



## 增持（首次）

所属行业：机械设备  
当前价格(元)：157.08

### 证券分析师

倪正洋

资格编号：S0120521020003

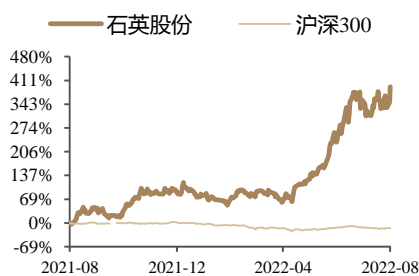
邮箱：nizy@tebon.com.cn

### 研究助理

杨云道

邮箱：yangyx@tebon.com.cn

### 市场表现



沪深300对比	1M	2M	3M
绝对涨幅(%)	8.70	48.19	121.29
相对涨幅(%)	10.36	50.54	116.54

资料来源：德邦研究所

### 相关研究

# 石英股份（603688.SH）：高纯石英砂龙头，矿源壁垒+提纯技术打造核心竞争力

## 投资要点

- 国内高纯石英砂龙头，2022Q1 归母净利润同比增长 106%。**高纯石英广泛应用于半导体、光伏等高新技术产业，具有较高附加值，主要因为高纯矿源稀缺性和提纯技术难度。石英股份是全球少数可以制备高纯石英砂的企业，全面布局光源、半导体、光伏、光纤、光学等领域。公司主要采用的方法有气熔法和连熔法，其中连熔法的特性较为优异且工艺相对自动化，公司连熔法目前已经发展到第八代技术，在国内处于领先水平。2021 年营业收入 9.6 亿元，同比增长 48.8%；归母净利润为 2.8 亿元，同比增长 49.4%；公司毛利率 45.6%，净利率 29.3%。**2022Q1 营业收入 2.6 亿元，同比增长 25.2%；归母净利润 0.87 亿元，同比增长 106.1%。**受益于光伏下游需求旺盛及石英砂供应紧张，2022Q1 高纯石英砂价格上涨 22%，预计后续石英砂量价齐升有望延续，推动公司业绩持续上涨。
- 光伏：受益于光伏下游需求旺盛及石英砂供应紧张，高纯石英砂有望保持量价齐升。**光伏石英坩埚是高纯石英砂重要的应用场景，属于高频易耗品。近年来，光伏下游需求快速发展，中国光伏行业协会名誉理事长王勃华表示 22 年我国光伏新增装机规模预计为 75-90GW，“十四五”期间，国内年均新增装机规模将达 83-99GW。光伏硅片正面临大尺寸化、由 P 型转 N 型的发展态势，N 型硅片对应的石英坩埚使用寿命要低 50-100 小时，对于耗材石英坩埚的需求也会相应扩大，推动了石英坩埚用高纯石英砂的需求提升。同时，石英股份的石英砂价格维持上涨态势，主要原因系进口砂的价格上涨以及国内高纯石英砂市场供不应求。**预计 22 年国内的光伏用高纯石英砂市场需求量为 6.75 万吨，其中内层砂需求量 2.03 万吨（主要由海外厂商供应），中层砂需求量 2.03 万吨（主要由石英股份供应），外层砂需求量 2.7 万吨（主要由国内小厂商供应）。**预计高纯石英砂未来有望保持量价齐升。
- 半导体/光纤：半导体行业国产化加速促进行业发展，公司完成多项认证打破进入壁垒。**石英耗材主要用于半导体扩散和刻蚀设备，石英股份目前已通过 TEL 扩散+刻蚀环节认证、Lam 的刻蚀环节认证、AMAT 部分认证，成为国内首家完成 TEL 高温扩散领域认证的企业。未来受益于全球半导体设备的快速发展，石英砂国产替代发展空间较高。光纤行业保持平稳增长，预计至 2026 年中国的光缆需求量将保持 2.9% 的年均复合增长率。受益于光纤行业平稳增长，光纤用石英砂未来需求稳健。
- 高纯石英砂行业进入壁垒高，矿源壁垒+提纯技术打造核心竞争力。**美国尤尼明和挪威 TQC 厂商长期垄断高纯石英砂市场，且符合高纯石英砂生产标准的矿脉基本都在国外。公司深度绑定了海外高品位脉石英矿，且签订长期框架协议，石英石的供应较为稳定。技术方面，石英股份联手南大教授陈培荣进行研发工作，耗时 5 年打造出国内首创设备。随着公司 2 万吨高纯石英砂项目 22 年达产，收购强邦石英 51% 股权带来的部分高纯石英砂产能释放，以及 22 年 6 月公告的新建 6 万吨电子半导体石英砂项目扩产稳步推进，石英股份的矿源壁垒和独创的提纯技术为公司维持市场龙头打下坚实基础。
- 盈利预测与投资建议：**公司是国内高纯石英砂龙头，受益于光伏装机量提升，高纯石英砂需求仍偏紧，同时海外企业高纯石英砂涨价超预期，公司订单需求加速增长。预计 2022-2024 年公司归母净利润 7.2、12.8、19.4 亿元，对应 PE 78、44、29 倍，参考可比公司平均估值，首次覆盖给予“增持”评级。
- 风险提示：**光伏装机不及预期，硅片开工率不及预期，公司产品价格下降风险。

**股票数据**

总股本(百万股):	361.28
流通 A 股(百万股):	361.28
52 周内股价区间(元):	30.60-157.08
总市值(百万元):	56,749.41
总资产(百万元):	2,559.32
每股净资产(元):	6.28

资料来源: 公司公告

**主要财务数据及预测**

	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	646	961	1,771	3,033	4,530
(+/-)YOY(%)	3.7%	48.8%	84.3%	71.3%	49.4%
净利润(百万元)	188	281	715	1,283	1,940
(+/-)YOY(%)	15.3%	49.4%	154.4%	79.5%	51.2%
全面摊薄 EPS(元)	0.54	0.80	2.01	3.60	5.44
毛利率(%)	40.7%	45.6%	56.7%	58.7%	59.6%
净资产收益率(%)	9.7%	12.9%	24.7%	30.7%	31.7%

资料来源: 公司年报 (2020-2021), 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. 高纯石英砂龙头企业，订单、业绩高速增长 .....	6
1.1. 国内高纯石英砂龙头生产商，产品布局全产业链 .....	6
1.2. 深耕高纯石英砂提纯技术，第八代连熔法处于国内领先地位 .....	8
1.3. 2022Q1 归母净利润同比增加 106%，业绩大幅增加超出市场预期 .....	9
2. 高壁垒限制高纯石英砂产能，光伏需求拉动石英砂量价起升 .....	12
2.1. 高纯石英砂行业进入壁垒高，矿源壁垒+提纯技术打造核心竞争力 .....	12
2.1.1. 高纯石英矿依赖进口，公司海外矿源稳定 .....	12
2.1.2. 高纯石英砂提纯技术研发壁垒高，公司打造国内首创设备 .....	14
2.2. 光伏、半导体、光纤等需求拉动高纯石英砂需求快速增长 .....	16
2.2.1. 2025 年光伏石英砂用量为 2022 年 2.7 倍，价格有望持续上行 .....	16
2.2.2. 受益于半导体行业链国产化加速，石英砂国产替代空间广阔 .....	18
2.2.3. 光纤市场平稳增长，5G 加速高纯石英砂需求增加 .....	19
3. 海外企业高度垄断市场，石英股份快速扩产加速国产替代 .....	21
3.1. 海外企业主导供应格局，石英股份产品纯度达到国外标准 .....	21
3.2. 石英股份拟投资 10.5 亿元建设年产 6 万吨高纯石英砂项目 .....	23
4. 盈利预测与投资建议 .....	24
4.1. 盈利预测 .....	24
4.2. 投资建议 .....	25
5. 风险提示 .....	25

## 图表目录

图 1: 国内高纯石英砂唯一生产商, 产品通过 TEL 和 LAM 认证.....	6
图 2: 高端石英材料行业龙头, 产品布局全产业链.....	6
图 3: 公司股权结构稳定.....	7
图 4: 高纯石英砂制备工艺有预处理、物理处理、化学处理三个阶段.....	9
图 5: 2019 年高纯石英砂下游应用领域.....	9
图 6: 2019 年半导体行业景气度向下.....	10
图 7: 2018-2019 年光纤行业同比增速为负.....	10
图 8: 2018 年受 531 政策影响, 光伏累计装机增速放缓.....	10
图 9: 2018 年受 531 政策影响, 光伏新增装机增速大幅降低.....	10
图 10: 公司 2021 年营业收入同步增速达 49%.....	10
图 11: 公司 2022Q1 归母净利润同比增速高达 106%.....	10
图 12: 近 7 年公司毛利率均值 42.3%, 净利率持续提升.....	11
图 13: 光伏、半导体市场收入占比快速上涨, 盈利能力持续提升.....	11
图 14: 光伏行业毛利率大幅上升, 光纤半导体行业毛利率回落.....	11
图 15: 主要产品为石英管/棒, 高纯石英砂收入占比逐年提升.....	12
图 16: 各产品毛利率逐步上升, 高纯石英砂引领公司盈利.....	12
图 17: 2021 年公司三费率为 10.2%, 费用管控能力良好.....	12
图 18: 不同尺寸光伏硅片的市场占比.....	17
图 19: 不同类型光伏硅片的市场占比.....	17
图 20: 2021 年我国半导体销售市场份额占全球销售市场份额比接近 35%.....	18
图 21: MCVD 生产光纤预制棒工艺简易图.....	19
图 22: PCVD 生产光纤预制棒工艺简易图.....	20
图 23: VAD 生产光纤预制棒工艺简易图.....	20
图 24: 国内光缆产量累计值 (单位: 万芯千米).....	21
图 25: 2021 年石英股份高纯石英砂销量为 2.36 万吨, 外销 1.41 吨, 自用 0.95 吨.....	23
表 1: 公司核心团队介绍.....	8
表 2: 石英特性稳定.....	8
表 3: 不同成因石英原材料的性质和首选利用的领域.....	13
表 4: 国外高纯石英矿床的资源分布与开发现状.....	13
表 5: 2021 年公司海外采购石英石占比为 93.32%.....	14

表 6: 石英中杂质赋存状态 .....	14
表 7: 高纯石英的加工工序分为选前准备作业、预先选别作业、矿物分选作业及深度提纯作业 4 个阶段.....	15
表 8: 截至 2019 年 6 月 30 日, 石英股份及其子公司拥有的专利权 .....	15
表 9: 预计 2025 年光伏石英砂用量为 2022 年 2.7 倍 .....	17
表 10: 全球通过 TEL 认证仅 6 家厂商 .....	19
表 11: 美国尤尼明公司 IOTA 型高纯石英砂分类.....	22
表 12: 美国尤尼明公司产品杂质含量 单位: ppm .....	22
表 13: 挪威 TQC 公司主导产品.....	22
表 14: 石英股份产品杂质含量 单位: ppm .....	22
表 15: 截至 2022 年 3 月末, 公司拥有 10,500 吨/年石英管棒产能、30,000 吨/年高纯石英砂产能及 40,000 吨/年石英坩埚产能.....	23
表 16: 21 年高纯石英砂销量同比增长 48.10%, 22 年 1-3 月价格较 21 年增长 22.4% 24	
表 17: 公司在建项目主要为年产 6 千吨电子级石英产品项目和 2 万吨高纯石英砂项目 24	
表 18: 分业务盈利预测.....	24
表 19: 可比公司估值 (截至 2022.8.16) .....	25

## 1. 高纯石英砂龙头企业，订单、业绩高速增长

### 1.1. 国内高纯石英砂龙头生产商，产品布局全产业链

国内高纯石英砂龙头企业，全面布局光源、半导体、光伏、光纤、光学等领域。公司前身是1999年成立的江苏省连云港市东海县太平洋石英制品有限公司。2009年公司成功自主研发出高纯石英砂提纯技术，成为继尤尼明、挪威TQC之后全球第三家掌握高纯石英砂量产技术的企业。2012年光纤及半导体管棒研发成功，公司正式进入电子级石英应用领域。2014年公司股票成功挂牌上海证券交易所上市交易。2019年半导体领域用系列石英产品通过TEL扩散环节认证，全球仅6家公司通过了TEL认证。2020年公司自主研发的石英筒产品受到半导体市场好评，并在下半年通过美国Lam的刻蚀石英认证。2021年公司又通过东京电子（TEL）刻蚀环节的半导体认证。

