

# 双碳政策对电解铝中长期供应影响解析



走势评级:

铝: 震荡

报告日期:

2021 年 12 月 1 日

孙伟东 高级分析师 (有色金属)

从业资格号: F3035243

投资咨询号: Z0014605

Tel: 8621-63325888-2523

Email: [weidong.sun@orientfutures.com](mailto:weidong.sun@orientfutures.com)

### ★我国双碳序幕拉开, 电力部门减排是重中之重:

2020 年我国承诺将在 2030 年前实现碳排放达峰, 并在 2060 年前实现碳中和, 自此减碳步伐加速。由于中国经济增速仍远高于发达国家, 能源需求尚未达峰, 碳达峰的完成时间紧迫、挑战巨大。

中国碳排放的最大来源是电力行业, 第二大碳排放来源是工业与制造业生产活动, 二者合计贡献了中国 70%-80% 的碳排放。在“十四五”期间, 电力行业部门减碳是重中之重。

2021 年双控与限电造成了电解铝供应端极大的扰动, 运行产能大量减产的同时新增以及复产产能也大规模推迟通电。双控与限电的原因有疫情等部分阶段性影响因素, 但其背后双碳政策的重要推动更不容忽视。

### ★双碳政策在中期将持续限制电解铝供应增长:

电解铝生产过程中其他环节的排放较电力环节的排放可忽略不计, 电解铝行业在国内碳排放体系中可以近似等价于电力行业。根据十四五规划中 2025 年单位国内生产总值二氧化碳排放降低 18% 要求测算得出, 十四五期间国内火电排放的增速理论上应限制在 1.4% 之下, 同时新能源发电增速及占比要进一步提升。限制国内火电发电增速等同于限制电解铝潜在供应增速, 十四五期间双碳政策的持续推进或将在中期限限制电解铝产能的有效释放。

此外, 电解铝对电源可靠性、安全性要求很高, 当新能源发电装机占比提高后, 对电网的整体稳定性将形成不利影响。这对电解铝产能释放形成较大的影响。中性假设下 2022 年供应压力整体不大, 预计在 1% 左右。2025 年之前双碳政策都将抑制电解铝供应增长, 并延缓产能天花板到来的时间, 相当于在中期重设了一个隐形的天花板。预计中长期电解铝供应将继续延续低增速, 铝价受此影响价格中枢有望上移。

### ★风险提示:

双碳政策方向大幅调整。

主力合约行情走势图 (铝)



## 目录

1、碳达峰、碳中和概念及其全球发展历程 .....	5
2、全球碳排放现状及减碳目标 .....	7
3、国内碳减排路线规划.....	10
4、电解铝行业供应步入低增速阶段.....	13
5、双碳政策将显著影响电解铝中长期供应释放.....	19
6、能源结构调整将抑制电解铝供应增长.....	21
7、电解铝供应中长期将维持低增速.....	26
8、风险提示.....	28

## 图表目录

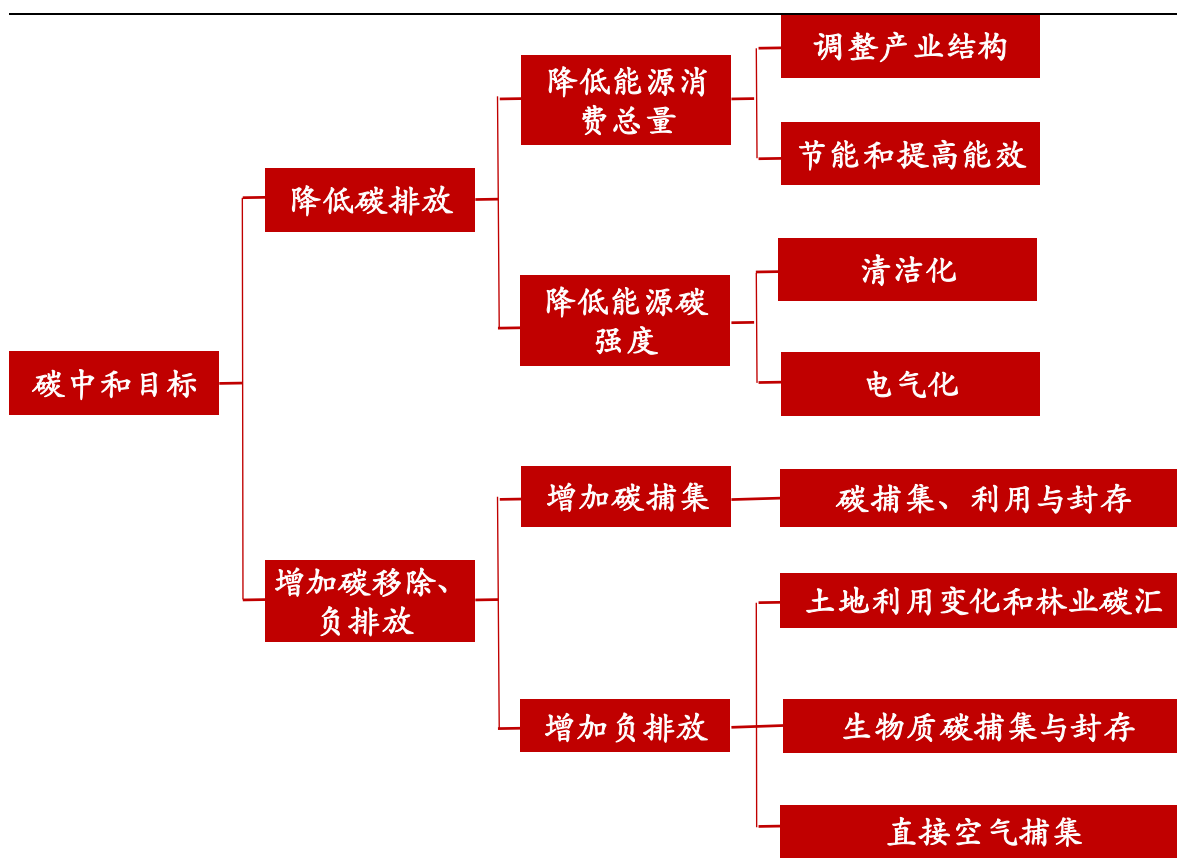
图表 1: 碳中和机理框架 .....	5
图表 2: 全球“碳减排”关键历史进程 .....	6
图表 3: 中国“双碳”政策梳理 .....	7
图表 4: 全球一次能源消耗情况 .....	8
图表 5: 全球主要国家一次能源消耗情况 .....	8
图表 6: 全球 CO <sub>2</sub> 排放情况 .....	8
图表 7: 全球主要国家 CO <sub>2</sub> 排放情况 .....	8
图表 8: 全球重要国家碳达峰及碳中和规划 .....	9
图表 9: 我国实现“碳中和”路径分三阶段实施 .....	11
图表 10: 2020 年我国各行业燃料燃烧二氧化碳排放量占比 .....	11
图表 11: 双碳目标下中国各行业部门减排路径 .....	12
图表 12: 国内电解铝增长主要历经三个阶段 .....	13
图表 13: 国内主要电解铝生产省份产能变化 .....	14
图表 14: 2021 年国内电解铝企业减产情况 .....	14
图表 15: 2021 年国内电解铝企业增产情况 .....	15
图表 16: 2021 年国内电解铝企业复产情况 .....	15
图表 17: 国内电解铝企业成本及利润变动 .....	16
图表 18: 2021 年上半年各地区能耗双控晴雨表 .....	17
图表 19: 2021 年一季度各地区能耗双控晴雨表 .....	17
图表 20: 国内电解铝运行产能变动 .....	18
图表 21: 国内电解铝产量变动 .....	18
图表 22: 2020 年广西、贵州以及云南发电结构 .....	19
图表 23: 昆明地区降水不足 .....	19
图表 24: 电解铝各环节用电量及碳排放数量 .....	20
图表 25: 十四五期间国内发电量增速以及发电结构预测 .....	20
图表 26: 国内各省份新能源发电扶持政策 .....	22
图表 27: 2020 年国内发电结构组成 .....	23
图表 28: 国内各类发电增速 .....	23
图表 29: 水电与风电发电设备利用小时数 .....	23
图表 30: 国内各类型发电增速 .....	24
图表 31: 储能系统在电网中起到调节负荷曲线的作用 .....	24
图表 32: 传统电网和智能电网的不同运行机制 .....	25
图表 33: 电解铝电解过程 .....	25

图表 34：电解铝中期供应增速预测 .....	26
图表 35：乐观情景下国内电解铝供应预计将在 2025 年达到天花板 .....	27
图表 36：三种不同假设下国内电解铝产量增速预测 .....	27

## 1、碳达峰、碳中和概念及其全球发展历程

2020 年 9 月 22 日举行的联合国大会上，习近平主席承诺中国将在 2030 年前实现碳排放达峰，并在 2060 年前实现碳中和。这是全球应对气候变化工作的一项重大进展，显示了中国作为负责任大国承担起全球领导力的决心。中国能够在 2060 年前，甚至有可能在 2050 年实现碳中和，并全面发展成为一个发达经济体。自此中国减碳工作正式进入加速阶段，全球“双碳”概念兴起。

图表 1：碳中和机理框架



资料来源：《中国 2060 年前碳中和研究报告》，东证衍生品研究院

**碳达峰：**是指我国承诺 2030 年前，二氧化碳的排放不再增长，达到峰值之后逐步降低。

**碳中和：**是指企业、团体或个人测算在一定时间内直接或间接产生的温室气体排放总量，然后通过植物造树造林、节能减排等形式，抵消自身产生的二氧化碳排放量，实现二氧化碳“零排放”。

**全球双碳历程：**双碳概念尽管从去年开始大热，但其全球范围内的历史最早可以追溯至

1992 年的《联合国气候变化框架公约》，《公约》要求发达国家限制温室气体排放，同时对发展中国家进行履行义务费用补偿。随后 2007 年《京都议定书》一期承诺在 2012 年到期后如何进一步降低温室气体的排放。2015 年《巴黎协定》对 2020 年后全球应对气候变化的行动作出了统一安排。2020 年中国做出 2030 年碳达峰、2060 年碳中和的承诺。

