

发展“绿色电网”，是破解城市环境课题的重要举措。围绕上海特大型城市的能源消费特点，国网上海市电力公司积极引入“绿电”，以清洁能源消纳、电能替代、绿色调度和电网节能改造等工作为切入点，全面提升电网的节能环保水平，也为助推上海建设绿色环保型城市做出了贡献。

积极消纳清洁能源

近年来，上海区外来电比例明显增加，其中主要增量部分来自西南水电，上海电网受电指标创历史新高。2014年7-10月汛期上海电网受入市外水电近240亿千瓦时，同比增长61%，占同期总用电量的50%；9月2日上海电网最高受电电力达1500万千瓦，为当日最大负荷值的72%，同比增长34%；受电电量占日总电量比例最大值为9月13日的68%，西南水电大规模消纳达到了空前的高度和力度。

面对水电消纳及其带来的巨大调峰压力，上海电力优化电网运行方式，于去年3月底顺利完成了复奉直流送出单改双工程，大大提高了直流运行可靠性，圆满完成了复奉直流2423小时以及三大特高压直流1262小时的满功率送电任务，为西南水电基地的清洁水电能源能够源源不断地向华东电网输送奠定了基础。

同时，国网上海电力还积极消纳本地清洁能源。今年4月，国网上海电力投资建设的崇明东滩风电场风储联合发电系统投入运行，崇明全岛风力发电合计装机容量达到175兆瓦，占本岛日均用电负荷（163兆瓦）的107.36%，岛上新能源实现100%消纳，成为名副其实的全国“绿电第一岛”。而在全市范围内，包括东海大桥风电场以及崇明、奉贤、南汇、长兴等地的风力发电装机总容量已经达到550兆瓦，预计今年还将新增约200兆瓦装机容量。

大力推进电能替代

据统计，去年上海电力累计完成电能替代电量17.95亿千瓦时。这些电能替代项目包括电锅炉、电蓄冷、热泵、电采暖、电动汽车充电设施等类型，各项重点工作有力有效推进，实现了“五个突破”——

电锅炉（窑炉）替代推广取得提升突破。当年累计改造和推动用户自改新增电锅炉（窑炉）突破549台，涉及改造煤锅炉（窑炉）204台，合计226.54蒸吨。改造完成后，年节能效果相当于年减燃煤近14.8万吨，年减排二氧化碳69.9万吨、氮氧化物2349.2余吨、二氧化硫4139.6吨、烟尘6726.9吨、烟气26亿立方米。

冰蓄冷应用领域取得成功突破。成功推进上海中心大厦蓄能中央空调系统、长风跨国采购中心冰蓄冷空调系统等项目，涉及建筑面积188万平方米，设备总容量在10.74万kVA左右。

热泵应用领域取得有效突破。推进虹桥机场（航站楼站）、上海船厂等企业热泵应用，涉及面积80.89万平方米，增加设备容量9.23万kVA左右。

能源总包工作领域取得创新突破。积极开拓市场，创新能源总包项目，成功承接拥有亚洲最大的区域供能和上海最大水蓄冷设备的“虹桥新能源运行项目”，对推进实施能源总包工作提供有力借鉴。

岸电等新型项目取得实质性突破。大力推进洋山港中德合作船舶岸电项目的建设实施，同时参与上海市发改委、交通委主导的“上海推进实施岸基供电实施方案及相关政策研究”，开展吴淞国际邮轮港绿色替代（岸电系统）策略探讨。

探索绿色调度模式

在全力消纳跨区清洁水电的同时，上海电力还积极探索绿色调度模式，通过购电这一经济杠杆，加强对发电企业脱硫脱硝水平的管控和调节，减排效益也十分显著。

在确保电力供应稳定、有序的前提下，

国网上海电力引入“绿电” 全面推进“绿电城市”建设



■ 崇明岛东滩风力发电场

施栋 摄



■ 电力人员正在实施配电网升级改造工程

竺士北 摄



■ 电力服务队上门指导客户电锅炉的运维事项

佟峰 摄

上海电力合理安排部分低能效的小机组关停，并将这些关停机组的应发电量安排给大机组代发，从而进一步拉开不同等级机组的发电利用时长。如大机组的年度安排的发电利用小时最多提高到5390小时，而小容量机组的发电利用小时仅4400小时，大小机组相差近1000小时。

