

钢铁银河穿山岳 一渠碧水润北疆

——中铁四局一公司引绰济辽输水工程隧洞7标项目施工侧记

“看着清澈的绰尔河水涌入干涸的莫力庙水库，复苏的不只是草木，还有被干旱锈蚀的希望。这条贯穿北疆的‘草原水长城’，对当地生态改善和旅游业发展都会起到积极作用。”7月27日，距引绰济辽工程全线试通水已过去近一个月，站在莫力庙水库的堤坝上，水库管护中心副主任彭飞看着这“一池碧波”激动地说。

引绰济辽工程是内蒙古自治区一项重大水资源配置工程，由文得根水利枢纽和输水工程两大部分组成，建成后每年将从嫩江支流绰尔河引调水4.54亿立方米，惠及内蒙古兴安盟、通辽市沿线300余万人，有效缓解内蒙古东部西辽河流域严重缺水状况。

其中，中铁四局一公司承建的引绰济辽输水工程隧洞7标项目位于内蒙古自治区兴安盟突泉县，管段长16.595公里。自2018年下半年进场以来，建设者逢山开路，遇水治水，历时近8年，鏖战在距地面80米深的隧洞里，创新采用小断面隧洞快速掘进施工工法，克服隧洞突涌水大、施工断面小、单向掘进距离大、围岩破碎安全风险高等困难，施工进度和质量得到建设单位内蒙古引绰济辽供水有限责任公司的充分认可。

站在该工程水源处——文得根水利枢纽大坝上极目远眺，一座高耸的塔式取水结构拔地而起。从这里开始，绰尔河清澈的河水告别地表，进入幽深的地底，开启一场穿山越岭之旅。

该工程输水干线全长391.036公里，受地形限制，长183.59公里的隧洞段因其埋深浅和地质条件复杂，被建设者视为整个工程的“硬骨头”。“引绰济辽是局承建的首个特长、富水、小断面水利隧洞施工项目，困难多、经验少、建设周期长，我们作

为‘初生牛犊’只能边干边学，摸着石头过河。”项目经理刘亮自2018年8月以来已经在这里工作8个年头。

输水隧洞工程虽说是铁路隧道的“迷你版”，但面临支洞坡度陡、施工面狭窄、地质条件差等挑战。在常规钻爆施工中，随着开挖长度增加，洞内的通风、排烟和运输的难度随之增大。进场后，项目部组织管理人员调研学习，在充分研究管段的地质条件、水文特点后，决定采用支洞转主洞的方式将隧洞开挖划分为6个工区分段施工。

为确保作业人员安全，项目部组织领导班子成员和各科室负责人共同商讨应对策略，最终决定采用有轨运输方案，在洞内铺设一条“微型火车轨道”，通过牵引绳控制轨道车进行运输。利用钢丝绳电脑探伤仪对轨道车进行安全检测，采用声光双控信号传输系统确保运输安全。此外，还配备摄像头全覆盖系统，让卷扬机操作手能够清晰查看矿车运行和卸碴环境。在井口边坡处和栈桥卸碴位置，分别安装限速器与限位器以及防跑车装置，进一步确保施工安全。

“6-7号支洞长462米，主洞埋深97米，相当于30层楼高。在普通汽运无法满足大陆坡安全运行、履带式运输设备行走速度过慢的情况下，采用有轨运输方式能够有效解决物料和弃碴的运输问题。作为全线唯一一个斜井采用有轨运输的标段，我们和设计单位一起编制专项的斜井有轨运输方案，用于指导现场施工。”项目部总工程师杭剑的话语中透露出对方案编制实施的严谨态度。

然而，现实问题接踵而至。有轨运输虽然速度提升，但容量和运量较小，制约施工进度。为解决这一矛盾，项目部尝试更换大容量



引绰济辽输水工程隧洞7标6-8支洞航拍

刘飞摄

轨道车，却面临挖机装载困难的新问题。为此，项目部经过研究，决定将支洞中线向一侧偏移1米，为挖机提供必要的作业空间，施工进度提升近三倍，比原计划提前一个月进入主洞施工阶段。

兴安盟地区地下水丰富，施工中各支洞内均出现不同程度的涌水现象。由于洞口附近缺乏天然沟渠进行排水，部分工区的涌水量甚至超过设计预期。为解决这一问题，项目部在洞内增设9台水泵，储备多台备用泵以加大抽排力度。

“涌水使施工效率大幅降低。开工初期掘进最慢的时候，一个月只有30米，通过不断加大抽排，后来慢慢提升到70米。等到支洞挖完，主洞坡度变小，增设地下水仓，完善洞内引

排系统后，主洞施工进度才满足工期要求。”刘亮对此记忆深刻。

过程中，项目部总结形成《小断面引水隧洞长大陡坡斜井洞碴装运施工工法》《富水特长小断面引水隧洞快速掘进施工工法》《一种适用于小断面陡坡隧洞施工的反坡排水结构》《一种硬岩地层小断面超长输水隧洞施工系统》获得实用新型专利，有效解决小断面陡坡隧洞施工中的排水问题和硬岩地层隧洞施工难题。

