

《电力安全生产“十五五”行动计划》发布

高水平构建电力安全生产治理新格局

■本报记者 王林

电力安全是关系国家经济社会发展的全局性、战略性问题。国家能源局近日印发《电力安全生产“十五五”行动计划》(以下简称《行动计划》),系统部署12项主要任务,提出“到2030年,电力安全治理体系和治理能力现代化建设取得明显进展”。

“十五五”及未来一个时期,我国电力系统将面临高比例新能源接入、极端天气多发频发、新业态新模式涌现等深刻复杂变化,守牢电力安全底线意义重大。《行动计划》紧扣“推进电力安全治理体系和治理能力现代化”主题,突出“责任压实、风险前置、科技赋能”重要性,为未来5年电力安全生产明确方向。

●全面落实电力安全生产责任

国家能源局党组书记、局长王宏志指出,守牢电力安全底线,是推进中国式现代化的内在要求,加快建设能源强国的重要支撑,彰显我国制度优势的具体体现。中国式现代化人口规模巨大、发展任务繁重,统筹产业升级、民生保障、绿色发展、城乡建设各项重大任务,对电力供给的稳定性、可靠性、持续性提出前所未有的高标准、硬要求,安全可靠的电力保障是现代化建设须臾不可脱离的基础支撑。

《行动计划》提出,到2030年,电力安全治理体系和治理能力现代化建设取得明显进展,电力安全生产责任全面落实,电力安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制有效运转,重大灾害防范和应急处置能力显著增强,电力建设施工作业风险有效管控,以科技为核心的本质安全建设全面推进,推动实现从“要我安全”向“我要安全”转变,电力安全生产形势持续稳定。

健全完备的制度体系是守牢电力安全生产底线的根本保障。《行动计划》专章部署“提高依法治理水平”,在法规体系上加快《电力安全事故应急处置和调查处理条例》《国家大面积停电事件应急预案》等制修订;在标准建设上,修订《电

力安全工作规程》等国家标准,填补新业态标准空白。

国家能源局相关负责人表示,《行动计划》从制度构建层面,提出健全完善电力安全治理体系,主要从夯实安全管理基础、强化依法治理、深化安全文化建设、发挥可靠性管理支撑作用四个方面,明确健全完善安全共治、权责明晰的电力安全治理体系的主要任务,进一步加强电力安全生产的制度性安排和安全要素保障,为新阶段电力安全生产筑牢制度根基。

●系统提升风险防范化解能力

“十五五”时期是实现2030年前全社会碳达峰目标的决胜期,是加快建设新型能源体系和着力构建新型电力系统的攻坚期,新型电力系统正由“量变”向“质变”演变,新能源和新型并网主体占比不断提升,电力系统的结构和形态发生深刻变化,系统运行安全风险进一步加大。《行动计划》明确加强“源网荷储”各环节风险管控的重点任务,提升系统性风险防范化解能力。

国家能源局相关负责人表示,至“十五五”末,全国新能源装机规模将达到28亿千瓦以上,“双高”电力系统带来新的故障形态和稳定特性,加之煤电由主力电源向基础保障性 and 系统调节性电源转变,对煤电机组安全运行能力和各类发电设备涉网性能提出更高要求。

“双高”特征下的电网安全是重中之重。《行动计划》提出,要加快研究“双高”电力系统稳定基础理论,强化复杂仿真分析能力,推动运行方式计算向规划与实时两端延伸。特别要求将电网最小等效开机评估校核纳入方式分析,构建多元素启动电源体系,这是针对极端情景下保底运行的前瞻性布局。

针对新能源和新型储能,《行动计划》要求完善海上风电、“沙戈荒”新能源基地等重点场景安全技术标准,推行标准化认证,强化全周期安全风险评估。新型储能方面,明确完善全链条安全标准体系与信息共享机制。



电力规划设计总院党委书记胡明表示,“十五五”时期,新增用电需求将更多依靠非化石能源满足,“风光”装机规模和发电占比持续提高,但新能源出力与用电负荷在时间和空间上存在错配,系统消纳难度持续增加。同时,传统同步电源占比下降,系统惯量、调频调压和稳定支撑能力趋弱,新能源可靠替代能力尚未形成,系统安全稳定运行也面临较大挑战。

