

MAINTENANCE & MANAGEMENT

14 中国91万座桥梁的安全问题

治隐患 江西为“平安高速”护航 28

36 重庆高速的企业转型解法

美国万亿美元 搞基建 44

“在路上”的“哈雷文化” 56

主管单位

中国公路学会养护与管理分会

主办单位

中国公路杂志社

山西喜跃发道路养护有限公司

河南万里路桥集团股份有限公司

编委会主任: 李彦武**编委会副主任:** 王复明 苑正金

张 华 丁 峰

王昭春 白军华

丁小军 孔祥杰

张西斌 刘 跃

王晓东 张良奇

王凤平 于群力

施伟斌 刘晓东

王中平 侯 芸

主 编: 梅 君**副主编:** 刘 跃 高 虹**编 辑:** 黄超超 李志豪

于 洋

美 编: 于 洋**地 址:** 北京市朝阳区

安华路17号院1号楼

邮 编: 100011**电 话:** 010-64288778

010-64288779

传 真: 010-64288780

010-64288781

投稿邮箱: ygh2009@126.com**工 本 费:** 15元

养管分会微信公众号



养管分会官方微博



养管分会QQ群

01

美路版图

出发！穿越中国最长的国道219 4

219国道，被称为“地球上最雄壮的”
一万里

10 长江经济带
“十四五”交通规划顶层设计出炉

14 中国91万座桥梁的安全问题

02

行业与社会

03

实践与创新

广西跨海大桥刷新世界纪录 20

碳减排需用对“加法” 24

治隐患 江西为“平安高速”护航 28

32 疫情下的中国桥梁建设模式（连载三）

36 重庆高速的企业转型解法

40 坐智能车 行智慧路

04

探索与思考

05

学习与借鉴

美国万亿美元搞基建 44

未来养护的安全生产责任 48

智慧高速公路难题破解之策 52

56 “在路上”的“哈雷文化”

60 极端天气频发 灾害应急或将成为一种新常态

06

文化与未来

出发！穿越中国最长的国道219

根据最新版国家公路网命名编号，219国道在原新藏线基础上扩展至约10065km，北达新疆喀纳斯、南达广西东兴，在中



219国道沿途山口，被称为“达坂”或“垭口”。（摄影：陈建平）

国西部边境蜿蜒，成为中国目前最长国道。它从群山奔向大海，横跨了中国西部无数雪峰、无数峡谷、无数湖泊，连接



219国道上的黑卡子达坂，海拔4909m。（摄影：小路先森）

起中国西部无数村镇无数风情、无数岁月，堪称“地球上最雄壮”的1万公里。高大的山脉是水汽的屏障，它们从周边大洋跋涉而至，纷纷涌入山的怀抱并形成经久不化的冰雪累积



蜿蜒曲折的澜沧江。（摄影：李玢）

而成冰川。219国道沿线及附近山脉无一不冰雪覆盖。这些冰川犹如凝固的河流，不断消融并向下流淌，外加地表降水和地下水等诸多补给，一路奔涌中国西部的数条大江。



四大界湖之一——班公错。（摄影：向文军）

从更宏观的角度看去，219国道一边连接着中国西部约90个县，一边紧邻着中国西部13个陆上邻国，是中国目前最长的边境公路。



西藏日喀则陈塘镇公路。（摄影：李珩）

穿越219国道，便会发现这1万公里承载了太多太多，从大海到山巅，219国道沿途海拔之高、路途之险，均为世界之最，是中国当之无愧的通天之路。



中巴公路。（摄影：小璐先森）

长江经济带



长江经济带 “十四五” 交通规划 顶层设计出炉

文/刘茜

近日，国家发展改革委基础司在国家发改委专题新闻发布会上表示，《“十四五”长江经济带综合交通运输体系规划》主要包括6方面建设任务，是长江经济带发展“1+N”政策规划体系“N”中首个印发的配套政策，是推动长江经济带高质量发展的重要支撑，也是畅通国内国际双循环主动脉的关键举措，更是促进长江经济带上中下游协调发展的有力抓手。

一、点燃发展新引擎

2016年5月，国家发展和改革委员会制定推出了《长江经济带发展规划纲要》，至此，推动长江经济带高质量发展一直是我国的重要战略之一。

长江经济带横跨我国东中西三大区域，在我国具有重要的经济地位，对我国战略发展全局具有重大意义。国家发展和改革委员会8月17日公布的数据显示，上半年长江经济带11省市地区生产总值24.88万亿元，同比上升14%，经济总量占全国的46.9%——长江经济带在全国经济高质量发展中的引领作用不断显现。

而在长江经济带高质量发展中，一直都少不了交通这个“先行官”。长江经济带串联多个黄金港口，通过长江经济带的多式联运，目前已形成以“黄金水道”、沿江高速铁路和公路、国省道以及航空等多种运输方式的综合立体交通廊道。

以长三角地区为例，长三角拥有高度发达的交通网络、经济





园区、创新基地等平台载体，构成了双循环必需的传动通道和功能单元。

此次《综合交通规划》中再次强调了要水陆空齐头并进发展，点燃发展的新引擎。《综合交通规划》提出的六大任务中，第一个就是提升交通网络的通达能力，并且对航运、铁路、公路、航空等布局提出了明确要求，包括畅通长江干线航道、加快建设沿江高速铁路、完善区域公路网布局、推进机场群建设等。

《综合交通规划》对长江经济带发展的进一步部署，将使要素的流动速度更快更顺畅，更大程度发挥长江经济带畅通国内国际双循环的主动脉作用。

二、补齐中西部发展短板

长江经济带的高质量发展，不仅是长三角一体化，还要向长

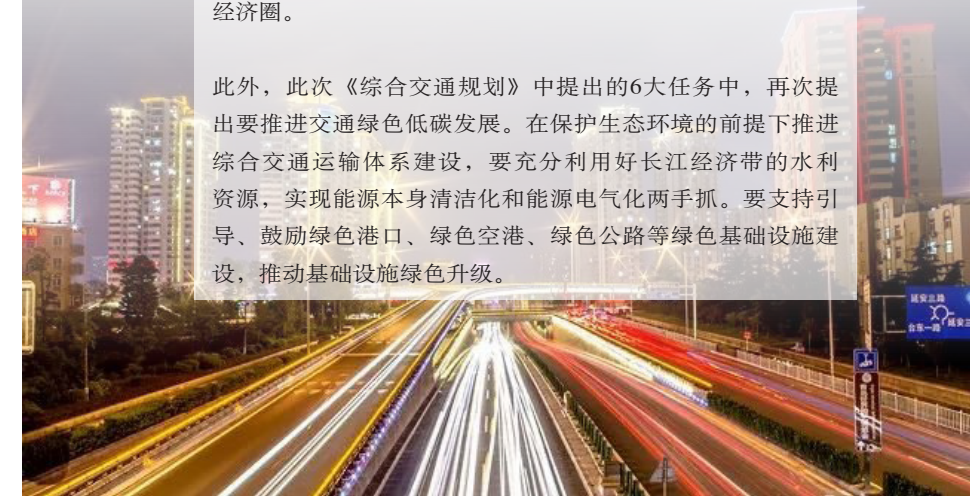
江中游城市群以及长江上游延伸。长江上中下游交通运输网络的发展仍有差异,《综合交通规划》突出对外通道建设,为中西部发展打开了新格局。

目前,长江经济带向东开放主要是建设以上海港为核心的外贸集装箱运输网络和以宁波舟山港为主体的大宗散货外贸运输网络。《综合交通规划》中提出,做实向西开放通道、做大向南开放通道、做优内陆开放通道、推进长江通关便利化,构建高水平对外开放运输体系。

而向西开放主要是做实与南亚、东南亚特别是东盟十国的交通基础设施联通;向南开放主要是加快西部陆海新通道建设;内陆开放主要是强化南北纵向通道与长江黄金水道的有机衔接。

根据规划,到2025年,成渝地区双城经济圈现代化多层次轨道交通网络初步建成,出渝出川四向通道基本形成。长江中游城市群更是提出,共同争取国家支持开展长江中游地区轨道交通体系规划研究,协调省间高铁(城际)、高速公路、水运航线跨省布局,加快构建1小时内部交通圈和2小时互达经济圈。

此外,此次《综合交通规划》中提出的6大任务中,再次提出要推进交通绿色低碳发展。在保护生态环境的前提下推进综合交通运输体系建设,要充分利用好长江经济带的水利资源,实现能源本身清洁化和能源电气化两手抓。要支持引导、鼓励绿色港口、绿色空港、绿色公路等绿色基础设施建设,推动基础设施绿色升级。





中国91万座桥梁的安全问题

文/金晖 杨曼娟

截至2020年年底，我国公路桥梁已达91.28万座。

桥梁安全关系千家万户，责任重于泰山，事关人民群众生命财产安全和经济社会平稳运行。因受自然老化、重载交通、气候环境或自然灾害的影响，桥梁服役性能随使用年限的增加逐渐衰减。

近年来，为提高公路桥梁安全保障水平，保障人民群众安全便捷出行，交通运输部连续7年将“实施公路危旧桥梁改造工程”列为交通运输行业更贴近民生实事之一，坚持把功夫下在打基础、利长远、求实效上，多措并举，每年完成一批危桥改造工程，持续提升公路桥梁安全保障水平，扎实推进民生实事走深走实。

