

股票代码：300480

股票简称：光力科技

上市地点：深圳证券交易所

GLTECH

光 力 科 技

光力科技股份有限公司

GL TECH Co., Ltd.

(河南省郑州高新开发区长椿路 10 号)

**关于光力科技股份有限公司
申请向不特定对象发行可转换公司债券的
第二轮审核问询函的回复**

保荐机构（主承销商）



中信证券股份有限公司
CITIC Securities Company Limited

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

关于光力科技股份有限公司

申请向不特定对象发行股票的第二轮审核问询函的回复

深圳证券交易所：

贵所于 2022 年 7 月 6 日出具的《关于光力科技股份有限公司申请向不特定对象发行可转换公司债券的第二轮审核问询函》（审核函〔2022〕020145 号）（以下简称“审核问询函”）已收悉。根据贵所《审核问询函》的要求，光力科技股份有限公司（以下简称“光力科技”、“公司”、“发行人”或“申请人”）会同中信证券股份有限公司（以下简称“中信证券”或“保荐机构”）、北京海润天睿律师事务所（以下简称“发行人律师”）及致同会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“发行人会计师”）对《审核问询函》的有关事项进行了认真核查与落实，现就相关问题做以下回复说明。

说明：

一、如无特别说明，本审核问询函回复中的简称或名词的释义与募集说明书中的释义相同。

二、本审核问询函回复中可能存在个别数据加总后与相关汇总数据存在尾差，均系数据计算时四舍五入造成。

三、本审核问询函回复中的字体代表以下含义：

● 黑体（不加粗）：	问询函所列问题
● 宋体（不加粗）：	对问询函所列问题的回复
● 楷体（加粗）：	对募集说明书（申报稿）的修改
● 楷体（不加粗）：	对募集说明书（申报稿）的引用

目 录

问题 1	2
问题 2	15
问题 3	17
问题 4	19

问题 1

根据回复材料，本次募投项目实施将新增切割用气浮主轴 5000 根，CMP 和 BG 气浮主轴 200 根，分别主要用于自研切割设备及研磨设备。发行人计划于 2022 年下半年完成研磨机整体设计及样机装配，2023 年下半年完成用户试用及小批量试生产。发行人全资子公司 Loadpoint Limited（以下简称 LP 公司）曾经在 7 年前研发并生产过 12 寸高精密单轴晶圆研磨机，并配备全资子公司 Loadpoint Bearings Limited（以下简称 LPB 公司）生产的 CMP 和 BG 气浮主轴。

请发行人补充说明：（1）切割用气浮主轴及 CMP 和 BG 气浮主轴是否共用生产线，产品成本及费用分摊能否做到有效区分和独立核算；（2）LPB 公司和 LP 公司未继续生产 CMP 和 BG 气浮主轴及研磨机的原因及合理性；并结合行业技术水平、迭代情况和发展趋势、市场需求、行业竞争格局、发行人技术特点及先进性、研发投入及进度、技术人才储备等，充分论证发行人本次募集资金研发生产 CMP 和 BG 气浮主轴、研磨机的技术可行性，是否存在较大的研发失败风险和产能消化风险，本次募投项目实施是否存在重大不确定性或重大风险。

请发行人充分披露相关风险，并进行重大风险提示。

请保荐人核查并发表明确意见，请会计师核查（1）并发表明确意见。

回复：

一、切割用气浮主轴及 CMP 和 BG 气浮主轴是否共用生产线，产品成本及费用分摊能否做到有效区分和独立核算

切割用气浮主轴及 CMP 和 BG 气浮主轴可共用生产线，三个产品的生产工艺步骤相同，产品生产的主要工序都包含机械粗加工、热处理工艺、机械精加工、机加件检验、电机组装、主轴装配、主轴指标测试等；产品生产所使用的加工及测试设备都包含主轴测试仪、振动分析仪、精密磨床、数控磨床、电加工系统、精密测量装备、超精密专用车床、高精密加工中心、定制化主轴多项技术参数测试平台等，因此切割用气浮主轴及 CMP 和 BG 气浮主轴可共用生产线，不存在专用设备的情况。产品生产工序是相互独立的，某加工工序占用设备不影响其他

工序段设备的生产活动。三个产品性能的区别在于精度、尺寸结构和刚度不同，故其所投入的原料数量及种类和加工时间存在差异。

切割用气浮主轴及 CMP 和 BG 气浮主轴三个产品的产品成本及费用包含直接材料成本、直接人工成本和制造费用三项，其中直接材料成本包括：主要材料成本、辅助材料成本；直接人工成本包括：人员工资、社保；制造费用包括：水电费、折旧费、修理费、实验检测费等。对于直接材料成本的核算，公司根据切割用气浮主轴、CMP 和 BG 气浮主轴不同的产品规格和型号在生产供应链系统中建立相应的产品编号和产品原材料 BOM 表，原材料领用时生产部门根据生产订单按照各产品的原材料 BOM 表领用原材料，并在生产供应链系统中按照产品编码录入将要生产的产品数量并生成原材料领料单（包含原材料名称、数量和金额），系统根据生产订单及各产品的产品编码归集材料成本并核算。对于人工成本和制造费用，公司将切割用气浮主轴、CMP 和 BG 气浮主轴的生产线作为一个成本核算中心核算人工成本和制造费用，公司根据切割用气浮主轴、CMP 和 BG 气浮主轴不同的产品规格和型号在机械粗加工、热处理工艺、机械精加工等生产工序中制定相应的定额工时并确定各工序的单位工时人工成本，在日常生产活动中，公司会根据各产品的工艺流程的变化和市场工人工资情况每月底更新产品的定额工时和单位工时人工成本，月末用各产品各工序的总工时乘以各工序单位工时人工成本核算各产品各工序的人工成本总额；公司月末将该成本核算中心的制造费用进行归集，根据各产品各工序的总工时占成本核算中心总工时的比例乘以制造费用总额核算各产品的制造费用。

