 19,450 元归还公司，并自愿补偿公司 20,000 元，监事曹欣宇已深刻认识到本次事项的严重性，对因短线交易而带来的不良影响深表歉意，并将在今后严格规范买卖公司股票的行为，认真学习相关法律法规。

除上述情况外，报告期内，公司、公司董事、监事和高级管理人员不存在受到中国证监会、上海证券交易所、中国证券业协会以及工信部门等监管部门的问询函、关注函、调查函以及其他关注、被司法机关或中国证监会立案调查、受到交易所公开谴责、受到行政或刑事处罚的情形。

三、持股 5%以上股东及其控制的其他企业占用发行人资源的情况

报告期内，公司不存在资金被持股 5%以上股东及其控制的其他企业以借款、代偿债务、代垫款项或者其他方式占用的情况，亦不存在为持股 5%以上股东及其控制的其他企业担保的情况。

四、同业竞争情况分析

(一) 同业竞争情况

公司的主营业务为物联网通信技术及芯片设计、开发与销售的业务。截至报告期末，发行人无控股股东及实际控制人，持有公司 5%以上股份的股东包括力合科创集团有限公司、LIU KUN。

1、力合科创集团有限公司及其控制的其他企业

公司第一大股东力合科创集团有限公司的经营范围为：高新技术企业创新基地的投资、建设、运营管理及物业服务；高新技术企业的科技服务（含技术开发、技术咨询、技术转让等）；高新技术企业孵化与创新服务；新兴产业战略投资与运营；科技成果转化服务；科技企业股权投资；企业管理咨询与培训；进出口与国际业务。许可经营项目是：第二类增值电信业务。（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）。

截至报告期末，力合科创不存在直接或间接经营与公司相同或相近似业务

的情况，与公司不存在同业竞争。

力合科创控制的企业及其主营业务详见“第四节 发行人基本情况”之“四、控股股东和实际控制人基本情况及变化情况”之“（三）主要股东控制的其他企业的情况”。

2、LIU KUN

截至报告期末，LIU KUN 除持有发行人股权外，不存在其他对外投资的情况，也不存在控制其他企业的情形。

本次可转债发行不会导致公司第一大股东发生变化，不会导致第一大股东控制的其他公司从事与公司相同或类似业务的情况，也不会导致新增同业竞争的情况。

（二）避免新增同业竞争的承诺

为避免今后与发行人之间构成同业竞争，维护公司全体股东的利益和保证公司的长期稳定发展，公司持股 5% 以上的主要股东力合科创、LIU KUN 已分别向公司出具了《避免同业竞争承诺书》，承诺如下：

1、主要股东力合科创承诺：

“（1）截至本承诺书出具之日，本公司及本公司控制的企业均未直接或间接与力合微及力合微控制的企业之间存在同业竞争。

（2）在本公司作为力合微股东期间，本公司承诺将不直接或间接参与任何与力合微经营的业务有竞争或可能有竞争的业务；本公司现有或将来成立的全资子公司、持有 51% 股权以上的控股公司和其他受本公司控制的企业也不直接或间接从事与力合微有竞争的或可能有竞争的业务；如本公司或本公司控制的企业从任何第三方获得的任何商业机会与力合微经营的业务有竞争或可能有竞争，则将立即通知力合微，并尽力将该商业机会让予力合微；本公司及本公司控制的企业承诺不向第三方提供（经力合微同意的除外）属于力合微的包括但不限于技术信息、工艺流程、销售渠道等商业秘密。

（3）如违反上述承诺，本公司同意承担给力合微造成的全部损失。”

2、主要股东 LIU KUN 承诺：

“（1）截至本承诺书出具之日，本人及本人控制的企业均未直接或间接与力合微及力合微控制的企业之间存在同业竞争。

（2）在本人作为力合微股东期间，本人承诺将不直接或间接参与任何与力合微经营的业务有竞争或可能有竞争的业务；本人现有或将来成立的、100%持股或持有 51% 股权以上的公司和其他受本人控制的企业等也不直接或间接从事与力合微有竞争的或可能有竞争的业务；如本人或本人控制的企业从任何第三方获得的任何商业机会与力合微经营的业务有竞争或可能有竞争，则将立即通知力合微，并尽力将该商业机会让予力合微；本人及本人控制的企业承诺不向第三方提供（经力合微同意的除外）属于力合微的包括但不限于技术信息、工艺流程、销售渠道等商业秘密。

（3）如违反上述承诺，本人同意承担给力合微造成的全部损失。”

五、关联方及关联交易

（一）关联方及关联关系

根据《公司法》《企业会计准则》《上海证券交易所科创板股票上市规则》等相关规定以及对公司影响的重要性程度，截至 2022 年 12 月 31 日，公司关联方如下：

1、控股股东及实际控制人

公司股权结构较为分散，不存在控股股东及实际控制人，具体可详见本募集说明书之“第四节 发行人基本情况”之“四、控股股东和实际控制人基本情况及变化情况”之“（一）控股股东、实际控制人的基本情况”。

2、直接或间接持有发行人 5% 以上股份的主要股东

截至 2022 年 12 月 31 日，直接持有公司 5% 以上股份的股东为力合科创集团有限公司、LIU KUN，持股比例分别为 12.97%、8.27%；间接持有公司 5% 以上股份的法人股东为深圳市力合科创股份有限公司。

3、公司直接或间接控制的企业

截至 2022 年 12 月 31 日，发行人共设立 5 家 100%控股子公司，分别为利普信通、无锡景芯微、长沙力合微、甲士智能及力合微国际。发行人的控股子公司的基本情况详见本募集说明书“第四节 发行人基本情况”之“三、公司组织结构图及对其他企业的重要权益投资情况”之“（二）对其他企业的重要权益投资情况”。

4、直接持有发行人 5%以上股份的股东直接或间接控制的，除发行人及其控股子公司以外的主要关联法人

除发行人及其子公司外，直接持有发行人 5%以上股份的股东直接或间接控制的主要关联法人共计 82 家，详见“第四节 发行人基本情况”之“四、控股股东和实际控制人基本情况及变化情况”之“（三）主要股东控制的其他企业的情况”。

5、发行人的董事、监事和高级管理人员及其关系密切的家庭成员

截至 2022 年 12 月 31 日，发行人现任董事共 9 名，监事共 3 名，除董事之外的高级管理人员共 4 名。发行人上述董事、监事和高级管理人员及其关系密切的家庭成员为发行人关联方。

发行人的董事、监事和高级管理人员关系密切的家庭成员，包括其配偶、父母、配偶的父母、兄弟姐妹及其配偶、年满 18 周岁的子女及其配偶、配偶的兄弟姐妹和子女配偶的父母。

6、发行人的董事、监事和高级管理人员及其关系密切的家庭成员直接或间接控制、或由前述关联自然人（独立董事除外）担任董事、高级管理人员的，除公司及其控股子公司以外的法人或其他组织

截至 2022 年 12 月 31 日，发行人的董事、监事和高级管理人员及其关系密切的家庭成员控制、共同控制或施加重大影响的其他企业如下：

序号	关联方名称	主要经营范围	与公司的关联关系
1	深圳市力合科创股份有限公司	科技创新服务，包括创新基地平台服务、科技创新运营服务、投资孵化服务；战略新兴产业，包括新材料业务、新型指挥城市业务、水性自消杀成膜剂和自消杀	董事长贺臻担任该公司董事、总经理，董事别力子担任该公司副总经理

序号	关联方名称	主要经营范围	与公司的关联关系
		抗病毒薄膜生产	
2	珠海华金资本股份有限公司	投资及资产管理	董事长贺臻担任该公司董事
3	华清农业开发有限公司	农业科学研究与试验发展	董事长贺臻担任该公司董事长
4	深圳力合新能源创业投资基金有限公司	对未上市企业进行股权投资	董事长贺臻担任该公司董事
5	国电投粤通启源芯动力科技有限公司	新能源汽车换电设施销售、节能管理服务、合同能源管理、机械设备租赁、汽车新车销售、二手车经销、技术服务	董事长贺臻担任该公司董事
6	深圳市通产丽星科技集团有限公司	包装及方案设计、工艺装备及精密模具设计、改性及生物材料研制、包装废弃物循环利用技术开发、塑料容器、塑料制品的技术开发及销售、园区管理服务	董事长贺臻担任该公司董事
	科威国际技术转移有限公司	技术服务、基础软件服务	董事长贺臻担任该公司董事长
7	南京清研新材料研究院有限公司	化工产品的销售及产业技术研发、转让、服务	董事长贺臻担任该公司董事长
8	深圳力合孵化器发展有限公司	投资信息咨询	董事长贺臻、董事别力子担任该公司董事
9	力合科创（北京）科技创新有限公司	技术服务、园区管理服务	董事长贺臻担任该公司经理、执行董事
10	深圳力合清源创业投资管理有限公司	创业投资咨询	董事长贺臻担任该公司董事
11	湖南嘉福房地产开发有限公司	房地产开发经营；销售建筑材料	董事沈陈霖担任该公司总经理
12	深圳市华阳新材料科技有限公司	3D 打印技术开发和技术转让、3D 打印产品研发和销售	董事别力子担任该公司董事
13	深圳市斯维尔科技股份有限公司	计算机软件技术开发	董事别力子担任该公司董事长
14	深圳市安思疆科技有限公司	经营电子商务	董事别力子担任该公司董事
15	江西传媒移动电视有限公司	移动数字电视传播系统集成	董事别力子担任该公司董事
16	深圳市千笑云电子股份有限公司	电子技术、计算机及网络技术的软件、硬件产品的开发、销售及	董事别力子担任该公司董事
18	深圳丰链科技有限公司	供应链服务	董事别力子担任该公司董事
19	武汉长进光子技术股份有限公司（注 1）	通信设备（不含无线电发射设备）、激光设备、光纤、光缆、特种光纤、光学及光电子器件的研究、开发、生产、销售、维修服务、技术咨询	董事别力子担任该公司董事
20	珠海紫荆泓鑫投资管理有限公司	股权投资、投资管理	董事别力子担任该公司执行董事
21	深圳福沃药业有限公司	药品研发；生物制品研发	董事别力子担任该公司董事
22	深圳联纳科技有限公司	软件的开发、销售及技术咨询、计算机系统集成、计算机软硬件、光电科技	董事别力子担任该公司董事
23	深圳旭宏医疗科技有限公司	医疗技术及设备研发、销售，人工智能系统研发，一类医疗用品及器材的销售	董事别力子担任该公司董事

序号	关联方名称	主要经营范围	与公司的关联关系
24	深圳市奥视微科技有限公司	国内贸易，货物及技术进出口、电子产品、集成电路、半导体、光电产品的研发、制造与销售	董事别力子担任该公司董事
25	铃鹿复合建材（上海）有限公司	建筑装饰、装修材料研发、生产	董事冯震罡担任该公司董事、总经理
26	铃鹿石家庄复合建材有限公司	装饰、装修涂料、保温系统粘结材料生产、销售	董事冯震罡担任该公司董事、总经理
27	前海商桥金融控股（深圳）有限公司	投资管理、投资咨询	董事李忠轩持有该公司 100% 的股权
28	上海时月机电科技有限公司	技术开发、转让、咨询、服务	董事、常务副总经理、核心技术人员刘元成兄弟刘宝成担任该公司执行董事并持有 70% 的股权
29	浙江汇诺机电设备有限公司	制冷、空调设备销售、特种设备销售、光通信设备销售、环境保护专用设备销售	监事曹欣宇担任该公司监事，其配偶杨怀刚担任该公司执行董事、总经理并持有该公司 100% 的股权
30	深圳市丰河环境工程技术有限公司	环保技术开发、环保设备销售	副总经理、董事会秘书吴颖配偶母亲郑瑜珍担任该公司执行董事、总经理并持有该公司 100% 股权
31	深圳市丰河鑫源科技有限公司	新能源技术的研发与技术咨询	副总经理、董事会秘书吴颖配偶父亲崔兆鹏担任该公司执行董事并持有该公司 60% 股权、配偶母亲郑瑜珍担任该公司总经理并持有该公司 40% 股权
32	深圳市金泓海环境科技有限公司	水回用、水气净化、固体废弃物再生的技术开发、信息咨询、化工产品、化工原料的技术开发、购销及其它国内商业、物资供销业	副总经理、董事会秘书吴颖配偶兄弟崔崢担任该公司总经理、执行董事并持有该公司 90% 股权
33	深圳市永诚兴财务咨询有限公司	财务咨询、代理记账、企业登记代理、商务信息咨询	财务总监周世权配偶周玲持有该公司 80% 股权，担任该公司总经理、执行董事；财务总监周世权持有该公司 20% 股权
34	北京经开投资开发股份有限公司	投资管理、资产管理	财务总监周世权兄弟周世义担任该公司董事、总经理
35	福建莆田航海职业技术学校	航海职业资格培训	董事沈陈霖担任董事长，并持有 50% 的股权
36	广州佳泓实业发展有限公司	商品批发贸易	董事长贺臻兄弟贺一新持有 50% 的股权
37	莆田市荔城区精诚投资有限公司	对电子、房地产行业进行投资	董事沈陈霖父亲陈金城持有该公司 99% 的股权，并担任该公司总经理
38	江西宏柏新材料股份有限公司	功能性硅烷、纳米硅材料等硅基新材料及其他化学助剂的研发、生产与销售	财务总监周世权担任该公司独立董事
39	上海宇醍企业管理咨询中心	企业管理咨询	监事曹欣宇持有该公司 100% 股权
40	江苏数字信息产业园发展有限公司	企业管理服务	力合科创的联营公司，董事长贺臻担任该公司董事长
41	力合资本投资管理有限公司	受托资产管理、投资管理	力合科创作为该公司第一大股东（持有该公司 40% 的股权），董事长贺臻担任该公司董事长
42	重庆路泊通科技有限公司	研发、生产、销售电子产品	力合科创合营企业，通过深圳力合信息技术有限公司持有该公司 55% 的股权
43	深圳清研投资控股有限公司	投资兴办实业，创业投资业务，为企业提供孵化服务	董事长贺臻担任该公司董事
44	广东清华科技开发有限公司	科技成果推广、转让和技术咨询服务	董事长贺臻配偶李海红持有该公司 75% 的股权

序号	关联方名称	主要经营范围	与公司的关联关系
45	禾麦科技开发(深圳)有限公司	研发、生产、销售电子产品	董事别力子担任该公司董事
46	深圳市捌零贰零贸易有限公司	家用电器、五金产品、电子产品、机械设备、计算机软硬件及配件等销售	监事艾迎春持有90%股权并担任执行董事、总经理

注 1: 武汉长进光子技术股份有限公司曾用名“武汉长进激光技术有限公司”, 于 2022 年 11 月完成名称变更的工商登记手续。

7、报告期内, 曾为公司主要关联方的主体

序号	关联方名称	主要经营范围	关联关系
1	周生明	-	曾担任公司独立董事, 于 2022 年 5 月辞任
2	陈章良	-	曾担任公司监事, 于 2021 年 12 月辞任
3	金涛	-	曾担任公司副总经理, 于 2021 年 9 月辞任
4	陈曦	-	曾担任公司监事, 于 2020 年 8 月辞任
5	何俊佳	-	曾担任公司董事, 于 2020 年 8 月辞任
6	王新安	-	曾担任公司董事, 于 2020 年 8 月辞任
7	林志东	-	曾担任公司董事, 于 2019 年 4 月辞任
8	黄颢	-	曾间接持有发行人 5% 以上股份
9	广州广华力合创新科技有限公司	投资咨询服务	曾为力合科创的子公司(持有该公司 50% 的股权), 董事长贺臻曾担任该公司董事长, 该公司已于 2019 年 10 月 14 日被注销
10	湖南力合新兴产业创业投资有限公司	创业投资	曾为力合科创控制的企业, 湖南力合创业投资有限公司、力合科创曾分别持有该公司 70%、20% 的股权, 董事别力子曾担任该公司董事, 该公司已于 2019 年 7 月 19 日被注销
11	东莞达昊新材料科技有限公司	先进复合材料研发、生产和销售	曾为力合科创控制的企业, 东莞纽卡新材料科技有限公司曾持有该公司 51% 的股权, 该公司已于 2021 年 10 月 27 日被注销
12	湖南力合开发建设有限公司	科技园区、孵化基地开发和建设	曾为力合科创控制的企业, 董事长贺臻、别力

