

为世界首条高寒高铁拧紧春运安全阀

安全开行动车组列车40多万列,成功应对150多场风雪考验。随着哈大、盘营、沈丹、丹大、吉图珥、京哈高铁承沈段、新通、哈牡等一批高铁陆续开通,至2018年底,东北高铁营业里程近5000公里,占全国高铁的1/6。

2012年12月1日,世界上第一条高寒地区高铁——哈大高铁建成通车,2015年实现时速300公里“冬夏一张运行图”,从冰城哈尔滨到滨城大连,最短运行时间压缩到3个半小时左右。

6年多的运行,一系列技术难题被相继攻克,科研人员总结摸索出一套高寒高铁维修保障体系,为东北经济全面振兴,全方位提供强劲动力和坚强保障的同时,也为世界高寒高铁的安全运营提供了很多借鉴经验。

依靠科技创新 哈大高铁成功摸索出一套安全保障体系

春运期间,记者来到中铁沈阳局集团公

司,深入铁路保障部门,记录下科技创新为春运安全带来的新变化。

2018年12月1日,这条穿越高寒地区的高速铁路,全长达921公里的哈尔滨至大连高速铁路开通运营6周年,实现了运输安全持续稳定,旅客运量逐年增长,服务品质不断提升,社会综合效益显著,为东北地区经济全面发展注入了强劲动力。

作为我国乃至世界第一条高寒高铁,在没有成熟经验可借鉴的情况下,经过多年的实践和摸索,中国铁路沈阳局集团有限公司已建立起一套应对严寒天气的安全生产体系,破解多道严寒地区高铁养护的世界性难题,全面掌握了高寒高铁的运营和维护技术。

开通运营初期,哈大高铁实行冬、夏两张运行图,分别按时速200公里和300公里两个速度等级开行动车组列车。2015年12月1日起,实行“冬夏一张运行图”,全年按时速300公里运行。经过6年的运营实践,哈大高铁已形成集基础设施、移动设备、综合检测、防

灾减灾、应急救援为一体的安全管理体系,建立了系统配套的高寒高铁安全保障体系,确保了哈大高铁列车的安全有序运营。

哈大高铁地处我国高寒地带,由北向南纵贯黑、吉、辽三省,进入冬季后风雪天气骤增。目前,中国铁路沈阳局集团有限公司形成了一套应对严寒、冰雪天气的安全运营组织措施,制定出冰雪预警处置措施,建立气象灾害预警预报系统。

降小雪时,提前准备进路,启动电热道岔除雪装置,对道岔进行加热融雪;降大雪时,采用列车按站间间隔行车;降大到暴雪时,启动道岔融雪装置和人工清扫“双保险”。

6年来,全线共降雪150多场,依靠严密的组织、科学的调度和有力的指挥,一列列动车组穿越纷飞冰雪,安全保障旅客出行需求。

面对地域跨度大、设备复杂多样、作业空间分散等诸多新的变化和管理难点,沈阳高铁维修段在科技保安全方面进行了积极探索,依托机械化、智能化、自动化、大数据等手

段,通过从“摸索”到“破解”再到“防控”的过程,逐渐用科技手段构建起科技管控安全新格局。

创新开发应用信息化综合平台 高寒高铁安全管理能力提升

走进该段安全生产调度指挥中心,浓郁的科技气息扑面而来。在36块55英寸电子显示屏组成的幕墙前,当班人员正在工作台前不停地忙碌着。“利用沈阳高铁维修段管控互联平台,足不出户便能实时查看高铁设备的各种参数。”面对着一大屏幕,值班调度张连坤满脸自豪地说。

建设之初,他们几乎是白手起家,除了办公用的电脑外几乎一无所有,要想实现目前的各项功能,那时想都不敢想。“张连坤回忆起高铁开通时的那段情景颇为感慨。段里刚成立安全生产调度指挥中心时,只有一个外部侵害监控系统,大部分工作要依靠

