

国信期货专题报告

铝

铝产业链区位分析

2023年5月9日

● 主要结论

近年来，氧化铝产能和贸易紧随电解铝产能的转移发生区域性变化，而电力成本是电解铝产能转移、新建所要考虑的重要因素之一。随着电解铝产能的转移，新疆维吾尔自治区、云南省、山东省、广西省逐渐成为氧化铝的核心需求区。随着双碳政策的进一步推进，拥有清洁和相对低价的水电资源的西南地区受到更多青睐，但水力发电在季节气候的影响下存在着不确定性，影响电解铝的生产，进而导致氧化铝的需求存在不确定性。因此，未来数年西南地区的地方政策、生产情况在氧化铝产业链中的影响将会越来越大。

然而，2022年以来水电大省云南电力供需在季节气候的影响叠加下并不乐观，在限电情况下，电解铝的生产不得不作出让步，从而扰动氧化铝的需求以及电解铝的供应端。未来，云南省仍将大力发展水电，并辅以火电支持，但面对大量电解铝产能的新建和投产，仍有很大压力。就生产企业来说，云南水电的成本优势已不再明显，如何应对长期存在的季节性生产波动成为难题。

水电弊端一再显露，短期内难以弥补，火电生产铝再度回到视野。在一众火电铝生产省份中，河南及山东两地，虽都曾是电解铝生产大省，但又存在着煤炭资源短缺，生产成本在全国范围内居于较高水平等短板。而作为火电铝的成本优势大省，新疆、内蒙古未来还有许多关于铝的发展话题可议。

总的来说，就大环境来看，在成本及政策的双杀下，火电铝似乎已经踏上了“下坡路”，但就实际情况来看，以水电为主的“绿电铝”面临着供电不稳定，限电成常态的致命性难题，火电在电解铝生产中的“定心丸”作用仍然不可忽视，“弃火电铝”之路并非一条单行道，火水结合似乎才是目前的出路。

分析师:顾冯达

从业资格号: F0262502

投资咨询号: Z0002252

电话: 021-55007766-6618

邮箱: 15068@guosen.com.cn

分析师助理: 张嘉艺

从业资格号: F03109217

电话: 021-55007766-6619

邮箱: 15691@guosen.com.cn

独立性申明:

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于本人的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求客观、公正，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。

一、云南水电铝的现状与未来发展

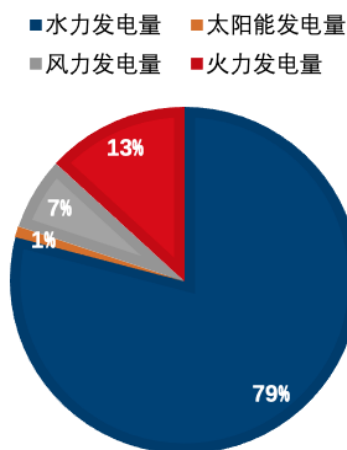
1. 云南：天赋异禀的水电资源，季节性波动成用电难题

云南有着得天独厚的水电资源禀赋，数据显示，云南省内金沙江、澜沧江、怒江三大流域可开发装机容量超过 8200 万千瓦。资源禀赋决定了云南水电成为西南地区电解铝产能转移的最主要标的。从整体发电增长来看，近 10 年来云南各大水电站不断投运，至 2021 年底云南全省电力总装机正式突破 1 亿千瓦。

从云南省月度发电季节性规律来看，云南省的发电量有着明显的每年夏季波峰与冬季波谷的季节性波动特征，一般来说，云南省 5-9 月恰逢丰水期，因降水充沛水电发电量较高，正好满足夏季用电需求高峰，然而从 10 月至次年 4 月的枯水期，云南降雨减少省内水流量减缓导致水电降低，难以完全满足用电需求。

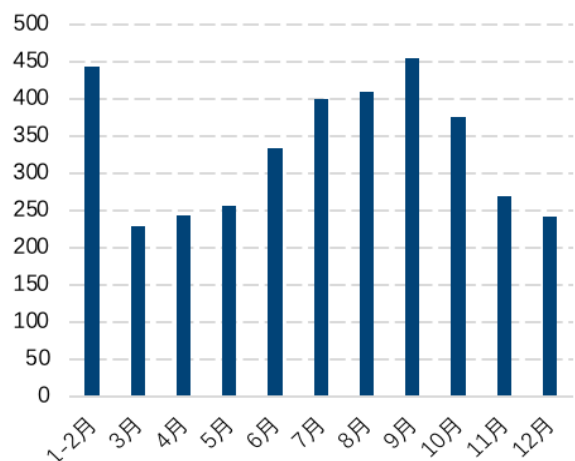
从发电结构来看，云南省火电装机不足且发电成本较高，而云南省水电成本较低，且依赖度高达八成，然而云南省总体发电量波动与水电发电量波动趋同，在水电供应受到阻碍时，对火力和其他新能源发电量在枯水期发电补充的依赖性大幅提高，但长期来看，即使建立火电设备进行临时调峰，但由于结构性差异过大和成本问题，火力发电和新能源等其他发电类型中短期内无法很好弥补水电供应的缺口。

图：云南省不同类型发电量占比



数据来源：国家统计局，国信期货

图：云南月度发电量变化：以 2021 年为例（单位：亿千瓦时）



数据来源：国家统计局，国信期货

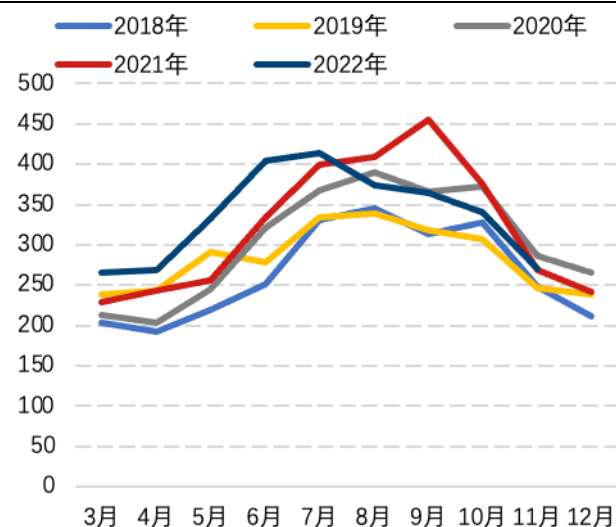
2. 水电铝：成也水电败也水电，电荒下铝产业做出“牺牲”

从云南电力供需平衡来看，2013-2017 年云南省省内发电量增速大幅超过用电量增速，出现普遍性的弃水弃电的问题，2017 年后云南省借供给侧结构性改革对高耗能行业的倒逼，针对性引入了大量电解铝、多晶硅等产业与水电资源结合，使得云南省年度用电量增速逐渐反超发电量增速，出现省内用电紧张的局面。而水力“看天发电”的特点，又导致供电具有不确定的季节性波动，在旱季、枯水季水电站来水不够，水位不达标，就会出现大范围的电荒导致的企业限产，其中对电力平稳供应要求极高的电解铝成为牺牲品。

从用电结构来看，云南省四成以上电力用于输出，剩余则用于社会用电。在社会用电中，工业用电占比达七成，其中制造业，尤其是电解铝冶炼耗电最大。这意味着一旦出现限电情况，首当其冲的将是电解铝行业。尤其是 2022 年夏季，因长江流域遭遇严重的气象干旱，导致云南汛期水量大幅下降，影响了主要水库蓄能，电力供应整体走弱。电力供应的紧张影响到下游各个产业链，云南省开启限电模式，“吃电大户”

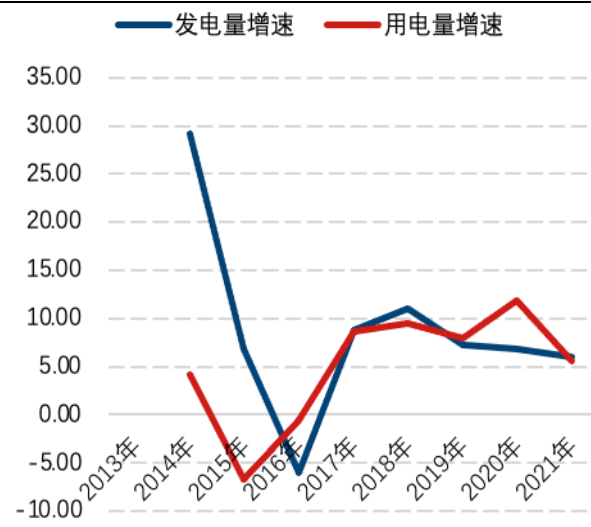
电解铝不可避免受到影响，省内两大电解铝企业云铝股份和神火股份均先后发布了关于公司受省内限电影响的公告，持续对国内水铝供应端造成了扰动，进而引发供应扰动和当地企业正常生产经营的极大困扰。

图：近年来云南省发电量季节变化（单位：亿千瓦时）



数据来源：Wind，国信期货

图：近年来云南省发电量及用电量增速



数据来源：Wind，国信期货

3. 政策：云南优惠电价被否定，水电铝政策优势显著削弱

值得注意的是，2022 年云南省全面取消优惠电价，结束了云南的“电价红利”，电解铝行业似乎又将进入瓶颈期。2022 年 6 月，云南省能源局制定印发了《落实稳增长政策措施能源行动方案》，方案进一步规划了不同类型电力的建设：加快重大水电项目建设，加快推进 480 万千瓦新建煤电项目前期工作，加快新能源项目建设。可以看到，水力发电仍将成为云南省发电的最主要支柱，同时加快推进其他发电类型项目也将有利于弥补水电供应可能出现的缺口。

然而，随着电解铝产能在云南省的扩产，云南省的用电需求量也将有进一步扩大的趋势。目前云南省电解铝建成产能达 600 万吨，宏桥预计 2023 年投产 38 万吨，另外还有待定产能约 250 万吨，如以上产能均建成投产，无疑将给云南省用电带来巨大压力，特别是在季节气候的不确定影响下，电解铝生产企业供应的稳定性将大打折扣，产能运行率难以达到较高水平，同时限产下设备关停开启造成的损失以及后续销量的下滑更将让生产企业雪上加霜。

据上海有色网（SMM）统计，2022 年底云南电解铝运行年产能 521.8 万吨，占国内电解铝总运行产能的 12.8%，枯水期水电不足引发的限产所可能造成的产能压减幅度占国内电解铝总运行产能的比重较小，尽管如此，云南水电供应的不稳定将是长期存在的问题，这对需要稳定和大量供电的电解铝企业来说是亟待解决的问题，也是未来电解铝产能继续向云南转移必须要面临的挑战。

总体来说，水电大省云南目前的电力供需在季节气候的影响叠加下并不乐观，在限电情况下，电解铝的生产不得不作出让步，从而扰动氧化铝的需求以及电解铝的供应端。未来，云南省仍将大力发展水电，并辅以火电支持，但面对大量电解铝产能的新建和投产，仍有很大压力。就生产企业来说，云南水电的成本优势已不再明显，如何应对长期存在的季节性生产波动成为难题。后续我们也将进一步追踪铝产业链下游在不同代表区域的发展特点与最新动向。

图：云南电解铝扩产规划较大，但部分企业对后续投产落地心存疑虑

公司	产能（万吨）	计划投产时间	备注
宏桥	38	2023H1	如期投产确定性较强
宏桥	193	2023H1	待定
云铝	50	2023H2	待定
合计	281		

数据来源：百川资讯，国信期货

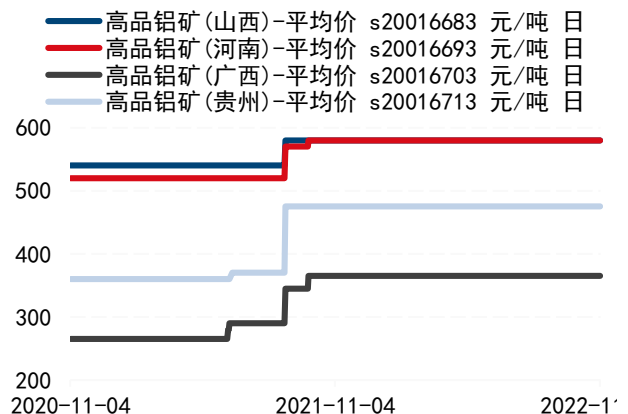
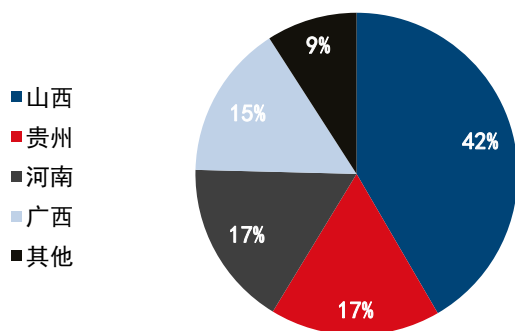
二、“全能型选手”广西铝

1. 铝土矿内外供给，铝业“头重脚轻”

广西是我国铝土矿资源丰富区，探明储量位居全国第四，近年来虽有新探明储量，但整体来说增长突破不大，资源保有量呈下降态势，再加上近年来境外矿产资源获取的不确定性风险增加，铝土矿资源紧缺的局面仍然存在。未来广西将继续加大勘察新矿资源力度和资金投入，加强扶绥—平果—德保—那坡铝土矿勘探，预计新增铝土矿（矿石）11000 万吨，但新增的矿产资源预计将优先配置给在当地延伸高附加值铝精深加工产业链的企业。从矿石品位上来说，广西的铝土矿多为三水型，与山西等地相比品位较高，冶炼成本相对较低，这也使广西的氧化铝在全国来说具有一定的成本优势。除了省内自有的铝土矿资源，广西还能进口来自几内亚的优质铝土矿，沿海的优势使广西的铝企不需要再额外付出过多的陆运成本，就能使用到优质优价的进口铝土矿。

