

11月26日,丽香铁路正式开通运营——

云岭天路

本报记者 曹松

11月26日,备受关注的丽江至香格里拉铁路正式开通运营,坐着动车去香格里拉成为现实。平均海拔高度3380米的云南省迪庆藏族自治州融入全国铁路网,标志着西部铁路建设取得新成果。丽香铁路历经了怎样的建设过程?将会给沿线地区带来怎样的影响?

青稞酒,酥油茶,动车开到香格里拉!白绿相间的动车疾驰在雪域高原上,沿线各族群众梦想成真、欢欣鼓舞。自2014年底开工建设以来,铁路建设者们奋战9年时间,突破艰难险阻,凝聚创新智慧,一路跨越金沙江、玉龙雪山、哈巴雪山……将铁轨铺到了香格里拉。自此,从昆明到香格里拉乘坐动车仅需4个多小时,迪庆州也结束了不通铁路的历史。

丽江至香格里拉铁路是我国《中长期铁路网规划》中滇藏铁路的重要组成部分,建设难度之大世界罕见。建设这条“云岭天路”遇到了哪些挑战?铁路开通后将如何造福沿线百姓、促进区域经济社会高质量发展?

不畏艰险建通途

11月26日中午,鸣笛声响起,列车缓缓驶出香格里拉站,奔赴昆明,丽江至香格里拉铁路正式开通运营。

丽江至香格里拉铁路全长139公里,自丽江站引出向北经丽江市玉龙县至迪庆州香格里拉市,开行速度为140公里/小时。按照这样的速度,从丽江至香格里拉仅需1小时左右时间。1小时背后,是我国铁路建设者们9年的辛苦付出。

“这是一条挑战极限的攻坚路,可以说创造了高原铁路建设史上的奇迹。”回望建设历程,中国铁路昆明局集团有限公司滇西铁路建设指挥部副指挥长马建华十分感慨。

铁路线从丽江站引出时海拔2400米,向北经过虎跳峡时海拔下降到2000米,之后到香格里拉站时海拔已达3300米。沿线山高谷深,最大坡度达到了28.5‰。“相当于1000米的距离内,起点和终点的高度差达28.5米,大约10层楼的高度。”马建华说。

除了海拔落差大,沿线的地质地形条件也极其复杂。这条线路穿越的青藏高原横断山区腹地,是我国地壳构造运动最为强烈的地区之一,泥石流、岩溶、高地应力等不良地质问题十分突出,重难点控制性工程隧道施工掘进异常困难,安全风险极高。

翻山越岭、桥隧相连,要想建成这条铁路,就必须打通深埋于玉龙雪山和哈巴雪山腹地的两座特长隧道。

全长9523米的哈巴雪山隧道最大埋深1155米,是全线控制性工程和I级高风险隧道。

“这条隧道高地应力、大变形情况尤为突出,被国内院士专家称为‘国内最难、世界罕见’软岩大变形隧道。”中铁十六局滇藏铁路丽香段项目部总工程师林克介绍,一般隧道初期支护与二衬允许接触应力是0.5兆帕,但哈巴雪山隧道实测接触应力达到2.37兆帕,接近设计允许最大接触应力的5倍。施工过程中,隧道围岩在应力作用下挤压揉搓呈粉状,隧洞开挖后拱部频繁溜塌,发生了200多起。

全长14745米的玉龙雪山隧道建设中遇到的问题同样棘

手。隧道最大埋深达1240米,受断层破碎带、高温富水、高地应力等高风险不良地质影响,自2014年开工建设以来,隧道先后发生溜塌238次,被变形挤压的隧道地板上翘近1米。参建人员回忆,开挖后隧道变形速度几乎肉眼可见,每前进一步都异常艰辛。

掘进、溜塌、再掘进,反复施工,建设者们与“拦路虎”不断斗争。面对挑战,中国铁路昆明局集团进行了大量的方案研究与探索实践,并联合高校院所开展科研攻关,通过加强边坡系统锚杆及大锁脚锚管、增设中导洞超前贯通释放地应力、采用双层初支并预留应力释放窗口等办法,有效克服了断层破碎带、高地应力、突泥涌水等诸多困难,形成了一套大变形控制技术措施,最终完成了玉龙雪山隧道和哈巴雪山隧道的施工。

逢山开路、遇水架桥。玉龙雪山隧道和哈巴雪山隧道之间,金沙江波涛汹涌,声势浩大。站在谷底仰望,两座主塔屹立山腰,一座蓝色的金沙江铁路大桥横亘两岸,蔚为壮观。

“大桥全长882.5米,主跨达660米,桥面离江面垂直距离约250米,相当于80多层楼高,两岸山坡陡峭,最大坡度达45度,施工场地极其有限。”中铁大桥局集团滇藏铁路丽香段项目部党委书记陈实说。

面对主跨跨度大、钢梁自重重、场地受限等施工难点,建设团队首次采用当时世界上最大的880吨缆索吊机吊装640吨钢桁梁,缆塔塔顶至钢梁拼装场高差330米,这也是当时世界上起吊高度最大的缆索吊。

