

“1毫米”内的智慧与引领

——写在智能高铁京雄城际全线轨道贯通之际

新华社记者 王文化 丁静 高博 齐中熙 杜一方

近日,京雄城际铁路最后一组500米长钢轨从T11运输车前端缓缓送出,平稳落在无砟道床上。精调后,轨道误差不得超过0.5毫米。

作为雄安新区“千年大计”的“开路先锋”,两年多来,京雄城际铁路建设者用误差不得超过1毫米的精品施工要求,引领智能高铁之路。今年底,京雄城际铁路全线开通运营,将向世人集中展现我国铁路智能建造、智能装备、智能运营的最新成果。

北斗、5G、BIM、GIS 新技术为“毫米级”精度赋能

8月17日上午,中铁十二局工人反复检查轨道扣件,为精调做最后的准备。“扣件与钢轨之间的距离不能超过0.5毫米。”从事铺轨工作已有20多年的朱明启说。

“这是近乎苛刻的要求。”中铁十二局铺轨项目部总工程师何方瑞说,但为了铁路安全、舒适,一切都是值得的。

勘测阶段,中国铁路设计集团有限公司(简称“中国铁设”)的设计师们运用激光雷达测绘技术和遥感技术,通过三维协同提升了工作效率和测量精度。基于BIM和GIS等技术,在没有开工之前,设计人员已经模拟出了整条铁路数据,每个点都能与现实吻合。

铺轨过程中,基于北斗卫星和GIS技术的定位“大网”实时为铺轨机提供指引。机身前后方安装的摄像头,可以传输线路上机车运行画面和行驶速度,以确保施工安全。中铁十二局还采用了国内领先的运输调度智能化控制平台,将铺轨、四电、土建、站房等10多个施工单位的工作通过平台科学统筹,排除安全隐患。

安全是一项系统工程。在位于河北河间的中铁十九局轨道板场,记者见到了中国高铁“硬骨屹立不倒”的“秘密武器”——CRTSIII型无砟轨道板。这种轨道板曾在郑徐高铁民权特大桥上,经受我国自主研发的两列标准动车组分别以420公里的时速“亲密交会”,挑战了世界级难题。

虽然用混凝土浇筑,这种轨道板摸起来却非常光滑。浇筑前,机器人用小刷子清扫模具的每个角落,自动化设备调校每一条钢筋,走出生产车间之前还要经过3D智能扫描。“我们采用了目前国内最先进的智能化生产线。”中铁十九局副总经理赵琦说,每块轨道板中还嵌入了特制卡片,可实现质量追溯。

中国铁设京雄城际铁路轨道专业负责人高增增说,京雄城际铁路河北段采用了无缝线路,轨道面平直度控制在0至0.2毫米,使得高铁在行驶中更加平顺稳定。

“毫米级”的精度要求近乎成了京雄城际铁路建设的“标准格式”。目前正在进行的雄安站站台地面铺设工程中,中铁十二局2700余名工人正日夜不停地抢抓工期,要在1个月时间内,完成4万余平方米的地面铺设,误差不得超过1毫米。

吸音墙板、15米“光谷” 一切为了乘客舒适

从高空俯瞰,毗邻白洋淀的京雄城际铁路雄安站就像荷叶上的一滴露珠,颜色使用蓝色渐变色,寓意“清泉源头,风吹涟漪”。

这将是雄安新区最大的综合交通枢纽,站场规模13台23线,总建筑面积47.5万平方米,相当于66个足球场。

这也是一座大型钢结构建筑,用钢量约27万

吨,钢结构焊缝约32万条,需焊丝7700吨,其长度连起来能绕地球100圈。

雄安站采用桥式站设计,站台设在候车大厅上方。“列车进站降噪是一个难题,不能在列车通过时让候车乘客听到巨响。”中国中铁建工集团雄安站项目部党支部书记王星运说。

中国中铁建工集团的建设者根据声学原理研发了装配式站台吸音墙板。墙板上布满55毫米见方的孔眼,夹层为离心玻璃棉。人们在候车时,听到列车经过的响动相当于听到一辆汽车驶过公路的声音。

为了让候车乘客感受到自然光线,雄安站屋顶中间设计了一条宽15米的“光谷”。宽200多米、深300多米的候车厅,采用整体清水混凝土装饰。数万平方米清水混凝土裸露呈现,巨大的椭圆形屋顶凸显空间美学,192根混凝土开花柱展现独特韵律……

高超的艺术追求给施工带来高难度挑战。清水混凝土施工无法剔凿修补,必须一次浇筑完成,每个工序都要精益求精。在钢筋绑扎中,为了确保钢筋原材无任何锈蚀及污渍,中国中铁建工集团雄安站项目部自建了一座7500平方米的数控钢筋加工厂,生产线全部采用国内先进的自动化加工设备,同时自建了一座混凝土搅拌站,确保原材料绝对可靠。

精益求精的努力,只为了让铁路更加友好。在京雄城际铁路经过霸州的一段,铁路线距离当地一个村子较近,设计者在京雄城际铁路固霸特大桥上,加装了一段800多米长的全封闭式声屏障。

刷脸进站、无缝换乘、1小时通勤 为世界高铁发展提供“中国方案”

