





行业观察 🌎 **大众能源**·绿色发展

1号、2号机组顺利通过15天试运行

国网新源山东文登抽水蓄能电站首批机组投产

□通讯员 段文奇 姚志伟 记 者 左丰岐 报道

本报威海讯 高山出平湖,碧波漾群 "机组振动、摆度、瓦温及噪音等技术 指标均优于保证值,部分导轴承摆度达0.05 毫米级、关键部位振动达0.01毫米、各轴 承瓦温均在60度以内,发电机层噪音75分 贝,各项性能指标优良……"随着指挥人员 的一声声指令,近日,国网新源山东文登抽 水蓄能电站1号、2号机组顺利通过为期15 天试运行,正式进入投产发电。以此为标 志,保障电网安全稳定运行、推进可再生能 源大规模发展、加快构建新型电力系统山东

作为山东新旧动能转换重点建设项目 全省装机规模最大、胶东地区首座抽水蓄能 电站, 山东文登抽水蓄能电站, 位于威海文 登境内,属国家一等大(I)型工程,担负着 全省电网调峰、调频、填谷、调相、负荷备 用与紧急事故备用等多重任务, 对保障电网 安全、稳定、经济运行,构建新能源占比逐 渐提高的新型电力系统具有重要支撑作用。 项目由国网新源控股有限公司、国网山东省 电力公司合资建设,总投资85.67亿元,总 装机容量180万千瓦。电站枢纽分为上水 库、水道系统、地下厂房及开关站、下水库 等,安装6台单机容量30万千瓦单级混流可 逆式水泵水轮机组,以两回500千伏线路接 入山东电网,设计年发电量27亿千瓦时, 年抽水电量36亿千瓦时。全部建成投运, 可替代标煤13.23万吨,减排二氧化碳31.12



山东文登抽水蓄能电站俯瞰图

秉承"安全、绿色、精益、创新"建 设理念, 打造绿色创新工程, 文登抽水蓄 能电站积极探索新技术、新工艺、新设备 应用,累计取得专利授权51项、行业级工 法2项、省部级科技进步奖5项,实现国

内抽水蓄能行业内多项创新突破。首次应 用硬岩全断面隧道掘进机施工技术,量身 定制全球首台整机长度37米、开挖直径 3.53米、转弯半径30米掘进设备"文登 号",速度较传统钻爆法提高4-6倍,

累计掘进2307米;首次应用无爆破切割技 术,结合地质特点,创新切割设备、切割 施工工艺,提高边坡及洞室开挖质量,降 低爆破开挖过程风险,减少噪音影响,确 保围岩整体性及稳定性; 首次应用耐碱玻 璃纤维增强复合筋材料, 在上水库面板低 好、密度小新型低碳建筑材料替代传统钢 筋,应用面积4.06万平方米,占整个面板 82.52%; 建成首个500千伏智能开关站, 融合抽水蓄能与智能化变电站优势,通过 专用网络传递站内设备状态及系统数据, 减少设备间电缆敷设, 节省站内建筑空间 布置,实现开关站信息数字化、功能集成 化、结构紧凑化、设备智能化、系统模块 化和状态可视化;全力打造绿色生态抽水 蓄能电站, 优化上边坡传统喷混凝土支 护,引入厚层基材喷射护坡、岩质高边坡 植生袋绿化等新技术, 开展渣场、大坝、 料场、开关站、道路边坡及隧道口等典型 部位绿色生态设计,形成《抽水蓄能电站 生态防护技术》专著,实现工程结构设计 与环保设计有机结合。

据了解,首批机组投产以来,平均启 机成功率100%,累计发电次数66次,抽 水次数74次,累计发电量3694.06万千瓦 时,抽水电量5251.69万千瓦时。下一 步,山东文登抽水蓄能电站锚定打造"精 品工程"目标,以品质为帆,以匠心为 舵, 力争后续机组按照既定节点如期投 产, 助力全省能源行业绿色低碳高质量

济宁"五抓五提升"行动

筑牢煤矿高质量发展安全基石

□通讯员 王恩超 朱煜梁 段文奇 记 者 左丰岐 报道

本报济宁讯 山东开展安全生产专项整治三年行动以 来,济宁创新监管方式,聚焦煤矿安全生产专项整治工作任 务,坚持从根本上消除隐患、从根本上解决问题,打出"五 抓五提升"专项整治系列组合拳,全面压紧各部门、各煤矿 企业责任落实,全市煤矿安全形势持续稳定向好。

