比亚迪半导体股份有限公司

（深圳市大鹏新区葵涌街道延安路 1 号）

关于对比亚迪半导体股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函的回复

2022 年 4 月

保荐人（主承销商）

北京市朝阳区建国门外大街 1 号国贸大厦 2 座 27 层及 28 层

深圳证券交易所：

贵所于 2021 年 12 月 11 日下发的《关于比亚迪半导体股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函》（审核函〔2021〕011360 号）（以下简称“问询函”）已收悉。比亚迪半导体股份有限公司（以下简称“比亚迪半导体”、“公司”或“发行人”）已会同中国国际金融股份有限公司（以下简称“保荐机构”或“中金公司”）、安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“安永”、“申报会计师”）和北京市天元律师事务所（以下简称“天元”、“发行人律师”）对问询函的有关事项进行了认真核查与落实，现提交本次问询函的回复（以下简称“本问询函回复”），请予以审核：

除另有说明外，本问询函回复中的简称或名词的释义与《比亚迪半导体股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市招股说明书》中的含义相同。本问询函回复中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。

审核问询函所列问题	**黑体（加粗）**
审核问询函所列问题的回复	宋体（不加粗）
招股说明书补充披露	楷体（加粗）
本次文件内容更新部分	**楷体（加粗）**

目录

目录 2
问题 1. 关于重大资产收购 3
问题 2. 关于股份支付 40
问题 3. 关于功率半导体产品销售 66
问题 4. 关于晶圆生产与销售 84
问题 5. 关于智能控制 IC 产品 2021 年上半年毛利率 93
问题 6. 关于分拆上市条件 97
问题 7. 关于毛利率数据修改 100

问题 1. 关于重大资产收购

申请文件显示：

（1）公司拟由子公司济南半导体实施功率半导体产能建设项目，相关晶圆制造设备、土地厂房及附属设施的交易规模合计约为 49.00 亿元。本次晶圆产能建设项目拟由济南半导体负责实施，项目达产后，将形成年产 36 万片 8 英寸硅基功率器件产能。

本次资产购买交易过程包括：

①发行人设立控股公司济南半导体。济南半导体注册资本 49 亿元，其中比亚迪半导体认缴出资 380,975.00 万元，出资比例为 77.75%；济南高新财金投资有限公司（以下简称济南财金）认缴出资 67,862.50 万元，出资比例为 13.85%；济南产业发展投资集团有限公司（以下简称济南发展）认缴出资 41,162.50 万元，出资比例 8.40%。

②发行人购买晶圆制造设备。比亚迪半导体以 30.5 亿元购买济南高新科技成果转化经纪有限公司（以下简称济南经纪）拥有的晶圆制造设备，该套设备用于 8 英寸晶圆制造，包括光刻机、离子注入机等关键设备，部分设备将用于对济南半导体出资。

③济南半导体购买项目所需的土地、厂房及配套设施，转让价格为 18.5 亿元。预计该投资项目实施后，2021 年、2022 年将分别增加 2,504.21 万元和 28,213.34 万元的折旧摊销费用。

（2）济南半导体拟实施限制性股权激励计划，给未来合资公司的核心技术团队成员预留整体相当于合资公司注册资本总额 11%的股权，其公允价值约为 5.39 亿元，未来将根据最终确定的济南半导体限制性股权激励计划方案计算每年需计提的股份支付费用。公司存在未来一定时期因新增折旧摊销费用、股份支付费用等原因导致公司盈利能力下滑甚至亏损的风险。

请发行人：

（1）结合境内外 8 英寸晶圆厂的产能状况，“缺芯”状况的缓解趋势，Sic 等第三代半导体材料对硅基半导体的替代趋势，本次收购资产预计达产时间、产能消化情况，以及本次资产收购与募集资金投资项目之间是否存在协同关系等方面，说明本次收购的必要性。

（2）说明本次资产收购交易背景、资金来源，本次资产收购标的晶圆制造设备的

来源、使用状况，权属是否清晰；济南财金、济南发展、济南经纪、济南富源之间是否存在关联关系。

（3）说明本次资产收购事项是否需取得相关主管部门批准，是否履行必要的审批程序；本次交易后续进展情况、预计交割时间。

（4）说明本次资产收购是否构成重大资产重组，并参照《首发业务若干问题解答（2020 年 6 月修订）》问题 36 的要求，说明本次资产收购是否导致主营业务发生重大变化，是否符合《创业板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》第十二条发行人最近二年内主营业务没有发生重大不利变化相关规定。

（5）测算并说明购买设备并成立合资公司、预留股权实施股权激励、购买合资公司所需土地等资产对发行人未来折旧摊销、股份支付费用、利息支出的影响，并测算是否会导致发行人未来年度业绩亏损。

请保荐人发表明确意见，请发行人律师对问题（2）-（4）发表明确意见，请申报会计师对问题（5）发表明确意见。

请保荐人、申报会计师详细说明对问题（5）的测算依据。

一、发行人说明

（一）结合境内外 8 英寸晶圆厂的产能状况，“缺芯”状况的缓解趋势，Sic 等第三代半导体材料对硅基半导体的替代趋势，本次收购资产预计达产时间、产能消化情况，以及本次资产收购与募集资金投资项目之间是否存在协同关系等方面，说明本次收购的必要性。

1、半导体行业是保障国家安全的战略性产业，汽车半导体是国家政策鼓励和支持的重点方向

半导体行业是支撑经济社会发展和保障国家安全的战略性、基础性和先导性产业，受到了国家法律法规和政策的大力支持，整体发展经营环境良好。2020 年，国务院办公厅发布的《新能源汽车产业发展规划（2021—2035 年）》提出要“实施新能源汽车基础技术提升工程：突破车规级芯片、车用操作系统、新型电子电气架构、高效高密度驱动电机系统等关键技术和产品”；2021 年，国务院办公厅发布的《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》提出要“加强原创性引领性科技攻关，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，集成电路先进工艺和绝缘栅双极型晶体管（IGBT）等特色工艺取得突破”。

公司本次购买 8 英寸晶圆制造设备，是响应国家政策、保障供给安全、加快公司发展的重要举措，将有效扩充 8 英寸晶圆制造产能，有利于建设更先进的功率半导体特色工艺平台，在车规级功率半导体领域形成特色化优势，同时致力于共同推动我国汽车芯片产业的自主安全可控和全面快速发展。

2、抓住新能源汽车崛起的历史性机遇，助力中国汽车工业换道超车

根据国家能源局《电动汽车安全指南（2019 版）》，世界汽车产业正在经历百年未遇之大变局，电驱动相关技术、人工智能技术和互联网技术的快速发展为汽车产业的转型升级提供了强大的技术支撑，电动化、智能化、网联化是汽车产业转型升级的重要方向。在传统燃油车领域，关键零部件如发动机、变速箱依赖海外厂商进口，以新能源汽车为突破口能够推进我国汽车产业转型升级，有望实现汽车产业发展的换道超车。功率半导体是新能源汽车核心零部件，直接决定着新能源汽车的行驶安全和能量转换效率，目前车规级功率半导体主要被国外头部厂商垄断，国产化率较低，成为了制约我国新能源汽车产业发展的卡脖子环节之一。

公司在车规级功率半导体领域深耕多年，车规级 IGBT 单管、IGBT 模块、SiC MOSFET 模块等产品拥有丰富的量产上车数据，是国内车规级功率半导体领域的领跑者，在车规级半导体的自主可控进程中掌握先发优势。公司本次收购 8 英寸晶圆制造设备，将有效提升国产车规级功率半导体晶圆供给，缓解我国新能源汽车发展过程中面临的核心功率器件短缺及进口依赖问题，抓住新能源汽车崛起的历史性机遇，助力中国汽车工业崛起，实现中国从汽车大国向汽车强国迈进。

3、精准强链补链，聚焦晶圆制造环节重点攻坚

2021 年 7 月中央政治局会议要求，要强化科技创新和产业链供应链韧性，开展补链强链专项行动，加快解决“卡脖子”难题。强链即进一步锻造长板，增强发展主动权，着力培育发展新型产业链，比如 5G、新能源汽车、高端医疗装备、生物医药、新材料等；补链即补齐短板和弱项，确保关键时候不“掉链子”，针对弱项短板比较集中的领域，通过应用牵引、整体带动、揭榜挂帅等新机制组织攻关。

我国新能源汽车已迈入发展快车道，中国乘联会于近期将 2022 年中国新能源乘用

车销量预测由 480 万辆调高至 550 万辆，预期较 2021 年同比增长约 68%。车规级功率半导体行业是支撑新能源汽车产业高质量发展的基础性和先导性产业，其产能供给安全对新能源汽车产业的快速发展有重要影响。根据 Omdia 预测，2021 年中国新能源汽车 IGBT 模块国产化率不足 25%，本次发行人购买设备用于 IGBT 晶圆制造，将大幅提升 IGBT 国产化率，补齐突出短板，进一步增强我国产业链韧性和竞争力。

公司本次收购 8 英寸功率半导体晶圆制造设备，是顺应国家“强链补链”政策的重要战略布局，聚焦晶圆制造环节重点攻坚，立足自身 IDM 经营优势靶向发力，在车规级功率半导体晶圆制造环节取得技术突破，提升我国车规级功率半导体产业的核心竞争力。

4、8 英寸晶圆产能增速难以匹配下游领域快速增长的市场需求

产能供给方面，根据 SEMI（国际半导体产业协会）2021 年 5 月发布的《全球 8 寸晶圆厂展望报告》（Global 200mm Fab Outlook），全球 8 英寸晶圆厂使用率持续处于高位，处于全速运作状态，随着各企业资本支出的扩大，在 2020 年到 2024 年间，全球将增设 22 座 8 英寸晶圆厂，产量预计增加 95 万片/月，至 2024 年达到 660 万片/月，累计增幅 17%。产能利用率方面，全球主要晶圆代工厂如华虹半导体、台积电、中芯国际、世界先进的 8 英寸晶圆产能利用率通常超过 90%，基本处于全年满产状态。设备供给方面，多数国际主流半导体设备厂商将研发及生产资源更多的投入在 12 英寸设备，已停止或减少 8 英寸厂晶圆设备的生产，导致了短期内晶圆厂新增 8 英寸晶圆产能的主要方式为购买二手设备或提升现有产线生产效率，且 8 英寸晶圆二手设备在市场上也处于供不应求状态。

市场需求方面，8 英寸晶圆主要用于非摩尔定律器件的生产，工艺相对成熟，生产的主要产品包括功率器件、电源管理芯片、CMOS 图像传感器、射频芯片、MCU 芯片、显示驱动 IC、MEMS 传感器等，其下游应用领域包括消费电子、汽车、工业、通讯、物联网等。

消费电子应用方面，受疫情影响，居家办公、在线教育推动全球电脑、平板类产品需求增长，对应显示驱动 IC、电源管理芯片等需求增长；随着快充、无线充电功能逐步完善，5G、多摄渗透率不断提高，手机电源管理芯片、CMOS 图像传感器数量显著增加，叠加国内芯片厂商提高安全库存，带动 8 英寸晶圆需求持续增长。

汽车应用方面，**2021 年**，我国新能源汽车销量达到 **352.1** 万辆，同比增长 **157.57%**，远超此前的全年预测数，新能源汽车产业已进入增长快车道。

相较于新能源汽车行业增速，8 英寸晶圆产能增长相对缓慢，除车规级应用外，还需满足消费电子、工业、通讯等应用领域持续增长的产能需求。5G 智能手机需求及新能源汽车需求的进一步释放、工业领域需求的逐步回暖，导致短期内 8 英寸晶圆制造产能仍处于供不应求状态，8 英寸晶圆产能仍是半导体行业具有市场竞争力的稀缺产能，特别是 8 英寸车规级晶圆产能亟需扩充。公司在车规级功率半导体晶圆制造方面有丰富的量产经验和技术积累，本次购买 8 英寸晶圆设备、扩充相应产能，对保证我国汽车供应链的产能安全具有重要的战略意义。

5、车企“缺芯”状态得到暂时性缓解，长期仍有较大增量需求

2020 年新冠疫情的爆发对全球车规级半导体供应链冲击较大，海外厂商大面积停工，车企下调汽车销量预测使得晶圆代工厂的车规级半导体产能向消费电子转移。2021 年上半年，全球车规级半导体产能紧缺持续发酵，芯片价格持续上涨，供货周期延长，多家车企宣布了因“缺芯” 造成的停工停产计划。马来西亚是全球半导体厂商晶圆制造和封装测试的主要中心之一，国际知名车规级半导体厂商如英飞凌、意法半导体、瑞萨电子等均在马来西亚建有工厂，2021 年 5 月，马来西亚疫情加剧，多家车规级半导体工厂被迫停产，使得全球汽车缺芯危机进一步凸显。2021 年 10 月，马来西亚芯片工厂逐渐恢复正常运营，产能利用率有所提升，加上全球晶圆厂逐渐加大车规级芯片的产能及资源投入，车企“缺芯”状态得到暂时性缓解。

功率半导体是新能源汽车的核心器件，应用于电机驱动控制系统、热管理系统、电源系统等核心领域，直接影响新能源汽车的加速能力、最高时速和续航里程。长期来看，随着汽车电动化、智能化、网联化程度的不断提高，车规级半导体的单车价值持续提升，叠加全球新能源汽车销量未来预期的快速增长，车规级功率半导体在未来几年仍面临较大的增量需求。晶圆制造产能安全是电控厂或整车厂认证功率半导体厂商的重要依据，公司本次购买 8 英寸晶圆设备、扩充相应产能，有利于保障晶圆制造产能安全，确保功率半导体向下游客户的稳定出货，增厚公司业绩，且考虑到现在新能源汽车行业的增长趋势，本次资产购买也只能暂时缓解车规级半导体产能供需矛盾，公司未来仍需要通过其他方式持续扩充晶圆制造产能。

6、第三代半导体功率器件具备性能优势，但短期内由于成本原因其市场份额小于硅基功率器件

SiC 基功率器件以其优异的耐高压、耐高温、低损耗等性能，更有效的满足了电力电子系统高效率、小型化和轻量化的要求，在新能源汽车、光伏发电、轨道交通、智能电网等领域较 Si 基功率器件具有明显的性能优势。导通损耗方面，由于 SiC 材料的禁带宽度高于 Si 材料，因此其漂移区宽度得到缩短、可实现的掺杂浓度也得到提高，在 SiC MOSFET 导通时，其正向压降和损耗小于硅基 IGBT。关断损耗方面，硅基 IGBT 模块中会集成 FRD 芯片，在模块关断时会存在反向恢复电流及拖尾电流，导致其开关速度受到限制，从而造成较大的关断损耗；而 SiC MOSFET 模块属于单极器件，不存在拖尾电流，较高的载流子迁移率也减少了开关时间，关断损耗得以降低。就车规应用而言，在汽车轻量化方面，SiC MOSFET 模块的优势主要体现在：（1）SiC 材料具备较高的击穿电场，相同耐压下其功能区可以有更低的电阻率和更薄的厚度，能够实现更高的电流密度，在相同功率等级下模块体积更小；（2）SiC 材料电子饱和速率更高，有助于提升功率器件的开关频率，减少滤波器和无源器件如变压器、电容、电感等的使用，从而减少系统体系和重量；（3）SiC 材料具有宽禁带宽度且热导率高的特点，散热能力更强，器件能够在更高的环境温度下工作，可以减少散热器的体积和成本。

但量产应用方面，由于 SiC 晶锭的生长难度远高于 Si 晶锭（需要高温生长及精确控制、长晶速度较慢、炉体尺寸限制晶圆尺寸、材料硬度高韧性差容易断裂）、SiC 器件良率较低等因素，SiC 基器件的生产成本显著高于 Si 基器件，SiC 基功率器件产业链的成熟度及产能短期内也无法与 Si 基功率器件产业链相比拟，其发展成熟还需要一定时间及技术突破，这也是目前 SiC 器件未能在中低端车型中大规模应用的主要原因。根据 Omdia 统计，2020 年、2024 年全球 SiC 功率半导体市场规模预计分别为 11.19 亿美元、26.56 亿美元，2020 年、2024 年全球 IGBT 模块市场规模预计分别为 44.44 亿美元、61.51 亿美元。

综上，就 SiC 基与 Si 基功率器件市场份额而言，在新能源汽车领域，因 SiC 基功率器件更具性能优势，Si 基功率器件更具成本优势，预计未来 3-5 年内 SiC 基与 Si 基功率器件会长期并存，仅依靠 SiC 基功率器件无法满足新能源汽车快速增长的市场需求，SiC 基功率器件无法完全取代 Si 基功率器件；在工业、家电及消费领域，Si 基功率器件在成本方面更具经济效益，会长期占据一个相对较高的市场份额，市场规模将持续增

长。因此，Si 基功率器件因性价比优势在下游应用领域仍存在一定的不可替代性，公司本次购买 8 英寸 Si 基晶圆设备，有利于保障晶圆产能供给稳定性，提升功率半导体业务市场竞争力，保持公司在功率半导体领域持续领先的市场地位。

7、本次收购资产预计达产时间及产能消化措施

本次购买资产预计达到满产状态时间为 2023 年 3 月，新增 8 英寸硅基功率器件产能 3 万片/月。公司将根据本项目的实施进度，适时实施如下产能消化措施：

（1）把握新能源汽车行业发展机遇，利用先发优势积极开拓市场份额

我国新能源汽车产业已迈入增长快车道，中国汽车工业协会预计未来 5 年新能源汽车产销量年均增速将保持在 40%以上，上游车规级半导体产能紧缺随之持续发酵，国内功率半导体企业在新能源汽车领域市场份额有待提升。公司在功率半导体已形成包含芯片设计、晶圆制造、模块封装与测试、系统级应用测试的完整产业链，芯片设计层面，公司掌握车规级 IGBT 芯片精细化沟槽栅技术、复合场终止技术、薄片晶元技术等；晶圆制造层面，公司掌握车规级 IGBT 芯片晶圆制造正面工艺、背面工艺、晶圆测试工艺技术；模块封装层面，公司掌握车规级功率模组设计及封装技术。

目前，公司在车规级功率半导体领域掌握先发优势，以 2019 年 IGBT 模块销售额计算，公司在中国新能源乘用车电机驱动控制器用 IGBT 模块全球厂商中排名第二，仅次于英飞凌，市场占有率 19%，在国内厂商中排名第一，2020 年公司在该领域保持全球厂商排名第二、国内厂商排名第一的领先地位。

公司目前晶圆制造年产能配套新能源汽车需求约 40 万辆，通过本次收购济南项目新增了 8 英寸功率半导体晶圆制造产能，新增年产能可配套新能源汽车需求约 90 万辆。公司未来将充分发挥在功率半导体领域的技术、品牌、产品等优势，抓住新能源汽车快速增长的市场机遇，通过完善客户技术服务团队、加大客户接触力度等方式积极开拓功率半导体领域新客户，提高市场份额。

（2）加强研发投入，持续提升产品市场竞争力

公司未来将围绕新能源汽车应用，就功率半导体关键技术进行持续研发攻关，完成基于高性能深亚微米沟槽栅型复合场终止技术平台的 IGBT 芯片及模块关键技术研发，在现有 IGBT 芯片基础上进一步提高电流密度、减小芯片厚度，降低器件开关损耗，提高功率密度，并研发与深亚微米沟槽栅型复合场终止技术 IGBT 芯片相匹配的功率模块

结构设计，降低模块损耗，提升抗干扰能力，满足车规级应用的高效散热及高可靠性要求，充分发挥出新一代 IGBT 的性能优势。

公司将通过持续的研发投入，实现硅基功率器件的技术升级及改造，以满足新能源汽车未来更高级别能耗要求、更强加速能力、更持久的续航能力、更舒适驾驶体验等方面的发展需求，提供更高性能、更小体积、更低损耗、更高功率密度的功率器件及模块，顺应行业技术发展趋势，提升产品的市场竞争力。

（3）建立良好的销售渠道，培养工业、消费等领域新的优质客户资源

功率半导体工业、消费领域**第三方销售**客户拓展方面，公司产品目前已进入瑞凌股份、北京时代、新时达、沪工焊接、博世力士乐、摩力斯、易能电气、荣创厨房设备、奥克斯、创维、志高等品牌厂商的供应体系。

公司下游客户对产品的性能指标及可靠性提出了较高要求，需要一定的验证周期以实现销售导入。但进入下游客户的供应体系后，合作会趋于稳定，随着下游市场的快速发展订单量可实现快速增长，供应产品类型的性能也会实现不断的提升和跨越。基于在功率半导体领域深厚的技术积累、客户基础和丰富的量产经验，公司未来将持续加大销售渠道和技术支持的建设力度和资金投入，进一步开拓电焊机、空调、变频器、光伏逆变器等领域新的外部客户，提升公司功率半导体产品在全球范围内的市场占有率。

8、宁波半导体、长沙半导体项目建设仍需要一定时间，公司通过购买相关资产快速抓住下游市场的增长机遇

公司本次募集资金投资项目中的功率半导体关键技术研发项目、高性能 MCU 芯片设计及测试技术研发项目和高精度 BMS 芯片设计与测试技术研发项目，属于研发类项目，上述项目将就功率半导体和智能控制 IC 业务的关键技术进行研发，持续提升公司技术水平、产品种类和产品性能，增厚技术储备，为公司业务的可持续发展提供保障。

根据公司未来的晶圆制造产能规划，宁波半导体现有 6 英寸硅基晶圆制造产能将通过技改方式转化为 6 英寸碳化硅基晶圆制造产能，长沙半导体将实施 8 英寸硅基功率半导体和智能控制 IC 晶圆制造，长沙半导体与济南半导体未来均将充分利用公司在晶圆制造领域的核心技术，包括正面工艺、背面工艺及晶圆测试工艺等，在制造工艺方面具备一定协同效应。

根据中国汽车工业协会 2021 年 7 月预测，未来 5 年新能源汽车产销量年均增速将

保持在 40%以上，2025 年我国新能源汽车销量有望突破 900 万辆，市场处于快速增长阶段。但长沙半导体硅基晶圆制造项目建设及达产仍需要一定时间，不能在短期内有效解决公司产能瓶颈，且即使达到满产状态晶圆制造产能配套新能源汽车需求约 30 万辆，较快速增长的新能源汽车需求相比仍存在一定产能缺口。中国乘联会预期 2022 年中国新能源乘用车销量将达到 550 万辆，预计较 2021 年同比增长约 68%，而公司从购买晶圆制造设备到产线达到满产状态通常需要 1.5 年，如果公司推迟本次资产购买计划，2022 年新能源汽车及车规级功率半导体的产能缺口将无法得到缓解，使得公司错失新能源汽车快速发展的行业机遇。

公司通过购买 8 英寸硅基晶圆设备及配套土地厂房，能够快速抓住新能源汽车快速增长的市场机遇，抢占市场先机，通过实施硅基及碳化硅基功率器件产能并驾齐驱的战略，提高在产业链的话语权，维持行业领先地位。

综上，8 英寸车规级晶圆产能亟需扩充，SiC 基功率器件因成本、产能、产业链成熟度等因素在下游应用领域无法完全取代 Si 基功率器件，公司对本次资产购买已准备了必要的产能消化措施，本次资产购买对保证我国汽车供应链的产能安全具有重要的战略意义，也有利于保障公司晶圆制造的产能安全，确保功率半导体向下游客户的稳定出货，增厚公司业绩，并提升公司在功率半导体领域的市场竞争力，快速抓住新能源汽车快速增长的市场机遇，抢占市场先机，聚焦晶圆制造环节重点攻坚，持续保持市场地位，具备实施的必要性。

（二）说明本次资产收购交易背景、资金来源，本次资产收购标的晶圆制造设备的来源、使用状况，权属是否清晰；济南财金、济南发展、济南经纪、济南富元之间是否存在关联关系

1、说明本次资产收购交易背景、资金来源

（1）本次资产收购的交易背景

首先，新能源汽车市场已提前进入快速增长阶段，扩大功率半导体 IGBT 产能势在必行。目前，比亚迪半导体晶圆制造产能不能满足未来新能源汽车增长需求。而公司长沙和宁波项目尚处于建设阶段，建设周期规划为五年，不能在短期内有效解决产能瓶颈。因此，公司购买现成晶圆设备及配套土地厂房资产，加快产线建设，2022 年预计达产 20 万片，并将于 2023 年 3 月完全达产 36 万片。这将有效保证上游晶圆的稳定供应，

确保功率半导体出货量，加强新能源汽车产业链的自主可控。

其次，8 英寸晶圆产能是半导体行业极具市场竞争力的稀缺产能，对保证供应链安全有重大意义。近年来全球晶圆代工厂产能增长缓慢，8 英寸相关生产设备一机难求，尤其是蚀刻机、光刻机、测量设备等一般都需要进口，导致 8 英寸晶圆产能严重紧缺。

最后，公司购买的功率半导体设备资产所属项目原是济南市政府重点项目，其未完成国家主管部门的评估、论证程序，尚未达到可生产状态。目前市场上 8 英寸线设备稀缺，多家芯片厂商都在争夺。依托比亚迪半导体的技术和经验，晶圆厂设备可以很快投入生产，济南市政府最终选定比亚迪半导体作为其功率半导体产业发展未来的合作方。

（2）本次资产收购的资金来源

本次资产收购的交易规模合计约为 49 亿元，一是比亚迪半导体以自有资金及自筹资金向济南经纪购买功率半导体晶圆制造设备，交易价格为 30.5 亿元；二是济南半导体以自有资金向济南富元购买生产经营所需的土地使用权、地上建（构）筑物及配套设施，交易价格为 18.5 亿元。上述资金来源为其自有及/或自筹资金，具体如下：

1）发行人购买晶圆制造设备的资金来源

截至本回复出具之日，发行人已支付 **25.73179** 亿元的晶圆制造设备购买款，尚有 **4.76821** 亿元的价款未支付。

发行人已支付的购买价款中的 18 亿元系根据发行人与中国进出口银行深圳分行于 2021 年 9 月 2 日签署的《贸易金融授信业务总协议》而由中国进出口银行深圳分行提供的银行借款；剩余已支付的 **7.73179** 亿元购买价款系发行人的自有资金。

