

LIAONING PROVINCIAL HIGHWAY & TRANSPORTATION SOCIETY

辽宁省公路学会



2018年 创刊号 (总第1期)

内部资料·免费交流

会刊





学会动态

Highway
Society
Dynamic

ONE 1 中国高速30年发展论坛10月25日在沈阳开幕



为庆祝中国高速公路30周年，10月25日，由中国公路学会、辽宁省交通运输厅共同主办的“传承·创新·发展—中国高速公路30年发展论坛”在沈阳召开。原交通部部长黄镇东、原交通部总工程师凤懋润、交通运输部政策研究室副主任张殊为、辽宁省交通运输厅党组书记、厅长葛乐夫、辽宁省交通建设投资集团有限责任公司党委书记、董事长徐大

庆、辽宁省公路学会理事长李雁鹏、辽宁省交通运输厅党组副书记、副厅长冯万斌、原交通运输部公路科学研究院总工程师、国家智能交通系统(ITS)工程技术研究中心首席科学家王笑京、辽宁省交通建设投资集团有限责任公司副总经理董磊、重庆高速公路集团有限公司总经理田世茂、湖北省交通运输厅高速公路管理局党委书记、局长张磊、中国公路学会副秘书长、高速公路管理学

院院长巨荣云等交通运输行业相关领导、地市有关领导、行业资深专家应邀出席了本次论坛。

今年是改革开放四十周年，也是中国高速公路暨辽宁高速公路建成运营三十周年。三十载栉风沐雨，三十载坚守如初，中国高速公路30年发展论坛的举办正是为了深入贯彻落实习近平新时代中国特色社会主义思想 and 党的十九大提出的“交通强国”战略目标，展示我国高速公路30年发展成就，展望新时期发展机遇与远景规划，推进高速公路行业高质量、可持续创新发展。

30年来，中国高速公路乘着改革开放的东风，经历了从无到有，再到实现通车里程居世界第一的历史性突破，仅用10多年便走过了发达国家半个世纪的历史，有力支撑了经济社会的持续快速发展。本次发展论坛的举办既是对中国高速公路30年历史长河的回顾，又是对高速公路事业未来发展前景的展望。

论坛于上午八时三十分正式开始，首先，由中国公路学会副理事长、秘书长刘文杰主持简单而隆重的开幕式，与来宾一起见证中国高速公路30周年的历史性时刻。随后，辽宁省交通运输厅党组书记、厅长葛乐夫致辞，为

中国高速30年发展论坛揭开序幕。接下来，辽宁省交通建设投资集团有限责任公司党委书记、董事长徐大庆和交通运输部政策研究副主任张姝为致辞。其后，由中国公路学会副秘书长、高速公路管理学院院长巨荣云等嘉宾致主旨报告，向与会嘉宾讲述中国高速公路的历史跨越、公路网监测管理发展历程、公路桥梁建设的历史性成就、智能交通30年发展之路、支撑高速公路快速发展的收费政策，并以“神州第一路”为缩影，纵观辽宁高速30年的发展历程。

本次论坛发言的嘉宾和精彩的观点不胜枚举，除了主论坛之外，还举办了政策与规划、养护技术与管理、智慧高速、出行服务四个分论坛。可见，中国高速公路30年发展论坛不仅是历史回顾与未来展望的平台，更是一场精华荟萃的高速技术盛宴。据悉，各分论坛不仅聚焦了高速公路行业发展现状、未来机遇与挑战；剖析了高速公路检测与养护技术发展趋势，还展望了未来高速公路数字化、智能化发展的远景；深度探讨了如何基于出行者需求，提供更具针对性的品质服务。

奋楫逐浪高，梦驰新时代。

在中国高速公路发展论坛中，全体与会嘉宾并肩携手、群策群力，期待将绿色发展、科学发展、智能化发展的建设理念深入到未来高速公路发展中，为建设功能完善、服务卓越的新高速做出更大的努力和贡献。

除了中国高速30年发展论坛及分论坛外，10月26日下午，在沈大高速公路井泉服务区还将开展“重走神州第一路”系列活动。届时，与会嘉宾可以通过高速30年、井泉30年、智慧交通、辽宁特产等展区，感受中国高速公路及服务事业发展的非凡成就。

辉煌30，启程未来。此次“重走神州第一路”活动，可以看作是中国高速公路发展的全新开端。以此为基础，鉴往知来，我们既可以品味“神州第一路”——沈大高速公路和“中国第一服务区”——井泉服务区的振兴蝶变，又可以感受“辽宁最美驿站”的独特魅力，既可以在智慧交通展区体验中国新高速，又可以在辽宁特产展区分享辽宁高速服务区实施品牌化发展战略，自主创新“辽高快驿”品牌及与地方经济深度融合的成功经验。

(转自《东北新闻网》)



ONE **1 我会获“全国科普日先进单位”荣誉称号**



根据《中国科协、中央宣传部、教育部、科技部、中科院关于举办2018年全国科普日活动的通知》要求，中国公路学会于9月15日至21日期间组织开展了“创新引领时代、智慧点亮生活”主题宣传日活动。辽宁省公路学会按照安排部署，组织会员单位开展了多场内容丰富多彩的科普宣传活动，产生了良好的社会影响。为此，获得中国公路学会授予的“全国科普日先进单位”荣誉称号，我会负责科普宣传工作的王琪同志荣获“全国科普日先进个人”荣誉称号。

文 / 王琪

TWO **2 我会会员孙兆辉荣获“辽宁省自然科学”学术成果奖**

日前，由辽宁省科学技术协会、辽宁省人力资源和社会保障厅联合组织开展的2018年辽宁省自然科学学术成果奖评选结果揭晓。

由我会推选的沈阳建筑大学孙兆辉教授撰写的学术论文荣获“辽宁省自然科学学术成果奖一等奖”。

文 / 王志君





THREE 3 我会参加“五省一市二区”公路长大桥隧创新技术论坛



2018年10月25日至26日，“五省一市二区”公路长大桥隧创新技术论坛在宜昌顺利举行，我会和湖北、湖南、广东、山东、上海、香港、澳门公路学会（工程师学会），以及湖北省公路学会所属分会、市州公路（交通）学会和有关会员单位的220余名代表参加了论坛。

本次论坛活动由湖北省公路学会承办，湖北省公路学会理事长白山云致欢迎辞，湖北省科学技术协会给论坛发来贺电，广东省公路学会理事长陈冠雄代表与会的各省、市、区公路学会（工程师学会）讲话。湖北省交通运输厅副厅长姜友生出席论坛并讲话。

本次论坛以公路长大桥隧创新技术应用、交流与推广为主题，邀请了大专院校、设计、管理、施工等单位的12名专家学者，做了专题技术交流，共同分享了公路长大桥隧创新技术。同时还组织与会人员考察了正在修建中的白洋长江公路大桥和已营运的宜巴高速公路。

这次论坛活动的成功举办，为进一步加快各省市构建便捷、安全、高速、绿色的公路交通综合体系，传播和推广公路交通的新理念、新技术、新材料、新工艺，搭建促进公路建设、养护与管理各领域的高层学术交流水平平台做出了积极的贡献。

文/周峰



30余条高速公路，建设项目获得国家科技进步一等奖1项、国家优质工程金质奖1项、詹天佑土木工程大奖2项，沈大高速公路改扩建工程荣膺“新中国成立六十周年百项经典暨精品工程”。集团所属辽宁省快速汽车客运站为国家一级客运站，是辽宁北部地区重要的客运枢纽，设计运营日发旅客2.5万人次，现有客运班线71条、口发300班次，基本覆盖辽宁全省，辐射其他七省，服务设施、服务质量和管理水平处于全国领先行列。

