



关于江苏宏微科技股份有限公司
首次公开发行股票并在科创板上市的
审核中心意见落实函之回复报告

保荐机构（主承销商）



（中国（上海）自由贸易试验区世纪大道 1168 号 B 座 2101、2104A 室）

上海证券交易所：

贵所于 2021 年 4 月 30 日出具的《关于江苏宏微科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市的审核中心意见落实函》（上证科审（审核）[2021]261 号）（以下简称“落实函”）已收悉。江苏宏微科技股份有限公司（以下简称“宏微科技”、“发行人”、“公司”）与民生证券股份有限公司（以下简称“民生证券”、“保荐机构”）、北京市环球律师事务所（以下简称“环球律师”、“发行人律师”）、天衡会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“天衡会计师”、“申报会计师”）等相关方对落实函所列问题进行了逐项核查，现回复如下，请予审核。

关于回复内容释义、格式及补充更新披露等事项的说明：

1、如无特殊说明，本回复中使用的简称或名词释义与《江苏宏微科技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（上会稿）》（以下简称“《招股说明书》”）一致；

2、本回复中若出现总计数尾数与所列数值总和尾数不符的情况，均为四舍五入所致；

3、为便于阅读，本回复不同内容字体如下：

| | |
|--------------|--------|
| 审核落实函所列问题 | 黑体 |
| 落实函所列问题的回复 | 宋体 |
| 对招股说明书的引用 | 宋体 |
| 对招股说明书的修改、补充 | 楷体（加粗） |

目录

| | |
|----------|----|
| 问题一..... | 3 |
| 问题二..... | 8 |
| 问题三..... | 18 |
| 问题四..... | 22 |

问题一

请发行人按照《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 41 号——科创板公司招股说明书》的规定，全面梳理“重大事项提示”各项内容，突出重大性，增强针对性，强化风险导向，删除冗余表述，按重要性进行排序，并补充、完善以下内容：（1）技术成熟的时间节点落后于国外龙头企业，芯片产品和国外厂商存在代际差异；（2）发行人业务规模较小、市场占有率低的风险；（3）应用领域单一，新能源领域占比较低的风险；（4）精简重大事项提示中“主营业务毛利率较低的风险”相关表述。

【回复】

一、发行人披露

发行人已按照《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 41 号——科创板公司招股说明书》的规定，对招股说明书“重大事项提示”章节进行了梳理，突出重大性，增强针对性，强化风险导向，删除冗余表述，按重要性进行排序。招股说明书“重大事项提示”之“二、特别提醒投资者注意的风险因素”的顺序调整为：

“（一）对重要供应商依赖的风险”“（二）公司业务规模较小、市场占有率低的风险”“（三）下游行业应用领域集中度高，新能源领域占比较低的风险”“（四）主营业务毛利率较低的风险”“（五）技术升级及产品迭代风险”“（六）业绩波动风险”“（七）发行失败风险”“（八）实际控制人持股比例较低的风险”。

同时，发行人将“发行人采用 Fabless 模式的风险”和“对外购芯片供应商依赖的风险”合并为一个“对重要供应商依赖的风险”；为增强针对性，将“市场竞争风险”修改为“公司业务规模较小、市场占有率低的风险”，并补充了行业龙头企业和发行人的全球市场份额情况等；根据发行人技术成熟的时间节点落后于国外龙头企业，芯片产品和国外厂商存在代际差异的情况，补充完善了“技术升级及产品迭代风险”；精简了“主营业务毛利率较低的风险”相关表述。

具体情况如下：

“（一）对重要供应商依赖的风险”

报告期内，发行人产品中的核心原材料芯片分别来自自研芯片和外购芯片，其中自研芯片采用 Fabless 模式委托芯片代工企业生产，外购芯片主要采购英飞凌等

芯片供应商。发行人存在对芯片代工企业和外购芯片供应商依赖的风险，具体包括：

1、公司自研芯片对芯片代工企业交付能力存在依赖的风险

报告期内，公司芯片采用 Fabless 模式生产，即由公司自主设计并委托芯片制造商生产，同行业公司中除斯达半导采用 Fabless 模式外，其余公司采用 IDM 模式。目前，公司的 IGBT 芯片主要由华虹宏力、Newport Wafer Fab Limited 负责代工，公司负责提供 IGBT 芯片设计方案，由代工企业自行采购原材料硅片进行芯片制造；公司的 FRED 芯片主要由华润华晶负责代工，公司负责提供芯片设计方案以及硅片材料。

与采用 IDM 模式的芯片企业不同，公司不涉及芯片的制造，因此公司对华虹宏力、华润华晶、Newport Wafer Fab Limited 等芯片代工企业供应交付能力存在依赖的风险，如果公司主要芯片代工供应商产能严重紧张或者双方关系恶化，则可能导致公司产品无法及时、足量供应，进而对公司的经营业绩产生不利影响。

2、公司对外购芯片供应商存在依赖的风险

报告期内，公司主要原材料中的外购芯片主要采购自英飞凌等芯片供应商，公司第一大客户台达集团指定从英飞凌采购芯片。报告期内，台达集团定制模块中英飞凌芯片成本占台达集团定制模块成本比例分别为 50.02%、60.69%和 61.72%，芯片成本占比较高。

报告期内公司外购芯片金额分别为 5,367.51 万元、6,200.62 万元和 5,954.98 万元，外购芯片占芯片采购总额的比例为 63.12%、61.75%和 46.38%，外购芯片中从英飞凌采购的芯片金额为 4,159.39 万元，5,159.20 万元和 4,168.12 万元，占外购芯片金额比例分别为 77.49%、83.20%和 69.99%，占比较高。

英飞凌既是公司芯片重要供应商，同时也是公司 IGBT 产品竞争对手，鉴于国际形势的持续变化和不可预测性，公司可能存在英飞凌断供芯片的情形。如未来公司无法从英飞凌持续采购芯片产品，且难以通过其他供应商采购芯片或利用公司自研芯片进行替代，将对公司持续稳定发展及未来的盈利能力产生不利影响。

(二) 业务规模较小、市场占有率低的风险

从整体市场份额来看，目前国内功率半导体器件市场的主要竞争者仍主要为国外企业，如英飞凌（Infineon Technologies）、富士（Fuji Electric）、三菱（Mitsubishi

Electric Corporation)、赛米控 (SEMIKRON)、安森美 (ON Semiconductor) 等, 其占据了近 70% 的市场份额, 其中 2019 年全球 IGBT 模块市场份额前五位的企业分别为英飞凌 (Infineon Technologies)、三菱 (Mitsubishi Electric Corporation)、富士 (Fuji Electric)、赛米控 (SEMIKRON) 和威科电子 (Vincotech), 前五大企业合计占据全球细分市场 68.80% 的市场份额。公司在技术实力、产品系列化和市场份额方面与国外主要竞争对手相比尚存在较大差距, 同时公司面临着国内其他品牌企业 (如斯达半导、士兰微等) 的竞争风险。

报告期内, 公司营业收入分别为 26,249.27 万元、25,972.09 万元、33,162.93 万元, 各年度营业收入规模与国内外同行业可比公司相比差距较大, 如英飞凌 2019 年度及 2020 年度营业收入分别为 80.29 亿欧元、85.67 亿欧元, 斯达半导 2019 年度及 2020 年度营业收入分别为 77,943.97 万元、96,300.30 万元。相比国内外同行业可比公司, 公司整体业务规模较小, 市场份额较低, 根据 IHS Markit 数据, 2019 年, 行业龙头企业英飞凌在全球 IGBT 模块市场份额为 35.6%, 国内龙头企业斯达半导 IGBT 模块市场份额为 2.5%, 根据 IHS Markit 数据推算, 2019 年公司 IGBT 系列产品占全球市场份额的比例约为 0.45%; 根据 Yole 数据测算, 报告期内, 斯达半导 IGBT 系列产品销售数量占国内市场需求总数量比例分别为 4.79%、4.40% 和 4.75%, 公司 IGBT 系列产品销售数量占国内市场需求总数量比例分别为 1.43%、1.47% 和 1.81%。与国内外龙头企业相比, 公司 IGBT 产品业务规模 and 市场份额仍存在较大差距。

公司存在业务规模较小、IGBT 产品市场份额低、抗风险能力较弱的风险。若国内外宏观经济形势、自身经营管理、市场需求、技术研发等因素出现重大不利变化或发生因不可抗力导致的风险, 公司盈利能力将可能出现较大幅度波动。若竞争对手利用其品牌、技术、资金优势, 加大在公司所处市场领域的投入, 可能对公司市场份额形成挤压, 使得公司产品收入下降, 从而影响公司的销售规模和盈利能力。

