

# 步入钢的后尘，酝酿轻的精彩

## ——铝行业深度研究

行业深度

◆**电解铝行业的高集中度并没有转化为议价能力。**中国电解铝（原铝）行业2018年CR5达52%（钢铁为27%），但高的集中度并未带来近10年持续相对高的效益，主要的原因是：（1）铝和钢的冶炼重启费用均较高，使得电解铝很难协同减产；（2）铝的有效运输半径是钢的3倍以上，这弱化了高集中度的效力；（3）2018年再生铝占全铝产量的比重为17%（钢铁约为10%），铝行业中再生金属对原生金属的替代效应更明显。

◆**电解铝行业的消费峰值即将到来。**（1）从中美对比的角度看，中国铝人均消费量2019年为27.9kg，离美国的峰值水平还有30%的空间，预计2027年中国铝人均消费量和积蓄量均有望达到美国消费峰值期的水平；（2）从国内铝的需求来看，2019年已出现了近30年以来的首次负增长，这非常像钢铁业的2014年；我们预计铝行业的内需总量在震荡后还有增长空间，但比较有限。

◆**废铝将成为铝供应的重要增长极。**按铝产品的生命周期18年计算，我们预计中国的折旧废铝量占当年全铝消费量的比重将在2020年前后迎来加速增长：2014年为6.06%、2019年为8.07%、2024年达到14.75%、2029年有望达到27.45%。这意味着即便未来原铝产量稳定，废铝供应量的增加也会推动全铝供应的显著增长，这点与钢铁也比较类似。

◆**轻量化、新能源车将是铝未来发展的重要亮点。**铝的密度是钢的1/3，在众多轻量化材料中，铝在量产技术难度、生产周期、材料费用等均具备较强的竞争力，在轻量化的大趋势下，作为铝的第二大下游消费领域的汽车行业将推动铝行业演绎新的亮点。根据国际铝业协会2019年9月的预测数据：中国汽车的单车耗铝量在2030年将比2018年增加78%，其中新能源汽车的耗铝量将增加近20倍、并贡献全国铝消费量的7.2%。

◆**传统铝业在A股将“钢铁化”，新兴铝材则孕育“轻”的精彩。**（1）传统铝业和钢铁面临共同的约束条件：需求总量增长空间有限、供给仍在扩张、加工材集中度低（2018年钢、铝的加工材CR5均为20%左右）、重启费用高导致协同减产难、矿石对外依赖度高、印度崛起尚需时日，因此传统的铝板块将可能逐步“钢铁化”；（2）新兴铝材则受益于其“轻”等方面的特点，将在下游新兴领域的高速扩张的引领下而演绎新的精彩。

◆**投资建议：传统铝板块选弹性、新兴铝材重结构。**综合估值和行业发展前景，我们首次给予铝板块“增持”评级。对于传统铝冶炼板块，判断铝价的趋势更重要，相关上市公司市值对铝价敏感性偏高的有：中国宏桥（H股）、云铝股份；新兴铝板块则更需要关注下游构成，目前常铝股份、银邦股份、亚太科技等的销售收入中，新能源车有一定的占比。

◆**风险提示。**（1）行业产能进一步过剩；（2）相关公司的运营风险，譬如对特定客户的依赖度偏高、关联交易量大、经营杠杆偏高等；（3）海外原料的供应风险以及海外项目的经营风险。

### 有色金属：买入（维持）

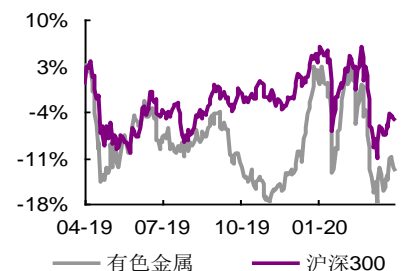
### 铝：增持（首次）

#### 分析师

王招华（执业证书编号：S0930515050001）  
021-52523811  
[wangzhh@ebsecn.com](mailto:wangzhh@ebsecn.com)

刘慨昂（执业证书编号：S0930518050001）  
021-52523821  
[liuka@ebsecn.com](mailto:liuka@ebsecn.com)

行业与上证指数对比图



资料来源：Wind

## 投资聚焦

### 研究背景

电解铝行业在 2020 年 3 月再次陷入全行业亏损的局面，AA+ 评级的相关债券信用利差在 4 月初创 2011 年有统计以来的新高，龙头公司中国铝业

的股价在 4 月底创 2007 年上市以来的新低。

电解铝板块的股票和债券会延续漫漫熊途，还是会否极泰来？铝产业链未来可能会有哪些投资的亮点？应该从哪些角度筛选个股？这些都是市场上的关注点。有鉴于此，我们从供给、需求、成本、核心财务指标等多维度撰写出本报告，试图回答铝行业以及相关重点公司的发展前景。

### 创新之处

本篇报告存在大量的新视角，包括但不限于：

(1) 从行业比较的角度阐述了铝和钢的相似性，譬如：冶炼重启费用高、加工材集中度低、下游需求领域对地产、基建和汽车依赖度高、再生金属对供应的影响加速显现、印度相关产业对全球的影响偏弱，这在 A 股各行业独立研究的当前是比较新颖的。钢铁行业的二级市场研究比较成熟、透明，将铝和钢进行比较研究，有助于投资人更深刻地理解铝产业链。

(2) 从废铝回收的角度分析了铝的供应发展趋势。中国已经逐渐步入了存量经济发展时代，在金属领域的体现之一是废旧金属回收量占当年金属供应量的比重加速增长，这在 2017 年的钢铁行业已经开始较为明显。通过构建折旧废铝回收量的模型，我们预计同样的趋势在未来五年内的铝行业也会发生，并且会深刻影响铝的供应总量和结构。

(3) 从中美对比的角度预测国内铝行业的消费峰值和结构亮点。成长性

是二级市场投资高度关注的议题，本文从对比中美人均铝消费量、铝积蓄量的角度，预测中国铝行业消费峰值大概率在 2027 年到达、较 2018 年全国铝消费量高出约 30%。铝的部分下游领域则成长空间巨大，尤其是轻量化浪潮下的汽车业；根据国际铝业协会的预计，2018-2030 年期间，汽车业的耗铝量将增长 140%，新能源车的耗铝量将增长近 20 倍。

(4) 构建一些财务指标、产业指标来观察相关公司的瑕疵点和弹性。我们主要通过资本投入回报率（ROIC）、自由现金流（FCF）来判断公司过去的发展优劣，通过对重要客户的依赖度以及关联交易程度来观察公司的盈利质量，通过测算公司市值对铝价上涨的弹性来筛选未来反弹时优先的投资标的，通过销售收入的行业构成来判断相对更值得跟踪、研究的铝材股。

### 投资观点

我们认为从投资的角度，电解铝板块将趋于“钢铁化”，除非供给总量抑制或者秩序改善，否则行业难有比较明显的投资机会，股票领域将主要从弹性的角度筛选；信用债更需要关注成本在行业的分位水平及其可持续性；铝材板块则优选营业收入中新能源车产业链上占比高的公司。

## 目 录

1、 基本知识篇：铝产业链和钢铁有诸多异同 .....	6
1.1、 铝的生产工艺：流程长、技术成熟 .....	6
1.2、 电解铝的生产特性：高投资、高耗能、高重启费用 .....	7
1.3、 与钢的相似：需求结构、轧材集中度和冶炼连续性 .....	8
2、 供应篇：矿贫乏、再生铝加速、材集中度低 .....	9
2.1、 铝土矿：国产矿贫乏、国外矿大扩产 .....	9
2.2、 氧化铝：集中度很高，但仍在跑马圈地扩产 .....	11
2.3、 电解铝：产能将至天花板，布局正往西南迁 .....	13
2.4、 再生铝：贡献全铝产量的 16%，且正加速增长 .....	15
2.5、 铝材：集中度在铝各环节中最低 .....	17
3、 需求篇：轻量化、新能源车是增长的重要动力 .....	18
3.1、 内需总量：高速扩张已近尾声 .....	18
3.2、 内需结构：包装和交运设备是亮点 .....	20
3.3、 净出口：占全铝产量的比重稳定在 10%左右 .....	22
3.4、 国际比较：中国的消费总量增长空间不超过 30% .....	24
4、 价利篇：行业微利已是新常态 .....	25
4.1、 价格：铝价与国债收益率方向类似 .....	25
4.2、 成本：新疆和山东在中国领先，中国整体高于国外 .....	26
4.3、 利润：铝冶炼、铝材、钢冶炼的利润率有一致性 .....	28
5、 股债篇：共同聚焦两大财务指标 .....	30
5.1、 股债重要的两大财务指标：ROIC、FCF .....	30
5.2、 重要财务指标之一：资本投入回报率（ROIC） .....	31
5.3、 重要财务指标之二：自由现金流（FCF） .....	32
5.4、 股票侧重关注公司的产品结构和弹性 .....	33
5.5、 债券更加关注公司的潜在瑕疵点 .....	34
5.6、 相关标的物的估值参照 .....	35
6、 投资建议：首次给予行业“增持”评级 .....	36
7、 风险提示： .....	36

## 图表目录

表 1：电解铝产业链各个环节的投资额（万吨、亿元、元/吨）	7
表 2：中国铝和钢冶炼及压延业的主要产业指标比较	8
表 3：全球铝土矿矿石类型及化学成分表	9
表 4：全国铝土矿产量以及进口量分国别情况（万吨）	9
表 5：2017 年全球典型铝土矿企业参数统计表（亿吨、美元/吨）	10
表 6：全球前十大氧化铝企业产量及集中度（万吨）	12
表 7：2019 年和 2020 年氧化铝新增产能（万吨）	12
表 8：全国电解铝 2020 年新增和潜在淘汰产能统计（万吨）	14
表 9：全球前十大电解铝企业产量及集中度（万吨）	14
表 10：全国主要再生铝企业 2018 年产量及市场占有率（万吨）	15
表 11：废铝的来源、用途以及决定因素（万吨）	16
表 12：全国电解铝表观消费量测算（万吨）	18
表 13：铝的主要下游消费领域及其简介（2018 年）	18
表 14：中国汽车行业（含新能源车、特种车）耗铝量预测	22
表 15：全国各省电解铝加权电价（万吨、元/度）	27
表 16：主营产品利润增厚 100 元/吨对市值的弹性测算（万吨、亿元）	33
表 17：上市铝企下游涉足的新兴领域概览	33
表 18：信用债的五大监测指标构建	34
表 19：部分铝业上市公司归母净利润预测和估值（亿元 RMB、倍）	36
图 1：电解铝行业产业链	6
图 2：2017 年全球矿山可供产量价格-吨位模型图	10
图 3：中国以及全球氧化铝产量变迁（万吨）	11
图 4：全国氧化铝月度产能利用率	11
图 5：全国氧化铝产量各省市占比变迁	11
图 6：全国氧化铝进出口量（万吨）	11
图 7：中国以及全球 1990-2019 年电解铝产量（万吨）	13
图 8：全国电解铝月度产能及开工率	13
图 9：全国电解铝产能按省市分布	13
图 10：全国铝、钢分所有制有效产能构成（万吨、亿吨）	13
图 11：2018 年全球主要国家全铝产量中再生铝的占比	15
图 12：国内外再生铝产量占全铝产量的比重比较（万吨）	15
图 13：中国与国外主要国家的废铝回收率情况	16
图 14：模拟的国内折旧废铝量将加速增加	16
图 15：2019 年中国分品种铝材产量（万吨）	17
图 16：中国和全球铝产业链上各细分品种的集中度比较	17

图 17：中国铝产业链上各细分品种储/产量各省市占比 .....	17
图 18：铝价与房屋竣工面积累计同比增速的叠加 .....	19
图 19：全国房屋销售面积已连续 3 年平稳（亿平米） .....	19
图 20：铝材代表性下游产品 2008-2019 年产量数据 .....	19
图 21：中国铝材行业消费结构对比 .....	20
图 22：1960-2000 年美国铝行业下游需求变迁（万吨） .....	20
图 23：美国包装行业用铝量在 1993 年以后基本稳定 .....	20
图 24：美国乘用车和轻卡耗铝量在 1990 年后显著增长 .....	20
图 25：铝合金和其他轻量化材料的性能比较 .....	21
图 26：中国向美国出口的铝材量的占比和变化（万吨） .....	22
图 27：全国铝材近十年的净出口量及其占国内外全铝产量的比重（万吨） .....	23
图 28：全国铝材（不含未锻造的铝）进口均价长期高于出口均价（万吨、美元/吨） .....	23
图 29：全球各国/地区 2016 年人均铝消费量 .....	24
图 30：美国铝消费强度和人均铝消费量都存在峰值 .....	24
图 31：中国铝积蓄量料在 2027 年相当于美国 1999 年 .....	24
图 32：中国人均铝消费量在 2027 年将接近美国 1999 年 .....	24
图 33：1987 年以来的 LME 铝价与美元指数（美元/吨） .....	25
图 34：国内铝价与国债收益率方向大体一致（元/吨） .....	25
图 35：中国期铝与 LME 期铝价格的比值 .....	26
图 36：铝和钢、铜的价格比值 .....	26
图 37：电解铝的成本构成（吨，元/吨） .....	26
图 38：氧化铝的成本构成（2019 年） .....	26
图 39：2020 年 3 月中国氧化铝分省市成本曲线 .....	27
图 40：2020 年 3 月中国各省市电解铝完全成本 .....	27
图 41：全球电解铝成本曲线 .....	28
图 42：电解铝行业年度利润率 .....	28
图 43：模拟的电解铝行业高频净利 .....	28
图 44：铝冶炼、铝材以及钢铁上市企业年度净利润率 .....	29
图 45：原铝和废铝的价格差（元/吨） .....	29
图 46：主要铝冶炼和压延上市公司的年度净利率情况 .....	29
图 47：盈利倍数是由增长和 ROIC 等共同驱动 .....	30
图 48：企业价值是自由现金流的折现 .....	30
图 49：主要铝业上市公司和信用债的部分财务指标 .....	34
图 50：美国铝业（ALCOA）PB 近 20 年介于 0.25-2.5 .....	35
图 51：俄铝（0468）PB 近 10 年介于 0.44-2.4 倍 .....	35
图 52：有色金属 AA+信用利差创历史新高（BP） .....	35
图 53：主要有色集团旗下的债券余额及评级构成 .....	35



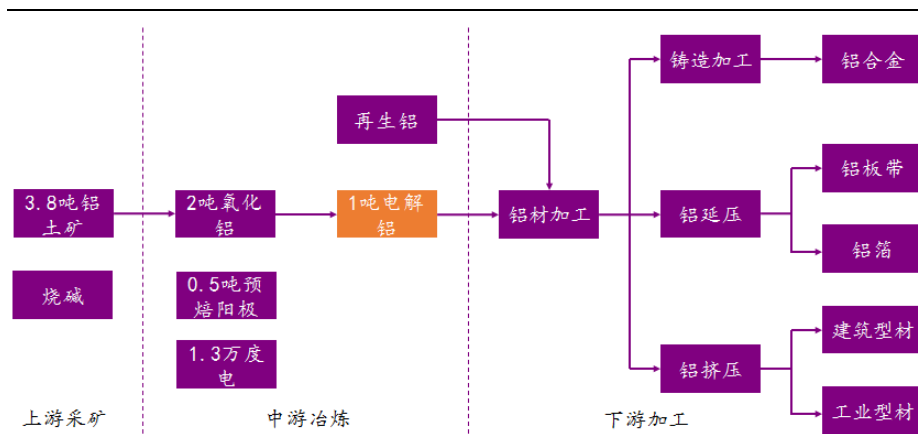
# 1、基本知识篇：铝产业链和钢铁有诸多异同

## 1.1、铝的生产工艺：流程长、技术成熟

铝（Al）是一种银白色金属，在地壳中含量仅次于氧和硅，排在第三位。铝的密度小（相对原子质量铝 Al 为 27，而铁 Fe 为 56），故称作轻金属。具有轻便性、高导电性、高导热性、可塑性、耐腐蚀性等特征，是世界总产量和用量仅次于钢铁的金属。

铝的最主要的生产工艺流程是：铝土矿——氧化铝——电解铝（原铝）——铝材，或者再生铝——铝材。

图 1：电解铝行业产业链



资料来源：前瞻产业研究院、光大证券研究所

**铝土矿**：指工业上能利用的，以三水铝石、一水软铝石或一水硬铝石为主要矿物所组成的矿石的统称。世界上 99% 以上的氧化铝是用铝土矿为原料生产的。铝土矿主要用在金属领域，在非金属领域的用量比较少、但用途比较广泛，譬如耐火材料、研磨材料、化学及制药催化剂等。

**氧化铝**：目前工业生产几乎都用碱法拜耳工艺来生产氧化铝。亦即用（NaOH 或 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>）来处理铝矿石，使铝矿石中的氧化铝转变成铝酸钠溶液，进而洗涤、焙烧，得到氧化铝产品；而不溶解的残渣（常含有大量氧化铁，呈红色，习惯上称为赤泥）与溶液分离后难以得到有效利用，往往需要依靠大面积的堆场堆放。

**电解铝**：现代工业生产采用冰晶石-氧化铝融盐电解法。熔融冰晶石是溶剂，氧化铝作为溶质，以碳素体作为阳极，铝液作为阴极，通入强大的直流电后，在 950℃-970℃ 下，在电解槽内的两极上进行电化学反应。工业铝电解槽所产出的液体铝，经过净化、澄清和除渣后，铸成的商品铝锭，含量一般不超过 99.8%，称为原铝。

**再生铝**：由废旧铝和废铝合金材料或含铝的废料，经重新熔化提炼而得到的铝合金或铝金属，是金属铝的一个重要来源。再生铝主要是以铝合金的形式出现的，目前世界再生铝产量占原铝的 30% 左右。

**铝材**：由铝和其它合金元素制造的制品。通常是先加工成铸造品、锻造品以及箔、板、带、管、棒、型材等后，再经冷弯、锯切、钻孔、拼装、上色等工序而制成。主要金属元素是铝，再加上一些合金元素，提高铝材性能。

## 1.2、电解铝的生产特性：高投资、高耗能、高重启费用

根据 16 个公开项目，铝产业链的单个工序的投资额：电解铝（单工序）8000 元/吨，氧化铝（单工序）4000 元/吨，铝土矿 400 元/吨，预焙阳极 3000 元/吨。按照生产工序的配比关系，**全流程的电解铝的投资额为：2 万元/吨**（单个工序的投资额电解铝\*1+氧化铝\*2+铝土矿\*3.8+预焙阳极\*0.5+电力等）。