人工来完成,有些工作还得要等到“天窗”才能进行。

管控互联平台是该段利用平安高铁、数字高铁、集约高铁、和谐高铁4大系统、15个子系统和40个模块搭建而成的大数据平台,实施安全生产、经营管理和队伍建设的全过程管控。其中平安高铁系统突出作业安全、设备安全、人身安全、外部环境安全和应急响应五大安全关键,“这样就实现安全风险更可控、管理更规范、应急更有序的目标。”张连坤说。

安全生产调度指挥中心大厅里建有8个功能清晰、职责明确的安全管控平台。其中,生产调度台负责工务安全生产管理系统运用,自轮运转设备运行计划提醒,线路动静态数据分析和信息收集与传递;环境巡视台负责防风、雨、雪、地震、异物侵限和气象信息的实时监控;作业监控台负责沿线外部施工安全、轨道车运行安全和工机料具进出网管理的实时

监控……

通过现场调研、自行研制开发、投入新技术设备、学习借鉴先进经验等,该段将新技术、新思路、新办法在安全生产中进行推广和应用。他们研发的工机料具进出网管理系统和作业工机料具雷达追踪仪,不但能实时监控现场的作业情况,还实现工机料具进出网比对、超时报警和管控中心远程监控功能,确保每日上线作业不留隐患。

此外,该段对外单位施工处所安设了24小时移动视频监控装置,实时动态管控施工风险。利用防护定位手机和现场视频监控设备,实时查询监控人员定位和移动轨迹,实现安全生产调度指挥中心与现场监控员实时可视化对讲功能。

“高铁养护维修的科技含量越来越高,借助高铁标准规范建设有利契机,我们在高铁安全管理、设备质量、品牌形象等方面继续创优达标,力争将哈大高铁打造成全路一流高铁。”该段段长马生描绘出这条高寒高铁的未来发展愿景。

“过五关” 动车安全上线有保障

2019年春运,中铁沈阳局预计发送旅客2700万人次,同比增长5.5%。为了让旅客平安、顺利回家过年,他们加大运力投入,在开行347对图定列车基础上,增开临客67对,投入春运的列车达到414对,为历年春运之最。其中,动车组列车231对,占比56%。

在春运这样一个高密度、高频率运用的特殊阶段,沈阳局是如何保证这231对动车组列车安全运行的?

沈阳动车段是东北地区最大的动车组运用和检修基地,共配属时速300公里的CRH380BG型、CRH3A型、时速250公里CRH5型和时速350公里“复兴号”等不同型号的高寒动车组184组,是全国高寒动车组配属最多的动车段。在东北地区,要保证动车组列车在春运中安全正常运行,起码要“过五关”。

“低温严寒”是第一关。以沈阳为例,春运期间最低气温一般在零下20摄氏度以下。由于天寒铁脆,动车组走行部零部件易出现故障。沈阳动车段副段长姜军介绍,他们提前编制一、二级检修计划,重点加大对动车组走行部万向轴、齿轮箱、悬挂件及制动系统的深度检查,确保动车组走行部的安全万无一失,同时充分利用“运行故障动态图像监控系统”“车载远程数据监控系统”等高科技手段,对动车组技术状态进行实时监控,做到提前发现及时处理。

“风雪极端天气”是第二关。春运正是严冬时节,东北地区降雪量大。沈阳动车段专门制定了应急预案,一旦出现风雪天气,沈阳动车段的应急预案就将大显身手:时时监控

动车组走行部积雪积冰状态,通过采取派技术人员雪天上车添乘监听冰雪击打声音,定点定位驻站现场检查动车组积雪情况,组织专门力量使用专用工具对动车组进行车内融冰除雪,准备热备车体随时待命,接续“冻僵”准备替换下来的车体,以及限速运行等一系列紧急措施,千方百计把冰雪天气对动车组列车的影响降到最低。

“服务设施故障”是第三关。因为春运客流量大,列车上的座椅、电茶炉、卫生间等设施使用频率高,很容易损坏。为了解决这一问题,该段在春运开始前一个月,就对动车组车体的客室空调、电暖及上下水伴热系统逐车进行重点检修,同时还成立车内服务设施专修组,对这些旅客常用设施进行精细检修。

