

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

募集说明书摘要

保荐人（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

二〇二三年六月

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，在本次发行的可转换公司债券期满后五个交易日内，公司将按债券面值的 115.00%（含最后一期利息）的价格赎回未转股的可转换公司债券，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

公司本次拟发行可转债募集资金总额为人民币 38,000.00 万元（含 38,000.00 万元）。

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，则有可能会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	14
一、基本术语.....	14
二、专业术语.....	15
第二节 本次发行概况	18
一、公司基本情况.....	18
二、本次发行的背景和目的.....	18
三、本次发行基本情况.....	21
四、本次发行可转债的基本条款.....	25
五、本次发行的相关机构.....	42
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.....	44
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 备查文件	155

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 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，该公众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作为基于电力线的数据通信技术，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。该等可转换公司债券及未来转换的 A 股股票将在上海证券交易所科创板上市。

（二）发行规模

本次拟发行可转债总额为人民币 38,000.00 万元（含 38,000.00 万元），发行数量 380,000 手（3,800,000 张）。

（三）票面金额和发行价格

本次发行的可转换公司债券每张面值为人民币 100 元，按面值价格发行。

（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为人民币 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 37,109.25 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为 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

1、发行对象

（1）向发行人原股东优先配售：发行公告公布的股权登记日（即 2023 年 6 月 27 日，T-1 日）收市后登记在册的发行人所有股东。若至股权登记日（2023 年 6 月 27 日，T-1 日）公司可参与配售的股本数量发生变化，公司将于申购起始日（2023 年 6 月 28 日，T 日）披露可转债发行原股东配售比例调整公

告。

(2) 网上发行：持有中国证券登记结算有限责任公司上海分公司（以下简称“中国结算上海分公司”或“登记公司”）证券账户的自然人、法人、证券投资基金以及符合法律法规规定的其他投资者等（国家法律、法规禁止者除外）。参与可转债申购的投资者应当符合《关于可转换公司债券适当性管理有关事项的通知》（上证发〔2022〕91号）的相关要求。

(3) 本次发行的保荐人（主承销商）的自营账户不得参与本次申购。

2、发行方式

本次发行的可转债向发行人在股权登记日收市后中国结算上海分公司登记在册的原股东优先配售，原股东优先配售后余额（含原股东放弃优先配售部分）通过上交所交易系统网上向社会公众投资者发行，余额由保荐人（主承销商）包销。

（八）承销方式及承销期

本次发行由保荐人（主承销商）以余额包销方式承销，本次发行认购金额不足 38,000.00 万元的部分由保荐人（主承销商）包销，包销基数为 38,000.00 万元。保荐人（主承销商）根据资金到账情况确定最终配售结果和包销金额，保荐人（主承销商）包销比例原则上不超过本次发行总额的 30%，即原则上最大包销金额为 11,400.00 万元。当包销比例超过本次发行总额的 30%时，保荐人（主承销商）将启动内部承销风险评估程序，并与发行人沟通：如确定继续履行发行程序，将调整最终包销比例；如确定采取中止发行措施，将及时向上交所报告，公告中止发行原因，并将在批文有效期内择机重启发行。

（九）发行费用

本次发行费用总额预计为 890.75 万元（不含税），具体包括：

单位：万元

项目	金额
承销及保荐费用	518.87
律师费用	75.47
审计及验资费用	180.00

项目	金额
资信评级费用	42.45
信息披露及发行手续等费用	73.96
合计	890.75

注：①以上金额均为不含税金额；

②各项费用根据发行结果可能会有调整；

③若出现总数与各分项数值之和尾数不符的情况，均为四舍五入原因造成。

（十）证券上市的时间安排

日期	交易日	发行安排
2023年6月26日 星期一	T-2日	刊登募集说明书及其摘要、《发行公告》、《网上路演公告》
2023年6月27日 星期二	T-1日	1、网上路演 2、原股东优先配售股权登记日
2023年6月28日 星期三	T日	1、发行首日 2、刊登《可转债发行提示性公告》 3、原股东优先配售认购日（缴付足额资金） 4、网上申购（无需缴付申购资金） 5、确定网上申购摇号中签率
2023年6月29日 星期四	T+1日	1、刊登《网上中签率及优先配售结果公告》 2、根据中签率进行网上申购的摇号抽签
2023年6月30日 星期五	T+2日	1、刊登《网上中签结果公告》 2、网上投资者根据中签号码确认认购数量并缴纳认购款
2023年7月3日 星期一	T+3日	保荐人（主承销商）根据网上资金到账情况确定最终配售结果和包销金额
2023年7月4日 星期二	T+4日	刊登《发行结果公告》