发行人尚未支付的 **4.76821** 亿元的购买价款拟后续由发行人的自有资金进行支付，根据发行人提供的经审计的财务报表，截至 **2021** 年 **12** 月 **31** 日，发行人合并财务报表层面的货币资金约为 **10.93** 亿元，发行人具备支付剩余价款的能力。

2）济南半导体购买土地使用权、地上建（构）筑物及配套设施的资金来源

截至本回复出具之日，济南半导体已支付购买土地使用权、地上建（构）筑物及配套设施的全部价款，其中 14.7 亿元系济南半导体的自有资金，即其各股东向其实缴的货币出资款，济南半导体的各股东已实际向济南半导体实缴合计 16.71375 亿元的货币出资款；剩余 3.8 亿元系济南半导体向济南富元开具的票据。

综上，本次资产收购交易具有真实的商业背景；本次资产收购的资金来源分别为比亚迪半导体及济南半导体的自有资金及/或自筹资金。

2、本次资产收购标的晶圆制造设备的来源、使用状况，权属是否清晰

2021 年 9 月 2 日，发行人与济南经纪签署《资产转让协议》，约定发行人以 30.5 亿元价格购买济南经纪拥有的半导体相关设备，即 8 英寸半导体晶圆芯片生产线设备。

（1）设备来源

发行人购买的该套设备共计 6,221 台，包括扩散、外延、光刻、离子注入、金属溅射、化学气相淀积、刻蚀、研磨、探针测试、封装、测量、清洗等晶圆制造设备。根据相关的购买协议、中联国际评估咨询有限公司为标的资产出具的《资产评估报告书》，上述设备系由济南经纪向相应的半导体设备供应商进行采购，设备所有权于转让给发行人前均归属济南经纪。

（2）设备使用状况

截至**本回复出具之日，标的资产已交付 6,119 台，其中 5,862 台设备已由发行人投入使用**，剩余设备正在陆续办理移交验收手续；相关设备处于正在陆续安装调试的阶段。

根据中联国际评估咨询有限公司出具的资产评估报告，设备调试情况良好，技术参数基本达到功率芯片生产工艺要求。

（3）设备权属清晰

根据济南经纪与发行人签署的《资产转让协议》，济南经纪确认对标的资产具有合法的、完全的所有权，该等标的资产与其相关的任何权利和利益，不受任何抵押权、质押权或第三方对于标的资产的权利主张的限制，其未获悉任何第三人就标的资产或其任何部分行使或声称将行使任何对标的资产有不利影响的权利，亦无任何直接或间接与标的资产有关的争议、诉讼或仲裁。

经查询中国裁判文书网（wenshu.court.gov.cn）、人民法院公告网（rmfygg.court.gov.cn）、人民法院诉讼资产网（www.rmfysszc.gov.cn）、中国执行信息公开网（zxgk.court.gov.cn），截至本回复出具之日，上述主体不存在以该等晶圆制造设备作为争议对象的诉讼案件。

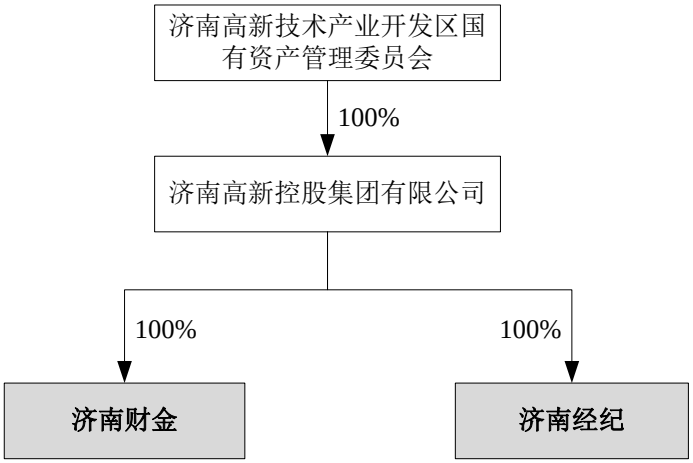
综上，本次资产收购标的晶圆制造设备系由济南经纪购买；相应的晶圆制造设备的权属清晰；截至**本回复出具之日**，标的资产**已交付 6,119 台，其中 5,862 台设备已由发行人投入使用**，剩余设备正在陆续办理移交验收手续，相关设备处于正在陆续安装调试的阶段，设备调试情况良好，技术参数基本达到功率芯片生产工艺要求。

3、济南财金、济南发展、济南经纪、济南富元之间是否存在关联关系

根据济南财金、济南发展、济南经纪、济南富元的确认及其相应的营业执照、公司章程并通过在国家企业信用信息公示系统的查询，济南财金与济南经纪之间、济南富元与济南发展之间存在的关系如下：

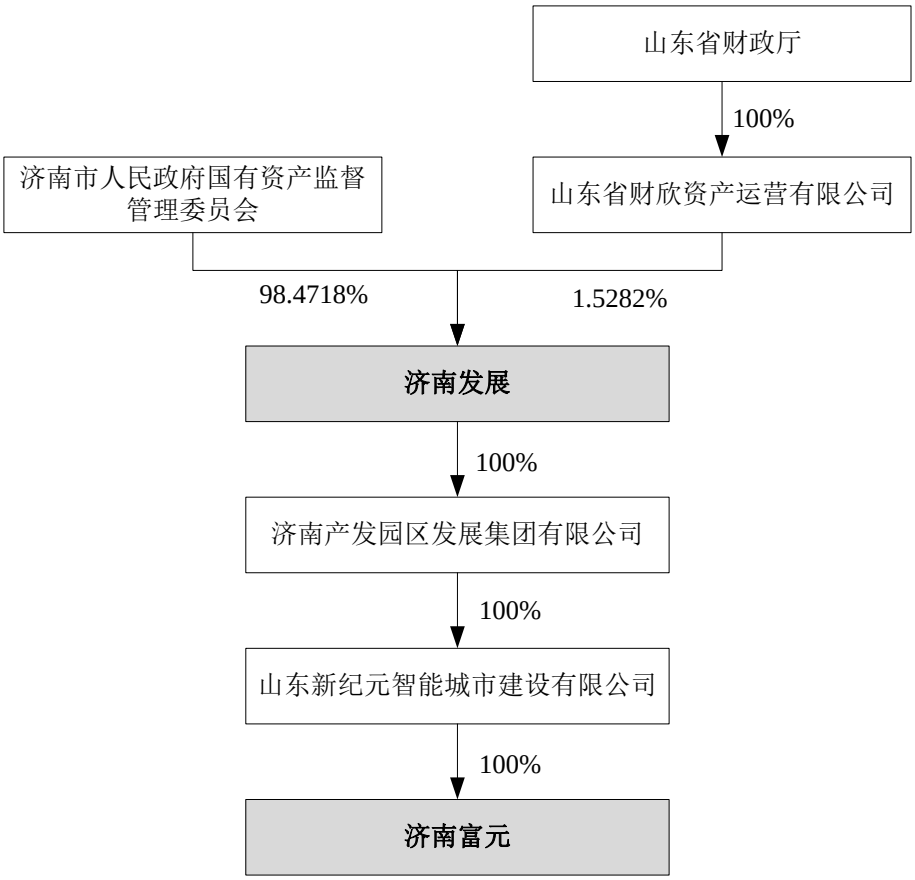
（1）济南财金与济南经纪之间的关联关系

济南财金与济南经纪均受济南高新技术产业开发区国有资产管理委员会控制，具体情况如下：



（2）济南富元与济南发展之间的关联关系

济南富元为济南发展间接控制的全资子公司，济南富元与济南发展均受济南市人民政府国有资产监督管理委员会控制，具体情况如下：



除上述情况之外，济南财金、济南发展、济南经纪、济南富元之间不存在其他关联关系。

（三）说明本次资产收购事项是否需取得相关主管部门批准，是否履行必要的审批程序；本次交易后续进展情况、预计交割时间

1、本次资产收购事项需取得的批准及审批程序

（1）济南经纪及济南富元履行的审批程序

1）关于济南经纪转让半导体晶圆制造设备

根据济南经纪的营业执照及其确认，并通过国家企业信用信息系统查询，济南经纪的经营范围中包括了“电子元器件与机电组件设备销售；电子专用设备销售；电气设备销售；半导体器件专用设备销售”，济南经纪向发行人销售半导体晶圆制造设备属于其日常的主营业务；济南经纪已在其与发行人签署的《资产转让协议》中确认，其已按照法律法规及其内部程序要求完成出售半导体晶圆制造设备应履行的所有程序。

2）关于济南富元转让土地使用权、地上建（构）筑物及配套设施

根据山东立恒永信土地房地产资产评估有限公司于 2021 年 8 月 24 日出具的《济南富元电子科技发展有限公司拟资产转让所涉及的高功率芯片生产项目（一期土地及一期一阶段工程）价值资产评估报告》（鲁立永评报字[2021]D009 号），截至 2021 年 7 月 31 日，采用资产基础法，济南半导体拟收购的土地使用权、地上建（构）筑物及配套设施的评估价值为 1,849,379,906.81 元。

济南富元已通过在产权交易所公开征集受让方的方式披露资产转让的信息，具体如下：2021 年 9 月 17 日，济南产权交易服务有限公司网站公示资产转让信息，转让标的为济南富元所拥有的高功率芯片生产项目土地使用权、地上建（构）筑物及配套设施，挂牌价格为 18.5 亿元，该资产转让已于 2021 年 8 月 24 日取得济南富元的股东决定，济南富元的上级国资主管单位济南发展已于 2021 年 8 月 26 日通过董事会会议决议，资产评估的结果已由济南富元的上级国资主管单位济南发展完成备案。

（2）济南半导体拟实施的功率半导体项目取得的主管部门的批准

济南半导体拟实施的功率半导体项目的行业主管部门为国家发改委、工业和信息化部。该项目已完成国家行业主管部门的评估、论证程序。在通过评估、论证程序后，该项目已完成济南市高新区发展和改革局的建设项目备案程序，并获得了济南市生态环境局的环评批复。具体如下：

1）固定资产投资的评估、论证及备案程序

经发行人、保荐机构、发行人律师于 2021 年 12 月 15 日与相关主管部门的确认，济南半导体拟实施的功率半导体晶圆制造产能建设项目已完成国家行业主管部门的评估、论证程序，该项目的实施或建设不存在实质性障碍。

济南半导体通过国家行业主管部门的评估、论证程序后，于 2021 年 12 月 15 日在济南市高新区发展和改革局完成建设项目备案，取得了《山东省建设项目备案证明》，项目名称为“高功率芯片生产项目”，建设地点为济南市高新区。

2）环境影响评价的审批手续

2021 年 12 月 6 日，济南半导体拟实施的高功率芯片生产项目取得济南市生态环境局核发的审批意见，同意项目建设。

基于上述，济南半导体就拟实施的高功率芯片生产项目已经完成国家行业主管部门

的评估、论证程序且完成固定资产投资的备案，取得了环保部门的审批意见，已经履行完毕目前阶段所必要的审批程序。

综上，本次资产收购事项已取得相关主管部门批准，已经履行必要的审批程序。

2、本次交易后续进展情况、预计交割时间

本次资产购买包括比亚迪半导体向济南经纪购买功率半导体晶圆制造设备，及济南半导体向济南富元购买土地使用权、地上建（构）筑物及配套设施，具体情况如下：

（1）购买晶圆制造设备的进展情况及预计交割时间

截至**本回复出具之日**，标的资产**已交付 6,119 台，其中 5,862 台设备已由发行人投入使用**，剩余设备正在陆续办理移交验收手续；发行人预计将于 2022 年 6 月完成剩余设备的移交及验收手续。发行人已将购买的部分晶圆制造设备用于向济南半导体出资，其余部分设备拟由发行人使用。

截至本回复出具之日，发行人已向济南经纪支付转让价款合计 **25.73179** 亿元，剩余转让价款将按照合同约定于全部设备及设备资料移交发行人且设备陆续达到相应条件、设备质保期届满后分期向济南经纪支付完毕。

（2）购买土地使用权、地上建（构）筑物及配套设施的进展情况及预计交割时间

根据济南产权交易服务有限公司于 2021 年 11 月 26 日出具的《资产转让项目成交确认书》，济南半导体已于 2021 年 11 月 18 日通过协议转让方式摘牌并以 18.5 亿元的价格受让济南富元挂牌转让的土地使用权、地上建（构）筑物及配套设施。

2021 年 11 月 25 日，济南富元与济南半导体就上述资产转让签署《资产交易合同》及《资产交易合同补充合同》，济南半导体支付全部转让价款后将取得济南产权交易服务有限公司出具的产权交易凭证；除法律另有规定外，土地使用权、地上建（构）筑物及配套设施的所有权自产权交易凭证出具之日转移至济南半导体；济南富元应在取得产权交易凭证后的 30 日内，将土地使用权、地上建（构）筑物及配套设施全部交付给济南半导体并于交付后办理土地使用权变更登记手续。截至本回复出具之日，济南半导体已向济南产权交易服务有限公司现金支付成交价款合计 14.7 亿元（含转为成交价款的已缴纳保证金 5.5 亿元）并已向济南富元开具 3.8 亿元的票据，济南半导体预计将于 **2022 年 6** 月办理相关权属证书的变更手续。

（四）说明本次资产收购是否构成重大资产重组，并参照《首发业务若干问题解答（2020年 6 月修订）》问题 36 的要求，说明本次资产收购是否导致主营业务发生重大变化，是否符合《创业板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》第十二条发行人最近二年内主营业务没有发生重大不利变化相关规定。

1、本次资产收购是否构成重大资产重组

本次资产购买是发行人产能扩产行为，属于发行人的日常经营活动，具有充分的合理性和必要性，不构成发行人的重大资产重组。

参照《上市公司重大资产重组管理办法》第二条的规定，上市公司及其控股或者控制的公司在日常经营活动之外购买、出售资产或者通过其他方式进行资产交易达到规定的比例，导致上市公司的主营业务、资产、收入发生重大变化的资产交易行为，构成重大资产重组。同时，参考《北京证券交易所上市公司重大资产重组审核规则（试行）》第八条规定，上市公司使用现金购买与主营业务和生产经营相关的土地、厂房、机械设备等，充分说明合理性和必要性的，可以视为日常经营行为，不纳入重大资产重组管理。

2021 年下半年以来，我国新能源汽车市场需求快速增长，2021 年，我国新能源汽车产销分别达到 354.5 万辆和 352.1 万辆，同比增长均为 1.6 倍，使得上游车规级半导体产能日益紧迫。同时，根据中国汽车工业协会预测，预计未来 5 年新能源汽车产销量年均增速将保持在 40%以上。2021 年，比亚迪新能源汽车累计销量 56.29 万辆，同比增长 245.55%，面对旺盛的市场需求，发行人晶圆产能缺口日益显著。公司功率半导体的晶圆制造产能仅能配套 40 万辆新能源汽车的需求，不能满足未来新能源汽车快速增长的市场需求。

为增强车规级功率半导体的自主可控能力，提升供应链安全，填补产能缺口，满足新能源汽车市场快速增长的需求，发行人购买了金额较大的晶圆生产设备，并由子公司济南半导体购买了项目实施相关的土地、厂房及配套设施。本次资产购买将极大提升发行人晶圆制造环节的自主可控能力，基于发行人在晶圆制造领域长期积累的 IDM 模式经验，预计满产后将新增晶圆 36 万片产能，对应可以配套新能源汽车约 90 万辆，将有效保障和提升发行人的晶圆制造产能，防御供应链价格和供货周期波动风险。

综上所述，本次资产购买是发行人为满足新能源汽车市场快速增长的需求而实施的扩产行为，属于发行人的日常经营活动，与发行人经营情况相匹配，具有充分的合理性

和必要性，不构成发行人的重大资产重组。

2、参照《首发业务若干问题解答（2020 年 6 月修订）》问题 36 的要求，说明本次资产收购是否导致主营业务发生重大变化

《首发业务若干问题解答（2020 年 6 月修订）》问题 36（以下简称“首发问答 36 题”）对如何界定首发企业主营业务是否发生重大变化进行了规定，针对非同一控制下的业务重组，其主要内容如下：

“申请在主板、中小板上市的首发企业为谋取外延式发展，在报告期内发生业务重组行为，如何界定主营业务是否发生重大变化？

答：如为非同一控制下业务重组，通常包括收购被重组方股权或经营性资产、以被重组方股权或经营性资产对发行人进行增资、吸收合并被重组方等行为方式，发行人、中介机构可关注以下因素：

① 重组新增业务与发行人重组前的业务是否具有高度相关性，如同一行业、类似技术产品、上下游产业链等；

② 业务重组行为对实际控制人控制权掌控能力的影响；

③ 被合并方占发行人重组前资产总额、资产净额、营业收入或利润总额的比例，业务重组行为对发行人主营业务变化的影响程度等。”

发行人本次购买的资产不构成业务，不会新增业务范围，资产购买的行为不构成业务重组，不涉及收购被重组方股权或经营性资产，不属于外延式发展，因此不适用首发问答 36 题针对非同一控制下业务重组的相关规定。具体分析如下：

（1）本次购买的资产组合不构成业务

1）本次购买的资产组合不符合《企业会计准则》关于业务的相关规定，不构成业务

证监会、深交所出台的相关法规、规则中，未对“业务”进行明确规定。根据《企业会计准则第 20 号—企业合并》及其应用指南，业务是指企业内部某些生产经营活动或资产的组合，该组合一般具有投入、加工处理过程和产出能力，能够独立计算其成本费用或所产生的收入，但不构成独立法人资格的部分。《企业会计准则解释第 13 号》第二、（二）亦明确了对企业合并中取得的经营活动或资产的组合是否构成业务的要素及

判断条件。

参照《企业会计准则》及其解释等相关规定，对本次购买的资产是否构成业务分析如下表：

构成业务的要素	要素的主要内容	本次购买资产的分析	是否满足
投入	指原材料、人工、必要的生产技术等无形资产以及构成产出能力的机器设备等其他长期资产的投入	该资产组合拥有设备、土地和厂房等硬件条件，但是并未留用原属项目公司所有生产经营所需要的员工，不具备使硬件设备运转起来的人员与技术工艺能力，且未包括生产所需的核心原材料，如硅片、光罩等，没有构成完整的投入因素	否
加工处理过程	指具有一定的管理能力、运营过程，能够组织投入形成产出能力的系统、标准、协议、惯例或规则	该资产组合不具备完整的人员要素，且不拥有晶圆生产所需的专利技术与生产工艺，无法全部或部分进行生产加工活动，因此无实际加工处理过程	否
产出	包括为客户提供的产品或服务、为投资者或债权人提供的股利或利息等投资收益，以及企业日常活动产生的其他的收益	该资产组合并未有实际的生产运营活动，没有可提供给客户的实际的商品服务，因此没有可产生其他的收益的经营活动，也就没有产生营业收入和现金流	否

对于构成业务的判断条件，合并方在合并中取得的组合应当至少同时具有一项投入和一项实质性加工处理过程，且二者相结合对产出能力有显著贡献，该组合才构成业务。本次购买的资产不具备生产所需的完整的投入因素，包括人员、技术与生产工艺等，且未进行实质的生产处理过程，尚未具有产出能力，因此不构成业务。

同时，《企业会计准则解释第 13 号》第二、（三）规定了判断非同一控制下企业合并中取得的组合是否构成业务，可选择采用集中度测试，进行集中度测试时，如果购买方取得的总资产的公允价值几乎相当于其中某一单独可辨认资产或一组类似可辨认资产的公允价值的，则该组合通过集中度测试，应判断为不构成业务。发行人对本次资产购买是否构成业务合并进行了集中度测试，测试情况如下：

项目	资产公允价值（万元）	可辨认资产公允价值（万元）	差异率
生产设备	305,000	305,750	-0.25%
土地、厂房及配套设施	185,000	184,938	0.03%
合计	**490,000**	**490,688**	**-0.14%**

注 1：资产的公允价值为发行人支付的交易对价（不含税）；

注 2：可辨认资产公允价值为资产的评估值；

注 3：差异率=（资产公允价值-可辨认资产公允价值）/可辨认资产公允价值*100%。

发行人本次购买资产公允价值合计 49.00 亿元，与可辨认资产公允价值 49.07 亿元相比，差异率为-0.14%，可以通过集中度测试，不构成业务。

2）本次购买的资产组合不适用计算首发问答 36 题规定的营业收入、利润总额等财务指标的比例

首发问答 36 题规定，针对非同一控制下业务重组，发行人与中介机构可以关注“被合并方占发行人重组前资产总额、资产净额、营业收入或利润总额的比例，业务重组行为对发行人主营业务变化的影响程度等”，该规定与《企业会计准则》及相关规定中关于业务构成要素的内涵相一致，“被合并方”一般能够独立产生收入和现金流，可以计算营业收入或利润总额等财务指标，进而可以判断对主营业务的影响程度。

发行人本次购买的资产组合仅为生产设备和土地、厂房及附属设施，并不是一项业务，无法独立产生收入和现金流，因此，不适用计算首发问答 36 题所规定的营业收入或利润总额等财务指标的比例。

（2）本次购买资产的行为不构成业务重组

参考经济学中关于重组的一般定义，重组是指企业制定和控制的，将显著改变企业组织形式、经营范围或经营方式的计划实施行为。属于重组的事项主要包括：①出售或终止企业的部分经营业务；②对企业的组织结构进行较大调整；③关闭企业的部分营业场所，或将营业活动由一个国家或地区迁移到其他国家或地区。

首发问答 36 题在题干中说明，“首发企业为谋取外延式发展，在报告期内发生业务重组行为，如何界定主营业务是否发生重大变化”，强调其针对的情形是首发企业为谋取外延式发展而发生的业务重组行为，与前述关于重组一般定义的内涵相一致。同时，首发问答 36 题对非同一控制下业务重组的常见行为方式做了列示，包括“收购被重组方股权或经营性资产、以被重组方股权或经营性资产对发行人进行增资、吸收合并被重组方等行为方式”。

发行人本次购买资产的行为是为扩大自身晶圆制造产能而实施的日常经营活动，不涉及发行人谋取外延式发展而实施业务重组行为，也不涉及发行人收购被重组方股权或经营性资产的行为，不构成首发问答 36 题规定的业务重组。具体分析如下：

1）本次购买资产的行为是发行人的日常经营活动，未造成发行人新增业务范围，

不构成发行人的业务重组

《上市公司重大资产重组管理办法》未对“日常经营活动”进行明确规定，参照经证监会批准的《北京证券交易所上市公司重大资产重组审核规则（试行）》第八条规定，上市公司使用现金购买与主营业务和生产经营相关的土地、厂房、机械设备等，充分说明合理性和必要性的，可以视为日常经营行为。

本次资产购买前，发行人功率半导体业务主要采用 IDM 模式，由子公司宁波半导体开展晶圆生产业务。通过设计部门与晶圆制造部门的有效协调，发行人实现了在 6 英寸晶圆制造产线上的特色工艺研发和技术闭环。对于功率半导体的晶圆，发行人根据生产工艺流程、自有晶圆产能、供应链安全等因素选择自制、委托代工或者外购。基于长期保障供应链稳定与安全的考虑，发行人采取自制晶圆为主，委托代工和外购为辅的整体策略，受下游需求快速增长的影响，发行人产能缺口逐步加大。

本次资产购买后，将由子公司济南半导体实施建设 8 英寸功率半导体晶圆制造产线，其与发行人已拥有的 6 英寸晶圆制造产能同处于晶圆制造环节，可充分共享发行人在功率半导体晶圆制造领域积累的核心技术（如车规级 IGBT 芯片晶圆制造正面工艺技术、背面工艺技术、晶圆测试工艺技术等），提升发行人晶圆制造产能，提升发行人功率半导体产品的稳定交付能力，与发行人现有业务范围一致，不会导致发行人新增业务范畴。

因此，发行人结合自身的专利、技术、人员和上下游资源等优势，通过本次资产购买新增晶圆产线，是为扩大自身晶圆制造产能而实施的日常经营活动，未造成发行人新增业务范围；是发行人通过自身优势资源实施的内涵式发展，不涉及发行人为谋取外延式发展而实施业务重组行为，不构成首发问答 36 题所规定的业务重组。

2）本次购买资产的行为是交易双方主营业务范围内的经营活动，不涉及发行人重组交易对方的业务或经营性资产

首发问答 36 题规定的业务重组行为包括收购被重组方的经营性资产，参照重组的定义，被重组方一般涉及出售或终止部分业务。本次交易中，发行人向济南经纪购买生产设备，向济南高新购买土地、厂房及配套设施，济南经纪、济南高新并未向发行人出售其部分业务。济南经纪是济南市高新区设立的科技成果转化经纪公司，其主营业务包括“半导体器件专用设备销售”，发行人向济南经纪购买生产设备是双方正常业务开展过程中的设备采购与销售行为，不涉及发行人重组济南经纪的经营性资产；济南富元是

济南产发园区发展集团有限公司下属企业，是济南市产业园区投资开发建设与运营主体之一，发行人通过公开摘牌方式，购买了济南富元所属的土地、厂房及配套设施，不涉及发行人重组济南富元的经营性资产。

因此，本次购买资产的行为，是发行人与济南经纪、济南高新在各自主营业务范围内的经营活动，不涉及首发问答 36 题所规定的重组交易对方的业务或经营性资产。

综上所述，发行人本次购买的资产不构成业务，不会新增业务范围，资产购买的行为不构成业务重组，不涉及收购被重组方的经营性资产，不属于外延式发展，因此不适用首发问答 36 题针对非同一控制下业务重组的相关规定，不会导致发行人主营业务发生重大变化。

3、本次资产收购是否符合《创业板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》第十二条发行人最近二年内主营业务没有发生重大不利变化相关规定

（1）本次购买的资产与发行人业务具有高度相关性，未导致发行人业务模式发生重大不利变化

本次购买的资产用于车规级功率半导体的晶圆制造，与发行人已拥有的 6 英寸晶圆线同处于晶圆制造环节，可充分共享积累的核心技术，与发行人现有业务具有高度相关性。本次资产购买前后，发行人主营业务均为功率半导体、智能控制 IC、智能传感器及光电半导体的研发、生产及销售，其中功率半导体业务仍然主要采用 IDM 模式，本次购买资产及实施的功率半导体晶圆产能建设项目完成后，发行人功率半导体中晶圆自制比例将进一步提升，使发行人能在下游市场需求快速增长时，保证功率半导体产品的稳定交付，与发行人现有业务具有高度相关性，未导致发行人业务模式发生重大不利变化。