面向未来，辽宁省交投集团将进一步发挥高速公路及相关产业的资产、技术和管理优势，纵向依托“投资、建设、运营”一体化主轴，延伸产业链条；横向搭建“交通、金融、商贸”多元化平台，拓展业务空间，形成分工明确、资源匹配、相互支撑、多点突破的产业格局，不断加强对外经营合作，努力开拓国内外市场，着力推进成本集约、板块规范、管理升级、资产整合，把集团打造成多元化融资、多元化经营、多元化收益的现代企业。

文 / 陈石

目录 CONTENTS

2018年 创刊号 (总第1期)

【学会动态】	【封面新闻】
.....001023
中国高速30年发展论坛10月25日在沈阳开幕	沈阳绕城高速公路
我会获“全国科普日先进单位”荣誉称号	由中国公路建设行业协会主办的“庆祝改革开放40周年全
我会会员孙兆辉荣获“辽宁省自然科学学术成果奖”	国公路建设高峰论坛”上,获评2016~2017年度李春奖
我会参加“五省一市二区”公路长大桥隧创新技术论坛	【封底新闻】
【会员信息】024
.....005	辽宁省滨海公路辽河特大桥
辽宁省交通建设投资集团有限责任公司	由中国公路建设行业协会主办的“庆祝改革开放40周年全
资产规模最大的省属国有企业	国公路建设高峰论坛”上,获评2016~2017年度李春奖
【创刊词】	【会员信息】
.....008025
【行业信息】	辽宁新发展交通集团
.....009	集团立足辽宁,各业务类型基本实现辽宁省内全覆盖,
交通运输部召开交通运输行业民营企业座谈会	业务拓展到全国10余个省
辽宁省科学技术协会第九次代表大会在沈阳举行	【科技人才】
【学术交流】027
.....013	周 谦
集群化公路桥梁结构安全监测数据分析及应用探索	一直从事路桥专业技术研究和管理工作,先后主持了国
构筑“辽蒙欧”综合交通运输大通道政策建议	家重点项目,多项研究成果获得辽宁省政府科技进步奖
【科技成果】	【科技成果】
.....029029
低成本结构监测系统	

主管单位 辽宁省交通运输厅

主办单位 辽宁省公路学会

主 编 李雁鹏

副主 编 刘志明/张 辉

编 辑 李小花/杨芳园/周 峰/王 琪/金 潼/谷 川/曹广军/苏 哲

责任编辑 赵运东



媒体支持 《中国公路》杂志

《中国高速公路》杂志

《养护与管理》杂志

地 址 沈阳市和平区丽岛路42-1号

邮 编 110001

Q Q 2638350285

传 真 024-83738539

E m a i l zyD649649@163.com

创刊词

Initial Publication

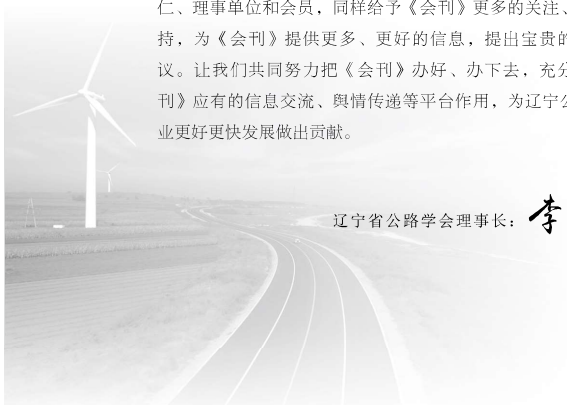
首先，感谢上级领导、学会同仁、各理事单位和理事、会员多年来对辽宁省公路学会的亲切关心、关怀和大力支持。

久已谋划编辑刊行的《辽宁省公路学会会刊》终于破茧而出，与大家见面了。《会刊》为内部资料、免费交流，暂不定期编辑发行。既然作为学会自己的刊物，其刊行的目的和宗旨，就是欲借这一信息平台，上情下达、交流信息。在上级主管部门的领导下，贯彻落实和执行党和国家的大政方针和政策；宣介中国公路学会和各省公路学会的工作动态和先进经验；展示本省会员单位和会员的发展、创新等方面的科技和学术成果；为全省公路交通系统学术交流、咨询服务、技术培训、科技推广、科学普及等搭建平台、提供服务。

《辽宁省公路学会会刊》初设《行业信息》、《学会动态》、《学术交流》、《科技创新》、《科研成果》、《科技人才》、《会员信息》、《封面新闻》、《活动预告》等栏目。

希望一贯关心、支持辽宁省公路学会的上级领导、学会同仁、理事单位和会员，同样给予《会刊》更多的关注、关心和支持，为《会刊》提供更多、更好的信息，提出宝贵的意见和建议。让我们共同努力把《会刊》办好、办下去，充分发挥《会刊》应有的信息交流、舆情传递等平台作用，为辽宁公路交通事业更好更快发展做出贡献。

辽宁省公路学会理事长：李雁鹏



行业信息

Industry information

交通运输部召开交通运输行业 民营企业座谈会

2018年11月22日，交通运输部党组书记杨传堂、部长李小鹏邀请20家民营企业负责同志到部座谈，听取大家对交通运输行业民营企业发展的意见建议，更好发挥民营企业在推动交通运输高质量发展、建设交通强国新征程中的重要作用。杨传堂强调，交通运输部将深入贯彻落实习近平总书记在民营企业座谈会上的重要讲话精神，毫不动摇鼓励、支持、引导交通运输领域民营经济发展，大力支持民营企业做大做强做优；希望民营企业勇于担当新使命、抢抓新机遇、展现新作为，以民营经济创新活力推动交通运输高质量发展，促进民营经济在交通强国建设中发挥更大作用。李小鹏主持座谈会。

杨传堂指出，习近平总书记在民营企业座谈会上的重要讲话

充分肯定了我国民营经济的重要地位和作用，明确了支持民营企业发展的政策措施，给民营企业吃下“定心丸”，为新时代民营经济发展提供了根本遵循、注入了强大动力。改革开放以来，民营企业从小到大、由弱变强，逐渐成为交通运输行业发展的重要力量，有效推动了交通运输基础设施建设、运输服务升级、装备技术创新和对外开放交流。

杨传堂强调，中国特色社会主义进入新时代，交通运输部也迈向建设交通强国的新征程，交通运输民营经济发展空间巨大、充满机遇，民营企业舞台广阔、大有可为。部将坚持问题导向和目标导向，不断细化落实支持民营企业发展措施，积极帮助民营企业解决发展中的困难和问题。一是当好“铺路石”，打造一流营商环境，严格规范公正文明执

法，创新监管方式，提升服务能力，为民营企业破壁垒、去藩篱。二是建好“加油站”，增强民营企业发展动能，进一步清理、精简各类涉企收费，深化“放管服”改革，鼓励民间资本参与交通运输项目。三是开好“护航船”，完善民企政策保障，加强配套衔接，提高执行水平，完善执行方式，增强企业获得感。四是架好“连心桥”，构建亲清政商关系，关心企业发展，畅通沟通渠道，加强政策解读和舆论引导，坚决惩治各类腐败行为，合力推动交通运输民营经济健康发展。

杨传堂表示，当前，交通运输正处在爬坡过坎、由大变强的关键时期，希望广大民营企业深入学习领会习近平总书记重要讲话精神，坚定“四个自信”，坚持创新突破，弘扬企业家精

神，勇担社会责任，当好新时代的实干家，积极投身现代综合交通运输体系建设，在交通强国的大战略、大平台上实现新一轮大发展、作出新的更大贡献。

李小鹏强调，要深入学习贯彻习近平总书记重要讲话精神，切实把思想和行动统一到党中央决策部署上来，以更多、更实、更有含金量的政策措施切实解决民营企业实际问题，以钉钉子精神抓好各项政策措施落实，在更深层次、更广范围以更大力度服务交通运输民营经济发展。希望

