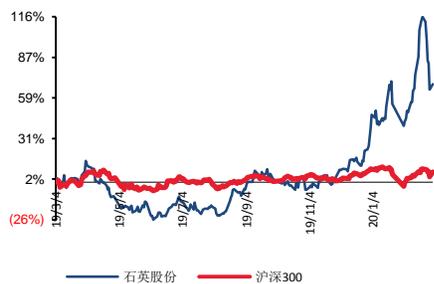


材料 材料 II

半导体石英勇立潮头，光纤光伏一枝独秀

■ 走势比较



■ 股票数据

总股本/流通(百万股)	337/337
总市值/流通(百万元)	8,523/8,523
12个月最高/最低(元)	32.32/11.07

相关研究报告:

石英股份(603688)《TEL认证如期落地，半导体征程整装待发》
--2020/01/01

证券分析师: 王凌涛

电话: 021-58502206

E-MAIL: wanglt@tpyzq.com

执业资格证书编码: S1190519110001

联系人: 杨钟

电话: 021-58502206-8026

E-MAIL: yangzhong@tpyzq.com

执业资格证书编码: S1190120020005

报告摘要

半导体领域: 高温石英全球前三, 国产唯一; 低温石英有序推进, 突破在即; 石英器件稳扎稳打, 步步为营。石英材料在半导体工艺过程中按照使用环境的不同, 划分为高温石英及低温石英, 其中高温石英因其极高的工作温度和极低的羟基含量, 技术壁垒极高, 全球仅德国贺利氏和美国迈图可以供应。2019年12月石英股份顺利通过半导体高温石英全球最高标准——TEL认证, 标志着公司成为全球第三家, 也是国内唯一一家供应商。此外, 在具备高温材料技术的基础上, 其半导体低温石英材料也有望取得突破, 从而实现半导体石英材料的全系列覆盖。在半导体石英器件加工领域, 公司先后对下游北京凯德石英、上海强华石英等进行投资, 稳扎稳打, 进一步打通半导体石英全产业链格局。

光纤套管全球前二, 国产鳌头。在光纤预制棒的生产过程中, 石英套管作为外层核心原材料, 长期以来受德国贺利氏独家垄断, 这在一定程度上限制了光纤成本的进一步降低, 且对光纤企业构成较大供应链风险。石英股份于2018年成功研发出光纤套管, 打破海外垄断, 并于2019年成功推向市场并得到下游主流光纤厂商的广泛认可。我们认为, 随着5G基建提速, 光纤市场有望逐步回暖, 届时具备核心技术和客户基础的石英股份, 有望深度收益。

高纯石英砂全球前三, 国产龙头, 助力光伏平价上网。无论是半导体、光伏、光纤还是特种光源, 其共同的上游原材料均为高纯石英砂, 且多年以来被美国为首的海外公司垄断。石英股份经过多年研发积累, 顺利成为全球第三家也是当前国内唯一一家掌握批量生产高纯石英砂的企业, 从原材料上有效保障了自身供应链安全, 并大幅降低生产成本。此外, 在光伏单晶硅片生产过程中, 高纯石英砂所制备的石英坩埚是一项重要耗材。公司高纯石英砂现已开始批量供应隆基中环等国内单晶龙头, 与海外对手相比, 具备较大竞争优势, 可以有效助力光伏成本下降, 实现平价上网。

募投项目积极推进, 产能瓶颈即将突破。得益于公司在电子级石英赛道耕耘多年, 产品市场接受度及公司品牌均实现快速成长, 公司原有产能现阶段略显吃紧。为弥补产能瓶颈, 石英股份于2019年募集资金3.6亿用于6000吨电子级石英产品的扩建, 同时积极推进2万吨高纯石英砂扩产项目。我们认为, 随着新建产能的顺利释放并逐渐被市场消化, 公司业绩

有望以来数倍的增长。

盈利预测和投资评级：维持买入评级。

从行业地位和技术储备来看：公司作为业界稀缺的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的优质企业。其产品广泛应用于特种光源、半导体、光伏、光纤等领域，且在几大应用领域均处于国内龙头，全球前三的行业地位。得益于此前多年的耕耘，其半导体、光伏、光纤等电子级石英产品逐渐迎来收获，公司业绩正式驶入快车道。

从需求端来看：2020 年开始，全球半导体行业迎来新一轮景气周期，光纤市场受 5G 拉动有望复苏，平价上网驱动光伏行业进入黄金增长期，2020 年不期而遇的肺炎疫情再度掀起紫外杀菌灯管等特种光源的需求高潮。

从供给端来看：2019 年 TEL 认证顺利落地，石英股份成为全球第三家具备半导体高温石英供应能力的公司，从此位列全球一流的半导体材料供应链行列。展望未来，积极进取的石英股份同样可望在半导体高温以外的石英领域有所建树（低温石英、石英器件、合成石英等）。此外，2019 年转债扩产项目的落地之后，所新增的 6000 吨电子级石英材料和两万吨高纯石英砂也将为下游饱满的需求做好充分的准备。

我们认为，不管是从需求、供给、客户结构还是自身技术实力几个维度考虑，当前时点的石英股份都处在新一轮生命的起点，在历经十年磨剑般的淬炼之后，终于化茧成蝶，迈向新的征程。预计公司 2019-2021 年整体将分别实现净利润 1.66、2.52、3.54 亿元，公司当前市值对应 2019-2021 年 PE 分别为 38.25、25.18、17.90 倍，**坚定维持买入评级。**

风险提示

- 1) 光源市场需求出现下滑；
- 2) 半导体市场拓展不及预期；
- 3) 光纤市场需求不急预期；
- 4) 光伏市场需求不及预期；
- 5) 新产能投放不及预期。

■ 盈利预测和财务指标：

	2018A	2019E	2020E	2021E
营业收入(百万元)	633	685	987	1354
(+/-%)	12.43	8.21	44.09	37.18
净利润(百万元)	142	166	252	354
(+/-%)	0.32	0.16	0.52	0.41
摊薄每股收益(元)	0.42	0.49	0.75	1.05
市盈率(PE)	44.55	38.25	25.18	17.90

资料来源：Wind，太平洋证券注：摊薄每股收益按最新总股本计算

目录

一、 四轮驱动动力强劲，高纯石英崭露头角	5
(一) 进阶之路，从光源到半导体、光纤、光伏	5
(二) 高纯石英砂，石英产业战略高地	8
二、 全产业纵深布局，核心技术自主可控	9
(一) 高纯石英砂	9
(二) 石英管棒类材料	11
(三) 石英炉管，半导体用量较大的石英制品	12
三、 石英之于半导体，高温低温各不同	13
(一) 石英在半导体制程的应用及市场空间	14
(二) 羟基，半导体高低温石英的核心密码	16
(三) 电熔与气熔，半导体石英的两大路线	18
四、 半导体认证喜迎捷报，十年磨剑厚积薄发	19
(一) 半导体石英寡头垄断，国产化迫在眉睫	19
(二) 大陆加码半导体，电子级石英需求激增	19
(三) 高温认证尘埃落定，低温产品有序推进	20
(四) 转债扩产+景气向上，驶入成长快车道	22
(五) 高纯石英砂自主，供应链安全可控	23
五、 石英之于光伏，平价上网新助力	24
六、 石英之于 5G，光纤套管国产担当	25
(一) 5G 建设拉开帷幕，光纤市场有望复苏	25
(二) 光纤预制棒生产工艺	26
(三) 光纤石英辅材，耕耘多年，优势卡位	27
(四) 光纤石英套管，全球前二，国产鳌头	28
七、 盈利预测与评级	28
八、 风险提示	29