而**单个工序的电解铝投资构成：设备购置 42%、安装费用 28%、土建 19%、其他费用 11%**；**单个工序的氧化铝投资构成：设备投资 35%、土建 30%、流动资金 30%、其他 5%**；**单个预焙阳极的投资构成：设备 25%、建筑工程 41%、安装工程 5.6%、项目运营流动资金 11%、建筑期贷款利息 3.6%、铺底流动资金 4.8%、其他 9%**。据此计算，**全流程的电解铝投资中，设备占比至少为 33%**。

表 1：电解铝产业链各个环节的投资额（万吨、亿元、元/吨）

	公司	公告时间	产能	地点	建设期	总投资	单位投资
电解铝	神火股份	2018-06-14	90	云南文山	24 个月	54	6000
	云铝股份	2019-08-28	50	云南文山	18 个月	44.33	8866
	云铝股份	2017-07-01	45	云南		36	8000
	云铝股份	2019-12-26	20.77	云南大理		13.36	6432
	中孚实业	2002-06-10	2.5	河南巩义	12 个月	1.98	7920
	中国铝业	2010-02-10	33	马来西亚		67	20303
氧化铝	中国铝业	2018-09-18	200	广西		58.05	2903
	南山铝业	2019-11-16	100	印尼宾坦	24 个月	30.69	3069
	中国宏桥	2012-12-01	200	印尼		70	3500
	南山铝业	2018-10-15	100	印尼	36 个月	28	2800
	中国铝业	2015-06-16	80	山西兴县	24 个月	52.3	6538
	中国铝业	2015-06-16	70	河南中州	24 个月	30	4286
铝土矿	中国铝业	2018-06-08	1200	几内亚	36 个月	49.42	412
	赢联盟	2014-03-01	500	几内亚		14	280
阳极	索通发展	2017-6-28	34	嘉峪关	18 个月	10.1	2971
	中孚实业	2002-6-10	2	河南巩义	12 个月	0.69	3450

资料来源：公司公告、光大证券研究所

铝电解槽是铝电解生产的主体设备，电解槽内发生系列物理、化学反应。铝电解槽阴极内衬虽然不直接参与电解反应而消耗，但在高温、强腐蚀和强物理场条件下，常因各种原因遭受到破损，被迫停槽大修。当前电解槽的使用寿命基本在 2000 天-2500 天（折合 5.5-7 年），部分槽超过 2500 天。

电解铝生产全年连续进行，电解槽通常每天出铝一次，不能轻易关停：一是重启成本高昂，一旦停工，熔融状态的铝水就会冷却、结晶，整个生产就此停止，重启的代价不仅费时至少 1-2 个月，而且需要 2000 元/吨的重启费用；二是电解槽寿命受到影响，开启需要考虑经济性。一般而言，大规模关停会导致电解铝槽减少 3 年寿命。

电解铝是传统意义上的“高耗能、高污染”行业，1 吨电解铝消耗 1.35 万度电、总耗电量占全国发电量的 7%-8%，1 吨氧化铝则附带产出 1-2 吨赤泥，属于有害废渣（强碱性土），只能依靠大面积的堆场堆放。但是近年来，随着环保要求和督查的趋严，电解铝行业的环保水平有显著提升，利用清洁能源的比重也明显加大。

### 1.3、与钢的相似：需求结构、轧材集中度和冶炼连续性

我们从与钢铁业比较的角度来分析铝产业的特点，包括四个方面的异同：总量、结构、行业特性以及所有制构成。

总量方面，铝的总产值、总资产、总负债、从业人数等多项指标均约为钢的 20% 左右（2014 年数据），其单价是钢的 3.3 倍、密度则是钢的 1/3。目前中国铝、钢产量占世界的比重均约为 50%，而印度的铝、钢产量则占世界的 4.5%-6%，说明印度对全球钢铝行业的显著影响还有待时日；中国铝净出口的比重为 9.7%，远高出钢铁，说明铝的对外依赖度高于钢。

结构方面，铝冶炼集中度、对再生金属的利用程度远高于钢铁，矿石的集中度和对外依赖度则低于钢铁，材的集中度则和钢铁相当；在 A 股上市的冶炼资产产量占比这一指标上，铝也显著低于钢铁。

行业特性方面，铝和钢在冶炼环节的重启费用、搬迁费用均比较高，但是铝的公路运输半径显著高于钢铁，工序一体化程度则显著低于钢铁。

表 2：中国铝和钢冶炼及压延业的主要产业指标比较

		铝	钢	钢/铝	数据年份
销售收入	亿元	13833	75028	5.4	2014 年
税金	亿元	38	1644	43.6	2014 年
总资产	亿元	12867	64874	5.0	2014 年
总负债	亿元	8378	42819	5.1	2014 年
资产负债率		65.1%	66.0%		2014 年
从业人数	万人	67	366	5.5	2014 年
发展阶段		峰值将近	峰值区间		2020 年判断
中国/全球	产量	51.8%	53.3%		2019 年
印度/全球	产量	4.6%	6.0%		2018 年
净出口占比	出口量	9.7%	5.2%		2019 年
单价	元/吨	11480	3470	0.30	2020 年 3 月底
密度	g/cm <sup>3</sup>	2.7	7.9	2.93	
CR4（全球）	矿山环节	32.5%	55%		2018 年
CR5（中国）	冶炼环节	52%	26.60%		2019 年
CR5（中国）	轧材环节	21%	19.4%		2019 年
地产基建消费占比		29%	35%		
矿石对外依赖度		65.8%	82.5%		2019 年
再生金属占比	产量	17%	10%		2019 年
A 股冶炼占比	产量	19.7%	50%		2019 年
冶炼重启费用		2000 元/吨	1 亿元		均不宜频繁启停
设计产能能否突破		基本不能	能		多加废钢可扩产
工序一体化程度	产业链	低	非常高		
搬迁和新建的比较	费用	低	基本相当		电解槽可再利用
美国消费峰值	年份	1999 年	1973 年		

资料来源：国家统计局、海关总署、WIND、安泰科、光大证券研究所

总体而言，铝和钢行业在如下经济特征方面存在相似性：下游需求依赖地产基建、冶炼重启费用高、轧材集中度低、矿石依赖度高、占全球的产量高、资产负债高、有一定的出口依赖度。这其中的部分特征使得铝和钢铁从证券投资的角度来看具有很强的相似性。



## 2、供应篇：矿贫乏、再生铝加速、材集中度高

### 2.1、铝土矿：国产矿贫乏、国外矿大扩产

中国铝土矿的特点：（1）资源储量和产量少，自给率仅 50%；（2）铝硅比（矿石中三氧化二铝与二氧化硅的百分含量之比）低，铝硅比愈高的矿石品质愈好；（3）冶炼难度大。世界铝土矿按照冶炼的难度由低到高：三水铝石型、一水软铝石型和一水硬铝石型，而中国的铝土矿以第三种为主，需要在高温高压条件下才能溶出，最难冶炼。

表 3：全球铝土矿矿石类型及化学成分表

国家	化学成分 (%)				烧失量	铝矿石类型
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>		
几内亚	40-60.2	0.8-6	6.4-30	1.4-3.8	20-32	三水、一水软
澳大利亚	25-58	0.5-38	5-37	1-6	15-28	三水、一水软
越南	44.4-53.23	1.6-5.1	17.1-22.3	2.6-3.7	24.5-25.3	三水、一水软
牙买加	45-50	0.5-2	16-25	2.4-2.7	25-27	三水、一水软
巴西	32-60	0.95-25.75	1-58.1	0.6-4.7	8.1-32	三水
印度	40-80	0.3-18	0.5-25	1-11	20-30	三水
中国	50-70	9-15	1-13	2-3	13-15	一水硬
圭亚那	50-60	0.5-17	9-31	1-8	25-32	三水
希腊	35-65	0.4-3	7.5-30	1.3-3.2	13-16	一水软、一水硬
苏里南	37.3-61.7	1.6-3.5	2.8-19.7	2.8-4.9	29-31.3	三水、一水软
俄罗斯	36-65	1-32	8-45	1.4-3.2	10-14	软硬、三水
委内瑞拉	35.5-60	0.9-9.3	7-40	1.2-3.1	19.3-27.3	三水
美国	31-57	5-24	2-35	1.6-6	16-28	三水、一水

资料来源：徐天仇等 1999、刘中凡 2001、李昊《中国铝土矿资源产业可持续发展研究》

据美国地质调查局公布的数据显示，现在已查明铝土矿储量可以满足全球市场的需求近 100 年，但是铝土矿的分布不均。

2018 年全球铝土矿资源储量分布：几内亚 27.4%、澳大利亚 23%、越南 7.8%、牙买加 7.4%、巴西 7%、印度 2.9%、中国 2.9%，其他 22%；全球铝土矿产量分布：澳大利亚 29.4%、中国 20.8%、几内亚 16.8%、巴西 9.7%、印度 7.1%、俄罗斯 5%、哈萨克斯坦 4.4%、沙特 3.5%、牙买加 3%。

表 4：全国铝土矿产量以及进口量分国别情况（万吨）

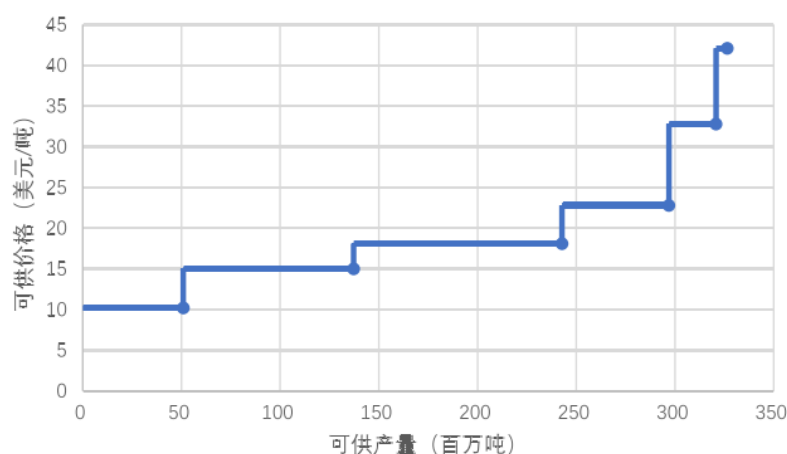
铝土矿		2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年
进口	几内亚			1194	2762	3825	5516
	澳大利亚	1565	1958	2130	2548	2977	3422
	印尼				129	755	1401
	其他	2063	3631	1880	1421	716	661
	进口合计	3628	5589	5204	6860	8273	11100
	前三合计	43.14%	35.03%	63.87%	79.29%	91.35%	93.14%
国产	国产矿	7772	7866	8466	9173	8215	5779
	进口依赖度	31.82%	41.54%	38.07%	42.79%	50.18%	65.76%
	全球矿产量	26020	28707	28033	30863	32858	34830

资料来源：杭州锦江集团、安泰科、光大证券研究所

低温技改项目增多、高温矿掺配、环保趋严等因素，近年来中国铝土矿的进口依赖度持续提升：从2014年的32%提升至2019年的66%；进口的集中度也显著提升：三个国家（几内亚、澳大利亚、印尼）贡献中国铝土矿进口量的比重从2014年的43%提升至2019年的93%。

根据岳俊鹏2019年6月在《典型国家和矿山的铝土矿供应能力分析》中的资料，2017年全球铝土矿的成本和产量曲线显示，当铝土矿价格高于42.1美元/吨时，全球有3.26亿吨的铝土矿产量盈利，这基本相当于2017年全球全部的铝土矿产量（3.29亿吨）均盈利，而2017年全国铝土矿的进口均价为53美元/吨。

图2：2017年全球矿山可供产量价格-吨位模型图



资料来源：岳俊鹏2019年《典型国家和矿山的铝土矿供应能力分析》、光大证券研究所

全球铝土矿前十大企业2017年的产量占比50.67%，成本最低的为印度铝业（6.11美元/吨），成本最高的为中国铝业（22.07美元/吨）。全球最大的铝土矿企业力拓2017年产量占比为13.37%，成本为15.44美元/吨。

表5：2017年全球典型铝土矿企业参数统计表（亿吨、美元/吨）

铝土矿	可供产量	占全球比重	可供价格
力拓	0.44	13.37%	15.44
美国铝业	0.29	8.81%	11.5
南方32 (South 32 Ltd)	0.17	5.17%	10.47
澳洲氧化铝公司 (Alumina Ltd)	0.17	5.17%	11.5
中国铝业	0.14	4.26%	22.07
俄铝	0.12	3.65%	17.6
海德鲁 (Norsk Hydro ASA)	0.12	3.65%	15.98
几内亚政府公司 (Government of Guinea)	0.078	2.37%	14.1
印度国家铝业	0.073	2.22%	6.11
淡水河谷 (VALE S.A.)	0.066	2.01%	13.12

资料来源：岳俊鹏2019年《典型国家和矿山的铝土矿供应能力分析》、光大证券研究所

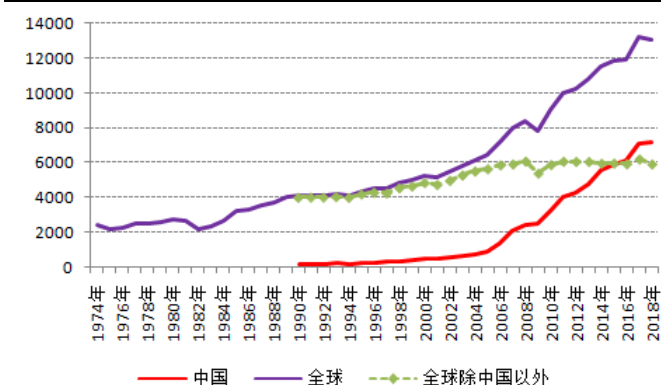
据阿拉丁2019年底统计，未来8年全球铝土矿新增产能预期为1.2亿吨（相当于2019年全球产量的35%），主要集中在几内亚（8500万吨，其中赢联盟近4000万吨）、澳洲、印尼等国家，而且80%的产能释放预定时间集中在2019-2022年，以2020年最多，达2500万吨。

## 2.2、氧化铝：集中度很高，但仍在跑马圈地扩产

2018 年全球氧化铝产量 1.3 亿吨,分布在中国 54.85%、大洋洲 15.61%、欧洲 12.82%、南美 7.66%、亚非(不含中国) 6.85%、北美 2.2%。近 15 年(2004-2018 年)以来,全球氧化铝年复合增长率达 5.47%,其中中国 17.82%、国外 0.76%,亦即中国贡献全球增量的 91.22%;但是 2018 年中国氧化铝产量仅增长 1.2%、2019 年则基本零增长。

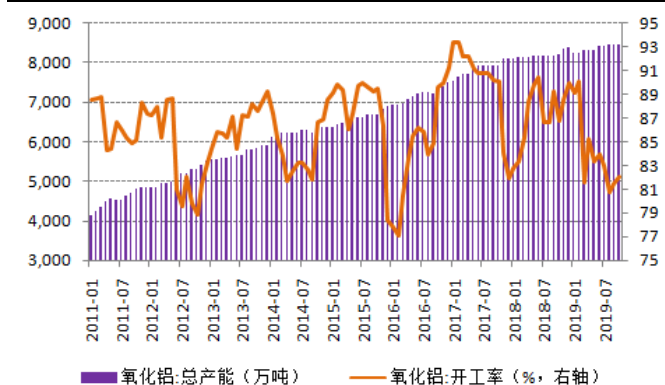
中国氧化铝行业产能利用率 2019 年全年为 83.77%,是有统计以来(2011 年)以来的次低值,仅略高于 2012 年约 0.08 个百分点,这个数据也表明行业产能过剩。

图 3：中国以及全球氧化铝产量变迁(万吨)



资料来源：Wind、光大证券研究所

图 4：全国氧化铝月度产能利用率

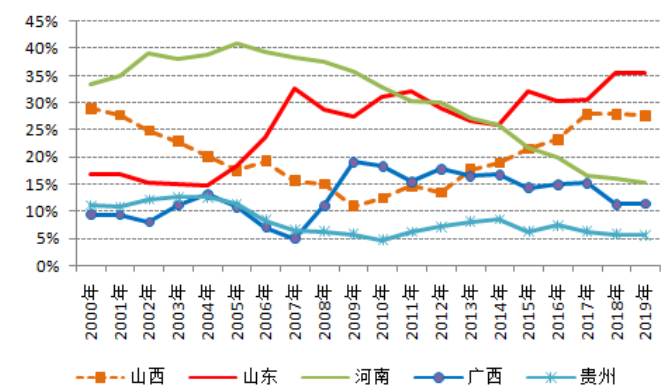


资料来源：Wind、阿拉丁、光大证券研究所

2018 年全国氧化铝产量 7253 万吨,主要分布在山东(35%)、山西(28%)、河南(16%)、广西(11%)、贵州(6%)、云南(2%),其他 2%。

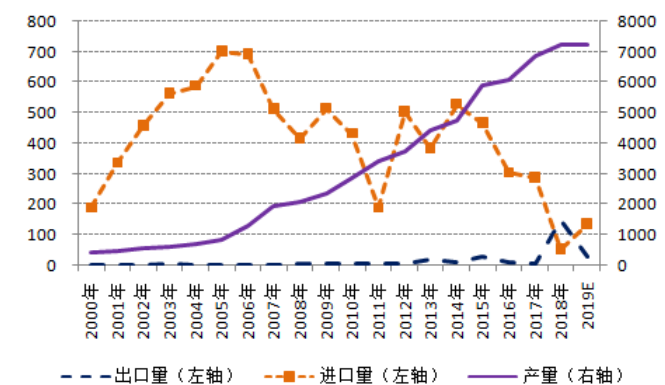
中国氧化铝出口量长期稳定在 1-30 万吨,仅在 2018 年由于海德鲁应巴西监管机构要求,将旗下全球最大的氧化铝精炼厂 Alunorte 产能削减一半,而大幅提升至 146 万吨,而这也仅相当于同期产量的 2%;全国氧化铝的进口量近年来持续下降,2019 年为 135 万吨,2016 年和 2017 年则维持在 300 万吨左右,总体量也不大。

