

---

# 深圳市民德电子科技股份有限公司

关于变更部分募集资金用途用于投资  
广微集成技术（深圳）有限公司项目的

可行性研究报告

二〇二一年五月

---

## 目录

第一章 项目概况.....	3
一、公司基本情况.....	3
二、募集资金及募投项目情况.....	5
第二章 原募投项目变更概况.....	8
一、原募投项目变更情况说明.....	8
二、原募投项目变更原因.....	11
第三章 新募投项目概况.....	12
一、项目背景及概况.....	12
二、新募投项目投资方案.....	12
三、交易对方基本情况.....	13
四、收购标的基本情况、主要业务及经营模式.....	13
第四章 新募投项目投资方案.....	22
一、定价依据.....	22
二、资金来源.....	23
三、收购方案主要交易条款.....	24
第五章 新募投项目实施的必要性及可行性分析.....	27
一、行业背景.....	27
二、功率半导体细分市场分析.....	28
三、项目实施的必要性.....	30
四、项目实施的可行性.....	32
第六章 新募投项目效益及风险评估.....	35
一、效益分析.....	35
二、风险评估.....	36
第七章 新募投项目对公司的影响.....	37
第八章 本次变更募集资金用途可行性研究结论.....	38

---

# 第一章 项目概况

## 一、公司基本情况

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”），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 10,890 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，半导体业务领域的功率半导体设计以及电子元器件代理分销业务。

（一）条码识别设备业务：主要产品包括用于一维码、二维码信息识别和读取的手持式条码扫描器、固定式 POS 扫描器、固定式工业类扫描器等系列识读设备，目前被广泛应用于零售、物流、仓储、医疗健康、工业制造和电子商务等产业的信息化管理领域。

（二）功率半导体设计业务：公司功率半导体设计业务主要产品包括 MOS 场效应二极管（MFER）、超级结 MOS、快恢复二极管（FRD）、分离栅低压场效应晶体管（SGT-MOSFET），主要应用在光伏逆变、电源适配器、工业 PFC 等场景。

（三）公司电子元器件代理分销业务：以被动元器件（电容、电阻、电感、滤波器等）分销为主，并延伸至新能源动力和储能电池业务，下游主要覆盖汽车电子、移动通讯设备、云数据存储、无人机等领域的行业领先客户以及各类储能市场客户。

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，如图 1-1 所示。如今，公司条码识别产业与功率半导体产业的发展已实现相生互动：条码识别产业作为公司的“现金奶牛”业务，为功率半导体产业的早期投资发展提供源源不断的资金支持；功率半导体产业的持续发展，使公司获得更多半导体行业的关键资源和能力，从而进一步促进条码识别产业的半导体化。

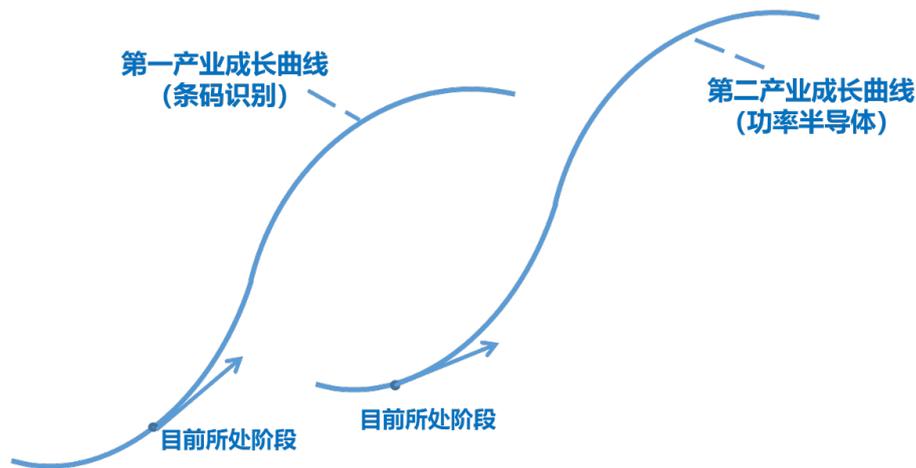


图 1-1 民德电子“条码识别+功率半导体”双产业成长曲线

第一产业成长曲线(条码识别产业): 条码是万物互联最重要的身份 ID 录入口, 随着物联网的不断发展, 市场体量还会不断扩大。这是一条很好的长赛道, 技术也在不断迭代中。民德电子是国内最早从事条码识别技术研发的少数企业之一, 经过十余年的发展, 已成为国内条码识别产业的领先企业。当前公司条码识别产业发展已步入较快成长阶段, 未来将以半导体化思维和摩尔定律为指导思想, 不断提升现有产品的性价比, 同时针对新的工业应用场景持续开发更高端的产品线, 从而进一步提升条码识别业务的市场占有率。

第二产业成长曲线(功率半导体产业): 功率半导体器件用于实现电能的高效转换, 是电力电子技术的基石。本质上, 功率半导体器件通过开关等功能, 从而实现变频、变相、变压、逆变、整流、增幅的效果, 被广泛应用于汽车、通信、消费电子和工业领域。通俗来说, 凡是用到电的地方, 都需要用到功率半导体器件进行高效电能转换。因此, 功率半导体的赛道足够长, 也足够宽, 对技术创新的需求足够强, 也符合我们的比较优势。再者, 功率半导体, 从原材料到设计、晶圆制造加工装备、封测, 几乎可以实现全产业链国产化, 对欧美技术或设备依赖度较小。因此, 功率半导体将是半导体产业中真正可以实现进口替代的主要领域之一, 这也是公司选择聚焦功率半导体这一细分领域的原因。通过对广微集成和晶睿电子的投资, 公司完成了在功率半导体领域的初期布局。硅材料属于基础性半导体材料, 而碳化硅、氮化镓等第三代半导体材料属于高能半导体材料。电力电子系统的小型化、高能效是市场今后的主流发展方向, 第三代功率半导体器件是公司重点布局的未来发展方向。公司以硅基功率器件为基本盘, 同时积极布局第三代功率半导体材料、设

计、制造等关键领域，从而满足功率器件往更高的功率密度、更高的封装密度方向发展。

## 二、募集资金及募投项目情况

### （一）募集资金基本情况

经中国证券监督管理委员会《关于核准深圳市民德电子科技股份有限公司首次公开发行股票的批复》（证监许可[2017]623号）核准，并经深圳证券交易所同意，本公司向社会公开发行人民币普通股（A股）1,500万股，发行价格为每股人民币15.60元，募集资金总额人民币234,000,000.00元，扣除部分证券承销费和保荐费人民币18,943,396.23元后，实际到账的募集资金为人民币215,056,603.77元。上述收到的募集资金在扣除公司自行支付的中介机构费和其他发行费用人民币8,047,603.77元后，公司实际可使用募集资金净额为人民币207,009,000.00元。瑞华会计师事务所（特殊普通合伙）已于2017年5月15日对公司首次公开发行股票的资金到位情况进行了审验，并出具了“瑞华验字[2017]01210001号”《验资报告》。2017年6月，公司与募集资金专项账户开户银行（中国民生银行深圳红岭支行、招商银行深圳分行科技园支行）及保荐机构长城证券股份有限公司签订了《募集资金三方监管协议》，募集资金已经全部存放于募集资金专户，以便对募集资金的管理和使用进行监督，保证专款专用。

### （二）募集资金投资项目情况

根据公司首次公开发行股票的招股说明书及后续部分项目金额和地点、实施进度调整，公司首次公开发行募集资金将用于以下项目：

表1-1 首次公开发行募集资金投资项目

序号	项目名称	项目投资总额 (万元)	拟投入募集资金金额 (万元)
1	商用条码识读设备产业化项目	15,460.65	7,730.33
2	工业类条码识读设备产业化项目	11,810.91	5,905.46
3	研发中心建设项目	5,087.19	5,087.19
4	营销网络建设项目	3,955.83	1,977.92
	合计	36,314.58	20,700.90

---

公司于2018年9月14日召开的2018年第四次临时股东大会、2018年8月29日召开的第二届董事会第六次会议和第二届监事会第五次会议，审议通过了《关于变更部分募集资金投资项目的议案》，同意变更调整研发中心建设项目的房产购置地点及缩减投资规模，该项目的房产购置地点由广东省深圳市调整为广东省惠州市，投资总额由原计划的9,529.70万元调整为5,087.19万元，项目投资均为募集资金投资。公司独立董事、监事会和保荐机构均发表了明确同意的意见。

公司于2018年6月4日召开的第二届董事会第四次会议及第二届监事会第三次会议，审议通过了《关于调整募投项目实施进度的议案》，同意对募集资金投资项目的实施进度进行适当调整，调整后商用条码识读设备产业化项目和工业类条码识读设备产业化项目拟于2020年6月末完成建设，研发中心建设项目和营销网络建设项目拟于2019年12月末完成建设。公司独立董事、监事会和保荐机构均发表了明确同意的意见。公司于2019年10月29日召开的第二届董事会第十四次会议及第二届监事会第十一次会议，审议通过了《关于调整募投项目实施进度的议案》，同意对募集资金投资项目的实施进度进行适当调整，调整后商用条码识读设备产业化项目和工业类条码识读设备产业化项目拟于2021年12月末完成建设，研发中心建设项目和营销网络建设项目拟于2021年6月末完成建设。公司独立董事、监事会和保荐机构均发表了明确同意的意见。