抓队伍建设,提升监管执法能力。针对辖区煤矿企业 数量多、生产条件复杂多样的特点, 2021年底申请市委、 市政府批准增加24个编制,2022年新招录13名煤矿专业 技术人才,均具有中级及以上技术职称、5年以上安全管 理工作经验,市级层面煤矿监管执法人员达到48人。同 时,将县级煤矿安全监管职责统一调整至县级应急管理部 门, 积极推动县级执法力量建设, 督促配齐配强专业监管 人员和执法装备。自2021年下半年以来,县级专业监管力

抓教育培训,提升职工安全素养。大力倡树"安全为 天、教育为先"理念,制订印发了全市煤矿安全生产"大学 习、大培训、大考试"专项行动实施方案,统筹市、县、企 三方的教育培训资源, 分级分类开展全员培训, 提升安全技 组织开展顶板、水灾等事故警示教育10余次,剖析原 因、吸取教训,进一步查缺补漏,举一反三,督促落实针对 性防范措施,以事故为教训、以教训促警醒、以警醒促防 范,全面加强煤矿安全生产工作,提升全体职工安全意识。

抓严惩重罚,提升安全执法效能。强化"互联网+监 管",建设煤矿安全生产综合信息平台,实现重大灾害数据 在线监控、数据异常提前预警、应急救援响应等功能,有效 解决不能实时监控、不能准确掌握煤矿井下重大灾害变化信 息等问题;适应常态化防疫形势需要,制定推行远程信息化 执法"十招",实现线上线下互补、执法检查"不断线"。 2022年累计查出各类隐患 2680条, 行政罚款 1300余万元, 持 续保持"打非治违"高压态势。

抓本质安全,提升安全保障能力。突出抓好"本质安全 矿井创建,编制了《济宁市"本质安全型"矿井创建检 查手册汇编》及执行说明,梳理出44个专业岗点、3类行进 空间路线、10个专业和14个子系统检查标准,形成4套适 合不同岗位、不同人群的检查手册,不断减少和消除煤矿安 全隐患、管理漏洞,逐步提升矿井本质安全水平。主动适应 "机械化换人、智能化减人"发展趋势,加快机械化、信息 化、智能化建设,提升安全基础。目前,全市共有36处煤 矿完成智能化建设,智能化产量占比85%以上,实现减人

抓关键少数,提升履职尽责能力。举办专题培训班,对 全市煤矿矿长、安全总监、总工程师等"关键人"进行培 训,宣贯新《安全生产法》等法律法规,开展安全管理知识 培训。聚焦矿长、安全总监等"关键少数"责任落实,先后 开展了矿长、安全总监安全知识和安全管理技能现场测试, 根据测试结果进行排名并在全市范围内进行通报;进一步捋 顺安全总监任职程序,加强安全总监的委派和双重管理,推 动安全总监制度落实落地。

海阳核电3号机组核岛 CA01 模块吊装就位

□通讯员 成亚光 苏航 柴进 记 者 左丰岐 报道

本报烟台讯 战鼓隆隆喜迎春节,核电 建设再传佳讯。1月12日10时29分,海阳 核电3号机组核岛反应堆厂房CA01模块顺 利吊装就位。这是继1月3日核岛钢制安全 壳筒体一环吊装,完成的又一个里程碑节 点, 为后续核岛反应堆厂房土建、安装等, 打下坚实基础, 创造良好条件。

海阳核电二期工程采用自主设计、国产 化的CAP1000技术,是国家三代非能动核电 技术引进、消化、吸收的重要成果,建设两 台额定容量125.3万千瓦机组,满足国际最 高安全标准,机组设计运行寿命60年,计 划于 2027年全面投运。二期工程建成投运 后,海阳核电基地将有4台机组运行,年发 电量约400亿千瓦时,可满足5200余万居民 一年生活用电需求,年可替代标煤约1200 万吨,减排二氧化碳约3200万吨、二氧化 硫约10万吨、氮氢化物约9万吨、相当干种 植阔叶林约8.8万公顷,可覆盖9.2个泰山 林地面积。同时,海阳核电二期3、4号机 组将持续拓展核能综合利用,探索创新更经 济、更环保、更高效、可复制的"核能+新 能源+储能"等方案;进一步拉动核能产业 链, 助推山东打造更高水平千万千瓦级沿海 核电基地, 助力碳达峰碳中和战略目标早日



模块本体重量820吨 吊装总重量超过1000吨

海阳核电二期现场,记者了解到,本 次顺利吊装的3号机组核岛CA01模块,长 约29米, 宽约27米, 高24米, 整体呈T 字形结构;模块本体重量820吨,吊装总 重量超过1000吨,就位后用于构成蒸汽发 生器隔间、稳压器腔室及堆芯换料水箱等 重要房间,是核岛反应堆厂房核心组件。

