

揭秘西延高铁 建设之**最**

本报记者 张毅伟

宜君隧道

- 宜君隧道是陕西境内**最长**的单洞双线高铁隧道
- 全长**17509**米

武家塬隧道

- 隧道88%段落为IV、V级围岩,最浅仅埋**2.3**米
- 为I级高风险隧道,是全线进度控制的“**硬骨头**”

王家河特大桥

- 全长**1066.7**米,主桥桥高超**90**米
- 是目前国内高速铁路无砟轨道桥梁同类型结构跨度**最大**、高度**最高**的桥梁

渭河特大桥

- 渭河特大桥主桥1644米路段中87号、88号墩直接矗立在渭河主河道内。施工团队面临**水流湍急、水位涨跌不定、地质复杂**的三重考验,施工难度堪称“**水上穿针**”

5G网络全覆盖

- **我国首条**公网5G无线通信网络全覆盖的革命老区高铁,实现了“**高铁通、信号通**”的目标
- 中国移动、中国电信、中国联通公网无线网络信号覆盖

西延高铁穿越黄土高原,地质条件复杂,建设过程中涌现多项技术突破与纪录创造。

宜君隧道 全线最长隧道

宜君隧道全长17509米,是西延高铁全线最长隧道,也是陕西境内最长的单洞双线高铁隧道。该隧道均为缓倾岩层,地质构造复杂,存在下穿冲沟、断裂破碎带等不良地质,且穿越地层含炭质页岩,地质条件复杂,施工难度大,属I级风险隧道。

建设团队采用地质雷达和超前水平钻机开展地质预报,应用“洞身中管棚+超前小导管”支护技术,结合三台阶法开挖工法,设置4座双车道无轨运输斜井辅助施工,实现复杂地质条件下的安全、平稳掘进。

武家塬隧道 像在“软豆腐”里挖通道

武家塬隧道全长近万米,藏于铜川宜君县黄土沟壑间,单洞



施工中的西延高铁王家河特大桥(2023年7月22日摄,无人机照片)
新华社发

双线设计要闯过“多重险关”。隧道88%段落为IV、V级围岩,最浅仅埋2.3米,松软土质黏聚力差、自稳能力弱,像在“软豆腐”里挖通道,稍不注意就可能变形、塌方。此外,还需穿越涌水、浅埋等高危段,为I级高风险隧道,是全线进度控制的“硬骨头”。

建设团队在渗水的拱脚、墙面埋上“排水管”(排水盲管)引水,加了防渗措施,还在洞内挖出临时排水沟,集中排走积水,避免黄土被泡坏。

王家河特大桥 全线跨度最大高度最高

王家河特大桥位于铜川市王益区,全长1066.7米,主跨结构采用124米+248米+124米连续钢构加拱组合梁,主桥桥高超90米,为西延高铁全线跨度最大、高度最高的连续梁,同时也是目前国内高速铁路无砟轨道桥梁同类型结构跨度最大、高度最高的桥梁。

设计团队使用一体化全封闭挂篮安全防护技术,运用BIM+GIS手段对桥梁线性进行实时监测,采用超大跨度钢管拱提升施工等先进技术,先后克服超大件远距离运输、高空大吨位吊装、上跨居民区高空作业及夜间施工等重重困难。通过高精度传感器、信号分析处理技术及数字孪生技术,构建起高效的桥梁结构健康监测与状态评估系统,为桥梁安全

运营保驾护航。

渭河特大桥: 从“水上穿针”到“水下挖井”

在渭河特大桥主桥1644米路段中,87号、88号墩直接矗立在渭河主河道内。施工团队面临水流湍急、水位涨跌不定、地质复杂的三重考验,相当于在“流动的泥沙”中搭建高铁桥墩,施工难度堪称“水上穿针”。

主墩承台需在河道中开挖18米深基坑(相当于6层楼高度),施工方创新采用28米长锁扣钢管桩“编织”围堰,像“水下篱笆”挡住河水冲刷;再用“气压抽沙法”快速清淤,边挖边装三层钢支撑加固,最终在湍急河道中安全完成深基坑施工,为桥墩打造“地下堡垒”。

西延高铁 实现公网无线信号全覆盖

西延高铁公网项目设计组人员统筹规划,研究西延高铁高速铁路场景下的移动无线网络电波传播特性,精心设计,实现

西延高铁5G通信制式的移动通信无线网络全覆盖。满足了中国移动、中国电信、中国联通公网无线网络信号覆盖指标要求。西延高铁成为我国首条公网5G无线通信网络全覆盖的革命老区高铁,实现了“高铁通、信号通”的目标。



中铁二十局工人在位于西安市的西延高铁渭河特大桥施工现场工作。(2024年12月13日摄) 新华社发