

## 金石资源 (603505.SH) 新兴产业创造新的需求增长极, 萤石供给将现缺口

2021年08月22日

——公司深度报告

投资评级: 买入 (维持)

金益腾 (分析师)

龚道琳 (联系人)

张晓锋 (联系人)

jinyiteng@kysec.cn

gongdaolin@kysec.cn

zhangxiaofeng@kysec.cn

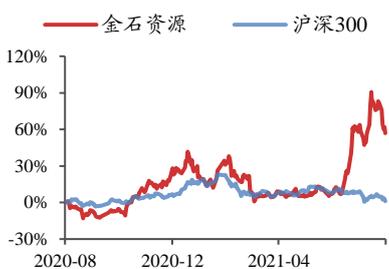
证书编号: S0790520020002

证书编号: S0790120010015

证书编号: S0790120080059

日期	2021/8/20
当前股价(元)	28.48
一年最高最低(元)	34.95/19.11
总市值(亿元)	88.75
流通市值(亿元)	88.12
总股本(亿股)	3.12
流通股本(亿股)	3.09
近3个月换手率(%)	141.75

### 股价走势图



数据来源: 聚源

### 相关研究报告

《公司信息更新报告-H1 扣非净利润同比增长 29.32%, 萤石产销持续放量》-2021.8.19

《公司信息更新报告-Q1 业绩同比增长 24.05%, 萤石价格触底回暖》-2021.4.29

《公司信息更新报告-全年业绩同比持平, 看好公司未来发展》-2021.3.19

### ● 萤石行业龙头地位稳固, 深远布局阔步迈向未来, 维持“买入”评级

金石资源作为国内萤石行业龙头企业, 紧抓机遇, 与包钢股份合作开发尾矿伴生萤石项目, 并将继续通过内部挖潜、矿山并购等持续扩大市场份额, 目标在 5 年内萤石可控产量达 150 万吨, 提升公司在国内和国际的行业话语权。我们维持对公司盈利预测, 预计 2021-2023 年归母净利润分别为 2.53、4.27、6.37 亿元, EPS 分别为 0.81、1.37、2.05 元/股, 当前股价对应 PE 分别为 35.1、20.8、13.9 倍, 我们看好金石资源未来成长空间, 维持“买入”评级。

### ● 供给: 大型项目、进出口、行业整顿共同影响萤石行业供给格局

未来我国萤石供给主要受三方面影响: (1) 年产 80 万吨萤石粉的包钢金石项目, 以及贵州磷化规划和云南氟磷公司的氟硅酸产氢氟酸项目; (2) 进出口方面, 自 2018 年始我国转变为萤石净进口国, 但考虑到我国对萤石资源的保护以及全球范围对萤石需求的增加, 预计未来我国萤石净进口量稳定上升; (3) 落后产能淘汰方面, 我们预计除以上大型项目外, 行业产能整体呈净流出趋势。综合来看, 我们预计到 2025 年, 我国萤石总供给量或将达 553.0 万吨。

### ● 需求: 新能源、新市场, 氟化工产业链趋势崛起, 萤石供需或现缺口

在我国产业结构加速升级、全球氟化工产业链向中国转移、高端氟材料技术不断突破的背景下, 含氟新材料迎来历史性发展机遇。在**新能源领域**, 新能源车、储能、光伏等未来空间广阔, 将带动锂离子电池材料(六氟磷酸锂、PVDF、石墨负极、电子氢氟酸等)蓬勃发展, 据我们测算, 到 2025 年, 新能源行业或可拉动约 117.8 万吨的萤石增量。**氟聚合物方面**, 新兴制造业、国防军工等产业的发展与氟聚合物休戚与共, 高端 PTFE、HFP、FEP、ETFE、FKM、PFA、ECTFE、PFSR 等材料的发展潜力不可低估。到 2025 年氟聚合物或可拉动 43 万吨的萤石增量。**制冷剂方面**, 作为目前氟化工下游占比最大的行业, 是萤石需求的压舱石, 整体将保持稳定。综合来看, 2025 年萤石需求增量或达 165.7 万吨, 届时供需或出现缺口。

### ● 风险提示: 萤石安全生产风险, 高端技术发展不及预期, 测算误差较大等。

### 财务摘要和估值指标

指标	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
营业收入(百万元)	809	879	998	1,357	1,847
YOY(%)	37.6	8.7	13.5	36.0	36.1
归母净利润(百万元)	222	238	253	427	637
YOY(%)	61.6	7.0	6.3	68.7	49.4
毛利率(%)	58.4	56.6	49.8	53.3	56.5
净利率(%)	27.5	27.1	25.3	31.4	34.5
ROE(%)	22.2	22.3	20.2	25.8	28.1
EPS(摊薄/元)	0.71	0.76	0.81	1.37	2.05
P/E(倍)	39.9	37.3	35.1	20.8	13.9
P/B(倍)	8.9	8.2	7.0	5.3	3.9

数据来源: 聚源、开源证券研究所

## 目 录

1、 萤石：氟化工产业链的起点，稀缺的战略性矿产资源	4
1.1、 供给：我国萤石储采比严重失衡，国内供给将成稳中偏紧态势	4
1.2、 需求：氟化工产品作为新材料在战略性新兴产业中前景广阔	9
2、 新未来、大机遇，氟化工产业链欣欣向荣	10
2.1、 新能源：配套锂电等关键材料，开拓萤石增量需求	11
2.1.1、 六氟磷酸锂（LiPF <sub>6</sub> ）显著拉动萤石需求	13
2.1.2、 聚偏氟乙烯（PVDF）拉动一定的萤石需求增量	14
2.1.3、 双氟磺酰亚胺锂盐（LiFSI）对萤石需求量带动较小	17
2.1.4、 球形石墨负极对萤石需求拉动显著	17
2.1.5、 光伏级电子氢氟酸对萤石需求带动明显	18
2.2、 氟聚合物：大规模应用蓄势待发，或将带动全产业链共振	19
2.3、 制冷剂：萤石需求的压舱石	27
2.4、 氟化工产业链共振发展，带动萤石增量可观	28
3、 金石资源：萤石开采行业唯一上市龙头企业	29
3.1、 疫情影响严重下，公司经营发展稳中有进	29
3.2、 公司战略定位发生重大转变，发展进入新阶段	31
3.3、 理想不负，公司大踏步迈向未来	32
4、 盈利预测与投资建议	32
5、 风险提示	34
附：财务预测摘要	35

## 图表目录

图 1： 萤石可呈多种色彩	4
图 2： 我国萤石产量全球占比 57.22%	5
图 3： 我国萤石储量全球占比 13.1%	5
图 4： 我国萤石储采比远低于世界平均值	5
图 5： 我国对萤石资源开采采取一系列限制政策	7
图 6： 我国 2018 年后成为萤石净进口国	7
图 7： 萤石下游产品众多	9
图 8： 我国氟化工产品大多集中在成长早起阶段	10
图 9： 含氟聚合物是高端产业发展的关键材料	10
图 10： 我国新能源汽车产量预计维持高增速	11
图 11： 我国储能市场预计将进入商业化加速期	12
图 12： PVDF 的合成主要有两种路径	15
图 13： 氟原子取代 PE 中全部氢原子形成螺旋结构	20
图 14： 石化、机械、电子电器是 PTFE 主要消费领域	20
图 15： HFP 应用广泛	21
图 16： 各厂商纷纷布局 HFP 产能	21
图 17： FEP 作为电线电缆绝缘层和保护套使用	22
图 18： 我国 FEP 产量快速增加	22
图 19： 氟橡胶主要分通用型和特殊型两大类	23
图 20： 我国氟橡胶产量快速增长	23

图 21: PFA 应用领域广泛 .....	24
图 22: 氟化工领先企业布局 PFA 产能 .....	24
图 23: 英国伊甸园使用的 ETFE 材料 .....	25
图 24: “水立方”应用 ETFE 材料 .....	25
图 25: 质子交换膜是燃料电池的核心组成部分 .....	26
图 26: 萤石价格重心未来有望不断抬高 .....	28
图 27: 公司实现萤石尾矿废水零排放 .....	29
图 28: 公司营收持续高增长 .....	30
图 29: 公司扣非归母净利润保持高增长 .....	30
图 30: 公司萤石产销不断放量 .....	30
图 31: 公司高品位块矿营收规模增长较快 .....	30
图 32: 公司酸级萤石精粉单价略有上升 .....	31
图 33: 公司保持较高的毛利率水平 .....	31
图 34: 公司萤石产品产量不断增加 .....	31
图 35: 公司产品销售情况良好 .....	31
表 1: 萤石纯度不同, 用途也不同 .....	4
表 2: 我国将萤石列为战略性矿产资源 .....	5
表 3: 到 2025 年我国萤石总供给或达 553.0 万吨 .....	8
表 4: 氟材料与战略型新兴产业息息相关 .....	11
表 5: 到 2025 年我国锂电池出货量或将达 837.0GWh .....	13
表 6: 到 2025 年 LiPF <sub>6</sub> 预计将带动萤石 47.2 万吨的增量 .....	14
表 7: 到 2025 年国内 PVDF 需求规模或将达 11.88 万吨 .....	14
表 8: 到 2025 年 PVDF (VDC 路线) 预计将带动萤石 20.32 万吨的增量 .....	15
表 9: 到 2025 年 PVDF (电石路线) 预计将带动萤石 11.67 万吨的增量 .....	16
表 10: 到 2025 年 PVDF 预计将带动萤石 16.00 万吨的增量 .....	16
表 11: 到 2025 年 LiFSI 预计将带动萤石 0.84 万吨的增量 .....	17
表 12: 到 2025 年石墨负极预计将带动萤石 32.3 万吨的增量 .....	18
表 13: 到 2025 年光伏级电子氢氟酸预计将带动萤石 21.5 万吨的增量 .....	18
表 14: 到 2025 年新能源行业预计带动萤石 117.8 万吨的增量 .....	19
表 15: 到 2025 年 PTFE 预计将带动萤石 11.65 万吨的增量 .....	20
表 16: 到 2025 年 HFP 预计将带动萤石 15.31 万吨的增量 .....	21
表 17: 到 2025 年 FEP 预计将带动萤石 6.50 万吨以上的增量 (不考虑 HFP) .....	22
表 18: 到 2025 年 FKM 预计将带动萤石 4.36 万吨的增量 (不考虑 HFP) .....	23
表 19: 到 2025 年 PFA 或可带动萤石 3.37 万吨的增量 .....	24
表 20: ETFE 作为建筑用透明材料性能突出 .....	25
表 21: 到 2025 年 ETFE 预计将带动萤石 1.83 万吨的增量 .....	25
表 22: 到 2025 年 PTFE、HFP 等氟聚合物预计将带动萤石 43.02 万吨的增量 .....	26
表 23: 到 2025 年制冷剂对萤石需求带动预计为 4.92 万吨 .....	27
表 24: 到 2025 年各领域带动萤石需求增量或将达 165.7 万吨 .....	28
表 25: 我国萤石供需或将处于处于紧平衡状态, 未来供给或会出现较大缺口 .....	28
表 26: 合资公司“选-化-一体化”运作模式 .....	32
表 27: 公司业绩拆分与盈利预测 .....	33
表 28: 可比公司盈利预测与估值 .....	33

## 1、萤石：氟化工产业链的起点，稀缺的战略性矿产资源

萤石是与稀土类似的世界级稀缺资源。萤石因其在紫外线、阴极射线照射或加热状态下能发出蓝绿色荧光而得名。萤石作为工业中唯一可大量提供氟元素的矿物资源，所以又名“氟石”，是氟化钙（ $\text{CaF}_2$ ）的结晶体，其通常为浅绿色、浅紫色、淡蓝色或无色透明，不溶于水，可溶于酸。按  $\text{CaF}_2$  含量可将其分为酸级萤石精粉、冶金级萤石精粉、高品位萤石块矿和普通萤石原矿四种。萤石与氢氟酸是氟化工产业链的起点，其中，酸级萤石精粉可用于生产氢氟酸，而氢氟酸系氟化工行业基础原材料之一，是几乎所有氟元素的主要来源。

表1：萤石纯度不同，用途也不同

产品	氟化钙含量	主要用途
酸级萤石精粉	$\geq 97\%$	氟化工的原料
冶金级萤石精粉	$\geq 75\%$	制造球团，替代高品位萤石块矿，助熔剂、排渣剂，金属冶炼
高品位萤石块矿	$\geq 65\%$	金属冶炼，陶瓷、水泥等的生产
普通萤石原矿	$\geq 30\%$	萤石精粉的生产

资料来源：永和股份招股书、开源证券研究所

图1：萤石可呈多种色彩

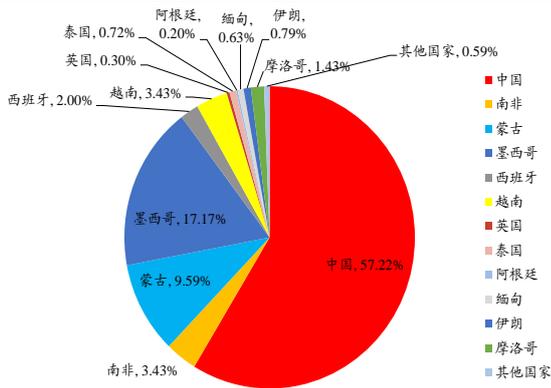


资料来源：《试论多彩宝石—萤石》（2021）

### 1.1、供给：我国萤石储采比严重失衡，国内供给将成稳中偏紧态势

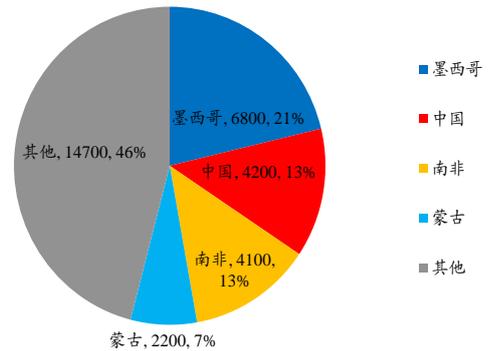
我国萤石产量占世界第一，储量占世界第二，萤石产量占比远高于储量。根据金石资源 2020 年年报数据，我国萤石储量仅占全球的 13.1%，而产量占比却高达 57.2%。有效储量不足、储采比严重失衡、资源破坏、流失浪费等问题严重，我国萤石资源保障能力严重不足，制约了萤石行业的可持续性健康发展。从储采比上看，全球及我国萤石的稀缺性已经超过了稀土和石墨：据美国地质调查局（USGS）数据，2020 年，全球及我国萤石采储比（开采量与剩余储量的比例）分别为 45.7、10.5，我国萤石储采比远低于世界平均水平，萤石剩余可使用时间比稀土和石墨更短。未来我国萤石产业亟待转型高质量发展。

