

上海东亚期货 专题报告

有色金属
沪铝

2022 年 1 月 7 日

联系信息

研究员：姚森元
期货从业证书：F3082471

☎ 021-55275088

📍上海市虹口区东大名路 1089 号 26 层
2601-2608 单元

✉ lanxue@eastfutures.com

🌐 www.eafutures.com

免责声明：本报告的信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不做任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。文中的观点、结论和建议仅供参考，报告中的信息或意见并不构成所述期货的买卖出价或征价，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。

欧洲铝厂减产历史回顾及未来产能展望

摘要

2021 年四季度以来，欧洲铝厂因能源危机，计划减产约 60 万吨，接近全球消费量的 0.9%。这并非欧洲地区的第一次减产，自 2008 年以来，俄罗斯以外的欧洲地区，累计减产已超过 150 万吨。

电解铝作为“凝固的电”，电力成本经常占到生产成本的 1/3 以上。回顾欧洲地区的历次减产，最核心的因素就是用电成本过高。而用电成本高企，归根结底是因为欧盟较为激进的碳排放政策，一方面增加了企业的碳排放等环境税成本，另一方面在能源转型过程中，急于淘汰传统化石能源及核电，忽视了新能源电力供应不稳定的特点。当然本次欧洲电价暴涨过程中地缘政治的因素也有很大影响。

展望未来，乐观情形下，欧洲能源问题在春季之后得以解决，铝厂在下半年少量复产，则到 2022 年底，除俄罗斯以为的欧洲产能可以环比年内低点恢复 30 万吨左右，最终产量环比 2021 年减少 50 万吨左右；而更可能发生的情形是，欧洲电价始终保持高位，即铝厂始终亏损，导致减产扩大，则到 2022 年底，除俄罗斯以为的欧洲产能环比 21 年的高点减少 120 万吨左右，最终产量环比 2021 年减少 80 万吨左右。

悲观情形下欧洲减产及扩大减产推演				
国家	2021. Q2运行 产能	2021. Q4计划 减产产能	2022预计扩 大减产产能	扩大减产原因
斯洛伐克	17	7	10	2013-2021的8年电力合同已到期， Hydro有因亏损关停的历史
荷兰	9	9	0	
斯洛文尼亚	8	4	0	已达历史最低产能，国家电厂是大股东
黑山	6	6	0	
法国	42	1	20	历史产能稳定，最多减产10万吨
德国	54	5	20	历史产能稳定，最多减产50%
罗马尼亚	21	13	0	历史产能稳定
西班牙	18	18	0	
希腊	18	0	9	历史产能稳定，最多减产5万吨
挪威	144	0	0	低成本，有长协，海德鲁净销售电力
冰岛	87	0	0	低成本，有长协，冰岛电力不出口
瑞典	12	0	2	低成本，有长协，但瑞典有电力出口
欧洲合计	436	62	61	

资料来源：东亚期货研究院

研究报告全部内容不代表协会建议。
仅供交流使用，不构成任何投资建议。

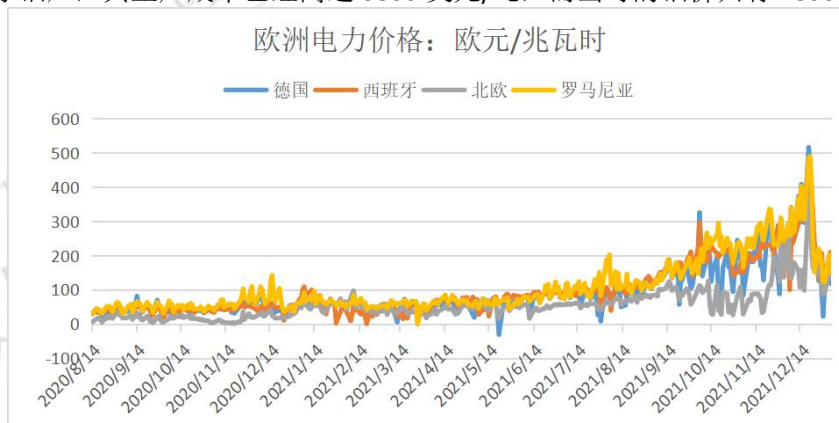
一、欧洲电解铝减产现状

2021 年四季度以来，由于能源成本高企，欧洲电解铝陆续减产了 60 多万吨的运行产能，占西欧除俄罗斯以外欧洲总产能的 15%，占全球总产能的 0.9%。本次欧洲地区的减产可以分为两波，首先由荷兰、斯洛伐克、斯洛文尼亚等产能相对较小的铝厂在 10 月初打响了第一枪，而后在 12 月，法、德、西班牙、罗马尼亚等规模较大的电解铝企业也加入了减产阵营；从减产规模来看，有 5 家铝厂仅仅是部分削减了产能，而有三家则是直接关停。观察铝厂减产规模与所在国家化石燃料发电比例，其实是有一定相关性的，北欧三个完全不依赖化石燃料的国家完全没有减产，而南欧等化石燃料发电比例较高的国家则是减产的重灾区。

欧洲各国电力供应结构&电解铝产能&减产情况						
国家	化石燃料 比重	天然气比 重	2021. Q2 运行产能	计划减产 产能	减产比例	减产消息发 布时间
斯洛伐克	20%	15%	17	7	38%	2021/10/1
荷兰	65%	55%	9	9	100%	2021/10/8
斯洛文尼亚	30%	5%	8	4	50%	2021/10/13
黑山	45%	0%	6	6	100%	2021/12/1
法国	10%	5%	42	1	2%	2021/12/8
德国	40%	20%	54	5	9%	2021/12/22
罗马尼亚	35%	20%	21	13	60%	2021/12/22
西班牙	35%	30%	18	18	100%	2021/12/29
希腊	60%	40%	18	0	0	*
挪威	0%	0%	144	0	0%	*
冰岛	0%	0%	87	0	0%	*
瑞典	0%	0%	12	0	0%	*
欧洲合计			424	62		

