

深圳市民德电子科技股份有限公司

关于增资参股浙江芯微泰克半导体有限公司
暨对外投资
可行性研究报告

二〇二二年七月

目录

第一节 项目概况.....	3
一、项目内容.....	3
二、项目背景.....	3
三、项目主体.....	5
第二节 项目实施的必要性与可行性分析.....	18
一、功率器件超薄芯片背道加工行业分析.....	18
二、项目实施的必要性.....	21
三、项目实施的可行性.....	22
第三节 项目投资方案.....	25
一、标的公司项目规划.....	25
二、民德电子项目投资方案.....	26
第四节 项目风险分析.....	31
第五节 项目效益评价.....	32
第六节 项目可行性分析结论.....	33

第一节 项目概况

一、项目内容

深圳市民德电子科技股份有限公司（以下简称“民德电子”或“公司”）拟使用现金 10,000 万元增资浙江芯微泰克半导体有限公司（以下简称“芯微泰克”或“标的公司”），增资后民德电子持有标的公司 35.0877%股权。标的公司拟增加注册资本 1,666.6667 万元，民德电子此次增资金额 10,000 万元中，增资款 1,666.6667 万元计入标的公司实收资本，其余增资款 8,333.3333 万元计入标的公司资本公积。

芯微泰克主营业务为功率器件薄片/超薄芯片背道加工生产服务，规划建设年产 270 万片功率器件薄片/超薄芯片背道加工产线，以满足不断增长的面向特色先进工艺制程的功率器件薄片/超薄芯片背道加工的需求。该项目分两期建设，其中，第一期计划投资约 3 亿元，建设年产能达 50 万片。

项目实施后，民德电子将获得稳定的生产先进功率器件所必需的超薄芯片背道加工资源，芯微泰克将与公司参股晶圆厂浙江广芯微电子有限公司（以下简称“广芯微电子”）在技术和业务上协同互补，助力公司全面进军中高端先进功率器件市场，并大幅提升公司功率半导体新产品开发效率。此外，通过本次增资芯微泰克，公司功率半导体 smart IDM 生态圈布局进一步完善，获取更多半导体行业关键资源和能力，提升公司功率半导体产业核心竞争力。

二、项目背景

公司自上市以来，逐步确立了“深耕条码识别，聚焦功率半导体”的公司战略，将功率半导体确立为支撑公司跃迁发展的第二产业，且致力于构建功率半导体产业的 smart IDM 生态圈。2018 年 6 月，公司通过全资收购深圳市泰博迅睿技术有限公司，进入半导体元器件分销行业；2020 年 6 月，公司通过控股收购广微集成（深圳）技术有限公司（以下简称“广微集成”），进入功率半导体设计行业；2020 年 7 月，公司参股投资浙江晶睿电子科技有限公司（以下简称“晶睿电子”），布局半导体硅片行业；2021 年 6 月，公司进一步收购广微集成 10%股权，并再次增资晶睿电子，巩固了公司功率半导体 smart IDM 生态圈；2021 年 10 月和 2022 年 2 月，公司先后两次增资参股投资浙江广芯微电子有限公司，战略布局半导体晶圆代

工行业。

截至目前,位于浙江省丽水市的晶睿电子项目已实现 4-8 英寸硅外延片 15 万片/月产销量,产值与净利润保持快速增长,该项目已成为浙江省丽水市特色工艺半导体产业集群的标杆项目,并已启动第二期——智能感知系统应用特种硅片项目建设,预计今年年底建成投产。

自 2021 年 10 月公司首次增资广芯微电子以来,广芯微电子项目进展顺利。广芯微电子项目历时 109 天,于 2022 年 5 月 31 日完成项目主体结构封顶,目前主体厂房进入洁净室装修和机电安装阶段,所购买设备也陆续抵达丽水仓库。广芯微电子项目自开工建设以来,受到浙江省政府和丽水市政府的高度重视和大力支持,被纳入浙江省“4+1”重大项目实施计划。

对于先进功率器件而言,不断追求薄片/超薄片是必然的趋势,从而不断改善器件结构、提升器件性能、减小能量损耗。特色工艺半导体(含功率半导体)产业链的上下游包含“硅片—晶圆代工—设计公司”,其中晶圆代工根据其生产环节的不同,分为正面工艺和背道工艺。目前,市场对先进功率器件增量及国产替代需求持续增长,而制造先进功率器件所必需的薄片/超薄芯片背道加工产能严重不足,进而影响中高端功率半导体器件国产化的进程。

芯微泰克设立于 2022 年 7 月,主营业务为功率器件薄片/超薄芯片背道加工生产服务。芯微泰克基于晶圆代工的背道加工生产工艺,将建设面向国内国际市场的开放式代工平台,其客户既可以是功率器件设计公司,为具备创新活力的设计公司带来实现先进功率器件工艺的关键平台;也可以是只配置正面工艺的晶圆厂,或有背道工艺但产能不足及技术配置较低的晶圆代工厂,为其提供晶圆背道工艺代工服务。

以义岚先生为首的芯微泰克核心技术团队,平均有二十余年晶圆厂建设及运营经验,在超薄芯片背道工艺领域有着深厚的技术积淀,掌握了超薄芯片减薄、背面离子注入、激光退火、背面金属化、超薄芯片 CP 测试等关键设备及工艺,能围绕设计公司产品线规划对于背道工艺加工需求,灵活配置设备搭建工艺平台。同时,项目团队在超薄芯片背道工艺领域,还具有丰富的国际技术合作资源,能够为客户的产品技术发展提供强有力的支持。

基于以上背景,为奠定公司未来全面进入中高端功率半导体器件所必需的超薄芯片背道加工资源,进一步加强功率半导体 smart IDM 生态圈的战略布局,公司与芯微泰克实控人义岚先生及其他股东就本次增资事项进行沟通协商,最终一致同意本次合作方案。各方将紧密合作,整合彼此资源,协同发展,实现共赢。

三、项目主体

（一）投资方—深圳市民德电子科技股份有限公司

民德电子成立于 2004 年 2 月，位于深圳市南山区高新区中区科技园工业厂房 25 栋 1 段 5 层（1）号，注册资本 15,694 万元。公司通过不断的努力发展，于 2017 年 5 月 19 日，在深圳证券交易所创业板挂牌上市，股票代码：300656，简称：民德电子。公司主要从事条码识别设备的研发、生产和销售业务，以及半导体设计和分销业务。

为产业长远与可持续发展考虑，公司经营团队自上市以来积极探索并布局第二产业——功率半导体产业，逐渐形成了“深耕条码识别，聚焦功率半导体”的公司战略，并构建起“条码识别+功率半导体”双产业成长曲线，如下图所示。

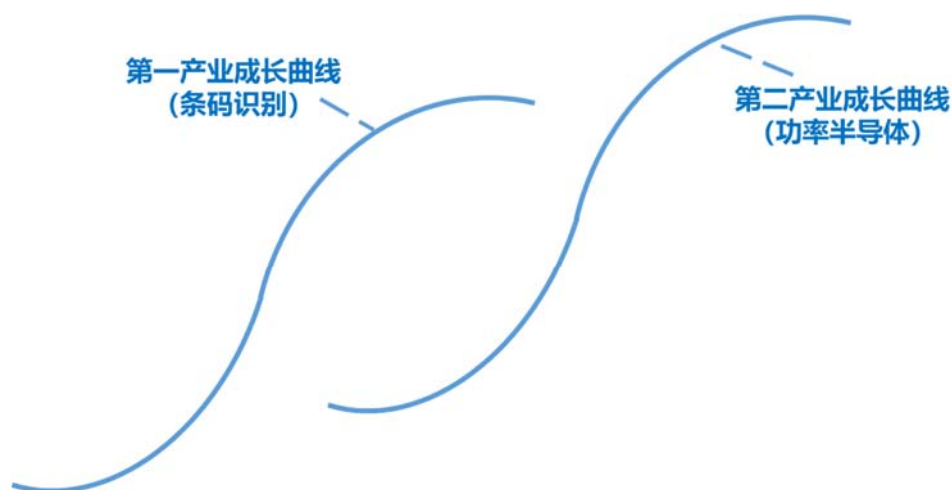


图 1-1 民德电子“条码识别+功率半导体”双产业成长曲线

（二）标的公司—浙江芯微泰克半导体有限公司

1、标的公司基本情况

标的公司成立于 2022 年 7 月，主营业务为功率器件薄片/超薄芯片背道加工生产服务，规划建设年产 270 万片功率器件薄片/超薄芯片背道加工产线，以满足不断增长的面向特色先进工艺制程的功率器件薄片/超薄芯片背道加工的需求。

