证券代码：688682 证券简称：霍莱沃 公告编号：2023-006

上海霍莱沃电子系统技术股份有限公司 第三届监事会第五次会议决议公告

本公司监事会及全体监事保证本公告内容不存在任何虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对其内容的真实性、准确性和完整性依法承担法律责任。

一、监事会会议召开情况

上海霍莱沃电子系统技术股份有限公司（以下简称“公司”）第三届监事会第五次会议（以下简称“会议”）于 2023 年 4 月 25 日以现场结合通讯表决方式召开。会议通知于 2023 年 4 月 22 日以邮件方式送达全体监事。会议应参加表决监事 3 名，实际参加表决监事 3 名，会议由监事会主席周颖女士召集并主持。本次会议的召集及召开符合《公司法》《证券法》等法律、法规和《公司章程》的有关规定，会议合法有效。

二、监事会会议审议情况

经与会监事讨论和审议，以记名投票方式审议一致通过并形成以下决议：

（一）审议通过《2022 年度监事会工作报告》

表决结果：同意票 3 票，反对票 0 票，弃权票 0 票。

该事项尚需提交公司股东大会审议。

（二）审议通过《2022 年度财务决算报告》

公司监事会经审议认为，《2022 年度决算报告》真实、准确地反映了公司 2022 年度的财务状况和经营成果。公司编制的 2022 年财务报表已经中汇会计师事务所（特殊普通合伙）审计并出具了标准无保留意见的审计报告。

表决结果：同意票 3 票，反对票 0 票，弃权票 0 票。

该事项尚需提交公司股东大会审议。

（三）审议通过《2022 年年度报告》及《2022 年年度报告摘要》

表决结果：同意票 3 票，反对票 0 票，弃权票 0 票。

该事项尚需提交公司股东大会审议。

【详细内容请见公司同日于上海证券交易所网站（www.sse.com.cn）披露的《2022 年年度报告》及《2022 年年度报告摘要》】。

（四）审议通过《2022 年度内部控制评价报告》

监事会经审议认为，公司已建立健全企业内部控制规范体系，在所有重大方面保持了有效的内部控制，于内部控制评价报告基准日不存在财务报告内部控制重大缺陷、非财务报告内部控制重大缺陷。

表决结果：同意票 3 票，反对票 0 票，弃权票 0 票。

【详细内容请见公司同日于上海证券交易所网站(www.sse.com.cn)披露的《2022 年度内部控制评价报告》】。

（五）审议通过《关于计提减值准备的议案》

监事会经审议认为，公司基于谨慎性原则，依据《企业会计准则》和相关会计政策规定计提资产减值准备，计提依据充分、合理，履行了必要的审议决策程序，不存在损害公司及公司股东利益的情形，同意公司本次计提资产减值准备事项。

表决结果：同意票 3 票，反对票 0 票，弃权票 0 票。

该事项尚需提交公司股东大会审议。

【详细内容请见公司同日于上海证券交易所网站(www.sse.com.cn)披露的《2022 年度利润分配及资本公积金转增股本预案》】。

（七）审议通过《2022 年度募集资金存放与使用情况专项报告》

表决结果：同意票 3 票，反对票 0 票，弃权票 0 票。

【详细内容请见公司同日于上海证券交易所网站(www.sse.com.cn)披露的《2022 年度募集资金存放与使用情况专项报告》】。

（八）审议通过《2023 年第一季度报告》

表决结果：同意票 3 票，反对票 0 票，弃权票 0 票。

【详细内容请见公司同日于上海证券交易所网站（www.sse.com.cn）披露的《2023 年第一季度报告》】。

（九）审议通过《关于续聘会计师事务所的议案》

公司监事会经审议，同意续聘中汇会计师事务所（特殊普通合伙）为公司 2023 年度财务审计机构和内部控制审计机构，聘期一年，相关收费原则与以前年度保持不变，具体审计费用提请股东大会同意董事会授权经营层根据 2023 年度审计的具体工作量及市场价格水平确定。

该事项尚需提交公司股东大会审议。

表决结果：同意票 3 票，反对票 0 票，弃权票 0 票。

【详细内容请见公司同日于上海证券交易所网站(www.sse.com.cn)披露的《关于续聘会计师事务所的公告》】。

（十）审议通过《关于部分首次公开发行股票并上市募集资金投资项目延期的议案》

公司监事会经审议认为，公司本次募集资金投资项目延期未改变募集资金投资项目的投资内容、投资总额、实施主体，不会对募集资金投资性项目的实施造成实质性影响。本次募集资金投资项目延期事项符合公司长期发展战略，决策和审批程序符合相关规定，不改变或变相改变募集资金用途，不存在损害公司及公司股东利益的情形，不会对公司的正常经营、财务状况产生重大不利影响。