资料来源：东亚期货研究院，IEA

本次欧洲的减产主要是由于 2021 年下半年以来，欧洲风电及核电供应不济，同时煤价气价高涨，并且天然气供应因俄罗斯与欧盟关系紧张，同比大幅下滑，天然气作为欧洲重要的可调节边际能源供应，其价格最高上涨了将近 8 倍。能源供应的紧张导致欧洲电价普涨，西欧电解铝大国德国的峰时电价从 5 月末的 70 欧元/兆瓦时最高上涨到 12 月中旬的 500 欧元/兆瓦时，据估测，德国最大的电解铝企业 trimet 所减产 30% 的两家铝厂，其生产成本已经高达 3800 美元/吨，而当时的铝价只有 2800 美元/吨。¹



资料来源：彭博

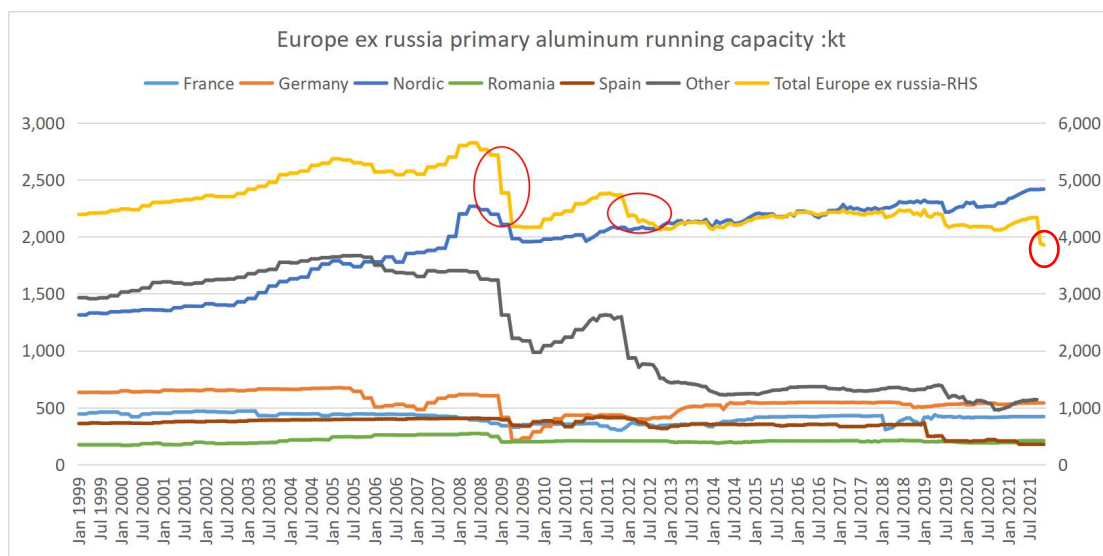
撇开 2021 年气候异常及俄欧关系紧张导致的电价飞涨不谈，西欧及中东欧地区的电解铝企业一直处于全球电解铝成本曲线较高的位置。欧盟地区 4 季度以来的减产，也并不是欧洲第一次因能源问题减产，接下来对欧洲电解铝前面几次减产进行回顾。

二、欧洲电解铝历史减产回顾

俄罗斯以外的欧洲地区，曾在 2008 年达到峰值产能 580 万吨，随后分别在 2008-2009 年金融危机期间，以及 2012-2013 年期间，有过 2 次较大规模的减产，截止到 2021Q3，该地区运行产能合计 450 万，

¹ 一吨电解铝耗电约 13000-15000kwh。正常情况下电力成本占到铝生产成本的 1/3 左右。

较 2008 年的峰值下降了 22%。2021 年 4 季度以来的将近 60 万吨减产，已经是欧洲地区本世纪以来的第三次较为明显的减产。这三次减产都与欧洲的能源成本过高有着或多或少的联系。



资料来源：CRU

可以发现，从 08 年到现在，北欧地区的原铝产能最为稳定，2021 年 Q3，北欧（包括挪威、冰岛、瑞典）三国的运行产能已经超过了 08 年的峰值，达到 240 万吨；西欧地区的德、法 2021Q3 运行产能合计为 96 万吨，相较 2008 年损失也较小；东欧罗马尼亚的运行产能从 2008 年的 26.5 万吨缩减到 2021Q3 的 21 万吨；以上国家都是原铝产能还算稳定的地区，2008 至今，产能缩减最严重的国家分别是英国、西班牙、意大利、波斯尼亚以及黑山，罗马尼亚、德、法等国则仅仅是小规模减产。接下来分别进行介绍。

大规模减产

英国

英国在 2008 年之前，拥有 3 个冶炼厂，原铝产能达 36 万吨，都属于 Rio Tinto 集团，如今只剩下一个年产能 4 万吨的铝厂。最先关闭的是位于威尔士的产能 14.5 万吨的 Anglesey 冶炼厂，该厂此前与旁边的 Wylfa 核电站签订了稳定的电力合同，Wylfa 是英国最先建成的一座大型核电站。然而该核电站因环保问题计划从 2010 年开始逐渐停止运营，并且股权转为国有，并且欧盟认为国营电站以低电价供给铝厂是一种“国家补助”的非法行为。而 Rio Tinto 无法从其他地方再获得如此稳定、有竞争力的电力供应，只能于 2009 年 9 月电力合同到期之前逐渐停产。

英国第二家关闭的冶炼厂是位于英格兰的 Lynemouth，总产能 18 万吨，该厂于 2012 年 3 月关停，关闭的原因依然是成本问题。高成本与减碳政策密切相关，欧盟于 2011 年提出了减碳路径——2030 年要比 1990 的碳排放水平下降至少 40%，2050 年要下降超过 80%，并为全体欧盟成员制定了政策约束。而英国政府的政策更加激进，除了推行欧盟统一的碳排放措施之外，英国政府还计划于 2013 年开始，要求发电企业缴纳额外的碳排放费用——“carbon price floor”，这将使得英国高耗能企业的电力成本将比 2012 年高出 24%，而相对而言，德国高耗能企业的电力成本将仅提高 16%。英国政府给高能耗企业提供 65%-80% 环境税返还，而德国政府则给高能耗企业返还的比例达 98.5%。² 这都使得英国的铝厂相比欧洲大陆而言处于成本曲线更高的位置。从企业战略来看，Lynemouth 的关停也是合理的，因为 Rio Tinto 从 2011 年以来便提出了一系列降本增效的战略，其中便包括——“聚焦优质资产，削减高成本资产，剥离非核心资产”。

