

天通股份 (600330.SH) 买入 (首次评级)

公司深度研究

市场价格 (人民币): 12.43元
 目标价格 (人民币): 19.80-19.80元

市场数据(人民币)

总股本(亿股) 9.97

已上市流通 A股(亿股) 9.97

总市值(亿元) 123.87

年内股价最高最低(元) 18.02/7.25

沪深 300 指数 4496

上证指数 3405

人民币(元) 成交金额(百万元)

17.99 2500

16.43 2000

14.87 1500

13.31 1000

11.75 500

10.19 0

8.63 210705 211005 220105 220405

7.07 成交金额 天通股份 沪深300

材料、装备协同发展，公司迈入发展快车道

公司基本情况(人民币)

项目	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	3,156	4,085	5,102	6,449	8,063
营业收入增长率	13.52%	29.44%	24.91%	26.38%	25.04%
归母净利润(百万元)	381	415	615	656	818
归母净利润增长率	134.70%	8.87%	48.10%	6.66%	24.78%
摊薄每股收益(元)	0.383	0.416	0.617	0.658	0.821
每股经营性现金流净额	-0.06	0.49	0.63	0.50	0.57
ROE(归属母公司)(摊薄)	8.08%	8.24%	11.07%	10.73%	11.98%
P/E	26.46	38.97	20.15	18.90	15.14
P/B	2.14	3.21	2.23	2.03	1.81

来源: 公司年报、国金证券研究所

投资逻辑

- **“材料+设备”协同发展，持续提升盈利能力。**公司的电子材料与专用装备业务互为支撑、协同发展，电子材料业务的主要产品包括磁性材料、蓝宝石材料、压电晶体材料三大类，并向下游延伸至电子部品，专用装备业务主要产品包括粉体材料、晶体材料、半导体专用装备三大类。2020 年电子材料市场供需回归健康状态后，公司新建产能有序落地，2021 年归母净利达 4.2 亿元，2022 年 Q1 归母扣非净利润 0.76 亿元，同比增长 27%。
- **材料：磁性材料稳健增长、蓝宝石、压电晶体快速增长。**磁性材料业务在新能源车、风光储、工控的带动下，2021 年营收同比增长 22.7%，预测未来三年将保持 10-15% 的增长。蓝宝石业务应用于 LED 及光学，技术、成本优势明显，2021 年营收翻倍以上增长，预测未来三年将保持 30% 的增长。压电晶体材料已成为好达电子、中电 26 所等客户的核心供应商，已量产 6 英寸、正在开发 8 英寸，2021 年营收同比增长 196%，预测 2022-2024 年年增长 30-60%。
- **设备：光伏设备、锂电池烧结设备贡献业绩弹性。**光伏 RCZ 单晶炉、半导体长晶炉、后段加工等设备下游市场均处于快速发展状态，公司研发进展顺利、市场订单充足。与合作伙伴开发的光伏 CCZ 单晶炉较常规 RCZ 工艺成本低、效率高，公司有望以 CCZ 单晶炉为突破口，提升单晶炉市场份额，锂电池正负极烧结设备受益电动汽车、储能用锂电池需求高增，预测未来三年将保持 30% 以上增速。
- **计划定增募资 23.45 亿元，用于大尺寸射频压电晶圆项目、新型高效晶体生长及精密加工智能装备项目。**预计达产后可实现年均营收 23.5 亿元，利润 4.01 亿元。目前非公开发行正在推进中，已进行第一次反馈意见回复。

盈利估值与估值

- 预测公司 2022-2024 年利润分别为 6.15 亿、6.56 亿、8.18 亿元，EPS 分别为 0.62、0.66、0.82 元，现价 (12.43 元) 对应 PE 分别为 20.2、18.9、15.1 倍，公司是蓝宝石龙头，光伏设备及锂电材料烧结设备业务快速增长，给予公司 2023 年 30 倍 PE 估值，“买入”评级，目标价 19.8 元。

风险

- 专用装备、蓝宝石、压电晶体材料市场需求增长不及预期，控股股东及实控人质押比率高，股东减持风险。

内容目录

1、“材料+设备”协同发展，21年公司业绩稳增.....	4
2、材料：磁材、蓝宝石供需转好，压电晶体材料快速增长.....	6
2.1、磁材：软磁龙头，发力无线充电、汽车电子等新兴领域.....	6
2.2、蓝宝石：LED去库存周期告终，Mini-LED带来增量空间.....	9
2.3、压电晶体：受益SAW滤波器国产替代.....	15
3、设备：光伏CCZ、锂电池烧结设备贡献业绩弹性.....	18
3.1、下游行业提供持续增长动力，公司专用装备订单充足.....	19
3.2、光伏CCZ单晶炉产业化在即，锂电市场景气利好烧结设备.....	21
4、盈利预测与投资建议.....	23
4.1、盈利预测.....	23
4.2、投资建议.....	25
5、风险提示.....	26

图表目录

图表 1：公司主要产品一览.....	4
图表 2：全资子公司天通精电、天通吉成经营情况.....	5
图表 3：公司营业收入及增速.....	5
图表 4：公司归母净利润及增速.....	5
图表 5：公司分业务营收（单位：亿元）.....	5
图表 6：公司分业务毛利率.....	5
图表 7：磁性材料分类.....	6
图表 8：中国铁氧体软磁应用领域.....	6
图表 9：中国铁氧体软磁产量（单位：万吨）.....	6
图表 10：全球电动汽车充电桩建设规模预测.....	7
图表 11：汽车电子用软磁磁芯.....	8
图表 12：分地区新能源汽车销量（单位：百万辆）.....	8
图表 13：无线充电原理.....	8
图表 14：无线充电市场规模预测.....	8
图表 15：公司各类磁性材料产品产量（单位：亿只）.....	9
图表 16：公司各类磁性材料产品销量（单位：亿只）.....	9
图表 17：蓝宝石与玻璃性能比较.....	10
图表 18：经营蓝宝石晶体业务的公司情况.....	10
图表 19：各公司蓝宝石业务营收（单位：亿元）.....	11
图表 20：各公司蓝宝石业务毛利率或净利率.....	11
图表 21：LED芯片上市公司存货周转率回升.....	11
图表 22：LED芯片上市公司毛利率回升.....	11
图表 23：2021年Mini/Micro LED相关项目立项汇总.....	12

图表 24: 蓝宝石作为智能手表屏幕盖板.....	12
图表 25: 全球智能手表、手环销量预测.....	12
图表 26: OPPO Air Glass 采用光波导蓝宝石镜片	13
图表 27: AR 眼镜销量预测 (单位: 百万台)	13
图表 28: 公司各类蓝宝石晶体材料产品产量.....	13
图表 29: 公司各类蓝宝石晶体材料产品销量.....	13
图表 30: 公司蓝宝石长晶历程.....	14
图表 31: 天通吉成蓝宝石生长炉技术参数.....	14
图表 32: 天通银厦 2021 年 400 公斤级蓝宝石晶体及其加工制造项目情况....	14
图表 33: 天通银厦 2022 年蓝宝石晶体制造与加工基地项目情况.....	15
图表 34: SAW 滤波器工作原理示意图	15
图表 35: 电光调制器中的 LN 光电晶体	15
图表 36: SAW、BAW 滤波器对比	16
图表 37: 在 4G 射频前端架构基础上新增 5G 模组	16
图表 38: 全球移动终端射频前端市场规模预测	16
图表 39: 国内厂商射频前端产品线情况.....	17
图表 40: 全球 SAW 滤波器用压电晶体主要厂商.....	17
图表 41: 好达电子向公司采购金额及比重	18
图表 42: 射频滤波器“一条龙”应用示范参与单位.....	18
图表 43: 大尺寸射频压电晶圆项目实施进度计划.....	18
图表 44: 天通吉成各领域专用设备产品介绍.....	19
图表 45: 中国光伏新增装机量预测 (单位: GW)	20
图表 46: 中国单晶硅片占硅片市场份额.....	20
图表 47: 2020 年全球半导体硅片竞争格局.....	20
图表 48: 2020 年中国半导体硅片竞争格局.....	20
图表 49: 公司 2018-2021 年专用装备业务研发、市场进展.....	21
图表 50: CCZ 长晶相对于 RCZ 长晶创新变革	21
图表 51: 国内光伏单晶炉主要供应商基本情况.....	22
图表 52: 2021 年全球新能源汽车销量翻倍.....	23
图表 53: 全球电化学储能各类储能技术功率规模占比.....	23
图表 54: 正极材料烧结辊道窑 (氮气氛)	23
图表 55: 负极材料烧结辊道窑 (氮气氛)	23
图表 56: 公司盈利预测	25

1. “材料+设备”协同发展，21年公司业绩稳增

“材料+设备”一体化布局，两大业务互为支撑、协同发展。公司借鉴国外顶尖材料公司 SUMCO、Murata 等自主研发并制造生产设备的模式，由全资子公司天通吉成为公司的磁性材料、蓝宝石、压电晶体材料业务配套保障材料专用设备，并将材料业务向下游电子制造业延伸，公司子公司天通精电经营电子部品业务。公司整体形成“材料+设备”的产业链一体化布局，电子材料与专用装备业务互为支撑、协同发展，其中，电子材料业务的主要产品包括磁性材料、蓝宝石晶体材料、压电晶体材料三大类，并向下游延伸至电子部品，专用装备业务的主要产品包括粉体材料、晶体材料、半导体专用装备三大类。

图表 1：公司主要产品一览

业务大类	主要产品	产品列示	产品用途	所处产业链
电子材料	磁性材料		锰锌铁氧体材料及磁心、镍锌铁氧体材料及金属软磁材料及制品、满足 NFC 和 Qi 标准以及 AIRFUEL 的无线充电用磁片等，广泛应用于汽车电子、云端服务器、通讯、消费类电子、计算机及外部设备、新能源工业以及航空航天等领域	电子科技领域产品应用的上游软磁材料
	电子部品		提供集电子产品设计、制造、采购和物流管理为一体的完整解决方案，为通信系统、工业控制、视频安防、车载电子、储能设备、云计算、云储存、物联网，网络安全等领域的产品提供全流程服务	通信系统、电子产品居于产业链中游；视频安防类产品居于产业链中游，视频监控器类产品居于产业链中游，其他路由器产品居于产业链中游
	蓝宝石晶体材料		2 至 8 英寸蓝宝石晶棒和衬底片，以及各种光学应用产品，广泛应用于 LED 照明、新型显示、智能手机和智能穿戴设备、特种光学、安防、航空航天等领域	LED 产业的上游，提供 LED 芯片的衬底材料；光学产业的中游，提供镜头盖板材料等
	压电晶体材料		铌酸锂、钽酸锂晶棒，4-8 寸铌酸锂、钽酸锂晶片（包含普通白片和低静电黑化晶片）。LN/LT 材料具有优良的压电、铁电、声光及电光效应，利用材料的压电效应制备声表滤波器（SAW Filter）是目前最主要的下游应用，声表滤波器对通信通道中的信号按不同频率进行滤波处理，是射频信号处理单元的核心组成器件	射频、光通信产业配套应用的上游压电晶体材料
专用装备	粉体材料专用设备		粉末成型及智能制造设备、可转位刀片周边磨床、各种粉体材料烧结及专业制造等设备，产品广泛应用于磁性材料、粉末冶金、硬质合金、锂电池、环保等领域	锂电池材料、磁性材料、陶瓷材料、粉末冶金、硬质合金等粉体材料产业链上游及污泥干化处理处置领域的专用设备
	晶体材料专用设备		生长设备主要用于各种晶体的生长制备，如半导体单晶硅、光伏单晶硅、碳化硅晶体、蓝宝石晶体、压电晶体等，加工设备包括截断/取样一体机、滚圆/开槽一体机、开方机、研磨机、抛光机、倒角机、晶圆减薄机及自动化上下料和搬送设备等，产品广泛应用于半导体、光伏、蓝宝石和人工晶体等各种泛半导体材料领域	光伏行业以及晶体材料行业产业链的长晶及切磨抛设备

来源：公司招股说明书，国金证券研究所

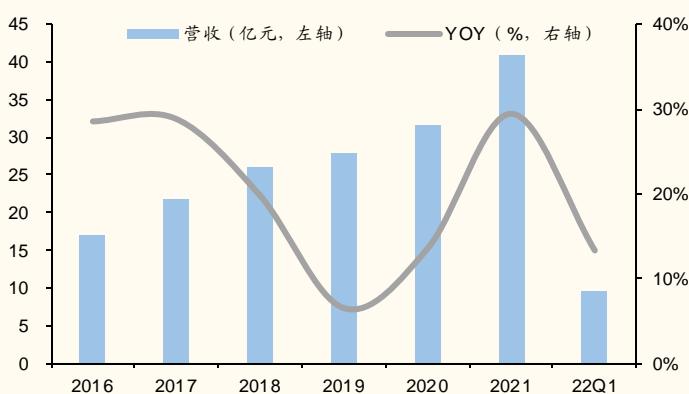
图表 2: 全资子公司天通精电、天通吉成经营情况

子公司名称	经营业务	2021 年营收 (亿元)	2021 年净利润 (亿元)
天通精电	天通精电依托公司在软磁行业拥有的全球领先优势, 基于在材料研发、核心工艺与关键装备方面的积累和优势, 通过产业链垂直整合服务于材料产业长期发展需要, 为全球客户提供集电子产品设计、制造、采购和物流管理为一体的完整解决方案。主要业务为通信系统、工业控制、视频安防、车载电子、云计算、云储存、物联网等领域产品提供代工制造服务	6.17	0.32
天通吉成	天通吉成是公司旗下装备产业的全资子公司, 主要业务为粉体材料行业提供“成型-烧结-磨削”等成套专用设备, 为晶体材料行业提供“生长-截断-滚圆-切片-倒角-磨抛-清洗-检测”等成套专用设备, 为显示材料行业提供自动化成套专用设备, 同时提供污泥干化机等环境工程专用设备	12.83	1.33