“十三五”期，全国共投入改造资金697亿元，改造危桥3.4万座。在公路桥梁数量增加了13.36万座、交通负荷持续增长、自然灾害不断增多的情况下，危桥比重由9.8%下降至3.4%。2020年年底，交通运输部印发《关于进一步提升公路桥梁安全耐久水平的意见》，为“十四五”期公路危旧桥梁改造行动提出新的目标：到2025年，基本完成2020年年底存量危桥改造，实现全国高速公路一类、二类桥梁比例达95%以上，普通国省干线公路一类、二类桥梁比例达90%以上。这将大幅提升我国公路桥梁的总体技术状况水平。

截至今年10月底，全国共改造公路危旧桥梁7256座，提前完成了2021年民生实事提出的“实施公路危旧桥梁改造5000座”的目标任务。

一、统筹规划、全面推进

2021年，交通运输部将“实施公路危旧桥梁改造工程”列为交通运输行业更贴近民生实事之一，同时加强排查评估，在全面把握公路桥梁运行状况的基础上做好统筹规划，全面高效开展危旧桥梁改造工作。

据了解，交通运输部先后印发了《公路危旧桥梁改造行动方案》和《公路危旧桥梁排查和改造技术要求》，组织各省开展危旧桥梁深化排查工作。按“一桥一档”原则，交通运输部将桥梁技术状况评定为四类或五类、承载能力不足、适应性不足等桥梁列入公路危旧桥梁改造计划。

以危旧桥梁排查结果为基础，交通运输部印发了《关于做好

“十四五”危旧桥梁改造等三项工程项目库构建工作的通知》，组织构建了全国普通国道“十四五”期危旧桥梁改造项目库，并针对新出现的危桥建立了数据更新机制，及时掌握危桥变动情况。



同时，交通运输部新修订颁布了《公路桥涵养护规范》，对近年来桥梁养护工作经验进行归纳总结，为桥梁科学养护、科学决策提供了技术保障。根据部署，除集中排查外，各地桥梁管养单位将定期对所辖桥梁进行例行检查，各省交通运输主管部门组织建立了省道和农村公路项目库，分解年度目标任务，并深入推进实施，取得积极成效。

湖北省集中开展“公路桥梁三年消危行动”，拟用2020年至2022年三年时间，通过省、市、县三级联动，完成全省公路现有6108座存量危旧桥梁加固改造任务，集中化解全省公路桥梁运行安全风险；安徽省按照“五年规划、三年储备、一年计划”的前期工作机制，建立了“十四五”危旧桥梁改造工程项目库，科学制定项目实施计划，确保危旧桥梁改造工作顺利开展；四川省成立工作领导小组，采取项目清单形式，强化省政府对市（州）年度绩效目标考核，加大危旧桥



梁改造力度，将便民利民举措落到实处。

二、加强技术保障、提升养护质量

针对公路危旧桥梁改造任务重、涉及广、难度大、要求高的特点，近年来，交通运输部持续加大基层技术力量培养力度，由技术支持单位开展了《公路危旧桥梁排查和改造技术要求》宣贯，同时加大对技术薄弱地区的技术支持力度，及时解决危旧桥梁改造工程实施过程中的技术难题，在排查评估、工程设计、施工验收、效果评估等实施环节，全力为危旧桥梁改造提供技术保障。

不仅如此，各地危旧桥梁改造工程还坚持统筹规划、动态排

查、分级分类、多措并举的原则，桥梁维修加固技术不断突破创新，形成了增加体外预应力、增强结构横向整体性、改变结构受力体系等多方面的主动维修加固措施，大大提高了桥梁的维修加固效果。

在交通运输部的指导下，各省交通





运输主管部门也以民生为导向，着力提升桥梁养护管理水平，让群众

出行更加安心、便捷。

其中，内蒙古自治区公路养护部门针对不同桥梁病害采取不同的技术措施，制定相应实施方案，重点改造了201省道诺敏镇至后兴隆段的多座危桥，改善了沿线农牧民群众的出行条件；新疆维吾尔自治区将危旧桥梁改造纳入“我为群众办实事”实践活动，加大对喀拉玉尔滚桥等27座危旧桥梁的改造和重建力度，确保项目建设保质保量落实到位；福建省重建了平和县龙门村鸽溪桥、光泽县上王文二桥等农村公路桥梁，给村民出行带来便利，并带动了当地蜜柚等农产品的销售；浙江省台州市坚持普桥普养、特桥特养、危桥精修，探索应用新材料、新工艺和桥梁创新修复技术，快速、有效修复了326省道天台县洪畴桥、226省道温岭市凤山桥、322省道仙居县土竹殿桥等桥梁，保障道路正常通行。

三、立足本质安全、建立长效机制



实现桥梁本质安全，重点是要建立健全公路桥梁安全耐久

水平的长效机制。交通运输部公路局在补短板的基础上立足长远，要求各省级交通运输主管部门以危旧桥梁改造为契机，健全完善分级管理责任体系，定期开展桥梁养护检查、预防性养护和危旧桥梁改造工作，形成长效机制，持续消除桥梁运行安全风险隐患，助力公路桥梁高质量发展，保障群众安全出行。

此外，该局还加强监督评价，根据各地危旧桥梁改造具体情况，组织开展督导评价，强化动态跟踪和工作指导，对进度缓慢、改造质量较差的省份进行约谈，持续跟踪工作进展情况，通过整改问题，督促形成公路桥梁运行安全常态化管理机制。



目前，危旧桥梁改造工程已取得了良好的成效，也形成了大量可推广、可复制的经验，逐步提高了公路桥梁总体技术状况。下一步，交通运输部公路局将按照交通运输部《关于进一步提升公路桥梁安全耐久水平的意见》《公路危旧桥梁改造行动方案》工作部署，深入贯彻落实“人民至上、生命至上”理念，督促指导各地持续、深入推进公路危旧桥梁改造工作。



广西跨海大桥刷新世界纪录

文/覃和喜

11月28日中午12时，由广西交通投资集团投资建设的“广西第一跨海大桥”龙门大桥东岸锚碇填芯混凝土浇筑施工顺利完成。

自11月23日下午13:58开始浇筑以来，经过每天连续24小时机不停转、人不解甲的施工作业，龙门大桥东岸锚碇仅用时5天，总计118小时，便完成4.7万方混凝土的一次性连续浇筑，正式刷新海中桥梁建设史上最大连续浇筑世界纪录！

龙门大桥东岸锚碇根据地形条件限制和结构的受力需要，选择中风化页岩与中风化砂岩作为持力层，创新采用“大直径

桩+二期槽”的圆-矩咬合桩支护结构，形成一个方便基础施工的直径长达90米的圆形围堰。这一设计在此前桥梁建设史上还从未有相关施工经验参考，是业内首次使用的锚碇支护结构设计。该工艺能够高效施工的同时有效降低建设成本，同时节省作业工期。

东岸锚碇基坑开挖平面为90米直径的圆形，基坑内浇筑8米厚C20填芯混凝土，填芯钢筋总用量达到460吨，共计浇筑混凝土约4.7万方。



面对如此庞大的浇筑任务量，龙门大桥项目参建各方精心策划、团结协作、全力攻坚。

一是超前谋划，加大投入。克服地材供应紧张的市场情况，提前备齐浇筑用料，确定11条混凝土生产线，最高每小时生产600方混凝土。全线共投入混凝土运输车90辆，天泵10台，

盘活人、机、料资源，单次投入的设备量在业内也属罕见。

二是以党员和技术骨干为先锋，成立锚碇施工党员先锋队和现场指挥管理小组，确保材料运输、浇筑、测温等各个环节落实到位。共计投入管理人员、劳务作业人员500余人，克服低温大风天气，实现施工现场三班倒连续作业。

三是严格控制混凝土入模温度及速度，设置智能温度监测仪器，专人全程监控，保证大体积混凝土施工质量。

四是做好大体积混凝土的施工组织安排，确保各个施工环节有序衔接，同时依托品控中心、生产调度中心等信息化管理平台，对混凝土运输、栈桥交通安全保障等实时监控，确保施工顺利进行。





龙门大桥是广西目前规划建设的“第一长跨海大桥”，广西首座单跨超千米的特大桥。项目路线全长7.6公里，主体工程由龙门大桥、扬帆立交及三段路基组成，其中龙门大桥总长6007米，主桥采用主跨1098米单跨吊全漂浮体系钢箱梁悬索桥，满足20000GT邮轮通航要求。

该桥由广西交通投资集团有限公司投资，由中交路桥建设有限公司、广西路桥工程集团有限公司联合承建。

作为北钦防一体化的重大基础设施支撑项目，项目建成后，将打通广西滨海公路的“卡点”，大大缩减防城港与钦州港的时空距离，为西部陆海新通道建设增添助力。

碳减排 需用对“加法”

文/何佳媛

近年来，国外一些大城市积极推行一系列各具特色的城市交通协同治理相关政策，有效降低了碳排放，取得了交通发展与环境保护的双赢。其中一些政策及效果，或将为我国城市交通碳减排提供借鉴。

纽约构建清洁、安全、节能交通网

美国纽约是世界上交通拥堵最严重的城市之一，开车穿越纽约市中心的平均速度是4.7英里每小时。同时，纽约市交通运输领域的二氧化碳排放量约占该市二氧化碳排放总量的30%，是重点减排领域。《纽约市2050年总体规划》提出，该市到2050年将实现碳中和四步走路径，面向长远制定减排计划，并进行动态评估，跟进减排进展。

2030年，落实《巴黎气候协定》确立的1.5摄氏度温控目标，加快电动汽车充电基础设施建设、实现电力100%来自可再生能源、促进建筑业节能减排、推行零废物等。

2030年至2050年，推动跨区域、跨部门、跨社区协作，结束对化石燃料的依赖，使用100%的清洁电力。

2050年，尽可能减少城市内的碳排放，以碳信用额度抵消剩余的碳排放，实现碳中和。





纽约市治理城市交通拥堵和减排着眼于构建清洁、安全、节能的交通网络，提升公共交通的服务范围和水平，减少私家车依赖，在货运领域推广使用零排放车辆等，并提出相关政策和目标指标。

