

特高压电网



简介

“特高压电网”，指1000千伏的交流或 ± 800 千伏的直流电网。输电电压一般分高压、超高压和特高压。国际上，高压(HV)通常指35~220kV的电压；超高压(EHV)通常指330kV及以上、1000kV以下的电压；特高压(UHV)指1000kV及以上的电压。高压直流(HVDC)通常指的是1600kV及以下的直流输电电压， ± 800 kV以上的电压称为特高压直流输电(UHVDC)。

详情

我国目前绝大多数电网来说，高压电网指的是110kV和220kV电网；超高压电网指的是330kV，500kV和750kV电网。特高压输电指的是正在开发的1000kV交流电压和 ± 800 kV直流电压输电工程和技术。特高压电网指的是以1000kV输电网为骨干网架，超高压输电网和高压输电网以及特高压直流输电高压直流输电和配电网构成的分层、分区、结构清晰的现代化大电网。

特高压电网形成和发展的基本条件是用电负荷的持续增长，以及大容量、特大容量电厂的建设和发展，其突出特点是大容量、远距离输电。目前，中国的长距离输电和世界其他国家一样，主要用500千伏的交流电网，只在俄罗斯、日本、意大利有少量1000千伏交流线路，且都降压运行。

意义

建设必要性

最大特点就是可以长距离、大容量、低损耗输送电力。据测算，1000千伏交流特高压输电线路的输电能力超过500万千瓦，接近500千伏超高压交流输电线路的5倍。 ± 800 千伏直流特高压的输电能力达到700万千瓦，是 ± 500 千伏超高压直流线路输电能力的2.4倍。

我国76%的煤炭资源分布在北部和西北部；80%的水能资源分布在西南部；绝大部分陆地风能、太阳能资源分布在西北部。同时，70%以上的能源需求却集中在东中部。能源基地与负荷中心的距离在1000到3000公里。

在负荷中心区大规模展开电源建设显然会受到种种制约。比如煤炭运输问题、环境容量问题等等。而且，建设火电还可以靠煤炭运输，而水电、风电由于不可能把水和风像煤那样运输，因此就更是无法实现。一边是无法大规模建设电源点，一边又守着水能、风能等宝贵的清洁能源望洋兴叹，可见在负荷中心大规模开展电源建设这条思路是不可行的。

首先从资源优化配置来看，随着我国能源战略西移，大型能源基地与能源消费中心的距离越来越远，能源输送的规

模也将越来越大。在传统的铁路、公路、航运、管道等运输方式的基础上，提高电网运输能力，也是缓解运输压力的一种选择。以目前已经投运的1000千伏特高压示范工程为例，目前每天可以送电200万千瓦，改造后可以达到500万千瓦，这相当于每天从山西往湖北输送原煤2.5万吨—6万吨。湖北媒体说，这相当于给湖北“送”来了一个葛洲坝电站。

再看经济效益，目前西部、北部地区电煤价格为200元/吨标准煤。将煤炭从当地装车，经过公路、铁路运输到秦皇岛港，再通过海运、公路运输到华东地区，电煤价格则增至1000多元/吨标准煤。折算后每千瓦时电仅燃料成本就达到0.3元左右。而在煤炭产区建坑口电站，燃料成本仅0.09元/千瓦时。坑口电站的电力通过特高压输送到中东部负荷中心，除去输电环节的费用后，到网电价仍低于当地煤电平均上网电价0.06—0.13元/千瓦时。

特高压更是清洁能源大发展的必要支撑。只有特高压才能够解决清洁能源发电大范围消纳的问题。前一段时间，内蒙古风电“晒太阳”送不出的问题广受关注。事实上，我国风电主要集中在“三北”地区，当地消纳空间非常有限。风电的进一步发展，客观上需要扩大风电消纳范围，大风电必须融入大电网，坚强的大电网能够显著提高风电消纳能力。特高压电网将构成我国大容量、远距离的能源输送通道。据测算，如果风电仅在省内消纳，2020年全国可开发的风电规模约5000万千瓦。而通过特高压跨区联网输送扩大清洁能源的消纳能力，全国风电开发规模则可达1亿千瓦以上。

第一，带动科技创新发展特高压作为重大的科技创新工程，在提出构想、全面启动之初，该公司就投巨资建成了国际一流的特高压交流、直流、高海拔、工程力学四个试验基地和大电网仿真、直流成套设计两个研发中心，形成了功能齐全、综合指标居世界领先水平的大电网实验研究体系。几年间，国家电网公司围绕特高压项目，完成了310项重大关键技术研究，解决了过电压与绝缘配合、外绝缘设计、电磁环境控制、系统集成、大电网安全运行控制等多个世界难题，逐步掌握了特高压输电的关键核心技术，并在实验工程中得到了成功应用。

第二，特高压建设对国内设备制造业的带动作用更是明显。国内三大特高压实验工程所用设备几乎全部由国内企业提供，工程国产化率达到约95%，设备国产化率达到约91%。通过实验工程，国内设备制造企业得到锻炼，科技研发实力大大提高。比如南通神马电力科技有限公司，成功攻克了特高压绝缘子的世界难题。公司董事长马斌说，我们投入近亿元研发的国际首创的特高压1000千伏空心复合绝缘子性能达到国际领先水平，而价格仅为国外产品的1/3。

研究表明，1000千伏交流线路自然输送功率约为500千伏线路的5倍。同等条件下，1000千伏交流线路的电阻损耗仅为500千伏线路的1/4，单位输送容量走廊宽度仅为500千伏线路的1/3，单位输送容量综合造价不足500千伏输电方案的3/4。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/baike/3119.html>