表决结果：同意票 3 票，反对票 0 票，弃权票 0 票。

【详细内容请见公司同日于上海证券交易所网站(www.sse.com.cn)披露的《关于部分首次公开发行股票并上市募集资金投资项目延期的的公告》】。

（十一）审议通过《关于使用部分暂时闲置募集资金进行现金管理的议案》

公司监事会经审议认为，公司本次使用部分暂时闲置募集资金进行现金管理，有利于提高募集资金使用效率，不影响募投项目的正常实施，不存在变相改变募集资金用途的行为，不存在损害公司及公司股东利益的情形，决策程序符合相关法律、法规及《公司章程》等有关规定。

表决结果：同意票 3 票，反对票 0 票，弃权票 0 票。

【详细内容请见公司同日于上海证券交易所网站(www.sse.com.cn)披露的《关于使用部分暂时闲置募集资金进行现金管理的公告》】。

（十二）审议通过《关于使用部分暂时闲置自有资金进行现金管理的议案》

公司监事会经审议认为，公司本次使用部分暂时闲置自有资金进行现金管理，有利于提高自有资金使用效率，不存在损害公司及公司股东利益的情形，决策程序符合相关法律、法规及《公司章程》等有关规定。

表决结果：同意票 3 票，反对票 0 票，弃权票 0 票。

【详细内容请见公司同日于上海证券交易所网站(www.sse.com.cn)披露的《关于使用部分暂时闲置自有资金进行现金管理的公告》】。

（十三）审议通过《关于 2023 年度日常关联交易预计的议案》

公司监事会经审议认为，本次日常关联交易事项，系公司及公司全资或控股子公司的正常经营需求，符合公司业务发展利益和实际经营情况，交易价格参照市场价格，定价依据充分，价格公平合理，审议决策程序合法、合规，不会对公司财务状况、经营成果产生不利影响，不存在损害公司及公司股东利益的情形。

表决结果：同意票 3 票，反对票 0 票，弃权票 0 票。

【详细内容请见公司同日于上海证券交易所网站(www.sse.com.cn)披露的《关于 2023 年度日常关联交易预计的公告》】。

（十四）审议通过《关于开展远期外汇管理业务的议案》

公司监事会经审议认为，公司本次开展远期外汇管理业务，符合公司日常经营活动的资金管理需要，以锁定利率、防范汇率波动风险为目的，未使用公司募集资金，未指定套期工具和被套期项目，不以获取投资收益为目的，审议程序合法、合规，不存在损害公司及公司股东特别是中小股东利益的情形。

表决结果：同意票 3 票，反对票 0 票，弃权票 0 票。

【详细内容请见公司同日于上海证券交易所网站(www.sse.com.cn)披露的《关于开展远期外汇管理业务的公告》】。

（十五）审议通过《公司监事 2023 年度薪酬方案》

公司监事会经审议认为，公司兼职 2023 年度薪酬方案基于公司所处行业、地区的薪酬水平，结合公司实际经营情况而制定，有利于强化公司监事勤勉尽责，促进公司提升工作效率及经营效益。

表决结果：公司全体监事已回避表决。

该事项尚需提交公司股东大会审议。

（十六）审议通过《关于作废部分 2021 年限制性股票激励计划已授予尚未归属限制性股票的议案》

公司监事会经审议认为，公司本次作废部分 2021 年限制性股票激励计划已授予尚未归属限制性股票，符合《上市公司股权激励办法》《公司 2021 年限制性股票激励计划（草案）》等相关规定，审议决策程序合法合规，不存在损害公司及公司股东利益的情形。我们同意作废 2021 年限制性股票激励计划首次授予、预留授予第二个归属期涉及的已授予尚未归属限制性股票合计 170,450 股。

表决结果：同意票 3 票，反对票 0 票，弃权票 0 票。

【详细内容请见公司同日于上海证券交易所网站(www.sse.com.cn)披露的《关于作废部分 2021 年限制性股票激励计划已授予尚未归属限制性股票的公告》】。

（十七）审议通过《关于提请股东大会授权董事会以简易程序向特定对象发行股票的议案》

公司监事会经审议认为，公司本次提请股东大会授权董事会以简易程序向特定对象发行股票事项，有利于公司长期稳定发展，符合相关法律、法规及规范性文件规定，审议决策程序合法、合规，不存在损害公司及公司股东利益的情形。

表决结果：同意票 3 票，反对票 0 票，弃权票 0 票。

该事项尚需提交公司股东大会审议。

【详细内容请见公司同日于上海证券交易所网站(www.sse.com.cn)披露的《关于提请股东大会授权董事会以简易程序向特定对象发行股票的公告》】。

特此公告。

上海霍莱沃电子系统技术股份有限公司

监 事 会

2023 年 4 月 26 日

公司代码：688682 公司简称：霍莱沃 公告编号：007

上海霍莱沃电子系统技术股份有限公司 2022 年年度报告摘要

第一节 重要提示

1 本年度报告摘要来自年度报告全文，为全面了解本公司的经营成果、财务状况及未来发展规划，投资者应当到 www.sse.com.cn 网站仔细阅读年度报告全文。

2 重大风险提示

公司已在本报告中详细阐述在经营过程中可能面临的各种风险及应对措施，敬请查阅本报告第三节“管理层讨论与分析”中“五、风险因素”。

3 本公司董事会、监事会及董事、监事、高级管理人员保证年度报告内容的真实性、准确性、完整性，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担个别和连带的法律责任。

