

## 本报告的主要看点:

1. 从碳中和政策出发, 分析政策对于电解铝供给和需求的影响;
2. 将电解铝行业与水泥行业对比, 分析两个行业之间的异同之处;
3. 分析再生铝对原铝供应和需求的影响。

## 政策撬动支点, 供给下、需求上

## 基本结论

- 中国氧化铝产量全球占比 55%、电解铝产量全球占比 57%、电解铝消费量全球占比 61%, 拥有从资源到冶炼加工再到下游消费全产业链, 铝是中国唯一有相对定价权的金属。2013-2020 年, 全球铝需求复合增速 3.8%, 是基本金属中需求增速最快的品种。
- 全球电解铝新增产能主要在中国, 中国电解铝供给面临在产产能减产和新增产能延期的情况, 再生铝短期无法形成有效供给。
  - 过去 20 年海外电解铝产量增长 32%, 中国产量增长 10 倍。目前, 中国电解铝产能 4100 万吨, 距离产能上限仅 400 万吨增长, 产量上限预计增加不超过 500 万吨。在产能利用率 90% 的背景下, 内蒙“双控”政策导致在产产能减产 29.2 万吨, 内蒙和云南拟投产项目出现延期。
  - 再生铝能耗为原铝的 5%, 产业政策大力鼓励。但是受制于原料来源、消费领域、发票、盈利模式等问题, 短期难以形成有效新增供给。
- 碳中和将加快国内电动化和可再生能源趋势, 疫情后海外需求有望恢复。
  - 2020 年国内电解铝需求增加 180 万吨, 需求增速 4.9%, 其中: 新能源汽车和光伏领域新增需求 32 万吨, 其他领域增加 148 万吨。在国内电动化加速和可再生能源占比提高的背景下, 预计 2021-2025 年以上两个领域需求增长 263 万吨。此外, 铝在包装领域的需求前景向好。
  - 2020 年海外需求同比下滑 14%。由于铝最主要的需求集中在地产竣工和交通领域, 随着美国和欧洲地产高景气维持及全球电动化趋势的推进, 海外铝需求有望在疫情后出现恢复性增长。
- 2021 年 2 月, 电解铝行业平均吨铝利润 2866 元, 78% 的利润源于成本下降。目前国内铝价仅恢复到 2017 年水平, 距离历史高点仍有 30% 跌幅, 铝价上涨不会影响下游需求。氧化铝行业严重产能过剩, 价格难以大幅上涨。
- 本轮电解铝行业的政策核心为“去产量”, 与 2016 年水泥错峰生产有类似之处。电解铝将成为继水泥和玻璃之后, 下一个走出产能过剩阴霾的行业。

## 投资建议

- 铝价走势取决于流动性、供给、需求的边际变化。未来全球流动性收紧可能对铝价产生阶段性影响, 而供给端的边际收紧和需求端的边际向好将支撑铝价长期走势。我们认为, 当流动性大潮 (beta) 褪去后, 拥有更好供需格局 (alpha) 的铝有望走出独立行情。我们看好未来铝价上涨对电解铝板块股价走势的带动, 建议关注布局水电铝的中国宏桥、云铝股份、神火股份, 受益电解行业盈利好转的索通发展, 以及新项目投产后成本下降的天山铝业。

## 风险提示

- 宏观经济; 政策风险; 贸易摩擦升级; 价格下跌; 成本增加; 环保风险。

丁士涛 分析师 SAC 执业编号: S1130520030002  
dingshitao@gjzq.com.cn

## 内容目录

1.政策推动下，供给触及拐点	5
1.1 能源结构导致行业温室气体排放高	5
1.2 能源结构调整和发展再生铝是减排必经之路	6
1.3 政策导致在产产能减产和新增产能延期	8
1.4 针对电解铝行业调控政策层出不穷	9
1.5 再生铝短期难以形成有效供给	11
2.铝为基本金属中需求增速最快的品种	13
2.1 中国电解铝供需处于紧平衡状态	13
2.2 电动化和可再生提升铝长期需求	14
3.价格距离高点尚有空间，成本下降贡献利润	16
3.1 铝价处于历史波动的中位位置	16
3.2 行业高盈利主要来自成本下降	17
3.3 氧化铝价格长期难有上涨	18
3.4 看好电解铝上游阳极行业	19
4.电解铝有望复制水泥行业走势	20
4.1 铝是中国唯一有相对定价权的金属	20
4.2 水泥行业供给侧改革成功的核心是去产量	21
4.3 电解铝有望复制水泥行业的成功经验	22
5.投资建议：关注布局绿色水电铝标的	23
5.1 中国宏桥（1378.HK）：低估值高股息，量价齐升贡献业绩弹性	24
5.2 云铝股份（000807.SZ）：电解铝稀缺成长标的，受益碳中和	25
5.3 神火股份（000933.SZ）：新疆成本优势突出，布局云南水电铝	25
5.4 索通发展（603612.SH）：公司治理改善，受益电解铝行业高盈利	25
5.5 天山铝业（002532.SZ）：成本优势突出，氧化铝投产降低成本	26
6.风险提示：	26

## 图表目录

图表 1：2020 年中国电解铝行业用电量占比 6.7%	5
图表 2：全球电解铝过去 20 年二氧化碳排放逐年增加	5
图表 3：电解铝生产环节中二氧化碳排放测算	5
图表 4：全球铝生产过程中二氧化碳排放主要在电力电解环节	6
图表 5：中国电解槽技术进步带动吨铝耗电量下降	6
图表 6：中国火电占比过高	7
图表 7：能源结构差异导致排放差异	7
图表 8：火电在电解铝能源占比将下降	7
图表 9：2050 年全球可再生能源占比增至 62%	7

图表 10: 再生铝可以减少对资源的依赖.....	8
图表 11: 再生铝排放量仅为原铝的 5%.....	8
图表 12: 中国再生铝产量占比远低于全球平均水平.....	8
图表 13: 内蒙地区电解铝企业从 2021 年 2 月起减产.....	9
图表 14: 2020 年山东的电解铝产量排名首位.....	10
图表 15: 山东、新疆、内蒙电解铝产能大幅增长.....	11
图表 16: 山东、新疆、内蒙电解铝产量大幅增长.....	11
图表 17: 2017 年以来针对废铝进口政策频出.....	12
图表 18: 中国进口废铝量持续减少.....	12
图表 19: 2017-2019 年中国再生铝产量仅有小幅增长.....	12
图表 20: 废铝原料主要有三条渠道.....	13
图表 21: 废铝售价和采购价格波动方向一致.....	13
图表 22: 废铝采购价差相对稳定.....	13
图表 23: 2020 年中国电解铝供需为紧平衡.....	14
图表 24: 中国需求增速恢复到疫情前的水平.....	14
图表 25: 疫情导致 2020 年海外需求下滑.....	14
图表 26: 建筑是铝最大的需求领域.....	15
图表 27: 2025 年保守预计中国新增光伏装机 90GW.....	15
图表 28: 2025 年保守预计全球新增光伏装机 270GW.....	15
图表 29: 当前的铝价处于过去 20 年波动区间的中间位置.....	16
图表 30: 电解铝行业盈利处于历史高位.....	17
图表 31: 电力和氧化铝是电解铝重要的成本构成.....	17
图表 32: 2020 年起电解铝和氧化铝价格分化.....	17
图表 33: 中国铝业的盈利能力低于中国建材.....	18
图表 34: 中国宏桥的盈利能力低于海螺水泥.....	18
图表 35: 2020 年以来氧化铝价格低位运行.....	19
图表 36: 烧碱价格持续低位运行.....	19
图表 37: 阳极价格走势与铝价趋同.....	19
图表 38: 阳极价格走势与石油焦价格趋同.....	19
图表 39: 全球铝静态消费年限超过 100 年.....	20
图表 40: 中国铝土矿产量全球第二.....	20
图表 41: 中国在全球氧化铝市场占比超过 50%.....	20
图表 42: 中国在全球电解铝市场占比超过 50%.....	20
图表 43: 铝的沪伦比值持续回升.....	21
图表 44: 2017-2019 年煤炭和钢铁产量增速加快.....	21
图表 45: 2017-2019 年煤炭和钢铁价格回落.....	21
图表 46: 供给控制是水泥价格上涨的核心驱动力.....	22
图表 47: 从利益相关者角度看错峰生产政策将会延续.....	22
图表 48: 水泥价格上涨带动海螺水泥股价走势.....	24

图表 49: 铝价上涨带动云铝股份股价走势.....	24
图表 50: 云铝股份产能分布.....	25

## 1.政策推动下，供给触及拐点

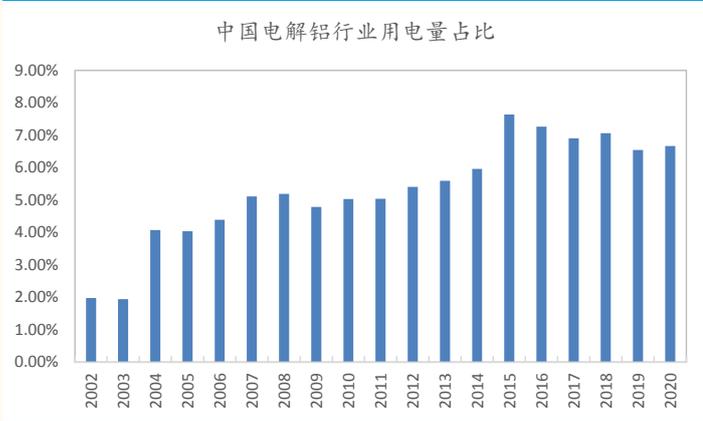
### 1.1 能源结构导致行业温室气体排放高

碳达峰是指二氧化碳排放量达到顶点后进入平台期，并逐年下降的过程；碳中和是指每个地区在特定时间段内，二氧化碳的排放量与植树造林吸收的二氧化碳相互抵消，实现二氧化碳零排放。

根据英国石油公司《2020 世界能源统计》数据显示，2019 年全球二氧化碳排放量 341.69 亿吨，中国二氧化碳排放量 98.26 亿吨，中国排放量全球占比 28.8%。从能源结构看，化石能源占比过高是导致我国二氧化碳排放占比高的主要原因。2019 年，中国煤炭消费占比 58%，石油消费占比 19%，而美国和欧洲的煤炭消费占比为 12%和 11%。

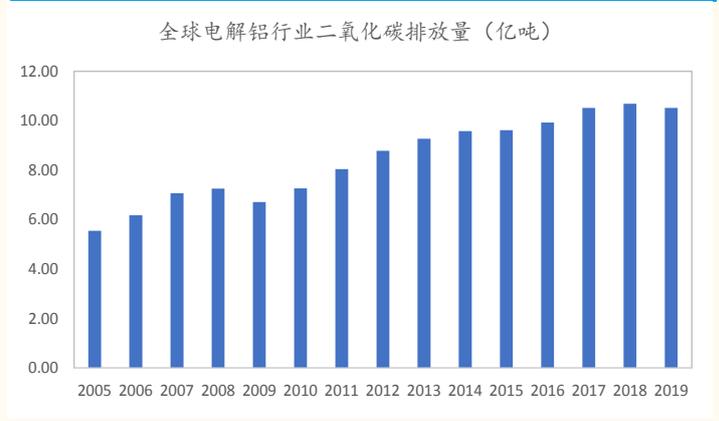
受碳中和、碳达峰政策影响最大的有色金属子行业非铝行业莫属。2020 年中国电解铝产量 3,708 万吨，按照吨铝耗电量 13,500 度计算，电解铝行业耗电量 5,006 亿度，占全社会用电量的 6.7%，这一比例曾在 2015 年达到 7.6%。从全球的数据看，2005 年全球电解铝行业二氧化碳排放量 5.55 亿吨，2019 年全球电解铝行业二氧化碳排放量 10.52 亿吨，复合增速 4.35%。

图表 1：2020 年中国电解铝行业用电量占比 6.7%



来源：Wind，国金证券研究所

图表 2：全球电解铝过去 20 年二氧化碳排放逐年增加



来源：IAI，国金证券研究所

电解铝生产过程中的二氧化碳排放主要体现在电力消耗和电解过程中。电力消耗环节对应电力生产过程中的碳排放，电解环节对应阳极消耗和阳极效应。根据安泰科的数据，火电生产一吨电解铝的碳排放总量约 13 吨，其中：发电环节碳排放 11.2 吨，电解环节碳排放 1.8 吨；用水电生产电解铝时，单吨排放量仅为 1.8 吨，其中：发电环节无碳排放，电解环节产生 1.8 吨二氧化碳排放，水电铝碳排放量较火电铝减少 86%。结合 2019 年我国电解铝能源结构，2019 年，全国电解铝碳排放约 4.12 亿吨，占全国二氧化碳总排放量的 4.3%。

