

电力系统的基础控制技术和运行机理正发生着深刻的变化,电力电量的平衡、安全稳定控制等面临前所未有的考验——

构建新型电力系统面临新难题

■ 本报记者 苏南

核心阅读

新型电力系统的构建需要以规划为统领,统筹安全、经济、低碳等多目标,创新电力规划方法。

今年初中央提出构建新型电力系统命题后,电网在打造新型电力系统过程中选择了福建、浙江、青海作为省级示范区,西藏藏中、新疆南疆、河北张家口作为地区级示范区。目前,这些示范区建设正在加速推进。近日举行的“2021年新型电力系统实施路径研讨会”上,国网能源研究院有限公司邀请相关专家及六大示范区建设者展开了讨论。

特别值得关注的是,在新型电力系统示范区构建中,电力系统的基础控制技术和运行机理正发生着深刻的变化,电力电量的平衡、安全稳定控制等面临前所未有的考验。

诸多难题待深入研究

业内专家表示,从平衡角度来看,在新型电力系统构建中,电力系统运行机理发生了变化,从“源随荷动”转为“源荷互动”,传统的平衡方式是单向链条,电源侧跟踪负荷变化,未来新型电力系统的平衡将会出现一些新特征,给原有电网带来极大挑战。

“浙江电网是典型的受端电网,负荷超过1亿千瓦。进入亿级电网时代,在能源资源相对匮乏的受端地区构建新型电力系统,我们既要保障电力安全可靠供应,又要推动绿色低碳转型,还要促进能效提升,任务非常艰巨。”国网浙江省电力经济技术研究院副院长孙可表示,“外来电力的不确定性如何应对,间歇性、波动性的新能源如何满足高质量的用电需求,大规模的分布式电源如何消纳,都是摆在我们面前的严峻挑战,迫切需要提升电网弹性,实现‘源网荷储’统筹协调一体化发展。”

国网福建省电力经济技术研究院副院长方朝雄表示,在构建新型电力系统论证过程中,福建重

点打造具备供需自我平衡能力的省级新型示范区。未来,福建能够实现高比例新能源供需平衡,并挖掘不超过10%的需求侧响应资源,实现低风无光等极端场景下的供应保障。“不过,海上风电、分布式光伏爆发性的开发导致福建省新能源并网消纳问题突出,如何有序接入和并网消纳是解决问题的关键。”

记者了解到,新型电力系统示范区构建中,除了受新能源消纳问题困扰外,冀北、青海、西藏藏中等示范区遇到的问题更为棘手,在消纳新能源的同时还要考虑安全稳定保供难题。

国网西藏电力有限公司发展部副主任格桑晋美直言,西藏目前以径流式水电和光伏为主,日内、年内平衡均较为困难,新能源出力与负荷特性时间维度严重不匹配。尤其是保供形势比较严峻,受西藏常规电源建设进度的影响,保供形势严峻。从“源网荷储”来讲,目前协调发展比较困难,存在电网网架结构薄弱和空心化问题。

技术创新异常迫切

面对电力保供、高比例新能源消纳等难题,业内专家认为,新型电力系统整体构建过程中对系统级和单向突破技术的需求异常迫切。因为在未来相当长一段时间,电力系统仍以交流电技术为基础,传统安全稳定问题仍将长期存在。例如,高比例新能源和电力电子动态设备接入系统后,电网特性发生深刻变化,稳定基础也面临一些挑战,计算控制边界和防御策略都需要相应的调整,新型稳定问题也需要深入分析。

国网能源研究院有限公司能源战略与规划研究所副所长刘俊表示,随着电源结构以火电、水电

为主逐步向以新能源为主转变,受新能源单容量小、能量密度低、电力电子器件构成等影响,电源侧形态将逐渐从高参数、大容量的常规电源向海量微小电源转变,从同步并网向非同步并网转变,从集中式控制为主向集中式和分布式控制并举转变。

“转变过程中,我们亟需创新‘源网荷储’协同发展技术、电力系统安全稳定防御技术、氢能技术、储能技术等,比如,建设‘源网荷储’协同调控平台,集中调控各类‘源网荷储’资源,具备适应客户侧资源调控的安全稳定控制、市场交易申报优化出清等功能。”刘俊认为,利用精准负荷控制技术,确保大电网安全经济运行。

呈现跨系统化特征

业内专家认为,新能源这个“调皮的小孩”对电力平衡、安全运行的支撑能力弱,新型电力系统下保障安全稳定电力供应,需要各类电源的协同作用,各类电源要相互的耦合、协调、协同是构建新型电力系统的方向。