步入已经开通运营的京雄城际铁路大兴机场站候车厅,地板上的特殊花纹映入眼帘。设计师为这个由四只凤羽角对角拼接而成图案取名“凤栖梧桐”,盼望京津冀地区“栽下梧桐树,引得凤凰来”。

从进站通道走过,墙面的背漆玻璃与红色色带和弧形墙面一起营造出复兴号动车组的外观,乘客行在其间犹如走在复兴号车厢里。“车厢”上装饰的LED窗户,还可以播放车次信息和视频。

刷脸进站更“酷”了——人脸、身份证、护照、港澳通行证,都可作为电子票“刷”进站。“从城际铁路出站后,100米之内能换乘机牌。”中国铁设京雄城际项目站场专业负责人朱红锋说。

作为支撑北京新两翼展翅高飞的“动脉线”,雄安新区实施“千年大计”的“起跑线”,京雄城际铁路在京津冀协同发展中扮演着重要角色。

京雄城际铁路开通运营后,从北京到雄安只需1小时左右。雄安新区可直达北京、天津、保定、石家庄等京津冀主要城市,实现与天津、保定半小时交通圈,与石家庄1小时交通圈。

“这将对京津冀协同发展产生深远影响。”南开大学经济与社会发展研究院教授张贵说,京雄城际铁路作为雄安新区路网系统的重要一环,有利于完善京津冀区域路网布局,加快新区产业集聚和区域经济联络。

“站在服务国家战略和‘千年大计’的高度,我们一定要把京雄城际铁路打造成新时代中国高铁建设的标杆和典范,无愧于‘开路先锋’称号。”雄安高铁公司雄安指挥部副指挥长李政说。

渝广科技合作助推企业发展

本报讯(记者 何军林 通讯员 刘伟)8月19日,由四川省广安市科技局组织召开了2020年渝广科技合作项目申报暨2019年项目验收培训会,各区、市、县科技主管部门及全市相关科技企业参加。为抢抓成渝地区双城经济圈建设机遇,帮助指导企业做好渝广科技合作项目工作,助推了企业高质量发展。

会上,重庆生产力促进中心项目管理中心主任就渝广科技合作项目相关政策进行了宣讲,对项目申报、验收流程和注意事项进行了解读。各参会单位进行了咨询交流,重庆生产力促进中心项目管理专家就相关问题进行了现场解答。各参会单位纷纷表示,将进一步深化渝广科技合作,积极申报和实施科技合作项目,促进企业快速发展,为成渝地区双城经济圈建设增添助力。

科研人员修订 放射性碳测年法校准曲线

新华社悉尼电(记者 郭阳)如何知道几万年前的生物化石较准确的年代?科学界经常使用放射性碳测年法。一个国际团队最新报告说,他们基于大量数据修订了近5.5万年的放射性碳测年法校准曲线,进一步提升了这种测年法的准确性。

放射性碳测年法利用碳14同位素的衰变程度来测定古生物化石等样品的年代。生物活着的时候,体内的碳14水平与当时大气中的水平一样,但成为化石后,其中的碳14就会持续衰变。通过测量化石中碳14的水平,就能推断出有关生物生活的年代。

澳大利亚新南威尔士大学教授克里斯·特尼说,大气中的碳14含量也在随时间发生变化,为了准确地测定有机体所处的年代,科学界需要可靠的碳14变化的历史数据。

澳大利亚开发出 新型海水淡化技术

新华社悉尼电(记者 陈宇)澳大利亚莫纳什大学日前宣布,该校研究人员和国际同行开发出一种新型海水淡化技术,可以利用特殊材料快速将海水等咸水转化成饮用水,并在阳光照射后重复使用相关材料。

研究人员在英国《自然·可持续发展》杂志上发表报告说,他们将聚螺吡喃丙烯酸酯加入一种金属有机框架材料的孔隙中,得到一种名为PSP-MIL-53的材料。这种材料可以在30分钟内将海水等咸水中的盐分及有害颗粒吸附出来,使水质达到世界卫生组织规定的饮用水安全标准。随后只要经过阳光照射,材料就会很快释放出吸附的盐分等颗粒,从而可以重复使用。据介绍,每公斤这种材料每天可以过滤出139.5升饮用水,且耗能远低于现有海水淡化技术。

氢气预警技术 有望防范锂离子电池火灾

日前从郑州大学获悉,该校电气工程学院副教授金阳带领课题组研究发现,利用氢气探测技术可以快速检测锂离子电池石墨负极表面微量锂枝晶析出,当电池储能系统探测到氢气产生时会立即切断充电电源,避免火灾发生,实现对锂离子电池热失控的早期安全预警。研究成果近日发表在国际学术期刊《焦耳》上。

锂离子电池具有高能量密度等特点,已成为便携式设备、电动汽车和大规模储能领域最具竞争力的储能技术之一,与人们的生产生活息息相关。然而,由于现有商业化锂离子电池使用易燃有机溶剂作为电解液的主要成分,以及锂离子电池固有的放热特性,其在过充或快充的情况下会产生锂枝晶,有可能刺穿隔膜,从而引发热失控等安全事故。(本报综合)