4 公司全体董事出席董事会会议。

5 中汇会计师事务所（特殊普通合伙）为本公司出具了标准无保留意见的审计报告。

6 公司上市时未盈利且尚未实现盈利

□是 √否

7 董事会决议通过的本报告期利润分配预案或公积金转增股本预案

1.公司拟向全体股东每 10 股派发现金红利 3.60 元（含税）。以截至 2022 年 12 月 31 日公司股本总数 51,947,770 股进行测算，本次拟派发现金红利合计 18,701,197.20 元（含税）。

2. 公司拟以资本公积向全体股东每 10 股转增 4 股。以截至 2022 年 12 月 31 日公司股本总数 51,947,770 股进行测算，本次拟转增 20,779,108 股，转增后公司总股本增加至 72,726,878 股。

如在预案披露之日起至实施权益分派股权登记日期间，因回购股份、实施股权激励、股权激励授予股份回购注销、重大资产重组股份回购注销等致使公司总股本发生变动的，公司拟维持每股分配及转增比例不变，相应调整利润分配及转增总额。

8 是否存在公司治理特殊安排等重要事项

□适用 √不适用

第二节 公司基本情况

1 公司简介

公司股票简况

√适用 □不适用

公司股票简况				
股票种类	股票上市交易所及板块	股票简称	股票代码	变更前股票简称
A 股	上海证券交易所科创板	霍莱沃	688682	不适用

公司存托凭证简况

□适用 √不适用

联系人和联系方式

联系人和联系方式	董事会秘书（信息披露境内代表）	证券事务代表
姓名	申弘	史如镜
办公地址	中国（上海）自由贸易试验区郭守敬路 498 号 15 幢 1 层 16102 室	中国（上海）自由贸易试验区郭守敬路 498 号 15 幢 1 层 16102 室
电话	021-50809715	021-50809715
电子信箱	ir@holly-wave.com	ir@holly-wave.com

2 报告期公司主要业务简介

（一）主要业务、主要产品或服务情况

1.公司主营业务基本情况

公司长期聚焦于电磁仿真及测量技术的自主研发及应用，致力于成为“电磁技术的领航者”，依托自主研发的算法技术体系，构建了电磁仿真验证、电磁测量系统、相控阵产品三大业务板块，主要服务于国防军工、航空航天、通信、汽车等高端制造业的产品研发、生产及应用。

公司成立十六年来，在电磁仿真及测量领域取得了丰富的自主研发技术成果和工程经验，代表性技术成果经科技成果鉴定，达到国际先进水平。公司曾参与嫦娥探月、北斗卫星、高分卫星等多项国家知名工程，为中电科、航天科技、航天科工、中船集团、航空工业、中国电子、中科院下属的多家单位以及中兴通讯、大唐移动等客户提供了坚实的仿真及测量技术保障。

公司三大业务——电磁仿真验证、电磁测量系统、相控阵产品均为电磁技术的前沿领域，均是依托于公司在电磁领域的关键算法技术、工程经验和工业知识之上，根据下游行业发展需求而逐步形成的。

其一，电磁仿真验证业务主要由通用 CAE 仿真软件、设计优化软件、应用仿真验证软件及系统构成，主要应用于系统总体论证和产品设计阶段，其核心作用在于为产品研发人员的物理设计提供性能仿真分析及优化设计验证的工具，即虚拟“测量”，从而确保产品性能并显著提升研发效率。

其二，电磁测量系统业务主要应用于产品研发、生产和使用阶段，主要包括相控阵校准测量系统（电磁辐射测量）、雷达散射截面测量系统（隐身目标电磁散射测量）及射频测量系统等，其核心作用在于对产品的复杂工作状态进行优化、对电磁相关性能进行全面精确的校准优化及测量，以高效地确保产品的工作状态和性能与仿真设计结果一致。

其三，相控阵产品业务是运用仿真设计和校准测量算法及工程技术经验，研发各类装载平台的前沿新型相控阵技术，聚焦于小型一体化集成、低成本新体制、多模融合等技术的开发，向用户提供相控阵与天线系统等产品。具体而言，仿真设计的核心目标是通过算法软件帮助客户完成相控阵的物理设计性能求解，并快速迭代得到优化方案。优化设计后生产的相控阵则必须经过校准优化及测量，其中校准优化的关键是利用算法将相控阵近/中场的辐射特性与各通道的工作状态相关联，并通过校准优化逼近仿真要求；测量是采集其近/中场的辐射信号并通过算法将推演出工作辐射特性。由此可见，相控阵的研制工作高度依赖于仿真设计和校准测量技术，仿真设计服务于设计阶段，测量系统服务于生产调试阶段，以确保产品工作状态和性能与仿真设计结果一致，公司在仿真及测量领域的技术积累是开展相控阵产品业务的重要基础。