图：广西铝土矿储量位居全国第四

图：不同省份铝土矿价格

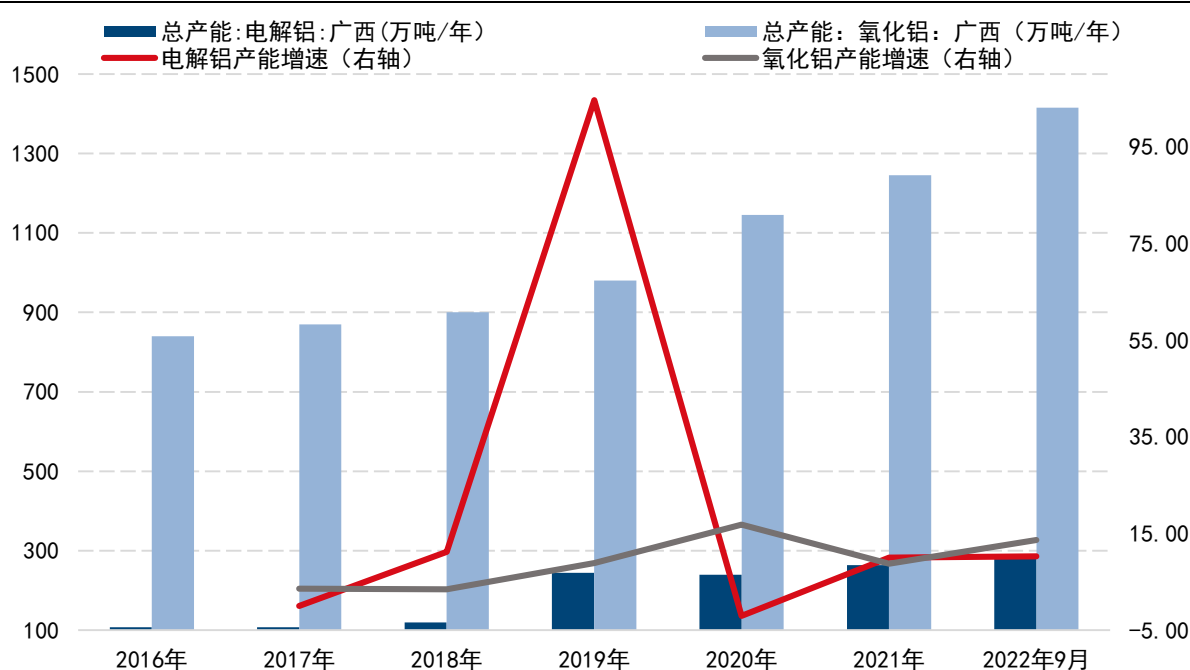


数据来源：Wind、SMM

近年来广西的氧化铝及电解铝产能都呈现上升趋势，广西是我国西南地区氧化铝生产第一大省，以及电解铝生产第二大省，仅次于云南。数据显示广西现有氧化铝产能 1415 万吨，电解铝产能 290.5 万吨，二者并不匹配，长期以来氧化铝产能远大于电解铝产能，供需上来看省内氧化铝的产量远大于电解铝的需求量。广西的氧化铝产能具有明显的资源导向型特征，聚集在铝土矿资源较为集中的百色市、崇左市等桂西

地区。而随着近年来国产铝土矿紧俏，国家鼓励使用进口铝土矿，广西的港口优势在进口矿产资源方面凸显，氧化铝产能开始布局在沿海地区，氧化铝的布局结构有所优化。随着“供给侧结构性改革”和“双碳”目标的推进，广西的电解铝产能虽有了较大幅度增长，但上下游产能不匹配的状况仍未改变。电解铝产能天花板已定，几乎没有产能新增的空间，除了少部分新建产能，广西电解铝产能的增长多数来自于山西、山东等地的产能转移的承接。预计未来广西还将继续承接传统电解铝生产大省的转移产能。广西虽然形成了“铝土矿-氧化铝-电解铝-铝材加工-再生铝”的全产业链，但存在着“头重脚轻”的不平衡状态，氧化铝产能大，电解铝产能小，下游精深加工延申短。而随着广西成为电解铝产能转移和新建的目的地，下游产业将被带动发展，这一局面或将有所改善。

图：广西氧化铝、电解铝产能变化及增速



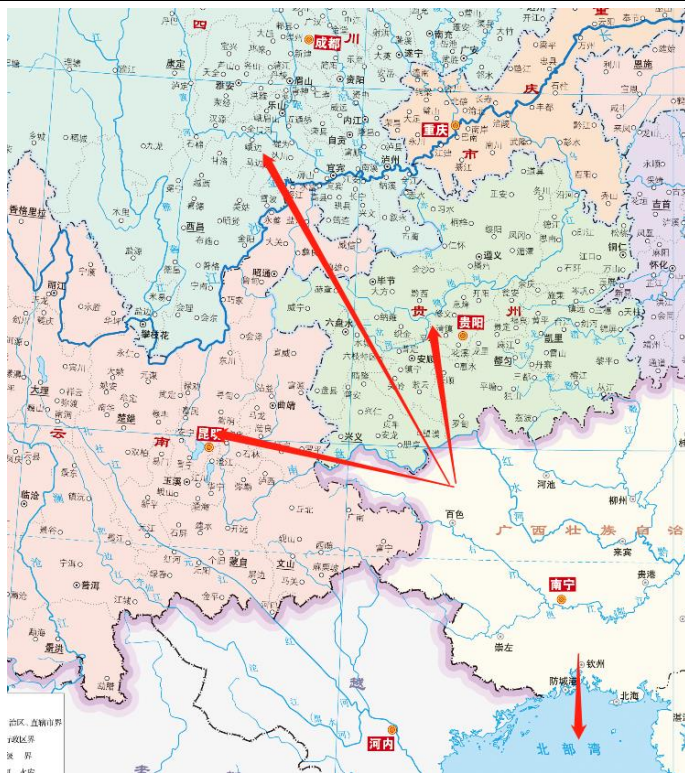
数据来源：Wind，国信期货整理

2. 氧化铝需求靠外运为主，陆海通达扩大辐射面

铝土矿资源的内外加持、已有氧化铝产能以及电解铝产能的不匹配，以及未来资源能源的规划，一定程度上影响了贸易的流向。

按照生产1吨电解铝需要消耗约1.9吨氧化铝的标准，按现有产能水平假设电解铝产能全部投产运行，也只能消化550万吨左右的氧化铝，仅占其氧化铝产能的四成。因此，广西目前生产的一半以上氧化铝需要通过外运至云贵、川渝等电解铝生产地区消耗。随着北部湾港口区发展的日渐成熟，在出口利润打开时，广西的氧化铝也可以通过港口出口销售，反之在进口利润打开时，进口海外氧化铝作为国内供给。此外，电解铝产能增加，省内氧化铝的需求量将有上升，这或将影响到氧化铝的外调量，即运输至云南、四川等地的氧化铝供给会受到影响。

图：广西生产的氧化铝主要供给四川、云南及贵州地区的电解铝生产需求，北部湾有进出口的便利条件



数据来源: Wind 国信期货

广西已探明的铝土矿资源主要位于百色市、崇左市所在的桂西地区，除了铝土矿，广西的水力资源也集中在西北的红水河干流上，而百色市还拥有煤炭资源。桂西地区的丰富资源使之能建立“铝土矿-氧化铝-电解铝-铝加工”的一体化生产模式。除此之外，桂西地区还是可再生能源的丰富区域，未来是多种能源统筹，建立能源互补的重点地区。2022年8月，平陆运河项目正式开工建设，该运河北连邕江，南抵北部湾，全长135公里，涉及横州市新福、南乡两镇，未来将使南宁变为“滨海之城”，形成南宁—北海—钦州—防城港城市群格局。依托这条西部的陆海通道，桂西地区也将离海“更近一步”，通过北部湾快速出海，用更低的运输成本抵达粤港澳大湾区和东南亚的消费市场，便利氧化铝的外运以及下游精深加工领域。

图：广西“四区一带”

图：广西水利建设远景规划 平陆运河北连邕江，南抵北部湾



图片来源: 广西壮族自治区矿产资源总体规划(2021-2025年)

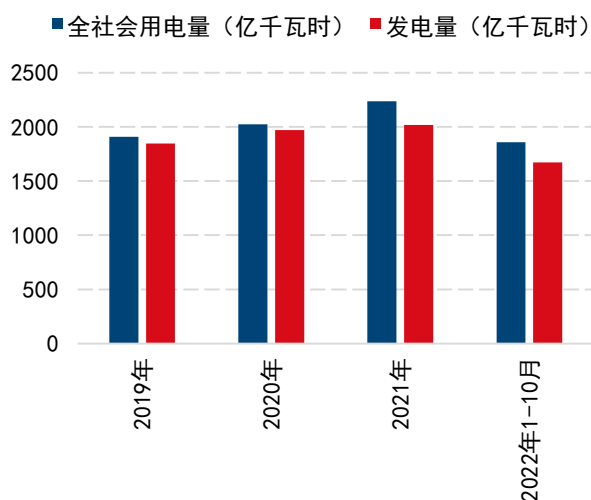
3. 清洁能源成“吸金力”，但危机四伏？

广西的清洁能源优势，使其区别于具备相似港口优势的山东省。清洁能源优势落于广西的铝产业链，主要体现在电解铝冶炼环节的用电上。电解铝是传统的高耗能“吃电大户”，近几年电解铝产业从提高生产工艺降低单位生产能耗以及转而使用清洁能源发电上下功夫，山东、山西等地的产能向外转移，拥有丰富清洁能源的广西则成为电解铝产能转移落地的最优标的之一。

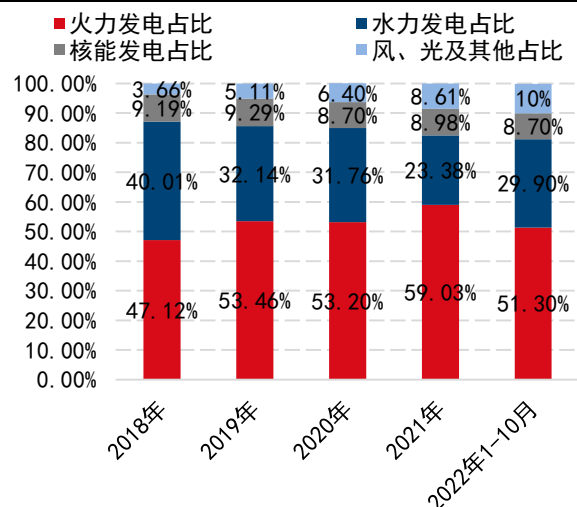
首先从清洁能源禀赋和未来规划来看，广西是开发核电、海上风电、抽水蓄能、生物质能、陆上风电、光伏发电等清洁能源的有利地区，清洁能源类型丰富，未来清洁能源发展空间大。桂西地区是可再生资源丰富区，利于统筹水电、风电、光伏发电及火电等多类型电源互补，桂北地区以风电为主，沿海的北部湾地区还有海上风力可供开发。《广西能源发展“十四五”规划》中进一步提出“积极推动能源绿色低碳转型，大力发展风、光、水、新能源等非化石能源，强调要增强电源灵活调节能力，严格规范燃煤自备电厂运行管理，除国家政策允许的领域外，禁止新（扩）建燃煤自备电厂，引导自备电厂与清洁能源开展替代发电，持续扩大清洁能源消费，加强工业领域清洁能源替代”。可以看到，从资源状况及政策支持上，广西都具备能源转型的充足动力。

就现实状况而言，近年来广西的能源转型虽初见成效，但在能源转型的过程中广西的缺电问题也逐渐显现。从广西的实际用电情况来看，近年来广西的社会用电量不断攀升，据自治区发改委数据显示，2016年以来，每年全社会用电量均略高于全区发电量。用电结构中，第二产业用电量最高，其中有色金属的冶炼和压延加工用电量又在工业用电量中占据近三成。从广西当前的发电结构来看，长期以来火力发电都是主力军，占据全年发电量的五成至六成，其次为水力发电、核能发电以及其他清洁能源发电。但近年来，广西的能源生产结构向清洁化发展，发电结构有所改善，火电比重稍有下降，水电、核电比重都有上升。而以水电、风电为代表的清洁能源最大的特点之一就是受天气气候影响，供应不稳。但与云南相比，由于目前火电在广西的发电结构中仍占大头，且广西的电解铝产能远不及云南，多数项目仍处于在建和未投产的状态，因而目前来说，广西水电、风电的不稳定性波动及电力紧缺下限电限产对电解铝产量带来的冲击不及云南。但随着未来电解铝产能的持续转移和新建，广西电解铝也有可能步上云南电解铝的“后尘”，对氧化铝的供需格局产生更大的影响。

图：近年来广西全社会用电量及发电量变化



图：近年来广西不同发电类型占比



数据来源：Wind，国信期货

数据来源：Wind，国信期货

因此从电力角度来看，广西的用电成本与山东、山西相比具有一定优势，并且正处于清洁能源发电转型的过程中，虽然仍以火电为主，但水电、核电比重逐年上升，且丰富的清洁能源还有很大的开发空间，绿电消费有上升空间，在“双碳”背景下，电解铝产能落地于广西，是符合长远趋势的。另外，较好的火电基础也为未来可能遇到的水电供电不稳提供一定调峰保障。对于电解铝生产企业来说，产能从传统火电生产区转移至广西属于“长远”之举，但也面临着能源转型过程中的电力供应短缺问题，以及未来清洁能源占比越来越大，供应的不稳定性和不确定性增大的问题。