公司于2020年7月1日召开的2020年第一次临时股东大会、2020年6月15日公司召开的第二届董事会第十八次会议、第二届监事第十三次会议，审议通过了《关于变更部分募集资金用途的议案》，同意变更部分募集资金用途用于投资广微集成技术（深圳）有限公司项目，公司将“商用条码识读设备产业化项目”和“营销网络建设项目”尚未使用的募集资金变更用途用于广微集成投资项目，合计总投资额为9,947.0227万元。公司独立董事、监事会和保荐机构均发表了明确同意的意见。2021年1月7日，公司发布《关于部分募集资金投资项目实施完毕及注销部分募集资金账户的公告》（公告编号：2021-001），广微集成投资项目总投资额9,947.0227万元已全部通过募集资金账户支付，该项目已实施完毕。公司募集资金专户招商银行深圳分行科技园支行755906955310706已完成注销手续。

截止本报告日，经过上述变更后的募集资金项目情况如下：

表1-2 变更后募集资金项目情况表

序号	募集资金项目投向	募集资金承诺投资总额(万元)	调整后投资总额(万元)	累计投入金额(万元)	未使用部分金额(万元)
1	商用条码识读设备产业化项目(已变更)	7,730.33	-	-	-
2	工业类条码识读设备产业化项目	5,905.46	5,905.46	-	5,905.46
3	研发中心建设项目	5,087.19	5,087.19	5,128.44	-
4	营销网络建设项目(已变更)	1,977.92	344.90	344.90	-
5	广微集成投资项目*	-	9,947.02	9,947.02	-
<b>承诺投资项目小计</b>		<b>20,700.90</b>	<b>21,284.57</b>	<b>15,420.36</b>	<b>5,905.46</b>

注：研发中心建设项目使用了募集资金理财及利息收益41.25万元，因此累计投入金额为5,128.44万元；广微集成投资项目使用了募集资金理财及利息收益583.67万元，因此合计的调整后投资金额及累计投入金额为21,284.57万元

### (三) 募集资金存放情况

截至本报告日，公司募集资金存放专户的余额为7,693.53万元。

表1-3 募集资金存放专户汇总表

账户名称	开户行名称	账号	账户余额(万元)
深圳市民德电子科技股份有限公司	中国民生银行深圳红岭支行	602021663	7,693.53

## 第二章 原募投项目变更概况

### 一、原募投项目变更情况说明

#### (一) 拟变更的原募投项目基本情况

本次拟变更的原募投项目为公司首次公开发行股票募投项目中的“工业类条码识读设备产业化项目”，拟变更募集资金项目进展情况如下（截止本报告日）：

表2-1 拟变更募集资金项目进展情况表

序号	项目名称	拟投入募集资金金额 (万元)	已投入金额 (万元)	未使用金额 (万元)
1	工业类条码识读设备产业化项目	5,905.46	-	5,905.46

工业类条码识读设备产业化项目为公司首次公开发行募投项目，募集资金投资总额5,905.46万元。本项目计划投资11,810.91万元，拟在深圳市购买3,800平方米厂房作为公司工业类条码识读设备产业化中心。本项目产品定位于工业应用领域，特别是工业自动化、现代化物流、智能分拣、高端制造业领域适用的高速度、高精度、高性能的条码识读设备。本项目计划通过引进一批先进的开发、生产和测试类软硬件设备，采用创新性的光学系统设计技术、快速读码技术、解码算法、图像处理技术、传感器使用技术等，在升级和扩大现有工业类条码识读设备产能同时，实现公司在复杂应用环境下的高端工业类条码识读设备的产业化，打破国际品牌在该领域的长期垄断地位，填补国内民族品牌在高端工业条码识读产品方面的空白，进一步提升公司行业地位。

项目投资概算如下表：

表2-2 工业类条码识读设备产业化项目投资概算表

序号	项目	投资金额（万元）	占总投资的比例
1	房产	8,170.00	69.17%
1.1	房产购置	7,600.00	64.35%
1.2	房屋装修	570.00	4.83%
2	设备及软件	1,650.00	13.97%
2.1	机器设备	1,500.00	12.70%
2.2	软件	150.00	1.27%
3	预备费	785.60	6.65%
3.1	基本预备费	491.00	4.16%
3.2	涨价预备费	294.60	2.49%
4	运营费用	335.33	2.84%
5	铺底流动资金	869.98	7.37%
合计		11,810.91	100.00%

截止本报告日，该项目尚未投入募集资金，该项专户剩余募集资金 5,905.46 万元（不含利息及理财收益）。

## （二）新募投资项目基本情况

2021年5月25日，公司第三届董事会第二次会议审议通过《关于收购广微集成技术（深圳）有限公司10%股权的议案》。公司本次拟变更部分募集资金用途用于支付广微集成10%股权的对价（以下简称“收购广微集成10%股权项目”），节余募集资金拟永久补充流动资金。具体情况为：

表2-3 新募投资项目投资情况表

序号	项目	投资金额（万元）
1	收购广微集成 10%股权项目	4,500.00

本次交易不涉及关联交易，不构成重大资产重组。

变更后的募集资金项目未涉及政府部门的有关备案程序，无需进行报备。

## （三）变更后募投资项目情况

表2-4 变更后募投项目及进度情况汇总表

序号	募集资金项目投向	调整后投资总额(万元)	累计投入金额(万元)	应付未付金额(万元)	预计结项时间
1	商用条码识读设备产业化项目	-	-	-	已变更
2	工业类条码识读设备产业化项目	-	-	-	已变更
3	营销网络建设项目	344.9	344.9	-	已变更
4	研发中心建设项目	5,087.19	5,128.44	-	已结项
5	广微集投资项目	9,947.02	9,947.02	-	已结项
6	收购广微集成 10% 股权项目	4,500.00	-	4,500.00	2021年6月
合计		23,072.64	15,420.36	4,500.00	

1、研发中心建设项目：截至本报告日，公司“研发中心建设项目”累计投入募集资金5,128.44万元，该募投项目已按计划实施完成，主要资金已支付完毕，达到预定可使用状态，满足结项条件。

2、广微集成投资项目：2021年1月7日，公司发布《关于部分募集资金投资项目实施完毕及注销部分募集资金账户的公告》（公告编号：2021-001），广微集成投资项目总投资额9,947.0227万元已全部通过募集资金账户支付，该项目已实施完毕。

3、收购广微集成10%股权项目：2021年5月25日，公司第三届董事会第二次会议审议通过《关于收购广微集成技术（深圳）有限公司10%股权的议案》，本议案尚需提交股东大会审议。根据相关协议约定，本次股权转让款项支付和工商变更程序将于2021年6月底之前完成。

4、截止本报告日，公司募集账户资金余额为7,693.53万元，包括未使用的募投项目余额及理财、利息收益。根据上述变更后募投项目开展及结项情况，预计所有募投项目结项完成后，公司节余募集资金金额约为3,280万元（含后续期间的理财及利息收益，以实际结转时专户资金余额为准），该部分资金拟用于永久补充公司流动资金。

---

## 二、原募投项目变更原因

### （一）提高募集资金使用效率

原项目“工业类条码识读设备产业化项目”拟购置3,800平米的房产，由于近年来深圳市工业厂房及办公楼价格上涨较快，目前处于价格高位状态，购置房产的风险较大。同时，对于工业类条码识读设备产业化项目，公司目前对现有生产线进行了进一步优化和升级，提升了自动化水平和生产效率，合理利用了现有产能的扩充空间，能保证各项生产活动的正常运营；公司通过加强生产流程管理，优化资源配置，产能得到显著提高，现有的生产能力可满足业务的发展需求。

本着谨慎和效益最大化的原则，为降低投资风险，公司拟变更原募投项目“工业类条码识读设备产业化项目”尚未投入的募集资金用于收购广微集成10%股权项目，节余部分募集资金用于永久补充流动资金。

### （二）优化资源配置，提升管理效率

2020年6月，公司收购了广微集成73.5135%的股权，成为民德电子控股子公司。公司在财务、管理等方面提供了重点支持，广微集成业务发展迅速，也进一步增强了公司“聚焦功率半导体”发展战略的信心。此次收购将有效增加子公司控制权，有利于公司优化资源配置和整体管理效率的提升，实现公司利益的一体化，增强公司核心竞争力。

本次交易有助于提升公司对广微集成的业务管理水平，符合公司在功率半导体领域的战略发展规划。本次收购有利于整合内外资源、加强技术研发，深化公司与广微集成之间的业务协同效应，进一步促进公司在功率半导体业务市场的有效拓展，有利于公司的长远持续发展。

### （三）提升公司业务规模和盈利能力

本次收购符合公司战略发展规划和产业链延伸的要求，有利于提高公司盈利水平和市场竞争力，对公司未来发展具有积极意义和推动作用。本次交易完成后，公司将持有广微集成83.5135%的股权，公司的合并报表范围不会发生变化，公司资产规模、净利润将得到有效提升。随着广微集成业绩进一步提升，将对公司未来经营业绩将会产生积极影响。广微集成的业绩实现有助于提升上市公司的业务规模和盈利能力，有利于保障上市公司股东的利益。

