

深圳市民德电子科技股份有限公司

关于增资参股浙江广芯微电子有限公司暨
对外投资
可行性研究报告

二〇二二年二月

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.....	4
第二节 项目实施的必要性与可行性分析	15
一、晶圆代工行业分析.....	15
二、项目实施的必要性.....	25
三、项目实施的可行性.....	26
第三节 项目投资方案	28
一、标的公司项目规划.....	28
二、民德电子项目投资方案.....	29
第四节 项目风险分析	32
第五节 项目效益评价	34
第六节 项目可行性分析结论	35

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 15,000 万元再次增资浙江广芯微电子有限公司（以下简称“浙江广芯微电子”或“标的公司”），增资后民德电子持有标的公司 48.8372% 股权。标的公司拟增加注册资本 1,363.6354 万元，民德电子此次增资金额 15,000 万元中，增资款 1,363.6354 万元计入标的公司实收资本，其余增资款 13,636.3646 万元计入标的公司资本公积。

浙江广芯微电子主营业务为高端特色工艺半导体晶圆代工业务，一期规划建设年产 120 万片 6 英寸高端特色硅基晶圆代工产线，以满足不断增长的、面向小型化、高速电源模块的电力电子技术方面的产品需求，并同时开展适用于大容量电源及智能功率模块的高能高速器件的研制。本次增资完成后，民德电子与浙江广芯微电子战略合作关系进一步深化，并加速浙江广芯微电子项目建设推进及早日投产，以满足公司功率半导体产业日益增长的晶圆代工产能需求，大幅提升功率半导体新产品开发效率，为公司功率半导体业务的持续、高速增长打开产能天花板，彻底实现供应链的自主可控，最终形成具有创新型商业模式的 Smart IDM 生态圈，从根本上提升公司功率半导体产业核心竞争力。此外，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。

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，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，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，公司参股投资浙江广芯微电子有限公司，布局半导体晶圆代工行业。

截止目前，位于浙江省丽水市的晶睿电子项目已实现约 10 万片/月产销量，达成一期项目建设目标，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。

晶圆代工是半导体产业链的核心环节，因晶圆代工的重资产和高技术壁垒属性，越来越多的半导体设计公司委托专业晶圆代工厂进行生产，晶圆代工市场非常广阔。根据 IC Insights 统计，2020 年全球纯晶圆代工行业市场规模为 703 亿美元，预计到 2025 年，纯晶圆代工市场将增长到 1,251 亿美元，年复合年均增长率为 12.2%；同样，受益于国内半导体需求的日益增长和供应链国产化的持续推进，晶圆代工愈发成为限制整个产业链产能释放的重要瓶颈，中国晶圆代工将迎来蓬勃发展的黄金时期，而在其中，特色工艺晶圆代工因对先进制程供应链依赖度较低，尤为适合中国目前国情。中国晶圆代工市场规模从 2017 年的 75 亿美元增长至 2020 年的 149 亿美元，年平均增速达到 26%。

浙江广芯微电子设立于 2021 年 10 月，主营业务为服务于高端特色工艺的晶圆代工业务，主要面向功率半导体等特色工艺产品。以谢刚博士为首的核心技术团队，在特色工艺晶圆制造领域有着深厚的技术积淀，与国际、国内相关领域顶级研究机构保持密切技术和产业化交流，承接过一系列与晶圆制造有关的国家技术攻关项目，有着丰富的晶圆代工产线建设和运营经验。团队在行业上下游有着充裕的资源积淀，对特色工艺晶圆代工产业的发展趋势和技术迭代路线有着清晰、深刻的理解。

自 2021 年 10 月公司首次增资浙江广芯微电子以来，浙江广芯微电子项目进展顺利。截止目前，浙江广芯微电子项目核心团队组建完成，且已完成土地购买和厂房设计，并于 2022 年 1 月 5 日正式开工建设。浙江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，2022 年春节期间也保持正常施工，目前厂房基建工程正在有序进行。

基于以上背景，为进一步加快浙江广芯微电子项目建设，及早完成公司功率半导体 Smart IDM 生态圈的战略布局，公司与浙江广芯微电子股东谢刚博士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，整合各方资源，协同发展，实现共赢。

三、项目主体

（一）投资方一深圳市民德电子科技有限公司

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 13,078.3843 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。

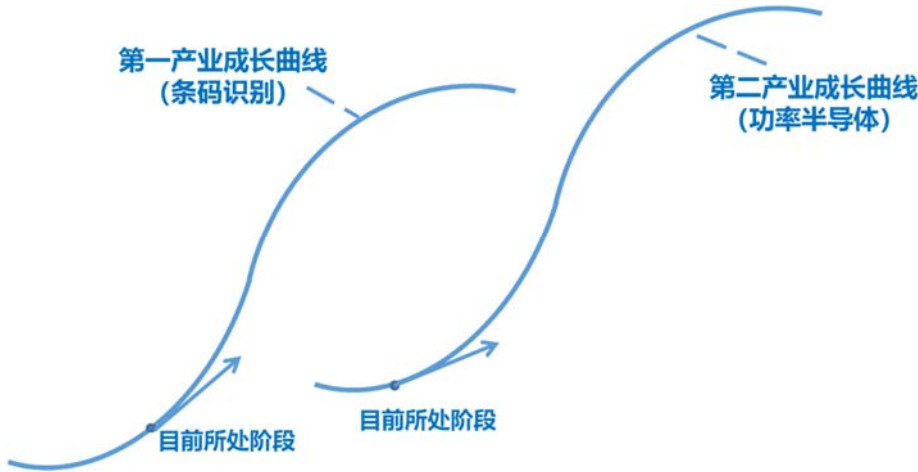


图 1-1 民德电子“条码识别+功率半导体”双产业成长曲线

（二）标的公司—浙江广芯微电子有限公司

1、标的公司基本情况

标的公司成立于 2021 年 10 月，主营业务为高端特色工艺半导体晶圆代工业务，一期规划建设年产 120 万片 6 英寸高端特色硅基晶圆代工产线，以满足不断增长的、面向小型化、高速电源模块的电力电子技术方面的产品需求，并同时开展适用于大容量电源及智能功率模块的高能高速器件的研制。

浙江广芯微电子的基本情况如下：

表 1-1 浙江广芯微电子基本情况

项目	内容
中文名称	浙江广芯微电子有限公司
企业类型	有限责任公司
统一社会信用代码	91331100MA7AR3LT51
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-239

法定代表人	谢刚
注册资本	2,545.4555 万元
实收资本	545.4555 万元
成立日期	2021 年 10 月 9 日
营业期限	2021 年 10 月 9 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，浙江广芯微电子股权结构如下图示：

表 1-2 本次增资前浙江广芯微电子股权结构

序号	股东姓名（名称）	注册资本（万元）	持股比例（%）
1	谢刚	2,000.0000	78.5714
2	深圳市民德电子科技股份有限公司	545.4555	21.4286
合 计		2,545.4555	100.00

3、标的公司团队核心成员简介

（1）执行董事及总经理——谢刚先生履历情况

谢刚，男，生于 1983 年 11 月，中国国籍，无境外永久居留权。

谢刚先生教育经历：

2006 年 9 月-2009 年 9 月，电子科技大学微电子学与固体电子学，硕博连读；

2009 年 9 月-2011 年 9 月，多伦多大学电子与计算机工程，公派联合培养博士；

2011 年 9 月-2012 年 5 月，电子科技大学微电子学与固体电子学，工学博士学位；

谢刚先生工作经历：

2012 年 6 月-2014 年 6 月，浙江大学电气工程学院，博士后；

2014 年 6 月-至今，浙江大学电气工程学院专职研究员；

2016 年 7 月-至今，广微集成技术（深圳）有限公司总经理；

2021 年 10 月起，浙江广芯微电子有限公司总经理；

谢刚先生科研项目经历（部分）：

表 1-3 谢刚先生参与科研项目统计（部分）

时间	项目名称	担任角色
2012 年-2014 年	国家自然科学基金青年基金-CMOS 兼容增强型 MIS-AlGaIn/GaNHEMTs 器件及其栅极可靠性的研究	项目负责人
2012 年	科技部 863 项目-适用于大容量电源的快速 IGBT 器件和智能模块的研制	子课题参与
2014 年	科技部 863 项目-基于宽禁带电力子器件的光伏逆变研制及示范应用	子课题参与
2016 年	国网江苏省电网公司-基于串联组合的模块化、高频化电能路由器技术研究	项目负责人
2017 年	科技部重点研发计划-用于小型化电源模块的高速 GaN 基电力电子技术	子课题参与
2018 年	科技部重点研发计划-高压大功率 SiC IGBT 器件封装多芯片并联均流、电气绝缘、电磁兼容和驱动保护方法	子课题参与