芯微泰克的基本情况如下：

表 1-1 芯微泰克基本情况

项目	内容
中文名称	浙江芯微泰克半导体有限公司
企业类型	有限责任公司
统一社会信用代码	91331100MABTCU6W0Y
注册地址	浙江省丽水市莲都区南明山街道绿谷大道 309 号国际车城 15 号楼 11 层-395
法定代表人	义岚
注册资本	3,083.3333 万元
实收资本	83.3333 万元
成立日期	2022 年 7 月 5 日
营业期限	2022 年 7 月 5 日至长期
经营范围	一般项目：集成电路制造；集成电路设计；集成电路销售；集成电路芯片及产品制造；集成电路芯片及产品销售；集成电路芯片设计及服务；电子专用材料研发；电子专用材料制造；电子专用材料销售；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；专业设计服务；销售代理；技术进出口；货物进出口(除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动)。

2、标的公司股权结构

截至目前，芯微泰克的控股股东为义岚先生，持股比例为 97.2973%，具体股权结构如下：

表 1-2 芯微泰克股权结构

股东名称	认缴出资额（万元）	实缴出资额（万元）	股权比例(%)
义岚	3,000.0000	0	97.2973
嘉兴璟珅鸣人股权投资合伙企业（有限合伙）	83.3333	83.3333	2.7027
合计	3,083.3333	83.3333	100.00

其中，嘉兴璟珅鸣人股权投资合伙企业（有限合伙）于 2022 年 7 月按投前 1.8 亿元估值对芯微泰克增资 500 万元，并已完成全额投资款支付。

3、标的公司团队核心成员简介

（1）执行董事及总经理——义岚先生履历情况

义岚，男，生于 1971 年 7 月，中国国籍，无境外永久居留权。

义岚先生教育经历：

1989 年 9 月-1993 年 8 月，东南大学无线电工程系，本科；

2001 年 8 月-2003 年 8 月，南京大学 MBA(工商管理硕士)。

义岚先生工作经历：

1993 年 7 月-2010 年 2 月，华润微电子（华晶电子集团），历任副厂长、设计室主任、厂长、高级运营总监等；

2010 年 4 月-2013 年 4 月，中国电子科技集团（CETC）重庆中科渝芯，总经理；

2015 年 6 月-至今，江苏联芯半导体科技有限公司，总经理；

2022 年 7 月起，浙江芯微泰克半导体有限公司，总经理。

义岚先生半导体专业从业经历（部分）：

表 1-3 义岚先生半导体专业从业经历统计（部分）

时间	项目名称	担任角色
2004 年-2008 年	规划建设及运营华润晶芯 6 英寸功率器件与集成电路生产线（目前为华润上华五厂），并实现快速量产	核心团队成员
2010 年-2013 年	主导建设经营中国电子科技集团重庆中科渝芯 6 英寸 CMOS 集成电路生产线，并实现快速量产	项目负责人
2013 年	主导中国电子科技集团某所 8 英寸项目规划与建设实施方案	项目负责人
2015 年-2017 年	协助中国兵器集团 214 研究所建设 6 英寸 MEMS+CMOS 芯片生产线	项目支持
2018 年-2019 年	协助中国电子科技集团 48 所 8 英寸项目（湖南楚微）国产装备验证线的方案规划与建设支持	项目支持
2020 年-2021 年	协助湖州华远微电 6 英寸 Saw 芯片生产线的方案规划，以及整线建设的实施通线	项目支持

义岚先生在功率器件、集成电路、MEMS、Saw 等半导体芯片领域积累了大量丰富的技术及运营阅历，并针对薄片/超薄片的工艺有深入的理解与实践经验。

（2）生产工艺设备负责人——秦正健先生履历情况

秦正健，男，生于 1983 年 4 月，中国国籍，无境外永久居留权。本科毕业于桂林电子工业学院（现桂林电子科技大学）机电一体化专业。

秦正健先生工作经历：历任华越微电子设备资深工程师、方正微电子设备主管、东光微电子设备经理。

秦正健先生工作履历（部分）：在东光微电子工作期间，负责 6 英寸 MOSFET 芯片生产线的建设及经营上量、兵器 214 所 6 英寸 MEMS 的设备调试及通线上量工程。

（3）测试技术负责人——李子科先生履历情况

李子科，男，生于 1973 年 12 月，中国国籍，无境外永久居留权。本科毕业天津电子仪表管理学院。

李子科先生工作经历：历任摩托罗拉天津 8 英寸芯片工厂测试技术主管、中芯国际天津工厂测试技术高级工程师、天津中环芯片工厂测试经理。

李子科先生工作履历（部分）：在摩托罗拉工作期间，承接功率集成电路的测试技术转移并实施本土化；在天津中环工作期间，针对功率器件芯片测试建立完整的技术解决方案。

4、标的公司经营模式

芯微泰克主营业务为功率器件薄片/超薄芯片背道加工生产服务，规划建设年产 270 万片功率器件薄片/超薄芯片背道加工产线，以满足不断增长的面向特色先进工艺制程的功率器件薄片/超薄芯片背道加工的需求。

芯微泰克经营模式为：向上游供应商采购化学品、特种气体、金属、砂磨轮、蓝膜、探针等原材料，将晶圆片加工成薄片或超薄片，销售给下游芯片设计公司或者晶圆代工厂（只配置正面工艺或有背道工艺但产能不足及技术配置较低）。

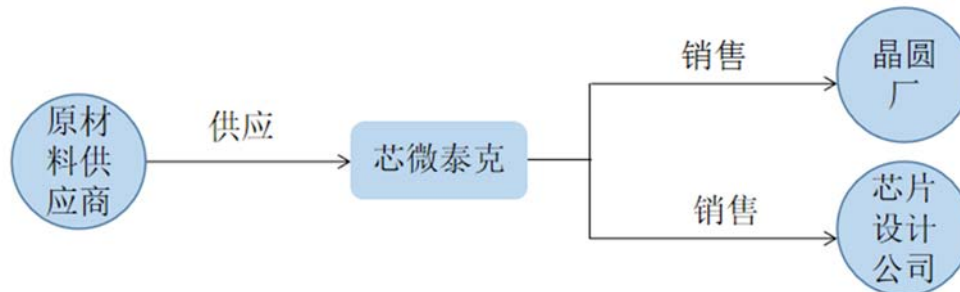


图 1-2 芯微泰克经营模式

5、标的公司主要生产技术

芯微泰克拥有强大的技术平台和良好的运营团队，核心运营团队平均有二十余年晶圆厂建设及运营经验，掌握超薄芯片减薄、背面离子注入、激光退火、背面金属化、超薄芯片 CP 测试等关键设备及工艺，能围绕设计公司产品线规划对于背道工艺加工需求，灵活配置设备搭建工艺平台。同时，项目团队在超薄芯片背道工艺领域，还具有丰富的国际技术合作资源，能够为客户的产品技术发展提供强有力的支持。

具体核心技术介绍如下：

(1) 薄片/超薄片的生产工艺处理方案，确保碎片率/良率

薄片/超薄片的生产工艺处理中，减薄后的圆片厚度，薄片约 200~150 μm 、超薄片约 150~50 μm ，因此相关的圆片传送、工艺操作都需要采用相对特殊的方式进行处理，包括但不限于相关工艺设备对于薄片/超薄片的适应性改造、生产操作规程的优化与员工技能等方式，以确保碎片率/良率。

(2) 背面注入/背面金属化的技术可靠性

背面注入主要依靠器件设计的工艺结构稳定的基础上，有效控制注入单项工艺的精度，包括注入剂量准确、合适能量的注入深度，以及注入的激活工艺的选择配置；背面金属化主要根据不同器件的性能需求采用金属蒸发或金属溅射等方式，其技术实现的可靠性主要依靠对于薄片/超薄片的金属前处理工艺、溅射多层金属的配方、金属后处理的技术方案。