（2）本次资产购买未导致发行人高级管理团队和核心技术人员发生重大变化

本次资产购买完成后，发行人高级管理人员仍为陈刚、杨钦耀、张会霞、钟爱华、王海进，核心技术人员人仍为杨钦耀、吴海平、杨云、傅璟军、郑茂铃、唐俊、董国全，未发生重大变化。

（3）本次资产购买未导致发行人主营业务收入结构发生重大不利变化

本次资产购买前，发行人主营业收入主要来自于功率半导体、智能控制 IC、智能

传感器、光电半导体及制造与服务。而本次购买的 8 英寸晶圆制造设备、土地厂房及附属设施，主要系功率半导体晶圆制造相关资产，产线投产后将有效提高发行人功率半导体自制晶圆比例。发行人基于济南功率半导体产能建设项目的晶圆产能规划，预计该项目 2022 年 8 英寸晶圆产量为 20 万片，假设全部用于车规级功率模块的生产并对外实现销售，预计济南功率半导体项目的实施将使得功率半导体板块在 2022 年新增营业收入 14.5 亿元（该数据仅为管理层测算，不构成盈利预测）。

本次资产购买能够保障功率半导体晶圆制造产能供给安全，满足下游新能源汽车行业快速增长的市场需求，在下游需求快速增长的背景下，能够进一步增加发行人功率半导体业务板块收入，增加公司核心技术收入占比，不会导致发行人新增业务类别及业务板块，不会改变发行人功率半导体业务的经营模式，不会导致发行人主营业务收入结构发生重大不利变化。

（4）本次资产购买不会导致发行人重要客户发生重大不利变化

随着汽车电动化、智能化、网联化程度的不断提高，车规级半导体的单车价值持续提升，叠加全球新能源汽车销量未来预期的快速增长，车规级功率半导体在未来几年仍面临较大的增量需求。晶圆制造产能安全是下游电控厂或整车厂认证功率半导体厂商的重要依据，8 英寸车规级功率半导体晶圆制造产能仍是半导体行业极具竞争力的稀缺产能。公司与现有车规级功率半导体客户合作稳定，包括比亚迪集团、蓝海华腾、英威腾、汇川技术、宇通汽车等，并积极向新的电控厂商等送样验证，下游客户需求增长迅速。本次购买的 8 英寸晶圆制造设备达产后，将新增功率半导体晶圆制造产能 3 万片/月，可配套新能源汽车需求约 90 万辆，能更好的满足下游客户快速增长的车规级功率半导体需求，晶圆制造产能供给安全将大幅提升发行人功率模块产品的供给稳定性，在下游需求大幅增加导致功率半导体晶圆制造产能趋紧的背景下，有利于维护发行人与现有客户的合作关系，并有助于发行人开发新的下游客户，不会导致发行人重要客户发生重大不利变化。

（5）本次资产购买不会导致发行人竞争优势及市场地位发生重大不利变化

发行人在功率半导体领域的竞争优势包括：1）拥有国内领先的 IDM 运营能力；2）拥有丰富的车规级功率半导体量产经验；3）在 SiC 器件领域率先实现应用端突破等。本次购买的资产处于功率半导体晶圆制造环节，将提升公司功率半导体的 IDM 运营能

力，更先进的晶圆制造设备可以为后续 IGBT 的技术迭代提供研发及制造平台，缩短新产品、新技术的研发周期，更好的满足车规级功率半导体的可靠性要求，不会对发行人竞争优势造成重大不利影响。

公司在功率半导体领域拥有行业领先的市场地位，根据 Omdia 统计，以 2019 年 IGBT 模块销售额计算，公司在中国新能源乘用车电机驱动控制器用 IGBT 模块厂商中排名第二，仅次于英飞凌，市场占有率 19%，在国内厂商中排名第一，2020 年公司在该领域保持全球厂商排名第二、国内厂商排名第一的领先地位。芯片技术方面，公司自主研发的高密度沟槽栅复合场终止 IGBT 芯片技术，IGBT 芯片综合性能达到国际主流厂商的先进水平，在电驱应用具有较高的使用效率。模块技术方面，公司采用针翅状直接冷却结构和双面散热封装技术， 提高了散热效率和功率密度。

本次资产购买有利于提升公司功率半导体晶圆制造产能，使公司能快速抓住新能源汽车快速增长的市场机遇，提高市场份额，同时能基于更先进的晶圆制造设备进行持续的研发攻关，完成基于高性能深亚微米沟槽栅型复合场终止技术平台的 IGBT 芯片及模块关键技术研发，在现有 IGBT 芯片基础上进一步降低器件开关损耗，提高功率密度，有利于维持公司在车规级功率半导体领域销售额及技术的领先性，不会对发行人市场地位造成重大不利影响。综上，本次购买的资产与发行人业务具有高度相关性，未导致发行人高级管理团队和核心技术人员发生重大变化，未导致发行人主营业务收入结构、重要客户、市场地位及竞争优势发生重大不利变化，不会导致发行人不符合《创业板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》第十二条规定的发行人最近二年内主营业务没有发生重大不利变化的发行条件。

（五）测算并说明购买设备并成立合资公司、预留股权实施股权激励、购买合资公司所需土地等资产对发行人未来折旧摊销、股份支付费用、利息支出的影响，并测算是否会导致发行人未来年度业绩亏损。

1、测算并说明购买设备并成立合资公司、预留股权实施股权激励、购买合资公司所需土地等资产对发行人未来折旧摊销、股份支付费用、利息支出的影响。

（1）购买设备并成立合资公司对未来折旧摊销影响

公司以济南半导体为主体实施功率半导体产能建设项目。2021 年 9 月，发行人以 30.5 亿元交易对价购买晶圆制造设备并陆续向济南半导体投入。2021 年 11 月，济南半

导体以 18.5 亿元购买所需土地使用权、厂房建筑物及配套设施，**已于 2021 年 12 月**完成交割。

2021 年折旧摊销约为 **0.26** 亿元，2022 年折旧摊销金额约为 **2.75** 亿元。具体测算如下所示：

单位：万元

项目	折旧年限	残值率	2021 年度		2022 年度	
			账面原值	折旧与摊销	账面原值	折旧与摊销
办公及其他机器设备	5 年	5%	870.31	27.56	871.80	165.75
机器设备	10 年	5%	254,089.12	2,509.82	330,556.64	25,267.76
房屋建筑物	47.25 年	5%	98,747.37	-	98,747.37	1,876.20
土地	47.25 年	/	9,552.97	16.85	9,552.97	202.18
合计	-	-	363,259.77	2,554.23	439,728.78	27,511.89

注：期末账面价值为不含税金额，配套设施主要为系统设备，归类在机器设备。

（2）预留股权实施股权激励对股份支付费用的影响

1）基本测算情况

2021 年 8 月 3 日，比亚迪半导体召开第一届董事会第四次会议，审议通过《关于购买资产暨设立合资公司的议案》，拟给未来合资公司的核心技术团队成员预留整体相当于合资公司注册资本总额 11%的股权。

2021 年 10 月 14 日，济南半导体董事会作出决议，审议通过《关于公司实施股权激励的议案》及《关于提请股东授权董事会办理公司股权激励有关事宜的议案》，同意本股权激励计划采用的激励形式为限制性股权，股权来源为老股转让（系比亚迪半导体将其所持济南半导体 11%股权用于股权激励），激励对象为济南半导体未来的核心人员。

截至本回复出具日，该股权激励计划的具体方案内容尚未确定。济南半导体正就本次股权激励计划的具体条款，包括激励对象、行权价格、行权安排、行权条件等，进行讨论与分析，待具体条款制定完成后，将另行提交济南半导体董事会审议。

按照济南半导体目前考虑的方案，股份支付的主要假设参数如下：

① 激励对象

本激励计划的激励对象为济南半导体的核心技术团队人员。

② 授予日

由于本次激励计划的具体方案尚未确定，为充分考虑股份支付对 2022 年的影响，假设本次激励计划授予日为 2022 年 4 月 1 日。

③ 授予价格

假设相关激励股权拟以零对价转让给激励对象，即本激励计划授予价格为 0 元/注册资本。

④ 股权来源及授予总量

根据济南半导体董事会相关决议，本激励计划涉及的标的股权来源为比亚迪半导体所持股权，授予总量为济南半导体 11%股权。

⑤ 限售期及解除限售安排

本激励计划授予限制性股权的限售期拟分别设置为自激励对象获授的限制性股权之日起 12 个月、24 个月、36 个月、48 个月、60 个月，各期对应的解除限售比例分别为 20%、20%、20%、20%、20%。

⑥ 解除限售条件

本激励计划拟设立业务、财务方面的指标作为考核条件，截至目前，具体的指标条件尚未最终确定。

⑦ 限制性股权公允价值

考虑到济南半导体刚设立不久，本次测算中，假设限制性股权于授予日的公允价值按原始股东出资成本,济南半导体 11%股权对应的授予股权公允价值总计 5.39 亿元。

⑧ 测算结果

基于上述假设，2021 年股份支付费用为零，2022 年股份支付费用为 1.85 亿元。股份支付在未来期间的分摊测算如下表所示：

单位：万元

批次/年度	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	合计
第一批	8,092.38	2,687.62	-	-	-	-	10,780.00
第二批	4,040.66	5,382.63	1,356.72	-	-	-	10,780.00
第三批	2,695.00	3,590.05	3,599.89	895.05	-	-	10,780.00
第四批	2,021.71	2,693.16	2,700.53	2,693.16	671.44	-	10,780.00
第五批	1,617.59	2,154.82	2,160.72	2,154.82	2,154.82	537.23	10,780.00
合计	18,467.34	16,508.27	9,817.86	5,743.03	2,826.26	537.23	53,900.00

需要提示的是，因济南半导体股权激励尚未正式实施，上述主要参数、实施时间和具体方案可能会根据实际情况有所调整。

2）限制性股权公允价值取值合理性分析

依据资产评估基本准则，确定资产价值的评估方法包括市场法、收益法和成本法（又称资产基础法）三种基本方法及其衍生方法。一般而言，资产评估方法的选择，需根据评估目的、评估对象、价值类型、资料收集等情况，分析上述三种基本方法的适用性，依法选择评估方法。

本次限制性股权的公允价值确认依据为成本法，即按原始股东出资成本确定其公允价值，主要理由如下：

① 本次限制性股权公允价值确认方法不适用收益法。收益法的基础是经济学的预期效用理论，即对投资者来讲，企业的价值在于预期企业未来所能够产生的收益，它是从决定资产现行公平公允价值的基本依据—资产的预期获利能力、在用价值的角度评价资产，能完整体现企业的整体价值，其评估结论具有较好的可靠性和说服力。但是，由于济南半导体于 2021 年 8 月新设立，现阶段正处于发展期，未来收益、风险等不可以合理预测、量化，因此本次公允价值确认依据不适用收益法。

② 本次限制性股权公允价值确认方法不适用市场法。市场法是指利用与可比上市公司的价值指标或可比公司的股权交易案例，通过与被估企业与参照企业之间的对比分析，以及必要的调整，来估算被估企业整体价值的评估思路。但是，由于济南半导体为新设立公司，尚未实现稳定收入或盈利，经营情况仍处于产能爬坡阶段，难以与可比上市公司比较经营和财务数据。同时，济南半导体尚不存在新股东增资情形，无

法通过市场相关买卖、收购及合并案例参考公允价值。因此本次公允价值确认不适用于市场法。

③ 本次公允价值确认方法可适用成本法。成本法是指以被评估单位评估基准日的资产负债表为基础，对企业各项资产、负债价值逐项清查，逐项评估，最终采用评估总资产价值扣减总负债价值，确定评估价值的方法。济南半导体为新设立公司，相关股东均以货币资金或设备出资，股东出资所用资产取得成本均可合理计量，出资成本合理反映了相关资产价值，因此本次公允价值确认可参考适用成本法。

考虑到济南半导体刚设立不久，原始股东出资成本合理反映了济南半导体相关资产的价值，济南半导体注册资本 49 亿元，由三方股东比亚迪半导体、济南高新财金投资有限公司、济南产业发展投资集团有限公司以设备或现金完成出资。所以，本次测算中，拟用于股权激励的济南半导体 11%股权于授予日的公允价值取值为 5.39 亿元，具有合理性。

3）相关会计核算的合规性分析

根据《企业会计准则第 11 号——股份支付》及《企业会计准则解释 2010》第十二章的相关规定：股份支付，是指企业为获取职工和其他方提供服务而授予权益工具或者承担以权益工具为基础确定的负债的交易。股份支付分为以权益结算的股份支付和以现金结算的股份支付。以权益结算的股份支付，是指企业为获取服务以股份或其他权益工具作为对价进行结算的交易。本次股权激励计划拟将济南半导体 11%的股权授予济南半导体核心技术团队成员，本次测算中，假定为以权益结算的股份支付进行测算。

基于前述限售期及解除限售安排，本次股权激励计划拟分 5 批执行，每 12 个月作为一个解除限售期，每期末解除限售比例为 20%，根据准则相关规定，将按照下列会计处理方法对股权激励计划成本进行计量和核算：

① 授予日会计处理

由于公司假设股权激励计划存在 5 年服务期，自转让完成起，每 12 个月作为一个解除限售期，分批解除限售，因此于授予日，在济南半导体单体层面无需进行会计处理，在比亚迪半导体合并层面无损益影响。

② 等待期的会计处理

证监会会计部于2017年4月17日发布的《会计监管工作通讯》（2017年第2期）中，对一次授予分批解锁的股权激励计划会计处理，再一次重申："对于一次授予、分期解锁的股权激励计划，在每个批次解锁条件相对独立的情况下，会计处理时应将其作为几个独立的股份支付进行处理。

依据上述假定，按照授予日权益工具的公允价值、等待期限对分批解锁的股份支付分别进行测算，并计入成本费用和资本公积（其他资本公积）。等待期内每个资产负债表日，应当根据最新取得的可行权职工人数变动等后续信息作出最佳估计，修正预计可行权的权益工具数量，出于谨慎性考虑，在本次测算中，未考虑出现不可行权的职工的情形。

基于前述假定，于等待期内对相关股份支付费用的摊销核算符合《企业会计准则第11号——股份支付》《企业会计准则解释2010》及《会计监管工作通讯》（2017年第2期）的相关要求。

由于本次股权激励方案尚未制定完成，上述主要参数、实施时间和测算情况需根据实际情况做出调整，相关会计处理也将进行相应调整。

（3）银行贷款对利息费用的影响

本次资产购买的资金来源包括自有资金和银行贷款。经测算，2021年利息支出约为0.18亿元，2022年利息支出约为0.54亿元，具体测算如下：

单位：万元

年度	借款本金	利率	开始日期	截至日期	利息支出
2021年	180,000.00	2.94%	2021/9/2	2021/12/31	1,764.00
2022年	180,000.00	2.80%-3.00%	2022/1/1	2022/12/31	5,394.28

（4）上述成本费用对公司利润总额的整体影响

根据测算，公司购买设备并成立济南半导体产生的折旧与摊销、股份支付费用及利息支出在2021年将增加成本费用0.43亿元，2022年将增加成本费用5.14亿元。具体情况如下表：

单位：万元

项目	2021 年度	2022 年度
折旧摊销	2,554.23	27,511.89
股份支付	-	18,467.34
利息支出	1,764.00	5,394.28
合计增加成本费用	4,318.23	51,373.51

2、发行人报告期内及未来的产能规划情况

报告期内各期，发行人仅有子公司宁波半导体生产 6 英寸晶圆，整体产能情况如下：

单位：万片

公司	晶圆尺寸	2021 年	2020 年	2019 年
宁波半导体	6 英寸	31.00	25.00	24.00

2022 年，发行人将有子公司宁波半导体生产 6 英寸晶圆，济南半导体生产 8 英寸晶圆，整体预计产能如下：

单位：万片

公司	晶圆尺寸	2022 年产能
宁波半导体	6 英寸	36.00
济南半导体	8 英寸	22.00

3、对发行人业绩的影响分析

公司 2022 年所需晶圆产能增量主要来自济南半导体，假设新增订单优先由济南半导体供应，针对公司 2022 年盈亏平衡情形，发行人测算所需要的营业收入以及对应济南项目晶圆产量，具体分析如下：

（1）基本测算方法

公司充分考虑因资产收购带来的增量成本费用影响，结合 2021 年盈利水平，测算公司 2022 年归母净利润在盈亏平衡时所需要实现的营业收入及所对应的济南半导体的产能消化水平，并结合公司一季度业绩预测、已有的在手订单、行业景气度等因素，

分析实现的可能性。

第一步：假定公司在不考虑因济南带来的增量成本费用条件下，2022 年的运营效率与 2021 年一致。计算经调整的净利润率=（2021 年净利润 + 2021 年因资产收购带来的增量费用）/ 2021 年营业收入，作为测算 2022 年经调整利润率基准。

第二步：考虑济南项目增量成本费用、运营损益对公司归母净利润的影响，其中，增量成本费用为本次资产收购带来的折旧摊销、利息支出以及股份支付费用；运营损益为济南半导体收入减去材料成本、人工成本、水电费及其他等运营所需的成本费用；济南项目增量成本费用与运营损益对公司归母净利润的影响均考虑发行人对济南半导体的持股比例相应调整。

第三步：假定 2022 年公司新增订单的晶圆供应将优先由济南半导体提供，即公司新增营业收入将与济南项目的产能消化水平相对应。根据设定的盈亏平衡情景，对营业收入及对应的济南项目产能消化水平进行单变量规划求解，测算得出对应需要的营业收入和产能消化水平。

（2）盈亏平衡下发行人的收入增长情况

基于上述算法，公司对 2022 年盈亏平衡得出对应的济南产能消化水平为 2.85 万片，对应公司实现的营业收入为 33.73 亿元，相比 2021 年营业收入同比增长率为 6.5%。具体测算过程如下：

单位：万元，万片

项目	备注	2021 年	盈亏平衡
营业收入	①	316,592	337,289
营业收入增长率			6.5%
经调整的利润率	②	13.39%	13.39%
经调整的净利润	③	42,392	45,163
济南增量成本费用对归母净利润的影响	④		-36,842
济南运营损益对归母净利润的影响	⑤		-8,321
归母净利润	⑥	39,503	-
归母净利润增长率			-100.0%
产能消化水平	⑦		2.85

注 1：2021 年营业收入、净利润和归母净利润已经审计；

注 2：发行人目前持有济南半导体 77.75%股权，假设本次激励计划授予日为 2022 年 4 月 1 日，未来实施股权激励后发行人将持有济南半导体 66.75%股权，归母净利润的测算将根据前述持股比例计算。

上述 2022 年业绩中的相关财务数据为公司初步测算结果，未经审计或审阅，不代表公司所做的盈利预测或业绩承诺。

具体分析假设和解释如下：

① 营业收入：考虑 2022 年归母净利润盈亏平衡，对应营业收入为 337,288.66 万元，计算方式参见“⑥ 归母净利润”。

② 经调整的利润率 =（2021 年净利润 + 2021 年因资产收购带来的增量费用）/ 2021 年营业收入，假设 2022 年三种情景下，与 2021 年保持一致。

③ 经调整的净利润 = 营业收入 × 经调整的利润率

④ 济南增量成本费用对归母净利润的影响 = 本次资产购买导致的折旧摊销、股份支付费用、利息支出等成本费用 × 发行人持有济南半导体股比。济南增量成本费用 2022 年为 51,373.51 万元，考虑发行人持股比例后，济南增量成本费用对归母净利润的影响为 36,841.99 万元。

⑤ 济南运营损益对归母净利润的影响：2022 年公司新增订单的晶圆供应将优先由济南半导体提供，随着公司收入规模的增长，济南半导体的产量与生产效率将逐步增加，使得济南半导体经营损益逐步增加。本次测算依据盈亏平衡下公司营业收入增长情况，测算济南运营损益对归母净利润的影响 =（济南半导体收入 － 材料成本、人工成本、水电费及其他等运营所需的成本费用）× 发行人持有济南半导体股比，2022 年盈亏平衡时，济南运营损益对归母净利润的影响为-8,320.96 万元。

⑥ 归母净利润：归母净利润 = 经调整的净利润 +济南增量成本费用对归母净利润的影响 + 济南运营损益对归母净利润的影响，对归母净利润进行单变量规划求解，即可得到盈亏平衡时公司营业收入和对应的济南产能消化水平。

⑦ 产能消化水平：假定 2022 年公司新增订单的晶圆供应将优先由济南半导体提供，即公司新增营业收入将与济南项目的产能消化水平相对应。盈亏平衡时对应济南产能消化水平为 2.85 万片。

（3）盈亏平衡下发行人营业收入的可行性分析

按照上述测算，济南半导体晶圆产量为 2.85 万片时，发行人营业收入预计可达到 33.73 亿元，实现盈亏平衡。营业收入的增长驱动因素主要来自下游行业景气度以及客户需求增长等因素，具体分析如下：

① 盈亏平衡要求 2022 年营业收入增长 6.5%，目前仅第三方在手订单已基本覆盖该水平收入，基本确定能够实现

公司一季度营业收入预计可实现 11.15 亿元至 11.85 亿元，截至本回复出具日，公司第三方客户在手订单合计 21.50 亿元，仅第三方在手订单已基本可以覆盖情景 1 下 33.73 亿元的营业收入，收入实现超过 6.5%的增长确定性较高。

② 即使按一季度收入年化测算，发行人收入增速都已远超过 6.5%

2022 年第一季度，公司营业收入预计可实现 11.15 亿元至 11.85 亿元，同比增长 111.7%-125.0%。按往年情况，第一季度为行业淡季、时间较短且包含春节假期， 2019 年、2020 年和 2021 年,公司第一季度收入占全年营业收入的比例分别为 25.37%、12.12%和 16.86%，其中 2019 年受下游新能源汽车行业下半年政策退坡影响，一季度收入占比相对较高。因此，即使按公司第一季度收入预计下限进行年化测算，全年收入将达到 44.6 亿元，增长率将达到 40.9%。

③ 较快的行业增长和良好的客户订单为公司收入实现高增长奠定良好基础。

首先，我国新能源汽车需求正处于高增长的快车道。2022 年，根据中国乘联会预测,我国新能源汽车销量 2022 年有望突破 600 万辆,较 2021 年同比增长约 70.4%。2022 年 1-2 月，中国新能源汽车销量已实现 73.4 万辆，同比增长约 161.9%，已远超全年行业一致预期增速。同时，家电、工业控制等领域自主可控进程也在加快推进。受地缘政治摩擦等影响，客户更加注重保证供应链安全，加大了对包括公司在内的国产芯片厂商的采购力度，客观上给公司带来了更大的市场机会。

其次，公司在手订单充裕，有良好的订单基础和较高的收入覆盖率。2022 年第一季度，公司营业收入预计可实现 11.15 亿元-11.85 亿元。截至本回复出具日，公司第三方在手客户订单金额为 21.50 亿元。同时，部分客户为了锁定产能已交付定金，极大增加了订单实现的确定性。

最后，公司外部客户开拓按计划推进，对未来收入实现形成强有力支撑。在加强产业链自主可控的背景下，公司车规级产品已导入多个外部终端汽车品牌，如北汽福田、东风岚图、宇通汽车、小康瑞驰、小鹏汽车、长安汽车等，多款车规级产品在报告期内已实现向其他终端汽车品牌的批量销售，这为公司更好享受未来行业增长红利奠定了良好客户基础。

综上所述，经测算，当济南半导体晶圆产量为 2.85 万片时，发行人可达到盈亏平衡。基于新能源汽车行业的高速增长、供应链安全下自主可控迫切需求，以及公司已有客户订单和产能供给基础，发行人上市后业绩亏损的可能性极小。

4、发就本次资产收购对公司未来业绩的影响进行了风险提示

发行人已在招股说明书之“重大事项提示”之“一、特别风险提示”中披露如下内容：

“（一）新增重大投资项目导致折旧摊销、股份支付、利息费用等固定费用增加，进而导致未来年度盈利能力下滑甚至亏损的风险

……

发行人开展济南功率半导体产能建设项目是基于当前市场环境、技术发展趋势等因素所做出的安排，项目实施与未来行业竞争情况、市场供求状况、技术进步等因素密切相关。该项目 2022 年处于产能爬坡阶段，自身实现的营业收入不能覆盖同期发生的折旧摊销、股份支付、利息费用以及研发、生产、人力等较大的成本费用支出。虽然该项目建成达产后，长远来看公司经营规模和盈利能力将得到提升，但项目投资规模较大，且建成至完全达产需要一定的过程，如果未来市场环境发生重大不利变化、项目经营管理不善或者市场竞争加剧导致公司销售拓展不及预期，将使得该建设项目产生的收入及利润水平未能达到既定目标，公司的投入在短期内不能带来预期收益，从而导致公司存在未来一定时期因新增折旧摊销费用、股份支付费用等原因导致公司盈利能力下滑甚至 2022 年及以后年度亏损的风险。

（二）济南项目产能爬坡及产能利用率、产线良率不及预期，新增产能无法及时消化，进而导致未来年度盈利能力下滑甚至亏损的风险

原材料供应方面，济南项目核心原材料硅外延片由多家国内较大规模的外延片厂商供应，但济南项目对应的原材料需求对各供应商来说为新增需求，需各供应商按照

济南半导体的产能计划进行提前生产并安排配套的扩产计划。供应商未来如不能保证硅外延片的按期交付，济南项目的生产计划及进度也将受到一定影响，存在产能爬坡及产能利用率不及预期的风险。

产线良率方面，如果未来济南项目芯片技术持续升级，可能存在芯片设计与晶圆制造工艺未能及时匹配、晶圆制造关键工艺节点控制及设备运转状态未能达到理想状态的情形，发行人存在产线良率不及预期的风险，进而导致发行人盈利能力下滑甚至2022年及以后年度亏损的风险。

