

捷捷微电 (300623)

证券研究报告

2017年07月09日

突破国产化替代临界的功率半导体器件龙头

收入规模逐年提高，产品毛利率稳中有升：公司主营业务收入逐年增长，2014年度、2015年度、2016年度较上年同期分别增长16.95%、5.60%、37.46%。2016年，在进一步降价的情况下，公司销量大幅上涨，达到营业收入达3.32亿元。同时由于成本降低，净利润也大幅上涨44.24%，达1.16亿元。公司近三年产品销售毛利率都超过50%并稳步上升，2016年达54.47%。

功率半导体器件市场规模高速增长，打破国际大型半导体公司垄断：据统计，2015年中国功率半导体器件市场的年销售额约1,999.70亿元，2018年预计达到2263.8亿元，增长空间巨大。功率半导体器件作为半导体器材的基础元件，其核心技术一直被国际大型半导体公司垄断。目前，公司已经形成了较为完整的功率半导体芯片及器件生产的自主知识产权体系，打破国际大型半导体公司的技术封锁，实现功率半导体芯片与产品的国产化。

下游行业景气度高，进口替代空间大：功率半导体器件作为电能和转化与控制的基础性元件，在人民生活和工业生产中得到广泛的应用，下游行业应用广阔。同时随着物联网、云计算、新能源、节能环保等电子信息产业新领域的发展，中高档次的功率半导体器件也将迎来新一轮的发展高潮。从国际上来看，公司产品质量达到国际一流水平，同时具有成本优势，海外市场大幅扩张，2016年主营业务中出口增幅达47.47%，前景广阔。

募投为公司打开更大成长空间：功率半导体器件生产技术要求较高，前期投入成本较大。此次募投所获资金一方面有利于提升公司的盈利能力及抗风险能力，另一方面也将促进公司的研发能力及客户服务能力。随着募投产线的逐步释放，我们认为有望在两年内再造一个捷捷微电的体量。

盈利预测：

我们预计公司2017-2019年EPS为1.73, 2.51, 3.51，参考行业平均估值以及公司复合增速，给予2018年PE 39X，给予目标价97.8。

风险提示：市场竞争加剧风险，毛利率下降，成长性放缓

投资评级

| | |
|-------|----------|
| 行业 | 电子/半导体 |
| 6个月评级 | 买入(首次评级) |
| 当前价格 | 75.50元 |
| 目标价格 | 97.8元 |

基本数据

| | |
|-------------|--------------|
| A股总股本(百万股) | 93.60 |
| 流通A股股本(百万股) | 23.60 |
| A股总市值(百万元) | 7,066.80 |
| 流通A股市值(百万元) | 1,781.80 |
| 每股净资产(元) | 12.13 |
| 资产负债率(%) | 11.95 |
| 一年内最高/最低(元) | 113.56/33.16 |

作者

农冰立 分析师
SAC执业证书编号：S1110516110006
nongbingli@tfzq.com

陈俊杰 联系人
chenjunjie@tfzq.com

股价走势



资料来源：贝格数据

相关报告

| 财务数据和估值 | 2015 | 2016 | 2017E | 2018E | 2019E |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 营业收入(百万元) | 241.46 | 331.61 | 465.64 | 657.54 | 908.65 |
| 增长率(%) | 6.00 | 37.33 | 40.42 | 41.21 | 38.19 |
| EBITDA(百万元) | 117.23 | 153.74 | 189.59 | 273.60 | 381.38 |
| 净利润(百万元) | 80.72 | 116.43 | 163.07 | 235.58 | 330.27 |
| 增长率(%) | 4.52 | 44.24 | 40.07 | 44.46 | 40.19 |
| EPS(元/股) | 0.86 | 1.24 | 1.73 | 2.51 | 3.51 |
| 市盈率(P/E) | 87.55 | 60.70 | 43.52 | 30.13 | 21.49 |
| 市净率(P/B) | 16.91 | 14.15 | 10.54 | 8.03 | 6.08 |
| 市销率(P/S) | 29.27 | 21.31 | 15.24 | 10.79 | 7.81 |
| EV/EBITDA | 0.00 | 0.00 | 36.87 | 24.94 | 17.84 |

资料来源：wind，天风证券研究所

内容目录

| | |
|---------------------------------------|-----------|
| 1. 公司简介 | 3 |
| 1.1. 主营业务介绍 | 3 |
| 1.2. 公司财务状况 | 4 |
| 1.3. 公司股权结构 | 5 |
| 2. 掌握功率半导体分立器件核心技术，突破国产化下沉替代临界 | 6 |
| 2.1. 功率半导体分立器件行业简介——电能处理与转换的核心 | 6 |
| 2.1.1. 功率半导体分立器件定义 | 6 |
| 2.1.2. 功率半导体行业在产业链中的位置 | 10 |
| 2.1.3. 功率半导体分立器件产业分布区域性特征 | 11 |
| 2.2. 功率半导体市场稳定发展，国产替代空间大 | 11 |
| 2.2.1. 功率半导体核心器件市场呈现巨头集中态势 | 12 |
| 2.2.2. 中国功率半导体市场稳定增长，细分器件领域国产替代过程加速 | 14 |
| 3. 技术与成本优势，打造功率半导体分立器件龙头 | 16 |
| 3.1. 柔性化非标生产，服务国内外知名企业 | 16 |
| 3.2. 拥有自主知识产权，比肩业内一流企业 | 17 |
| 3.3. 国内外主要竞争对手分析 | 18 |
| 3.4. 政策支持为公司发展打下坚实基础 | 20 |
| 4. 募投项目为公司带来确定性的增长空间 | 21 |

图表目录

| | |
|--|-----------|
| 图 1：2013-2016 年公司营业总收入和净利润情况及增速（单位：万元） | 5 |
| 图 2：2013-2016 年公司分产品毛利率 | 5 |
| 图 3：捷捷微电股权结构图 | 6 |
| 图 4：国际半导体技术发展路线图 | 7 |
| 图 5：几种典型功率半导体器件应用频率和功率范围 | 7 |
| 图 6：按产品构造划分的功率半导体分立器件分类图 | 7 |
| 图 7：功率二极管分类 | 8 |
| 图 8：功率三级管分类 | 8 |
| 图 9：三类功率三级管示意图 | 9 |
| 图 10：MOSFET 和 IGBT 结构图 | 9 |
| 图 11：功率集成电路组成及功能 | 10 |
| 图 12：按照应用电压和电流的不同功率集成电路分类 | 10 |
| 图 13：按产品构造划分的功率半导体分立器件分类图 | 11 |
| 图 14：全球功率二极管市场主要公司占比（2015） | 13 |
| 图 15：全球功率三级管市场主要公司占比 | 14 |
| 图 16：中国半导体分立器件市场销售额及预测 | 14 |

| | |
|-------------------------------------|----|
| 图 17: 中国功率半导体下游应用市场分布 | 15 |
| 图 18: 公司出口营业收入及增速 (单位: 万元) | 16 |
| 图 19: 竞争对手营业收入比较 | 19 |
| 图 20: 竞争对手销售净利率比较 | 20 |
| 图 21: 募投生产线未来产能预计 | 22 |
| | |
| 表 1: 公司主要产品概述 | 4 |
| 表 2: 不同功率二极管比较 | 8 |
| 表 3: 三种功率晶体管比较 | 9 |
| 表 4: 全球功率二极管市场 (2015) | 12 |
| 表 5: 全球功率三极管市场 (2015) | 13 |
| 表 6: 近三年公司主营产业应用领域类别细分 | 16 |
| 表 7: 捷捷微电自主知识产权技术清单 | 17 |
| 表 8: 行业内主要企业举例 | 18 |
| 表 9: 相关支持半导体分立器件产业发展政策 | 20 |
| 表 10: 公司募集资金拟使用项目情况 | 21 |

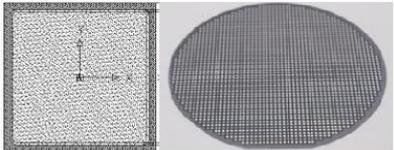
1. 公司简介

江苏捷捷微电子股份有限公司创建于 1995 年, 是一家专业从事半导体分立器件、电力电子器件研发、制造及销售的国家高新技术企业和江苏省创新型企业。同时也是国内生产方片式单、双向可控硅最早及品种最齐全的厂家之一。捷捷微电主要产品是功率半导体芯片和封装器件, 建有“江苏省企业技术中心”、“江苏省工程技术研究中心”, 具备一流的技术创新能力、良好的市场信誉和业务网络, 是国内电力半导体器件领域中, 晶闸管器件芯片细分行业的龙头企业。

1.1. 主营业务介绍

公司的主营业务为功率半导体芯片和器件的研发、设计、生产和销售, 主要产品是功率半导体芯片和封装器件, 包括晶闸管、半导体防护器件以及其他产品。功率半导体芯片是决定功率半导体分立器件性能的核心, 在经过后道工序封装后, 成为功率半导体分立器件成品。目前, 公司产品主要应用于家用电器、漏电断路器等民用领域, 无功补偿装置、电力模块等工业领域, 及通讯网络、IT 产品、汽车电子等防雷击和防静电保护领域, 保证工业发展和居民生活中电能使用及转换的有效性、稳定性和可控性, 并在汽车电子、网络通讯等新兴电子产品中保护昂贵电路, 提高产品的安全性, 成为新兴市场电子产品品质保证的要素之一。

表 1：公司主要产品概述

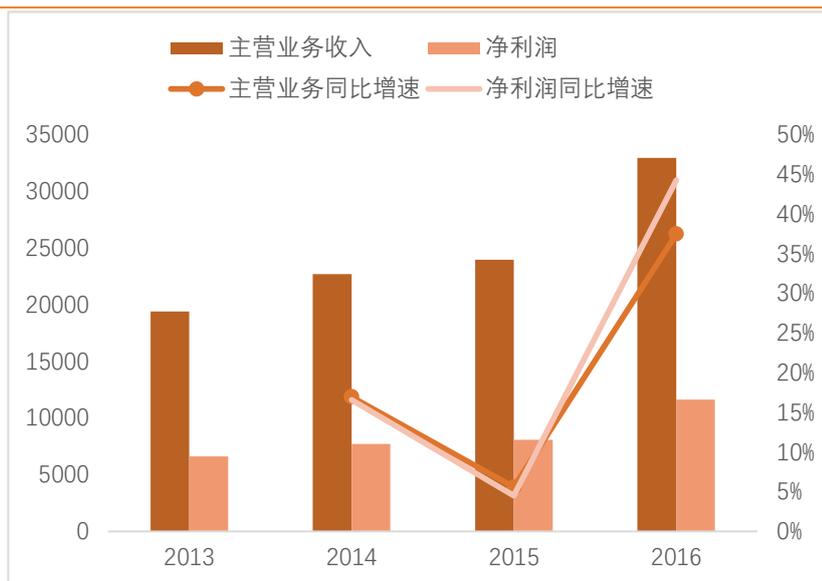
| 产品名称 | 图片 | 简介 | 应用领域 |
|---------|--|---|--|
| 晶闸管 |  <p>(依次为单向可控硅, 双向可控硅和电力电子可控硅)</p> | <p>晶闸管主要用于电力变换与控制, 可以用微小的信号功率对大功率的电流进行控制和变换, 具有体积小、重量轻、耐压高、容量大、效率高、控制灵敏、使用寿命长等优点。晶闸管的功用不仅是整流, 还可以用作无触点开关以快速接通或切断电流, 实现将直流电变成交流电的逆变, 将一种频率的交流电变成另一种频率的交流电等作用。晶闸管的出现, 使半导体技术从弱电领域进入了强电领域, 成为工业、交通运输、军事科研以至商业、民用电器等方面广泛采用的电子元器件。</p> | <p>公司生产的晶闸管广泛用于低压电器、工业控制、电力电子、白色家电、黑色家电、小家电和摩配等。</p> |
| 半导体防护器件 |  <p>(依次为瞬态抑制型二极管和放电管)</p> | <p>半导体防护器件种类则较多, 分为过压保护和过流保护, 在电子电路的保护的领域广泛使用, 市场需求量较大, 市场规模较为稳定。</p> | <p>目前, 公司生产的半导体防护器件主要应用于汽车电子、手机、户外安防、电脑主机等各类需要防浪涌冲击、防静电的电子产品内部, 防护内部昂贵的电子电路。</p> |
| 二极管及晶体管 |  <p>(依次为二极管和晶体管)</p> | <p>二极管是最常用的电子元件之一, 它最大的特性就是单向导电, 也就是电流只可以从二极管的一个方向流进, 从另一个方向流出。二极管的作用非常广泛, 几乎所有的电路中都有使用到。晶体管则广泛的应用于点火器、磁电机等领域。</p> | <p>目前, 公司生产的二极管和晶体管主要用于各类电路以及大功率开关、电机调速等。</p> |

