

# 科技创新之花开遍广连高速

□ 全媒体记者 龙巍 通讯员 高何杰 黄飞 王晓光 董宸羊 文/图

为进一步促进广连高速公路全线科技创新,建设一条绿色路、智慧路、小康路,11月24日,中交广连高速投资发展有限公司(简称“广连高速公司”)在广连高速TJ09

标段举办以“创新发展,智造广连”为主题的技术创新交流活动。

广连高速公路起于广州市花都,向南顺接机场第二高速公路,途经广州市花都、从化、清远市清

城、佛冈、英德、阳山,终于连州市大路边镇,接湖南省连南高速公路,线路全长231公里,双向6车道,设计时速为120公里。

广连高速公司总经理李鹏举

告诉记者,技术引领是广连高速重要建设理念,一个方案的优化,一个工艺的改变,一个设备的改良,都将给项目带来便捷、安全和效益。



广连高速项目施工现场。

## 无人机巡航守护平安

山依偎着水,水映照着山,站在广连高速公路九标段极目远眺,对面的山峰隐隐约约,山上的大树参天入云、郁郁葱葱,无人机如白色的信鸽,时而在白云中盘旋的,时而自动降落在停机巢。

广连高速公路项目公司质检部长谢道伟介绍,广连高速公路工程建设运用了无人机智能巡航飞控系统,这是无人值守巡飞在国内高速公路建设领域的首次运用。他们实现了无人机自动升降、自主作业、自动充

电(换电池)、远程操控、实时直播和数据自动回传、处理、分类存储等,让无人机专业应用脱离飞手的限制,让高科技含量的项目建设管理更为便捷。

记者了解到,2020年6月中下旬,清远遭遇连续降雨,广连高速项目工地半山腰上山体出现塌陷滑移的迹象,山脚下有民房,存在一定安全隐患。但山路陡滑,施工人员难以巡查。项目安全总监张卫东立刻带领团队启动无人机进行定线

巡查,几分钟后无人机传回了现场的航拍画面。项目公司立即据此研究制定抢险方案,快速消除了隐患。

张卫东告诉记者,无人机协助项目公司进行了应急抢险,保障了村民的人员、财产安全,当地老百姓都纷纷竖起大拇指点赞。

无人机应用使得工程建设管理更便捷、更直观,而且能无障碍、最大限度地收集项目质量、安全、进度、环境等方面的关键数据,形成

“前端+云平台+大数据”的管理体系,打通一线操作与后台监控联通的数据链条,实现精细化、信息化、集成化、智能化管理。

“项目公司已经在全线系统化使用无人机,无人机设备超过30台。”广连高速公司副总工程师高何杰介绍,广连高速项目无人机管理应用较为全面,支座质量检查已形成制度标准体系,目前在无人机技术的体系化应用也正在进行有益尝试和突破。

## 打造生态景区“网红桥”

“广连高速公路一路是青山绿水,秀美风光。我们在工程管理建设中,大力创新技术,不但要做好生态环保,打造一条绿色路、生态路,还要给当地增添一道风景,打造一条风景路、网红路。”在青莲河特大桥施工现场,广连高速公路项目公

司党总支书记黎敏告诉记者。“这座大桥,就是当地人口口相传的‘网红桥’,以后,会成为各地旅游者的打卡胜地。”

青莲河特大桥施工地质条件复杂,桥墩相连,需要竖起数十根几十米高的桥墩。建设者大力推进新设

备、新技术的应用,确保高墩施工安全。桩基施工,施工人员采用了声呐探测技术应用辅助解决桩基溶洞难题;墩身施工,应用了涂装新材料,既可以隔离紫外线,对墩柱进行保护,又防潮防腐,提升桥墩的品质和耐久性。

“高墩施工中,我们创新利用了液压爬模平台,通过液压系统和中控系统控制平台顶升,四周设有封闭式平台,安全可靠,施工速度快。”TJ09标项目总工程师刘玉龙介绍,该设备应用后,施工比传统工艺节约了近50天的工期。

