



买入（维持）

所属行业：化工/化学原料
当前价格(元)：27.95

证券分析师

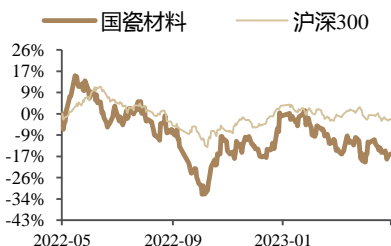
李骥

资格编号：S0120521020005

邮箱：lij3@tebon.com.cn

研究助理

市场表现



沪深300对比	1M	2M	3M
绝对涨幅(%)	3.29	-3.02	-12.11
相对涨幅(%)	4.86	-2.27	-8.76

资料来源：德邦研究所，聚源数据

相关研究

- 《国瓷材料(300285.SZ)：收购DEKEMA，打造义齿加工材料+设备一站式服务》，2023.5.19
- 《国瓷材料(300285.SZ)：一季报环比回升，看好环比逐季改善》，2023.4.28
- 《国瓷材料(300285.SZ)：2022年收入逆市增长，多点纵向延伸彰显长期投资价值》，2023.4.18

国瓷材料(300285.SZ)：DPC陶瓷基板国产化突破，下游多点开花成长空间广阔

投资要点

- 大功率电子器件重要散热通道，卡脖子环节国产化突破在即。**直接电镀铜(DPC)氮化铝陶瓷基板是大功率电子器件封装散热基板方案，氮化铝基板市占率达80%以上。氮化铝粉体制备、氮化铝基片制造以及DPC金属化是影响基板热导率、机械强度等关键性能的核心工序。原料端粉体配方和基片烧结技术壁垒较高，金属化关键设备昂贵、电镀牌照制约，致DPC陶瓷基板国产化率低下，成本和供应安全制约行业发展。随近年来国内厂商不断加大研发投入力度，国瓷材料等厂商已实现氮化铝粉体、基片量产突破，DPC金属化已被国内赛创电气等厂商掌握。DPC陶瓷基板产业链将随“卡脖子”环节国产化突破进入新发展阶段。
- 需求多点开花市场扩容，DPC陶瓷基板市场空间广阔。**DPC陶瓷基板主要应用于大功率照明(HPLED)、激光(LD)、光通信(VCSEL)等领域。1)户外照明和汽车头灯领域HPLED渗透率快速提升推动DPC基板需求增加；2)光纤激光设备、激光器进口替代推动激光热沉国产化进程；3)车载激光雷达量产突破，VCSEL方案上车提升DPC基板需求。根据HNY Research发布的数据，2021年DPC陶瓷基板的市场规模约为21亿美元，预计2027年将达到28.2亿美元，2021-2027年复合增长率为5.07%。全球高端DPC陶瓷基板CR5达到70%，国产替代空间广阔。
- 收购赛创电气(铜陵)，垂直一体化布局先进陶瓷基板。**国瓷材料依托自主研发的陶瓷粉体及陶瓷基片产品，通过收购大陆DPC头部企业铜陵赛创电气，完成从粉体、基片到基板的产业链垂直一体化布局。赛创电气目前产品主要用于高功率LED行业，激光热沉基板、车载激光雷达基板、半导体制冷片基板和铁氧体基薄膜微带基板四种高端新产品已完成研发、生产和送样，预计2023年实现批量销售。其中国瓷材料自研高热导率基板($\geq 230\text{W/mK}$)打破日本丸和垄断，原材料赋能赛创电气发展，助力实现激光热沉应用领域突破。
- 投资建议：**受益于MLCC粉体需求触底回暖，生物医药、精密陶瓷、催化材料、新能源多点突破，预计公司2023-2025年业绩分别为7.26亿元、10.21亿元、13.32亿元，对应每股收益分别为0.72元、1.02元、1.33元，对应PE分别为39、27、21倍。考虑公司长期成长性显著，维持“买入”评级。
- 风险提示：**下游需求不及预期；国产替代不及预期；技术迭代风险。

股票数据

主要财务数据及预测

总股本(百万股):	1,003.81	2021	2022	2023E	2024E	2025E	
流通A股(百万股):	803.21	营业收入(百万元)	3,162	3,167	3,438	4,653	6,001
52周内股价区间(元):	22.54-38.50	(+/-)YOY(%)	24.4%	0.2%	8.6%	35.3%	29.0%
总市值(百万元):	28,056.50	净利润(百万元)	795	497	726	1,021	1,332
总资产(百万元):	7,973.81	(+/-)YOY(%)	38.6%	-37.5%	46.0%	40.8%	30.4%
每股净资产(元):	5.99	全面摊薄EPS(元)	0.79	0.50	0.72	1.02	1.33
		毛利率(%)	45.0%	34.9%	40.0%	40.8%	41.2%
		净资产收益率(%)	13.8%	8.4%	11.1%	13.6%	15.0%

资料来源：公司公告

资料来源：公司年报(2021-2022)，德邦研究所

备注：净利润为归属母公司所有者的净利润

内容目录

1. 大功率器件重要散热通道，关键环节国产化率待提升	6
1.1. 氮化铝基片技术壁垒高，“卡脖子”环节国产化突破	6
1.2. DPC 金属化设备昂贵，电镀牌照推高进入壁垒	9
2. 下游需求多点开花，DPC 基板高速发展	13
2.1. HPLED：工商业照明渗透率提升，景观与汽车照明需求保持增长	13
2.2. 激光热沉：光纤激光国产化率提升，降本诉求促国产激光热沉产业化	16
2.3. 车载激光雷达：车载激光雷达量产上车，VCSEL 替代 EEL 大势所趋	18
3. 相关公司梳理	21
3.1. 国瓷材料：立足粉体优势布局 DPC 陶瓷基板全产业链	21
3.2. 中瓷电子：国内领先电子陶瓷制造商	22
3.3. 德山株式会社：全球高纯氮化铝粉体质量、体量绝对龙头	23
3.4. 丸和株式会社：从材料配方到电子元件制造的一体化陶瓷基板厂商	24
3.5. 同欣电子：全球最大 LED 用 DPC 陶瓷电路板供应商	25
4. 盈利预测	27
5. 风险提示	29

图表目录

图 1: 电子元器件热失效成因.....	6
图 2: 高功率 LED 器件封装结构.....	6
图 3: 陶瓷基板 (左: 基片底座; 右: 金属层)	6
图 4: 氮化铝基板工艺流程	7
图 5: 烧结助剂对导热率的影响	8
图 6: 2016-2025 年中国氮化铝粉体产量及预测.....	9
图 7: 2016-2025 年中国氮化铝市场需求预测	9
图 8: DPC 陶瓷基板结构示意图	11
图 9: DPC 陶瓷基板制备	11
图 10: PVD 真空镀膜设备	11
图 11: 陶瓷基板电镀、刻蚀设备	11
图 12: 白光 LED 模组及陶瓷封装示意图.....	14
图 13: 紫光 LED 模组及陶瓷封装示意图.....	14
图 14: 2017-2022 年中国 LED 照明市场规模统计	14
图 15: 2017-2022 年中国 LED 照明产品市场份额占比统计.....	14
图 16: 中国道路照明各产品占比对比.....	15
图 17: 2018-2025 年景观照明市场规模及增速	15
图 18: 2016-2022 年中国汽车销量	16
图 19: 2021-2026 年全球车用照明市场产值.....	16
图 20: 光纤激光器基本结构	16
图 21: 半导体激光器结构示意图	17
图 22: 常用散热基板材料的热物理性能	17
图 23: 2018-2022 年中国激光设备市场销售收入.....	17
图 24: 2015-2021 年中国光纤激光器行业市场规模	17
图 25: 2018-2020 年中国光纤激光器出货量情况.....	18
图 26: 2020 年中国光纤激光器出货量结构分布情况	18
图 27: 2016-2021 年中国光纤激光器国产化率变化情况.....	18
图 28: 2020-2021 年中国光纤激光器市场销售份额	18
图 29: 连续光纤激光器成本结构分布	18
图 30: Flash 激光雷达内部结构	19
图 31: iPhone X 红外点阵投影器封装结构图	19
图 32: 激光雷达各子板块全球市场空间 (亿美元)	20

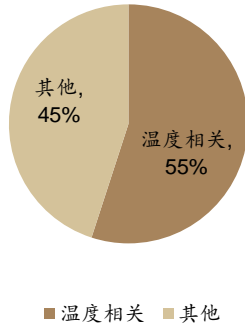
图 33: 车载激光雷达全球出货量 (万台)	20
图 34: 2018-2022 年 ADAS 前装定点供应商	20
图 35: 2018-2022 年 ADAS 前装定点分地区	20
图 36: 2020-2022 年 1-8 月赛创电气营业收入及净利润	21
图 37: 2020-2022 年 1-8 月赛创电气毛利率及净利率	21
图 38: 2017-2022 年国瓷材料营业收入及增速	22
图 39: 2017-2022 年国瓷材料归母净利及增速	22
图 40: 中瓷电子消费电子陶瓷产品氮化铝陶瓷基板	23
图 41: 2017-2022 年中瓷电子营业收入、归母净利及增速	23
图 42: 2017-2022 年中瓷电子消费电子陶瓷板块营业收入及增速	23
图 43: FY2018-FY2022 年日本德山营业收入、归母净利及增速	24
图 44: FY2020-FY2022 年日本德山电子材料营业收入及利润	24
图 45: 日本德川 2030 年业务组合目标	24
图 46: 日本丸和核心陶瓷材料及陶瓷制造技术	25
图 47: FY2017-FY2022 年日本丸和营业收入、归母净利及增速	25
图 48: FY2021Q1-FY2022Q3 日本丸和陶瓷事业营业收入及利润	25
图 49: 同欣电子陶瓷电路板产品	26
图 50: 2017-2021 年同欣电子营业收入、归母净利及同比增速	26
图 51: 2020Q4-2022Q4 同欣电子陶瓷基板营收、增速及占比	26
表 1: 不同材料陶瓷基板性能	7
表 2: 粉体烧结方法	7
表 3: 不同烧结助剂添加量 AlN 成瓷密度及导热率	8
表 4: 不同烧结温度下 AlN 成瓷性能	8
表 5: 国内外氮化铝粉技术性能的主要差距	9
表 6: 电子封装陶瓷基板	9
表 7: 陶瓷基板主要性能对比	10
表 8: 电镀行业相关政策	11
表 9: DPC 陶瓷基板的下游应用	13
表 10: LED 照明与传统灯具对比	13
表 11: 景观照明应用分类	15
表 12: 景观照明相关政策	15
表 13: 红外 LED、VCSEL、EEL 性能对比	19

表 14: 2020-2022 年 1-8 月赛创电气销售额、销售量及 2022 年 9-10 月在手订单情况	22
表 15: 日本德山高纯氮化铝粉体等级及性能表	23
表 16: 公司业务拆分与盈利预测	27
表 17: 可比公司估值分析	28

1. 大功率器件重要散热通道，关键环节国产化率待提升

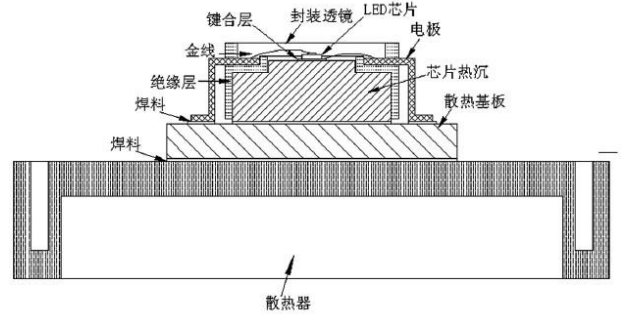
热是影响大功率半导体器件可靠性的关键因素，根据化合积电，电子元器件55%故障率来自热失效，电子元器件温度每升高2度，可靠性下降10%。电子元器件热管理包括封装和系统性能两个部分。从封装角度出发，器件散热主要依靠热传导方式，热量沿着芯片-键合层-基板-散热器传导，最后通过对流耗散到空气中。封装基板作为大功率半导体器件重要的散热通道，其选择和结构设计对性能至关重要。

图 1：电子元器件热失效成因



资料来源：化合积电，德邦研究所

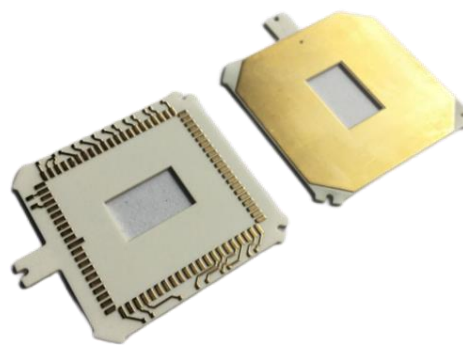
图 2：高功率 LED 器件封装结构



资料来源：FEA Works，德邦研究所

常用的基板材料主要有塑料基板、金属基板、陶瓷基板和复合基板四大类。目前，陶瓷由于具有良好的力学性能和热学性能而最受瞩目。陶瓷基板由陶瓷基片和布线金属层两部分组成，金属布线是通过在陶瓷基片上溅射、蒸发沉积或印刷各种金属材料来制备薄膜和厚膜电路。在陶瓷基板的制作工艺中，粉体、基片和金属化是影响基板热导率、机械强度等关键性能的核心工序。

