



2021年03月12日

“碳达峰”显性约束下的铝行业变局

系列报告（一）：铝产业链的“碳足迹”

✍ 王蓉 投资咨询从业资格号：Z0002529 ✉ wangrong013179@gtjas.com
 ✍ 张航 （联系人） ✉ zhanghang022595@gtjas.com
 ✍ 刘雨萱（联系人） ✉ liuyuxuan023982@gtjas.com

报告导读：

毫无疑问，中国的实体经济产业正在进入一个全新的“低碳”时代，“碳达峰”、“碳中和”已经成为时下最火爆的关键词。对于传统认知上的耗电大户、排碳大户——电解铝产业而言，无可避免将迎来一场革命性的变局。在这场变局中，固然电解铝企业的供给侧将再一次经历阵痛，但“低碳”消费领域的快速兴起，也将令电解铝中长期的需求前景继续被看好。电解铝也将成为“碳达峰”政策显性约束下，供给端和需求端两头受益的工业金属，并对其价格形成向上的趋势性驱动。

本文是《“碳达峰”显性约束下的铝行业变局系列报告》的首篇，我们认为在整个基本金属板块，电解铝受“碳达峰”影响最大，这是中国铝厂对火电能源依赖过重的必然结果。中国电解铝行业在电解环节上的用电排碳量要高于全球平均水平，可达到11.2吨（按吨铝）。

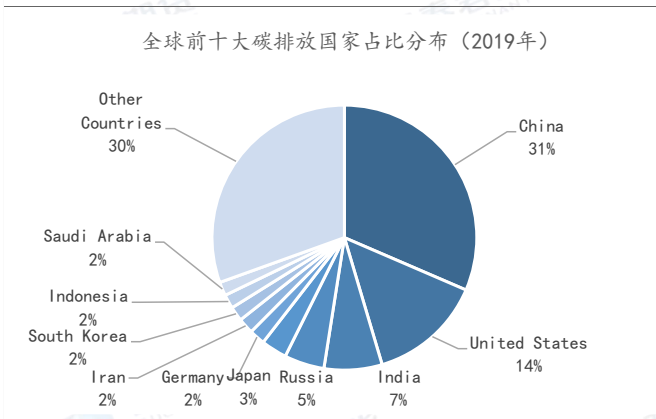
在当下的铝市场中，已经有越来越多机构对未来中国电解铝火电产能的收缩、全行业成本抬升、能源结构的调整等形成共识。那么有没有一些风险点会冲击到这种共识？基于我们当前的认知来看，在中期的时间范畴内（1-3年左右）我们基本认可市场目前的这种共识，尽管也存在部分的扰动因素。

整体而言，要控制排碳总量，电解铝火电产能收缩是最直接和最有效的。现阶段能耗指标大概率会在各高耗能行业及企业之间做一些分配和平衡，这其实就意味着，电解铝行业的碳排放约束在未来不短的时间内将是常态化的。这将直接影响到电解铝行业未来的供应格局，包括总量天花板，以及边际增量的不确定性，而且这种未来的预期已经在照进现实。

1. “碳达峰”、“碳中和”的政策显性约束已现

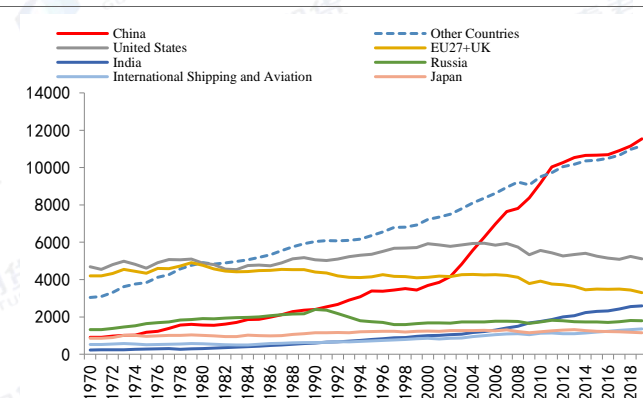
当前中国仍是全球第一大二氧化碳排放国家，减排形势异常严峻。根据 EDGAR (Emission Database for Global Atmospheric Research, 全球大气研究排放数据库) 数据统计, 2019 年全球化石燃料燃烧所排放的二氧化碳量已达到 380.2 亿吨, 其中中国、美国以及印度合计二氧化碳排放量占全球一半以上, 中国二氧化碳排放量占比达 31%, 继续稳居全球第一。此外, 从历史长周期来看, 中国二氧化碳排放量进入 21 世纪后迅速增加, 并一举超过其他国家, 近些年来亦维持上行态势。反观美国、欧盟 (欧盟 27 国+英国) 在进入 21 世纪后, 年度二氧化碳排放量逐年减少, 其减排措施逐见成效。

