

案例

助力首都城市转型

文 / 本刊记者 董谷媛 通讯员 杜敏 姜姗

有着近千年建都史的北京，此刻，正在经历着城市发展的深刻转型。

2017年9月13日，《北京城市总体规划（2016年~2035年）》（以下称“总体规划”）正式批复，确定了首都“全国政治中心、文化中心、国际交往中心、科技创新中心”的城市战略定位，提出建设国际一流的和谐宜居之都战略目标。

新定位和新目标，为北京未来20年以及更长远时期的发展确立了明确的方向。作为城市发展的基础设施，配电网要与城市未来的发展相适应，而北京“国际一流”的城市发展目标，自然需要“世界一流”的城市配电网来支撑。

北京未来的发展将立足京津冀协同发展，在《总体规划》中明确提出了构建“一核一主一副、两轴多点一区”新的城市空间结构布局。面对城市发展理念、空间布局、发展方式等发生的变化，新北京需要一个什么样的首都电网，新的首都电网怎样才能符合北京的定位、满足北京城市发展的需要，着实是项需要大量投入的系统工程。

首都电网怎么建

“实际上，北京配电网近些年有非常显著的提升。”国网北京市电力公司运检部检修三处配电运维管理专工王志勇介绍。2017年，国网北京电力创新运检管理和技术手段，强化运维质量提升和隐患排查治理，实现输变配电设备故障率连续两年大幅下降，分别达到41.2%、

36.4%和69.2%。城市区域配电自动化100%覆盖。2017年成功应对了2254万千瓦历史最大负荷和1954万千瓦冬季最大负荷考验。

然而，对照世界一流城市配电网的可靠性和供电质量，北京电网还存在着不小的差距。“随着‘煤改电’配套电网工程的推进，北京配电网供电可靠性也随之不断提升，但要达到‘世界一流城市配电网’的标准，还有大量的工作要做。”王志勇坦言。城市配电网如同人体内遍布各处的毛细血管，支脉繁多且肌理复杂，除了要解决网架结构这一基础问题外，配电网自动化水平、配电网精益管理水平等技术手段，同样制约着配电网的可靠程度。尤其在电动汽车、分布式能源、储能装置等设施的大量接入，以及多样化的用电需求的出现，对于配电网的安全性、经济性、适应性提出了更高的要求。

“这就要求我们必须保持开放思维，运用先进理念，不断探索首都电网发展方向和实施路径。坚持安全、优质、经济、绿色、高效的发展理念，以北京市新总规为遵循，统筹推进各级电网协调发展，全面建成网架坚强、广泛互联、高度智能、开放互动的坚强智能电网。”国网北京电力发展策划部规划二处处长刘兆燕说。

《总体规划》对落地通州的北京城市副中心的发展定位是这样描述的：“北京要转变城市发展方式，完善城市治理体系，有效治理大城市病。北京城市副中心承担着示范带动非首都功能疏解和推进区域协同发展的历史责任，要坚持用最先进的理念和国际一流的水准规划

建设管理。”现实中，建设中的北京城市副中心配电网正是按照这样的标准进行规划建设的。

一张蓝图绘到底

按照规划，北京城市副中心将建成绿色城市、森林城市、海绵城市、智慧城市的示范区。为了给城市副中心发展提供可靠的电力保障，国网北京电力以建成“世界一流”配电网为目标，从网架结构、设备选型、综合管廊电力舱、应急供电、智能监控等方面着手，将城市副中心配电网打造成国际高端智能配电网示范区。

在配电网网架方面，结合架空线入地工程，城市副中心核心区配电主干网电缆化率达到100%，配套建设3座110千伏变电站、8座开关站、23座配电室，形成“双环网合环运行带联络”的网架结构，形象比喻为“双花瓣”接线。“对比新加坡、巴黎配网接线，通州‘双花瓣’接线方式采用双环网合环运行带环间、站间联络，经测算通州‘双花瓣’网架结构供电可靠率达到99.9999%以上，年均停电时间低于28秒，达到国际领先水平。”北京通州供电公司安全总监马文营介绍。

配网主设备选型方面，核心区配电网全部采用技术先进成熟、绿色环保的一二次设备，可实现运行可靠、

免维护的目标。核心区内总长12公里的综合管廊内设独立电力舱，重要用户10千伏外电源采用不同路径多方向敷设，且可满足主配网中远期电缆敷设需求。

智能运维方面，全方位配置智能巡检机器人、智能巡检车及测控终端，实现智能监测全电压等级覆盖，构建起综合管廊智能监测系统。同时，融合应用“大云物移”和自动化技术，采用国内首套“一体双核”配电自动化主站，应用“互联网+”信息技术，实现配电网“一键穿透、全息管控、云端一体”集约化运行监控和运维管理模式。

应急系统方面，在配置柴油发电机、UPS等常规应急装置基础上，用户侧配置SSTS快速切换装置，配备移动飞轮车，同步建设城市电力应急保障中心，保障供电“零闪动”。

城市副中心155平方公里内，构建以行政办公、商务服务、文化旅游、科技创新、绿色服务为核心的功能体系的城市规划正日渐清晰，与之相适应的世界一流配电网建设也正同步开展。

北京市委书记蔡奇曾强调，打造城市副中心不能局限于155平方公里范围，要带动通州全境906平方公里的发展。“在10千伏电网层面，北京城市副中心区域内将按照A+类供电区域标准，采用网格化接线、双环网结构，建设国际高端智能配电网示范区；在通州其他区域将按照A类供电区域标准，采用电缆双环网，架空多分段、多联络接线，建设首都国际一流智能配电网。”通州供电公司发展策划部电网规划管理专工刘学介绍。

将视线从通州扩展至北京全市，按照《国网北京市电力公司世界一流城市配电网建设2018年行动计划》，2020年，北京将建成具备“结构合理、技术先进、安全可靠、智能高效”特征的“世界一流城市配电网”。供电可靠性、经济运行水平、电能质量、资产利用效率、清洁能源消纳能力等核心要素达到国际先进水平；城市核心区供电可靠性不小于99.9995%，城市区域范围供电可靠性不小于99.995%，城郊区域供电可靠性不小于99.90%。那时，“世界一流城市配电网”即在眼前。■

▽ 北京通州城市副中心综合管廊电力舱效果图。

