

现有电力系统如何应对挑战——

求解新型电力系统

■ 本报记者 姚金楠

核心阅读

传统电力系统支撑新能源高比例安全并网的消纳能力、满足用户侧多元化用能需求的互动能力、“源网荷储”各环节高效运行的协同能力和电力与其他能源系统的互济能力都需要进一步提升。

以新能源为主体的新型电力系统到底“新”在何处?现有电力系统将面临怎样的变革和挑战?哪些关键技术将为新型电力系统

保驾护航?在2021年中国电机工程学会年会上,“新型电力系统”成为被频繁提及的年度“热词”。

“变”在何处?

“为实现碳达峰、碳中和,预计中国能源绿色转型将实现‘70/80/90’目标,即到2060年,电能消费比重达到70%,非化石能源消费比重达到80%以上,清洁能源发电比重达到90%。”中国电机工程学会理事长、中国工程院院士、中国华能集团有限公司董事长舒印彪指出,届时,在新型电力系统中,新能源将成为主体电源,发电量占比将达到60%。

舒印彪透露,根据中国工程院最新研究成果,到2060年,我国仍将保有一定比例的煤电和气电,电量比重为10%左右,利用小时数将下降到约1500小时,装机容量约为7亿~8亿千瓦。“基于我国的能源特性,这些化石能源发电将发挥兜底保供、辅助和调节服务的作用,由此带来的二氧化碳排放,需要依靠零碳、

低碳技术进行中和。”

除电源结构的变化外,国家电网有限公司总经理张智刚表示,与传统电力系统相比,新型电力系统的用能模式、电网形态和运行机理也将发生重大变化。“在用能方式上,分布式能源系统、虚拟电厂、具有V2G功能的电动汽车等交互式用能设施大量涌现,许多用户侧主体兼具生产者和消费者的双重属性;在电网形态上,大电网向交直流混连方向深入发展,微电网、分布式能源、储能和局部直流电网等新的电网形态与大电网互通互济、协调运行,形成以大电网为主导、各种电网形态相融并存的格局;在运行机理上,以机械电磁装备为主的高转动系统将演进为以电力电子装备为主的低转动惯量系统。”

面对一系列重大变革,中国能源建设股份有限公司总工程师张满平坦言,当前,我国构建新型电力系统仍然面临诸多困难。“一方面,关键核心技术和装备依旧受制于人,大规模新型储能成本还比较高,电力系统的智能化基础也不扎实;另一方面,适应新型电力系统的电力市场体系和电价机制还有待完善,严重的自然灾害、网络攻

击等非传统的电力系统安全问题日益凸显。”

张智刚指出,针对新型电力系统所需的核心技术,目前仍需要加强科研攻关。例如,在系统安全稳定方面,应重点加强新能源储能主动响应、全电磁暂态仿真、安全防护及韧性提升等技术攻关,全方位提升电力系统安全稳定分析和控制能力;在电力电量平衡方面,则要强化重点平衡基础理论和方法工具、大容量储能、新能源功率准确预测等技术攻关,解决多时段尺度电力电量平衡难题;在能源电力深度脱碳方面,需要聚焦高精度碳评估与计量、碳捕捉利用与封存

“难”在哪里?

等关键技术攻关,推动实现能源电力系统进行排放。

舒印彪认为,未来,新能源将与水电、核电、生物质发电、储能、氢能等共同构成清洁能源供应体系,形成“广泛互联、智能互动、灵活柔性、安全可控”的新型电力系统,增加电力系统的弹性。

“解”在何方?