图 1: 中国、美国、印度三国 CO2 排放量合计占比达 52%



资料来源: EDGAR, 国泰君安期货产业服务研究所

图 2: 中国年度二氧化碳排放量自 2000 年起激增



资料来源: EDGAR, 国泰君安期货产业服务研究所

事实上, 中国早在 2009 年也已经提出碳减排目标, 在当年哥本哈根气候峰会上, 曾提出“到 2020 年碳排放强度与 2005 年相比下降 40%-45%”。2018 年, 中国碳排放强度比 2005 年下降 45.8%, 提前完成了哥本哈根会议时提出的预定目标。过去十余年, 我们已经看到国家在碳减排相关政策及法律法规上的不断推进, 而近两年的进程进一步在提速。2020 年 9 月, 在第七十五届联合国大会上, 国家主席习近平明确提出我国二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值, 并努力争取 2060 年前实现碳中和, “碳达峰”与“碳中和”已成大势所趋。在今年 3 月刚刚召开的“两会”中, 政府工作报告亦提到“扎实做好碳达峰、碳中和各项工作”, “制定 2030 年前碳排放达峰行动方案”, “优化产业结构和能源结构”, 具体落地政策也处在实质性的进展中。

而就电解铝行业上的碳减排政策而言, 近两年国家及地方层面的政策文件也是高频发布。从行业大的趋势来看, 相对可以确定的是, 拥有较好的碳排放数据基础的中国电解铝行业, 已经在纳入全国碳交易市场的议程中。而目前一些具体落地的政策细节也显示, 在国家能耗双控的背景下, 各地的电力供应、用电成本、铝厂新投产能已经在不同程度受到冲击。

图 3：全国性或与铝行业相关的碳减排重要政策的近年梳理

提出时间	相关政策或协议	提出方	主要内容
2017年12月	《全国碳排放权交易市场建设方案（发电行业）》	国家发改委	宣布全国碳交易市场正式启动。
2020年9月	第七十五届联合国大会	习近平	提出二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和。
2021年2月	2021年政府工作报告	国务院	扎实做好碳达峰、碳中和各项工作；并制定2030年前碳排放达峰行动方案，优化产业结构和能源结构，大力发展新能源。
2013年10月、2014年12月、2015年7月	分三批先后公布了 24 个行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（发改办气候〔2013〕2526 号、发改办气候〔2014〕2920 号和〔2015〕1722 号）	国家发改委	涉及行业包括，发电、电网、钢铁、化工、 电解铝 、镁冶炼、平板玻璃、水泥、陶瓷、民航、石油和天然气、石油化工、独立焦化等 24 个行业。
2015年11月	《工业企业温室气体排放核算和报告通则》等 11 项国家标准	国家质量监督检验检疫总局、国家标准化管理委员会	涉及行业包括发电、电网、镁冶炼、 铝冶炼 、钢铁、民用航空、平板玻璃、水泥、陶瓷、化工共 10 个行业。
2016年1月	《关于切实做好全国碳排放权交易市场启动重点工作的通知》（发改办气候〔2016〕57 号）	国家发改委	文件提到的交易覆盖行业包括了 电解铝 。
2019年11月	《电解铝企业碳排放权交易技术指南》审定稿	中国有色金属工业协会	该文件规定了电解铝企业建立碳排放交易管理体系和实施碳排放权交易的技术指南，适用于纳入全国碳排放权交易市场的 电解铝企业 ，不包括 电解铝企业的自备电厂 。该指南规定，碳主管部门采用基准法，对电解铝企业实行配额分配，并制定额具体的配额公式。
2020年11月	《2019-2020 年全国碳排放权交易配额总量设定与分配实施方案（发电行业）》（征求意见稿）	生态环境部办公厅	该文件针对发电行业，2013-2018 年期间任意一年排放达到 2.6 万吨二氧化碳当量（综合能源消费量约1万吨标准煤）及以上的其他行业的自备电厂也被纳入其中。据市场消息，名单中已涉及 内蒙古、河南、云南等多家电解铝企（具体纳入时间未定） 。
2020年11月	《中国铝工业“十四五”发展思路》	中国有色金属工业协会	“十四五”期间，国内 电解铝布局调整将基本完成，产能形成天花板 。
2021年1月	《加快铝行业绿色低碳发展联合倡议书》	中国铝业、山东魏桥	倡议涉及控制总量、节能降耗和优化能源结构等。
2021年2月	各地区 2019 年度能源消费总量和强度双控目标考核结果的公告	国家发改委	内蒙古未能达成 2019 年双控目标 。
2021年2月	《碳排放权交易管理办法（试行）》	生态环境部	于2021年2月1日起开始实行，其将全国所有主要的温室气体排放者（ 年排放2.6万吨二氧化碳当量以上 ）都纳入全国统一的碳排放市场。据财联社3月10日讯，拥有良好碳排放数据基础的水泥、 电解铝行业 将可能优先纳入全国碳交易市场。
2021年2月	《关于调整部分行业电价政策和电力市场交易政策的通知》	内蒙古发改委、工信厅	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；自2021年2月10日起，自备电厂按自发自用电量缴纳政策性的交叉补贴，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）。
2021年2月	《关于明确部分行业执行差别电价和阶梯电价加价标准的函》	内蒙古发改委	差别电价加价标准，自2021年1月1日起，严格按照国家规定对 电解铝、铁合金、电石、烧碱、水泥、钢铁、黄磷、锌冶炼8个 行业实行差别电价政策；阶梯电价加价标准，2021年及以前年度 电解铝、水泥、钢铁企业 用电按年执行年年根据上年实际电耗水平执行相应的电价标准。
2021年3月	《关于确保完成“十四五”能耗双控目标任务若干保障措施》	内蒙古自治区发改委、工信厅、能源局	确定2021年全区能耗双控目标单位GDP能耗下降3%，能耗增量控制在500万吨标准煤左右，能耗总量增速控制在1.9%左右，单位工业增加值下降4%以上；对 电解铝等高耗能行业，从2021年起不再审批新增产能 。

