

建材行业

2018-9-11

行业研究 | 深度报告

评级 **看好** 维持

石头上的建材王国

报告要点

■ 建筑材料的资源属性

在建筑材料中，水泥、玻璃、玻纤等品类具有较强的矿石资源属性。水泥、玻璃、玻纤上游主要原材料分别为石灰石、石英砂、叶蜡石和高岭土，均为不可再生矿石资源，且矿石成本占比接近 15%，企业资源禀赋奠定先天的成本优势。

各个行业矿石资源优势不尽相同：1) 石灰石作为原材料不可替代且是成本变化的主要来源，故水泥具有强资源属性，拥有矿山储备的水泥企业受益于矿山资源重估和骨料业务快速增长；2) 石英砂不是决定玻璃原材料成本的核心要素，玻璃企业因主产地区矿山的停产治理而成本增加；3) 铝硅酸盐矿石作为玻纤原材料可替代，稀缺性会促使玻纤配方转变，体现了技术升级与降本增效的融合。

■ 石灰石：龙头企业价值性与成长性的错

石灰石以石灰岩作为矿物原料，我国石灰石查明储量中，华东和中南储量占比超过 50%，安徽单省储量占比超过 10%。审批严格化、开采规范化等环保治理增强了矿山资源的稀缺性，从而增强头部水泥企业的价值性和成长性：1) **矿山资源的价值重估**，我们测算海螺水泥、华新水泥、冀东金隅的折现矿山资源价值分别为 456、90、203 亿元；2) **矿山资源的利用优化**，向骨料业务延伸打开成长空间。2018H 海螺水泥、华新水泥骨料产能分别为 3090、2100 万吨，二者均规划到 2020 年骨料产能到 1 亿吨，我们测算其净利润均有望达 8 亿元。

■ 石英砂：环保问题凸显企业地理优势

石英砂产量集中度高，五大主产地产量约占全国总产量的 80%，国内大多数玻璃企业均无固定矿山供料，更多是在石英砂资源丰富地区附近布局产线；近年来江苏新沂、江苏东海、安徽凤阳等主产地区经历停产整治，石英砂价格明显上涨，进一步凸显玻璃企业的地理优势。但玻璃原材料成本中，纯碱占比明显高于石英砂且价格波动较大，故石英砂不是决定玻璃成本的单一原材料要素。

■ 铝硅酸盐矿石：稀缺性促使配方升级

我国叶蜡石主要分布在福建、浙江二省，约占全国总储量的 75%；我国高岭土资源显著多于叶蜡石，煤系高岭土尚未充分开发，非煤系高岭土产地较集中。玻纤龙头拥有自己的矿石微粉企业和部分矿山资源，故对主要原材料把控较强。随着高品位叶蜡石日渐稀缺，我国玻纤生产工艺发生转变：1) 高品位与低品位叶蜡石搭配；2) 叶蜡石+高岭土搭配。企业通过配方转变实现技术升级与降本增效，表现为性能提升、配方优化，后者可通过矿石之间的替代实现成本下降。

风险提示： 1. 环保治理执行不严格；
2. 下游需求大幅下滑。

分析师 范超

☎ (8621) 61118709

✉ fanchao@cjsc.com.cn

执业证书编号：S0490513080001

分析师 张佩

☎ (8621) 61118709

✉ zhangpei1@cjsc.com.cn

执业证书编号：S0490518080002

市场表现对比图（近 12 个月）



资料来源：Wind

相关研究

《旺季渐近，华东价格开始上调》2018-9-9

《水泥：淡季不淡之后，旺季或将更旺》2018-8-26

《当前建材行业如何配置？》2018-8-19

目录

| | |
|-------------------------|----|
| 引言：建筑材料的资源属性 | 5 |
| 石灰石：龙头企业价值性与成长性的锚 | 6 |
| 石灰石基本情况 | 6 |
| 水泥企业的资源禀赋 | 8 |
| 矿山资源稀缺性与龙头企业竞争力 | 9 |
| 环保治理增强矿山资源的稀缺性 | 9 |
| 矿山资源的价值重估及利用优化 | 10 |
| 石英砂：环保问题凸显企业地理优势 | 15 |
| 石英砂基本情况 | 15 |
| 玻璃企业的资源禀赋 | 19 |
| 石英砂污染放大玻璃企业地理优势 | 20 |
| 铝硅酸盐矿石：稀缺性促使配方升级 | 22 |
| 叶蜡石、高岭土基本情况 | 22 |
| 玻纤企业的资源禀赋 | 25 |
| 配方升级是技术升级与降本增效的融合 | 27 |
| 石头上的建材王国 | 30 |

图表目录

| | |
|---------------------------------|----|
| 图 1：中国石灰岩储量全国分布 | 7 |
| 图 2：2017 年水泥行业生产成本构成比例 | 8 |
| 图 3：2003 年水泥生产成本构成要素比例 | 8 |
| 图 4：2013 年水泥生产成本构成要素比例 | 8 |
| 图 5：石灰石产业链中，骨料与水泥资源互补性高 | 11 |
| 图 6：长江部分港口粗砂价格（单位：元/吨） | 12 |
| 图 7：安徽天然砂价格大幅上涨（单位：元/吨） | 12 |
| 图 8：长江经济带大型骨料基地布局 | 12 |
| 图 9：水泥企业骨料收入占总收入的比重持续提升 | 13 |
| 图 10：2017 年水泥企业的骨料毛利率提升显著 | 13 |
| 图 11：华新水泥骨料销量及增速 | 14 |
| 图 12：华新水泥骨料收入占总收入的比重持续提升 | 14 |
| 图 13：海螺水泥骨料收入及增速 | 14 |
| 图 14：海螺水泥骨料收入占总收入的比重持续提升 | 14 |
| 图 15：石英砂生产流程 | 15 |
| 图 16：我国不同种类石英矿资源占比 | 16 |
| 图 17：玻璃硅质原料矿产资源分布 | 17 |

| | |
|---|----|
| 图 18: 玻璃硅质原料储量省市分布 | 18 |
| 图 19: 玻璃上市公司地域分布 (颜色越深代表公司越多) | 18 |
| 图 20: 2017 年玻璃行业生产成本占比 | 19 |
| 图 21: 2017 年原材料各成分在原材料中的成本占比 | 19 |
| 图 22: 2017 年玻璃企业的重箱指标对比 (单位: 元/重箱) | 19 |
| 图 23: 2017 年年底以来石英砂价格不断上涨 (单位: 元/吨) | 21 |
| 图 24: 玻璃纤维约占高岭土下游需求的 6% | 23 |
| 图 25: 上市玻璃纤维及制品企业地域分布 (颜色越深代表公司越多) | 24 |
| 图 26: 池窑拉丝法生产玻纤流程 | 25 |
| 图 27: 玻璃纤维生产成本构成 | 25 |
| 图 28: 2017 年中国巨石制造成本结构 | 26 |
| 图 29: 2017 年泰山玻纤制造成本结构 | 26 |
| 图 30: 2017 年以来河北叶蜡石价格较稳定 (单位: 元/吨) | 27 |
| 图 31: 近年来中国巨石矿石价格 (单位: 元/吨) | 29 |
| 图 32: 近年来泰山玻纤矿石价格 (单位: 元/吨) | 29 |
| | |
| 表 1: 不同建材品类的主要矿石情况 | 5 |
| 表 2: 固体矿产资源/储量分类 | 5 |
| 表 3: 不同工业用途石灰岩分类 | 6 |
| 表 4: 中国水泥用灰岩查明储量 | 6 |
| 表 5: 我国水泥用石灰岩查明资源量 (单位: 亿吨) | 7 |
| 表 6: 重点矿种最低开采规模 | 9 |
| 表 7: 部分地区石灰石矿山关停情况 | 9 |
| 表 8: 矿山安全环保治理的相关政策 | 10 |
| 表 9: 水泥企业矿山资源的价值重估 | 10 |
| 表 10: 水泥企业的石灰石资源 | 11 |
| 表 11: 中建材在江西市场骨料项目盈利能力 | 13 |
| 表 12: 水泥企业发展骨料名单统计 (含在建骨料线, 单位: 万吨) | 13 |
| 表 13: 2016 年全国千万吨骨料生产企业汇总 | 14 |
| 表 14: 石英砂按成分分类 | 15 |
| 表 15: 不同石英矿分布区域 | 16 |
| 表 16: 2013 年玻璃硅质原料储量省市分布情况 | 17 |
| 表 17: 玻璃硅质原料储量 | 17 |
| 表 18: 玻璃企业石英砂供应情况 | 20 |
| 表 19: 2016 年以来石英砂主要产地的环保治理问题 | 20 |
| 表 20: 关于玻璃制造相关环保治理的相关规定条例 | 21 |
| 表 21: 叶蜡石性能及对应用途 | 22 |
| 表 22: 高岭土性能及对应用途 | 22 |
| 表 23: 世界部分国家或地区高岭土查明资源量 (单位: 亿吨) | 23 |
| 表 24: 我国高岭土产量、消费量及查明储量 | 23 |
| 表 25: 全球知名高岭土生产商 | 24 |
| 表 26: 中国巨石单位成本明细 (单位: 元/吨) | 26 |

| | |
|----------------------------------|----|
| 表 27: 全国领先的叶蜡石微粉企业 | 26 |
| 表 28: 叶蜡石与高岭土的对比..... | 28 |
| 表 29: 中国巨石和泰山玻纤的矿石单耗 (吨/吨) | 28 |
| 表 30: 水泥、玻璃、玻纤的资源禀赋不尽相同 | 30 |

引言：建筑材料的资源属性

在建筑材料中，水泥、玻璃、玻纤等品类具有较强的矿石资源属性。水泥、玻璃、玻纤上游主要原材料分别为石灰石、石英砂、叶蜡石和高岭土，均为不可再生矿石资源，且矿石成本占比接近 15%，资源禀赋奠定先天的成本优势。

表 1：不同建材品类的主要矿石情况

| | 矿石 | 化学成分 | 是否再生 | 成本占比 |
|----|-------|--|------|-------|
| 水泥 | 石灰石 | CaCO ₃ | 否 | 约16% |
| | 粘土质原料 | SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、Fe ₂ O ₃ | 否 | |
| 玻璃 | 纯碱 | Na ₂ CO ₃ | - | 约23% |
| | 石英砂 | SiO ₂ | 否 | 约12% |
| 玻纤 | 叶蜡石 | Al ₂ O ₃ ·4SiO ₂ ·H ₂ O | 否 | 14%以上 |
| | 高岭土 | Al ₂ O ₃ ·2SiO ₂ ·2H ₂ O | 否 | 不稳定 |

资料来源：《全面提升我国水泥生产技术水平应对水泥生产成本上升压力》，中国产业信息，长江证券研究所

根据国家标准，固体矿产资源储量分为储量、基础储量、资源量三大类。另一常见术语为查明储量和保有储量，查明储量指经勘查工作已发现的固体矿产资源的总和，保有储量指查明储量减去动用储量所剩余的储量。后文将会涉及以上专业术语。

表 2：固体矿产资源/储量分类

| | 定义 | 备注 |
|------|--------------------|--|
| 查明储量 | 经勘查工作已发现的固体矿产资源的总和 | |
| 保有储量 | 查明储量减去动用储量所剩余的储量 | |
| 基础储量 | 查明储量的一部分 | 满足现行采矿和生产所需的指标要求（包括品位、质量、厚度、开采技术条件等） |
| 资源量 | 查明储量的一部分和潜在矿产资源 | 包括经（预）可行性研究证实为次边际经济的矿产资源、经过勘查而未进行（预）可行性研究的内蕴经济的矿产资源、经过预查后预测的矿产资源 |
| 储量 | 基础储量中的经济可采部分 | |

资料来源：中华人民共和国国土资源部，长江证券研究所

备注：查明资源量=基础储量+资源量

石灰石：龙头企业价值性与成长性的锚

石灰石基本情况

石灰石是主要由碳酸钙组成的一种沉积岩，是重要的工业和建筑材料。石灰石用途十分广泛，是制造水泥的主要原材料，也可用于制造玻璃纯碱、炼制钢铁以及用作橡胶、塑料、纸张、化妆品、牙膏等产品的填充料。

石灰石以石灰岩作为矿物原料。石灰岩是地壳中分布最广的矿产之一。按其沉积地区，石灰岩又分为海相沉积和陆相沉积，以前者居多；按其成因，石灰岩可分为生物沉积、化学沉积和次生三种类型；按矿石中所含成分不同，石灰岩可分为硅质石灰岩、粘土质石灰岩和白云质石灰岩三种类型。我国石灰岩分布面积达 43.8 万 km²（未包括西藏和台湾），约占国土面积的 1/20。不同工业指标的石灰岩被用于不同的工业制造，其中能作为水泥原料的石灰岩资源量约占总资源量的 1/4-1/3。