图2: 我国萤石产量全球占比 57.22%



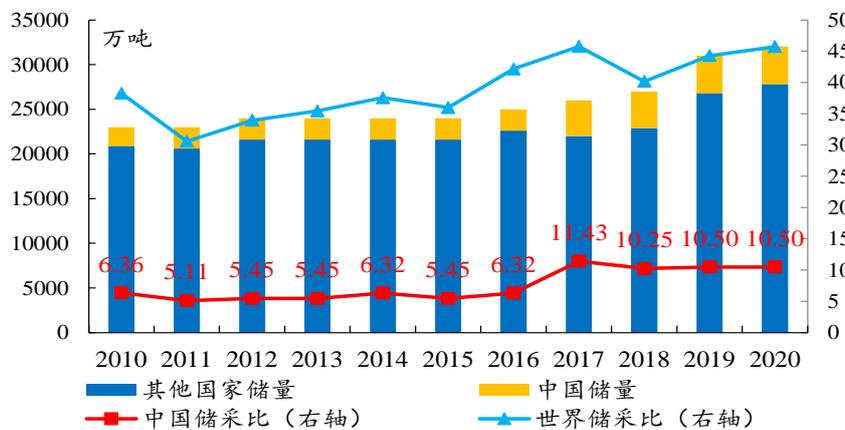
数据来源: USGS、开源证券研究所

图3: 我国萤石储量全球占比 13.1%



数据来源: USGS、开源证券研究所

图4: 我国萤石储采比远低于世界平均值



数据来源: USGS、开源证券研究所

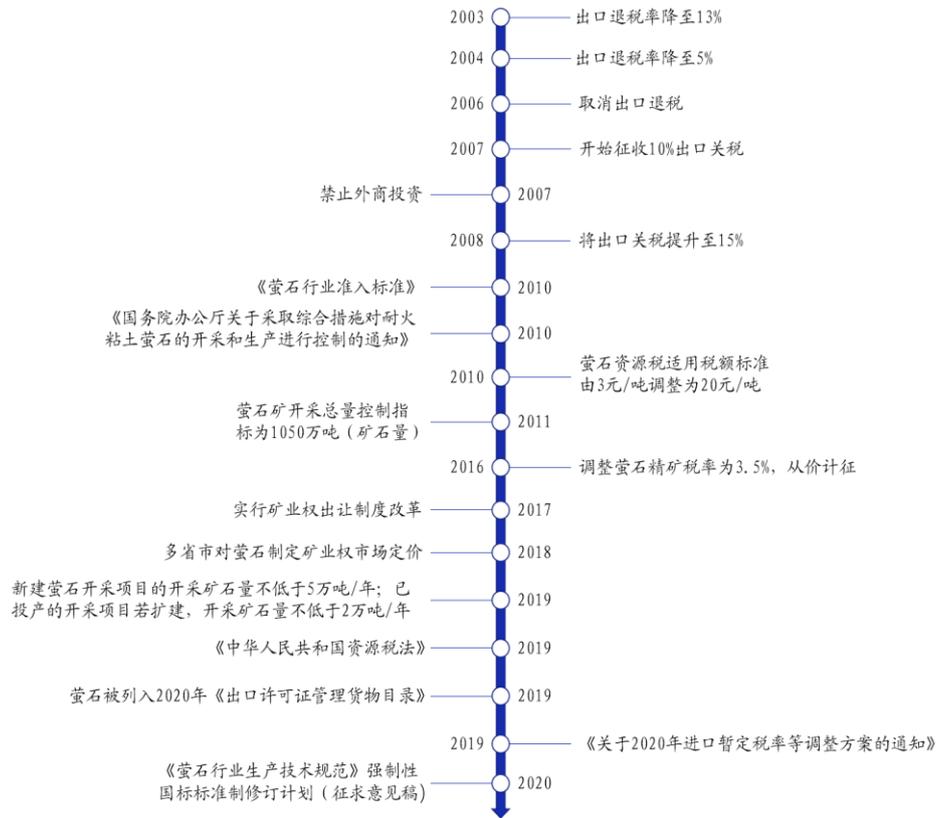
各国均高度注重萤石资源储备,我国将萤石列入战略性矿产目录。为加强资源保障和储备,从安全、经济发展、产业升级等角度出发,萤石被列入我国《24种战略性矿产目录》,其“不可再生”的稀缺性、“关系国计民生”的重要性价值凸显。国土资源部《全国矿产资源规划(2016-2020年)》指出:“为保障国家经济安全、国防安全和战略性新兴产业发展需求,将石油、天然气、煤炭、稀土、晶质石墨等24种矿产列入战略性矿产目录,将其作为矿产资源宏观调控和监督管理重点对象,并在资源配置、财政投入、重大项目、矿业用地等方面加强引导和差别化管理,提高资源安全供应能力和开发利用水平”。

表2: 我国将萤石列为战略性矿产资源

国家	发布时间	文件名	清单	选入依据
中国	2016	《全国矿产资源规划(2016-2020年)》	萤石、天然气、页岩气、煤炭、煤层气、铀、铁、铬、铜、铝、金、镍、钨、锡、钼、锑、钴、锂、稀土、锆、磷、钾盐、晶质石墨、石油	战略性矿产是指对国家的经济、国防和战略性新兴产业发展至关重要的矿产资源,或者同时是我国有资源优势可以调控国际市场的矿产资源,或者并同时是我国资源短缺存在较大



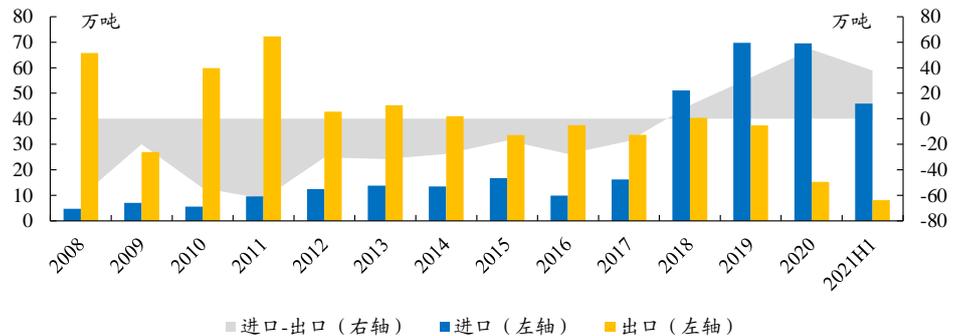
图5: 我国对萤石资源开采采取一系列限制政策



资料来源: 国务院关税税则委员会、国务院办公厅官网、CNKI、开源证券研究所

我国由萤石净出口国转换为净进口国，反映了国内供应紧张的局面。2018年以来我国萤石进口量大幅增长，我国成为萤石净进口国。主要由于：(1) 国家不断采取措施保护萤石资源，尤其是环保力度的加大，以及矿山进行安全检查，偷采盗采情况缓解，近年来我国萤石产量稳中有降；(2) 2016年起，国内萤石生产成本及价格持续稳中有进，国际市场廉价的粗加工萤石拥有获利空间，涌入国内市场；(3) 国内氟化工行业产业转型升级阶段性成效显著，新能源、新材料等新产品市场需求迫切，萤石需求增加明显；(4) 在限制出口的政策指导下，我国萤石出口总量从2011年的峰值72万吨迅速下滑至35~40万吨，2020进一步下滑到15.3万吨（氟化钙含量>97%和≤97%的加总）。

图6: 我国2018年后成为萤石净进口国



数据来源: Wind、海关总署、开源证券研究所

磷矿副产氢氟酸供应有限，萤石粉生产氢氟酸依然占据绝对优势。自然界的氟元素主要存在于萤石和磷矿石中，磷矿中伴生2%-4%的氟元素。虽然世界磷矿储量估计为700亿吨，相当于约50亿吨的100%萤石当量，但当前磷矿提氟仅主要作为技术补充，传统萤石矿路线制备氢氟酸依然占据绝对优势。根据《Mineral Commodity Summaries》报告，美国从磷矿副产氟硅酸产量呈逐年下降趋势，从2015-2020年的产量分别为10.5、4.4、4、3.3、2.9、2.9万吨。磷化工副产氢氟酸受到规模、工艺技术装备和产品品质等多方面的影响，目前磷化工副产氢氟酸在产量规模上与萤石粉生产氢氟酸相比处于“补充”的地位，95%以上的氢氟酸只能用萤石制成。国内贵州磷化集团（瓮福和和原贵州开磷控股整合重组而成）的磷化工副产氢氟酸工艺较为成熟，目前其拥有氢氟酸产能11.5万吨/年，规划到2023年之前达到18万吨/年产能的规模。另外，云南氟磷电子科技有限公司规划建设磷肥副产氟硅综合利用项目，一期建设电子级氢氟酸2万吨，预计于2022年9月竣工；三期2×1.5万吨无水氢氟酸项目目前在计划实施。

根据USGS数据，我们预计2021年我国萤石产量恢复至疫情前水平，并对未来供给做进一步假设：

(1) 进出口：萤石进出口中，氟化钙>97%的萤石为商品级，氟化钙≤97%的萤石通过均价比对，进口按50%折算，出口按70%折算，则可假设折算后2021年萤石进口、出口量分别为56.4、12.8万吨。考虑到我国对萤石资源的保护以及日、韩、印等周边国家对萤石需求的增加，假设未来我国萤石净进口量每年以5%的幅度上升。

(2) 国内产量：未来比较大的产能投放主要有金石资源的包钢萤石综合利用项目，预计2025年之前产量达到80万吨/年，则我们假设公司2022-2025每年新增产量20万吨。另外贵州磷化集团规划3年内氢氟酸产能增加6万吨，并且目前有技改项目或将增加氢氟酸产能2万吨，则我们假设其2022-2023年每年投产4万吨氢氟酸，萤石当量约9万吨。云南氟磷电子科技有限公司一期项目预计2022年9月投产2万吨氢氟酸，萤石当量约4.5万吨，三期2×1.5万吨无水氢氟酸假设2025年投产，折合萤石当量约6.8万吨。

(3) 落后产能出清：考虑到国内对萤石资源的保护和环保趋严的要求，对盗采、乱采的打击，以及每年其他新增产量，我们假设2022-2025年萤石产能、产量净出清10万吨（不含包钢项目、贵州磷化项目、云南氟磷项目）；2026-2030年每年净出清5万吨。

我们可以得到未来5年总供给分布（产量+净进口），到2025年我国萤石总供给量或将达553.0万吨。

**表3：到2025年我国萤石总供给或达553.0万吨**

	2020	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E	2030E
产能（万吨）	775	775	795	818	828	845	820
产量（万吨）	400	430	450	473	483	500	475
进口（万吨）	43.0	56.4	59.2	62.2	65.3	68.5	87.5
出口（万吨）	12.6	12.8	13.4	14.1	14.8	15.5	19.8
净进口（万吨）	30.3	43.6	45.8	48.1	50.5	53.0	67.6
<b>总供给（万吨）</b>	<b>430.3</b>	<b>473.6</b>	<b>495.8</b>	<b>521.1</b>	<b>533.5</b>	<b>553.0</b>	<b>542.6</b>

数据来源：百川盈孚、USGS、Wind、开源证券研究所

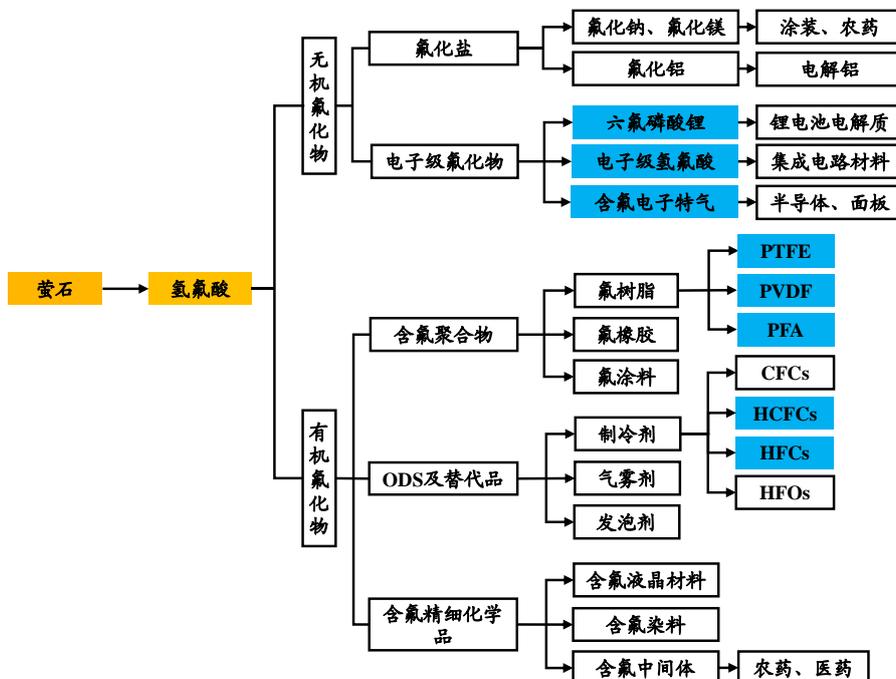
请务必参阅正文后面的信息披露和法律声明

## 1.2、需求：氟化工产品作为新材料在战略性新兴产业中前景广阔

氟化工是萤石的主要消耗领域，氟新材料配套高端产业快速发展将带动全产业链持续繁荣。氟化工产业链以萤石和氢氟酸为起点，根据《中国氟化工发展白皮书（2020年版）》，2019年，中国有63%的萤石产品是用于氟化工行业，是萤石的主要消费领域；其次是冶金工业，占比23%；建材工业消费的萤石产品占总量的10%。冶金、建材等领域对萤石的需求预计将保持稳定。由氢氟酸生产的氟化工产品可分为无机氟化物和有机氟化物两大类。无机氟化物主要有氟化盐和电子氟化物等；有机氟化物主要包括氟聚合物、氟制冷剂和含氟精细化学品等三大类。其中，氟制冷剂是氟化工行业占比最大的领域，2020年达52%；包含氟树脂、氟橡胶和氟涂料的氟聚合物占据氟化工行业氟消耗量的20%；随着氟化工产业升级加速，含氟精细化学品的规模也在日渐壮大。

氟是电负性最大、低极化率和小范德华半径的元素，它与碳原子能形成极强的和高度极化的碳氟键。正因为碳氟键的这种性能，含有碳氟键的有机氟材料具有区别于其他材料独特的物理、化学和生物性能，如优异的热氧稳定性、耐化学腐蚀性、耐老化性、不粘性、电绝缘性以及极小的摩擦系数等。在各国尖端的军用材料中，有机含氟材料占到了50%。除有机氟材料外，无机氟材料在新能源汽车、半导体等高端产业发展的重要地位也日渐凸显。随着科技进步与战略性新兴产业的高速发展，氟新材料已成为发展新材料、新能源、电子信息、新医药等战略新兴产业和提升传统产业所需的配套原材料，对促进制造业结构调整和产品升级具有十分重要的意义。战略性新兴产业的发展在助推我国氟化工行业同步高质量发展的同时，也将带动萤石产业的长期繁荣。

