

## 副产氟硅酸制氢氟酸颠覆萤石供应格局？ ——氟化工行业专题报告一

✉ : 范飞 执业证书编号: S1230512030001  
☎ : 021-80106025  
✉ : fanfei@stocke.com.cn

### 行业评级

化工新材料 II

看好

### 投资要点

#### □ 萤石矿供应偏紧的格局短期难以缓解:

我国 2018 年萤石产量估计在 350 万吨, 产量连续几年持平或者下滑状态; 而下游持续增长, 供应持续紧张;

氢氟酸及氟化铝是萤石最大下游, 占比达 71%; 炼钢行业占比 14%; 建材行业占比 13%; 其余占比 2% 左右。

#### □ 氢氟酸的新来源: 氟硅酸副产氢氟酸以及低品位伴生矿制氢氟酸

——2018 年估计氟硅酸路线的氢氟酸占比全部氢氟酸产量大约 3%, 三年内该路线氢氟酸占比有可能能够从 3% 提升到 11% 左右 (20 万吨左右); 按照瓮福远期规划将到 50 万吨; 在美国, 副产氟硅酸路线的氢氟酸占其表观销量的 15.6%;

——当前由低品位伴生萤石矿制取的氢氟酸占比约 3%, 未来也会持续扩张;

#### □ 氟硅酸制氢氟酸具有相当的成本竞争力

我们估计, 2018 年某企业氟硅酸副产氢氟酸的完全成本在 5700 元/吨 (有公开信息报道成本在 4000 多元), 净利率高达 42%, 如果规模上能够更大一些, 技术成熟度更高, 未来仍然下降的空间; 对比来看, 湿法磷酸副产氟硅酸制氢氟酸的综合成本与传统萤石矿制取氢氟酸相当, 高于低品位萤石制氢氟酸;

#### □ 投资建议

近期看, 由于传统萤石矿路线氢氟酸仍然占据绝对优势, 氟硅酸副产氢氟酸及伴生低品位矿制氢氟酸仍然无法撼动萤石资源的优势地位, 萤石及氢氟酸的供应主要取决于原有的萤石选矿的环保制约情况, 萤石供应偏紧格局将会继续; 建议关注金石资源、三美股份、巨化股份、兴发集团、云天化。

#### □ 风险提示: 安全环保和安全生产风险

### 相关报告

报告撰写人: 范飞

数据支持人: 范飞

## 正文目录

<b>1. 萤石及氢氟酸行业基本情况：中国具有资源比较优势的行业</b> .....	<b>3</b>
1.1. 萤石价格居高不下.....	3
1.2. 氢氟酸产能产量.....	3
1.3. 传统氢氟酸来源.....	3
<b>2. 氟硅酸制的综合利用</b> .....	<b>4</b>
2.1. 贵州瓮福蓝天氟化工股份有限公司是国内技术领头羊.....	5
2.2. 美国磷矿副产物回收氢氟酸占表观消费量约 15.6%.....	6
<b>3. 萤石伴生矿综合利用制取氢氟酸</b> .....	<b>6</b>
<b>4. 各路线成本比较：氟硅酸制氢氟酸具有相当的成本竞争力</b> .....	<b>7</b>
<b>5. 投资建议与风险提示</b> .....	<b>7</b>
<b>6. 附录</b> .....	<b>8</b>

## 图表目录

图 1: 萤石粉与氢氟酸价格趋势.....	3
图 2: 估计未来三年氟硅酸制氢氟酸会逐年增加（万吨/年）.....	5
图 3: 美国氢氟酸来自于磷矿副产（折萤石，万吨/年）.....	6
表 1: 全球萤石矿产量（万吨）.....	4
表 2: 国内氢氟酸装置及产量.....	5
表 3: 国内不同路线的氢氟酸成本比较.....	7
表 4: 国内主要萤石-氢氟酸相关上市公司.....	8
表 5: 国内氢氟酸装置及产量.....	8

## 1. 萤石及氢氟酸行业基本情况：中国具有资源比较优势的行业

我国 2018 年萤石产量估计在 350 万吨，产量连续几年持平或者下滑状态。

2018 年，萤石下游，氢氟酸及氟化铝是市场最大下游，占比达 71%；炼钢行业属于第二大领域，占比 14%；建材行业属于第三领域，占比达 13%；而其它用途份额少，占比 2%左右。