2020年10月13日,大桥顺利合龙,世界首座大跨度铁路悬索桥主体工程完工,创下铁路建设最大跨度钢桁梁悬索桥等多项世界纪录。

接二连三的难题不断被攻克,背后是铁路建设者的无畏和坚守。

中交隧道局滇藏铁路丽香段项目部党支部书记王全升从学校毕业就来到云南,一待就是9年。线路开通前,他专门试乘了动态检测车,“火车穿越我参与修筑的万拉木隧道时,5分钟就开过去了。我的心情很激动,青春奉献在这里,我无怨无悔。”

历时9年,建设者们架设了34座桥梁,建成了20座隧道,桥隧占比达73.4%,先后攻克了高地应力软岩大变形及高海拔长大隧道、大坡道长轨运输和推送等技术难关,修建的虎跳峡金沙江铁路大桥创造了3项世界纪录。

“全线共申请国家发明专利18项,国家实用新型专利34项、省部级工法39项,为我国高原山区铁路建设积累了宝贵经验。”全程参与建设的中国铁路昆明局集团有限公司滇西铁路建设指挥部副指挥长陈应武说。

合力保障观美景

进入11月,香格里拉迎来今冬初雪。动车飞驰在雪域高原,车窗外,蓝天草甸雪山组成的美景展现在眼前。高原碧空如洗,玉龙雪山、哈巴雪山耸立天际,气势磅礴,阳光下,山顶折射出耀眼的光芒,大自然恣意挥洒着神奇与魅力。

丽江至香格里拉铁路将丽江古城、玉龙雪山、哈巴雪山、虎跳

峡等秀美景观串联在一起,被誉为“美丽云岭天路”。雪域高原生态环境脆弱,修筑铁路过程中如何尽可能减少对环境的影响、保护好沿线的绿水青山?这是参建者们面对的重要课题。

金沙江铁路大桥两岸分别为哈巴雪山和玉龙雪山自然保护区,施工场地有限。中铁大桥局金沙江铁路大桥项目部负责人伍小团介绍,“桥梁建设选址弃渣场时注意远离环境敏感区,施工过程中尽可能多地剥离地表土,弃渣完成后,再按照复垦方案,用剥离的表土及时覆土复绿”。

铁路线经过的丽江拉市海湿地每年冬季有大量候鸟栖息,建设单位有序推进噪声防治和生态防护,最大限度减少工程建设对湿地鸟类及自然环境的影响。

马建华介绍,铁路从规划初期选线开始就绕开保护区的核心区,并在施工过程中牢固树立“环保施工”理念,施工过程中全面抓实沿线边坡、弃渣场、施工场地及道路生态修复工程,严格落实环保措施,组织推广高原高寒地区植物配置研究成果,有序开展育苗储备工作。

据介绍,全线在文笔海、拉市海、虎跳峡等环境敏感区共建设8座污水处理站,修建40余座沉淀池,支砌挡护设施约10.5万立方米,绿化种植约18.7万平方米,将绿色环保理念贯穿整个铁路建设中。

云岭天路风光迷人,为了确保在高海拔、高寒环境下,旅客享受到舒适、暖心的服务,铁路部门积极做好准备。

“国铁集团专门为昆明局集团公司配备了9组高原型动力集中动车组。相比普通动力集中动车组5600kW动力,高原动车牵引功率为7200kW,爬坡能力更强,确保列车跑得顺、停得稳。”中国铁路昆明局集团有限公司昆明车辆段乘务车间党总支书记齐驰龙介绍。

此外,整列动车组设计特别注重细节,不仅提升了全车密封性能,还增加了压力波保护控制系统,能够在列车出入隧道或会车时,避免外界空气压力急剧变化引起车厢内旅客不适。因为高原地区紫外线强烈,所以车窗玻璃采用耐紫外线结构,紫外线通过率小于1%。

考虑到迪庆州首次通火车,昆明局集团推行丽香铁路职工轮换机制,充分调动既有线干部职工进入丽香铁路工作的积极性,完成99名干部职工储备。

今年40岁的陈明钦是丽香铁路开通运营的首发司机,在丽香铁路冷、热滑试验前期,陈明钦肩负起施工机车值乘任务,进行长轨运输试验,“线路坡道起伏大、海拔差较高,这对列车安全平稳操纵提出了更高要求,我将通过技术攻关改进列车操纵技术,让雪域高原百姓有更好的乘车体验”。

香格里拉站客运员七里培楚是一名本地藏族小伙,丽江至香格里拉铁路开通前,他主动申请调动工作。如今他愿望成真,“早就盼望着家乡能通火车,我会发挥自身优势做好服务,让世界各地的朋友们感受到



图① “复兴号”动车组行驶在金沙江铁路大桥上。 陈畅摄

图② 丽江至香格里拉铁路小中甸站。 杨紫轩摄

香格里拉的热情和美丽”。

互联互通促发展

在香格里拉市独克宗古城内,不少游客慕名而来,观光游览。走进巷陌间,身着民族服饰当一回“达瓦”“卓玛”成为一种潮流。“独克宗”藏语译为“建在石头上的城堡”或“月光城”,是滇藏茶马古道重镇,已有1300余年历史。