在克服重量重、外形尺寸大、迎风面积大 等困难后, CA01 模块到达指定停放点, 并进行了吊具连接、试吊、调平等准备工 作。1月12日6时57分吊装开始,经过起 钩、悬停、旋转、带载行走、下落、调整 等系列动作, 历时3小时32分, 于10时29 分顺利就位,整个过程安全、平稳、

山东核电有限公司相关负责人介绍,本 "一次就把事情做好"理念,坚持里程碑 日会制度, 从技术管理、资源配载、现场施 工等实行表单化管理, "严慎细实"开展专 项监督检查,严把安全、质量关,稳步推进 各项准备工作,安全高效开展吊装作业。面 对模块结构受力复杂、易吊装变形、就位区 钢筋密集影响就位精度等困难, 现场各单位 采用设计建模进行吊装变形分析,针对模块 受力薄弱位置增加防变形工装, 使吊装变形 得到有效控制;利用3D扫描技术,对模块 本体内部型钢、剪力钉、埋件钢筋及底板插 筋进行扫描, 经过拟合分析, 对现场可能存 在干涉位置进行提前调整,全力以赴确保模 块吊装平稳就位。

聚焦山东"十四五"规划和2035远景 目标纲要提出的"实施核能高效开发利用行 动计划""打造核能强省"目标,山东将依 胶东半岛千万千瓦级核电基地、核能综合利 用基地、核能产业基地、核能科技创新基 地,培育完善产业链供应链,到2030年, 全省在运核电装机容量达到1300万千瓦以 上。同时,将以前所未有的决心和力度,发 力"核电+""裂变"效应,创新创造出更 多更大的新奇迹, 让核能造福齐鲁大地的道

中海油山东销售分公司

全力保障山东冬季天然气供应

□通讯员 段文奇 苏诗雨 贺永杰

记 者 左丰岐 报道

本报济南讯 近日,记者从中海石油气电集团有限责任 公司山东销售分公司获悉,早在采暖季来临前,山东销售分 公司主动谋划、积极作为,建立健全冬季保供组织体系,成 立液厂、储罐、罐箱保供专班,加强市场形势研判、资源调 度管理,开展重点区域、"煤改气"客户梳理与用气预测 全力保障齐鲁大地人民群众温暖过冬。目前,该公司陆续向 济南、淄博、滨州等地区的储气设施注入液化天然气 (LNG)约7000吨。

为济南能源保供增添罐箱"新动力"

LNG罐式集装箱具有储存时间长、运输灵活便捷、覆 盖范围广的特点,是管道、船运及槽车运输模式的有效补 充。为缓解今冬保供压力,山东销售分公司提前谋划,积极 与济南能源集团对接,及时掌握企业罐箱动态需求。针对客 户罐箱业务面临主体变更、设备年检、运力不足等难题,山 东销售分公司多方协调、快速行动,制定专项方案、提供 "点对点"服务,一周内协助解决注册过程中的难题,顺利 完成采购、承运等业务流程,将78个罐箱从国家管网天津 LNG 接收站顺利运抵济南能源曹范 LNG 储备基地,为济南 能源保供增添罐箱"新动力"。

为淄博天然气储罐续航"上保险"

2022年10月起, 为加速淄博等周边地区储罐注气, 保 障来气、储备充足, 山东销售分公司与当地天然气公司保持 密切联系,根据民生采暖等需求,研究推进2.2万立方米储 罐的保供统销合作。面对进入采暖季后天然气资源价格变化 频繁、人冬气温难以预判等严峻复杂形势, 山东销售分公司 制订储气库合作方案,加强接收站协调对接,成立承运保障 小组,发挥运贸一体优势,先后派出20余辆重卡随时待 命,全力支持储罐持续补库,以最好状态备战冬季保供。 11月4日起, 在传统槽车供应 LNG 基础上, 利用储罐设施 以每日200吨的速度, 为淄博及周边地区输气增储, 共计注 入LNG约4500吨,为有效保障采暖季天然气供应"上保

为滨州无棣煤改气增添"底气"

为扎实推进滨州无棣清洁取暖"煤改气"工程,山东销 售分公司联合山东新洁能燃气公司对前期调配资源事宜开展 专项保供行动,全力协调天然气区域调度、增储保供等工 作。制订应急预案,提前做好部分客户特殊时段 LNG 应急 储备,制定应急调度、运输预案、确保冬季高峰期稳定供 气。加强统筹协调,建立政府、企业、用户三方沟通机制, 打通内外气源双循环保障通道,完成采购、承运、进液等各 项工作,储气设施实现"应储尽储"。截至目前,已向滨州 无棣储罐注入LNG约1000吨,公司以"海油温度"提升人 民"温暖指数",坚守民生用气保供底线。

