

众志成城,奋力拼搏,支撑新一代调度自动化系统建设

朱克东

为适应能源互联网安全、高效、清洁的发展需要,国家电网公司组织中国电力科学研究院、南瑞集团、各分中心和省(市、区)调提出研发新一代调度控制系统。其中,中国电科院牵头了新一代调控系统的总体设计和研发工作。

实力雄厚,专业团队服务电网安全运行

作为国家电网公司调度自动化和智能电网的核心技术专家姚建国、潘毅、於益军、黄海峰等,超前谋划,努力解决新一代调度自动化系统部署运行所面临的一系列问题,并为电网调度运行提供新的技术方法和管理手段。中国电科院电力自动化所新一代研发团队联合其它合作单位,集中力量突破大型交直流混联电网一体化智能调度与安全预警关键技术,并在此基础上完成了“物理分布、逻辑统一”的新一代调度自动化系统的总体设计工作。

在“物理分布、逻辑统一”的新一代调度自动化系统试点建设中,面对任务重、时间紧、人员少的多重挑战,项目团队核心成员

刘俊、毛文博等一直坚守华东分中心生产一线,放弃周末休息时间,加班加点,将他们的青春和热血挥洒在自己热爱的工作岗位上。从三区调控云数据环境搭建到预调度场景、源荷协同控制功能全部安装调试完毕,只用了短短5天,高效顺利地完成了华东三区首个应用场景的部署和现场演示,给全新的一体化调度控制技术的示范应用提供了有力的技术支持。

科技创新,大电网智能调度与安全预警技术成果丰硕

为了实现大型交直流混联电网一体化调度运行的监视、控制和决策,研究团队围绕以下方面开展研究,并取得丰硕成果:

首先,智能调控平台体系架构和实时透明访问技术研发:以数据资源的网络化、服务化为基础,按权限和需求对任意位置的电网信息透明访问,实现数据资源的需则可用。

其次,计及源荷双侧不确定性的电网智能调度控制技术研发:结合数据挖掘和智能学习技术对大电网运行状态进行多维度实时评估,指导和实施分区电网源荷协同优化控制。

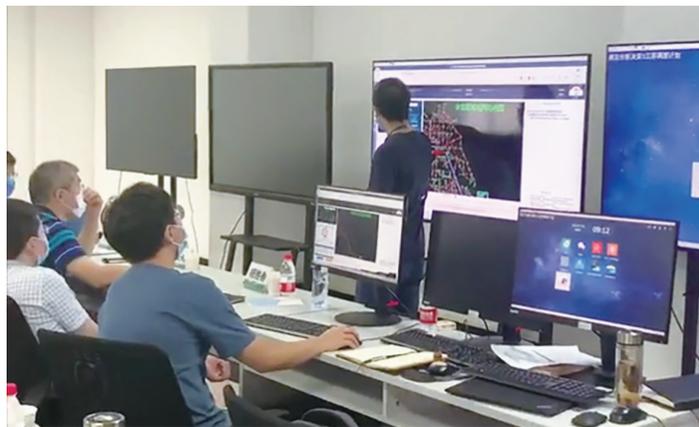
第三,大电网一体化在线安全风险防控和智能决策技术研发:对高风险预警场景进行大电网安全风险预防控制策略优化,并跟踪系统状态对三道防线和系统保护进行协同校核。

贡献显著,助力电网自动巡航与智能决策

团队研究成果以新一代调度自动化系统为核心,引入“互联网+”理念和云计算、大数据及人工智能等新技术,采用“物理分布、逻辑统一”的全新架构,具有“共享、智能、开放、安全”的技术特征,可以实现大电网全业务信息感知、全系统协同控制、全过程在线决策、全时空优化平衡、全方位负荷调度,计算规模达到20000节点以上,可覆盖直流输电线路10条以上,相关研发软件目前已在宁夏电网和华东电网调度现场部署应用。工作成果成效如下:

1. 基本建成新系统支撑平台和人机云终端。

支撑平台提供统一规范的基础服务和数据服务,打造可靠安全高效的系统运行环境,并支撑标准开放的多业务、多场景开发生态。人机云终端支持厂站区域



优秀技术专家刘俊为省(市)调度人员介绍新一代系统

潮流图、联络线潮流图等画面的实时自动构建,显著提升系统信息展现能力。

2. 初步完成支撑新系统“五全”目标的核心应用研发。

扩展信息采集范围,实现对重大故障的成因分析与全网感知;自动引导电网自动调度和控制,实现故障后电网运行数据的快速汇集和安全评估;可对电网运行趋势多路径快速推演,为电网调控运行人员调度决策提供交互式、在线仿真工具;基于新系统的全网模型数据和全网安全校核功能,提升计划编制结果合理性

和可执行性;支撑负荷侧资源参与源网协调优化,进一步增强电网备用、调峰、调频能力。

所研发的新一代调度自动化系统使试点电网负荷峰谷差将降低5%、新能源消纳能力将提高3%。项目研究改变了调控中心各自孤立进行分析决策的现状,为我国特高压交直流混联大电网智慧的大脑,显著提升大电网调度“预想、预判、预控”能力和智能化水平,在节约系统建设成本、降低电网负荷峰谷差、提高新能源消纳水平、避免重大停电事故等方面发挥重要作用。