图表 3：电解铝生产环节中二氧化碳排放测算

环节	二氧化碳排放	火电			水电		合计 (2019年)	
		吨铝耗电 (度)	吨铝耗煤 (吨)	吨铝排放 (吨)	吨铝排放 (吨)	耗电量 (亿度)	排放二氧化碳 (亿吨)	
电力环节	电力消耗	13500	4.32	11.2	0	4850.55	4.12	
	发电耗煤							
电解环节	阳极消耗			1.4	1.4			
	阳极效应			0.4	0.4			
合计				13.0	1.8			

来源：安泰科，国金证券研究所

铝的生产从铝土矿开始，由铝土矿生产氧化铝，再由氧化铝通过电力电解生产电解铝，最后通过铸造环节铸锭。在整个生产流程中，吨铝二氧化碳排放量 16.5 吨，其中电力电解环节排放量占比 78%。因此，电力电解环节是铝产业链减少二氧化碳排放最为关键的环节，铝土矿、氧化铝、阳极、铸造环节的二氧化碳排放量相对较低。

图表 4：全球铝生产过程中二氧化碳排放主要在电力电解环节

吨原铝排放量 (吨)	铝土矿	氧化铝	阳极	电力电解	铸造	合计
电力排放	0.01	0.3		10.4		10.7
非二氧化碳排放		0.5		0.6		1.1
直接排放			0.1	1.4		1.5
辅料排放		0.2	0.3	0.1		0.6
热能排放	0.04	1.8	0.1		0.1	2.1
运输排放		0.2		0.3		0.5
合计	0.05	3.1	0.5	12.8	0.1	16.5

来源：IAI，国金证券研究所

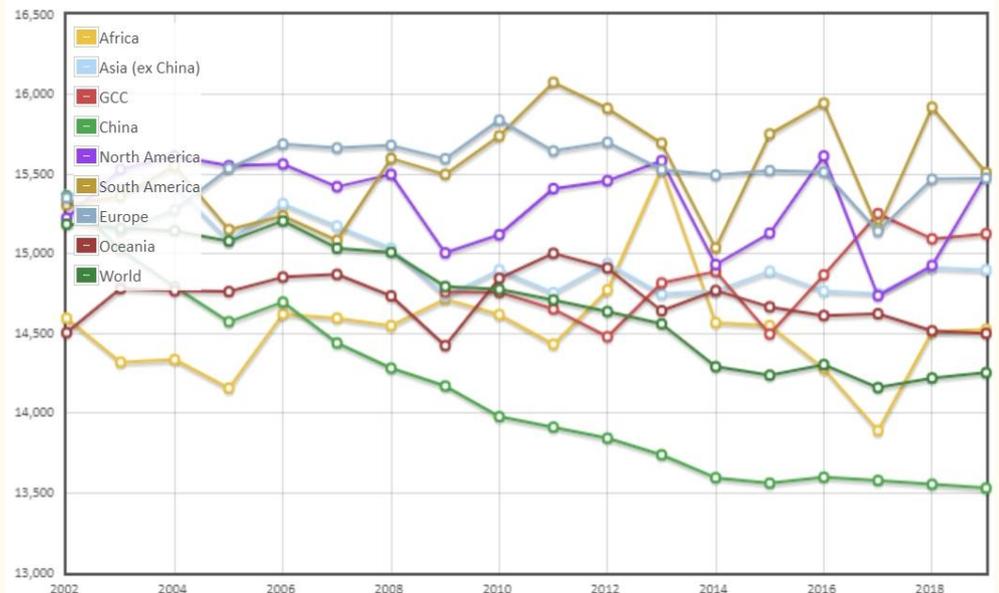
## 1.2 能源结构调整和发展再生铝是减排必经之路

### ■ 电解槽技术升级降低排放空间有限

中国电解铝行业发展于能源丰富的省份。改革开放后，随着需求增长，部分省份水电充裕，但是无法消纳。由于电解铝耗电量大，为了满足下游需求并将无法消纳的电力进行储存，青海率先发展电解铝产业，2006年中铝的青海分公司成为全国最大的电解铝企业。随后民营企业加入到电解铝行业，并通过技术创新不断提升电解槽技术。目前，国外电解铝生产普遍使用300KA电解槽，中国电解铝行业的主流槽型为400-500KA，中国最先进的电解槽技术已经发展到600KA+；中国电解铝企业的吨铝耗电量降至13,500度，并带动全球平均耗电量的下降，海外大部分国家的吨铝耗电量在15,000度。

我们认为，在当前的情况下，通过改进电解槽减排的空间有限。首先，自1886年美国发明电解法生产金属铝以来，这一生产技术已沿用了130余年，至今没能找到替代电解法的新技术。其次，从2010年到2019年，中国吨铝耗电量仅有500度的下降，未来在无法找到新技术的背景下，通过技术创新难以使得吨铝耗电量大幅减少，减排空间有限。此外，电解槽在电解的过程中会产生很强的磁场，电流强度过强对安全生产带来隐患。

图表 5：中国电解槽技术进步带动吨铝耗电量下降

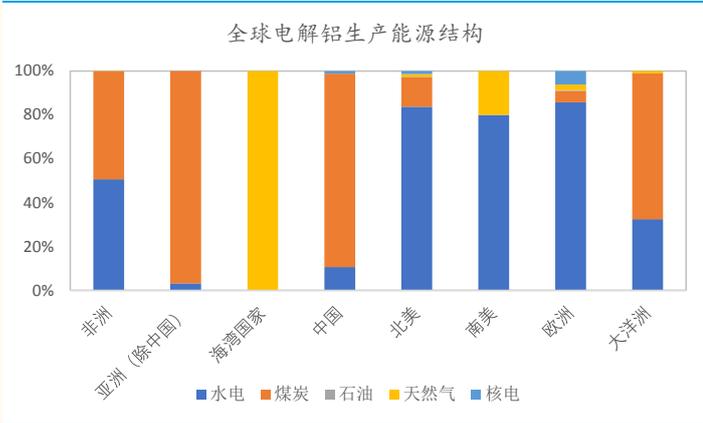


来源：IAI，国金证券研究所

■ 清洁能源占比低是导致电力电解环节排放高的原因

我国电解铝行业用电模式分为自备电和网电。根据安泰科的数据，2019年自备电在电解铝能源结构中占比例约65%，均为火力发电；网电占比约35%，其中：火力发电占比21%，清洁能源发电占比14%。综合下来，我国电解铝能源结构中，火电比例为86%，清洁能源比例为14%，与北美86%、欧洲95%的清洁能源比例相差甚远，中国清洁能源占比低是导致电解铝行业二氧化碳排放高的主要原因。

图表 6：中国火电占比过高



来源：IAI，国金证券研究所

图表 7：能源结构差异导致排放差异

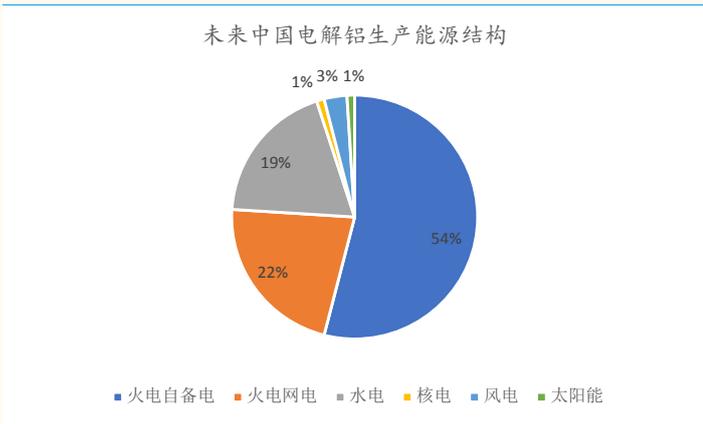


来源：IAI，国金证券研究所

为了降低对火电的依赖，2019年起，中国宏桥、中国铝业、神火股份、新疆其亚将产能转至云南。2020年，我国水电装机总量3.7亿千瓦，占发电设备装机总量16.8%，是仅次于火电的第二大能源。云南依靠自身的水资源优势，2020年水电装机总量7,556万千瓦，风电装机总量881万千瓦，光伏装机总量393万千瓦，清洁能源装机占比85%。

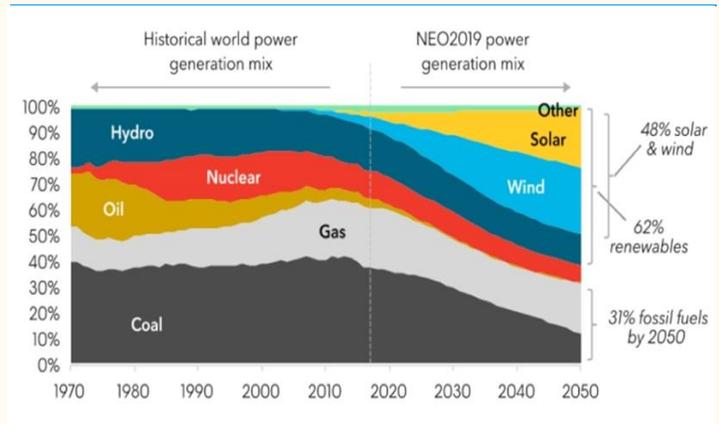
随着云南规划的电解铝产能全部投产后，未来电解铝行业运行产能能源结构将会发生调整，清洁能源比例将从14%增长至24%。同时，叠加中国能源结构的整体改善，电解铝行业的能源结构还将进一步优化。由于清洁能源排放量远低于火电，因此能源结构调整是电解铝行业减排的可行路径。

图表 8：火电在电解铝能源占比将下降



来源：IAI，国金证券研究所

图表 9：2050 年全球可再生能源占比增至 62%



来源：IAI，国金证券研究所

■ 发展再生铝减少对能源依赖

由于铝的抗腐蚀性强，除某些铝制的化工容器和装置外，铝在使用期间几乎不被腐蚀，损失极少，可以循环利用。因此，铝具有很强的回收性，而且使用回收的废铝生产铝合金比用原铝（电解铝）生产具有显著的能源优势。

原铝的生产过程能耗非常高，再生铝的能耗只有原铝的 5%，同时可以减少对上游铝土矿资源的消耗。与生产等量的原铝相比，生产 1 吨再生铝可以节约 3.4 吨标准煤，节水 14 立方米，减少固体废物排放 20 吨。

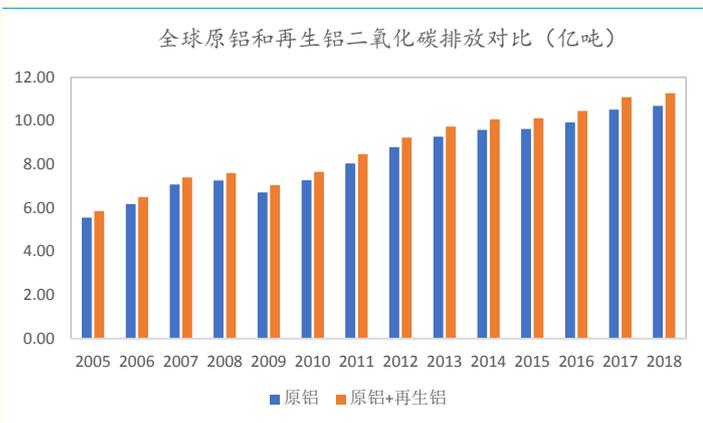
图表 10：再生铝可以减少对资源的依赖

差别	原铝	再生铝
原料来源	铝土矿山	废铝
生产工艺	化学分解提炼和电解	预处理、熔炼、精炼
能源消耗	高	低
对环境的影响	大	小
生产产品	原铝	铝合金
产业政策	限制	支持
经济模式	传统资源消耗	循环经济和资源再生