图表 2：全球“碳减排”关键历史进程

事件	内容
1992 年	《联合国气候变化框架公约》：发达国家作为温室气体的排放大户，采取具体措施限制温室气体的排放，向发展中国家提供资金以支付他们履行公约义务所需费用。
1997 年	《京都议定书》：其目标是将大气中的温室气体含量稳定在一个适当的水平。同时提出三大履约机制：联合履行机制（JI）、排放贸易机制（IET）、清洁发展机制（CDM）。
2007 年	《京都议定书》一期承诺在 2012 年到期后如何进一步降低温室气体排放。通过了“巴厘岛路线图”。致力于 2009 年年底前完成“后京都”时期全球应对气候变化新安排的谈判并签署协议。
2009 年	《哥本哈根协议》明确了各国二氧化碳的排放量问题，“2℃”阈值作为政治共识列入并作为全球减排努力的参考目标。
2012 年	对京都议定书的后续安排达成了政治共识，明确 2013 到 2020 年全球减排总体安排，并且启动了巴黎协定谈判授权。
2015 年	《巴黎协定》对 2020 年后全球应对气候变化的行动作出的统一安排。长期目标将全球平均气温较前工业化时期上升幅度控制在 2℃ 以内，并努力将温度上升幅度限制在 1.5℃ 以内。
2018 年	卡托维兹气候变化大会完成了《巴黎协定》实施细则谈判，制定各缔约方自主贡献导则，设计透明度框架等。
2020 年	中国提出 2030 碳达峰，2060 年碳中和
2020 年	欧洲绿色新政，2030 年较 1990 年力争减排 55% 的中段目标，到 2050 年达到净零排放
2021 年	欧盟排放交易体系进入第四个阶段（2021-2030 年）
2021 年	G20 峰会上二十国领导人首次针对将全球变暖控制在 1.5℃ 水平的重要性达成一致

资料来源：公开资料整理，东证衍生品研究院

**国内双碳历程：**2015 年习总书记在《巴黎气候大会》上提出把生态文明建设作为十三五重要内容。2020 年中国的双碳政策全面提出。2021 年 3 月《政府工作报告》中李克强总理提出落实 2030 年应对气候变化国家自主贡献目标。“十四五时期”单位国内生产总值能耗和二氧化碳排放分别降低 13.5%、18%。北方地区清洁取暖率达到 70%。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。加快建设全国碳排放

权交易市场，完善能源消费双控制度。设立碳减排支持工具，提升生态系统碳汇能力。

图表 3：中国“双碳”政策梳理

事件	内容
2015 年 12 月	《巴黎气候大会》习总书记提出：把生态文明建设作为十三五重要内容。
2020 年 9 月	《第七十五届联合国大会一般性辩论》习近平总书记宣布“中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和。”
2021 年 3 月	2021 年 3 月《政府工作报告》李克强总理：落实 2030 年应对气候变化国家自主贡献目标。“十四五时期”，单位国内生产总值能耗和二氧化碳排放分别降低 13.5%、18%。北方地区清洁取暖率达到 70%。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。
2021 年 4 月	《中美应对气候危机联合声明》中国气候变化事务特使解振华与美国总统气候问题特使约翰·克里，上海会谈双方发表声明如下：中美致力于相互合作并与其他国家一道解决气候危机，按其严峻性、紧迫性所要求加以应对。将全球平均气温上升控制在低于 2℃ 之内，长期目标限制在 1.5℃ 之内。
2021 年 4 月	《领导人气候峰会》国家主席习近平：中国正在制定碳达峰行动计划，中国将严控煤电项目，“十四五”时期严控煤炭消费增长、“十五五”时期逐步减少。加强非二氧化碳温室气体管控，还将启动全国碳市场上线交易。
2021 年 4 月	《2021 年能源工作指导意见》国家能源局：2021 年煤炭占能源消费比重下降到 56% 以下，新增电能替代电量 2000 亿千瓦时左右，电能占终端能源消费比重力争达到 28% 左右；单位国内生产总值能耗降低 3% 左右；非化石能源发电装机力争达到 11 亿千瓦左右。根据统计局，2020 年煤炭消费量占能源消费总量的 56.8%，比上年下降 0.9%。
2021 年 6 月	《“共同行动助力碳达峰碳中和”高层论坛》：碳中和碳达峰目标的提出是以习近平同志为核心的党中央经过深思熟虑作出的重大决策。我国正在制定碳达峰碳中和“1+N”的政策体系，将在十个领域采取加速转型和创新的政策措施和行动。

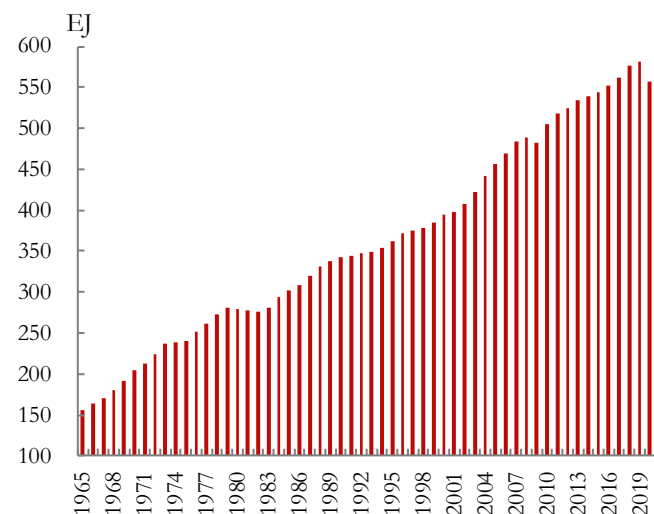
资料来源：公开资料整理，东证衍生品研究院

## 2、全球碳排放现状及减碳目标

全球能源系统中，一次能源是能源消费的最主要来源。根据《BP 世界能源统计年鉴》的统计，2020 年全球的一次能源消费总量为 556.6 艾焦耳，增长率为-4.5%，二氧化碳排放量为 31983.7 百万吨，增长率-6.3%。中国的一次能源消费总量为 145.5 艾焦耳，增长率为 2.1%，占全球一次能源消费量的 26.1%。二氧化碳排放量为 9893.5 百万吨，增长率

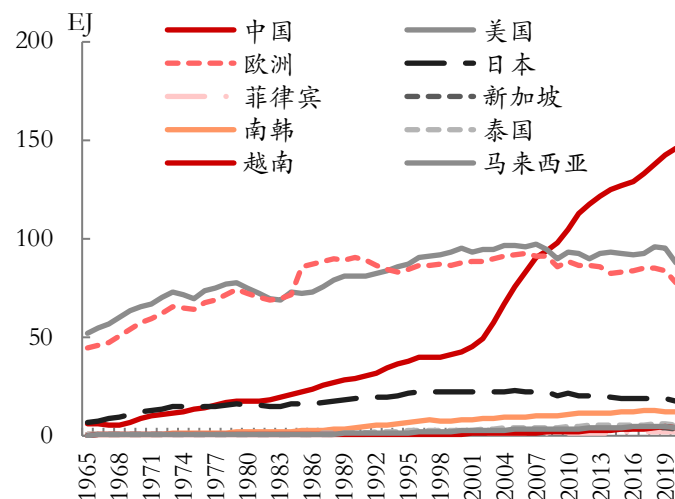
为 0.62%，占全球二氧化碳排放量的 30.9%；美国的一次能源消费总量为 87.8 艾焦耳，增长率为-7.7%，二氧化碳排放量为 4432.3 百万吨，增长率为-11.5%。中国在全球能源消耗与排放中占比最高，能耗与排放增速仍处于高速增长阶段，增速远高于多数发达国家，即便与某些发展中国家做对比，能耗与排放增速也明显较高，这与我国日益提升的综合国力以及国际地位不符，未来中国减排工作压力很大。

图表 4：全球一次能源消耗情况

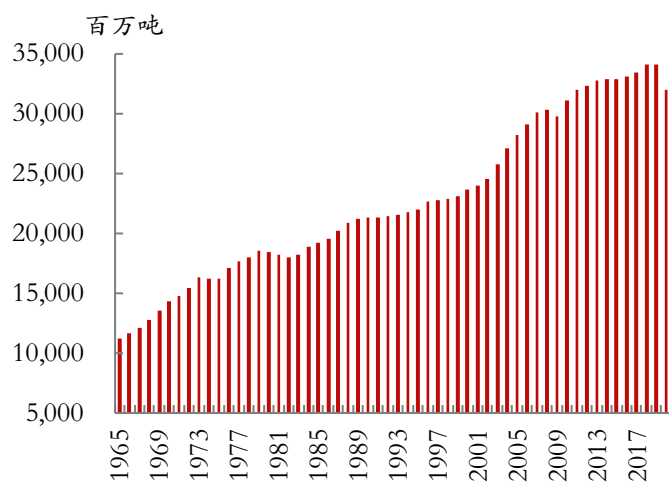


资料来源：BP

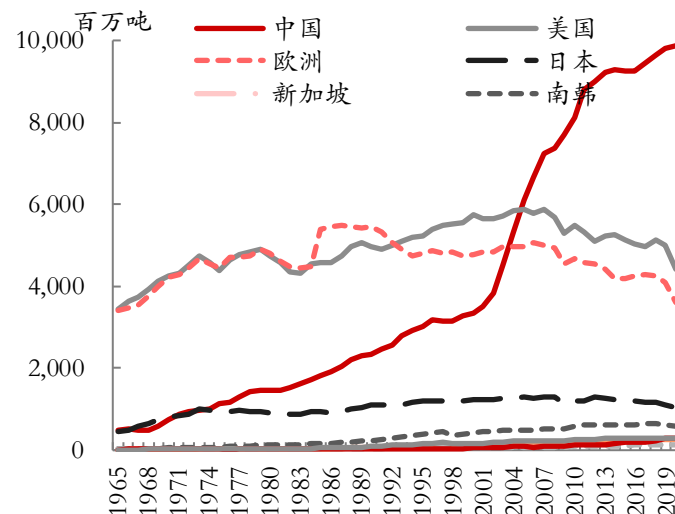
图表 5：全球主要国家一次能源消耗情况



资料来源：BP

图表 6：全球 CO<sub>2</sub> 排放情况


资料来源：BP

图表 7：全球主要国家 CO<sub>2</sub> 排放情况


资料来源：BP

英国、德国、美国和日本分别在 20 世纪 70 年代初、20 世纪 70 年代末、2007 年与 2013 年实现碳达峰，目前欧洲、美国和日本的碳排放量均较峰值有明显的下降。我国碳排放与其他各国家相比尚处于碳达峰目标的不同阶段。相较于美欧等发达国家，中国所宣布的碳中和实现时点要晚 10 年为 2060 年，但欧美发达国家从碳排放达峰到承诺的碳中和之间，所用时间比中国长（多在 40-60 年之间），而中国从碳达峰到碳中和之间只有三十年的时间，因此任务会更加紧迫，也会面临着更大挑战。此外，需要注意的是中国经济增速仍将远高于发达国家，这意味着能源需求尚未达峰，这也为碳达峰的完成提出了更高的挑战。

