

张广东： 在高压试验技术领域踏实创新

事迹

1天接上动力电 氧气充足鱼儿欢



“我家鱼塘的电表开关总是跳闸，增氧设备不能启动，鱼要是死了我的损失就大了，你们能帮忙给看看吗？”10月24日清晨，河北省石家庄市元氏县东阳村养鱼专业户任正国焦急地给元氏供电公司陈郭庄供电所外勤班副班长刘瑞国打电话求助。

东阳村靠近当地的蟠龙湖水库。村民依托自然条件优势发展水产养殖业。今年5月，任正国承包了30亩鱼塘，购买1万尾鲫鱼苗养殖，并套养鲫鱼、花鲢等品种。近期，他发现鲫鱼生长缓慢，便添置了2套投料机和5台增氧机。

刘瑞国接到任正国的求助后，立即和同事谷少峰赶往鱼塘。他在路上通过电话了解鱼塘情况，判断是鱼塘用电设备负荷过大导致跳闸，便指导任正国先恢复鱼塘用电：“新买的投料机和增氧机电负荷太大了。您先别开启新买的设备，合闸让鱼塘先用上电，我们到了后再帮您解决问题。”

到达鱼塘，刘瑞国和谷少峰查看了投料机和增氧机电容量后，建议将鱼塘的单相电换成三相动力电，并帮助任正国在“网上国网”App上提交了用电增容申请。勘查完现场后，刘瑞国和谷少峰制订了增容方案：将横截面积为6平方毫米的下户线更换成16平方毫米的，在原受电点将单相电表更换为三相电表。

1时，电缆及电表等物料到场后，刘瑞国、谷少峰和另外2名同事分为两组，一组登杆更换下户线，一组安装电表。

15时40分，装表接电工作完成。刘瑞国合上开关，增氧机的扇叶旋转了起来。“增氧机的线路要经常检查维护，漏电保护器一定不能退出运行。如果出现用电故障，随时和我们联系。”临走前，刘瑞国还不忘叮嘱任正国注意用电安全。

(李毅 刘美君 文/图)

电解冷冻之难 企业上门点赞



“解决了用电问题，帮了我们大忙，实在是太感谢了！”10月18日，福建铭兴食品冷冻有限公司负责人许溪河将一面锦旗送到福建漳州诏安供电公司。这事还得从前些天说起。

这段时期正值生产旺季，该公司的冷冻用电需求日益增大，诏安县原有的10千伏林山II线和10千伏李少坤支线供电能力有限，企业扩大生产受限。于是，许溪河焦急地向诏安供电公司求助。

诏安供电公司党员服务队队员陈丹生、陈秋林第一时间详细了解了客户的用电情况和用电需求。为解决客户急难愁盼的问题，供电公司决定为企业架设10千伏林仓线。

9月23日通电当天，供电员工还主动上门为企业排查厂区内的配线路、设备隐患，确保企业用电无忧。许溪河十分感激，于是便有了开头那一幕。

(沈少毅 郑岚 文/图)

张广东，共产党员，国网甘肃省电力公司电力科学研究院高电压技术研究所所长兼党支部书记，教授级高级工程师，曾获评国家电网有限公司优秀专家人才、国网甘肃电力安全生产先进个人等称号，带领团队获得国网甘肃电力第六届青年创新创意大赛金奖等奖项。

10月25日，在国网甘肃省电力公司电力科学研究院组织的甘肃省重大专项“甘肃电网数字孪生示范项目”研讨会上，该院高电压技术研究所所长、超特高压输电设备状态评估技术攻关团队负责人张广东和队员针对电网设备全息感知技术、基于多物理场的电网设备数字孪生镜像模型展开深入交流。

多年来，张广东深耕高电压技术，聚焦专业难点和前沿问题不断开展创新攻关，带领团队为保障电网安全稳定运行贡献力量。



张广东在输变电设备状态感知实验室开展输电线路温度感知装置校验试验。
赵中鑫 摄

一年有150天泡在现场

2009年，张广东从湖南大学电气工程专业毕业后进入甘肃电科院高电压技术研究所工作，成为该院高压试验检测团队的一员。当年9月，入职不久的他就参与了750千伏新疆与西北主网联网第二通道工程的调试工作。

9月的河西地区，酷暑难耐，试验人员需要在高温下爬套管、拖电缆，在几十米的高空装均压环。9月20日，高压试验检测团队开始在750千伏敦煌变电站开展变压器局部放电试验。9月22日，试验工作开展的第三天，电晕、设备振动等因素造成现场出现复杂电磁环境，对变压器局部放电试验造成严重干扰，试验结果始终不满足规范要求，试验停滞。高压试验检测团队翻阅大量技术资料，反复计算试验电压、电流等参数，排查试验环境，开展模拟试验，直到试验结果满足规范要求。张广东回忆起这段经历感慨，正是老试验人这种认真执着的精神激励他干一行、专一行，脚踏实地一步步往前走。

