

路在路下 隧在隧中 洞在洞上

山体“立交”隧道是怎样建成的

□ 边均安 周福荣 桑雷 刘文

上跨、下穿既有隧道,最小净距1.1米,最小覆盖层厚度仅4.7米,形成山体内的隧道“立交”;

围岩破碎、富水岩溶等不良地质遍布;错台式变跨多、联络线错综复杂;

这个隧道便是新中梁山隧道。由中国铁建十七局集团承建,成渝客专6标重难点工程之一。

新中梁山隧道采用左右线分修,左线4124米,右线4119米。在互通立交中,该隧道与既有隧道构成了同一山体“路在路下、隧在隧中、洞在洞上”的“立体式”交通枢纽;除正线外,新中梁山隧道还引出4条联络线,与正线在山体内形成交叉;

“可以说,所累加的施工技术难度,国内罕见。”中国铁建十七局集团副总经理兼6标项目经理文珂介绍说。

工艺创新:攻克施工难关

隧道施工,工艺为先。

新中梁山隧道引出多条联络线,断面随掘进过程不断变化,开挖、衬砌方式也随之改变,给施工带来新的挑战。6标“以变应变”,科学调整开挖方法,创新施工工艺,有效解决这一难题。

针对隧道断面大且围岩破碎地段,6标采取“双侧壁导坑开挖法”,分8步依次开挖左侧壁上导、左侧壁下导、右侧壁上导……最终形成封闭式循环,有序开挖,无缝衔接,有效避免了塌方,确保了安全。随着开挖断面由大到小阶梯式变化,6标的开挖方法也随之改变,分别采用CRD法、CD法和台阶法依次开挖。同时,二次衬砌利用液压缸伸缩原理,更换部分模板,对台车进行变跨,大大缩短了台车洞内拆拼时间,提高了工效。

为确保隧道交叉且埋深较浅地段的开挖安全有序,6标对上跨的既有隧道进行钢拱架临时加固,新修隧道利用铣挖机进行机械开挖;对下穿高速公路隧道,一方面采取洞内大管棚加固,另一方面采取机械加控爆的开挖方式推进,大大减少了对既有隧道的扰动。

重庆主城区中梁山已有32座隧道,对地下水系产生严重影响。新中梁山隧道所经地层富水段落较多,最大涌水量每小时达230立方米。

为有效保护生态平衡和山上居民生产生活用水,6标采用综合超前地质预报手段,并在富水地段

采用帷幕注浆技术——在隧道开挖轮廓线周边注浆,隧道掘进时,在前方周边形成“固结体”,将水阻隔在注浆范围以外,达到封堵涌水的目的。

此外,针对隧道施工中可能对既有隧道及

周边建筑物产生扰动的实际,6标着力在监控量测、超前地质预报、爆破震速及既有隧道变形监测等方面下工夫,确保了隧道和周边物体随时受控,安全有序。

技术创新:打造工程品牌

6标常务副经理郝军说,以新中梁山隧道为平台,6标大量采用新技术、新材料,大大提升了隧道施工科技含量,树立了十七局集团长大隧道施工品牌。2013年,该集团隧道施工管理现场会就在这里召开。

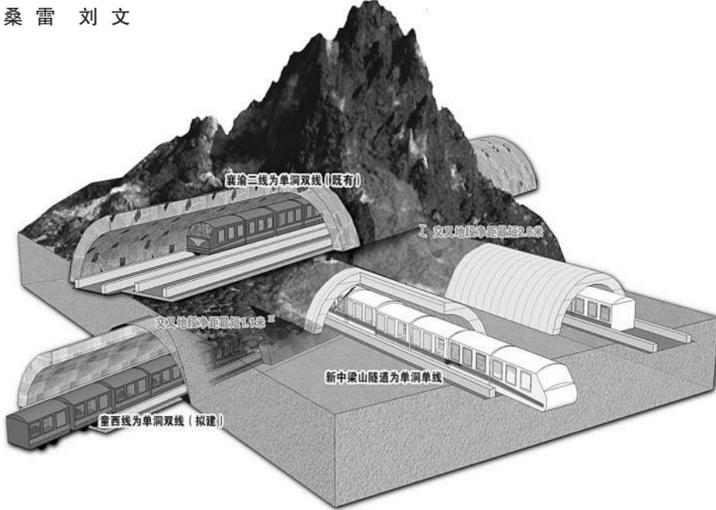
针对隧道衬砌矮边墙容易错台的通病,6标研发了“仰拱压模施工工艺”,由原来植筋定位改为整体式固定,实现了材料重复利用,减轻了施工人员劳动强度,降低了施工成本。