序号	关联方名称	主要经营范围	关联关系
			子曾担任该公司董事，该公司已于2019年9月16日被注销
13	深圳市力合材料有限公司	金属材料及电子仪器的技术开发、销售	曾为力合科创控制的企业，董事长贺臻曾担任该公司董事，该公司已于2022年4月26日被注销
14	深圳力合即联即用创业投资有限公司	投资管理、投资咨询	曾为力合科创控制的企业，该公司已于2019年12月12日被注销
15	南京力合科技产业发展有限公司	房地产开发经营、创业投资、股权投资	曾为力合科创控制的企业，该公司已于2022年6月8日被注销
16	深圳市合中汇通科技发展有限公司	物业租赁，物业管理	曾为力合科创控制的企业，该公司已于2020年5月14日被注销
17	广东联清环境有限公司	环保技术开发服务	董事长贺臻曾担任该公司董事，该公司已于2020年5月11日被注销
18	深圳德毅科技创新有限公司	投资兴办实业	董事长贺臻曾担任该公司董事长，该公司已于2020年9月14日被注销
19	深圳市森国科科技股份有限公司	集成电路的设计、产品开发及销售	董事、常务副总经理、核心技术人员刘元成曾担任该公司董事，于2019年8月起不再担任前述职务
20	上海力合融资租赁股份有限公司	融资租赁业务、租赁业务	董事长贺臻曾担任该公司董事，于2019年5月起不再担任前述职务
21	珠海隆华直升机科技有限公司	无人航空器（无人直升机）整机系统及零部件的研发、制造、销售和服务	董事长贺臻曾担任该公司董事长，于2019年5月起不再担任前述职务
22	广州清能铝电有限公司	电池制造、能源研究	董事长贺臻曾担任该公司董事，于2020年6月起不再担任前述职务
23	北京尚睿通教育科技股份有限公司	技术开发、转让、咨询、培训、服务	董事长贺臻曾担任该公司董事，于2020年12月起不再担任前述职务
24	深圳智慧空间信息技术有限公司（注1）	计算机系统、人工智能	董事长贺臻、别力子曾担任该公司董事，于2020年6月起不再担任前述职务
25	北京科威拜沃生物技术有限公司	研究、开发生物技术	董事长贺臻曾担任该公司董事，于2020年7月起不再担任前述职务
26	深圳共筑网络科技有限公司	技术开发、转让、咨询、培训、服务	董事长贺臻曾担任该公司董事长，于2019年

序号	关联方名称	主要经营范围	关联关系
			10月起不再担任前述职务
27	广州启迪科技园管理有限公司	房地产开发经营	董事长贺臻曾担任该公司董事兼总经理，于2020年12月起不再担任前述职务
28	深圳力合天使创业投资管理有限公司	创业投资咨询业务	董事长贺臻曾担任该公司董事，于2021年5月起不再担任前述职务
29	深圳力合天使二期投资管理有限公司	股权投资咨询，咨询服务	董事长贺臻曾担任该公司董事，于2020年6月起不再担任前述职务
30	深圳力合金融控股股份有限公司	投资兴办金融企业	董事长贺臻曾担任该公司董事，于2021年5月起不再担任前述职务
31	水木金谷环境科技有限公司（注2）	咨询服务，科技中介服务	董事别力子曾担任该公司董事长，于2020年7月起不再担任前述职务
32	长沙广电数字移动传媒有限公司	广播电视节目制作	董事别力子曾担任该公司董事，于2020年6月起不再担任前述职务
33	广州珠江移动多媒体信息有限公司	游戏软件设计制作；数据处理和存储服务	董事别力子曾担任该公司董事，于2019年2月起不再担任董事职务
34	湖北西卡德高新材料有限公司	干混砂浆、建筑防水材料、高性能密封材料、建筑材料等生产和销售	董事冯震罡曾担任该公司总经理，于2019年12月起不再担任前述职务
35	深圳思量微系统有限公司	集成电路与系统、嵌入式软件与设备的技术开发、生产与销售	原董事王新安担任该公司董事
36	北京海量数据技术股份有限公司	软件开发、计算机系统服务	原董事王新安担任该公司董事
37	上海艺宸物流有限公司	国内货物运输代理；仓储	原董事林志东曾担任该公司执行董事，于2019年8月起不再担任前述职务
38	深圳市晓禾创业投资咨询研究中心（有限合伙）	股权投资，投资咨询，投资管理	原董事王新安担任该合伙企业执行事务合伙人
39	中剑红星实业有限公司	投资管理、投资咨询、礼仪服务、公关活动策划	原董事林志东担任该公司副董事长
40	华峰集团有限公司	以化工新材料为主，以金融、新能源、港口物流、加工贸易等为辅	原监事陈章良曾担任该公司副总经理
41	瑞安华峰小额贷款股份有限公司	办理各项小额贷款、向金融机构融入资金、资产转让业务、办理商业承兑	原监事陈章良担任该公司董事
42	华峰集团上海工程有限公司	以工程设计为主导，承接外	原监事陈章良担任该公

序号	关联方名称	主要经营范围	关联关系
	司	资企业在中国化工类投资项目的工程设计	司董事
43	华峰资产管理有限公司	受托资产管理、投资管理；理财咨询、企业重组、转让、收购、兼并托管的咨询	原监事陈章良担任该公司监事
44	温州华港石化码头有限公司	码头及配套设施的开发建设、管理，天然气项目建设、管理，化工原料的装卸	原监事陈章良担任该公司监事
45	北京芯友工程技术有限公司	建设工程项目管理；技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务、技术推广	原监事陈章良担任该公司董事
46	上海球宝宝文化传媒有限公司（注3）	会议及展览服务、信息咨询、企业形象策划、摄影扩印服务、组织文化艺术交流活动	原间接持有发行人5%以上股份股东黄颢控制的企业，并曾担任该公司执行董事
47	中和红鑫实业集团有限公司	工程建设、机械设备销售	原间接持有发行人5%以上股份股东黄颢曾控制的企业
48	中和军融（北京）科技有限公司	技术服务、技术咨询	原间接持有发行人5%以上股份股东黄颢曾控制的企业，该公司已于2020年9月9日被注销
49	丹东市中和东北亚商贸城有限公司	销售、商务信息咨询、企业形象策划、房地产开发	原间接持有发行人5%以上股份股东黄颢曾控制的企业，该公司已于2020年10月26日被注销
50	上海爱坚实业集团有限公司	工程建设	原间接持有发行人5%以上股份股东黄颢控制的企业
51	上海爱坚石油设备有限公司	石油化工设备批发零售	上海爱坚实业集团有限公司全资子公司，原间接持有发行人5%以上股份股东黄颢持有该公司担任该公司执行董事、法定代表人， 该公司已于2022年12月被注销
52	上海爱坚新能源科技有限公司	新能源科技、环境科技、汽车科技专业领域内技术开发、技术转让	原间接持有发行人5%以上股份股东黄颢曾控制的企业，该公司已于2022年2月25日被注销
53	上海爱坚投资合伙企业（有限合伙）	实业投资、投资管理	原间接持有发行人5%以上股份股东黄颢控制的企业，并担任该企业执行事务合伙人
54	北京爱坚投资管理有限责任公司	投资管理、资产管理	原间接持有发行人5%以上股份股东黄颢控制的企业

序号	关联方名称	主要经营范围	关联关系
55	苏州嘉佑信资产监管有限公司	企业投资咨询、接受委托从事动产质押物监管、接受委托从事金融业务软件开发	副董事长、总经理 LIU KUN 的配偶兄弟诸岩曾担任该公司总经理并持有 22% 的股权，董事冯震罡曾持有该公司 5% 的股权，该公司已于 2021 年 4 月 26 日被注销
56	河北聚能钻探工程有限公司	陆地钻修井、机械加工、修理、石油工程技术开发	原副总经理金涛子女配偶的父亲熊保贤担任该公司总经理，该公司已于 2021 年 1 月 25 日被注销
57	河北聚隆石油装备制造有限公司	石油机械制造、石油专用车的制造与销售及相关配套产品的销售	原副总经理金涛子女配偶的父亲熊保贤担任该公司总经理，该公司已于 2021 年 1 月 25 日被注销
58	河北聚能专用车制造有限公司	石油机械设计、制造、销售、安装调试、维修、产品销售及租赁	原副总经理金涛子女配偶的父亲熊保贤担任该公司总经理，该公司已于 2021 年 1 月 25 日被注销
59	广州市创泽科技有限公司 (注 4)	室内装饰、装修、园林绿化	董事长贺臻兄弟贺一新曾担任该公司执行董事兼总经理并持有 50% 的股权，于 2019 年 1 月起不再担任前述职务且退出持股
60	南通新银通资产监管有限公司	委托从事动产质押监管、企业投融资咨询、网络监控技术开发	副董事长、总经理 LIU KUN 的配偶的弟弟诸岩曾担任该公司董事，于 2019 年 7 月起不再担任前述职务
61	上海古树园实业集团有限公司	房地产开发经营、物业管理	原公司董事林志东曾持有该公司 99.92% 股权，已于 2019 年 1 月退出持股
62	北京中和红鑫进出口贸易有限公司	食品销售	原间接持有发行人 5% 以上股份股东黄颢曾控制的企业，该公司已于 2019 年 1 月 29 日被注销
63	贵州中红建文旅体发展有限公司	旅游产业项目经营、活动策划	原间接持有发行人 5% 以上股份股东黄颢曾控制的企业，该公司已于 2019 年 7 月被注销
64	贵州黔匀咨询策划有限公司	企业管理咨询	原间接持有发行人 5% 以上股份股东黄颢曾控制的企业，该公司已于 2019 年 7 月被注销

序号	关联方名称	主要经营范围	关联关系
65	深圳市天彦通信股份有限公司	公共安全设备及系统开发	财务总监周世权曾担任该公司财务总监，于2021年6月20日起不再担任前述职务
66	搜于特集团股份有限公司	休闲服饰品牌运营、供应链管理、品牌管理、互联网金融和对外投资	财务总监周世权曾担任该公司独立董事，于2022年1月7日起不再担任前述职务
67	上海可鲁电气技术有限公司	电气设备技术开发，电子元器件、电气设备的设计、制造、销售、计算机系统集成及技术服务	副总经理高峰曾担任该公司董事
68	张家口沪东电子科技有限公司	安全技术防范系统设计、安装、维修、机电工程施工总承包、电子与智能化工程专业承包	副总经理高峰曾担任该公司总经理
69	湖南力合水木环境科技有限公司	环境科学技术研究服务	董事别力子担任该公司董事长，该公司已于2020年8月被注销
70	上海古树园投资管理有限公司	投资管理，投资咨询，企业管理咨询，商务信息咨询，会务服务	曾直接持有发行人5%以上股份
71	深圳清华大学研究院	开展高层次人才培养，科技开发、成果转化、兴办高新技术企业，为深圳服务。应用性科学研究高新技术成果转化企业孵化创新投资企业协作重大科技项目评估研究生以上层次科技和管理人才培养	曾间接持有发行人5%以上股份
72	深圳力合股权投资顾问有限公司	投资咨询服务	曾为力合科创的二级控股子公司，该公司已于2022年9月28日注销
73	深圳力合管理咨询有限公司	管理咨询、咨询服务	曾为力合科创的三级控股子公司，该公司已于2022年12月13日注销
74	深圳和而泰智能控制股份有限公司	国内贸易；经营进出口业务	董事长贺臻曾担任该公司副董事长，目前已不再担任前述职务
75	广东顺德力合智德科技园投资有限公司	对科技园项目进行投资	董事长贺臻曾担任该公司董事长，目前已不再担任前述职务
76	珠海华冠科技股份有限公司	生产经营片式电解电容器等	董事别力子曾担任该公司董事，目前已不再担任前述职务

注 1：深圳智慧空间信息技术有限公司曾用名“深圳市清华天安信息技术有限公司”，于2021年9月24日完成名称变更的工商登记手续。

注 2：水木金谷环境科技有限公司曾用名“佛山水木金谷环境科技有限公司”，于2021年1月21日完成名称变更的工商登记手续。

注 3：上海球宝宝文化传媒有限公司曾用名“上海爱坚文化传媒有限公司”，于 2021 年 3 月 29 日完成名称变更的工商登记手续。

注 4：广州市创泽科技有限公司曾用名“广州盛泽装饰工程有限公司”，于 2022 年 5 月 27 日完成名称变更的工商登记手续。

（二）关联交易情况

公司上市以来，不存在违反关联交易相关承诺的情况。报告期内，公司关联交易金额较小，占当期营业收入或营业成本的比重较低，不存在重大关联交易情况。公司报告期内发生的全部关联交易情况如下：

1、报告期内的经常性关联交易

报告期内，公司经常性关联交易主要包括关联采购和支付关键管理人员薪酬等事项。

（1）关联采购

报告期内，公司关联采购具体情况如下：

单位：万元

关联方	关联交易内容	2022 年	2021 年	2020 年
深圳力合物业管理有限公司	水电物业管理	54.46	46.69	39.12
深圳清华大学研究院	孵化费、技术开发费、测试费	94.34	94.34	0.57
力合科创	空调费、维修资金	27.18	24.59	12.66

（2）关联销售

报告期内，公司不存在销售商品和提供劳务的关联交易。

（3）关联租赁

关联租赁主要为发行人及利普信通作为承租方，向力合科创租赁办公楼的相关费用，报告期内，公司关联租赁具体情况如下：

单位：万元

关联方	租赁资产种类	2022 年	2021 年	2020 年
力合科创	房屋建筑物	237.24	357.90	231.94

注：2022 年租赁金额减少主要原因为根据政策号召出租方免除了部分房租

（4）关键管理人员报酬

单位：万元

关联交易内容	2022 年	2021 年	2020 年

关联交易内容	2022年	2021年	2020年
关键管理人员报酬	1,283.75	837.60	690.79

2、报告期内的偶发性关联交易

报告期内，公司不存在偶发性关联交易。

3、报告期内关联方资金拆借情况

报告期内，公司不存在关联方资金拆借情况。

4、关联方应收应付款余额

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
其他应收款：			
力合科创	102.66	102.66	82.55
深圳力合物业管理有限公司	6.73	6.73	5.57
江苏数字信息产业园发展有限公司	1.72	1.72	1.72
其他应收款小计	111.11	111.11	89.84
其他应付款：			
力合科创	0.89	0.69	1.55
深圳力合物业管理有限公司	1.92	1.88	1.38
深圳清华大学研究院	47.17	-	-
其他应付款小计	49.99	2.57	2.93

（三）关联交易对公司财务状况和经营成果的影响

报告期内，本公司经常性关联交易主要包括场地租赁和物业管理费等关联采购和支付关键管理人员薪酬等事项，其交易真实，价格根据市场价格双方协商确定，价格公允，交易金额占当期营业收入或营业成本的比重较低，不存在损害公司及其他股东的利益的情形，对公司财务状况和经营成果不构成重大影响。

公司制定了《公司章程》、《股东大会议事规则》、《董事会议事规则》、《关联交易决策制度》等相关制度，对关联交易决策程序进行了规范。

（四）关联交易履行的决策机制

公司已在其章程、股东大会议事规则、董事会议事规则、关联交易决策制度中规定了股东大会、董事会在审议有关关联交易事项时关联股东、关联董事回避表决制度及其他公允决策程序，且有关议事规则及决策制度已经公司股东大会审议通过，报告期内关联交易均按照相关规定履行了审议程序。

（五）规范关联交易的措施

为规范关联交易，保证关联交易的公允性，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》等公司治理准则，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。

（六）独立董事对公司关联交易的意见

公司在《公司章程》《股东大会议事规则》《董事会议事规则》及《关联交易决策制度》中已经明确规定了关联交易的决策权限、程序、关联交易的信息披露等事项，建立了相对完善的决策机制和监督体系。公司报告期内发生的关联交易履行了必要的批准程序。

公司独立董事对报告期内关联交易事项发表意见如下：

报告期内，公司对关联交易的决策程序符合有关法律法规件以及公司章程的规定；并且上述关联交易属于正常的商业交易行为，遵循有偿、公平、自愿的商业原则，交易价格系双方按照市场化方式协商确定，定价公允、合理，公司未对关联方构成重大依赖，关联交易未对公司财务状况与经营成果产生重大影响。公司与其关联方之间发生的关联交易不存在损害公司及其他股东合法利益的情形，不存在通过关联交易操纵利润的情形。

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的募集资金总额不超过 38,000.00 万元（含 38,000.00 万元），扣除发行费用后的净额拟投资以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	投资总额	拟使用募集资金金额
1	智慧光伏及电池智慧管理 PLC 芯片研发及产业化项目	21,631.47	15,300.00
2	智能家居多模通信网关及智能设备 PLC 芯片研发及产业化项目	17,672.24	13,700.00
3	科技储备资金项目	9,000.00	9,000.00
	合计	48,303.71	38,000.00