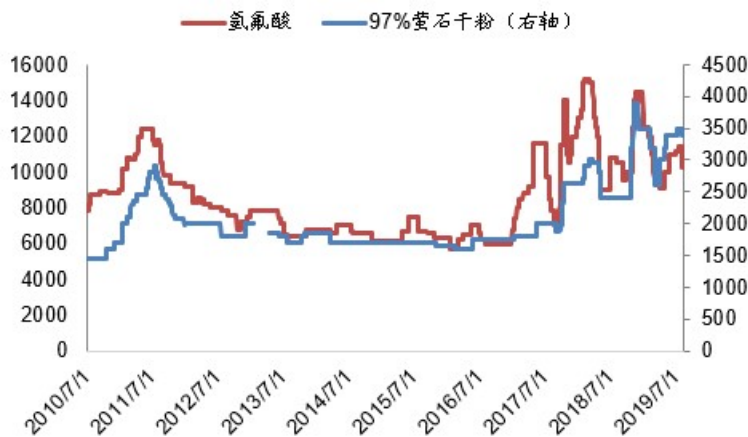
我国查明的萤石资源量 2.22 亿吨，但储量只有 4000 万吨；另外我国萤石富矿少，贫矿多。在查明资源总量中，单一萤石矿平均 CaF<sub>2</sub> 品位在 35%~40%左右，CaF<sub>2</sub> 品位大于 65%的富矿(可直接作为冶金级块矿)资源量仅占单一萤石矿床总量的 20%，CaF<sub>2</sub> 品位大于 80%的高品位富矿占总量不到 10%。

### 1.1. 萤石价格居高不下

2018-2019 年以来萤石价格居高不下，氢氟酸最新价格约 10300 元/吨，萤石粉价格 3400 元/吨，均处于历史相对高位。其中萤石粉相对于 2015 年低点接近翻倍的价格涨幅；

2019 年上半年国内萤石粉开工率在 40%左右。其中内蒙古地区自银漫事故以来，大部分厂家停工 1-3 个月不等，个别大厂开工率在 50-60%之间。河南信阳及安徽广德地区自 4 月份以来处于大面积停机整改状态，因此总体看萤石处于供应偏紧的格局。

图 1：萤石粉与氢氟酸价格趋势



资料来源：百川、wind、浙商证券研究所

### 1.2. 氢氟酸产能产量

据统计，2010 年我国的氟化氢能力达到了 144.4 万吨，2014 年我国的氟化氢生产能力达到 165.2 万，年均增长约 3.31%；2018 年我国氟化氢生产线有 103 条（不包括甘肃白银自用），产能达到 192.1 万吨，实际生产 158.8 万吨。具体的装置情况见附录 1。

### 1.3. 传统氢氟酸来源

传统上，氢氟酸主要是通过萤石矿生产，2018 年我国估计在 94%的氢氟酸来源于萤石精矿，另外氟硅酸路线的氢氟酸占比全部氢氟酸产量大约 3%，以及由低品位伴生萤石矿制取的氢氟酸占比约 3%；

而在美国，副产氟硅酸路线的氢氟酸占其表观销量的 15.6%；

**表 1：全球萤石矿产量（万吨）**

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018 年
中国	300	470	420	440	380	440	420	350	350
墨西哥	100	120.7	120	123	111	103	100	10.2	11
蒙古	45	41.6	42	22.6	37.5	23.1	23	22	22
德国		-	-	5.5	6	4	6	5.5	5.5
南非	13	24	22	17.5	28.5	13.5	18	25.7	26
伊朗		-	-	7	9	8	8	7	7
西班牙	12	12.4	12	11.7	9.8	9.8	9.5	14.2	17
肯尼亚		11.7	10.7	4.9	7	6.3	2		
摩洛哥	8	7.9	7.5	7.6	7.5	7.9	7.5	7.8	7.8
哈萨克斯坦		6.7	6	6.5	11	11	11		
泰国						5	5	3.1	3
英国				4.5	7.7	8.1	4	1.2	1.2
越南						16.8	17	23.6	22
世界总计	<b>540</b>	<b>752</b>	<b>685</b>	<b>677</b>	<b>639</b>	<b>667</b>	<b>640</b>	<b>568</b>	<b>580</b>
除中国外	240	282	265	237	259	227	220	218	230
萤石矿出口	60	72.2	42.7	45.3	41.2	33.6	37	34	40
萤石矿进口	5.41	9.58	11.99	12.43	13.23	11.84	7.51	14.02	41.98
氢氟酸产量	70				85		134.7		158
氢氟酸出口	15.97	17.83	19.47	20.50	22.74	22.60	23.36	25.27	

