

国家科学技术奖提名公示

一、项目名称

高速公路路面凝冰预警及主动融冰雪关键技术研究与应用

二、提名者及提名意见

提名者：交通运输部

提名意见：

路面温度接近冰点时，降水会形成难以察觉的薄冰，降低抗滑系数，使车辆发生交通事故。我国超过四分之三的道路面临冰雪影响，为了保障冬季行车安全，解决传统被动除冰雪、效率低下、污染环境、人员安全难以保障、处置成本居高不下等难题。

项目组针对不同的气候特征、地形地貌和路况环境，阐明了形成凝冰的环境条件，揭示了凝冰形成机理，发明了不受介质影响的凝冰预警监测技术，提出了凝冰危险性等级评定方法及指南，建立了基于 GPS/GIS 平台的高速公路凝冰预警管理平台，开发了智能化处置系统，研发了具备长效高效自融冰能力的路面材料，实现了特殊高危路段的主动式融冰雪目标。项目成果获发明专利 13 项、实用新型专利 8 项、外观专利 1 项、软件著作权 12 项，出版专著 3 部，编制国家标准 1 部，行业标准 1 个，地方标准 10 部，发表论文 38 篇（EI/SCI19 篇）。

项目成果总体达到国际先进水平，部分达到国际领先水平。获省部级科技进步一等奖 6 项、二等奖 3 项，成果推广于我国 16 个省市 60 余项工程中，并在北京大兴国际机场道路和美国佛蒙特州、韩国江原道滑雪场路段、俄罗斯克里姆林宫至新奥加列廖沃总统官邸高速公路、波兰华沙环城高速等发达国家工程建设中应用，提升了成果的国际影响力，经济社会效益显著，近三年经济效益超过 2.55 亿元。最大限度地减少了由冰雪带来的不利影响，对解决高速公路冬季道路行车安全问题，降低交通事故率和减少交通事故损失，保障人民群众的正常生产和生活，具有重大的经济效益和社会意义。

提名该项目为国家科技进步二等奖。

三、项目简介

我国 75%~80%以上的国土在冬季都会出现雨雪冰冻，据历年全国道路交通事故分析报告显示，异常天气发生的交通事故起数占比 38.5%，死亡人数占比为 38.9%。传统被动处置的除冰雪方式存在封闭交通、危及人员安全、腐蚀结构混凝土、污染路域环境等公路工程病害及安全环保问题，严重影响道路结构及设施寿命、交通安全水平。

如何精确预警道路凝冰时间、提前对冰雪远程处置、如何实现路面具有长效自融冰功能，提高冬季道路交通安全水平，是国际性难题。项目历经 10 余年的产学研用联合攻关，形成预警平台、评价标准、智能化处置装备、功能性路面材料等一体化解决关键技术，取得了以下四方面的创新：

1、揭示路面凝冰产生的环境机理，提出了道路凝冰关键因子的概念，为路面凝冰条件分析提供相应的基础数据。通过室内凝冰环境模拟测试和路面凝冰病害的调查，结合气象学的凝冻区域划分方式，对产生路面凝冰灾害典型路段的海拔高度、地形地貌、道路线形、环境气候等进行分析并量化，首次提出了我国高速公路路面凝冰环境条件标准。

2. 建立了基于 GPS/GIS 平台的高速公路凝冰预警管理平台，提出了路面凝冰危险性等级评定方法及指南，研发了不受介质影响的预警监测技术，填补了国内外路面凝冰预警方式的研究空白，对于高速公路建设中可能产生凝冰的路段进行预测和划分，具有现实指导意义。

3. 开发了特殊高危路段智能化喷洒系统。根据特殊高危凝冰路段的特点，研发了自动化喷洒系统，喷洒系统由凝冰信息预警系统自动控制。实现了喷洒融冰剂的时机及剂量的精确控制，最大限度减少了对植被和桥梁结构的影响。

4. 研发了具备长效高效自融冰能力路面材料。利用高分子共混/共聚原理，表面吸附法和溶胶-凝胶法，研发了具备长效高效自融冰能力路面材料，最低应用温度由国外同类产品的-10℃拓宽至-20℃，实现了年产十万吨规模化生产，打破国外技术垄断；国内首次高寒地区高等级沥青路面成功应用；发明了有机疏水抗凝冰沥青路面涂层材料，解决了低温施工、粘附性、耐久性、耐磨性问题。