来源: Wind, 公司官网, 国金证券研究所

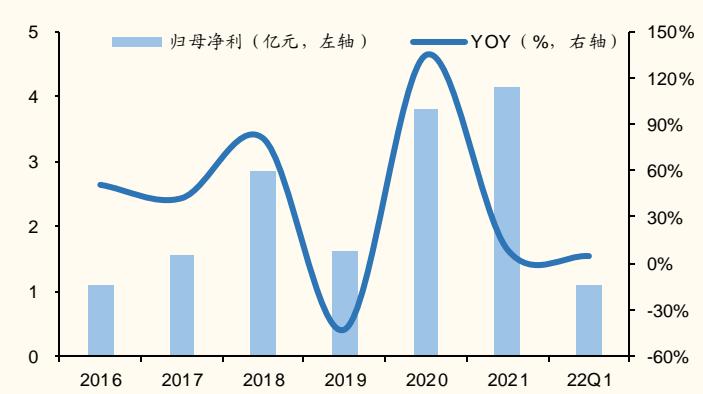
21 年材料市场供需健康、公司新建产能有序落地, 公司归母净利稳增。2016-2021 年公司营业收入 CAGR 约 19%, 2021 年营收达 40.9 亿元, 2022 年 Q1 营收达 9.6 亿元, 同比增长 13%。2019 年因受到蓝宝石晶体材料、磁性材料市场竞争激烈, 以及公司新旧动能转换影响, 公司盈利能力严重下滑, 当年归母净利同比下降 43%, 至 2020 年上述两大电子材料市场供需回归健康状态, 公司新建产能有序落地, 公司归母净利重返增长, 2021 年归母净利达 4.2 亿元, 2022 年 Q1 归母净利达 1.1 亿元, 同比增长 5%。

图表 3: 公司营业收入及增速



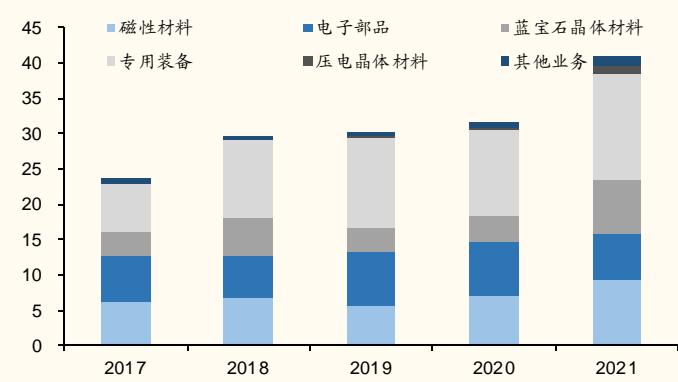
来源: Wind, 国金证券研究所

图表 4: 公司归母净利润及增速



来源: Wind, 国金证券研究所

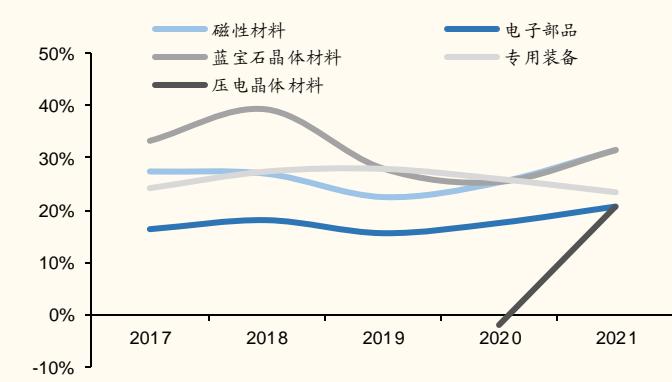
图表 5: 公司分业务营收 (单位: 亿元)



来源: Wind, 国金证券研究所

注: 分业务营收中不含分部间抵销

图表 6: 公司分业务毛利率



来源: Wind, 国金证券研究所

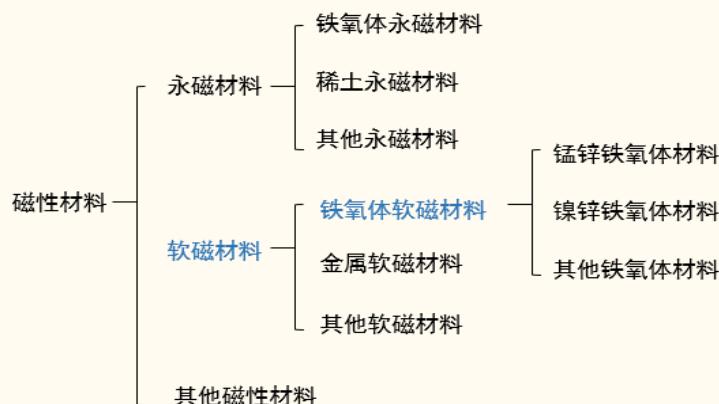
2. 材料：磁材、蓝宝石供需转好，压电晶体材料快速增长

2.1、磁材：软磁龙头，发力无线充电、汽车电子等新兴领域

软磁材料具有磁电转换功能，应用于各种电能变换场景。磁性材料按照磁化后去磁的难易程度分为永磁、软磁材料。软磁材料具有低矫顽力和高磁导率，易于磁化，也易于退磁，其因此具有磁电转换的特殊功能，广泛应用于电能变换、抗电磁干扰、无线充电、近场通讯等领域，在新能源汽车、新能源发电、消费电子、工业电子、通讯、云端服务、计算机以及航空航天等行业有大量应用。

铁氧体软磁主要应用于高频、低功率场景。软磁材料主要包括金属软磁材料、铁氧体软磁材料以及其他软磁材料。其中铁氧体软磁在高频下具有高磁导率、高电阻率、低损耗等特点，且批量生产、性能稳定、机械加工性能高，可利用模具制成各种形状的磁芯，成本较低，被广泛应用于通信、传感、音像设备、开关电源和磁头工业等领域。我国软磁铁氧体中锰锌铁氧体、镍锌铁氧体分别占总产量 70%、10%，镁锌铁氧体占比 8%，锂锌铁氧体占比 6%。

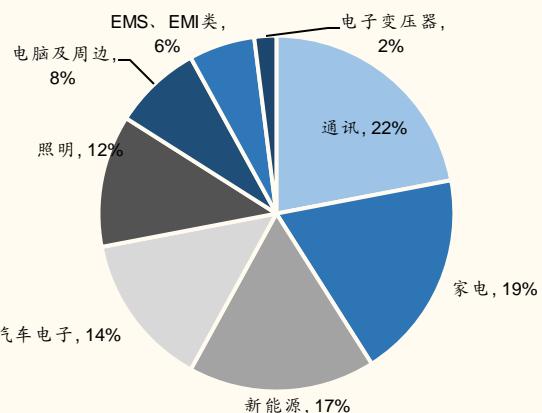
图表 7：磁性材料分类



来源：铂科新材，国金证券研究所

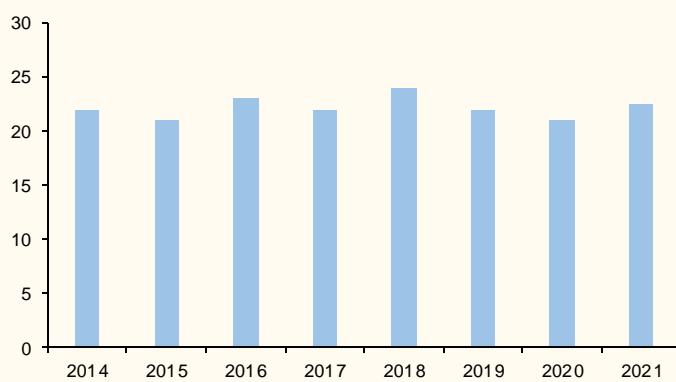
供需方面，铁氧体软磁市场需求稳定，供给格局成熟、竞争充分。（1）需求端，铁氧体软磁近几年市场需求量总体稳定，应用领域主要包括通讯、家电、新能源、汽车电子、照明等。家电、照明、通讯等传统市场向小型化发展，市场需求稳定，并受到小型厂商低价产品激烈竞争，新能源、汽车电子、无线充电等新兴应用领域存在广阔空间。（2）供给端，铁氧体软磁产能主要集中在在中国和日本，2021 年我国铁氧体软磁产量约 22.4 万吨，占全球总量的 75%。我国铁氧体软磁生产商规模较小，年产能集中在 500-1000 吨，且软磁产品集中在中低端领域，利润空间小、与日系厂商技术尚存差距。

图表 8：中国铁氧体软磁应用领域



来源：华经产业研究院，国金证券研究所

图表 9：中国铁氧体软磁产量（单位：万吨）



来源：中国电子元件行业协会，国金证券研究所

公司磁性材料以铁氧体软磁为主，布局汽车电子、无线充电等新型应用领域。公司磁性材料业务以铁氧体软磁为主，产品包括锰锌铁氧体材料及磁心、镍锌铁氧体材料及金属软磁材料及制品、无线充电和 NFC 用磁性薄片等。汽车电子方面，2021 年公司有多款产品通过车规级认证，批量供应车载电子市场，用于充电桩的磁芯与磁环凭借高稳定性与一致性，获得市场较高认可。无线充电方面，于 2012 年开始积极布局研发无线充电软磁片，目前已攻克无线充电 30 多项技术难点，成功解决从工艺到量产的问题，现已取得市场领先地位。

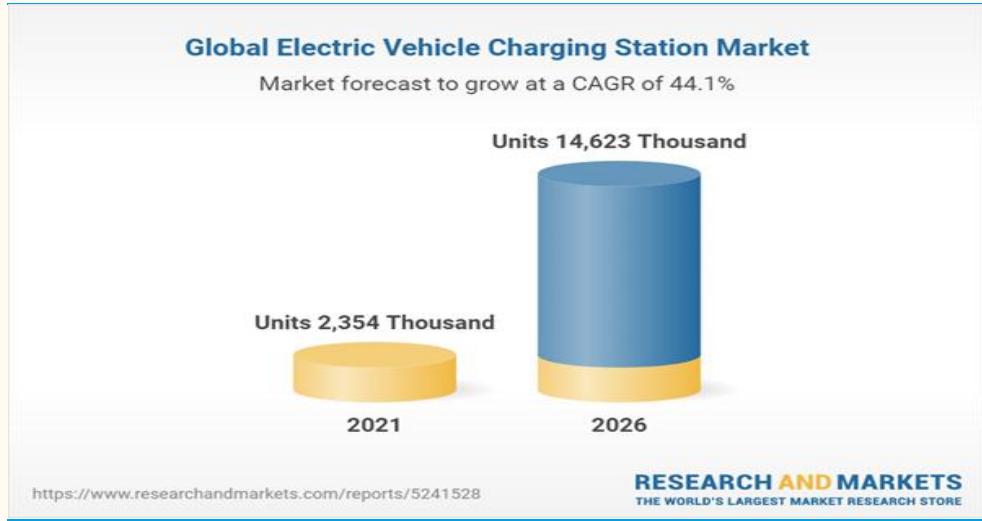
下面对公司磁性材料业务涉及的汽车电子、无线充电下游应用领域展开分析。

1) 汽车电子：车载、充电桩铁氧体软磁用量大，2026 年全球市场超 25 亿元

传统汽车中软磁材料的应用主要在于汽车电源、高强车灯照明、电路控制等，而新能源汽车中新增应用包括直流变压器、电池管理系统等，其中变压器等涉及到充放电的主流元件对软磁铁氧体的需求量将大大增加。据统计，传统汽车的软磁铁氧体用量为 0.3kg 左右，新能源车的用量则达到 2kg 左右，另外，单个充电桩的软磁铁氧体用量约 2~3kg。

充电桩建设规模方面，根据 Research and Market 数据及预测，2021 年全球新增充电桩 235 万个，预测至 2026 年将达到 1462 万个。

图表 10：全球电动汽车充电桩建设规模预测



来源：Research and Market，国金证券研究所

新能源汽车销量方面，根据 IEA 报告数据，2021 年全球、中国新能源汽车销量分别为 669 万辆、351 万辆，分别同比增长 106%、165%。

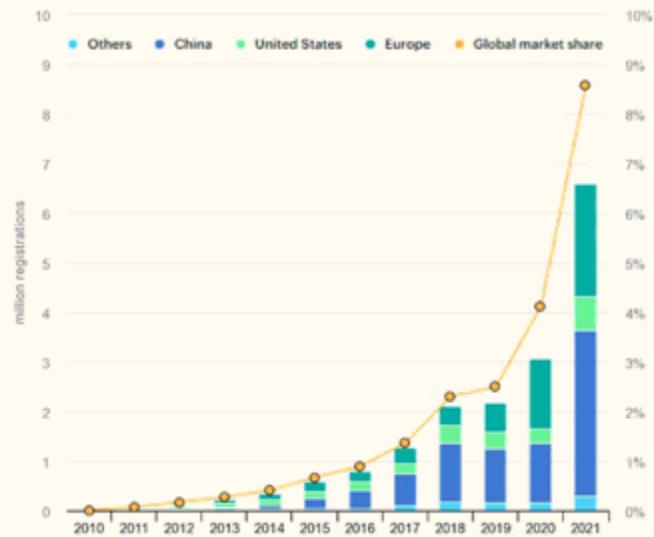
预测 2026 年，全球新能源汽车销量达 2000 万辆，充电桩建设规模达 1462 万个，新能源汽车用铁氧体软磁平均单价 4 万元/吨，则全球汽车电子相关铁氧体软磁市场规模将超过 25 亿元。