资料来源：招股说明书、公司官网、天风证券研究所

1.2. 公司财务状况

公司主营业务收入逐年增长, 2014 年度、2015 年度、2016 年度较上年同期分别增长 16.95%、5.60%、37.43%, 影响公司销售收入增长的因素包括销售数量和销售单价, 2015 年因为价格波动, 因此增长率较低。2016 年, 在产品价格进一步下降的同时, 受益于浙江正泰电器股份有限公司以及对外出口的销量的大幅增长, 2016 年度公司实现主营业务收入增长 8,975.18 万元, 全年实现营业收入达 3.32 亿元。同时由于 2016 年公司大幅降低了营业成本, 净利润也有了较大的增长, 全年实现净利润 1.16 亿元, 较上年增长 44.24%。

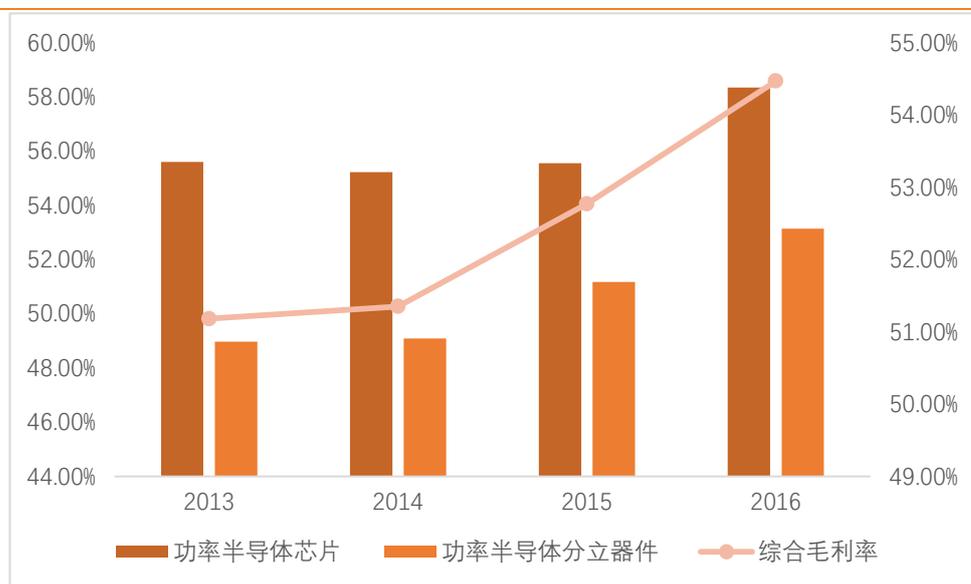
图 1：2013-2016 年公司营业总收入和净利润情况及增速（单位：万元）



资料来源：wind、天风证券研究所

2015 年度，公司主营业务毛利率为 52.77%，较上年度上升 1.42%；2016 年度，公司主营业务毛利率为 54.57%，较上年度上升 1.80%。在这几年间，公司的功率半导体芯片的销售均价和单位销售成本变动趋势和幅度相当，芯片毛利率波动较小。而公司的功率半导体分立器件在生产规模不断扩大、生产技术不断改进以及管理能力不断改进的情况下，初步实现了规模效应，销售成本的下降幅度大于销售均价的下降幅度，毛利率增长较快。

图 2：2013-2016 年公司分产品毛利率

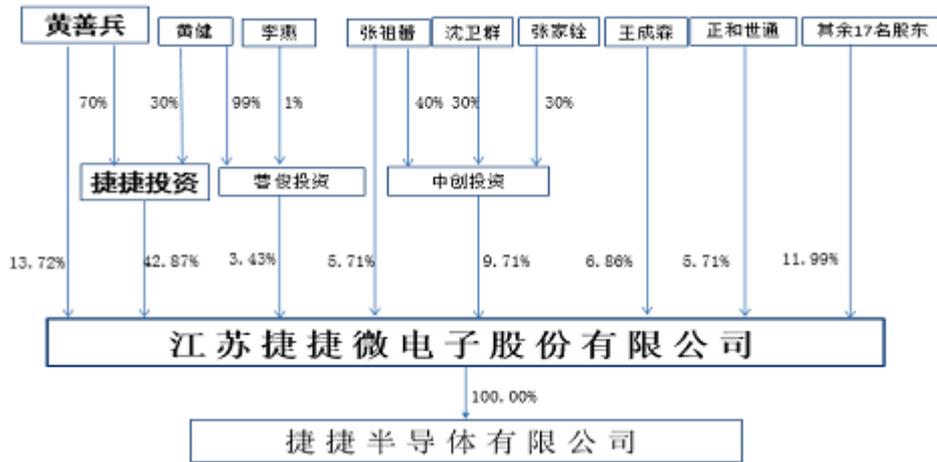


资料来源：wind、天风证券研究所

1.3. 公司股权结构

江苏捷捷投资有限公司持有捷捷微电 3,000 万股股份，占总股本的 42.87%，是捷捷微电的控股股东。黄善兵直接持有捷捷微电 960 万股股份，黄善兵和黄健通过捷捷投资持有捷捷微电 3,000 万股股份，黄健和李燕通过蓉俊投资持有发行人 240 万股股份，黄健和李燕为黄善兵之儿子和儿媳，黄善兵、黄健和李燕三人合计持有捷捷微电 4,200 万股股份，占 60% 的股权比例，为发行人共同实际控制人。

图 3：捷捷微电股权结构图



资料来源：招股说明书、天风证券研究所

2. 掌握功率半导体分立器件核心技术，突破国产化下沉替代临界

2.1. 功率半导体分立器件行业简介——电能处理与转换的核心

2.1.1. 功率半导体分立器件定义

功率半导体器件又称电力电子器件,包括功率分立器件和功率集成电路,用于对电流、电压、频率、相位、相数等进行变换和控制,以实现整流 (AC/DC)、逆变 DC/AC、斩波 DC/DC、开关、放大等各种功能,是能耐高压或者能承受大电流的半导体分立器件和集成电路。功率半导体分立器件是电力电子技术中用来进行高效电能形态变换、功率控制与处理,以及实现能量调节的核心器件,几乎进入国民经济各个工业部门和社会生活的各个方面。通过高效率地变换电能,功率半导体分立器件将“粗电”变为“精电”,使电子产品和电力设备更加精准地达到使用目标。作为半导体行业的主要组成部分,功率半导体分立器件是发电、输电、变配电、用电、储能、家用电器、IT 产品、网络通讯等领域的基础核心部件。

功率半导体在超越摩尔定律重要性陡然提升。40 多年来,半导体技术沿着摩尔定律的路线不断缩小芯片特征尺寸,然而目前半导体技术已经发展到一个瓶颈:随着线宽的越来越小,制造成本成指数上升;而且随着线宽接近纳米尺度,量子效应越来越明显,同时芯片的泄漏电流也越来越大。因此半导体技术的发展必须考虑“后摩尔时代”问题。2005 年国际半导体技术发展路线图(international technology roadmap for semiconductors, 简称 ITRS)提出了超越摩尔定律(more than Moore) 的概念。功率半导体器件和功率集成技术在 more than Moore 中扮演十分重要的角色,主要用于现代电子系统中的变频、变压、变流、功率放大、功率管理等功率处理电路,也是当今消费类电子、工业控制和国防装备等领域中的关键技术之一。

图 4：国际半导体技术发展路线图

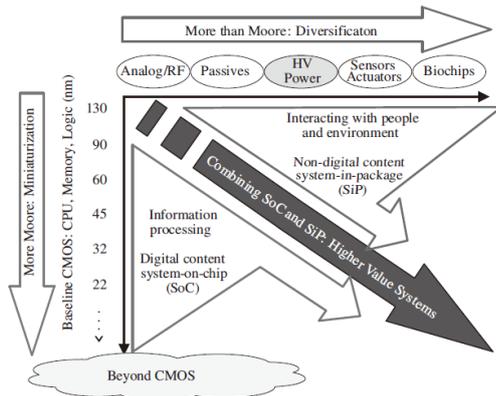


图 1 国际半导体技术发展路线图

资料来源：ITRS，天风证券研究所

图 5：几种典型功率半导体器件应用频率和功率范围

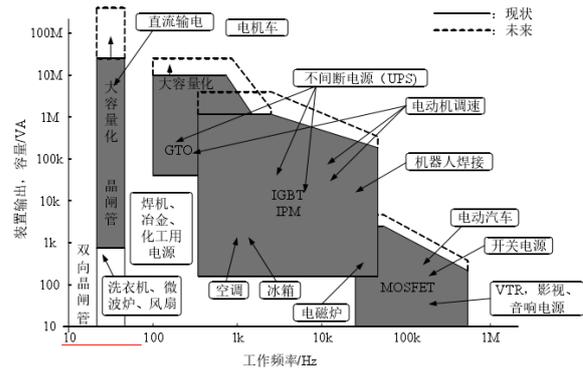
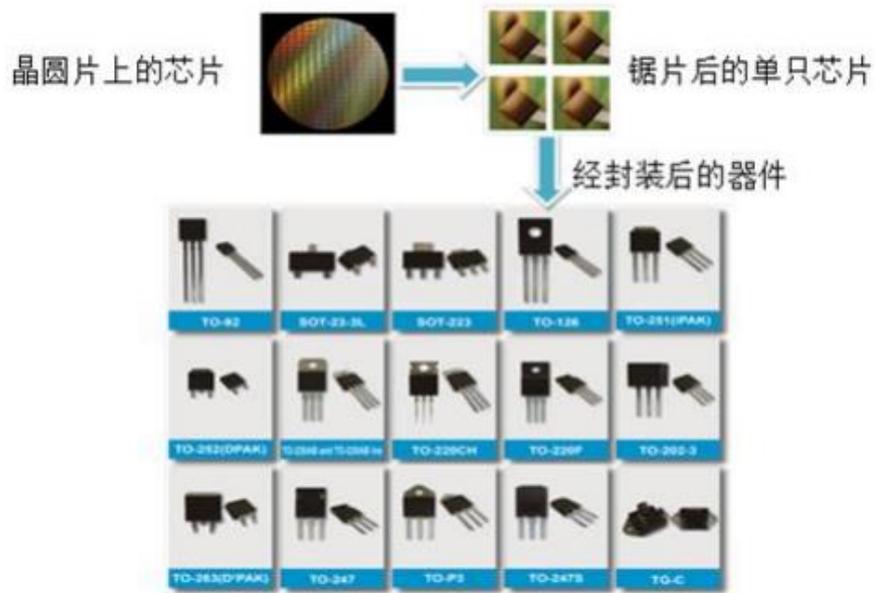