注：上述日期为交易日。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，公司将与主承销商协商后修改发行日程并及时公告。

（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

本次发行的可转债的期限为自发行之日起六年，即自 2023 年 6 月 28 日至 2029 年 6 月 27 日。（如遇法定节假日或休息日延至其后的第 1 个交易日；顺延期间付息款项不另计息）

（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

本次发行的可转债票面利率设定为：第一年 0.30%、第二年 0.50%、第三年 0.80%、第四年 1.50%、第五年 2.00%、第六年 2.50%。到期赎回价为 115.00 元（含最后一期利息）。

（四）转股期限

本次发行的可转债转股期限自发行结束之日（2023 年 7 月 4 日，T+4 日）起满六个月后的第一个交易日（2024 年 1 月 4 日）起至可转债到期日（2029 年 6 月 27 日）止（如遇法定节假日或休息日延至其后的第 1 个工作日；顺延期间付息款项不另计息）。

（五）评级情况

本次可转换公司债券经东方金诚国际信用评估有限公司评级，根据东方金诚国际信用评估有限公司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，东方金诚国际信用评估有限公司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。

（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为 43.78 元/股，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。

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，公司将按债券面值的115.00%（含最后一期利息）的价格赎回未转股的可转换公司债券。

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：

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

I_A：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

名称	中信证券股份有限公司
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、温彪、郭直淇
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）
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	中信银行北京瑞城中心支行
开户名称	中信证券股份有限公司
账户号码	7116810187000000121

(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
----	------	---------	-----	--------	------

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	保荐人	155,101	0.15	直接持股
2	中信证券信用融券专户	保荐人	25,800	0.03	直接持股
3	中信证券资产管理业务股票账户	保荐人	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）	保荐人子公司	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。

（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，该类产品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，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