6标自主研发了“数码电子雷管”与普通“毫秒雷管”连网同时起爆技术,为国内首创。“数码电子雷管”利用微电子芯片取代普通雷管中的化学延期药,可提高雷管延时精度至1%秒以内。该项技术在保证减振效果的基础上,大幅降低了施工成本,具有较高的推广价值。

为消除隧道建成后二衬渗水的隐患,6标优化止水带安装技术——确定仰拱矮边墙混凝土标高后,在标高面上安装两块木板,利用钢筋卡卡住木板,中间预留2厘米缝隙并安装止水带,使止水带安装美观、顺直,止水效果明显。

为确保隧道安全步距不超标,6标把“掌子面牵着仰拱走”变成“仰拱推着掌子面进”,从管理思路上引导,从考核制度上督促,根本上解决了隧道安全步距超标问题,保证了隧道施工安全。

此外,6标还自主研发了控制爆破、防水板反包、仰拱拱端加固、钢筋预弯等多项科技成果,并在全线成功推广了混凝土湿喷工艺。他们还大力倡导小发明、小创造的运用。他们研发的格栅钢架“八字筋”加工设备,采用整体下料、顶压成型的方法,提高了制作工效,保证了产品质量,该工艺得到中国铁路总公司和业主单位的肯定。



管理创新:提升综合水平

在采访过程中,6标的“六必”管理模式让我们印象深刻。

“六必”指的是责任必明确、履职必监控、遇阻必上报、隐患必深究、失职必处罚、主管必主导——这是6标提升项目管理水平、助推施工生产的重要手段。通过科学优质的管理,十七局集团不仅在“山城”树立了形象,而且在西南地区提升了知名度。

“履职必监控”体现的是信息化管理在隧道现场管理中的重要作用。6标引进门禁和网络视频监控管理系统,进洞人员佩戴电子识别卡,隧道关键工序部位安装摄像头,实时监控隧道内作业人员信息,对每个工作面、各道工序的施工情况进行远程跟踪管理,让安全隐患无处可隐,管理漏洞无处可漏。

如何实现“隐患必深究”?6标的手段是加强隐蔽工程的管理,消除作业人员侥幸心理。他们购置无损检测设备,组建由总工程师、中心试验室为主体的隧道无损检测小组,制定下发管理办法,加大培训力度,实现隧道无损检测的科学化、常态化,保证工程

质量。新中梁山隧道所经区域局部处于低瓦斯地段,为消除安全隐患,6标在严格执行“一炮三检制”的基础上,为各工作面配备瓦斯自动监控及报警装置,实现瓦斯监控与防治“双保险”。

在责任明晰方面,6标的做法是管理制度标准化。他们制定各级人员岗位安全职责,明确安全职责分工;出台《隧道安全隐患管理实施细则》,确保从施工现场到生活区,从方案预控到施工过程,事事有人管,失职有处罚;编制各工序作业标准、各工种操作规程,制成小卡片,人手一卡,并进行岗前培训,提高安全技能和安全意识,实现“要我安全”到“我要安全”的转变。

为加强架子队管理,6标采用职工带劳务的管理模式,配备配强管理和技术人员,实行工序分离、劳务承包、限额发料、独立核算等方式,理顺劳动关系,控制施工过程,在保证安全、质量的基础上,抑制了效益流失现象。

此外,为解决施工中存在的各种问题,6标还把专题例会制作作为项目管理的一项重要制度,项目每周分别召开对专题会,及时掌握情况、分析原因、制定措施,解决问题,保持施工生产的顺畅。

呼铁局官方微信获评优秀公众账号

科技日报讯(姜茂松 柴国军)近日,国家互联网信息办公室在河北石家庄召开政务新媒体建设发展经验交流会。会议表彰了全国政务新媒体优秀公众账号,呼和浩特铁路局官方微信“草原铁路”在48个获得表彰的地方政务新媒体优秀公众账号中位列第7位。铁路系统共有2个账号获此殊荣,“草原铁路”微信在铁路系统中排名第1位。

