

公司代码：688630

公司简称：芯碁微装



合肥芯碁微电子装备股份有限公司
2022 年度向特定对象发行 A 股股票
发行方案的论证分析报告
（修订稿）

二〇二三年二月

合肥芯碁微电子装备股份有限公司（以下简称“芯碁微装”或“公司”）是上海证券交易所科创板上市的公司。为满足公司业务发展的资金需求，增加公司资本实力，提升盈利能力，根据《中华人民共和国公司法》《中华人民共和国证券法》和《上市公司证券发行注册管理办法》等有关法律法规和规范性文件的规定，拟向特定对象发行股票不超过 3,624.00 万股（含本数），募集资金总额不超过 79,768.57 万元（含本数），扣除发行费用后的募集资金净额用于直写光刻设备产业应用深化拓展项目，IC 载板、类载板直写光刻设备产业化项目，关键子系统、核心零部件自主研发项目以及补充流动资金。

一、本次向特定对象发行股票的背景和目的

（一）本次向特定对象发行的背景

1、新能源汽车、5G 通讯等新兴产业推动先进封装快速发展，IC 载板市场需求快速增长

近年来，以新能源汽车、5G 通讯为代表的新兴产业快速发展渗透，对半导体器件以及 PCB 产品的性能要求不断提升。在摩尔定律不断接近极限，先进晶圆制程成本过高的环境下，传统的封装形式开始无法满足需求，先进封装技术在产业链中的重要性日益突出，I/O 数量增多、布线密度增大以及基板层数增多等高密度和高精细化要求不断提高。先进封装以“更高效率、更低成本、更好性能”为主要目标，以“小型化、轻薄化、窄间距、高集成度”为主要特征，能够提高设计、加工效率，减少设计成本，是未来封装技术发展的主要方向。

根据 Yole Research 数据，预计到 2027 年，全球半导体先进封装行业市场规模将达到 651 亿美元，2021-2027 年期间复合增长率达到 9.63%，占全球半导体封装行业市场规模的比例将升至 53%，较 2021 年提高 9 个百分点。全球先进封装技术产业的不断发展，催生了 IC 载板（又称“封装基板”）的产业化发展。IC 载板既能够实现芯片与常规印制电路板（多为主板，母板，背板）之间的电气连接，又能够为芯片等半导体器件提供保护和支撑，形成散热的通道，在实现多引脚、缩小封装尺寸、改善电性能及散热，提高布线密度等方面具有突出优势，在半导体先进封装领域具有良好的应用前景。

根据台湾工研院产科国际所数据，2021 年全球 IC 载板市场规模也约为 146.92 亿美元，同比增幅达到了 32.5%。未来，随着新能源汽车、5G 通讯、消费电子等终端市场需求的不断升级，将推动以 CHIPLET 为代表的先进封装技术的发展，从而拉动对 IC 载板产品的市场需求增长。根据 Prismark 预测，2021-2025 年间，IC 载板市场规模年复合增长率有望达到 13.9%，具有良好的市场前景。

2、全球 PCB 行业进入景气周期，产业不断向我国转移

PCB 是电子设备重要的电子零部件之一，既是电子元器件线路连接的提供者，也是电子元器件的支撑体，不仅可以提供集成电路、半导体器件等各类电子元器件固定、装配的机械支撑，而且能完成各种电子元器件之间的布线和电子连接或电绝缘，提供所要求的注入特性阻抗等电气特性，并为自动焊接提供阻焊图形，为电子元器件插装、检查以及维修等一系列工序提供识别字符和图形，因此被称为“电子产品之母”。

近年来，伴随新一轮科技革命和产业变革加速兴起，大数据、云计算、5G 通信技术快速普及，人工智能、新能源汽车产业蓬勃发展，消费电子产品性能要求日益提升，全球 PCB 产品的市场需求持续增长并呈现显著的高端化发展，从而推动全球 PCB 行业进入景气周期。根据 Prismark 数据，2021 年全球 PCB 市场规模为 803 亿美元，同比大幅增长 23.12%，预计 2022 年将在去年大幅增长的基础上增长 4.2%。

目前，我国已经成为全球 PCB 产业最主要的产地。未来，凭借在劳动力、消费市场、资源、政策、产业链协同等方面的优势，我国 PCB 产业有望得到持续发展，全球 PCB 产业将进一步向我国集中。根据 Prismark 预测，到 2025 年我国 PCB 产业市场规模有望达到 460.44 亿美元，占全球 PCB 市场的份额将达到 53.34%，将为我国直写光刻设备等上游厂商提供良好的市场机遇。

3、泛半导体及 PCB 领域制造工艺精度要求不断提升，直写光刻设备具有广阔的应用拓展前景

曝光是泛半导体、PCB 领域制造的核心工艺，随着制造要求的不断提升，IC 载板朝着超高精细化路线发展，日益窄小的线宽/线距对图形成像精度、对位

精度、以及成品率要求不断提升。根据台湾电路板协会（TPCA）发布的 PCB 技术发展路线图，2023 年 IC 载板的曝光精度（最小线宽）将由 $8\mu\text{m}$ 提升至 $5\mu\text{m}$ 。传统的底片接触式曝光成像工艺在成像精度、对位精度、成品率等都难以达到该要求。为了迎合超精细线路制作需求，直写光刻技术成为 IC 载板的主流曝光技术，预计未来高端 IC 载板的曝光精度将提升至 $1\mu\text{m}$ 。与此同时，直写光刻设备凭借在成像精度、对位精度以及柔性化生产等方面的优势，有望在下游新型显示、PCB 阻焊、引线框架（Lead Frame）、新能源光伏等新应用领域得到拓展。

在新型显示领域，Mini-LED 作为新型显示技术，具备足以媲美 OLED 显示的亮度、低能耗、高刷新率、宽色域等性能优点，且相对于 Micro-LED 更具成本优势，在高端电视、智能手机、笔记本电脑以及车载显示领域具有良好的市场前景。由于上述终端产品的显示面板背板上需要承载上万颗 Mini-LED 及焊盘（Pad），且排布密集，从而对焊盘的公差、外观形状、阻焊图形精度、阻焊开口尺寸及油墨外观均有较高要求，为直写光刻设备的应用创造了良好市场机遇。

在 PCB 领域，除用于 PCB 线路层的曝光工艺，直写光刻设备在 PCB 阻焊工艺中也具备良好的应用前景。在该领域，随着半导体器件的小型化、精密化发展，PCB 焊盘阻焊桥制作空间减小，对阻焊层曝光的精度要求随之提升，传统的菲林绿油曝光精度难以满足要求，会因各种曝光不良降低良品率，从而为直写光刻设备的市场渗透提供了机遇。

在引线框架领域，其作为芯片与外部导线的桥梁，借助于键合材料实现芯片内部电路引出端与外引线的电气连接，是形成电气回路的关键结构件。目前，引线框架的制造工艺主要有冲压法及蚀刻法，其中蚀刻法工艺对精度要求更高。在蚀刻法工艺中，随着半导体器件尺寸的不断缩小，其对曝光精度的要求也逐步提升，直写光刻有望成为理想的解决方案，不断替代传统的间接曝光技术。

在新能源光伏领域，目前光伏电池片的主要材料银浆，通过丝网印刷的方式制备金属栅线。未来，随着 TOP-Con、HJT 等新型电池技术的不断渗透，铜电镀工艺有望取代现有的银浆丝网印刷工艺，同时缩小栅线的宽度，从而降低

电池片制造成本。其中，曝光环节是铜电镀工艺中的核心工艺，从而为直写光刻设备在该领域的应用提供契机。

4、全球新冠疫情反复及贸易地方保护主义抬头，加强供应链稳定性成为我国半导体相关产业发展趋势

光刻设备是微纳制造的关键设备，其性能直接决定微纳制程精细程度。直写光刻是微纳光刻的重要分支，具有投影光刻所不具有的高灵活性、低成本以及工艺流程简单等技术特点，目前在泛半导体、PCB 相关产业中具有较为广泛的应用。目前，我国直写光刻设备产业已经实现了产业化发展，以公司为代表的直写光刻设备厂商呈现出快速发展态势，相关产品已经能够与 Orbotech 等国外行业内领先厂商参与市场竞争。但是，在直写光刻设备上游关键零部件领域，目前我国厂商仍主要采取进口方式，国产化程度较低，不利于行业长远发展。

一方面，全球新冠疫情多有反复，对全球半导体及相关产业链造成了较大的冲击，若上游关键零部件供应出现波动，将直接影响我国直写光刻设备厂商的日常经营，从而影响我国半导体、PCB 相关产业的发展。另一方面，近年来全球贸易地方保护主义有所抬头，以美国为首的西方国家发布一系列法案，通过限制上游关键设备、材料及软件出口等方式阻碍我国半导体相关产业的健康发展，产业上游关键设备和零部件的国产化进程刻不容缓。

近年来，我国政府积极出台一系列政策支持半导体、PCB 产业重点项目建设，鼓励自主研发创新，加强核心技术自主可控力度。在当前半导体相关产业国产化替代的大背景下，我国直写光刻设备上游关键零部件及子系统的自主研发，将有效提升公司供应链的稳定性，同时助力提升我国半导体、PCB 等相关产业的自主可控，成为未来行业发展的主要趋势之一。

（二）本次向特定对象发行的目的

通过本次发行及募投项目的建设，公司计划达成以下目标：1、加大市场开拓力度，深化拓展直写光刻设备在新型显示、PCB 阻焊、引线框架以及新能源光伏等新应用领域的产业化应用，拓宽下游市场覆盖面，推动主营业务规模的持续增长；2、瞄准快速增长的 IC 载板、类载板市场，加大市场导入力度，推动公司直写光刻设备产品体系的高端化升级，提升直写光刻产品利润水平；3、

加大对高精度运动平台、先进激光光源、超大幅面高解析度曝光引擎等上游关键子系统、核心零部件的自主研发，提升供应链的稳定性，拓宽核心技术护城河；4、增强公司资本实力，满足未来业务规模增长带来的营运资金需求。具体如下：

1、加大市场开拓力度，深化拓展公司直写光刻设备产业化应用

公司是国内直写光刻技术产业化应用领军企业，自主研发生产的直写光刻设备主要应用于下游集成电路、平板显示等泛半导体领域以及 PCB 领域，凭借在光刻精度、对位精度、良品率、环保性、生产周期、生产成本、柔性化生产、自动化水平等方面的比较优势，在中、高端 PCB 制造领域内具有较为成熟的市场应用。此外，随着直写光刻技术的不断成熟以及新型显示、引线框架以及新能源光伏等产业的不断发展，直写光刻设备在上述领域中的应用潜力逐渐被挖掘，产业化应用有望逐步拓展。

本次发行后，公司将利用部分募集资金投资建设直写光刻设备产业应用拓展深化项目，建设现代化的直写光刻设备生产基地，加大对直写光刻设备在新型显示、引线框架以及新能源光伏等领域内的产业化应用推广，降低对 PCB 产业的依赖性，积极与下游新兴产业客户推动行业技术进步，为公司未来直写光刻设备业务的发展提供产能基础，从而推动公司主营业务的持续健康发展。

2、瞄准快速增长的 IC 载板、类载板市场，推动公司直写光刻设备高端化升级

近年来，随着终端电子设备不断向小型化、便携式、高性能等方向发展，半导体器件尺寸不断缩小，推动了先进封装市场需求的持续增长，从而拉动 IC 载板、类载板的市场需求快速攀升。

公司作为国内领先的直写光刻设备企业，紧跟下游半导体行业技术发展趋势，成功推出了应用于 IC 载板、类载板曝光工艺的直写光刻设备，并实现了市场销售。但是，由于技术要求较高以及中国大陆地区 IC 载板产业生态尚未成熟等因素，目前全球 IC 载板直写光刻设备市场主要市场份额仍由以色列 Orbotech、日本 ADTEC、ORC、SCREEN 等厂商占据，我国 IC 载板厂商发展空间巨大，从而为上游直写光刻设备提供了广阔的市场空间。

本次发行后，公司将利用募集资金进行 IC 载板、类载板直写光刻设备产业化项目的建设，建设专业化的 IC 载板、类载板直写光刻设备生产车间，加大对该领域的产能、技术研发、市场推广、产线验证力度，提升公司 IC 载板、类载板直写光刻设备产品的市场渗透率，加快国产替代进程，助力我国 IC 载板、类载板产业生态的建设，提高公司整体营收规模及盈利水平。

3、增强关键子系统及核心零部件研发水平，提升供应链自主可控能力

目前，虽然公司以泛半导体、PCB 等相关产业为切入点，在直写光刻设备的产业化应用方面积累了较为丰富的实践经验，在直写光刻设备的图形处理系统、高精度位移平台、光路系统、电控系统等核心技术领域内积累较为丰富的核心技术成果，并且在激光器等领域内初步实现了关键零部件及子系统的自主研发。但是，在中高端直写光刻设备领域内，关键子系统及核心零部件仍较为依赖进口，在全球新冠疫情反复以及国际贸易地方保护主义抬头的背景下，将面临一定的供应链风险。