图7：萤石下游产品众多



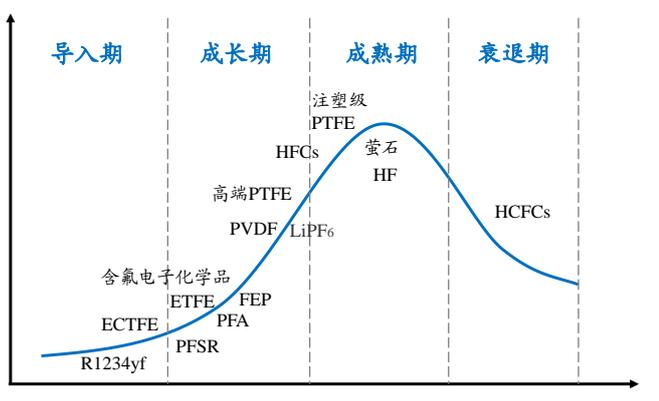
资料来源：金石资源公告、开源证券研究所

国际氟化工产业逐渐向中国转移，国内氟化工行业前景可期。目前，中国氟化工基础已奠定，但高品质氟化工产品还存在较大缺口，先进加工技术和新产品应用在市场开发上的潜力大。我国近年氟化工行业高速发展，已成为中国战略性新兴产业的重要组成部分，随着中国氟化工行业的技术进步，以及中国对萤石资源出口的政策限制，国际氟化工行业逐步向中国转移。因为看好我国高品位丰富的萤石资源和巨大的潜在市场，世界几大氟化工公司都以合资或独资形式进入中国办厂，比如日本大金在常熟建设基地，美国 3M 公司与江苏梅兰集团开展合作，法国阿科玛、美国科慕与三爱富，霍尼韦尔与巨化的合作等。目前，我国已是世界第三代制冷剂（HFCs）生产中心，现在正抓住电动汽车等新兴行业对氟化工的新增需求，加快发展含氟电子化学品、含氟聚合物等高端氟化工产品，推动氟化工产业升级和可持续发展。未来氟聚合物、氟精细化学品等高端产品在我国氟化工产业结构占比有望不断提升，中国将成为全球氟化工产品增长的主要国家或地区之一。

## 2、新未来、大机遇，氟化工产业链欣欣向荣

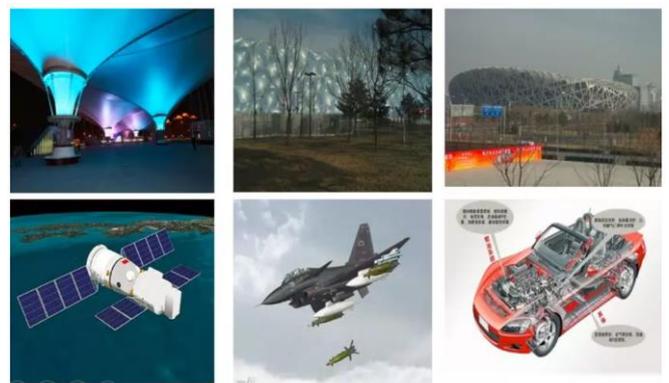
我国高端氟材料的广泛应用将带动全产业链快步发展。氟化工行业发展至今已有 80 余年的历史，据《全球氟材料发展现状及趋势》数据，全世界氟化工产品已达到千种以上，总产量超过 400 万吨，形成了约 300 亿美元的销售市场。各主要氟化工产品经过多年的技术和应用迭代，不断开发出新场景、新用途。目前我国氟化工产品较为成熟的产品有氢氟酸、HFCs 制冷剂、注塑级 PTFE 等，而大量的氟聚合物、氟精细化学品在我国还处于成长初期。随着国内技术的不断突破，高端装备制造业、新能源、电子信息等战略新兴产业的快速发展，市场对氟化工产品的需求量越来越大，氟化工因此成为全球密切关注的高新技术产业，同时全球氟化工产业预计将逐渐向中国等地转移，我国氟化工行业前景十分广阔，全产业链生机盎然。

图8：我国氟化工产品大多集中在成长早起阶段



资料来源：新材料在线、开源证券研究所

图9：含氟聚合物是高端产业发展的关键材料



资料来源：化工新材料

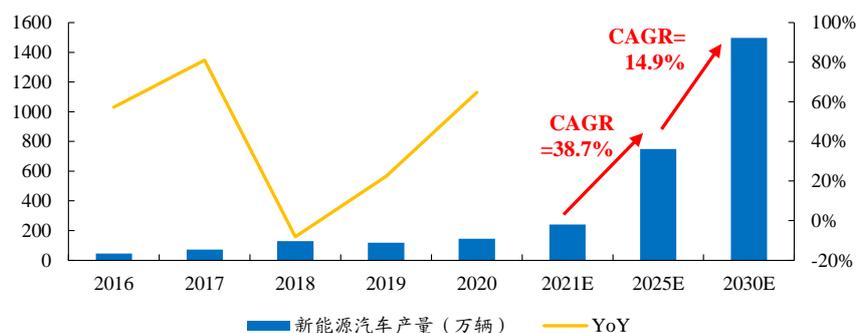
**表4: 氟材料与战略型新兴产业息息相关**

新兴产业	含氟材料	应用领域
新能源	含氟背板膜 (PVDF、PVF、ETFE)	太阳能
	含氟前板膜 (ETFE、FEP)	
	叶轮氟涂料、冷却工质	风能
	电解液材料: 电解质锂盐 (六氟磷酸锂、双氟磺酰亚胺锂等)、 电解液溶剂 (氟代碳酸乙烯酯)	锂电池
	锂电池电极用粘合剂 (PVDF)	
	隔膜 (PVF、PVDF)	
新能源汽车	正极材料 (氟化石墨)	燃料电池
	含氟质子膜	
新型信息产业	含氟锂电池材料、氟橡胶	动力锂电池、密封
	含氟液晶、含氟电子化学品、电缆	面板、半导体、 电缆
新医药	新兴含氟中间体、高效氟化试剂	含氟创新农药
节能环保	PVDF 中空纤维膜	污水处理
	PTFE 滤膜	污染物过滤
	氟碳涂料	建筑

资料来源:《全球氟材料发展现状及趋势》(2018)、开源证券研究所

## 2.1、新能源: 配套锂电等关键材料, 开拓萤石增量需求

**新能源汽车渗透率提升空间大, 将带动上游材料同步发展。**2020年11月, 国务院办公厅印发《新能源汽车产业发展规划(2021—2035年)》, 目标到2025年, 我国新能源汽车市场竞争力明显增强, 新能源汽车新车销售量达到汽车新车销售总量的20%左右。2020年, 我国新能源汽车产量达145.6万辆, 渗透率仅为5.9%, 结构性增长空间很大。根据中国汽车工业协会统计, 2021年上半年, 新能源汽车产销分别完成121.5万辆和120.6万辆, 同比均增长2倍, 超过市场预期。据GGII数据, 2020年我国汽车动力电池出货量为80GWh, 2021年上半年产量为74.7GWh。我们预计2021全年汽车动力电池产量为149GWh, 并假设未来产量增速与新能源汽车产量增速相同。同时, 我国电动车单车平均带电量也有较大提升空间。

**图10: 我国新能源汽车产量预计维持高增速**


数据来源: Wind、工信部、开源证券研究所

大力发展储能势在必行，储能行业将进入商业化加速期。由于新能源发电存在供应随机性，发电功率不稳定，并网困难等问题，导致我国弃风、弃水、弃光现象突出。在我国乃至全世界日益加大发展新能源产业的背景下，储能技术的突破和发展愈发重要。2021年7月15日，国家发展改革委和国家能源局发布《关于加快推动新型储能发展的指导意见》，并制定了发展目标：**到2025年实现新型储能从商业化初期向规模化发展转变，装机规模达3000万千瓦以上；到2030年，实现新型储能全面市场化发展。**新型储能将成为能源领域碳达峰碳中和的关键支撑之一。2021年7月29日，国家发改委发布了《关于进一步完善分时电价机制的通知》，在政策上进一步给予储能行业快速发展的支撑。据GGII数据，2020年我国储能锂电池出货量达到16.2GWh，其中电力储能6.6GWh，通讯储能7.4GWh，其他包括城市轨道交通、工业等领域用储能锂电池2.2GWh，受国外需求拉动明显。2021年上半年，我国储能锂电池出货量为11.1GWh，GGII预计到2025年我国储能锂电池出货量可达180GWh，5年复合增速超60%。到2030年复合增速或有放缓。

图11：我国储能市场预计将进入商业化加速期



资料来源：GGII、开源证券研究所

**3C、两轮车、电动工具、电动船舶等将共同拉动储能电池的需求。****3C 电池：**据 GGII 数据，2020 年我国 3C 数码电池出货量为 36.6GWh，同比增长 8.8%。受线上办公、电子烟、智能可穿戴设备、5G 技术推广等需求催化，3C 电池需求将保持平稳，未来几年 3C 数码电池需求增速或将保持在 5%-10%，我们假设 7%。**小动力电池：**小动力电池主要指二轮车用锂电池（含共享单车、共享换电柜），据 GGII 数据，受海内外锂电轻型车市场需求大幅增长影响，2020 年锂电二轮车用锂电池出货量达 9.7GWh，同比增长 78%。未来几年随共享市场规模提升，以及《电动自行车安全技术规范》新的强制性国家标准的执行，新产二轮车锂电池应用占比提升，对铅酸电池替代加速，预计未来几年我国锂电轻型车用锂电池出货量增速在 30% 左右，替代高峰过后增速下降至 20% 左右。**电动工具：**据 GGII 数据，2020 年国内电动工具用锂电池出货量为 5.6GWh，同比增长 124%。因 TTI 等主流电动工具厂商产业链向中国转移，叠加国内圆柱锂电池企业加速对 LG、SDI 和松下的替代，预计未来几年电动工具用锂电池需求复合增速在 20% 左右，在高峰过后增速下降至 10% 左右。**电动**

**船舶:** 电动船舶具有绿色环保以及成本较低等优点,其运行成本明显低于柴油和 LNG (液化天然气) 染料船舶。据《中国电动船舶行业发展白皮书(2021年)》数据显示,2020年我国电动船舶用锂离子电池出货量达 75.6MWh,同比增长 94.8%。GGII 预计到 2025 年我国电动船舶渗透率 18.5%,锂电池需求量将达 35.41GWh;若到 2030 年渗透率翻倍,则锂电池需求量或达 70GWh 左右。**综合来看,到 2025、2030 年,我国锂电池出货量或将达 837.0、2343.8GWh。**

**表5: 到 2025 年我国锂电池出货量或将达 837.0GWh**

	2020	2021E	2025E	2030E
中国新能源汽车动力电池出货量 (GWh)	80.0	149.4	524.9	1159.1
CAGR	—	86.8%	45.7%	30.6%
中国储能电池出货量 (GWh)	16.2	22.2	180.0	968.1
CAGR	—	37%	62%	51%
中国 3C 电池出货量 (GWh)	36.6	38.4	46.7	72.0
CAGR	—	7%	7%	7%
中国小动力电池出货量 (GWh)	9.7	12.6	36.0	60.1
CAGR	—	30%	30%	20%
中国电动工具电池出货量 (GWh)	5.6	6.7	13.9	14.5
CAGR	—	20%	20%	10%
中国电动船舶电池出货量 (GWh)	0.1	0.3	35.4	70.0
CAGR	—	242%	242%	98%
<b>中国锂电池出货量合计 (GWh)</b>	<b>148.2</b>	<b>229.6</b>	<b>837.0</b>	<b>2343.8</b>
CAGR	—	55%	41%	32%

数据来源: GGII、开源证券研究所

注: 小动力电池指锂电二轮车用锂电池 (含共享单车、共享换电柜); CAGR 为相对于 2020 年的复合增速。

锂电池作为新能源汽车、储能等新兴产业的核心部件,需求量在未来较长时期内将不断增长,将同步带动作为其电解质原料的六氟磷酸锂 ( $\text{LiPF}_6$ )、作为其正极粘结剂的聚偏氟乙烯 (PVDF)、目前主要用作电解液添加剂的双氟磺酰亚胺锂盐 ( $\text{LiFSI}$ )、负极材料球形石墨等一系列氟化工产品需求。另外,光伏等新能源领域也需要氢氟酸等氟化工材料。萤石作为氟化工产业链的起点和原材料,其需求将随新能源的迅速发展而不断增长。

### 2.1.1、六氟磷酸锂 ( $\text{LiPF}_6$ ) 显著拉动萤石需求

六氟磷酸锂 ( $\text{LiPF}_6$ ) 是制造锂离子电池电解质的主要原料,由于其具有良好的离子导电率和电化学稳定性,是目前最常用的电解质锂盐,主要用于锂离子储能电池及其它日用电池,开发利用前景广阔。目前,工业上生产  $\text{LiPF}_6$  的主要方法是氟化氢溶剂法。氟化氢溶剂法是将卤化锂溶解在无水氟化氢中,再通入高纯  $\text{PF}_5$  气体进行反应,生产  $\text{LiPF}_6$  晶体,再经过分离、干燥得到  $\text{LiPF}_6$  产品。该反应在液相中进行,反应均匀且容易控制,便于实现连续化生产,反应速度快且转化率高。据 GGII 数据,2020 年我国电解液市场出货量 25.2 万吨,2021 上半年出货量为 20.1 万吨。我们假设 2021 年全年出货量为 40.2 万吨,未来增速与锂电池出货量增速相同。目前,  $\text{LiPF}_6$

占锂电池电解液的质量比例约为 13%。根据多氟多、滨化股份、青海聚之源、九九久科技等公司环评报告,以及百川盈孚数据,我们假设  $\text{LiPF}_6$  对氢氟酸的单耗为 1.3t/t, 氢氟酸对萤石的单耗为 2.3t/t。测算得出:到 2025、2030 年,  $\text{LiPF}_6$  可拉动萤石需求增量约 47.2、149.7 万吨。

**表6: 到 2025 年  $\text{LiPF}_6$  预计将带动萤石 47.2 万吨的增量**

	2020	2021E	2025E	2030E
中国锂电池出货量 (GWh)	148.2	229.6	837.0	2343.8
电解液消耗量 (万吨)	25.2	40.2	146.5	410.3
六氟磷酸锂消耗量 (万吨)	3.3	5.2	19.0	53.3
消耗氢氟酸 (万吨)	4.3	6.8	24.8	69.3
消耗氢氟酸增量 (万吨)	—	2.5	20.5	65.1
消耗萤石 (万吨)	9.8	15.6	57.0	159.5
<b>消耗萤石增量 (万吨)</b>	—	<b>5.8</b>	<b>47.2</b>	<b>149.7</b>
萤石增量占 2020 产量百分比	—	1.5%	11.8%	37.4%