谢刚先生已发表论文 30 余篇，获授权发明专利 7 项、实用新型专利及集成电路布图设计权 10 余项，先后培养了 10 余名博士和硕士研究生。

（2）副总经理（分管运营）——李祥先生履历情况

李祥，男，生于 1964 年 9 月，高级工程师，本科毕业于南京工学院（东南大学），半导体行业资深专家。

李祥先生工作经历：

1986 年 7 月-1995 年，中电科 58 所；

1995 年-2003 年，华润上华运营总监、厂长；

2003 年-2004 年，华润微电子战略发展部副部长；

2004 年-2010 年，华润晶芯半导体公司副总裁；

2010 年-2012 年，华润上华政府项目部资深总监；

2012 年-2014 年，华润微电子战略发展部总监；

2015 年 1 月-2018 年 10 月，华进半导体副总经理；

2018 年 10 月-2021 年 3 月，江苏中科智芯集成科技有限公司副总经理；

2021 年 12 月起，浙江广芯微电子有限公司副总经理（分管运营）；

李祥先生工作经历（部分）：

在华润上华工作期间，作为国家 908 工程项目实施主要负责人之一，负责项目筹备、团队组建，主导 Lucent 工艺技术转移、设备采购调试通线及生产稳定上量等工作。期间参与科技部国家科技重大专项《极大规模集成电路制造装备及成套工艺》，担任《CMOS 兼容的 MEMS 成套工艺技术与制造平台及设计服务》课题组长；负责建设 6 英寸 MEMS 生产线（在原 6 英寸 MOS 工艺线基础上扩建）、专项工艺开发及客户导入等工作。通过多年的积累，在生产制造运行（工艺、设备、生产制造）、新工艺开发、成品率提升、质量改善、运营效率提升等方面具有丰富的经验。与此同时，还担任华润上华 8 英寸生产运营管理工作。

在华润晶芯工作期间，负责生产线筹建、Philips 6 英寸线设备整体搬迁、通线上量及质量提升；全面负责 NXP PICS（一种无源器件）工艺技术的转移及上量工作，直到实现月产出 1 万片。

在华进半导体封装先导技术研发中心有限公司工作期间，主要负责 8 英寸与 12 英寸兼容研发线的工艺平台建设与运营管理，包括工艺设备的安装与调试、工艺设备与厂务设施运维管理、工艺开发与产能提升，以及参与完成国家科技重大项目。建立了较为稳定的工艺线，打通了 WLCSP、Bumping 等成套工艺，并实现了稳定小批量生产，对在线品质检测方式、项目、频率和规范等建立标准并持续完善，建立单项工艺质量管理规则，保证批量加工的产品质量稳定性，为华进半导体公司 2017 年经营改善做出了较大贡献。

2017 年底开始筹备江苏中科智芯集成科技有限公司，全程主导了厂房设计、土建施工、机电安装、净化装修等全过程。

（3）财务负责人——胡杨先生履历情况

胡杨，男，生于 1978 年，本科毕业于湖北大学会计专业，2011 年赴美国耶鲁大学深造，半导体行业资深财务。2006-2021 年任职于深圳方正微电子有限公司，拥有十五年半导体财务、法务管理工作经验，两年半导体行业采购部门负责人工作经验。

胡杨先生是注册会计师、注册税务师证书、法律专家，获聘深圳市科创委项目评审专家、深圳市发改委项目评审专家。

（4）环安厂务总监——王林先生履历情况

王林，男，生于 1967 年，本科毕业于电子科技大学，半导体领域资深环安专家，超过 30 年工作经验。

王林先生先后担任华晶电子集团公司技术厂长、无锡集成电路测试公司总经理、理波光电科技(无锡)有限公司售后服务团队经理、江阴新顺微电子厂房建设基建现场负责人、安全环保部长等职，拥有丰富的半导体制造行业的工厂管理经验。

(5) 厂务经理——吴怀威先生履历情况

吴怀威，男，生于 1986 年 7 月，本科毕业于南京大学，半导体领域资深厂务专家。2007 年-2021 年，先后任职于昆山富港电子有限公司、江苏中科智芯集成科技有限公司，负责新建厂房的规划、设计图纸的审核、土建进度跟踪、施工进度管控、质量管控、设备年度保养、工厂节能降耗。

吴怀威先生已获得的资质与证书有：低压电工证、锅炉证、压力容器证、高级维修电工、高压入网证、建（构）筑物消防员，企业安全管理员，职业环境体系内审员等。

(6) 资深设备经理——高 XX 先生履历情况

高 XX，男，本科学历，从事半导体行业工作 20 多年。主要在国内知名的代工企业的 6 英寸和 8 英寸生产线从事生产设备的运维管理，在设备开机率保障、成本管控及团队建设管理方面，都有出色的成绩；在产线建设、产能规划、效率提升等方面，也有丰富的经验。

(7) 资深工艺经理——朱 XX 先生履历情况

朱 XX，男，本科学历，近 20 年的功率器件及 MOS 器件等的前道工艺管理经验。在工艺开发、工艺优化、工艺集成等方面都有丰富的经验，能带领团队积极配合研发部门做好新工艺开发、成品率提升等工作。

4、标的公司经营模式

浙江广芯微电子主营业务为高端特色工艺半导体晶圆代工业务，一期规划建设年产 120 万片 6 英寸高端特色硅基晶圆代工产线，以满足需求不断增长的面向小型化、高速电源模块的电力电子技术，并同时开展适用于大容量电源及智能功率模块的高能高速器件的研制。

浙江广芯微电子经营模式为：向上游供应商采购硅片、化学品、特种气体等原材料，将硅片加工成晶圆，销售给下游芯片设计公司。

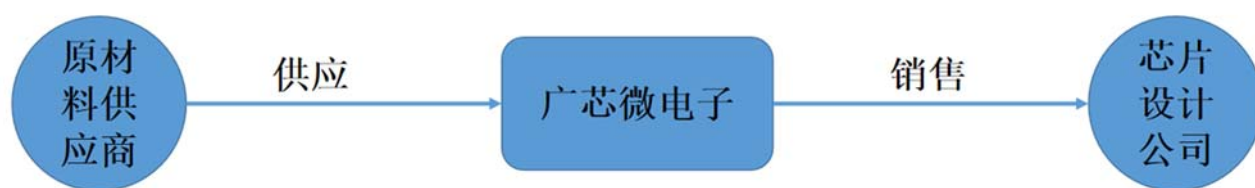


图 1-2 浙江广芯微电子经营模式

5、标的公司主要生产技术

浙江广芯微电子拥有强大的技术平台和良好的运营团队，核心运营团队均有十年以上晶圆厂建设及运营经验，掌握低中高压 MOSFET、沟槽式肖特基二极管、高频三极管、碳化硅肖特基二极管等关键设备及工艺，能围绕设计公司产品线规划需求，灵活配置设备搭建工艺平台。运营团队掌握晶圆制造关键工艺模组，包含光刻、薄膜、炉管、干法刻蚀、湿法刻蚀、金属化、减薄背金等。同时，运营团队在晶圆代工行业具有丰富的资源。

