



关于杰华特微电子股份有限公司
首次公开发行股票并在科创板上市
的发行注册环节反馈意见落实函
之
回复报告

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

上海证券交易所：

贵所于 2022 年 9 月 9 日出具的《发行注册环节反馈意见落实函》（以下简称“《落实函》”）收悉。

中信证券股份有限公司（以下简称“中信证券”或“保荐机构”）作为保荐机构和主承销商，与杰华特微电子股份有限公司（以下简称“杰华特”“公司”或“发行人”）对《落实函》所列问题认真进行了逐项落实，现回复如下。

说明：

如无特别说明，《关于杰华特微电子股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市的发行注册环节反馈意见落实函之回复报告》（以下简称“本回复报告”）相关用语具有与《杰华特微电子股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书》（以下简称“招股说明书”）中相同的含义。

如无特别说明，本回复报告若出现总数与各分项数值之和尾数不符的情况，均为四舍五入所致。

本回复报告使用的字体如下：

黑体	落实函所列问题
宋体	对落实函所列问题的回复
楷体	对招股说明书内容的引用
楷体（加粗）	对招股说明书内容的修改、补充

目 录

问题 1.....	3
问题 2.....	10
附：保荐机构总体意见.....	13

问题 1

请按照科创板招股说明书格式准则要求，用浅白易懂的语言说明虚拟 IDM 模式的含义做法，与 Fabless 模式的实质差异，并举一例说明该模式下发行人与晶圆厂的具体合作方式。请保荐机构核查并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

（一）虚拟 IDM 模式的含义做法

虚拟 IDM 模式，指的是集成电路设计厂商不仅专注于集成电路设计环节，亦拥有专有工艺技术，能够基于晶圆厂的产线资源进行晶圆制造工艺的开发与优化，进而要求晶圆厂商配合按照其开发的专有工艺进行晶圆制造；同时，虚拟 IDM 模式下的晶圆制造产线本身不属于设计厂商。虚拟 IDM 模式为集成电路业内所熟知且被认可的一种经营模式，为境外虚拟 IDM 厂商 MPS（芯源系统）等公司所采用。

虚拟 IDM 模式下，集成电路设计厂商进行晶圆制造工艺技术的开发与优化，产出的核心成果具体包括工艺流程文档、工艺应用文档以及工艺设计工具包。其中工艺流程文档规定了特定工艺技术下基于晶圆厂产线资源的晶圆具体生产流程及制造参数；工艺应用文档包含了特定工艺技术下所产出晶圆的器件电性参数、版图设计规则以及可靠性报告等资料；工艺设计工具包（PDK）指的是将特定工艺技术编译成工具包，以供芯片设计人员在芯片设计自动化（EDA）工具中调用来完成芯片的设计与验证。

具体来看，在虚拟 IDM 模式下，公司为使得晶圆制造工艺能够更好地满足自身芯片设计需求，会获取合作晶圆厂商的晶圆制造产线可用设备的相关信息，并基于自身所掌握的工艺技术进行晶圆制造工艺的开发与优化。通过立项研发、定型和量产等阶段，公司开发形成专有工艺流程文档、专有工艺应用文档、专有工艺设计工具包等核心成果。上述成果用于后续的晶圆制造与芯片设计环节，其中工艺流程文档用于晶圆制造环节，晶圆厂按照公司开发形成的工艺流程文档进行晶圆制造；工艺应用文档和工艺设计工具包用于芯片的研发与设计环节，

电路与版图设计人员根据工艺应用文档了解对应工艺技术下所产出品圆的器件电性参数情况、版图设计规则以及可靠性报告，以指导后续的电路与版图设计活动，并通过在 EDA 工具中调用工艺设计工具包，高效地完成芯片的电路与版图设计。

公司专有工艺技术的开发均系基于晶圆厂自有的产线资源和设备，相关设备均为通用设备，既能按照公司提供的专有工艺流程文档为公司提供晶圆制造服务，亦能按照晶圆厂的标准公共工艺或其他方工艺要求为其他厂商提供晶圆制造服务，不存在专门供公司使用的情况。

（二）公司采取虚拟 IDM 模式与 Fabless 模式的实质差异

虚拟 IDM 模式与 Fabless 模式的实质差异在于对工艺技术的掌握程度。现阶段，模拟集成电路行业的主流工艺是 BCD 工艺，该技术能够在同一芯片上制作双极管 bipolar, CMOS 和 DMOS 器件，综合了双极器件 (Bipolar) 跨导高、负载驱动能力强, CMOS 集成度高、功耗低以及 DMOS 在开关模式下功耗极低等优点，该工艺的开发方向主要为优化功率器件结构、使用新型隔离工艺等方向。