《纽约市2030规划》（2011版）提出交通运输领域的减排目标是，2009年至2030年减少3.1百万公吨二氧化碳排放量。协同治理后，纽约市二氧化碳排放量持续下降。根据《纽约市2016年温室气体报告》，尽管人口数量与生产总值呈上升趋势，2016年全市二氧化碳排放量为5200万公吨，较2005年水平减少15%。同时，交通运输行业碳排放总量总体呈下降趋势，2016年比2005年减少5.24%，其中汽车作为城市交通最大的碳排放源，2016年碳排放量比2005年下降了3.25%。

伦敦慢行交通、拥堵收费、低排放区多举措低碳转型

英国伦敦曾以“雾都”闻名于世。上世纪80年代后，汽车数量激增造成伦敦市严重的交通拥堵，汽车尾气取代燃煤成为伦敦大气的主要污染源。为有效缓解城市交通拥堵，解决大气污染，伦敦政府将大力发展低碳交通作为实现碳减排目标的重要政策。

2009年，英国公布《低碳转型交通计划》，提出到2020年英国交通行业碳排放量计划减少14%，到2050年基本实现零排放的目标。

为落实英国以及伦敦市有关应对气候变化的部署并实现减排目标，伦敦市政府推行低碳交通发展模式，在治理交通拥堵、提升出行品质和营造宜居环境方面提出创新性的政策与措施，如拥堵收费、低排放区、健康街道等。

伦敦大力发展轨道交通，引导公共出行，助力缓解交通拥堵。2000年—2018年，伦敦公共交通出行（火车、轻轨、地铁、公交车）和其他低碳出行方式（步行和自行车）的比例提升，私人交通公交工具（小汽车和摩托车）出行的比例下降，慢行交通成为城市交通的重要组成部分，集约、高效的公共交通逐渐成为居民的主要出行方式。伦敦中心区道路拥挤收费也是一系列低碳交通政策的重要措施，在遏制小汽车出行、减少交通拥堵方面发挥了积极作用。

2003年，伦敦市在市中心21平方公里范围内实施道路拥挤收费制度。该措施原本仅在伦敦最拥挤的道路实施，由于成效显著，逐步扩大收费范围。2007年，收费区域延伸至伦敦西部，较2003年区域扩展1倍，费率由每天5英镑调整为每天8



英镑，并且对使用替代能源的低污染车辆免费通行。伦敦从2012年开始建立交通低排放区，2019实施超低排放区计划，有效减少了小汽车的使用，缓解了交通拥堵。

此外，伦敦还制定了二氧化碳减排目标及行动方案，开展年度城市交通调查及碳排放监测评估，动态调整优化交通领域低碳发展政策。通过推进实施绿色出行、提升装配能效、设立交通低排放区和超低排放区等政策，伦敦有效降低了城市交通污染及碳排放。2018年双层柴油公交车实现零增长，2019年淘汰老旧公交车1683辆，2019年率先使用氢动力双层巴士。2008年，伦敦开始设立交通低排放区，限制最具污染性的柴油货车、巴士、长途客车、小巴及大型有篷货车在城市中行驶。2019年，伦敦又设立了“超低排放区”，对老旧、污染严重的机动车征收新的费用。交通领域的二氧化碳排放量得到有效控制，空气质量得到改善。



从国际上看，纽约交通治理逐渐由拥堵治理向拥堵与降碳协同治理过渡。伦敦制定健康街道、优质公共交通体验等政策措施，通过慢行交通行动计划等专项行动，以交通和降碳双目标进行协同管控实现拥堵与降碳的共治。

因此，开展以城市交通碳中和为导向的协同治理工作，是解决城市交通问题的“牛鼻子”，也是高质量推动城市交通绿色低碳发展的关键路径。



治隐患 江西为“平安高速”护航

文/蔡雅如

11月24日，江西省高速集团南昌西管理中心宜丰养护所的养护工作人员在S38昌栗高速K68+600处现场对右侧延伸护栏板嵌入坡体进行调试和修整，同时巡查其他可能影响出行的安全隐患存在点并进行整治，为司乘提供更加安全、舒适的出行环境。

随着经济社会的不断发展，行驶高速公路的车辆载客量、载重量日益增大，车辆行驶速度也更快了，这对高速公路行车安全防护能力提出了更高的要求。

为进一步提高江西省高速公路安全防护保障能力，江西省交通投资集团根据“交通强国”建设相关要求，从系统安全角度出发，自4月15日起，在江西省开展高速公路安全隐患整

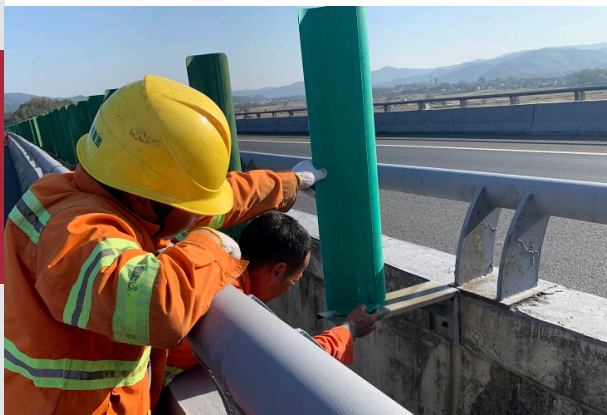
治专项行动，全面排查和整治标志标牌、监控立柱、护栏隔离，通行匝道、防撞设施及事故多发路段、积水路段和隧道设施等可能存在的安全隐患。

整治行动中，江西省交通投资集团路网运营公司着力于“我为群众办实事”，精心部署，加强对管辖的4400余公里高速公路进行全面的安全隐患排查，对核查结果进行统计分析，分解整治任务，建立隐患整治台账，根据《公路养护技术规范》《公路交通安全设施设计规范》《公路交通标志和标线设置规范》等行业技术标准规范，确定处置措施和明确完成时间，多角度、全方位建立隐患排查常态工作机制，同步建成“集团高速公路安全隐患整治管理系统”，实行动态管控。

对尚处缺陷责任期和已列入改扩建计划的高速公路明确整治主体及责任，确保安全隐患整治一处不落、一处不差；与高速交警、高速路政建立沟通机制，对排查出的不同程度的安全隐患进行分类施策，系统性解决整治中存在的难题。



同时建立隐患整治清单，包括：交通事故中造成损坏、未及时修复及设置不符合标准的防护栏；不清晰的反光标识，损坏或摆放不规范的出入口防撞桶；存在破损的山体防护网；有缺失、破损、模糊等情况的路面标志标线、警示标牌等交通指引设施，并组织归类造册，科学开展设计，规范做好施工。



在此次专项行动中，江西省交通投资集团路网运营公司采用“集团高速公路安全隐患整治管理系统”进行三级审核方式上报隐患点整治进展，由养护所站上报现场情况，管理中心进行复核，路网运营公司进行审核，江西省交通投资集团统筹管控，做到层层监督、处处落实。并对安全隐患整治成效进行随机抽查，强化通行环境规范化、管理整治有序化的安全意识，确保安全隐患逐号消除。

截止目前，相关交通单位共投入养护应急人员30428人次、养

护车辆10095台次，安全锥、防撞筒18246个、移动式标志标牌576套，开展道路巡排查596596.043公里、桥隧排查48151座次，清理排水沟396555.9米、疏通桥涵129927处，处理树木倒伏、路面障碍物4463处，核查安全隐患点1400余处，处置隐患问题519处。



通过此次行动，进一步强化了养护、车辆救援人员的安全意识，提升了高速公路养护管理水平，消除了一大批潜在的安全隐患。

下一步，江西省交通投资集团将加快对未销号的安全隐患进行整治，处理汛期、冰雪等时期新发现的安全隐患，同时启动安全隐患整治行动回头看，进行不定期的巡查，加强监督和巡查力度，落实长效管理机制，为人民生命、财产安全和群众的安全出行保驾护航。

疫情下的中国桥梁建设模式 (连载三)

文/周洋

四川路桥集团负责人谈到：“文化融合是跨国属地化经营的关键，对外经营要‘入乡随俗’与当地政府和人民建立和谐共处的关系，尊重当地的文化风俗和习惯、宗教信仰，使其切身感受到中国公司的包容，从而获得当地社会的认同。在挪威哈罗格兰德大桥建设期间，我们在搞好生产建设的同时，还积极参与当地公益事业。2019年，公司赞助的国际青少年足球锦标赛‘挪威杯’的成功举办，既增进了两国青少年的友谊，又加深了两国的文化交流。”



埃及苏伊士运河双平衡转体桥(四川路桥建设)

此外，人才属地化管理是公司属地化战略的重要组成部分。在条件成熟的地区，努力构建以属地国为中心，辐射周边国家市场，逐步扩大属地化管理规模，吸纳和引进不同国别的人才，同时完善属地化人才的管理体系，树立用本地人管理本地人的管理理念。四川路桥积极研究探索本地人管理本地人的有效方式。根据项目实际在各个作业面外籍员工中选拔责任心强、管理能力强、忠于企业的人负责带领施工，中方高级管理人员负责监督和执行，既提高了沟通效率，降低了管理难度，又推动了项目顺利实施。同时，以属地化员工替代成本日渐提升的中国劳动力，也大大降低了项目的运营成本。

