



公路工程报



电子报第39期
2019年12月15日

中交一公局集团有限公司出版

总第1000期

北京市东六环改造工程正式开工

本报讯 近日，由一公局集团参与建设的北京市东六环（京哈高速一潞苑北大街）改造工程正式开工。北京市副市长隋振江，中交集团总经理、党委副书记，中国交建总裁、党委副书记宋海良，一公局集团党委书记、董事长都业洲出席开工仪式。

本次改造工程位于通州区，项目贯穿北京城市副中心南北，线路全长16公里，分为加宽段和入地改造段，其中盾构区间约7.4公里。东六环改造工程入选北京1200亿元的重点工程大篮子，是落实北京城市总体规划和北京城市副中心控制性细规划的重点项目。

一公局集团盾构公司承建东六环改造工程盾构施工准备第1标段，承担盾构隧道中间工作井、南侧接收井施工任务，以及16.03米超大直径盾构机采购、设计和监造任务。

（丁俊峰）

本报讯 12月16日，一公局集团2019年度优秀项目经理、优秀青年专业技术干部工作经验交流暨青年英才表彰会在河南开幕。一公局集团党委书记、董事长都业洲出席会议并讲话，总工程师赵宗智出席并授课。

都业洲出席优秀项目经理、优秀青年专业技术干部工作经验交流暨青年英才表彰会

都业洲指出，青年技术干部是公司的宝贵财富，也是公司发展最为倚重的基础，在企业转型升级发展的过程中，肩负着更加重要的骨干责任。他对全体青年技术干部提出三点要求：提高政治站位，保持战略定力，在落实改革重组后时代发展思路上当好排头兵；深入推进“334”工程建设，夯实管理基础，在全面提升项目管理水平上当好排头兵；以战略目标为指引，自我加压，自我提升，努力成为企业发展的有用之才。

赵宗智作了《一公局集团技术创新现状及未来建设》专题授课，详细分析了公司技术创新工作现状，就道路、桥梁、隧道及地下工程等六大板块的前沿发展方向进行了探讨，并对技术干部的成长与发展提出了具体要求。

本次会议以建设一公局集团“11515”人才培养工程为核心、以搭建青年技术干部长期高效的学习平台为目的，通过理论学习、案例讲解、现场培训及学员交流等多方面的系统结合，使青年技术干部进一步开阔视野、更新观念、补齐短板，掌握先进的管理理论和专业知识，提升职业能力素质和工作热情，为企业发展提供强有力的人才保障。

优秀青年专业技术干部、优秀项目经理交流会暨青年英才表彰会自2008年首次举办，至今已成功举办12届。此次来自一公局集团的优秀项目经理、青年英才、优秀青年专业技术干部共75名代表参会。

（王珺琇 廖雪琳）

交通运输部公路局到北京延崇项目开展主题党日活动

本报讯 12月14日，交通运输部公路局党支部书记、局长吴德金一行到中交一公局集团五公司北京延崇项目调研，并开展“学习工匠精神、服务重大战略”主题党日活动。一公局集团党委书记、董事长都业洲，党委副书记、工会主席吴松，副总经理李英俊等参加调研。

吴德金现场查看了松山隧道安全文明施工及工程整体建设推进情况，随后召开了党建联学交流会。他表示，一公局集团作为国家交通建设行业的铁军和尖兵，多年来勇挑重担、顽强拼搏，积极奋战在我国交通基础设施建设第一线，为交通事业的跨越式发展做出了重大贡献。他指出，一公局集团积极发扬工匠精神、服务国家重大战略，建设冬奥工程政治站位高，坚持在延崇高速建设中认真打造绿色、智慧、品质工程，在工地党建工作方