图表目录

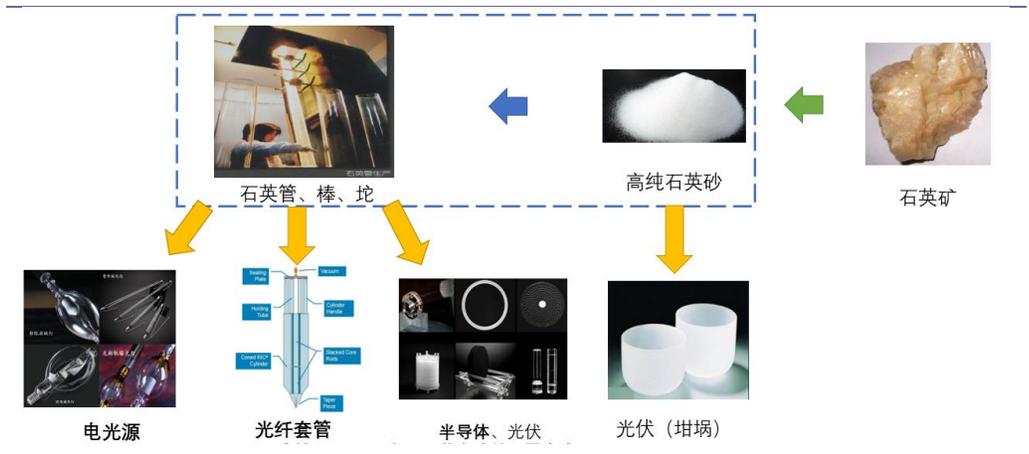
图表 1: 石英股份产品种类及业务范围	5
图表 2: 石英灯管在特种光源领域的应用	6
图表 3: 石英股份营收和归母净利润	6
图表 4: 石英股份毛净利率	6
图表 5: 光纤半导体营收及增速	7
图表 6: 各应用领域毛利率	7
图表 7: 高纯石英砂——单晶坩埚重要原料	8
图表 8: 半导体石英产业链	9
图表 9: UNIMIN 公司 IOTA 石英砂杂质元素含量标准 (MG/G)	10
图表 10: 高纯石英砂制备工艺	11
图表 11: 连熔拉管工艺流程	12
图表 12: 半导体石英管	13
图表 13: 半导体石英管火加工	13
图表 14: 石英在半导体产业的应用领域	14
图表 15: 硅晶圆生产流程	15
图表 16: 石英坩埚	15
图表 17: 晶圆制造 FAB 前道工艺流程	15
图表 18: 半导体石英制品	15
图表 19: 全球半导体销售额与半导体石英市场空间	16
图表 20: 石英下游应用领域占比	16
图表 21: 半导体高温石英制品	17
图表 22: 半导体低温石英制品	17
图表 23: 电熔法制备石英示意图	18
图表 24: 我国半导体高端石英器件用户及供应商	19
图表 25: 半导体产业转移	20
图表 26: 近年来国内部分新建 12 寸晶圆厂	20
图表 27: 石英股份半导体石英管棒物理性能	21
图表 28: 石英股份半导体管棒膨胀系数	21
图表 29: 石英股份半导体管棒粘度	21
图表 30: 全球各地区半导体销售及周期变化	22
图表 31: 石英股份石英砂规格	24
图表 32: 全球光伏装机量展望 (GW)	25
图表 33: 2017-2022 年全球光纤光缆供货量与需求量预测	26
图表 34: 两步法制备光纤预制棒	26
图表 35: 套管尺寸与光纤长度关系图	27
图表 36: RIT 及 RIC 预制棒工艺对比	27
图表 37: 光纤预制棒结构图	27
图表 38: 石英股份光纤类石英辅材	28

一、 四轮驱动动力强劲，高纯石英崭露头角

(一) 进阶之路，从光源到半导体、光纤、光伏

公司是国内屈指可数的从高纯石英砂到石英管棒类材料及下游石英器件全产业链布局的纵深型企业，公司主营业务包含石英砂提纯，高纯石英管（棒、坩）的生产、高纯石英坩埚及其他石英材料的研发、生产与销售；其产品广泛应用于光源、光伏、光纤、半导体等领域。虽然近年来光源行业趋于稳定，但公司通过多年努力，掌握高纯石英砂提纯技术，并研发出半导体及光纤石英耗材，成功在光纤、半导体、光伏等高端电子级石英应用领域打开成长空间。

图表 1：石英股份产品种类及业务范围



资料来源：太平洋证券整理

传统电光源市场转型特种光源。电光源石英灯管，作为公司最早起家的优势领域，近年在民用领域逐步被 LED 所冲击和取代，公司积极采取应对策略，放弃低端民品市场，深耕挖掘工业、医疗与特殊场景的细分市场应用，譬如城市环保领域水处理所应用的紫外消毒灯，以及深海捕鱼灯、影院放映灯、紫外固化灯等特种光源。通过精细化耕耘抢占全球高端光源石英材料至高点。

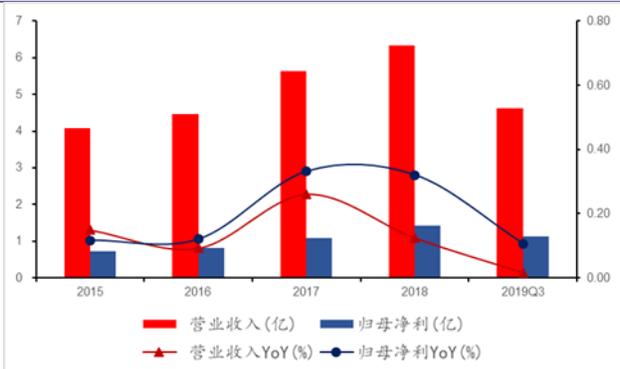
图表 2：石英灯管在特种光源领域的应用



资料来源：USHIO，玉宇电光，太平洋证券整理

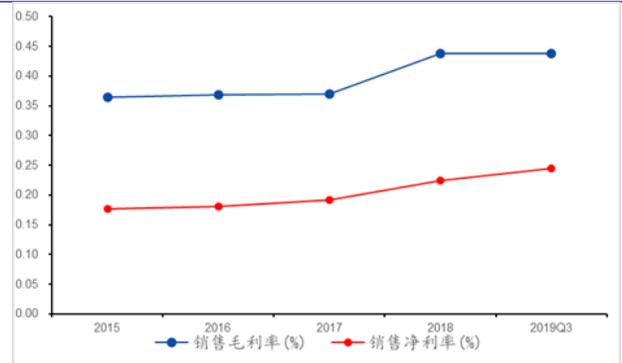
半导体及光纤产品占比提升，盈利能力不断增强。传统电光源市场下滑，并未对公司的业绩带来明显的负面效应，相反，最近几年公司的营收、利润及毛净利率水平仍保持着稳健上升，究其原因在于盈利能力较强的半导体、光纤、光伏类产品销售收入保持快速增长。

图表 3：石英股份营收和归母净利润



资料来源：WIND，太平洋证券整理

图表 4：石英股份毛净利率



资料来源：WIND，太平洋证券整理

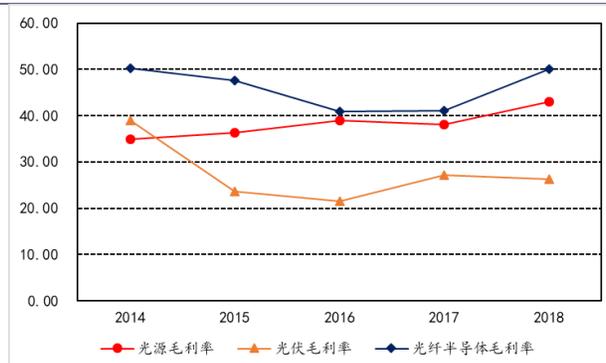
光纤半导体石英市场空间和增长潜力更大。不同于增速趋缓的光源和光伏石英行业，我国光纤半导体石英仍处在高速增长的环境中，其主要原因在于全球半导体产业向我国转移，以及半导体供应链国产化的迫切需求，此外 5G 建设带来的光纤需求也直接拉动高端石英产品的需求。

图表 5: 光纤半导体营收及增速



资料来源: WIND, 太平洋证券整理

图表 6: 各应用领域毛利率



资料来源: WIND, 太平洋证券整理

半导体石英行业壁垒和价值含量更高, 设备厂商认证是关键。与传统主营中的电光源及光伏应用领域相比, 光纤半导体类石英产品具有纯度更高、技术壁垒更高、行业集中度更高的特征, 因而价值含量更高, 全球仅贺利氏、迈图 etc 少数玩家参与。由于石英产品对半导体产品质量影响较大, 属于半导体工艺中的关键耗材, 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, 才有可能进入主流半导体供应链系统。石英股份经过多年的努力, 其半导体高温石英材料终于 2019 年底顺利通过 TEL 认证, 标志着公司从此进入全球一流的半导体材料供应链体系。

高纯石英砂锋芒初露, 助力光伏平价上网。高纯石英砂是光伏单晶硅所使用石英坩埚的主要原材料, 单晶硅石英坩埚过去主要依赖进口的高纯石英砂, 随着光伏行业补贴下降, 电池企业成本压力上升, 国产高纯石英砂企业将迎来极佳的进口替代机遇。单晶硅企业更倾向于选择与进口石英砂差别不大、价格优势明显的本土产品来实现成本降低。因此, 石英股份高纯石英砂在光伏单晶硅市场替代进口石英砂的步伐将逐渐加快。在 2019 年单晶光伏市场上, 太平洋石英砂牛刀小试, 其销售成绩亦是有目共睹。未来, 随着单晶光伏市场规模扩大, 公司极具性价比的高纯石英砂将会是另一个重要的业绩支点。

图表 7：高纯石英砂——单晶坩埚重要原料



资料来源：百度图片，太平洋证券整理

基于上述原因：我们认为，随着 5G 建设持续推进、全球半导体产业复苏以及光伏行业快速发展，高纯石英砂及电子级石英材料将会是公司未来最亮眼的增长助力。

（二）高纯石英砂，石英产业战略高地

掌握高纯石英砂规模化提纯技术，完成全产业链纵深布局。高纯石英砂是石英行业的核心战略性原材料，其供应量与储备情况直接关系到石英企业的存续发展，我国大部分石英从业企业均不具备高纯石英砂的规模化提纯技术，其生产原料大多数从海外进口（主要进口源美国 Unimin 公司）。与国内其他石英行业从业者不同，石英股份地处我国石英加工重镇东海县，在石英砂的原料获取与制造积累方面有先发优势，经过多年的研发与积累，目前已具备石英砂规模化的提纯和生产能力，这从原材料上有效保障了自身供应链安全，同时也有效提升自身产品毛利率和市场竞争力。