以成熟的沟槽式肖特基工艺为例，具体工艺流程如下：

第一部分——前端工艺流程由如下简化流程说明：

（1）生长场板氧化膜

该步骤将生长一层较厚的氧化层作为终端耐压区的场氧。

（2）光刻及湿法腐蚀氧化膜

该步骤定义有源区导电区域。

（3）干法刻蚀、高温退火、栅极氧化层

该步骤定义沟槽宽度和深度，通过等离子体刻蚀形成沟槽。随后通过高温退火工艺消除表面缺陷后生长一层氧化层。

（4）多晶硅填充并反刻蚀

在深沟槽内填充多晶硅作为栅电极，随后通过等离子体干法刻蚀反刻多晶，最终形成较为平整的硅表面平台，而沟槽内部被多晶硅填满。

（5）开接触孔，溅射金属膜

该步骤为关键工艺，通过开孔露出硅基表面平台。通过溅射机台溅射肖特基金属。肖特基金属的选择决定了肖特基二极管的特性。

（6）RTA 快速热退火

该步骤为快速热退火工艺，通过快速热退火炉控制不同的时间与温度，从而形成一定势垒

高度的肖特基金半接触。该工艺控制的好坏决定了肖特基二极管工作时候的正向压降和反向漏电。因此，该工艺步骤为最关键工艺步骤。

(7) 溅射金属铝（合金）

该步骤通过表面溅射一层铝金属，从而形成肖特基二极管的阳极。

第二部分——背面加工工艺流程如下：

晶圆贴膜保护—> 晶圆减薄—> 揭膜—> 蒸镀背面金属—> 晶圆高压性能检测。

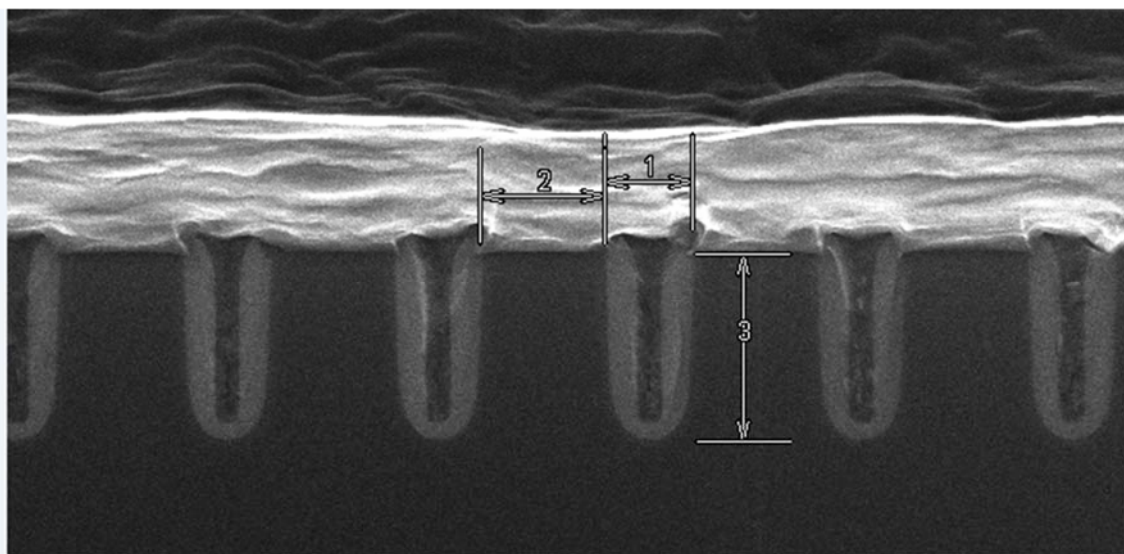


图 1-3 沟槽肖特基二极管的剖面图

6、标的公司主要生产工艺

晶圆制造主要工艺流程图如下：

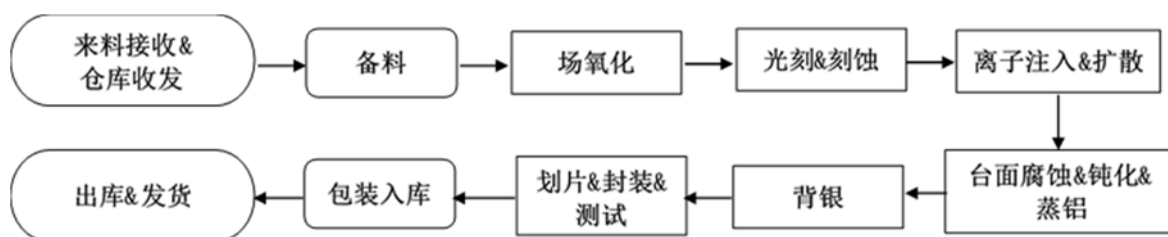


图 1-4 晶圆制造工艺流程图

工艺简介：

(1) 来料接收&仓库收发

根据采购订单和供应商的发货清单，由仓库接收来料。接收时核对采购硅片的品名和数量，确认外包装是否破损，有无撞击痕迹等。根据抽样频度及进料检验标准对衬底进行检查，以确保来料外延材料合格。检验内容包括硅片外观、表面几何参数和金属等。

(2) 备料

根据生产计划进行投料打标记录。

(3) 场氧化

定义芯片的终端耐压去以及导流区。

(4) 光刻&刻蚀

光刻是晶圆制造中最重要的一环之一，用以定义产品的图形区域。通过刻蚀工艺形成离子注入的图形。

(5) 离子注入&扩散

根据光刻定义的图形，进行离子注入。注入的离子根据器件的功能需要可以是 N 型杂质（掺磷），也可以是 P 型杂质（掺硼）。离子注入后将晶圆至于高温炉管，进行高温杂质激活以及杂质再分布，从而形成具有耐高压能力的 PN 结（通常为几十伏至几千伏不等）。

(6) 台面腐蚀&钝化&蒸铝

通过硼磷硅玻璃钝化从而抑制可动电荷移动，通过台面腐蚀形成元器件的接触孔，随后蒸发铝金属形成元器件的表面电极。

(7) 背银

通过晶圆背面减薄，并蒸镀银层，从而形成元器件背面电极。

(8) 划片&封装&测试

将晶圆切割成芯片，并进行一定封装形式的标准化封装。通过测试筛选将合格品包装入库。

(8) OQA 检验（出厂检验）

对生产检验完成的产品，由质量部 OQA 部门进行抽测，以确保发货产品满足客户要求。

(9) 包装入库

对 OQA 检查合格的产品进行包装作业，贴付外标签。包装的目的是为了保证产品的清洁度和干燥度。包装完成后进行入库作业，将产品交付仓库。

(10) 发货

仓库根据发货单，对需要发货产品进行装箱，同时核对质量部提供的 COA，无误后打印装箱单后进行发货。

7、标的公司的财务情况

因标的公司浙江广芯微电子仍在项目建设阶段，尚未投产，因此尚未形成销售收入。浙江广芯微电子近一年的主要财务数据如下：

表 1-4 浙江广芯微电子近一年的主要财务数据（单位：人民币元）

项目	2021 年度（经审计）
营业收入	-
营业利润	-436,465.46
利润总额	-436,465.46
净利润	-436,465.46
项目	2021 年 12 月 31 日（经审计）
资产总额	19,879,735.55
负债总额	316,201.01
净资产	19,563,534.54

注：浙江广芯微电子 2021 年度财务数据经立信会计师事务所（特殊普通合伙）审计并出具信会师报字[2022]第 ZA50104 号《审计报告》。

8、标的公司控股股东及实际控制人投资的其他企业

浙江广芯微电子控股股东和实际控制人谢刚先生投资的企业共有二家，除浙江广芯微电子外，另一家为广微集成技术（深圳）有限公司。谢刚先生投资的公司具体持股情况如下图所示：

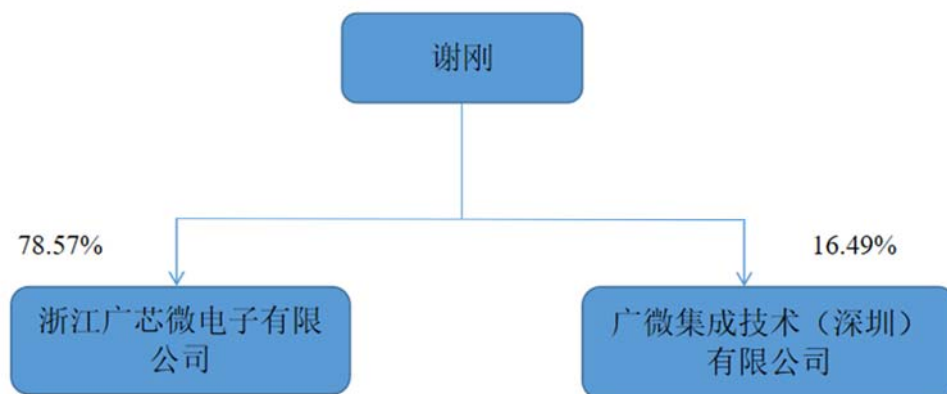


图 1-5 谢刚先生投资公司的持股情况

（1）广微集成技术（深圳）有限公司

广微集成技术（深圳）有限公司成立于 2016 年 7 月，谢刚先生持有 16.49% 的股权。广微集成技术（深圳）有限公司与浙江广芯微电子不存在同业竞争关系。广微集成技术（深圳）有限公司基本情况如下：

表 1-5 广微集成技术（深圳）有限公司基本情况

项目	内容
中文名称	广微集成技术（深圳）有限公司
企业类型	有限责任公司
统一社会信用代码	91440300MA5DG36YXE
注册地址	深圳市南山区粤海街道科技园社区科智西路 5 号科苑西 25 栋 A609
法定代表人	谢刚
注册资本	2,176.47 万元
成立日期	2016 年 7 月 7 日
营业期限	长期
经营范围	电子元器件、半导体、功率半导体器件、开关电源及电源模块、固态功率开关、连接器、射频微波器件及系统、光电探测器、光通信开关及模块的设计与研发、技术咨询、技术服务；国内贸易；投资兴办实业（具体项目另行申报）；经营进出口业务（以上法律、行政法规、国务院决定规定在登记前须经批准的项目除外，限制的项目须取得许可后方可经营）等。

