

倾力打造与城市定位匹配的电网

——智能化配网点亮未来“智慧城市”

家中用电情况实时掌握，节能用电措施按需制定，抄表工将成为历史名词，用户用电信息通过网线自动传输到电力公司信息平台，电网故障自动隔离、远程修复……通过光纤到户和智能化配电站建设，从2012年开始，国网上海市电力公司将城市发展对电网资源的迫切需求视为己任，全面实施城市配电网升级工程，打造与上海“智慧城市”的城市定位相匹配的配电网。

三年全面建设高可靠性配网

上月的一天，凉城新村内的10千伏车站南406北配电站，正在享受一次彻头彻尾的大整容。

上世纪九十年代建成的这座配电站母线和闸刀都是裸露的，如果有老鼠光顾或者房顶漏水，跳闸在所难免。对配电站外观的不断修护终难掩盖设备的陈旧。“你看，这种GGEA高压柜厂家早已停产了，备品备件都找不到，一旦出问题，都不知道该怎么办。没有自动化可言，闸刀还是靠人工操作，安全系数也低。”上海市区供电公司运检部副主任邵峥达对记者说。

记者在现场看到，几十平方米的配电站内，10位电气安装工人有序地进行低压柜的更换，供区停电从早上6时开始，到下午4时结束，10个小时要把全部低压柜撤换成11台400伏的GGD型低压柜，时间非常紧张。

任师傅和孙师傅正在更换分段开关柜的断路器开关，分段开关是老式低压柜不具备的功能。是在常用线路和备用线路之前搭起一个桥梁，平时这个桥是断开的，一旦一边线路出故障，开关拉上，常用线路和备用线路之前联通，就可保证故障条件下从另一路线路的供电。

覆盖上海市的配电网，供电面积6000多平方公里，供电人口达到2200多万，是国内负荷密度最高的城市，配网压力非常大。许多较早投运的设备已陈旧、落后，不适应不断发展的社会需求。上海市电力公司着眼于电网发展的上限空间，放眼于城市建设的广阔前景，从2012年至2014年，上海公司根据对电网的科学诊断，分年度量身定制不同的侧重点，形成全面建设特大城市高可靠性配电网的整体战略，打造“十年不落”的国际一流水平配电网。

“今年我们正在全力以赴针对地铁张杨路站、地铁上海体育馆站等耳熟能详的牵引站制定最优化的解决方案，以最大力度的安全保障回馈社会。”上海市电力公司发展策划部副主任黄薇介绍说。

自动化领航配电网试验升级

在比邻上海张江高科技园的张江紫园别墅小区内，新投运的智能化配电系统散发出新型配电网的魅力。新型的智能化配变系统能够自动对故障点进行定位，自动隔离故障区间，然后恢复用户供电。假设给箱式变电站供电的10千伏电缆发生故障，自动化系统停电时间不会超过1分钟。

据介绍，小区建有1个10千伏变电站、12个箱式变电站、共2894个分支箱。“我们利用多网融合电力光纤到户项目形成的通信网络，将小区133个别墅楼和2个门卫室连接成一个局域网，实现了智能分布式馈线自动化。”市电力公司运检部的廖天明介绍说，上述故障如果在以前，首先需要派人赶到现场，人工查找故障点，然后通过上级变电站的倒闸操作转移失电负荷，前后耗时至少1个小时。

当2012年上海市电力公司意识到，运行多年的城市电网已经滞后于国际大都市发展的需要时，运用科技手段升级配电网在公司内部达成共识。于是，浦东沿黄浦江划定的3平方公里区域，成为上海市电力公司智能配电网升级的试验田。

一年之后，拥有高科技、智能化手段的配电网示范区以99.999%的供电可靠性向人们展示了一个全新的上海电网。同时，调控中心加



▲ 小陆家嘴配网改造中
▶ 市区供电公司配网改造
▼ 青浦供电公司配网改造

严晨晓 摄
傅为民 摄
孙成刚 摄



大对配网自动化主站系统的维护管理力度，运检部对自动化终端开展集中消缺工作，遥控使用率与遥控成功率大幅提高。目前浦东供电公司配网自动化主站运行率为100%，配电终端在线率为98.9%，遥控使用率为100%，遥控成功率为100%，遥信动作正确率为100%。”浦东供电公司总工程师何维国告诉记者。