在本次发行可转换公司债券募集资金到位之前，公司将根据募集资金投资项目实施进度的实际情况通过自有或自筹资金先行投入，并在募集资金到位后按照相关法律、法规规定的程序予以置换。如本次发行实际募集资金（扣除发行费用后）少于拟投入本次募集资金总额，公司董事会将根据募集资金用途的重要性和紧迫性安排募集资金的具体使用，不足部分将以自有资金或自筹方式解决。在不改变本次募集资金投资项目的前提下，公司董事会可根据项目实际需求，对上述项目的募集资金投入顺序和金额进行适当调整。

公司前次募集资金为首次公开发行股票募集资金，本次发行董事会决议日为 2022 年 8 月 9 日，距离前次募集资金到位日 2020 年 7 月 17 日不少于 18 个月。

本次募投项目系公司对非电力物联网重点业务领域产品的拓展，符合公司的业务发展规划、符合下游市场发展的需求，公司已进行了充分的市场调研和前期市场开发并制定了产业化及销售推广措施，本次融资规模及新增产能规模具有合理性。本次发行为向不特定对象发行可转换公司债券，不适用《证券期货法律适用意见第 18 号》关于发行数量、融资间隔相关限制，符合理性融资、合理确定融资规模相关规定。

二、本次募集资金投资项目具体情况

（一）智慧光伏及电池智慧管理 PLC 芯片研发及产业化项目

1、项目概况

随着光伏发电、新能源汽车等新能源行业的快速发展，运用新型的物联网通信技术进行智能化的管理、控制、监测、数据采集、运维等需求快速增加。另一方面，随着新能源两轮电动车、电动汽车的普及，电池的大量使用，对于电池的智能化监测和管理迫切需要优化的通信接口技术和芯片。基于新能源行业对芯片日益增长的需求，公司将充分发挥自身电力线通信技术的先进优势及国产芯片优势，为新能源行业提供具有国内自主核心技术、自主可控的专用芯片产品及芯片级完整解决方案，进一步提升公司的核心竞争力。

2、项目实施的必要性分析

（1）光伏产业发展迅速，智慧光伏专用芯片前景广阔

在国家双碳战略下，新能源建设如火如荼。根据国家发展改革委提供的数据，中国作为全球光伏行业的领军者，光伏组件产量在全球占比超 75%，光伏发电规模已实现世界领先。在行业高速发展的同时，2022 年 1 月，由工业和信息化部、住房和城乡建设部等五部门联合印发的《智能光伏产业创新发展行动计划（2021-2025 年）》，明确要促进 5G 通信、人工智能、工业互联网等新一代信息技术与光伏产业融合创新，加快实现智能应用、智能运维、智能调度，从而提升我国光伏产业发展质量和效率。

本次募投项目中智慧光伏系列 PLC 芯片及解决方案主要满足光伏发电厂对光伏发电安全控制和信息监测两方面的需求。在光伏发电安全控制方面，面对光伏发电组件中存在直流高压，可能导致运维触电、火灾、施救触电等风险，含有智慧光伏 PLC 芯片的关断器在紧急情况下可以快速关断光伏组件之间的连接，消除光伏发电系统中存在的直流高压，降低人员触电风险，提高安全性；在光伏发电信息监测方面，针对光伏发电厂对光伏板发电情况的监测与管理需求，含有智慧光伏 PLC 芯片的光伏板能够实时被监测和采集其工作状态，由此优化发电的效率、运维和管理。

目前，美国、加拿大、澳洲等发达国家或地区对光伏系统中的直流高压问

题已出台相应的强制关断措施，而我国在国家能源局于 2021 年 11 月发布《关于加强分布式光伏发电安全工作的通知（征求意见稿）》后，东莞市于 2022 年 10 月发布《东莞市发展和改革局分布式光伏发电项目建设管理办法》中亦出台相应的强制关断措施。基于上述，未来智慧光伏芯片预计将产生巨大的市场需求，而如今国内厂家大规模出口海外的智慧光伏主要采用国外的相关芯片，国产替代需求迫切。国内光伏市场中智慧光伏处于起步阶段，需要相关自主技术核心芯片的支撑。为适应光伏领域数字化、智能化管理的需求，进一步开拓智慧光伏芯片的应用市场空间，公司拟通过本次募投项目的实施推出应用于光伏领域的专用芯片产品及芯片级解决方案，赋能智慧光伏产业，抢占智慧光伏芯片国产化发展的制高点，同时也实现光伏核心控制芯片出口销售，促进我国光伏产业持续迈向全球价值链中高端。

（2）新能源行业发展迅速，电池智慧管理芯片需求高速增长

近年来，随着下游应用领域技术快速发展，对电池智慧管理需求不断提升。电池管理芯片不断向高精度、低功耗、智能化方向发展，促进了全球电池智慧管理芯片市场的持续增长。同时，在“双碳”目标的指引下，光伏发电、新能源汽车、储能等下游领域市场规模快速扩张，将为电池智慧管理芯片市场规模带来巨大增量。根据 Mordor Intelligence 数据，全球电池管理芯片市场规模 2024 年预计将增长至 93 亿美元。

本项目所研发的电池智慧管理 PLC 芯片主要应用于新能源汽车、电动车、通讯基站等集群性电池组管理系统。该芯片除了通信功能外，集成了电池管理芯片功能，比如：电池组电压、电流、温度等信息。从近年下游应用领域的市场规模来看，新能源汽车、电动车和通讯基站行业近年来的发展态势较好。根据中国汽车流通协会的数据，2016 年至 2021 年，我国新能源汽车销量从 50.7 万辆增长至 352.1 万辆，年复合增长率为 47.34%；根据艾瑞咨询的数据，2016 年至 2021 年，我国两轮电动车销量从 3,140 万辆增长至 4,100 万辆，年复合增长率为 5.48%；根据工信部数据，2016 年至 2021 年，全国移动电话基站总数从 559 万个增长至 996 万个，年复合增长率为 12.25%。随着新能源汽车、电动车及通讯基站等终端应用领域的发展，未来电池管理系统市场需求有望得到进一步提升。

相较于隔离式 CAN 总线、隔离式 SPI 接口、微功率无线通信等市场上已有的技术路线，本项目产品所采用的电力线通信技术在通信可靠性、布线材料和施工维护成本等方面具有较为明显的优势。公司将充分发挥自身电力线通信技术的先进优势及国产芯片优势，为市场提供具有国内自主核心技术、自主可控的专用芯片产品及芯片级完整解决方案。公司通过本项目的实施，针对蓄电池、电动车、储能等新能源领域开发电池智慧管理 PLC 芯片及芯片级解决方案，拓展新能源领域产品线，赋能相关技术行业发展的同时，巩固并提升公司在芯片行业的竞争地位。

（3）拓宽现有业务市场边界，增强公司可持续发展能力

公司目前主要收入来源于电力物联网业务，过去电力物联网领域在公司主营业务占比中高达 80% 以上。得益于电网市场大规模应用经验，公司在面向包括智能家电&全屋智能、智能照明、新能源智能管理、智能电源数字化管理等更为广泛的物联网领域进行产品和应用拓展时，得到了市场的认可。随着近年来公司非电力物联网领域业务的不断发展，非电力物联网业务的营收逐步增加。公司通过丰富产品矩阵、积极开发新产品，不仅有利于扩充公司收入来源，提高公司经营业绩；也可以降低公司对单一下游领域的依赖性，提高公司的抗风险能力。

公司作为物联网通信技术及芯片设计企业，通过本次募投项目的实施主动把握新能源行业发展机遇，针对性开发行业专属的 PLC 芯片及解决方案，以拓宽公司在非电力物联网领域业务的市场边界，为未来的持续发展提供强劲动力。本项目的实施是立足行业发展趋势，实现公司战略目标的重要举措，具有充分的必要性。

3、项目实施的可行性分析

（1）公司在物联网通信芯片及光伏行业具有较好的基础

智慧光伏是物联网在新能源领域内的重要应用场景，公司作为物联网通信芯片企业，在电力物联网通信技术和芯片具有较好的基础，公司在光伏行业内也已经具有一定的开拓积累，能够为本次募投项目的产品开发与销售提供实施基础。

公司在 2021 年提前布局，基于电力线通信技术进行了光伏组件级系列产品及完整解决方案的研发。在光伏物联等新能源智能管理领域，公司对主要客户群体进行市场调研分析，主要客户群体包括组件厂、智能接线盒厂商、关断器厂商、微型逆变器厂商等。目前，公司在该领域已积累了多家客户，其中 4 家以上客户**已完成导入设计、样机开发、测试验证**，有 3 家以上客户已达到工程量产阶段。同时，公司面向新能源光伏电站建设，目前已取得技术方案可行性论证，正在推动 PLC 技术应用现场试验及试点运行，以助力光伏能源系统数字化升级。综上，公司原有在光伏行业中的技术及客户积累，将会是本项目研发光伏领域专属芯片级解决方案的坚实基础。

（2）优秀的研发团队能够为本项目的实施提供技术支持

本项目产品的研发涉及算法、架构、版图等复杂的设计，其实施团队不仅需要具有扎实的研发实力，同时还需要具备丰富的项目经验，以确保产品的顺利研发。截至 2022 年 12 月 31 日，公司有研发人员 147 名，占公司总人数的 **51.94%**；研发人员中，硕士及以上人员 31 名。公司拥有集成电路版图 48 项、软件著作权 105 项，有效专利 74 项，其中发明专利 64 项，具备较强的芯片设计能力、技术创新能力和软件研发能力。

以 LIU KUN 博士为领军人的公司技术团队在电力线通信及物联网通信及芯片设计领域积累了多年的研发技术和经验。LIU KUN 博士在 CDMA 移动通信研究、无线通信系统研发、OFDM 数字通信技术研究、无线和宽带通信专用集成电路（ASIC）设计和开发等技术领域有着 30 多年的研发及项目管理和团队经验，作为执笔人起草了电力线通信国家标准 GB/T31983.31-2017《低压窄带电力线通信第 31 部分：窄带正交频分复用电力线通信物理层》。

公司研发团队其它核心技术人员在数字通信技术、数字信号处理、数模混合超大规模芯片设计技术领域或应用方案开发上也拥有 20 年以上的经验和技術积累，创新能力强，研发工作踏实，让公司连续成功推出多款具有自主核心技术、具有市场竞争力的芯片产品和应用方案，公司规模和业绩稳步扩大和提升。

本次募投项目的研发团队将以公司现有团队中的核心人员作为核心骨干，

以现有研发人员为主体，同时招募更多的优秀人才加入，以此构建由核心骨干、现有研发人员、及新进优秀人才所组成的高质量研发团队。该研发团队依托公司已积累的知识产权及核心技术，专注于本次募投项目产品的研发。

综上所述，公司的研发团队具有丰富的研发经验和技術积累，能够为本项目的实施提供技术支持。

（3）成熟的研发体系能够为本项目的实施提供制度保障

公司经过 20 年的发展以及专注于核心技术的持续研发，积累了成熟的研发体系和研发组织架构。公司设立了算法研发中心、芯片设计研发中心和智能应用事业部，并积极建设专业的研发测试及实验中心。算法研发中心负责通信及信号处理算法研究、开发和仿真；芯片设计研发中心则负责芯片实现技术研究和设计开发、仿真和验证。两个中心各自进行专注研发，又紧密互动，共同合作开发形成集成芯片。智能应用事业部则负责基于公司自主研发芯片进行面向各种应用的方案开发，并形成模块级、终端级产品推向市场。研发测试及实验中心进一步完善公司研发体系，为各研发部门提供强大的技术支持。公司形成了拥有从算法、芯片设计和应用方案开发一套完整的自主研发设计团队，核心技术自主可控，从而能够大大提高研发效率，缩短产品开发周期和市场导入期，更快的将产品推向市场，并具有可持续发展的市场竞争力。

综上所述，成熟的研发体系可以提高项目研发设计成果的转化效率，从而为本项目的成功实施提供制度保障。

（4）可靠的产品质量和完善的技术服务体系为本项目的实施提供产业化支撑

芯片和模块的产品质量和性能不仅仅取决于生产代工环节，更取决于初始的芯片设计环节。即使是遵循统一的检测标准，但每家芯片原厂的设计工艺和设计水平的差异，也导致了其芯片和基于芯片的模块的质量有所差异。公司产品质量可靠、性能优异，源于长期专注于核心基础技术和底层算法的研发，并且拥有具备自主设计能力的研发团队。公司长期从事国家电力物联网领域控制芯片的开发，有着多年丰富的工业级芯片、产品及现场应用经验，得到了客户的一致好评。

在技术服务方面，公司凭借着强大的技术服务实力和良好的服务态度，在业内具备显著优势。公司作为电力线通信技术和芯片原创设计企业、多项国家标准主要起草单位，植根电力物联网应用市场已有十数年，深刻了解客户需求和应用需求，积累了丰富的经验。除了产品品质优秀外，公司还打造了一支技术水平过硬、具有十多年服务经验的专业技术服务队伍，能够快速响应客户售前及售后各类技术服务需求，从而营造了良好的市场口碑，提升了公司的市场竞争力。

综上，公司可靠的产品质量和完善的技术服务体系为本项目的实施提供产业化支撑。

4、项目实施和投资概算

（1）项目实施主体

本项目实施主体为力合微。

（2）项目实施期

本项目实施期为 36 个月。

（3）项目投资概算和融资安排

本项目计划总投资额为 21,631.47 万元，拟使用募集资金投资额为 15,300.00 万元，其余资金将以自有资金或自筹方式解决，具体情况如下：

单位：万元

序号	项目	投资总额	拟使用募集资金金额
1	建设投资	6,040.33	5,756.45
2	开发费用	11,516.49	9,043.55
3	预备费	863.65	500.00
4	铺底流动资金	3,211.00	-
合计		21,631.47	15,300.00

（4）项目实施进度安排

本次募集资金投资项目已经公司于 2022 年 8 月 9 日召开的第三届董事会第十八次（临时）会议、第三届监事会第十四次（临时）会议和 2022 年 9 月 6 日召开的 2022 年第二次临时股东大会审议通过，截至本募集说明书签署日，本项

目已按计划开展前期研发工作。本项目将建设启动时间节点设为 T，预计整体建设期为 3 年，具体如下：

序号	实施步骤	T+1 年	T+2 年	T+3 年
1	场地租赁及装修			
2	人员招聘及培训			
3	软硬件购置			
4	可行性分析			
5	方案设计			
6	开发实现			
7	样机及方案验证			
8	产品发布			

5、经济评价

经测算，本项目税后内部收益率为 19.56%，税后静态投资回收期为 6.52 年（含建设期），具备良好的经济效益。

6、募投项目效益预测的假设条件及主要计算过程

假设宏观经济环境、行业市场情况及公司经营情况没有发生重大不利变化。本项目计算期为 8 年，主要计算过程如下：

（1）营业收入预计

本项目为芯片研发项目，研发成果为智慧光伏和新能源领域电池智慧管理相关 PLC 芯片产品及芯片级完整解决方案，募投项目的研发活动本身不直接产生效益，研发成果的效益需通过相关产品销售实现。本项目营业收入= \sum 各产品销量*单价，产品销量综合考虑相关产品市场发展情况、客户需求情况、公司产品竞争优势等因素，产品单价参考目前市场价格、预计市场未来趋势并按产品价格逐年下降进行谨慎预测。

（2）总成本费用测算

公司采用 Fabless 模式，晶圆制造、封装测试以及模块、整机的主要生产环节通过委外加工方式进行，由于相关成本受芯片制程工艺影响差异较大，营业成本测算主要参照公司现有同类产品的毛利率情况，并结合产品定价策略、工艺程度、市场认可度等进行一定调整加以估算；折旧摊销费用根据项目投资对

应折旧摊销金额估算；销售费用、管理费用、研发费用等参照公司历史期间费用占营业收入比例并结合本项目实际情况进行估算。

（3）主要税收测算

本项目增值税按营业收入的 13% 计算，城市维护建设税为增值税的 7%，教育费附加为增值税的 3%，地方教育费附加为增值税的 2%，企业所得税按照 15% 计算。

7、项目的立项、土地、环保等有关报批事项

2022 年 8 月 26 日，本项目已取得深圳市南山区发展和改革局签发的“深南山发改备案（2022）0386 号”《深圳市社会投资项目备案证》。

本项目办公场地通过租赁方式取得，未新增项目用地，不涉及用地审批。本项目不涉及生产制造环节，项目符合国家环境保护政策，不涉及房屋土建或产品生产线的建设，不属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）所列应当编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目，无需进行环境影响评价审批。

8、预计未来研发费用资本化情况

本项目针对新的芯片设计开发，属于产品开发类项目。通过公司谨慎评估，本项目研发支出符合企业会计准则及公司会计政策规定的资本化条件，项目在通过系统方案设计评审后，开发阶段的支出在同时满足有关研发支出资本化的相关条件时予以资本化计入开发支出。本项目开发费用金额 11,516.49 万元，其中资本化金额 8,443.55 万元，占比 73.32%，非资本化金额 3,072.94 万元，占比 26.68%。