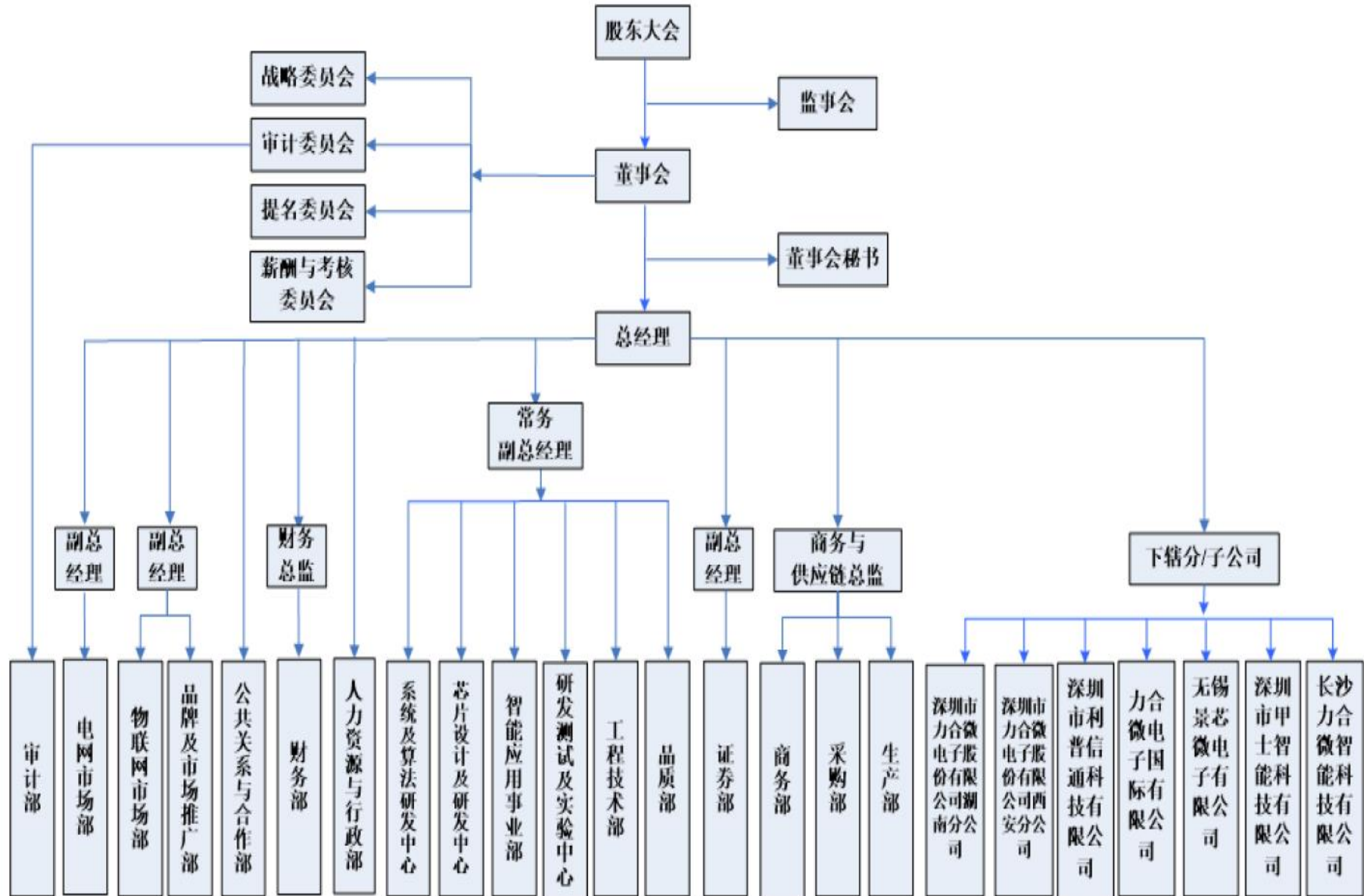
公司作为物联网通信技术及芯片设计企业，致力于电力线通信（PLC）芯片技术、无线通信芯片技术、多模通信芯片技术的研发，同时大力拓展物联网市场应用，打造该领域的龙头企业地位，致力于为广泛的物联网应用场景“最后 1 公里”通信连接提供基于电力线的芯片及芯片级完整解决方案。

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	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
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（有限合伙）（注1）	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%
27	广东顺德力合科技园	科技园区规划、运营、管理	力合科创的二级控股子公司，广

序号	关联方名称	主要经营范围	与公司的关联关系
	服务有限公司	服务	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意服务有限公司	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 100% 的股权

序号	关联方名称	主要经营范围	与公司的关联关系
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
56	深圳力合津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

序号	关联方名称	主要经营范围	与公司的关联关系
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
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

序号	关联方名称	主要经营范围	与公司的关联关系
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“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“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“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。

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。

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
		华清农业开发有限公司	董事长

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
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
		深圳市千笑云电子股份有限公司	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
		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
		深圳佰维存储科技股份有限公司	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
		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
王慧梅	监事会主席、职工代表监事	25.04	否

姓名	职务	2022年薪酬 (万元)	是否在公司关联方 获取报酬
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
周世权	财务总监	6,000	0.006	是

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
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
何俊佳	独立董事	2017.6.12-2020.8.27	任期届满

姓名	曾任/现任职务	任期起始-终止日期	变动原因
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	已获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 and 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
------	------	--------	------

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 海关总署 国家税务总局	《关于做好2022年享受税收优惠政策的集成电路企业或项目、软件企业清单制定工作有关要求的通知》	落实2022年集成电路企业或项目税收优惠政策。
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

发布时间	发布部门	政策文件名称	内容摘要
			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。
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设，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