(三) 下游行业应用领域集中度高, 新能源领域占比较低的风险

报告期内, 公司主营业务收入中工业控制及电源行业收入占比分别为 79.47%、90.49% 和 91.85%, 行业集中度高。其中模块产品占主营业务收入比例分别为 65.47%、75.40% 和 75.64%, 按照应用领域划分, 模块业务收入中工业控制及电源领域收入占比分别为 95.45%、95.73% 和 97.21%, 新能源汽车电控系统领域收入分别为 46.39

万元、90.79万元和146.54万元，占模块收入比例分别为0.27%、0.47%和0.59%，清洁能源领域收入分别为642.50万元、653.72万元和480.24万元，占模块收入比例分别为3.79%、3.36%和1.93%。模块产品行业应用领域较为单一，且新能源汽车电控系统领域收入占比较小。

公司存在下游行业应用领域集中的风险。如果公司下游行业中工业控制及电源行业市场需求发生重大不利变动，而公司不能按规划实现新产品应用领域的扩张，将对公司的经营业绩的持续性造成不利影响。

（四）主营业务毛利率较低的风险

公司存在主营业务毛利率较低的风险。报告期内，公司主营业务毛利率分别为22.03%、23.44%和23.22%，其中模块产品毛利率分别为21.33%、21.86%和21.71%。公司模块产品毛利率低于同行业可比公司水平。斯达半导主要从事IGBT模块业务，与公司主营业务产品相似度较高，报告期内斯达半导主营业务毛利率分别为29.20%、30.44%和31.43%，公司模块产品毛利率低于斯达半导的主要原因是：（1）公司**新能源汽车领域收入规模和比例低**。斯达半导于2018年度、2019年1-6月在新能源汽车领域实现收入占比分别为18.41%和18.05%，新能源汽车领域收入比例高于公司。新能源汽车电控系统领域模块产品毛利率高于工业控制领域产品。（2）芯片材料成本较高。芯片代工企业通常在进行产品代工报价时采用阶梯式报价方法，即随着代工晶圆数量的增加，晶圆代工厂在代工单价方面会给予一定的优惠，公司目前整体销售规模较小，因此采用Fabless模式生产的芯片代工成本相对较高。报告期内尤其是2018年、2019年公司模块产品中采用外购芯片的产品收入占模块产品的收入比例较高，而外购芯片成本高于自研芯片成本。同时，公司IGBT模块中所使用的自研续流二极管芯片于2019年下半年开始逐步批量使用，自研续流二极管芯片替代进口前，外购的进口续流二极管芯片单位成本相对较高，综合使得公司模块产品毛利率水平较低。（3）**对于行业追赶阶段的公司来说，为提高产品市场份额，提升品牌影响力，往往需要在价格方面让利客户，公司报告期内对部分潜在市场需求量较大的客户采取了适当优惠的定价策略，在市场规模扩大的同时也影响了公司的毛利率。**

（五）技术升级及产品迭代风险

功率半导体器件行业技术不断升级，持续的研发投入和新产品开发是保持竞争优势的关键。公司现有的技术存在被新的技术替代的可能，如未来车用功率器件逐

步将采用第三代半导体碳化硅的 MOSFET 方案取代当前的硅材料 IGBT 方案。目前公司的碳化硅 MOSFET 芯片尚处于研发阶段，尚未达到批量生产阶段。

IGBT 芯片方面，公司于 2017 年推出了自研第三代 IGBT 产品，对标行业龙头企业英飞凌 2010 年推出的尚为市场主流的第四代 IGBT 4 系列，2019 年研发成功了自研第四代 750V IGBT 芯片对标英飞凌于 2016 年推出的车用 IGBT EDT2 产品，对标英飞凌于 2020 年推出的 IGBT 7 系列的自研 IGBT 芯片公司尚在研发制样中；FRED 芯片方面，公司于 2019 年度推出了 FRED M5d 系列对标英飞凌 2010 年推出的 Emcon4 产品，公司对标英飞凌于 2020 年推出的 Emcon7 系列的 FRED M7d 系列芯片产品尚在研发制样中。公司的自研 IGBT 芯片及 FRED 芯片技术成熟的时间节点落后于英飞凌，自研 IGBT 芯片及 FRED 芯片的新产品研发及产品推出较英飞凌有所滞后，公司产品与英飞凌存在代际差异。在技术水平方面，相比英飞凌于 2020 年推出 IGBT 7 系列的 IGBT 芯片、Emcon7 系列的 FRED 芯片，公司相关系列产品尚在研发制样中，与国际龙头企业存在较大差距。

功率半导体行业的研发存在周期较长、资金投入较大的特点。通常而言，一款功率半导体器件产品需经芯片设计、工艺流片、封装测试、可靠性实验等步骤直至最终产品定型，整体周期较长，从研发到规模投放市场，往往需要两年以上。因此如国内外竞争对手推出更先进、更具竞争力的技术和产品，而公司未能准确把握行业技术发展趋势并制定新技术的研究方向，或公司技术和产品升级迭代的进度跟不上行业先进水平，新产品研发失败，将导致产品技术落后、公司产品和被迭代的风险。

此外，下游客户尤其是新能源汽车电控系统客户对产品可靠性要求更高，在引入新的供应商时通常会进行严格的供应商及产品认证，且认证周期较长，在通过认证后，客户才会与供应商建立正式商业合作关系。公司车规级 IGBT 模块 GV 系列产品已实现对臻驱科技（上海）有限公司小批量供货，2019 年度、2020 年度分别实现销售收入 39.50 万元和 122.76 万元，部分客户汇川技术、蜂巢电驱动科技河北有限公司（长城汽车子公司）和麦格米特尚在对 GV 系列产品进行产品认证，公司可能存在无法通过客户认证的风险。如果发行人的产品不能及时获得重要客户的认证，将对公司新能源汽车市场的持续拓展带来重大不利影响。”

问题二

请发行人进一步披露：（1）发行人与国内外行业龙头最新推出产品技术指标的对比情况和技术水平比较结论；（2）区分代际说明发行人 IGBT 芯片、FRED 芯片与行业龙头的产品推出时间、主要技术特点及先进性的差距，发行人是否存在产品和技术迭代的风险；（3）按照逻辑关系梳理招股说明书中“半导体行业发展现状及未来发展趋势”章节内容，并结合发行人的下游应用领域进一步完善“IGBT 等主要功率半导体器件行业发展概况”，增强信息披露的针对性和可理解性。

请保荐机构核查并发表明确意见。

【回复】

一、发行人披露

（一）发行人与国内外行业龙头最新推出产品技术指标的对比情况和技术水平比较结论

以下楷体加粗内容发行人已在招股说明书“第六节业务与技术”之“二、（五）与同行业可比公司的比较情况”中进一步披露：

“2、技术实力对比

IGBT 系列产品的性能主要由芯片性能决定，衡量 IGBT 芯片的核心性能指标主要为电流密度、芯片损耗、击穿耐压、短路极限，具体如下：

| 序号 | 主要性能指标 | 具体介绍 |
|----|--------|---|
| 1 | 电流密度 | 电流密度指的是单位面积内承载电流能力，单位是 A/cm^2 ，用来衡量器件的功率密度，理论上在芯片可靠性能不变的情况下，电流密度越高，芯片技术水平越高，芯片成本相对较低 |
| 2 | 芯片损耗 | 芯片损耗指的是芯片在导通和开关过程中所产生的损耗，单位是 mJ ，分别对应器件的静态损耗和动态损耗（开通损耗+关断损耗），其中静态损耗与饱和压降成正比，理论上芯片损耗越低越好 |
| 3 | 击穿耐压 | 击穿耐压指的是器件可抗住的反偏电压，单位是 V ，理论上击穿电压符合额定要求的前提下越高越安全，但耐压越高会带来正向压降的增加； |
| 4 | 短路极限 | 短路极限指的是器件在短路情况下可抗住的时间，单位是 μS ，理论上极限时间越长越安全，但时间太长会使得饱和压降相对较高，进而增加静态损耗； |

（1）与国外龙头企业最新推出产品对比情况

国外龙头英飞凌最新推出的产品均采用了微沟槽（MPT）IGBT 技术，包括车用

模块中使用的 EDT2 芯片系列、第五代 IGBT 芯片 H5/S5/L5 系列以及第七代 IGBT 芯片 T7 系列。公司分别于 2019 年、2021 年初研发成功的第四代 M4i IGBT、第五代 M5i IGBT 芯片分别对标英飞凌 EDT2 芯片和第五代 IGBT 系列，公司的第七代 M7i IGBT 芯片对标英飞凌 IGBT7 T7 系列，已完成芯片设计尚在研发制样中。