表 3：不同工业用途石灰岩分类

| 工业用途 | 工业指标 |
|----------|---|
| 黑色冶金用石灰岩 | CaO≥54%，MgO≤0.5%，SiO ₂ +Al ₂ O ₃ ≤0.8%，P≤0.01% |
| 有色冶金用石灰岩 | CaO≥52%，MgO≤1.5%，SiO ₂ ≤2% |
| 水泥用石灰岩 | CaO≥48%，MgO≤3%，K ₂ O+Na ₂ O≤1%，S≤0.1%，P≤0.06% |
| 电石用石灰岩 | CaO≥54%，MgO≤1%，SiO ₂ ≤1%，Al ₂ O ₃ +Fe ₂ O ₃ ≤1%，S≤0.1%，P≤0.06% |
| 制碱用石灰岩 | CaO≥90%，MgO≤1.9%，酸不溶物≤2%，R ₂ O ₃ ≤2% |
| 玻璃用石灰岩 | CaO≥54%，Fe ₂ O ₃ ≤0.15% |

资料来源：中国建材网，中国粉体技术网，长江证券研究所

华东、中南储量占比超过 50%，安徽单省储量占比超过 10%。目前我国水泥用石灰岩查明储量约 1343 亿吨。参考 2011 年查明资源量分布，华东、中南地区储量约占全国总储量的 55%，安徽、山东、河南储量最为丰富，分别占总储量的 11%、9%、7%。安徽省石灰岩矿主要分布在淮北宿州、凤阳、凤台、滁州、全椒、泾县及宁国等地；山东省石灰岩矿集中分布于济南-淄博、莱芜-沂源、新泰-蒙阴、泗水-临沂、枣庄-苍山等地；河南省石灰岩矿主要分布在西北部（浉池-焦作-新乡-安阳）、中部（宜阳-荥阳-舞阳-南阳）、南部（信阳-新县）、西南部（淅川-邓州）等。

表 4：中国水泥用灰岩查明储量

| 年份 | 查明储量（亿吨） |
|------|----------|
| 1999 | 608.8 |
| 2003 | 634.4 |
| 2004 | 700.7 |
| 2006 | 789.5 |
| 2007 | 817.3 |
| 2008 | 864.9 |
| 2009 | 938.4 |
| 2010 | 1021.0 |
| 2011 | 1098.3 |
| 2012 | 1147.3 |

| | |
|------|--------|
| 2013 | 1198.8 |
| 2014 | 1235.1 |
| 2015 | 1282.3 |
| 2016 | 1343.3 |

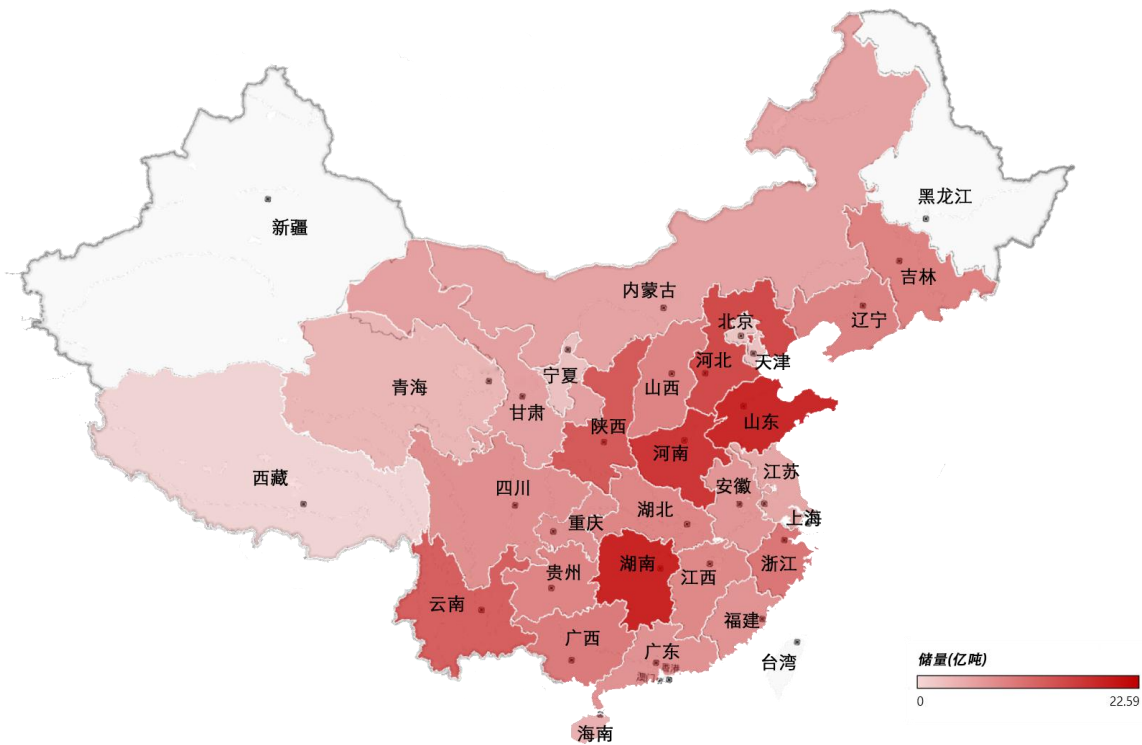
资料来源：国土资源部，长江证券研究所

表 5：我国水泥用石灰岩查明资源量（单位：亿吨）

| 大区 | 1999 年 | | 2004 年 | | 2011 年 | |
|------|--------|------|--------|------|--------|------|
| | 查明资源量 | 占比 | 查明资源量 | 占比 | 查明资源量 | 占比 |
| 华北 | 68 | 13% | 64 | 12% | 140 | 13% |
| 东北 | 35 | 7% | 34 | 6% | 53 | 5% |
| 华东 | 131 | 25% | 141 | 26% | 344 | 31% |
| 中南 | 135 | 25% | 140 | 26% | 269 | 24% |
| 西南 | 76 | 14% | 77 | 14% | 153 | 14% |
| 西北 | 86 | 16% | 86 | 16% | 139 | 13% |
| 全国总计 | 530 | 100% | 542 | 100% | 1098 | 100% |

资料来源：国土资源部，长江证券研究所

图 1：中国石灰岩储量全国分布

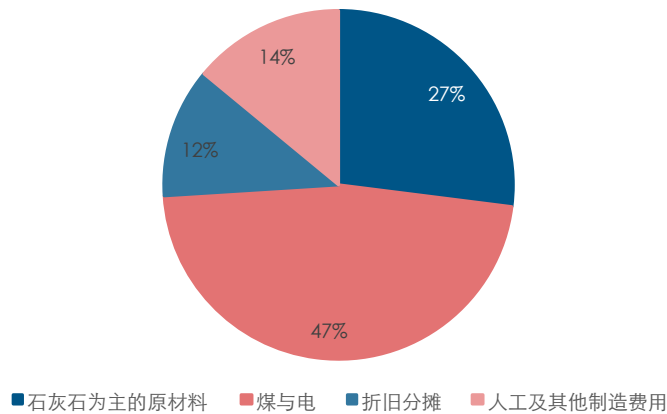


资料来源：中国建材网，长江证券研究所

水泥企业的资源禀赋

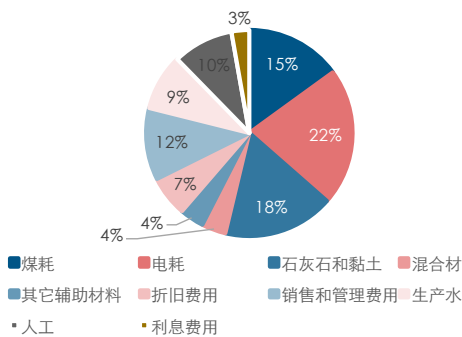
石灰石是水泥生产的主要原料。水泥制造成本主要包括原材料（石灰石为主）、燃料动力（煤与电）、折旧、人工及其他等，从行业平均水平来看，对应成本占比分别为 27%、47%、12%、14%，不同区域、不同企业的制造成本结构有所差异。

图 2：2017 年水泥行业生产成本构成比例



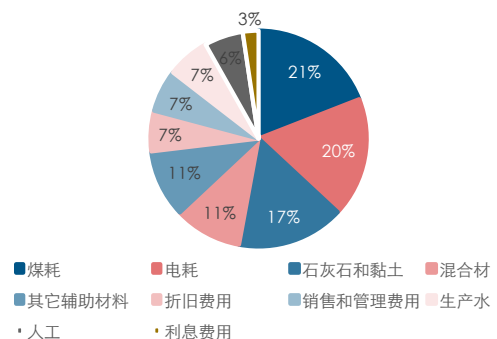
资料来源：中企网，长江证券研究所

图 3：2003 年水泥生产成本构成要素比例



资料来源：《全面提升我国水泥生产技术水平应对水泥生产成本上升压力》，长江证券研究所

图 4：2013 年水泥生产成本构成要素比例



资料来源：《全面提升我国水泥生产技术水平应对水泥生产成本上升压力》，长江证券研究所

大型石灰岩矿石基本被大型水泥企业垄断。目前比较大型的石灰岩矿山基本上被大型水泥企业垄断开采。大中型水泥厂绝大多数自备矿山，相当于水泥企业的一个车间而不是独立经营的矿山企业，因此矿山开采规模往往取决于水泥企业的生产规模。中国水泥石灰岩年开采量很大，一般的水泥矿山年生产规模都在 100 万吨以上，有的高达 800 万吨。2014 年全国生产水泥 14.1 亿吨，耗用石灰石约 18.7 亿吨，每吨水泥的石灰石单耗约为 1.3 吨。**2017 年我国水泥产量约 23 亿吨，对应石灰石需求约 30 亿吨，若按 1400 亿吨的查明储量计算，则我国已查明石灰岩资源储量可保障开采年限约为 47 年。**近几年亚太地区各国因其国内石灰石资源不足，每年要从中国进口石灰石 110 万吨左右。

矿山资源稀缺性与龙头企业竞争力

环保治理增强矿山资源的稀缺性，在审批严格化、开采规范化趋势下，龙头企业资源优势有望扩大，进一步增强其价值性和成长性：1) 水泥企业矿山资源价值重估；2) 水泥企业矿山资源的利用优化，向骨料业务延伸打开成长空间。

环保治理增强矿山资源的稀缺性

矿石审批逐步严格化。《全国矿产资源规划》（2016-2020 年）提出，适当控制水泥用灰岩、玻璃硅质材料开发利用规模，严格执行矿山最低开采规模设计标准，严禁大矿小开、一矿多开。开采准入门槛提高后，具有资金和规模优势的大企业矿产开发的优势更强。

表 6：重点矿种最低开采规模

| 矿产名称 | 单位/年 | 大型 | 中型 | 小型 |
|----------------|------|---------|-------|-------|
| 石灰岩（水泥用/其他） | 矿石万吨 | 100/100 | 50/50 | 30/20 |
| 冶金、水泥用天然石英砂 | 矿石万吨 | 60 | 20 | 10 |
| 玻璃、陶瓷等用石英岩、石英砂 | 矿石万吨 | 30 | 10 | 5 |
| 高岭土 | 矿石万吨 | 10 | 5 | 3 |

资料来源：《全国矿产资源规划》（2016-2020 年），长江证券研究所

矿山开采逐步规范化。过去水泥矿山开采经营模式主要是民采民挖、水泥厂收购等，资源利用率较低。随着水泥企业的兼并重组和生产扩大，现主要为自采、外包两种矿山生产管理方式。大型水泥企业如冀东、海螺、华新等，生产所需的矿山均为自己开采管理，近几年快速发展起来的中国建材等则多数采用外包方式，自采、外包的比例约为 6: 4¹。2016 年底国土资源部规定石灰岩矿产资源合理开发利用“三率”最低指标，其中露天矿产开采回采率不低于 90%，综合利用率不低于 60%，矿山企业开发利用石灰岩矿产时，鼓励对矿山开采废石综合利用，用作建筑材料或矿山采空区回填复垦。

表 7：部分地区石灰石矿山关停情况

| 地区 | 时间 | 内容 | 备注 |
|---------|---------|---|--|
| 山东省淄博市 | 2015.1 | 2015 年淄博彻底关停了 68 处石灰石矿山 | 正常年份淄博市石灰石产量在 8000 万吨左右 |
| 陕西省蒲城县 | 2015.11 | 对现有的 37 家采石企业，责令一律停产整顿，按照年产能 200 万吨设计能力合理设置矿权，把现有 37 家采石企业整合到 2-3 家 | |
| 辽宁省大连市 | 2015.8 | 隶属于鞍钢集团，已投产 86 年的大连石灰石矿和大连石灰石新矿将关闭 | 根据市国土资源和房屋局数据，大连石灰石矿占地面积为 3.57 平方公里，年开采量为 300 万吨 |
| 山东省潍坊市 | 2016.9 | 昌乐县多部门联合一次性关停 23 家石灰石开采加工厂 | |
| 陕西省铜川市 | 2017.11 | 34 家采石场关停了 17 家，同时督促企业履行矿山环境治理的义务，要求企业边生产边治理 | |
| 内蒙古鄂托克旗 | 2018.5 | 对甘草保护区内 13 家石膏矿和西鄂尔多斯国家级自然保护区内 11 家非煤矿山依法予以关闭 | |