图表 11: 汽车电子用软磁磁芯



来源: 公司官网, 国金证券研究所

图表 12: 分地区新能源汽车销量 (单位: 百万辆)



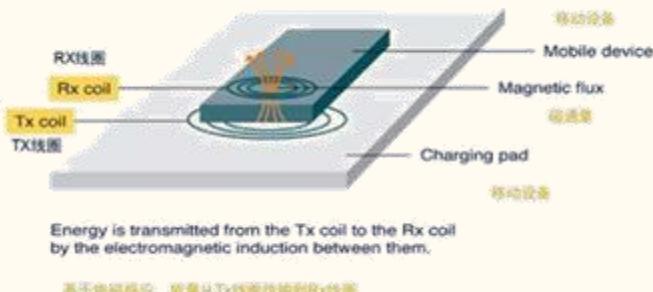
来源: IEA, 国金证券研究所

2) 无线充电: 消费电子、汽车市场引领, 无线充电功能渗透率逐步提升

无线充电的结构类似于变压器, 由发射端和接收端构成, 发射端和接收端均由线圈和磁性材料构成, 磁性材料包括铁氧体、非晶、纳米晶等, 其中无线充电的发射端和大功率接收端以性价比更高的铁氧体软磁为主。在无线充电产业链价值量构成中, 约 60% 来自半导体控制部分, 30% 来自磁性材料及传输线圈, 剩余 15% 为外壳、屏蔽层与辅材等部件。

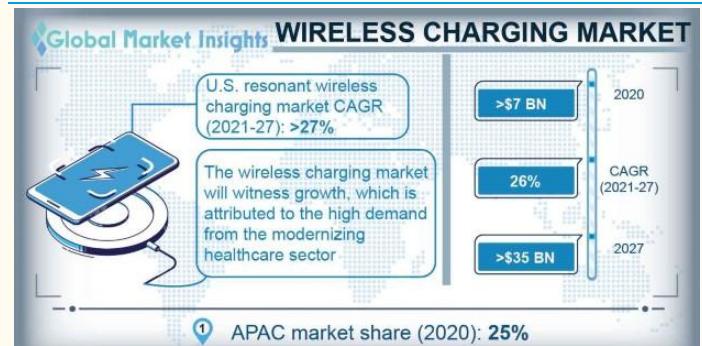
根据 GMI、WPC 数据, 2020 年全球无线充电接收端、发射端分别出货 10 亿只、4 亿只, 市场规模超 70 亿美元, 应用市场包括消费电子、汽车电子、工业等领域, 预计至 2027 年全球无线充电市场规模将达 350 亿美元, 20-27 年 CAGR 约 26%, 磁性材料用量也将相应增长。

图表 13: 无线充电原理



来源: 国金证券研究所

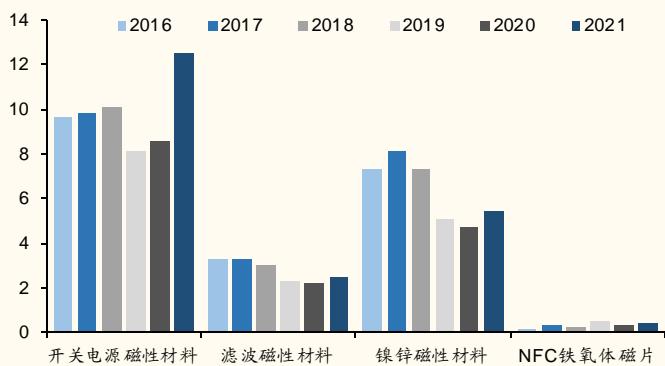
图表 14: 无线充电市场规模预测



来源: GMI, 国金证券研究所

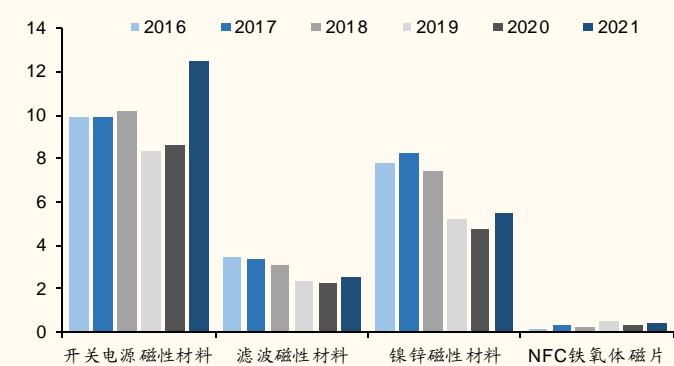
2018 年传统铁氧体软磁市场竞争激烈, 公司开始加速推进软磁新业务。根据公司年报披露, 2016-2020 年, 开关电源磁性材料、滤波磁性材料、镍锌磁性材料等传统领域磁性材料产品产销量整体下滑, NFC 铁氧体磁片产销量持续增长, 2021 年销量达 3961 万只。2018 年传统软磁市场开始下滑后, 公司开始加快培育金属软磁、MD (一体成型电感)、无线充电等新业务, 当年在汽车电子、服务器、无线充电等新市场上实现销售翻番, 在高频材料、宽温材料、高居里温度材料等领域取得重大突破, 带动当年磁性材料业务营收增长至 6.6 亿元的历史高点, 2021 年新产线产能逐步释放后, 营收再创新高增至 9.4 亿元。

图表 15：公司各类磁性材料产品产量（单位：亿只）



来源：公司公告，国金证券研究所

图表 16：公司各类磁性材料产品销量（单位：亿只）



来源：公司公告，国金证券研究所

无线充电、汽车电子产品顺利打开市场。公司 2020 年配合头部客户完成了无线充电用软磁材料的开发并量产交付，2021 年多款产品通过车规级认证，批量供应车载电子市场，用于充电桩的磁芯与磁环，凭借高稳定性、高一致性，得到较高的市场认可，2021 年公司软磁材料在汽车电子领域收入较上一年度增长 100% 以上。

2021 年在建项目聚焦无线充电、汽车电子等磁材新兴领域。公司目前的在建磁性材料项目均聚焦高性能、新领域软磁产品：（1）公司于 2017 年将 2014 年定增募集资金 1.76 亿元改变用途用于建设“年产 2 亿只智能移动终端和汽车电子领域用无线充电磁心项目”，表现出公司对磁性材料新兴应用领域的看好，该项目已于 2020 年 3 月结项。（2）公司于 2019 年开始建设的“高性能铁氧体片材料项目”重点对应智能手机、新能源汽车等领域无线充电应用的市场需求。（3）2021 年投资建设“高端磁性材料智能制造生产线项目”，加快开发新基建、新能源、汽车电子等领域产品，建设 25300 吨高端磁性材料年产能，其中包括 23000 吨铁氧体粉料、1600 吨金属磁粉心、400 吨 MD 磁心、245 吨 NFC 软磁材料、55 吨微波铁氧体材料，项目分为 3 个子项目“年产 23000 吨高性能铁氧体粉料智能制造生产线项目”、“年产 2000 吨新能源用金属软磁材料和研发中心建设项目”、“年产 300 吨 5G 通信用柔性磁材料项目”。2022 年 3 月投资建设“高性能软磁材料绿色制造项目”，拟建成 15800 吨高性能软磁材料制品年产能。

2.2、蓝宝石：LED 去库存周期告终，Mini-LED 带来增量空间

蓝宝石具有优异的光学性能、机械性能和化学稳定性。蓝宝石为六方晶格结构，化学性质和物理性质稳定，硬度高达莫氏 9 级，仅次于金刚石，具有很好的透光性、热传导性、电气绝缘性，力学机械性，并且具有耐磨和抗风蚀的特点。

蓝宝石晶体材料下游市场集中在 LED、消费电子领域。在 LED 产品领域，作为理想的衬底材料，蓝宝石已被广泛应用于半导体照明、大规模集成电路 SOI 和 SOS 及超导纳米结构薄膜领域。在非 LED 领域，蓝宝石材料凭借硬度高、强度大、耐磨损等特性被广泛的应用在了消费电子产品、红外军事装置、卫星空间技术、高强度激光窗口等领域。

图表 17: 蓝宝石与玻璃性能比较

性能	蓝宝石	玻璃
密度	3.98g/cm ³	≈2.4g/cm ³
硬度	9(mohs)	6~6.5(mohs)
熔点	2053℃	无固定熔点
折射率 (可见光和红外波段)	1.762~1.770	1.52
透光率	≥85%	≥87%
介电常数	9.4@300K at A axis~ 11.58@300K at C axis	3.5~3.7 (1MHz 下)
热容	0.10(cal/°C)	0.19(cal/°C)
热导	46.06@0℃ 25.12@100℃ 12.56@400℃ (W/(m.k))	0.81~0.93(W/(m.k))

来源: 公司官网, 国金证券研究所

供需方面, 去库存周期告终, 蓝宝石供需、价格回归健康状态。2017 年 LED 市场行情火爆, LED 蓝宝石行业盲目扩张, 2018 年开始出现供需失衡局面, 蓝宝石晶体材料价格从高位严重下滑, 至 2020 年四季度 LED 去库存周期告终、Mini-LED 刺激需求, 蓝宝石材料价格开始回升。

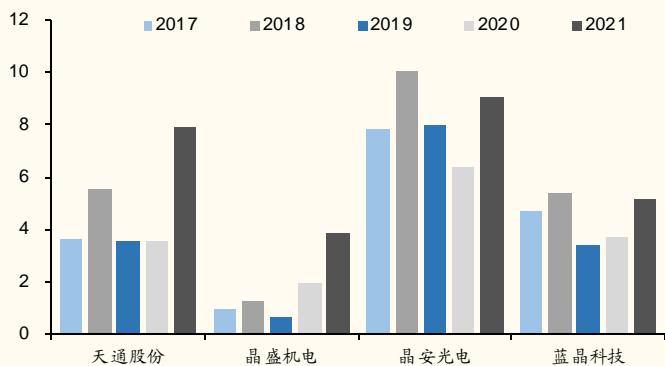
行业洗牌后, 市场份额向具备技术、规模优势的龙头企业集中。2021 年全球能稳定大规模量产蓝宝石的企业仅剩四五家, 国外厂商开工率相对不足, 未来蓝宝石行业发展红利将倾向于掌握核心技术及规模优势的龙头企业。

图表 18: 经营蓝宝石晶体业务的公司情况

公司	蓝宝石晶体业务情况
公司	产品包括 200-600kg 大规格蓝宝石晶锭、2 至 12 英寸蓝宝石晶棒和衬底片, 以及智能手机摄像头保护盖板、智能手表屏幕盖板以及未来可能推广的智能手机屏盖板和智能显示屏等各种光学应用产品。已成功小批量试制 800kg 级晶锭, 且是全球唯一能量产 C 向 400kg 级晶锭的企业
晶盛机电	产品包括满足 LED 照明衬底材料、窗口材料所需的蓝宝石晶锭、晶棒和晶片, 公司大尺寸蓝宝石晶体生长工艺达到国际领先水平, 已成功生长出 700kg 级蓝宝石晶体
晶安光电	母公司为三安光电, 专注于 LED 用大尺寸蓝宝石衬底的研发、生产和销售, 产品包括 4 寸晶棒、4-6 寸蓝宝石衬底
蓝晶科技	母公司为华灿光电, 主要生产 2-6 英寸 LED 衬底片及各种窗口材料, 现已建成年产 1000 万片的产能规模

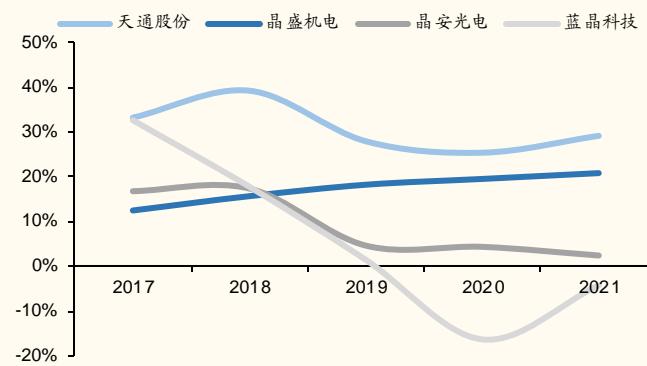
来源: 各公司公告, 国金证券研究所

图表 19: 各公司蓝宝石业务营收 (单位: 亿元)



来源: Wind, 国金证券研究所

图表 20: 各公司蓝宝石业务毛利率或净利率



来源: Wind, 国金证券研究所

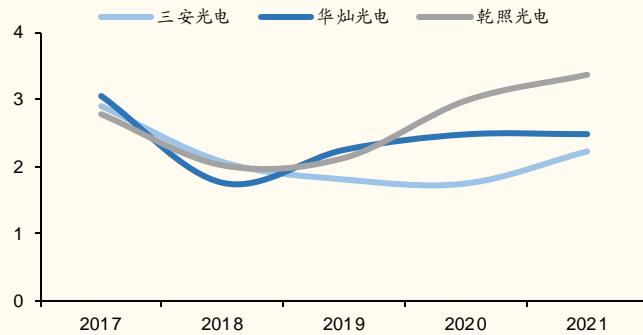
注: 其中, 公司、晶盛机电为毛利率, 晶安光电、蓝晶科技为净利率

目前蓝宝石材料的主要应用领域 LED、消费电子市场供需均呈健康状态, Mini-LED、智能可穿戴等新兴细分市场有望继续创造可观增量。

1) LED: 去库存周期告终, Mini-LED 量产进程加速

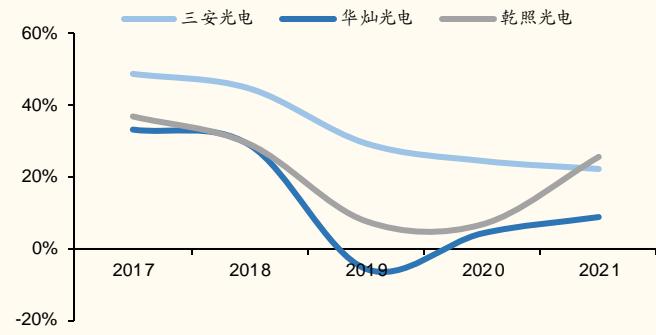
2021 年 LED 全产业链景气度回温。2020 年四季度 LED 去库存周期告终, 2021 年 LED 传统市场景气度整体维持, Mini-LED 量产进程加快, 因此带动 LED 全产业链参与厂商业绩回温, 头部 LED 芯片上市公司存货周转率、毛利率回升, 下游客户订单增加, 带动蓝宝石衬底需求量提升。

