

智能化建设助推企业高质量发展

——安徽铜冠(庐江)矿业公司全力打造智能化矿山

基层风采

从2008年9月6日矿山地质详查开钻到2017年7月1日重负联动试车,再到如今的达产达产,铜冠(庐江)矿业公司创造了国内深埋低品位铜矿山达产产最快速度。据统计,2021年,该矿共生产铜料13450吨、金704公斤、银4100公斤,全年营业收入超10亿元。十年来,该矿智能化建设有效地加快了企业高质量发展的步伐。

依托规划设计,使智能化矿山蓝图落地

安徽铜冠(庐江)矿业公司设计年采选规模330万吨,日处理矿石能力1万吨,主井、副井、北风井等4口井平均井深近千米。自筹备初期,铜陵有色就明确要依托公司雄厚的开采技术实力,结合矿床实际特点,采用高效合理采矿方案,确立了高起点规划设计、高标准建设管理的原则,委托铜冠信息科技有限公司对企业按数字矿山要求进行整体规划,实现自动化和信息化深度融合。通过远程操控,降低职工劳动强度,提高操作效率,全面降低人员成本;通过实时在线监控系统,及时发现生产异常情况,尽早处理减少损失;建立精准控制系统,实现生产各项参数精准控制和实时调整,确保生产稳定性,提高产品品质与价值;通过物联网、大数据、人工智能、5G等数字技术,建成集资源的数字化管理、面向“矿石流”的智能生产管控、全流程的少人无人化生产、集成化的本质安全管理、基于工业大数据的智能决策于一体的智能矿山。

按照传统的管理模式,同等规模矿山一般用工需要二三千人,但该矿山从生产到现在,实际正式在编人员200多人,外协队伍占较大比重。如今,通过全部采用数字化控制,在偌大一个矿区很少看到工人,展现出一座现代化矿山的魅力。在矿区的中心控制室,采矿、提升、选矿、充填等工序实况通过大屏幕尽收眼底,各种数据实时呈现,只需要通过操作计算机即可调整各个环节参数,只需要按一下“开启/停



图为该公司选矿车间工作人员在自动化控制系统室实时监测掌握设备运行和工艺流程状况。

止”键,就能控制设备启停,不仅节省了大量人工,而且还提高了矿山生产安全性,使智能化矿山蓝图落地。

凭借升级改造,推进矿山智能化建设

近几年,依托5G+物联网等新技术,矿业公司在选矿、充填、动力、提升、安全等方面建成“六大系统”。为保障后续自动化系统建设,陆续完成主干光缆选用光缆铺设、数据中心信息化升级改造、网络安全设备安装及大屏整合项目、黄泥河取水泵房远程控制,并增加Brokk400D多功能破碎机器人、撬毛台车等智能装备。同时,结合生产工作实际,完成数据中心信息化升级改造。中心机房采用模块化机房设计,扩大了原有面积,增加气体消防、冷通道、精密空调、防火、防水、防尘、防雷接地、静电防护、电磁屏蔽等机房保护措施,重新规划和整理中心机房与11个接入间的网络和线路,对机房内服务器、核心交换机等设备采用颜色跳线来区分不同网络设备之间的数据连接,增加机房动力环境监控系统,做到机房24小时无人值守,维护人员能第一时间获悉机房内设备的物理环境运行状态;将原有的UPS(10KVA)、服务器机柜、电信机柜等设

备进行升级,为后期信息化的建设提供硬件基础。此次数据中心信息化改造升级项目2021年获得安徽省经信厅认可,并获得非煤矿山安全绿色和信息化改造项目50万元资金支持。同时,为更好保护该矿山网络安全,购置了一批网络安全设备;对调度台、301会议室及党建活动室进行大屏整合,升级为LED全彩室内无缝拼接屏、无纸化会议室等。

整合优化系统,实现智能管控一体化

为满足该矿山在管理、仓储、培训、物流、运输等方面的需求,相继建成车辆道闸、人员来访登记系统、智能仓储、安全教育基地和供应链智能物流管控一体化系统。

尤其是智能仓储系统投运,在集团公司范围内尚属首次。随着仓储备品备件日益增多,仓储管理耗时费力,且存在货物堆放不合理、浪费空间、备品配件不足等情况,经集团公司批准,将备品备件和相关部件仓库打造为无人智能仓库,采用三层立体货架、AGV小车和智能调度系统,具有高度自动化。无人智能仓库采用的是集中式调度方法,即各设备与调度系统实现数据交互,各设备之间不存在信息通讯,调度

