

推荐 (首次)

正邦电子 (870482) 深度报告

风险评级: 中高风险

二极管、晶闸管领域隐形冠军, 产能扩张赋能未来成长

2022年7月19日

投资要点:

刘梦麟

SAC 执业证书编号:

S0340521070002

电话: 0769-22110619

邮箱:

liumenglin@dgzq.com.cn

罗炜斌

SAC 执业证书编号:

S0340521020001

电话: 0769-22110619

邮箱:

luoweibin@dgzq.com.cn

陈伟光

SAC 执业证书编号:

S0340520060001

电话: 0769-22110619

邮箱:

chenweiguang@dgzq.com.cn

[n](#)

主要数据 2022年7月18日

收盘价(元)	27.32
总市值(亿元)	6.19
总股本(亿股)	22.65
流通股本(亿股)	11.83
ROE(TTM)	21.54%
12月最高价(元)	35.00
12月最低价(元)	1.23

相关报告

- **国内老牌功率半导体企业, 财务数据优秀, 加码研发赋能长期成长。**浙江正邦电子股份有限公司成立于2004年, 自成立以来专注于二极管、晶闸管等功率半导体器件的生产制造, 是该细分领域的隐形冠军。作为新三板稀缺功率半导体上市标的, 公司上市以来经营业绩稳健增长, 管理效率持续提升, 毛利率、净利率等盈利能力指标优于同行, 现金流稳健; 公司核心管理人员均具备多年功率半导体从业经验, 大多为技术背景出身, 重视研发, 持续加码研发投入赋能长期成长。截至2021年报, 公司已取得多项发明专利, 并通过多质量体系认证, 在细分行业享有较高美誉度和客户认可度。
- **功率半导体是电能转换与电路控制的核心, 下游领域发展驱动二极管、晶闸管行业成长。**功率半导体是电能转换与电路控制的核心, 在全球各国推进“碳中和”的背景下, 其应用场景日益丰富, 市场规模稳健增长。我国作为全球最大的功率半导体消费国, 受益下游市场需求扩张和半导体领域国产替代的持续推进, 近年功率半导体市场增速高于全球平均水平; 其中, 二极管、晶闸管作为功率半导体的主要品类, 将充分受益于下游智能电表更换周期、医美器械市场扩张、输配电和变频器市场规模增长。公司自成立以来专注于二极管、晶闸管的生产制造, 有望充分受益于下游领域旺盛需求带来的行业扩张和高端二极管、晶闸管的国产替代进程。
- **全球功率半导体持续缺货、涨价, 公司产能扩张注入业绩确定性。**受海外地区疫情反复影响, 功率半导体厂商供应受阻, 且短期6寸/8寸晶圆厂扩产难度较大, 叠加下游新能源车、光伏等需求持续释放, 功率半导体缺货、涨价潮持续, 产品交期持续拉长, 本土功率半导体企业迎来国产替代的绝佳窗口期。公司于今年5月公告购买建设用地使用权, 出让面积为原建筑面积的2倍, 对应1倍以上的产能扩充预期。在全球功率半导体缺货、涨价的背景下, 公司的产能扩充计划将为未来三年的业绩增长注入确定性, 企业长期成长可期。
- **投资建议:** 公司自成立以来专注于二极管、晶闸管等电力电子器件的生产、研发和销售, 是该细分领域的隐形冠军。公司产品下游应用广泛, 近年业绩实现稳健增长, 财务数据优于同行, 研发支出逐年提升。展望未来, 智能电表、医美器械、输变电和变频器等领域的快速成长将拉动二极管、晶闸管的应用需求, 结合下游行业的景气情况, 以及公司未来的产能扩张预期, 预计公司2022-2023年归母净利润分别为2,816万元和3,747万元, 当前股价对应PE分别为22.0倍和16.5倍, 首次覆盖给予“推荐”评级。
- **风险提示:** 公司产能释放进度不及预期, 行业竞争加剧等。

目录

1. 国内老牌的功率半导体企业，加码研发投入赋能长期成长	5
1.1 公司自成立以来深耕二极管、晶闸管主业，经营业绩持续增长	5
1.2 财务数据表现优秀，加码研发驱动长期成长	6
2. 电力半导体芯片是电能转换与电路控制的核心，市场规模稳健增长	11
2.1 电力半导体芯片是电能转换与电路控制的核心，市场规模稳健增长	11
2.2 二极管：结构最简单的功率半导体器件，本土自给率不断提高	17
2.3 晶闸管：市场发展较为成熟，高端领域国产替代空间较大	19
3. 下游领域发展驱动二极管、晶闸管行业增长，公司业务迎来发展契机	22
3.1 智能电表：电表更换周期已至，有望拉动数亿只二极管需求	22
3.2 医美器械：医美器械市场规模不断增长，拉动二极管、晶闸管等上游元器件需求	26
3.3 输配电：电网的必要组成部分，高压晶闸管为核心元器件	28
3.4 变频器：在工业领域的应用规模稳定增长，拉动二极管、晶闸管需求	29
4. 全球功率半导体缺货、涨价延续，公司产能扩张注入业绩确定性	30
5. 投资建议	32
6. 风险提示	33

插图目录

图 1：公司所生产的部分二极管、晶闸管芯片	5
图 2：公司 2017-2021 年二极管、晶闸管营收占比	6
图 3：公司 2021 年营业收入构成	6
图 4：公司 2017-2021 年营业收入变动	6
图 5：公司 2017-2021 年归母净利润变动	6
图 6：公司 2017-2021 年毛利率、净利率	7
图 7：公司 2017-2021 年人均创收、人均创利润	7
图 8：公司 2017-2021 年期间费用情况	7
图 9：公司净资产收益率高于半导体行业平均水平	8
图 10：公司资产负债率低于半导体行业平均水平	8
图 11：公司 2017-2021 年经营性现金流量净额与净现比	8
图 12：公司 2017-2021 年存货金额与存货周转率	8
图 13：公司近年现金分红比例与行业平均水平相当	8
图 14：公司近年股息率高于行业平均水平	8
图 15：公司获得多项质量体系认证	9
图 16：公司所获得的部分奖励证书	9
图 17：公司 2017-2021 年研发支出及研发费用率	11
图 18：公司与可比公司研发费用率对比	11
图 19：功率半导体产品范围示意图	12
图 20：功率半导体分立器件应用领域	12
图 21：功率半导体产业链情况	13
图 22：2019 年全球功率半导体下游细分市场规模占比情况	14
图 23：2019 年中国功率半导体下游细分市场规模占比情况	14
图 24：2018 年中国功率半导体市场结构情况	15
图 25：2017 年全球功率器件市场结构情况	15
图 26：全球功率半导体市场规模及同比增速（含预测值）	15

图 27: 中国功率半导体市场规模及同比增长率、占全球份额（含预测值）	15
图 28: 肖特基二极管产品图	18
图 29: 快恢复二极管产品图	18
图 30: 2011 年-2021 年我国二极管及类似半导体器件进出口情况	18
图 31: 我国二极管进出口平均单价（美元/个，不含光敏二极管和发光二极管）	19
图 32: 晶闸管示意图	20
图 33: 单向晶闸管工作原理	20
图 34: 晶闸管应用领域广泛	20
图 35: 晶闸管分类示意图	21
图 36: 国内晶闸管行业市场规模平稳增长（2014-2023 年，含预测值）	21
图 37: 晶闸管发展的三个阶段	21
图 38: 国内晶闸管市场竞争格局（2018 年）	22
图 39: 国家电网 2009-2020 年智能化及用电环节智能化投资金额	23
图 40: 泛在电力物联网应用架构	23
图 41: 中国光伏新增装机量及预测	24
图 42: 全球电动汽车充电桩数量预测	24
图 43: 全球海上风电装机预测	24
图 44: 全球新增储能装机预测	24
图 45: 国网智能电表（含采集设备）招标情况	25
图 46: 2012-2023 年中国医美市场规模（含预测值）	26
图 47: 2018-2023 年部分国家医美市场年复合增速	26
图 48: 2018 年全球前五大医美服务市场规模（百万美元）	26
图 49: 2018 年部分国家每千人中接受医美人数	26
图 50: 2014-2020 年我国手术类，非手术类医美市场规模及占比	27
图 51: 光电医美项目分类	27
图 52: 全球医疗器械细分领域市场规模占比排名	28
图 53: 某品牌吸脂仪的构造示意图	28
图 54: 国家电网特高压投资规模	28
图 55: 我国 2008-2022 年特高压累计线路长度	28
图 56: 输配电主要一次设备在电网中应用的示意图	29
图 57: 我国变频器行业市场规模及增速（含预测值）	29
图 58: 中国大陆功率器件的国产化程度	30
图 59: 2019 年全球功率器件竞争格局	30
图 60: 2019 年全球 MOSFET 竞争格局	31
图 61: 2019 年中国新能源汽车 IGBT 模块竞争格局	31
图 62: 英飞凌 22Q2 分立器件交期及价格趋势	31
图 63: 安森美 22Q2 分立器件交期及价格趋势	31
图 64: A 股主要功率半导体企业近年来合计营收及同比增长率	32
图 65: A 股主要功率半导体企业近年来合计归母净利润及同比增长率	32

表格目录

表 1: 公司盈利能力优于新三板同行	7
表 2: 公司核心人员大多具有技术背景	10
表 3: 功率半导体的应用场景日益丰富	11
表 4: 我国近年促进功率半导体行业发展的相关政策	16

表 5：二极管分类及简介	17
表 6：感应式/电子式/智能电能表对比	23
表 7：主要国家碳中和时间表	24
表 8：国网 14/15 年存量单相智能电表所需二极管测算	25
表 9：公司盈利预测简表（截至 2022/07/18）	34

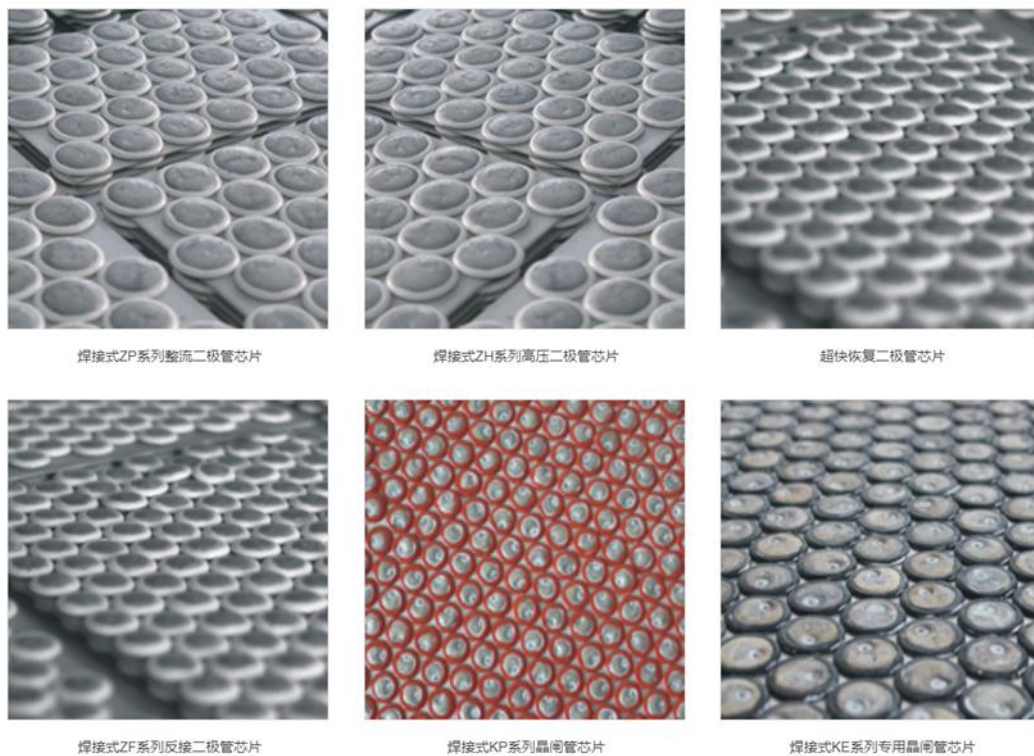
1. 国内老牌的功率半导体企业，加码研发投入赋能长期成长

1.1 公司自成立以来深耕二极管、晶闸管主业，经营业绩持续增长

公司是国内老牌电力电子芯片供应商，是浙江省“专精特新”中小企业。浙江正邦电子股份有限公司（以下简称“正邦电子”）成立于2004年，并于2017年在新三板挂牌上市。公司总部位于浙江省丽水市，主要从事电力半导体芯片的研发、生产和销售。从行业分类看，公司所处行业属于《国民经济行业分类》“C3824 电力电子元器件制造”。公司是国内主要的电力电子芯片供应商之一，负责设计和生产芯片，并提供给下游的封测厂商。公司产品应用于整流、调压、变频、稳压等电子线路中。公司2022年1月发布的公告显示，公司已被认定为“浙江省‘专精特新’中小企业”。

公司产品涵盖绝大多数二极管、晶闸管品类，下游应用广泛。公司致力于电力半导体芯片的研发、生产和销售，芯片作为电力半导体器件的核心部件，由它来完成器件的主要转换和控制功能。据公司官网，公司产品类型多样，涵盖绝大多数二极管、晶闸管的品类，主要产品包括功率二极管芯片、焊接式晶闸管芯片、压接式大功率晶闸管（含快速晶闸管）芯片、方形晶闸管芯片、大功率GPP晶圆、新能源汽车增程器用芯片等，产品种类多达50余种，下游应用广泛，在变频器、软启动、电机调速、发配电、电力稳压器、UPS、无功补偿产品、金属熔炼、工业加热、电解电镀和电焊机等领域均有应用。公司产品销售范围覆盖全国，并有部分经封装后销往欧美、韩国、台湾及东南亚等国家和地区。

图1：公司所生产的部分二极管、晶闸管芯片



资料来源：公司官网，东莞证券研究所

主营业务：自成立以来专注于二极管、晶闸管的生产制造，是该细分领域的隐形冠军。公司自成立以来一直专注于二极管、晶闸管的生产与制造，2017年至2021年，二极管、晶闸管每年的合计营收占比均超过98%，其他业务占比均不超过2%，主营业务突出。从二极管、晶闸管的占比变动来看，近年来公司二极管业务的营收占比略有下滑，从2017年的68.5%下降至2021年的52.0%，晶闸管业务占比有所提高，从31.2%提升至46.6%。