## 第三章 新募投项目概况

### 一、项目背景及概况

本次拟将“工业类条码识读设备产业化项目”的募集资金5,905.46万元,变更用途用于收购广微集成10%股权项目。

表3-1 新募投项目资金投入情况

序号	项目	投资金额(万元)
1	收购广微集成 10%股权项目	4,500.00

注:节余部分募集资金拟用于永久补充流动资金。

本次交易不涉及关联交易,不构成重大资产重组。

变更后的募集资金项目未涉及政府部门的有关备案程序,无需进行报备。

### 二、新募投项目投资方案

民德电子和谢刚,于2021年5月25日签订了《关于以现金购买广微集成技术(深圳)有限公司10%股权之协议》(以下简称“股权转让协议”),双方同意以江苏天健华辰资产评估有限公司出具的华辰咨字(2021)第0058号《深圳市民德电子科技股份有限公司拟收购广微集成技术(深圳)有限公司股权项目估值报告》的估值为基础,经交易双方协商,确定广微集成100%股权的整体作价金额为45,000万元,广微集成10%股权的转让价格确定为4,500万元。

2021年5月25日,公司第三届董事会第二次会议审议通过了《关于变更部分募集资金用途及将节余募集资金永久补充流动资金的议案》。监事会、独立董事、保荐机构均对本次交易相关议案发表了明确的同意意见。该事项尚需提交公司临时股东大会审议。如股东大会未审议通过本次《关于变更募集资金用途的议案》,公司将使用自筹资金完成本次交易。根据《公司章程》等法律法规规定,如使用自筹资金完成上述交易则只需通过董事会审议,无需通过股东大会审议。

---

### 三、交易对方基本情况

姓名：谢刚

身份证号码：3307191983xxxxxxxx

谢刚为广微集成公司法定代表人、董事、总经理，目前直接持有广微集成26.4865%的股权。

公司与交易对方不存在关联关系，交易对方未被列为失信被执行人。

### 四、收购标的基本情况、主要业务及经营模式

#### （一）标的公司基本情况

1、股权收购标的公司名称：广微集成技术（深圳）有限公司

2、企业类型：有限责任公司

3、统一社会信用代码：91440300MA5DG36YXE

4、成立日期：2016年7月7日

5、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

6、注册资本：2,176.47万人民币

7、法定代表人：谢刚

8、经营范围：一般经营项目是：电子元器件、集成电路、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）。许可经营项目是：以下项目涉及应取得许可审批的，须凭相关审批文件方可经营：电力电子元器件生产；半导体分立器件制造。（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）。

9、标的公司简介：广微集成公司是一家专门从事功率半导体器件的设计、研发及销售的科技型企业。公司由一批在国内外半导体公司工作多年具有丰富的产品设计、经营管理经验的成员组成。公司产品广泛应用于光伏逆变、电源适配

器、工业 PFC 等场景。

10、本次股权收购完成前，广微集成的股权结构如下表

表3-2 收购前广微集成股权结构表

序号	股东名称	注册资本 (万元)	实缴资本 (万元)	持股比例
1	深圳市民德电子科技股份有限公司	1,600.00	1,600.00	73.5135%
2	谢刚	576.47	150.00	26.4865%
合计		<b>2,176.47</b>	<b>1,750.00</b>	<b>100.00%</b>

11、本次股权收购完成后，广微集成的股权结构如下表

表3-3 收购后广微集成股权结构表

序号	股东名称	注册资本 (万元)	实缴资本 (万元)	持股比例
1	深圳市民德电子科技股份有限公司	1,817.65	1,750.00	83.5135%
2	谢刚	358.82	-	16.4865%
合计		<b>2,176.47</b>	<b>1,750.00</b>	<b>100.00%</b>

12、广微集成公司章程或其他文件中不存在法律法规之外其他限制股东权利的条款，未被列为失信被执行人。公司本次收购广微集成10%的股权，交易标的产权清晰，不存在抵押、质押及其他任何限制转让的情况，不涉及诉讼、仲裁事项或者查封、冻结等司法措施，不存在妨碍权属转移的其他情况。

## （二）标的公司组织架构

广微集成公司组织架构如下：

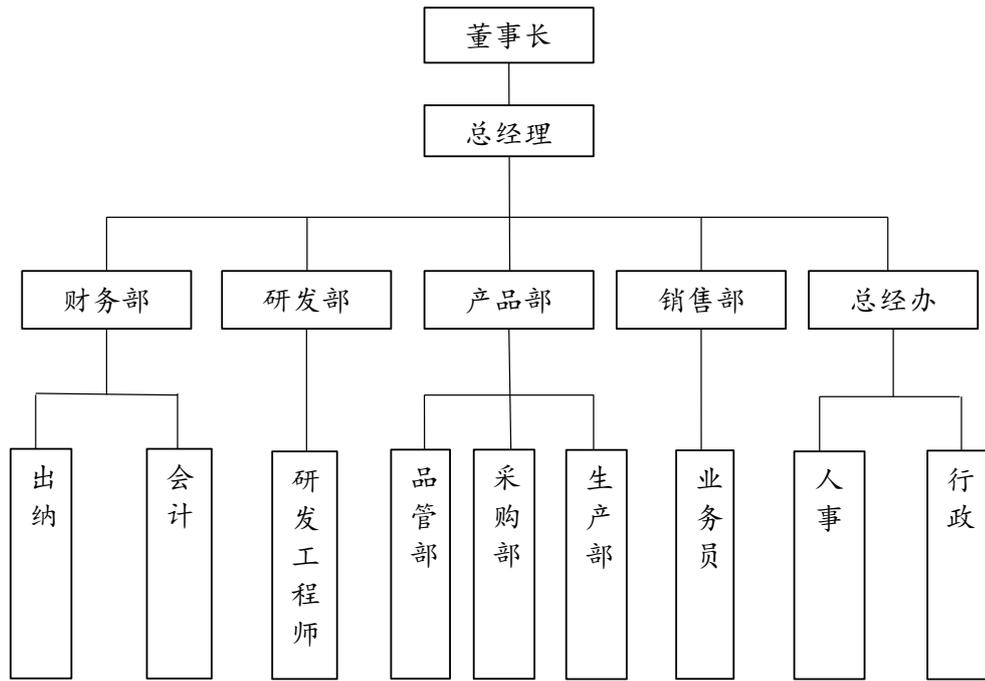


图 3-1 广微集成组织架构

### (三) 标的公司主营业务和产品

广微集成主营业务为功率半导体器件的自主研发、生产（生产部分主要由代工厂完成）和销售。公司主要产品为 20V-1700V 全系列硅基功率器件，分为 MOS 场效应二极管（MFER）、超级结 MOS、快恢复二极管（FRD）、分离栅低压场效应晶体管（SGT-MOSFET）。其中，MFER 为主要销售产品线。

MFER (Mos Field Effect Rectifier(low VF)) MOS 场效应二极管是一种新型的肖特基势垒二极管，相比于平面肖特基器件 (Planar-SBD) 来说，其 MOS 沟槽结构很好的抑制了肖特基表面势垒降低效应，使得其具有较高的击穿电压。因此对于同样电压等级的器件，沟槽型肖特基可以采用更低电阻的外延材料制备，降低了器件的串联电阻，进一步降低高电流下的导通压降。在温度特性方面，由于沟槽型肖特基二极管的沟槽对器件表面电场的屏蔽作用，器件在高温时所表现出来的漏电效应比传统的肖特基二极管要优越许多。沟槽肖特基二极管在 45-300V 电压级别应用领域相对于平面肖特基二极管具有很大的竞争优势，主要是体现在其较低的导通压降，低的漏电流和好的高温特性，主要面向市场高端领域。应用场景：光伏逆变，电源适配器(快充)，电信 DC/DC 转换器，工业 PFC/替换 FRD。

广微集成开发的 MFER 产品中，45V-100V 产品主要应用于太阳能电池、手机

---

快充适配器中；100V-300V 产品主要应用于电脑适配器、电信 DC/DC 转换器等。超低导通压降、超低漏电流的沟槽肖特基二极管，技术成熟可迅速推广代替传统平面肖特基的产品。

竞争优势在于：目前技术与国际厂商相比，广微集成 MFER 产品拥有良好的导通压降和器件漏电流的折中，特别在高温应用环境中表现出优异的可靠性。广微集成与国内代工厂深圳市方正微电子有限公司合作，采用特定的制作工艺流程，使得器件不仅具有极好的导通压降和反向漏电的折中优化、极好的抗 ESD（静电）能力（高达 15KV），而且具有较高的性价比。广微集成目前可提供 45V-150V 全系列 MFER 产品，和国内同行相比，广微集成对该产品线的专注度较高，系列较为完整。广微集成 MFER 产品中，45V-100V 产品主要应用于太阳能电池、手机快充适配器中；100V-300V 产品主要应用于大功率适配器、工业电源等。

#### **（四）标的公司核心团队及技术储备**

##### **1、主要技术人员履历情况**

谢刚（总经理）：2012年毕业于电子科技大学微电子学与固体电子学专业，获博士学位，博士期间从事硅基功率半导体器件及宽禁带功率半导体器件的研发工作。期间于2009年9月至2011年9月赴加拿大多伦多大学电气工程学院，作为多伦多大学大规模集成电路研究小组（VRG小组）唯一从事第三代功率半导体器件氮化镓高迁移率晶体管（GaN HEMT）的研究者。2012年至2014年被引入浙江大学电气工程学院从事博士后研究。期间一直专注于硅基功率半导体器件产业化工作及第三代功率半导体器件（GaN HEMT，氮化镓高迁移率晶体管）的研发工作，致力于传统硅基功率半导体器件的国产化。谢刚从2011年起担任IEEE Electron Device Letters等国内外期刊审稿人、国家自然科学基金委员会通讯评审专家、国际标准化委员会ISO-TC47功率器件组专家、中央课题科研带头人及技术专家等；曾先后参与完成华润华晶微电子、华润上华半导体有限公司、台积电（TSMC）公司等多个研发项目或产业化项目。