图 5：全国氧化铝产量各省市占比变迁



资料来源：Wind、光大证券研究所

图 6：全国氧化铝进出口量(万吨)



资料来源：Wind、海关总署、光大证券研究所

全球氧化铝的生产集中度颇高（重启费用比较低）：2018 年全球前 10 占比 75%、中国前五占比 80%，其中行业龙头中国铝业氧化铝产量占全国的 18.9%。但是中国及全球氧化铝行业的高集中度并没有转化为议价权，这其中的原因，一方面是主要的企业仍在跑马圈地扩张产量，另外一方面与很多企业的氧化铝主要供企业内部生产电解铝使用、外卖的比重偏低。

表 6：全球前十大氧化铝企业产量及集中度（万吨）

氧化铝	2018 年	2017 年	2016 年
中国铝业	1351	1281	1203
魏桥集团	1500		
美国铝业		1320	1325
信发集团			
力拓加铝		813	819
俄罗斯铝业	777	777	753
锦江集团			
挪威海德鲁	371	640	636
东方希望			
南方 32		508	522
合计	9741	9673	8651
全球产量	13043	13239	11985
全球 CR10	74.7%	73.1%	72.2%
中国 CR5	80.3%	79.4%	75.6%

资料来源：阿拉丁、安泰科、铝道网、WIND、光大证券研究所

2019 年 10 月 28 日，工信部发布《对十三届全国人大二次会议第 7157 号建议的答复》中指出，“不宜再通过控制氧化铝产能总量规模、实行产能减量或等量置换等行政手段约束行业发展，应按照市场化、法治化原则，创造公平市场环境，引导氧化铝行业有序健康发展”。

由于没有政策方面的约束，各家氧化铝企业总体仍在跑马圈地。根据安泰科在 2019 年 10 月份的统计，2020 年国内预计新增氧化铝产能 570 万吨（其中 400 万吨为中国氧化铝三巨头中国铝业、魏桥集团和信发集团新建），其中投产可能性较大的产能为 400 万吨（这相当于 2019 年 10 月末全国氧化铝产能的 4.60%）；海外预计投产产能则达 100 万吨。

表 7：2019 年和 2020 年氧化铝新增产能（万吨）

	实际控制人	地点	2019 年	2020 年
国电投务正道氧化铝项目	国电投	贵州	100	
靖西天桂铝业公司	曾超懿	广西	80	
山西同德铝业公司	信发集团	山西		100
山西强锦铝业有限公司	董大鹏	山西		100
贵州广铝铝业有限公司	叶鹏智	贵州		70
广西华昇新材料有限公司	中国铝业	广西		200
魏桥集团	魏桥集团			100
产能合计			180	570
印尼宏发韦立氧化铝公司	韦立国际			100

资料来源：安泰科、阿拉丁、光大证券研究所

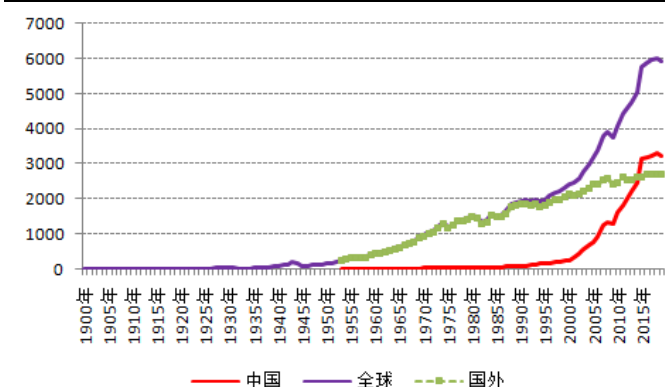
我们预计 2020 年全国氧化铝行业过剩的局面仍将维持，产能利用率将继续下降。

## 2.3、电解铝：产能将至天花板，布局正往西南迁

2018 年全球电解铝产量 6434 万吨,分布在中国 56.71%、欧洲 11.31%、海湾国家 8.29%、亚洲（不含中国）6.86%、北美 5.87%、大洋洲 2.98%、非洲 2.59%、南美 1.81%。近 15 年（2004-2018 年）以来，全球电解铝年复合增长率达 4.78%，其中中国 11.25%、国外 1.04%，亦即中国贡献全球增量的 87.19%。2019 年中国电解铝产量则小幅下降。

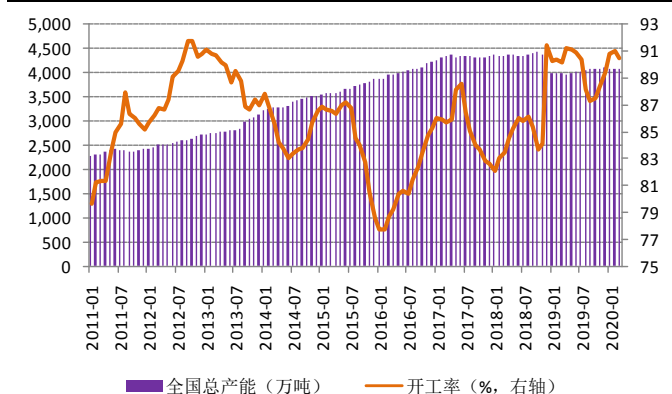
中国电解铝行业产能利用率 2019 年全年为 89.33%，是有统计以来（2011 年）的最高值，最低值则出现在 2016 年，为 81.05%。但是电解铝产能利用率的高，是由产能和产量共同下降导致的：全国电解铝 2018 年 12 月底的产能为 3986 万吨,较两个月前下降了 10%，这与工信部要求的“2019 年起未完成产能置换的落后产能将不再视为合规产能”有关。

图 7：中国以及全球 1990-2019 年电解铝产量（万吨）



资料来源：USGS、中国有色工业年鉴、IAI、光大证券研究所

图 8：全国电解铝月度产能及开工率



资料来源：Wind、阿拉丁、光大证券研究所

根据阿拉丁的统计数据，2019 年全国电解铝的产量（3575 万吨）分布：山东（748 万吨）23%、新疆（555 万吨）17%、内蒙（466 万吨）14%、广西、青海和甘肃均在 6.1%-6.5% 之间，云南和河南均在 5.3% 左右。

全国电解铝的产能在 2019 年底约为 4100 万吨、运行产能 3640 万吨；预计 2020 年新增产能在 348 万吨、淘汰产能 168-218 万吨。根据工信部的有关文件，全国电解铝的产能天花板已经形成，未来新增需要通过置换。

图 9：全国电解铝产能按省市分布

	2000年	2017年	2019年	2025年
山东	3%	27%	21%	15%
新疆	0%	17%	15%	14%
内蒙	5%	11%	14%	15%
河南	14%	7%	5%	5%
青海	10%	7%	7%	6%
甘肃	10%	6%	7%	7%
广西	6%	4%	7%	7%
云南	5%	4%	7%	15%
贵州	9%	4%	3%	3%
其他	38%	13%	14%	13%

资料来源：安泰科@2019 年 11 月、光大证券研究所

图 10：全国铝、钢分所有制有效产能构成（万吨、亿吨）

2019年	氧化铝	占比	电解铝	占比	粗钢	占比
全国	6780	100%	3532	100%	9.28	100%
央企	1810	26.7%	763	21.6%	1.61	17.3%
第一强	1570	23.2%	541	15.3%	0.94	10.1%
第二强	240	3.5%	194	5.5%	0.37	3.99%
地方国企	385	5.7%	802	22.7%	2.41	26.0%
第一强	200	2.9%	131	3.7%	0.45	4.85%
民营	4585	67.6%	1967	55.7%	5.26	56.7%
前三强	3170	46.8%	1064	30.1%	0.89	9.59%

备注：（1）中铝的产能数据中包括了云铝；（2）大小是按有效产能规模排序；（3）占比均是指占全国总产量；（4）宝武的数据中包括了马钢、重钢，未含昆钢

资料来源：阿拉丁、百川资讯、中钢协、光大证券研究所



所有制构成方面，铝钢都是民企挑大梁（产量占比达 55%-68%），但是民企的集中度在氧化铝行业最高、在钢铁行业则较低；央企是压舱石（产量占比达 17%-27%），其中第一、二强的体量差异在 2.5-6.7 倍；地方国企在钢铁和电解铝行业发挥重要作用（产量占比为 23%-26%）。

中国在 1994 年以前建成的“10 大铝厂”，除了山东、郑州、平果各厂是依托氧化铝供应的资源优势而建之外，主要集中在能源地区；21 世纪初，先后在河南、山东等地区，基于铝电联营的方式，电解铝行业迅速发展，而近些年，在成本和环保双重硬约束的大逻辑下，电解铝的产能大转移趋势已形成：山东迁出，云南迁入，其他地方总体稳定。

**表 8：全国电解铝 2020 年新增和潜在淘汰产能统计（万吨）**

	新增产能	实际控制人	潜在淘汰产能
华云新材料	15	中国铝业	山东魏桥 50-100
创源金属	40	山东创新集团	河南神火 25
白音华煤电	20	国家电投	山西华圣 19
田林百矿	26	李书福	太原东铝 10
隆林百矿	20	李书福	中铝连城 15
云铝海鑫	18	云铝股份	甘肃中瑞 7
云铝溢鑫	24	云铝股份	锦宁铝镁 10
文山铝业	15	云铝股份	青海鑫恒 24
云南神火	40	神火股份	隆林百矿 7.5
云南其亚	35	董文其	
云南魏桥	50	魏桥集团	
中铝华润	25	中国铝业	
广元林丰	20	中孚实业	
合计	348		合计 167.5-217.5

资料来源：阿拉丁、光大证券研究所

全球电解铝企业集中度也显著低于氧化铝：全球前 10 占比 51%、中国前 5 占比 52%，均低于氧化铝约 25-30 个百分点。全球电解铝前十大企业中，中外各五家，而中国的五家企业中，央企两家、民企三家。

**表 9：全球前十大电解铝企业产量及集中度（万吨）**

	2018 年	2017 年	2016 年
魏桥集团	650	750	604
中国铝业	417	361	295
俄铝	375	371	369
信发集团	348	362	
力拓加铝	340	355	365
阿联酋铝业	280	270	
国家电投	256	250	
美国铝业	258	247	242
东方希望	223	198	
挪威海德鲁	161	182	
合计	3309	3346	3106
全球产量	6434	6340	5989
全球 CR10	51%	53%	52%
中国 CR5	52%	54%	51%

备注：部分企业产量数据为预估；部分企业数据未公开

资料来源：阿拉丁、WIND、光大证券研究所

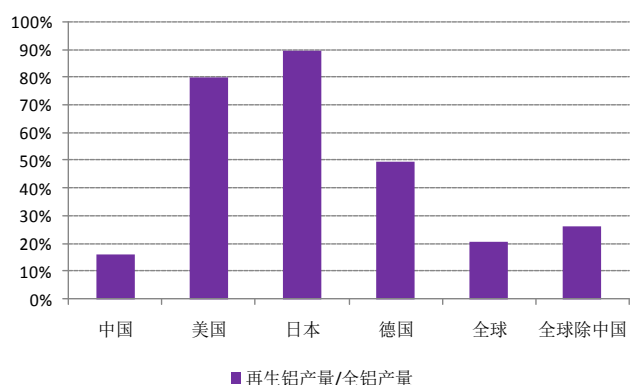
## 2.4、再生铝：贡献全铝产量的16%，且正加速增长

再生铝在社会上积蓄了一定量的铝后才受到关注（根据有色金属工业协会再生金属分会的计算，我国本世纪以来投入使用的铝产品预期寿命在15-18年）。

与原铝相比，再生铝具有明显的节能、环保优势：每吨再生铝可以节约能源95%、二氧化碳排放量减少91%-97%，固废排放量也大幅减少，因此再生铝已在世界各国尤其是欧美国家得到了广泛的应用。

2006年以来，中国再生铝占全铝供应量的比重稳定在16%-20%；2018年各国再生铝产量占全铝产量的比重：中国16%、国外27%、美国80%、日本90%、德国50%、全球平均水平21%。

图 11：2018 年全球主要国家全铝产量中再生铝的占比



资料来源：USGS、中国有色工业年鉴、IAI、光大证券研究所

图 12：国内外再生铝产量占全铝产量的比重比较(万吨)

	废铝进口量	中国再生铝产量	中国再生铝产量/全铝产量	全球再生铝产量	全球再生铝产量/全铝产量	国外再生铝产量	国外再生铝产量/全铝产量
2006年	177	220	19.0%	909	21.2%	22.1%	
2007年	209	280	18.2%	968	20.3%	21.3%	
2008年	215	255	16.2%	880	18.4%	19.5%	
2009年	263	305	19.1%	793	17.5%	16.7%	
2010年	285	390	19.4%	1022	20.0%	20.4%	
2011年	269	420	18.8%	1076	19.5%	20.0%	
2012年	259	485	19.3%	1111	19.5%	19.7%	
2013年	250	510	18.8%	1122	19.1%	19.4%	
2014年	231	560	18.7%	1168	18.8%	18.9%	
2015年	209	610	16.3%	1140	16.5%	16.9%	
2016年	192	620	16.3%	1580	21.1%	26.2%	
2017年	217	690	17.6%	1625	21.5%	25.7%	
2018年	157	695	16.3%	1697	21.1%	26.5%	

资料来源：硕博合金招股书、Wind、光大证券研究所

中国的再生铝生产主要集中在沿海地区及经济发达地区，与原铝生产相对集中的西南、西北、中原等地区相比，不仅相对节省了能源、也补充了这些地区用铝的不足、布局相对合理。

在产量相同的情况下，再生铝的建厂投资仅为原铝的1/10，再考虑到再生铝工艺流程简单、原材料来源较为广泛、连续性生产较强等原因，因此再生铝厂相对于原铝而言，总体多而规模小。全国再生铝生产企业规模较大的有上立中集团、华劲集团、新格集团、硕博合金、怡球资源、帅翼驰集团等，这六家企业2018年产量占全国的比重均在4%-10%之间，合计占比为34%。

由于再生铝和原铝都是铝供应的重要组成部分，存在一定的替代关系，而且二者的主要生产厂家基本不重合，因此再生铝在一定程度上稀释了电解铝行业的高集中度。

表 10：全国主要再生铝企业 2018 年产量及市场占有率（万吨）

	产量	市占率	所有制	简介
立中集团	68.9	9.91%	民企	总部位于河北保定，主要供集团内汽车轮毂
华劲集团	42.6	6.13%	民企	华南最大的再生铝企业
新格集团	37.6	5.41%	台资	基地在浙江、漳州、重庆、日照、长春等
硕博合金	32.6	4.69%	民企	总部位于重庆，拟在A股上市
怡球资源	29.66	4.27%	台资	生产基地位于太仓，A股上市公司
帅翼驰	28	4.03%	民企	总部位于上海金山

资料来源：中国有色金属工业协会再生金属分会、光大证券研究所

据安泰科统计，2019 年全国再生铝产量 715 万吨，其中 54% 来自国内旧废铝、28% 来自国内新废铝、仅 18% 来自进口废铝；国内废铝占比达 82%，较 2010 年提高 33 个百分点，国内旧废铝不断增长并成为废铝供应的主流。

表 11：废铝的来源、用途以及决定因素（万吨）

2019 年	产量	主要来源	主要用途	决定因素
旧废铝	386	铝制品经过消费后，从社会上回收的废铝与废铝件；包括从社会上收购的废铝与废铝件，如改造与装修房屋换下来的旧铝门窗、报废汽车、电器、机械、结构中的铝件、废旧铝易拉罐与各种铝容器、到期报废或电网的铝导体与铝金属件、破旧铝厨具等等；但也包括用铝半成品加工成品铝产品时产生的废料与废品，如加工铝门窗、深拉易拉罐、加工铸件与锻件时产生的废料、切屑与废件等。	一部分被用于生产变形铝合金（熟铝），大多数还是被降级利用生产铸造合金	15-18 年以前铝消费量、回收率；当年铝消费量
新废铝	195	铝材加工企业与铸件生产企业在制造产品过程中所产生的工艺废料以及因成分、性能不合格而报废的铝产品	一部分被用于生产变形铝合金（熟铝），大多数还是被降级利用生产铸造合金	当年铝消费量
进口废铝	125	以汽车切片等杂铝为主	多为铸造合金（俗称生铝），只适用于铸造合金生产	国内外价差

资料来源：安泰科、百度百科、顺博合金招股书、光大证券研究所

按照国际铝业协会的统计数据，中国废铝在不同领域的回收率达到 60%-100%，在汽车、航空航天、电缆等领域的回收率还低于国际平均水平。

其实国内废铝的来源按年份相关性可以分为两类：（1）与 15-18 年以前的铝消费量相关的，我们称为折旧废铝；（2）与当年铝生产消费量相关的。而衡量废铝的充裕程度通常用废铝的回收量/当年铝产量，因此折旧废铝是影响废铝充裕程度最关键的指标。

若按照 60% 的金属实际回收率（考虑实际回收的铝制品范围占比情况和一定的收得率等）、平均 18 年的回收周期，综合参考 USGS 的产量数据、海关总署的进出口数据等，我们按照 T-18 年以前的铝消费量的回收情况，便可以计算出 T 年的折旧废铝量，然后再用 T 年的折旧废铝量和 T-1 年的量进行比较，便得出折旧废铝的增量。

