

专题报告：特高压建设迎新一轮增长 对铝消费贡献几何

特高压作为重要基础设施建设工程，大大提升了我国电网的输送能力。我国的地形特征决定了各地区资源禀赋的差异，中西部能源资源丰富，而东部沿海则是主要能源消耗区域。特高压则是西部电力能源向东部地区转移的重要桥梁。“十三五”规划以来随着我国经济向高质量发展转型，近两年更是受新冠疫情影响，经济增速加速下行，基础设施建设则是托底经济的重要抓手，而特高压项目则承载着重要的任务。

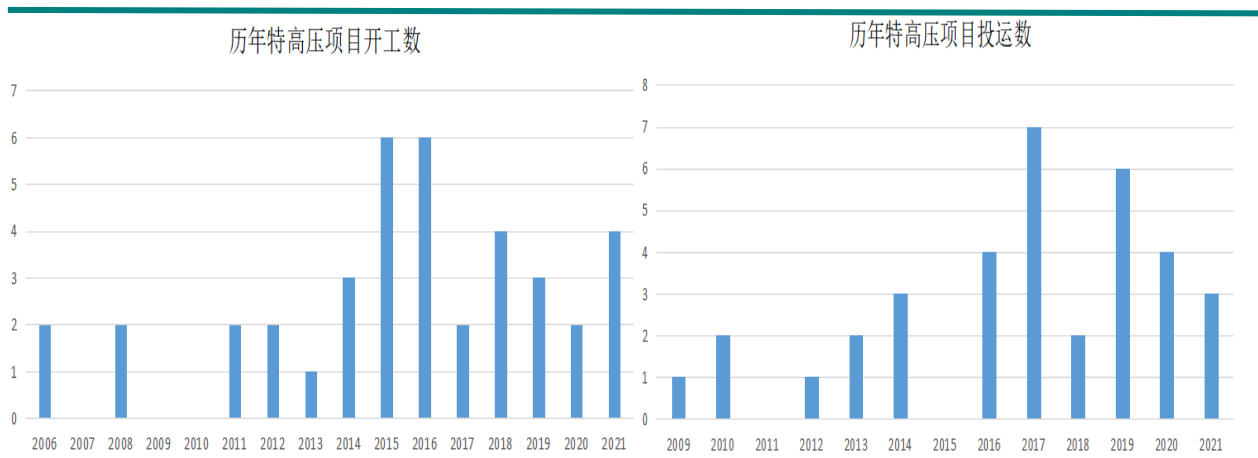
“十四五”规划纲要提出，建设雅砻江流域、松辽、冀北、黄河几字弯、金沙江上游等九大陆上清洁能源基地和五大海上风电基地。以九大陆上清洁能源基地为代表，“十四五”期间，新能源重点开发地区包括新疆、云贵、藏东南、青海、甘肃、蒙西、东北等地区，距东部负荷中心长达 1000-3000 公里。实现长距离能源外送，作为电力“快递”的特高压直流扮演着重要角色。

钢芯铝绞为特高压电力传输的首选材料，国内特高压项目建设的提速将为铝消费提供一定增长。

我国特高压建设现状

2006 年 8 月第一条特高压项目晋东南-南阳-荆门 1000 千伏特高压交流试验示范工程开工建设以来，我国特高压工程项目经历了三轮大发展。第一轮是 2011 年至 2013 年，规划建设“三横三纵”特高压骨干网架和 13 项直流输电工程，形成大规模“西电东送”“北电南送”格局；第二轮是 2014 至 2016 年，国家能源局提出加快推进大气污染防治行动计划 12 条重点输电通道的建设，推进 9 条特高压线路建设；第三轮是 2018 年至 2020 年，作为“新基建”投资托底经济，特高压迎来快速发展。