东海地区优秀的石英矿床为石英股份高纯石英砂的技术积累奠定了坚实基础。多年以前石英提纯技术相对落后，石英行业从业者大多数利用水晶矿石来提纯石英，而东海县具备我国水晶储量较大的矿床资源，这给石英股份早年的高纯石英提纯技术积累提供了良好的自然条件。随着石英砂提出技术进步，水晶已不再作为高纯石英砂的主要原料来源，然石英股份由于提纯技术起步早、积累深的原因，其高纯石英砂相关技术指标业已达到国际先进水平，且部分理化技术指标甚至超过国际竞争对手的规格。近年来，石英股份早已走出东海，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，这一点我们在后文还将继续展开。

二、全产业纵深布局，核心技术自主可控

半导体石英产业链自上而下可以分为高纯石英砂——石英材料（石英管、石英锭、石英棒）——石英器件——半导体设备商——晶圆厂。由于半导体产业具有严格合格供应商质量管理体系，石英材料商需经主流半导体设备商（TEL、AMAT、Lam）认证之后，才有机会进入半导体供应链生态系统。

图表 8：半导体石英产业链



资料来源：太平洋证券整理

（一）高纯石英砂

高纯石英砂只二氧化硅含量在 99.99% 以上的石英砂，是集成电路行业重要的战略性原材料之一。其获得方式之一为硅矿石通过加工、提纯等生产工艺实现，主要工序包含破碎、筛分、磁选、浮选、重选、酸洗、过滤、煅烧、氯洗、热脱等处理工艺，该方式对硅矿石品相和纯化工艺要求较高。另一种高纯石英的制备方式为人工合成，合成石英砂杂质含量极低，但由于生产能耗大、成本高，故不适用于大规模生产。目前集成电路用高纯石英砂的主要来源为美国 Unimin 公司硅矿石提纯石英砂。

1970 年，Unimin 公司便展开对石英砂提纯工艺的研究，其 Spruce Pine 地区的矿床处于独特的地壳运动中，石英在此发生重结晶，杂质溶解并析出，成为高纯石英砂的极佳原料。优质的矿床和独特的纯化工艺相结合，使得 Unimin 公司的 IOTA 系列高纯石英砂远销世界各地，并被公认为国际标准。2016 年 12 月工业矿物杂质报道，全球 90% 太阳能级和半导体级的高纯石英砂来自 Spruce Pine 矿床。

图表 9: Unimin 公司 IOTA 石英砂杂质元素含量标准 ($\mu\text{g/g}$)

元素	产品系列			
	IOTA 标准	IOTA-4	IOTA-6	IOTA-8
SiO ₂	99.998%	99.999%	99.9991%	99.9992%
Al	14.00	8.00	8.00	8.00
Fe	0.30	0.30	0.10	<0.05
Ca	0.60	0.70	0.70	0.40
B	<0.10	<0.05	<0.05	<0.05
Na	1.00	1.00	<0.10	<0.05
K	0.70	0.40	0.10	<0.05
Li	0.50	0.20	0.20	<0.05
Mg	0.04	<0.05	<0.05	<0.02
Mn	0.04	0.07	0.07	0.01
Ni	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Cr	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Cu	<0.03	<0.01	<0.01	<0.01

资料来源:《高纯石英砂的制备试验研究》,太平洋证券整理

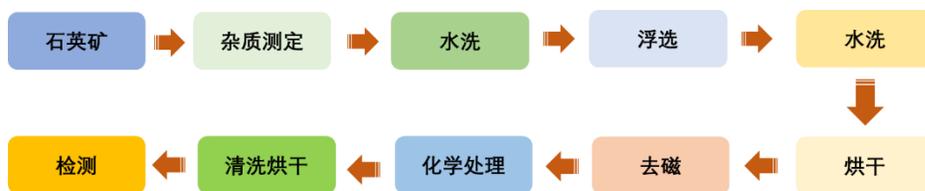
早年,石英砂提纯技术相对落后,业界使用天然水晶作为生产高纯度石英砂的原料。水晶矿具有纯度高、杂质含量低、包裹体少的特性,曾被应用于各种高端石英制品产业。但我国天然水晶储量相对较少,且主要分布于江苏东海地区,其储量占全国一半,但高品位矿床少,共生和伴生情况多见;此外我国石英纯化技术也较国外发展落后,这在某种程度上制约了当时我国高纯石英砂的竞争力。现如今随着石英矿提纯技术的不断进步,以及海内外优质石英矿床不断被发现,业界逐步使用石英矿取代水晶矿作为石英提纯原料,而我国也出现像太平洋石英股份这样的优质企业,在高纯石英砂领域的话语权逐步崛起。

石英砂原料中的杂质类型及其去除方法。由于各地区矿石的成矿深度、温度、压力不尽相同,因此硅质原料中的杂质品类和含量各不相同。石英砂中的杂质大体可分为三,矿物结构类、包裹体类、晶体结构类。

✓ **矿物结构杂质:** 矿物结构类杂质是石英砂中含量最丰富的杂质,一般为非石英矿物主要包裹在石英砂表面或者填充在缝隙中。此类杂质去除最为容易,一般先使石英和杂质矿物颗粒达到单体解离,在通过普通的选矿和提纯手段即可全部去除。

- ✓ **包裹体类杂:**，硅质原料在结晶时候，由于成矿时候的种种因素，导致结晶产生了空穴，构造发生了缺陷，其他矿物溶液注入，生长过程中的石英对其进行分包围，变形成了包裹体杂质。包裹体杂质是石英砂最主要的杂质类型，一般和石英共生，细小包裹体杂质的去除需要较高的代价。
- ✓ **晶体结构类杂质:** 又称为元素杂质，该类杂质的去除最为困难，主要有晶格杂质和非晶格杂质。晶格杂质主要是指他类元素取代硅氧四面体结构中的硅原子，主要杂质类型有“铝、钛、硼、锗”等；非晶硅杂质指在晶格取代的同时为了电荷平衡引入的“氢、锂、钠、钾”等元素杂质。此类元素的杂质去除极为困难，该类杂质含量较多的矿物在使用过程会受到较大的限制。

图表 10: 高纯石英砂制备工艺



资料来源：太平洋证券整理

(二) 石英管棒类材料

获取高纯石英砂以后需要进一步将其熔融加工为石英管、棒、板、坩等多种类型的石英玻璃材料。常见的石英的熔制方法有真空、气炼、合成、电连熔等四种方法，其杂质和羟基含量因生产工艺的不同而差别较大。

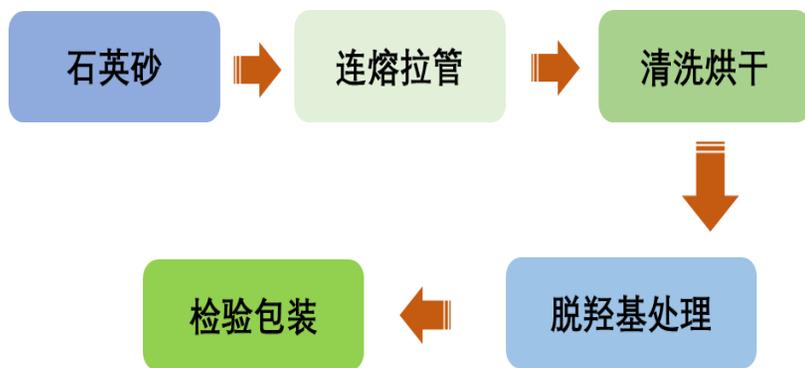
- ✓ **真空电熔法:** 指在真空或者惰性气体环境下对高纯石英砂进行电熔炼制备石英玻璃，该方法熔制的石英材料含有一些铝元素和钠元素杂质，但其优点在于羟基含量较低。
- ✓ **气炼法:** 指在氢氧焰中熔炼石英砂来制备石英玻璃材料，这种制备方法由于

高温下不使用坩埚，加之部分杂质被蒸发，故而铝元素和钠元素含量较低，但由于火焰中的氢氧元素在石英中扩散相当的深度，易在石英材料中形成羟基或者水化物杂质。

- ✓ **合成法：**合成石英是指在氢氧焰中水解四氯化硅生成高纯石英玻璃，生产周期较长，对环境洁净度、温度稳定性要求较高，该方法生产的石英玻璃几乎不含有铝钠钾元素，但是羟基含量较高。
- ✓ **连熔法：**连熔石英玻璃的生产属于电熔法的一种，是指采用机械自动投料，石英砂在炉内被不断熔融，石英管、棒、板等从下料口被连续拉出，通过控制一系列工艺参数生产出特定规格的石英玻璃制品。

对比以上几种石英生产工艺，电连熔工艺具备机械自动化程度高、生产成本低、产品一致性好的特点，适用于生产光纤半导体类石英管、棒、板等材料。江苏太平洋石英股份有限公司是目前国内采用电连熔工艺制备石英管、棒规模较大，技术最为领先的厂家。