## 全机械化施工通隧道



项目公司成员讨论技术问题。

青莲镇,群山环抱、连绵起伏。但在如画风光面前,广连高速公路建设者在高峰隧道的施工中遇到了许多困难。“高峰隧道是广连高速唯一特长隧道,需要在山间打通4350米的长洞。”项目负责人钟少杰介绍,高峰隧道所在地区属于喀斯特地貌,地质溶蚀易发,施工难度极大。

广连高速公司在设计之初就联合多方专家进行勘察论证,决定一次性投入6000多万元,购置全套机械化隧道施工设备,成为国内首条全机械化施工的高速公路隧道,并实现了“机械化换人、自动化减人”,有效减低了施工安全风险,大大提

高了工效。隧道分项主办叶泽锦介绍:“机械化施工同常规的YT28人工钻机作业相比,施工时间可缩短一半,并且由于能够在平台内作业,可以有效保障作业人员安全。”

钟少杰说:“虽然施工设备投入成本相对有所增加,但机械化施工有效改善了洞内作业环境,提高了施工安全系数、更好地满足龙巍质量和进度的要求,总体上是节约了成本的。”

在项目组技术团队的努力下,高峰隧道全机械化施工进展顺利,目前右幅已经贯通,该工法也正在积极申请专利。

## 智慧管理环保又高效

广连高速公路建设者大力推进智慧梁场建设,TJ11标智慧梁场实现了设备管理数字化、生产过程智能化、生产流程信息化。记者在现场看到了龙门吊人脸识别操作系统、台座系统、智能张拉系统、智能

浆、养生、吊装的所有信息,所有环节做到了可追溯,真正地实现全过程质量控制。

“我们的梁场是项目公司授予的广连高速梁场标准化建设标杆点,实现了从数字化到智慧化梁场的转变,大大提高了梁片预制生产的工效,提升了品质,降低了成本,实现提质增效的目标。”TJ11标项目

经理刘长明表示,他们实实在在地感受到技术创新创造的价值。

“我们生活区采用了智能太阳能灯,一年节约电费50万元;箱梁预制采用了智能张拉,节约了近20吨钢筋绞线,节省成本十几万元;采用APP自动喷淋系统有效保证了养生质量,养护水的循环利用,一年可节约3000多吨水。”刘长明说。

在工程现场,记者还看到了“流水线式”钢筋加工场、智能化自动下料设备、楔形块底模支撑装置、BIM技术研究应用、泡沫轻质土、纳米材料等。上百项创新发明、专利工法在广连高速项目上“遍地开花”,“创新发展,智造广连”正在为创造精品工程贡献力量、创造价值。

近日,宁波舟山港传出消息,该港今年累计完成煤炭“公转铁”业务量达100.2万吨,首次突破100万吨,同比增长276.7%,标志着宁波舟山港在调整货物运输结构上取得实效,为打赢蓝天保卫战贡献了海港力量。这是我国推进运输结构调整取得成效的一个缩影。

事实上,调整运输结构,提升运输效率,降低物流成本,是近年来交通供给侧结构性改革的一件大事,也关系到我国实体经济竞争力的提升,而“公转铁”成为了运输结构调整的先行者。

### 运输结构短板凸显

目前,我国已连续多年成为世界上运输最为繁忙的国家,但在货运总量不断攀升的同时,结构不优的短板也正在凸显。

据统计,我国全社会货运周转量中,公路、铁路占比与一些发达国家相比,公路占比约高出4个百分点,铁路占比约低10个百分点,运输结构调整优化空间很大。

“公路运输具有便捷、快速、价格实惠等优势,在大多数国家都占据主流。同时也要看到,当前我国公路承担了过多煤炭、钢铁、粮食等大宗货物长距离运输任务,而这类运输往往更适合运量大、能耗低、排放少、污染小的铁路和水路。”交通运输部规划研究院环境资源研究所所长徐洪磊道出了运输结构的关键短板。

过去10多年来,高速公路在我国迅猛发展,也助力公路货运实现大幅增长。相形之下,铁路发展“重客轻货”,货运设施发展略显滞后,部分区域铁路运输能力仍然不足。

此外,由于过去各种运输方式之间规划协调不够,一些地方的港口、铁路与公路“连而不畅、邻而不接”,导致货物倒装次数过多、拉低了运输效率。不少货物在铁路上“走不通、走不顺”,只好转向公路。