表：广西清洁低碳能源重点项目

水电	续建投产：大藤峡水利枢纽电站（5×20 万千瓦）。 新建投产：广西柳城洛古（大埔扩机）水电站工程（2×2 万千瓦）、贵港江南（仙依滩扩机）水电站工程（1×3 万千瓦）。 开工建设：龙滩水电站 8、9 号机组（2×70 万千瓦）、八渡水电站（34 万千瓦）、桂林长塘水库电站（2.8 万千瓦）、洋溪水利枢纽电站（10 万千瓦）、梅林航电枢纽电站（4.2 万千瓦）
海上风电	核准开工装机 750 万千瓦，其中力争新增并网装机 300 万千瓦。 积极推动深远海风电前期工作，争取“十四五”期末、“十五五”初开工建设。
陆上风电	新增陆上风电并网装机不低于 1500 万千瓦。
光伏发电	新增光伏发电并网装机不低于 1300 万千瓦。
多能互补	红水河水风光项目、南宁横州风光储项目、崇左风光储项目，象州、桂林、覃塘、藤县、环江、上思、田阳等风光储项目。
生物质发电	新增生物质发电并网装机 100 万千瓦。
氢能	发挥沿海石油化工产业优势培育工业副产氢，开展钦州石化产业园等工业副产氢开发利用示范。在南宁、梧州等多能互补项目探索开展可再生能源富余电力制氢，探索北部湾海上风电富余电力制氢、核能制氢。在南宁、柳州等市建设一批加氢站。

数据来源：广西能源发展“十四五”规划，国信期货整理

总的来说，广西清洁能源的吸引力主要落脚于氧化铝的下游电解铝产业上，成为电解铝产能转移和新建的重要标的之一，近年来省内电解铝产能的增加一定程度上改善了广西铝“头重脚轻”的局面，让广西的氧化铝有了更大的省内需求量增长空间。但清洁能源供应不稳定的共性依然是逃避不开的问题。但广西并不是一个完全缺煤的地区，火电的比重虽接年来有所下降，但尚不存在类似云南一样，水电短缺时其他类型发电无法弥补调峰的状况，而且目前广西的电解铝产能也远不及云南，因此，短期来看，广西电解铝对市场上下游的影响还比较有限。

4. 沿海港口加持，贸易、布局受益

从前文的分析中不难看出，广西沿海、近港口的区位优势主要体现在各环节的贸易和氧化铝的布局优化上。广西防城港市地处北部湾，是西南地区最便捷的出海通道，依托北部湾便捷的海洋运输条件，形成了具有竞争力的贸易优势。原料端，便于进口来自几内亚的优质铝土矿资源，以弥补省内资源缺口，为氧化铝生产提供品质较好的生产原料。《广西壮族自治区人民代表大会常务委员会关于促进铝产业高质量发展的决定》中也指出，要将广西北部湾港打造成为我国南方重要的铝土矿进口集散交易基地。省内生产的氧化铝可以在出口利润打开时进行出口，进口利润打开时又可以进口海外氧化铝。广西传统的氧化铝产能

多聚集于桂西地区的百色，这里有突出的铝土矿资源优势，依矿而建氧化铝产能，并建有配套的电解铝产能，形成一体化集群。但随着国内铝土矿资源的过度开采和供应趋紧，国家鼓励现有内陆氧化铝企业使用进口铝土矿，沿海设氧化铝厂也成了新的趋势，利用进口铝土矿进行生产，进一步优化氧化铝产能布局。广投集团与中铝股份于 2017 年在防城港合作成立广西华昇新材料有限公司，利用几内亚铝土矿生产氧化铝，成为广投集团首个布局北部湾沿海的氧化铝项目。然而氧化铝产能增加，随之而来的是生产废料赤泥的处理问题，大规模低成本消纳赤泥也是全球氧化铝产业亟待解决的难题。综合来看，未来凭借沿海港口优势，防城港市将是打造“生态铝”产业集群的重点地区。

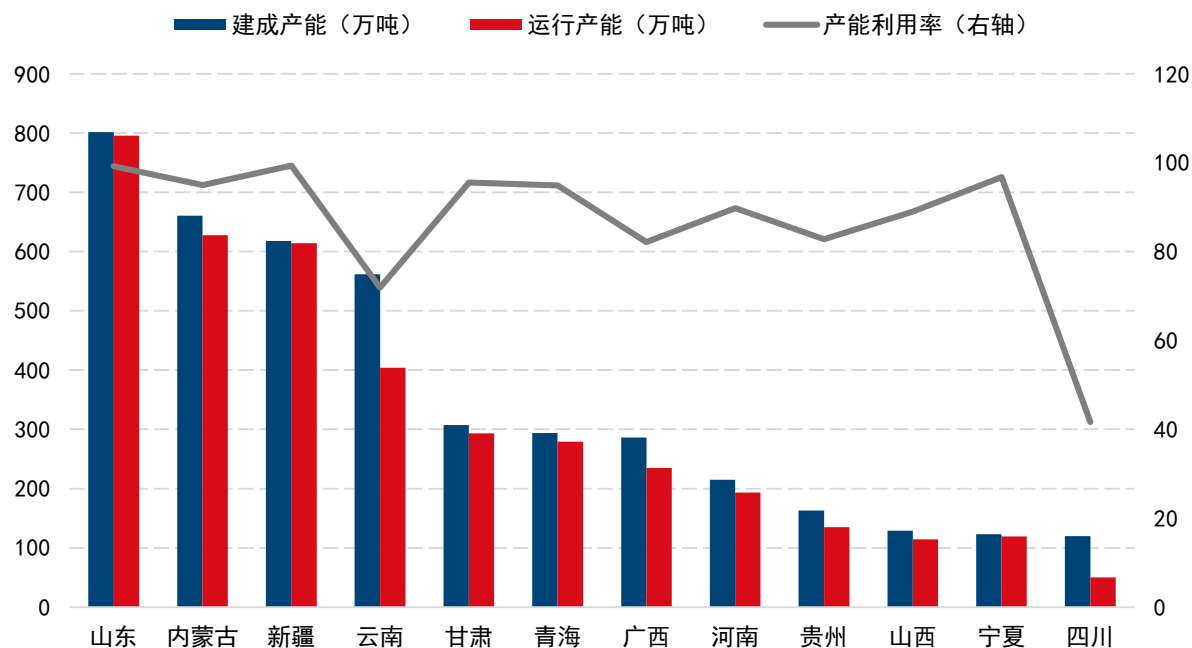
总结来说，广西兼具了山西的铝土矿资源优势，山东的港口优势，云南的清洁能源优势，从原料铝土矿，电力供给到产成品的外运销售，以及国家和地方政策的支持，自上而下的每个环节来看，广西似乎是一位铝产业链的“全能型”选手，其中沿海港口优势和清洁能源优势又成为驱动广西氧化铝、电解铝产业未来发展的两大动力。清洁能源使广西区别于具备相似港口优势的山东省，从资源状况及政策支持上，广西都具备能源转型的充足动力，在“双碳”背景下，电解铝产能落地于广西符合长远趋势。但随之而来的用电紧张和生产不稳的问题也不容忽视。广西沿海、近港口的区位优势则主要体现在各环节的贸易和氧化铝的布局优化上。未来，凭借沿海港口优势，防城港市将是打造“生态铝”产业集群的重点地区。当然，广西是否真的能成为电解铝生存的沃土，以及“生态铝”建设的理想之地，还需要看未来政策的走向以及广西能源转型和利用的情况。

三、火电有望再受宠，新疆延续火电铝之光？

1. 水电短板阻碍产能运行稳定，火电“稳军心”

以云南、四川、贵州为代表的西南地区是近年来电解铝产能转移和置换的热门地区，清洁能源的环境友好性和低成本电价、地方政策支持等因素吸引着电解铝产能落地于此。但近几年水电状况频发，云南、四川、贵州的水电在天气气候影响下的供应不稳定，使电解铝的生产遭受重创，在短期内扰乱了供应格局，带来上下游的供需错配，特别是在刚刚过去的 2022 年夏秋季，水电“靠天吃饭”的弊端问题又一次浮出水面，未来因极端天气以及用电量持续增长导致电力短缺，从而限制电解铝生产的情况或将成为常态。作为近几年电解铝产能转移和置换的最主要地区之一，云南水电供应占据电力供应的绝对大头，火电等其他类型供电很难在短期内弥补供电缺口，而对于电解铝行业来说，电力供应不稳影响生产，以及因电力导致的设备关停都会带来很大的损失，水电似乎让人“大失所望”。

图：不同省份电解铝产能利用率情况

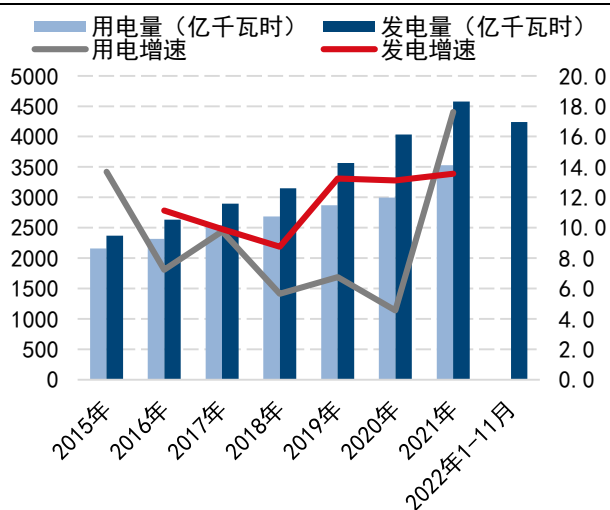


数据来源：SMM，国信期货

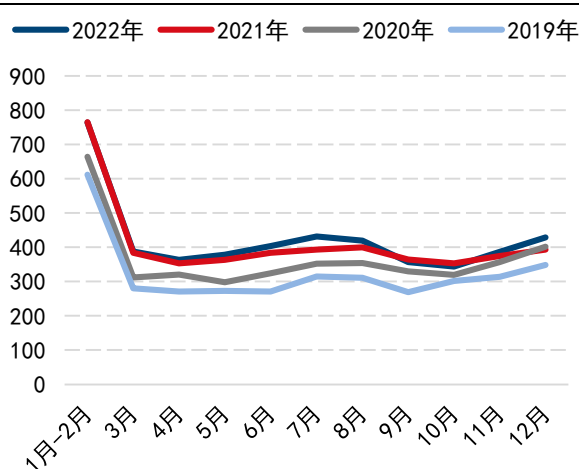
从不同省份的产能运行情况来看，以火电生产为主的电解铝生产省份山东、内蒙古和新疆等整体产能利用率高于水电为主的云南、四川等地，其中新疆建成电解铝产能 618 万吨，运行产能 614 万吨，产能利用率明显高于云南和四川。火电的供应稳定以及用电成本优势带来的相对较大利润空间是维持产能投产运行的重要原因。由此可以看到，在水电还无法独当一面的情况下，不管从国家战略安全来说，还是从企业生产、盈利稳定来说，火电生产的安全性和稳定性长期来看都是电解铝行业的一颗“定心丸”，满足电解铝对供电稳定性的需求，能够支撑起较为稳定的电解铝供应。

而在众多火电生产省份中，具备丰富煤炭资源的新疆尤为引人注目。从发电及用电情况来看，近年来，新疆的发电量与用电量均逐年增长，总体上来说，发电量的增速要快于用电量增速，与云南、山东等电解铝主要产地相比还未出现明显的电力供应紧张局面。

图：近年来新疆发电量、用电量变化



图：新疆发电量季节性变化



数据来源：国家统计局，国信期货整理

数据来源：国家统计局，国信期货整理

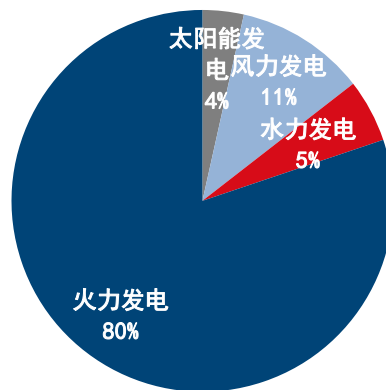
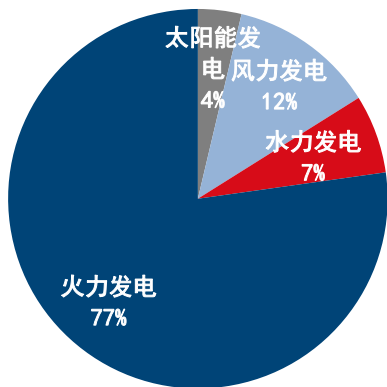
发电类型上，火力发电是新疆发电类型结构中的主力军，发电量占近八成，其次为风电、水电和太阳能发电等清洁能源。从季节表现来看，新疆全年各月发电量较为平稳，季节变化较小，体现出火力发电供应稳定的特点。

图：2022 年新疆不同类型发电占比

图：2021 年新疆不同类型发电占比

■ 太阳能发电 ■ 风力发电 ■ 水力发电 ■ 火力发电

■ 太阳能发电 ■ 风力发电 ■ 水力发电 ■ 火力发电



数据来源：国家统计局，国信期货整理

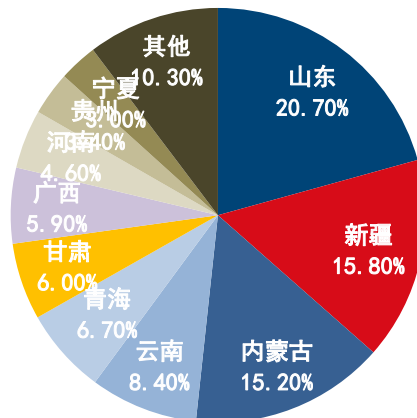
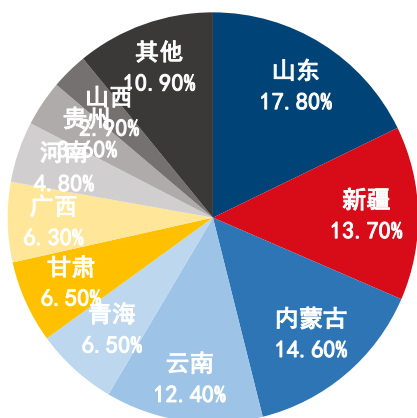
数据来源：国家统计局，国信期货整理