图 2：公司 2017-2021 年二极管、晶闸管营收占比

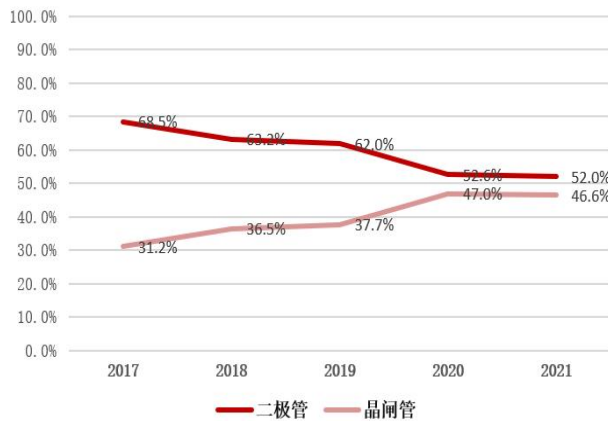
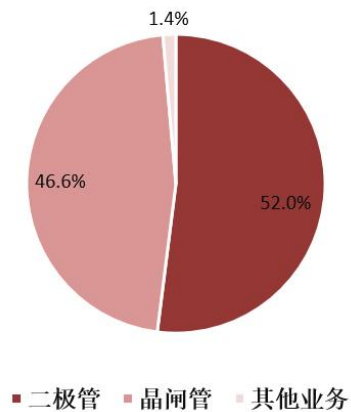


图 3：公司 2021 年营业收入构成



资料来源：公司财报，东莞证券研究所

资料来源：公司财报，东莞证券研究所

受益功率半导体下游景气以及国产替代机遇，公司经营业绩实现快速增长。近年来，在新能源汽车、光伏、智能电网、5G 通信和 AIoT 等下游应用领域的带动下，功率半导体市场需求快速释放，公司抓住功率半导体国产替代机遇，积极开拓下游市场，实现经营业绩的快速增长。具体而言，公司营收规模从 2017 年的 4,603.5 万元增长至 2021 年的 9,836.7 万元，年复合增长率为 16.40%；归母净利润从 787.5 万元增长至 1,922.4 万元，年复合增长率为 19.54%。

图 4：公司 2017-2021 年营业收入变动

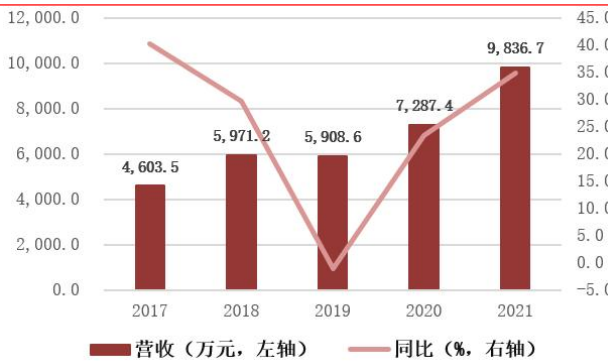
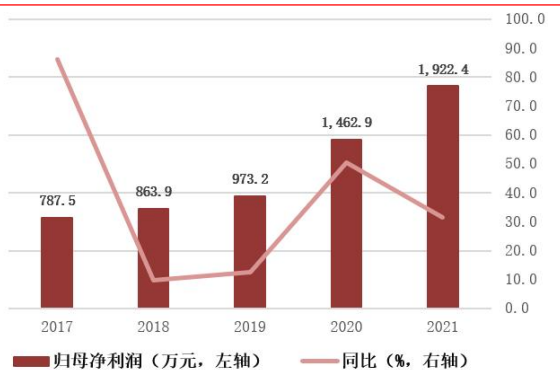


图 5：公司 2017-2021 年归母净利润变动



资料来源：公司财报，东莞证券研究所

资料来源：公司财报，东莞证券研究所

1.2 财务数据表现优秀，加码研发驱动长期成长

新三板稀缺功率半导体上市标的，盈利指标优于同行。截至 2022 年 7 月 12 日，新三板的半导体挂牌企业有 28 家，其中功率半导体企业仅有 3 家，分别为正邦电子、深深爱和星海电子。与另外两家可比企业相比，正邦电子的毛利率、净利率、净资产收益率和人均创利等反映盈利能力的指标大幅领先，而研发费用率也高于三家平均水平，说明公司产品附加值较高，盈利能力优于同行。

表 1：公司盈利能力优于新三板同行

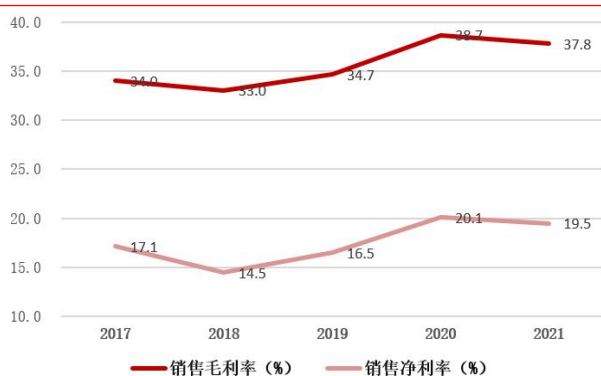
指标名称	正邦电子	深深爱	星海电子	平均值
2019-2021 年平均毛利率	37.06%	21.17%	18.52%	25.58%
2019-2021 年平均净利率	18.68%	0.01%	7.96%	8.89%
2019-2021 年平均净资产收益率	22.21%	2.07%	10.97%	11.75%
2019-2021 年人均创利平均值（万元）	8.51	4.60	5.02	6.04
2019-2021 年平均研发费用率	5.43%	5.47%	3.52%	4.80%

资料来源：Wind，

盈利能力稳中有升，人均创收不断提高。盈利能力方面，总体而言公司近年来毛利率、净利率稳中有升，近五年毛利率维持在 33%至 40%之间，净利率保持在 14.5%-20%之间，经营情况较为稳定。毛利率方面，从 2017 年至 2021 年，公司销售毛利率从 34.0%提升至 37.8%，销售净利率从 17.1%提升至 19.5%，盈利能力略有提高。

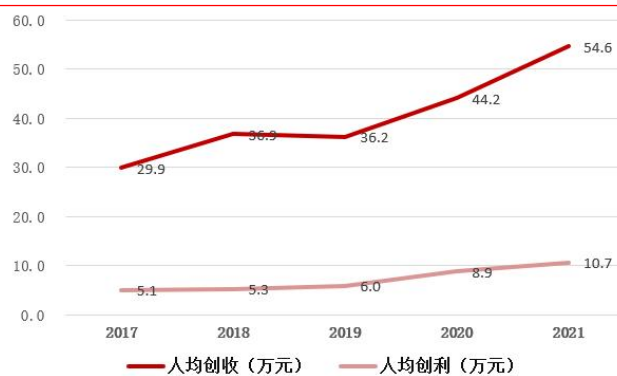
公司盈利能力提升主要来自两方面，一方面，自上市以来公司的产品结构不断优化，技术附加值较高的晶闸管占比有所提高；另一方面，公司经营效率、管理效率和生产能力不断提高，带动公司人均创收、创利稳步提高，盈利能力稳步抬升。

图 6：公司 2017-2021 年毛利率、净利率



资料来源：公司财报，

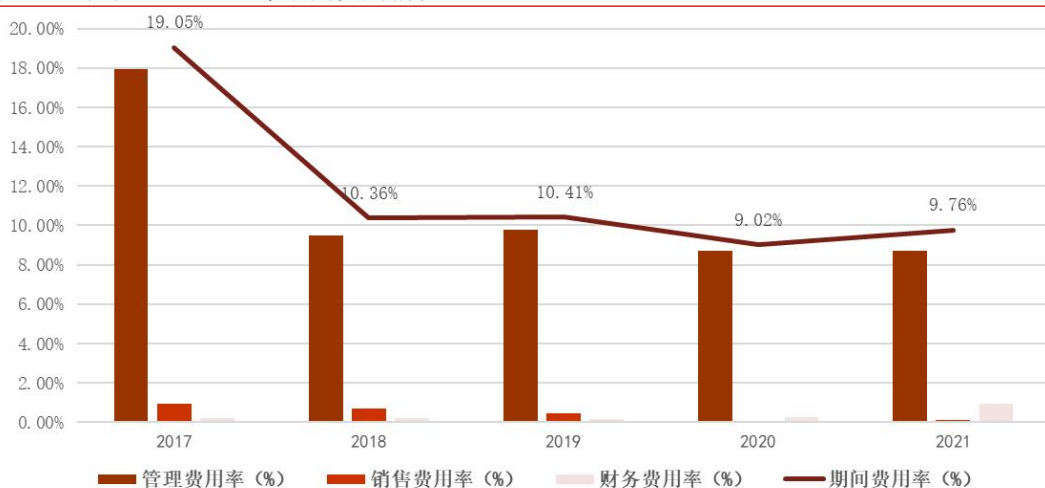
图 7：公司 2017-2021 年人均创收、人均创利润



资料来源：公司财报，

经营效率、管理效率不断提升，有效降低期间费用率。多年以来，公司深耕二极管、晶闸管领域，致力于降本增效，不断推进精细化生产与运营，期间费用率有所下降。自 2017 年以来，公司管理费用率从 17.91%降至 10%以下，销售费用率、财务费用率均保持在 0%-1%，期间费用率明显下降，经营效率、管理效率持续提高。

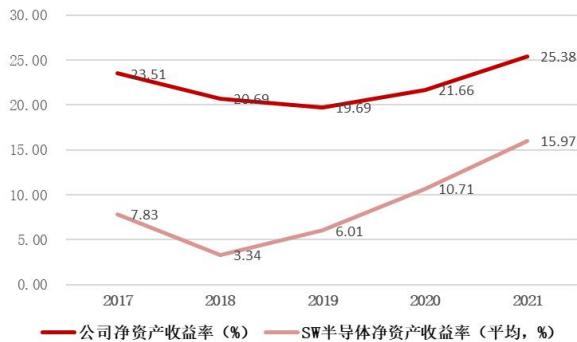
图 8：公司 2017-2021 年期间费用情况



资料来源：公司财报，东莞证券研究所

公司净资产收益率大幅优于同行，财务杠杆较低。公司近五年净资产收益率稳中有升，且一直保持在19%以上，近五年平均值为22.19，高于申万半导体行业平均水平（近五年SW半导体平均ROE为8.77%）；资产负债率方面，公司近五年资产负债率均值为24.70%，大幅低于同行业平均水平（SW半导体行业近五年平均资产负债率为46.39%），说明公司高ROE主要来源于自有资产，财务杠杆较低。

图 9：公司净资产收益率高于半导体行业平均水平



资料来源：公司财报，东莞证券研究所

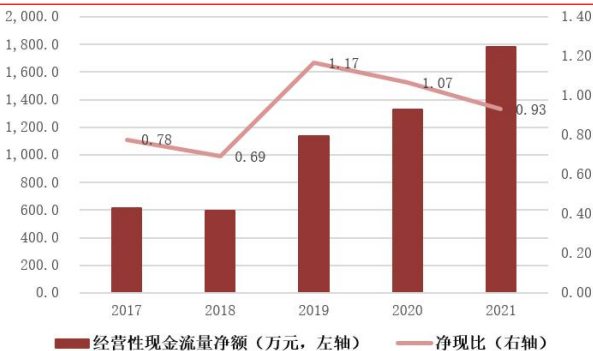
图 10：公司资产负债率低于半导体行业平均水平



资料来源：公司财报，东莞证券研究所

盈利质量有所提升，存货周转情况良好。公司近五年经营性现金流量稳步增加，净现比（经营性现金流量净额/净利润）在2017-2018年均值为0.75左右，2019-2021年均值已提高至1以上，反映公司盈利质量有所提高；存货周转方面，公司存货周转情况良好，存货周转率稳步抬升，虽然2021年末存货金额相比2020年提升较多，但存货周转率也只是略有下滑，近五年存货周转率整体仍呈现上升趋势。与数字芯片相比，功率半导体具有产品生命周期长，更新迭代速度慢的特点，因此公司现有存货大幅跌价的可能性较低。

图 11：公司 2017-2021 年经营性现金流量净额与净现比



资料来源：公司官网，东莞证券研究所

图 12：公司 2017-2021 年存货金额与存货周转率

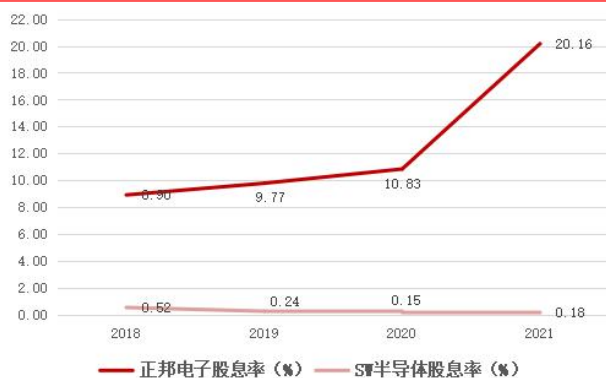


资料来源：公司财报，东莞证券研究所

公司现金分红比例稳定，股息支付率逐年增长，现金流情况稳健。自2017年挂牌以来，公司共实施了4次现金分红，股利支付率基本保持在30%附近，与SW半导体行业平均水平持平；公司近年股息支付率呈现逐年增长的良好态势，2018-2021年股息率分别为8.90%、9.77%、10.83%和20.16%，远高于同期SW半导体行业平均水平。

图 13：公司近年现金分红比例与行业平均水平相当

图 14：公司近年股息率高于行业平均水平



资料来源：Wind，东莞证券研究所

资料来源：Wind，东莞证券研究所

重视研发，拥有多项发明专利，在下游客户中具有较高知名度。电力电子器件行业属于技术密集型产业且技术升级换代较快，对从业企业的生产技术水平及行业经验积累要求较高，要求行业内企业具备较强的研发及技术创新能力。公司重视研发，拥有多项发明专利和实用新型专利。截至2021年年报，已取得专利二十一项，其中发明专利六项，所生产的电力半导体芯片种类覆盖较广，且功率型号齐全，在细分行业享有较高美誉度和客户认可度。

通过多项质量体系认证，合作共建研发基地，赋能企业未来发展。根据电力电子行业的特性，在与下游客户建立合作关系、接受订单前，需要通过客户的严格认证，主要包括对企业质量体系的认证、对企业内部生产管理流程审查以及判断产品可靠性是否达到行业标准、企业的财务状况是否满足客户的及时交货要求等诸多方面。截至2021年年报，公司已通过多项质量体系认证，包括S09001：2008标准质量体系认证，SGS认证，产品通过国家电力电子产品质量监督检验中心检测，其中超快恢复二极管芯片被浙江省科学技术厅认定为高新技术产品。此外，公司与华中科技大学共建了省级创新载体“浙江电力半导体器件研发基地”，并成立了省级企业研究院浙江正邦电力电子芯片研究院，立足研发赋能未来发展。