图表 21: LED 芯片上市公司存货周转率回升



来源: Wind, 国金证券研究所

图表 22: LED 芯片上市公司毛利率回升



来源: Wind, 国金证券研究所

Mini-LED 技术趋于成熟、成本下降, 已开启中大尺寸显示市场的渗透。根据 LEDinside 不完全统计, 2021 年共有 13 个 Mini/Micro LED 相关项目立项, 涵盖产业链设备、材料、封装等环节, 包含 5 个十亿级以上的项目。目前, Mini-LED 技术趋于成熟、成本下降, 已在电视、笔电、车载显示等领域实现渗透, 有望成为中大尺寸显示市场的主流技术。未来 Mini-LED、Micro-LED 技术逐渐成熟将持续为 LED 行业带来增长机会。

图表 23: 2021 年 Mini/Micro LED 相关项目立项汇总

投资主体	项目	立项时间	投资金额 (亿元)
晶台股份	晶台半导体显示项目	2021.1	51
富满电子	研发中心项目	2021.1	3.9
芯瑞达	天津 Mini LED 显示项目	2021.3	8
兴森科技	宜兴硅谷印刷线路板二期工程项目	2021.3	15.8
宝明科技	中尺寸背光源建设项目	2021.3	7.3
智云股份	泛半导体自动化设备研究生产基地	2021.3	4.2
东旭集团	湖南光电新材料产业园二期项目	2021.6	25
隆利科技	重大尺寸 Mini LED 显示模组智能制造基地项目	2021.8	8.5
广东光大集团	第三代半导体科研制造中心 1 区/2 区项目	2021.9	100
深科达	惠州平板显示装备智能制造生产基地二期建设项目	2021.10	1.18
罗化芯	高分辨率全色显示 Micro LED 芯片制备技术项目	2021.11	35
西安穿越光电	安徽新型光电材料与 Micro LED 芯片及显示模组产业化项目	2021.11	6
TCL	第 6 代半导体新型显示器件生产线扩产项目	2021.12	150

来源: LEDinside, 国金证券研究所

2) 消费电子: 主要增量来自智能手表屏幕盖板, AR 眼镜存潜在空间

蓝宝石目前在消费电子领域的应用集中在手机摄像头盖板、指纹识别 HOME 键盖板以及智能手表屏幕盖板上, 在智能手机进入存量市场后, 消费电子领域的蓝宝石材料增量主要来自智能可穿戴设备、AR 眼镜的增长, 另外其作为脱毛仪、POS 机、扫描仪等产品窗口材料的渗透率也在提升。

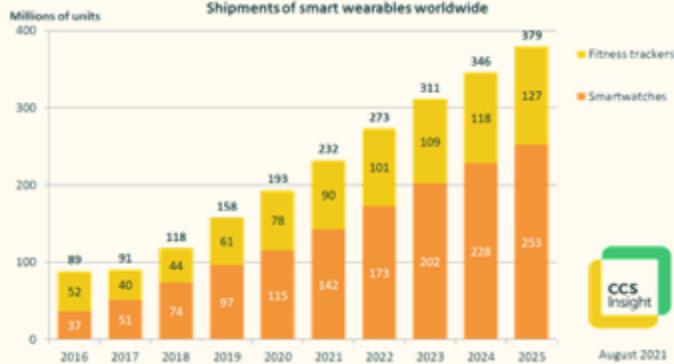
可穿戴设备方面, 随着健康管理类功能电子消费品和安防监控等光学领域的兴起, 众多头部品牌纷纷推出附带 ECG 心电图、血压、血氧、无创血糖等功能的智能穿戴产品, 逐渐带动更多的国产厂商倾向使用蓝宝石材料, 预计此类订单将会迎来增量。根据 CCS Insight 预测, 预计 2025 年全球智能手表、运动检测追踪手环销量将合计达到 3.79 亿只, 20-25 年销量 CAGR 达 14%, 为蓝宝石材料市场提供可观增量。

AR 眼镜方面, 2021 年发布的 AR 头显仍然主打 2B 市场, 2C 市场处于探索阶段, 产品形态各异, 分体式与一体式、单目与双目并存, 类普通眼镜的 AR 眼镜开始出现, 2021 年底发布的 OPPO Air Glass 采用类似 Google Glass 的单侧镜片设计, 透过磁吸固定在镜框, 镜片采用蓝宝石水晶材质提高抗刮硬度。伴随消费级 AR 眼镜向轻薄化方向发展, 蓝宝石镜片有望凭借高硬度、抗刮优势得到市场青睐。根据 Yole, 伴随光波导、Micro-LED 等技术成熟提升头显性价比、软硬件厂商紧跟下游需求挖掘应用空间, AR 眼镜消费级市场将迎来曙光, 预计 2025 年全球 AR 眼镜销量将达 2097 万台, 其中 2C 市场销量将达 1111 万台。

图表 24: 蓝宝石作为智能手表屏幕盖板



图表 25: 全球智能手表、手环销量预测



来源：公司官网，国金证券研究所

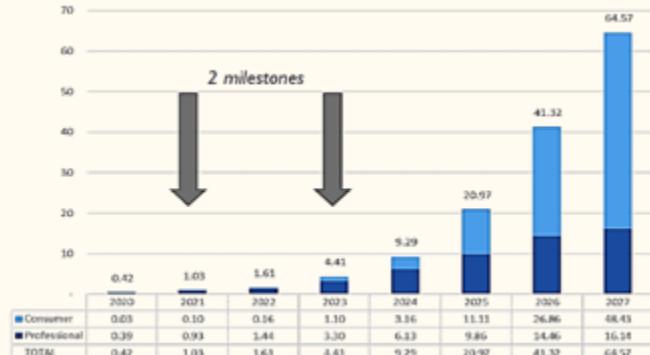
图表 26：OPPO Air Glass 采用光波导蓝宝石镜片



来源：OPPO 官网，国金证券研究所

来源：CCS Insight，国金证券研究所

图表 27：AR 眼镜销量预测（单位：百万台）



来源：Yole，国金证券研究所

蓝宝石晶棒、衬底产销增长，窗口片产品销量回落。（1）公司蓝宝石晶体材料产品包括 200-600kg 大规格蓝宝石晶锭、2 至 12 英寸蓝宝石晶棒和衬底片，以及智能手机摄像头保护盖板、指纹识别 HOME 键盖板、智能手表屏幕盖板以及未来可能推广的智能手机屏幕盖板和智能显示屏等各种光学应用产品。

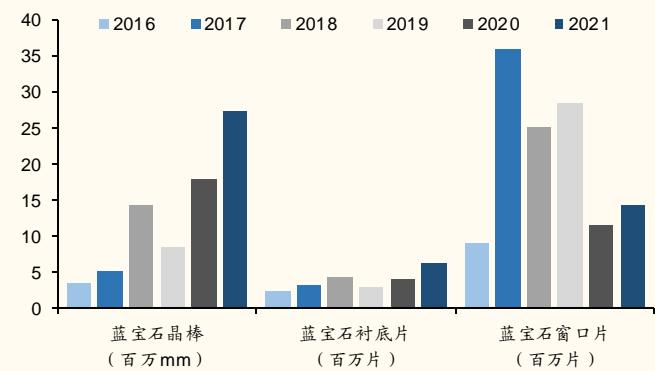
（2）根据公司年报披露，2016-2021 年，公司蓝宝石晶棒、衬底片产销量整体增长，2021 年销量分别为 2736 万 mm、636 万片，分别同比增长 52%、54%，而蓝宝石窗口片在 2017 年进入智能手表、手机摄像头及指纹保护片等市场，实现当年产销量猛增，之后年度则无法延续增长。

图表 28：公司各类蓝宝石晶体材料产品产量



来源：公司公告，国金证券研究所

图表 29：公司各类蓝宝石晶体材料产品销量



来源：公司公告，国金证券研究所

公司在蓝宝石晶体材料业务上，具备技术、产业链一体化两方面优势：

1) 技术优势：蓝宝石晶锭 400kg 量产、800kg 成功试制。公司蓝宝石材料产业化开始于 2010 年，最初采用 CZ 法生长 2-4 寸蓝宝石晶棒，2012 年独创改良泡生法并量产 70kg 级晶锭，之后经过多次技术升级，成功实现了 100kg、130kg、160kg、280kg、400kg 级晶锭量产的跨越，并已成功小批量试制 800kg 级晶锭，成功开辟特殊大尺寸光学产品市场。LEDinside 结合企业营业收入规模、工艺技术能力、获利能力三个方面对全球 LED 衬底产业链内公司作出综合竞争力排名，公司 2020 年晶棒排名第二，仅次于俄罗斯大厂 MONO。

独有的 C 向长晶技术提升晶体利用率，持续降本增效。目前公司是全球唯一能量产 C 向 400kg 级晶锭的企业，C 向蓝宝石比普通蓝宝石利用率提高 20%，400kg 晶锭实际使用率等同 480kg，且支持切割 12 英寸超大尺寸衬底片。公司不断通过内部技术改造，持续提升 400kg 级大规格晶锭产品品质和产能，缩短晶体生长周期、降低单位能耗，也因此使公司蓝宝石晶体材料业务毛利率维持在 25% 以上的高水平，高于同行业可比公司。

2) 一体化优势：子公司自主研发长晶、切磨抛设备，“材料+设备”互为支撑。蓝宝石晶体产业链包括长晶设备提供商、原材料及耗材提供商、长晶、切磨抛、后续加工等多环节，公司的全资子公司天通吉成自主研发生产晶体材料专用设备，其中包括蓝宝石生长炉、研磨抛光机等，使集团业务同时覆盖蓝宝石长晶设备、长晶及后续切磨抛设备等多环节，为蓝宝石材料的持续发展奠定了设备保障和独特的竞争优势。

图表 30：公司蓝宝石长晶历程



来源：公司官网，国金证券研究所

图表 31：天通吉成蓝宝石生长炉技术参数

型号	SAF80	SAF160	SAF200
晶体重量 (kg)	80	160	200
总功率 KW		110	
最高温度 (°C)		2000	
主轴行程 (mm)	700		500
主轴提速 (低速) (mm/h)		0.1-5.0	
主轴提速 (高速) (mm/h)		2-200	
主轴转速 (rpm)		0.1-10	
腔体容量 (L)	780	980	1400
外形尺寸	150×160×380	150×160×400	200×210×450

来源：天通吉成官网，国金证券研究所

子公司天通银厦持续扩产，抢占蓝宝石衬底和大尺寸窗口材料市场。（1）2021 年 10 月，公司提升 C 向 400 公斤级蓝宝石晶体产能，拟让子公司天通银厦实施建设 400 公斤级蓝宝石晶体及其加工制造项目，项目投资不低于 6 亿元，建设安装 200 台左右 400kg 级蓝宝石长晶炉，并配套部分后道加工生产线。（2）2022 年 3 月，为进一步抢占蓝宝石衬底和大尺寸窗口材料市场，公司发布公告，拟实施建设蓝宝石晶体制造与加工基地，以扩大蓝宝石晶体和大尺寸蓝宝石晶棒的生产规模。项目投资主体为子公司天通银厦，分三期实施，即蓝宝石晶体智能制造示范工厂、年产 1300 吨高性能蓝宝石晶体项目、年产 2000 万毫米大直径蓝宝石晶棒项目。

图表 32：天通银厦 2021 年 400 公斤级蓝宝石晶体及其加工制造项目情况

序号	项目	投资金额 (万元)	建设期限	主要内容
1	第一期：大尺寸蓝宝石晶体节能技术改造项目	20,730	1 年	购置 80 台 400kg 级晶体生长炉、高压设备、板式交换器、空调系统、监控系统、氩气系统，改造升级现有冷却塔及冷却水系统等辅助设备
2	第二期：高端显示材料用蓝宝石晶体产业化项目	22,790	1 年	购置 80 台 400kg 级晶体生长炉、高压设备、板式交换器、空调系统、监控系统、氩气系统，新建冷却塔及冷却水系统等设备
3	第三期：大尺寸蓝宝石晶体制造及超精密加工项目	23,604	2 年	购置 63 台 400kg 级晶体生长炉和技术改造 130 台 160kg 级晶体生长炉、氩气系统，冷却塔及冷却水系统、单线切割机、平面磨床、多线切割机、双面研磨机、监控系统等设备