资料来源：中国政府网，长江证券研究所

¹ 《中国水泥矿山的现状及展望——访中国水泥协会矿山专业委员会秘书长刘礼龙》

表 8：矿山安全环保治理的相关政策

| 发布人 | 时间 | 政策 | 备注 |
|--------|--------|----------------------------|--|
| 国土资源部 | 2016.1 | 《矿山地质环境保护规定（2016 年修正）》 | 采矿权人按照矿山地质环境保护与治理恢复方案的要求履行了矿山地质环境治理恢复义务。 |
| 生态环境部 | 2016.8 | 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策（征求意见稿）》 | 非金属矿山，固体废物、废水应加强综合利用，石灰岩矿山固体废物综合利用率应达到 90%以上。提高尾矿、废石综合利用率、提倡废石不出井。 |
| 国务院 | 2017.4 | 《国务院关于印发矿产资源权益金制度改革方案的通知》 | 在矿业权出让环节，将探矿权采矿权价款调整为矿业权出让权益；在矿业权战友环节，将探矿权采矿权使用费整合为矿业权占用费；在矿产开采环节，组织实施资源税改革；在矿山环境治理恢复环节，将矿山环境治理恢复保证金调整为矿山环境治理恢复基金。 |
| 国土资源部 | 2017.5 | 《关于加快建设绿色矿山的实施意见》 | 纳入名录的绿色矿山企业自动享受相关优惠政策。 |
| 国务院办公厅 | 2018.1 | 《生态环境损害赔偿制度》 | 进一步明确生态环境损害赔偿范围、责任主体、索赔主体、损害赔偿解决途径等。 |
| 国土资源部 | 2018.6 | 《矿山行业绿色矿山建设规范》 | 资源开发应与环境保护、资源保护、城乡建设相协调，最大限度减少对自然环境的扰动和破坏，选择资源节约型、环境友好型开发方式。 |

资料来源：中国政府网，长江证券研究所

矿山资源的价值重估及利用优化

伴随矿山资源稀缺性增强，龙头企业的竞争力增强，一方面水泥企业的矿山资源迎来价值重估，另一方面水泥企业依托矿山资源向骨料业务延伸，有望打开新成长空间。

矿山资源的价值重估。大型水泥企业在发展过程中已经积累了大量的石灰石矿山资源，并且在争夺收紧的新矿山开采权时拥有资金、规模、技术、声誉等多种优势，因此将在资源价值重估中受益。我们采取现金流折现法计算矿山价值：假设每吨水泥消耗 1.3 吨石灰石，计算每年石灰石开采量 n 及可开采年限（储量/ n ），假定石灰石平均吨净利（10 元/吨）及折现率（8%），则海螺水泥、华新水泥、冀东金隅的矿山资源价值分别为 456、90、203 亿元，远高于目前矿山开采权账面价值。

表 9：水泥企业矿山资源的价值重估

| 企业 | 水泥及熟料销量（亿吨） | 年均石灰石开采量（亿吨） | 矿山储备（亿吨） | 石灰石储量可开采年限（亿吨） | 年均利润（亿元） | 矿山资源价值（亿元） | 目前矿山开采权账面价值（亿元） |
|------|-------------|--------------|----------|----------------|----------|------------|-----------------|
| 海螺水泥 | 2.95 | 3.8 | 150.0 | 39.5 | 38 | 456 | 30.5 |
| 华新水泥 | 0.69 | 0.9 | 18.7 | 20.8 | 9 | 90 | 6.2 |
| 冀东金隅 | 1.63 | 2.0 | 40.0 | 20.0 | 20 | 203 | 6.0 |
| 南方水泥 | 1.13 | 1.5 | 39.2 | 26.1 | 15 | 160 | |

资料来源：公司公告，长江证券研究所

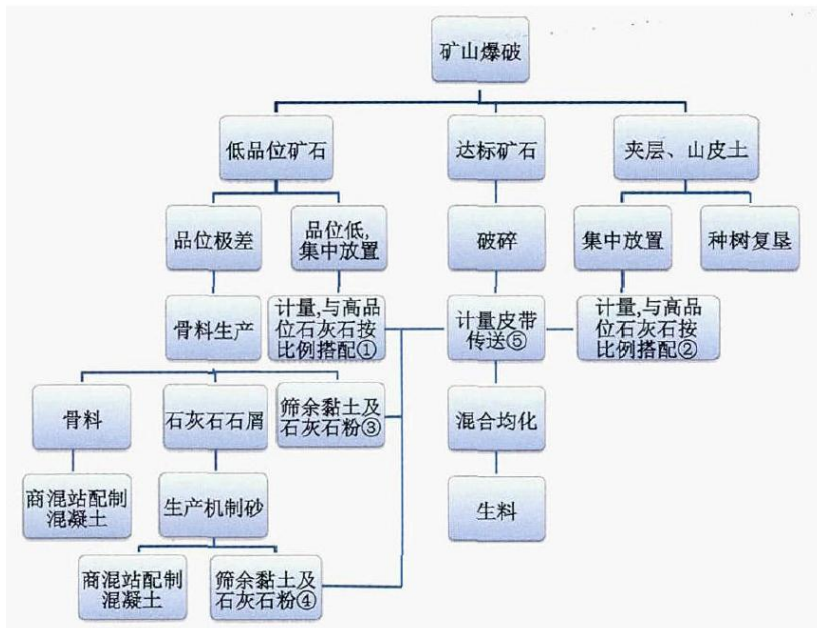
表 10: 水泥企业的石灰石资源

| 企业 | 水泥及熟料销量 (万吨) | 矿山开采权账面价值 (亿元) | 矿山储备 (亿吨) | 备注 |
|------|-----------------|-------------------|--------------|---|
| 海螺水泥 | 29500 | 30.5 | 150.0 | 20-30 个港口码头资源 |
| 华新水泥 | 6872 | 6.2 | 18.7 | 拥有 42 处石灰石和砂页岩矿山 |
| 冀东水泥 | 6001 | 6.0 | 13.6 | |
| 金隅集团 | 10260 | 23.8 | 26.4 | 京津冀地区的石灰石总储量近 17 亿吨 |
| 南方水泥 | 11306 | | 39.2 | 近年来石灰石自给率超过 90% |
| 万年青 | 2623 | 2.6 | | 江西境内拥有石灰石等矿山合计 16 处 |
| 上峰水泥 | 1444 | 4.4 | 4 | |
| 西南水泥 | 6669 | | | 石灰石自给比例约为 80% |
| 塔牌集团 | 1551 | 2.4 | | 所处粤东地区（梅州、惠州山区）石灰石储量丰富，2017 年生产石灰石 100.4 万吨 |
| 天山股份 | 1899 | 1.9 | | 在江苏取得 1.2 亿吨开采量的石灰石资源矿权 |
| 祁连山 | 2153 | 1.3 | | 拥有多座品位高、储量丰富的石灰石矿山 |
| 亚泰集团 | 1630 | 5.5 | | 在双阳、明城、哈尔滨、通化、伊通、铁岭等地共拥有总储量达 30 亿吨的 9 个高品位石灰石矿山 |

资料来源：公司公告，长江证券研究所

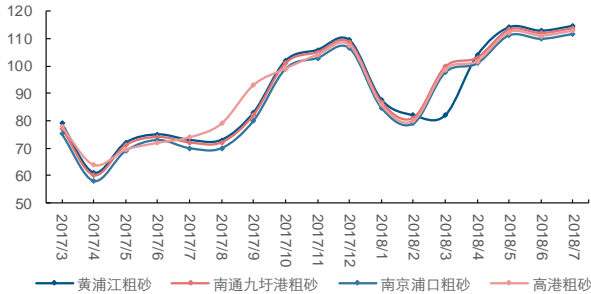
矿山资源的利用优化。骨料归属于石灰石下游产业链，可由低品位石灰石制成，是混凝土的主要原材料。水泥生产对石灰石矿中氧化钙和氧化镁含量有明确要求（通常氧化钙含量低于 50%，氧化镁含量低于 2.0%），即便是同一座矿山，氧化钙和氧化镁含量均有较大差异，导致大量尾矿无法用于水泥生产，故资源利用率较低。而骨料与水泥生产的资源互补性高，协同发展将显著提高资源利用率。

图 5: 石灰石产业链中，骨料与水泥资源互补性高



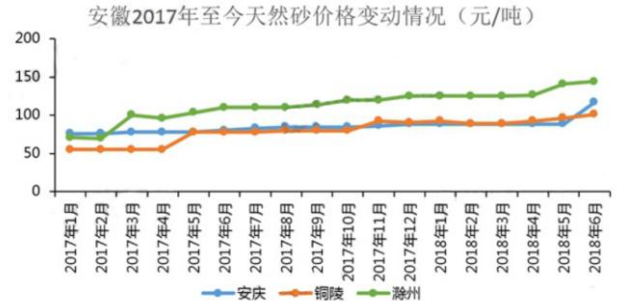
资料来源：《石灰石的资源节约与综合利用》，长江证券研究所

图 6: 长江部分港口粗砂价格 (单位: 元/吨)



资料来源: 中国砂石骨料网, 长江证券研究所

图 7: 安徽天然砂价格大幅上涨 (单位: 元/吨)

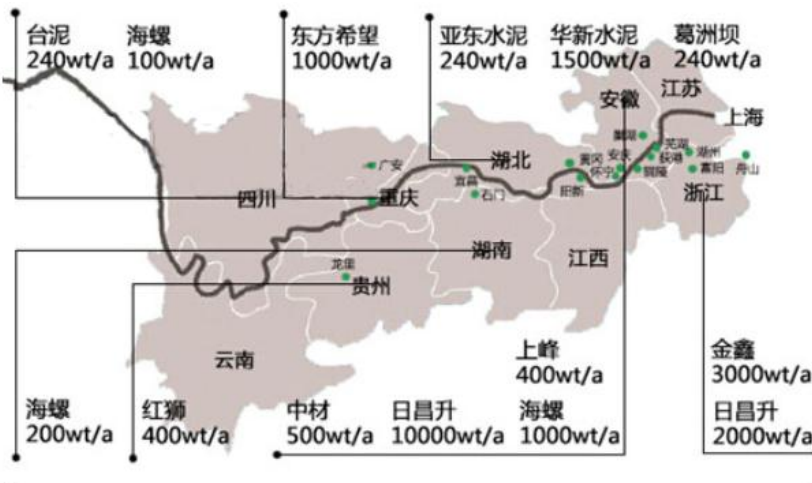


资料来源: 中国砂石骨料网, 长江证券研究所

骨料行业市场空间巨大。砂石骨料是目前开采量最大的矿产资源, 全球每年砂石骨料用量约 400 多亿吨, 我国是全球最大的生产国和消费国, 每年砂石骨料用量约 200 亿吨, 年产值 1 万多亿元。2011 年砂石骨料行业开始从粗放式发展向绿色发展过渡, 环保治理政策不断淘汰落后砂石企业, 2013 年全国规模以上企业 56000 多家, 到 2017 年底减少至 17000 多家, 其中有 300 多家企业自动化和规模化程度达到较高水平。

骨料行业资源特征显著。骨料单价低但重量大, 区域性特征显著, 其生产聚集于资源丰富的矿山附近。近年来大型砂石企业生产线开始呈现“沿江、沿海”的战略路线布局特点。以长江经济带黄金水道为例, 据不完全统计信息显示, 长江沿线集聚了 13 家大型砂石企业, 合计年产能超过 2 亿吨, 规划生产线超过 33 条, 长江沿岸两侧纵深 10-30 公里的矿山资源及对应的物流码头已成为大型砂石企业争夺的焦点对象。

图 8: 长江经济带大型骨料基地布局



资料来源: 中国砂石骨料网, 长江证券研究所

水泥企业进入砂石骨料行业具有先天优势。砂石骨料与水泥在矿石资源、客户市场、工艺装备上具有高度互补与整合优势: 1) 大型水泥企业自有石灰石矿山天然具备部分资源可以用作骨料生产, 产生经济效益的同时还能够实现矿山资源的综合利用; 2) 骨料和水泥的下游客户重合度较高。水泥企业做骨料并非中国首创, 国外主要水泥及建材供

应商，如拉法基豪瑞、西麦斯、海德堡等大型跨国企业，均在水泥、骨料、混凝土以及绿色建材等业务板块广泛涉足，甚至建有相关的尖端实验室。

表 11：中建材在江西市场骨料项目盈利能力

| 中建材在江西市场骨料项目盈利能力 | |
|------------------|-------|
| 产能 (万吨) | 3000 |
| 总投资 (亿元) | 28.9 |
| 实现收入 (亿元) | 21 |
| 利润总额 (亿元) | 11.4 |
| 归属净利润 (亿元) | 8.55 |
| 投资回报率 | 29.6% |