2. 新疆电解铝的“前世今生”

新疆有着丰富的煤炭资源，且地处亚洲腹地具有辐射中亚的优势以及丝绸之路经济带的潜在市场，凭借丰富资源带来的低廉电价以及地理位置辐射到的未来市场，新疆这片当时的电解铝“蓝海”让电解铝生产企业趋之若鹜。2010-2020 年十年间，新疆地区电解铝运行产能翻了 84 倍，到 2020 年已经占全国运行产能的 17%，成功承接了电解铝产业转移，调整优化了电解铝产业空间布局。最新数据显示，2022 年新疆的电解铝产能及产量分别位居全国第三及第二位。纵观新疆电解铝近十几年的发展，可谓是一波多折。

图：新疆电解铝产能占比位居全国第三

图：新疆电解铝产量占比位居全国第二

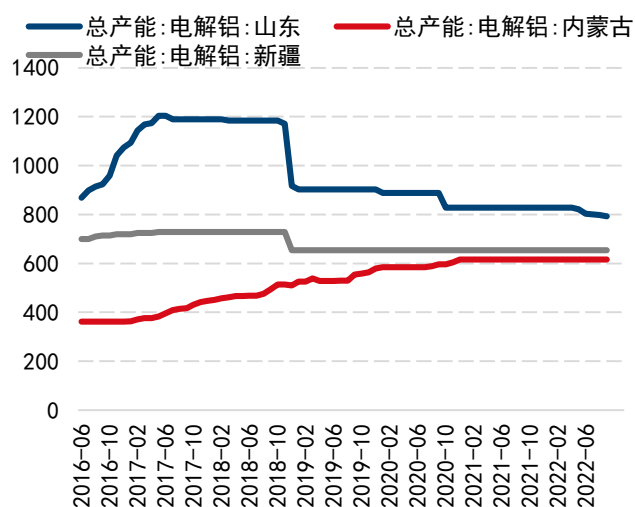


数据来源：SMM，国信期货整理

数据来源：SMM，国信期货整理

新疆对电解铝产能的承接开始于 2010 年，并在短期内疯狂扩张，根据记录，仅截至 2011 年底，新疆电解铝规划审批拟建产能 1305 万吨，主要集中在准东、伊犁、鄯善等富煤地区。新疆电解铝产业具有市场驱动的特点，凭借相对低廉的生产成本，企业有较大的利润空间，是依靠成本优势和市场驱动而自发快速兴起的，具有规模大、效益好、技术新的特点。这样的发展历程决定了新疆电解铝产业发展中会出现盲目扩张、以环境为代价进行生产等诸多问题，因而必须有国家的政策调控“下场”引导产业的科学、可持续性发展。2012 年起发改委就声明新疆须严控电解铝产能过快增长，2013 年以来新疆个别电解铝企业被要求不能继续建设，一定程度上降低了规划产能，2014 年起全国实施阶梯电价制度，但由于新疆电解铝生产企业大都采用先进的生产技术，能耗指标符合当时国家界定的电价奖惩值，因此 2014 年阶梯电价制度的实施对新疆电解铝生产企业来说影响甚微。2021 年新疆维吾尔自治区发改委颁布《关于我区电解铝行业阶梯电价政策的通知》，明确规定将加强自备电厂管理，对电解铝企业自备电厂自发自用电量收取相应的政府性基金及附加，系统备用费和政策性交叉补贴，并严格按照企业全部用电量执行阶梯电价政策，不得自行减免。这意味着自备电厂或将与公用电厂承担同样的社会责任，成本优势大大降低。虽从煤炭价格来看，新疆地区与其他依靠火电生产电解铝的地区相比仍具有一定的成本优势，但长期看来，叠加额外的运输成本及实现“双碳”目标的压力，火电显然不是电解铝发展的长久之计，能源转型迫在眉睫，新疆不再是电解铝产能转移和新建的首选。近几年来，新疆几乎没有新增的电解铝产能。

图：近年来主要火电铝生产省份电解铝产能变化（单位：万吨）

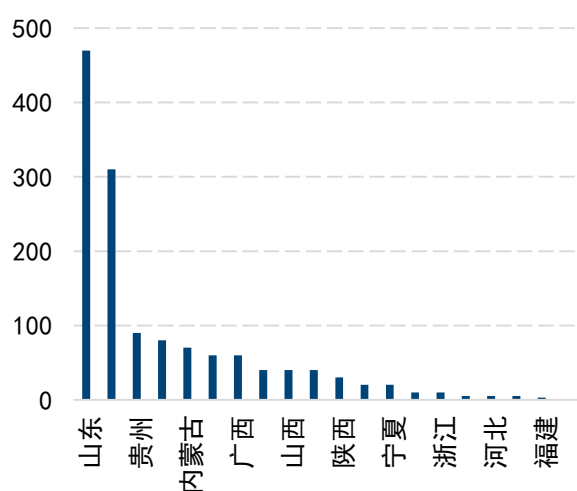


数据来源：Wind，国信期货

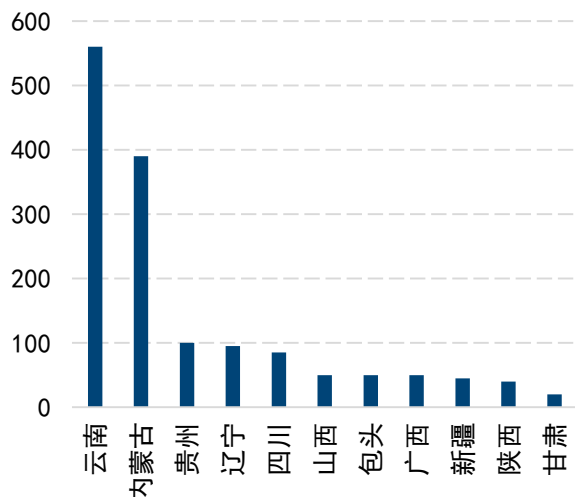
然而，2022 年似乎又出现了转机，2022 年 5 月 9 日，新疆工信厅对《新疆东方希望有色金属有限公司 80 万吨电解铝分批（批 1.6 万吨）建设项目产能置换方案》进行了公示，重启违建的后 80 万吨电解铝项目部分产能。随后《昌吉州关于推进铝下游产业高质量发展的实施意见（试行）》印发，文件中提到了支持引导州内外电解铝产能通过整体搬迁、兼并重组、产能置换等方式等量向准东经济技术开发区转移。这意味着昌吉州将鼓励企业通过获得合规指标的方式向准东区转移电解铝产能，结合当下水电铝的困境，我们预测未来新疆或许能再次成为山东、河南等地电解铝产能的转移标的。

图：电解铝指标输出地区（单位：万吨/年）

图：电解铝指标输入地区（单位：万吨/年）



数据来源：中国有色金属工业协会铝业分会

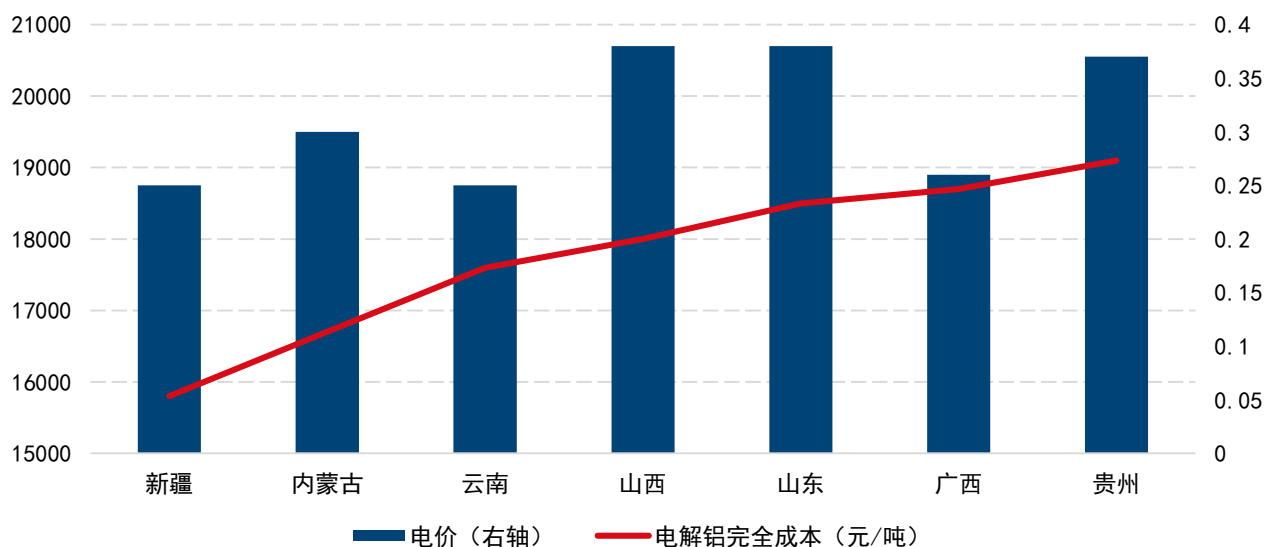


数据来源：中国有色金属工业协会铝业分会

3. 煤炭火电成本竞争力突出，远距离运输成“离心力”

具体来看新疆电解铝的发展优势，从用电成本上来说，新疆电解铝企业全部拥有自备电厂或微电网，因此煤炭采购价格为决定企业用电成本的主要因素。而新疆地区的煤炭资源丰富、质优且低价，这就大大降低了发电成本。除此之外，新疆的电解铝企业均手握煤炭资源，并配套建有单机容量 35 万千瓦以上的自备电厂，形成煤电铝产业一体化的发展模式。彼时，自备电厂不缴纳相关基金、附加及政策性补贴，与网电相比不仅价格更低，而且供电更稳，符合电解铝生产需要大量稳定供电的特点。2014 年的统计数据显示，新疆维吾尔自治区自备电厂电价在 0.2 元/千瓦时左右，而电解铝主产区河南、山东的电解铝电价平均在 0.65 元/千瓦时以上，电价成本高出近 3 倍以上。2022 年 9 月 Mysteel 数据显示，电解铝行业加权平均用电价格 0.4489 元/千瓦时，而新疆维吾尔自治区发改委公布的 2022 年 9 月电解铝企业自备电厂系统备用费标准为 220 千伏 0.028 元/千瓦时、110 千伏 0.032 元/千瓦时、35 千伏 0.035 元/千瓦时。由此可见，从用电成本上来看，新疆与同样采取煤电的其他电解铝生产地相比具有绝对优势。

图：不同省份电解铝完全成本

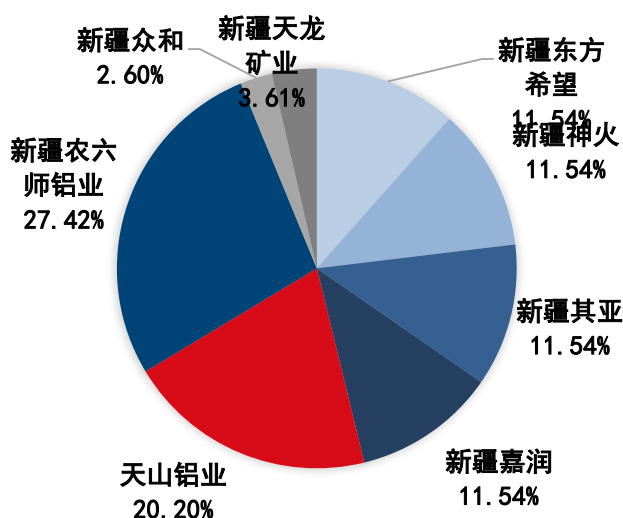


数据来源：SMM，国信期货

4. 地区龙头企业争相布局下游，各自发力

从企业来看，目前新疆有电解铝厂 8 家，其中 305 万吨产能分布在昌吉州，并多数集中于准东经济技术开发区。准东经济技术开发区是主要依托准东煤田规划建设的大型煤炭煤电煤化工产业示范区，由五彩湾、大井、将军庙、西黑山、老君庙 5 大矿区组成，是我国发现最大的整装煤田，新疆东方希望、神火、其亚的电解铝产能就分布在这里。从产能占比来看，新疆农六师铝业和天山铝业的电解铝产能占据近一半，其他几家企业平分秋色，新疆的铝企在电解铝成产基础上积极拓展下游各类精深加工产业，以期提升企业的竞争力和效益。

图：新疆电解铝企业产能占比



数据来源：Wind，国信期货

新疆农六师铝业隶属山东信发集团，依托资源优势，公司还计划投资建设光伏新能源项目，光伏项目投产后将有利于节能减排，顺应实现“双碳”的要求。天山铝业形成了自己的一体化布局，矿石、氧化铝在广西，电解铝冶炼在新疆，同时切入新能源汽车需求刺激下需求旺盛的电池铝箔赛道，在石河子市布局高纯铝产能和电池箔冷轧生产线，从而使生产的电解铝能通过下游精深加工，在当地转化，降低外运成本，提高产品附加值。新疆神火电解铝生产用电 90% 为自备电，煤炭来自外购的长协煤，目前生产出的铝水转化率在 30% 左右，大多数还是运往内地销售，而新疆神火所属公司神火股份也是行业内的铝箔加工龙头企业。新疆众和所拥有的电解铝产能虽不大，但依托资源和产能形成了“煤炭-发电-电解铝-一次高纯铝-铝合金产品”和“能源-高纯铝-铝箔-电极箔”两条完整的产业链，并具备较高的生产技术水平，能源和成本优势突出，通过“铝及合金+电极箔”两条腿提升效益，同时应对了电解铝生产出后如何能在当地转化的问题。