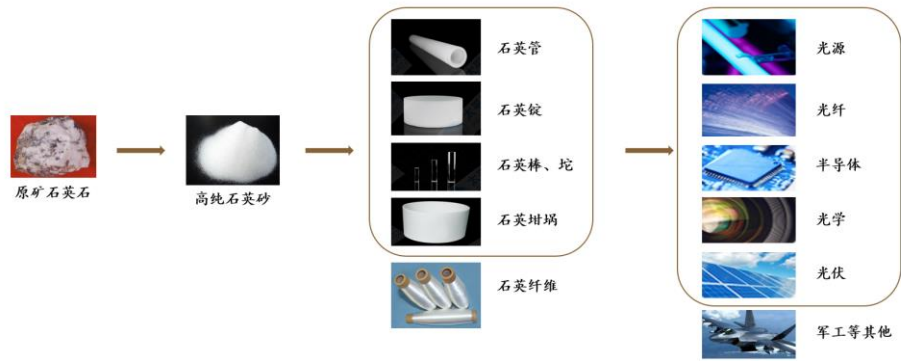
图 1：国内高纯石英砂唯一生产商，产品通过 TEL 和 LAM 认证



资料来源：公司官网，德邦研究所

高端石英制品行业龙头，产品布局全产业链。公司主要销售石英管、棒，占2021年主营业务收入的66.2%。其他的主导产品有高纯石英砂、石英坩埚及其他石英器件。主要应用在光源、半导体、光伏、光纤、光学等领域。公司在光源领域主要推进红外加热、紫外固化、紫外线消毒、高品质分析等高端光源石英材料份额；在半导体领域主要产品为石英管、棒、锭材料，用于晶圆制造的扩散环节和半导体刻蚀领域；在光伏领域主要产品为高纯石英砂和石英坩埚，用于硅片和电池片环节；光纤领域主要推进石英延长管、石英棒、石英套管，在RIC工艺预制棒和光纤拉丝工艺中使用；在光学领域主营产品有石英镀膜材料、紫外合成石英材料、红外石英材料，用于光学镜头等光学成像领域。

图 2：高端石英材料行业龙头，产品布局全产业链

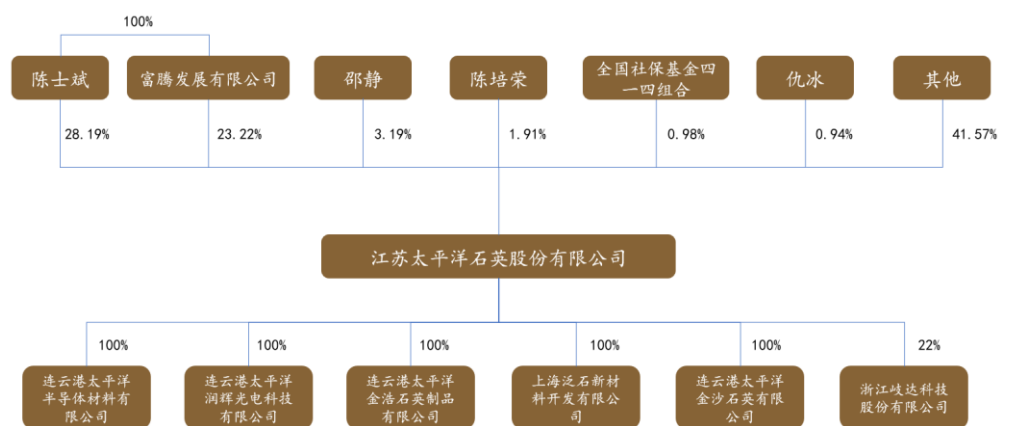


资料来源：公司年报，德邦研究所

公司实际控制人陈士斌先生，合计持股达 51%。陈士斌先生直接持股比例为 28.19%，通过富腾发展持股比例 23.22%，合计持股比例达 51%。股权结构集中利于公司高效决策和稳健发展。邵静女士与陈士斌先生为夫妻关系，系一致行动人，持股比例 3.19%。陈培荣先生系南京大学地科系教授，持股比例达 1.91%。

外延投资完善产业布局，各子公司分工明晰。公司拥有 5 家全资子公司，1 家参股公司，均围绕产业链横向及纵向布局，完善公司产业版图。5 家子公司分别为连云港太平洋半导体材料、润辉光电科技、金浩石英制品、上海泛石新材料、金沙石英，涵盖公司各个领域的产业链布局。其中连云港太平洋半导体材料主要从事半导体石英制品、新能源石英制品的生产和研发；润辉光电科技主要研发半导体及光通讯领域用石英产品及器件；金浩石英制品主要从事天然水晶粉及其石英制品生产与销售；上海泛石新材料主要从事新材料技术推广服务；金沙石英涉及非金属矿物制品制造与销售；参股公司浙江岐达科技股份有限公司（873296.NQ）在新三板上市，主营业务是分布式光伏电站的投资、开发及运营管理业务，进一步加强公司在光伏领域的布局。

图 3：公司股权结构稳定



资料来源：公司公告，德邦研究所

核心团队技术实力雄厚。公司董事陈培荣历任南京大学地科系教授，主要研究方向为：核能资源地质地球化学；岩石地球化学与板块构造；超纯矿物材料与工程（以石英材料为主）。公司石英砂提纯技术突破正是源于陈培荣教授的重大贡献，陈培荣教授和他的团队自主研发了一套独特的选矿工艺与装备，集破碎、

筛分、磁选、浮选和脱水于一体的自动化生产线，研发历史超 5 年之久。公司在职工 1253 人，其中技术人员 201 人，占比 16%，具有较高的专业水准和丰富的行业经验，研发实力强劲，同时通过股权激励持股，保证核心技术团队的稳定。

表 1：公司核心团队介绍

姓名	公司职务	个人履历
陈士斌	董事长 总经理	男，1966 年 11 月出生，中国国籍，无境外永久居留权，高级工程师、高级经济师。现任住连省政协委员、江苏太平洋石英股份有限公司控股股东、实际控制人、董事长兼总经理、董事、核心技术人员、法定代表人。本届任期为 2019 年 12 月至 2022 年 12 月。
邵静	董事	女，1970 年 10 月生，中国国籍，无境外永久居留权。现任公司董事，任期为 2019 年 12 月至 2022 年 12 月。
陈培荣	董事	男，1950 年 12 月生，中国国籍，无境外永久居留权，博士学历，南京大学教授、博士生导师。陈培荣先生曾历任南京大学地球科学系副主任、南京大学地球科学系（现更名为地球科学与工程学院）矿产普查与勘探专业主任、学术带头人。现任公司董事，任期为 2019 年 12 月至 2022 年 12 月。
钱卫刚	董事 副总经理	男，1977 年 8 月生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历。1998 年就职于公司，现任公司董事、副总经理，任期为 2019 年 12 月至 2022 年 12 月。
吕良益	董事会秘书 浙江岐达董事	男，1971 年 10 月生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，高级经济师、注册税务师、注册安全工程师。现任浙江岐达董事，公司董事会秘书，本届任期为 2019 年 12 月至 2022 年 12 月。
周明强	总工程师 技术总监	男，1969 年 11 月生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，工程师。2010 年 11 月任公司总工程师，2011 年 2 月起兼技术总监，现任公司总工程师、技术总监，任期为 2019 年 12 月至 2022 年 12 月。

资料来源：公司公告，德邦研究所

## 1.2. 深耕高纯石英砂提纯技术，第八代连熔法处于国内领先地位

**石英特性稳定，高纯石英广泛应用于高新技术产业。**石英是由硅原子和氧原子组成的硅氧四面体在三维空间中有序排布形成的氧化物矿物。石英在自然界中广泛存在于岩浆岩、沉积岩、变质岩和热液脉体中，其中岩浆岩中的石英总量占岩石圈总量的 93.6%。石英的稳定特性使其成为工业主要用料，但随着科技发展，传统的天然石英已不能满足半导体、精密光学、光伏等高新技术产业的生产需求。高纯石英通过对天然纯净石英提纯加工得到，广泛应用于高新技术产业，同时也是绿色环保战略资源，具有较高附加值。

表 2：石英特性稳定

耐高温	石英玻璃的软化点温度约 1730°C，可在 1100°C 下长时间使用，短时间最高使用温度可达 1450°C。
耐腐蚀	石英玻璃几乎不与其他酸类物质发生化学反应，其耐酸能力是陶瓷的 30 倍，不锈钢的 150 倍，尤其是在高温下的化学稳定性，是其他任何工程材料都无法比拟的。
热稳定性好	适应玻璃的热膨胀系数极小，能承受剧烈的温度变化，将石英玻璃加热至 1100°C 左右，放入常温水中也不会炸裂。
透光性能好	石英玻璃片在紫外线到红外线的整个光谱波段都有交好的透光性能，可见光透过率在 93% 以上，特别是在紫外线光谱区，最大透过率可达 80 以上。
电绝缘性能好	石英玻璃的电阻值相当于普通玻璃的一万倍，是极好的电绝缘材料，即使在常温下也具有良好的电性能。

资料来源：中国玻璃网、德邦研究所

高纯石英砂采用高品位的石英石（SiO<sub>2</sub> 含量大于 99.80%）经过预处理（一般采用机械破碎、电动粉碎、光学分选、超声破碎、热冲击破碎）、物理处理（主要包含磨矿、色选、磁选、浮选）和化学处理（主要包含酸洗、浸出和热氯化）三个过程。

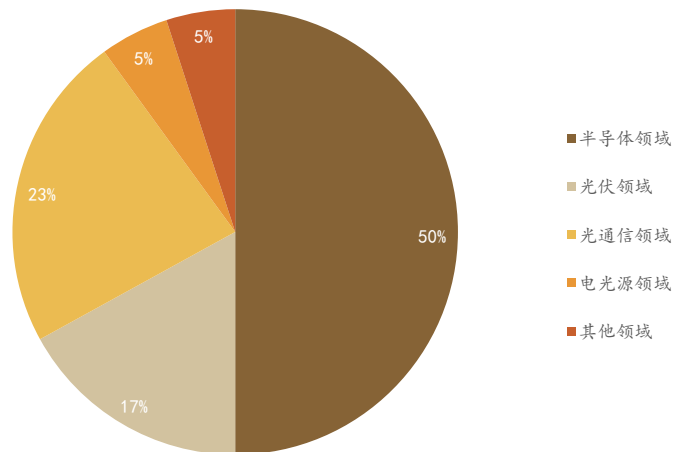
图 4：高纯石英砂制备工艺有预处理、物理处理、化学处理三个阶段



资料来源：《石英矿物资源的提纯及在战略性新兴产业中的应用技术分析》欧阳静等、德邦研究所

高纯石英下游应用领域广泛，对石英砂纯度要求较高。高纯度石英砂产品从中低端到高端一般应用路径为光源行业（99.5%-99.99%）、高端光学器件、激光器件（99.99%以上）、到光纤通信、半导体、光伏、微电子等领域（99.995-99.999%）。

图 5：2019 年高纯石英砂下游应用领域



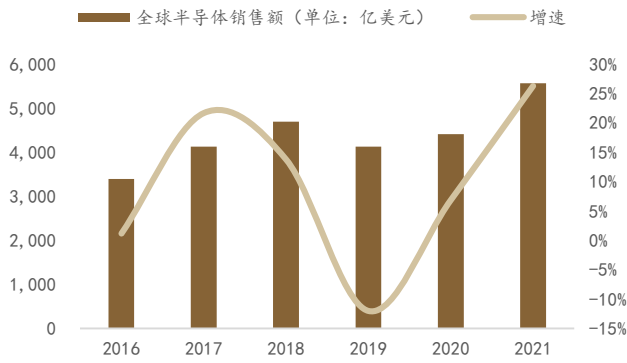
资料来源：《石英矿物资源的提纯及在战略性新兴产业中的应用技术分析》欧阳静等、德邦研究所