资料来源：公司公告，长江证券研究所

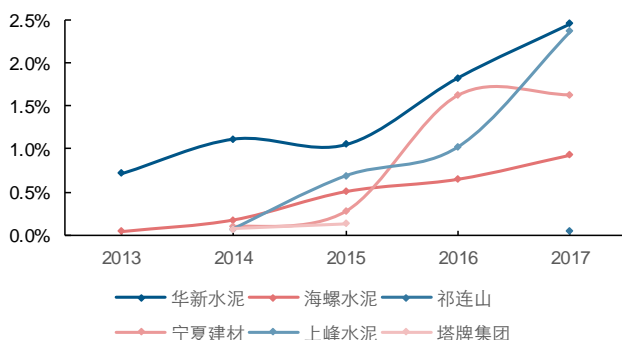
表 12：水泥企业发展骨料名单统计（含在建骨料线，单位：万吨）

| 企业 | 产能 | 统计时间 | 基本情况 | 生产计划 |
|-----|------|------|---|---|
| 海螺 | 2890 | 2017 | 2018H 骨料产能达到 3090 万吨 | 预计 2018 年新增骨料产能 1450 万吨，规划到 2020 年骨料产能达 1 亿吨 |
| 华新 | 2100 | 2017 | 2018H 骨料产能达到 2100 万吨 | 预计 2018 年末骨料产能为 3700 万吨，规划到 2020 年骨料产能达 1 亿吨，到 2022 年骨料产能达 2 亿吨 |
| 冀东 | 3850 | 2017 | 2016 年成立冀东砂石骨料公司，下辖 7 家砂石子公司，拥有砂石产线 9 条 | 未来将重点围绕“三北”地区打造年产能达 2 亿吨的现代化新型砂石骨料基地 |
| 上峰 | 400 | 2015 | 2018H 骨料收入 4009 万元，毛利率约 71.4% | |
| 祁连山 | | | 2018H 骨料收入 456 万元，毛利率约 43.7% | |

资料来源：公司公告，中国砂石骨料网，长江证券研究所

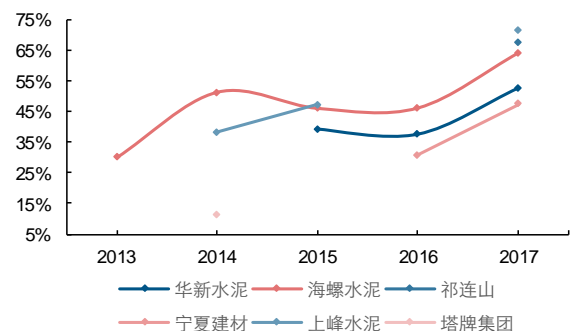
龙头企业率先布局，骨料业务毛利率高。目前水泥龙头企业均在积极布局骨料业务，其中海螺水泥、华新水泥、冀东水泥等规模较大，2017 年骨料产能分别为 2890、2100、3850 万吨。2018H 海螺水泥的骨料及石子营业收入约 3.5 亿元，约占总收入的 1%；2017 年华新水泥营业收入约 3.4 亿元，约占总收入的 3%，2013 年这一比重不到 1%。由于安全环保治理约束矿山供给，骨料毛利率显著提升，2018H 海螺水泥、华新水泥和上峰水泥骨料业务的毛利率分别为 71.2%、63.5%、71.4%。

图 9：水泥企业骨料收入占总收入的比重持续提升



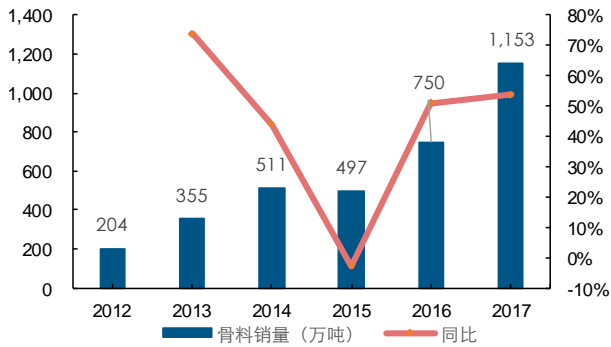
资料来源：Wind，长江证券研究所

图 10：2017 年水泥企业的骨料毛利率提升显著



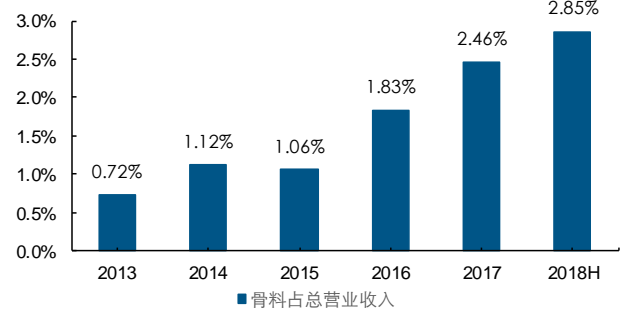
资料来源：Wind，长江证券研究所

图 11: 华新水泥骨料销量及增速



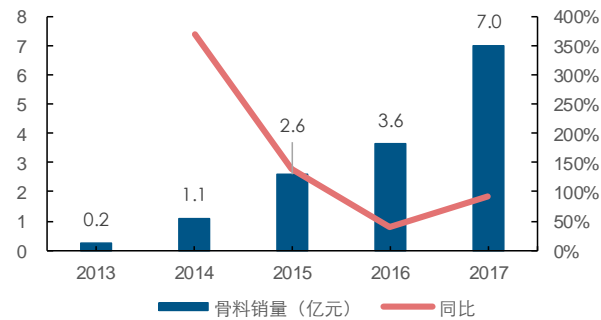
资料来源: Wind, 长江证券研究所

图 12: 华新水泥骨料收入占总收入的比重持续提升



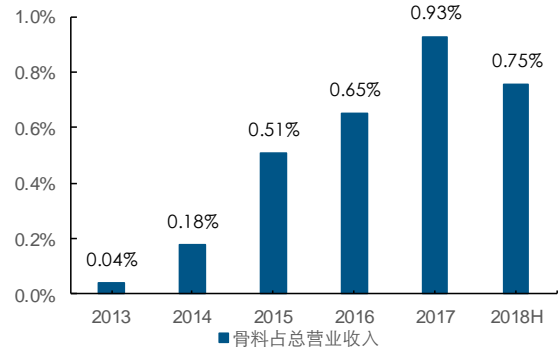
资料来源: Wind, 长江证券研究所

图 13: 海螺水泥骨料收入及增速



资料来源: Wind, 长江证券研究所

图 14: 海螺水泥骨料收入占总收入的比重持续提升



资料来源: Wind, 长江证券研究所

海螺水泥与华新水泥骨料业务的业绩弹性测算。海螺水泥、华新水泥均规划到2020年实现骨料产能1亿吨,假设产能利用率约80%(产销量达8000万吨),假设吨净利约10元,则届时海螺和华新的骨料业务净利润有望达到8亿元。

表 13: 2016年全国千万吨骨料生产企业汇总

| 名称 | 年产能(万吨) | 备注 | 名称 | 年产能(万吨) | 备注 |
|---------|---------|-----|---------|---------|-----|
| 中电建池州 | 7000 | 建设中 | 华新骨料 | 1650 | 已投产 |
| 日昌升矿业九江 | 6000 | 规划中 | 浙江康介山矿业 | 1000 | 已投产 |
| 金隅冀东 | 7000 | 已投产 | 广州东升实业 | 1000 | 已投产 |
| 河南安阳中联 | 2000 | 已投产 | 湖南凡泰矿业 | 1000 | 已投产 |
| 河南国联矿业 | 2000 | 已投产 | 湖北娲石骨料 | 1000 | 已投产 |
| 瑞德保尔 | 2000 | 已投产 | 湖北民本矿业 | 1000 | 已投产 |
| 海螺骨料 | 2490 | 已投产 | 湖州德宁矿业 | 1000 | 已投产 |
| 福建松下码头 | 2000 | 已投产 | 安徽雷鸣矿业 | 1200 | 建设中 |

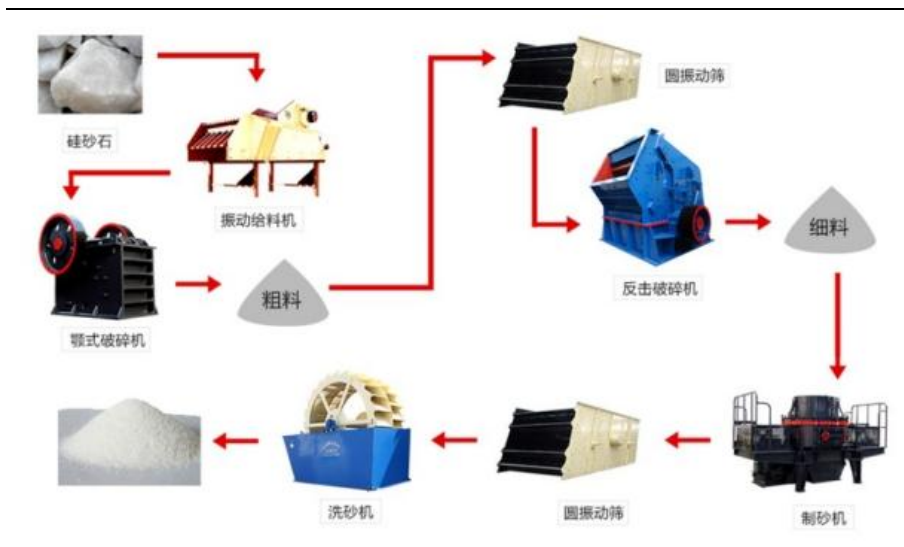
资料来源: 中国产业信息, 长江证券研究所

石英砂：环保问题凸显企业地理优势

石英砂基本情况

石英砂亦称硅石，是石英石经破碎加工而成的石英颗粒，其主要矿物成分是 SiO_2 ，是一种坚硬、耐磨、化学性能稳定的硅酸盐矿物，在自然界中以石英砂岩、石英岩和脉石英存在。石英砂广泛用于玻璃、铸造、陶瓷及防火材料、冶炼硅铁、冶金熔剂、冶金、建筑、化工、塑料、橡胶、磨料、滤料等工业。石英砂生产工艺流程如下：料仓-破碎-筛分-清洗-磨粉-除杂-烘干-成品砂。

图 15：石英砂生产流程



资料来源：红星机器，长江证券研究所

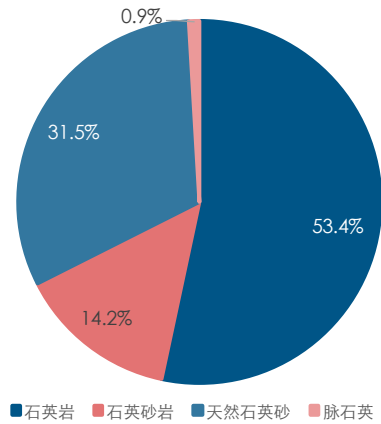
表 14：石英砂按成分分类

| 分类 | 成分 | 用途 |
|-------|---|-------------------------------------|
| 普通石英砂 | $\text{SiO}_2 \geq 90-99\%$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 0.06-0.02\%$ | 冶金、墨碳化硅、玻璃及玻璃制品、搪瓷、铸钢、水过滤、泡花碱、化工、喷砂 |
| 精制石英砂 | $\text{SiO}_2 \geq 99-99.5\%$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 0.02-0.015\%$ | 高级玻璃、玻璃制品，耐火材料，熔炼石类，精密铸造，砂轮磨材 |
| 高纯石英砂 | $\text{SiO}_2 \geq 99.5-99.9\%$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 0.001\%$ | 制造玻璃、半导体、航空航天、IT 等高科技领域 |
| 熔融石英砂 | $\text{SiO}_2 \geq 99.9-99.95\%$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 \leq 5\text{PPM}-25\text{PPM}$ (PPM 为百万分之一) | 制造熔融石英陶瓷、涂料 |
| 硅微粉 | SiO_2 平均 75-96%, Al_2O_3 平均 $(1.0 \pm 0.2)\%$, Fe_2O_3 平均 $(0.9 \pm 0.3)\%$ | 商品混凝土、高强混凝土、不定形耐火材料、防腐剂、油漆、涂料 |

资料来源：中国商品网，长江证券研究所

我国石英矿资源丰富，主要有石英岩、石英砂岩、天然石英砂、脉石英等，前三者占石英矿总资源的 99.07%，而高品质的脉石英仅占石英矿总资源的 0.93%。目前世界各国所用的石英砂中，普通石英砂一般以自产自用于为主；优质砂由于资源分布不均和价格较高，多数国家除自产自用于外尚有一定数量的进出口。