面的做法经验成熟。最后，吴德金对下一步延崇高速特别是松山隧道的建设、安全运营等工作提出了要求。

都业洲对交通运输部公路局给予公司的关心和指导表示感谢，他指出，延崇高速作为联通北京和崇礼赛区的公路主通道，是国家冬奥组委、交通运输部的“一号工程”，公司始终坚持大事大办、特事特办，高站位、高标准、高效率推进工程实施，延崇项目也始终把支部建在现场，让党旗飘荡心中，通过开展各类主题活动，充分发挥了党的政治优势、组织优势、联系群众优势，同时调动一切力量，让党的光辉在冬奥工程激情闪耀。在松山隧道贯通之际，公司将继续讲政治、讲信誉、讲品质，以昂扬饱满的工作热情、只争朝夕的工作态度、打造精品的工作自信，善始善终打赢这场攻坚战，为冬奥会成功

举办贡献中交力量。

吴松从强化战斗堡垒、推进党建品牌、开展企地共建、培育青年英才和新时代产业工人等方面介绍了一公局集团基层党建情况。他表示，公司党委将继续聚焦基层党组织建设，创新工作思路和方法，提升工作效能，确保基层党建工作更加牢固。

李英俊介绍了一公局集团涉奥项目情况。他表示，松山隧道始终牢固树立品牌意识，坚持打造品质工程，按照平安工程、绿色工程、廉洁工程建设主题，开展了系列活动并取得很好效果。面对诸多困难，公司全体参建员工始终秉承“自强奋进、永争第一”的企业精神，克服重重困难，精益求精，齐心协力，确保松山隧道的顺利贯通，为冬奥会献礼。

李智 杜晓月 刘洋

卢静会见益阳市委副书记、市长张值恒

本报讯 近日，一公局集团总经理卢静在京会见益阳市委副书记、市长张值恒，双方就加强政企合作进行深入交流，共同见证南县城区棚户区改造及沿江风光带建设开发PPP项目签约。

卢静对张值恒一行的来访表示欢迎，对益阳市政府和南县政府对公司的支持表示感谢，并介绍了公司的业务布局和企业发展情况。卢静表示，一公局集团在基础设施建

设领域具备全产业链一体化优势，益阳市发展规划与一公局集团产业优势十分契合，双方在多个领域可进行互补互鉴，合作基础广泛、深厚，具有良好的合作前景。一公局集团愿在多领域与益阳市深入推进政企合作，为益阳市的发展做出更多贡献。

张值恒对一公局集团为支持益阳市发展所做出的贡献表示高度肯定。他表示，益阳市未来发展前景

广阔，益阳市愿意与一公局集团在多领域展开深入合作，并大力支持一公局集团在益阳的发展，持续巩固提升双方战略合作伙伴关系。希望一公局集团更多地参与到益阳市的建设和发展，实现双方共赢发展。

项目的实施，对于推动湖南益阳北地区开发建设，以及南县向农业强县、工业大县转变具有重要意义。

（齐少鹏）

拿回17座奖杯，一公局集团荣获鲁班奖和李春奖

本报讯 近日，一公局集团参建的6项工程获2018-2019年度中国建设工程鲁班奖（国家优质工程），11项工程获2018-2019年度李春奖。

2019年，一公局集团鲁班奖获奖创历史新高，而且海内外“两开花”。新疆车至阿克苏高速公路、诸永高速公路温州段延伸工程、重庆轨道交通六号线二期蔡家嘉陵江大桥、埃塞俄比亚

AA高速公路二期外环线项目、埃塞俄比亚的斯至吉布提铁路项目、新建肯尼亚蒙巴萨至内罗毕铁路项目等6项工程荣获鲁班奖。

2019年，一公局集团李春奖获奖硕果累累，参建的温州市大门大桥一期工程、临海高等级公路灌河通道工程（灌河大桥）、连霍高速公路洛阳至三门峡（豫陕界）段改扩建工程、麻竹高速公路宣城至保康段综合工程、河北省涿州

（京冀界）至石家庄公路改扩建工程、G42S岳西至武汉高速公路安徽段、武汉城市环线高速公路仙桃段、海南省中线高速公路屯昌至琼中段、四川省遂宁至西充高速公路、遂宁至广安高速公路项目交通安全设施工程、京港澳高速公路驻马店至信阳（豫鄂省界）段改扩建工程等11项工程获奖，占全部33项的1/3。