公司采用连熔法、气熔法技术，在国内处于领先水平。石英熔制方式主要有气熔法、电熔法和合成法。石英股份主要采用的方法有气熔法和电熔法的分支——连熔法，其中连熔法的特性较为优异，且工艺相对自动化，石英股份的连熔法技术目前已经发展到第八代技术，在国内处于领先水平。目前公司生产的主导产品具备纯度高、低羟基、耐高温、微气泡少等特性。

### 1.3. 2022Q1 归母净利润同比增加 106%，业绩大幅增加超出市场预期

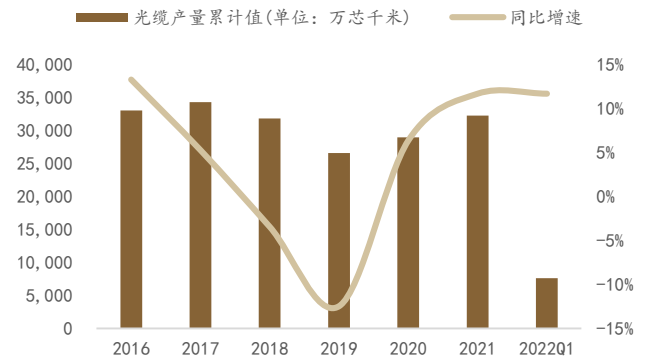
受益于光伏和半导体行业发展，公司 21 年营收增加 3.1 亿元，同比增长 48.8%。公司 2021 年营业收入 9.6 亿元，同比增长 48.8%；归属于上市公司股东的净利润为 2.8 亿元，同比增长 49.4%。公司 2018 年受光伏“531 政策”的影响；2019 年受光纤、半导体景气向下影响。2021 年，受益于下游光伏以及半导体需求旺盛，高纯石英砂价格持续上涨，带动公司业绩实现高增长。

图 6：2019 年半导体行业景气度向下



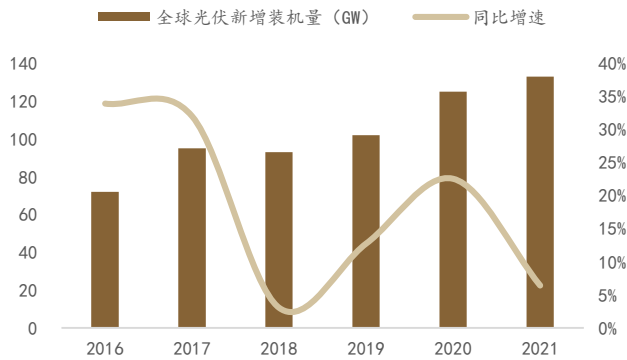
资料来源：Wind，德邦研究所

图 7：2018-2019 年光纤行业同比增速为负



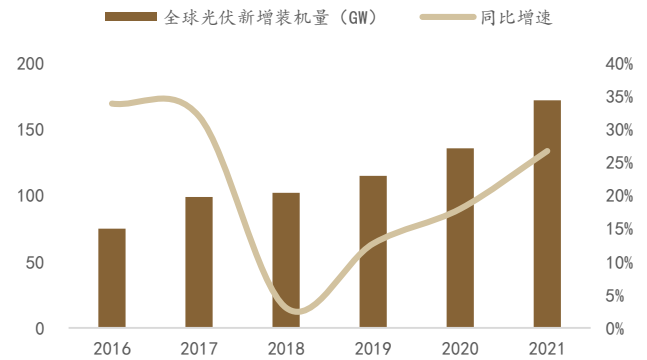
资料来源：国家统计局，德邦研究所

图 8：2018 年受 531 政策影响，光伏累计装机增速放缓



资料来源：IRENA，德邦研究所

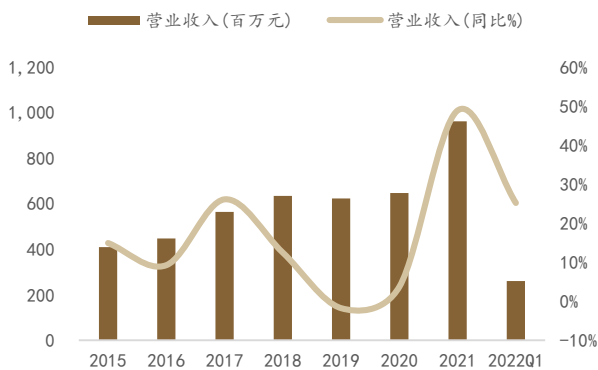
图 9：2018 年受 531 政策影响，光伏新增装机增速大幅降低



资料来源：IRENA，德邦研究所

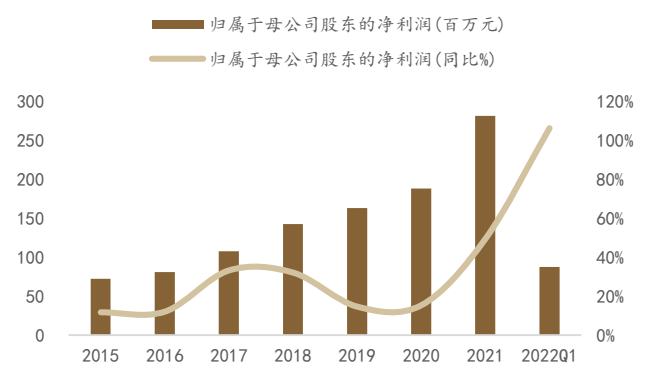
下游产业景气+价格弹性释放，公司 2022Q1 业绩大幅增加，超出市场预期。2022Q1 营业收入 2.6 亿元，同比增长 25.2%；归母净利润 0.87 亿元，同比增长 106.1%，业绩大幅增加，超出市场预期。据公司公告，公司于 2022 年 3 月 11 日起，受疫情影响部分停工停产，但公司 1 季度收入和归母净利润仍高速增长，超出市场预期，主要因为光伏高纯石英砂价格大幅上涨，从而对冲了公司停工停产所造成的影响。2022Q1 季度高纯石英砂量价齐升，我们认为随着下游需求的不断提升，公司高纯石英砂量价齐升逻辑有望维持，带动公司业绩高速增长。

图 10：公司 2021 年营业收入同步增速达 49%



资料来源：Wind，公司公告，德邦研究所

图 11：公司 2022Q1 归母净利润同比增速高达 106%

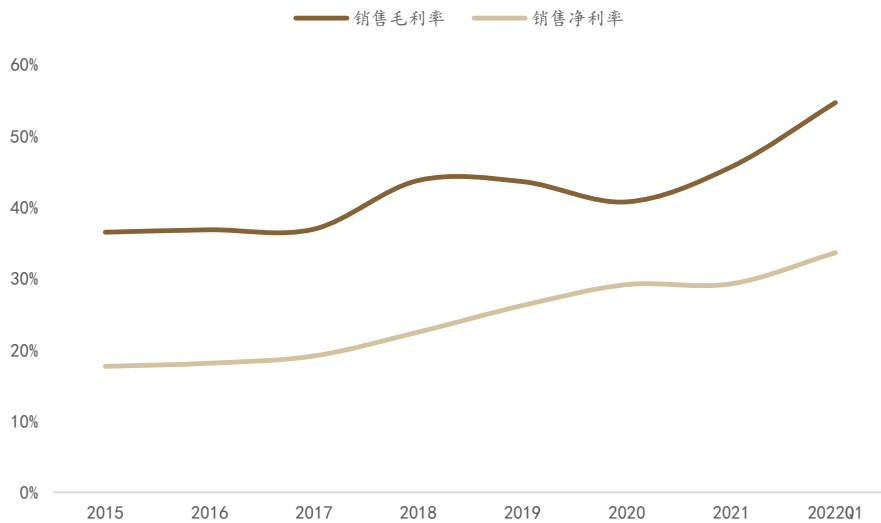


资料来源：Wind，公司公告，德邦研究所

2015-2021 年公司毛利率均值 42.3%、净利率均值 24.5%。公司上市后高端产品包括光伏半导体产品的占比提升，整体毛利率从 36%-37% 的水平提升至 40% 以上，2021 年公司毛利率达 45.6%。2019-2020 年光纤及太阳能硅片用石英材料

大幅降价影响产品毛利率，公司整体毛利率连续两年下降。2019-2020 年毛利率下降，但净利率有所提升；2021 年公司毛利率有所好转。

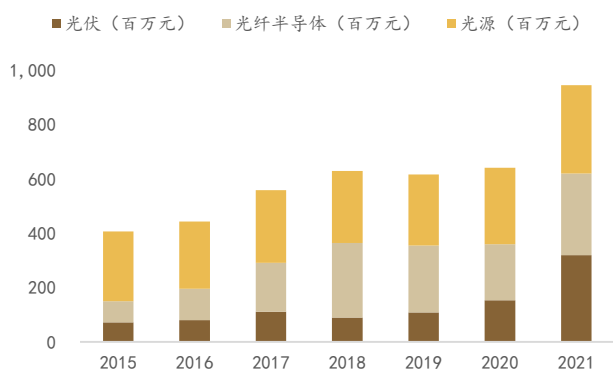
图 12：近 7 年公司毛利率均值 42.3%，净利率持续提升



资料来源：Wind，公司公告，德邦研究所

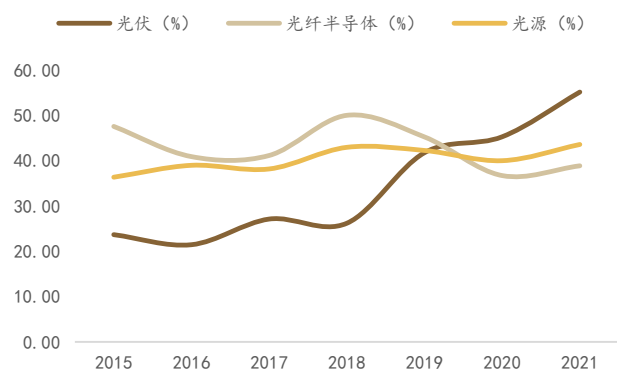
光伏、半导体市场占比快速上涨，盈利能力持续提升。2021 年，光源类传统产品的营业收入占比从高点的 70% 以上下降至 34.4%，光伏、半导体类营收占比提升至 65%，同比提升 9.61pp。其中，光源行业仍是营业收入占比最多的行业，其产品收入平稳，主营业收入较上年同期增加 4,306 万元，同比增长 15.3%；半导体产品的收入占公司主营业务收入的 31.9%，主营业收入较上年同期增加 9,531 万元，同比增长 46.4%；光伏行业近几年的增速最快，其主营业收入占公司主营业务收入的 33.8%，较上年同期增加 16,579 万元，同比增长 108.5%。

图 13：光伏、半导体市场收入占比快速上涨，盈利能力持续提升



资料来源：Wind，公司年报，德邦研究所

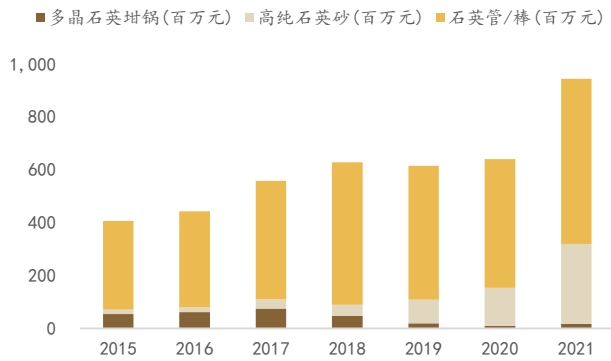
图 14：光伏行业毛利率大幅上升，光纤半导体行业毛利率回落



资料来源：Wind，公司年报，德邦研究所

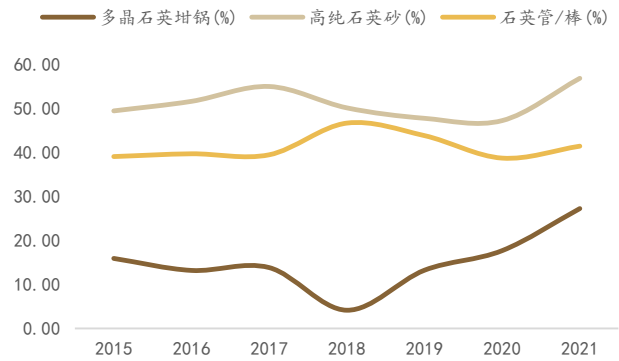
公司的主营业务收入主要集中在石英管/棒的销售。石英管/棒主要应用于光伏、半导体行业，其销售额占公司主营收入的 66.2%，同比增长 28.4%，毛利率 41.3%；其次为高纯石英砂和石英坩埚，这两类产品主要应用于光伏行业，光伏行业的高增长也带动了高纯石英砂的销售，2021 年高纯石英砂销售同比增长 111%，占公司主营收入的 32%，同比提升了 9.6pp，高纯石英砂的毛利率也较高，达 56.7%，同比提升 9.5pp；石英坩埚的营业收入同比增长 71.8%，占公司主营收入的 1.8%，毛利率从前几年平均 15% 左右上升至 27.2%。