（二）智能家居多模通信网关及智能设备 PLC 芯片研发及产业化项目

1、项目概况

在物联网、云计算、人工智能等技术的发展下、国家物联网及数字经济发展的驱动下、以及国民对生活多元化、品质化需求的市场推动下，我国智能家居市场规模增长迅速。以场景为中心，应用物联网技术实现设备之间互联互通的全屋智能解决方案，成为当下智能家居行业的主要发展方向，也对优化的网

络架构，优化的关键芯片提出了迫切需求。基于此背景，公司将充分发挥自身电力线通信技术及芯片研发的优势，为数字家庭产业提供智能家居多模通信网关及智能设备关键通信芯片及解决方案，进一步提升市场占有率和整体竞争力。

2、项目实施的必要性分析

(1) 助力国家数字经济和数字家庭产业发展，提升公司竞争实力和市场地位

数字家庭是以住宅为场景，利用物联网、云计算、大数据、移动通信、人工智能等新一代信息技术，实现系统平台、家居产品的互联互通，满足用户信息获取和使用的数字化家庭生活服务系统。2021年4月由住房和城乡建设部、中央网信办、公安部等16部门联合印发《关于加快发展数字家庭提高居住品质的指导意见》，明确了数字家庭建设的发展目标，为数字化家庭建设提供了良好的政策指导环境。此外，国务院于2022年3月发布的《中共中央国务院关于加快建设全国统一大市场的意见》也明确提到要推动统一智能家居、安防等领域标准，探索建立智能设备标识制度。

落实和落地数字家庭发展，需要网络技术、智能设备及核心芯片的支持，特别是要发展国内自主核心技术和核心芯片。公司作为物联网通信芯片设计企业，利用公司的芯片技术优势，支撑和赋能国家关于数字家庭产业的发展要求。同时，通过本项目的实施，进一步提升公司在智能家居、全屋智能乃至数字家庭产业中的竞争实力和市场地位，增强公司的可持续发展能力。

(2) 开发基础网络和通信核心芯片，助力智能家居发展和自主关键技术发展

连接、通信和网络是物联网、智能家居的基础和关键。物联网、智能家居等新兴产业为国内相关技术和核心芯片提供了市场和发展机遇。随着物联网技术的发展及应用，以场景为中心，应用物联网技术实现设备之间互联互通的全屋智能解决方案，成为当下智能家居行业的主要发展方向。作为集智能照明、安防、影音、智能家电控制等于一体的整体家居解决方案，全屋智能不仅实现单个家居产品的智能操作，同时能够形成居住场景下各设备之间的联动性，达

到一键控制全局的效果，以满足消费者对良好居住体验及优质生活水平的需求。然而，在全屋智能场景中，由于不同智能家居设备存在不同的通讯协议，且电工和照明类设备对连接稳定性要求较高，如何在保障设备可靠连接的基础上，帮助不同协议的设备完成联通和互动，是整体家居方案供应商首要解决的问题。

在千家万户全屋智能场景中，“无死角”网络覆盖，稳定可靠设备连接和通信是智能家居的基础和关键。由于墙壁、楼层的阻隔，以及许多家电设备位于角落、柜体、天花板等位置，目前主流的 WiFi、蓝牙、ZigBee 等射频无线通讯技术由于穿透力、网络容量局限等问题难以实现信号的全面覆盖。本次募投资项目产品利用 PLC 技术，以电力线完成信号传输的方式。PLC 技术利用电线进行信号传输，不仅能够避免受环境干扰导致信号不稳定的问题，提供无死角的通讯覆盖，确保连接和控制的高可靠性；同时能够减少安装成本，给予消费者更好的体验。公司具有国内自主 PLC 核心技术，将 PLC 技术融入到智能家居，形成广泛应用，对在智能家居基础通信领域建立国内自主技术，抢占网络通讯技术和芯片制高点，具有重大意义。

(3) 开发高度集成的多模通信芯片及解决方案，满足全屋智能互联互通需求

在终端市场中，消费者对于智慧化的需求已不再局限于割裂的单一场景，而是向完整的“智慧生活”过渡，将“用侧”的不同场景设备串联成一张“智慧网”，从而构建全场景终端设备智能连接。随着智能场景的不断扩张，智能家居生态所囊括的终端产品品类也将需要更加全面，对于用户而言则需要更加丰富的终端产品选择权。

由于全屋场景复杂、设备多样化，将多种通信融合，发挥各自优点，形成多模式通信是必要的。目前，以家庭网关主机终端为核心也已成为智能家居的主流系统架构。为了提供完善的全屋覆盖，实现全方位的场景控制和场景联动，多模通信网关主机终端正成为主流模式，其中主要是在现有通信技术基础上加上 PLC。因此，网关作为智能家居的关键终端设备，支持多模式通信将成为主流，而高度集成的多模式通信芯片是关键。公司作为行业领先的物联网通信芯片设计企业，依托于自身 PLC 芯片的技术优势，开发高度集成的多模通信芯片

产品，以集成 PLC、WiFi、蓝牙等多种通信方式，为客户提供便捷、高效、稳定的多模网关通信方案，满足全屋智能解决方案中设备连接的便捷性和稳定性，从而降低客户在部署全屋智能的难度。

(4) 为智能设备终端提供优化的专用 PLC 芯片，满足智能家居市场需求

智能家居是数字家庭的技术底座和基建手段，其以家庭居住场景为对象，融合物联网、自动控制、大数据和人工智能等关键技术，将家电控制、环境监控、影音娱乐、信息管理等功能进行有机结合，通过对家居设备线上集中智能化管理，为人们提供更加智能、安全、便捷、舒适的家庭人居环境，满足日益增长的市场需求。它也是国家数字经济发展的一个重要组成部分。近年来，以数字技术为支撑、数据资源为关键要素的数字经济蓬勃兴起，中国家居行业亦顺应时代变化，紧握数字化机遇，发展各类智能家居设备。同时，不断崛起的年轻一代消费群体正在重新定义家居生活方式，其对精致生活的追求促使智能家居产品的接受度不断提高。根据亿欧智库《2020 中国智能家居行业研究报告》披露的数据，预计 2025 年中国智能家居市场规模有望突破 8,000 亿元，2017 年至 2025 年复合年均增长率约为 15.86%，保持高速增长。

智能家居涉及大量的智能终端设备，其在全屋场景中可靠的连接和通信是智能家居的基础和挑战，优化的芯片是关键。在新技术的不断赋能下，智能设备将逐步实现从“智能单品”到“智能设备多品类联动”再到“全屋智能”阶段的过渡，从“单品控制”向“全屋场景控制”发展。由此，上述发展对全屋智控更完善的通信连接和网格覆盖提出了更高的要求。PLC 以其利用智能设备既有供电线进行数据通信和命令传输、无需额外布线、不受阻挡、穿墙越壁等特点，正成为全屋智能设备的有效通信和连接方式。公司围绕智慧家居、智能家电、智慧照明等终端客户对于 PLC 技术和芯片的需求，拟通过本项目开发高集成度、高性价比、优化的芯片产品，更好满足大量终端的需求，赋能智能家居市场和产业发展。

3、项目实施的可行性分析

(1) 充足的技术储备为本项目的实施提供研发基础

本项目将紧密围绕智能家居领域的客户需求进行针对性产品的研发。由于

智能家居是物联网芯片在消费端应用的重要领域，其芯片设计要求较高，产品性能要求全面，公司需具备相应的技术储备以确保产品顺利研发并实现产业化应用。

公司作为一家物联网通信芯片设计企业，在智能家居和智能照明领域已具备充足的技术储备。在智能家居领域，公司不仅在电力线通信及物联网 SoC 通信芯片领域拥有深厚的技术积累，同时也发布了面向开放物联网应用的电力线传输协议 PLBUS 协议，其协议所运用的 MESH 网络技术能够实现节点间对等通信，具有“无需布线、有电即通信、低延迟、高可靠性”等特点；公司执笔的中国电力线通信物理层国家标准 GB/T31983.31.2017 已于 2017 年颁布，在智能照明领域，公司主要参与起草的智慧路灯电力线通信国家标准《GB/T40779-2021 信息技术系统间远程通信和信息交换应用于城市路灯接入的低压电力线通信协议》也已于 2021 年 10 月 11 日正式颁布，这是首个具有国内自主知识产权的路灯智能照明的电力线通信国家标准。

同时，公司结合市场需求变化情况，及时对现有同类产品和技术进行更新、迭代，为本次募投项目的实施建立良好的技术储备。公司拥有的与本次募投项目相关的技术情况如下：

募投项目	技术名称	技术作用	相关专利
智慧光伏及电池智慧管理 PLC 芯片研发及产业化项目	电力线通信的底层算法核心技术	该核心技术族有效提升电力线载波通信的抗干扰能力和可靠性。	《一种电力线 OFDM 调制方法及装置》（发明专利）、《一种电力线 OFDM 导频生成方法及装置》（发明专利）、《基于 OFDM 调制的电力线载波通信系统前导信号生成方法》（发明专利）
	光伏快速关断装置技术	采用 PLC 方式实现快速关断，无需额外布线，抗干扰能力强，成本低，通过并联开关降低开关的能量损耗，提高发电效率，同时具有过压、过流和过温保护，进一步提高光伏发电快速关断装置的可靠性。	《一种用于光伏发电的 PLC 快速关断装置及其系统》（已申请在发明专利）
智能家居多模通信网关及智能设备 PLC 芯片研发及产业化	电力线通信物理层算法核心技术族	该核心技术族有效提升电力线载波通信的抗干扰能力和可靠性。	《一种电力线 OFDM 调制方法及装置》（发明专利）、《一种电力线 OFDM 导频生成方法及

募投项目	技术名称	技术作用	相关专利
化项目			装置》（发明专利）、《基于 OFDM 调制的电力线载波通信系统前导信号生成方法》（发明专利）
	PLBUS PLC 组网及网络路由技术族	该核心技术族针对多节点网络，有效实现 MESH 组网、动态路由，有效保障 PLC 通信链路。	《一种高速电力线载波网络通讯的路由方法》（发明专利）、《自适应盲中继的路由方法》（发明专利）
	基于电力线载波通信的智能照明灯控同步核心技术	该技术有效提高了智能照明灯控的同步性，从而提升了智能照明应用方案的竞争力。	《一种基于 PLBUS 技术的调光灯控器及调光系统》（实用新型专利）

综上，公司在智能家居和智能照明领域内所具备的技术储备能够为本项目的实施提供研发基础。

（2）丰富的合作经历为本项目的实施提供市场基础

本项目将基于智能家居领域及智能照明领域的市场需求，开发相应的芯片、模组及解决方案。若公司与上述领域中的优质客户有一定的合作经历，将对本项目产品的产业化起到关键性的作用。

基于数字家庭、全屋智能的市场需求，本项目的目标客户主要是家庭智能电器制造商、网关终端设备厂家、照明产品厂家、智能家居生态及 AIOT 平台企业。目前，公司在智能家电&全屋智能和智慧照明领域已经积累了二十余家客户/合作伙伴，其中有 AO 史密斯、雷士照明、欧普照明等企业。与此同时，公司与联想集团、腾讯集团在生态、平台方面开展深度合作，成为联想、腾讯智能家居体系核心技术服务商，形成满足消费者需求的智能产品生态。

综上所述，公司目前已与国内诸多智能家居企业有过良好的合作经历，在市场上树立了良好的形象，能够为本项目的实施提供市场基础。

（3）良好的市场前景为本项目的实施提供效益保障

本项目将聚焦于智能家居领域，将公司自身成熟的 PLC 技术应用于芯片、模组及相应的解决方案中。随着本项目产品研发工作的完成，现有智能家居的市场环境及产品认可度将影响本项目产品的推广，继而影响本项目预期效益的达成。

在智能头条 2021 年智能家居产品创新趋势总盘点中，首次提到 PLC 全网智能系统拥有安装简单、即插即用、稳定不掉线、有电即可控、低延时、响应快、复用电源线、可节省布线成本 30%-50%等诸多优势，PLC 技术已经作为智能家居及全屋智能应用领域中最合适的连接技术被业内专业人士所认可。智能家居及全屋智能是 2021 年 AWE 展会主题，目前众多品牌已经进入全屋智能领域，2021 年华为全屋智能、AO.SMITH AI-LINK 均采用以 PLC 技术为主的全屋智能设备互联的通信技术，其他企业生态系统也在加速导入 PLC，以 PLC 通信技术为家居全屋智能的主要连接技术态势正在形成。在广州建博会举办的首届中国（广州）智能家居技术大会上，公司发布的 PLBUS PLC 智能设备电力线通信通用接口获得 2022 全屋智能系统金种子奖，公司副董事长、总经理 LIU KUN 博士荣获 2022 全屋智能系统态度人物奖项。

综上所述，本项目所涉及的 PLC 技术已在智能家居领域受到广泛的认可，其产品具备良好的市场前景，能够为本项目的实施提供保障。

4、项目实施和投资概算

（1）项目实施主体

本项目实施主体为力合微。

（2）项目实施期

本项目实施期为 36 个月。

（3）项目投资概算和融资安排

本项目总投资额为 17,672.24 万元，拟使用募集资金金额为 13,700.00 万元，其余资金将以自有资金或自筹方式解决，具体情况如下：

单位：万元

序号	项目	投资总额	拟使用募集资金金额
1	建设投资	4,325.41	4,122.47
2	开发费用	10,425.85	9,277.53
3	预备费	727.63	300.00
4	铺底流动资金	2,193.35	-
合计		17,672.24	13,700.00

(4) 项目实施进度安排

本次募集资金投资项目已经公司于 2022 年 8 月 9 日召开的第三届董事会第十八次（临时）会议、第三届监事会第十四次（临时）会议和 2022 年 9 月 6 日召开的 2022 年第二次临时股东大会审议通过，截至本募集说明书签署日，本项目已按计划开展前期研发工作。本项目将建设启动时间节点设为 T，预计整体建设期为 3 年，具体如下：

序号	实施步骤	T+1 年	T+2 年	T+3 年
1	场地租赁及装修			
2	人员招聘及培训			
3	软硬件购置			
4	可行性分析			
5	方案设计			
6	开发实现			
7	样机及方案验证			
8	产品发布			

5、经济评价

经测算，本项目税后内部收益率为 21.01%，税后静态投资回收期为 6.91 年，具备良好的经济效益。

6、募投项目效益预测的假设条件及主要计算过程

假设宏观经济环境、行业市场情况及公司经营情况没有发生重大不利变化。本项目计算期为 8 年，主要计算过程如下：

(1) 营业收入预计

本项目为芯片研发项目，研发成果为智能家居多模通信网关及智能设备 PLC 芯片及解决方案，募投项目的研发活动本身不直接产生效益，研发成果的效益需通过相关产品销售实现。本项目营业收入=∑各产品销量*单价，产品销量综合考虑相关产品市场发展情况、客户需求情况、公司产品竞争优势等因素，产品单价参考目前市场价格、预计市场未来趋势并按产品价格逐年下降进行谨慎预测。

(2) 总成本费用测算

公司采用 Fabless 模式，晶圆制造、封装测试以及模块、整机的主要生产环节通过委外加工方式进行，由于相关成本受芯片制程工艺影响差异较大，营业成本测算主要参照公司现有同类产品的毛利率情况，并结合产品定价策略、工艺程度、市场认可度等进行一定调整加以估算；折旧摊销费用根据项目投资对应折旧摊销金额估算；销售费用、管理费用、研发费用等参照公司历史期间费用占营业收入比例并结合本项目实际情况进行估算。

（3）主要税收测算

本项目增值税按营业收入的 13% 计算，城市维护建设税为增值税的 7%，教育费附加为增值税的 3%，地方教育费附加为增值税的 2%，企业所得税按照 15% 计算。

7、项目的立项、土地、环保等有关报批事项

2022 年 8 月 12 日，本项目已取得深圳市南山区发展和改革局签发的“深南山发改备案（2022）0365 号”《深圳市社会投资项目备案证》。

本项目办公场地通过租赁方式取得，未新增项目用地，不涉及用地审批。本项目不涉及生产制造环节，项目符合国家环境保护政策，不涉及房屋土建或产品生产线的建设，不属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）所列应当编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目，无需进行环境影响评价审批。

8、预计未来研发费用资本化情况

本项目针对新的芯片设计开发，属于产品开发类项目。通过公司谨慎评估，本项目研发支出符合企业会计准则及公司会计政策规定的资本化条件，项目在通过系统方案设计评审后，开发阶段的支出在同时满足有关研发支出资本化的相关条件时予以资本化计入开发支出。本项目开发费用金额 10,425.85 万元，其中资本化金额 8,868.47 万元，占比 85.06%，非资本化金额 1,557.38 万元，占比 14.94%。