综上，切割用主轴及 BG 主轴等气浮主轴共用生产线，其产品成本及费用分摊能够做到有效区分和独立核算。

二、LPB 公司和 LP 公司未继续生产 CMP 和 BG 气浮主轴及研磨机的原因及合理性；并结合行业技术水平、迭代情况和发展趋势、市场需求、行业竞争格局、发行人技术特点及先进性、研发投入及进度、技术人才储备等，充分论证发行人本次募集资金研发生产 CMP 和 BG 气浮主轴、研磨机的技术可行性，是否存在较大的研发失败风险和产能消化风险，本次募投项目实施是否存在重大不确定性或重大风险

（一）LPB 公司和 LP 公司未继续生产 CMP 和 BG 气浮主轴及研磨机的原因及合理性

1、关于 LP 公司及其研磨设备

LP 公司的主营业务为研发、生产销售用于半导体器件精密加工的设备，目前产品主要销往欧洲和北美的半导体业、高新材料制造业、航空航天、军工领域、大学和研究机构等，其设备销售以定制化为主。

此前，LP 公司根据其英国客户克兰菲尔德大学的需求，为其定制开发了型号为 Tetraform C 的研磨机，并交付其使用。克兰菲尔德大学在英国精密工程领域排名领先，其使用 Tetraform C 设备针对硬质钢、玻璃等一系列硬质材料的研磨抛光进行了研究。在 Tetraform C 设备成功开发的基础上，LP 公司开发了 PicoAce 研磨机，旨在用于晶圆背面研磨，PicoAce 研磨机是一台单轴的高精度研磨机，研磨精度高，但只配备一个研磨轴，在工业生产场景中的效率低于双研磨轴设备。目前，PicoAce 设备仍然用于内部精密部件的研磨以及支持当地大学在研磨抛光方面的研究（如佩斯利大学用超高精密研磨制备高频压电复合材料换能器的研究），因此作为科研机构定制机型的研磨机未形成批量销售，但为 LP 公司在研磨机核心结构设计、研磨工艺方面取得了技术积累，也为本次国产化双研磨主轴机台的设计与开发提供了有力支撑。

2、关于 LPB 公司及其相关主轴

LPB 公司原属于 LP 公司，后独立成主要开发、生产高性能高精密空气主轴等核心零部件的公司，其产品应用于精密高效切割划片设备、隐形眼镜行业的精加工设备等领域，客户主要分布在欧洲、北美、亚洲等地。

在 LP 公司研磨设备的研发和制造过程中，根据其设备的需求，LPB 公司为 LP 公司设计并制造了研磨设备的核心零部件（主轴），并成功应用在了上述的设备中，由于该研磨设备的需求以满足科研机构和研究为主，未形成批量销售，以及 LPB 公司的其他类型主轴（切割划片主轴、喷漆主轴、精密加工主轴等）都处于批量生产与供货中，产能利用充分，因此出于商业层面的考虑，研磨机主轴没有批量供货。LPB 研磨机主轴在设备和科研机构中的应用为本次募投项目研磨机主轴国产化的进一步优化与量产提供了充足的技术积累。

（二）结合行业技术水平、迭代情况和发展趋势、市场需求、行业竞争格局、发行人技术特点及先进性、研发投入及进度、技术人才储备等，充分论证发行人本次募集资金研发生产 CMP 和 BG 气浮主轴、研磨机的技术可行性，是否存在较大的研发失败风险和产能消化风险，本次募投项目实施是否存在重大不确定性或重大风险

公司本次募投项目建成后每年将新增空气主轴产能 5,200 根，其中 CMP 和 BG 气浮主轴产能 200 根，根据公司规模，新增 CMP 和 BG 气浮主轴产能短期内将主要用于 BG 气浮主轴的生产，并应用于拥有自主知识产权的研磨机。

1、行业发展趋势、市场需求

BG 技术，即硅片背面减薄技术，硅片背面减薄是半导体封装中一步重要的制造工艺，目的是去除硅片背面多余材料，以有效减小芯片封装体积，提高封装集成度，降低热阻，提高器件的散热性能，降低封装芯片失效风险，提高产品可靠性。硅片背面减薄技术有很多种，如磨削、抛光、干式抛光、电化学腐蚀、湿法腐蚀、等离子辅助化学腐蚀和常压等离子腐蚀等，其中硅片磨削减薄技术是一种效率高、成本较低的减薄技术，已得到产业广泛应用。

BG 气浮主轴主要用于半导体材料研磨（减薄）机的生产，半导体材料研磨（减薄）机通过高度旋转的磨轮对硅片表面进行磨削，主要用于半导体单晶硅的磨削加工，具有加工效率高、精度高的特点。在硅片制造工艺中，减薄是抛光前的一道工序，可以提供良好的平坦度和减少抛光工艺的去除量，提高抛光效率；在封装工艺中，是作为硅衬底材料背面减薄用，以满足封装对晶圆厚度的要求。

CMP 技术，即化学机械抛光，是先进集成电路制造前道工序、先进封装等环节必需的关键制程工艺，是集成电路制造的核心技术，主要目的是实现芯片表面的平坦化。

CMP 气浮主轴主要用于 CMP 设备的生产，CMP 设备系依托 CMP 技术的化学-机械动态耦合作用原理，通过化学腐蚀与机械研磨的协同配合作用，实现晶圆表面多余材料的高效去除与全局平坦化，是集成电路制造设备中关键且较为复杂的专用设备之一。

