

国内硫化氢含量最高整装气田全面达产

■ 彭刚 姚小莉 王忠涛

6月6日,中国石油首个自主开发的特高含硫气田—铁山坡气田全面达产,日产天然气400万立方米,天然气进入国家管网输往长江经济带,将惠及2亿居民家庭,标志着我国特高含硫气田开发关键技术实现新突破。

四川盆地是中国天然气工业的发源地,已发现的27个含油气层系中有13个属于高含硫化氢,中国硫化氢含量超过30克/立方米的高含硫气藏中有90%集中在四川盆地,四川盆地已探明高含硫天然气储量约9200亿立方米,占全国天然气探明储量的1/9。

铁山坡气田位于四川达州境内,硫化氢最高含量16.59%,按照《天然气藏分类》GB/T26979,属于特高含硫气藏,是目前国内



气田日产量达到400万方,全面达产。韩超/摄



气田集输管道焊接现场。王忠涛/摄

内已投产硫化氢含量最高的整装气田。特高含硫气田安全清洁高效开发是世界级难题,中国石油西南油气田公司系统总结四川盆地高含硫气田开发经验,通过消化吸收对外合作成果,自主开展大规模科技攻关与现场试验,成功承接海外高含硫气田开发,自主实现龙岗超深高含硫气田开发,完全具备安全清洁高效开发高含硫气田的能力和条件。

由于高含硫气藏地质成因及流体相态变化规律复杂,天然气具有强腐蚀性和剧毒性等特殊性质,导致酸性气藏开发难度大,安全条件要求很高,如何保障酸性气藏安全高效勘探开发是当前国内外关注的重大技术难题。

开发铁山坡特高含硫气田,中国石油西南油气田公司仅用3年时间,克服勘探开发危险性极大、地势陡峭复杂等困难,在地质理论、技术创新、安全开发等方面取得一系列重大成果,实现从特高含硫气田开发技术的突破向打造行业标杆典范的跨越。

西南油气田公司总经理何晓表示,中国石油西南油气田公司严格按照“安全规格等级最高、工业自控水平最高、智能化水平最高、技术经济水平最高”的标准,稳步推进气田开发建设,打造高含硫气田安全清洁生产新典范、规模效益开发新标杆,成功自主建成投产了国内硫化氢含量最高的整装气田。在铁山坡气田部署6口建产井,测试累获日产量超千万方、井均测试日产量171万方,井均无阻流量达300万方/天,实现特高含硫气田“少井高产”开发的重大突破。

特高含硫气田开发,安全是重中之重。特高含硫气田地面集输系统材料的选材及整体腐蚀控制是国内“卡脖子”技术难题。铁山坡气田建设采用高等级材质,为陆上石油天然气整装气田首次大规模使用耐蚀



气井开井现场。韩超/摄

合金双金属复合材料,从材质本身解决了管道内腐蚀问题。腐蚀控制方面,西南油气田公司自主研发CT2-19A缓蚀剂,形成“全流程、全生命周期、全区域”的整体腐蚀控制新产品、新技术、新工艺并实现工程化,为国内首个国产预膜缓蚀剂特高含硫气田成功应用,较国际同类产品性能提升16%,进一步提升了我国在特高含硫气田腐蚀防护领域的行业话语权。

气田采用先进的工业自控系统,对整个气田生产运行数据进行集中监视控制和调度管理,紧急情况下实现全气藏连锁关断和放空,在国内首次实现特高含硫气田开发站场无人值守;采用当前最严格的安全防护距离,全范围覆盖社区报警系统,并与气田泄漏监测系统形成联动,安全防护距离为行业内最大范围。采用多层次的冗余检测和巡检方式,集输站场采用固定式气体探测器+云台式激光泄漏监测系统,

运用物联网、SCADA系统、数字孪生、数据可视化、无人机等信息化技术,全面建成以“生产数据自动采集、生产过程联锁控制、生产区域自动布防、生产异常智能联动”为特征的铁山坡智能化气田。

铁山坡特高含硫气田的安全清洁高效开发,对我国掌握特高含硫气田开采核心技术,推动天然气产业的高质量发展具有深远意义,将满足国家民生能源需求、助力企业低碳发展、促进地方经济发展和保障国家能源安全等方面发挥积极作用。

西南油气田公司在四川盆地勘探开发天然气60多年,建立了天然气上中下游全产业链的完整体系,特别是形成了一系列天然气勘探开发重大理论成果和重大原创关键技术。2020年建成西南地区首个300亿方战略大气区,2022年天然气产量达到384亿立方米,成为我国第五个3000万吨大气田。

江苏盐城:凌空检修设备,确保电力安全



图片新闻

±800千伏锡盟至江苏泰州特高压直流输电线路是国家大气污染防治行动计划12条重点输电通道之一。

6月6日,位于江苏省盐城市境内的±800千伏锡盟至江苏泰州特高压直流输电线路检修现场,江苏省送变电有限公司的检修人员跨越徐盐客专专线对线路进行全面检查,及时消除安全隐患,提高设备运行可靠性,保障迎峰度夏期间的电力安全送出。

