

国内晶闸管龙头，布局 MOSFET 和 IGBT 新赛道

——捷捷微电首次覆盖报告

首次覆盖报告

吴吉森 (分析师)	曾萌 (联系人)
021-68865595	021-68865882
wujisen@xsdzq.cn	zengmeng@xsdzq.cn
证书编号: S0280518110002	证书编号: S0280119060015

● 国内晶闸管领域龙头企业，首次覆盖，给予“强烈推荐”评级

捷捷微电作为国内晶闸管龙头企业，主要从事功率半导体芯片和器件研发、制造及销售，已形成以先进的芯片技术和封装设计、制程及测试为核心竞争力的业务体系。我们认为下游新兴应用不断涌现市场持续向好，公司传统产品竞争优势明显，将持续快速增长；此外，公司积极布局 MOSFET 和 IGBT 新赛道，未来成长可期。预计 2019-2021 年公司实现归母净利润分别为 1.93/2.56/3.17 亿元，对应 EPS 分别为 0.72/0.95/1.17 元/股，当前股价对应 PE 估值分别为 41/31/25 倍。首次覆盖，给予“强烈推荐”评级。

● 国产替代+下游爆发应用持续爆发，功率半导体市场持续向好

功率半导体的应用领域非常广泛，根据 Yole 数据，2017 年全球功率半导体市场规模为 327 亿美元，预计到 2022 年达到 426 亿美元，复合增长率为 5.43%，其中，2017 年全球功率半导体器件市场规模为 144.01 亿美元，预计到 2022 年市场规模将达到 174.88 亿美元，复合增长率为 3.96%。在全球功率半导体市场中，工业、汽车、无线通讯和消费电子是前四大终端市场，市场占比分别为 34%、23%、20%、23%。我们认为受益于工业、新能源汽车、通信和消费电子领域新兴应用不断出现，全球功率半导体市场将会不断向好，规模将会不断扩大。

● 晶闸管稳步增长，布局 MOSFET 和 IGBT 新赛道未来成长可期

公司采用 IDM 一体化经营模式，拥有定制化芯片研发与设计能力。公司以晶闸管起家，目前已经是国内第二大供应商。晶闸管和防护器件系列产品是公司传统优势产品，竞争优势明显，公司募投解决产能瓶颈，在下游需求推动下，市场份额将会持续提升。此外，公司定增积极布局 MOSFET、IGBT 及第三代半导体器件等新领域，产品结构将进一步丰富，将形成多领域、广覆盖的多样化优势。我们认为公司在研发能力、下游客户、成本管控等方面具备优势，受益于国产替代加速大趋势，以晶闸管为主的传统产品将稳步增长，MOSFET 和 IGBT 等新领域将为公司打开广阔的成长空间，值得期待。

● **风险提示：** 下游需求不及预期；国产替代不及预期；定增项目不及预期。

财务摘要和估值指标

指标	2017A	2018A	2019E	2020E	2021E
营业收入(百万元)	431	537	660	901	1,131
增长率(%)	29.9	24.8	22.9	36.4	25.5
净利润(百万元)	144	166	193	256	317
增长率(%)	23.8	14.9	16.8	32.4	23.6
毛利率(%)	55.9	48.9	47.7	47.2	46.9
净利率(%)	33.5	30.8	29.3	28.4	28.0
ROE(%)	11.8	12.3	13.0	15.4	16.7
EPS(摊薄/元)	0.53	0.61	0.72	0.95	1.17
P/E(倍)	54.7	47.6	40.8	30.8	24.9
P/B(倍)	6.5	5.8	5.3	4.7	4.2

强烈推荐 (首次评级)

市场数据	时间 2019.12.13
收盘价(元):	29.27
一年最低/最高(元):	17.17/39.66
总股本(亿股):	2.7
总市值(亿元):	78.91
流通股本(亿股):	1.06
流通市值(亿元):	31.11
近 3 月换手率:	522.84%

股价一年走势



收益涨幅 (%)

类型	一个月	三个月	十二个月
相对	42.72	28.09	55.79
绝对	44.47	27.98	79.04

相关报告

目 录

1、 新兴应用不断涌现，功率半导体市场持续向好.....	4
1.1、 电能转化与电路控制核心，功率器件市场稳健增长.....	4
1.1.1、 晶闸管：国内市场三分天下，国产替代空间依然较大.....	5
1.1.2、 防护器件：下游应用广泛，市场空间巨大.....	6
1.1.3、 MOSFET：中低压市场有望替代，高压市场取得突破.....	7
1.1.4、 IGBT：中国是全球最大 IGBT 市场，自给率不足 10%.....	8
1.2、 受益下游应用市场，功率器件需求持续向好.....	11
1.3、 国内功率器件整体自给率不足 10%，进口替代需求强烈.....	14
2、 国内晶闸管龙头，布局 MOSFET 和 IGBT 切入大市场.....	17
2.1、 国内功率半导体 IDM 厂商领军者，竞争优势明显.....	17
2.2、 芯片研发和定制化能力突出，研发成果转化高效.....	20
2.3、 募投巩固传统优势产品，定增布局 MOSFET 和 IGBT 新赛道.....	22
2.3.1、 募投巩固公司传统优势：晶闸管和防护器件.....	22
2.3.2、 定增布局 MOSFET 和 IGBT 新赛道，未来增长空间巨大.....	23
3、 盈利预测与投资建议.....	25
3.1、 关键假设.....	25
3.2、 盈利预测与投资建议.....	25
4、 风险提示.....	25
附：财务预测摘要.....	26

图表目录

图 1： 功率器件分类.....	4
图 2： 功率半导体终端市场规模持续增长.....	5
图 3： 2017 年功率半导体下游终端市场工业占比最大.....	5
图 4： 全球功率器件及细分产品市场规模（亿美元）.....	5
图 5： 2017 年功率器件细分产品市场占比.....	5
图 6： 2018 年国内晶闸管市场竞争格局.....	6
图 7： 全球晶闸管市场规模（亿美元）.....	6
图 8： 中国电路保护元器件市场规模（亿元）.....	7
图 9： 中国电路保护元器件供需数据对比.....	7
图 10： MOSFET 结构图.....	7
图 11： 全球 MOSFET 市场规模稳步增长.....	8
图 12： 2022 年 MOSFET 终端应用占比.....	8
图 13： IGBT 结构图.....	9
图 14： IGBT 主要应用领域.....	9
图 15： 全球 IGBT 市场规模持续增长.....	10
图 16： 中国 IGBT 市场供需对比.....	11
图 17： 不同功率器件应用于不同的领域.....	12
图 18： 2017 年全球功率半导体应用市场格局.....	12
图 19： 2017 年中国功率半导体应用市场格局.....	12
图 20： 电动汽车功率器件价值量（单车 ASP）翻倍.....	13
图 21： 各类机车的电驱的半导体硅片消耗量.....	13
图 22： 新能源汽车出货量快速增长.....	13

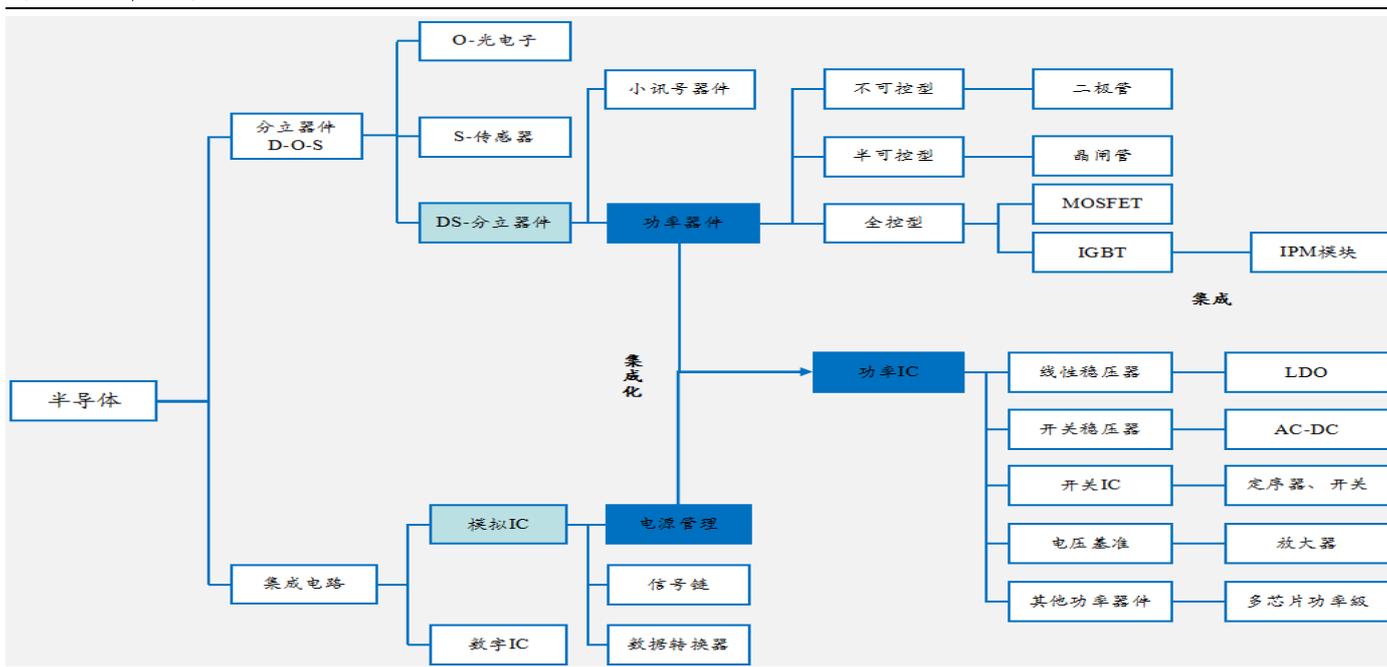
图 23: 全球汽车功率半导体市场规模稳步增长.....	13
图 24: 全球通信功率半导体市场规模稳步增长.....	13
图 25: 通信功率半导体市场规模稳步增长.....	13
图 26: 中国计算机和手机产量居全球首位.....	14
图 27: 中国冰箱、洗衣机、空调、彩电全球占比.....	14
图 28: 功率半导体细分产品中国占比.....	14
图 29: 2017 年功率半导体竞争格局, 英飞凌占比 18.5%.....	15
图 30: 大陆主要功率器件厂商营收占全球不足 5%.....	15
图 31: 大陆主要功率器件厂商营收占国内不足 10%.....	15
图 32: 公司发展历程图示.....	17
图 33: 公司晶闸管系列产品丰富.....	18
图 34: 晶闸管和防护器件系列为公司主要收入来源.....	18
图 35: 公司主要产品及应用领域.....	18
图 36: 公司产品应用领域及占比情况.....	19
图 37: 公司核心下游客户众多.....	19
图 38: 公司营业收入实现较快增长.....	19
图 39: 公司归母净利润较快增长.....	19
图 40: 2013-2018 年公司毛利率领先国内同行.....	20
图 41: 2013-2018 年公司净利率大幅领先国内同行.....	20
图 42: 公司三项费用较为稳定.....	20
图 43: 公司现金流体现回款情况良好.....	20
图 44: 研发实力是公司核心竞争力.....	21
图 45: 公司生产设备先进且完备.....	21
图 46: 公司研发支出快速提升.....	22
图 47: 公司研发岗人数及占比快速提升.....	22
图 48: 产能爬坡促使公司毛利率、净利率止跌回升.....	23
图 49: 公司产品规划发展图.....	24
表 1: 功率器件各项参数及应用领域.....	4
表 2: 2017 年中国 MOSFET 市场格局.....	8
表 3: 全球 IGBT 供应商排名.....	10
表 4: 全球 IGBT 供应商排名 (按电压).....	11
表 5: 部分功率半导体产品 2019Q1 交期及价格趋势.....	16
表 6: MOSFET 和 IGBT 国产替代空间测算.....	16
表 7: 公司拥有的部分专利.....	22
表 8: 2017 年 IPO 募投项目新增晶闸管和防护器件生产线.....	23
表 9: 2018 年 9 月定增项目概况.....	24
表 10: 捷捷微电可比公司估值.....	25

1、新兴应用不断涌现，功率半导体市场持续向好

1.1、电能转化与电路控制核心，功率器件市场稳健增长

功率半导体是电子装置电能转换与电路控制的核心,通过利用半导体的单向导电性实现电源开关和电力转换。具体用于变频、变相、变压、逆变、整流、增幅、开关等,相关产品具有节能的作用,被广泛应用于汽车、通信、消费电子和工业领域。功率半导体可以分为电源管理 IC、功率模组和功率器件三大类。其中,模组是将多个分立功率器件进行模块化封装;功率 IC 是将分立功率器件与驱动/控制/保护/接口/监测等外围电路集成;功率器件是功率模块与功率 IC 的关键。功率分立器件根据可控性可以分为三类:不可控型、半控型和全控性。

图1: 功率器件分类



资料来源: 新时代证券研究所

根据驱动形式的不同,我们将功率半导体分为三类,第一类是电流驱动型,第二类是电压驱动型,第三类是光驱动型。

电流驱动型器件有 SCR、BJT、GTO 等,这类器件必须有足够的驱动电流才能使器件导通或者关断,本质上是通过极电流来控制器件。GTO 和 SCR 一般通过脉冲电流控制,BJT 则需要通过持续的电流控制;电压控制型电路主要是 IGBT 和 MOSFET 等,这类器件的导通和关断只需要一定的电压和很小的驱动电流,因此器件的驱动功率很小,驱动电路比较简单;光控型器件一般是专门制造的功率半导体器件,如光控晶闸管。这类器件的开关行为通过光纤和专用光发射器来控制,不依赖电流或者电压驱动。

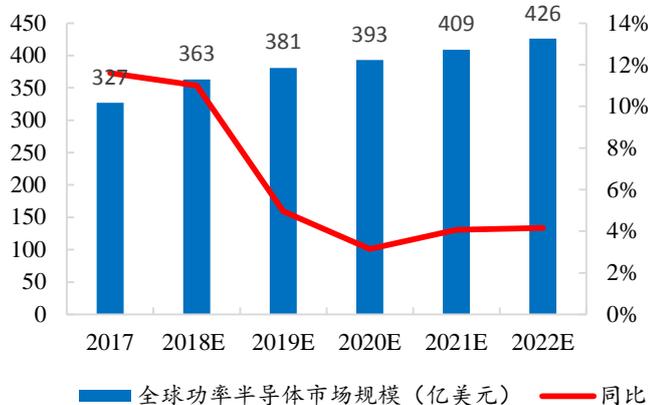
表1: 功率器件各项参数及应用领域

类型	可控性	驱动形式	导通方向	电压	特点	应用领域
二极管	不可控	电流驱动	单向	低于 1V	电压电流较小,只能单向导电	电子设备、工业
晶闸管	半控型	电流驱动	单向	几千伏	体积小,耐压高	工业、UPS、电焊机、变频器
IGBT	全控性	电流驱动	单向	600V 以上	能承受高电压,不能放大电压	电机、逆变器、高铁、汽车
MOSFET	全控型	电流驱动	单向	十几伏到 1000 伏	开关频率高,不耐超高压,可改变电压	高速开关电源

