

拉满“进度条” 跑出“加速度”

山东能源集团杨家坪煤业项目建设蹄疾步稳

■李志勇 车彬 高延

阳春三月,万物竞发,正是项目建设的黄金时节。在位于陕西省咸阳市长武县的山东能源西北矿业杨家坪矿井及选煤厂建设项目现场,塔吊林立,机器轰鸣,挖掘机长臂挥舞,施工车辆穿梭往来,主井掘砌、副井冻结孔施工捷报频传,呈现出一派热火朝天的建设景象。

“主井掘砌已累计掘进450米,副、风井井筒的地面清表工作已全部完成,进场公路土方挖填工程已完成95%,其他工程按计划快速推进。”杨家坪煤业党支部书记、董事长、总经理侯涛介绍,他们正全力以赴抢工期、赶进度,力争项目早日建成投产。

■“组建专班—— 手续办理高效快捷

杨家坪矿井及选煤厂建设项目是山东能源集团“陇电入鲁”配套工程项目,也是陕西省“十四五”重点建设项目。该项目设计可采储量4.6亿吨,设计年产能500万吨,主采煤层为低灰、特低硫、特低磷、6200大卡高热值优质动力煤,地面配套设施同等规模选煤厂1座。

自2020年4月杨家坪煤业接手矿井及选煤厂建设项目以来,先后完成产能置换、用地预审与选址意见等关键手续办理,但资源压覆问题一直是制约煤矿建设的“心

头大患”。

据杨家坪煤业技术副总工程师、生产技术部部长张文敏介绍,矿井被压覆资源储量达9.97亿吨,占矿井总资源储量的78.9%,此项难题不解决,矿井将无法继续开工建设。

为此,杨家坪煤业组建手续办理工作专班,开启“5+2”“白+黑”工作模式。通过持续的技术考证与方案优化,2025年1月9日,成功取得《关于杨家坪煤矿及选煤厂附属设施项目不做压覆处理的意见》,将压覆资源量成功从78.9%降到零压覆,彻底解决了资源压覆难题。随后,手续办理捷报频传,取水许可证提前48天落地;仅用时143天便高效打通矿井与公路用地手续的全部环节……2025年9月30日,矿井及选煤厂建设项目开工所需要的所有前置手续全部尘埃落定。

2025年10月10日,杨家坪矿井及选煤厂建设项目开工仪式举行。以此为起点,杨家坪煤业正式开启矿井全面开工建设的新篇章。

■“技术攻关—— 创新应用单层井壁技术

杨家坪矿井位于咸阳市彬长矿区,井田面积142平方公里。彬长矿区表土层厚度大、地压显著、水文地质条件复杂且岩体完整性差,这些特殊的地质条件给井筒掘砌施工带来极大挑战。

“传统矿井井筒一般采用双层复合井壁,不仅材料消耗大,而且施工周期更长。”张文敏分析。

针对彬长矿区地质条件特点,杨家坪煤业联合科研院所开展技术攻关,经过多次对单、双层及联合承载井壁结构进行安全、技术、经济比较,反复试验论证,最终确定主井采用“新型单层井壁+联合承载井壁”结构,副、风井井壁采用双层联合承载井壁。

井筒采用“新型单层井壁+联合承载井壁”结构,是山东能源集团首次将此项技术应用在建矿井。为把项目建成经得起历史考验的“百年工程”,杨家坪煤业组织相关部室业务骨干,赴陕甘晋蒙豫等5个地区,到10余家先进矿井单位学习调研,为杨家坪矿井井筒井壁结构提供决策依据。

但探索之途,多遇荆棘;创新之路,常伴崎岖。受表土层湿粘、对新工艺不熟悉等因素,杨家坪矿井初期井筒施工效率一度低迷。

为解决这一问题,杨家坪煤业成立技术攻关小组,深入现场跟班写实,逐项工序复盘,不断优化施工工艺,最大限度提升作业效率。同时,将施工工序工艺总结提炼,细化量化变成可测量、可核查的具体要求,先后制定了《主井掘砌施工跟班验收管理规定》《单层井壁质量管控标准》等专项制度,明确井筒开挖、混凝土浇筑等12道工序验收流程,逐一细化钢筋间距、混凝土坍

落度等核心指标,构建起一套“有标可依、有据可查”的量化管控体系。

扎实的举措,极大地提升了施工效率与安全性。“井筒单模施工时间从40多小时缩短至28小时,建设工期由原65.6个月压缩至52个月。”杨家坪煤业总工程师冯海龙介绍,应用“新型单层井壁+联合承载井壁”结构,比传统双层复合井壁节约2000万元,在保证安全的基础上,不仅创造了良好经济效益,而且为项目投产赢得了宝贵的时间,为行业内的其他基建矿井提供了可复制、可推广的范本。