因此，公司三大业务具备高度的复用性，可以相互验证、促进技术的快速迭代优化，从而进一步提升公司的竞争优势。

2.公司主要产品情况

公司业务分为电磁测量系统业务、电磁场仿真分析验证业务、相控阵产品业务、通用测试业务四大类。公司各类业务对应的主要产品情况如下

（1）电磁测量系统业务

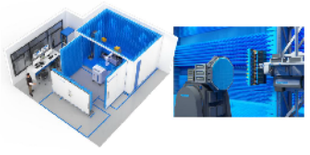
电子测量领域根据产品形态可分为测量仪器和测量系统，对于较为简单的测试场景，通过仪器仪表即可实现测量；对于相对复杂的测试场景，则需要构建测量系统，结合软件及算法技术、特定的测量方法及测量环境来实现。

公司主要面向复杂的测试测量场景，为用户提供电磁测量系统。电磁测量系统作为相关产品研发、生产及应用阶段不可或缺的技术保障，其精度、效率对产品研发、生产和维护起到了至关重要的作用。公司电磁测量系统的应用场景主要包括相控阵雷达的校准测量、装备隐身性能的测量、射频特性的测量等，且随着相控阵等技术从国防军工领域延伸至通信、汽车等领域，测量的场景和需求亦随之拓展至相关领域。公司电磁测量系统的主要产品包括相控阵校准测量系统、雷达散射截面测量系统、射频测量系统、5G 基站天线 OTA 测量系统、汽车毫米波雷达测量系统等。

1）相控阵校准测量系统

相控阵校准测量即电磁辐射测量，用于对相控阵波束性能进行校准、优化及测试，为相控阵雷达研发、生产及应用的全生命周期提供校准调试与性能测试，以保障设计性能的实现与优化。通过算法技术实现的间接测量和校准显著提升了相控阵雷达测量及优化的精度和效率，并有效降低了成本，充分满足了高复杂度、小批量、多品种等特征背景下的测试测量需求，并可通过大量实测数据的积累和分析，为产品研发设计的优化提供有效支撑。

相控阵校准测量是在特定的测量环境中采集电磁场信号，利用算法转换得到相控阵口面场分布数据，通过算法将各天线单元校准至所设计的各自最佳工作状态。具体流程是在实验室采用合适探头通过对所研制天线产品近区电磁信号进行精确检测采集，利用基于中/近场内推精确算法的测量软件利用该数据可以得到天线口面的电磁场分布，校准软件对该分布与设计指标进行分析与优化迭代，从而完成对产品的校准测量，实现产品性能状态的最优化。近年来，随着相控阵技术在各类装载平台的持续推广和深入应用，相控阵校准测量系统的市场需求持续提升，此外，随着数字相控阵技术等前沿技术的发展，相控阵校准测量系统也需要持续进行技术演进。公司在相控阵校准测量领域的代表性技术成果经科技成果鉴定，已达国际先进水平，并在各类装载平台的相控阵雷达均已积累了丰富的应用案例及工程经验，未来有望继续凭借领先的技术优势，进一步提高市场份额。



2）雷达散射截面测量系统

雷达散射截面测量即电磁散射测量，雷达散射截面是衡量雷达目标特性的重要参数，可用于验证装备对雷达的隐身性能。雷达散射截面测量是隐身装备研制过程中的关键技术保障手段，贯穿于隐身装备的全生命周期，从研制阶段的方案设计验证、研制方案筛选，到生产阶段的部件隐身性能评估、整体隐身效果评估，再到使用维护阶段的持续评估，高效、精准地进行隐身性能测量已成为装备研制生产中的关键课题。在装备研制及生产阶段，雷达散射截面测量通常是在实验室环境下采用紧缩场或近场测量方式来实现。紧缩场测量是缩小测试场地的重要方法，其利用平面波发生器把馈源辐射的球面波转换成平面波，从而计算得到目标散射数据；近场测量是解决大尺寸目标散射测量难题的重要方法，其利用综合平面波方法产生平面波照射，利用探头采集目标的散射数据，通过算法转换得到远场散射数据。在出厂及后续使用维护阶段，则会进一步引入外场条件下的动态、静态测量等方式。

随着装备隐身及反隐身、雷达探测及反探测技术的对抗发展，隐身测量已成为当前业内的技术热点，并跟随下游装备的技术发展需求而持续演进，并迎来广阔的市场空间。公司在雷达散射截面测量系统领域拥有业内领先的技术优势及丰富的工程经验，未来将继续紧抓市场机遇，进一步提高市场份额。