对于新疆的电解铝企业来说，在生产上有着明显的电力成本优势，但长期看来除去电力成本优势仍存在着诸多隐患，距离原材料与产品销售市场运距远、运费高，火电高耗能高污染带来的环境问题等，因此，加快布局下游精深加工产业，提高就地转化率和产品附加值，形成较为完整的产业链，不断改进生产技术，试图寻找和开发新疆的清洁能源和新能源，都能一定程度上应对以上的诸多挑战。

总的来说，就大环境来看，在成本及政策的双杀下，火电铝似乎已经踏上了“下坡路”，但就实际情况来看，以水电为主的“绿电铝”面临着供电不稳定，限电成常态的致命性难题，火电在电解铝生产中的“定心丸”作用仍然不可忽视，“弃火电铝”之路并非一条单行道，火水结合似乎才是目前的出路。而新疆作为

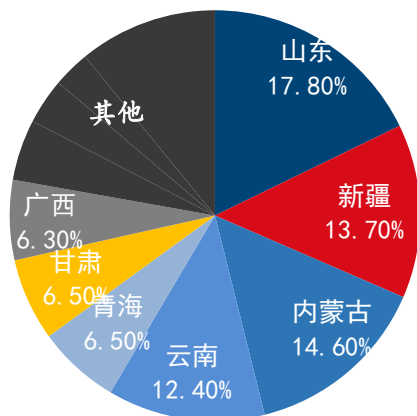
火电铝的成本优势大省，将再一次成为行业关注的热点。新疆丰富煤炭资源带来的电力成本在政策下虽然有优势渐弱的趋势，长达 3000 多公里的运距弱点依旧存在，但作为火电生产成本仍然相对较低，拥有清洁能源开发空间的电解铝产能大省，再叠加近年来新疆铝企对下游精深加工产业链的布局，新疆未来还有许多关于铝的发展话题可议。

四、 内蒙古崛起优势几何？

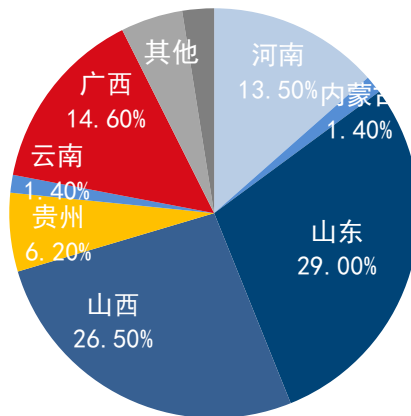
1. 产能停滞不前，运输优势胜新疆

截至 2022 年 9 月，内蒙古现有氧化铝产能 140 万吨，电解铝产能 616.2 万吨，是全国第二大电解铝产能大省，电解铝产量位居全国第三，仅次于山东和新疆。与山东和新疆相同，内蒙古也是典型的火电铝生产大省，作为电解铝产能的第二波转移标的之一，内蒙古与新疆相似又不同。

图：内蒙古电解铝建成产能占比位居全国第二



图：内蒙古氧化铝产能占比较小

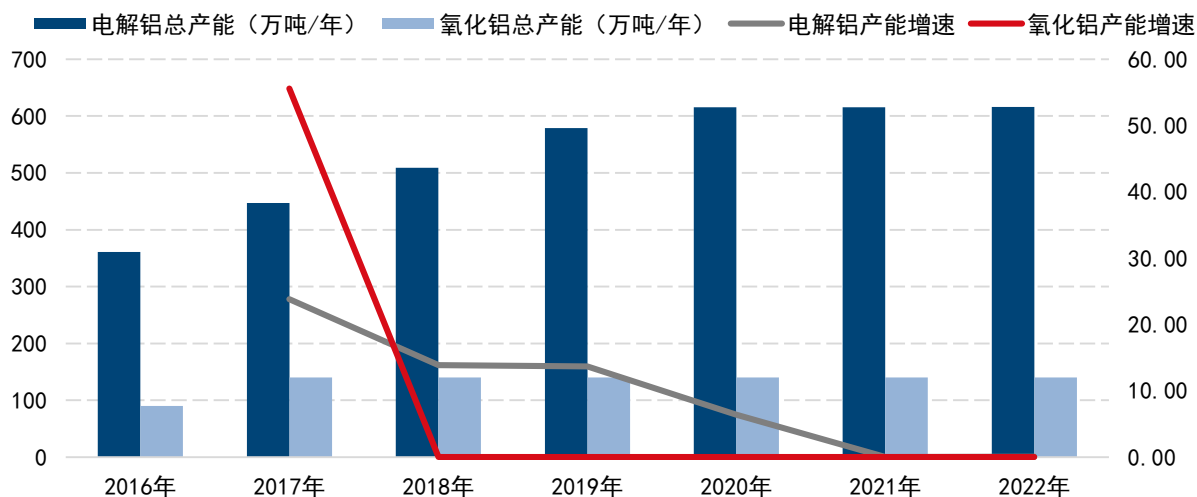


数据来源：WIND，国信期货整理

数据来源：WIND，国信期货整理

与新疆完全靠外运氧化铝供给电解铝生产不同，内蒙古拥有 140 万吨的氧化铝产能，虽然近两年只有 50 万吨产能在运行，并且从 2018 年起氧化铝产能未有新增，但赤峰启辉规划有 650 万吨的氧化铝产能，已建成 270 万吨，尽管建成和投产时间还不确定，但未来有极大的增长空间，能弥补下游电解铝对原材料的需求缺口。内蒙古的电解铝产能增速逐年下降，近几年稳定在 620 万吨左右，同时，省内电解铝产能天花板已限定在 700 万吨，且目前来说不会再审批新增的电解铝产能项目，预计未来电解铝产能增长空间不大。按生产 1 吨电解铝需要消耗约 1.92 吨氧化铝计算，显然，内蒙古未来虽有省内氧化铝自给的余地，但总体来说氧化铝产能与电解铝产能并不匹配，存在较大的供给缺口。

图：近几年内蒙古氧化铝、电解铝产能变化



数据来源：WIND，国信期货

就贸易流向来说，在氧化铝生产的原料端，内蒙古省内可用的铝土矿资源极少，因此生产所需的铝土矿大多需要从山西、河南等地运输而来，或使用经由山东进口而来的进口铝土矿，同时，省内氧化铝产量与下游电解铝需求量之间的缺口，也通过省外运输弥补，主要是从氧化铝大省山东、山西、河南、广西等地运输氧化铝，或通过锦州港口进口到品质较好的海外氧化铝资源。内蒙古虽同新疆一样并非铝的主要消费地，但距离铝的主要消费市场华东地区更近，产成品运输的成本更低。

总体来说，内蒙古与新疆有原料和消费市场“两头在外”的相似之处，但内蒙古得益于地理位置，与新疆相比距离原料主产区和主要消费市场较近，运距短，因此有一定的运输成本优势。

图：内蒙古贸易流向（红色箭头：铝土矿、氧化铝流向；蓝色箭头：产成品流向）

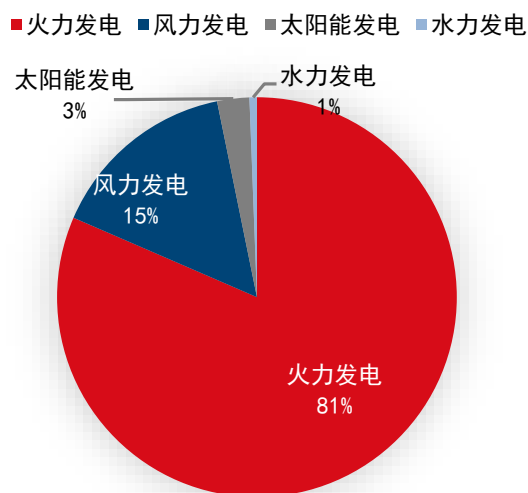


数据来源：自然资源部，国信期货制作

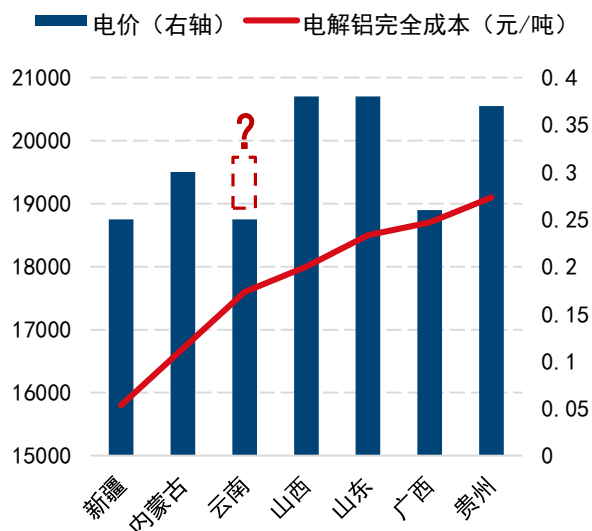
2. 坐拥煤炭资源，又一电解铝供电“安全区”

内蒙古坐拥丰富的煤炭资源，煤炭保有资源量居全国第一位，占全国煤炭保有资源总量的近三分之一，且大部分是能建设特大型能源基地的煤田，因而有资源条件能提供稳定的火力发电供给。与此同时，丰富的煤炭资源，也通过电解铝生产就地消纳，用电成本也处于较低水平，平均用电成本在 0.3-0.35 元，给电解铝的生产带来更大的利润空间。

图：2022 年 1-11 月内蒙古不同类型发电占比



图：不同省份电解铝完全成本

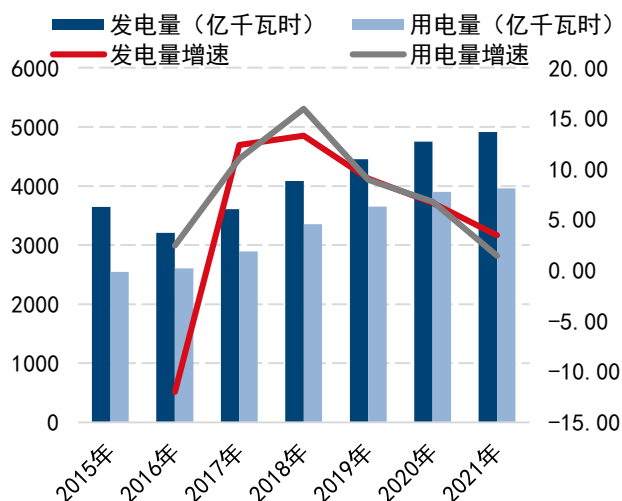


数据来源：国家统计局，国信期货整理

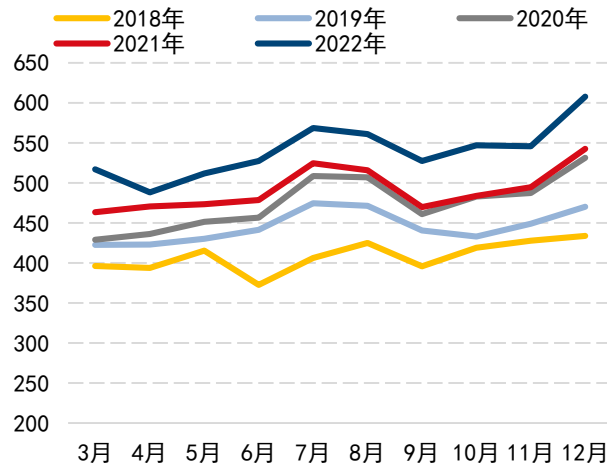
数据来源：SMM，国信期货

火力发电也是内蒙古最主要的发电类型，发电量占总发电量的八成以上。从内蒙古整体的发电用电情况来看，近年来全省发电量和用电量都有所增长，且发电量大于用电量，发电增速也快于用电增速，整体电力供需格局偏松，短期内不会出现因供电紧张导致的限电限产问题，能造成供电扰动的是来自环保的压力以及煤炭价格高企导致发电企业发电意愿下降带来的短时间用电矛盾。

图：近年来内蒙古发电量、用电量变化



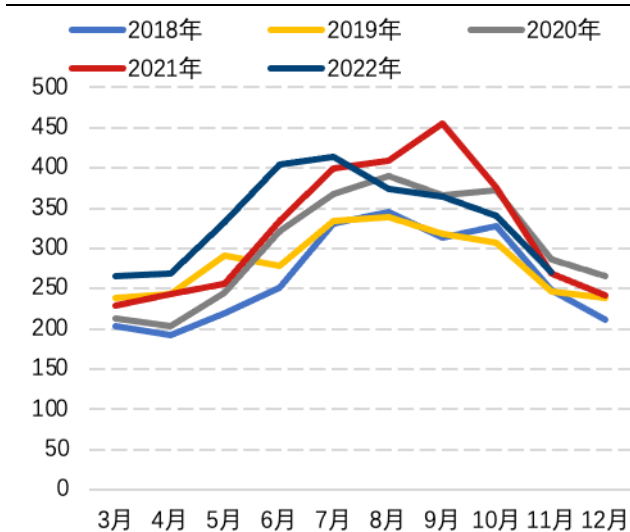
图：内蒙古发电量季节性变化



数据来源：国家统计局，国信期货整理

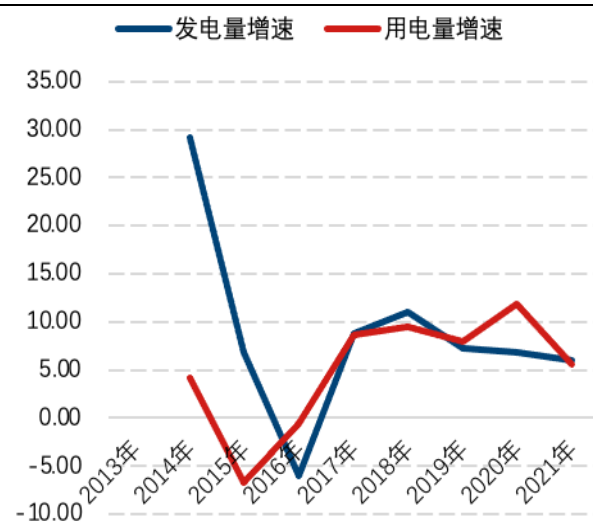
数据来源：国家统计局，国信期货整理

图：近年来云南省发电量季节变化（单位：亿千瓦时）



数据来源：WIND，国信期货

图：近年来云南省发电量及用电量增速



数据来源：WIND，国信期货

3. 政策下屡受阻，水电窘境后再现火电之光

对于内蒙、新疆等火力发电的电解铝生产大省来说，持续供电的稳定性是可以保证的，影响供电和生产的不确定因素来自政策的压力和变数。在“引导电解铝产业向具有清洁能源和资源优势的西部地区有序转移”的政策支持下，内蒙古开始承接大量电解铝产能。2018年，内蒙古自治区人民政府对蒙西地区符合国家产业政策的所有电解铝企业实施用电价格扶持政策，将基本电价折算为电度电价，即按每千瓦时 3.39 分执行。内蒙古地区的电解铝产能产量出现激增。