来源：国金证券研究所

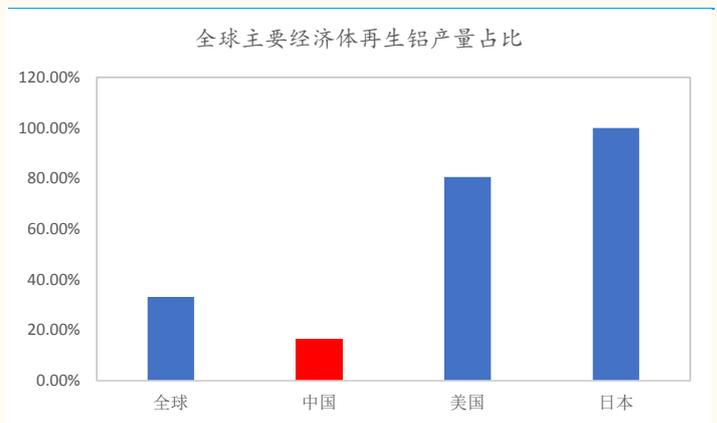
目前，全球再生铝产量在铝产量占比约 30%，这一比例在美国、德国等发达经济体超过 50%，日本达到 100%，而国内再生铝比例不足 20%。在当前减排背景下，我国再生铝行业的渗透率还有较大的提升空间。

图表 11：再生铝排放量仅为原铝的 5%



来源：IAI, 国金证券研究所

图表 12：中国再生铝产量占比远低于全球平均水平



来源：IAI, 国金证券研究所

### 1.3 政策导致在产产能减产和新增产能延期

2021 年 2 月 7 日，根据《中华人民共和国节约能源法》和国务院有关规定要求，国家发改委会同有关部门对各省（区、市）2019 年度能源消费总量和强度双控措施落实和目标完成情况进行了考核，内蒙古考核结果为“未完成”。为落实“双控”工作任务，内蒙古正在多举措严控能耗。

#### ■ 电解铝在产产能减产

2021 年 2 月 24 日，内蒙古各市政府对电解铝企业下达压减能耗“双控”目标任务函，对电解铝企业一季度能耗消费总量进行压减。限产主要影响蒙东地区电解铝企业，蒙东 3 家企业通过降低电流强度或通过停槽的形式，总计划减产约 15 万吨。

对“十三五”未通过能评审查已投产的违规项目，即日起立即停产，涉及：包头市新恒丰能源有限公司 50 万吨轻金属材料加工项目及扩建 9 万吨原铝制备项目。对重点用能企业采取限能、限电措施，包头铝业在 5 号机组停产检修的基础上，继续减少用电 15,000 万千瓦时或当月减少能耗 4 万吨标煤。

截至 2021 年 4 月 1 日，2021 年中国电解铝减产规模 29.2 万吨，其中：已经减产 23.2 万吨，已确定待减产 2 万吨，或减产但未明确减产 4 万吨。

**图表 13：内蒙地区电解铝企业从 2021 年 2 月起减产**

企业 (万吨)	总产能	原运行产能	现运行产能	已减产	减产时间	已确定减产	或减产但未明确	备注
内蒙创源金属	13	80	73	7	2021年2月	0	0	因碳排放问题
内蒙锦联铝材	80	100	98	2	2021年2月	2	0	因碳排放问题
东方希望包头稀土铝业	125	83	80.4	2.6	2021年3月	0	0	因碳排放问题
包头铝业	85	55	53	2	2021年3月	0	0	因碳排放问题
蒙泰新型铝合金材料	50	50	42	8	2021年3月	0	0	碳排放+检修
霍煤鸿骏铝电	86	86	86	0	待定	0	4	碳排放问题，预计减产

来源：百川资讯，国金证券研究所

### ■ 电解铝新增产能延期

2017 年起，随着京津冀周边“2+26”城市采暖季限产政策的执行，包括山东、河南、山西在内的京津冀周边省份已经不适合发展电解铝产业，因此，内蒙承接了大量的电解铝产能转移项目。由于内蒙“双控”工作的推进，2021 年拟投产的白音华煤电有限公司 38 万吨电解铝项目处于延期投产的阶段，2021 年拟启动建设的华云新材料三期 42 万吨电解铝产能也存在延期启动的可能。与此同时，由于电网基础设施建设相对薄弱，云南拟投产的电解铝项目进度普遍延期 6 个月以上。

2020 年末，中国电解铝在产产能约 4,100 万吨，合规产能上限 4,500 万吨，剩余 400 万吨产能原定于 2021 年陆续投产。由于内蒙“双控”和云南电力问题，拟投产产能出现延期情况。由于各个省都在出台针对高耗能行业的产业政策，如果每个省都严格控制电解铝行业的新增产能，未来可能存在拟投产产能无法通过指标转移落地的情况。2019 年四川某电解铝企业将 35 万吨电解铝指标转移至新疆，后来由于当地不予接收而被迫转至云南。因此，我们认为，在当前的产业政策下，电解铝行业的实际产能上限存在低于 4,500 万吨的可能。

### ■ 取消电解铝优惠电价并征收自备电厂基金

为落实国家加强能耗总量的任务，内蒙明确表示：

- 1) 自 2021 年 2 月 10 日起取消蒙西地区电解铝行业基本电费折算每千瓦时 3.39 分的电价政策，取消蒙西电网倒阶梯输配电价政策；
- 2) 自备电厂按自发自用电量缴纳政策性交叉补贴，蒙西、蒙东电网征收标准分别为每千瓦时 0.01 元、0.02 元（含税）。以吨铝耗电量 13,500 度计算，内蒙此项政策将增加电解铝成本 135-270 元/吨（含税）。

2021 年 3 月 12 日，国家发改委发布《关于引导加大金融支持力度 促进风电和光伏发电等行业健康有序发展的通知》，其中指出：为保证可再生能源补贴资金来源，各相关电力用户需严格按照国家规定承担并足额缴纳依法合规设立的可再生能源电价附加，各级地方政府不得随意减免或选择性征收，各燃煤自备电厂应认真配合相关部门开展可再生能源电价附加拖欠情况核查工作，并限期补缴拖欠的金额。由于中国电解铝生产中 65% 企业采用自备电，缴纳及补缴相关基金将增加电解铝行业成本。

### ■ 电解铝可能率先纳入碳交易范围

2021 年 3 月 11 日，根据财联社消息，拥有良好碳排放数据基础的水泥、电解铝将可能优先纳入全国碳交易市场。从细分行业看，钢铁、水泥、石化、电解铝为国内碳排放量较高的行业，分别占我国社会碳排放总量 18%、16%、6%、5%，这也是将水泥、电解铝等行业优先纳入碳交易的重要原因。

碳交易实施后，每家电解铝企业可能会获得一定的免费配额，超过配额部分需要购买碳指标。对于水电铝企业，由于生产过程中碳排放低，可以将配额出售交易；对于火电铝企业，需要通过购买配额以实现生产。由于中国电解铝能源结构中 86% 为火电，未来行业成本增加将不可避免。

## 1.4 针对电解铝行业调控政策层出不穷

电解铝行业长期被认定为“两高一剩”行业，自 2017 年以来，针对电解铝行业产能调控政策层出不穷。

### ■ 设定产能天花板

由于未批先建情况严重，电解铝产能持续扩张，这种违规建设情况在 2017 年得到遏制。2017 年 4 月，发改委、工信部、国土资源部、环保部出台《清理整顿电解铝行业违法违规项目专项行动工作方案》，主要整顿对象是在产和在建的违法违规项目。2018 年 1 月，工信部发布《关于电解铝企业通过兼并重组等方式实施产能置换有关事项的通知》，明确了产能置换的方式、可用于置换指标的范围以及截至时间表。对于违法违规的项目，可以通过购买合规产能指标的方式让产能合法化，对于无法购买产能指标的产能均属于违规建设产能。在以上两个政策的指导下，中国电解铝产能基本被锁定在 4,500 万吨左右。

### ■ 自备电厂缴纳基金

除了对电解铝的违规产能进行清理外，对于自备电厂的违规产能也进行清理。2017 年 6 月，国家发改委和国家能源局下发《关于开展燃煤自备电厂规范建设及运行转型督查的通知》，对燃煤自备电厂开展专项督查，检查的内容包括三个方面：

- 1) 各省燃煤自备电厂的规划布局、装机规模、拟在建情况；已建成的项目清单、运行情况、核准部门、核准依据、资质许可情况；是否存在未按核准要求建设、未核先建、批建不符、公用电厂违规转为自备电厂，以及未达开工条件建设等违规建设运营情况；
- 2) 是否缴纳政府性基金及附加、政策性交叉补贴、系统备用费等情况及缴纳标准、缴纳时间；未缴、漏缴、少缴金额、起始时间及原因；
- 3) 能效水平和污染物排放是否达到国家相关规定和标准的要求，是否存在超标准超总量排放情况，是否按规定实施节能、环保改造，以及淘汰落后产能等情况。

### ■ 中国电解铝产能临界点出现

2012 年至今，中国电解铝区域产能出现两次变化。第一次变化是以河南、山东为主的高电价区域向内蒙、新疆为主的低电价区域进行转移。第二次变化是以新疆、山东为主的以火电为主要能源的区域向云南以水电为主的区域转移。

经过两次转移后，中国电解铝产能的调整实现了从低成本向低成本区域迁移、从环境承载力弱向承载力强的区域迁移，产能优化大致完成。

图表 14：2020 年山东的电解铝产量排名首位

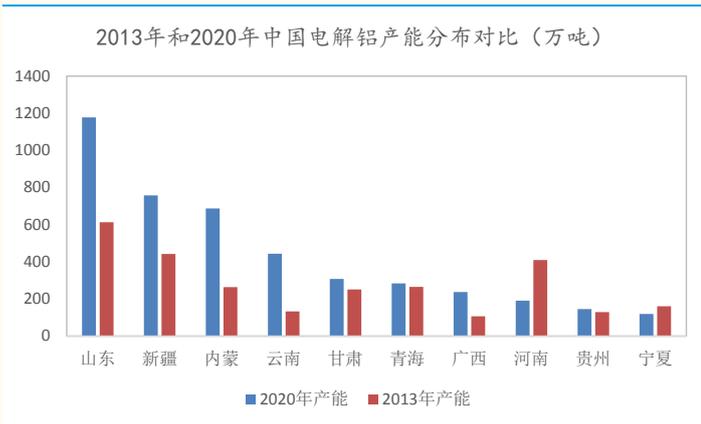
省份	产量（万吨）	总产能（万吨）	开工产能（万吨）	开工率
山东	812.7	1178.0	820.0	70%
新疆	589.2	757.5	619.5	82%
内蒙	571.3	686.8	602.2	88%
云南	265.6	443.0	348.0	79%
甘肃	234.6	307.7	237.7	77%
青海	228.9	284.0	253.2	89%
广西	221.7	237.0	232.7	98%
河南	173.2	190.0	171.2	90%
贵州	133.9	145.0	138.1	95%
宁夏	119.3	119.0	118.0	99%
四川	94.0	102.0	102.0	100%
陕西	90.1	93.0	90.0	97%
山西	75.7	154.0	93.5	61%
重庆	44.6	51.0	50.0	98%
辽宁	37.0	89.0	46.0	52%
湖北	9.3	11.8	10.7	91%
福建	7.1	7.5	7.5	100%

来源：Wind，国金证券研究所

我们将 2013 年和 2020 年不同省份电解铝产能和产量进行对比，山东、新疆、内蒙、云南的产能和产量为大幅增长。在 2017 年针对违规产能关停和自备电厂的整改过程中，山东关停电解铝违规产能 321 万吨、新疆叫停三家合计 200 万吨电解铝产能建设，并从 2017 年 7 月 1 日起对自备电厂征收政府性基金。从政策的执行和产能规模的角度看，比内蒙产能规模更大的山东和新疆曾经的政策力度更大。

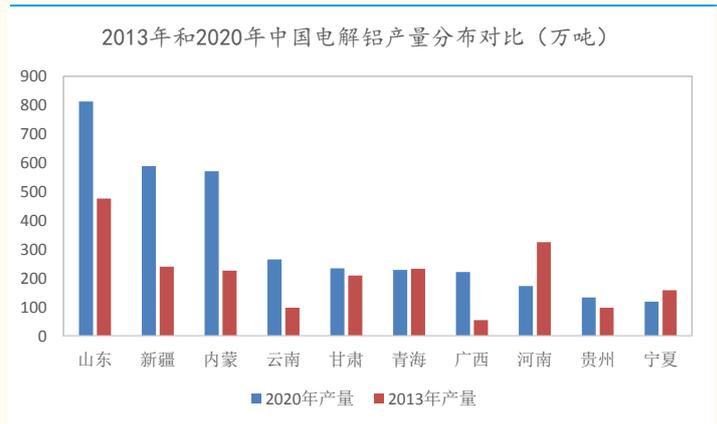
经过了 2017 年清理违规产能，目前中国所有电解铝产能均为合规产能，新建产能均使用全球最先进的电解槽技术、发电煤耗低于国家标准。如果后期各个省都出台针对高耗能行业的政策，不排除出现以减排为名义减产的可能。