资料来源：USGS、百川、wind、浙商证券研究所

我们注意到，国内萤石矿的进口量在 2018 年超过了出口量，成为净进口国，即萤石资源面临着一定的外部竞争，全球看，主要是越南、南非、蒙古、西班牙等国也存在一定的萤石产量；

## 2. 氟硅酸制的综合利用

由于萤石资源紧张，业界一直在寻找其他途径制取氢氟酸，氟硅酸制取氢氟酸就是途径之一。

以磷矿石为原料生产湿法磷酸时会排放大量的含氟气体，经水吸收、处理后得到氟硅酸。一般情况下，磷化工行业每生产 1 吨湿法磷酸（折纯 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>），至少要副产出 0.05 吨氟硅酸（100%H<sub>2</sub>SiF<sub>6</sub>）。

2016 年，世界磷肥产量 4450 万吨，折合氟硅酸产量约 223.5 万吨，2018 年我国磷肥产量 1696.3 万吨，副产氟硅酸约 84.8 万吨；

大部分磷肥企业是将氟硅酸制成氟硅酸钠，即氟硅酸溶液与氯化钠或硫酸钠饱和溶液进行反应。氟硅酸钠是建筑、建材工业用量最大的氟硅酸盐品种。

20 世纪 90 年代，为解决磷肥生产过程的氟硅酸出路，贵州宏福、广西鹿寨、江西贵溪和湖北大峪口等企业分别从国外引进 4 套以氟硅酸法生产氟化铝的生产线，生产规模年产 6000 吨~1.4 万吨不等。氟硅酸直接法在国外取得了较大的成功，但在国内的生产线中很少能稳定、正常运行，现已全部停产。

## 2.1. 贵州瓮福蓝天氟化工股份有限公司是国内技术领头羊

贵州瓮福蓝天氟化工股份有限公司是依托瓮福（集团）有限责任公司、浙江蓝天环保科技股份有限公司和中国信达资产管理股份有限公司三家股东单位的资源、技术优势、资金优势，引进瑞士 BUSS Chem Tech 公司的专有技术与瓮福集团的自主技术结合，在世界上首次实现以氟硅酸制取 2 万吨/年无水氟化氢技术的工业化，开辟了氟资源来源的新途径，对保护萤石战略资源具有巨大的战略意义。

**表 2：国内氢氟酸装置及产量**

企业	万吨/年		持股比例			
	产能	成立时间	云天化	贵州瓮福蓝天	兴发	贵州开磷
贵州瓮福蓝天	2	2008 年投产		100%		
福建瓮福蓝天	1	2012 年 1 月 16 日		100%		
湖北瓮福蓝天	2	2012 年 5 月 21 日		51%	49%	
云南瓮福云天化	3	2017 年 5 月 5 日	45%	55%		
贵州瓮福开磷氟硅	3*	2019 年 4 月 16 日		51%		49%
合计	11					

数据来源：各公司公告、浙商证券研究所

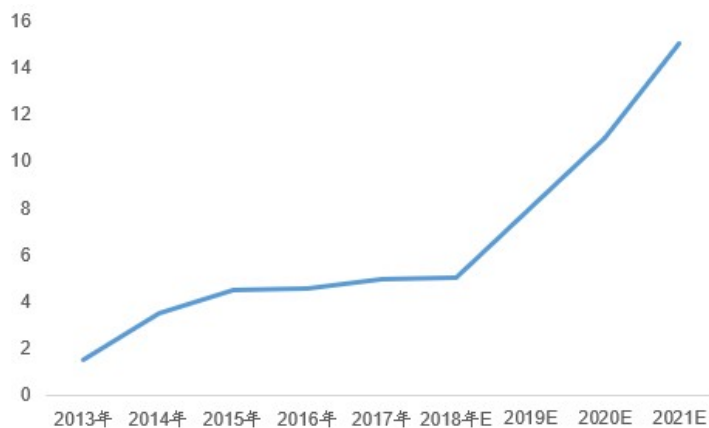
\*注：规划分三期建设无水氟化氢项目 9 万吨，第一期、第二期在开阳矿肥工业园区建设，第三期在息烽小寨坝建设。

瓮福集团采用一步法工艺，将氟硅酸直接分解为氟化氢和二氧化硅，该技术拥有流程短、能耗少、成本低等优点，但对设备的要求比较高。目前，国内共五套从磷矿中回收氟资源的项目，分别分布在贵州、福建、湖北、云南，具体企业见上表。