图 3：陶瓷基板（左：基片底座；右：金属层）



资料来源：PCBasic，德邦研究所

1.1. 氮化铝基片技术壁垒高，“卡脖子”环节国产化突破

氮化铝为大功率半导体优选基板材料。氧化铍 (BeO)、氧化铝 (Al₂O₃)、氮化铝 (AlN) 和氮化硅 (Si₃N₄) 4 种材料是已经投入生产应用的主要陶瓷基板材料，其中氧化铝技术成熟度最高、综合性能好、性价比高，是功率器件最为常用的陶瓷基板，市占率达 80% 以上。氮化铝陶瓷比氧化铝陶瓷具有更高的热导率，在大功率电力电子等需要高热传导的器件中逐渐替代氧化铝陶瓷，应用前景广阔。

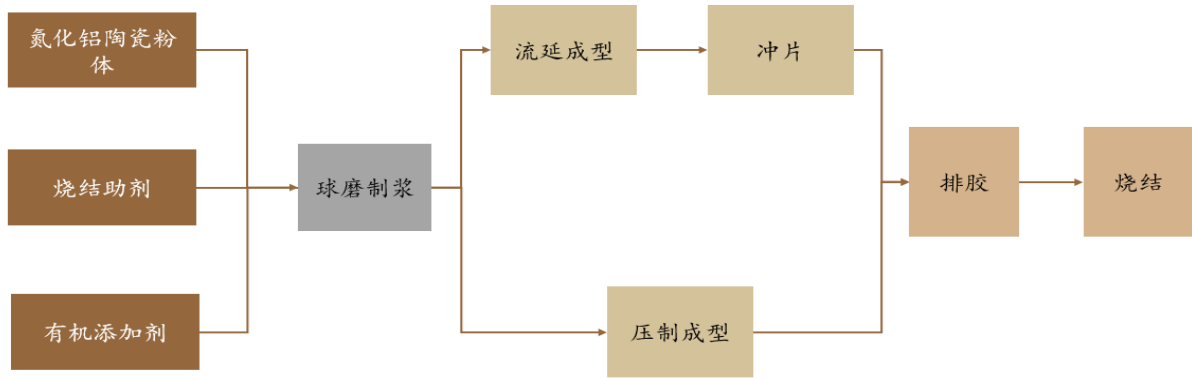
表 1: 不同材料陶瓷基板性能

材料	强度/MPa	热导率/W·m ⁻¹ ·K ⁻¹	相对介电常数	击穿电电场强度/kV·mm ⁻¹	使用成本	综合评价
氧化铝	300-350	29	9.7	10	低	性价比高, 应用广
氮化铝	300-400	150	8.9	15	高	性能优良, 价格高
氧化铍	200	310	6.7	10	/	粉末有毒, 限制使用
氮化硅	980	106	9.4	100	较高	综合性能最好
碳化硅	450	270	40.0	0.7	/	只适用于低频场合

资料来源: 程浩等《电子封装陶瓷基板》, 艾邦陶瓷, 电热汇, 德邦研究所

氮化铝基片制备技术壁垒高, 粉体配方和基片烧结是核心。氮化铝陶瓷片的制备主要步骤包括粉体制备、粉体成型、陶瓷基片烧结。目前工业化制备工艺存在两个痛点:

图 4: 氮化铝基板工艺流程



资料来源: 艾邦陶瓷, 福建创隆 CHOLOON 公众号, 德邦研究所

1) 粉体制备: 高纯度的氮化铝粉体, 能够提高基片的导热能力。目前制备氮化铝粉体的方法有碳热还原法、直接氮化法、自蔓延高温合成法、化学气相沉积法、等离子体法等, 热碳还原法和直接氮化法是目前工业化生产的主流工艺, 具有技术成熟、设备要求简单、得到的产品质量好等优点。

表 2: 粉体烧结方法

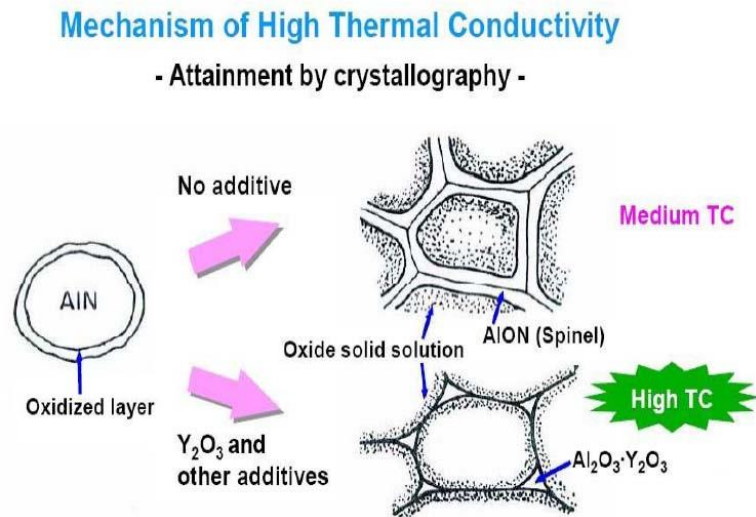
方法	合成反应	反应条件	优点	缺点
碳热还原法	$Al_2O_3(s) + C(s) + N_2(g) \rightarrow 2AlN(s) + CO(s)$	1600-1800°C	工艺简单, 产品纯度高、粒度小、分布均匀	烧结温度高、能耗大, 后期需二次除碳
	$2AlOOH(s) + 3C(s) + N_2(g) \rightarrow 2AlN(s) + H_2O(g) + 3CO(g)$	1500-1550°C		
直接氮化法	$2Al(l) + N_2(g) \rightarrow 2AlN(s)$	1300°C	工艺简单, 能耗低、无需除碳	高纯度原料易爆炸, 后期需破碎
	$2Al(l) + N_2(g) + NH_3(g) \rightarrow 2AlN(s) + 2N_2(g) + 3H_2(g)$	1150-1300°C		
自蔓延烧法	$2Al(l) + N_2(g) \rightarrow 2AlN(s)$	引燃后自发放热	设备简单, 能耗低, 反应速率快	反应剧烈、难以控制, 产品纯度低, 后续需破碎
化学气相沉积法	$AlCl_3(g) + NH_3(g) \rightarrow AlN(s) + 3HCl(l)$	600-1200°C	反应可控, 产品粒度小、纯度高、分布均匀	产量低, 成本高, 易产生环境问题
	$Al(C_2H_5)_3(g) + NH_3(g) \rightarrow AlN(s) + 3C_2H_6(g)$	1050°C		
等离子体法	$2Al(l) + N_2(g) \rightarrow 2AlN(s)$	等离子体加热	反应时间段, 产品粒度小、杂质少、活性高	产量低, 设备要求高, 产品形貌不规则

资料来源: 艾邦陶瓷, 蒋周青等《氮化铝粉体制备技术的研究进展》, 热管理技术, 德邦研究所

2) 烧结工艺: 引入烧结助剂是目前氮化铝陶瓷烧结普遍采用的一种方法, 一方面是形成低温共熔相, 实现液相烧结, 促进坯体致密化; 另一方面是去除氮化

铝中的氧杂质，完善晶格，提高热导率。据潮州三环试验数据，随着烧结助剂含量增加，基板成瓷密度随之上升，而导热率在烧结助剂添加量为 1.5% 时达到最高；随着烧结温度的升高，氮化铝成瓷密度、晶粒尺寸及导热率呈不断上升的趋势，在 1800°C 时密度趋于稳定，而基板的抗折强度则是先上升，在 1750°C 时达到最大值后开始下降。选择合适、合量的烧结助剂能够降低氮化铝基板达到最高热导率所需的温度，在保证基板热导率达到最高理论值的同时降低生产成本。

图 5：烧结助剂对导热率的影响



资料来源：刘志平《氮化铝陶瓷及其表面金属化研究》，德邦研究所

表 3：不同烧结助剂添加量 AlN 成瓷密度及导热率

样品编号 (自制氮化铝粉末)	烧结助剂 (主要成分为 Y2O3) /%	成瓷密度/°C	导热率/W·m-1·K-1
1	0.5%	3.276	89.3
2	1.0%	3.298	103.3
3	1.5%	3.311	196.5
4	2.0%	3.315	150.6
5	2.5%	3.318	183.1
6	3.0%	3.321	176.6

资料来源：邱基华《氮化铝陶瓷基板制备工艺的研究》，德邦研究所

表 4：不同烧结温度下 AlN 成瓷性能

烧结温度/°C	密度/g·cm-3	平均晶粒尺寸/ μm	热导率/W·m-1·K-1	抗折强度/MPa
1700	3.159	2.803	147	294
1750	3.302	3.954	172	428
1800	3.304	4.436	188	392
1850	3.312	4.617	206	354

资料来源：邱基华《氮化铝陶瓷基板制备工艺的研究》，德邦研究所

高端氮化铝基板“卡脖子”环节国产化突破。根据 QY Research，2021 年全球氮化铝 (AlN) 陶瓷基板市场销售额达到了 0.7 亿美元，预计 2028 年将达到 1.3 亿美元，年复合增长率 (CAGR) 为 10.0% (2022-2028)。国内氮化铝陶瓷技术水平及产业化程度落后于国外，高端氮化铝陶瓷基板主要依赖进口。一方面原料高性能氮化铝粉体高度依赖进口，批次稳定性、成本制约国内高端氮化铝陶瓷基

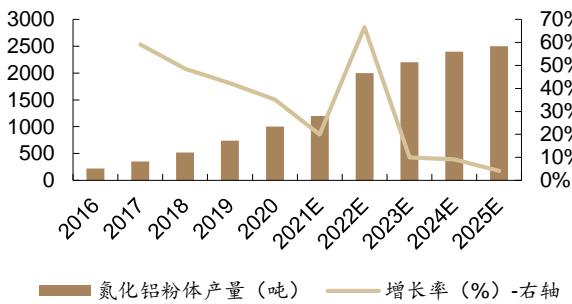
片制造的发展；另一方面高端氧化铝陶瓷基板核心制造技术被国外技术封锁和垄断，国外知名企业视其为市场主要竞争力。国瓷材料依托多年技术积累，通过自主研发攻克了高端氧化铝粉体-基板、氧化铝粉体-基片的核心技术并实现量产，氮化硅粉体和基板已实现中试量产，有力推动陶瓷基板产业链卡脖子环节国产替代，现已成为国内陶瓷基板企业的重要供应商。

表 5：国内外氧化铝粉技术性能的主要差距

技术性能	国外先进技术水平	国内技术水平
纯度	高：氧含量 0.8%左右；金属杂质总含量 $>500 \times 10^{-6}$ ；非金属杂质总含量 $<0.1\%$	低：氧含量 $>1\%$ ，金属杂质总含量 $>500 \times 10^{-6}$ ；非金属杂质总含量 $>0.1\%$ ；性能指标较高的，仅限于实验室水平
粒度	均匀性好，粒度分布集中； D_{50} ：1-1.5 μm	粗：粒度分布范围宽， D_{50} ：大于 2 μm
烧结性能	好：成瓷温度宽，批量生产的一致性	不好：成瓷温度窄，批量生产一致性差
制品热导率	高： $>170\text{W/m}\cdot\text{K}$	低： $<140\text{W/m}\cdot\text{K}$
收缩率	一致性好，收缩率可控制在 $\pm 1\%$ 以内	一致性差，收缩率难以控制
综合性能	好，适合制作高性能的氮化铝陶瓷产品	不高，不适合用于高性能氮化铝陶瓷产品的原料

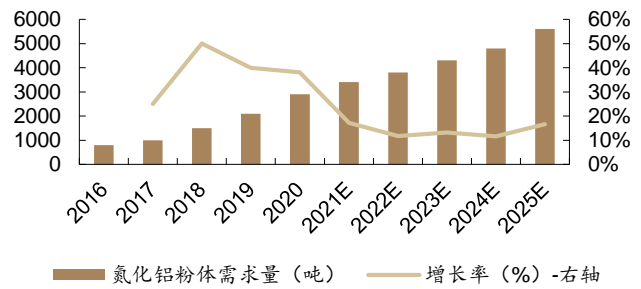
资料来源：艾邦智造，德邦研究所

图 6：2016-2025 年中国氧化铝粉体产量及预测



资料来源：华经产业研究院，粉体网，德邦研究所

图 7：2016-2025 年中国氧化铝市场需求预测



资料来源：华经产业研究院，粉体网，旭光电子公告，德邦研究所

1.2. DPC 金属化设备昂贵，电镀牌照推高进入壁垒

陶瓷基板在烧结成型之后，需对其表面实施金属化，然后通过影像转移的方法完成表面图形的制作，以实现陶瓷基板的电气连接性能。常见表面金属化工艺包括高温/低温共烧陶瓷技术 (HTCC/LTCC)、薄膜技术 (TFC)、直接键合铜技术 (DBC)、直接电镀铜技术 (DPC)、活性金属焊接技术 (AMB) 等。