本次发行后，公司将利用募集资金进行相关关键子系统、核心零部件自主研发项目的建设，引进先进的技术研发设备及专业人才，加大对高精度运动平台、先进激光光源、超大幅面高解析度曝光引擎、半导体设备前端系统模组（EFEM）等直写光刻设备关键子系统及核心零部件的技术研发，进一步丰富公司的核心技术体系，提升公司直写光刻设备核心技术竞争力，同时降低对进口关键子系统、核心零部件的依赖，降低直写光刻设备生产成本，提升产品综合市场竞争力。

4、增强公司资本实力，满足未来业务发展的营运资金需求

公司所处行业为高端装备行业，具有显著的资金密集特征，产能的扩建、技术研发活动的开展、生产运营、市场推广以及人才招聘都需要大量的持续资金投入。一方面，随着公司直写光刻设备产品在泛半导体、PCB 产业中的渗透率不断提升，公司需要投入更多的资金以满足其日常运营需求；另一方面，直写光刻设备在新型显示、PCB 阻焊、引线框架和新能源光伏等新产业领域中具有较大的应用潜力，经过前期的产业和应用验证，公司直写光刻设备的市场需求有望快速放量，公司需要对未来的业务开展进行充分的营运资金储备。因

此，公司亦亟需进一步提升资本实力，在满足未来业务发展需求的基础上，支持现有各项业务的持续、健康发展。

通过本次发行，有利于增强公司的资本实力，本次发行中的部分募集资金拟用于补充流动资金，亦将优化公司现有的资产负债结构，缓解中短期的经营性现金流压力，降低财务风险。与此同时，从长期发展的角度，公司资本实力和资金实力的增强，也有助于公司充分发挥上市公司平台优势，在业务布局、财务能力、人才引进、研发投入等方面作进一步的战略优化，持续提升公司业务覆盖度的深度及广度，敏锐把握市场发展机遇，实现公司主营业务的可持续发展。

（三）募集资金用于扩大既有业务的、拓展新业务的情形

发行人本次募投项目是在发行人直写光刻设备既有高端 PCB 阻焊、IC 载板领域业务及 PCB 类载板业务基础上的深化，同时也是在与既有业务相关联的新型显示、引线框架、新能源光伏等泛半导体市场新应用领域的拓展，具体梳理如下：

项目类型	公司现有		前次募投项目		本次募投项目	
项目名称	-		高端 PCB 激光直接成像 (LDI) 设备升级迭代项目	晶圆级封装 (WLP) 直写光刻设备产业化项目	直写光刻设备产业应用深化拓展项目	IC 载板、类载板直写光刻设备产业化项目
产品类别	PCB 系列、泛半导体系列		PCB 系列	泛半导体系列	PCB 系列、泛半导体系列	PCB 系列、泛半导体系列
深化既有业务领域	线路层曝光、阻焊层曝光	IC 掩膜版制版、IC 制造、先进封装、显示面板制造等	线路层曝光、阻焊层曝光	IC 先进封装	深化高端 PCB 阻焊领域业务	深化 IC 载板领域业务及 PCB 类载板领域业务
拓展新应用领域	-	-	-	-	拓展在新型显示、引线框架、新能源光伏等泛半导体市场业务	-

1、发行人既有业务的发展概况

公司专业从事以微纳直写光刻为技术核心的直接成像设备及直写光刻设备的研发、制造、销售以及相应的维保服务，主要产品及服务包括 PCB 直接成像设备及自动线系统、泛半导体直写光刻设备及自动线系统、其他激光直接成像设备以及上述产品的售后维保服务，产品功能涵盖微米到纳米的多领域光刻环节。

(1) PCB 直接成像设备及自动线系统

在 PCB 领域，发行人提供全制程高速量产型的直接成像设备，最小线宽涵盖 $8\mu\text{m}$ - $75\mu\text{m}$ 范围，主要应用于 PCB 制造过程中的线路层及阻焊层曝光环节，是 PCB 制造中的关键设备之一。

自成立以来，发行人把握下游 PCB 制造业的发展趋势，先后开发了一系列 PCB 直接成像设备，在最小线宽、产能、对位精度等设备核心性能指标方面具有较高的技术水平，并不断凭借性价比及本土服务优势脱颖而出，产品市场渗透率快速增长。

(2) 泛半导体直写光刻设备及自动线系统

在泛半导体领域，发行人提供最小线宽在 350nm - $10\mu\text{m}$ 的直写光刻设备，主要应用于下游 IC 掩膜版制版以及 IC 制造、OLED 显示面板制造过程中的直写光刻工艺环节。

在泛半导体领域，公司直写光刻设备除可用于制版，IC、功率分立器件、MEMS 等芯片的制造外，还可以在 IC 载板、引线框架、新型显示和新能源光伏等诸多新领域中进行产业化应用。

公司是国内最早从事泛半导体领域直写光刻设备开发的企业之一，是国内首家光刻设备上市公司。核心技术团队成员具备三十多年的高端装备开发经验，深耕行业多年。凭借着产品技术、服务及品牌优势，公司在泛半导体领域打破了国际垄断，产品性能已比肩国际厂商，产品技术及市场份额国内领先。

2、扩大既有业务的合理性与必要性、拓展新业务的考虑及可及性

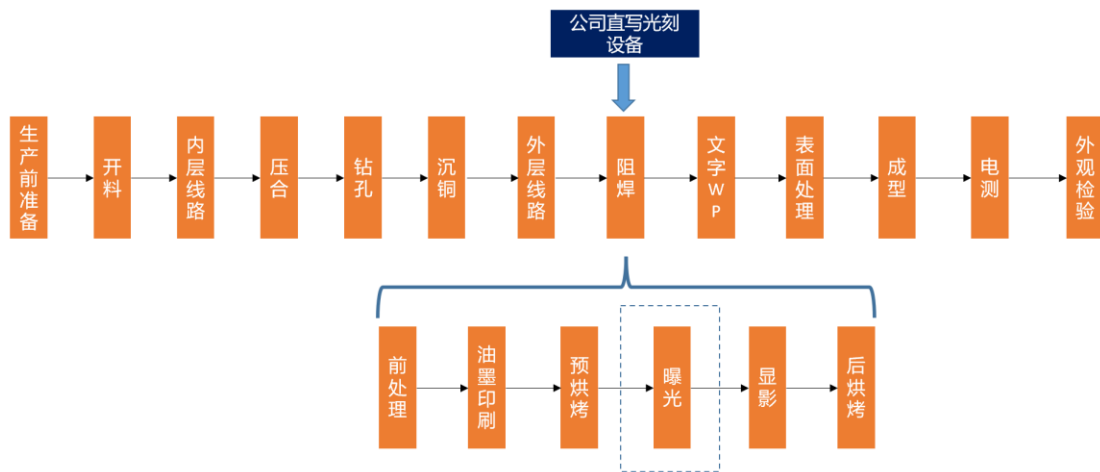
(1) 扩大既有业务以及拓展新业务在技术原理上不存在差异

在本次募投下游应用领域内，公司均采用直写光刻技术，在技术原理上不存在差异，并在相关领域内掌握了较高的技术水平。具体情况如下：

①PCB阻焊

PCB阻焊也称防焊，通常指PCB制造过程中的绿油工艺，其目的是长期保护PCB板上形成的线路图形。由于阻焊工艺需要大面积曝光，因此曝光精度及产能效率指标是主要性能指标。目前，在该领域内，高端PCB产品主要采用直写光刻技术。

公司直写光刻设备在PCB阻焊的工艺应用示意图



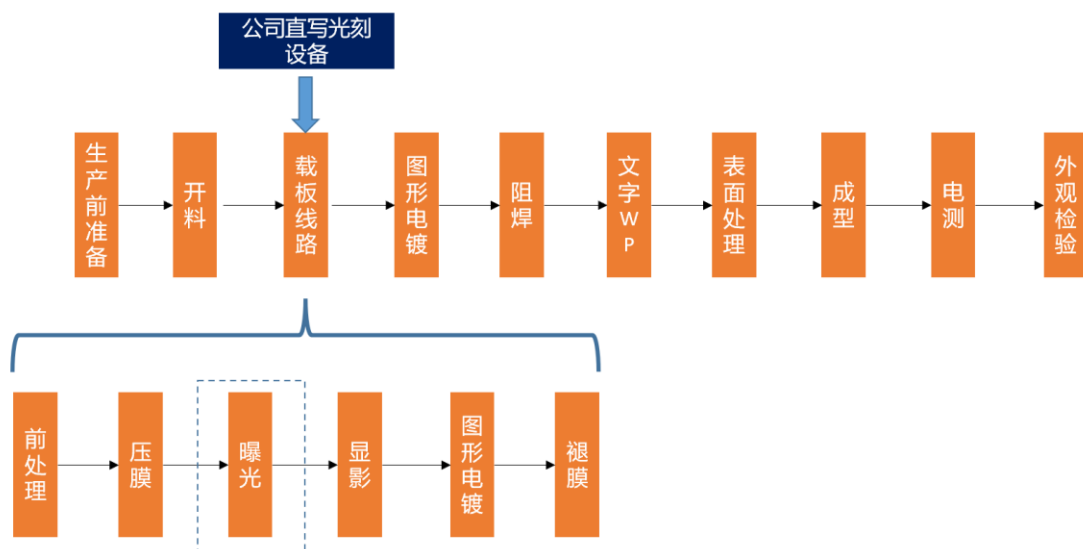
近年来，随着消费电子、5G通讯以及新能源汽车等产业的快速发展，推动PCB产品不断高端化升级，阻焊层曝光精度要求提升至40/70 μm 水平。此外，随着直写光刻技术的不断升级迭代，其产能效率不断提升，设备价格不断下降，采用直写光刻设备的单位制造成本不断下降，为其在该领域内的应用推广创造了良好条件。

在该领域内，公司成功开发了面向PCB高端阻焊市场的NEX系列产品，覆盖了阻焊线/开窗40 μm /60 μm 、50 μm /90 μm 、60 μm /120 μm 等多个工艺技术节点，产能达到了300片/小时。同时在本次募投项目中也规划了30/50 μm 的产品以满足后期产品的进一步升级迭代需求。

②IC载板及类载板

近年来，受智能手机、平板电脑和可穿戴设备等消费电子终端设备不断向小型化和功能多样化发展，PCB上需要搭载的元器件数量不断增加，但要求的尺寸不断缩小，PCB导线宽度、间距、微孔盘直径、孔中心距离以及导体层和绝缘层的厚度也在不断下降，类载板产品不断兴起；IC载板被广泛应用于BGA、FlipChip、2.5D/3D封装等现代IC先进封装工艺中，是先进封装领域的重要材料。上述产品对线路层曝光精度、稳定性要求较高，同时需满足大规模产业化生产的产能要求。在该领域内直写光刻技术为主流技术。

公司直写光刻设备在IC载板及类载板领域的工艺应用示意图



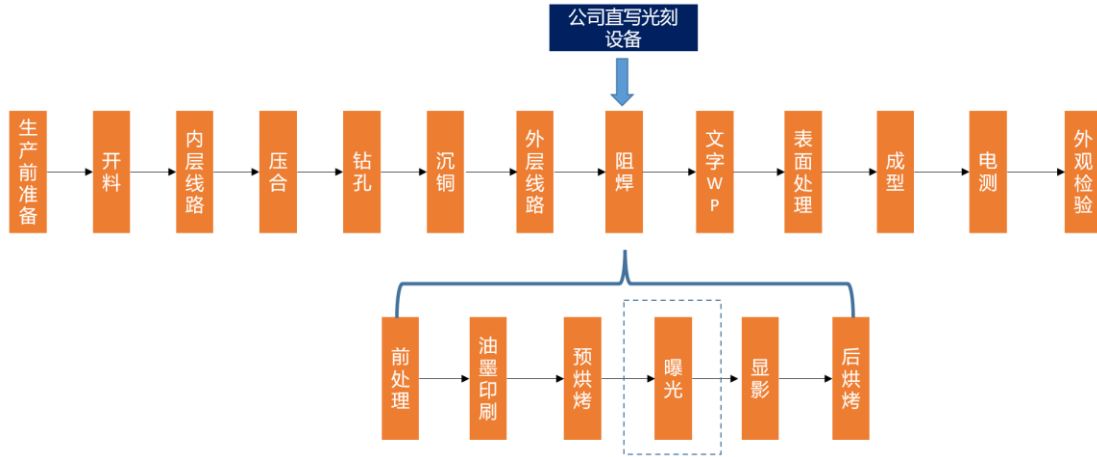
在该领域内，公司具有丰富的产业化成果，MAS6和MAS8设备可分别实现 $6\mu\text{m}$ 和 $8\mu\text{m}$ 的高曝光精度，对位精度达到 $\pm 5\mu\text{m}$ ，产能72面/h，资料处理精度为 $0.35\mu\text{m}$ ，已接近或超越部分ADTEC、SCREEN、ORC、Orbotech等全球头部企业竞品，在本次募投项目中规划了 $4\mu\text{m}$ 的设备以便满足未来市场的技术发展需要。