1) 公司第四代 IGBT M4i 750V 280A 芯片与英飞凌 EDT2 芯片指标对比如下：

| 参数 | 单位 | 英飞凌 EDT2 | 宏微 M4i | 技术指标对比 |
|-------------|-------------------------|----------|--------|--------------------------|
| 集电极-发射极饱和压降 | V_{CEsat} (V) | 1.35 | 1.37 | 高出 1.5%，该指标弱于英飞凌 EDT2 |
| 栅极阈值电压 | V_{GEth} (V) | 5.8 | 5.8 | 基本相同 |
| 集成栅极电阻 | R_{Gint} (Ω) | 0.7 | 0.7 | 基本相同 |
| 击穿耐压 | V_{CES} (V) | >750 | >750 | 基本相同 |
| 高温开通损耗 | E_{on} (mJ) | 23.0 | 21.8 | 略低 5.6%，该指标优于英飞凌 EDT2 |
| 高温关断损耗 | E_{off} (mJ) | 25.5 | 26.7 | 高出 4.7%，该指标弱于英飞凌 EDT2 |
| 短路电流 | I_{SC} (A) | 3900 | 4280 | 高出 9.7%，该指标与应用场景相关，无优劣之分 |
| 短路极限时间 | T_{pmax} (μ S) | >3 | >3 | 基本相同 |
| 电流密度 | (A/cm ²) | 280 | 265 | 略低 5.4%，该指标弱于英飞凌 EDT2 |

注：英飞凌数据来自于公开披露的产品规格书

注：高温开通损耗及高温关断损耗合计值体现为芯片损耗，英飞凌合计芯片损耗为 48.5mJ，公司产品合计芯片损耗为 48.5 mJ，基本相同。

公司于 2019 年研发成功的宏微第四代 IGBT M4i 750V 280A 芯片与英飞凌科技于 2016 年开始推出的车用 HybridPack Drive 模块中所用 EDT2 芯片做横向对比可知，公司的芯片产品在击穿耐压、短路极限时间方面与英飞凌芯片基本相同，在芯片损耗、电流密度方面与英飞凌芯片相接近。随着公司第四代 IGBT 平台的逐渐成熟，公司同时着力推出同样基于微沟槽 MPT 平台的第五代和第七代 IGBT，继续拓展不同的电压范围和不同系列，满足不同的应用环境对器件和芯片的要求，并持续推进产品的平台化和产业化，完善并完成当前的进口芯片替代工作。

2)公司的第五代 IGBT 芯片与英飞凌第五代 IGBT 系列主要技术指标对比如下：

| 参数 | 单位 | 英飞凌 H5 | 宏微 M5i | 技术指标对比 |
|----|----|--------|--------|--------|
|----|----|--------|--------|--------|

| | | | | |
|-------------|----------------------|------|------|--------------------|
| 集电极-发射极饱和压降 | Vcesat (V) | 1.65 | 1.68 | 高出 1.8%，该指标弱于英飞凌产品 |
| 栅极阈值电压 | Vgeth (V) | 4.0 | 4.0 | 基本相同 |
| 击穿耐压 | Vces (V) | >650 | >650 | 基本相同 |
| 高温开通损耗[注] | Eon (mJ) | 3.00 | 2.74 | 略低 8.7%，该指标优于英飞凌产品 |
| 高温关断损耗[注] | Eoff (mJ) | 1.00 | 1.24 | 高出 24%，该指标弱于英飞凌产品 |
| 电流密度 | (A/cm ²) | 375 | 350 | 略低 6.6%，该指标弱于英飞凌产品 |

注：英飞凌数据来自于公开的产品规格书 IKW75N65EH5。

注：高温开通损耗及高温关断损耗合计值体现为芯片损耗，英飞凌合计芯片损耗为 4.00 mJ，公司产品合计芯片损耗为 3.98 mJ，基本接近。

由上表可知，公司于 2021 年初研发成功的第五代 M5i IGBT 产品在击穿耐压、阈值电压方面与英飞凌相近型号产品参数基本相同，在芯片损耗、电流密度等方面与英飞凌产品参数相接近，总体而言公司第五代 IGBT 产品与英飞凌产品技术水平接近。

综上所述，车用模块中以英飞凌 EDT2 芯片系列的 HybridPack Drive 模块为主，从以上产品技术参数对比可以看出，在电流密度指标方面，公司 2019 年研发成功的宏微第四代 IGBT M4i 产品性能微弱于英飞凌 EDT2 芯片系列，芯片损耗方面相同，总体而言公司第四代 IGBT 产品与英飞凌产品技术水平接近。

公司已成功研发了宏微第四代及第五代 IGBT 芯片，分别对标英飞凌最新推出的车用 IGBT EDT2 芯片和第五代 IGBT 芯片系列，公司产品与英飞凌同类芯片技术水平接近，公司对标英飞凌的第七代 IGBT 系列尚在研发中，公司的 IGBT 芯片技术成熟的时间节点及产品推出时间落后于英飞凌，公司产品与英飞凌存在代际差异。

(2) 与国内龙头企业最新推出产品对比情况

国内龙头企业斯达半导主推的是基于普通沟槽技术的 IGBT X 系列产品，其性能参数指标和技术水平与英飞凌 IGBT T4 系列及公司的第三代 IGBT 系列相接近。

公司的第三代 IGBT-M3i 1200V 50A 芯片与斯达半导产品主要性能指标对比如下：

| 参数 | 单位 | 斯达半导 | 宏微 M3i | 技术指标对比 |
|-------------|------------------------|------|--------|-------------------|
| 集电极-发射极饱和压降 | V _{CEsat} (V) | 2.05 | 2.08 | 高出 1.5%，该指标弱于斯达半导 |

| | | | | |
|------------|-------------------------|--------|--------|--------------------------|
| 栅极阈值电压 | V_{GEth} (V) | 6.0 | 6.0 | 基本相同 |
| 集成栅极电阻 | R_{Gint} (Ω) | 0 | 3.0 | 集成栅电阻 |
| 击穿耐压 | V_{CES} (V) | >1,200 | >1,200 | 基本相同 |
| 高温开通损耗 [注] | E_{on} (mJ) | 7.19 | 8.73 | 高出 21%，该指标弱于斯达半导 |
| 高温关断损耗 [注] | E_{off} (mJ) | 4.69 | 4.46 | 略低 4.8%，该指标优于斯达半导 |
| 短路电流[注] | I_{SC} (A) | 180A | 190A | 高出 6.0%，该指标与应用场景相关，无优劣之分 |
| 短路极限时间 | T_{pmax} (μ S) | >10 | >10 | 基本相同 |

注：发行人数值系在斯达半导公开的规格书设定的虚拟结温等于 150C 条件下测试所得。
斯达半导数据来自公开披露的 GD50PIX120C5SN 规格书

注：高温开通损耗及高温关断损耗合计值体现为芯片损耗，斯达半导合计芯片损耗为 11.88mJ，公司产品合计芯片损耗为 13.19mJ，公司损耗略高。

由上表可知，公司于 2017 年推出的宏微第三代 IGBT M3i 1200V 50A 与斯达半导的 50A 产品在击穿耐压、关断损耗、短路极限等重要指标方面基本相同，基于系统电磁兼容性考量，与行业内公司英飞凌产品设计相似，发行人有增加栅极集成电阻，使得高温开通损耗略高，公司产品与斯达半导产品性能不存在重大差异。

目前国内工业控制行业 IGBT 市场以英飞凌的 T4 系列为主，从以上产品技术参数对比可以看出，在芯片损耗指标方面，**基于系统电磁兼容性考量，公司有增加栅极集成电阻**，使得公司已推出的 IGBT M3i 系列产品在该指标微弱于斯达半导类似产品，而公司与英飞凌产品设计相似（即增加栅极集成电阻），因此在芯片损耗指标方面与英飞凌 T4 系列基本相同。

总体而言，**公司已推出的第三代 M3i IGBT 芯片**与国内龙头企业斯达半导同类产品技术水平相当，属于国内主流产品的技术水平。**公司研发成功的第四代 M4i IGBT、第五代 M5i IGBT 芯片**分别对标英飞凌 EDT2 芯片和第五代 IGBT 系列，与英飞凌同类产品技术水平接近。相比英飞凌于 2020 年推出 IGBT 7 系列的 IGBT 芯片，公司相关自研 IGBT 系列产品尚在研发制样中，与英飞凌存在代际差异，公司的芯片技术成熟时间节点落后于英飞凌。