新增产能消化方面，如果未来新能源汽车产业发展速度放缓或市场需求萎缩，则发行人新增产能存在无法及时消化的风险，进而导致发行人面临盈利能力下滑甚至2022年及以后年度亏损的风险。”

二、中介机构核查

（一）核查程序

1、访谈发行人高级管理人员、核心技术人员和业务骨干，查阅行业研究报告，了解本次资产购买的交易背景、全球8英寸晶圆厂产能情况、车规级半导体“缺芯”情况、购买资产的预计达产时间、预计产能消化措施、本次购买资产与公司募集资金投资项目及其他晶圆制造项目的协同关系及本次购买资产的必要性，了解本次资产购买对发行人主营业务的影响；

2、查阅了发行人与济南经纪就购买半导体晶圆制造设备签署的《资产转让协议》、《固定资产验收单》及相关的价款支付凭证；

3、查阅了济南半导体与济南富元就购买土地使用权、地上建（构）筑物及配套设施签署的《资产交易合同》、《资产交易合同补充合同》、相关价款支付凭证（包括济南半导体向济南富元开具的票据）、山东立恒永信土地房地产资产评估有限公司为该等转让资产出具的评估报告；

4、查阅了济南富元在济南产权交易服务有限公司网站公示的资产转让信息及公示的决策、评估备案等程序，并取得了济南产权交易服务有限公司出具的成交确认书；

5、查阅了中联国际评估咨询有限公司为发行人本次购买的半导体晶圆制造设备出

具的《资产评估报告书》及评估明细表；

6、查阅了发行人与中国进出口银行深圳分行签署的《贸易金融授信业务总协议》及发行人向中国进出口银行深圳分行提交的融资申请书；

7、查阅了**安永为发行人出具的安永华明（2022）审字第 61541964_H01 号《审计报告》**，以核查发行人具备支付购买设备的剩余价款的能力；

8、查阅了济南半导体各股东的实缴出资凭证；

9、查阅了济南财金、济南发展、济南经纪、济南富元现行有效的营业执照、公司章程，查阅了济南财金、济南发展、济南经纪、济南富元就其相互之间是否存在关联关系出具的确认函，并通过国家企业信用信息公示系统公开检索济南财金、济南发展、济南经纪、济南富元的工商信息及股东信息等，以核查其是否存在关联关系；查阅了济南经纪出具的关于其出售半导体晶圆制造设备已履行所有程序的确认函；

10、实地走访相关主管部门，了解济南半导体功率半导体项目所履行国家相关主管部门的评估、论证程序的进展；查阅了济南半导体功率半导体项目取得的《山东省建设项目备案证明》及济南市生态环境局核发的审批意见函；

11、通过中国裁判文书网（wenshu.court.gov.cn）、人民法院公告网（rmfygg.court.gov.cn）、人民法院诉讼资产网（www.rmfysszc.gov.cn）、中国执行信息公开网（zxgk.court.gov.cn）等网站检索发行人、济南经纪是否存在以资产收购标的晶圆制造设备作为争议对象的诉讼案件；

12、获取并检查资产交易合同、资产验收单、不动产权证、资产购买清单、支付凭证等支持性文件；访谈发行人财务及资产管理人员，分析生产设备投入及转固时点的合理性；

13、获取发行人资产折旧及摊销计算表，分析发行人折旧与摊销政策的合理性并执行重新计算程序；

14、与管理层、律师访谈，获取股权激励相关支持性文件，了解济南半导体股份支付方案中安排的各个环节；

15、发行人股份支付计算表，了解股份支付费用计算过程，复核股份支付费用计算的准确性；

16、获取并检查了发行人授信协议、担保协议、借款单据以及银行回单等支持性文件，并对管理层的利息支出计算表执行重新计算程序；

17、获取发行人的盈利测算表，执行重新计算程序，获取在手订单分析对测算收入的覆盖情况以及产能爬坡排产计划，分析测算的合理性。

（二）核查意见

经核查，保荐人及发行人律师认为：

1、本次资产收购交易具有真实的商业背景；本次资产收购的资金来源分别为比亚迪半导体及济南半导体的自有资金及/或自筹资金；

2、本次资产收购标的晶圆制造设备系由济南经纪购买；相应的晶圆制造设备的权属清晰；截至**本回复出具之日，标的资产已交付 6,119 台，其中 5,862 台设备已由发行人投入使用**，剩余设备正在陆续办理移交验收手续，相关设备处于正在陆续安装调试的阶段，设备调试情况良好，技术参数基本达到功率芯片生产工艺要求；

3、济南财金、济南发展、济南经纪、济南富元之间存在关联关系：济南财金与济南经纪均受济南高新技术产业开发区国有资产管理委员会控制；济南富元为济南发展间接控制的全资子公司，济南富元与济南发展均受济南市人民政府国有资产监督管理委员会控制；

4、本次资产收购事项已取得相关主管部门批准，已经履行必要的审议及审批程序；济南半导体就拟实施的高功率芯片生产项目已取得固定资产投资的备案且已经完成国家主管部门的评估、论证程序，取得了环保部门的审批意见，已经履行完毕目前阶段所必要的审批程序；

5、发行人已向济南经纪支付转让价款合计 25.73179 亿元，剩余转让价款将按照合同约定于全部设备及设备资料移交发行人且设备陆续达到相应条件、设备质保期届满后分期向济南经纪支付完毕，发行人预计将于 2022 年 6 月完成剩余设备的移交及验收手续；济南半导体已支付购买土地使用权、地上建（构）筑物及配套设施的全部价款，济南半导体预计将于 2022 年 6 月办理相关权属证书的变更手续；

6、发行人本次资产购买不构成重大资产重组，不会导致主营业务发生重大变化，符合《创业板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》第十二条发行人最近二年内主

营业务没有发生重大不利变化相关规定。

经核查，保荐人认为：

1、公司本次资产购买交易具备合理的商业背景，具有必要性；

2、在发行人的一系列假设基础上，**结合 2021 年盈利水平以及 2022 年一季度业绩预计情况，**不考虑假设范围外的情况可能产生的影响，管理层关于折旧摊销、股份支付、利息支出等三项支出不会导致发行人 2022 年业绩亏损的结论具有一定合理性。

3、若济南项目与管理层测算中的假设存在重大差异，则可能导致发行人 2022 年的业绩产生亏损。发行人在招股说明书重大事项提示中披露了新增重大投资项目导致折旧摊销、股份支付等固定费用增加，如果未来市场环境发生重大不利变化或者项目经营管理不善，使得该建设项目产生的收入及利润水平未能达到既定目标，进而导致未来年度盈利能力下滑甚至亏损的风险。发行人充分提示投资者注意投资风险，合理谨慎。

申报会计师基于对财务报表整体发表审计意见所执行的上述核查程序，认为在所有重大方面，下列表述具有合理性：

发行人基于购买设备、预计实施的股权激励、购买合资公司所需土地等事项对发行人未来折旧摊销、股份支付费用、利息支出的影响进行测算，并对合资公司的投产时间、产量、销售等做出了假设，若仅根据发行人测算过程中的一系列测算假设，不考虑其他测算假设范围外的情况可能产生的对 2022 年业绩的影响，管理层预计关于三项支出不会导致发行人 2022 年业绩亏损的情况具有一定合理性；若济南公司针对 8 英寸硅基晶圆的生产和销售情况与管理层测算中的假设有重大差异，则可能导致发行人 2022 年的业绩产生亏损。而发行人推进济南项目的过程则可能受各种因素之影响，存在项目未能按照测算假设进展的可能。

问题 2. 关于股份支付

申请文件及首轮问询回复显示：

（1）发行人 2020 年 4 月实施的股权激励方案中，股权行权价格为 5 元/每单位注册资本，评估的公允价值为 15.30 元/每单位注册资本，对应发行人的整体估值为 45.93 亿元；公允价值以 2020 年 4 月 30 日为评估基准日，并考虑授予期权调整及限售期流动性折扣后的股权价值确定。

（2）2020 年 5 月 22 日，小米产业基金签署受让发行人股权协议所约定价格的整体估值为 59.88 亿元；2020 年 5 月 26 日，红杉瀚辰等合共 14 名第一轮投资者签署认购发行人新增注册资本协议所约定价格的整体投后估值为 94 亿元；2020 年 6 月 12 日，爱思开等合共 30 名第二轮投资者签署认购发行人新增注册资本协议所约定的整体投后估值为 102 亿元。

请发行人：

（1）说明股权激励方案中发行人股权公允价值评估值大幅低于小米产业基金、第一轮投资者、第二轮投资者入股估值的原因及合理性；按照三次估值测算对股份支付费用及分摊期限内经营业绩的影响，是否可能导致发行人 2020 年度、2021 年度扣非前后孰低的净利润为负。

（2）说明小米产业基金与第一轮投资者及其控制企业在报告期内与发行人发生业务情况，其入股发行人是否适用股份支付相关会计处理。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

一、发行人说明

（一）说明股权激励方案中发行人股权公允价值评估值大幅低于小米产业基金、第一轮投资者、第二轮投资者入股估值的原因及合理性；按照三次估值测算对股份支付费用及分摊期限内经营业绩的影响，是否可能导致发行人 2020 年度、2021 年度扣非前后孰低的净利润为负。

1、说明股权激励方案中发行人股权公允价值评估值大幅低于小米产业基金、第一轮投资者、第二轮投资者入股估值的原因及合理性

根据正源和信出具的《比亚迪半导体有限公司股权激励事宜涉及的该公司股票期权于授予日公允价值资产评估报告》（鲁正信评报字（2020）第 0179 号）（以下简称《期权价值评估报告》），评估师采用二叉树定价模型对期权公允价值进行估值，其核心参数之一为公司股权的公允价值，二叉树定价模型中公司股权公允价值于评估基准日（2020 年 4 月 30 日）的评估值为 45.93 亿元。

2020 年 5 月 22 日，小米产业基金签署受让发行人股权协议所约定价格的整体估值为 60 亿元，估值基准日为 2019 年 12 月 31 日，由于持股比例计算保留两位小数的原因，由交易作价 1 亿元除以转让比例 1.67%，得到的公司股权整体估值为 59.88 亿元。2020 年 5 月 26 日，红杉瀚辰等合共 14 名第一轮投资者签署认购发行人新增注册资本协议所约定价格的整体投后估值为 94 亿元，增资金额为 19 亿元，对应投前估值为 75 亿元；2020 年 6 月 12 日，爱思开等合共 30 名第二轮投资者签署认购发行人新增注册资本协议所约定的整体投后估值为 102 亿元，增资金额为 8 亿元，对应投前估值与第一轮投资者保持一致，亦为 75 亿元。

（1）二叉树定价模型中公司股权公允价值评估值计算过程

根据《期权价值评估报告》，本次评估分为两步：1）用市场法计算公司股权价值；2）用期权定价模型（二叉树定价模型）计算出股票期权价值。

1）公司股权价值评估值的计算过程

评估师采用市场法评估公司股权价值，并选用上市公司比较法作为本次市场法评估的具体方法。具体步骤如下：

①选择与被估企业进行比较分析的可比公司；

②对可比公司的历史财务数据按一级科目进行调整，得到可比公司历史经营性资产、负债、损益、现金流等财务数据；

③选择比率乘数，本次评估选取企业价值倍数（EV/EBITDA）作为比率乘数；

④对比率乘数进行必要的调整，以反映对比公司与被估企业之间的差异，经计算，本次评估得到的 EV/EBITDA 取值为 53.67；

⑤将调整后的比率乘数应用到被估企业的相应的分析参数中，从而得到被评估企业的经营性资产的公允价值：经营性资产的公允价值=可比公司比率乘数算术平均值×被估企业相应分析参数；

⑥将非经营性资产、负债的公允价值与经营性资产的公允价值相加，再扣除流动性折扣，得到被评估企业股东全部权益的公允价值：股东全部权益价值=（经营性资产的公允价值+非经营性资产、负债的公允价值）×（1-流动性折扣）。经计算，本次评估得到的未上市公司流动性折扣取值为 25%。

根据上述评估过程，得到期权授予时，公司股权公允价值评估值为 68.99 亿元。

2）二叉树定价模型中调整后公司股权公允价值评估值计算过程

在利用二叉树定价模型计算本次授予期权的公允价值时，还需考虑两项调整因素：一是扣减本次授予的期权价值；二是考虑限售期流动性限制对公司股权价值的影响，即流动性折扣。由于期权价值与调整后公司股权价值互为输入参数，经由计算机模型循环迭代得出结果，具体计算过程如下：

单位：亿元

项目	金额
授予时公司股权公允价值评估值（A）	68.99
期权公允价值评估值（B）注 1	3.37
考虑股权激励调整后公司价值（D=A-B）	65.62
行权后限售期对应流动性折扣（E）注 2	30%
调整后公司股权公允价值（F=D*（1-E））	45.93

注 1：期权公允价值评估值与调整后公司股权公允价值互为输入参数，经计算机模型迭代得到最终结果。
注 2：流动性折扣采用欧式看跌期权模型（B-S 模型）估算，测算详见下文。

（2）二叉树定价模型中主要参数取值及期权价值计算过程

评估机构采用二叉树模型计算期权价值，主要参数的取值说明如下：

参数	参数值	取值说明
基准日	2020 年 4 月 30 日	基准日确定为距离期权授予日最近一个月度末，即 2020 年 4 月 30 日
调整后的标的股权公允价值	15.30 元/每单位注册资本	根据以 2020 年 4 月 30 日为评估基准日的公司价值的评估金额确定，并考虑本次授予期权价值调整及限售期流动性折扣后的公司价值，除以公司授予时的注册资本，得到标的股权公允价值为 15.30 元/每单位注册资本
期权的行权价格	5.00 元/每单位注册资本	按照与职工签订的股票期权授予协议，行权价格为 5.00 元/每单位注册资本
未来行权年度分红率	0%	未来行权年度公司无明确的分红派息计划，本次评估假设未来年度公司分红率为 0%
预期期权期限	三个批次分别为 3 年、4 年和 5 年	根据期权协议，第一批 30%的可行权时间为自授予日 24 个月至授予日起 36 个月，第二批 30%的可行权时间为自授予日 36 个月至授予日起 48 个月，第三批 40%的可行权时间为自授予日 48 个月至授予日起 60 个月，即三个批次的对应到期日分别为 3 年、4 年和 5 年
预期波动率	第一个行权期：52.80%	评估师选取了同行业境内上市公司距离评估基准日前三至五年历史的平均波动率水平
	第二个行权期：51.99%	
	第三个行权期：57.78%	
无风险收益率	第一个行权期：1.60%	参考评估基准日对应期权期限的国债到期收益率
	第二个行权期：1.81%	
	第三个行权期：2.02%	

根据上述参数，对应第一、二、三个行权期的期权在授予时每单位注册资本期权的公允价值分别 10.84 元、11.11 元、11.61 元。

期权整体公允价值 3.37 亿元由三个行权期的期权公允价值汇总得到，具体公式为：期权整体公允价值评估值=第一个行权期单份期权公允价值*第一个行权期授予期权数量+第二个行权期单份期权公允价值*第二个行权期授予期权数量+第三个行权期单份期权公允价值*第三个行权期授予期权数量。

计算过程如下表：

项目	第一个行权期	第二个行权期	第三个行权期	合计
单份期权价值（元）	10.84	11.11	11.61	-
授予期权数量（万份）	900.59	900.59	1,200.79	3,001.98
合计期权价值（万元）	9,762.43	10,005.59	13,941.18	33,709.19

（3）评估过程中主要参数的计算过程

1）预期波动率的计算过程

根据《企业会计准则讲解（2010）》第十二章相关规定："如果企业是非上市企业，在估计预计波动率时没有历史信息可循，可考虑以下替代因素：

（1）在某些情况下，定期向其职工.（或其他方）发行期权或股份的非上市企业，可能已为其股份设立了一个内部'市场'。估计预计波动率时可以考虑这些'股价'的波动率。

（2）如果上面的方法不适用。而企业以类似上市企业股价为基础估计自身股份的价值，企业可考虑类似上市企业股价的历史或内含波动率。"

本次期权评估模型中，评估师以同行业可比上市公司价值为基础，估计发行人股份的公允价值，所以其亦采用同行业上市公司股价的历史波动率作为预期波动率的估计。评估师结合主营业务相似情况、上市时间等因素，选取的可比公司如下：

公司简称	上市日期	证券代码	主要业务/产品
士兰微	2003-03-11	600460.SH	集成电路产品、半导体分立器件、 LED 产品等
华微电子	2001-03-16	600360.SH	肖特基、快恢复、单双向可控硅、全品类 MOS 及 IGBT 等
扬杰科技	2014-01-23	300373.SZ	各类电力电子器件芯片、 MOSFET、 IGBT 及碳化硅 JBS、大功率模块等
捷捷微电	2017-03-14	300623.SZ	功率半导体器件、 功率集成电路、 新型元件等
中颖电子	2012-06-13	300327.SZ	工业控制的微控制芯片及 OLED 显示驱动芯片等
韦尔股份	2017-05-04	603501.SH	图像传感器解决方案、触控与显示解决方案和模拟解决方案等

根据可比公司不同期限的波动率数据，计算得到本次期权评估不同行权期对应期限的预期波动率，计算过程如下：

指标	取值说明	士兰微	华微电子	扬杰科技	捷捷微电	中颖电子	韦尔股份	波动率均值
第一个行权期预期波动率	2017 年 4 月 30 日至评估基准日的波动率（年化）	56.03%	49.21%	52.98%	53.99%	43.98%	60.63%	**52.80%**
第二个行权期预期波动率	2016 年 4 月 30 日至评估基准日的波动率（年化）	51.85%	46.97%	50.13%	57.10%	44.08%	61.79%	**51.99%**

指标	取值说明	士兰微	华微电子	扬杰科技	捷捷微电	中颖电子	韦尔股份	波动率均值
第三个行权期预期波动率	2015 年 4 月 30 日至评估基准日的波动率（年化）	57.65%	55.66%	58.33%	57.10%	56.76%	61.79%	**57.88%**

数据来源：Capital IQ 数据库

2）无风险利率的计算过程

根据《企业会计准则讲解（2010）》第十二章相关规定：无风险利率一般是指，期权行权价格以该货币表示的、剩余期限等于被估价期权的预计期限（基于期权的剩余合同期限，并考虑预计提早行权的影响）的零息国债当前可获得的内含收益率。如果没有此类国债，或环境表明零息国债的内含收益率不能代表无风险利率，应使用适当的替代利率。

评估师根据不同期限的中债国债到期收益率数据，计算得到本次期权评估不同行权期对应期限的无风险利率，计算过程如下：

指标	取值说明	无风险利率取值
第一个行权期无风险利率	参考评估基准日三年期国债到期收益率	1.60%
第二个行权期无风险利率	参考评估基准日四年期国债到期收益率	1.81%
第三个行权期无风险利率	参考评估基准日五年期国债到期收益率	2.02%

数据来源：Wind 数据库

根据中债国债到期收益率变化情况，于本次评估基准日时，中债国债到期收益率正处于相对低位，使得本次评估选取的无风险利率较低。2019 年 1 月 1 日至今，中债国债到期收益率变化情况如下图：

资料来源：Wind 数据库

3）未来行权年度分红率的计算过程

根据《企业会计准则讲解（2010）》第十二章相关规定：一般来说，预计股利应以公开可获取的信息为基础。不支付的股利且没有支付股利计划的企业应假设预计股利收益率为零。本次期权授予时，公司在未来行权年度内预计有较大的资本性支出计划，无明确的分红派息计划，所以本次评估假设未来年度公司分红率为 0%。

4）流动性折扣率的计算依据及计算过程

① 计算依据

对于具有锁定期的股票，由于持有人在锁定期内不能交易股票，流动性受限，其将面临两类损失：损失Ⅰ，于锁定期结束日股票价格低于获取股票时的价格，持有人面临该股价下行的损失；损失Ⅱ，由于锁定期内股价上升，持有人无法变现，面临该机会损失。

鉴于存在锁定期的股票，持有人面临上述两类损失，所以在评估具有锁定期股票的公允价值时，需要考虑锁定期带来的流动性折扣。根据《非上市公司股权估值指引》（中证协发[2018]216 号），可利用看跌期权定价模型衡量因流通受限导致的股权价值折损（即流动性折扣），常用的期权模型有欧式看跌期权以及亚式看跌期权。

针对本次期权评估模型，由于激励对象行权后取得股份面临较长锁定期，所以在计算本次期权标的股权公允价值时，还需在市场法评估得到的企业股权价值的基础上，考虑行权后三年锁定期的流动性折扣影响。

本次期权激励计划方案中，关于行权后股票锁定期要求为："自授予日起 3 年内且自行权日起 3 年内，激励对象不得对外转让其所持有的激励股权，激励对象应遵守相关法律法规及交易所上市规则（如适用）中关于激励股权转让的相关规定。"根据深交所《创业板股票首次公开发行上市审核问答》问题 23 的相关规定："激励对象在发行人上市后行权认购的股票，应承诺自行权日起 3 年内不减持，同时承诺上述期限届满后比照董事、监事及高级管理人员的相关减持规定执行。"因此，激励对象所获期权在行权获得股票后，实际面临的锁定期将超过 3 年。

② 考虑流动性折扣是否符合企业会计准则相关规定

根据《企业会计准则讲解（2010）》第十二章相关规定，"对于授予职工的股份，其公允价值应按企业股份的市场价格计量，同时考虑授予股份所依据的条款和条件（不包括市场条件之外的可行权条件）进行调整。如果企业股份未公开交易，则应按估计的市场价格计量，并考虑授予股份所依据的条款和条件进行调整。有些授予条款和条件规定职工无权在等待期内取得股份的，则在估计所授予股份的公允价值时就应予以考虑。有些授予条款和条件规定股份的转让在可行权日后受到限制，则在估计所授予股份的公允价值时，也应考虑此因素，但不应超出熟悉情况并自愿的市场参与者愿意为该股份支付的价格受到可行权限制的影响程度。在估计所授予股份在授予日的公允价值时，不应考虑在等待期内转让的限制和其他限制，因为这些限制是可行权条件中的非市场条件规定的。"

证监会会计部于 2017 年 4 月 17 日发布的《会计监管工作通讯》（2017 年第 2 期）中，对股份支付相关问题中限制性股票公允价值计量问题，再一次重申了："在计量所授予股份在授予日的公允价值时，不应考虑在等待期内转让的限制和其他限制，因为这些限制属于可行权的非市场条件。"

首先，根据《企业会计准则讲解（2010）》第十二章相关规定，"有些授予条款和条件规定股份的转让在可行权日后受到限制，则在估计所授予股份的公允价值时，也应考虑此因素"，本次期权评估模型中，考虑的流动性折扣即为期权行权后所获股份，在可

行权日后受到的锁定期限制，与前述规定相符。根据《企业会计准则第 11 号——股份支付》及相关规定，可行权条件是指能够确定企业是否得到职工或其他方提供的服务、且该服务使职工或其他方具有获取股份支付协议规定的权益工具或现金等权力的条件，反之，为非可行权条件。本次期权评估模型中考虑的流动性折扣，是针对激励对象所获期权在等待期结束后，行权所获取的股票，需遵守《创业板股票首次公开发行上市审核问答》问题 23 的相关规定，承诺自行权日起 3 年内不减持，同时承诺上述期限届满后比照董事、监事及高级管理人员的相关减持规定执行。由于该锁定期为等待期结束后的要求，因此属于非可行权条件。

其次，本次期权授予前后，小米产业基金受让老股与第一轮投资者、第二轮投资者增资入股所获股份，其锁定期均为“自取得公司股份之日起三十六个月”与“自公司股票在深圳证券交易所上市之日起十二个月”，其实际锁定期均短于本次期权行权取得的股份，同时，第一轮投资者、第二轮投资者在增资入股时还享有回购权、反摊薄保护权、共同出售权等特殊股东权利。所以，本次期权授予时，不存在相似情况的市场参与者形成的价格。

综上，本次期权评估模型中，考虑流动性折扣符合《企业会计准则讲解（2010）》及《会计监管工作通讯》（2017 年第 2 期）的相关规定，具有合理性。

③ 本次评估采用欧式看跌期权模型计算流动性折扣的合理性分析

期权根据不同的行权方式可以分为欧式期权和美式期权。欧式期权是指期权买方只能在期权到期日行使权利的期权。美式期权是指期权买方在期权到期日前（含到期日）的任何交易日都可以行使权利的期权。

在标准欧式期权和美式期权之外，市场创设了更复杂的衍生期权产品，称为奇异期权，亚式期权即为奇异期权的一种类型。亚式期权与欧式期权的区别在于：在到期日确定期权收益时，其执行价格采用的是期权有效期内标的资产价格的平均值。

欧式期权模型、亚式期权模型用于评估流动性折扣的原理分析如下：

Ⅰ 欧式期权模型

考虑某人持有流动性期限受限的股票，目前股价为 1，同时以市场价格购买以该股票为标的，合同期限为锁定期相同的看跌期权，期权行权价也为 1。在锁定期结束日，如果股票价格低于 1，持有人则可以用欧式看跌期权完全对冲掉股价下跌的损失，因此，

欧式期权能够完全弥补持有人面临的由股票流动性受限而带来的“损失Ⅰ”。

但如在锁定期内存在股票价格上升的情形，持有人无法获得任何形式的补偿，所以欧式期权无法弥补持有人面临的由股票流动性受限而带来的“损失Ⅱ”。

Ⅱ 亚式期权模型

亚式期权执行价格为锁定期内股票平均价格，其余要素与欧式期权一致。在锁定期结束日，可以避免股价低于平均价格的损失。如果股价持续下行，即在锁定期结束日平均价格低于目前股价、高于锁定期结束日价格，由于行权价为平均价格，所以持有人可以用亚式看跌期权弥补股价下跌的部分损失（平均价格-锁定期结束日价格），因此，亚式期权仅能够部分弥补持有人面临的由股票流动性受限而带来的“损失Ⅰ”。

但如果股价在锁定期内存在上涨后再下跌的情形，平均价格高于目前股价，即平均价格与锁定期结束日价格差异（平均价格-锁定期结束日价格）大于目前股价与锁定期结束日价格（目前价格-锁定期结束日价格），所以持有人可以用亚式看跌期权弥补股价于锁定期内上涨但无法交易的部分损失，因此，亚式期权能够部分弥补持有人面临的由股票流动性受限而带来的“损失Ⅱ”。