（1）研磨机

在封装应用中：封装过程主要包括背面减薄、晶圆切割、贴片、引线键合、模塑和切筋/成型，需用到研磨（减薄）机、切割机、贴片机、引线键合机、注塑机以及切筋/成型设备等。近年来随着 IC 技术的进步和发展，在半导体封装工艺中，需要更薄的芯片来减小封装的体积，倍增 IC 的密度，并允许多芯片堆叠封装在一个封装体中，这对封装工艺提出了新的挑战。面对这一新挑战，业界必须解决的一个关键问题是，如何生产出具有高断裂强度的超薄半导体芯片。在减薄、划切等生产工艺过程中，如果出现了晶圆或芯片破碎，将影响成品率造成不可逆的损失，因此，减薄、划切设备及工艺对加工后芯片强度、精度具有重要的影响。

从全球封装市场规模来看，根据 SEMI 数据，2020 年，全球半导体设备市场规模约为 711.9 亿美元，全球后道封装测试设备市场规模约为 98.6 亿美元，合计占半导体设备支出比重约 14%，在所有地区均强劲增长，其中封装设备 38.5 亿美元，后道测试设备 60.1 亿美元。2021 年，全球半导体设备市场规模约为 1,026.4 亿美元，相比 2020 年增长 44%，全球后道封装测试设备市场规模约为 147.9 亿美元，在所有地区均强劲增长，其中封装设备 69.9 亿美元，增长 81.7%，后道测试设备 78 亿美元，增长 30%。据 SEMI 预测，2022 年全球半导体设备市场规模将达 1,140 亿美元，后道设备市场规模预计将达到 154.9 亿美元；其中封装设备为 72.9 亿美元，同比增长 4.4%，测试设备为 82 亿美元，同比增长 5.1%。

从国内的半导体封装设备市场规模来看，随着近年来 5G 网络、人工智能、汽车电子、智能移动终端、物联网的需求和技术不断的发展，带动了对半导体的需求不断上升，驱动了中国半导体封装设备需求的不断增长，从 2018 年 9.2 亿美元，2019 年 9.4 亿美元，到 2020 年增长到 10.4 亿美元。半导体产业的发展，不断推动了先进封装的需要，成为了封装领域新的增长动能，也将为国内封装企业提供良好的发展机会。

在硅片制造应用中：近年来，中环领先等国内半导体硅片厂商相继投建 12 英寸硅片生产线以填补我国大尺寸半导体硅片制造领域的产能缺口，根据中金公司的研究报告，经统计国内主要半导体硅片制造商产能情况，目前国内 8 英寸和

12 英寸硅片合计产能分别为月产 183 万片及 54 万片，到 2025 年 8 英寸和 12 英寸硅片规划产能分别为月产 365 万片、310 万片。而硅片设备是硅片生产制造的基础，一方面，国内硅片产能的迅速扩张使得 12 英寸硅片制造设备的市场需求逐步上升；另一方面，随着国内半导体设备技术进步以及《瓦森纳协议》对 12 英寸大硅片的生产技术、原材料和设备的对华出口进行严格管制，凭借着本土渠道和服务等优势，国产化硅片制造设备将迎来新的发展契机，有望打破美国、日本和欧洲公司对半导体硅片设备市场的垄断。根据预计，假设 2025 年新建硅片产能能够全部达产则国内大尺寸硅片制造设备市场规模将达到 329 亿元，其中研磨设备与抛光机的市场规模合计约为 82.2 亿元。

（2）CMP 设备

晶圆制造过程是芯片制造最为核心的环节，晶圆制造中的七大步骤分别为热处理（氧化/扩散/退火）、光刻、刻蚀、离子注入、薄膜沉积、清洗、抛光（CMP），技术专业化程度高。

从全球来看，根据 SEMI 统计，2018 年全球 CMP 设备的市场规模约为 18.42 亿美元，2019 年受全球半导体景气度下滑影响，全球 CMP 设备的市场规模有所下滑。此外，根据 LP Information 调查报告显示，2020 年全球 CMP 设备的市场规模约为 21.67 亿美元，预计 2026 年将增长至 34.04 亿美元，实现较大幅度增长。

从中国半导体设备市场规模角度来看，根据 SEMI 统计，2017-2020 年中国大陆地区的 CMP 设备市场规模分别为 2.2 亿美元、4.6 亿美元、4.6 亿美元及 4.3 亿美元，总体呈增长趋势。未来随着工艺技术迭代升级及国内晶圆产扩建，CMP 设备在整体生产链条中的使用频次将进一步增加，投资规模在半导体设备行业的占比也将逐步提升，预计 2024 年国内 CMP 设备市场有望达 8.9 亿美元，2021-2024 年 CAGR 达 20%。

2、行业技术水平、迭代情况和竞争格局

（1）研磨机

硅晶圆是集成电路（IC）制造中广泛应用的基底和转接板材料。随着封装技术的发展，封装工艺对硅晶圆的厚度要求更加严苛。例如三维（3D）封装要求

硅晶圆厚度小于 100 μm ，这对减薄技术提出了更高的要求。基于硅晶圆自旋转的晶圆背面减薄磨削（Wafer Back Grinding）是当前主流的磨削减薄技术，是集成电路后道封装的关键工艺制程，可去除晶圆背面多余硅衬底材料，将晶圆从 775 μm 快速减薄至 100 μm 左右，从而满足集成电路芯片高密度小体积的要求。在硅晶圆磨削减薄过程中，研磨轮和硅晶圆绕各自的旋转轴旋转，同时研磨轮沿垂直方向进给。研磨轮由硅晶圆边缘切入到中心，最后得到减薄的硅晶圆。通过研磨轮表面的磨粒与硅晶圆表面的物理相互作用实现材料去除，进给速度、主轴旋转速度、晶圆旋转速度以及磨削力的稳定是影响减薄磨削质量的关键因素，而磨削力的稳定主要由空气主轴的精度、稳定性、刚度及承载能力决定。