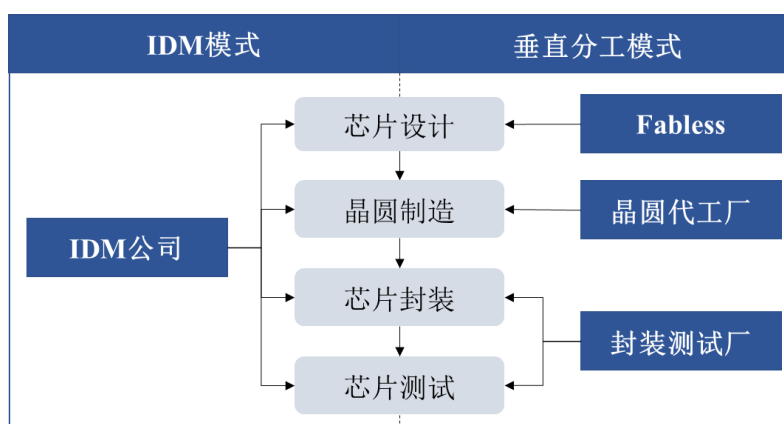
近几年，我国集成电路产业总体保持着持续快速发展的态势，尤其是中国大陆集成电路产业在资本和政策的支持下，增长显著高于全球平均水平，其中集成电路设计行业与集成电路制造业增速尤为迅猛。根据中国半导体行业协会的数据，2018-2021 年我国大陆集成电路设计业年复合增长率达到 21.50%，2021 年销售额达到 4,519 亿元，同比增长 19.6%。其中，集成电路设计业市场规模占我国集成电路产业整体比重也由 2018 年的 38.60% 提升至 2021 年的 43.20%，在集成电路各细分行业中占比最高。而近年来集成电路制造业与封装测试业的持续增长，使集成电路设计成果在国内完成制造和封测的比例持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

通信速率	窄带通信			高速通信	
					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 能电网建 设开始	2011 年国 网有应用， 2013 年 1 月国网颁布 电力用户用 电信息采集 系统微功率 无线通信协 议标准	2010 年在国内电网 开始应用； 2017 年形成窄带 OFDM 电力线通信 国家标准 GB/T31983.31.2017	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

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。

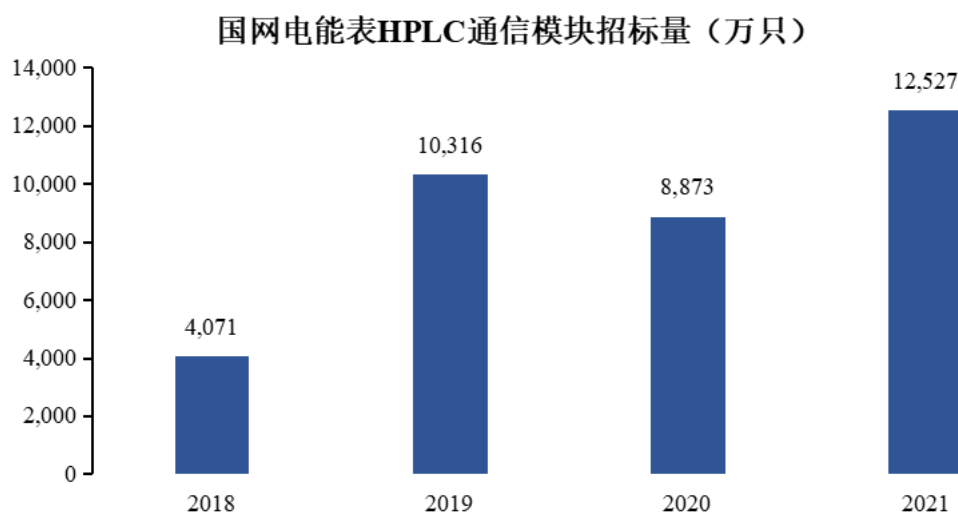
在电力物联网发展过程中，公司作为物联网通信技术和芯片厂家，始终紧跟电网系统的市场发展需求，并作为主要芯片厂家提供优化的芯片产品及解决方案。根据国家电网高速双模通信技术升级需求，公司在电力线高速载波通信芯片基础上，进一步推出了高速 PLC+高速无线双模通信芯片，并于 2022 年 9 月公司通过了国家电网公司的高速双模芯片级互联互通的检测，满足了大规模市场应用资质要求。同时，公司也正在积极推进非电网领域的物联网应用，包括基于电力线通信的光伏物联等新能源智能管理、综合能效管理、智能家电&