数据来源: Wind、百川盈孚、开源证券研究所

注: 消耗氢氟酸、萤石增量为相比 2020 年增量。

### 2.1.2、聚偏氟乙烯 (PVDF) 拉动一定的萤石需求增量

聚偏氟乙烯 (PVDF) 是一种半结晶性含氟聚合物, 因为具有好的机械强度、化学稳定性、电化学稳定性、热稳定性和对电解液良好的亲和性, 应用于**锂电池、光伏、涂料、注塑、水处理膜**等领域, 是含氟塑料中产量第二位大产品。PVDF 是锂离子电池正极粘结剂的重要组成部分, 对电池的性能指标、安全性和良品率有决定性作用。据 IIGG 数据, 2020 年我国锂电正极材料出货量为 51 万吨, 2021 年上半年出货量为 47.5 万吨。我们假设我国锂电正极材料 2021 全年出货量为 95 万吨, 未来增速与锂电池出货量增速相同。又据百川盈孚数据, 2020 年电池级 PVDF 消费量为 0.97 万吨, 假设未来增速与锂电正极出货量增速相同。百川盈孚数据显示, 2020 年光伏级、涂料、注塑、水处理膜的 PVDF 消费量分别为 0.39、1.77、1.01、0.67 万吨。我们假设光伏级、涂料、注塑、水处理膜用 PVDF 年增速分别为 18%、5%、5%、5%。测算得出, 电池级 PVDF 的市场需求规模到 2025、2030 年将达 5.77、12.52 万吨; 对 PVDF 的总需求到 2025、2030 年将达 11.88、26.10 万吨。

**表7: 到 2025 年国内 PVDF 需求规模或将达 11.88 万吨**

	2020	2021E	2025E	2030E
我国锂电池出货量 (GWh)	148.2	229.6	837.0	2343.8
我国锂电正极出货量 (万吨)	51	95	346	970
电池级 PVDF 需求量 (万吨)	0.97	1.81	6.59	18.44
CAGR	—	86.3%	46.68%	34.25%
光伏级 PVDF 需求量 (万吨)	0.39	0.46	0.89	2.04
CAGR	—	18.00%	18.00%	18.00%
涂料级 PVDF 需求量 (万吨)	1.77	1.86	2.26	2.88

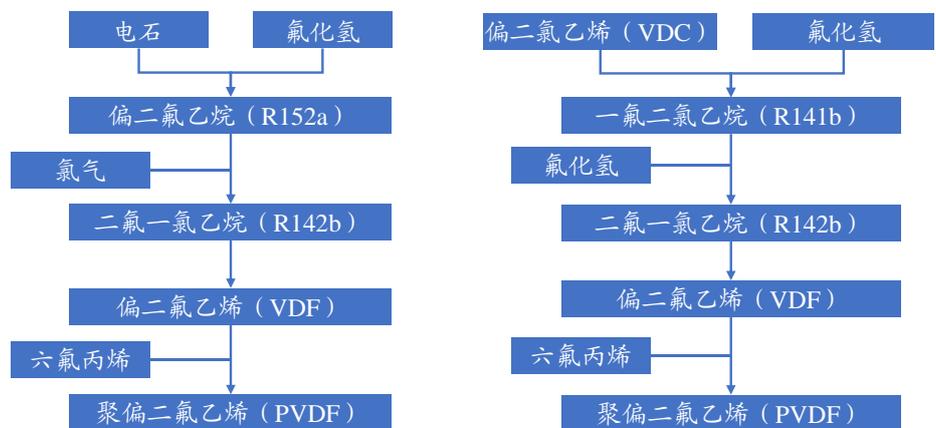
	2020	2021E	2025E	2030E
CAGR	—	5.00%	5.00%	5.00%
注塑级 PVDF 需求量 (万吨)	1.01	1.06	1.29	1.65
CAGR	—	5.00%	5.00%	5.00%
水处理膜 PVDF 需求量 (万吨)	0.67	0.70	0.86	1.09
CAGR	—	5.00%	5.00%	5.00%
PVDF 总需求 (万吨)	4.81	5.89	11.88	26.10
CAGR	—	22.44%	19.82%	18.43%

数据来源：GGII、百川盈孚、CPIA、开源证券研究所

注：CAGR 为相对于 2020 年的复合增速；锂电正极、锂电级 PVDF 出货量为简单线性折算。

目前，PVDF 的生产方法通常由偏氟乙烯（VDF）通过悬浮聚合或乳液聚合而成，合成 VDC 的原料通常是二氟一氯乙烷（R142b），而合成 R142b 的方法共有两种，因此产生了合成 PVDF 的两种路线：**VDC 路线和电石路线**。不同路线对上游原料的消耗有所区别，根据东岳化工、兴氟中蓝新材料环评、百川盈孚资料和数据，以及部分理论计算值，我们可以得到两个测算结果。由于两种路线并存，最后取均值处理。

图12: PVDF 的合成主要有两种路径



资料来源：《1,1-二氟-1-氯乙烷（R142b）合成研究》（2021）、开源证券研究所

**VDC 路线：**假设 PVDF 对 R142b 单耗为 1.6t/t，得到对氢氟酸的单耗为 1.25t/t，氢氟酸对萤石的单耗为 2.3t/t。测算得出，到 2025、2030 年 VDC 路线生产 PVDF 对萤石的需求拉动约为 20.32、61.20 万吨。

表8: 到 2025 年 PVDF（VDC 路线）预计将带动萤石 20.32 万吨的增量

	2020	2021E	2025E	2030E
PVDF 总需求 (万吨)	4.81	5.89	11.88	26.10
对 R142b 需求 (万吨)	7.70	9.42	19.01	41.77
对 R141b 需求 (万吨)	8.96	10.97	22.12	48.60

	2020	2021E	2025E	2030E
消耗氢氟酸 (万吨)	6.01	7.36	14.85	32.62
消耗氢氟酸增量 (万吨)	—	1.35	8.84	26.61
消耗萤石 (万吨)	13.82	16.93	34.15	75.02
<b>消耗萤石增量 (万吨)</b>	—	<b>3.10</b>	<b>20.32</b>	<b>61.20</b>
增量占 2020 全国产量比	—	0.78%	5.08%	15.30%

数据来源：百川盈孚、开源证券研究所

注：消耗氢氟酸、萤石增量为相比 2020 年增量。

**电石路线：**假设 PVDF 对 R142b 单耗为 1.6t/t，得到对氢氟酸的单耗为 0.72t/t，氢氟酸对萤石的单耗为 2.3t/t。测算得出，到 2025、2030 年电石路线生产 PVDF 对萤石的需求拉动约为 11.67、35.14 万吨。

**表9：到 2025 年 PVDF（电石路线）预计将带动萤石 11.67 万吨的增量**

	2020	2021E	2025E	2030E
PVDF 总需求 (万吨)	4.81	5.89	11.88	26.10
对 R142b 总需求 (万吨)	7.70	9.42	19.01	41.77
对 R152a 总需求 (万吨)	5.22	6.39	12.89	28.32
消耗氢氟酸 (万吨)	3.45	4.23	8.52	18.73
消耗氢氟酸增量 (万吨)	—	0.77	5.07	15.28
消耗萤石 (万吨)	7.94	9.72	19.61	43.07
<b>消耗萤石增量 (万吨)</b>	—	<b>1.78</b>	<b>11.67</b>	<b>35.14</b>
增量占 2020 全国产量比	—	0.45%	2.92%	8.78%

数据来源：百川盈孚、东岳化工环评、兴氟中蓝环评、开源证券研究所

注：消耗氢氟酸、萤石增量为相比 2020 年增量。

对以上两种制造 PVDF 工艺消耗的萤石量取均值，得到 PVDF 在 2025、2030 年对萤石需求的拉动为 16.00、48.17 万吨。

**表10：到 2025 年 PVDF 预计将带动萤石 16.00 万吨的增量**

	2021E	2025E	2030E
VDC 和电石法消耗 萤石增量均值 (万吨)	2.44	16.00	48.17

数据来源：Wind、百川盈孚、开源证券研究所

注：萤石增量为相比 2020 年增量。

### 2.1.3、双氟磺酰亚胺锂盐 (LiFSI) 对萤石需求量带动较小

双氟磺酰亚胺锂(LiFSI)由于具有稳定性高、低温性能优异、水解稳定性好、电化学稳定性好、耐水解性好、电导率高以及环境友好等特点。作为锂电池电解液的添加剂应用于可充电锂电池的电解液中，能有效降低形成在电极板表面上的 SEI 层在低温下的高低电阻，降低锂电池在放置过程中的容量损失，从而提供高电池容量和电池的电化学性能。目前，LiFSI 主要由原料氯磺酸、氨基磺酸、氯磺酰异氰酸酯、氯化亚砷进行缩合反应得到中间体 HCISI，再通过氟化反应得到中间体 HFSI，再与氢氧化锂 (LiOH) 反应后制得。LiFSI 作为锂电池电解液添加剂的添加量约为 1%。根据九洲化工、康鹏化学环评等其他数据，可假设生成 LiFSI 的氢氟酸吨耗为 0.221t/t，氢氟酸对萤石的单耗为 2.3t/t。测算得出，作为添加剂用途的 LiFSI 到 2025、2030 年对萤石需求拉动将达 0.84、2.68 万吨。

表11: 到 2025 年 LiFSI 预计将带动萤石 0.84 万吨的增量

	2020	2021E	2025E	2030E
中国锂电池出货量 (GWh)	148.2	229.6	837.0	2343.8
电解液消耗量 (万吨)	25.20	40.20	146.54	410.33
双氟磺酰亚胺锂盐消耗量 (1%, 万吨)	0.25	0.40	1.47	4.10
消耗氢氟酸 (万吨)	0.08	0.12	0.44	1.24
消耗氢氟酸增量 (万吨)	—	0.05	0.37	1.16
消耗萤石 (万吨)	0.18	0.28	1.02	2.85
<b>消耗萤石增量 (万吨)</b>	—	<b>0.10</b>	<b>0.84</b>	<b>2.68</b>
萤石消耗增量占 2020 年产量比例	—	0.03%	0.21%	0.67%

数据来源：九洲化工环评、康鹏化学环评、百川盈孚、开源证券研究所

注：消耗氢氟酸、萤石增量为相比 2020 年增量。

### 2.1.4、球形石墨负极对萤石需求拉动显著

石墨（天然石墨）是一种非金属矿产资源，其制成的材料具备耐高温、导电、导热、化学稳定、抗热震、润滑等多种特殊性能。其中球形石墨属于石墨中的高端产品，应用于新能源汽车、储能、环保等战略性新兴产业领域。球形石墨材料具有良好的导电性、成本低、理论嵌锂容量高、充放电电位低且平坦等特点，是作为锂离子电池负极材料的重要部分。在球形石墨生产环节中，目前大多利用氢氟酸与石墨中的杂质反应生成溶于水的氟化物及挥发物从而达到提纯的目的。随着新能源汽车、储能等新兴产业的快速发展，将带动锂电池，进而带动石墨负极和氢氟酸的需求量。据 GGII 和 Roskill 数据显示，2020 年我国负极材料出货量达 36.5GWh，几乎全部使用球形石墨材料，其中约 80%（约 29GWh）使用氢氟酸提纯技术，共消耗氢氟酸约 2.2 万吨。目前，全球球形石墨基本都由中国供应，所以我国球形石墨负极出货量受全球市场影响。据 TrendForce 和 EVTank 数据：2020 年全球新能源汽车销量为 331.1 万辆，汽车动力电池需求量为 158.2GWh；2021 年全球新能源汽车销量预计增长 49%，动力电池需求量预计为 270.5GWh；到 2025 和 2030 年，全球新能源汽车销量预计为 1800 和 4000 万辆，动力电池需求量或将达 1059 和 2661GWh。又据 GGII 数据，2021 年上半年全球/中国储能电池出货量达 18.2/11.1GWh，假设全年为 36.4/22.2GWh，且假设未来中国出货量占比保持不变。又结合 ESCN 以及前文测算数据，我们预计 2025、2030 年全球锂电出货量将达 1514.4、4517.4GWh。又据 GGII

数据，2021 年上半年我国负极材料出货量为 33.5 万吨，则我们假设 2021 全年出货量可达 67 万吨，未来将随锂电池需求增速增长，对氢氟酸的需求量也将随球形石墨需求的增加而同步增长。测算得出，作为球形石墨提纯用氢氟酸到 2025、2030 年对萤石需求拉动将达 32.3、106.3 万吨。

**表12: 到 2025 年石墨负极预计将带动萤石 32.3 万吨的增量**

	2020	2021E	2025E	2030E
全球锂电池出货量 (GWh)	242.6	380.0	1514.4	4517.4
石墨负极出货量 (万吨)	36.2	67.0	267.0	796.5
消耗氢氟酸 (万吨)	2.2	4.1	16.2	48.4
消耗氢氟酸增量 (万吨)	—	1.9	14.0	46.2
消耗萤石 (万吨)	5.1	9.4	37.3	111.3
<b>消耗萤石增量 (万吨)</b>	—	<b>4.3</b>	<b>32.3</b>	<b>106.3</b>
萤石增量占 2020 百分比	—	1.1%	8.1%	26.6%

数据来源: GGH、Roskill、EVTank、开源证券研究所

注: 消耗氢氟酸、萤石增量为相比 2020 年增量; 因中国负极几乎供应全球, 所以使用全球数据; 石墨负极出货量以及氢氟酸消耗量为简单的线性折算。

### 2.1.5、光伏级电子氢氟酸对萤石需求带动明显

电子级氢氟酸作为氟精细化学品的一种, 腐蚀性强, 主要用于去除氧化物, 是半导体制作过程中应用最多的电子化学品之一, 广泛应用于集成电路、太阳能光伏和液晶显示屏等领域。光伏级电子氢氟酸主要应用于太阳能电池片的制绒和清洗等工艺工程。随着光伏行业的迅速发展, 对光伏级电子氢氟酸的需求也不断增加。据中国光伏协会 (CPIA)、百川盈孚数据: 2020 年我国光伏电池片产量为 134.8GWh, 消耗氢氟酸约 12 万吨; 2021 上半年光伏电池片产量 92.4GWh, 我们假设 2021 全年产量为 184.8GWh; 全球光伏新增装机预计将从 2020 年的 130GW 增长到 2025 年的 330GW, 我们假设电池片产量也同步增长, 到 2025 年为 342.7GWh, 到 2030 年假设增速有所放缓。又据江西展宇、浙江鸿禧环评环评报告, 1GWh 电池片氢氟酸用量约 450t。最后测算得出, 作为制绒和清洗用途的光伏级电子氢氟酸到 2025、2030 年对萤石需求拉动预计将达 21.5、42.6 万吨。

**表13: 到 2025 年光伏级电子氢氟酸预计将带动萤石 21.5 万吨的增量**

	2020	2021E	2025E	2030E
中国光伏电池片出货量 (GW)	135	185	312	546
光伏级氢氟酸消耗量 (万吨)	12.0	14.2	21.3	30.5
消耗氢氟酸增量 (万吨)	—	2.2	9.3	18.5
消耗萤石 (万吨)	27.6	32.8	49.1	70.2
<b>消耗萤石增量 (万吨)</b>	—	<b>5.2</b>	<b>21.5</b>	<b>42.6</b>
萤石消耗增量占 2020 年产量比例	—	1.29%	5.37%	10.6%