③新型显示

Mini/Micro-LED显示面板器件数量繁多且线间距密集，要求阻焊层曝光精度较高（ $50\text{-}60\mu\text{m}$ ），同时需匹配高反射率的阻焊油墨使用。目前，除直写光刻技术外，采用底片曝光的传统曝光技术也有应用。但是，随着Mini/micro-LED领域面板尺寸的不断增大，显示效果要求不断提升，器件的数量不断增多，

传统的曝光技术无法满足阻焊层曝光精度需求，为直写光刻技术的应用渗透提供了市场机遇。

公司直写光刻设备在Mini/Micro-LED阻焊领域的工艺应用示意图

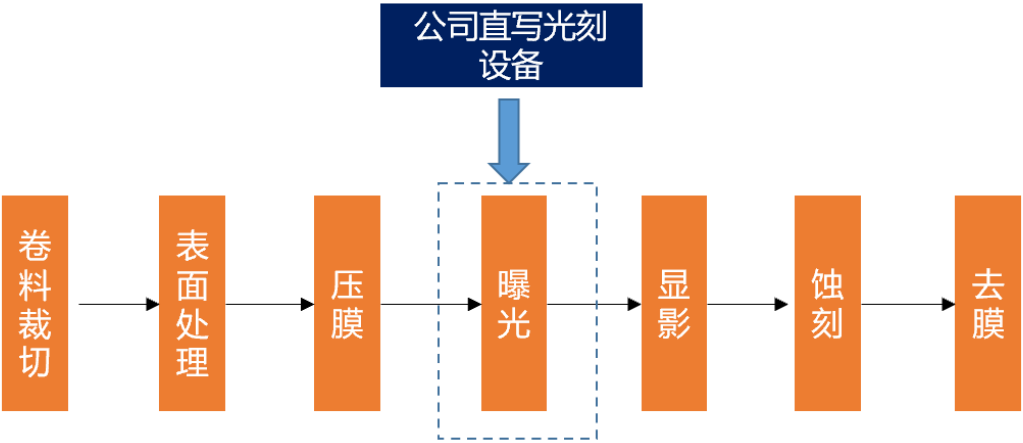


在该领域内，公司NEX系列产品实现了阻焊线/开窗 $40\mu\text{m}/60\mu\text{m}$ 的曝光精度要求，能够适用于Mini/Micro-LED显示面板阻焊白色和黑色油墨的使用，充分满足该领域内的开窗一致性（高达 $\pm 5\mu\text{m}$ ）、对位精度（ $\pm 8\mu\text{m}$ ）等技术要求，同时满足整板面对颜色的一致性高要求。

④引线框架

引线框架是封装材料中仅次于封装基板的第二大封装材料，在该领域内，除应用直写光刻技术的蚀刻工艺外，传统冲压工艺目前仍具有较为广泛的应用。随着智能手机、可穿戴设备等终端产品的小型化、高集成化发展，封装材料向高密度、高可靠性、高散热、低功耗、低成本等方向演进，对曝光的精度及灵活性要求不断提升。传统冲压工艺由于精度相对较低且无法生产超薄产品，无法适应当前集成电路精细化发展带来的多脚位和轻薄化封装要求，蚀刻工艺成为引线框架未来发展的主要方向。

公司直写光刻设备在引线框架领域的工艺应用示意图

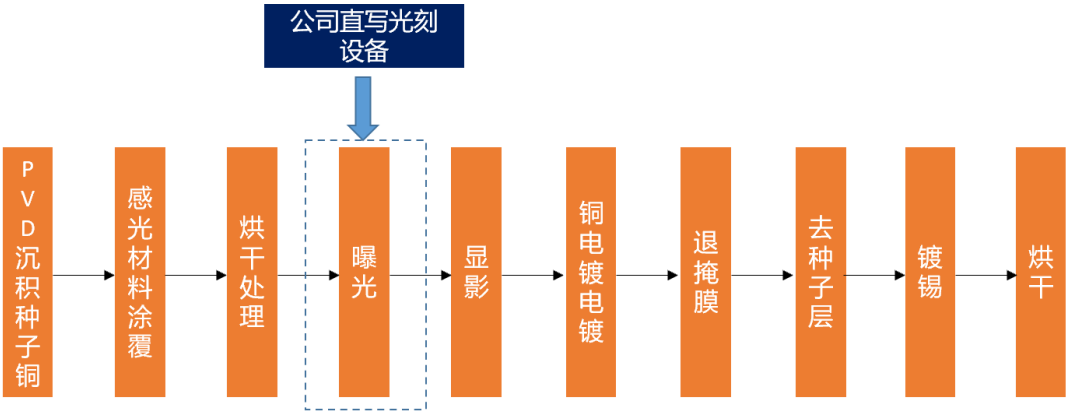


公司成功开发了RTR15DE，能够满足引线框架的更小线宽和更高层间对位的要求，使用卷对卷的双面同时曝光，实现曝光精度15 μm 、层间对位精度 $\pm 5\mu\text{m}$ 、产能2m/min。

⑤ 新能源光伏

在该领域内，高昂银浆成本促使业内厂商持续开发“减银降本”的技术方案，与此同时HJT和TOP-Con等更高效的光伏电池技术正处于快速产业化导入阶段。由于光伏产业的大批量生产及成本敏感特性，该领域内对产能效率指标的要求较为突出。

公司直写光刻设备在光伏铜电镀领域的工艺应用示意图



目前，应用直写光刻技术的“铜电镀技术”工艺处于产业化导入阶段，其优势如下：

技术路径	技术原理	主要技术优势
------	------	--------

铜电镀技术	在制绒与PVD溅射工艺后，使用直写光刻技术曝光，替代丝网印刷工艺，实现图形化和金属化。	采用铜替代全部金属银浆，根本上解决材料成本高的问题，降本效果显著。
-------	---	-----------------------------------

截至2022年12月底，公司已实现了在实验室条件下满足5 μ m以下线宽的铜栅线曝光需求的直写光刻设备产业化；同时提供量产线实现最小15 μ m的铜栅线直写曝光方案，产能达到6,000片/小时、对位精度 $\pm 10\mu$ m，不但可以满足HJT的应用，也可满足XBC高效电池的高对位要求，并支持210mm的整片和双半片光伏电池的制造。

（2）发行人已具备本次募投项目产品升级、开发所需的核心技术及工艺

发行人具备本次募投项目产品升级、开发所需的核心技术及工艺，具体如下：

①核心技术方面

本次募投项目规划升级、开发的产品均为直写光刻设备，产品技术原理与公司现有直写光刻设备相同。近年来，公司通过技术研发积累以及产业化的应用实践，不断夯实核心技术体系，覆盖了系统集成技术、光刻紫外光学及光源技术、高精度高速实时自动对焦技术、高精度高速对准多层套刻技术、高精度多轴高速大行程精密驱动控制技术、高可靠高稳定性及ECC技术、高速实时高精度图形处理技术以及智能生产平台制造技术八大核心技术，为本次募投项目的实施提供了坚实的技术基础。

②核心工艺方面

本次募投项目规划直写光刻设备与公司现有直写光刻设备工艺流程相同，主要为部件、模块的组装以及调试，在产品结构上较为类似，根据下游市场的差异化需求进行相关模块的技术调整。因此，作为国内领先的直写光刻厂商，发行人直写光刻设备产量在国内处于领先地位，具备较为丰富的生产工艺经验积累，能够有效保障本次募投项目的顺利开展。

③产业化基础方面

基于以上核心技术的转化以及生产工艺的积累，发行人在本次募投项目规划产品下游应用领域内均已具备一定的产业化基础，体现了发行人在上述领域

内具备较为充分的积累。

发行人产业化基础具体如下：

应用领域	发行人产业化基础
PCB阻焊	公司成功开发了面向PCB高端阻焊市场的NEX系列产品，并成功进入了东山精密、健鼎科技、深南电路等知名PCB厂商供应链，2019-2021年度该系列累计销售收入达到21,917.28万元。
IC载板及类载板	成功实现了MAS6、MAS8、MAS12、MAS15等IC载板及类载板直写光刻设备的产业化生产，并实现了市场销售，2019-2021年销售收入分别为336.89万元、5,657.24万元和10,692.54万元，呈现快速增长态势。
新型显示	成功开发了面向Mini-LED阻焊曝光需求的白色和黑色油墨的设备机型。
引线框架	客户导入了立德半导体，实现了产品的产业化应用。
新能源光伏	目前多个设备机台在下游客户的产线进行验证。

(3) 本次募投项目新增产能的合理性及产能消化措施

①本次募投项目新增产能的情况

本次募投项目中，“直写光刻设备产业应用深化拓展项目”及“IC载板、类载板直写光刻设备产业化项目”为产业化类型项目，合计规划达产后直写光刻设备产能280台/套，下游应用领域覆盖PCB领域及泛半导体领域，具体情况如下：

序号	项目名称	规划产能（台/套）
1	直写光刻设备产业应用深化拓展项目	210
2	IC载板、类载板直写光刻设备产业化项目	70
合计		280

②本次募投项目新增产能的合理性及产能消化措施

本项目新增产能规模充分考虑了公司现有的产能利用率情况、产品下游市场空间、产品竞争优势以及客户开拓等各因素，并制定了相关的产能消化措施，总体新增产能具有合理性，产能消化具有保障，具体情况如下所示：

A、总体产能规划

如上所述，本次募投项目规划新增产能为280台/套，截至2022年12月底，公司年产能约为230台/套，本次募投项目规划新增产能规模/现有产能规模的比例为122%。近年来，凭借优异的性能及突出的性价比、服务优势，发行人直

写光刻设备产销量呈现快速增长趋势，2019-2021年度产量分别为107台/套、116台/套以及186台/套，年复合增长率为31.85%。

以PCB市场直接成像设备为例，根据QY Research数据，全球及中国PCB市场直接成像设备产量在2021年分别为1,148台、646台，预计至2023年产量将达到1,588台、981台，年复合增长率分别为17.61%、23.23%。公司2021年PCB直接成像设备位居全球PCB市场直接成像设备销售收入第三名，仅落后于Orbotech、ORC，前三名Orbotech、ORC、芯基微装的PCB市场直接成像设备销售收入分别为352.35百万美元、83.03百万美元、65.81百万美元，市场占有率分别为43.35%、10.22%、8.10%，在中国大陆已成为全球PCB最大市场以及上游设备国产化需求紧迫的叠加影响下，公司的市场占有率有望进一步提升。本次募投项目规划5年达产（含建设期），若据此计算新增规划产能年复合增长率约为17.27%，在发行人未来直写光刻设备应用不断深化拓展的背景下，显著低于发行人报告期内产量年复合增长率，同时也低于上述全球及中国PCB市场直接成像设备市场预测的产量复合增长率，因此总体产能规划规模具有合理性。

此外，与其他半导体设备、高端装备上市企业募投项目规划相比较，发行人本次募投项目新增产能规模幅度总体较小。综上，本次募投项目规划新增产能规划较为谨慎，具有合理性。

序号	公司名称	募投项目规划时间	募投项目新增产能情况
1	中微公司（688012）	2020年向特定对象发行股票	规划刻蚀设备新增产能比例约为5倍，MOCVD设备约为2倍。
2	大族数控（301200）	2021年IPO	规划新增PCB曝光类设备100台/套，曝光设备新增产能比例约为192.31%。
3	中科飞测	2021年IPO	规划新增高端半导体质量控制设备230台/套，新增产能比例约为125.68%。
4	发行人	2022年向特定对象发行股票	规划新增直写光刻设备产能280台/套，新增产能比例约为122%。

在产能消化措施方面，未来公司将结合下游客户差异化需求，科学合理地开展本次募投项目新增产能建设，进一步提升生产管理水平和制造效率，推动新增产能按照规划建设达产。

B、产能利用率

2019-2021年度，发行人直写光刻设备产量分别为107台/套、116台/套以及186台/套。截止2021年末，公司产能规模约为230台/套，对应2021年产能利用率为80.87%，处于较高水平。2022年1-9月份，随着公司直写光刻设备下游应用渗透率持续增长，产量不断增长，达到173台/套，产能利用率（年化）达到100.43%，开始出现产能瓶颈。

由于公司本次募投项目新增产能规划在未来5年内逐步达产，假定2022年为T年，公司2019年产量为107台，2022年产量为231台（年化），复合增长率为29.24%，谨慎估计，假定公司未来5年内每年产量保持20%增速，未来5年公司募投项目达产过程中，产能利用率情况如下：