资料来源: 菱端电子、新时代证券研究所

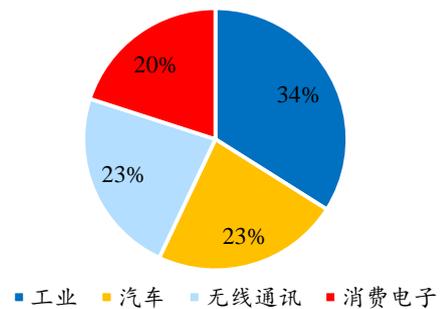
功率器件是功率半导体的一个重要分支，市场空间稳健增长。根据 Yole 数据，2017 年全球功率半导体市场规模为 327 亿美元，预计到 2022 年达到 426 亿美元，复合增长率为 5.43%。功率半导体主要分为功率器件、功率 IC，2017 年全球功率半导体器件市场规模为 144.01 亿美元，根据 Yole 预测，预计到 2022 年功率半导体器件(包含功率器件和模组)市场规模将达到 174.88 亿美元，复合增长率为 3.96%。

图2： 功率半导体终端市场规模持续增长



资料来源：Yole 预测、新时代证券研究所

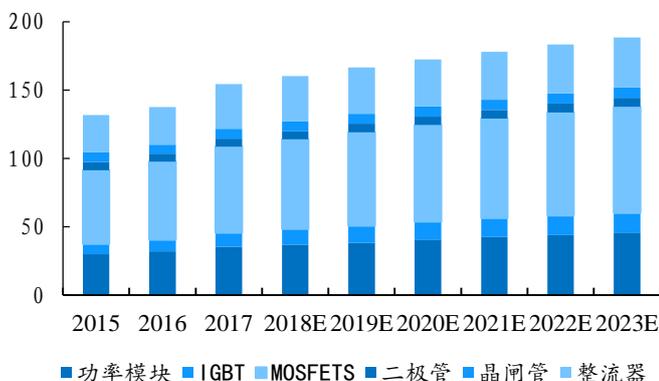
图3： 2017 年功率半导体下游终端市场工业占比最大



资料来源：IHS、Gartner、新时代证券研究所

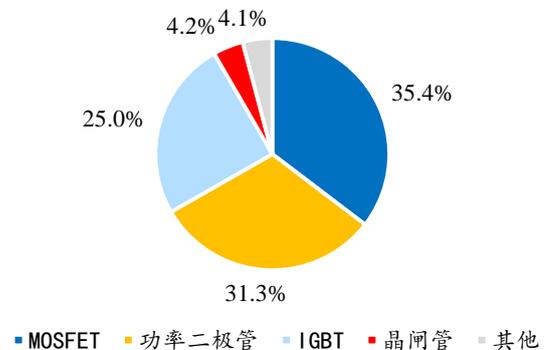
细分领域中，MOSFET、IGBT、功率二极管是功率器件最为重要的三个细分产品。MOSFET 占比 39% 为最高，2018 年市场规模达 54.2 亿美元；功率二极管占比 33% 位居其次，2018 年市场规模为 37.5 亿美金；IGBT 占比 27%，对应市场规模为 37.5 亿美金。

图4： 全球功率器件及细分产品市场规模（亿美元）



资料来源：Yole 预测、新时代证券研究所

图5： 2017 年功率器件细分产品市场占比



资料来源：IHS、Gartner、新时代证券研究所

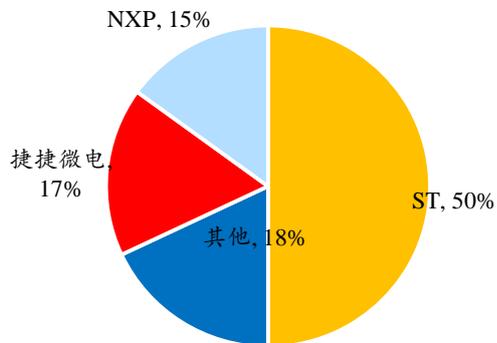
1.1.1、晶闸管：国内市场三分天下，国产替代空间依然较大

晶闸管：传统高性价比功率器件，具有不可替代性。晶闸管又称可控硅、闸流晶体管，属半控型功率器件，可用于可控整流、交流调压、保护、无触点电子开关、逆变及变频领域等。作为基础型功率半导体分立器件，晶闸管具有电压和电流容量相对较高，可靠性较高，价格低等优势，保证客户在使用过程中提高终端产品的良品率、减少维修费用，具有突出的性价比优势，有其不可替代的存在意义。

晶闸管市场相对稳定，仍有增长空间。晶闸管是我国功率器件发展较成熟的细分领域，占全球功率分立器件与模块市场规模比例约为 5%。根据 Yole 数据，2017 年全球市场规模为 7.18 亿美元，预计到 2023 年增长至 7.63 亿美元，其中，中国市场需求为 4.97 亿美元。2016 年晶闸管产量为 19.55 亿只，2017 年我国增长至 22.02

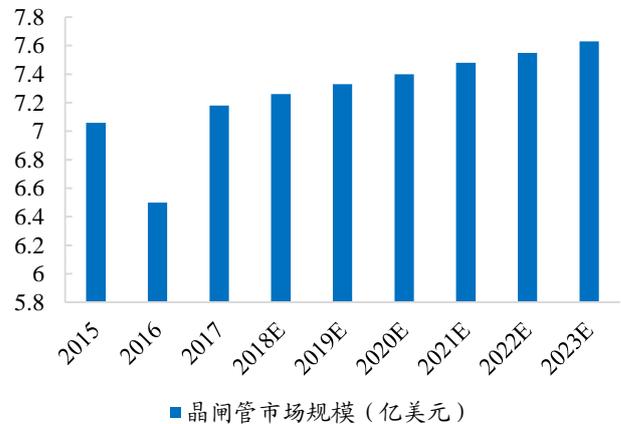
亿只，而 2017 年晶闸管需求总量为 84.93 亿只，供需缺口较大。在晶闸管领域，约 70% 的市场份额中被国外企业把控，尤其是意法半导体公司和恩智浦半导体公司（NXP）2 家企业晶闸管市占率较高，国产替代空间大。

图6： 2018 年国内晶闸管市场竞争格局



资料来源：Yole、新时代证券研究所

图7： 全球晶闸管市场规模（亿美元）



资料来源：IHS 预测、Gartner 预测、新时代证券研究所

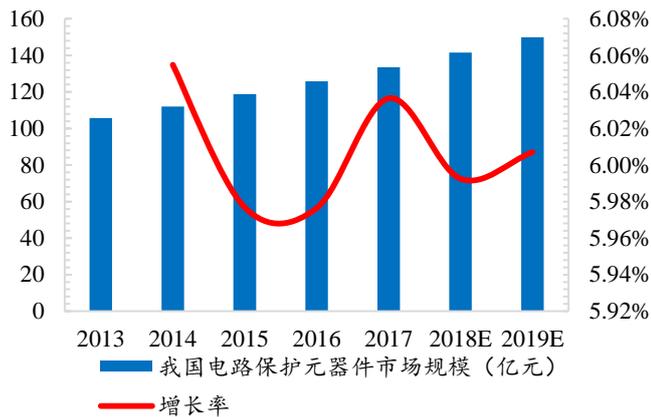
全球战略转移，国产厂商迎进口替代良机。在各厂商晶闸管的下游客户看，欧美厂商晶闸管终端应用广泛，但由于晶闸管技术成熟且门槛较低，英飞凌等国际大厂如今逐渐将重心转向新能源汽车、通信等毛利率较高的领域，不断退出中低端市场；而以捷捷微电为主的大陆厂商则集中在白色家电、小家电、光伏、低压电器、安防、照明、电表等中低端领域。国内企业凭借高性价比，贴合大陆市场，服务到位等竞争优势，有望承接全球晶闸管产能转移，市场份额有望不断提升。

1.1.2、防护器件：下游应用广泛，市场空间巨大

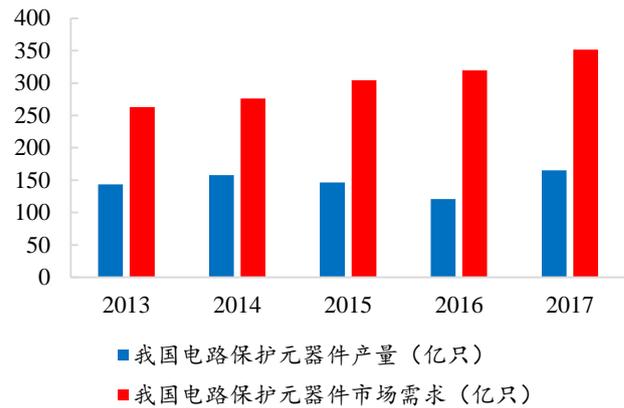
半导体防护器件是安装于电路中，当电路出现过电流、过电压或过热等过载情况时，会自发引发相关功能部位的熔断、电阻突变或其它物理变化，从而切断电路或抑制电流、电压的突变，起到保护电路，保护电子电力设备作用的一类元器件，理论上属于二极管，种类繁多，主要有半导体放电管(TSS)、瞬态抑制二极管(TVS)、静电防护元件(ESD)、高压触发二极管(SIDAC)等，可应用于汽车电子、手机、户外安防、电脑主机等各类需要防浪涌冲击、防静电的电子产品内部，防护内部昂贵的电子电路。

21 世纪以前，电路保护元器件一直处于平稳增长的态势，自 21 世纪以来，受益于数字技术、通讯技术、新能源等多种新技术的发展，电路保护元器件迅速增长。在这个领域，我国一直是处于相对落后的位置，竞争力较弱，相比于欧美和日本来说，我国电路保护元器件一直依靠人力成本和产品的性价比等优势，在细分领域逐渐建立起优势。

我国防护器件供需缺口仍巨大，国产替代需求迫切。截止 2017 年，我国电路保护元器件市场规模达 133.5 亿元，同比增长 6%，预计到 2019 年市场规模达 150 亿元。供需方面，供应端近年来我国电路元器件产量走势波动，需求端 2017 年市场需求大约为 351 亿只，呈逐年增长的趋势，2017 年供需缺口达到 186.4 亿只，国产替代需求迫切。

图8: 中国电路保护元器件市场规模(亿元)

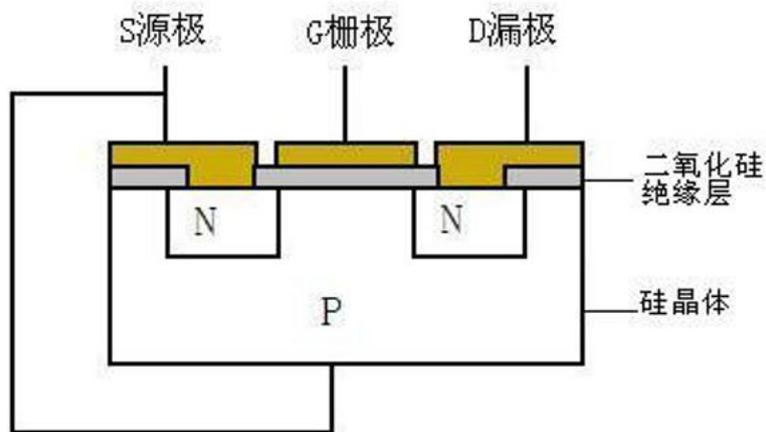
资料来源: IC insights 预测、新时代证券研究所

图9: 中国电路保护元器件供需数据对比

资料来源: IC insights、新时代证券研究所

1.1.3、MOSFET: 中低压市场有望替代, 高压市场取得突破

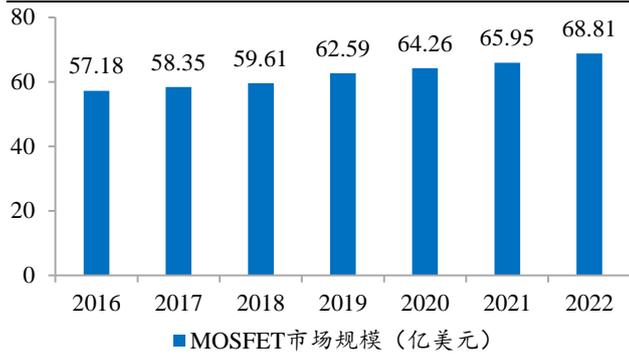
金属-氧化物半导体场效应晶体管, 可广泛运用于数字电路和模拟电路。MOSFET 由 P 极、N 极、G 栅极、S 源极和 D 漏级组成。金属栅极与 N 极、P 极之间有一层二氧化硅绝缘层, 电阻非常高。不断增加 G 与 S 间的电压至一定程度, 绝缘层电阻减小, 形成导电沟道, 从而控制漏极电流。因此 MOSFET 是通过电压来控制导通, 在 G 与 S 间施加一定电压即可导通, 不施加电压则关断, 器件通断完全可控。MOSFET 的优点是开关速度很高, 通常在几十纳秒至几百纳秒, 开关损耗很小, 通常用于开关电源, 缺点是在高压环境下压降很高, 随着电压上升电阻变大, 传导损耗很高。MOSFET 的导通与阻断都由电压控制, 电流可以双向通过。

图10: MOSFET 结构图

资料来源: 电子发烧友、新时代证券研究所

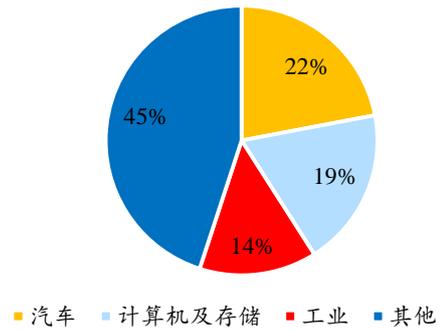
MOSFET 是功率器件市场空间最大细分领域。MOSFET 在功率器件中占比最高, 2018 年全球 MOSFET 市场规模为 59.61 亿美元, 占功率器件市场的 39.78%。MOSFET 的优点在于稳定性好, 适用于 AC/DC 开关电源、DC/DC 转换器, 因此 MOSFET 通常用于计算机、消费电子、汽车和工业等领域。Yole 预测到 2022 年 MOSFET 下游应用中, 汽车占比为 22%, 计算机及存储占比为 19%, 工业占比为 14%。