史俊/图文

山西推进煤炭产业和数字技术一体化发展

■ 张海波 何宝国

作为全国首个也是唯一的能源革命区域性、综合性改革试点,山西正在通过数实融合、数智赋能,推动新一代数字技术与煤炭产业一体化发展,力争把煤炭产业打造为能源领域数字化转型排头兵。山西省发改委6月6日发布的《关于煤炭产业和数字技术一体化发展的指导意见》(以下简称《指导意见》)提出具体措施。

《指导意见》提出,加快煤炭产业数字化转型,推动煤炭信息产业集群发展,形成完整领先的煤炭数字化产业链,助力煤炭产业提“智”增效。到2025年,山西省大型煤矿、灾害严重煤矿及其他具备条件的煤矿基本实现智能化,全省先进产能占比达到95%左右,全员劳动生产率和本质安全水平进一步提升,煤炭工业互联网平台

建设完成,煤炭生产、储运、交易和监管数字化转型取得重要进展。到2030年,山西省各类煤矿基本实现智能化,建成世界一流、国内领先的智能感知、智能决策、自动执行的煤矿智能化体系。基本实现煤炭生产、储运、交易和监管的数字化转型,打造煤炭产业数字化转型全国品牌。

根据《指导意见》,数字技术将赋能煤炭生产、储运、交易和监管各个环节。数字赋能煤炭生产。山西省将加强煤矿智能化建设顶层设计,以集约化的方式开展煤矿智能化布局和建设。加强煤矿智能化现状诊断评估,确定智能化建设目标和路径,全力推进煤矿智能化建设。新建煤矿按照智能化要求完善设计,进行智能化建设。

数字赋能煤炭储运。山西省将加快建设煤炭智能仓储管控体系,推动5G、大数

据、物联网等先进数字技术在煤炭物流领域应用,加快发展煤炭智慧物流,构建覆盖煤炭主要生产地、主要中转地、主要消费地的智慧物流网络系统。

数字赋能煤炭交易和监管。山西省将完善煤炭智慧交易体系。针对传统交易模式在产品采购、交易结算等环节中存在的痛点、难点问题,充分利用互联网、大数据、云计算、区块链等数字技术,进一步完善集煤炭合同签订、物流衔接、货款支付、金融服务、信息资讯等多种服务于一体的第三方煤炭交易电子商务平台。全面汇集商品煤产地、流向、用途、数量、质量、价格、结算等全过程交易信息,实现煤炭交易数字化转型。同时,推进煤炭统一线上交易,构建煤炭数字监管体系。

厚植数字化转型沃土。山西省将发挥煤炭企业多、产量大、市场空间广阔、数字

化转型场景丰富的特有优势,加大招商引资力度,吸引一批煤炭与数字技术融合高新技术企业落户,推动信息产业集群发展,形成完整领先的煤炭产业数字化转型上下游产业链。在全省筛选布局一批煤炭产业数字化转型促进中心,发挥高校、科研院所、龙头煤企引领作用,汇聚各项资源,加快煤炭产业数字化转型步伐。

近年来,山西省深化能源革命,加快释放煤炭优质产能,推进智慧矿山建设,煤炭先进产能占比提升至80%。与此同时,山西省通过煤炭的稳定供给,保障了整个产业链、供应链的稳定,起到国民经济的“压舱石”作用。

在业内看来,山西省加快煤炭产业和数字技术一体化发展,将更有力保障国家的煤炭供给,更好发挥全国重要综合能源基地的作用。

我国首座飞轮储能独立调频电站开工建设

本报讯 6月7日,位于山西省长治市屯留区的鼎科能源科技(山西)有限公司30兆瓦飞轮储能项目正式开工。该项目是我国首座电网级飞轮储能调频电站,是山西省重点项目,也是山西省首批“新能源+储能”试点示范项目。

作为国内首个开工建设的电网侧独立调频飞轮储能电站,该站由120个飞轮储能单元组成12个飞轮储能阵列,接入山西电网。项目接受电网调度指令,进行

高频次充放电,提供电网有功平衡等电力辅助服务。

该项目总投资3.4亿元,建设周期6个月,预计今年12月并网投产。项目建成后,将成为目前世界上最大规模飞轮储能电站,可有效缓解山西电网调频资源紧张局面,助力“双碳”目标实现,也将推动中国飞轮储能技术迈入规模化商业示范应用的新发展阶段,进一步拓展飞轮储能形式的技术与商业价值。

据了解,飞轮储能技术是一种机械储能技术,其在真空、磁悬浮等技术构建的低摩擦环境中,运用高速旋转的物体存储动能,并通过与之相连的电机实现机械动能与电能的转换。其储能系统主要由飞轮转子、驱动电机、支承机构、真空维持装置、驱动与控制装置(PCS)、飞轮监控装置(FMS)及飞轮轴机组组成。飞轮储能在充电时,电机带动飞轮转子加速运动,将电能转化为机械能存储;放电时,飞