图 15：公司获得多项质量体系认证



资料来源：公司官网，东莞证券研究所

图 16：公司所获得的部分奖励证书



资料来源：公司财报，东莞证券研究所

公司所生产的产品采用多种专利技术，部分产品技术指标达到国内先进水平。二极管方面，公司所生产的功率二极管芯片采用了《高压反接二极管芯片》、《二极管芯片焊片成型模具》、《电力半导体芯片台面处理用模具》、《一种硅电力电子器件钼片镀镍方法》、《一种电力半导体芯片台面处理方法》等专利技术，通过线切割、磨角、烧结、台面处理与保护、老化等加工工艺，具备产品电压等级高、参数一致性好和稳定可靠等优点；晶闸管方面，公司所生产的方形晶闸管芯片采用了《隔离墙扩散方

法》、《两层玻璃钝化进行台面保护》、《一种晶闸管芯片制备方法》、《钛镍银多层金属电力半导体器件电极的制备方法》等专利技术，通过集合临界薄基区结构设计、光刻、化学挖槽、电子束蒸发、抛光、预沉积和深扩散等综合技术，使得各项主要参数比较均衡，有效减少扩散时间，提高耐压特性，提高产品的成品率。圆形晶闸管芯片采用《一种电力半导体器件台面处理方法》、《耐高温大功率晶闸管》等专利技术，使模块的结构更加紧凑，单位体积的功率更大，提高芯片的电流密度和电流通过能力。与同类产品相比，公司的产品有通流能力强、经久耐用、参数一致性好等优点，综合技术指标达到国内先进水平。

公司核心管理人员具备多年功率半导体从业经验，大多为技术背景出身。电力电子器件属于高科技行业，对专业技术人才的要求较高。公司核心管理人员均具备多年的功率半导体从业经验，其中 公司董事长、总经理兼实控人项卫光先生从 1990 年至 2002 年 12 月任浙江四方电子有限公司工程师，曾先后担任技术部经理、总工程师等职，先后承担多种新产品开发任务；从 2004 年起任浙江正邦电力电子有限公司总经理，并于 2016 年 8 月起就职于股份公司，担任董事长兼总经理职务。除项先生外，公司的五位副总经理自 90 年代以来一直从事电力半导体器件的设计生产或市场开拓，具备丰富的功率半导体从业经验，且大多为技术背景出身。

表 2：公司核心人员大多具有技术背景

姓名	职务	工作经历
项卫光	董事长，总经理	1990 年 8 月至 2002 年 12 月，任浙江四方电子有限公司工程师；2003 年 1 月至 2004 年 7 月在浙江博星电子有限公司担任车间主任；2004 年 8 月至 2016 年 7 月任浙江正邦电力电子有限公司总经理；2016 年 8 月至今，就职于股份公司，任董事长兼总经理职务。
徐伟	副总经理，财务总监，董事	1990 年 8 月至 2006 年 2 月，任浙江四方电子有限公司技术员、部门经理；2006 年 3 月至 2016 年 7 月任浙江正邦电力电子有限公司副总经理；2016 年 8 月至今，就职于股份公司，任董事兼副总经理、董事会秘书及财务总监等职务。
李晓明	副总经理，董事	1993 年 8 月至 2002 年 8 月任浙江四方电子有限公司职工；2002 年 9 月至 2004 年 8 月任浙江博星电子有限公司职工；2004 年 9 月至 2016 年 7 月任浙江正邦电力电子有限公司市场部经理；2016 年 8 月至今，就职于股份公司，任董事兼副总经理职务。
李有康	副总经理，董事	1992 年 8 月至 2002 年 10 月，任浙江四方电子有限公司技术员；2002 年 11 月至 2004 年 7 月在浙江博星电子有限公司担任车间副主任；2004 年 8 月至 2016 年 7 月任浙江正邦电力电子有限公司副总经理；2016 年 8 月至今，就职于股份公司，任董事兼副总经理职务。
樊伟钦	副总经理，董事	1989 年 1 月至 2007 年 3 月从事个体经商；2007 年 4 月至 2016 年 7 月任浙江正邦电力电子有限公司二极管车间主任；2016 年 8 月至今，就职于股份公司，任董事职务。
薛志亮	副总经理，董事	1994 年 7 月至 2009 年 10 月任阜新嘉隆电子有限公司车间主任；2009 年 11 月至 2012 年 8 月任北京市拓荒技术研究所制造部长；2012 年 8 月至 2016 年 7 月任浙江正邦电力电子有限公司器件车间主任；2016 年 8 月至今，就职于股份公司，任董事职务。

资料来源：公司官网，公司财报，东莞证券研究所

与外部专家合作，增加自身技术实力。2021 年 1 月，公司与华中科技大学梁琳博士共同设立武汉脉冲芯电子科技有限公司，主要从事脉冲功率器件及芯片的研发业务，其中梁琳博士、正邦电子股份有限公司持股比例分别为 40%和 60%。梁琳博士系华中科技大学电气与电子工程学院研究员、博士生导师，主攻功率半导体器件及其应用领域研究工作，发表 SCI/EI/CSCD 收录论文 60 余篇，获授权国家发明专利 15 项，担任 IEEE 高级会员、中国电工技术学会高级会员、中国电工技术学会电力电子学会常务理事、中国电源学会元器件专业委员会委员和中国电机工程学会电力电子器件专业委员会委员等职务，在电力电子领域具有较强影响力。通过与梁琳博士合作，公司在功率半导

体领域的技术实力有望进一步增强。

积极投入研发，研发费用率超过 5%，占营收比重维持稳定。公司重视研发投入，通过加码研发支出赋能企业未来成长，研发支出金额从 2017 年的 280.4 万元增加至 2021 年的 552 万元，平均每年增加 60.4 万元。公司研发费用占营收比重维持稳定，除 2020 年外，其他年份研发投入/营业收入均超过 5%。

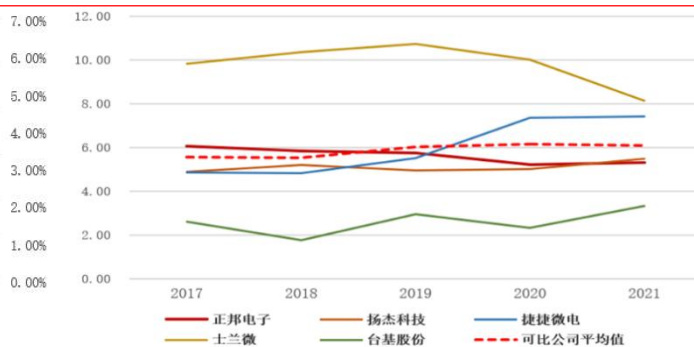
选取国内主要业务同样为功率半导体的上市公司扬杰科技、捷捷微电、士兰微和台基股份作为正邦电子的可比公司，比较公司与可比公司的研发费用情况。可比公司 2017-2021 年研发费用率平均值为 5.64%，而可比公司 2017-2021 年研发费用率平均值为 5.89%，公司研发费用率与可比公司平均水平相当。

图 17：公司 2017-2021 年研发支出及研发费用率



资料来源：公司官网，东莞证券研究所

图 18：公司与可比公司研发费用率对比



资料来源：公司财报，东莞证券研究所

2. 电力半导体芯片是电能转换与电路控制的核心，市场规模稳健增长

2.1 电力半导体芯片是电能转换与电路控制的核心，市场规模稳健增长

电力半导体芯片是电能转换与电路控制的核心。公司主营业务电力半导体芯片的研发、生产和销售。电力半导体芯片也可称为电力电子芯片或功率半导体芯片，是发电、输配电、电能变化、储能等装备的核心，用于电能分配、转换和控制。其对电能的控制，类似于水龙头阀门对水流的调节和控制，可对电流、电压、功率、频率、相位进行精确高效的控制和变换。

作为电力电子的基础，电力半导体的需求场景日益丰富。功率半导体是构成电力电子转换装置的核心组件，几乎进入国民经济各个工业部门和社会生活的各个方面，电子设备应用场景日益丰富，功率半导体的市场需求也与日俱增。随着新应用场景的出现和发展，功率半导体的应用范围已从传统的消费电子、工业控制、电力传输、计算机、轨道交通、新能源等领域，扩展至物联网、电动汽车、云计算和大数据等新兴应用领域。

表 3：功率半导体的应用场景日益丰富

应用领域	应用场景
消费电子	电子装置的电源及充电系统、功率半导体照明电源、消费电子变频器。
工业控制	可控整流电源或直流斩波电源、电机变频驱动系统的核心器件。
电力传输	直流输电、柔性交流输电、无功补偿技术、谐波抑制技术以及防止电网瞬时停电、瞬

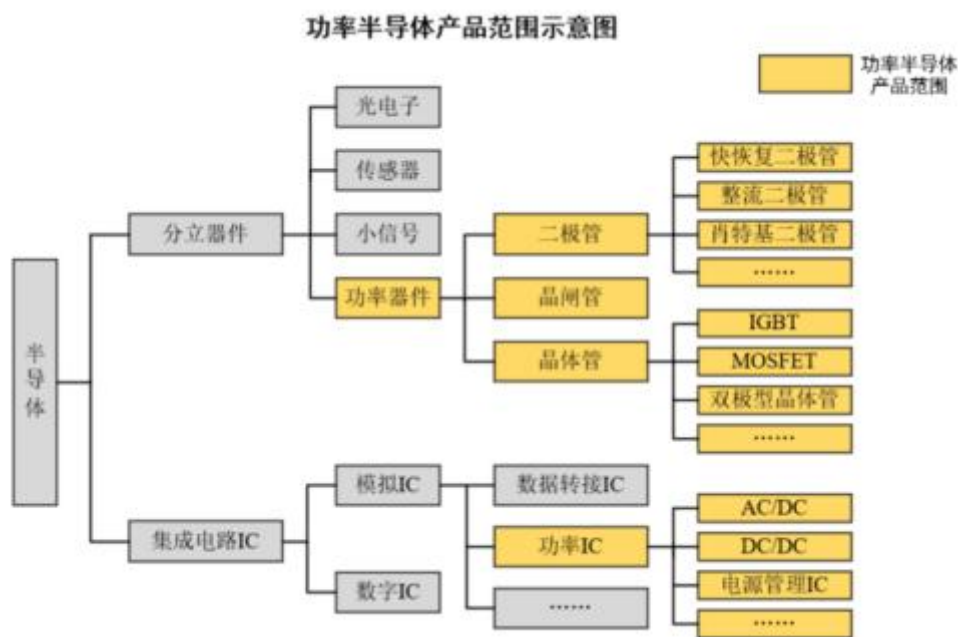
表 3：功率半导体的应用场景日益丰富

应用领域	应用场景
计算机	电源适配器、电源管理 IC 等将大电流转化为集成电路可以处理的小电流。
轨道交通	直流机车中的整流装置，交流机车中的变频装置，高铁、动车、磁悬浮列车等交通的直流斩波器。
新能源发电	光伏逆变、风力发电、太阳能发电、地热能发电、生物能和燃料电池发电系统中的逆变器、变流器等装置中。
物联网	物联网设备对高精密度和低功率有更高的要求，出于节能的考虑，需要通过加装负载开关等功率半导体原件来实现每一用电端的单独控制，从而降低设备功耗。
电动汽车	电源、照明等系统：新能源汽车充电桩（器）、电力变换系统、驱动控制系统与电池充电系统。
数据中心和服务器	数据中心的主要成本为电能，功率半导体在优化数据中心的能效方面发挥着核心作用，用于整流，电池充电和 DC/AC 逆变。

资料来源：黄山芯微招股说明书，东莞证券研究所

按类别划分，功率半导体可分为功率器件和功率 IC 两大类。功率半导体主要用于改变电子装置中电压和频率、直流交流转换等，按类别可分为功率器件和功率 IC 两大类，其中功率器件包括主要包括二极管、晶闸管和晶体管，晶体管根据应用领域和制程不同又可分为 IGBT、MOSFET 和双极型晶体管等；功率 IC 属于模拟 IC，包含电源管理 IC、驱动 IC、AC/DC 和 DC/DC 等。

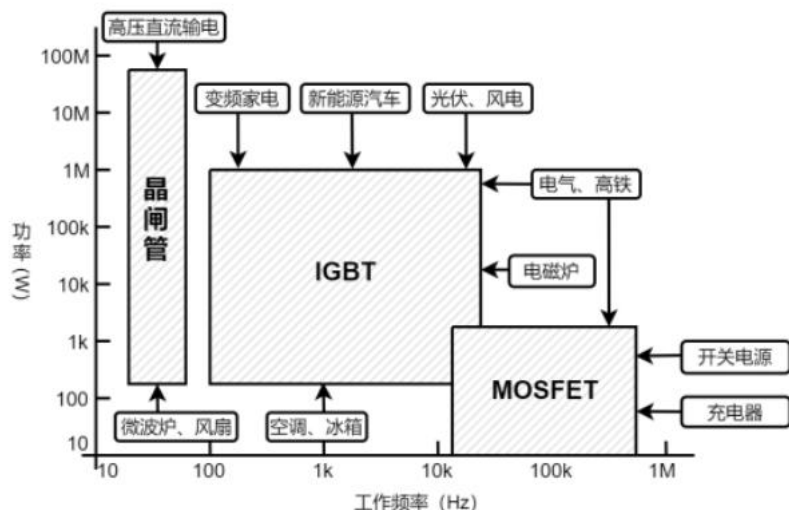
图 19：功率半导体产品范围示意图



资料来源：宏微科技招股书，东莞证券研究所

从器件结构看，功率半导体呈现多世代并存的特点。功率半导体自 20 世纪 50 年代开始发展，至今形成以二极管、晶闸管、MOSFET、IGBT 等为代表的多世代产品体系。新技术、新产品的诞生拓宽了原有产品和技术的应用范围，适应更多终端产品的需求，且每类产品在功率、频率、开关速度等参数上均具有不可替代的优势，因此功率半导体市场呈现多世代并存的特点。

图 20：功率半导体分立器件应用领域



资料来源：黄山芯微招股说明书，东莞证券研究所

二极管：二极管结构简单，有单向导电性，只允许电流由单一方向流过，由于无法对导通电流进行控制，属于不可控型器件。二极管广泛应用于各种电子产品中，主要用于整流、开关、稳压、限幅、续流、检波等。