图 1：我国特高压项目开工及投运情况

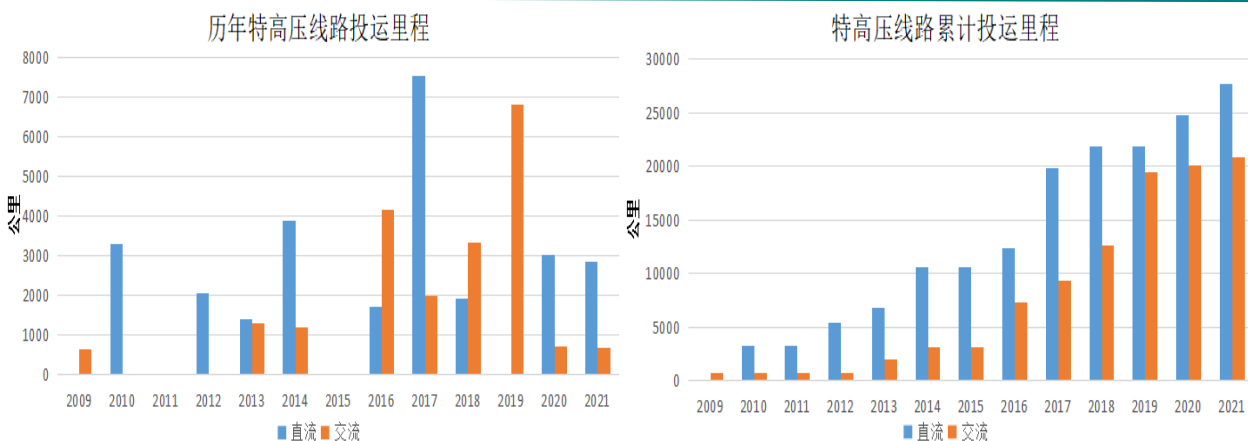


资料来源：公开资料 新湖期货研究所

自 2009 年初我国首条特高压线路投运以来，以平均每两年投运一条线路的速度递进。

截至 2021 年底我国已经投运 34 条特高压线路，其中直流线与交流线均为 17 条。已投运里程则达到 48490 公里，直流与交流线运行里程分别达到 27680 公里及 20810 公里。

图 2：我国特高压线路投运里程



资料来源：公开资料 新湖期货研究所

目前自建特高压线路有四条，分别为白鹤滩-江苏±800 千伏特高压直流工程、武汉-荆门 1000 千伏特高压交流工程、南阳-荆门-长沙 1000 千伏特高压交流工程、白鹤滩-浙江±800 千伏特高压直流工程，涉及里程合计 5273 公里，其中白鹤滩-江苏、武汉-荆门项目有望 2022 年内投运。

“十四五”特高压项目迎来新一轮大发展

“十四五”规划纲要提出，建设雅砻江流域、松辽、冀北、黄河几字弯、金沙江上游等九大陆上清洁能源基地和五大海上风电基地。新能源基地的增加需要更大规模的输配电系统配套，“十四五”期间国内特高压项目也将迎来新一轮建设周期。

据有关消息，“十四五”期间，国网规划建设特高压工程“24 交 14 直”，涉及线路 3 万余公里，变电换流容量 3.4 亿千伏安，总投资 3800 亿元。今年，国网计划开工“10 交 3 直”。“十三五”期间特高压项目开工“9 交 6 直”共 15 个项目涉及线路 2.25 万公里，建成投运“13 交 9 直”，涉及线路长 3.47 万公里。如果规划线路如数或核准并开工，“十四五”期间特高压项目开工将超“十三五”一倍以上。

特高压项目对铝消费的贡献

能源在传输的过程中会有很大的损耗，而电网传输是为了保证高效率低损耗。从物理学的角度来说，电力的电压越高，它所造成的能量损失会越低。普通以铜为主要传输材料的电力电缆所能承受的电流有限，当电压大到一定程度的时候就会发生融化的现象，显然不适合进行高压传输。而钢芯铝绞线节流面更大，形状更多的是原片型，它能够起到良好的散热效果，电力传输损失更小。另外铝的密度较钢、铜小，重量轻，从成本角度考虑也