（二）区分代际说明发行人 IGBT 芯片、FRED 芯片与行业龙头的产品推出时间、主要技术特点及先进性的差距，发行人是否存在产品和技术迭代的风险

以下楷体加粗内容发行人已在招股说明书“第六节业务与技术”之“一、（四）

设立以来主营业务、主要产品或服务、主要经营模式的演变情况”中进一步披露：

1、公司 IGBT 芯片与行业龙头的产品推出时间、主要技术特点及先进性的差距情况

| 英飞凌 IGBT 不同代系产品 | 英飞凌推出时间 | 英飞凌产品主要技术特点 | 公司 IGBT 芯片对标 | 公司推出时间 | 公司产品要技术特点 | 先进性的差距 |
|-----------------------|---------|---|--------------|-------------|---|---|
| 第四代 IGBT4 T4 系列 | 2010 年 | 区熔单晶衬底，沟槽方形栅极，场阻断结构，具有压降较小、正温度系数、软关断的电特性，短路能力 10 μs | 1200V M3i | 2017 年 | 区熔单晶衬底，沟槽条形栅极，场阻断结构，具有压降较小、正温度系数、软关断的电特性，短路能力 10 μs | 公司产品参数指标与英飞凌产品相接近，产品性能无明显差异 |
| EDT2 芯片系列 | 2016 年 | 区熔单晶衬底，微沟槽条形栅极，场阻断结构，具有电流密度高、压降小、正温度系数、开关损耗适中的电特性，短路能力 3 μs | 750V M4i | 2019 年研发成功 | 区熔单晶衬底，微沟槽条形栅极，场阻断结构，具有电流密度高、压降小、正温度系数、开关损耗适中的电特性，短路能力 3 μs | 公司产品的电流密度较英飞凌产品略低，总体产品性能相接近，无明显差异，公司的对应模块产品尚在客户验证中 |
| 第五代 IGBT5 H5/S5/L5 系列 | 2014 年 | 区熔单晶衬底，微沟槽条形栅极，场阻断结构。具有极低损耗，超高功率密度，无短路能力的电特性 | 650V M5i | 2021 年初研发成功 | 区熔单晶衬底，微沟槽条形栅极，场阻断结构，具有极低损耗，超高功率密度，无短路能力的电特性 | 公司产品与英飞凌第五代 IGBT 产品中的 H5 系列参数指标相接近，公司对标英飞凌 S5/L5 系列的产品尚待 H5 系列验证后持续开发 |
| 第七代 IGBT7 T7 系列 | 2020 年 | 区熔单晶衬底，微沟槽条形栅极，场阻断结构。具有低压降，高功率密度的电特性，短路能力 8 μs | 1200V M7i | 正在研发中 | - | - |

2、公司 FRED 芯片与行业龙头的产品推出时间、主要技术特点及先进性的差距情况

| FRED 不同代系产品 | 龙头企业推出时间 | 龙头企业产品主要技术特点 | 公司 FRED 芯片对标产品 | 公司推出时间 | 公司产品要技术特点 | 先进性的差距 |
|------------------|----------|---|-----------------|--------|--|------------------------------|
| 美高森美 DQ 系列 | 2005 年 | 多层外延片衬底，场板终端结构，芯片正面轻掺杂，具有高压降、超快速、软恢复的电特性 | 1000V/1200 VM3d | 2017 年 | 多层外延片衬底，场板终端结构，芯片正面轻掺杂，具有高压降、超快速、软恢复特性 | 公司产品参数指标与美高森美产品相接近，产品性能无明显差异 |
| 英飞凌第三代 Emcon3 系列 | 2005 年 | 区熔单晶衬底，场板终端结构，芯片正面轻掺杂，背面采用场阻断结构，具有低压降、快速、 | 1200V M4d | 2018 年 | 多层外延片衬底，场板终端结构，芯片正面轻掺杂，背面采用外延缓冲层场阻断结构，具有低压降、快速 | 公司产品参数指标与英飞凌产品相接近，产品性能无明显差异 |

| | | | | | | |
|------------------|--------|---|-----------|--------|--|----------------------------|
| | | 软恢复的电特性 | | | 型、软恢复的电特性 | |
| 英飞凌第四代 Emcon4 系列 | 2010 年 | 区熔单晶衬底，场板终端结构，芯片正面轻掺杂，背面采用场阻断结构，具有低压降、快速、超软恢复的电特性 | 1200V M5d | 2019 年 | 优化分布的多层外延衬底，场板终端结构，正面轻掺杂，芯片背面采用外延缓冲层场阻断结构，具有低压降、快速型、超软恢复特性的电特性 | 公司产品参数指标与英飞凌产品接近，产品性能无明显差异 |
| 英飞凌第七代 Emcon7 系列 | 2020 年 | 区熔单晶衬底，可变掺杂终端结构，芯片正面轻掺杂，背面采用场阻断结构，具有高功率，低压降、快速、超软恢复的电特性 | 1200V M7d | 正在研发中 | - | - |

3、发行人是否存在产品和技术迭代的风险

IGBT 芯片方面，公司分别于 2019 年及 2021 年初研发成功了对标英飞凌 IGBT EDT2 系列和 IGBT5 系列的 IGBT 芯片产品；FRED 芯片方面，公司分别于 2018 年及 2019 年推出了对标英飞凌 Emcon3 及 Emcon4 系列的 FRED 芯片产品，相比英飞凌于 2020 年推出 IGBT 7 系列的 IGBT 芯片、Emcon7 系列的 FRED 芯片，公司相关系列产品尚在研发制样中，与国际龙头企业存在较大差距。公司的自研 IGBT 芯片及 FRED 芯片的新产品研发及产品推出较行业龙头企业英飞凌有所滞后，如若国内外竞争对手推出更先进、更具竞争力的技术和产品，或公司技术和产品升级迭代的进度跟不上行业先进水平，新产品研发失败，将导致产品技术落后、公司产品和技术被迭代的风险。

公司已在招股说明书“重大事项提示”及“第四节 风险因素”中的“技术升级及产品迭代风险”细化披露公司产品和技术被迭代的风险。

(三)按照逻辑关系梳理招股说明书中“半导体行业发展现状及未来发展趋势”章节内容，并结合发行人的下游应用领域进一步完善“IGBT 等主要功率半导体器件行业发展概况”，增强信息披露的针对性和可理解性

为进一步增强招股说明书中“第六节 业务与技术”中关于“半导体行业发展现状及未来发展趋势”和“IGBT 等主要功率半导体器件行业发展概况”中相关内容

的信息披露的针对性和可理解性，公司将以下楷体加粗内容在招股说明书补充披露：

“1) 传统工业控制及电源行业支撑 IGBT 市场稳步发展

工业控制行业的发展是我国制造业从低端向中高端转型升级的核心驱动。一方面，我国不断出台政策支持和鼓励先进制造业发展，为工业控制行业发展提供了有力的政策支持。另一方面，随着我国人口红利递减，人力成本逐渐上升，制造企业加快推进自动化进程，作为智能制造装备业重要组成部分，工业控制行业的市场规模预计将持续增长。根据赛迪顾问的数据，我国 2018 年包含产品及服务市场的工控市场规模达到 1,797 亿元，同比增长 8.5%，预计到 2021 年，市场规模将达到 2,600 亿元，期间年复合增长率为 13.10%。

工业控制领域系功率半导体最大的市场，功率半导体对于工厂的进一步自动化至关重要，随着制造业的不断升级，工业的生产制造、物流等流程改造对具有较高效能的电机需求不断增大，而功率半导体器件系电机控制的核心器件，对其性能起着关键影响，预计其需求未来将保持较快增速。根据中国产业研究院数据，2019 年全球工业功率半导体市场规模为 115 亿美元，同比增长 8.60%。

IGBT 在工业控制领域有广泛的应用，应用场景包括变频器、逆变焊机、电磁感应加热、工业电源等。根据集邦咨询数据，2019 年全球工业控制 IGBT 市场规模约为 140 亿元，其中我国工业控制 IGBT 市场规模约为 30 亿元，预计到 2025 年全球工业控制 IGBT 市场规模将达到 170 亿元。

全球工业控制 IGBT 市场规模发展情况



资料来源：集邦咨询，华安证券研究所

近年来，我国变频器行业的市场规模总体呈上升态势。在一系列节能环保政策

的支持下，变频器在冶金、煤炭、石油化工等工业领域的应用规模保持稳定增长，同时我国城市化进程的加快也推动变频器在市政、轨道交通等公共事业领域的需求持续增长。根据前瞻产业研究院统计，2019年我国变频器市场规模达到495亿元，预计到2025年市场规模将达到883亿元，变频器用IGBT模块和单管需求也有望保持稳定增长。