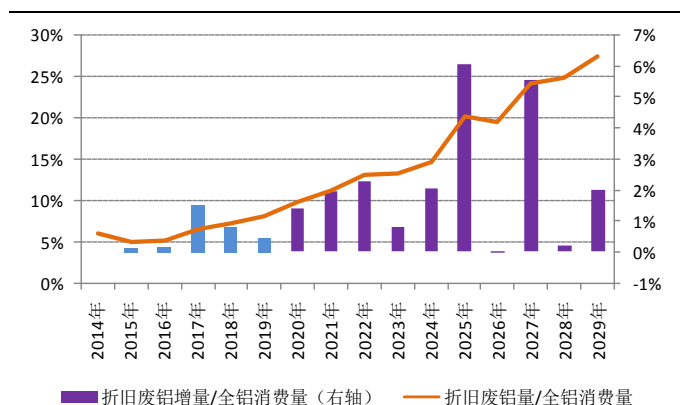
利用该模型计算出来的中国折旧废铝量占全铝消费量的比重在 2014 年为 6.06%、2019 年为 8.07%、在 2024 年达到 14.75%、在 2029 年达到 27.45%。也就是说折旧废铝对全铝产销量的影响无论是增长的速度、增长的加速度还是绝对值，都不低，需要高度重视。

图 13：中国与国外主要国家的废铝回收率情况

项目	中国	日韩	美加	全球
建筑业	90%	80%	80%	89%
汽车/轻卡	87%	91%	85%	88%
航空航天	75%	88%	75%	81%
易拉罐	100%	93%	57%	69%
电缆	60%	80%	80%	67%
耐用消费品	90%	26%	15%	54%

资料来源：国际铝业协会、顺博合金招股书、光大证券研究所

图 14：模拟的国内折旧废铝量将加速增加



资料来源：USGS、海关总署、国家统计局、光大证券研究所

## 2.5、铝材：集中度在铝各环节中最低

铝材是由铝和其它合金元素制造的制品，不同的合金种类带来不同的性能和适用领域：Mn、Mg、Zn 主要抗腐蚀，Si 主要耐高温和增加强度，Cu 极坚韧、耐磨损、耐腐蚀，Li 薄而轻、光亮而耐热，可增加润滑效能。

根据中国有色金属加工协会发布的铝加工产量统计数据显示，2019 年包括铝板带材、挤压材、箔材、线材、铝粉、锻件等在内的“铝加工材综合产量”为 4010 万吨，其中板带材中包含铝箔毛料约 455 万吨，剔除该部分与铝箔的重复统计后，“铝加工材产量”为 3555 万吨，同比增长 0.3%。

各类细分铝材产量的占比：挤压材（型材）56.5%、板带（剔除供铝箔用材）20%、线材 12.1%、铝箔 11.3%、铝粉 0.45%、锻件和其他 0.50%。

图 15：2019 年中国分品种铝材产量（万吨）

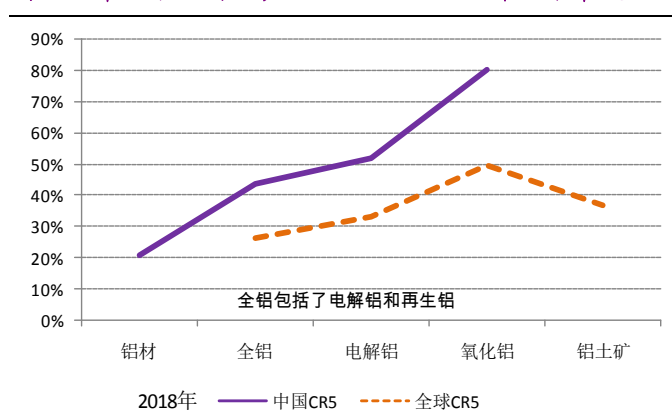
一级科目	二级科目	三级科目	2019年产量	占比	一级科目	二级科目	2019年产量	占比			
铝挤压材	建筑铝型材	基材	26.3	0.66%	铝板带材	铝箔坯料	455	11.35%			
		氧化型材	171	4.26%		建筑装饰板材	200	4.99%			
		电泳涂漆型材	98.6	2.46%			罐料	145	3.62%		
		粉末涂漆型材	966.5	24.10%				印刷版板基	55	1.37%	
		氟碳喷涂型材	52.6	1.31%					乘用车车身板	12	0.30%
	工业铝型材	建筑模板型材	110	2.74%			其他	269	6.71%		
		光伏型材	100	2.49%		铝箔材		包装箔	200	4.99%	
		轨道交通型材	10	0.25%				空调箔	100	2.49%	
		其他	343	8.55%					电子箔	10	0.25%
		铝管带	80	2.00%						电池箔	6
铝棒和其他	50		1.25%	其他			84				2.09%
铝线材		430	10.72%		铝锻件和其他	20	0.50%				
铝粉		16	0.40%	合计		4010	100%				

资料来源：中国有色金属加工工业协会、安泰科、光大证券研究所

2018 年全国铝材产能按地域分布：山东 21%、河南 17%、广东 10%、江苏 6%、浙江 4%、重庆 4%、内蒙 4%、广西 4%、新疆 3%、四川 3%，其他 24%；按企业分布：山东创新金属 10.5%、中铝集团 4.5%、广西投资集团 2.6%、明泰铝业 1.9%、鼎盛新材 1.43%、忠旺 1.69%、中国宏桥 1.24%。

与钢材绝大部分坯料都是企业内部一体化不同，铝材行业的坯料绝大部分都是外购，这导致了铝材集中度在产业链中非常低，2018 年 CR5 仅为 20.99%（和钢材 19.43% 的 CR5 相近）。

图 16：中国和全球铝产业链上各细分品种的集中度比较



资料来源：铝道网、阿拉丁、光大证券研究所

图 17：中国铝产业链上各细分品种储/产量各省市占比

2018年	铝土矿储量	氧化铝产量	电解铝产量	铝材产量
广西	48.71%	12.14%	4.65%	4.91%
内蒙	0	0.56%	12.33%	4.85%
山东	0.16%	32.20%	25.10%	17.48%
云南	1.38%	2.02%	4.42%	0.98%
重庆	6.35%	1.07%	1.34%	3.73%
河南	14.19%	16.85%	6.76%	19.31%
山西	14.07%	28.92%	2.72%	0.79%
贵州	14.25%	6.13%	2.87%	0.83%
新疆	0	0	17.39%	3.78%
青宁甘	0	0	17.14%	5.15%
江浙粤	0	0	0	20.41%
其他	0.9%	0.1%	5.3%	17.8%

资料来源：中国有色金属工业协会、世铝网、光大证券研究所

### 3、需求篇：轻量化、新能源车是增长的重要动力

#### 3.1、内需总量：高速扩张已近尾声

2006 年以来，中国电解铝的表观消费量增速波动明显，但是总体呈现梯度下滑，其中 2017 年和 2019 年几乎都是零增长，其中 2019 年是近 30 年以来首次出现负增长。

表 12：全国电解铝表观消费量测算（万吨）

	电解铝 产量	再生铝 产量	铝材 进口量	铝材 出口量	全铝表观 消费量	YOY
2006 年	919	220	120	245	1013	
2007 年	1228	280	97	240	1366	34.8%
2008 年	1318	255	88	274	1386	1.5%
2009 年	1299	305	232	170	1666	20.1%
2010 年	1565	390	96	293	1758	5.5%
2011 年	1756	420	91	376	1891	7.6%
2012 年	1988	485	117	346	2244	18.7%
2013 年	2205	510	96	364	2447	9.0%
2014 年	2438	560	85	434	2650	8.3%
2015 年	3141	610	70	476	3345	26.2%
2016 年	3187	620	65	458	3414	2.1%
2017 年	3227	690	58	479	3496	2.41%
2018 年	3580	695	60	580	3755	7.4%
2019E	3505	710	59	525	3749	-0.16%

资料来源：WIND、国家统计局、海关总署、有色工业年鉴、光大证券研究所

根据统计估算，中国 2018 年电解铝的消费构成：地产基建 29%、汽车 12%、其他交运设备 9%、电力设备 13%、净出口 11%、机械设备 9%、包装 7%、家电 4%，电子 3%、其他 3%。

表 13：铝的主要下游消费领域及其简介（2018 年）

行业	所占比例	用途
建筑 地产	29%	铝型材在建筑行业具有广泛的用途，其中大多数用于制作铝门窗、结构件、装饰板、铝幕墙
汽车	12%	铝板带（汽车车身板、汽车内装饰条）、铝箔（汽车热交换器，包括空调器、水箱、机油冷却器、中间冷却器和加热器等，汽车电池壳、电池箔等）
其他交 运设备	9%	飞机客货运输、火车客货运输、高铁、地铁、磁悬浮、船舶客货运、集装箱等的车体结构件、车门窗和行李架、发动机零件、气缸件、气缸盖、空调散热器、车身板、轮毂等
电气 设备	13%	主要用在电线电缆，电线电缆用铝量占电力行业用铝量的 75%-85%，此外还有变压器线圈、感应电动机转子、母线排等
机械 设备	9%	车轮、滑轮、离心机、通风机、起重机及泵的零部件，活塞发动机气缸等
包装	7%	主要用于制造易拉罐，此外香烟、糖果、化妆品
家电	4%	冰箱、洗衣机、空调、电视机等
电子	3%	用铝比较广泛：民用产品收音机、电容、电位器、扬声器等，军用产品雷达、战术导弹加套设备、卫星地面站等
其他	3%	如邮电、冶金、化工、石油等行业也消耗不少铝
净出口	11%	主要是铝材：铝板带、铝制品、铝箔、铝型材、铝管

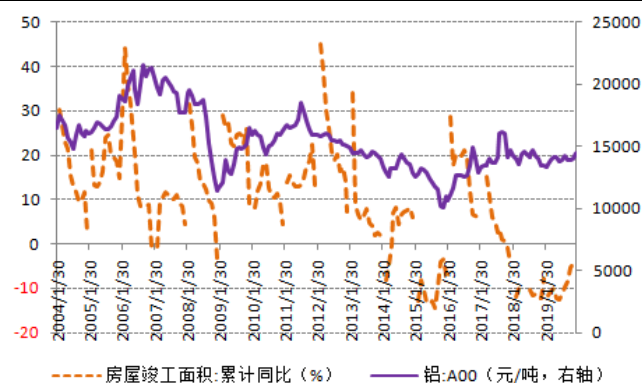
资料来源：阿拉丁、国际铝协、光大证券研究所



电解铝在建筑领域主要用在铝门窗、建筑幕墙及装饰等，主要与房地产竣工高度相关。全国房地产竣工面积自 2009 年以来出现了四次全年负增长：2015 年-6.9%、2017 年-4.4%、2018 年-7.8%、2019 年-5%，但是铝的国内消费量却逐年增长，只是在房地产竣工面积负增长的年份，铝价走势总体偏弱，除非供给侧受到重大影响（譬如 2019 年）。

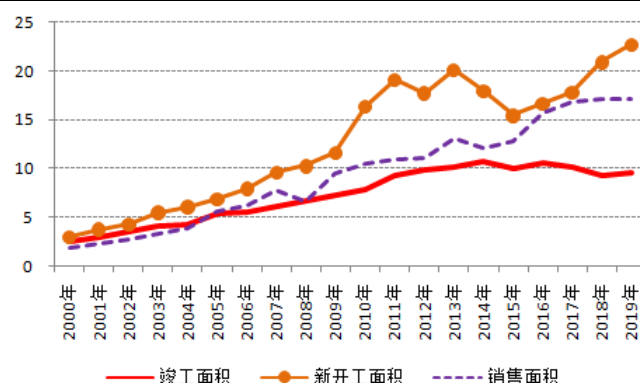
房地产产业链中，销售是最为重要的指标，良好的销售会带动买地、新开工的增长、进而也会导致竣工的增长，但是 2017 年以来，全国商品房销售面积一直稳定在 17 亿平方米左右，这会制约未来的竣工面积和铝的消费。

图 18：铝价与房屋竣工面积累计同比增速的叠加



资料来源：Wind、国家统计局、光大证券研究所

图 19：全国房屋销售面积已连续 3 年平稳（亿平米）



资料来源：Wind、国家统计局、光大证券研究所

无独有偶，全国汽车产量自 2017 年以后也持续下降，2020 年也将延续下降态势。除地产基建、汽车以外，铝材下游消费领域中还包其他交通运输设备、电网、包装、机械、家电、电子，我们分别选取其代表性的产品，统计其历史产量数据，不难发现：

图 20：铝材代表性下游产品 2008-2019 年产量数据

	竣工 面积	新开工 面积	销售 面积	汽车 产量	铁路机 车	发动 机	民用钢 质船舶	动车 组	金属集 装箱	电线电 缆	包装专 用设备	家用 冰箱	空调	洗衣 机	挖掘 机	电子元 器件
产量	亿平米	亿平米	亿平米	万辆	辆	亿KW	万载重吨	辆	亿立方米	万亿元	万台	万台	亿台	万台	万台	亿元
2008年	6.7	10.3	6.6	935	1059	5.50			0.91	0.60	10.0	4757	0.83	3748	7	882
2009年	7.3	11.6	9.5	1379	1753	8.48	4394		0.22	0.63	6.3	6064	0.82	3983	11	945
2010年	7.9	16.4	10.5	1826	2571	13.1	6699	478	0.74	0.84	9.1	7546	1.12	5027	19	1348
2011年	9.3	19.1	10.9	1842	2530	13.7	9215	1580	0.91	1.07	7.1	8699	1.39	5558	19	1397
2012年	9.9	17.7	11.1	1927	1622	15.0	7829	1983	0.95	1.15	7.2	8427	1.33	5581	14	1486
2013年	10.1	20.1	13.1	2212	1436	17.7	6147		1.03	1.22	11.0	9341	1.43	5702	15	1726
2014年	10.7	18.0	12.1	2372	1658	21.4	4874		1.30	1.25	10.3	8796	1.57	5645	13	1933
2015年	10.0	15.4	12.8	2450	1979	20.3	4844	3798	1.15	1.26	10.1	8993	1.56	5638	9	2055
2016年	10.6	16.7	15.7	2812	1292	22.6	4256	3474	1.00	1.29	10.4	9238	1.60	5886	11	2326
2017年	10.1	17.9	16.9	2902	1500	26.7	4377	2600	1.03	1.22	10.1	8670	1.80	6360	19	2473
2018年	9.4	20.9	17.2	2781	1461	27.0	3190	2724	1.12	0.99	9.9	7877	2.05	6471	27.0	2063
2019年	9.6	22.7	17.2	2552	1319	26.7	3069	2117	0.72	0.92	21.0	7904	2.19	6609	26.6	2236

备注：（1）标红色的指最近10年来的最高值；（2）选取了铝材主要下游的代表性指标

资料来源：WIND、国家统计局、光大证券研究所

在 2019 年继续创新高的有：新开工面积、包装专用设备、空调、洗衣机、电视机；在 2016-2018 年创新高的有：销售面积、汽车产量、发动机、挖掘机、电子元器件；2019 年产量较前期高点低 10% 以上的有：竣工面积

(-11%)、汽车产量(-12%)、铁路机车(-49%)、民用钢质船舶(-67%)、动车组(-37%)、金属集装箱(-37%)、电线电缆(-21%)、家用冰箱(-15%)。

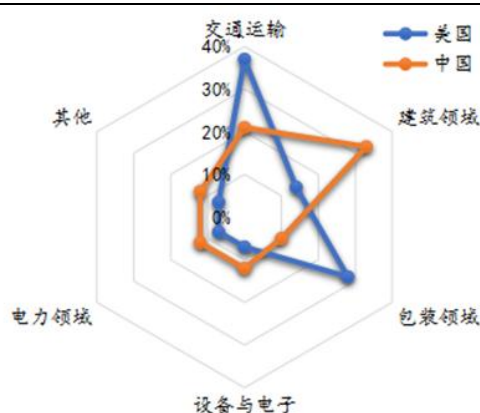
通过对主要下游产量的分析,我们判断,铝行业消费总量很难有大幅的增长,也就是说高速扩张期已经接近尾声。

### 3.2、内需结构: 包装和交运设备是亮点

对比中美铝行业当前的消费结构,不难发现,中国铝材在地产建筑的消费比例远高于美国,但是在交通运输、包装领域则远低于美国。

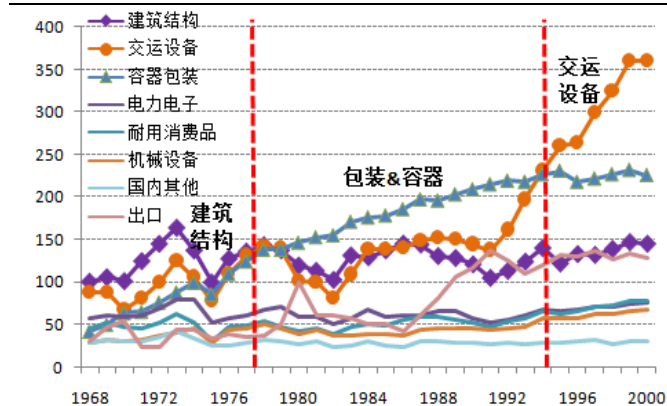
而根据美国铝行业消费的领头行业历史来看<sup>1</sup>,经历了三个变化:1960-1978 年是建筑地产,1979-1993 年是包装和容器行业;1994 年以后的绝大部分时间内是交通运输设备行业。

图 21: 中国铝材行业消费结构对比



资料来源: Mymetal、Mysteel、光大证券研究所

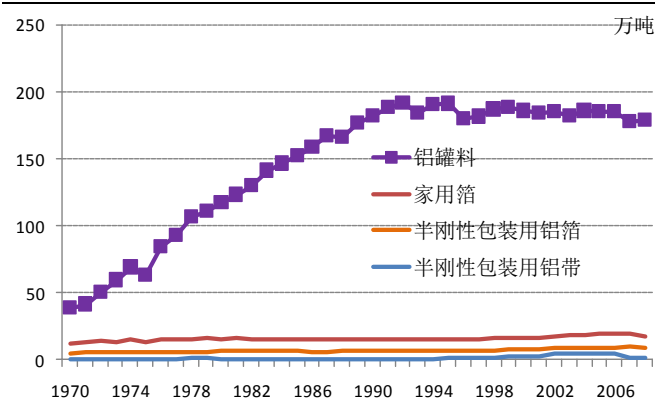
图 22: 1960-2000 年美国铝行业下游需求变迁 (万吨)