浙江广芯微电子系本公司联营企业，为公司关联方。

本次追加投资构成关联交易，公司将按照《公司章程》、《深圳市民德电子科技股份有限公司关联交易管理制度》相关规定，履行相应审议程序。

第二节 项目实施的必要性与可行性分析

一、晶圆代工行业分析

（一）浙江广芯微电子业务概述

浙江广芯微电子主营业务为高端特色工艺半导体晶圆代工业务，一期规划建设年产 120 万片 6 英寸高端特色硅基晶圆代工产线，以满足不断增长的、面向小型化、高速电源模块的电力电子技术方面的产品需求，并同时开展适用于大容量电源及智能功率模块的高能高速器件的研制。

晶圆代工的产业链上游是硅片、化学品、特种气体等原材料生产企业，产业链下游为芯片设计企业。

（二）晶圆代工行业国内外市场情况

1、晶圆代工企业经营模式

晶圆代工作为半导体产业链中的核心产业，其企业的经营模式主要包括两种：一种是 IDM 模式，即垂直整合制造模式，其涵盖了产业链的半导体设计、制造、封装测试等所有环节；另一种是 Foundry 模式，即晶圆代工模式，仅专注于半导体制造环节。

IDM 模式下的半导体企业拥有半导体设计部门、晶圆厂、封装测试厂，属于典型的重资产模式，对研发能力、资金实力和技术水平都有很高的要求，因而采用 IDM 模式的企业大多为全球芯片行业的传统巨头，包括英特尔、三星电子等。

晶圆代工模式源于半导体产业链的专业化分工，形成无晶圆厂设计公司、晶圆代工企业、封装测试企业。其中，无晶圆厂设计公司为市场需求服务，从事半导体设计和销售业务。晶圆代工企业以及封装测试企业为这类设计公司服务。目前，世界领先的晶圆代工企业有台积电、三星、格罗方德、联华电子、中芯国际、华虹半导体等。

2、全球晶圆代工行业概况

自上世纪八十年代晶圆代工模式诞生以来，晶圆代工市场经过 30 多年发展，已成为全球半导体产业中不可或缺的核心环节。根据 IC Insights 的数据，Fabless 厂商 IC 销售额占全球半导体销售额比重已从 2002 年的 13% 提升至 2020 年的 33%，且未来有望持续提升。

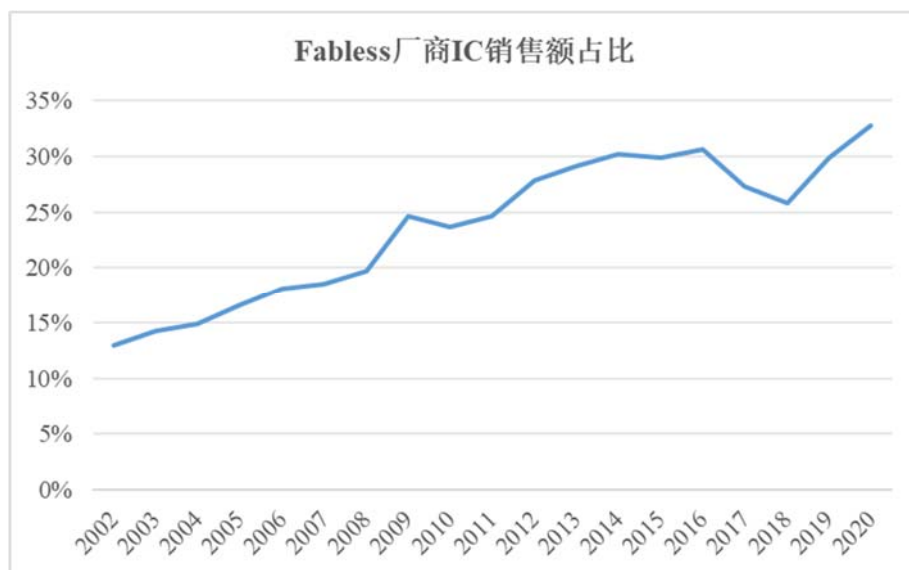


图 2-1 2012-2020 Fabless 厂商 IC 销售额占比

(资料来源：IC Insights、东方证券研究所)

根据 IC Insights 统计，2020 年全球纯晶圆代工行业市场规模为 703 亿美元，较 2019 年的 570 亿美元增长 23%，2015 年至 2020 年的年均复合增长率为 9.04%。随着设计企业销售额的增长，对应的代工需求亦将随之提升，根据 IC Insights 预测，2021 年纯晶圆代工市场将强劲增长 24%，达到 871 亿美元，超过 2020 年的 23%。到 2025 年，纯晶圆代工市场将增长到 1,251 亿美元，5 年（2020-2025 年）复合年均增长率为 12.2%。通过与无晶圆厂设计公司等客户形成共生关系，晶圆代工企业能在第一时间受益于新兴应用的增长红利。

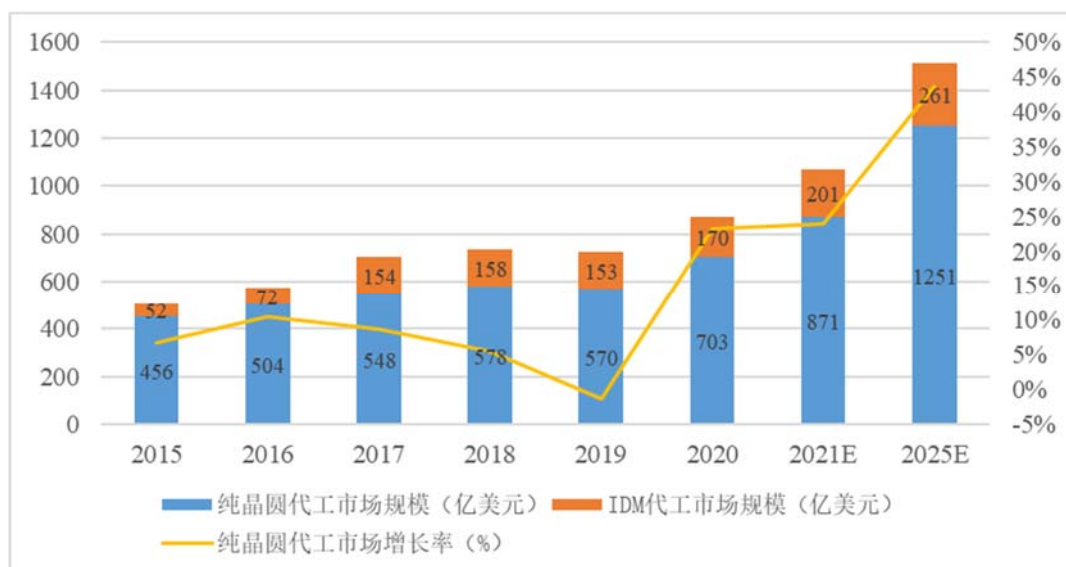


图 2-2 2015-2025E 全球晶圆代工市场规模及预测

(资料来源：IC Insights)

晶圆代工行业属于技术、资本和人才密集型行业，市场集中度较高，呈明显的行业寡头垄断特征。从全球晶圆代工市场的企业市场份额占比情况来看，根据 IC Insight 统计数据，2020 年晶圆代工龙头企业台积电占据全球约 56% 市场份额，是晶圆代工行业绝对的领导者；其次是三星公司，全球市场份额占比约为 16%；位列第三的是联华电子公司，占比约为 7%。前五大厂商（台积电、三星、联华电子、格罗方德、中芯国际）占全球市场 90% 的市场份额。

3、中国晶圆代工行业概况

中国大陆晶圆代工行业起步较晚，但发展速度较快。疫情加速了全球经济的数字化转型，同时受益于 5G 换机、汽车电动化等趋势，半导体行业进入景气周期。

（1）半导体产业正在向中国大陆加速扩散

上世纪 70 年代半导体产业在美国形成规模，其后，半导体产业总共经历了三阶段产业扩散：第一阶段是从 20 世纪 60 年代开始，半导体产业中心由美国本土向日本扩散，成就了东芝、松下、日立等知名半导体企业；第二阶段是在 20 世纪 90 年代末期到 21 世纪初，半导体产业中心由美国、日本向韩国以及中国台湾扩散，造就了三星、海力士、台积电、日月光等一流半导体厂商；第三阶段，是当前正在发生的，半导体产业向中国大陆扩散，有望造就新一批的世界一流半导体企业。

