

银龙飞驰 天堑通衢

——西十高铁建设纪实

正线全长约257公里,桥隧占比达94.9%,堪称“云端高铁”;毫米级精调、智能化工地、5G公网全覆盖,硬核科技为超级工程保驾护航……

历时六年攻坚,西十高铁正式开通运营。从秦岭北麓到汉水之滨,数万名建设者以山河为卷、以汗水为墨,在秦巴崇山峻岭间凿隧架桥,让一纸蓝图化为驰骋山河的钢铁巨龙,铸就跨越鄂陕两地的民生通途、发展大道。

■文/记者 何利 图/记者 刘昆



西十高铁汉江特大桥施工现场。(资料图片)

鏖战秦岭铸就超级工程

西十高铁西起高铁西安东站,向东南穿越秦岭,终抵高铁十堰东站。正线全长约257公里,设计时速350公里,设高铁西安东站、蓝田站、商洛西站、山阳站、漫川关站、郧西站、十堰东站等7座车站,是连接鄂陕的关键高铁通道。

高铁建设之艰,藏在一组硬核数据中——全线桥隧总长242.9公里,桥隧比超过90%。其中,湖北段桥隧占比高达98.85%,境内86公里线路几乎无地面路段,是名副其实的“空中高铁、地下铁路”。

“西十高铁是我们遇到施工最难的的项目之一,全线基本没有一段路在地面上。”西成客专陕西公司西十指挥部指挥长宋鹰说。

该项目由国铁集团、陕西省、湖北省三方共同出资建设,建设工期4.5年。从2020年4月国家发改委批复可行性研究报告起至高铁正式通车,整整跨越六年。六年寒暑更迭,建设者们坚守一线、攻坚克难,一步步打破

秦岭的交通阻隔。

秦岭,中国地理南北分界线,“天下之大阻也”。面对天堑阻隔,西十高铁并未绕行,而是直穿秦岭腹地。全线布设42座隧道,总长度约142公里,其中超过10公里的隧道有5座,每一座都是工程的“咽喉要塞”。

秦岭马白山隧道全长22.919公里,是目前国内最长的单洞单线高铁隧道,也是全线核心控制性工程。隧道横穿秦岭岭脊,最大埋深超620米,穿越多条地质断裂带,围岩破碎、岩爆频发,施工风险极高。为筑牢安全防线,项目部搭建超前地质预报、三维地质雷达、红外探水“三位一体”监测体系,引入全电脑三臂凿岩台车、智能化掘进设备,实现施工全过程实时预警。同时创新应用智能衬砌台车、隧道车辆原地调头设备,突破特长隧道施工瓶颈。

横跨鄂陕两省的秦楚隧道,全长约7.17公里,是全线首条贯通的一

级高风险隧道。隧道横穿秦岭主脊,穿越2条断层破碎带,岩爆风险高、突水突泥隐患大。近千名建设者历经1020天接续奋战,于2024年12月26日顺利打通隧道。

2025年7月26日,长14.7公里的天竺山一号隧道顺利贯通,标志着西十高铁陕西段隧道工程全部打通。“这条隧道是我们遇到最难啃的‘硬骨头’。”西成客专陕西公司现场指挥部负责人介绍。

西十高铁全程有62座桥梁。其中,位于郧阳区的汉江特大桥,全长917.45米,420米主跨一跨越汉江,是目前世界上跨度最大的梁桁组合结构高速铁路斜拉桥。项目首次在高速铁路斜拉桥上应用梁桁组合结构,通过预埋钢桁梁节点、数字化预拼装、三维激光扫描建模等技术,实现“毫米级”精准施工。建设团队历时1259天攻坚,申报专利54项,其中10米大节段牵索挂篮施工技术填补国内行业空白。

绿色施工 坚守生态底线

西十高铁穿越秦岭、南水北调中线工程核心水源区,生态保护是建设者们必须答好的一道考题。

早在2020年4月国家发改委下达批复时,就明确要求“严格落实生态环境保护要求,妥善处理好项目建设与沿线生态保护的关系”。2021年9月,生态环境部批复西十高铁环境影响报告书,对施工全过程的生态保护提出了严格要求。