中国石化胜利石油工程公司:

三大升级 助力企业低碳绿色发展

张玉 顾珍时 段旭东

9月3日,由中国石化胜利石油工程公司井下作业公司负责施工的胜利油田首口页岩油开发井——牛页1-2HF井,正式进入压裂储层改造施工工序,预计将向井内注入二氧化碳6200吨。

近年来,中国石化胜利石油工程公司紧紧围绕“碳达峰、碳中和”目标要求,以“清洁、高效、低碳、循环”为创建目标,通过推进技术升级、装备升级、标准升级,促进能源资源节约和循环利用,推进清洁生产。

技术升级 推动资源利用

“向井内注入液态二氧化碳主要目的是为了提升地层能量,有助液体反排,提高产油效率。”井下作业公司副经理安涛介绍说。

胜利石油工程公司以“清洁、高效、低碳、循环”为创建目标,持续梳理施工工艺与施工流程,寻找二氧化碳资源再利用途径,通过推行压裂注二氧化碳施工工艺,助力公司实现“碳达峰、碳中和”目标。

2020年,胜利石油工程公司井下作业公司经推行压裂注二氧化碳技术工艺后,累计向井内注入二氧化碳27639吨。2021年以来,共向井内注入二氧化碳21707

吨,已达去年全年注入二氧化碳量的78%,资源循环利用效率不断提升。

除了压裂技术升级,胜利石油工程公司还不断探索先进技术引领绿色高质量发展的新路子,积极探索研发绿色工艺技术推动产能、效能的提高。

胜利石油工程公司西南分公司对钻井过程中产生的泥浆岩屑进行全部回收,经烧砖厂烧制后加工成砖块,不仅解决了泥浆岩屑的处理问题,还将砖块利用在其余井场钻前场平基础工作中,有效地提升了废旧资源利用率。

今年以来,公司还持续攻关高性能压裂液与支撑剂、高浊度海域高效海水冷却与余热回收利用等科学技术,研究应用环保降滤失剂、环保润滑剂等环保型钻井液处理剂,提高绿色科技实力。据统计,2020年万元产值综合能耗为0.216,比2019年同期降低0.002。

设备升级 提升能源节约

在胜利石油工程公司西南分公司潼深1井,本应轰鸣的钻井现场,因改用了网电钻机,竟少了一份喧嚣,多了一份静寂。

“网电钻机噪音低,能耗少,这不仅降低了我们的生产成本,同时也更加环保。”胜利石油工程

公司西南分公司70569队平台经理王鑫说。

而这,仅仅是胜利石油工程公司在设备升级、提升能源节约方面的一个缩影。

2020年,胜利石油工程公司稳步推进“能效提升”计划,积极使用清洁能源、网电钻机、燃气动力、电动压裂水马力等装备应用力度。截至2020年底,胜利东部油区配备电动钻机和网电装置61套,网电钻机占比达到87%,同比提高96%;施工网电井位308口,网电施工占比达到58%,同比提升120%。

能源降耗不仅仅是在钻井过程中,公司在其他方面同样寻求能源节约新突破。

在阳101H10-3井施工中,胜利石油工程公司钻井工艺研究院积极探索设备降耗新路径,通过引进超级智能负压振动筛,固废产生量降比达40%,除液率达80%以上,节能降耗效果明显。

胜利石油工程公司渤海钻井总公司在全部30支钻井队中应用自行研发的太阳能照明灯具,按每支井队运行300天,每天照明10小时来计算,仅井场照明该公司每年可节约用电近9万度,折合标煤近10吨。

下一步,胜利石油工程公司还将逐步淘汰低效、高耗的落后装备,在装置配备方面最大限度降低资源能源消耗,减少污染物排放。预期到2023年,实现对28



胜利石油工程公司西南分公司70176队、黄河钻井70207队在四川泸州地区泸203H64平台施工 张玉/摄

套机械钻机和机电复合驱动钻机实施电动化改造,电动钻机占比达到50%,进一步降低能源消耗,提升公司绿色竞争力。

标准升级 打造绿色企业

基础不牢,地动山摇。打造绿色企业首先当从打造绿色基层队做起。

2019年,胜利石油工程公司发布了《绿色企业行动实施方案》、任务分解清单和项目清单,通过对照绿色钻井队、作业队评价关键指标,梳理钻井队、作业队在绿色基层创建中存在的共性问题,制定有针对性的工作措施和整改方案,以实现公司全面绿色基层队创建达标。

2020年,胜利石油工程公司

获得中国石化绿色企业称号,公司106支钻井队和28支作业队顺利通过绿色基层队的验收,通过比例达到81%。今年,绿色基层队创建工作正在紧锣密鼓地进行当中,目前,120支钻井队和37支作业队通过绿色基层队验收,创建比例达到94%,远超创建比例达到90%的工作目标。

同时,公司还积极推进施工标准的升级换代,近年来,公司共梳理升级《胜利石油工程公司钻屑及钻井液治理管理办法》等标准制度规范8项,用制度约束施工工艺流程,以达到绿色、低碳、环保要求。

经过严格的管控,2020年,胜利石油工程公司全年碳排放较上一年降低3.57万吨,环比降低6%,为推动公司实现高质量绿色发展贡献了积极力量。