（2）国内芯片设计业规模高速增长，推动晶圆代工需求增加

根据中国半导体行业协会统计，2020 年中国半导体设计业销售额为 3,778.4 亿元，同比增长 23.3%，继续保持高速增长态势。从芯片设计企业数量来看，2020 年中国已有 2,218 家芯片设计企业，增长 25%。国内芯片设计行业的蓬勃发展将催生更多的制造代工需求。自 2020 年开始，国内晶圆代工价格不断上涨，产能供应日益紧张，出现晶圆代工一片难求的局面，不少中小型半导体设计公司因无法获得晶圆代工厂产能支持而陷入经营停滞状态，且供需紧张状况至今仍未看到缓解迹象。

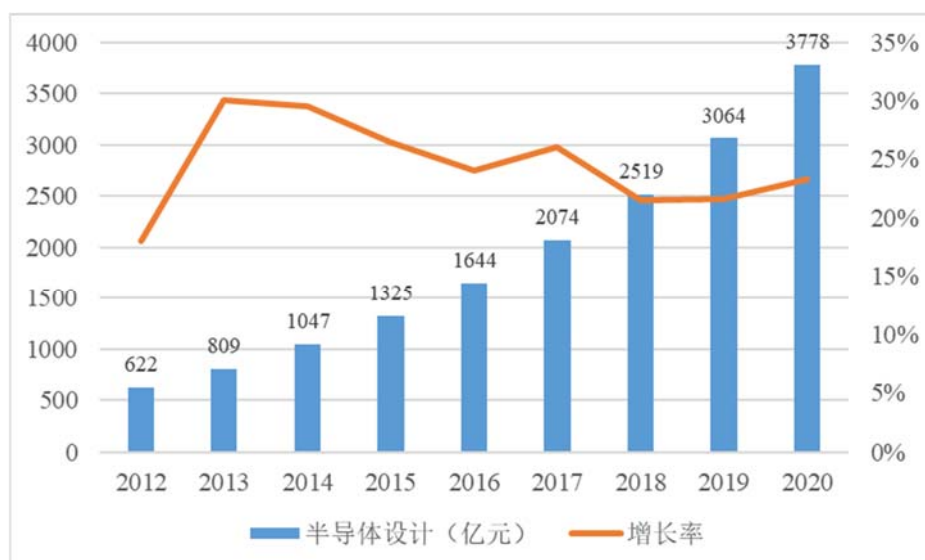


图 2-3 2012-2020 年中国芯片设计业市场规模及增速

（资料来源：中国半导体行业协会）

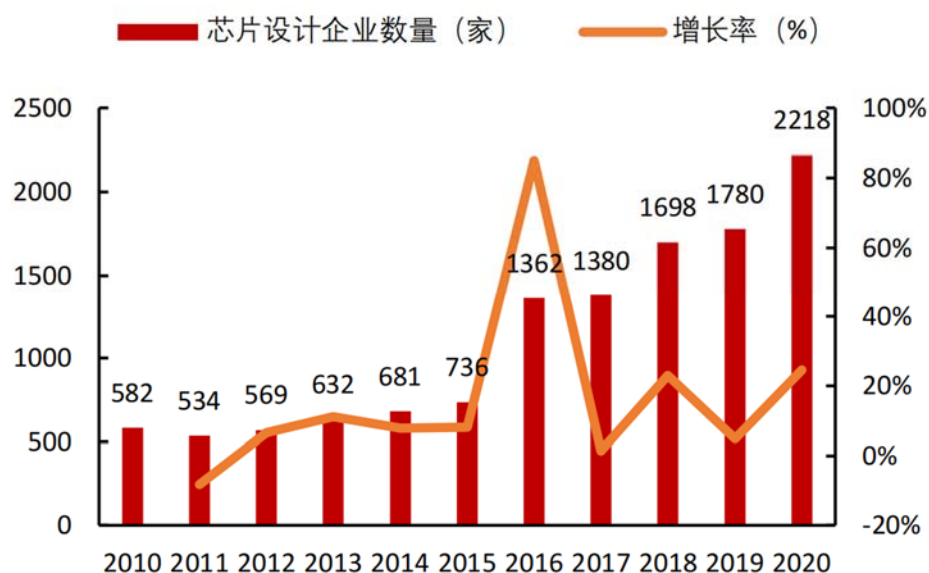


图 2-4 2010-2020 年中国芯片设计业企业数量及增速

（资料来源：中国半导体行业协会、东方证券研究所）

（3）大陆晶圆代工需求不断扩大，晶圆代工厂本土收入占比提升

半导体设计行业规模的增长带来晶圆代工需求的增长，中国晶圆代工市场规模从 2017 年的 75 亿美元增长至 2020 年的 149 亿美元，年平均增速达到 26%，相对份额占比发生显著提升。国内前两大晶圆代工厂中芯国际、华虹半导体国内收入占比分别从 2011 年 33%、48% 提升至 2020 年的 64%、72%。

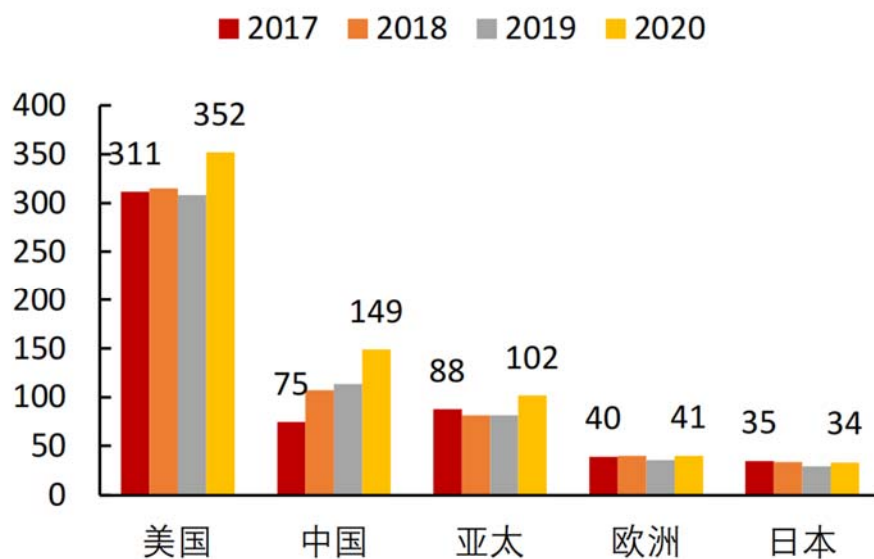


图 2-5 2017-2020 年晶圆代工需求情况（按区域划分，亿美元）

（资料来源：ICInsights、东方证券研究所）

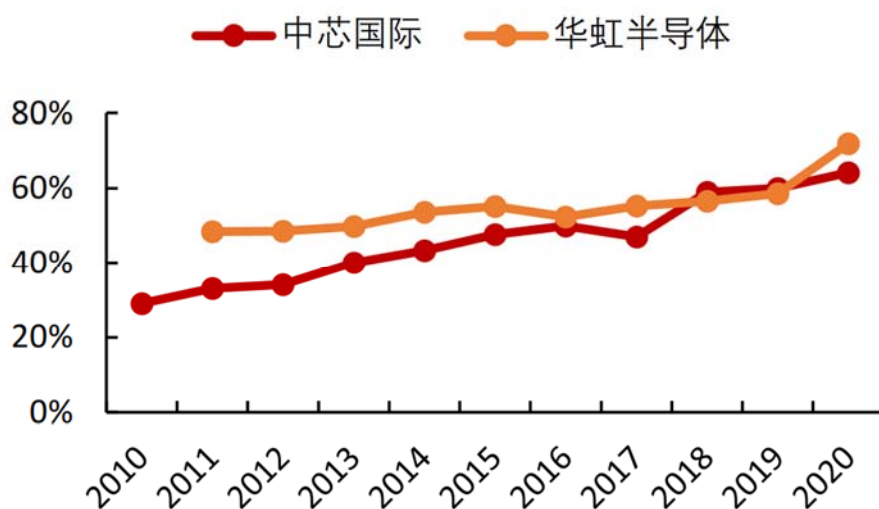


图 2-6 2010-2020 国内主要晶圆代工厂国内收入占比走势

（资料来源：公司公告、wind、东方证券研究所）

（三）晶圆代工行业的特点和技术发展趋势

晶圆代工行业顺应了产业分工发展需求而获得了过去近 30 年的长足发展。未来晶圆代工行业企业，也将结合自身特点，进一步向细分方向发展。以台积电为代表的晶圆代工企业追求先进制程，由于持续、高额的资本投入，目前晶圆代工企业中只剩下台积电、三星和中芯国际仍然在孜孜不倦地拓展；联华电子、格罗方德、TowerJazz、世界先进、华虹宏力等均更多关