单亚东（技术总监）：硕士研究生，公司技术总监。2014年毕业于电子科技大学微电子与固体电子学专业，获硕士学位。硕士期间从事硅基功率半导体器件以及功率集成技术的研发工作。2014年-2016年在江苏东光微电子股份有限公司（上市公司），任功率器件研发部经理，带领团队从事功率半导体器件包括VDMOS、

IGBT 以及 MFER 的研发及产业化工作，所开发产品均获市场良好口碑。至目前为止，申报获取专利 15 余项。

## 2、技术储备

谢刚博士及其研发团队对功率器件的未来研发路径有着清晰的规划，且有丰富的技术储备，未来会根据公司经营状况逐步推出新产品。广微集成公司与晶圆厂（12 英寸）合作开发分离栅低压场效应晶体管（SGT-MOSFET）产品，计划 2021 年量产，有望成为广微集成公司新的业绩增长点。此外，谢刚博士在 IGBT（绝缘栅双极型晶体管）和第三代功率半导体器件的科研和产业化方面有丰富的经验，在未来 IGBT 和第三代功率半导体器件市场逐渐成熟且供应链国产化基础相对完备的情况下，将在合适时机启动 IGBT 和第三代功率半导体器件的产业化。

### （五）标的公司经营模式

广微集成采取“自主研发设计，代工生产，直接面向客户销售和通过分销商销售相结合”的经营模式。

在整个功率半导体的设计生产销售过程中，先由功率半导体的需求方提出具体产品相关指标，广微集成根据这些指标进行产品定义并完成设计，再将设计图纸（以及部分情况下广微集成自己采购的原材料）交由代工厂完成生产，生产完成后交付给客户。商业模式流程图如下：

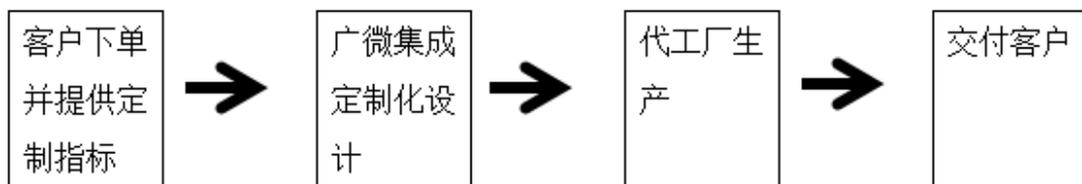


图 3-2 广微集成商业模式流程图

广微集成主营业务是进行半导体分立器件的研发设计。传统 IC 企业从研发、代工、送样、客户认证、小批量通常需要 2-3 年时间。广微集成成立初期已透过渠道优势稳定了代工产能。

同时，广微集成目前在全国国产化供应链的支持下，在中高端功率半导体器件一些细分领域的进口替代成效显著，产能持续攀升。通过与上游晶圆代工厂的长期、紧密合作，广微集成与晶圆代工厂共同搭建产品工艺平台，共同进行设备投入，形成稳固的合作关系。2020 年 11 月，广微集成与其主要晶圆代工供应商一

—深圳方正微电子有限公司签署了关于产能扩增的战略合作协议，约定方正微电子 2021 年 1-6 月为广微集成产出 MFER 产品不少于 8,000 片晶圆(6 英寸)/月，2021 年 7 月以后为广微集成产出 MFER 产品不少于 15,000 片晶圆(6 英寸)/月。通过这种方式，可保障广微集成在晶圆代工产能紧缺的情况下，保持持续、快速的增长。

## (六) 标的公司的知识产权及资质认可

### 1、商标

表 3-4 广微集成商标信息

序号	商标图形	权利人	注册号	国际分类号	权限期限
1		广微集成	第2974225号	9	2019.03.14- 2029.03.13

### 2、专利

截至目前广微集成共拥有 6 项已授权集成电路布图设计，2 项集成电路布图设计在申请过程中；共有 8 项已授权专利，其中 1 项发明专利，7 项实用新型专利；另有 8 项发明专利在申请中，已接到国家知识产权局专利申请受理通知书。具体情况统计如下：

表 3-5 广微集成专利信息

序号	专利号/申请号	专利名称	类别	有效期/阶段	专利权人
1	BS. 175005508	GST83M100	集成电路布图设计	从 2017.7.5 起 10 年	广微集成
2	BS. 195584015	GST83M100L 低压沟槽肖特基二极管	集成电路布图设计	从 2019.3.21 起 10 年	广微集成
3	BS. 195584023	GST95M100L 高浪涌能力肖特基二极管	集成电路布图设计	从 2019.3.21 起 10 年	广微集成
4	BS. 205002609	GST75M100S 沟槽肖特基二极管	集成电路布图设计	从 2020.3.13 起 10 年	广微集成
5	BS. 205515592	GST95M100L 高可靠性沟槽肖特基二极管	集成电路布图设计	从 2020.4.1 起 10 年	广微集成
6	BS. 205515606	GST83M100LT 高可靠性沟槽肖特基二极管	集成电路布图设计	从 2020.4.1 起 10 年	广微集成

7		沟槽肖特基二极管 GST120M100LT	集成电路布 图设计	申请中	广微集成
8		沟槽肖特基二极管 GST95M80LT	集成电路布 图设计	申请中	广微集成
9	ZL201710623403.5	半导体器件及相应 制造方法	发明专利	从 2017.05.12 起 20 年	广微集成
10	ZL201922013736.3	晶圆	实用新型	从 2019.11.20 起 10 年	广微集成
11	ZL201922060705.3	具有肖特基金属结 的半导体装置	实用新型	从 2019.11.26 起 10 年	广微集成
12	ZL201720724328.7	一种半导体器件	实用新型	从 2017.6.20 起 10 年	广微集成
13	ZL201720925164.4	半导体器件	实用新型	从 2017.7.27 起 10 年	广微集成
14	ZL201721101119.3	半导体元件	实用新型	从 2017.8.28 起 10 年	广微集成
15	ZL201720537976.1	半导体器件	实用新型	从 2017.5.12 起 10 年	广微集成
16	ZL202022625136.5	一种半导体装置	实用新型	从 2020.11.13 起 10 年	广微集成
17	ZL202022625130.8	一种具有深能级掺 杂的肖特基二极管	实用新型	实质审查阶段	广微集成
18	201911171044.X	具有肖特基金属结 的半导体装置及其 制作方法	发明专利	实质审查阶段	广微集成
19	201910686549.3	一种肖特基二极管 及其制备方法	发明专利	申请公布阶段	广微集成
20	201710749641.0	半导体元件及制造 方法	发明专利	实质审查阶段	广微集成
21	201911141891.1	晶圆制备方法	发明专利	实质审查阶段	广微集成
22	201710333427.7	半导体器件及制造 方法	发明专利	实质审查阶段	广微集成
23	201710470897.8	一种半导体器件及 制造方法	发明专利	实质审查阶段	广微集成
24	202011271903.5	一种半导体装置及 其制造方法	发明专利	实质审查阶段	广微集成
25	202011271968.X	一种具有深能级掺 杂的肖特基二极管	发明专利	实质审查阶段	广微集成

### 3、资质认可

广微集成于 2019 年 12 月 9 日被深圳市科技创新委员会、深圳市财政局、深圳市税务局认定为“高新技术企业”。高新技术企业信息如下：

表 3-6 广微集成高新证书信息

持证人	证书名称	证书编号	颁发部门	期限
广微集成	高新技术企业证书	GR201944204030	深圳市科技创新委员会、深圳市财政局、深圳市税务局	2019年12月9日起3年

### (七) 标的公司近两年及一期主要财务数据和业务数据

主要财务指标如下：

表3-7 广微集成近两年及一期主要财务数据（单位：人民币元）

项目	2021年1-4月 (经审计)	2020年度 (经审计)	2019年度 (经审计)
营业收入	17,946,305.65	38,759,502.79	10,538,577.36
营业利润	2,565,701.54	1,529,782.44	-3,244,772.19
利润总额	2,557,964.14	1,516,898.72	-3,244,772.19
净利润	2,261,915.08	1,444,838.78	-2,624,116.14
项目	本报告日	2020年12月31日	2019年12月31日
资产总额	61,682,429.55	43,803,973.33	16,130,164.63
负债总额	47,460,300.69	31,843,759.55	15,614,789.63
净资产	14,222,128.86	11,960,213.78	515,375.00

广微集成公司2020年产销量快速增长，2020年销售额约为2019年的4倍，首度实现扭亏为盈，但仍保持极为精简的团队规模和极高的运营效率。广微集成公司与晶圆代工厂签订关于产能扩增的战略合作协议，协议约定自2021年7月起为广微集成公司核心产品MFER提供不少于15,000片/月产能，确保广微集成公司2021年在市场产能紧张的情况下仍能持续扩产。此外，广微集成公司与晶圆厂（12英寸）合作开发分离栅低压场效应晶体管（SGT-MOSFET）产品，计划2021年量产，有望成为广微集成公司新的业绩增长点。