“临时故障”是第四关。由于严寒天气、运用周期、客流增大等综合因素的影响,春运中运行的动车组列车临时故障比平时大增,易出现列车晚点状况。对此,他们在“最美铁路人”唐云鹏的带领下,组建了“120”春运应急指挥团队,24小时坐镇指挥,一旦运行中的动车组列车突发故障,即在第一时间组织技术人员“综合会诊”,并按技术骨干途中上车,协助随车机械师共同处理。

“高效使用”是第五关。春运中,旅客出行十分集中,动车组列车开行密度大,车体使用频率高,这对动车组检修和运用质量提出了更高要求。春运前,沈阳动车段提前对配属的184组高寒动车组全部完成“三级修”,进行细致的“健康体检”,春运客流高峰时,这184组动车组随时都能上线投入使用,做到了“零备用”。

“黑科技”让春运出行“倍儿爽”

2月22日,正月十八,离春运结束还有不到一周。上午8时11分,由沈阳北站开往北京南站的G218次高铁列车从沈阳北站正点驶出。这是今年铁路实施“新图”后,沈阳首次开行一站直达北京的高铁列车,也是京沈间运行时间最短的列车,只需3小时45分,旅客就可以抵达北京,比线上运行的动车要提前一个多小时。

沈阳局集团公司客运部副主任耿令乾介绍,去年底哈高铁承沈段、新通高铁开通运营后,沈阳局运营里程达到了13834公里,其中高速铁路2909公里。今年春运,他们统筹高铁和既有线路能力,充分发挥东北路网优势,不断挖掘潜力,加大运力投入,运力安排创下该集团公司历年春运之最。路网更加完善,车次更加密集,旅客不再集中于某一条线路或者某一趟车,丰富的出行选择让归乡之旅变得越来越简单。

与此相适应,春运期间沈阳局集团公司加大科技投入,用高科技手段提升旅客的出行体验,各类高科技产品陆续投入到春运中。

在各车站大面积推广自动取票机、临时身份证自助补办机、实名制自助核验闸机、线上收款的基础上,他们联合支付宝为旅客推出了“暖心红包”,通过扫描粘帖于车站的二维码获取现金红包可直接抵扣车票费用,为旅客送去实惠和快乐。随着一大批智能化服务设施纷纷亮相各大车站,旅客仅凭手机和身份证,就可以完成购票、取票、进站、候车、换乘、出站等一系列环节。

密集的车次,更人性化的措施,即使在春运客流高峰期,乘火车出行也变得简单轻松,旅客外出感觉“倍儿爽”。

在丹东火车站,“小兰”智行服务平台吸引了很多旅客驻足。只要旅客有问题都可以向身处大屏幕上的“小兰”问询,而“小兰”则会通过智能语音分析系统,及时给旅客提供最准确的答复。丹东站客运员徐雨璇说,“小兰”不仅能为旅客提供这些基本的咨询服务,

“她”还会根据需要,如一些候车时间长的旅客献上轻松的歌曲或舞蹈,带给旅客一个全新的候车体验。

一部手机,就可搞定购票、候车、乘车等一系列环节。沈阳局对各大车站进行智能导航系统建设,旅客通过手机APP可以实现自助进站、候车、换乘、出站位置引导,餐饮引导、设施查询等信息服务。

沈阳北站等车站利用先进设备开展高铁便捷换乘服务,乘坐高铁的中转旅客可根据列车宣传和站台标识引导,自助集结到换乘地点,由站台客运员验票后通过专用通道进入候车室;也可以下车后通过手机预约中转换乘服务,免去走地道、出站、进站、安检等一系列重复环节,让旅客中转换乘更加方便快捷。

长春站在南北进站大厅安检处各增设2套双维自动安检报警系统和3套人体智能快速安检系统,旅客通过人体智能快速安检门时,如携带疑似金属类违禁物品,新增安检系统会红灯闪烁,自动发出报警声音,液晶显示器上会显示人体疑似违禁的位置。