（刘启亮 张川宁 尹沁宇）

“一二三，起爆！”行走于攀枝花境内的新建成昆铁路复线米易至攀枝花段，由一公局集团西南公司参建，它的最后一座控制性工程——盐边隧道，经过数千名铁路建设者耗时5年多施工建设，终于在12月9日随着一声炮响胜利贯通！

这条长达11298米的隧道位于四川省攀枝花，这里夏季长、日照多、太阳辐射强，是四川省内年平均气温和总热量最高的地区。岩层土壤里散发出的热量，用测量员樊德林的话来说“遇到高地温，隧道内滴下的水就像烧过一样”。施工人员一进入隧道就会被闷热的空气迅速包裹，居高不下的温度给洞内施工带来了不少麻烦。

站在隧道出口施工现场，樊德林讲起了给盐边隧道“降温”

给“桑拿”隧道“降温”

的经历。

在盐边隧道1号斜井，高地温现象尤其明显。“高地温、通风不畅，加上机械放热，洞内最高可达48度，每次测量人员进洞放样打开全站仪后，仪器上面就会自己‘冒出’一层厚厚的水珠。”樊德林极力描述着。

1号斜井为全线单洞掘进最长的工点，由斜井交叉口至掌子面的距离最长达3000多米，再加上隧道埋深900多米，洞内通风极其困难，另外，洞内各种机械设备在运作时不断释放热量使洞内温度持续升高，40多度已成为家常便饭。在隧道内即使不跑动，呆不到10分钟，也会满头大

汗，全身被汗水湿透；在这里测量放线不用多久就会感到头晕眼花，甚至呼吸困难，中暑晕倒也是经常发生。

“这可是免费的‘蒸桑拿’”，工人言语中总是透着乐观，更多的，却是难以放下的责任。

在放样过程中，测量员常常遇到定向时的棱镜被洞内高温引起的蒸汽所模糊的问题，为了不耽误施工进度，测量员每次都要提前半小时到达掌子面，先让仪器适应环境。项目部为了解决“高地温”这一难题，多措并举：在隧道线路左侧再加一路通风系统，左右两侧同时通风；往

隧道内运送冰块进行物理降温；发放防暑药品、高温补贴，增加施工作业循环人数，激励工人工作积极性，提高恶劣条件下的劳动生产效率。

“工人们干累了或者热得难受时就直接坐在冰块上休息，有的还把自己的水壶放在冰块里降温。为了不耽误施工，我们常会搬起一块冰放到自己旁边，甚至有时候就直接选几个小冰块放自己裤兜里。”樊德林笑着描述隧道里的“降温”场景。

盐边隧道的贯通意味着成昆铁路复线工程米攀段按时通车又向前迈进了一大步，米易至攀枝花南段有望在明年4月开通，成都至昆明全线将于2022年完工。项目建成通车后，攀枝花到成都只需5小时左右，到昆明只需2个多小时。（唐芳）

肯尼亚内马铁路一期货运开通

本报讯 12月17日，由中国交建承建、中交一公局集团参建的肯尼亚内马铁路一期（内罗毕-纳瓦沙）货运正式开通。内马铁路是蒙内铁路向肯尼亚西北部的延伸，未来构成东非铁路网的主动脉，也是“一带一路”深入非洲大陆腹地的标杆工程之一。

内马铁路一期工程由中国交建承建，线路全长120公里，采

用中国国铁I级标准设计建设，为客货共线铁路。一公局集团承担内马铁路一期里程约92.5公里，参建内容包括梁枕预制、轨排组装、铺轨架梁、碎石道砟生产、桥梁和线路附属等工程内容。内马铁路一期的开通运营，将进一步完善东非铁路网，推进该地区互联互通和一体化建设，对促进肯尼亚和东非经济社会发展具有重要意义。（张巍 江海军）

