

守牢电网建设“生命线”

——记国网江苏省电力工程咨询公司重点工程安全管控

■徐振军 王雨萌

孟春时节，乍暖还寒。由国网江苏省电力工程咨询有限公司负责管理和监理的14项电网重点工程激战正酣。网省公司所倡导的“十大安全理念”是否在工程现场落地生根？2月15至18日，笔者赶往4个电网重点工程所在地的无锡、常州、扬州和镇江进行实地踏访。

科技手段为安全加了“保险锁”

2月15日14时许，靠近江阴陈巷南路鹿鼎园附近的江苏凤城—梅里500千伏线路工程133号塔旁，无人机拖着重力自锁装置和白色保险绳腾空而起。2分钟左右，无人机将保险绳一端牢牢生根在65米的塔顶上，保险绳的下端扣牢在塔底的脚钉上。但见全副武装的登塔工人，将身上的速差自锁器“吧嗒”一声锁在保险绳上，身体斜45度扯了几下确认牢固，登塔才正式开始。

“这是我们刚引进的柔性导轨型登塔防坠系统，正在试点推广阶段。”该公司项目管理中心副主任黄涛博士接着说，“以前靠人工安装保险绳，第一个登塔的人只能靠安全带缓慢爬到塔顶安装保险绳，接着，后面的人才能利用保险绳方便地进行上下移动。从某种意义上说，这个技术的引进和应用，对第一个登塔的人安全防护又加了一道‘安全锁’。”

“线路工程都是几十公里，甚至上百公里，要把控每一个点的作业情况，除了监理

人员现场把控外，我们每天都让无人机飞它几遍，这样，线路所有工作点上的情况，我们都能及时掌控。”江苏凤城—梅里500千伏线路工程（江南段）业主项目经理季天程在212号塔现场接着介绍：“前面就是正在工作的张力机，放在张力机旁边的就是球机。”

这样的球机每个工程的重要作业点都有，它是公司安全监控平台、智慧业主平台和智慧监理平台的“眼睛”。公司领导和相关专家每天都会从“平台”上查看现场情况。现场的一举一动尽收眼底，现场的疑难也会得到及时的解决。

在工地现场，监理配备的智能单兵记录仪正在应用；数码望远镜、执法记录仪、测距仪、风速仪、气体检测仪等安全督查装备仪器，也成了督查队伍的常用工具。

“今年刚开工，公司执行董事、党委书记郭浩就讲授了《新春安全第一课》，将‘十大安全理念’阐释的清晰明了。譬如，‘所有安全操作隐患都是可以控制的’、‘所有的安全事故都是可以预防的’等等。要实现这个目标，科技手段的合理应用，真正能为安全加上一把‘保险锁’。”省公司二级专家黄士君如是说。

严帮结合为安全提供“助推器”

在常州武南500千伏变电站主变扩容扩建工程现场，消防泵房和继电器室正在紧锣密鼓的建设之中。站一旁的中国电建集团河南工程有限公司施工项目经理张向远正在与项目总工程师徐一龙交流

着什么。知道我们的来意后，张向远打开了话匣子。

“在这个工程之前，我参建过委内瑞拉、塔吉克斯坦的变电站工程，还在内蒙、云南、新疆等地负责过变电站工程，我可以负责任地说，从严控方面，这个工程的要求算是顶流。”张向远指着消防泵房绿色的脚手架护网说，“一般情况，用软的护网就可以了，但根据业主的管理要求，要换成既绝缘，又不易漂浮的材质。最后用了硬的钢丝网。从成本上说，硬的钢丝网比软网要多出很多，这么说吧，用软网几百元就打住了，用硬的钢丝网可能就要上万元了。但从确保万无一失的角度说，在运行中的站内施工，成本高一些我们也是接受的，毕竟工程的安全才是第一位的。”

年初的时候，张向远的施工项目部遇到了难题，在建消防泵房时需要用钢板桩支护，9米高的钢板桩竖起来与上方的带电区只有5米的间距，怎么操作都满足不了安规上不得低于6米的要求。业主项目经理殷鑫有过几个改扩建工程的经验，他琢磨出的方法其实很简单，上面走不通，咱就往下想办法——降2米土方。于是，在满足安全距离，且不停电的情况下，钢板桩支护顺利安装到位。

“从某种意义上说严和帮，都是手段，确保工程安全才是目的。”项目管理一室主任赵会龙对严帮结合有他的理解。这位刚从虞城（姑苏）±800千伏换流站工程下车的业主项目经理，又马不停蹄地奔赴在几个在建的重点工程之中。他对“十大安全理念”中的“良好的安全创造良好的业绩”、

