

以高水平科技创新构筑发展新优势

——中国铁建以创新实践书写科技自立自强答卷

通讯员 郭俊江

阔步“十五五”启航新征程

春潮涌动,再启新程。刚刚落下帷幕的全国两会,“产创融合”“高水平科技”“新质生产力”等关键词成为代表们热议的高频热词。全国政协委员、中国铁建党委书记、董事长戴和根也提出要加快科技创新和产业创新深度融合,构筑建筑业发展新动能。

政府工作报告提出,要加快高水平科技自立自强。抓住新一轮科技革命和产业变革历史机遇,全面增强自主创新能力,为高质量发展提供科技支撑。时代有所呼,铁建有所应。近两年来,中国铁建对建筑行业转型升级的关键期,争当“三个排头兵”,更好发挥“三个作用”,加快构建以科技创新为引领、以产业升级为支撑的新型发展模式,以实打实的创新实践,破解发展难题、激活发展动能、重塑发展竞争力。

产创深度融合 激活发展动能

海南博鳌零碳示范区首获德国能源署“零碳区域运营认证”标识,南京北站项目入选全国绿色低碳先进示范项目,分户式科技系统、气凝胶材料、核壳结构TiO₂纳米材料等17件展品亮相住建部好房子科技展……这是中国铁建持续推进科技创新和产业创新深度融合的“硕果”清单。

习近平总书记指出,新征程上,中央企业要充分认识肩负的职责使命,要立足实体经济,强化关键核心技术攻关,推动科技创新和产业创新深度融合。

顺势在先,实干为要。中国铁建以改革创新为动力,推动科技创新与产业创新深度融合,因地制宜发展新质生产力,通过顶层设计、系统规划推动技术落地,将既有人才、平台、创新等优势,转化为可持续发展的新引擎。

7家产业技术研究院挂牌成立,23个联合研发平台相继组建,“1+9+N”科技创新体系日臻完善……创新成果竞相涌现,铁建方案引领产业生态新变革。中铁十九局锚定智

慧矿山与无人驾驶新产业主线,全力推进技术攻坚、项目落地与生态构建,力争打造集团新产业的核心增长极;中铁二十局成立中国铁建系统首家“双碳”实践研究中心,正通过将竹缠绕复合管材料应用至逃生通道,推动配套辅助救援机器人结构设计及研发,为隧道工程施工提供“低碳+智能化”的新方案。

“加强科技创新,让传统产业焕发新活力”,中国铁建因应市场形势,持续发力高端化、智能化、绿色化改造,建筑产业这一传统产业正激活内生动力。

数字赋能,中铁城建系统构建“AI+BIM+IOT”(人工智能、建筑信息模型、物联网)融合机制,打造“智慧城建”生态圈,自主开发的“城建AI助手”将管理决策速度提升3倍,工作效率提高40%以上。

扛起主体使命 攻坚核心技术

日前,由中国铁建参与勘察设计的西渝高铁西康段即将启动静态验收,沿线新建站房相继挂牌亮相。

其中,全新亮相的西安东站是集高铁、普铁、地铁、公交于一体的特大型综合交通枢纽,建设者创新应用光电玻璃幕墙、太阳能光伏系统,打造了便捷、高效、温馨的候车环境,以智慧服务科技提升出行体验。

企业是创新的主体,中央企业作为“国家队”更要在国家科技创新特别是基础、前沿领域中担当主力军。

中国铁建坚持创新驱动发展战略不动摇,不仅深度参与、见证了中国基建行业高质量发展的澎湃浪潮,也在持续构建完善创新体系、优化创新机制中重塑了企业高质量发展的核心竞争力,坚决扛起推进高水平科技自立自强的使命担当。

小竹子做成大产业。中铁十八局发挥企业创新主体作用,以产品为基础,针对技术难点、突破“卡点”和提升要点,将“铁建竹基”定位为培育新质生产力的重要引擎,研发的系列产品已经广泛应用于市政管网、铁路公路、水利水电、房屋建筑等诸多领域。

作为国内勘察设计领军企业,铁四院以科技成果转化为抓手,打造产业转化“创效引擎”,推动设计院向咨询院、研究院转型,向全链条服务、高价值产品的科技公司迈进,为企业战略转型破局赋能。“十五五”期间,该院将统筹谋划科技创新、科创业务及12个创新研究院“十五五”蓝图,明确阶段目标与路径,精准投放创新资源。

发挥科技创新主体作用,要积极打造新型科技攻关体系,有效整合产业链上下游与高校、科研院所创新资源,推动产学研大协作、大联合、大攻关,为高水平科技自立自强注入“源头活水”。