“其实,数字电网是承载新型电力系统的最佳形态。”刘启宏认为,数字电网通过“电力+算力”的融合,可以成为支撑新型电力系统建设运营服务的关键载体。“在能源生产环节,新能

源的随机性、波动性和间歇性导致的新型电力系统复杂性和控制难度显著增大。数字技术将增强新能源的可观、可测、可控水平,促进新能源充分消纳。在能源供给环节,调节和控制保护系统必须应对瞬息万变的网络变化和动态过程,急需探索数据驱动的新方法、新路径。为此,可以借助超强的算力和算法,解决新型电力系统安全稳定运行的基本问题。而在能源消费环节,数字技术可以不断激发供需互动的能力,成为建设现代供电服务体系的关键保障。”

具体到源、网、荷、储的不同环节,中国南方电网有限责任公司副总经理刘启宏表示,在“源”侧需要提供更加灵活的接入技术和接口方法;在“网”侧需要建设更加快速的计算能力和调节手段;在“荷”侧需要挖掘更加柔性的互动技术和工作渠道;在“储”侧则要实现更加高效的动态平衡和优化条件。

晋北 1000 千伏特高压变电站扩建工程完工



图片新闻

12月16日6时12分,随着晋北1000千伏特高压变电站4号主变压器系统调试工作按计划顺利完成,该站扩建工程圆满完工。至此,国网山西省电力公司建设的“西电东送”通道调整系列工程“7+2”中的晋北、晋中1000千伏2座变电站主变扩建工程均顺利投运。

韩东峰/图 冉涌/文

关注

白鹤滩—江苏特高压工程重庆段江津长江大跨越完工

本报讯 日前,随着跨江导线上最后一个附件安装完成,国家西电东送重点工程白鹤滩—江苏±800千伏特高压直流输电线路工程(重庆段)江津长江大跨越顺利完成。按照计划,该线路预计2022年全线贯通并具备带电条件。

该处施工地点位于重庆江津,现正值秋冬多雾季节,附近长江边上雾气弥漫,跨越档间距1511米的铁塔,紧线张力近13.5吨,电网员工每天要在百米高空连续作业近6个小时。

白鹤滩—江苏±800千伏特高压直流输电线路工程是通过重庆境内的第四条特高压线路,也是国网重庆电力自行建管的第二条特高压线路。该线路工程起于四川省白鹤滩换流站,止于江苏省虞城换流站,途经四川、重庆、湖北、安徽、江苏五个省市,线路全长2087公里。其中,重庆境内线路总长331公里。

据了解,该工程投运后将发挥重点电网工程在优化全国能源结构、促进清洁能源消纳、推动新型电力系统建设等方面的重要作用。届时,可将四川清洁能源大规模输送至华东地区,每年可向江苏省输送水电超过300亿度,相当于南京市半年的用电量。其建设也将对后期疆电入渝、川渝交流等特高压工程建设积累丰富管理经验和人才储备。

(刘远平 刘洪君 张钊)

南网数研院：下好人才“先手棋”跑出科创“加速度”

近日,《南方电网公司深化劳动、人事、分配三项制度改革评估办法(试行)》(以下简称《办法》)印发,评估维度包括制度建设、机制运行、改革成效三个方面,共设10个指标,明确以年为评估周期,每年组织开展,采用月度监控、半年通报、年度评估等方式进行管控。《办法》的出台,进一步完善了改革工作考核评价机制,健全了责任、组织、计划、评价的闭环工作体系,上下联动、各方协同,推进改革的工作机制更趋完善。

在国企改革三年行动攻坚之年、关键之年,南方电网数字电网研究院有限公司(简称“南网数研院”)坚持把科技自立自强作为最紧要的事来抓,积极给科技人才配套激励支持政策。成立两年来,南网数研院通过精准赋能、揭榜挂帅等机制,精心布局人才“先手棋”,成功跑出科创“加速度”,稳步实现经营业绩、核心竞争力平滑双增,有效推动人才持续聚集、创新成果持续涌现,全面支撑南方电

网公司数字化转型和数字电网建设,为新发展阶段国有科技型企业深化改革蹚出新路。

“谁有本事谁揭榜,我们鼓励青年科学家挑大梁、当主角,要让能者上、智者上成为常态。目前在芯片、传感、人工智能、绿色能源等前沿方向,积极推行揭榜挂帅!”南网数研院总经理李鹏说,通过成立特色技术委员会,统筹公司技术路线与投资资金管理,把好研发“方向关”,建立“项目导航清单”,分层分类推进研发攻坚。