然而，随着国家推动能源结构转变以及对能源低碳化要求的提高，内蒙古火电的相关优惠政策逐渐走到了尽头，随之出现的针对电解铝行业的各项限制政策也阻碍着省内电解铝产能的扩张。2019 年内蒙古在能源消费总量和强度双控目标完成考核中未达标，2021 年 2 月内蒙古发改委和工信厅出台了一系列政策文件，实施更严格的能耗控制措施，包括取消蒙西地区电价优惠政策、自备电厂需缴纳政策性交叉补贴、继续对电解铝实行阶梯电价政策、对电解铝等 8 个行业实行差别电价政策，并明确不再审批电解铝、氧化铝（高铝粉煤灰提取氧化铝除外）新增产能项目。就政策的落地效果来看，蒙西的在产电解铝产能受影响相对蒙东较小，整体来看，比起在产电解铝产能，受影响更大的是蒙西地区未来预期投产的电解铝产能，导致边际供给收紧，当时受内蒙古一系列政策的影响，铝价曾一度暴涨并保持高位运行。2022 年 8 月内蒙古发改委发布《关于取消自治区优惠电价政策的通知》，进一步明确自 2022 年 9 月 1 日起取消内蒙古优惠电价政策。2022 年 11 月《内蒙古自治区工业领域碳达峰实施方案》中明确内蒙古“十四五”期间电解铝产能 700 万吨。再看未来内蒙古地区的能源发展趋势，内蒙古具备发展风力发电等新能源的资源条件，内蒙古“双碳”实施意见表明“到 2025 年新能源发电装机规模超过火电，严禁在国家政策允许的领域之外新建扩建燃煤自备电厂，支持存量燃煤自备电厂实施新能源替代，禁止新建项目配套建设直燃煤设施”，显然，火电的生存空间进一步被挤压，而依靠火电自备电厂进行生产的电解铝企业必须进一步改进生产技术、推进电解铝产业转型以应对困局。

图：近年来内蒙古电解铝相关政策

时间	政策	主要内容
2018. 6	《内蒙古自治区发展和改革委员会关于统一规范蒙西地区电解铝企业电价扶持政策的通知》	统一规范蒙西地区电解铝企业用电价格扶持政策，对蒙西地区符合国家产业政策的所有电解铝企业的基本电价折算为电度电价，即按每千瓦时 3.39 分执行。
2020. 1	《内蒙古自治区传统产业高质量发展实施方案》	围绕准格尔地区高铝煤炭资源（高铝粉煤灰）综合利用，通过产能置换重点在包头、鄂尔多斯、通辽建设 300 万吨左右电解铝项目，配套布局一批铝型材、铝板（带、箔）、铝合金等项目，到 2022 年电解铝产能控制在 1000 万吨左右，铝后加工产能达到 700 万吨。
2021. 2	《关于调整部分行业电价政策和电力市场交易政策的通知》	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。
2021. 2	《关于确保“十四五”能耗双控目标任务若干保障措施》	从 2021 年起，不再审批钢铁、铁合金、电解铝、氧化铝（高铝粉煤灰提取氧化铝除外）等新增产能项目，确有必要建设的，须在区内实施产能和能耗减量置换。
2021. 3	《包头市能耗双控（一委度）红色预警响应措施》	包头区域电解铝实行限产。
2022. 8	《关于取消自治区优惠电价政策的通知》	进一步明确自 2022 年 9 月 1 日起取消内蒙古优惠电价政策。
2022. 11	《内蒙古自治区工业领域碳达峰实施方案》	明确内蒙古十四五期间电解铝产能 700 万吨。

数据来源：国信期货整理

结合 2024 年即将实施的《电解铝和氧化铝单位产品能源消耗限额国家标准》，现有电解铝企业单位产品能耗限定值不应大于 3 级标准，即铝液交流电耗 $13350\text{kW} \cdot \text{h/t}$ ，根据 2020 年统计的内蒙古电解铝企业阶梯电价能耗核查结果来看，9 家电解铝企业中有 4 家企业的电解铝生产线的铝液交流电耗都超过了新标准，4 家企业集中在蒙东的霍林郭勒，这部分产能若没能提升技术达到标准线，将面临淘汰危机。

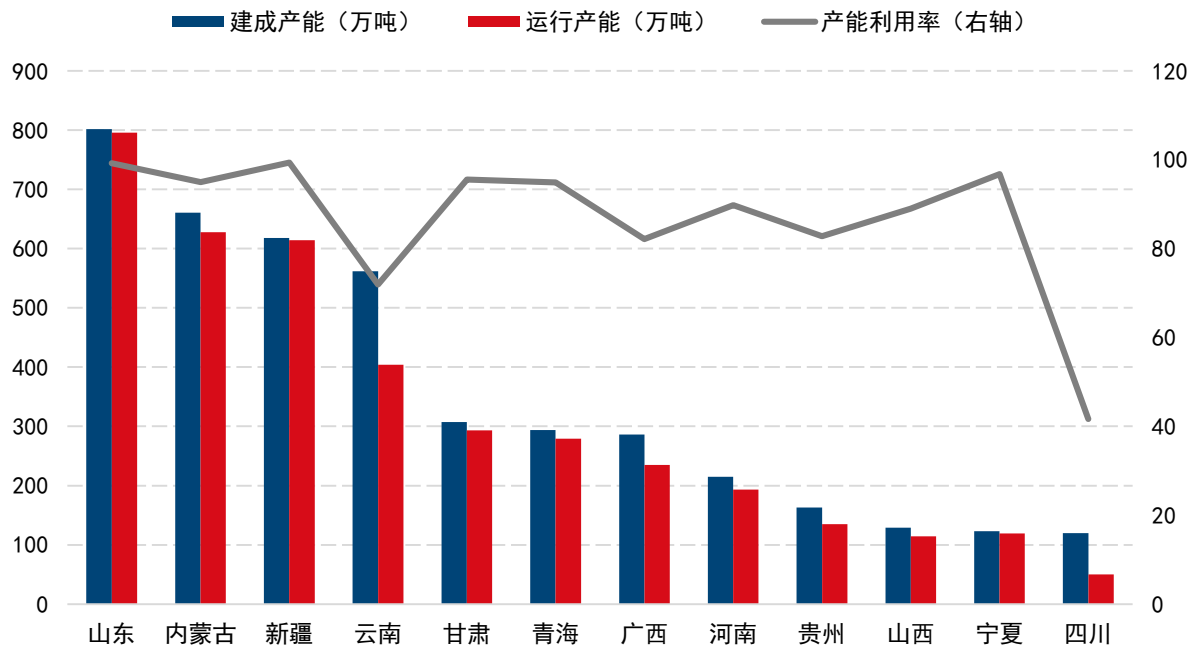
图：2021 年内蒙古自治区电解铝企业阶梯电价能耗核查结果（2020 年统计）

企业名称	生产线名称	铝液交流电耗 (kWh/t)
内蒙古大唐国际呼和浩特铝电有限责任公司	生产线 1	13697.55
	生产线 2	13689.73
包头铝业有限公司	电解二厂	13322.44
	电解三厂	13265.57
	电解四厂	13292.9
华云新材料有限公司	华云一厂	12693.89
	华云二厂	12737.64
东方希望包头稀土铝业有限责任公司	电解一部	13239
	电解二部	13263
	电解三部	13251
包头市新恒主能源有限公司	电解工区	12741.41
内蒙古锦联铝材有限公司	一期 400kA 生产线	13425.65
内蒙古霍煤鸿骏铝电有限责任公司	一期 300 系列	13361.71
	二期 350 系列	13530.48
	二期 400 系列	13195.29
内蒙古创源金属有限公司	生产线 1 (500kA)	13407.05
鄂尔多斯市蒙泰铝业有限责任公司	生产线 1	12735.11

数据来源：内蒙古自治区工业和信息化厅，国信期货

可以从历年的政策看到，在“能耗双控”以及实现“双碳”目标的背景下，内蒙古的火电铝同新疆一样也几经冷落和压制，淘汰落后的过剩产能，倒逼企业提高生产技术，以此推动产业的转型升级是电解铝行业的主流趋势。就目前来看，政策方对氧化铝、电解铝产能新增的限制几乎没有松动的迹象，但可以通过在区内实施产能和能耗减量置换。目前西南地区水电铝频频因枯水、用电紧张陷入限产压产的困境，高耗能电解铝在当地发展屡屡受挫，稳定性与经济效益愈加令人担忧。而内蒙古现有电解铝产能距离规定的天花板 700 万吨还存有较小的增长空间，虽然当下政策不是很乐观，但鉴于新疆昌吉州出台政策鼓励通过获得合规指标的方式向准东区转移电解铝产能的举动来看，未来内蒙古的相关政策也有踏上类似趋势的可能。丰富煤炭资源带来的低价用电成本，火电的稳定供应以及相较于新疆在运输成本上的优势或许会驱使企业把内蒙古视为另一条退路。

图：不同省份电解铝产能利用率情况

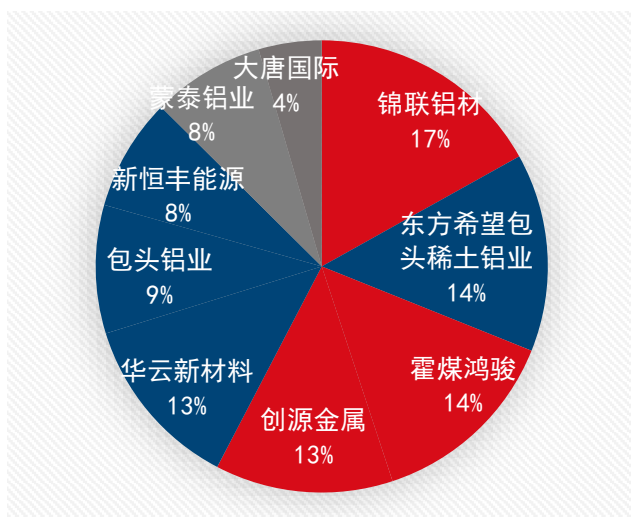


数据来源：SMM，国信期货

4. 蒙东西各有利弊，赤峰氧化铝能否落地值得关注

具体来说，内蒙古的电解铝产能主要分布在蒙东通辽的霍林郭勒以及蒙西的包头地区，东西产能大致各占一半，从产能占比来看，省内9家铝企相差不大。

图：内蒙古电解铝企业产能占比（备注：红色标识企业位于蒙东，蓝色标识企业位于蒙西）



数据来源：WIND，国信期货

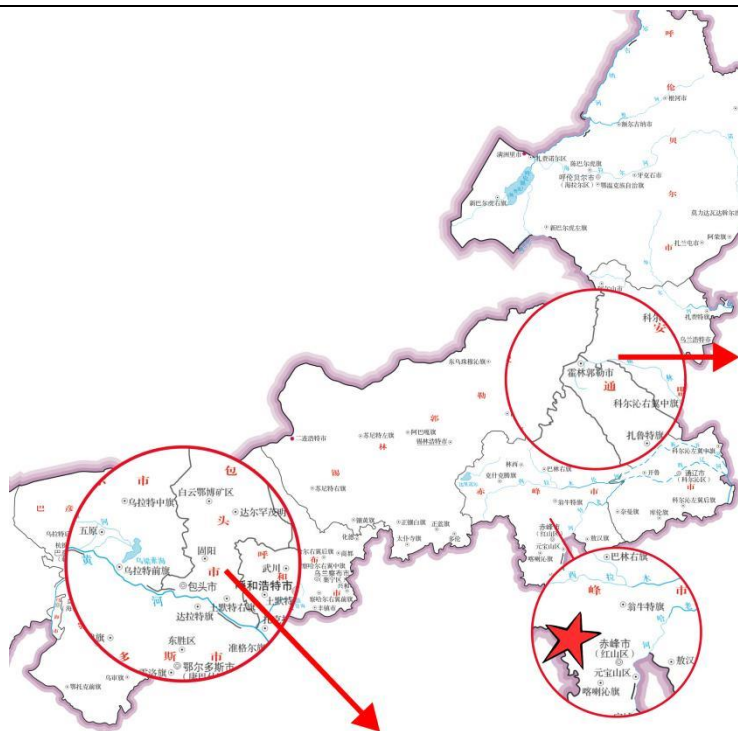
而内蒙古东西狭长的地理特点，也让聚集在蒙东蒙西的产业有着不同的区位优势和特点。区位差别首先体现在电网的划分上，蒙东区域的供电范围为内蒙古东部赤峰、通辽、兴安、呼伦贝尔四盟市，一般被