图表 8：全球重要国家碳达峰及碳中和规划

国家	碳达峰时间	碳中和时间	承诺性质	内容
德国	1990 年及以前已实现	2045	法律规定	德国第一部主要气候法于 2019 年 12 月生效，要求德国将在 2050 年前“追求”温室气体中和。
法国	1991	2050	法律规定	法国国民议会于 2019 年 6 月 27 日投票将净零目标纳入法律。
英国	1991	2050	法律规定	英国在 2008 年已经通过了一项减排框架法。议会于 2019 年 6 月 27 日通过了修正案。
加拿大	2007	2050	政策宣示	特鲁多总理于 2019 年 10 月连任，其政纲是以气候行动为中心的，承诺净零排放目标，并制定具有法律约束力的五年一次的碳预算。
美国	2007	2045-2050	行政命令	前加利福尼亚州长杰里·布朗在 2018 年 9 月签署了碳中和令，该州几乎同时通过了一项法律，在 2045 年前实现电力 100% 可再生，但其他行业的绿色环保政策还不够成熟。
日本	2013	2050	政策宣示	日本政府于 2019 年 6 月在主办 20 国集团领导人峰会之前批准了一项气候战略，主要研究碳的捕获、利用和储存，以及作为清洁能源来源的氢的开发。
韩国	2019	2050	政策宣示	绿色新政提出在 2050 年前使经济脱碳，并结束煤炭融资。

中国	2030	2060	政策宣示	中国在2020年9月22日向联合国大会宣布，努力在2060年实现碳中和，并采取“更有力的政策和措施”，在2030年之前达到排放峰值。
新加坡	2030	“在本世纪后半叶尽早实现”	提交联合国	新加坡也避免承诺明确的脱碳日期，但将其作为2020年3月提交联合国的长期战略的最终目标。到2040年，内燃机车将逐步淘汰，取而代之的是电动汽车。
欧盟	2050年前	2050	提交联合国	根据2019年12月公布的“绿色协议”，欧盟委员会正在努力实现整个欧盟2050年净零排放目标。
南非	2050年前	2050	政策宣示	南非政府于2020年9月公布了低排放发展战略（LEDs），概述了到2050年成为净零经济体的目标。
印度	未实现	2050	-	议员提交法案2047或2050实现净零排放。

资料来源：北极星大气网，东证衍生品研究院

### 3、国内碳减排路线规划

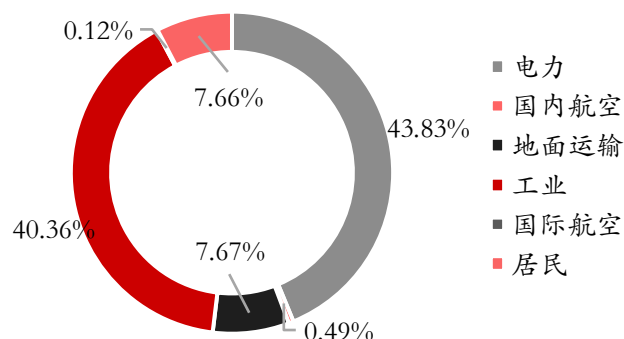
根据全球能源互联网发展合作组织的研究，中国碳中和目标的完成主要需经历三个阶段。第一个阶段是尽早达峰，该阶段以化石能源总量控制为核心，**争取实现2028年左右全社会碳达峰**，峰值控制在109亿吨左右，能源活动峰值为102亿吨左右。2030年碳强度相比2005年下降70%，提前完成及超额兑现自主减排承诺。第二个阶段是快速减排阶段，**2050年前电力系统实现近零排放**。2050年全社会碳排放降至13.8亿吨，比碳排放峰值下降约90%，人均碳排放降至1.0吨。第三阶段是全面中和阶段，以脱碳和碳捕集、增加林业碳汇为重点，能源和电力生产进入负碳阶段，**到2055年左右实现全社会碳中和**。2060年通过保持适度规模负排放，控制和减少我国累积碳排放量。

图表 9：我国实现“碳中和”路径分三阶段实施

阶段	内容
尽早达峰阶段 (2021-2030)	以化石能源总量控制为核心，实现 2028 年左右全社会碳达峰，峰值控制在 109 亿吨左右，能源活动峰值为 102 亿吨左右。2030 年碳强度相比 2005 年下降 70%，提前完成及超额兑现自主减排承诺。
快速减排阶段 (2030-2050)	以全面建成中国能源互联网为关键，2050 年前电力系统实现近零排放。2050 年全社会碳排放降至 13.8 亿吨，相比碳排放峰值下降约 90%，人均碳排放将至 1.0 吨。
全面中和阶段 (2050-2060)	以深度脱碳和碳捕集、增加林业碳汇为重点，能源和电力生产进入负碳阶段，2055 年左右实现全社会碳中和。2060 年通过保持适度规模负排放，控制和减少我国累积碳排放量。

资料来源：全球能源互联网发展合作组织

图表 10：2020 年我国各行业燃料燃烧二氧化碳排放量占比



资料来源：Carbon Monitor

中国碳排放的最大来源是电力行业，以火电为主的电力部门目前约占社会总排放量的 40%。第二大碳排放来源是工业与制造业生产活动，其与电力部门合计贡献了中国 70%-80% 的碳排放。因此中国在“十四五”期间，重点部署了电力行业与工业与制造业的减碳路径。

电力部门具体要求是在发电侧提高光伏、风电等清洁能源装机量，在输电侧构建智能电网与能源互联网，加快清洁能源同步并网，在用电侧加快工业用电取代煤油气，提升清洁能源消费。

工业与制造业生产活动方面，“十四五”前期钢铁、建材、石油化工等重点排放行业需调整产业结构、完成绿色低碳创新技术、碳排放交易等。尤为关键的是持续优化能源结构，显著提升了可再生清洁能源在发电总量中所占的比重。

图表 11：双碳目标下中国各行业部门减排路径

行业	排放占比	基准情形下的主要减排路径	
电力部门	40%-45%	发电部门	在发电侧提高光伏、风电等清洁能源装机量。
		电网输送	在输电侧构建智能电网与能源互联网，加快清洁能源同步并网。
		用电部门	在用电侧加快工业用电取代煤油气，提升清洁能源消费。
工业与制造业	25%-35%	设备升级	开展具备低碳高效特征的生产设备升级置换。
		生产加工	提高生产过程中电能消费占比，开发绿色工业园区以加强绿色产业链供应链联系。
		金属冶炼	以钢铁为主，去产能以实现粗钢产量达峰，推广电炉冶炼设备，推广氢能冶炼技术。
		石油化工	行业联合开展石油产品上下游产业链低碳化，同步推广碳捕集、利用与封存项目。
交通运输	7%-9%	公共交通	达峰前各市提升城镇公共汽电车覆盖率至 90%-95%。
		家用车	提升新能源乘用车市场份额，创新电池技术降低平均耗电，重新优化城市新能源充电桩布局。
		物流运输	新能源运输车逐步替代燃油运输，提高快递业绿色循环包装覆盖率。
建筑业与建筑部门	10%-15%	建筑耗材	完善绿色建材标准与分类，建立标识管理系统。
		建筑建造	确保达峰前新增绿色建筑面积占比达 70%-90%，有序推进符合年限的存量建筑开展低碳改造。
		建筑使用	推广光伏设备在商用建筑中的应用，引入建筑节能低碳循环系统。
农业	3%-7%	农业生产	降低化肥施用，提升土壤固碳水平，提高清洁能源农业机械装机量，发展新型绿色农业生产合作社。
		林业碳汇	确保 2030 年达峰前森林蓄积量年均增长 1 亿立方米以上，持续开展经营型碳汇和造林型碳汇。

资料来源：中国人民大学重阳金融研究院，东证衍生品研究院

#### 4、电解铝行业供应步入低增速阶段

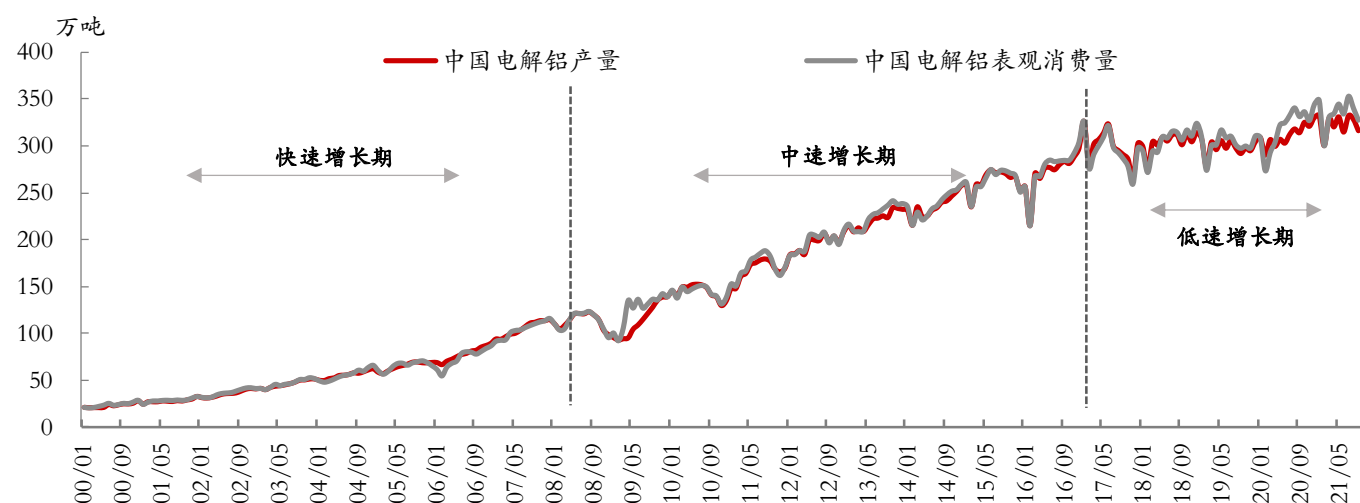
纵观 2000 年以来中国的电解铝供应增长，主要可以分为三个阶段。

**第一阶段（2000-2008 年）**，该阶段为电解铝高速增长阶段，电解铝供给年复合增速高达 21.9%。2001 年中国加入世贸组织后，随着国家对外开放度提升，国内工业快速发展。电解铝行业在此期间也快速发展。随着技术瓶颈的突破，国内电解铝产量在此期间迅速增加。由于当时政府还没有对原铝的出口加征高的关税，因此在此期间原铝曾大量出口。中国电解铝表观消费增速同样强劲，地产和汽车板块均出现快速增长。

**第二阶段（2009-2016 年）**，该阶段为电解铝中速增长阶段，电解铝供给年复合增速下降至 11.6%，但仍为较高水平。这段时期，民营企业在新疆、山东等地凭借自备电厂的优势显著降低成本，从而加速扩张。在此期间消费端得益于巨大的财政刺激，也有不错的表现，但供给侧产能的恶性扩张造成行业严重的产能过剩，行业平均利润长期维持低位。

