



我国自主研发最大直径盾构机下线

科技自立自强

科学导报讯 4月14日,笔者从中交天和机械装备制造有限公司(以下简称“中交天和”)获悉,我国自主研发的最大直径盾构机“沧洲号”在该公司成功下线。它将肩负世界最长水下高速公路盾构隧道——海太长江隧道工程左线掘进施工重任。

海太长江隧道位于江苏长江入海口,北起南通市海门区,南至苏州市太仓市,最大埋深超过75米,最高水压超过7.5巴。隧道左线由中交隧道工程局有限公司承建,线路全长39.07公里,其中盾构隧道长9327米。

“沧洲号”开挖直径达16.66米,整机总长176米,总重量超5650吨,创下国产超大直径盾构机新纪录。过去,长江隧道由清一色“洋盾构”掘进施工。中交天和自主研发的国产首台超大直径盾构机“天和号”实现破局,如今“沧洲号”在长江隧道工程建设中大显身手,这一突破彰显了我国国产超大直径盾构机研制和应用的新跨越。

掘进过程中,“沧洲号”需穿越多种复杂地质带,特别在穿越长江及两岸大堤时,沉降需控制在毫米级,掘进难度极大,且江中地质勘探覆盖区域有限,未知区域多。近17米的开挖直径意味着刀盘所需扭矩大,主驱动轴承负载大;穿越黏土地层,盾构机易结泥饼;高压水对主驱动密封、盾尾密封等部件承压能力要求极高……在保持高性能负载前提下,如何确保盾构机在长江底连续长距离掘进是研发团队面临的重大挑战。

对此,中交天和研发团队为“沧洲号”搭载三大利器:一是构建“数字大脑”,搭载智能掘进系统,实现掘进全程自主控制、智能诊断维护和智能降耗;二是打造“智刃铁齿”,革新高效掘进法则,实现石英砂含量

约65%地层单次掘进2000米内不换刀;三是配置“智慧心脏”,主动安全防护升级,实现掘进可视、可达、可控,有效避免刀盘异常导致主轴超载。同时,“沧洲号”还配置管片连接构件智能拼装及掘进同步拼装控制系统,实现智能拼装与掘进作业同步,生产效率提高50%;集成管片上浮、盾尾间隙及管片变形监测预警系统,精准消除可能出现的误差;配备绿色换管装置及智能控制系统,保证掘进安全环保和隧道成形质量。

中交天和总工程师杨辉表示,“十隧九漏”至今依然是隧道工程建设,特别是水下隧道工程建设面临的世界性难题。研发团队结合多年水下以及超大直径盾构隧道掘进经验,率先解决“十隧九漏”、毫米级精度控制等世界难题,创下行业新纪录;所建140万平方米隧道内壁滴水不漏,管片上浮量和错边量分别控制在8毫米和3毫米内,地面沉降控制在3毫米内。

张晔

科学评论

kexue pinglun

机器人马拉松:人类的想象力在奔跑

■ 关未

天工、夸父、轩辕、逐日、神农……4月19日,全球首个人形机器人半程马拉松将在北京亦庄鸣枪开跑。眼下,跑团大本营里,来自全国多个城市的近20个团队正忙着开展适应性训练,工程师、操作员、领跑员力争从各方面帮助“选手”优化提升。

完成长达21公里多的半程马拉松,人类运动员比拼的是体能和耐力,而电机驱动的人形机器人角逐的是技术的先进性与稳定性。“大块头”为减轻负重需考虑更换质地更为轻便的材料,“小短腿”为保证供能必须带着续航更强悍的动力电池,各种体型的机器人都得适应地形、天气并顺利完成爬坡拐弯、跨越轨道、最后冲线等动作……届时,人形机器人与人类运动员将并行奔跑,让公众更直观地看到前沿科技的发展水平。