来源：公司公告，国金证券研究所

图表 33: 天通银厦 2022 年蓝宝石晶体制造与加工基地项目情况

序号	项目	投资金额 (万元)	建设期限	主要内容
1	第一期: 蓝宝石晶体智能制造示范工厂	88,000	1.75 年	建设育晶用标准化钢结构厂房及其附属建筑物, 在厂房内布置 SC123B 型蓝宝石晶体生长炉及其辅助配套设备约 300 台 (套)、MES 生产管理系统, 原材料和产品的自动上下料系统, 产品智能运输和自动出入库系统, AGV 自动搬运系统, 产品溯源系统以及立体仓库等
2	第二期: 年产 1300 吨高性能蓝宝石晶体项目	69,492.08	1.5 年	建设育晶用标准化钢结构厂房, 在厂房内布置 400kg 级大尺寸蓝宝石晶体生长炉约 288 台及其相关的自动化和数字化控制系统、辅助系统, 另配套冷却水系统
3	第三期: 年产 12000 万毫米大直径蓝宝石晶棒项目	13790.10	2 年	建设晶体加工车间用标准化钢结构厂房, 在厂房内布置单线切、平面磨、应力仪、加工中心、外圆磨以及无芯磨等专用设备约 180 台 (套), 另配套冷却水系统和其他辅助系统

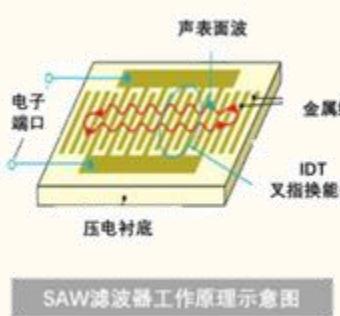
来源: 公司公告, 国金证券研究所

2.3、压电晶体: 受益 SAW 滤波器国产替代

铌酸锂 (LN)、钽酸锂 (LT) 压电晶圆以声表面滤波器 (SAW) 为应用。铌酸锂、钽酸锂压电晶圆具有优良的压电性能、热稳定性、化学稳定性和机械稳定性, 是制作射频声表面波滤波器的理想基板材料, 也可用于制作红外探测器、高频宽带滤波器、高频换能器等各种功能器件, 广泛应用于移动通信、雷达、北斗导航、物联网及消费类电子等领域。公司压电晶体材料产品包括铌酸锂、钽酸锂晶棒, 4-8 寸铌酸锂、钽酸锂晶片 (包含普通白片和低静电黑化晶片), 以声表面滤波器为核心下游应用, 同时可作为光电材料在光通讯中起到光调制作用。

SAW 滤波器适用中低频段, 2023 年市场规模约 100 亿美元。SAW 滤波器适用于中低频率 (最高 2.7GHz), BAW 滤波器则适用于较高频率 (2.7GHz-6GHz)。根据 Yole 数据, 2020 年 SAW 占据约 50% 的滤波器市场份额, 未来 5G 渗透将带动 BAW 渗透率提升, 但在 SAW 仍将以在中低频段的性价比优势获得稳固市场, 预计 SAW 全球市场规模将由 2018 年的 50 亿美元增长至 2023 年的约 100 亿美元, CAGR 约 15%。

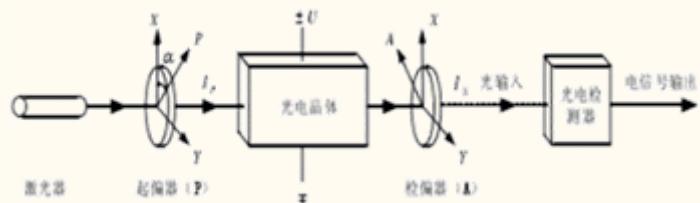
图表 34: SAW 滤波器工作原理示意图



一般的SAW滤波器由压电材料衬底和两个IDT交叉环器器构成。IDT交叉换能器是由交叉排列的金属电极组成, 左侧IDT将电信号转成声波, 右侧IDT将声波转成电信号。IDT能把电信号转换成声波主要是因为其下方压电衬底产生压电效应。其中SAW滤波器的压电材料一般采用滤波器常用的压电材料有钽酸锂 (LiTaO_3)、铌酸锂 (LiNbO_3)、二氧化硅 (SiO_2) 等。

来源: 驭势资本, 国金证券研究所

图表 35: 电光调制器中的 LN 光电晶体



来源: 《激光通信系统中电光调制发射技术研究》, 国金证券研究所

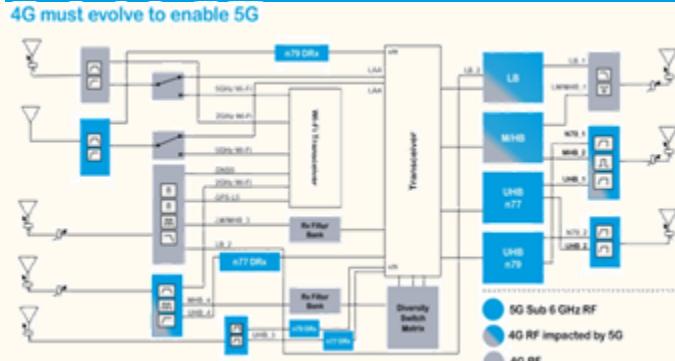
图表 36: SAW、BAW 滤波器对比

	SAW 滤波器	BAW 滤波器
原理	声波沿着固体表面传播, IDT 交叉换能器将声信号转换为电信号输出	原理与 SAW 相似, 但声波在 BAW 滤波器内以垂直方向传播
特性	高稳定性; 较高 Q 值 (Q>1000); 插入损耗较低 (2~4dB)	高稳定性; 高 Q 值 (Q>2000); 插入损耗低 (0.8~1.5dB); 耐高功率
适用频段	10MHz~2.7GHz	2.7GHz~6GHz, 最高达 10GHz 以上
成本	较低 (0.1~0.5 美元)	高 (>1 美元)
优势	体积小于传统的陶瓷滤波器, 设计灵活性大、技术成熟、可靠性高	适用于高频, 温度变化不敏感, 声波垂直传播方式易于小型化, 尺寸随频率升高而缩小
劣势	热稳定性较差, 工作频率超过 1.5GHz Q 值下降	价格高, 工艺复杂, 成品率较低

来源: 驭势资本, 国金证券研究所

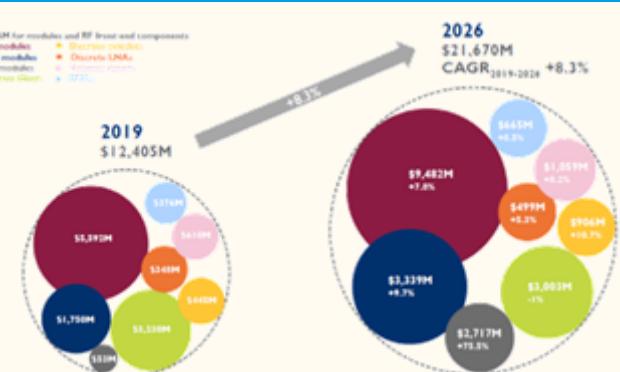
5G 换机潮带动射频前端市场规模快速增长。 (1) 5G 通信技术开辟更高频段频谱资源, 新增频段需新增对应的射频前端。目前通讯终端要求实现 4G/5G 双连接, 需要在原 4G 射频前端架构基础上新增 5G 频段的射频前端器件。以 iPhone 系列手机为例, 自兼容 4G 开始, iPhone6 至 iPhone11 支持的频段数由 35 个增长至 41 个, 支持 5G 通信后, iPhone12 支持的频段数跃升至 55 个。目前声表面波滤波器主要应用在手机的射频前端中, 并不断向 5G 基站、物联网等领域快速拓展。 (2) 根据 Counterpoint 数据, 2021 年全球手机市场因受到供应链短缺和疫情限制影响, 销量仅同增 7% 达到 13.5 亿部, 但 5G 手机渗透率由 2020 年的 18% 提升到 2021 年的 40% 以上, 2022 年 1 月全球 5G 手机渗透率则首次过半达到 51%, 预计 2022 年全球 5G 智能手机出货量将超过 8 亿部。根据 Yole 数据, 2019 年移动终端射频前端市场为 124 亿美元, 到 2026 年有望达到 217 亿美元, 2019-2026 年年均复合增长率将达到 8.3%。

图表 37: 在 4G 射频前端架构基础上新增 5G 模组



来源: Qorvo, 国金证券研究所

图表 38: 全球移动终端射频前端市场规模预测



来源: Yole, 国金证券研究所

贸易摩擦、射频前端模组化需求等多因素催化, SAW 滤波器国产替代加速。

(1) 随着低端 SAW 滤波器专利逐步到期, 以及贸易摩擦暴露的供应链安全问题, 滤波器国产化加速。伴随国内滤波器厂商在需求端、技术实力以及上下游配套设施等多方面的边际改善, 技术积累深厚的厂商如好达电子、卓胜微、麦捷科技等开始加速滤波器扩产, 且本土滤波器厂商产品线大多仅覆盖 SAW 技术。 (2) 同时射频前端 LNA、开关和 PA 等相继实现国产替代, 随着射频前端模组化趋势明朗, 滤波器作为国产化率最低的环节, 其重视程度迅速提升, 进而加速行业发展。

图表 39：国内厂商射频前端产品线情况

公司	PA			滤波器			双工器	LNA	射频开关	射频前端模组
	3G	4G	5G	SAW	BAW	LTCC				
卓胜微				√			√	√	√	接收端模组：DiFEM、LFEM、LNA Bank、WiFi FEM
好达电子				√			√			
麦捷科技				√		√	√			
信维通信				√					√	
艾为电子								√	√	4G/5G 接收端模组：LNA Bank、DiFEM、LFEM
韦尔股份								√	√	
飞骧科技	√	√	√	√					√	<ul style="list-style-type: none"> 3G/4G/5G PA 模组：LPAMiF、PAMiF、多模多频 PA 模组 5G 接收端模组：LFEM
唯捷创芯	√	√	√	√				√	√	<ul style="list-style-type: none"> 3G/4G/5G PA 模组：LPAMiF、PAMiF、TxM、多模多频 PA 模组 5G 接收端模组：LNA Bank、LFEM WiFi 5、WiFi 6 射频前端模组
昂瑞微	√	√	√					√	√	<ul style="list-style-type: none"> 3G/4G/5G PA 模组：PAM、TxM、PAMiD、多模多频 PA 模组 2G/NB-IoT 接收端模组：FEM
慧智微	√	√	√					√	√	<ul style="list-style-type: none"> 3G/4G/5G PA 模组：PAM、TxM、LPAMiF、LPAMiD、多模多频 PA 模组 3G/4G/5G 接收端模组：LNA Bank、LFEM WiFi/NB-IoT 射频前端模组
紫光展锐	√	√	√					√	√	5G PA 模组、接收端模组

来源：各公司官网及公告，国金证券研究所

21 年压电晶体全球市场规模 25 亿元，受益射频前端国产替代。需求端，目前全球每年需求近 700 亿只声表面波器件，其中 90% 使用 LN、LT 晶体材料，根据每片 4 寸压电晶体可制造约 5000 只 SAW 滤波器、每片 4 寸压电晶片约 200 元进行估算，2021 年全球 SAW 滤波器用压电晶体市场规模约 25.2 亿元。供给端，压电晶体材料一直以来受国外少数厂商垄断，四家日本厂商信越、住友、小池、山寿占据 90% 以上市场份额，国产化缺口明显。在上游大宗商品原材料价格不断上涨的背景下，国内外声表器件厂商都面临原材料价格高企和 LN、LT 基板供应不足的困境，一定程度制约滤波器国产替代的发展。

大尺寸压电晶片能降低生产成本，是行业重要技术方向。大尺寸压电晶片能够降低生产成本：一方面，大尺寸晶片直径更大、能刻制的集成电路更多，芯片单位成本因此降低；另一方面，由于边缘芯片减少，产品成品率上升、设备使用率提升。因此发展大尺寸 LN、LT 晶体，尤其是 SAW 器件、集成光学器件应用的特殊切型晶圆，已成为行业重要技术方向。

图表 40：全球 SAW 滤波器用压电晶体主要厂商

公司	介绍
日本信越化学	全球最大的硅材料生产商，LN、LT 晶体与基材产能位居全球前列
日本住友金属	日本硅材料头部企业的旗下子公司，企业在 2018 年退出盈利不佳的蓝宝石基板转向 LN、LT 晶体
中国台湾兆远科技	台湾蓝宝石衬底头部厂商，在 2006 年后逐渐布局 LN、LT 晶体，产能规模与日本企业相差不大
中国大陆德清华莹	3 寸、4 寸 LN、LT 晶体年产能达 18 吨，晶片年加工能力 100 万片
天通股份	已形成 3、4、6 寸 LN、LT 晶片量产能力，通过多个国内外企业认证，国内主要客户包括好达电子、中电 26 所等

来源：驭势资本，国金证券研究所

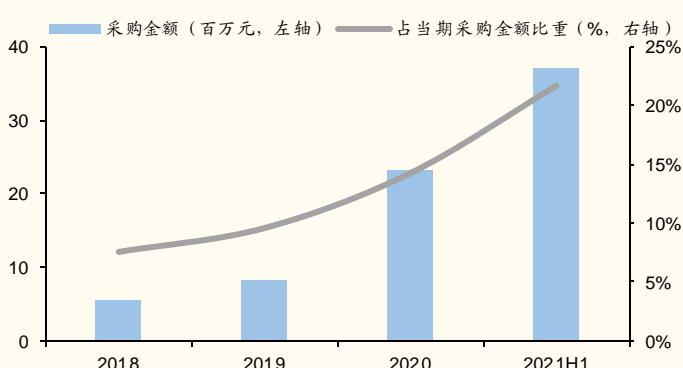
公司是国内压电材料领域的领军企业，已具备市场、技术双重优势。公司于 2016 年开始压电晶体材料的