图 15: 主要产品为石英管/棒, 高纯石英砂收入占比逐年提升



资料来源: Wind, 公司年报, 德邦研究所

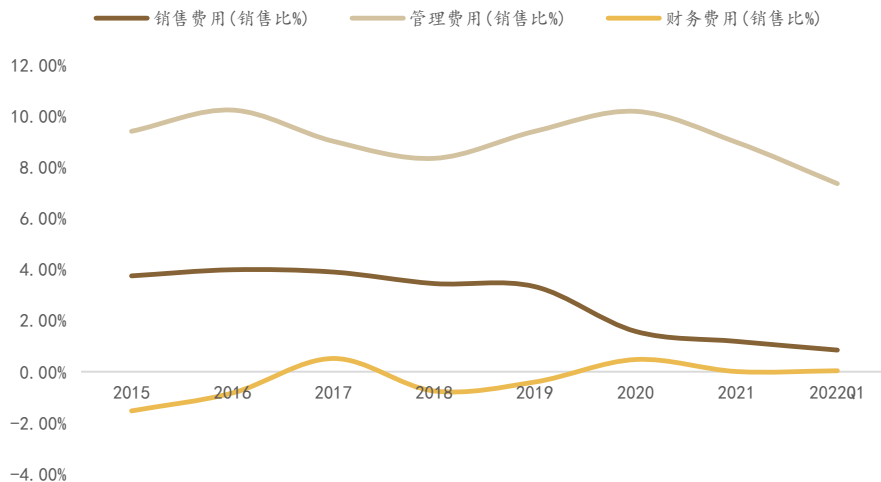
图 16: 各产品毛利率逐步上升, 高纯石英砂引领公司盈利



资料来源: Wind, 公司年报, 德邦研究所

受益于规模效应, 2022Q1 公司三费率为 8.2%, 较 2015 年下降 3.4%。公司销售费用率近年来略有下降; 管理费用率由 2016 年的高点 10.2% 降至 2022Q1 的 7.4%, 主要原因是受规模效应的影响; 财务费用率稳定, 主要原因是公司的短期负债较少, 利息收入稳定冲抵汇兑损失。2022 年 Q1 公司三费率进一步下降至 8.2%, 其中销售/管理/财务费用率为 0.8%/7.4%/0.03%, 费用管控能力不断提升。良好的费用管控能力和精细化管理有望推动公司净利率持续提升。

图 17: 2021 年公司三费率为 10.2%, 费用管控能力良好



资料来源: Wind, 德邦研究所

## 2. 高壁垒限制高纯石英砂产能, 光伏需求拉动石英砂量价起升

### 2.1. 高纯石英砂行业进入壁垒高, 矿源壁垒+提纯技术打造核心竞争力

#### 2.1.1. 高纯石英矿依赖进口, 公司海外矿源稳定

高纯石英砂过去主要由水晶进行加工提纯, 但考虑到水晶的稀缺性及价格昂贵, 上个世纪开始, 全球包括我国开始用石英矿制备高纯石英砂并实现全面工业化生产。对于石英矿的选择常常使用白岗岩(花岗岩类变种之一)、花岗伟晶岩和热液脉石英。作为提取石英原料的源岩, 它们主要由石英组成, 杂质矿物相对较少, 便于分离和提纯。例如, 美国尤尼明公司生产的 IOTA 型高纯石英加工自美国北卡罗来纳州西部 Spruce Pine 的白岗岩, Spruce Pine 矿拥有独特的白岗岩型

高纯石英原料矿,曾提供全球 90%的高纯石英砂,其他国家难以发现类似的矿床。目前花岗岩石英和脉石英为生产高纯石英砂主要原料,其中花岗岩石英矿床规模大,石英纯度高,但石英含量较低,花岗伟晶岩的矿物成为主要为微斜条纹长石、钠长石、石英、白云母、以及少量的石榴子石;而脉石英矿床则分布广泛,但规模相对较小。

表 3: 不同成因石英原材料的性质和首选利用的领域

石英类型	属性	首选应用领域
白岗岩石英	化学纯	高纯石英材料,光学,高温灯管,半导体,太阳能级 Si
岩浆/岩浆后成因	伟晶岩	光学和压电石英
	热液石英	化学纯,晶体高度有序
变质成因	石英岩	SiO <sub>2</sub> 可达>98%
	变质岩石英	化学纯
	石英砂	化学纯
沉积成因	石英砾石	化学纯
	沉积石英岩	化学纯,隐晶质 SiO <sub>2</sub>

资料来源:《高纯石英的研究进展及发展趋势》杨晓勇等,德邦研究所

我国高纯石英矿资源稀缺,高纯石英砂进口数量庞大。我国硅质资源丰富,但大部分矿床被作为普通硅石矿,用于普通玻璃、石材、建筑用砂等。此外,由于缺少可利用性评价,从严格意义上我国专门生产高纯石英砂的矿山较少,每年需从他国进口大量高纯石英砂、原料矿石及高端石英制品。

表 4: 国外高纯石英矿床的资源分布与开发现状

国家/地区	矿床	类型	矿业公司	资源量/万吨	开发利用现状
北美北卡罗莱纳州	斯普鲁斯派恩	白岗岩型	挪威石英股份公司、矽比科北美公司	>1000	生产
美国爱达荷州	博维尔	风化残积型	艾矿产股份公司	探明: 437.8	勘探
				推断: 885.7	
挪威诺尔兰郡	德拉格	伟晶岩型	挪威石英股份公司	26.7	生产
挪威霍达兰郡	内索登	热液脉石英型	挪威北欧石英股份公司	控制: 189.9 推断: 89.3	勘探
俄罗斯车里雅宾斯克州	克什特姆	热液脉石英型	俄罗斯石英有限责任公司	储量: 136	生产
俄罗斯汉特-曼西自治区	萨兰保尔	热液脉石英型	极地石英股份公司	33	生产
澳大利亚昆士兰州	白泉	热液脉石英型	石墨烯与太阳能技术有限公司	推断: 150	生产
	石英山	热液脉石英型	石墨烯与太阳能技术有限公司	预测: 1400	勘探
	糖袋山	热液脉石英型	高纯石英有限公司	探明+控制: 120	勘探
	灯塔	热液脉石英型	亨特贝二氧化硅有限公司	探明+控制: 183.4 预测: 500	生产
澳大利亚维多利亚州	克雷西克	金矿尾矿型	佩特拉矿产有限公司	地表推断: 100 地下预测: 100	勘探
加拿大魁北克省	约翰比兹	热液脉石英型	PAL 公司	控制: 225	勘探
毛里塔尼亚努瓦迪布湾省	查米	热液脉石英型	毛里塔尼亚石英股份公司	探明: 72.5	生产
	乌姆阿奎尼纳	热液脉石英型	毛里塔尼亚矿产公司	预测: 500-1000	-

资料来源:《全球高纯石英原料矿的资源分布与开发现状》王九一,德邦研究所

东海县优秀的资源禀赋为石英股份高纯石英砂的技术积累奠定了基础。石英制品最重要的原材料是石英矿石,而石英股份的所在地——东海县的资源禀赋很突出,给石英股份高纯石英砂的提纯技术奠定了坚实的基础。东海县是国内高档石英原材料的主产区,囊括了以高品质石英玻璃管、高等级石英玻璃原料、硅微粉三大生产基地和优质压电石英晶体、多品种石英照明灯具两大中心为代表的硅材料产业。其中东海硅微粉、石英玻璃管、石英玻璃原料的产量均占全国 80%以上,石英照明灯具产量占全国 40%以上,这使得早些年的石英股份技术发展相对

顺利，其原材料供应非常充足，成本也相对较低。

随着石英砂提纯技术进步，天然水晶已不再作为高纯石英砂的主要原料来源，石英股份的高纯石英砂提纯技术已然成熟，已经达到国际标准。近年来，石英股份不断在全球范围内寻找优质石英矿源，并具备相当数量的战略储备。

由于国内适用石英矿资源较少且环保要求驱严，公司石英石基本外购，2021年海外采购石英石占比为 **93.32%**，主要采购于巴西、非洲、印度、美国等国家和地区；主要供应商较为稳定，且签订长期框架协议。

表 5：2021 年公司海外采购石英石占比为 93.32%

原材料(吨)	2019	2020	2021	2022.1~3
石英石	32,431	44,623	39,852	2900
其中：国内	2,041	781	2,661	0
国外	30,390	43,842	37,191	2,900
外购石英砂	2,179	4,819	6,975	188

资料来源：公司公告，德邦研究所

### 2.1.2. 高纯石英砂提纯技术研发壁垒高，公司打造国内首创设备

石英中的杂质矿物主要包裹在石英砂颗粒表面或填充在缝隙中，如云母、长石等，这类矿物较易去除，将其单体解离，通过选矿技术即可去除。硅质原料在结晶时，由于成矿时的各种因素，导致结晶时产生空穴，构造发生缺陷，他类矿物的溶液注入其中，生长过程中被石英包围便形成了包裹体。气液包裹体主要是由 H<sub>2</sub>O、CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub> 三种体系组成。

石英中晶体结构杂质分为晶格杂质和非晶格杂质。晶格杂质主要以他类原子以类质同象的方式取代硅氧四面体中的硅原子，主要杂质元素有 Al<sub>3</sub><sup>+</sup>、Ti<sub>4</sub><sup>+</sup>等。外来的离子（如 P<sub>5</sub><sup>+</sup>、Ti<sub>4</sub><sup>+</sup>、Al<sub>3</sub><sup>+</sup>、Fe<sub>3</sub><sup>+</sup>等）通过置换 Si<sub>4</sub><sup>+</sup>，占据 Si<sub>4</sub><sup>+</sup>的位置，形成置换杂质元素；同时，某些离子（如 Al<sub>3</sub><sup>+</sup>、Fe<sub>3</sub><sup>+</sup>等）在置换 Si<sub>4</sub><sup>+</sup>时，为了保持电价平衡，还会在原子间引入 Na<sup>+</sup>、K<sup>+</sup>等电价补偿离子，为间隙杂质元素。

表 6：石英中杂质赋存状态

元素	赋存状态	存在形式
Al	类质同象、独立矿物	石英晶格杂质缺陷、云母、长石、黏土矿物
Fe	类质同象、独立矿物、包裹体	石英晶格杂质缺陷、铁质氧化物、固态矿物包裹体
Li	类质同象、包裹体	石英晶格杂质缺陷、气液包裹体液相
K	类质同象、独立矿物、包裹体	石英晶格杂质缺陷、云母、黏土矿物、气液包裹体液相
Na	类质同象、包裹体	石英晶格杂质缺陷、云母混入物、气液包裹体液相
Ti	类质同象、独立矿物	石英晶格杂质缺陷、红金石
Ge	类质同象	石英晶格杂质缺陷
Mg	类质同象	石英晶体、云母混入物
Ca	独立矿物、包裹体	萤石等矿物、气液包裹体液相
-OH	类质同象	石英晶格杂质缺陷