目前，英国唯一一家运行的铝厂就是年产能 4.3 万吨的 Lochaber，于 2016 年由 GFG Alliance 从 Rio Tinto 手中收购。

² David Merlin-Jones, The closure of the Lynemouth aluminium smelter: an analysis, April 2012

西班牙、意大利

西班牙拥有三家铝冶炼厂，合计运行产能曾在金融危机之前达到过 40 万吨，除了最近关停的总产能 23 万吨的 San Ciprian 之外，另外两家均于 2019 年初关停。意大利此前拥有 2 家铝冶炼厂，合计产能 19 万吨，均于 2012 年停止运营。西班牙和意大利的这五家铝厂都属于 Alcoa，其关停均与电力成本直接相关。

Alcoa 在意大利曾经拥有 2 家冶炼厂，分别是位于撒丁岛的 Portovesme 冶炼厂，产能 15 万吨，和位于威尼斯的 Fosina 冶炼厂，产能 4 万吨。Alcoa 从 1996 年开始就在意大利从事原铝生产，直到 2005 之前都享受着比较有竞争力的电力供应。然而 2006 年开始，欧盟对 Alcoa 在意大利的铝厂发起反补贴调查，并在 2009 年认定 Alcoa 在意大利的 2 家铝厂享受的政府管制性电价属于“国家补助”，要求 Alcoa 返还从 2006-2009 年期间的电力优惠，Alcoa 几经上诉，依然无法推翻欧盟的裁决，但是后来意大利政府裁决撒丁岛上的电力用户在 2012 年之前可以享受一种“电力中断服务”补贴，这使得 Portovesme 冶炼厂在 2012 年才逐渐停产，而 Fosina 因为没有这种政策，早在 2010 年就开始逐渐减产。后来 Alcoa 在 2017 年将 Portovesme 出售给了意大利政府，后者计划于 2023 年重启该冶炼厂的原铝产能。

Alcoa 在西班牙拥有三家冶炼厂，分别是 Avilés 冶炼厂，总产能 9.3 万吨，La Coruña 冶炼厂，总产能 8.7 万吨，和 San Ciprián 冶炼厂，总产能 22.8 万吨。与意大利的情况相仿，Alcoa 在西班牙的铝厂在 2009 年之前一直享受政府管制电价，欧盟于 2007 年对 Alcoa 在西班牙的冶炼厂进行反补贴调查，并于 2014 年裁定西班牙当时的政府管制性电价不属于“国家补助”，但 2009 年之后 Alcoa 就无法再获得之前较低的电力供应，而只能从公开市场上争取双边电力合同。由于 Avilés 和 La Coruña 两家铝厂的能源成本过高且原材料价格不断上涨，Alcoa 在 2012 年初对这两家铝厂进行了减产，并在 2019 年初彻底关停。而 2021 年 12 月底宣布停产的 San Ciprián 冶炼厂，其电力供应也不断受到挑战，2009-2016 年，其双边电力合同还可以一次性签订 3-4 年，而在 2016 年之后，合同有效期便缩短到了 2 年，并在 2021 年只续签了半年的电力合同。Alcoa 其实早在 2018 年 San Ciprián 刚开始亏损的时候便希望可以早日停产，但是西班牙的劳工组织频频举行罢工和示威，导致 Alcoa 迟迟无法从西班牙彻底脱身，直到 2021 年电力成本实在过高，才成功宣布停止运营。

波斯尼亚、黑山

波斯尼亚只有 Aluminij 一家冶炼厂，成立于 1975 年，于 1992 年内战争中被毁，随后经过重建，总产能 13 万吨，2018 年还是满产。该企业有很大比例的国营成分，是波斯尼亚国家工业的象征，其用电量占该国电力消费的 20%。Aluminij 自成立以来也一直在接受国家的电力补贴，但资不抵债的情况一直持续，导致产能一直受损，到 2019 年 Aluminij 已经积累了超过 2 亿美元的债务，其中 70% 的债务是对电力公司的欠款，后来政府无力再对其进行补助，2019 年 6 月 Aluminij 因电力被中断而停产，之后在 2020 年底少量复产。波斯尼亚超过 30% 的电力来自水电，其余绝大部分来自煤炭，Aluminij 此前也是依赖成本较低的水电以及国家才得以持续，但最近 10 年波斯尼亚的水电开发基本停滞，导致对煤炭的依赖更加严重。截至 2022 年 1 月初，波斯尼亚周边国家的电力价格始终维持在 200 欧元/兆瓦时的高位，因此 Aluminij 的本来就较小的产能也存在很大的不稳定性。

黑山唯一的冶炼厂 KAP，从 1971 年开始量产，产能 12 万吨，最近 3 年产能利用率在 50% 左右。与波斯尼亚的 Aluminij 的情况相仿，KAP 也是黑山最大的冶炼企业，贡献了黑山最大的 GDP 和出口份额，同时消耗黑山最多的电力，享受国家的大量能源及税收补贴。2013 年 KAP 因亏损超过 4 亿美元宣布倒闭，随后在 2014 年被 Uniprom 收购。在 2021 年宣布停产之前，KAP 与黑山国家电力机构 EPCG 签订的电价仅有 45 欧元/兆瓦时，然而合同到期之后，EPCG 对 2022 年的电价要求上升至 120 欧元/兆瓦时，导致 KAP 不得不停产。

乌克兰

俄铝在乌克兰的总产能 11.3 万吨的冶炼厂从 2008 年金融危机之后，就宣布因能源成本过高及铝价低迷而不断减产，2011 年之后彻底关停。

小规模减产

罗马尼亚

罗马尼亚拥有东欧地区最大的冶炼厂 Slatina，隶属于 Vimetco 旗下的 Alro 公司，总产能 26.5 万吨，2008 年以来基本保持满产的状态，主要是因为罗马尼亚 50% 的电力来自水电，且 2019 年底罗马尼亚政府承诺给高耗能企业提供补贴，使得罗马尼亚的产能基本比较稳定。2021 年 12 月罗马尼亚宣布减产 60%（约 13 万吨），实在也是不得已的行为。据企业三季报，Alro 2021 年 Q3 电力成本同比抬高了 35%，而且 2022 年 Q1 的电价报价高达 190 欧元/兆瓦时，是去年同期的三倍，碳排放价格也从 30 欧元/吨上升到 60 欧元/吨，这些都促使 Alro 此前的电力供应商无法再完全履行之前的电力合同。而且政策层面，罗马尼亚在 2021 年获得了政府发放的属于 2020 年至 2021 年 Q3 高达 8000 万欧元的碳排放政府补助（补助比例约占碳排放成本的 60% 左右），而由于罗马尼亚政府尚未出台明确的 2021-2030 年期间的碳排放补助政策，这一补助在 2022 年可能无法再获得。电力、碳排放价格及政府政策三重因素均提高了 Alro 未来的生产成本。