“员工的直接参与是关键”有着深切的体会。“没有安全就谈不上什么业绩，而无论是施工、监理、业主，在一个工程上就是一个整体，你有困难我帮，我有难题你帮着解，在实现工程安全中互相补位、互为支撑，才能最终实现工程的全方位安全。”

细节把控让隐患消灭在萌芽中

从扬州高邮市往东北方向约18千米，有个叫三垛镇杨家夏的地方。远远望去，一片虾塘和田地之间，打桩机、吊车像晨练的人一样伸胳膊踢腿，一片忙碌景象。这片占地4.47公顷的地方就是少游±200千伏换流站工程所在地，也是整个扬州—镇江±200千伏直流输电工程的江北一端。

通往施工现场的主路正在加紧施工，而紧靠主路所修的一条辅路，成为自开工以来车辆和人员通行的临时“主干道”。“当时，施工方在松软的路上铺设钢板，载重的车辆在上面行驶就像刚学走路的孩子，深一脚浅一脚，同时，由于地不平，钢板极易被重载车辆压得一头突然翘起，而且，雨天车辆还会打滑，存在很大的安全隐患。”该工程业主项目部常务副经理陆勇指着一条大约550米的“主干道”说，“后来，我把监理和施工的负责人找来会商，将这条‘主干道’的路基改成砖渣铺设，大大降低了铺设钢板带来的安全风险。”

陆勇正在介绍的时候，一辆载着十多根管桩的大货车开了进来，所过之处留下两道深深的轮印。但见货车过处，一台挖掘机紧跟其后，一番抓起放下，然后再拍拍打

打，“主干道”又恢复了平整的原貌。陆勇介绍，主路是水泥路，在其修好前，这条“主干道”要将近3900根管桩，14000多根搅拌桩运往现场。保障“主干道”的平整是确保安全的前提条件。

坐落在镇江市京口区圃山路的圃山变电站，是整个扬州—镇江±200千伏直流输电工程的江南一端的配套220千伏变电站，正处在场地平整和打桩阶段。

在总监办公室，项目总监理工程师张百涛正在与监理单位推演后续要进行的基础和电器安装的细节把控。用张百涛的话说，事中控制和事后检查固然重要，但事前预控确是重要的一环。在变电站封闭式组合电器（GIS）安装监理事前预控环节中，从组织图纸预检、参加设计交底及图纸会检，到安装方案审查、交底和型钢接地隐蔽检查，等等，都有明确的控制依据和控制要点。“细节决定成败，这是10年前，我初入电力行业时师傅说的话，我想只有细节把控到位，才能让隐患消灭在萌芽之中。”张百涛似乎在与大家交流心得，又似乎在进一步提醒自己。

“施工机械、临时用电、脚手架、吊装和有限空间作业等等，都是我们隐患排查的重点。”金东±200千伏换流站业主项目经理袁旭对隐患排查有他的理解，这位有着吉泉1100千伏特高压张北柔性直流输电工程、泰州换流站和泰州调相机等多项工程建设经历的参与者对网省公司倡导的“十大安全理念”理解更深。“我认为‘十大安全理念’更应该成为我们现场管理人员的必修课。”

东营：海上油田忙上产



图片新闻

2月19日，中国石化胜利十号钻井平台顺利就位北11G井组平台，即将开钻新井CB11G-P2。初春时节，海上一派繁忙，中国石化胜利油田海陆协同作业加快推进原油上产步伐，1月以来完成油水井作业18井次，3口油井在加马力开钻中，为完成全年产量任务目标打好基础起步。 人民日报

本报讯 2月20日，在山西新石能源科技有限公司干熄焦自备发电厂施工现场，建设者正加班加点热火朝天埋头苦干，力保项目早日完工。担负电厂后续验收和并网任务的国网忻州供电公司人员也一并前来，主动跟踪，做好服务。

去年以来，为进一步减少大气污染物排放，提高资源利用效率，促进节能降碳和环境质量改善，提高焦化企业经济效益，山西大力推动焦化行业干熄焦改造和余热发电并网工作，总计有46户企业8338.6万吨大机焦产能参与其中。对此，国网山西省电力公司高度重视，迅速成立服务专班，明确服务标准，主动开启专项业务办理通道，全力确保项目的核准、验收和并网按期进行。

一时间，涉及该业务的吕梁、临汾、运城、长治、太原、晋中和忻州7个地市供电公司，全力以赴投入到这项工作中。他们进企业，访用户，讲政策，作指导，搞对接，找症结，订措施，想办法，千方百计为项目及早竣工投运提供全方位优质服务。

