

西十高铁创下多项工程之最

## 穿越秦岭的“超级天路”这样炼成

西十高铁自北向南,从古都西安出发,一路穿越秦岭山脉的褶皱与沟壑,经商洛群山,终至车城十堰,接入已通车的汉十高铁,直抵江城武汉。这条高铁,创下了一项又一项工程之最。

■记者 何利

## 1 桥隧比之最:“建在桥隧上的高铁”

西十高铁桥梁62座、隧道42座,桥隧比高达95%。而在湖北段,桥隧比更是高达99.3%——也就是说,湖北境内约86公里的铁路线上,几乎找不到一段“脚踏实地”的路。更高的桥隧比,意味着更难的工

程挑战。西十高铁沿线地质条件极为复杂,线路穿越多处活动断层、褶皱构造与岩溶发育地带,长大密集隧道群普遍面临高地应力、强岩爆、突泥涌水、软岩大变形等重大施工风险。

## 2 隧道之最:国内最长高铁隧道

西十高铁最长隧道——秦岭马白山隧道,全长22.919公里,是目前国内已贯通高铁隧道中最长的一条。

秦岭马白山隧道位于西安市蓝田县境内,横穿秦岭岭脊,设计为双洞单线隧道,是全线最重要的控制性工程之一。隧道洞身穿越断层破碎带2处,最大埋深超620米,地质构造复杂多变,施工技术难度和工程风险极高。

为攻克这道“天险”,建设者们采用“长隧短打”模式——通过增设斜井,将单向掘进变为多作业面同步施工。隧道共设计进出口外加4个斜

井,共计20个作业面组织施工。

除秦岭马白山隧道外,西十高铁还有多座隧道创下“之最”:西岭隧道(18083米)是陕西段全线最长隧道;园岭隧道(13117米)是湖北段最长隧道,为单洞双线,洞身穿越6条地质断层,施工难度极大;天竺山一号隧道(14700米)是陕西段最后一座贯通的长大隧道,进口端曾遭遇高度超30米的巨型溶腔,仅处理溶腔就耗时4个月。

## 3 生态之最:5G全覆盖,“全国首条一次性建成”

西十高铁途经秦岭生态保护红线区、南北气候生态分界带与南水北调中线工程丹江口水库水源涵养区——这条线路所经之处,生态战略地位之重要,在国内高铁建设中极为罕见。

建设者们采取了严苛的环保措施:全线投用37座污水处理站,确保施工废水泥浆零直排;设立49处弃渣场,建筑垃圾分类处置;汉江特大桥因跨越丹江口水库库区,采用钢围堰全封闭施工,防止泥浆进入汉江。工程完工后,临时用地全部进行生态恢复,让裸露的地表重新披上绿装。2026年1月,西十高铁荣获“中国中铁2025年度绿色施工科技示范工程”。

另一个“之最”也值得铭记:西十高铁是全国首条穿越秦岭一次性建成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,有效解决了隧道内信号弱、传输不稳等难题,保障列车高速运行中信号持续稳定。

## 4 桥梁之最:国内首座高速铁路梁桁组合斜拉桥

西十高铁全线控制性工程——汉江特大桥,位于十堰市郧阳区境内,桥梁全长917.45米,主跨420米,一跨飞越汉江。

这座桥是国内跨度最大的梁桁组合结构高速铁路斜拉桥,大桥两岸主塔(P3、P4)高度达186.5米,整座大桥共设置80对斜拉索,采用空间双索面、扇形布局。

汉江特大桥采用了国内极为罕见的“梁桁组合结构”——将混凝土主梁与钢桁梁组合在一起,既要保证桥梁的刚度,又要控制形变。项目团队创新工艺:在混凝土主梁悬臂施工阶段,同步预埋钢桁梁下弦节点;待混凝土主梁完成后,再精确安装钢桁梁杆件。建设期间,项目累计完成专利申报54项,所实施的10米大节段牵索挂篮施工技术填补了国内行业空白。

## 5 精度之最:误差不超过1毫米

高铁对轨道精度的要求,可以用“苛刻”来形容。西十高铁铺轨施工中,两根钢轨平行内侧水平距离误差不能超过1毫米;一根钢轨每10米的高度误差和左右误差均不能超过2毫米。这个精度要求,相当于在两根钢轨之间,连一张银行卡都插不进去。“这比在头发丝上跳舞还难。”中铁四局现场施工负责人表示。

为保证这个精度,西十高铁全线采用500米长钢轨在无砟轨道板上铺设,选用

的铺轨机和无缝线路焊接设备均为我国自主研发生产。无砟轨道,即用混凝土、沥青等混合的路基取代过去的散粒碎石道床——这就像在“石头上铺钢丝”,对基础施工质量要求极高。

面对连续穿越密集长大坡道群、特长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,创造了单日最高铺轨10公里、平均日进度6公里的高效率。技术人员将焊头落锤试验标准从“5.2米1锤不断”提升至“2锤不断”,确保产品出厂合格率100%。

## 6 车站之最:“一县两站”,小站也有大格局

西十高铁全线设7座车站,其中陕西段5座、湖北段2座。这些车站,同样创下了一项“之最”——“一县两站”的布站格局。

商洛市山阳县,既有位于县城附近的山阳站,又有位于秦楚交界处的千年古镇漫川关站。这种“城区+景区”“中心+门户”的组合式布站模式,让高铁的辐射带动效应成倍放大。

郧西站作为由陕入鄂的第一站,站房建筑面积1万平方米,站场规模2台4线。站房以“秦楚门户,山水郧西”为设计理念,优美缓和的屋顶曲线如同“大雁展翼”,将郧西的山水神韵与七夕文化元素融入建筑细节。

十堰东站,原为汉十高铁终点站,站场规模3台7线。西十高铁接入后,站场扩建至5台11线,成为两条高铁交汇的枢纽。

## 7 意义之最:改写中国高铁网的“西部篇章”

西十高铁是国家“十纵十横”高速铁路网的重要组成部分,是《中长期铁路网规划》中福银通道(福州—银川)的关键组成部分。

这条高铁建成通车后,西安至十堰将实现1小时左右到达;西安至武汉,铁路运行时间将由目前的5小时缩短至3小时以内;西安至襄阳,预计2小时到达。

更重要的是,西十高铁将彻底改变“陕西南下必绕郑州”的传统路径依赖,实现三秦大地与

华中的直线直达。武汉、郑州、西安三大国家中心城市,将形成一个高铁“三角”闭环。这个闭环的形成,意味着中部崛起与西部大开发两大国家战略,首次在高铁网络上实现物理层面的深度融合。

沿着西十高铁,西安的高科技、商洛的康养资源、十堰的汽车产业,将被串联起来。特色农产品更快“走出去”,沿线旅游加速“热起来”,秦岭深处的更多人因此能看到一个更大世界。