

# 电力助圆

## ——商丘电力改革开放

文/图 本报记者 张辉



加快电网建设，服务经济发展。



电网建设施工。



实施贫困村电网改造。

改革开放40年来，商丘社会经济发生了翻天覆地的变化。在40年的风雨历程中，商丘电力从小到大、从弱到强，走过了一条曲折漫长的发展路。40年来，商丘电力人凭着敢为人先的豪情、开拓创新的胆识和拼搏奉献的情怀，谱写了一曲发展电力、服务人民、奉献社会的奋进之歌。

### 从一座变电站看电力发展

在位于梁园区水池铺乡境内的220千伏商丘变电站大门西侧，矗立着一台孤零零的庞然大物——商丘变电站原一号主变压器。这台投运于1985年7月的商丘境内第一台220千伏变压器，曾经和商丘第一条220千伏输电线路一起，极大地改变了商丘的供电网络结构，被人们誉为“一条生命线，一个宝贝蛋”。2016年10月，经过31年的安全运行，见证了改革开放以来商丘电力的沧桑巨变后，这台曾经的“一号主角”退出了历史舞台。

随着这台一号主变退出历史舞台，商丘电网发展由小到大、由弱到强。

据商丘供电公司调通中心赵国宇介绍，在他参加工作的时候，正好赶上商丘变电站投运。那时，商丘电力系统流行着“一条生命线，一个宝贝蛋”的说法。其中，“一条生命线”指的是220千伏开闭线，即从开封火电厂到220千伏商丘变电站的唯一一条220千伏线路，长度仅64公里；“一个宝贝蛋”指的就是商丘变电站的唯一一台主变，容量为120兆伏安。受经济形势所限，当时商丘全市最高供电负荷仅8000千瓦，负载率仅6.7%，“吃不饱”是当时这个“宝贝蛋”面临的重大问题。“2018年8月，商丘电网最高负荷已经突破360万千瓦，是33年前的450多倍，由此可见电力的发展是多么迅猛。”赵国宇感慨地说。

随着经济的持续发展，社会对电力的需求越来越大，原有的这台主变自然不能适应负荷增长的需要。1994年，220千伏商丘变电站第二台主变投运，容量仍为120兆伏安。至此，该站有了2台主变，总容量升至240兆伏安。

其间，商丘供电公司多次对该站进行了大修和技术改造，站内原有设备大多淘汰，取而代之的是越来越先进的设备。就110千伏线路保护来说，1993年经过技术改造，将原来的线路保护更换为较为先进的LFP-941型微机保护；经过近20年的运行，2012年又经过改造，将110千伏商京、商潘、商西、商柘、I商宁、II商宁共6条线路的微机保护更换为RCS-941型新式微机保护，使线路保护装置可靠性得到了有效提高。

然而，由于该站一直沿用的是老式半高型布置，随着运行年限的增加，设备构架出现老化、电杆龟裂现象，导致110千伏走廊渗水严重，引起设备锈蚀，造成辅助接点损坏、不能手动操作、接触不良等缺陷频发。此外，该站部分110千伏电缆互感器为非防污型，不能满足防污等级要求；二次线圈不够，精度满足不了要求；例行试验中，发现试验氢气含量超过注意值等，严重影响着设备及电网的安全稳定运行。

根据存在的问题，商丘供电公司利用2014年秋季检修之机，再次对商丘变电站进行改造。相对于以往，此次改造工作变得更加彻底——11个断路器间隔和2个电压互感器间隔全部更换成GIS（六氟化硫封闭式组合电器）设备，消除设备缺陷问题。2016年10月，一号主变更换为容量为180兆伏安的新主变。2017年5月，商丘供电公司又对220千伏商丘变电站进行了综合改造，原有的老旧设备得到了彻底拆除，二号主变也更换为180兆伏安的新主变。

如今，商丘境内220千伏变电站已有16座，共有变压器30台；220千伏变电容量已达5520兆伏安，是30多年前的46倍，再也不是商丘变电站“一枝独秀”的时代了。

### 从四本讲义看电网建设

“这四本讲义都是商丘电力发展和电网建设的真实见证。改革开放40年来，商丘电网建设可以说是日新月异，取得的成就令人瞩目。”记者见到商丘供电公司原党委副书记李道山时，他手边放着4本厚厚的《商丘电力发展讲义》，里面详细记录着商丘电网建设艰难而辉煌的历史进程。

据李道山介绍，改革开放之初，商丘全区共有3座火力发电厂，总容量5.37万千瓦，年发电量不足2亿千瓦时。直



保证安全用电，服务农民春灌。



导线压接技能比武。



现场指导客户用电。



电力青年志愿者捐助留守儿童。

到1980年12月，商丘第一座110千伏变电站——宁陵变电站建成后，河南电网才实现向商丘地区供电。

1978年党的十一届三中全会以后，商丘电力人紧紧抓住电力生产和电力供应这个中心，加速电力工业的快速发展。1979年，原商丘地区电业局增加了电厂装机容量，进一步扩大了供电范围，形成了以商丘地区电厂为中心的全区供电网络。1980年，宁陵110千伏输电工程投入运行，河南省电网开始向商丘地区供电，使商丘地区的电源结构发生了重大变化。1982年以后，又先后完成了民权、夏邑、永城、虞城等110千伏输电工程建成投运，全区由地方电厂供电为主改为由河南省电网供电为主。到1987年12月，全区共建成220千伏变电站一座，线路64公里；110千伏变电站6座，线路251公里，35千伏变电站51座，线路819公里；主变254台，容量20000千伏安。全区197个乡镇全部通电，年供电量6.2亿千瓦时。