系统统一派发任务,指定各设备行驶轨迹,全局地图数据存储在调度系统中并且与各设备共享。调度系统主要用来实现多设备系统协同作业的任务调度、数据交互、交通管理控制以及历史数据保存等功能。智能仓库的投运,不仅使仓库环境得到全面改善,而且工效较以往有质的飞跃。

紧跟时代步伐,深化智能化矿山建设

目前,矿业公司紧跟5G融合技术时代潮流,努力争做集团公司智能化矿山建设标杆,逐步推进智能行车、井下铲运机智能控制、-800井下有轨机车智能运输系统、井下智能通风、矿山一体化管控平台、智能采矿等智能化系统建设。

国家《“十四五”智能制造发展规划》和集团公司《铜陵有色智能制造总体规划》相继出台,矿业公司始终围绕集团公司信息化发展战略,以打造“国内领先、国际一流”智能矿山为目标,围绕智能开采、智能运输、智能机电、智能监控、智能选矿、智能人员管理等方面,应用物联网、大数据、云计算、人工智能、5G等先进技术,大力推进智能化建设,推动企业高质量发展。

张琦 吴树华

乘风施工季 破浪急难期

——铜冠建安第二建筑工程事业部市场攻坚纪实

时值金秋施工“黄金期”,铜冠建安第二建筑工程事业部承建的池州映湖园项目正紧张施工中。第二建筑工程事业部是铜冠建安公司重组改制的“年轻”单位,成立于2019年10月。2022年以来,该事业部克服重重困难,狠抓经营生产,加快项目建设。今年1至10月份,该事业部完成产值2.25亿元,比去年同期增长53%,连续3年超额完成产值指标。

作为铜冠建安公司重点项目之一,池州映湖园工程自筹建以来就被寄予厚望,被列为该公司首个全程自建自理的“头号工程”,是该公司业务应对外部环境变化、增强自身综合实力一次新的尝试和跨越。项目建成后也将成为池州市首个装配式住宅建筑试点项目。

集结号令响,“施工大战”一触即发

使命如磐,重任在肩。此次铜冠建安第二建筑工程事业部主要承建的是池州映湖园二期项目,由9栋住宅楼及地库组成,住宅楼中包含4栋装配式结构,工程建筑总面积约9.5万平方米,工程总投资1.83亿元,这是该事业部成立以来开拓市场首次承建的民用建筑工程。“池州映湖园项目社会关注度高、体量大、业态多、工期紧、要求高、技术复杂。作为承建方,我们有能力、有信心、有把握坚决打赢这场硬仗,以实际行动争创文明工地,打造标杆项目,建设优质工程,努力向近500户业主交一份满意的答卷!”该事业部经理张俊如是说道。

说到就要做到,还要做到最好。这是建安人坚守初心、兑现承诺的行动准则。闻令而动,尽锐出战!为确保项目工作的顺利开展,该事业部迅速集结精英强将,紧锣密鼓展开建设工作。从组建项目部,保证人员、设备进场,到积极协调各方力量、抓紧着手各项临建及施工准备工作,再到生产技术保障、安全生产保障、后勤保障等各项工作,都进行认真研究、科学部署、周密安排,做到分工明确、责任到人、落实到位,实现了“进场快、临建快、开工快”的既定目标。

建设正当时,快马加鞭跑出“加速度”

“我们不是一个人在战斗!”这是建安人经常挂在嘴边的一句话。在这场没有硝烟的战斗中,铜冠建安公司建立

起“大兵团”作战体系,切实做到了高效指挥、全员参战、合力攻坚。该公司领导多次前往项目一线指导检查工作,关怀慰问员工,提振精神、鼓舞士气,并从资金、地方协调等多方面给予有力支持。项目部领导班子成员现场蹲点指挥协调各项工作,合理调配各类生产要素,倒排工期、挂图作战,开启全天候“战斗模式”。技术管理人员跟班作业,细化施工任务,想方设法打开工作局面,切实解决施工现场存在的问题,提前安排好下一步施工计划。安全管理人员每日对施工班组进行安全教育,对各自负责的片区轮班巡视,全面排查安全隐患,跟进问题整改;项目建设工人充分发扬“白+黑、5+2”的精神,抢晴天、战雨天,冒酷暑、防疫情,日夜坚守在工作岗位,全力奋战在施工一线。