（三）科技储备资金项目

1、项目概况

公司拟根据目前实际经营需求，结合行业发展趋势、产品及技术基础，以及公司未来发展规划，拟将 9,000 万元募集资金用于科技储备资金项目。具体投向包括但不限于：新产品预研研发及产业化、拟重点布局的中长期技术研发与升级拓展、产业并购及整合等。

2、项目实施的必要性分析

（1）基础及核心技术持续研发及储备，有利于公司把握稍纵即逝的市场机遇

公司作为物联网通信芯片企业，致力于物联网底层、基础、核心的关键技术和芯片。近年来，公司所处的工业级消费物联网领域，包括国家电力物联网、智慧光伏、新能源汽车、充电桩等新能源产业以及智能家居、智慧路灯等产业，均有着良好的市场发展前景，也符合国家数字经济发展大战略和产业规划。同时，国家发展战略及行业的发展需求也亟需自主可控的核心技术和核心芯片，这些产业的发展为国内相关核心技术和核心芯片提供了绝佳的发展机遇。由于集成电路技术发展迅速，产品迭代速度快，上述行业在繁荣发展的同时，也对集成电路产品提出了更加多样化的需求。因此，公司拟通过本项目的实施，不断提高自主研发活动资源投入的同时，以协作开发的方式进一步缩短新一代产品的开发周期，节约研发成本，提升开发成果转化率，从而不断丰富产品储备，帮助公司把握稍纵即逝的市场机遇，快速响应市场多变的需求。

（2）对外投资并购，有利于公司完善核心技术的战略布局

公司所处的芯片设计行业属于集成电路产业链的上游核心环节之一，是典型的技术密集型行业。由于芯片产品的研发、测试和检验周期较长，在当前集成电路产业高度竞争、国产替代进程逐渐加快的形势下，公司除了靠自身的独立研发，不断推出新技术、新产品和开拓市场外，对外投资并购等外延式扩展亦是公司在激烈的市场竞争中抢占市场机遇、保持核心竞争力和实现持续发展的重要途径之一。

公司拟通过本项目的实施，对位于集成电路产业链中优质的标的进行投资

并购，利用外部优势资源帮助公司完善产品体系和核心技术的战略布局，从而增强公司的核心技术能力和中长期竞争力。

3、项目实施的可行性分析

（1）公司依托自身技术吸引合作伙伴进行产品协作开发具有一定优势

公司自身是否具备强大的技术实力，是同业优质公司与其建立合作关系的前提。公司在 PLC 技术和芯片领域 20 年长期、专注的研发、品牌建设和市场应用，使得公司在今天物联网市场中凸显竞争优势。在电力线通信及物联网 SoC 通信芯片领域，企业的可持续发展的核心竞争力在于自主核心技术上的持续研发和持续创新，包括数字通信基础理论、算法技术等基础技术，以及数模混合超大规模集成电路设计技术等。公司在 PLC 技术和芯片领域处于行业领先地位，具有全系列芯片、产品开发及完整解决方案制定的丰富经验，公司也是多项相关国家标准的主要起草单位。公司深厚的技术积累，良好的品牌和持续研发创新实力，能够在吸引优质合作伙伴时具有一定优势，并以强强联手的方式实现协同效应最大化，有利于双方的发展。

（2）公司围绕产业链进行投资合作具有一定优势

公司依靠踏实的技术、优秀的产品质量及完善的技术服务在业内逐步建立起市场口碑，积累了优质且稳定的客户和用户资源。例如，在电力物联网应用领域，公司下游客户除国网与南网等电网公司及电网体系内的企业外，主要还有 A 股或港股上市公司或上市公司体系内的一大批知名企业，客户质地较为优良；在智能家居领域，公司在家居全屋智能已经与多家头部企业展开全方位的合作。公司基于产业链进行投资合作，有利于公司投资合作前判断项目风险，投资合作后又可以基于上述客户，为新产品新技术提供测试验证、产业化等便利条件，从而有助于提高对外投资合作的成功概率。

（3）本次募集资金视同补充流动资金规模的合理性

本次募集资金部分视同补充流动资金符合《上市公司证券发行注册管理办法》《〈上市公司证券发行注册管理办法〉第九条、第十条、第十一条、第十三条、第四十条、第五十七条、第六十条有关规定的适用意见——证券期货法律适用意见第 18 号》关于募集资金使用的相关规定，方案切实可行。

本次向不特定对象发行可转换公司债券的募集资金总额不超过 38,000.00 万元（含 38,000.00 万元），扣除发行费用后的净额拟投资于智慧光伏项目、智能家居项目和科技储备资金项目。本次募投项目中部分非资本化人员工资、预备费、科技储备资金视同补充流动资金，共计 10,809.06 万元，占本次拟募集资金总额比例为 28.44%，未超过 30%。结合公司资产负债率水平、实际经营情况，该视同补充流动资金的规模具有合理性。

4、项目实施主体和投资概算

本项目实施主体为力合微，总投资额为 9,000.00 万元，拟使用募集资金投资额为 9,000.00 万元。

5、项目的立项、土地、环保等有关报批事项

本项目资金具体投向包括但不限于：新产品预研研发及产业化、拟重点布局的中长期技术研发与升级拓展、产业并购及整合等。目前，本项目尚处于尽调和协商阶段，将在条件成熟后转入实施落地阶段。本项目不涉及办理项目立项备案及环境影响评价事宜。本项目未新增项目用地，不涉及用地审批事宜。

三、本次募集资金用于拓展新业务、新产品的说明及资金缺口的解决方式

（一）本次募集资金用于拓展新业务、新产品的说明

1、本次募集资金投资项目与公司现有业务或发展战略的关系

公司作为物联网通信芯片设计企业，在电力线通信技术、无线通信技术等物联网通信自主可控核心技术及芯片上坚持创新，在芯片、模组以及相关应用解决方案包括终端和系统软件上持续研发，在迅速发展的物联网市场积极打造行业知名品牌，努力拓宽市场应用，为市场提供“芯片、软件、模组、终端、系统”完整解决方案。

本次募集资金将用于智慧光伏及电池智慧管理 PLC 芯片研发及产业化项目、智能家居多模通信网关及智能设备 PLC 芯片研发及产业化项目、科技储备资金项目，拟对光伏发电、新能源汽车、电池等新能源领域和智能家居领域开发针对性的芯片及解决方案，系公司对非电力物联网市场的新能源智能管理、

智能电源数字化管理、智能家电&全屋智能、智慧照明等重点业务领域的拓展。本次募集资金投资项目顺应行业发展趋势，符合公司战略发展规划，有利于提高核心技术水平和产品竞争力，巩固并提升公司在芯片行业的竞争地位，拓展新能源领域产品线，赋能智能家居市场和产业发展，促进主营业务发展。

本次募投项目的实施紧紧围绕公司主营业务、迎合市场需求、顺应公司发展战略，系对公司主营业务的拓展和延伸，是公司加强主营业务的重要举措。通过本次募投项目的实施，将进一步提升公司的市场竞争力，扩大公司生产经营规模，提升公司盈利能力，有助于公司实现业务发展目标。

2、人才、技术和市场储备情况

人才储备方面，公司秉承“以人为本”的管理理念，重视对核心技术人才、市场和销售人才、以及管理人才的培养和引进。以 LIU KUN 博士为领军人的公司技术团队在电力线通信及物联网通信及芯片设计领域积累了多年的研发技术和经验，截至 2022 年 12 月 31 日，公司拥有研发人员 147 名（占公司总人数的 51.94%，其中硕士及以上人员 31 名），市场和销售人员 76 名，生产人员 30 名，为本次募集资金投资项目的顺利实施提供了充足的人员储备。

技术储备方面，公司长期专注、致力于物联网通信和芯片设计基础及自主核心技术和底层算法研发并注重技术创新，具有深厚的技术积累。截至 2022 年 12 月 31 日，公司拥有集成电路版图 48 项、软件著作权 105 项，有效专利 74 项，其中发明专利 64 项，具备较强的芯片设计能力、技术创新能力和软件研发能力，同时，公司及总经理共参与制定了 12 项国家标准和 9 项行业/团体标准。公司较强的研发实力和深厚的技术储备可以保障本次募集资金投资项目的顺利实施。

市场储备方面，经过 20 年的发展，公司在 PLC 芯片领域积累了较强的技术优势、品牌优势、大规模应用经验优势、标准优势、自主芯片供应保障优势，使公司在该市场领域成为领先的芯片供应商和客户的首选。公司在积极发展电力物联网市场的基础上，在非电力物联网领域着力打造 PLBUS PLC 技术品牌，大力开拓新能源智能管理、综合能效管理、智能家电&全屋智能、智慧照明、智能电源数字化管理等工业及消费类物联网等重点领域，为本次募集资

金投资项目的顺利实施奠定了市场基础。

(二) 发行人资金缺口的解决方式

本次募集资金投资项目总投资额为 48,303.71 万元，其中 38,000.00 万元拟使用本次募集资金，剩余 10,303.71 万元拟使用公司自有或自筹资金。

四、本次募集资金投资属于科技创新领域的说明和募投项目实施促进公司科技创新水平提升的方式

(一) 本次募集资金投资属于科技创新领域

本次募集资金投资项目为智慧光伏及电池智慧管理 PLC 芯片研发及产业化项目、智能家居多模通信网关及智能设备 PLC 芯片研发及产业化项目及科技储备资金项目，资金投向围绕主营业务进行。

集成电路产业是信息技术产业的核心，是支撑经济社会发展的战略性、基础性和先导性产业。根据国务院 2020 年发布的《新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展的若干政策》，集成电路产业和软件产业是信息产业的核心，是引领新一轮科技革命和产业变革的关键力量。根据国家发改委、工信部等 2020 年发布的《关于促进集成电路产业和软件产业高质量发展企业所得税政策的公告》，对国家鼓励的集成电路设计、装备、材料、封装、测试企业和软件企业减免企业所得税。根据全国人大 2021 年通过的《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》，要培育先进制造业集群，推动集成电路等产业创新发展。

综上，本次募集资金主要投向属于国家战略及政策重点支持发展的科技创新领域。

(二) 募投项目实施将促进公司科技创新水平提升

通过本次募投项目的实施，公司通过加大研发投入，增强技术研发能力，提升智慧光伏及电池智慧管理 PLC 芯片、智能家居多模通信网关及智能设备 PLC 芯片的研发设计及产业化能力，提高核心技术水平和产品竞争力，促进主营业务发展，并通过募集科技储备资金，增强通过新产品和技术研发升级、产业并购及整合等方式获取技术的资源及能力，促进公司科技创新水平的持续提升。

升。

未来，公司将坚持持续研发和技术创新，不断提升研发创新能力与核心技术水平，推动产品竞争力不断提升。

五、本次发行对公司经营管理和财务状况的影响

（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顺应行业发展趋势，符合公司战略发展规划，有利于提高核心技术水平和产品竞争力，开拓重点领域市场，促进主营业务发展，从而提升公司长期盈利能力及综合竞争力，实现公司的长期可持续发展，维护股东的长远利益。

（二）本次发行对公司财务状况的影响

本次可转债发行完成后，公司货币资金、总资产和总负债规模将相应增加。可转债持有人转股前，公司一方面可以较低的财务成本获得债务融资，另一方面不会因为本次融资而迅速摊薄每股收益。随着公司募投项目的逐步实施以及可转债持有人陆续转股，公司的资本实力将得以加强，资产负债率将逐步降低，偿债风险也随之降低，抗风险能力将得以提升，为未来可持续发展提供良好保障。

募集资金到位后，募投项目产生的经营效益需要一定时间才能体现，因此短期内可能会导致净资产收益率、每股收益等财务指标出现一定幅度的下降。但随着本次募投项目的实施，公司业务发展战略将得到强有力的支撑，长期盈利能力将得到有效增强，未来的经营业绩将会提升，符合公司及全体股东的利益。

第八节 历次募集资金运用

一、最近五年募集资金运用的基本情况

(一) 实际募集资金金额、资金到位时间

最近五年，公司共募集资金一次，即 2020 年 7 月首次公开发行股票募集资金，具体情况如下：

根据中国证券监督管理委员会《关于同意深圳市力合微电子股份有限公司首次公开发行股票注册的批复》（证监许可〔2020〕1272 号），并经上海证券交易所同意，公司向社会公众公开发行人民币普通股（A 股）股票 2,700 万股，发行价为每股人民币 17.91 元，募集资金总额为 48,357.00 万元，扣除发行费用后的募集资金净额为 42,555.16 万元。上述募集资金到位情况业经天健会计师事务所（特殊普通合伙）验证，并由其出具《验资报告》（天健验〔2020〕3-58 号）。

(二) 前次募集资金在专项账户中的存放情况

截至 2022 年 12 月 31 日，公司有 9 个募集资金专户，中国民生银行股份有限公司深圳分行南海支行开立的两个募集资金专项账户已销户，具体募集资金存放情况如下：

单位：万元

开户银行	银行账号	初始存放金额	2022 年 12 月 31 日余额	备注
华夏银行股份有限公司 深圳南头支行	10868000000273280	6,674.00	2,609.65	活期存款
	10868000000273268	6,421.00	368.87	活期存款
	10868000000273279	5,046.00	1,156.73	活期存款
上海浦东发展银行股份 有限公司深圳福田支行	79290078801800001582	13,646.00	12,437.46	活期存款
	79290078801600001583	10,768.16	4,814.03	活期存款
中国银行股份有限公司 深圳侨香支行	764073970587	-	0.86	活期存款
	767973971419	-	0.40	活期存款
	777073971086	-	4.49	活期存款

开户银行	银行账号	初始存放 金额	2022年12月 31日余额	备注
上海浦东发展银行股份有限公司长沙麓谷科技支行	66150078801200001002	-	3.03	活期存款
中国民生银行股份有限公司深圳分行南海支行	655099966	-	-	已销户
	677168886	-	-	已销户
合计		42,555.16	21,395.52	

二、前次募集资金实际使用情况

(一) 前次募集资金使用情况对照表

截至 2022 年 12 月 31 日止，公司前次募集资金使用情况如下：

单位：万元

募集资金总额：42,555.16						已累计使用募集资金总额： 23,173.85				
变更用途的募集资金总额：13,646.00 变更用途的募集资金总额比例：32.07%						各年度使用募集资金总额： 2022年： 6,390.32 2021年：8,994.42 2020年：7,789.11				
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	研发测试及实验中心建设项目	研发中心与总部基地建设项目	13,646.00	13,646.00	2,123.78	13,646.00	13,646.00	2,123.78	-11,522.22	2027年3月（注1）
2	新一代高速电力线通信芯片研发及产业化项目	新一代高速电力线通信芯片研发及产业化项目	6,421.00	6,421.00	6,176.14	6,421.00	6,421.00	6,176.14	-244.86	2024年3月（注2）
3	微功率无线通信芯片研发及产业化项目	微功率无线通信芯片研发及产业化项目	5,046.00	5,046.00	4,105.75	5,046.00	5,046.00	4,105.75	-940.25	2023年3月（注2）
4	基于自主芯片的物联网应用开发项目	基于自主芯片的物联网应用开发项目	6,674.00	6,674.00	4,368.18	6,674.00	6,674.00	4,368.18	-2,305.82	2024年3月（注2）
承诺投资项目小计			31,787.00	31,787.00	16,773.85	31,787.00	31,787.00	16,773.85	-15,013.15	
5	超募资金	永久补充流动资金	不适用	6,400.00	6,400.00	不适用	6,400.00	6,400.00		不适用
6		暂未确定用途超募资金	10,768.16	4,368.16		10,768.16	4,368.16		-4,368.16	不适用
超募资金小计			10,768.16	10,768.16	6,400.00	10,768.16	10,768.16	6,400.00	-4,368.16	
合计			42,555.16	42,555.16	23,173.85	42,555.16	42,555.16	23,173.85	-19,381.31	

注1：研发测试及实验中心建设项目名称变更为研发中心与总部基地建设项目，项目延期情况详见本节之“二、前次募集资金实际使用情况”之

“（三）前次募集资金投资项目的变更情况”之“3、前次募集资金变更募投项目和募投项目延期的情况”；

注 2：项目延期情况详见本节之“二、前次募集资金实际使用情况”之“（三）前次募集资金投资项目的变更情况”之“3、前次募集资金变更募投项目和募投项目延期的情况”。

(二) 前次募集资金投资项目实现效益情况对照表

截至 2022 年 12 月 31 日，公司前次募集资金投资项目实现效益情况如下：

单位：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	最近三年实际效益			截止日累计实现效益	是否达到预计效益
序号	项目名称			2022 年	2021 年	2020 年		
1	研发中心与总部基地建设项目（注 1）	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
2	新一代高速电力线通信芯片研发及产业化项目	不适用	未做承诺	建设期	建设期	建设期	不适用	不适用
3	微功率无线通信芯片研发及产业化项目	不适用	未做承诺	建设期	建设期	建设期	不适用	不适用
4	基于自主芯片的物联网应用开发项目	不适用	未做承诺	建设期	建设期	建设期	不适用	不适用
5	超募资金	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用