●突出科技赋能与应急处置重要性

《行动计划》将“加快培育发展电力安全新质生产力”和“加强电力应急体系和能力现代化建设”作为关键抓手,突出科技赋能与应急处置的重要性。

在科技安保方面,《行动计划》提出加强“人工智能+”安全治理,创新设备高精度故障预测及健康管理方法,推动人工智能技术嵌入智能安全工具,研究基于人工智能大模型的电力安全生产辅助决策技术。加大关键电力装备自主研发,加强新型防护材料研发,设立电力装备核心部件技术攻关专项计划,推动电力芯片、特高压组部件等关键技术突破。在加强应急方面,完善大安全大应急框架下的电力应急指挥机制,实施“人工智能+电力应急”创新工程,提升极端场景下的处置与保障能力。

电力行业规划研究与监测预警中心综合战略规划研究所所长王雪松表示,“十五五”时期,围绕“沙戈荒”基地、“水风光一体化”基地等典型场景,实施“人工智

能+电网”工程,探索多能互补协同调控新模式,健全适应高比例新能源接入的并网技术标准,推动调度控制向主配微协同、源网荷互动转变,全面提升跨区协同调控和新能源消纳能力。

王宏志强调,电力系统是技术密集型基础设施,人工智能是建设能源强国、发展能源新质生产力的重要引擎。推动人工智能与电力安全生产的深度融合,聚焦精准预警、装备攻关、工法革新三大重点,攻关安全运行决策、设备故障预测、人因风险识别、重大灾害智能感知等技术,推动危险工序无人化、复杂环境作业机械化,持续推进电力安全领域技术迭代、装备升级、模式创新,加快“人工智能+”电力安全场景赋能,促进科技创新深度融入电力安全生产全链条。

广东阳江：“乡音讲解员”科普核电知识



图片新闻

日前,中广核在其第十四届“8·7公众开放体验日”活动期间面向社会公开招募科普“核伙人”的长效机制“春和计划”,并上线国内核电行业首个数字化科普平台“核谐星球”小程序,持续创新科普模式。图为在广东阳江核电展厅,阳江市阳东区东平镇久泊村村民陈恩碧用方言向本地游客讲解核电发电原理。

何阳/摄

本报讯 今年7月,全国出现较大范围持续高温,国家能源局数据统计显示,7月全国用电负荷三创历史新高,最高达15.53亿千瓦,较去年极值增长约4500万千瓦。

面对持续攀升的用电需求,世界最大清洁能源走廊充分发挥出能源保供“压舱石”作用。7月1日—8月4日,平均开机台数超100台,高峰出力超6200万千瓦,单日最大调峰量达2880万千瓦,调峰量相当于24个120万千瓦的抽水蓄能电站,有效缓解持续高温带来的用电紧张局面。

在水雨情监测保障方面,长江电力水情遥测团队于汛前全面启动专项巡检工作,奔赴110多座遥测站点及10个维修中心,检测蓄电池电压、校核水位数据、调试通信终端,有效保障数据传输畅通和设备稳定可靠。

在预报调度方面,长江电力预报调度团队持续加强关键期水雨情预测预报和受电区域气象预测预报,联合相关单位开展加密会商9次,严格执行调度指令,结合电力供应需求持续优化发电计划,确保世界最大清洁能源走廊以最优运行方式发挥顶峰保供作用。

在机组精益运维方面,长江电力统筹各大电站加密设备巡检,强化关键部位温度监控,为应对极端天气提前做好应急预案。针对频繁调峰任务,电站运维人员精细操作、严格管理,通过高质量开展监屏、巡检、操作、维护等工作,及时监测机组运行状态,确保机组响应迅速、可靠备用。

世界最大清洁能源走廊迎峰度夏期间全力保供

(田锐 周士军)