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中。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。

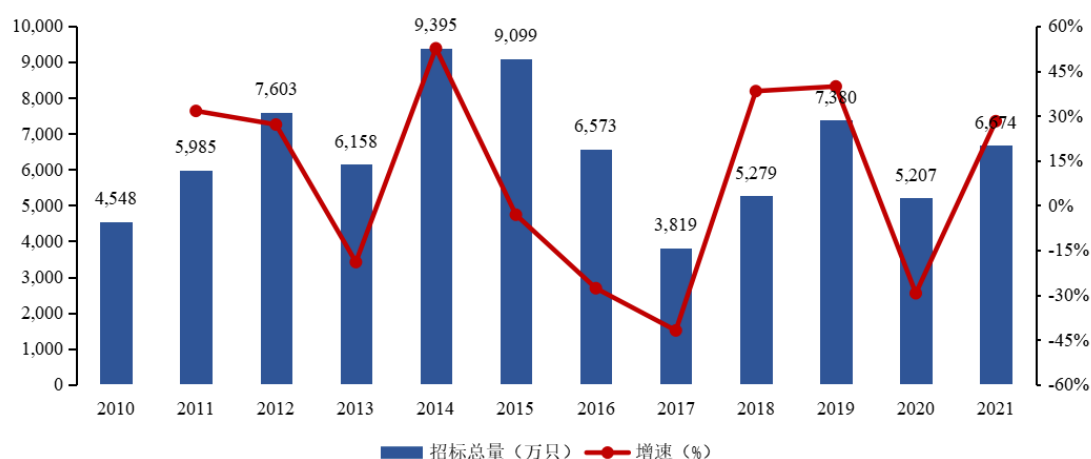
自 2018 年，国家电网在前期窄带 PLC 智能电表建设周期全面完成的基础上，为了提升通信速率，更好的支撑智能电网业务，开始高速电力线通信（HPLC）用电信息采集系统建设。据《环球表计》统计，自 2018 年启用 HPLC 以来，2018 年至 2021 年国家电网已累计招标了超过 3.6 亿只 HPLC 通信模块（不含流标的数量），其中 2019 年至 2021 年的招标数量都已明显超过了同期智能电表的招标总量。由此可见，原先基于电力线窄带通信技术方案的通信单元正进行着大规模替换。



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。

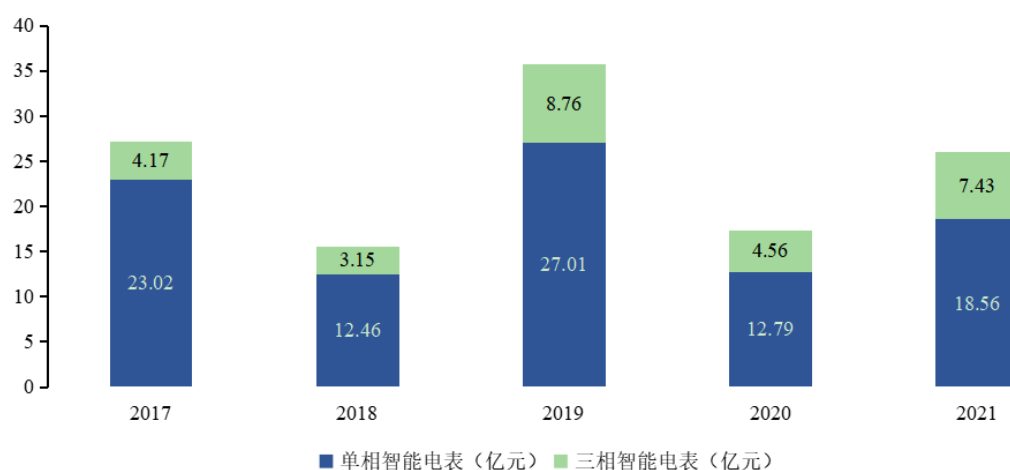
2010-2021年我国单相、三相智能电表招标总量及增速



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，方可为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、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。