数据来源: CPIA、智研咨询、百川盈孚、江西展宇环评、浙江鸿禧环评、开源证券研究所

注: 消耗氢氟酸、萤石增量为相比 2020 年增量。

根据以上测算，预计新能源行业到 2025、2030 年拉动萤石需求增量约为 117.8、349.4 万吨。

**表14：到 2025 年新能源行业预计带动萤石 117.8 万吨的增量**

	2021E	2025E	2030E
新能源行业发展带动萤石需求增量 (万吨)	17.8	117.8	349.4

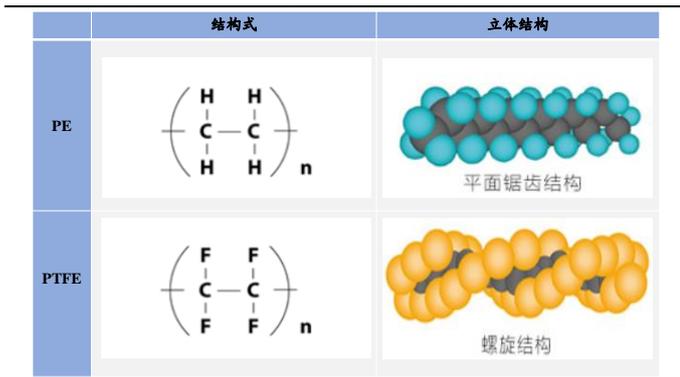
数据来源：Wind、百川盈孚、开源证券研究所

注：萤石增量为相比 2020 年增量。

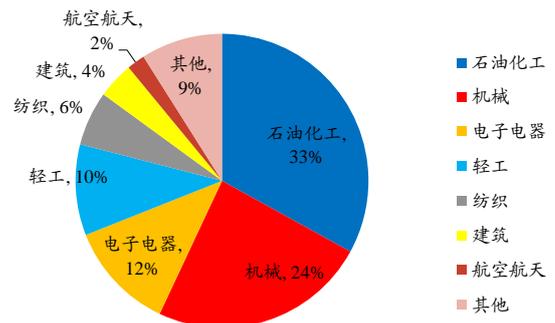
## 2.2、氟聚合物：大规模应用蓄势待发，或将带动全产业链共振

**氟聚合物应用前景广阔，未来将有力带动全产业链发展。**氟聚合物拥有杰出的耐化学性、气候稳定性、低表面能、低磨擦因数、低介电常数等优良特性。由于这些特殊的化学和物理性质，氟聚合物被广泛应用于化学、电子/电气、建筑和汽车工业。根据新思界产业研究中心发布的《2021-2026 年中国含氟聚合物行业细分市场的需求及开拓机会研究报告》显示，近年来，我国含氟聚合物行业发展迅速，市场供应量保持稳步增长，从 2016 年的 43.2 万吨增加到 2020 年的 60.1 万吨，年均复合增长率约为 8.6%。含氟聚合物又可以细分为氟树脂、氟涂料和氟橡胶三大类，产量占比分别为 30%、65% 和 5%。其中，氟树脂产品种类繁多，应用范围广阔，市场规模不断扩大，从 2016 年的 55.4 亿元发展到 2020 年达到了 102.6 亿元，年均复合增长率约为 16.7%。我国氟树脂市场具有很大发展潜力，未来将有望代替氟涂料成为我国含氟聚合物市场的主流产品。目前，氟树脂产品主要是**聚四氟乙烯 (PTFE)**和**聚偏氟乙烯 (PVDF)**，另外，**乙烯-四氟乙烯共聚物 (ETFE)**、**全氟烷氧基树脂 (PFA)**、**氟化乙丙共聚物 (FEP)**、**六氟丙烯 (HFP)**、**乙烯-氟三氟乙烯共聚物 (ECTFE)**和**全氟磺酸树脂 (PFSR)**等还处于发展初期，未来将有可观发展前景。

**PTFE：聚四氟乙烯是应用最为广泛的氟材料。**PTFE 化学结构是氟原子把聚乙烯中全部氢原子取代而成。聚四氟乙烯分子形成一个螺旋状的扭曲链，同时比碳原子稍大的氟原子几乎覆盖了整个高分子链的表面，形成一层惰性的氟外壳。这种分子结构解释了聚四氟乙烯的各种特性如特别耐低温、特别耐腐蚀（王水都不能将其腐蚀）、特别难浸湿（浸泡一年不会膨胀）、高润滑、不粘附、低介电常数等等，基于上述各种优良性能，PTFE 被称为“塑料王”。聚四氟乙烯最早为国防和尖端技术需要而开发，而后逐渐推广到民用，目前可被广泛应用于石化、机械、电子电器、纺织服装、建筑等领域中用作反应釜、轴件、防粘涂层、5G 高频高速覆铜板基材、超细纤维、涂料等。目前我国 PTFE 发展比较成熟，但产品呈结构性失衡：低端产品过剩，高端产品依赖进口。国内氟化工领先企业昊华科技、巨化股份、东岳集团等持续布局 PTFE 产能。我们假设，PTFE 未来增速可达 8%，PTFE 的氢氟酸单耗约为 1t/t，氢氟酸的萤石单耗为 2.3t/t。测算得出，PTFE 的增长到 2025、2030 年将带动萤石 11.65、28.77 万吨的需求增量。

**图13: 氟原子取代 PE 中全部氢原子形成螺旋结构**


资料来源: 中兴化成官网

**图14: 石化、机械、电子电器是 PTFE 主要消费领域**


数据来源: 前瞻产业研究院、开源证券研究所

**表15: 到 2025 年 PTFE 预计将带动萤石 11.65 万吨的增量**

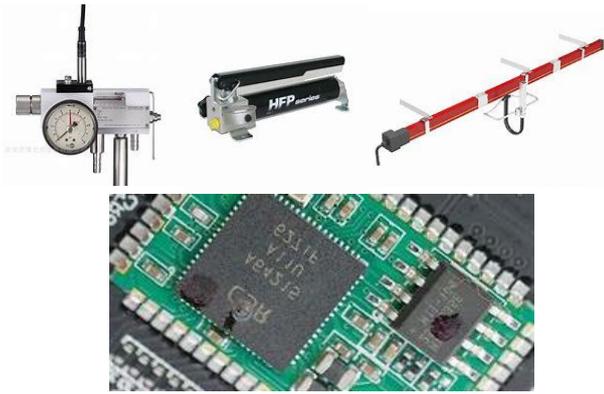
	2020	2021E	2025E	2030E
中国 PTFE 产量 (万吨)	9.65	10.43	14.18	20.84
消耗氢氟酸 (万吨)	10.79	11.66	15.86	23.30
消耗氢氟酸增量 (万吨)	—	0.86	5.07	12.51
消耗萤石 (万吨)	24.82	26.81	36.47	53.59
<b>消耗萤石增量 (万吨)</b>	—	<b>1.99</b>	<b>11.65</b>	<b>28.77</b>
萤石消耗增量占 2020 年产量比例	—	0.50%	2.91%	7.19%

数据来源: Wind、百川盈孚、开源证券研究所

注: 消耗氢氟酸、萤石增量为相比 2020 年增量。

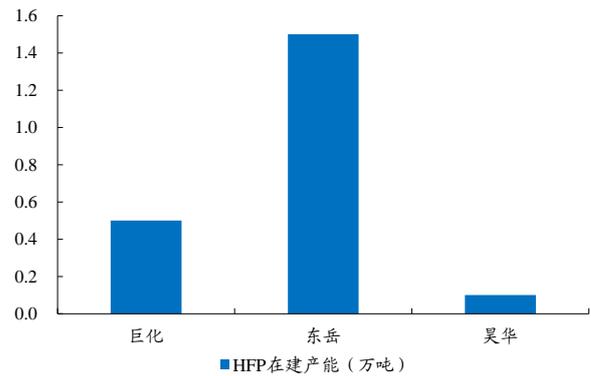
**HFP: 用途广泛, 是多种氟产品的原料, 我国生产规模不断扩大。**六氟丙烯(HFP)是有机氟工业中及其重要的全氟中间体, 主要用于生产氟橡胶、氟塑料等含氟材料和含氟精细化学品。作为共聚物单体, HFP 与偏氟乙烯、四氟乙烯等按一定比例共聚可制得具有超高耐热、超低流阻、耐腐蚀、耐溶剂性的氟橡胶; 与四氟乙烯按一定比例共聚, 可制得具有良好的耐高低温、耐腐蚀、绝缘性高且易加工的氟塑料, 这种氟塑料被广泛应用于航天航空、电子工业等领域。随着计算机行业的突飞猛进, 其使用量快速扩大。HFP 作为有机中间体, 可与次氯酸盐或双氧水反应, 制成 HFPO 作为全氟醚、可溶性聚四氟乙烯等的主要原料。HFP 经氟化反应可得到 R227, 是一种灭火效果很好的新型灭火器。此外, HFP 也是各种氟系表面活性剂和含氟精细化工产品的原料, 广泛应用于微电子、光电等高新技术领域。作为氟化工发展的三大基本原料之一, HFP 的需求不断增加。据百川盈孚数据, 2020 年我国 HFP 产量为 2.97 万吨, 2021 年上半年产量为 2.28 万吨, HFP 迅速放量。我们假设, 2021 年我国 HFP 产量为 4.56 万吨, 未来每年增速 15%。根据江西理文化工环评等资料, 可假设 HFP 氢氟酸单耗为 1.33t/t, 氢氟酸的萤石单耗为 2.3t/t。测算得出, HFP 的增长到 2025、2030 年将带动萤石 15.31、39.99 万吨的需求增量。

图15: HFP 应用广泛



资料来源: 仪表网、搜狐网

图16: 各厂商纷纷布局 HFP 产能



数据来源: 各公司公告、开源证券研究所

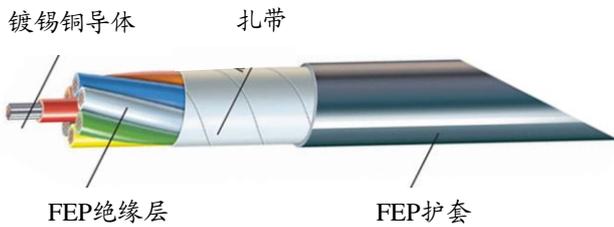
表16: 到 2025 年 HFP 预计将带动萤石 15.31 万吨的增量

	2020	2021E	2025E	2030E
中国 HFP 产量 (万吨)	2.97	4.56	7.98	16.04
消耗氢氟酸 (万吨)	3.95	6.06	10.61	21.34
消耗氢氟酸增量 (万吨)	—	2.11	6.66	17.39
消耗萤石 (万吨)	9.09	13.95	24.40	49.07
<b>消耗萤石增量 (万吨)</b>	—	<b>4.86</b>	<b>15.31</b>	<b>39.99</b>
萤石消耗增量占 2020 年产量比例	—	1.22%	3.83%	10.00%

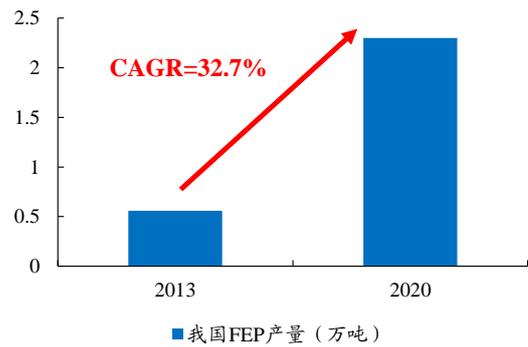
数据来源: 百川盈孚、江西理文化工环评、开源证券研究所

注: 消耗氢氟酸、萤石增量为相比 2020 年增量。

**FEP: 随着我国生产技术日益成熟, 国产 FEP 市场份额占比不断提高。**聚全氟乙丙烯 (FEP) 是四氟乙烯 (TFE) 和六氟丙烯 (HFP) 的结晶聚合物, 其中 HFP 含量约 18% 左右, 是聚四氟乙烯 (PTFE) 的改性品种之一。FEP 性能与 PTFE 相似, 但与 PTFE 不同的是, FEP 的熔融粘度比 PTFE 低百万倍, 弥补了 PTFE 加工困难的不足, 适用于氟塑料所能应用的各个领域, 使其成为在部分领域代替 PTFE 的材料, 在电线电缆生产中广泛应用于高温高频下使用的电子设备传输电线、电子计算机内部的连接线、航空航天用电线及其特种用途安装线、油泵电缆和潜油电机绕组线的绝缘层。起初我国 FEP 主要依靠进口, 随着我国 FEP 生产技术日益成熟, 国产 FEP 产品市场份额不断提高。在发达国家建筑物的信息传输电线电缆中, FEP 电缆的使用率已经超过 70%。随着其在发展中国家的快速普及, 该部分市场容量将快速增长。据永和股份招股说明书和前瞻产业研究院数据, 我国 FEP 产量由 2013 年的 0.56 万吨增长至 2020 年的 2.3 万吨, 复合增速 32.7%。因 FEP 未来有较大的发展空间, 预计其需求将保持高增速, 假设为 20%。又根据江西理文环评和百川盈孚数据, FEP 的氢氟酸单耗约为 1.06t/t, 为避免重复计算, 若单耗不考虑 HFP, 则单耗约为 0.83t/t。氢氟酸的萤石单耗为 2.3t/t。测算得出, FEP 的增长到 2025、2030 年将带动萤石 6.50、22.66 万吨的需求增量 (不考虑原料 HFP)。

**图17: FEP 作为电线电缆绝缘层和保护套使用**


资料来源: Radix-wire

**图18: 我国 FEP 产量快速增加**


数据来源: 永和股份公告、前瞻产业研究院、开源证券研究所

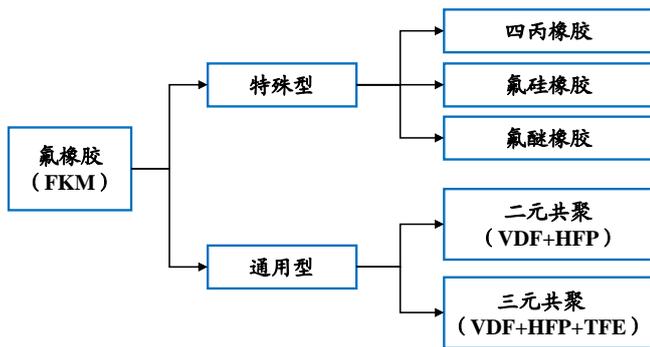
**表17: 到 2025 年 FEP 预计将带动萤石 6.50 万吨以上的增量 (不考虑 HFP)**

	2020	2021E	2025E	2030E
中国 FEP 产量 (万吨)	2.30	2.76	5.72	14.24
消耗氢氟酸 (万吨)	1.90	2.28	4.72	11.75
消耗氢氟酸增量 (万吨)	—	0.38	2.82	9.85
消耗萤石 (万吨)	4.36	5.24	10.86	27.02
<b>消耗萤石增量 (万吨)</b>	—	<b>0.87</b>	<b>6.50</b>	<b>22.66</b>
萤石消耗增量占 2020 年产量比例	—	0.22%	1.62%	5.66%