一般情况下，根据对工艺技术的掌握程度，模拟 IC 设计公司可分为三类：

第一类模拟 IC 设计公司，掌握了适用于多类型产品或多产品线的完整晶圆制造工艺，能够将工艺技术运用到任何具有晶圆加工能力的代工厂中，而无需依赖晶圆代工厂本身的工艺开发能力，该类型模拟 IC 设计公司的经营模式即为虚拟 IDM 模式；

第二类模拟 IC 设计公司，未掌握完整的晶圆制造工艺，但能够在对晶圆制造工艺和器件的理解认知基础上，对晶圆代工厂的公共工艺进行二次开发，并基于二次开发后的工艺进行晶圆投片生产，少部分 Fabless 模式模拟 IC 设计公司属于此类；

第三类模拟 IC 设计公司，未具备工艺开发能力，直接使用晶圆代工厂的公共工艺进行晶圆投片生产，大部分 Fabless 模式模拟 IC 设计公司属于此类。

基于上述分类，公司属于第一类模拟 IC 设计公司，掌握了适用于 DC-DC

芯片、AC-DC 芯片、线性电源芯片、电池管理芯片以及信号链芯片等多产品线的高中低压完整晶圆制造工艺，能够将工艺技术运用到任何具有加工能力的晶圆代工厂中，目前已在国内主要晶圆厂建立了 0.18 微米的 7 至 55V 中低压 BCD 工艺、0.18 微米的 10 至 200V 高压 BCD 工艺、以及 0.35 微米的 10 至 700V 超高压 BCD 工艺等三大类工艺技术，并主要基于自有工艺技术进行晶圆投片生产，为虚拟 IDM 模式企业。

因此，公司作为采取虚拟 IDM 模式的模拟 IC 设计公司，与第二类 and 第三类采取 Fabless 模式的模拟 IC 设计公司相比，实质差异在于对工艺技术的掌握程度，差异具体表现在工艺开发方式以及与晶圆厂合作方式等两方面。

一方面，工艺开发方式不同。虚拟 IDM 模式下，公司在专有工艺技术研发过程中，相关的设计开发、测试和分析工作主要由自身主导完成，晶圆厂主要配合提供产线资源和参数信息。因此，公司具备全面的定制化开发能力，掌握全面的工艺开发技术，能够独立进行器件定义，不依赖晶圆厂的工艺开发能力。Fabless 模式下，一般第二类模拟 IC 设计公司的工艺改进基于晶圆厂的已有工艺开展，主要对晶圆代工厂的公共工艺进行二次开发，针对其中的某些器件进行性能优化；而第三类模拟 IC 设计公司则主要基于晶圆代工厂的公共工艺进行产品生产，不专注开展工艺开发活动。

另一方面，与晶圆厂的主要合作方式不同。虚拟 IDM 模式下，公司与晶圆厂的主要合作方式是先在晶圆厂开发自有工艺技术，并主要基于自有工艺技术进行芯片制造。Fabless 模式下，一般第二类模拟 IC 设计与晶圆厂的主要合作方式是先在晶圆厂提供的公共工艺平台上设计芯片，而后根据应用需求，对晶圆厂的公共工艺技术进行某些器件性能的改进；而第三类模拟 IC 设计公司仅与晶圆厂开展晶圆采购合作，不专注开展工艺开发合作。

（三）举例说明虚拟 IDM 模式下公司与晶圆厂的具体合作方式

以第二代中低压 BCD 工艺为例，该工艺技术公司主要与中芯国际进行合作开发，并主要面向通讯电子、计算和存储、消费电子等领域。随着服务器、人工智能等通讯、计算和存储类细分领域对于计算力需求不断提升，以及 CPU 与 GPU 产品对于供电电流的需求进一步提升，该工艺技术在开发过程中主要以提

升电流密度以及降低单位面积的导通阻抗为技术目标。为使得晶圆制造工艺能够更好地满足公司自身芯片设计要求，公司于 2018 年初期启动了第二代中低压 BCD 工艺技术的开发，并于 2020 年中期研发完成。在该工艺技术的研发以及后续晶圆采购过程中，公司与晶圆厂的具体合作方式如下：