项目成果获省部级科技进步一等奖 6 项、二等奖 3 项、发明专利 13 项、实用新型专利 8 项、外观专利 1 项、软件著作权 12 项，出版专著 3 部，编制国家标准 1 部，行业标准 1 个，地方标准 10 部，发表论文 38 篇（EI/SCI19 篇）。项目成果总体达到国际先进水平，部分达到国际领先水平。成果推广于我国 16 个省市 60 余项工程中，并在北京大兴国际机场道路和美国佛蒙特州、韩国江原道滑雪场路段、俄罗斯克总统官邸高速公路、波兰华沙环城高速等发达国家工程建设中应用，提升了我国冬季道路安全运营技术在国际上的影响力。项目近三年经济效益超过 2.55 亿元，使因冰雪天气产生的交通事故减少了 60%，最大限度地减少了冰雪对高速公路的不利影响，对解决高速公路冬季道路行车安全问题，保障人民群众的正常生产和生活，具有重大的经济效益和社会意义。

四、客观评价

1. 技术专利认定

项目核心技术已获国家发明专利 13 项，实用新型专利 8 项，外观设计证书 1 项，软件著作权 12 项，编制国家标准 1 部，行业标准 1 个，地方标准 10 部，发表论文 38 篇（EI/SCI19 篇）。

2. 科技奖励评价

该项目获省部级科技进步一等奖 6 项、二等奖 3 项，项目组朱宝林、黄勇于 2017 年、张洪伟于 2018 年入选交通运输行业中青年科技创新领军人才。

3. 查新报告

查新报告（报告编号：2014131, 2016153, 2018211）表明，查新内容在国内外具有新颖性，国内外未见关于“固-液相变材料主动式凝冰预警传感器，利用传感器内置的液固相变发生器可以捕捉了不受路面介质影响的真实冰点，进而实现路面凝冰的提前预警，并基于 Bayes 判别理论分析道路凝冰机理，建立高速公路路面凝冰危险性等级评定方法”、“基于堆积密度理论的矿料级配设计方法在抗凝冰沥青混合料组成设计中的应用”、“区域性公路路面气象灾害空间分布规律调查研究”、“路面冰雪预警管理技术针对路网级应用的研究”相关内容。

4. 技术标准

依托项目成果，编制了抗凝冰混合料技术国内首个地方导则：《哈尔滨市抗凝冰沥青路面技术导则》、《黑龙江省抗凝冰沥青路面设计技术导则》，编制工法 1 项，内蒙古抗凝冰沥青路面设计施工技术地方标准 1 项，新疆维吾尔自治区自融冰雪沥青混合料设计施工技术细则 1 项。

5. 成果验收鉴定评价

中国公路学会、云南省交通运输厅、贵州省交通运输厅分别组织鉴定委员会，对高速公路凝冰预警系统、凝冰自动化处置系统、沥青路面抗凝冰改性剂等成果进行了鉴定（中公评字[2017]第 102 号、云交科鉴字 [2016]第 14 号），成果到国际先进水平。专家组表示“项目研究成果提高了我国道路预防大面积凝冰灾害的技术水平，经济、社会效益显著，推广应用前景广阔，总体达到国际先进水平，自主研发的液固相变凝冰预警传感器解决了国外同类产品冰点预测不准的问题，达到国际领先”、“针对云贵高原特定气候环境及区域条件，发明了预警传感器可以不受路面介质影响的捕捉真实冰点，成果具有新颖性”。

项目研究成果获得交通部颁发的交通运输建设科技成果推广证书（证书编号 2014062、2017007）。并在北京、重庆等多省市进行了推广应用，实体工程经权威部门检测使用效果良好。结合重庆物联网重大专项示范工程，被由院士组成的评审专家组评为“物联网技术在公路网运行管理中得到成功应用的一个缩影”。

项目成果实施后，根据大理管理处监控中心的统计数据，楚大、大保高速路由凝冰灾害导致的交通事故发生率同比下降了 60%。

6. 对比优势：

高速公路凝冰早期预警与自动化处置技术：

性能优势：本凝冰预警及自动化处治技术系统，比国外同类产品采用了更科学方法捕捉到路面冰点，凝冰预测更为准确，弥补了国外产品凝冰时间预测不准的性能缺陷；喷洒模式更为灵活多样，利用手机便能时时掌握路面状况，更有利于凝冰监控。本系统整体性能已达到并优于国外同类产品，同时填补了国内尚未开展该领域系统研究的技术空白。

成套技术：已形成预警、监控、自动化喷洒成套技术，并基于我国物联网管理平台，全面掌握路况信息，实现及时有效处置。而国外产品是否适用于我国道路交通情况未经验证，且不依托于物联网技术，信息不够及时全面；未见国内外形成同类成套技术。