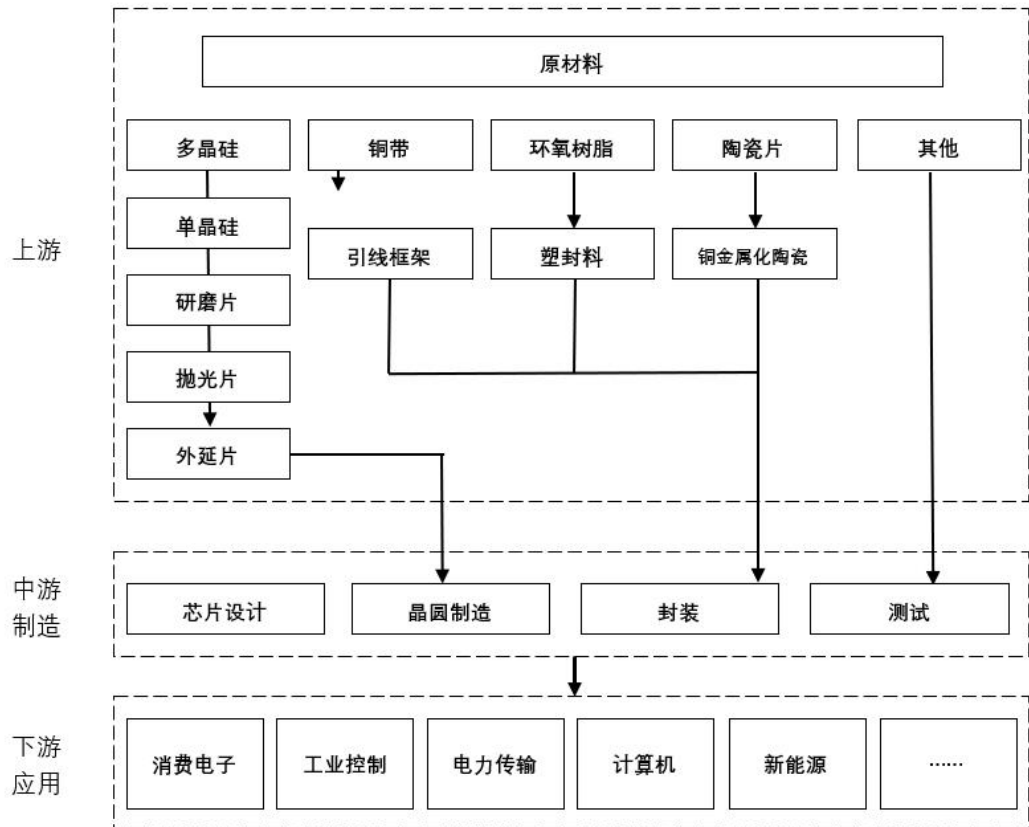
晶闸管：与二极管相比，晶闸管用微小的触发电流即可控制主电路的开通，在实际应用中主要作为可控整流器件和可控电子开关使用，主要用于电机调速和温度控制等场景。与其他功率半导体相比，晶闸管具有更高电压，更大电流的处理能力，在大功率应用领域具有独特的优势，主要应用场景有工业控制的电源模块、电力传输的无功补偿装置、家用电器的控制板等领域。

MOSFET：MOSFET 为电压控制型器件，具有开关和功率调节功能。与二极管和晶闸管依靠电流驱动相比，电压驱动器件电路结构简单；与其他功率半导体相比，MOSFET 的开关速度快、开关损耗小，能耗低、热稳定性好、便于集成，在节能以及便携领域具有广泛应用。

IGBT：IGBT 为电压驱动型器件，耐压高，工作频率介于晶闸管和 MOSFET 之间，能耗低、散热小，器件稳定性高。在低压下，MOSFET 相对 IGBT 在电性能和价格上具有优势；超过 600V 以上，IGBT 的相对优势凸显，电压越高，IGBT 优势越明显。目前 IGBT 在轨道交通、汽车电子、风力和光伏发电等高电压领域应用广泛。

功率半导体产业链情况：上游以原材料为主，下游应用领域广泛。功率半导体上游为原材料，包括硅片（研磨片、抛光片和外延片）、钼片、引线框架、管壳及散热器等，涉及材料工业、装备制造业、化学工业等行业，原材料价格直接影响到下游企业整体成本。功率半导体下游应用广泛，几乎涵盖所有电子制造业，包括为消费电子、工业控制、电力传输和新能源等领域。

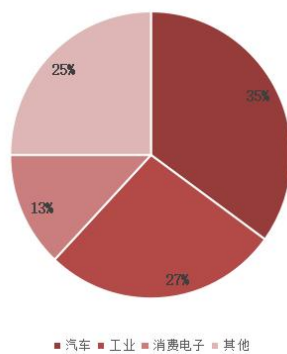
图 21：功率半导体产业链情况



资料来源：黄山芯微招股说明书，东莞证券研究所

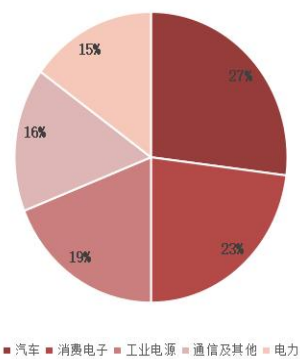
下游应用占比：汽车、工业和消费电子为功率半导体主要应用领域。功率半导体的主要作用是电力转换和功率控制，核心目标为提高能量转换效率并减少功耗。从下游应用领域的占比来看，2019年全球功率半导体细分市场规模占比从高到低依次为：汽车（35%）、工业（27%）、消费电子（13%）和其他（25%）领域，由此可见，汽车和工业是功率半导体最主要的下游应用领域。国内市场方面，功率半导体以汽车、消费电子为主要的应用领域，其中汽车、消费电子、工业电源、电力、通信等其他领域占功率半导体下游应用比重分别为27%、23%、19%、15%和16%。

图 22：2019 年全球功率半导体下游细分市场规模占比情况



数据来源：观研天下，东莞证券研究所

图 23：2019 年中国功率半导体下游细分市场规模占比情况

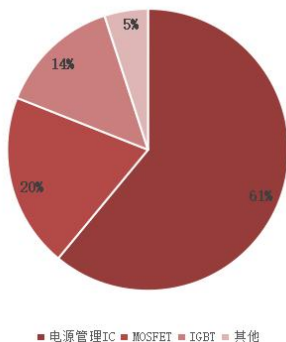


数据来源：观研天下，东莞证券研究所

从市场结构来看，电源管理 IC、MOSFET 和 IGBT 占比位列功率半导体位列前三。从市场结构来看，电源管理 IC、MOSFET 和 IGBT 为我国功率半导体占比最高的三个分支。

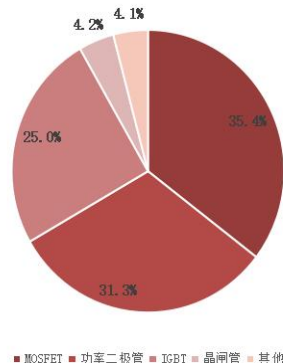
根据 IHS 数据，截至 2018 年，我国电源管理 IC 市场规模为 84.3 亿美元，份额占比达 61%，MOSFET 和 IGBT 份额分别为 20%和 14%，三者占比合计达 95%。近几年，受益下游消费电子、通讯行业和新能源汽车的快速发展，电源管理 IC 市场维持稳健增长态势，而未来随着新能源汽车行业快速发展，IGBT 和 MOSFET 有望步入快速发展期。在全球功率器件方面，MOSFET、功率二极管和 IGBT 是最重要的三个细分领域。从市场份额看，根据 Yole 数据，2017 年全球 MOSFET 规模占功率器件市场的 35.4%，位列第一，功率二极管和 IGBT 市场份额分别为 31.3%和 25.0%，分列第二、三位。

图 24：2018 年中国功率半导体市场结构情况



数据来源：中商产业研究院，东莞证券研究所

图 25：2017 年全球功率器件市场结构情况



数据来源：Yole，东莞证券研究所

功率半导体应用领域不断拓宽，市场规模稳健增长。随着社会经济快速发展和技术工艺的不断进步，功率半导体的应用领域已从传统的工业控制拓展至新能源、轨道交通、智能电网和变频家电等诸多市场，带动行业天花板不断上调。根据 IHS 数据，2014-2019 年全球功率半导体市场规模从 360.0 亿美元增长至 453.9 亿美元，年复合增长率为 4.74%，行业市场规模稳健增长。

我国是全球最大的功率半导体消费国，市场增速高于全球平均水平。我国是全球制造业大国，功率半导体需求空间广阔，近年来功率半导体市场规模占全球比重保持在 30% 以上且逐步提升。受益旺盛的下游市场需求和功率半导体领域国产替代的持续推进，我国 2014-2019 年功率半导体市场规模复合增速为 7.17%，高于全球同期平均水平。

图 26：全球功率半导体市场规模及同比增速（含预测值）



数据来源：IHS，东莞证券研究所

图 27：中国功率半导体市场规模及同比增长率、占全球份额（含预测值）



数据来源：IHS，东莞证券研究所

国家政策大力支持，功率半导体发展有望驶入快车道。随着“智能制造”和“新基建”等国家政策的深入推进，以及“碳达峰、碳中和”双碳战略的落实，功率半导体作为实现电气化系统自主可控以及节能环保的核心零部件，未来将在智能电网、新能源汽

车、云计算和大数据中心等领域有着大量且迫切的需求。此外，功率半导体器件行业是我国重点鼓励和支持的产业，特别是中美贸易摩擦发生以来，关键元器件领域的自主可控显得愈发重要。因此国家近年来制订了一系列政策鼓励、支持和促进国内功率半导体行业的发展。其中，《“十四五”规划》提出，集中优势资源攻关关键元器件零部件等领域关键核心技术。未来在政策的护航之下，功率半导体行业有望驶入发展快速道。

表 4：我国近年促进功率半导体行业发展的相关政策

时间	发布机构	政策名称	内容概要
2021年3月	十三届全国人大四次会议	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》	聚焦新一代信息技术、生物技术、新能源、新材料、高端装备、新能源汽车、绿色环保以及航空航天、海洋装备等战略性新兴产业，加快关键核心技术创新应用，增强要素保障能力，培育壮大产业发展新动能；培育壮大人工智能、大数据、区块链、云计算、网络安全等新兴数字产业，提升通信设备、核心电子元器件、关键软件等产业水平。
2021年1月	工业和信息化部	《基础电子元器件产业发展行动计划（2021-2023年）》	实施重点产品高端提升行动，重点发展微型化、片式化阻容感元件，高频率、高精度频率元器件，耐高温、耐高压、低损耗、高可靠半导体分立器件及模块；实施重点市场应用推广行动，在高端装备制造市场推动功率器件、高压直流继电器等高可靠电子元器件的应用。
2019年11月	国家发展改革委员会	《产业结构调整指导目录（2019年）》	将“半导体、光电子器件、新型电子元器件（片式元器件、电力电子器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高频微波印制电路板、高速通信电路板、柔性电路板、高性能覆铜板等）等电子产品用材料”列为鼓励类
2019年10月	工业和信息化部	《关于政协十三届全国委员会第二次会议第2282号（交办邮电类256号）提案答复的函》	积极支持工业半导体材料、芯片、器件、IGBT模块领域关键技术攻关，并出扶持技术攻关及产业发展政策的建议。
2018年11月	国家统计局	《战略性新兴产业分类（2018年版）》	将8英寸硅外延片归类为重点产品；3新材料行业-3.4先进无机非金属材料-3.4.3人工晶体制造-3.4.3.1半导体晶体制造-6英寸、8英寸及以上单晶硅片，硅外延片。
2018年7月	工业和信息化部、国家发展和改革委员会	《两部委关于印发《扩大和升级信息消费三年行动计划（2018-2020年）》的通知》	促进信息技术在消费领域的带动作用显著增强，到2020年，信息消费规模达到6万亿元，年均增长11%以上。拉动相关领域产出达到15万亿元。上述应用场景给分立器行业在家用电器、网络通信、物联网及5G基站等领域的发展增添新动能。
2017年1月	国家发展和改革委员会	《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016年版）》	重点支持电子核心产业，电力电子功率器件，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。国家重点支持的高新技术领域：半导体材料。将关键电子材料纳入重点产品目录，包括硅材料（硅单晶、抛光片、外延片、绝缘硅、锗硅）及化合物半导体材料，蓝宝石和碳化硅等衬底材料，金属有机源和超高纯度气体等外延用原料，高端LED封装材料，高性能陶瓷基板等。
2016年11月	国务院	《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	提出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、硅光电子、混

表 4：我国近年促进功率半导体行业发展的相关政策

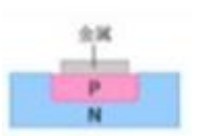

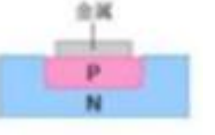

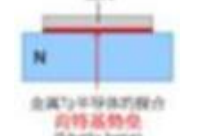

时间	发布机构	政策名称	内容概要
			合光电子、微波光电子等领域前沿技术和器件研发。
2016 年 11 月	国家制造强国建设战略咨询委员会	《工业“四基”发展目录（2016 年版）》	将 8 英寸、12 英寸集成电路硅片列为新一代信息技术领域关键基础材料的首位，将功率半导体器件列入先进轨道交通装备领域的核心基础零部件（元器件）。
2016 年 1 月	科技部、财政部、国家税务总局	《关于修订印发《高新技术企业认定管理办法》的通知》	国家重点支持的高新技术领域：“一、电子信息”之“（六）新型电子元器件”之“3. 大功率半导体器件”；“四、新材料”之“（一）金属材料”之“6. 半导体新材料制备与应用技术”：大尺寸硅单晶生长、晶片抛光片、SOI 片及 SiGe/Si 外延片制备加工技术；大尺寸砷化镓衬底、抛光及外延片、GaAs/Si 材料制备技术。
2015 年 5 月	国务院	《中国制造 2025》	针对核心基础零部件（元器件）、先进基础工艺、关键基础材料和产业技术基础（统称“四基”）等工业基础能力薄弱现状，着力破解制约重点产业发展的瓶颈。大力推动十大重点领域突破发展，其中新一代信息技术产业列在首位。
2014 年 6 月	国务院	《国家集成电路产业发展推进纲要》	带动产业链协同可持续发展，努力实现集成电路产业跨越式发展；到 2020 年，集成电路产业与国际先进水平的差距逐步缩小；到 2030 年，集成电路产业链主要环节达到国际先进水平。突破集成电路关键装备和材料，加强集成电路制造企业和装备、材料企业的协作，加快产业化进程，增强产业配套能力。设立国家产业投资基金。

资料来源：公开资料整理，东莞证券研究所

2.2 二极管：结构最简单的功率半导体器件，本土自给率不断提高

二极管是最常用的电子元件之一，应用领域广泛。二极管（Diode）是使用硅、硒、锗等半导体材料制成的二端器件，它具有正向导通、反向截止功能特性，因此被广泛应用于整流场景，是最早诞生的半导体器件之一，应用领域广泛。从分类看，按具体用途，二极管包括整流二极管、快恢复二极管、肖特基二极管和稳压二极管等，在电子电路中一般起到整流、稳压、检波、保护等作用，下游应用领域涵盖了消费类电子、网络通讯、安防、工业等。

表 5：二极管分类及简介

名称	结构	符号	用途及特性
整流二极管			对一定频率的交流电进行整流作用，将交流电转换为直流电。具有高电压、高电流特性。易获得 1A 以上、400V/600V 的高耐压。
开关二极管			开关功能的二极管。具有正向施加电压时电流通过 (ON)，反向施加电压时电流停止 (OFF) 的性能。反向恢复时间 (trr: 导通状态到完全关闭状态所经过的时间) 短，开关特性相对其他二极管较为优异。
肖特基势垒二极管			利用了金属和半导体接合产生的肖特基势垒。具有正向电压低，开关速度快的特点。但漏电流 (IR) 大，有如果热设计错误则引起热失控的缺点。