研发与生产，市场、技术优势突出。

1) 市场优势：目前公司已占据国内 LN、LT 晶体材料 50%以上的市场份额，与好达电子、中电 26 所等射频滤波器件厂商建立了长期稳定的客户关系，并且其 LN、LT 压电晶圆已实现出口日、韩、美等地区。根据好达电子公告披露，公司向其供应压电晶片，已成为其第一大原材料供应商，2021 年 H1 采购金额达 3710 万元，占好达电子当期采购金额比重上升至 22%。

2) 技术优势：目前公司已经能够成熟生产 3 英寸、4 英寸和 6 英寸的声表级压电晶体和声表级钽酸锂、铌酸锂、掺杂钽酸锂晶片和黑化抛光晶片，并已开发 8 英寸压电晶体材料。2021 年，根据浙江省经济和信息化厅发布的 2021 年度浙江省首台（套）装备认定结果，公司的“声表面波器件（TC-SAW）用 6 英寸铌酸锂晶片”获国内首台（套）认定，并入选工信部公布的移动终端用射频滤波器“一条龙”应用示范参与单位。

图表 41：好达电子向公司采购金额及比重



来源：好达电子公告，国金证券研究所

图表 42：射频滤波器“一条龙”应用示范参与单位

五、移动终端用射频滤波器“一条龙”应用示范			
(推进机构：中国电子元件行业协会)			
序号	主要工作	所属环节	参与单位
1	SAW 滤波器用 PCB 封装基板、陶瓷封装基座、光刻胶和 LTCC 滤波器用系列化介电常数材料、电极浆料等关键材料的技术提升与产业化	原材料	天通控股股份有限公司 中电科技德清华莹电子有限公司 中国电子科技集团公司第二十六研究所 三安光电股份有限公司 广州美维电子有限公司 潮州三环(集团)股份有限公司 河北中瓷电子科技股份有限公司 宁波康强电子股份有限公司 苏州瑞红电子化学品有限公司 深圳市麦捷微电子科技股份有限公司 嘉兴佳利电子有限公司 深圳顺络电子股份有限公司 大连海外华昇电子科技有限公司

来源：公司官网，国金证券研究所

2022 年定增新建 420 万片大尺寸射频压电晶圆产能。2022 年，为充分保障 4 英寸、6 英寸压电晶片产能，同时加强更大尺寸压电晶体的开发能力，公司拟使用 13.51 亿元非公开发行募集资金投资“大尺寸射频压电晶圆项目”，采用长晶生长、加工技术，购置研磨机、抛光机、倒角机、切片机等国内外先进设备，并配套定制单晶炉、退火炉等专用设备，建成专业高效的数字化、智能化生产线。该项目投资总额为 14.68 亿元，项目设计产能为年产 420 万片大尺寸射频压电晶圆，建设期为 36 个月，完全达产后预计可实现年均营收 13.98 元，年均净利润 2.62 亿元。

图表 43：大尺寸射频压电晶圆项目实施进度计划

序号	项目	T+1		T+2		T+3	
		1-10	11-12	1-10	11-12	1-10	11-12
1	第一批产线建设						
2	第一批产线试运行与验收						
3	第二批产线建设						
4	第二批产线试运行与验收						
5	第三批产线建设						
6	第三批产线试运行与验收						

来源：公司公告，国金证券研究所

3、设备：光伏 CCZ、锂电池烧结设备贡献业绩弹性

3.1、下游行业提供持续增长动力，公司专用装备订单充足

专用装备业务主要由全资子公司天通吉成经营。天通吉成是公司旗下装备产业的全资子公司，天通吉成下设天通日进精密技术有限公司、天通新环境技术有限公司、浙江吉宏精密机械有限公司、湖南新天力科技有限公司等子公司。天通日进精密从事泛半导体材料切、磨、抛设备和自动化设备研发制造，湖南新天力从事电子电力专用装备、新能源新材料装备、陶瓷材料装备、蓝宝石装备、环保装备、太阳能光伏装备及 LED 光电装备等高端智能装备研发、制造。

天通吉成产品覆盖粉体材料、晶体材料、显示面板、环境工程专用设备四大类。天通吉成致力于为粉体材料行业提供“成型-烧结-磨削”等成套专用设备，为晶体材料行业提供“生长-截断-滚圆-切片-倒角-磨抛-清洗-检测”等成套专用设备，为显示材料行业提供自动化成套专用设备，同时提供污泥干化机等环境工程专用设备。

- (1) **晶体材料专用设备：**包括晶体材料生长、加工设备，生长设备包括半导体单晶硅生长炉、光伏单晶硅生长炉、碳化硅晶体生长炉、蓝宝石晶体生长炉、压电晶体生长炉等，加工设备包括截断/取样一体机、滚圆/开槽一体机、开方机、研磨机、抛光机、倒角机、晶圆减薄机及自动化智能物流设备等。
- (2) **粉体材料专用设备：**包括粉体材料成型、加工、烧结设备，广泛应用于磁性材料、粉末冶金、硬质合金、陶瓷材料、锂电池材料等领域。

图表 44：天通吉成各领域专用设备产品介绍

设备领域	产品	产品介绍
粉体材料专用设备	粉体烧结炉	用于各种磁性材料、陶瓷材料、锂电池材料等新材料的烧结
	粉末成型机	使用凹模控制系统实现凹模定位运动，可靠的平面凸模止档设计，确保了成型件尺寸的精度控制，使密度均匀，产品坚固可靠
	周边磨设备	适用于硬质合金、陶瓷和 CBN 等材质的磨削
	智能排列装置	主要用于粉末冶金、硬质合金、陶瓷材料、磁性材料以及其它粉末压制成型相关行业产品的压制、捡取及在烧结板上的码放，同时完成坯件压制、坯件拣取、去毛刺、坯件重量检查、不合格品剔除等多种功能
晶体材料专用设备	晶体生长设备	包括光伏单晶硅生长炉、蓝宝石生长炉、压电晶体生长炉
	晶体加工设备	包括研磨抛光机、单晶硅截断机、多晶开方机、单多晶硅棒加工中心、自动化上下料及搬送设备
环境工程专用设备	污泥干燥机	用蒸汽间接加热，通过搅拌物料使水分更快蒸发，进行干燥，既适用于物料半干化，又适用于物料全干化工艺。

来源：天通吉成官网，国金证券研究所

除最具业绩弹性的光伏 CCZ、锂电池烧结设备在后两节展开介绍，以及仅供公司内部配套的蓝宝石长晶炉、压电晶体长晶炉外，公司其他类型专用设备的下游市场也均处于稳增状态，公司研发进展顺利、市场订单充足，具体的市场空间、公司经营情况如下：

1) 光伏 RCZ 单晶炉：光伏扩产潮+大尺寸技术发展，大量单晶炉升级换代

全球光伏市场方面，根据 CPIA 数据，2021 年全球新增光伏装机量达 170GW，同比增长 31%，2022 年全球新增光伏装机量有望达到 225GW，同比增长 32%，预计 2030 年新增装机量将超 350GW。中国光伏新增装机在结构性调整中稳步增长，2021 年国内光伏新增装机量为 55GW，在保守、乐观预期下，2022 年新增装机量分别为 75、90GW。装机量的增长带动光伏全产业链扩产，根据不完全统计，光伏单晶硅产能在 2023 年有望提升约 360GW，假设单 GW 晶体生长设备与加工设备投资额分别为 1.2 亿元与 0.3 亿元，有望向市场释放约 434 亿元晶体生长设备与 109 亿元晶体加工设备需求。

多次拉晶 (CCZ)、增大装料量、快速生长以及金刚线切割、薄片化等技术的大规模产业化应用，带动单晶硅片生产成本下降、性价比提升，导致其对多晶

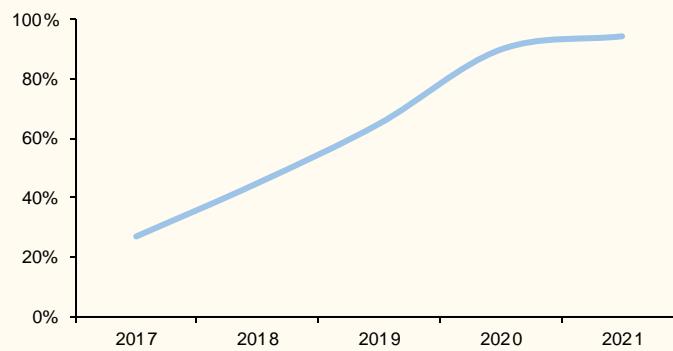
产品的替代趋势明显加速，2021 年单晶硅占硅片市场份额已达 95%。同时伴随 182/210 等大尺寸硅片技术发展要求长晶及切磨抛设备替换，未来市场将有大量单晶长晶炉需要升级换代。

图表 45：中国光伏新增装机量预测（单位：GW）



来源：国家能源局，CPIA，国金证券研究所

图表 46：中国单晶硅片占硅片市场份额



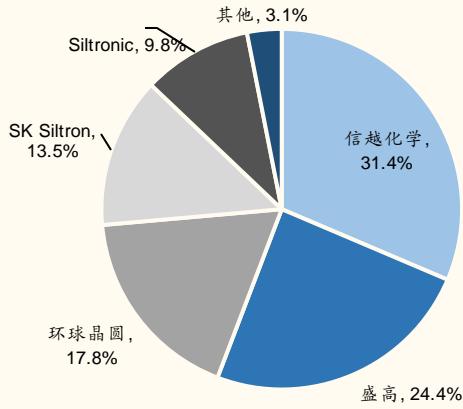
来源：光伏行业协会，国金证券研究所

公司 SIF160 单晶炉可用于生产 12 寸大硅片，21 年 H1 获 15GW 单晶炉订单。公司 2020 年新推出的 SIF160 单晶炉能匹配 28 寸至 40 寸热场，生长 8 至 12 寸太阳能光伏单晶硅，可实现工艺阶段全自动晶体生长、多种提速方案、线运行时间最大化、复投技术运用（副室加料+CCZ 接口）、辅助工序的自动化控制在内的多种应用。在光伏专用设备领域，公司已与宇泽半导体、包头美科、银川隆基等知名企业建立了稳定的合作关系。光伏晶体设备订单增长明显，2021 年 H1 公司获得 5 家客户 15GW 的单晶炉订单。

2) 半导体长晶炉：硅片国产替代利好上游设备厂，公司对半导体设备全覆盖

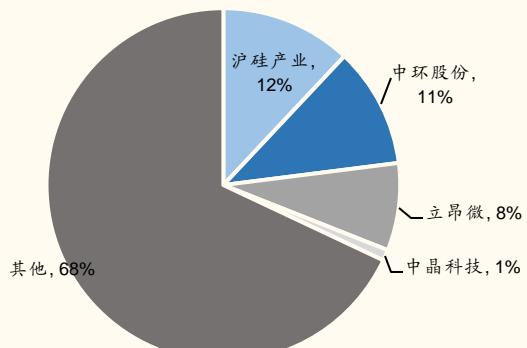
半导体长晶炉用于半导体单晶硅的生长制备，下游半导体硅片全球市场集中度很高，日本信越化学、盛高、台湾环球晶圆、韩国 SK Siltron、德国 Siltronic 五家厂商占据 90%以上的全球市场份额，国内半导体硅片龙头企业沪硅产业仅占 2%份额。目前国内半导体硅片企业主要生产 6 英寸及以下的半导体硅片，逐步开展 8 寸、12 寸硅片扩产计划，国内 12 寸大硅片仅沪硅产业旗下的上海新昇和中环股份具备部分生产能力，本土硅片厂商持续扩产，半导体硅片的国产替代趋势将利好上游设备厂商。需求端，根据 SEMI 数据，2021 年全球半导体硅片市场规模达 126 亿美元，同比增长 13%。

图表 47：2020 年全球半导体硅片竞争格局



来源：DEALLAB，国金证券研究所

图表 48：2020 年中国半导体硅片竞争格局



来源：SEMI，国金证券研究所

公司将光伏单晶硅设备优势切入半导体领域，对 8 寸半导体晶体长晶、截断取样一体机、滚圆开槽一体机、研磨机等设备进行全覆盖。公司与国内知名硅片企业的合作在进行中，前期对单晶炉进行了软件的改造和升级，后续将结合工艺和设备优势，继续推进相关设备的国产化合作，开发的第三代半导体碳化硅

晶体生长炉也已小批量供货。晶圆减薄设备方面，8寸晶圆减薄机已完成客户验证，并取得部分订单，12寸减薄机正在开发完善，相关硬件设计、控制程序和工艺开发基本完成。

3) 其他设备：包括粉体烧结设备及各类后段加工设备，对应的下游市场包括光伏、粉末冶金、陶瓷材料等市场均存在平稳增量，公司不断积累技术储备、签订行业大客户订单，为专用装备业务贡献营收增量。