广微集成公司2019年-2021年第一季度核心产品MFER销售晶圆片数（6英寸）如下图示：

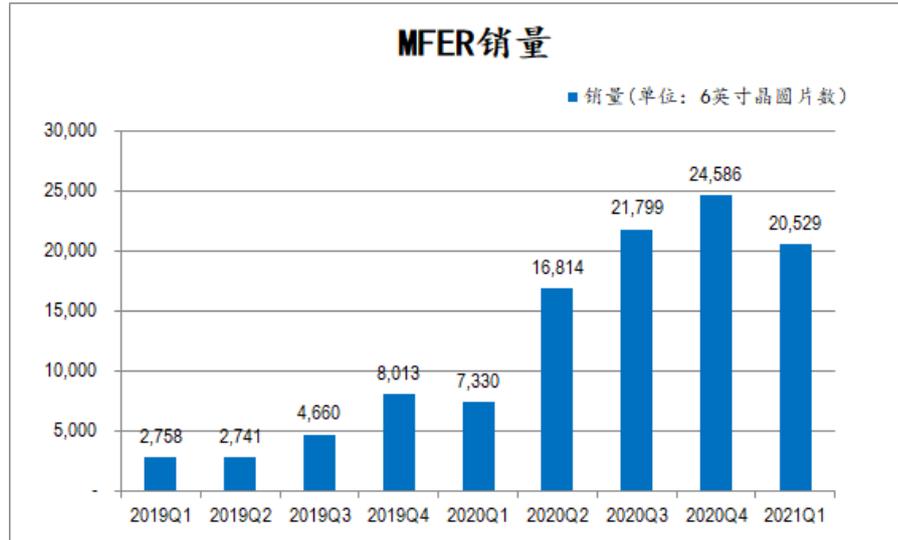


图3-3 广微集成公司2019年-2021年Q1 MFER销量

---

## 第四章 新募投资项目投资方案

本次新募投资项目拟合计投资 4,500 万元。

### 一、定价依据

江苏天健华辰资产评估有限公司以 2021 年 4 月 30 日为估值基准日并出具了华辰咨字(2021)第 0058 号《深圳市民德电子科技股份有限公司拟收购广微集成技术（深圳）有限公司股权项目估值报告》，广微集成在估值基准日市场价值为 45,046.45 万元。各方同意以江苏天健华辰资产评估有限公司的估值为基础，经交易各方协商确定，广微集成 100%股权的价值确定为人民币 45,000 万元，其 10%的股权对应的股权转让价格确定为 4,500 万元。

2021 年 5 月 25 日，公司第三届董事会第二次会议审议通过《关于收购广微集成技术（深圳）有限公司 10%股权的议案》。

#### （一）估值方法的选择

结合本次情况，被估值单位可以提供、估值人员也可以从外部收集到满足资产基础法所需的资料，可以对被估值单位资产及负债展开全面的清查和估值，因此本次适用资产基础法。

由于被估值单位尚在初创期，难以合理估计被估值单位的未来现金流，故本次估值不采用收益法。

由于资本市场上有与被估值单位相似行业的上市公司，其市场定价可以作为被估值单位市场价值的参考，因此本次适用市场法。

综上，本次选用资产基础法和市场法进行估值。

#### （二）估值思路介绍

##### 1、资产基础法

资产基础法以被估值企业估值基准日的资产负债表为基础，合理估算企业各项资产和负债价值的基础上确定估值对象价值的估值方法。

##### 2、市场法

市场法通常可分为上市公司比较法和交易案例比较法。上市公司比较法是指获

---

取并分析可比上市公司的经营和财务数据，计算适当的价值比率，在与被估值企业比较分析的基础上，确定估值对象价值的具体方法。上市公司比较法中的可比企业应当是公开市场上正常交易的上市公司，估值结论应当考虑流通性对估值对象价值的影响。

对上市公司比较法，首先选择与被估值企业处于同一行业且股票交易活跃的上市公司作为对比公司，然后通过交易股价计算对比公司的市场价值。其次再选择对比公司的一个或几个收益性或资产类参数，如营业收入、净利润，或实收资本、总资产、净资产等作为“分析参数”。最后计算对比公司市场价值与所选择分析参数之间的比例关系一称之为比率乘数，将上述比率乘数应用到被估值企业的相应的分析参数中从而得到被估值企业的市场价值。

本次估值采用上市公司比较法中 EVS 模型进行估值，具体计算公式为：

股权价值最终估值结果=（全投资价值比率×被估值企业相应参数-负息负债±营运资金保有量调整-少数股东权益+非经营性（溢余）资产负债净值）×（1-缺少流动性折扣）

### 3、估值结论

资产基础法为从资产重置的角度评价资产的公平市场价值，仅能反映企业资产的自身价值，而不能全面、合理的体现各项资产综合的获利能力及企业的成长性，并且也无法涵盖诸如在执行合同、客户资源、人力资源等无形资产的价值。

市场法是以现实市场上的参照物来评价估值对象的现行公平市场价值。市场法具有估值角度和估值途径直接、估值过程直观、估值数据直接取材于市场、估值结果说服力强的特点，而且经过中国股市在经过了二十多年的发展，股票市场的基本市场功能已经具备，而且在国内外的产权交易市场中，各类投资者及投行较多采用市场法进行定价或者验证，因此本次估值选用市场法的估值结果作为最终估值结论。

综上，最终确定广微集成股东全部权益价值为 45,046.45 万元。

## 二、资金来源

本次广微集成投资项目预计总投资额为 4,500 万元，公司计划变更使用工业类条码识读设备产业化项目的募集资金进行投入。

根据中国证监会、深圳证券交易所和公司的相关规范要求，公司第三届董事会

---

第二次会议审议通过了《关于变更部分募集资金用途及将节余募集资金永久补充流动资金的议案》。监事会、独立董事、保荐机构均对本次交易相关议案发表了明确的同意意见。该事项尚需提交公司临时股东大会审议。如股东大会未审议通过本次《关于变更部分募集资金用途及将节余募集资金永久补充流动资金的议案》，公司将使用自筹资金完成本次交易。根据《公司章程》等法律法规规定，如使用自筹资金完成上述交易则只需通过董事会审议，无需通过股东大会审议。

### 三、收购方案主要交易条款

根据转让方：谢刚（以下简称“甲方”）与受让方：深圳市民德电子科技股份有限公司（以下简称“乙方”）签订的《关于以现金购买广微集成技术（深圳）有限公司10%股权之协议》，本次收购方案主要条款如下：

#### 1、转让标的

本协议所述转让标的为拟转让股权，即甲方拟转让给乙方持有目标公司10%的股权及相应股东权利和义务。

#### 2、转让价款及价款支付

2.1 甲乙双方一致同意本次股权转让的转让对价为人民币4,500万元（大写：肆仟伍佰万元整）。甲方本次转让的10%股权，已实缴注册资本150万元，且该部分股权不包含甲方于2020年5月增资目标公司的8.1081%股权。

2.2 甲方应在本合同签订之日起20日内负责完成转让给乙方的目标公司股权在市场监督管理的工商变更手续。

2.3 转让价款应由乙方以电汇方式汇入甲方指定账户。

2.4 甲乙双方同意，乙方将扣除相关税费后的股权转让价款支付给甲方。无论本次股权转让是否最终完成，双方应各自承担其就履行本协议所产生的所有费用，并根据法律要求各自承担其就本次股权转让所应缴纳的税费。

2.5 本次交易的交易对价全部以现金支付，一次性支付，支付条件为完成工商变更后2个月内付款。

乙方支付给甲方的4,500万元股权转让款，代扣代缴相关税费后直接支付至甲方和乙方共同确定的共管账户。其中，扣税后600万元由甲方自由支配，共管账户中剩余资金，专项用于甲方通过竞价交易、大宗交易、协议转让等方式购买民德电

---

子股票。

甲方应自乙方支付完毕本轮股权转让款之日起6个月内完成股票购买，并自愿将本次股权转让款所购买股票进行长期锁定，解锁安排见下文约定。

为保证甲方所购买的民德电子股票的稳定性，除甲方依据乙方之书面指示将该等股票质押给乙方指定的第三方外，甲方不得将锁定中的股票进行质押、协议转让、附条件赠予、人为分割或设置其他权利负担。如因涉诉或纠纷导致甲方所持民德电子股票被有权部门查封、冻结、法定分割等情形，甲方应于该等情形发生之日起提供同等价值的其他财产予以担保以保证双方合作的持续性。

## 2.6 甲方锁定股份解锁安排：

鉴于2020年6月甲方与乙方等签署《关于以现金购买广微集成技术（深圳）有限公司45.9459%股权之协议》，并对股权支付款购买民德电子股票及长期锁定、解锁事项进行了相关约定。综合考虑2020年6月交易事项和本次交易事项，现对两次交易所购买及长期锁定的股权，解锁安排如下：

自2020年起，甲方可以按照广微集成实现的累计年度净利润（即2020年1月1日至该年度末的累计实现净利润和截至该年度末甲方累计支付的现金补偿额（若有）之和，下同）将所持该部分股票由长期锁定转为锁定5年，直至全部转换；如当年未盈利，则当年无转换股票。5年的期限自实现累计年度净利润当年的12月31日起算，转换数量按如下公式测算：