齐纳二极管			利用 pn 结反向击穿状态,能在电流变化范围内,而保持电压稳定所研发出来稳压作用的二极管。
TVS 二极管			瞬态电压抑制二极管,是一种新型的高效电路保护器件之一,具有 P 秒级的响应时间和高浪涌吸收能力。
高频二极管			由电阻值高的型半导体制成。正向电压条件下,具有可变电阻特性,反向电压条件下,具有电容器特性。利用其高频特性,作为高频信号开关衰减器 AGC 电路用可变电阻元件使用。

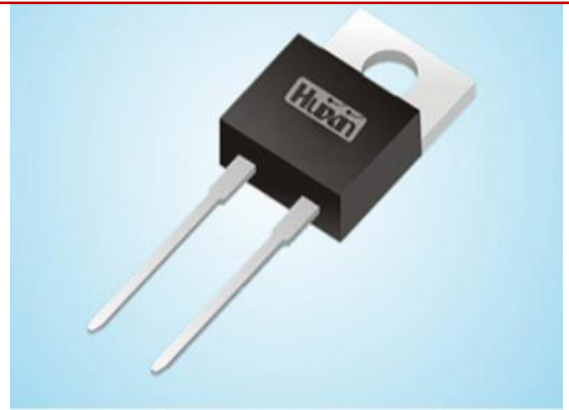
资料来源：互联网公开资料整理，东莞证券研究所

图 28：肖特基二极管产品图



数据来源：慧芯，东莞证券研究所

图 29：快恢复二极管产品图



数据来源：慧芯，东莞证券研究所

下游新兴应用领域不断发展，我国二极管行业市场规模保持向上趋势。受益下游物联网、云计算、智能制造、智能交通和医疗电子等新兴应用领域市场的不断拓展，我国半导体二极管行业市场规模保持向上趋势。根据中国电子信息产业统计年鉴数据，国内半导体二极管市场规模从 2014 年的 2,856 亿只增长至 2018 年的 16,590 亿只，2014-2018 年复合增长率为 55.25%；而根据 Yole 数据，2019 年全球二极管及整流器市场规模约为 39.93 亿元，占功率器件市场规模比重为 23.99%。

近年我国二极管领域本土自给率逐步提升，自主可控程度不断加强。受益下游发展，我国二极管市场规模不断提升，进、出口规模持续扩大。根据海关总署数据统计，从 2001 年至 2021 年，我国二极管进口金额从 29.16 亿美元增长至 296.88 亿美元，年复合增长率为 12.25%，出口金额从 9.60 亿美元增长至 475.30 亿美元，年复合增长率高达 21.54%。从进出口金额来看，我国近 20 年来二极管及类似半导体的出口增速远高于进口增速，二极管出口金额/进口金额指标呈上升态势，且从 2014 年起，我国二极管的出口数量已超过进口数量，反映国内企业在二极管领域的自主可控程度不断加强。

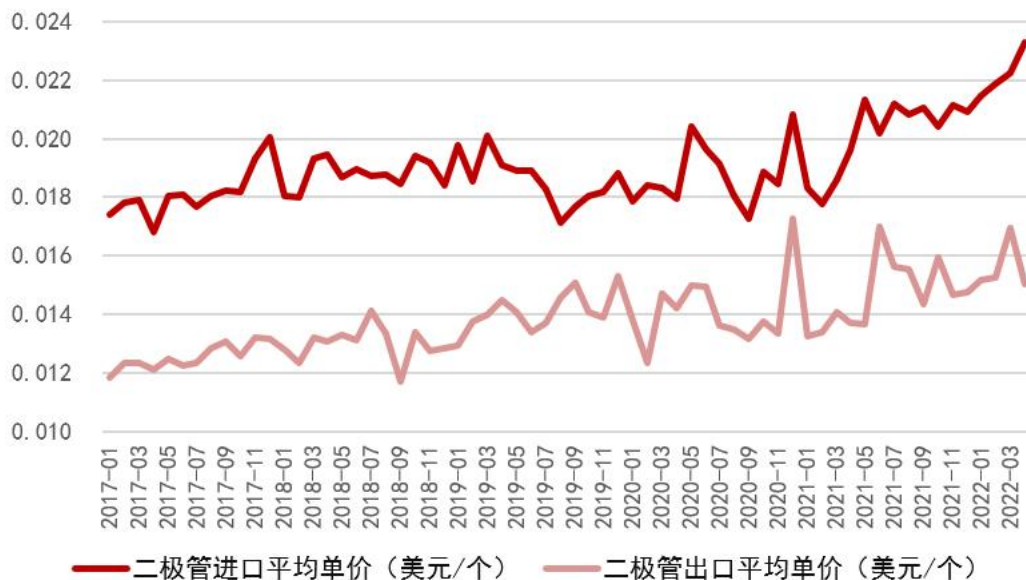
图 30：2011 年-2021 年我国二极管及类似半导体器件进出口情况



资料来源：海关总署，东莞证券研究所

我国所生产的二极管仍偏中低端，高端领域有待突破。与其它功率品类相比，二极管的门槛较低，比较注重生产成本的控制，市场竞争格局较为分散，厂商数量众多。近年来，我国凭借成本优势、政策优势和贴近下游市场的优势，在二极管领域取得较大进步，二极管也成为功率器件中率先实现国产替代突破的领域。虽然我国近年来在二极管领域取得长足进步，但我国目前生产的二极管仍然以中低端产品为主，在技术壁垒高、产品附加值较高的二极管方面话语权较弱。从进出口平均单价来看，2017年以来我国二极管（不含光敏二极管和发光二极管）进口的平均单价为0.0191美元/个，出口的平均单价为0.0138美元/个，且每年二极管的平均进口单价均高于平均出口单价，说明与进口的二极管产品相比，我国本土自制的二极管产品仍然以中低端产品为主，产品附加值较低，高端产品亟待突破。

图 31：我国二极管进出口平均单价（美元/个，不含光敏二极管和发光二极管）



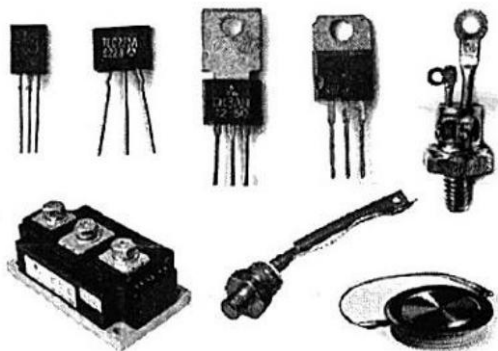
资料来源：海关总署，东莞证券研究所

2.3 晶闸管：市场发展较为成熟，高端领域国产替代空间较大

晶闸管：具备性价比和可靠性优势，应用领域具有不可替代性。晶闸管又称可控硅，是一种具有三个PN结的四层结构的大功率半导体器件，具有体积小、结构相对简单、功能强等特点，可通过开关使用，但不易驱动，损耗大，难以实现高频化变流，可用

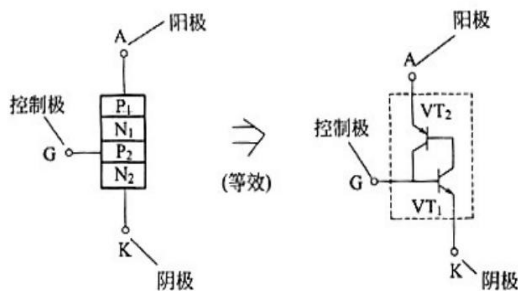
于可控整流、交流调压、保护、无触点电子开关、逆变及变频领域等。

图 32：晶闸管示意图



数据来源：可易亚半导体，东莞证券研究所

图 33：单向晶闸管工作原理



数据来源：可易亚半导体，东莞证券研究所

虽然功率半导体分立器件逐步向全控性、高频率、集成化和模块化方向发展，晶闸管作为功率半导体中较为早期和成熟的产品，其技术门槛相对较低，但它具有制造成本低、可靠性高、相应配套电路结构简单、体积小和重量轻等特点，具备突出的性价比优势，因此仍广泛应用于工业、交运、军事科研、商业及民用电器等多个领域。

图 34：晶闸管应用领域广泛



资料来源：头豹研究院，东莞证券研究所

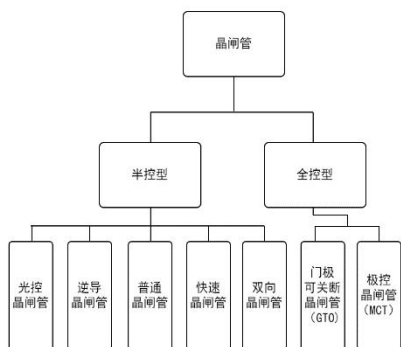
晶闸管可分为全控型和半控型，总市场规模稳健增长。作为我国半导体分立器件中技术比较成熟的细分产品，晶闸管在普通晶闸管的基础上，已经派生出了单向晶闸管、双向晶闸管、逆导晶闸管、可关断晶闸管、快速晶闸管和高频晶闸管等新型晶闸管，弥补了普通晶闸管性能上的不足。

根据能否控制信号的关断，晶闸管可分为半控型和全控型。其中，半控型晶闸管只能控制信号的导通而不能控制其关断，涵盖普通晶闸管、双向晶闸管、快速晶闸管、逆导晶闸管和光控晶闸管等绝大多数晶闸管品类，而全控型晶闸管则包括门极可关断晶闸管（GTO）和栅控晶闸管（MCT）等。目前在中小功率范围内，全控型器件已经取代了传统的半控型晶闸管器件，但因为晶闸管的击穿电压较高，因此在大功率应用领域仍有较大份额。

市场规模方面，晶闸管市场发展已较为成熟，占全球功率分立器件比重稳定在约 5%，对应 2018 年的市场规模为 10.5 亿元。根据头豹研究院数据显示，国内晶闸管销售数

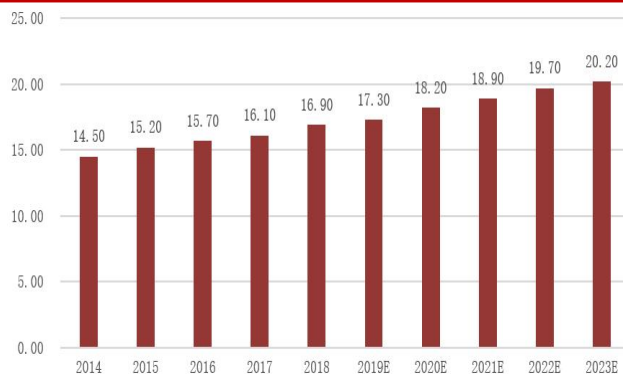
量从 2014 年的 14.5 亿只增长至 2018 年的 16.9 亿支，2014-2018 年复合增长率为 3.9%。由于晶闸管的应用领域具有不可替代性，叠加半导体领域国产化持续推进，预计国内晶闸管市场规模有望保持平稳增长。

图 35：晶闸管分类示意图



数据来源：捷捷微电招股说明书，东莞证券研究所

图 36：国内晶闸管行业市场规模平稳增长（2014-2023 年，含预测值）

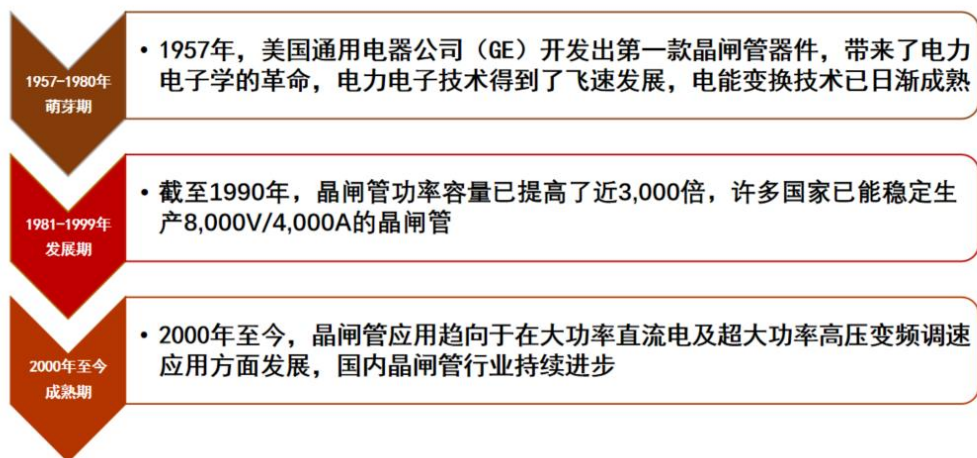


数据来源：头豹研究院，东莞证券研究所

晶闸管的发展经历了萌芽、发展和成熟三个阶段，朝大功率化、大容量化不断发展。

自 1957 年美国通用电气公司开发出第一款晶闸管器件以来，晶闸管的发展经历了“萌芽→发展→成熟”三个阶段，并朝大功率化、大容量化不断发展。国内晶闸管行业真正取得发展在 2000 年以后，2000 年，我国建成的首条 300 万千瓦直流输电工程采用 5 英寸晶闸管；2005 年，中国投运的水道直流工程采用了 6 英寸晶闸管，晶闸管开始大范围应用在高电压、大电流应用场合；2007 年，为满足电力系统对三相逆变功率电压源的需要，我国开发出 10,000A / 12,000V 的 LTT，并解决 30 个高压 GTO 串联的复杂问题。至此阶段，我国晶闸管行业低端市场已经基本形成进口替代，行业内形成了一批规模大、实力雄厚的上市公司，如扬杰科技、捷捷微电子等；但在中高端产品领域，进口产品仍占据主要市场份额，仍具备较大的国产替代空间。

图 37：晶闸管发展的三个阶段

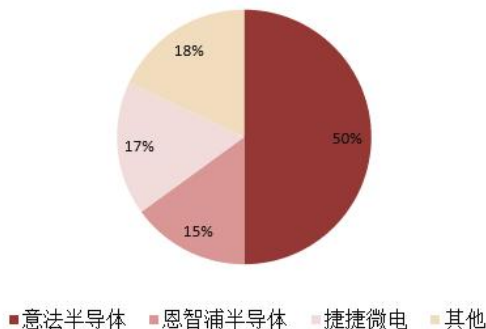


资料来源：头豹研究院，东莞证券研究所

行业格局：高端产品仍被欧美主导，国产替代空间较大。在中低端晶闸管领域，国内企业生产成本控制较好，且销售价格较低，在国际市场上具备突出的性价比优势，目

前已基本实现国产替代。但在市场份额占比约 70% 的高端晶闸管领域，国内企业仍以采用意法半导体、恩智浦等公司的产品为主，这些企业在技术、品牌和产品品质上具备一定优势，因此占据了高端市场的主要份额。根据智研咨询数据，2017 年我国晶闸管产量为 22.02 亿只，同期国内需求量为 84.93 亿只，而国内晶闸管市场规模约占全球一半左右，存在巨大的供需缺口，因此仍存在较大的国产替代空间。