国内首个PPP试验场开工

本报讯 12月24日，一公局集团参与投资建设的国内首个PPP试验场项目——江西上饶新能源智能化汽车综合试验场正式开工。项目建成后拥有全球首个基于5G网络的智能网联测试区，进一步填补上饶汽车产业体系上的空白。

该项目位于江西省上饶经济技术开发区汽车产业集群区，是

江西省全省唯一一个汽车综合试验场项目。项目总用地面积6165亩，其中建设用地面积约2676亩，主要建设高速环道、动态广场、综合耐久试验路等十余条试验道路、配套服务设施、实验室，可以满足新能源汽车、智能网联汽车以及传统汽车产品测试验证和评价需求。

（国二宝）

九永高速取消省界收费站工程完工

本报讯 近日，一公局集团完成重庆九永高速公路取消省界收费站工程建设，进入全国并网联调联试阶段。目前，全国范围内取消高速公路省界收费站工程建设已进入收尾阶段。

九永高速公路线路全长49.3公里，由一公局集团采用BOT+EPC

投资模式建设并运营，于2017年12月开通运营。九永高速取消省界收费站工程由七公司承担施工，资产公司负责运营。共涉及7个收费站，主要包括新建ETC门架16套、收费站车道改造20条、人口称重检测8套及网络安全改造等施工内容。（刘洋 张国梁）

一公局集团签订岳阳桃李春风文旅小镇项目合作框架协议

本报讯 近日，一公局集团、中交豪生与湖南省岳阳市岳阳县政府签订岳阳桃李春风文旅小镇项目合作框架协议。

岳阳桃李春风小镇项目位于岳阳县麻塘镇，拟用地面积约5200亩，开发周期5年，是岳阳县首个山麓康养居所及休闲度假

产品综合体。项目建成后，将打造成以湖景资源为引擎、休闲度假及运动康养配套为核心、田园生态社区为基础的，洞庭湖畔首个田园休闲、文化旅游、山麓康养全龄生态小镇。

（杨兵兵 朱红生）



本报讯 近日，六公司承建的曲松至玉麦至哲经哲边防公路改建工程——曲松至玉麦段沥青路面施工全面完成，标志着通往玉麦乡的唯一“天路”全线贯通，曲松至玉麦的

车程由原来的1天时间缩短为1小时。工程长32.5公里，建设任务为原3米宽的单车道变成6.5米的双向两车道。

（廖雪琳 摄影报道）



本报讯 近日，厦门公司参建的穗深城际铁路正式开通运营。联通广州、东莞、深圳的快速轨道交通干道正式形成，粤港澳大湾区再添黄金客运通道。穗深城际铁路全长76公

里，为珠三角城际快速轨道交通的主干线路之一。厦门公司第5标段，长度约8.7公里，跨广州、东莞两市四镇，主要包含5座特大桥、2座车站及相关附属工程。（周杰 林榕）

本报讯 近日，由中交一公局集团、中交公规院、中交一公局二公司组成的联合体，中标张家港高铁新城（东南片区）基础设施及公共建设配套投资建设EPC总承包项目。建设内容包括景观工程、居住及公建配套工程、市政道路（含道路、有轨电车、桥梁、隧道等）工程。（郭亚维）

本报讯 近日，由中国交建、中交一公局集团、中交隧

道局、中交二公局、中交三航局、中交（广州）公司、中交机电局等单位组成的联合体中标南京地铁6号线工程施工总承包2标段项目，计划工期1430天。地铁6号线是南京市主城区东部轨道交通网中的南北向重要线路，全线长约32.4公里。2标段项目全长约14.1公里，主要包括6站6区间、1个出入段线，以及装饰、安装、绿化、人防等施工任务。（仲岑）

真情筑就“连心桥”

“真是太感谢你们了！你们为我们地方做了一件大好事，大实事！终于了却了我们村寨多年的一桩心愿。”榕江县寨章村村民张廷美紧紧地握住剑榕公司党总支书记赵会安的手，连连表示感谢。同时将一面写有“无私支援解民困 饮水思源情义深”锦旗送到剑榕公司。