图 16: 我国不同种类石英矿资源占比



资料来源: 中国粉体技术网, 长江证券研究所

表 15: 不同石英矿分布区域

| 矿床类型 | 矿石名称 | 成分 | 分布地区 | 储量 | 代表矿床 |
|------|-------|-------------------------------------|-----------------------|---|------------------------------|
| 岩类矿床 | 石英岩 | 石英矿物>85%, 伴有电气石、锆英石、云母、长石、粘土 | 青海、安徽、辽宁、陕西 | 青海冶金用石英岩 2.89 亿吨, 玻璃用 16.47 亿吨; 安徽凤阳储量 100 亿吨以上; 辽宁本溪 37 亿吨; 陕西玻璃用石英岩 1.87 亿吨 | 辽宁省本溪市小平顶山矿床和安徽省凤阳县老青山矿床 |
| | 石英砂岩 | 硅质岩屑和石英含量>95% | 四川、湖南、江苏、浙江、云南、山东 | 四川 0.39 亿吨; 湖南溆浦县石英砂岩储量达 10-20 亿吨 | 云南省昆明棋台石英砂岩矿床和山东省沂南县孙祖石英砂岩矿床 |
| | 脉石英 | SiO ₂ 含量达到了 99% 以上, 纯度很高 | 江苏东海、四川、黑龙江、湖北 | 湖北蕲春县其中石英石储量过 1 亿吨 | 江苏省东海脉石英矿床和湖北省蕲春县灵虬山脉石英矿床 |
| 砂类矿床 | 天然石英砂 | 主要为石英, 伴有钛铁矿、长石、云母、锆英石、粘土矿物、电气石、角闪石 | 福建、广东、广西南部、海南西北部、山东北部 | | 海南省文昌县龙马石英砂矿床和福建省东山石英砂矿床 |

资料来源: 中国粉体技术网, 长江证券研究所

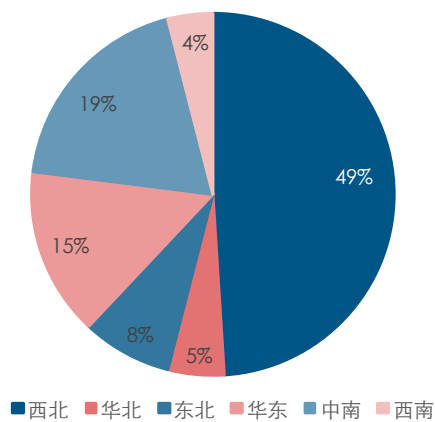
石英砂产量集中度高, 五大产区约占全国 80%。我国石英砂主要分布在青海、海南、辽宁、山东、陕西、广东、江西等地, 但由于矿石质量、加工选矿、交通运输及位于当前禁采区等原因, 产量分布与储量分布存在差异。**广东河源、江苏新沂、江苏东海/连云港、安徽凤阳、河北灵寿是石英原料的主产地, 约占全国石英市场的 80%。**华南地区石英砂主要由广东河源供应, 华东地区 70% 的石英砂由安徽凤阳供应, 全国 80% 的高档石英原料由江苏东海供应。通常 1 吨玻璃需使用合格硅质原料 0.7 吨, 2017 年平板玻璃产量约 8 亿重箱 (对应 0.4 亿吨), 大约消耗硅质原料 0.3 亿吨, 据统计 2017 年中国石英砂消费量超过 1 亿吨, 玻璃消耗的石英砂约占总消耗量的 30%。

表 16：2013 年玻璃硅质原料储量省市分布情况

| 省份 | 各省保有储量 (亿吨) | 合计占比 |
|---|-------------|------|
| 青海 | 16.5 | 42% |
| 海南、辽宁、山东、陕西、广东、江西 | 1.1~4.2 | 38% |
| 四川、内蒙古、江苏、浙江、湖南、河南 | 0.6~0.9 | 10% |
| 河北、贵州、甘肃、山西、吉林、沪北、黑龙江、新疆、宁夏、云南、北京、关系、安徽 | 0.5~1.0 | 10% |

资料来源：中国产业洞察网，长江证券研究所

图 17：玻璃硅质原料矿产资源分布



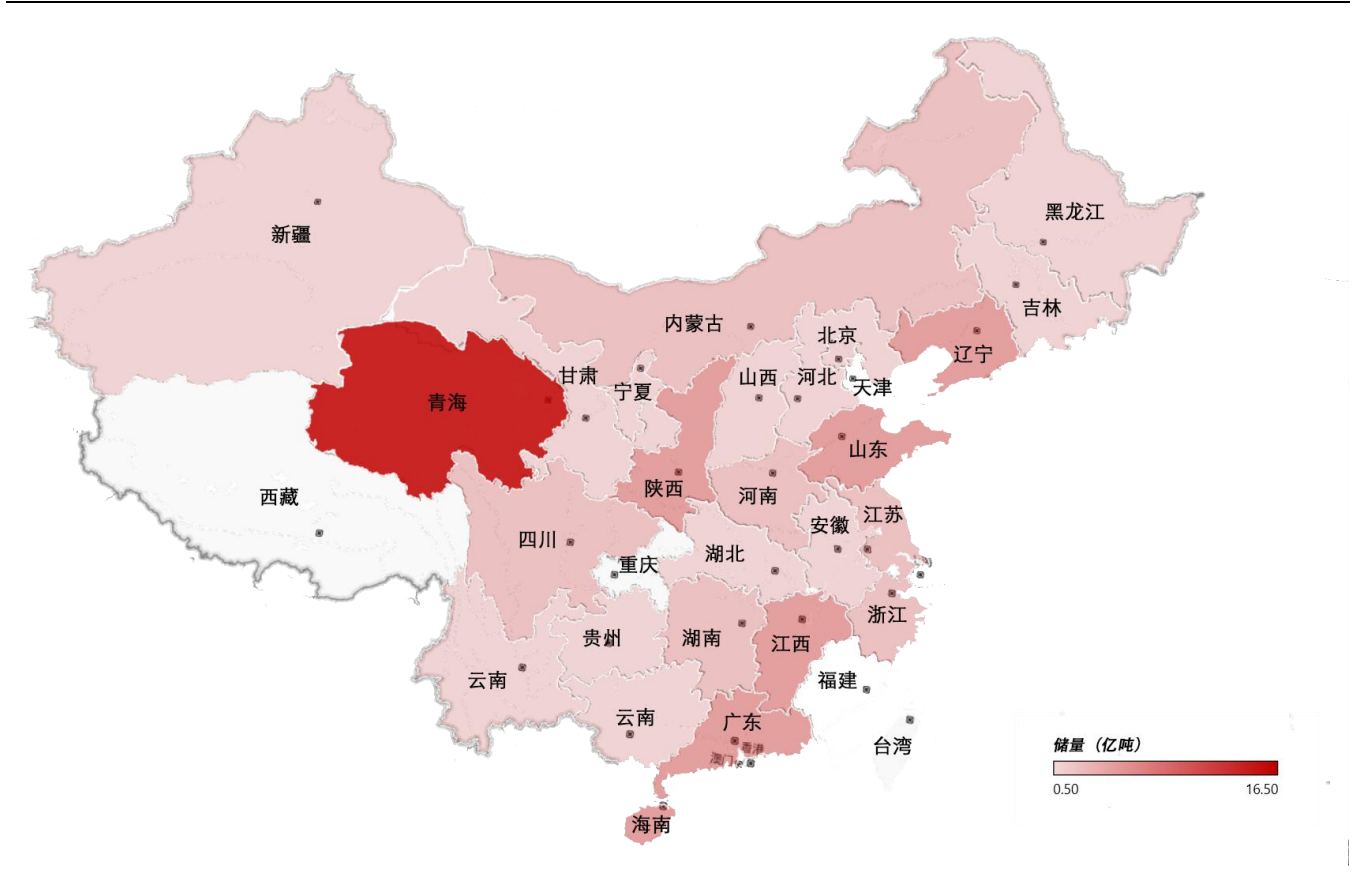
资料来源：中国粉体技术网，长江证券研究所

表 17：玻璃硅质原料储量

| | 基础储量(亿吨) | 查明储量 (亿吨) |
|------|----------|-----------|
| 2006 | 14.0 | 53.4 |
| 2007 | 14.1 | 55.4 |
| 2008 | 14.4 | 56.1 |
| 2009 | 14.7 | 57.2 |
| 2010 | 14.6 | 64.7 |
| 2011 | 16.1 | 68.1 |
| 2012 | 19.9 | 72.0 |
| 2013 | 19.2 | 73.4 |
| 2014 | 19.0 | 75.8 |
| 2015 | 19.9 | 79.0 |
| 2016 | 19.6 | 83.2 |

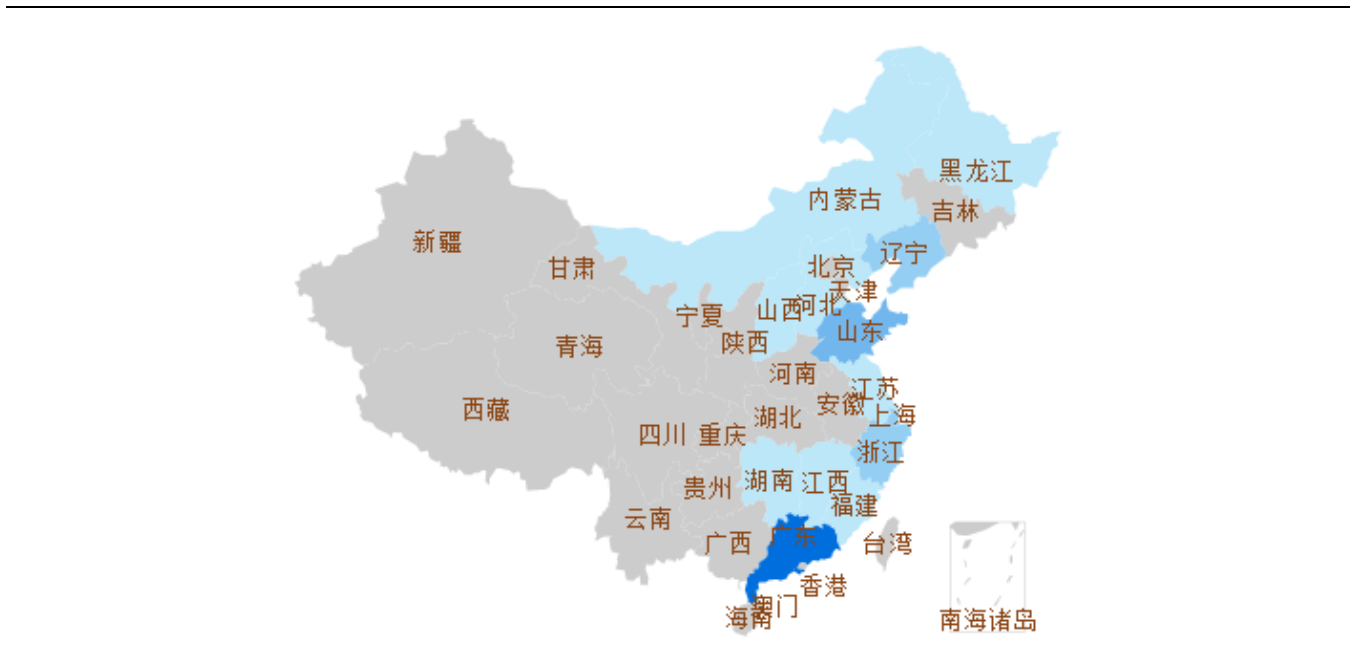
资料来源：Wind，长江证券研究所

图 18: 玻璃硅质原料储量省市分布



资料来源: 中国产业洞察网, 长江证券研究所

图 19: 玻璃上市公司地域分布 (颜色越深代表公司越多)



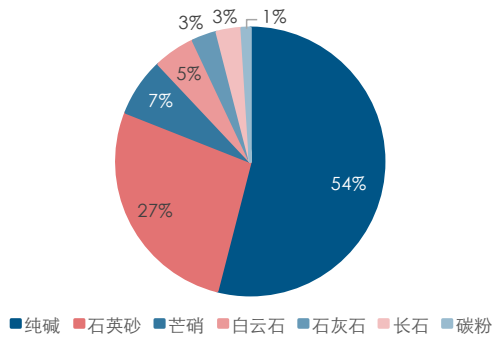
资料来源: Wind, 长江证券研究所

玻璃企业的资源禀赋

普通玻璃成分主要为二氧化硅，主要原料有砂岩、硅砂、长石、石灰石、白云石、萤石、纯碱、芒硝、碳粉，此外还有阻熔剂、澄清剂、氧化剂、还原剂、着色剂、脱色剂等。目前我国平板玻璃主流的生产工艺是浮法玻璃，2017年浮法玻璃产量占比超过85%，压延法主要用于生产超白压花玻璃（主要是太阳能多晶硅面板的封装用、部分高档家饰），平拉法和引上法平是平板玻璃生产中被逐渐淘汰的生产工艺。

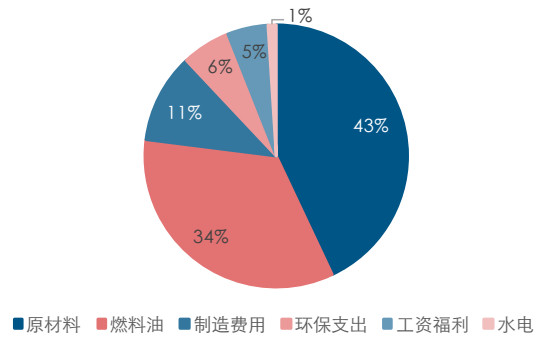
纯碱和石英砂约占玻璃制造成本的35%。玻璃制造成本中原材料和燃料成本占比超过70%，其中原材料以纯碱、石英砂为主，2017年原材料成本中纯碱占比高达54%、石英砂成本占比约27%；生产成本中纯碱占比约23%，石英砂成本占比约12%。