欧式期权、亚式期权对流动性受限所带来的不同类型损失的弥补情况如下表：

损失类型	欧式期权	亚式期权
损失Ⅰ	完全弥补	部分弥补
损失Ⅱ	无法弥补	部分弥补

综上，欧式期权模型、亚式期权模型均可用于衡量因流通受限导致的股权价值折损（即流动性折扣），不同模型的选取应取决于持有人对流动性受限带来的“损失Ⅰ”、“损失Ⅱ”之间的厌恶偏好。由于本次期权授予时，发行人仍处于未上市状态，发行人未来能否完成上市、完成上市所需时间及上市后的股价水平等均具有不确定性，其更加厌恶因“损失Ⅰ”中价格下行带来的损失，因此，评估师选取了欧式期权模型计算流动性折扣，具有合理性。

④ 本次评估采用欧式看跌期权模型计算流动性折扣的计算过程

评估机构采用欧式期权定价模型（即 B-S 模型），计算对应期限的看跌期权价值，作为股权流动性折扣的参考。B-S 模型计算公式如下：

$$P = Xe^{-rT}N(-d_2) - Se^{-qT}N(-d_1)$$

流动性折扣 $= \frac{P}{S}$

其中：

$$d_1 = \frac{ln\frac{S}{X} + (r - q + \frac{\sigma^2}{2})T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T}$$

P：看跌期权价值

S： 资产的现行价格

T： 期权有效期，自估值基准日至可退出日

X： 期权的执行价格，与资产的现行价格相同

r： 无风险利率

q： 股息率

σ： 股票在有效期内的股价的预期年化波动率

N： 标准正态分布的累积分布函数

计算看跌期权价值的参数如下表：

参数	参数值	取值说明
S	1	假定公司股权价值为名义价值“1”
X	1	假定行权价与公司股权价值相同
T	3	按最短限售期 3 年计算
σ	52.80%	选取可比上市公司距离评估基准日前三年历史平均波动率水平
q	0.00%	预期年化股利收益率，根据《企业会计准则讲解（2010）》股份支付相关规定：“一般说来，预计股利应以公开可获得的信息为基础，不支付股利且没有支付股利计划的企业应假设预计股利收益率为零。”于评估基准日，公司无明确的股利支付计划，因此，在 B-S 模型中预期年化股利收益率取值为 0。
r	1.60%	于评估基准日三年期国债到期收益率

B-S 模型中的流动性折扣率主要受限售期年限及预期波动率的影响，经计算得到流

动性折扣率为 32%，基于谨慎性原则考虑，评估机构最终选取 30%作为流动性折扣率。

⑤ 假设采用亚式看跌期权模型计算流动性折扣的计算过程

假设采用亚式期权定价模型计算对应期限的看跌期权价值，亚式期权模型计算公式如下：

$$P = Se^{-qT}\left[N\left(\frac{v\sqrt{T}}{2}\right) - N\left(-\frac{v\sqrt{T}}{2}\right)\right]$$

流动性折扣 $= \frac{P}{S}$

其中：

$$v\sqrt{T} = \{\sigma^2 T + \ln[2(e^{\sigma^2 T} - \sigma^2 T - 1)] - 2\ln(e^{\sigma^2 T} - 1)\}^{\frac{1}{2}}$$

P：看跌期权价值

S： 资产的现行价格

T： 期权有效期，自估值基准日至可退出日

q： 股息率

σ： 股票在有效期内的股价的预期年化波动率

N： 标准正态分布的累积分布函数

假设采用与 B-S 模型一样的参数，计算亚式看跌期权价值，相关参数如下表：

参数	参数值	取值说明
S	1	假定公司股权价值为名义价值“1”
T	3	按最短限售期 3 年计算
σ	52.80%	选取可比上市公司距离评估基准日前三年历史平均波动率水平
q	0.00%	预期年化股利收益率，根据《企业会计准则讲解（2010）》股份支付相关规定：“一般说来，预计股利应以公开可获得的信息为基础，不支付股利且没有支付股利计划的企业应假设预计股利收益率为零。”于评估基准日，公司无明确的股利支付计划，因此，在 B-S 模型中预期年化股利收益率取值为 0。

经计算得到流动性折扣率为 19.39%，低于欧式看跌期权模型计算得到的流动性折扣水平。

5）期权公允价值评估中考虑流动性折扣的案例

经查询公开披露的信息，申请于境内首次公开发行股份并上市的企业中，于报告期内存在期权激励计划，在评估期权公允价值时，考虑限售期对流动性折扣影响的相关案例如下：

公司名称	上市板块	目前状态	披露的流动性折扣相关内容	流动性折扣取值
唯捷创芯	科创板	提交注册	各激励对象行权时获授的普通股股份实际为附带三年限售期的公司股票，应考虑限售期流动性限制对股票期权所对应股票公允价值的影响	20.07%
天智航	科创板	已上市	计算期权标的股票授权日的公允价值时应考虑行权后三年限售期的流动性折扣影响，以体现该资产或权益缺少流通性	15.00%
凯盛新材	创业板	已上市	对不同的等待期下的员工股份期权计算时，采用了相应缺乏流动性折扣	9.34%

注：唯捷创芯、天智航期权激励计划为上市前制定、上市后实施；凯盛新材激励计划在上市前制定，经调整后于上市申报前已实施完毕。

① 唯捷创芯

根据唯捷创芯制定的 2020 年股票期权激励计划，基本要素包括：授予日为 2020 年 10 月 21 日，授予数量为 477.46 万份，行权价格为 10 元/股，股票期权分三期行权，股票期权自授予完成之日起满 20 个月后，在未来 36 个月内分三期行权，每期 12 个月，每期可行权比例分别为 30%、30%、40%。

唯捷创芯期权公允价值采用 B-S 模型，计算方法及数据来源如下：

A. 期权价值 B-S 模型的参数取值说明

系数	第 1 期	第 2 期	第 3 期	参数取值方法
到期年限（T）	1.6667	2.6667	3.6667	激励计划基本要素
行权价格（L）	10	10	10	激励计划基本要素
基准日普通股股价（S）	62.68	62.68	62.68	（1）参照 2021 年 1 月荣秀丽向无关联第三方转让公司股份的交易价格，公司股份在授予日的允价值确定为 78.39 元/股 （2）考虑流动性折扣 20.07%，得出基准日普通股股价为 78.39*（1-20.07%）=62.68 元/股
无风险收益率（r）	2.51%	2.61%	2.80%	取在基准日与本次员工持股期权期限相同或相似的国债品种，以其在基准日的到期收益率平均值估算无风险利率
股票预期年化股息收益率（q）	0	0	0	基于最近三年未宣布或支付任何股息的事实、因高额股份支付费用导致母公司未分配利润为负且发行人在可预见的未来没有宣布

系数	第 1 期	第 2 期	第 3 期	参数取值方法
				或支付股息的计划等，假设股息率为零
股票在行权期限内的波动率（σ）	53.98%	55.02%	54.72%	采用中国证监会行业分类为“计算机、通信和其他电子设备制造业”的上市公司以 2020 年 10 月 21 日为基准日测算的对应期限历史股价平均年化收益率

B. 用于计算流动性折扣的亚式期权模型的参数取值说明

系数	取值	参数取值方法
剩余限售期（T）	3	方案基本要素的限售期要求
股票预期年化股利收益率（q）	0	基于最近三年未宣布或支付任何股息的事实、因高额股份支付费用导致母公司未分配利润为负且发行人在可预见的未来没有宣布或支付股息的计划等，假设股息率为零
股票在剩余限售期内的波动率（σ）	55.05%	采用中国证监会行业分类为“计算机、通信和其他电子设备制造业”的上市公司以 2020 年 10 月 21 日为基准日测算的对应期限历史股价平均年化收益率

结合上述参数，根据亚式期权模型测算，附三年限售期的公司股票价值相对无限售股公司股票价值的流动性折扣为 20.07%。因此，公司 2020 年股票期权激励计划的标的股份即附三年限售期公司股票于授予日的公允价格为 62.68 元/股。

② 天智航

根据天智航制定的《2019 年度股权激励计划》，基本要素包括：授予日为 2019 年 4 月 20 日，授予数量为 1,882 万份，授予人数为 110 人，行权价格为 5 元/股，股票期权分三期行权，等待期分别为自授予之日起至各期可行权之日，各期可行权比例分别为 33%、33%和 34%。

天智航期权公允价值采用 B-S 模型，根据青岛天和资产评估有限责任公司出具的《北京天智航医疗科技股份有限公司拟向管理层等特定对象股权激励涉及的授予股票期权价值评估项目资产评估报告》（青天评咨字[2019]第 QDU353 号），期权公允价值计算方法及数据来源如下：

A. 期权价值 BS 模型的参数取值说明

参数	参数值	取值说明
基准日	2019 年 4 月 20 日	基准日确定为期权授予日，即 2019 年 4 月 20 日

参数	参数值	取值说明
考虑期权限售影响后的期权标的股票授权日的公允价值	8.10 元/股	（1）以终止挂牌（2019 年 4 月 1 日）前 20 个交易日（剔除无交易量）的交易均价作为授权日公司股票的公允价值，除权后为 9.53 元/股 （2）采用亚式期权模型计算三年限售期的流动性折扣后得出期权标的股票授权日的公允价值（8.10=9.53*（1-15%））|
期权的行权价格	5 元/股	按照股票期权授予协议，行权价格为 5 元/股
期权等待期	分别为 2 年、3 年和 4 年	自期权授予日起至可行权条件达成首个交易日起 12 个月内的最后一个交易日当日止，即三个批次的期权对应有效期分别为 2 年、3 年和 4 年
预期波动率	第一个行权期：51.8730%第二个行权期：42.4238%第三个行权期：57.1281%	基于可公开获得的信息，采取同行公司历史数据，同时参考同行业可比公司在与该公司可比较的时期内的历史数据，计算区间与股票期权的预期期限相当
无风险收益率	第一个行权期：3.1600%，第二个行权期：3.1817%，第三个行权期：3.2606%	参照剩余期限与股票期权行权期限相同或者相近的中国国债到期收益率确定

B. 用于计算流动性折扣的亚式期权模型的参数取值说明

指标	数值	备注
T	3	限售期（年）
σ	42.42%	可比公司三年波动率
q	0.00%	预计年化股利收益率

结合上述参数取值，根据亚式期权模型测算，附三年限售期的公司股票价值相对无限售股公司股票价值的流动性折扣为 15%。因此，公司股票期权激励计划的标的股份即附三年限售期公司股票于授予日的公允价格为 8.10 元/股。

③ 凯盛新材

2018 年 3 月，凯盛新材制定了《山东凯盛新材料股份有限公司股权激励（草案）》，授予日为 2018 年 5 月 4 日，授予数量为 1,953 万份，授予人数为 106 人，行权价格为 7 元/股，股票期权分三期行权，等待期分别为自授予之日起至各期可行权之日，各期可行权比例分别为 20%、30%和 50%。2020 年 2 月，凯盛新材对期权激励方案进行修改，调整第二期行权时间并取消第三期行权安排，在 2020 年 6 月 30 日创业板上市申请前期权激励方案已执行完毕。

凯盛新材期权公允价值采用 B-S 模型，根据中水致远资产评估有限公司出具的《山东凯盛新材料股份有限公司拟核实股票期权公允价值追溯性估值报告》（中水致远评咨字[2019]第 060004 号），期权公允价值计算方法及数据来源如下：

A. 期权价值 BS 模型的参数取值说明

参数	第一期	第二期	第三期	取值说明
基准日	2018.5.4	2018.5.4	2018.5.4	基准日为首次授予日，即 2018 年 5 月 4 日
估值价格（S'）	6.74	6.74	6.74	采用收益法测算基准日公允价值
流动性折扣	9.34%	9.34%	9.34%	鉴于本次激励计划存在禁售期，采用几何平均亚式看跌期权模型计算流动性折扣
考虑少数股权折价后的估值价格（S）	6.11	6.11	6.11	S=S'*（1-流动性折扣）
股票期权的行权价格（X）	7.00	7.00	7.00	激励方案基本要素
股票期权期限（t）	1.00	2.00	3.00	根据可行权日安排计算
股价预计波动率（σ）	33.11%	30.17%	31.79%	采用化工新材料行业上市公司时间长度与与股票期权到期时间相同的股票平均波动率作为公司股价的平均波动率
股份的预计股利收益率（δ）	8.18%	8.18%	8.18%	根据公司往期分红派息计算的收益率作为股利收益率
股票期权有效期内的无风险利率（rc）	2.98%	3.16%	3.45%	采用国债到期时间与股票期权到期时间相同的国债收益率作为无风险利率

B. 用于计算流动性折扣的亚式期权模型的参数取值说明

参数	第一期	第二期	第三期	取值说明
限售期（T）	2 年	2 年	2 年	激励对象各期行权所受让取得的凯盛新材股份，自该等股份于登记之日起，在每个行权期的可行权之日起 24 个月内，将不以任何方式转让
限售期内的股价的预期年化波动率（σ）	30.17%	30.17%	30.17%	化工新材料行业上市公司时间长度与股票期权限售期时间相同的平均波动率
股票的预计股利收益率（q）	1.55%	1.55%	1.55%	化工新材料行业上市公司股票的历史股息率

结合上述参数取值，根据亚式期权模型测算，附两年限售期的公司股票价值相对无限售股公司股票价值的流动性折扣为 9.34%。因此，公司股票期权激励计划的标的股份

即附两年限售期公司股票于授予日的公允价格为 6.11 元/股。

（4）股权激励方案中发行人股权公允价值评估值与小米产业基金、第一轮投资者及第二轮投资者入股估值差异的原因及合理性

本次期权公允价值评估过程中，公司股权公允价值评估值为 68.99 亿元，低于第一轮投资者及第二轮投资者（合称“投资者”）入股估值 75 亿元，高于小米产业基金受让老股的估值 60 亿元。前述公司股权价值差异的合理性分析如下：

1）投资者增资入股享有特殊股东权利，估值较高具有合理性

比亚迪半导体有限分别于 2020 年 5 月 26 日和 2020 年 6 月 15 日与第一轮投资者和第二轮投资者及发行人实际控制人王传福签署了《第一轮股东协议》及《第二轮股东协议》，其中约定了投资者享有的共同出售权、回购权、反稀释等特殊权利条款。根据小米产业基金与比亚迪股份、比亚迪半导体有限签署的《股权转让协议》，其受让的该部分老股未享有特殊股东权利。由于投资者增资入股后，享有了前述特殊股东权利，小米产业基金受让老股的估值、本次期权公允价值评估中采用的公司股权公允价值，低于投资者增资入股价格具有合理性。

2）股权激励方案中发行人股权公允价值评估值介于小米产业基金入股估值与投资者增资入股估值之间，具有合理性

参照《首发业务若干问题解答（2020 年 6 月修订）》问题 26 的相关要求，存在股份支付事项的，在确定公允价值时，应综合考虑“熟悉情况并按公平原则自愿交易的各方最近达成的入股价格”、“采用恰当的估值技术确定公允价值”，以估算公司股权的公允价值。虽然小米产业基金受让老股协议的签署日期为 2020 年 5 月 22 日，但双方协商确定估值的基准日为 2019 年 12 月 31 日，而第一轮增资及第二轮增资的时间分别为 2020 年 5 月 26 日、6 月 12 日。小米产业基金作为公司最初确定的投资者，其受让老股的估值是双方前期谈判达成的一致。其后，公司引资事项受到市场投资人高度关注，众多投资人参与，一定程度上使得公司估值有所上升，且投资者增资入股享有相关特殊股东权利，所以，投资者增资入股时更高的估值既反映了市场情绪的变化，也包含了前述特殊股东权利的价值。评估师基于评估基准日情况，采用市场法评估得到的公司股权公允价值介于小米产业基金入股估值与投资者增资入股估值之间，具有合理性。

2、按照三次估值测算对股份支付费用及分摊期限内经营业绩的影响，是否可能导致发行人 2020 年度、2021 年度扣非前后孰低的净利润为负。

（1）按照三次估值测算对股份支付费用及分摊期限内经营业绩的影响

假设公司股权公允价值评估值分别为 60 亿元、68.99 亿元、75 亿元，经测算，对应第一、二、三个行权期的期权在授予时每单位注册资本期权的公允价值如下表：

单位：元

项目	第一个行权期	第二个行权期	第三个行权期
评估值为 60 亿元	8.97	9.26	9.78
评估值为 68.99 亿元	10.84	11.11	11.61
评估值为 75 亿元	12.10	12.36	12.86

根据本次期权激励方案，经测算，不同评估值情形下，发行人需计提的股份支付费用及分摊期限内分别计提股份支付费用如下表：

单位：万元

项目	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	合计
评估值为 60 亿元	6,193.07	9,701.59	7,123.55	3,908.45	1,054.75	27,981.41
评估值为 68.99 亿元	7,429.77	11,638.90	8,525.16	4,655.33	1,253.01	33,502.17
评估值为 75 亿元	8,265.97	12,948.83	9,473.25	5,160.97	1,387.30	37,236.32

（2）是否可能导致发行人 2020 年度、2021 年度扣非前后孰低的净利润为负

根据按照三次估值情况下需计提的股份支付费用，对发行人 2020 年度扣非前后孰低的净利润的影响如下：

单位：万元

项目	评估值 60 亿元	评估值 68.99 亿元	评估值 75 亿元
未考虑股份支付费用的归母净利润（A）	13,293.01		
股份支付费用（B）	6,193.07	7,429.77	8,265.97
扣非前归母净利润（C=A-B）	7,099.94	5,863.24	5,027.04
非经常性损益税后金额（D）	2,678.80		
扣非后归母净利润（E=C-D）	4,421.14	3,184.44	2,348.24

根据按照三次估值情况下需计提的股份支付费用，对发行人 2021 年度扣非前后孰低的预计净利润的影响如下：

单位：万元

项目	评估值 60 亿元	评估值 68.99 亿元	评估值 75 亿元
未考虑股份支付费用的归母净利润（A）	**51,141.97**		
股份支付费用（B）	9,701.59	11,638.90	12,948.83
扣非前归母净利润（C=A-B）	**41,440.38**	**39,503.07**	**38,193.14**
非经常性损益税后金额（D）	**2,675.80**		
扣非后归母净利润（E=C-D）	**38,764.58**	**36,827.27**	**35,517.34**

综上，按照三次估值测算股份支付费用，均不会导致发行人 2020 年度扣非前后孰低的净利润、2021 年度扣非前后孰低的预计净利润为负。

（3）不同流动性折扣水平，对发行人 2020 年度、2021 年度扣非前后孰低的净利润影响的敏感性分析

1）流动性折扣对发行人 2020 年度扣非前后孰低的净利润影响的敏感性分析

针对不同流动性折扣水平，股份支付费用对发行人 2020 年度扣非前后孰低的净利润的影响如下：

单位：万元

流动性折扣取值	0%	10%	20%	30%
未考虑股份支付费用的归母净利润（A）	13,293.01			
股份支付费用（B）	11,279.31	10,007.58	8,726.14	7,429.77
扣非前归母净利润（C=A-B））	2,013.69	3,285.43	4,566.87	5,863.24
非经常性损益税后金额（D）	2,678.80			
扣非后归母净利润（E=C-D）	-665.11	606.63	1,888.07	3,184.44

由上表可知，不考虑流动性折扣，股份支付费用将导致发行人 2020 年度扣非后归母净利润为负；当流动性折扣为 10%及以上时，股份支付费用不会导致发行人 2020 年度扣非前后孰低的归母净利润为负。

2）流动性折扣对发行人 2021 年度扣非前后孰低的净利润影响的敏感性分析

针对不同流动性折扣水平，股份支付费用对发行人 2021 年度扣非前后孰低的预计净利润的影响如下：

单位：万元

流动性折扣取值	0%	10%	20%	30%
未考虑股份支付费用的归母净利润（A）	51,141.97			
股份支付费用（B）	17,669.31	15,677.12	13,669.70	11,638.90
扣非前归母净利润（C=A-B）	33,472.66	35,464.85	37,472.27	39,503.07
非经常性损益税后金额（D）	2,675.80			
扣非后归母净利润（E=C-D）	30,796.86	32,789.05	34,796.47	36,827.27

由上表可知，不考虑流动性折扣不会导致发行人 2021 年业绩亏损。不同流动性折扣水平下，发行人 2021 年度扣非前后孰低的净利润均为正。

综上所述，即使对公司流动性折扣的取值由 30%下调至 10%，不会导致公司 2020 年度、2021 年度扣非前后孰低的净利润为负。

（4）不同无风险利率水平，对发行人 2020 年度、2021 年度扣非前后孰低的净利润影响的分析

1）调整无风险利率至较高水平，对发行人 2020 年度、2021 年度扣非前后孰低的净利润影响分析

参照中债国债收益率处于相对高位时，前述案例中天智航在评估期权公允价值时选取的无风险利率水平，即假设发行人对应三个行权期的无风险利率分别为 3.16%、3.18%、3.26%。该等假设情形与现有情形对发行人 2020、2021 年业绩的影响对比如下表所示：

单位：万元

项目	2020 年度		2021 年度	
	现有情形	假设情形	现有情形	假设情形
未考虑股份支付费用的归母净利润（A）	13,293.01		51,141.97	
股份支付费用（B）	7,429.77	7,519.75	11,638.90	11,779.86
扣非前归母净利润（C=A-B））	5,863.24	5,773.26	39,503.07	39,362.11
非经常性损益税后金额（D）	2,678.80		2,675.80	

项目	2020 年度		2021 年度	
	现有情形	假设情形	现有情形	假设情形
扣非后归母净利润（E=C-D）	3,184.44	3,094.46	**36,827.27**	**36,686.31**

由上表可知，无风险利率处于相对高位情形下，对股份支付费用的影响较小，不会导致发行人 2020 年度、2021 年度扣非前后孰低的归母净利润为负。

2）调整无风险利率至相对较高水平，同时调整流动性折扣，对发行人 2020 年度、2021 年度扣非前后孰低的净利润影响分析

参照前述假设的发行人对应三个行权期的无风险利率水平，对应三个行权期的无风险利率分别为 3.16%、3.18%、3.26%。同时，将流动性折扣调整为采用亚式期权模型计算得到的折扣率 19%。该等假设情形与现有情形对发行人 2020、2021 年业绩的影响对比如下表所示：

单位：万元

项目	2020 年度		2021 年度	
	现有情形	假设情形	现有情形	假设情形
未考虑股份支付费用的归母净利润（A）	13,293.01		**51,141.97**	
股份支付费用（B）	7,429.77	8,946.81	11,638.90	14,015.39
扣非前归母净利润（C=A-B））	5,863.24	4,346.20	**39,503.07**	**37,126.58**
非经常性损益税后金额（D）	2,678.80		**2,675.80**	
扣非后归母净利润（E=C-D）	3,184.44	1,667.40	**36,827.27**	**34,450.78**

由上表可知，无风险利率为相对高位情形，且流动性折扣率为 19%的情况下，股份支付费用不会导致发行人 2020 年度、2021 年度扣非前后孰低的归母净利润为负。

（5）假设发行人激励工具替换为限制性股票，相应股份支付费用的测算及对发行人 2020 年度、2021 年度扣非前后孰低的净利润的影响

假设发行人本次激励工具由股票期权替换为限制性股票，如果锁定期届满解禁后没有限售期，则不需要考虑流动性折扣，相应需确认的股份支付费用约为 4.91 亿元。股份支付费用及对公司业绩的影响测算如下：

1）股份支付费用测算

限制性股票公允价值的计算参数和结果如下表：

参数	参数值	取值说明
基准日	2020 年 4 月 30 日	基准日确定为距离期权授予日最近一个月度末，即 2020 年 4 月 30 日
调整后的标的股权公允价值	21.35 元/每单位注册资本	根据以 2020 年 4 月 30 日为评估基准日的公司价值的评估金额确定，只考虑本次授予限制性股票公允价值调整后的公司价值，除以公司授予时的注册资本 3.00 亿元
授予价格	5.00 元/每单位注册资本	同股票期权的行权价格为 5.00 元/每单位注册资本
锁定期	三个批次分别为 2 年、3 年和 4 年	第一批 30%将于自授予日满 24 个月可解禁，第二批 30%将于自授予日满 36 个月后可解禁，第三批 40%将于自授予日满 48 个月后可解禁，即三个批次的对应限制性股票锁定期分别为 2 年、3 年和 4 年
解禁后限售期	0 年	假设限制性股票自解禁期满后可自由转让
限制性股票公允价值	16.35 元/每单位注册资本	期限制性股票公允价值=调整后公司股权公允价值—授予价格，即 21.35-5.00=16.35 元

限制性股票整体公允价值由三个行权期的限制性股票公允价值汇总得到，计算过程如下表：

项目	第一个解锁期	第二个解锁期	第三个解锁期	合计
单位限制性股票价值（元）	16.35	16.35	16.35	-
授予限制性股票数量（万份）	900.59	900.59	1,200.79	3,001.97
合计限制性股票价值（万元）	14,721.80	14,721.80	19,629.12	49,072.72

2）两种激励工具对发行人 2020 年度、2021 年度扣非前后孰低的净利润影响

如果限制性股票和股票期权在解禁/行权后可自由转让，则不需要考虑流动性折扣，该等假设下两种激励方式对公司 2020、2021 年业绩的影响对比如下表所示：

单位：万元

不考虑流动性折扣	2020 年度		2021 年度	
	股票期权	限制性股票	股票期权	限制性股票
未考虑股份支付费用的归母净利润（A）	13,293.01		**51,141.97**	
股份支付费用（B）	11,279.31	10,973.39	17,669.31	17,190.07
扣非前归母净利润（C=A-B））	2,013.70	2,319.62	**33,472.66**	**33,951.90**

不考虑流动性折扣	2020 年度		2021 年度	
	股票期权	限制性股票	股票期权	限制性股票
非经常性损益税后金额（D）	2,678.80		2,675.80	
扣非后归母净利润（E=C-D）	-665.10	-359.18	30,796.86	31,276.10