寨章村，榕江县最小的行政村，也是一个人口密集的侗族聚居区，共有145户，583人。在寨章大桥的建设过程中，寨章村正对应着寨章大桥的下方。自2017年入场施工以来，在寨章大桥紧锣密鼓的桩基施工、高墩施工过程中，噪音、灰尘甚至施工高空掉落水泥和渣石、车辆机械的轰鸣穿行都给这个静谧的侗族村寨带来从未有过的扰动。

张廷美一家正处在寨章大桥左幅11号墩柱的正下方。他母亲、妻子、本人都是共产党员。据他介绍，在两年多的施工过程中，给他家造成了极大的困扰。桩基施工过程中，夜间的轰鸣导致一家几口难以安静入眠，高空掉落的水泥渣石多次击穿他家木质阁楼，他自己本人就多次动手维修屋舍，道路的开挖也导致一家人出行困难。

面对此种情况怎么办？难道放任自己的利益受损无动于衷吗？张廷美一家没有阻挠、上访。相反一家人打心眼里支持工程建设，对于短期困扰和长远惠民他们拎得清。他母亲年逾古稀，行走颤颤巍巍，但却深明大义，无数次的将自家瓜果、煮好

的米粥和山泉水打来送给正在施工中的民工兄弟。

在我们交谈中，张廷美母亲指了指远处正在施工中的年轻工人“我看他们就像自家孩子一样，他们常年出门在外也不容易呐！一身晒得黝黑，我们都得相互体谅！”

作为以前担任过村里会计的老人，她认为公路建设带来的困扰是一时的，对村寨乃至乡镇的惠泽是长远的。作为一家三口都是共产党员，更应该提高思想觉悟，体现好带头作用，不给村镇、指挥部添乱。在她一家的带头下，寨章大桥在最可能出现矛盾纠纷的地方矛盾得以无形消弭，施工得以顺利无阻的向前推进。

心相通，情义深，他们一家和村寨体谅工程建设，项目同样也记挂感念在心。在剑榕13标征拆部长朱秀明得知寨章村的出行难题后，经与村里协商一致努力，项目投入资金修建了出行便道，作为寨章村的西边的环路。

当得知村里面水源不够，村民饮水困难，项目标

段在了解情况之后，向剑榕公司汇报，此事引起赵会安书记高度重视，多次组织各级部门相关人员现场查勘，最终让引水工程实施方案落地。引水工程投入资金五十余万，工程完工后，解决了村子几十年来的饮水困难。引水管道线路达1500米，起自高扒村深山中。同时也便利和满足了服务区的水源需求问题，可谓是一举两得。

对于工程建设给村民带来的困扰，为更好保障村民出行和生命财产安全，维护保障好村寨长远利益，朱秀明介绍说，后续还将在寨章大桥上增加防抛网和噪音隔离墙。

石斌，寨章村村主任，他介绍到，寨章村自项目进场以来积极配合征地工作，从未发生一起征地纠纷，更无阻工发生，一般小纠纷化解在村里，征地矛盾不过乡镇，不到指挥部。村里自行协商，召开村民大会，听取协调村民利益诉求，达成共识便能立即得以执行。

张廷美的母亲是一位朴实淳朴的侗族老太太，她素来就有养花种花的爱好。当我们一行人离开时，她还在寨章大桥下便道旁和屋前屋后伺弄养护花苗。落日的余晖映照她的身上让人觉得更加慈祥可亲。那花儿，似乎蕴藏了一个侗族老人对今后美好生活的无比憧憬；那花儿也似乎在寓意着这个静谧安宁的侗家寨子今后更加繁荣兴旺。