3）射频测量系统

射频测量系统用于实现射频器件功能和性能参数的自动测试、数据记录和测试结果统计分析。子公司弘捷电子专注于系统射频特性测量技术的研发及应用，凭借自主研发的射频测量系统软件平台以及测试数据管理软件平台，提供元器件、模块、组件、分系统、系统级的射频特性测量系统。弘捷电子重点面向卫星有效载荷领域，在射频微波部组件测量、微波电测量等领域拥有国内领先的技术优势。随着低轨卫星建设工作的逐步开启，服务于低轨卫星有效载荷研发生产的射频测量系统的市场需求已逐步显现，并有望保持快速增长态势。

4）其他

5G 基站天线 OTA 测量系统是相控阵校准测量系统在 5G 通信领域的应用，该系统通过对基站天线的辐射性能进行一致性校准优化及波束性能测试、射频空口（OTA）性能进行测试，确保基站天线性能。公司已为中兴通讯、大唐移动等通信设备制造商提供 5G 基站 OTA 测量系统，并持续跟进该领域市场需求。

汽车毫米波雷达测量系统是相控阵校准测量系统在汽车毫米波雷达领域的应用，该系统综合雷达多目标模拟测试及天线辐射性能测量等多种功能，从而综合验证雷达产品性能。公司自 2022 年起切入汽车毫米波雷达测量系统市场，未来将持续关注并服务于该领域的技术发展及市场需求。

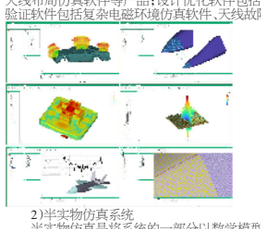
（2）电磁场仿真分析验证业务

该业务分类下主要包括电磁 CAE 仿真软件业务、半实物仿真系统业务。

1）电磁 CAE 仿真软件

电磁 CAE 仿真软件作为工程设计中的电磁场数值计算工具，以高性能的仿真替代传统的物理性能试验，可以显著提升产品设计研发精度，缩短设计研发周期，企业可通过高效的实验设计、仿真数据的优化等技术以提高产品性能。CAE 软件目前主要应用于国防军工、航空航天、通信、汽车等高端制造业，在制造业体系内有着广泛的拓展空间。我国 CAE 软件市场目前的总体渗透率和国产化程度均较低，随着国家对 CAE 等研发设计类工业软件重视程度的日益上升，以及国防军工、航空航天等国家战略产业自主可控要求的持续提升，以公司为代表的国产 CAE 软件厂商有望加速迫赶国外成熟厂商。

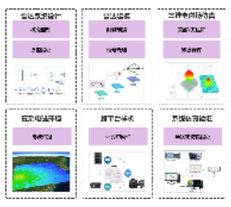
公司长期致力于 CAE 的国产化推进，并围绕电磁领域打造了覆盖仿真、设计优化及应用验证的完整产品系列。公司的仿真软件包括通用仿真软件——三维电磁仿真软件 RDSim、专用仿真软件——天线布局仿真软件等产品；设计优化软件包括天线设计优化软件、相控阵设计优化软件等产品；应用验证软件包括复杂电磁环境仿真软件、天线故障诊断软件等产品。



2）半实物仿真系统

半实物仿真是将系统的一部分以数学模型描述，并把其转化成为仿真计算模型，另一部分以实物（或者物理模型）方式引入仿真回路的技术。半实物仿真不仅可以提高仿真的可信性，也能够解决以往存在于系统中的许多复杂建模难题。半实物仿真系统可广泛应用于国防军工、航空航天、通信、汽车等领域的产品研发设计阶段。

公司目前主要面向雷达、通信、装备等领域提供半实物仿真系统，用于对客户已有设计指标的系统在复杂电磁环境中开展电磁波辐射性能的设计评估，验证系统的总体指标、分系统指标在模拟真实环境中是否达到设计要求。



（3）相控阵产品业务

该业务分类下主要包括相控阵天线系统、阵列天线系统及多模天线系统产品。

公司凭借多年积累的相控阵仿真设计和校准测量算法技术及工程经验，逐步开展相控阵天线系统的研制业务，并重点致力于新型相控阵等技术前沿领域的研发攻关。近年来，我国相控阵雷达技术逐步发展，已经在全球相控阵雷达产业中占据重要地位。随着相控阵雷达技术不断趋于成熟，其对传统机械雷达已形成逐步替代的趋势，且各类新型装备平台的不断出现也对相控阵雷达的相关性能提出更高的要求，因此相控阵雷达的研制及生产需求都在持续快速增长。

随着相控阵渗透率的持续提升，如何在确保性能指标的前提下有效降低其成本已成为行业内的重要技术热点。在此背景下，通过算法技术、稀布阵、集成一体化等技术降低相控阵成本、减小尺寸、提高集成度、扩大扫描角度，从而推动相控阵广泛应用于各类装载平台，成为行业的重要技术发展方向。