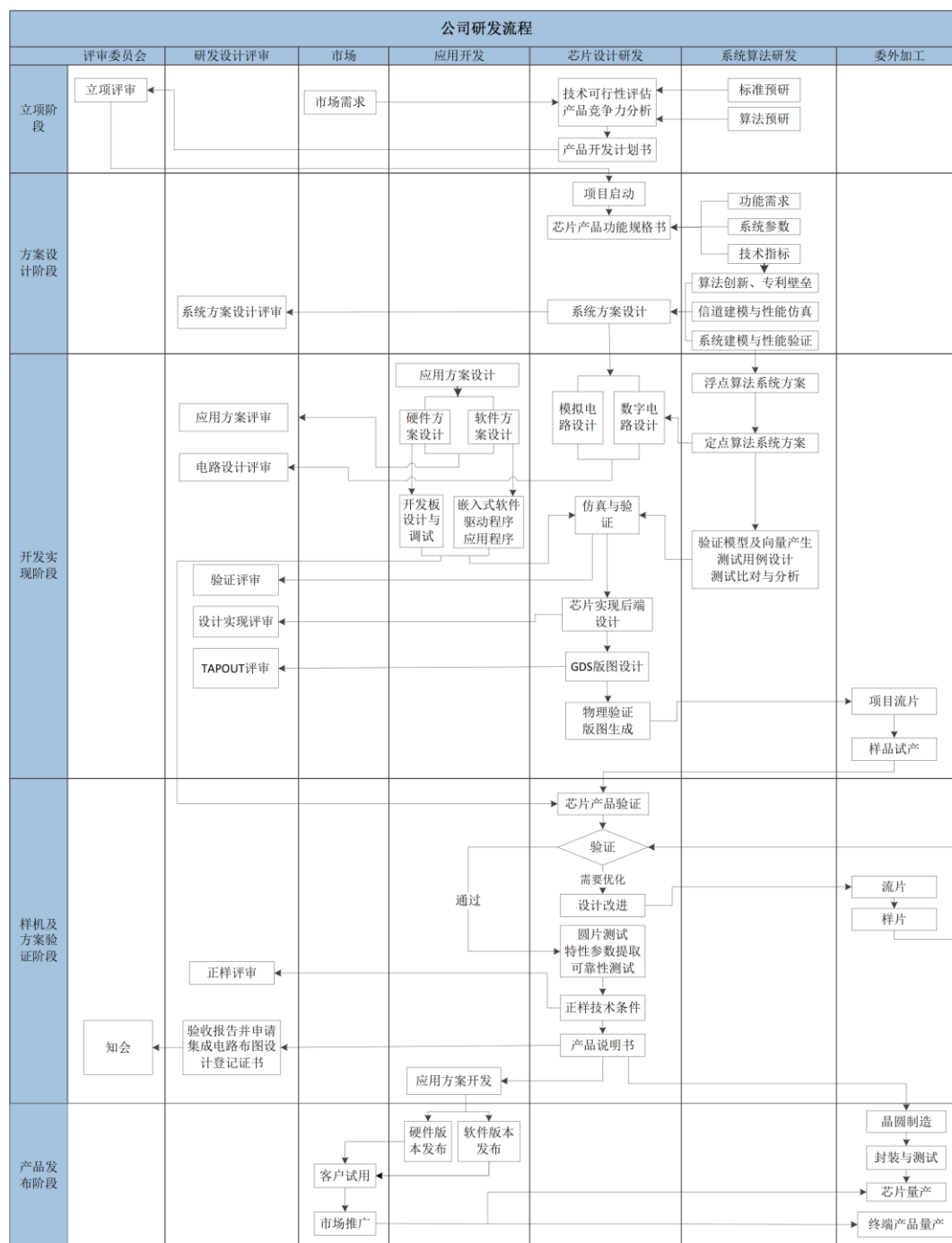
作为 Fabless 芯片设计企业，公司专注从事集成电路的研发设计，而晶圆制造和测试、芯片封装和测试等环节均委托专业的集成电路制造企业、封装测试企业完成，公司在取得芯片成品后对外实现芯片销售并提供技术服务。同时，根据客户的需求，公司也为客户提供基于公司芯片的模块、整机、软件及系统解决方案。报告期内，公司主要经营模式未发生变化。