如果 84 万吨的氟硅酸副产完全利用，生产氢氟酸，理论上最多可以生产约 70 万吨的氢氟酸，但是实际上由于氟硅酸的氟回收率损耗（有文献报道瓮福的氟回收率为 70%）、氟硅酸制取中的氟损失等，预计实际的氢氟酸最大产量达不到这么多。

据报道，瓮福蓝天公司到 2021 年，无水氟化氢产能将扩大到 20 万吨/年以上（2018 年底实际在产产能估计约 8 万吨），将成为全球最大、最具竞争力的氟资源供应商，争取成为全球最大最具竞争力的战略性氟资源供应商，未来在全球范围内优化配置一共 50 万吨/年无水氟化氢先进产能。

**图 2：估计未来三年氟硅酸制氢氟酸会逐年增加（万吨/年）**



资料来源：公司公告、浙商证券研究所估计

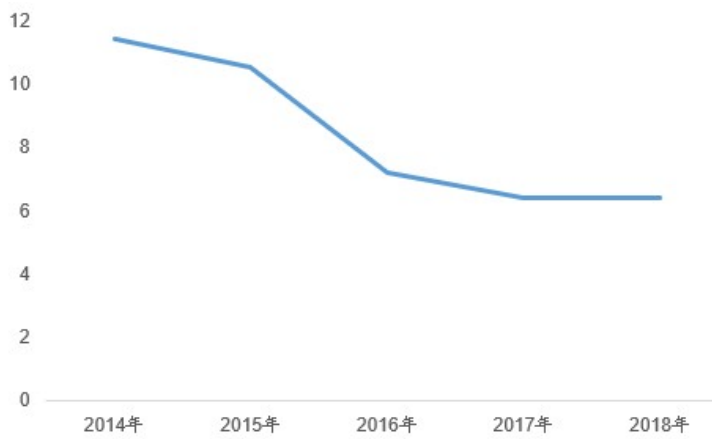
我们估计 2019 年有 3 万吨的氢氟酸增量，主要是云南瓮福云天化产能完全释放；未来三年，氟硅酸制取氢氟酸的产量有望增加到 15 万吨，相对于 2018 年增长约 10 万吨；

## 2.2. 美国磷矿副产物回收氢氟酸占表观消费量约 15.6%

美国自身基本不产萤石，2018 年有大约 4 万吨的氟硅酸来自于 5 个磷酸厂，大约相当于 6.4 万吨的 100% 品味萤石矿；这个比例约为美国萤石表观消费量 41 万吨的 15.6%

其余的萤石或者氢氟酸均为进口：69% 来自于墨西哥、10% 来自于南非、8% 来自于中国，其他地区 7%

**图 3：美国氢氟酸来自于磷矿副产（折萤石，万吨/年）**



资料来源：USGS、浙商证券研究所

## 3. 萤石伴生矿综合利用制取氢氟酸

伴生矿选矿回收技术突破和应用也有可能逐步改变萤石供给格局。

湖南郴州是我国萤石伴生矿资源量最大的地区，其资源量占到了我国萤石资源总量的接近一半，湖南柿竹园有色金属有限责任公司有 7500 万吨资源量。湖南有色郴州氟化学公司利用“金属尾矿伴生萤石综合回收技术”、“自产低品位萤石生产合格氢氟酸技术”等已生产出合格的氢氟酸和萤石球团产品，目前拥有 4 万吨无水氟化氢和 3 万吨萤石球团的生产能力，并计划年内再新增 2 万吨无水氟化氢产能和 3 万吨萤石球团的生产能力，其 2018 年产量估计在 4.38 万吨。

中化蓝天郴州基地也是成功突破尾砂回收萤石技术瓶颈，申请技术专利 4 项，并建设了利用低品位萤石粉制备氢氟酸、氟化铝的一体化生产线，氟化铝产能 8 万吨，随着近期市场好转，其产能也逐步释放，取得了较好的经济效益。另外，贵州、重庆交界武陵山地区萤石与重晶石伴生，也是我国萤石资源潜力巨大的地区，但受限于选矿分离不过关，资源综合利用率低。目前，已有企业在选矿分离技术上取得突破，综合利用率达到 70% 以上，因而其萤石产品的成本竞争力将显著增强。