在刘俊看来,电力系统的平衡方式呈现高度的供需互助化和跨系统化,所以,新型电力系统的构建需要以规划为统领,统筹安全、经济、低碳等多目标,创新电力规划方法。在规划阶段充分考虑源荷运行特征变化带来的概率风险,交直流混合电网的安全评估等因素,全面模拟新型电力系统可能的发展场景。

格桑晋美建议,在推动新型电力系统机制建设过程中,政府层面需在价格、成本疏导上给予一些支持。另外,电网企业与发电企业可深化合作,加强政产学研用的协作,实行共商共建共享的机制,以推进示范区的各个项目能够尽快落地。

南方电网超高压公司:

强化正向激励 激活内生动力

强化正向激励是激活内生动力、提高效率的关键一招,畅通多渠道晋升机制是调动员工积极性的重要举措。南方电网超高压公司梧州局(以下简称“梧州局”)以三项制度改革为契机,以“三能”机制为着力点,通过构建市场化管理体系,在强化正向激励上动真碰硬,激发干部队伍干事创业活力。营造奋发有为、积极向上的改革发展氛围,激活企业发展内生动力。

一是优化干部队伍建设。领导干部“上去容易下来难”,一直是国有企业改革的痛点之一。梧州局党委通过全面梳理干部人才现状,精准刻画各级人才“画像”,为每位骨干人才筹划发展规划,建立了人员流动机制,提升管理岗位人员“上”的标准,畅通人员“下”的渠道,既让能者“上得来”,又让庸者“下得去”。2021年,梧州局开展了8个管理岗位公开招聘,既补充了年轻干部,又对末等调整或不胜任退出的干部进行了退出调整,退出占比达到15.73%,加速内部优胜劣汰。

二是积极推动“划小工资分配单元”试点。梧州局作为超高压公司“划小工资分配单元”试点单位之一,为切实激发人员队伍活力,进一步落实“收入能增能减”的机制,发挥差异化薪酬的导向作用,梧州局在职能部门内开展了

划小工资分配单元工作试点。把职能部门员工纳入到量化绩效考核,分类设置人员激励机制,相同岗位的员工绩效工资最高相差76%。激励、约束机制两条腿,让员工既看到希望,也感受到压力,打破“铁饭碗”,实现千多千少不一样的“活薪酬”,合理拉开员工收入差距。

三是优化员工队伍结构。人才是发展的第一要务,为员工成长成才营造良好的环境,有利于激活内生动力。梧州局通过搭建双向选择的内部人才市场,打破员工专业横向流动壁垒,将专业技术、技能人员两类人才发展通道从“独木桥”贯通互联为“立交桥”,并根据考核结果及日常表现,畅通员工“出”的方式。今年以来,通过竞聘等方式,有6人从技能类流动到专业技术类岗位,2人从专业技术类流动到技能类岗位,共16人通过降岗或降级方式退出了原岗位,实现员工能进能出,人岗高效匹配。

“改革具有长期性、艰巨性和复杂性,这是一场刀刃向内的改革,我们必须拿出决心和魄力,坚决打好这场‘持久战’。”梧州局党委书记孙昊表示,国企改革三年行动时间过半,梧州局必将三项制度改革持续进行到底,向改革要效益,在新发展阶段实现更高质量发展。(陈炯林)

南方电网超高压公司曲靖局:

构建“1+2”机制 提升创新活力

南方电网超高压输电公司曲靖局(以下简称“曲靖局”)通过构建新型奖励激励组织模式,长短期结合激励团队与科研人才,普及大众创新,全力打好奖励激励“组合拳”,有效增强了干部员工创新动力,赋能企业创新发展。

曲靖局设立创新领导小组、创新工作组和各部门创新管理专员的“决策、组织、执行”三层组织架构,通过“周督促、月通报、季总结”确保目标落地落实。组建控制保护、变电一次等7个专家团队,开启“团队作战”模式,通过建立团队奖惩等机制,大力激发专家及后备梯队的潜能。发挥职能部门统筹作用,落实配备科研助手、建立专家团队、薪酬奖励和福利待遇等评价与激励保障。

曲靖局建立以业绩评比为基础的专家团队和个人激励模式,将业绩纳入到员工量化绩效考核中,激发专家团队在科技创新方面的示范引领作用,增加科研人员的创新动力。同时,还实施以成果应用为导向的超额利润分享激励,将科技成果转让或许可净利润的60%提取激励

额度,科技成果完成人员参与项目收益分红比例设置为80%以上。授权团队负责人研发选题、成员调配、绩效评价、奖金分配、经费使用等权力,充分保护“带头人”干事创业积极性。

今年以来,“促改革 勇创新”“科技创新月”“科技创新走进现场”等竞赛活动纷纷开展,竞赛中设立的“金点子”“科技项目入库奖”等微小奖项,让“努力了马上就够得着”的希望之火点燃发展动力。将“点子”转化(孵化)成科技成果,成果对安全生产经营有贡献或作用突出,成果完成人也将获得奖励,大力促进了全员创新与岗位创新。