表 6：电子封装陶瓷基板

封装结构	工艺名称	工艺内容	下游应用
平面陶瓷基板	薄膜陶瓷基板 (TFC)	薄膜陶瓷基板一般采用溅射工艺直接在陶瓷基片表面沉积金属层，如果辅助光刻、显影、刻蚀等工艺，还可将金属层图形化制备成线路	主要应用于激光与光通信领域小电流器件封装
	直接键合铜陶瓷基板 (DBC)	DBC 陶瓷基板制备首先在铜箔和陶瓷基片间引入氧元素，然后在 1065 $^{\circ}\text{C}$ 形成 CuO 共晶相，进而与陶瓷基片和铜箔发生反应生成 CuAlO_2 或 $\text{Cu}(\text{AlO}_2)_2$ ，实现铜箔与陶瓷间共晶键合	广泛应用于绝缘栅双极二极管、激光器和聚焦光伏等器件封装散热
	活性金属焊接陶瓷基板 (AMB)	AMB 基板制备技术是 DBC 基板工艺的改进 (DBC 基板制备中铜箔与陶瓷在高温下直接键合，而 AMB 基板采用活性焊料实现铜箔与陶瓷基片间键合)，通过选用活性焊料可降低键合温度 (低于 800 $^{\circ}\text{C}$)，进而	主要应用于高功率、大温变的 IGBT 封装

降低陶瓷基板内部热应力

	直接电镀铜陶瓷基板 (DPC)	首先利用激光在陶瓷基片上制备通孔，随后利用超声波清洗陶瓷基片；采用磁控溅射技术在陶瓷基片表面沉积金属种子层，接着通过光刻、显影完成线路层制作；采用电镀填孔和增厚金属线路层，并通过表面处理提高基板可焊性与抗氧化性，最后去干膜、刻蚀种子层完成基板制备	主要应用于大功率 LED 封装
三维陶瓷基板	高温/低温共烧陶瓷基板 (HTCC/LTCC)	HTCC 基板制备过程中先将陶瓷粉加入有机黏结剂，混合均匀后成为膏状陶瓷浆料，接着利用刮刀将陶瓷浆料刮成片状，再通过干燥工艺使片状浆料形成生胚；然后根据线路层设计钻导通孔，采用丝网印刷金属浆料进行布线和填孔，最后将各生胚层叠加，置于高温炉 (1600° C) 中烧结而成。而 LTCC 制备在陶瓷浆料中加入了一定量玻璃粉来降低烧结温度，同时使用导电性良好的 Cu、Ag 和 Au 等制备金属浆料	应用于通讯、定位系统、数字电路、LED 等

资料来源：共研网，程浩等《电子封装陶瓷基板》，德邦研究所

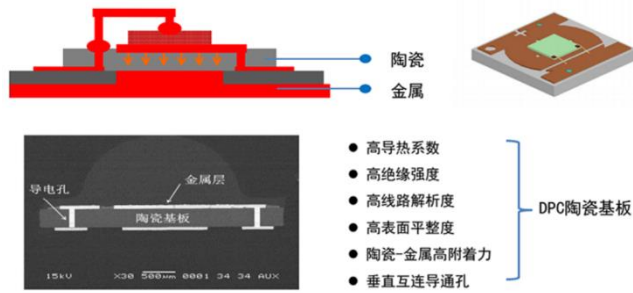
表 7：陶瓷基板主要性能对比

性能	LTCC	HTCC	DPC	DBC	AMB	TFC
制造温度/°C	850-900	1300-1600	<300	1065	<800	700-800
导热率 (/(W/m·K))	2-3 (Al ₂ O ₃)	16-24 (Al ₂ O ₃)	16-24 (Al ₂ O ₃) 170-235 (AlN)	16-24 (Al ₂ O ₃) 170-235 (AlN)	>20 (Al ₂ O ₃) >170 (AlN)	16-24 (Al ₂ O ₃) 170-235 (AlN)
图形制作工艺	丝网印刷	丝网印刷	薄膜+电镀	热压键合	热刻蚀	丝网印刷
强度/Mpa	>50	—	10-20	20-30	—	—
可靠度	最好	最好	好	最好	较好	—
精度/μm	>200	>200	30-50	>200	>200	<10
成本	较高	较高	较低	较高	较高	低
优势	工艺成熟，成本较低	工艺成熟，导热率较高	对位精准、无烧结收缩差异问题，可制作 10-50μm 线路	对位精准、无烧结收缩差异	结合强度高，可靠性好	技术成熟，工艺简单，成本较低
劣势	对位精度差、线路表面粗糙	对位精度差、线路表面粗糙、成本偏高	铜层仅 3-6μm 需要电镀加厚	覆铜解析度较大，需加工处理	成本较高	表面粗糙，对位不精准

资料来源：程浩等《电子封装陶瓷基板》，德邦研究所

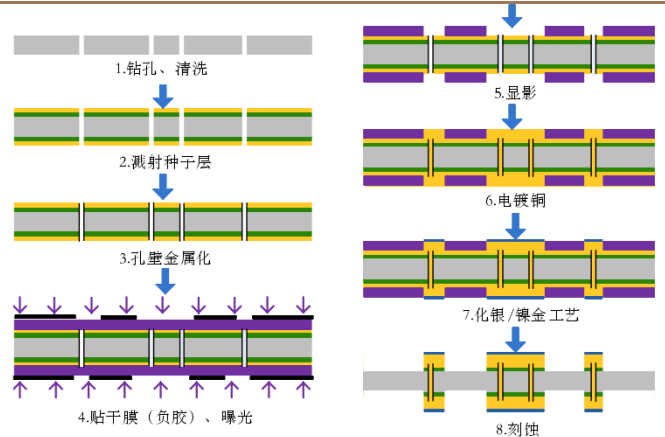
溅射和电镀为 DPC 工艺核心。据《电子封装陶瓷基板》程浩等，DPC 陶瓷基板制备前端采用了半导体微加工技术(溅射镀膜、光刻、显影等)，后端则采用了印刷线路板(PCB)制备技术(图形电镀、填孔、表面研磨、刻蚀、表面处理等)，其中溅射种子层决定了金属线路层与陶瓷基板的结合强度，电镀填孔工艺则决定了沉积效率及表面镀层平整度。工艺特点包括：1) 采用半导体微加工技术，陶瓷基板上金属线路更加精细(线宽/线距可低至 30μm~50μm，与线路层厚度相关)，因此 DPC 基板非常适合对准精度要求较高的微电子器件封装；2) 采用激光打孔与电镀填孔技术，实现了陶瓷基板上/下表面垂直互联，可实现电子器件三维封装与集成，降低器件体积；3) 采用电镀生长控制线路层厚度(一般为 10μm ~ 100μm)，并通过研磨降低线路层表面粗糙度，满足高温、大电流器件封装需求；4) 低温制备工艺(300°C 以下)避免了高温对基片材料和金属线路层的不利影响，同时也降低了生产成本。

图 8: DPC 陶瓷基板结构示意图



资料来源: LEDinside, 德邦研究所

图 9: DPC 陶瓷基板制备



资料来源: 程天文《DPC 陶瓷基板电镀关键技术研究》, 德邦研究所

前期设备投资额较高。DPC 金属化设备投资额大, 前端真空磁控溅射镀膜机、后端电镀及蚀刻设备投资高昂且工艺复杂。据华经产业研究院, 中国真空镀膜机供给不足, 大多产品依赖进口, 整体真空镀膜机行业的产品结构有待调整。

图 10: PVD 真空镀膜设备



资料来源: 万瑞通, 德邦研究所

图 11: 陶瓷基板电镀、刻蚀设备



资料来源: 金瑞欣特种电路技术有限公司, 激光制造网, 德邦研究所

电镀牌照推高进入壁垒。电镀工序高能耗高废水, 法律、行政进入壁垒不断加强。发改委 2021 年 7 月印发的《“十四五”循环经济发展规划》强化重点行业清洁生产, 推动石化、电镀、化工等行业制定清洁生产改造计划; 2021 年 11 月, 工信部发布《“十四五”工业绿色发展规划》强化重点行业清洁生产改造工程; 地方省市对电镀行业环保要求进一步提高, 例如进行落后产能的专项整治、倡导污染防治、电镀污水资源化利用、设立电镀企业入园标准以及相关举报奖惩制度等。

表 8: 电镀行业相关政策

发布单位或省市	时间	政策名称	重点内容
工信部、发改委	2022-07	《工业领域碳达峰实施方案》	全面提升清洁生产水平。深入开展清洁生产审核和评价认证, 推动钢铁、建材、石化化工、有色金属、印染、造纸、化学原料药、电镀、农副食品加工、工业涂装、包装印刷等行业企业实施节能、节水、节材、减污、降碳等系统性清洁生产改造。
工信部	2021-11	《“十四五”工业绿色发展规划》	重点行业清洁生产改造工程: 持续推进基础制造工艺绿色优化升级, 实施绿色工艺材料制备, 清洁铸造、精密锻造、绿色热处理、先进焊接、低碳减污表面工程、高效切削加工等工艺技术和装备改造。
发改委	2021-07	《“十四五”循环经济发展规划》	强化重点行业清洁生产。依法在“双超双有高耗能”行业实施强制性清洁生产审核, 引导其他行业自觉自愿开展审核。进一步规范清洁生产审核行为, 提高清洁生产审核质量。推动石化、化工、焦化、水泥、有色、电镀、印染、包装印刷等重点行业“一行一策”制定清洁生产改造提升计划。

广东省	2020-07	《关于推动工业园区高质量发展的实施方案》(粤工信园区[2020]83号)	引导电镀、印染、鞣革、铸造等产业链配套企业进入专业工业园区,进行集中治理。推动工业园区建设集中供热设施和固体废物收集转运中心。工业园区应定期开展环境质量监测和评估,将相关评估结果向社会公开。
北京市	2022-01	《北京市工业污染行业生产工艺调整退出及设备淘汰目录(2022版)》	电镀生产加工、电子行业含铅电镀工艺等不符合国家安全、环保、能耗、质量方面强制性标准,不符合国际环境公约等要求的工艺、技术和产品生产的应当在规定期限内调整退出或淘汰,有关部门不得批准新建、扩建相关项目。
安徽省	2020-09	《安徽省生态环境违法行为有奖举报办法》	举报经生态环境部门认定属实,给予2000—10000元奖励:违反法律法规规定排放、倾倒化工、制药、石化、印染、电镀、造纸、制革等工业污泥的。
浙江省	2020-06	《电镀水污染物排放标准》	本标准规定了电镀排污单位和专门处理电镀废水的集中式污水处理厂的水污染物排放控制要求、监测和监督管理要求。

资料来源:前瞻经济学人,中国政府网,发改委官网,各省市政府官网等,德邦研究所

2022年10月,国瓷材料公告收购中国大陆DPC陶瓷基板头部企业赛创电气100%股权,由先进陶瓷粉体和基片环节进入先进陶瓷基板解决方案的产业链环节,完善陶瓷粉体-陶瓷基片-陶瓷基板产业链垂直一体化布局,业务范围和下游应用领域得到长期和几何级数律的进一步拓展,盈利能力、抗风险能力也将进一步加强。

2. 下游需求多点开花，DPC 基板高速发展

DPC 陶瓷基板随下游推广及国产替代进入快速发展新阶段。DPC 陶瓷基板主要应用于大功率照明 (HPLED)、激光 (LD)、光通信 (VCSEL)、热电制冷 (TEC) 等领域。根据 HNY Research 发布的数据，2021 年 DPC 陶瓷基板的市场规模约为 21 亿美元，预计 2027 年将达到 28.2 亿美元，2021-2027 年复合增长率为 5.07%。全球高端 DPC 陶瓷基板主要厂商包括日本京瓷、日本丸和、中国台湾同欣等，CR5 达到 70%，目前 DPC 金属化技术已被国内包括赛创电气 (铜陵)、江苏富乐华、博敏电子在内的厂商掌握，进口替代空间广阔。

表 9: DPC 陶瓷基板的下游应用

产品名称	产品特性	结构功能	应用领域	终端应用场景
LED 陶瓷基板	强度高、绝缘性好、导热和耐热性能优良、热膨胀系数小	封装基板作为整个 LED 散热系统关键的环节，既承载芯片，又是将芯片产生的热传导给冷却装置的载体	高亮度 LED	汽车大灯、植物照明
激光热沉基板 (LD)	主要用于激光器芯片封装，与激光器芯片热膨胀系数匹配、高导热	提升散热能力，减少热阻，提高激光器输出功率，延长激光器寿命	激光二极管	工业激光设备，如激光焊接、激光切割、激光打码、医疗设备、激光测距等
车载激光雷达基板	主要用于激光雷达模组封装，高导热、高绝缘、高线路精度、高表面平整度及热膨胀系数与芯片匹配等	DPC 陶瓷基板在每个激光雷达中的使用数量为 3-4 颗，每台车上面有 2-3 个激光雷达。保证雷达信号的高效，灵敏，准确	汽车激光雷达	智能驾驶
热电制冷片 (TEC) 基板	良好的热传导性能、较高的机械强度、优异的绝缘性能	热电制冷片 TEC 由上下两片陶瓷基板和中间的热电组成，陶瓷基片成本占比约 50%	半导体热电制冷片	光通信、医疗器械、汽车、航空航天、红外热像仪、车辆冷暖座椅空调系统、芯片加工热管理、余热发电、家用电器

