



成昆铁路复线邓家湾隧道出口全貌

根据铁路有关部门的消息,成昆铁路复线进入通车的冲刺阶段,预计年底通车。

成昆铁路复线北起四川成都,南至云南昆明,线路与既有成昆铁路并行,全长约860公里,设计时速160公里,全线贯通后运行时间将由现在的19个小时缩短到7个小时左右。

成昆铁路复线是国家西部大开发重点工程建设项目,是“一带一路”建设中连接南亚、东南亚国际贸易口岸的重要通道,建成后将大幅提升攀西地区(攀枝花—西昌)的铁路客货运输能力,与泛亚铁路共同构成中缅、中越和中老国际铁路通道,对加强我国与东南亚、南亚地区的贸易交流,促进中国—东盟自由贸易区的建设具有重要作用。

成昆铁路复线即将通车

破解邓家湾隧道的建成“密码”

由于地形复杂,成昆铁路复线分段建设、分段开通,位于大凉山腹地的邓家湾隧道是全线最难啃的“硬骨头”之一,其地质结构复杂,多处易变形、塌方等,建设难度极大。

今年2月26日,随着最后一次爆破声响起,邓家湾隧道终于贯通。这个难啃的“硬骨头”,究竟是怎样啃下来的?

山高地险

穿过四条断裂带“扫雷式”前进

邓家湾隧道位于凉山州冕宁县与喜德县境内,全长9390米,为双线隧道,最大埋深700米,隧道进口与出口的相对高度差近100米。该隧道洞身穿4条断裂带,整个隧道地质结构复杂,受断裂地质构造影响,加之地下水丰富,不可预见因素多,施工难度大,属高风险隧道,是成昆铁路复线重难点控制性工程。

邓家湾隧道要实现全线贯通,必须穿过位于北纬28°,东经102°的大凉山群山之一杨家山。杨家山海拔1778米,山顶海拔近3000米,地质条件极端复杂,施工难度大,建造风险极高。“在这里施工就像在‘水帘洞’里排雷。深入雷区,既要排

雷,又要前进,难度可想而知。”谈及建设邓家湾隧道的难度,中铁二十一局邓家湾隧道项目部工作人员鲁智勇形象地用排雷打比方。“同时,想要打通邓家湾隧道,还必须解决两只‘拦路虎’。第一只‘自然虎’,是当地极其复杂的地质条件,容易造成渗水、涌水、塌方、落石等突发、重大自然灾害;第二只‘工期虎’,就是时间紧,工期短,压力大。”军人出身的鲁智勇介绍起困难,说得极其生动形象。

恶劣的自然条件,不可预知的意外,是悬在工人们头上的一把利剑。为避免发生塌方、人身伤害等事故,施工进度极其缓慢,像蜗牛前行。

时间紧迫

推广微台阶施工工艺提高效率

邓家湾隧道是峨边段的架梁通道,它的贯通时间决定着峨边段喜德境内的架梁时间。如何在布满“水帘洞”“雷区”的杨家山,又快又好地打通邓家山隧道?

中铁二十一局在艰难困苦中摸索出了答案:推广微台阶施工工艺。“微台阶施工工艺的成功尝试与推广,让我们掌握了工作主动权,隧道施工立即得心应手了。”中铁二十一局集团成昆铁路峨眉至米易段项目经理部党工委副书记魏周龙介绍道:“大凉山被称为露天地质博物馆,地质条件极端复杂,具有不良地质发育、岩体破碎等特点。特别是邓家湾隧道,穿越四个断裂带,‘水帘洞’‘雷区’一个接着一个。在这样的条件下施工,意外层出不穷。所以,我们处处小心,时时在意,深怕发生事故,以致施工进度简直就是蜗牛般前行,后来尝试推广了‘微台阶施工工艺’,才放开手脚,开足马力,大踏步地往前走。”

走进魏周龙办公室,他正在泡“功夫茶”,他说这是他解压的一个方法。2022年1月10日,动车开进大凉山首发时,四川电视台与凉山州电视台联合进行现场直播,他作为特邀嘉宾,泰然自若、侃侃而谈。电视里,80后青年风采展露无遗。其中最让他感慨的,还是实事求是、切合实际的“微台阶施工工艺”。

什么是微台阶施工工艺?简单而言,就是将隧道设计断面分成上半断面和下半断面两次进行,上下断面同时打眼、同时爆破,然后利用挖掘机或其他设备将上半断面爆破的碴体扒到下断面,然后进行上、下断面同时出碴的施工方法。