这场“机器人总动员”,是技术的展示,也是引领产业发展的又一次集结。从技术角度来看,目前的人形机器人既能干绣花、按摩这样的精细活,还能蹦蹦跳跳、搬重物,甚至完成后空翻、回旋踢等复杂动作。但长距离动态平衡仍属于硬骨头,这对机器人的运动控制、环境感知、能源续航等核心技术都提出了很高要求。正如“天工队”技术负责人所言,若通过这次比赛,人形机器人进行长距离巡检或特种场景作业的能力能得到提升,其走进家庭服务人类便又更近了一步。

浪潮奔涌,未来已来。人形机器人是人工智能技术的集成体现,对重塑我国制造业竞争优势、加快我国工业转型升级至关重要。今年的《政府工作报告》专门提到,建立未来产业投入增长机制,培育生物制造、

量子科技、具身智能、6G等未来产业。《北京具身智能科技创新与产业培育行动计划(2025~2027年)》也提出,北京将利用3年时间,力争突破百余项关键技术,推动万台具身机器人规模落地,培育千亿级产业集群。在实践中总结经验,在交流中汇聚资源,一定能创造更多“不可思议”的人机交互场景,人形机器人也将更好服务民生。

本次比赛的奖牌是机器人形状,奖牌背面,一块块电路板将北京亦庄的地标性建筑集结相连,高新技术产业集聚的沃土跃然眼前。从传统产业改造升级,到新兴产业培育壮大,再到未来产业布局建设,大胆想象,勇于创新,在新质生产力的支撑引领之下,高质量发展动能将持续澎湃。



春日阅读盛宴 共赴文化之旅

4月16日,忻州古城的城市书房——早就迎来了第一批读者。城市书房作为图书馆服务的延伸,是支撑全民阅读的“末梢神经”,在全民阅读活动蓬勃开展的当下,这座扎根于古城的城市书房正发挥着愈发重要的文化纽带作用。古城书房的建设 and 启用架起了人们获取知识、开拓智慧的桥梁,对于提升城市文化品位、建设书香社会、促进精神文明建设产生十分积极的影响,成为对外展示文明忻州形象的新窗口。

■ 科学导报记者刘娜摄

创新驱动发展

应急电源“秒级黑启动”

“华阳造”钠电极端天气下为安全护航

■ 科学导报记者 耿倩 通讯员 牛青麓

4月中旬,受罕见极端大风天气影响,山西发布大风及沙尘蓝色预警,4月13日下午,华阳集团开元公司米家庄站双回路电源中的一条供电线路突发故障,在供电模式转为单回路的紧急时刻,“华阳造”钠电煤矿应急电源迅速进入热备状态,时刻准备秒级黑启动,给井下通风等关键设备提供稳定的电力支持,为安全生产护航。

“受极端天气影响,4月13日下午,开元公司米家庄站II线I线相继发生故障。在单回路供电的情况下,由于配备了钠电煤矿应急电源,我们有了一道最可靠的保障,心里特别踏实。即使双回路全部停电,也能一键秒级启动应急电源系统,快速恢复通风机等重要设备的供电,保障井下作业人员全部安全升井。”开元公司分管机电的副总经理高君介绍说。

据了解,开元公司钠电煤矿应急电源于2024年11月投运,总容量17.04兆瓦时,可为煤矿主通风机、瓦斯泵等大动力设备稳定供电2小时以上。

“华阳造”钠电煤矿应急电源由产业技术研究总院整体设计、华钠芯能公司制造。该应急电源利用钠离子电池高安全、高倍率、宽温区、长寿命等优势,以高性能钠离子电池为核心,搭配定制研发的构网型储能变流器、精密的电池与能量管理系统,以及可靠的安全消防系统,具备电芯安全稳定、高安全集成设计、高可靠冗余运行、一键秒级黑启动、功率高、节能环保、免维护等诸多优点,共同筑起一座“安全、可靠、致稳、友好”的矿用应急电源堡垒。

(下转 A3 版)

追寻科技梦

工作中的关改玉 ■ 受访者供图

关改玉:从钢轨“把脉人”到智造“领路人”