（4）通用测试业务

该业务分类下的产品主要包括通用测试仪器设备或测试仪器设备集成配套控制软件，以及测试环境搭建等业务。

（二）主要经营模式

1.销售及盈利模式

公司销售业务由项目事业部负责，形成了覆盖国内主要区域和重点客户的销售体系。项目事业部主要负责市场调研、开拓新市场和维护客户、组织招投标、签订合同和追踪项目进度，同时公司为了解市场动态，更快响应客户需求，积极在全国布局，分别在西安、北京和成都设立子公司，通过以点带面，辐射全国主要国防科工集团科研院所等客户群体，有利于及时搜集行业信息和进行持续的售后服务。

公司销售采用招投标、商务谈判等方式进行。公司制定了投标管理办法，销售人员在获悉客户的招标信息后，由项目事业部牵头组织成立投标小组，并协同技术部门明确产品配置和技术方案。项目事业部根据服务成本、结合市场情况将竞标产品价格上报批准，最终由项目事业部递交投标文件。公司部分下游客户根据其管理制度的要求，以商务谈判的方式开展合作，公司与客户通过商务谈判达成合作意向后，直接与其签订合同。

2.采购模式

公司建立了完善的采购管理制度。采购中心根据供应商资质、供货质量保证能力、供货及时性、售后服务等内容制定评价表，形成合格供应商名单，并在确保产品质量和服务的前提下，通过比价、询价等方式从合格供应商名单中选择供应商。

公司采购模式系根据项目需求采购，采购物料主要分为物料采购和经营管理所需物资，物料采购包括公司生产所需的通用或定制化仪器设备、电子元器件、结构件等，经营管理所需物资包括固定资产、周转材料等。

公司物料采购的标准硬件由公司根据型号直接向供应商采购。公司物料采购的定制硬件由公司自行设计并交由供应商进行定制化生产或根据参数要求向供应商定制化采购。个别情况下，公司基于项目需求，向供应商外购部分软件功能模块。

除上述物料采购和经营管理所需物资采购外，公司在系统的装配集成环节中根据项目需求对外采购安装劳务。

3.生产模式

公司主要业务的生产模式系根据客户需求进行设计、开发和集成，具体生产环节包括软件开发集成、单机及设备部件设计、装配集成、系统集成和系统调试测试工作。公司核心竞争优势在算法和软件的开发，不直接从事生产加工环节。

在软件开发集成环节中，公司负责核心算法、应用软件的设计、编写和测试。

在单机及设备部件设计、装配集成环节中，公司自主设计的硬件，由公司定制化采购所需器件后自行装配和调试，其余硬件由公司直接根据型号或参数要求向供应商采购，公司不从事生产工作。

在系统集成和系统调试测试环节，公司负责系统的装配集成、调试测试工作，并向客户交付系统。

4.研发模式

公司始终坚持自主创新的发展战略，通过不断探索，建立了完善的研发机构体系。

公司的研发工作通常分为以下四个阶段：

第一阶段，公司根据实际需要，结合研发计划，提出研究项目立项申请，开展可行性研究，编制可行性研究报告，并按照相关程序进行审批；

第二阶段，研发人员完成软件、结构、硬件需求与详细设计，公司随时跟踪检查研究项目进展情况，评估各阶段研究成果确保研发项目按期、保质完成，有效降低研究失败风险；

第三阶段，公司建立和完善研究成果验收制度，组织专业人员对研究成果进行独立评审和验收；

第四阶段，公司对研究成果的转化分步推进，通过试生产充分验证产品性能，在获得市场认可后方可进行批量生产，同时建立研究成果保护制度，加强对专利及其他知识产权的保护措施，加强非专利技术、商业秘密的保密措施。

（三）所处行业情况

1. 行业的发展阶段、基本特点、主要技术门槛

根据中国证监会发布的《上市公司行业分类指引》（2012 年修订），公司所处行业属于软件和信息技术服务业（I65）；根据《上海证券交易所科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定》，公司属于“新一代信息技术领域”。

从公司所处的细分领域来看，公司的电磁仿真分析验证业务的所属领域主要为工业软件，公司电磁测量系统业务的所属领域主要为电子测量。工业软件和电子测量技术均为制造业的关键基础工具，其技术水平、自主可控程度对整个制造业的发展水平起到至关重要的作用。

（1）工业软件行业基本情况及发展趋势

工业软件是推动我国智能制造高质量发展的关键支撑，工业软件的研发及推广应用水平已成为衡量国家制造业综合实力的重要标志。工业软件的发展壮大是确保我国工业产业链安全的重要基石，是我国由工业大国向工业强国转变的重要抓手。2021 年 2 月，工业软件首次入选国家重点研发计划重点专项，标志着工业软件已成为国家科技领域最高级别的战略部署，对工业软件行业及行业内企业的发展意义深远。受益于我国制造业的快速发展以及国内对工业软件重视程度的持续提升，我国工业软件产业近年来增速较快。根据亿欧智库的数据，2020 年，我国工业软件市场规模达 1,974 亿元，同比增长 14.8%，但整体市场规模仅占全球工业软件市场规模的 7.4%，而根据工信部的数据，2020 年中国工业增加值占全球比重达到 21.9%，远超国内工业软件市场规模的全球占比，由此可以看出，国内工业软件的渗透率明显偏低，2025 年我国工业软件市场规模有望突破 4000 亿元，五年年复合增长率预计达到 15.6%。