资料来源：公开资料整理，国泰君安期货产业服务研究所

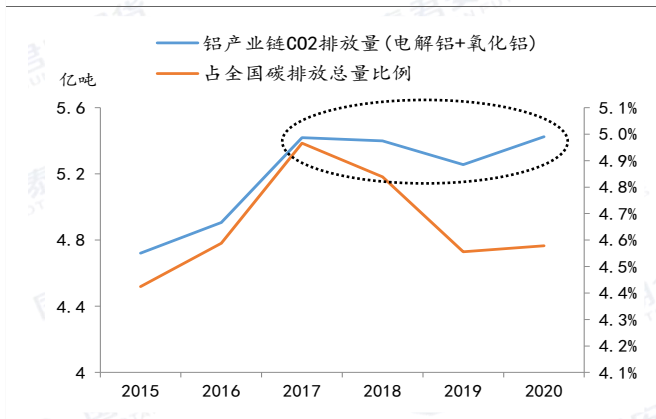
2. 国内铝产业链“碳足迹”明显：火电能源依赖过重的必然结果

我们认为在整个基本金属板块，电解铝受“碳达峰”影响最大，这是中国铝厂对火电能源依赖过重的必然结果。2020 年国内电解铝生产（主要是用电+氧化铝+阳极三个方面）产生的碳排放总量约为 5.2 亿吨，占全国碳排放总量的 4.6%，远高于铜、铅、锌等其他有色金属行业，也与电解铝工业产值相对工业总产值的占比并不匹配。这说明当前国内电解铝的能耗总量及能耗强度，都处在偏高的位置。

对比近五年数据，电解铝碳排放在 2017 年之后高位企稳，主要因为当年进行的供给侧改革淘汰了一定规模的落后产能，原铝生产在 2017 年之后进入低速增长。所以电解铝的生产会“贡献”大量的碳排放，当然在铝的全生命周期流程中，冶炼、加工制造以及废料回收阶段均会释放温室气体，但最主要的碳排放还是集中在电解铝冶炼环节，并主要以二氧化碳形式排放。

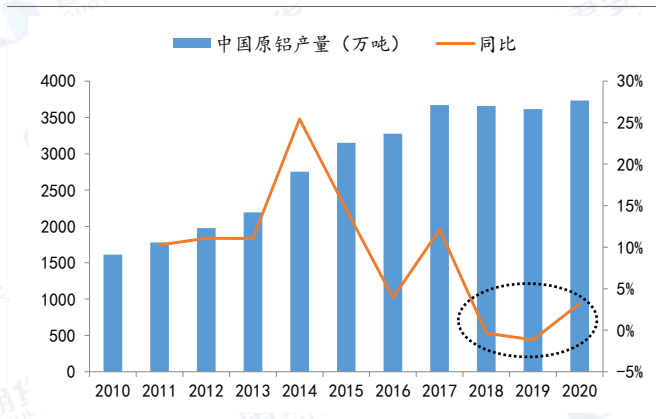
我们对 IAI 数据进行一定调整后得到,目前全球平均每生产一吨原铝,大约会排放二氧化碳约 15.6 吨。这其中,铝土矿端由于用电及热能释放会排放约 0.05 吨二氧化碳,占总排放量的 0.3%;氧化铝端则会排放约 3.1 吨,占到 19.6%,主要系热能释放过程排放;而电解铝冶炼环节排放二氧化碳最多,为 12.4 吨(含电力+阳极),且以电力排碳为主,电解环节合计排放占比高达 79.4%。在上述全流程中,各环节用电排碳量合计占比可达到 63%,其中电解环节用电排碳量占比就达到 61%(约 9.5 吨二氧化碳)。