图 20：2017 年玻璃行业生产成本占比



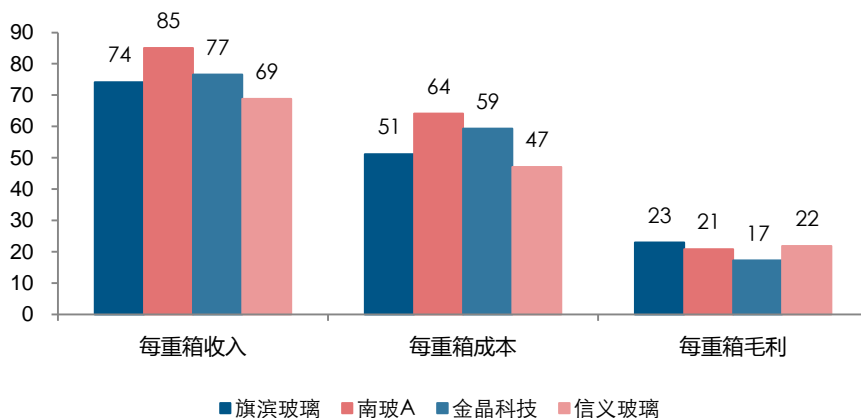
资料来源：中国产业信息，长江证券研究所

图 21：2017 年原材料各成分在原材料中的成本占比



资料来源：中国产业信息，长江证券研究所

图 22：2017 年玻璃企业的重箱指标对比（单位：元/重箱）



资料来源：Wind，长江证券研究所

备注：南玻 A 重箱指标为 2016 年数据

矿山资源不是决定玻璃成本的核心要素。国内大多数玻璃生产企业均无固定矿山供料，硅质原料成分波动大，但可在石英砂资源丰富地区附近布局产线，以较低成本获得优质硅质原料，如福耀玻璃、信义玻璃、旗滨玻璃、南玻集团、金晶科技等。但由于纯碱、燃料二者成本占比超过50%且价格波动较大，矿山资源并不是决定玻璃成本的唯一要素，故制造成本优势与地理资源优势并没有高度匹配。

表 18: 玻璃企业石英砂供应情况

| 企业 | 石英砂供应情况 |
|------|--|
| 福耀玻璃 | 在 海南、湖南、辽宁 （在建）各拥有一个硅砂生产基地 |
| 信义玻璃 | 国内七大生产基地分别位于珠三角、长三角、京津冀、西部成渝经济带，主要供应商为东源新华丽石英砂有限公司，新华丽公司拥有自己石英矿山 60 年的采矿权，石英资源丰富，品质优量（绝大部分为纯质的脉石英）储存量达 1 亿多吨 |
| 旗滨玻璃 | 全资子公司漳州旗滨玻璃地处 福建省东山县 ，拥有丰富的石英砂（硅砂）资源储量，是全国最大的优质石英砂生产基地，石英砂总储量为 2.71 亿吨 |
| 南玻集团 | 在 四川江油、广东英德 拥有石英砂原料基地 |
| 耀皮玻璃 | 由滦县小川玻璃硅砂有限公司提供，滦县小川玻璃硅砂有限公司经营状况不好，连续多年净资产为负数 |

资料来源：公司公告，长江证券研究所

石英砂污染放大玻璃企业地理优势

石英砂在制备工艺尤其是改性提纯过程中会产生大量污染。在目前的矿物加工技术条件下，高纯石英砂加工离不开酸洗，但酸洗提纯会产生大量的含酸、高盐度、高色度、高浊度废水，特别是含氟废水，不妥善处理势必会造成严重的环境污染。

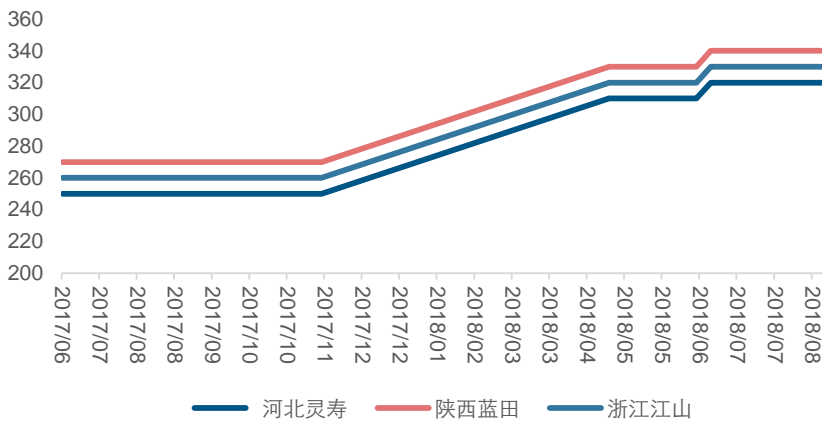
2017 年以来环保高压下，全国数千矿权被清退，产能较低的石英矿山和“小、散、乱、污”的石英砂企业被关停，江苏新沂、江苏东海、安徽凤阳等主产地区受到较大影响，不符合土地规划和环保要求的矿山被迫停产整治，供给收缩后石英砂价格明显上涨。

表 19: 2016 年以来石英砂主要产地的环保治理问题

| 地区 | 矿山环保治理 |
|-------------------|--|
| 2016.10 广东省英德市 | 政府组织相关部门开展石英砂非法加工厂专项整治行动，共 23 家不符合土地规划和环保要求的石英砂非法加工厂被强制关停。 |
| 2017.3 江苏省东海县 | 对其所有酸洗石英砂集中区进行全面停产整改，并出台了《东海县酸洗石英砂集中区升级改造工作方案》。 |
| 2017.5 安徽省凤阳县 | 印发《大庙镇石英砂生产加工行业环境污染专项整治工作方案》，通过限期治理停产整治等措施，全面推进大庙地区石英砂行业污染环境整治，以期石英砂行业产业污染防治和清洁生产水平明显提升。 |
| 2018.6 江苏省新沂市 | 针对 6 月 26 日生态环境部通报的新沂市泽龙石英有限公司酸洗废水渗坑整改不力问题，新沂市相关部门已对该公司进行立案查处。目前企业已有 1 人被刑拘，2 人被取保候审。 |
| 2018.7 山东省沂水县 | 对全镇非煤矿山和石英砂加工企业进行了专项执法检查，此次专项整治涉及全镇正在生产及曾因违法违规生产被关停企业，此次共检查非煤矿山 4 家，石英砂加工企业 4 家。 |
| 2018.8 安徽省凤阳县 | 对省整改办点名的十家企业采取断然措施，按照“二断三清”等整治要求落实到位，严格责任追究，确保 8 月底前完成整改任务。 |

资料来源：政府网站，长江证券研究所、

图 23：2017 年年底以来石英砂价格不断上涨（单位：元/吨）



资料来源：中国选矿技术网，长江证券研究所

除石英砂资源外，清洁能源也将是约束玻璃企业供给的重要因素。目前我国制造浮法玻璃的燃料主要有天然气、煤炭、石油焦，占比分别为 39%、22%、22%。环保高压下，燃料从煤炭和石油焦转向天然气已是大势所趋。2017 年 7 月环保部印发《固定污染源排污许可分类管理名录（2017 年版）》，率先对平板玻璃等 15 个行业核发排污许可证；2017 年 9 月进一步出台实施《排污许可证申请与核发技术规范玻璃工业——平板玻璃》，指导和规范平板玻璃排污许可证申请与核发。此外根据《关于京津冀及周边地区执行大气污染物特别排放限值的公告（征求意见稿）》，自 2018 年 6 月 1 日起，“2+26”城市平板玻璃行业将执行新的大气污染物特别排放限值要求。

表 20：关于玻璃制造相关环保治理的相关规定条例

| 发布人 | 年份 | 政策 | 备注 |
|--------|-------------|-------------------------------------|---|
| 环保部 | 2017 年 7 月 | 《固定污染源排污许可分类管理名录（2017 年版）》 | 规定到 2020 年，应当取得排污许可证的排污单位必须持证排污，其中 2017 年率先对平板玻璃等 15 个行业核发排污许可证 |
| 环保部 | 2017 年 9 月 | 《排污许可证申请与核发技术规范玻璃工业——平板玻璃》 | 指导和规范平板玻璃排污许可证申请与核发 |
| 国务院办公厅 | 2017 年 12 月 | 《生态环境损害赔偿制度改革方案》 | 进一步明确生态环境损害赔偿范围、责任主体、索赔主体、损害赔偿解决途径等 |
| 环保部 | 2018 年 1 月 | 《中华人民共和国环境保护税法》 | 直接向环境排放应税污染物的企业事业单位和其他生产经营者为环境保护税的纳税人，应当依照本法规定缴纳环境保护税 |
| 环保部 | 2018 年 1 月 | 《中华人民共和国环境保护税法实施条例》 | |
| 环保部 | 2018 年 6 月 | “2+26”城市平板玻璃而别排放限值会议 | 自 2018 年 6 月 1 日起，排放标准为颗粒物 20mg/Nm ³ 、二氧化硫 100mg/Nm ³ 、氮氧化物 400mg/Nm ³ |
| 环保部 | 2018 年 6 月 | 《关于京津冀及周边地区执行大气污染物特别排放限值的公告（征求意见稿）》 | |

资料来源：中国政府网，观研天下，长江证券研究所

铝硅酸盐矿石：稀缺性促使配方升级

叶蜡石、高岭土基本情况

叶蜡石，又称寿山石、青田石、巴林石，是一种含水铝硅酸盐，主要伴生矿物为石英、高岭土、绢云母，并含有氧化铁、氧化钙、氧化镁、氧化钾等杂物。叶蜡石被广泛用作耐火材料、陶瓷、建筑材料、玻璃纤维、杀虫剂、分子筛的掺合料，以及橡胶、造纸、油漆、塑料、糖果、医药等的填充料。质地坚硬、纯度较高的叶蜡石则被用作玉石。

表 21：叶蜡石性能及对应用途

| 用途 | 应用材料特性 |
|-----------|---|
| 耐火材料 | 含二氧化硅和三氧化二铝，加热时不熔化 |
| 陶瓷 | 机械强度高、耐热性好、白度高、高温下收缩量小 |
| 杀虫剂 | 叶蜡石粉白度高、颗粒多成片状、容重较小、流动性较好、吸附性中等、吸湿性较小、悬浮性较好 |
| 涂料 | 满足涂料对填料的颜色、遮盖力、增强性及悬浮性的要求 |
| 固体密封和传压材料 | 叶蜡石分子层间易于滑动、硬度较低、较低的抗剪强度和较好的电热绝缘性 |
| 制工艺品 | 强度大、透明度好、少杂质 |
| 造纸 | 用于造纸填料、增加纸张的密度、平滑度、均整度和柔软性 |

资料来源：矿材网，长江证券研究所

高岭土，又名瓷土、瓷石、陶土，得名于中国江西省景德镇高岭村出产的瓷白色粘土。高岭土的矿物成分主要由高岭石、埃洛石、水云母、伊利石、蒙脱石以及石英、长石等矿物组成，其中高岭石含量达 90% 以上。高岭土主要用来制作各类陶瓷和耐火材料，也作为造纸、建筑、涂料、橡胶、塑料、纺织品等的填充料或白色颜料。

表 22：高岭土性能及对应用途

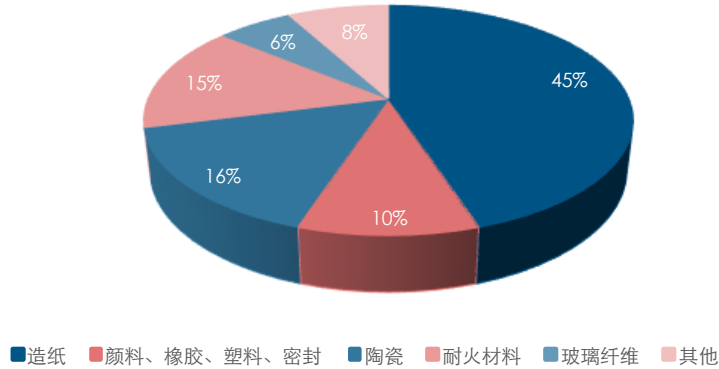
| 用途 | 应用材料特性 |
|-------|--|
| 造纸 | 稳定性强、很少与其配料反应。粒度细，流动性强，确保涂层均匀 |
| 陶瓷 | 提高陶瓷的稳定性和烧结强度，自身的粘结性、可塑性、结合性、悬浮性使瓷泥瓷釉的成形性得到改善 |
| 橡胶 | 增强橡胶的耐磨性、化学稳定性和机械强度，延长其硬化时间 |
| 塑料 | 使塑料制品平整、抵抗化学腐蚀、减少热收缩和热裂变 |
| 涂料 | 色白、廉价、流动性好、化学性质稳定，用作涂料和油漆的填料 |
| 耐火材料 | 白度高、粉度细、悬浮性好，比如制造坩埚 |
| 农业上应用 | 稀释后可以减少病虫害对水果植物的侵害，使农药降低用药量、延长杀虫时间，降低成本，减少农药残留 |