图表 11：连熔拉管工艺流程



资料来源：太平洋证券整理

（三）石英炉管，半导体用量较大的石英制品

半导体工业中，用量较大的石英制品是扩散、氧化、退火等高温工艺中所使用的石英炉管及与之相配套的石英舟等。在高温工艺中晶圆直接暴露在密闭的石英环境中，故石英的纯度、有害杂质释放、几何尺寸等将会直接影响集成电路器件的良率和生产效率。此外，随着硅片尺寸的不断加大，半导体石英炉管的尺寸也不断加大，在长时间高温工艺下（1100-1200 度）石英材质的稳定性也受到较大的考验。而石英

体内的羟基杂质含量过高，将会直接影响石英制品的高温表现，使其在高温下软化变形，最终影响半导体工艺制程。太平洋石英股份有限公司经过多年研发，形成其独特的石英管拉制工艺和脱羟基工艺，各项技术指标达到国际先进水平，足以满足目前主流的半导体工艺，尤其是要求严苛的高温制程。

图表 12：半导体石英管



资料来源：Heraeus，太平洋证券整理

火加工是半导体石英管必不可少的工艺。在石英管的二次成型如扩管、焊接、成型、应力消除等工艺过程中，火加工是不可或缺的重要工序。与高度自动化程序化的半导体工业形成鲜明对比的是，石英器件火加工技术至今仍然严重依赖技工师傅成熟的手艺，这是一门设备与手工高度协同的技艺。

图表 13：半导体石英管火加工



资料来源：onrone，太平洋证券整理

三、石英之于半导体，高温低温各不同

在半导体制程中，硅晶圆需要面对各种复杂的制程环境如等离子体、高温、强腐蚀性化学品、高能电磁场、高强度紫外线等，这对制程中使用的硅晶圆载具及相关设备零部件的理化性质提出了严苛的要求。石英材料由于具备一系列优良的特性，被

广泛的应用于现代化先进半导体工艺制程中，成为支撑半导体产业向前推进的幕后功臣。

- ✓ **耐高温**:理论上石英软化温度为 1730 摄氏度,可在 1100 摄氏度长时间使用。
- ✓ **耐腐蚀**:除氢氟酸外,石英几乎不与其他任何化学试剂发生化学反应。
- ✓ **热稳定性好**:石英的膨胀系数极小,可承受剧烈的冷热冲击。
- ✓ **透光性好**:石英在紫外线到红外线整个光谱结构中都具有良好的透光性能。
- ✓ **电绝缘性能好**:石英电阻率相当于普通玻璃的一万倍,是极好的电绝缘材料。

由于石英具备上述多种优良特性,被制作成**石英坩埚、光掩膜版、光学器件、石英舟、石英支架、石英炉管、石英笼、石英法兰、石英槽、石英盖板、石英窗口**等多种**石英器件**,应用领域遍及半导体光刻工艺、等离子工艺、高温工艺、湿法工艺等多种场合。

(一) 石英在半导体制程的应用及市场空间

半导体芯片制造可分为单晶硅片制造、晶圆制程、封装测试几个阶段,其中最为核心、难度最高、对相关材料要求最严苛的为硅片制造和晶圆制程环节,这也是半导体产业中价值含量最高的领域。而石英材料在半导体产业的应用正处在这两个环节。

图表 14: 石英在半导体产业的应用领域

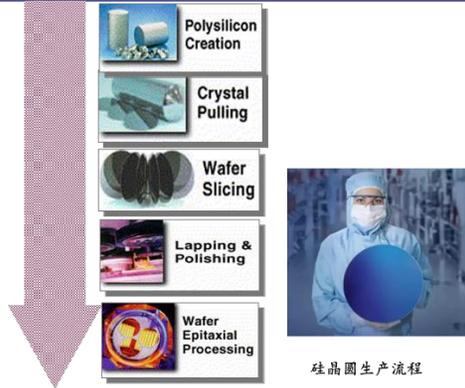


资料来源:太平洋证券整理

- ✓ **硅晶圆生产**:主要有步骤分为沙子化学还原到粗硅、粗硅提纯多晶硅、多晶硅提纯到单晶硅棒、单晶硅棒晶向定位和切片为硅晶圆、硅晶圆研磨抛光等工序,作为关键原料出售给芯片制造厂商(Fab)。其中拉单晶工艺最为核心,拉晶过程中石英坩埚作为与硅料直接接触的材料,其在高温条件的稳定性和杂质释放

直接决定单晶硅纯度与晶体结构。

图表 15: 硅晶圆生产流程



资料来源: 太平洋证券整理

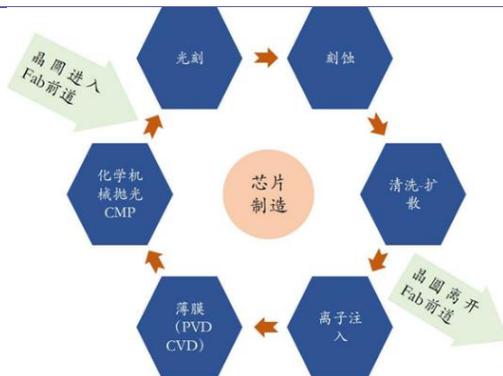
图表 16: 石英坩埚



资料来源: 百度百科, 太平洋证券整理

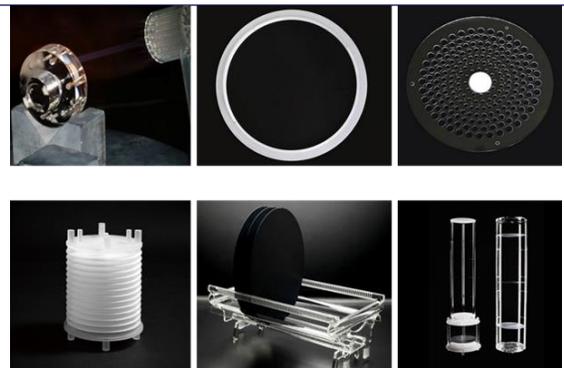
- ✓ **芯片前道制程:** 前道工序精密度高, 耗时长。该环节是整个半导体工业的核心, 也是国际巨头进行严密技术封锁的领域。前道工序主要包含有光刻、刻蚀、CMP、PVD、CVD、离子注入、退火、扩散、清洗等工艺, 其中不乏高温、腐蚀、等离子环境, 石英材料凭借其优秀的理化性质在该环节中扮演了极为重要的角色。

图表 17: 晶圆制造 Fab 前道工艺流程



资料来源: 太平洋证券整理

图表 18: 半导体石英制品



资料来源: Hanntek, 凯德石英, 太平洋证券整理

- ✓ **芯片后道制程:** 带有半导体芯片结构的硅晶圆片——背面减薄——原片切割 (激光切割) ——芯片粘接——引线键合——等离子清洗——液态密封——装配焊料——回流焊——表面打标——分离——最终检查——测试——包装出库, 其工艺相对简单, 环境要求没有拉晶和晶圆制程严苛, 该环节并不会大范围使用高端石英材料。

易见, 石英制具因其纯净不扩散, 耐高温、耐腐蚀等优异特性, 被广泛应用于半导

体制造制程的各个领域，而且品种众多，在当前全球半导体行业扩产产能蓬勃落地的行业背景下，其需求增长非常明显。

根据《中国硅产业年鉴 2014》统计的数据，2014 年全球石英玻璃终端市场应用中，半导体市场石英制品规模约 145 亿元，占比 65%；光通讯、光学、光伏、电光源等领域石英制品的市场规模分别占比 14%、10%、7%和 4%。随着此一轮半导体景气周期带来的全球晶圆厂规模扩张，与之对应的石英市场也将保持同比例的成长。参考 WSTS 发布数据可知：2014 年全球半导体销售额为 3358.43 亿美元，2019 年全球半导体销售额预计为 4901.42 亿美元，据此估算出 2019 年半导体石英市场规模约为 211 亿元。

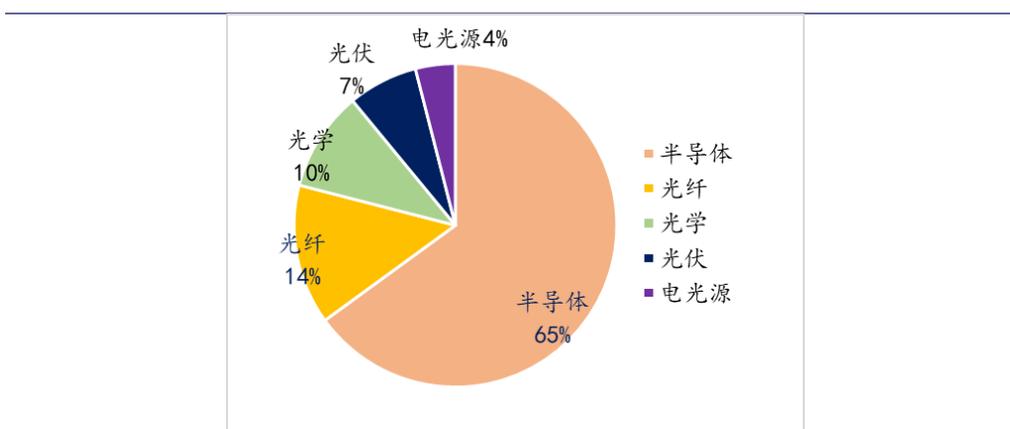
图表 19：全球半导体销售额与半导体石英市场空间

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
全球半导体销售额 (M\$)	335,843	335,168	338,931	412,221	477,936	490,142
半导体石英市场空间 (亿)	145.00	144.71	146.33	177.98	206.35	211.62