资料来源：《关于收购赛创电气(铜陵)有限公司 100%股权的公告》，德邦研究所

2.1. HPLED: 工商业照明渗透率提升，景观与汽车照明需求保持增长

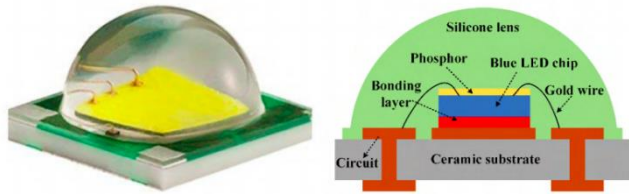
氮化铝 DPC 陶瓷基板已成为大功率 LED 的必需品。HPLED (大功率发光二极管) 作为第四代电光源，相较白炽灯、荧光灯等传统光源，具备体积小、效率高、寿命长、电光转换效率高、绿色环保等优势，在户外和工业照明市场获得广泛应用，并逐步向汽车前灯、手机闪光灯、紫外 LED 灯等新兴领域渗透。由于陶瓷基板具有高绝缘、高导热和耐热、低膨胀等特性，特别是采用垂直通孔技术的 DPC 陶瓷基板，可有效满足倒装共晶、COB(板上芯片封装)、CSP(芯片尺寸封装)等技术白光 LED 封装需求。

表 10: LED 照明与传统灯具对比

	LED 灯	白炽灯	LED 灯优势
能量转换效率	20%-40%	<10%	光电转化率高
发光效率 (lm/w)	76-160	8-24	LED 灯亮度明显高于白炽灯
寿命	50000-100000	1000	LED 灯使用寿命长
每小时耗电量	0.008 度	0.06 度	使用成本低
性能对比	显色性好，发光效率高，无频闪，环保无污染，牢固耐冲击，启动极快	显色性差，发光效率低，频闪严重，易碎不坚固，启动慢	

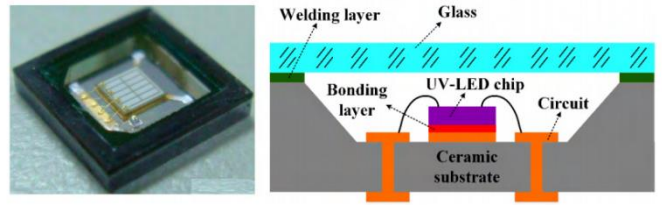
资料来源：Goodeye，接线图，德邦研究所

图 12: 白光 LED 模组及陶瓷封装示意图



资料来源: 程浩等《电子封装陶瓷基板》, 德邦研究所

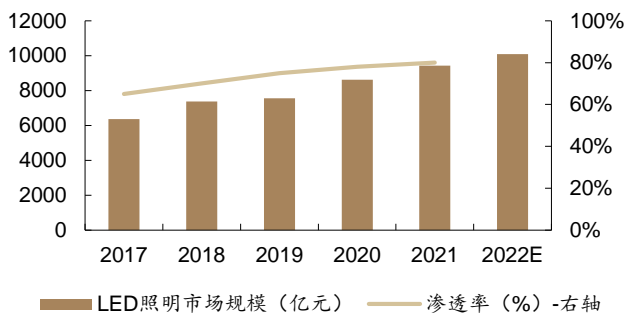
图 13: 紫光 LED 模组及陶瓷封装示意图



资料来源: 程浩等《电子封装陶瓷基板》, 德邦研究所

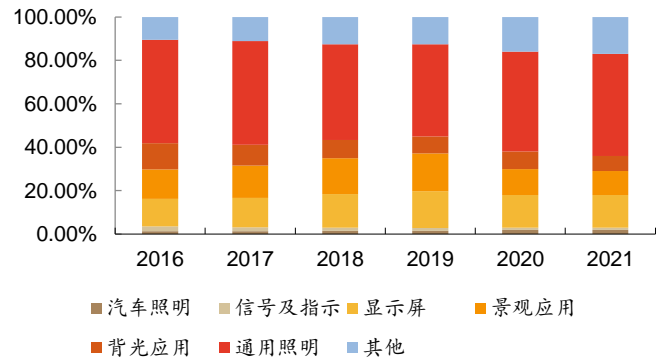
白炽灯替换需求背景之下, 我国 LED 照明产品渗透率不断提升。据国家半导体照明工程研发及产业联盟产业研究院 (CSA) 数据显示, 2021 年我国 LED 照明行业市场规模达 9428 亿元, 同比增长 9.3%, 预计 2022 年我国 LED 照明行业市场规模有望达到 10085 亿元。技术发展以及产业化、商业化进程的推进, 推动 LED 在民用、商用、工业领域的广泛应用, 市场边界不断拓展延伸。2021 年 LED 下游通用照明 47%、显示屏 15%、景观照明 11%、背光应用 7%、汽车照明 2%、信号及指示 1%、其他 17%。随着 LED 不断替代白炽灯, 我国 LED 照明产品渗透率不断提升, 从 2017 年 65% 提升至 2021 年 80%。

图 14: 2017-2022 年中国 LED 照明市场规模统计



资料来源: CSA, 中商情报网, 华经产业研究院, 德邦研究所

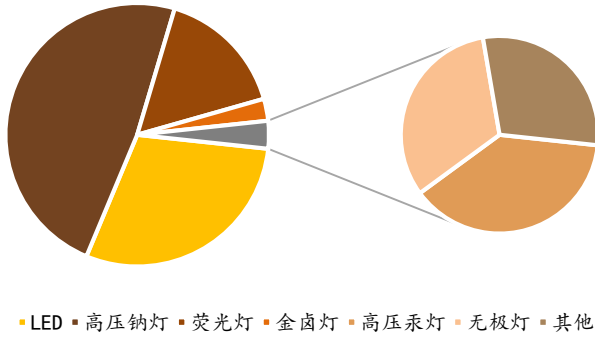
图 15: 2017-2022 年中国 LED 照明产品市场份额占比统计



资料来源: CSA, 前瞻产业研究院, 德邦研究所

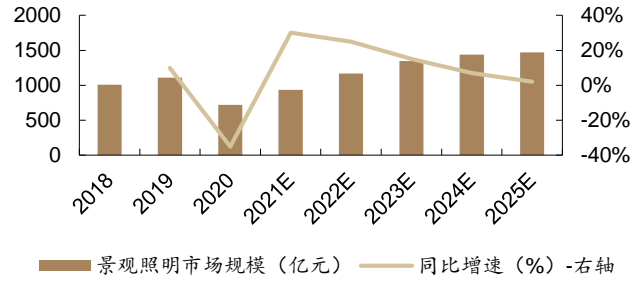
1) **景观照明: 道路照明替代需求庞大, 文旅景观照明仍保持增长。**随着城镇化带动城镇建设升级、新技术带动智能化浪潮、夜间经济和文旅经济带动光环境的营造, 景观照明持续为大功率 LED 产业提供成长动能。我国城市道路长度 2021 年接近 50 万公里, 道路照明用灯超 3000 万盏, 而据中国照明电器协会统计, 目前道路照明以高压钠灯为主 (48.3%), 其次 LED (29.6%), LED 替代需求庞大。此外, 根据 CSA 市场调研及中国照明电器行业协会等相关行业组织统计, LED 占景观照明光源 80% 以上。预计 2025 年景观照明市场规模将达到 1468.66 亿元。

图 16: 中国道路照明各产品占比对比



资料来源: 中国照明电器协会, 德邦研究所

图 17: 2018-2025 年景观照明市场规模及增速



资料来源: CSA Research, 德邦研究所

表 11: 景观照明应用分类

应用场景	常用灯具类型	一般设计
道路景观照明	庭院灯、草坪灯、照树灯、柔性灯条、地理灯等	交通性道路亮化首先是保证行车、行人安全。商业性和游览性道路,既要满足道路亮化标准规范的要求,又要和城市照明总体规划协调一致。
城市综合体照明	洗墙灯、线条灯、地理灯、草坪灯、高杆灯、点光源灯	建筑风格与灯光主题协调统一:光色选择应与建筑定位相统一:根据业态不同进行照明设计分区:商业裙楼凸显时尚风格:写字楼展示大气庄重之感:住宅和公寓亮点较暗,形成商业背景,有效突出商业照明,形成丰富的层次。顶部轮廓加强,形成商业综合体完整的天际线。
表演型景观照明	摇头电脑灯、投影灯、剧场剧院灯、效果灯等	演艺灯光秀场地区域比较大,灯位和表演区之间的距离较远,要考虑用电、线材、安装、维修等:灯光要与声音、投影等进行配合,控制要求较高。
建筑景观照明	洗墙灯、投光灯、线条灯、地理灯等	景观亮度、光色及光影效果应与所在区域环境相协调。整体灯光艺术效果应符合建筑的功能性,体现建筑的文化内涵和特色。突出重点,兼顾全局。
园林景观照明	庭院灯、景观灯、草坪灯、照树灯、地理灯、小品灯	以人为本、重点突出,主次分明、形式多变、突显艺术、节能环保,避免光污染,适树性原则,季相原则。

资料来源: 贤集网, 德邦研究所

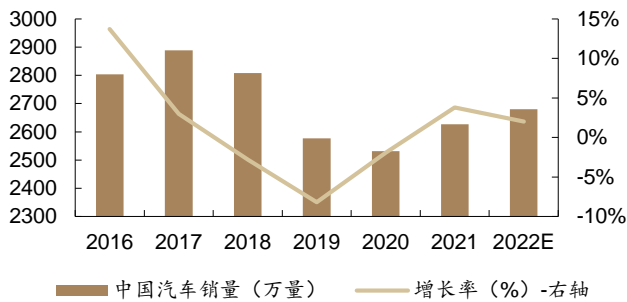
表 12: 景观照明相关政策

发布单位或省市	时间	政策名称	重点内容梳理
国家文化和旅游部	2021-06	《“十四五”文化和旅游发展规划》	强调要大力发展夜间经济,推进国家夜间文化和旅游消费集聚区建设
成都市	2019-09	《成都市中心城区景观照明专项规划(2017-2025)》	计划通过对景观照明载体的选择与综合分析,选择出重点景观照明区域、路径、节点及地标,延伸水系廊道等,串联城市重要片区和节点,形成“一山双心,三轴四环,多廊多片”的景观照明结构。
合肥市	2020-01	《加快推进夜间经济发展的实施意见》	夜市商业街区为亮化街景设置的公共照明和装饰照明设施等非经营性用电可接入市公共配电网,相关费用按属地原则,由同级财政承担。
河北省	2022-04	《农村人居环境整治提升五年行动实施方案(2021—2025年)》	提出要按照村庄大小、规划布局、人口数量等,对照村庄亮化建设标准,合理确定亮化设施安装数量,在村内主要街道、文化广场、学校、村民中心等场所安装照明设施,并大力推广经济适用、维修便利的节能灯具和新能源照明,建立亮化工程管理制度,落实日常管护责任,力求在 2022 年内实现全省村庄公共照明全覆盖。
浙江省	2021-08	《浙江省数字化城市道路建设技术指南(试行)》	提出了采用“多杆合一”方式,按照技术规范和管线优先落地敷设的要求建设各类管线。为智慧路灯、各类照明智能化系统在农村新型基础设施建设中发挥支点作用营造软硬件条件。
江西省	2022-01	《2022 年全省休闲农业和乡村旅游产业项目实施方案》	因地制宜实现休闲农业与乡村旅游产业融合发展,让植物补光、道路照明等功能性照明模式向文旅景观照明跨领域转化

资料来源: 各省市人民政府网, 中照网等, 德邦研究所

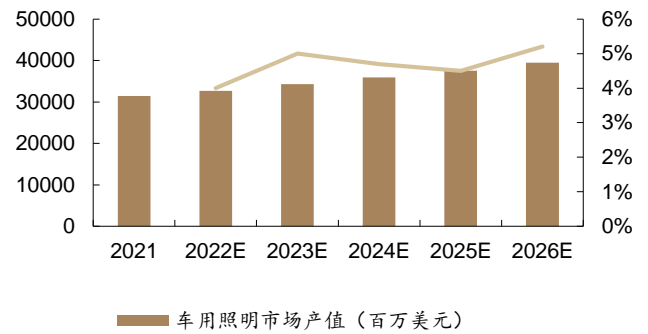
2) **汽车照明: 汽车产销复苏拉动照明需求, LED 汽车头灯渗透率持续提升。**
据中国汽车工业协会预测, 2022 年汽车总销量达 2686.4 万量, 同比增长 2.1%, 其中新能源汽车超 680 万辆, 同比增长 90.3%。LED 近年在新能源汽车高速发展以及汽车新四化趋势下渗透率不断攀升。根据 TrendForce 集邦咨询分析, 2021 年 LED 头灯渗透率于全球乘用车达到 60%, 其中电动车的 LED 头灯渗透率更高达 90%, 预计 2022 年将分别提升至 72%与 92%。智能头灯中自适应性远光灯(ADB Headlights) 现阶段以矩阵式(Matrix LED) 技术的出现将带来更多 LED 需求, 其主流设计搭配 12-100 颗 LED, 根据 TrendForce, 自适应性头灯(ADB Headlight) 市场渗透率于 2022 年仅为 3.2%, 预期于 2026 年将有机会达到 13.2%。