资料来源：《高纯石英砂制备技术研究进展》魏奎先等，德邦研究所

根据《高纯石英砂资源及加工技术分析》一文，

工序是指除去石英原矿中伴生脉石、包裹体杂质及晶体结构杂质的作业过程，

通常包括煅烧、水淬、磨矿、分级、水洗脱泥、擦洗、电选、磁选、浮选、酸浸、碱浸、高温焙烧等工序。根据加工目的不同将其分为**选前准备作业、预先选别作业、矿物分选作业及深度提纯作业** 4 个阶段。

**表 7：高纯石英的加工工序分为选前准备作业、预先选别作业、矿物分选作业及深度提纯作业 4 个阶段**

作业阶段	加工工序	目的
选前准备	煅烧、水淬、磨矿、分级	石英充分单体解离，并控制产品的粒度范围
预先选别	水洗、脱泥、擦洗	脱除泥质黏土矿物，及石英砂表面的薄膜铁、粘结及泥性杂质矿物
矿物分选	电选、重选、磁选、浮选	根据石英与伴生脉石矿物间物理、化学特性的差异，进行分离与分选
深度提纯	酸浸、碱浸、络合处理、高温焙烧	去除包裹体、石英晶体结构中的杂质

资料来源：《高纯石英砂资源及加工技术分析》郭文达等，德邦研究所

- 1. 选前准备。**对入磨前的石英进行 1000℃左右的煅烧并水淬高温煅烧，石英与脉石发生晶型转变。杂质与石英的膨胀率不同，在水淬的作用下温度急剧下降，颗粒内部产生大量裂纹。破碎磨矿后包裹体杂质易暴露在石英矿粒表面，强化石英与脉石矿物单体解离的效果。
- 2. 预先选别。**石英原矿磨矿过程中部分易泥化矿物形成微细粒的矿泥，会对后续选别造成不利影响。通过预先水洗、脱泥能够有效脱除黏土性矿物，且除杂效果显著。擦洗是借助机械力和砂粒间的磨剥力来除去石英砂表面的薄膜铁、粘结物及泥性杂质矿物和进一步擦碎未成单体的矿物集合体、主要有机械擦洗、棒磨擦洗和超声波擦洗等方法。
- 3. 矿物分选。**磁选和浮选是分离石英砂与伴生脉石最常用的工序。通过多段弱磁—强磁选去除赤铁矿、褐铁矿、黄铁矿、钛铁矿、黑云母等磁性杂质矿物，也可除去带有磁性矿物的包裹体和连生体。浮选能有效除去石英砂中的长石、云母等非磁性伴生杂质矿物，是石英常规选矿中最重要的工艺,也是最难把控的一道工序。
- 4. 深度提纯。**通过添加氯气、HCl，在 800~1600℃条件下高温焙烧，包裹体受热急剧膨胀、破裂，使其中的杂质暴露至表面。在此过程中，杂质伴随石英晶体结构转变过程迁移至石英表面；或者在高温的作用下，与晶格中的杂质发生反应，使得杂质转移至石英表面，最后通过化学浸出使杂质脱除。

石英股份联手南京大学地科系教授陈培荣先生共同研发了石英砂提纯技术，截至 2019 年 6 月 30 日，石英股份获得国家授权发明专利 7 项和实用新型专利 26 项。陈培荣教授和他的团队研发了一套独特的选矿工艺与装备，集破碎、筛分、磁选、浮选和脱水于一体的自动化生产线，设计研发的化学和物理—化学提纯设备填补了国内空白，在国内石英行业属于首创。

**表 8：截至 2019 年 6 月 30 日，石英股份及其子公司拥有的专利权**

专利号	专利名称	专利类型	专利申请日
21127719	一种石英玻璃管控制成型方法	发明专利	2002.03.14
2007100195601	天然石英中羟基含量的红外光谱分析方法	发明专利	2007.01.09
2012204786734	一种石英管、石英棒连熔炉	实用新型	2012.09.19
201220477742X	生产石英玻璃棒的连熔炉	实用新型	2012.09.19
2012103486510	一种石英管、石英棒连熔炉	发明专利	2012.09.19

2012103478393	生产石英玻璃棒的连熔炉以及制造工艺	发明专利	2012.09.19
2012205064398	无接触激光切割石英玻璃制品的装置	实用新型	2012.09.29
2012205068416	石英砂提纯装置的高温气化反应管	实用新型	2012.09.29
2012205119812	一种提纯石英砂的煅烧装置	实用新型	2012.10.08
2012103771755	一种提纯石英砂的煅烧装置	发明专利	2012.10.08
2012205162649	新型石英玻璃真空脱羟设备用电力调压装置	实用新型	2012.10.10
2012205170908	石英玻璃真空脱羟用抽真空装置及石英玻璃真空脱羟炉	实用新型	2012.10.10
2012205796095	一种石英玻璃制品的牵引装置	实用新型	2012.11.06
2012206791493	一种石英陶瓷坩埚	实用新型	2012.12.11
2012206905776	一种连续生产石英玻璃板的连熔炉	实用新型	2012.12.14
2012207095507	一种连体石英玻璃管	实用新型	2012.12.20
201210582649X	一种石英陶瓷坩埚的制备方法	发明专利	2012.12.28
2013207630436	一种具有隔氧、除氧装置的连熔炉	实用新型	2013.11.28
2013207307416	一种半导体石英管用烘干装置	实用新型	2013.11.19
2013106147448	能够高精度控制壁厚的连熔炉	发明专利	2013.11.28
2013207952196	一种酸浸装置	实用新型	2013.12.06
2013208013369	一种半导体石英玻璃管真空脱羟用装料装置	实用新型	2013.12.09
2013208011005	适用于石英玻璃管、石英玻璃棒的卧式真空立装脱羟炉	实用新型	2013.12.09
2013208712880	一种半导体石英玻璃制品用真空脱羟炉	实用新型	2013.12.27
2017204197554	能够高精度控制管材偏壁的连熔炉	实用新型	2013.12.27
2017204191685	多功能石英玻璃连熔炉	实用新型	2017.04.20
2017204187124	成型区温度可调的坩埚升降式石英玻璃连熔炉	实用新型	2017.04.20
2017207113847	一种卧式石英砂高温气化提纯装置	实用新型	2017.06.19
2017207110302	一种高纯石英砂动态高温酸洗装置	实用新型	2017.06.19
2014204267055	一种石英陶瓷坩埚	实用新型	2014.07.31
201821436782	一种石英玻璃管内孔珩磨机	实用新型	2018.9.4
201821436782	一种感应式加热石英玻璃连熔炉	实用新型	2018.9.4
201821436784	一种加热均匀的石英玻璃板连熔炉	实用新型	2018.9.4

资料来源：公司公告，德邦研究所

## 2.2. 光伏、半导体、光纤等需求拉动高纯石英砂需求快速增长

### 2.2.1. 2025 年光伏石英砂用量为 2022 年 2.7 倍，价格有望持续上行

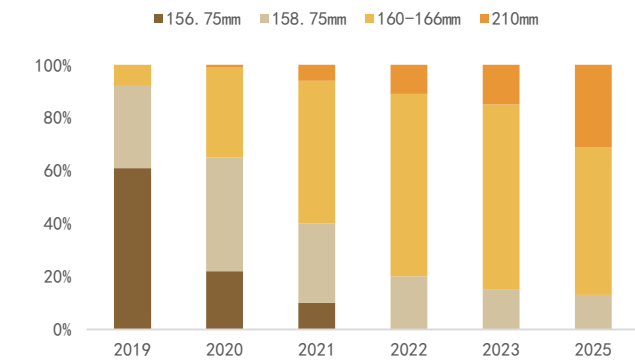
石英在光伏行业主要用于制作石英坩埚，用于提拉单晶/多晶硅，属于高频易耗品。石英坩埚是太阳能电池用单晶/多晶硅铸锭炉的关键部件，这种坩埚以其热稳定性好、耐熔体（硅、铝、铜等）侵蚀性和对所加工的制品无污染等特性，被广泛应用于单晶/多晶硅生产，是光伏工业中盛装熔融硅并制成后续工序所需硅锭的一种容器，是拉制大直径单晶硅和多晶硅的消耗性器皿，工作温度在 1500 度以上，并且每生产一炉硅产品就可能用掉一只坩埚，属于易耗品。

高纯石英砂是制作石英坩埚的主要原材料。隆基股份技术人员在 2020 年全国石英大会上所做报告提及，高纯石英砂在石英坩埚成本中占比 72% 左右。光伏石英坩埚的尺寸需要和单晶炉尺寸配套，也与硅片尺寸大小配套。由于硅片尺寸的大型化，单晶炉和石英坩埚的尺寸也相应变大。

光伏行业快速扩产，N 型电池渗透加速。根据国家能源局公布，2021 年我国光伏发电新增并网容量 54.88GW，同比增加 13.9%。截至 2021 年底，我国光伏发电累计并网容量 308GW，同比增加 21.74%。根据中国光伏行业协会数据，2021 年单晶硅片市场占比约 94.5%，且单晶硅中以 P 型单晶硅片为主，占比约为 90.4%。未来随着下游对单晶硅产品需求增长，预计单晶硅市场占比有望进一步扩大，结合中国光伏行业协会预测结果，预计 2025 年单晶硅片的市场份额有望达 98%。且由于 N 型电池少子寿命长，转化效率高优势，未来市场也会逐渐提高 N 型硅

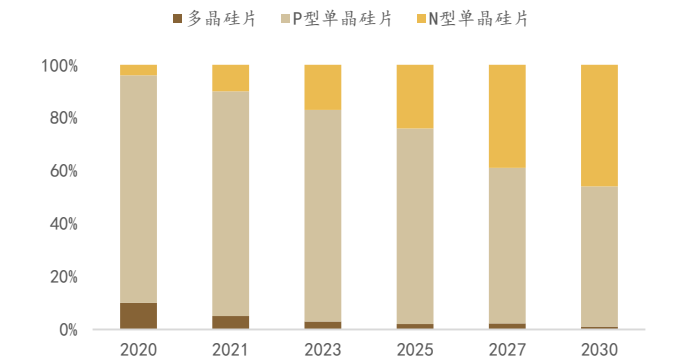
片的市场份额。为满足 N 型硅片对纯度的更高要求，对于耗材石英坩埚的需求也会相应扩大，N 型硅片的拉制对于石英坩埚的更换频率要求更高，更换频率的提升也推动了石英坩埚用高纯石英砂的需求提升。

图 18：不同尺寸光伏硅片的市场占比



资料来源：CPIA，德邦研究所

图 19：不同类型光伏硅片的市场占比



资料来源：CPIA，德邦研究所

我们预计 2022 年全国用于光伏领域石英坩埚的高纯石英砂的需求量达 5.63 万吨。

假设 1：假设 1GW 硅片产能需要约 80 台单晶炉。

假设 2：从使用寿命上看，石英坩埚使用寿命理想状态在 400 小时以上，较差情况为 300 小时左右，其中 N 型硅片对应的石英坩埚平均使用寿命要比 P 型硅片低 50-100 小时，则一台单晶炉平均一个月使用 2 个石英坩埚，平均一年使用 24 个石英坩埚。假设随着 N 型硅片渗透率提升，2023-2025 年石英坩埚消耗量为 26、28、29 个/年/GW。

假设 3：单个 32 英寸石英坩埚重量 100KG，单个 36 英寸的石英坩埚重量 130-140KG，保守估计单个石英坩埚需要消耗的高纯石英砂为 120KG，假设随着大尺寸存量拉晶炉渗透率提升，2023-2025 年，单个石英坩埚消耗石英砂重量为 130、135、140kg。

假设 4：2021 年中国硅片产量约为 227GW，根据 2022 年 2 月中国光伏行业协会最新发布的《中国光伏产业发展路线图（2021 年版）》，预计 2022 年度全国硅片产量将超过 293GW，假设 2023-2025 年，硅片产量增速分别为 30%、25%、20%。

假设 5：光伏石英坩埚分为内层、中层、外层，大部分厂商内层砂一般使用尤尼明/TQC 等进口石英砂，中层使用石英股份生产的高纯石英砂，外层则使用国内小厂商生产的石英砂，内层、中层、外层的石英砂占比大致为 3:3:4。