转换数量=广微集成累计年度净利润 ÷ 8,841.8876万元 × 甲方两次交易按约定累计购买的股票数量 - 甲方两次交易按约定累计购买的股票中已转换的股票数量

若广微集成累计年度净利润 $\geq$ 8,841.8876万元，则累计年度净利润以8,841.8876万元计算上述转换数量。

若在本协议履行期间，民德电子发生送红股或资本公积转增股本等情形，则相应调整本协议项下的锁定股票及转换股票数量。

## 2.7 补偿措施：

如广微集成2020~2029年的净利润之和 $<$ 8,841.8876万元，则差额部分由甲方处置所锁定民德电子股票作为补偿。其中，如两次收购中甲方所锁定股权足够补偿差额部分，扣除补偿后甲方剩余锁定股权转为5年锁定期；如两次收购中甲方所锁定

---

股权不能足额补偿差额部分，则剩余差额部分由甲方以现金进行偿还乙方。甲方应当在2029年广微集成审计报告出具后60个工作日内完成上述补偿措施。

### **3、股东变更和股权交割**

3.1 双方应签署为完成本次股权转让所需的所有文件，并据此办理股东变更登记。双方有义务提供审批机关及相关的其他管理机关为完成本次股权转让而要求其提供的文件和材料。

3.2 有管辖权的工商行政管理部门完成此次股权转让的变更登记之日，为本协议项下的股权交割日（“股权交割日”）。

3.3 乙方自标的资产交割完成后，累计持有目标公司83.5135%股权，享有并承担其持有目标公司83.5135%股权有关的一切权利和义务。

### **4、协议的变更、解除及终止**

4.1 本协议的变更或补充，必须经双方共同协商，并签署书面协议后方能生效。

4.2 若发生重大政治和经济政策的变更或由于相关法律的限制及其他不可抗力，使本协议难以履行时，协议任何一方有权书面通知协议各方解除本协议，前述通知须附上不可抗力事由的法定证明文件，否则该协议解除行为无效。

4.3 任何一方未依本协议的约定履行其承诺和保证，或者所作出的承诺和保证不真实、全面和充分，以致本协议目的难以实现，守约方有权书面通知协议其他方解除本协议。

### **5、生效**

本协议自双方授权代表签字或加盖公章之日起生效。

## 第五章 新募投项目实施的必要性及可行性分析

### 一、行业背景

广微集成的主营业务为功率半导体产品的研发、设计、销售，属于半导体行业细分的功率半导体设计行业。半导体产业作为信息技术产业的核心，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。半导体产业呈现较强周期性，且与经济增长和技术升级的周期关系紧密。

全球半导体产业自2019年下半年以来探底回升，处于景气上升周期，供应链上下游整体均呈现不同程度产能紧张及价格上涨的局面。根据WSTS统计，2020年全球半导体市场销售额4,390亿美元，同比增长了6.5%；WSTS预计，2021年年全球半导体销售额达 4,882.74 亿美元。

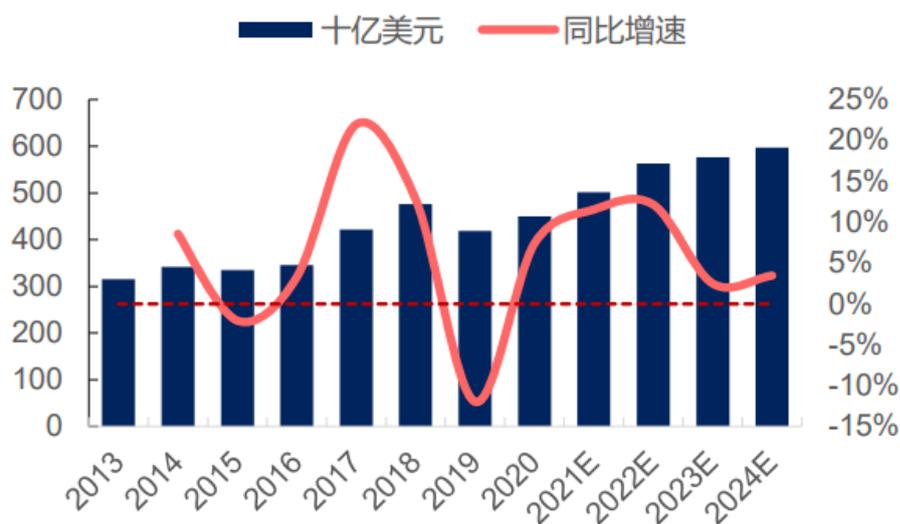


图 5-1 2013-2024E 全球半导体销售额及预测

（资料来源：Gartner，信达证券）

据国家工信部公布数据：2020年我国集成电路销售收入达到8,848亿元，平均增长率达到20%，为同期全球产业增速的3倍。受益于中国广阔的市场容量需求和政府宏观产业政策大力支持，中国半导体全产业链迎来战略发展机遇期，产业主要促进因素如下：

（一）需求端，汽车电子化、云计算、5G、物联网等技术应用不断推广，“碳

达峰、碳中和”国家能源战略促进半导体在能源市场应用，中国半导体市场需求持续放量增长；

（二）供给端，伴随中国企业在半导体原材料、装备、制程、设计、封装等持续投资布局，中国半导体产业链基础配套不断完善，半导体国产化程度不断提升。

## 二、功率半导体细分市场分析

功率半导体是电子装置电能转换与电路控制的核心，本质上，是通过利用半导体的单向导电性实现电源开关和电力转换的功能，来实现变频、变相、变压、逆变、整流、增幅、开关等，被广泛应用于汽车、通信、消费电子和工业领域。功率半导体产品范围示意图如下：

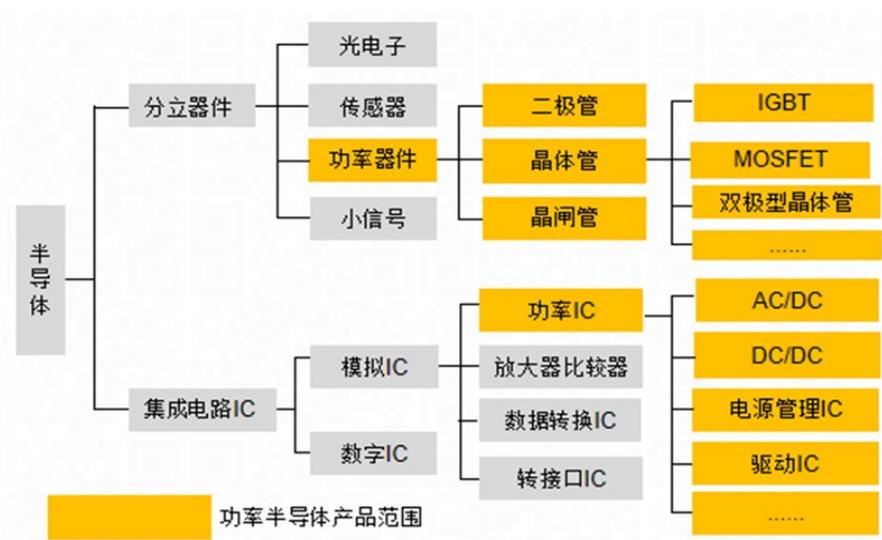
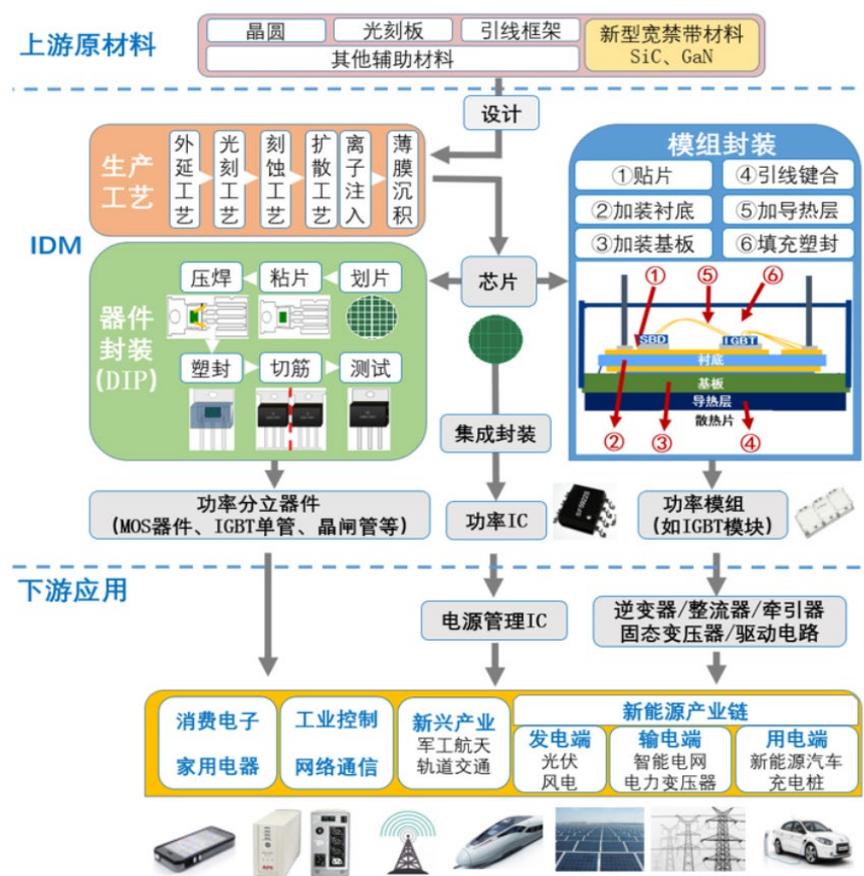