中铁山桥集团谈到孟加拉国项目的属地化管理时分享道：“了解当地风土人情，签署劳务用工合同时要充分考虑当地的薪酬发放、涨薪、奖金等习惯，还有一些重要的节日，例如孟加拉国的开斋节和宰牲节都要发给员工一些福利。培养利用当地人管理当地人，尽可能减少不必要的误会。同时，也不能一味迎合当地人一些不利于工作的习惯，例如作息时间等，当地的习惯是上午9:30上班，但孟加拉工地依旧规定每天上午7点上班，以提高工作效率。”

在中欧双重标准下，佩列沙茨大桥项目组负责人在谈到属地化管理问题时有感悟：“属地化管理过程中，做好‘三大融合’，是最主要也是最困难的工作。”

一是法规的融合——因初次进入欧盟市场，采用欧洲标准进行施工管理，首当其冲的就是法规、标准的迥异，包括雇员

管理、技术方案、安全环保、质量、物资设备等。不了解当地政府部门、业主、监理及其他社会团体的具体要求，会给日常工作带来极大的被动和不便。但是想要摸透这些又相当困难，因为有语言、专业的阻碍，且工作量非常大。进入一个市场前，企业应该首先对其进行专门的调查、研究，但现实是，我们没有足够的时间和专门的团队执行此事，这也许是一个企业“初来乍到”时理应付出的代价。

二是语言的融合——我们经常面对“懂技术的不懂语言、懂语言的不懂技术”这一困扰。实施海外项目，基于外语的沟通成本非常之高，如果不懂语言，技术优势无从发挥，中方人员与外方人员日常交流都成问题，属地化更是无从谈起，配置再多的外籍管理人员、与再多的咨询机构合作都没有太大意义。更可怕的是，因为语言障碍，随着时间的推移，很多中方管理人员在内心深处形成了对外沟通的畏惧感、自卑感，怕与外籍人员接触，刻意回避、推脱，甚至得过且过，这对一个团队士气、战力的折损是很大的。

三是管理的融合——经过不懈的努力和有效的顶层设计，项目在推动属地化管理上有很大进步，大量外籍雇员参与项目管理层。但在日常管理中，始终存在中方管理与外籍管理“两层皮”的现象，特别是在诸如安全环保等部门。管理基于法规和语言，这种“两层皮”的出现无外乎三个因素——法规不清楚、语言交流有障碍、部分部门负责人及其分管领导管理理念和手段欠缺或有误。

这三个因素是相辅相成的，任何一个都极易导致部门内部无



挪威贝特斯塔桑德大桥(四川路桥建设)

法实现“统管”，产生中方与外籍的严重割裂。其中，部门分管领导、部门负责人的角色非常重要，在选人用人上尤其要注意。

“属地化”管理已经成为企业走出国门发展的必然趋势，是企业在国际市场做大做强之必由之路。企业在不断完善“属地化”管理的道路上还有许多的问题需要探索和解决，从属地国的法规和用工政策、文化的认同、技能水平的差异、中方员工海外管理能力的提升、公司海外属地化管理制度的完善等各方面都有很多工作要做。

在后疫情时代，加快企业转型升级，加快企业发展动能提升，已成为业内的广泛共识。在完善规避常规风险管理体系的基础上，应进一步提高企业国际市场开发和运作的的能力，多方面丰富自身国际竞争力，加强项目“属地化”，全方位提高资源整合能力，建立数字化管理平台等，努力提升风险识别和驾驭水平，真正实现提升基建工程“走出去”的质量和水平的目标。

重庆高速的企业转型解法

文/滕英明

重庆高速公路集团有限公司（以下简称“重庆高速集团”）主要从事高速公路和港航基础设施投融资、建设和经营管理，并致力于推动路域、路衍产业多元化发展。

股权多元化

重庆已建、在建高速公路总里程达5188公里，参与投资经营的央企和地方国企有30余家，参与面达到80%。重庆高速集团通过发挥平台“撬动”和“兜底”作用，广发“英雄帖”、做大“朋友圈”、形成“联合体”，与央企和地方国企联袂投资，参与建设的高速公路60%以上为合资路段。最典型的案例是，2019年由重庆高速集团牵头联合31家大型央企国企组成联合体，中标投资645亿元的渝湘复线高速公路PPP项目，



成为当时国内“规模第一大、投资第一大、联合体成员第一多”的高速公路项目。

债务平滑化

为对冲政策变化、规划调整、不可抗力因素对最初设计的投资回报率产生强烈稀释效应，重庆高速集团积极获取政府支持，推进融资再安排。重庆高速集团积极协同国家开发银行牵头组建金额为500亿元的融资再安排银团贷款，通过延长存量贷款期限等方式平滑偿债负担。

资产资本化

高速公路等基础设施资产重、规模大、存量高、流动性差，要破解当下的投融资难题，实现“增量崛起”，必须推动“存量变革”。因此，在首批REITs试点中，重庆高速集团充分研究分析旗下高速公路资产发行基础设施REITs的价值，申报了“央企+国企”合资合作项目——渝遂高速（重庆段）项目参与基础设施REITs首批试点，并将渝邻高速公路作为意向项目申报入库。通过高速公路REITs项目试点，积累实战经验，探索跨界合作，拓展应用场景，深挖发展空间，全力用好用活REITs这根强力“撬动杆”。

运作基金化

运作基金化主要有两种类别，一是设立项目专项基金，重庆高速集团通过“施工总承包+认购基金”模式开展项目招标，筹集项目资金，以达到阶段性缓解资金压力的目的。同时，对投资业主单位进行相关权益投资，改善业主方财务结构，增强再投资与再融资能力，该模式在巫云开、城开高速建设

中得到成功应用。二是筹备“成渝双城基金”，重庆高速集团与银行、证券公司等金融机构深度合作，加大杠杆乘数，创新融资渠道，将资金投入交通主业及其上下游产业链。



▲重庆高速集团高速管家“重庆小铺”工作人员为过路司乘提供咨询服务。

重庆高速集团着力探索“一体、两基、多翼”的业务布局，即推进投融资管营“一体”，夯实高速公路和港航基础设施“两基”，壮大关联产业“多翼”，本着心怀“国之大者”，推动形成以“两基”为核心圈、“多翼”为扩散圈的圈层式产业格局。

向绿色交通布局

重庆高速集团率先在西部地区建成覆盖重庆全路网的充电设施，基本满足电动汽车跨区、跨省绿色出行的需求；与吉利科技集团等车企合作，率先在高速公路服务区建设换电站；依托高速公路服务区，前瞻布局LNG加注站。通过构建“油、气、电”并行协同、相互补充的能源服务体系，满足

绿色出行、引导绿色出行、助推绿色交通。

向清洁能源布局

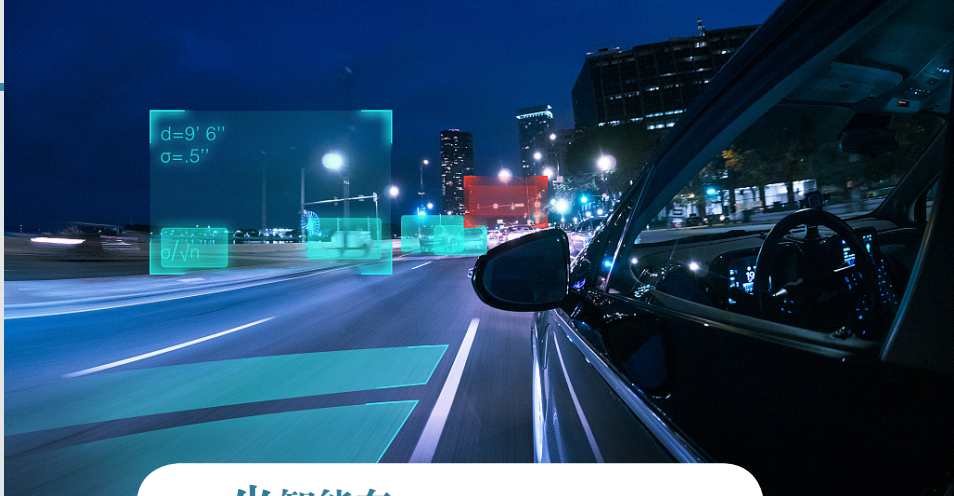
以高速路网和航电枢纽为依托，积极推进风电、光伏发电和抽水蓄能等清洁能源项目布局，努力构建“风光水储一体化”能源结构，致力于做综合立体交通网中交通基础设施网和能源网融合发展的先行者、探索者、实践者。

向生态环保布局

高速公路等重大交通基础设施建设，既产生大量弃土弃渣，又需要大量的砂石基材，如何做到变废为宝、替代利用、相互补益，对于山区交通基础设施建设是一个重大课题。重庆高速集团以项目“红线矿”和河道“疏浚砂”为主要利用对象，率先在全国打造省域砂石骨料保供稳价平台，促进砂石骨料市场供求平衡，减少弃渣对生态环境的破坏，并以此为基础推进产业链延伸，依托全国唯一的安全产业园发展装配式建筑，努力补链、固链、强链，推动集群式发展。

向智慧交通布局

重庆高速集团紧紧围绕重庆的智造重镇、智慧名城定位，结合重庆特殊的地理环境和气候条件，针对性开展复杂地质条件下隧道综合超前地质预报研究、复杂艰险山区高速公路建管运安全管理研究，加强隧道施工、养护智能化装备研发、山区智慧高速车路协同等技术攻关，打造智慧高速、智慧航道、智慧港口、智慧枢纽，逐步实现建设数字化、运营智能化、管理一体化，推动运维智能化、数字产业化。



坐智能车 行智慧路

文/李彦宏

越来越大的城市，越来越多的人口，越来越多的汽车，这让解决交通问题变得前所未有的迫切。从第七次人口普查数据来看，我国常住人口超过1000万的城市共有18个，其中重庆、上海、北京、成都四市常住人口超过2000万。

