

跃龙门隧道全线贯通 成兰铁路成川段预计2023年通车

华西都市报(记者 曹菲)4月25日上午,随着跃龙门隧道右线最后1米拱部围岩被凿通,标志着隧道全线贯通。洞口两端的建设者难掩兴奋,冲上石堆摇旗呐喊。这一天,他们等了近10年。

跃龙门隧道是成兰铁路全线重难点控制性工程,它的贯通为成兰铁路成都至川主寺段实现2023年通车目标奠定了基础。

跃龙门隧道位于绵阳市安州区高川乡和阿坝州茂县土门镇,穿越龙门山脉,地处“5·12”汶川地震灾害核心区;线路呈爬坡状,从四川盆地向青藏高原攀升,进出口高差达到346.3米,是我国在建铁路最艰难的越岭隧道之一。

该隧道有左右双洞,左线全长19.981公里,右线全长20.042公里,施工通道总里程超过71公里,创下全国之最。其中,左线于2021年11月28日贯通,右线于2022年4月25日贯通。

成兰铁路连接四川成都、甘肃兰州,设计时速200公里,是继青藏铁路后我国又一条通达海拔3000米以上的“天路”。该项目也是“5·12”汶川地震后四川最艰巨的恢复重建的交通工程,工程地质条件的复杂程度在我国乃至世界铁路建设历史上都极为罕见。

成兰铁路成都至川主寺段位于四川境内,起于成都青白江,经什邡、绵竹、绵阳安州区、茂县,至松潘川主寺,全长275.8公里,共有17座隧道,包括跃龙门隧道在内,共有3座20公里以上的特长隧道。随着跃龙门隧道贯通,该段目前仅剩云屯堡隧道未通。

据悉,成兰铁路成都至川主寺段预计2023年建成通车。全线通车后,将结束川西北地区没有铁路的历史,与既有宝成铁路、兰渝铁路及川藏铁路、成西铁路共同形成连通西北与西南及华南沿海的干线铁路通道,对于统筹区域经济社会协调发展,实现民族地区团结进步,具有重要的战略意义。



工人在隧道内施工。



成兰铁路跃龙门隧道洞口航拍图。成兰铁路公司供图

跃龙门隧道 创造了4项全国第一

- ▶ 辅助坑道规模全国第一
- ▶ 早古生界非煤有害气体逸出段落长度全国第一
- ▶ 5亿年前寒武系高地应力软岩变形段落的长度全国第一
- ▶ 单隧穿越地质地层时空长度全国第一

专家解读

历时近10年打通 成兰铁路如何“跃龙门”？

在绵阳市安州区高川乡海拔2000多米的地方,葱郁植被覆盖连绵群山,与白云蓝天交相呼应。然而,美景之下掩藏的却是极其复杂多变的不良地质,因为这里正处于龙门山地震断裂带。

4月25日,中国铁路建设者在此创造了工程奇迹——成兰铁路跃龙门隧道全线贯通。该隧道长约20公里,从四川盆地向青藏高原攀升,穿越了十余种不良地质,创造了4项全国第一,属于极高风险隧道。

在近10年的施工中,建设者如何克服困难挑战不可能?4月25日,记者采访了跃龙门隧道项目主要负责人。

穿越龙门山断裂带 创造4项全国第一

跃龙门隧道建设难度有多大?作为项目承建方之一,中铁十九局成兰铁路工程指挥部总工刘国强先从看得到的地形地貌进行了解释。隧道位于绵阳安州区高川乡与阿坝州茂县土门镇之间,穿越龙门山脉,地形陡峻、岭谷高差悬殊大。线路从四川盆地向青藏高原攀升,高差达到346.3米。

掩藏在地形之下的,是看不见的地质条件。

“隧道沿线不良地质复杂多变,属于极高风险隧道。”刘国强说,高裂度地震活动断裂带、岩溶富水带、下穿激流沟壑、高地应力、高地温、软岩大变形、岩爆……十余种不良地质集合于此。