1. 工艺开发阶段的合作方式

公司第二代中低压 BCD 工艺技术的具体研发过程包括立项研发、定型以及量产等阶段。

在立项研发阶段，公司先获取晶圆厂与中低压工艺相关的产线参数信息，并基于自身芯片设计开发需求以及晶圆厂的产线资源实际情况，确定具体的工艺流程以及所需实现的器件结构并进行仿真设计。在仿真设计完成后，晶圆厂按照公司设计的工艺流程进行测试/定型芯片的流片。随后，公司对样品进行测试与分析，评估工艺流程以及产出的器件性能是否符合开发要求，是否需进一步优化改进。公司将重复工艺流程以及器件结构的仿真设计、流片、测试、分析等步骤，直至符合开发要求为止。该过程一般历时 1 至 2 年，公司在 2019 年中旬完成了第二代中低压 BCD 工艺技术的立项研发阶段工作。

在定型阶段，公司根据前述立项研发阶段获得的相关数据和资料，进行全面总结和分析，并自行编制工艺流程文档，该文档包含了基于晶圆厂产线资源制造最终定型器件所需的制造流程、各工艺环节的条件和参数设定等全部信息。同时，公司会完成基于工艺流程所产出的定型器件的电学特性测试，并由晶圆厂协助完成定型器件的可靠性测试并由晶圆厂提供测试数据，之后公司完成定型器件的数据整理，并开发公司专有的工艺设计工具包以及工艺应用文档，以供指导电路和版图设计部门用于芯片设计。

在该阶段，公司将形成专有工艺流程文档、专有工艺应用文档以及专有工艺设计工具包等三大类文件，上述文件为工艺研发的核心成果，均由公司自行完成。公司后续会将工艺流程文档交予晶圆厂，以便其按照公司专有的工艺技术来进行晶圆的生产制造，而专有工艺设计工具包和专有工艺应用文档，则仅供公司的设计部门使用，不对外提供。该阶段一般历时 6 个月，公司在 2019 年底完成了第二代中低压 BCD 工艺技术的定型阶段工作。

在量产阶段，公司将确定的工艺流程导入到对应晶圆厂的产线中，并生产制造基于该工艺技术所设计的芯片。公司工艺研发团队将跟进解决量产中与器件和工艺相关问题（如质量、良率等）。在必要时基于实际问题对器件结构和工艺流程做适当微调。此外，公司会持续基于量产芯片的测试数据和用户反馈，对专有工艺设计工具包进行优化和迭代，以便更好的被设计人员所使用，提升研发效率。

2020 年中期，公司完成了第二代中低压 BCD 工艺的开发工作并正式进行投片生产。该工艺技术研发完成并投产后，公司应用于中低压场景的各类芯片性能均得到了一定提升，公司实现了可以支持更大电流应用的设计，也具备了能拓展到更高应用电压的芯片设计能力。在该工艺技术研发完成并投产后，2021 年，公司中低压 BCD 工艺实现产品销售 49,653.50 万元，相比 2020 年实现增长 161.69%。

2020 年底，为实现覆盖相关领域中要求最高的大电流芯片产品，同时将产品线向汽车电子芯片拓展，公司启动了第三代中低压 BCD 工艺技术的研发工作，目前已实现量产，进一步提升公司的核心竞争能力。

综上，在第二代中低压 BCD 工艺的开发过程中，公司与晶圆厂的具体合作方式如下：

阶段	公司	晶圆厂
立项研发阶段	对工艺流程以及器件结构进行仿真设计、测试、分析等步骤，直至满足公司开发要求	提供与中低压模拟芯片生产相关的产线资源以及产线参数信息，并按照公司的设计进行测试/定型芯片的流片工作
定型阶段	编制工艺流程文档、对定型器件进行测试和完成数据整理，开发专有工艺设计工具包并形成工艺应用文档	主要由公司自行完成，晶圆厂仅协助完成定型器件的可靠性测试并提供测试数据
量产阶段	公司将应用于中低压 BCD 工艺的工艺流程文档交付给晶圆厂，从而将专有工艺技术导入到晶圆厂的产线中；基于实际问题对器件结构和工艺流程进行适当微调；对专有工艺设计工具包进行优化和迭代	按照公司提供的中低压 BCD 工艺技术工艺流程文档进行晶圆制造