图11: 全球 MOSFET 市场规模稳步增长



资料来源: Yole 预测、新时代证券研究所

图12: 2022 年 MOSFET 终端应用占比



资料来源: Yole 预测、新时代证券研究所

MOSFET 中国厂商市占率较低。根据 IHS 的数据,中国 MOSFET 市场规模约 26.40 亿美元,市场被欧美厂商所把持,国内最大的 MOSFET 厂商是英飞凌,2017 年在中国市场占比为 26.90%,前 5 大厂商市场占比为 64.00%,MOSFET 市场集中度较高。国内厂商士兰微市场占比为 2.5%,排名第十。建广资本收购恩智浦的标准业务部门后成立了 Nexperia,公司承接了恩智浦的 MOSFET 业务,2017 年 Nexperia 在国内市场占比为 3.2%,排名第八,在全球市场排名第十。**士兰微与 Nexperia 市场占比总计为 5.7%,国产替代空间巨大。**

表2: 2017 年中国 MOSFET 市场格局

2017 年排名	厂商名称	2016 年营收(百万美元)	2016 年市占比	2017 年营收(百万美元)	2017 年市占比
1	英飞凌	601	27.20%	710	26.90%
2	安森美	362	16.40%	500	19.00%
3	瑞萨	161	7.30%	186	7.00%
4	东芝	147	6.60%	167	6.30%
5	万国半导体	104	4.70%	127	4.80%
6	意法半导体	90	4.10%	96	3.60%
7	威世半导体	87	3.90%	92	3.50%
8	安世半导体	0	0.00%	85	3.20%
9	澄毅半导体	75	3.40%	84	3.20%
10	士兰微	40	1.80%	65	2.50%
11	达尔	52	2.40%	57	2.20%

资料来源: IHS、新时代证券研究所

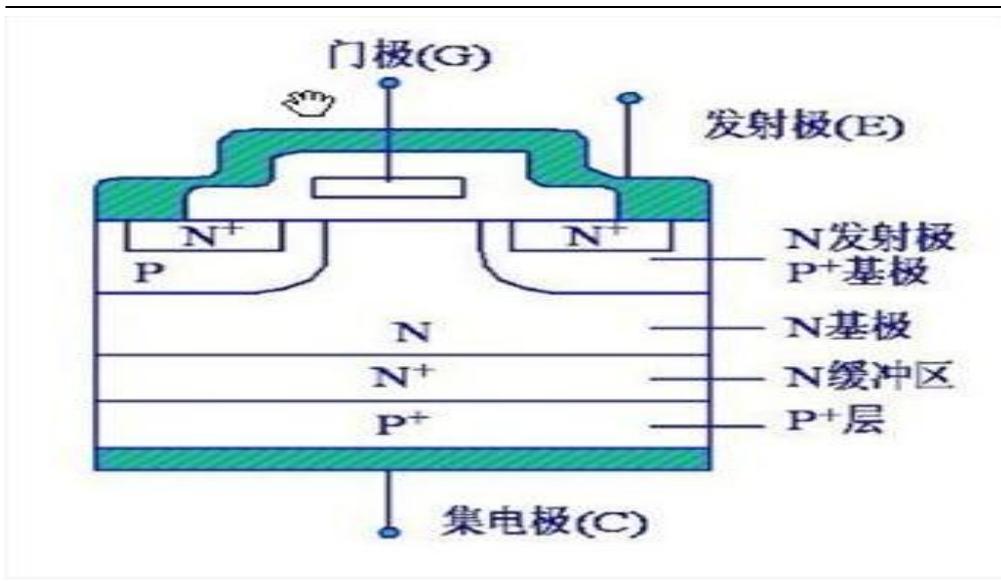
中低压市场国外大厂退出,国内厂商有望承接市场份额。瑞萨电子是全球最大的中低压 MOSFET 厂商,公司在该领域市场占比为 40%,2013 年瑞萨率先退出中低压 MOSFET 领域,其他厂商也纷纷开始向毛利率较高的高压 MOSFET 领域转型。中国是全球最大的消费电子生产国,对中低压 MOSFET 需求巨大,目前士兰微的产品已经覆盖了白色家电领域,国内厂商有望承接中低压 MOSFET 领域的市场份额,实现国产替代。

1.1.4、IGBT: 中国是全球最大 IGBT 市场,自给率不足 10%

绝缘栅双极型晶体管,是由 BJT(双极型三极管)和 MOS(绝缘栅型场效应管)组成的复合式半导体。IGBT 兼具 MOS 和 BJT 的优点,导通原理与 MOSFET 类似,都是通过电压驱动进行导通。IGBT 在克服了 MOSFET 缺点,拥有高输入阻抗和低导通压降的特点,在高压环境下传导损耗较小。**IGBT 是电机驱动的核心,广泛应**

用与逆变器、变频器等，在 UPS、开关电源、电车、交流电机等领域，逐步替代 GTO、GTR 等产品。IGBT 的应用范围一般都在耐压 600V 以上，电流 10A 以上，频率 1KHz 以上的区域。IGBT 固有结构导致其作为高频开关时损耗较大，IGBT 工作频率通常为 40-50KHz。IGBT 的导通与阻断都受电压控制，可以双向导通。

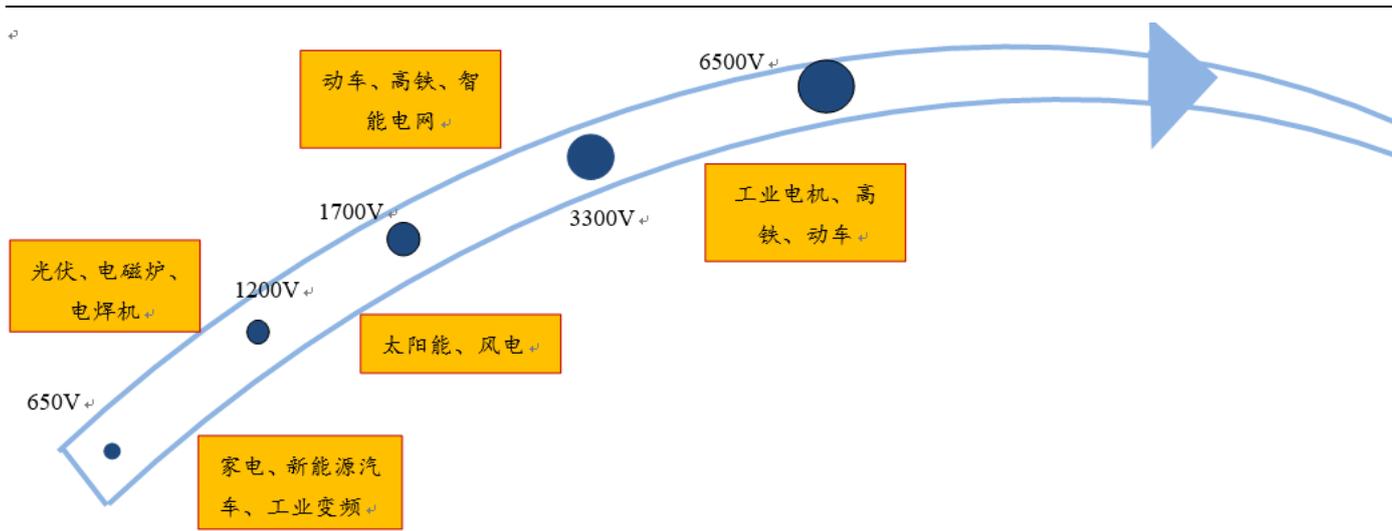
图13: IGBT 结构图



资料来源: 21ic、新时代证券研究所

IGBT 应用: IGBT 的应用领域非常广泛，小到家电、数码产品，大到航空航天、高铁等领域，新能源汽车、智能电网等新兴应用也会大量使用 IGBT。按电压需求分类，消费类电子应用的 IGBT 电压通常在 600V 以下，太阳能逆变器需要 1200V 的低损耗 IGBT，动车使用的 IGBT 电压在 1700V 至 6500V 之间，智能电网应用的 IGBT 通常为 3300V。

图14: IGBT 主要应用领域



资料来源: 摩尔精英、新时代证券研究所

IGBT 分为 IGBT 芯片和 IGBT 模块，其中 IGBT 模块是由 IGBT 芯片封装而来，具有参数优秀、最高电压高、引线电感小的特点，是 IGBT 最常见的应用形式，IGBT 模块常用于大电流和大电压环境。根据 ASMC 的数据，2018 年全球 IGBT 芯片市场规模为 11.36 亿美元，IGBT 模块市场规模为 37.61 亿美元，总计 48.97 亿美元，占功率器件市场的 32.68%。

图15: 全球 IGBT 市场规模持续增长

资料来源: Yole 预测、新时代证券研究所

IGBT 市场上的主要供应商是英飞凌、三菱、富士电机、ABB、安森美等欧美和日本厂商。英飞凌是全球最大的 IGBT 厂商,2016 年英飞凌市场占比为 21.40%,前 5 大厂商占比为 64.10%,市场集中度很高。英飞凌、富机电子和安森美等厂家在 1700V 以下的中低电压 IGBT 领域处于领导地位,三菱则主宰了 2500V 以上的高电压 IGBT 领域。

表3: 全球 IGBT 供应商排名

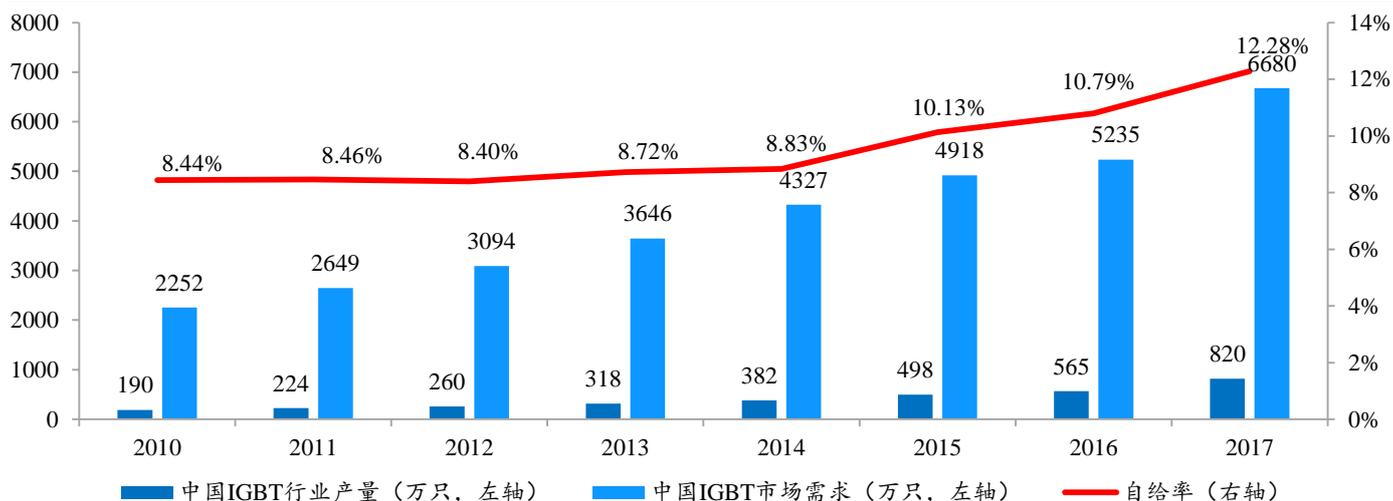
全球功率模块市场各供应商份额统计			
序号	企业名称	2016 年市占比 (%)	注册地
1	英飞凌科技	21.40	德国
2	三菱	17.80	日本
3	富士电机	9.60	日本
4	赛米控	9.30	德国
5	安森美半导体	6.00	美国
6	威科电子	3.40	德国
7	艾赛斯	2.70	德国
8	丹佛斯	2.70	丹麦
9	斯达股份	2.50	中国
10	博世	2.00	德国
11	其他	22.80	-

资料来源: IHS、斯达股份招股说明书、新时代证券研究所

中国是全球最大 IGBT 市场, 自给率低

中国 IGBT 行业比较落后,前 10 大厂商中仅斯达股份一家中国厂商。根据 IHS 的数据,2016 年斯达股份在 IGBT 市场占比为 2.50%。中国中车在 4500V 以上 IGBT (一般用于高铁)领域取得突破,2017 年在 4500V 以上高压 IGBT 领域排名第五。根据集邦咨询的数据,2017 年我国 IGBT 市场规模为 121 亿元,按当年美元汇率折算,市场规模为 17.92 亿美元,占全球 IGBT 市场的 39.83%。我国是全球最大的 IGBT 消费国,但自给率很低。2017 年中国 IGBT 行业产量为 820 万只,我国 IGBT 市场需求为 6680 万只,自给率 12.28%,供给严重不足。

图16: 中国 IGBT 市场供需对比



资料来源: 智研咨询、新时代证券研究所

部分厂商有望在各自领域实现国产替代

中国 IGBT 厂商大多专注于某一领域的产品，斯达股份的产品主要用于电力和电机牵引，2017 年营收排名世界前 10，公司产品性能优异，专注于第六代 IGBT 研发与生产，有望在电力和电机牵引领域实现国产替代。中国时代专注于 4500V 以上 IGBT 研发生产，产品用于轨道交通领域。目前中车时代在 4500V 以上的 IGBT 领域市场规模排名第五。我国新出厂的高铁将全部使用国产 IGBT，中车时代的 IGBT 已经出口到印度，我国高铁 IGBT 基本实现国产替代。比亚迪专注于汽车 IGBT 领域，拥有 IGBT 全产业链。2017 年公司推出 IGBT4.0，产品部分性能已经达到国际领先水平，在新能源汽车 IGBT 领域有望打破国外厂商的垄断。

表4: 全球 IGBT 供应商排名 (按电压)

