



# 冀电进京

本报记者 田兆玉

电力是城市发展的命脉。一根根在空中地底不断延伸的线缆，将源源不断的电能输送到城市的每个角落，支撑着城市日新月异的发展。“十三五”期间，结合北京城市副中心建设，国网北京市电力公司在通州地区规划建设1000千伏廊坊特高压变电站至500千伏通州变电站外受电通道，为北京城市副中心提供充足的电力保障。

该工程起于河北廊坊1000千伏廊坊特高压变电站，止于北京通州潮县镇500千伏通州变电站，线路全长约52公里。其中，北京段线路长约20.66公里，新建铁塔63基，由国网北京市电力公司投资建设，通州区政府负责前期占地征拆工作。自2018年开工以来，在通州区政府的大力支持下，参建各方投入大量人力物力，先后克服了机场限高、前期征拆、跨越高速公路、跨越高压线等诸多困难。经过两年多的不懈努力，在“十四五”开局之年，工程实现全线架通。

该工程投产后，将为北京东部电网新增300万千瓦下送容量，缓解北京东部电网供电紧张状况，提高北京城市副中心的供电可靠性。同时，该工程的建设将优化北京东部电网主网结构，助力北京城市副中心发展。

## 难度大 架设高度高 铁塔强度大

建设一条新的电力通道，主体工作是铁塔组立。铁塔平地而起，并非易事。

看着图纸中的铁塔，国网北京建设咨询公司业主项目经理石凯元圈圈画画。“我们平时看到的输电线路是由电力杆塔一段一段撑起来的，高压等级的用‘铁塔’，低电压等级的比如居民区里常见的一般用‘水泥杆’，合起来统称‘杆塔’。”石凯元介绍，此次工程是特高压输电线路，需要有更大的安全距离，所以采用架设高度高、强度足够大的铁塔才能承受此条线路。

据了解，该工程新建铁塔63基，分为常规型和紧凑型两种。“潮县地区有机场限高政策，在这一区域，我们采用了紧凑型铁塔。”石凯元表示，比起常规型，紧凑型铁塔在施工工艺上要求更严、难度更大。每基铁塔均由塔脚、塔身及横担三部分组成。常规型铁塔高90米左右，约30层楼高。紧凑型铁塔高度仅有60米左右，但也有约20层楼的高度。既不能冒高，又要保证输电线路对跨越物的电气安全距离，势必就要“横向发展”。此处难度就在于横担长度较长，工程采用吊车组立时，不能一次性直接吊起整个横担，而需分段起吊，好比搭积木一样，既要保证吊车在这个高度下能够承受相应的重量，还要保证所有连接点严密对接，十分考验安装水平。因此，各参建单位均挑选精兵强将，合力开展工程建设。

工人们采用专用卡线器、手扳葫芦、钢丝绳套等工具，配合机动绞磨，通过高空挂线、紧线、断线、附件安装、引流线制作安装、间隔棒安装等多项作业，最终用导线将一座座铁塔整齐地连接起来，像一条“钢铁银龙”屹立在高速旁，横跨西集镇、潮县镇。

## 挑战多 创造多个“北京首次”

除了铁塔组立十分考验“功力”之外，本次工程还选用了800/55平方毫米截面的钢芯铝绞线导线。石凯元介绍，这也是北京地区架空线路首次采用如此大截面导线，相比于传统400截面导线具有电能承载力强、输电损耗小的优点，是北京地区目前最高的输电电压等级。

不寻常的铁塔，加之北京地区首次采用800/55钢芯铝绞线，都对工程提出了更高要求。除了工艺水准，很多施工中涉及到的专业工具，也是经过重新设计、重新采购的。

“就好比这个卡线器吧，这是供电工程中最常用的工具之一，一头卡在导线上，另一头连接钢丝绳套，通过机动绞磨或手扳葫芦等起重工具将导线提起或紧起，到规定地度时断线压接，通过金具和绝缘子串连接到铁塔上。”北京电力工程有限公司施工项目总工程师齐德鹏对记者详细解释，而这次施工用到的卡线器都是重新找厂家设计定制的，在内径和握着力上都有严格要求，多次试验合格后运抵施工现场，这种卡线器也是在北京地区首次使用。