“重大工程一刻都不能耽误。我们每天都有200多名工人在现场施工。”项目经理何小文介绍道。

在池州映湖园二期工程主体结构框架工程施工高峰期,现场投入管理人员近15人,6台塔吊、9台升降机同时交叉作业,水电工、钢筋工、信号工等六个班组同步施工。平均每周完成一层框架施工,最高一天完成三层框架混凝土浇筑,浇筑量约420立方米。最终完成94层主体结构框架施工,共浇筑混凝土约25863立方米。

数字也许是抽象的、枯燥的,但数字也是鲜活的、灵动的。每一个数字的背后,无不凝结着建安人的智慧和汗水。在全体员工的共同努力下,该项目建设进度突飞猛进。截至2022年10月25日,13号至21号楼均已上标准层,已完成结构施工总体计划的55%,施工总产值达5010万元,计划明年年初9栋住宅楼主体结构全部封顶,地下库全部施工结束。该项目的顺利实施,为事业部完成年初制定的安全生产方针目标打下了坚实的基础。

负重勇攀登,戮力同心攻克“拦路虎”

逢山开路,遇水架桥。项目得以快速推进,离不开项目部对卡点、堵点的不断攻克。池州映湖园项目作为体量大、业态多的房建项目,在施工过程中遇到不少的困难和问题。一是组织管理难。该工程体量大,构件类型多,对整个工程的施工管理提出了很大挑



图为该事业部承建的池州映湖园工程。

战。二是设备选择要求高。装配式建筑的建造就如同“搭积木”一般,采用的预制墙板、楼梯及叠合板均在工厂内完成,到现场施工仅为吊装安装,不仅有效节约资源能源,降低施工环境污染,水电工、钢筋工、信号工等六个班组同步施工。平均每周完成一层框架施工,最高一天完成三层框架混凝土浇筑,浇筑量约420立方米。最终完成94层主体结构框架施工,共浇筑混凝土约25863立方米。

数字也许是抽象的、枯燥的,但数字也是鲜活的、灵动的。每一个数字的背后,无不凝结着建安人的智慧和汗水。在全体员工的共同努力下,该项目建设进度突飞猛进。截至2022年10月25日,13号至21号楼均已上标准层,已完成结构施工总体计划的55%,施工总产值达5010万元,计划明年年初9栋住宅楼主体结构全部封顶,地下库全部施工结束。该项目的顺利实施,为事业部完成年初制定的安全生产方针目标打下了坚实的基础。

好技术交底工作,积极推广应用“四新技术”等方式,突破技术难关。在质量管理上,以材料进场检验、施工挂牌、“三检”制、质量奖罚等多项制度,切实加强了对工程质量“人、材、机、法、环”五大因素的把控。在安全生产上,通过打造实名制身份识别安全出入口、开展每日班前安全教育、建立安全生产责任制度等方式,使安全管理做到纵向到底、横向到边。在文明施工上,实行“无尘化”施工管理,建立文明施工管理措施一览表,在现场围挡与封闭管理,建筑防火、人员形象、机械设备管理等方面均作了明确规定,并设专人专岗进行巡查落实,大力推进文明施工标准化、精细化、规范化、制度化。

人员就位,方法到位。项目部本着“高效精干,一专多能”的原则,千方百计抓进度、抓安全、抓质量,全力以赴通堵点、破卡点、解难点。通过科学的规划、合理的组织、精心的安排,达到了管理“全覆盖”,实现了多个作业面、多种工种穿插施工,为顺利完成节点工期目标,打造精品工程、亮点工程、形象工程提供了重要保障。

伴随着一个又一个急难节点的突破,每一项指标任务的完成,都标志着项目建设离胜利更近了一步。但项目部所有建设者们一刻也不曾松懈,始终保持着奋发有为的状态和攻坚克难的决心,一步一步向前迈进。