表 9：预计 2025 年光伏石英砂用量为 2022 年 2.7 倍

参数	2022E	2023E	2024E	2025E
单 GW 硅片对应单晶炉的数量 (台)	80	80	80	80
一台单晶炉每年平均消耗的石英坩埚数量 (个)	24	26	28	29
单个石英坩埚需要消耗的高纯石英砂 (KG)	120	130	135	140
全国硅片产量 (GW)	293	381	476	571
光伏领域用高纯石英砂需求量 (万吨)	6.75	10.30	14.39	18.55
内层 (进口) 石英砂需求量 (万吨)	2.03	3.09	4.32	5.56
中层 (石英股份) 高纯石英砂需求量 (万吨)	2.03	3.09	4.32	5.56
外层高纯石英砂需求量 (万吨)	2.70	4.12	5.76	7.42

资料来源：德邦研究所测算

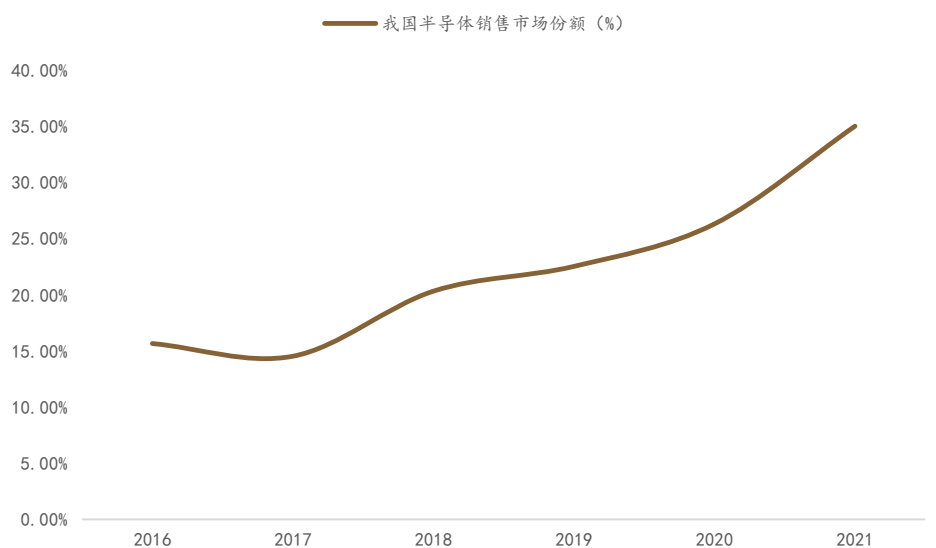
**2025 年高纯石英砂需求量有望达 2022 年 2.7 倍，CAGR 达 40%。**根据上文测算，预计 22 年国内的光伏用高纯石英砂市场需求量为 6.75 万吨，其中内层砂需求量 2.03 万吨（主要由海外厂商供应），中层砂需求量 2.03 万吨（主要由石英股份供应），外层砂需求量 2.7 万吨（主要由国内小厂商供应）。受益于下游硅片产量需求持续提升及 N 型硅片、大尺寸硅片渗透率提升，2025 年高纯石英砂需求量有望达 2022 年 2.7 倍，CAGR 达 40%。同时考虑高纯石英砂矿源稀缺、提纯工艺壁垒高、扩产周期较长等因素，光伏石英坩埚中层和内层石英砂供给相对紧张，价格维持高位，且随着需求拉升，价格有望不断上涨，推动光伏用石英砂市场规模不断提升。

### 2.2.2. 受益于半导体行业链国产化加速，石英砂国产替代空间广阔

**半导体制造最为核心的环节就是芯片制造环节，这也是半导体产业中价值含量最高的领域。**芯片制造主要由单晶生长、晶圆加工制造、集成电路晶圆的生产以及后期封装四个部分组成。单晶生长需要用到石英坩埚和石英器件。晶圆加工部分刻蚀、扩散、氧化、退火等步骤中需要用到大量的辅材石英玻璃，如石英片、石英环、石英舟等高纯度石英制品。石英坩埚的缺陷将极大影响最终产品的质量，主要缺陷分为间隙氧缺陷与杂质缺陷。在追求更高的硅片性能时，辅材质量与要求也将随之提高，如扩大石英坩埚的半径、提高其纯度、降低结构缺陷等。

**半导体国产替代需求强劲，促进上游石英行业发展。**过去，全球的半导体设备市场高度集中，海外龙头长期处于垄断地位，我国半导体行业被动接受国际垄断企业定价，核心设备依赖进口。然而，2018 年中美贸易摩擦暴露出了我国在半导体制造方面的技术差距较大，同时也加速了国产设备的研发进展，从而促使我国半导体行业逐步进行产业优化，进入国产化替代阶段。产业链下游厂商倾向于采购国产原材料，也为上游原材料供应商提供了更多的发展机遇。据 SEMI 发布报告称，2021 年全球半导体制造设备销售额激增，相比 2020 年的 712 亿美元增长了 44%，达到 1026 亿美元的历史新高。其中，中国大陆地区的销售额增长 58%，达到 296 亿美元，市场份额占比达到 35%。

图 20：2021 年我国半导体销售市场份额占全球销售市场份额比接近 35%



资料来源：SEMI，德邦研究所

**半导体石英行业壁垒更高，石英厂商需通过认证方可进入供应链。**由于半导体用石英材料对耐火度、纯净度和质量稳定性能要求非常高，因此，过去我国半

导体用石英产品依赖进口，国产电子级石英制品市场渗透率较低。且由于石英产品属于半导体制作工艺中的关键耗材，对产品质量影响较大，所以石英厂商只有通过 TEL、AMAT、LAM 等半导体设备商的认证之后，才有可能进入半导体供应链系统。但近年来，我国以石英股份为代表的石英材料厂商不断自主研发技术，已具备量产高质量半导体用石英制品的实力。石英股份经过多年的努力，在 2019 年其半导体领域用系列石英产品通过 TEL 扩产环节认证；2020 年公司通过美国 Lam 的刻蚀石英认证；2021 年公司又通过 TEL 刻蚀环节的半导体认证；同时公司在美国应用材料 AMAT 认证也陆续取得阶段性成果，成为国内首家完成 TEL 高温扩散领域认证的企业，极大提升了公司产品的竞争力和公司在半导体用石英制品供应链中的地位。

表 10：全球通过 TEL 认证仅 6 家厂商

公司名称	认证环节	国家	竞争优势
迈图	高温扩散	德国	掌握高纯熔融石英和合成石英技术，产能大、产品性能稳定
贺利氏	高温扩散	美国	深耕光纤领域，掌握高纯熔融石英技术
东曹	/	日本	独特的不透明石英 OP 级产品
昆希	/	德国	全球唯一一家掌握等离子技术的公司，一步法加热等离子熔融工艺
菲利华	低温刻蚀	中国	石英纤维量产制造商，通过 TEL 低温刻蚀环节认证、Lam 认证、应材认证
石英股份	高温扩散+刻蚀	中国	全球三家能生产高纯石英砂的企业之一，通过 TEL 高温扩散\刻蚀环节认证、Lam 认证

资料来源：石英股份公告，菲利华公告，OFWEEK，德邦研究所

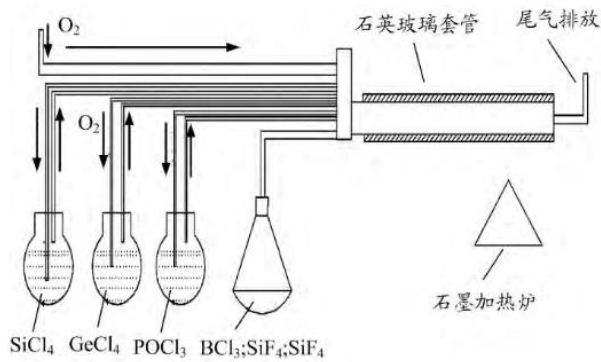
### 2.2.3. 光纤市场平稳增长，5G 加速高纯石英砂需求增加

高纯石英砂在光通讯领域主要用于制造光纤预制棒和辅材，石英光纤广泛应用于通信领域、微电子和光电子器件领域，与电缆线或者铜线作为传输媒介相比，石英光纤具有更强的抗电磁波干扰能力、抗腐蚀能力、更优异的频带宽和容量、资源损耗更少的特点。光纤预制棒是光纤拉制工艺中的重要材料，由芯棒和外包层套管组合而成，这两个部件主要原料为高纯石英砂。除了光纤预制棒外，石英还可以用于预制棒拉丝过程中作为靶棒、尾棒、烧结管等辅材。

大芯径多模石英光纤是对圆柱形光纤预制棒进行高温加热软化熔缩、套管、控制、涂覆、套塑、测试和包装一系列流程制成的。光纤预制棒的制备是获得高性能光纤的关键所在，常见的大芯径多模石英光纤预制棒制备工艺有改进化学气相沉积 (MCVD)、等离子体化学气相沉积 (PCVD) 和轴向化学沉积 (VAD)。

1. MCVD。采用 MCVD 制备光纤预制棒的过程中，将设备处于封闭的超纯态下，常用原料为  $\text{SiCl}_4$ 、 $\text{CF}_2\text{Cl}_2$ 、 $\text{SF}_6$  和  $\text{C}_2\text{F}_4$ ，运载气体通常为  $\text{O}_2$  或  $\text{Ar}$ 。运载气体通入反应原料蒸发瓶后，携带沉积反应原料进入衬底管中，在加热条件下进行沉积反应，在衬底管内形成一定厚度、成分为  $\text{SiO}_2$ - $\text{SiF}_4$  的包层。包层沉积完成后先沉积纤芯，待纤芯沉积完成后再进行熔融和缩棒工艺，至此完成预制棒的制造过程。MCVD 制备光纤预制棒的优势是设备投资较低、操作运行较容易、工艺控制好、易于实现复杂折射率光纤预制棒的制备。缺点在于 MCVD 方法属于间歇性沉积工艺，存在材料均匀性较差、难以确保剖面的精确度、沉积速率较慢和原料利用率较低的问题。

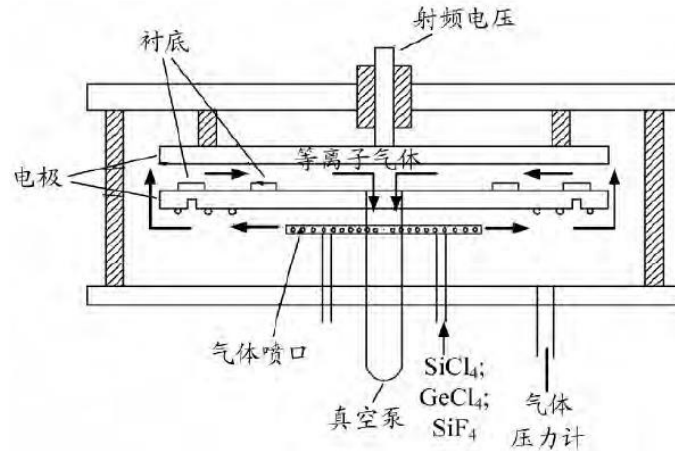
图 21：MCVD 生产光纤预制棒工艺简易图



资料来源:《大芯径多模石英光纤的生产工艺及其应用》马洪虎, 德邦研究所

2. PCVD。PCVD 方法为管内法的化学气相沉积工艺,即在低压下,采用微波腔体加热,使谐振腔内的两极板间电压增高,促使管内反应气体的残余正离子在电场中加速,使其部分电离、活化,生成一种非等温等离子气体。这些非等温等离子气体重新组合释放热能,释放出的能量能促进原料气体发生反应,反应生成的粒子扩散到衬底管内壁上形成沉积,反应机理与 MCVD 类似。PCVD 通常用来制备光纤预制棒的芯棒部分,与套管工艺配合制成光纤预制棒。PCVD 方法制备光纤预制棒的过程是先沉积包层,再沉积纤芯。PCVD 制备光纤预制棒的优势是生产设备投资较低、可操控性强、属于低温氧化、易于实现复杂折射率光纤预制棒的制备、可以获得折射率分布接近理想状态的光纤预制棒;缺点在于沉积速率低、要求原料纯度高、属于间歇性沉积工艺。