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。

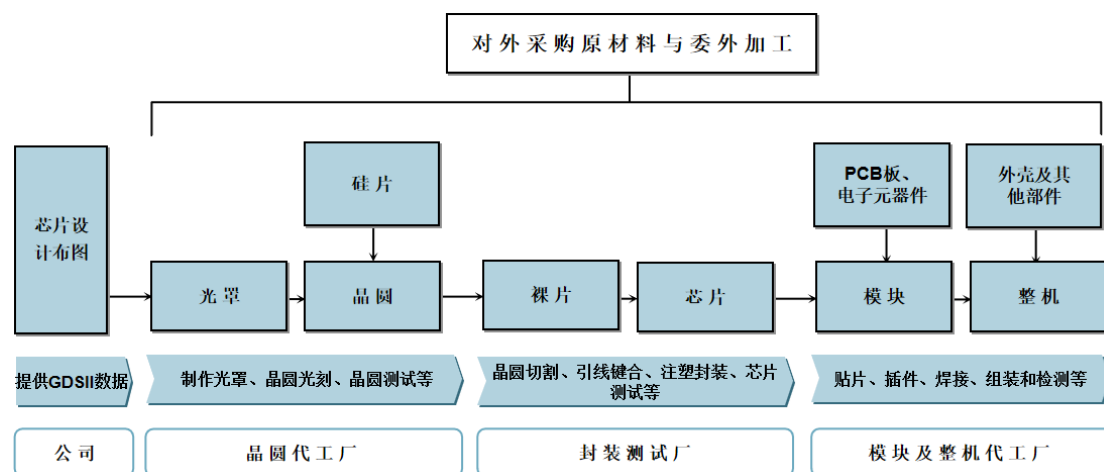
（5）产品发布

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。

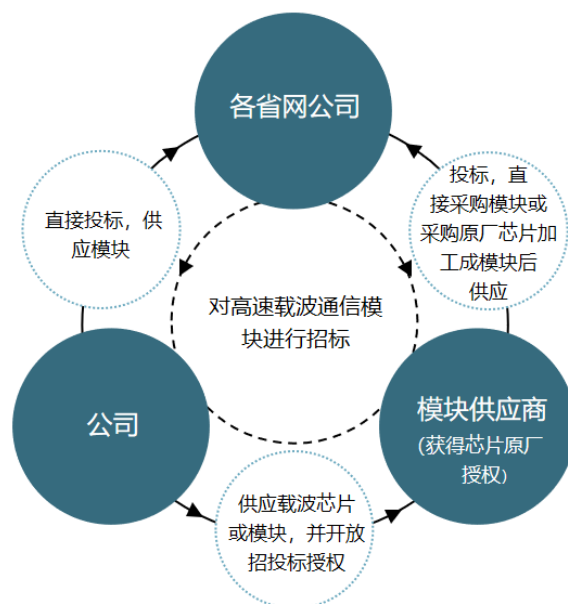
公司通过对供应商的加工技术能力、质量控制能力、财务状况、价格与售后服务等信息进行统计与分析，对供应商的准入、绩效考核和淘汰等进行评审，确保供应商队伍的稳定、供货渠道健康、质量与价格符合预期、物料供应及时有效。

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，公司将会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	长沙高新技术产业开区创业服务中心	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 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。

（本页无正文，为《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摘要》之盖章页）

深圳市力合微电子股份有限公司

2023年6月26日