大连站打造的“12306互联网e站”,为旅客解决不会网络订票和身份核验认证的问题,并尝试为旅客提供“智能+”服务。通过站通过不断升级智能化退票功能,旅客可根据语音及入口提示灯,将蓝色车票插入屏幕下方的入票口,同时刷二代身份证,比对成功后将票款自动退回购票时使用的银行卡、支付宝等账号中,自助完成车票退款。

目前,包括去年底新开通的京哈高铁承沈段、新通高铁在内的沈阳局集团公司6条高铁66个车站全部增设了自助实名制核验闸机,旅客持二代身份证“刷脸”即可进站。沈阳站工作人员阴发武介绍,他们站新增的7台人脸识别机,300余列动车组列车实现了不用换取纸质车票、持二代身份证自助进出站检票,持二代身份证的旅客单人单次通过最快只需2秒钟。



苏家屯车务段在和諧机车检修中严格执行作业标准,以科技创新强化检修入手,提高机车检修科技化水平。图为该段职工正在进行和谐机车解体检修作业。



苏家屯车务段陈永复科技创新团队自行研发的承载搬搬机器人,大幅提升了货车配件的检测精度和劳动效率。



白城机务段动车司机赵岩驾驶的列车从过去每小时60公里、80公里、120公里,提速到160公里,见证了中国春运的“速度”之变。



为全面掌握“复兴号”动车组车载设备运用状态,沈阳电务段组织技术骨干加强车载文件下载分析,从数据变化发现设备运用变化,被称为“复兴号”的“脑科医生”。图为沈北动车车载车间的刘作为、赵福印正全神贯注对下载的技术数据进行分析处理。

高寒高铁为东北振兴加“热”

“新时代东北振兴,是全面振兴、全方位振兴。”在实现老工业基地振兴进程中,铁路大动脉建设是不可获取的重要因素。但东北属于高寒地区,修建高铁从技术上要解决路基防冻胀、接触网融冰、道岔融雪、车体防寒等等一系列难题。

2012年,世界上第一条长大高寒高铁——哈大高铁克服了一系列技术难题,吸引了世界目光。特别是2015年以来,实现了时速300公里的冬夏一张运行图,从冰城哈尔滨到滨城大连,“让浪花可以瞬间爱上雪”。

种下梧桐树,引来金凤凰。2016年,吉图珥高铁开通后的第一个夏天,到延边旅游的人数激增,老百姓把民房都腾出来给游客住

宿。在沈阳举行的“2018中国民营企业500强峰会”上,来自全国各地的民营企业与辽宁有关方面签约投资额达2956亿元,再现“资本竞相闯关”的新气象,冰天雪地的东北经济日渐升温,热度再现。

安全、方便、快捷、高效的高速铁路网,对整个东北发展而言,促进了东北地区的人流、物流、信息流,各类发展要素活跃起来,整个东北老工业基地的振兴逐渐“热”了起来。春运期间,高铁更是发挥出独特的作用,人们出行更安全、更快捷,也更体面、更舒适。

一条条高寒高铁,是一条条发展之路,更是一条条实现梦想、实现新一轮老工业基地全面振兴的希望之路。

动车组的“千里眼”“顺风耳”“隐形手”

在沈阳动车段,有“千里眼”TEDS设备来代替人的双眼,“顺风耳”TADS设备代替人的双耳,“隐形手”THDS设备代替人的双手,这些高科技设备为动车组在严寒天气下的运营提供技术保障。

“千里眼”TEDS设备是“动车组运行故障动态图像检测系统”,主要功能是分辨动车组车体及走行部外观差异。

“顺风耳”TADS设备是“动车组轨边声学诊断系统”,主要功能是监听动车组高速运行时的轴承异响,全方位监控动车组运行状态。“隐形手”THDS设备是“动车组红外线温度探测系统”,主要功能是对动车组轴承、齿轮箱、万向轴传动部位、齿轮箱电机测小、小齿轮温度进行监控,对报警信息进行分析判断。