通过实施改革,孵化科技项目62项,策划发明专利17项,编制技术标准草案9项,2021年发明专利、技术标准数量创历史新高。促进专利成果许可转化4项,共计实现一次性转让金十余万元及销售额9%、5%不等分成。科技创新参与181人次,覆盖全局90%正式员工,奖励70人次,激发了员工主观能动性,全局上下科技创新活力满满,为企业创新发展注入强劲动力。(李雨遥)

南方电网超高压公司以关键核心技术攻关为依托,不断增强企业核心竞争力——

坚持创新驱动 深化机制改革

顺利建成乌东德电站送电广东广西特高压多端直流示范工程(以下简称“昆柳龙直流工程”),创下19项世界第一;形成了153件专利、51项标准以及10余部专著,打造了相对完整的知识产权体系;自主研制的±800千伏柔性直流穿墙套管成功带电投运,有效解决了高端装备“卡脖子”难题……作为南方电网公司直流输电领域科技创新的主力军,超高压公司坚持创新驱动,以关键核心技术攻关为依托,深度融合国内产学研力量,解决了国内电工产业链高端装备关键核心技术“卡脖子”难题,不断增强企业核心竞争力。通过构建科技创新组织新模式、打造“双链”协同攻关新机制、建立科技创新人才新体系,实现了从“0”到“1”的突破,加快了我国直流输电关键核心技术重要策源地的打造。

构建科技创新组织新模式

实施“揭榜挂帅”新模式,超高压公司进一步科学合理细分技术攻关的子项,关键子项实施“项目选人”策略,实现子项与人才高度匹配。关键子项以“保攻关”为目标,通过点将方式遴选人才“挂帅”,授予挂帅人才团队组建权及考核权,充分保护积极性。非关键子项实施“人选项”策略,以“育人才”为目标,打破科研任务承接资格限制,不问出身、只论实力,通过竞争方式选拔内部骨干技术人才“揭榜”,给青年科研人员“搭台”“压担”,让他们在重大项目经风雨、见世面、长本领。

同时,打造“开放融合”创新生态。超高压公司以电网企业为主体建立企业、厂家、高校、科研机构研发人员专业技术优势互补机制,达到技术攻关需求“零延迟”响应支持。建立内外部科研平台共享机制,确保研发试验需求与科研平台高度匹配,实现“人才+平台”等资源的有效整合,构建了内外部高效协同的创新生态。

超高压公司修试中心高级技术专家邓军在分接开关关键技术攻关项目中承担关键子项,牵头制定了国产分接开关技术路线,在攻关过程发挥了重要作用。“通过‘揭榜挂帅’制,让有能力的团队和员工承担科技项目,选定高层次人才保障项目高质量实施。同时,在全公司范围内遴选技术人才组建了联合攻关团队,劲往一处使,推进项目的同时也培养后备技术人员,组织模式上内部建立了纵向贯通、横向协同的联动机制,外部打通了产学研协同机制,攻关过程非常高效。”邓军说。

打造“双链”协同攻关新机制

超高压公司以企业需求为导向,构建设备协同研发机制。按照“以我为主”的原则,该公司将“厂家生产什么,我们就用什么”转变为“我们需要什么,厂家就生产什么”,组织内部科研力量甄别提炼直流运维中积累的设备数据,将设备缺陷、技术难题等有关解决方案融入产品设计中,从源头打造高质量产品。

区别于只重点关注关键环节、只开展常规制造的做法,超高压公司研发团队深度参与设备制造、工艺控制等环节,

“网上国网”App 注册用户突破2亿

本报讯 最新统计数据 displays,截至11月22日,国家电网线上供电服务主入口——“网上国网”App 迎来新突破,实现注册用户数超2亿,月活跃用户数3800万,从2018年12月试点上线开始,仅用3年时间便完成了其他大型领先互联网平台5年的行业实践,跑出了国家电网“加速度”,成为央企独资运作的服务人口多、主营业务全、社会影响力大的大型互联网平台。

上线以来,“网上国网”始终聚焦供电服务主营业务,聚焦全网客户的实际需求,持续推动办电全环节线上办、互动办、透明办,推动证照调取、项目储备、外线审批“一网通办”,全面压环节、减时间,线上办电率达96.5%,进一步提升办电质效,不断提升用户的感知和服务体验,获得国资委2020年国有企业数字化转型典型案例,打造了国有企业数字新基建的样板,成为传统产业与数字经济融合的典范。