同时，上海电力根据高效机组与低效机组的煤耗差异精心测算节能空间，结合外来电情况合理安排本地机组的启停、运行，积极开展电厂发电权交易。在电网允许的情况下，协调低效机组主动让出发电权给高效大机组。去年开展绿色实时节能调度16.26亿千瓦时，较2013年提高了6%。全年折合节约标煤6.83万吨，减少二氧化碳排放15.70万吨，减少二氧化硫排放745吨，减少氮氧化物排放642吨。

除了调节机组发电时间控制能耗水平外，上海电力还从发电侧入手，对大气污染排放水平进行管控。通过让脱硫、脱硝率高的低排放机组多发电，同时严格控制高排放机组的发电时长，将对排放不达标电企的治理方式从以往环保部门事后处罚为主转向事前预控为主，同时以经济手段刺激高排放电企加快脱硫、脱硝的技术改造，从而有效地实现全网综合减排的目标。

配网改造实现节能

为解决上海中心城区部分地区电网建设困难、部分变电站重载问题突出、电网结构有待完善的情况，上海电力近年来还不断加大配电网的改造升级力度。

2012年-2013年两年间，国网上海电力

实施上海城市配电网建设与改造工程，总投资近40亿元，这些项目实施后进一步优化了上海配电网网络结构，供电能力、可靠性和供电质量大幅提升。

2014年，为进一步提高配电网供电能力和供电可靠性，提升低压台区供电质量，共计落实了427个配网改造专项工程。特别是在配电网相对薄弱的崇明地区，落实了29个项目以解决用户数大于3000户的10千伏线路供电可靠性较低的问题，有效提高了崇明地区配电网安全水平和供电服务质量，提升部分网架薄弱地区的供电可靠性。上海电力还对全市范围内现有29座110千伏轨道交通牵引站供电可靠性进行了全面梳理，为解决轨道交通牵引站存在的供电安全隐患，落实了地铁张杨站110千伏电源优化工程等23个项目，确保在检修方式下，轨道交通牵引站不发生停电事故。

替代技术有望突破

面对传统企业、小微企业中存在的设施陈旧、资金缺乏、管理落后的部分企业，上海电力将继续加强“电代煤”锅炉推广，同时努力在冰蓄冷、电采暖等一批当前经济性好、应用便捷、社会易接受的替代技术上有所突破。具体将在以下几个重点方面实施——

城市集中供暖、工商业等重点领域：大力实施大型以电代煤（气）项目。重点排查、淘汰城市中心区能耗高、效率低的燃煤小锅炉，今年力争完成400台电锅炉替代工作；在市内实施一批“示范性强、经济效益好、推广效果佳”的电采暖替代燃煤锅炉的示范工程，形成宣传效应；在试点城市商业建筑集

中区域推广蓄冷（热）项目，示范建设大型集中供冷（热）站；在上海电力新建和改扩建的办公场所项目中，因地制宜推广热泵、电采暖等技术，发挥率先垂范作用。

合同能源管理领域：积极开拓电网自身项目。如，加快实施“上海闸北发电厂2台燃重油启动锅炉清洁能源替代及节能降耗”改造项目，利用合同能源管理方式实施电网企业自身节能项目，进一步创造节能和经济效益。

交通领域：积极推动电动汽车和轨道交通发展。在确保电网安全运行、规范电网接入的基础上，支持社会相关方开展充换电设施建设运营；结合电铁和城市轨道建设规划，主动做好配套供电电源和供电服务设施建设，积极推动交通领域电气化，提升城市发展品质。

港口领域：加快开拓“以电代油”船舶岸电技术应用。配合市发改委、交通委等相关部門，结合中德合作洋山港岸电项目的建成运维及北外滩吴淞国际邮轮港岸电实施的策略方案，研究讨论并切实解决码头岸电的运维管理、实施政策等瓶颈问题，协助政府出台相关船舶岸基供电试点方案，为进一步拓展本市船舶岸基供电市场奠定实施基础。

居民生活领域：加强推广“家庭电气化”。在城郊结合部、农村地区推广“煤（气）改电”，变燃煤取暖为电采暖，推动房地产开发商在新建住宅建筑中推广应用电采暖、家电设备等，倡导“零排放”家庭生活；充分发挥公司营销网络优势，打造居民客户与家电厂商的免费互动平台，推广普及家电设备，促进居民生活用电增长。

本报记者 张欣平 通讯员 顾炜程 赵辰昕