图 1-11 不同工作范围的功率半导体器件的应用领域

资料来源：ITRS，天风证券研究所

按照产品构造划分，功率半导体器件可分为功率半导体芯片和封装器件。功率半导体芯片是决定功率半导体分立器件性能的核心，在经过后道工序封装后，成为功率半导体分立器件成品。

图 6：按产品构造划分的功率半导体分立器件分类图



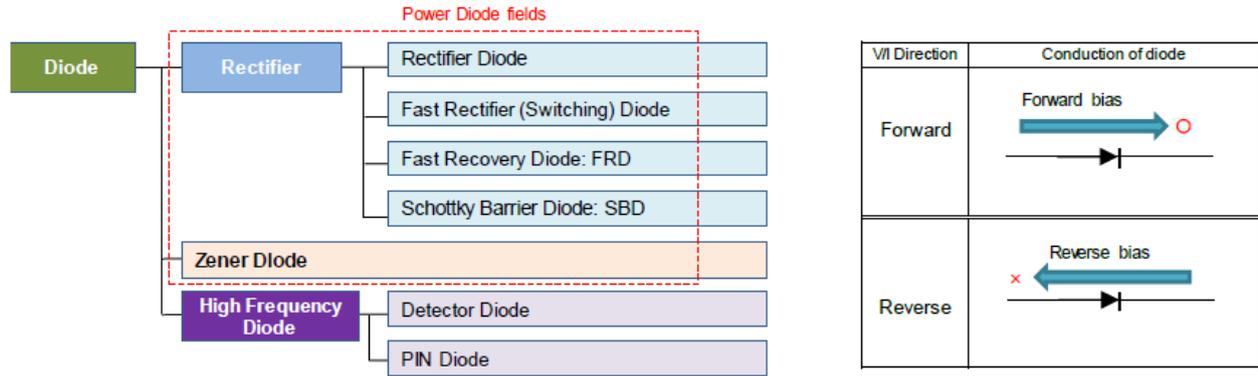
资料来源：招股说明书、天风证券研究所

按照载流子的不同，功率半导体器件分为两类，一类为双极型功率半导体器件；另一类为单极功率半导体器件。前者主要由功率二极管（其中肖特基势垒功率二极管属于单极功率半导体器件）、晶闸管、绝缘栅双极型晶体管(IGBT)；后者主要包含以 VDMOS 为代表的功率 MOS 器件。根据材料分类主要是硅基功率半导体器件和宽禁带材料基（主要是碳化硅(SiC) 和氮化镓(GaN)）功率半导体器件。

功率二极管

功率二极管是电力电子线路最基本的组成单元，他的单向导电性可用于电路的整流、箝位、续流。功率整流二极管比普通二极管结面积较大，能通过较大电流（可达上千安），但工作频率不高，一般在几十千赫以下。功率整流二极管主要用于各种低频整流电路。功率二极管可分为（1）整流二极管（rectifier diodes），（2）齐纳二极管（Zener diodes），（3）肖特基势垒二极管（SBD），和（4）快恢复二极管（FRD）。

图 7：功率二极管分类



资料来源：Semi，天风证券研究所

表 2：不同功率二极管比较

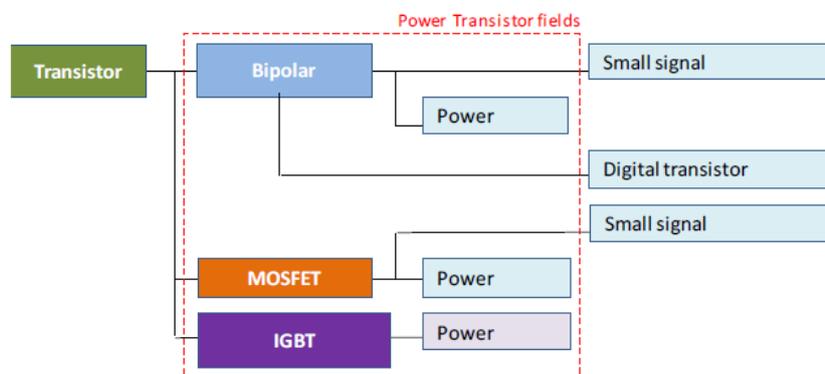
| 类型 | 特点 | 正向电压 | 漏流 | 反向恢复 | 价格 | 应用 |
|--------|----------------------|------|----|------|----|----------------------|
| 整流二极管 | 普通 | X | ○ | X | ○ | 通用整流/反向连接保护 |
| 开关二极管 | 开关 | X | ○ | △ | △ | 简单开关/单片机开关 |
| 稳压二极管 | 高速 (~ 200V) / 低 VF | ○ | X | ○ | x | DC-DC 变换器/ AC-DC 变换器 |
| 肖特基二极管 | 高速 (~ 200V) | X | ○ | ○ | x | ACDC 转换器/逆变器 |

资料来源：Semi，天风证券研究所

功率三极管

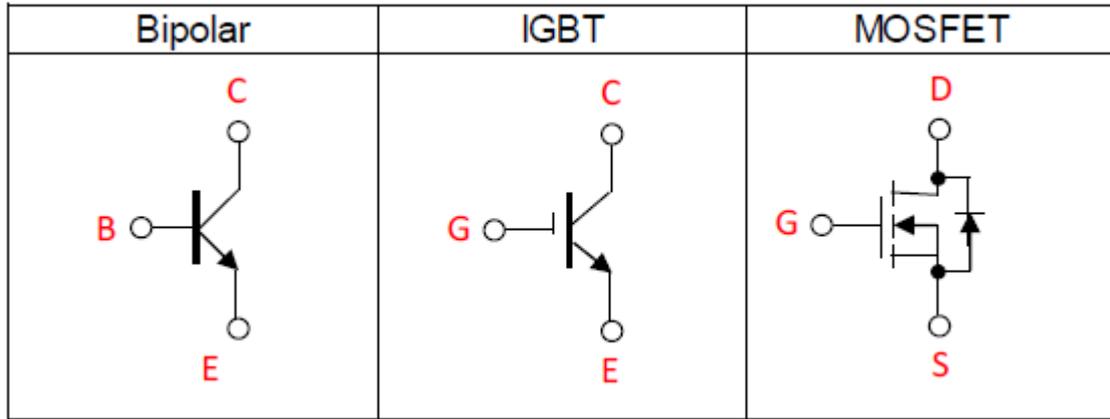
基于结构不同，三极管可以分为三类 (1) 双极型晶体管 (Bipolar Junction Transistor)，(2) 金属-氧化物半导体场效应晶体管 (MOSFET)，和 (3) 绝缘栅双极型晶体管 (IGBT)。IGBT 是由 Bipolar 和 MOSFET 组成的复合全控型电压驱动式功率半导体器件，兼有 MOSFET 的高输入阻抗和 Bipolar 的低导通压降两方面的优点。Bipolar 饱和压降低，载流密度大，但驱动电流较大；MOSFET 驱动功率很小，开关速度快，但导通压降大，载流密度小。IGBT 综合了以上两种器件的优点，驱动功率小而饱和压降低。

图 8：功率三极管分类



资料来源：Semi，天风证券研究所

图 9：三类功率三级管示意图



资料来源：Semi，天风证券研究所

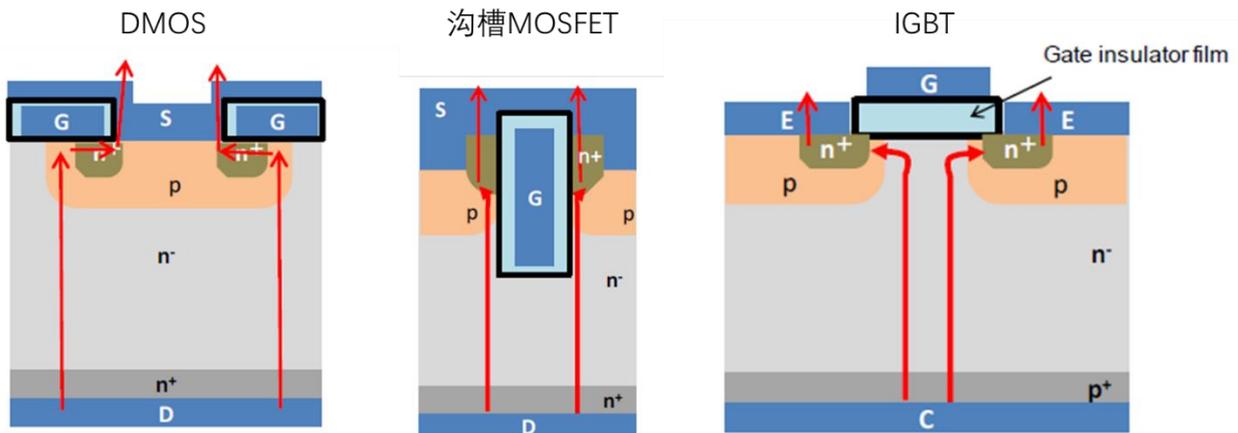
表 3：三种功率晶体管比较

| 种类 | 驱动方法 | 驱动电路 | 输入阻抗 | 驱动功率 | 开关速度 | 开关频率 | 安全工作区 | 饱和电压 |
|---------|------|------|------|------|--------|-------------|-------|------|
| Bipolar | 电流 | 复杂 | 低 | 高 | 慢 (us) | 低 | 窄 | 低 |
| MOSFET | 电压 | 简单 | 高 | 低 | 快 (ns) | 快 (小于 1MHz) | 宽 | 高 |
| IGBT | 电压 | 简单 | 高 | 低 | 中 | 中 | 宽 | 低 |

资料来源：Semi，天风证券研究所

虽然双极型晶体管型价格最便宜,但随着 DC-DC 转换器的尺寸的缩小以及开关频率升高, MOSFET 晶体管应用越来越多。MOSFET 开关速度高,但其状态电阻也高。功率 MOSFET 分为平面 MOSFET(DMOS) 和沟槽 MOSFET(Trench MOSFET), 沟槽 MOSFET 具有低通态电阻,是 MOSFET 发展的趋势。设备需要承受高的 300V 以上电压的情况下,往往用 IGBT 来代替 MOSFET。

图 10：MOSFET 和 IGBT 结构图



资料来源：Semi，天风证券研究所

功率集成电路

功率集成电路(power integrated circuit) 是指将高压功率器件与控制电路、外围接口电路及保护电路等集成在同一芯片的集成电路,是系统信号处理部分和执行部分的桥梁。功率集成电路按照应用电压和电流的不同进行分类。随着电子系统应用需求的发展,要求集成更多的低压逻辑电路和存储模块,实现复杂的智能控制;作为强弱电桥梁的功率集成电路还必须实现低功耗和高效率;恶劣的应用环境要求其具有良好的性能和可靠性。因此,功