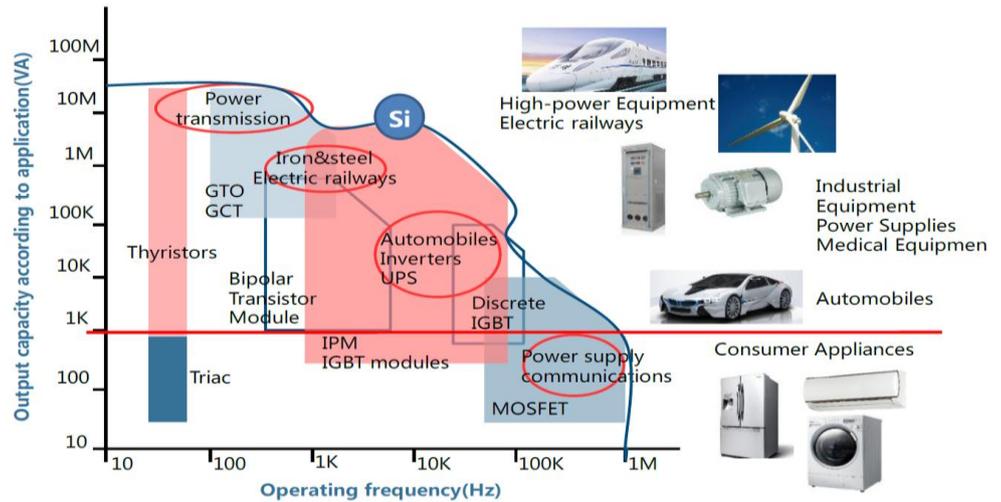
电压排名	1	2	3	4	5
400V 及以下	安森美	英飞凌	东芝	意法半导体	罗姆半导体
600-650V	英飞凌	安森美	东芝	富微电子	意法半导体
1200V	英飞凌	三菱	富微电子	安森美	意法半导体
1700V	英飞凌	三菱	富微电子	日立	艾赛斯
2500-3000V	三菱	富微电子	英飞凌	日立	瑞典通用电气
4500V 及以上	三菱	瑞典通用电气	日立	英飞凌	中车时代

资料来源: Yole、新时代证券研究所

1.2、受益下游应用市场，功率器件需求持续向好

功率半导体器件可用于几乎所有的电子制造业，下游应用广泛。根据每个细分产品的物理性能不同，不同的功率器件可以应用于不同的领域。MOSFET 高频特性好，但耐压能力不如 IGBT，常用于开关电源、镇流器、高频感应加热/逆变焊机、通信电源等中低压/高频领域；二极管结构相对简单，又细分为整流二极管、快恢复 FRD、肖特基结 SBD 等，常用于整流、反接保护、DC/DC 或 AC/DC 转换器、逆变器等；IGBT 虽然开关频率稍慢，但在可承受大电压大电流使用，优势明显，适合焊机，逆变器，变频器，轨道交通/风电等高压大功率主流应用。

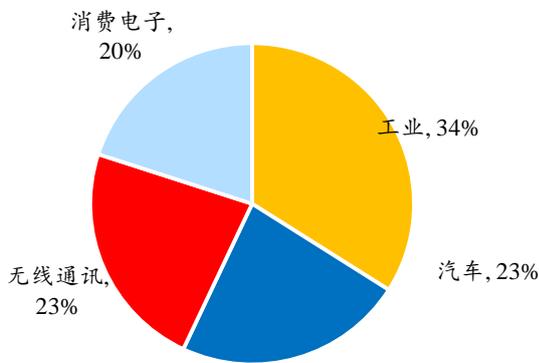
图17: 不同功率器件应用于不同的领域



资料来源: 中科君芯、新时代证券研究所

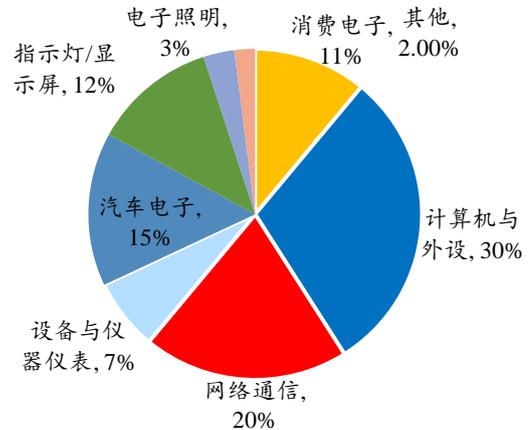
受益于电动汽车、5G 等新兴应用，功率器件需求持续向好。功率器件作为电能转换关键元件，受工控、电动汽车、新能源、家电变频化、快充、type-C 等需求拉动，市场规模稳健增长。工业、汽车、无线通讯和消费电子是功率半导体的前四大终端市场。随着物联网、云计算、新能源、节能环保等新兴产业的高速发展，新兴领域成为支撑功率半导体分立器件保持较好发展势头的重要市场，功率半导体的应用领域从传统的工业领域和 4C 领域逐步进入新能源、智能电网、轨道交通、变频家电等市场。

图18: 2017 年全球功率半导体应用市场格局



资料来源: 中商产业研究院、新时代证券研究所

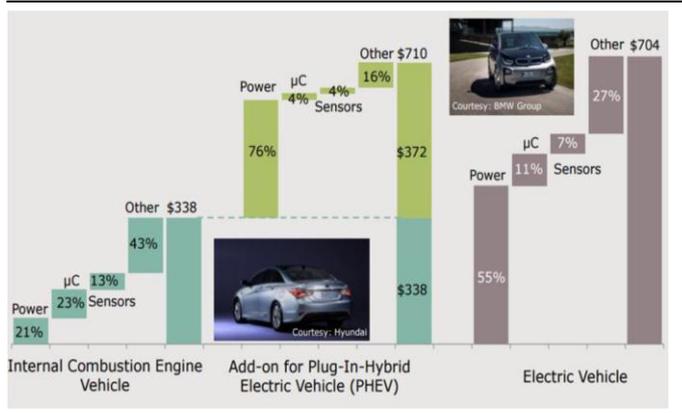
图19: 2017 年中国功率半导体应用市场格局



资料来源: Gartner、莫尼塔研究、新时代证券研究所

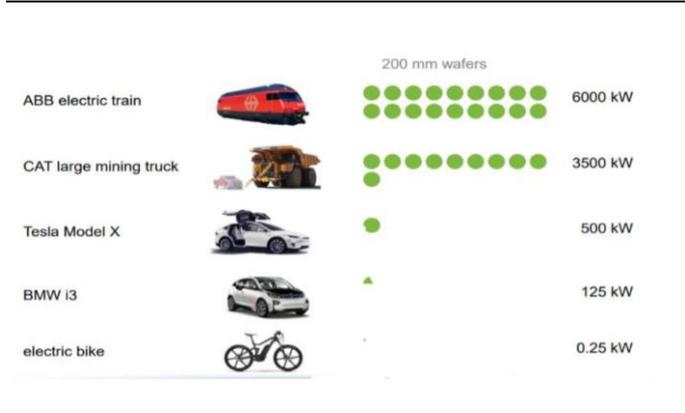
电动汽车将搭载大量新的功率模块，拉动功率半导体快速发展。电动汽车和混用汽车发展拉动汽车功率半导体用量成倍增长，如汽车电机控制系统中需要使用数十个 IGBT，特斯拉后三相交流异步电机每相要用到 28 个 IGBT，总共使用 84 个 IGBT，加上电机其他部位的 IGBT，特斯拉共使用 96 个 IGBT。在燃油车向电动车转变的过程中，功率半导体 ASP 从单辆汽车 71 美金提升至 387 美金，增长幅度达 445%。电动汽车将新增大量与电池能源转换相关的功率半导体器件，功率半导体应用大幅上升，未来三年全球汽车电子市场将从 2017 年的 2070 亿美元增长至 2400 亿美元，三年复合增速 5.05%，中国市场的复合增速将会快于全球平均增速。

图20: 电动汽车功率器件价值量(单车 ASP) 翻倍



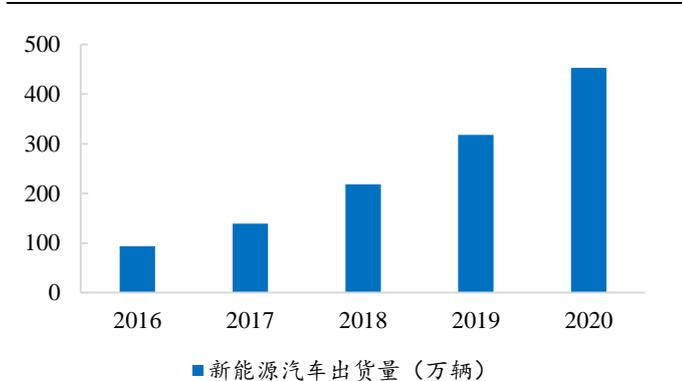
资料来源: SA、新时代证券研究所

图21: 各类机车的电驱的半导体硅片消耗量



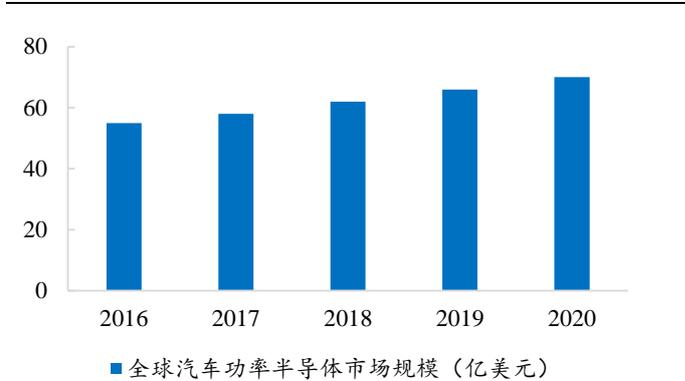
资料来源: e-bikeshop、abb、tesla、bmw、新时代证券研究所

图22: 新能源汽车出货量快速增长



资料来源: 观研天下预测、新时代证券研究所

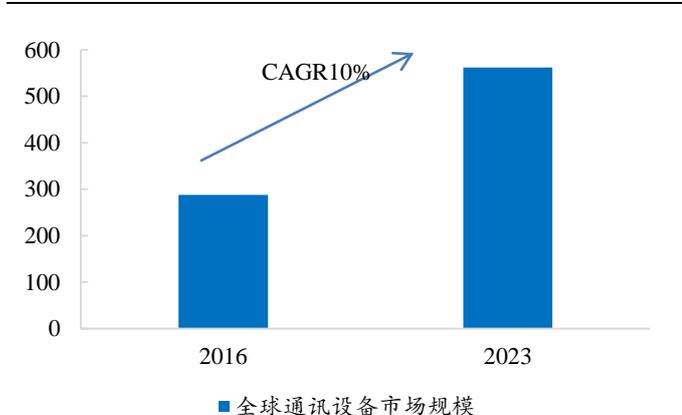
图23: 全球汽车功率半导体市场规模稳步增长



资料来源: 中商产业研究院预测、英飞凌、新时代证券研究所

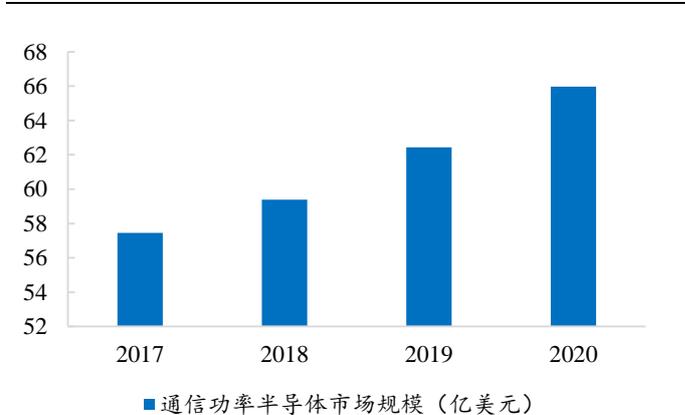
通信领域、消费电子对功率半导体需求激增。5G爆发在即，通信行业对功率半导体需求激增，通信基站和数据中心等设备需要维持全天供电，供电系统中的逆变器、整流器使用大量的功率半导体。通信设备市场规模不断提升，功率半导体需求不断增加，根据中商产业研究院数据，全球通信功率半导体市场规模将由2017年的57.45亿美元增长至2020年的65.96亿美元，复合增长率为4.71%。

图24: 全球通信功率半导体市场规模稳步增长



资料来源: Market Research Future 预测、新时代证券研究所

图25: 通信功率半导体市场规模稳步增长

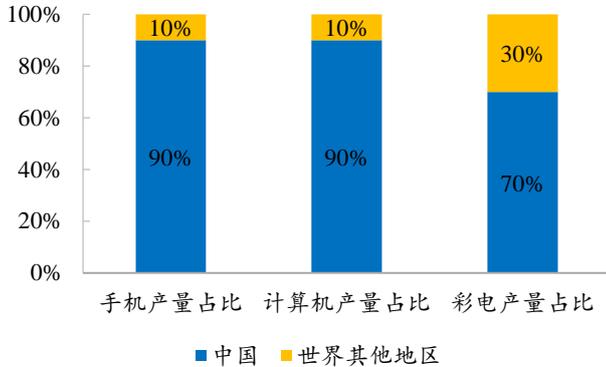


资料来源: 中商产业研究院预测、新时代证券研究所

电视、手机、冰箱、空调等消费电子类产品都要使用功率半导体，2017年消

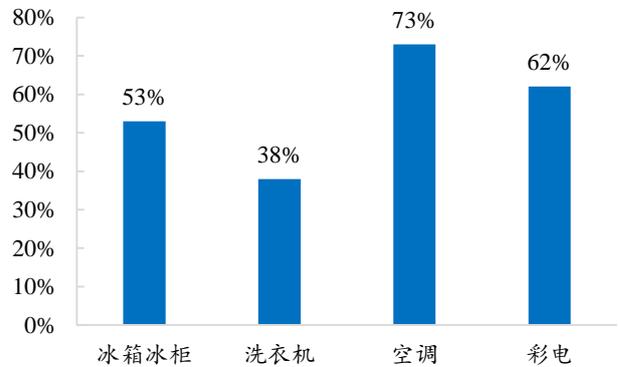
消费电子占功率半导体市场的 20%。随着消费电子不断升级换代，对电源使用效率、续航提出更高要求，需要更多的功率半导体。中国是全球最大的消费电子产品生产国，2018 年，中国手机、计算机和彩电产量占到全球总产量的 90%、90%和 70% 以上，均稳居全球首位，预计未来仍将对功率器件产生大量需求。

