

智能化、绿色化、高效化

这里的矿山不一般

热点透视
redian toushi

从云南省迪庆藏族自治州香格里拉市一路向北,到达普朗山下,海拔升至3500米。

在这里,目前世界最大的800立方米浮选机,经过持久攻坚,近日在云南迪庆有色金属有限责任公司普朗铜矿(以下简称“普朗铜矿”)投入使用。

普朗铜矿是目前全国最大的超大型地下铜矿,以铜为主,伴生钼、金、银等多种金属,已探明铜金属量480万吨。2024年,其产精矿含铜超过3万吨。

作为中国铜业有限公司(以下简称“中国铜业”)旗下的重要矿产资源开发项目,普朗铜矿自2017年投产以来,便以高起点、高规划、高科技为指引,在崇山峻岭间,打造了一个又一个智能化、绿色化、高效化的矿山新场景,加快建设世界一流铜矿山。

智能采矿:兼顾安全与高效

穿上工作服,系紧安全帽,接受安全教育后,笔者便随着通勤车,爬升到海拔3720米高程。随后一头扎进矿洞,绕行在迷宫般的井巷,最后在N5穿脉口停下。

“一条出矿穿脉,至少400多米长。连同两边的矿口,像不像一具巨大的鱼脊骨架?”普朗铜矿采矿厂业务经理李志钧挥动手电强光,射向矿井更深处。

穿脉“脊骨”两侧,每间隔15米,由自动凿岩机开出一条条排骨式布置的分支出矿口,与穿脉呈50度角相交。采出的矿石,由自动铲车推入一口口溜井。

一条条穿脉,沿着垂直矿体走向布置,每条间隔30米。穿脉洞壁上,敷设进风、回风管道以及水电设施。穿脉两端的移动数字装置,藏着5G+智能化采矿的秘密。无声的数据流,指挥“地下军团”协同作战。

“高海拔地区采矿,难!”普朗铜矿安全环保健康部主任马帅告诉笔者。

普朗铜矿位于高寒高海拔地区,且有铜资源储量、品位低的特点。“我们经过多次论证,从有利于保护环境的角度出发,采用全地下开采,最大限度地减少对生态的扰动。”云南迪庆有色金属有限责任公司党委副书记曹赞说。

如何既能保障员工安全健康,又能提高劳动生产率?在建设之初,普朗铜矿就引入智能化手段,投用无人驾驶系统,把员工从缺氧、寒冷的采矿巷道,请到整洁的操作室里。如今,普朗铜矿人均年采矿量达到1.7万吨,全员劳动生产率位居国内同行业一流水平。

走在穿脉中,每隔几分钟,便能听到山体深处隐隐传来矿石崩落的声音。这是国际先进的自然崩落法工艺创新的



图① 普朗铜矿部分智能化装置和自采的铜矿石样品。



图② 在普朗铜矿智能操作中心,操作员远程遥控井下的智能铲运车。

图③ 在普朗铜矿,直径达62米的尾矿浓密机在运行。

赵汉斌摄

无人驾驶有轨电车魁伟威武,却穿梭灵巧。

在智能系统的指挥下,电机车能自动完成接矿、运载、卸载,分毫不差。这样的智能化运矿场景,是普朗铜矿又一得意之笔。

“这套有轨运输无人驾驶系统,是国内首个在高海拔地下矿山应用的先进技术。”普朗铜矿设备能源部业务经理胡俊青告诉笔者,该系统不仅效率出众,更在安全性和可靠性方面表现出色。

原来,这是中国铜业与国内数家知名科技公司协力创新的成果,让“智能+绿色”贯穿于每一个生产场景。

智能运矿:让雪域矿山静悄悄

返回地表,笔者步入敞亮的远程操作中心大厅,只见11名操作员不动声色倚靠航空座椅,双手前后摇动手柄,不时点动红色按键;双脚不时踩踏“油门”“刹车”。1000米外,一辆辆铲车“得令”后抬臂装卸,进退自如。