资料来源: 安泰科、美国铝业协会、光大证券研究所

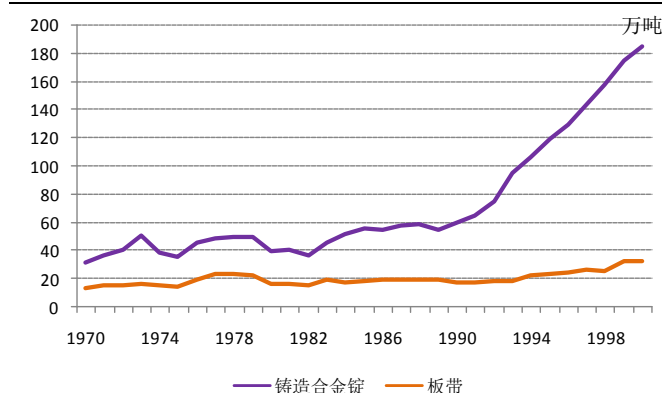
美国在 1970-1993 年期间,铝罐料耗铝量从约 40 万吨攀升至 200 万吨,并且一直稳定在 160-200 万吨的水平,受经济的波动影响非常小。美国铝易拉罐的消费非常普遍,据美国铝业协会统计,多年来美国铝易拉罐的发货量一直稳定在 1000 亿只水平,几乎人均消费每天一罐,按照单个易拉罐 13.28g 计算,这意味着铝罐料 179 万吨,占美国包装用铝需求量的 95%以上。

图 23: 美国包装行业用铝量在 1993 年以后基本稳定



资料来源: 安泰科、美国铝业协会、光大证券研究所

图 24: 美国乘用车和轻卡耗铝量在 1990 年后显著增长



资料来源: 安泰科、美国铝业协会、光大证券研究所

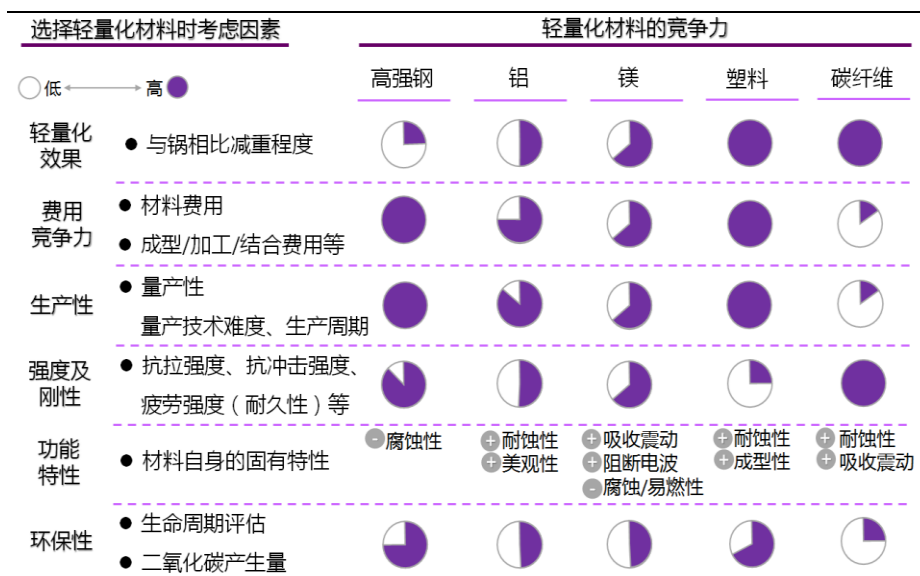
<sup>1</sup>熊慧, 安泰科《美国铝供需格局演变及其与经济发展的关联性》,2011 年

美国乘用车和轻卡耗铝量在 1990 年-2000 年期间由 50 万吨增长至 200 万吨，这得益于单车用铝量和汽车产量的同时增加（据美国咨询结构 Ducker 公布的资料显示，2006 年北美轻型汽车用铝量达到 145kg/辆，较 1990 年提高一倍）。

在乘用车和轻卡领域，铝铸造合金量最大，远远超过其他各种形式的铝材；在卡车和客车中，铸造合金用量最大，板带次之；拖车和版拖车中，铝型材和铝板带用量交大。

我们倾向于认为，未来中国也会出现类似的转变，也就是说中国的铝需求增长点是在交运设备和包装。其中值得一提的是铝在汽车轻量化、新能源车领域的应用。

图 25：铝合金和其他轻量化材料的性能比较



资料来源：光大证券研究所

汽车是重要的用铝下游（其中乘用车是最主要的市场，中国 2018 年约占 74%），20 世纪 90 年代生产的国产轿车，单车铝合金用量一般在 40~80kg，铝合金零件基本国产化。近年推出的新车型，铝合金零件的质量基本都在 100kg 以上（如东风日产蓝鸟、颐达、一汽奥迪等）。新能源车目前的平均铝消耗量估计为 141.5 千克（纯电动汽车 128.4 千克，混合动力汽车为 179.6 千克）。

根据国际铝业协会在 2019 年 9 月发布的《中国汽车工业用铝量评估报告（2016-2030）》中预测到 2030 年这一数字将超过 280 千克，2030 年汽车行业的用铝量将从 2018 年的 380 万吨增加到 2030 年的 910 万吨，其中新能源车耗铝量占全国铝消费总量的比重由 2018 年的 0.42% 提升至 2030 年的 7.22%（对应的新能源车汽车产量 2018 年为 110 万辆，2030 年预计达到 1160 万辆、而纯电动汽车 2030 年产量则将达到 920 万吨）。

随着纯电动汽车在未来市场的份额越来越大，铸件的份额占比将会下降，而主要用于制造电池外壳和车身板的轧制产品的份额将会增加（2018 年铝铸件的消费量约为 290 万吨，占汽车耗铝量的 75%）。

表 14：中国汽车行业（含新能源车、特种车）耗铝量预测

		2018 年	2030 年
汽车产量	万辆	2980	4000
单辆汽车产量耗铝	KG	128	228
汽车行业用铝量	万吨	380	910
传统汽车产量	万辆	2870	2840
单辆传统车耗铝量	Kg	127	206
传统汽车耗铝总量	万吨	364	585
新能源车产量	万辆	110	1160
纯电动	万辆	77	920
单辆新能源车耗铝	KG	142	280
新能源车耗铝总量	万吨	16	325
全国铝消费量	万吨	3750	4500
汽车耗铝量占比		10.1%	20.2%
新能源车耗铝量占比		0.42%	7.22%
传统车耗铝量占比		9.72%	13%

资料来源：国际铝业协会、CM 集团、光大证券研究所

铝在其他（非汽车）交通运输领域的应用主要包括：飞机客货运输、火车客货运输、高铁、地铁、磁悬浮、船舶客货运、集装箱等的车体结构件、车门窗和行李架、发动机零件、气缸件、汽缸盖、空调散热器、车身板、轮毂等。轻量化是实现交通运输现代化的最有效途径，而铝材是实现交通运输轻量化、高速化和现代化的理想材料。

### 3.3、净出口：占全铝产量的比重稳定在 10%左右

电解铝（铝锭）的净出口量 2019 年在 1 万吨左右，但是直接下游铝材（含未经锻造的）2019 年的出口量为 573 万吨，进口量约 60 万吨，净出口量相当于同期铝材产量的 10%。而铝材产量相当于全铝（电解铝和再生铝）产量合计的 1.07 倍。

铝材出口的国别分布（2017 年）：美国 16%、韩国 6%、印度 4.8%、印尼 4.3%、泰国 4.2%、越南 4%、墨西哥 3.8%、尼日尼亚 3.7%、澳大利亚 3%、马来西亚 3%。可见亚洲（尤其是东南亚）、北美等是中国铝材的主要出口目的地。铝材出口品种分布（2017 年）：铝板带 49%、铝箔 27%、铝管 3%。

国外的铝供应量（原铝和再生铝的产量合计）2011-2019 年一直保持在 3500-3900 万吨。中国铝材（含未锻造的铝）的出口量近五年来占中国全铝产量的比重稳定在 10%左右，占国外全铝产量的比重则稳定在 5%-6%。

图 26：中国向美国出口的铝材量的占比和变化（万吨）

	中国出口 到美国	中国出口 到全球	美国占 比	美国向 中国进	美国向全 球进口	中国占比
2016年	55.1	405.4	13.6%	53.7	170.2	31.5%
2017年	67.0	421.6	15.9%	62.1	200.8	30.9%
2018年	34.0	520.8	6.54%	32.8	201.6	16.2%

资料来源：安泰科、光大证券研究所



据安泰科统计，2018 年全国净出口铝材 521 吨，占全球铝材出口贸易总量的 23%。尽管受中美贸易摩擦影响，2018 年我国对美铝材出口大幅下降，但也占到出口总量的 6.5%（2017 年为 15.9%），而且 2019 年中国铝材出口总量同比也基本持平。

面向 2020 年，中国铝材出口面临的国际形势严峻，除了与疫情以外，更主要的是贸易摩擦，涉及欧盟、美国、加拿大等 40 多个经济体，涉及品种包括铝材、铝制品、含铝商品，包括的贸易形势有反倾销、反补贴、332 调查等。预计铝业出口量在贸易摩擦和相对坚实的外需共同作用下震荡。

图 27：全国铝材近十年的净出口量及其占国内外全铝产量的比重（万吨）

	铝材进口	铝材出口	中国原铝产量	中国再生铝产量	中国全铝产量	全球原铝产量	全球再生铝产量	中国铝材净出口量/全铝产量	中国铝材净出口/国外全铝产量
2007年	97	240	1228	280	1539	3800	968	9.27%	2.99%
2008年	88	274	1318	255	1614	3900	880	11.54%	3.89%
2009年	232	170	1299	305	1673	3730	793	-3.71%	-1.37%
2010年	96	293	1565	390	2123	4080	1022	9.30%	3.87%
2011年	91	376	1756	420	2427	4440	1076	11.74%	5.17%
2012年	117	346	1988	485	2838	4590	1111	8.06%	4.01%
2013年	96	364	2205	510	3163	4760	1122	8.46%	4.55%
2014年	85	434	2438	560	3392	5050	1168	10.27%	5.60%
2015年	70	476	3141	610	3762	5750	1140	10.81%	5.90%
2016年	65	458	3187	620	3884	5890	1580	10.13%	5.27%
2017年	58	479	3227	690	4281	5940	1625	9.83%	5.56%
2018年	60	580	3580	695	4344	6360	1700	11.98%	6.46%
2019年	65	573	3504	695	4199	6400	1700	9.68%	6.28%

备注：（1）铝材进出口均包括未锻造的；（2）假设2019年再生铝产量同比持平；（3）红色代表十年最高值

资料来源：WIND、USGS、中国有色工业协会、光大证券研究所

2007 年以来全国铝材（不含未锻造的铝和铝材）进口量总体呈现持续下降的态势，但是进口均价及其相对于出口均价的溢价幅度不断攀升：2007 年进口量 69 万吨、进口均价 4616 美元/吨、进口均价是出口均价的 1.44 倍；2019 年进口量 35 万吨、进口均价 6742 美元/吨，进口均价是出口均价的 2.45 倍。这说明全国铝材进口替代有所突破，进口结构日趋高端化，进口替代的市场容量约为 167 亿元（亦即年进口金额）。

图 28：全国铝材（不含未锻造的铝）进口均价长期高于出口均价（万吨、美元/吨）

	未锻造的铝及铝材		未锻造的铝(包括铝合金)			铝材				
	进口量	出口量	进口量	出口量	进口均价/出口均价	进口量	出口量	进口均价	出口均价	进口均价/出口均价
2007年	97	240	28	0		69	185	4,616	3,201	1.44
2008年	88	274	26	84	0.85	62	190	5,155	3,351	1.54
2009年	232	170	174	31	0.97	58	139	4,477	3,307	1.35
2010年	96	293	36	75	1.08	59	218	5,292	3,460	1.53
2011年	91	376	33	77	1.06	58	300	6,223	3,454	1.80
2012年	117	346	64	63	0.94	53	283	6,382	3,462	1.84
2013年	96	364	48	57	0.94	48	307	6,282	3,390	1.85
2014年	85	434	35	67	0.98	50	367	6,035	3,257	1.85
2015年	70	476	22	57	0.99	47	420	5,938	3,093	1.92
2016年	65	458	26	51	1.04	39	407	6,197	2,808	2.21
2017年	58	479	19	55	1.10	40	424	6,231	2,836	2.20
2018年	60	580	20	56	1.04	40	523	6,803	2,916	2.33
2019年	65	573	29	58	0.94	35	515	6,742	2,747	2.45

资料来源：WIND、海关总署、光大证券研究所

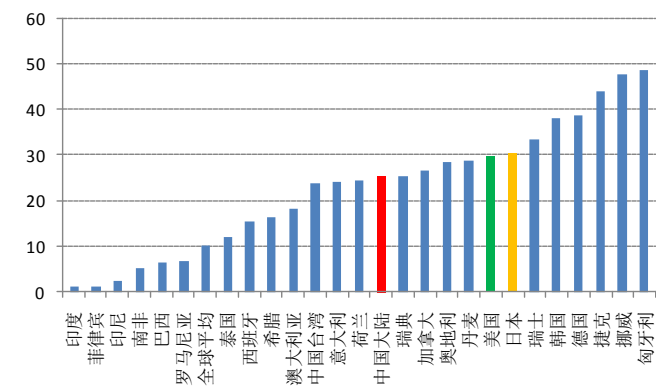


### 3.4、国际比较：中国的消费总量增长空间不超过 30%

以美国为例，铝消费强度（消费量/GDP）和人均消费量均存在一个峰值，其中消费强度峰值在 1973 年，人均消费量峰值则在 1999 年（40.1kg）。相信这对判断中国的铝消费峰值有借鉴意义。

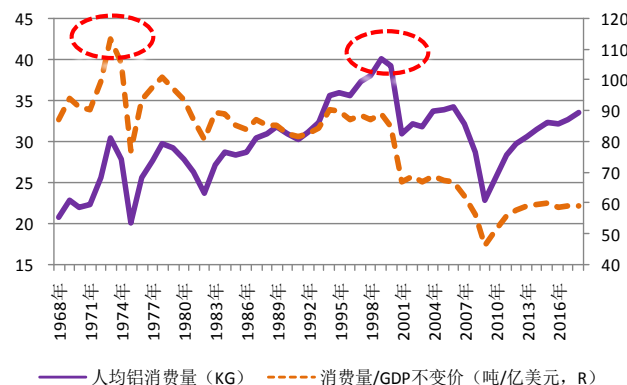
2016 年全球主要国家和地区的人均铝消费量：中国大陆 25.5kg、中国台湾 24kg、美国 29.9kg、日本 30.5kg、德国 38.9kg。迄今以来，美国历史上人均铝消费量超过 36kg 的年份只有 5 年。

图 29：全球各国/地区 2016 年人均铝消费量



资料来源：中铝材料应用研究院、光大证券研究所

图 30：美国铝消费强度和人均铝消费量都存在峰值

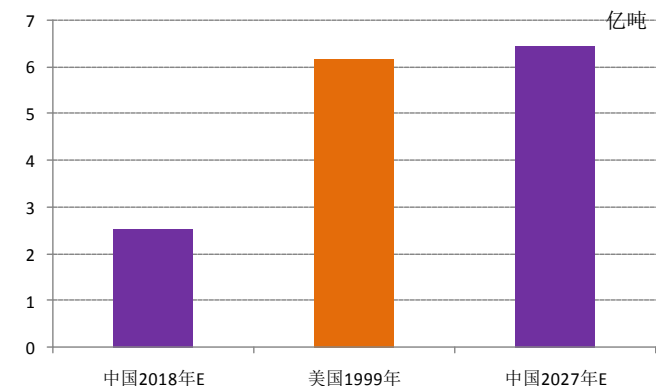


资料来源：安泰科、世界银行、光大证券研究所

美国在 1999 年达到人均铝消费量的峰值，本土铝积蓄量为 6.18 亿吨；我们预计中国的铝积蓄量将在 2027 年超过美国的峰值，达到 6.43 亿吨，该年中国人均铝消费量将为 35kg。也就是说，在 2027 年中国的铝行业将同时达到两个重要的状态：（1）人均铝消费量接近美国峰值；（2）本土铝积蓄量小幅超过美国实现人均铝消费量峰值时期的水平。

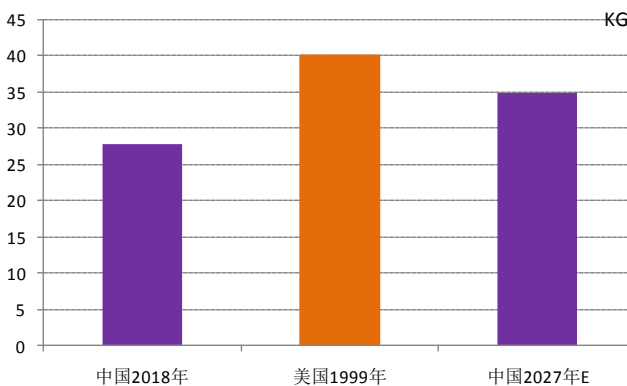
而中国铝人均消费量在 2019 年为 27.9kg，若 2027 年达到 35kg 的峰值，还有 29.6% 的增长空间（折合 2019-2027 年年均增长 2.55%）。根据安泰科<sup>2</sup>在 2018 年的预测，中国人均铝消费在 2024 年达到峰值（总量消费峰值在 2029 年），峰值中值为 33.5Kg、高值为 36.4kg、低值为 30.6kg。