图26: 中国计算机和手机产量居全球首位



资料来源: wind、新时代证券研究所

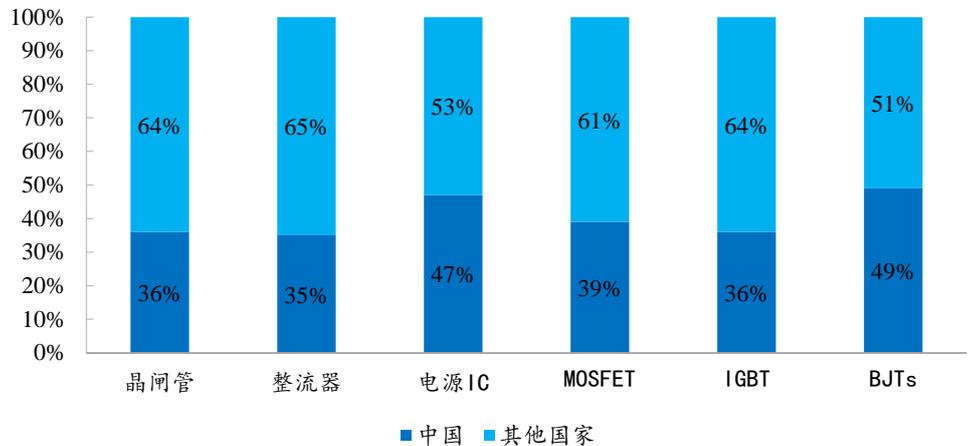
图27: 中国冰箱、洗衣机、空调、彩电全球占比



资料来源: wind、新时代证券研究所

受益下游应用，中国成全球最大的功率半导体消费国，需求市场巨大。根据 Yole 数据，2017 年中国功率半导体市场空间占全球比例为 39%，需求居全球第一位，并预估 2023 年全球功率半导体市场规模有望达到 221.5 亿美元规模，年复合增长率为 3.38%，且功率器件细分的主要几大产品在中国的市场份额均处于第一位，需求市场很大。

图28: 功率半导体细分产品中国市场占比



资料来源: Yole、新时代证券研究所

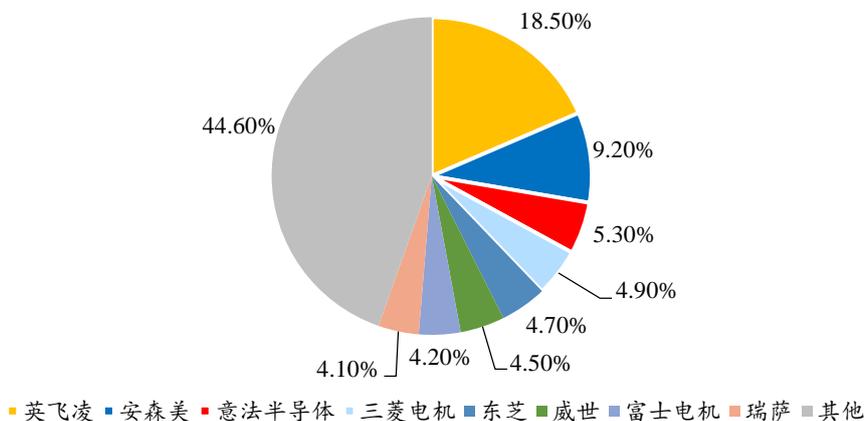
1.3、国内功率器件整体自给率不足 10%，进口替代需求强烈

欧美日三足鼎立，中国厂商实力有待提高。全球功率半导体的主要产地集中在欧美日，当地厂商拥有先进的技术和良好的成本管理能力，是 IGBT 和中高压 MOSFET 的主要制造商，占据全球功率半导体 70% 的市场份额。其次是中国台湾，中国台湾的厂商从代工向设计的方向发展，与欧美日仍然有一定差距，目前占据全球 10% 的市场份额。中国大陆以二极管、低压 MOSFET、晶闸管等低端功率半导体为主，目前实力较弱，占据全球 10% 的市场份额。

功率半导体尚未形成寡头垄断格局，国产替代机遇明确。虽然功率半导体行业

集中度较高,但尚未形成完全垄断竞争格局。全球前五大功率器件厂商份额为 43%,除了英飞凌与安森美外,其余厂商份额差距不大,竞争格局相对分散。对比 CPU/GPU/存储器等传统 IC 产品典型寡头垄断格局,功率器件对于国内厂商的壁垒相对不高,国内厂商在二极管上已经颇具竞争力,在 MOSFET/IGBT 等中高端产品也初具实力,功率器件国产替代机遇明确。

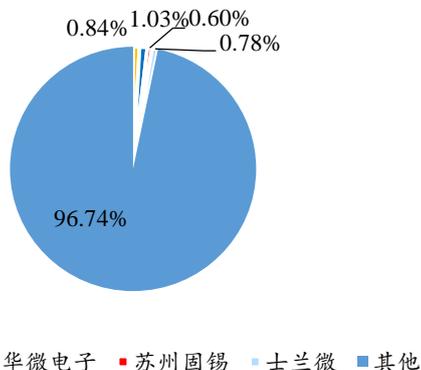
图29: 2017年功率半导体竞争格局,英飞凌占比18.5%



资料来源: Gartner、新时代证券研究所

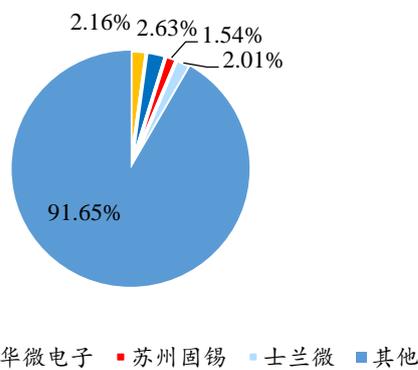
目前大陆功率器件整体自给率不足 10%,中高端产品自给率有待提高,替代空间巨大。2017 年华微电子、扬杰科技、士兰微、苏州固锴等主流大陆功率器件厂商,营收合计占全球功率市场 3.25%,占国内市场 8.34%,国内功率器件体量整体偏小,仍有较大成长空间。

图30: 大陆主要功率器件厂商营收占全球不足5%



资料来源: 中国半导体协会、新时代证券研究所

图31: 大陆主要功率器件厂商营收占国内不足10%



资料来源: 中国半导体协会、新时代证券研究所

功率半导体尚未形成寡头垄断格局,国产替代机遇明确。虽然功率半导体行业集中度较高,但尚未形成完全垄断竞争格局。全球前五大功率器件厂商份额为 43%,除了英飞凌与安森美外,其余厂商份额差距不大,竞争格局相对分散。对比 CPU/GPU/存储器等传统 IC 产品典型寡头垄断格局,功率器件对于国内厂商的壁垒相对不高,国内厂商在二极管上已经颇具竞争力,在 MOSFET/IGBT 等中高端产品也初具实力,功率器件国产替代机遇明确。

技术进步速度显著放缓,国内厂商有望追赶海外,加速替代进程。功率器件作为使用广泛,技术成熟的基础器件,必须保证长使用寿命、高可靠性与一致性,追求不良率降低而不是先进制程,投资门槛及技术壁垒相对较低。随着 Power

MOSFET 等技术变化放缓，中国部分实力强劲 IDM 厂商，依托自主研发和创新能力，在功率器件相关的技术与产能上目前已经初具竞争力，有望逐步追赶海外，在中低压功率器件率先实现国产替代。

欧美大厂战略转移至高端市场，国内厂商迎替代良机。功率半导体的制造需要使用 8 寸晶圆，海外大厂持续缩减小尺寸晶圆产能，晶圆缺货涨价，国产缺口较大，同时瑞萨、英飞凌、安森美等国际功率器件大厂，将有限产能从 3C 转向工控/汽车电子等高毛利领域，导致 PC/手机/家电等消费类功率产品供给减少。在下游需求端持续旺盛的同时，国外厂商向中高端应用转型，导致中低端功率器件供需缺口巨大，功率器件期货大多延长，推动功率半导体涨价热潮。行业供需持续偏紧的情形下，国内厂商有望填补供给缺口，功率器件迎国产替代黄金时期。

表5: 部分功率半导体产品 2019Q1 交期及价格趋势

技术	制造商	目前交期 (周)	交期趋势
桥式整流器	Diodes Inc	16-30	延长
	ON Semiconductor (Fairchild)	16-42	延长
	Vishay	20-52	延长
低压 Mosfet	Infineon	39-52	稳定
	Diodes Inc	32-40	稳定
	ON Semiconductor (Fairchild)	26-40	延长
	ON Semiconductor 定	39-52	延长
	Nexperia	36-52	稳定
	STMicroelectronics	38-42	稳定
	Vishay	33-50	稳定
TVS 二极管	Diodes Inc	43815	延长
	Littelfuse	16	缩短
	Vishay	25-40	延长
	STMicroelectronics	8	稳定
晶闸管	STMicroelectronics	25+	延长
	Littelfuse	8-10/17-30	稳定
	Lxys	16	稳定

资料来源: ITTbank、新时代证券研究所

MOSFET 和 IGBT 国产替代空间巨大。根据 IHS 的数据，中国 MOSFET 市场规模约 26.40 亿美元，根据中国半导体行业协会的数据，2017 年我国 IGBT 芯片及模块市场规模约为 120 亿人民币，MOSFET 和 IGBT 在 2017 年的国内市场规模则合计约为 290 亿人民币，目前 MOSFET 在中低端领域开始逐步实现国产替代，IGBT 和中高端 MOSFET 自给率均不足 10%，假设算上 MOSFET 中低端产品整体自给率为 10%，仍有 90% 的进口替代空间，对应市场空间 261 亿元，因此，MOSFET 和 IGBT 进口替代空间巨大，数倍于晶闸管和防护器件市场。

表6: MOSFET 和 IGBT 国产替代空间测算

产品类型	当前市场规模	国产化率	基本假设	替代空间
MOSFET	170 亿元 (2017 年)	低端产品逐步实现国产化; 中高端产品国产化极低, 综合不超过 20%	综合国产化率 10%	261 亿元
IGBT	120 亿元 (2017 年)	不超过 10%		

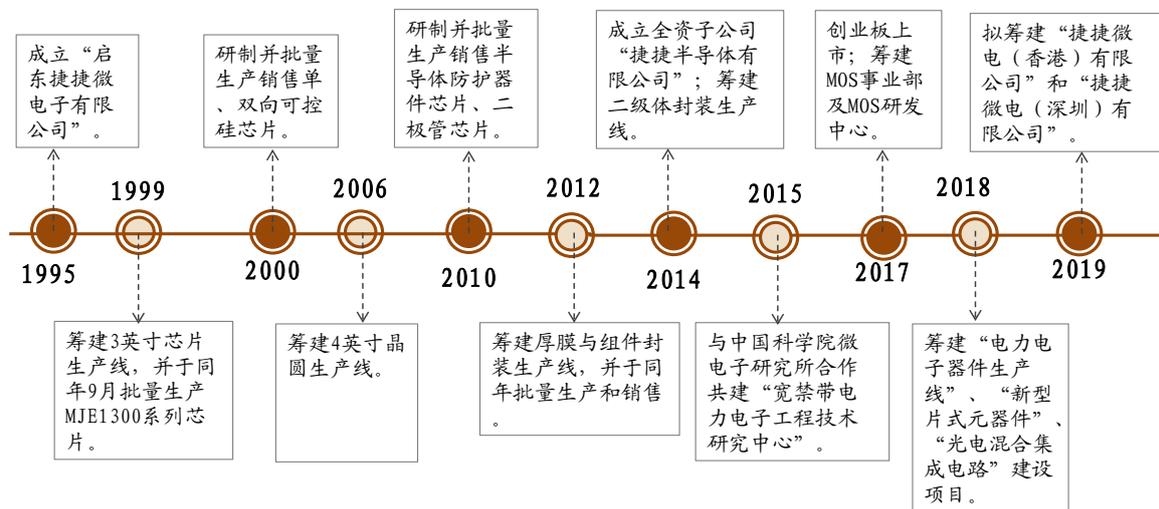
资料来源: 新时代证券研究所测算

2、国内晶闸管龙头，布局 MOSFET 和 IGBT 切入大市场

2.1、国内功率半导体 IDM 厂商领军者，竞争优势明显

捷捷微电专业从事功率半导体芯片和器件的研发、设计、生产和销售，是国内晶闸管器件龙头厂商。公司成立于1995年，以晶闸管起家，2000年研制并量产单、双向可控硅芯片，打破进口可控硅垄断的局面，随后拓展产品业务，先后建立4英寸防护器件芯片/二极管器件芯片/厚膜与组件封/二级体封装生产线，并于2015年与中科院微电子研究所共建“宽禁带电子工程技术研究中心”。2017年3月公司在创业板上市后，加快发展步伐：同年筹建MOSFET事业部及研发中心，2018年筹建“电力电子器件生产线”、“新型片式元器件”、“光电混合集成电路”建设项目，2019年拟在香港和深圳设立子公司。公司通过优化生产和良好的成本管控，产品多样且性价比高，已形成较强竞争优势，市场份额不断扩大，公司把握晶闸管这一传统功率器件市场，从1999年成功研制并销售可控硅芯片至今，已经成为国内第二大晶闸管供应商。

图32：公司发展历程图示

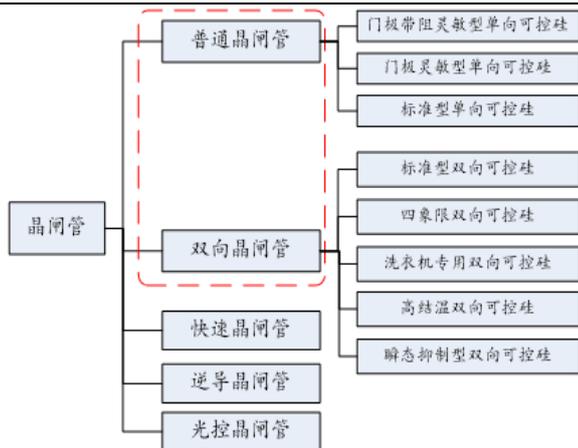


资料来源：公司官网、新时代证券研究所

公司是晶闸管器件及芯片IDM厂商，产品多样，可媲美国际厂商。晶闸管是我国功率半导体分立器件中发展较成熟的细分行业，但技术至今仍在继续突破和完善。公司具备晶闸管芯片设计，制造和封装测试一体化的生产能力，产品包括晶闸管芯片、塑封晶闸管器件和模块用晶闸管芯片等，产品型号达300多种。经不断技术累积，公司已有30余项功率半导体芯片和器件的核心技术，具有较为先进的晶闸管芯片的研发制造能力，晶闸管系列产品的技术水平和性能指标已经达到了国际的高水平。