(3) FS 结构 IGBT 的有效性能保障、RC-IGBT 的实现方案

FS 结构 IGBT 的性能技术与参数保障方面，项目规划了 IGBT 不同应用及不同技术产品的工艺实现条件，配置包括大束流注入、高能注入、H 注入等工艺方案，配合常规中低温退火、激光退火等激活处理方式；RC-IGBT 结构器件方面配置了双面光刻及刻蚀等工艺，从而为复合性 IGBT 带来更丰富灵活的工艺选择。

(4) 与 IGBT 配套的功率器件 FRED 先进工艺（背面高能注入/金属掺杂）的实现

对于 FRED 器件，项目产线规划配置包括多种金属（Pt&Au 等）掺杂、适合正面/背面金属淀积与金属扩散的设备与工艺处理方式；同时针对性能要求较高的 IGBT 配套 FRED 器件，进一步配备背面高能注入及退火等工艺，来进一步提升器件的性能稳定性。

6、标的公司主要生产工艺

半导体芯片加工工艺中，背道工艺的主要工序包括：背面减薄、硅腐蚀去应力、背面金属化、背面注入、背面器件结构制作、薄片/超薄片 CP 测试等方面。

半导体功率器件芯片工艺简易流程如下：

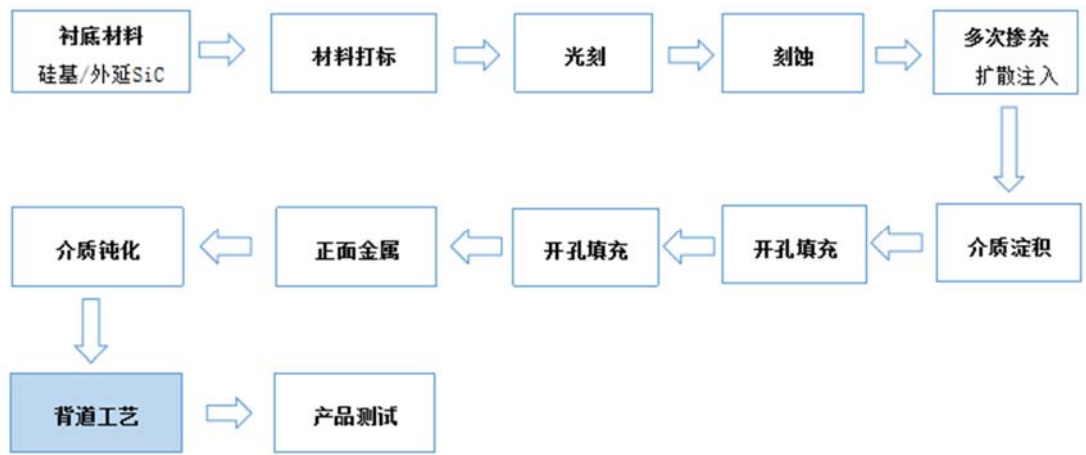


图 1-3 半导体功率器件芯片工艺简易流程图

IGBT 芯片背面工艺流程如下：

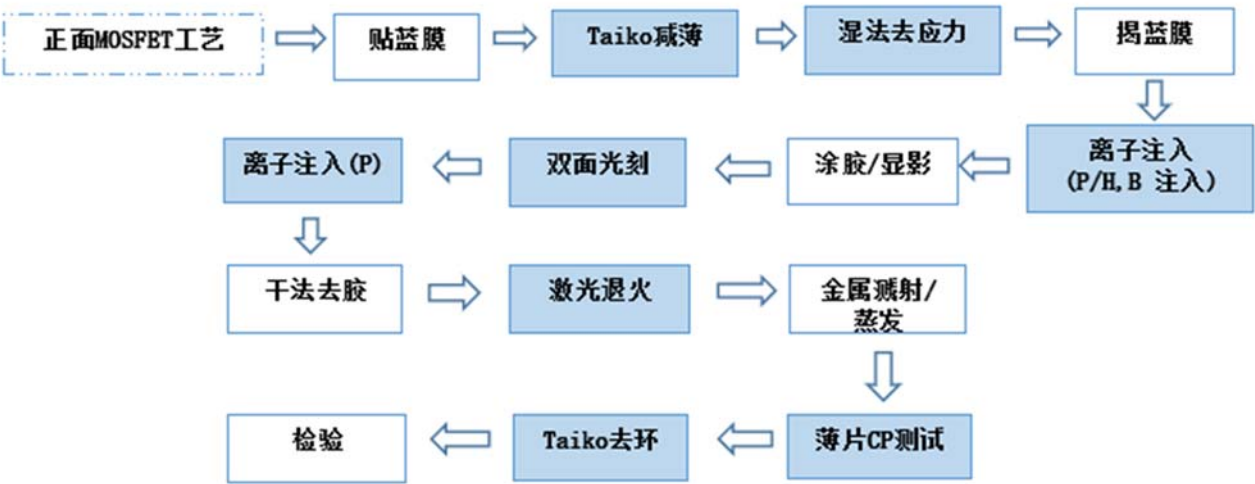


图 1-4 IGBT 芯片背面工艺流程流程图

以上是 RC-IGBT 背面工艺典型流程，其它功率器件的相关工艺，根据器件性能需求，在以上流程步骤中涵盖其中的一部分工艺。

工艺简介：

（1）减薄工艺

半导体芯片制造工艺中，由于加工生产及流通的稳定性和碎片率保障的需要，材料晶圆片的厚度，普遍采用比最终芯片需求更大的厚度规格，具体如下：

- 6 英寸硅晶圆片 650μm
- 8 英寸硅晶圆片 725μm

-12 英寸硅晶圆片 775 μm

-6 英寸 SiC 晶圆片 350 μm

常规的工艺需求,是在正面芯片结构工艺完成后,根据应用需要,普遍采用背面减薄的方式来减小最终芯片的厚度,如:

-IC 集成电路硅材料芯片减薄到 300~350 μm (根据封装形式要求,如做 TSV 工艺需要减薄到更薄程度),主要是考虑到封装方面的要求;

-功率器件硅材料芯片减薄到 250~60 μm (根据器件性能要求),主要考虑减小厚度带来的体电阻阻值;

-功率器件 SiC 材料芯片减薄到 200~100 μm (根据器件性能要求),主要考虑减小厚度带来的体电阻阻值;

对于 6 英寸最终厚度小于 120 μm 、8 英寸最终厚度小于 160 μm 的硅晶圆片,背面减薄需要采用 Taiko 的工艺减薄方式,以及 Taiko 的背面工艺流片来实现。

(2) 硅腐蚀去应力

经过减薄机械加工的硅晶圆片,表面存在较大的应力,通过表面化学腐蚀的方式来充分释放应力,对晶圆片继续背面加工的稳定带来保障,同时有效降低由于应力而导致的碎片率增加。

(3) 背面金属化

部分 Bipolar/Bi-CMOS IC 集成电路需要背面金属化来强化封装性能,而对于功率器件而言,由于芯片背面是作为器件的一个有源电极,必须通过淀积金属来保证和增强芯片封装时与基板良好的欧姆接触,因此,背面金属化是很重要的工艺加工环节。

(4) 背面注入

对于部分功率器件(如 MOSFET),硅晶圆衬底是采用高阻材料,即便通过减薄工艺,对体电阻的减少还是不足,采用背面离子注入掺杂元素可以降低材料的阻值,从而进一步降低背面材料的电阻率来减小阻值。

(5) 背面器件结构制作

对于 IGBT,其工艺结构为正面 MOSFET+背面 Bipolar。IGBT 器件工艺,是对正面 MOSFET 工艺加工完成,再通过减薄工艺达到芯片需求厚度之后,在背面进行 P/N 结构的 Bipolar 进行制作,需要通过注入不同能量和剂量的离子来形成。

而对于 RC-IGBT,则需要采用双面光刻工艺在背面制作光刻图形,分区域注入掺杂形成

RC 结构的 IGBT 器件。

（6）薄片/超薄片 CP 测试

薄片/超薄片需要采用 Taiko 方式来进行背面工艺流通，因此，在去除 Taiko 环之前，需要以 Taiko 方式来完成器件产品性能测试（Test & Probing）。