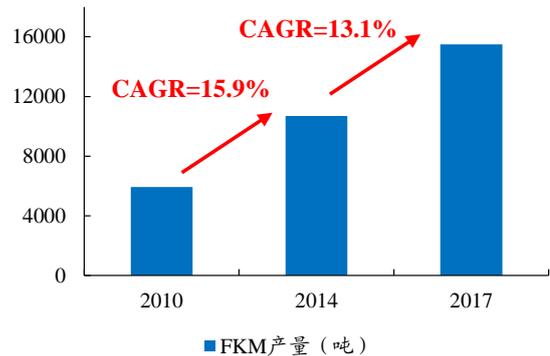
数据来源: Wind、百川盈孚、前瞻产业研究院、开源证券研究所

注: 消耗氢氟酸、萤石增量为相比 2020 年增量。

**FKM: 技术性能优异, 需求将进一步扩大。**氟橡胶 (FKM) 以 VDF (偏氟乙烯) 为主要成分, 与 HFP (六氟乙烯) 共聚, 或进一步再与 TFE (四氟乙烯) 反应而成。FKM 具有出色的耐高温性能、高化学稳定性、耐候性、抗氧化性、耐油性以及很低的透气性。在军事工业上, FKM 主要用于航天、航空及运载火箭、卫星、战斗机、新型坦克的密封件、油管和电气线路护套等方面, 是国防尖端工业中无法替代的关键材料。目前 FKM 的类型主要有通用型和特殊型两种, 通用型包括二元共聚物 and 三元共聚物; 特殊型包括四丙橡胶等。随着氟橡胶的优异特性被逐渐认识, 新的应用领域不断被开发出来, 氟橡胶的需求量迅速增加。根据国化新材料研究院、化工新材料数据, 2020 年, 国内汽车工业对氟橡胶的需求量将达到 1.75 万吨左右, 加上其他领域的消耗, 约有 2.5 万吨的市场规模。随着中国汽车工业、航空航天、石油化工、军事等工业需求的不断增长, 氟橡胶的需求量将进一步扩大。我们假设 FKM 未来需求复合增速为 15%。又据三爱富和兴氟中蓝新材料环评数据, 我们假设 FKM 的氢氟酸单耗平均为 1.13t/t, 为避免重复计算, 若单耗不考虑 HFP, 则单耗约为 0.75t/t。氢氟酸的萤石单耗为 2.3t/t。测算得出, FKM 的增长到 2025、2030 年将带动萤石 4.36、13.12 万吨的需求增量 (不考虑原料 HFP)。

**图19: 氟橡胶主要分通用型和特殊型两大类**


资料来源: 化工新材料、开源证券研究所

**图20: 我国氟橡胶产量快速增长**


数据来源: 化工新材料、开源证券研究所

**表18: 到 2025 年 FKM 预计将带动萤石 4.36 万吨的增量 (不考虑 HFP)**

	2020E	2021E	2025E	2030E
中国 FKM 产量 (万吨)	2.50	2.88	5.03	10.11
消耗氢氟酸 (万吨)	1.87	2.15	3.77	7.58
消耗氢氟酸增量 (万吨)	—	0.28	1.89	5.70
消耗萤石 (万吨)	4.31	4.95	8.66	17.42
<b>消耗萤石增量 (万吨)</b>	—	<b>0.65</b>	<b>4.36</b>	<b>13.12</b>
萤石消耗增量占 2020 年产量比例	—	0.16%	1.09%	3.28%

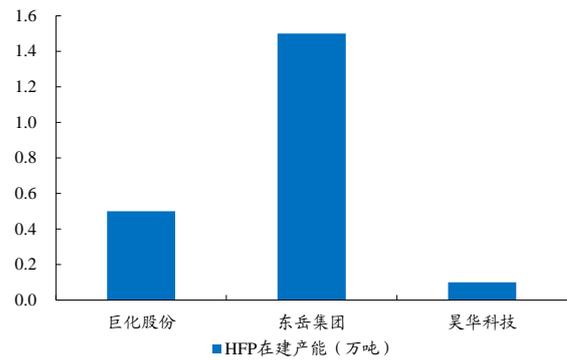
数据来源: 化工新材料、三爱富环评、兴氟中蓝新材料环评、开源证券研究所

注: 消耗氢氟酸、萤石增量为相比 2020 年增量。

**PFA: 市场规模不断扩大, 国内企业有望打破国外垄断。**全氟烷氧基树脂(PFA)是四氟乙烯(TFE)与全氟丙基乙烯醚(PPVE)的共聚物。它拥有优良的化学稳定性、物理机械性、电绝缘性、润滑性、不黏性、耐老化性、不燃性和热稳定性。PFA最大的优点是可熔融加工, 且在高温下的机械强度是PTFE的2倍左右。据新思界产业研究中心数据, PFA在化学工业、电子电气设备、精密设备等领域广泛应用, 随着下游产业的发展, PFA市场需求快速攀升, 市场规模不断扩大, 预计到2024年底我国PFA市场规模将达到11.9亿美元。目前跨国企业几乎垄断全球PFA市场, 我国PFA产品也主要依靠进口。由于PFA发展潜力较大, 国内公司已实现技术突破, 纷纷布局PFA产品。巨化股份(在建3000吨)、东岳集团(在建2000吨)、昊华科技(在建500吨)为国内先行者。因为PFA应用前景可观且各厂商已开始产能建设, 我们假设, 到2025年PFA产量可增加1万吨, 2030年增加2万吨。根据巨圣氟化学环评、百川盈孚数据, 假设PFA的氢氟酸单耗为1.46t/t, 氢氟酸的萤石单耗为2.3t/t。测算得出, PFA的增长到2025、2030年将带动萤石3.37、6.74万吨的需求增量。

**图21: PFA 应用领域广泛**


资料来源: 巨化股份官网

**图22: 氟化工领先企业布局 PFA 产能**


数据来源: 各公司公告、开源证券研究所

注: 截止至 2021 年 8 月。

**表19: 到 2025 年 PFA 或可带动萤石 3.37 万吨的增量**

	2025E	2030E
中国 PFA 产量 (万吨)	1	2
消耗氢氟酸 (万吨)	1.46	2.93
<b>消耗萤石 (万吨)</b>	<b>3.37</b>	<b>6.74</b>
消耗萤石量占全国产量比	0.84%	1.68%

数据来源: 百川盈孚、开源证券研究所

**ETFE: 性能优异, 需求不断增加, 国内企业开始产业化布局。** 乙烯-四氟乙烯共聚物 (ETFE) 是乙烯 (E) 与四氟乙烯 (TFE) 是交替共聚合成的氟树脂。ETFE 不仅具有 PTFE 的耐热、耐化学性、电绝缘性, 而且其密度、耐辐射和机械性能有了很大程度的改善, 被称为最强韧的氟塑料。ETFE 主要用于农业温室的覆盖材料以及各种建筑物的棚膜材料, 是继 PVC 膜材和 PTFE 膜材之后用于建筑结构的第三大类产品, 透光率可高达 95% 且有一定的自洁能力, 号称“软玻璃”。英国伊甸园、2008 年北京奥运会国家游泳中心 (水立方) 等场馆都采用了这种膜材料。ETFE 凭借良好的性能平衡和突出的力学性能, 使其成为消费量位列第四的氟树脂。目前, 国际上大规模生产 ETFE 的厂商主要有美国 DuPont 和 3M 公司、日本 Asahi 和 Daikin 公司。我国从 20 世纪 80 年代开始进行 ETFE 的探索性研究, 虽然我国目前仍没有大规模生产 ETFE, 但部分公司因看好 ETFE 未来发展前景, 已开始规划建设。如巨化股份的 3000 万吨 ETFE 产能已经开建, 预计 2024 年投产。我们假设到 2025、2030 年我国 ETFE 产量分别为 1 万吨和 2 万吨。据广西田东锦富环评和百川盈孚数据, ETFE 的氢氟酸单耗为 0.80t/t, 氢氟酸的萤石单耗为 2.3t/t。测算得出, ETFE 到 2025、2030 年将带动萤石 1.83、3.67 万吨的需求增量。

**图23: 英国伊甸园使用的 ETFE 材料**


资料来源: 搜狐网

**图24: “水立方”应用 ETFE 材料**


资料来源: 建材 U 选网

**表20: ETFE 作为建筑用透明材料性能突出**

项目	耐久性	透光率/%	厚度/mm	变形吸收能力	抗冲击性能	自洁性能
ETFE 薄膜	好	95	0.05~0.3	很好	很好	好
PVC 板	一般	89	2~15	较好	很好	较差
PVC 薄膜	差	95	0.05~0.2	好	好	差
普通玻璃	很好	80	3~19	差	差	较差

资料来源: CNKI、开源证券研究所

**表21: 到 2025 年 ETFE 预计将带动萤石 1.83 万吨的增量**

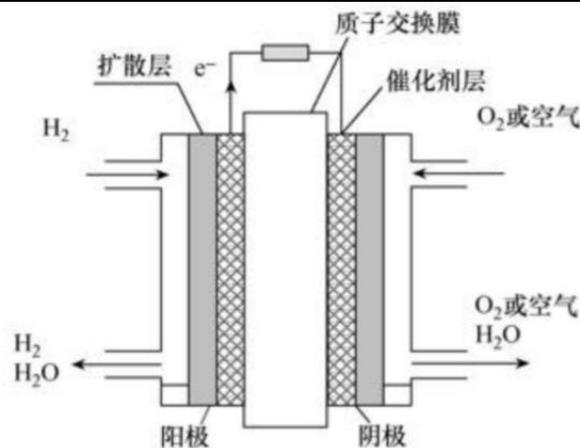
	2025E	2030E
中国 ETFE 产量 (万吨)	1	2
消耗氢氟酸 (万吨)	0.80	1.60
<b>消耗萤石 (万吨)</b>	<b>1.83</b>	<b>3.67</b>
萤石消耗增量占 2020 年产量比例	0.46%	0.92%

数据来源: 百川盈孚、广西田东锦富环评、开源证券研究所

**ECTFE: 性能良好, 未来拓展空间大。** 乙烯-三氟氯乙烯共聚物 (ECTFE) 是三氟氯乙烯和乙烯的交替共聚物, 既保留了聚三氟氯乙烯均聚物原来的优良性能, 如耐热、耐化学性及耐候性, 又极大地改善了热塑性加工性能。ECTFE 具有优良的耐腐蚀性能、极低的渗透率和优良的电性能, 且表面极端光滑, 适宜制造安全使用的产品, 被允许使用于食品和饮用水领域。此外, ECTFE 还是一种具备相当机械强度的坚韧材料。由于其自身独特性能, ECTFE 目前已被用于制备高性能微孔膜、氯碳粉末涂料、电缆、内衬、涂层以及光伏组件薄膜等领域, 有着其他树脂无法替代的特点, 产品应用价值高。根据新思界产业研究中心数据, 目前全球只有苏威一家公司在生产 ECTFE, 国内只有大连振邦氟涂料有限公司有 ECTFE 中试装置筹建的报道, 但未见规模化生产产品。虽然 ECTFE 未来拓展空间大, 但国内企业规划预期不明, 所以暂不做测算。

**PFSR: 质子交换膜关键材料，将随氢能产业快速发展。**全氟磺酸树脂（PFSR）由四氟乙烯（TFE）和全氟磺酰烯醚（PSVE）共聚而成，是已知的最强固体超强酸，具有耐热性好、化学稳定性优、机械强度高、热熔融加工性好等优点。**全氟磺酸树脂的主要用途是制造质子交换膜和离子交换膜，应用于燃料电池隔膜和氯碱工业等领域。**质子交换膜是燃料电池的核心组成部分之一，而全氟磺酸树脂是制造质子交换膜的关键材料，未来将随氢能产业快速发展。根据新思界产业研究中心数据，2020-2025年，预计全球质子交换膜燃料电池市场规模年均复合增速将达到17%，到2025年市场规模将达到165亿美元以上。受质子交换膜燃料电池市场发展的拉动，预计到2025年，全球质子交换膜市场规模将达到20亿美元左右，全氟磺酸树脂需求也将随之增加。目前，我国PFSR生产企业主要是东岳集团，质子交换膜规划产能150万吨/年，目前50万吨/年已经投产。随着燃料电池汽车未来渗透率的提高、氯碱离子膜应用的扩张，PFSR发展前景较好。但由于目前国内产能很少，未来规划不明，暂不做测算。

图25: 质子交换膜是燃料电池的核心组成部分



资料来源：亿华通招股说明书

随着我国国产技术的突破、全球氟化工产业向中国转移，我国氟聚合物将迎蓬勃发展的新春。高端 PTFE、HFP、FEP、PFA、ETFE、FKM 等氟聚合物发展前景广阔，实际上，近期 PVDF 的供不应求正是氟聚合物良好发展前景的缩影。根据以上测算，到 2025、2030 年，除 PVDF 外的氟聚合物产品预计可拉动萤石需求增量约为 43.02、114.94 万吨。除了以上列举的氟聚合物，还有 PCTFE、PVF、PFOA 等氟聚合物产品，以及包括电子化学品在内的精细氟化工产品，未来随高端制造业、国防军工等产业的发展均有较大增长空间或国产替代空间，氟化工产业链未来将生机盎然。

表22: 到 2025 年 PTFE、HFP 等氟聚合物预计将带动萤石 43.02 万吨的增量

	2021E	2025E	2030E
氟聚合物发展带动萤石需求增量（万吨）	8.37	43.02	114.94

数据来源：百川盈孚、开源证券研究所

注：萤石增量为相比 2020 年增量。

### 2.3、制冷剂：萤石需求的压舱石

氟制冷剂是氟化工产业链目前最重要的应用领域，预计 HFCs 对 HCFCs 制冷剂的替代将加速。第二代制冷剂为含氢氯氟烃（HCFCs）被用于各类空调、冷冻设备、冷凝机组中等作为冷媒使用。其中 R22 是产量最大的二代制冷剂品种，主要作为定频空调的冷媒使用。HCFCs 的臭氧层破坏和温室气体效应作用显著，在国际公约及行业准则的约束下，用作制冷剂用途的 HCFCs 的生产与消费均受配额限制，我国相关部门也制定了第二代制冷剂退出计划，2025 年削减 67.5%，2030 年完全淘汰但保留 2.5% 的维修量。但随着环保形势趋严、HFCs 制冷剂应用基本成熟，预计以 R32 为代表的第三代制冷剂对 R22 的替代将加速。因为 R32 对氟元素的消耗更高，所以 R32 对 R22 的替代也将在一定程度上坚挺上游材料的需求。另外，目前国内汽车用制冷剂已基本为第三代制冷剂 R134a，然而国外已经开始了对于车用制冷剂 R134a 的替代，主要土地品种为四代制冷剂 R1234yf，预计 R1234yf 未来在我国车用市场也将占据一定比例。