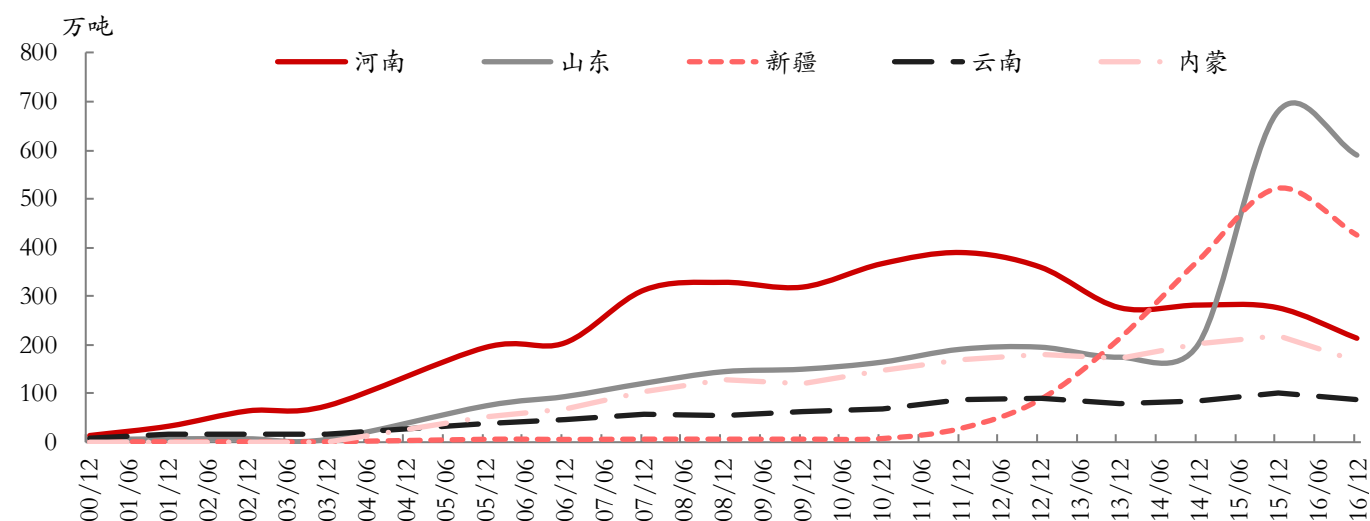
**第三阶段（2017 年至今）**，2017 年开始中国电解铝供应进入低速增长阶段。标志性事件是 2017 年的供给侧改革。电解铝供给侧改革直接查处了大量违规产能，同时对合规电解铝产能天花板做出明确规定为 4450 万吨。供给侧改革施行的原因是政府考虑到电解铝是高能耗产业因此决定对违规产能进行整治，同时对总产能进行限制。这与 2021 年双碳政策对电解铝供给的调控思路总体上是一致的。

图表 12：国内电解铝增长主要历经三个阶段



资料来源：IAI，我的有色网，东证衍生品研究院

图表 13: 国内主要电解铝生产省份产能变化



资料来源: 国家统计局, 东证衍生品研究院

图表 14: 2021 年国内电解铝企业减产情况

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月E	12月E	年内累计
山东	6												6
内蒙			27.9		9.6	3		5	2			59	107
广西								19.9	13.5	4.5			38
云南					98.5		2	20.5	35.5				157
贵州				1		10	0.3			16.7	18.7		47
河南							38.6				8.4		47
新疆									7				7
青海										0.7			1
山西										5.5	1.3		7
辽宁									2				2
合计	6	0	27.9	1	108.1	13	40.9	45.4	60	27.4	28.4	59	417.1

资料来源: 爱择咨询, 东证衍生品研究院 (备注: 单位万吨)

图表 15: 2021 年国内电解铝企业增产情况

省份	企业	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	年内累计
云南	云南神火	15	10						25
云南	云南起亚		7						7
云南	云南海鑫								0
云南	云南溢鑫								0
云南	宏泰新型材料		6	10	4				20
四川	广元中孚								0
内蒙	白音华铝业								0
贵州	元豪铝业								0
贵州	兴仁登高							2	2
广西	百矿德宝				2	5			7
广西	百矿田林				1	2.5	9		12.5
广西	百矿隆林								0
总计 (万吨)		15	23	10	7	7.5	9	2	73.5

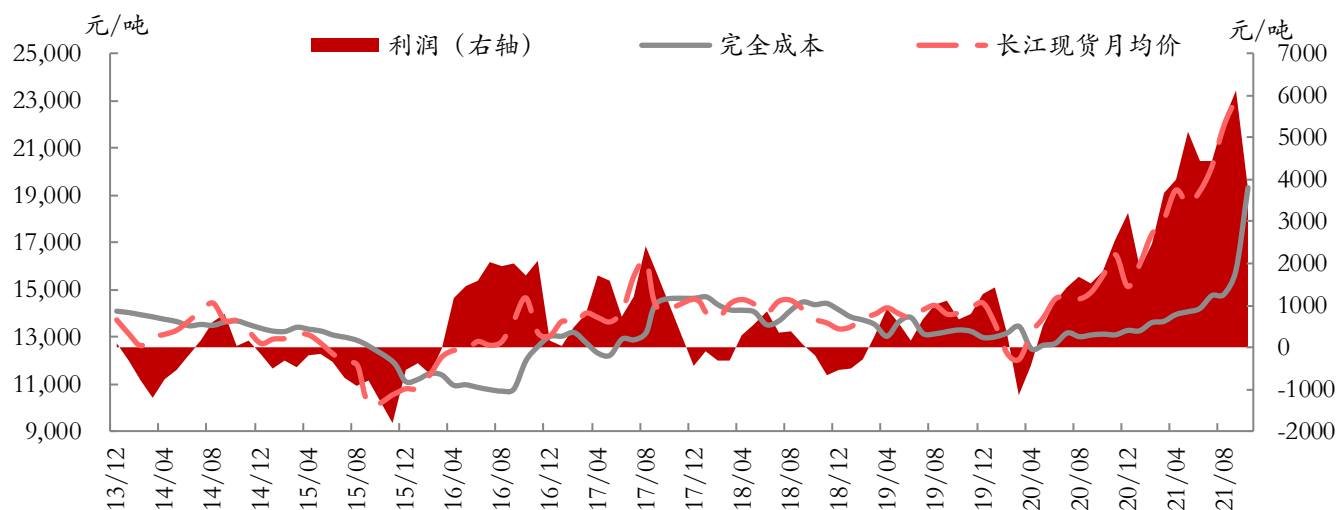
资料来源: 爱择咨询, 东证衍生品研究院 (备注: 单位万吨)

图表 16: 2021 年国内电解铝企业复产情况

省份	企业	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	年内累计
广西	来宾银海	1.9										1.9
广西	翔吉有色						3.5					3.5
甘肃	中瑞铝业					4	3					7
山西	兆丰铝业							0.5	3.5	2	0.5	6.5
山西	渔港龙泉				6							6
河南	焦作万方							6	9	11.5		26.5
河南	朔州能源					3.1						3.1
河南	陕县恒康					3.5	8.5	4	1.5	6.5		24
云南	云铝股份						3.5			0.5		4
云南	云南起亚											0
云南	宏泰新型材料											0
云南	云南神火											0
青海	青海海源绿能							0.5	5.5	6		12
贵州	黄果树铝业						3	2	1			6
总计 (万吨)		1.9	0	0	6	10.6	21.5	7	17.5	24	12	100.5

资料来源: 爱择咨询, 东证衍生品研究院 (备注: 单位万吨)

图表 17：国内电解铝企业成本及利润变动



资料来源：SMM，爱泽咨询，东证衍生品研究院

今年电解铝行业利润显著修复，单月平均利润一度高达 6000 元/吨。在暴利的驱动下，按照过去的经验电解铝产能将大量释放。但今年国内供应的增速远低于市场预期。根据我们的测算，2021 年国内电解铝产量增速约 3.5% 左右。年初以来国内电解铝新投产产能 73.5 万吨，主要集中在上半年，下半年几乎没有新产能释放。与过去几轮电解铝产能释放周期不同，今年电解铝复产产能投产数量（100.5 万吨）高于新投产产能（73.5 万吨）。值得注意的是新投产产能多集中于过去成本较低的区域，复产产能却都是过去的高成本省份，这反映了成本并非本轮电解铝供应释放的主要影响因素。另外今年电解铝的减产产能数量巨大，全年累计预计将到达 417 万吨。自从二季度电解铝行业运行产能持续降低，同时涉及减产的省份也逐步扩大。

图表 18: 2021 年上半年各地区能耗双控晴雨表

地区	能耗强度降低进度 目标预警等级	能耗消费总量控制 目标预警等级
青海	●	●
宁夏	●	●
广西	●	●
广东	●	●
福建	●	●
新疆	●	●
云南	●	●
陕西	●	●
江苏	●	●
浙江	●	●
河南	●	●
甘肃	●	●
四川	●	●
安徽	●	●
贵州	●	●
山西	●	●
黑龙江	●	●
辽宁	●	●
江西	●	●
上海	●	●
重庆	●	●
北京	●	●
天津	●	●
湖南	●	●
山东	●	●
吉林	●	●
海南	●	●
湖北	●	●
河北	●	●
内蒙古	●	●

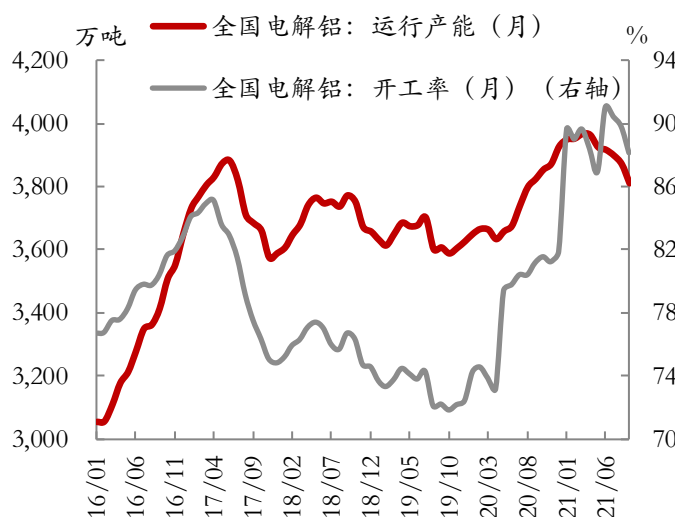
资料来源: 国家发改委, \*注: 红色为一级预警, 表示形势十分严峻; 橙色为二级预警, 表示形势比较严峻; 绿色为三级预警, 表示进展总体顺利