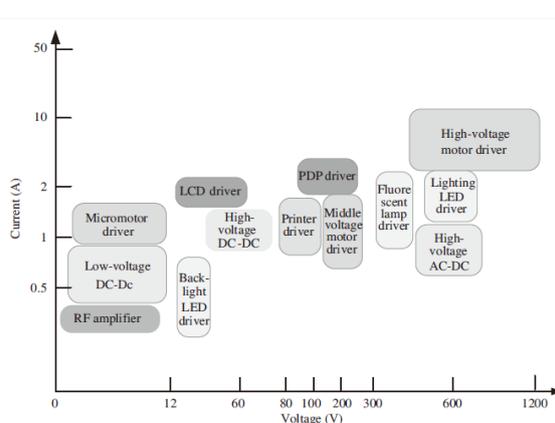
率集成技术需要在有限的芯片面积上实现高低压兼容、高性能、高效率与高可靠性。

图 11：功率集成电路组成及功能



资料来源：Semi，天风证券研究所

图 12：按照应用电压和电流的不同功率集成电路分类

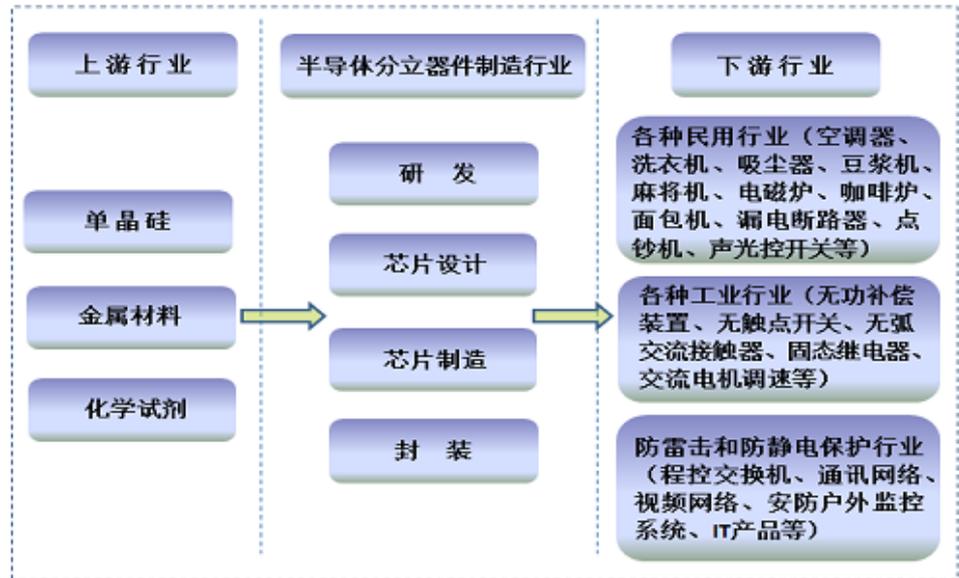


资料来源：Semi，天风证券研究所

2.1.2. 功率半导体行业在产业链中的位置

半导体分立器件属于电子元器件，半导体分立器件制造业的上游行业主要为单晶硅、金属材料、化学试剂行业，下游行业主要为家用电器、漏电断路器等民用领域，无功补偿装置、电力模块等工业领域，及通讯网络、IT 产品等的防雷击和防静电保护领域。电力电子技术用于电能分配、转换和控制，通过高效率地变换电能，将“粗电”变为“精电”，使电子产品和电力设备更加精准地达到使用目标，因而具有广泛的渗透性，在绝大多数的用电场合，都可能应用电力电子技术进行电能控制和优化。如通过变频进行调速，使变频空调在节能 70%的同时更安静，令人感觉更舒适；豆浆机、电磁炉、电烤箱等小家电在人们生活中的普及率越来越高，功率半导体分立器件在小家电中的应用，增加了人们使用小家电时的方便性和安全性，生活质量得到提升；手机的功能越来越多，同时更加轻巧，很大程度上得益于功率半导体研发和超大规模集成电路的发展的进步；同时，人们希望一次充电后有更长的使用时间，在电池技术没有革命性进步以前，需要更高性能的功率半导体分立器件进行高效的电源管理。电能是人类消耗的最重要能源，无论是水电、核电、火电还是风电，甚至各种电池提供的化学电能，大部分均无法直接使用，目前，发达国家电能的 75%需要经过功率半导体分立器件变换或控制后使用。功率半导体分立器件通过降低电子产品、电力设备的电能损耗，实现节能环保，是电能控制系统节能减排的基础技术和核心技术。

图 13：按产品构造划分的功率半导体分立器件分类图



资料来源：招股说明书、天风证券研究所

半导体分立器件的性能由其内部芯片决定，而芯片的设计参数必须通过严谨精湛的生产工艺得以体现，因此，器件的设计与工艺制造密切相关。按照功率半导体分立器件的生产环节完整性，行业的经营模式分为垂直整合式和代工式。垂直整合式经营模式包含芯片设计、制造及器件封装和销售等所有环节，其中核心竞争力在于强大的芯片设计能力和精湛的生产工艺，产品附加值高，高盈利性主要体现在芯片设计和制造环节。以代工为经营模式的企业主要为有芯片设计、制造能力的企业提供后道封装工序代工业务，竞争激烈，利润空间较小。

2.1.3. 功率半导体分立器件产业分布区域性特征

中国已经成为全球功率半导体产业的重要市场，但中国功率半导体分立器件的设计制造能力还有待提高，国内功率半导体企业的生产条件和工艺技术大多仍处在国外上世纪 90 年代的水平，关键技术仍掌握在少数国外公司手中。欧美和日韩企业凭借着产品质量好、技术领先，在我国功率半导体市场中占据绝对优势地位。国外大型半导体公司的产品约占中国半导体市场份额的 70%，其中晶闸管系列产品是国外公司的主流产品之一，长期以来占据广泛的市场空间。中国半导体企业技术水平相对落后，优势产品种类相对单一，和国际一流半导体公司在全控型功率半导体分立器件市场上的竞争能力上有明显差距。目前，国内市场所需的功率半导体分立器件主要依赖进口产品，国际大型半导体公司产品在中国市场的优势地位突出。

近年来，中国对功率半导体分立器件旺盛的市场需求吸引国际大型半导体公司在中国境内不断扩张业务规模，并在产品价格、种类、技术创新、新产品开发、成本、供货及时性等各个方面加强实力，计划在中国扩大生产规模，建立研发中心，获取更多优势，与行业内优秀的本土企业展开竞争。而中国本土企业近年来在技术上不断发展，打破了国内功率半导体分立器件市场受限于国外技术制约的局面，质量优势和价格优势已经逐渐体现，并获得市场认可，甚至已通过对外出口打开了国家市场空间。

2.2. 功率半导体市场稳定发展，国产替代空间大

随着智能手机、平板电脑、汽车电子等终端消费领域对功率半导体需求的持续增长，尤其是消费电子产品与互联网、移动互联网的紧密结合，导致手机、平板电脑、智能电视等网络接入终端产品的应用面持续扩大，从而进一步提升功率半导体市场容量，预计全球功率半导体市场在未来将保持持续增长的态势。

2.2.1. 功率半导体核心器件市场呈现巨头集中态势

虽然功率半导体产业极具重要性,且规模庞大,但是主要供应商集中在美国、日本和欧洲。美国是电力电子器件的发源地,在全球电力电子器件市场中占有重要地位,主要器件企业有通用电气(GE)、ON Semi等。从上世纪90年代开始,日本成为国际上电力电子器件产业的发达地区,主要器件企业有东芝、富士和三菱等。欧洲也是全球电力电子器件产业的发达地区,主要企业有英飞凌、ABB、Semikron等。国际上SiC电力电子器件的主要供应商有Wolfspeed、英飞凌、罗姆、东芝、富士和三菱等公司;国际上GaN电力电子器件的主要企业有英飞凌、松下、富士通、三星、Transphom、GaN System、EPC、Avogy等。

在超大功率(电压3.3kV以上、容量1~45MW)领域。目前,国际上6英寸8.5kV/5kA晶闸管已商品化。瑞士ABB等公司开发了非对称型、逆导型和逆阻型IGCT的产品,研发水平已达到9kV/6kA,商业化产品有4.5kV和6kV两种系列,其中6.5kV/6kA的IGCT产品已经开始供应市场。

在中大功率领域(电压1200V~6.5kV),IGBT是市场上的主流产品。IGBT器件(包括大功率模块、智能功率模块)已经涵盖了300V~6.5kV的电压和2A~3600A的电流。近年来,以德国英飞凌,瑞士ABB,日本三菱、东芝和富士等为代表的电力电子器件企业开发了先进的IGBT技术和产品,占全球每年约50亿美元的市场,带动了高达几百亿美元的电力电子设备市场。

SiC是目前发展最成熟的宽禁带半导体材料,已经形成了全球的材料、器件和应用产业链。GaN是另一种重要的宽禁带半导体材料。它具有独特的异质结构和二维电子气,在此基础上研制的高电子迁移率晶体管(HEMT)是一种平面型器件,可以实现低导通电阻、高开关速度的优良特性。以SiC和GaN材料为代表的宽禁带半导体材料和器件产业已成为高科技领域中的战略性新兴产业,国际领先企业已经开始部署市场,全球新一轮的产业升级已经开始。

在专利方面,2001~2010年间,全球电力电子器件行业专利申请量处于稳步增长阶段,每年的全球专利申请量都在1500项左右,器件类型以MOSFET和IGBT为主,申请量占比达到67%。国际上电力电子器件的专利集中于国际大型公司,全球专利申请量居前5位的分别是东芝、NEC、日立、三菱、富士,均是日本公司,欧洲和美国的GE、英飞凌、西门子、ABB等欧美企业也在该领域申请了大量专利。

作为功率半导体的核心器件,我们统计了功率二极管和功率三极管的市场竞争格局,我们认为,核心器件的主要产品集中在海外巨头手上,但下沉到某些细分的产品线和制造流程上(晶闸管等)有国产化替代的趋势。

功率二极管

全球硅基功率二极管市场大约为140亿元,其中整流二极管占29.43亿元,SBD55.51亿元,FRD55.05亿元。威世的整流二极管和快恢复二极管市场占有率均世界第一。罗姆半导体的肖特基二极管市场占有率第一。

表4:全球功率二极管市场(2015)

| Diode | 139.96 亿元 |
|-----------------|-----------|
| Rectifier Diode | 29.43 亿元 |
| SBD | 55.51 亿元 |
| FRD | 55.02 亿元 |

资料来源: Bloomberg, 天风证券研究所

图 14: 全球功率二极管市场主要公司占比 (2015)



资料来源: Bloomberg, 公司财报, 天风证券研究所

功率三极管

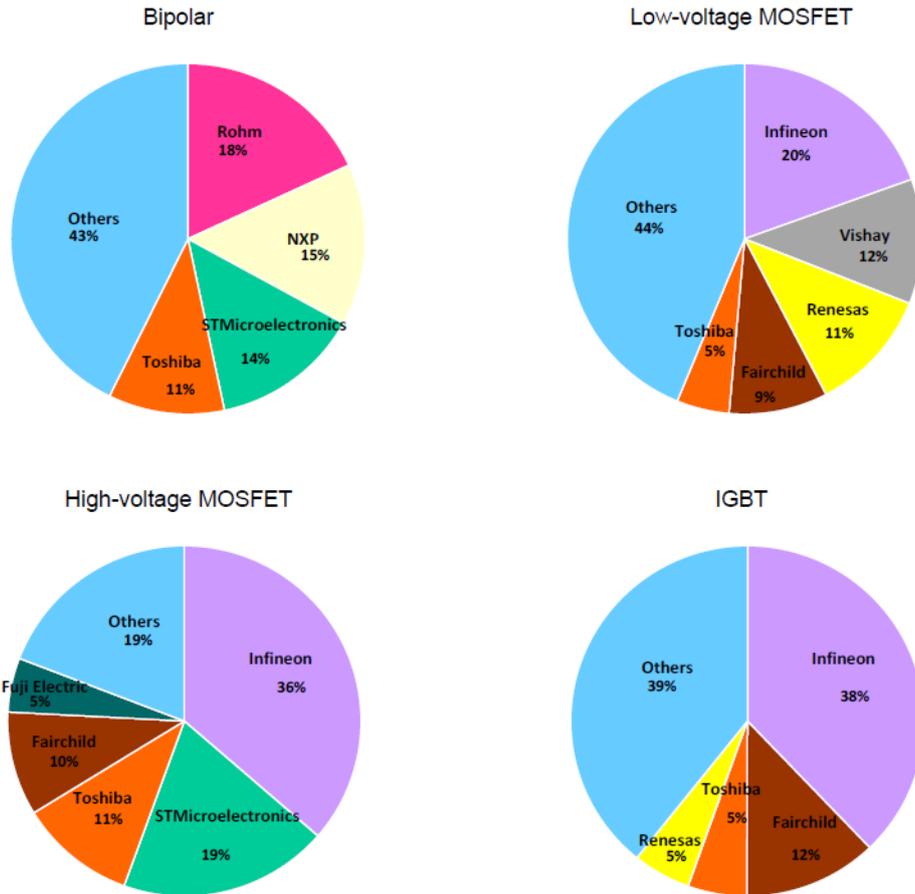
全球硅基功率三极管市场达 514.77 亿元, 其中 Bipolar 占 56.47 亿元, MOSFET 410.65 亿元, IGBT 47.64 亿元。罗姆半导体的 Bipolar 晶体管市场占有率世界第一。英飞凌的 MOSFET 和 IGBT 市场占有率均世界第一。