2. 晶圆采购阶段的合作方式

在该工艺研发完成后，公司与晶圆厂在晶圆采购阶段的具体合作方式如下：

项目	晶圆采购合作方式
----	----------

业务合作模式	公司与晶圆厂商签署采购框架协议，就投片、付款、运输、退换货等情况进行约定
各方发挥的作用	公司负责提出面向中低压领域的晶圆制造需求；晶圆厂商基于公司开发的专有工艺进行晶圆生产制造
权利义务约定	公司向晶圆厂商下达晶圆流片订单，晶圆厂商负责晶圆的生产制造，双方为买断式权利义务关系
费用支付	公司向晶圆厂支付晶圆采购款项
技术保护措施	双方通过签署合作协议的方式，对包括中低压工艺开发技术在内的各自技术进行保护

针对虚拟 IDM 模式的含义做法、与 Fabless 模式的实质差异以及虚拟 IDM 模式下公司与晶圆厂的具体合作方式等内容，公司已根据科创板招股说明书格式准则要求，在招股说明书之“第六节、一、（二）、1.虚拟 IDM 模式”中进行补充披露。

二、中介机构核查

（一）核查程序

保荐机构履行了以下核查程序：

1. 访谈发行人研发部负责人，了解虚拟 IDM 的含义做法、与 Fabless 模式的实质差异以及虚拟 IDM 模式下公司与晶圆厂的具体合作方式等内容；
2. 获取同行业虚拟 IDM 模式公司的公开披露资料以及关于虚拟 IDM 模式的研究报告；
3. 访谈晶圆厂业务负责人，了解双方的合作情况；
4. 查询同行业公司关于自有工艺技术以及与晶圆厂商合作模式的相关资料。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1. 虚拟 IDM 模式指的是集成电路设计厂商不仅专注于集成电路设计环节，亦拥有专有工艺技术，能够基于晶圆厂的产线资源进行晶圆制造工艺的开发与优化，进而要求晶圆厂商配合按照其开发的专有工艺进行晶圆制造；同时，虚拟 IDM 模式下的晶圆制造产线本身不属于设计厂商；
2. 发行人采取虚拟 IDM 模式与 Fabless 模式的实质差异在于对工艺技术的

掌握程度，具体表现在工艺开发方式以及与晶圆厂合作方式等两方面；

3. 虚拟 IDM 模式下发行人与晶圆厂的具体合作方式包括工艺开发阶段和晶圆采购阶段等两方面。在工艺开发阶段，发行人主要完成立项研发、定型以及量产等阶段的相关工作，晶圆厂配合提供产线参数信息、进行可靠性测试并负责流片工作；在晶圆采购阶段，发行人与晶圆厂的合作模式与一般 Fabless 模式下芯片设计与晶圆厂的合作模式间不存在显著差异，此外，发行人通过签署合作协议的方式对包括工艺开发技术在内的知识产权进行保护。

问题 2

2019 年至 2021 年,发行人直接间接向 A 公司销售收入分别为 381.61 万元、4,387.55 万元、34,111.80 万元,2021 年销售收入占比达 32.76%。请发行人说明最近一期对 A 公司的在手订单及执行情况,A 公司向发行人采购产品涉及的业务是否为 A 公司核心业务,在相关产品条线 A 公司是否存在经营战略调整安排,招股说明书对应风险揭示是否充分。请保荐机构核查并发表明确意见。

回复:

一、发行人说明

(一) 最近一期对 A 公司的在手订单及执行情况

截至 2021 年 12 月 31 日,公司对 A 公司的在手订单金额为 3.31 亿元。2022 年 1-8 月,公司向 A 公司间接销售金额约为 3.50 亿元。截至 2022 年 8 月末,公司对 A 公司的在手订单金额为 5.88 亿元,A 公司处于持续下单中。截至目前,公司与 A 公司目前合作的芯片型号超过 100 款,其中信息与通信领域中已量产的芯片为 35 款、开发中的芯片为 27 款;汽车领域中已量产的芯片为 4 款、开发中的芯片为 20 款。

综上,报告期及期后 A 公司持续向公司下单,公司对 A 公司的在手订单较多,同时公司与 A 公司合作芯片型号的数量持续增加且在研产品较多,因此公司与 A 公司的合作具有持续性。

(二) 公司与 A 公司的合作业务及 A 公司经营战略调整安排

1. 公司与 A 公司的合作业务

公司与 A 公司合作的芯片产品主要用于 A 公司运营商业务下的信息与通信及汽车电子等领域,其中截至目前公司向 A 公司销售的产品主要为信息与通信类产品,汽车电子芯片多数仍处于研发及验证阶段。