图 5-2 功率半导体产品范围示意图

功率半导体的产业链大体上与半导体行业产业链相同，也可分为设计、制造和封测三个大环节，只是因为部分功能、工艺不同而有所区别。

图表 33：功率半导体产业链



来源：中泰证券研究所

图 5-3 功率半导体产业链

按照功率处理能力功率半导体分立器件又可分为四大类：低压小功率分立器件、中功率分立器件、大功率分立器件、高压特大功率分立器件。

IGBT 产品按电压分布来看，消费电子领域的所用的 IGBT 一般在 600V 以下，太阳能逆变器和新能源汽车通常在 1200V 左右；轨道交通所使用的 IGBT 电压在 3300V-6500V 之间。

MOSFET 应用电压相对较低，从十几伏到 1000V。MOSFET 在手机中主要用在手机充电保护，数码相机里面的 MOSFET 的作用主要是电源管理；主板和显卡以及笔记本电池需要低压 MOSFET，一块笔记本电池使用约 6-8 颗 MOSFET；MOSFET 在机顶盒里面的应用是电源变换器，MOSFET 将受益机顶盒销量增长，MOSFET 在 DVD 影碟机里面的作用也是电源变换器。MOSFET 在电动车主要应用于无刷电机的驱动，在 UPS 电源中主要应用于功率开关，汽车用 MOSFET 的负载主要以电动机、阀门、灯、加热部件、电容性压电组件和 DC/DC 电源以及其他由电动机驱动的装置为主。

---

MOSFET 在液晶电视的应用分成两种，对于背光源是 CCFL 的液晶电视而言，MOSFET 的作用逆变器，而对于背光源是 LED 的液晶电视而言，MOSFET 是 LED 的驱动模块，1 颗 LEDDriverIC 需要搭载 1 颗 MOSFET。节能灯也是 MOSFET 下游市场之一，以 LED 为代表的半导体照明的广泛应用也成为提升 MOSFET 市场容量的新的驱动力。MOSFET 在白色家电中主要应用于电源部分。

此外，硅材料属于基础性半导体材料，而碳化硅、氮化镓等第三代半导体材料属于高能半导体材料。电力电子系统的小型化、高能效是市场今后的主流发展方向，第三代功率半导体器件是公司重点布局的未来发展方向。公司以硅基功率器件为基本盘，同时积极布局第三代功率半导体材料、设计、制造等关键领域，从而满足功率器件往更高的功率密度、更高的封装密度方向发展。

全球功率半导体产业市场规模约400亿美元（HIS Markit 数据），中国大陆约占40%市场份额，为全球最大市场，但其中90%的需求仍要依赖进口，进口替代有着非常广阔的市场空间。中国功率半导体产业起步较晚，国内功率半导体企业体量均远小于国外品牌企业，尚未形成稳定竞争格局。伴随功率半导体国产化进一步推进，中国市场有望涌现一批世界级的功率半导体企业。

习近平总书记在2021年3月15日的中央财经委员会第九次会议上强调，实现“碳达峰、碳中和”是一场广泛而深刻的经济社会系统性变革。能源供给的多样化与否直接涉及国家安危。“碳达峰、碳中和”战略将我国能源体系从传统上较弱的“资源属性”转变成了较强的“制造属性”。我国功率半导体产业势必伴随着能源系统和动力系统在中国“碳达峰、碳中和”的“双碳”战略目标导向下发生深刻而长远的历史性变革和国产化机遇。传统的能源系统和动力系统将从“碳基时代”迈向“硅基时代”，从而在能源生产侧实现“清洁替代”，在能源消费侧实现“电能替代”。以电为中心，以电力系统为平台，以清洁化、电气化、数字化、标准化为方向，构建清洁低碳、安全高效的能源体系，这将会直接推进社会格局的重塑再构和人类文明的跨代演进。

### **三、项目实施的必要性**

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，并于 2020 年 6 月控股收购功率半导体设计公司广微集成，于

2020 年 7 月增资参股半导体硅片公司晶睿电子，完成了在功率半导体产业链的初期布局，并致力于构建功率半导体的 Smart IDM 模式。



图 5-4 民德电子功率半导体产业链布局

公司在投资广微集成后，为广微集成提供资金和上市公司平台信用支持，使得广微集成在 2020 年产能逐月迅速扩张，利润率水平稳步提升，2020 年销售额为 2019 年的近 4 倍，首度实现扭亏为盈，但仍保持极为精简的团队规模和极高的运营效率；2020 年，广微集成与关键供应商陆续建立长期合作关系，构建起长期、稳定、百分之百国产化的供应链体系，这为广微集成在今年半导体产能极为紧缺时期仍能保持快速扩张奠定了坚实基础；另，广微集成新品研发工作在紧张推进中，与晶圆厂（12 英寸）合作开发分离栅低压场效应晶体管（SGT-MOSFET）产品，计划 2021 年量产。在不断完善供应链的同时，广微集成清晰的技术路线、产品路线和企业发展路线为未来几年公司的快速成长奠定了坚实的基础。

此外，晶睿电子预计 2021 年年中开始试生产，广微集成将率先对晶睿电子的硅外延片进行产品验证，并在今年实现批量采购，尽早展现 Smart IDM 模式的协同效应。

综上所述，自公司控股投资广微集成后至今，广微集成已由产业化初期阶段迈入稳健扩张阶段，实现了质的飞越，且有较大可能在未来一定时间仍能保持持续快

---

速成长。

综合公司发展功率半导体的产业战略和广微集成持续的增长潜力，本次收购广微集成 10% 股权，有助于进一步增强公司功率半导体产业核心竞争力，也有助于上市公司将更多资本资源导入广微集成，加快广微集成发展。综上，本次收购广微集成 10% 股权是夯实公司功率半导体发展战略的重要举措，是合适且必要的。

#### **四、项目实施的可行性**

广微集成的资产规模、盈利能力、核心竞争力可与公司主营业务形成较好的协同关系。

##### **（一）广微集成采取轻资产运营模式，聚焦功率半导体自主研发与设计**

广微集成于 2016 年 7 月创立，主要从事功率半导体器件的自主研发、设计与销售。广微集成采用半导体设计公司通用的 Fabless 模式，聚焦于功率半导体的自主研发与设计环节，自身未涉及功率半导体上游材料及下游芯片制造、封测等重资产环节；在公司控股投资广微集成后，公司为广微集成扩张发展提供上市公司平台信用和资金支持，为使得广微集成快速扩产，公司支持广微集成与下游晶圆厂建立战略合作，由广微集成先行出资购买生产设备专用于广微集成扩产使用，下游晶圆厂约定在未来一定时间后回购相应设备。

综上，广微集成现有资产规模与其所处发展阶段和业务模式相匹配。

##### **（二）广微集成正处于稳健扩张阶段，未来持续增长具有较大确定性**

广微集成公司 2019 年~2021 年第一季度核心产品 MFER 销售晶圆片数（6 英寸）如下图示：

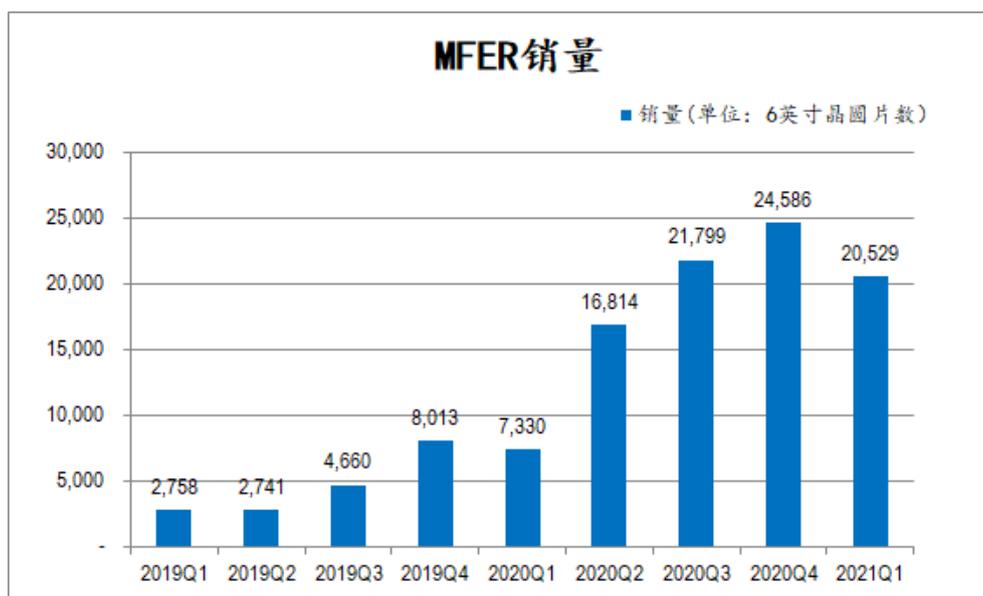


图 5-5 广微集成公司 2019 年~2021Q1 年 MFER 销量

自 2016 年 7 月创立以来，因半导体产品的长周期性验证的特点，广微集成经过了研发、代工、送样、客户认证、小批量出货等漫长的研发、产品验证周期，但是，客户一旦开始批量采购，则不会轻易替换。2018 年以来，广微集成产品逐步获得品牌客户验证，并开始批量出货。2020 年广微集成营收规模是 2019 年营收规模的接近 4 倍，且实现首度扭亏为盈，毛利率稳步提升，成长势头良好。