图表 15：山东、新疆、内蒙电解铝产能大幅增长



来源：Wind，国金证券研究所

图表 16：山东、新疆、内蒙电解铝产量大幅增长



来源：Wind，国金证券研究所

从全球产能情况看，过去 20 年，中国供给的增长带动了全球供给的变化。2001 年中国电解铝产量 337 万吨，海外（除中国）电解铝产量 2,114 万吨；2020 年中国电解铝产量 3,708 万吨，海外（除中国）电解铝产量 2,796 万吨。过去 20 年，中国电解铝产量复合增速 12.8%，海外（除中国）电解铝产量复合增速 1.4%。在海外建设电解铝项目，无论是时间跨度还是投资成本，都要比国内翻倍，同时还要承担海外政策风险。在当前的背景下，即使海外有新增产能，项目至少需要三年时间才能建成投产。

### 1.5 再生铝短期难以形成有效供给

再生铝是利用各种废铝材料，通过分选、熔炼、浇铸等生产工序，生产各种牌号的铝合金锭，从而实现铝资源的循环利用。我们认为，受制于原料来源、消费领域、发票问题、盈利模式，再生铝短期难以形成有效供给。

#### ■ 原料供应紧张

再生铝企业的产能布局主要取决于原材料和产品市场两个因素。从原材料来源看，再生铝行业起步之时，废铝原材料主要依赖于进口，因此企业集中分布在沿海口岸地区，形成了珠江三角洲、长江三角洲及环渤海区域的分布格局。

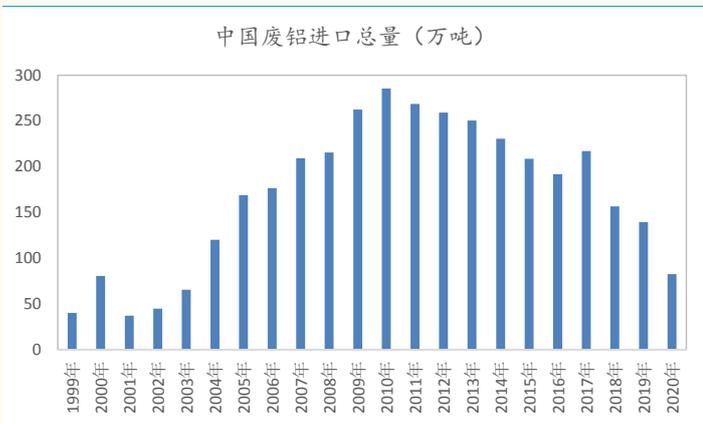
海外国家再生铝产品占比高的原因与充足的废铝保有量有关。由于铝的特殊性能和国内消费时间短，我国目前消费领域的大部分铝产品还没有进入报废期，并且国内的回收政策和回收体系建设还不完善，进口废铝是对国内原料的重要补充。2017 年以来，随着国内对废铝原料进口限制，国内废铝进口量大幅减少，短期内废铝进口政策会影响国内的废铝供应。

图表 17：2017 年以来针对废铝进口政策频出

时间	政策法规	核心内容
2018年4月	《国务院关税税则委员会对原产于美国的部分进口商品中止关税减让义务的通知》	对美国进口废铝碎料加征 25%关税
2018年4月	《关于调整〈进口废物管理目录〉的公告》	规定 16 个品种固体废物从限制进口调整为禁止进口，其中包括以回收铝为主的废电线、电缆、五金电器
2018年6月	《关于全面加强生态环境保护 坚决打好污染防治攻坚战的意见》	大幅减少以至停止固体废物的进口
2018年12月	《关于调整〈进口废物管理目录〉的公告》	将废钢铁、铜废碎料、铝废碎料等 8 个品种固体废物从非限制进口调整为限制进口
2018年12月	国家标准《再生铸造铝合金原料》（GB/T 38472-2019）	规定了再生铸造铝合金原料的分类、要求等内容

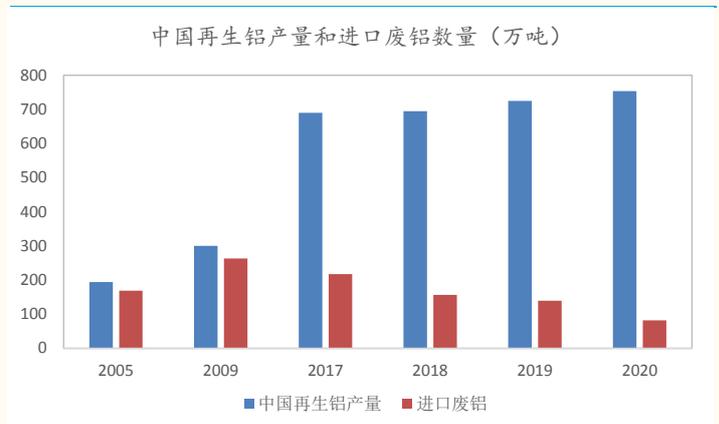
来源：硕博合金招股说明书，国金证券研究所

图表 18：中国进口废铝量持续减少



来源：Wind，国金证券研究所

图表 19：2017-2019 年中国再生铝产量仅有小幅增长



来源：硕博合金招股说明书，国金证券研究所

废铝的金属成分比较复杂，除了铝外，还有硅、铜、铁、锌、镁等其他金属成分。如果需要生产的某种牌号的铝合金中，某种非铝金属成分的含量要求较低，还需要在生产过程中加入原铝进行稀释（2019 年硕博合金原材料采购中，原铝采购金额为废铝的 12.5%），从而降低该种金属成分的含量，因此，再生铝产量的增长也会带动原铝需求的增加。

### ■ 下游消费集中在特定赛道

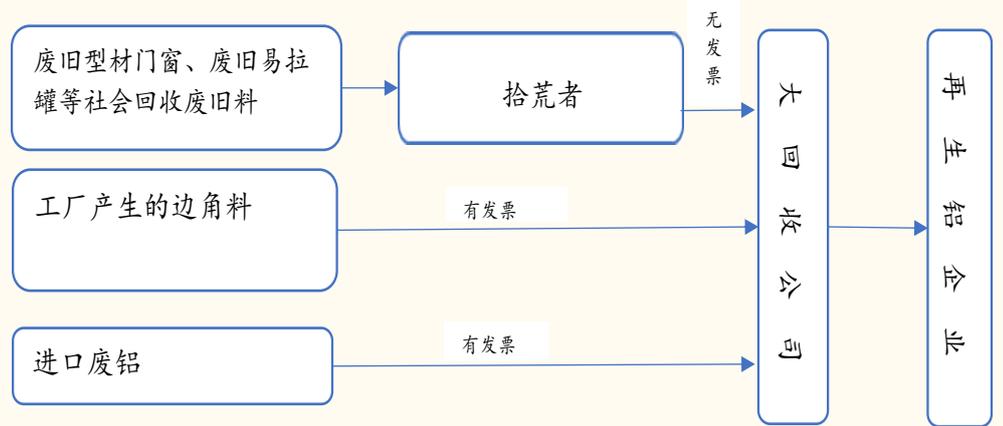
无论是生产还是销售，原铝和再生铝都属于两个赛道。由于再生铝中含有杂质，原铝产品可以降级满足再生铝的下游需求，而再生铝产品难以升级满足原铝的下游需求。目前，再生铝主要用于生产汽车、摩托车、机械设备、通信电子、电子电器及五金灯具等行业中的铝合金铸造件和压铸件。

根据我国的质量标准体系，铝合金产品主要包括压铸铝合金、铸造铝合金和变形铝合金。受废铝材质、生产工艺等限制，国内再生铝产品中变形铝合金还很少，而变形铝合金具有广泛的应用领域，特别是在建筑材料方面。因此，原铝最大的下游建筑领域无法使用再生铝产品。

### ■ 发票问题困扰再生铝行业

废铝回收是从终端各行各业的铝制品消费开始，然后经由拾荒者一步步富集，最后进入再生铝企业，变成铝合金锭，重新流入市场的过程。由于废铝回收的最初环节多数为个人行为，个人无法也一般不会开具发票，进而影响再生铝企业进项税的抵扣。由于国内通过社会渠道回收废铝旧料是国内废铝供应的主要来源，发票的问题将直接影响再生铝行业发展。

图表 20：废铝原料主要有三条渠道

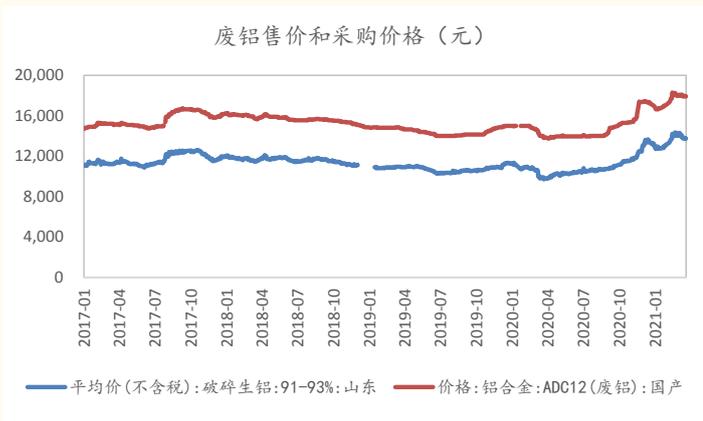


来源：顺博合金招股说明书，国金证券研究所

### ■ 行业盈利空间有限

再生铝的盈利模式为加工费模式，采购的原材料根据铝含量计价，并扣除相应的加工费，产品销售按照合金产品进行销售，加工费收入和加工成本是企业的盈利来源。由于再生铝行业取消了新建再生铝项目与现有再生铝企业生产规模的要求，且再生铝属于国家鼓励发展的行业，未来再生铝行业的竞争者也会越多。在行业放开准入门槛和原料来源受限的背景下，再生铝行业不排除重演 2017 年再生铜行业“面粉比面包贵”的情况。

图表 21：废铝售价和采购价格波动方向一致



来源：Wind，国金证券研究所

图表 22：废铝采购价差相对稳定



来源：Wind，国金证券研究所

## 2. 铝为基本金属中需求增速最快的品种

### 2.1 中国电解铝供需处于紧平衡状态

根据国际铝业协会、安泰科的数据，2020 年全球电解铝产量 6,538 万吨、消费量 6,287 万吨，过剩 251 万吨；中国电解铝产量 3,730 万吨、进口量 106 万吨，消费量 3,835 万吨，过剩 1 万吨。

从国内市场的情况看，由于需求旺盛，2020 年中国大量进口铝锭以满足国内需求。2020 年中国进口铝锭 106 万吨，为 2009 年以来的最大进口量。从产能利用率看，国内电解铝产能利用率为 90%，行业供需处于紧平衡的状态，供给端和需求端的变化会对行业供需及铝价产生较大影响。

图表 23：2020 年中国电解铝供需为紧平衡

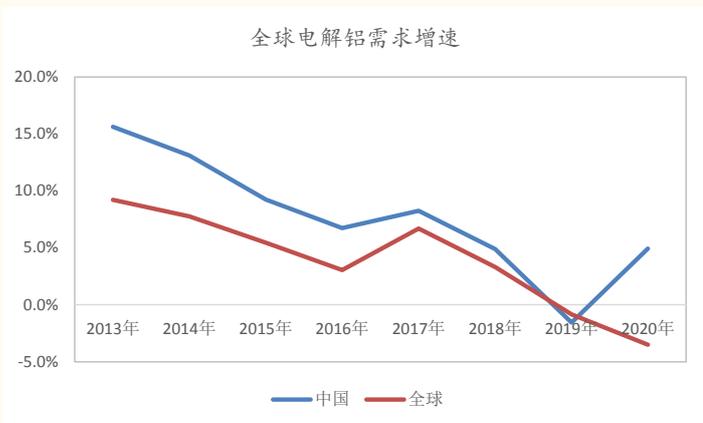
全球市场（含中国）									
单位：万吨	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年
产量	4706	5057	5390	5720	5887	6328	6421	6378	6538
消费量	4661	5090	5485	5784	5960	6359	6570	6515	6287
消费-产量=短缺（+）	-45	33	95	64	73	31	149	137	-251
中国市场									
	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年
产量	2130	2480	2810	3100	3250	3666	3648	3593	3730
消费量	2145	2480	2805	3064	3270	3540	3713	3655	3835
进口	52	37	27	15	20	12	12	7	106
消费-产量=短缺（+）	-37	-37	-32	-51	0	-138	53	55	-1