资料来源：中国产业发展研究网，WSTS，太平洋证券整理

从下图石英玻璃下游应用占比可以看出，半导体及光纤作为石英最主要的市场，其市场空间远远大于光学、光伏等领域。由此推断，尽管电光源市场有所放缓，但半导体及光伏、纤市场的蓬勃发展，仍将在未来一段时间推动整个石英行业不断向前，电子级石英材料以及与之对应的高纯石英砂仍将持续景气。

图表 20：石英下游应用领域占比



资料来源：中国产业信息网，太平洋证券整理

(二) 羟基，半导体高低温石英的核心密码

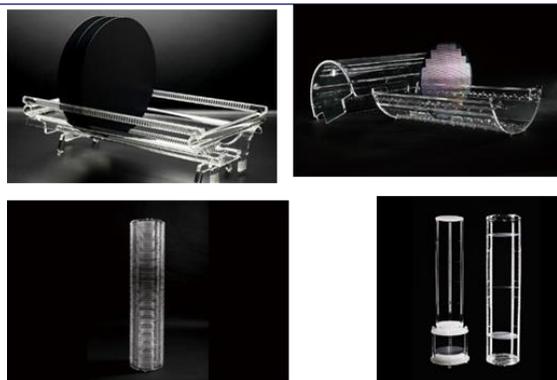
如前文所述，在半导体工艺制程（尤其是晶圆前道制程）中，光刻、刻蚀、清洗、扩散、氧化、退火等工序需要用到大量的石英制品。按照工作环境温度的不同，业界将上述工序分为高温工艺（扩散、氧化、退火）和低温工艺（刻蚀、镀膜、光刻、清洗）两大类。

由于工作温度的不同，与之相对应的石英材料和器件的理化指标也大为不同，其中技术门槛最高的乃是半导体高温石英材料。因需在 1200 度甚至更高的温度连续工作数个小时，且不能释放杂质，也不能发生形变，这一近乎苛刻的条件使得全球具备生产能力的公司寥寥无几，仅有美国迈图和德国贺利氏两家。石英股份于 2019 年底顺利通过半导体高温石英的 TEL 认证，成为全球第三家，也是国内唯一一家具备此技术的公司。

与高温石英相对应的，是半导体低温石英，由于其工作温度相对较低，不存在耐高温需求，产品技术规格更多集中在纯度与机械加工精度等，技术壁垒略低于高温石英。除此以外，生产成本也是其重要考量因素。

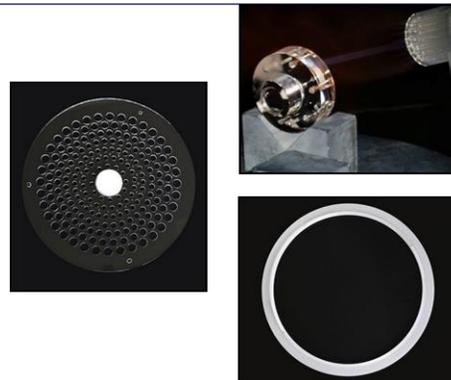
羟基含量，影响石英材料高温性能的主要因素。在石英材料中，羟基因为改变了 SiO₂ 的键合结构，降低了材料的热稳定性，造成石英制品的耐温性能大幅降低，通常羟基含量超过 200ppm 的石英材料，1050 摄氏度即开始软化变形，低于低羟基产品 100 余摄氏度。故而，在低温区间的半导体工艺，可以忽略羟基的存在，但高温半导体工艺（1000 摄氏度以上）应该考虑羟基对于材料造成的实际影响，选择经过脱羟处理的材料，或者气炼法以外的加工工艺。

图表 21：半导体高温石英制品



资料来源：凯德石英，太平洋证券整理

图表 22：半导体低温石英制品



资料来源：Hanntek，太平洋证券整理

(三) 电熔与气熔，半导体石英的两大路线

在半导体石英的制备路线中，存在电熔与气熔两种截然不同的技术路线。

- ✓ **气炼法工艺**，可细分为一次成型的一步法及气炼制砷、电熔加工的两步法等，一步法的工艺特点是粉料玻璃化的程度偏低，缺点是外观较差，可见明显的沟渠样环纹，且对氢气气源依赖较大。此外，由于采用氢氧焰作为热动力，气炼法制取材料的羟基含量普遍较高（可以适用于半导体低温领域）。
- ✓ **电熔法工艺**，又可以分为真空电熔、两步法、连续熔制等具体方法。其原理是通过电为动力来源，通过电阻、电弧、中频感应等方式加热，熔融粉料而制取石英玻璃的工艺，优点是效率较高，且羟基含量低，缺点是有接触熔制工艺造成的金属污染和快速熔融过程中形成的气泡气线等难以有效祛除，所以该方案早期主要应用于照明用电光源行业（石英股份将其拓展至半导体高温领域）。

石英股份通过多年研发，深入掌握电熔设备的重新改造设计能力，在生产电光源石英管的基础上，成功实现半导体石英管、棒类材料的生产，并取得业界好评。此外，因其工艺路线未引入氢气，故羟基含量极低，可用于半导体高温领域。

图表 23：电熔法制备石英示意图



资料来源：东海水晶博物馆，太平洋证券整理

我们认为随着公司在难度较高的半导体高温石英领域取得突破，未来同样存在将其工艺技术延伸至气熔法、合成法等其他领域的可能性。鉴于气炼石英的核心要素之一是充裕且便宜的氢气源，我们认为，一旦石英股份顺利获得低成本的氢气来源，亦将有望在气炼石英领域一展身手。

四、 半导体认证喜迎捷报，十年磨剑厚积薄发

(一) 半导体石英寡头垄断，国产化迫在眉睫

目前为止我国集成电路制造环节所使用的半导体石英器件几乎全部依赖进口（尤其是高温石英，全球仅有美国迈图 and 德国贺利氏，石英股份于 2019 年取得 TEL 认证成为全球第三家供应商）。

图表 24：我国半导体高端石英器件用户及供应商



资料来源：太平洋证券整理

由上图可知我国集成电路制造企业的所需高端石英供应链器件完全掌握在美国迈图和德国贺利氏手中，而更上游的高纯石英砂更是几乎全部由美国 Unimin 一家公司掌控。2018 年以来，中美两国博弈的不确定性，进一步凸显了半导体石英国产化的紧迫性。从中兴、晋华、华为案例可以看出，只有掌握半导体产业链上核心关键环节，国产芯片的发展才不会被国外垄断者“卡脖子”。一旦两国博弈出现某种不确定因素，供应商恶意涨价或者断供，将会使得我国集成电路制造企业面临无法运转的尴尬局面。

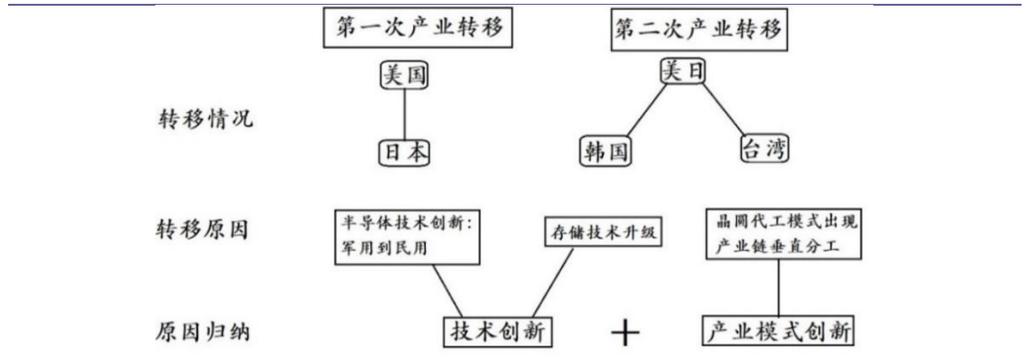
鉴于石英器件在半导体工艺中所处的重要地位，结合当前被国外垄断的现实局面。实现半导体石英产业链的核心技术自主可控，对于我国集成电路的产业安全有着重大的现实意义。而石英股份在此领域深耕多年，已经实现从上游高纯石英砂到中游大尺寸石英管的重要突破，可有效实现为我国集成电路产业国产化保驾护航。

(二) 大陆加码半导体，电子级石英需求激增

半导体产业转移，国产化崛起的契机。自半导体产业诞生以来，一共经历过两次全球范围内产业转移。第一次是从美国向日本的转移，第二次是从美日向韩台的转移，

研究发现，这两次产业转移都与新兴终端市场的兴起有关。从美国到日本的产业转移伴随着家电市场的兴起，从美、日向韩、台的产业转移则伴随着 PC 市场的兴起。当下，随着物联网、5G、大数据等新型下游终端的蓬勃发展。半导体正在进入第三次国际转移——至中国大陆。