上述伴生矿回收分离技术都具备工业化生产条件，如果能够大规模推广应用，必将在一定程度上改变国内萤石供应格局。

## 4. 各路线成本比较：氟硅酸制氢氟酸具有相当的成本竞争力

据报道，随着技术完善和产能扩张，贵州瓮福无水氟化氢单吨成本仅为 4000 元左右，低于用萤石精粉生产无水氟化氢的企业，极具竞争力。

从公开信息看，我们估计，2018 年氟硅酸副产氢氟酸的完全成本在 5700 元/吨（假设公司利润全部来自于氢氟酸，实际上由于还要其他的碘、二氧化硅等产品，实际完全成本不等于此），如果规模上能够更大一些，技术成熟度更高，这未来仍然下降的空间，则，对应的是即使在 2014-2016 年氢氟酸价格低谷期，也仍然是有利可图的。

对比来看，湿法磷酸副产氟硅酸制氢氟酸的综合成本与金石资源相当，高于郴州氟化低品位萤石制氢氟酸；

**表 3：国内不同路线的氢氟酸成本比较**

		2019H1	2018 年	2018H1	工艺路线
湖北瓮福	氢氟酸净利率%	47.34	42.92	46.45	副产氟硅酸回收氢氟酸
三美股份	氢氟酸毛利率%		28.61	59.29	外购萤石
金石资源	萤石净利率%	31.13	23.41	20.41	萤石
郴州氟化	氢氟酸净利率%	31.40*	27.43**		低含量、高杂质萤石生产氢氟酸

资料来源：Wind、各公司公告、知网、浙商证券研究所

注：\*郴州氟化的数据为 2019 年第二季度数据；\*\*利润率数据（不确定是否扣税）；

因此，长期看，制约氟硅酸制氢氟酸的产量增长的只有氟硅酸本身的回收情况和产能投放进度。

## 5. 投资建议与风险提示

短期看（一年的周期），由于传统萤石矿路线氢氟酸仍然占据 94% 左右的绝对优势，萤石及氢氟酸的供应主要取决于原有的萤石选矿的环保制约情况，萤石供应偏紧格局将会继续；

中期看（三年的周期），不考虑需求的波动（制冷剂、钢材需求、电解铝的需求波动），有三个途径都有可能降低国内萤石资源的偏紧态势：

——1、进口矿：进口萤石矿连续三年增长，而更是在 2018 年中国首次成为净进口国；国产萤石矿面临着海外萤石矿的竞争；

——2、湿法磷酸副产氟硅酸制取氢氟酸的替代路线：据我们上述分析，瓮福蓝天在氟硅酸制氢氟酸取得技术突破后，不断建立新的生产线，且建设的规模越来越大（从 1 万吨到 3 万吨每年），建设的速度也越来越快，未来更是规划全球产能达 50 万吨；在成本上也具有较强的竞争力；是传统萤石资源的有力竞争者，三年内该路线氢氟酸占比有可能能够从 3% 提升到 11% 左右（20 万吨左右）；

——3、伴生矿低品位高杂质含量萤石矿制取氢氟酸：郴州氟化经过多年的研发和努力，在 2017 年中，取得稳定的生产能力后，未来也将会加大产能拓展力度；且在当前价格下，同样具有较强的盈利能力；

长期看，萤石资源虽然是不可再生资源，但是同样遵循价值规律，且面临各种不同路线的竞争，萤石矿的价格上涨受到一定制约。

投资建议，关注金石资源、三美股份、巨化股份、兴发集团、云天化

**表 4：国内主要萤石-氢氟酸相关上市公司**

	万吨	万吨	
	萤石产量	氢氟酸权益产量*	路线
云天化		1.35	氟硅酸副产氢氟酸
兴发集团		1	氟硅酸副产氢氟酸
三美股份		13	外购萤石产氢氟酸
金石资源	25.45		自产萤石矿
巨化股份		9	外购萤石产氢氟酸
多氟多		8.4	外购萤石产氢氟酸

资料来源：各公司公告、浙江省氟化学工业协会、浙商证券研究所

\*注：部分氢氟酸权益产量为估计值

风险提示：安全环保和安全生产风险

## 6. 附录

**表 5：国内氢氟酸装置及产量**

		生产线	产能	实际产量	销售量	
江西	江西全南华星	2	2.5	0		改制停产
	江西新氟	3	6	0.34	0.34	安全整改
	江西天晟	1	1.5	2.1	2	
	东沿药业	2	5	5.2	5	
	江西石磊	2	5	2.67	2.5	
	江西天行	2	4	3.6	3.55	
	江西理文	1	2	1.69		自用
江西	江西大唐	1	2	1.14		自用
浙江	杭州颜料	1	2	1.77	1.75	
	浙江三美	7	15	13.4	2.8	自用为主
	清流东萤					
	江苏三美					
	衢州南高峰	3	6.5	6.2	5.65	部分自用
	江西中氟					
	浙江蓝苏	2	3	2.55	1.6	部分自用
	浙江厚鹏	1	1.5	1.2	1.2	
	巨化集团	4	7	6.55		自用
浙江	浙江瑞星	2	2	1.55	1.5	
福建	建阳金石	2	4	3.4	3	部分自用
	邵武永飞	3	5.6	5.88	3.2	部分自用
	邵武华新	3	6	5.7	2.7	部分自用