图 18: 2016-2022 年中国汽车销量



资料来源: 中国汽车工业协会, 德邦研究所

图 19: 2021-2026 年全球车用照明市场产值

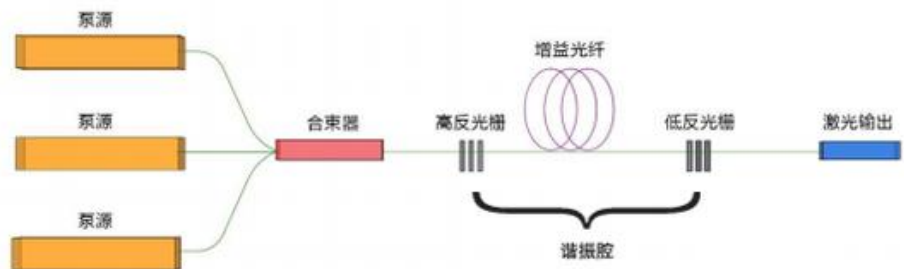


资料来源: TrendForce, 德邦研究所

2.2. 激光热沉: 光纤激光国产化率提升, 降本诉求促国产激光热沉产业化

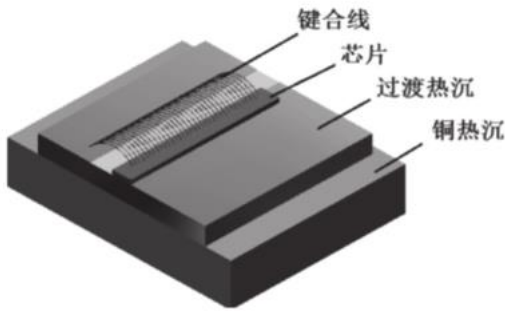
氮化铝陶瓷基板为目前主流激光热沉基板。高功率半导体激光器具有光电效率高、易调制、体积小、重量轻等优点, 在工业制造、材料加工、科学研究和医疗卫生领域都有广泛应用。激光器为激光设备核心部件, 由泵浦源、增益介质、谐振腔组成, 泵浦源由一个或多个大功率激光二极管 (LD) 阵列构成。随着高功率半导体激光器的发展, 大功率 LD 的出光功率从 20W/bar 已经发展到现在的 200W/bar 及以上。LD 电光效率典型值约为 50%, 其出光功率越高, 转化的废热就越多。通常 LD 的尺寸很小, 工作时热流密度极高, 若不能及时散热, 则可能会降低激光器的输出功率、电光转换效率, 甚至减少激光器使用寿命或者导致激光器失效。高功率半导体激光器主要通过热沉散热, 由于过渡热沉与芯片紧密贴装, 需具有高导热系数及匹配的热膨胀系数, 目前氮化铝热沉为主流散热材料。

图 20: 光纤激光器基本结构



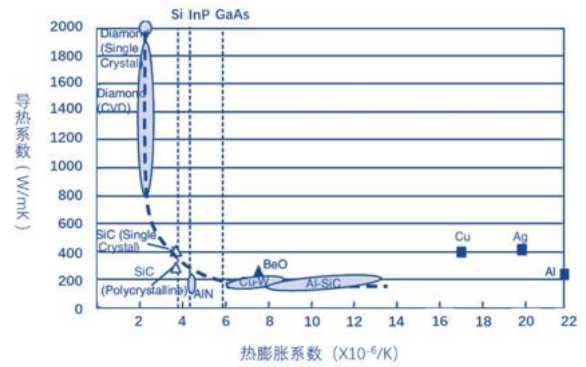
资料来源: 创鑫激光, 德邦研究所

图 21: 半导体激光器结构示意图



资料来源: 激光制造网, 德邦研究所

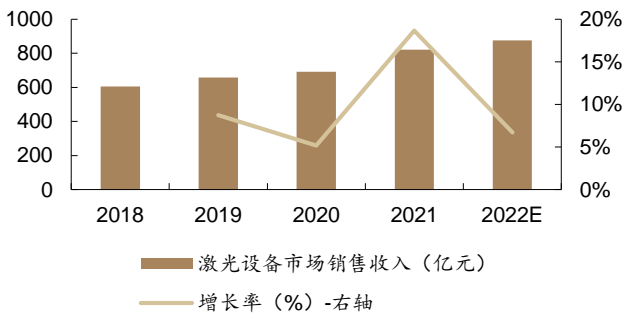
图 22: 常用散热基板材料的热物理性能



资料来源: 艾邦陶瓷, 德邦研究所

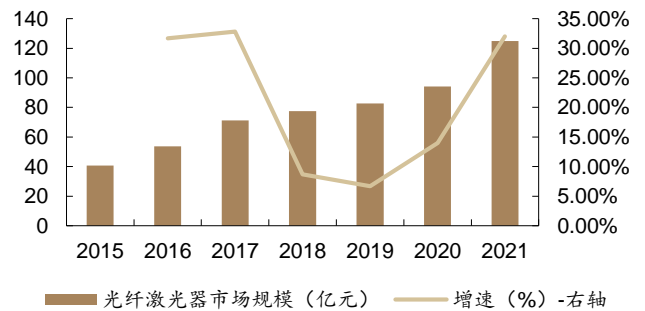
激光设备、激光器国产化率提升带动市场规模高速增长。据《中国激光产业发展报告》，中国激光技术迎来迅猛发展阶段并逐步实现产业化布局，一方面，国产激光器无论从质量、技术或服务均在竞争中逐步显现优势，有望实现进口替代；另一方面，相较于传统制造技术，激光技术的应用成本效益显著，也因此激光应用得以快速普及。2021 年中国激光设备市场销售收入 821 亿元，较上年增长 18.64%。我国激光器国产化率不断提高，逐步实现由依赖进口向自主研发，进口替代到出口的跃进。国内光纤激光器 2021 年市场规模达到 124.8 亿元，同比增长 32.5%。目前 3kW 至 6kW 产品段国内市场的竞争激烈，而在 10kW 以上超高功率或如光伏、新能源等高端细分应用市场仍有较大替代空间。2016 至 2021 年大功率光纤激光器国产化率由 6.56% 提升至 76.19%。随着国内光纤激光器企业综合实力的不断崛起，国内市占率逐步向锐科激光、创鑫激光、杰普特等一批优秀国内企业转移，国外厂商，如 IPG 光子、恩耐、杰普特在国内的市场份额由 2020 年的 43.1% 缩减至 2021 年的 36.3%。在高功率激光器市场上，国外厂商的市场表现仍然更为强劲。

图 23: 2018-2022 年中国激光设备市场销售收入



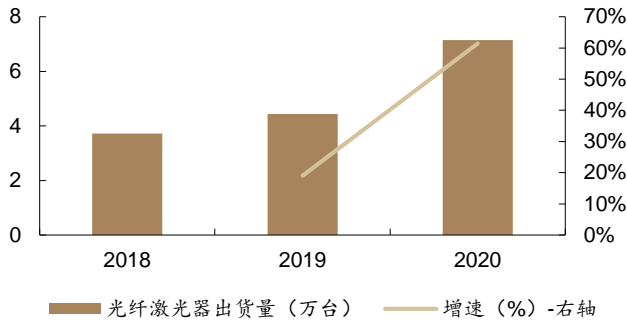
资料来源: 《中国激光产业发展报告》，德邦研究所

图 24: 2015-2021 年中国光纤激光器行业市场规模



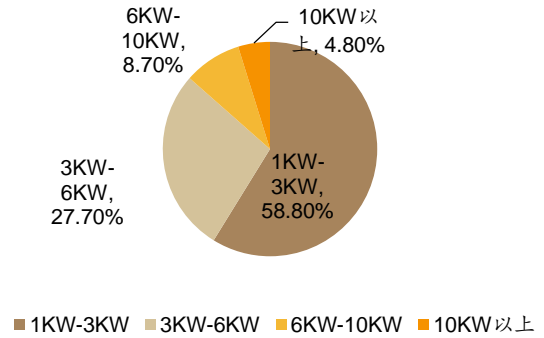
资料来源: 《中国激光产业发展报告》，华经产业研究院, 德邦研究所

图 25: 2018-2020 年中国光纤激光器出货量情况



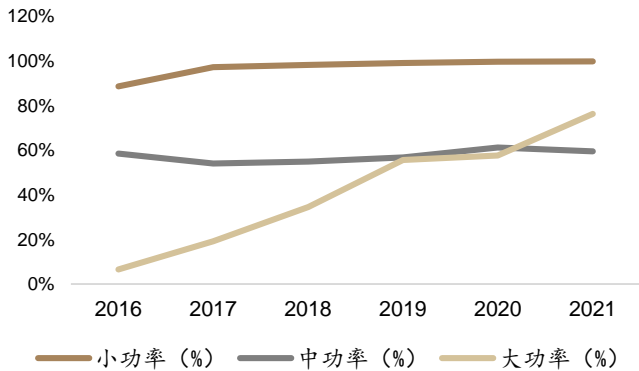
资料来源:《中国激光产业发展报告》, 华经产业研究院, 德邦研究所

图 26: 2020 年中国光纤激光器出货量结构分布情况



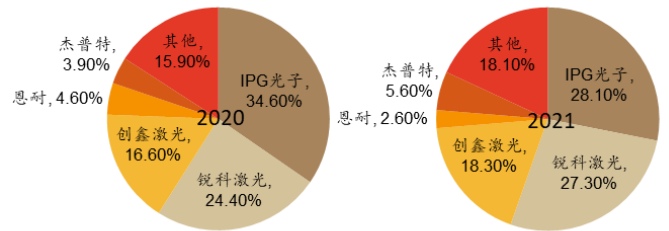
资料来源:《中国激光产业发展报告》, 华经产业研究院, 德邦研究所

图 27: 2016-2021 年中国光纤激光器国产化率变化情况



资料来源:《中国激光产业发展报告》, 华经产业研究院, 德邦研究所

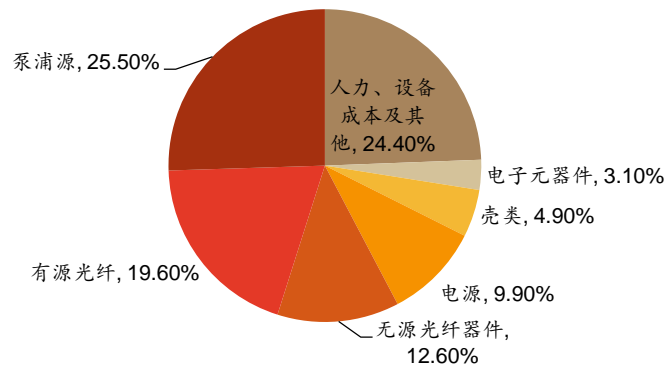
图 28: 2020-2021 年中国光纤激光器市场销售份额



资料来源:《中国激光产业发展报告》, 华经产业研究院, 德邦研究所

激光器厂商降本诉求有望加速激光热沉国产化率提升。根据华经产业研究院, 连续光纤激光器总的成本结构中, 泵浦源、有源光纤、无源光纤器件是最主要的成本来源, 占比分别为 25.5%、19.6%和 12.6%。其中泵浦源中激光热沉因来源进口, 采购成本占比相对较高。目前国内激光热沉基板 90%以上的采购量来自日本和美国, 尤其是日本京瓷和丸和两家企业。

图 29: 连续光纤激光器成本结构分布



资料来源:《中国激光产业发展报告》, 华经情报网, 德邦研究所

2.3. 车载激光雷达: 车载激光雷达量产上车, VCSEL 替代 EEL 大势所趋

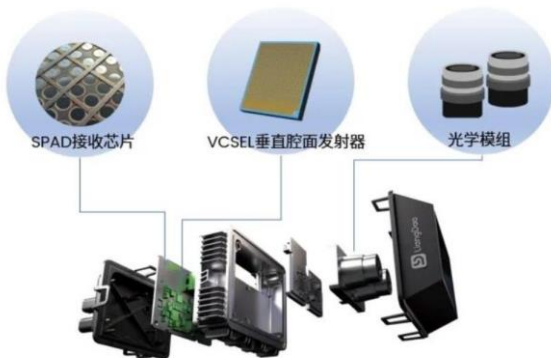
车载激光光源 VCSEL 替代 EEL 大势所趋, DPC 在高功率 VCSEL 元件封装中占据重要地位。激光光源是车载激光雷达核心器件之一, 需要综合考虑应用环境、技术方案、性能需求及成本需求, 目前常用光源包括边发射激光器(EEL)、垂直腔面发射激光器(VCSEL)、光纤激光器等。VCSEL 光源相较目前主流 EEL 光源具有低制造成本、高可靠性、小发散角、易于二维集成的优势, 随着多层结技术发展带动功率密度提高, VCSEL 替代 EEL 趋势日益显著。VCSEL 光电转换效率仅为 30-60%, 导致其存在热负荷过高问题。由于 DPC 陶瓷基板具备高导热、高绝缘、高线路精准度、高表面平整度、高可靠垂直互联及热膨胀系数与芯片匹配等诸多特性, 更适用于其垂直共晶焊接, 在高功率 VCSEL 元件封装中占据重要地位。

表 13: 红外 LED、VCSEL、EEL 性能对比

	红外 LED	VCSEL	EEL
产品			
光强	最高 4.5W, 可以通过增加 LED 数量增强能量	最高 10W, 可以通过增加 VCSEL 数量增强能量	最高 120W
类型	LED	激光器	激光器
大规模生产	晶圆级	晶圆级	分离芯片级
光功率密度	低	中	高
光束质量	朗伯型/发散角大	对称 圆形/发散角小	非对称 椭圆形/发散角中
温度漂移	0.25nm/K	0.07nm/K	0.25nm/K
光谱宽带	20-30nm	1-2nm	1-2nm
激光散斑	低	列阵时低	高
开关速度	ms	ns	ns
封装	简单	简单	复杂
电光转化率	10%-30%	30-60%	50-60%
调制速度	低速 0.1Gbps	高速 10Gbps	高速 1Gbps
成本	低	较低	高