7、标的公司的财务情况

因标的公司为新设立公司，目前处于前期投入阶段，各项筹备工作正在有序地开展，主要包括经营团队的组建、工厂建设的规划等，还未产生实际经营业绩。

8、标的公司控股股东及实际控制人投资的其他企业

芯微泰克控股股东和实际控制人义岚先生投资的企业共有八家，义岚先生投资的公司具体持股情况如下图所示：

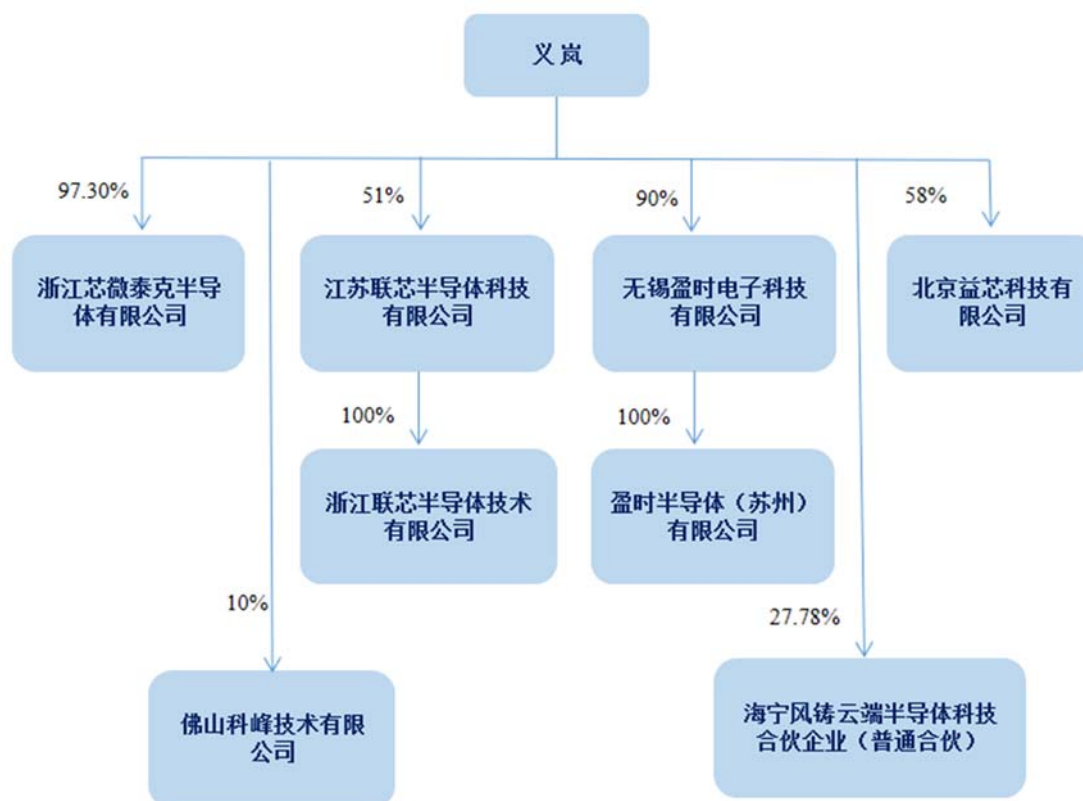


图 1-5 义岚先生投资公司的持股情况

（1）江苏联芯半导体科技有限公司&浙江联芯半导体技术有限公司

江苏联芯半导体科技有限公司成立于 2016 年 11 月，义岚先生持有 51% 的股权，主营业务为面向半导体芯片生产设备中的主工艺设备，提供翻新/改造的设备及相关服务，并开始切入国产新设备的研发制造，同时为国际和国内客户提供产线建设整体方案、整线搬迁转移的技术

服务。

浙江联芯半导体技术有限公司成立于 2022 年 6 月，为江苏联芯半导体科技有限公司设立的全资子公司，义岚先生间接持有 51%的股权，主营业务和江苏联芯半导体科技有限公司一致。

江苏联芯半导体科技有限公司、浙江联芯半导体技术有限公司与芯微泰克不存在同业竞争关系。江苏联芯半导体科技有限公司基本情况如下：

表 1-4 江苏联芯半导体科技有限公司基本情况

项目	内容
中文名称	江苏联芯半导体科技有限公司
企业类型	有限责任公司
统一社会信用代码	91320582MA1MXYCLXX
注册地址	张家港市杨舍镇福新路 2 号 1（张家港国家再制造产业示范基地）
法定代表人	义岚
注册资本	1000 万元人民币
成立日期	2016 年 11 月 01 日
营业期限	2066 年 10 月 31 日
经营范围	半导体激光退火设备、蒸发台设备的研发、制造、销售；半导体设备再制造、销售；微电子相关技术的开发、转让，并提供相关配套服务；半导体设备及零配件的批发、进出口及佣金代理（不含拍卖）。（不涉及国管贸易管理商品，涉及配额、许可证管理商品的，按国家有关规定办理申请）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

浙江联芯半导体技术有限公司基本情况如下：

表 1-5 浙江联芯半导体技术有限公司基本情况

项目	内容
中文名称	浙江联芯半导体技术有限公司
企业类型	有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）
统一社会信用代码	91331100MABNNLUJ72
注册地址	浙江省丽水市莲都区南明山街道绿谷大道 309 号国际车城 15 号楼 11 层-371
法定代表人	义岚
注册资本	2000 万元人民币
成立日期	2022 年 6 月 14 日
营业期限	长期

经营范围	一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；电子专用材料研发；配电开关控制设备研发；电子专用材料制造；电子专用材料销售；专用设备制造（不含许可类专业设备制造）；电子专用设备制造；电子专用设备销售；集成电路芯片及产品制造；集成电路芯片及产品销售；半导体器件专用设备制造；半导体器件专用设备销售；技术进出口；货物进出口(除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动)。
-------------	--

（2）无锡盈时电子科技有限公司&盈时半导体（苏州）有限公司

无锡盈时电子科技有限公司成立于 2014 年 6 月，义岚先生持有 90%的股权，主营业务为面向半导体生产设备中的在线检测设备，提供翻新/改造的设备及相关服务，同时代理部分国外进口设备。

盈时半导体（苏州）有限公司成立于 2020 年 2 月，为无锡盈时电子科技有限公司设立的全资子公司，义岚先生间接持有 90%的股权，主营业务和无锡盈时电子科技有限公司一致。

无锡盈时电子科技有限公司、盈时半导体（苏州）有限公司与芯微泰克不存在同业竞争关系。无锡盈时电子科技有限公司基本情况如下：

表 1-6 无锡盈时电子科技有限公司基本情况

项目	内容
中文名称	无锡盈时电子科技有限公司
企业类型	有限责任公司(自然人投资或控股)
统一社会信用代码	9132021130218356X9
注册地址	无锡市滨湖区五二零大厦 1 号 10 层 1006
法定代表人	阎永珍
注册资本	300 万元人民币
成立日期	2014 年 6 月 17 日
营业期限	长期
经营范围	许可项目：货物进出口；技术进出口（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；机械设备销售；电子专用设备销售；仪器仪表销售；机械零件、零部件销售；电子产品销售；电子元器件批发；电子、机械设备维护（不含特种设备）；五金产品批发；五金产品零售（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

盈时半导体（苏州）有限公司基本情况如下：

表 1-7 盈时半导体（苏州）有限公司基本情况

项目	内容
中文名称	盈时半导体（苏州）有限公司
企业类型	有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）
统一社会信用代码	91320582MA20W43H4N
注册地址	张家港市杨舍镇福新路 2 号（张家港国家再制造产业示范基地）
法定代表人	阎永珍
注册资本	300 万元人民币
成立日期	2020 年 2 月 10 日
营业期限	长期
经营范围	许可项目：货物进出口；技术进出口（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）一般项目：机械设备批发；金属制品批发；仪器仪表批发；电子元器件制造；五金产品零售；电子元器件批发；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

（3）北京益芯科技有限公司

北京益芯科技有限公司成立于 2018 年 7 月，义岚先生持有 58%的股权，该公司未实际运营。

北京益芯科技有限公司与芯微泰克不存在同业竞争关系。北京益芯科技有限公司基本情况如下：

表 1-8 北京益芯科技有限公司基本情况

项目	内容
中文名称	北京益芯科技有限公司
企业类型	有限责任公司（自然人投资或控股）
统一社会信用代码	91110105MA01DCX60P
注册地址	北京市朝阳区王四营乡人民日报印刷厂厂房 3 层 3123 室
法定代表人	刘凯
注册资本	500 万元人民币
成立日期	2018 年 7 月 10 日
营业期限	长期