襄垣县鸿达煤业有限公司是一家总规划千万吨钢和千万吨焦生产规模的新型煤化工企业，2022年5月31日，在国网长治供电公司的大力支持下，该公司干熄焦余热2×25兆瓦发电项目顺利并网发电，当年即有1.1亿千瓦时电量全部自发自用，为企业节约用电成本6000余万元。今年预计发电1.7亿千瓦时，节约用电成本约9200万元。李建春是其上级单位金鼎钢铁集团煤焦化有限公司公共事务部总监，参与了项目并网的全过程，他表示：“从前期申请到最终并网，长治供电公司都在全程悉心指导，确保项目投产不耽搁一天，可以说项目一具备并网条件就发电了。”

天津市禹门口电力有限公司1×40兆瓦干熄焦余热发电项目2022年9月27日线上提出报装申请，国网运城供电公司客服中心第一时间开辟绿色通道，指派骨干力量李文斐和刘小鹏提供全程专项服务，他们采用线上审核申请、现场勘查时收回资料的方式，减少客户往返跑路，同时建立集策、调度、计量等部门人员在内的“业扩”联合作业服务”微信群，进一步加快资料和信息互动流转，最大限度缩短客户办电时限，为客户提供全方位、“保姆式”办电体验，最终于2022年12月16日顺利并网发电，比预计时间提前一个月。禹门口电力有限公司总负责人——中共第十七届、十八届、十九届及二十大全国代表大会党代表，天津市龙门村党委书记、龙门科技集团董事长原贵生对此十分满意，他说：“干熄焦发电并网以来，每月给企业带来800余万元的经济效益，供电公司是龙门集团经济发展的大功臣。”

截至目前，山西全省干熄焦配套余热发电项目共有60个，总装机容量181万千瓦，涉及7个地市，分别是吕梁15个、临汾12个、运城11个、长治8个、太原4个、晋中7个和忻州3个。已并网24个项目共计75.9万千瓦，占比40%；未并网36个项目105.1万千瓦，占比60%。2023年将并网32个项目102.6万千瓦。届时，总并网容量将达178.5万千瓦，年发电量预计可达38.69亿千瓦时，相当于节约标煤12.38万吨，减少二氧化碳排放45.43万吨。

国网山西电力攻坚节能减排新领域

一批干熄焦配套余热发电项目集中上马

“十四五”首个开工核电机组转入安装阶段



本报讯 2月21日，“十四五”我国首个开工核电项目、海南最大能源投资项目——华能海南昌江核电二期3号机组内穹顶吊装就位，标志着该机组从土建施工阶段全面转入安装阶段。

华能海南昌江核电3号机组内穹顶位于核岛反应堆厂房顶部，是安全壳钢衬里的顶封头，是机组第三道安全屏障的关键组成部分，对于保障反

应堆厂房完整性和密封性，实现环境安全目标具有重要意义。

内穹顶直径46.8米，高度23.4米，总吊装重量达518吨，使用3200吨履带式吊车吊装，最大起吊高度约70米，就位高度约45米。内穹顶周向均匀设置16个吊点连接钢丝绳，通过圆形过渡梁与吊钩连接，经过起钩、变幅、回转、行走平移、调整就位等一系列高精度动作，精准与安全壳钢衬里

筒体对接，整个过程平稳，误差控制在毫米以内。

内穹顶拼装采用了“华龙一号”建安一体化新型穹顶施工胎架，实现了土建、安装施工无缝衔接。内穹顶拼装采用作业平台和定制化挂笼措施，打破搭设脚手架平台施工的传统模式，开创业内“零脚手架”完成钢衬里穹顶拼装及安装物项施工的先河。

华能海南昌江核电二期工程采用“华龙一号”技术，设置了三道屏障，分别为“燃料芯块和包壳”“一回路压力边界”和“安全壳”，在三道安全屏障上均采用了“能动和非能动”技术（“能动”是指“能源驱动”，“非能动”是指“非能源驱动”），保障每道屏障的可靠性，满足全球最新核安全标准。

华能海南昌江核电二期工程项目由中国华能控股，华能海南昌江核电有限公司负责投资、建设和运营。本项目为两台120万千瓦核电机组，采用具有我国自主知识产权的“华龙一号”技术方案，经华能集团与中核集团的共同努力，两台机组已于2021年实现“双开工”，工程建设安全高质量有序推进，是“十四五”我国首个开工的核电项目，也是迄今为止海南最大能源投资项目，海南清洁能源岛建设支柱电源。项目计划于2027年初全部投运，届时每年可向

海南输送清洁电量180亿千瓦时，相当于减少标煤消耗550万吨，减排二氧化碳1300万吨，将对加快构建海南现代化“五网”基础设施，加快推进以核电为主力电源的海南清洁能源发电体系建设，助推美丽新海南建设，提供优质高效、持久强劲的“核动力”支撑。

（王卓峰 杨永超）

本文图片系华能海南昌江核电二期3号机组内穹顶吊装现场。

宋琨阳 于纯雪/摄



（冉涌 瞿思远）