广大民营企业家更好融入新时代改革开放大潮，积极投身交通强国建设，为服务现代化经济体系建设、实现中华民族伟大复兴的中国梦而不懈奋斗。

华川集团、凤桥集团、吉祥航空、顺丰集团、苏交科集团、英达科技、比亚迪、百度、滴滴出行、携程等10家企业主要负责同志围绕破解企业难题、优化营商环境、完善政府服务等方面作了交流发言。德邦物流、合诚集团、金陵交运、重庆河牛、福建国航、广西新港湾、福建路港、

北京易华录、卡行天下、上海大众交通等10家企业作了简要发言。

会议还就《交通运输部贯彻落实习近平总书记在民营企业座谈会上重要讲话精神的工作措施》征求了意见。

副部长刘小明，部总师出席座谈会。部机关有关司局负责同志参加座谈。

(转自《中国公路网》)



行业信息

Industry information

辽宁省科学技术协会 第九次代表大会在沈阳举行

2018年11月7日，辽宁省科学技术协会第九次代表大会在沈阳举行。会议坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的十九大精神，全面落实习近平总书记在辽宁考察和在深入推进东北振兴座谈会上重要讲话精神，总结过去五年工作，研究部署全省科协今后五年工作目标和任务。大会正式代表和特邀代表等近800人参加大会。

中共辽宁省委书记、省人大常委会主任陈求发出席会议并讲话。中国科协党组书记、副主席、书记处书记徐延豪出席会议并讲话。省委副书记、省长唐一军出席会议，省领导李文章、张雷、廖建宇、陆治原、孙轶、李晓安参加开幕式。

陈求发在讲话中代表省委、省人大、省政府、省政协向大会召开表示祝贺。他说，省科协第八次代表大会以来的五年，全省各级科协组织深入贯彻落实习近平新时代中国特色社会主义思想

和党的十九大精神，坚定不移走中国特色社会主义群团发展道路，为加快推进辽宁振兴发展作出了积极贡献。全省广大科技工作者勇于实践、拼搏奋进，取得了一大批优秀科技成果，谱写了科技创新促进辽宁振兴发展的新篇章。

陈求发强调，以习近平同志为核心的党中央高度重视科技创新，习近平总书记作出了一系列重要论述，为做好新时代科协工作、发展科技事业指明了前进方向、提供了根本遵循。我们要认

真学习、深刻领会、全面抓好贯彻落实，努力推动全省科协工作再上新台阶、科技事业开创新局面。一是要强化政治引领，牢固树立“四个意识”、坚定“四个自信”，自觉践行“两个维护”，始终把握科协事业发展的正确方向，坚定不移听党话、跟党走。二是要强化科技支撑，积极投身振兴发展主战场，紧紧围绕实施“五大区域发展战略”和“一带五基地”建设，努力形成一批国内领先、具有国际竞争力的重大创新成果，切实提高科技



成果在辽宁本地转化率。三是要强化科普宣传，注重加强科普服务载体和项目建设，着力促进全民科学素质不断提升。四是要强化自身建设，扎实推动科协系统改革创新，努力打造科技工作者温馨之家，让更多的科技人才汇聚辽宁、扎根辽宁、服务辽宁。

陈求发要求，各级党委、政府要进一步加强对科协工作的领导，为各级科协组织开展工作、发挥积极作用创造良好条件，高度重视科技人才队伍建设，切实形成人才充分涌流、活力竞相迸发的良好局面。

徐延豪代表中国科协向大会

召开表示祝贺。他说，在辽宁省委、省政府正确领导下，辽宁省科协始终把深入贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想作为首要任务，深刻把握全面从严治党要求，充分发挥党和政府联系科技工作者桥梁纽带作用，切实履行自身职能，各项工作取得显著成效。今后科协工作要把政治建设摆在首位，夯实党在科技界的执政基础，坚持“四服务”职责定位，发挥科协组织的独特作用，以科协系统深化改革为统领，切实提高科协组织活力，塑造科协工作新格局，推动科协事业发展新跨越。

省委常委、秘书长刘焯鑫主持开幕式。省妇联主要负责同志代表人民团体致贺词，省科协第八届委员会主席王天然宣读倡议书。会议审议通过了辽宁省科协第八届委员会的工作报告，选举产生了省科协新一届领导机构，郭东明院士当选省科协第九届委员会主席，王天然院士被授予省科协名誉主席职务。

辽宁省公路学会秘书长张辉同志被选为辽宁省科学技术协会第九届委员会委员。

(转自《辽宁省科协官网》)



学术交流

Academic exchange



集群化公路桥梁结构安全监测 数据分析及应用探索

展望

■文/张冠华

单位/辽宁省交通规划设计院有限责任公司公路养护技术研发中心

随着桥梁的建、养越来越受到重视，甚至成为未来主要的发展方向，我们根据各类桥梁的实际情况，开发和应用了集群化桥梁安全监测系统，保障了桥梁的安全运营。除此以外，也在积极推进互联网+、物联网、云平台和大数据技术在行业内的应用，将

大数据分析作为桥梁安全监测数据分析的新手段，与传统的模型相结合，以求更大程度的发挥桥梁监测和养护数据的价值。

对于未来的桥梁的养护和管理，除了关注桥梁安全监测内容和技术的发展以外，同时要加大力度进行数据的分析和评价，还

可以尝试将气象数据、交通数据等多源数据引入，做更多的分析和处理。在此基础上，开阔思路，横向分析，探索同类型桥梁的共性，应用新方法新技术，为桥梁的养护和管理提供新思路。

1. 研究背景

随着我国公路桥梁事业的发展，桥梁数量越来越多，截止至2017年末全国公路桥梁共计83.25万座，比2016年增加了2.72万座。在全部桥梁中，特大桥梁4646座、大桥91777座，绝大部分为中小跨径桥梁。对于数量众多的桥梁，目前主要应用人工检测的方法，包括定期检查和评估等，而实践证明仅仅依靠人工检

测已经不能对桥梁的运营状态做出及时有效的反馈，如检测周期长导致桥梁信息获取的滞后，检测情况难以量化使得相关人员不能准确了解桥梁的运行状况。随着这些问题的出现，桥梁结构安全监测技术越来越受到桥梁管理者的重视。通过在桥梁上安装安全监测系统能够对桥梁的实际运行情况进行实时的监测，量化监测数值，方便定期维护，当桥梁

出现状况时可以及时发布预警，做好应对措施。那么通过人工检测与安全监测相结合的方式对桥梁进行长期监测，便能够及时的发现并解决桥梁的安全隐患。

根据相关资料，目前我国安装设计较完备、传感器齐全的安全监测系统的桥梁还不到300座。而导致桥梁安全监测技术未能广泛应用的原因有以下两点：其一，安全监测系统费用昂贵，因

为大桥的重要性等级较高,建设和养护经费充足,所以大跨径的桥梁上应用较多,但中小跨径桥梁同样需要进行安全监测;其二,技术的成熟度不够,安全监测系统涉及到传感器的应用、信息传输与采集、数据存储与分析等信息技术,云平台和大数据分析技术也逐渐兴起,虽然也在积极地尝试应用,但某些技术还不是很成熟,这就限制了推广应用。