图 4: 电解铝碳排放在 2017 年之后高位企稳



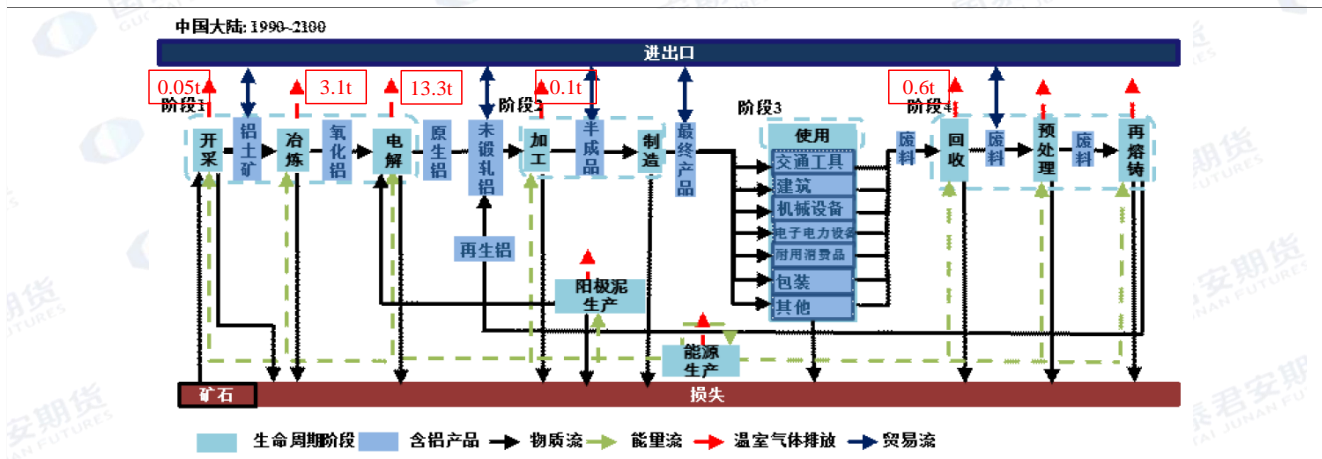
资料来源: 钢联资讯, 安泰科, 国泰君安期货产业服务研究所

图 5: 原铝生产于 2017 年供改之后进入低速增长



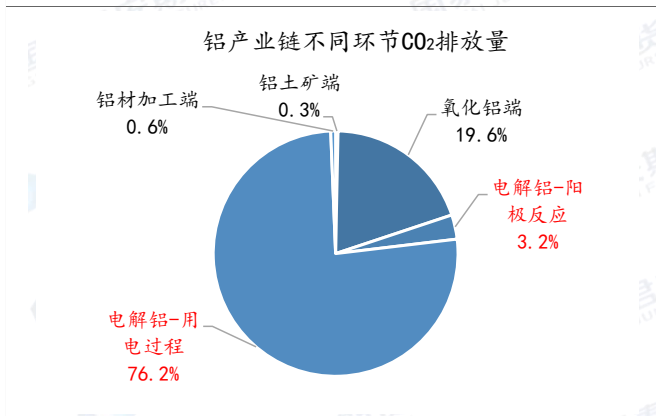
资料来源: 钢联资讯, IAI, 国泰君安期货产业服务研究所

图 6: 在铝的全生命周期流程中, 生产阶段、加工制造阶段以及废料回收阶段均会释放温室气体



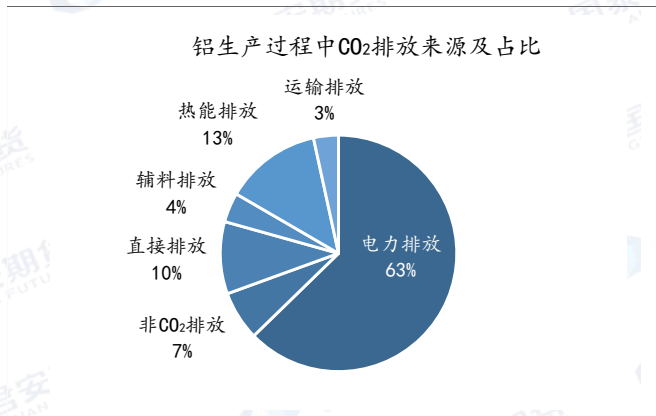
资料来源: 卢浩浩等《中国铝生命周期能耗与碳排放的情景分析及减排对策》, IAI, 国泰君安期货产业服务研究所 (注: 红色数字为各环节排碳量, 数据来源参考 IAI)