注 1：该项目可以改善研发工作的软件开发条件，提高研发的质量和水平，不直接产生经济效益

(三) 前次募集资金投资项目的变更情况

截至 2022 年 12 月 31 日，公司前次募集资金投资项目存在变更项目实施主体、实施地点、实施方式及项目延期情况，项目原有建设内容不发生变化，具体情况如下：

1、前次募集资金投资项目增加实施主体的情况

公司于 2020 年 8 月 27 日召开第三届董事会第一次会议和第三届监事会第一次会议，审议通过了《关于增加募投项目实施主体暨使用部分募集资金对全资子公司提供无息借款以实施募投项目的议案》，同意增加成都力合微和利普信通作为新一代高速电力线通信芯片研发及产业化项目的实施主体、增加成都力合微和利普信通作为微功率无线通信芯片研发及产业化项目的实施主体、增加利普信通和长沙力合微智能科技有限公司作为基于自主芯片的物联网应用开发项目的实施主体，同时使用部分募集资金对全资子公司提供无息借款以实施募

投资项目。

2、前次募集资金投资项目实施主体和实施地点变更的情况

公司于 2021 年 4 月 21 日召开第三届董事会第五次会议及第三届监事会第四次会议，会议审议通过了《关于变更部分募投项目实施主体和实施地点的议案》，自 2021 年 4 月 20 日后，成都力合微不再承担募投项目“新一代高速电力线通信芯片研发及产业化项目”和“微功率无线通信芯片研发及产业化项目”的研发任务。公司独立董事对上述议案发表了同意的独立意见，兴业证券对上述议案发表了明确的核查意见。成都力合微已将所有产生的研发成果转交移至力合微公司，成都力合微于 2021 年 8 月 18 日注销在中国民生银行股份有限公司深圳分行南海支行开立的两个募集资金专项账户。变更部分募投项目实施主体和实施地点情况如下表：

单位：万元

项目名称	变动对比	实施主体	募集资金投资额	实施地点
新一代高速电力线通信芯片研发及产业化	变更前	力合微	4,877.00	深圳市南山区高新技术产业园清华信息港科研楼 11 楼 1101、陕西省西安市高新区科技路二路 72 号西安软件园唐乐阁 D 座 2 楼 D201-4 室、中国（四川）自由贸易试验区成都高新区交子大道 500 号 1 栋 28 层 2836 号、深圳市南山区高新技术产业园清华信息港科研楼 11 楼 1102
		成都力合微	1,003.00	
		利普信通	541.00	
		合计	6,421.00	
	变更后	力合微	5,835.00	
		成都力合微	45.00（注）	
		利普信通	541.00	
		合计	6,421.00	
微功率无线通信芯片研发及产业化项目	变更前	力合微	3,896.00	深圳市南山区高新技术产业园清华信息港科研楼 11 楼 1101、中国（四川）自由贸易试验区成都高新区交子大道 500 号 1 栋 28 层 2836 号、深圳市南山区高新技术产业园清华信息港科研楼 11 楼 1102
		成都力合微	597.00	
		利普信通	553.00	
		合计	5,046.00	
	变更后	力合微	4,481.00	
		成都力合微	12.00（注）	
		利普信通	553.00	

项目名称	变动对比	实施主体	募集资金投资额	实施地点
		合计	5,046.00	D201-4室、深圳市南山区高新技术产业园清华信息港科研楼11楼1102

注：自 2021 年 4 月 20 日后，成都力合微不再承担“新一代高速电力线通信芯片研发及产业化项目”和“微功率无线通信芯片研发及产业化项目”的研发任务，变更后的成都力合微募集资金投资额为截至 2021 年 4 月 20 日已实际投入的金额。

3、前次募集资金变更募投项目和募投项目延期的情况

原研发测试及实验中心建设项目中规划以购置方式取得办公用房的建筑面积约为 1,250 平方米，公司目前以自有资金租用研发场地，以募集资金采购部分项目所需的设备及软件。随着公司规模的不发展壮大，公司对研发和经营场地的需求日益增加。综合考虑募投项目实施情况和公司长远发展规划，公司拟计划使用募集资金和自有资金以联建方式建设约 6,000 平方米（最终以实际建设面积为准）研发中心和总部基地。募投项目实施方式调整为自建办公场所相对于直接购置办公场地所获得的办公面积更大，有利于公司研发和运营的投入，有利于办公环境的改善和企业文化的贯彻，有利于公司招募更多的研发技术人才，更符合公司成本与效益的要求。

公司于 2021 年 12 月 10 日召开第三届董事会第十三次（临时）会议和第三届监事会第九次（临时）会议，并于 2021 年 12 月 28 日召开 2021 年第三次临时股东大会，审议通过了《关于变更募投项目和募投项目延期的议案》，同意公司将募投项目“研发测试及实验中心建设项目”名称变更为“研发中心与总部基地建设项目”，该项目中的“研发场地投资”实施方式由购买办公场地变更为购买土地并自建研发中心与总部基地，公司与联合竞拍方已于 2022 年 6 月 16 日通过深圳土地矿业权交易平台公开挂牌交易竞得留仙洞七街坊 T501-0105 宗地的土地使用权用于自建研发中心与总部基地；同时该项目达到预定可使用状态的时间由 2022 年 3 月延期到 2027 年 3 月；此处自建研发中心与总部基地的投资总额为 16,285.00 万元，项目所需资金拟使用募集资金和自有资金，其中募集资金投入 13,646.00 万元，剩余金额以自有资金投入。本次变更用途的募集资金总额为 13,646.00 万元，变更用途的募集资金总额比例为 32.07%。

同时公司拟将“新一代高速电力线通信芯片研发及产业化项目”和“基于自主芯片的物联网应用开发项目”募投项目达到预定可使用状态日期，由原计

划的 2022 年 3 月延长至 2024 年 3 月；募投项目“微功率无线通信芯片研发及产业化项目”达到预定可使用状态日期，由原计划的 2022 年 3 月延长至 2023 年 3 月。公司独立董事对上述议案发表了同意的独立意见，兴业证券对上述议案发表了明确的核查意见。

（四）前次募集资金投资项目对外转让或置换情况

公司不存在前次募集资金投资项目对外转让或置换情况。

（五）闲置募集资金的使用情况

2020 年 7 月 31 日，公司召开第二届董事会第十二次会议和第二届监事会第十次会议，审议通过了《关于使用闲置募集资金进行现金管理的议案》，同意公司使用额度不超过人民币 4.18 亿元的暂时闲置募集资金进行现金管理，使用期限不超过 12 个月，使用期限自公司董事会、监事会审议通过之日起 12 个月内有效；董事会授权公司总经理在上述额度及决议有效期内行使投资决策权、签署相关文件等事宜，包括但不限于：选择合格的专业金融机构、明确现金管理金额、期间、选择产品或业务品种、签署合同及协议等。公司独立董事对上述议案发表了同意的独立意见，兴业证券对上述议案发表了明确的核查意见。

2021 年 7 月 26 日，公司召开第三届董事会第八次（临时）会议及第三届监事会第五次（临时）会议，审议通过了《关于使用部分闲置募集资金进行现金管理的议案》，同意公司使用最高不超过人民币 3.34 亿元（包含本数）的闲置募集资金进行现金管理，使用期限不超过 12 个月，使用期限自公司董事会、监事会审议通过之日起 12 个月内有效，在前述额度及期限范围内，公司可以循环滚动使用；董事会授权公司总经理在上述额度及决议有效期内行使投资决策权、签署相关文件等事宜，包括但不限于：选择合格的专业金融机构、明确现金管理金额、期间、选择产品或业务品种、签署合同及协议等。公司独立董事对上述议案发表了同意的独立意见，兴业证券对上述议案发表了明确的核查意见。

2022 年 7 月 25 日，公司召开第三届董事会第十七次（临时）会议、第三届监事会第十三次（临时）会议，审议通过了《关于使用部分闲置募集资金进行现金管理的议案》，同意公司使用额度不超过人民币 2.30 亿元（包含本数）

的闲置募集资金进行现金管理，使用期限不超过 12 个月，使用期限自公司董事会、监事会审议通过之日起 12 个月内有效，在不超过上述额度及决议有效期内，可循环滚动使用。董事会授权公司总经理在上述额度及决议有效期内行使投资决策权、签署相关文件等事宜，包括但不限于：选择合格的专业金融机构、明确现金管理金额、期间、选择产品/业务品种、签署合同及协议等。独立董事对本次事项发表了明确同意的独立意见，兴业证券对本次事项出具了明确的核查意见。

截至 2022 年 12 月 31 日，公司使用募集资金现金管理无结余。

(六) 前次募集资金结余及节余募集资金使用情况

截至 2022 年 12 月 31 日，公司前次募集资金余额为 21,395.52 万元（包括累计收到的银行存款利息扣除银行手续费等的净额及理财收益）。公司募集资金净额 42,555.16 万元，未使用金额占前次募集资金总额的比例为 50.28%，剩余资金将继续用于实施承诺投资项目。

(七) 超募资金使用情况

2020 年 7 月 31 日，公司召开第二届董事会第十二次会议及第二届监事会第十次会议审议通过了《关于使用部分超募资金永久补充流动资金的议案》，同意公司使用 3,200.00 万元超募资金永久补充流动资金。公司独立董事对上述议案发表了同意的独立意见，兴业证券对上述议案发表了明确的核查意见。2020 年 8 月 27 日，公司召开 2020 年第一次临时股东大会审议通过了上述议案。

2021 年 9 月 26 日，公司召开第三届董事会第十次（临时）会议及第三届监事会第七次（临时）会议审议通过了《关于使用部分超募资金永久补充流动资金的议案》，同意公司使用 3,200.00 万元超募资金永久补充流动资金。公司独立董事对上述议案发表了同意的独立意见，兴业证券对上述议案发表了明确的核查意见。2021 年 10 月 13 日，公司召开 2021 年第二次临时股东大会审议通过了上述议案。

截至 2022 年 12 月 31 日，公司已实际使用 6,400.00 万元超募资金永久补充流动资金。

（八）前次募集资金使用对发行人科技创新的作用

前次募集资金投资项目均围绕公司主营业务展开，其中，研发中心与总部基地建设项目能够有效地支撑公司进一步深入研发项目的测试与实验需求，提升公司研发水平、研发效率并保障芯片研发成功率；新一代高速电力线通信芯片研发及产业化项目推动公司在电力线载波通信领域技术及芯片产品开发不断升级突破；微功率无线通信芯片研发及产业化项目加强公司在无线通信领域的研发创新，研发具有竞争力的无线芯片产品；基于自主芯片的物联网应用开发项目利用原有芯片及前次募投项目研发的芯片拓展海量物联网应用场景并落实具体应用方案，有利于公司研发创新成果的进一步应用落地。上述项目有利于进一步提升公司研发能力和科技创新水平，推进产品迭代和技术创新，升级和完善产品体系，促进主营业务发展，巩固并提升公司核心竞争力和市场占有率。

（九）会计师事务所对前次募集资金使用情况的鉴证结论

天健会计师对公司《前次募集资金使用情况报告》进行了审核，并出具了《深圳市力合微电子股份有限公司前次募集资金使用情况鉴证报告》（天健审[2023]3-64号），认为：公司管理层编制的《前次募集资金使用情况报告》符合中国证券监督管理委员会《监管规则适用指引——发行类第7号》的规定，如实反映了公司截至2022年12月31日的前次募集资金使用情况。

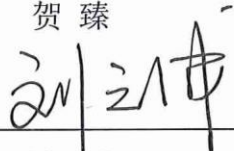
一、全体董事、监事、高级管理人员声明

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。

全体董事签字：



贺臻



刘元成



别力子

李忠轩

常军锋



Liu Kun

冯震罡

沈陈霖

陈慈琼



深圳市力合微电子股份有限公司

2023年3月27日

一、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。

全体董事签字：

贺臻

刘元成

别力子

李忠轩

常军锋

Liu Kun



冯震罡

沈陈霖

陈慈琼



深圳市力合微电子股份有限公司

2023年 3月 27日

一、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。

全体董事签字：

贺臻

Liu Kun

刘元成

冯震罡

别力子

沈陈霖

李忠轩

陈慈琼

常军锋


深圳市力合微电子股份有限公司
2023年3月27日

一、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。

全体董事签字：

贺臻

Liu Kun

刘元成

冯震罡

别力子

沈陈霖

李忠轩

李忠轩

陈慈琼

常军锋



深圳市力合微电子股份有限公司

2023年3月27日

一、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。

全体董事签字：

贺臻

Liu Kun

刘元成

冯震罡

别力子

沈陈霖

李忠轩

陈慈琼

常军锋



深圳市力合微电子股份有限公司

2023年3月27日

一、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。

全体董事签字：

贺臻

Liu Kun

刘元成

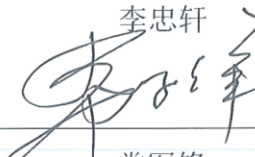
冯震罡

别力子

沈陈霖

李忠轩

陈慈琼


常军锋



深圳市力合微电子股份有限公司

2023年3月27日

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。

全体监事签字：



王慧梅

曹欣宇



艾迎春



深圳市力合微电子股份有限公司

2023年3月27日

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。

全体监事签字：

王慧梅

艾迎春

曹欣宇

曹欣宇



深圳市力合微电子股份有限公司

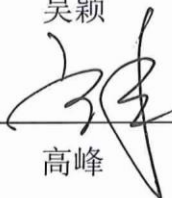
2023年 3月 27日

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。

除董事之外的高级管理人员签字：



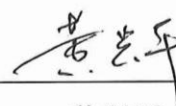
吴颖



高峰



周世权



黄兴平



深圳市力合微电子股份有限公司

2023年3月27日

二、主要股东声明

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。

承诺人（签章）： 力合科创集团有限公司



法定代表人签字：

贺臻

2023年3月27日

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。



Liu Kun

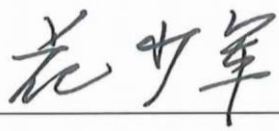
2023 年 3 月 27 日

三、保荐人及其保荐代表人声明

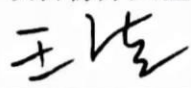
本公司已对募集说明书进行了核查，确认本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

保荐代表人签名：


胡跃明


花少军

项目协办人签名：


王洁

法定代表人签名：

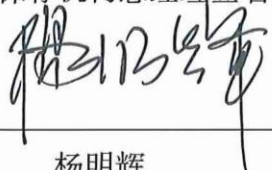

张佑君



四、保荐机构董事长、总经理声明

本人已认真阅读深圳市力合微电子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。

保荐机构总经理签名：



杨明辉

保荐机构董事长签名：



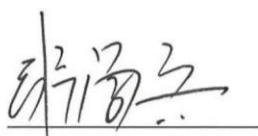
张佑君



五、发行人律师声明

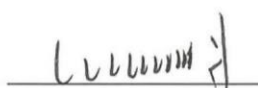
本所及经办律师已阅读募集说明书，确认募集说明书内容与本所出具的法律意见书和律师工作报告不存在矛盾之处。本所及经办律师对发行人在募集说明书中引用的法律意见书和律师工作报告的内容无异议，确认募集说明书不因引用上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

律师事务所负责人签名：

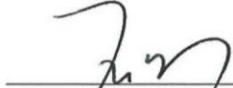


张学兵

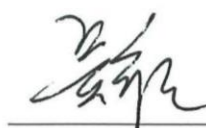
经办律师签名：



郭晓丹



石 聰



吴 雍





地址：杭州市钱江路1366号
 邮编：310020
 电话：(0571) 8821 6888
 传真：(0571) 8821 6999

审计机构声明

本所及签字注册会计师已阅读《深圳市力合微电子股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券募集说明书》（以下简称募集说明书），确认募集说明书与本所出具的《审计报告》（天健审〔2021〕3-89号、天健审〔2022〕3-128号、天健审〔2023〕3-46号）、《前次募集资金使用情况鉴证报告》（天健审〔2023〕3-64号）、《内部控制审计报告》（天健审〔2023〕3-47号）以及《最近三年非经常损益的鉴证报告》（天健审〔2023〕3-65号）的内容无矛盾之处。本所及签字注册会计师对深圳市力合微电子股份有限公司在募集说明书中引用的上述报告的内容无异议，确认募集说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对引用的上述内容的真实性、准确性和完整性承担相应的法律责任。