图表 19: 2021 年一季度各地区能耗双控晴雨表

地区	能耗强度降低进度 目标预警等级	能耗消费总量控制 目标预警等级
北京	●	●
天津	●	●
河北	●	●
山西	●	●
内蒙古	●	●
辽宁	●	●
吉林	●	●
黑龙江	●	●
上海	●	●
江苏	●	●
浙江	●	●
安徽	●	●
福建	●	●
江西	●	●
山东	●	●
河南	●	●
湖北	●	●
湖南	●	●
广东	●	●
广西	●	●
海南	●	●
重庆	●	●
四川	●	●
贵州	●	●
云南	●	●
陕西	●	●
甘肃	●	●
青海	●	●
宁夏	●	●
新疆	●	●

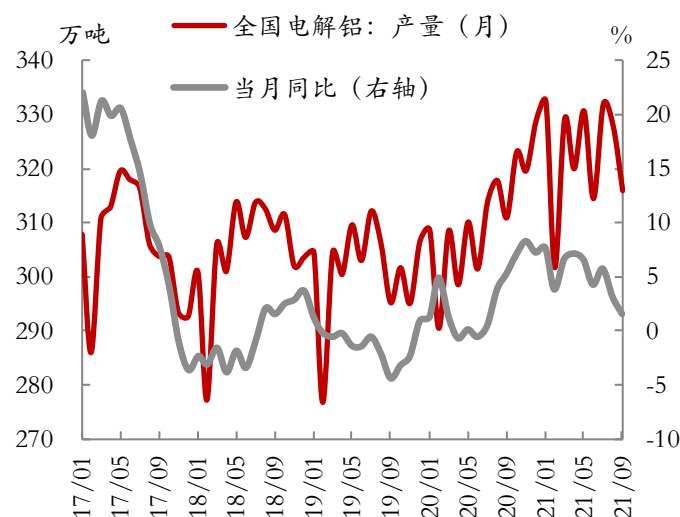
资料来源: 国家发改委

图表 20: 国内电解铝运行产能变动



资料来源: 我的有色网

图表 21: 国内电解铝产量变动



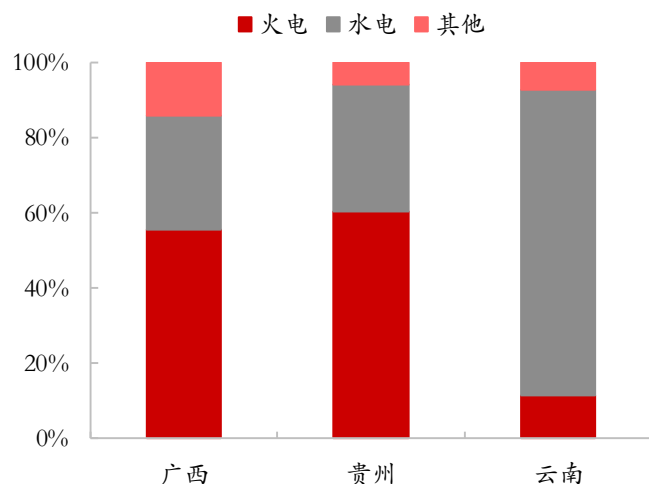
资料来源: 我的有色网

今年影响国内电解铝供应增长的因素主要有两点，其一是双控，其二是限电。

**双控:** 双控政策最早于年初便开始对电解铝供应形成影响，内蒙由于去年的双控没有达标，因此一、二季度开始压减产能。随后双控影响扩散至全国。国家发展改革委在8月份例行新闻发布会表示，“近日发改委印发《2021年上半年各地区能耗双控目标完成情况晴雨表》，从能耗强度降低情况看，今年上半年，青海、宁夏、广西、广东、福建、新疆、云南、陕西、江苏9个省（区）能耗强度同比不降反升，10个省份能耗强度降低率未达到进度要求，全国节能形势十分严峻。文件要求，能耗强度不降反升的9省（区），对所辖能耗强度不降反升的地市州，今年暂停国家规划布局的重大项目以外的“两高”项目节能审查，并督促各地采取有力措施，确保完成全年能耗双控目标特别是能耗强度降低目标任务。”

《2021年上半年各地区能耗双控完成情况晴雨表》中，能耗强度降低进度目标一级预警的省份中青海、宁夏、广西、福建、新疆、云南以及陕西这7个省份是电解铝主要生产区域，目前各省运行产能占全国总运行产能比例分别为6.6%、3.0%、6.4%、0.2%、16.4%、7.8%、2.4%，合计1667.9万吨，占比42.6%。文件公布后，多数一级预警省份对电解铝企业做出减产要求，尽管减产幅度不及预期，但涉及数量总体较大。

图表 22: 2020 年广西、贵州以及云南发电结构



资料来源: 国家统计局, 东证衍生品研究院

图表 23: 昆明地区降水不足



资料来源: Wind, 东证衍生品研究院

**限电:** 今年由于国内电力供应不足, 造成了电解铝供应的大量压减, 主要涉及的省份是云南、广西和贵州。这三个省份均由南方电网负责输电。三省电力供应来源主要以火电和水电为主。其中广西、贵州的水电占比为 30% 左右, 而云南则高达 81%。今年由于火电电煤供应不足、水电降水不及预期, 又承担了较重的西电东送任务, 这造成了三省电力供应增速受限。同时需求端各省用电持续高增长, 供需错配造成了三省供电紧张的局面。限电造成了电解铝运行产能的大量压减, 同时由于这几个省份也是国内电解铝新增产能的主要区域, 因此也大大延缓了新增产能的投放进度。

双控与限电造成了今年电解铝供应端极大的扰动, 运行产能大量减产同时新增以及复产产能也大规模推迟通电。双控与限电的原因, 有疫情等部分阶段性影响因素, 但其背后双碳政策的重要推动不容忽视, 双碳或将承接供给侧改革对未来相当长一段时间的电解铝供应造成重要影响。

## 5、双碳政策将显著影响电解铝中长期供应释放

双控和限电对 2021 年电解铝供应造成显著的影响, 其本质上是“碳中和、碳达峰”的作用结果。双碳政策也将在未来相当长一段时间内继续影响电解铝供应。电力行业目前是中国碳排放的最大来源, 因此后续针对电力行业的减碳也将是重中之重。电解铝是高能耗行业, 生产 1 吨电解铝要消耗约 13500 度电, 使用火电生产 1 吨电解铝总计二氧化碳排放约 13 吨, 如果采用水电等新能源发电则会将二氧化碳排放显著降低至 1.8 万吨。目前国内电解铝生产主要以火电为主, 电解铝生产过程中其他环节的排放较电力环节的排放可忽略不计, 因此电解铝行业在国内碳排放体系中可以近似等价于电力行业。

2021 年 3 月《政府工作报告》中，李克强总理提出落实 2030 年应对气候变化国家自主贡献目标。要求“十四五时期”，单位国内生产总值能耗和二氧化碳排放分别降低 13.5%、18%。下面我们根据报告中 2025 年单位国内生产总值二氧化碳排放降低 18% 要求，来粗略预测未来火电发电量增速、新能源发电量增速、以及发电结构比例。

图表 24：电解铝各环节用电量及碳排放数量

环节	排放过程	耗电	火电生产 1 吨电解铝		水电生产 1 吨电解铝
			火电耗煤	排放 CO <sub>2</sub>	排放 CO <sub>2</sub>
		kWh/t 铝	t 标煤/t 铝	tCO <sub>2</sub> /t 铝	tCO <sub>2</sub> /t 铝
电力环节排放	生产 1 吨电解铝	13500	4.32	11.2	0
电解环节	电解环节阳极消耗	-	-	1.4	1.4
	阳极效应	-	-	0.4	0.4
电解铝生产排放合计		-	-	13	1.8

资料来源：安泰科，东证衍生品研究院

图表 25：十四五期间国内发电量增速以及发电结构预测

	2020	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
总发电量	7.28	7.60	7.93	8.28	8.65	9.03
发电量增速	3.8%	4.4%	4.4%	4.4%	4.4%	4.4%
全社会 CO <sub>2</sub> 排放	98.9	100.3	101.7	103.1	104.6	106.0
火电发电量	5.28	5.35	5.43	5.50	5.58	5.66
火电发电量增速	2.2%	1.4%	1.4%	1.4%	1.4%	1.4%
新能源发电量	2	2.25	2.51	2.78	3.07	3.37
新能源发电量增速	8.7%	12.3%	11.6%	10.9%	10.4%	9.9%
火电发电量占比	72.5%	70.4%	68.4%	66.4%	64.5%	62.7%
新能源发电量占比	27.5%	29.6%	31.6%	33.6%	35.5%	37.3%

资料来源：国家统计局，中国能源报，全球能源互联网发展合作组织，BP，东证衍生品研究院（备注，发电量单位：万亿千瓦时，排放单位：亿吨二氧化碳）

根据 BP 的数据，2020 年中国 CO<sub>2</sub> 排放量为 98.9 亿吨，2020 年中国 GDP 为 101.6 万亿元。则 2020 年中国单位 GDP CO<sub>2</sub> 排放量为 0.09738kgCO<sub>2</sub>/元。如果达到 2025 年单位国内生产总值二氧化碳排放降低 18% 要求，则 2025 年中国单位 GDP CO<sub>2</sub> 排放量为 0.0799kgCO<sub>2</sub>/元。参考全球能源互联网发展合作组织的预测“十四五”期间我国经济年均增速中性假设下为 5.5%，则预计 2025 年 GDP 为 132.8 万亿元，2025 年中国全社会 CO<sub>2</sub> 排放 106.0 亿吨 CO<sub>2</sub>。即得 2021-2025 年中国 CO<sub>2</sub> 排放量的平均增速为 1.4%。由于电力部门承担了最重的减排任务，因此 2021-2025 电力行业排放增速理论上应限制在 1.4% 之下。水电等绿电的排放可以近似为 0，所以对于十四五期间国内火电排放的增速

也应限制在 1.4% 之下。考虑到十四五期间，我国经济增速 5.5% 的前提假设，根据全球能源互联网发展合作组织的预测，2021-2025 年总发电量增速要达到 4.4%，因此在火电发电量增速受限的背景下，绿电的增长需要维持较高增速，即绿电发电量占比也要逐步增加。

目前国内电解铝生产仍主要以火电为主，水电比例仅占到 16.3%。限制国内火电发电增速等同于限制电解铝潜在供应增速，因此十四五期间双碳政策的持续推进或将在中期限制电解铝产能的有效释放。而新能源的比例的提升，能够部分弥补国内火电的不足，但其稳定性不足的缺点也会对电解铝企业的供应稳定造成一定影响。