“作为香格里拉的旅游名片,截至目前,今年独克宗古城接待游客已达720万人次。”在香格里拉市独克宗管理有限公司总经理王贝贝看来,丽香铁路的开通将给古城旅游带来利好。“大家坚信随着交通更加便利,会有更多游客来到香格里拉。今年的招商情况很好,古城内有70多家新的客栈正在热火朝天地装修。”

作为“世界的香格里拉”,迪庆州旅游资源丰富,拥有梅里雪山、虎跳峡、白水台、明永冰川、松赞林寺、普达措国家公园等众多景区,人文历史、民族文化、自然景观都极具魅力。

“过去,迪庆旅游的痛点是淡旺季分明,5月至10月人潮涌动,进入冬季雨雪多、交通受限,一些游客担心安全问题便不会前往。”独克宗古城商会会长那卡认为,铁路开通后,香格里拉将与昆明、大理、丽江真正串联起来,为迪庆的冬季旅游发展增加驱动力。

在普达措国家公园,冬季的树银装素裹,森林里到处是晶莹剔透的雾凇,美如仙境。为抢抓丽江至香格里拉铁路开通带来的利好,公园在常规大巴车观光线路外,增加直升机低空观光和热气球低空观光项目,并推出研学游、深度徒步游,丰富景区业态布局。

“公园针对铁路开通推出优惠政策,从今年11月份到明年3月份,针对60岁以上老人、学生等不同群体分时段进行门票全免,加快开发普达措的冬季旅游。”普达措国家公园游客服务部部长邓云芝说。

除了让旅游出行更加安全便利,铁路的开通也将进一步促进区域互联互通,改变迪庆地区单一的运输方式,提升物流效率和运力,降低运输成本。

迪庆香格里拉市鼎盛牦牛良种繁育有限公司每年销售1200头牦牛肉到重庆地区,过去主要靠汽车运输,全程大约需要38个小时,每年运费支出将近200万元。公司董事长鲁茸尼玛早早算好了一笔账:“火车开通后,我们计划采用铁路物流,运费预计会降低一半,运输速度也更快了。”

随着丽香铁路的开通,距离香格里拉市区30多公里的小中甸站已经开办货运业务。距离小中甸站不远处,政府规划的公铁联运物流园项目正紧锣密鼓地进行,预计今年年底将开工进行基础设施建设。

“前期测算每年铁路运输货物在200万吨左右。铁路将充分发挥运力充足、运价稳定的优势,助力当地铜矿、农副产品等物资外运,同时将粮食、化肥、蔬菜等生产生活物资运抵迪庆,降低企业物流成本,让广大农牧民受益。”小中甸站站站长胡华岩说。

迪庆地处滇、藏、川3省份交界处,是历史上茶马古道的重要节点。茶叶和马匹贸易在这条路上欣欣向荣,让迪庆成为其他地区通过茶马古道进入西藏的第一站。

随着铁路开通,迪庆“铁公机”立体交通体系更加完善,香格里拉不再遥远。“山间铃响马帮来,这条铁路还将辐射附近的藏东、川西地区,我们期盼曾经繁荣的茶马古道在新时代得到重塑,让这条美丽的天路成为各族人民的便捷路、致富路、团结路和幸福路!”香格里拉市常务副市长赵伟说。

丽香铁路建设历时9年



攻克多项技术难关

高地应力软岩大变形及高海拔长大隧道

大坡道长轨运输和推送

铁路建设手册

长久以来,因交通不便,香格里拉处于云南旅游线路末梢。如今,丽江至香格里拉铁路开通,便利的交通势必会吸引更多游客前来。这份机遇不仅属于香格里拉,也不仅作用于旅游业,而是给整个沿线地区都带来了前所未有的发展机遇。

丽香铁路的开通,有助于增强沿线旅游资源的吸引力。丽江古城、拉市海、玉龙雪山、虎跳峡等美丽风景将不再是独立的景点,将通过铁路串联成完整的旅游线路。从更大范围看,香格里拉通车后,覆盖大理、丽江、保山等地的滇西地区铁路网更加完善,铁路还将辐射藏东和川西地区,香格里拉甚至可以成为外地游客来滇旅游的首站。来自全国乃至世界各地的游客能够更为便捷地触达这里的自然风光以及旅游资源。

铁路的开通还有利于沿线地区的资源开发和产业升级。随着铁路运输能力的大幅提升,当地可以吸引更多投资,促进产业转型和升级。同时,通过公铁联运继续向西藏、四川甘孜地区延伸,打造区域物流枢纽,深挖区域经济发展潜力。

铁路的开通还为沿线地区提供了更多与外界交流的机会。过去,交通不便严重限制了边陲地区与外界的交流与合作,严重制约了当地的发展。滇藏铁路穿越多少个少数民族聚居区,为各族群众提供了更便捷的交通方式,也为当地居民带来更多就业机会和收入来源。

我们期盼,未来这条铁路不断发挥重要作用,为沿线地区的繁荣、美丽、发展注入更强劲动力。

丽江至香格里拉铁路香格里拉站。 何吕鹏摄