张广东每年有近150天泡在现场，始终保持旺盛的好奇心和良好的学习状态，工作几年后逐渐掌握了各类设备的操作要点及试验项目的检测方法。

局部放电检测是超特高压试验技术的难点，需要试验人员从微小的信号中发现隐患。2016年12月，已经成为团队负责人的张广东带领高压试验检测团队开展±800千伏特高压祁连山换流站换流变压器局部放电试验。当时，国网甘肃电力还没有使用±800千伏试验检

测设备的先例。

团队在开展第一台换流变压器的局部放电试验时采用了单边试验加压法，但试验电压一直加不到变压器耐受的最高电压。张广东向老专家请教，分析对比现场的大量试验数据，创新提出试验设备的对称加压法，成功攻克特高压换流变压器试验等效参数计算的难题，解决了试验设备耐受电压过高的问题，将试验设备耐受电压降至试验电压的50%。2017年5月，张广东带领团队圆满完成±800千伏特高压祁连山换流站主设备特殊调试工作。

敢啃技术硬骨头

随着特高压直流输电工程大规模建设，当直流输电线路单极大地回线运行时可能会引发直流偏磁，对跨区域交直流电网存在一定程度的危害，影响电网安全稳定运行。

2016年年底，甘肃电科院牵头组建了超特高压输变电设备状态评估技术团队。为了解决跨区域甘肃交直流混联电网中出现的直流偏磁问题，2016年，作为超特高压输变电设备状态评估技术团队的骨干队员，张广东带领团队成员投入到西部超特高压交直流混联电网直流偏磁危害防御关键技术的研究中。

研发之路并非一帆风顺。2017年8月，团队在测试甘肃电网河西地区直流电流分布值时，发现实测结果与计算值误差超出30%。张广东带领团队从系统建模到理论计算、从模拟试验到现场实测进行系统研究，提出可以根据深层大地电阻率分布搭建直流电流仿真计算模型。应用该模型，团队成功将直流电

流分布计算值与实测结果误差缩小至10%以内。此外，他们还提出了基于直流输电单极大地回线运行方式下，跨区域甘肃交直流混联电网中的直流偏磁风险分布特点、直流偏磁整体智能群和局部经典优化的检测方法及管理措施，防止直流工程投运后对交流电网产生影响。

2019年，团队成功研制出国内首台运用氧化锌均能技术的无源直流偏磁治理装置，为甘肃电网统筹开展直流工程直流偏磁预警和防御夯实了基础。2020年1月，经甘肃省科学技术厅专家鉴定，团队研发的西部超特高压交直流混联电网直流偏磁危害防御关键技术达到国内领先水平。今年7月，团队研究成果“西部超特高压交直流混联电网直流偏磁危害防御关键技术研究与应用”获甘肃省科技进步奖三等奖。相关技术成果目前已在西北地区62余座变电站、5个发电厂应用。

着力培养专业人才

“做好专业支撑工作，仅靠个人力量远远不够，必须建立一支技术过硬的团队。我们要依托重点工程、重大科技项目攻关，推动人才成长与专业支撑工作融合融入。”张广东说。

2021年，作为甘肃电科院高电压技术研究所所长兼党支部书记，张广东提出了“4+6”专业人才培养体系，即通过党建引领、体系完善、过程督导、平台搭建4个环节，运用知识共享、“一对一”培养、生产一线历练、攻关科技项目、提升实验室资质、开展技术交流等6种方式，为青年员工搭建平台，着力培养高素质青年人才。

根据甘肃电科院高电压技术研究所制订的“一对一”培养方案，2022年10月，张广东进一步提出了导师带徒计划，由老员工与新入职员工签订师徒培养书，老员工帮助青年员工快速掌握业务技能。他自己也与当年新入职的员工张佳结成师徒。

2022年11月，张佳参与了750千伏武胜变电站高压电抗器建模仿真分析工作。由于对设备实际运行环境和内部复杂结构不够熟悉，他无法对电抗器磁屏蔽模块进行精准建模，建模后得到的电抗器磁屏蔽电场分布结果与实际放电现象不相符。张佳立即向师父求助。张广东前往现场为他耐心讲解了电抗器运行原理、电抗器所在线路的运行方式，指导张佳重新构建电抗器磁屏蔽电场仿真分析模型。在张广东的指导下，张佳再次建模，准确验证了设备放电现象。

自参加工作以来，张广东主持高电压技术方面的科研攻关任务30余项，获得省部级及以上奖励9项，带领团队完成300余台各类型变压器的现场试验。

(赵中鑫 包艳艳)