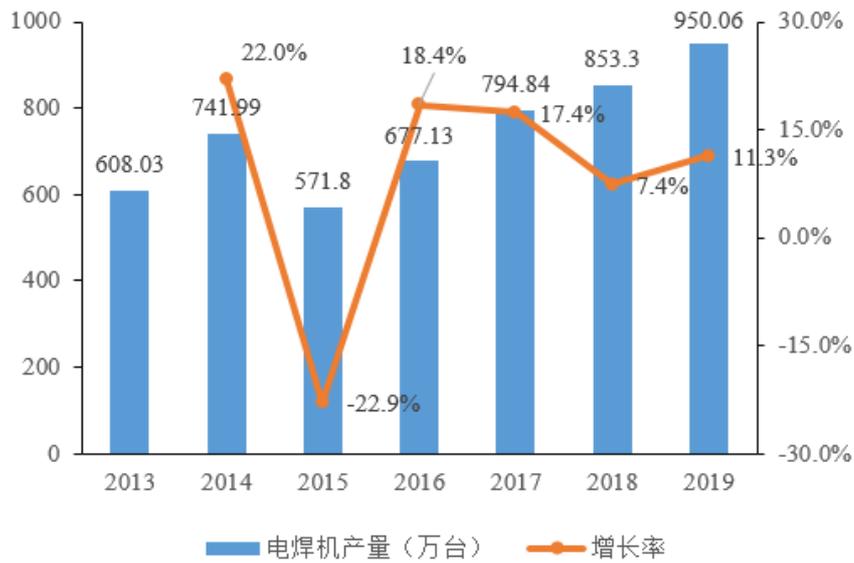
中国变频器行业市场规模及增速



数据来源：前瞻产业研究院

随着焊割设备应用企业对焊割设备节能环保性能越来越重视，相对传统电焊机，具有体积小、重量小、能耗低、可控性强、造价低等优点的逆变焊割设备面临较好的发展机遇，其中逆变焊机的核心部件 IGBT 模块也有望快速发展。根据中国电器工业协会数据，2019年我国电焊机产量为950.06万台，同比增加96.76万台，电焊机市场的持续升温将进一步推动 IGBT 需求量的不断增长。同时，逆变式弧焊电源凭借优异的电源特性在电焊机市场持续渗透，推动逆变式弧焊电源的应用市场规模逐步扩大。随着变频器、逆变焊机等传统工业控制及电源行业的发展，IGBT 的市场规模有望持续增长。

2013-2019 年中国电焊机产量



数据来源：中国电器工业协会，智研咨询

报告期内，公司模块产品主要应用于工业控制及电源行业，产品电压等级较高（位于 600V-1,700V 之间），公司 IGBT 系列产品应用于工业控制及电源行业收入分别为 10,921.88 万元、13,188.62 万元和 18,171.57 万元，占模块收入比例分别为 95.67%、95.65% 和 97.04%。”

.....

“5、DC/DC 电源转换器等电源模组行业发展概况

电源模组是由功率半导体分立器件和多个有源及无源元件按照一定的拓扑结构集成的电能转换装置，通过软件控制实现某种功能的整机产品。公司电源模组主要为车载DC/DC电源，系功率半导体下游应用市场之一。车载DC/DC电源转换器系把高压电池电压变换成隔离的低压直流电压，为车上的低压电气设备进行供电的电源转换器，主要用在电动专用车上，替代传统燃油汽车中的发电机。公司的车载DC/DC电源转换器等电源模组产品主要应用于新能源客车空调系统领域。近几年，新能源客车补贴政策出现了较大调整、市场竞争加剧，新能源客车补贴政策对国内新能源客车市场需求影响较大。2016-2020年，新能源客车销量跟随补贴政策的退坡而持续下滑，新能源客车销量年复合增长率为-14.60%。公司的电源模组产品作为新能源客车空调的重要部件之一，在下游整车市场需求下降背景下，经产业链传导，2019年产品销售收入亦大幅下滑。

新能源客车补贴政策调整对公司报告期内电源模组产品的销售收入及毛利率的影响情况如下：

单位：万元

| 项目 | 2020 年度 | | 2019 年度 | | 2018 年度 | |
|--------|----------|-------|----------|---------|----------|---------|
| | 金额 | 变动率 | 金额 | 变动率 | 金额 | 变动率 |
| 电源模组收入 | 1,172.36 | 7.98% | 1,085.76 | -71.06% | 3,751.88 | -13.23% |
| 毛利率 | 9.03% | 2.02% | 7.01% | -6.55% | 13.56% | -7.52% |

报告期内，公司电源模组产品收入变动率分别为-13.23%、-71.06%和 7.98%，毛利率变动分别为-7.52%、-6.55%和 2.02%，公司电源模组产品收入和毛利率受新能源客车补贴政策调整影响较大。”

二、保荐机构核查

（一）核查程序

- 1、查阅发行人芯片研发资料，公司自研芯片与国内外龙头企业同类芯片的产品性能测试数据，与芯片研发相关的专利知识产权资料；
- 2、通过公开渠道查阅英飞凌、斯达半导同类产品的规格书列示的产品指标等；
- 3、访谈发行人研发总监，了解发行人的 IGBT 芯片、FRED 芯片研发情况、产品技术特点、推出情况等；了解英飞凌不同代际产品的推出时间、技术特点等；
- 4、取得公司出具的 IGBT、FRED 芯片技术先进性与行业标杆的对比情况说明；
- 5、查阅工业控制及电源行业的行业研究报告；

（二）核查意见

1、发行人已成功研发了对标英飞凌的 IGBT EDT2 芯片和第五代 IGBT 芯片系列，发行人的芯片与英飞凌同类芯片技术水平接近，发行人对标英飞凌的第七代 IGBT 系列尚在研发中；发行人已推出的 IGBT M3i 系列产品在芯片损耗、电流密度、短路极限等核心指标方面微弱于斯达半导同类产品，而与英飞凌 T4 系列基本相同，总体而言发行人产品与斯达半导同类产品技术水平相当，属于国内进口主流产品的技术水平。

2、发行人的 IGBT 芯片和 FRED 芯片存在产品和技术迭代的风险。

3、发行人已按照逻辑关系梳理招股说明书中“半导体行业发展现状及未来发展趋势”章节内容，并进一步完善“IGBT 等主要功率半导体器件行业发展概况”相关内容。

问题三

请发行人进一步说明：（1）“公司现已成为客户 A 光伏逆变器的重要供应商”等表述是否有客观依据，如否，请调整；（2）受托加工业务与发行人现有技术、设备及模块、单管、芯片等业务的关系，该项业务毛利率高的原因。

请保荐机构及申报会计师核查并发表明确意见。

【回复】

一、发行人说明

（一）“公司现已成为客户 A 光伏逆变器的重要供应商”等表述是否有客观依据，如否，请调整

在客户 A 被美国商务部纳入“实体清单”之前，客户 A 主要采购英飞凌等国际一线功率半导体厂商的 IGBT¹。受中美贸易形势的影响，为保障功率半导体供应不受限制，客户 A 积极寻找国内生产厂商进行合作，加大对国内功率半导体产品的采购量。在 IGBT 领域，客户 A 与发行人于 2020 年 2 月签订了《关于光伏 IGBT 产品的合作协议》，具体内容为“建立新的合作关系，宏微科技向客户 A 提供光伏 IGBT（包括单管和模块）品类产品”。2020 年 6 月，双方进一步签订了《采购主协议》明确了具体的采购合作条款。

由于客户 A 对国产晶体管尤其是 IGBT 要求非常严苛，涉及到芯片参数的一致性、封装过程的全程跟踪以及单管成品的多维度可靠性验证等，整个导入过程历时 9 个多月，经过较长时间的技术开发与多维度可靠性验证，公司相关产品质量技术指标达到客户要求，客户 A 于 2020 年下半年陆续下达订单。另外针对客户 A 光伏逆变器高效率的应用场景，公司正在研发第五代 MPT IGBT 芯片 650V 超快速系列

¹引用自财富证券 2019 年 12 月 7 日发布的《电子行业月度报告》

（对标英飞凌第五代 650V），后续可系列化地拓展电流规格并结合单管和模块不同的封装形式实现国产替代和批量销售。截至 2021 年 4 月 30 日，公司与客户 A 订立的订单金额为 5,910.96 万元，其中 2021 年 1-4 月已确认收入 450.32 万元，尚在执行中的订单为 5,460.64 万元，受限于公司 IGBT 产品实际产能影响，公司已实现的销售收入相对订单金额较少。

根据客户 A 出具的证明：“兹证明江苏宏微科技股份有限公司是客户 A 供应商，目前给客户 A 提供 IGBT 产品，该产品多种型号已批量应用于客户 A 光伏逆变器产品”。

为保证披露的严谨性、避免产生误导，公司已将“公司现已成为客户 A 光伏逆变器的重要供应商”的表述修改为“公司现已成为客户 A 光伏逆变器的供应商之一”。

（二）受托加工业务与发行人现有技术、设备及模块、单管、芯片等业务的关系，该项业务毛利率高的原因

1、公司受托加工业务介绍

公司受托加工业务主要为硅片的减薄和背面金属化，其中背面减薄系将客户委托的硅片用减薄机磨到客户指定的厚度，一般从 500-800um 减薄至 100-200um 厚；背面金属化系将减薄完的硅片经过清洗，在背面用电子束蒸发台蒸发多层金属，一般蒸发钛镍银三层金属，用于器件电极引出和散热。

报告期内，公司受托加工业务客户主要为采用 Fabless 模式生产的芯片设计公司，公司提供受托加工服务的主要原因为：部分芯片代工厂商只涉及正面工艺而无背面加工平台，其加工完正面的芯片仍属于半成品，部分芯片代工厂商虽具备背面工艺平台，但受限于产能不够、加工周期过长等原因，芯片设计公司需通过背面减薄和背面金属化的工艺平台完成后续加工，而公司具备提供背面减薄和金属化加工的技术、生产服务能力。