资料来源: 老鹰半导体, 超光, 德邦研究所

图 30: Flash 激光雷达内部结构



资料来源: 华夏 EV, 德邦研究所

图 31: iPhone X 红外点阵投影器封装结构图

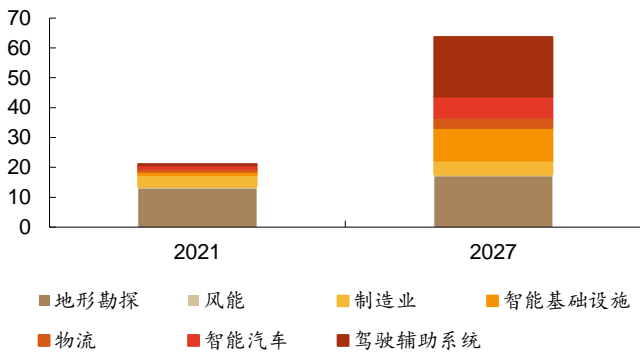


资料来源: 微迷, 德邦研究所

全球激光雷达高速发展, 中国供应商加速崛起。随着汽车智能化变革的推进及高级别自动驾驶技术的发展, 根据 Yole 预测, 全球用于 ADAS (高级驾驶辅助

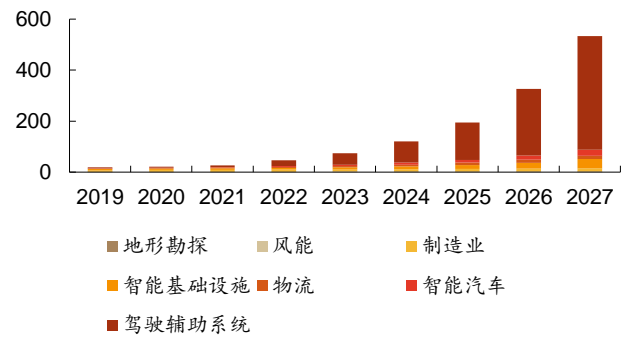
系统)领域的激光雷达出货量将由2021年6.8万台迅速增长至2027年的445.4万台;对应市场规模由2021年0.38亿美元增至2027年的20亿美元,成为激光雷达行业最大的应用领域。到2027年,私家车激光雷达渗透率将由2022年0.18%提升至3%。从ADAS前装量产定点数量来看,自2018年以来,在全球范围内官宣的ADAS前装定点数量大约有55个,其中中国激光雷达供应商占其中的50%。禾赛科技以27%的前装定点数量排名全球第一,速腾聚创以16%的数量排名中国第二、全球第三。

图 32: 激光雷达各子板块全球市场空间 (亿美元)



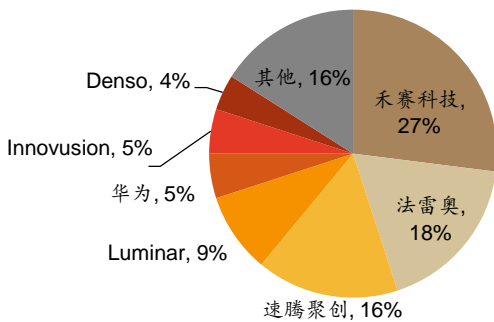
资料来源: Yole, 德邦研究所

图 33: 车载激光雷达全球出货量 (万台)



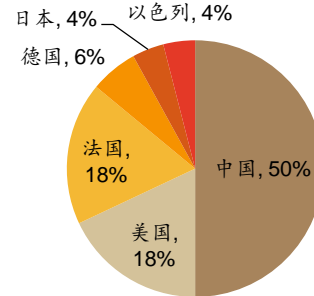
资料来源: Yole, 德邦研究所

图 34: 2018-2022 年 ADAS 前装定点供应商



资料来源: Yole, 德邦研究所

图 35: 2018-2022 年 ADAS 前装定点分地区



资料来源: Yole, 德邦研究所

车载激光雷达随国内自动驾驶蓬勃发展实现量产上车。根据高工智能汽车研究院,2022年中国市场(不含进出口)乘用车前装标配激光雷达交付12.99万颗,配套新车11.18万辆,同比分别增长1544.3%和2626.82%,预计2023年标配交付冲刺40-50万颗规模。根据禾赛科技,大多数905nm激光雷达厂家的新产品都会采用VCSEL作为光源。2022年9月29日,禾赛科技AT128搭载首款量产车型理想L9实现单月交付量突破10000台,后续随着理想多款车上市交付,单一客户规模化交付确定性明确。

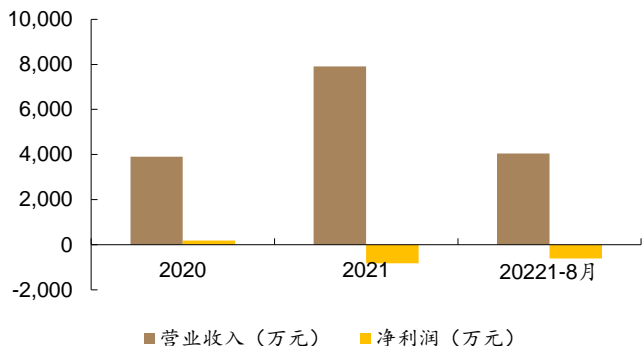
3. 相关公司梳理

3.1. 国瓷材料：立足粉体优势布局 DPC 陶瓷基板全产业链

山东国瓷材料主要从事各类高端陶瓷材料的研发、生产和销售，已形成电子陶瓷材料、催化材料、生物医疗材料、精密陶瓷材料、新能源材料和包含建筑陶瓷材料在内的其他材料等六大业务板块，广泛应用于电子信息 and 5G 通讯、生物医疗、汽车及工业催化等领域。在精密陶瓷板块，山东国瓷材料目前产品主要涵盖氮化硅、氧化锆、碳化硅、氧化铝、氮化铝等高性能陶瓷及粉体。公司依托自主研发的陶瓷粉体及陶瓷基片产品，通过收购大陆 DPC 头部企业铜陵赛创电气，完成从粉体、基片到基板的产业链垂直一体化布局。

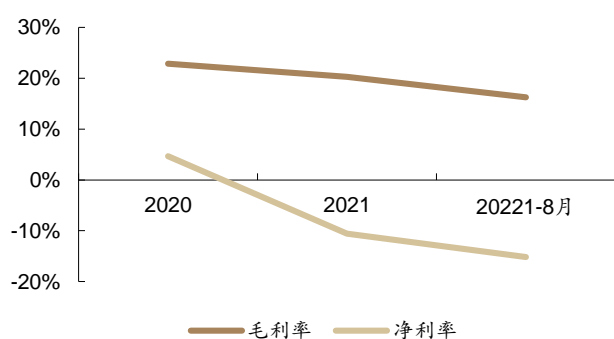
收购大陆头部全制程 DPC 陶瓷基板厂商赛创电气(铜陵)。赛创电气(铜陵)有限公司是一家从事功率半导体覆铜陶瓷基板(薄膜金属化、DPC、DBC 和 AMB)的集研发、制造、销售于一体的先进制造业公司。截止 2022 年 8 月底，公司已有 10 万片/月 4.5 英寸 DPC 陶瓷基板产能，预计 2023 年实现产能 25 万片/月，关键性设备已签订设备采购合同。从经营业绩情况看，由于股份支付，赛创电气 2021 年实现营业收入 7906.39 万元，亏损 833.83 万元；2022 年 1-8 月受疫情影响实现营收 4040.3 万元，亏损 612.67 万元。从产品销售情况看，赛创电气 2021 年销售氧化铝陶瓷基板 32.51 万片，氮化铝基板 56.3 万片。公司目前产品主要用于高功率 LED 行业，市场占有率国内领先。四种新产品(激光热沉基板、车载激光雷达基板、半导体制冷片基板和铁氧体基薄膜微带基板)已完成研发和生产，均已送客户检验，客户主要包括合肥 NX、深圳 XH、苏州 AL、中电科和见炬科技等，目前收到部分客户反馈，样品检测的重点指标均已达标，预计 2023 年实现批量销售。**1) 激光热沉：**赛创电气依托国瓷材料小批量交样的高热导率基片($\geq 230W/mK$)，成功解决了高热导基板生产、激光芯片出光口关键边垂直度、表面粗糙度处理、预置焊料等关键技术问题，随着金锡制备设备调试结束，产品有望进入小批量验证和生产阶段。**2) 车载激光雷达：**2022 年依靠领先的电镀和覆铜技术获得国内某大型知名企业的正式认定，成为其陶瓷基板的单一量产供应商，已开始小批量销售。同时也为国内某车载雷达装车数量领先企业进行氮化铝陶瓷基板样品测试。

图 36：2020-2022 年 1-8 月赛创电气营业收入及净利润



资料来源：《关于对深圳证券交易所关注函的回复公告》，德邦研究所

图 37：2020-2022 年 1-8 月赛创电气毛利率及净利率



资料来源：《关于对深圳证券交易所关注函的回复公告》，德邦研究所

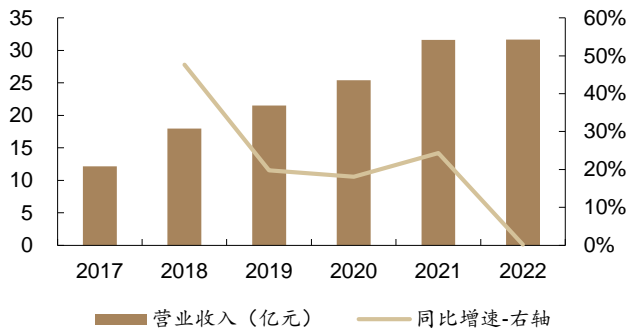
表 14: 2020-2022 年 1-8 月赛创电气销售额、销售量及 2022 年 9-10 月在手订单情况

销售额	2020 年	2021 年	2022 年 1-8 月	2022 年 9 月 1 日至 2022 年 10 月 28 日	已完成
氧化铝陶瓷基板 (万元)	1,241.90	1,640.74	964.73	301.29	186.51
氮化铝陶瓷基板 (万元)	2,648.49	6,213.61	3,053.07	1,047.04	677.9
销售量					
氧化铝陶瓷基板 (万片)	21.77	32.51	22.42	5.45	3.18
氮化铝陶瓷基板 (万片)	18.41	56.3	29.24	11.26	5.97
销售单价					
氧化铝陶瓷基板 (元/片)	57.05	50.47	43.03	55.28	58.65
氮化铝陶瓷基板 (元/片)	143.86	110.37	104.41	92.99	113.55

资料来源:《关于对深圳证券交易所关注函的回复公告》,德邦研究所

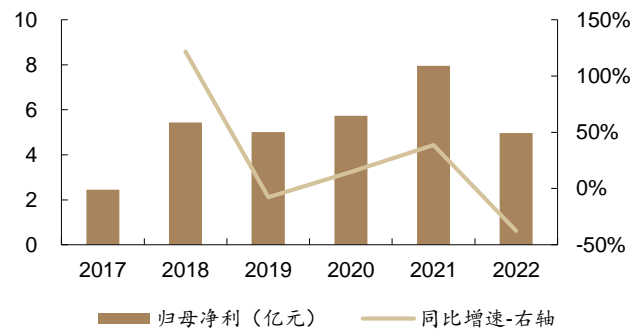
2022 年收入逆势增长彰显业务韧性及内生动力。山东国瓷材料 2022 年实现营业收入 31.67 亿元,同比增长 0.16%,实现归母净利润 4.97 亿元,同比下降 37.49%。传统三大板块中,电子材料板块实现收入 5.16 亿元,同比下降 36.83%,主要受 MLCC 粉体下游需求疲软拖累,MLCC 景气触底回暖有望带动该板块重回增长。其他板块逆势维稳,生物医疗材料板块实现营业收入 7.54 亿元,同比增长 8.5%;催化材料板块实现营业收入 4.1 亿元,同比微降 1.69%;新能源、精密陶瓷及其他板块合计实现营业收入 14.87 亿元,同比增长 20.57%,整体显示出较强的业务韧性和内生动力。

图 38: 2017-2022 年国瓷材料营业收入及增速



资料来源:公司历年年报,德邦研究所

图 39: 2017-2022 年国瓷材料归母净利润及增速



资料来源:公司历年年报,德邦研究所

3.2. 中瓷电子: 国内领先电子陶瓷制造商

河北中瓷电子成立于 2009 年,专业从事电子陶瓷系列产品研发、生产和销售。主要产品包括光通信器件外壳、无线功率器件外壳、红外探测器外壳、大功率激光器外壳、声表晶振类外壳、3D 光传感器模块外壳、5G 通信终端模块外壳、氮化铝陶瓷基板、陶瓷元件、集成式加热器等,广泛应用于光通信、无线通信、工业激光、消费电子、汽车电子等领域。

公司消费电子陶瓷产品板块包括氮化铝陶瓷基板产品,分为薄膜基板、厚膜基板、裸基板、DBC 基板四个模块。**在材料方面**,公司自主掌握三种陶瓷体系,包括 90%氧化铝陶瓷、95%氧化铝陶瓷和氮化铝陶瓷,以及与其相匹配的金属化体系。**在工艺技术方面**,公司建立了完善的氧化铝陶瓷和氮化铝陶瓷加工工艺平台,拥有以流延成型为主的氧化铝多层陶瓷工艺、以厚膜印刷为主的高温厚膜金属化工艺、以高温焊料为主的钎焊组装工艺以及以电镀、化学镀为主的镀镍、镀金工艺。