1990年12月，随着110千伏柘城变电站的投运，商丘实现了各县110千伏变电站的全覆盖。

1998年底，商丘开始实施大规模的城乡电网建设与改造。网改前，商丘共有35千伏线路1097.5公里，35千伏变电站54座，容量285.25兆伏安；10千伏高压线路9144公里，配电变压器12190台，容量790.85千伏安；农村年用电量总量为49907万千瓦时。截至2008年底，35千伏及以下农网改造工程共投资15.2475亿元，35千伏变电站增至93座，主变158台，主变容量803.45兆伏安；35千伏线路1528.74公里；10千伏线路14687公里；400伏线路37793公里；配电变压器21488台，配变容量2194.51兆伏安。通过电网建设改造，实现了一户一表，统一安装了电表箱和漏电保护器，彻底解决了电力设备陈旧老化、“卡脖子”、农村用电困难和发展滞后等一系列问题，并且在全省率先实现了“两改一同价”，为商丘经济的发展铺平了道路。

1999年至2002年，商丘城网改造共投资3.287亿元，进一步改善了城市电网结构，满足了负荷增长的需要，大大提高了供电质量和电网的经济运行水平，赢得社会各界的好评。

2007年以来，商丘供电公司积极贯彻国家电网公司“新农村、新电力、新服务”战略，分别投入资金20400万元和5890万元，实施了“户户通电”工程和“农田机井通电”工程，并于2008年在省率先完成工程建设任务，解决了无电户和农民浇地难问题。在2009年初的抗旱浇麦中，通电机井发挥了积极作用，使商丘28万多亩农田受益，确保了商丘夏粮的丰产、农民增收。

“十二五”期间，商丘供电公司更加重视电网的建设和发展，不断提高电网供应能力。公司以建设现代化电网、保障地方经济社会发展为目标，不断加大电网投资，加快电网建设，电网年投资额屡创历史新高。

“十二五”期间，商丘电网共完成投资37.47亿元，其中，110千伏及以上上网项目投资20亿元，共新建500千伏变电站1座，新建、扩建220千伏变电站7座，新建、扩建110千伏变电站24座。仅“十二五”期间，商丘电网就增加220千伏变电站5座，110千伏变电站14座。截至“十二五”末，商丘市区、县域所有产业集聚区均已实现110千伏

变电站“全覆盖”和10千伏配网“手拉手”供电模式，显著提升了产业集聚区的供电可靠性。

2016年8月30日，随着虞城县220千伏学海变电站的投运，商丘供电公司实现了境内所有县域至少有一座220千伏变电站的目标，网架结构得到进一步完善。

2017年2月，河南省电力公司与商丘市政府签署“十三五”电网发展合作框架协议。根据该协议，“十三五”期间，商丘电网将投入80亿元，新增55座110千伏及以上变电站，电网整体供电能力突破450万千瓦。到“十三五”末，商丘将实现城区220千伏双环网和每县至少2座220千伏变电站的目标，商丘电网规模、供电能力大幅提升，实现商丘各级电网协调发展、智能发展。以满足商丘市经济社会发展可持续发展电力需求为目标，紧紧围绕商丘市战略定位，形成庄周、圣临两座500千伏变电站为支撑，220千伏为骨干的区域电网；加快建设方平和睿德两座220千伏变电站，形成市区陇海铁路南北“双中心”电源支撑，统筹推进城乡电网协调发展。通过“十三五”电网建设实施，实现35千伏及以上变电站供电范围覆盖所有乡镇，10千伏配网覆盖到所有自然村，智能电表覆盖到所有用户的发展目标。协议还对深化电力体制改革、推进中心城区电网项目落地、推进电能替代等工作进行了细化。该协议的签订，为加快推进商丘坚强智能电网建设，构建清洁、低碳、安全、高效的现代能源体系，商丘经济社会又好又快跨越发展提供了有力的保障。

在大力发展主网的同时，不断加快城乡配电网建设，做好贫困村电网改造、“一乡无站”清理、小康用电示范县建设，积极实施新一轮农网“两年攻坚战”等，不断提高城乡供电可靠性和电能质量。2015年以来，商丘供电公司共新建配电变压器1.07万台，新增配电容量155.5万千瓦安，分别是“十二五”建设规模的2.4倍和2.5倍。经过电网改造，商丘农村电网网架得到极大加强，农村10千伏户均配变容量由三年前的不足1千伏安，提升至目前的1.62千伏安，增长88.4%；400伏供电半径由0.52千米降低至0.43千米，村村通动力电率100%，户户通电率100%，低电压、重过载、“卡脖子”现象基本消除，商丘农网供电能力和可靠性得到大幅提升，为“美丽乡村”建设打下了坚实基础。

为确保县域电网发展的投资精准、建设合规、成效显著，有效解决区域电网发展不平衡、不充分等问题，更好地满足地方经济社会发展对电力的需求，自2018年3月起，商丘供电公司积极开展与辖区内10个县市区政府的电网发展对接工作，向地方政府介绍当前能源形势、电力投资、负荷增长、规划建设状况，以及在工程建设过程中需要政府部门配合做好的具体工作，并就电网规划和城市规划的有效衔接、综合管网建设、电缆入地、土地审批、新能源消纳等问题进行深入沟通和交流，取得政府对电网发展的理解、重视和支持，提前协调解决县域电网发展中存在的规划设计、项目落地、手续办理、消纳阻工等问题，于5月底完成了10个县市区的电网发展对接工作。自6月份起，又陆续开展了县域电网发展合作框架协议的签订，为县域电网的发展奠定了坚实的基础。



2007年10月，商丘第一座500千伏变电站——庄周变电站建成投运。