生产能力：首次实现了国内凝冰预警与自动化处置系统的成规模化作业，填补了国内该项技术的自主研发与工业化生产空白。

高速公路抗凝冰改性剂与同类产品相比，解决了国外同类产品在国内应用过程中诸多缺点，融冰雪效果明显，打破了国外对该技术的垄断。

7. 成果媒体报道

2016年1月23日中央电视台《新闻直播间》对厦蓉高速（贵州省毕节市谢立山隧道入口）凝冰预警与自动化喷洒系统除冰雪效果进行了报道，系统为冰雪天气条件下高速公路车辆通行提供安全保障。2016年1月29日中央电视台《新闻联播》再次进行报道，新闻播出后社会反响强烈，得到社会各界的广泛关注和肯定。中国交通报于2016年对项目成果进行了专题报道——“路面结冰先预警，雪落之后自消融”，得到业界广泛认可。

五、应用情况

1 高速公路凝冰早期预警与自动化处置技术

目前已在云南楚大、大保高速公路、麻昭高速公路、贵州毕都高速公路、黑龙江鹤大高速、山东京沪高速、江西景德镇等进行了项目的推广应用（详见表 6.1）。



图6.1 贵州省毕节市厦蓉高速

2 高速公路抗凝冰改性剂沥青混合料应用技术研究

国内在云南、贵州、黑龙江、吉林、内蒙、新疆、青海等 15 个省份（最低气温 $-3^{\circ}\text{C}\sim-20^{\circ}\text{C}$ 的典型地区）进行了应用；国外已在俄罗斯总统官邸高速公路、波兰华沙绕城高速、韩国江原道滑雪场路段、美国佛蒙特州的 Sugerbush 滑雪度假区以及纽约 Edison-Piscataway 市政地段进行了推广应用。是目前国内抗凝冰改性剂沥青混合料应用最为广泛的产品技术。在铺设了抗凝冰改性剂的沥青路面上，经过的冰雪的覆盖后，试验路面的刹车距离明显优于普通路面。抗凝冰改性剂的添加，明显提高了沥青路面的抗滑性能，经测试，将刹车距离从 20 米降低至 3 米，为车辆安全提供了可靠保证。



(a) 云南省 G213 线昭通至麻柳湾段 (b) 沈阳市皇姑区陵园北街

图 6.2 抗凝冰沥青混合料应用路段

表 6.1 部分应用项目情况表

应用单位名称	应用技术	时间（年）	应用情况
大成（济南）路桥科技有限公	高速公路早期凝冰预警及高	2014 年	目前已在重庆 G50 冷水大桥、云南楚大、大保高速公路。山东京沪高速等安装了 50 余套该系统，有效避免路面凝冰和积