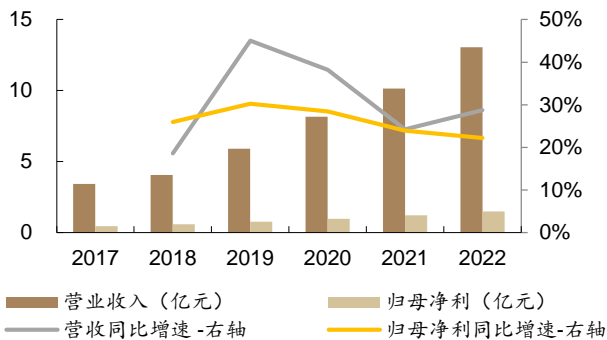
图 40: 中瓷电子消费电子陶瓷产品氧化铝陶瓷基板



资料来源: 中瓷电子官网, 德邦研究所

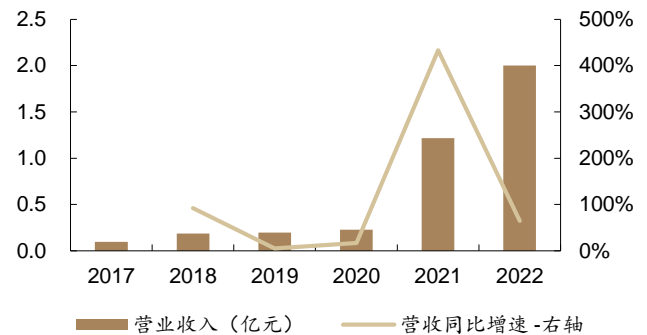
中瓷电子消费类陶瓷产品业绩高增。中瓷电子 2022 年实现营业收入 13.05 亿元, 同比增长 28.72%, 近 3 年年均复合增速 30.26%; 实现归母净利 1.49 亿元, 同比增长 22.19%, 近 3 年年均复合增速 24.93%。其中消费电子陶瓷外壳及基板业务实现高速增长, 2022 年实现营业收入 2 亿元, 同比增长 64.67%; 实现毛利润 0.63 亿元, 同比增长 60.13%。

图 41: 2017-2022 年中瓷电子营业收入、归母净利及增速



资料来源: 公司历年年报, 德邦研究所

图 42: 2017-2022 年中瓷电子消费电子陶瓷板块营业收入及增速



资料来源: 公司历年年报, 德邦研究所

3.3. 德山株式会社: 全球高纯氧化铝粉体质量、体量绝对龙头

日本德山株式会社成立于 1918 年, 是日本东京证交所市场 1 部上市公司, 拥有电子材料、生命科学、化工产品、环境事业、建筑材料 5 大业务部门, 其中电子材料部主要业务包括硅(半导体用多晶硅、四氯化硅)、二氧化硅(干式二氧化硅)、散热材料(高纯氧化铝粉体、基板)、集成电路材料(高纯度化学品、光刻胶、TMAH 显影剂)、高纯度硼、高纯度三氯硅烷等。德山株式会社于 1985 年开拓氧化铝事业, 用专有的还原氮化法生产氧化铝粉体, 被全球公认为质量最好、性能最稳定的产品。目前年生产能力为 840 吨, 控制着高纯氧化铝全球市场约 75% 的份额。

表 15: 日本德山高纯氧化铝粉体等级及性能表

性能	单位	H 级	E 级
比表面积	m ² /g	2.6	3.4
平均粒径	μm	1.2	1
纯度	wt%	0.8	0.8

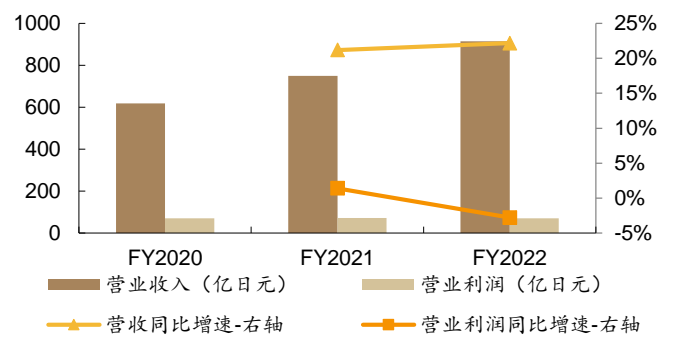
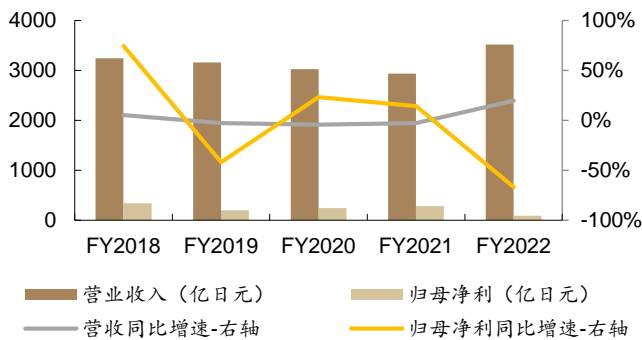
C	ppm	280	200
Ca	ppm	200	10
Si	ppm	25	10
Fe	ppm	10	6

资料来源：日本德山官网，德邦研究所

半导体材料业务需求强劲，日本德山积极推进业务组合转型。受疫情影响及水泥业务拖累，日本德山 FY2022 年实现营业收入 3517 亿日元，同比提升 20%，近 3 年年均复合增长率为 4%；实现归母净利 93 亿日元，同比下降 67%，近 3 年年均复合增长率为 -22%。日本德山电子材料板块 FY2022 年实现营业收入 915 亿日元，同比增长 22%；实现营业利润 70 亿元，同比下降 3%。日本德山 2025 年规划经营规划提出，日本德山将在 2020-2025 年大力推进业务组合转型，成长型业务优先配置管理资源，2030 年电子材料部营收占比目标达到 34%。

图 43: FY2018-FY2022 年日本德山营业收入、归母净利及增速

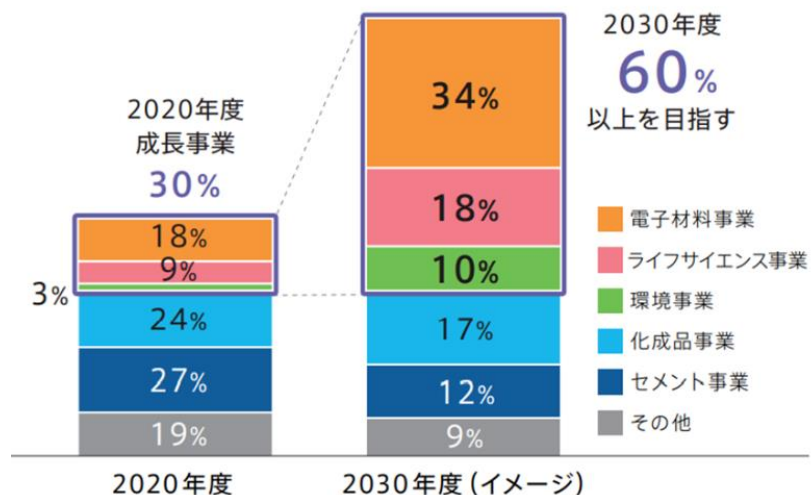
图 44: FY2020-FY2022 年日本德山电子材料营业收入及利润



资料来源：日本德山官网，德邦研究所
注：FY2022 为 2022.4.1-2023.3.31

资料来源：日本德山官网，德邦研究所
注：FY2022 为 2022.4.1-2023.3.31

图 45: 日本德川 2030 年业务组合目标



资料来源：粉体网微信公众号，粉体大数据研究，德邦研究所

3.4. 丸和株式会社：从材料配方到电子元件制造的一体化陶瓷基板厂商

日本丸和株式会社 (MARUWA) 创立于 1973 年，是一家世界级电子元件和电子陶瓷材料的专业生产厂商，2000 年于日本东证 1 部上市，并在新加坡、伦敦

同时上市。日本丸和以陶瓷技术为核心，将业务分为陶瓷、电子元件/组件、石英玻璃、LED 照明四大板块。在陶瓷板块，日本丸和率先导入流延成型机、连续式烧结炉等大型设备，通过从材料配方调配，到板材/粉末成型、冲压、烧制，到薄膜金属化、蚀刻等陶瓷基板加工，再到电子元器件/组件制造的一体化生产，为客户提供高度定制化的产品。

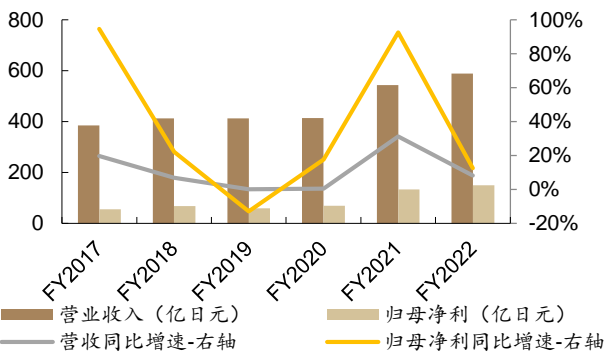
图 46：日本丸和核心陶瓷材料及陶瓷制造技术



资料来源：日本丸和官网，德邦研究所

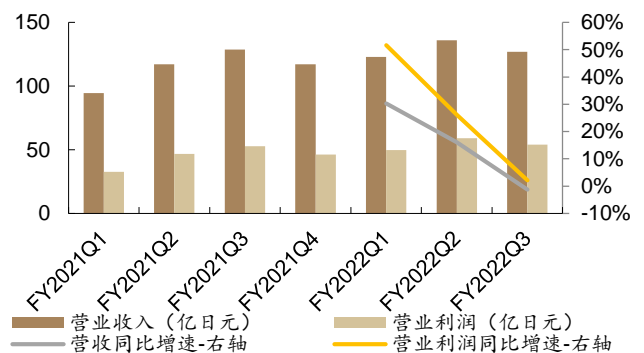
陶瓷事业为核心，带动业绩高速增长。日本丸和 FY2022 年营业收入为 588.04 亿日元，同比增长 8.21%，近 3 年年均复合增长率为 13%；归母净利润为 150.2 亿日元，同比增长 12.51%，近 3 年年均复合增长率为 37%。FY2022 前三季度陶瓷事业营业收入为 385.62 亿日元，占比达 87%。

图 47：FY2017-FY2022 年日本丸和营业收入、归母净利润及增速



资料来源：日本丸和官网，德邦研究所
注：FY2022 为 2022.4.1-2023.3.31

图 48：FY2021Q1-FY2022Q3 日本丸和陶瓷事业营业收入及利润

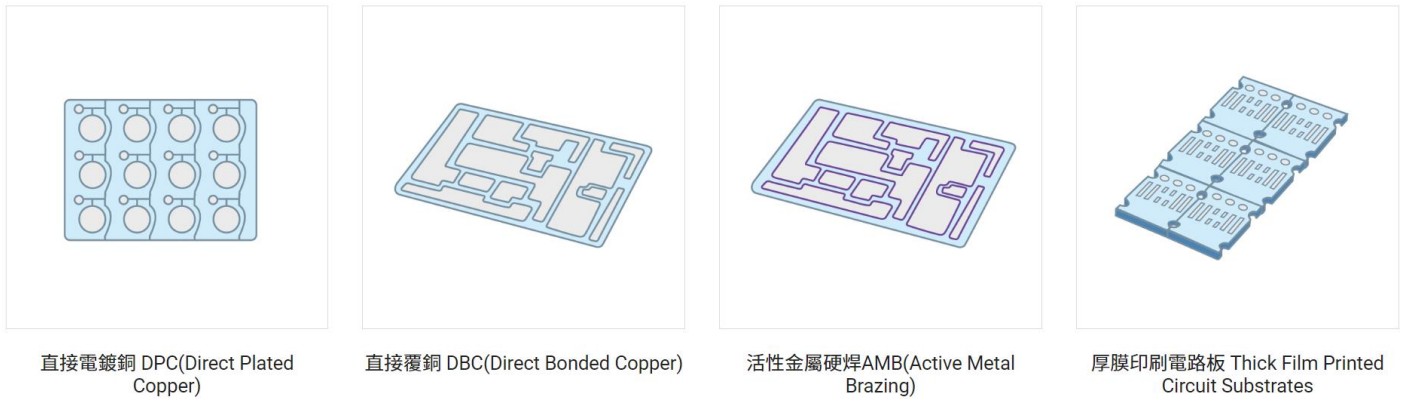


资料来源：日本丸和官网，德邦研究所
注：FY2022 为 2022.4.1-2023.3.31

3.5. 同欣电子：全球最大 LED 用 DPC 陶瓷电路板供应商

同欣电子于 1974 年在中国台湾成立，并于 2007 年在台湾证交所挂牌上市，主要产品包括影像产品、陶瓷电路板、混合积体电路模组、高频无线通讯模组。其封装服务与基板制造技术，现已广泛应用于无限通讯、MEMS、影像感知器、光电半导体元件、LED、太阳能电池、汽车电子、电脑周边零组件、医疗与网络设备等领域。当前中国台湾同欣是全球 DPC 基板的核心厂商。