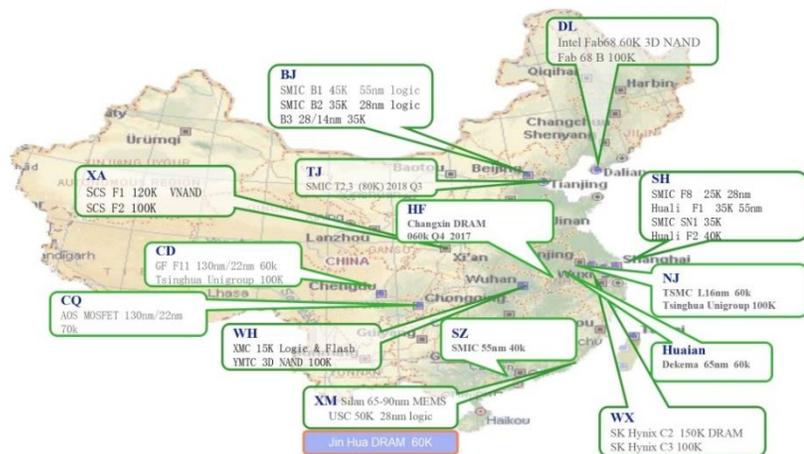
图表 25：半导体产业转移



资料来源：太平洋证券整理

为承接第三次半导体产业转移，中国大陆晶圆厂投资加快，为半导体石英行业发展奠定了广阔的下游市场空间。2016 年至今，在政府及国家集成电路产业基金主导下，全国各地晶圆厂的投资热潮不断涌现。随着这一批晶圆厂产能开始释放，高纯石英作为重要的支撑材料，需求量将会迎来持续的高涨。这为国产半导体石英行业的快速发展奠定了良好的市场基础。

图表 26：近年来国内部分新建 12 寸晶圆厂



资料来源：太平洋证券整理

(三) 高温认证尘埃落定，低温产品有序推进

鉴于石英材料在半导体制程中的重要作用，其质量和加工精度对芯片成品良率有重要意义，国际半导体厂商普遍通过对石英玻璃材料商进行严格的质量认证来加强供应商质量管理。当前石英股份主要产品为面向半导体扩散等高温工艺的炉管等，故需要通过日本东京电子认证。全球范围内该品类通过该项认证的供应商仅有美国迈图和德国贺利氏等少数厂商，**2019年年底石英股份成为全球第三家获此殊荣的供应商。**

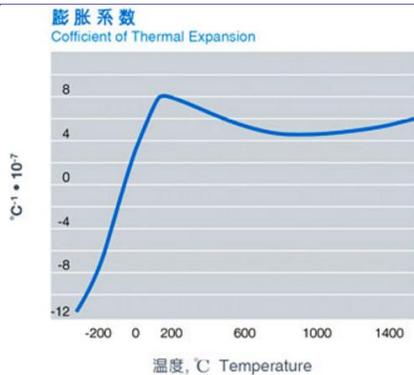
图表 27：石英股份半导体石英管棒物理性能

密度	2.2g/cm ³
热膨胀系数	5.6*10 ⁻⁷
软化点	1670 度
退火点	1210 度
变形点	1110 度

资料来源：石英股份官网，太平洋证券整理

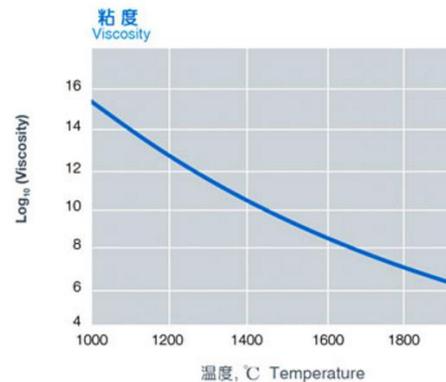
鉴于炉管等半导体石英耗材需长时间处于高温工作环境，而石英的粘度及其膨胀系数等理化指标会随着温度的升高而逐渐变化（如下图所示），这将带来炉管坍塌、形变等一系列问题。影响石英材料高温表现的主要杂质为羟基，由于石英股份具备先进的“脱羟基”技术，故其生产出的管棒产品可在高温下表现出优良的理化特性，以此通过半导体制程的严格考验。

图表 28：石英股份半导体管棒膨胀系数



资料来源：石英股份官网，太平洋证券整理

图表 29：石英股份半导体管棒粘度



资料来源：石英股份官网，太平洋证券整理

在顺利拿到半导体高温区石英材料 TEL 认证之外，公司亦在积极推进其半导体低温石英材料，如石英环，石英法兰，石英盖板，石英坩等。不同于门槛极高的高温区

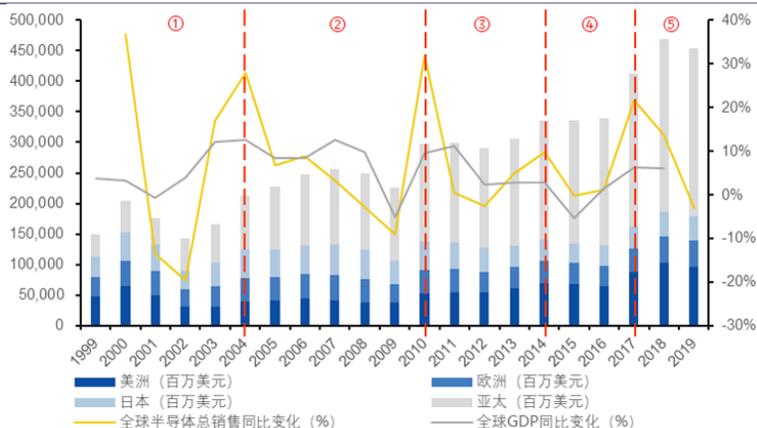
TEL 认证，其历时将近五年，半导体低温石英的技术壁垒和客户认可周期都相对容易一点，一旦顺利突破之后，公司对于半导体石英材料的覆盖广度和供货能力将进一步增强。

(四) 转债扩产+景气向上，驶入成长快车道

2019年10月，公司可转债顺利落地，募集资金3.6亿用于6000吨电子级石英（半导体及光纤产品）的产能扩充。该项目所投电子级石英大部分产品将面向于光纤半导体高价值市场。此外，公司也同时扩建与之配套的20,000吨高纯石英砂项目，用于保障原材料的充分供应。

2019年Q3以来，受益5G/可穿戴等新型需求增长及手机/存储市场回升，全球半导体行业迎来新一轮景气周期。自2017年以来，受手机出货及存储器市场下滑影响以及中美博弈的不确定性，导致全球半导体景气周期进入为期两年的下行周期。所幸的是2019年下半年开始，我们看到手机出货已逐步企稳回温，与此同时，存储器市场亦初步出现见底回升迹象。此外，伴随着2020年5G建设即将驶入快车道，TWS/watch/VR glass等可穿戴设备及云服务器市场稳健成长，我们认为新一轮全球半导体景气向上已经拉开帷幕。

图表 30：全球各地区半导体销售及周期变化



资料来源：前瞻经济学人，太平洋证券整理

如上图所示：半导体行业具有一定周期特性。在宏观上，行业景气度受全球经济周期变化影响，波动与全球GDP变化基本一致，这对整条产业链关联公司影响较大，通过销售额同比变化发现半导体行业周期约为3-5年。

- ① 2000-2004 年蜂窝电话和 3G 通信是半导体行业的主要推动力；
- ② 2004-2010 年 PC、消费电子和移动通信促进行业发展；
- ③ 2010-2014 年智能手机取代 PC 成为行业推动力；
- ④ 2014-2018 年存储业务需求增大维持行业增长动力；
- ⑤ 2020 年 5G 商用化、IOT 技术、AI、智能汽车预期成为未来新动力。

据此我们认为：自目前开始，行业景气度+公司自身产能储备+半导体认证突破，三因共振，石英股份业绩成长有望从此迈上新台阶。

（五）高纯石英砂自主，供应链安全可控

高纯石英砂一直是我国高纯石英产业链的短板，由于我国对石英砂的提纯技术研究起步较晚，缺乏先进的纯度标准和质量体系，长期以来核心产品依赖进口（大部分进口自美国 Unimin）。近年来，随着光纤、半导体等新型石英市场的崛起，高纯石英砂的供应链安全成为所有国内石英从业者不得不担忧和认真思考的问题。作为国内石英行业的领军企业，石英股份在十余年前便前瞻性认识到高纯石英砂的战略重要性，并利用自身独特的地理优势展开高纯石英砂提纯技术的研究。

2009 年底，公司成功实现高纯石英砂的产业化，既是国内较少有能力大规模量产高纯石英砂的领军企业，也是全球少数几家规模量产的企业之一。经过十年耕耘，公司石英砂纯度已经达到 Unimin 纯度标准，部分指标甚至有所超越，不仅仅可应用于中高端电光源领域，也广泛运用光纤半导体制程核心的相关领域，有效打破国外公司在此领域垄断，占领石英产业链制高点。