当前国内半导体先进封装研磨机整体国产化率很低，市场主要被国外设备占领，其中应用最广的研磨机是日本 DISCO 公司的 DPG-8761 机型，日本东京精密的 PG3000 机型也占有一定的份额，进口设备售价较为昂贵，国内研磨（减薄）设备主要是晶盛机电的硅片生产研磨设备，填补了国内部分应用场景下研磨（减薄）设备的空白，但是相比国外厂商，国产化率仍有较大提升空间。

（2）CMP 设备

目前全球主流的高端 CMP 设备均为带 7 分区抛光头的 12 英寸 CMP 设备。随着芯片技术节点的持续下降，对 CMP 设备的平坦化效果、控制精度、系统集成度和后清洗技术要求越来越高。CMP 设备也将向着抛光头分区精细化、工艺控制智能化、清洗单元多能量组合化、预防性维护精益化的方向发展。

当前国内半导体 CMP 设备整体国产化率较低，核心供应商集中在日本、德国、美国等国家厂商。在 CMP 设备领域，全球 CMP 设备厂商中，应用材料占据绝大部分份额，占比 70%，其次为荏原机械，占比 25%，在国内市场几乎处于垄断状态，国内 CMP 设备生产企业主要有华海清科、天隼机电、中电 45 所、烁科精微等，填补了国内 CMP 设备厂商空白，但是相比国外厂商，国产化率仍有较大提升空间。

3、公司研发投入及进度、技术人才储备、技术特点及先进性

公司本次募投项目新增 CMP 和 BG 气浮主轴产能主要是将 LPB 公司的相关技术和产品转移到国内，并进行一系列优化及技术改进后进行的本土化生产，型

号、规格、产品结构、技术水平等不存在较大差异。

公司本次募投项目建成后，新增 CMP 和 BG 气浮主轴产能短期内将主要用于 BG 气浮主轴的生产，对应设备为研磨机。公司在收购 LP 公司之后，对 LP 公司的研磨设备研发技术和生产工艺进行了承接，为研磨设备研发生产平台的本土化转移打下坚实的技术和人员基础，公司通过核心技术的承接与自主研发并举实现了研磨机国内技术储备的积累。

光力瑞弘近年来在国内实现了 8 寸、12 寸、半自动、全自动划片设备在国内的设计、生产及销售，积累了精密高端装备铸件设计、结构设计、电气控制、软件设计、整机工艺控制、精密调校、精密制造等综合技术能力，目前研磨机的设计团队主要来自于划片机的重要成员。设备研发团队先后对主流公司的产品进行了调研，对主要客户的需求做了详细的走访，并在目前市场主流产品的基础上制订了周密的研磨机研发计划，目前已于 2021 年 10 月完成内部立项，并于 2022 年 3 月完成目标分析与需求分解，计划于 2022 年下半年完成整体设计及样机装配、2023 年上半年完成设备联调与试用客户导入，2023 年下半年完成用户试用及小批量试生产。

人员方面，公司通过派遣技术人员到境外子公司参与相关产品的研发和生产、国内外人才的招引、境外子公司核心人员的引进、国内团队的内部成长等渠道，培养了一支以多名博士为核心的专业化程度高、应用经验丰富、执行力强的半导体领域研发团队。

截至 2022 年 3 月末，公司半导体领域国内外研发团队人员约 200 人，这支团队为核心技术承接和技术自主创新提供了智力支撑；空气主轴领域研发人员覆盖机械设计、电机设计、仿真分析、工艺制造、测试技术和精密设备研发与制造等方面；研磨设备方面，公司以 LP 公司此前在研磨机设备研发和研磨工艺的积累为基础，组建了数十人的研发团队针对封装工艺环节开展适应市场要求的全自动研磨机的研发，研发团队包含由具有丰富行业应用经验、研发管理经验、各类技术研发经验的专家组成的核心团队，以及全面覆盖机械设计、电机设计、精密设备设计与制造工艺、设备应用的研发小组，核心人员包括 LP 公司的资深专家作为技术顾问，行业从业年限均超过 30 年，主持或全程参与了 LP 公司研磨机

的设计开发与迭代，牵头顾问为世界顶级动力机械精密加工科学家，拥有近 50 年设计算法与工艺技术经验，个人拥有相关发明专利十余项，并曾发表数十篇论文并多次获得行业最佳论文奖；以及多名境内优秀的行业专家作为项目的核心研发人员，相关人员多为早期到英国承接 LP 公司技术的核心小组成员，并作为公司划片机国产化工作的主力成员，多人获得部级、省级相关奖项并发表多篇学术论文，部分核心人员同时具有丰富的科研院所、行业内领军企业工作经验，在国内核心期刊发表多篇高水平论文，拥有多项发明专利和实用新型专利，曾承担国家“十一五”重大科技项目、02 专项等国家项目，具备丰富的行业经验和战略视野。

公司本次募投项目所对应设计开发的 BG 气浮主轴采用合理的气浮轴承结构设计，可以实现超高轴向刚度优于 800N/um 以及轴向承载力大于 3,000N，通过对磨削气浮主轴进行多物理场耦合优化分析可提高气浮主轴支撑结构刚性和热稳定性，以及提高气浮主轴旋转精度和减少振动,同时此次开发的磨削气浮主轴有耗气量低、转速高和自润滑等优点，并且磨削主轴使用自研电机降低转子使用时升温影响加工精度问题，采用 LPB 积累的近 50 年的算法分析经验，从而设计出合理的结构，合理的结构设计和材料选择可以大大延长高精密高刚度静压气浮主轴寿命，提高晶圆磨削精度，增加磨具使用寿命和提高晶圆磨削效率。