由上表可知，不考虑流动性折扣，股份支付费用将导致发行人 2020 年度扣非后归母净利润为负，但不会导致发行人 2021 年度扣非前后孰低的净利润。

需要指出的是，根据发行人本次期权激励计划，自授予日起 3 年内且自行权日起 3 年内，激励对象不得对外转让其所持有的激励股权。因此，公司激励对象行权时获得的股份实际为附带三年限售期的股票，应考虑限售期流动性限制对股票期权所对应股票公允价值的影响，天智航、唯捷创芯等已过会企业在测算期权价值时均考虑了流动性折扣的影响。与之对应，假设激励工具由股票期权替换为限制性股票，如果在锁定期届满解禁后仍还有三年限售期，这种情况仍需要考虑限售期流动性限制对股票公允价值的影响。

（二）说明小米产业基金与第一轮投资者及其控制企业在报告期内与发行人发生业务情况，其入股发行人是否适用股份支付相关会计处理。

1、说明小米产业基金与第一轮投资者及其控制企业在报告期内与发行人发生业务情况

小米产业基金与第一轮投资者及其控制企业在报告期内均未与发行人发生直接业务往来。

2、小米产业基金与第一轮投资者入股是否适用股份支付相关会计处理

根据《企业会计准则第 11 号——股份支付》相关规定，股份支付是指企业为获取职工和其他方提供服务而授予权益工具或者承担以权益工具为基础确定的负债的交易，所指的权益工具是企业自身权益工具。

（1）小米产业基金入股是否适用股份支付相关会计处理

1）由于股东权利差异与市场情绪变化，小米产业基金入股估值低于投资者增资入股估值具有合理性

小米产业基金受让老股协议的签署日期为 2020 年 5 月 22 日，估值基准日为 2019

年 12 月 31 日，第一轮增资及第二轮增资的时间分别为 2020 年 5 月 26 日、6 月 12 日。小米产业基金作为公司最初确定的投资者，其受让老股的估值是双方前期谈判达成的一致。其后，公司引资事项受到市场投资人高度关注，众多投资人参与，一定程度上使得公司估值有所上升，且投资者增资入股享有相关特殊股东权利。所以，投资者增资入股时更高的估值暨反映了市场情绪的变化，也包含了前述特殊股东权利的价值，小米产业基金入股估值低于投资者增资入股估值，具有合理性。

2）小米产业基金不存在明确的后续义务或承诺

经核查，小米产业基金与公司并未签署明确的后续合作协议，小米亦无需为本次受让老股事项承担后续义务，且自小米产业基金受让老股时至报告期末，公司与小米产业基金及其控制企业之间亦不存在直接业务往来，公司并未因本次股份转让事宜直接受益，不涉及获取小米产业基金提供服务的目的，不具备股份支付的核算基础。

综上，小米产业基金及其控制企业在报告期内均未与公司发生业务往来，发行人本次股权变动不涉及获取职工和其他方提供服务的情形，且小米产业基金入股估值亦是基于公允价值基础协商达成。因此，小米产业基金入股不适用股份支付相关会计处理。

（2）第一轮投资者入股是否适用股份支付相关会计处理

第一轮投资者入股估值与第二轮投资者入股估值均为 75 亿元，系基于公允价值基础协商达成，不存在明显低于市场价格的情况。此外，第一轮投资者未与公司签署明确后续合作协议，无需为本次入股承担后续义务。自入股起至报告期末，公司与第一轮投资者及其控制企业不存在直接业务往来，未因本次事宜直接受益；同时，第一轮投资者入股不涉及公司获取职工及其他方提供服务的情形，因此不适用股份支付相关会计处理。

二、中介机构核查

（一）核查程序

1、获取发行人期权激励计划方案、董事会决议及期权授予协议，检查授予股权激励工具的条款和可行权条件；检查了离职激励对象的离职文件及注销该等份额的会议文件；

2、获取评估师出具的《比亚迪半导体有限公司股权激励事宜涉及的该公司股票期

权于授予日公允价值资产评估报告》及其评估说明，了解评估模型，关注相关参数、数据及各项假设的合理性；

3、获取比亚迪半导体有限与第一轮投资者和第二轮投资者及发行人实际控制人王传福签署了《第一轮股东协议》及《第二轮股东协议》，查阅其中约定的投资者享有的共同出售权、回购权、反稀释等特殊权利条款；

4、获取小米产业基金与比亚迪股份、比亚迪半导体有限签署的《股权转让协议》，查阅其主要协议条款；

5、获取发行人股份支付计算表，了解股份支付费用计算过程，复核股份支付费用计算的准确性；

6、复核发行人股份支付金额计算过程，并执行重新计算程序；

7、查询境内首次公开发行股份并上市的企业中，于报告期内存在期权激励计划，在评估期权公允价值时，考虑限售期对流动性折扣影响的相关案例，分析考虑流动性折扣的合理性；

8、获取第一轮投资者及小米产业基金提供的《机构股东情况调查问卷》，并通过国家企业信用信息公示系统（http://www.gsxt.gov.cn/）及企查查（https://www.qcc.com/）对上述主体进行了公开查询，获取小米产业基金及第一轮投资者的控制企业，并获取上述主体确认的电子邮件；

9、获取发行人明细账，了解小米产业基金及第一轮投资者与公司的交易情况；

10、取得小米产业基金的确认，了解小米产业基金入股时是否存在与发行人相关的承诺。

（二）核查意见

经核查，保荐人认为：

1、评估期权公允价值时，针对行权后所获股权具有限售期的情形考虑流动性折扣，公司流动性折扣 30%的取值参考《非上市公司股权估值指引》看跌期权法的计算结果确定，测算依据合理；

2、股权激励方案中，发行人股权公允价值评估值低于第一轮投资者及第二轮投资者入股估值，高于小米产业基金受让老股的估值具有合理性；

3、按照三次估值测算股份支付费用，均不会导致发行人 2020 年度扣非前后孰低的净利润、2021 年度扣非前后孰低的预计净利润为负；

4、小米产业基金与第一轮投资者及其控制企业在报告期内均未与发行人发生业务往来，小米产业基金及第一轮投资者入股均不适用股份支付相关会计处理。

申报会计师基于对财务报表整体发表审计意见所执行的上述核查程序，认为在所有重大方面，下列表述具有合理性：

1、**股权激励方案中，**评估期权公允价值时，针对行权后所获股权具有限售期的情形考虑流动性折扣，公司流动性折扣 30%的取值参考《非上市公司股权估值指引》看跌期权法的计算结果确定，测算依据合理；

2、经测算，按照三次估值计算股份支付费用，不会导致发行人 2020 年度扣非前后孰低的净利润为负；基于管理层提供的预测数据，按照三次估值计算股份支付费用不会导致 2021 年度扣非前后孰低的预计净利润为负；

3、小米产业基金与第一轮投资者及其控制企业在报告期内与发行人发生业务往来情况,与我们审计过程中了解的财务信息一致；小米产业基金及第一轮投资者入股关于股份支付的会计处理方式符合企业会计准则。

问题 3. 关于功率半导体产品销售

申请文件及首轮问询回复显示：

（1）报告期各期，发行人功率半导体产品销售收入分别为 43,813.27 万元、29,745.40 万元、46,102.11 万元和 46,488.47 万元，其中应用于汽车领域的产品收入占比分别为 91.41%、84.66%、86.60%和 92.01%，向关联方销售占比分别为 90.71%、80.51%、83.91%和 84.73%；发行人向比亚迪集团配套主驱功率模块数量占比亚迪汽车销量比例分别为 67%、53%、74%和 79%。

（2）报告期各期，发行人功率半导体产品向关联方销售的毛利率分别为 24.32%、36.20%、33.01%和 41.64%，向非关联方销售的毛利率分别为 23.95%、23.14%、14.15%和 24.22%；关联方销售毛利率高于非关联方，原因是向关联方主要销售可靠性和安全性要求较高的车规级功率模块，向非关联方主要销售工业级功率模块，相关市场竞争较激烈。

（3）2021 年上半年，发行人功率半导体产品毛利率增幅较大，主要原因是主导产品转变为混动模块、SiC 模块和 V-DUAL-1 模块，高毛利率产品充分放量；2021 年上半年，发行人功率半导体产品平均销售单价较 2020 年度下降 8%，其中 V-DUAL-1 模块 1200V-600A 规格销售单价下降 6.00%，1200V-450A 规格下降 6.82%。

（4）除比亚迪集团外，发行人 IGBT 模块已进入小鹏汽车、东风岚图、宇通汽车、小康汽车、长安汽车等整车厂的供应体系，覆盖了汇川技术、英威腾等 Tier 1 厂商；发行人 SiC 相关产品目前仅获得比亚迪集团认证。

（5）报告期各期，发行人功率模块晶圆投产数量（晶圆、晶粒折合 6 寸晶圆口径统计数）分别为 8.54 万片、3.83 万片、5.02 万片和 6.72 万片，自制投产数量占比分别为 57.74%、53.12%、60.92%和 65.50%，代工投产数量占比分别为 27.25%、33.56%、25.61%和 29.04%，其余为外购投产。

请发行人：

（1）说明 IGBT、SiC、混动模块等功率半导体车规级明细分类产品在报告期内向关联方与非关联方的销售收入、单价、毛利率情况，结合向关联方与非关联方销售的产品技术要求、先进性、市场竞争等进一步分析单价、毛利率差异的原因及合理性。

（2）结合报告期内向非关联方销售功率半导体产品情况、比亚迪汽车市场占有率变化、比亚迪集团向同类型产品供应商采购情况、核心产品（IGBT、SiC、混动模块等）技术与市场竞争力等说明未来功率半导体产品向关联方的销售集中度是否将进一步提升，并进一步完善相关风险提示。

（3）结合明细产品销售单价、单位成本变动原因量化说明 2021 年上半年功率半导体产品销售单价下降但毛利率增幅较大的原因及合理性。

（4）说明 SiC 相关产品目前仅获得比亚迪集团认证原因，向其他非关联方终端厂商申请认证情况，未来向第三方批量出货的预计情况。

（5）说明功率模块晶圆投产选择自制、代工与外购的方式和依据，在发行人晶圆产能利用率不充分情况下代工、外购投产数量占比较高的原因及合理性；功率半导体各类产品报告期内分别采用三种方式的晶圆投产数量、占比及其合理性；报告期内功率模块晶圆代工与外购的主要供应商情况，发行人是否向其主要采购功率模块晶圆代工服务或晶粒，是否存在重大依赖。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

一、发行人说明

（一）说明 **IGBT**、**SiC**、混动模块等功率半导体车规级明细分类产品在报告期内向关联方与非关联方的销售收入、单价、毛利率情况，结合向关联方与非关联方销售的产品技术要求、先进性、市场竞争等进一步分析单价、毛利率差异的原因及合理性。

报告期内，功率半导体车规级模块的销售收入、单价、毛利率情况如下：

单位：万元，元/个

2021 年						
项目	关联方			非关联方		
	收入	单价	毛利率	收入	单价	毛利率
SiC 模块	20,357.61	939.23	65.05%	68.70	1,154.59	75.33%
DM4.0 混动模块	68,295.92	507.34	34.93%	-	-	-
其他车规级 IGBT 模块	25,010.01	360.26	31.56%	2,579.49	312.32	19.54%
车规级模块合计	113,663.53	503.57	39.58%	2,648.19	310.09	20.99%
2020 年						
项目	关联方			非关联方		

	收入	单价	毛利率	收入	单价	毛利率
SiC 模块	14,195.90	1,576.85	55.55%	-	-	-
DM4.0 混动模块	365.98	566.1	28.75%	-	-	-
其他车规级 IGBT 模块	20,196.58	397.58	20.49%	495.76	309.71	9.97%
车规级模块合计	**34,758.47**	**575.01**	**34.90%**	**495.76**	**309.71**	**9.97%**
2019 年						
项目	**关联方**			**非关联方**		
	收入	**单价**	**毛利率**	**收入**	**单价**	**毛利率**
SiC 模块	-	-	-	-	-	-
DM4.0 混动模块	-	-	-	-	-	-
其他车规级 IGBT 模块	22,973.77	420.4	36.86%	722.68	320.19	9.15%
车规级模块合计	**22,973.77**	**420.4**	**36.86%**	**722.68**	**320.19**	**9.15%**

注 1：其他车规级 IGBT 模块包括 V-DUAL-1、V-315、V-415、车用 PIM 等模块。

注 2：车规级模块的单价计算所依据的销量已折算为标准二单元数量。

报告期内，公司向关联方销售的功率半导体车规级模块主要为 DM4.0 混动模块、SiC 模块和其他车规级 IGBT 模块（V-315 模块、V-415 模块、V-DUAL-1 模块等），向非关联方销售的主要是 V-DUAL-1 模块和车用 IPM 模块。公司向关联方销售的毛利率高于非关联方主要原因如下：

1、公司向关联方销售的产品主要采用先进的芯片技术或材料工艺，如 DM4.0 混动模块、SiC 模块等，拥有更高的技术溢价，单价、毛利率水平均较高，而向非关联方销售的主要是工艺更为成熟的标准化产品，如 V-DUAL-1 模块，单价、毛利率水平相对较低。

2、公司向非关联方销售的产品主要为 V-DUAL-1 模块和车用 IPM 模块，型号和单价差异较大，可比性不大。2019 年-2020 年，公司对非关联方处于市场拓展阶段，单价和毛利率均维持在较低水平。2021 年，受全球芯片短缺影响，公司产品需求有所提升，产量扩张更具规模效应，毛利率水平有所上升。

（二）结合报告期内向非关联方销售功率半导体产品情况、比亚迪汽车市场占有率变化、比亚迪集团向同类型产品供应商采购情况、核心产品（IGBT、SiC、混动模块等）技术与市场竞争力等说明未来功率半导体产品向关联方的销售集中度是否将进一步提升，并进一步完善相关风险提示。

1、报告期内公司向非关联方销售的功率半导体金额呈上升趋势，有利于销售集中度的降低

报告期内，公司向非关联方销售功率半导体产品的拓展情况良好。公司向非关联方销售功率半导体产品的销售收入分别为5,807.55万元、7,423.29万元和**15,221.89**万元，占同类产品的销售比例分别为19.49%、16.09%和**11.26%**。其中以工业级模块为主，包括及其他占比分别为87.56%、93.32%和**82.60%**，主要包括IPM模块、IGBT单管、PIM模块等。

以IPM模块为例，公司第三方拓展情况良好。公司IPM模块具有封装体积小、抗干扰能力强、开关速度快、功耗低、可靠性高等优点，其集成的电流采样功能可使外围电路独立监测逆变器电流，产品广泛应用于新能源汽车空调控制器、变频家电、步进电机、伺服电机等各类变频控制领域，根据 Omdia 最新统计，公司 2019 年 IPM 模块销售额在国内厂商中排名第三，2020 年销售额保持国内前三的领先地位，目前终端客户已进入志高、奥克斯等供应体系。

2、比亚迪新能源汽车自 2021 年市场占有率有所提升，但我国新能源汽车行业整体增长较快，第三方销售拓展空间大，有利于销售集中度的降低

公司功率半导体主要用于新能源汽车，比亚迪集团是公司主要客户。报告期内，比亚迪汽车市场占有率变化如下：

单位：万辆

项目	2021 年	2020 年	2019 年
新能源汽车行业销量	**352.10**	136.70	120.60
比亚迪**股份**新能源汽车销量	**56.29**	16.29	18.62
市场占有率	**16.0%**	11.9%	15.4%

注 1：**比亚迪股份新能源汽车销量来源为比亚迪股份 2021 年年度报告。**

注 2：新能源汽车行业销量数据来源为中国汽车工业协会。

注 3：市场占有率=比亚迪股份新能源汽车销量/新能源汽车行业销量。

注 4：2019 年-2020 年公司市场占有率有所下降主要系比亚迪股份仍处于新旧产品交替时期。

一方面，2021 年，比亚迪股份新能源汽车销量已达 56.29 万辆，同比增长 245.55%，高于行业增速，市场占有率从 2020 年 11.90%上升至 16.0%，市场占有率提升，这可能会导致公司销售集中度提升；另一方面，我国新能源汽车行业呈高速增长趋势，2021 年，我国新能源汽车行业销量达 352.10 万辆，同比增长 157.57%，公司具有了更大的第三方销售拓展空间，进而可能会降低销售集中度。

3、比亚迪集团秉持开放共享战略，向多家供应商采购同类型产品，这将有利于公司销售集中度的降低

比亚迪集团秉持开放和共享战略，向多家供应商进行采购。报告期内，比亚迪集团向其他供应商采购的比例分别为 47%、26%和 22%，主要来自赛米控、英飞凌等供应商，配套新能源汽车纯电动车型。比例有所下降主要是因为比亚迪集团混动车型近年来快速放量，而混动车型所需的功率半导体主要由公司供货。

4、公司掌握核心技术，主导产品具有较强市场竞争力，有利于销售集中度的降低

公司掌握核心技术，产品已经由主要客户充分上车验证，在获得第三方销售客户上具有一定技术优势。公司 IGBT 芯片的开通损耗优于国际主流厂商，关断损耗与国际主流厂商相近，产品具备低损耗、高效率等特征。车规级 IGBT 模块的开关损耗、反向恢复损耗优于国际主流厂商，可承受短路时间与国际主流厂商相近，产品具备高功率密度、低损耗、高可靠性等特征。SiC 模块内阻、最高结温优于国际主流厂商，产品具备低损耗、低电感设计、高工作结温等特征。未来，随着公司车规级产品市场拓展程度加深，在向外部客户的销售金额和数量上都将有较大的提升空间。

5、发行人存在未来功率半导体产品向关联方的销售集中度进一步提升的风险，已在招股说明书中补充完善相关风险

发行人已在招股说明书之“重大事项提示”之“一、特别风险提示”中补充披露如下内容：

“（一）关联交易占比较高，第三方客户拓展不达预期的风险

报告期内，公司对关联方销售占营业收入的比例较高，其中主要为向比亚迪集团销售，这也使得公司客户集中度较高。2019 年、2020 年和 2021 年，发行人向关联方销售

商品、提供劳务及合同能源管理服务的金额分别为 60,144.63 万元、85,057.79 万元和 **200,638.53** 万元，占营业收入的比例分别为 54.86%、59.02%和 **63.37%**，因此，公司与比亚迪集团之间的业务对于公司生产经营及业绩影响较大。公司**第三方销售**拓展虽呈上升趋势，但短期**第三方销售**总体规模仍较小。未来，随着主要客户新能源汽车销量和市场占有率的逐步提升，公司的销售集中度甚至可能进一步提升。未来，公司如果未能够及时拓展第三方客户，一旦主要客户经营情况因宏观经济或市场竞争发生重大不利变化，相关配套车型销量出现下降，或主要客户在同类产品供应商选择中减少了对公司产品的采购，都将导致公司相关产品销量下降，对公司的经营和业绩造成不利影响。”

（三）结合明细产品销售单价、单位成本变动原因量化说明 2021 年上半年功率半导体产品销售单价下降但毛利率增幅较大的原因及合理性。

2020 年、**2021 年**，公司功率半导体产品销售主要为车规级模块，占比分别为 76.40%和 **86.07%**，主要包括 SiC 模块、DM4.0 混动模块、其他车规级 IGBT 模块等。2020 年、**2021 年**车规级模块的单价、销量、单位成本、毛利率情况如下：

单位：元/个，万个，元/个

2021 年				
项目	**单价**	**销量**	**单位成本**	**毛利率**
SiC 模块	**939.82**	**21.73**	**328.18**	**65.10%**
DM4.0 混动模块	**507.34**	**134.62**	**330.11**	**34.93%**
其他车规级 IGBT 模块	**355.16**	**77.68**	**247.08**	**30.43%**
车规级模块合计	**496.99**	**234.03**	**302.37**	**39.16%**
2020 年				
项目	**单价**	**销量**	**单位成本**	**毛利率**
SiC 模块	1,576.85	9.00	700.85	55.55%
DM4.0 混动模块	566.10	0.65	403.33	28.75%
其他车规级 IGBT 模块	394.89	52.40	314.98	20.24%
车规级模块合计	**568.16**	**62.05**	**371.89**	**34.55%**

注 1：其他车规级 IGBT 模块包括 V-315、V-415、车用 PIM 等模块。

注 2：车规级模块的单价计算所依据的销量已折算为标准二单元数量。

2021 年，车规级模块单价下降而毛利率有所提升，主要原因有二：

SiC 模块、DM4.0 混动模块方面，为保持市场竞争力，公司产品有所降价，随着公司工艺技术进步，良率有所提升，**同时，原材料引入多家供应商，采购成本大幅下降，**使得单位成本下降，单位成本下降幅度大于单价下降幅度，从而拉高毛利率。

其他车规级 IGBT 模块方面，单价方面，随客户采购规模提升，V-DUAL-1 模块的价格有所下降，同时根据市场需求、产品更新换代，公司对 V-315 模块、V-415 模块进行了降价处理；单位成本方面，2020 年受疫情影响，产能利用率较低，单位成本相对较高，**2021 年，一方面**随产能利用率提升，**导致单位产品分摊的人工、折旧、能耗等相对固定成本减少，**单位成本下降，**另一方面使用的晶圆材料在以前年度已计提跌价，单位成本也会有所下降**。单位成本下降幅度大于降价幅度，毛利率有所提升。

（四）说明 SiC 相关产品目前仅获得比亚迪集团认证原因，向其他非关联方终端厂商申请认证情况，未来向第三方批量出货的预计情况。

1、SiC 相关产品目前仅获得比亚迪集团认证原因

（1）SiC MOSFET 模块在新能源汽车的电机驱动控制系统的应用属于新兴技术，目前比亚迪集团是全球极少数率先实现 SiC MOSFET 三相全桥模块在电机驱动控制系统量产装车的整车厂之一。

（2）考虑到 SiC 的制备成本因素，SiC MOSFET 模块在新能源汽车高电压平台（800V）下的使用更具经济效益，但多数整车厂 800V 高压平台架构的量产元年集中在 2022 年及 2023 年，因此公司暂未完成非关联方的客户端应用认证并形成量产收入。

2、向其他非关联方终端厂商申请认证情况

公司 SiC MOSFET 模块已向多家非关联电控厂商送样，目前处于初样工程验证阶段，尚未实现量产收入，具体客户名称已申请豁免信息披露。

3、未来批量出货预计情况

SiC MOSFET 模块在新能源汽车高电压平台（800V）下的使用更具经济效益，整车 800V 系统电压平台相较 400V 系统电压平台，工作电流更小，能够节省线束体积、降低电路内阻损耗，提升功率密度和能量使用效率，提升续航里程及充电速度。为解决新能源汽车的里程焦虑、缩短新能源汽车快充时间，国内多家整车厂已宣布 800V 高压平台架构的量产计划。应用 800V 系统电压平台需要对车企现有的电子电气架构进行重

新验证，也为 SiC MOSFET 模块带来了广阔的增长空间。

根据公司产品目前认证进度及整车厂的新车型推出计划，公司预计 SiC MOSFET 模块 2022 年-2023 年可实现向非关联方厂商的批量出货。

（五）说明功率模块晶圆投产选择自制、代工与外购的方式和依据，在发行人晶圆产能利用率不充分情况下代工、外购投产数量占比较高的原因及合理性；功率半导体各类产品报告期内分别采用三种方式的晶圆投产数量、占比及其合理性；报告期内功率模块晶圆代工与外购的主要供应商情况，发行人是否向其主要采购功率模块晶圆代工服务或晶粒，是否存在重大依赖

1、说明功率模块晶圆投产选择自制、代工与外购的方式和依据，在发行人晶圆产能利用率不充分情况下代工、外购投产数量占比较高的原因及合理性

（1）功率模块晶圆投产选择自制、代工与外购的方式和依据

对于功率模块晶圆，公司具体根据生产工艺流程、自有晶圆产能、供应链安全等因素选择晶圆自制、委托代工或者外购。从长期供应安全考虑，公司采取自制晶圆为主，代工和外购为辅的整体策略。

1）生产工艺流程方面，晶圆生产为定制化生产，资金投入大、专业分工程度高，公司基于目前自身生产工艺优势，部分产品选择委托晶圆代工厂代工或外购晶粒。

2）自有晶圆产能方面，公司根据销售预计情况，充分考虑自有晶圆产能、晶圆代工厂产能、外购晶粒价格等因素，合理规划晶圆自有产量和对外采购数量，对应确定晶圆委托代工数量。

3）供应链安全方面，根据公司采购管理制度要求，为保证供应链安全，公司对同一物料采购会至少接洽和维护第二供应商，因此公司会选择外购或者委托代工，以满足部分晶圆需求。

（2）在发行人晶圆产能利用率不充分情况下代工、外购投产数量占比较高的原因及合理性

报告期内，公司晶圆产能利用率分别为 49.54%、32.33%和 **74. 24%**，公司自制、委托代工、外购的功率模块晶圆投产数量变动情况如下：

单位：万片

项目	公式	2021 年	2020 年	2019 年
自制晶圆投产数量	A	18.21	5.02	3.83
代工晶圆投产数量	B	9.84	2.11	2.42
外购晶圆投产数量	C	1.94	1.11	0.95
晶圆投产数量合计	**D=A+B+C**	**29.98**	**8.24**	**7.21**
自制晶圆投产数量占比	**E=A/D**	**60.73%**	**60.92%**	**53.12%**
代工、外购晶圆产数量占比	**F=（B+C）/D**	**39.27%**	**39.08%**	**46.88%**

注：上表数量均将晶圆、晶粒折合 6 英寸晶圆口径统计。

公司在晶圆产能利用率不充分情况下，使用委托代工、外购功率模块晶圆的原因如下：

1）IGBT 芯片技术迭代，晶圆制造工艺与之匹配需要一定周期

公司高度重视基础科学的研究和产品工艺的创新，功率模块产品及技术不断迭代更新。2015 年年底，公司推出 IGBT 2.5 代芯片；2018 年年底，公司正式发布 IGBT 4.0 代芯片，目前公司销售的 IGBT 模块以 IGBT 4.0 代芯片为主。2019 年起，宁波半导体处于 IGBT 2.5 到 IGBT 4.0 对应晶圆制造工艺迭代期间，同时受 2020 年上半年新冠疫情影响，产能利用率较低，因此公司采取代工方式获取部分产品的晶圆相关材料。除出于销售考虑保留少量 IGBT 2.5 代产能外，目前宁波半导体已完成 IGBT 4.0 晶圆产线切换。