提到微台阶施工工艺,还不得不提到一个人——中铁二十一局集

团第二工程有限公司成昆铁路峨眉项目部经理李旦合。在推广微台阶施工工艺、提高工作效率方面,李旦合功不可没。

接到2021年底邓家湾隧道必须贯通的任务后,他仅仅用了6个月,就带领工作人员一起贯通了2公里的平行导洞,并在平行导洞贯通前就与技术人员优化了相关方案,保证邓家湾隧道的施工进度。

但是“快”并不是建造邓家湾隧道的唯一要求。工程再紧,安全质量也要放首位。

李旦合经常还未来得及吃早餐,就站到了施工一线。“水沟排水设施一定要按技术交底执行,该加水泵的地方要把应急水泵配备好,这个电缆槽深度还有点问题,要整改,不能马虎虎,虽然时间紧,任务重,但是安全的重担更是重如千斤,不能松懈。”

他给施工队员们一次又一次嘱咐着安全问题。他表示,除了安全问题,最担心的还是隧道施工质量,质量安全不达标,就注定失败。“五年多风风雨雨一路过来,没有出现问题事故,不能在最后冲刺阶段掉链子。”李旦合说。

在各个作业现场,面对安全防护措施和警示标志不够明显,他立刻和施工队队员一起动手整改起来,一双手套都磨出了好几个窟窿。

隧道内无砟轨道区段全长9015米,面临着空间狭小、无砟轨道施工精度控制要求极高、工艺十分复杂等重重困难。为此,他自己准备工具材料,优化施工工艺,同技术人员共同在隧道内改进工作方法,确保了隧道无砟轨道施工质量和进度要求,为成昆铁路扩能改造工程峨边段按期顺利通车创造了有利条件。



成昆铁路复线邓家湾隧道平导与正洞连接处施工现场

迎难而上

在铁路隧道和桥梁建设上再创辉煌

邓家湾隧道属于极高风险隧道,交给中铁二十一局施工建设,放心吗?

“没有金刚钻,我们也不敢揽瓷器活。一直以来,我们中铁二十一局集团有限公司发扬‘不畏艰险、永攀高峰、领先行业、创誉中外’的企业精神,坚持‘增强企业实力、培育先进文化、保障职工权益’的企业宗旨,以坚定的信念,顽强的斗志,不懈的努力,开创企业更加美好的明天。而我们峨眉项目部,就是其中的一个缩影。我们决心以打造邓家湾隧道精品工程为重点,为大凉山群众作贡献。”魏周龙信心满满地说。

魏周龙介绍,中铁二十一局集团先后完成了青藏铁路等60余条(项)中国铁路干线工程建设、5255公里电气化铁路工程建设,都汶高速等40余条高等级公路建设的施工任务,完成了10余项境外铁路、公路、生活设施等工程建设项目。获得中国建筑工程鲁班奖、詹天佑奖和国家优质工程金银奖30余项,获飞天奖、江河源杯、天府杯、凤凰杯等省(部)级优质工程奖50余项,获得国家、省(部)级科技进步奖20余项,创(部)级科技进步奖新纪录6项。企业先后荣获“全国五一劳动奖状”“全国科技进步特等奖”“全国百项精品工程奖”,多次被评为“全国优秀施工企业”、“全国‘守合同、重信用’企业”、全国“安康杯”竞赛优胜企业、全国设备管理优秀企业。

这次在铁路隧道和桥梁建设

上,他们又啃下来了一根“硬骨头”。

2017年3月28日,李旦合带领新团队接任了中铁二十一局集团第二工程有限公司成昆铁路峨眉项目,将原本举步维艰的施工现场慢慢推进正常。他带领团队优化方案,将原本滞后的工期慢慢赶上。沈家坝2#隧道、1#隧道和兴隆隧道相继提前贯通,大跨度跨高速公路、跨安宁河和跨108国道的连续梁相继完成,安宁河水中墩施工难题被攻破,金凤村双线特大桥按时保质保量完成。特别是邓家湾隧道,他引入新工艺,让隧道施工稳步推进。

2018年5月,中铁二十一局集团撤销了局指挥部,任命李旦合为项目部经理,原本只负责8.3公里的项目部增加了25公里,并且增加了冕宁站改、喜德西站和邓家湾隧道等控制性工程。但他无怨无悔,迎难而上。

因两条110千伏高压线迁改滞后,导致冕宁车站昆明端10万立方米土方填挖只有10天时间,李旦合结合生产实际,把劳动竞赛贯穿其中,先后组织开展“苦战30天”劳动竞赛,凭借多年的经验,带领现场参建人员日夜忙碌、不辞辛苦,10万立方米土方竟然在7天内完成施工,创下了土方施工新纪录。2021年8月30日顺利完成了冕宁站的站改任务,并按时完成了冕宁段的全部施工和消缺任务,为冕宁段开通做出了不可磨灭的贡献。