研发设计类工业软件是工业软件的关键核心，以 CAE、CAD、EDA 为代表，贯穿于工业品的研发设计到产品制造的整个流程，其发展水平对于整个制造业有着至关重要的影响。现阶段，我国研发设计类工业软件在核心技术自主可控程度、产品成熟度、市场占有率等方面与国际先进企业尚有明显差距。根据亿欧智库的数据，2019 年国内研发设计类工业软件厂商的市场份额仅占 5%左右。随着产业扶持政策力度的逐步加大，以及高端制造业自主可控要求的持续提升，国内厂商在技术水平和市场拓展方面均有较大的提升空间，追赶国外领先企业的进程有望加速。

CAE 作为研发设计类工业软件中最具技术难度的领域，其架构在数学科学、物理科学、计算机技术和工业技术等各学科知识之上，并且需要通过大量的工程经验要素的新迭代，具有极长的研发周期和极高的技术壁垒。根据 IDC 的数据，我国 CAE 软件市场规模在 2021 年达到 32.1 亿元，年复合增速达到 14.6%。目前，CAE 在国内的国防军工、航空航天等领域已有广泛应用，成为产品研发设计的必备手段，在制造业其他领域，CAE 仍在持续渗透。在整个制造业体系内，CAE 总体渗透率仍较低，且在部分已购买 CAE 软件的公司，仍存在应用程度和效果不理想的情况。总体而言，国内 CAE 市场有极大的挖掘潜力，用户对 CAE 接受程度的提升、对研发设计自主可控需求的提升都将加速国产 CAE 软件的技术迭代和市场推广。

（2）电子测量行业基本情况及发展趋势

电子测量即应用电子技术实现对被测对象（电子产品）的电参数进行测量，电子测量技术广泛应用于现代科技各个领域。电子测量行业是国家创新能力的重要基础，支撑着国民经济各行业和科研创新各领域的发展，尤其在国防军工、航空航天等领域，电子测量对电子科技产品以及装备系统的研发、生产及应用维护起到全面的技术保障作用。

电子测量领域根据产品形态可分为测量仪器和测量系统，对于较为简单的测试场景，通过测量仪器即可实现测量；对于相对复杂的测试场景，则需要构建测量系统，综合软件及算法技术、测量仪器及测量方法、测量环境来提供整体解决方案。随着下游电子产品复杂程度的持续提升，电子测量行业中测量系统的比重不断提升，客户使用的测量产品形态逐步从单纯的仪器仪表向软硬一体化系统转型，测量系统领域的厂商也将迎来更为广阔的市场空间。

对于测量系统厂商而言，软件的自主可控、复杂系统的开发能力是关键所在。以国防军工、航空航天领域为例，如果缺乏国产自主软件的保障，测量测试获取的大量装备性能数据极易泄密，因此软件的国产化极其重要。此外，国防军工、航空航天领域的产品研发阶段具有高复杂度、小批量、多品种等特征，对测量系统厂商的系统开发能力提出了较高的要求，而产品批量生产阶段则对测量系统的效率提出更高的要求。以相控阵校准测量系统为例，其主要面向相控阵天线，一方面，天线系统复杂程度日趋提升、工作频段向高频持续拓展，例如数字相控阵的大量涌现，共形相控阵等新型体制的出现，以及毫米波频段、太赫兹频段的逐步商用，校准测量系统也需要做相应的定制开发；另一方面，相控阵批量生产的背景下，产线快速校准测量系统需求开始呈现并日益提升。因此，拥有自主开发的软件并具备复杂系统开发能力的测量系统厂商未来有望在市场竞争中占据更为突出的优势。

从下游领域来看，测量系统主要面向国防军工、航空航天、通信和汽车等高端制造业，下游行业的市场需求有望持续快速释放，并为测量系统带来更加广阔的市场空间。

国防军工方面，根据《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》，我国将在“十四五”期间加快国防和军队现代化，实现富国和强军统一的目标。在“十三五”期间及之前，我国长期处于装备研制、定型或小批量列装阶段，“十四五”期间将进入需要通过大批量的装备列装形成能力体系的时期，装备需求将持续释放。其中，公司的测量系统的主要下游——相控阵雷达及隐身装备等领域都将保持较高的景气度，随着相控阵雷达在各类装载平台的深入应用，相控阵雷达及其配套产品的市场需求均将快速增长，而每套相控阵雷达在生产阶段均须经过严格的校准测量，因此将显著增加相控阵校准测量系统的需求。此外，隐身性能验证也是相关装备研制过程中不可或缺的环节，且随着相控阵等雷达探测技术的持续发展，隐身装备的研制及生产需求均快速上升，高效、精准的进行隐身性能测量已成为亟待解决的技术热点问题，作为验证隐身性能的重要手段，雷达散射截面测量系统的市场需求也将快速增加。