德国

德国 Trimet 公司经过 30 年的行业整合与发展，已经成为西欧地区最大的电解铝企业，拥有包括德国的 Essen, Hamburg, Voerde，以及法国的 St. Jean de Maurienne 4 座电解铝厂。Trimet 的生产一直比较稳定，仅仅在 2009 年金融危机需求暴跌，以及 2018 年氧化铝原料短缺这两个时期有过少量的产能缩减。Trimet 能够保持稳定的生产，一方面与它最靠近消费基地，与下游及社区融合较好有关，更重要的是也因为它在不断地优化自己的生产工艺。Trimet 除了努力降低自身的单吨电耗外，而且还发明了虚拟电厂技术，使得铝厂可以在电流增大或减小 25% 的波动区间内维持连续生产，甚至可以接受一小时的完全电力中断，这不仅使得 Trimet 更加适应风、光等可再生能源日内较大波幅的电力供应，也使得电厂可以依赖 Trimet 这一中间环节的缓冲调节，向下游输送更加稳定的电力，即，Trimet 的虚拟电厂成为了当地电网系统的一个重要枢纽。

本次减产中，消息透露 Hamburg 和 Voerde 两家铝厂合计产能缩减约 5 万吨，实际减量尚未公布，Trimet 旗下产能最大的 Essen 铝厂则未受影响。

德国的另一家铝厂 Neuss 总产能 23.5 万吨，运行产能 15.5 万吨。于 2021 年由海德鲁出售给 KPS。据此前消息，该铝厂虽然很大程度依赖火电，但已经签订了直到 2025 年的长协，因此暂时影响不大。

法国

法国有两家铝厂，其中总产能 28.5 万吨的 Dunkerque 是欧盟地区最大的铝厂，在 2018 年由 Rio Tinto 出售给 GFG Alliance，其电力来源是核电，08 年以来运行一直比较稳定，只是在 2011 年因为核电设备故障，以及 2018 年因为电解槽泄露，有过少量产能缩减，尚且没有因为电力成本问题减产过。另一家总产能 14.5 万吨的 St. Jean de Maurienne，由 Trimet 在 2013 年从 Rio Tinto 手中收购，并且从 2014 年开始逐渐将产能从 10 万吨增加至 14 万吨，该铝厂被 Trimet 收购以来产能运行也比较稳定。

本次减产中，Dunkerque 减产约 3%，影响产能约 1 万吨。

减产小结

总结起来，从 2008 年到现在，欧洲除俄罗斯以外的（包括尚未实施的）减产合计约 150 万吨。其中绝大部分情形都是电力成本过高所致，欧盟较为激进的碳排放政策以及对铝厂与国营电厂之间低价长协的否定也对成本的抬高推波助澜。跨国企业 Rio Tinto 和 Alcoa 对英国、西班牙、意大利、法国等地区的产能进行关停和出售，就是西欧、南欧的铝厂处于全球成本曲线偏高位置的最好证明。而东欧地区的波

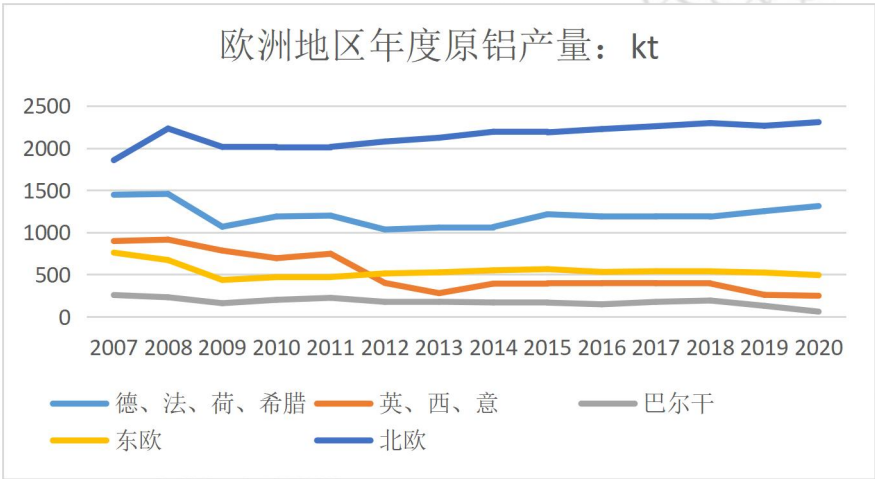
斯尼亚、黑山等国的铝厂则因为国营色彩较为浓厚，虽然也处于成本曲线较高的位置，甚至连年亏损，但由于国家补助的存在，得以存续较长时间，但今年电价实在过高，依然难以免除关停的命运。

另外，据本次停产的荷兰 Adel 发言人称，德法两国政府在碳排放等环境税的国家补助方面比例较高，挪威、希腊、西班牙等国家也有一定补助，而荷兰则几乎没有补助。因此，国家政策的支持程度也是铝厂能否在高电价之下生产的重要因素。

与南欧、东欧、西欧的不断减产不同，北欧的挪威和瑞典就凭借较低的能源成本，始终保持较高的产能利用率，内部发电完全依赖水电和地热，且不对外输送电力的冰岛，其产能甚至还在 2007 年之后实行了大幅增长。这一增一减鲜明的对比再次凸显了见能源成本对电解铝企业攸关性命的影响。