辽宁省公路桥梁的分布情况如下统计。

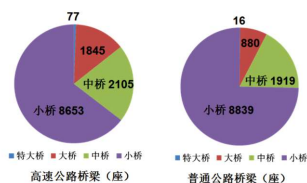


图1 辽宁省公路桥梁分布情况

由图1可知,无论是普通公路桥梁还是高速公路桥梁,中小跨径的桥梁都占据主要地位,基于此原因,我们更加重视中小跨径桥梁的集群化监测技术应用。

2. 集群化桥梁安全监测系统

集群化桥梁安全监测系统可根据每座桥梁的实际情况进行监测方案的定制,选定针对性的监测参数,使用相应的传感器进行数据采集,并进行存储和传输,通过太阳能供电和无线网络传输技术,将众多分散的桥梁进行集成化管理,实现远程监控,为保证桥梁的安全运营起到重要的作用。

通过集群化监测系统,能够扩大监测的范围,涵盖更多的桥梁,节约人力和开发成本,形成统一的平台,实现信息的共享,并可对采集数据进行相应的分析和处理。

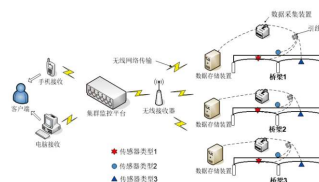


图2为集群化桥梁安全监测系统的工作示意图。

集群化桥梁安全监测系统研究主要包括四部分:桥梁安全监测系统总体设计、关键监测参数的确定、传感器的选型和试验以及多传感器集成设备的研制。

2.1 桥梁安全监测系统总体设计

桥梁安全监测系统包括四个子系统:传感器子系统、数据采集与传输子系统、数据库管理系统和监测与评估子系统。

传感器子系统主要为传感器元器件及其附属保护设施,接受监控中心发出的指令,采集各种响应参数。传感器“感知”这些参数幅值,并通过内置感应电路将这些参数值转换为电压、电流等信号以及数字信号,然后传输给现场工作站的采集计算机,完成信号数据的采集。

数据采集与传输子系统由分布在全桥的多个采集工作站、通信光缆和控制软件等组成,主要是通过光缆将采集数据输送到监控中心的服务器,具备信号数据的预处理、临时归档、显示和及时存储等功能。

数据库管理系统为监控中心系统的“数据信息心脏”。主要是管理和储存整个系统的静态资料信息和动态监测数据。

监测与评估子系统主要是利用各种监测数据、分析算法和评估理论完成桥梁监测信息的发布、结

构状态评估等工作。

2.2 关键监测参数的确定

通过对现有桥梁病害进行调研,对病害类型进行统计分析,了解安全重要控制部件和位置,分析影响桥梁安全的各种关键因素,确定安全监测的关键参数,根据相关的规程进行监测参数布点的设置。

2.3 传感器的选型及试验

为了确定何种类型的传感器更适合进行位移的长期静态监测,分别使用加速度传感器、倾角仪以及静力水准仪三种传感器进行位移的测试试验。试验结果表明:

(1) 加速度传感器测试位移,误差较大,影响因素多,不适用于长期位移监测;

(2) 倾角仪换算位移,精度较好,但受温度影响大,成本较高,适用于动态监测;

(3) 水准仪测试精度最高,更适用于长期静态监测;

考虑我们的集群化桥梁安全监测系统多用于北方寒冷地区,有针对性地进行连续30天的低温稳定性试验,验证了各传感器在低温情况下运行情况。

2.4 多传感器集成设备的研制

多传感器集成设备的研制包括硬件设备的集成、相关软件的

编制以及加速度采集卡的研制等。这些设备支持系统控制、数据调度、数据采集与传输以及数据断点续传,减小了体积、安装方便、解决了兼容性的问题,同时降低了成本。

2.5 实际工程应用

在实际应用中,以预应力混凝土连续箱梁为例,其病害主要表现为下挠过大、腹板易产生裂缝,所以确定关键监测参数为跨中竖向变形以及腹板裂缝宽度,除此以外,将混凝土应变、振动特性和纵向位移、体外索应变以及梁内温度作为辅助监测参数。安装静力水准仪、裂缝计、拾振器、混凝土应变计、钢索计等传感器,以及系统控制箱、太阳能控制器等相关集成设备,进行现场调试,开发可视化界面,实现对桥梁相关数据的实时监测。

3. 监测数据的分析总结

集群化桥梁安全监测系统可以对各参数进行实时监测,也可对历史数据进行分析,从而了解桥梁整体的发展趋势。而为了验证监测数据的可信度,我们也开展了相应有限元分析和荷载试验验证。

3.1 监测数据总结分析

通过对桥梁跨中竖向位移及裂缝宽度的天、月和年的统计数据

(1) 跨中竖向位移及混凝土裂缝宽度的总体变化趋势随温度呈现周期性变化;

(2) 车辆作用主要表现为瞬时性,当车辆经过后,并未影响桥梁的长期性能;

(3) 桥梁各孔径之间的相互作用较明显;

(4) 混凝土裂缝宽度随温度的升高而减小;

(5) 桥梁处于稳定运行状态,并未出现异常突变现象。

而通过对三座相同跨径桥梁年度数据的统计分析可得相同跨径的桥梁监测参数变化趋势较为相似。

桥梁的自振频率与桥梁结构的刚度、质量等参数有关,通过对桥梁结构振动特性进行监测,可以反映桥梁结构的整体状态。通过将安全监测数据与试验数据进行对比,可以得出两种测量方式得到的数值几乎一致,故可根据自振频率的实时监测数据的变化情况把握桥梁的整体运行状态。

3.2 有限元分析结果

图3为有限元分析的结果,可见有限元分析结论与实际监测数据基本一致:

(1) 整体升温会使连续梁桥主梁产生向上的竖向位移;

(2) 竖向位移值随着整体升

温幅度的增大而增大；

(3) 结构整体升温对中跨竖向位移的影响比边跨大；

3.3 荷载试验结果

通过相应的荷载试验，将荷载试验结果与监测数据进行对比验证。图4和图5分别为荷载试验下跨中竖向位移和裂缝宽度的变化情况。

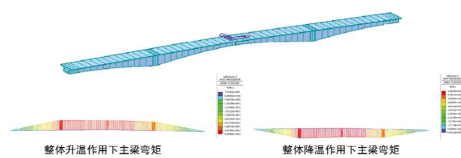


图5 有限元分析结果

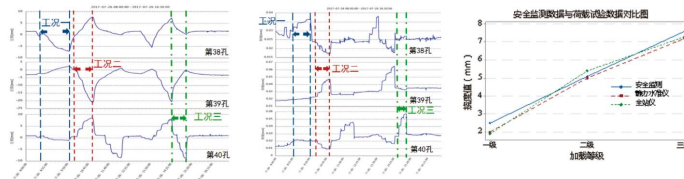


图4 荷载试验下跨中竖向位移的变化情况

图5 荷载试验下裂缝宽度的变化情况

图6 监测数据与荷载试验数据对比图

边跨（40孔）跨中最大正弯矩工况下跨中挠度值			
加载等级	安全监测(mm)	荷载试验静力水准仪(mm)	荷载试验全站仪(mm)
一级	3.5	3.6	3.3
二级	7.0	6.6	7.0
三级	8.4	7.6	7.8

表1 边跨（40孔）跨中最大正弯矩工况下跨中挠度值

由表1及图6可得：

- (1) 荷载试验实测数据与监测数据有较好的一致性，证明了监测结果的有效性；
- (2) 在设计荷载作用下，箱梁仍处于弹性阶段；
- (3) 2017年度监测结果（跨中竖向位移和裂缝变化）远小于荷载试验值；
- (4) 荷载试验值可以为挠度预警值提供参考；