寒冬已至,温暖可期。下一步,山东销售分公司将充分 利用国产海气和LNG互保互供优势,持续在推进储罐、罐 箱项目落地等方面精准发力,建立完善山东天然气产供储销 体系, 统筹做好资源供应及需求平衡工作, 全力守护齐鲁大 地千家万户温暖过冬。

鲁北盐碱滩涂地风光储输一体化基地加快推进

国家电投寿光渔光互补项目并网发电

□通讯员 苏 航 张秀红 柏贞杨 记 者 左丰岐 报道

本报潍坊讯 近日,记者走进鲁北盐碱 滩涂地风光储输一体化基地的寿光侯镇区 域,看到22万块光伏板连排成片、一望无 际,在万里晴空的阳光照耀下,如湛蓝海洋 波光粼粼、十分震撼;光伏电站集控室大屏 上,随着发电量数字从0开始跳动,国家电 投寿光侯镇100兆瓦渔光互补光伏发电项目

鲁北盐碱滩涂地风光储输一体化基地。 作为"十四五"山东布局建设的五大清洁能 源基地之一, 肩负着统筹推进可再生能源规 模化发展与现代农业、养殖业等深度融合的 历史重任,是助力黄河流域生态保护和高质 量发展重大国家战略实施的重要一环。国家 电投寿光侯镇100兆瓦渔光互补光伏发电项 目,位于潍坊寿光侯镇海洋化工园区卤水池 内,由国家电投山东分公司投资开发,山东 电力工程咨询院总承包建设, 计划总投资 5.2亿元, 装机容量100兆瓦, 占地面积2136 亩,设计年限25年,采用224756块高效单 晶双面双玻光伏组件,配套塔基27基、110 千伏升压站1座。项目投运,年可发电量 1.56亿千瓦时,年可替代标煤4.4万吨、减 排二氧化碳12.1万吨。

"项目通过废旧低效盐田水产养殖与光 伏发电相结合, 在水面上方架设光伏板阵 列,板下水域养殖鱼虾,土地性质不变,盐 田收益不降,实现土地资源集约节约高效利 用。"潍坊市发展改革委负责人告诉记者,



国家电投寿光100兆瓦渔光互补项目俯瞰图

侯镇有百年晒盐历史, 昔日天上无飞鸟、地 上不长草,夏天水汪汪、冬天白茫茫。如 "绿色能源+高效渔业+舒适旅游+悠闲 生活"一体推进开发,让这片近乎撂荒的滩

涂地摇身变为"希望田" 据项目负责人介绍, 自开工以来, 国家

电投山东分公司高点定位、高标推进, 锚定 打造安全、质量、速度"三优"精品工程,

力, 力克工期紧、任务重、物流运输阻滞等 诸多影响,全力以赴加快项目建设。政企联 动提效能,聚焦规划编制、项目选址、土地 供应、建设审批等前期手续, 深化央地合 作,推动项目落地见效,30天完成全部民 事协调赔偿。创新管理加速跑,采用"无人 机巡检+云端验收"方式,开展技术指导、 材料协调、质检验收等工作, 先后完成光伏 区、升压站、送出线路质监等专项安全检查 12次。并网攻坚再提速,围绕年度目标攻 坚克难,成立项目投产青年突击队,秉承 "铁肩鲁东"精神,以"功成不必在我,功 成必定有我"使命担当,扎实推进土建施 工、设备供货、手续办理、吊装运输等难点 问题,全力以赴从速从快推进项目建设进 度。20天完成14万立方米厂区土石方施 工,41天架设27基杆塔线路,31天交付升 压站设备,50天安装4075套光伏区支架及 224756块光伏组件, 35天安装调试升压站设 备,42天打设32412根光伏区支架桩基,从 项目开工到并网投产,历经81天,创造省 内同等容量渔光互补光伏项目建设新纪录。

紧盯项目节点目标,深挖"渔光互补"潜

征程万里风正劲, 重任千钧再出发。国 家电投山东分公司将以此项目全容量并网为 起点,笃定目标,勇毅前行,全力打造"盐 光互补""渔光互补"等一批"光伏+"项 目,积极推动鲁北盐碱滩涂地风光储输一体 化基地规模化高质量发展, 为山东能源结构 绿色转型、加快实现碳达峰碳中和目标贡献 力量。