欧洲各国历史减产简析					
地区	国家	减产时间	减产量	减产比例	原因
英国	英国	2009-2012	30	90%	核电停运，政府激进的碳排放政策
南欧	意大利	2010-2012	20	100%	欧盟否决铝厂与国营电厂低价长协
	西班牙	2012-2021	40	100%	电价高，且无法续签长协
	波黑	2019	10	100%	成本过高，国家无力再补助
	黑山	2009-2021	10	100%	成本过高，国家无力再补助
东欧	罗马尼亚	2021	10	60%	电价抬升过快，政府碳排放补贴政策不确定
	波兰、乌克兰	2008-2011	15	100%	成本过高
	斯洛伐克	2021	5	40%	电价过高，化石能源比例较大
西欧	荷兰	2021	10	100%	电价过高，政府碳排放支持力度小
	德、法	2009-2019	5	6%	能源供应稳定，与电厂联系较紧密，政府支持力度大
欧洲合计		44	155		

资料来源：USGS，东亚期货研究院



资料来源：USGS，东亚期货研究院

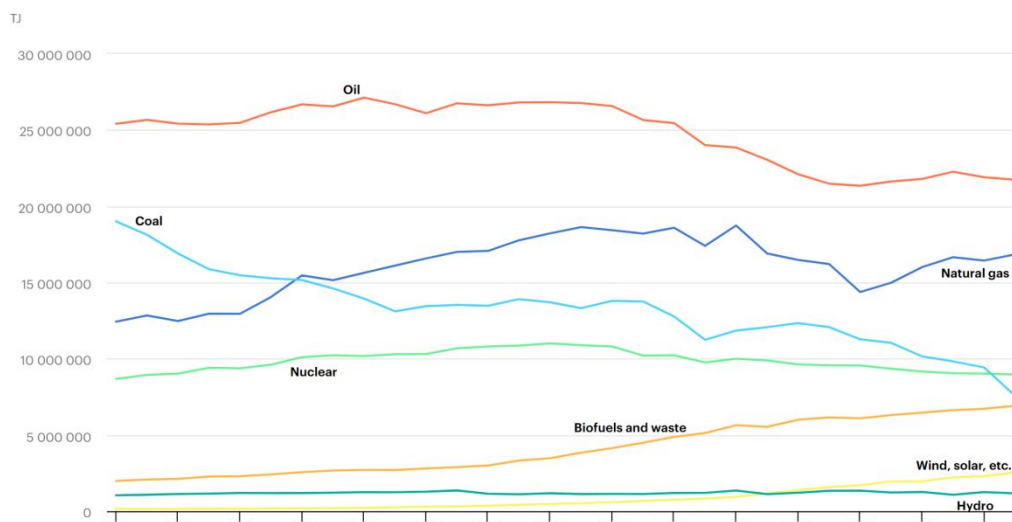
上述十余个国家接近 160 万吨的减产，核心能源都是能源成本过高，南欧、西欧、东欧的这些铝厂，其能源价格在最近 10 年何以始终高居不下，接下来对欧盟地区的能源供应及电力情况进行分析。

三、欧盟地区能源结构及环境成本分析

欧盟能源结构分析

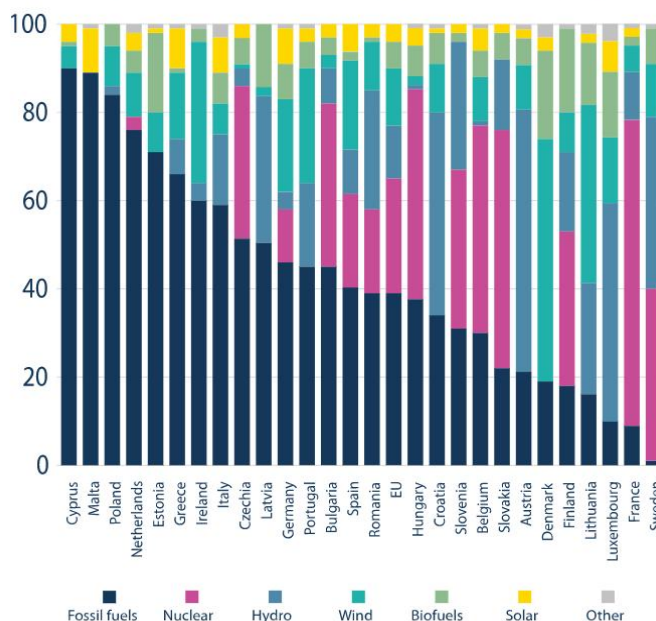
如下图，经过近 20 年的能源转型，欧盟地区的一次能源消耗当中，煤炭、石油等化石燃料的使用不断减小，而可再生能源的比例显著增加。从电力供应结构看，到从 1990 年到 2019 年，欧盟地区对化石燃料的依赖度已经从 60% 下降到 40%。

Total energy supply (TES) by source, European Union - 28 1990-2019



资料来源：IEA

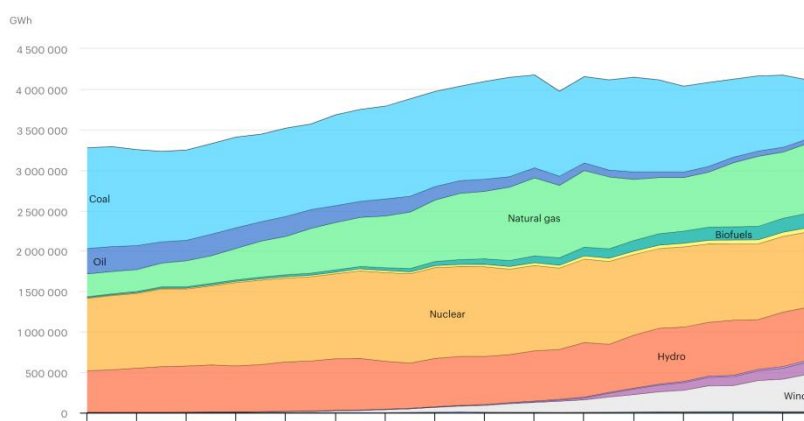
EU production of electricity by source, 2019 (%)



资料来源：Eurostat

欧盟更的将更多的能源供应转向风、光等等清洁能源，这确实使得欧洲铝厂的产品更加绿色环保，但同时也增加了欧洲铝厂电力供应的不稳定因素。因为新能源发电量有较大的波动，一方面日内波动可能非常大，难以像火电一样提供稳定持续的电源；另一方面，新能源发电的年度差异和季节性也可能非常大。比如像 2021 年，北欧地区出现了持续少风少水的异常天气，新能源出力不济，核电也频繁出现故障。这个时候，就必须有化石能源（尤其是天然气，因为相比煤炭，天然气发电站从停机到满负荷运行的耗时更短）的及时补充。