4. 大数据的分析与应用

随着云平台、大数据等技术的出现，以及现有数据的质、量、复杂性的变化，在进行桥梁安全监测数据的分析时，需要新的信息技术助力。通过统计学、机器学习以及大数据分析进行相应的分析。

统计学是一门研究如何收集、组织、分析和记录数据中数字化信息的科学，现在对监测数据所进行的分析大都是基于统计学的方法。

机器学习是涉及自学习算法发展的科学，本质上通用，可以应用到众多相关问题的领域，其实是在统计学的基础上开发出的自学习算法。

大数据分析是一类实用的应用算法，利用各个领域相关的数据来解决各个领域相关的问题，实际上就是应用各类机器学习算法解决实际的问题。

4.1 大数据分析过程

大数据的分析过程主要包括数据预处理、特征提取以及数据挖掘过程。

在数据预处理过程中主要包括数据的清洗和集成。数据清洗是为了消除错误、冗余和数据噪音，将不同的、不兼容的规则所得的各种数据集一致化。数据集成是为了将多个数据源的数据合

并，存放在一个一致的数据存储中。目前，在我们的桥梁监测数据的分析过程中，主要就是将桥梁的健康监测数据和桥梁养护数据进行集成。

在特征提取阶段，需要将机器学习算法不能识别的原始数据转化为可以识别的数值特征。比如进行统计分析提取的统计特征，模式识别提取的模式特征等。

在数据挖掘的过程中，主要包括分类、聚类、关联度分析、异常检测等算法。每一种算法又包含不同的方法，比如分类方法中包括贝叶斯、神经网络、支持向量机、决策树、组合分类、基于规则分类等方法，聚类算法中有层次方法、高级聚类、基于密度方法、基于网格方法等，为了取得更好的效果，根据实际需要解决的问题选择相应的方法。

4.2 大数据分析在桥梁安全监测中应用现状

目前大数据分析技术在桥梁安全监测中的应用情况主要有四个方面：包括对监测数据的分类、聚类分析，小波变换和神经网络等方法的数据预测，关联度分析和异常数据识别，以及数据的融合。通过对不同测点的数据进行分类聚类分析可得到不同工况下的结果，从而评估桥梁结构

的安全状态；应用小波变换等方法能够得出结构监测数据的发展趋势，从而预测桥梁未来一段时间的运行状态；进行关联度分析能够探究不同类型监测参数之间的相互作用规律，通过识别异常数据了解桥梁的运行状态，从而做出预警；数据融合，即将桥梁设计、施工、运营中的病害、事故、书籍、论文等信息的融合，但受制于技术的发展，这个方向更偏向于理论的研究，尚未成熟。

以上介绍的每类方法都有自身的优势和一定的限制，我们的桥梁监测数据分析中就应用了ARIMA模型和SVM模型进行预测，以及基于FP-GROWTH算法的关联度分析。

4.3 大数据分析方法的实际应用

将集群化公路桥梁结构安全监测得到的数据进行大数据分析，主要包括四个部分—数据处理、数据存储、数据分析和数据的展示。

数据处理过程主要将传感器数据导入到分布式数据库中进行异常值过滤和离群点检测，采用线性/二次平滑补全数据，并进行数据归一化操作。

数据存储过程是将来自各个传感器和数据库的结构化和非结

构化数据进行统一数据存储,采用分布式数据库对监测数据进行存储和访问。

在数据分析阶段,采用相关的大数据组件进行关联规则挖掘、异常数据分类和时间序列数据预测。在关联度分析过程中,首先进行数据的预处理工作,构建频繁项集,在可能的延迟时间内,找出潜在的关联关系,也可以根据实际情况及养护经验进行参数的选择和数值的离散化;然后通过FP-GROWTH算法进行频繁项集的挖掘,从而找出不同类型传感器或者同一类型传感器的关联关系。

这是对某一座桥梁进行的竖向位移数据统计。



图7 桥梁各监测点的竖向位移曲线

通过该系统能够快速便捷的查询各类监测参数所有传感器采集数据的变化情况,在此基础上可以对数据进行相关特征值的统计,如方差均值等,从而了解桥梁整体的发展趋势,还可以对多个传感器的数据进行关联分析。

以跨中竖向位移为例,可以探究各测点处的竖向位移的关联关系。将数值进行离散化,得到关联分析结果如图8所示。

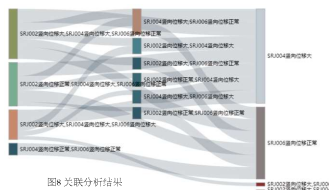


图8 关联分析结果

通过关联规则能够得出哪些部分的数据具有关联性,通过支持度能够判断出所关注数据的占比,而置信度可以反应出不同监测参数的关联程度。

该平台可将各类监测参数进行关联度分析,挖掘出非常规意义上的相关关系,从而对监测参数的选择、布设甚至是桥梁的养护给出辅助意见。

时间序列预测模型包括灰色模型、自回归滑动平均模型以及支持向量机模型等。

灰色预测是一种对含有不确定因素的系统进行预测的方法,能通过少量的,不完全的信息,建立数学模型并做出预测。

ARIMA是将预测对象随时间推移而形成的数据序列视为一个随机序列,用一定的数学模型来近似描述这个序列。模型一旦被识别后就可以从时间序列的过去值及现在值来预测未来值。

SVM模型是一种二类分类模型,基本模型定义为特征空间上的间隔最大的线性分离器,具有良好的泛化能力,可以应用于很多实际工程问题中。

分别使用三种模型将一个月的裂缝宽度数据作为训练数据,预测未来5天的裂缝宽度值,三种模型的预测误差曲线如图9所示。

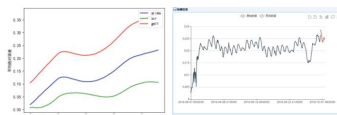


图9 三种模型的预测误差曲线

图10 SVM模型的预测结果

图9中红色为灰色模型的预测误差曲线,蓝色为自回归滑动平均模型的误差曲线,绿色为支持向量机模型的误差曲线,由图可知SVM模型线性回归算法的准确度是三种回归算法中表现最好的,在相同的计算时间内,预测的精度更高,其预测结果如图10所示。

学术交流

Academic exchange

构筑“辽蒙欧”综合交通 运输大通道政策建议

(辽宁省交通规划设计院有限责任公司 沈阳市 110001)



摘要: 经济发展, 交通先行。以综合运输通道为抓手以成为众多省市融入“一带一路”建设的重要抓手。文章阐述了构筑“辽蒙欧”的背景意义及“一运(期)四运(期)”五条可行性路径, 并从完善铁路基础设施、通道网络、集散设施、运输组织和培育市场等多个角度提出了相关建议, 以期为深入完善“辽蒙欧”综合交通运输大通道建设、运营提供决策支持。

关键词: “辽蒙欧”; 意义; 路径; 政策建议

■文/生金文/高级工程师、硕士学位

单位/辽宁省交通规划设计院有限责任公司

一、构筑背景与意义中

俄蒙三国在资源、市场、资金、技术等方面各有优势, 经济互补性强, 合作潜力巨大。蒙古国矿产资源丰富, 采矿业占工业总产值70%以上; 俄罗斯石油天然气储备丰富, GDP的60%来源于能源及原材料出口。但近年来全球煤炭、石油、铁矿石、铜等大宗商品价格下跌, 俄蒙两国经济主要支柱发展受下行压力, 中国则为两国能源输出提供了具有购买