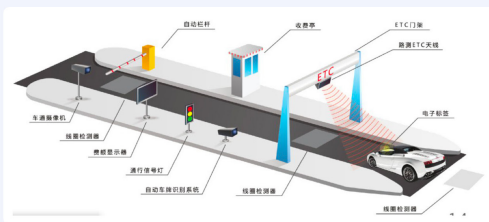
截至2019年底，中国私家车保有量超过200万辆的城市已经超过30个。公安部交通管理局最新统计数据显示，2021年一季度全国新注册登记机动车同比增长67.31%，创同期历史新高，我国汽车保有量达2.87亿辆。

我们需要为交通安全、交通拥堵、碳排放等问题，寻找最优解，让每个人的出行变得安全、高效、经济和绿色。当今世界正在经历新一轮科技革命和产业变革，数字经济、人工智能等新技术、新业态已成为实现经济社会发展的强大技术支撑。要大力发展智慧交通和智慧物流，推动大数据、互联网、人工智能、区块链等新技术与交通行业深度融合，使人享其行、物畅其流。



企业也在思考解决方案。从自动驾驶到车路协同、从智能交通到数字城市运营，像百度这样的企业，有很多探索和实践，也有很多思考。

我认为，一个智能交通系统，可以大大降低交通事故发生的概率。大约94%的交通事故是人为因素导致的，包括酒驾等危机驾驶行为。我相信，随着无人驾驶进一步成熟，聪明的车、智能的路、车路协同、智能的交通管理系统等等，都会让交通事故发生概率降低。



高速公路自由流收费实施效果

- 收费站拥堵减少 60% 以上
- 通行时间缩短 25%~35%
- 高速公路效率提升至少 30%
- 交通事故减少 10%~20%
- 交通环境污染减少 20%





一个智能交通系统，应该能够有效地解决拥堵问题，现在大城市常见的“限购”“限行”政策有望在5-10年内取消。通过测算，以车路协同为基础的智能交通，将能够提升15%—30%的通行效率，5年之内中国一线城市将不再需要限购和限行；10年之内，靠交通效率提升，拥堵问题就可以基本解决。

一个智能交通系统，可以提高通行效率，节约能源，降低空气污染水平，帮助碳达峰和碳中和，惠及每一个有出行需求的人。比如，通过建设高等级智能道路，大力发展车路协同和自动驾驶，构建安全、便捷、高效、低碳的智能化出行服务体系等，可以让我们城市更绿色。

一个智能交通系统，并不依赖于自动驾驶技术的普及。相反地，它要长期面对行人、有人车，无人车等各种道路上的目标混杂移动的局面。因此要综合考虑各个利益相关方的诉求，根据全量实时数据，做出最佳调度。

一个智能交通系统，需要有一个专属的运营商，运营商的职责就是不断优化这个系统，不断提升交通的效率和可靠性。这就像电信运营商，通过不断升级网络，优化手机通讯效率一样。

做自动驾驶、智能交通这些年，我到过全国很多城市，感受到交通的点滴变化。小到交通信号灯的控制优化，大到搭建城市交通“智慧大脑”；从公交到地铁，从公路到港口，交

通各行业、各领域都在展开智能化尝试，局部效率改善比比皆是。交通既是一个经济问题，又是一个民生问题。人工智能技术发展几十年，加上一个有为政府的顶层设计和统筹协调，终于可以让交通真正的智能起来，每每想到这个可能性都让我兴奋不已。当然，当前交通基础设施还很不完善，交通基础设施的建设和交通法律法规的改动会涉及很多部门，很多时候界限也不是那么清晰。但是亲历了过去两年智能交通在一些城市特定区域的实践，看到技术给当地普通人出行带来切切实实的改变，我对未来充满信心，充满期待。

交通运输业属于国民经济基础性、先导性、战略性和服务性行业，不仅是经济行稳致远的压舱石，也承载着人民群众对美好生活的向往。完善交通基础设施建设，加大投资力度，可以为各项经济活动开展，提供更完善、更全面的基础性服务。同时，通过加大交通基础设施投资，可以加速地区与地区之间的经济联系。因此，在促进经济增长方面，交通基础设施投资具有极强推动作用。

无论是在发展中国家，还是在发达国家，城市发展的趋势都是人口从小城市和农村向大城市集中。因为大城市有更多的就业和创业机会、更优越的医疗条件、更丰富的教育资源、更好的公共基础设施。

可以预见，大城市人口会继续增加，对交通基础设施的要求会越来越高。物理空间总是有限的，交通智能化是保持城市竞争力的必由之路；而让更多人享受先进基础设施带来的公共服务，也是缩小贫富差距，实现共同富裕的必经之路。



美国万亿美元搞基建

文/范欣

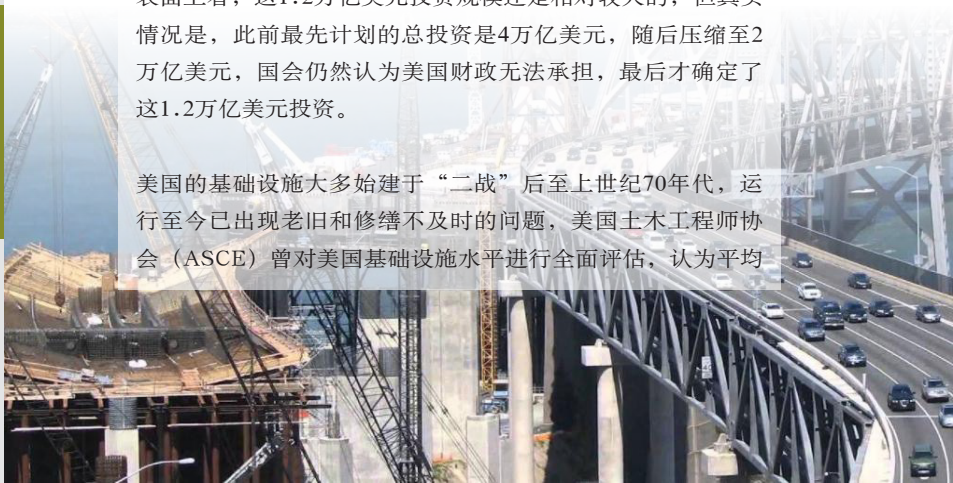
美国国会众议院当地时间11月5日晚以228对206票通过了1.2万亿美元的两党基础设施法案《基础设施投资和就业法案》。

该两党法案是美国总统拜登基础设施计划的第一阶段。该议案明确指出1100亿美元用于道路和桥梁、390亿美元用于公共交通、660亿美元用于铁路、550亿美元用于污水处理设施，以及数十亿美元用于机场、港口、宽带互联网和电动汽车充电站的建设。

在美国，五分之一的高速公路和主要道路以及45000座桥梁状况不佳。新法案将重新授权地面运输计划五年，并投资1100亿美元的额外资金来修复美国的道路和桥梁，并支持重大的转型项目。

表面上看，这1.2万亿美元投资规模还是相对较大的，但真实情况是，此前最先计划的总投资是4万亿美元，随后压缩至2万亿美元，国会仍然认为美国财政无法承担，最后才确定了这1.2万亿美元投资。

美国的基础设施大多始建于“二战”后至上世纪70年代，运行至今已出现老旧和修缮不及时的问题，美国土木工程师协会（ASCE）曾对美国基础设施水平进行全面评估，认为平均



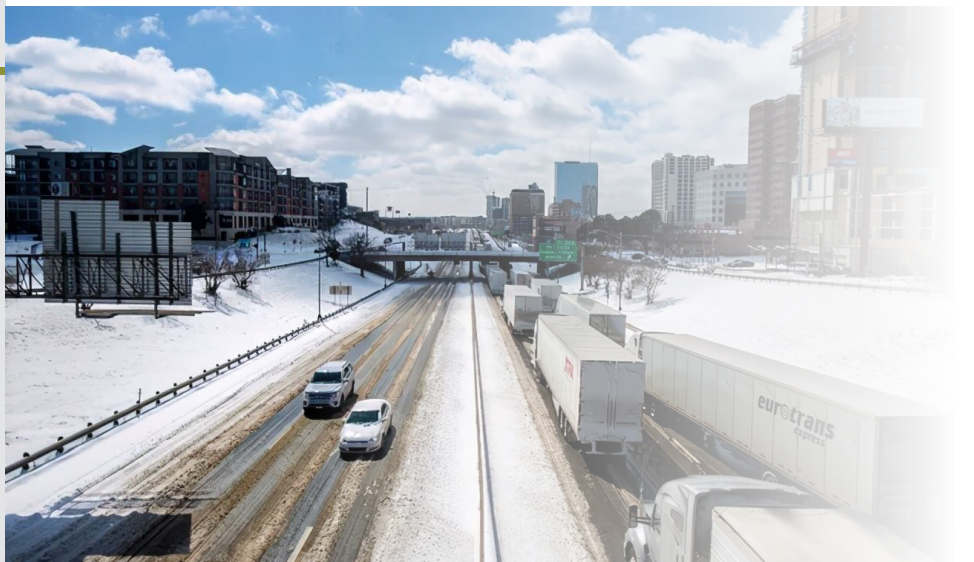
水平为“D+”档次，也就是“基本低于标准水平”，表现出“严重恶化”迹象，急需尽快进行修缮。

但客观而言，瘦死的骆驼比马大，美国当前整体基础设施水平仍在全球处于相对领先的地位。截至2020年末，美国的铁路运营里程达25万公里，公路运营里程2019年末为671万公里，机场数量超过10000个，公路、铁路运营里程和机场数量均位列全球第一。

