



为建设具有中国特色国际领先的能源互联网企业而奋斗

首页 > 新闻中心 > 新闻动态 > 媒体聚焦

新闻中心

新闻动态
我要要闻
总部动态
媒体聚焦
基层动态
业务动态
通知公告
专题专栏
国网专题

《国家电网报》刊发中国电科院专家撰写的绿色电网专题报道

发布时间: 2019-05-22

5月22日,《国家电网报》刊发中国电科院专家撰写的绿色电网专题报道,全文如下:



积极应用新材料为电能输送“减负”

程永锋 朱宽军 徐金

国家电网有限公司经营区域覆盖26个省(自治区、直辖市),覆盖国土面积的88%以上,为超过11亿人提供供电服务。纵横交错的输电线路,将电能从千里之外输送到用户终端,为社会生产和人民生活提供了可靠的清洁能源。公司在输电线路建设中,积极推进节能导线、节能金具、高强钢等新材料的应用,减少电能损耗,为电能输送“减负”。

“导线在输送电能时因电阻发热而产生电能损耗,其导电性能直接关系到损耗率。与传统钢芯铝绞线相比,节能导线采用高导电率硬铝或铝合金单丝等新材料,降低导线直流电阻,有效减少了电能损耗。”中国电科院工程所设计室主任莫娟介绍。根据测算和试验研究,节能导线的直流电阻较普通钢芯铝绞线降低约3%,减少电能损耗3%~6%。

从2012年起，公司先后分三批选取共980项110（66）千伏及以上电压等级的输电线路工程试点应用节能导线。在规模化试点过程中，公司完成导线制造、设计方法、施工工艺等关键技术的突破；深入研究导线技术参数，发布相关技术标准；在重点环节加强管控，出台一系列配套管理措施，确保工程质量。从试点工程应用情况来看，已建成投运的工程质量可靠、运行稳定，在节能降耗上取得显著成效。

2018年起，公司在输电线路中全面推广应用节能导线。据了解，“十三五”期间，公司节能导线用量预计达19.5万吨，架设距离（折算成单回路）超过2.45万千米，占同期新建线路总长度近20%。经初步测算，通过节能导线的应用，公司每年节约电能损耗上亿千瓦时。

与导线一样，金具是输电线路另一个重要组成部分，起到支撑、固定和接续线路的作用。在线路运行时，金具材料内部因交变电磁场的作用产生磁滞损耗和涡流损耗，造成电能损耗。

为减少这类损耗，从2003年起，公司开始在750千伏、500千伏高电压等级线路工程中试点应用节能金具。试点情况表明，节能金具在满足线路机械性能的同时，有效降低电能损耗，可大规模替代常规铸铁类金具。2010年起，公司逐步在各电压等级线路工程中推广应用节能金具，并将节能金具纳入公司输电线路金具通用设计。目前，除大跨越等对金具抗拉强度有特殊要求的场合外，节能金具已实现在线路工程中的全面推广应用。

“220千伏输电线路，在350安输送电流条件下，传统铸铁悬垂线夹损耗功率近30瓦，铝合金节能金具损耗功率不到2瓦，有效降低损耗近93%。220千伏线路每年每百千米可减少电能损耗近6万千瓦时，经济效益与环保效益十分突出。”中国电科院相关技术人员介绍。

据测算，“十三五”期间，公司各电压等级线路工程应用节能金具将达到上百万套，可实现节能超过3亿千瓦时。

在应用节能金具、节能导线的同时，公司从2009年开始在线路工程中试用Q420高强度钢材作为杆塔的主要材料。与常规Q345钢材相比，高强度钢材具有更好的性能。Q420高强钢的屈服强度较Q345钢提高约20%。应用高强度钢材，能够降低输电杆塔构件的尺寸和重量，平均节省钢材用量近7%，能够减少钢材生产加工环节的铁矿石及其他不可再生资源消耗，减少因资源开采对环境造成的破坏。目前，公司已在110（66）千伏以上输电线路中推广应用Q420高强度钢材。

在2012至2018年公司建成的110（66）千伏~750千伏输电线路工程中，有3400余项工程采用高强钢作为杆塔建设材料，占同期建成工程总量的近40%，高强钢材总用量约160万吨。通过应用高强度钢材，公司实现节约钢材用量约14万吨，折合减少二氧化碳排放量约21万吨。