来源：IAI、安泰科，国金证券研究所

铝是全球产量和用量仅次于钢铁的有色金属，具有轻便性、高导电性、高导热性、耐腐蚀性等优良特性。随着技术进步，铝及铝合金已可以逐渐取代木材、钢铁、塑料等多种材料。2013-2020 年，全球铜、铝、锌、铅的需求复合增速 2.3%、3.8%、0.7%、0.9%，铝是基本金属中需求增速最快的品种。

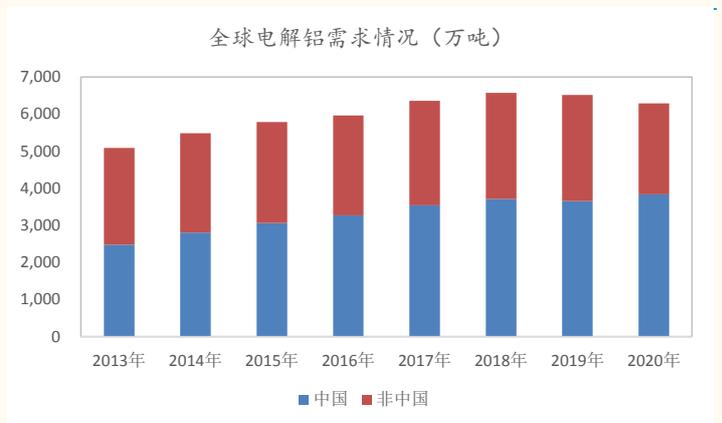
由于铝的性能优异，下游应用领域广泛，国内铝需求增速保持快速增长。2013-2020 年中国铝需求复合增速 7.5%。2019 年是过去 10 年中，国内唯一需求负增长的年份，当年与铝需求相关的地产竣工、汽车、出口市场的需求都不理想。2020 年随着国内需求的恢复，中国铝需求增速恢复到疫情前 2018 年的水平。与国内情况不同，受疫情影响，海外（不含中国）需求同比下滑 14%。由于铝最主要的需求集中在地产竣工和交通领域，随着美国和欧洲地产高景气维持及全球电动化趋势的推进，海外铝需求有望在疫情后出现恢复性增长。

图表 24：中国需求增速恢复到疫情前的水平



来源：IAI、安泰科，国金证券研究所

图表 25：疫情导致 2020 年海外需求下滑



来源：IAI、安泰科，国金证券研究所

## 2.2 电动化和可再生提升铝长期需求

从中国铝的消费领域看，房地产、交通、电力、机械等为主要的下游行业。

- 建筑：铝用于制造门窗、幕墙和装饰板、扶梯阶梯、大型建筑构件等，建筑行业已成为铝最重要的下游消费领域；
- 交通运输：由于铝具有密度低、质量轻、比强度高、抗冲击性好、耐腐蚀等诸多特性，在机动车、铁路、航天等交通工具制造业中广泛用于相关零部件的制造；
- 电力和电子：由于铝良好导电性能和密度低、质量轻的特性，在电力行业中用于制造电线电缆、母线及导体及其它输配电设备等，同时是计算机、通讯设备、个人电子消费品等重要电子产品领域的原材料。

图表 26：建筑是铝最大的需求领域

消费领域	消费量（万吨）	具体产品							
建筑	1200-1400	门窗	幕墙	装饰	铝模板				
交通	600-800	轨道交通	航空航天	汽车及摩托车	特种设备车	集装箱			
电力	400-600	发电	变电	架空导线	母线铝排				
机械	400-600	通讯基站	螺母等连接件	车间工作台框架	防护栏	货架	化工槽罐	模具	工业机器人
消费品	400-600	消费电子外壳	家用电器	铝制家具	LED照明	运动器材	厨卫设备		
包装	300-400	易拉罐	医药等包装箔	铝制托盘					
其他	100-200	炼钢还原剂	印刷板						

来源：SMM，国金证券研究所

在国内电动化加速和可再生能源占比提高的背景下，未来国内铝的需求增长将主要来自于新能源汽车和光伏领域需求增长，预计 2021-2025 年以上两个领域新增用铝需求 263 万吨。此外，铝在包装领域的需求前景向好。

### ■ 新能源汽车

铝在新能源汽车中应用于车身、车轮、底盘、防撞梁、底板、电池壳等。根据中国汽车工程学会发布的《节能与新能源汽车路线图》，2020 年国内新能源汽车单车用铝量 190 公斤，2025 年单车用铝量有望达到 250 公斤。

2020 年，中国新能源汽车产量 145.6 万辆。中国汽车协会预计，2021 年中国新能源汽车产量有望达到 180 万辆。假设 2021 年单车用铝量仍为 190 公斤，2021 年新能源汽车领域新增用铝需求 7 万吨。

2020 年 11 月，国务院办公厅印发《中国 2035 新能源汽车发展规划》，2025 年中国新能源汽车渗透率要达到 20%。我们假设，2025 年中国汽车产量维持在 2,500 万辆，对应新能源汽车产量 500 万辆。按照单车用铝量 250 公斤计算，2021-2025 年新能源汽车新增用铝需求 97 万吨。

### ■ 光伏领域

铝在光伏领域应用于光伏组件和分布式光伏支架。光伏组件按照 1GW 光伏装机量消耗 1 万吨铝计算，分布式光伏支架按照 1GW 光伏装机量消耗 1.9 万吨铝计算。

根据中国光伏协会对于 2021-2025 年中国和全球新增光伏装机的保守和乐观预测，我们预计未来五年国内光伏领域新增用铝需求 136 万吨（保守）-196 万吨（乐观）。我们取中位数 166 万吨作为未来五年光伏领域新增需求。

图表 27：2025 年保守预计中国新增光伏装机 90GW



来源：中国光伏协会、福莱特 2020 年年报，国金证券研究所

图表 28：2025 年保守预计全球新增光伏装机 270GW



来源：中国光伏协会、福莱特 2020 年年报，国金证券研究所

### ■ 食品包装

铝可以完全阻断光线和气体，应用于食品和饮料包装，具有轻质、便携的特性，运输过程也可节约能源消耗。全球 79% 的包装塑料被堆积或填埋，而铝的回收率可以达到 100%。在全球限塑的背景下，铝在包装领域的前景向好。

### 3.价格距离高点尚有空间，成本下降贡献利润

#### 3.1 铝价处于历史波动的中位位置

纵观过去 20 年铝价走势，主要分为几个阶段：

- 20 世纪初-2011 年：由于中国经济的崛起，地产和基建对铝需求量大，国内铝价在需求的带动下于 2006 年达到历史高点 24,830 元。随后受到次贷危机影响，国内铝价大幅下跌。随后，在中国政府出台四万亿刺激政策后，铝价反弹至 18,400 元。
- 2011-2017 年：随着四万亿后产能过剩问题的严重，铝价从 2011 年起单边下跌。2015 年 12 月，国内铝价跌至历史最低点 9,550 元。该价格对于电解铝行业是个非常极端的价格，铝价跌破全球成本最低企业的现金成本，全球电解铝企业出现现金亏损。2015 年 12 月，中国电解铝企业开始联合减产，铝价出现反弹。
- 2017-2020 年：2017 年，中国针对电解铝行业的违规产能进行清理，铝价反弹至 17,500 元。虽然行业对产能总量做了限制，但是合规产能的投产并未改变行业的供给格局，中国电解铝产量从 2016 年的 3,187 万吨增长至 2019 年的 3,504 万吨。
- 2020 年-今：受疫情影响，国内铝价在 2020 年 3 月跌至 11,000 元，该价格再次触及全行业现金成本。随后，全球央行开始量化宽松，同时国内的需求恢复增长，铝价从 11,000 元反弹至 17,500 元。

目前国内铝价 17,500 元，处于历史波动区间的中间位置（9,550 元-24,830 元），距离历史高点还有 30% 的跌幅。在不考虑通胀和经济增速的情况下，目前国内铝价仍低于 1995 年同期价格。

对于下游企业而言，1995 年经历过 19,000 元的铝价，2006 年经历过 24,830 元的铝价，2011 年经历过 18,400 元的铝价。我们认为，在铝价创新高前，铝价上涨对下游需求影响有限。

图表 29：当前的铝价处于过去 20 年波动区间的中间位置



来源：Wind，国金证券研究所

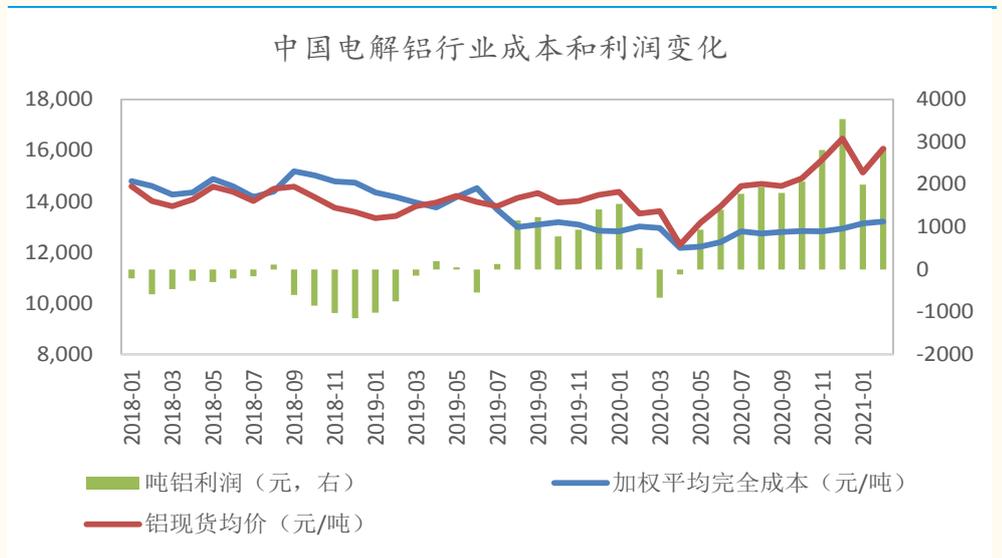
### 3.2 行业高盈利主要来自成本下降

与有色金属其他子行业不同，电解铝属于中游冶炼环节。与矿山采选环节成本相对固定不同，冶炼环节的成本随原材料价格变化而波动。在构成电解铝的成本中，电力和氧化铝合计占比 81%、炭素和氟化铝合计占比 13%。

2021 年 2 月，中国电解铝行业平均吨铝盈利 2,866 元（含税），盈利水平处于历史高位。目前国内铝价为 17,500 元，与 2017 年铝价高点基本持平，而目前的行业盈利远高于 2017 年同期水平，行业高利润主要源于成本端的下降，即：氧化铝价格下跌。

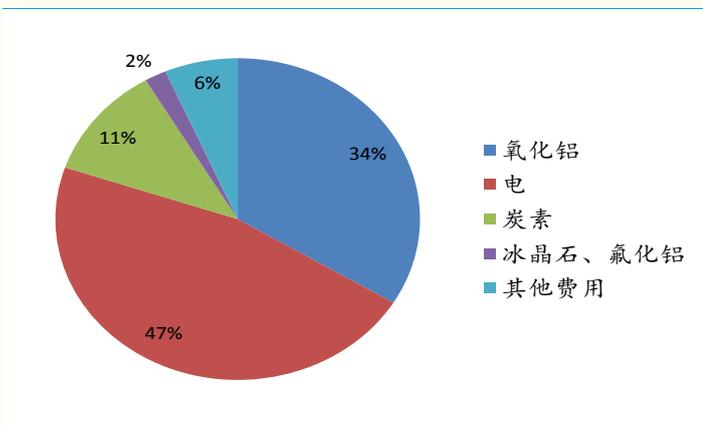
2020 年之前，电解铝和氧化铝价格波动方向相同，电解铝企业的盈利取决于电解铝和氧化铝之间的价差。2020 年之后，由于氧化铝和电解铝供需格局的差异，电解铝单边上涨、氧化铝单边下跌，价格走势差异尤为明显。2017 年铝价高点时，氧化铝价格 3,520 元，现在氧化铝价格 2,355 元。按照 1 吨电解铝消耗 1.92 吨氧化铝计算，当前行业 2,866 元的盈利中，有 2,237 元来源于氧化铝价格下跌导致的成本下降。基于电解铝价格距离高点还有 30% 的跌幅及电解铝行业 78% 的利润来源于成本下跌，我们认为，电解铝行业并非暴利行业。