图 31：中国铝积蓄量在 2027 年相当于美国 1999 年



资料来源：安泰科、光大证券研究所

图 32：中国人均铝消费量在 2027 年将接近美国 1999 年



资料来源：安泰科、光大证券研究所

<sup>2</sup> 熊慧《中国铝消费全景图》，2019 年 11 月中国国际铝业大会

## 4、价利篇：行业微利已是新常态

### 4.1、价格：铝价与国债收益率方向类似

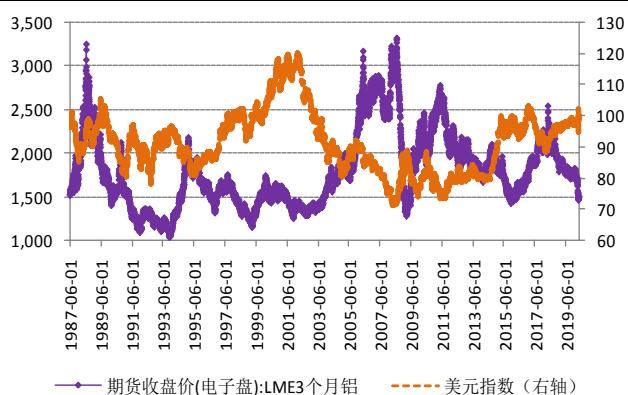
1987年以来，LME3个月铝（电子盘）的最低价为1993年11月1日的1041美元/吨，最高价为2008年7月7日的3331美元/吨，平均价格为1798美元/吨，绝大部分时间的运行区间均在1500美元/吨-2500美元/吨，2020年4月20日的价格为1505美元/吨。

2002年以来，长江有色A00平均价的最低值为9710元/吨（2015年11月24日），最高值为2.38万元/吨（2006年5月12日），平均值为1.54万元/吨，绝大部分时间的运行区间均在1.3万元/吨-1.7万元/吨，2020年4月21日的价格为1.23万元/吨。

从相关性的角度来看，LME铝价在大趋势上与美元指数相反，中国铝价在大方向上与十年期国债收益率一致，当然也出现两次大的背离：（1）2004年9月-2006年3月，铝价持续上涨、而国债收益率持续走弱；（2）2012年3月-2013年11月，铝价持续下跌，而国债收益率持续走强。

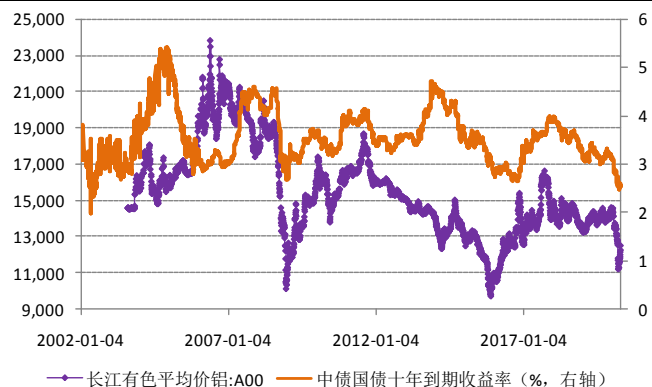
我们的解释是铝价和国债收益率在需求的角度都是由宏观经济决定（铝的需求是投资、国债收益率的需求是融资，而投融资都是由宏观经济决定），但是特定时期供给也会阶段性主导价格，只是不会太长，终究会回归到需求起决定性作用的方向上来，螺纹钢和国债收益率也存在类似的关系。

图 33：1987 年以来的 LME 铝价与美元指数（美元/吨）



资料来源：WIND、LME、倚天财经、光大证券研究所

图 34：国内铝价与国债收益率方向大体一致（元/吨）

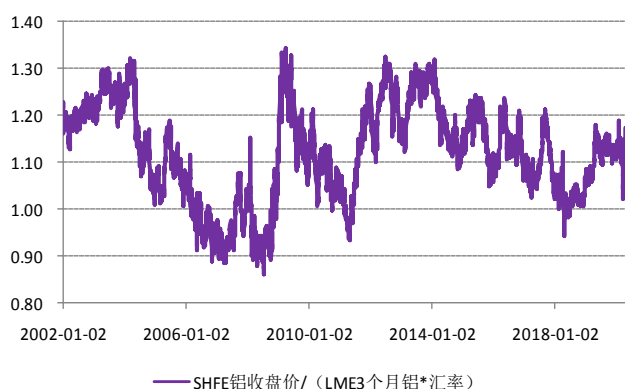


资料来源：WIND、中债估值中心、光大证券研究所

从国内外期货铝价的比值来看，2002年以来的均值为1.12（低于1的时期主要集中在2006年2月-2008年10月，这期间是铝的大牛市），2020年4月21日为1.15。

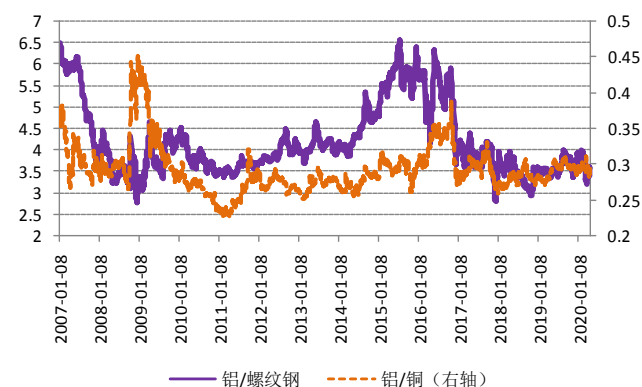
2007年以来铝和螺纹钢、铜的比价均值分别为4.18（高于4的时期主要集中在2007年1月-2007年12月、2014年1月-2016年1月）、0.29（高于0.35的时期主要集中在2008年10月-2009年4月、2016年8月-2016年10月），而4月21日的比值分别为3.55、0.29。这说明目前铝相对于螺纹钢价处于历史偏低位置、相对于铜、以及LME铝处于历史中间水平；从价格的角度而言，此时铝代钢的动力更充足、铝代铜则动力并不足。

图 35：中国期铝与 LME 期铝价格的比值



资料来源：WIND、LME、上期所、光大证券研究所

图 36：铝和钢、铜的价格比值



资料来源：WIND、LME、倚天财经、光大证券研究所

## 4.2、成本：新疆和山东在中国领先，中国整体高于国外

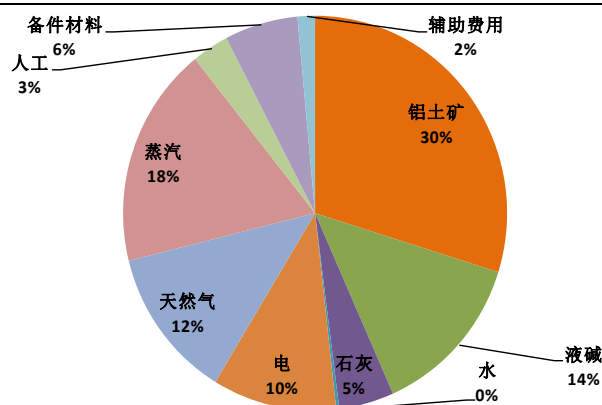
按 2020 年 Q1 的价格计算，电解铝的成本构成：氧化铝占 36.15%、电费占 32.90%、预焙阳极占 10.29%，其他原辅料（氟化铝、冰晶石）占 3.59%、折旧占 3.80%、人工占 4.22%、其他占 9.1%；氧化铝的成本构成：铝土矿 28%、纯碱 13%、水电气 38%、人工 3%、折旧 7%，其他 12%。

图 37：电解铝的成本构成（吨，元/吨）

2020年Q1	单耗	不含税价格	吨铝成本	占比
氧化铝	2	2143	4285	36.15%
预焙阳极	0.5	2439	1219	10.29%
电力（度）	13000	0.3	3900	32.90%
氟化铝	0.025	7294	182	1.54%
冰晶石	0.05	4853	243	2.05%
折旧			450	3.80%
人工			500	4.22%
期间费用			800	6.75%
修理费			200	1.69%
其他			74	0.62%
合计			11854	100%

资料来源：WIND、光大证券研究所

图 38：氧化铝的成本构成（2019 年）



资料来源：WIND、光大证券研究所

中国氧化铝产能分布集中，主要生产地位山西、山东、河南以及贵州，由于贵州、广西铝土矿供应充足、品位较高，山西、河南等地铝土矿品位相对较差、且矿山环保较严等因素导致供应紧张、价格持续高位，广西、贵州、山东等地生产成本普遍低于山西、河南等地区。

2020 年 3 月，中国氧化铝加权平均成本为 2381 元/吨，而现货均价为 2482 元/吨，约有 1/3 的氧化铝产能亏损。整体来看，中国成本最低的前 20% 氧化铝企业主要集中在广西、山东；氧化铝成本最高的 40% 企业集中在山西、河南；氧化铝最高和最低省份平均差价为 540 元/吨，折合电解铝的差价则达到 1080 元/吨。

目前按各省加权综合电价计算，最高的辽宁比最低的新疆高出近 0.3 元/度，对于电解铝而言，这相当于 3900 元/吨的成本差，是非常巨大的差异，因此可以说电力是电解铝最大的成本差异所在。

表 15：全国各省电解铝加权电价（万吨、元/度）

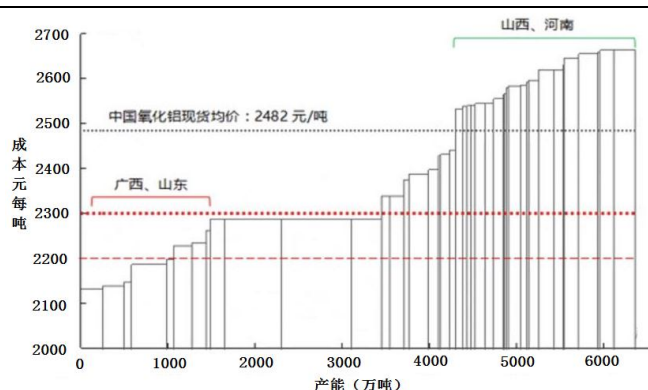
	运行产能	自备电比例	加权自备电价	加权网电价	加权综合电价
辽宁	46	0.00%		0.48	0.48
河南	172	86.49%	0.376	0.598	0.406
福建	8	0.00%		0.39	0.39
重庆	43	86.84%	0.382	0.42	0.387
山西	71	44.26%	0.42	0.359	0.386
贵州	135	0.00%		0.368	0.368
广西	227	25.00%	0.346	0.366	0.361
甘肃	227	53.00%	0.302	0.283	0.356
云南	211	0.00%		0.334	0.334
宁夏	117	55.77%	0.306	0.358	0.329
四川	66	0.00%		0.31	0.31
青海	233	0.00%		0.303	0.303
山东	803	75.00%	0.28	0.34	0.295
陕西	93	100.00%	0.264		0.264
湖北	9	20.91%	0.35	0.24	0.263
内蒙古	566	90.58%	0.207	0.345	0.22
新疆	595	96.23%	0.184	0.29	0.188
合计	3619	61.94%			0.290

资料来源：SMM、爱择铝业咨询、百川资讯、光大证券研究所

中国的预焙阳极目前商用和自备各占约 50%，未来随着专业化分工的加速、商用的占比会逐步提升，目前阳极对电解铝成本差异的影响远不及电力和氧化铝。此外，人工、折旧、期间费用等对电解铝成本差异也有影响，但不是主要的变量。

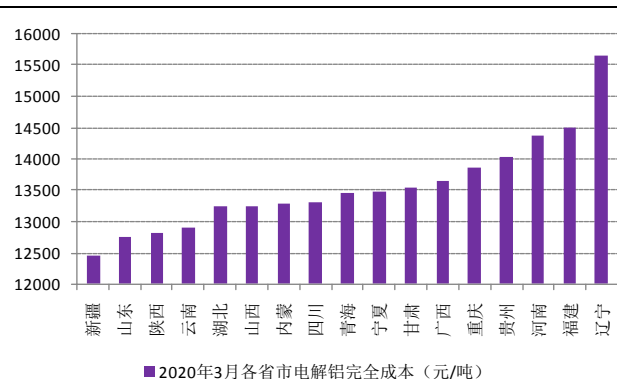
在这些因素的共同作用下，中国电解铝企业的完全成本差异显著，2020 年 3 月生产成本最高的辽宁比成本最低的新疆高出 3200 元/吨。总体来看，完全成本最低的企业集中在新疆、山东（合计占 38.5%），紧接着便是陕西、云南（二者合计占 8.63%），而成本最高的集中在河南、福建、辽宁（合计占比 6%）；云南的平均成本比山东高出约 163 元/吨。

图 39：2020 年 3 月中国氧化铝分省市成本曲线



资料来源：Mymetal、光大证券研究所

图 40：2020 年 3 月中国各省市电解铝完全成本



资料来源：爱择铝业咨询、光大证券研究所

而从全球范围来看，成本最低的 20% 电解铝企业均在国外，成本 75% 分位以上的电解铝企业主要在国内。

图 41：全球电解铝成本曲线



资料来源：中铝国贸、光大证券研究所

### 4.3、利润：铝冶炼、铝材、钢冶炼的利润率有一致性

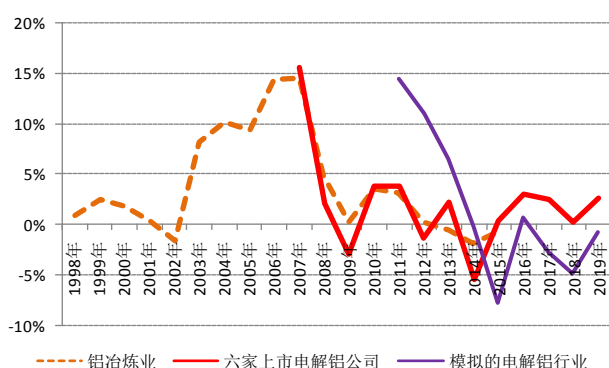
电解铝的利润通常有两个口径（全产业链 VS 单工序）、三组可以观察的数据：

（1）国家统计局公布的铝冶炼税前利润率，该值 2015 年 11 月起停止更新，这个利润口径指的是全产业链，包含了前端工序（自备的氧化铝厂、预焙阳极厂、电厂、铝土矿等）的利润；

（2）六家上市电解铝企业的年度报表（具体包括中国铝业、中国宏桥、云铝股份、中孚实业、神火股份、焦作万方，合计电解铝产量约占全国的 1/3）净利润口径，也是全产业链（包括了前端工序）的利润；

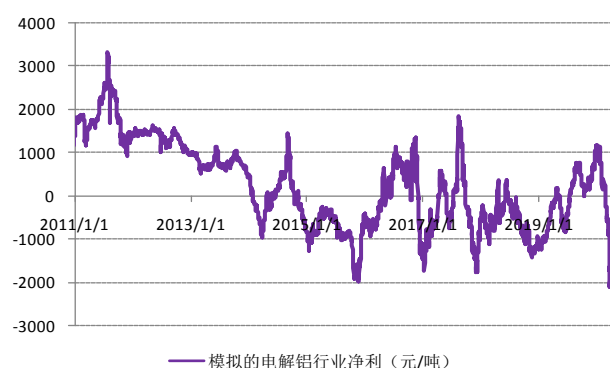
（3）模拟的电解铝行业高频净利，该口径假设所有原燃料全部按照当天的市场价格外购，并且假设加权电价一直为 0.30 元/度。市场上谈电解铝盈利的时候，基本上特指单工序电解铝环节的盈利。

图 42：电解铝行业年度利润率



资料来源：国家统计局、WIND、光大证券研究所

图 43：模拟的电解铝行业高频净利



资料来源：WIND、光大证券研究所

总体来看，全产业链的电解铝行业盈利在 2006 年和 2007 年达到历史高点，六家上市公司口径的净利润率达到了 15.7%，而 2015 年-2019 年最高

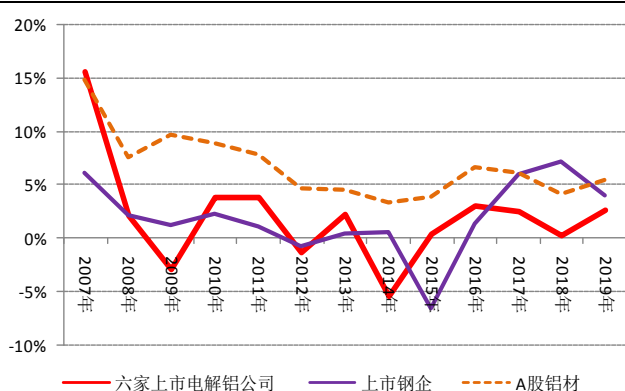


点则仅相当于 2007 年 1/5 不到的水平。单工序的电解铝行业盈利 2014 年以来均在亏损或盈亏平衡线附近挣扎。

2007 年以来,电解铝和钢铁行业的利润变动趋势大体类似,只是在 2007 年钢铁行业充分受益于供给侧、电解铝受益不明显而出现短暂的背离;电解铝和铝材业(A股 10 家铝材企业的加权均值,包括南山铝业、明泰铝业、银邦股份、亚太科技、新疆众和、常铝股份、\*ST 罗普、中飞股份、四通新材、和胜股份)利润率波动也总体一致。

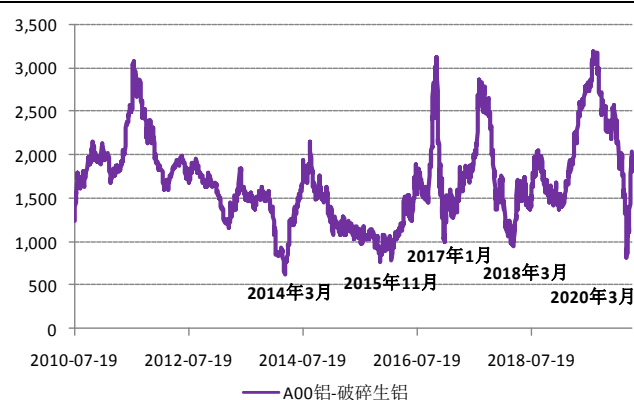
判断电解铝行业的盈利情况还有一个比较好的指标:原铝和废铝的价差。历史数据显示,当二者的价差处于比较低位时,往往意味着电解铝行业盈利欠佳。原铝价格波动明显大于废铝,废铝的成本支撑力度更强,通常情况下当原铝和废铝的价差低于 500 元/吨时,铝材企业更愿意多用原铝。

图 44: 铝冶炼、铝材以及钢铁上市企业年度净利润率



资料来源: WIND、光大证券研究所

图 45: 原铝和废铝的价格差 (元/吨)