近两年来,“草原铁路”微信充分发挥深入群众、贴近群众的优势,优化改进微信菜单服务功能,新增公交、货物发运查询功能,对外服务旅客货主,对内强化职工思想引导教育,畅通职工表达诉求渠道,影响力、吸引力、知名度不断提升。同时,该局还自主研发“草原铁路”手机APP客户端,实现了“在线火车站”“掌上货运点”“口袋职工家园”服务功能。截至2015年1月底,草原铁路微博粉丝量达225万,微信受众达7万多人,APP下载2万多次。

蒙河铁路带动中越边贸升温

科技日报讯(张伟明)“去年大火车通车以来,运输成本相对降低,我的化肥生意好做多了。”2月11日,在蒙(自)河(口)铁路河口北站,做了10多年化肥外贸生意的叶辉数着大把的钞票高兴地笑了。

河口口岸位于云南省河口县城南端,与越南老街市隔河相望,是中越边境云贵段最大的口岸。每天,两国的边民频繁地进行商贸、旅游等多种经济交流。

去年12月1日,蒙河铁路正式开通运营,结束了两地间不通准轨铁路的历史。作为云南第一条国际铁路大通道,蒙河铁路设计年货运量可达2000万吨,极大地提升了滇南地区铁路运输能力,有效带动了中越边贸升温。

眼下正是粮食主产区越南春耕备耕时节,中国化肥搭乘蒙河铁路火车源源不断地达到中越边境河口。叶辉这几天忙得焦头烂额,每天他要通过铁路把来自重庆、四川广安、云南曲靖等地运来的350多吨化肥运达河口北站,再转汽车直接送到越南老百姓的田间地头。

“我们当地人把昆明至河口的米轨铁路称为小火车,准轨蒙河铁路称为大火车。”叶辉说,小火车一趟仅能拉运260吨左右,化肥从产地到河口需要多次在公路与铁路之间倒装,在米轨与准轨之间换装,从昆明至河口需要3天时间,而大火车一趟能拉运2000多吨,仅需12小时。

蒙河铁路与全国铁路网连接,他的化肥可以直接从产地运到河口,中途无需倒装,运力的倍增使得运输成本大幅压缩,现在每个月销往越南的化肥都在6000吨以上,年销售预计10万吨,生意越做越大。

“蒙河铁路给河口和老街的地方经济发展带来了好处,促进了双边贸易关系的发展。”越南边贸商人陈秀英说。

把“老虎口”整治成“平安路”

科技日报讯(王东)锦州工务段把确保道口安全作为春运工作的重中之重,采取科技手段,超前防范控制,把“老虎口”整治成“平安路”。

这个段配齐道口电台、电话、防护用品,为有人看守道口更换减速带7处,安装视频监控56处,更换拉门电缆5处,更换钢丝绳8处。组织道口员学习《道路交通安全法》《铁路运输安全保护条例》《道口管理规则》等方面知识。强化道口员“一日作业标准”“四知一清”,故障应急处置知识的培训,开展岗位练兵和技术表演赛活动。

办公管理信息系统效果好

科技日报讯(杨光)为提高办事效率和工作质量,苏家屯车辆段建立办公管理信息系统综合平台,通过近两个月的运行,取得了较好效果。

这个段自主开发的办公管理信息系统综合平台,下设日常安全管理信息录入、文电收发、规章管理、检查评比和防止重大故障隐患信息等五个子系统,实现了公文流转、批示阅办、生产信息发布以及工作业绩考核的实时传输。只要能够登录局域网的计算机,都可以随时查询处理信息和下载文件,有效提高了信息传递的及时性、准确性。

包头西站畅通“北货”运输通道

科技日报讯(李斌 张强)呼和浩特铁路局包头西站在春节运输生产中,抓住“南客北货”运输政策,超前准备货源,严格指标考核,创造了货物运输淡季高产的新纪录。春运开始至2月10日累计完成装卸车11910辆,同比增加732辆;完成运输收入4194.27万元,同比增加1024.2万元。

这个站坚持“黑白兼顾”原则,抓好“白货”、煤炭两个市场,开展“每辆多装一吨,每列多挂一车”活动,最大限度增运增收。春节期间,这个站日均装车476车、卸车1226车,发送货物3.07万吨,各项运输指标均创历史同期最高纪录。