司	危路段凝冰自动化处置技术		雪形成。
沂水永增新材料科技有限公司	抗凝冰改良剂	2014年至2017年	抗凝冰改性剂已经销往北京、贵州、云南、新疆等地，效果非常明显大大降低了事故率，得到了当地政府的认可。2015年-2016年累计新增利润1058万元。
江苏路俊新材料科技有限公司	抗凝冰改良剂	2017年	抗凝冰改性剂已经销往北京、贵州、云南、新疆等地，效果非常明显大大降低了事故率，得到了当地政府的认可。2017年-2018年累计新增利润1530万元。
湖南省耒宜高速公路管理处	高速公路早期凝冰预警及高危路段凝冰自动化处置技术	2010年	本项目选择耒宜高速中一段作为试验路，期间观察凝冰处置方案的合理性、凝冰自动化处置效果及效果评价，为后期市场推广及应用提供施工技术方面的保障。
重庆高速公路集团有限公司	高速公路凝冰预警及自动化喷洒系统	2013年	高速公路凝冰预警及自动化喷洒安装在G50石柱段冷水立交桥高危路段，系统实现了路面凝冰的提前感知、预先处理，有效提高车辆安全通行能力，最大限度减少了对周围植被和桥梁结构的影响。项目具有巨大使用价值，推广前景广阔。
云南高速公路开发投资有限公司大理管理处	高速公路凝冰预警及自动化喷洒系统	2014年	系统安装在楚大高速及大保高速特殊高危路段。自动喷洒系统可以大幅降低养护成本，能够预防在先提高凝冰处置的及时性，并可以根据路况特点均匀喷洒具有节能减排的优点。
云南高速公路开发投资有限公司曲靖管理处	高速公路凝冰预警及自动化喷洒系统	2014年	系统安转在曲胜高速路面工程、昭待高速特殊高危路段。自动喷洒系统可以大幅降低养护成本，能够预防在先提高凝冰处置的及时性，并可以根据路况特点均匀喷洒具有节能减排的优点。
云南麻昭高速公路建设指挥部	隧道口路面与桥面沥青混合料凝冻防治技术	2015年	2015年10月在麻昭高速公路部分易结冰路段左幅铺筑抗凝冰沥青混合料。经检测该料的马歇尔体积指标及高温稳定性、水稳性等各项指标符合要求。2016年1月降雪期间，左幅实验路段无结冰现象，融雪速度快于右幅。可见抗凝冰混合料的抗凝冰功能良好，具有良好的社会效益，值得推广。
吉林省高等级公路建设局鹤大高速公路项目靖通建设指挥部	寒冷地区高速公路沥青路面防止薄冰综合技术	2016年至今	2016年9月在鹤大高速部分易结冰路段铺筑1km抗凝冰沥青混合料。该沥青混合料各项路用性能指标皆符合规范及设计要求。2016年11月降雪期间，实验路段无冰层，底部有积雪融化现象，并且融雪速度快于普通路面。由此可见抗凝冰沥青混合料的抗凝冰功能良好，具有良好的社会效益值得推广应用。
新疆交通职业技术学院	新疆地区抗凝冰沥青路面技术应用	2016年至今	在新疆交通职业技术学院校园路进行铺路实验，抗凝冰沥青混合料的各项路用性能指标皆符合规范及设计要求。在降雪期间经观测发现降小到中雪天气下，普通路段结暗冰、薄冰时，实验路段无结冰现象。降大雪时普通路面开始积雪结冰，但实验路段有积雪而无结冰层，且融雪速度快于普通路面。由此可见抗凝冰沥青混合料功能良好，具有良好社会效益，值得推广应用。
新疆天力工程建设有限公司		2017年	在阿勒泰市市区迎宾路二期、火车站前路铺设抗凝冰沥青混合料实验。工程质量均达到设计和相关技术标准；不影响沥青混合料性能；提高路面露出率保障交通安全；减少人工工作量；减少盐害发生。
新疆交通建设集团股份有限公司		2017年	在新建河滩快速路全互通立交部分沥青混合料中添加主动抗凝冰性能材料。在低温下使雪层与路面发生剥离；减缓结冰事件；减少除冰量降低交通事故率；经济效益及社会效益显著；具有良好的推广应用前景。

六、主要知识产权和标准规范等目录

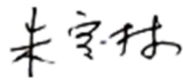
知识产权(标准)类别	知识产权(标准)具体名称	国家(地区)	授权号(标准编号)	授权(标准发布)日期	证书编号(标准批准发布部门)	权利人(标准起草单位)	发明人(标准起草人)	发明专利(标准)有效状态
发明专利	路面凝冰预警时间的预测方法及预测系统	中国	ZL201410331250.3	2017.12.08	证书号第 2732234 号	交通运输部科学研究院;贵州省交通规划勘察设计研究院股份有限公司	朱宝林;魏道新;陈景;田苗苗;江睿南;李亚非;边莉;曹艳华;王秋才;桑杰;孙建民;杜镔;曾庆展	有效
发明专利	一种基于雨量计的高速公路预警系统	中国	ZL201610373293.7	2018.09.04	证书号第 3061535 号	交通运输部科学研究院;山东交通学院;交科院公路工程科技(北京)有限公司	朱宝林;李霖;柴智;田苗苗;王瞳;江睿南;马闻博;程寅;惠嘉;雷谦荣;吴健;郭朝阳;李亚非;陈明;沈照青;张萌	有效
发明专利	基于路域气象站的高速公路限速信息获取方法及系统	中国	ZL201610373284.8	2018.11.05	201610373284.8	山东交通学院;交通运输部科学研究院;交科院公路工程科技(北京)有限公司	张萌;倪怀洲;兰天雨;刘彦烽;李霖;柴智;田苗苗;王瞳;江睿南	有效
发明专利	改性生物沥青的制备方法和改性生物沥青及其用途	中国	ZL201610532487.7	2018.12.04	证书号第 3169100 号	交通运输部科学研究院;交科院公路工程科技(北京)有限公司	惠嘉;王瞳;朱宝林;李霖;谷云辉;江睿南;刚红润;付立;边莉;程寅;柴智;雷谦荣	有效
发明专利	包含烯烃复分解催化剂的SBS改性沥青再生剂及其制备方法	中国	ZL201810585376.1	/	/	交通运输部科学研究院	惠嘉;朱宝林;李霖;柴智;王瞳;江睿南;程寅;雷谦荣	有效
发明专利	一种温拌沥青混凝土添加剂及其制备方法	中国	ZL201310126270.2	2015.2.4	证书号第 1581522 号	新疆交通建设(集团)有限责任公司 深圳市天坤元环保科技有限公司	黄勇,彭麒桦,彭涛,向云桂,白庆峰,王成,杨传雷,余宏印,马莲霞,孙淑琴,彭保明,胡齐	有效
外观设计专利	喷头	中国	ZL201530236968.X	2015.11.25	证书号第 3471287 号	交通运输部科学研究院	朱宝林	有效
发明专利	丁苯橡胶改性沥青混合物及其制备方法	中国	ZL201410638673.X	2017.5.24	证书号第 2497393 号	交通运输部科学研究院	赵蔚,魏道新,陈景,郭朝阳,朱宝林,李亚非	有效
发明专利	常温改性沥青混合料的配合比设计方法	中国	ZL201410638672.5	2017.11.3	证书号第 2680317 号	交通运输部科学研究院	郭朝阳,魏道新,陈景,赵薇,朱宝林,王书杰,李亚非,许严	有效