■ 科学导报记者 马骏

破晓时分,太行山还浸在料峭春寒里,忻州机厂厂的智能生产线已开启新一天的运转。关改玉屏气凝神,紧盯实时变动的监测数据。这位曾徒步检测1900公里钢轨的“钢轨卫士”,正以数字化的新身份,触摸着中国制造转型升级的时代律动。

1988年出生的关改玉,是中铁十七局集团铺架分公司首批获得国家资格认证的唯一女探伤技工。凭借着对铁路事业的无限热爱与执着追求,她一路披荆斩棘,荣获“2025年度中国青年五四奖章”“全国五一巾帼标兵”“全国三八红旗手”等多项重量级荣誉,成为中铁十七局乃至中国铁建女职工群体中的杰出典范,用奋斗书写着属于青年“铁建人”的热血华章。

作为工地上的“巾帼英雄”,关改玉每日都背着约10公斤重的探伤仪器穿梭于蜿蜒绵长的铁路线上,全神贯注地检测每一个焊头。面对20多米高的桥梁,她毫不退缩,毅然攀爬而上,即便身体与心理承受着巨大压力,也始终坚守在项目建设的最前线。海南东环、京沪高铁、津秦客专……

9项国家重点工程项目的建设现场都留下了她拼搏奋斗的身影。在参与京沪高铁施工时,关改玉需要在高架线路上进行探伤作业,每天至少要攀爬20多米高的高架梯3趟。而令人意想不到的,她其实是一个有着恐高症的女孩。但为了工作,她咬紧牙关,一步一步克服内心的恐惧,艰难地向上挪动。正是凭借着这份坚韧不拔的毅力,京沪高铁所有的探伤工作顺利通过验收,还收获了业主的高度赞誉。

2012年在津秦客专焊轨时,两台焊机双线推进,每天至少产生24个焊头,最多时可达40个,工作量超乎想象。要按时完成任务,就必须保证检测精度的同时提升工作效率。面对如此艰巨的任务,关改玉没有丝毫怨言,连续30个夜晚,她精神抖擞,耐心细致地重复着每一个检测细节,最终圆满完成了全部抢工任务。

“虽然很多人不了解我这个行业,但看着我们的铁路越修越长、列车越开越远,我就觉得自己的默默奉献特别值得。”关改玉朴实的话语中,透露着对工作的热爱与坚守。她深知探伤工作责任重大,“每一个数据都关乎万千乘客的生命安全。” (下转 A3 版)

山西数据流量谷 AI 应用服务平台上线

助力传统产业智能化转型与升级

科技引领山西

科学导报讯 记者王小静 4月17日,记者从山西转型综改示范区获悉,山西数据流量谷 AI 应用服务平台正式上线,这是山西省首个人工智能应用服务平台,标志着山西地区人工智能产业服务迈入全新阶段。

数据流量谷 AI 应用服务平台以汇聚 AI 人才、提升 AI 技能、促进 AI 应用、构建 AI 生态为核心目标,搭建 AI 社群、课程培训、AI 超市、接单广场四大功能模块,致力于打造辐射华北地区的 AI 产业服务高地。山西数据流量谷 AI 应用服务平台围绕“产学研用金”一体化理念,构建四大功能模块,覆盖从技术学习到商业落地的全链条需求。其中, AI 社群是覆盖高校学

生、开发者、企业用户的多元化社群; AI 课程培训平台推出 AI 绘画、视频生成、智能体开发等实战课程,采用“理论+案例+实操”模式,确保学员灵活掌握技能; AI 技能认证平台推出 AI 技能认证体系,学员完成课程并通过考核后,可获得认证证书及实习推荐资格,有效缓解高校毕业生就业压力,为企业输送“即插即用”型人才; AI 需求对接平台致力于搭建技术供需双方的高效桥梁,通过线上线下渠道广泛收集企业、政府等机构的 AI 应用需求,推动 AI 技术在实体经济中的广泛应用,助力传统产业智能化转型与升级。

截至目前,平台已形成网站、App、微信小程序等应用矩阵,吸引注册会员1300余人,合作企业30余家,在推动 AI 产业发展方面取得显著成效。



第四届全民阅读大会

距开幕
还有

2 天