经营范围	技术服务、技术转让、技术开发、技术推广、技术咨询；销售机械设备、电子产品、计算机、软件及辅助设备；承办展览展示活动；企业管理；会议服务；应用软件开发（不含医用软件）；软件开发；计算机系统服务。（市场主体依法自主选择经营项目，开展经营活动；从事拍卖业务以及依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动）
-------------	---

（4）海宁风铸云端半导体科技合伙企业（普通合伙）

海宁风铸云端半导体科技合伙企业（普通合伙）成立于 2021 年 4 月，义岚先生持有 27.78% 的股权，海宁风铸云端半导体科技合伙企业（普通合伙）系一家投资平台，主营业务是对外投资。

海宁风铸云端半导体科技合伙企业（普通合伙）与芯微泰克不存在同业竞争关系。海宁风铸云端半导体科技合伙企业（普通合伙）基本情况如下：

表 1-9 海宁风铸云端半导体科技合伙企业（普通合伙）基本情况

项目	内容
中文名称	海宁风铸云端半导体科技合伙企业（普通合伙）
企业类型	普通合伙企业
统一社会信用代码	91330481MA2JH2B657
主要经营场所	浙江省嘉兴市海宁市海宁经济开发区芯中路 8 号 1 幢 363 室（自主申报）
执行事务合伙人	刘晓松
出资总额	1830.6 万元人民币
成立日期	2021 年 4 月 26 日
营业期限	长期
经营范围	一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

（5）佛山科峰技术有限公司

佛山科峰技术有限公司成立于 2019 年 6 月，义岚先生持有 10% 的股权。该公司未实际运营。

佛山科峰技术有限公司与芯微泰克不存在同业竞争关系。佛山科峰技术有限公司基本情况如下：

表 1-10 佛山科峰技术有限公司基本情况

项目	内容
中文名称	佛山科峰技术有限公司
企业类型	有限责任公司（自然人投资或控股）
统一社会信用代码	91440605MA53DJBA3Q
主要经营场所	佛山市南海区狮山镇罗村朗沙大道北广东新光源产业基地核心区内 A 区 6 座首层之三(住所申报)
执行事务合伙人	付灿宣
出资总额	1200 万元人民币
成立日期	2019 年 6 月 20 日
营业期限	无固定期限
经营范围	工程和技术研究和试验发展；其他科技推广和应用服务业；半导体器件专用设备制造；半导体分立器件制造；半导体照明器件制造；变压器、整流器和电感器制造；电力电子元器件制造；电光源制造；光电子器件制造；电子专用材料制造；工业控制计算机及系统制造；工业机器人制造；其他计算机制造；微特电机及组件制造；基础软件开发；其他软件开发；运行维护服务；信息技术咨询服务；专用设备修理；电气设备修理；仪器仪表修理；计算机和辅助设备修理；其他机械设备及电子产品批发；货物和技术进出口（国家禁止或涉及行政审批的货物和技术进出口除外）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动。）(依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动)。

义岚先生，以及芯微泰克与民德电子、民德电子董监高及持股 5%以上股东不存在关联关系，也不存在其他可能或已经造成民德电子对其利益倾斜的其他关系。

民德电子本次对外投资不构成关联交易，不属于《上市公司重大资产重组管理办法》规定的重大资产重组。

第二节 项目实施的必要性与可行性分析

一、功率器件超薄芯片背道加工行业分析

功率器件芯片采用背面作为电极，为了提升器件性能，需要采用背面减薄方式来缩小芯片的厚度，从而减小正面与背面的导通电阻，减少能量损耗。由于芯片的正面加工工艺复杂、工序繁多，如果采用薄片流通容易碎片，导致良品率急剧下降，因此，技术上均采用先正面工艺完成后再进行背面工艺加工。技术发展的过程中，部分器件（如 MOSFET）在背面减薄完成后，还可以进行背面离子注入以降低体硅的电阻率，进一步降低电阻率来减少能量损耗；而对于 IGBT 芯片，是在正面 MOSFET 结构形成后，通过背面减薄后再制作 PN 结构双极器件，二者结合形成 IGBT 的器件结构。

对于功率器件芯片而言，不断追求薄片/超薄片是必然的趋势，从而不断改善器件结构、提升器件性能、减小能量损耗。

特色工艺半导体（含功率半导体）产业链的上下游包含“硅片—晶圆代工—设计公司”，其中晶圆代工根据其生产环节的不同又包含正面工艺和背道工艺，背道工艺的主要工序包括：背面减薄、硅腐蚀去应力、背面金属化、背面注入、背面器件结构制作、薄片/超薄片 CP 测试等方面。

近年来，随着器件性能要求的不断攀升，新型结构的薄片/超薄片技术，在国外一些领先的 IDM 公司发展迅速，如 Infineon、Toshiba、Mitsubishi、ROHM、AOS 等，国内设计公司正在进行跟进和对标设计，相应的工艺加工能力配套已经非常急迫和必要。

（一）芯微泰克业务概述

芯微泰克主营业务为功率器件薄片/超薄芯片背道加工生产服务，规划建设年产 270 万片功率器件超薄芯片背道加工产线，以满足不断增长的面向特色先进工艺制程的功率器件超薄芯片背道加工的需求。

功率器件芯片超薄芯片背道加工的产业链上游是化学品、特种气体、金属、砂磨轮、蓝膜、探针等原材料生产企业，产业链下游为芯片设计企业或晶圆代工企业（只配置正面工艺或有背道工艺但产能不足以及技术配置较低）。

（二）超薄芯片背道工艺在芯片制程中的应用发展

早期半导体芯片的背面工艺相对简单，由于加工设备的精度低、晶圆片减薄后容易翘曲以及生产操作难度大等原因，碎片率是背道工艺中的难点。同时，IGBT 的发展也需要随着背面工艺发展来不断提升器件性能，因此，近十年来，基于背道工艺加工的相关设备性能、工艺技术、创新结构不断涌现与提升，带来功率器件朝向高性能先进功率器件领域的快速发展，主要体现就是晶圆片减薄后的厚度不断降低，目前国际先进水平已经达到 50~40 μm ，在保证流通碎片率较低的情况下来实现器件的高性能。

国际主流功率器件公司 Infineon、Toshiba、Mitsubishi、ROHM、ST、AOS 等均在先进功率器件上采用超薄芯片背道工艺。国内的相关技术领域研发与进展程度与国际相较还有一定差距，近年来，华虹 NEC、华润微电子、杭州士兰微、吉林华微等主要功率器件制造产线，也在不断升级完善和提升自己的背道工艺技术与能力。

随着 SiC、GaN-SiC 宽禁带半导体（第三代半导体）的发展，其背面工艺的进一步提升也提上议程，包括 SiC 超薄片背面的加工工艺、GaN-SiC 背面的器件结构与 TSV 工艺需求等，将是决定相关器件性能的关键技术工艺。

先进功率器件主要面向当前迅速发展的新能源领域（功率转换及储能等）、电动汽车、移动智能终端及物联网等领域。

以下为薄片/超薄片背道工艺在部分功率器件上的应用和价值体现：

1) 对于常规功率器件硅基平面高压（600~1200V）MOSFET 的背面工艺后薄片一般在 220 μm 左右，如果能够进一步做到 160 μm 厚度，价格将提升 10% 以上，用于工业领域的提升 20% 以上，薄片的产品应用领域也会更为广阔；

2) 对于 IGBT 产品则必须做到薄片/超薄片工艺，其中：NPT 型 IGBT，常规薄片工艺即可（可以不用 Taiko）；对于 FS 结构 IGBT，必须采用超薄片工艺来实现；

3) 对于 SiC 器件，必须保证减薄到 200 μm 以下，最好能够到 100 μm ，则其价值可增加 20% 以上。

（三）超薄芯片背道工艺开放式代工的经营模式

目前无论国际企业还是国内企业，对于先进功率器件的背面工艺，主要采用 IDM 模式在自有芯片产线上建设，不过其内部也存在以下情况：

MOSFET 领域的国际知名企业 A 公司，其 8 英寸芯片的加工采用代工方式，而其器件核

心的背道工艺，则在上海单独建立了薄片/超薄片的背道加工产线，满足自有产品的需求。

国内某知名功率半导体企业，其晶圆加工产线两条 6 英寸线和一条 8 英寸线，三条产线均是按照正面工艺分别加工，而 6 英寸、8 英寸晶圆片的各类型背道工艺则有专门的工厂来实施。