截至目前,杨家坪矿井主井已累计掘进450米,正向最后300余米发起冲刺。

■“双线作战—— 项目建设加速快跑

与传统矿井不同,杨家坪矿井的主井与副井分处不同区域,主副井之间相隔7.1公里。

“主副井远离、分处不同区域,这在矿井建设中并不常见,意味着施工管理、资源调配、人员通勤都必须‘兵分两路’,稍有不慎便会出现衔接脱节、效率打折扣的局面。”杨家坪煤业分管土建工作副总工程师魏波介绍,加快项目建设,必须“双线作战”,而且需要建设一条连接两个工业厂区的联络公路——朱乔公路,以保障矿井生产材料和物资运输。

朱乔公路穿行于黄土高原的沟壑之

间,沿途多是悬崖峭壁,沟壑最大坡率达7.43%,复杂的地形让施工条件远比预想更加严苛,而且用地审批、征地补偿等困难重重。

为尽快打通这条关键路,杨家坪煤业成立工作专班,一方面加强与政府部门的沟通协调,建立起“日对接+周调度”的常态化沟通机制;另一方面加强对周边百姓的政策宣传,与地方政府联合村镇工作人员,逐一上门走访,针对不同村户的实际问题反复解释政策,优化补偿方案,前后组织召开数十场协调会,以诚意和耐心扫清外部障碍。

朱乔公路只是项目建设的一个缩影。杨家坪副、风井所在的位置,四面土山环绕,既有沟壑,又有峭壁,需将一座40余万立方米的土山削平,现场施工难度较大。

“受冬季雨雪天气影响,设备进场困难,土方开挖进展缓慢。如今天气转好,我们正加快施工抢工期。”魏波介绍,目前施工现场架设了探照灯,晚上也能作业,歇人不歇车。

目前,该项目5座冻结孔钻机平台正在24小时进行风井冻结孔施工,已累计完成钻孔8000余米。副井地面配套设施110千伏变电站及双回架空线路正在紧张施工,年底前完成架空线基础施工、杆塔组立等工作。

随着各项工程全面推进,施工现场多点开花,杨家坪项目建设实现加速快跑,预计2029年开始联合试运转。

世界首台630℃火电机组进入动态试运阶段



■图片新闻

3月24日,大唐聊城630℃国家电力示范项目1号锅炉首次点火一次成功,机组正式进入动态试运阶段。此次点火成功,是继1号小汽轮机汽电双驱启动试运后实现的又一重大里程碑节点。该项目是世界首台630℃超超临界二次再热国家电力示范项目,集多项全球首创技术于一体,是目前全世界设计压力最高、温度最高、发电效率最高、煤耗最低的单轴百万千瓦二次再热火电机组。

梁楷文/摄

我国自研新一代超大型油船交付

本报讯 3月25日,中船集团旗下大连船舶重工集团有限公司(以下简称“中船大连造船”)为韩国CIDO航运公司建造的30.7万吨超大型油船“君望”轮提前合同期3个月交付。这是我国自主研发的新一代超大型油船,将进一步提升我国在超大型原油船建造领域的核心竞争力。

“君望”轮由中船大连造船自主研发设计,是中船大连造船开发的新一代VLCC明星产品,船长约333米,船宽60米,甲板面积超过1.8万平方米,型深30米,从船底到驾驶室接近20层楼高,总涂装面积超过54万平方米,相当于76个标准足球场的面积,是名副其实的“巨无霸”。

据悉,该船应用优化船体型线,创新采用6缸主机,机桨匹配更加合理,全产业链成本得到优化;结合型线特点,针对性地完成了高效螺旋桨、桨前节能装置、消涡鳍一体化设计,综合节能效果和环保水平显著提高,性能指标达到世界一流水平。同时,该船具有良好的港口及航道适用性,在设计吃水20.5米时可装载超过200万桶原油自由通过马六甲海峡;践行“绿色、环保、节能”的设计理念,安装废气脱硫装置,每年可节省燃油成本约3500万元。该船满足最新的NOx(氮氧化物) Tier III、EEDI PHASE III和SOx(硫氧化物)等全球及特殊区域排放限制要求,主要设备取得EC证书,按欧盟法规提供IHM(有害物质清单)。(张蕴)

攻坚动力电池低温续航难题

■本报记者 姚美娇

近日,比亚迪、宁德时代等多家电池企业相继推出适配极端低温环境的产品及补能配套方案,一场聚焦极寒应用场景、破解电车冬季性能短板的技术竞速拉开帷幕。

长期以来,冬季低温环境下动力电池可用容量下降、续航缩水、充放电效率降低等问题都是制约纯电动汽车在北方地区普及推广的主要痛点。未来,随着相关企业在材料体系创新、极端环境可靠性验证、快充技术布局等环节持续发力,纯电动汽车冬季续航衰减问题有望逐步改善,进一步撬动北方新能源汽车增量市场。