2、与现有业务的关系

芯片的生产工艺流程大致包括芯片结构及工艺设计、衬底、终端掺杂、光刻、正面金属化、背面减薄与金属化、测试、划片等流程。加工生产完成的芯片，经不同的封装工序可进一步加工形成单管或模块等产品，芯片系单管、模块产品的核心原材料。而公司的受托加工业务（背面减薄与金属化）属于芯片生产的工艺流程步

骤之一。

公司于 2007 年开始开发 IGBT 芯片，在产品开发时选择的合作芯片代工厂只具备正面加工工艺，因此公司建设了自己的背面加工工艺产线并掌握了相关技术，具体包括背面减薄、背面金属化、芯片测试和划片切割等工序。

2012 年起，公司与华虹宏力逐步开始开展芯片代工合作，由于华虹宏力具备完整的正面和背面加工平台，公司自研 IGBT 芯片的背面减薄与金属化由华虹宏力统一代工完成，公司对代工完成的芯片进行测试与划片。自 2016 年公司将 IGBT 芯片代工业务逐步转向华虹宏力后，公司自身进行背面减薄与金属化工序的需求则逐渐降低。为充分利用现有生产设备、创造更高的企业效益，公司对有需求的厂商提供背面减薄与金属化的受托加工业务。

3、毛利率较高的原因

报告期内，公司受托加工业务收入分别为 316.66 万元、842.58 万元和 1,122.16 万元，占主营业务收入比例分别为 1.22%、3.27%和 3.41%，毛利率分别为 35.12%、48.08%和 46.54%，毛利率相对较高，具体原因如下：

（1）产品因素

公司目前建有的背面工艺产线系依据公司 IGBT 芯片产品的标准要求设计建立，对各项指标要求均较为严格。而背面金属化是芯片背面加工工艺中的重要一环，公司在背面工艺产线中配备了 2 台全自动高真空电子束蒸发台，具备自动监控各金属层厚度及达到 $1E-6Pa$ 以上高真空度的能力，进而确保金属层的牢固程度。较强的加工能力保证了产品质量的稳定性，使得公司在受托加工业务方面具备了较高的议价能力。

（2）市场因素

背面工艺产线的建设需要一定的设备投入、配套的净化生产车间并配备有经验丰富的技术人员，而仅单独进行背面加工的整体市场规模又相对较小。因此，通常而言，背面工艺加工一般由专门的芯片代工企业在芯片代工时同步完成，或由企业根据自身需求建立相应产线进行内部加工，市场上专门从事芯片背面工艺加工服务的企业相对较少。较少的市场供给亦从一定程度上提高了公司在背面工艺加工业务方面的议价能力。

（3）成本因素

公司受托加工业务系对客户提供的硅片，辅以公司自身采购的保护膜、金刚砂磨轮等耗材和钛、镍、银、锡等金属靶材进行背面减薄与金属化。公司受托加工业务成本构成中以制造费用为主，2020 年度，受托加工业务成本中制造费用占比达 68.55%，而制造费用主要为设备折旧费用。

公司开始建设背面工艺产线时间较早，部分机器设备于 2011 年左右购入，较早的购买时点使得设备购买价格较为适中，相应折旧费用较低，进而使得公司的受托加工业务成本较低。截至报告期末，公司背面减薄与金属化相关的固定资产情况具体如下：

单位：万元

| 类别 | 资产原值 | 资产净值 | 成新率 |
|------|---------------|---------------|---------------|
| 机器设备 | 614.16 | 287.84 | 46.87% |
| 电子设备 | 34.38 | 4.68 | 13.61% |
| 其他设备 | 2.26 | 0.34 | 15.20% |
| 合计 | 650.80 | 292.87 | 45.00% |

综上所述，较高的加工服务质量与较少的市场供给使得公司在受托加工业务方面具有较强的议价能力，而设备折旧费用较低使得公司具备一定的成本优势，综合导致了公司在报告期内受托加工业务的毛利率相对较高。

二、保荐机构核查

（一）核查程序

1、查阅公开资料关于客户 A IGBT 供应商情况等相关资料，取得客户 A 出具的证明函，查阅公司与客户 A 签订的协议，公司取得的订单情况。

2、访谈发行人受托加工业务负责人员，了解公司受托加工业务的形成背景、与主营业务产品的对应情况，涉及的产品技术及资产设备等；

3、取得并复核发行人报告期各期的受托加工业务销售收入及销售成本明细表；

4、访谈发行人受托加工业务负责人员，了解公司受托加工业务的定价策略，并结合实际经营情况了解发行人产品成本核算、归集、结转的流程，询问公司成本核算在报告期内是否发生变化；

5、取得并复核计算受托加工业务对应资产设备的折旧情况。

（二）核查意见

1、为保证披露的严谨性、避免产生误导，公司修改了“公司现已成为客户 A 光伏逆变器的重要供应商”的表述；

2、发行人受托加工业务毛利率较高具有合理性。

问题四

请发行人梳理招股说明书全文内容，保持信息披露的一致性，并说明“重大事项提示”“风险因素”章节与招股说明书正文具体内容的对应情况。

【回复】

一、发行人说明

（一）请发行人梳理招股说明书全文内容，保持信息披露的一致性

发行人已对招股说明书全文内容进行了梳理，保持了信息披露内容的一致性。

（二）说明“重大事项提示”“风险因素”章节与招股说明书正文具体内容的对应情况

| “重大事项提示”“风险因素” | “重大事项提示”“风险因素”主要披露内容 | 对应招股说明书章节 | 对应招股说明书正文内容情况 |
|----------------|--|--------------------------|---|
| 对重要供应商依赖的风险 | 公司的 IGBT 芯片主要由华虹宏力、Newport Wafer Fab Limited 负责代工，公司负责提供 IGBT 芯片设计方案，由代工企业自行采购原材料硅片进行芯片制造；公司的 FRED 芯片主要由华润华晶负责代工，公司负责提供芯片设计方案以及硅片材料。 | 第六节、四、（二）主要供应商情况 | 报告期内，公司主要通过向华虹宏力、华润华晶、Newport Wafer Fab Limited 等进行芯片的采购，其中公司的 IGBT 芯片由华虹宏力、Newport Wafer Fab Limited 自行采购原材料硅片进行芯片代工，公司负责提供 IGBT 芯片设计方案；公司的 FRED 芯片主要由华润华晶负责代工，公司负责提供芯片设计方案以及硅片材料。 |
| | 报告期内，台达集团定制模块中英飞凌芯片成本占台达集团定制模块成本比例分别为 50.02%、60.69% 和 61.72%，芯片成本占比较高。 | 第六节、一、（三）公司的主要经营模式 | 报告期内，台达集团定制模块中英飞凌芯片成本占台达集团定制模块成本比例分别为 50.02%、60.69% 和 61.72%，芯片成本占比较高。 |
| | 报告期内公司外购芯片金额分别为 5,367.51 万元、6,200.62 万元和 5,954.98 万元，外购芯片占芯片采购总额的比例为 63.12%、61.75% 和 46.38%，外购芯片中从英飞凌采购的芯片金额 | 第六节、四、（一）采购情况和（二）主要供应商情况 | 在“（一）采购情况”披露“报告期内，公司外购芯片金额分别为 5,367.51 万元、6,200.62 万元和 5,954.98 万元，占芯片采购总额（芯片采购和芯片外协加工服务 |