探索创新 推进电网和谐发展

莫娟 李宗财 刘学军

西藏波密500千伏变电站，建筑体现藏族特色。

国家电网有限公司在工程建设中，在实现电力设施功能的同时，还充分考虑了周边人文、生态环境，推进环境协调型工程设计和建设，实现环境和谐友好、资源共享共赢，推进电网绿色、和谐发展。

在藏中联网工程中，施工单位尊重西藏民族文化，采用了与藏区环境相适应的建筑设计，契合藏区建筑风格。“芒康和波密两座500千伏变电站位于西藏林芝地区，站内建筑物和围墙采用传统藏式建筑中的边玛墙、巴苏、巴卡等形式，选用红色与白色藏式建筑色彩，充分融合藏族建筑元素，且全站风格一致。这种设计既符合公司对工业设施的要求，又体现了民族特色。”国网西藏电力相关负责人介绍道。

如今，人们越来越关注工业发展与生态、人文环境间的协调，工业美学也逐步进入电网工程设计者的视野。无论在风景保护区还是城市中心，越来越多的变电站穿上“新衣”，与周边环境融为一体，成为周边景观的一部分。

变电站越变越美，输电杆塔的造型也更加丰富。常规杆塔型式如酒杯型、猫头型、干字型、鼓型、伞型等，考虑了电气安全和承载能力的要求。社会发展对输电杆塔的环境协调性有了更高的要求。对于风景保护区、城市绿化带中的线路工程，在结构安全、造价合理的前提下，公司逐步尝试采用环境协调型景观塔。

张南一昌平III回500千伏输电线路工程穿越八达岭和十三陵景区林地，沿线林区较密。工程结合周边环境特点，尝试采用松柏型景观塔。该塔塔头与松柏树冠形似，全塔涂覆绿色环保型防腐漆料，能够更好地融入周围环境。

公司的千万基线路杆塔也挖掘出了新的价值。“12号共享铁塔，电力线路运行状况良好，通信基站没有受到干扰。”2018年5月初，在湖北省宜昌市110千伏车伍二回线12号塔上，通信运营商完成了5G试验基站的架设和调试，正式投入运行。

2018年4月，公司与中国铁塔股份有限公司签署战略合作协议。根据协议，双方将开启“共享铁塔”的全新合作模式。共享铁塔同时满足输电、通信两大功能需求，大幅减少土地占用，节省重复建设成本，对推动电力和通信基础设施协调发展具有重要意义。

据测算，新建一座通信塔塔体及基础平均造价14.2万元，占地30平方米。以湖北省为例，2018至2023年，湖北铁塔公司预估使用3000基左右的电力杆塔作为共享杆塔，按每个基站平均建设成本20万元、占地30平方米计算，可节省建设成本6亿元，节约土地资源9万平方米。

输电铁塔的开放共享，有效减少了新建铁塔基站占用土地资源，为践行绿色发展、协调发展理念树立样板。

公司始终关注新技术新装备的发展，及时与工程建设需求相结合，实现新技术新装备的应用，助力相关产业发展与升级。

变电站蓄电池组用于为站内提供应急电源，是必不可少的设备。相比传统铅酸电池，磷酸铁锂蓄电池充放电循环次数达2000次以上，使用寿命达7~8年，同时输出效率高、高温工作时性能稳定、容量大重量轻、无记忆效应。“更为重要的是，磷酸铁锂蓄电池的制造过程不涉及任何重金属元素，回收与报废处理不会对环境造成污染，相比于铅酸电池，环保效益明显。”中国电科院相关技术人员说。

湖北宜昌110千伏城东变电站磷酸铁锂蓄电池作为变电站直流电源已运行一段时间。运维人员说：“并联磷酸铁锂蓄电池组投运以来，运行稳定可靠，同时维护方便，减轻了我们的工作压力。”目前，公司系统有数十座变电站已采用磷酸铁锂蓄电池作为变电站直流电源。随着技术不断进步，电池容量不断增加，电池造价逐步降低，磷酸铁锂蓄电池在变电站储能中的应用也会越来越多。

地址：北京市海淀区清河小营东路15号 邮编：100192

电话：86-10-82812114 传真：86-10-62913126 Email：cepri@epri.sgcc.com.cn

备案号：京ICP备05014725号 京公海网安备110108001531号