■发力攻坚电池低温困境

每到冬季,续航缩水、充电变慢,甚至部分电动车因气温过低无法正常启动种种窘况成为不少车主的“心病”。

低温环境中电池性能大幅下降,是电车冬季续航打折的主要原因。据了解,低温会导致电池内部电解液黏度增加,锂离子的迁移速率和材料的导电性变差,使电池活性降低,进而影响性能和容量,充放电效率也会随之下降。

“目前来看,电动汽车在高寒地区的放电能力、补能效率以及用车体验仍面

临一定挑战,与传统燃油车存在较大差异。”车夫咨询合伙人曹广平向《中国能源报》记者表示,具体来看,电池在低温环境下主要表现为活性下降、充电困难、放电能力减弱,且锂枝晶易析出,不仅可能造成正负极短路,还会破坏电池的微观结构进而降低使用寿命。“这一系列问题的深层根源,本质上主要与电池的开发设计密切相关。同时,整车热管理设计也是影响低温环境下车辆续航表现的因素。”

提升动力电池耐低温性能、超快充技术研发已成为众多电池厂商及车企的重要发力方向。近日,国轩高科G刻电池携手长安启源A06完成冬季标定极限测试,作为具备6C超快充技术的动力电池解决方案,G刻电池在材料体系、结构设计及热管理等方面实现多重突破;3月初,比亚迪发布第二代刀片电池及快充技术,并公布具体充电性能,零下30摄氏度时,从20%充至97%仅比常温多3分钟。

1月,宁德时代发布天行II 低温版电池,为轻型商用车领域实现量产的钠离子电池产品,该电池在零下20摄氏度,依然保有92%以上的可用电量;在零下30摄氏度电芯完全冻透时,仍可即插即充。

■材料升级驱动性能突破

材料创新是破解动力电池低温短板的重要路径之一。例如,宁德时代推出的钠离子电池方案,便通过材料体系升级迭代实现低温性能突破。

有分析指出,钠离子半径大于锂离子,电解液中钠离子迁移时受低温影响更小,并且钠电池常用的电解液凝固点更低,零下40摄氏度仍能保持良好的离子传导性。此外,硬碳作为钠电池的负极材料,具有较好的导电性和稳定性。相比之下,传统锂电池在零下20摄氏度环境下容量保持率不足70%。

“无论是磷酸铁锂电池还是三元锂电池,都可能出现低温条件下放不出电的情况,这是由其特性所致。要从材料入手,开发耐低温材料。”一位钠电池企业人士在接受《中国能源报》记者采访时表示,钠离子电池在成本、低温性能以及安全性方面优于锂电池,有望在部分对温度比较敏感、能量密度要求不太高的场景率先取得突破。

在曹广平看来,近几年新能源汽车及动力电池行业竞争激烈,除能量密度、成本外,快充和低温性能也必然成为关键竞



争维度。在此过程中,企业持续攻克传统锂离子电池低温缺陷的同时,围绕锰铁锂、三元、钠电、固态电池等不同技术路线的低温特性角逐也已不可避免。

■协同发力告别“续航焦虑”

曹广平进一步指出,综合电解质电导率、正负极材料、添加剂应用以及热管理等方面看,不同电池技术路线各有优劣。未来技术路线的筛选,既要顺应行业整体发展趋势,也要兼顾实际应用场景差异,经过多维度评估后选择最优性价比的方案。

同时,曹广平建议,行业各方在生产、销售、监管环节应遵循“做实做实”原则,相关企业标注车辆低温情况下的续航里程时,可以采用区间范围或特性曲线形式,让数据呈现更加科学合理。

事实上,除电池厂商发力材料创新外,不少车企也正通过热管理系统升级等

方式缓解冬季续航缩水问题。同时,车主在使用层面也可通过规范充电操作、做好日常维护,保障车辆在低温环境下的稳定运行。例如,日常电量维持30%—80%区间,避免长期满充或耗尽,减缓电池容量衰减;温度低于零下10摄氏度时,充电前需提前预热电池,以免造成不可逆损伤;冬季气温低,冷凝水可能渗入插头,充电时需确认充电插头是否清洁干燥;定期关注动力电池健康状态,若出现续航能力大幅下滑、充电异常等情况,应及时前往专业机构检测维修。

业内有分析指出,电车低温续航能力的提升并非单一维度的优化,而需依托材料研发、热管理优化、规范养护的体系化协同发力。未来随着行业各方持续深耕低温场景解决方案,动力电池极寒充电能力有望持续突破,为新能源汽车在高寒地区的推广普及提供支撑。