工程还试用了落地双摇臂抱杆组塔新工艺。该工艺组塔时采用两侧摇臂平衡，不需要打外拉线，可节约施工用地，起吊半径大，便于正、侧面构件就位，铁塔安装过程更安全，能解决大根开塔形底部及横担吊装难题。该工艺的试用，为后续工程推广使用进行了验证。

## 建设者风采



国网北京市电力公司在通州地区规划建设1000千伏廊坊特高压变电站至500千伏通州变电站外受电通道，为北京城市副中心提供充足的电力保障。

## 机械化 无人机也来帮忙架线

全过程机械化施工，也是这个工程的一大亮点。基础施工阶段使用反循环钻机、吊车、挖掘机、泵车等，组塔阶段全部采用吊车组塔架线，架线阶段采用整套张牵设备……通过机械化施工，大大提高了施工效率和工程建设安全质量。

工程负责人表示，随着施工工艺的不断完善，机械化基础施工、吊车组塔、张牵设备放线等成为平原地区输电线路工程的施工优势，较传统的人工挖孔、抱杆组塔和人力放线安全性更高，施工进度更快。

施工过程中也借力不少新科技。无人机就参与了这次工程建设。

“铁塔全部建成后放线时，先用无人机带一根很细的导引绳，这就大大减少了人工在地面展放导引绳造成的地上物损坏及环境问题。通过细绳带粗绳，粗绳再带牵引绳也就是钢丝绳，再通过钢丝绳带导线，完成整体架线。这可是个精细活儿，一步都不能错。精准控制的无人机成了好帮手。”齐德鹏介绍。

当然，再精准的机械也需要人来操作控制。在本次工程中，党员干部冲锋在前，遇到困难时主动

担当，协调解决各类问题，也为保证工程进度、突破工程建设难点发挥了模范先锋作用。

据介绍，由国网北京市电力公司三个项目部（业主、施工、监理）全体党员组成的临时联合党支部主要负责工程建设难点攻坚，施工现场按长度划分为4个党员责任区。每个区段由一名党员带领两名群众负责该区段安全质量日常管控及高风险施工阶段到岗到位把关，形成了“党建+基建”的高效工作模式。

## 高质量 实现500千伏层面“一南一北”双电源

截至“十三五”末，北京城市副中心市政基础设施保障能力显著增强，建成13座变电站，供电保障能力提升30%以上。廊坊1000千伏特高压变电站至500千伏通州变电站送电线路下送容量300万千瓦，直接惠及通州全境经济发展，保障居民温暖过冬、平稳度夏。

据悉，国网北京市电力公司还在通州区宋庄镇同步建设通州北500千伏输变电工程，该工程是城市副中心500千伏重要电源工程，建成后将实现通州地区电网500千伏层面“一南一北”双电源可靠供电，直接服务副中心高质量发展。

此外，国网北京市电力公司还将全面建设行政办公区高可靠的高端智能配电网，着力打造文化旅游区高弹性的能源互联数字电网，融入

综合能源、智能代维等各类新理念、新模式、新元素，打造国家电网公司战略实施新高地，让电网更加坚强可靠，供电质量显著提升，供电服务支撑有力，将副中心电网打造成为区域发展新引擎。

按照安全可靠、均衡协调、适度超前的原则，“十四五”期间，国网北京市电力公司将持续巩固主网结构，优化配网结构，实现电网绿色发展。建成北京东特高压至通州北500千伏送出工程（北京段），实施通州北500千伏输变电工程建设。构建城市智能配电网，建设分区供电、区内闭环的双环网结构，新建220千伏变电站8座、110千伏变电站27座，实施行政办公区二期配电网等配网工程。增强电网应急保障能力，推进副中心电力运行保障中心和运河核心区区域能源中心项目实施，积极服务京津冀协同发展，深度融入北京城市副中心千年之城建设，努力创造“副中心质量”。