航空航天方面，近年来，我国陆续出台卫星互联网行业的支持政策，积极部署卫星通信产业的发展，促进“天地通一体化”发展，中国低轨通信卫星行业有望进入快车道。因此，服务于低轨卫星的测试测量市场需求已呈现快速增长态势。低轨卫星的测量广泛分布于其产业链各个环节，包括卫星有效载荷、整星以及地面站等，为满足低轨卫星的批量化快速生产要求，测量系统需要具备快速高强度、批量化测试、集中小型化、机动响应等特点。因此，具备智能化系统开发能力并具备丰富工程经验的测量系统厂商有望逐步占据市场主导地位。

2. 公司所处的行业地位分析及其变化情况

公司长期致力于电磁场领域 CAE 仿真及校准测量软件、系统的自主研发和应用，在多个细分领域形成了业内领先的技术优势。公司是业内极少数同时掌握电磁仿真设计和校准测量两类算法技术的企业，两类算法技术可以相互验证，有助于实现技术迭代优化，此外，公司凭借算法技术优势开展电磁仿真验证、电磁测量系统、相控阵产品业务，不同板块业务在工程经验方面可以实现有效复用，形成相互印证、促进产品技术升级的作用。

公司代表性技术成果《高精度多通道相控阵测量系统》经科技成果鉴定，核心技术自主可控，实现进口替代，达到国际先进水平。公司在电磁测量领域参与了 5 项已发布国家标准的制定工作。

基于公司的技术优势，公司参与了多项国家重要项目。2013 年，嫦娥三号月球探测器成功实现月球表面“软着陆”，公司为其测控全向天线研制、数传子系统、测距测速敏感器的研制提供了仿真服务；2015 年，北斗二号卫星成功发射，相控阵天线顺利进入在轨工作状态，公司为其提供相控阵天线在轨校准技术方案，突破了校准算法关键技术，首次将相控阵天线在轨校准技术应用于航天领域；2016 年，高分三号卫星发射入轨，公司的相控阵校准测试系统使用了平面近场多探头测试技术和微秒级实时控制技术，为其实现大型相控阵天线方向图的高精度测试及快速评估提供技术保障；2019 年，嫦娥四号月球探测器成功实现月球背面着陆，公司为其着陆器提供测控天线整器电性能仿真研发和中继卫星天线仿真研发的工作；2020 年，北斗三号全球卫星导航系统正式开通，公司承担了北斗三号星载相控阵通道测试、校准及可靠性验证测试等任务；2020 年，嫦娥五号成功着陆并携带月球样品返回地球，公司承担了天线整器仿真研发设计及系统开发任务。

在电磁场仿真验证业务板块，公司可为用户提供高频电磁场仿真问题的全套解决方案，自主研发产品包括通用 CAE 电磁仿真软件及多款专用电磁仿真软件，覆盖天线/微波器件辐射问题求解、目标散射问题求解、单元天线/相控阵的快速设计优化、平台布局仿真/EMC 仿真问题求解、复杂电磁环境仿真等领域。未来公司将持续大力研发，并根据用户反馈持续迭代更新，旨在更好地服务于用户需求，并实现工程数据及知识经验的统一管理，推动 CAE 软件的自主研发和国产替代、升级进程。目前公司该业务板块下游主要为国防军工、航空航天，未来将在以上领域持续深度拓展，并继续开拓通信、汽车等领域。

在电磁场测量系统业务板块，公司已具备达到国际先进水平的技术优势，在相控阵校准测量、雷达散射截面积测量等多个领域占据国内领先地位。公司可为用户提供相控阵校准测量系统、雷达散射截面积测量系统、5G 基站天线 OTA 测量系统、射频测量系统等多种产品，帮助雷达、电子对抗、通信领域的客户精确、快速的实现性能指标测量及优化。目前公司该业务板块下游主要为国防军工、航空航天、5G 通信，未来将在以上领域持续深度拓展，并着力开拓低轨卫星、汽车等领域。

在相控阵产品业务板块，公司凭借在电磁场仿真验证业务积累的算法优势及设计能力以及在相控阵校准测量方面积累的工程经验，为客户承担相控阵天线阵面原型机的研制任务。公司在处于技术前沿的大型数字相控阵阵面及小型毫米波相控阵阵面方向形成了较强的研制能力优势，未来将继续积极承接新型相控阵产品的研制任务，同时积极跟进已交付原型机的后续产业化进程

3. 报告期内新技术、新产业、新业态、新模式的发展情况和未来发展趋势

公司的各类主要产品均处在行业渗透率持