（张骏）



在琐作乡找水源

在西藏日喀则聂拉木县琐作乡今年举办的农牧民运动会开幕式上，琐作乡党委书记普琼为一公局集团西藏S209项目送上了“情系西藏大爱无疆”的锦旗，感谢项目给予琐作乡中心小学的无私帮助，以及为琐作乡基础交通建设作出的努力。“接过锦旗的时候，很多老百姓都站起来鼓掌，我当时眼泪忍不住流了出来，太感动了。”项目经理何云云在西藏已有四年，S209项目是他在西藏的第二个工程。他了解这个地方的不易，也被这里人们乐观、坚强的品格感染。

琐作乡党委书记普琼所说的中心小学为何会同S209项目联系起来，这还得从一次艰难寻找水源的故事说起。

2018年3月，西藏S209项目团队进驻琐作乡，这里海拔接近5000米，壮美绮丽的高原风光给这支年轻团队带来

无限视觉冲击的同时，缺氧、低温、缺水断电等困难也让大家措手不及。最大的困难便是缺水。由于项目部所用水管、水箱以及附近的河流已被冰雪封冻，整个团队在工期极其紧张的情况下，不得不抽出一部分员工组建一支队伍负责寻找水源。“西藏地广人稀，我虽然有经验，但来到这里也完全是人生地不熟，寻找水源的过程困难重重。”何云云怎么也没想到这支扎根西藏四年的团队，却被水源问题给难住了，项目不得已用上了“烤冰取水”的原始办法来解决燃眉之急。

一个多星期后，项目团队终于迎来了希望。“距离项目大概3公里左右有一个叫卡久村的小村庄，一位村民看到我们提着水桶，就主动过来询问。”何云云说，“虽然语言不通，但通过手势沟通，村民知道我们是来这里修公路的，

正在寻找水源，他便把我们带到了距离村庄2公里外的一个取水点。这是方圆10公里内唯一的水源点。”琐作乡中心小学刚好位于取水点附近，西藏S209项目的建设者就是在这里与小学的师生们结下了不解之缘。

何云云和同事来取水时，经常会看到很多学生在排队洗碗，他们的小手被冻得通红，洗碗之后，往往会接半碗水直接喝下去。“西藏3月的水冰凉刺骨，直接喝冷水这怎么受得了呢。”何云云决定要为这里的孩子们做点事。取完水后，他直接来到学校，向校长索朗次仁表明了希望帮助孩子们的意愿。临别之时，何云云紧紧握住索朗次仁的手，语气坚定地说：“我们大家一起努力，眼前的困难一定会过去的。”

回到项目之后，何云云和同事商量后，大家积极捐钱为

琐作乡中心小学购买了一批热水壶为每个学生配置了一个保温瓶。

“这样，孩子们就能喝上热水了，可以暖暖身子。”何云云说。此后项目还相继帮助学校修缮和添置了一些教学设施，项目上的几名职工更是利用休息日，定期到学校教孩子们唱歌和学普通话。项目建设者和学校师生就此结下了深厚的情谊。“何经理和他的团队不仅帮助我们学校的孩子，也解决了当地很多村民的就业问题。”索朗次仁说。项目招聘了许多村民在工地上干活，改善了很多家庭的生活条件。

半年之后，西藏S209项目将要建成，这将成为连接聂拉木县通往外界的主要通道。到那时，这里的人们将顺畅通过40公里的无人区，把农牧产品销售出去。

（欧其锦）

12月30日，延崇高速公路松山隧道左线终于贯通了，双线贯通指日可待，面对隧道施工遭遇“水帘洞”、“饼干酥”的地质环境，项目团队积极落实中交集团“334”工程建设要求，聚焦标准化、机械化、信息化“三化”施工，依托现代信息技术，全面开展机械化施工，攻坚克难，在隧道施工中大显身手。

延崇高速是2022年北京冬奥会延庆赛区与崇礼赛区的重要联络线，其中松山隧道是延崇高速的关键工程之一，全长约9.2公里。松山隧道分北京段和河北段两个标段，分别由五公司和桥隧公司承建。