据了解,在线上供电服务保障方面,“网上国网”建立起“在线客服+智能机器人”的应急体系,为客户提供7×24小时的不断线稳定服务,“全天候”提供关键信息动态推送、抢修进度实时答复等服务,特别是在今年河南暴雨、台风“烟花”等重大事件保电服务中,“网上国网”主动推送抢修信息、安全用电温馨提醒信息等累计1100万次,让客户获得感和满意度不断提高。

下一步,“网上国网”将主动适应数字经济发展趋势,把握数字化、网络化、智能化方向,坚持用“产品吸引人、服务留住人”,通过提供卓越优质的线上服务带给用户更多便捷。(王旭辉)

国网大连供电公司: 超前服务,为企业办电护航

本报讯 日前,国网大连供电公司客户服务中心客户经理与辽渔集团有限公司就增容业务进行线上沟通,了解客户用电负荷、电源点等信息,并计划在此轮疫情结束后进行现场勘查。

不久前,大连供电公司发布疫情期间六项优质服务举措,明确各专业工作细则,充分发挥网上办电优势,保障客户用电需求。据悉,辽渔集团即将开展新项目建设,届时现有供电能力将无法满足需求,客户服务中心在了解到相关情况,迅速组建“1+N”柔性服务团队,为用户提供超前服务。

为优化电力营商环境,更好地服务地方经济发展,大连供电公司主动对接政府相关部门,通过线上平台、线下沟通、走访等多渠道获取工程建设项目信息,主动服务,为企业发展提供电力引擎。大连供电公司大连市投资额500万及以上1248项重点项目超前对接,设置专职客户经理,与客户建立常态沟通机制,对重点项目分级管控,由专人员进行全过程跟踪管理,协调解决重点项目实施过程中存在的痛点、难点问题。

截至目前,重点项目中已有130项工程完成送电。超前服务让客户办电省时省力,进一步提升了客户“获得电力”满意度。(孙颖)

解决攻关过程中的重难点问题,将科研力量融入产品生产全过程。同时,针对攻关产品编制20余项定制化监造表单,建立了涵盖管理、工艺和检验标准的质量管理体系,推动产品制造流程工艺升级。

超高压公司把工程示范应用作为攻关成效的检验标准,通过建立设备运输安装、验收运维的工程应用全链条监控机制,保障设备运行可靠,确保设备“能用”;采用多方论证与数据验证相结合的检验机制,保证设备性能更优,确保设备“好用”,打通了攻关成果到工程应用的“最后一公里”。

“如何用好我国装备制造产业链资源,推动我国高端装备取得突破是一个难题。长期以来,我国电工产业链科技力量分散,难以有效集中优势创新资源,推动创新链与产业链协同是突破‘卡脖子’关键技术的必由之路。”超高压公司创新部副总经理陈欢说。

据介绍,今年6月11日,超高压公司牵头国内高校、制造企业研制的首支国产±800千伏柔性穿墙套管在昆柳龙直流工程柳州换流站成功挂网运行,实现重大工程示范应用,该项目历时14个月,攻克了一系列技术难题,化解了特高压柔性直流输电核心技术“卡脖子”难题。

建立科技创新人才新体系

打造内外部人才高地方面,超高压公司实行“双峰并立”模式。该公司科学论证科研攻关需求与专业技术人才的匹配度,通过兼职引进、柔性引智等方式构建高层次人才专家委员会;通过实施“超越2025”人才工程,为内部拔尖人才、领军人才、战略人才等量身定制科研攻关计划,打造多专业、多通道、多层次的内部人才库。与外部高层次人才团队签订项目责任与成果“共担共享”的双向约束协议,将外部科研能力“为我所用”,在国家重点研发计划项目、省部级以上科技奖励申报上实现“双赢”。与内部创新人才签订攻关责任书,强激励硬约束,按照四个等级实施“自主贡献率”等多维度考核评价。

他们对完成重大核心技术攻关并取得突出成果的团队,按比例实行重点激励。同时,配备科研助手,落实单列工资、出差标准等层级待遇,给予专家全方位、定制化的保障。对战略、领军专业技术专家通过“一任一签、每年核定”的方式实行“岗位薪酬+合约薪酬”制,打破岗级壁垒,加大正向激励力度,充分激发人才奋勇争先、愿挑重担。

超高压公司修试中心科研管理部经理韦晓星是柔直穿墙套管的核心攻关成员,超高压公司给予量身定制式的人才培养方案,在团队支撑、工资等方面给予支持。韦晓星通过参与重点项目攻关成长为公司领军级专家,通过项目实施也增长了管理能力,作为技术型后备干部加以重点培养和使用。“公司制定的科技创新人才支撑体系打通了技术人员的发展通道,各项激励措施落到了实处,更多技术人员愿意投入到重要科研攻关工作中,敢于挑重担,在推动了公司科技创新工作发展的同时,实现了自身的发展,达到了双赢的效果。”韦晓星说。(李士杰 王剑坤 顾保全)