单位：台/套

项目	2019年	2020年	2021年	2022年 (T年)	2023年 (T+1)	2024年 (T+2)	2025年 (T+3)	2026年 (T+4)	2027年 (T+5)
原有产能	100	230	230	230	230	230	230	230	230
新增产能	-	-	-	-	-	54	161	250	280
产能合计	100	230	230	230	230	284	391	480	510
产量	107	116	186	231	277	333	399	479	575
产能利用率	107.00%	50.43%	80.87%	100.43%	120.52%	117.13%	102.09%	99.79%	112.71%

在产能消化措施方面，未来发行人将通过本次新增产能的建设，将有效提升产能规模，进一步深化直写光刻设备在PCB领域内的应用，同时积极拓展直写光刻设备在其他新兴领域内的产业化应用，充分利用新增产能资源，推动主营业务的持续发展。具体表现如下：

a、在PCB阻焊领域，公司将充分利用现有的PCB领域客户资源，加强与客户的技术互动，加大公司直写光刻设备在该领域内的市场推广及产线验证，从而实现对现有传统曝光设备的替代。此外，还将充分利用东山精密、健鼎科技、深南电路等优质客户应用案例，发挥标杆示范效应，加大对潜在客户的开发力度，从而推动该领域内新增产能的消化。

b、在IC载板及类载板领域，公司一方面将充分抓住国内PCB产业高端化升级的市场机遇，进一步加大对国内市场PCB客户的需求挖掘，并针对未来2-3年内新增IC载板及类载板潜在客户进行重点推广，推动我国高端PCB产业的国

产业化进程；另一方面，公司将积极在海外市场寻求突破，2022年11月，公司MAS直写光刻设备成功销往日本市场，体现了公司产品技术、品质要求已达到全球市场竞争水平，从而助力该领域内新增产能的市场消化。

c、在新型显示领域，公司将紧跟Mini/Micro-LED领域的市场需求发展趋势，充分利用公司在NEX系列产品及显示面板产业内现有的产业化经验及客户积累，以NEX-W（白油）机型作为重点推广产品，以点带面，对接更多的下游潜在客户需求，推动产品系列的进一步丰富，为客户提供更多样化、差异化的产品组合，推动该领域内的市场销售放量，保障本次该领域内新增产能的消化。

d、在引线框架领域，公司将充分利用此前在WLP等半导体封装领域内的产品开发及客户资源积累，以及我国半导体封装产业生态发展较为成熟的产业环境，推动蚀刻工艺对传统冲压工艺的替代，实行大客户战略，加速开发具有标杆效应的知名客户，从而推动公司直写光刻设备在该领域内的放量，助力本次募投项目新增产能的消化。

e、在新能源光伏领域，一方面，公司将进一步加强与下游光伏产业客户的产业化应用合作开发，加速落地在最小15 μ m的铜栅线的直写曝光方案领域的大规模产业化，充分利用下游光伏产业N型高效电池新技术发展带来的市场机遇与广阔的潜在市场空间，实现公司产品在该领域内的快速放量；另一方面，公司将进一步完善对前沿技术领域的探索及产业化验证，争取早日实现满足5 μ m以下线宽的铜栅线直写曝光技术方案从实验室到大规模产业化的落地，进一步夯实公司在该领域内的先发技术优势，为本项目新增产能的未来消化提供坚实的支撑。

C、下游市场空间

本次募投项目拟生产的直写光刻设备产品主要下游领域涵盖PCB阻焊、IC载板及类载板、新型显示、引线框架以及新能源光伏，未来伴随上述下游行业不断向中高端转型升级，各自领域内不断更新迭代的技术工艺所带来的精细化要求将刺激直写光刻设备产品的市场需求，直写光刻设备在上述领域内具有广阔的市场前景，为本项目直写光刻设备的新增产能消化提供了良好的市场基础。具体情况如下：

下游市场	市场空间
PCB 阻焊	目前，全球 PCB 产业正处于行业景气周期，未来在 5G 通讯、新能源汽车等领域所应用的高端 PCB 产品有望不断引领行业发展。根据 Prismark 数据，2021 年全球 PCB 市场规模为 803 亿美元，同比大幅增长 23.12%，预计 2022 年将在去年大幅增长的基础上增长 4.2%。我国是全球最大的 PCB 生产国和消费国，根据 Prismark 预测，到 2025 年我国 PCB 产业市场规模有望达到 460.44 亿美元，占全球 PCB 市场的份额将达到 53.34%。根据 URResearch 数据，2020 年全球 PCB 阻焊层曝光设备行业市场规模为 25.29 亿元，预计到 2023 年将为 38.05 亿元，2020-2023 年期间复合增长率为 14.59%。
IC 载板及类载板	①IC 载板：根据台湾工研院产科国际所数据，2021 年全球 IC 载板市场规模约为 146.92 亿美元，同比增幅达到了 32.5%。未来，新能源汽车、5G 通讯、消费电子等终端市场需求不断升级，将推动以 CHIPLET 为代表的先进封装技术的发展，从而拉动对 IC 载板产品的市场需求增长。根据 Prismark 预测，2021-2025 年间，IC 载板市场规模年复合增长率有望达到 13.9%，具有良好的市场前景。 ②类载板：类载板的精细程度接近于 IC 载板，伴随苹果、三星和华为等消费电子龙头企业先后将其应用于智能手机、可穿戴设备等智能终端，类载板开始正式大量进入高端消费电子行业，市场需求持续攀升，市场规模不断扩大。根据 The Insight Partners 数据，2021 年全球类载板市场规模为 14.95 亿美元，预计到 2028 年将增长至 47.19 亿美元，2021-2028 年期间复合增长率将达到 17.85%。
新型显示	伴随 2021 年苹果公司发布搭载 Mini-LED 显示面板的 Ipad Pro 及 MacBook Pro 产品，Samsung、LG、TCL 先后推出 Mini-LED 电视，Mini-LED 技术开始大规模应用于高端消费电子领域。根据 Omdia 数据，2021 年 Mini-LED 背光 LCD 终端产品出货量约为 1,630 万台，预计到 2026 年将增长至 3,590 万台，其中高端电视的出货量将由 190 万台增长至 2,760 万台。电视显示面板面积较大，将有效拉动对 Mini-LED 产品的市场需求，从而为直写光刻设备在 Mini-LED 领域内的应用创造广阔的市场空间。
引线框架	伴随全球半导体封装行业快速发展，引线框架作为除 IC 载板外市场规模最大的封装材料，其市场需求也呈现出持续增长趋势。根据我国集成电路材料产业技术创新联盟（ICMTia）、SEMI 数据，2021 年全球引线框架市场规模约为 38.2 亿美元，同比增长 20.13%，预计到 2023 年将增长至 39.9 亿美元；2021 年我国引线框架市场规模约为 80.3 亿元，同比大幅增长 20.39%，预计 2022 年将增长至 83.6 亿元。
新能源光伏	目前光伏产业发展态势良好，未来在“双碳战略”带动下，将持续拉动光伏电池片的市场需求。据中国光伏行业协会（CPIA）数据，2021 年我国光伏新增装机量为 54.88GW，同比增长 13.9%，光伏电池片产量达到了 198GW，同比大幅增长 46.9%。根据 CPIA 预测，2022-2025 年我国光伏年均新装机量将达到 83-99GW。与此同时，TOP-Con、HJT 等具备更高光电转换效率的 N 型电池新技术有望快速渗透，有望带动光伏电池片曝光设备新需求。根据光大证券测算，2023-2030 年全球光伏电池片曝光设备市场需求将由 0.35 亿元快速增长至 13.64 亿元，年复合增长率高达 68.75%。

在产能消化措施方面，未来发行人将加大力度把握上述下游市场需求快速增长机遇，加大相关市场内的产品应用推广力度，加速公司直写光刻产品在上述领域内的产业化导入，从而推动本次募投项目新增产能的消化。

D、竞争优劣势

相对于传统工艺而言，直写光刻工艺是较为新型的微纳成像技术，目前在上述领域内正处于逐步渗透阶段，发行人的竞争优势及竞争劣势在上述领域内的体现如下：

应用领域	发行人竞争优势	发行人竞争劣势
PCB 阻焊	具有较为成熟的阻焊曝光产品线，并具有较为丰富的产线验证经验及案例，积累了大量知名 PCB 百强优质客户资源。	在高端市场领域，与 Orbotech、ORC 等国外厂商的竞争压力较大，总体产能及业务规模相对较小。
IC 载板及类载板	在最小线宽/线距、产能、最大曝光面积以及网格精度等核心指标方面，发行人 MAS6 系列产品已接近或超越部分全球头部企业竞品，总体性能指标已达到行业前列。与 Orbotech、ORC 等全球头部企业相比较，在中国大陆市场，公司具有较为显著的性价比及本土服务优势。	与全球头部企业相比较，发行人总体产能及业务规模相对较小。此外，进入该领域的时间相对较晚，在海外市场、下游客户的设备供应商切换，产线验证等领域面临较大的竞争压力。
新型显示	发行人成功实现了满足 Mini-LED 需求的 NEX-W（白油）机型产业化。此外，发行人自主开发的 LDW700 设备应用于知名平板显示企业维信诺，在相关产业内具有成功验证案例。	在该领域内仍处于前期客户导入阶段，同时相较于 Orbotech、ORC 等竞争对手而言，在该领域内的产业化应用成果较少。
引线框架	发行人目前已实现产品的产业化并初步完成客户导入，实现了对立德半导体等下游引线框架客户的市场销售。	目前，发行人在该领域内的客户导入尚处于初期阶段，产业化案例相对较少。
新能源光伏	该领域是 HJT 和 XBC 等新型 N 型光伏电池制造中的新兴技术，在助力光伏产业“降本增效”方面具有较大的应用前景，发行人作为我国本土直写光刻领先企业，依靠我国光伏产业发展优势，具有较为显著的市场先发优势。	目前光伏电池片中 HJT 和 XBC 等更高效的光伏电池技术占比较小，直写光刻设备应用的铜电镀工艺处于产业化导入阶段，产业化案例相对较少。

在产能消化措施方面，发行人将持续提升公司直写光刻设备的市场竞争力，进一步夯实竞争优势，弥补竞争劣势，积极参与全球竞争，依托出色的产品质量和良好的市场口碑不断拓展高端直写光刻设备新用户，把握行业发展契机，促进本项目新增产能的市场消化。

E、客户开拓

通过多年的经营积累，发行人在PCB及泛半导体领域内积累了较为丰富的客户资源，为本次募投项目新增产能消化提供了有力支持。

公司客户开拓的具体情况如下：

应用领域	客户开拓情况	客户具体情况	下游产业、客户具体扩产计划
PCB阻焊	目前，应用于PCB阻焊的NEX系列产品共有在手订单（包括在客户处验证）41台/套。主要客户包括景旺电子、生益电子、崇达技术、奥士康、定颖电子、红板科技、科翔股份、金禄电子、四会富仕等。	①景旺电子：上交所上市公司，股票代码603228，2021年在全球PCB行业排名第16位，综合PCB百强榜第7位，2021年营业收入95.32亿元。 ②生益电子：上交所上市公司，股票代码688183，总部各行PCB百强榜23位，2021年营业收入为36.47亿元。 ③崇达技术：深交所上市公司，股票代码002815，综合PCB百强榜15位，2021年营业收入为59.96亿元。 ④奥士康：深交所上市公司，股票代码002913，综合PCB百强榜第19位，2021年营业收入为44.35亿元。 ⑤定颖电子：知名台资PCB企业，大陆子公司为综合PCB百强榜20位，2021年营业收入43.27亿元。 ⑥红板科技：综合PCB百强榜37位，2021年营业收入23.9亿元。 ⑦科翔股份：深交所上市公司，股票代码300903，综合PCB百强榜第38位，2021年营业收入为22.53亿元。 ⑧金禄电子：深交所上市公司，股票代码301282，综合PCB百强榜第48位，2021年营业收入13.28亿元。 ⑨四会富仕：深交所上市公司，股票代码300852，综合PCB百强企业，2021年营收10.50亿元。 其他客户包括：柏承科技（PCB百强企业）、奕东电子（301123，PCB百强企业）、方正科技（600601）、高智电子、通元科技、维信电子、碧晨科技、弘毅电子、浩远电子等。 公司积累的其他PCB领域的客户包括：鹏鼎控股（002938、PCB百强第1位）、深南电路（002916、PCB百强第4位）、广东骏亚（603386，PCB百强35位）、博敏电子（603386，PCB百强25位）、中京电子（PCB百强32位）、协和电子（605258，PCB百强）、弘信电子（300657，PCB百强30位）、中富电路（300814）、明阳电路（300379，PCB百强42位）、世运电路（603920，PCB百强22位）、深联电路（PCB百强27位）、罗奇泰克（PCB百强企业）、沪电股份（002463，PCB百强12位）、迅捷兴（PCB百强企业）、相互股份（6407.TW）、竞国实业（6108.TW）等。	①生益电子：截至2022年8月，东城四期项目完成土建施工，设计产能35万平方米/年，总投资约20亿元，定位于5G通信、网络、服务器、汽车电子、部分消费电子等领域高端PCB产品；吉安工程（二期）多层印制电路板建设项目于2021年第四季度正式启动，定位中高端汽车电子产品，项目总投资约13亿元，设计产能54万平方米/年。 ②崇达技术：2022年规划珠海崇达电路技术有限公司新建电路板项目（二期），项目规划总投资365,065.83万元，规划PCB产能150万平米。 ③定颖电子：2021年规划高阶多层线路板项目，规划总投资20亿元，年产160万平方米PCB。 ④科翔股份：2021年度规划江西科翔印制电路板及半导体建设项目（二期），项目总投资金额112,256.12万元，规划PCB产能160万平方米。 ⑤四会富仕：2022年规划年产150万平方米高可靠性电路板扩建项目，规划高可靠PCB产能150万平方米。 ⑥中富电路：2022年规划投资不超过7500万美元，在泰国建设PCB生产基地。