2）公司 SiC 晶圆产线正在建设中，暂未实现 SiC 晶圆自制

目前公司拥有 6 英寸硅基晶圆生产线，暂不具备 SiC 晶圆制造能力。报告期内，公司向外部供应商采购 SiC 晶粒，满足其 SiC 模块生产需求。公司拟以现有硅基晶圆制造经验为依托，逐步将现有 6 英寸硅基晶圆产能改造为 6 英寸碳化硅基晶圆制造产能，加快公司在碳化硅产业的布局。

3）部分中低压功率模块量产时未完成芯片自制开发

在早期国内供应缺乏芯片的背景下，比亚迪集团确定了使用高压平台的电动汽车技术路线。公司在研发之初，坚持高压 IGBT 路线，自主研发了专为电驱应用开发的六单元三相全桥的 V-315 模块等高压模块，在高压 IGBT 领域公司具备技术优势。但在 750V

及之下的中低压 IGBT 领域，由于缺少市场驱动，公司研发起步较晚，部分中低压功率模块量产时未完成芯片自制开发。因此，针对某几个车型的部分中低压功率模块，公司会通过外购方式补充当时还未自制开发完成的 IGBT 芯片。

由于下游客户对功率模块及新能源新车整车验证周期较长，某一车型部分功率模块如采用外购晶粒方式制成，并经验证、量产后形成稳定销售，出于成本效率考虑，公司短期内不会对该产品内置芯片的原材料进行变更，但随着产品迭代更新，该类晶粒外购量会逐渐减少。

4）部分月份公司产能不足或生产人员储备不足

2018 年国家新能源汽车补贴政策针对性加强，下半年高续航里程的新能源汽车不断推出，消费者对新能源汽车的接受度进一步提高，第四季度新能源汽车销量迎来爆发，公司功率模块供不应求，在 2018 年年底晶圆制造接近满产状态。为满足模块产品生产需求，解决年底产能不足问题，公司外购晶粒或代工晶圆量增长。

2021 年上半年，在全球半导体市场需求增长的背景下，公司一线生产人员储备不足，导致设备产能无法得到充分释放。但随着生产人员的陆续补充，2021 年第二季度公司晶圆制造产能利用率接近 80%，2021 年下半年，公司晶圆制造产能利用率逐步提升。

综上，公司采取自制晶圆为主，代工和外购为辅的整体策略。公司在自身晶圆产能利用率不充分情况下，使用委托代工、外购功率模块晶圆，主要由于公司芯片设计迭代但晶圆制造工艺升级有所滞后、SiC 晶圆暂未实现自制、早期确定的整车高压 IGBT 技术路线导致中低压功率模块开发较晚、部分月份公司产能不足或生产人员储备不足，符合公司实际产品技术发展情况及行业特性，具有合理性。

2、功率半导体各类产品报告期内分别采用三种方式的晶圆投产数量、占比及其合理性

报告期内，功率半导体各类产品采用三种方式晶圆投产情况如下：

单位：片

2021 年度								
项目		自制		代工		外购		合计数量
		数量	占比	数量	占比	数量	占比	
车规级模块	SiC 模块	-	-	-	-	4,350	100.00%	4,350
	DM 4.0 模块	100,533	60.35%	59,281	35.59%	6,760	4.06%	166,573
	其他 IGBT 模块	64,808	70.72%	22,730	24.80%	4,100	4.47%	91,637
	小计	165,340	62.97%	82,011	31.24%	15,209	5.79%	262,560
工业级模块及其他		16,737	44.90%	16,357	43.88%	4,184	11.22%	37,278
合计		182,077	60.73%	98,368	32.81%	19,393	6.47%	299,838
2020 年度								
项目		自制		代工		外购		合计数量
		数量	占比	数量	占比	数量	占比	
车规级模块	SiC 模块	-	-	-	-	1,546	100.00%	1,546
	DM 4.0 模块	602	68.40%	278	31.60%	-	-	880
	其他 IGBT 模块	37,243	72.22%	5,190	10.07%	9,134	17.71%	51,568
	小计	**37,845**	**70.09%**	**5,469**	**10.13%**	**10,680**	**19.78%**	**53,994**
工业级模块及其他		12,351	40.39%	17,701	57.89%	525	1.72%	30,578
合计		**50,196**	**59.35%**	**23,170**	**27.40%**	**11,205**	**13.25%**	**84,571**
2019 年度								
项目		自制		代工		外购		合计数量
		数量	占比	数量	占比	数量	占比	
车规级模块	SiC 模块	-	-	-	-	-	-	-
	DM 4.0 模块	-	-	-	-	-	-	-
	其他 IGBT 模块	31,771	53.98%	18,406	31.27%	8,686	14.76%	58,862
	小计	**31,771**	**53.98%**	**18,406**	**31.27%**	**8,686**	**14.76%**	**58,862**
工业级模块及其他		6,664	49.12%	5,964	43.96%	938	6.91%	13,566
合计		**38,435**	**53.07%**	**24,370**	**33.65%**	**9,624**	**13.29%**	**72,428**

注：上表数量均将晶圆、晶粒折合 6 英寸晶圆口径统计。

（1）整体趋势

报告期内，公司功率半导体车规级模块自制比例分别为 53.98%、70.09%和 **62.97%**，呈**先上升后下降**趋势。

报告期内，公司功率半导体委托代工比例分别为 33.65%、27.40%和 **32.81%**，占比相对稳定。为维护与晶圆代工厂的长期合作关系，保障供应链安全，每年公司给予其一定代工份额。公司委托代工种类包括车规级模块和工业级模块，具体根据下游订单情况及排产计划确定。

（2）报告期变化情况

2019 年，公司功率半导体业务主要产销产品为 V-DUAL-1 模块。2018 年下半年新能源汽车市场上行，公司提前向代工厂规划产能，而 2019 年新能源汽车补贴滑坡导致公司产销量下降，为维护与晶圆代工厂长期合作关系，保障供应链安全，公司履行了大部分委外代工订单，因此晶圆自制比重下降。

2020 年至 **2021 年**，公司功率半导体业务主要产销产品为 V-DUAL-1 模块、SiC 模块和 DM 4.0 模块。**2020 年，公司晶圆产能利用率提升，**主要产品晶圆自制比例提升。**2021 年由于公司晶圆自制产能紧张影响，晶圆委托代工比例增加，自制比例下降。报告期内，**受 IGBT 2.5 代至 4.0 代产线切换、生产人员缺乏影响，公司委托代工晶圆；同时，由于公司自有 SiC 产能尚未建成，公司外购 SiC 晶粒。

3、报告期内功率模块晶圆代工与外购的主要供应商情况，发行人是否向其主要采购功率模块晶圆代工服务或晶粒，是否存在重大依赖

（1）功率模块晶圆或晶粒代工主要供应商

供应商	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	功率模块晶圆代工额（万元）	占功率模块晶圆代工额比例	功率模块晶圆代工额（万元）	占功率模块晶圆代工额比例	功率模块晶圆代工额（万元）	占功率模块晶圆代工额比例
先进半导体	**15,746.02**	**98.86%**	3,560.20	99.72%	2,828.43	97.77%
Hitachi High-Tech Hong Kong Limited	**180.09**	**1.13%**	10.17	0.28%	64.42	2.23%
合计	**15,926.11**	**99.99%**	**3,570.37**	**100.00%**	**2,892.85**	**100.00%**

上海先进半导体制造有限公司成立于 1988 年 10 月，注册资本为 153,422.70 万元，主要从事集成电路和半导体芯片的制造、针测等相关服务。其母公司上海积塔半导体有限公司成立于 2017 年 11 月，注册资本为 400,000.00 万元，主要从事集成电路芯片设计及服务，集成电路芯片制造，半导体科技、集成电路领域内的技术开发。

Hitachi High-Tech Hong Kong Limited 成立于 1994 年 11 月，为日立集团旗下子公司。日立集团成立于 1910 年，是日本综合电机制造商。

（2）功率模块晶圆或晶粒外购主要供应商

2021 年		
供应商	采购额（万元）	占功率模块晶圆外购额比例
供应商 S	8,493.55	50.19%
安富利电子科技（深圳）有限公司	4,110.44	24.29%
英飞凌	1,748.69	10.33%
深圳市星华港实业发展有限公司	1,097.43	6.48%
合计	15,450.11	91.29%
2020 年		
供应商	采购额（万元）	占功率模块晶圆外购额比例
安富利电子科技（深圳）有限公司	3,617.15	54.16%
英飞凌	1,937.83	29.02%
供应商 S	936.86	14.03%
合计	**6,491.83**	**97.21%**
2019 年		
供应商	采购额（万元）	占功率模块晶圆外购额比例
英飞凌	2,859.74	96.98%
深圳市鹏源电子有限公司	34.11	1.16%
WPIINTERNATIONAL（HK）LIMITED	30.88	1.05%
合计	**2,924.73**	**99.19%**

注：供应商 S 的名称信息为商业机密，已申请豁免披露。

发行人供应商 S 的公司简介内容已申请豁免信息披露。

安富利电子科技（深圳）有限公司成立于 2002 年 4 月，注册资本为 300.00 万港元，为安富利集团旗下电子元器件分销商，主要从事半导体、互连、无源和机电元件等产品的分销服务。

Infineon Technologies Asia Pacific 系英飞凌（Infineon Technologies AG）子公司，英飞凌成立于 1999 年，总部位于德国，是全球领先的半导体科技公司。英飞凌前身是西门子集团的半导体部门，目前主要从事汽车电子、工业功率控制、电源与传感系统、安

全互联系统业务，主要产品包括功率半导体、嵌入式控制器、射频器件与传感器、存储器等。

深圳市星华港实业发展有限公司成立于2000年8月，注册资本为6,596万元人民币，主要代理销售各种电子元器件及配件，产品广泛用于各种电动汽车、开关电源、变频器、风力发电、电焊机等系列产品。

深圳市鹏源电子有限公司成立于2001年11月，注册资本为11,700.00万元人民币，是一家专业为新型能源产品提供核心电子零件的代理商，主要提供包括各类 IGBT、MOSFET、快速二极管、整流桥、可控硅、碳化硅二极管和场效应管和控制 IC 等关键的半导体器件。

WPI INTERNATIONAL（HK）LIMITED 成立于 1996 年 4 月，主要从事工业电子、汽车电子等半导体零配件的代理，代理品牌涵盖英特尔、恩智浦、安森美、东芝等半导体厂商，客户分布广泛。

（3）发行人是否向其主要采购功率模块晶圆代工服务或晶粒，是否存在重大依赖

报告期内，为公司提供功率模块晶圆代工服务或晶粒的供应商较为集中，主要由于以下原因：

1）晶圆制造行业集中程度高，产能普遍集中于境内外头部厂商

晶圆制造属于资本密集型和技术密集型的高壁垒行业，资本投入大，技术门槛高，规模效应明显，上述特点导致全球晶圆供应集中度较高。行业内普遍委托头部供应商代工晶圆，以保证晶圆供应稳定、品质可靠。总体来看，报告期内公司晶圆代工及晶圆外购供应商集中度较高，主要由晶圆制造行业自身集中度较高的特点所决定，符合行业惯例。

2）晶圆制造属于定制化生产，供需双方偏好长期合作

晶圆代工属于高端制造行业，晶圆设计企业对代工商的技术水平、产品良率等要求较高且多属于定制化生产，设计企业和代工企业需要较长的磨合期，供需双方一般倾向于长期合作，且形成合作后一般较为稳定，因此报告期内同一物料来源相对稳定。公司与主要晶圆代工厂合作多年，在晶圆产能供给紧张的背景下，公司与晶圆代工厂商加强了商务和技术对接，根据下游市场需求合理安排晶圆排产计划，确保晶圆代工产能的持

续稳定供应。

3）采购分散循序渐进，公司积极寻求替代供应商、保障供应链安全

报告期内，公司向第一大**功率模块**晶圆外购供应商采购比例分别为96.98%、54.16%和**50.19%**，采购集中度在2019年后呈现明显下降趋势，分散采购集中度需要一定时间。未来公司将根据晶圆实际外购或代工需求，积极寻求部分物料的国内替代供应商，保障供应链安全，降低晶圆采购成本，同时减少对外贸易及外汇波动风险。

报告期内公司存在向较为集中的供应商采购功率模块晶圆代工服务或晶粒的情形，主要受晶圆制造行业集中程度高影响，且晶圆制造属于定制化生产，供需双方偏好长期合作，这是由行业特性决定的。未来公司将大力提高晶圆自制比例，实现晶圆制造自主可控；同时，公司将进一步分散采购，保障供应链安全。综上，公司对晶圆外购或代工供应商不存在重大依赖情形。

二、中介机构核查

（一）核查程序

1、获取发行人报告期内功率半导体车规级明细分类产品向关联方与非关联方的销售收入、单价、毛利率，了解各项变动的具体原因，对收入、成本、毛利率的变动进行分析性复核；

2、访谈发行人财务、业务部门，了解报告期功率半导体产品单价、成本的变动情况及原因；

3、获取发行人报告期内向非关联方销售功率半导体产品的收入、成本、毛利率明细表，了解发行人功率半导体的**第三方销售**拓展情况；

4、访谈公司业务人员，了解比亚迪汽车市场占有率变化、核心产品技术与市场竞争力；

5、访谈比亚迪集团的管理层，了解其向发行人外的同类供应商采购功率半导体的具体情况；

6、获取2020年、2021年功率半导体明细产品销售单价、单位成本，分析2021年功率半导体产品销售单价下降但毛利率增幅较大的原因及合理性；

7、访谈发行人高级管理人员，查阅发行人 SiC MOSFET 模块向非关联厂商送样的相关订单，了解公司 SiC 相关产品目前仅获得比亚迪集团认证原因、向其他非关联方厂商申请认证进展、未来向第三方批量出货的预计时间；

8、访谈发行人业务部门，了解功率模块晶圆投产选择自制、代工与外购的方式，以及发行人晶圆产能利用率不充分情况下代工、外购投产数量占比较高的原因；

9、检查发行人晶圆、晶粒损耗明细表，复核并分析功率半导体各类产品报告期内分别采用三种方式的晶圆投产数量、占比，并了解商业合理性；

10、利用公开信息渠道查询报告期内功率模块晶圆代工与外购的主要供应商情况，确认主要供应商注册、经营情况正常，确认交易背景真实；

11、了解晶圆制造行业产能集中的行业特性，统计并分析发行人向主要供应商采购功率模块晶圆代工服务或晶粒的集中度。

（二）核查意见

经核查，保荐人认为：

1、报告期内，SiC 模块、DM4.0 混动模块、其他车规级 IGBT 模块等功率半导体车规级明细分类产品向非关联方与关联方销售的单价、毛利率差异合理，主要系销售产品结构、市场开拓程度、市场竞争程度不同所致，相关原因合理；

2、报告期内公司向非关联方销售的功率半导体金额呈上升趋势，有利于销售集中度的降低；比亚迪新能源汽车在自 2021 年市场占有率有所提升，但我国新能源汽车行业整体增长较快，**第三方销售**拓展空间大，有利于销售集中度的降低；比亚迪集团秉持开放共享战略，向多家供应商采购同类型产品，这将有利于公司销售集中度的降低；公司掌握核心技术，主导产品具有较强市场竞争力，有利于销售集中度的降低；发行人存在未来功率半导体产品向关联方的销售集中度进一步提升的风险，已在招股说明书中补充完善相关风险；

3、**2021 年**功率半导体产品的销售单价、单位成本与毛利率变化具有商业合理性；

4、公司 SiC MOSFET 模块目前仅获得比亚迪集团认证的原因具备合理性，公司 SiC MOSFET 模块目前已向多家非关联电控厂商送样，根据目前认证进度及主机厂新车型推出计划，预计 SiC MOSFET 模块 2022 年-2023 年可实现向非关联方厂商的批量出货；

5、报告期内，发行人充分考虑生产工艺流程、自有晶圆产能、供应链安全等因素，选择功率模块晶圆投产自制、委托代工与外购，符合发行人实际经营情况；

6、发行人在自身晶圆产能利用率不充分情况下，使用委托代工、外购功率模块晶圆，主要由于发行人早期确定的整车高压 IGBT 技术路线导致低压功率模块开发较晚、芯片设计迭代但晶圆制造工艺升级有所滞后、SiC 晶圆暂未实现自制、部分月份发行人产能不足或生产人员储备不足，符合发行人实际产品技术发展情况及行业特性，具有合理性；

7、功率半导体各类产品报告期内分别采用三种方式的晶圆投产数量、占比披露准确；

8、报告期内发行人存在向较为集中的供应商采购功率模块晶圆代工服务或晶粒的情形。未来发行人将大力提高晶圆自制比例，实现晶圆制造自主可控；同时，发行人将进一步分散采购，保障供应链安全，发行人对晶圆外购或代工供应商不存在重大依赖情形。

申报会计师基于对财务报表整体发表审计意见所执行的上述核查程序，认为在所有重大方面，下列表述具有合理性：

1、发行人报告期内功率半导体因产品技术要求、先进性、市场竞争等方面的差异导致向关联方与非关联方销售的价格、毛利率存在差异，差异原因，与我们审计过程中了解的财务信息一致；

2、发行人功率半导体产品向第三方拓展情况良好，未来向关联方的销售集中度有进一步提升的可能性，发行人已就向关联方的销售集中度有可能进一步提升在招股说明书做出风险提示；

3、**2021 年**功率半导体产品的销售单价下降但毛利率提升的原因与我们审计过程中了解的财务信息一致；

4、发行人 SiC MOSFET 目前已向多家非关联电控厂商送样，与我们了解的信息一致；

5、发行人根据生产工艺流程、自有晶圆产能、供应链安全等因素选择采取自制、代工、外购的方式进行晶圆制造，在发行人晶圆产能利用率不充分情况下代工、外购投

产数量占比较高的原因，与我们审计过程中了解的财务信息一致；功率半导体各类产品报告期内分别采用三种方式的晶圆投产数量、占比情况，与我们审计过程中了解的财务信息一致；报告期内功率模块晶圆代工与外购的主要供应商及向其采购情况，与我们审计过程了解的财务信息一致。

问题 4. 关于晶圆生产与销售

申请文件及首轮问询回复显示：

（1）报告期各期，发行人晶圆产能（折合 6 寸晶圆口径统计，下同；产能以晶圆关键生产设备产量与理论工作时长相乘得出）分别为 18 万片、24 万片、25 万片、15 万片（2021 年上半年产能），产能利用率分别为 78.61%、49.54%、32.33%和 64.05%。

（2）报告期各期，发行人晶圆自产自用数量分别为 8.91 万片、4.11 万片、5.12 万片和 6.76 万片，主要应用于功率半导体产品；外销数量分别为 4.96 万片、5.98 万片、3.72 万片和 2.87 万片，主要为对外代工电源管理芯片、LED 驱动芯片和感光二极管芯片，报告期内，发行人外销晶圆收入分别为 4,376.65 万元、4,716.59 万元、3,033.05 万元和 2,443.80 万元，毛利率分别为 3.30%、-10.42%、-51.97%和 5.82%。

（3）发行人于 2018 年底对晶圆制造生产线扩产，新增部分关键生产设备和生产人员；报告期各期末，发行人晶圆制造产线机器设备原值分别为 26,942.75 万元、26,947.93 万元、27,663.01 万元和 28,457.10 万元；报告期内发行人未对机器设备新增计提减值准备。

请发行人：

（1）说明报告期内晶圆关键生产设备的名称、功能、所生产晶圆产品的工艺与尺寸、原值、成新率、数量情况，与产能变动的对应关系，产能与晶圆制造生产线机器设备原值变动不匹配的原因。

（2）说明 2021 年上半年半导体市场需求增加、发行人半导体产品产销量增幅较大，但晶圆销售毛利率、产能利用率仍较低的原因及合理性。

（3）说明未来新增晶圆制造生产线对目前晶圆制造相关机器设备的影响，是否可能导致相关设备闲置、终止使用等情形；结合最近一期报告期末晶圆制造生产线固定资产减值测试具体过程说明未计提减值准备的原因及合理性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

一、发行人说明

（一）说明报告期内晶圆关键生产设备的名称、功能、所生产晶圆产品的工艺与尺寸、原值、成新率、数量情况，与产能变动的对应关系，产能与晶圆制造生产线机器设备原值变动不匹配的原因

1、报告期内晶圆关键生产设备的名称、功能、所生产晶圆产品的工艺与尺寸、原值、成新率、数量情况

（1）晶圆关键生产设备的名称、功能、所生产晶圆产品的工艺与尺寸

报告期内，宁波半导体生产的晶圆产品均为 6 英寸硅基晶圆，其晶圆制造关键生产设备包括步进光刻机、涂胶显影机、离子注入机、金属溅镀机、金属蒸镀机。该类设备的具体功能如下：

设备名称	设备功能	生产工艺
步进光刻机	使特定波长的光源穿过掩模版，并通过透镜聚焦和缩小后，投射到晶圆表面的光刻胶上，从而实现电路图案从掩模版到晶圆表面的转移。	IGBT、FRD、CMOS、TVS、VDMOS、PD
涂胶显影机	分别将光刻胶和显影液均匀喷涂到晶圆的表面，涂胶与显影两个功能一般搭配在同一台设备上，也可以分开为独立的设备。	
离子注入机	将离子通过电场加速并分离出特定能量的离子后注入到晶圆表面，使晶圆特定区域改变电学性能。	
金属溅镀机	在接近真空的环境下，通过高动能的等离子体轰击金属靶材使其溅射出进入气相，然后在晶圆表面凝聚成金属膜层。	
金属蒸镀机	在接近真空的环境下，将蒸发源中的金属材料加热至气态，然后在晶圆表面凝聚成金属膜层。	IGBT、FRD、TVS、VDMOS

（2）晶圆关键生产设备的原值、成新率、数量情况

单位：万元

设备名称	2021 年 12 月 31 日				
	原值	累计折旧	减值金额	账面价值	成新率
步进光刻机	1,205.67	963.02	32.57	210.07	17.42%
涂胶显影机	916.92	651.31	13.5	252.11	27.50%
离子注入机	1,305.24	1,101.75	30.97	172.52	13.22%
金属溅镀机	1,807.14	1,352.01	38.36	416.77	23.06%
金属蒸镀机	1,279.97	960.37	33.25	286.35	22.37%
合计	**6,514.94**	**5,028.47**	**148.65**	**1,337.82**	**20.53%**
设备名称	**2020 年 12 月 31 日**				

	原值	累计折旧	减值金额	账面价值	成新率
步进光刻机	1,205.67	887.9	32.57	285.39	23.67%
涂胶显影机	916.92	563.44	13.5	340.05	37.09%
离子注入机	1,305.24	1,062.15	30.97	212.3	16.27%
金属溅镀机	1,807.14	1,186.35	38.36	582.66	32.24%
金属蒸镀机	1,279.97	815.07	33.25	431.85	33.74%
合计	**6,514.94**	**4,514.92**	**148.65**	**1,852.25**	**28.43%**
设备名称	**2019 年 12 月 31 日**				
	原值	**累计折旧**	**减值金额**	**账面价值**	**成新率**
步进光刻机	1,205.67	788.45	32.57	384.88	31.92%
涂胶显影机	916.92	455.43	13.5	448.09	48.87%
离子注入机	1,305.24	988.61	30.97	285.88	21.90%
金属溅镀机	1,807.14	980.5	38.36	788.55	43.64%
金属蒸镀机	1,279.97	652.06	33.25	594.9	46.48%
合计	**6,514.94**	**3,865.05**	**148.65**	**2,502.30**	**38.41%**

发行人晶圆制造生产线的关键生产设备数量信息已申请豁免信息披露。

公司晶圆制造主要机器设备购置时间较早，购置成本整体上较低，公司按照 5-12 年对该批设备进行折旧，此外，受宁波半导体经营亏损影响，报告期前，公司对晶圆制造相关资产组计提了减值，因此其设备账面价值较低。截至本回复出具日，公司晶圆制造主要设备仍处于正常使用状态。未来公司将加大对宁波半导体资金投入，建设 6 英寸 SiC 功率半导体晶圆制造产线，增强公司核心晶圆自主生产能力，积极开展第三代功率半导体产业布局。

2、设备与产能变动的对应关系，产能与晶圆制造生产线机器设备原值变动不匹配的原因

（1）设备与产能的对应关系

公司考虑各关键设备实际量产情况，根据单台每小时产量及每年最大理论工作时长计算其最大理论产能，确认各年度瓶颈关键设备，选择瓶颈关键设备产能确认为当年晶圆制造的产能。报告期内，公司瓶颈关键设备主要为涂胶显影机、金属蒸镀机，晶圆制造的综合产能分别为 24 万片、25 万片和 **31** 万片。

发行人晶圆制造生产线的产能计算信息已申请豁免信息披露。

（2）产能与晶圆制造生产线机器设备原值变动不匹配的原因

报告期内，公司晶圆制造产能与生产线机器设备原值情况如下：

项目	2021 年末/2021 年度	2020 年末/2020 年度	2019 年末/2019 年度
机器设备原值（万元）	**36,232.47**	27,663.01	26,947.93
产能（万个）	**31.00**	25.00	24.00
单位产能对应设备原值（机器设备原值/产能）	**1,168.79**	1,106.52	1,122.83

报告期内，公司晶圆制造产能与生产线机器设备原值均为逐年递增，单位产能对应设备原值**保持相对平稳，其波动**主要系受关键生产设备的新增影响**，同时，生产工艺和生产流程改进对产能提升起正向作用**。

2020 年公司购置少量设备，包括蚀刻机、减薄机等，对于产能提升影响较小**；2021 年，公司改良涂胶显影机传送系统，缩短晶圆传送时间，优化金属蒸镀工艺菜单参数，减少设备抽真空及升降温所用时间，有利于提升生产效率，因此产能较 2020 年提升**。发行人晶圆制造关键设备账面数量与计算产能数量差异情况已申请豁免信息披露。