公司研磨机与市场部分头部企业可比产品的性能比较情况如下：

机型	ADT3230 公司在研研磨机	DFG8560 DISCO（日本）	PG3000RMX 东京精密（日本）
主轴数量	2	2	3
主轴类型	空气主轴	空气主轴	空气主轴
主轴功率/Kw	4.8	4.8	5.5
主轴最大转速/rpm	1000-4000	1000-4000	3000
Z 轴行程/mm	120	120	150
Z 轴最小位移量/ μm	0.1	0.1	0.1
Z 轴解析度/ μm	0.1	0.1	0.03 to 100 $\mu\text{m}/\text{sec}$
工作台（Chuck Table）数量	3	3	4
工作台（Chuck Table）轴承类型	空气轴承	机械轴承	机械轴承
工作台形式	多孔陶瓷工作台	多孔陶瓷工作台	多孔陶瓷工作台
工作台转速 rpm	0-300	0-300	0-400

晶圆厚度测量方式	接触测量	接触测量	非接触测量
磨轮尺寸	Φ300	Φ300	Φ300
晶圆研磨前最厚尺寸	<1.8mm（包含 BG 膜）	<1.8mm	<1.6mm
可加工晶圆尺寸	8 寸/12 寸	8 寸/12 寸	8 寸/12 寸
晶圆成品厚度	单机规格：>160um 联机规格：>100um（12 寸专用工作台配置）	>100um	>100um
片内厚度差(TTV/5 点法)	< 1.5 μm	< 1.5 μm	Within 2.5um
片间厚度差	< 3 μm	< 3 μm	Within ±2.5um
设备外形尺寸	1,410 × 3,320 × 1,820	1,400 × 3,320 × 1,800	1,750 × 3,420 × 2,100

注：可比产品相关数据为公开数据

公司目前正在研发的全自动研磨机可以兼容 8” 和 12” 的晶圆，该研磨机设计有自动料盒机构、自动搬送机构、工作台清洗机构、晶圆清洗机构，和完整的辅机配置，按照搬送部分和研磨部分前后布置方式，搭载本次募投项目的 BG 气浮主轴，稳定性好、精度高，各工作台均标配精密轴承，可选配气浮旋转平台加强稳定性，以进一步提高晶圆加工精度。

综上，LP 公司及 LPB 公司未继续生产 CMP 和 BG 气浮主轴及研磨机主要系相关产品为客户定制化产品，主要用于研磨抛光方向的科研使用，且单轴产品在工业生产场景中的效率相对较低所致，LP 公司及 LPB 公司通过开发定制化产品，在主轴及研磨机核心结构设计、研磨工艺方面取得了技术积累，为本次国产化 CMP 和 BG 主轴、研磨机的设计与开发提供了有力支撑。近年来，随着半导体产业的蓬勃发展，国内半导体封装设备市场需求的不断增长，半导体封装设备企业提供良好的发展机会。当前国内半导体先进封装研磨机整体国产化率很低，市场主要被国外设备占领，进口设备售价较为昂贵，公司把握国际并购的战略机遇期通过对优秀半导体高端零部件及设备企业的收购，并用数年时间潜心研究、及消化吸收，逐步实现高端半导体设备的全面国产化。

公司本次募投项目新增 CMP 和 BG 气浮主轴产能短期内将主要用于 BG 气浮主轴的生产，主要是将 LPB 公司的相关技术和产品转移到国内，并进行一系列优化及技术改进后进行的本土化生产，型号、规格、产品结构、技术水平等不存在较大差异，同时，BG 气浮主轴对应设备为研磨机，公司通过派遣相关技术人员前往境外子公司进行研发和生产技术的承接，为相关主轴及研磨设备的本土化转移打下坚实的技术和人员基础，公司通过核心技术承接与自主创新并举已实

现了国内技术储备的积累，公司已于 2022 年 3 月完成目标分析与需求分解，计划于 2022 年下半年完成整体设计及样机装配、2023 年上半年完成设备联调，2023 年下半年完成用户试用及小批量试生产，研磨设备客户与划片设备为同一客户群体，公司与相关客户建立了良好的沟通渠道，未来将在划片设备全球市场营销系统基础上，针对不同类型客户分别采用不同的营销策略，不断扩大 DEMO 用户范围，加大研磨机的市场营销力度。本次募集资金研发生产 CMP 和 BG 气浮主轴，并将 BG 气浮主轴配备于公司拟推出的国产化研磨设备具备充足技术可行性，研发失败风险和产能消化风险较小，本次募投项目实施不存在重大不确定性。

三、请发行人充分披露相关风险，并进行重大风险提示

公司已在募集说明书“第三节 风险因素”之“四、募投项目实施的风险”完善和补充相关风险，并作重大事项提示，主要内容如下：

“（二）研磨机研发失败风险

公司本次募投项目建成后每年将新增空气主轴产能 5,200 根，其中 CMP 和 BG 气浮主轴产能 200 根，根据公司规模，新增 CMP 和 BG 气浮主轴产能短期内将主要用于 BG 气浮主轴的生产，并应用于拥有自主知识产权的研磨机。

公司通过派遣相关技术人员前往境外子公司进行研发和生产技术的承接，为相关主轴及研磨设备的本土化转移打下坚实的技术和人员基础，公司通过核心技术承接与自主创新并举已实现了国内技术储备的积累，然而公司研磨机尚未完成整体设计及样机装配、设备联调以及用户试用，研磨机的成功研发存在不确定性。

（三）募投项目产品销售不及预期不能充分消化产能的风险

本次募集资金投资项目为超精密高刚度空气主轴研发及产业化项目。我国半导体行业发展时间较短，空气主轴行业整体处于相对落后的地位，半导体制造和封装装备也是相对薄弱的领域，在性能、技术层面离国外先进水平均有一定的差距。空气主轴是晶圆制造和封装环节中的关键零部件，也是晶圆制造和封测设备领域卡脖子的关键环节，空气主轴的质量对制造和封装环节的精度、效率、成本有着重要的影响。目前在该领域，主要空气主轴的研发生产企业均