力的周边市场。2014年9月, 习近平主席在出席中俄蒙三国元首会晤时说, 中方提出共建丝绸之路经济带倡议, 获得俄方和蒙方积极响应。至此, 中蒙俄经济走廊发展走向新的高度。

就地理区位而言, 中蒙俄经济走廊横跨我国辽宁、内蒙古、吉林和蒙古国、俄罗斯、欧洲等多个国家和地区, 向东南连接韩国、日本, 向南连接我国华北、华东、东南沿海各港口城市, 向

西到达蒙古国、俄罗斯、白俄罗斯、波兰、斯洛伐克、匈牙利、奥地利、德国等国, 辐射范围广、发展潜力巨大。

从经济互惠方面看, 蒙古和俄罗斯远东地区基础设施落后, 工业发展基础薄弱, 输出中国在基建及制造业发展方面积累的经验 and 优势产能, 可促进俄蒙两国的交通、电力、通讯、港口基础设施建设, 实现三国互联互通; 同时建设能源管道, 推动三国间

经济互补。

因此，完善基础设施成了开发中蒙俄经济走廊的先行条件。为全面融入“一带一路”建设，积极响应习总书记关于建设发展中蒙俄经济走廊，构筑“辽蒙欧”大通道即成为辽宁发挥区位优势，进一步扩大对外开放的必然要求，有利于与“辽满欧”错位发展，缩短我省与欧洲之间运距；有利于增进二连浩特、珠恩嘎达布其、阿尔山对外开放水平和经济发展；有利于强化我省港口资源错位发展与资源整合，进一步发挥各自比较优势和竞争优势；有利于开发和利用蒙古国矿产、煤炭等资源；有利于逐步理顺各种运输方式协调与管理机制，形成高效运行、相互衔接、统筹发展的综合交通运输新格局；有利于振兴东北老工业基地战略的实施，增强我省经济社会发展的活力和动力；有利于促进东北内陆地区和沿边地区对外开放，提升东北地区贸易投资自由化、便利化水平；有利于我省由铁路密度大省向铁路作业强省的转化。

二、通道建设路径

“辽蒙欧”大通道主要包括东、西两条主通道，由“一近（期）四远（期）”五条路径组成。

（一）东部通道

东部通道以丹东港为依托，以丹东、鞍山、本溪、抚顺、铁岭等地区的产业园区为支撑，发展矿石、煤炭、粮食和集装箱运输，并辅以韩国、日本等地的喂给，形成以沈丹、京哈等铁路为主轴、高速公路与普通公路为集疏运通道的陆路物流干线综合交通运输网络。通道走向为：

丹东—沈阳—白城—阿尔山—乔巴山—俄罗斯—欧洲通道，该通道丹东至莫斯科全长约10860公里，其中我国境内铁路1200公里，全部为既有国铁路。由于蒙古国境内阿尔山至乔巴山段530公里尚处于规划阶段，因此，该通道作为“辽蒙欧”远期实施通道之一。

（二）西部通道

西部通道依托锦州港，以锦州、葫芦岛、朝阳、阜新等产业园区为支撑，积极发展石油、矿石、煤炭和粮食运输，并辅以渤海湾等地的喂给，以巴珠线、巴新线、赤大白铁路、锦赤线、阜新至盘锦地方铁路、锦州港龙栖湾港区疏港铁路、葫芦岛港柳条沟港区疏港铁路等铁路线为支撑，以丹锡高速公路锦州至赤峰段、赤峰至绥中联络线、建昌至兴城高速公路、大广高速奈曼至营口联络线等高速公路及国省干

线和普通公路为集散体系，重点发展经珠恩嘎达布其口岸至蒙古国、俄罗斯，再到欧洲的过境班列，开展国际海铁联运业务。通道走向为：

1. 锦州—赤峰—大板—白音华—锡林浩特—二连浩特口岸—蒙古国—俄罗斯—欧洲通道，该通道锦州至莫斯科全长约10600公里，其中我国境内线路（锦州—二连浩特口岸）全长1284公里。该通道在建铁路491公里（其中辽宁省境内116公里），硬件条件较为成熟，作为“辽蒙欧”近期实施的重要通道。

2. 锦州—通辽—霍林河—东乌旗—珠恩嘎达布其口岸（毕其格图口岸）—霍特—乔巴山—俄罗斯—欧洲通道，该通道锦州至莫斯科全长约10630公里，其中我国境内线路（锦州—珠恩嘎达布其）全长1148公里，全部为既有铁路，由沈阳铁路局管理。

3. 锦州—新邱—巴彦乌拉—珠恩嘎达布其口岸（毕其格图口岸）—霍特—乔巴山—俄罗斯—欧洲通道，该通道锦州至莫斯科全长约10430公里，其中我国境内线路（锦州—珠恩嘎达布其口岸）全长945公里。

4. 锦州—赤峰—大板—巴彦乌拉—珠恩嘎达布其口岸（毕其格图口岸）—霍特—乔巴山—俄

罗斯—欧洲通道，该通道锦州至莫斯科全长约10370公里，其中我国境内线路（锦州—珠恩嘎达布其口岸）全长890公里。该通道在建铁路约350公里（其中辽宁省境内116公里），全部为地方铁路，隶属各地方铁路公司管辖，建成后将是“辽蒙欧”大通道中的最短路径。

后三条通道由于蒙古国境内铁路尚处于规划阶段，近期无法形成有效运能，作为“辽蒙欧”远期实施的重要路径。

三、政策建议

（一）加快推进铁路设施互联互通。重点推进、建设畅通的铁路网络，加快启动沈阳北至四平段、沈丹线等运能紧张的铁路扩能改造工作，优化运输组织，提高通道运输能力；推动锦赤铁路早日完工，加快形成运能。协调内蒙古自治区铁路，推进巴新铁路、巴珠铁路、锡二铁路的建设工作，争取早日建成，实现国内铁路网络互联互通。促进与蒙古国的协商，推动两山铁路、乔巴山经霍特至珠恩嘎达布其铁路建设，力争早日打通“辽蒙欧”铁路大通道，发挥铁路在综合交通运输体系中的骨干作用。

（二）健全完善运输通道网络。建设便捷的公路网络，加快推进京哈高速公路沈阳至四平段

改扩建，适时启动京哈高速公路绥中（冀辽界）至盘锦段改扩建、奈曼至营口高速公路福兴地（蒙辽界）至阜新段建设工作，形成以高速公路为骨架的国家高速公路网，与东北三省及内蒙古地区公路网络实现无缝对接，发挥公路运输在综合交通运输中的基础作用和集疏作用。建设高效的海上通道，形成以丹东港、锦州港为“辽蒙欧”大通道出海口，抢抓中日韩自贸区建设机遇，推动中日韩海陆联运通道和环渤海支线网络为主要干线的海运物流通道，不断完善港口的集疏运体系，打通连接日韩、华北、华东以及东南沿海的海上通道。建设发达的航空网络，完善辽宁机场集团空中网络布局，推动沈阳机场与阿尔山机场、二连浩特机场的通航作业，形成互为支撑、互为补充的航空网络。加快推动沈阳东北亚门户机场建设，开通、加密至俄罗斯远东地区和欧洲的国际客运、货运航班。

（三）大力提升物流集散功能。完善港口物流功能建设，进一步完善丹东港、锦州港在粮食、煤炭、矿石以及冷链物流等方面的贸易、海关、进出口检验检疫等国际物流服务功能，适时开展冷链物流，稳步推进港口物