称为“蒙东电网”，由国网内蒙古东部电力有限公司建设运营。蒙西区域的供电范围为呼和浩特市、包头市、鄂尔多斯市等8市、盟，由内蒙古电力（集团）有限公司建设运营，一般被称为“蒙西电网”。

从以往的政策落地效果回顾来看，煤、电、铝是蒙东通辽地区最主要的几大产业，因而当能耗超标，受到相关政策限制时，电解铝的生产很容易会首先受到冲击。而蒙西地区产业更加多样化，除了“耗电大户”电解铝，蒙西还有水泥、钢铁、稀土等“用电巨头”，包头的风力发电量也有一定能力在地区间调配以供生产，因此对于具体铝企的生产造成的影响会相对较小。

通辽地区以煤、电、铝三大产业发展起来，并逐渐形成一体化效应，共计建成产能约260万吨，尚有35万吨合规产能待建，霍林郭勒市拥有大型电解铝企业3家，主要销售市场为东北地区，也是东北地区最主要的电解铝产地，其电解铝供给会影响东北地区铝下游相关产品的生产。当地铝企的生产原料氧化铝需要从山西、河南和广西运进，或从海外进口，与蒙西相比，距离原材料产地较远；虽然蒙东地区的赤峰有650万吨的氧化铝产能规划，若能顺利建成投产将弥补运距远的短板，为当地电解铝生产提供原料，但

图：蒙东、蒙西电解铝产能分布



数据来源：自然资源部，国信期货制作

预计产能短期内有投产困难，存在不确定性。另一方面，通辽虽然煤炭资源丰富，却面临本地煤炭供应严重不足的问题，每年有一半的煤炭需要供给东三省，剩下的一半煤炭供给国电投下属用电公司，而本地其他用煤企业主要由外地购入煤炭，一定程度上加大了企业的生产成本。根据《通辽市“十四五”绿色铝基新材料产业发展规划》，通辽地区规划进一步推动清洁能源绿电发展，控制能耗、碳排放以及发展下游附加值高的精深加工产业，其主要目标是推进现有电解铝产业的绿色化生产和延长产业链后的高端化转型升级。

蒙西的电解铝产能主要集中在包头和鄂尔多斯，产成品主要面向华北地区。虽然蒙西的煤炭价格相比于蒙东高出60-160元/吨，但包头和鄂尔多斯毗邻氧化铝生产大省山西，与河南距离也较近，原材料运输成本较蒙东地区的铝企具有一定优势。蒙西的工业基础设施及经济发展基础也要更优于蒙东地区，但产业多样化在未来是否会带来工业用电、能耗上的矛盾也存在不确定性。

从以上分析可以看到，若在区内实施产能和能耗减量置换，蒙东和蒙西都各自有利弊条件。

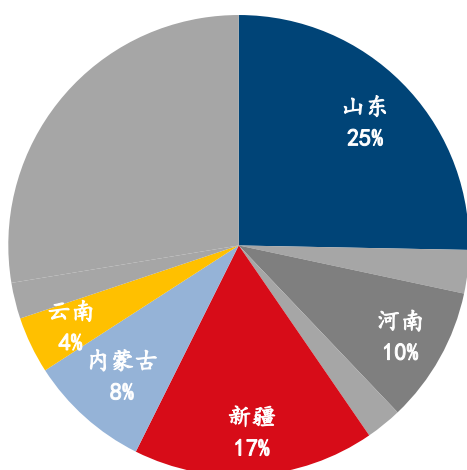
近日云南限电再度加码，在之前减产 25% 的基础之上，省内运行电解铝产能将进一步受到限制，预计再度限电后，云南地区运行产能将落至 350 万吨附近，产量将低于 2、3 月的预期。总体来说，尽管在“双碳”目标背景下电解铝产能向具备清洁能源的西南地区转移和置换成为了主流趋势，但就目前的现实情况来看，水电铝的投产运行并非一帆风顺，近日云南又将再度压减产能。电解铝产能迁往海外虽然也是当前困局下的另一条出路，但建成和投产仍需时间，且综合当下多变的国际形势来看，安全性存在不确定因素。困局之下，曾一度受捧的火电铝大省再度回到视野。比起山东，内蒙古和新疆都拥有丰富的煤炭资源，在用电成本上具有优势。作为电解铝产能大省的内蒙古和新疆却也都面临原材料及消费市场在省外的难题，但与新疆相比，内蒙古距离原料产地及消费地更近，因而运输成本更低，且内蒙古氧化铝产能未来有一定的增长空间。因此，若火电再度受宠，兼具用电和运距成本优势的内蒙古或许是现阶段的最优解。

五、河南省：成本高企，老牌电解铝大省及时止损

1. 政策态度转变，电价红利不再

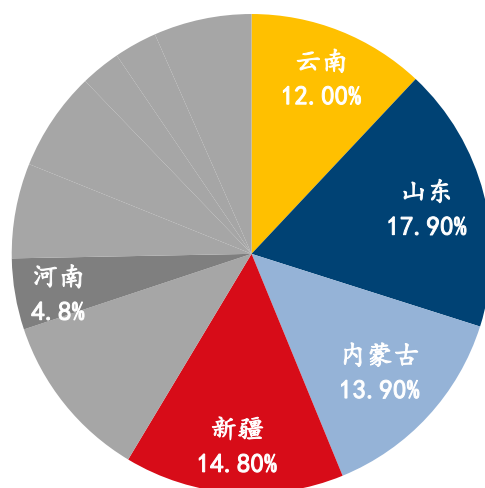
河南坐拥丰富的铝土矿资源和一定的煤炭资源，地处中原交通便利，是氧化铝生产大省及早期的电解铝生产大省，也是传统的火电生产大省，鼎盛时期，河南一省的电解铝产能就占全国的四分之一。但高耗能电解铝产能的疯狂扩张导致产能过剩，使国家不得不通过取消优惠电价等一系列宏观调控政策，倒逼产能关闭、清出或向外省转移。而河南的电解铝生产企业，在长期优惠电价的红利下，疏于完善煤电铝一体的产业链布局，自备电厂也从 2005 年的 70% 占比下降至 2012 年的 40%，再加上当地政策的限制，自备电厂必须过网并上交“过网费”，因此即使有自备电厂的生产商也要比山东等地的自备电厂付出更高的电价。在电价成本高企的冲击下，许多企业不得不关闭电解铝生产线，或西进迁往用电成本更低的新疆、内蒙古等地。自 2012 年后，河南电解铝全国第一的地位一去不复返，产能不断减少，2016-2022 年间，河南的电解铝产能又减少了近一半，在全国电解铝产能中的比重也从 10% 进一步下降至 4.8%。

图：2016 年河南省电解铝产能所占比重



数据来源：Wind，国信期货

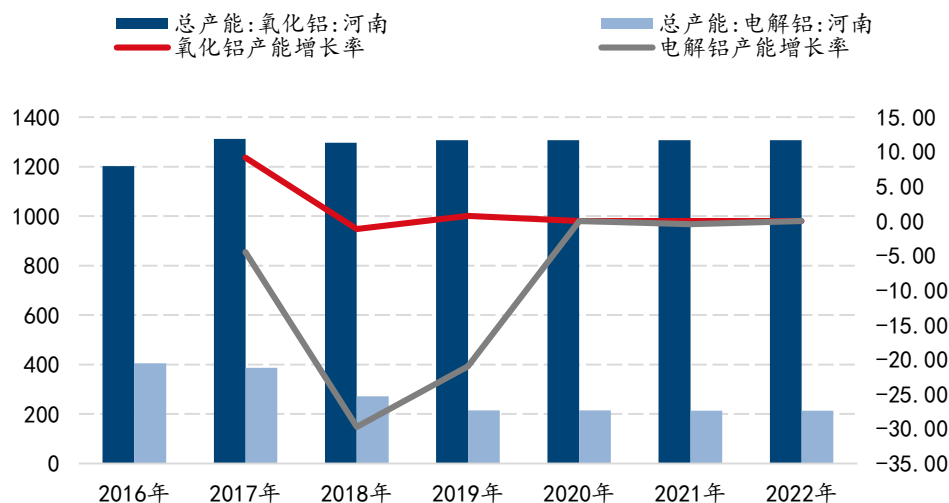
图：2022 年河南省电解铝产能所占比重



数据来源：Wind，国信期货

目前，河南有氧化铝产能 1300 万吨左右，电解铝产能 200 万吨左右，近年来氧化铝产能几乎没有新增，电解铝产能则呈下降趋势。可以看到，河南仍是氧化铝的生产大省，但已明显退出电解铝市场的角逐。

图：2016-2022 年河南省氧化铝产能及电解铝产能变化（单位：万吨）

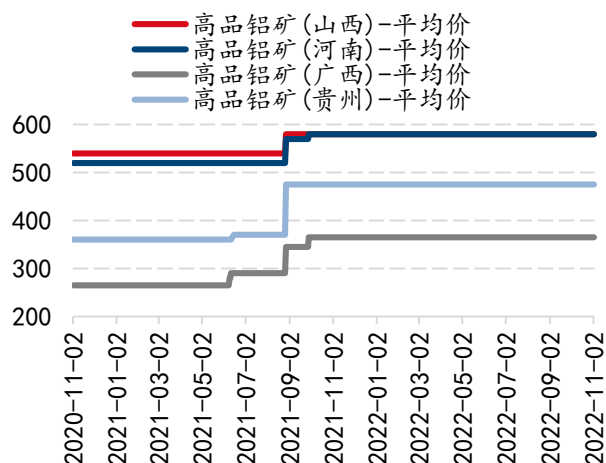


数据来源：WIND，国信期货整理

2. 资源转贫，生产成本居高不下

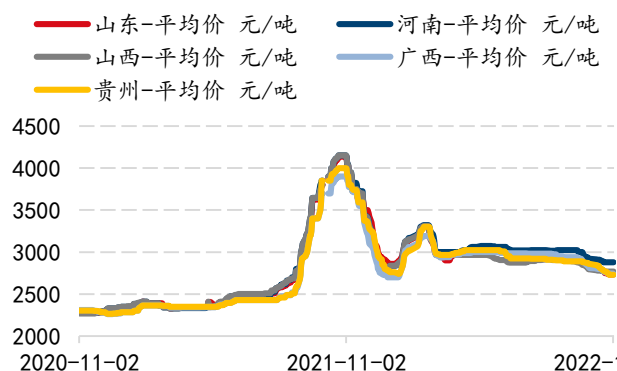
河南的氧化铝产业依靠曾经丰富的铝土矿资源发展起来，但由于河南的铝土矿品位相对较低，开采难度更大，矿价和氧化铝的生产成本本就要高于广西、贵州等地，再加上近年来过度开采，2017年起，河南省率先进行最严格的矿山治理，矿价再飙升，导致河南的氧化铝进一步丧失价格优势。上游的成本也传导至电解铝端，河南电解铝企业的原材料氧化铝成本较高，再叠加时而走高的煤炭价格，在铝价下行时，河南所剩不多的电解铝产能也会因亏损不得不减产、停产。随着电解铝产能的逐年下降，目前河南省内生产的氧化铝主要靠外运至新疆、内蒙古、甘肃等电解铝产地进行消耗。

图：河南省铝土矿平均价格处于高位



数据来源：SMM，国信期货整理

图：河南省氧化铝平均价格处于高位



数据来源：WIND，国信期货整理

3. 瞄准“加工大省”新定位

在政策、成本双双不利的情况下，河南及时止损，从上游电解铝冶炼逐渐脱身，转而发展下游精深加工产业。虽然省内电解铝产量有所减少，但河南凭借区位优势，可以从省外运进电解铝进行生产，也便于

集聚各地的回收铝料，企业可以直接利用这些再生铝发展下游的加工产业，有发展再生铝产业的潜力。随着“能耗双控”以及“双碳”目标等环保方面政策的提出，高耗能的电解铝用火电更加成为众矢之的，河南发展电解铝产业更加乏力。就最近几年的政策来看，河南对电解铝的态度还是淘汰落后产能、鼓励向外省转移为主。

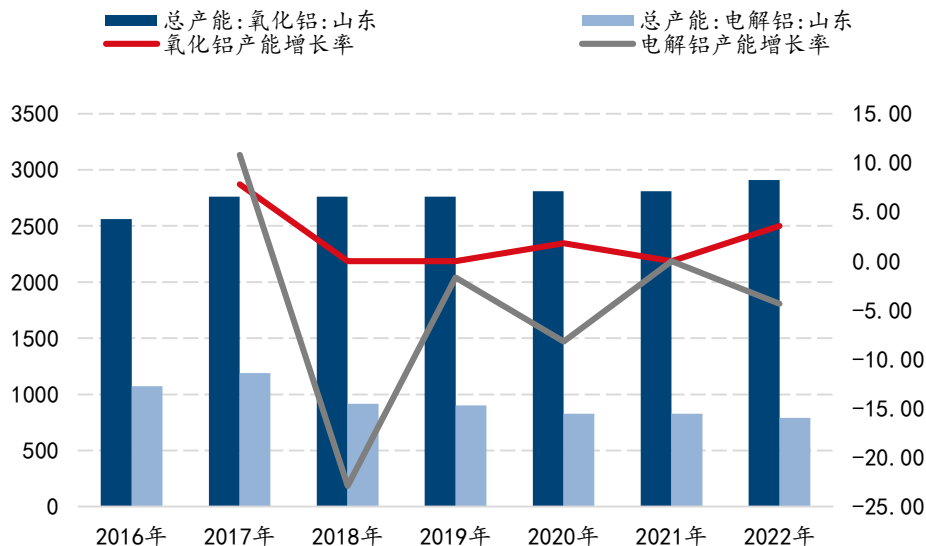
目前，河南省内仅有5家企业有在运行电解铝产能，根据调研结果，这些企业主要氧化铝原料都从省内采购。用电上，一方面省内煤炭资源有限制开采的情况，需从外省采购，受煤炭价格波动的影响较大；另一方面，虽然大部分有自备电厂，但存在自备电厂发电无法满足生产所需、自备电需要上网支付额外费用的情况。下游方面，大部分电解铝企业都具备下游铝加工产品的延申产业链能就地转化产成品，或将产成品运输至省内其他铝加工厂。整体来说，河南省内具有完整的“煤—电—铝—铝精深加工”产业链条，并且这几年都深耕于下游，从曾经的铝生产大省转型为铝加工大省，因此，即便未来出于安全稳定生产的考量，火电有再度受到青睐的可能性，但在煤电价高的情况下，河南的电解铝产业也基本不会再有回春的可能性。