IC载板及类载板	目前，该细分领域产品有在手订单（包括在客户处验证）73台/套，对应的客户为健鼎科技、深南电路、胜宏科技、景旺电子、世运电路、沪电股份、红板科技、明阳电路、和美精艺等。	①健鼎科技：全球知名台资PCB厂商，2021年全球PCB产值排名位列前十名，2021年营业收入约为22.79亿美元。 ②深南电路：深交所上市企业，股票代码002916，我国PCB行业领先企业及IC载板领域先行者，CPCA理事长单位及标准委员会会长单位，主导或参与制定了多项行业标准，2021年PCB产值排名全球第8位，PCB百强第2位，营业收入为139.43亿元。 ③胜宏科技：深交所上市公司，股票代码300476，是CPCA副理事长单位，行业标准的制定单位之一，PCB百强第4位，2021年营业收入为74.32亿元。 ④景旺电子：同上。 ⑤世运电路：上交所上市公司，股票代码603920，PCB百强9位，2021年营业收入为37.59亿元。 ⑥沪电股份：同上。 ⑦红板科技：同上。 ⑧明阳电路：深交所上市公司，股票代码300739，PCB百强第42位，2021年营业收入为18.54亿元。 ⑨和美精艺：是我国专注于IC载板领域的半导体封装材料厂商，注册资本17,746.5万元。 其他客户：金禄科技（PCB百强第48位）、福莱盈电子、康佳鸿业、龙昌电路、奔强电路、和鑫达电子、上达电子、新创元等。 公司积累的其他PCB领域积累的客户包括：鹏鼎控股（002938、PCB百强第1位）、广东骏亚（603386，PCB百强35位）、博敏电子（603386，PCB百强25位）、中京电子（PCB百强32位）、协和电子（605258，PCB百强）、弘信电子（300657，PCB百强30位）、中富电路（300814）、深联电路（PCB百强27位）、罗奇泰克（PCB百强企业）、相互股份（6407.TW）、竞国实业（6108.TW）等。	①深南电路：2022年规划高阶倒装芯片用IC载板产品制造项目，规划总投资20.16亿元，年产高阶倒装芯片用IC载板约40万平方米；2021年规划广州封装基板生产基地项目，规划总投资60亿元，FC-BGA、FC-CSP及RF封装基板等产品年产能2亿颗。 ②胜宏科技：2021年规划南通胜宏高端多层、高阶HDI印制线路板及IC封装基板建设项目，项目规划总投资298,946.52万元，新增产能199万平方米。 ③中京电子：2022年规划珠海集成电路（IC）封装基板产业项目，规划总投资15.00亿元。 ④明阳电路：2020年规划年产36万平方米高频高印制电路板项目，规划总投资61,613.20万元，规划产能36万平方米。 ⑤和美精艺：2022年规划富山IC载板生产基地建设项目，规划总投资30亿元，规划IC封装基板产能70万平方米/年，高密度电子电路板产能200万平方米/年。 ⑥新创元：2022年规划新创元IC载板项目，规划总投资60.00亿元，一期投资15亿元，规划年产IC载板24万平方米。
新型显示、引线框架及新能源光伏等	目前，这些领域产品共有在手订单（包括在客户处验证）25台/套，	新型显示领域：辰显光电：注册资本105,263万元，系成都高新投资集团、四川省集成电路和信息安全产业投资基金、成都产投先进制造产业股权投资基金、维信诺（002387）等投资成立的专注于Micro LED等新型显示领域的高新技术企业，2022年实现了我国自主开发的首条Micro LED量产	①新型显示：目前，Mini/Micro LED产品终端应用进入加速期，产业链各企业纷纷进行扩产，包括东山精密（002384）、隆利科技（300752）、雷曼光电（300162）、国星

泛半导体拓展领域	主要客户包括辰显光电、立德半导体、龙腾电子以及数家知名光伏太阳能客户等。	。引线框架领域：①立德半导体：成立于2014年，注册资本4,213.18万元，是我国专业的半导体封装材料厂商，国家高新技术企业，拥有安徽省高层次科技人才团队，申请国际国内专利300余项，是安徽省“三重一创”之战略性新兴产业专项承担者。 ②龙腾电子：成立于2010年，是我国专业的引线框架厂商，产品包括220系列、126系列、92系列，共200多种规格，年产值上亿元。	光电（002449）、华灿光电（300323）、聚灿光电（300708）、兆驰股份（002429）、乾照光电（300102）等，2022年项目投资总额已超过230亿元。 ②引线框架：随着新能源汽车、物联网等新兴产业的快速发展，叠加我国半导体封装材料国产替代效应，我国引线框架市场需求持续增长，康强电子（002119）等国内厂商扩大对QFN/DFN等高密度蚀刻引线框架投资，康强电子2021年生产引线框架1,742.26亿只，销售1,660.93亿只，同比分别增长44.09%、34.13%，产能利用率饱满，未来具有较强的扩产预期。 ③光伏太阳能：目前，TopCon及HJT等新型N型电池技术即将进入大规模产业化时期，根据公开信息统计，截止目前，HJT电池规划产能规模达到了170.8GW，现有产能约为9.16GW，增长率达到1,764.63%，扩产厂商包括华润电力（0836.HK）、国投电力（600886）、山煤国际（600546）、东方日升（300118）、明阳智能（601615）等多家知名光伏行业厂商。
----------	--------------------------------------	---	--

报告期内，公司产品销量分别为83台、91台、166台、125台（年化为167台），年复合增长率为26.24%。截至2022年12月底，公司在手订单共计设备242台，假设订单未来保持20%的增速，则5年后达产公司总的订单数为602台，总的产能为510台/年，产能利用率为118.04%，原有产能可以得到充分利用；其中上述PCB阻焊领域对应的订单为41台，IC载板、类载板对应的订单为73台，新型显示、引线框架、光伏对应的订单为25台，上述领域在手订单（包括验证机台）测算本次募投项目未来5年后达产时的产能消化率，假设未来5年时间相对成熟产品（PCB阻焊、IC载板、类载板）保持10%的增速、泛半导体拓展系列产品保持30%的增速，五年后项目达产测算产能消化率如下：

序号	本次募投方向	规划产品领域	本次募投达产产能 (台/套)	本募合计产能 (台/套)	在手订单数量 (台/套)	5年后在手订单数 (台/套)	产能消化比例
				①	②	③	④=③/①
1	深化方面	PCB 阻焊	90	160	114	184	114.75%
		IC 载板、类载板	70				
2	拓展方面	新型显示、引线框架、光伏	120	120	25	93	77.35%
3	合计	-	280	280	139	276	98.72%

注：上表中在手订单数量包含验证机台，PCB阻焊及IC载板、类载板领域在手订单数量截至2022年9月30日，新型显示、引线框架、光伏等领域在手订单截至2022年12月底；上述在手订单中，自动线与机台数量比例按照1:2换算。

在产能消化措施方面，一方面发行人将不断加强与现有知名客户的业务互动，深挖其技术研发、产品开发的需求，把握其产品高端化升级转型带来的设备更新需求。另一方面，将进一步加强对新型显示、引线框架、新能源光伏等新兴领域内的客户开拓力度，通过参加展会、开展技术交流等多种方式开发新客户，推动公司直写光刻设备在上述领域内的渗透率提升，从而助力本项目新增产能的消化。

综上所述，公司本次募投项目对应的下游各细分领域的市场广阔、客户需求充足，公司在行业内具有较强的竞争优势，拥有领先的技术实力、丰富的客户资源以及较强的市场开拓能力，为公司产能消化及市占率提升奠定了良好的基础，因此本次募投项目新增产能具有合理性。

同时，本次发行后，公司将利用部分募集资金投资建设直写光刻设备产业应用拓展深化项目，加大对直写光刻设备在新型显示、引线框架以及新能源光伏等领域内的产业化应用推广，积极与下游新兴产业客户共同推动行业技术进步。公司本次通过募投项目进行新应用领域的拓展具备充足的人员、技术储备，对应的下游各细分领域的市场广阔。

（四）募投项目效益预测的假设条件及主要计算过程

本次各募投项目各项经济效益指标的假设条件和具体测算过程及测算依据如下：

1、直写光刻设备产业应用深化拓展项目

直写光刻设备产业应用深化拓展项目的建设期为 36 个月，项目期第一年为厂房建设，不产生收入；工程投入使用后第一年综合达产率 17%，第二年综合达产率 53%，第三年综合达产率 89%，第四年达到设计生产能力，整体效益测算过程如下：

单位：万元

序号	项目	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5	T+6
1	营业收入	-	8,910.00	28,759.72	47,678.63	52,952.78	51,796.46
2	营业成本	-	8,891.63	20,271.07	31,118.16	34,690.66	33,850.93
3	税金及附加	-	-	-	324.54	379.97	361.93
4	销售费用	-	356.40	1,150.39	1,907.15	2,118.11	2,071.86
5	管理费用	2,060.44	334.75	858.99	1,336.17	1,468.02	1,439.11
6	研发费用	-	534.60	1,725.58	2,860.72	3,177.17	3,107.79
7	利润总额	-2,060.44	-1,207.38	4,753.68	10,131.90	11,118.86	10,964.85
8	所得税	-	-	222.88	1,519.78	1,667.83	1,644.73
9	净利润	-2,060.44	-1,207.38	4,530.80	8,612.11	9,451.03	9,320.12
10	毛利率	-	0.21%	29.52%	34.73%	34.49%	34.65%
11	净利率	-	-13.55%	15.75%	18.06%	17.85%	17.99%

续上表：

序号	项目	T+7	T+8	T+9	T+10	T+11
1	营业收入	50,670.51	49,574.06	48,506.27	47,466.32	46,453.41
2	营业成本	32,816.42	32,503.58	32,455.98	32,504.39	32,482.08

3	税金及附加	344.36	327.26	310.60	294.38	278.58
4	销售费用	2,026.82	1,982.96	1,940.25	1,898.65	1,858.14
5	管理费用	1,415.29	1,387.88	1,361.18	1,339.64	1,314.32
6	研发费用	3,040.23	2,974.44	2,910.38	2,847.98	2,787.20
7	利润总额	11,027.39	10,397.94	9,527.88	8,581.28	7,733.10
8	所得税	1,654.11	1,559.69	1,429.18	1,287.19	1,159.96
9	净利润	9,373.28	8,838.25	8,098.70	7,294.08	6,573.13
10	毛利率	35.24%	34.43%	33.09%	31.52%	30.08%
11	净利率	18.50%	17.83%	16.70%	15.37%	14.15%

(1) 营业收入

直写光刻设备产业应用深化拓展项目建成投产后，发行人计划主要生产 PCB 阻焊层直写光刻设备 90 台/套和新型显示、引线框架以及新能源光伏等新领域直写光刻设备 120 台/套，达产年预计实现营业收入总额 52,952.78 万元。PCB 阻焊层直写光刻设备参考公司历史同类产品数据，新型显示、引线框架、新能源光伏直写光刻设备参考公司历史 PCB 直写光刻设备产品综合数据。

在项目产能设计方面，发行人主要依据下游客户产线建设进度及其采购需求、市场供需和竞争状况以及行业国产替代环境，并结合企业经营发展规划以及项目场地建设规划，对本项目设计产能进行合理预测。

在项目价格预测方面，PCB 阻焊层直写光刻设备参考发行人报告期内同类在售产品价格，并考虑每年产品单价会有 1% 的降幅，新型显示、引线框架以及新能源光伏等新领域直写光刻设备参考发行人报告期内直写光刻设备产品价格，并考虑每年产品单价会有 3% 的降幅，达产年募投项目产品单价均略低于发行人历史产品单价水平，具备谨慎性与可实现性。

产品名称	产量 (台/套)	企业历史不含 税单价 (万元/台/ 套)	达产年募投项目 不含税单价取整 (万元/台/套)	总额 (万元)	占比
PCB 阻焊层直写 光刻设备	90.00	254.70	240.15	21,613.41	38.86%
新型显示、引线 框架以及新能源 光伏等新领域直 写光刻设备	120.00	295.35	261.16	31,339.37	61.14%