“我以前在其他矿区开过实体铲车。”铲运机遥控班班长郑勇勇告诉笔者,如今在地表遥控远端地下铲车,没有粉尘、噪声和油烟。得益于智能系统和无死角摄像头的辅助,各类剐蹭事故也得以避免。

“每个机位可同时操控3台车——这台在等待卸载,那两台可以到下一个出矿口干活。”郑勇勇神气地说,熟练操作之下,工作效率显著提升。比起开实体铲车,他每月收入增加了几千元。

沿着井下缓坡,一辆辆长达12米的

无人驾驶有轨电车魁伟威武,却穿梭灵巧。

在智能系统的指挥下,电机车能自动完成接矿、运载、卸载,分毫不差。这样的智能化运矿场景,是普朗铜矿又一得意之笔。

“这套有轨运输无人驾驶系统,是国内首个在高海拔地下矿山应用的先进技术。”普朗铜矿设备能源部业务经理胡俊青告诉笔者,该系统不仅效率出众,更在安全性和可靠性方面表现出色。

原来,这是中国铜业与国内数家知名科技公司协力创新的成果,让“智能+绿色”贯穿于每一个生产场景。

从卸载到长达3000米的皮带运输线,传统矿山可能面临的种种风险在普朗铜矿都能化险为夷。“运输途中,要是钢板、钢筋等异物‘闯入’,AI智能识别系统会自动报警或紧急停车,现场人员就可及时介入排除。”胡俊青说。

在智能运矿场景下,智能系统还会自主学习,将巨量的矿山数据不断“投喂”给远端的坤安大模型,实现迭代升级。“系统越来越‘聪明’的结果,就是在安全的前提下,达到稳产高产。同时,让现代矿山在美丽的雪山峡谷间变得静悄悄。”曹赞说。

智能选矿:实现效益和环保双赢

走进宽敞的磨浮车间,由中国工程院院士沈政昌自主研发的世界首台800立方米HIF-800浮选机正全速运转;两台直径超过9米的半自磨机,2台长度超过11米的大型球磨机,隐隐低吼;直径62米的尾矿浓密机,不知疲倦地运行……这一套“强强组合”,打造了铜铅浮选的又一新场景。

赵汉斌

“这台浮选机的投用,大大提升了装置对矿石性质变化的适应性,特别是在处理难选矿增加、品位下降的原矿时,优势尤为明显。”普朗铜矿选矿厂副厂长田小松告诉笔者,它不仅提高了浮选效率,还进一步降低了金属流失率,为选矿指标提升提供了强大支撑。

“站在新的起点上,我们还投入超过8000万元,加快建设智能选矿系统,以实现浮选全流程联动、智能决策、集中控制,让选矿更精准、高效、平稳。”田小松介绍,皮带输送过来的旋回破碎原矿,将历经矿石破碎、浮选、脱水三个场景“淬炼”,最终产出铜精矿和铅精矿,日处理能力可达4万多吨。

近年来,普朗铜矿与行业多家相关科研机构携手,研发出新型浮选环保药剂,成功替代了原有的氰化钠等药剂。这一突破,让药剂用量降低90%以上。成本降低了,分离效率却从早期的40%提升至85%以上,实现了资源高效回收与环保的双赢。

智能采矿、运矿、选矿等一系列智能化、绿色化、高效化的矿山新场景正逐步向中国铜业所属企业乃至全国推广。“把原矿‘吃干榨尽’,就是资源利用最大化。”田小松说,走技术创新之路,打造矿山新场景,不仅提升了生产效率和经济效益,更为同类矿山的绿色发展提供了借鉴。

笔者了解到,随着未来3年矿山北部矿段独立开采以及外围资源勘探和升级,普朗铜矿将每年新增750万吨的采选规模。届时,普朗铜矿也将成为年采选规模超过2000万吨的特大型地下矿山,推动更多矿山新场景的落地。