因应市场需求和产业发展趋势,中铁十二局将基建市场的智能化运维作为企业转型升级、布局优化、结构调整的重要板块,他们与哈尔滨工业大学联合建立了土木工程机器人联合实验室,专注于工程智能机器人研发与转化,加速推动人工智能与基建工程深度融合;中铁二十五局依托青岛装配式智造产业基地,优化与同济大学等高等院校、科研院所的交流合作机制,引入集BIM、GIS、AI、MES等多种先进数字技术搭建的智慧管理平台系统,实现由原材料检测到成品构件交付全过程的智慧化管理;中国铁建港航局依托中国铁建海洋产业技术研究院,自主攻坚海上风电混凝土漂浮式基础、超高性能混凝土浮体等前沿技术,着力破解“卡脖子”难题,积极探索“海洋+新能源”“海洋+新材料”的无限可能,让高水平科技自立自强成为驱动深蓝发展的最强引擎。

推进科技成果转化,实现从科学研究到产业化的贯通发展是企业发挥创新主体作用的应有之义。昆仑集团联合专业科研机构组建联合实验室,围绕海水提溴等关键技术开展攻关,同步推进中试基地建设,推动海水资源利用技术从实验室走向产业化,为绿色产业发展提供技术支持。

厚植人才沃土 夯实科创根基

天津滨海新区,地下30米深处,中铁十四局京滨铁路天津机场2号隧道内,隧道主管王

虎然正进行电缆槽施工;数百公里外的安徽芜湖,师傅孙长松为世界最长500千伏GIL管廊“皖美电力号”盾构机始发做最后准备。

师徒二人一南一北,在地下深处遥相呼应,这是大盾构“四代机长”薪火相传的生动缩影。作为中国铁建聚力打造的拳头品牌,中铁十四局已承建全国三分之一以上的大直径盾构隧道,培育出一支500余人的“大盾构军团”,成为中国铁建加快高水平科技自立自强的中坚力量。

推进创新驱动发展,根本在于增强自主创新能力,关键是用好人才这个第一资源。政府工作报告提出,要推进卓越工程师、大国工匠、高技能人才培养。中国铁建明确指出现代化产业体系,发展新质生产力,推动人才培养引进机制改革,搭建成长平台,加快构建与新质生产力发展相适应的新型生产关系。

铁建装备聚焦铁路养护装备产业前沿需求,着力建强科技领军人才、青年人才、卓越工程师与大国工匠四支核心队伍,已系统性构建覆盖五类人才总计836人才的人才库。深化人才发展体制机制改革,完善以创新能力、质量、实效、贡献为导向的评价体系。中铁十一局建立了“揭榜挂帅”科技创新机制,鼓励“技师+工程师”“企业+院校”在企业科研攻关中勇挑重担、共享成果;中国铁建大桥局持续探索新型劳动生产关系试点项目模拟股份制、员工跟投模式,将个人与团队利益与项目效益深度捆绑,同时建立了“投资于人才”成效评估体系,以“一企一策”“一人一表”差异化考核为核心,将人才培养成效、创新成果转化、产业发展贡献纳入评估指标,以科学评估倒逼人才投入实效。

初心如磐,使命在肩。站在“十五五”开局的关键节点,中国铁建将持续以科技创新引领新质生产力发展,深耕产创融合,强化主体地位、厚植人才沃土,勇当“高水平科技自立自强、现代化产业体系、发展新质生产力”三个排头兵,以更多创新成果、更强创新实力,为科技强国建设、中国式现代化建设贡献铁建力量。

西十高铁湖北段启动联调联试



本报十堰3月26日讯(通讯员黎丹兵)3月24日8时30分,随着55201次检测列车缓缓驶出,铁一院勘察设计、中铁十一局、中铁十二局、中铁十八局、中国铁建电气化局等单位参建的新建西安至十堰高速铁路湖北段正式启动联调联试,为全线如期开通奠定了坚实基础。

西十高铁西起陕西省西安市,向东南穿越秦岭山脉,经商洛市终至湖北省十堰市,正线长约255.7公里,设计时速350公里。其中湖北省境内约86.3公里,沿线地质条件复杂,桥隧占比高达98.85%。

据西十高铁总设计师毛雷介绍,本次联调联试分为动车组逐级提速测试、信号系统测试、全线拉通试验等阶段,将对轨道、路基、桥隧进行综合评估及动力试验,完成线路、供电、通信、信号、客服等系统数

据采集验证,确保整体系统达到设计标准。

中国铁建电气化局湖北段项目团队精心组织施工,严控安全质量,积极推广新工艺、新技术应用。据项目负责人李枫霖介绍,项目部依托BIM+GIS管理平台,将二维图纸转化为三维动态模型,实现了强电专业施工全流程的数据贯通,通过推广使用智慧生产调度指挥平台,应用智能化预制、机械化安装、无人化值守等成熟技术,保障了湖北段接触网高质量、高精度架设。