图 38：国内晶闸管市场竞争格局（2018 年）



数据来源：Yole，东莞证券研究所

海外龙头厂商向高毛利领域转移，国内晶闸管厂商迎来国产替代良机。晶闸管的下游应用领域广泛，但行业已发展至成熟期，行业竞争日趋激烈，因此行业整体毛利率较低。近年来，英飞凌、恩智浦等国际大厂开始逐步退出中低端市场，将产能重心向新能源汽车、通信等高毛利领域转移。国内以捷捷微电为代表的晶闸管企业产能集中在白电、小家电、光伏、照明和电表等中低端领域，具备性价比优势且更贴近下游市场，有望承接海外龙头战略转移带来的份额提升，未来话语权有望扩大。

3. 下游领域发展驱动二极管、晶闸管行业增长，公司业务迎来发展契机

3.1 智能电表：电表更换周期已至，有望拉动数亿只二极管需求

智能电表功能不断丰富，逐渐成为市场主流产品。自 19 世纪世界上第一块感应式电能表面世以来，电表大致经历了三次大的换代阶段，主要包括感应式电表、电子式电表和智能电能表。与传统电表相比，智能电表除了具备传统的计量计费功能外，还能实现双向计费、双向通信、数据采集分析和防窃电等一系列功能。近年随着传感器、通信和智能控制等技术的逐步发展，智能电表的功能不断丰富，逐渐成为市场主流产品。

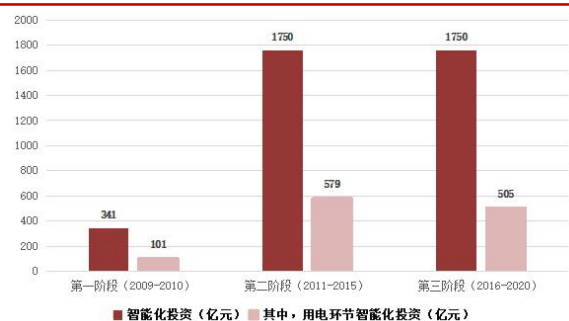
表 6：感应式/电子式/智能电能表对比

名称	介绍	示意图
感应式电能表	又称感应机械式电能表，通过磁场作用计算转盘转数来计量用电量的一种电能表，已有 100 多年历史。	
电子式电能表	全电子元器件结构，通过电流与电压作用来计量用电量的一种电能表，正逐步取代传统的感应式电能表。	
智能电能表	是智能电网的终端设备，提供互动性服务，具有智能化自适应处理能力的一种电子式电能表。	

资料来源：林洋能源招股书，互联网公开资料，东莞证券研究所

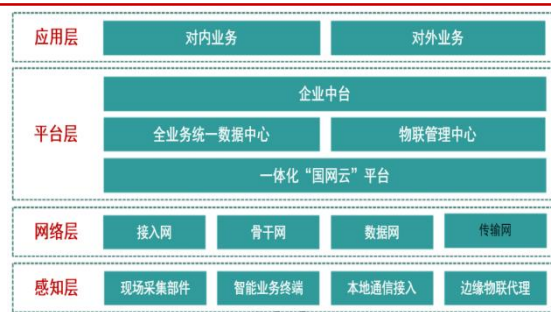
智能电表有望受益于智能电网投资力度加大及泛在物联网建设工程。2010 年国家电网发布《国家电网智能化规划总报告》，提出 2009-2020 年智能化投资累计达到 3,841 亿元，并指出第三阶段（2016-2020 年）要深化用电信息采集系统和智能电能表的应用，用电环节智能化投资 505 亿元，占智能化投资的比重达到 28.86%。2019 年国网发布《泛在电力物联网白皮书》，提出利用移动互联、人工智能、先进通信等新兴技术，实现电力系统各环节万物互联、人机交互，计划到 2021 年初步建成泛在电力物联网，现涉电业务上线率达 70%，到 2024 年建成泛在电力物联网，实现涉电业务上线率达 90%。

图 39：国家电网 2009-2020 年智能化及用电环节智能化投资金额



数据来源：《国家电网智能化规划总报告》，迦南智能

图 40：泛在电力物联网应用架构



数据来源：国家电网，东莞证券研究所

“十四五”期间电网总投资规模大幅提高，基础硬件设备深度受益。“十四五”期间，国家电网计划投入 3,500 亿美元（约合 2.23 万亿元）推进电网转型升级，南方电网预计总体电网建设将规划投资约 6,700 亿元，以加快数字电网建设和现代化电网进程，若叠加国内地方性电网公司的投资规划，全国电网总投资预计近 3 万亿元，将大幅高于“十三五”期间全国电网总投资 2.57 万亿元，巨大的投资规模将进一步拉动智能电网产业链的发展。智能电表作为智能电网建设、泛在物联网建设的基础硬件设备将深度受益，二极管作为智能电表的零部件也将持续受益。

新能源基建持续推进，有望进一步带动智能电表需求。为了应对气候问题，近年来全球主要国家陆续提出实现“碳中和”的日程表，其中我国提出 2030 年碳达峰、2060 年碳中和的目标。在“碳中和”目标的约束下，各国进一步加快可再生能源的投资力度，积极推动新能源汽车销售、充电桩/光伏/风电/储能等建设。预计充电桩、风光储等场景建设将进一步拉动我国智能电表新增需求。以光伏组件为例，据 CPIA 预测，保守情况下，到 2030 年，国内新增装机有望达到 105GW，按照 1GW 的光伏电池组件需要光伏二极管 2500 万只、单只价格 1 元进行测算（数据来源：扬杰科技招股书），新增光伏二极管需求将达 262.50 亿只、新增市场规模达 262.50 亿元。

表 7：主要国家碳中和时间表

国家	时间
中国	2060 年前
美国	2050 年
欧盟	2050 年
英国	2050 年
德国	2045 年
法国	2050 年
日本	2050 年
俄罗斯	2060 年

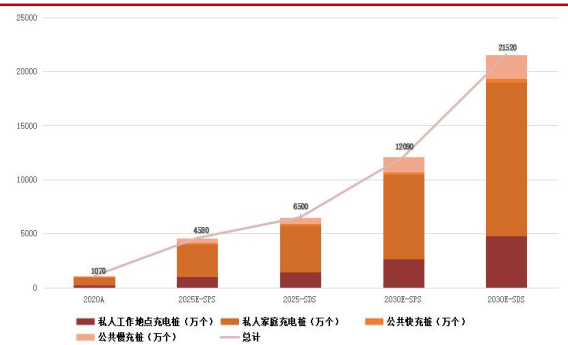
资料来源：维基百科，东莞证券研究所

图 41：中国光伏新增装机量及预测



数据来源：《国家电网智能化规划总报告》，迦南智能招股书，东莞证券研究所

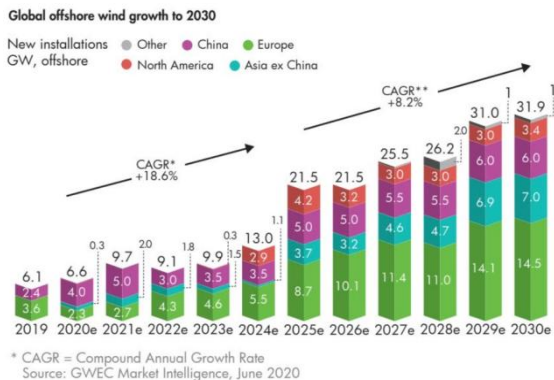
图 42：全球电动汽车充电桩数量预测



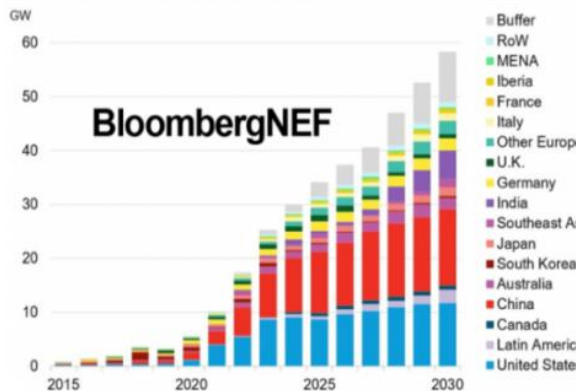
数据来源：国家电网，东莞证券研究所

图 43：全球海上风电装机预测

图 44：全球新增储能装机预测



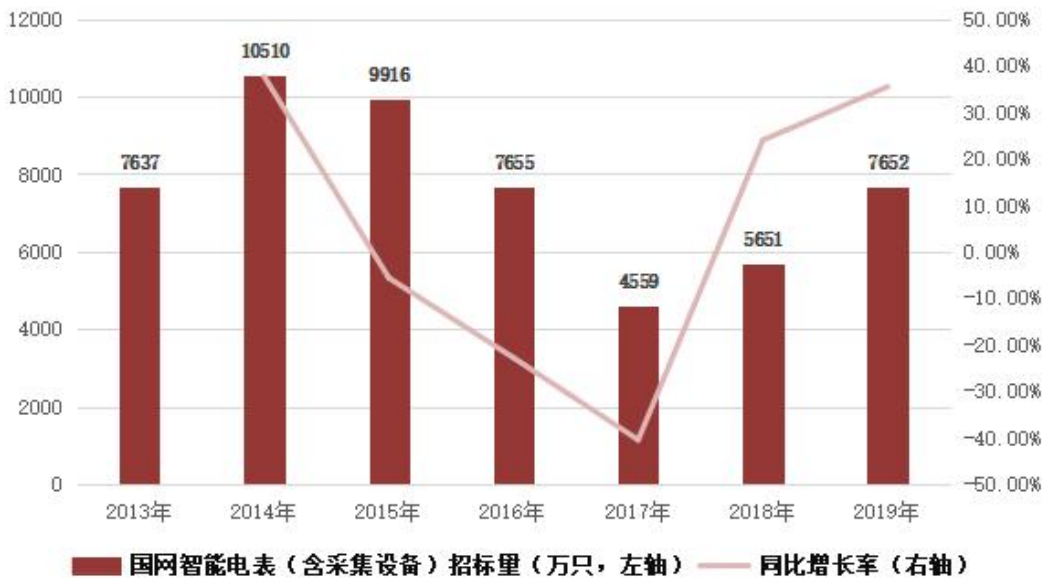
数据来源：GWEC，东莞证券研究所



数据来源：索比光伏网，彭博新能源财经，东莞证券研究所

智能电表更换高峰期已至，替换需求有望加速释放。国家电网从2009年开始对智能电网进行集中招标，2014、2015年招标量达到顶峰，分别为1.05和0.99亿只。据国家质检总局发布的《计量检定规程》，智能电表属于强制检定设备，1级和2级智能电表的更换周期为8年。考虑到2014、2015年为国网智能电表招标高峰期，存量电表超2亿只，若同时考虑南方电网以及其他地方性电网公司的智能电表替换需求，后续在强制替换的政策要求下，智能电表有望在未来1-2年内迎来新一轮替换高峰周期，并同时进一步拉动二极管需求。据我们测算，仅考虑国网14/15年单相智能表的替换，所需二极管有望达到24.05-38.85亿只。

图 45：国网智能电表（含采集设备）招标情况



资料来源：芯朋微招股书，东莞证券研究所

表 8：国网 14/15 年存量单相智能电表所需二极管测算

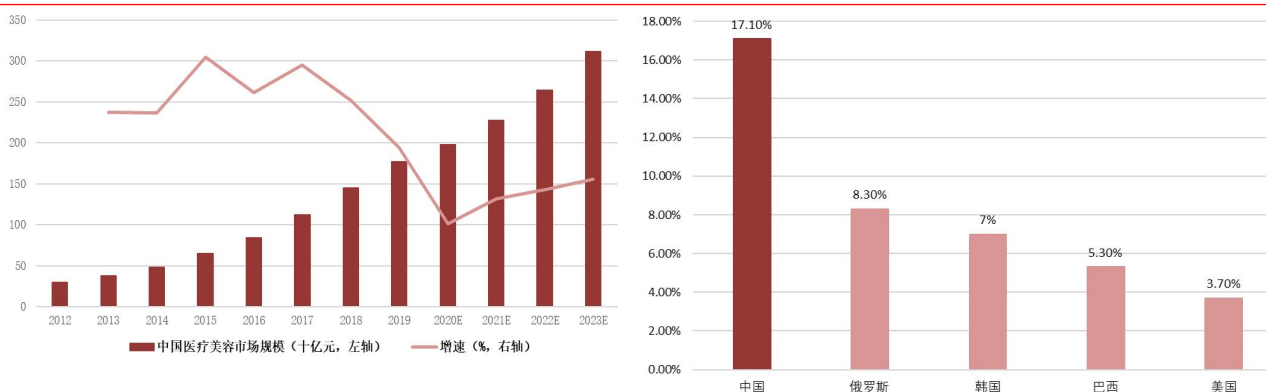
国网 14/15 年存量智能电表 2.04 亿只	单相：三相=1：10 换算 (来源：西力科技招股书（申报稿）)	单相智能电表约 1.85 亿只
单相智能电表由电源电路和数据处理电路构成	电源电路需要 1-2 只整流桥，每只整流桥约 4 只二极管（来源：扬杰科技招股书）	数据处理电路需 9-13 只二极管（来源：扬杰科技招股书）
电子式电能表	电源电路所需二极管 7.4-14.8 亿只	数据处理电路所需二极管 16.65-24.05 亿只
智能电能表	合计 24.05-38.85 亿只	

资料来源：扬杰科技招股书，西力科技招股书（申报稿），东莞证券研究所

3.2 医美器械：医美器械市场规模不断增长，拉动二极管、晶闸管等上游元器件需求

消费升级不断演进，我国医美市场规模稳步增长。近年来，随着生活水平提升以及消费升级不断演进，大众对于医疗美容的接受程度逐渐变高，医美行业得以快速发展，国内医美市场规模稳步增长。根据艾瑞咨询数据，国内医美市场规模从 2012 年的 29.8 亿元增长至 2019 年的 1,769 亿元，2012-2019 年的复合增长率高达 79.21%，预计到 2023 年国内医美市场规模有望达到 3,115 亿元，2020-2023 年复合增长率为 16.40%。根据 Frost&Sullivan 数据，从行业规模角度看，2018 年我国已成为全球第二大医美市场（份额占比 13.5%），并且是前五大医美市场中收入增长最快的国家。