赵汉斌

电力系统自动化专家徐珍云

从人工巡检到智能预警 以科技守护电网运行安全

随着科技的飞速发展,电网正迎来智能化转型的关键时期。在此背景下,如何通过技术创新提升电网的运行效率与安全,已成为电力行业亟待解决的重大课题。对此,我国知名电力系统自动化专家徐珍云强调,我们需要通过持续的技术创新,推动电网智能化发展,提升电网的运行效率与安全性,以满足国家经济发展和民众日常生活的需求。

在电网中,变电站作为电力传输和分配的关键节点,其运行状态的好坏直接影响到整个电网的稳定与安全。然而,传统的变电站监测方式主要依赖于人工定期巡检,这种方式不仅效率低下,而且在面对设备数量庞大、分布广泛的现代电网时,难以确保监测的实时性和精准性。为了解决这一难题,徐珍云经过深入研究,成功研发出了“基于物联网技术的变电站运行状态监测与预警系统”。该系统不仅具备实时监测变电站运行状态的能力,还

能在检测到任何异常情况时立即向运维人员发出预警。此外,它的远程监控与智能调度功能能够帮助运维人员远程了解变电站的运行动态,并高效处理各种问题。徐珍云研发的该系统实现了对变电站关键设备运行数据的实时采集与分析,问题的精准预警以及远程调控,为电网的安全、高效、智能运行提供了强有力的技术支持。

“研发基于物联网技术的变电站运行状态监测与预警系统的过程并非一帆风顺。”徐珍云坦言,“变电站的运行环境复杂多变,设备种类繁多,如何在这样的环境中确保数据的准确性、实现数据分析的实时性,以及保证远程操控的稳定性和安全性,都充满了挑战。”为了克服这些挑战,徐珍云投入了大量的精力进行实地调研与技术攻关。她首先规划了系统的整体架构,并明确了应在变电站的关键设备上安装高精度传感器和监控装置,以确保系

统能够精准、实时地采集变电站内关键设备的运行数据。这一决策为后续的系统开发和部署奠定了坚实的基础。接着,她巧妙地采用了物联网技术作为系统的核心支撑,旨在依托物联网技术强大的网络通讯能力和高效的数据处理能力集中处理和分析海量运行数据,并通过引进智能算法技术实现了对变电站设备实际运行情况的预测及预警。此外,徐珍云还通过优化网络架构和引入多重加密技术,确保了远程操控的稳定性和安全性,为运维人员提供了稳定可靠的远程监控和调度支持。

在基于物联网技术的变电站运行状态监测与预警系统研发成功后,徐珍云首先选择在浙江台州电网进行了为期3个月的试点应用。在试点期间,该系统累计执行了352次巡检任务,展现出了显著的优势。具体来说,以往需要2名运维人员数小时甚至数天才能完成的巡检工作,现在借助该系统,只需几分钟即可精准识别

并发出预警,极大地提升了变电站巡检工作的效率和响应速度。同时,系统的预警准确率达到了98%以上,这有效规避了潜在的安全隐患,减少了不必要的资源浪费,保障了电网的稳定运行。试点项目取得成功,该系统得到了广泛的推广和应用,不仅被江苏、广东等电力需求大省引进应用,还成功走向国际市场,被日本、韩国等国家的数十家电力企业引进并应用,成为了国际电力行业中智能电网监测与预警技术的标杆。

“电网的稳定运行对国民生计至关重要,我们肩负着通过不断创新技术,持续提升电力技术的安全性、可靠性和效率的重任。”徐珍云如是说。展望未来,她表示将继续深耕智能电力技术的研发领域,推动电网智能化水平不断提升,助力电力行业向更高层次的自动化、智能化迈进,为社会的可持续发展和人民的美好生活提供更加坚实的电力保障。

程意

(上接A1版)这些技术突破得益于

近些年来软件工程部的精准定位和持续发力。在目标清晰的市场牵引下,人才体系也进一步形成和完善。以宋勇强、史峰等室主任为中坚力量,以其他骨干科研力量为重要支撑的软件人才梯队,紧紧围绕国际国内最新技术动态,组织引导青年职工密切跟踪新技术,不少新入职的同志在项目历练中快速成长,在各项研发中承担了独当一