图 7: 电解铝冶炼环节 CO2 排放量占比高达 79.4%



资料来源: IAI, 国泰君安期货产业服务研究所

图 8: 全生产流程中用电排碳量占比高达 63%



资料来源: IAI, 国泰君安期货产业服务研究所

中国电解铝行业在电解环节上的用电排碳量要高于全球平均水平，可达到 11.2 吨（按吨铝），因为国内的电力能源严重依赖火电（即煤电，占比可达到 85% 左右），水电占比仅略高于 10%，远远低于全球水电能源占比接近 25% 的水平。在不同电力结构下，电解铝冶炼环节的碳排放量呈现出显著的差异。欧美铝厂的水电占比高达 80% 以上，其吨铝冶炼的电力碳排放量仅在 2-3 吨，远远低于中国的 11.2 吨。这也使得中国吨铝的碳排放总量应该会超过 15 吨（氧化铝焙烧+电解环节电力排碳（水火电加权）+阳极消耗及阳极效应，排碳合计规模约在 14.5 吨，其他环节碳排放还包括非二氧化碳排放、直接二氧化碳排放、运输等）。不过，这还需要考虑到电厂及铝厂的碳减排率，粗略估算吨铝的碳排放在 10 吨以上。

按照国家生态环境部于 2021 年 2 月开始实施的《碳排放权交易管理办法（试行）》，其计划将全国所有主要的温室气体排放者（年排放 2.6 万吨二氧化碳当量以上）都纳入全国统一的碳排放市场。这就意味着，年产量达到 0.26 万吨以上的电解铝厂就要被纳入碳排放市场，这对有火电自备电厂的铝厂而言影响较大，而这部分铝年产能占到国内总产能的比重可达到六成。

图表 9：在全球主流铝生产国中，中国吨铝冶炼的电力碳排放量较高，处于全球中上水平

国家	电解铝产量 万吨	吨铝电耗 kWh/吨	原铝生产的电力结构						吨铝冶炼电力 碳排放(吨)
			水能	煤电	油	天然气	核能	风、太阳能	
非洲	161	14,527	51%	49%	0%	0%	0%	0%	9.2
亚洲（不含中国）	414	14,900	3%	97%	0%	0%	0%	0%	16.6
海湾国家	583	15,126	0%	0%	0%	100%	0%	0%	6.1
中国	3,734	13,531	12%	85%	0%	0%	1%	2%	11.2
北美	398	15,499	84%	14%	0%	1%	1%	0%	2.7
南美	101	15,510	80%	0%	0%	20%	0%	0%	3.8
欧洲（含俄罗斯）	749	15,474	86%	5%	0%	3%	6%	0%	1.9
大洋洲	191	14,501	32%	67%	0%	1%	0%	0%	9.5
未报告部分	200	15,510	0%	100%	0%	0%	0%	0%	17.1
全球	6,530	14,247	25%	62%	0%	10%	1%	1%	9.5

资料来源：IAI，安泰科，国泰君安期货产业服务研究所

3. “碳达峰”下的铝市场共识，是否存在风险？

在当下的铝市场中，已经有越来越多机构对未来中国电解铝火电产能的收缩、全行业成本抬升、能源结构的调整等形成共识。那么有没有一些风险点会冲击到这种共识？基于我们当前的认知来看，在中期的时间范畴内（1-3 年左右）我们基本认可市场目前的这种共识，尽管也存在部分的扰动因素。

首先，要控制排碳总量，电解铝火电产能收缩是最直接和最有效的，所以国内电解铝的电力能源结构势必向水电及其他清洁能源倾斜（短期内还是以水电为主），但整个能源结构的调整难以短期内完成，水电投资和扩张也需要考虑到区域资源禀赋、植被环保、移民安置等诸多问题。目前在中国电解铝产能分布上，除了西南产区（特别是云南）拥有较强的水电供应能力之外，其他产量大省例如山东、内蒙古、新疆及其他西北产区均是火电资源集中的区域。现阶段能耗指标大概率会在各高耗能行业及企业之间做一些分配和平衡，这其实就意味着，电解铝行业的碳排放约束在未来不短的时间内将是常态化的。

其次，要控制排碳强度，单位 GDP 的能耗要下降，如果各地平均承担能耗强度指标，就意味着 GDP 增长越低的地区，能耗也要更低，这对于中西部地区而言，碳减排的压力也会更大，而中国电解铝 70% 以上产能都集中在西北和西南地区。

以上两点，会直接影响到电解铝行业未来的供应格局：总量上，运行产能的天花板有可能比工信部给出的 4547.9 万吨合规产能上限还要低；边际增量上，现有规划中的新投资项目会有更多变数，投产节奏的不确定性进一步增强。而且这种未来的预期已经在照进现实，这也是为什么在今年 2 月底内蒙古能耗双控未能达标导致铝厂减产的事件出来之后，尽管实际影响的量并不多，但是价格还是很给力的原因。因为市场看到在大的预期之下，现实层面也在跟进，这个是比较致命的，类似于 2017 年 6 月份供改在山东铝厂真正落地。而且在目前“碳达峰”、“碳中和”大的政策环境中，市场预期内蒙古情况会扩散到其他产区也是非常合理的。