目前，广微集成产品在细分市场已具有一定市占率和影响力，有丰富、稳定的品牌客户资源，长期、稳定、百分之百国产化的供应链体系。随着广微集成业务规模和市场占有率的提升，企业规模效益将逐步体现；同时，未来广微集成将通过打造自主品牌功率半导体产品，以及利用自有技术储备推出更多高毛利率的特色工艺产品，进一步提升公司盈利能力水平，未来具有良好的盈利前景。

### （三）广微集成核心竞争力突出，具备良好的发展前景

其一，广微集成核心研发团队具有较强的技术实力。创始人谢刚博士系电子科技大学微电子学与固体电子学专业博士，2012 年至 2014 年被引入浙江大学电气工程学院从事博士后研究，一直专注于硅基功率半导体器件产业化工作及第三代功率半导体器件的研发工作，系国内功率半导体领域资深专家，担任国家自然科学基金委员会通讯评审专家、工信部集成电路知识产权专家、国际标准化委员会 ISO-TC47 功率器件组专家等，曾在国内外顶级刊物及会议发表论文 20 余篇，申报专利 30 余

---

项，曾承担科技部 863 主题子课题 2 项、国家重点研发计划子课题 1 项、国家自然科学基金青年基金 1 项、国家电网公司科技项目 20 余项；技术总监单亚东系电子科技大学微电子与固体电子学专业硕士，硕士期间从事硅基半导体功率器件以及功率集成技术的研发工作，曾任江苏东光微电子股份有限公司功率器件研发部经理，带领团队从事功率半导体器件包括 VDMOS、IGBT 以及 MFER 的研发及产业化工作。

其二，广微集成核心产品具有较强的竞争优势。广微集成目前核心产品为 MOS 场效应二极管（MFER）。国内该类产品主要供应商为美国、台湾品牌厂商，经过终端客户近两年的反复性能验证，广微集成 MFER 产品已具有较强的竞争优势。目前技术与国际厂商相比，广微集成产品在性能、可靠性、性价比上均具备较强优势，并是国内功率半导体设计企业中较少可提供 45V-150V 全系列 MFER 产品的企业。

其三，产品已获得品牌客户批量验证。广微集成 MFER 产品已通过重庆平伟实业股份有限公司（MFER 晶圆产品最大采购企业）的批量认证，并已实现批量出货。在行业标杆客户效应下，广微集成主营产品开始实现持续快速增长。因半导体产品的长周期性验证的特点，客户一旦批量采购广微集成的产品，不会轻易替换，只会稳定上量。

其四，未来产业化扩张路径清晰。广微集成处于快速成长阶段，其未来产业化扩张路径清晰，主要通过以下三种方式进行产业化规模和盈利能力提升：1) 扩大现有产品线产能。针对现有 MFER 等产品，依据市场订单需求增长，稳步扩大晶圆代工厂产能，提升产品市场占有率；2) 通过直接向终端企业客户销售提升利润率。3) 开拓更多特色工艺产品。谢刚博士及其研发团队对功率器件的未来研发路径有着清晰的规划，且有丰富的技术储备，未来会根据公司经营状况逐步推出新产品。

#### **（四）契合公司发展功率半导体产业的战略，强化公司产业竞争力**

通过本次收购，公司可以进一步深化功率半导体产业布局，获取更多半导体行业关键资源和能力，进一步提升公司现有主营条码识别业务芯片的定制设计能力，促进条码识别产业的半导体化，增强公司产业竞争力和可持续发展能力。

---

## 第六章 新募投资项目效益及风险评估

### 一、效益分析

广微集成所处功率半导体产业市场规模较大，全球功率半导体产业市场规模约 400 亿美元（HIS Markit 数据），中国占据全球 40%左右市场，且伴随新能源革命推进，中国功率半导体市场仍将继续扩容。

广微集成已度过了研发、送样、客户认证、小批量出货的漫长验证周期，因半导体产品的长周期性验证的特点，客户一旦批量采购广微集成的产品，就不会轻易替换，并将保持稳步增长，广微集成的产品已得到行业标杆客户的批量验证。自 2019 年第四季度开始，广微集成 MFER 产品销量开始稳步上升，从 2020 年初的 1,000-2,000 片晶圆（6 英寸）/月提升至目前约 8,000 片晶圆（6 英寸）/月，订单仍远超产能，且计划于 2021 年三季度达到 15,000 片晶圆（6 英寸）/月。伴随产量提升，广微集成毛利率水平也在稳步提升，并首度实现扭亏为盈。广微集成 2020 年实现净利润 116.25 万元，2021 年 1-4 月实现净利润 226.19 万元。

伴随广微集成业务规模和市场占有率的提升，企业规模效益将逐步体现；同时，未来广微集成将通过打造自主品牌功率半导体产品，以及利用自有技术储备推出更多高毛利率的特色工艺产品，进一步提升公司盈利能力水平，未来具有良好的盈利前景。

此外，根据《关于以现金购买广微集成技术（深圳）有限公司 45.9459%股权之协议》、《关于以现金购买广微集成技术（深圳）有限公司 10%股权之协议》中约定，公司实际经营人谢刚在收到股权转让款后，将主要资金专项用于通过竞价交易、大宗交易、协议转让等方式购买民德电子股票，按照广微集成实现的累计年度净利润（即 2020 年 1 月 1 日至该年度末的累计实现净利润和截至该年度末乙方累计支付的现金补偿额（若有）之和，下同）将所持该部分股票由长期锁定转为锁定 5 年，直至全部转换；如当年未盈利，则当年无转换股票。5 年的期限自实现累计年度净利润当年的 12 月 31 日起算。

如 2020~2029 年累计实现的净利润之和 < 8,341.8876 万元，则差额部分由谢刚处置所锁定民德电子股权作为补偿。其中，如两次收购中谢刚所锁定股权足够补偿差额部分，扣除补偿后谢刚剩余锁定股权转为 5 年锁定期；如两次收购中谢刚所

---

锁定股权不能足额补偿差额部分，则剩余差额部分由谢刚以现金进行偿还民德电子。

通过上述股权交易模式，将保持股东利益与广微集成管理团队的利益高度一致。

综上，未来广微集成在持续稳步扩张的情况下，本项目将具有较好的投资收益。

## **二、风险评估**

### **（一）产业周期性波动风险**

半导体行业属于周期性波动较为明显的行业，且因半导体涉及产业链广泛，其波动周期性存在不确定性。近期，因5G、汽车电子、云办公等终端需求提升，以及供给端产能紧张，使得半导体产业链呈现出较为紧张的供应链状况，市场整体需求远大于供给，且交期严重滞后。

防范措施：上游供应链端，广微集成已建立起长期、稳定、百分之百国产化的供应链体系，确保产能的稳定扩张；下游客户端，广微集成目前产能规模相对市场需求仍较小，订单远超现有产能，如市场行情下滑，对广微集成影响相对有限。

### **（二）快速扩张风险**

广微集成目前处于稳步扩张阶段，一方面，不断提升核心产品产能，并尝试直接开拓终端市场，树立产品品牌；另一方面，持续进行新产品线的研发投入和量产。如在快速扩张阶段，企业管理规范基础不完善，人才建设配备不及时，则可能制约广微集成的发展。

防范措施：公司将协助广微集成完善管理规范基础和相应信息系统建设，并积极储备关键岗位人才，为广微集成长远可持续发展奠定夯实管理基础。

### **（三）研发进度滞后风险**

新产品的开发及市场销售，对于广微集成的可持续发展至关重要。但功率半导体产品的研发推进存在诸多影响因素，如新产品研发进度不及预期，必然会对广微集成的销售和业绩造成直接影响。

防范措施：一方面，广微集成将做好研发项目的项目管理，并持续补充关键研发资源和能力；另一方面，广微集成将与上下游供应链积极合作，共同推进新产品尽快试生产、验证、量产。

---

## 第七章 新募投资项目对公司的影响

本次交易完成后，公司对广微集成的持股比例进一步提升，本次收购的目的是深化公司在功率半导体产业的战略布局，提升公司的业务规模和核心竞争力，并获取更多半导体行业关键资源和能力。

本次交易拟变更部分募集资金进行支付，如股东大会未审议通过本次《关于变更部分募集资金用途及将节余募集资金永久补充流动资金的议案》，公司将使用自筹资金开展广微集成投资项目。如本次交易使用公司自筹资金支付，预计短期内对公司的现金流产生一定的影响，公司将结合本次交易的支付进度对公司资金进行合理安排，预计长期内对公司的现金流不会产生影响。

---

## 第八章 本次变更募集资金用途可行性研究结论

公司本次变更部分募集资金用途用于投资广微集成技术（深圳）有限公司项目是基于公司实际情况作出的调整，将增强公司产业竞争力，符合公司长期战略发展安排，有利于提高募集资金使用效率，符合上市公司和股东的利益。

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

2021年5月25日