综上，公司晶圆制造产能主要制约因素为关键瓶颈设备产能限制，公司通过新增关键瓶颈设备，使得产能规模得到提升，机器设备原值变动与产能匹配。

（二）说明 2021 年上半年半导体市场需求增加、发行人半导体产品产销量增幅较大，但晶圆销售毛利率、产能利用率仍较低的原因及合理性。

1、2021 年上半年产能利用率较低的原因

（1）一线生产人员缺乏

受 2021 年春节前一线生产人员离职率较高影响，上半年生产人员储备不足，而晶圆制造行业对一线生产人员素质要求较高、培训周期较长，一般需要 3 个月左右，导致熟练的生产人员缺乏，设备产能无法得到充分释放。随着生产人员陆续补充，2021 年每季度产能利用率逐渐提升。

（2）晶圆制造工艺升级

目前，公司销售的 IGBT 模块以 IGBT 4.0 代芯片为主。宁波半导体自 2019 年起，

逐渐将 IGBT 2.5 代晶圆产线切换成 IGBT 4.0 代，除出于销售考虑保留少量 IGBT 2.5 代产能外，宁波半导体在 2021 年第二季度完成切换计划。因此在 2021 年上半年，由于内部 IGBT 2.5 代晶圆需求量减少，宁波半导体部分产线无法充分生产使用，导致产能利用率较低。

（3）产能增长

2020 年、2021 年上半年，公司产能分别为 25 万片/年、15 万片/半年，晶圆制造总产能提升。虽公司产销量增长，产能同步提升影响了产能利用率增长。

2、2021 年上半年毛利率较低的原因

公司晶圆制造业务主要服务于自身功率半导体晶圆生产，富余产能向第三方提供，作为成熟工艺平台，对外主要代工电源管理芯片、LED 驱动芯片和感光二极管芯片。2021 年上半年，公司对外销售晶圆主营业务收入为 2,443.80 万元，毛利率 5.82%。

（1）单位固定成本较高

2021 年上半年宁波半导体产销量增加，产能利用率提升，但整体利用率仍较低。由于晶圆制造未达到经济规模，单位产品分摊的折旧、摊销等固定成本仍然较高，晶圆销售平均单价较为稳定，最终导致毛利率偏低。

（2）晶圆定制化生产

晶圆制造对工艺水平、产品良率要求较高，属于定制化产品，下游客户验证周期较长，具有较高的客户认证壁垒。同时，公司晶圆制造优先满足内部排产计划，因此 2021 年上半年虽然公司对外代工晶圆收入小幅增长，但短期内较难实现收入快速增长。

3、2021 年全年，公司晶圆制造的毛利率和产能利用率大幅提升

2021 年度，公司晶圆制造对第三方实现销售 5,549.49 万元，较上年增长 82.97%，产能利用率大幅提升，单位产品分摊的人工成本和制造费用减少，对外销售的毛利率提升至 16.62%。

（三）说明未来新增晶圆制造生产线对目前晶圆制造相关机器设备的影响，是否可能导致相关设备闲置、终止使用等情形；结合最近一期报告期末晶圆制造生产线固定资产减值测试具体过程说明未计提减值准备的原因及合理性。

1、说明未来新增晶圆制造生产线对目前晶圆制造相关机器设备的影响，是否可能导致相关设备闲置、终止使用等情形

宁波半导体现有晶圆制造机器设备主要为 6 英寸硅基产线相关设备。根据公司未来晶圆制造产能规划，宁波半导体未来将对现有硅基生产设备进行改造升级并新增部分碳化硅专用设备，逐步将现有 6 英寸硅基晶圆制造产能改造为 6 英寸碳化硅基晶圆制造产能，并根据现有外部订单酌情保留部分 6 英寸硅基产能，主要生产 FRD、PD、VDMOS 晶圆。

长沙半导体、济南半导体未来主要开展 8 英寸硅基晶圆生产，生产功率半导体晶圆、智能控制 IC 晶圆。与宁波半导体未来产能规划相比，二者生产的产品未发生重合。6 寸碳化硅基晶圆与 8 英寸硅基晶圆相比，晶圆尺寸、使用材料、工艺流程、生产设备差异均较大，对应模块产品电源转换效率、损耗、可靠性等性能指标亦存在差异，因此新增晶圆制造生产线将不会对目前晶圆制造相关机器设备产生直接影响，不存在可能导致相关设备闲置、终止使用等情形。

2、结合最近一期报告期末晶圆制造生产线固定资产减值测试具体过程说明未计提减值准备的原因及合理性

根据《企业会计准则第 8 号——资产减值》，企业应当在资产负债表日判断资产是否存在可能发生减值的迹象。存在下列迹象的，表明资产可能发生了减值：（1）资产的市价当期大幅度下跌，其跌幅明显高于因时间的推移或者正常使用而预计的下跌；（2）企业经营所处的经济、技术或法律等环境以及资产所处的市场在当期或将在近期发生重大变化，从而对企业产生不利影响；（3）市场利率或者其他市场投资回报率在当期已经提高，从而影响企业计算资产预计未来现金流量现值的折现率，导致资产可收回金额大幅度降低；（4）有证据表明资产已经陈旧过时或者其实体已经损坏；（5）资产已经或者将被闲置、终止使用或者计划提前处置；（6）企业内部报告的证据表明资产的经济绩效已经低于或者将低于预期；（7）其他表明资产可能已经发生减值的迹象。

2021 年 12 月 31 日，公司对晶圆制造生产线及进行减值迹象评估如下：

（1）公司将报告期各期采购的主要生产设备与前一年采购价格进行比对，未识别出设备采购价格明显下降的迹象，即无迹象表明资产市场价值下降；

（2）受益于半导体行业发展前景较好，2021 年公司整体经营环境未发生较大变化，经营状况良好，主要原材料采购、技术研发、生产及销售等业务运转正常，不存在导致业绩异常波动的重大不利因素；

（3）市场利率或者其他市场投资回报率不存在大幅提高，总体较为平稳，预计未来现金流量现值的折现率无重大变动；

（4）公司对 2021 年末固定资产进行盘点，未发现已陈旧过时、实体已经损坏的生产设备；

（5）公司期末汇总记录闲置资产的信息，于各报告期末未识别闲置、终止使用或者计划提前处置的资产；

（6）公司 2021 年总体产能利用率和产能较前一年上升，受半导体行业的晶圆加工市场需求紧张影响，2021 年产量呈较大幅度增长，销售状况良好，且预计持续增长，公司未识别出经济绩效下滑迹象；

（7）公司未识别出其他表明固定资产可能已经发生减值的迹象。

综上，2021 年公司固定资产使用状况良好，并能通过生产带来经济利益；公司已依照相关会计准则对晶圆制造生产线相关固定资产减值迹象进行识别及评估，未识别出固定资产减值的迹象，因此未计提减值准备具有合理性。

二、中介机构核查

（一）核查程序

1、访谈发行人业务部门，识别晶圆制造关键生产设备，了解关键生产设备的功能及其生产工艺；

2、查阅发行人报告期内固定资产明细表，核对晶圆制造关键生产设备的数量、原值、累计折旧、减值准备、净值等数据；

3、复核晶圆制造产能计算表，并与固定资产明细表记录设备进行核对，分析产能

与晶圆制造生产线机器设备原值变动不匹配的原因；

4、访谈发行人业务部门，了解晶圆制造产能的计算依据及方式、产能利用率较低和毛利率较低的原因，了解宁波半导体、长沙半导体和济南半导体未来新增晶圆产线；

5、访谈发行人业务部门，了解宁波半导体、长沙半导体和济南半导体未来新增晶圆产线与宁波半导体现有晶圆产线的相关性，以及未来生产设备是否可能存在闲置、终止使用的情形；

6、对 **2021 年年末**固定资产情况进行盘点，确认是否存在已陈旧过时、实体已经损坏的生产设备；

7、访谈发行人人力资源部门，了解生产人员离职情况，并复核晶圆制造各月生产人员数量变动情况。

（二）核查意见

经核查，保荐人认为：

1、发行人晶圆制造产能主要制约因素为关键设备产能限制，发行人通过新增关键设备，使得产能规模得到提升，机器设备原值变动与产能匹配；

2、2021 年上半年，受一线生产人员缺乏、晶圆制造工艺升级、产能提升影响，晶圆制造产能利用率较低；由于晶圆属于定制化生产，无法短期内快速提高外销收入，发行人晶圆制造未形成规模经济，单位固定成本较高，导致毛利率较低，具有合理性；

3、未来新增晶圆制造生产线和目前晶圆制造相关机器设备生产晶圆差异较大，对目前晶圆制造设备影响较小，不存在可能导致相关设备闲置、终止使用等情形；报告期末，发行人未识别出固定资产减值迹象，不计提减值准备具有合理性。

申报会计师基于对财务报表整体发表审计意见所执行的上述核查程序，认为在所有重大方面，下列表述具有合理性：

1、发行人晶圆制造产能与晶圆制造生产线机器设备原值变动不匹配的原因，与我们审计过程中了解的财务信息一致；

2、2021 年上半年，晶圆制造毛利率及产能利用率较低的情况，与我们审计过程中了解的财务信息一致；

3、假设不存在技术更迭影响，且未来现有晶圆制造生产线将继续保持充足订单确保设备不被闲置，我们认为，管理层结合目前设备状态认为不存在减值迹象的考虑存在一定合理性。

问题 5. 关于智能控制 IC 产品 2021 年上半年毛利率

申请文件及首轮问询回复显示，发行人智能控制 IC 产品主要应用于消费与家电领域，且主要向非关联方销售；2021 年上半年智能控制 IC 产品销售收入为 17,591.36 万元，毛利率为 38.97%，较 2020 年度上升 12.65 个百分点，毛利率上升的主要原因是市场需求增加导致 MCU 芯片和电源 IC 单价上涨，同时高毛利率产品 MCU 芯片的销售收入占比提升。

请发行人：

（1）结合智能控制 IC 明细分类产品构成及各类明细产品单价、单位成本变动情况，量化分析 2021 年上半年毛利率较 2020 年度上升的原因。

（2）结合智能控制 IC 产品应用领域的毛利率变化、相关领域市场及主要终端客户需求，进一步说明毛利率增幅较大的原因，高毛利率水平的可持续性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

一、发行人说明

（一）结合智能控制 IC 明细分类产品构成及各类明细产品单价、单位成本变动情况，量化分析 2021 年上半年毛利率较 2020 年度上升的原因。

2020 年和 2021 年，智能控制 IC 板块产品分为工业级 MCU、车规级 MCU 及电源 IC。相关领域的产品构成、单价、单位成本、毛利率情况如下：

单位：元/个

2021 年				
领域	产品	单价	单位成本	毛利率
家电	工业级 MCU	1.40	0.73	48.17%
汽车	车规级 MCU	4.45	2.22	50.20%
消费	电源 IC	0.57	0.42	25.83%
2020 年				
领域	产品	单价	单位成本	毛利率
家电	工业级 MCU	1.04	0.66	36.58%
汽车	车规级 MCU	1.92	1.15	40.08%
消费	电源 IC	0.48	0.40	17.17%

注 1：数据口径为主营业务口径。

2021 年度，公司智能控制 IC 实现收入 42,097.57 万元，毛利率为 41.28%，较 2020 年度上升 14.96 个百分点，主要原因基于以下三点：

1、家电领域产品为工业级 MCU，毛利率由 2020 年 36.58%上升至 **2021 年 48.17%**，其中单价由 1.04 元/个上升至 **1.40** 元/个，单位成本由 0.66 元/个上升至 **0.73** 元/个，主要系上游晶圆产能紧缺，工业级 MCU 产品市场供不应求，公司对下游的议价权提升，产品提价幅度大于成本上升幅度，导致毛利率提升。

2、汽车领域产品主要为车规级 MCU，车规级 MCU 方面，毛利率由 2020 年 40.08%上升至 **50.20%**，其中单价由 1.92 元/个上升至 **4.45** 元/个，单位成本由 1.15 元/个上升至 **2.22** 元/个，主要系公司单价、单位成本相对较高的产品——汽车级 32 位通用 MCU 的销售收入大幅提升。该产品能支持更多功能模块且中央处理器执行效率更高，相比 8 位通用 MCU 具备更优性能，能覆盖更广泛的应用领域，可广泛应用于电动车窗、电动座椅、雨刮、车灯、仪表等汽车电子控制场景，基于技术溢价该产品的毛利率水平更高，其销售收入占比的提升导致车规级 MCU 毛利率的提升。

3、消费领域产品主要为电源 IC，毛利率由 2020 年 17.17%上升至 **2021 年 25.83%**，其中单价由 0.48 元/个上升至 **0.57** 元/个，单位成本相对稳定，主要系产品市场供不应求，公司产品相对涨价导致毛利率提升。

（二）结合智能控制 IC 产品应用领域的毛利率变化、相关领域市场及主要终端客户需求，进一步说明毛利率增幅较大的原因，高毛利率水平的可持续性。

如上题列示，**2021 年**，公司智能控制 IC 产品在家电、汽车、消费领域毛利率均有所提升，短期内受上游晶圆紧缺、下游需求旺盛影响，长期内基于公司领先的行业地位与稳定的客户群体，预计未来不会发生重大变化，公司毛利率水平具有可持续性。

全球晶圆产能紧缺，短期内供不应求将持续。2021 年以来，受上游原材料短缺影响，多家芯片厂商纷纷涨价并延长交货周期。同时，随着经济复苏、IoT 及智能家居的普及，下游智能控制 IC 产品消费需求上升。以 MCU 市场为例，据 IC Insights 统计和预测，2020 年全球 MCU 市场规模约 150 亿美元，2023 年市场规模将达到 188 亿美元，年均复合增长率约为 8%，整体市场需求旺盛。下游客户为保证供应水平稳定，增大了对公司智能控制 IC 产品的需求。

公司下游终端领域市场需求旺盛，终端客户业绩发展良好，为公司高毛利率产品需求提供坚实支撑。公司智能控制 IC 的终端产品应用于家电、汽车、消费领域，对应豆浆机、电饭煲、电磁炉、电压力锅、扫地机等终端产品，终端客户包含九阳、格力、美的、格兰仕、苏泊尔、老板电器、雅菲莱电器、欧普照明、科沃斯等。2021 年以来，智能家电市场行业发展态势良好，据头豹研究院数据显示，中国智能家居市场预计将从 2020 年 3,558.20 亿元增长到 2025 年的 4,801.20 亿元，年复合增长率达 6.20%。以美的、苏泊尔、老板电器为例，**美的和老板电器 2021 年三季度**销售收入分别同比增长 **20.57% 和 25.68%，苏泊尔 2021 年销售收入分别同比增长 16.07%**，销售情况良好，将为公司智能控制 IC 的毛利率水平提供强有力的支撑。

长期来看，公司智能控制 IC 拥有领先的市场地位，且凭借核心技术进入一线品牌厂商的供应商体系。车规级 MCU 芯片方面，公司产品具有高性能芯片架构和高精度时钟源，通过故障检测识别避免或减少随机失效，芯片频率、存储容量达到国际领先水平，拥有丰富的通信接口，具备高可靠性、高稳定性和高品质等特征，累计出货量在国内厂商中排名领先，是中国最大的车规级 MCU 芯片厂商。工业级 MCU 芯片方面，公司产品具有电容触摸检测技术、触摸动态灵敏度识别技术和 LED 串行点阵技术，具备较强的抗干扰能力，产品频率、存储容量、静态电流达到国际领先水平，具备高可靠性、高稳定性和高品质等特征，目前已进入美的、格力、格兰仕、九阳等知名品牌厂商的供应体系并实现量产多年。电源 IC 方面，公司电池保护 IC 使用自主研发的低功耗基准电压源以及相应的低功耗设计比较器、基准源以及检测模块，实现了低工作电流和高检测精度，下游覆盖众多一线手机品牌厂商。未来，公司将充分发挥现有领先市场地位与核心技术，通过稳定的技术更新迭代与出货，预计未来不会发生重大变化，公司毛利率水平具有可持续性。

二、中介机构核查

（一）核查程序

1、访谈发行人业务、财务部门，了解报告期智能控制 IC 各类产品单价、成本的变动情况及原因；

2、获取并检查发行人报告期内收入、成本明细表，从收入、成本两端分别对报告

期内发行人智能控制 IC 各类产品毛利率进行了核查，分析报告期内智能控制 IC 各类产品毛利率的变动情况及原因；

3、分析智能控制 IC 各类产品的销售单价、单位成本的变动对毛利率的影响。

（二）核查意见

经核查，保荐人认为：

1、智能控制 IC 明细分类产品构成及各类明细产品单价、单位成本变动情况合理，**2021 年**毛利率较 2020 年度上升的原因合理；

2、智能控制 IC 产品各应用领域毛利率增幅较大的原因合理，预计未来不会发生重大变化，公司毛利率水平具有可持续性。

申报会计师基于对财务报表整体发表审计意见所执行的上述核查程序，认为在所有重大方面，下列表述具有合理性：

1、发行人说明的 **2021 年**发行人智能控制 IC 明细分类产品构成和各类明细产品单价、单位成本、毛利率变动原因，与我们在审计过程了解的财务信息一致；

2、智能控制 IC 产品各应用领域毛利率增幅较大的原因，与我们审计过程中了解的财务信息一致。

问题 6. 关于分拆上市条件

申请文件和首轮问询回复显示，比亚迪股份的现任董事、高级管理人员及其关联方（比亚迪股份自身除外）未直接持有公司的股权，比亚迪半导体的现任董事、高级管理人员及其关联方（比亚迪股份自身除外）未直接持有公司的股权；不存在比亚迪股份的现任董事、高级管理人员及其关联方（比亚迪股份自身除外）持有比亚迪半导体股份超过其本次分拆上市前总股本的 10%的情形。

请发行人说明比亚迪半导体的现任董事、高级管理人员及其关联方间接持有发行人股权的情况，是否符合《上市公司分拆所属子公司境内上市试点若干规定》第一条第（六）项的相关规定。

请保荐人、发行人律师发表明确意见。

一、发行人说明

根据《分拆规定》第一条第（六）项的相关规定，上市公司拟分拆所属子公司董事、高级管理人员及其关联方持有拟分拆所属子公司的股份，合计不得超过所属子公司分拆上市前总股本的 30%。

1、发行人现任董事、高级管理人员及其关联方通过比亚迪股份间接持有比亚迪半导体股份的情形

截至本回复出具之日，比亚迪半导体现任董事、高级管理人员及其关联方通过比亚迪股份间接持有发行人股份的情况如下：

序号	姓名	在发行人所任职务	直接持有比亚迪股份的股份比例	比亚迪股份持有发行人的股份比例	间接持有发行人的股份比例
1	王传福	董事长	17.80578%（注 1）	72.30%	12.87358%
2	陈 刚	董事、总经理	0.04471%	72.30%	0.03233%
3	周亚琳	董事	0.01007%	72.30%	0.00728%
4	李 黔	董事	0.00094%	72.30%	0.00068%
5	杨钦耀	副总经理	0.00014%	72.30%	0.00010%
6	张会霞	副总经理	0.00017%	72.30%	0.00012%
合计（注 2）					**12.91409%**

注 1：此数包括王传福通过易方达资产比亚迪增持 1 号资产管理计划持有的 3,727,700 股 A 股及王传福持有的 1,000,000 股 H 股。

注 2：上述人员持有比亚迪股份的股份比例为截至 **2022 年 3 月 31 日**的情况。

发行人现任董事、高级管理人员通过发行人的母公司比亚迪股份间接持有发行人的合计持股比例为 12.91409%的股权，比亚迪股份不是发行人现任董事、高级管理人员设立的持股平台，其持股情况不是通过持股平台等间接持股方式变相规避《上市公司分拆所属子公司境内上市试点若干规定》所规定的持股比例限制的情况，且比亚迪股份的日常运作相对较为规范，因此发行人现任董事、高级管理人员及其关联方通过上市公司比亚迪股份间接持有的比亚迪半导体的股份可不计算在总体持股比例范围内。

2、发行人现任董事、高级管理人员及其关联方通过其他主体间接持有比亚迪半导体股份的情形

截至本回复出具之日，发行人董事、高级管理人员通过其他主体间接持有发行人股份，具体如下：

（1）发行人现任董事富欣直接持有红杉文德股权投资管理（北京）有限公司 30%的股权、直接持有红杉柏辰（厦门）股权投资合伙企业（有限合伙）1.1645%的合伙份额、直接持有红杉璟惠（厦门）股权投资合伙企业（有限合伙）**1.5873**%的合伙份额、直接持有上海桓远投资管理有限公司 3%的股权。其中，红杉文德股权投资管理（北京）有限公司间接持有发行人的直接股东红杉瀚辰、红杉智辰及先进制造基金的合伙份额，红杉柏辰（厦门）股权投资合伙企业（有限合伙）间接持有红杉瀚辰及红杉智辰的合伙份额，红杉璟惠（厦门）股权投资合伙企业（有限合伙）、上海桓远投资管理有限公司间接持有先进制造基金的合伙份额。红杉瀚辰、红杉智辰及先进制造基金分别直接持有发行人 2.94%、1.96%及 2.45%的股份，合计直接持有发行人 7.35%的股份。

（2）发行人现任董事佟重直接持有团投（厦门）股权投资管理有限公司 50%的股权、直接持有电开启重（厦门）智能产业股权投资合伙企业（有限合伙）71.75%的合伙份额。团投（厦门）股权投资管理有限公司及电开启重（厦门）智能产业股权投资合伙企业（有限合伙）直接或间接持有中电中金的合伙份额。中电中金直接持有发行人 0.88%的股份。

基于上述，发行人董事富欣、佟重间接持有的发行人股份未超过发行人本次分拆上市前总股本的 30%。

综上所述，发行人现任董事、高级管理人员及其关联方间接持有发行人股份的数量，合计不得超过所属子公司分拆上市前总股本的 30%，符合《上市公司分拆所属子公司境内上市试点若干规定》第一条第（六）项的相关规定。

二、中介机构核查

（一）核查程序

1、查阅了发行人现任董事、高级管理人员及发行人股东填写的调查问卷或确认，以核查发行人董事、高级管理人员及其关联方持有发行人股份的情况；

2、通过公开途径检索查询发行人现任董事、高级管理人员及其关联方间接持有发行人股份的情况。

（二）核查意见

经核查，保荐人及发行人律师认为，发行人现任董事、高级管理人员及其关联方间接持有发行人股份的数量符合《上市公司分拆所属子公司境内上市试点若干规定》第一条第（六）项的相关规定。

问题 7. 关于毛利率数据修改

首轮问询回复显示，发行人因数据统计错误，导致原 2018 年、2019 年经销、直销毛利率统计有误。

请发行人提供对招股说明书的修订说明，并说明目前招股说明书所披露的全部财务数据是否准确无误。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

一、发行人说明

发行人对招股说明书所披露的全部财务数据进行了全面复核，除 2018 年、2019 年经销、直销毛利率统计有误以外，对以下财务数据进行修改：

（一）更正发行人对先进半导体采购额

经复核，发现发行人向先进半导体采购额未包含向其母公司上海积塔半导体有限公司采购额，对招股说明书“第六节 业务与技术”之“四、发行人采购情况及主要供应商”之“（三）报告期内前五大原材料供应商的采购情况”中 2020 年发行人向先进半导体采购额及占比、前五大供应商采购额及占比作出更正，更正后先进半导体采购排名未发生变化，具体情况如下：

单位：万元

项目	报告期	更正前			更正后		
		金额	占采购总额比重	排名	金额	占采购总额比重	排名
发行人向先进半导体采购额	2020 年	3,971.12	4.32%	2	4,113.19	4.48%	2
发行人向前五大供应商采购额	2020 年	24,051.31	26.19%	-	24,193.37	26.34%	-

（二）更新发行人 2021 年财务数据

发行人招股说明书财务数据根据 2021 年经审计的财务报表进行了全面更新，发行人已提供针对招股说明书及其他申报文件的修订说明，发行人招股说明书中披露的全部财务数据准确无误。

二、中介机构核查

（一）核查程序

1、通过公开信息渠道查询等方式，检查报告期内发行人的客户及供应商受同一实际控制人控制的主体的情况，并按对受同一实际控制人控制的主体进行合并的原则重新计算收入、采购等金额；

2、检查发行人报告期内收入、成本明细表及采购量表等财务明细，确保数据统计的完整性以及分类的准确性，双向复核公司招股说明书中披露的各类型财务数据准确性、真实性；

3、获取发行人股份支付计算表，了解股份支付费用计算过程，并复核股份支付费用计算的准确性。

（二）核查意见

经核查，保荐人认为：

1、招股说明书中发行人向先进半导体采购额未包含向其母公司上海积塔半导体有限公司采购额，经修正后先进半导体采购排名未发生变化；

2、发行人更新济南半导体限制性股权激励计划方案每年需计提的股份支付费用合理；

3、发行人已提供针对招股说明书及其他申报文件的修订说明，除上述内容外，发行人招股说明书中披露的全部财务数据无其他修订，准确无误。

申报会计师基于对财务报表整体发表审计意见所执行的上述核查程序，认为在所有重大方面，下列表述具有合理性：

1、招股说明书中发行人向先进半导体采购额未包含向其母公司上海积塔半导体有限公司采购额，经修正后先进半导体采购排名未发生变化；

2、发行人根据预计实施济南半导体限制性股权激励计划的更新方案，重新测算未来每年预计计提的股份支付费用，与我们了解的一致；

3、发行人已提供针对招股说明书及其他申报文件的修订说明，除上述内容外，经核查，载入招股说明书的与审计报告中源自管理层财务系统有关的财务数据与审计报告数据不存在重大差异。

（本页无正文，为《关于对比亚迪半导体股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件二轮审核问询函的回复》之签章页）

法定代表人：_____

陈刚

比亚迪半导体股份有限公司

2022 年 6 月 11 日

（此页无正文，为中国国际金融股份有限公司《关于比亚迪半导体股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件二轮审核问询函的回复》之签章页）

保荐代表人签名：

石一杰　　王　橘

中国国际金融股份有限公司

2022年 4月11日

保荐机构董事长声明

本人已认真阅读《关于比亚迪半导体股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函的回复》的全部内容，了解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/反馈意见的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、法定代表人：

沈如军

中国国际金融股份有限公司

2022年4月11日