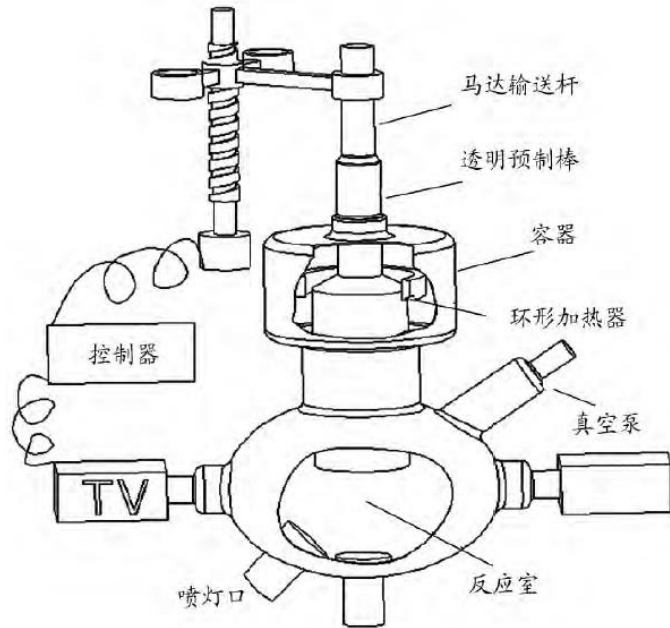
图 22: PCVD 生产光纤预制棒工艺简易图



资料来源:《大芯径多模石英光纤的生产工艺及其应用》马洪虎, 德邦研究所

3. VAD。VAD 法制备光纤预制棒的工艺过程有沉积芯棒、脱水、烧结、初检、延伸、末检和外包。与 MCVD 和 PCVD 法相比, VAD 法是先沉积芯棒,后沉积包层。提纯的原料试剂以气态形式被送入反应室发生水解反应,反应产物在基棒下端沉积,形成多孔型粉尘预制棒,芯棒较疏松。为了保证沉积产物的均匀性,芯棒以一定速度做旋转运动;为了保证光纤预制棒的密实性,需对其进行烧结处理,熔缩成透明的光纤预制棒。VAD 法制备光纤预制棒的优势在于多喷灯同时沉积,沉积速率快,减少了光纤吸收损耗,避免了管内沉积导致水峰含量降低的问题,适合批量生产;缺点在于 VAD 法对沉积环境要求较高、很难实现精确的折射率分布,且工艺程序多、操作复杂。

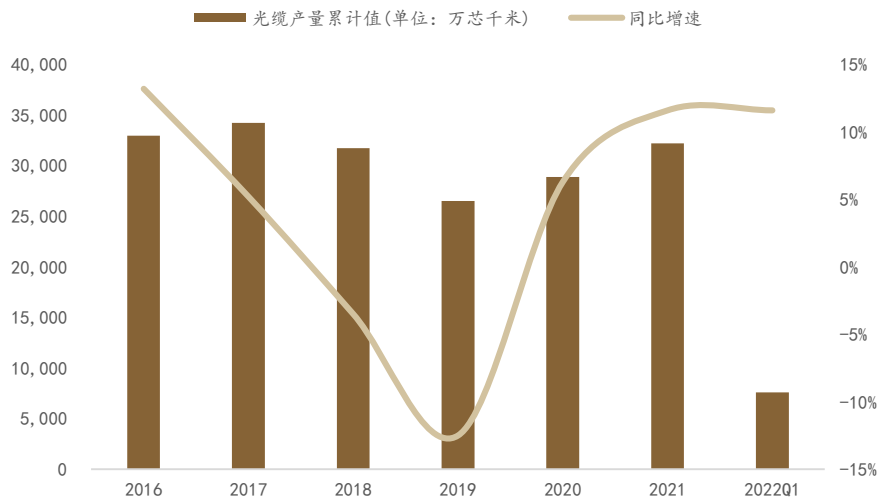
图 23: VAD 生产光纤预制棒工艺简易图



资料来源：《大芯径多模石英光纤的生产工艺及其应用》马洪虎，德邦研究所

根据 CRU 预计，2022 年中国市场的光纤光缆需求达到 2.61 亿芯公里，同比增长 6.5%。同时，在 5G 和千兆光网络建设规划下，2021 年~2026 年，中国的光缆需求量将保持 2.9% 的年复合增长率。

图 24：国内光缆产量累计值（单位：万芯千米）



资料来源：国家统计局，德邦研究所

### 3. 海外企业高度垄断市场，石英股份快速扩产加速国产替代

#### 3.1. 海外企业主导供应格局，石英股份产品纯度达到国外标准

高纯石英砂市场长期被海外企业高度垄断，全球范围内高纯石英砂的主要生产商有美国尤尼明、挪威 TQC 以及石英股份。其中，美国尤尼明拥有美国北卡罗莱纳州 Spruce Pine 地区的矿拥有独特的白岗岩型高纯石英原料矿，曾提供全球 90% 的高纯石英砂，处于长期垄断地位。我国石英股份公司 2009 年取得重大技术突破，成为全球第三家，国内唯一一家能够规模量产高纯石英砂的企业。石英股份深度绑定上游矿源，帮助企业持续生产高品质高纯石英砂，保证产品产量和持续供应能力，快速崛起。

1.美国尤尼明公司。成立于1970年，隶属于Sibelco Group集团，总部位于康涅狄格州，主要生产和销售石英、长石、正长岩、橄榄石、碳酸钙、黏土、高岭土、石灰和石灰石产品。尤尼明的高纯石英砂原矿为北卡罗来纳州Spruce Pine地区的白岗岩型高纯石英原料矿，是全球唯一受到阿乐汉尼绿片岩运动影响的高纯石英矿床，具有矿体规模大、石英中流体杂质少、矿石品质稳定等优点。尤尼明公司生产石英砂占据全球高纯石英砂市场份额具有绝对性垄断优势。

**表 11：美国尤尼明公司 IOTA 型高纯石英砂分类**

IOTA-STANDARD	99.998%纯 SiO <sub>2</sub> ，生产低膨胀系数的透明石英玻璃。应用于高温封接的汞灯、卤钨灯、以及低成本商业品质的半导体石英制品。
IOTA-4	99.999%纯 SiO <sub>2</sub> ，生产石英玻璃，具有独特的精度和抗析晶能力。应用于工艺管、硅片处理、石英块、提拉单晶硅用的半导体坩埚。
IOTA-6	99.9991%纯 SiO <sub>2</sub> 生产石英玻璃。低碱的石英制品、扩散管及固体内杂质不允许扩散的 CZ 型坩埚。
IOTA-8	99.9992%纯 SiO <sub>2</sub> 生产超高纯石英玻璃，用于 12 英寸或更大尺寸硅片，设计用于高要求的领域。主要用于大直径坩埚，改进粘度，坩埚壁很稳定，高的纯度使对合成衬垫的需求减少。

资料来源：中国粉体网，德邦研究所

**表 12：美国尤尼明公司产品杂质含量 单位：ppm**

产品类型	Al	K	Na	Li	Ca	Mg	P	Fe	Cr	Mn	Ni	Cu
IOTA-STANDARD	14.0	0.7	1.0	0.5	0.6	0.04	0.1	0.3	0.006	0.039	0.001	0.028
IOTA-4	8.0	0.4	1.0	0.2	0.7	0.07	0.1	0.3	0.007	0.013	0.002	0.004
IOTA-6	8.0	0.1	<0.1	0.2	0.7	0.07	0.1	0.2	0.003	0.008	0.002	0.001
IOTA-8	8.0	<0.05	<0.05	<0.05	0.4	0.01	<0.05	<0.05	0.001	0.001	<0.001	<0.001

资料来源：粉体技术网，德邦研究所

2.挪威 TQC 公司。TQC 在挪威每年被许可生产 30000t 高纯石英，其加工产品的原料来自 Spruce Pine 和挪威当地的石英。公司在 Spruce Pine 的产品主要用来满足半导体和太阳能产业的标准需求，而挪威的产品则为光学和照明工业提供量身定做。公司产量约在 3 万吨左右。

**表 13：挪威 TQC 公司主导产品**

NC4XF	低碱、超高纯度石英砂、粒度细，适用于火焰熔凝半导体锭、半导体坩埚、光纤预制件和高端太阳能应用。
NC4X	低碱、超高纯度粗粒度石英砂，适用于电熔半导体锭和大直径坩埚。
NC4AF	细颗粒产品，适用于光伏直拉坩埚、半导体锭和其他技术要求较高的应用。
NC4ACG	高强度煅烧产品，在需要长时间高温使用的应用中提供良好的热稳定性。
NC4A	非常适合用于直拉坩埚和大直径石英管和铸锭。
Q4 Micro Range	一系列高纯度石英产品，具有超细粒度和严格控制的窄粒度分布。
Q4DH	一种标准粒度的产品，适用于光伏产业和中小直径石英管的短寿命直拉坩埚外层。

资料来源：中国粉体网，德邦研究所

3.石英股份。石英股份生产的高纯石英砂分为 PQS 太阳能级高纯石英砂和 PQE 半导体级高纯石英砂。其中太阳能级高纯石英砂具有超低碱金属含量和可以实现不同铝含量的化学品质，纯度高，无色点，具有独特的抗析晶能力和优良的耐高温性能；半导体级高纯石英砂以低铁含量和低碱金属含量为其显著特征，石英砂粒度分布集中，羟基含量低，用该类石英砂生产的石英玻璃中气泡、气线、色线等缺陷极少。石英股份的 PQSN/PQSC/PQSF 等产品的杂质含量已经显著低于美国尤尼明的 IOTA-STANDARD 标准。

**表 14：石英股份产品杂质含量 单位：ppm**

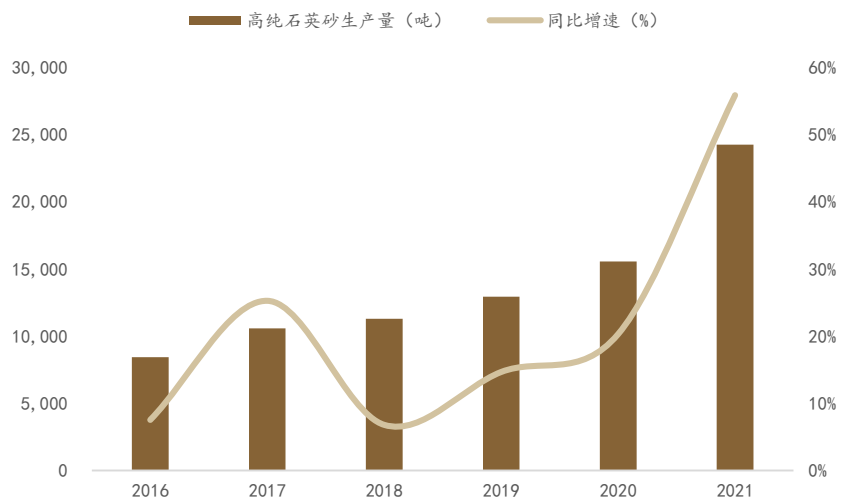
产品类型	Al	K	Na	Li	Ca	Mg	Ba	Fe	Cr	Mn	Ni	Cu
------	----	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

PQST	17.0	0.9	1.0	1.0	0.8	0.2	<0.05	0.4	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
PQSN	14.0	0.3	0.9	0.9	0.6	0.05	<0.05	0.3	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
PQSC	12.0	0.2	0.9	0.9	0.5	0.05	<0.05	0.2	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
PQSF	12.0	0.2	0.7	0.9	0.5	0.05	<0.05	0.2	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
PQE-1	15.0	0.4	0.3	0.6	0.7	0.05	0.04	0.2	0.05	0.04	0.04	0.04
PQE-1A	9.0	0.15	0.2	0.3	0.7	0.05	0.04	0.2	0.05	0.04	0.04	0.04