## 6、能源结构调整将抑制电解铝供应增长

目前国内发电以火力发电为主占 72.5%，绿电（风力、水力以及光伏）占比 23.9%。2020 年之前国内火电发电增速总体持续走低，至 2020 年已经降低至 2.2%，但疫情后随着国内制造业出口的大幅度增加，总用电量增速大幅上行，这也带动了国内火电产量增速大幅超出预期，2021 年 1-9 月国内火电发电量累计增速为 12.9%。过去几年国内绿电产量保持较快增速，尤其光伏和风电增速维持在两位数以上，由于水电体量较大，发电量增速较低，受此拖累过去几年绿电总发电量增速维持在 8% 左右。上一章提到，根据双碳政策十四五规划要求，国内未来五年内，火电发电量增速理论上需控制在 2% 以下，同时绿电增速需提高至 10% 以上。因此国内发电结构转变节奏将会加速。

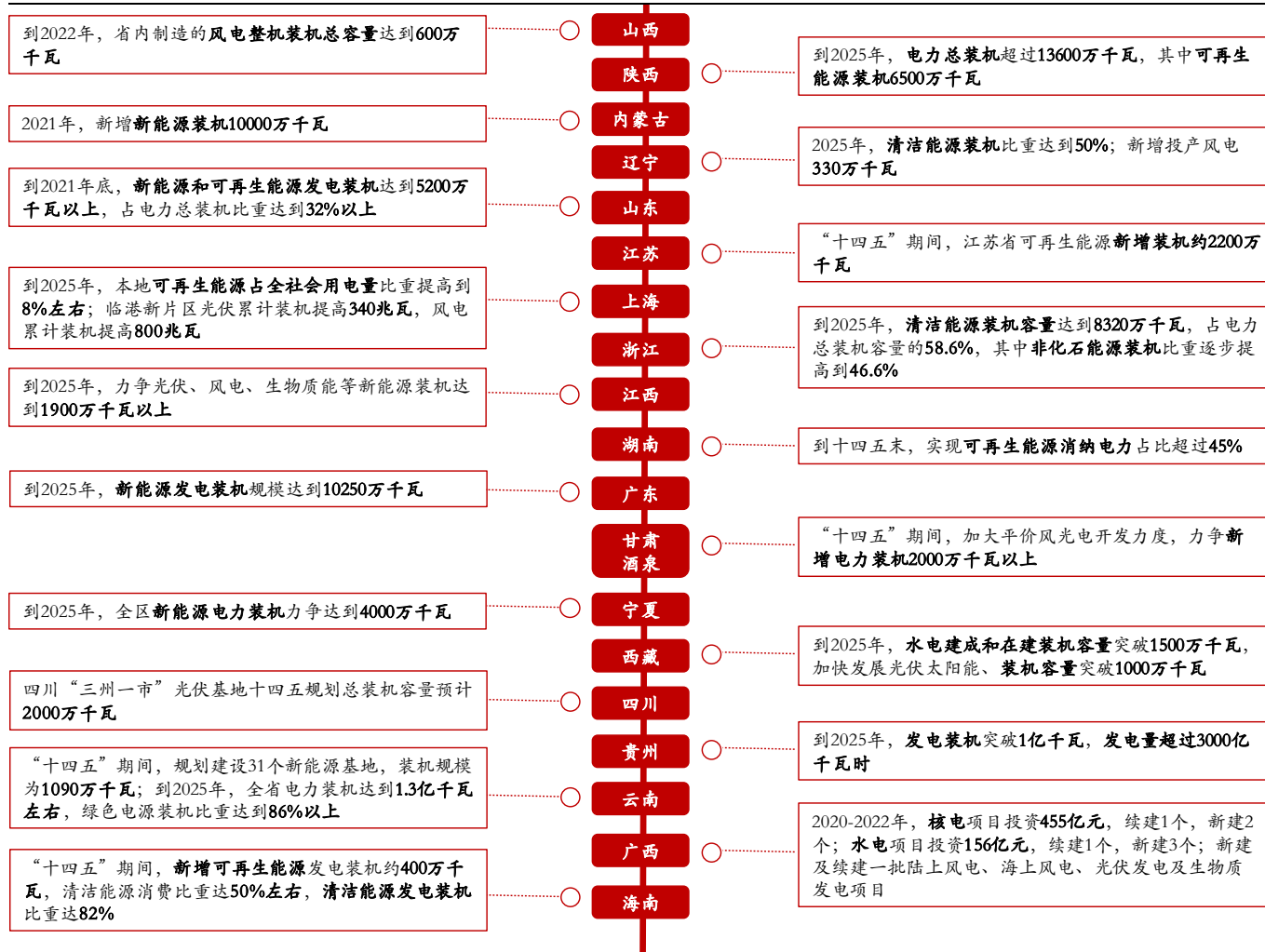
2020 年国内水电、风电以及光伏新增装机容量较 2019 年明显加快，分别增加 1212、7238 以及 4875 万千瓦。2021 年随着双碳相关政策加速提出，国内各个省份均出台了力度较大的绿电支持政策。绿电装机容量增速明显加快，仅 1-9 月的水电、风电以及光伏装机量已经超过去年全年水平，总计 14657 万千瓦，同比去年增 10.0%。但 1-9 月的水电、风电以及光伏发电量仅比去年增 7%。可见光伏实际发电量与装机量并不匹配。由于绿电本身的特性，在未来能源结构调整过程中可能出现如下问题。

首先，绿电机组可用小时数受天气影响大。2021 年 1-9 月国内水电发电设备可利用小时数同比降 3.5%，风电可利用小时数同比增 5.9%。从往年经验来看，水电和风电发电设备平均利用小时数不同年份之间差别较大，比如今年云南地区二季度汛期降水低于往年同期，造成当地水电供应不足，从而影响了工业用电，电解铝企业大量停产。近几年全球极端天气频发，对绿电供电形成调整，尤其当绿电比例持续上升后，受到恶劣天气影响的影响更大。

其次，风电和光伏发电稳定性不足。目前国内水电站的建设趋于饱和，同时水电对环境的影响也有一定争议，未来能够新建的水电项目有限。核电受限于安全性，也不适合大规模发展，生物能、地热能以及潮汐能等总发电量较低，后续实现我国发电结构调整的合理路径只能是大规模发展光伏和光能。云南电解铝产业的发展已经证明水电能够作为供电主体为电解铝企业使用，但光伏和风能够并网为电解铝企业使用的比例从目前的情况看仍然较低，主要是由于发电不稳定。国内光伏发电时间占每年的五分之一至六分之一，风能约占到四分之一到五分之一。同时因为风能和太阳能是没有办法预测的，

因此这种非稳定电源占比超过一定比例就会使电网不稳定，有大面积停电的风险。

图表 26：国内各省份新能源发电扶持政策



资料来源：公开资料整理，东证衍生品研究院

解决绿电发电不稳定的问题主要需要从储能和智能电网两方面着手。

**储能系统调配**，即要削峰填谷，将一天当中不同时段、不同季节的高发电量进行电量存储，然后在低发电量时段进行电量释放。目前可行的储能技术有以下几种：

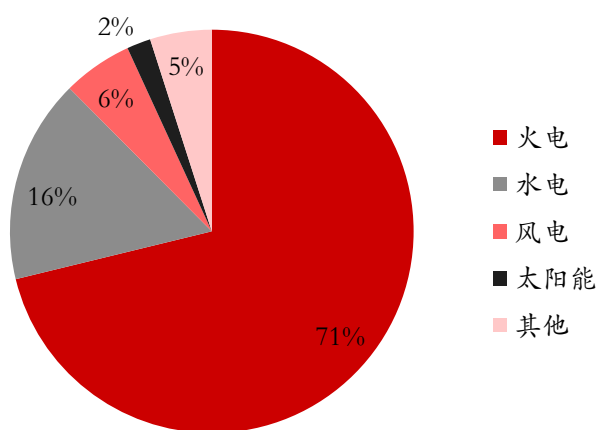
第一，抽水蓄能，即用电低谷时通过电力将水从下水库抽至上水库，用电高峰再放水发电，弥补绿电存在的不稳定性短板。但抽水蓄能在电力系统中占比较小，难以有效满足绿电大规模高比例发展的需求。

第二，用燃气或燃煤电厂补偿季节性绿电发电不足。在绿电相对低渗透率的背景下，可以用燃气或火力发电来弥补绿电季节性发电不足的问题。2020年国内新基建加速发展，

部分特高压投产，某些地区煤电的定位已经逐步由主体电源向基础性电源转变，提供更多的调峰调频服务。不过这其中存在两方面问题，其一是这种方式不适用于绿电高渗透率的情况，其二是火电补偿发电期间会显著增加碳排放。

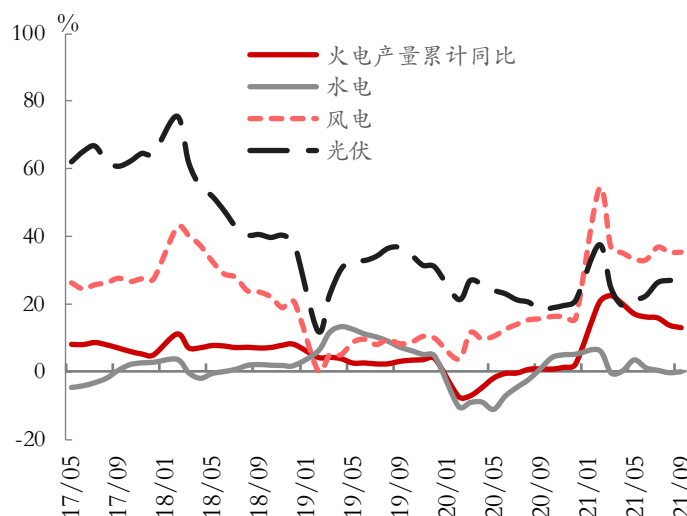
第三，电池储能，以目前的技术主要是要靠电池在峰电储电在谷电放出，其中的问题在于低成本的大规模储电技术仍然有待开发，目前此举生产的电价要比传统火电增加几倍。