流规划项目建设，推动现代临港工业和临港服务业建设，扩大港口辐射能力。加强铁路物流配套功能建设。推进京哈线、沈丹线运能紧张路段的改扩建任务，加快叶赤线、锦赤线、锦承线的工程作业，促进巴珠铁路（四期）的建设工作；加快推动“辽蒙欧”沈阳境内主要铁路站点的到发线扩建作业；着力“辽蒙欧”沈阳境内主要铁路站点的铁路物流园区建设。减少铁路运输路段及节点的瓶颈限制，扩大铁路运能，强化铁路对于通道运输的骨干作用。加快公路物流基地（园区）建设，推进“辽蒙欧”综合交通运输通道布点建设，统筹规划沈阳、丹东、锦州、朝阳、阜新、葫芦岛、盘锦等“辽蒙欧”综合交通运输通道省内重要节点的城市物流园区建设，紧密联系铁路物流园区，充分发挥公路物流基地（园区）和铁路物流基地（园区）间的互补作用。完善空港物流功能布局，推进沈阳、大连、丹东、锦州、营口市5个航空物流园区建设，提升航空货邮服务水平，带动相关产业发展。

（四）全面提高运输组织能力。努力筹建以多式联运为主的先进运输组织方式，依托既有线路，加快推进公铁、铁水、公水等联运发展。全面推进集装箱多

式联运体系、半挂车多式联运体系和大宗物资联运体系等三大多式联运体系建设,提升通道综合运输服务能力。积极推进运载单元、车型和船型标准化,推广采用清洁能源的节能环保型营运车船和装备,建设基于标准化运载单元的集装箱运输装备体系,实现设施设备的无缝衔接。加强各种运输方式在技术标准、信息共享、定价机制、服务规范和法律法规等方面的制度对接和统一规范,提出多式联运服务规则,积极探索发展铁路双层集装箱运输、铁路驮背运输、公铁滚装运输等组织方式,鼓励发展高铁快递、电商班列等新型联运模式。制定和完善多式联运标准,实现公铁水车辆装备无缝衔接,零拆箱换乘。提升通道政务信息公共服务能力,进一步完善基础设施、路网运行状态等信息公开机制,提高通道公共信息服务水平,推进物流园区互联应用工作,提高物流信息互联互通水平。

(五)扶持培育通道运营主体。充分发挥“辽蒙欧”沿线各地区行业主管部门和重点物流企业的作用,以共建“辽蒙欧”大通道为目标,鼓励和引导各类运输企业充分发挥各自优势,合理配置交通运输资源,在技术、资

金、运营等方面开展深度合作,实现各种运输方式的协调发展。大力培育交通物流龙头骨干企业。依托全省100个产业集群,大力推进商贸业、制造业与物流业联动发展的物流中心建设,培育影响力大、带动力强的龙头骨干企业。制定相关政策措施支持交通物流企业发展,培育一批多式联运经营企业和经营者。加快培育多式联运经营人,引导运输企业探索创新多式联运全程组织模式,推动与上下游企业之间的联动发展,鼓励联运参与方以资产为纽带、通过多种形式整合市场资源,实现优势互补、强强联合。围绕京哈铁路沿线重要城市、产业园区、物流园区的货物转运,拓展东北货物联运经营范围,建立更加完善的集疏运体系,发挥公路运输在综合交通运输中的基础性集疏作用,切实解决物流“最后一公里”问题,实现“门到门”“门到站”“站到站”运输。

四、小结

为积极融入国家“一带一路”建设,辽宁加快构建“辽满欧”、“辽蒙欧”、“辽海欧”三条综合交通运输大通道。协调推进“辽蒙欧”铁路境内各段建设进度,支持锦州港、盘锦港从终点港转为中转港,支持新增开

行中欧集装箱班列,谋划增开相关港口国际航线和国内主要港口的天天通航线。

2017年,辽宁成功争取将“辽蒙欧”交通运输大通道建设等重点项目纳入国家“一带一路”中蒙俄经济走廊建设规划,5月10日,首趟“辽蒙欧”中欧班列从辽宁盘锦港发车,16天后到达白俄罗斯首都明斯克。这标志着辽宁“辽满欧”、“辽蒙欧”、“辽海欧”三条大通道全部实现运营。



【封底新闻】



辽宁省滨海公路 辽河特大桥

中国公路建设行业协会主办的
“庆祝改革开放40周年全国公路建设高峰论坛”

获评2016~2017年度李春奖

滨海公路辽河大桥是辽宁省“五点一线”沿海经济开发带战略“一线”（辽宁省滨海公路）中的关键控制性工程。大桥位于辽河入海口，连接辽宁省营口、盘锦两市和营口、盘锦两大港口。该桥主桥为64.5+150.5+436+150.5+64.5m双塔双索面钢箱梁斜拉桥。大桥全长3326米，其中，主桥长866米、主跨436米，宽33米，塔高150米，引桥长2460米，宽30米，采

李春奖得名于唐朝设计建造赵州桥的著名工匠李春。1997年，交通部设立公路工程“三优”奖（优秀勘察、优秀设计、优质工程），经国务院批复保留。2016年，该奖正式更名为“李春奖”，与“詹天佑奖”“鲁班奖”“茅以升奖”齐名，是我国公路建设最高质量奖。

用30m、40m逐孔现浇预应力混凝土连续箱梁，下部结构采用倒花瓶型双柱式桥墩，钻孔桩基础。采用六车道一级公路标准建设，设计行车时速80公里，能抵御烈度为7度的地震，抗百年一遇的大风，抵御300年一遇的潮水位，满足万吨级海轮杂货船通行。辽河特大桥是我国第一座积雪冰冻地区的大跨径钢结构桥梁，2008年8月11日正式开工建设，2010年9月28日建成通车。

辽河特大桥的建设有利推进了营口、盘锦都市和区域经济整合一体化进程，对带动和协调沿海与内陆经济联动发展具有重要现实意义。特大桥建设有效地解决了两市都市、区域经济一体化建设中的瓶颈制约，充分发挥着经济建设中基础设施建设的先导作用，打造营、盘两市沿海经济集聚带、隆起带，加速与辽宁省内其它沿海城市经济带的融合，承接省区域经济辐射和产业转移与互动，对辽宁沿海经济带发展具有重要的现实意义。

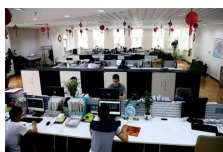
大桥建设单位是辽宁省交通厅公路管理局，设计单位为辽宁省交通规划勘测设计院，主要施工单位为中交二航局、中铁大桥局，监理单位为武汉大通监理公司。

辽河大桥在2018年7月31日，由中国公路建设行业协会主办的“庆祝改革开放40周年全国公路建设高峰论坛”上，获评2016~2017年度李春奖。



辽宁新发展交通集团成立于2014年9月,其前身为1979年成立的集体所有制企业——辽宁省公路勘测设计公司。注册资本近10亿元,现主要从事公路、桥梁、隧道设计,造价咨询,工程咨询;招标代理,信用评估;公路工程监理,环境工程监理,项目代建管理;环境保护,环境检测;风险评估;公路、桥梁、隧道施工,机电工程施工,交通工程设计、制造、安装;公路、桥梁、隧道养护;公路、铁路、桥梁的支座及伸缩缝设计、制造、安装;公路资产数据化管理;公路、桥梁、隧道智能检测;公路路用材料研发;计算机软件开发,网络系统集成及智能交通等。

目前,集团拥有全资、控股、参股、托管等18家所属公司,拥有总部、八一生产基地、下河湾试验检测基地。现有员工1300余人,本科以上学历人员占员工总数的70%,拥有中高级职称的员工比例达53.7%。集团所属公司现持有公路工程设计(公路、特大桥)专业甲级资质、工程测量甲级资质、公路专业工程咨询