| | | | |
|----------------------------|---|--------------------------|--|
| | 为4,159.39万元, 5,159.20万元和4,168.12万元, 占外购芯片金额比例分别为77.49%、83.20%和69.99%, 占比较高。 | | 费)的比例为63.12%、61.75%和46.38%, 占比较高。”; 在“(二)主要供应商情况”披露“报告期内, 公司从英飞凌采购的芯片金额为4,159.39万元, 5,159.20万元和4,168.12万元, 占外购芯片金额比例分别为77.49%、83.20%和69.99%, 占比较高” |
| 业务规模较小、市场占有率低的风险 | 2019年全球IGBT模块市场份额前五位的企业分别为英飞凌(Infineon Technologies)、三菱(Mitsubishi Electric Corporation)、富士(Fuji Electric)、赛米控(SEMIKRON)和威科电子(Vincotech), 前五大企业合计占据全球细分市场68.80%的市场份额 | 第六节、二、(四)公司的市场地位、技术水平及特点 | 在IGBT模块市场, 2019年全球市场份额前五位的企业分别为英飞凌(Infineon Technologies)、三菱(Mitsubishi Electric Corporation)、富士(Fuji Electric)、赛米控(SEMIKRON)和威科电子(Vincotech), 占据了68.8%的市场份额。 |
| | 英飞凌2019年度及2020年度营业收入分别为80.29亿欧元、85.67亿欧元, 斯达半导2019年度及2020年度营业收入分别为77,943.97万元、96,300.30万元。根据IHS Markit数据, 2019年, 行业龙头企业英飞凌在全球IGBT模块市场份额为35.6%, 国内龙头企业斯达半导IGBT模块市场份额为2.5%, 根据IHS Markit数据推算, 2019年公司IGBT系列产品占全球市场份额的比例约为0.45%; 根据Yole数据测算, 报告期内, 斯达半导IGBT系列产品销售数量占国内市场总需求总数量比例分别为4.79%、4.40%和4.75%, 公司IGBT系列产品销售数量占国内市场总需求总数量比例分别为1.43%、1.47%和1.81%。 | 第六节、二、(四)公司的市场地位、技术水平及特点 | 披露了“英飞凌2019年度及2020年度营业收入分别为80.29亿欧元、85.67亿欧元, 斯达半导2019年度及2020年度营业收入分别为77,943.97万元、96,300.30万元”; “根据Yole数据测算, 报告期内, 公司IGBT系列产品销售数量占国内市场需求总数量比例分别为1.43%、1.47%和1.81%; 斯达半导IGBT系列产品销售数量占国内市场需求总数量比例分别为4.79%、4.40%和4.75%。根据IHS Markit数据, 2019年, 行业龙头企业英飞凌在全球IGBT模块市场份额为35.6%, 国内企业斯达半导IGBT模块市场份额为2.5%, 根据IHS Markit数据推算, 2019年公司IGBT系列产品占全球市场份额的比例约为0.45%。” |
| 下游行业应用领域较为集中度高, 新能源领域占比较低的 | 报告期内, 公司主营业务收入中工业控制及电源行业收入占比分别为79.47%、90.49%和91.85%, 行业集中度高。其中模块产品占主营业务收入比例分别为65.47%、75.40%和75.64%, 按照应用领域划分, 模块业务收入中工业控制及电源领域收入占比分别为95.45%、95.73%和97.21%, 新能源汽车电控系统领域收入分别为46.39万元、90.79万元和146.54万元, 占模块收入比例分别为0.27%、0.47%和0.59%, 清洁能源领域收入分别为642.50万元、653.72万元和480.24万元, 占模块收入比例分别为3.79%、3.36%和1.93%。 | 第八节、六、(一)营业收入结构及趋势分析 | 披露“报告期内, 公司主营业务收入中工业控制及电源行业收入占比分别为79.47%、90.49%和91.85%, 行业集中度高。”“模块产品占主营业务收入比例分别为65.47%、75.40%和75.64%, 占比较高” “模块业务收入中新能源行业(新能源汽车电控系统和清洁能源领域)收入金额为688.88万元、744.50万元和626.78万元, 占比分别为4.06%、3.83%和2.52%, 其中新能源汽车电控系统领域收入分别为46.39万元、90.79万元和146.54万元, 占模块收入比例分别为0.27%、0.47%和0.59%, 清洁能源领域收入分别为642.50万元、653.72万元和480.24万元, 占模块收入比例分别为3.79%、3.36%和1.93%。” |
| 主营业务毛利率较低的风险 | 报告期内, 公司主营业务毛利率分别为22.03%、23.44%和23.22%, 其中模块产品毛利率分别为21.33%、21.86%和21.71%。 | 第八节、六、(三)营业毛利及毛利率分析 | 披露“报告期内, 公司主营业务毛利率总体保持稳定, 分别为22.03%、23.44%和23.22%, 其中模块产品毛利率分别为21.33%、21.86%和21.71%”; |
| | 报告期内, 公司采用外购芯片的产品收入金额分别为10,364.90万元、11,467.79万元和 | 第六节、三、(一)销售情况 | 披露“公司模块产品中采用外购芯片的产品收入金额分别为10,364.90万元、 |

| | | | |
|-------------|--|---|---|
| | 11,481.45 万元，占模块产品的收入比例分别为 61.15%、58.98% 和 46.15% | | 11,467.79 万元和 11,481.45 万元，占模块产品的收入比例分别为 61.15%、58.98% 和 46.15%” |
| 技术升级及产品迭代风险 | IGBT 芯片方面，公司于 2017 年推出了自研第三代 IGBT 产品对标行业龙头企业英飞凌 2010 年推出的第四代 IGBT T4 系列，2019 年研发成功了自研第四代 750V IGBT 芯片对标英飞凌于 2016 年推出的车用 IGBT EDT2 产品，对标英飞凌于 2020 年推出的 IGBT 7 系列的 IGBT 芯片公司尚在研发制样中；FRED 芯片方面，公司于 2019 年度推出了 FRED M5d 系列对标英飞凌 2010 年推出的 EmCon4 产品，公司对标英飞凌于 2020 年推出的 Emcon7 系列的 FRED M7d 系列芯片产品尚在研发制样中。 | 第六节、一、 (四)设立以来主营业务、主要产品或服务、主要经营模式的演变情况 | 以表格形式披露了公司 IGBT 芯片与 FRED 芯片与行业龙头的代际差异情况 |
| | 公司车规级 IGBT 模块 GV 系列产品已实现对臻驱科技（上海）有限公司小批量供货，2019 年度、2020 年度分别实现销售收入 39.50 万元和 122.76 万元，部分客户汇川技术、蜂巢电驱动科技河北有限公司（长城汽车子公司）和麦格米特尚在对 GV 系列产品进行产品认证 | 第六节、二、 (四)公司的市场地位、技术水平及特点 | 公司车规级 IGBT 模块 GV 系列已实现对臻驱科技（上海）有限公司小批量供货，2019 年度、2020 年度分别实现销售收入 39.50 万元和 122.76 万元，部分客户汇川技术、蜂巢电驱动科技河北有限公司（长城汽车子公司）和麦格米特尚在对 GV 系列产品进行产品认证 |
| 业绩波动风险 | 报告期内，公司营业收入分别为 26,249.27 万元、25,972.09 万元、33,162.93 万元，其中，公司芯片（含受托加工）、单管及模块产品合计销售收入分别为 22,139.07 万元、24,699.47 万元和 31,718.36 万元 | 第八节、六、 (一)营业收入结构及趋势分析 | 披露“报告期内，公司营业收入分别为 26,249.27 万元、25,972.09 万元、33,162.93 万元，公司芯片（含受托加工）、单管及模块产品合计销售收入分别为 22,139.07 万元、24,699.47 万元和 31,718.36 万元。” |
| | 报告期内，公司实现归属于母公司净利润分别为 753.42 万元、1,121.05 万元和 2,663.79 万元，扣除非经常性损益后归属于母公司净利润分别为-202.93 万元、761.10 万元和 2,295.31 万元，报告期内公司营业收入和净利润波动较大。 | 第八节、三、 (二)非经常性损益对当期经营成果的影响 | 披露“报告期内，公司实现归属于母公司净利润分别为 753.42 万元、1,121.05 万元和 2,663.79 万元，扣除非经常性损益后归属于母公司净利润分别为-202.93 万元、761.10 万元和 2,295.31 万元” |
| 核心技术泄密风险 | 公司通过专利申请、与代工厂签署 NDA 保密协议等途径确保核心技术不受侵害 | 第六节、一、 (三)公司的主要经营模式 | 公司和所有的芯片代工厂均签署了 NDA 保密协议，确保代工厂在合作期间以及退出合作一定期限内须对公司的芯片设计和工艺核心技术进行保密 |
| 下游行业需求波动风险 | 报告期内，公司模块产品收入分别为 16,950.03 万元、19,442.34 万元和 24,879.29 万元，占主营业务收入比例分别为 65.47%、75.40% 和 75.64%，按应用领域区分，公司模块产品应用于工业控制及电源行业产品收入占模块产品总体收入比例分别为 95.45%、95.73% 和 97.21%，应用领域较为集中；电源模组产品收入分别为 3,751.88 万元、1,085.76 万元和 1,172.36 万元，占主营业务收入比例分别为 14.49%、4.21% 和 3.56%，按应用领域区分，公司电源模组产品应用于新能源大巴空调行业产品收入占电源模组总体收入比例分别为 93.78%、88.24% 和 89.35% | 第八节、六、 (一)营业收入结构及趋势分析 | 披露“公司模块产品收入分别为 16,950.03 万元、19,442.34 万元和 24,879.29 万元，占主营业务收入比例分别为 65.47%、75.40% 和 75.64%，占比较高”“公司模块产品应用于工业控制及电源行业产品收入占模块产品总体收入比例分别为 95.45%、95.73% 和 97.21%，应用领域较为集中”“报告期内，公司电源模组产品收入分别为 3,751.88 万元、1,085.76 万元和 1,172.36 万元，占主营业务收入比例分别为 14.49%、4.21% 和 3.56%”“报告期内，公司电源模组产品应用于新能源大巴空调行业产品收入占电源模组总体收入比例分别为 93.78%、88.24% 和 89.35%” |