轮带动电机减速运动,电机切换至发电机状态,将机械能转化为电能,通过PCS给外部供电。

经过持续创新,目前飞轮储能技术已形成充放电循环次数多、指令响应快、功率精度高、能量转换效率高(可达90%)等特点,具备全生命周期费用省、无污染、设备安全可靠等显著优势,是提高新能源消纳比例、增强电网稳定性的理想储能装置。

(王欣 秦润)

● 资讯

唐山丰南供电 RPA 机器人助力高考保电

本报讯 6月7日,全国高考第一天,在国网唐山市丰南区供电公司运检部、晋各庄供电所和银丰供电所值班室内,RPA“机器人”正式登场,24小时不间断运行,同保电现场的供电员工通力合作,保障各个考点输电线路安全稳定运行,确保全区考生“放心用电,安心应考”。

每年高考,都恰逢迎峰度夏用电高峰,加之近期高温来袭,给高考保电带来了严峻考验。为了应对多重挑战,国网唐山市丰南区供电公司提前准备,在全力做好常规保电工作的同时,采取数字化手段,通过流程机器人(RPA)创新应用,开发了“重要用户保电 RPA 场景”,场景中 RPA“机器人”通过登录调控 D5000 系统、营销电力用户用电采集系统、短信发布平台等系统实现数据共享,对重要保电用户所在 10 千伏线路运行状态以及台区的电压、电流、功率因数等参数进行实时监测,直观地展示重点用户的用电情况。

据了解,在唐山供电公司数字化部和计量中心的鼎力支持下,RPA“机器人”已于6月2日圆满完成研发和验收工作。高考期间,RPA“机器人”正式投入使用,实现对高考考点保电线路及设备运行情况进行实时监测,为高考“助力”。

“我们的 RPA‘机器人’对高考考点、丰南区教育局等高考期间重要用户所在线路及台区进行实时监测,一旦发生过负荷、低电压等异常情况,RPA‘机器人’会及时推送报警弹窗并给保电人员发送报警短信,从而准确及时地处理故障,保障高考用电安全。”据国网唐山市丰南区供电公司数字化专员毛博慧介绍,以往保电是人海战术、人工排查,现在是现代化手段、高科技保电,不仅省时、省力,供电也更有保障。

今年高考,RPA“机器人”的应用,在极大减少保电监控人力成本的同时,还能够提前发现故障苗头,为及时消除故障隐患提供支撑,从而有效提升异常情况处理的时效性,以数字化开启了高考保电护航新模式。

下一阶段,国网唐山市丰南区供电公司将继续秉持“数智引领业务,减负但不减质”的工作宗旨,将 RPA“机器人”应用到日常保电工作中,并将 RPA 技术与电网生产运营深度融合,着手破解一线班组工作面临的堵点难点痛点,着力打造可复制、可借鉴、可推广的示范项目,为电网数字化转型提供技术支撑和安全保障。

(裴金金)

国网莆田供电公司 值守保供电护航高考

本报讯 6月7日是高考首日,国网莆田供电公司 330 多名高考保电人员分布在莆田市各个考点、保密点和指挥中心进行值守,全力为广大高考学子提供优质可靠的电力保障。

高考期间,莆田供电公司保电人员严格按照各考点“一点一策”保电方案,负责对所辖区域内涉及考点的供电线路、设备进行巡视测温,在校内配电室附近值守,密切监控用电负荷情况。该公司还组织应急抢修队伍在考场外待命,做好随时应对突发状况的准备,确保考试期间供电万无一失,助力莘莘学子一路“高中”。同时,该公司组织国网福建电力“双满意”(莆田电力义修哥)共产党员服务队,在考点外设立志愿服务站,为家长提供遮阳休息、免费矿泉水等服务。

结合近期防汛抗洪工作,该公司正密切关注天气和各个考点的配电室设备潮湿情况,采取抽湿干燥处理等措施,确保正常供电。该公司各部门人员将按照专业分工,认真履职,更加努力地落实各项措施,全力以赴,确保圆满完成高考保电任务。

(朱清霞)

中煤集团首个百万千瓦 新能源项目开工建设

本报讯 中煤集团首个百万千瓦新能源项目——中煤哈密一通道 80 万千瓦风电+20 万千瓦光伏多能互补项目日前在新疆哈密开工建设。该项目与中煤哈密电厂及中煤红星电厂 4 台 66 万千瓦煤电机组形成多能互补示范基地。

据悉,该项目是国家发改委第二批沙漠、戈壁、荒漠大型风电光伏基地建设重点项目,项目总投资 46.96 亿元,配套新建新能源 100 万千瓦。其中,风电装机 80 万千瓦,光伏装机 20 万千瓦,配套建设两座 220 千伏升压站,一座 500 千伏汇集站,年均发电量达 23.7 亿千瓦时。

作为天中直流输电工程的配套外送项目,该项目将新疆地区丰富的新能源资源输送至华中地区,将有力推动新疆资源优势转化为经济优势。项目建成后对实现清洁能源替代、推动能源结构转型、改善生态环境质量,具有重要作用和深远影响。据测算,项目每年可节约标准煤约 72 万吨,减排二氧化碳约 189 万吨,节能环保效益显著。

(吴迪)