西十高铁是连接关平平原城市群与长江中游城市群的重要纽带,开通后西安至十堰将实现1小时内直达,西安至武汉的运行时间将从目前的5小时缩短至2.5小时左右,对完善区域铁路网络、促进秦楚两地经济文化交流具有重要意义。

技术体系。以中国工程院院士钱七虎为组长的专家组指出:“隧道建造过程高度智能化、机械化、绿色化,将推动我国盾构隧道技术往前迈出一大步,具有里程碑意义。”

“大”有前途

城市发展,交通先行。穿城而过的黄河,曾是济南的“成长烦恼”。南依泰山余脉,北临黄河,济南市中心被夹在山河之间,伸展不开手脚,城市空间捉襟见肘。

因此,济南人对“跨黄”有着格外深切的期盼。但建隧还是架桥?在黄河流域生态保护和高质量发展的国家战略下,建设者给了“黄河”一项新的“选择”。

“与修建桥梁相比,隧道可以‘悄悄’从河底钻过,不影响一舟一帆,最大限度保护河道生态与自然景观。”中铁十四局济南黄岗路黄河隧道项目总工程师高同矿表示。

济南黄岗路黄河隧道的建设,不只是一条过河通道,更是为城市“解绑”的关键一步。当4分钟穿越黄河成为现实,黄河北岸不再是被黄河隔开的“彼岸”,而是与主城区无缝衔接的“此岸”。

“它如同强劲的‘输血管’,将人才、资金、技术源源不断输送至黄河北岸的新旧动能转换起步区。”高同矿说。

放眼大河两岸,这样的深刻变化正在加速推进。向西看,“万里黄河第一隧”济滨路黄河隧道已通车运行;向东望,连接遥墙机场的航天大道黄河隧道正加紧建设,三条世界级的大直径盾构隧道,在黄河之下构成了举世罕见的“超级隧道群”。

这些超级通道,正在深刻地改变济南的城市格局。曾经因黄河阻隔而东西狭长的城市,正通过高密度的跨黄通道,把黄河变成城中河,从“大明湖时代”昂首阔步迈向“黄河时代”。

世界最大,“大”有底气。不久的将来,当第一缕晨光洒向大河,往来车辆平稳驶入隧道,一座座城市向河而兴的梦想也在奔腾向前。

世界最大,“大”有底气!

——济南黄岗路黄河隧道双层贯通侧记

通讯员 范少文 李桂香

3月17日,黄河之畔,坐标济南。世界最大水下盾构隧道迎来关键节点,随着最后一块现浇车道板浇筑完成,上下两层隧道顺利贯通。

自此,济南黄岗路黄河隧道双向六车道的空间格局雏形已现。上层南往北,下层北往南,4.2米净高足以让公交车、消防车畅行无阻。

“大”有作为

17.5米,是济南黄岗路黄河隧道“山河号”盾构机的开挖直径。这相当于六层楼高,盾构机刀盘面积240平方米,可覆盖2套三室两厅的商品房。

为何要造如此之“大”的隧道?“一次开挖,即得两层,实现两洞隧道的交通功能。”中铁十四局黄岗路黄河隧道项目高级工程师周祥解释,这样的设计不仅节约了宝贵的地下空间,更让工程投资减少约15%。

然而,“大”也意味着前所未有的挑战。相较于常规直径、大直径盾构机,17米级超大直径盾构机的系统集成度更高,其制造难度、施工难度和风险系数也呈几何式增长。

“常规盾构机十几组油缸就够了,‘山河号’配了34组。”周祥说,“这个163米长,5200吨的庞然大物,要在黄河底下精准走完3.3公里,方向偏差必须控制在厘米级,如同‘拿着擀面杖绣花’。”

更大的考验,来自黄河本身。黄河济南段是典型的“地上悬河”,河床比两岸城区高出5米。隧道最深覆土49.2米,最大水压6.3巴,相当于一个人手掌大小的面积上,承受两个成年男子的重量。

盾构机长距离穿越粉质黏土,这种地层就像“老淤泥”,粘着性高,并且区间段内2000米范围内不规则分布着“黄河石”,最大硬度达41兆帕。“这就像在满是核桃的粘糕里穿行,既要防‘粘牙’,又要防卡泵、损刀具。”更棘手的是,“山河号”开挖面积达到240平方米,地质勘探覆盖的区域有限,相较于常规盾构机,不可控的未知区域增多,犹如“摸黑”前行。

而管片上浮的难题,更是如影随形。盾构机掘进时,同时注入的浆液还没凝固,管片泡在浆液里,就像一艘巨型货轮浮在海上,天生就想往上漂。周祥说,“直径越大,浮力越大,16.8米的管片外径,每米产生的浮力近200吨,相当于100多辆小轿车被同时压上顶。”一旦管片上浮失控,管片错台、开裂、漏水,甚至影响隧道百年寿命,后果不堪设想。

“大”有底气

面对如此之“大”带来的重重考验,建设者如何接招?