合计	210.00	-	-	52,952.78	100.00%
----	--------	---	---	-----------	---------

(2) 生产成本

本项目的生产成本主要为用于生产上述产品的直接材料、直接人工、折旧与摊销、运输费用与其他制造费用，发行人主要根据不同产品的实际生产耗用、材料和现有人力成本等因素进行测算，具体情况如下：

单位：万元

序号	项目	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5	T+6
1	营业成本	-	8,891.63	20,271.07	31,118.16	34,690.66	33,850.93
1.1	材料成本	-	4,500.00	14,813.40	25,126.80	28,596.00	28,596.00
1.1.1	PCB 阻焊层直写光刻设备	-	4,500.00	7,875.00	11,250.00	11,250.00	11,250.00
1.1.2	新型显示、引线框架、新能源光伏直写光刻设备	-	-	6,938.40	13,876.80	17,346.00	17,346.00
1.2	人工成本	-	1,925.00	2,240.00	2,307.20	2,307.20	2,307.20
1.3	折旧与摊销	-	2,199.33	2,488.11	2,512.27	2,512.27	1,697.83
1.4	运输费用	-	44.55	143.80	238.39	264.76	258.98
1.5	其他制造费用	-	222.75	585.76	933.50	1,010.43	990.92

续上表：

序号	项目	T+7	T+8	T+9	T+10	T+11
1	营业成本	32,816.42	32,503.58	32,455.98	32,504.39	32,482.08
1.1	材料成本	28,596.00	28,596.00	28,596.00	28,596.00	28,596.00
1.1.1	PCB 阻焊层直写光刻设备	11,250.00	11,250.00	11,250.00	11,250.00	11,250.00
1.1.2	新型显示、引线框架、新能源光伏直写光刻设备	17,346.00	17,346.00	17,346.00	17,346.00	17,346.00
1.2	人工成本	2,376.42	2,376.42	2,376.42	2,447.71	2,447.71
1.3	折旧与摊销	618.76	329.97	305.82	305.82	305.82
1.4	运输费用	253.35	247.87	242.53	237.33	232.27
1.5	其他制造费用	971.89	953.33	935.21	917.54	900.29

其中，本项目材料成本系公司以现有材料成本为基础，根据未来产品升级发展规划与工艺改进需求进行取值，运输费用与其他制造费用根据发行人2019年-2022年1-6月成本占收入比例，取值略高于历史水平，具备谨慎性。

项目	材料成本		运输费用		其他制造费用	
	历史占收入比重(三年一期平均)	募投项目取值	历史占收入比重(三年一期平均)	募投项目取值	历史占收入比重(三年一期平均)	募投项目取值
PCB 系列 LDI 产品	52.22%	50.00%	0.41%	0.50%	2.48%	2.50%
PCB 阻焊层直写光刻设备	51.81%	49.00%	0.26%	0.50%	1.33%	1.50%

注 1: PCB 阻焊层直写光刻设备参考公司历史同类产品数据, 新型显示、引线框架、新能源光伏直写光刻设备参考公司历史 PCB 直写光刻设备产品综合数据;

注 2: 三年一期平均系公司 2019 年至 2022 年 1-6 月份产品收入成本平均。

直接人工根据前次募投项目平均工资水平、发行人当前员工平均工资水平, 并结合项目规划人员数量测算, 此外, 根据社会经济发展状况, 本项目考虑每 3 年薪酬增长 3%, 测算具备谨慎性; 本次项目整体人员薪酬水平与前次募投平均薪酬水平对比如下:

薪酬对比	前募平均薪酬 (万元)		本次募投项目薪酬 (万元)
	高端 PCB 激光直接成像 (LDI) 设备升级迭代项目	晶圆级封装 (WLP) 直写光刻设备产业化项目	
项目人员整体平均年薪	13.17	14.10	14.88

固定资产折旧政策为房屋与建筑物按照 40 年折旧, 生产设备按照 5 年折旧, 残值率取 3%。软件按照 3 年摊销, 残值率取 0%, 与企业采用的会计计量方法保持一致。

(3) 主要税费测算过程

本项目增值税按照应纳税增值额 (应纳税额按应纳税销售额乘以适用税率、扣除当期允许抵扣的进项税、加免抵退税不得免征和抵扣金额后的余额) 计算; 城市维护建设税按实际缴纳流转税额的 7% 计缴, 教育费附加按实际缴纳流转税额的 5% 计缴。

(4) 期间费用

本项目预计的期间费用为销售费用、管理费用和研发费用。销售费用、管理费用、研发费用比例参考发行人历史财务报表并结合本项目预期情况估算。

销售费用主要包括市场营销、推广等相关的费用, 本项目达产年销售费用占当期营业收入比例为 4.00%。报告期内, 发行人销售费用在剔除原有销售人

员薪酬及折旧费用后占营业收入的比例平均为 3.99%，本次募投项目测算的销售费用率测算较为谨慎、合理。

管理费用主要包括差旅费、服务管理等运营管理费用与及新增项目经理等管理人员薪酬，本项目达产年的运营管理费用占当期营业收入的比例为 2.50%。报告期内，发行人管理费用剔除原有管理人员薪酬、股份支付、折旧费用后占营业收入比例为 2.10%，本次募投项目测算的管理费用率测算较为谨慎、合理。

研发费用主要包括研发投入相关费用，本项目达产年的研发费用占当期营业收入的比例为 6.00%。报告期内，发行人研发费用剔除原有研发人员薪酬及折旧费用后占营业收入比例为 5.66%，本次募投项目测算的研发费用率测算较为谨慎、合理。

项目	2019 年度	2020 年度	2021 年度	平均	募投项目不含薪酬取值比例
销售费用率（剔除薪酬）	4.18%	3.96%	3.92%	3.99%	4.00%
管理费用率（剔除薪酬）	2.51%	2.68%	1.56%	2.10%	2.50%
研发费用率（剔除薪酬）	7.08%	5.00%	5.50%	5.66%	6.00%

（5）所得税

本项目的所得税按 15%测算。

2、IC 载板、类载板直写光刻设备产业化项目

IC 载板、类载板直写光刻设备产业化项目的建设期为 36 个月，项目期第一年为厂房建设，不产生收入；工程投入使用后第一年综合达产率 26%，第二年综合达产率 71%，第三年综合达产率 91%，第四年达到设计生产能力，整体效益测算过程如下：

单位：万元

序号	项目	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5	T+6
1	营业收入	-	6,789.60	18,291.07	22,784.80	24,094.64	23,556.24
2	营业成本	-	5,386.61	10,830.36	13,053.19	13,643.97	13,129.40
3	税金及附加	-	-	22.34	202.99	214.14	205.74
4	销售费用	-	271.58	731.64	911.39	963.79	942.25
5	管理费用	1,205.10	281.74	569.28	684.98	717.73	704.27

6	研发费用	-	407.38	1,097.46	1,367.09	1,445.68	1,413.37
7	利润总额	-1,205.10	442.29	5,039.98	6,565.17	7,109.35	7,161.21
8	所得税	-	-	641.58	984.77	1,066.40	1,074.18
9	净利润	-1,205.10	442.29	4,398.40	5,580.39	6,042.95	6,087.03
10	毛利率	-	20.66%	40.79%	42.71%	43.37%	44.26%
11	净利率	-	6.51%	24.05%	24.49%	25.08%	25.84%

续上表：

序号	项目	T+7	T+8	T+9	T+10	T+11
1	营业收入	23,032.14	22,521.94	22,025.24	21,541.65	21,070.79
2	营业成本	12,542.81	12,367.78	12,321.31	12,350.95	12,342.57
3	税金及附加	197.56	189.60	181.85	174.31	166.96
4	销售费用	921.29	900.88	881.01	861.67	842.83
5	管理费用	694.62	681.87	669.45	660.93	649.16
6	研发费用	1,381.93	1,351.32	1,321.51	1,292.50	1,264.25
7	利润总额	7,293.93	7,030.50	6,650.10	6,201.30	5,805.02
8	所得税	1,094.09	1,054.57	997.52	930.19	870.75
9	净利润	6,199.84	5,975.92	5,652.59	5,271.10	4,934.27
10	毛利率	45.54%	45.09%	44.06%	42.66%	41.42%
11	净利率	26.92%	26.53%	25.66%	24.47%	23.42%

(1) 营业收入

IC 载板、类载板直写光刻设备产业化项目建成投产后，发行人计划主要生产 IC 载板直写光刻设备 30 台/套和类载板直写光刻设备 40 台/套，达产年预计实现营业收入总额 24,094.64 万元。

在项目产能设计方面，发行人主要依据下游客户产线建设进度及其采购需求、市场供需和竞争状况以及行业国产替代环境，并结合企业经营发展规划以及项目场地建设规划，对本项目设计产能进行合理预测。

在项目价格预测方面，IC 载板直写光刻设备参考发行人报告期内同类在售产品（MAS6 与 MAS8）价格，并考虑每年产品单价会有 1%的降幅，类载板直写光刻设备参考发行人报告期内同类在售产品（MAS12 和 MAS15）价格，并考虑每年产品单价会有 3%的降幅，达产年募投项目产品单价均略低于发行人历

史产品单价水平，具备谨慎性与可实现性。

产品名称	产量 (台/ 套)	企业历史不 含税单价 (万元/台/ 套)	达产年募投项目 不含税单价取整 (万元/台/套)	总额 (万元)	占比
IC 载板直写光刻设备	30.00	327.36	307.39	9,221.72	36.36%
类载板直写光刻设备 产品	40.00	423.54	371.82	14,872.92	63.64%
合计	70.00	-	-	24,094.64	100.00%

(2) 生产成本

本项目的生产成本主要为用于生产上述产品的直接材料、直接人工、折旧与摊销、运输费用与其他制造费用，发行人主要根据不同产品的实际生产耗用、材料和现有人力成本等因素进行测算，具体情况如下：

单位：万元

序号	项目	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5	T+6
1	营业成本	-	5,386.61	10,830.36	13,053.19	13,643.97	13,129.40
1.1	材料成本	-	2,812.80	7,699.20	9,772.80	10,368.00	10,368.00
1.1.1	IC 载板直写光刻设备	-	595.20	1,785.60	2,380.80	2,976.00	2,976.00
1.1.2	类载板直写光刻设备	-	2,217.60	5,913.60	7,392.00	7,392.00	7,392.00
1.2	人工成本	-	1,070.00	1,201.00	1,237.03	1,237.03	1,237.03
1.3	折旧与摊销	-	1,373.45	1,571.12	1,589.81	1,539.19	1,034.09
1.4	运输费用	-	33.95	91.46	113.92	120.47	117.78
1.5	其他制造费用	-	96.41	267.59	339.63	379.27	372.50

续上表：

序号	项目	T+7	T+8	T+9	T+10	T+11
1	营业成本	12,542.81	12,367.78	12,321.31	12,350.95	12,342.57
1.1	材料成本	10,368.00	10,368.00	10,368.00	10,368.00	10,368.00
1.1.1	IC 载板直写光刻设备	2,976.00	2,976.00	2,976.00	2,976.00	2,976.00
1.1.2	类载板直写光刻设备	7,392.00	7,392.00	7,392.00	7,392.00	7,392.00
1.2	人工成本	1,274.14	1,274.14	1,274.14	1,312.37	1,312.37
1.3	折旧与摊销	419.61	253.59	215.91	215.91	215.91

1.4	运输费用	115.16	112.61	110.13	107.71	105.35
1.5	其他制造费用	365.89	359.44	353.13	346.96	340.94

其中，本项目材料成本系公司以现有材料成本为基础，根据未来产品升级发展规划与工艺改进需求进行取值，运输费用与其他制造费用根据发行人2019年-2022年1-6月成本占收入比例，取值略高于历史水平，具备谨慎性。

项目	材料成本		运输费用		其他制造费用	
	历史占收入比重(三年一期平均)	募投项目取值	历史占收入比重(三年一期平均)	募投项目取值	历史占收入比重(三年一期平均)	募投项目取值
IC载板 LDI产品	34.85%	31.00%	0.31%	0.50%	2.05%	2.50%
类载板 LDI产品	47.17%	44.00%	0.32%	0.50%	0.87%	1.00%

注1：IC载板、类载板直写光刻设备参考企业历史同类产品水平数据；

注2：三年一期平均系企业历史2019年至2022年1-6月份产品收入成本平均。

直接人工根据前次募投项目平均工资水平、发行人当前员工平均工资水平，并结合项目规划人员数量测算，此外，根据社会经济发展状况，本项目考虑每3年薪酬增长3%，测算具备谨慎性；本次项目整体人员薪酬水平与前次募投平均薪酬水平对比如下：

薪酬对比	前募平均薪酬（万元）		本次募投项目薪酬（万元）
	高端PCB激光直接成像（LDI）设备升级迭代项目	晶圆级封装（WLP）直写光刻设备产业化项目	
项目人员整体平均年薪	13.17	14.10	14.59