2. A 公司的经营战略调整安排

公司与 A 公司合作主要为信息与通信及汽车电子等领域的产品,信息与通信是 A 公司的核心业务板块且 A 公司近年加大在智能汽车解决方案的投入,智

能汽车解决方案是 A 公司重点发展的业务板块，上述业务属于 A 公司的核心业务板块，A 公司不存在对上述业务板块的经营战略进行重大不利调整安排的情形。

针对公司与 A 公司的合作情况，公司已在招股说明书之“重大事项提示”之“一、特别风险提示”之“（一）公司收入增长持续性风险”和“（七）客户和供应商集中度风险”中充分披露公司第一大客户收入占比较高，及若其经营情况变化等不利因素可能导致公司收入下降的风险，具体如下：

“（一）公司收入增长持续性风险

2019 年至 2021 年，公司营业收入分别为 25,684.40 万元、40,658.26 万元和 104,155.95 万元，年均复合增长率为 101.38%，呈高速增长趋势。其中第一大客户在 2021 年收入占比超过 30%，系公司营业收入快速增长的重要原因。未来，若公司主要客户的经营情况、资信情况或其产品未来市场空间发生较为不利的变化，导致主要客户的采购需求大幅下降，或公司在技术、产品等方面丧失竞争优势，或公司在原材料采购及封装测试环节上产能不足，公司将面临业绩无法保持高速持续增长的风险。

.....

（七）客户和供应商集中度风险

报告期内，公司对前五大客户销售收入合计占营业收入的比例分别为 30.29%、33.32%和 51.32%，2021 年的客户集中度有明显上升，其中第一大客户收入占比超过 30%，随着双方业务合作关系的不断深入，公司与第一大客户的收入及毛利占比可能进一步提高。未来，若公司主要客户的经营发展战略、采购战略等发生较大变化，或公司因自身发展原因与主要客户间的合作空间减少，亦或公司主要客户的经营情况或资信情况发生较为不利的变化，将直接对公司的经营业务产生不利影响。”

二、中介机构核查

（一）核查程序

保荐机构履行了以下核查程序：

1. 查阅发行人与 A 公司的在手订单、期后发货情况等，统计发行人与 A 公司合作研发的产品情况，访谈发行人了解与 A 公司未来的合作情况；

2. 查阅 A 公司的年度报告及半年度经营数据及相关的行业研究报告，分析 A 公司业务现状及变化情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

发行人与 A 公司合作具有持续性，A 公司向发行人采购产品涉及的业务是其核心业务，A 公司对相关业务不存在进行经营战略重大不利调整安排的情形，发行人招股说明书已充分披露公司第一大客户收入占比较高，及若其经营情况变化等不利因素可能导致公司收入下降的风险。

附：保荐机构总体意见

对本回复材料中的发行人回复（包括补充披露和说明的事项），本保荐机构均已进行核查，确保并保证其真实、准确、完整。

（以下无正文）

（本页无正文，为《关于杰华特微电子股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市的发行注册环节反馈意见落实函之回复报告》之发行人盖章页）



杰华特微电子股份有限公司

2022 年 9 月 20 日

发行人董事长声明

本人已认真阅读本次回复报告的全部内容，确认本次回复报告内容不存在虚假记载、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。

发行人董事长：


ZHOU XUN WEI

杰华特微电子股份有限公司

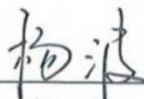


2022 年 9 月 20 日

（本页无正文，为《关于杰华特微电子股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市的发行注册环节反馈意见落实函之回复报告》之签章页）

保荐代表人：


金 田


杨 波

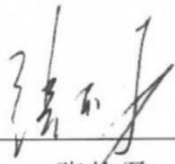


2022 年 9 月 20 日

保荐机构董事长声明

本人已认真阅读杰华特微电子股份有限公司本次发行注册环节反馈意见落实函之回复报告的全部内容，了解报告涉及问题的核查过程、本公司的内核与风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，落实函回复报告内容不存在虚假记载、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。

保荐机构董事长：


张佑君

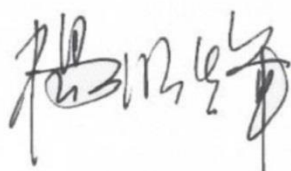


2022年9月20日

保荐机构总经理声明

本人已认真阅读杰华特微电子股份有限公司本次发行注册环节反馈意见落实函之回复报告的全部内容，了解报告涉及问题的核查过程、本公司的内核与风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，落实函回复报告内容不存在虚假记载、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。

保荐机构总经理：



杨明辉

2022年9月20日