图表 49：公司 2018-2021 年专用装备业务研发、市场进展

时间	研发/市场进展
2018	<ul style="list-style-type: none"> 粉体材料设备：实现粉体材料成型、烧结、后道加工各工艺段成套设备提供配套，粉末成型机、气氛保护烧结炉国内技术领先，市场占有率位居前列，品牌效应显著。数控可转位刀片磨床为国内唯一替代进口同类产品，承担国家 04 专项课题正在实施中 晶体材料设备：进行功能和性能升级，大规格及大尺寸硅单晶炉子开发，LT/LN 及半导体晶体生长炉的开发，工艺实验室的建设和使用，新技术采用和验证，使得设备的自动化控制程度更高，实现硅晶体生长高效率、低能耗的领先技术优势。针对晶体材料切磨抛关键技术攻关，开发出技术指标达到国内、国际领先的切磨抛及相关自动化设备，实现大尺寸衬底的超光滑表面加工。晶圆加工的化学机械抛光机已完成技术研发，样机正在安装调试中，并已与华虹签订了设备验证协议
2019	<ul style="list-style-type: none"> 粉体材料设备：成型压机、周边磨床、烧结设备在粉末冶金、硬质合金、锂电池行业的订单饱满，增长稳定 晶体材料设备：随着关键技术突破，光伏行业单晶生长设备市场份额明显提升；切磨抛设备技术优势领先，中标行业龙头客户的独家订单；半导体行业，8 英寸单晶生长设备已交付客户使用，硅片研磨机和晶圆减薄机等陆续获得客户订单
2020	<ul style="list-style-type: none"> 长晶炉：推出新一代 SIF160 光伏生长炉，产品性能达到行业先进水平；12 寸半导体单晶炉软件及控制系统开发成功，在头部企业现场验证初见成效 加工设备：TN-HMD720 卧式硅片磨床完成样机试制；新一代“NWSS-DS700 双工位全自动单晶开方机”获得嘉兴市级首台（套）产品称号；完成半导体倒角机样机开发，技术储备了边缘抛光机、大尺寸减薄机
2021	<ul style="list-style-type: none"> 长晶炉：单晶炉产品性能处于行业先进水平，光伏晶体设备订单增长明显，2021 年上半年公司获得 5 家客户 15GW 的单晶炉订单 加工设备：截开磨设备客户超过七家，2021 年上半年订单量超过 50GW；开方机市场占有率处于领先水平

来源：公司公告，国金证券研究所

2022 年定增“新型高效晶体生长及精密加工智能装备”项目。2022 年，为充分把握光伏、半导体行业快速发展的机遇，提高单晶炉市占率，公司拟使用 5.34 亿元非公开发行募集资金投资“新型高效晶体生长及精密加工智能装备”项目，通过购置复合磨床、立式加工中心、硅片几何参数测量仪等国内外先进设备，建成专业高效的新型高效晶体生长及精密加工智能装备智能化生产线。项目投资总额为 6.65 亿元，建设期为 24 个月，完全达产后预计可实现年均营收 9.6 亿元，年均净利润 1.41 亿元。

3.2、光伏 CCZ 单晶炉产业化在即，锂电市场景气利好烧结设备

1) 光伏 CCZ 单晶炉：CCZ 长晶优势明显，公司有望借此实现弯道超车

公司正在与合作伙伴共同开发 CCZ 长晶技术，较常规 RCZ 工艺成本更低、效率更高。CCZ 技术是直拉单晶技术的终极技术，具有连续投料、连续拉晶等特点，与常规 RCZ 直拉单晶工艺相比，该技术单炉产量更高，一炉能拉出 6-10 根单晶硅棒，单晶硅棒的电阻率分布窄，单炉产量比 RCZ 技术高 20% 以上，生产成本至少低 10%。

图表 50：CCZ 长晶相对于 RCZ 长晶创新变革



来源：保利协鑫官网，国金证券研究所

目前公司与合作伙伴正按进度推进产品的开发，已取得阶段性成果，后续将加快推进产品研发和量产工作。

公司有望以 CCZ 工艺设备为突破口，提升单晶炉市场份额。目前光伏单晶炉主要供应商包括晶盛机电、连城数控、京运通等，晶盛机电在客户端保持隆基之外一家独大态势，行业第一龙头地位稳固，连城数控、北方华创承接隆基单晶炉订单。公司在 2020 年后开始崭露头角，一方面，RCZ 单晶炉快速实现技术水平追平行业龙头、市场客户导入，2021 年 H1 获得 5 家客户 15GW 的单晶炉订单，另一方面，国内光伏硅片大厂，如隆基股份、中环股份等，均表示将持续投入研究或积极使用 CCZ 工艺，公司有望与合作伙伴一起率先抢占 CCZ 赛道，实现弯道超车。

图表 51：国内光伏单晶炉主要供应商基本情况

	晶盛机电	连城数控	京运通	北方华创
经营范围	主营产品包括全自动单晶生长炉、多晶硅铸锭炉、区熔硅单晶炉、单晶硅滚圆机、单晶硅截断机、全自动硅片抛光机、双面研磨机、单晶硅棒切磨复合加工一体机、多晶硅块研磨一体机、蓝宝石晶锭、蓝宝石晶片、LED 灯具自动化生产线等	为光伏及半导体行业客户提供高性能的单晶炉、线切设备、磨床、硅片处理设备和氩气回收装置等产品	主营产品包括单晶硅生长炉、多晶硅铸锭炉、区熔单晶炉等光伏及半导体设备，多晶硅锭及硅片、区熔单晶硅棒及硅片等光伏产品，光伏发电和风力发电等新能源发电项目及固定源和移动源稀土无毒脱硝催化剂	电子专用设备方面，公司以大规模集成电路制造工艺技术为核心，研发生产了集成电路工艺设备、太阳能电池制造设备、气体质量流量控制器(MFC)、TFT 设备、真空热处理设备、锂离子电池制造设备等系列产品
单晶炉业务发展历程	2007 年推出国内首台全自动单晶炉，打破国外垄断并多年保持技术领先，兼具先进 12 寸半导体级单晶炉、区熔炉等生产研发能力	2013 年收购美国 Kayex 单晶炉事业部，其在晶体生长领域的技术和经验积累超 60 年，2021 年推出可配套 42 寸热场的大容量光伏单晶炉	自 2002 年开始重点进行光伏晶体生长设备的研发，次年研制出 5 英寸单晶硅生长炉，打破国外垄断，兼具区熔炉、铸锭炉等多种设备研制能力	北方华创真空从 2000 年开始研发光伏单晶炉产品，所研制出的具有大装炉量、高自动化程度特性的单晶炉，为全球先进的单晶硅材料制造商西安隆基提供了绝大部分产能供应
2021 年单晶炉业务营收 (亿元)	30 以上 (20 年晶体硅生长设备营收 26.2 亿元)	11.0	0.2 (21 年因供应新材料业务扩产所需设备，设备外销大幅减少)	-
单晶炉业务客户	除隆基、京运通外的硅片企业，相关市占率超 80%，最大客户为中环，晶科、晶澳、上机等	隆基两大单晶炉供应商之一，其他有合作客户还包括晶科、环太美科、双良等	自供及部分隆基外的硅片厂商，包括晶澳、上机、协鑫等	隆基两大供应商之一
硅片尺寸	210mm 及以下	211mm 及以下	212mm 及以下	213mm 及以下
最大热场尺寸	40	42	40	-

来源：各公司公告，国金证券研究所

2) 锂电池设备：电车、储能用锂电池需求高增，正负极烧结设备受益

电动汽车市场方面，2021 年全球、中国新能源汽车销量分别为 669 万辆、351 万辆，分别同比增长 106%、165%，根据 EVTank 预测，2025 年全球新能源汽车销量将达到 1800 万辆，预计对应的全球电动汽车用锂电池装机量将由 2021 年的 297GWh 增长至 2025 年的超过 700GWh，21-25 年 CAGR 超 24%。

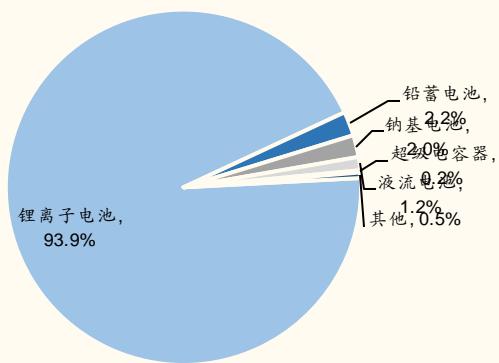
储能市场方面，未来以光伏、风电为主要发电来源的全新电力系统需要以储能作为调整器，2021 年全球电力系统电化学储能新增装机量为 7.5GW，预计 2025 年电化学储能新增装机量将超过 12GW。锂离子储能电池技术路线优势明显，2021 年在电化学储能的累计装机量占比达到 94%。

图表 52: 2021 年全球新能源汽车销量翻倍



来源: Statista, 国金证券研究所

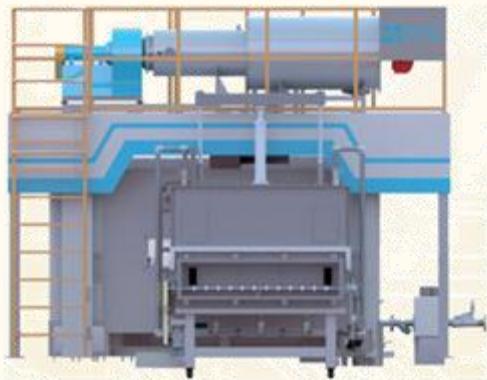
图表 53: 全球电化学储能各类储能技术功率规模占比



来源: 《2022 储能产业应用研究报告》, 国金证券研究所

子公司湖南新天力生产锂电池正负极材料烧结设备，受益下游增长。湖南新天力是公司旗下主要从事高端智能装备研发、制造的全资子公司，生产的钟罩炉、辊道窑烧结设备是锂电池正负极材料制备的核心设备，是全新一代的锂电池烧结设备，产品已被国内众多大学、科研机构、知名企业采用。正极材料烧结辊道窑可用于包括磷酸铁锂、高镍三元、钴酸锂、锰酸锂在内的锂电池正极材料的烧结，负极材料烧结辊道窑主要用于锂电池负极材料（天然石墨及人工石墨）的烧结，具有控温精度高、气密性好、能耗低、产品一致性好、运行平稳、可靠性高等特点，预测公司锂电池烧结设备有望实现快速增长。

图表 54: 正极材料烧结辊道窑 (氮气氛)



来源: 湖南新天力官网, 国金证券研究所

图表 55: 负极材料烧结辊道窑 (氮气氛)



来源: 湖南新天力官网, 国金证券研究所

4、盈利预测与投资建议

4.1、盈利预测

预测 2022-2024 年公司分别实现营收 51.0 亿元、64.5 亿元、80.6 亿元，同比增长 25%、26%、25%，以上预测未考虑公开发行项目。不同业务的营收、毛利率变动逻辑如下：

(1) 磁性材料：在传统铁氧体软磁市场竞争激烈背景下，公司发力无线充电、汽车电子、新能源等新兴市场，2020 年有年产 2 亿只无线充电磁心项目结项，带动当年营收较 2018 年增长 6% (2019 年因新旧产能转换营收同比下滑)。2019 年开始建设的“高性能铁氧体片材料项目”、2021 年开始建设的“高端磁性材料智能制造生产线项目”、2022 年开始建设的“高性能软磁材料绿色制造项目”将逐步有序落地，助力公司进一步开拓 5G 通信、新能源、汽车电子等新领域的高性能软磁市场。同时，公司持续对磁性材料生产车间进行技术改造及自动化投资，生产效率、产品质量不断提升。

因此我们预测，公司磁性材料业务 2022-2024 年营收将分别达到 10.3 亿元、11.8 亿元、13.6 亿元，同比增长 10%、15%、15%，同时假设 2022-2024 年毛利率维持在 30%。

(2) 蓝宝石晶体材料：公司蓝宝石业务存在需求端、供给端的双重利好，需求端，Mini-LED、智能可穿戴等新兴细分市场为蓝宝石行业创造增量；供给端，18-20 年蓝宝石行业经历洗牌后，市场份额向具备技术、规模优势的龙头企业集中。公司未来将凭借独有的 C 向 400kg 级晶锭生长技术、“材料+设备”一体化布局的优势，在大尺寸蓝宝石晶体扩产项目有序落地、更大规格晶锭有望量产的背景下，持续降本增效、提升市场份额。

因此我们预测，公司蓝宝石晶体材料业务 2022-2024 年营收将分别达到 10.3 亿元、13.3 亿元、17.3 亿元，同比增长 30%、30%、30%，同时假设 2022-2024 年毛利率为 30%、30%、30%。

(3) 电子部品：公司的电子部品业务是对自身上游材料业务的延伸，17-21 年电子部品业务营收维持在 6-8 亿元区间，下游市场涉及新能源汽车、无线充电、移动支付、移动通讯、物联网等，景气度将有所维持。同时，2021 年由于来料加工业务量提升，带动电子部品毛利率略有提升。

因此我们预测，公司磁性材料业务 2022-2024 年营收将分别达到 6.6 亿元、6.9 亿元、7.3 亿元，同比增长 5%、5%、5%，同时假设 2022-2024 年毛利率维持在 20%。

(4) 专用装备：2016-2021 年，公司专用设备销量由 718 台增长至 1239 台，平均单价由 85.6 万元/台增长至 120.1 万元/台，实现销量、单价双提升。粉体材料、晶体材料、显示面板专用设备下游市场包括电动汽车、风光储、粉末冶金、陶瓷材料等，大多处于高景气状态，公司各类型设备订单充足。在晶体材料主力设备光伏设备方面，公司 RCZ 单晶炉订单增长与 CCZ 单晶炉合作研发并举，2021 年 H1 公司获得 5 家客户 15GW 的单晶炉订单，未来有望以 CCZ 单晶炉产业化为契机，进一步提升单晶炉市场份额。

因此我们预测，公司专用装备业务 2022-2024 年营收将分别达到 20.8 亿元、28.1 亿元、36.6 亿元，同比增长 40%、35%、30%，同时假设 2022-2024 年毛利率 27%、27%、27%。

(5) 压电晶体材料：压电晶体材料方面，SAW 滤波器国产替代既依赖于压电晶体国产化，又助力压电晶体国产化，公司作为已占据 50%国内市场份额的领军企业，已实现供货好达电子、中电 26 所等国内 SAW 滤波器头部厂商，但全球压电晶体市占率尚不足 2%，在 2022 年定增的年产 420 万片大尺寸射频压电晶圆项目落地后，将实现技术、产能双提升，带动营收、毛利率双增长。