固定资产折旧政策为房屋与建筑物按照40年折旧，生产设备按照5年折旧，残值率取3%。软件按照3年摊销，残值率取0%，与企业采用的会计计量方法保持一致。

（3）主要税费测算过程

本项目增值税按照应纳税增值额（应纳税额按应纳税销售额乘以适用税率、扣除当期允许抵扣的进项税、加免抵退税不得免征和抵扣金额后的余额）计算；城市维护建设税按实际缴纳流转税额的7%计缴，教育费附加按实际缴纳流转税额的5%计缴。

(4) 期间费用

本项目预计的期间费用为销售费用、管理费用和研发费用。销售费用、管理费用、研发费用比例参考发行人历史财务报表并结合本项目预期情况估算。

销售费用主要包括市场营销、推广等相关的费用，本项目达产年销售费用占当期营业收入比例为 4.00%。报告期内，发行人销售费用在剔除原有销售人员薪酬及折旧费用后占营业收入的比例平均为 3.99%，本次募投项目测算的销售费用率测算较为谨慎、合理。

管理费用主要包括差旅费、服务管理等运营管理费用与及新增项目经理等管理人员薪酬，本项目达产年的运营管理费用占当期营业收入的比例为 2.50%。报告期内，发行人管理费用剔除原有管理人员薪酬、股份支付、折旧费用后占营业收入比例为 2.10%，本次募投项目测算的管理费用率测算较为谨慎、合理。

研发费用主要包括研发投入相关费用，本项目达产年的研发费用占当期营业收入的比例为 6.00%。报告期内，发行人研发费用剔除原有研发人员薪酬及折旧费用后占营业收入比例为 5.66%，本次募投项目测算的研发费用率测算较为谨慎、合理。

项目	2019 年度	2020 年度	2021 年度	平均	募投项目不含薪酬取值比例
销售费用率（剔除薪酬）	4.18%	3.96%	3.92%	3.99%	4.00%
管理费用率（剔除薪酬）	2.51%	2.68%	1.56%	2.10%	2.50%
研发费用率（剔除薪酬）	7.08%	5.00%	5.50%	5.66%	6.00%

(5) 所得税

本项目的所得税按 15%测算。

(五) 募投项目补充流动资金的原因及融资规模的合理性

本次募集资金中拟使用 20,414.82 万元用于补充流动资金。公司在综合考虑现有资金情况、实际运营资金需求缺口，以及未来战略发展需求等因素，确定本次募集资金中用于补充流动资金的规模。通过本次补充流动资金，可补充公司营运资金缺口，同时为相关募投项目的建设提供资金保障，增加公司的流动资金储备，增强公司的资金实力，为公司未来业务及产品发展战略夯实基础。

因此，公司本次补充流动资金整体规模适当，具有必要性和合理性。

二、本次发行证券及其品种选择的必要性

（一）本次发行证券的品种

本次向特定对象发行股票的种类为境内上市的人民币普通股（A股），每股面值人民币1.00元。

（二）本次发行证券品种选择的必要性

1、充分把握泛半导体及PCB行业发展契机与高端装备国产化替代机遇，提升公司整体经营效益与股东回报

目前，公司直写光刻设备主要应用于泛半导体及PCB领域。在泛半导体领域，随着直写光刻技术的不断成熟，其在新型显示、引线框架和新能源光伏等领域内具有良好的产业化应用拓展前景；在PCB领域，全球PCB产业正处于行业景气周期，未来受消费电子、5G通讯以及新能源汽车等终端市场需求牵引，PCB行业将呈现出高密度、高精度和轻薄化等发展趋势，直写光刻设备需求还将持续攀升。此外，我国集成电路等相关产业的自主可控需求不断增长，在国产化浪潮下公司直写光刻设备及其关键子系统、核心零部件等具备良好的发展与应用前景。

直写光刻技术是微纳制造技术的底层关键技术之一，在泛半导体及PCB行业的产业化应用均具备巨大的发展潜力。公司作为技术领先的直写光刻设备供应商，通过本次募投的实施，一方面顺应泛半导体及PCB行业发展趋势，不断深化拓展公司直写光刻设备在新型显示、PCB阻焊、引线框架和新能源光伏等领域内的应用；另一方面，把握IC载板及类载板良好的市场发展机遇，加快公司IC载板及类载板直写光刻设备的产业化落地。此外，充分把握国内高端设备国产替代机遇，加大对关键子系统、核心零部件的自主研发攻关。通过公司在泛半导体及PCB设备行业战略布局，将进一步增强公司抗周期波动风险的能力，提高产品技术与成本的自主可控能力，提升公司整体经营效益与股东回报。

2、主营业务深度发展，持续丰富产品应用领域，提升公司整体竞争力

作为国内领先的直写光刻设备厂商，公司直写光刻设备主要应用于泛半导体领域和 PCB 领域。其中，在泛半导体领域，公司产品目前主要应用于 IC、FPD 掩模版制版、半导体器件制造、先进封装领域；在 PCB 领域，公司产品主要应用于 HDI、FPC 等中高端产品的线路层曝光。在此基础上，公司首先将积极推动核心技术转化，深化直写光刻设备在 PCB 阻焊层领域的产业化应用，并开发出应用于新型显示、引线框架和新能源光伏等新兴领域的直写光刻设备，持续丰富产品应用领域；其次，公司将加速 IC 载板及类载板直写光刻设备的产业化进程；此外，公司还将不断提高关键子系统、核心零部件自主研发水平，进一步提升供应链自主可控能力。

公司通过本次募投项目的实施，将新建高标准的生产厂房，购置先进的研发与生产设备，引进行业专业人才，进一步提升公司核心技术转化效率和产品开发及产业化落地能力，推动公司主营业务结构的持续优化，增强公司产品盈利能力，从而提升公司综合竞争实力。

3、银行贷款等债务融资方式存在局限性

现阶段公司通过银行贷款将会产生较大的财务费用，降低公司的盈利水平。同时，公司作为高研发投入的科技型企业，每年研发支出巨大，需要足够的资金储备保证公司技术的提前布局，若借助银行贷款、其他债务工具等方式进行融资，将提高公司的资产负债率，增加公司的经营风险和财务风险，不利于公司的可持续发展。

4、股权融资是适合公司抓住机遇快速发展的融资方式

股权融资能使公司保持良好的资本结构，使公司拥有足够的长期资金，降低经营风险和财务风险，有利于公司拓展产品线的广度和深度。未来随着募集资金投资项目的实施，公司经营业绩的增长将有能力消化股本扩张对即期收益的摊薄影响，为公司全体股东带来良好的回报。

综上，公司本次向特定对象发行股票具有必要性。

三、本次发行对象的选择范围、数量和标准的适当性

本次发行的发行对象为符合中国证券监督管理委员会（以下简称“中国证监会”）规定条件的不超过三十五名（含三十五名）的特定对象。发行对象的范围

为：符合中国证监会规定的证券投资基金管理公司、证券公司、信托投资公司、财务公司、保险机构投资者、合格境外机构投资者以及其他境内法人投资者、自然人等不超过三十五名特定对象；证券投资基金管理公司、证券公司、合格境外机构投资者、人民币合格境外机构投资者以其管理的二只以上产品认购的，视为一个发行对象；信托投资公司作为发行对象的，只能以自有资金认购。

最终发行对象，将在本次发行经上海证券交易所审核通过并经中国证监会同意注册后，由公司董事会及其获授权人士根据股东大会授权并结合询价结果，与保荐机构（主承销商）协商确定。若发行时法律、法规或规范性文件对发行对象另有规定的，从其规定。

所有发行对象均以人民币现金方式并以同一价格认购公司本次发行的股票。公司本次发行对象的选择范围、数量和标准符合《上市公司证券发行注册管理办法》的规定。

四、本次发行定价的原则、依据、方法和程序的合理性

（一）本次发行定价的原则及依据

本次发行的定价基准日为本次发行的发行期首日。本次发行的发行价格不低于定价基准日前 20 个交易日（不含定价基准日）公司 A 股股票交易均价的 80%。

本次发行的最终发行价格在本次向特定对象发行申请获得中国证监会的注册文件后，按照相关法律、法规的规定和监管部门的要求，根据询价结果由公司董事会议及其获授权人士根据股东大会的授权与保荐机构（主承销商）协商确定，但不低于上述发行底价。

定价基准日前 20 个交易日 A 股股票交易均价=定价基准日前 20 个交易日 A 股股票交易总额/定价基准日前 20 个交易日 A 股股票交易总量。若公司股票在该 20 个交易日内发生因派息、送股、配股、资本公积转增股本等除权、除息事项引起股价调整的情形，则对调整前交易日的交易价格按经过相应除权、除息调整后的价格计算。

在定价基准日至发行日期间，若公司发生派发股利、送红股或公积金转增股本等除息、除权事项，本次向特定对象发行股票的发行底价将作相应调整。调整方式如下：

派发现金股利： $P1=P0-D$

送红股或转增股本： $P1=P0/(1+N)$

派发现金同时送红股或转增股本： $P1=(P0-D)/(1+N)$

其中， $P0$ 为调整前发行底价， D 为每股派发现金股利， N 为每股送红股或转增股本数，调整后发行底价为 $P1$ 。

（二）本次发行定价的方法和程序

本次向特定对象发行股票定价方法和程序均根据《上市公司证券发行注册管理办法》等法律法规的相关规定，公司召开了董事会并将相关公告在交易所网站及指定的信息披露媒体上进行披露，并须经公司临时股东大会审议通过。

本次发行定价的方法和程序符合《上市公司证券发行注册管理办法》等法律法规的相关规定，本次发行定价的方法和程序合理。

综上所述，本次发行定价的原则、依据、方法和程序符合《上市公司证券发行注册管理办法》等有关法律、法规和规范性文件的要求，合规合理。

五、本次发行方式的可行性

（一）公司不存在《上市公司证券发行注册管理办法》第十一条不得向特定对象发行证券的情形：

- 1、擅自改变前次募集资金用途未作纠正，或者未经股东大会认可；
- 2、最近一年财务报表的编制和披露在重大方面不符合企业会计准则或者相关信息披露规则的规定；最近一年财务会计报告被出具否定意见或者无法表示意见的审计报告；最近一年财务会计报告被出具保留意见的审计报告，且保留意见所涉及事项对上市公司的重大不利影响尚未消除。本次发行涉及重大资产重组的除外；
- 3、现任董事、监事和高级管理人员最近三年受到中国证监会行政处罚，或者最近一年受到证券交易所公开谴责；
- 4、上市公司或者其现任董事、监事和高级管理人员因涉嫌犯罪正在被司法机关立案侦查或者涉嫌违法违规正在被中国证监会立案调查；

5、控股股东、实际控制人最近三年存在严重损害上市公司利益或者投资者合法权益的重大违法行为；

6、最近三年存在严重损害投资者合法权益或者社会公共利益的重大违法行为。

(二) 公司符合《上市公司证券发行注册管理办法》第十二条规定：

1、募集资金使用符合国家产业政策和有关环境保护、土地管理等法律、行政法规规定；

2、募集资金使用非持有财务性投资，未直接或者间接投资于以买卖有价证券为主要业务的公司；

3、募集资金项目实施后，不会与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业新增构成重大不利影响的同业竞争、显失公平的关联交易，或者严重影响公司生产经营的独立性；

4、募集资金用于投资科技创新领域的业务。

综上，公司符合《上市公司证券发行注册管理办法》的相关规定，且不存在不得发行证券的情形，发行方式亦符合相关法律法规的要求，发行方式合法、合规、可行。

六、本次发行方案的公平性、合理性

本次发行方案经董事会审慎研究后审议通过，发行方案的实施将充分满足业务发展的资金需求，进一步增加公司产品实力及研发能力，增强公司的综合竞争优势，实现公司可持续发展，符合全体股东利益。

本次向特定对象发行方案及相关文件在交易所网站及指定的信息披露媒体上进行了披露，保证了全体股东的知情权。

公司本次向特定对象发行 A 股股票相关事项已经公司 2022 年第二次临时股东大会审议通过，并授权公司董事会及其授权人士全权办理公司向特定对象发行 A 股股票具体事宜，授权有效期为自公司股东大会审议通过之日起 12 个月内有效。

本次发行采取向特定对象发行方式，满足《上市公司证券发行注册管理办法》等法律、法规及规范性文件要求。

本次发行取得中国证监会同意注册的批复后，公司将及时公告募集说明书。本次发行完成后，公司将及时公布向特定对象发行股票的发行情况报告书，就本次发行的最终发行情况做出明确说明，确保全体股东的知情权与参与权，保证本次发行的公平性及合理性。

综上所述，本次向特定对象发行方案已经过审慎研究，公司董事会认为该发行方案符合全体股东利益；本次向特定对象发行方案及相关文件已履行了相关披露程序，保障了股东的知情权，同时本次向特定对象发行股票方案将在股东大会上接受参会股东的公平表决，具备公平性和合理性。