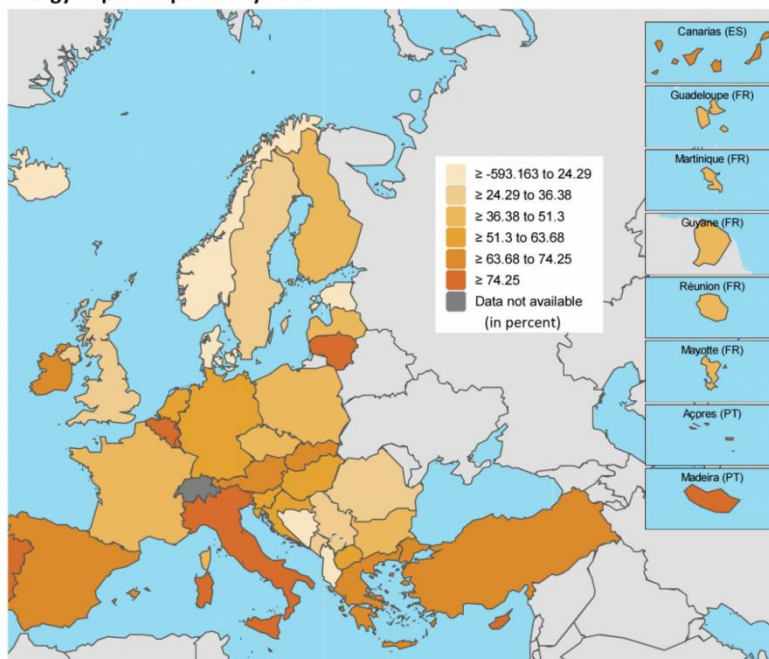
Electricity generation by source, Europe 1990-2019



资料来源：IEA

欧洲地区的天气发电比例在过去 30 年是显著增长的，2019 年的比例是 25%。使用天然气供电的碳排放量只有煤炭的一半左右，因此在能源转型的过程中，欧洲国家十分倾向于使用天然气供暖和发电。然而，欧洲（尤其西欧和南欧）的化石能源自给率在最近 10 年大幅降低，主要依靠进口。

Energy import dependency 2018

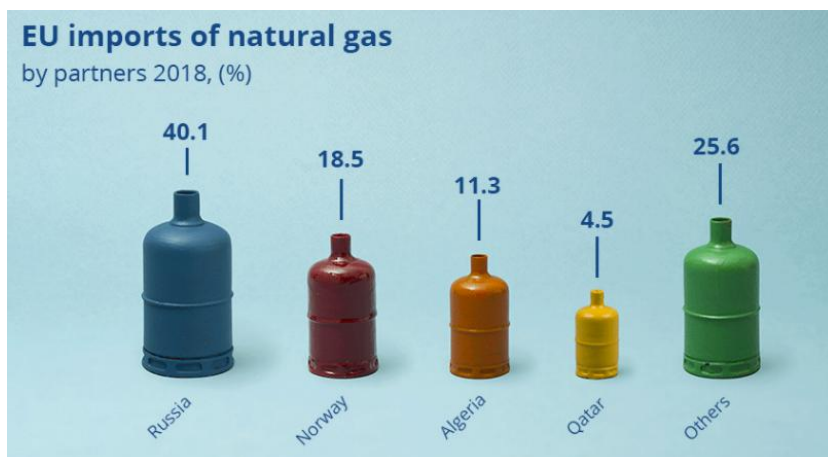


资料来源：Eurostat

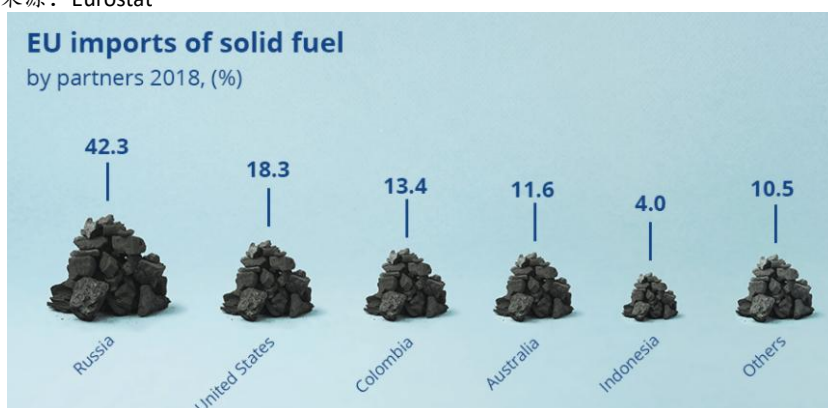
而欧盟进口自俄罗斯的石油、天然气、煤炭的比例均在 1/3 左右。这使得俄欧关系紧张之际，欧盟的能源供应更加脆弱。天然气此前是欧盟地区供给弹性最高的电力来源，也是具有边际定价特性的能源品种，然而此次俄欧危机使得俄罗斯通往欧洲的气量大幅缩减，天然暴涨的同时，直接推高了电力价格。

EU imports of crude oil
by partners 2018, (%)

资料来源：Eurostat



资料来源：Eurostat



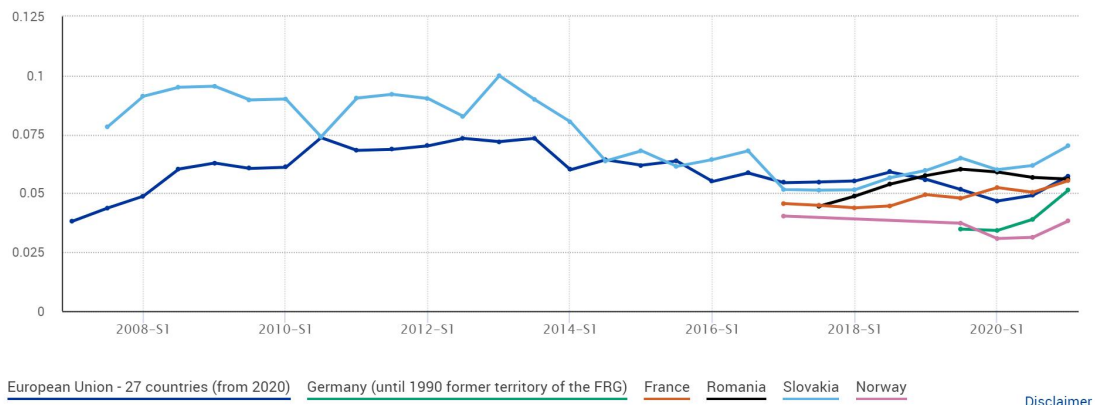
资料来源：Eurostat

朝向风、光等新能源的电力转型虽然是欧盟的宏伟目标，但是新能源暂时无法解决气候异常、需求暴增等特殊情况下带来现实问题，新能源必须依靠传统能源（包括化石燃料、核电）的有效补充才能够保证电力供应的稳定。然而欧盟在大力发展新能源，并逐渐减少煤炭和核能使用的同时，不幸遭遇了气候异常、天然气供应紧张、需求超预期的三重挑战，才不得不面对前所未有的高电价。