	顺昌富宝	2	3.5	3.7	1	部分自用
	漳平凯达	1	1.8	1.69	1	部分自用
	福建高宝	3	6	5.41	5.25	部分自用
	福建永福	2	3	1.61	1.55	部分自用
<b>福建</b>	福建龙氟	2	3	3.65	3.13	
	三爱富	5	7.5	6.43		
	江苏梅兰	3	4.5	3.61		
	郴州氟化	2	4	4.38	3.5	
	瓮福蓝天	1	2	1.9	1.7	
	宜都蓝天	1	2	1.8	1.8	
	福建瓮福	1	1.5	1.3	1.3	
	云南瓮福	1	3	0.3	0.3	
	安徽亨元	2	3.5	3.8	3.2	
<b>北方</b>	黄河精细	2	3	1.36	1.36	
	洛阳丰瑞	1	2.5	2.42	2.42	
	烟台中瑞	2	3.2	3.7	3	
	淄博飞源	2	4	3.81	2	部分自用
	东岳汶河	2	3	3.15		自用
	东岳金峰	3	6	5.95		自用
	山东东岳	3	6	6.14		自用
	多氟多	4	8	8.41	2	自用为主
	内蒙华生	2	3.5	2.51	1.4	配套永和
	东欣化工	1	2	1.56	1.56	
	内蒙金田	1	2	2.32	2.32	
	林西天一	2	3	3.08	3.08	
	林西华龙	2	4	2.45	2.45	
	西部矿业	2	5	0.2	0.2	
	洛阳氟钾	1	3	1.62	1.62	
	承德莹科	3	4	3.8	3.6	部分自用
	延长石油	2	4	1.8	1.5	
		103	192.1	158.8	89.03	

数据来源：浙江省氟化学工业协会、《浙江化工》、浙商证券研究所

## 股票投资评级说明

以报告日后的 6 个月内，证券相对于沪深 300 指数的涨跌幅为标准，定义如下：

- 1、买入：相对于沪深 300 指数表现 +20% 以上；
- 2、增持：相对于沪深 300 指数表现 +10% ~ +20%；
- 3、中性：相对于沪深 300 指数表现 -10% ~ +10% 之间波动；
- 4、减持：相对于沪深 300 指数表现 -10% 以下。

## 行业的投资评级：

以报告日后的 6 个月内，行业指数相对于沪深 300 指数的涨跌幅为标准，定义如下：

- 1、看好：行业指数相对于沪深 300 指数表现 +10% 以上；
- 2、中性：行业指数相对于沪深 300 指数表现 -10% ~ +10% 以上；
- 3、看淡：行业指数相对于沪深 300 指数表现 -10% 以下。

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。投资者不应仅仅依靠投资评级来推断结论

## 法律声明及风险提示

本报告由浙商证券股份有限公司（已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格，经营许可证编号为：Z39833000）制作。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但浙商证券股份有限公司及其关联机构（以下统称“公司”）对这些信息的真实性、准确性及完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不发生任何变更。本公司没有将变更的信息和建议向报告所有接收者进行更新的义务。

本报告仅供本公司的客户作参考之用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告仅反映报告作者的出具日的观点和判断，在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议，投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本公司的交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。本公司没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。本公司的资产管理公司、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

本报告版权均归本公司所有，未经本公司事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、发布、传播本报告的全部或部分内容。经授权刊载、转发本报告或者摘要的，应当注明本报告发布人和发布日期，并提示使用本报告的风险。未经授权或未按要求刊载、转发本报告的，应当承担相应的法律责任。本公司将保留向其追究法律责任的权利。

## 浙商证券研究所

上海市杨高南路 729 号世纪金融广场 1 号楼 29 楼

邮政编码：200120

电话：(8621)80108518

传真：(8621)80106010

浙商证券研究所：<http://research.stocke.com.cn>