图表 30：电解铝行业盈利处于历史高位



来源：Wind，国金证券研究所

图表 31：电力和氧化铝是电解铝重要的成本构成



来源：新界泵业重组报告书，国金证券研究所

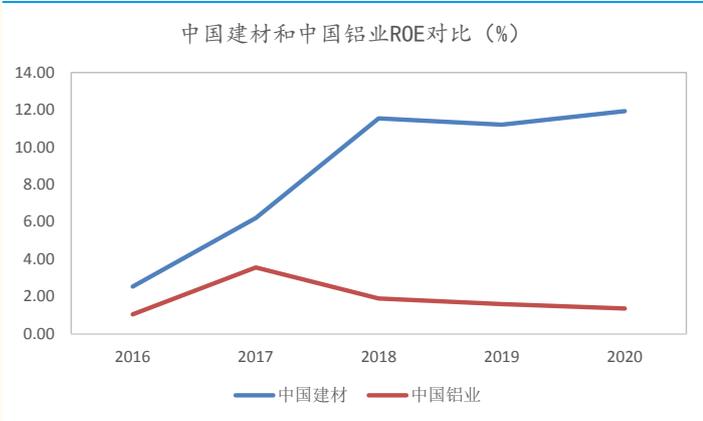
图表 32：2020 年起电解铝和氧化铝价格分化



来源：Wind，国金证券研究所

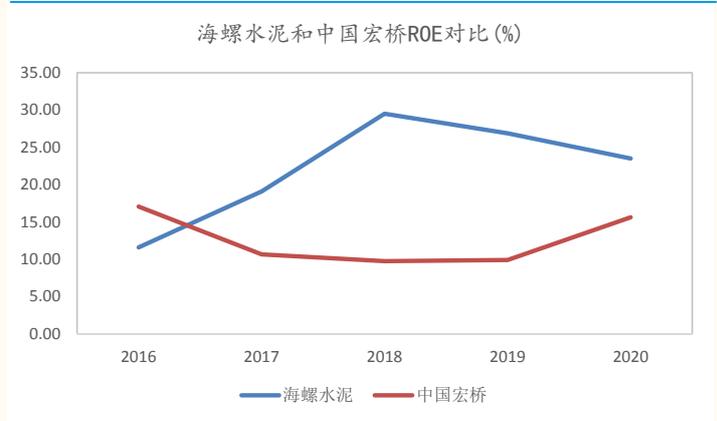
从行业内企业的盈利看，电解铝企业的盈利能力也远低于水泥行业的可比公司。我们以水泥行业产能最大的中国建材和电解铝行业的央企中国铝业对比，中国铝业的盈利能力远低于中国建材。水泥行业盈利能力最强的海螺水泥，其ROE也远高于电解铝行业盈利能力最强的中国宏桥。

图表 33：中国铝业的盈利能力低于中国建材



来源：Wind，国金证券研究所

图表 34：中国宏桥的盈利能力低于海螺水泥



来源：Wind，国金证券研究所

### 3.3 氧化铝价格长期难有上涨

2010 年之前，由于国内铝土矿资源分配问题，国内氧化铝企业的集中度高，氧化铝价格最高达到 5,600 元。由于民营企业发展电解铝需要大量的铝土矿和氧化铝，民营企业纷纷去海外找矿并将海外的铝土矿直接运回国内或者在当地生产氧化铝后运回。由于民营企业在国内氧化铝市场份额的提升，国内氧化铝的定价方式开始发生变化，民营企业的现货定价法开始冲击传统的指数定价法。目前，中国宏桥从几内亚采购铝土矿的到岸价格约 47 美元、山西地区铝土矿价格约 400 元，国产矿价格高于进口矿。从资源禀赋看，国内矿石铝硅比约 5、海外矿石铝硅比在 15-20，进口矿的资源禀赋优于国内。我们认为，海外进口铝土矿和氧化铝的情况仍将维持。

从国内市场看，氧化铝产能属于备案制、电解铝产能属于审批制，这意味着氧化铝的供给弹性大，而需求相对刚性。从对铝行业违规产能的清理看，氧化铝产能并不在清理范围内，这意味着氧化铝产能的无序扩张还将延续，同时电解铝 4,500 万吨产能天花板意味着国内氧化铝需求基本见顶。根据百川资讯的统计，2021 年中国在建的氧化铝产能约 1,000 万吨，主要集中在广西、贵州等南方地区。在电解铝减产、新增产能延期的情况下，氧化铝产能的持续扩张将加剧供给过剩的情况。根据国家统计局数据，2020 年中国电解铝产量 3,708 万吨、对应氧化铝需求量 7,119 万吨，中国氧化铝产量 7,313 万吨、净进口量 365 万吨，国内市场过剩 171 万吨。

从长期看，氧化铝是电解铝的原材料，其合理价格应该覆盖行业内企业的平均成本。我们看到，自 2017 年以来，氧化铝的价格和成本一直处于动态变化中，成本对于价格的支撑作用明显。氧化铝价格在 2017 年 5 月、2019 年 2 月、2019 年 8 月触及成本线后出现反弹，这主要与氧化铝停复产成本低、弹性生产容易有关。目前氧化铝价格 2,355 元/吨（2021 年 4 月 2 日），2021 年 3 月末氧化铝行业的平均完全成本 2,231 元/吨，价格与行业平均成本基本持平，我们预计氧化铝价格很难出现大幅上涨。

图表 35：2020 年以来氧化铝价格低位运行



来源：Wind，国金证券研究所

图表 36：烧碱价格持续低位运行



来源：Wind，国金证券研究所

### 3.4 看好电解铝上游阳极行业

阳极炭素是电解铝的上游行业，在电解铝企业成本占比约 11%。阳极的价格取决于铝价和电解铝行业的盈利情况，产品提价具有滞后性。2020 年 3 月铝价见底后，电解铝行业利润从 4 月开始改善，阳极产品提价从 7 月开始，至今已经提价十次。

阳极产品的定价由魏桥决定，每月末魏桥采购阳极的价格作为行业定价基准。由于阳极属于定制化产品，不同电流强度下使用的阳极产品的大小、形状均不同。同时，下游铝加工企业对电解铝产品中的微量元素含量有要求，而阳极炭素又是电解槽的“心脏”。因此，阳极属于定制化产品，与电解铝企业属于合作关系。当电解铝企业盈利不好的时候，阳极产品价格存在下调空间；当电解铝企业盈利丰厚时，阳极产品价格存在上调空间。

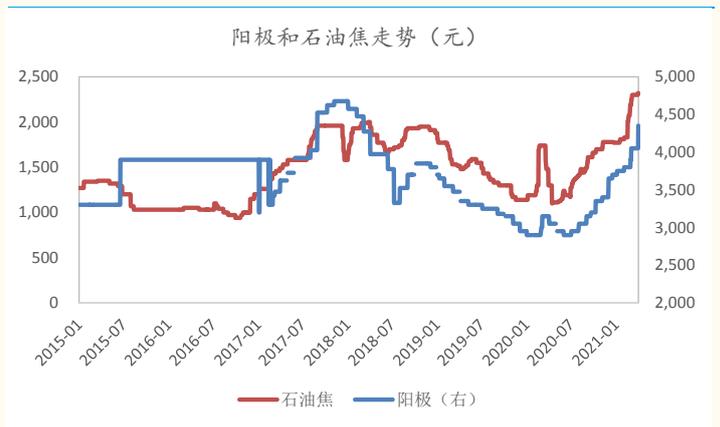
由于铝价在高位运行且电解铝行业利润在 2021 年持续高位运行，预计阳极产品的价格将会继续上涨。阳极的原材料主要是煤沥青和石油焦，原材料价格近期也出现上涨，原材料价格的上涨也将推动阳极产品价格的上涨。

图表 37：阳极价格走势与铝价趋同



来源：Wind，国金证券研究所

图表 38：阳极价格走势与石油焦价格趋同



来源：Wind，国金证券研究所

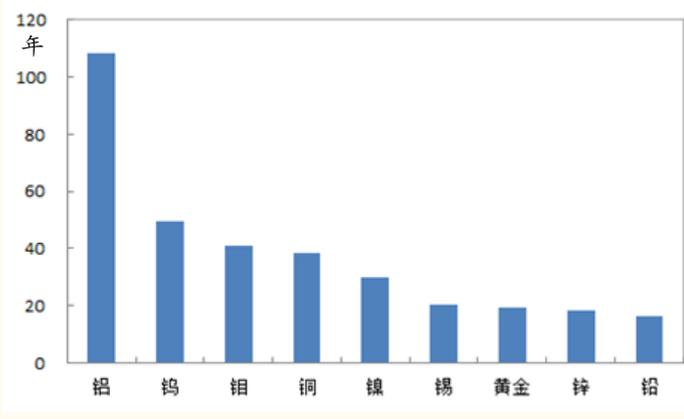
阳极属于产能过剩行业，但是 2017 年以来下游电解铝企业的产能转移导致区域性的供需不匹配。一方面，河南和山东地区的电解铝产能向西南地区转移，当地阳极供应过剩；另一方面，西南和内蒙地区电解铝产能投产，当地阳极供应短缺。由于阳极属于高污染行业，产品运输存在运输半径，这意味着河南和山东的阳极产品难以运至供应短缺的地区，同时在当地新建产能也需要得到相关环保部门的批准。在这种背景下，行业内的龙头企业凭借着资金和环保优势来实现自身市占率的提升，我们预计龙头企业吨净利合理区间 300-400 元。

## 4. 电解铝有望复制水泥行业走势

### 4.1 铝是中国唯一有相对定价权的金属

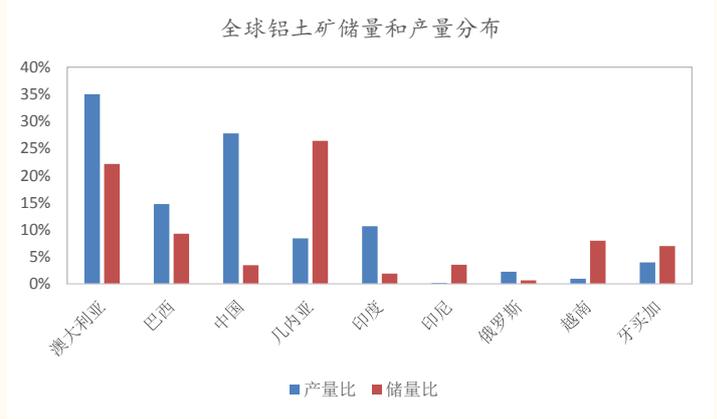
与铜精矿、铅精矿、锌精矿不同，全球铝土矿资源并不稀缺。地壳中铝的含量约为 8%，仅次于氧和硅，静态消费年限超过 100 年。虽然中国铝土矿资源相对匮乏，但是近年的国内资源勘探取得了突破性进展，河南和贵州的找矿突破战略进展顺利。此外，中国企业在海外找矿力度不断加大，龙头企业在几内亚、印尼、牙买加、加纳、马来西亚等国家布局资源项目。