程白雪

学习身边的榜样

在金威铜业分公司板带分厂一角的1250横剪产线上,一个穿戴整齐的瘦高个,站在操作台旁边,手指轻点星罗棋布的按钮,一块块闪亮平整的铜板,伴随着咔嚓的剪切声,如同跳动的音符,在传输皮带上滑过,落入收垛台。拍打机随之发出咣咣的声响,与剪切声遥相呼应,融为一体,演奏出奔放的旋律。

这条忙碌的生产线承担着该公司全部的板材剪切任务,每年交付产品近万吨。多年来,产品准时交货率一直保持100%,剪切质量零投诉,这一切都离不开机组负责人刘勇持之以恒的努力和付出。2022年,刘勇被评为金威铜业分公司“先进生产者”。

保持本色,直面挑战,生产效率实现新突破。刘勇参加工作前曾经是一名军人,退伍后进入工厂,通过千挑万选进入金威的生产岗位。退伍不褪色,面对生产线长、设备操作难度大,以及剪切包装交叉作业等严重制约产能提升的实际困难,他的军人作风再次展现出来,直面问题决不退缩。细致观察每一个生产动作并进行写实,不断尝试和优化人员组合,创造性地在生产线实行“四工位法”,在不增加人员的情况下,实现操作台之间高效有序衔接,生产效率提升近60%;通过定期轮岗,实现了机组人员一专多能的培养。

持续改善,精益求精,作业环境产生新变化。成品剪切生产线,设备上不能有粉尘,与铜带接触胶的胶辊必须保持清洁。由于生产线面积较大,要想每天都能清洁如新难度较大。刘勇发扬敢啃硬骨头的“兵头”作用,把机组划分成几个责任区,分配到人,并制定详细的清洁要点,其中作业量最大、环境最恶劣的开卷机他留给自己。每次进行地沟清理,就像一次战斗。在狭小的空间里,用铲子铲、用布一点点擦,夏季的地沟异味弥漫、闷热难耐,但丝毫不能阻挡他把事情做好。他还主动将家中培育好的绿植带到机组,装点现场。在他的精心布置下,明亮的机列、清洁的地面和摆放整齐的一盆盆花草,让工作环境像家一般,成为相邻机组学习借鉴的榜样。用他自己的话说“没有家一样的清洁环境,怎么能出合格产品!”

潜心钻研,尺寸公差的要求非常严格,关键技术在于对矫直机的参数进行调节。要想剪出板形平整、横平竖直的成品,必须具有丰富的参数调节经验,特别是随着近几年来新能源客户的不断增加,厚带成品越来越多,如何出合格产品成为摆在分厂面前的一道难题。他主动请缨,不断潜心钻研,摸索并制定了一套新的参数调节表,圆满解决了厚带剪切难题。不仅如此,他还将这项成果制作成标准SOP,培训所有人都能熟练操作。

这位有着着一股子不叫苦、不认输较真的铜加工人,在平凡的工作岗位上,秉持“干一行专一行”的精益理念,坚守“择一事终一生”的执着信念,展现了新时代劳动者的力量和风采。

闻天如

吃得了苦 才能做得了事

——记铜山铜矿分公司地质工程师郑顺喜

“吃得了苦,才能做得了事。”郑顺喜忘不了安徽理工大学地质工程专业教授毕业前的临别赠言。自2010年参加工作以来,一直担负着铜山铜矿分公司的矿山生产地质、探矿、矿山资源储量的汇总统计、计算以及生产部档案管理等工作;本着严谨务实、积极进取、突破创新的理念,他主导和参与的多个项目都获得了骄人的成绩,为分公司的稳健发展做出较大的贡献。

“爱”是他努力奋斗的不竭动力。岗位不分高低、工作不分大小,爱岗敬业是他工作的准则。他白天在井下各中段敲击、手捻,晚上在办公室研读勘查报告,查阅地质钻孔、钻孔柱状图、生产地质报告等大量资料,12年来他始终立足于生产一线。在新矿山建设中,各种技术问题都是第一次遇到,各种技术资料又处于初始阶段不健全。他主动向长沙矿山研究院的工程师们请教,共同分析了矿山深部的工程地质特征,并对深部岩体进行了质量评价,为矿山深部开采提供采场结构参数,为进行有效的地压管理和控制方法提供了工程地质依据;主动查阅有色金属地质队提供的资料,按照金属非金属地下矿山生产技术规程,分门别类,查漏补缺,没有的或不确定的数据资料还自己去井下现场搜集。他还根据现有的资料,总结以往