签字注册会计师：

赵国梁

陈锡雄

签字注册会计师：

朱中伟

梁瑛琳

天健会计师事务所负责人：/

张立琰

天健会计师事务所（特殊普通合伙）

二〇二三年三月二十七日



信用评级机构声明

本机构及签字的资信评级人员已阅读深圳市力合微电子股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券项目的募集说明书，确认募集说明书与本机构出具的报告不存在矛盾。本机构及签字的资信评级人员对发行人在募集说明书中引用的报告的内容无异议，确认募集说明书不致因所引用内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性和完整性承担相应的法律责任。募集说明书中引用的报告的内容并非是对某种决策的结论或建议，本机构不对任何投资行为和投资结果负责。

资信评级人员（签字）：



任志娟



宋馨

评级机构负责人/被授权人（签字）：



俞春江

东方金诚国际信用评估有限公司



2023年3月27日

八、董事会关于本次发行的相关声明及承诺

一、关于未来十二个月内其他股权融资计划的声明

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、关于本次发行可转换公司债券摊薄即期回报采取的措施和承诺

公司关于本次发行可转换公司债券摊薄即期回报采取的措施和承诺具体参见“重大事项提示”之“六、关于填补即期回报的措施和承诺”。



深圳市力合微电子股份有限公司

董事会

2023年 3 月 27 日

第十节 备查文件

- 一、发行人最近三年的财务报告及审计报告，以及最近一期的财务报告；
- 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、董事会编制、股东大会批准的关于前次募集资金使用情况的报告以及会计师出具的鉴证报告、关于发行人的内部控制鉴证报告、审计报告、经注册会计师核验的发行人非经常性损益明细表；
- 五、资信评级报告；
- 六、《债券持有人会议规则》；
- 七、《受托管理协议》；
- 八、中国证监会对本次发行予以注册的文件；
- 九、其他与本次发行有关的重要文件。

附表一、商标

截至 2022 年 12 月 31 日，发行人及其子公司共拥有 15 项注册商标，具体情况如下：

序号	注册号	商标	类号	注册人	申请日期	注册有效期
1	8436637	力合微	9	力合微	2010/6/29	2031/7/13
2	8552080	GreenPLAN	9	力合微	2010/8/6	2023/5/27
3	21980932	Dualmesh	9	力合微	2016/11/21	2028/1/6
4	21980902	gPLC	9	力合微	2016/11/21	2029/1/20
5	30761316	PowerIoT	9	力合微	2018/5/8	2029/11/06
6	30758199	PowerIoT	11	力合微	2018/5/8	2029/5/6
7	34215407		9	力合微	2018/10/23	2029/9/27
8	39408418	PLBus	9	力合微	2019/7/3	2030/5/13
9	39388644	PLBus	11	力合微	2019/7/3	2030/4/20
10	45832420	小微·语音宝	9	力合微	2020/4/27	2031/4/13
11	51453593		9	力合微	2020/11/20	2032/3/6
12	51430930	PLBUS	9	力合微	2020/11/20	2031/8/20
13	51430930	PLBUS	11	力合微	2020/11/20	2031/8/20
14	64116218	我沃 WOWO	42	力合微	2022/4/20	2032/10/20
15	63777441	wowolink	42	力合微	2022/9/21	2032/12/6

附表二、专利

截至 2022 年 12 月 31 日，发行人及其子公司共拥有 74 项专利，具体情况如下：

序号	专利号	专利名称	类型	权利人	申请日	取得方式
1	ZL200410040380.8	一种电力线载波通信方法	发明	力合微	2004/7/30	自主研发
2	ZL200410040381.2	电力线载波通信收发机同步装置及方法	发明	力合微	2004/7/30	自主研发
3	ZL200510022175.3	一种高速并串数据转换系统	发明	力合微	2005/11/25	自主研发
4	ZL200910190269.X	一种时域同步正交频分复用系统的抗长时延多径的信道估计方法	发明	力合微	2009/9/27	自主研发
5	ZL201010183555.6	用于电力线载波通信系统接收端的自动增益控制电路	发明	力合微	2010/5/26	自主研发
6	ZL201310130695.0	一种低峰均比电力线 OFDM 调制方法及装置	发明	力合微	2013/4/15	自主研发
7	ZL201310130489.X	一种基于 OFDM 调制的电力线载波信道检测方法	发明	力合微	2013/4/15	自主研发
8	ZL201310130496.X	一种电力线 OFDM 导频生成方法及装置	发明	力合微	2013/4/15	自主研发
9	ZL201310130706.5	一种基于 OFDM 的电力线载波通信的控制信号调制方法	发明	力合微	2013/4/15	自主研发
10	ZL201310133031.X	一种电力线载波通信系统的同步信号生成方法及装置	发明	力合微	2013/4/16	自主研发
11	ZL201310293740.4	一种基于 OFDM 调制的电力线载波通信方法	发明	力合微	2013/7/12	自主研发
12	ZL201310309694.2	一种电力线 OFDM 调制方法及装置	发明	力合微	2013/7/22	自主研发
13	ZL201310316833.4	一种电力线载波通信系统的信号帧生成方法	发明	力合微	2013/7/25	自主研发

序号	专利号	专利名称	类型	权利人	申请日	取得方式
14	ZL201310318145.1	一种电力线载波通信的信号调制方法	发明	力合微	2013/7/25	自主研发
15	ZL201410445468.1	基于 OFDM 调制的微功率无线通信系统同步信号的生成方法	发明	力合微	2014/9/2	自主研发
16	ZL201510122957.8	OFDM 调制的电力线载波通信系统的帧同步方法及装置	发明	力合微	2015/3/19	自主研发
17	ZL201510122820.2	一种用于 OFDM 电力线通信系统的 Turbo 译码方法	发明	力合微	2015/3/19	自主研发
18	ZL201510122866.4	一种 OFDM 信道估计装置和方法	发明	力合微	2015/3/19	自主研发
19	ZL201510122959.7	基于 OFDM 电力线通信系统的 QC-LDPC 译码方法和译码器	发明	力合微	2015/3/19	自主研发
20	ZL201510272471.2	一种基于 OFDM 调制的电力线载波通信系统帧同步信号生成方法	发明	力合微	2015/5/25	自主研发
21	ZL201510270968.0	一种基于时隙传输的 OFDM 电力线载波通信方法	发明	力合微	2015/5/25	自主研发
22	ZL201510271999.8	基于 OFDM 调制的电力线载波通信系统前导信号生成方法	发明	力合微	2015/5/25	自主研发
23	ZL201510944344.2	基于宽带 OFDM 电力线通信系统的 Turbo 码数据交织方法和交织器	发明	力合微	2015/12/16	自主研发
24	ZL201510953361.2	一种用于北斗二代接收机弱信号跟踪的码环鉴相方法	发明	力合微	2015/12/17	自主研发
25	ZL201510955404.0	提高北斗二代民用双频定位接收机的定位精度的方法	发明	力合微	2015/12/18	自主研发
26	ZL201510981596.2	一种基于北斗二代导航系统的民用双频定位接收机	发明	力合微	2015/12/23	自主研发
27	ZL201711230071.0	一种基于频域处	发明	力合微	2017/11/29	自主研发

序号	专利号	专利名称	类型	权利人	申请日	取得方式
		理的电力线载波通信方法				
28	ZL201711269622.4	一种微功率无线通信系统的信号调制方法及系统	发明	力合微	2017/12/5	自主研发
29	ZL 201810896600.9	一种微功率无线通信系统的信号帧及生成方法	发明	力合微	2018/8/8	自主研发
30	ZL201810898086. 2	实现低功耗的唤醒码 Chirp 信号生成方法及通信方法	发明	力合微	2018/8/8	自主研发
31	ZL201811604312.8	一种北斗导航接收机的弱信号跟踪方法	发明	力合微	2018/12/26	自主研发
32	ZL 201811604331.0	一种适应不同多径衰落信道的导频图案通用生成方法	发明	力合微	2018/12/26	自主研发
33	ZL201811604372.X	一种北斗导航接收机的热启动快速捕获方法	发明	力合微	2018/12/26	自主研发
34	ZL 201811604384.2	一种 OFDM 调制中用对称导频进行相位跟踪的方法	发明	力合微	2018/12/26	自主研发
35	ZL 201811605515.9	一种循环序列的无线通信系统定时同步方法	发明	力合微	2018/12/26	自主研发
36	ZL2018116055021	一种无线通信系统的非循环前导信号生成方法	发明	力合微	2018/12/26	自主研发
37	ZL201811612817.9	一种低功耗微功率无线通信系统唤醒信号的生成方法	发明	力合微	2018/12/27	自主研发
38	ZL201811615169.2	一种应对遮挡场景的北斗导航无源定位方法	发明	力合微	2018/12/27	自主研发
39	ZL201811626007.9	一种基于北斗基带处理二维复用电路的控制方法	发明	力合微	2018/12/28	自主研发
40	ZL201811625966.9	一种用于北斗接收机热启的毫秒模糊度推估方法	发明	力合微	2018/12/28	自主研发
41	ZL201811626011.5	一种北斗导航弱信号接收的频率跟踪方法	发明	力合微	2018/12/28	自主研发

序号	专利号	专利名称	类型	权利人	申请日	取得方式
42	ZL201811628401.6	一种基于 BPLC 的 DMX512 数据传输方法	发明	力合微	2018/12/28	自主研发
43	ZL201811625971.X	一种 OFDM 通信系统中脉冲噪声抑制方法	发明	力合微	2018/12/28	自主研发
44	ZL201811634580.4	一种基于相同 OFDM 系统的宽带电力线载波和宽带无线双模通信系统	发明	力合微	2018/12/29	自主研发
45	ZL201811653005.9	一种基于无电开关的单 433 接入双模网络的方法	发明	力合微	2018/12/29	自主研发
46	ZL201811641169.X	一种开放式接入平台的智能控制方法	发明	力合微	2018/12/29	自主研发
47	ZL201911182933.6	一种基于高速电力线载波的通信方法	发明	力合微	2019/11/27	自主研发
48	ZL201911186905.1	一种高速电力线载波网络通讯的路由方法	发明	力合微	2019/11/27	自主研发
49	ZL201911184999.9	一种有效提高授时可靠性与连续性的方法	发明	力合微	2019/11/27	自主研发
50	ZL201911344427.2	一种北斗和 GPS 卫星信号接收的正直性监测和判决方法	发明	力合微	2019/12/23	自主研发
51	ZL202010192111.2	一种电力线载波与无线双模融合的通信方法	发明	力合微	2020/3/18	自主研发
52	ZL202010192961.2	一种面向物联网的电力载波通信方法	发明	力合微	2020/3/18	自主研发
53	ZL202010224304.1	自适应盲中继的路由方法	发明	力合微	2020/3/26	自主研发
54	ZL202010879561.9	一种适用于泛 DALI 系统的预应答方法	发明	力合微	2020/8/27	自主研发
55	ZL202110286694.X	电力双模通信中无线通信频偏的估计方法	发明	力合微	2021/3/17	自主研发
56	ZL202110319861.6	HPLC 双模通信中无线通信适应 AGC 调整的频偏估计方法	发明	力合微	2021/3/25	自主研发

序号	专利号	专利名称	类型	权利人	申请日	取得方式
57	ZL202110431258.7	一种光伏组件常见故障的检测方法	发明	力合微	2021/4/21	自主研发
58	ZL202111069185.8	一种基于 Chirp 相关峰值位置偏差趋势估计采样偏差的方法	发明	力合微	2021/9/13	自主研发
59	ZL202111107897.4	一种适用于变扩频因子调制的突发信号的跟踪方法和系统	发明	力合微	2021/9/22	自主研发
60	ZL202111272041.2	集中器高效率抄读电表设备请求等待时延的智能调节方法和装置	发明	力合微	2021/10/29	自主研发
61	ZL200910190542.9	一种滤除时域信道响应噪声的方法	发明	力合微与无锡景芯微共有	2009/10/13	自主研发
62	ZL201911357415.3	一种兼容宽带电力线载波抄控器多种通信接入模式的方法	发明	利普信通	2019/12/25	自主研发
63	ZL201410759378.X	基于 OFDM 调制的微功率无线通信系统的信道估计方法	发明	无锡景芯微	2014/12/10	自主研发
64	ZL201810219261.0	一种 OFDM 系统帧同步方法	发明	甲士智能	2018/3/16	自主研发
65	ZL201820988170.9	一种水表采集系统及一种水表和电表采集系统	实用新型	力合微	2018/6/26	自主研发
66	ZL201921778884.8	一种用于电力线载波通信的功率放大电路	实用新型	力合微	2019/10/22	自主研发
67	ZL202020779546.2	基于故障检测的高铁隧道照明控制系统	实用新型	力合微	2020/5/12	自主研发
68	ZL202020777537.X	一种高铁隧道故障检测装置	实用新型	力合微	2020/5/12	自主研发
69	ZL202121593403.3	一种基于 PLBUS 技术的调光灯控制器及调光系统	实用新型	力合微	2021/7/14	自主研发
70	ZL202222183879.0	一种用于光伏发电 PLC 快速关断的发射装置	实用新型	力合微	2022/8/18	自主研发
71	ZL201922263009.2	一种智慧路灯物联网网关	实用新型	长沙力合微	2019/12/16	自主研发

序号	专利号	专利名称	类型	权利人	申请日	取得方式
72	ZL202020967159.1	一种隧道回路调光装置	实用新型	长沙力合微	2020/6/1	自主研发
73	ZL202220112156.9	一种隧道回路调光系统	实用新型	长沙力合微	2022/1/17	自主研发
74	ZL202230161563.4	用于智能家居的控制器	外观专利	力合微	2022/3/25	自主研发

注：根据《中华人民共和国专利法》的相关规定，公司上述发明专利权的期限为 20 年，实用新型专利权的期限为 10 年，外观专利权的期限为 15 年，均自申请日起计算。

附表三、软件著作权

截至 2022 年 12 月 31 日，发行人及其子公司共拥有 105 项已登记的计算机软件著作权，具体情况如下：

序号	软件登记号	软件名称	权利人	首次发表日期	取得方式
1	2007SR15151	数字电视 USB 接收软件 V1.2	力合微	未发表	受让取得
2	2013SR033054	力合微 USB 数字电视棒控制软件 V1.2	力合微	2008/6/30	原始取得
3	2013SR037698	力合微 USB 数字电视控制软件 V2.0	力合微	2008/9/28	原始取得
4	2019SR0638506	力合微电力用电信息采集和管理软件 V1.0	力合微	未发表	原始取得
5	2019SR0638509	力合微能效数据集中器软件 V1.0	力合微	未发表	原始取得
6	2019SR0638511	力合微基于三相电力线窄带载波通信的采集器产品软件 V1.0	力合微	未发表	原始取得
7	2020SR0437947	力合微能效管理系统软件 V1.0	力合微	未发表	原始取得
8	2020SR0459876	力合微隧道应急照明控制中心系统软件 V1.0	力合微	未发表	原始取得
9	2020SR1833238	力合微国网 HPLC 手持现场运维终端软件 1.0	力合微	未发表	原始取得
10	2021SR1251739	力合微无线信道分配策略软件 V1.0	力合微	未发表	原始取得
11	2013SR013524	利普信通单相低压电力线载波通信软件 V2.0	利普信通	2012/12/7	原始取得
12	2013SR013605	利普信通采集器低压电力线载波通信软件 V2.0	利普信通	2012/12/5	原始取得
13	2013SR013745	利普信通三相低压电力线载波通信软件 V2.0	利普信通	2012/12/8	原始取得
14	2013SR015573	利普信通集中器低压电力线载波路由通信软件 V2.0	利普信通	2012/12/3	原始取得
15	2013SR084774	利普信通窄带电力线载波通信芯片底层软件 V2.0	利普信通	2013/3/9	原始取得
16	2014SR012582	利普信通电力线载波通信芯片控制软件 V3.0	利普信通	2013/3/9	原始取得
17	2014SR108213	利普信通微功率无线三相电表通信软件 V2.0	利普信通	2014/1/2	原始取得
18	2014SR108366	利普信通微功率无线采集器通信软件 V2.0	利普信通	2014/1/2	原始取得
19	2014SR108372	利普信通微功率无线集中器通信软件 V2.0	利普信通	2014/1/2	原始取得
20	2014SR108443	利普信通微功率无线单相电表通信软件 V2.0	利普信通	2014/1/2	原始取得