对于先进功率器件，目前市场的主要份额还是被国际大公司所占有，国内的华虹 NEC、华润微电子、杭州士兰微等近几年通过技术发展逐步进入，其中，只有华虹 NEC、华润微电子（小部分）有相关“正面 + 背道”工艺的加工，能够以开放式代工面向市场释放应用。在这一领域，包括工业级/能源级/汽车级所使用的 MOSFET、IGBT、SiC 等器件，国内很多器件设计公司均在尝试涉足，但由于芯片加工条件所限，尤其是超薄芯片背道加工产能和技术所限，相关设计和工艺提升的进程一直进展缓慢。

在功率器件，尤其是先进功率器件的国产替代进程中，器件设计公司是创新最活跃的源头，也是功率器件依靠应用牵引进一步提升技术的核心力量之一。先进功率器件的工艺一直在不断创新发展中，其工艺技术与产品设计的结合具有一定的特异性，相对于较为标准和平台化的正面工艺，特别是基于背道工艺方面的创新发展，各家公司都将有自己独特的技术线路与工艺方式，这个方面也将形成设计公司的技术 Know How，因此，需要有定制化的超薄芯片背道工艺产线条件来为设计公司提供研发中试和量产的基础条件。

先进功率器件正面工艺的代工需求，一方面，依靠专业的功率器件芯片代工厂来满足，但这部分现有产能资源很有限；另一方面，可以在 MOS 工艺集成电路代工线上实现，这方面的产能资源较为丰富，包括但不限于中芯国际、台积电、联电（和舰）、厦门联芯、韩国东部以及其它 Foundry 代工厂。

而先进功率器件的超薄芯片背面工艺加工就存在很大局限性，即便是开放式的功率器件代工厂，作为标准芯片代工产线，一方面，通常是以归一化的有限工艺平台来提供服务，这方面对需要创新研发或特色化的先进功率器件工艺带来极大的限制；另一方面，无论是华虹 NEC 还是华润微电子，其代工线是同时面向功率器件与 MOS 集成电路，基于功率器件的背道工艺产能具有较大局限性。

因此，对于具有持续产品创新需求的先进功率器件设计与应用的企业，迫切需要可为其提供定制化开放代工的超薄芯片背道加工产线及产能。

（四）超薄芯片背道工艺加工市场规模与客户

近年来功率器件不断朝先进器件方向发展，主要体现包括正面工艺不断加强的功率密度、

耐压及电流提升，除此之外还涵盖了关键的背面工艺，主要体现为薄片/超薄片的工艺推进、背面的结构化工艺更新发展两个技术类型。

目前，先进功率器件的市场份额中，国内企业只占有极少比例，绝大部分均为国际 Infineon、Mitsubishi、Toshiba、Rohm、ST、AOS 等企业所占有。

据 Omida 数据显示，2021 年全球和中国功率半导体市场空间分别为 462 亿美元和 182 亿美元，预计到 2025 年，全球和中国市场空间有望分别达到 548 亿美元和 195 亿美元，相比 2021 年复合增速分别达到 5.92%和 4.55%。其中，受益于新能源汽车、光伏、风电、电网建设等下游需求的持续增长，IGBT、大功率 MOSFET、SiC 器件等先进功率器件的市场空间仍将保持快速上升的态势。

随着新能源、电动汽车、智能移动终端、消费电子升级、工业控制等应用领域的不断提升，国内先进功率器件的市场需求将不断扩展，但目前国内先进功率器件绝大部分是在 IDM 企业的产线完成，对于设计公司采用没有背道工艺配置的通用芯片代工产线，很难完成器件性能指标的进一步提升。

在国内相关企业技术不断提升、国产替代逐步加快的大趋势下，国内 IDM 厂商、器件设计公司也将引来大踏步的发展。国家“碳达峰、碳中和”战略对能源利用效率提出更高要求，而且供应链自主可控形势下国产替代的需求日益强烈，因此，未来国内优秀功率器件企业将重点发力先进功率半导体器件，已有诸多器件设计公司均在规划安排面向先进功率器件领域的技术提升，其中对于超薄芯片背道工艺代工的需求已非常急迫，设计公司期盼能获得稳定的、有技术能力的超薄芯片背道加工平台支持，尽快研发定型先进功率器件系列产品，以满足国内对中高端功率器件日益增长的需求。

目前，芯微泰克已经储备的器件设计公司及晶圆代工厂主要合作伙伴超过 5 家，保守预计需要薄片/超薄片背道加工产能超过 6 万片/月，能够支持背道产线运营初期到盈利的规模能力，公司建设规划到 2023 年 8 月份开始运营生产。

二、项目实施的必要性

（一）先进功率器件国产替代趋势下，超薄芯片背道工艺代工需求迫在眉睫

超薄芯片的背道加工是功率器件晶圆代工特色工艺的典型代表，伴随着新能源、工业级、汽车电子对功率器件能量密度和能耗提出更高性能需求，近十年来，面向超薄芯片的

背道工艺技术发展迅猛，硅基器件的背道工艺结构的创新、第三代半导体依赖于背道工艺加工的技术突破，其不断发展的技术状态为相关功率器件的性能带来极大的提升，无论是功耗效率、抗冲击能力、稳定性及可靠性等方面，均较传统结构的器件有更好的应用优势与前景。目前，在先进功率器件国产替代趋势下，国内超薄芯片背道工艺加工产能极为有限，严重抑制了先进功率器件企业的产品创新以及国产替代进程。因此，超薄芯片背道工艺代工产能的建设迫在眉睫。

（二）奠定公司超薄芯片背道加工资源，助力公司全面进军中高端先进功率器件市场

公司功率半导体产品一直坚持“以进口替代为主，以工业和能源市场为主”的市场定位，并先后量产 MOS 场效应二极管 (MFER)、分离栅低压场效应晶体管 (SGT-MOSFET) 等中高端功率器件产品。通过本次投资芯微泰克，将奠定公司超薄芯片背道加工资源，将为公司后续开发 IGBT、超级结 MOS、FRED、SiC 二极管等先进功率器件提供坚实保障，提升新产品开发效率，助力公司全面进军中高端先进功率器件市场。

（三）与参股晶圆厂广芯微电子在技术&业务上协同互补，相得益彰

公司参股晶圆厂广芯微电子以正面工艺为主，配备基本的常规背道工艺；芯微泰克将专注于背道工艺，在背道工艺的技术种类、工艺配置、硬件条件等方面都更为专业全面，为功率器件设计公司和晶圆厂客户提供定制化的背面代工服务。未来，广芯微电子与芯微泰克将在技术上密切配合，业务上相互协同，形成产业链协同效益。

（四）进一步完善公司 smart IDM 生态圈布局，提升功率半导体产业核心竞争力

公司致力于构建功率半导体 smart IDM 生态圈：即通过资本参股或控股的方式，打通功率半导体全产业链。过去两年多时间内，公司先后控股收购功率半导体设计公司广微集成、增资参股半导体硅片公司晶睿电子、增资参股晶圆代工厂广芯微电子。

本次参股投资芯微泰克，布局功率器件超薄芯片背道加工业务，将进一步完善公司功率半导体 smart IDM 生态圈布局，有助于公司获取更多半导体行业关键资源和能力，提高公司功率半导体产业核心竞争力和可持续发展能力。

三、项目实施的可行性

（一）先进功率器件市场空间广阔，国内超薄芯片背道加工需求旺盛

伴随新能源汽车、光伏&风力发电、智能移动终端、消费电子升级、工业控制等应用领域的不断提升扩展，对功率半导体能效和安全性提出更高要求，因此，催生出对先进功率器件的广阔市场需求。超薄芯片背道工艺，作为先进功率器件制程中必不可少的重要环节，其产能需求也愈发旺盛。

据 Omida 数据显示，2021 年全球和中国功率半导体市场空间分别为 462 亿美元和 182 亿美元，预计到 2025 年，全球和中国市场空间有望分别达到 548 亿美元和 195 亿美元，相比 2021 年复合增速分别达到 5.92%和 4.55%。其中，受益于新能源汽车、光伏、风电、电网建设等下游需求的持续增长，IGBT、大功率 MOSFET、SiC 器件等先进功率器件的市场空间仍将保持快速上升的态势。