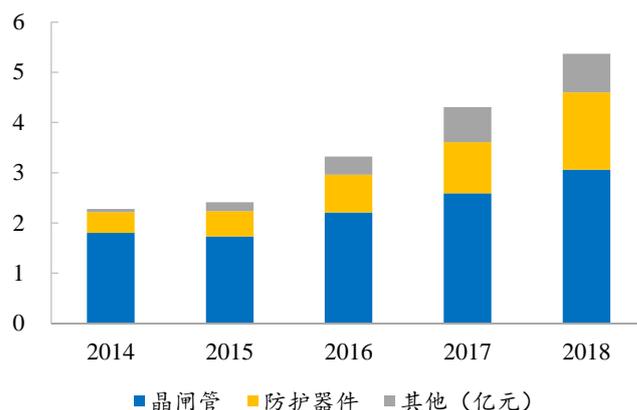
晶闸管和防护器件系列为公司主要收入来源。公司产品按产品类型，可分为晶闸管、防护器件、二极管整流桥以及厚膜组块四大业务，主要应用于家用电器、漏电断路器等民用领域，无功补偿装置、电力模块等工业领域，及通讯网络、IT产品、汽车电子等防雷击和防静电保护领域。数据显示，2018年，公司晶闸管和防护器件合计营收分别为3.06/1.54亿元，分别占总营收的56.98%/28.68%，合计85.66%，这两项产品收入占比呈逐年走低趋势，但仍为公司主要营收来源。

图33: 公司晶闸管系列产品丰富



资料来源: 公司官网、新时代证券研究所

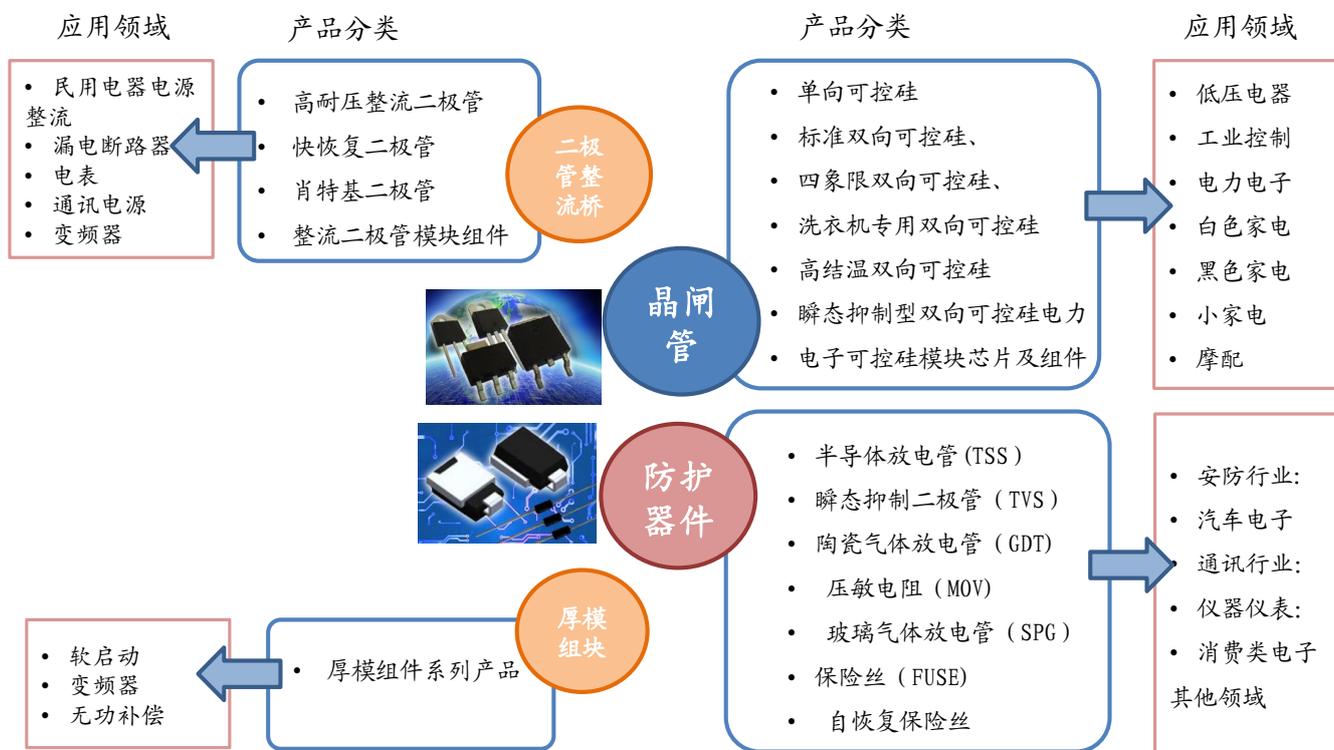
图34: 晶闸管和防护器件系列为公司主要收入来源



资料来源: 公司公告、wind、新时代证券研究所

公司产品种类丰富, 下游应用广泛。晶闸管系列产品包括单、双向可控硅、电力电子可控硅模块及芯片等, 可用于低压电路、工业控制、电力电子、白色家电、小家电等, 下游客户包括飞利浦照明、正泰、格力、ABB、德力西、松下等; 防护器件包括半导体放电管 (TSS)、瞬态抑制二极管 (TVS)、静电防护元件 (ESD)、高压触发二极管 (SIDAC) 等, 可应用于汽车电子、楼宇监控及安防、通讯设备及通讯终端、电脑各种接口保护、电子消费品、便携式电子产品、仪器仪表、家用电器和工业电器控制等, 下游客户包括中光防雷、fiberhome、威胜等。除了已有业务, 公司也已经布局 MOSFET 器件和芯片、碳化硅器件等产品的生产以拓展产品种类。

图35: 公司主要产品及应用领域

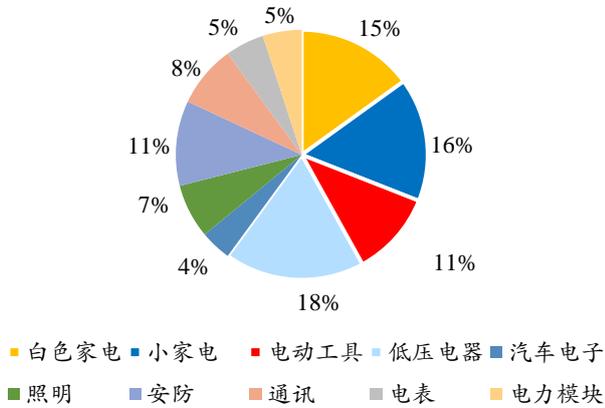


资料来源: 新时代证券研究所

公司下游客户较为分散, 营收对单一客户依赖度较低。2018 年前五大客户营收占比为 16.71%。下游按领域划分, 白色家电占比 15%, 安防占比 11%, 小家电占比 16%, 低压电器占比 18%, 电动工具占比 11%, 汽车电子占比 4%, 照明占比

7%，通讯占比8%，电表5%，电力模块5%。公司现有国内外知名客户如浙江德力西电器、西班牙法格电子、罗姆半导体等，客户结构逐步向大型化、国际化方向发展，品牌知名度和市场影响力也逐步加强。

图36: 公司产品应用领域及占比情况



资料来源: 公司公告、新时代证券研究所

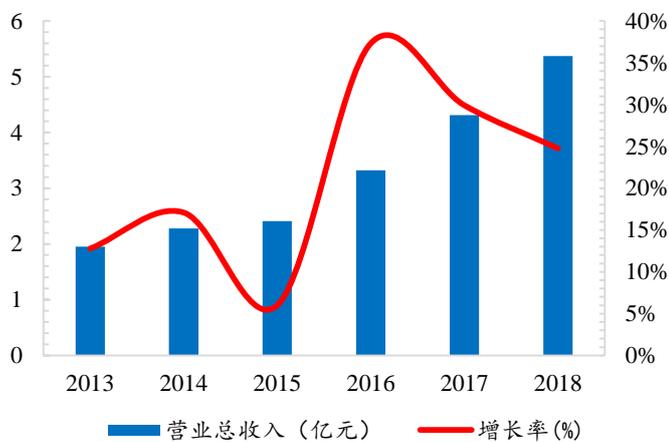
图37: 公司核心下游客户众多



资料来源: 公司公告、新时代证券研究所

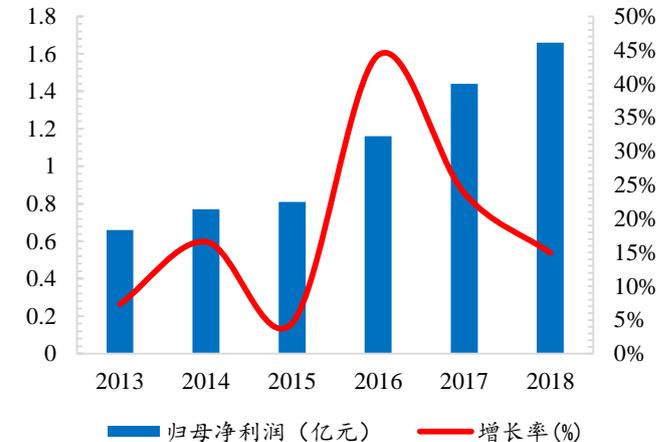
公司营收和净利润实现较快增长。在过去几年公司营收和归母净利润均实现较快增长，2016-2018年分别实现营业收入3.32/4.31/5.37亿元，同比增长37.76%/29.82%/24.59%，2014年-2018年复合增长率为23.88%；2016-2018年分别实现净利润1.16/1.44/1.66亿元，同比增长43.21%/24.14%/15.28%，2014-2018年复合增长率为9.71%。

图38: 公司营业收入实现较快增长



资料来源: wind、新时代证券研究所

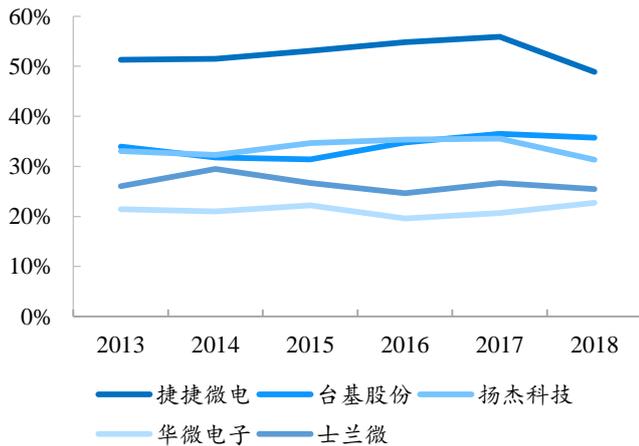
图39: 公司归母净利润较快增长



资料来源: wind、新时代证券研究所

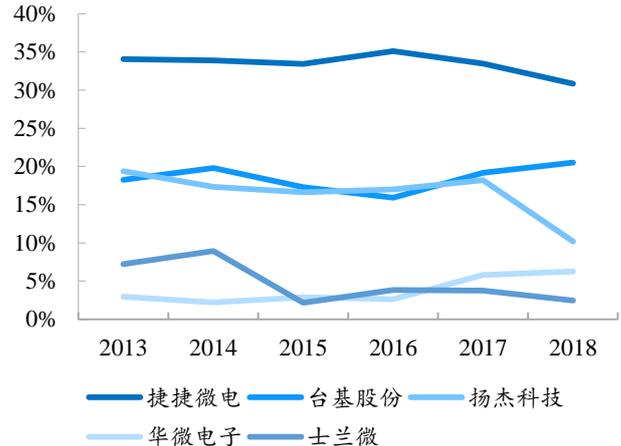
公司毛利率、净利率维持同业较高水平。公司具备芯片完整的研发体系，具有设计、制造以及后道封装、检测能力，成本控制能力较强，毛利率和净利率均维持较高水平。2018年毛利率为48.86%，较2017年下滑7.02个百分点，主要是由于IPO募投生产线建设项目投产，使得单位运营成本和折旧率增加，拉低了整体毛利。2018年公司净利率为31.16%，较2017年下滑了2.9pct。我们选取了国内上市可比的功率半导体领域企业台基股份、扬杰科技、华微电子、士兰微作为比较，2013-2018年可比公司毛利率均在40%以下徘徊，而捷捷微电在毛利率最低的2018年也大幅领先可比公司，净利率方面，捷捷微电同样与可比公司拉开较大身位。

图40: 2013-2018 年公司毛利率领先国内同行



资料来源: wind、新时代证券研究所

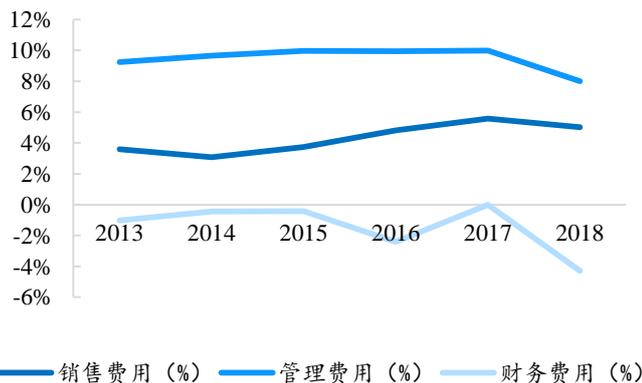
图41: 2013-2018 年公司净利率大幅领先国内同行



资料来源: wind、新时代证券研究所

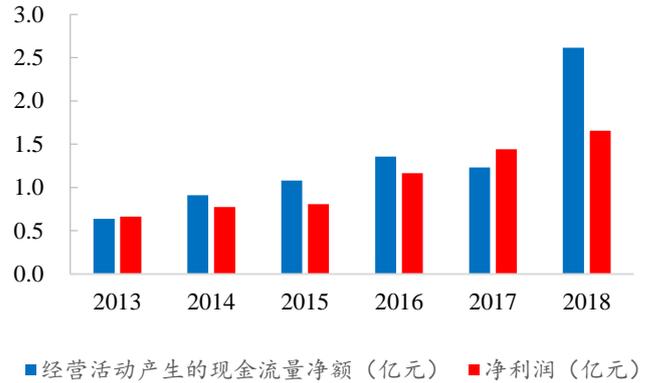
公司三费合理, 现金流健康。三费方面, 公司 2018 年销售费用率和管理费用率均有下降, 说明公司制造管理体和销售系逐步完善, 管理和销售成本得以控制。2018 年财务费用变化主要由于本期利息收入增加和汇兑收益等。现金流方面, 公司经营性现金流净额都接近甚至超过当年的净利润, 体现出非常健康的现金流回款。