面的重要角色。

CJB5000软件管理体系二级不仅体现设计能力,更是承担军用软件研制任务的重要资质,2024年,软件工程部在承担多项研发任务的同时,还面临软件管理体系的升级换代工作。软件工程部集合全部力量,修改过程数据700多份、工程文档40余份、过程数据40余份,体系文件50余份,成功解决了多体系文件之间的规范和协同问题,最终以

高分通过评审。牛慧颖是体系换版团队的核心成员,她表示,每一次体系升级都是团队软件管理能力的涅槃重生。取得新版认证后,大家加深了对软件管理体系的理解,在开展研发工作时,主动使用软件管理工具的意识进一步增强,极大提升了工作效率。

从技术追赶行业潮流,软件工程部用行动诠释了“六边形战士”的内涵——技术全面、协作无界、创新无畏。作为集团

的新域新质生产力,软件工程部以蓬勃朝气拥抱变革,以硬核实力定义未来。在这个开放的成长平台上,“青年主导+导师护航”的双向奔赴机制展现出独特的感召力和向心力,每个人都能选择适合的切入点开展深入研究。在数字化转型的征途中,这支队伍不断学习、持续提高,以攀登者的姿态,向着“数字中国”的高峰不断进发。他们的故事,是创新者的赞歌,更是奋斗者的勋章。

创新杂谈
chuangxin zatan

推进高水平科技自立自强,要靠高水平创新人才。青年人才处于创新创造力的高峰期,是国家战略人才力量的重要组成部分。今年《政府工作报告》提出,大力支持、大胆使用青年科技人才。

党中央高度重视青年科技人才队伍建设。近年来,以破除“唯论文、唯职称、唯学历、唯奖项”和“立新标”为突破口,陆续出台《关于开展科技人才评价改革试点的工作方案》《关于进一步加强青年科技人才培养和使用的若干措施》等政策文件,为青年科技人才提供了向上生长的空间,培育了向下扎根的沃土。

如今,不计其数的青年科技人才在科技创新的赛道上激扬青春、成就梦想。国家重点研发计划参研人员中,45岁以下占比达80%以上;DeepSeek团队成员超过一半为“95后”,“90后”占比超过75%。实践证明,多为年轻人“压担子”“搭梯子”,他们才能不断成长成才,成长为能担重任的栋梁之才。

也要看到,在青年科技人才的发现、选拔、培养方面,还存在一些问题。比如,青年科技人才获得的资助有限、待遇偏低。大力支持、大胆使用青年科技人才,还有很多工作要做。

从“大力支持”看,要强化职业早期支持。青年科技人才的科研成果普遍不多,缺少独立提高科研能力的机会。不久前,国家自然科学基金委员会接受某公司无偿捐赠人民币5亿元,用于资助青年学生基础研究项目(博士研究生项目),为我国基础研究人才队伍发展提供了一定帮助。从长远看,还可以通过定向委托等方式对优秀青年科技人才给予持续稳定支持。

从“大胆使用”看,要支持青年科技人才参与科技决策。比如,1989年出生的中国航天科技集团一院总体部十一室高级工程师朱平平,在火箭发动机推进剂研究中提出一个新设想,“没有人因为我资历浅就忽视这个建议”,最终成功获取关键数据。适当的压力能够激发人的潜能,赋予青年科技人才更多担纲领衔的机会。要进一步打破条条框框,让他们在关键岗位和重大项目中经风雨、长才干。

当代青年是与新时代同向同行、共同前进的一代。广大青年科技人才应挺膺担当,努力在基础研究、重大项目、重点工程中刻苦攻关,抢占未来科技和产业创新的制高点。

创新解锁“共富密码”

“这些年,宁波超常发力全域建设高水平创新型城市,高质量发展取得了积极成效。今年要保持大定力、大投入,坚持不懈抓下去。”日前,在宁波市加快高质量发展推进共同富裕先行示范部署会上,浙江省委常委、宁波市委书记彭佳学说。