（二）行业资深技术团队，具有丰富、成熟的产业化经验

以义岚先生为首的核心技术团队，平均有二十余年晶圆厂建设及运营经验，在功率器件超薄芯片的背道工艺加工方面，面向高低压 MOSFET & Trench MOSFET、高低压 IGBT、快恢复二极管 FRED、碳化硅 SiC 器件等芯片产品，掌握了关键设备的能力及工艺技术，可根据功率器件设计公司的技术规划需求，采用柔性灵活的工艺设备来搭建适合客户各技术类型的背道工艺加工平台。运营团队掌握晶圆背道加工制造的各个关键工艺技术，包含超薄芯片的 Taiko 减薄、SiC 片减薄、应力释放、背面大剂量注入/高能注入、激光退火、多工艺形式的金属化与合金、超薄 Taiko 芯片 CP 测试、Taiko 芯片的激光去边、激光划片等工艺步骤。同时，项目团队在超薄芯片背道工艺领域，还具有丰富的国际技术合作资源，能够为客户的产品技术发展提供强有力的支持。

基于项目团队过往成功产业化经验，本项目在技术实施方面有较高的可行性；此外，在市场开拓方面，项目团队在下游有着丰富、成熟的国内外客户资源，有助于其进行前期市场开拓。

（三）smart IDM 生态圈将助力芯微泰克顺利量产

功率半导体 smart IDM 生态圈的成功构建，将使产业链生态各环节企业均受益：彼此既能在战略上相互协同，守望相助；又各自保持独立运营，充分接受市场竞争。一方面，广微集成和广芯微电子未来所有产品均为薄片或超薄芯片产品，将为芯微泰克提供基础业务订单支持；另一方面，广微集成和广芯微电子将与芯微泰克积极合作，持续共同研发建设创新型超薄芯片背道工艺平台，陆续推出可实现国产替代的先进功率器件。

（四）丽水市政府给予优厚政策支持

芯微泰克项目所在地浙江丽水市政府给予该项目政策支持，并已签署相关项目合作框架协议书和投资意向书，主要政策包括：1）丽水市绿色产业发展基金有限公司拟对芯微泰克进行不超过 5,000 万元股权投资；2）根据建设进度，给予一定金额奖励；3）对约定期限内的固定资产投资（不含土地）给予一定额度补贴；4）在约定期限内，对芯微泰克在地方的综合贡献给予一定额度奖励。

第三节 项目投资方案

一、标的公司项目规划

项目目标实现薄片 160~120 μ m 加工、超薄片 110~60 μ m 加工。项目总投资 10 亿元，计划分两期推进，第一期投资 3 亿元，计划于 2023 年 8-10 月完成第一期设备调试通线投产，产能提升至 50 万片/年；第二期再投资 7 亿元，计划于 2024 年年中完成第二期设备调试投产，于 2026 年实现满产 270 万片/年的产量。

（一）项目投资预测

芯微泰克项目投资预测如下：

表 3-1 项目投资预测表

序号	名称	数量	总价（万元）
1	土地购置	135 亩	3,380.00
2	建筑工程费	37,240 平方米	15,357.80
3	工程建设其他费		2,649.57
4	建设期利息	贷款 3 亿	2,500.00
5	其他基本预备费		5,212.63
6	工艺设备费	214 台（套）	65,500.00
7	固定资产投资合计		94,600.00
8	铺底流动资金		5,400.00
总 投 资			100,000.00

说明：建筑工程费用根据实际设计情况，可能会有明显调整；工艺设备根据实际采购情况，可能会有明显调整。

（二）项目融资计划（第一期）

芯微泰克项目将分两期建设，第一期总投资约 3 亿元，初步计划股权融资 2 亿元，银行授信 1 亿元。其中，股权融资初步计划如下：

表 3-2 芯微泰克股权融资初步计划（第一期）

序号	拟投资方	投资金额（万元）	备注
1	义岚	3,000	2025 年 6 月 30 日前分期完成注册资本实缴
2	嘉兴璟坤鸣人股权投资合伙企业（有限合伙）	500	已支付完毕 500 万增资款
3	民德电子	10,000	签署投资协议后按约定条件分期支付
4	丽水市绿色产业发展基金有限公司	5,000	已签署投资意向书，签署正式投资协议后按约定条件支付
4	其他投资方	1,500	待定
合 计		20,000	

（三）项目计划进度

芯微泰克项目计划进度如下：

表 3-3 芯微泰克项目计划进度

时间	主要进展
2022 年 7-8 月	完成土地购买，完成厂房设计。
2023 年 2-4 月	完成主体厂房、配套动力厂房、研发区及宿舍建设。
2023 年 6-7 月	完成第一期厂房的净化工程及动力工程。
2023 年 8-10 月	第一期设备调试通线，产能提升至 50 万片/年。
2023 年 10 月-2024 年 4 月	完成第二期厂房的净化工程及动力工程。
2024 年 6 月	第二期设备调试完成，产能提升至 200 万片/年。
2025 年 12 月	全年实现 200 万片产量。
2026 年 12 月	全年实现 270 万片产量。

二、民德电子项目投资方案

（一）投资内容

民德电子拟使用现金 10,000 万元增资义岚先生控股的标的公司，增资后民德电子持有标的公司 35.0877%股权。标的公司拟增加注册资本 1,666.6667 万元，民德电子此次增资金额 10,000 万元中，增资款 1,666.6667 万元计入标的公司实收资本，其余增资款 8,333.3333 万元计入标的公司资本公积。双方拟通过股权合作，共同整合各方的业务及资源，民德电子通过本次

投资将拓宽半导体产业链，加强功率半导体 smart IDM 生态圈建设，增强公司功率半导体产业核心竞争力和可持续发展能力。

（二）交易定价及说明

虽然标的公司（芯微泰克）为新设立公司，考虑实际控制人义岚先生及核心团队在功率器件超薄芯片加工领域有着深厚的技术积淀和丰富的产线建设及运营经验，在行业上下游有着充裕的资源积淀，已具备实施双方既定未来经营计划的良好基础。综合考虑标的公司目前拥有的技术、市场、团队、实施经验、资源等价值和未来明确的经营规划及业绩增长预期，同时参考嘉兴璟坤鸣人股权投资合伙企业（有限合伙）对标的公司的投资估值，以及后续丽水市相关政府产业基金 5,000 万元增资意向，本着公平公正、平等互利的原则，经各方协商一致，确定标的公司 100%股权（注册资本 3,083.3333 万元，其中义岚承诺于 2025 年 6 月 30 日前完成 3,000 万元注册资本实缴；嘉兴璟坤鸣人股权投资合伙企业（有限合伙）已完成 83.3333 万元注册资本实缴）投前估值为人民币 1.85 亿元人民币。民德电子拟增资标的公司 10,000 万元，其中 1,666.6667 万元计入标的公司实收资本，其余增资款 8,333.3333 万元计入标的公司资本公积，增资后民德电子持有标的公司 35.0877%股权。

（三）交易付款的约定

3.1 付款前提条件

在民德电子支付增资款前，义岚应确保完成以下事项：

- （1）本次标的公司增资决议事项已获得标的公司相应权力机构审批通过并生效，义岚、嘉兴璟坤鸣人股权投资合伙企业（有限合伙）对本次增资放弃优先认购权；
- （2）本协议已经由相关当事方有效及适当的签署；
- （3）标的公司已在各方均认可的商业银行开立本次增资所需的银行账户专户；
- （4）自本协议签署日至民德电子支付增资款前，没有发生对标的公司的财务状况、经营成果、资产、业务等重大不利影响的事件；
- （5）义岚在所有重大方面履行和遵守本协议项下其应当履行或遵守的所有义务和承诺，其所提供给民德电子的所有信息和资料是真实、完整、合法并有效的。

3.2 付款方式

在满足上述付款的前提条件下，民德电子将分期完成增资款支付，具体缴付安排如下：

- （1）在本协议签署生效后 10 日内，民德电子支付 3,000 万元增资款至资金监管账户；

(2) 本次增资完成后，在标的公司以不低于本轮融资估值，累计完成不低于 1,500 万元融资且资金全额到账后 10 日内，民德电子应支付 3,000 万元增资款至资金监管账户；