图42: 公司三项费用较为稳定



资料来源: wind、新时代证券研究所

图43: 公司现金流体现回款情况良好



资料来源: wind、新时代证券研究所

2.2、芯片研发和定制化能力突出, 研发成果转化高效

芯片研发和定制化设计能力是公司主要核心竞争力。国外大型半导体公司以销售标准化产品为主, 较少为客户生产定制产品, 并且在为客户定制产品时, 开发周期相对较长。国内大多数电力电子器件制造商不具备芯片设计制造能力, 仅从事半导体分立器件的封装制造。公司立足于我国市场的实际情况, 根据终端产品需求多样化和升级换代快的特点, 依托于芯片研发设计技术优势, 形成了以芯片研发和制造为核心、器件封装为配套的完整的生产链, 不断提升公司芯片的研发与创新能力, 促进新产品、新技术、新材料应用、新工艺的研发成果产业化, 突出芯片研发和制造水平, 走差异化发展道路。

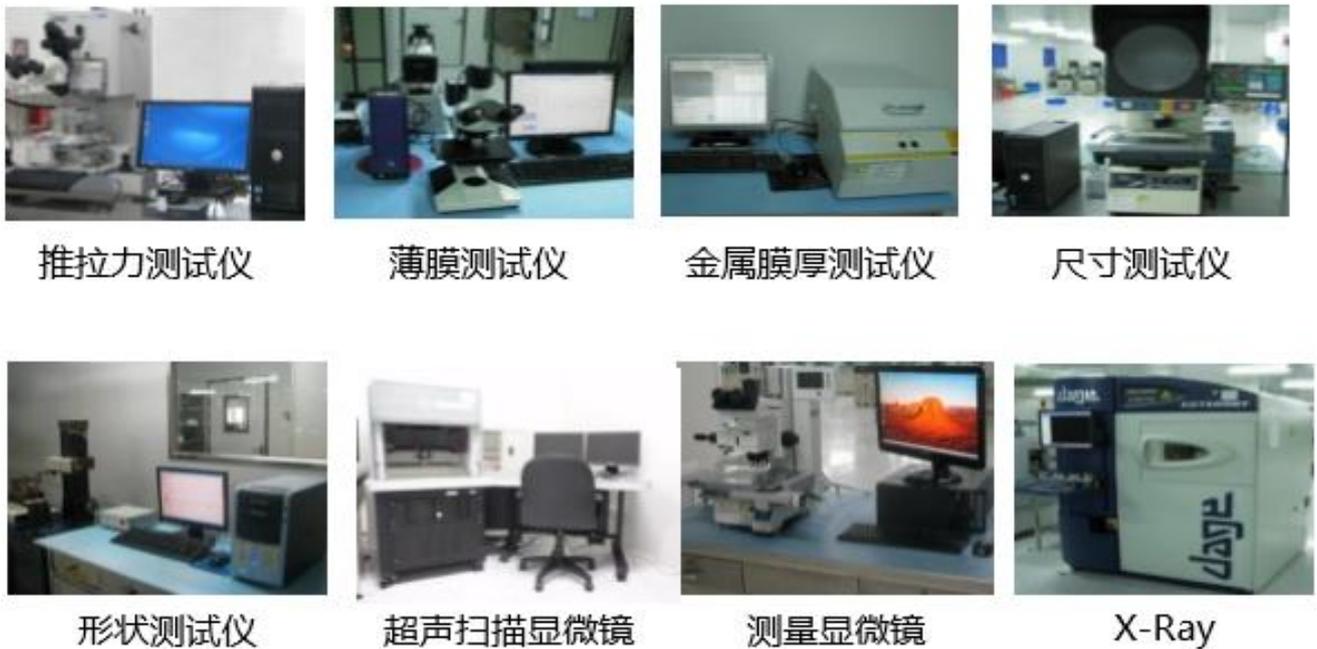
图44: 研发实力是公司核心竞争力



资料来源：公司资料、新时代证券研究所

24年功率半导体研发制造经验，IDM模式优势明显。公司深耕功率半导体领域24年，具有三个研发中心，同时具有功率芯片研发和器件研发能力，具备晶闸管芯片设计，制造和封装测试一体化的生产能力。目前，公司具备两条4英寸芯片生产线、三条器件封装测试生产线、一个可靠性实验室、两个EMS实验室。

图45: 公司生产设备先进且完备



资料来源：公司资料、新时代证券研究所

定制化产品市场需求大，附加值高。由于公司下游客户分布行业广泛，客户对产品性能的要求各异，定制产品具有很大的市场需求空间，其附加值也相应较高。公司为客户定制产品，需要结合生产工艺的调整和关键技术的协调匹配，是公司芯片研发能力的重要体现，也是公司差异化发展的重要标志。公司多项功率半导体芯片和器件的核心技术不仅保证公司产品性能优良、工艺领先、质量稳定可靠、性价比高，还可及时根据客户需求设计、生产定制产品，不断推出新产品。

公司重视研发投入，研发成果转换效率高。截至2019年半年报，公司已获得授权专利71件，其中：发明专利17项，实用新型专利53项，外观专利1项。已

受理发明专利 45 项，受理 PCT 专利 1 项，受理实用新型专利 13 项，在成果转化方面，公司拥有省级高新技术产品 20 项，省级支撑计划 1 项，国家火炬计划 3 项，每年的新产品销售额达 20% 以上，高新技术产品销售额达 60% 以上，每年成果转化数达 5 个以上。公司历来重视研发投入，2014-2018 年，公司研发支出由 1000 万元增长至 2600 万元，四年复合增长率达 26.98%，研发支出占营收比稳定在 5% 左右。

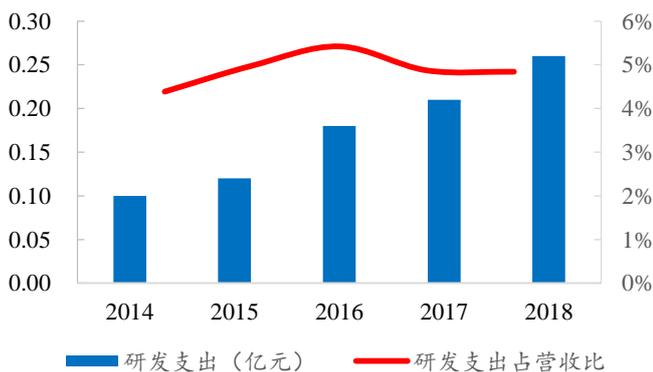
表7: 公司拥有的部分专利

序号	专利名称	专利号	专利权人	专利保护期限	专利类型	取得方式
1	门极灵敏触发单向可控硅芯片及其生产方法	ZL200810122602.9	捷捷微电	自 2008 年 6 月 16 日至 2028 年 6 月 15 日	发明专利	自主申请
2	门极灵敏触发单向晶闸管芯片及其制造方法	ZL200910301954.5	捷捷微电	自 2009 年 4 月 29 日至 2029 年 4 月 28 日	发明专利	自主申请
3	一种低结电容过压保护晶闸管器件	ZL200910301945.6	捷捷微电	自 2009 年 4 月 29 日至 2029 年 4 月 28 日	发明专利	自主申请
4	内绝缘型塑封半导体器件及其制造方法	ZL201010211665.9	捷捷微电	自 2010 年 6 月 28 日至 2030 年 6 月 27 日	发明专利	自主申请
5	在半导体器件芯片玻璃钝化膜上划切的装置的使用方法	ZL201110210416.2	捷捷微电	自 2011 年 7 月 26 日至 2031 年 7 月 25 日	发明专利	自主申请

资料来源：公司年报、新时代证券研究所

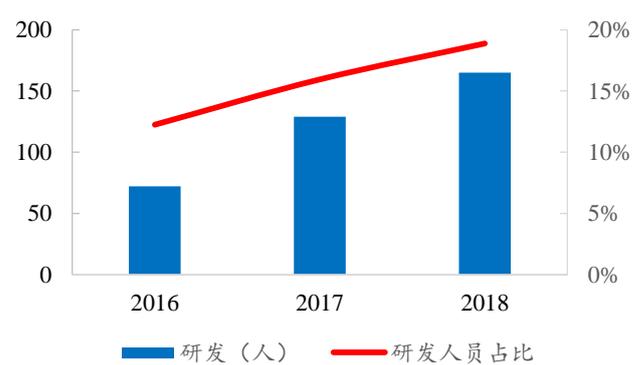
核心研发团队稳定，与高校合作成立研发中心，研发能力优秀。公司核心研发团队稳定，以黄善兵、王成森、张超、颜呈祥、黎重林、周祥瑞、朱法扬等为核心的技术团队长期从事电力电子技术的研究与开发工作，在产品技术创新与协同、生产工艺优化与升级、产品开发与成果转化等具有丰富的经验，公司同时分别与中国科学院微电子研究所、西安电子科技大学、湖南大学合作成立了研发中心，实现产、学、研一体，有助于提升研究成果转换效率。2016-2018 年，公司技术人员数量快速增长，由 72 人增长至 165 人，两年研发人员翻一倍以上，从岗位结构上来看，公司研发人员占比也不断提升，由 2016 年的 12.24% 增长至 2018 年的 18.88%。

图46: 公司研发支出快速提升



资料来源：IC insights、新时代证券研究所

图47: 公司研发岗人数及占比快速提升



资料来源：IC insights、新时代证券研究所

2.3、募投巩固传统优势产品，定增布局 MOSFET 和 IGBT 新赛道

2.3.1、募投巩固公司传统优势：晶闸管和防护器件

晶闸管和防护器件系列产品是公司传统优势产品，经过多年经验积累和成本控制优势，具有较高的产品力和性价比（晶闸管产品售价相对国外同类产品低 20%-30%）。在下游需求推动和公司产品认可度提升下，随着公司主要产品晶闸管

和防护器件市占率提高，公司遇解决产能瓶颈，为拓展产能和迎合下游市场，2017年公司IPO项目募集1.87亿元用于晶闸管生产线建设项目，规划新增4寸晶圆42万片，芯片4.59亿只，自封装芯片4.28亿只，预计达产后年产值2.18亿元，年均利润总额0.3亿元。2018年顺利进行试运行，预计2021年达设计产能；募集1.58亿元用于半导体防护器件生产线建设项目，预计新增4寸晶圆48万片，芯片7.66亿只，自封装器件7.2亿只，预计达产后年产值2.3亿元，年均利润总额0.35亿元。截至2018年底，该项目的设计产能尚未完全释放，产能及效益均处在爬坡阶段，预计2020年满产。

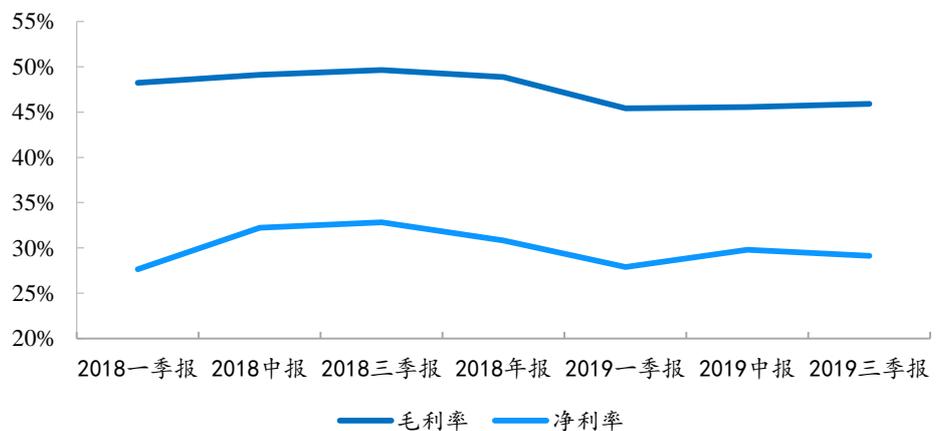
表8: 2017年IPO募投项目新增晶闸管和防护器件生产线

项目名称	主要产品	投资总额(亿元)	建设期	规划产能		
				4寸晶圆片(万片)	器件芯片(万只)	自封装器件(亿只)
功率半导体器件生产线建设项目	晶闸管	1.87	2年	42	45850	4.28
半导体防护器件生产线建设项目	有半导体放电管(TSS)、瞬态抑制二极管(TVS)、静电防护元件(ESD)、高压触发二极管(SIDAC)	1.58	2年	48	76600	7.2

资料来源: wind、新时代证券研究所

募投项目顺利试运行，产能利用率逐渐提升，盈利能力有望逐步回升。2019年，公司募投的晶闸管产线和防护器件产线相继投产，产能利用率的逐步攀升将摊薄新产线带来的固定成本，公司盈利能力将逐步回升，根据2019年三季度报数据，公司毛利率和净利率分别为45.91%和29.15%，较2019年一季报数据分别提升0.51/1.25个百分点，随着募投项目产能持续爬坡，公司盈利能力有望持续领先同行。

图48: 产能爬坡促使公司毛利率、净利率止跌回升



资料来源: Gartner、新时代证券研究所

2.3.2、定增布局 MOSFET 和 IGBT 新赛道，未来增长空间巨大

公司于2017年成立MOSFET事业部，主要负责芯片设计和封测。2018年9月，公司非公开拟募集资金不超过9.11亿元，建设两条生产线，一条用于生产中高端MOSFET、IGBT、快恢复二极管(FRD)、可控硅(SCR)等，设计产值为3亿元，另一条用于贴片式压敏电阻、贴片式二极管和交、直流光电耦合混合电路封测，设计产值1.8亿元。定增项目将使公司的产品应用延伸到轨道交通、航空航天，以及清洁发电、新能源汽车、智能电网等战略性新兴产业等领域。

IDM模式是盈利能力提升的关键。8寸线、6寸线投资大、周期长，目前公司

IGBT 和 MOSFET 近期以流片为主，但 IDM 是功率半导体器件核心竞争力要素之一，公司若想提高产品竞争力和市场份额，未来考虑是否建立 8 寸晶圆线是关键。目前，公司主要负责 IGBT 和 MOSFET 的设计+封装环节，8 英寸芯片流片通过中芯国际等厂商代工，6 英寸芯片流片通过四川广义等代工厂代工，封测在江苏启东，由于制造环节采用流片形式，公司 MOSFET 的业务毛利不高，仅为 18%，未来是否建立 8 寸晶圆厂是公司 IGBT 和 MOSFET 产品竞争力和盈利能力提升的关键。