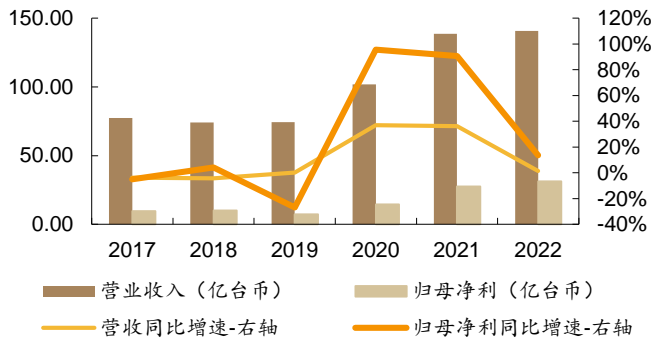
图 49: 同欣电子陶瓷电路板产品



资料来源: 同欣电子官网, 德邦研究所

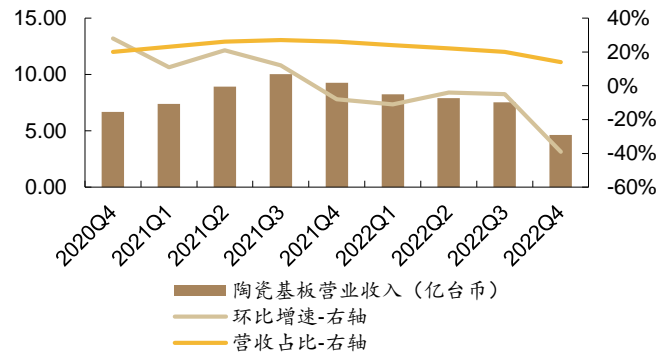
台北厂区火灾影响陶瓷电路板 Q4 交货, 23 年 6 月预期将修复完成。同欣电子 2022 年实现营业收入 140.72 亿台币, 同比增长 1.53%, 近 3 年年均复合增长率为 24%; 实现净利 31.41 亿台币, 同比增长 13.61%, 近 3 年年均复合增长率为 62%。2022 年陶瓷电路板贡献营业收入 28.3 亿台币, 占总营收比重达 20%。2022 年 9 月同欣电子台北厂区发生火灾影响陶瓷基板的 6 条电镀产线, 影响原本预计 10 月交货的部分产能, 根据 2022 年 11 月同欣电子法说会, 预计 23 年 6 月底陶瓷产能有望复原。

图 50: 2017-2021 年同欣电子营业收入、归母净利润及同比增速



资料来源: 同欣电子官网, 德邦研究所

图 51: 2020Q4-2022Q4 同欣电子陶瓷基板营收、增速及占比



资料来源: 同欣电子官网, 德邦研究所

4. 盈利预测

1. 电子材料板块：MLCC 景气触底回暖有望带动该板块重回增长，我们预计 2023-2025 年收入增速分别为 -4.13%、96.35%、11.69%，对应毛利率 45.94%、45.61%、43.21%。

2. 生物医疗板块：随着公司加速齿科国际化布局，我们预计 2023-2025 年收入增速分别为 18%、25%、30%，对应毛利率 59.28%、59.88%、59.06%。

3. 催化材料板块：公司加速推动蜂窝陶瓷产品的国产替代，我们预计 2023-2025 年收入增速分别为 26.57%、41.99%、84.09%，对应毛利率 49.79%、52.76%、51.9%。

4. 新能源、精密陶瓷及其他材料：公司为先进陶瓷材料平台型企业，新能源、精密陶瓷业务成长性显著，我们预计 2023-2025 年收入增速分别为 3.23%、19.41%、15.29%，对应毛利率 23.65%、21.99%、21.2%。

基于上述假设，我们预计公司 2023-2025 年每股收益 0.72、1.02 和 1.33 元，对应 PE 分别为 39、27、和 21 倍。

表 16：公司业务拆分与盈利预测

产品	项目	2022A	2023E	2024E	2025E
电子材料	营业收入 (百万元)	515.57	494.26	970.49	1083.98
	收入增速	-36.83%	-4.13%	96.35%	11.69%
	毛利 (百万元)	196.35	227.06	442.68	468.42
	毛利率	38.08%	45.94%	45.61%	43.21%
生物医疗	营业收入 (百万元)	754.03	889.75	1112.19	1445.85
	收入增速	8.50%	18.00%	25.00%	30.00%
	毛利 (百万元)	437.47	527.44	665.93	853.88
	毛利率	58.02%	59.28%	59.88%	59.06%
催化材料	营业收入 (百万元)	410.37	519.40	737.48	1357.62
	收入增速	-1.69%	26.57%	41.99%	84.09%
	毛利 (百万元)	167.74	258.61	389.12	704.56
	毛利率	40.87%	49.79%	52.76%	51.90%
其他	营业收入 (百万元)	1486.91	1534.96	1832.91	2113.18
	收入增速	20.57%	3.23%	19.41%	15.29%
	毛利 (百万元)	303.29	363.08	403.00	448.10
	毛利率	20.40%	23.65%	21.99%	21.20%
合计	营业收入 (百万元)	3166.89	3438.36	4653.07	6000.64
	收入增速	0.16%	8.57%	35.33%	28.96%
	毛利 (百万元)	1104.84	1376.20	1900.73	2474.95
	毛利率	34.89%	40.02%	40.85%	41.24%

资料来源：公司历年年报，德邦研究所测算

我们采用了相对估值法，选取了三环集团、风华高科、正海生物、奥福环保、壹石通、中瓷电子作为可比公司，据测算，主要可比公司 2023-2025 年平均 PE 分别为 40、28、21 倍。受益于 MLCC 粉体需求触底回暖，生物医疗、精密陶瓷、催化材料、新能源多点突破，国产替代市占率提升+新材料迭代渗透率提升下公司长期成长性显著，维持“买入”评级。

表 17: 可比公司估值分析

公司名称	收盘价 (元)	总市值 (亿元)	归母净利润 (亿元)			PE (X)		
			2023E	2024E	2025E	2023E	2024E	2025E
三环集团	30.9	591.4	19.8	26.3	32.9	30	22	18
风华高科	15.6	180.8	5.9	8.8	11.1	31	21	16
正海生物	36.4	65.5	2.4	3.1	3.9	27	21	17
奥福环保	26.3	20.3	1.0	1.7	2.1	21	12	10
壹石通	31.5	62.9	2.3	3.4	4.0	28	18	16
中瓷电子	113.3	236.9	2.3	3.3	4.6	102	73	52
		平均				40	28	21
国瓷材料	28.0	280.6	7.3	10.2	13.3	39	27	21

资料来源: Wind, 德邦研究所

注: 收盘价取自 2023 年 5 月 22 日; 除国瓷材料外均为 Wind 一致预期。

5. 风险提示

下游需求不及预期；国产替代不及预期；技术迭代风险。

财务报表分析和预测

主要财务指标	2022	2023E	2024E	2025E
每股指标(元)				
每股收益	0.50	0.72	1.02	1.33
每股净资产	5.86	6.48	7.50	8.83
每股经营现金流	0.20	1.39	-0.34	2.10
每股股利	0.10	0.00	0.00	0.00
价值评估(倍)				
P/E	55.14	38.66	27.47	21.06
P/B	4.70	4.31	3.73	3.17
P/S	8.86	8.16	6.03	4.68
EV/EBITDA	35.96	24.30	18.73	13.93
股息率%	0.4%	0.0%	0.0%	0.0%
盈利能力指标(%)				
毛利率	34.9%	40.0%	40.8%	41.2%
净利润率	16.6%	22.5%	23.3%	23.6%
净资产收益率	8.4%	11.1%	13.6%	15.0%
资产回报率	6.6%	8.8%	10.5%	11.8%
投资回报率	8.3%	10.9%	13.3%	14.8%
盈利增长(%)				
营业收入增长率	0.2%	8.6%	35.3%	29.0%
EBIT 增长率	-40.1%	50.6%	39.9%	30.4%
净利润增长率	-37.5%	46.0%	40.8%	30.4%
偿债能力指标				
资产负债率	15.9%	15.3%	16.9%	15.9%
流动比率	4.0	4.2	3.8	4.3
速动比率	2.8	3.3	2.6	3.4
现金比率	0.7	1.6	0.3	1.4
经营效率指标				
应收帐款周转天数	150.9	143.1	145.7	144.9
存货周转天数	139.3	134.3	136.0	135.4
总资产周转率	0.4	0.4	0.5	0.5
固定资产周转率	1.9	1.7	2.1	2.4

现金流量表(百万元)	2022	2023E	2024E	2025E
净利润	497	726	1,021	1,332
少数股东损益	30	47	64	84
非现金支出	234	254	295	335
非经营收益	-17	-4	-4	-2
营运资金变动	-540	369	-1,719	356
经营活动现金流	204	1,391	-343	2,105
资产	-525	-551	-589	-588
投资	-161	63	-15	-14
其他	71	-1	-2	-5
投资活动现金流	-614	-489	-605	-607
债权募资	0	1	1	1
股权募资	0	0	0	0
其他	-859	-100	0	0
融资活动现金流	-859	-99	1	1
现金净流量	-1,267	803	-947	1,499

备注：表中计算估值指标的收盘价日期为 5 月 22 日
 资料来源：公司年报 (2021-2022)，德邦研究所

利润表(百万元)	2022	2023E	2024E	2025E
营业总收入	3,167	3,438	4,653	6,001
营业成本	2,062	2,062	2,752	3,526
毛利率%	34.9%	40.0%	40.8%	41.2%
营业税金及附加	19	25	32	41
营业税金率%	0.6%	0.7%	0.7%	0.7%
营业费用	135	137	186	243
营业费用率%	4.3%	4.0%	4.0%	4.0%
管理费用	188	194	263	342
管理费用率%	5.9%	5.6%	5.7%	5.7%
研发费用	225	233	318	411
研发费用率%	7.1%	6.8%	6.8%	6.9%
EBIT	562	846	1,184	1,544
财务费用	-29	0	0	0
财务费用率%	-0.9%	0.0%	0.0%	0.0%
资产减值损失	-11	0	0	0
投资收益	-14	0	-2	-5
营业利润	577	851	1,188	1,547
营业外收支	-15	0	0	0
利润总额	562	851	1,188	1,547
EBITDA	755	1,101	1,479	1,880
所得税	35	79	103	131
有效所得税率%	6.3%	9.2%	8.7%	8.5%
少数股东损益	30	47	64	84
归属母公司所有者净利润	497	726	1,021	1,332

资产负债表(百万元)	2022	2023E	2024E	2025E
货币资金	566	1,369	422	1,922
应收账款及应收票据	1,569	1,448	2,726	2,618
存货	891	648	1,431	1,221
其它流动资产	224	205	242	354
流动资产合计	3,249	3,670	4,822	6,115
长期股权投资	79	96	111	125
固定资产	1,691	1,975	2,249	2,493
在建工程	334	328	333	334
无形资产	169	178	188	195
非流动资产合计	4,252	4,572	4,887	5,161
资产总计	7,502	8,242	9,709	11,276
短期借款	2	3	4	5
应付票据及应付账款	559	604	945	1,041
预收账款	0	0	0	0
其它流动负债	254	275	314	368
流动负债合计	814	882	1,263	1,414
长期借款	0	0	0	0
其它长期负债	382	382	382	382
非流动负债合计	382	382	382	382
负债总计	1,196	1,264	1,645	1,796
实收资本	1,004	1,004	1,004	1,004
普通股股东权益	5,882	6,508	7,530	8,862
少数股东权益	423	470	534	617
负债和所有者权益合计	7,502	8,242	9,709	11,276

信息披露

分析师与研究助理简介

李骥，德邦证券化工行业首席分析师&周期组组长，北京大学材料学博士，曾供职于海通证券有色金属团队，所在团队2017年获新财富最佳分析师评比有色金属类第3名、水晶球第4名。2018年加入民生证券，任化工行业首席分析师，研究扎实，推票能力强，佣金增速迅猛，2021年2月加盟德邦证券。

分析师声明

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告所采用的数据和信息均来自市场公开信息，本人不保证该等信息的准确性或完整性。分析逻辑基于作者的职业理解，清晰准确地反映了作者的研究观点，结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

投资评级说明

	类别	评级	说明
1. 投资评级的比较和评级标准： 以报告发布后的6个月内的市场表现为比较标准，报告发布日后6个月内的公司股价（或行业指数）的涨跌幅相对同期市场基准指数的涨跌幅；	股票投资评级	买入	相对强于市场表现 20%以上；
		增持	相对强于市场表现 5%~20%；
		中性	相对市场表现在-5%~+5%之间波动；
		减持	相对弱于市场表现 5%以下。
2. 市场基准指数的比较标准： A股市场以上证综指或深证成指为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以标普500或纳斯达克综合指数为基准。	行业投资评级	优于大市	预期行业整体回报高于基准指数整体水平 10%以上；
		中性	预期行业整体回报介于基准指数整体水平-10%与 10%之间；
		弱于大市	预期行业整体回报低于基准指数整体水平 10%以下。

法律声明

本报告仅供德邦证券股份有限公司（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。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。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。

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，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

市场有风险，投资需谨慎。本报告所载的信息、材料及结论只提供特定客户作参考，不构成投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况。在法律许可的情况下，德邦证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

本报告仅向特定客户传送，未经德邦证券研究所书面授权，本研究报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。如欲引用或转载本文内容，务必联络德邦证券研究所并获得许可，并需注明出处为德邦证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。

根据中国证监会核发的经营证券业务许可，德邦证券股份有限公司的经营范围包括证券投资咨询业务。