使用微台阶施工工艺修建成昆铁路复线邓家湾隧道

好事多磨

成昆铁路复线全线贯通

技术的改进虽然提高了工作效率,贯通了隧道,但这仅仅是工序之一。对于施工人员来说,还有很多道工序仍在等着他们。

去年年初,在隧道1910米处,电灯、射灯、头灯,各自发出明亮的光芒,将隧道照得如同白昼;渣渣车、载料车、挖掘机,紧张而有序地往来穿梭;吊车将一捆捆钢筋吊起,在工人师傅的指挥下,缓缓到达指定位置;施工人员头戴安全帽,身穿工作服,工作服外面罩着黄色反光背心,正在制模,施工现场一片繁忙景象。

“制模是为铺设钢筋、灌注水泥做一个模子。这可是精细活儿,打磨、涂油都必须细致,只有这样,才能确保工程质量。”其中一位施工人员解释道。

除此之外,还有一个亟待解决的问题。

邓家湾隧道出口处,抬头是望不到顶的杨家山,低头是哗哗流淌的孙水河,脚

下是邓家湾隧道出口平台。平台泥石混杂,山上溪水下灌,山下河水冲刷,极易发生滑坡。当时,摆在建设者面前的首要任务就是必须让这个平台牢固,确保长期不变形。

经过反复商讨,最终他们确定了施工方案:打孔,架钢筋,灌水泥,建成牢不可破的钢铁平台。

2019年12月9日,成昆铁路扩能工程边隧道顺利贯通,标志着成昆铁路扩能工程米易至攀枝花段完工。

2021年12月18日,攀枝花南站至西昌西站动车试跑。2022年1月10日,成昆铁路扩能工程冕宁至米易段开通运营,复兴号动车组开进大凉山。

2022年2月26日,邓家湾隧道完工,为成昆铁路峨边段扩能工程后续架梁、铺轨奠定了坚实基础。

2022年10月28日,成昆铁路复线全线铺轨完成,离全线通车再进一步。

分段开通

彝族民众终圆“动车梦”

2022年1月10日11时10分,D843次“复兴号”动车组从距离项目部40余公里外的凉山彝族自治州西昌西站出发,经过4小时21分运行,抵达云南昆明站。中国最大的彝族聚居区从此正式迈入“动车时代”。

成昆铁路穿越大凉山,彝族民众终圆“动车开进大凉山”的梦想。

“很激动!很高兴!很幸福!看着复兴号从身边开出,所有的付出都值得了。”鲁智勇难掩激动地说道。

凉山州位于中国西南山区,曾是深度贫困地区,2020年打赢脱贫攻坚战。在凉山发展过程中,于1970年建成通车,曾开创13项世界铁路之最的成昆铁路至关重要。这条北起四川成都、南至云南昆明,绵延1100余公里的铁路是西南大地的交通“大动脉”。

鲁智勇介绍,2010年1月,成昆铁路扩能工程动工,全线约860公里,是国家I级双线电气化铁路,设计时速160公里,开行CR200J型新型复兴号动车组。其中,成都至峨眉段、米易至攀枝花至昆明段已开通。

“此次开通的冕宁至米易段位于凉山州境内,全长约160公里,该段线路有桥梁126座、隧道25座,桥隧

比62.2%。北起冕宁县,向南经西昌市、德昌县,接入攀枝花市米易县。”鲁智勇俨然“成昆通”,他已经在这里坚守了好几年。

11时10分,首趟“复兴号”动车组正式从西昌西站发车。来自宁南县的彝族村民按日宗一大早就来到西昌西站,带着妻子和3个孩子,乘坐首发动车去昆明,再转车前往广东惠州打工。

“现在在西昌就能坐上动车,方便多了。”按日宗感慨,以前沿海省份打工,要先坐汽车,再转慢火车,最快都要两天时间才能到,而现在西昌到昆明仅需4小时,新线路更快更安全。

“成昆铁路复线年底全线通车即将实现,建成后,北接宝成铁路、成渝铁路,南连贵昆铁路,直接到达广西沿海,与东南亚铁路接轨,将成为重要的出川通道,带动沿线区域发展。”中国铁路成都局集团公司总经理刘宏介绍,“这一重要出川通道形成后,将带动攀西地区经济发展。铁路沿线有丰富的水能资源、矿产资源、农副产品资源、旅游资源,已经开工建设的特大型钢铁综合利用项目。成昆铁路扩能工程全线建成后,一方面方便当地老百姓的出行,另一方面将加快攀西地区优势资源开发。”(付世坤)