更经济。因此钢芯铝绞线是特高压电力传输的首选材料。

根据测算，每公里特高压直流线路耗铝量在 55.2 吨左右，而每公里特高压交流线路耗铝量在 63.4 吨左右。如果以每条特高压线路建设周期平摊来计算年度建设里程来算，2016 年以来国内每年建成特高压线路里程在 2400-4500 公里。“十四五”期间，特高压工程建设有望提升，年建成里程数有望达到 6000 公里以上。

按建设周期平摊来测算，2016 年以来国内特高压工程用铝量在 20-30 万吨水平，其中 2021 年在 22 万吨水平，预计 2022 年接近 25 万吨，到 2025 年则有望超 36 万吨。

表 1：我国特高压工程用铝测算

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
直流	1148	1765	934	2112	2156	2329	2417	2296	2640	2508
交流	2274	2755	3785	2199	286	1433	1820	2275	2844	3555
直流耗铝（吨）	63342	97400	51557	116582	118984	128533	133391	126721	145729	138443
交流耗铝（吨）	144172	174667	239969	139417	18132	90852	115388	144235	180294	225367
合计用铝（吨）	207514	272067	291526	255999	137116	219385	248779	270956	326023	363810
增速		31.11%	7.15%	-12.19%	-46.44%	60.00%	13.40%	8.91%	20.32%	11.59%

在经济增长加速下行压力的大背景下，基建的托底诉求愈发强力，特高压项目核准及开工建设提速，为国内铝消费提供一定的增长。不过由于总体消费量占比仍较小，对消费增长供需有待进一步提升。

附表：国内已投运及在建特高压项目汇总

	项目名称	开工时间	投运时间	线路长度（公里）
已投运	晋东南—南阳—荆门 1000 千伏特高压交流试验示范工程	2006 年 8 月	2009 年 1 月	654
	云南-广州±800 千伏特高压直流电工程	2006 年 12 月	2010 年 6 月	1373
	向家坝—上海±800 千伏特高压直流工程	2008 年 12 月	2010 年 7 月	1907
	锦屏—苏南±800 千伏特高压直流工程	2008 年 12 月	2012 年 12 月	2059
	淮南—皖南—浙北—上海 1000 千伏特高压交流工程	2011 年 10 月	2013 年 9 月	649*2
	云南普洱-广东江门±800 千伏特高压直流工程	2011 年 12 月	2013 年 9 月	1413
	哈密南—郑州±800 千伏特高压工程正式	2012 年 5 月	2014 年 1 月	2210
	溪洛渡左岸—浙江金华±800 千伏特高压	2012 年 7 月	2014 年 7 月	1653
	浙北—福州 1000 千伏特高压交流工程	2013 年 4 月	2014 年 12 月	2*603
	淮南—南京—泰州—苏州—上海 1000 千伏特高压交流工程	2014 年 7 月	2016 年 11 月	2*738
	宁东—浙江±800 千伏特高压直流输电	2014 年 9 月	2016 年 9 月	1720
	锡盟—山东 1000 千伏特高压交流工程	2014 年 11 月	2016 年 7 月	2*730
	榆横—潍坊 1000 千伏特高压交流输电工程	2015 年 5 月	2017 年 8 月	1500