换一个角度观察，美国与我国在基础设施的需求端是有较大不同的，比如在交通基础设施方面，美国铁路主要以货运为主，客运主要通过飞机完成，所以美国在修建高铁方面没有较大需求，另一方面，美国几大城市如纽约、洛杉矶、芝加哥、休斯顿人口规模与我国的北上广深根本不在一个量级，美国其实也并不需要跟我国一样建设庞大的城市轨道交通运输体系。

总体而言，美国的基础设施虽旧但仍能基本运转，并不能完全用我国的标准看待美国基础设施水平。美国真正发力基础设施建设的根本原因有三：一是基础设施“欠账”较多。二是竞争对手压力较大。三是当前全球科技正处于一个变革期。

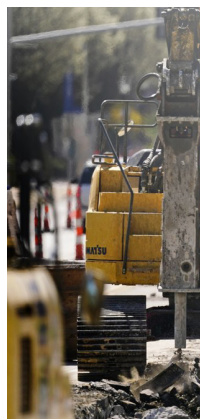
全球范围内的基础设施均具有前期投入大、整体盈利能力差、对社会经济运行外部性强的显著特点。如果一个国家基础设施整体建设水平较差，则不利于该国吸引国内外企业投资建厂，该国经济运行效率和整体经济增长水平也相对较



差。但如果想大幅提升基础设施建设水平，则不仅需要不断增强基础设施相关投资，后期每年对基础设施的运营补贴也是一笔相当大的投入，对一国财政的承受能力考验无疑是较大的。这就需要该国综合权衡财政投入、经济运营效率和经济增长三者的关系。

美国虽然有重建基础设施的必要性，但奈何如今财政收入压力较大，即使推出了财政赤字货币化的

“大招”，短期也并不能支撑巨大的基础设施投入。所以，此次美国国会1.2万亿美元的基础设施法案显然预算不足，很难达到既定目标。更何况由于当前建设成本高昂、劳动权益保护严格等重重困难，会导致本就杯水车薪的新增基础设施投入在基础设施建成后的效果还会大打折扣。



一般大家都会认为美国基础设施的建设成本高主要原因在于美国劳动力成本高导致整体建设成本高昂，其实并不然，因为无论是电费还是建筑材料费等其他费用美国都不高，按理说可以覆盖掉高昂的劳动力成本。

建设成本高其实主要是高在环境保护、土地制度、工期等方面。比如新修一条公路不仅会遇到环保组织的反对，还会遇到征地拆迁的困难，这些问题的叠加会大幅增加项目的前期工作周期，等到前期工作全部做完可能由于材料费等成本的上涨原计划投资已经不够了，那么前期工作就得重新走一遍程序。

在建设阶段，一方面由于对劳动力保护过于严格，工人基本不会加班，而且工会动不动就会为工人权益与资方进行谈判，如果得不到满足则可能会演变为罢工，这点在福耀美国设厂的过程中体现得淋漓尽致。

另一方面，美国由于早已将很多制造业转移到发展中国家，本国熟练的建筑工人存在较大缺口，这就又会增加项目建设周期，进而大幅增加项目的建设成本。

综上，美国的整体基础设施建设确实已经十分陈旧，虽然目前能基本满足使用需求，但综合考虑全球竞争力、制造业回流等方面因素，当前1.2万亿美元投资明显不能支撑其宏伟的重建计划。



未来养护的安全生产责任

文/交通综合执法之家

养护安全包括了两个方面，一是养路作业中养护工自身的人身、财产安全；二是通过养护，保障公路及其附属设施本身的完好、安全和畅通。

养护安全责任内容确定的主要法律依据是《道路交通安全法》及《道路交通安全法实施条例》规定的养护安全责任；《公路法》《公路安全保护条例》《收费公路管理条例》规定的养护安全责任；《养护技术规范》《养护安全作业规程》等国家标准、行业标准规定



的养护安全责任。我国的公路分为普通公路和收费公路，普通公路中国道、省道、县道的养护主体为，事业性质的公路管理机构，农村公路的养护主体为乡镇人民政府、地方交通局；收费公路中经营性收费公路养护主体为公路经营企业，政府还贷收费公路养护主体为，按照政事分开原则设立的不以营利为目的的事业性质的法人组织。

2014年12月1日起施行的新《安全生产法》，开始实施“管行

业必须管安全生产、管业务必须管安全生产、管生产经营必须管安全生产”的责任体制。

按照《安全生产法》的要求，生产经营单位的安全生产责任包括：一是安全生产保障责任清单；二是从业人员的安全生产权利义务；三是生产安全事故的应急救援的责任。

按照国家安全监管总局安监总办〔2015〕27号《关于印发企业安全生产责任体系五落实五到位规定的通知》要求：必须落实“党政同责”要求，董事长、党组织书记、总经理对本企业安全生产工作共同承担领导责任；必须落实安全生产“一岗双责”，所有领导班子成员对分管范围内安全生产工作承担相应职责；必须落实安全生产组织领导机构，成立安全生产委员会，由董事长或总经理担任主任；

必须落实安全管理力量，依法设置安全生产管理机构，配齐配强注册安全工程师等专业安全管理人员；必须落实安全生产报告制度，定期向董事会、业绩考核部门报告安全生产情况，并向社会公示；必须做到安全责任到位、安全投入到位、安全培训到位、安全管理到位、应急救援到位。



根据《安全生产法》第二条规定：“在中华人民共和国领域内从事生产经营活动的单位的安全生产，适用本法，有关法律、行政法规对消防安全和道路交通安全、铁路交通安全、水上交通安全、民用航空安全以及核与辐射安全、特种设备安全另有规定的，适用其规定。

从事公路养护的有事业单位，也有企业。经营性收费公路主体是企业，既要承担养护安全责任，又要承担《安全生产法》规定的安全生产主体责任，这方面没有异议。但乡镇人民政府、公路管理机构作为事业单位，从事养护是否承担安全生产主体责任，这方面存在异议。

未来养护安全与安全生产的责任内容及主体

根据《公路安全保护条例》的规定，养护将要实施“一分为三”的改革，一是公路管理机构作为养护行政监管主体，履行对养护行政处罚、行政认定、行政许可等行政管理职责；二是公路管理机构所属的事业单位，从事突发性事件中的公路抢修、信息服务，履行对公路养护的事业性公共服务职责；三是改革为养护作业单位的企业，履行养护工程中的大、中、小修职责。

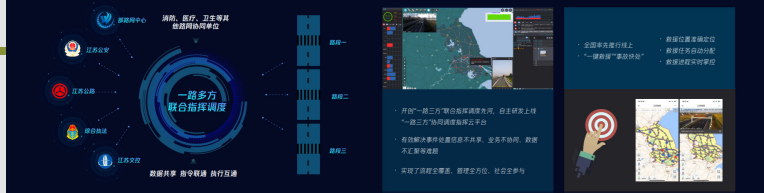


2016年12月9日发布的《中共中央国务院关于推进安全生产领域改革发展的意见》中，与公路养护相关的内容有健全落实安全生产责任制，具体包括三方面责任：一是地方党委和政府领导责任；二是部门监管责任；三是企业主体责任。此外，建立安全预防控制体系，包括实施高速公路、农村公路和急弯陡坡、临水临崖危险路段公路安全生命防护工程建设。



根据以上中央政策和行政法规，可以判断未来公路养护的安全与安全生产责任内容及主体为：第一，作为养护行业行政管理的公路管理机构，承担养护行业安全生产的部门监管责任。要按照管行业必须管安全、管业务必须管安全、管生产经营必须管安全和谁主管谁负责的原则，承担职责范围内养护

行业领域安全生产和职业健康监管执法职责。第二，作为养护作业单位、经营性收费公路经营管理者，承担企业主体责任。养护作业单位、经营性收费公路经营管理者对本单位安全生产和职业健康工作负全面责任，要严格履行安全生产法定责任，建立健全自我约束、持续改进施工安全的内生机制。第三，作为突发事件抢修的养护事业单位、养护作业单位、经营性收费公路经营管理者，都要承担作为安全预防控制体系中的养护安全责任。



智慧高速公路难题破解之策

文/顾德军

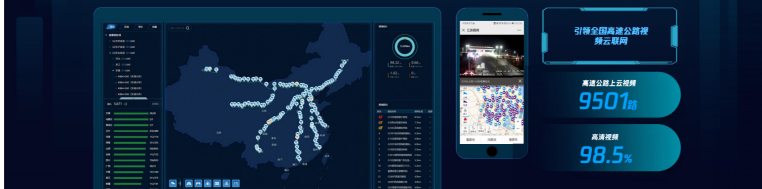
作为交通大省的江苏，拥有高速公路通车里程4948公里，收费站422个，服务区110个，交通枢纽94个，跨江大桥9座，路网车道密度位居全国第一，日均出口流量220万辆。自2019年取消省界站全国“一张网”运行后，路网管理、协调、服务的要求和难度大大提高。通过对“人、车、路”三个方面进行数字化，构建“云、网、边”的新基座，以及在“建、管、控”实现融合之后，江苏高速公路的通行和管理均有了一定程度的提升。

车辆识别匹配不精确，“人工智能”来破解

全国“一张网”运行后，收费稽核兜底工作难度进一步加大。在线稽核、路径还原、重点车辆监测等工作对车牌精准识别、快速匹配提出了更高的要求。

为此，在攻克了车牌、车型识别、高并发处理、海量数据查询等技术难关之后，江苏省搭建了最高日抓拍图片4000万张的快速精准的云端AI中台，建立了95亿张图片的数据库，以超过99.9%车牌云识别准确率和毫秒级响应时间领跑全行业，为收费、值机和执法提供了“数字化取证”，为全省疫情防控提供了重要技术支撑。同时，针对无牌车、套牌车的识别，“以图搜图”“车脸识别”等技术正在进行研究，以进一步提高车辆识别匹配准确率。