六、山东省：港口优势延续第一地位，产能转移置换仍是主要逻辑

1. 自备电厂+港口，助力山东“铝”时代

山东成为第二波电解铝产能转移主要标的的优势之一是具备自备电厂，在当时的政策下，山东自备电厂的电价主要由当地煤炭价格决定，与河南相比用电成本较低，依托完备的自备电厂基础以及当时较低的煤炭价格获得电解铝发展机会。而山东能长期在铝产业链上游占据重要地位，到目前仍保持氧化铝及电解铝生产第一大省的地位，则与其优越的地理位置密切相关。就国内来说，山东靠近铝土矿、煤炭等原料产地，与华中、华东的主要铝消费市场距离也不远。对外来说，山东的港口优势使其便于进口海外高品位的铝土矿及氧化铝，产出的氧化铝除了供给省内电解铝的生产所需，还能在出口利润打开时销往海外获得盈利，进出口贸易便利。因此从生产成本上来说，在使用进口铝土矿成为主流趋势的情况下，山东地区不存在更多的陆运成本，能够使用到价格相对较低且品位高的进口矿石，进而使氧化铝生产成本低于同属北方氧化铝产区的山西、河南，自备电厂的电价优势又形成了较低的用电成本，在这些条件下，山东形成了氧化铝-电解铝-铝加工一体化的产业集群，享有一体化产业集群带来的资源整合优势，也成长了一批龙头铝企。

图：2016-2022年山东省氧化铝产能及电解铝产能变化

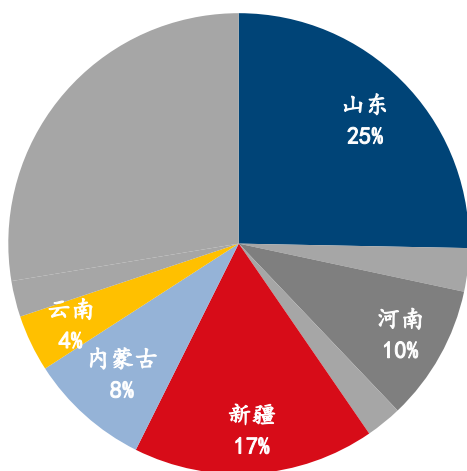


数据来源：WIND，国信期货整理

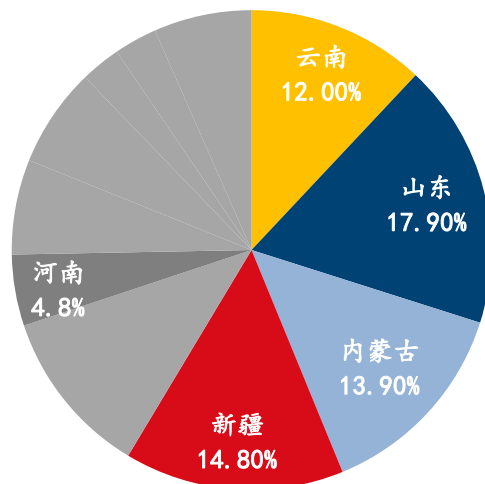
2022年，山东氧化铝产能2910万吨，电解铝产能792万吨，氧化铝产能增速缓慢，电解铝产能则呈下降趋势。虽然山东的氧化铝及电解铝产能均长期占据全国第一的位置，但近年来电解铝产能所占比重有所下降。

图：2016年山东省电解铝产能所占比重

图：2022年山东省电解铝产能所占比重



数据来源：Wind，国信期货



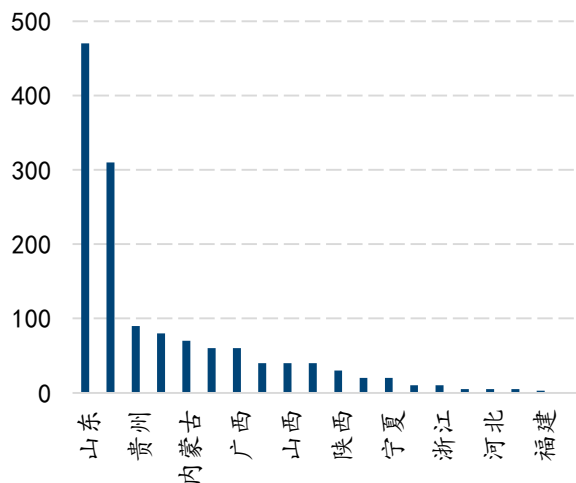
数据来源：Wind，国信期货

2. 政策再下场，火电受阻

自2017年起，山东省的电解铝产能“瘦身”就未曾停下过步伐，成为了主要的电解铝产能转出地之一，而火电生产正是主要诱因之一。一方面是“供给侧结构性改革”的政策影响，去除违规、低端产能，优化产业结构，在这个过程中，“铝王”中国宏桥就被砍掉了近三成电解铝产能，元气大伤。随着实现“双碳”目标不断推进，而火力发电生产电解铝，吨铝碳排放量高达11-20吨，远高于水电等清洁能源电解铝，火电铝也成为了国家减排的重点行业领域，这对依靠火电生产的山东电解铝企业来说无疑是致命一击。从2017年开始，山东政府出台了关于大气污染防治、自备电厂管理、高耗能行业发展、煤炭消费压减等多

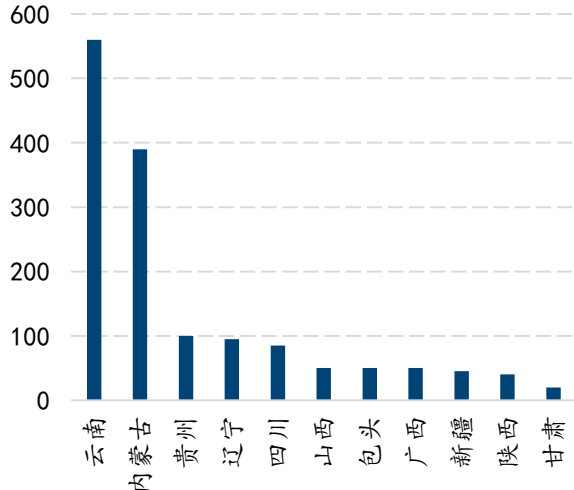
方政策，都对省内电解铝产业发展产生了不同程度的阻碍，淘汰清出落后产能，向“绿电”地区转移电解铝产能是主流趋势。

图：电解铝指标输出地区（单位：万吨/年）



数据来源：中国有色金属工业协会铝业分会

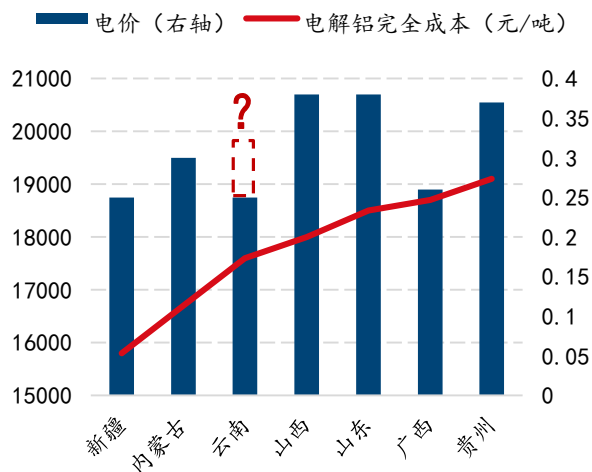
图：电解铝指标输入地区（单位：万吨/年）



数据来源：中国有色金属工业协会铝业分会

另一方面是由于自备电厂优势不再明显，近年来煤炭价格高位运行，再加上国家对自备电厂的监管愈加严格，电价有所上升，根据南山铝业 2022 年公布的数据为参考，2022 年 1-11 月，公司平均供电成本约为 0.5337 元/千瓦时（不含税），而西南地区水电成本约为 0.3 元/千瓦时-0.36 元/千瓦时（不含税），同属火电生产的新疆、内蒙古，电价也在 0.25-0.4 元/千瓦时之间。在生产成本的驱动下，山东省的电解铝生产企业不得不向外转移产能，或转让已有电解铝产能转而发展下游铝深加工领域。以山东省的一体化生产铝企南山铝业为例，2023 年，南山铝业完成 33.6 万吨电解铝产能指标的转让，占其总产能的近四成，而与此同时，南山铝业位于印尼的 200 万吨氧化铝产能也正式完全投产，且在印尼还有远期规划 100 万吨的电解铝产能，未来南山铝业将优化产业布局，重点发展下游铝深加工业务。

图：不同省份电解铝完全成本



数据来源：SMM，国信期货

2022年12月28日，山东省人民政府印发《山东省碳达峰实施方案》，方案再度强调推动有色金属行业碳达峰，并明确提出“严禁新增电解铝、氧化铝产能；鼓励发展再生铝等有色金属产业，完善废弃有色金属资源回收、分选和加工网络，提高再生有色金属产量比例；推广先进适用绿色低碳新技术，推进清洁能源替代，提升生产过程余热回收水平，推动单位产品碳排放持续下降。到2025年，电解铝吨铝电耗争取下降至12500千瓦时左右”。政策进一步明确，山东的氧化铝及电解铝产能已无产能新增空间，高生产成本又不具备吸引产能指标转入的动力，山东电解铝预计已不会再有增长空间。

3. 进退两难，产能“翻身”恐无望

山东能维持氧化铝及电解铝产能第一大省的地位，有其明显优势，但这些优势并不能够让他在火电再受青睐的情况下有“翻身”的可能。

山东的电解铝产业目前处于进退两难的尴尬局面，一方面优越的港口条件和完备的产业基础使其无法放弃电解铝的生长空间。山东有烟台港、日照港等众多港口，数据显示，2022年山东港货物吞吐量突破16亿吨，为例全球第一，通过山东省港口进口的铝土矿在进口矿总量中占据6-7成，烟台港更是重要的铝土矿集散地。进口矿辐射范围广，可通过水、陆运输覆盖山东、蒙东、山西、河南地区，满足当地生产所需。山东的港口优势是留住氧化铝、电解铝产业的最大引力，但却不足以构成产能增长的动力，毕竟运距带来的额外运费远远比不上高电价带来的昂贵用电成本。

山东成长了一批龙头铝企，这些企业，也正是山东长期以来在铝产业链上延续不败地位的重要原因之一。山东的主要铝企魏桥、信发等也是我国乃至世界上的龙头铝企，生产设备和技术先进，资金实力雄厚，有能力发展下游精深加工产业，也在海外建设和规划了铝土矿开采和氧化铝、电解铝产能，是带领我国铝产业进一步优化升级，在世界上增强话语权的中坚力量。而上游氧化铝、电解铝冶炼环节附加值相对较低，再考虑到省内生产成本在全国来说处于较高水平，电解铝“高耗能”的帽子短期内很难摘掉，政策方几乎没有放松的可能，在这样的困境中，山东铝企适度丢弃省内电解铝产能，着力于拓展延伸下游精深加工产业才是较优解。但山东优越的地理位置和产业基础决定了其在铝产业链上游的地位依旧不可替代，因此目前看来，山东省的氧化铝及电解铝产能还将在保持全国前列的水平，但电解铝产能预计仍然将呈下降态势，置换转移产能或转让合规指标出省将依旧是常态，但在落地方向与速度上，可能会出现变化。山东的部分铝企已将部分产能转移至云南地区，但面对当前水电限产频发的尴尬局面，前几年备受宠爱的云南将不再炙手可热，预计转移至云南的产能落地速度也将有所放缓，相反，其他具备用电成本优势的火电生产省份，将有可能成为新的标的。

总的来说，水电弊端一再显露，短期内难以弥补，火电生产铝有望暂时再度回春。但在一众火电铝生产省份中，昔日的电解铝生产大省河南，以及仍是全国第一但电解铝产能比重逐年下滑的山东，面临着资源多缺、生产成本在全国范围内居于较高水平等短板问题。在过去几年的改革及发展中，两省都凭借优势找到了更适合的新定位。河南已然瞄准“铝加工大省”的建设目标，电解铝产能大幅下降，着力于下游精深加工产业。山东的港口优势驱使其还将保持氧化铝及电解铝双双第一的地位，但较高的电价仍会促使产能缓慢向低成本地区转移、置换。显然，河南及山东几乎不会出没于这轮可能出现的火电“回春”潮中。

重要免责声明

本研究报告由国信期货撰写编译，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发布及分发研究报告的全部或部分给任何其它人士。如引用发布，需注明出处为国信期货，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。国信期货保留对任何侵权行为和有悖报告原意的引用行为进行追究的权利。

报告所引用信息和数据均来源于公开资料，国信期货力求报告内容和引用资料和数据客观与公正，但不对所引用资料和数据本身的准确性和完整性作出保证。报告中的任何观点仅代表报告撰写时的判断，仅供阅读者参考，不能作为投资研究决策的依据，不得被视为任何业务的邀约邀请或推介，也不得视为诱发从事或不从事某项交易、买入或卖出任何金融产品的具体投资建议，也不保证对作出的任何判断不会发生变更。阅读者在阅读本研究报告后发生的投资所引致的任何后果，均不可归因于本研究报告，均与国信期货及分析师无关。

国信期货对于本免责声明条款具有修改权和最终解释权。