如今，绰尔河的清流已穿越连绵山岳，滋养着西辽河流域广袤的土地。未来，这里将焕发出更加蓬勃的生机，而中铁四局建设者的故事，也将随着绰尔河的波光，永远流淌在内蒙古东部的丰饶图景中。 吴义勇 陶冶 刘飞

■ 通讯

● 图片新闻

南凭高铁崇凭段新建站房建设完工



工人正在进行室外焊接接收口作业



已完工的凭祥东车站台



层峦叠嶂中的凭祥东站

7月24日，中铁四局承建的南(宁)凭(祥)高速铁路崇左至凭祥段凭祥东站建设完工，标志着南凭高铁崇凭段3座新建站房全部完工。南凭高铁崇凭段正线全长81.52公里，设计时速250公里，新建3座站房，分别为宁明东站、龙州站、凭祥东站。其中，凭祥东站总建筑面积7980.26平方米，远期预留6000平方米国际站用房，车场为3台5线，是南凭高铁崇凭段规模最大的新建高铁站。施工中，项目部运用大型三维模型制作软件动画模拟施工和场地布置，使用网架液压提升平台，降低网架高空拼装风险，确保站房施工安全有序。

刘玉才 史家民 卢勇龙 摄

五公司:聚焦“双清”工作 提升资金韧性

本报九江讯 “截至目前完成17个项目的销号并账，资金回流比例持续保持向上的良好态势。”7月26日，在中铁四局五公司总经理办公会上，与会人员不约而同地被公司上半年“双清”工作成绩吸引。

今年以来，该公司从制度执行入手，完善资金特殊贡献考核奖励、上缴款时效性考核要求、资金管理问责处罚、战略集采逾期考核、“双清”考核激励等方面的管理办法，突出验工计价、资金贡献、债权回收等考核指标，彻底打破以往考核只侧重产值、进度等的惯性思维，为“双清”工作开展提供清晰明确的“激励导向”。

该公司科学建立“双清”工作运行机制，对收尾项目的应完未完、应竣未竣、应结未结、应收未收、应兑未兑等状态细致划分，专门设置竣工结算销项类别。按照“一切以收款为核心目标”的思路，将资金贡献、逾期债

权压降、竣工决算等提升至“一把手”高度，切实压实公司领导班子成员对“双清”工作及竣工结算项目的包保责任。此外，该公司对收尾年限较长的重难点项目实行提级管理，组建工作专班，组织在建项目负责人返回其负责的收尾项目开展“蹲点式”清欠，确保“每个项目有人盯、每个业主有联络”。

“在清收清欠工作中，我们为每个重点项目量身定制一套推进方案，依法用活蹲点催收、委托清收等方法。”该公司财务部部长薛材林介绍。该公司建立“双清”动态管控体系，编制收尾项目销号专项台账，利用信息化手段对结算期限、合同欠款、建设单位资信等实时预警和通报，每日形成逾期债权日报，每周形成“双清”周报，及时掌握应收款项的增减变动情况。截至上半年，该公司逾期债权较上年同期下降超10亿元，为企业健康发展提供强有力支撑。 李鑫 朱进辉

空中“巡检员” 值守保安全

本报杭州讯 7月23日，在中铁四局城轨分公司杭州轨道交通18号线5标项目部施工的江汉路站，安全员操控着一架搭载高清摄像头的无人机，精准悬停在60米的空中，对履带吊、三轴搅拌桩等进行“全身体检”，并通知责任人整改发现的安全隐患。每周三上午，他都会准时出现在江汉路站的施工现场进行巡检。

杭州轨道交通18号线全长48公里，设19座车站。项目部承担两站两区间(江汉路站、江晖路站、盾构转换并至江汉路站区间、江汉路站至江晖路站区间)的施工任务。作为全线首个使用无人机巡检的标段，这项技术正在江汉路站这座地下五层、端头井基坑深度达38.3米的车站中发挥着重要作用。

“过去，安全巡检都需要将履带吊大臂或者三轴搅拌桩降低高度才能进行。而江汉路站和江晖路站的施工场地非常狭小，人

员爬上爬下既危险，工作效率又低。”项目部安质部部长陈旭刚指着施工平面图介绍。目前，江汉路站正在进行地下连续墙施工，需要用到成槽机、铁槽机、履带吊、挖掘机等大型机械设备。其中，履带吊大臂伸展最高可达60米，它的正常运行直接关系到安全生产和施工进度。

如今，无人机巡检不仅可以快速完成大型机械设备的检查，提高工作效率，还可以通过高清摄像头精准捕捉每个细节，及时发现潜在的安全隐患。“以三轴搅拌桩为例，传统人工巡检日均耗时至少30分钟，现在无人机5分钟即可完成这项工作。”项目部安全总监徐向华介绍。截至目前，这个包含高清摄像头、激光雷达、北斗定位等功能的空中“巡检员”已累计完成80余次巡检任务，发现并整改闭合10余处安全隐患，确保施工生产始终安全有序推进。 王昭