机械施工一条龙

走进松山隧道，进入到大山腹地，幽深昏暗的隧道内，掌子面前，“变形金刚”式的三臂凿岩台车座舱内，操作手马文强正在全神贯注地摇动着手柄，钻头对准断面进行切割旋进。“以前是手工打钻，劳动强度大，经常淋水操作，担心涌水、突泥的威胁，现在坐在操作台室里，距离掌子面12米，视线开阔，易于观察围岩变化，心里踏实了。操作机械能够有效保障钻杆水平角度、打孔深度，就能大大提高了成孔合格率。”休息时，他走下台车，兴致勃勃地讲到。

北京段项目负责人汤智力介绍到：“凿岩台车加快了施工效率，提高了安全保障，避免了工人淋水作业，减轻了劳动强度。松山隧道共有4台凿岩台车。”

据了解，传统隧道施工多采用人工钻爆法开挖，风动式凿岩机钻孔精度不高，影响光面爆破效果且耗时较长。需要9名工人用沉重的风钻工作，将近4小时才能钻完一个掌子面的孔，灰尘多，噪音大。现在，一个掌子面可以实现两台凿岩台车同时作业，只需要4名操作手进行开挖掘进。人员减少了一半，双机作业，进度几乎快了一半。

松山特长隧道采用全工序机械化施工，像这样的“施工神器”还有很多：具有自平衡作业平台及360度旋转等功能，采用机械固定拱架，可对拱架进行精确定位的三臂拱架安装台车；用湿喷方式，让混凝土更加密实、强度更高、回弹更少、对环境污染更少的湿喷机械手；有效提高二衬混凝土浇筑的实体质量和外观质量，降低了劳动强度，减少操作人员，节约浇筑时间提高工效，降低了施工成本和安全风险的新型二衬养护台车等等。在隧道施工区，可以看到各式各样的大型机械正在施工。

“为了让隧道施工更好更快更安全，松山隧道已经实现了全工序机械化施工。我们拥有一整套

松山隧道里的铁甲“战狼”



大型隧道施工设备，包括三臂凿岩台车、三臂拱架安装台车、湿喷机械手、自行式液压栈桥、自动挂布台车、新型二衬台车、喷淋养生台车、电缆沟台车、除尘车等。”汤智力如数家珍。

机械换人高效率

松山隧道实现了“机械化换人”，并将机械化施工作为落实“334”工程管理要求的重要手段。全面推行机械化施工，开始项目领导有所顾虑，“我们不惜投入这么大的资金购置设备，在经济效益上是否划得来？”项目部领导经过深思熟虑的探讨，思想得到共识，必须保证冬奥工程的进度、质量、安全。

“机械干活，我们不就没有活干了，回家了？！”开始协作队伍抵触情绪非常大。他们的不配合，使得项目推进机械化施工的进程受到很大阻力。时间不等人，面对这种情况，北京段项目副经理陈文龙知难而进，主动担起了与协作队伍沟通协调的工作，他来到作业人员中，介绍机械化施工的优势，去协作队伍食堂同工人师傅一起吃饭聊天，寻找他们抵触机械化施工的问题症结。经过细致耐心的调查了解，陈文龙发现主要原因有两点：一是协作队伍班组划分明确，一些工人还沾亲带故，推行机械化会裁掉一部分班组人员，于情面上过不去；二是作业工人对于新事物存在技术恐惧心理，不敢大胆尝试。

找到问题的根源后，项目部决定对症下药，带领协作队伍主要负责人参观机械化施工程度较高的项目，使他们能够近距离接触设备。组织班组人员学习，免费对队伍人员进行操作技术培训。协作队伍感受到了项目的诚意后，决定愿意尝试三臂凿岩台车及湿喷机械手等机械设备的使

“湿喷机械手能大幅度降低

机旁和喷嘴旁的粉尘浓度，较干喷相比粉尘浓度降低近4倍，作业环境大幅度改善，提高了湿喷的质量。用于二衬养生的喷淋养生台车，喷淋头向拱顶均匀喷洒养护水，形成水幕，实现水雾全覆盖养生，同时也能起到洞内降尘、改善洞内作业施工环境的作用。”试验室主任赵海说道。