图表 31：石英股份石英砂规格

	化学成分, 单位 (ppm)														
	代码	铝	硼	钙	铬	铜	铁	钾	锂	镁	锰	钠	镍	磷	钛
光源级 石英砂	PQL1	25	--	1.50	0.05	0.05	0.50	1.50	1.50	0.50	0.50	1.50	0.50	--	2.00
	PQL2	25	--	0.79	<.05	<.05	0.52	0.22	2.00	0.37	0.05	0.74	<.05	--	1.30
	PQL3	20	--	0.60	<.05	<.05	0.21	0.50	0.58	0.20	0.05	0.80	<.05	--	0.90
	PQL4	15	--	0.50	<.05	<.05	0.30	0.61	0.50	0.17	0.05	0.70	<.05	--	1.27
	PQL5	10	--	0.50	<.05	<.05	0.30	0.31	0.41	0.11	0.05	0.46	<.05	--	0.86
光伏级 石英砂	PQS1	15	0.07	0.89	<.05	<.05	0.30	0.60	0.50	0.17	0.05	0.70	0.05	0.07	--
	PQS2	20	0.07	0.60	<.05	<.05	0.21	0.50	0.58	0.20	0.05	0.80	0.05	0.07	--
	PQSTI	15	0.07	0.89	<.05	<.05	0.30	0.60	0.50	0.17	0.05	0.70	0.05	0.07	--
	PQST2	20	0.07	0.60	<.05	<.05	0.21	0.50	0.58	0.20	0.05	0.80	0.05	0.07	--
电子级 石英砂	PQE1	6.00	0.04	0.59	<.05	<.05	0.21	0.20	0.18	0.10	<.05	0.30	<.05	0.04	--
	PQE2	5.00	0.04	0.50	<.05	<.05	0.15	0.10	0.20	0.05	<.05	0.10	<.05	0.04	--
	PQE3	5.00	0.03	0.50	<.05	<.05	0.15	0.05	0.05	<.05	<.05	0.05	<.05	0.03	--
	PQE4	4.00	0.03	0.50	<.05	<.05	0.15	0.05	0.05	<.05	<.05	0.05	<.05	0.03	--

资料来源：石英股份官网，太平洋证券整理

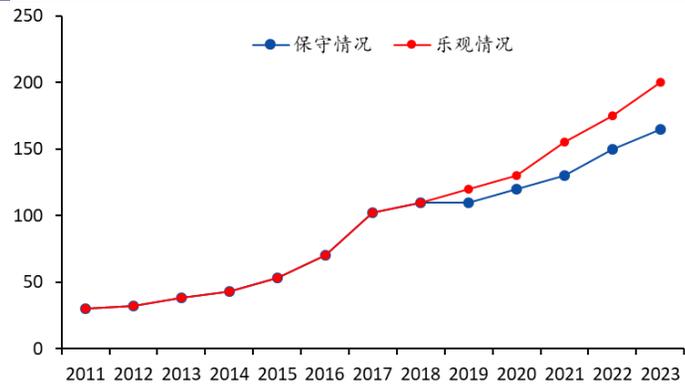
现如今，石英股份已成长为全球前三，国内稀缺的具备规模化生产高纯石英砂能力的公司，不仅可解决自身电子级石英材料的原材料供应问题，甚至可部分外销给光伏单晶硅片厂商，帮助光伏产业链实现国产替代及成本下降。

五、石英之于光伏，平价上网新助力

在 2018 年放缓之后，全球光伏市场在 2019 年第二季度又回到了强劲的增长轨道上。根据光伏行业协会的回顾与展望报告，2019 年全球光伏新增装机量将达到 115 吉瓦，比 2018 年增长 17.5%，再创新高。

究其原因，在于随着光伏产业链成本不断降低，部分海外国家已经实现或趋近平价上网，太阳能相较于传统化石能源的优势逐渐显现，市场需求被相继激发，行业迎来持续成长。根据 SPE 的预测，到 2022 年，全球有望实现累计装机 1000GW，2050 年更将达到 8500GW。从 2020 年-2050 年，全球平均年新增光伏装机将达到 267GW。

图表 32：全球光伏装机量展望（GW）



资料来源：新世界能源网，太平洋证券整理

光伏在本质上仍然属于广义范围的半导体范畴，光伏产业链的结构以及制备工艺，在某种程度上与半导体产业具有些许相通之处。故而在半导体行业中所使用的石英材料和制品，在光伏行业也有类似的应用场景（技术指标和产品规格有所不同），如石英管、石英棒、石英坩等等，除此以外在光伏硅单晶拉制过程中也会用到大量的石英坩埚。

快速增长的光伏行业，同样催生了大量的石英产品需求，尤其是单晶坩埚石英砂，在石英股份进入之前，该市场全部被美国为代表的外企垄断，产品价格多年居高不下。近年来，公司高纯石英砂推向市场并逐步崭露头角，在产品性能不输海外竞争对手的同时，保持着极具竞争力的价格，受到国内光伏单晶大厂的一致好评，进一步帮助客户降低成本，助力光伏平价上网。2019年半年报显示，公司高纯石英砂出货量同步大增126%，便是其市场认可度的有力证明。

此外，公司光伏石英管棒始终保持国内市场占有率前列的地位，已形成品牌效应。随着公司产能的不断提升，各项产品在光伏行业的市场占有率快速上升，公司完整产业链优势得到进一步加强，强劲的光伏市场将是公司业绩的另一个重要增长极。

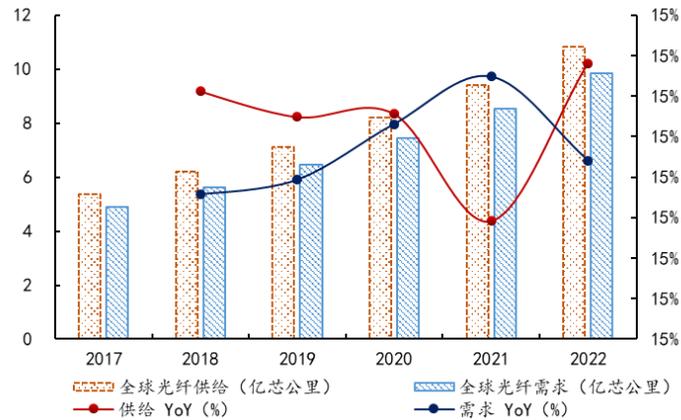
六、石英之于5G，光纤套管国产担当

（一）5G建设拉开帷幕，光纤市场有望复苏

根据CRU统计数据，2017年全球光缆消费量为4.81亿芯公里，中国市场光缆消费量为2.77亿芯公里。2012年至2017年全球光纤光缆市场的复合增长率为14.35%，我国光纤光缆市场的复合增长率为18.21%。根据工信部《2017年通信业统计公报》

数据，2017年，全国新建光缆线路705万公里，光缆线路总长度3,747万公里，同比增长23.2%。受5G通讯光网扩容的影响，我国光纤行业规模预计将进一步增长。前瞻预计，未来4-6年，光纤光缆供给和需求量将保持15%左右增长率。到2022年，全球光纤光缆的供货量将达到10.83亿芯公里，需求量将达到9.83亿芯公里。

图表 33：2017-2022 年全球光纤光缆供货量与需求量预测

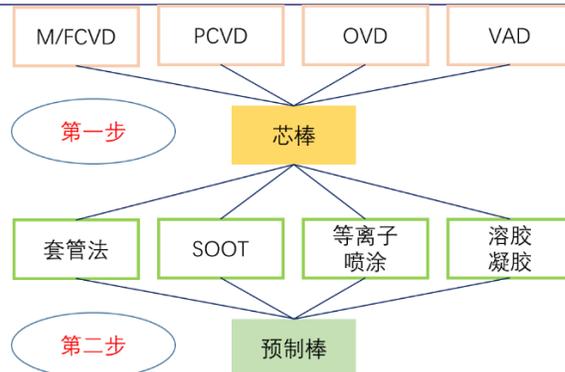


资料来源：前瞻经济学人，太平洋证券整理

(二) 光纤预制棒生产工艺

为了提高单根预制棒的可拉光纤长度以提高光纤生产效率和降低生产成本，光纤预制棒制造技术经过三十多年的探索发展，最终确立了两步法的预制棒制造路线，即先制造芯棒，然后在芯棒外采取不同的技术制作外包层。如下图所示：

图表 34：两步法制备光纤预制棒

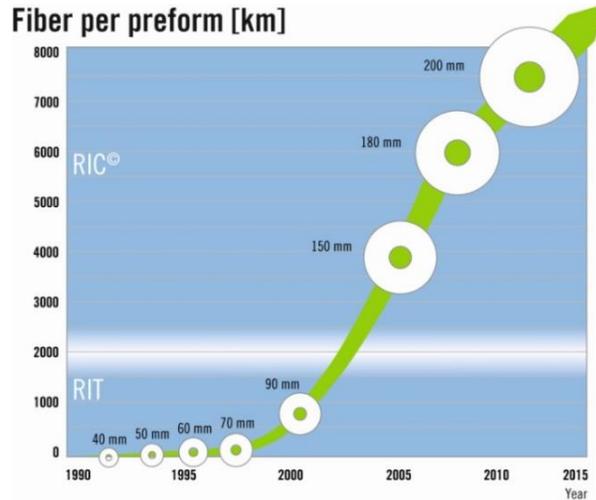


资料来源：太平洋证券整理

套管法为大尺寸预制棒创造条件，提高光纤长度。近年来，为进一步降低光纤制造成本，提高单根预制棒所拉光纤长度，光纤预制棒的尺寸不断增大。相比较而言，套管法在生产更大尺寸的光纤预制具有先天的优势，尤其是长飞光纤采用的基于