为国外厂商，鲜有本土化企业在国内布局生产。公司通过在 2017 年收购英国 LPB 公司 70% 的股权，到 2020 年实现完全控股，成为国内最早一批介入空气主轴领域的企业之一。

本次募集资金投资项目拟在自有土地上建设用于大功率超高精密高刚度磨抛用空气主轴和高转速高稳定性切割用空气主轴的研发实验室、生产线和相关配套设施的建设，完全达产后每年将新增空气主轴产能 5,200 根，其中切割气浮主轴产能 5,000 根，CMP 和 BG 气浮主轴 200 根，大幅提升公司现有空气主轴产能。由于本次募集资金投资项目的实施存在一定周期，公司对募集资金投资项目的经济效益为预测性信息，且目前切割气浮主轴对应的境内划片设备销售尚处于稳步发展及增长阶段，划片设备及空气主轴规划产能远超目前产能，虽然投资项目经过了慎重、充分的可行性研究论证，目前划片设备在售订单充裕，但距离划片设备及空气主轴规划产能仍有一定差距；CMP 和 BG 气浮主轴方面，公司新增 CMP 和 BG 气浮主轴产能短期内将主要用于 BG 气浮主轴的生产，对应的研磨机尚处于整体设计及样机装配阶段，尚需进行设备联调、用户试用等工作方能进入量产阶段，研磨机存在用户试用情况不及预期进而影响后续订单的可能，本次募投项目达产后存在销售不及预期导致新增产能不能完全消化进而影响募投项目效益的风险。”

四、核查意见

（一）保荐机构核查

1、核查程序

保荐机构主要履行了以下核查程序：

（1）向发行人高管了解切割用气浮主轴及 CMP 和 BG 气浮主轴是否共用生产线，生产的工艺步骤，主要工序、主要设备以及成本核算过程，包括直接材料的投料步骤及相关流转程序，直接人工和制造费用的核算方法、计算过程，复核公司成本分摊方法的合理性、一贯性；

（2）向发行人高管及相关业务人员了解 LPB 公司和 LP 公司未继续生产 CMP 和 BG 气浮主轴及研磨机的原因及合理性，以及相关主轴及研磨设备的行

业技术水平、迭代情况和竞争格局、研发投入及进度、技术人才储备、技术特点及先进性，查阅相关行业政策法规、研究报告、市场竞争、市场空间、发展趋势等公开资料，判断本次募投项目研发生产 CMP 和 BG 气浮主轴、研磨机的技术可行性，是否存在较大的研发失败风险和产能消化风险，本次募投项目实施是否存在重大不确定性或重大风险。

2、核查结论

经核查，保荐机构认为：

（1）发行人切割用气浮主轴及 CMP 和 BG 气浮主轴共用生产线，其产品成本及费用分摊能够做到有效区分和独立核算；

（2）LP 公司及 LPB 公司未继续生产 CMP 和 BG 气浮主轴及研磨机主要系相关产品为客户定制化产品，主要用于研磨抛光方向的科研使用，且单轴产品在工业生产场景中的效率相对较低所致；

（3）本次募集资金研发生产 CMP 和 BG 气浮主轴，并将 BG 气浮主轴配备于公司拟推出的国产化研磨设备具备充足技术可行性，不存在较大的研发失败风险和产能消化风险，本次募投项目实施不存在重大不确定性或重大风险。

（二）申报会计师核查

1、核查过程

申报会计师主要履行了以下核查程序：

（1）向发行人高管了解切割用气浮主轴及 CMP 和 BG 气浮主轴是否共用生产线，生产的工艺步骤，主要工序、主要设备等；

（2）了解公司的成本核算过程，包括直接材料的投料步骤及相关流转程序，直接人工和制造费用的核算方法、计算过程，复核公司成本分摊方法的合理性、一贯性。

2、核查结论

经核查，申报会计师认为：

切割用气浮主轴及 CMP 和 BG 气浮主轴共用生产线，其产品成本及费用分摊能够做到有效区分和独立核算。

问题 2

2021 年，发行人营业收入为 53,023.83 万元，同比增加 70.33%，扣非归母净利润为 6,748.43 万元，同比增加 31.90%。

请发行人结合按产品分类的营业收入、成本及毛利率，说明 2021 年营业收入及扣非归母净利润增长幅度相差较大的原因及合理性。

请保荐人和会计师核查并发表明确意见。

一、请发行人结合按产品分类的营业收入、成本及毛利率，说明 2021 年营业收入及扣非归母净利润增长幅度相差较大的原因及合理性

公司营业收入、毛利、期间费用、扣非归母净利润数据如下：

单位：万元

项目	营业收入	毛利	期间费用合计	扣非归母净利润
2021 年	53,023.83	28,321.99	20,572.30	6,748.43
2020 年	31,130.44	19,500.53	12,434.62	5,116.52
2021 年较 2020 年增加额	21,893.39	8,821.46	8,137.68	1,631.91
2021 年较 2020 年增加率	70.33%	45.24%	65.44%	31.90%

公司 2021 年营业收入同比增加 70.33%，主要原因为公司 2021 年通过收购股权的方式将先进微电子装备（郑州）有限公司（以下简称先进微电子）纳入合并范围，先进微电子主营业务为半导体封测装备类产品的生产销售，2021 年实现主营业务收入 19,864.43 万元。2021 年半导体封测装备类产品毛利率为 38.64%，低于物联网智能安全监控类产品 72.17%的毛利率水平。