铁路基层节前给困难职工送温暖

科技日报讯(毕昆)春节前夕,沈阳车辆段各级干部带着救助金和慰问品,挨家挨户走访慰问困难职工,确保每一个困难职工都能够过一个欢乐、祥和的春节。

新年伊始,这个段开展“心系职工、温暖进万家”活动,段领导带头走进困难职工家中,为困难职工家庭送年货、送慰问金、送过冬煤、送小药箱、送联系卡、送祝福,让困难职工家庭过节有米、有面、有油、有肉吃。截至目前,共走访慰问特困、重病和困难职工74名,送去慰问金17.16万元。

阿依努尔的第一个高铁春运



科技日报讯(通讯员刘妙立 摄影摆风亮)2月10日,身着蓝色裙装的维吾尔族列车员阿依努尔·艾力,正在乌鲁木齐开往兰州的D2702次旅客列车上忙碌着。

这是新疆高铁经历的第一个春运。临近新年,返乡的旅客越来越多,乌鲁木齐至兰州的动车基本保持满员运行。今年22岁的阿依努尔毕业于新疆艺术学院播音主持专业,能成为新疆第一代动姐,她和她的家人都很自豪。能“动姐”的工作并不轻松,从乌鲁木齐到兰州的动车要开行近12小时,3名列车员要负责8节车厢的服务工作,仅有不到2个小时的时间轮流吃饭和休息。

动车里的阿依努尔始终保持美丽的笑容,不少乘客专程从其他车厢跑来跟她合影。她告诉记者:“在这趟出疆的动车上,我代表新疆,我要把最美丽的一面展示给大家!”

铁路“阳光服务”
让城市建设者温暖返乡

科技日报讯 2月10日16时30分,铁路青岛北站候车室,歌声笑声此起彼伏,洋溢着热烈喜悦的气氛,在“欢送城市建设者平安返乡”的醒目横幅下,济南铁路局青岛站正在为乘坐当日K702次列车返乡的179名务工人员举行慰问演出。这是春运以来青岛铁路部门迎来的最大的一批务工人员团体。

进入二月份,拥有全国首家铁路车站服务品牌“阳光家园”的济南铁路局青岛站迎来务工人员返乡客流高峰,所辖的青岛北站、青岛火车站预计将发送务工人员19万人。为使务工人员能够安全顺利地返乡,济南铁路局青岛站组织开展“致敬城市建设者”春运助行主题服务活动,积极为务工人员送优先办理团体票、“绿色通道”进站、专区候车、文化慰问、志愿者服务等一系列阳光便民措施。

■春运一线

王晓睿:一天从凌晨2点开始

□ 项荣 曹官昌

2月11日,农历腊月23,小年。凌晨2点10分,当人们还在熟睡状态时,机械师王晓睿已经起床,开始了一天的工作。

被媒体称为“机师宝贝”的她,现在是一名动车组技术管理人员。一个月前,王晓睿调到了段上的动车科。“说心里话,刚下了车到了动车科的一段时间,还真有点不适应。跑车间侧重于动车组应急处置技能知识的学习,对动车组一修修、二修修的检修作业也只是有一些概念性的常识。到了动车科后,才发现自己以前掌握的知识还是太少了,但又不不好意思向大家,怕丢人。后来想通了,不懂就得问,不会就得学。”头上有着全国最美青工光环的她依然朴实无华,保持着那种向上的韧劲。

今天,她是按照技术人员每月独立值乘两次动车组的工作要求,值乘5时13分太原南开往运城北的DJ8535次列车,这也是太原最早的一班动车。“今天这趟车由我担当随车机械师,本车机械师梁斌下车休息。这是我们顶替作业的基本要求。”

“跑这趟车就是这样,因为要担当一趟动车组的交路,所以要想得早一些。”王晓睿说:“高铁都是白天运行,夜间检修。为了确认经过夜间检修后的接触网、钢轨线路、通信信号等设备是否正常,保证动车组的运行安全,我们所里每天凌晨都要开行3对这样的确认列车。”

2:30分,晓睿来到动车调度中心,在酒精含量检测仪前,对准检测孔,使劲吹了一口气,仪器报出“测酒正常,请您等待”提示语后,她又人在人脸识别仪前对

准摄像头完成了出勤报到,并在出乘记录簿的第一栏里流畅地签上了自己的名字。在调度台前,她认真听取了调度员传达当天调度命令,领取了值乘日志、动车组技术状态交接单、动车组车门钥匙。