资料来源：矿材网，长江证券研究所

福建、浙江两省约占全国储量的 75%。全球叶蜡石资源约有 4 亿吨，中国是世界上叶蜡石矿储量最丰富的国家之一，约占全球储量的 30%，其已查明储量仅次于日本和韩国，三者储量合计约占全球总储量的 70%，三者产量约占全球总产量的 90% 左右。我国叶蜡石主要分布在福建、浙江、内蒙古、广西、北京、广东、四川、河北等地。福建叶蜡石储量占全国储量的 50% 以上，主要有福州峨嵋叶蜡石矿、寿山叶蜡石矿、闽清白中叶蜡石矿等。浙江叶蜡石查明储量近 4000 万吨，主要分布在青田、上虞等地，其中青田

县查明储量 2000 万吨，主要以中铝叶蜡石为主，普遍存在铝低、杂质含量多的特点。
2017 年我国玻纤产量约 408 万吨，假设 1 吨玻纤消耗 0.6 吨叶蜡石，粗略假设我国叶蜡石储量约 1.2 亿吨，则可保障开采年限约为 49 年。

图 24：玻璃纤维约占高岭土下游需求的 6%



数据来源：中国粉体网，长江证券研究所

表 23：世界部分国家或地区高岭土查明资源量（单位：亿吨）

| | 2014 | | 2017 | | |
|------|------|------|------|-----|------|
| | 探明储量 | 占比 | 探明储量 | 占比 | |
| 美国 | 72 | 32% | 美国 | 82 | 26% |
| 英国 | 18 | 8% | 英国 | 35 | 11% |
| 巴西 | 13 | 6% | 中国 | 30 | 9% |
| 印度 | 26 | 12% | 独联体 | 25 | 8% |
| 中国 | 21 | 9% | 巴西 | 10 | 3% |
| 独联体 | 14 | 6% | 印度 | 7 | 2% |
| 保加利亚 | 7 | 3% | 保加利亚 | 7 | 2% |
| 其他 | 51 | 23% | 其他 | 124 | 39% |
| 世界总计 | 222 | 100% | 世界总计 | 320 | 100% |

资料来源：《世界矿产资源年评 2014》，长江证券研究所

全球高岭土资源丰富，目前查明资源量约 320 亿吨，美国、英国、巴西、印度等国家均有优质的高岭土资源，南卡罗来纳州高岭土矿石是美国最大的高岭土矿床和产区，特点是自身均一性好。我国高岭土资源较丰富，查明储量约 30 亿吨，其中非煤系高岭土与煤系高岭土储量相当，煤系高岭土储量约 16.7 亿吨，主要分布在内蒙古等北方地区，因碳含量高需要进行煅烧或改性，比较适合用于生产玻纤；非煤系高岭土主要分布在广东、陕西、福建、江西、湖南和江苏，六省储量约占全国非煤系高岭土储量的 85%。

表 24：我国高岭土产量、消费量及查明储量

| 年份 | 产量(万吨) | 进口量(万吨) | 出口量(万吨) | 消费量(万吨) | 查明储量(亿吨) |
|------|--------|---------|---------|---------|----------|
| 2009 | 586 | 30 | 82 | 534 | |
| 2010 | 600 | 39 | 100 | 538 | |

| | | | | | |
|------|-----|----|-----|-----|----|
| 2011 | 613 | 44 | 115 | 542 | 23 |
| 2012 | 625 | 40 | 121 | 544 | 23 |
| 2013 | 655 | 37 | 106 | 587 | 25 |
| 2014 | 685 | 44 | 122 | 607 | 27 |
| 2015 | 703 | 38 | 111 | 630 | 27 |
| 2016 | 724 | 43 | 125 | 643 | 34 |

资料来源：Wind，中国产业信息网，长江证券研究所

表 25：全球知名高岭土生产商

| 公司总部 | 年产量 | 主要用途 | 备注 | |
|--------|--------|-----------------------|---------------------------|---|
| Imerys | 法国巴黎 | 接近 600 万吨 | 粘胶剂、填缝剂、密封胶、建筑与施工、工程热塑性塑料 | 世界上唯一的在三个优质高岭土矿带从事高岭土开发的高岭土公司，世界第一大高岭土生产商 |
| BASF | 美国新泽西州 | 约 200 万吨 | 电线电缆、塑料橡胶、油漆涂料、热敏纸 | 创建于 1902 年，2006 年 Engelhard 公司被 BASF 收购 |
| KaMin | 美国 | 100 万吨 (计划扩产到 150 万吨) | 纸料、油漆、塑料、墨水 | 在美国乔治亚州有三座工程，在巴西有一座 |
| Thiele | 美国乔治亚州 | 100 万吨 (计划扩产到 150 万吨) | 纸和包装、橡胶、塑料、油漆涂料、粘合剂、密封胶、 | 加工厂遍及北美和欧洲，在加工高岭土颜料处于领先地位 |
| VALE | 巴西 | 约 130 万吨 | | Vale SA 是每周大陆最大的采矿业公司，加入高岭土业务是通过子企业实现的 |

资料来源：高岭土网，长江证券研究所

图 25：上市玻璃纤维及制品企业地域分布（颜色越深代表公司越多）



数据来源：Wind，长江证券研究所

玻纤企业的资源禀赋

玻纤生产主流工艺为池窑拉丝法，这种工艺工序简单、节能降耗、成型稳定、高效高产，便于大规模全自动化生产，该工艺生产的玻璃纤维约占全球产量的 90%以上。矿物原料按照一定的比例混合粉磨后放入高温窑炉中，熔制成玻璃溶液，溶液排除气泡后通过多条通路，运送至多个多孔漏板，溶液经过漏板孔被高速拉制成玻纤原丝。

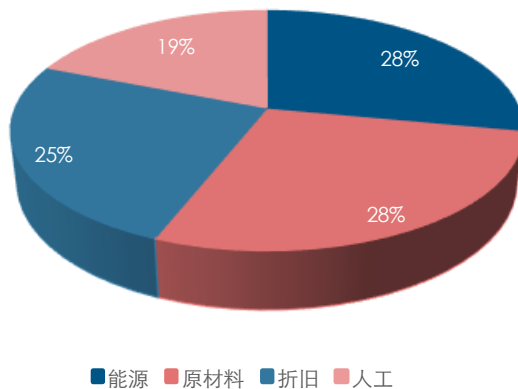
玻璃纤维主要原材料为矿石和浸润剂，矿石主要包括叶蜡石、石英砂、硼镁钙粉、石灰石、硅微粉等。原材料约占总成本的 28%，其中叶蜡石是最主要的原材料，约占原材料成本的 50%以上，约占总成本的 14%以上。过去每生产 1 吨玻纤需要叶蜡石 0.8 吨²。

图 26：池窑拉丝法生产玻纤流程



数据来源：中国产业信息，长江证券研究所

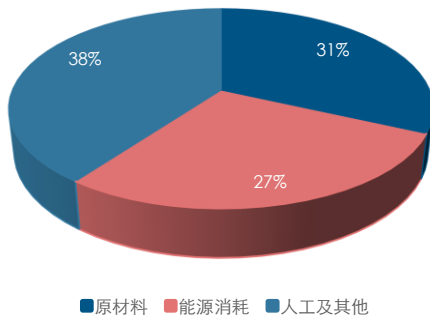
图 27：玻璃纤维生产成本构成



数据来源：中国产业信息，长江证券研究所

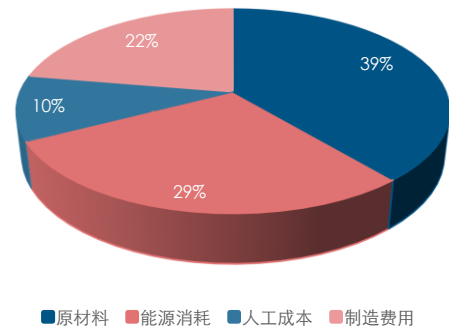
² 资料来源：《我国玻纤用叶蜡石和高岭土开发现状》

图 28：2017 年中国巨石制造成本结构



资料来源：信用评级报告，长江证券研究所

图 29：2017 年泰山玻纤制造成本结构



资料来源：信用评级报告，长江证券研究所

表 26：中国巨石单位成本明细（单位：元/吨）

| 年份 | 原材料 | 能源 | 其中：天然气 | 其中：电力 | 人工及制造费用 | 合计成本 | 三项费用 |
|------|------|------|--------|-------|---------|------|------|
| 2009 | | 1278 | 370 | 611 | 1691 | 4369 | 1405 |
| 2010 | | 1298 | 442 | 609 | 1675 | 4333 | 1355 |
| 2011 | 1060 | 1348 | 485 | 612 | 1338 | 4073 | 1609 |
| 2012 | 1019 | 1286 | 445 | 628 | 1507 | 4029 | 1640 |
| 2013 | 1016 | 1455 | 446 | 594 | 1440 | 4130 | 1545 |
| 2014 | 1047 | 1391 | 501 | 664 | 1361 | 3739 | 1434 |
| 2015 | 981 | 1282 | 499 | 616 | 1407 | 3740 | 1413 |
| 2016 | 985 | 1027 | 355 | 523 | 1212 | 3469 | 1254 |
| 2017 | 992 | 805 | 277 | 399 | 1133 | 3232 | 1007 |

数据来源：Wind，信用评级报告，长江证券研究所

玻纤龙头企业拥有自己的矿石微粉企业。矿石原料主要以粉体加工的形式供应下游市场，行业有专门从事叶蜡石均化微粉的生产商，如福州远嘉、浙江磊纳、青田天工、桐乡磊石、泰安华泰等，其中桐乡磊石、泰安华泰分别为中国巨石、泰山玻纤全资子公司。巨石浙江、江西产能分别占总产能的 54%、21%，毗邻资源丰富地区，地理优势显著。

福州远嘉：成立于 2011 年，是在整合福州远嘉矿业有限公司、淄博远嘉粉体有限公司、珠海远嘉矿物制品有限公司股权的基础上成立的玻纤原料供应企业，主要产品为玻纤级叶蜡、高岭土粉，是世界级玻纤企业 PPG、NEG 等亚太地区无碱玻纤级叶蜡石粉和高岭土粉的专业供应商。公司在矿产资源储备上具有得天独厚的优势。

浙江磊纳：成立于 2010 年，主要产品为叶蜡石及其微粉、高岭土及其加工产品等，具有年产 30 万吨叶蜡石微粉生产线。公司聚焦电子纱玻纤市场，2012 年生产规模达到 20 万吨，销售收入超 1.2 亿元，约占电子纱等高端玻纤用叶蜡石微粉产品市场的 57%。

表 27：全国领先的叶蜡石微粉企业

| | 基本情况 | 下游客户 |
|------|---|-----------|
| 福州远嘉 | 拥有福建省 100% 的已查明储量的玻纤级矿山经营开采权，并取得内蒙古总储量 1.6 亿吨的高品位高岭土的探矿权，其成分与美国高岭土相近，可以替代美国高岭土在玻纤生产中的使用 | PPG、NEG 等 |

| | | |
|------|---|---------------------|
| 浙江磊纳 | 拥有上虞方梁岙叶蜡石矿和上虞排山叶蜡石矿，已查明储量 800 万吨以上，现原矿石的开采量和玻纤级叶蜡石粉的年产量均可达到 20 多万吨 | OC、中国巨石、泰山玻纤、CPIC 等 |
| 青田天工 | 成立于 1997 年，专门生产叶蜡石，主要产品为玻纤用叶蜡石微粉，年产 15 万吨 | |
| 桐乡磊石 | 成立于 2004 年，主要产品为叶蜡石微粉，主要供应巨石集团桐乡生产基地，设计生产能力年产叶蜡石微粉 70 万吨，关键设备为 9 台 HRM1700 立式磨机 | 中国巨石全资子公司 |
| 泰安华泰 | 成立于 2002 年，主要产品为叶蜡石粉、石灰石粉、萤石粉等 | 泰山玻纤全资子公司 |