“问题面前,人人平等。这就是‘揭榜制’的创新活力,更是我们实现从进口通用芯片跟踪,到自主专用芯片领跑的动力之源。”南网数研院研发中心副总经理习伟表示,通过打破资历、岗级对职业发展限制,为年轻科学家和优秀员工提供职业发展“快车道”。

为打好科研“地基”,把原始创新能力提升摆在更加突出位置,努力实

现更多“0到1”的突破。南网数研院通过制定《创新活动容错管理办法》,认真落实“三个区分开来”,进一步明确可以给予容错的情形、认定标准及有关程序。

“对于在推动重大电力科研项目、重大电力新技术项目、首台(套)重大技术装备示范应用过程中,明确容错标准并清晰划定界限,因缺乏经验造成影响和损失的,经严格程序调查核实给予容错。”南网数研院创新规划部负责人陈柔伊表示,针对研发团队在实施关键核心技术攻关中,未能实现预期目标或出现探索性失误,勤勉尽责且未谋取私利,不作负面评价。

“有了组织给的‘定心丸’,不但让团队消除了后顾之忧。更让每个新来这里的人,觉得有盼头、有希望,有付出必定有回报!”谈起印象最深的工作感受,南网数研院研发中心人工智能与智能软件团队负责人黄文琦表示。

(李文华)

国网阜新供电公司：以“三项制度”改革增活力提质效

12月14日,国网阜新供电公司发布11月份业绩看板,公布12月份考核计划,这是该公司推动“三项制度”改革,实现内部绩效考核对象全覆盖,过程全管控,结果全公开的具体举措之一。

“三项制度”改革是国企改革的重要组成部分,对于做强做优做大国有企业,增强国有经济竞争力、创新力、控制力、抗风险能力,具有重要意义。今年,阜新供电公司以观念转变为核心,以优化配备为重点,抓实“三项制度”改革,着力构建智慧人力资源管理新形态,推动绩效管理理念深入人心,绩效结果公平公正,改革工作高效落地。

优化组织架构,推行“虚拟法人制”,打造“责任型”员工队伍。基于现代人力资源管理思维,阜新供电公司改革企业内部组织结构间的管理关系,建立三级“虚拟法人制”,使公司各单位成为具有相对独立性、自主权的虚拟法人。第一级法人制将市场化竞争机制引入该公司所属7个县区供电公司之间,构建起突出业绩导向的全覆盖指标体系,实现纵向价值传导;第二级法人制对内重构县区公司内部各职能部门职责界面,对外对外拓宽市场化业务,实现自主经营、

扭亏为盈局面;第三级法人制将模拟利润指标分解到每名员工,形成压力层层传递、指标层层分解、责任层层落实、活力层层激发、绩效层层考核的局面,提升队伍能力素质。

突出业绩导向,深耕“绩效责任田”,打造“活力型”员工队伍。为保证绩效管理符合民心、贴近实际,阜新供电公司构建以企业负责人业绩考核、重点工作任务、同业对标和内部模拟市场为核心的“四位一体”的综合业绩体系,实行各级“一把手”负责制,充分赋予各级组织绩效考核权、薪酬分配权。建立经营质效价值贡献与绩效工资分配挂钩机制,将全部绩效工资以包干、砍块的方式下放至基层一线,并以定员为导向设立增量包干奖金包、设立专项考核奖金池等方式,核定员、作激励、算奖金,实现员工收入能增能减。

今年以来,阜新供电公司通过将改革措施纵深向下落实到以班组为单位的“最小单元”,贯彻至以员工为个体的“最小细胞”,走出了一条落地基层、渗透一线、人心入行的改革之路。公司营业收入较“十三五”末提升9.42%,人才当量密度提升1.41%,线损连续下降,劳动生产率提升9.84%。(吴彦妮 刘馨元)