资料来源: 国家统计局、WIND、光大证券研究所

电解铝上市公司的净利润高点都在 2007 年,但是部分公司在接下来的特定年份的亏损幅度甚至接近或超过了 2007 年,譬如俄铝在 2018 年和 2013 年、中铝在 2014 年、神火在 2015 年、云铝、中孚和焦作在 2018 年、美铝在 2013 年和 2019 年。铝材上市公司的净利润高点则出现在 2016 年、2009 年、2010 年的比较多。

图 46: 主要铝冶炼和压延上市公司的年度净利率情况

净利润率	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年
中国铝业	15.2%	0.21%	-6.66%	0.80%	0.47%	-5.78%	0.42%	-12.0%	0.34%	0.87%	1.31%	0.89%	0.78%
云铝股份	8.4%	0.35%	1.19%	0.67%	1.50%	0.27%	-0.74%	-3.78%	-2.77%	1.33%	3.24%	-8.05%	2.25%
*ST中孚	10.6%	2.67%	4.74%	2.26%	1.25%	1.00%	-8.08%	-1.85%	-11.5%	1.16%	-4.04%	-35.4%	0.65%
中国宏桥	28.9%	4.79%	6.42%	27.73%	24.87%	21.98%	19.02%	8.27%	11.16%	5.49%	5.91%	7.14%	
焦作万方	13.2%	5.53%	3.78%	2.07%	6.39%	-0.25%	4.63%	6.79%	-1.34%	2.53%	3.50%	-9.01%	2.24%
神火股份	13.3%	9.63%	5.49%	6.10%	3.62%	0.43%	0.07%	-1.72%	-10.5%	-6.06%	1.62%	-0.34%	
俄铝	20.7%	-37.9%	10.06%	26.11%	1.93%	-3.09%	-34.04%	-0.97%	6.43%	14.77%	12.26%	16.52%	9.89%
美铝	8.34%	-0.28%	-6.24%	1.21%	2.45%	0.81%	-9.92%	1.12%	-1.43%	-4.29%	1.86%	1.69%	-10.78%
南山铝业	20.7%	12.0%	11.98%	10.65%	9.44%	5.56%	6.24%	7.08%	4.91%	10.16%	10.08%	7.53%	8.07%
明泰铝业		0.84%	4.78%	5.30%	4.29%	1.22%	1.23%	2.94%	3.07%	3.85%	3.55%	3.96%	
银邦股份		8.23%	10.97%	7.41%	8.03%	7.10%	4.82%	3.89%	-13.7%	0.47%	0.39%	-3.54%	0.00%
亚太科技	6.60%	10.9%	11.98%	11.29%	9.77%	5.65%	7.10%	9.82%	10.52%	10.94%	8.91%	10.45%	0.00%
新疆众和	11.2%	10.3%	17.21%	18.18%	13.79%	6.86%	2.34%	-9.9%	0.33%	0.68%	1.99%	3.79%	2.99%
常铝股份	2.33%	0.41%	0.43%	2.30%	0.29%	-3.62%	-3.22%	0.99%	4.67%	4.75%	4.19%	-10.4%	0.51%
*ST罗普	6.71%	6.78%	10.66%	6.87%	7.87%	7.41%	8.14%	4.97%	19.08%	14.41%	-3.92%	-14.3%	5.72%
中飞股份					21.83%	19.98%	21.57%	22.90%	22.50%	22.76%	8.71%	0.94%	-87.04%
四通新材					9.33%	8.49%	8.25%	8.38%	8.33%	7.85%	9.11%	6.00%	6.82%
和胜股份					6.49%	7.52%	5.46%	6.18%	7.31%	9.78%	7.73%	1.79%	

资料来源: WIND、公司公告、光大证券研究所

## 5、股债篇：共同聚焦两大财务指标

### 5.1、股债重要的两大财务指标：ROIC、FCF

对于股票而言，最常用的估值方法有两种：PE 估值法、自由现金流折现法。而这两种估值方法分别涉及到两大重要财务指标：资本投入回报率（ROIC）、自由现金流（FCF）<sup>3</sup>，这两大指标其实对债券研究也非常重要。

根据麦肯锡（McKinsey）在《价值评估——公司价值的衡量与管理》一书中推导的公式表明：盈利倍数是由增长（G）、ROIC（投入资本回报率）、WACC（加权平均资本成本）共同决定的。对于成熟期的周期行业，G 主要由行业决定（也不能忽视公司自身的主观能动性），而 ROIC 则主要由公司自身决定，且横纵向的变化均较大。

ROIC（资本的投入回报率）=（净利润+财务费用）/（总资产-现金及等价物-无息负债）=息税前利润（EBIT）\*（1-税率）/（股东权益+有息负债-现金及等价物），ROIC 更多是从企业的角度考虑，同时考虑了股权和债权的投入。

图 47：盈利倍数是由增长和 ROIC 等共同驱动

$$\text{价值}(P)/\text{投入资本}(IC) = ROIC \times (1-g/ROIC)/(WACC-g)$$

ROIC:存量资本回报率, RONIC:增量资本回报率,  $ROIC = NOPLAT/IC$

假设 1:  $ROIC = RONIC$ , 那么:

$$\text{价值}(P)/NOPLAT = (1-g/ROIC)/(WACC-g)$$

$NOPLAT = (\text{营业利润} + \text{财务费用} - \text{非经常性损益}) \times (1 - \text{所得税率})$

假设 2:  $[(\text{财务费用} - \text{非经常性损益})/\text{净利润}]$  值较小可忽略不计,

则:  $NOPLAT \approx \text{净利润}$ , 那么:

$$PE = \text{价值}(P)/\text{净利润} \approx (1-g/ROIC)/(WACC-g)$$

资料来源: McKinsey《价值评估》、百度百科、光大证券研究所

图 48：企业价值是自由现金流的折现

$$P = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} + \sum_{i=n+1}^{\infty} \frac{(1+g)^i}{(1+r)^i} \times FCF$$

$$= \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} + \frac{FCF \times (1+g)}{(r-g)}$$

P—企业的评估值, N—资产（企业）的寿命

$CF_t$ —资产（企业）在 t 时刻产生的现金流

g—永续增长率, r—贴现率—WACC

FCF—预测期最后一年公司自由现金流

资料来源: 智库百科、光大证券研究所

自由现金流（Free Cash Flow）是作为一种企业价值评估的新概念、理论、方法和体系，最早是由美国西北大学拉巴波特、哈佛大学詹森等学者于 20 世纪 80 年代提出的，经历 20 多年的发展，尤其是在曾经的所谓绩优公司如美国安然、世通等纷纷破产后，FCF 已成为企业价值评估领域使用最广泛，理论最健全的指标，美国证监会更是要求公司年报中必须披露这一指标。

自由现金流量，就是企业产生的、在满足了再投资需要之后剩余的现金流量，这部分现金流量是在不影响公司持续发展的前提下，可供分配给企业资本供应者的最大现金额。

简单地说，自由现金流量（FCF）是企业经营活动产生的现金流量扣除资本性支出（Capital Expenditures）的差额。即： $FCF = OCF - CE$ 。自由现金流是一种财务指标，用来衡量企业实际持有的能够回报股东的现金。指在不危及公司生存与发展的前提下可供分配给股东（和债权人）的最大现金额。

<sup>3</sup> 王招华，《钢铁估值研究框架：构建科学和艺术相结合的感知体系》，2018 年 9 月

## 5.2、重要财务指标之一：资本投入回报率（ROIC）

一方面，ROIC（资本投入回报率）是 PE 的核心影响指标；另一方面 ROIC 综合考虑了股权和债券的投入因素，更利于企业之间进行比较，ROE 中包含了财务杠杆，不能真实反映出企业投入资产的收益率。

全球电解铝主要公司中（上市公司或者发债公司），近十年的 ROIC 平均值超过 5%（央行现行五年以上人民币贷款基准利率为 4.90%）的仅有中国宏桥（1378.HK）以及子公司魏桥铝电，在铝材上市公司中，则存在南山集团、明泰铝业、亚太科技、中飞股份、四通新材、和胜股份、中国忠旺、兴发铝业、怡球资源等。

2010-2019 年，有 80% 以上的年份 ROIC 超过 5% 的铝业公众公司只有魏桥铝电（母公司中国宏桥并不能满足该条件）、亚太科技、明泰铝业、四通新材四家。在一定意义上而言，铝板块价值创造能力欠佳，电解铝尤甚。

2017-2019 年，电解铝板块的 ROIC 情况较前 7 年总体有明显好转，个别公司出现了小幅恶化；铝材板块的 ROIC 的变化情况不一：明泰铝业、兴发铝业、怡球资源等公司出现了好转。

图 49：铝业上市公司的 ROIC 情况

ROIC	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	十年平均	三年平均
中国铝业	2.3%	2.7%	-3.0%	2.7%	-6.6%	3.2%	2.7%	3.6%	2.7%	2.8%	1.3%	3.0%
云铝股份	2.1%	2.7%	1.5%	2.4%	-0.2%	3.9%	4.0%	6.0%	-3.6%	4.8%	2.4%	2.4%
*ST中孚	6.8%	5.7%	4.8%	-0.6%	4.3%	-2.7%	4.8%	2.9%	-19.5%	1.2%	0.8%	-5.1%
中铝集团	1.6%	2.1%	0.3%	1.6%	-2.0%	2.7%	-9.8%	0.0%	1.9%	0.5%	-0.1%	0.8%
广西投资集团	4.9%	3.1%	4.9%	4.4%	3.8%	4.6%	1.3%	1.3%	1.3%	1.2%	3.1%	1.3%
魏桥铝电	48.9%	46.2%	25.4%	15.7%	13.4%	11.4%	15.0%	8.3%	6.9%	7.2%	19.8%	7.4%
中国宏桥	54.3%	31.8%	17.0%	11.7%	8.2%	4.5%	6.5%	4.2%	4.1%	4.3%	14.7%	4.2%
俄铝	13.1%	1.0%	-1.5%	-16.8%	-0.6%	5.4%	11.0%	9.7%	12.9%	6.7%	4.1%	9.8%
美国铝业	1.1%	2.7%	0.8%	-11.2%	1.3%	-2.1%	-4.8%	3.3%	3.5%	-17.2%	-2.2%	-3.5%
海德鲁	3.6%	9.3%	-1.5%	-1.2%	1.0%	2.4%	7.5%	9.1%			3.8%	9.1%
印度铝业公司	5.6%	8.7%	3.7%	2.2%	0.8%	-0.04%	1.8%	5.6%			3.6%	5.6%
南山集团	10.0%	10.3%	8.5%	7.0%	6.2%	4.7%	4.2%	4.0%	4.0%	4.6%	6.4%	4.2%
南山铝业	6.6%	7.2%	4.0%	3.7%	3.9%	2.5%	4.2%	4.7%	4.0%	4.1%	4.5%	4.3%
银邦股份	17.2%	17.5%	8.1%	3.8%	2.9%	-8.3%	1.1%	1.7%	-0.6%	3.3%	4.7%	1.4%
亚太科技	20.8%	7.1%	3.5%	6.2%	9.1%	9.1%	10.2%	7.9%	7.6%	7.5%	8.9%	7.6%
新疆众和	11.9%	6.9%	4.5%	4.1%	-5.0%	2.0%	3.0%	4.6%	5.4%	3.9%	4.1%	4.6%
常铝股份	6.2%	4.3%	-0.5%	0.24%	4.3%	6.4%	5.3%	4.9%	-6.0%	2.1%	2.7%	0.3%
*ST罗普	4.8%	5.5%	5.6%	5.9%	3.6%	14.3%	9.2%	-2.8%	-11.5%	2.7%	3.7%	-3.8%
明泰铝业	17.7%	12.4%	2.1%	2.5%	6.4%	5.3%	7.0%	7.1%	8.4%	12.7%	8.2%	9.4%
中飞股份		14.2%	14.4%	11.4%	10.6%	7.2%	6.7%	2.9%	1.3%	-21.6%	5.2%	-5.8%
四通新材		20.0%	19.6%	16.9%	17.4%	12.1%	11.3%	15.3%	16.7%	9.5%	15.4%	13.8%
和胜股份	0.0%	13.1%	15.3%	10.3%	11.0%	12.7%	16.9%	10.4%	2.7%	2.6%	9.5%	5.3%
*ST利源	9.4%	9.0%	9.9%	9.9%	9.1%	8.7%	8.0%	6.0%	-31.0%	-297.0%	-25.8%	-107%
中国忠旺	11.7%	4.8%	6.9%	6.6%	5.9%	5.1%	4.6%	5.2%	5.0%	3.2%	5.9%	4.5%
闽发铝业	13.5%	7.6%	3.5%	4.1%	3.2%	1.9%	1.3%	2.2%	2.0%	3.0%	4.2%	2.4%
兴发铝业	3.9%	0.6%	3.2%	4.2%	6.9%	8.0%	8.6%	9.5%	11.1%	13.3%	6.9%	11.3%
怡球资源	17.4%	15.4%	6.7%	3.0%	1.0%	0.4%	1.5%	8.6%	3.6%	4.3%	6.2%	5.5%

资料来源：WIND、光大证券研究所

### 5.3、重要财务指标之二：自由现金流（FCF）

按照经典的估值理论，企业价值是自由现金流的折现，这对于股债而言均是非常重要的指标。如果一家企业的自由现金流常年为负，无疑是需要谨慎对待的；反之则是比较优秀的。

由于预测未来的自由现金流是一件非常困难的事情，尤其对周期行业而言。我们在预测未来自由现金流时，会在一定程度上参考企业过去的自由现金流表现，如果企业过去的自由现金流表现欠佳，其未来改善的概率会低一些，但是也不是绝对的，需要具体公司具体分析。

回顾过去十年的自由现金流，加总为正的 A 股铝业上市公司仅有中国铝业、ST 中孚、四通新材、兴发铝业、怡球资源。80% 的年份自由现金流为正的国内铝业公司数量为 0，国外的俄铝、美铝、海德鲁的自由现金流则同时满足上述两个条件。

过去十年，自由现金流均为负的有：ST 利源、ST 罗普，过去十年 9 年为负的有：中国忠旺、银邦股份，过去十年 7-8 年为负的有：云铝股份、广西投资集团、南山集团、常铝股份、明泰铝业、中飞股份、闽发铝业。

可见，铝板块在自由现金流这一指标上的表现整体欠佳，但是如果考察期仅聚焦过去三年，结论则偏乐观一些：中铝、宏桥、美铝、南山等主要上市企业的自由现金流均是连续三年为正。

图 50：铝业上市公司的自由现金流情况（亿元）

FCF	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	十年加总	三年加总
中国铝业	-12.76	-63.53	-80.83	-9.54	52.87	-16.33	49.28	38.13	63.33	34.85	55	136
云铝股份	-23.20	-20.06	-22.26	4.39	-9.40	21.05	-5.07	-7.81	-33.31	1.44	(94)	-40
*ST中孚	-7.38	-14.29	-4.02	-2.04	11.18	6.33	4.96	1.91	7.33	-0.75	3	8
中铝集团	-80.96	-155.98	-176.73	-50.73	-2.29	-57.10	-50.55	44.55	65.35	36.29	(428)	146
广西投资集	-12.52	-33.07	-20.00	-62.75	37.32	0.74	-28.47	-44.71	-213.76	252.42	(125)	-6
魏桥铝电	9.76	-3.59	-39.93	-108.55	-22.10	-77.17	-54.95	225.48	104.31	90.57	124	420
中国宏桥	19.34	-33.48	-46.19	-138.65	1.54	-96.57	-87.93	236.93	38.73	111.81	6	387
俄铝	90.80	73.03	37.15	-8.84	56.23	67.92	46.41	56.19	-10.57	56.09	464	102
美国铝业	82.52	57.09	14.83	23.47	27.84	26.10	-49.60	53.52	3.36	21.42	261	78
海德鲁	47.42	36.21	24.32	23.68	22.31	67.32	24.99	55.85			302	56
南山集团	-2.74	-4.99	-58.21	-28.90	-55.98	10.90	8.60	-44.54	6.60	39.42	(130)	1
南山铝业	-3.24	-13.94	-12.73	0.51	-45.29	-8.18	-0.29	4.40	4.53	11.07	(63)	20
银邦股份	-0.37	-1.05	-1.38	-2.23	-3.21	-3.71	-2.61	-0.92	0.98	-2.21	(17)	-2
亚太科技	-0.29	-2.10	-1.71	-0.95	0.45	0.33	-1.87	-2.08	3.57	0.71	(4)	2
新疆众和	-7.66	-12.05	-10.53	-2.17	2.67	2.93	-0.84	0.36	2.79	-1.89	(26)	1
常铝股份	0.58	-0.36	-0.24	-3.81	-0.93	0.71	-4.93	-3.50	-1.58	2.25	(12)	-3
*ST罗普	-0.31	-0.21	-1.79	-1.02	-0.73	-2.79	-1.64	-1.56	-0.52	-0.02	(11)	-2
明泰铝业	-0.94	0.38	-1.49	-2.19	7.94	-2.10	-2.54	-6.89	-2.97	-4.82	(16)	-15
中飞股份		-1.00	-0.63	-0.13	-0.26	-0.33	-0.45	-0.53	0.11	0.30	(3)	0
四通新材		0.22	-0.29	-0.05	-0.32	-0.09	-0.04	-0.03	2.93	2.95	5	6
和胜股份		-0.26	0.47	-0.40	0.21	0.32	-0.08	-0.47	-1.95	-0.79	(3)	-3
*ST利源	-0.12	-8.20	-4.66	-0.03	-0.99	-31.26	-22.33	-24.95	-3.92	-0.06	(97)	-29
中国忠旺	33.11	-37.83	-69.74	-21.73	-69.72	-34.25	-17.71	-72.59	-133.71	-88.20	(512)	-295
闽发铝业	0.70	-0.57	-0.27	-0.32	-1.41	-0.98	-0.45	-0.54	-1.10	1.48	(3)	0
兴发铝业	-4.85	-1.25	-2.24	-2.37	8.00	2.40	3.01	-4.68	9.08	3.93	11	8
怡球资源	-1.23	-2.67	-0.97	-1.25	1.12	1.23	-0.44	-1.47	1.35	5.95	2	6