表 5: 全球功率三极管市场 (2015)

| | |
|-------------|-----------|
| Transistors | 514.77 亿元 |
| Bipolar | 56.47 亿元 |
| MOSFET | 410.65 亿元 |
| IGBT | 47.64 亿元 |

资料来源: Bloomberg, 天风证券研究所

图 15：全球功率三极管市场主要公司占比

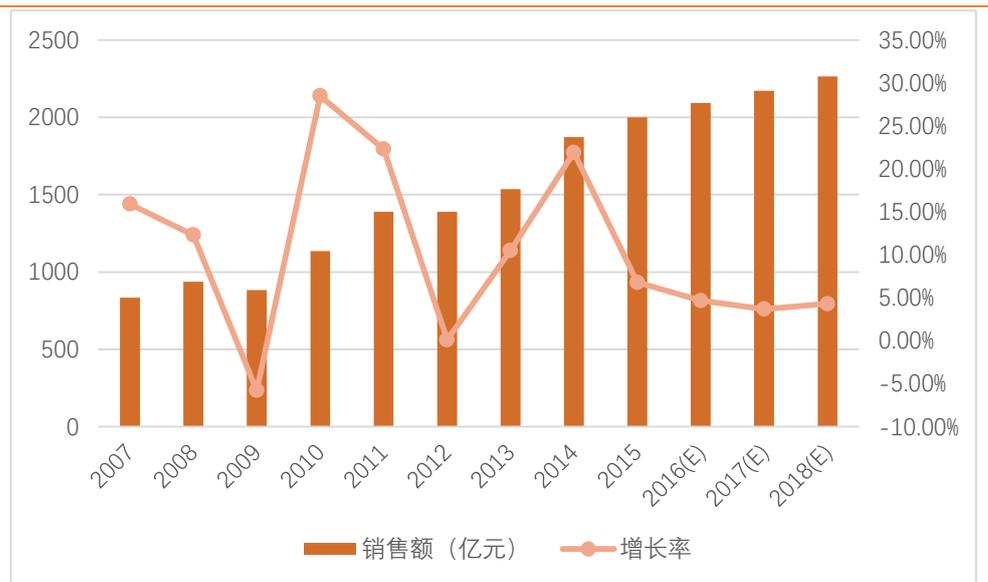


资料来源：Bloomberg，公司财报，天风证券研究所

2.2.2. 中国功率半导体市场稳定增长，细分器件领域国产替代过程加速

根据中国半导体行业协会统计数据，中国功率半导体市场销售规模为 2000 亿人民币，且每年呈现稳定增长态势。

图 16：中国半导体分立器件市场销售额及预测

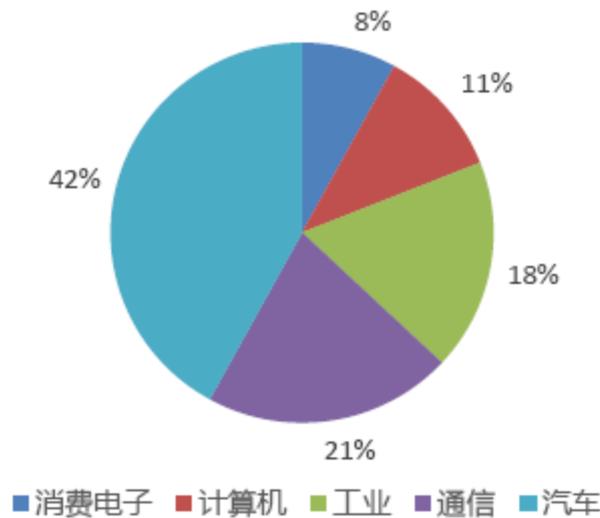


资料来源：《中国半导体产业发展状况报告（2016 年版）》、中国半导体行业协会、天风证券研究所

功率半导体分立器件作为电力电子变化装置的核心器件，主要用于电力电子设备的整流、稳压、开关、混频等，具有应用范围广，用量大等特点。从下游应用领域来看，在消费类

电子、汽车电子、电子仪器仪表、工业及自动控制、计算机及周边设备、网络通讯等领域均有广泛的应用。20 世纪 90 年代以来，随着消费电子等终端应用市场的飞速发展，功率半导体分立器件的市场规模日益扩大，呈现高速增长的势头。据统计，2015 年我国功率半导体分立器件产业产量为 5,704.90 亿只，与 2014 年相比增长了 7.30%，销售收入为 1,999.70 亿元，较 2014 年同比增长了 6.8%。从下游需求市场来看传统行业与新兴行业的需求都将极大促进功率半导体分立器件市场的增长。

图 17：中国功率半导体下游应用市场分布



资料来源：《中国半导体产业发展状况报告（2016 年版）》、中国半导体行业协会、天风证券研究所

工业电力电子是传统的功率半导体应用重要场景。我国人均用电量水平远低于美、英、日等发达国家，电力行业及其配套设施未来增长空间巨大。我国“十二五”期间将投建 14 条特高直流输电项目，“十三五”将规划投建 15 条直流工程。国家电网预计，2015 年全国装机容量将达到 14.7 亿千瓦，“十二五”期间年均增长 8.9%；“十三五”年均增长 4.6%，装机容量在 2020 年将超过 18 亿千瓦；到 2030 年，我国装机容量将进一步提高至 24.7 亿千瓦。输变电是电力系统的重要环节，其建设规模也将随坚强智能电网建设而稳步扩大。随着坚强智能电网输变电建设的推进，柔性输电技术得到全面推广应用，输配电网线损也将成下降趋势。按照坚强智能电网比传统电网线损率下降 0.1%测算，预计 2020 年因坚强智能电网的发展将减少线损电量约 72 亿 kWh。直流输电工程的发展离不开交流网络的建设，新能源发电并网需求也在迅速增加，但其不稳定特性威胁着电网的安全，柔性输电系统成为保障电网安全运行的有效手段。动态无功补偿装置是柔性输电系统的核心，能快速有效调节电网的无功功率，抑制电压波动和闪变，使整个电网负荷的潮流分配更趋合理，改善电网质量。国家在电力网络项目上的建设将极大促进对功率半导体的需求。

家用电器是我国居民生活中重要的消费品，家电工业在轻工业中居于支柱地位，是我国具有较强国际竞争力的产业之一。目前我国正处在消费结构快速变动和升级的时期，居民消费正由以衣、食为主的生存型、温饱型，向以住、行为代表的小康型、享受型转变，家电行业在城市消费升级和农村消费普及的大环境中得到良好的发展。《中国家用电器工业“十二五”发展规划的建议》对家电工业在“十二五”时期的主要目标、质量指标、节能环保指标均做了明确的规定，要求主要家电产品能效水平平均提高 15%，产品返修率降低 20%，主要家电产品抽查合格率达到 95%以上；积极推广与开发小家电产品，小家电产品的安全、性能和可靠性进一步改进。家用电器均由电能驱动，因此，电能控制和转换的能力决定了家电运行的稳定性，并直接影响人们使用家用电器的舒适度和安全性。功率半导体分立器件是家用电器的关键零部件，是家用电器性能和品质的决定性因素之一，性能优异的功率半导体分立器件将提升家电整机产品的可靠性、方便性、节能性和安全性，在我国家用电器整体升级、市场扩展的大背景下，功率半导体分立器件的市场空间将随着家电行业的发展而具有稳定的市场空间。

从新兴产业来看，功率半导体分立器件作为电子信息产业的基础，其发展影响着整个信息

产业的进程。4G 通信、IT 产品及汽车电子等新兴市场的迅速崛起，使电子信息产业成为当代经济发展热点，并已渗透到现代科技和国民经济的各个重要领域。通讯网络、IT 产品和汽车电子的内部电路结构复杂、成本较高，外界的雷击、静电等情况产生的过电流、过电压会超过上述产品内部电路的承载范围，导致电路直接损坏。功率半导体防护器件能够及时阻断过载电流或防止雷击、工业浪涌电压和静电感应，保护新兴电子产品的昂贵电路，提高电子产品的品质，也增加使用者的安全性，因此，汽车电子、手机、电脑、户外安防等新兴领域的快速发展成为功率半导体分立器件的强劲需求来源，预计中国功率半导体分立器件市场的销售将随之稳步增长。

目前公司功率半导体分立器件产品主要应用于晶闸管产业和防护器件产业，同时从公司发布的产品路线图来看，未来公司将在全产业链上重要核心器件的国产化下沉中都占据重要的一席之地。

表 6：近三年公司主营产业应用领域类别细分

| 项目 | 2016 年度 | | 2015 年度 | | 2014 年度 | |
|--------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|
| | 金额 | 占比 | 金额 | 占比 | 金额 | 占比 |
| 晶闸管系列 | 22,142.98 | 66.77% | 17,320.25 | 71.73% | 17,964.89 | 78.87% |
| 防护器件系列 | 7,920.61 | 23.89% | 5,226.64 | 21.65% | 4,187.13 | 18.38% |
| 其他 | 3,097.27 | 9.34% | 1,599.38 | 6.62% | 626.98 | 2.75% |
| 合计 | 33,160.86 | 100.00% | 24,146.27 | 100.00% | 22,779.00 | 100.00% |

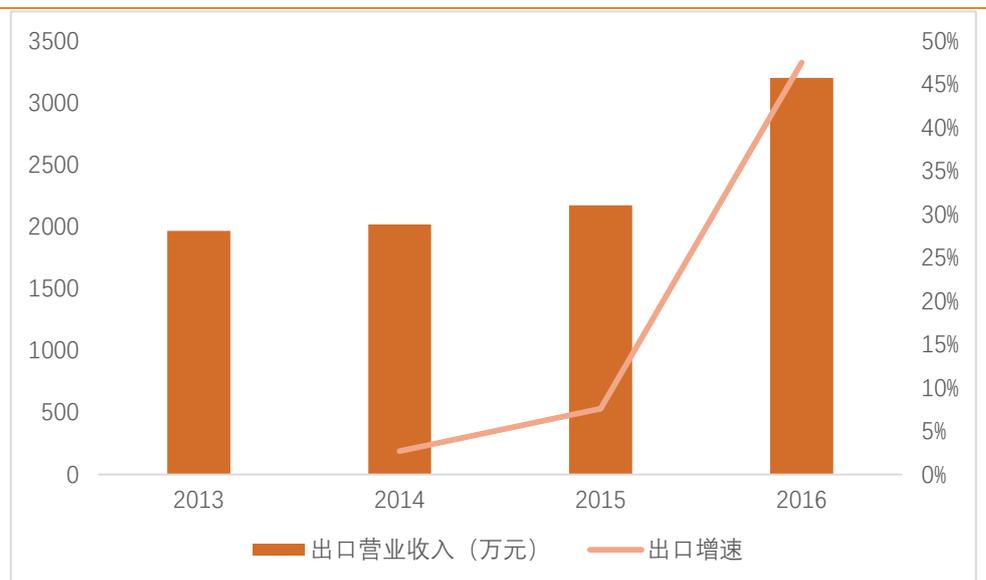
资料来源：招股说明书、天风证券研究所

3. 技术与成本优势，打造功率半导体分立器件龙头

3.1. 柔性化非标生产，服务国内外知名企业

公司拥有 30 余项核心技术，能够根据客户需求生产定制化产品，较国际大型半导体公司主要生产规格化产品具有更大的经营灵活性，同时由于成本较低，有较强的市场竞争优势，其市场空间已延伸至国际半导体公司原有市场，出口至韩国、日本、西班牙和台湾等功率半导体分立器件技术较为发达的国家或地区。公司现有国内外知名客户如西班牙法格电子公司、浙江德力西电器股份有限公司、无锡罗姆半导体科技有限公司、苏州爱普电器有限公司、苏州莱克电气股份有限公司、常州云杰电器有限公司、德国威科电子等。