图表 27：2020 年国内发电结构组成



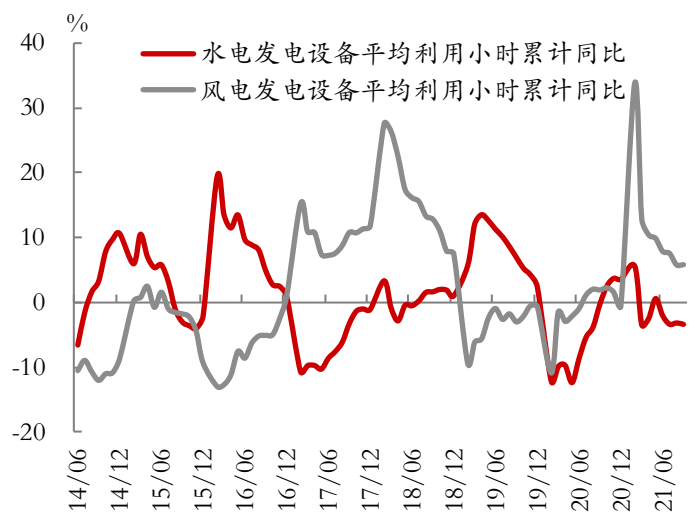
资料来源：国家统计局，东证衍生品研究院

图表 28：国内各类发电增速



资料来源：国家统计局，东证衍生品研究院

图表 29：水电与风电发电设备利用小时数



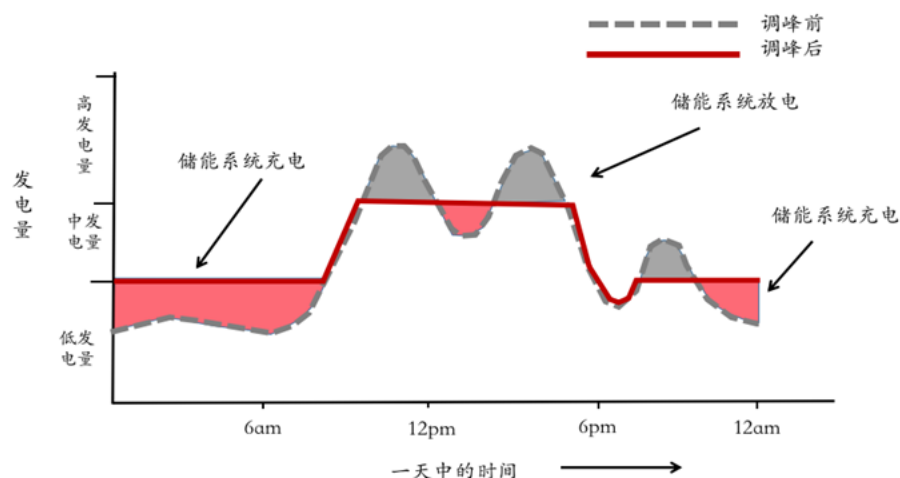
资料来源：Wind，东证衍生品研究院

图表 30：国内各类型发电增速

发电	火电增速	水电增速	风电增速	光伏增速	绿电增速
2020	2.2%	5.3%	15.9%	21.2%	8.7%
2019	3.7%	4.6%	10.0%	31.0%	7.3%
2018	8.0%	1.9%	20.7%	38.0%	7.2%
2017	4.9%	2.9%	27.5%	64.6%	8.7%

资料来源：国家统计局，东证衍生品研究院

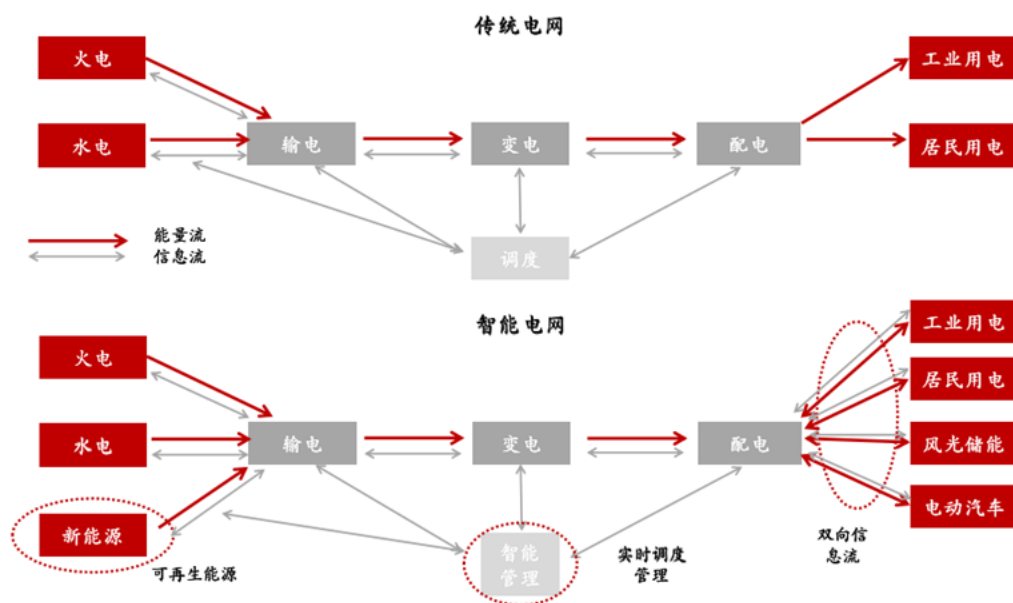
图表 31：储能系统在电网中起到调节负荷曲线的作用



资料来源：《Are view on peak loads having strategies》，东证衍生品研究院

**智能电网：**中国电力科学研究院将智能电网定义为：以物理电网为基础，将现代先进的传感测量技术、通讯技术、信息技术、计算机技术和控制技术与物理电网高度集成而形成的新型电网。它能够在满足用户对电力的需求的前提下，优化资源配置、确保电力供应的安全性、可靠性和经济性、满足环保约束、保证电能质量。我国清洁能源资源与负荷中心分布并不均衡，高比例可再生能源对电网结构和调节能力的要求很高，这需要国内尽快发展以特高压骨干网架为核心的全国清洁能源资源优化配置平台。智能电网建设过程中，在发电环节、输电环节以及变电环节均有大量技术要求有待突破。同时对能源接入稳定性本身也有较高要求，这需要引入新型的电器设备与技术。另外，在用电与调度环节，保证用户与企业发电与电网系统的兼容性也是难点。总体来看，智能电网能够为绿电的发展提供帮助，但技术上仍有诸多难点等待突破。

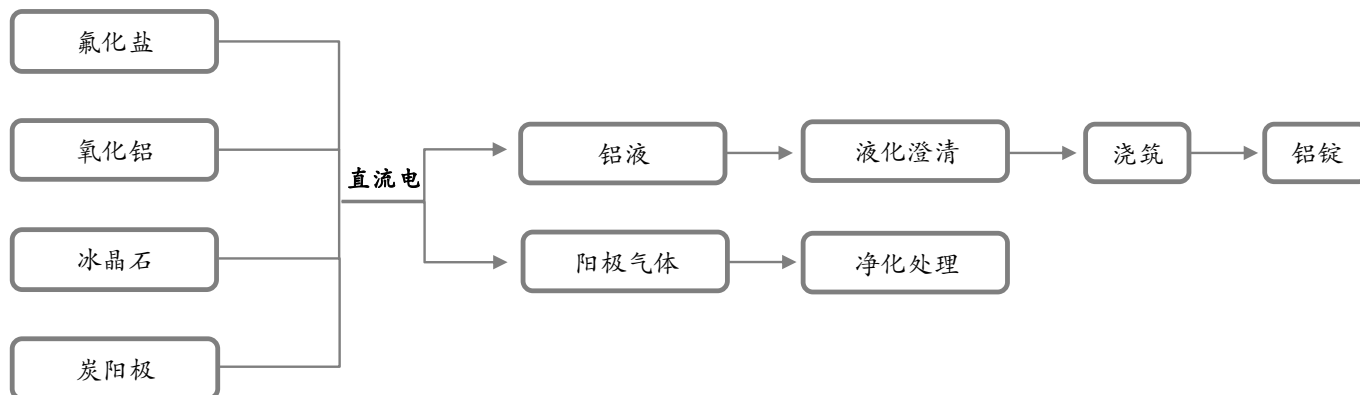
图表 32：传统电网和智能电网的不同运行机制



资料来源：东证衍生品研究院

全球电解铝的生产主要采用冰晶石—氧化铝熔盐电解法。其主要原理是利用直流电通过原料氧化铝，利用碳素为阳极、冰晶石作为溶剂，在 950 度左右的高温下进行化学反应。生产电解铝液。其生产的特点第一是大电流、高温以及强磁场，全年 8760h 不间断运行；第二是用电负荷大，相对平稳，但对电源可靠性、安全性要求很高；第三是生产运行过程中常发生阳极效应并有一定程度的负荷激增。电解铝电流强度在 90%-100%情况下可以强化超产，低于 90%没有产量，70%-90%处于保温状态。如果停电，夏天 7-8 小时，冬天 3-4 小时电解槽会凝固。同时作为电解质的冰晶石在凝固状态下并不导电。因此一旦长时间出现停电，则损失很大。短期停电时，停电时间越长电耗越大；如果生产过程突然断电，并且短时间无法恢复，则影响电解设备寿命，并可能造成整个生产系统瘫痪。因此保证电源稳定对电解铝生产安全至关重要。

图表 33：电解铝电解过程



资料来源：东证衍生品研究院

当新能源发电装机占比提高后，对电网的整体稳定性将形成不利影响。比如对于异步运行的云南电网而言，新能源高的波动性，将显著增加电网日常调频调控的难度，系统频率越限风险提升。此外，绿电占比高的电力系统在受到故障扰动后，稳定性的问题将进一步凸显，电压稳定以及频率稳定过程中的穿越性将对系统恢复稳定带来阻力。因此新能源占比的提升，会对电源稳定性、安全性要求的很高的电解铝生产带来隐患，这种隐患会随着新能源占比的提升而不断增加。当前国内发电结构的转变，对国内电解铝供应的影响尚不显著，但随着绿电渗透率的提升，电源不稳定性也将随之增加，并将对电解铝产能释放形成较大的影响。

## 7、电解铝供应中长期将维持低增速

2017 年发改委等四部委下发了 656 号文件—关于印发《清理整顿电解铝行业违法违规项目行动工作方案》的通知，铝供给侧改革正式开始实施，电解铝进入低供给增速时代。2020 年随着供给侧改革直接冲击减弱，如指标置换完成，产业区域调整方向逐渐清晰，以及电解铝铝厂利润的修复，电解铝供应有望朝合规产能天花板 4550 万吨迈进。但**双碳政策的提出可以理解为新一阶段的供给侧改革**。虽然该政策并未对电解铝的产能进行明确数量上的限制，但由于火电发电量的受限以及能源结构调整带来的电力系统不稳定性仍可能对电解铝供应造成潜移默化的深刻影响。今年受双碳影响已经造成了国内电解铝新增产能投产延后，同时导致了大面积停产。往后看随着政策的纠偏，电解槽大面积的停产可能是小概率事件，但电力和双控或将继续影响电解铝新产能的达产率。以下分别从保守、中性、乐观三个情景假设下对中期电解铝供应可能的增长路径做出分析预测。其中保守假设下，电解铝新增产能达产率为三分之一，中性假设下为二分之一，乐观假设下为 100%。