根据百川盈孚数据，2020 年 R22 作为空调制冷剂、空调售后消费量分别为 24597、49194 吨；R134a 作为汽车制冷剂消费量为 72220 吨。我们假设：（1）每代制冷剂之间同质量替代。（2）到 2025 年空调制冷剂用 R22 完全被 R32 替代，空调售后用 R22 的 50% 被 R32 替代；到 2030 年 ODS 用 R22 完全被 R32 替代。（3）汽车制冷剂 R134a 在 2025 年被 R1234yf 替代 10%，2030 年 20%。（4）R22 的氢氟酸单耗为 0.53t/t，R32 的氢氟酸单耗为 0.8t/t；R134a 的氢氟酸单耗为 0.88t/t，R1234yf 的氢氟酸单耗为 2t/t。（5）氢氟酸的萤石单耗为 2.3t/t。则根据以上假设可测算得到：制冷剂 2025、2030 年对萤石的带动分别为 4.92、8.30 万吨。

表23：到 2025 年制冷剂对萤石需求带动预计为 4.92 万吨

	2025E	2030E
<b>2020 年 ODS 用 R22 (万吨)</b>	7.38	7.38
R32 替代量 (万吨)	4.92	7.38
消耗氢氟酸增量 (万吨)	1.33	1.99
<b>消耗萤石增量 (万吨)</b>	<b>3.05</b>	<b>4.58</b>
萤石消耗增量占 2020 年产量比例	0.76%	1.15%
<b>2020 年车用 R134a (万吨)</b>	<b>7.22</b>	<b>7.22</b>
R1234yf 替代量 (万吨)	0.72	1.44
消耗氢氟酸增量 (万吨)	0.81	1.62
<b>消耗萤石增量 (万吨)</b>	<b>1.86</b>	<b>3.72</b>
萤石消耗增量占 2020 年产量比例	0.47%	0.93%
<b>萤石增量合计 (万吨)</b>	<b>4.92</b>	<b>8.30</b>

数据来源：百川盈孚、开源证券研究所

注：消耗氢氟酸、萤石增量为相比 2020 年增量。

## 2.4、氟化工产业链共振发展，带动萤石增量可观

氟化工行业的迅速发展不断引起市场的广泛关注。本文试图从氟化工的下游穿透到对上游萤石影响，测算指标为各行业产品在我国总出货量（我国锂电出货量、石墨负极出货量、光伏电池片出货量）和总产量（我国 PTFE、HFP、FEP、制冷剂产量等），这些下游产品进而销往国内或国外皆有可能，测算的最终落脚点在于各下游行业对我国国内萤石需求的带动。把测算进行汇总，则可以得到：**到 2025、2030 年萤石需求相对 2020 年增量或将达 165.7、472.6 万吨**。并根据此结果，我们估算了萤石未来 5 年的供需平衡表。但由于采用的数据来源不同、测算较多，且随着时间的拉长，各行业技术变化和发展速度难以精确判断，测算可能会有较大误差。不过，即使我们以比较保守的眼光来看，依然可以判断：我国萤石供需或将处于紧平衡状态，未来供给或会出现缺口，萤石价格重心未来有望不断抬高。

**表24：到 2025 年各领域带动萤石需求增量或将达 165.7 万吨**

	2021E	2025E	2030E
新能源（万吨）	17.8	117.8	349.4
氟聚合物（万吨）	8.4	43.0	114.9
制冷剂（万吨）	2.5	4.9	8.3
合计（万吨）	28.7	165.7	472.6

数据来源：百川盈孚、Wind、开源证券研究所

注：消耗萤石增量为相比 2020 年增量；由于测算较多，且随着时间拉长各行业发展难以精确判断，测算结果误差可能较大，仅作为趋势性参考。

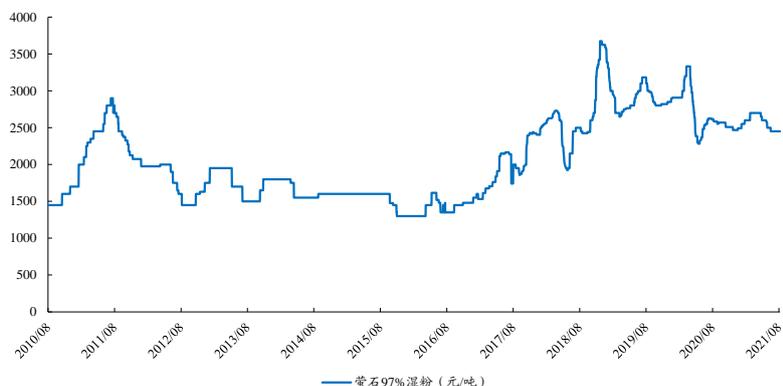
**表25：我国萤石供需或将处于处于紧平衡状态，未来供给或会出现较大缺口**

	2020	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E	2030E
总供给（万吨）	430.3	473.6	495.8	521.1	533.5	553.0	542.6
表观消费量（万吨）	430	459	475	499	537	596	903
总供给-表观消费量（万吨）	—	14.6	21.0	21.8	-3.7	-43.0	-360.3

数据来源：百川盈孚、开源证券研究所

注：由于测算较多，且随着时间拉长各行业发展难以精确判断，测算结果误差可能较大，仅作为趋势性参考。

**图26：萤石价格重心未来有望不断抬高**



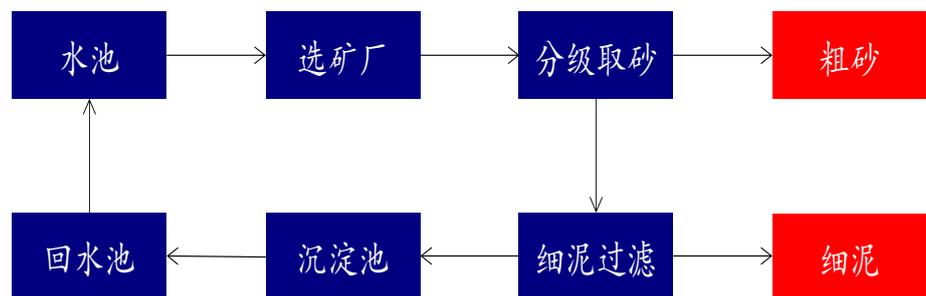
数据来源：Wind、百川盈孚、开源证券研究所

### 3、金石资源：萤石开采行业唯一上市龙头企业

公司是国内萤石行业龙头，业务专注实力雄厚。公司自 2001 年设立以来就专注于国家战略性矿产资源萤石矿的投资和开发，是我国萤石资源储量、开采及加工规模最大的企业，其预处理、零排放、充填等生产技术行业领先。据公司公告，公司萤石保有资源储量为 2,700 万吨矿石量，对应矿物量约 1,300 万吨，且全部属于单一型萤石矿。按目前我国单一型萤石矿探明的可利用资源 6000 万吨矿物量计，公司储量占全国的 20% 以上。公司不仅资源储备总量较大，单个矿山的可采储量规模也较大。全国年开采规模达到或超过 10 万吨/年的大型萤石矿有 17 座，公司占其中的 6 座，公司目前已有采矿规模达 117 万吨/年，在产矿山 8 座，选矿厂 6 家，**规模优势显著**。随着所有矿山和选矿厂建设和改造的陆续完成，公司萤石产量将处于全国绝对的领先地位。

公司秉承绿色化生产，预处理、零排放、充填技术等矿业生产、开发技术行业领先，打造“金石标准”。预处理技术是公司研发的核心保密技术，公司是当前行业中唯一使用预处理技术的公司。预处理技术在降低选矿作业中对采矿工业品位要求由 30% 降到 20%、边界品位由 20% 降到 10% 的同时，能有效提高高品位萤石块矿的产量、减少尾砂排放量及土地占用，进而提升生产效率、延长矿山服务年限。在选浮矿方面，实现“两个零排放”，即废水循环利用零排放、尾矿“吃干榨净”全部综合利用。资源综合利用方面，减持研发创新，攻克稀土尾矿伴生萤石资源的回收利用，奠定了公司全生命周期绿色发展的坚实基础。公司坚持对环境保护设施和技术进行持续投入，以建设绿色矿山为契机，努力建设环境友好型企业，确保标本兼治。当前公司各新、老矿山基本已全面实现零排放。公司倡导绿色矿山建设，目前已初步形成“绿色矿山金石版”标准：子公司龙泉磷矿下属的八都萤石矿、紫晶矿业下属的常山县新昌乡岩前萤石矿、大金庄矿业下属的遂昌县柘岱口乡横坑坪萤石矿国家绿色矿山；兰溪金昌矿业岭坑山萤石矿为浙江省绿色矿山，翔振矿业绿色矿山建设也已通过内蒙古自治区验收。

图27：公司实现萤石尾矿废水零排放



资料来源：公司环评报告、开源证券研究所

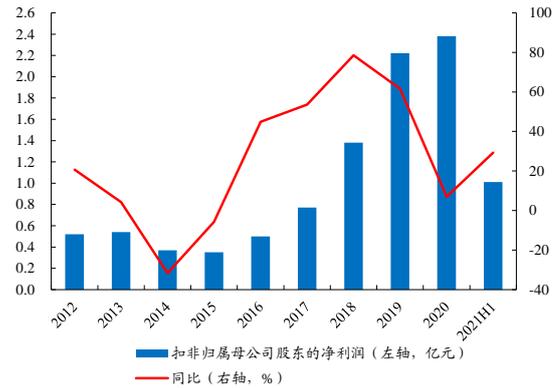
#### 3.1、疫情影响严重下，公司经营发展稳中有进

公司主要产品为酸级萤石精粉和高品位萤石块矿，业绩稳步增长。2016 年到 2020 年，萤石行业落后产能陆续淘汰出清，行业整体景气度提升，尽管受疫情影响下游需求疲弱，但公司通过创新打破困局保证业绩稳步增长。2020 年公司营收和归

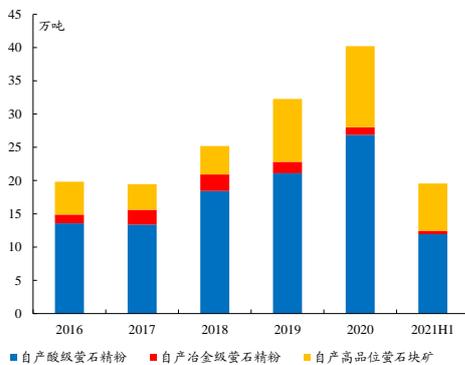
母净利润分别为 8.79、2.38 亿元，同比增长 8.71%、6.97%。公司经营发展稳健，业绩稳步增长。2021H1 实现营收 4.17 亿元，同比增长 28.69%；实现扣非归母净利润 1.01 亿元，同比增长 29.32%。2021H1 公司酸级萤石精粉均价 2,307 元/吨（不含税，下同），同比下降 113 元/吨；高品位萤石块矿均价 1,881 元/吨，同比下降 386 元/吨，主要系翔振矿业高品位萤石块矿销售占比提高，而北方区域销售单价较低所致。公司长期保持较高毛利率，2020 年公司酸级萤石精粉、高品位萤石块矿以及冶金级萤石精粉的毛利率高达 50.34%、75.43%和 43.06%。受产品平均售价下降以及将运输费用调整至营业成本影响，公司 2021H1 毛利率下降 4.34 pct 至 49.96%。

**图28：公司营收持续高增长**

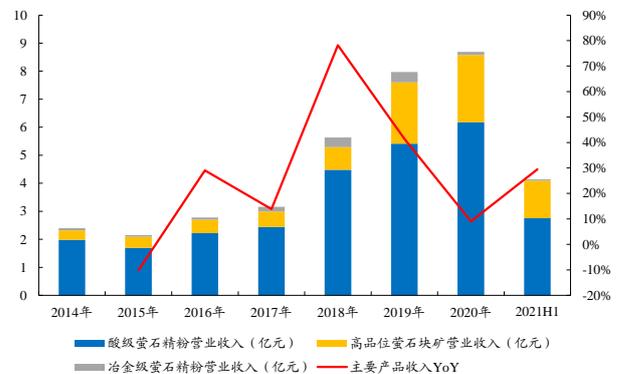

数据来源：Wind、开源证券研究所

**图29：公司扣非归母净利润保持高增长**


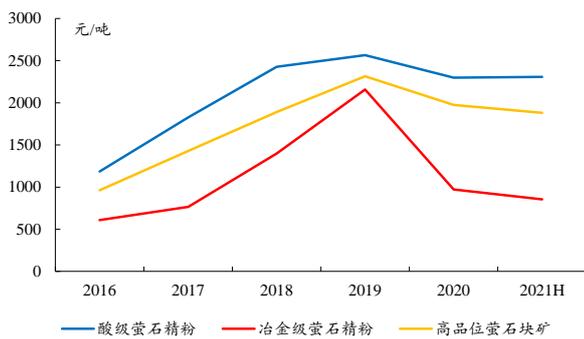
数据来源：Wind、开源证券研究所

**图30：公司萤石产销不断放量**


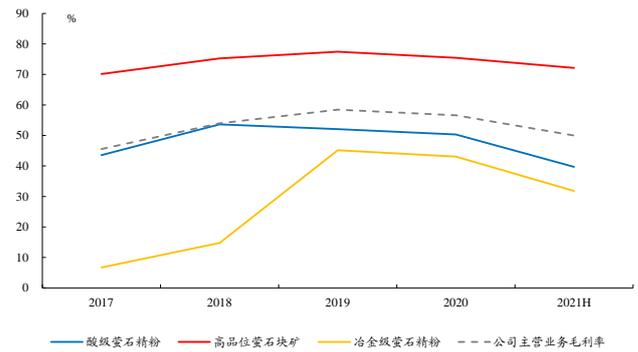
数据来源：公司公告、开源证券研究所

**图31：公司高品位块矿营收规模增长较快**


数据来源：公司公告、开源证券研究所

**图32: 公司酸级萤石精粉单价略有上升**


数据来源: Wind、开源证券研究所

**图33: 公司保持较高的毛利率水平**


数据来源: Wind、开源证券研究所

**公司产品结构有所优化。**公司酸级萤石精粉和高品位萤石块矿产销量保持高速增长。2020年,公司酸级萤石精粉和高品位萤石块矿产量分别为26.81万和13.40万吨,同比增长25.0%和7.5%;销量分别为26.87万吨和12.17万吨,同比增长27.3%和28.6%。2021H1公司酸级萤石精粉产销量分别为11.99、11.93万吨,同比增长21.11%、13.94%;高品位萤石块矿产销量分别为6.76、7.11万吨,同比41.72%、142.66%。采用预处理技术后,公司可以投入使用低品位萤石原矿并产生经济效益。随着兰溪金昌2020年下半年投产,以及公司大力开拓北方市场,翔振矿业高品位萤石块矿销售同比增长,公司高品位萤石块矿产销不断提升。据公司2020年年报披露,公司2021年目标生产各类萤石产品约45万吨,同比约增长8.22%。