资料来源：公司官网，德邦研究所

海外企业高纯石英砂供应量稳定在 2-3 万吨，石英股份扩产抢占市场份额。公司 2021 年高纯石英砂销量为 2.36 万吨，其中外销 1.41 吨，自用 0.95 吨。此外公司有稳定的矿源供应。年报披露，2022 年，公司将进一步加快半导体产品的产能扩张，争取完成 6000 吨/年半导体石英制品项目达产、20000 吨/年高纯石英砂项目达产及 15000 吨/年高纯石英砂项目建设工作。

图 25：2021 年石英股份高纯石英砂销量为 2.36 万吨，外销 1.41 吨，自用 0.95 吨



资料来源：公司公告，德邦研究所

### 3.2. 石英股份拟投资 10.5 亿元建设年产 6 万吨高纯石英砂项目

石英股份拥有从高纯石英砂到电子级石英管棒类材料及下游石英器件全产业链布局；截至 2022 年 3 月末，公司拥有 10,500 吨/年石英管棒产能、30,000 吨/年高纯石英砂产能及 40,000 吨/年石英坩埚产能。

表 15：截至 2022 年 3 月末，公司拥有 10,500 吨/年石英管棒产能、30,000 吨/年高纯石英砂产能及 40,000 吨/年石英坩埚产能

产品	产线数 (条)	每条产线平均产能 (吨/年)	总产能 (吨/年)
石英管、棒	44	239	10,500
高纯石英砂	2	15,000	30,000
石英坩埚	2	20,000	40,000

资料来源：公司公告，德邦研究所

石英股份生产的高纯石英砂部分用于其他石英制品的生产，部分外销给以光伏企业为主的下游客户。近年来公司积极拓展国内外市场，目前已与隆基绿能科技股份有限公司、晶澳太阳能科技股份有限公司等企业建立了战略合作伙伴关系。受益于光伏市场需求旺盛及自身产能扩张以及生产班次的增加，2021 年公司高纯石英砂产量同比增长 55.80%；销量同比增长 48.10%，其中外销量同比增长 93.44%，外销占比升至 60%。同时，由于产品供不应求，2021 年高纯石英砂平均销售价格同比增长 9.05%，量价齐升带动该板块收入同比增长 110.95%。2022 年一季度，公司高纯石英砂产量及对外销量同比进一步增长，外销价格亦进一步

上调。

表 16：21 年高纯石英砂销量同比增长 48.10%，22 年 1-3 月价格较 21 年增长 22.4%

	2019	2020	2021	2022.1~3
销量 (吨)	12,390	15,943	23,611	6,414
其中：外销	5,024	7,272	14,067	4,658
自用	7,366	8,671	9,544	1,756
对外销售均价 (元)	17,826	19,680	21,460	26,270

资料来源：公司公告，德邦研究所

公司在建项目主要为年产 6,000 吨电子级石英产品项目，项目设计建设 18 条生产线，截至 2022 年末 3 月末已有 8 条生产线投入试运行，整体项目计划将于 2022 年 10 月建成投产。20,000 吨高纯石英砂项目已于 2022 年 2 月末试运行，预计将于 2022 年 6 月达产。此外，公司拟投资 10.5 亿元建设年产 60,000 吨电子半导体石英材料项目。

**收购连云港强邦石英，进一步强化生产规模。**2022 年 1 月 5 日公司发布关于对外投资公告，公司拟以 5100 万元的价格受让段井强和段井邦先生持有的连云港强邦石英制品有限公司 51% 的股权（目前已完成受让）。本次交易目的是为进一步扩大公司高纯石英砂生产规模，满足下游高纯石英砂的需求，提升公司在高纯石英砂生产中的竞争优势。

表 17：公司在建项目主要为年产 6 千吨电子级石英产品项目和 2 万吨高纯石英砂项目

项目	总投资额	截至 2022 年 3 月末已投金额	2022 年 4-12 月计划投资	项目进度
6000 吨电子级石英产品 (万元)	58,392.75	18,552.84	20,000.00	预计 2022 年 10 月建成投产
20000 吨高纯石英砂 (万元)	15,600.00	11,282.69	3,000.00	已于 2022 年 2 月末试运行
60000 吨电子半导体石英砂 (万元)	105,180.00	--	--	2022 年 6 月发布变更投资公告

资料来源：公司公告，德邦研究所

## 4. 盈利预测与投资建议

### 4.1. 盈利预测

关键假设：

1) 高纯石英砂：受益于光伏下游需求旺盛、高纯石英砂供应紧张，预计公司 2022-2024 年高纯石英砂营业收入增速分别为 202%、114%、68%，毛利率分别提升至 64%、65%、65%。

2) 石英管棒：考虑公司产能规划和石英管棒下游需求情况，预计公司 2022-2024 年分别收入增速为 40%、30%、20%，毛利率为 50%、49%、48%。

3) 多晶石英坩锅：预计公司 2022-2024 年分别收入增速为 50%、40%、30%，毛利率为 40%、40%、40%。

表 18：分业务盈利预测

石英股份		2021A	2022E	2023E	2024E
高纯石英砂	收入 (百万元)	301.9	870.8	1860.6	3119.5
	增速	111%	188%	114%	68%
	毛利率 (%)	56.7	64.0	65.0	65.0
石英管棒	收入 (百万元)	625.0	875.0	1137.5	1365.0
	同比	28%	40%	30%	20%
	毛利率 (%)	41.3	50.0	49.0	48.0

多晶石英坩埚	收入(百万元)	16.7	25.1	35.1	45.7
	同比	72%	50%	40%	30%
	毛利率(%)	27.2	40.0	40.0	40.0
合计	收入(百万元)	943.7	1771.0	3033.3	4530.2
	同比	48%	88%	71%	49%
	毛利率(%)	45.6	56.7	58.7	59.6

资料来源: Wind, 德邦研究所

## 4.2. 投资建议

可比公司估值方面, 我们选取国内石英材料和石英纤维领先企业菲利华作为可比公司, 菲利华石英产品可用于航空航天、半导体、太阳能、光纤通讯、光学等高新技术领域的配套服务。预计 2022-2024 年公司归母净利润 7.2、12.8、19.4 亿元, 对应 PE 78、44、29 倍, 参考可比公司平均估值, 首次覆盖给予“增持”评级。

表 19: 可比公司估值 (截至 2022.8.16)

证券代码	可比公司	股价(元)	每股收益(元)				PE(倍)			
			2021A	2022E	2023E	2024E	2021A	2022E	2023E	2024E
603688.SH	石英股份	157.08	0.80	2.01	3.60	5.44	196	78	44	29
300395.SZ	菲利华	59.35	1.10	0.97	1.31	1.69	54	61	45	35
PE 平均值							125	70	44	32

资料来源: 菲利华来自 wind 一致预期, 德邦研究所

## 5. 风险提示

光伏装机不及预期, 硅片开工率不及预期, 公司产品价格下降风险。

## 财务报表分析和预测

主要财务指标	2021	2022E	2023E	2024E
每股指标(元)				
每股收益	0.80	2.01	3.60	5.44
每股净资产	6.12	8.13	11.73	17.17
每股经营现金流	0.12	0.40	0.98	2.38
每股股利	0.00	0.00	0.00	0.00
价值评估(倍)				
P/E	196.35	78.34	43.64	28.87
P/B	25.68	19.32	13.39	9.15
P/S	57.74	31.62	18.46	12.36
EV/EBITDA	159.68	67.17	38.14	25.06
股息率%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
盈利能力指标(%)				
毛利率	45.6%	56.7%	58.7%	59.6%
净利润率	29.2%	40.4%	42.3%	42.8%
净资产收益率	12.9%	24.7%	30.7%	31.7%
资产回报率	11.5%	22.2%	27.7%	28.9%
投资回报率	10.7%	23.7%	29.9%	31.1%
盈利增长(%)				
营业收入增长率	48.8%	84.3%	71.3%	49.4%
EBIT 增长率	86.7%	189.3%	80.1%	50.8%
净利润增长率	49.4%	154.4%	79.5%	51.2%
偿债能力指标				
资产负债率	10.9%	10.0%	9.6%	8.7%
流动比率	11.4	9.7	9.9	11.2
速动比率	8.3	6.5	6.7	8.1
现金比率	1.5	-0.6	0.3	2.1
经营效率指标				
应收帐款周转天数	76.8	80.5	79.0	79.1
存货周转天数	251.3	260.9	262.8	260.3
总资产周转率	0.4	0.5	0.7	0.7
固定资产周转率	1.8	2.2	3.3	4.7

现金流量表(百万元)	2021	2022E	2023E	2024E
净利润	281	715	1,283	1,940
少数股东损益	0	0	0	0
非现金支出	86	39	27	23
非经营收益	-41	-64	-108	-138
营运资金变动	-281	-548	-854	-977
经营活动现金流	44	142	349	848
资产	-3	-437	-165	-43
投资	-190	-52	-52	-52
其他	17	44	76	91
投资活动现金流	-175	-444	-141	-5
债权募资	0	0	0	0
股权募资	0	3	0	0
其他	-62	-2	-2	-2
融资活动现金流	-62	1	-2	-2
现金净流量	-193	-301	205	841

备注：表中计算估值指标的收盘价日期为 8 月 16 日  
 资料来源：公司年报（2020-2021），德邦研究所

利润表(百万元)	2021	2022E	2023E	2024E
营业总收入	961	1,771	3,033	4,530
营业成本	522	766	1,252	1,829
毛利率%	45.6%	56.7%	58.7%	59.6%
营业税金及附加	9	17	27	41
营业税金率%	1.0%	0.9%	0.9%	0.9%
营业费用	11	19	30	45
营业费用率%	1.2%	1.1%	1.0%	1.0%
管理费用	86	156	264	394
管理费用率%	9.0%	8.8%	8.7%	8.7%
研发费用	39	71	118	177
研发费用率%	4.1%	4.0%	3.9%	3.9%
EBIT	279	807	1,454	2,193
财务费用	-0	-1	4	1
财务费用率%	-0.0%	-0.0%	0.1%	0.0%
资产减值损失	-14	-10	-12	-14
投资收益	15	44	76	91
营业利润	322	804	1,446	2,188
营业外收支	-2	4	4	4
利润总额	319	808	1,450	2,192
EBITDA	347	837	1,469	2,202
所得税	38	93	167	252
有效所得税率%	11.9%	11.5%	11.5%	11.5%
少数股东损益	0	0	0	0
归属母公司所有者净利润	281	715	1,283	1,940

资产负债表(百万元)	2021	2022E	2023E	2024E
货币资金	189	-112	93	935
应收账款及应收票据	214	417	701	1,048
存货	360	539	890	1,291
其它流动资产	706	971	1,347	1,754
流动资产合计	1,469	1,815	3,032	5,028
长期股权投资	23	23	23	23
固定资产	540	798	912	966
在建工程	181	341	401	421
无形资产	78	88	98	107
非流动资产合计	977	1,407	1,593	1,679
资产总计	2,447	3,222	4,625	6,706
短期借款	0	0	0	0
应付票据及应付账款	83	124	204	296
预收账款	0	1	1	2
其它流动负债	46	61	101	150
流动负债合计	129	187	306	448
长期借款	0	0	0	0
其它长期负债	137	137	137	137
非流动负债合计	137	137	137	137
负债总计	267	324	443	585
实收资本	353	356	356	356
普通股股东权益	2,180	2,899	4,182	6,122
少数股东权益	0	0	0	0
负债和所有者权益合计	2,447	3,222	4,625	6,706

# 信息披露

## 分析师与研究助理简介

倪正洋，2021年加入德邦证券，任研究所大制造组组长、机械行业首席分析师，拥有5年机械研究经验，1年高端装备产业经验，南京大学材料学学士、上海交通大学材料学硕士。2020年获得iFinD机械行业最具人气分析师，所在团队曾获机械行业2019年新财富第三名，2017年新财富第二名，2017年金牛奖第二名，2016年新财富第四名。

## 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

<b>1. 投资评级的比较和评级标准：</b> 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； <b>2. 市场基准指数的比较标准：</b> 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。	类别	评级	说明	
	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。
	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。