公司 MOSFET 产品定位是偏中高端应用领域，若在完全 IDM 的情况下，毛利率会在 38% 左右。据了解，目前 MOSFET 国内产线的毛利，如果是 IDM 生产模式，毛利率在 30% 左右，公司 MOSFET 系列产品在 IDM 模式后，产能将大幅提升，同时在国内市场竞争力显著。

表9： 2018 年 9 月定增项目概况

主要项目	主要产品	总投资	建设周期	项目建设目标
电力电子器件生产线建设项目	MOSFET、IGBT、快恢复二极管（FRD）、可控硅（SCR）	5.51 亿元	2 年	新建电力电子芯片生产线 1 条，年产出 6 英寸芯片 60 万片；封装生产线 5 条（TO-220 系列、TO-3P 系列、SOT-223、89 系列、TO-252 系列、TO-92 系列），年产出自封电力电子器件 30 亿只；技术研发及检测线 1 条；实验室 1 个。
新型片式元器件、光电混合集成电路封测生产线建设项目	贴片式压敏电阻、贴片式二极管和交、直流光电耦合混合电路	2.3 亿元	2 年	新建电子元器件芯片生产线 1 条，配套成品封装线 1 条。年产出 4 英寸圆片 150 万片，器件 20.9 亿只，其中贴片压敏电阻 1.6 亿只，贴片式二极管 17.5 亿只，交直耦 1.8 亿只。

资料来源：公司年报、新时代证券研究所

定增接力募投项目，公司内生增长规划清晰，未来发展可期。公司根据市场需导向精细化现有产品的性能，IPO 定增项目拓宽产品线，依托现有技术和战略，近期重点发展防护器件，巩固晶闸管，中远期通过募投项目培育并研制 MOSFET、碳化硅宽禁带功率半导体分立器件等产品，持续丰富公司产品的种类。经 2-3 年产能爬坡，预计 2020 和 2021 年新增防护器件和晶闸管产线将达预期收益，公司定增项目生产线将接力 IPO 项目进入生产阶段。公司产能规划衔接有序，有望进入更为广阔的功率半导体分立器件市场空间，以替代进口产品为目标，可持续稳步发展。

图49： 公司产品规划发展图

时间线	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年
电力半导体器件	塑封可控硅	250A/2600V以下的“方片式”单、双向可控硅芯片和塑封成品，现已成功替换ST、NXP、RENESAS等公司的同类产品，争取在2020年前成为细分领域的国际知名品牌。				
	半导体防护器件	低结电容、高电流密度半导体放电管（TSS），瞬态电压抑制二极管（TVS），高压触发二极管（sidac）	ESD静电防护器件，稳压二极管芯片，集成式保护电路（器件）			
	整流器件	0.5A//1600V以上方片式整流二极管芯片（模块用）	无铅钝化整流二极管芯片，无铅钝化快恢复二极管芯片，汽车电子用高结温雪崩二极管芯片	FRD、FERD芯片		
	模块与混合电路	带过温、过流、过压保护功能的新型功率模块，塑封功率模块	电源、汽车、家用电器等行业用混合集成电路；光电耦合器			
	封装技术	薄型化、小型化塑料封装器件，多芯片集成式塑料封装器件；传感器封装（晶圆级）				
	晶体管产品	双极功率晶体管器件		超结MOSFET芯片、IGBT芯片，功率集成电路（PIC）		
	元件	贴片式压敏电阻、Y电容				
	宽禁带电力半导体器件	和西安电子科技大学联合研发2500V/10A碳化硅肖特基二极管芯片，已完成芯片样品的开发。	合作开发其它碳化硅肖特基二极管芯片，逐渐产业化；研发碳化硅MOSFET芯片。 和中科院微电子所合作研发硅基氮化镓器件芯片，碳化硅器件封装技术。			

资料来源：公司资料、新时代证券研究所

3、盈利预测与投资建议

3.1、关键假设

(1) 公司下游各行业持续快速发展，新兴应用不断涌现。

(2) 我们认为捷捷微电毛利率处于稳定状态，公司 2019-2021 年毛利率分别为 47.7%、47.2%、46.9%，费用率处于稳中有降状态。

(3) 公司 MOSFET 和 IGBT 项目开发顺利推进。

3.2、盈利预测与投资建议

预计 2019-2021 年公司实现营业收入分别为 6.60/9.01/11.31 亿元，实现归母净利润分别为 1.93/2.56/3.17 亿元，对应 EPS 分别为 0.72 / 0.95/1.17 元/股，当前股价对应 2019-2021 年 PE 估值分别为 41/31/25 倍。捷捷微电作为国内晶闸管龙头企业，形成以先进的芯片技术和封装设计、制程及测试为核心竞争力的业务体系。我们认为公司在晶闸管、防护器件产品竞争优势明显，将持续快速增长，公司积极布局 MOSFET 和 IGBT 新赛道，未来成长可期。首次覆盖，给予“强烈推荐”评级。

表10：捷捷微电可比公司估值

公司简称	股票代码	市值 (亿元)	股价(元)	EPS			PE		
				2019E	2020E	2021E	2019E	2020E	2021E
台基股份	300046.SZ	34.72	16.29	0.56	0.73	0.96	29.16	22.27	16.90
扬杰科技	300373.SZ	84.61	17.92	0.48	0.62	0.80	37.24	28.75	22.51
士兰微	600460.SH	211.00	16.08	0.10	0.12	0.14	162.47	136.69	114.27
平均				0.50	0.84	1.07	76.29	62.57	51.23
捷捷微电	300623.SZ	77.24	28.65	0.72	0.95	1.17	38.1	28.8	23.3

资料来源：wind 一致预期、新时代证券研究所预测（除捷捷微电外均来自 wind 一致预期）

4、风险提示

下游行业需求不及预期；国产替代进度不及预期；定增项目进展不及预期。

附：财务预测摘要

资产负债表(百万元)						利润表(百万元)					
	2017A	2018A	2019E	2020E	2021E		2017A	2018A	2019E	2020E	2021E
流动资产	901	1004	1207	1468	1798	营业收入	431	537	660	901	1131
现金	412	718	824	937	1246	营业成本	190	275	345	476	600
应收票据及应收账款合计	171	163	244	301	365	营业税金及附加	8	6	7	9	11
其他应收款	1	0	1	0	1	营业费用	24	27	33	44	57
预付账款	2	2	3	3	4	管理费用	43	43	50	66	81
存货	75	100	116	201	152	研发费用	0	26	32	43	54
其他流动资产	241	20	20	25	30	财务费用	-0	-23	-24	-28	-33
非流动资产	460	557	502	498	424	资产减值损失	5	4	3	5	6
长期投资	0	0	0	0	0	公允价值变动收益	0	0	0	0	0
固定资产	390	397	369	373	308	其他收益	3	6	8	10	13
无形资产	45	50	54	57	60	投资净收益	1	9	0	0	0
其他非流动资产	25	110	79	68	57	营业利润	166	195	224	297	367
资产总计	1361	1561	1709	1966	2223	营业外收入	3	0	3	3	3
流动负债	124	190	193	273	292	营业外支出	1	0	0	0	0
短期借款	0	38	0	0	0	利润总额	168	195	226	300	370
应付票据及应付账款合计	87	75	134	164	200	所得税	24	29	33	43	54
其他流动负债	36	77	59	109	92	净利润	144	166	193	256	317
非流动负债	17	20	26	28	30	少数股东损益	0	0	0	0	0
长期借款	0	0	0	0	0	归属母公司净利润	144	166	193	256	317
其他非流动负债	17	20	26	28	30	EBITDA	194	240	351	471	599
负债合计	141	210	219	301	322	EPS(元)	0.53	0.61	0.72	0.95	1.17
少数股东权益	0	0	0	0	0						
股本	94	180	270	270	270	主要财务比率	2017A	2018A	2019E	2020E	2021E
资本公积	716	677	587	587	587	成长能力					
留存收益	411	529	660	833	1046	营业收入(%)	29.9	24.8	22.9	36.4	25.5
归属母公司股东权益	1221	1350	1490	1665	1901	营业利润(%)	26.4	17.6	14.7	32.8	23.8
负债和股东权益	1361	1561	1709	1966	2223	归属于母公司净利润(%)	23.8	14.9	16.8	32.4	23.6
						获利能力					
						毛利率(%)	55.9	48.9	47.7	47.2	46.9
						净利率(%)	33.5	30.8	29.3	28.4	28.0
						ROE(%)	11.8	12.3	13.0	15.4	16.7
						ROIC(%)	16.3	22.0	25.2	30.9	42.1
						偿债能力					
						资产负债率(%)	10.3	13.5	12.8	15.3	14.5
						净负债比率(%)	-32.4	-48.9	-53.5	-54.6	-64.0
						流动比率	7.3	5.3	6.3	5.4	6.2
						速动比率	4.7	4.6	5.5	4.5	5.5
						营运能力					
						总资产周转率	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5
						应收账款周转率	2.9	3.2	11.5	11.3	11.0
						应付账款周转率	3.0	3.4	5.5	5.3	5.1
						每股指标(元)					
						每股收益(最新摊薄)	0.53	0.61	0.72	0.95	1.17
						每股经营现金流(最新摊薄)	-0.25	1.57	0.97	1.32	2.02
						每股净资产(最新摊薄)	4.53	5.01	5.53	6.18	7.05
						估值比率					
						P/E	54.7	47.6	40.8	30.8	24.9
						P/B	6.5	5.8	5.3	4.7	4.2
						EV/EBITDA	38.6	30.1	20.2	14.8	11.1

现金流量表(百万元)					
	2017A	2018A	2019E	2020E	2021E
经营活动现金流	123	261	262	357	543
净利润	144	166	193	256	317
折旧摊销	38	65	147	198	262
财务费用	-0	-23	-24	-28	-33
投资损失	-1	-9	0	0	0
营运资金变动	-59	34	-57	-67	-2
其他经营现金流	0	28	2	-2	0
投资活动现金流	-634	-192	-94	-192	-189
资本支出	209	216	-41	-5	-72
长期投资	-427	7	0	0	0
其他投资现金流	-852	31	-135	-198	-261
筹资活动现金流	587	27	-62	-51	-46
短期借款	0	38	-38	0	0
长期借款	0	0	0	0	0
普通股增加	24	86	90	0	0
资本公积增加	582	-39	-90	0	0
其他筹资现金流	-19	-58	-24	-51	-46
现金净增加额	73	100	105	114	309

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，新时代证券评定此研报的风险等级为R3（中风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。

因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

分析师声明

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及新时代证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

分析师介绍

吴吉森，电子行业首席分析师。武汉大学金融学硕士，三年证券研究经验，两年通信行业实业经验，曾就职于中泰证券，2018年加入新时代证券，2018年水晶球、第一财经中小市值研究第一名团队核心成员。现任电子行业首席分析师，专注于电子行业投资机会挖掘以及研究策划工作。

投资评级说明

新时代证券行业评级体系：推荐、中性、回避

推荐：未来6-12个月，预计该行业指数表现强于同期市场基准指数。

中性：未来6-12个月，预计该行业指数表现基本与同期市场基准指数持平。

回避：未来6-12个月，预计该行业指数表现弱于同期市场基准指数。

市场基准指数为沪深300指数。

新时代证券公司评级体系：强烈推荐、推荐、中性、回避

强烈推荐：未来6-12个月，预计该公司股价相对同期市场基准指数涨幅在20%以上。该评级由分析师给出。

推荐：未来6-12个月，预计该公司股价相对同期市场基准指数涨幅介于5%-20%。该评级由分析师给出。

中性：未来6-12个月，预计该公司股价相对同期市场基准指数变动幅度介于-5%-5%。该评级由分析师给出。

回避：未来6-12个月，预计该公司股价相对同期市场基准指数跌幅在5%以上。该评级由分析师给出。

市场基准指数为沪深300指数。

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

免责声明

新时代证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批复，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告由新时代证券股份有限公司（以下简称新时代证券）向其机构或个人客户（以下简称客户）提供，无意针对或意图违反任何地区、国家、城市或其它法律管辖区域内的法律法规。

新时代证券无需因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给新时代证券客户的，属于机密材料，只有新时代证券客户才能参考或使用，如接收人并非新时代证券客户，请及时退回并删除。

本报告所载的全部内容只供客户做参考之用，并不构成对客户的投资建议，并非作为买卖、认购证券或其它金融工具的邀请或保证。新时代证券根据公开资料或信息客观、公正地撰写本报告，但不保证该公开资料或信息内容的准确性或完整性。客户请勿将本报告视为投资决策的唯一依据而取代个人的独立判断。

新时代证券不需要采取任何行动以确保本报告涉及的内容适合于客户。新时代证券建议客户如有任何疑问应当咨询证券投资顾问并独自进行投资判断。本报告并不构成投资、法律、会计或税务建议或担保任何内容适合客户，本报告不构成给予客户个人咨询建议。

本报告所载内容反映的是新时代证券在发表本报告当日的判断，新时代证券可能发出其它与本报告所载内容不一致或有不同结论的报告，但新时代证券没有义务和责任去及时更新本报告涉及的内容并通知客户。新时代证券不对因客户使用本报告而导致的损失负任何责任。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的新时代证券网站以外的地址或超级链接，新时代证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

新时代证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。新时代证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

除非另有说明，所有本报告的版权属于新时代证券。未经新时代证券事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式更改、复制、传播本报告中的任何材料，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为新时代证券的商标、服务标识及标记。

新时代证券版权所有并保留一切权利。

机构销售通讯录

北京	郝颖 销售总监
	固话：010-69004649 邮箱：haoying1@xsdzq.cn
上海	吕莅琪 销售总监
	固话：021-68865595 转 258 邮箱：lvyuqi@xsdzq.cn
广深	吴林蔓 销售总监
	固话：0755-82291898 邮箱：wulinman@xsdzq.cn

联系我们

新时代证券股份有限公司 研究所

北京：北京市海淀区北三环西路99号院西海国际中心15楼

邮编：100086

上海：上海市浦东新区浦东南路256号华夏银行大厦5楼

邮编：200120

广深：深圳市福田区福华一路88号中心商务大厦23楼

邮编：518046

公司网址：<http://www.xsdzq.cn/>