由于影响扣非归母净利润的主要财务数据为营业收入、营业成本和期间费用，因此若营业收入、营业成本和期间费用较上年均同比例增长，则扣非归母

净利润的增长比例也会同比例增加。公司 2021 年营业收入同比增加 70.33%，扣非归母净利润同比增加 31.90%，两者增长不同步的原因为毛利和期间费用的增长比例较营业收入增长比例不同，由上表可知，公司期间费用增长率为 65.44%，与营业收入增长率 70.33% 差异较小，毛利增长率 45.24% 与收入增长率差异较大。另外 2021 年较 2020 年增加的期间费用 8,137.68 万元占增加营业收入 21,893.39 万元比为 37.17%，与 2020 年期间费用率 39.94% 的差异较小；2021 年较 2020 年增加的毛利 8,821.46 万元占增加营业收入 21,893.39 万元比为 40.29%，与 2020 年毛利率 62.64% 的差异较大；以上可说明期间费用对营业收入与扣非归母净利润的不同步增长影响较小，本期新增半导体封测装备类产品销售收入的毛利率低于原主业物联网智能安全监控类产品毛利率，对营业收入与扣非归母净利润不同步增长的影响较大。

综合上述表格中相关数据和对收入、毛利、期间费用的分析可知，公司 2021 年营业收入及扣非归母净利润增长幅度相差较大的主要原因为公司本期并购先进微电子半导体封测装备类产品销售收入大幅增加但其毛利率较公司传统类产品的毛利率低所致。

二、核查意见

（一）保荐机构核查

1、核查程序

保荐机构主要履行了以下核查程序：

（1）将发行人收入、成本及毛利按产品类别与上期数据进行比较并分别计算增长率，分析收入增长较大的原因及毛利变动的合理性；

（2）计算发行人 2021 年度收入、毛利、期间费用及扣非归母净利润的增长额及增长率，通过毛利率、期间费用率和销售净利率指标分析发行人 2021 年收入增长与扣非归母净利润的增长不同步的原因及合理性。

2、核查结论

经核查，保荐机构认为：

2021 年发行人营业收入与扣非归母净利润增长幅度相差较大的主要原因为公司本期并购先进微电子而大幅增加的半导体封测装备类产品销售收入的毛利率较公司传统类产品的毛利率低所致。

（二）申报会计师核查

1、核查程序

申报会计师主要履行了以下核查程序：

（1）将发行人收入、成本及毛利按产品类别与上期数据进行比较并分别计算增长率，分析收入增长较大的原因及毛利变动的合理性；

（2）计算发行人 2021 年度收入、毛利、期间费用及扣非归母净利润的增长额及增长率，通过毛利率、期间费用率和销售净利率指标分析发行人 2021 年收入增长与扣非归母净利润的增长不同步的原因及合理性。

2、核查结论

经核查，申报会计师认为：

2021 年发行人营业收入与扣非归母净利润增长幅度相差较大的主要原因为公司本期并购先进微电子而大幅增加的半导体封测装备类产品销售收入的毛利率较公司传统类产品的毛利率低所致。

问题 3

根据回复材料，发行人与关联方郑州芯力波通信息技术有限公司（以下简称芯力波通）以 OEM 方式进行合作，采购其人员定位系统部分物料，加工成产品，将其整合到公司产品一起后对客户进行销售。同时，发行人为芯力波通代加工人员定位系统产品。

请发行人进一步说明与芯力波通之间既存在销售又存在采购的合理性，发行人在有能力代加工芯力波通定位系统产品的情况下，依旧向芯力波通采购定位系统部分物料的原因及合理性。

请保荐人核查并发表明确意见。

一、请发行人进一步说明与芯力波通之间既存在销售又存在采购的合理性

报告期内，公司与芯力波通交易具体情况如下：

单位：万元

关联交易内容	2021 年	2020 年	2019 年	定价方式
采购	88.50	0.75	42.36	市场价
销售	577.26	954.30	69.98	市场价

芯力波通主营业务为工业及家用无线充电技术装备、矿用无线通信装备和人员定位系统、物联网工程设备的研发、生产和销售。报告期内公司向其采购的主要原因为：芯力波通是初创企业，主要重心在产品研发和技术服务方面，其生产能力和管理能力无法满足客户批量供货需求，为了保证产品品质，芯力波通以 OEM 方式委托公司进行加工，公司为其加工时向其采购部分芯力波通自主研发的核心物料，加工成模块后提供给芯力波通。上述商业行为均为公司根据自身业务的真实需求导致对同一厂商既存在销售又存在采购，具有商业实质，为公司业务发展所需。

二、发行人在有能力代加工芯力波通定位系统产品的情况下，依旧向芯力波通采购定位系统部分物料的原因及合理性

郑州芯力波通有限公司自主研发及生产的精确定位管理系统，包括硬件产品及软件算法等功能，将人员高精度定位功能，矿工行为状态分析功能，机车矿车精确定位功能，远距离视频高清传输功能等，整合进传统人员管理系统中，提升矿井的信息化和智能化水平。公司具备强的生产和管理能力，产品质量控制能力更强，可以为芯力波通的产品提供代加工支持。

但公司向芯力波通进行代加工仅仅为其硬件产品的生产及组装，核心技术包括高精度定位、行为状态分析等均由芯力波通自主研发，公司不掌握上述精确定位管理系统技术及算法，因此需要向芯力波通采购定位系统部分物料。

综上，公司向芯力波通进行采购和销售属于独立的商业行为，采购及销售产品亦存在差异，具有合理性。

三、核查意见

（一）核查程序

保荐机构主要履行了以下核查程序：

- 1、访谈发行人业务负责人，了解发行人向芯力波通交易的内容及背景；
- 2、查阅发行人与芯力波通签订的合同、支付凭证等资料，查询芯力波通的公开信息，了解芯力波通公司业务及主要产品等基本情况；