“这些高科技设备比我们的眼睛、耳朵和双手好用多了。”动态监测车间主任安剑指着监控终端显示屏说,通过在轨边安装的线阵高速摄像机和声学麦克风阵列,采集动车

运行途中的图像和音频信息,采用图像和超声波识别、网络传输等智能模式,利用TEDS的“千里眼”清晰地分辨出运行时速350公里动车组0.5毫米的车体及走行部的外观差异,TADS的“顺风耳”能清晰分辨出动车组高速运行时的轴承异响,及早发现转向架车轴的轴承异常状况,而THDS的“隐形手”则是通过远红外线对动车组相关部件进行探测。

据介绍,THDS的“隐形手”与人手只能感觉2℃温差不同的是,这套设备能准确识别出0.1℃的温差,敏感程度高、反馈时间短,能够有效避免动车组热轴、切轴等隐患的发生。

而这些故障信息数据的传输、汇总、研判工作则是由沈阳动车段专门成立的由90人组成的动态监测车间来完成,他们主要负责管内17个TEDS探测站、2个TADS探测站和8个THDS探测站检测分析工作,对发现的问题实行日报、周分析、月总结,最终实现保障动车组运行安全。

“兵贵神速” 专修小工具发挥大作用

近日,在中铁沈阳局集团公司举行的全局车辆系统车辆故障应急处置演练比赛中,吉林车辆段凭借自主研发的多种应急处置专修工具,一举赢得团体总分第一、两个单项第一的佳绩。

其中,他们研发的车轮转向器,可实现360度旋转一次到位,将作业时间由4分钟缩短为1分钟,他们带来的加力扳手,更成为拆卸螺栓螺母的“神器”,更换枕簧专修工具更是在作业速度上遥遥领先。这些工具安全快捷的使用效果得到了现场人员的认可,更在赛后吸引各单位前来“取经”。

这些专修工具可是这个段科技保安全、

快速助运能的“利器”。兵贵神速,为了满足车辆故障现场修、专业修和快速修的需要,依托科技手段,组织技术力量,精心研制了一整套处理现场车辆故障的专修工具。仅过去一年里,这个段利用专修工具共处理手闸链折断、制动管系漏泄、枕簧折断等故障1337件。

经过五年多的持续研发,该段目前已拥有各类故障专修工具18种,其中风动类工具4种,液压类工具6种,机械类工具2种,电动类工具6种。这些专业化检修工具,虽然看起来没有那么“高大上”,但特别实用方便,在现场检修作业上大显身手,实现了市场化、带来可观的营销收入。

“山眼通” 巡检线上一名“新兵”

“太清晰了!你别说,这无人真是厉害,一会儿功夫就把我们一天的工作给跑完了!”大年初七,刚刚上班的几名沈阳局长春工务段员工围坐在显示屏前感叹道。

长春至珥春城际铁路在长春工务段管内50公里长的封闭网络和3座隧道,这个地段山路崎岖,隧道又较为集中,安全防范风险大,每次巡查往往需要两个人走上整整一夜,而铁路沿线的巡查工作又只能在夜间的天窗期才能进行,沿线的安全完全依托人工巡查,这种传统方式虽有效但费时费力。

沈阳局长春工务段不断完善技防手段,针对

长春至珥春城际铁路50公里至59公里山区地段山路崎岖的状况,引入多项技术和智能设备加入到春运的保障工作中,而这款“天眼通”无人机就是一名刚刚加入巡检队伍的“新兵”。巡查时,只见它上下左右地盘旋飞行,高空中的画面在操控器屏幕上清晰显示,缩放功能比地面上的一草一木清晰可见,一个画面比职工们攒眉苦脸看力量。

“寒冬的夜晚巡检是最艰苦的,现在不用再挨冻了,让它白天飞上一圈,一个小时就把整片山区给体检了,沿线情况一目了然,突发情况也能及时应用,咱又多了一名高铁保驾护航的‘新兵’。”长珥城际铁路巡检班班长齐永民说。