矿床勘探成果,运用典型的矿床经验,以矿床的规模大小、形态的复杂程度、厚度变化的稳定程度、构造的复杂程度和矿石品质分布均匀程度等地质因素为依据,对矿体勘探的难易程度进行划分。圈定矿体范围,确立分几个采场布孔,为最大程度使有价矿石全部回收。为防止采富弃贫和盲目开拓造成矿产资源流失,他还准确地把握了矿体空间分布和矿石质量变化规律,监督各采场出矿的矿石质量和品位,及时掌握生产采掘计划执行情况及采场质量动态,严格控制矿石中的废石混入和出矿品位等,使矿石损失及贫化指标降到预定水平。

“学”是他刻苦钻研的永恒追求。好学、勤学、理论结合实践地学是郑顺喜的追求。他始终坚信只有不断学习才能不断丰富自己采矿、圈矿的技能。为了更好地为矿山服务,他积极把自己所学的专业理论知识与工作实际相结合,将先进的三维绘图软件应用到矿山生产实际当中,经过反复尝试,最终创新实现了矿体形态立体化、储量计算块段化、巷道布置网络化,此举不仅丰富了绘图软件使用工具,同时让制图更加立体、直观、精准。作为一名矿山的青年技术人员,他还努力提升理论素质和业务能力,通过做好

底部结构层和嗣室层揭露的矿体地质编录,引入临近勘探线钻孔资料数据,采用高斯拟合算法、关键品位控制点离散曲线拟合计算等数学方法圈定矿体形态;在采场整体品位计算工程中,运用模糊数学和神经网络计算模型计算矿石出矿品位等科学方法,解决了产状多变的矿体形态难以圈定的难题。利用此方法详细计算,准确测算出该分公司井下负433米中段21号采场边缘矿块品位0.2-0.4%,中部矿块1.11.2%的出矿品位,详尽分析出采场各区块的出矿品位,为井下高低品位矿源配置提供有力的技术支撑,同时有效扭转了矿体形态确定性模糊、矿体品位计算精度不高的不利局面。

“研”是他开拓创新的重要法宝。参天大树,不是一日形成;滴水穿石,非一日之功。长年在井下摸爬滚打,郑顺喜养成了遇到问题时总是自问,然后多方寻求解决的习惯。前山南4号深部矿体产状形态较为复杂,基建探矿时出于对经济施工等方面考虑,在两个副中段间45米大多数勘查线上仅布置了一个向上斜孔控制矿体,而大孔采矿方法又仅在相隔45米的副中段有揭露矿体的工程施工,却不能准确地对矿体的产状和形态进行二次圈定,增大了采矿时的实际贫化率和损失率。尤其是矿体倾向在2°至85°范围变化,虽然整体上呈锯齿状分布,但无规则可寻,郑顺喜根据模型数据分析提出在采场完成采矿工程二次圈定以后,再进行大孔布孔,根据采场具体情况确定关键剖面 and 排线,根据反水颜色对各大孔进尺情况进行记录,在施工关键排孔和剖面时,对关键进尺位置的岩粉进行取样化验。他根据记录报告对矿体二次圈定进行修改并出具修改对比图纸和分析报告,采矿技术人员根据所提供的修改后的二次圈定图纸进行爆破,比一次圈定多回收品位1.006%的铜矿石1862吨,按选矿回收率85%、冶炼金属回收率90%、50000元/吨计算,创造价值约70余万元,这也为后期采场出现同样的问题提供了样板。

一分耕耘一分收获。近3年来,郑顺喜发表论文4篇,其中一篇登载在《地球》科学期刊;提出《利用T-90大孔施工记录和岩粉数据指导矿体再次圈定》《对前山南30#矿体-388m~-478m中段进行加密生产探矿》《30#矿体-433m~-478m中段1#采场以东至运输大巷边(残)矿体回收合理化建议获得集团公司二、三等奖;由他主导的《一种利用大孔圈定矿体的方法》(专利号:ZL201911022491.9)、《一种岩体应力检测装置》(专利号:ZL201621494826.9),已在分公司运用并创造了可观的效益。

余飞