甲级资质、国家公路工程施工总承包壹级资质、公路路基工程专业承包壹级资质、公路路面工程专业承包壹级资质、公路养护工程施工一类资质、公路工程监理甲级资质、建筑智能化系统集成专项工程设计甲级资质、建筑智能化工程专业承包壹级资质、公路交通工程专业承包通信、监控、收费综合系统工程分项资质;公路养护工程施工二类(甲级、乙级)、环境影响评价、环境监理、土地复垦、桥梁伸缩缝支座生产、公路工程综合检测、计算机信息系统集成、涉及国家秘密的计算机信息系统集成等乙级资质以及其他资质共53项。

40年发展,集团及所属公司屡获殊荣。所属设计公司、奥路通、科技养护、仁泰科技、浪潮创新、辽宁五洲、北方橡塑7家公司获高新技术企业称号;奥路

通、浪潮创新获沈阳市科技小巨人企业称号;集团及所属公司先后获得李春奖、辽宁省诚信示范企业、省级劳模创新工作室、沈阳总部企业等多项荣誉。

市场开拓上,集团立足辽宁,各业务类型基本实现辽宁省内全覆盖,进一步南下北上、西进东行,业务拓展到新疆、西藏、四川、吉林、黑龙江、福建等10余个省外地区。

面向未来,新发展交通集团将本着“追求品质、客户满意、员工幸福、回报社会”的理念,以“成为国内领先的交通建设一体化服务商”为愿景,以“创新引领未来,发展创造机遇”为使命,进一步做大做强,为交通建设事业的科学发展不断做出新的贡献。

文/金巍



ZHOU
QIAN

周谦

现供职于辽宁省交通运输事业发展中心，负责全省普通公路建设与养护技术管理工作。

教授级
高级工程师



周谦，1964年4月出生，博士研究生学历。教授级高级工程师。现供职于辽宁省交通运输事业发展中心，负责全省普通公路建设与养护技术管理工作。

多年来，一直从事路桥专业技术研究和管理工作，先后主持了国家重点项目《农村公路建设关键技术研究》、《农村公路养护技术研究》、省级重点项目《橡胶沥青技术研究》、《同步碎石封层技术研究》、《公路桥梁承载能力快速检测技术研究》、《辽宁省公路发展技术政策》、《旧桥加固拓宽技术分析》、《桥梁承载能力快速检测

系统》、《沥青路面养护技术对策》、《辽宁省城市出口公路横断面类型的研究》、《桥梁加宽技术研究》、《纤维网水泥砼路面试验研究》等50多项大型科研课题的开发与研究，科研成果取得了较高的经济效益和社会效益，其中10多项研究成果获得辽宁省政府科技进步奖。

在国内外期刊上发表《厂拌冷再生沥青路面结构响应分析与使用效果评价》《厂拌热再生技术病害特征分析与非标准试件低温性能评价》等10余篇高水平的学术论文。其中《寒区沥青路面的合理设计温度》、《就地冷再

生技术在营大线柔性基层上的应用》、《微表处施工工艺与质量控制》、《聚合物改性沥青SHRP分级研究》等论文被EI检索期刊收录；《桥梁加固拓宽技术分析（英文）》入选中国公路学会桥梁和结构工程学会1998年桥梁学术年会优秀论文，同时被第十三届国际道路联盟世界大会采纳录用，并公开发表于会议论文集，填补了国内空白，达国内先进水平，获省交通厅科技进步二等奖；《中国辽宁省公路路面性能分析（英文）》被第21届世界道路工程大会采纳录用，并公开发表于会议论文集；《新原规范

《沥青路面设计与造价对比研究》获2000年度交通行业优秀论文二等奖；《辽宁省普通公路SBS改性沥青路面施工综述》获2001年度辽宁省交通行业优秀论文二等奖。

担任省交通系统技术专家组成员、中国公路学会专家组成员、辽宁省教授研究员级高级工程师评委、《北方交通》杂志编委、哈尔滨工业大学兼职教授、沈阳建筑大学兼职教授、中国公路学会道路工程分会理事、辽宁省公路学会常务理事、副理事长、辽宁省公路学会公路养护管理分会主任、国家科技进步奖评委、辽宁省评标专家等职务。

作为主要执笔人参与编写了交通部行业标准《公路沥青路面养护技术规范》等；组织编写并出台了《沥青路面就地冷再生施工技术规范》、《CAPE封层设计与施工技术规范》、《沥青路面厂拌热再生技术指南》、《稀浆封层设计与施工技术指南》、《橡胶沥青混合料设计与施工技术指南》、《SBR改性沥青混合料设计与施工技术规范》、《硫磺沥青路面施工技术指南》等10余项地方技术规范、编写培训教材3本、录制科教片2部，组织技

术讲座、示范工程、现场拉练等活动培训技术人员万余人次。

工作期间先后于1998年被授予辽宁省交通厅首届“青年技术拔尖人才”称号，同年被评为辽宁省交通厅“青年标兵”，1999年被授予交通部“交通青年科技英才”称号，同年被评为交通部“全国交通系统优秀科技工作者”、“辽宁省交通系统青年岗位能手”，2001年入选辽宁省“百千万人才工程”百人层次人选，2003年被评选为交通部“新世纪十百千人才工程”第一层次人选，同年获第三届辽宁省青年科技奖二等奖，2016年获全国优秀科技工作者及第十届辽宁省优秀科技工作者称号，2018年取得享受国务院政府特殊津贴专家资格，第七批辽宁省优秀专家。

文/黄强

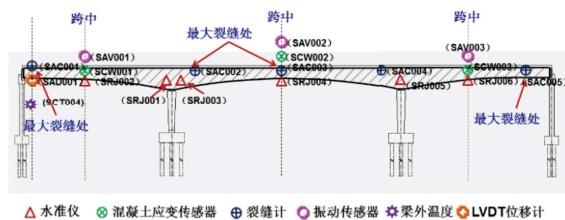




低成本健康监测技术及设备

Low-cost Health Monitoring Technology and Equipment





辽宁省交通规划设计院有限责任公司(公路桥梁诊治技术交通运输行业研发中心)独立研发的《低成本健康监测技术及设备》,“适合东北地区低成本桥梁健康监测系统开发”、“基于现有传感器的桥梁无线检测成套技术研究”、“预应力混凝土连续梁桥安全运营监测实用技术研究”等系列科学研究,

对关键监测参数和传感器布置进行优化,自主研发位移、应

变传感器,及相应采集分析系统,有效降低成本,实现远程实时掌握桥梁安全状态,进行科学合理养护,成果处于国内先进水平。该成果适用于各类桥梁结构的结构状态监测,成果已应用于沈阳绕城高速后丁香大桥等21座桥梁,降低成本40%,大幅降低了盲目人工检测和加固的费用,提升了桥梁运营安全管理水平,产生了显著的经济和社会效益,具有良好的推广使用前景;同时该成果

将全面推进桥梁养护管理的信息化和安全管理现代化进程,提高桥梁安全管理水平和效率,实现桥梁养护管理决策的科学化,推动行业健康监测技术的进步,为相关行业规范的编制及修订提供技术支持,并对提升桥梁预防性养护理念,建设节约型预防性养护体系具有积极作用,为低成本安全监测系统在东北严寒地区的推广和普及奠定了坚实的基础。

文 / 刘心亮



千里滨河飘玉带 双塔明珠耀辽河



辽河特大桥

辽宁省公路学会
LIAONING PROVINCE HIGHWAY & TRANSPORTATION SOCIETY 会刊



地 址 沈阳市和平区丽岛路42-1号
邮 编 110001
Q Q 2638350285
传 真 024-83738539
E m a i l zyD649649@163.com