欧盟环境成本分析

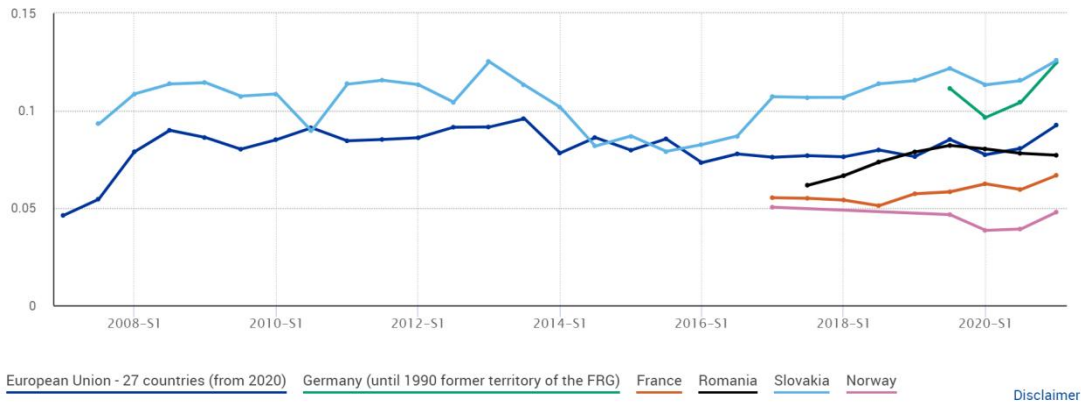
众所周知，新能源发电目前发展还不够成熟，面临成本过高、配套储能不足等种种困难，但是欧盟地区（不含税价格的）大工业用电，从 2013 年以来整体还是下降的。造成欧盟地区电力成本偏高很重要的一个原因，其实是欧盟的环境政策带来的额外纳税。

欧盟地区大工业用电价格（不含税）



资料来源：eurostat

欧盟地区大工业用电价格（含税）



资料来源：eurostat

欧盟为了刺激企业积极发展和使用更加低碳排放的新能源，在原有电价基础上又附加了包括碳排放税、新能源税等税种，使得电价内税收的成分不断提高。另一方面，显性的电价里只包含了铝厂用电的间接碳排放成本，并未包括直接碳排放部分的税收成本。据估算，2006-2012 年期间，由于欧盟及各成员国环境政策所带来的吨铝生产成本增加值，高达 132 欧元。³这其实也是 2008-2013 年期间西欧、南欧地区铝厂大量关停的重要原因。不过在 2012 年之后，随着欧盟将电解铝行业纳入了受威胁行业名单，给予原铝生产企业享受碳排放国家补助的资格，使得德、法等国主动支持本土电解铝行业的国家，碳排放成本有所下降，而 2021 年年底关停的荷兰 Adel 铝厂由于政府不支持，就没有这种优惠待遇。

欧盟能源结构及环境成本小结

欧盟作为全球碳中和政策最激进的地区，在过去 30 年大幅缩减了化石能源的用量，部分淘汰核能等

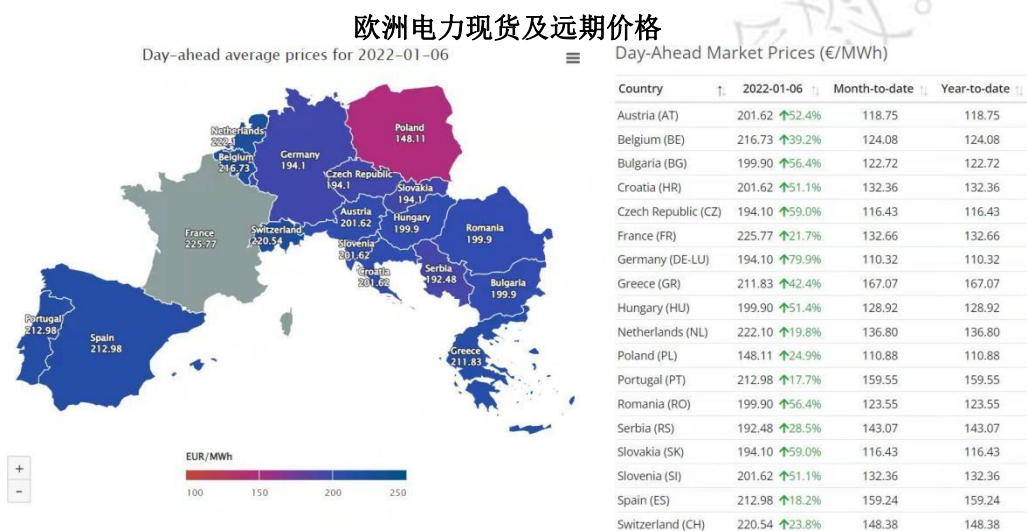
³ Assessment of cumulative cost impact for the steel and the aluminium industry Aluminium : final report, 2013

有环保隐患的能源，大力发展风、光等可再生能源，目前风光发电已经达到 20%，同时保持天然气发电 25%的比例，在碳排放方面，欧盟也通过统一的碳交易市场对高耗能企业施加了强有力的约束，这都是欧盟环境政策的巨大成就。然而在能源转型的过程中，政府必须通过税收和监管政策的约束才能促使电力企业主动拥抱新能源，促使原铝企业努力降低碳排放，然而这些措施的副作用的就是电解铝生产成本的提高。