（二）核查结论

经核查，保荐机构认为：

- 1、报告期内发行人向芯力波通采购原材料和销售商品具有合理性、必要性，具有商业实质，为公司业务发展所需；
- 2、公司代加工芯力波通定位系统产品的情况下，依旧向芯力波通采购定位系统部分物料具有合理性。

问题 4

2017 年，发行人收购常熟市亚邦船舶电气有限公司（以下简称常熟亚邦）100%股权，常熟亚邦为军工装备配套企业。因申报材料部分内容涉及军工信息，发行人申请部分涉密信息披露豁免。

请发行人补充说明：发行人申请涉军信息披露豁免的依据，是否符合《军工企业对外融资特殊财务信息披露管理暂行办法》规定的情形和要求。

请发行人及律师核查并发表明确意见。

回复：

一、发行人申请涉军信息披露豁免的依据，是否符合《军工企业对外融资特殊财务信息披露管理暂行办法》规定的情形和要求

根据《军工企业对外融资特殊财务信息披露管理暂行办法》（科工财审[2008]702 号）（以下简称“702 号文”）规定，对涉军业务应采取代称、打包或者汇总等方式进行了脱密处理，在脱密处理后披露，对于无法进行脱密处理，

或者经脱密处理后仍然存在泄露国家秘密风险的财务信息，应当向国家相关主管部门或证券交易所申请豁免披露。

根据《涉军企事业单位改制重组上市及上市后资本运作军工事项审查工作管理暂行办法》（科工计[2016]209 号）第二条的规定：“本办法所称涉军企事业单位，是指已取得武器装备科研生产许可的企事业单位”。经核查，发行人子公司亚邦船舶目前没有取得武器装备科研生产许可证书，其不属于涉军企业。经核查，亚邦船舶作为军工配套企业，目前已取得《国军标质量管理体系认证证书》《装备承制单位资格证书》《三级保密资质证书》，报告期内，亚邦船舶的客户中存在军工客户，对外披露涉军业务参照“702 号文”规定进行脱密处理。

发行人子公司亚邦船舶内设有保密委员会及保密办公室，亚邦船舶保密委员会出具了《关于涉密信息披露的说明》，说明光力科技本次公开发行可转债项目涉及与其相关的军工客户信息，亚邦船舶已经全部采取了脱密处理，本次发行的相关中介机构可以对外进行披露。另外，涉密军工客户信息亚邦船舶已采取代称、打包或者汇总等方式进行了脱密处理，对外披露已经不涉及军工信息，符合“702 号文”规定的脱密处理。

综上，本次公开发行可转换债券向交易所提交的涉及亚邦船舶客户信息的申报文件已经亚邦船舶保密委员会的审阅，亚邦船舶保密委员会审核并确认申报文件内的涉及军工客户信息已采取代称、打包或者汇总等方式进行了脱密处理，且发行人向交易所申请了豁免披露，符合《军工企业对外融资特殊财务信息披露管理暂行办法》规定的情形和要求。

二、核查意见

（一）保荐机构核查

1、核查程序

保荐机构主要履行了以下核查程序：

（1）查阅了《涉军企事业单位改制重组上市及上市后资本运作军工事项审查工作管理暂行办法》（科工计[2016]209 号）的相关规定；

（2）获取并查阅了亚邦船舶制定的与涉密信息保密相关的管理规定；

(3) 查阅了亚邦船舶生产经营的相关资质证书；

(4) 取得了亚邦船舶保密委员会出具的相关说明。

2、核查结论

经核查，保荐机构认为：

本次公开发行可转换债券向交易所提交的涉及亚邦船舶客户信息的申报文件已经亚邦船舶保密委员会审阅，亚邦船舶保密委员会审核并确认申报文件内的涉及军工客户信息已采取代称、打包或者汇总等方式进行了脱密处理，且发行人向交易所申请了豁免披露，符合《军工企业对外融资特殊财务信息披露管理暂行办法》规定的情形和要求。

(二) 发行人律师核查

1、核查程序

发行人律师主要履行了以下核查程序：

(1) 查阅了《涉军企事业单位改制重组上市及上市后资本运作军工事项审查工作管理暂行办法》（科工计[2016]209号）的相关规定；

(2) 获取并查阅了亚邦船舶制定的与涉密信息保密相关的管理规定；

(3) 查阅了亚邦船舶生产经营的相关资质证书；

(4) 取得了亚邦船舶保密委员会出具的相关说明。

2、核查结论

经核查，发行人律师认为：

本次公开发行可转换债券向交易所提交的涉及亚邦船舶客户信息的申报文件已经亚邦船舶保密委员会审阅，亚邦船舶保密委员会审核并确认申报文件内的涉及军工客户信息已采取代称、打包或者汇总等方式进行了脱密处理，且发行人向交易所申请了豁免披露，符合《军工企业对外融资特殊财务信息披露管理暂行办法》规定的情形和要求。

（以下无正文）

（本页无正文，为光力科技股份有限公司关于《关于光力科技股份有限公司申请向不特定对象发行可转换公司债券的第二轮审核问询函的回复》之签章页）



保荐机构董事长声明

本人已认真阅读《关于光力科技股份有限公司申请向不特定对象发行可转换公司债券的第二轮审核问询函的回复》的全部内容，了解本回复涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，审核问询函回复不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

董事长：


张佑君



2022 年 7 月 13 日

（本页无正文，为中信证券股份有限公司关于《关于光力科技股份有限公司申请向不特定对象发行可转换公司债券的第二轮审核问询函的回复》之签章页）

保荐代表人：

秦国安

秦国安

洪建强

洪建强



中信证券股份有限公司

2022 年 7 月 13 日