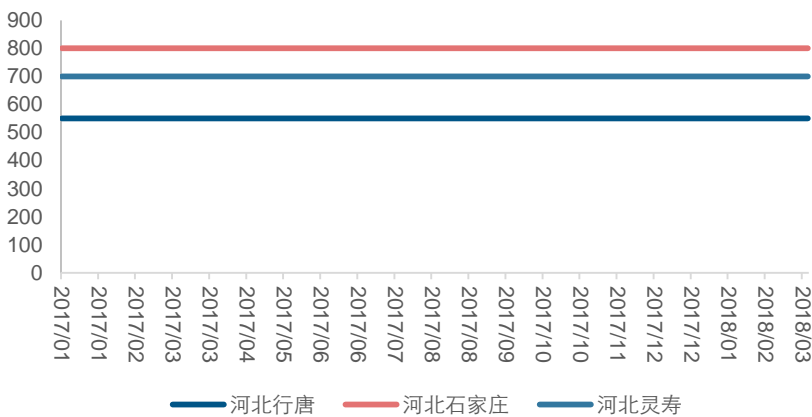
资料来源：《磊纳：串起循环经济的“金链条”》，公司官网，长江证券研究所

玻纤龙头企业地理优势显著且专门成立叶蜡石微粉企业，叠加玻纤行业的高集中度，较好地把控叶蜡石资源。2017 年以来尽管环保治理严格，但叶蜡石价格表现相对平稳。

中国巨石：公司总部桐乡地处国内富产叶蜡石的浙江省，可以就近采购降低原材料运输成本。2013 年公司收购桐乡磊石微粉有限公司，2016 年投资 3.16 亿元建设年产 60 万吨叶蜡石微粉项目，该项目已于 2017 年正式投产。目前公司叶蜡石采购量 90%来自磊石微粉，公司有效控制了叶蜡石料来源，有望满足未来产能扩张后的原料需求。

泰山玻纤：公司叶蜡石全部由全资子公司泰安华泰非金属微粉有限公司供应。华泰公司子公司巴林左旗磊鑫矿业有限公司拥有叶蜡石采矿面积 0.6 平方公里，已查明储量达 390.7 万吨，剩余储量 310.7 万吨，公司年开采量 6 万吨。华泰公司原料采购较为分散，叶蜡石供应商多达十几家，采购价格依据市场价格协商确定。

图 30：2017 年以来河北叶蜡石价格较稳定（单位：元/吨）



资料来源：选矿选煤网，长江证券研究所

配方升级是技术升级与降本增效的融合

世界玻纤生产根据引入骨架成分的矿物原料不同，形成了三大生产工艺：纯叶蜡石配合、叶蜡石+高岭土、高岭土+石英砂。叶蜡石和高岭土均可用于生产玻璃纤维，不同地区根据资源分布采用不同原料，比如我国多采用叶蜡石，而美国多采用高岭土等。回顾世界玻纤原料使用历程，大致可归纳为三个阶段：第一阶段以高岭土为原料，以 OC、PPG 等玻纤企业为代表；第二阶段以高品位叶蜡石组合为原料，以日本昭和、日东纺玻纤企业为代表；第三阶段以优质高岭土与低品位叶蜡石组合为原料，以日本玻纤企业为代表。

E 玻璃配方主要成分为 SiO_2 、 Al_2O_3 、 CaO ，这些成分由天然矿物原料引入，主要包括叶蜡石、高岭土、石灰石、硼钙石和石英粉等，其中叶蜡石、高岭土用于引入 SiO_2 、 Al_2O_3 。**矿石微粉的成分及其稳定性影响玻纤拉丝，故矿源质量及均化技术是矿石微粉的核心，后者尤其重要。**叶蜡石中 Al_2O_3 含量过高或过低都会对玻纤生产工艺产生影响，一般使用 Al_2O_3 为 18%-22% 左右的中铝叶蜡石，由于叶蜡石矿 Al_2O_3 的含量变化很大，需进行多次均化和成分控制。**高岭土因铝含量高需配入大量石英砂，因此需要更多的热能将硅与铝结合。相比于高岭土，使用叶蜡石的池窑熔制温度更低，能源成本更低。**

表 28：叶蜡石与高岭土的对比

| | 叶蜡石 | 高岭土 |
|------|--|---|
| 化学成分 | $\text{Al}_2[\text{Si}_4\text{O}_{10}](\text{OH})_2$ | $\text{Al}_4[\text{Si}_4\text{O}_{10}](\text{OH})_8$ |
| 理论含量 | Al_2O_3 28.3%， SiO_2 为 66.7%， H_2O 5.0% | Al_2O_3 46.5%， SiO_2 为 39.5%， H_2O 14.0% |
| 熔点 | 1700℃ | 1780℃ |
| 特征 | 具有绝缘性、耐酸性、导热导电率低、熔点和比热高等特性 | 质地较软、分散于水或者其它溶液后可塑性、粘联性、烧结型、绝缘性、耐火度、离子吸附性、抗酸碱腐蚀性均较强 |

资料来源：矿材网，长江证券研究所

高品位叶蜡石日渐稀缺，玻纤生产工艺发生转变。长期以来我国池窑玻纤所用矿石以浙江叶蜡石为主，由于玻纤行业高速发展，高品位叶蜡石逐渐成为稀缺资源，从而玻纤生产工艺有所转变：1) 高品位叶蜡石+低品位叶蜡石搭配；2) 叶蜡石+高岭土搭配。目前国内玻纤用高岭土主要包括三类，一是进口玻纤用高岭土，多来自美国 ITC 公司，主要应用于电子纱市场；二是在宜昌、内蒙古等地煤系高岭土开发出的玻纤用高岭土；三是云南、广西等地生产的玻纤用高岭土，国内高岭土与进口高岭土在质量上有一定差距。

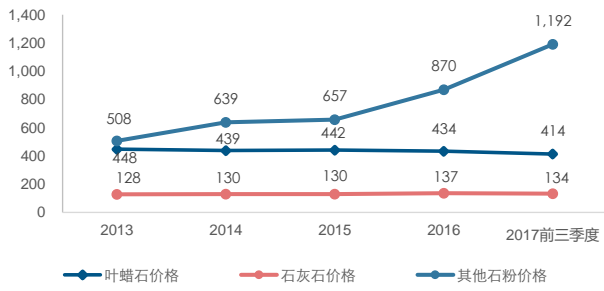
配方升级是技术升级和成本下降的融合，配方优化可降低成本。回顾我国玻纤龙头企业的配方升级，一方面体现在性能提升，如中国巨石于 2014、2016 年陆续开发高模量玻璃纤维 E7、E8；另一方面体现在配方优化，如用石灰石替代硼钙石、用高岭土+石英砂替代叶蜡石，甚至依托技术储备在上游特定矿石价格上涨后灵活以其他矿石替代。2009 年中国巨石通过在配料中成功使用石灰石替代硼钙石，降低了对进口硼钙石的依赖程度，吨纱成本下降 500-600 元。近年来泰山玻纤矿石配方也呈现两个变化：1) 价格昂贵的硼钙石单耗不断下降，作为替代品的石灰石单耗不断增加；2) 叶蜡石单耗不断增加，主要源于过去几年叶蜡石价格相对于高岭土价格更具吸引力。

表 29：中国巨石和泰山玻纤的矿石单耗（吨/吨）

| | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|------|--------|------|------|------|------|------|
| 中国巨石 | 叶蜡石单耗 | | 0.65 | 0.60 | 0.65 | 0.61 |
| | 石灰石单耗 | | 0.10 | 0.08 | 0.10 | 0.08 |
| | 其他矿石单耗 | | 0.18 | 0.14 | 0.22 | 0.10 |
| 泰山玻纤 | 叶蜡石单耗 | 0.35 | 0.37 | 0.37 | 0.42 | 0.42 |
| | 石灰石单耗 | 0.12 | 0.14 | 0.15 | 0.18 | 0.16 |
| | 石英粉单耗 | 0.11 | 0.12 | 0.13 | 0.15 | 0.15 |
| | 硼钙石单耗 | 0.05 | 0.04 | 0.02 | 0.02 | 0.02 |

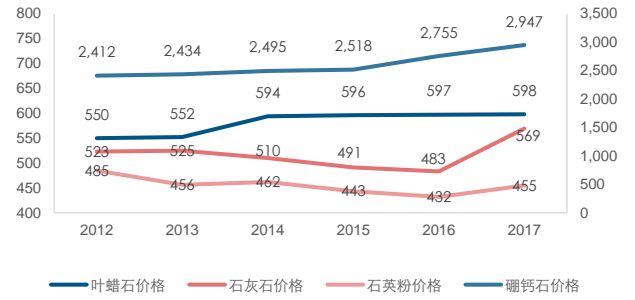
资料来源：信用评级报告，Wind，长江证券研究所

图 31: 近年来中国巨石矿石价格 (单位: 元/吨)



资料来源: 信用评级报告, 长江证券研究所

图 32: 近年来泰山玻纤矿石价格 (单位: 元/吨)



资料来源: 信用评级报告, 长江证券研究所

石头上的建材王国

水泥、玻璃、玻纤的资源禀赋依附于矿山，但各个行业的资源优势不尽相同：

水泥：强资源属性并延伸出新市场。由于石灰石作为原材料不可替代且是成本变化的主要来源，水泥行业的矿山资源属性较强；在审批严格化、开采规范化趋势下头部企业的资源优势进一步增强，从而增强其价值性和成长性：1) 矿山资源的价值重估；2) 矿山资源的利用优化，水泥企业依托矿山资源向骨料业务延伸，打开新成长空间。2017 年以来矿山环保治理趋严下，水泥企业受益于矿山资源重估和骨料业务快速增长。

玻璃：矿山资源不是决定成本的核心要素。由于纯碱成本占比高于石英砂且价格波动较大，故矿山资源不是决定玻璃原材料成本的核心要素。国内大多数玻璃企业均无固定矿山供料，更多是在石英砂资源丰富地区附近布局产线，以较低成本获得优质硅质原料。2017 年以来江苏新沂、江苏东海、安徽凤阳等主产地经历停产整治，企业存成本压力。

玻纤：配方升级是技术升级与降本增效的融合。铝硅酸盐矿石作为玻纤原材料可替代，稀缺性会促使配方转变，目前是从高品位叶蜡石逐步转为高品位与低品位叶蜡石搭配、叶蜡石和高岭土搭配。龙头企业通过配方转变实现技术升级与成本下降，表现为性能提升、配方优化，后者可通过矿石之间的替代实现成本下降。此外龙头企业地理优势显著且专门成立叶蜡石均化微粉企业，叠加玻纤行业的高集中度，从而较好把控主要原材料。

表 30：水泥、玻璃、玻纤的资源禀赋不尽相同

| 矿石资源属性 | | 矿石原料特征 | 矿山治理影响 |
|--------|----|---------------------------------------|--|
| 水泥 | 强 | 石灰石作为原材料可替代 水泥原材料成本变化的主要来源 | 受益于矿山资源重估和骨料业务快速增长 |
| 玻璃 | 较强 | 石英砂作为原材料不可替代 相对于纯碱，不是玻璃原材料成本变化主要来源 | 2017 年以来江苏新沂、江苏东海、安徽凤阳等主产地区经历停产整治，企业存在成本压力 |
| 玻纤 | 较强 | 叶蜡石作为原材料可替代（如高岭土） 玻纤原材料成本变化的主要来源 | 龙头企业地理优势显著且专门成立叶蜡石均化微粉企业，叠加玻纤行业的高集中度，从而较好把控叶蜡石资源 |

资料来源：长江证券研究所

投资评级说明

| | |
|-------|---|
| 行业评级 | 报告发布日后的 12 个月内行业股票指数的涨跌幅度相对同期沪深 300 指数的涨跌幅为基准，投资建议的评级标准为： |
| 看好 | 相对表现优于市场 |
| 中性 | 相对表现与市场持平 |
| 看淡 | 相对表现弱于市场 |
| 公司评级 | 报告发布日后的 12 个月内公司的涨跌幅度相对同期沪深 300 指数的涨跌幅为基准，投资建议的评级标准为： |
| 买入 | 相对大盘涨幅大于 10% |
| 增持 | 相对大盘涨幅在 5%~10%之间 |
| 中性 | 相对大盘涨幅在-5%~5%之间 |
| 减持 | 相对大盘涨幅小于-5% |
| 无投资评级 | 由于我们无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使我们无法给出明确的投资评级。 |

联系我们

上海

浦东新区世纪大道 1198 号世纪汇广场一座 29 层 (200122)

武汉

武汉市新华路特 8 号长江证券大厦 11 楼 (430015)

北京

西城区金融街 33 号通泰大厦 15 层 (100032)

深圳

深圳市福田区中心四路 1 号嘉里建设广场 3 期 36 楼 (518048)

重要声明

长江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：10060000。

本报告的作者是基于独立、客观、公正和审慎的原则制作本研究报告。本报告的信息均来源于公开资料，本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含信息和建议不发生任何变更。本公司已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，不包含作者对证券价格涨跌或市场走势的确定性判断。报告中的信息或意见并不构成所述证券的买卖出价或征价，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。

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、价值及投资收入可升可跌，过往表现不应作为日后的表现依据；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；本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本公司及作者在自身所知范围内，与本报告中所评价或推荐的证券不存在法律法规要求披露或采取限制、静默措施的利益冲突。

本报告版权仅仅为本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用须注明出处为长江证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。刊载或者转发本证券研究报告或者摘要的，应当注明本报告的发布人和发布日期，提示使用证券研究报告的风险。未经授权刊载或者转发本报告的，本公司将保留向其追究法律责任的权利。