图 18：公司出口营业收入及增速（单位：万元）



资料来源：wind、天风证券研究所

3.2. 拥有自主知识产权，比肩业内一流企业

捷捷微电主营中高档功率半导体芯片及器件，而中高档产品的核心技术掌握在少数国外厂商手中。由于国际大型半导体公司对行业新技术实行严格的封锁政策，国内半导体公司很难通过与国外公司技术合作的方式开发新产品，因此，国内相关企业只能依靠自身的技术积累和不断探索创新开发新的功率半导体分立器件。捷捷微电通过长期的技术研发及创新，是少数掌握中高档功率半导体芯片及器件的核心技术的生产厂家之一。

捷捷微电目前有 44 项与功率半导体芯片和封装器件相关的技术，形成了较为完整的功率半导体器件的自主知识产权体系。在掌握核心技术之后，公司具有了一定的竞争壁垒；同时公司还成分在工艺技术等方面着力，在生产成本上也具有突出优势。在保证质量的情况下，由于技术优势和成本优势，捷捷微电具有较强的定价自主权，与国际大型半导体公司和国内优秀企业相比，都具有较强的市场竞争优势，其市场空间已延伸至国际半导体公司原有市场，保证公司的营业收入和净利润稳定增长。

表 7：捷捷微电自主知识产权技术清单

| 序号 | 主要技术名称 | 技术来源 | 创新方式 |
|----|----------------------------|------|------|
| 1 | 门极灵敏触发单向可控硅芯片及其生产方法 | 自主开发 | 集成创新 |
| 2 | 门极灵敏触发单向晶闸管芯片及其制造方法 | 自主开发 | 集成创新 |
| 3 | 一种低结电容过压保护晶闸管器件芯片的生产方法 | 自主开发 | 集成创新 |
| 4 | 内绝缘型塑封半导体器件及其制造方法 | 自主开发 | 集成创新 |
| 5 | 一种金属与塑料混合封装的可控硅封装结构及其方法 | 自主开发 | 集成创新 |
| 6 | 台面工艺可控硅芯片结构和实施方法 | 自主开发 | 集成创新 |
| 7 | 一种大尺寸硅芯片采用塑料实体封装的可控硅 | 自主开发 | 集成创新 |
| 8 | 一种大尺寸硅芯片采用塑料实体封装的可控硅及其封装工艺 | 自主开发 | 集成创新 |
| 9 | 一种可控硅芯片与钼片的烧结模具及其使用方法 | 自主开发 | 集成创新 |
| 10 | 台面工艺功率晶体管芯片结构和实施方法 | 自主开发 | 集成创新 |
| 11 | 一种降低对通隔离扩散横向扩散宽度的结构及方法 | 自主开发 | 集成创新 |
| 12 | 在半导体器件芯片玻璃钝化膜上划切的装置及其使用方法 | 自主开发 | 集成创新 |
| 13 | 一种大功率半导体器件 | 自主开发 | 集成创新 |
| 14 | 一种高粘度光刻胶无胶丝匀胶装置 | 自主开发 | 集成创新 |
| 15 | 一种提高双台面可控硅产品可靠性的封装结构 | 自主开发 | 集成创新 |
| 16 | 一种单向晶闸芯片的门极结构 | 自主开发 | 集成创新 |
| 17 | 一种单向低压 TVS 器件 | 自主开发 | 集成创新 |
| 18 | 一种门极和阳极共面的单向可控硅芯片 | 自主开发 | 集成创新 |
| 19 | 一种汽车用二极管器件 | 自主开发 | 集成创新 |
| 20 | 一种大功率可控硅封装结构 | 自主开发 | 集成创新 |
| 21 | 单一负信号触发的双向晶闸管芯片 | 自主开发 | 集成创新 |
| 22 | 一种带有深阱终端环结构的平面可控硅芯片 | 自主开发 | 集成创新 |
| 23 | 一种高压整流二极管芯片 | 自主开发 | 集成创新 |
| 24 | 一种 P+深结区位于短路孔内的半导体放电管芯片 | 自主开发 | 集成创新 |
| 25 | 三象限双向可控硅的设计和制造技术 | 自主开发 | 集成创新 |
| 26 | “硼”对通隔离扩散的深度控制技术 | 自主开发 | 集成创新 |
| 27 | 芯片背面多层金属电极工艺技术 | 自主开发 | 集成创新 |
| 28 | 漏电断路器用灵敏触发晶闸管芯片设计和制造技术 | 自主开发 | 集成创新 |
| 29 | 平面钝化工艺技术 | 自主开发 | 集成创新 |
| 30 | 硅片双面化学抛光工艺技术 | 自主开发 | 集成创新 |
| 31 | 用于无功补偿的单向晶闸管芯片的设计和制造技术 | 自主开发 | 集成创新 |
| 32 | 封装过程的芯片焊接无空洞技术 | 自主开发 | 集成创新 |

| | | | |
|----|------------------------------|------|------|
| 33 | TO-220FP 型塑封产品的封装技术 | 自主开发 | 集成创新 |
| 34 | 降低 TO-3P 封装可控硅产品电压早期失效率的工艺技术 | 自主开发 | 集成创新 |
| 35 | 平面终端结构的晶体管芯片的设计和制造技术 | 自主开发 | 集成创新 |
| 36 | 800V/100A 高压放电管产品的设计和制造技术 | 自主开发 | 集成创新 |
| 37 | 110V/1A 高压触发二极管的设计和制造技术 | 自主开发 | 集成创新 |
| 38 | JX014 型门极灵敏触发单向可控硅的设计和制造技术 | 自主开发 | 集成创新 |
| 39 | 一种单向低压 TVS 器件及其制造方法 | 自主开发 | 集成创新 |
| 40 | 用金属铝膜实现对通隔离扩散的晶闸管芯片及其制作方法 | 自主开发 | 集成创新 |
| 41 | 平面晶闸管、用于制造平面晶闸管的芯片及制作方法 | 自主开发 | 集成创新 |
| 42 | 一种 VR 大于 2600V 的方片式玻璃钝化二极管芯片 | 自主开发 | 集成创新 |
| 43 | 一种 SiC 环状浮点型 P+结构结势垒肖特基二极管 | 自主开发 | 集成创新 |
| 44 | 一种带有七层对通隔离结构的可控硅芯片及其制备方法 | 自主开发 | 集成创新 |

资料来源：招股说明书、天风证券研究所

3.3. 国内外主要竞争对手分析

捷捷微电是功率半导体分立器件行业内专业从事芯片设计、研发、制造和器件封装的主流企业，芯片设计制造能力突出，竞争对手主要为国内外具有芯片设计制造能力的半导体分立器件企业，如意法半导体公司（ST Microelectronics）、瑞萨电子株式会社（Renesas Electronics Corporation）、艾赛思公司（IXYS Corporation）和恩智浦半导体公司（NXP），以及国内半导体行业的主要上市公司。

公司产品在主要技术指标方面已经不逊于外资品牌，同时，公司在自主研发的基础上设计了多项独创的专有技术，通过对技术革新，达到了降低成本、提高产品生产效率的目的，公司充分利用国内制造成本相对较低的优势，通过严格管理降低成本，使得公司产品销售价格具有一定优势，能够对客户提出的要求进行快速响应。较高的产品性价比优势促使公司产品不断形成市场竞争优势，能够顺利进入下游产品配套市场。

表 8：行业内主要企业举例

| 企业名称 | 简介 |
|----------|--|
| 意法半导体公司 | 意法半导体公司（ST Microelectronics）创立于 1987 年，是全球最大的半导体公司之一，纽约证券交易所和泛欧证券交易所上市公司，在分立器件、手机相机模块和车用集成电路领域居世界前列。意法半导体公司是业内半导体产品线最广的厂商之一，从分立二极管与晶体管到复杂的片上系统（SoC）器件，其主要产品类型有 3,000 多种，是各工业领域的主要供应商。意法半导体公司在全球有 11 个生产基地，超过 80 个销售点，2016 年营收达到 69.7 亿美元。 |
| 瑞萨电子株式会社 | 瑞萨电子株式会社（Renesas Electronics Corporation）于 2003 年 4 月 1 日由日立制作所半导体部门和三菱电机半导体部门合并成立，东京证券交易所上市公司。RENESAS 结合了日立与三菱在半导体领域方面的先进技术和丰富经验，是无线网络、汽车、消费与工业市场设计制造嵌入式半导体的全球领先供应商。2014 财年、2015 财年、2016 财年（仅包含 9 个月）的营业收入依次为 7911 亿日元、6933 亿日元、4710 亿日元。 |
| 艾赛思公司 | 艾赛思公司（IXYS Corporation）成立于 1983 年，纳斯达克证券交易所上市公司，是全球能源管理半导体供应商，提供完整系列的功率产品和技术，从高端功率半导体产品到微控制单元，公司产品覆盖能源市场系列产品 90%以上。2014 财年、2015 财年、2016 财年营收分别为 3.36 亿美元、3.39 亿美元、3.17 亿美元，其中 2016 年营收中 67.3%来自功率半导体产品。 |
| 恩智浦半导体公司 | 恩智浦半导体公司（NXP）由飞利浦公司创立，纳斯达克证券交易所上市公司，拥有 |

25,000 多项专利，全球超过 24 个研发中心，是行业内最丰富的多重市场半导体产品供应商之一，产品包含从基础器件到可提升媒体处理、无线连接与宽带通信等功能复杂的芯片等。恩智浦半导体公司在全球超过 25 个国家开展业务，2014 财年、2015 财年、2016 财年分别创造营收 56.5 亿美元、61.0 亿美元、95.0 亿美元。

台基股份

湖北台基半导体股份有限公司(证券代码为“300046”)成立于 2004 年, 注册资本 1.42 亿元。经营范围为功率晶闸管、整流管、电力半导体模块等大功率半导体元器件及其功率组件，汽车电子，电力半导体用散热器，各种电力电子装置的研制、生产、销售。台基股份在 2014 年、2015 年、2016 年分别创造营收 2.22 亿元、1.66 亿元、2.42 亿元。

扬杰科技

扬州扬杰电子科技股份有限公司（证券代码为“300373”）成立于 2006 年，注册资本 4.22 亿元，公司主营业务为分立器件芯片、功率二极管及整流桥等半导体分立器件产品的研发、制造与销售。主营产品为半导体分立器件芯片、光伏二极管、全系列二极管、整流桥等，包括 50 多个系列、1500 余个品种。扬杰科技在 2014 年、2015 年、2016 年分别创造营收 6.48 亿元、8.34 亿元、11.90 亿元。