当然对于北欧国家而言，比如水电占比超过 90%的挪威，电力全部来自水电和地热的冰岛，铝厂的生产成本依然相对较低。

四、欧洲电解铝未来产能推演

可以说，欧盟最近 30 年来较为激进的环境政策，使其为能源转型付出了较高的成本，导致了欧洲地区的电解铝企业始终处于全球成本曲线较高的位置，因此每当经济萧条，铝价不济，或是能源价格上升的时候，欧洲的铝厂便是首先减产的一批，随后能否复产，还是会扩大减产，则取决于随后的能源成本、企业的发展战略及政府支持程度等多种因素。



资料来源：Energylive

接下来主要根据电力成本的不同情形进行推演。截至 2022 年 1 月 7 日，欧洲主要国家的电价现货价格依然接近 200 欧元/兆瓦时，1 年期的远期价格也超过 100 欧元/Mwh。通过国内成本粗略换算可知，电力以外的其他成本达 1360 欧元，按照 14Mwh/t 的吨铝单耗去估算，欧洲的铝厂的现金成本如下：

电力价格	吨铝生产成本	备注
90 欧元/Mwh	2987 美元	电价翻倍，刚刚盈亏平衡
150 欧元/Mwh	3944 美元	电价 3 倍，吨铝亏 1000 美元
230 欧元/Mwh	5222 美元	电价 5 倍，吨铝亏 2400 美元

备注：

1. 这里欧元兑美元汇率统一按 1.14 计算；
2. LME-3 月铝价统一按 1 月 7 日最高价 2980 美元计算；
3. 欧洲地区能源危机之前平均电价约 45 欧元/Mwh。

以现在将近 200 欧元/MWH 的电力现货价格，欧洲铝厂计划削减的 60 万吨产能大概率会完成缩减，而一旦减产，根据历史经验，复产至少要等半年以上。

展望未来，若欧洲电力价格可以下降至 90 欧元/Mwh 以下，那么铝厂可以刚好盈亏平衡，虽不至于马上复产，但是由于企业长远发展、支持就业、政府政策等问题，进一步减产的动能也会大大降低。下面按照比较乐观的复产速度进行估计，则到 2022 年底，除俄罗斯以为的欧洲产能可以环比年内低点恢复 30 万吨左右，最终产量环比 2021 年减少 50 万吨左右。

乐观情形下欧洲减产及复产推演				
国家	2021. Q2运行产能	2021. Q4计划减产产能	2022. H2预计复产产能	备注
斯洛伐克	17	7	3	历史产能稳定
荷兰	9	9	9	有复产打算
斯洛文尼亚	8	4	2	历史产能稳定
黑山	6	6	0	长期亏损
法国	42	1	1	历史产能稳定
德国	54	5	5	历史产能稳定
罗马尼亚	21	13	13	有复产打算
西班牙	18	18	0	计划长期停产
希腊	18	0	0	历史产能稳定
挪威	144	0	0	低成本
冰岛	87	0	0	低成本
瑞典	12	0	0	低成本
欧洲合计	436	62	33	

资料来源：东亚期货研究院

而如果 2022 年欧洲电价始终维持在 90 欧元以上的高位，那么按照较为悲观的估计，减产还有可能会继续扩大 60 万吨，则到 2022 年底，除俄罗斯以为的欧洲产能环比 21Q2 的高点减少 120 万吨左右，最终产量环比 2021 年减少 80 万吨左右。

悲观情形下欧洲减产及扩大减产推演				
国家	2021. Q2运行产能	2021. Q4计划减产产能	2022预计扩大减产产能	扩大减产原因
斯洛伐克	17	7	10	2013-2021的8年电力合同已到期，Hydro有因亏损关停的历史
荷兰	9	9	0	
斯洛文尼亚	8	4	0	已达历史最低产能，国家电厂是大股东
黑山	6	6	0	
法国	42	1	20	历史产能稳定，最多减产10万吨
德国	54	5	20	历史产能稳定，最多减产50%
罗马尼亚	21	13	0	历史产能稳定
西班牙	18	18	0	
希腊	18	0	9	历史产能稳定，最多减产5万吨
挪威	144	0	0	低成本，有长协，海德鲁净销售电力
冰岛	87	0	0	低成本，有长协，冰岛电力不出口
瑞典	12	0	2	低成本，有长协，但瑞典有电力出口
欧洲合计	436	62	61	

资料来源：东亚期货研究院

参考资料

1. 欧盟能源结构及能源依赖

<https://www.cleanenergywire.org/factsheets/germanys-dependence-imported-fossil-fuels>

2. 英国冶炼厂的关闭

<https://www.civitas.org.uk/content/files/aluminium2012.pdf>

3. 海德鲁 Neuss 铝厂电力长协至 2025 年

<https://aluminiuminsider.com/norsk-hydro-announces-new-long-term-power-contract-for-neuss-plant/>

4. 欧盟 2011 年提出的 2050 减碳 roadmap

<https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0112:FIN:EN:PDF>

5. 欧洲铝厂早就处于成本曲线较高位置

<https://www.euractiv.com/section/economy-jobs/opinion/stopping-the-demise-of-europes-aluminium-industry/>

研究报告全部内容不代表协会观点
仅供交流使用，不构成任何投资建议。

关于东亚期货

关于经营

精心耕耘,收获未来

公司规范经营,稳步发展,用专业、真诚的服务去赢得客户的信任,我们期待与客户和员工共同发展,共创未来

承载着希望,孕育着寄托,用辛勤的耕耘换来殷实的收获,这是东亚给您的承诺.

关于研究

深挖品种,专业研究

公司秉承专业研究的传统,深入各个品种的行业基本面,建立详实的商品和金融数据库,分析与调研相结合,大处着眼,小处着手,在趋势交易和套利交易上积累了丰富的经验。

关于投资

顺从趋势,客观交易

波浪起伏是市场常态,也是经济和人生常态。“易则易知,简则易从”。顺从趋势,客观交易是我们在市场波动中生存和发展的法宝。

关于服务

真诚服务,合作共赢

我们把客户的利益放在首位,为客户营造舒适宽松的交易环境,创建快速便捷的交易通道,提供客观及时的市场资讯。我们不鼓励客户盲目交易,我们期待我们的专业研究和真诚服务能为客户在市场中不断发展壮大助上一臂之力。