	山西晋北—江苏南京±800 千伏特高压直流输电工程	2015 年 6 月	2017 年 6 月	1100
	锡盟—江苏泰州±800 千伏特高压直流工程	2015 年 12 月	2017 年 9 月	1620
	上海庙—山东±800 千伏特高压直流工程	2015 年 12 月	2017 年 12 月	1150
	酒泉—湖南±800 千伏特高压直流工程	2015 年 6 月	2017 年 6 月	2447
	蒙西—天津南 1000 千伏特高压交流工程	2015 年 3 月	2016 年 11 月	2*608
	滇西北—广东±800 千伏特高压直流工程	2016 年 1 月	2018 年 5 月	1929
	扎鲁特—青州±800 千伏特高压直流工程	2016 年 8 月	2017 年 12 月	1234
	锡盟—胜利 1000 千伏特高压交流工程	2016 年 4 月	2017 年 7 月	2*240
	淮东—皖南 1000 千伏特高压交流工程	2016 年 1 月	2018 年 12 月	3324
	苏通 GIL 综合管廊工程	2016 年 8 月	2019 年 11 月	35
	北京西—石家庄 1000 千伏特高压交流工程	2017 年 7 月	2019 年 6 月	2*228
	山东—河北 1000 千伏特高压交流工程	2017 年 1 月	2019 年 6 月	820
	蒙西—晋中 1000 千伏特高压交流工程	2018 年 3 月	2019 年 1 月	2*304
	昌吉—古泉 1100 千伏特高压交流工程	2016 年 1 月	2019 年 9 月	3324
	潍坊—临沂—枣庄—菏泽—石家庄 1000 千伏特高压交流工程	2018 年 5 月	2019 年 12 月	2*820
	青海—河南±800 千伏特高压直流工程	2018 年 11 月	2020 年 7 月	1577.5
	陕北—湖北±800 千伏特高压直流工程	2020 年 2 月	2021 年 8 月	1134.7
	张北—雄安 1000 千伏特高压交流工程	2019 年 3 月	2020 年 8 月	320
	雅安—江西±800 千伏特高压直流工程	2019 年 9 月	2021 年 6 月	1702
	驻马店—南阳 1000 千伏特高压交流工程	2019 年 3 月	2020 年 6 月	2*188.4
	昆柳龙（乌东德）±800 千伏特高压直流工程	2018 年 5 月	2020 年 12 月	1452
	南昌—长沙 1000 千伏特高压交流工程	2021 年 2 月	2021 年 12 月	2*341
在建	武汉—荆门 1000 千伏特高压交流工程	2021 年 3 月		3*233
	白鹤滩—浙江±800 千伏特高压直流工程	2021 年 8 月		2140.2
	南阳—荆门—长沙 1000 千伏特高压交流工程	2021 年 6 月		346.5
	白鹤滩—江苏±800 千伏特高压直流工程	2020 年 12 月		2087

资料来源：北极星输配电网 公开资料 新湖期货研究所

分析师：

孙匡文

从业资格号：F3007423 投资咨询从业证书号：Z0014428

电话：021-22155609 E-mail:sunkuangwen@xhqh.net.cn

日期：2021 年 1 月 13 日

审核人：李强

免责声明：本报告由新湖期货股份有限公司（以下简称新湖期货，投资咨询业务许可证号 32090000）提供，无意针对或打算违反任何地区、国家、城市或其他法律管辖区域内的法律法规。除非另有说明，所有本报告的版权属于新湖期货。未经新湖期货事先书面授权许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发布。如引用、刊发，须注明出处为新湖期货股份有限公司，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。本报告的信息均来源于公开资料和/或调研资料，所载的全部内容及观点公正，但不保证其内容的准确性和完整性。投资者不应单纯依靠本报告而取代个人的独立判断。本报告所载内容反映的是新湖期货在最初发表本报告日期当日的判断，新湖期货可发出其他与本报告所载内容不一致或有不同结论的报告，但新湖期货没有义务和责任去及时更新本报告涉及的内容并通知更新情况。新湖期货不对因投资者使用本报告而导致的损失负任何责任。新湖期货不需要采取任何行动以确保本报告涉及的内容适合于投资者，新湖期货建议投资者独自进行投资判断。本报告并不构成投资、法律、会计、税务建议或担保任何内容适合投资者，本报告不构成给予投资者投资咨询建议。