除了对供应量的影响外,电解铝行业成本重心的抬升也在预期之中,并主要来自电力成本(煤炭价格)、碳排放交易成本、以及工艺革新成本等的抬升。从国内吨铝用火电与水电的排碳对比来看,火电的电力排碳达到11.2吨,而水电的电力排碳几乎为零。假设后期电解铝的火电产能需要购买排碳指标,那么火电产能的成本上升不可避免。理论上,火电相对水电要高出一笔碳排放成本,约等于11.2吨乘以碳排放交易价格(按50元/吨碳测算,就是560元/吨铝),不过这也需要考虑到国家是否给到铝厂一定的免费碳排放配额,最终铝厂实际承担的碳排放成本还是取决于购买的碳排放数量及其价格。

另外,从工艺革新的角度来看,对照海外主流铝企的做法例如俄铝、力拓、美铝、海德鲁等(具体可参见附录),在电解铝冶炼碳减排的过程中均采用了相应的创新技术,用环保型材料来替换电解槽中的传统阳极材料,这部分工艺革新也会带来相应成本的增加。不过,阳极环节的碳排在电解铝生产排碳总量中的占比并不大,边际影响不会太显著,最核心的影响还在于能源结构的调整。

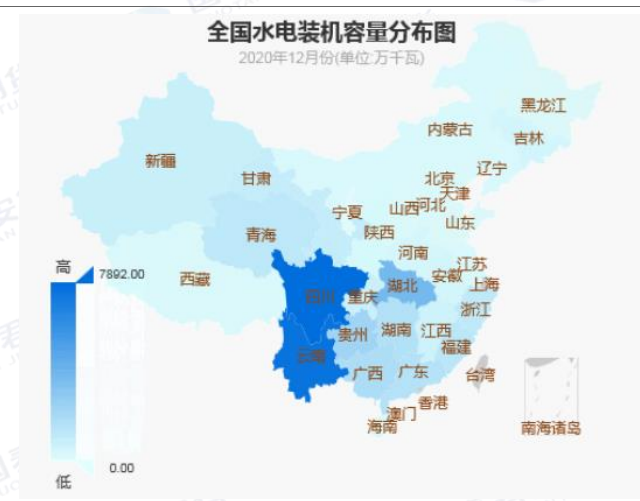
最后,需要特别指出的是,我们对于以上结论的判断基于一个大前提是,国家的“碳达峰”、“碳中和”政策如期推行,同时电力及电解铝行业尚未具备大规模内部回收利用二氧化碳的技术。

图 10: 我国华北、华东等地火电装机较为集中



资料来源:中国电力知库,国泰君安期货产业服务研究所

图 11: 我国西南地区水电装机较为集中



资料来源:中国电力知库,国泰君安期货产业服务研究所

图 12: 海外主流铝企碳排放情况梳理

公司名称	2020年原铝产量(万吨)	电力结构	主要创新工艺	吨铝CO2排放量(吨)
俄铝(Rusal)	375.62	水电(93%)	Eco-Soderberg技术,使用环保材料以代替传统阳极材料	3.3
海德鲁(Hydro)	209.1	可再生能源(70%)、天然气(20%以上)	开发低碳足迹的铝合金产品,包括Hydro CIRCAL和Hydro REDUXA两种类型的低碳铝产品	3.0
美铝(Alcoa)	226.3	可再生能源(73%)、天然气与煤炭(27%)	采用了“ELYSIS”工艺技术,利用惰性阳极以替代碳阳极,减少二氧化碳的排放	6.9
力拓(Rio Tinto)	318.1	水电(50%)、天然气与煤炭(50%)	采用了“ELYSIS”工艺技术,采用惰性材料代替碳阳极,以氧气作为副产品排放	6.8
合计	1129.1	可再生能源(60%以上)	-	5.0

资料来源:各公司财报,国泰君安期货产业服务研究所

4. 政策约束对价格的传导,取决于边际成本产能变动

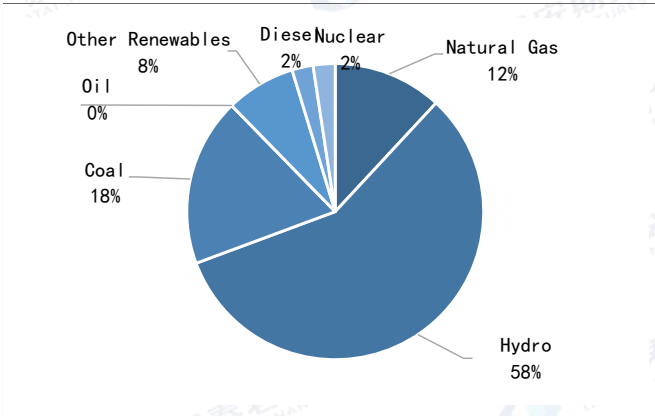
对于沪铝市场而言,显然已经进入政策红利期,政策对于电解铝供应格局以及行业成本的影响,如何传导至铝价本身,这很大程度上要取决于中国电解铝边际成本产能的变动,以及海外产能的补给能力。从当前情况来看,国内电解铝火电产能的成本抬升,将使得这部分产能所处的成本分位数后置,例如内蒙古、山东等区域产能,而这些都是产能大省,这也意味着未来价格一旦跌破这些产区的成本,边际上的产能削