(3) 本次增资完成后，在标的公司以不低于本轮融资估值，累计完成不低于 4,500 万元融资且累计到账资金达到 2,500 万元后 10 日内，民德电子应支付 2,000 万元增资款至资金监管账户；

(4) 在标的公司第一期生产厂房封顶后 20 日内，民德电子应支付 2,000 万元增资款至资金监管账户；

上述 (2)、(3)、(4) 期支付条件不分先后，即任一条件达成后，民德电子就应当按照约定支付相应增资款。民德电子实际支付的增资款优先满足民德电子认缴的 1,666.6667 万元注册资本的实缴，其余全部计入资本公积。

3.3 增资款监管

鉴于标的公司创立初期团队建设及公司内部治理和内控体系建设需要一定时间，为确保本次交易 10,000 万元增资款项使用的合规合理性，各方同意民德电子将 10,000 万元增资款分期支付至各方共同指定的银行账户专户，且由民德电子指定专人对该账户资金 Usage 情况进行监管，直至本次 10,000 万元增资款项全部支出为止。

原则上，对于标的公司正常土建、设备采购、日常经营款项支出，民德电子在审核该款项合规性后，均须予以审批支付。如民德电子在资金支付审核时发现重大风险，则由民德电子与义岚协商处理。

满足以下两种情形中的任意一种情形，民德电子取消对于上述银行账户专户资金的监管权限，由标的公司按其公司章程及财务管理规定进行相应资金支付审批：1) 该银行账户专户 10,000 万元增资款全部支出完毕，民德电子取消专户监管权限；2) 民德电子、义岚双方共同认定，标的公司已建立完备团队，公司内部治理及内控体系建设相对完善，民德电子出具书面认可说明，民德电子取消专户监管权限。

(四) 资金来源

民德电子用于本次投资的资金来源为自筹资金。

(五) 本次投资方案实施后标的公司的股权结构

1、增资前股权结构

表 3-4 芯微泰克增资前股权结构

股东名称	注册资本（万元）	股权比例(%)
义岚	3,000.0000	97.2973
嘉兴璟珅鸣人股权投资合伙企业（有限合伙）	83.3333	2.7027
合计	3,083.3333	100.00

2、增资后股权结构

表 3-5 芯微泰克增资后股权结构

股东名称	注册资本（万元）	股权比例(%)
义岚	3,000.0000	63.1579
嘉兴璟珅鸣人股权投资合伙企业（有限合伙）	83.3333	1.7544
深圳市民德电子科技股份有限公司	1,666.6667	35.0877
合计	4,750.0000	100.00

（六）经营管理计划

1、芯微泰克在增资完成后的管理架构调整方案

本次增资后，民德电子持有芯微泰克 35.0877%的股权，芯微泰克成为民德电子的参股公司。芯微泰克设董事会，董事会人数为 3 人，民德电子有权推举 1 名董事，义岚有权推举 2 名董事，董事长由义岚推举的董事担任。芯微泰克设监事 1 名，由义岚推举。芯微泰克总理由义岚提名并经董事会聘任，法定代表人由总经理担任；财务负责人由义岚提名并经董事会聘任。

2、芯微泰克在增资完成后的主要经营计划

（1）主营业务

芯微泰克主营业务为功率器件薄片/超薄芯片背道加工生产服务，规划建设年产 270 万片功率器件薄片/超薄芯片背道加工产线，以满足不断增长的面向特色先进工艺制程的功率器件薄片/超薄芯片背道加工的需求。

（2）芯微泰克未来五年的经营业绩目标：

表 3-6 芯微泰克未来五年经营业绩目标

项目	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	合计
收入额（万元）	-	4,425	20,796	53,097	80,044	158,363
净利润（万元）	-100	-360	2,042	8,435	14,927	24,945
毛利率	-	13.43%	24.66%	30.66%	33.98%	-

注：上述经营目标数据系芯微泰克管理层基于现有投资规模、项目建设进度、项目市场情况、项目产能达成计划、企业经营规划等所做出的预测，不代表芯微泰克盈利预测。

第四节 项目风险分析

一、项目执行风险

芯微泰克项目团队在技术上有成熟产业化经验，且市场资源丰富。但该项目公司毕竟为初创企业，后续面临土建、设备采购与安装调试、试生产、市场营销等环节，以及团队组建、内部运营管理制度建设等任务，仍具有诸多挑战与不确定性，存在项目执行过程风险。

防范措施：“凡事豫则立，不豫则废。”公司将督促项目团队积极做好项目执行计划，并快速迭代反馈，做好人才储备工作，在必要时公司将为项目公司提供相应资源输出和支持。

二、资金短缺风险

本项目投资分两期进行，第一期总投资约 3 亿元，初步计划股权融资 2 亿元，银行授信 1 亿元。在本公司投资出资后，如后续其他投资者资金未能及时到位，或项目实际资金需求明显超出预算，则标的公司有可能面临资金短缺风险，影响项目推进效率。

防范措施：本公司将积极督促项目团队与各意向出资人保持积极沟通，及早完成项目投资出资，并积极与后续潜在意向投资机构保持联系，为后续股权融资做好储备；另，标的公司将视需求，适当开展银行等债权融资工作。

三、市场开拓风险

半导体行业与宏观经济起伏关联度高，市场存在波动风险。且功率器件薄片/超薄芯片背道加工项目从产线建设到投产到客户验证、再到批量出货，要经历较长的周期。这将导致在开拓新客户新市场时将会面临一定的不确定性。

防范措施：做好前期客户沟通工作，充分发挥 smart IDM 生态圈效益，整合上下游供应链资源，建立高效的反馈机制，及早地进行生产验证并尽量缩短验证周期。

四、项目投资损失风险

该标的公司为初创企业，项目在建设、运营过程中存在诸多项目执行风险，进而有可能使得项目运营效益不达预期，造成项目投资损失风险。

防范措施：公司将积极关注项目进展，做好专户资金监管工作，在必要时给予资源支持，尽量避免投资损失风险。

第五节 项目效益评价

一、经营目标预测

芯微泰克未来 5 年的主要经营目标如下：

表 5-1 芯微泰克未来 5 年经营目标

项目	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	合计
收入额（万元）	-	4,425	20,796	53,097	80,044	158,363
净利润（万元）	-100	-360	2,042	8,435	14,927	24,945
毛利率	-	13.43%	24.66%	30.66%	33.98%	-

注：上述经营目标数据系芯微泰克管理层基于现有投资规模、项目建设进度、项目市场情况、项目产能达成计划、企业经营规划等所做出的预测，不代表芯微泰克盈利预测。

二、投资效益分析

根据上述经营目标预测，芯微泰克预计经历 1 年建设投产期，一期项目于 2023 年 8-10 月通线投产，产能逐渐提升，于 2024 年实现盈利。整个项目于 2026 年达成 270 万片/年的产能，达产后可实现年营业收入 80,044 万元，年税后净利润为 14,927 万元，毛利率 33.98%，净利润率 18.65%，总投资利润率 14.93%，表明项目有一定的盈利水平。项目实施后，将与公司广微集成半导体设计业务以及广芯微电子晶圆代工业务协同发展，构建完善功率半导体 smart IDM 生态圈，进一步深化公司功率半导体产业的布局，增强公司产业竞争力。

综上，从财务分析角度看，该项目具有较好的可行性。

第六节 项目可行性分析结论

本次公司参股投资芯微泰克，布局功率器件超薄芯片背道加工业务的投资举措契合民德电子的战略发展规划；公司将获得稳定的生产先进功率器件所必需的超薄芯片背道加工资源，芯微泰克将与公司参股晶圆厂广芯微电子在技术和业务上协同互补，助力公司全面进军中高端先进功率器件市场，并大幅提升公司功率半导体新产品开发效率。此外，通过本次增资芯微泰克，公司功率半导体 smart IDM 生态圈布局进一步完善，获取更多半导体行业关键资源和能力，提升公司功率半导体产业核心竞争力，从而拓展更广阔的市场空间。

综上所述，从国家政策、市场空间、公司战略布局、项目内容等角度来看，项目的实施是必要的、可行的。

深圳市民德电子科技股份有限公司董事会

二〇二二年七月二十六日