2014年，属于浦东供电公司的配网示范区已从3平方公里扩大到10平方公里。浦东公司目前正在原世博园区、陆家嘴金融城、黄浦江沿岸构建与国际化大都市社会经济发展相适应的“世界一流”现代化配电网，引领上海



地区配电网未来发展方向，建成后核心区内可实现供电可靠率高于99.999%及智能化配电网管理。

全面清理城市“毛细血管”血栓

2014年春节刚过，上海中心城区供电“毛细血管”工程悄然拉开了帷幕。

这项住宅小区用电设施改造的工程首先从上海面积最小的城区静安区开始启动。面积仅7.62平方公里的静安区，是上海著名的“黄金地段”，也是中国现代商贸最为发达的区域之一。在这片不大的区域里，上海电力将

投入4亿元，与地方政府合作，以最高标准改造电力设施，不管是线径还是电源点，改造后都将达到一流水平。

“相比于国内其他省市，上海市近20年没有投入资金改造老旧住宅用电设施，出台的新建住宅收费标准实施范围仅到小区住宅楼门洞，尚未延伸到小区电能计量表箱，也没有包含电力设施运维和改造费用。目前，上海市共有居民住宅小区11700个左右，用电设施存在问题就占40%。老旧小区用电设施建设标准低、设备老化严重、安全可靠差，存在着用电难、管理难、抢修难的三难现象。”市电力公司营销部副主任黄尚渊介绍说。

上海市区供电公司将通过地毯式排查、改造，不仅提升基础电力能力，更注重老旧楼房、社区的供电设施的更新改造，把到每家每户、每个机构的电力管线全面“体检”并“治愈”，排除供电隐患，大幅提升可靠率水平。同时，在用电设施改造中，统筹将新能源、智能电网、电动汽车的推广一并考虑，预留小区充电桩位置，充分考虑今后居民的用电需求。

据了解，上海市2014年开始老旧小区住宅用电设施改造试点，计划户数为90万户，完成后进行项目评估。之后，在全市展开小区住宅用电设施改造工作，计划1至3年全部完成。

“静安区试点工程将在4个月内完成，确保今年迎风度夏期间达到基本无报修水平，未来其他中心城区也有望逐步推开这项工程，全面实施后，上海中心城供电可靠率将达到99.999%以上，赶超东京、香港。”上海电力市区供电公司总经理张伟如是说。

光纤到户享受多网融合

上海市宝山区绿地领海，是一个集住宅、办公、商业配套于一体，总建筑面积约35万平方米的大型综合社区。小区拥有居民1031户，2012年12月实现了电力光纤到户，和集电线、宽带、电视为一体的广视通。记者在小区居民陈先生的家看到，一台40英寸的液晶电视，通过遥控可自由切换到用电信息、高清视频直播、股票信息等内容。“用电查询功能全都有了，还免去了交宽带费、有线电视费的麻烦。”陈先生对记者说。

电力光纤到户是上海市电力公司提升配网自动化水平和提高供电服务质量而进行的一项基础建设。目前，已实施光纤到户项目累计40余万户。其中，在新建住宅小区试点同步实施的有19.6万户，老旧小区改造的有20.4万户。

据上海市电力公司相关负责人任卫东介绍，“原先配网自动化通信方式主要依赖电力线载波方式，存在通信不稳定、带宽较窄、受环境因素影响大等问题。而光纤通信具有通信稳定、容量大、速度快等优势，完全具备配网自动化遥测、遥信和遥控‘三遥’的通信要求，而且完全满足分布式馈线自愈对通信稳定性的要求。”

据介绍，电力光纤到户后，小区可实现用电信息采集、配网自动化和中低压线损比对、电动汽车充电设施信息采集等智能电网功能。而且采集成功率和准确率基本可达到100%，采集频度可以达到实时采集。不但实现了智能抄表，还实现了负荷测录、上网、IPTV、语音服务等功能。

在电力光纤到户支撑智能电网相关业务发展的之外，上海市电力公司利用富余通信资源，构建开放式公共网络服务平台，宽带、有线电视网与电力光纤三网融合而成的“广视通”，正是上海市电力公司电力光纤到户的延伸服务。

安装了广视通的居民足不出户，就能进行用电数据的采集分析，制定家庭合理用电规划，实现节约用电。同时，还可以享受到快速的宽带上网和内容丰富的高清电视节目，以及各种互动媒体业务，包含智能用电、视频直播、高清点播、新闻资讯、股票证券、体感游戏等功能以及智能用电信息。

本报通讯员 王靖 本报记者 张欣平