注于各自擅长的细分领域内，发展特色工艺，追求业务扩张与投资回报中更加理想的性价比。

1、延续摩尔定律，追随先进制程

制程是晶体管中源极和漏极之间的距离，制程越先进，晶体管的整体体积也越小。制程越先进，晶体管反应就越迅速；同时，晶体管的整体体积也越小，意味着在同样大小的面积内可以集成更多电路。

1965 年，英特尔（Intel）创始人之一戈登·摩尔提出，当价格不变时，半导体上可容纳的元器件的数目，约每隔 18-24 个月便会增加一倍，性能也将提升一倍，这也是全球电子产品整体性能不断进化的核心驱动力，以上定律就是著名的摩尔定律。换言之，每一美元所能买到的电脑性能，将每隔 18-24 个月翻一倍以上。推动摩尔定律的核心内容是发展更先进的制程，而晶圆代工是其中最重要的环节。

市场上一直有关于摩尔定律失效的顾虑，但是随着 45nm、28nm、10nm 持续的推出，摩尔定律仍然保持着延续。台积电在 2018 年推出 7nm 先进工艺，2020 年开始量产 5nm，并持续推进 3nm 的研究，预计 2022 年量产 3nm 工艺。在目前来看，摩尔定律仍然在维持，但进一步提升推动摩尔定律难度会显著提升。

除巨额资本与技术难题以外，先进制程对沉积与刻蚀、检测、封装等环节也均有更高的要求。正是因为面临巨大的资本和技术挑战，目前全球仅有台积电、三星、英特尔（IDM 厂）在进一步追求摩尔定律，中芯国际在持续追赶，而像联电、格罗方德等晶圆代工厂商已经暂缓了 10nm 及以下制程工艺的研发，全面转向特色工艺的研究与开发。

台积电	5nm	7nm	10nm	20/16nm		28nm	45/40nm	65nm	90nm
三星	6/5nm	7nm	10nm	16/14nm		32/28nm	45nm	65nm	90nm
英特尔			10nm	14nm		22nm	45/40nm	65/55nm	90nm
格罗方德				14/12nm		22nm	28nm	45/40nm	65/55nm
联华电子				14nm			28nm	45/40nm	65nm
中芯国际				14nm			28nm	45/40nm	65/55nm
意法半导体						22/20nm	32/28nm	45/40nm	65/55nm
力晶科技						25nm		55nm	90nm
华虹集团							32/28nm	45/40nm	65/55nm
松下							32/28nm	45/40nm	65/55nm
IBM							32/28nm	45/40nm	65/55nm
高塔半导体								45nm	65nm
富士通								45/40nm	65/55nm
瑞萨								45/40nm	65/55nm
东芝								45/40nm	65/55nm
飞思卡尔									65/55nm
索尼									65/55nm
德州仪器									65/55nm
英飞凌									65/55nm
世界先进									90nm

注：红色为代工厂或部分业务代工，黑色为 IDM 厂

图 2-7 世界主要晶圆制造厂已有制程情况（2020）

（资料来源：东兴证券研究所）

2、追随特色工艺，专注成熟制程

通常，摩尔定律追求制程线宽的降低、性能的增强，而“特色工艺”侧重于功能的多样化，应用需求驱动了“特色工艺”路线的发展。通过在已有成熟工艺方面的投入，提升产品性价比及竞争力，由先进制程转向细分市场的策略也是由来已久。在实际应用中，电子系统中的处理器和存储芯片遵循摩尔定律，需要用到先进工艺制程；射频、功率器件、传感器、模拟器件等器件通过特色工艺制程进行生产，是特色工艺应用的主要市场。相对先进逻辑制程，特色工艺制程具备非尺寸依赖、工艺相对成熟、所需资本支出低、产品研发投入低等特点，同时产品生命周期也更长、种类更多。

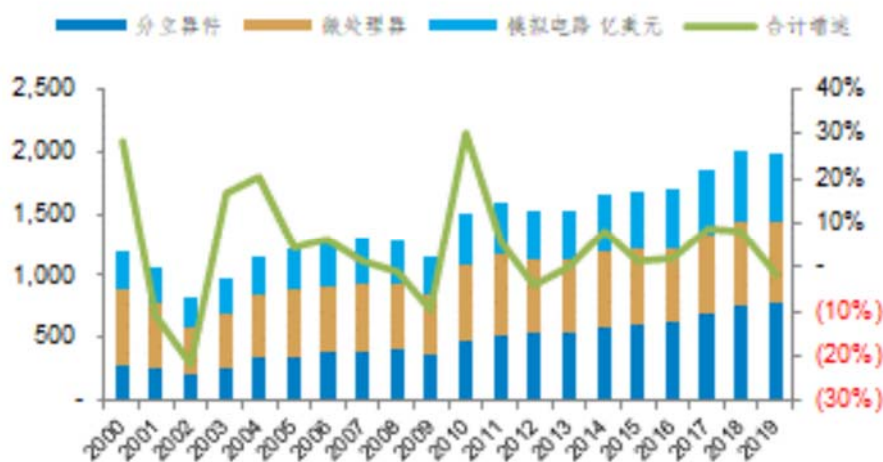


图 2-8 MCU、模拟器件和分立器件的市场规模及增速

（资料来源：Wind，SIA，华金证券研究所）

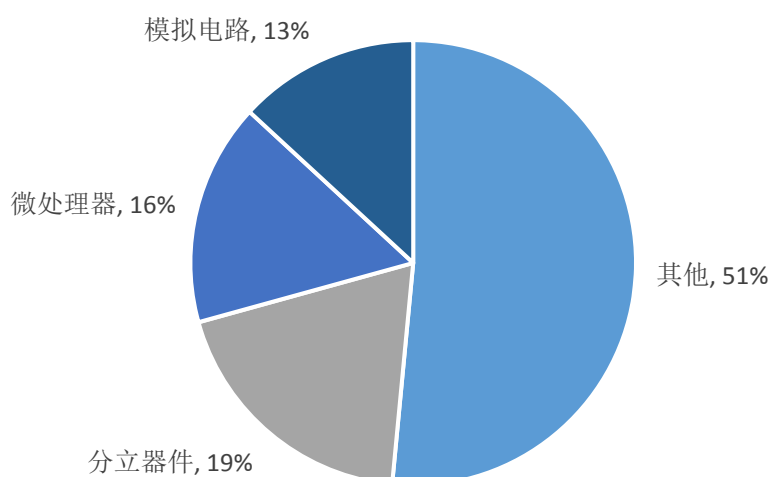


图 2-9 全球半导体行业市场规模占比（2019）

（资料来源：Wind，SIA，华金证券研究所）

从上图中我们看到，包括 MCU、模拟电路和分立器件三个领域占整体市场的份额接近 50%，并且其发展速度更加稳健，为特色工艺应用提供了广泛的市场基础。

此外，更为重要的是，特色工艺晶圆代工的供应链国产化程度相对较高，更有可能及早实现供应链的自主可控，更适宜当前中国半导体产业国情，有助于中国半导体产业在特色工艺细分领域建立自身相对优势。

（四）影响行业发展的有利因素和不利因素

1、有利因素

（1）国家产业政策的支持

半导体行业的发展程度是国家科技实力的重要体现，是信息化社会的支柱产业之一，更对国家安全有着举足轻重的战略意义。发展我国半导体相关产业，是我国成为世界制造强国的必由之路。近年来，国家各部门相继推出了一系列优惠政策，鼓励和支持集成电路行业发展。2006年2月，国务院发布《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020年）》，明确提出将核心电子器件、高端通用芯片作为16个重大专项之一。2014年6月，工信部发布《国家集成电路产业发展推进纲要》，提出“到2020年，集成电路产业与国际先进水平的差距逐步缩小，全行业销售收入年均增速超过20%，企业可持续发展能力大幅增强。”2014年10月，国家集成电路产业基金成立，带动中央和各省投入资金总规模超过4,000亿人民币。2016年，《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》等多项政策的出台为半导体行业的发展提供了政策保障，进一步明确了发展方向。2020年8月，国务院印发《新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展的若干政策》，进一步优化集成电路产业和软件产业发展环境。2021年，《中华人民共和国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》中指出，要培育先进制造业集群，推动集成电路、航空航天等产业创新发展，持续推动制造业优化升级。国家相关政策的陆续出台从战略、资金、专利保护、税收优惠等多方面推动半导体行业健康、稳定和有序的发展。