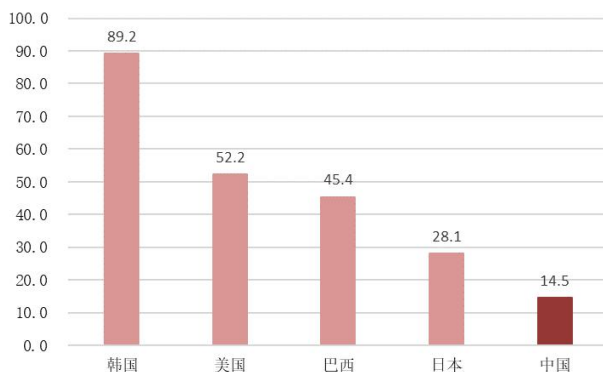
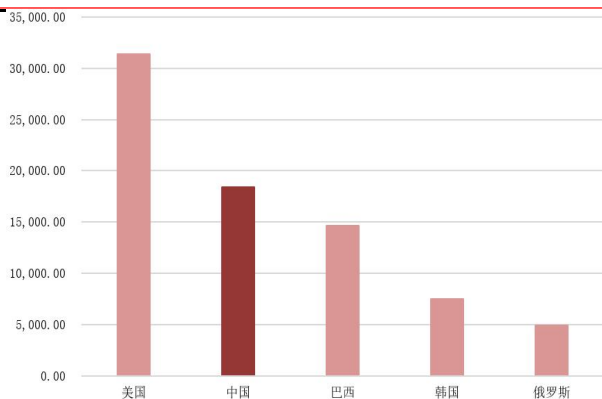
图 46：2012-2023 年中国医美市场规模（含预测值） 图 47：2018-2023 年部分国家医美市场年复合增速



资料来源：瑞丽医美招股说明书，Frost&Sullivan，东莞证资料来源：瑞丽医美招股说明书，Frost&Sullivan，东莞证券研究所

我国医疗美容业渗透率相对较低，仍具备较大增长潜力。我国医美行业现阶段部分企业存在虚假宣传、诱导消费和资质不全等诸多问题，因此成为行业监管的重点对象，且疫情也影响全球医美行业的增长速度，但若从另一角度看，虽然我国医美服务市场规模已位列全球第二，但与发达国家相比我国医美渗透率仍然较低，因此行业从长期看具备较大增长潜力。根据 Frost&Sullivan 数据，2018 年我国每千人中接受医美诊疗的人数仅为 14.5 人，而美国、韩国分别为 52.2 人和 89.2 人，从行业渗透角度看，我国医美市场发展潜力广阔，行业持续增长具备较高确定性。

图 48：2018 年全球前五大医美服务市场规模（百万美元） 图 49：2018 年部分国家每千人中接受医美人数

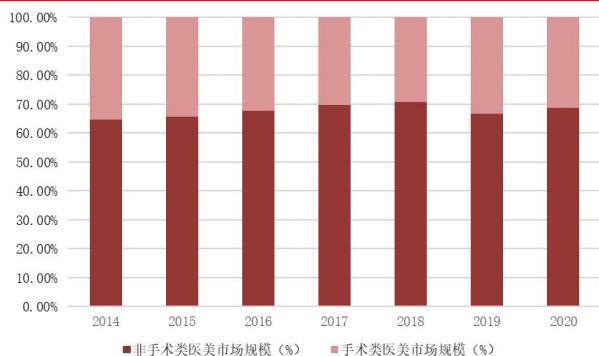


资料来源：瑞丽医美招股说明书，Frost&Sullivan，东莞证资料来源：瑞丽医美招股说明书，Frost&Sullivan，东莞证券研究所

医美行业市场规模扩张，预计将有效拉动医美器械需求。医美可分为手术类和非手术类，其中国内非手术类医美市场规模占医美市场总规模的七成左右（艾瑞咨询数据）。对比传统手术型医美市场，轻医美（非手术型）具有技术成熟、风险较低、恢复周期短和见效快等特点，更易被潜在消费者接受。而在非手术类项目中，超过一半的项目为光电类，按技术原理看又可分为光波、电磁波和声波三大类，对 LED 二极管、晶闸管等上游元器件的用量提出较高要求。

图 50: 2014-2020 年我国手术类, 非手术类医美市场规模及占比

图 51: 光电医美项目分类



光电医美项目分类			
技术类型	技术原理	代表技术及项目	代表企业
光波	LED	红蓝光	技术含量低厂家多
	脉冲光	光子嫩肤、王者系列、IPL/OPT/DPL	科医人Lumenis
	激光	皮秒、蜂巢皮秒、点阵激光、白瓷娃娃	赛诺秀Cynosure
电磁波	射频	热玛吉Thermage、热拉提Thermolift	Solta Medical、飞顿Alma (复星医药)
声波	超声刀	艾拉提Ulthera (仅美国获批)	Ulthera (Merz)

资料来源：艾瑞咨询，Frost&Sullivan，东莞证券研究所

资料来源：美柏医健，东莞证券研究所

医美器械市场规模不断增长，拉动上游二极管、晶闸管等元器件需求。医美按照治疗方式可分为药物治疗和器械治疗，其中器械治疗种类较多，为医美的主要治疗方式。根据 EvaluatedMedTech 发布的《EvaluateMedTech World Preview 2018, Outlook to 2024》，医美市场的快速发展将拉动医美器械（General&Plastic Surgery）的需求，预计到 2024 年，全球医美器械的市场规模将达到 343 亿美金，在医疗器械细分领域中排名第六位；而根据亿渡数据研究，预计 2021-2025 年我国医美器械市场规模将保持 10%以上增长，预计到 2025 年我国医美器械市场规模将增长至 153.3 亿元。

医美器械包括射频医美器械、激光器械、强脉冲光器械、超声刀和皮肤检测器械等，通常内置二极管、晶闸管等功率元器件，以实现操作显示和档位切换。以吸脂仪为例，单个吸脂仪通常配备 1-6 个圆形晶闸管，晶闸管数量越多，吸脂仪功能和档位也更丰富。随着吸脂仪的出货量快速提升，且产品整体向高端化方向发展，则对晶闸管、二极管的用量需求也将快速增长。

图 52: 全球医疗器械细分领域市场规模占比排名

应用范畴	全球销售额 (十亿美元)		CAGR 2017-2024	全球市占率 (%)		变化幅度
	2017	2024		2017	2024	
体外诊断	52.6	79.6	6.10%	13%	13.40%	0.40%
心脏病学	46.9	72.6	6.40%	11.60%	12.20%	0.60%
医学成像	39.5	51.0	3.70%	9.80%	8.60%	-1.20%
骨科	36.5	47.1	3.70%	9%	7.90%	-1.10%
眼科	27.7	42.2	6.20%	6.80%	7.10%	0.30%
普通与整形外科	22.1	34.3	6.50%	5.50%	5.80%	0.30%
内窥镜检查	18.5	28.3	6.30%	4.60%	4.80%	0.20%
药物输送 (靶向药等)	18.5	25.3	4.60%	4.60%	4.30%	-0.30%
牙科	13.9	21.6	6.50%	3.40%	3.60%	0.20%
糖尿病	11.7	19.8	7.80%	2.90%	3.30%	0.40%

资料来源: EvaluatedMedTech, 东莞证券研究所

图 53: 某品牌吸脂仪的构造示意图



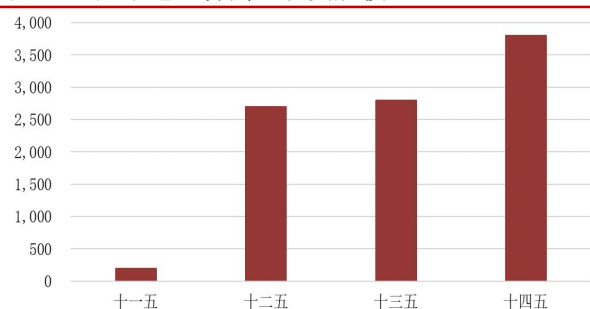
资料来源: 淘宝, 东莞证券研究所

3.3 输配电: 电网的必要组成部分, 高压晶闸管为核心元器件

电力生产消费主要包括发电、变电、输电、配电和用电等环节, 输配电包括输电、变电和配电。输变电系统主要由输电设备和变电设备组成, 输电设备包括输电线、架空线路、杆塔、绝缘子串等, 主要用于保证电力的安全传输; 变电设备主要包括变压器、断路器、互感器、开关、继电保护、监控和电力通信系统等设备, 主要用于电力的安全转换。

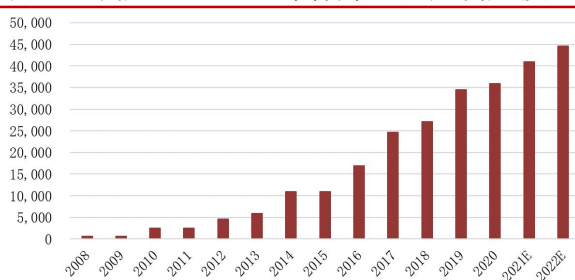
国家特高压投资规模不断扩大, 特高压线路长度持续增加。根据国家电网, “十四五”期间, 国家电网规划建设特高压工程“24 交 14 直”, 涉及线路 3 万余公里, 变电换流容量 3.4 亿千伏安, 总投资 3800 亿元, 较“十三五”特高压投资 2800 亿元大幅增长 35.7%, 特高压将迎来新一轮加速建设期。2022 年, 国家电网计划开工“10 交 3 直”共 13 条特高压线路, 而在“十四五”期间, 南方电网电网建设将规划投资约 6,700 亿元, 其中, 南方电网将配电网建设列入“十四五”工作重点, 规划投资达到 3,200 亿元, 规划投资占比将近总投资的一半。

图 54: 国家电网特高压投资规模



数据来源: 国家电网, 央视, 东莞证券研究所

图 55: 我国 2008-2022 年特高压累计线路长度

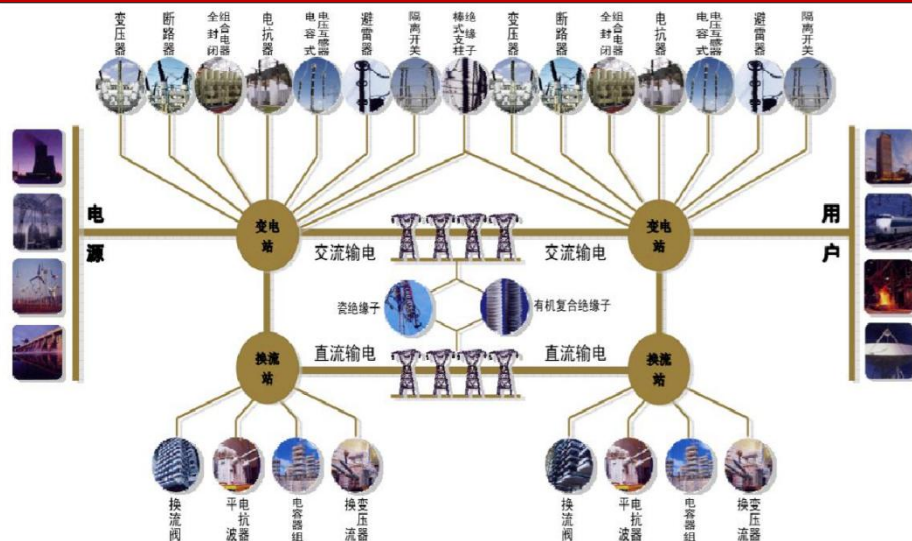


数据来源: 国家电网, 东莞证券研究所

输配电是电网的必要组成部分, 在电力工业中发挥核心作用。输电和配电是电网的必要组成部分, 其中电能从电源点送往负荷中心的线路称为输电线路, 将电能负荷中心进行分配的线路称为配电线路。输配电设备包括一次设备和二次设备, 其中一次设备主要包括开关、变压器、电抗器、电容器、互感器、绝缘子、避雷器、直流输电换流阀及电线电缆等, 是电力输送的硬件设备; 二次设备则主要是针对电力设备控制及

电网自动控制、保护和调度，是电力控制设备、电力输送的软件设备。

图 56：输配电主要一次设备在电网中应用的示意图



资料来源：中国西电公告，东莞证券研究所

晶闸管在电力传输中的大规模运用是未来发展的必然趋势。输变电是完成电力系统建设的重要环节，柔性交流输变电技术（FACTS）和高压直流输变电技术（HVDC）是解决输变电问题的一种有效措施。晶闸管具备电压过零触发、电流过零切除、开关无触点和速度响应快等特点，在超高压输变电系统中提高电网的输变电能力、降低供电变压器及输送电路的损耗，提高供电效率，能有效增强电力系统运行的稳定性和安全性。由晶闸管串联组成的高压晶闸管是 FACTS 和 HVDC 的核心部件，因此，晶闸管在电力传输中的大规模运用是未来发展的必然趋势。

3.4 变频器：在工业领域的应用规模稳定增长，拉动二极管、晶闸管需求

近年来我国变频器行业市场规模稳步上升。变频器是改变供电频率，从而调节负载，起到降低功耗，减小运行设备损耗，延长设备使用的设备，主要由整流（交流变直流）、滤波、逆变（直流变交流）、制动单元、驱动单元、检测单元微处理单元等组成。近年来，在一系列节能环保政策的支持下，变频器在冶金、煤炭和石油化工等工业领域的应用规模保持稳定增长，同时我国城市化进程的加快也推动变频器在市政、轨道交通等公共事业领域的需求持续增长。根据前瞻产业研究院统计，2019 年我国变频器市场规模达到 495 亿元，预计到 2025 年市场规模将达到 883 亿元，2019-2025 年复合增速为 10.13%。

图 57：我国变频器行业市场规模及增速（含预测值）



资料来源：宏微科技招股说明书，东莞证券研究所

二极管、晶闸管在变频器中均有运用，变频器市场规模增长拉动二极管、晶闸管需求。二极管、晶闸管在变频器中均有运用，《变频器世界》指出，变频器中主流上的电解电容在没有建立电压之前相当于短路状态，变频器上电瞬间电流非常大，可能会损坏整流器件、直流母排和电容，因此变频器在每次上电时需要对直流回路进行预充电。其中，采用二极管整流变频器一般使用串电阻限流方式将直流回路电压建立后再将电阻旁路的方式，需要配置直流接触器和大功率电阻；而由于晶闸管可以通过控制导通角来实现电压缓慢上升的功能，因此采用晶闸管整流的变频器不需要旁路接触器，但需要配置驱动电路。变频器采用二极管整流方案或晶闸管整流方案，其市场规模的增长将拉动二极管、晶闸管的下游需求。

4. 全球功率半导体缺货、涨价延续，公司产能扩张注入业绩确定性

我国功率半导体以生产中低端器件为主，中高端产品国产化率低。我国处于功率半导体器件供应链的相对末段，产品以二极管、晶闸管、低压 MOSFET 等低功率半导体器件为主，而在以新型功率半导体器件如 IGBT、FRED、中高压 MOSFET 为代表的高技术、高附加值、市场份额更大的中高档产品领域，国外企业拥有绝对的竞争优势，国内市场所需产品大量依赖进口，国产化率低。根据 Omdia 数据显示，2019 年，功率器件行业份额前八均为海外企业，其中英飞凌为全球最大功率器件厂商，市场份额 18.5%，市场份额前五分别为：英飞凌（18.5%）、安森美（9.2%）、意法半导体（5.3%）、三菱电机（4.9%）和东芝（4.7%），国内厂商话语权较弱。