减就非常可观，从而对价格形成支撑。针对供给端的更多影响，我们将在系列报告（二）中做进一步阐述，敬请期待。

附录：

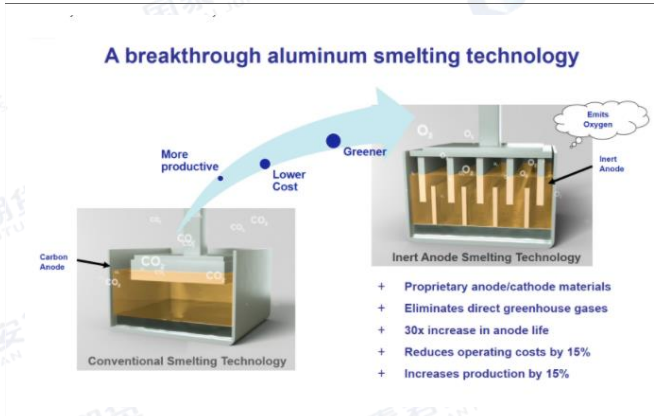
1、美铝情况介绍。美铝成立于 1888 年，是一家历史悠久的“老牌铝厂”，在加拿大、挪威、美国均有冶炼厂分布，其 2020 年全年原铝产量 226 万吨。近几年来，其吨铝二氧化碳排放量维持于 7 吨以下，远远低于世界平均水平。这其中一个原因为美铝多数铝冶炼厂使用水电等清洁能源，而清洁能源在美铝整个能源结构中占比达到 73%；另一个原因则为美铝采用了“ELYSIS”工艺技术，此技术为美铝与力拓合作开发，采用惰性阳极以替代碳阳极，通过该技术能有效降低冶炼过程中的温室气体排放，并以氧气形式进行排放。通过这两种方式，美铝极大地缩减了自身的碳排放量，并进一步降低了生产成本。

图 1：美铝外购电力中，清洁能源占比较高



资料来源：公司财报，国泰君安期货产业服务研究所

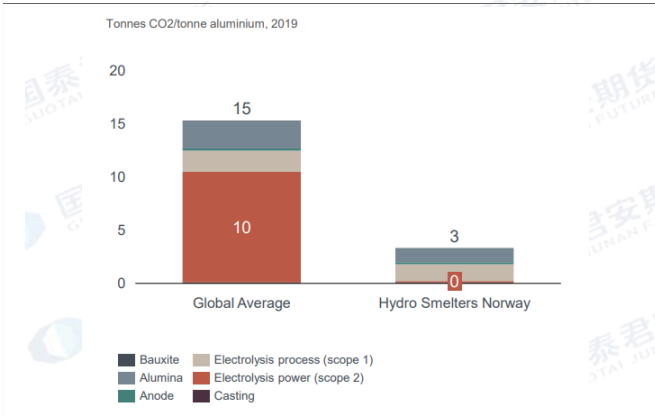
图 2：美铝采用 ELYSIS 工艺，降低温室气体排放



资料来源：美铝官网，国泰君安期货产业服务研究所

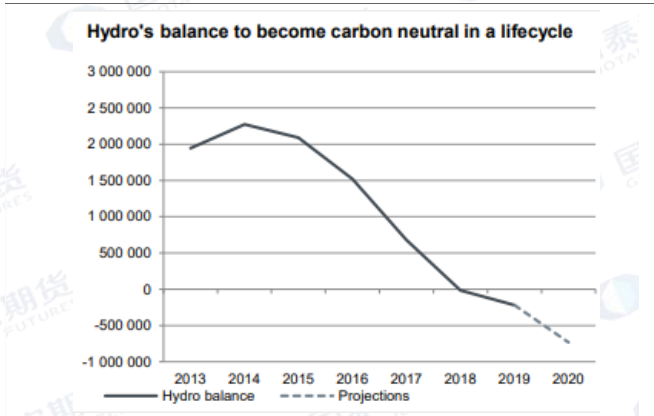
2、海德鲁情况介绍。位于挪威的海德鲁是一家全球领先的“铝一体化”公司，公司业务涵盖铝土矿开采、氧化铝精炼、电解铝冶炼以及铝材加工与再回收等，其 2020 年全年原铝产量 209 万吨，同比增加 3%。海德鲁较早开始关注生产过程中的碳排放问题，并且提出在 2020 年实现铝生命周期的“碳中和”，实现生产过程碳排放量与使用阶段碳节约量的平衡。该举措获得显著成效，海德鲁铝冶炼厂吨铝碳排放量逐年下降，并于 2019 年降至 3 吨。具体来看，海德鲁采取了以下三个措施：首先，生产过程中积极运用可再生能源以减少碳排放，可再生能源占比已达 70%以上。其次，开发低碳足迹的铝合金产品，目前已生产出 Hydro CIRCAL 和 Hydro REDUXA 两种类型的低碳铝产品。最后，增加对于废料的再回收利用以减少冶炼时的碳排放。根据海德鲁自己研发的“气候模型”，其在 2019 年的铝生命周期中就已经实现“碳中和”的目标，共累计“净回收”二氧化碳 21.9 万吨。