（2）国际半导体产业转移的影响

半导体行业目前呈现专业分工深度细化、细分领域高度集中的特点。从历史进程看，全球半导体行业已经完成两次的半导体产业转移：第一次是20世纪70年代从美国转向日本，第二次是20世纪80年代半导体产业转向韩国与中国台湾。目前全球半导体行业正经历第三次产业转移，世界半导体产业逐渐向中国大陆转移。产业转移是市场需求、国家产业政策和资本驱动的综合结果。历史上两次成功的产业转移都带动产业发展方向改变、分工方式纵化、资源重新配置，并给予了追赶者切入市场的机会，进而推动整个行业的革新与发展。目前，中国拥有全球最大且增速最快的半导体消费市场。

2020年，中国半导体产业销售额达8,848亿元，比上年增长17%。巨大的下游市场配合积极的国家产业政策与活跃的社会资本，正在全方位、多角度地支持国内半导体行业发展。我国光伏、显示面板、LED等高新技术行业经过多年已达到领先水平，也大力拉动了上游的功率半导体、显示驱动芯片、LED驱动芯片等集成电路的国产化进程。随着半导体产业链相关技术的不断

断突破，加之我国在物联网、人工智能、新能源汽车等下游市场走在世界前列，有望在更多细分市场实现国产替代。

(3) 新应用推动市场需求持续旺盛

半导体行业虽然呈现周期性波动的特性，但整体增长趋势并未发生变化，每次技术变革持续带动行业增长。“碳达峰、碳中和”引领的新能源革命，在新型能源的生产端、传输端、消费端、储能端将为功率半导体带来巨大的增量市场，并催生功率半导体向更高能效技术路线发展；消费电子产品向智能化、轻薄化、便携化的方向发展，新的智能终端产品层出不穷，使得半导体产业的市场前景越来越广阔；以物联网为代表的新需求所带动的如云计算、人工智能、大数据等新应用的兴起，逐渐成为半导体行业新一代技术变革动力。

中国半导体下游应用领域的不断延展带动了市场需求的持续旺盛。同时，伴随着全球的半导体巨头不断加大资本性投资力度，半导体行业的景气度有望保持上升趋势，晶圆代工产业在未来相当长时间内仍将保持供给紧张的局面，有利于半导体制造企业发展壮大。

(4) 中国半导体产业技术水平逐渐提高

近年来，中国半导体市场的迅速发展推动了中国半导体领域的产业进步与技术革新。随着应用领域的分化，中国大陆在半导体制造领域技术水平不断取得突破，在先进与特色工艺的技术研发和产业化等方面取得了显著进展。中国大陆半导体制造技术与国际领先技术的差距逐步缩小，为推动半导体产业实现跨越发展奠定了牢固的基础。

(5) 供应链国产化程度不断提升

伴随中国在半导体原材料、生产及测试设备、软件等产业链各环节不断加大投资力度，以及国际贸易摩擦为国产半导体供应链企业带来加速国产替代的市场机遇，使得国产原材料、设备及软件得到快速广泛应用并不断迭代升级，性能及性价比不断提升，已经在不少细分领域逐步实现了进口替代，尤其在特色工艺半导体市场中，供应链国产化程度提升较快，有望及早实现供应链自主可控；而在先进制程半导体市场中，供应链国产化进程仍任重道远。

2、不利因素

(1) 与国际顶尖技术水平仍有一定差距

国际领先的半导体企业均经历了较长时期的发展，积累了丰富的技术及经营经验。我国半导体企业尚处于快速成长阶段，与国外半导体企业在技术水平等方面仍然存在较为显著的差距。目前，我国半导体行业中存在部分高端市场仍由国际企业占据主导地位。因此，国内企业未来

仍需在研发上持续投入大量资源，提高企业竞争实力，以追赶国际领先水平，并应对国际半导体企业的激烈竞争。

（2）高端人才储备相对不足

半导体行业属于典型的技术密集型行业，对业内人才的知识背景、研发能力及经验积累均具有较高要求。随着中国半导体行业的迅速发展，对专业人才的需求不断扩大，但由于国内半导体行业起步较晚，具有完备知识储备、具备丰富技术和市场经验、能胜任相应工作岗位的人才较为稀缺，行业内高端人才需求缺口日益扩大，从而一定程度上抑制了行业内企业的进一步发展

（3）资本投入壁垒较高

集成电路行业，尤其是集成电路晶圆代工行业，从前期设备的投入，工艺的研发到人才梯队的培养，都需要大量的资金投入。对于先进制程晶圆代工产线，动辄数十亿甚至上百亿美元生产线的投入，大多数企业的资金实力无法满足大规模扩产的需求。

二、项目实施的必要性

（一）加速公司功率半导体 Smart IDM 生态圈建设

自公司上市以来，公司管理团队经过充分调研和审慎论证，最终确定功率半导体为公司第二产业，并致力于打造功率半导体的 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，公司通过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、增资参股半导体晶圆代工公司浙江广芯微电子，完成了在功率半导体产业链的主要布局，功率半导体 Smart IDM 生态圈已雏形初显。

本次再次增资浙江广芯微电子，将进一步加强彼此的产业链战略合作，加速公司功率半导体 Smart IDM 生态圈建设，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。

本次投资浙江广芯微电子后，公司在功率半导体产业链布局如下图所示：



图 2-10 公司在功率半导体产业链布局情况

（二）进一步加强公司功率半导体产业供应链安全稳定

晶圆代工是集成电路生产过程中的核心环节，且高端功率半导体器件并无标准化产品，其器件参数的定义依赖于具体的应用领域。这种高度定制化的特色产品，需要产业链上下游的高度协同与合作。通过再次增资浙江广芯微电子，彼此间建立高度信用，促成公司与上游晶圆代工企业的深度战略联盟，从而确保公司功率半导体业务产能的安全和稳定。

（三）打开公司功率半导体产业产能扩张天花板

伴随公司功率半导体业务的持续发展，晶圆代工产能日益成为限制公司持续扩张的重要瓶颈，且伴随后续公司新产品的持续推出，对晶圆代工产能的需求也将持续增加。本次再次增资浙江广芯微电子，将为公司功率半导体产业产能持续扩张打开天花板，为公司功率半导体业务后续快速发展提供有力保障。

（四）提升公司功率半导体设计业务产品开发效率

“特色工艺”在整个功率半导体产业链中扮演至关重要的作用，具体体现在：器件的独特设计、硅片的定制开发、晶圆厂特色工艺平台的开发、芯片的定制封装。一款新型功率器件产品的开发，需要芯片设计企业调动硅片厂、晶圆代工厂、封装厂资源予以配合，进行合作定制化开发，以满足客户需求。通过再次增资浙江广芯微电子，公司在功率器件新产品开发方面，会得到晶圆代工厂的高效支持，进一步提升公司功率半导体设计业务产品开发效率，增强公司功率半导体业务的市场竞争力。

三、项目实施的可行性

（一）市场空间广阔，国内晶圆代工产线产能不足

新能源革命、5G、消费电子等终端产品对半导体芯片的需求日益增长，晶圆代工赛道持续繁荣。例如，随着对于 5G 半导体通信网络建设的不断推进，不仅带动数据量的爆炸式提升，要求芯片对数据的采集、处理、存储效率更高，而且也催生了诸多 4G 半导体时代难以实现的终端应用，如物联网、车联网等，增加了终端对芯片的需求范围。对于芯片需求的增长将使得下游的晶圆代工赛道受益，未来市场前景极其广阔。根据 IC Insights 预测，纯晶圆代工市场规模有望从 2020 的 703 亿美元，增长到 2025 年的 1,251 亿美元，5 年（2020-2025 年）复合年均增长率为 12.2%。相比快速增长的国内半导体设计公司晶圆代工需求，国内晶圆代工产线及产能的增长相对较为缓慢，晶圆代工厂产能紧缺的局面日益突显，不少中小型半导体设计公司因得不到产能支持而陷入经营停滞。

（二）行业资深技术团队，具有丰富、成熟的产业化经验

以谢刚博士为首的核心技术团队，在特色工艺晶圆制造领域有着深厚的技术积淀，与国际和国内相关领域顶级研究机构保持密切技术和产业化交流，承接过一系列与晶圆制造有关的国家技术攻关项目，有着丰富的晶圆代工产线建设和运营经验，在行业上下游有着充裕的资源积淀，对特色工艺晶圆代工产业的发展趋势和技术迭代路线有着清晰、深刻的理解。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 生态圈为浙江广芯微电子顺利量产提供供应链支持

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。广微集成将与浙江广芯微电子积极合作，共同搭建工艺平台，进行新产品开发工作，并为浙江广芯微电子顺利量产提供订单支持；晶睿电子也将与浙江广芯微电子保持密切合作，为其提供硅片产能支持。