PCVD 的 RIT/RIC 套管技术，不仅可以生产几乎所有的光纤，而且预制棒尺寸也在逐年增大。此外亨通光电的 CCVD+RIC 技术路线也是套管法另一个应用方向。

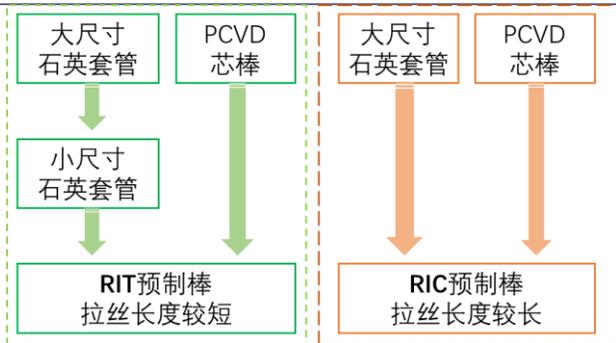
图表 35：套管尺寸与光纤长度关系图



资料来源：Heraeus，太平洋证券整理

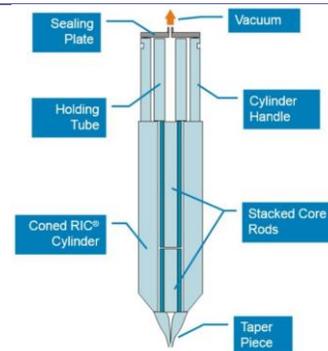
- ✓ RIT 套管技术路线，采用小尺寸套管组成的预制棒被称作 RIT (Rod in tube)。
- ✓ RIC 套管技术路线，采用未经拉伸的大尺寸套管组成的预制棒被称作 RIC (Rod in cylinder)。

图表 36：RIT 及 RIC 预制棒工艺对比



资料来源：太平洋证券整理

图表 37：光纤预制棒结构图



资料来源：贺利氏，太平洋证券整理

(三) 光纤石英辅材，耕耘多年，优势卡位

在光纤预制棒及光纤生产过程中需要用到大量石英辅助材料，如光纤把持棒、支撑棒等。石英股份所生产的光纤把持棒等重要光纤辅材，产品质量好，客户认可度高，可有效帮助光纤企业提高生产效率，提升产品良率，广泛应用于光纤预制棒制成和

光纤拉丝工艺中，业已进入下游主流光纤制造商供应链体系。

图表 38：石英股份光纤类石英辅材



资料来源：石英股份官网，太平洋证券整理

（四） 光纤石英套管，全球前二，国产鳌头

不同于把持棒，支撑棒等外围石英辅材，石英套管作为光纤预制棒的重要原料，最终将会成为光纤成品的重要组成部分，其品质好坏将会直接影响光纤产品性能，故而其技术壁垒和进入门槛极高。

根据 2018 年长飞光纤招股说明书显示：满足技术规格的光纤套管供应商全球仅有德国贺利氏唯一一家，一旦贺利氏无法顺利提供原材料供应，长飞将面临无法生存的困境，鉴于贺利氏在光纤套管市场的强势地位，长飞与其签订协议中包含最低采购量条款，在行业景气度不佳的时候，其将面临原材料积压风险和存货跌价风险。

2018 年，石英股份利用连熔法生产工艺制备出高质量光纤预制棒用石英套管新产品获得成功，成为全球第二家供应商。该产品的成功推向市场，可缓解国内该类产品主要依赖进口、市场供应紧张等状况。目前公司光纤预制棒用大口径石英套管已经开始投放市场，并取得国内主流光纤厂商的广泛认可，未来有望替代部分进口光棒用石英套管的市场份额。

我们认为：尽管我国运营商经过多年网络建设和优化，已经形成较为稳定的城域光网，但仍不能满足 5G 时代高速率低延时的通讯需求，故光纤容量和链接密度都需进行较大的升级，基础设施架构、拓扑和光纤类别也将发生变化。2020 年开始，随着 5G 建设进入高潮期，光通讯行业对光纤以及与之配套的石英辅材及石英套管的需求拉动将更加显著，而业已实现核心优质客户卡位的石英股份，有望显著受益。

七、 盈利预测与评级

从行业地位和技术储备来看：公司作为业界稀缺的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的优质企业。其产品广泛应用于特种光源、半导体、光伏、光纤等领域，且在几大应用领域均处于国内龙头，全球前三的行业地位。得益于此前多年的耕耘，其半导体、光伏、光纤等电子级石英产品逐渐迎来收获，公司业绩正式驶入快车道。

从需求端来看：2020 年开始，全球半导体行业迎来新一轮景气周期，光纤市场受 5G 拉动有望复苏，平价上网驱动光伏行业进入黄金增长期，2020 年不期而遇的肺炎疫情再度掀起紫外杀毒灯管等特种光源的需求高潮。

从供给端来看：2019 年 TEL 认证顺利落地，石英股份成为全球第三家具备半导体高温石英供应能力的公司，从此位列全球一流的半导体材料供应链行列。展望未来，积极进取的石英股份同样可望在半导体高温以外的石英领域有所建树（低温石英、石英器件、合成石英等）。此外，2019 年转债扩产项目的落地之后，所新增的 6000 吨电子级石英材料和两万吨高纯石英砂也将为下游饱满的需求做好充分的准备。

我们认为，不管是从需求、供给、客户结构还是自身技术实力几个维度考虑，当前时点的石英股份都处在新一轮生命的起点，在历经十年磨剑般的淬炼之后，终于化茧成蝶，迈向新的征程。预计公司 2019-2021 年整体将分别实现净利润 1.66、2.52、3.54 亿元，公司当前市值对应 2019-2021 年 PE 分别为 38.25、25.18、17.90 倍，给予公司买入评级。

八、 风险提示

- 1) 光源市场需求出现下滑；
- 2) 半导体市场拓展不及预期；
- 3) 光纤市场需求不急预期；
- 4) 光伏市场需求不及预期；
- 5) 新产能投放不及预期。

投资评级说明

1、行业评级

看好：我们预计未来 6 个月内，行业整体回报高于市场整体水平 5%以上；

中性：我们预计未来 6 个月内，行业整体回报介于市场整体水平-5%与 5%之间；

看淡：我们预计未来 6 个月内，行业整体回报低于市场整体水平 5%以下。

2、公司评级

买入：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅在 15%以上；

增持：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅介于 5%与 15%之间；

持有：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅介于-5%与 5%之间；

减持：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅介于-5%与-15%之间；

销售团队

职务	姓名	手机	邮箱
华北销售总监	王均丽	13910596682	wangjl@tpyzq.com
华北销售	成小勇	18519233712	chengxy@tpyzq.com
华北销售	孟超	13581759033	mengchao@tpyzq.com
华北销售	付禹璇	18515222902	fuyx@tpyzq.com
华北销售	韦珂嘉	13701050353	weikj@tpyzq.com
华北销售	韦洪涛	13269328776	weiht@tpyzq.com
华东销售副总监	陈辉弥	13564966111	chenhm@tpyzq.com
华东销售	李洋洋	18616341722	liyangyang@tpyzq.com
华东销售	杨海萍	17717461796	yanghp@tpyzq.com
华东销售	梁金萍	15999569845	liangjp@tpyzq.com
华东销售	杨晶	18616086730	yangjinga@tpyzq.com
华东销售	秦娟娟	18717767929	qinjj@tpyzq.com
华东销售	王玉琪	17321189545	wangyq@tpyzq.com
华东销售	慈晓聪	18621268712	cixc@tpyzq.com
华南销售总监	张茜萍	13923766888	zhangqp@tpyzq.com
华南销售	查方龙	18520786811	zhafll@tpyzq.com
华南销售	胡博涵	18566223256	hubh@tpyzq.com
华南销售	张卓粤	13554982912	zhangzy@tpyzq.com
华南销售	张文婷	18820150251	zhangwt@tpyzq.com



研究院

中国北京 100044

北京市西城区北展北街九号

华远·企业号 D 座

电话： (8610)88321761

传真： (8610) 88321566

重要声明

太平洋证券股份有限公司具有证券投资咨询业务资格，经营证券业务许可证编号 13480000。

本报告信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。报告中的内容和意见仅供参考，并不构成对所述证券买卖的出价或询价。我公司及其雇员对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失概不负责。我公司或关联机构可能会持有报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。本报告版权归太平洋证券股份有限公司所有，未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、刊登。任何人使用本报告，视为同意以上声明。