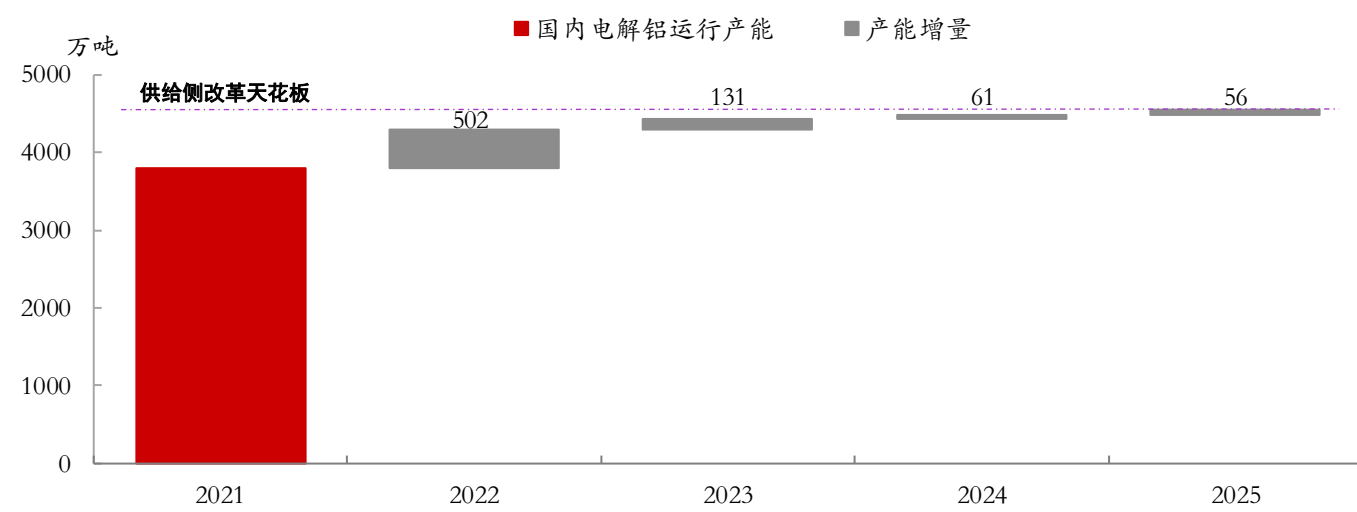
图表 34：电解铝中期供应增速预测

假设	时间	运行产能	产能增量	产量	产量增速
保守	2021 年	3800.0	-127.0	3862.0	3.5%
	2022 年	3944.8	167.3	3883.7	0.6%
	2023 年	4081.3	155.2	4022.4	3.6%
	2024 年	4189.0	123.8	4143.2	3.0%
	2025 年	4276.0	101.2	4239.6	2.3%
中性	2021 年	3800.0	-127.0	3862.0	3.5%
	2022 年	4017.2	251	3925.5	1.6%
	2023 年	4185.8	191	4112.7	4.8%
	2024 年	4295.1	126	4248.8	3.3%
	2025 年	4372.6	91.0	4340.6	2.2%
乐观	2021 年	3800.0	-127.0	3862.0	3.5%
	2022 年	4234.4	502	4051.0	4.9%
	2023 年	4354.4	131	4299.9	6.1%
	2024 年	4404.4	61	4384.9	2.0%

	2025 年	4450.0	56	4432.4	1.1%
--	--------	--------	----	--------	------

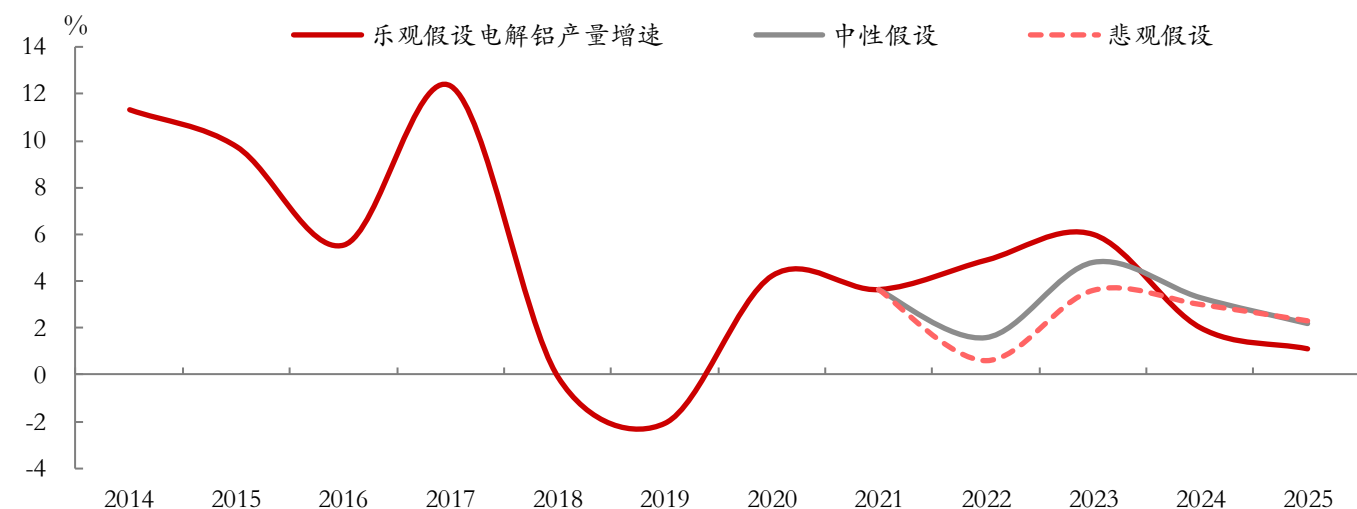
资料来源：爱择咨询，我的有色网，东证衍生品研究院（备注：产能产量单位为万吨）

图表 35：乐观情景下国内电解铝供应预计将在 2025 年达到天花板



资料来源：东证衍生品研究院

图表 36：三种不同假设下国内电解铝产量增速预测



资料来源：我的有色网，东证衍生品研究院

**保守假设：**假设双碳政策推行保持高压，电解铝供应将受到明显抑制，产能的释放较为缓慢，尤其 2022 年供应压力很小约 0.6%，如果考虑进口和国储抛储变量，明年国内供应增速将明显降低。2023 年以后供应增速会逐步加大，但到 2025 年整体运行产能仍

维持在较低水平，距离天花板仍相差近 300 万吨。

**中性假设：**假设 2022 年起双碳政策力度有所缓和，但整体大方向依然不变，我们认为这是概率较大的一种假设。在这种假设下，2022 年国内电解铝产量增速稍有增加但仍维持在较低水平约 1.6%，2023 年后供应释放节奏会有所加快，2025 年产能或逐步接近天花板，供应压力较悲观假设略大，但总体供应压力不算太大。

**乐观假设：**假设 2022 年起双碳政策力度明显缓和，对电解铝供应约束基本解除，国内电力供应充裕，电解铝产能能够按计划投产。在这种假设下，从 2022 年开始供应压力便会迅速增加增速达到 4.9%，2023 年供应压力进一步增大。2025 年会达到产能天花板。

综合来看，如果双碳政策能够保持一定的连续性，电解铝供应在未来五年左右的时间里将继续受到抑制，尤其在 2021 年末运行产能较低的前提下，2022 年供应压力整体不大，预计在 1% 左右。双碳政策将延缓产能天花板到来的时间，相当于在中期重设了一个隐形的天花板。需要警惕的是，如果政策放松或调控力度减弱，则铝在中期供应压力依然较大，2022 年便达到 4%，2023 年进一步增加至近 7%。电解铝作为高能耗行业从目前的行业发展形式来看，后续供应增长大概率将受到政策的影响，我们预计电解铝供应将继续延续低增速，铝价受此影响中期价格中枢有望上移。

## 8、风险提示

双碳政策方向大幅调整。

### 期货走势评级体系（以收盘价的变动幅度为判断标准）

走势评级	短期（1-3 个月）	中期（3-6 个月）	长期（6-12 个月）
强烈看涨	上涨 15%以上	上涨 15%以上	上涨 15%以上
看涨	上涨 5-15%	上涨 5-15%	上涨 5-15%
震荡	振幅-5%-+5%	振幅-5%-+5%	振幅-5%-+5%
看跌	下跌 5-15%	下跌 5-15%	下跌 5-15%
强烈看跌	下跌 15%以上	下跌 15%以上	下跌 15%以上

### 上海东证期货有限公司

上海东证期货有限公司成立于2008年,是一家经中国证券监督管理委员会批准的经营期货业务的综合性公司。东证期货是东方证券股份有限公司全资子公司,注册资本金23亿元人民币,员工近600人。公司主要从事商品期货经纪、金融期货经纪、期货投资咨询、资产管理、基金销售等业务,拥有上海期货交易所、大连商品交易所、郑州商品交易所和上海国际能源交易中心会员资格,是中国金融期货交易所全面结算会员。公司拥有东证润和资本管理有限公司,上海东祺投资管理有限公司和东证期货国际（新加坡）私人有限公司三家全资子公司。

东证期货以上海为总部所在地,在大连、长沙、北京、上海、郑州、太原、常州、广州、青岛、宁波、深圳、杭州、西安、厦门、成都、东营、天津、哈尔滨、南宁、重庆、苏州、南通、泉州、汕头、沈阳、无锡、济南等地共设有33家营业部,并在北京、上海、广州、深圳多个经济发达地区拥有134个证券IB分支网点,未来东证期货将形成立足上海、辐射全国的经营网络。

自2008年成立以来,东证期货秉承稳健经营、创新发展的宗旨,坚持市场化、国际化、集团化的发展道路,打造以衍生品风险管理为核心,具有研究和技术两大核心竞争力,为客户提供综合财富管理平台的一流衍生品服务商。

## 分析师承诺

### 孙伟东

本人具有中国期货业协会授予的期货执业资格或相当的专业胜任能力，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接接收到任何形式的报酬。

## 免责声明

本报告由上海东证期货有限公司（以下简称“本公司”）制作及发布。

本研究报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本研究报告是基于本公司认为可靠的且目前已公开的信息撰写，本公司力求但不保证该信息的准确性和完整性，客户也不应该认为该信息是准确和完整的。同时，本公司不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，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。本公司会适时更新我们的研究，但可能会因某些规定而无法做到。除了一些定期出版的报告之外，绝大多数研究报告是在分析师认为适当的时候不定期地发布。

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，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买投资标的的邀请或向人作出邀请。

在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任，投资者需自行承担风险。

本报告主要以电子版形式分发，间或也会辅以印刷品形式分发，所有报告版权均归本公司所有。未经本公司事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、转发或公开传播本报告的全部或部分内容，不得将报告内容作为诉讼、仲裁、传媒所引用之证明或依据，不得用于营利或用于未经允许的其它用途。

如需引用、刊发或转载本报告，需注明出处为东证衍生品研究院，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

---

## 东证衍生品研究院

地址：上海市中山南路318号东方国际金融广场2号楼22楼

联系人：梁爽

电话：8621-63325888-1592

传真：8621-33315862

网址：[www.orientfutures.com](http://www.orientfutures.com)

Email：[research@orientfutures.com](mailto:research@orientfutures.com)