底气,源于多次穿越黄河的丰富积淀。2021年9月29日,“万里黄河第一隧”济南济滨路黄河隧道通车。这是超大直径盾构隧道首次穿越地上“悬河”,面对大断面、长距离、浅覆土、深基坑、高压水等技术难题,建设者历时500多个日夜,操纵“黄河号”“泰山号”盾构机成功穿越地上悬河,并总结了一套穿越黄河中下游关键技术。

相较于前辈,“山河号”盾构机创新应用大开口率带压复合型刀盘,装配伸缩式主驱动、开挖仓伸缩摄像头等先进装备,还搭载了超前地质预报、地层界面识别、刀具磨损检测装置、同步注浆检测等智能化装备系统,总装达到世界先进水平。

中铁十四局项目盾构经理薛永超表示,这套被命名为“五官一脑”的智能系统,不仅可以“看得远”“听得清”,更如同“有知觉”“会号脉”,让5200吨的庞然大物实现了全流程感知、预警和智能决策,在“摸黑”前行中有了

碳盘查怎么查?中国铁建用首批试点作答

本报北京3月26日讯(通讯员吴婉秋)日前,拥有三万余个各业态项目自建场景的中国铁建完成首批碳盘查试点。作为其唯一的碳领域专业子公司,铁建发展所属中碳公司承接了覆盖企业总部、建筑施工、矿山工程、机械制造、投资运营五大业务场景的“碳体检”。此次试点不仅摸清了多元业态下的“碳家底”,更在全产业链属性的央企层面,率先探索出一套“标准统一、流程规范、适配多元”的碳盘查实施路径。

碳盘查,即依据国际标准,对企业生产运营中直接与间接产生的温室气体进行精准核算。这项工作的重要意义在于:对国家而言,准确的碳排放数据是减排政策落地与国际气候博弈的基础;对企业而言,则事关国内碳排放配额履约与应对欧盟“碳关税”等国际贸易壁垒。更重要的是,碳盘查有助于企业发现能耗漏洞,挖掘降本增效空间。“十五五”开局之年,碳排放双控制度加速从倡导走向刚性约束。碳盘查已非“选择题”,而是关乎生存与竞争力的“必答题”。

此次试点选取了铁建发展总部、中铁十六局北京城市副中心站综合交通枢纽工程、中铁十九局玉龙铜矿项目、铁建重工长沙制造园区及铁建发展天津张贵庄污水处理厂五家代表性单位,涉及区域广、业态差异大、数据来源复杂。项目团队深入一线,通过实地调研、数据采集、交叉复核与量化分析,逐一厘清各场景工艺流程与能源消耗底数,核算出2025年度碳排放量,并系统分析排放结构。

“过去各板块的碳管理情况是分散的,这次真正做到了‘一本账’。”参与试点的相关人士表示。碳盘查结果显示,不同业态碳排放结构差异显著:施工类项目自身运营排放占比低,但供应链排放占主导;矿山类项目机械燃料燃烧排放突出;制造类项目以外购电力为主要排放源。这些差异指向了不同的减排着力点。

在试点过程中,项目团队不仅形成了《中国铁建碳盘查试点工作报告》,还对各试点单位分别出具了《碳排放管理研究报告》。通过对国内外相关标准、优化组织边界界定、排放源识别、数据采集等关键环节,一套统一的碳排放报送模板、核算方法及碳盘查工作机制逐步成型,使碳盘查从一次性的“突击检查”转变为可复制、可推广的制度化工具。

基于碳盘查结果,铁建发展针对不同业务场景提出初步的差异化减排建议。建筑施工类项目聚焦设备升级与绿色采购;矿山施工类项目加快电能替代与微电网建设;机械制造类项目探索“零碳工厂”创建路径;投资运营类项目则强调工艺优化与节能技改。

“不同业态的排放特征决定了减排路径必须‘一业一策’。”中碳公司党委书记、董事长韩立表示。这种分类施策的思路,既避免了“一刀切”带来的执行难题,也为后续精准减排与投资优化提供了依据。

此次试点的成功实施,验证了全面开展碳盘查的可行性,也标志着中国铁建碳治理体系建设进入新阶段。下一步,中国铁建将着力完善制度机制,压实四级责任,逐年扩大碳盘查范围,加快能碳管理平台建设,推动数据自动采集与智能分析。同时,通过技术升级、管理优化、用能结构调整等举措,持续控制能源消耗与碳排放总量强度,力争在建筑央企中走在前列。