图 3：海德鲁铝冶炼厂吨铝碳排放降至 3.0 吨



资料来源：公司财报，国泰君安期货产业服务研究所

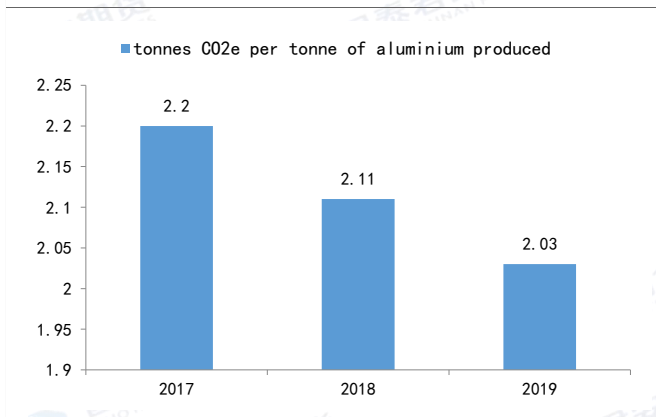
图 4：海德鲁铝生命周期于 2019 年实现“碳中和”



资料来源：海德鲁官网，国泰君安期货产业服务研究所

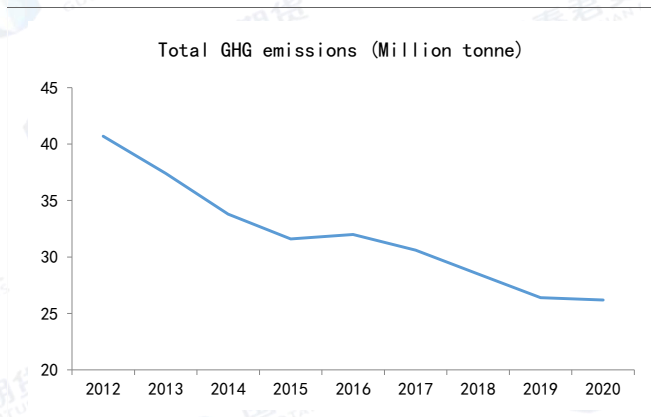
3、俄铝（Rusal）情况介绍。俄铝（Rusal）是全球最大的铝产品巨头之一，也是第一家向市场推出环保铝的公司之一，其 2020 年全年原铝产量达到 375.62 万吨。为了减少碳排放，俄铝使用了现代化的气体处理设施，并应用了其自行研发的 Eco-Soderberg 技术。该技术的关键在于电池使用环保材料以代替传统阳极材料，大大减少了冶炼过程中的碳排放量。此外，俄铝的电力来源中有约 93% 来自于水电等可再生能源，亦有效降低了温室气体的排放。2019 年，公司通过采取措施减少了 32 万吨的二氧化碳排放，其吨铝碳排放量为 3.3 吨。

图 5：俄铝冶炼阶段吨铝碳排放量逐年减少



资料来源：俄铝官网，国泰君安期货产业服务研究所

图 6：力拓温室气体总排放量逐年减少



资料来源：公司财报，国泰君安期货产业服务研究所

4、力拓情况介绍。力拓（Rio Tinto）是全球最大的资源开采和矿产品供应商之一，2020 年原铝产量达 318 万吨。公司与美铝合作开发 ELYSIS 技术，采用惰性材料代替碳阳极，可减少铝土矿和氧化铝加工过程中产生的 CO₂。除此之外，力拓 50% 的业务供电来自于水电等可再生能源，并且还在继续拓宽可再生能源的供电范围。自 2012 年以来，公司碳排放量持续减少，2020 年其吨铝碳排放量达到 6.8 吨。

本公司具有中国证监会核准的期货投资咨询业务资格

分析师声明：作者具有中国期货业协会授予的期货投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于作者的职业理解，本报告清晰准确地反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

免责声明：本报告的信息来源于已公开的资料，本公司对该等信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的期货标的的价格可升可跌，过往表现不应作为日后的表现依据。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本报告中所指的研究服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。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。在任何情况下，本公司、本公司员工或者关联机构不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。投资者务必注意，其据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或者关联机构无关。

市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告作为作出投资决策的唯一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。在决定投资前，如有需要，投资者务必向专业人士咨询并谨慎决策。

本报告版权仅为本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发，需注明出处为“国泰君安期货金融衍生品研究所”，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。