图 58：中国大陆功率器件的国产化程度

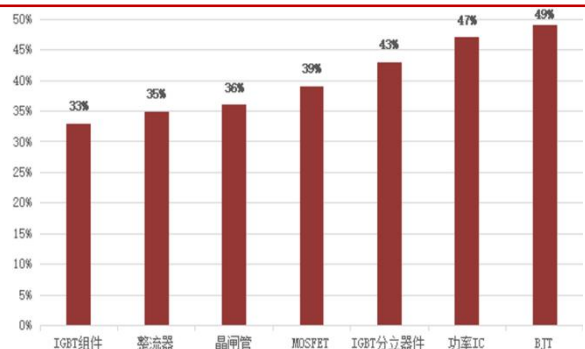
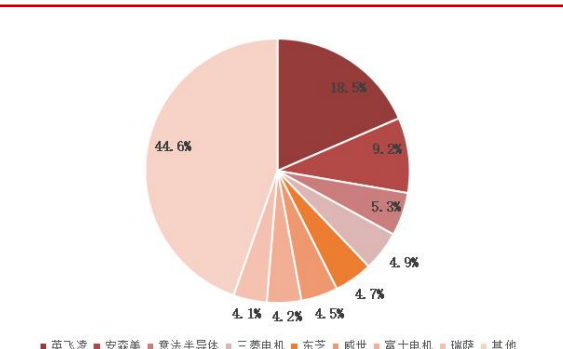


图 59：2019 年全球功率器件竞争格局



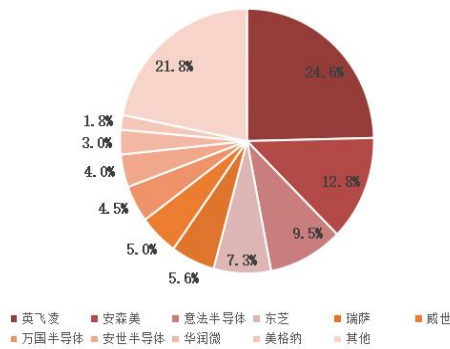
数据来源: 中国产业信息网, 东莞证券研究所

数据来源: Omdia, 东莞证券研究所

MOSFET 方面, 根据英飞凌和 Omdia 数据, 目前行业大部分市场份额被欧美企业占据, 行业前五名分别为: 英飞凌 (24.60%)、安森美 (12.80%)、意法半导体 (9.50%)、东芝 (7.30%) 和瑞萨 (5.60%)。国内方面, 安世半导体 (闻泰科技收购) 和华润微市场份额分别为 4.10% 和 3.00%, 分别位列全球第 8、9 位。

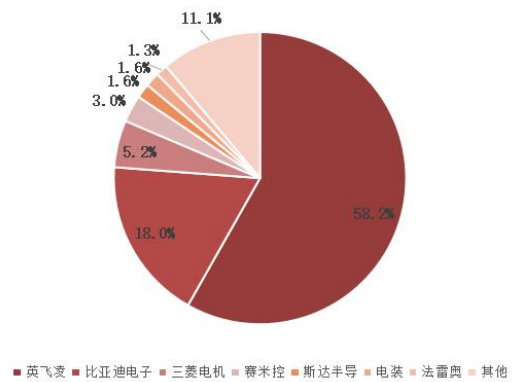
IGBT 方面, 根据 IHS Markit 数据, 2019 年全球 IGBT 模块市场份额前五的企业分别为英飞凌、三菱、富士、赛米控和威科电子, 这五家企业合计占据了全球 68.8% 的市场份额。而在中国内新能源汽车 IGBT 模块市场中, 英飞凌 2019 年市场份额占比为 58.2%, 处于绝对领先地位。同时, 3,300V 以上的高端 IGBT 市场, 海外厂商的 IGBT 产品的市场优势地位均十分明显。

图 60: 2019 年全球 MOSFET 竞争格局



数据来源: IHS, 东莞证券研究所

图 61: 2019 年中国新能源汽车 IGBT 模块竞争格局



数据来源: IHS, 东莞证券研究所

供应端受疫情扰动, 功率半导体缺货涨价潮延续, 产品交期拉长。受海外地区疫情反复影响, 功率半导体厂商供应受阻, 且短期 6 寸/8 寸晶圆厂扩产难度较大, 叠加下游新能源车、光伏等需求持续释放, 功率半导体缺货、涨价潮持续, 产品交期持续拉长。据富昌电子 22Q2 行情显示, 包括英飞凌、安森美、安世半导体等多个厂商在内的 MOSFET、IGBT 产品的价格继续上升, 且交货周期进一步拉长, 行业供不应求局面持续。

图 62: 英飞凌 22Q2 分立器件交期及价格趋势

Infineon	交期	交期趋势	价格趋势
低压 Mosfet	52-65	↗	↗
高压 Mosfet	52-65	↔	↗
IGBT	39-50	↗	↗
宽带隙 Mosfet	42-52	↗	↗
数字晶体管/RETS	12-52	↗	↗
通用晶体管	12-52	↗	↗
军用-航空晶体管	25-50	↔	↔

数据来源: 富昌电子, 东莞证券研究所

图 63: 安森美 22Q2 分立器件交期及价格趋势

Fairchild (onsemi)	交期	交期趋势	价格趋势
IGBT	39-52	↗	↗
桥式整流器	36-46	↔	↗
肖特基二极管	16-52	↗	↗
整流器	40-52	↔	↗
开关二极管	16-52	↗	↗
小信号 Mosfet	16-52	↗	↗
齐纳二极管	16-52	↗	↗
双极晶体管	20-52	↗	↗
光耦合器	30-50	↔	↗

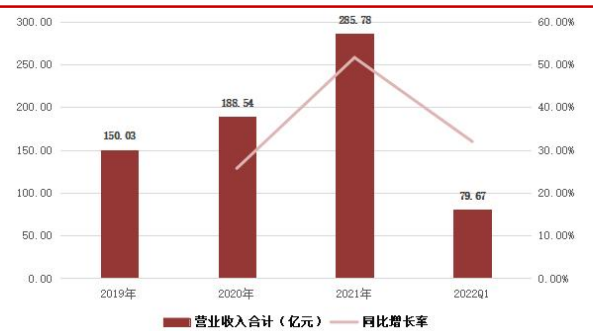
数据来源: 富昌电子, 东莞证券研究所

供应链外部扰动下, 本土功率半导体企业国产替代加速进行。目前我国功率半导体自

给率仍然偏低，与下游光伏、新能源汽车和电力电子企业的旺盛需求之间形成巨大缺口，下游客户为保障供应链安全，纷纷加快本土厂商功率半导体产品导入，本土企业迎来国产替代的绝佳窗口期。

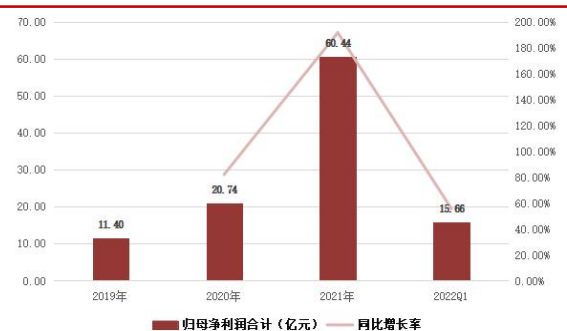
国产替代机遇下，国内功率半导体上市公司业绩实现快速增长。我们选取扬杰科技、捷捷微电、华微电子、士兰微、斯达半导、新洁能、华润微和宏微科技等 8 家企业作为国内功率半导体板块代表，统计功率半导体板块近年来的业绩表现。在国产替代大势下，本土功率半导体企业凭借产能扩张、技术进步与贴近下游客户的快速响应优势实现了份额与业绩的双重提升，近年营收、净利润取得高速增长。具体而言，A 股功率半导体板块 2021 年合计营收、归母净利润分别为 285.78 亿元、60.44 亿元，同比分别增长 51.58% 和 191.45%；2022 年第一季度营收、归母净利润分别为 79.67 亿元和 15.66 亿元，同比分别增长 31.93% 和 55.51%，行业景气度延续。未来在新能源汽车、光伏和电力电子等下游领域驱动和功率半导体国产替代的大势下，国内功率半导体企业长期成长动能充沛。

图 64：A 股主要功率半导体企业近年来合计营收及同比增长率



数据来源：Wind，东莞证券研究所

图 65：A 股主要功率半导体企业近年来合计归母净利润及同比增长率



数据来源：Wind，东莞证券研究所

公司公告购买土地使用权，产能扩张预期强烈。2022 年 5 月 20 日，公司公告称拟扩大生产规模，购买缙云县新建 01-M2-01-1 地块国有建设用地使用权，土地用途为工业用地，出让年限为 50 年，出让面积为 19929.8 平方米。据公司官网信息，公司原建筑面积为 10,000 多平方米，若本地购买的建设用地单位面积对应产能保持不变，则公司未来存在 1 倍以上的产能扩充预期。在全球功率半导体缺货、涨价的背景下，公司的产能扩充计划将为未来三年的业绩增长注入确定性，企业长期成长可期。

5. 投资建议

投资建议：公司为浙江省“专精特新”中小企业，自成立以来专注于二极管、晶闸管等电力电子器件的生产、研发和销售，是该细分领域的隐形冠军。公司产品下游应用广泛，近年业绩实现稳健增长，财务数据优于同行，研发支出逐年提升。展望未来，智能电表、医美器械、输变电和变频器等领域的快速成长将拉动二极管、晶闸管的应用需求，在全球功率半导体缺货涨价的背景下，公司拟通过购买土地扩充产能，有望深度参与功率半导体国产替代进程。

业绩方面，2022年上半年国内疫情对江浙沪地区企业的生产经营造成一定影响，但随着全国疫情防控形势持续向好，国内企业复工复产加速推进，预计此前积压的订单有望陆续恢复。此外，近期国际钼原料价格持续下跌，也将极大缓解公司的原材料成本压力，下半年盈利能力有望恢复。

盈利预测方面，结合下游行业的景气情况，以及公司未来的产能扩张预期，预计公司2022-2023年归母净利润分别为2,816万元和3,747万元，当前股价对应PE分别为22.0倍和16.5倍，首次覆盖给予“推荐”评级。

6. 风险提示

风险提示：公司产能释放进度不及预期，行业竞争加剧等。

表 9：公司盈利预测简表（截至 2022/07/18）

科目（百万元）	2021A	2022E	2023E	2024E
营业总收入	98.37	140.60	205.37	257.19
营业总成本	76.52	109.27	163.41	202.70
营业成本	61.17	88.16	130.41	160.74
营业税金及附加	0.52	0.65	0.97	1.19
销售费用	0.93	0.77	1.85	2.44
管理费用	8.56	11.95	18.48	23.15
研发费用	5.22	7.45	11.30	14.66
财务费用	0.11	0.28	0.41	0.51
资产减值损失	-0.02	0.00	0.00	0.00
其他经营收益	1.08	0.81	0.81	0.81
公允价值变动净收益	0.03	0.00	0.00	0.00
投资净收益	0.03	0.00	0.00	0.00
其他收益	1.02	0.00	0.00	0.00
营业利润	22.43	32.14	42.77	55.30
加 营业外收入	0.00	0.00	0.00	0.00
减 营业外支出	0.47	0.00	0.00	0.00
利润总额	21.96	32.14	42.77	55.30
减 所得税	2.78	3.98	5.29	6.85
净利润	19.18	28.16	37.47	48.45
减 少数股东损益	-0.04	0.00	0.00	0.00
归属母公司所有者的净利润	19.22	28.16	37.47	48.45
基本每股收益(元)	0.96	1.24	1.65	2.14
PE（倍）	28.42	21.97	16.51	12.77

数据来源：Wind，东莞证券研究所

东莞证券研究报告评级体系：

公司投资评级	
推荐	预计未来 6 个月内，股价表现强于市场指数 15%以上
谨慎推荐	预计未来 6 个月内，股价表现强于市场指数 5%-15%之间
中性	预计未来 6 个月内，股价表现介于市场指数±5%之间
回避	预计未来 6 个月内，股价表现弱于市场指数 5%以上
行业投资评级	
推荐	预计未来 6 个月内，行业指数表现强于市场指数 10%以上
谨慎推荐	预计未来 6 个月内，行业指数表现强于市场指数 5%-10%之间
中性	预计未来 6 个月内，行业指数表现介于市场指数±5%之间
回避	预计未来 6 个月内，行业指数表现弱于市场指数 5%以上
风险等级评级	
低风险	宏观经济及政策、财经资讯、国债等方面的研究报告
中低风险	债券、货币市场基金、债券基金等方面的研究报告
中风险	可转债、股票、股票型基金等方面的研究报告
中高风险	科创板股票、北京证券交易所股票、新三板股票、权证、退市整理期股票、港股通股票、非上市公司等方面的研究报告
高风险	期货、期权等衍生品方面的研究报告

本评级体系“市场指数”参照标的为沪深 300 指数。

分析师承诺：

本人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，以勤勉的职业态度，独立、客观地在所知情的范围内出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点，不受本公司相关业务部门、证券发行人、上市公司、基金管理公司、资产管理公司等利益相关者的干涉和影响。本人保证与本报告所指的证券或投资标的无任何利害关系，没有利用发布本报告为自身及其利益相关者谋取不当利益，或者在发布证券研究报告前泄露证券研究报告的内容和观点。

声明：

东莞证券为全国性综合类证券公司，具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供东莞证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告所载资料及观点均为合规合法来源且被本公司认为可靠，但本公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，可随时更改。本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可跌可升。本公司可发出其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与本公司其他业务部门或单位所给出的意见不同或者相反。在任何情况下，本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并不构成对任何人的投资建议。投资者需自主作出投资决策并自行承担投资风险，据此报告做出的任何投资决策与本公司和作者无关。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。本公司及其所属关联机构在法律许可的情况下可能会持有本报告中提及公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、经纪、资产管理等服务。本报告版权归东莞证券股份有限公司及相关内容提供方所有，未经本公司事先书面许可，任何人不得以任何形式翻版、复制、刊登。如引用、刊发，需注明本报告的机构来源、作者和发布日期，并提示使用本报告的风险，不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权刊载或者转发本证券研究报告的，应当承担相应的法律责任。

东莞证券研究所

广东省东莞市可园南路 1 号金源中心 24 楼

邮政编码：523000

电话：（0769）22119430

传真：（0769）22119430

网址：www.dgzq.com.cn