以专属“安全锁”护航小堆健康发展

■朱学蕊

能聊能说

核能产业健康发展,离不开安全监管。国家核安全局日前发布《关于小型核动力反应堆核安全监管的技术意见》(以下简称《意见》),为身处研发示范和推广应用阶段、开启商业化竞跑的小型核动力堆(以下简称“小堆”)装上一把专属“安全锁”。

《意见》在“总体要求”中明确说明:“立足我国小型核动力堆多技术路线并行发展的格局,总结经验,明确重要安全问题的技术立场,指导小型核动力堆研发设计和安全监管,有效防范核安全风险,以高水平核安全保障小型核动力堆高质量发展。”

《意见》还提出安全设计基本要求,以

及基本安全目标、实际消除概念的应用、安全设计准则制定等细则。对此,业内人士普遍认为,这对目前正值萌发期的小堆而言“恰逢其时”,更是核能行业“心之所盼”,因为小堆真正落地应用太需要“有据可依”。

有别于设计成熟、政策法规配套完善、批量化建造的大堆,受制于战略定位和开发目标不明确、配套法规标准和评审机制不完善、技术成熟度和经济性有待提高等短板,我国小堆产业化十多年来发展缓慢,堆型研发落地和商业化开发不及预期。中国核能行业协会2025年发布的相关研究成果曾指出,目前国内尚不具备一套完整适用于模块化小堆发展的法规标准和用户要求,需在项目核准、安全评审、核应急等方面逐步补充和完善,以降低项目成本,提升项目投资建设预期。

行业疾呼,源于现实考量。好比一条

赛车道,有路有车,但没有科学的验审及打分规则,就无法高效开赛。

当前,全球核能复兴浪潮叠加新一轮科技革命和产业变革,以小堆、四代堆为代表的新一代核电技术,瞄准分布式供能、城市供暖、工业供汽、海水淡化等综合利用场景,正加速从图纸走向现实。已经站在起跑线上的小堆,亟需一套从设计到建造、运行的全链条专属规则体系。

令核能行业鼓舞的是,国家已在顶层设计层面率先给予小堆“关注”和“信心”。

国家发改委、国家能源局近期发布两份重要文件——《新型能源体系建设“十五五”规划》《新型电力系统建设“十五五”规划》,其中明确提出“加快核电小堆和四代堆、深远海风电、先进光伏、光热发电等技术攻关和装备研发”“推动核电规模化建设,积极推进新一代核电技术研发示范和推广应用”“多措并举降低小型堆成本,加

强核能综合利用和商业模式创新”。

此外,不久前发布的《能源领域节能降碳行动计划(2026—2028年)》明确“推动核电纳入绿电绿证体系”,也将进一步让满足“减碳效益、额外性要求(低于行业基准收益率)、正向的环境和社会效益(安全风险小、污染少)”CCER方法学开发三个基本条件的小堆,加快进入CCER方法学及碳排放权交易范畴,从而在多种应用场景发挥出绿色价值。

所以,在政策维度,小堆正得到前所未有的支持。接下来,就是如何对接应用场景并提升经济竞争力,实现在确保安全的前提下健康有序“开跑”。

根据目前的公开信息,不难发现,无论是核电集团等“国家队”,还是押注小堆的民营企业,海洋和海岛开发供能、满足数据中心等特殊用户的用能需求,目前最能凸显和发挥小堆灵活供能的优势。尤其是研

发和融资活跃度较高的商业化公司,已经在积极对接沿海地方政府和算力行业头部企业,以期在赛道爆发前夜拿到尽量多的场景资源。毕竟,跟着市场和需求跑,才有更多订单。

再来说说经济性。权威研究成果显示,尽管小型模块化反应堆目前系统和设备少、总体资金投入较低,但综合多种因素,其单位千瓦建造成本大约是大型商用压水堆核电项目的2倍。因此,平衡好安全性和经济性,跟大堆一样统筹好发展和安全,是所有小堆研发企业现阶段面临的“必答题”。

小堆虽小,潜力却大。作为未来核能助力经济社会发展全面绿色转型、发挥灵活供能优势的新一代技术方案,小堆多元化应用场景近在咫尺,而一把把专属“安全锁”、一个个专属“考核器”,无疑将稳稳护航这条新赛道安全、通畅、有序。