施工期间,建设团队严守生态红线,最大限度减少山体扰动和植被破坏。全线投用37座污水处理站,施工废水经净化处理达标后再排放;科学布设49处规范化弃渣场,实现建筑垃圾分类处置、循环利用。汉江特大桥跨越汉江,桥梁施工采用全封闭钢围堰施工工艺,彻底杜绝泥浆、废渣污染水体,守护南水北调中线工程水源地水质安全。工程完工后,所有临时用地全部进行生态修复,让施工裸露区域重披绿装。

线路沿线栖息着林麝、羚牛等多种国家珍稀野生动物。为最大限度降低施工对生态群落的影响,西十高铁在设计阶段就主动绕避各类环境敏感区域,并综合采取降噪减震、水土涵养、生态修复等措施,最大程度保留秦岭生态风貌。

今年1月,西十高铁获评“中国中铁2025年度绿色施工科技示范工程”。这是对这条铁路在生态保护方面所作努力的最好肯定。

六年栉风沐雨,六年笃行攻坚。从2020年项目批复立项,到2026年全线通车运营,数万名建设者扎根深山、攻坚克难,用匠心与汗水攻克天险,守护生态,在秦岭的褶皱里,书写中国高速铁路建设史上浓墨重彩的一笔。

大道通衢,未来可期。西十高铁通车后,西安至十堰通行时间将压缩至1小时左右,西安至武汉通行时间大幅压缩,成功串联关中平原城市群、武汉都市圈,推动沿线资源互通、产业互济、人才互流、文化互融,为区域协同发展注入强劲动能。

硬核科技护航天堑通途

面对秦岭复杂的地质条件,西十高铁建设者们以科技创新为核心驱动力,打造高标准、高质量高铁工程。建设方在全线推行536条精品工程评定标准,深入开展铁路数字工程关键技术研究。勘察设计单位铁一院全程应用BIM技术构建可视化数字模型,结合遥感测绘、地质勘察数据,因地制宜精准优化线路走向,兼顾工程建设与生态保护,着力打造绿色高铁。施工现场搭建信息化调度指挥中心,对施工进度、安全生产、工程质量实行全方位数字化管控,累计形成22篇技术论文、20项实用新型专利,大幅提升工程建设智能化水平。

铺轨施工阶段是工程建设的关键。全线(上、下行)500余公里铺轨里程,涉及14处长大坡道,最大

坡度比达25‰。面对线路连续穿越密集长大坡道群、22.919公里全国铁路最长单洞单线隧道狭小空间铺轨等复杂工况,铺轨单位创新采用大功率履带式牵引车配合重型铺轨设备,辅以连续性排风排烟方案,创下单日最高铺轨10公里、平均日进度6公里的高效施工纪录。

轨道精调是高铁施工的最后一道关键工序。据西十高铁轨道工程专业负责人胡志鹏介绍,技术团队对梁面线形进行全面评价分析,通过设计优化与施工线形控制,攻克大跨度桥梁工程轨道结构的高平顺性铺设控制技术难题。两根钢轨间的轨距误差严格控制在±1毫米以内,每10米高度误差不超过2毫米——以“毫米级”精度,保证列车以350公里的时速平稳行驶。

2025年9月,西十高铁全线铺轨圆满完成。今年3月24日、3月29日,西十高铁湖北段、陕西段先后启动联调联试,标志着西十高铁进入通车倒计时。4月14日,高速综合检测列车跑出385公里/小时的试验时速,圆满完成设计时速110%的极限测试,验证了线路的安全性与稳定性。联调联试阶段,建设者们昼夜坚守,精细调试每一处设备、优化每一项参数,确保线路以最优状态迎接通车。

西十高铁是全国首条穿越秦岭且一次性建成5G公网全覆盖的高速铁路。线路在连续长大隧道群中采用漏缆贯通覆盖技术,有效解决隧道内信号弱、传输不稳等难题,保障列车在高速运行中信号连续稳定。