| | | | |
|-----------------------|--|--|---|
| 新能源客车行业政策调整及市场竞争加剧的风险 | 报告期内，公司电源模组产品收入分别为3,751.88万元、1,085.76万元和1,172.36万元，毛利率分别为13.56%、7.01%和9.03%， | 第八节、六、 (一)营业收入结构及趋势分析和(三)营业毛利及毛利率分析 | 在“(一)营业收入结构及趋势分析”披露“报告期内，公司电源模组产品收入分别为3,751.88万元、1,085.76万元和1,172.36万元”； 在“(三)营业毛利及毛利率分析”以披露“电源模组产品毛利率分别为13.56%、7.01%和9.03%，电源模组产品毛利率水平较低” |
| 电源模组新产品开发的风险 | 发行人电源模组产品中的新一代集成控制器产品在研发能力、生产规模、资金实力、客户渠道等方面与行业龙头仍存在一定差距，且目前仍处于EMC测试和客户认证阶段 | 第八节、六、 (一)营业收入结构及趋势分析 | 基于技术更新需求，2019年起公司逐步调整电源模组产品为自研自产的新一代电源转换器，并积极推动新产品客户认证，但由于新产品客户认证存在一定的周期性，导致2019年销售金额下降较多 |
| 税收优惠政策变化风险 | 公司系高新技术企业，首次于2008年9月24日取得高新技术企业证书，经过复审于2014年9月2日、2017年11月17日、2020年12月2日颁发高新技术企业证书，母公司报告期内享受15%的税率征收企业所得税的税收优惠政策。 | 第八节、四、 (二)税收优惠及批文 | 经江苏省科学技术厅、江苏省财政厅、江苏省国家税务局、江苏省地方税务局批准，并首次于2008年9月24日取得高新技术企业证书，经过复审于2014年9月2日、2017年11月17日、2020年12月2日颁发高新技术企业证书 |
| | 报告期内，发行人享受的税收优惠金额分别为409.14万元、385.79万元和526.05万元，占当期归属于母公司股东的净利润的比例分别为54.30%、34.41%和19.75% | 第八节、四、 (三)税收优惠对经营成果的影响 | 2018年度、2019年度和2020年度公司税收优惠影响金额分别为409.14万元、385.79万元和526.05万元，占当期归属于母公司股东的净利润的比例分别为54.30%、34.41%和19.75%。 |
| 应收账款较大的风险 | 报告期内，公司应收账款账面余额分别为9,631.39万元、9,136.85万元和11,367.30万元，占营业收入的比例分别为36.69%、35.18%和34.28%，占比较高； | 第八节、七、 (二)流动资产分析 | 披露“报告期内，公司应收账款账面余额分别为9,631.39万元、9,136.85万元和11,367.30万元，占营业收入的比例分别为36.69%、35.18%和34.28%”； |
| | 各期应收账款逾期金额分别为2,654.42万元、1,903.72万元和1,593.56万元，占应收账款余额比例分别为27.56%、20.84%和14.02%，应收账款逾期金额较高，逾期金额期后回款比例分别为77.19%、68.19%和51.06%； | 第八节、七、 (二)流动资产分析 | 报告期各期末应收账款逾期金额分别为2,654.42万元、1,903.72万元和1,593.56万元，占应收账款余额比例分别为27.56%、20.84%和14.02%，逾期金额期后回款比例分别为77.19%、68.19%和51.06%。 |
| | 各期应收账款周转率分别为2.72、2.77和3.23，较同行业上市公司相对较低。 | 第八节、八、 (十)资产周转能力分析 | 披露“报告期内各期末，公司应收账款周转率分别为2.72、2.77、3.23，与同行业可比公司相比，公司应收账款周转率相对较低” |
| 毛利率波动的风险 | 报告期内，公司主营业务毛利率分别为22.03%、23.44%和23.22%，报告期内公司电源模组业务毛利率分别为13.56%、7.01%和9.03%。 | 第八节、六、 (三)营业毛利及毛利率分析 | 披露“报告期内，公司主营业务毛利率总体保持稳定，分别为22.03%、23.44%和23.22%，其中模块产品毛利率分别为21.33%、21.86%和21.71%，电源模组产品毛利率分别为13.56%、7.01%和9.03%，电源模组产品毛利率水平较低。” |
| 存货规模较大的风险 | 报告期各期末，公司存货账面价值分别为7,417.54万元、7,923.74万元和9,923.50万元，占总资产的比例分别为23.24%、23.34%和23.36%。 | 第八节、七、 (二)流动资产分析 | 报告期各期末，公司存货的账面价值分别为7,417.54万元、7,923.74万元和9,923.50万元 |
| 政府补助无法持续 | 报告期内公司各期计入当期损益的政府补助金额分别为1,080.66万元、606.71万元和 | 第八节、六、 (五)其他收益 | 报告期内，公司其他收益分别为1,080.66万元、606.71万元及440.37万元。 |

| | | | |
|-----------------------|--|------------------------------|---|
| 的风险 | 440.37 万元，政府补助金额占各期利润总额比例分别为 146.80%、66.07%和 15.30%。 | | |
| 关联交易金额持续扩大的风险 | 报告期内，公司与汇川技术（含苏州汇川）关联销售金额分别为 921.84 万元、1,656.24 万元和 3,496.58 万元，占营业收入的比例分别为 3.51%、6.38%和 10.54%，占比呈上升趋势。 | 第七节、九、 （二）关联交易 | 披露“报告期内，公司与汇川技术（含苏州汇川）关联销售金额分别为 921.84 万元、1,656.24 万元和 3,496.58 万元，占营业收入的比例分别为 3.51%、6.38%和 10.54%，占比呈上升趋势” |
| 流动性风险 | 报告期内各期末，公司流动比率分别为 1.84 倍、1.56 倍、1.75 倍，速动比率分别为 1.26 倍、1.07 倍、1.12 倍 | 第八节、八、 （八）公司流动性的重大变化或风险趋势 | 报告期各期末，公司流动比率分别为 1.84、1.56 和 1.75，速动比率分别为 1.26、1.07 和 1.12。 |
| 募投项目实施后折旧及摊销费用大幅增加的风险 | 项目建设达产期（达产期分四年），公司募投项目购置固定资产的预计折旧费用分别为 1,219.99 万元、2,164.03 万元、2,741.49 万元和 2,741.49 万元 | - | - |
| 实际控制人持股比例较低的风险 | 公司实际控制人赵善麒先生持有公司 23.72% 的股权，而本次发行完成后，赵善麒先生持有本公司股份将降至约 17.79%（假设公司公开发行新股 2,462.3334 万股） | 第五节、八、 （一）本次发行前后的股本情况 | 披露“本次发行前，公司实际控制人赵善麒先生持有公司 23.72% 的股权，本次发行完成后，赵善麒先生持有本公司股份将降至约 17.79%（假设公司公开发行新股 2,462.3334 万股）。” |
| 法律风险 | 专利许可的方式为独占许可，使用费用总额为 250 万元，林桦、吴木荣各获得总使用费用的 50% | 第八节、七、 （三）非流动资产分析 | 2017 年 5 月，林桦、吴木荣（“许可方”）与广州启帆星（“被许可方”）签署了《专利实施许可合同》，专利名称为“一种适用于车载电空调直流有刷风机的专用电源”，专利许可的方式为独占许可，使用费用总额为 250 万元。 |
| 发行失败风险 | 发行人于 2020 年 6 月增资完成后的估值为 5.5 亿元，若按 2019 年扣除非经常性损益后净利润 761.10 万元，发行市盈率 100-110 倍计算，则发行人估值将低于 10 亿元。 | - | - |

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，确认并保证其真实、完整、准确。

（本页无正文，为《关于江苏宏微科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市的审核中心意见落实函之回复报告》之签字盖章页）



发行人董事长声明

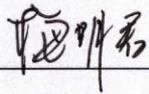
本人已认真阅读江苏宏微科技股份有限公司本次审核中心意见落实函之回复报告的全部内容，确认本回复报告内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。

董事长： 
赵善麒

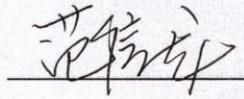


(本页无正文，为《民生证券股份有限公司关于江苏宏微科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市的审核中心意见落实函之回复报告》之签字盖章页)

保荐代表人：



梅明君



范信龙

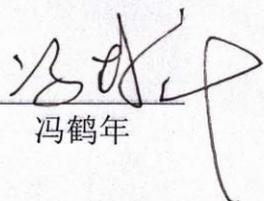
民生证券股份有限公司
2021年5月6日



保荐机构董事长声明

本人已认真阅读江苏宏微科技股份有限公司本次审核中心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，本次回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对上述文件真实性、准确性、完整性、及时性承担相应的法律责任。

董事长：


冯鹤年

民生证券股份有限公司

2021年5月6日

110000078325