自主研发了基于“云-管-边-端”架构的超融合云联调方案，率先完成了G2联络网及省超融合云平台设备对接工作，实现超融合应用
设备的秒级切换，引领了全国超融合云联调工程。



道路事件处置不高效，“统一平台”来破解

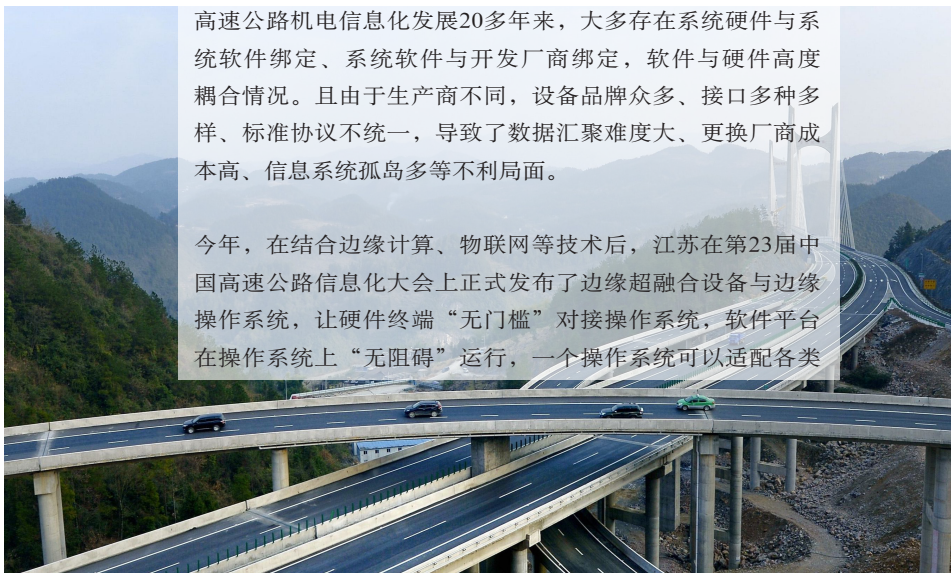
发生交通事故后，往往涉及交警、执法、管养，甚至消防、卫生等多方联动。事件的处置效率、协同水平极大地影响路网恢复通行时间和公众出行体验。

江苏高速在全国率先开创“一路三方”联合指挥调度先河，自主研发上线了“一路三方”协同调度指挥云平台，有效解决了事件处置信息不共享、业务不协同、数据不汇聚等难题，实现了流程全覆盖、管理全方位、社会全参与。同时，在全国率先推行线上“一键救援”事故快处模式，驾乘人员仅需点击“一键救援”和“事故快处”，即可实现救援位置准确定位、救援任务自动分配、救援进程实时掌控。“调度云”平台极大提升了道路事件处置效率，得到了交通运输部和业内同行的高度评价，目前已经在全国18个省份推广应用。

软硬件绑定解不开，“边缘系统”来破解

高速公路机电信息化发展20多年来，大多存在系统硬件与系统软件绑定、系统软件与开发厂商绑定，软件与硬件高度耦合情况。且由于生产商不同，设备品牌众多、接口多种多样、标准协议不统一，导致了数据汇聚难度大、更换厂商成本高、信息系统孤岛多等不利局面。

今年，在结合边缘计算、物联网等技术后，江苏在第23届中国高速公路信息化大会上正式发布了边缘超融合设备与边缘操作系统，让硬件终端“无门槛”对接操作系统，软件平台在操作系统上“无阻碍”运行，一个操作系统可以适配各类



云端

江苏交控
数据中心
服务器单位

D-WAN网络

1. 融通部配高速公路垂直应用场景的SD-WAN云网融合架构，有效支撑数字化业务场景下多变的业务需求，实现云网协同。

2. 江苏交控SD-WAN网络成为2020年新建江苏十大标志性工程

46

路标中心(个)

96

服务区(处)

427

收费站(处)

3434

收费车道(条)

车道通行

门架

加油站

超市收银机

ETC网络业务终端

广告牌

充电桩

清障车

电脑

手机

软硬件终端接口，一举解决了20多年来困扰高速公路信息化建设、数字化发展的卡脖子问题，为实现“开放融合、泛在互联”的未来智慧高速场景应用夯实了数字底座。

大雾天气如何监测诱导，“智能预警”来破解

江苏水网密布，容易产生团雾和大雾，导致能见度下降，严重威胁道路行车安全，造成重大交通事故。而针对这一难题，此前国内外尚无有效的实时监测、预警技术手段。



2019年，全国首个高速公路团雾智能预警系统在江苏交控东部高速正式上线运行，利用既有监控设施感知气象信息，实时、自动、精准定位低能见度路段及团雾发生位置，系统监测预警准确率高于98%，做到了及时推送警示信息，有效缩短



限速、限车和封路分级管制的时间，为公众安全出行提供保障。

在五峰山未来高速建设中，通过在车道两侧安装激光测距车检器，准确感知车辆所在车道，路面预埋的诱导灯，对行驶车辆进行车道级安全诱导及分合流诱导。借助于雾天诱导系统，实现了五峰山接线工程在大雾天气下不再封路。

超饱和路段如何控制，“智慧扩容”来破解

沪宁高速无锡段枢纽段是国内最繁忙的高速路段之一，国庆长假期间单日峰值流量达25万辆，远超11.5万辆的设计标准。不断增长的通行流量与有限的道路资源之间存在着不可调和的矛盾，如何利用智慧扩容手段支撑沪宁高速、乃至全网路网缓解交通压力，对于提高路网运输效能具有重要意义。

路段层面，通过在沪宁高速无锡段等大流量路段建成智能车道管控系统，以智能情报板、可变信号灯、毫米波雷达等技术，对车辆进行有效引导和实时管控，以数字化手段提升通行能力负载，节约道路用地资源。平均通行效率提高了7%，通行速度提升了44%。

路网层面，通过重点整合全省高速路网1360个ETC门架、108个交调点，实施1km级的精细化监测，全面感知路网交通状态，实现了路网运行态势的自主识别、自主研判、自主预警，及时下达控制指令。



“在路上”的“哈雷文化”

文/子华

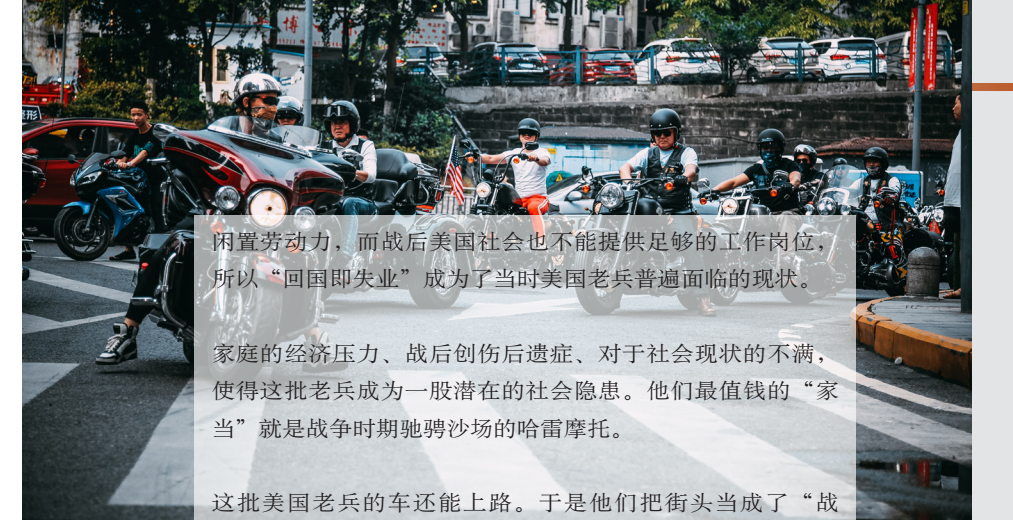
哈雷机车，给人的印象总是轰鸣的引擎、炫酷的机甲，属于年轻人的公路文化。实际上它已经有108年历史了。它的品牌知名度，崛起两次世界大战。甚至在北洋时期，连我国著名建筑学家梁思成都是它的忠实拥趸。



1918年，骑哈雷机车的美国士兵

一战时期，哈雷由于其轻便的体量，可以适应泥泞、沼泽等一些极端环境，使其广泛应用于军事后勤；而到了二战，由于战场不在美国本土。所以大量投放在欧陆及亚洲战场，甚至有专门的摩托机动车队这一兵种。为反法西斯事业做出了不可磨灭的贡献。

二战结束后，大批美国士兵回国。社会一下子多出来这么多



闲置劳动力，而战后美国社会也不能提供足够的工作岗位，所以“回国即失业”成为了当时美国老兵普遍面临的现状。

家庭的经济压力、战后创伤后遗症、对于社会现状的不满，使得这批老兵成为一股潜在的社会隐患。他们最值钱的“家当”就是战争时期驰骋沙场的哈雷摩托。

这批美国老兵的车还能上路。于是他们把街头当成了“战场”，在那里缅怀昔日的荣光。于是，战友们以这种形式又一次重逢了。他们啸聚街头，成帮结派，在美国东西海岸形成了好几股群体。这就是最早一批“飞车党”。

从1945年到1960年代早期，先后有二十多个大大小小的“飞车党”团伙，对社会治安造成了严重威胁。这些团伙几乎都由老兵组成，对环境适应能力强，而且具有实战经验，对抗警察的能力不可小觑，危急普通民众生命财产安全。“打家劫舍”的现象时有发生。