序号	软件登记号	软件名称	权利人	首次发表日期	取得方式
21	2014SR177038	利普信通高性能通用 MCU 芯片控制软件 V1.0	利普信通	2013/3/30	原始取得
22	2014SR177164	利普信通国标地面数字电视信道解调芯片控制软件 V2.0	利普信通	2014/1/2	原始取得
23	2015SR144885	利普信通双模集中器通信软件 V2.0	利普信通	2014/1/1	原始取得
24	2015SR144943	利普信通微功率无线通信芯片软件 V1.0	利普信通	2014/1/1	原始取得
25	2015SR145093	利普信通双模单相电表通信软件 V2.0	利普信通	2014/1/1	原始取得
26	2015SR145499	利普信通双模采集器通信软件 V2.0	利普信通	2014/1/1	原始取得
27	2015SR145504	利普信通双模三相电表通信软件 V2.0	利普信通	2014/1/1	原始取得
28	2015SR276708	利普信通双模芯片控制软件 V1.0	利普信通	2015/8/4	原始取得
29	2015SR277097	利普信通数字电视芯片控制软件 V1.0	利普信通	2015/8/31	原始取得
30	2016SR387137	利普信通采集器宽带电力线载波通信软件 V2.0	利普信通	未发表	原始取得
31	2016SR387143	利普信通宽带电力线载波通信芯片底层软件 V1.0	利普信通	未发表	原始取得
32	2017SR012329	利普信通三相电表宽带电力线载波通信软件 V2.0	利普信通	未发表	原始取得
33	2018SR335227	利普信通宽带电力线载波单相电表通信软件 V2.1	利普信通	未发表	原始取得
34	2018SR335234	利普信通补盲器软件 V1.0	利普信通	未发表	原始取得
35	2018SR335245	利普信通远程数据采集网关通信软件 V1.0	利普信通	未发表	原始取得
36	2018SR336218	利普信通宽带电力线载波集中器通信软件 V1.0	利普信通	未发表	原始取得
37	2019SR1236381	利普信通基于宽带载波智能家居网络控制软件 V1.0	利普信通	未发表	原始取得
38	2019SR1236600	DMX512 BPLC 灯控软件 V1.0	利普信通	未发表	原始取得
39	2019SR1236601	利普信通基于宽带载波网络数传器控制软件 V1.0	利普信通	未发表	原始取得
40	2019SR1237776	面向电池监控和管理应用的 PLC 模块软件 V1.0	利普信通	未发表	原始取得
41	2019SR1238492	基于宽带载波工业控制应用网络控制软件 V1.0	利普信通	未发表	原始取得
42	2019SR1238496	设备厂家开放式接入的智能家居平台软件 V1.0	利普信通	未发表	原始取得
43	2019SR1297742	利普信通 PLC 及语音识别实现对燃气热水器智能控制软件 V1.0	利普信通	未发表	原始取得

序号	软件登记号	软件名称	权利人	首次发表日期	取得方式
44	2019SR1323962	利普信通多模通信及离线语音智能家居控制软件 V1.0	利普信通	未发表	原始取得
45	2019SR1327747	利普信通面向家电简单控制分布式网络软件 V1.0	利普信通	未发表	原始取得
46	2020SR0390594	利普信通 5G 基站电力线通信模块软件 V1.0	利普信通	未发表	原始取得
47	2020SR0390929	利普信通小微电梯语音宝软件 V1.0	利普信通	未发表	原始取得
48	2020SR0391708	利普信通高速载波智能数据转换器软件 V1.0	利普信通	未发表	原始取得
49	2020SR0432004	利普信通支持分钟级采集功能软件 V1.0	利普信通	2020/4/28	原始取得
50	2020SR0464494	利普信通南网宽带载波底层控制软件 V1.0	利普信通	未发表	原始取得
51	2020SR0692769	利普信通国网模块化终端 HPLC 路由模块软件 V1.0	利普信通	未发表	原始取得
52	2020SR0713259	利普信通 PLBus 高速载波模块软件 V1.0	利普信通	未发表	原始取得
53	2020SR0717964	利普信通支持自动搜表功能软件 V1.0	利普信通	未发表	原始取得
54	2020SR1552948	乐金云平台运维管理系统 V1.0	利普信通	2018/2/28	受让取得
55	2020SR1552949	身份认证与访问安全管理系统 V1.0	利普信通	未发表	受让取得
56	2021SR0396839	利普信通 PLBUS 智能照明灯控制器软件 V1.0	利普信通	未发表	原始取得
57	2021SR0396840	利普信通 PLBUS 智能照明网关软件 V1.0	利普信通	未发表	原始取得
58	2021SR1251730	利普信通 PLBUS 智能家居网关软件 v1.0	利普信通	未发表	原始取得
59	2021SR2053830	盛帆电子单相费控智能电能表（本地-载波）单片机软件 V1.0	利普信通	2016/1/10	受让取得
60	2021SR2053831	盛帆电子三相远程载波智能电能表单片机软件 V1.0	利普信通	2015/5/16	受让取得
61	2022SR0105609	利普信通 PLBus 光伏能效监控分析软件 V1.0	利普信通	未发表	原始取得
62	2022SR0105610	利普信通基于 IEEE1901.1 协议抄表软件 V1.0	利普信通	未发表	原始取得
63	2022SR0105622	利普信通 PLBUS 现场测试仪软件 V1.0	利普信通	未发表	原始取得
64	2022SR0105623	利普信通脉冲电流户变识别发射组件模块控制软件 V1.0	利普信通	未发表	原始取得
65	2022SR0977940	利普信通 HPLC 双模单相模块在线升级软件 V1.0	利普信通	未发表	原始取得
66	2022SR0977946	利普信通 HPLC 双模无线物理层通信软件 V1.0	利普信通	未发表	原始取得

序号	软件登记号	软件名称	权利人	首次发表日期	取得方式
67	2022SR0977967	利普信通 HPLC 双模三相模块在线升级软件 V1.0	利普信通	未发表	原始取得
68	2022SR0978035	利普信通 HPLC 双模二采在线升级软件 V1.0	利普信通	未发表	原始取得
69	2022SR0993837	利普信通 HPLC 双模主节点在线升级软件 V1.0	利普信通	未发表	原始取得
70	2022SR1352608	利普信通 WOWO+PLBUS 网关接入软件 V1.0	利普信通	未发表	原始取得
71	2022SR1352626	利普信通 PLBUS 通用设备端控制软件 V1.0	利普信通	未发表	原始取得
72	2022SR1358772	利普信通 WOWO+PLBUS 通用设备端控制软件 V1.0	利普信通	未发表	原始取得
73	2022SR1359160	利普信通 PLBUS 多模网关接入软件 V1.0	利普信通	未发表	原始取得
74	2022SR1461363	利普信通基于电压特征量的户变关系识别软件 V1.0	利普信通	未发表	原始取得
75	2018SR966812	力合微国网 I 型集中器软件 V1.0	长沙力合微	未发表	原始取得
76	2019SR0126563	力合微智慧路灯集中器软件 V1.0	长沙力合微	未发表	原始取得
77	2019SR0259362	长沙力合微南网 I 型集中器软件 V1.0	长沙力合微	未发表	原始取得
78	2019SR0322650	长沙力合微智慧能源综合管理系统 V1.0	长沙力合微	未发表	原始取得
79	2019SR0722058	长沙力合微能效管理终端软件 V1.0	长沙力合微	未发表	原始取得
80	2019SR0729340	长沙力合微能效管理系统 V1.0	长沙力合微	未发表	原始取得
81	2019SR1015066	长沙力合微智慧路灯控制器软件 V1.0	长沙力合微	未发表	原始取得
82	2019SR1046380	长沙力合微智慧路灯照明管理系统 V1.0	长沙力合微	未发表	原始取得
83	2020SR0678209	长沙力合微 HPLC 远程升级主站软件 V1.0	长沙力合微	未发表	原始取得
84	2020SR0791708	长沙力合微数据中心终端软件 V1.0	长沙力合微	未发表	原始取得
85	2020SR0791844	长沙力合微三相计量软件 V1.0	长沙力合微	未发表	原始取得
86	2020SR0868735	长沙力合微高铁隧道照明系统 V1.0	长沙力合微	未发表	原始取得
87	2020SR0869170	长沙力合微公路隧道照明管理系统 V1.0	长沙力合微	未发表	原始取得
88	2020SR0894644	长沙力合微双模通信软件 V1.0	长沙力合微	未发表	原始取得
89	2021SR0608064	长沙力合微高铁线路智能用电管理系统 V1.0	长沙力合微	未发表	原始取得
90	2021SR0757553	高铁能效数据集中器软件 V1.0	长沙力合微	2021/3/25	原始取得

序号	软件登记号	软件名称	权利人	首次发表日期	取得方式
91	2021SR1697130	基于 C 实现的定时器轮转器软件 V1.0	长沙力合微	2021/9/2	原始取得
92	2022SR1406723	力合微 MQTT 路灯集中器软件	长沙力合微	未发表	原始取得
93	2022SR1392005	长沙力合微高铁隧道应急照明系统 V1.0	长沙力合微	未发表	原始取得
94	2022SR1392025	长沙力合微高铁综合能源管理系统 V1.0	长沙力合微	未发表	原始取得
95	2022SR1392003	长沙力合微智能控制箱检测系统 V1.0	长沙力合微	未发表	原始取得
96	2022SR1392004	终端生产自动化测试软件 V1.0	长沙力合微	未发表	原始取得
97	2022SR1392006	长沙力合微智慧城市照明管理系统 V1.0	长沙力合微	未发表	原始取得
98	2018SR422335	成微宽带电力线载波网络层软件 V1.0	甲士智能	未发表	原始取得
99	2018SR422434	成微 MCU-YG 驱动软件 V1.0	甲士智能	未发表	原始取得
100	2018SR422695	成微 MCU-ZH 驱动软件 V1.0	甲士智能	未发表	原始取得
101	2018SR429613	成微 DSP 驱动软件 V1.0	甲士智能	未发表	原始取得
102	2018SR429615	成微物理层软件 V1.0	甲士智能	未发表	原始取得
103	2018SR429619	成微南网宽带电力线载波网络层基础软件 V1.0	甲士智能	未发表	原始取得
104	2019SR0041389	成微 HPLC 通信软件 V1.0	甲士智能	2018/6/1	原始取得
105	2019SR0044252	成微 HPLC 在线升级软件 V1.0	甲士智能	2018/6/1	原始取得

注：根据《中华人民共和国著作权法》和《计算机软件保护条例》（国务院令第 632 号）的相关规定，公司上述计算机软件著作权的保护期为 50 年，截止于首次发表后第 50 年的 12 月 31 日。

附表四、集成电路布图设计

截至 2022 年 12 月 31 日，发行人及其子公司共拥有 48 项集成电路布图设计，具体情况如下：

序号	登记号	名称	权利人	申请日	领证日	期限
1	BS.145007715	多标准窄带电力线通信芯片版图设计	力合微	2014/8/14	2014/10/15	10 年
2	BS.145007707	高性能通用 MCU 芯片版图设计	力合微	2014/8/14	2014/10/15	10 年
3	BS.165000120	宽带电力线通信模拟前端芯片版图设计	力合微	2016/1/8	2016/2/25	10 年
4	BS.165000112	宽带电力线通信基带芯片版图设计	力合微	2016/1/8	2016/2/26	10 年
5	BS.165009942	基于智能家居设备互联的电力线载波通信芯片	力合微	2016/10/20	2016/12/2	10 年
6	BS.175001014	宽带电力线载波通信基带芯片	力合微	2017/2/21	2017/4/7	10 年
7	BS.175001022	宽带电力线载波通信模拟前端芯片	力合微	2017/2/21	2017/4/6	10 年
8	BS.185013600	大功率 PLC 线路驱动器芯片	力合微	2018/11/24	2019/2/21	10 年
9	BS.185013805	低功耗微功率无线芯片	力合微	2018/12/3	2019/2/21	10 年
10	BS.185013813	北斗 B1、GPS L1 双模双通道射频模拟前端芯片	力合微	2018/12/3	2019/1/31	10 年
11	BS.185013821	高精度单相电能计量芯片	力合微	2018/12/3	2019/2/20	10 年
12	BS.185014895	带 flash 接口的 usb 数字电视控制芯片	力合微	2018/12/17	2019/3/14	10 年
13	BS.185014879	DMB-TH 数字电视信道解调芯片	力合微	2018/12/17	2019/4/10	10 年
14	BS.185014909	DMBT 地面数字电视信道解调芯片	力合微	2018/12/17	2019/3/15	10 年
15	BS.185014828	加密系统条件接收控制芯片	力合微	2018/12/17	2019/2/21	10 年
16	BS.185014852	高精度电能计量芯片	力合微	2018/12/17	2019/3/14	10 年
17	BS.185014887	DMBT/DVB-C 双模数字电视解调芯片	力合微	2018/12/17	2019/3/13	10 年
18	BS.185014860	北斗 GPS 双模导航芯片	力合微	2018/12/17	2019/2/20	10 年
19	BS.195018893	430MHz-510MHz 低功耗微功率无线通信芯片	力合微	2019/11/29	2020/2/21	10 年
20	BS.195018885	230MHz-930MHz 低功耗微功率无线通信芯片	力合微	2019/11/29	2020/2/21	10 年
21	BS.205004180	LME3460	力合微	2020/4/15	2020/6/17	10 年
22	BS.205004164	LD801	力合微	2020/4/15	2020/6/17	10 年

序号	登记号	名称	权利人	申请日	领证日	期限
23	BS.205004172	DXKJ1701	力合微	2020/4/15	2020/6/17	10年
24	BS.205004199	iSD101	力合微	2020/4/15	2020/6/17	10年
25	BS.20500783X	LME2980D	力合微	2020/6/21	2020/7/30	10年
26	BS.205010636	LME3850B	力合微	2020/8/22	2020/12/14	10年
27	BS.205010644	LME3920	力合微	2020/8/22	2020/12/11	10年
28	BS.215001540	LME3821	力合微	2021/2/11	2021/4/15	10年
29	BS.215008189	LME3960	力合微	2021/7/17	2021/11/11	10年
30	BS.225000253	LME4060	力合微	2022/1/10	2022/5/27	10年
31	BS.225000261	LME3910	力合微	2022/1/10	2022/6/8	10年
32	BS.225004976	LME2980	力合微	2022/4/28	2022/9/2	10年
33	BS.225004984	LME2980B	力合微	2022/4/28	2022/9/2	10年
34	BS.225574101	载波模块 (TXHX13-XJD1102)	力合微	2022/7/7	2022/9/19	10年
35	BS. 22557344X	高速载波单相模块 (TXHX13-LDX3460)	力合微	2022/7/6	2022/10/27	10年
36	BS. 225573431	单相 HPLC 模块 (TXHX13-FC687B1)	力合微	2022/7/6	2022/10/27	10年
37	BS. 225573415	采集器 II 型 HPLC (DCHL13-SCBC2)	力合微	2022/7/6	2022/10/27	10年
38	BS. 225573407	本地通信单元 (单相/HPLC TXHX13-SCBM1)	力合微	2022/7/6	2022/10/27	10年
39	BS. 225574020	通信单元 (本地 1 级三相表 HPLC (OFDM))	力合微	2022/7/7	2022/10/27	10年
40	BS. 225574047	通信单元 (本地 2 级单相表 HPLC (OFDM))	力合微	2022/7/7	2022/10/27	10年
41	BS. 22557408X	通信单元 (本地采集器 II 型 HPLC (OFDM))	力合微	2022/7/7	2022/10/27	10年
42	BS. 225007738	LME2990	力合微	2022/6/27	2022/11/15	10年
43	BS. 225007746	LME3910A1	力合微	2022/6/27	2022/11/15	10年
44	BS. 225009528	单相宽带载波模块 (TXHX13-YC1701)	力合微	2022/7/18	2022/11/22	10年
45	BS. 22500951X	高速载波三相模块 (TXHX13-LSX3460)	力合微	2022/7/18	2022/11/22	10年
46	BS. 225009501	通信单元 (本地集中器 I 型 HPLC (OFDM))	力合微	2022/7/18	2022/11/22	10年
47	BS. 225009536	载波模块 (TXHX13-XJR1502)	力合微	2022/7/18	2022/11/22	10年
48	BS. 225009544	窄带载波控制模块 (LCT980C-350D-001)	力合微	2022/7/18	2022/11/22	10年

附表五、域名

截至 2022 年 12 月 31 日，发行人及其子公司共拥有 4 项域名，具体情况如下：

序号	网站名称	网址	域名	网站备案/许可证号	审核日期
1	力合微	www.leaguerme.com	leaguerme.com	粤 ICP 备 15050232 号-1	2022.05.07
2	智慧家居	www.wowonet.com.cn	wowonet.com.cn	粤 ICP 备 15050232 号-2	2022.05.07
3	PLBUS-基于电力线的统一和开放数据通信接口	www.plbus.com.cn	plbus.com.cn	粤 ICP 备 15050232 号-3	2022.05.07
4	PLBUS-基于电力线的统一通信接口	wowoja.com:81/	wowoja.com	粤 ICP 备 15050232 号-4	2022.05.07