资料来源：WIND、光大证券研究所



## 5.4、股票侧重关注公司的产品结构和弹性

假设主营产品不含税涨价 100 元/吨，在不考虑原材料自给率以及原料涨价的情况下，若按 10 倍 PE、所得税率 25% 计算，以 2020 年 4 月 28 日的收盘价计算，电解铝上市公司中，中国宏桥、云铝股份市值弹性较大；铝材上市公司中，则是明泰铝业、中国忠旺、ST 中孚等的弹性较大。

**表 16：主营产品利润增厚 100 元/吨对市值的弹性测算（万吨、亿元）**

4 月 28 日	主营	主营产量	上游产量	总市值	敏感性 1	敏感性 2
中国铝业	电解铝	379	1380	418	6.8%	19.2%
云铝股份	电解铝	190	152	121	11.8%	16.5%
中国宏桥	电解铝	564	1500	293	14.4%	33.6%
ST 神火	电解铝	88	25	76	8.6%	11.1%
中国忠旺	铝材	96.2		89	8.1%	8.1%
南山铝业	铝材	120	130	241	3.7%	7.8%
明泰铝业	铝材	75		59	9.6%	9.6%
*ST 中孚	铝材	24.1	2.06	31	5.8%	6.3%
银邦股份	铝材	12		25	3.6%	3.6%
亚太科技	铝材	15.2		53	2.2%	2.2%
*ST 利源	铝材	12		21	4.4%	4.4%
新疆众和	铝材	7	3.6	44	1.2%	1.8%
常铝股份	铝材	21.7		37	4.4%	4.4%
*ST 罗普	铝材	5.56		21	2.0%	2.0%
中飞股份	铝材	0.47		30	0.1%	0.1%
四通新材	铝材、车轮	30		81	3%	3%

备注：敏感性按 10 倍 PE 估，其中 1 只考虑到主营产品，2 也考虑上游产品产量

资料来源：WIND、公司公告、光大证券研究所

而在产品下游领域。常铝股份、银邦股份、亚太科技等的销售中，新能源车用铝有一定占比；中飞股份特色是核电用铝，ST 利源是高铁用铝。

**表 17：上市铝企下游涉足的新兴领域概览**

涉足的新兴领域	
南山铝业	在汽车轻量化、新能源车、航空铝材等行业保持领先优势
明泰铝业	在地铁硅胶用铝、充电桩、电池壳、电池导电材料、电池包装等铝材有布局
*ST 中孚	易拉罐、3C 电子产品
银邦股份	军用战斗车辆的铝合金轻质防护材料，航空发动机零部件加工；已进入华为旗舰机型的供应体系（2020 年一季度营收中供货华为相关业务占 5%）；已供货特斯拉的电控系统水冷板、电池冷却器、充电桩和显示屏散热器领域，2019 年营收中新能源车收入占比 6.4%，未来有望提升到 20%
亚太科技	将重点推进在新能源车等领域的开发应用、市场拓展工作，年产 6.5 万吨新能源车铝材项目正在建设中（未来将占公司总产能的月 15%）
*ST 利源	高铁用铝材的龙头企业
新疆众和	电子消费品
常铝股份	在热传递领域有一定的市场地位，会进一步加强在新能源车领域热传递材料、零件及部分市场的拓展
中飞股份	核电、竣工领域，是中核集团合格供应商、武器装备科研生产三级保密资格
四通新材	2019 年航空航天级特种中间合金销量 130 吨，营收 0.4 亿元，同时也布局了新能源车和轻量化车车轮业务
中国忠旺	航空航天、新能源车、轨交

资料来源：公司公告、光大证券研究所



## 5.5、债券更加关注公司的潜在瑕疵点

股票更关注投资机会，信用债更关注潜在风险。如果能设计一套指标对各种风险进行量化评估，无疑是最理想的，但是决定每家公司债务清偿能力的关键点及其权重都不尽相同，本部分主要将一些重要的点列举出来。

我们从五大维度 13 个角度来观测信用债的风险，具体包括社会影响、偿债能力、杠杆水平、盈利能力、潜在项目（包括海外项目）等。

表 18：信用债的五大监测指标构建

	因素 1	因素 2	因素 3
社会影响	股东及高管情况	纳税额	员工人数
偿债能力	自由现金流/长期负债	货币资金/短期债务	利息保障倍数
杠杆水平	真实资产负债率	有息负债率	
盈利能力	ROIC 在行业的排序	扣非归母净利润率	销售/采购依赖度
潜在项目	重大资本支出/并购	或有负债（担保额）	海外项目风险

资料来源：光大证券研究所

由于 ROIC、FCF 等指标在前文已做过比较，本部分筛选出其他可能存在瑕疵的指标：譬如对特定客户的依赖度偏高、关联交易量过大、带息债务偏高、货币资金余额/短期债务偏低等，暂不对海外项目进行分析。

集团 A 扣除永续债后的归母净资产占总资产的比重仅 0.27%，集团 C 则仅有 6.6%；集团 B 第一大销售和采购客户的金额占销售收入的比重达到 51%；集团 C 带息债务占总资产的比重达 73%。

图 49：主要铝业上市公司和信用债的部分财务指标

	第一大销售和 采购客户金额 /销售收入	前五大销售和 采购金额/ 销售收入	关联销售采 购金额/销售 收入	（归母净资 产-永续债） /总资产	带息债务/ 总资产	货币资金/短 期债务
集团A				0.27%	50.1%	35.4%
中国铝业		18.0%	22.0%	24.2%	38.7%	29.2%
云铝股份	38.1%	80.0%	1.3%	27.6%	43.3%	29.5%
*ST中孚	6.6%	57.8%	0.7%	15.2%	52.3%	18.4%
魏桥铝电	8.1%	35.4%		39.8%	27.5%	132.7%
集团B	51.0%	85.6%		35.2%	43.8%	
集团C				6.6%	73.0%	97.8%
南山集团	2.6%	11.2%		32.1%	29.9%	61.2%
南山铝业	4.8%	46.2%	4.5%	71.8%	13.7%	157.7%
明泰铝业		50.9%		59.8%	16.2%	157.9%
银邦股份	35.8%	105.3%		48.3%	35.6%	12.5%
亚太科技	23.8%	63.7%		92.0%	1.0%	631.5%
*ST利源	51.6%	143.2%		-181.8%	88.7%	4.2%
新疆众和	6.7%	50.6%		38.0%	43.5%	54.1%
常铝股份	46.6%	78.0%		50.4%	32.5%	20.4%
*ST罗普	21.2%	68.2%	4.1%	92.9%		
中飞股份	48.7%	84.7%		71.9%	11.2%	5.2%
四通新材	30.6%	90.9%		55.9%	26.3%	46.1%
和胜股份	18.9%	60.6%		54.5%	18.6%	31.4%
简单平均	26.3%	66.5%	6.5%	33.4%	35.9%	89.7%

备注：前三大指标均为2018年数据，后三大指标为2019年数据；空格表示此项数据缺失

资料来源：WIND、公司公告、光大证券研究所

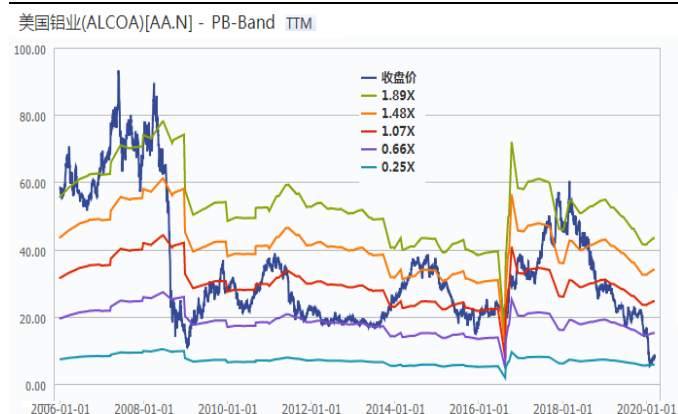
## 5.6、相关标的物的估值参照

在股票领域，进行全球同行业比较是一个很有意义的工作。虽然国内外的估值体系大相径庭，但是在估值扩张/收缩的趋势上却有一致性。

作为国外前五大电解铝公司的美国铝业、俄铝是单独的上市公司，其中美国铝业近 20 年以来的 PB 估值区间在 0.25-2.5 倍，2020 年则是跌到了估值底部；俄铝自 2010 年在香港上市后，PB 估值总体震荡下行，估值区间在 0.44-2.4 倍，目前的 PB 也是位于历史底部。

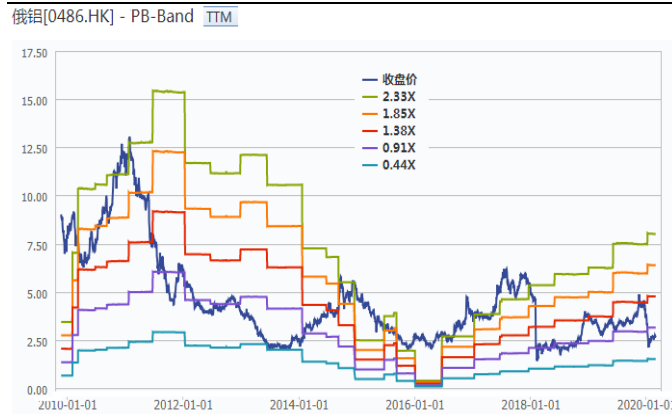
A 股中国铝业 4 月 30 日 PB 为 0.99 倍，股价绝对值则处于上市以来的最低值区间；港股中国宏桥 5 月 3 日 PB 为 0.46 倍，也处于历史较低位置。

图 50：美国铝业（ALCOA）PB 近 20 年介于 0.25-2.5



资料来源：WIND、光大证券研究所

图 51：俄铝（0468）PB 近 10 年介于 0.44-2.4 倍

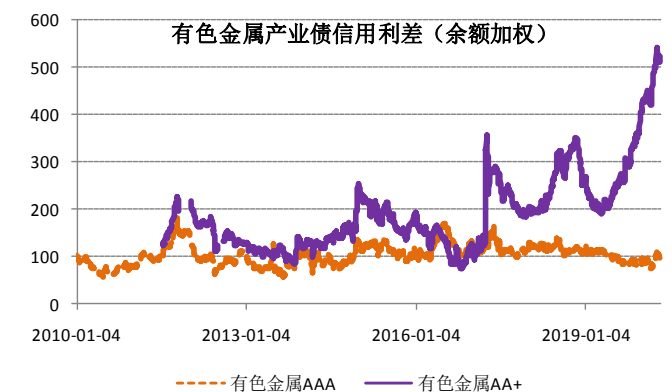


资料来源：WIND、光大证券研究所

在债券领域，进行历史比较则是一件非常有意义的事情。4 月 30 日有色金属产业债的 AA+信用利差（按余额加权）达到 525 个 BP，处于历史最高值区间，远超 2014-2015 年有色金属盈利低估时的水平（当时的利差最高点为 250 个 BP）。

而有色金属领域近 80% 的 AA+ 债券余额由宏桥系（魏桥系）贡献、近 90% 则由铝板块（及其控股股东）贡献。这反映了债券市场对海外项目以及铝行业盈利前景等的担忧，其中是否有错杀的投资机会，则值得高度关注。

图 52：有色金属 AA+ 信用利差创历史新高（BP）



资料来源：WIND、光大证券研究所

图 53：主要有色集团旗下的债券余额及评级构成

亿元	存量债券余额	AAA占比	AA+占比	AA占比	其他占比
中铝集团	2131	56.8%	1.2%	0	42.0%
宏桥系	399	6.9%	89.7%	0	3.5%
南山集团	213	83.9%	0	0	16.1%
紫金矿业集团	281	75.0%	0	0	25.0%
广投集团系	854	9.1%	1.7%	0.8%	88.4%
陕西有色集团	240	73.3%	0	0	26.7%
中国黄金集团	180	71.4%	0	0	28.6%
山东黄金集团	390	51.4%	0	0	48.6%
招金集团	275	67.9%	0	0	32.1%
洛钼集团	90	22.2%	55.6%	0%	22.2%
江铜集团	225	31.3%	0%	0%	68.7%
合计	5278	47.1%	8.5%	0.1%	44.3%

资料来源：WIND、光大证券研究所

## 6、投资建议：首次给予行业“增持”评级

电解铝行业的需求总量峰值渐行渐近，而供给总量在原铝扩张（但有天花板）以及废铝回收和利用量逐渐增加的驱动下仍有增长、供给秩序则受制于冶炼工艺（重启费用高）而协同性偏低。在这样的大背景下，板块性的投资机会将以波段性为主，个股的投资机会则宜选择对铝价上涨弹性大、能出业绩的品种。

铝材行业的细分领域需求亮点频现，其中下游以新能源车为重点发展方向的企业在未来数年将可能是最重要的主线，并且存在盈利和估值双升的可能性。不过由于铝材企业的质量参差不齐，配置时尤其需要精细选择。

我们首次给予整个铝冶炼和加工板块“增持”评级。

表 19：部分铝业上市公司归母净利润预测和估值（亿元 RMB、倍）

5月5日		总市值	2019A	2020E	2021E	20年PE	PB (TTM)
601600.SH	中国铝业	432	8.51	8.34	13.55	51.7	0.99
000807.SZ	云铝股份	127	4.95	3.85	8.26	33.1	1.15
1378.HK	中国宏桥	281	60.95	73.65	77.73	3.8	0.44
600219.SH	南山铝业	251	16.22	16.42	20.4	15.3	0.64
601677.SH	明泰铝业	57	9.17	7.39	8.19	7.7	0.83
002540.SZ	亚太科技	55	3.62	3.56	4.21	15.4	1.17

备注：公司盈利预测来自 WIND 一致预期

资料来源：WIND、光大证券研究所

## 7、风险提示：

（1）供给端风险。一方面，电解铝行业总体仍然产能过剩，而且原铝产能还在继续扩张、废铝回收和利用量正在加速增加，这将不断增加铝的供应总量；另外一方面，由于生产的连续性，以及对税收、就业和银行续贷等因素的考量，诸多电解铝企业减产非常慎重，这在很大程度上稀释了电解铝行业的高集中度，弱化了协同减产的概率。

（2）需求端风险。一方面，电解铝行业的诸多主要下游的产量存在筑顶的迹象，而且增长极不稳定，2019 年便出现了改革开放以来的首次内需负增长；另一方面，电解铝行业存在一定的出口依赖度，容易受到国外经济形势以及贸易摩擦影响。

（3）政策端风险。目前全国各地对环保的重视程度明显加大，这使得电解铝行业的生存难度加大，有些企业在政策压力下存在搬迁的风险；同时，部分地区接受的电解铝产业转移比较集中，优惠电价未来存在减少甚至取消的风险。

（4）公司运营风险。部分铝企存在应收账款占销售收入的比例偏高、货币资金占短期债务的比例偏低、自由现金流为负的年份比较多、对特定销售或客户的依赖度偏高等诸多特点，需要进行重点研究跟踪。

## 行业及公司评级体系

评级	说明
买入	未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 15% 以上；
增持	未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 5% 至 15%；
中性	未来 6-12 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差 -5% 至 5%；
减持	未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 5% 至 15%；
卖出	未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 15% 以上；
无评级	因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。

**基准指数说明：**A 股主板基准为沪深 300 指数；中小盘基准为中小板指；创业板基准为创业板指；新三板基准为新三板指数；港股基准指数为恒生指数。

## 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。

## 分析师声明

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。负责准备以及撰写本报告的所有研究人员在此保证，本研究报告中任何关于发行商或证券所发表的观点均如实反映研究人员的个人观点。研究人员获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户反馈、竞争性因素以及光大证券股份有限公司的整体收益。所有研究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的具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

## 特别声明

光大证券股份有限公司（以下简称“本公司”）创建于 1996 年，系由中国光大（集团）总公司投资控股的全国性综合类股份制证券公司，是中国证监会批准的首批三家创新试点公司之一。根据中国证监会核发的经营证券期货业务许可，本公司的经营范围包括证券投资咨询业务。

本公司经营范围：证券经纪；证券投资咨询；与证券交易、证券投资活动有关的财务顾问；证券承销与保荐；证券自营；为期货公司提供中间介绍业务；证券投资基金代销；融资融券业务；中国证监会批准的其他业务。此外，本公司还通过全资或控股子公司开展资产管理、直接投资、期货、基金管理以及香港证券业务。

本报告由光大证券股份有限公司研究所（以下简称“光大证券研究所”）编写，以合法获得的我们相信为可靠、准确、完整的信息为基础，但不保证我们所获得的原始信息以及报告所载信息之准确性和完整性。光大证券研究所可能将不时补充、修订或更新有关信息，但不保证及时发布该等更新。

本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次发布时光大证券研究所的判断，可能需随时进行调整且不予通知。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。客户应自主作出投资决策并自行承担投资风险。本报告中的信息或所表述的意见并未考虑到个别投资者的具体投资目的、财务状况以及特定需求。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及作者均不承担任何法律责任。

不同时期，本公司可能会撰写并发布与本报告所载信息、建议及预测不一致的报告。本公司的销售人员、交易人员和其他专业人员可能会向客户提供与本报告中观点不同的口头或书面评论或交易策略。本公司的资产管理子公司、自营部门以及其他投资业务板块可能会独立做出与本报告的意见或建议不相一致的投资决策。本公司提醒投资者注意并理解投资证券及投资产品存在的风险，在做出投资决策前，建议投资者务必向专业人士咨询并谨慎抉择。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。投资者应当充分考虑本公司及本公司附属机构就报告内容可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一信赖依据。

本报告根据中华人民共和国法律在中华人民共和国境内分发，仅向特定客户传送。本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、复制、转载、刊登、发表、篡改或引用。如因侵权行为给本公司造成任何直接或间接的损失，本公司保留追究一切法律责任的权利。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。

光大证券股份有限公司版权所有。保留一切权利。

## 联系我们

上海	北京	深圳
静安区南京西路 1266 号恒隆广场 1 号 写字楼 48 层	西城区月坛北街 2 号月坛大厦东配楼 2 层 复兴门外大街 6 号光大大厦 17 层	福田区深南大道 6011 号 NEO 绿景纪元大厦 A 座 17 楼