但是，美国战后老兵的失业问题，是造成这一切的根源。作为战争年代和平的捍卫者，却不能享受到和平年代的就业机会。以哈雷为载体的“飞车党”第一次对美国政府实力“打脸”。

到了1960年代，第一批“飞车党”由于年龄原因，逐渐退出历史舞台。而他们的同龄人，那些有经济能力的中产阶级家庭，后代已经成年。由于战后和平稳定的环境，这一代人口增长呈大爆炸趋势，史称“婴儿潮一代”。



1953年，马龙·白兰度主演的《飞车党》剧照

美国“婴儿潮一代”接过“父辈的旗帜”，接着与哈雷擦出火花。与40年代“飞车党”不同的是，那批老兵是真正经历过战争的洗礼，从某种程度上讲是一批“硬汉”。“婴儿潮一代”则生于和平年代，且普遍受过良好的高等教育。战后美国中产阶级蓬勃发展，导致这一代相对优渥，衣食无虞，没有第一代“飞车党”要面临的生存问题。

所以他们是相对“爱好和平”的一代。加之60年代美国青年人受欧洲左派思潮、存在主义价值观、本土反文化运动影响，所以对于美国政府侵略越南、迫害黑人、歧视女性等一系列作为做出强烈的抵制。

“婴儿潮一代”的父辈参加二战是正义的，而他们到了征兵的年纪，却要参加不义的侵略战争，所以他们普遍的举措是逃避兵役。而这一代人“无处安放青春”遇到了哈雷，于是60年代独有的“公路文化”伴随着嬉皮士运动开始了。以横贯美国中央大平原的几条主要高速公路为轴线，东西海岸





的嬉皮士相互联系，过集体生活，男女平等，共同劳动，以哈雷机车为主要交通工具。当然，”婴儿潮一代“对抗美国政府的手段也是温和的。不会像经历过战争的第一代“飞车党”那样去打家劫舍。“爱与和平”是他们反抗的基调。骑上哈雷是去旅行、增长见闻、结交朋友。

整个1960年代，美国的青年人几乎都在狂欢。然而高潮之后是低谷。从1970年开始，一直到1982年，美国陷入了滞涨的经济危机。这12年也是“婴儿潮一代”离开校园、步入社会、结婚生子、迈向工作岗位的时期。这一代人中的一些“佼佼者”，例如特朗普开始接家族企业的班；克林顿是个政坛新秀、希拉里在律师行业风生水起；乔布斯、比尔·盖茨还没有成为传奇。



“婴儿潮一代”中除了上述几位人所共知外，一部分中产阶级家庭的孩子则由“嬉皮士”转入了“雅皮士”，在占有社会资源的情况下，迈入成功人士的行列，哈雷变成了他们青春的回忆。而大多数普通阶层的人，则没那么走运了。

经济危机造成大量失业，结果又跌倒回到二战后第一代“飞车党”的怪圈。80年代的美国失业工人大军，有相当一部分再一次骑上哈雷，啸聚结成帮派。这些年轻时崇尚和平的人，在中年危机和经济危机双重夹击下，变成了“愤怒的一代”，所以，80年代美国社会暴力现象层出不穷。90年代美国经济复苏时期相对好转，进入21世纪才有了抬头趋势。

纵观二战后美国社会70年，从某种意义上讲，一部小小的哈雷机车，也是美国近代史的一个缩影。



极端天气频发 灾害应急或将成为一种新常态

文/马丹

百年难遇的大暴雨，干旱的沙漠里发生洪灾，热带地区的天空飘起雪花，北美还出现了千年不遇的高温……今年以来，极端天气事件的“触角”伸向了全球多个地区，破纪录的暴雨、干旱等都在世界各地频频“造访”。在我国，自2021年冬春交接开始，沙尘暴、龙卷风、大暴雨、高温热浪等极端天气接连发生。

极端天气事件为何频频发生？国家气候中心专家表示，全球变暖加剧了气候系统的不稳定性，极端冷暖事件频发、干旱暴雨常见有可能会成为一种新常态。而在这种大背景下，要适应气候变化，人们需要进一步提高预防极端事件的能力，应急也许也会成为常态化。

今年的天气是否有点“怪”？

多人肯定都感受到了，今年夏秋交替的季节，天气有些不寻常。原本印象里都是南方多雨、北方干旱，今年我国的天气地图拿“反”了，尤其是9月以来“北多雨、南高温”的天气状态令人印象深刻。

而天气有点“怪”也并非空口之谈，有权威数据做佐证。根据国家气候中心的数据统计显示，一方面，北方的雨“一直下”，多地秋汛之“凶猛”出人意料，9月以来，北方地区降水量较常年同期偏多1.4倍，为历史同期最多。在连续降雨影响下，黄河居然接连形成了2021年第1至3号洪水。另一方面，南方的高温曾持续不退，进入10月后仍然频频出现30℃以上的炎热天气，江南中南部、华南中北部高温日数超过20天，十余省份气温创下历史新高。

不仅如此，全球范围内也出现了不少极端天气。年初，美国德州遭遇百年一遇的暴雪天气袭击，当地气温骤降20℃，导致覆盖14州的电网故障，440万人断电并造成多人死亡。罕见高温天气蔓延到了希腊，各地发生数百起火灾，其中，伯罗奔尼撒半岛火情最为严重。大火燃烧三天三夜，奥林匹亚考古遗址受到威胁。而最近，澳大利亚又出现了极端天气，昆士兰州亚尔博鲁出现特大冰雹，其中最大一颗直径达到了16厘米，刷新了该国最大冰雹纪录，而新南威尔士州的街道被一场冰雹覆盖，犹如下了一场大雪。

未来极端天气会不会频发？

每一场极端天气的发生看似偶发，背后大多都有着复杂的天

气因素，彼此间也有着类似蝴蝶效应般的关联。全球极端天气事件的“开关”是否已被打开？气候专家认为，答案似乎是肯定的。

就在不久前，联合国政府间气候变化专门委员会（IPCC）发布第六次评估报告《气候变化2021：自然科学基础》。

报告指出，全球变暖正导致一些地区暴雨、洪涝、干旱、台风、高温热浪、寒潮、沙尘暴等极端天气事件频繁发生，而且强度增大，过去“几十年一遇”甚至“百年一遇”的极端天气事件，似乎正变得越来越常见。与第五次评估报告相比，报告对当今气候变化的认识可追溯到更早，CO₂浓度变化从高于80万年前水平追溯到高于200万年前水平，地表平均温度从1400年以来的最暖30年追溯到2000年以来的最暖50年。不仅如此，今年的报告里首次单独设立了“气候变化中的极端天气事件”一章，并首度对复合型事件进行分析，指出人类影响可能增加了复合极端天气事件发生的概率，而未来几十年里，所有地区的气候变化都将加剧，极端高温、降水事件等将越来越频繁。

应对气候变化我们能做什么？

虽然不能将每一次极端天气事件都归咎为气候变暖，但是每一场极端天气事件的发生，都是在向人类敲响警钟。全球变暖为主要特征的气候变化，正给自然生态环境和人类经济社



会带来多方面的影响和风险，适应气候变化、尽早部署防灾减灾工作，是迫在眉睫的应对举措，这其中就包括了加强气候变化风险的早期监测预警和评估，完善气候系统综合站网建设，提高对气候变化规律和机理的认识等。

近日，中国气象局、公安部、交通运输部、国家铁路局、国家邮政局联合编制了《“十四五”交通气象保障规划》，明确到2025年，聚焦公路、铁路、内河水运、海上交通、多式联运五大重点方向，基本形成多部门协同规划、协同部署、协同实施、协同保障的综合交通气象服务格局。

《规划》指出，要构建交通气象精密监测系统，设计交通气象观测网布局方案，建立健全交通气象观测系统，提升交通气象观测装备保障能力；开展交通气象灾害风险普查，排查恶劣天气交通影响情况，编制交通气象灾害风险区划；打造

高质量交通气象服务体系，增强基于影响的精细化交通气象服务供给，发展基于场景的分众交通气象保障服务；提升交通气象服务支撑能力，强化交通气象观测信息规范处理能力，构建全国一体化交通气象大数据集和交通气象业务支撑系统；推动交通气象科技创新，加强交通气象智能感知技术和设备研发，发展交通气象预报预警技术，加强交通气象标准化体系建设；强化“一带一路”综合交通运输气象保障，提升陆运交通及物流气象综合服务和海上交通气象保障能力。



封霸®

F880

免清扫(桥梁伸缩缝)液体止水带

封霸F880系我司专门为解决：桥梁伸缩缝传统橡胶止水带使用过程中易损坏，且需频繁清扫造成交通压力、安全隐患、高养护成本等问题而专门研发生产的创新产品。产品为桥梁伸缩缝无缝化设计、养护、或预养护免清扫创造了解决方案。

环保

高效

耐用



五大特点：

- 一、优异的耐高温性能；
- 二、耐高低温耐老化腐蚀；
- 三、优异的抗变形拉伸力；
- 四、防水、防泥沙沉积,省去后期清洁养护,有效保护伸缩装置延长使用寿命；
- 五、施工简便快捷,省时省人工省成本,高性价比。

主要应用：

- 1、新建桥梁伸缩缝安装时在原有橡胶止水带上使用,起到多重保护作用。
- 2、旧桥伸缩缝在橡胶止水带未破坏情况下使用预防性养护。
- 3、旧桥伸缩缝原有橡胶止水带破损时使用封霸F880液体止水带。



广东菊兰新型材料科技有限公司



服务热线：0757-82293775