**图34: 公司萤石产品产量不断增加**


数据来源: 公司公告、开源证券研究所

**图35: 公司产品销售情况良好**


数据来源: 公司公告、开源证券研究所

### 3.2、公司战略定位发生重大转变, 发展进入新阶段

公司从过去开发和并购几十、几百吨量级单一萤石矿的“小步快跑”高增速模式, 进入合作开发万吨级别的“阔步前进”大战略模式。2021年3月7日, 公司发布公告, 拟与包钢股份、永和制冷和龙大集团合资成立内蒙古包钢金石选矿有限公司(“萤石选矿公司”)和内蒙古金鄂博氟化工有限公司(“氟化工公司”), 两个合资公司按“选-化一体化”整体运作。其中, 萤石选矿公司由包钢控股51%, 公司占比43%, 负责为萤石选矿技术攻关及工业化生产实施; 氟化工公司由金石资源控股51%, 包钢占比43%, 利用萤石选矿公司的萤石精粉生产氟化物。包钢白云鄂博矿是我国

重要的铁、稀土、铌共生矿，蕴藏着 170 余种矿产资源，并伴生超 1.3 亿吨的萤石资源。过去由于技术不成熟，无法提取利用。公司经过多年的研究开发突破了关键技术瓶颈，攻克了从包钢稀土中回收利用萤石的难题。本次与包钢等企业的合作项目建设期预计为 7 年，萤石选矿分两期、氟化工分三期建设，规划包括：（1）萤石选矿公司规划总处理原矿规模 610 万吨/年，生产萤石粉约 80 万吨/年；（2）氟化工公司规划高性能氢氟酸产品、氟化铝产品等，在 5~6 年内分三期建；（3）适时建设精细氟化工生产线。本次合作系公司首次进入蕴藏丰富的伴生共生萤石资源领域，将有助于公司未来迅速扩大市场份额，进一步巩固公司在萤石行业的龙头地位，提升公司在国内和国际的行业话语权。

**表26: 合资公司“选-化一体化”运作模式**

公司名称	主要控股公司	主营业务
内蒙古包钢金石选矿有限公司	包钢股份	开采、选矿萤石及萤石粉生产
内蒙古金鄂博氟化工有限公司	金石资源	生产高性能氢氟酸产品、氟化铝产品等

资料来源：公司公告、开源证券研究所

### 3.3、理想不负，公司大踏步迈向未来

公司上市后的第一个五年计划已基本完成。国家进入“十四五”时期，也将迎来公司上市后的第二个五年规划，公司将围绕“要达到足够的市场份额，掌握足够的话语权”而展开。据公司 2020 年年报披露，公司 2021 年目标生产各类萤石产品约 45 万吨，同比约增长 8.22%。目前全球萤石产量在 700 万吨左右，我国约 400 万吨。公司 2020 年产量约 41 万吨，占全国约 10%，占全球不到 6%。作为国家优势矿种的龙头企业，公司将通过内部挖潜、矿山并购和进一步开发伴生共生萤石资源，使可控产量在五年内能逐步达到年产 150 万吨的规模，届时公司在全球市场的话语权将大大提升。根据“萤石-氟化工产业”微笑曲线，原材料和新材料两端盈利能力更佳，未来当公司资源储备和市场份额达到一定程度后，或将向下游战略性新兴产业拓展，产业链一体化布局有助于公司长远发展。

## 4、盈利预测与投资建议

我们对公司盈利预测做如下假设：

（1）酸级萤石精粉：假设 2021 年下半年酸级萤石精粉均价、单位成本与上半年一致，全年销量 28.65 万吨，营业成本不包含运输费用。2022、2023 年销量随项目投产而提升，价格随制冷剂景气回升、新能源持续拉动有所提升，平均成本因包钢金石项目投产有所下降。

（2）高品位萤石块矿：假设 2021 年下半年萤石块矿均价、单位成本与上半年一致，全年销量 17.08 万吨，营业成本不包含运输费用。2022、2023 年销量进一步提升，价格逐步回暖，平均成本保持稳定。

（3）冶金级萤石精粉及其他：将产销量较小的冶金级萤石精粉与其他业务合并来看，假设 2021 年下半年收入与上半年相同，2022、2023 有所增长。为方便计算，将

会计准则变动下的运输费用全部计入这一模块，未来随萤石销量增长而同步提升。

**表27：公司业绩拆分与盈利预测**

		2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
酸级萤石精粉	销量（万吨）	21.10	26.87	28.65	40.63	52.61
	均价（不含税，元/吨）	2565.27	2596.74	2307.00	2400.00	2700.00
	单位成本（不含运输费，元/吨）	1223.26	1141.00	1228.00	1100.00	1100.00
	毛利率	52.31%	56.06%	46.77%	54.17%	59.26%
	营业收入（百万元）	541.27	617.61	660.99	975.19	1420.58
	营业成本（不含运输费，百万元）	258.11	306.68	351.84	446.96	578.75
高品位萤石块矿	销量（万吨）	9.46	12.17	17.08	18.26	19.44
	均价（元）	2313.99	1974.00	1881.00	2000.00	2100.00
	单位成本（不含运输费，元/吨）	522.19	485.00	498.00	500.00	500.00
	毛利率	77.43%	75.43%	73.52%	75.00%	76.19%
	营业收入（百万元）	218.90	240.22	321.19	365.13	408.18
	营业成本（不含运输费，百万元）	49.40	59.01	85.04	91.28	97.19
冶金级萤石精粉及其他	营业收入（百万元）	41.74	16.18	15.45	16.73	18.02
	营业成本（百万元，2021年后含所有运输费）	23.32	10.32	63.94	95.56	127.19
合计	营业收入（百万元）	801.92	879.31	997.63	1357.05	1846.77
	YoY	36.42%	9.65%	13.46%	36.03%	36.09%
	营业成本（百万元）	330.83	381.49	500.81	633.81	803.13
	毛利率	58.75%	56.61%	49.80%	53.30%	56.51%

数据来源：Wind、开源证券研究所

金石资源是全球唯一以萤石开采为主营业务的上市公司，考虑到公司未来受下游新能源产业带动较为明显，且为上游资源型企业，我们选取锂、钴、镍行业优质上市公司进行对比。从估值角度来看：公司当前PE为35.10倍，远低于可比公司102.07倍的平均PE。从成长性来看：虽然受疫情和下游需求暂时萎靡影响，公司PEG指标较高，但未来公司PEG同样远低于可比公司平均水平，表现出很好的成长性。待下游需求回暖叠加缺口出现，萤石价格预计将有可观的向上弹性，届时将呈量价齐升趋势，公司盈利、估值中枢或大幅提升。我们维持公司盈利预测，预计2021-2023年归母净利润分别为2.53、4.27、6.37亿元，EPS分别为0.81、1.37、2.05元/股，当前股价对应PE分别为35.1、20.8、13.9倍，我们看好金石资源未来成长空间，维持“买入”评级。

**表28：可比公司盈利预测与估值**

公司代码	公司简称	收盘价 2021年8月20日	归母净利润增速（%）				PE（倍）				PEG			
			2020A	2021E	2022E	2023E	2020A	2021E	2022E	2023E	2020A	2021E	2022E	2023E
002460.SZ	赣锋锂业	180.3	186.2%	119.2%	45.0%	31.5%	132.3	115.3	79.5	60.5	0.7	1.0	1.8	1.9
002466.SZ	天齐锂业	117.7	69.4%	134.4%	121.8%	47.1%	—	275.9	124.4	84.6	—	2.1	1.0	1.8
300618.SZ	寒锐钴业	89.3	2312.45%	136.33%	24.11%	18.84%	85.96	34.99	28.19	23.72	0.04	0.26	1.17	1.26

603799.SH	华友钴业	122.8	874.48%	139.96%	30.58%	30.34%	77.69	53.59	41.04	31.48	0.09	0.38	1.34	1.04
603931.SH	格林达	33.6	-1.59%	55.69%	45.22%	27.19%	41.15	30.54	21.03	16.53	—	0.55	0.47	0.61
平均							84.29	102.07	58.83	43.36	0.28	0.84	1.15	1.33
603505.SH	金石资源	28.5	7.00%	6.30%	68.70%	49.40%	37.30	35.10	20.81	13.92	5.33	5.57	0.30	0.28

数据来源：Wind、开源证券研究所

注：除金石资源外，其余公司的盈利预测与估值均来自 Wind 一致预期。

## 5、风险提示

萤石安全生产风险，环保督察不及预期、测算误差较大等。

**附：财务预测摘要**

资产负债表(百万元)	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
<b>流动资产</b>	524	661	877	887	1252
现金	221	275	426	364	620
应收票据及应收账款	70	89	92	154	181
其他应收款	2	1	2	2	4
预付账款	8	2	9	6	14
存货	93	98	153	165	238
其他流动资产	130	195	195	195	195
<b>非流动资产</b>	1306	1304	1409	1778	2230
长期投资	0	0	0	0	0
固定资产	671	776	833	1124	1479
无形资产	480	462	488	520	561
其他非流动资产	155	66	88	134	191
<b>资产总计</b>	1830	1965	2285	2665	3482
<b>流动负债</b>	590	617	777	753	951
短期借款	334	337	337	337	337
应付票据及应付账款	187	106	279	208	409
其他流动负债	68	174	161	208	205
<b>非流动负债</b>	226	243	215	198	185
长期借款	147	167	139	122	110
其他非流动负债	78	76	76	76	76
<b>负债合计</b>	815	860	992	952	1137
少数股东权益	14	23	31	46	68
股本	240	240	312	312	312
资本公积	176	161	89	89	89
留存收益	602	769	990	1345	1843
<b>归属母公司股东权益</b>	1000	1081	1262	1667	2277
负债和股东权益	1830	1965	2285	2665	3482

现金流量表(百万元)	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
<b>经营活动现金流</b>	293	342	469	489	936
净利润	225	246	262	441	659
折旧摊销	120	127	97	127	176
财务费用	19	28	19	20	19
投资损失	1	0	-0	-0	-0
营运资金变动	-77	-75	91	-99	82
其他经营现金流	4	16	-0	-0	-0
<b>投资活动现金流</b>	-218	-139	-202	-496	-628
资本支出	181	160	105	370	452
长期投资	0	0	0	0	0
其他投资现金流	-37	21	-97	-127	-176
<b>筹资活动现金流</b>	76	-138	-117	-54	-52
短期借款	23	3	0	0	0
长期借款	147	20	-28	-17	-13
普通股增加	0	0	72	0	0
资本公积增加	0	-14	-72	0	0
其他筹资现金流	-94	-146	-88	-37	-39
<b>现金净增加额</b>	151	62	150	-61	256

利润表(百万元)	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
<b>营业收入</b>	809	879	998	1357	1847
营业成本	336	381	501	634	803
营业税金及附加	33	37	50	41	54
营业费用	51	53	8	11	15
管理费用	59	76	75	101	138
研发费用	15	28	20	27	37
财务费用	19	28	19	20	19
资产减值损失	0	0	0	0	0
其他收益	9	21	-14	0	0
公允价值变动收益	0	0	0	0	0
投资净收益	-1	-0	0	0	0
资产处置收益	0	0	0	0	0
<b>营业利润</b>	301	294	311	523	782
营业外收入	0	0	0	0	0
营业外支出	4	3	1	1	1
<b>利润总额</b>	298	291	310	522	780
所得税	72	45	48	81	121
<b>净利润</b>	225	246	262	441	659
少数股东损益	3	8	9	15	22
<b>归母净利润</b>	222	238	253	427	637
EBITDA	440	441	422	662	966
EPS(元)	0.71	0.76	0.81	1.37	2.05

主要财务比率	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
<b>成长能力</b>					
营业收入(%)	37.6	8.7	13.5	36.0	36.1
营业利润(%)	58.3	-2.5	5.8	68.4	49.3
归属于母公司净利润(%)	61.6	7.0	6.3	68.7	49.4
<b>获利能力</b>					
毛利率(%)	58.4	56.6	49.8	53.3	56.5
净利率(%)	27.5	27.1	25.3	31.4	34.5
ROE(%)	22.2	22.3	20.2	25.8	28.1
ROIC(%)	15.7	15.9	15.0	20.4	23.6
<b>偿债能力</b>					
资产负债率(%)	44.6	43.8	43.4	35.7	32.6
净负债比率(%)	31.8	28.6	10.9	11.1	-3.1
流动比率	0.9	1.1	1.1	1.2	1.3
速动比率	0.5	0.6	0.7	0.7	0.8
<b>营运能力</b>					
总资产周转率	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6
应收账款周转率	5.5	11.0	11.0	11.0	11.0
应付账款周转率	1.8	2.6	2.6	2.6	2.6
<b>每股指标(元)</b>					
每股收益(最新摊薄)	0.71	0.76	0.81	1.37	2.05
每股经营现金流(最新摊薄)	0.94	1.10	1.50	1.57	3.00
每股净资产(最新摊薄)	3.21	3.47	4.05	5.35	7.31
<b>估值比率</b>					
P/E	39.9	37.3	35.1	20.8	13.9
P/B	8.9	8.2	7.0	5.3	3.9
EV/EBITDA	20.9	20.9	21.5	13.8	9.2

数据来源：聚源、开源证券研究所

请务必参阅正文后面的信息披露和法律声明

### 特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，开源证券评定此研报的风险等级为R3（中风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

### 分析师承诺

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。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及开源证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

### 股票投资评级说明

	评级	说明
证券评级	买入（Buy）	预计相对强于市场表现 20%以上；
	增持（outperform）	预计相对强于市场表现 5% ~ 20%；
	中性（Neutral）	预计相对市场表现在 - 5% ~ + 5%之间波动；
	减持（underperform）	预计相对弱于市场表现 5%以下。
行业评级	看好（overweight）	预计行业超越整体市场表现；
	中性（Neutral）	预计行业与整体市场表现基本持平；
	看淡（underperform）	预计行业弱于整体市场表现。

备注：评级标准为以报告日后的 6~12 个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅表现，其中 A 股基准指数为沪深 300 指数、港股基准指数为恒生指数、新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）、美股基准指数为标普 500 或纳斯达克综合指数。我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

### 分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

## 法律声明

开源证券股份有限公司是经中国证监会批准设立的证券经营机构，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供开源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的机构或个人客户（以下简称“客户”）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给开源证券客户的，属于机密材料，只有开源证券客户才能参考或使用，如接收人并非开源证券客户，请及时退回并删除。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他金融工具的邀请或向人做出邀请。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。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。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。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告做出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的开源证券网站以外的地址或超级链接，开源证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

开源证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。开源证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本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。

## 开源证券研究所

### 上海

地址：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号楼10层  
邮编：200120  
邮箱：research@kysec.cn

### 深圳

地址：深圳市福田区金田路2030号卓越世纪中心1号楼45层  
邮编：518000  
邮箱：research@kysec.cn

### 北京

地址：北京市西城区西直门外大街18号金贸大厦C2座16层  
邮编：100044  
邮箱：research@kysec.cn

### 西安

地址：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层  
邮编：710065  
邮箱：research@kysec.cn