隧道内有高瓦斯、硫化氢等有毒有害气体,隧道外部环境受“5·12”汶川地震影响,极易发生危岩落石、山体滑坡、泥石流等地质灾害。

作为我国在建铁路最为艰难的越岭隧道之一,跃龙门隧道创造了4项全国第一:辅助坑道规模全国第一、早古生界非煤有害气体逸出段落长度全国第一、5亿年前寒武系高地应力软岩变形段落的长度全国第一、单隧穿越地质地层时空长度全国第一。

遭遇最大“拦路虎” 整整10个月掘进受阻

面对前所未见的地质条件和无先例参考的现实,从跃龙门隧道开工之初,建设者就做足了攻关准备。以刘国强为带头人的“刘国强劳模和工匠人才创新工作室”围绕该隧道创建了11项课题,中铁十九局还与中铁西南科学研究院有限公司、山东大学、西南交通大学、北京交通大学等科研单位和院校合作,逐一攻坚克难。

然而,隧道施工最大的“拦路虎”,还是在2018年出现了。

刘国强说,2018年1月,隧道出现了严重的“软岩大变形群洞变形效应”。“要破解软岩大变形就需要在初支完毕后快速打锚杆注浆,但锚杆孔打多了,原本赋存在围岩里的瓦斯就会立即溢出来,且浓度极高,现场监测仪器立马就会报警,施工队就得立即停工撤离。”刘国强说,这样反复的干扰对施工

组织造成很大影响,整整10个月,掘进速度严重受阻。

向行业外“借智” 建立多级通风系统

面对施工困境,参建人员“逐个击破”。一方面,他们将原有中间平导的位置进行了外移调整,以减弱“群洞”影响;另一方面,成立了隧道通风施工技术研究中心,专门研究如何有效提高通风量,解决有毒有害气体的排出。

“在尝试了铁路行业的多种方法后,我们又向行业外‘借智’。”刘国强说,他们从矿业借鉴经验,经过科学的计算和通风模型验算,并加以现场实践,独创“特长型高瓦斯隧道阶段型动态施工通风技术”,建立“主+局部”的多级通风系统,彻底解决了特长型、复杂型隧道施工通风安全及高瓦斯管控的难题。

此外针对大变形,他们采用“主动控制”的理念,结合跃龙门隧道“快挖快喷、快支快锚”的隧道机械化配置配套施工体系,首创了软岩大变形两台阶带仰拱(短台阶)快速封闭成环施工工法,终于走出了施工“死循环”。

4月25日上午,随着最后1米拱部围岩被凿通,经历近10年建设,跃龙门隧道终于贯通。至此,影响成兰铁路全线建设的“肠梗阻”被打通,它也为中国乃至世界高原山区铁路建设提供了宝贵经验。

华西都市报-封面新闻记者 曹菲

成达万高铁预计下半年全面开工

华西都市报(记者 曹菲)4月25日,记者从成兰铁路公司了解到川内多个铁路项目的建设进展,其中作为共建成渝地区双城经济圈2022年重大项目之一的成达万高铁,正按照2022年下半年全面开工的目标,全力推进各项工作。

据了解,目前成达万高铁初步设计批复前置要件已完成,正在走批复流程。为

实现2022年下半年全面开工目标,成兰铁路公司在重点跟踪达万段环评和压覆矿批复进展的同时,组织开展施工图设计,为尽早实现全线开工奠定基础。

与此同时,该公司另一个重点铁路项目——成西高铁也在按照2022年下半年全面开工的目标推进各项工作,主要包括项目环评批复、初步设计批复、施

工图设计3个方面。

在铁路方面,该公司正在推进成兰铁路成都至川主寺段最后一座隧道——云屯堡隧道的建设。该隧道全长22.923公里,是目前全国在建最长单洞双线铁路隧道,位于龙门山、西秦岭和岷江三大活动断裂带构造区域,穿越17个褶皱,为极高风险隧道,受地质选线困难因素

的影响,比项目总体开工时间晚一年。目前,该隧道施工已完成21.557公里,剩余工程正全力推进。

此外,时速350公里的成自宜高铁建设也在加速推进。全线主要控制性隧道工程——白云山隧道、锦绣隧道、龙泉山一号隧道等都将于7月全部贯通,剩余工程正按2023年年内开通目标推进。