图表 39：全球铝静态消费年限超过 100 年



来源：USGS，国金证券研究所

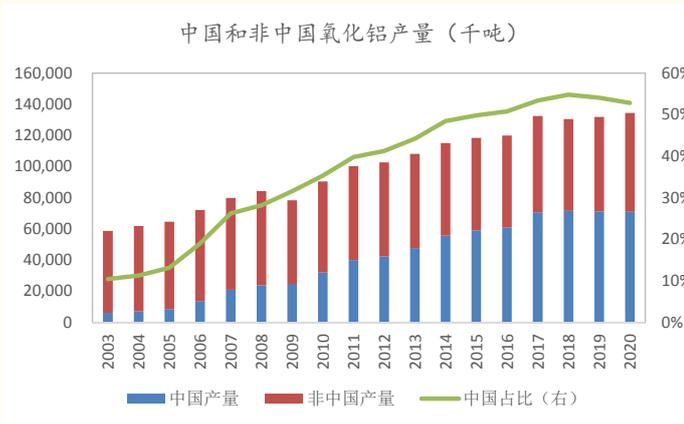
图表 40：中国铝土矿产量全球第二



来源：USGS，国金证券研究所

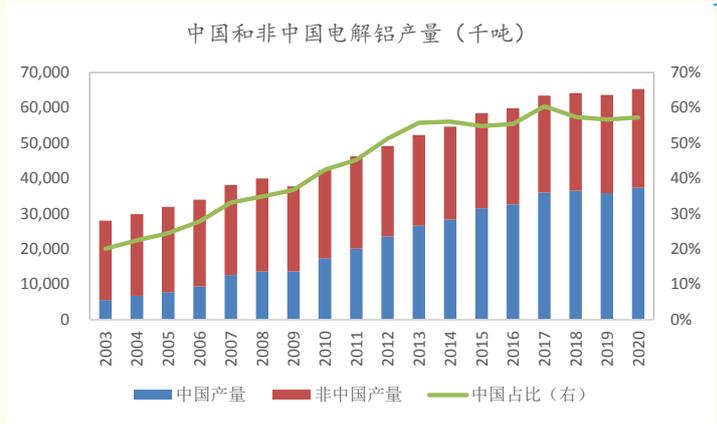
2020 年中国铝土矿产量全球占比 28%，中国氧化铝产量全球占比 55%、为全球第一大生产国。铝土矿和氧化铝产量决定了中国在全球铝资源端具有影响力，这与中国铜精矿 10%、铅锌精矿 50% 自给率及大量依赖进口矿不同。此外，中国在中游冶炼和下游消费端占比更高。2020 年中国电解铝产量全球占比 57%，中国电解铝消费量全球占比 61%。中国拥有从资源生产到冶炼加工再到下游消费全产业链，这与其他金属品种资源端或需求端暴露在外不同。

图表 41：中国在全球氧化铝市场占比超过 50%



来源：Wind，国金证券研究所

图表 42：中国在全球电解铝市场占比超过 50%



来源：Wind，国金证券研究所

虽然铝仍然以美元定价，国内的价格为 LME 铝价参考汇率、运费、关税折算后计算得出，但是中国对铝价的影响力在明显增强。我们以上海期货交易所 (SHFE) 和伦敦商品交易所 (LME) 价格走势对比，2018 年开始，沪伦比持续回升，这说明国内铝价走势强于海外市场，这说明中国对于全球铝价的影响力在增强。

图表 43: 铝的沪伦比值持续回升

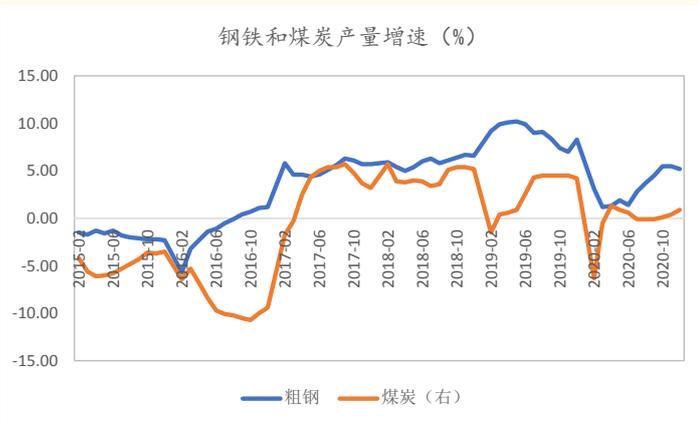


来源: Wind, 国金证券研究所

#### 4.2 水泥行业供给侧改革成功的核心是去产量

2016年,中国针对煤炭和钢铁行业启动供给侧改革。政策执行的初期,煤炭和钢铁产量都出现了大幅下滑,产品价格大幅上涨。随后,由于产能不足导致价格上涨过快,部分停产的产能开始复产。2017-2019年煤炭和钢铁的产量出现了大幅上涨,产品价格也随之回落。

图表 44: 2017-2019 年煤炭和钢铁产量增速加快



来源: Wind, 国金证券研究所

图表 45: 2017-2019 年煤炭和钢铁价格回落

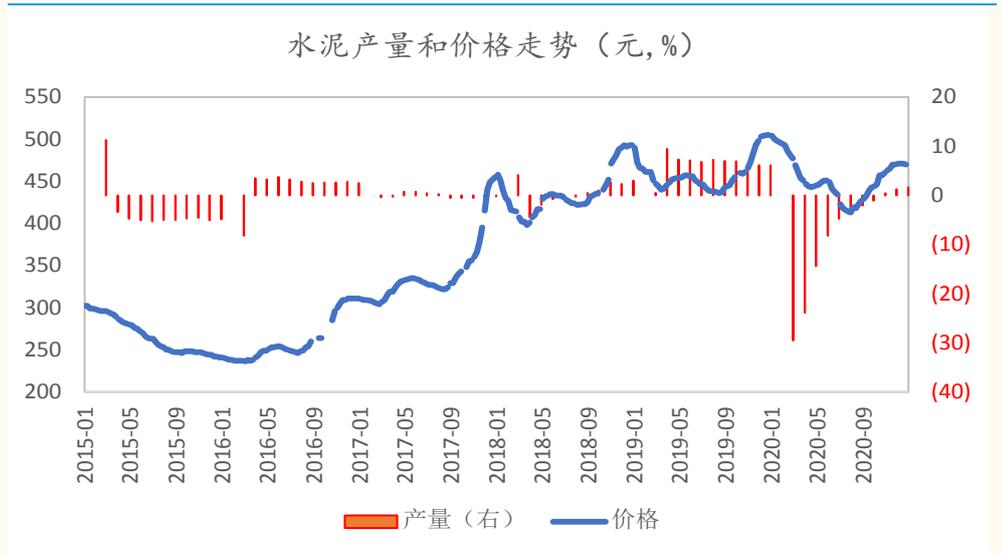


来源: Wind, 国金证券研究所

由于水泥行业对税收和就业影响有限,当年水泥行业被排除在财政资金支持的去产能的行业之外,行业供需格局的改善更多是由行业协会引导所致。2016年,国务院发布的《关于促进建材工业稳增长调结构增效益的指导意见》,正式将错峰生产作为一项产业政策推出。在水泥协会的号召和引导下,水泥企业在冬季采暖季和夏季高温季采取错峰生产的方式减少产量。

由于错峰生产是产业政策,无论企业性质,每家企业必须完成当年的错峰生产任务。在这种“一刀切”式减产的背景下,水泥企业发现价格上涨是降低产销量下滑的有力抓手,因此错峰生产政策在水泥行业执行到位。2017-2018年上半年,国内水泥需求曾经出现下滑,但是并未影响水泥价格的上涨,水泥价格从2016年的230元涨至500元,行业利润大幅改善。

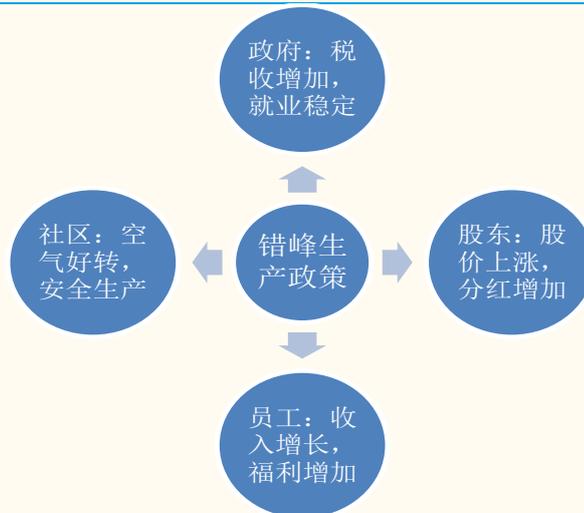
图表 46：供给控制是水泥价格上涨的核心驱动力



来源：Wind，国金证券研究所

水泥行业供给侧改革成功的关键在于“去产量”而非“去产能”，“一刀切”式的去产量权衡了各方的利益诉求。2016 年水泥行业错峰生产政策结束的时间点为 2020 年底，然而自 2020 年下半年开始，各家水泥企业表态要将错峰生产政策延续下去，实现真正的行业自律。

图表 47：从利益相关者角度看错峰生产政策将会延续



来源：国金证券研究所

### 4.3 电解铝有望复制水泥行业的成功经验

我们认为，本轮电解铝行业的产业政策与水泥行业存在类似之处。电解铝行业当前的供需格局比 2016 年水泥行业更好，电解铝有望成为继水泥和玻璃后，下一个走出产能过剩阴霾的行业。

- 水泥存在运输半径，区域内企业的利益诉求趋同。电解铝是大宗商品，产品价格由商品交易所决定，产品可以直接卖给下游客户或者商品交易所，各家电解铝企业之间不存在竞争关系，企业的利益诉求趋同。
- 水泥企业错峰生产政策要求所有企业必须完成停窑时间，有利于平衡不同企业的利益。对于电解铝行业，所有企业的产能均为合规产能，且每家企业的能耗和排放均符合产业政策要求。我们从内蒙出台的停产政策可以看出，在要求民营企业减产的同时，央企为了承担社会责任也需要减产。这种所谓的“一刀切”式的减产有利于平衡企业间的利益。

- 2015 年，错峰生产政策启动前的水泥行业前十大企业集中度为 39%；2020 年，中国电解铝行业前十大企业集中度为 62%，电解铝行业集中度远高于当年的水泥行业。
- 2015 年，水泥熟料产能利用率 74%，水泥需求在 2014 年见顶后，2015 年出现 4.9% 的下滑；2020 年，中国电解铝行业产能利用率 90%，需求增速 4.9%。无论是产能利用率还是需求增速，电解铝行业远好于当年的水泥行业。

## 5. 投资建议：关注布局绿色水电铝标的

由于中国掌握铝的上游资源、中游冶炼、下游消费全产业链，铝是中国唯一拥有相对定价权的金属。

自 2000 年以来，中国电解铝产量持续增加带动了全球电解铝产量的增长。2001-2020 年，中国电解铝产量增长 3,371 万吨、产量增长 10 倍，全球（除中国）电解铝产量增长 682 万吨、产量仅增长 32%。2017 年中国对电解铝产能设置了 4,500 万吨的产能天花板，2020 年底中国电解铝产能 4,100 万吨，未来还有 400 万吨新增产能投产。2021 年受到内蒙“双控”政策影响，拟投产产能出现延期，在产产能出现减产。这种产能的延期和产量的减少发生在产能利用率 90%、需求增速 4.9% 的情况下。由于电解铝企业每年需要进行生产线检修，4500 万吨的产能上限对应的产量上限约 4200 万吨，同时新产线投产的第一年，有 10% 的铝锭需要自用生产铝母线等电解槽设施。我们预计，未来中国电解铝产量累计增长不超过 500 万吨。

从需求的情况看，铝是基本金属中需求增速最快的品种。2020 年中国铝需求增速恢复到疫情前 2018 年的增速水平，2020 年国内新增需求 180 万吨，其中：新能源汽车和光伏领域新增需求 32 万吨，其他领域新增需求 148 万吨。碳中和会加速电动化和可再生能源趋势，未来五年国内新能源汽车产量和光伏装机量的增长将新增铝需求 263 万吨。此外，由于铝自身的特性，铝在包装领域需求乐观。从海外的情况看，2020 年海外需求出现下滑。未来随着美欧地产高景气维持及疫苗接种后海外经济的恢复，海外需求有望出现恢复性增长。

2021 年 2 月，电解铝行业平均吨铝利润 2866 元，78% 的利润来自于氧化铝价格下跌。目前国内铝价仅恢复到 2017 年的价格，距离历史高点仍有 30% 跌幅。我们认为，电解铝行业盈利好转主要来自成本下降，而非铝价上涨。

由于氧化铝市场没有期货，价格走势反应供需情况。当前，在电解铝产量接近天花板的情况下，氧化铝需求基本见顶，而 2017 年后氧化铝新产能正处于集中投产的阶段，氧化铝和电解铝价格走势的分化尤为明显，我们预计氧化铝价格很难出现大幅上涨。

后期国内可能对自备电厂征收基金以及电解铝可能纳入碳交易范围，这两项政策会导致行业成本的增加。由于中国 86% 的电解铝企业采用火电，65% 企业采用自备电，成本的增加将成为行业性问题。在供需偏紧的背景下，成本的增加将进一步推升铝价上涨。