因此我们预测，公司压电晶体材料业务 2022-2024 年营收将分别达到 1.5 亿元、2.5 亿元、3.7 亿元，同比增长 30%、60%、50%，同时假设 2022-2024 年毛利率将分别达到 22%、25%、25%。

(6) 其他业务：公司其他业务体量较小，对公司整体盈利影响不大，我们预测，公司其他业务 2022-2024 年营收将分别达到 1.5 亿元、1.8 亿元、2.2 亿元，同比增长 20%、20%、20%，同时假设 2022-2024 年毛利率维持在 10%。

我们预测公司 2022-2024 年销售费用为 2.0%、1.8%、1.8%，2022-2024 年管理费用均为 6.2%，2022-2024 年研发费用为 6.5%、6.0%、6.0%。

图表 56: 公司盈利预测

	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
磁性材料						
营业收入 (亿元)	5.65	7	9.4	10.3	11.8	13.6
YoY		23.88%	33.70%	10%	15%	15%
毛利率	22.50%	25.33%	31.54%	30.00%	30.00%	30.00%
蓝宝石晶体材料						
营业收入 (亿元)	3.53	3.53	7.9	10.3	13.3	17.3
YoY		0.00%	123.74%	30.00%	30.00%	30.00%
毛利率	27.99%	25.43%	31.50%	30%	30%	30%
电子部品						
营业收入 (亿元)	7.49	7.72	6.3	6.6	6.9	7.3
YoY		3.04%	-18.38%	5.00%	5.00%	5.00%
毛利率	15.58%	17.54%	20.69%	20.00%	20.00%	20.00%
专用装备						
营业收入 (亿元)	12.6	12.17	14.9	20.8	28.1	36.6
YoY		-3.54%	22.25%	40%	35%	30%
毛利率	27.91%	25.96%	23.43%	27%	27%	27%
压电晶体材料						
营业收入 (亿元)	0.23	0.40	1.2	1.5	2.5	3.7
YoY		71.74%	196.93%	30%	60%	50%
毛利率	26.29%	-1.99%	20.54%	22%	25%	25%
分部间抵销						
营业收入 (亿元)	-2.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
YoY		-100.00%				
毛利率	12.19%	0.00%				
其他业务						
营业收入 (亿元)	0.75	0.75	1.25	1.5	1.8	2.2
YoY		0.29%	66.37%	25.00%	25.00%	25.00%
毛利率	7.40%	6.73%	10.84%	10.00%	10.00%	10.00%
合计						
营业收入 (亿元)	27.80	31.56	40.85	51.0	64.5	80.6
YoY		13.52%	29.44%	24.9%	26.3%	25.03%
毛利率	24.32%	22.89%	25.95%	26.7%	26.9%	27.0%

来源: Wind, 国金证券研究所

4.2、投资建议

预测公司 2022-2024 年利润分别为 6.15 亿、6.56 亿、8.18 亿元，EPS 分别为 0.62、0.66、0.82 元，现价 (12.43 元) 对应 PE 分别为 20.2、18.9、15.1 倍，公司是蓝宝石龙头，光伏设备及锂电材料烧结设备业务快速增长，给予公司 2023 年 30 倍 PE 估值，“买入”评级，目标价 19.8 元。

5. 风险提示

专用装备客户拓展不及预期：2021 年专用装备占公司总营收比例已接近 40%，我们对公司专用装备业务 22-24 年营收增速达 40%、30%、30%的假设，基于公司未来能顺利实现光伏 RCZ 单晶炉订单的持续增长，以及与保利协鑫合作开发的 CCZ 单晶炉能够顺利实现产业化，并依靠公司的先发优势实现除协鑫之外的客户渗透。若公司以光伏单晶炉为核心的专用装备业务客户拓展不及预期，各类型专用设备订单无法实现持续增长，则将导致公司业绩不及预期。

电子材料市场需求增长不及预期，或竞争加剧：磁性材料、蓝宝石晶体材料两大产品占公司电子材料业务营收的 60%左右，受 18-19 年该两大产品市场竞争激烈的影响，公司盈利能力出现明显下滑，目前市场供需已重回健康状态，若未来两大电子材料市场需求增长不及预期，或市场参与者大幅扩张导致市场竞争激烈，则将导致公司业绩不及预期。

原材料价格波动风险：铁红、钢材、机电元件等在公司产品成本中占比较大，价格波动将直接影响公司盈利水平。为应对新冠疫情，欧美等主要发达经济体均出台了宽松的货币政策，各类金属等大宗商品涨价将传导至公司的上游原材料，从而影响公司利润。

大股东股权质押率过高风险：天通高新集团有限公司持有公司 13%股份，股权质押率达到 70.05%，潘建清股权质押率 64.91%。

股东减持风险。

附录：三张报表预测摘要
损益表 (人民币百万元)

	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
主营业务收入	2,780	3,156	4,085	5,102	6,449	8,063
增长率	13.5%	29.4%	24.9%	26.4%	25.0%	
主营业务成本	-2,104	-2,433	-3,025	-3,743	-4,716	-5,888
%销售收入	75.7%	77.1%	74.0%	73.3%	73.1%	73.0%
毛利	676	722	1,060	1,360	1,732	2,175
%销售收入	24.3%	22.9%	26.0%	26.7%	26.9%	27.0%
营业税金及附加	-18	-21	-28	-51	-64	-81
%销售收入	0.7%	0.7%	0.7%	1.0%	1.0%	1.0%
销售费用	-64	-44	-75	-102	-116	-145
%销售收入	2.3%	1.4%	1.8%	2.0%	1.8%	1.8%
管理费用	-190	-222	-276	-316	-400	-500
%销售收入	6.8%	7.0%	6.8%	6.2%	6.2%	6.2%
研发费用	-163	-173	-255	-332	-387	-484
%销售收入	5.9%	5.5%	6.3%	6.5%	6.0%	6.0%
息税前利润 (EBIT)	241	262	425	559	765	965
%销售收入	8.7%	8.3%	10.4%	11.0%	11.9%	12.0%
财务费用	-42	-53	-55	-52	-60	-69
%销售收入	1.5%	1.7%	1.3%	1.0%	0.9%	0.9%
资产减值损失	0	0	0	0	0	0
公允价值变动收益	0	0	0	0	0	0
投资收益	44	236	117	200	50	50
%税前利润	22.5%	54.9%	26.2%	27.7%	6.5%	5.2%
营业利润	201	433	455	722	770	961
营业利润率	7.2%	13.7%	11.1%	14.2%	11.9%	11.9%
营业外收支	-3	-4	-10	1	1	1
税前利润	197	430	446	723	771	962
利润率	7.1%	13.6%	10.9%	14.2%	12.0%	11.9%
所得税	-30	-43	-25	-108	-116	-144
所得税率	15.1%	10.1%	5.5%	15.0%	15.0%	15.0%
净利润	168	386	421	615	656	818
少数股东损益	5	5	6	0	0	0
归属于母公司的净利润	162	381	415	615	656	818
净利率	5.8%	12.1%	10.2%	12.0%	10.2%	10.1%

资产负债表 (人民币百万元)

	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
货币资金	682	411	573	793	995	1,250
应收账款	1,281	1,698	1,992	2,230	2,766	3,458
存货	899	1,071	1,160	1,333	1,680	2,097
其他流动资产	198	364	470	61	76	95
流动资产	3,059	3,544	4,196	4,417	5,517	6,901
%总资产	45.5%	47.2%	50.8%	52.5%	57.0%	62.2%
长期投资	866	1,103	766	766	766	766
固定资产	2,427	2,419	2,741	2,816	2,965	2,986
%总资产	36.1%	32.2%	33.2%	33.5%	30.6%	26.9%
无形资产	312	363	403	411	419	427
非流动资产	3,659	3,959	4,058	4,002	4,158	4,187
%总资产	54.5%	52.8%	49.2%	47.5%	43.0%	37.8%
资产总计	6,719	7,504	8,254	8,419	9,675	11,087
短期借款	1,161	1,255	923	1,029	1,289	1,446
应付款项	1,013	1,034	1,550	1,473	1,856	2,317
其他流动负债	147	182	298	251	307	384
流动负债	2,321	2,472	2,771	2,752	3,452	4,147
长期贷款	70	50	30	30	30	30
其他长期负债	186	196	334	3	2	2
负债	2,577	2,718	3,134	2,785	3,485	4,179
普通股股东权益	4,067	4,716	5,037	5,552	6,108	6,826
其中：股本	997	997	997	997	997	997
未分配利润	568	899	1,286	1,801	2,357	3,075
少数股东权益	74	70	82	82	82	82
负债股东权益合计	6,719	7,504	8,254	8,419	9,675	11,087

比率分析

	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
每股指标						
每股收益	0.163	0.383	0.416	0.617	0.658	0.821
每股净资产	4.081	4.732	5.055	5.571	6.129	6.850
每股经营现金净流	-0.199	-0.065	0.489	0.632	0.498	0.569
每股股利	0.000	0.050	0.050	0.100	0.100	0.100
回报率						
净资产收益率	3.99%	8.08%	8.24%	11.07%	10.73%	11.98%
总资产收益率	2.42%	5.08%	5.03%	7.30%	6.78%	7.38%
投入资本收益率	3.79%	3.81%	6.62%	7.10%	8.66%	9.79%
增长率						
主营业务收入增长率	6.50%	13.52%	29.44%	24.91%	26.38%	25.04%
EBIT增长率	-29.79%	8.75%	62.56%	31.36%	36.95%	26.15%
净利润增长率	-42.72%	134.70%	8.87%	48.10%	6.66%	24.78%
总资产增长率	13.12%	11.69%	10.00%	2.00%	14.91%	14.60%
资产管理能力						
应收账款周转天数	130.7	144.1	133.0	133.0	130.0	130.0
存货周转天数	132.8	147.8	134.6	130.0	130.0	130.0
应付账款周转天数	111.7	122.3	123.2	120.0	120.0	120.0
固定资产周转天数	287.4	255.6	173.2	136.9	111.1	85.2
偿债能力						
净负债/股东权益	13.27%	18.69%	7.41%	4.71%	5.24%	3.28%
EBIT利息保障倍数	5.8	5.0	7.7	10.8	12.8	14.0
资产负债率	38.36%	36.22%	37.97%	33.08%	36.02%	37.69%

来源：公司年报、国金证券研究所

市场中相关报告评级比率分析

日期	一周内	一月内	二月内	三月内	六月内
买入	0	0	0	0	3
增持	0	0	0	0	0
中性	0	0	0	0	0
减持	0	0	0	0	0
评分	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00

来源：朝阳永续

市场中相关报告评级比率分析说明：

市场中相关报告投资建议为“买入”得 1 分，为“增持”得 2 分，为“中性”得 3 分，为“减持”得 4 分，之后平均计算得出最终评分，作为市场平均投资建议的参考。

最终评分与平均投资建议对照：

1.00 =买入； 1.01~2.0=增持； 2.01~3.0=中性
3.01~4.0=减持

投资评级的说明：

买入：预期未来 6 - 12 个月内上涨幅度在 15%以上；

增持：预期未来 6 - 12 个月内上涨幅度在 5% - 15%；

中性：预期未来 6 - 12 个月内变动幅度在 -5% - 5%；

减持：预期未来 6 - 12 个月内下跌幅度在 5%以上。

特别声明：

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

本报告版权归“国金证券股份有限公司”（以下简称“国金证券”）所有，未经事先书面授权，任何机构和个人均不得以任何方式对本报告的任何部分制作任何形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。本报告反映撰写研究人员的不同设想、见解及分析方法，故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致，国金证券不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此有关的其他任何损失承担任何责任。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，在不作事先通知的情况下，可能会随时调整，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国金证券其它业务部门、单位或附属机构在制作类似的其他材料时所给出的意见不同或者相反。

本报告仅为参考之用，在任何地区均不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告提及的任何证券或金融工具均可能含有重大的风险，可能不易变卖以及不适合所有投资者。本报告所提及的证券或金融工具的价格、价值及收益可能会受汇率影响而波动。过往的业绩并不能代表未来的表现。

客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突，而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品，使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下，国金证券的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布该研究报告的人员。国金证券并不因收件人收到本报告而视其为国金证券的客户。本报告对于收件人而言属高度机密，只有符合条件的收件人才能使用。根据《证券期货投资者适当性管理办法》，本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于C3级（含C3级）的投资者使用；本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。对于本报告中提及的任何证券或金融工具，本报告的收件人须保持自身的独立判断。使用国金证券研究报告进行投资，遭受任何损失，国金证券不承担相关法律责任。

若国金证券以外的任何机构或个人发送本报告，则由该机构或个人为此发送行为承担全部责任。本报告不构成国金证券向发送本报告机构或个人的收件人提供投资建议，国金证券不为此承担任何责任。

此报告仅限于中国境内使用。国金证券版权所有，保留一切权利。

上海

电话：021-60753903
传真：021-61038200
邮箱：researchsh@gjzq.com.cn
邮编：201204
地址：上海浦东新区芳甸路 1088 号
紫竹国际大厦 7 楼

北京

电话：010-66216979
传真：010-66216793
邮箱：researchbj@gjzq.com.cn
邮编：100053
地址：中国北京西城区长椿街 3 号 4 层

深圳

电话：0755-83831378
传真：0755-83830558
邮箱：researchsz@gjzq.com.cn
邮编：518000
地址：中国深圳市福田区中心四路 1-1 号
嘉里建设广场 T3-2402