七、本次发行对原股东权益或者即期回报摊薄的影响以及填补的具体措施

（一）本次向特定对象发行摊薄即期回报对公司主要财务指标的影响

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）的相关要求，公司就本次发行对普通股股东权益和即期回报可能造成的影响进行了分析，结合实际情况提出了填补回报措施，相关主体对填补回报措施能够切实履行作出了承诺，具体内容如下：

1、主要假设

（1）假设本次发行预计于 2022 年末完成。该完成时间仅用于计算本次发行对摊薄即期回报的影响，最终以经证监会注册并实际发行完成时间为准。

（2）假设本次发行数量为不超过 36,240,000 股，本次募集资金总额不超过 79,768.57 万元（含本数），不考虑扣除发行费用的影响。

（3）本次发行的数量、募集资金金额、发行时间仅为基于测算目的假设，最终以实际发行的股份数量、发行结果和实际日期为准。

（4）假设宏观经济环境、产业政策、行业发展状况、产品市场情况等方面没有发生重大变化。

(5) 本测算不考虑本次发行募集资金到账后, 对公司生产经营、财务状况(如财务费用、投资收益)等的影响。

(6) 根据公司发布的 2021 年度报告, 公司 2021 年度实现归属于母公司所有者的净利润 106,157,288.87 元, 实现归属于母公司所有者扣除非经常性损益后的净利润 86,726,368.67 元。假设 2022 年度归属于母公司所有者的净利润及扣除非经常性损益后归属于上市公司股东的预测净利润较 2021 年增长 10%、增长 20%、增长 30%三种情景分别计算。

(7) 本测算未考虑本次发行募集资金到账后, 对公司生产经营、财务状况(如财务费用、投资收益等)的影响。

(8) 在预测公司总股本时, 以本次向特定对象发行 36,240,000 股为基础, 仅考虑本次向特定对象发行股份的影响, 不考虑转增、回购、股份支付及其他因素导致股本发生的变化。

以上仅为基于测算目的假设, 不构成承诺及盈利预测和业绩承诺, 投资者不应据此假设进行投资决策, 投资者据此进行投资决策造成损失的, 公司不承担赔偿责任。

2、对公司主要指标的影响

基于上述假设, 公司测算了本次发行摊薄即期回报对公司 2021 及 2022 年末每股收益等主要财务指标的影响, 具体情况如下表所示:

项目	2021 年 12 月 31 日/ 2021 年度	2022 年 12 月 31 日/ 2022 年度	
		发行前	发行后
总股本(万股)	12,080.00	12,080.00	15,704.00
假设1: 假设公司2022年度实现的扣除非经常性损益后归属于上市公司普通股东的净利润较2021年度增长10%			
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润(万元)	8,672.64	9,539.90	9,539.90
扣除非经常性损益后基本每股收益(元/股)	0.77	0.79	0.77
扣除非经常性损益后稀释每股收益(元/股)	0.77	0.79	0.77
假设2: 假设公司2022年度实现的扣除非经常性损益后归属于上市公司普通股东的净利润较2021年度增长20%			
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润(万元)	8,672.64	10,407.16	10,407.16
扣除非经常性损益后基本每股收益(元/股)	0.77	0.86	0.84
扣除非经常性损益后稀释每股收益(元/股)	0.77	0.86	0.84

假设3：假设公司2022年度实现的扣除非经常性损益后归属于上市公司普通股股东的净利润较2021年度增长30%			
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润（万元）	8,672.64	11,274.43	11,274.43
扣除非经常性损益后基本每股收益（元/股）	0.77	0.93	0.91
扣除非经常性损益后稀释每股收益（元/股）	0.77	0.93	0.91

注：相关指标根据《公开发行证券的公司信息披露编报规则第9号——净资产收益率和每股收益的计算及披露》的有关规定进行计算。

（二）本次发行摊薄即期回报的特别风险提示

本次发行完成后，公司总股本和净资产将有所增加，而募集资金的使用和实施需要一定的时间。根据上表假设基础进行测算，本次发行可能不会导致公司每股收益被摊薄。但是一旦前述分析的假设条件或公司经营情况发生重大变化，不能排除本次发行导致即期回报被摊薄情况的可能性，公司依然存在即期回报因本次发行而有所摊薄的风险。

公司对2022年度相关财务数据的假设仅用于计算相关财务指标，不代表公司对2022年经营情况及趋势的判断，也不构成对公司的盈利预测或盈利承诺。投资者不应根据上述假设进行投资决策，投资者据此进行投资决策造成损失的公司不承担赔偿责任。

（三）董事会选择本次融资的必要性和合理性

1、充分把握泛半导体及PCB行业发展契机与高端装备国产化替代机遇，提升公司整体经营效益与股东回报

目前，公司直写光刻设备主要应用于泛半导体及PCB领域。在泛半导体领域，随着直写光刻技术的不断成熟，其在新型显示、引线框架和新能源光伏等领域内具有良好的产业化应用拓展前景；在PCB领域，全球PCB产业正处于行业景气周期，未来受消费电子、5G通讯以及新能源汽车等终端市场需求牵引，PCB行业将呈现出高密度、高精度和轻薄化等发展趋势，直写光刻设备需求还将持续攀升。此外，我国集成电路等相关产业的自主可控需求不断增长，在国产化浪潮下公司直写光刻设备及其关键子系统、核心零部件等具备良好的发展与应用前景。

直写光刻技术是微纳制造技术的底层关键技术之一，在泛半导体及PCB行业的产业化应用均具备巨大的发展潜力。公司作为技术领先的直写光刻设备供

应商，通过本次募投的实施，一方面顺应泛半导体及 PCB 行业发展趋势，不断深化拓展公司直写光刻设备在新型显示、PCB 阻焊、引线框架和新能源光伏等领域内的应用；另一方面，把握 IC 载板及类载板良好的市场发展机遇，加快公司 IC 载板及类载板直写光刻设备的产业化落地。此外，充分把握国内高端设备国产替代机遇，加大对关键子系统、核心零部件的自主研发攻关。通过公司在泛半导体及 PCB 设备行业战略布局，将进一步增强公司抗周期波动风险的能力，提高产品技术与成本的自主可控能力，提升公司整体经营效益与股东回报。

2、主营业务深度发展，持续丰富产品应用领域，提升公司整体竞争力

作为国内领先的直写光刻设备厂商，公司直写光刻设备主要应用于泛半导体领域和 PCB 领域。其中，在泛半导体领域，公司产品目前主要应用于 IC、FPD 掩模版制版、半导体器件制造、先进封装领域；在 PCB 领域，公司产品主要应用于 HDI、FPC 等中高端产品的线路层曝光。在此基础上，公司首先将积极推动核心技术转化，深化直写光刻设备在 PCB 阻焊层领域的产业化应用，并开发出应用于新型显示、引线框架和新能源光伏等新兴领域的直写光刻设备，持续丰富产品应用领域；其次，公司将加速 IC 载板及类载板直写光刻设备的产业化进程；此外，公司还将不断提高关键子系统、核心零部件自主研发水平，进一步提升供应链自主可控能力。

公司通过本次募投项目的实施，将新建高标准的生产厂房，购置先进的研发与生产设备，引进行业专业人才，进一步提升公司核心技术转化效率和产品开发及产业化落地能力，推动公司主营业务结构的持续优化，增强公司产品盈利能力，从而提升公司综合竞争实力。

（四）公司应对本次发行摊薄即期回报采取的措施

本次向特定对象发行可能导致投资者的即期回报有所下降，为了保护投资者利益，公司拟通过多种方式提升公司竞争力，以填补股东回报，具体措施如下：

1、加强募集资金管理，保证募集资金使用合法合规

为保障公司规范、有效使用募集资金，公司将根据《公司法》《证券法》《上市公司证券发行注册管理办法》《上市公司监管指引第 2 号——上市公司募集资金管理和使用的监管要求》《上海证券交易所科创板股票上市规则》等有关

规定，对募集资金进行专户存储、使用、管理和监督。本次向特定对象发行募集资金到位后，公司董事会将持续监督公司对募集资金进行专项存储、保障募集资金用于指定的用途、定期对募集资金进行内部审计、配合监管银行和保荐机构对募集资金使用的检查和监督，以保证募集资金合理规范使用。

2、积极落实募集资金投资项目，助力公司业务发展

本次募集资金投资项目的实施，将推动公司业务发展，提高公司市场竞争力，为公司的战略发展带来积极影响。本次发行募集资金到位后，公司将积极推进募集资金投资项目，从而降低本次发行对股东即期回报摊薄的风险。

3、不断完善公司治理，加强经营管理和内部控制

公司将严格遵守《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》等相关法律法规及《公司章程》的要求，不断完善公司治理结构，建立健全公司内部控制制度，促进公司规范运作并不断提高质量，保护公司和投资者的合法权益。

同时，公司将努力提高资金的使用效率，合理运用各种融资工具和渠道，控制资金成本，提升资金使用效率，节省公司的各项费用支出，全面有效地控制经营和管控风险，保障公司持续、稳定、健康发展。

4、进一步完善并严格执行利润分配政策，优化投资者回报机制

根据中国证监会《关于进一步落实上市公司现金分红有关事项的通知》《上市公司监管指引第3号——上市公司现金分红》等相关规定，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，制定了未来三年（2022年-2024年）股东分红回报规划。本次发行完成后，公司将严格执行现金分红政策，在符合利润分配条件的情况下，积极落实对股东的利润分配，促进对投资者持续、稳定、科学的回报，切实保障投资者的权益。

公司提醒投资者，以上填补回报措施不等于对公司未来利润做出保证。投资者不应据此进行投资决策，投资者据此进行投资决策造成损失的，公司不承担赔偿责任。

（五）公司董事、高级管理人员以及公司控股股东、实际控制人及其一致行动人对公司本次向特定对象发行摊薄即期回报采取填补措施能够得到切实履行的承诺

1、公司董事、高级管理人员对公司填补回报措施能够得到切实履行的承诺

公司的全体董事、高级管理人员作出承诺如下：

“1、本人承诺忠实、勤勉地履行职责，维护公司和全体股东的合法权益；

2、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；

3、本人承诺对本人的职务消费行为进行约束；

4、本人承诺不动用公司资产从事与其履行职责无关的投资、消费活动；

5、本人支持由董事会或薪酬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；

6、若公司未来实施股权激励计划，本人支持其股权激励的行权条件与公司填补回报措施的执行情况相挂钩；

7、本承诺出具日后至公司本次发行实施完毕前，若中国证监会、上海证券交易所等监管部门作出关于填补回报措施及其承诺的其他新的监管规定，且上述承诺不能满足监管部门的该等规定时，本人承诺届时将按照监管部门的最新规定出具补充承诺；

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

2、公司控股股东、实际控制人及其一致行动人对公司填补回报措施能够得到切实履行的承诺

程卓作为公司控股股东及实际控制人，作出承诺如下：

“1、本人承诺不越权干预公司经营管理活动，不侵占公司利益；

2、切实履行公司制定的有关填补即期回报措施及本承诺，如违反本承诺或拒不履行本承诺给公司或股东造成损失的，同意根据法律、法规及证券监管机构的有关规定承担相应法律责任；

3、自本承诺出具日至公司本次发行实施完毕前，若中国证监会、上海证券交易所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中国证监会、上海证券交易所该等规定时，本人承诺届时将按照中国证监会的最新规定出具补充承诺。

若本人违反上述承诺或拒不履行上述承诺，本人同意中国证监会、上海证券交易所等监管部门按照其制定或发布的有关规定、规则，对本人作出相关处罚或采取相关监管措施。”

合肥亚歌半导体科技合伙企业（有限合伙）、合肥纳光刻企业管理咨询合伙企业（有限合伙）及合肥合光刻企业管理咨询合伙企业（有限合伙）作为公司实际控制人的一致行动人，作出承诺如下：

“1、本单位承诺不越权干预公司经营管理活动，不侵占公司利益；

2、切实履行公司制定的有关填补即期回报措施及本承诺，如违反本承诺或拒不履行本承诺给公司或股东造成损失的，同意根据法律、法规及证券监管机构的有关规定承担相应法律责任；

3、自本承诺出具日至公司本次发行实施完毕前，若中国证监会、上海证券交易所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中国证监会、上海证券交易所该等规定时，本单位承诺届时将按照中国证监会的最新规定出具补充承诺。

若本单位违反上述承诺或拒不履行上述承诺，本单位同意中国证监会、上海证券交易所等监管部门按照其制定或发布的有关规定、规则，对本单位作出相关处罚或采取相关监管措施。”

八、结论

综上所述，公司本次向特定对象发行具备必要性与可行性，本次向特定对象发行方案公平、合理，符合相关法律法规的要求，本次向特定对象发行方案的实施将

有利于进一步提高公司产品竞争力、自主研发能力，符合公司发展战略，符合公司及全体股东利益。

合肥芯碁微电子装备股份有限公司董事会

2023年 2 月 23 日