（四）丽水市政府给予优厚政策支持

浙江广芯微电子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浙江广芯微电子进行不超过 4 亿元股权投资；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，对浙江广芯微电子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

（一）项目固定资产投资预测

浙江广芯微电子固定资产投资预测如下：

表 3-1 固定资产投资预测表

序号	名称	数量	总价（元）
1	厂房设计		2,000,000
2	土地购置	250 亩	45,000,000
3	厂房建设	15,000 平米	100,000,000
4	洁净室	10,000 平米	100,000,000
5	纯水、废水		15,000,000
6	高低压配电站	20000KVA	15,000,000
7	其它		20,000,000
8	生产、测试设备		700,000,000
合计			997,000,000

说明：厂房建设费用根据实际设计情况，可能会有明显调整；生产、测试设备会根据实际采购情况，可能会有明显调整。

（二）项目融资计划

根据上述 9.97 亿元固定资产投资预测，浙江广芯微电子将根据项目建设及投资进度，分阶段综合采用股权融资和债权融资方式进行融资，以确保项目顺利推进。

截止目前，已初步获取的投资意向额度为 6.3 亿元，具体如下：

表 3-2 浙江广芯微电子初期投资意向额度

序号	拟投资方	投资金额（万元）	备注
1	谢刚及其团队	2,000	在 2030 年 12 月 31 日前缴足
2	民德电子	6,000	已于 2021 年 10 月签署增资协议，并已支付 6,000 万元
		15,000	签署投资协议后于 2022 年 12 月 31 日前分期完成投资款支付

3	丽水市绿色产业发展基金 有限公司	40,000	已签署投资意向书, 签署正式投资协议后按约定条件支付
合计		63,000	

除上述意向股权投资额度外, 浙江广芯微电子将根据项目需要, 对外开展股权融资; 此外, 也将与当地银行开展项目建设贷款等债权融资工作。

(三) 项目计划进度

浙江广芯微电子项目计划进度如下:

表 3-3 浙江广芯微电子项目计划进度

时间	主要进展
2021 年 10-12 月	完成土地购买, 完成厂房设计
2023 年 1-3 月	完成主体厂房建设, 净化间装修完毕
2024 年 1-3 月	调试设备通线, 达成 2 万片/月产能
2025 年 4-6 月	达成 10 万片/月产能

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 15,000 万元增资标的公司, 增资后民德电子持有标的公司 48.8372% 股权。标的公司拟增加注册资本 1,363.6354 万元, 民德电子此次增资金额 15,000 万元中, 增资款 1,363.6354 万元计入标的公司实收资本, 其余增资款 13,636.3646 万元计入标的公司资本公积。

(二) 交易定价及说明

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, 同时参考民德电子前次增资标的公司的估值, 以及晶圆代工类企业的市场估值等因素, 本着公平公正、平等互利的原则, 经各方友好协商, 本次民德电子增资浙江广芯微电子的投前估值为 2.8 亿元人民币 (其中, 谢刚承诺将于 2030 年 12 月 31 日完成 2,000 万元注册资金实缴)。

(三) 交易付款的约定

1、付款前提条件

在民德电子支付增资款前，谢刚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，谢刚对本次增资放弃优先认购权；

（2） 本协议已经由相关当事方完成有效及适当的签署；

（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） 谢刚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。

2、付款方式

在满足上述付款的前提条件下，民德电子将于 2022 年 12 月 31 日前分期完成投资款支付，上述增资款的分期支付，将保障标的公司项目建设进度及正常运营资金需求，具体缴付安排由民德电子、标的公司协商确定。

3、增资款监管

鉴于标的公司创立初期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 15,000 万元增资款项使用的合规合理性，各方同意民德电子将 15,000 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 15,000 万元增资款项全部支出为止。

（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 增资前浙江广芯微电子股权结构

股东名称	注册资本（万元）	股权比例(%)
谢刚	2,000.0000	78.5714
民德电子	545.4555	21.4286
合计	2,545.4555	100.00

2、增资后股权结构

表 3-5 增资后浙江广芯微电子股权结构

股东名称	注册资本（万元）	股权比例(%)
谢刚	2,000.0000	51.1628
民德电子	1,909.0909	48.8372
合计	3,909.0909	100.00

（六）经营管理计划

1、浙江广芯微电子在增资完成后的管理架构设置

本次增资后，民德电子持有浙江广芯微电子 48.8372%的股权。浙江广芯微电子设董事会，董事会人数为 3 人，民德电子有权推举 1 名董事，谢刚有权推举 2 名董事，董事长由谢刚推举的董事担任。浙江广芯微电子设监事 1 名，由谢刚推举。浙江广芯微电子总经理由谢刚提名并经董事会聘任，法定代表人由总经理担任；财务负责人由谢刚提名并经董事会聘任。

2、浙江广芯微电子在增资完成后的主要经营计划

（1）主营业务

浙江广芯微电子主营业务为高端特色工艺半导体晶圆代工业务，一期规划建设年产 120 万片 6 英寸高端特色硅基晶圆代工产线，以满足不断增长的、面向小型化、高速电源模块的电力电子技术方面的产品需求，并同时开展适用于大容量电源及智能功率模块的高能高速器件的研制。

（2）浙江广芯微电子未来五年的经营业绩目标：

表 3-6 浙江广芯微电子未来五年经营业绩目标

项目	第1年	第2年	第3年	第4年	第5年	合计
收入额（万元）	-	-	25,200	75,600	102,000	202,800
净利润（万元）	-200	-922	-67	2,326	8,292	9,429
毛利率	-	-	13.36%	16.52%	23.45%	-

注：上述经营目标数据系浙江广芯微电子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，不代表浙江广芯微电子盈利预测。

第四节 项目风险分析

一、项目执行风险

浙江广芯微电子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

本项目固定资产投资金额约 9.97 亿元，目前融资计划如下：本公司股权投资 21,000 万元，丽水市绿色产业发展基金有限公司意向股权投资不超过 4 亿元，团队计划出资 2,000 万元。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。且晶圆代工产业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。

五、团队建设风险

截止目前，标的公司已组建完成以谢刚博士为首的具备丰富晶圆代工建设及运营经验的核心团队。但后续伴随项目逐步投产，团队仍需大量扩张，以保障项目正常运营。如关键岗位人员招募到岗不及时，则可能影响浙江广芯微电子的项目建设和生产运营。

防范措施：督促标的公司做好人才招聘规划，建立有效激励机制，保障项目建设及运营所需的人才供给。

第五节 项目效益评价

（一）经营目标预测

浙江广芯微电子未来 5 年的主要经营目标如下：

表 5-1 浙江广芯微电子未来 5 年经营目标

项目	第1年	第2年	第3年	第4年	第5年	合计
收入额（万元）	-	-	25,200	75,600	102,000	202,800
净利润（万元）	-200	-922	-67	2,326	8,292	9,429
毛利率	-	-	13.36%	16.52%	23.45%	-

下表列举了 3 家晶圆代工企业的收入和盈利能力水平，3 家晶圆代工企业平均毛利率为 23.97%。

表 5-2 同行业公司收入和盈利统计

公司	股票代码	财务年度	营业收入 (万元)	净利润 (万元)	毛利率
中芯国际	688981	2020年	2,747,070.90	402,132.60	23.78%
华虹半导体	01347.hk	2020年	648,921.00	22,489.62	24.43%
华润微（制造与服务业务）	688396	2020年	382,738.19	-	24.56%
平均值			1,259,576.70	-	23.97%

注 1：华虹半导体为港股上市公司，年报公告的财务报表单位为美元，上表数据按照 2020 年年初和年末美元对人民币汇率中间价的平均值 6.7506 换算成人民币；

注 2：华润微主营业务包含半导体产品与方案业务和半导体制造与服务业务，上表仅呈现其半导体制造与服务业务收入和毛利率。

（二）投资效益分析

根据上述经营目标预测，浙江广芯微电子预测经历 3 年建设投产期，于第 4 年实现盈亏平衡，达产后可实现年营业收入 102,000 万元，年税后净利润为 8,292 万元，毛利率 23.45%，净利润率 8.13%，总投资利润率 8.32%，表明项目有一定的盈利水平。项目实施后，将与公司半导体设计业务以及晶睿电子硅片业务协同发展，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

本次公司再次增资浙江广芯微电子，加码特色工艺晶圆代工业务的投资举措契合民德电子的战略发展规划；有助于民德电子进一步深化功率半导体产业布局，从而延伸功率半导体产业链，增强公司产业竞争力；有助于加速浙江广芯微电子项目的建设推进，进一步巩固公司功率半导体 Smart IDM 生态圈，及早发挥协同效应，扩大经营规模，提升经营效率，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

二〇二二年二月十九日