士兰微

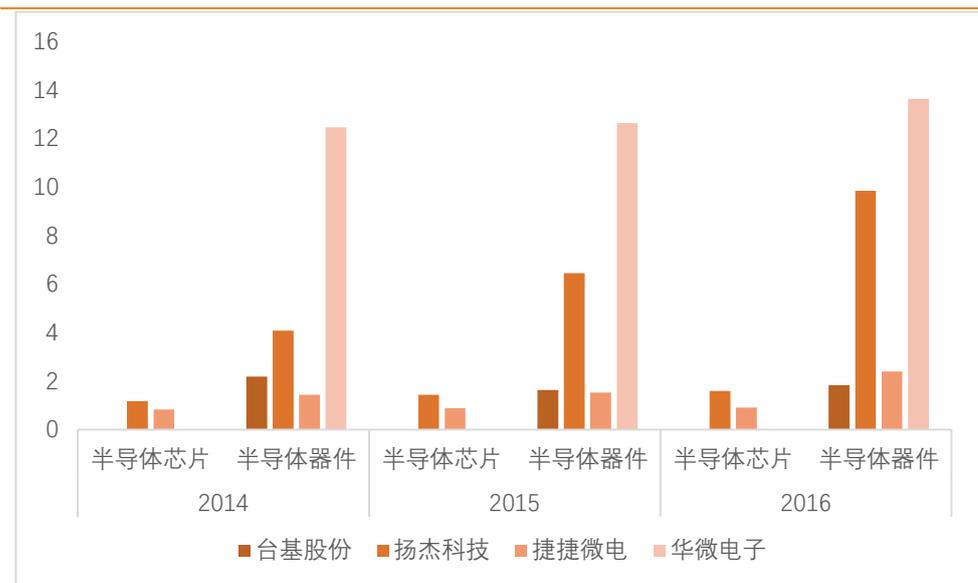
杭州士兰微电子股份有限公司（证券代码为“600460”）成立于 1997 年，注册资本 12.47 亿元。士兰微目前的产品和研发投入主要集中在以下三个领域：应用于消费类数字音视频系统的集成电路产品；基于士兰微电子集成电路芯片生产线的双极、BiCMOS 和 BCD 工艺为基础的模拟、数字混合集成电路产品；基于士兰微电子芯片生产线的半导体分立器件。士兰微在 2014 年、2015 年、2016 年分别创造营收 18.70 亿元、19.26 亿元、23.75 亿元，其中分立器件产品占 2016 年营收的 41.65%，达 9.82 亿元。

华微电子

吉林华微电子股份有限公司（证券代码为“600360”）成立于 1999 年，注册资本 7.38 亿元，是集功率半导体分立器件设计研发、芯片加工、封装测试及产品营销为一体的高新技术企业，拥有多条功率半导体分立器件及 IC 芯片生产线，主要生产功率半导体分立器件及 IC，应用于消费电子、节能照明、计算机、PC、汽车电子、通讯保护与工业控制等领域。华微电子在 2014 年、2015 年、2016 年分别创造营收 12.36 亿元、13.01 亿元、13.96 亿元。

资料来源：招股说明书、天风证券研究所

图 19：竞争对手营业收入比较

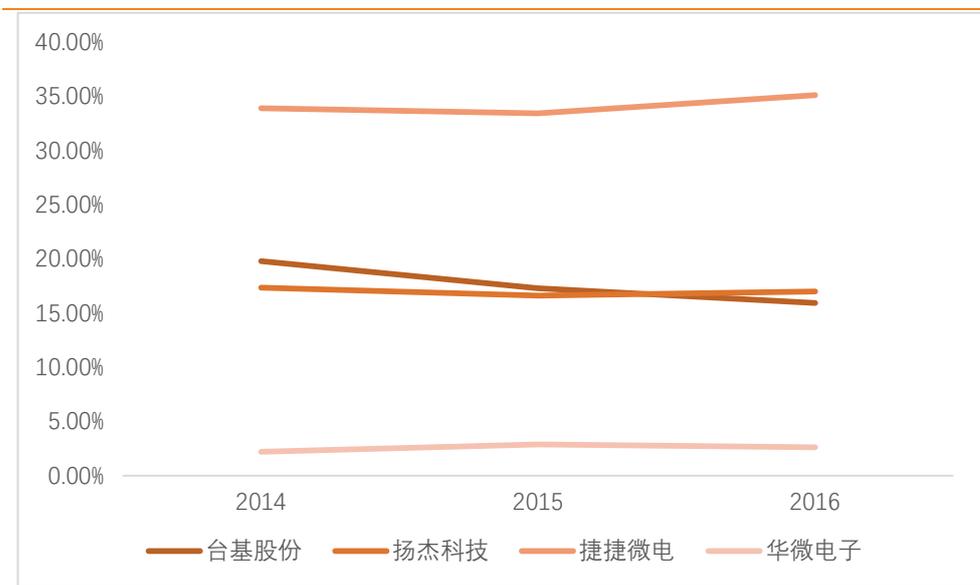


资料来源：wind、天风证券研究所

在国内的四家上市公司中，仅有扬杰科技和捷捷微电具有独立生产半导体芯片的能力。而

从半导体器件的角度来看，捷捷微电也稳步上升，2016 年以超过台基股份。而从净利率方面比较可知，捷捷微电一马当先，维持着 35% 的高销售净利率水平，具有最高的利润增长潜力。

图 20：竞争对手销售净利率比较



资料来源：wind、天风证券研究所

3.4. 政策支持为公司发展打下坚实基础

在具体行业政策支持方面，为推动半导体分立器件产业发展，增强产业创新能力和国际竞争力，带动传统产业改造和产品升级换代，进一步促进国民经济持续、快速、健康发展，我国推出了一系列支持产业发展的政策，具体情况如下：

表 9：相关支持半导体分立器件产业发展政策

| 序号 | 政策名称 | 政策导向 |
|----|--|--|
| 1 | 《信息产业科技发展“十一五”规划和 2020 年中长期规划纲要》(2006 年) | 将新型元器件技术列入未来 5-15 年发展的 15 个重点领域之一。新型元器件技术重点围绕功率半导体、片式电子元器件等技术，建立以新型元器件研发为核心的元器件研发中心和以元器件性能检测、质量与可靠性检测、分析为核心的元器件评测和服务中心，逐步形成新型元器件从研制、生产到检测、评价较为完整的技术体系。 |
| 2 | 《关于组织实施新型电力电子器件产业化专项有关问题的通知》(2007 年) | 以提高新型电力电子器件技术和工艺水平，促进产业发展，满足市场需求，以技术进步和产业升级推进节能减排为目的，突破核心基础器件发展的关键技术，完善功率半导体产业链，促进具有自主知识产权的芯片和技术的推广应用，增强企业自主创新能力，支持功率半导体芯片、模块、应用装置、专用工艺设备和测试仪器四大类产品的产业化发展。 |
| 3 | 《电子基础材料和关键元器件“十一五”专项规划》(2008 年) | 大力发展新型半导体分立器件，紧紧抓住传统产业改造和电力系统改造的机遇，进一步加大科技投入，重点发展功率半导体分立器件，包括纵向双扩散型场效应管 VDMOS，绝缘栅双极型晶体管 IGBT，静电感应晶体管系列 SIT、BSIT、SITH，栅控晶闸管 MCT，巨型双极晶体管 GTR 等。 |
| 4 | 《电子信息产业调整和振兴规划》(2009 年) | 加快电子元器件产品升级，提高片式元器件、新型电力电子器件等产品的研发生产能力，加快发展无污染、环保型基础元器件和关键材料， |

提高产品性能和可靠性，提高电子元器件和基础材料的回收利用水平。

5 《关于组织实施 2010 年新型电力电子元器件产业化专项的通知》(2010 年)

确立了功率半导体分立器件产业化专项重点，支持金属氧化物半导体场效应晶体管 (MOSFET)、集成门极换流晶闸管 (IGCT)、绝缘栅双极晶体管 (IGBT)、超快恢复二极管 (FRD) 等量大面广的新型电力电子芯片和器件的产业化，重点解决芯片设计、制造和封装技术，包括结构设计、可靠性设计，以及光刻、刻蚀、表面钝化、背面研磨、背面金属化、测试等工艺技术，提高产品档次。

6 《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》(2016 年)

做强信息技术核心产业，提升核心基础硬件供给能力。推动电子元器件变革性升级换代，加强低功耗高性能新原理硅基器件、硅基光电子、混合光电子、微波光电子等领域前沿技术和器件研发，功率半导体分立器件产业将迎来新一轮高速发展期。

7 《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录 (2016 版)》(2017 年)

进一步明确电力电子功率器件的地位和范围，包括金属氧化物半导体场效应管 (MOSFET)、绝缘栅双极晶体管芯片 (IGBT) 及模块、快恢复二极管 (FRD)、垂直双扩散金属-氧化物场效应晶体管 (VDMOS)、可控硅 (SCR)、5 英寸以上大功率晶闸管 (GTO)、集成门极换流晶闸管 (IGCT)、中小功率智能模块。

资料来源：招股说明书、天风证券研究所

4. 募投项目为公司带来确定性的增长空间

公司产品供不应求，产能已成发展最大瓶颈。近年来，捷捷微电在维持老客户稳定发展的同时，随着产品质量提高和公司生产技术的创新，公司产品正在逐步实现以国产替代进口，逐步打开高端客户的市场空间，境内市场份额迅速提高。同时，公司产品也得到了国外知名厂商的认可，对外出口数额逐年提高。公司目前应对国内外对产品的巨额需求，现有生产线产能供不应求。2016 年芯片生产的产能利用率达 147.79%，器件生产的产能利用率达 207.38%。在整体募资建设生产线之后，预期未来捷捷微电的产能将进一步快速扩张，产能释放，打开未来广阔的成长空间。

根据公司董事会决议，本次发行募集资金扣除发行费用后，公司将按照轻重缓急投入以下项目，预计通过这些项目的实施，公司将迎来新一轮扩增期。

表 10：公司募集资金拟使用项目情况

| 序号 | 项目名称 | 总投资 (万元) | 利用募集资金 (万元) |
|----|----------------|----------|-------------|
| 1 | 功率半导体器件生产线建设项目 | 18,696 | 18,696 |
| 2 | 半导体防护器件生产线建设项目 | 15,774.3 | 15,774.3 |
| 3 | 工程技术研究中心项目 | 4,500 | 4,500 |
| 4 | 补充营运资金项目 | 22,600 | 21,274.56 |
| | 合计 | 61,570.3 | 60,244.486 |

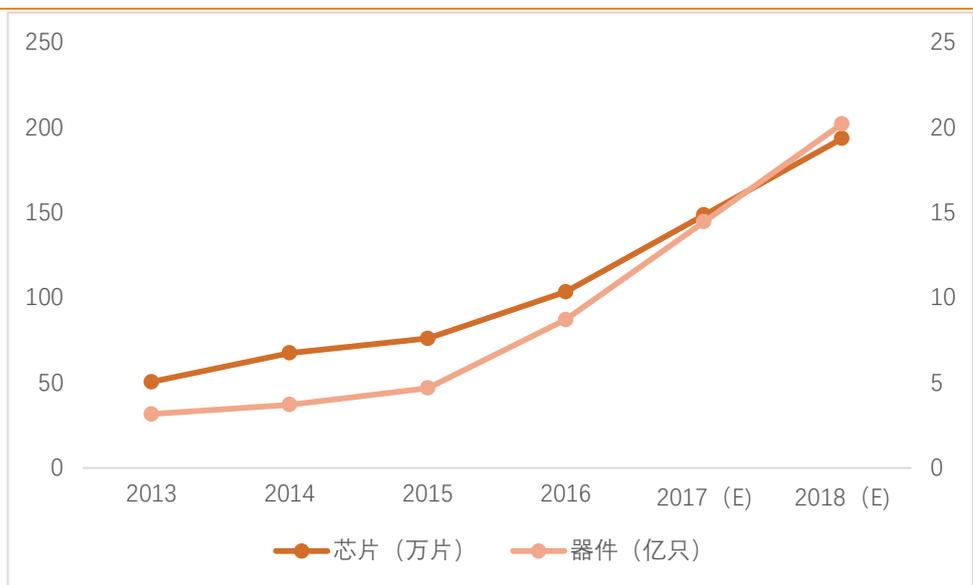
资料来源：招股说明书、天风证券研究所

- 功率半导体器件生产线建设项目。本项目总投资 18,696.00 万元。新建电力 (功率) 半导体器件芯片生产线 1 条，配套器件封装线 1 条。年产出 Φ 4 英寸圆片 42 万片，用于公司生产各类电力电子器件芯片 45,850 万只，自封装电力电子器件 4.28 亿只。项目实施后，年均利润总额 3,029.16 万元。项目投资内部收益率为 20.62%，项目现值 (12%折现率) 为 5,211.00 万元；项目投资利润率 16.20%。