“这些都是我们机械师出乘报到的基本程序,一个都不能少。”走出调度中心去往工具室领取随车工具、备品的路上,王晓睿解释道。

3:00分,笔者随着王晓睿来到了编号为CRH2A-2311车体前。“这组车就是担当今天DJ8535次列车的车底,到了运城北站后,开始运送旅客。”

她开始例行动车组出库前的下部检查。手指、眼看、口呼,这是她每走到一辆车进行下部检查时的必做“功课”。手指之处,必是眼睛专注之处,也是必须呼唤之处,虽然只有她一个人在作业,但这个作业程序她却丝毫没有简化。“因为这样才能时刻提醒自己关注动车组的关键部件。”

笔者在跟随晓睿时,发现每检查一辆车的裙板时,她都不停地用拳头锤来锤去,一问才知道这是检查裙板的紧固状态。“因为动车组的材质要求,不允许像普通客车那样用锤子敲击。我们就是用拳头敲打裙板确认是不是锁紧咬。”笔者试着握紧拳头敲了敲,感觉微微发痛。

“二型动车组还好一点,像这样带四角锁的裙板一共有90多处;五型车就多啦,估计一趟车下来,我得差不多敲500多下。”她边说边对安装有四角锁的裙板拳击着。

阳光爱心基金温暖旅客回家路

□ 胡志强 王凤

“放心吧老公,回到老家你就可以安心治病了!”“老婆,对不起,家里情况都这样了,两个孩子还要读书,我却在这个节骨眼上还……”“你什么都别说了,抓紧治病要紧。”2月6日,在上海南开往成都的K351次列车上,一场感人至深的对话深深打动了列车工作人员的心。

2月6日21时12分,上海南开往成都的K351次列车刚刚抵达浙江省义乌市火车站,妻子晋良琼搀扶着丈夫樊增虎缓缓向正在站台巡视车组的列车长赵庆华走来。看到脸色苍白的樊增虎后,成都铁路局成都客运段K351次列车长赵庆华急忙走上前询问需不需要帮忙。此时晋良琼告诉赵庆华:“我们是刚刚从其他列车下车,准备中转K351次列车到成都再转车回老家简阳,想在列车上补个票。”看到虚弱的樊增虎,多年车长经验的赵庆华判定出这是一个需要重点照顾的旅客,便立即使用对讲机询问列车值班员:“还有卧铺吗?”“报告车长,还有卧铺。”

听到还有卧铺的消息,妻子晋良琼顿时紧紧拉住列车长赵庆华的手说到:“我丈夫确实需要休息,能否为我们补一张卧铺车票。”

义乌火车站开车后,赵庆华立即为樊增虎补了一个卧铺,看着晋良琼从包里拿出刚好凑齐的453元卧铺钱,此时赵庆华却犯愁了,樊增虎的卧铺票是解决了,但是晋良琼连补硬座票的钱也没有了。经了解,樊增虎原本是在义乌做临时工,前段时间因身体不适,恰好孩子放假,便让妻子晋良琼到义乌来照顾他,家里由读高中的姐姐照顾初中的弟弟。妻子晋良琼于2月2日来到义乌后,便陪他去医院检查,被医生告知丈夫患病,要立即治疗,可家里还丢下两个正在上学的孩子,这里又不能报社保,考虑到在老家买了合作社的社保,可以多报销一些,夫妻俩决定乘坐火车返回老家治疗。听完他们的讲述,列车长赵庆华一时内心翻涌。丈夫患病,妻子没有工作,还要照顾两个正

在上学的孩子,接下来的生活真是困难重重。想到这里,赵庆华安慰旅客晋良琼道:“放心,卧铺票我们来给你出。”垫付了466元卧铺票的赵庆华,让18车列车员重点照顾他们夫妻俩,还让餐车为病人熬制了白米粥。

2月7日13时40分,在湖北省襄阳东站上车搭乘的该段上海二队党总支书记程勇在得知这一情况后,立即想到了成都铁路局团委的阳光爱心救助基金,便立刻联系了该段团委书记王凤。王书记在了解详细情况后,立即启用了今年春运的第一笔阳光爱心基金,并按照流程为晋良琼解决了卧铺票的费用,还为他们夫妻俩提供了食品和饮用水。同时列车长赵庆华发动列车工作人员进行爱心募捐,10元、20元……凝聚着爱心与祝福的560元捐款被送到了晋良琼手中,“这是你们回简阳的车票和饭钱”,赵庆华安慰道,此时的晋良琼泪水已布满整个眼眶。