今年是“十四五”规划收官之年,也是浙江高质量发展建设共同富裕示范区的关键之年。在这个奋进的春天,浙江省宁波市吹响“冲锋号”,推动教育科技人才一体发展,加快建设教育强市、科技强市、人才强市。

推进科技创新和产业创新深度融合

“发明专利授权量达1.1万件,知识产权保护绩效考核成绩连续4年稳居全国第一方阵;发行全国首单数字人民币知识产权证券化产品;遴选支持甬江人才工程项目500余个,新来甬大学生超35万人,获评国家级博士后工作站数量创历史新高,新增高能级人才8.1万人……”翻开2024年宁波市的科技创新答卷,亮点纷呈。

今年的浙江“新春第一会”提出,要重点做好一体推进教育科技人才改革发展、推进科技创新和产业创新深度融合两篇大文章。

“要坚持创新驱动,推动教育科技人才一体化发展,促进科技创新和产业创新深度融合,构建具有宁波特色的‘520’科技创新体系和‘361’现代化产业体系,塑造产业发展新优势。”彭佳学说。

2024年,鄞州区GDP达到3112.7亿元,总量实现历史性跃升。“鄞州将推进科技创新和产业创新深度融合,全社会研发投入强度达到3.6%,有效发明专利拥有量保持全市第一,蝉联浙江省‘科技创新鼎’。”鄞州区委书记沈文斌说。

宁海县委书记滕安达表示,宁海将加快科技创新和产业创新深度融合,围绕高端化、智能化、绿色化发展,做优做强“文化+健康”“光伏+储能”“模具+新能源汽车零部件”三大主导产业,加快机器人、新材料、低空经济、生物医药等新兴产业发展,深入推进数字化改造2.0工作。

聚焦做好强城、兴村、融合三篇文章,宁波在提升民生福祉上持续发力。“2025年,我们将狠抓民生福祉增进,精心办好民生实事,推动浙江万里学院余姚校区于5月开工,加快建设河姆渡国家考古遗址公园等工程,并持续深化中介服务集成改革、工业用地二次开发,落实落细减税降费政策,不断提升企业和群众的获得感幸福感。”余姚市委书记傅贵荣说。

奉化区委书记胡永光表示,要锚定缩小“三大差距”主攻方向,统筹推进强城、兴村、融合三篇文章,推动共同富裕特色区建设取得新突破。

打造优质环境吸引企业落户

此前,宁波高新区举行“向‘新’笃行 实干争先 全面推进高质量发展”大会。会上,兰洋(宁波)科技有限公司获得“鲲鹏数智之星”称号。

作为宁波市甬江人才工程重点引进高科技企业,该公司深耕液冷散热技术。“我们2023年来到宁波高新区,当时企业正从创业期转入快速发展期。”兰洋(宁波)科技有限公司副总经理王梦骋表示,公司一步步发展成为专精特新“小巨人”企业的过程中,宁波在人才引进、团队落地、政策支持等方面都给予了他们很大帮助。

“各级党委、政府的政策和服务,不仅让我们觉得努力得到了认可,更让我们有信心实现更大的目标。”王梦骋说。

日前,浙江首个综合性国际汽车研发测试中心长三角汽车科创基地项目在宁波前湾新区启动建设。近年来,前湾新区围绕新能源汽车之城核心区建设全面发力,持续引进优质新项目。

浙江金业汽车零部件有限公司是一家集销售、研发、制造于一体的汽车制造业企业。“我们被前湾新区的政策和环境吸引落户于此,已陆续在这里投产了4家公司。”公司营销总监阮世洲告诉笔者。

“前湾新区管委会一企一策、全程陪护,让我们的发展更有底气。”阮世洲说,“今年,我们将聚焦品牌建设和技术提升,应用HD万级像素大灯等技术,同时依托前湾新区优势引进更多专业人才,推进全新车灯架构,实现从‘跟随’到‘领先’的突破。”夏凡

支持用好青年科技人才

■ 年巍