经过对比施工，协作队伍感受到了机械化施工带来的巨大效益，加快了施工进度，减轻了劳动强度，为工人生命健康提供了巨大保障，得到了工人的认可。

就这样，协作队伍思想很快就得到转变，为后期推行其他机械设备的推广应用奠定了坚实基础，由此带来示范效应，一些协作队伍人员甚至还主动与项目共同分析、改良三臂拱架安装台车等其他机械设备使用性能，使得机械化在项目真正的落了地、生了根。

净化环境促生产

“以前掌子面爆破后进洞，即使是带着‘猪鼻子’口罩，口罩的过滤布也是黑的，蓬头垢面，满身灰土。现在有了这个厉害的大家伙后，戴普通单层口罩也没问题，呼吸舒畅了。”刚刚出了隧道的于昌用取下脸上还略显干净的口罩，感慨地说着。

于昌用是河北段的班组长，他口中“厉害的大家伙”是项目为了解决隧道内通风排气问题，特地从国外引进的新型车载式隧道除尘净化设备。

松山隧道是华北地区在建最长隧道，单端掘进距离长，如何解决隧道内各种大型器械尾气、掌子面爆破产生的灰尘，也成为摆在延崇高速建设者们面前的难题。

“工人长时间带水作业，再加上斜井内空气污浊，影响健康，久而久之，就对斜井施工产生畏惧心理，都是干了一段时间后，无功而返，没有亲身经历的人，很难想象松山隧道有多

难。”河北段项目总工程师张宁感慨道。

“以独特技术和优质品牌，敢为天下先”，这是中交一局集团一直以来坚持的品质，这也在延崇高速的建设中展现。项目一方面采用主扇压入式巷道通风方式，洞口采用流风机向每个掌子面独立送风，解决隧道内无风源问题，同时引进新型车载式隧道除尘净化设备，在掌子面爆破完后能在20分钟左右就能将爆破产生的烟雾灰尘进行净化，改善空气。

车载式隧道除尘净化设备除尘净化效果明显，可是这个身长13.8米的大家伙也有一个不小的限制，松山隧道设计宽度为8.25米，加之各类施工车辆来回穿梭，车载式隧道除尘

净化设备在隧道内调转身子，为其他作业的掌子除尘净化成了难题。怎样提高这个造价高达300万元的大家伙的使用率？这个问题一直萦绕在张宁的心头。

“张工，你看这个高铁有两个车头倒是方便呢，想往哪边开就往哪边开。”这天，张宁跟项目技术员刘晓明一块出差，同事无意间的一句话却让他灵光一闪，“高铁有两个车头，车载式隧道除尘净化设备为什么不能有两个车头呢？”

回到项目部，张宁和同事查阅国内外相关资料后，迅速跟厂家沟通改装要求，一个月后，有着双向车头的“车载式隧道除尘净化设备”，像一列灵活的小火车服务于各个正在作业的掌子面。张宁团队还和厂家沟通，加高了设备底盘高度，便于在隧道内作业。

科学系统管理，强有力的保障了机械化施工。项目开工以来，积极推行标准化、精细化、专业化、信息化“四化”建设，力争打造隧道品牌。施工管理使用“北斗服务与应急管理平台”、VR技术，确保安全高效掘进。其中BIM的应用，实现了项目建设、管理、运营、维护的可视化、精细化、流程化、标准化、一体化管理，只需用电脑打开BIM系统、轻点鼠标就能看到松山特长隧道的施工状态，传达现场安全质量问题，根据问题优化设计图纸，将施工中的重难点进行“特写”，使得交底主次更明确，表达更清晰，问题解决快、准、狠。

如今，松山隧道已经全面进入攻坚冲刺的关键阶段，胜利在招手，曙光就在前方！期待我们的中交建设者能够在北京冬奥会的建设中交出一份最为满意的答卷！

（曹玉明 杜晓月 唐思平 高丹）