铝属于大宗商品，价格走势取决于边际变化，即：流动性、供给、需求。在当前的背景下，未来全球流动性收紧可能对铝价产生阶段性影响，而供给端的边际收紧和需求端的边际向好将支撑铝价长期走势。我们认为，当流动性大潮（beta）褪去后，拥有更好供需格局（alpha）的铝有望走出独立行情。

由于本轮电解铝行业的政策核心为“去产量”，与 2016 年水泥行业的错峰生产有类似之处。目前，电解铝行业无论是产能利用率还是需求情况都优于 2016 年的水泥行业。我们认为，电解铝将成为继水泥和玻璃之后，下一个走出产能过剩阴霾的行业。

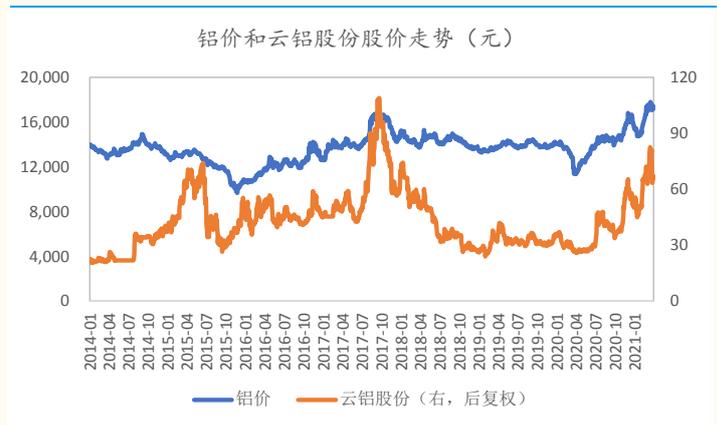
2016 年水泥行业错峰生产开始后，水泥价格持续上涨，海螺水泥的股价同步出现上涨。我们以安徽水泥价格为例，当地水泥价格从 2016 年初的 198 元涨至 2019 年底的 495 元，涨幅 150%，同期海螺水泥股价涨幅 391%。本轮铝价上涨从 2020 年 3 月开始，国内铝价从 11375 元涨至 17785 元，涨幅 56%，同期云铝股份股价涨幅 205%。

我们看好未来铝价上涨对电解铝板块股价走势的带动，建议关注布局水电铝的中国宏桥、云铝股份、神火股份，受益电解行业盈利好转的索通发展，以及新项目投产后成本下降的天山铝业。

图表 48：水泥价格上涨带动海螺水泥股价走势



图表 49：铝价上涨带动云铝股份股价走势



来源：Wind，国金证券研究所

来源：Wind，国金证券研究所

### 5.1 中国宏桥 (1378.HK)：低估值高股息，量价齐升贡献业绩弹性

- **公司是全球最大的电解铝企业：**公司电解铝总产能 646 万吨，2020 年公司电解铝产量 562 万吨，国内产量占比 15%、全球产量占比 9%。公司氧化铝产能 1,500 万吨，2020 年公司氧化铝产量约 1,400 万吨，国内产量占比 20%、全球产量占比 11%。
- **布局绿色水电铝：**2019 年公司启动产能搬迁，拟搬迁 203 万吨产能至云南，能源结构全部为水电。产能转移完成后，公司水电铝产品占比 31%。目前，一期 100 万吨搬迁已经启动，二期 103 万吨搬迁将在一期完成后启动。
- **电解铝和氧化铝产量有望增长：**公司 203 万吨电解铝产能搬迁为产能置换，待云南搬迁结束后，山东产线将同步关停。2019 年受洪水影响，公司在山东的部分电解槽关停，这也是公司电解铝产量低于产能的原因。待云南产能投产后，公司受洪水影响关停的产能也将重启，电解铝产量有望从 562 万吨增至 646 万吨。此外，随着 2020 年山东 100 万吨氧化铝项目投产和 2021 年印尼二期 100 万吨氧化铝项目投产，公司氧化铝产能将增至 1,600 万吨，氧化铝产量存在增长空间。
- **高股息率的低估值品种：**公司是全球盈利能力最强的电解铝企业，2020 年累计分红 49.2 亿元，对应股息率 6%。2020 年公司实现归母净利润 105 亿元，为有色金属行业盈利最高的公司。目前公司在港股的市值为 985 亿港元 (折 831 亿人民币)，对应估值水平为 8X (按照 2020 年业绩计算)。
- **铝价上涨贡献业绩弹性：**2020 年国内电解铝均价 14,180 元，2021 年一季度均价 16,233 元，当前铝价为 17,500 元。作为全球最大的电解铝企业，铝价上涨贡献业绩弹性。

## 5.2 云铝股份 (000807.SZ): 电解铝稀缺成长标的, 受益碳中和

- **产能天花板背景下, 公司成长属性稀缺:** 随着国内电解铝产能天花板的出现, 公司是行业内稀缺的成长标的。公司电解铝总产能 320 万吨、其中在建产能 42 万吨, 权益产能 256 万吨。公司预计 2021 年电解铝产量 287 万吨, 同比增长 19%。此外, 公司完成竞购山东华宇 13.5 万吨电解铝产能指标, 待指标转移完成后, 公司总产能将在 320 万吨的基础上继续增长。
- **公司能源结构为水电, 碳中和背景下水电铝产品具有稀缺性:** 公司地处云南, 能源结构全部为水电并采用网电, 这与国内以火电、以自备电为主的能源结构有明显差异。水电铝的碳排放量低, 国内实施碳交易后对水电铝企业成本影响有限, 受自备电厂缴纳相关费用影响的可能性低。
- **主要项目建设顺利, 生产成本有所回落:** 随着海鑫、溢鑫、文山水电铝项目的建设, 2020 年末公司水电铝产能增至 278 万吨, 产量 242 万吨、同比增长 28%, 新产能投产对公司业绩贡献明显。随着氧化铝价格的回落及生产和管理指标的优化, 公司成本竞争力有所提升。公司预计 2021 年老产能用电价格约 0.37 元/千万时, 较 2020 年增加 0.024 元, 新产能用电价格约 0.28 元/千万时, 新产能投产有利于稳定综合用电成本。

图表 50: 云铝股份产能分布



来源: 公司网站, 国金证券研究所

## 5.3 神火股份 (000933.SZ): 新疆成本优势突出, 布局云南水电铝

- **新疆电解铝成本优势明显:** 公司在新疆的电解铝产能 80 万吨, 位于昌吉州。新疆地区由于煤炭无法运出疆外, 煤炭价格低廉导致电解铝成本优势突出。
- **转移产能至云南:** 2019 年公司将河南电解铝产能进行关停并置换到云南, 云南神火总产能 90 万吨, 2021 年将完成投产。2020 年, 神火集团通过转让表决权的形式实现了神火股份对云南神火的并表。云南项目投产后, 公司电解铝总产能 170 万吨, 水电铝产能占比 53%。
- **煤炭价格上涨贡献业绩:** 公司在永城、郑州、许昌地区拥有煤炭产能, 煤炭产量约 560 万吨, 公司煤炭板块有望受益于煤价上涨。

## 5.4 索通发展 (603612.SH): 公司治理改善, 受益电解铝行业高盈利

- **新项目投产贡献产量:** 公司是中国最大的商用阳极企业, 2020 年公司产量约 190 万吨。目前, 公司的公告总产能 317 万吨, 2021 年四季度随着云铝索通项目的投产, 公司产量有望大幅增长。

- **受益电解铝行业，阳极提价预期强：**从长期看，阳极价格波动与铝价和电解铝行业盈利的相关度高。由于阳极在电解铝生产成本占比仅为 11%，随着铝价回升和下游电解铝企业盈利好转，预计阳极提价具有延续性。
- **实际控制人参与定增，彰显对公司前景看好：**2020 年一季度，公司推出股权激励计划；2021 年一季度，公司启动非公开发行，实际控制人全额认购，彰显对公司未来前景的看好。

### 5.5 天山铝业 (002532.SZ)：成本优势突出，氧化铝投产降低成本

- **全产业链布局的火电铝企业：**公司已建成 120 万吨电解铝生产线，配套 6 台 350MW 发电机组和年产能 30 万吨预焙阳极生产线，在江苏江阴建有年产 5 万吨铝深加工基地。公司正在广西靖西新建年产 250 万吨氧化铝生产线、在新疆阿克苏地区阿拉尔市国家级经济开发区新建年产 50 万吨（一期 30 万吨）预焙阳极生产线、在新疆石河子新建 6 万吨高纯铝生产线。
- **在建项目将于 2021 年陆续投产：**公司预计 6 万吨高纯铝产能将于 2021 年建成，250 万吨氧化铝项目将于 2021 年底投产。2021-2022 年，公司氧化铝产量预计为 200 万吨/240 万吨。广西是中国铝土矿资源禀赋最好的地区，氧化铝生产成本低，投产后将使得公司氧化铝采购成本大幅下降。
- **能源价格低廉是核心竞争优势：**新疆地区拥有丰富的煤炭资源，较低的煤炭和电力成本是公司的核心竞争优势。根据公司重组报告书披露，2020 年自发电成本 0.1017 元（不含税），综合用电成本 0.1399 元（不含税），按照 13% 增值税率测算，综合用电成本（含税）0.1581 元。2020 年 12 月中国电解铝行业加权用电价格 0.3053 元（含税）。按照公司吨铝耗电 13300 度测算，公司的用电成本较行业平均低 1958 元（含税）。
- **电力优势可以弥补运输劣势：**新疆发展电解铝的劣势是运输。按照两吨氧化铝运入疆内和一吨电解铝运出、每吨运费 500 元计算，新疆电解铝企业的运输成本较内地高 1500 元。综合电力成本优势和运输成本劣势，新疆电解铝企业的成本优势依然突出，成本较内地低 458 元（含税）。

## 6. 风险提示：

- **宏观经济风险：**铝作为国民经济发展的基础产业，与宏观经济的相关性较高。如果未来经济增长速度放缓，对铝的需求量会减少。
- **行业政策风险：**如果供给侧改革政策出现松动，不排除电解铝的产能放开的可能。
- **贸易摩擦升级风险：**中国的铝土矿和氧化铝需要从海外进口，中国的铝材向海外出口，贸易摩擦升级可能会影响原料来源，并对中国铝材出口产生不利影响。
- **价格下跌风险：**电解铝价格下跌会对行业盈利造成影响。
- **成本增加风险：**氧化铝的成本主要与铝土矿、烧碱、煤炭有关，电解铝的成本主要与煤炭、电力、阳极有关，原材料价格的变动会对行业盈利产生影响。
- **环保风险：**环保风险是动态风险，在电解铝和氧化铝生产过程中会有烟尘和废气排出，氧化铝生产过后的赤泥如何处理也是环保关注的重点。

**特别声明:**

国金证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告版权归“国金证券股份有限公司”（以下简称“国金证券”）所有，未经事先书面授权，任何机构和个人均不得以任何方式对本报告的任何部分制作任何形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，对由于该等问题产生的一切责任，国金证券不作出任何担保。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，在不作事先通知的情况下，可能会随时调整。

本报告中的信息、意见等均仅供参考，不作为或被视作出售及购买证券或其他投资标的邀请或要约。客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突，而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品，使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员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。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下，国金证券的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告反映编写分析员的不同设想、见解及分析方法，故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致，且收件人亦不会因为收到本报告而成为国金证券的客户。

根据《证券期货投资者适当性管理办法》，本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于 C3 级（含 C3 级）的投资者使用；非国金证券 C3 级以上（含 C3 级）的投资者擅自使用国金证券研究报告进行投资，遭受任何损失，国金证券不承担相关法律责任。

此报告仅限于中国大陆使用。

**上海**

电话：021-60753903

传真：021-61038200

邮箱：researchsh@gjzq.com.cn

邮编：201204

地址：上海浦东新区芳甸路 1088 号

紫竹国际大厦 7 楼

**北京**

电话：010-66216979

传真：010-66216793

邮箱：researchbj@gjzq.com.cn

邮编：100053

地址：中国北京西城区长椿街 3 号 4 层

**深圳**

电话：0755-83831378

传真：0755-83830558

邮箱：researchsz@gjzq.com.cn

邮编：518000

地址：中国深圳市福田区中心四路 1-1 号

嘉里建设广场 T3-2402