公路货运量大还造成了环境污染问题,比如,我国最大的矿石装卸港曹妃甸,每年都有超过1亿吨进口铁矿石下船,以往港口附近都是车排长龙、尘土飞扬、废气弥漫的场景。

### 政策加持激发市场潜力

加快集疏港铁路、铁路专用线建设,全面提升干线铁路运输能力成为迫切需要。为此,国务院办公厅印发了《推进运输结构调整三年行动计划(2018-2020年)》(以下简称《行动计划》),提出到2020年将实现全国货物运输结构明显优化,铁路、水路承担的大宗货物运输量显著提高。

自2018年以来,交通运输部在全国范围实施铁路运能提升、水运系统升级、公路货运治理、多式联运提速、信息资源整合、城市绿色配送六大行动。在推进运输结构调整工作中,要着力建设京津冀及周边地区运输结构调整示范区,在该地区率先实施铁路专用线建设、铁路货运服务提升、港口大宗物资“公转铁”、工矿企业大宗物资“公转铁”、老旧柴油货车淘汰更新、城市配送新能源车推广、生产生活物资公铁联运等9大工程。

今年7月,在全国运输结构调整工作电视电话会上,交通运输部提出,要充分发挥铁路和水路的比较优势,持续提升铁路运输服务水平,进一步优化水路运输组织,加快形成合理比价关系;深挖运输结构调整的市场潜能,继续深挖铁路货运增量潜能,全面提升多式联运服务水平。

### 集疏运货量不降反升

针对《行动计划》的要求,宁波舟山港第一时间响应国家政策要求,积极调整运输结构,发展绿色交通体系,于2019年5月20日首发宁波舟山港煤炭“公转铁”专列。据了解,一列84标准箱敞顶集装箱班列可载煤炭2700余吨,相当60余辆大型重载货车的运量,而能耗和污染物排放量仅有重载汽车的七分之一和三分之一,可有效减少环境污染和行车安全隐患。

天津港近年来大力推进进港煤炭运输由公路改为铁路,同时组织出一套铁路敞顶集装箱煤炭集发运新模式,化解中小客户发运难题,天津港煤炭运输过程变得更加环保、高效。

对天津港煤炭集运方式变化感受颇深的河北宝颀贸易有限公司总经理谢冬梅说,这两年随着天津港不断提升运力,尤其是新开通的铁路敞顶集装箱煤炭发运模式,从最初日均1.5列提升至如今3.5列,不仅越来越便捷高效,而且回程配载矿石的重来重回“钟摆式”运输,进一步降低了企业成本压力。

天津港推行煤炭运输“公转铁”后,腹地客户向天津港发运的煤炭量不但没有缩减,反而进一步提升。天津南环铁路公司运输分公司运输科曹利说,为助力天津港煤炭“公转铁”提质增效,天津南环铁路公司提前着手制定方案,通过设备提升改造、优化货运列车运行等手段,深入挖掘运输潜力,现已由原日开行26对列车提升至52对。

曹妃甸港每年外运的铁矿石有1亿吨,每天光疏港汽车数量就达1.7万辆次,给空气环境造成极大压力。实施“公转铁”后,据测算,可削减85%的能源消耗和92%的污染排放。

在唐山曹妃甸实业港务有限公司货运部负责人李光清看来,疏港矿石“公转铁”的好处远不止减少空气污染,这种方式还可以方便运输组织。一天几千辆重载卡车进港,场内生产组织起来吃力。因为车辆分散在不同的作业点,港务公司每个作业点都需要派人去管理,保证安全作业。铁路运输则不同,进场频次低、作业场地固定,管理起来方便许多。

“公转铁”运输满足人民群众新期盼。绿色是美好生活的基石,也是人民群众的期盼。“公转铁”运输对保护环境起着不可替代的作用,以我国西煤东运的战略动脉大秦线为例,这条全长653公里的运煤干线,与同等运量的公路运输相比较,每年就可节省柴油1645万吨,减少碳排放量5974万吨。无论是从能耗还是从排放,铁路比公路在长距离运输、环境保护方面都有着更大的优势。

(本文综合自人民网、中国日报、新华网、北京日报、中国青年网等媒体报道)



煤炭正在运往堆场。 本报资料室供图