- 半导体防护器件生产线建设项目。本项目总投资 15,774.30 万元，新建半导体防护器件芯片生产线 1 条，配套器件封装线 1 条。年产出 $\Phi 4$ 英寸圆片 48 万片，用于公司生产各类半导体防护器件芯片 76,600 万只，自封装半导体防护器件 7.2 亿只。

根据现有募投计划与达产时间，我们统计公司未来 2 年的产能情况，公司产能有望在 2018 年实现现有基础上的翻倍。

图 21：募投生产线未来产能预计



资料来源：招股说明书、天风证券研究所

财务预测摘要

| 资产负债表(百万元) | 2015 | 2016 | 2017E | 2018E | 2019E |
|-----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-----------------|
| 货币资金 | 123.88 | 125.85 | 89.20 | 257.35 | 273.18 |
| 应收账款 | 64.01 | 91.40 | 131.92 | 147.90 | 238.79 |
| 预付账款 | 0.48 | 1.45 | 1.30 | 2.24 | 2.79 |
| 存货 | 44.44 | 53.76 | 99.72 | 109.03 | 179.82 |
| 其他 | 43.08 | 38.11 | 105.46 | 93.45 | 165.46 |
| 流动资产合计 | 275.88 | 310.57 | 427.61 | 609.97 | 860.04 |
| 长期股权投资 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 固定资产 | 117.08 | 148.80 | 185.40 | 233.19 | 274.68 |
| 在建工程 | 24.58 | 51.73 | 67.04 | 88.22 | 82.93 |
| 无形资产 | 35.43 | 34.60 | 33.78 | 32.96 | 32.14 |
| 其他 | 4.74 | 25.38 | 16.94 | 15.69 | 19.34 |
| 非流动资产合计 | 181.83 | 260.51 | 303.17 | 370.06 | 409.10 |
| 资产总计 | 457.71 | 571.08 | 730.77 | 980.03 | 1,269.14 |
| 短期借款 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 应付账款 | 21.73 | 37.94 | 33.16 | 70.80 | 73.52 |
| 其他 | 15.38 | 26.20 | 19.74 | 20.65 | 23.22 |
| 流动负债合计 | 37.11 | 64.14 | 52.90 | 91.45 | 96.74 |
| 长期借款 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 应付债券 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 其他 | 2.70 | 7.62 | 4.59 | 4.97 | 5.72 |
| 非流动负债合计 | 2.70 | 7.62 | 4.59 | 4.97 | 5.72 |
| 负债合计 | 39.82 | 71.76 | 57.49 | 96.42 | 102.46 |
| 少数股东权益 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 股本 | 70.00 | 70.00 | 94.00 | 94.00 | 94.00 |
| 资本公积 | 134.55 | 134.55 | 134.55 | 134.55 | 134.55 |
| 留存收益 | 347.90 | 429.32 | 579.29 | 789.61 | 1,072.68 |
| 其他 | (134.55) | (134.55) | (134.55) | (134.55) | (134.55) |
| 股东权益合计 | 417.90 | 499.32 | 673.29 | 883.61 | 1,166.68 |
| 负债和股东权益总 | 457.71 | 571.08 | 730.77 | 980.03 | 1,269.14 |

| 现金流量表(百万元) | 2015 | 2016 | 2017E | 2018E | 2019E |
|----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| 净利润 | 80.72 | 116.43 | 163.07 | 235.58 | 330.27 |
| 折旧摊销 | 27.16 | 30.30 | 8.91 | 11.85 | 14.61 |
| 财务费用 | 0.00 | 0.00 | (5.69) | (9.16) | (14.03) |
| 投资损失 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 营运资金变动 | 13.24 | (17.23) | (159.52) | 25.97 | (231.84) |
| 其它 | (13.24) | 6.19 | 0.00 | (0.00) | 0.00 |
| 经营活动现金流 | 107.87 | 135.69 | 6.77 | 264.24 | 99.01 |
| 资本支出 | 82.52 | 83.43 | 63.03 | 79.62 | 49.24 |
| 长期投资 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 其他 | (154.14) | (187.47) | (123.03) | (159.62) | (99.24) |
| 投资活动现金流 | (71.62) | (104.04) | (60.00) | (80.00) | (50.00) |
| 债权融资 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 股权融资 | 1.41 | 7.59 | 29.69 | 9.16 | 14.03 |
| 其他 | (36.45) | (34.87) | (13.11) | (25.25) | (47.20) |
| 筹资活动现金流 | (35.04) | (27.28) | 16.58 | (16.09) | (33.17) |
| 汇率变动影响 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 现金净增加额 | 1.21 | 4.37 | (36.65) | 168.15 | 15.84 |

资料来源：公司公告，天风证券研究所

| 利润表(百万元) | 2015 | 2016 | 2017E | 2018E | 2019E |
|------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 营业收入 | 241.46 | 331.61 | 465.64 | 657.54 | 908.65 |
| 营业成本 | 113.24 | 149.93 | 208.61 | 288.53 | 393.90 |
| 营业税金及附加 | 2.98 | 5.10 | 6.61 | 9.18 | 13.19 |
| 营业费用 | 9.05 | 15.97 | 20.95 | 29.59 | 40.89 |
| 管理费用 | 24.33 | 32.99 | 46.56 | 65.75 | 90.87 |
| 财务费用 | (1.41) | (7.59) | (5.69) | (9.16) | (14.03) |
| 资产减值损失 | 1.78 | 4.19 | 2.22 | 2.73 | 3.05 |
| 公允价值变动收益 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 投资净收益 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 其他 | 0.00 | 0.00 | (0.00) | 0.00 | (0.00) |
| 营业利润 | 91.48 | 131.03 | 186.37 | 270.92 | 380.80 |
| 营业外收入 | 2.82 | 4.92 | 4.01 | 3.92 | 4.28 |
| 营业外支出 | 0.23 | 0.28 | 0.23 | 0.25 | 0.11 |
| 利润总额 | 94.07 | 135.67 | 190.15 | 274.59 | 384.97 |
| 所得税 | 13.35 | 19.24 | 27.08 | 39.01 | 54.70 |
| 净利润 | 80.72 | 116.43 | 163.07 | 235.58 | 330.27 |
| 少数股东损益 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 归属于母公司净利润 | 80.72 | 116.43 | 163.07 | 235.58 | 330.27 |
| 每股收益(元) | 0.86 | 1.24 | 1.73 | 2.51 | 3.51 |

| 主要财务比率 | 2015 | 2016 | 2017E | 2018E | 2019E |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 成长能力 | | | | | |
| 营业收入 | 6.00% | 37.33% | 40.42% | 41.21% | 38.19% |
| 营业利润 | 6.30% | 43.23% | 42.24% | 45.36% | 40.56% |
| 归属于母公司净利润 | 4.52% | 44.24% | 40.07% | 44.46% | 40.19% |
| 获利能力 | | | | | |
| 毛利率 | 53.10% | 54.79% | 55.20% | 56.12% | 56.65% |
| 净利率 | 33.43% | 35.11% | 35.02% | 35.83% | 36.35% |
| ROE | 19.31% | 23.32% | 24.22% | 26.66% | 28.31% |
| ROIC | 33.77% | 36.62% | 44.52% | 39.60% | 51.53% |

| 偿债能力 | 2015 | 2016 | 2017E | 2018E | 2019E |
|----------------|---------|---------|--------|--------|---------|
| 资产负债率 | 8.70% | 12.57% | 7.87% | 9.84% | 8.07% |
| 净负债率 | -20.63% | -16.83% | -8.03% | -3.59% | -13.79% |
| 流动比率 | 7.43 | 4.84 | 8.08 | 6.67 | 8.89 |
| 速动比率 | 6.24 | 4.00 | 6.20 | 5.48 | 7.03 |
| 营运能力 | | | | | |
| 应收账款周转率 | 4.04 | 4.27 | 4.17 | 4.70 | 4.70 |
| 存货周转率 | 5.47 | 6.75 | 6.07 | 6.30 | 6.29 |
| 总资产周转率 | 0.56 | 0.64 | 0.72 | 0.77 | 0.81 |
| 每股指标(元) | | | | | |
| 每股收益 | 0.86 | 1.24 | 1.73 | 2.51 | 3.51 |
| 每股经营现金流 | 1.15 | 1.45 | 0.07 | 2.82 | 1.06 |
| 每股净资产 | 4.46 | 5.33 | 7.16 | 9.40 | 12.41 |
| 估值比率 | | | | | |
| 市盈率 | 87.55 | 60.70 | 43.52 | 30.13 | 21.49 |
| 市净率 | 16.91 | 14.15 | 10.54 | 8.03 | 6.08 |
| EV/EBITDA | 0.00 | 0.00 | 36.87 | 24.94 | 17.84 |
| EV/EBIT | 0.00 | 0.00 | 38.69 | 26.07 | 18.55 |

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属天风证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“天风证券”）。未经天风证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为天风证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，天风证券不因收件人收到本报告而视其为天风证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但天风证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，天风证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，天风证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。天风证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。天风证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。天风证券的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

特别声明

在法律许可的情况下，天风证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。因此，投资者应当考虑到天风证券及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

投资评级声明

| 类别 | 说明 | 评级 | 体系 |
|--------|--------------------------------|------|-------------------|
| 股票投资评级 | 自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅 | 买入 | 预期股价相对收益 20%以上 |
| | | 增持 | 预期股价相对收益 10%-20% |
| | | 持有 | 预期股价相对收益 -10%-10% |
| | | 卖出 | 预期股价相对收益 -10%以下 |
| 行业投资评级 | 自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅 | 强于大市 | 预期行业指数涨幅 5%以上 |
| | | 中性 | 预期行业指数涨幅 -5%-5% |
| | | 弱于大市 | 预期行业指数涨幅 -5%以下 |

天风证券研究

| 北京 | 武汉 | 上海 | 深圳 |
|----------------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------------|
| 北京市西城区佟麟阁路 36 号 | 湖北武汉市武昌区中南路 99 号保利广场 A 座 37 楼 | 上海市浦东新区兰花路 333 号 333 世纪大厦 20 楼 | 深圳市福田区益田路 4068 号 |
| 邮编：100031 | 邮编：430071 | 邮编：201204 | 卓越时代广场 36 楼 |
| 邮箱：research@tfzq.com | 电话：(8627)-87618889 | 电话：(8621)-68815388 | 邮编：518017 |
| | 传真：(8627)-87618863 | 传真：(8621)-68812910 | 电话：(86755)-82566970 |
| | 邮箱：research@tfzq.com | 邮箱：research@tfzq.com | 传真：(86755)-23913441 |
| | | | 邮箱：research@tfzq.com |