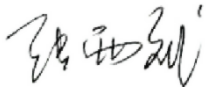
发明专利	一种三维可视化的路面破损信息的检测方法 及检测装置	中国	ZL201610158826.X	2017.9.29	证书号第2642701号	交通运输部科学研究院	据晓辉, 陈景, 边莉, 陈明, 于建洋	有效
------	------------------------------	----	------------------	-----------	--------------	------------	----------------------	----

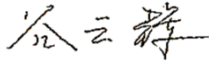
承诺：上述知识产权和标准规范等用于提名国家科学技术进步奖的情况，已征得未列入项目主要完成人的权利人（发明专利指发明人）的同意。

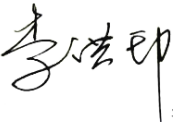
第一完成人签名：朱宝林


七、主要完成人情况


姓 名	朱宝林	性别	男	排名	1	国 籍	中国
出生年月	1981.8	出生地		甘肃	民 族	汉	
身份证号	622223198108051811			归国人员	否	归国时间	/
技术职称	研究员			最高学历	研究生	最高学位	博士
毕业学校	北京航空航天大学			毕业时间	2012.1	所学专业	道路与铁道工程
电子邮箱	13261240708@163.com			办公电话	58314788	移动电话	13261240708
通讯地址	北京市朝阳区惠新里 240 号					邮政编码	100029
工作单位	交通运输部科学研究院					行政职务	总工
二级单位	工程技术与材料研究中心					党 派	中共党员
完成单位	交通运输部科学研究院					所 在 地	北京市朝阳区
						单位性质	事业单位
参加本项目的起止时间		2008 年 3 月至 2015 年 12 月					
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>1. 项目负责人，负责技术研究工作的组织、协调与管理；2. 负责凝冰机理研究，凝冰环境条件实验；3. 凝冰预警系统研发，凝冰自动化处置实验；4. 建立了基于 GPS/GIS 平台的高速公路凝冰预警管理平台；5. 研发了具备长效高效自融冰能力路面材料；6. 完成项目研究总报告与工作报告的编写，负责项目相关评审及成果鉴定验收的汇报工作。对本项目创新点成果 1、2、3、4 做出创造性贡献。</p> <p>证明材料：发明专利 6 项，实用新型专利 1 项（附件 1，附件 7），论著 2 部（附件 8），鉴定证书（附件 5）</p>							
<p>曾获奖励情况：</p> <p>获中国交通运输协会科学技术奖一等奖 1 项，中国公路学会科学技术奖二等奖 3 项，云南省科学技术进步奖三等奖 1 项，黑龙江住建厅科学技术进步奖一等奖 1 项，河南省科学技术进步奖三等奖 1 项，获交科院青年优秀人才奖，交通运输行业中青年科技创新领军人奖。</p>							
<p>声明：本人同意完成人排名，遵守《交通运输部办公厅关于建立交通运输重大科技创新成果库的通知》有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。该项目是本人本年度被推荐的唯一项目。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。</p> <p>本人签名： </p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>					<p>完成单位声明：本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。</p> <p>工作单位声明：本单位对该完成人被推荐无异议。</p> <p style="text-align: center;">单位（盖章）</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>		


姓名	张西斌	性别	男	排名	2	国籍	中国
出生年月	1962.07			出生地	山东五莲	民族	汉
身份证号	37010519620713171X			归国人员	否	归国时间	/
技术职称	工程技术研究员			最高学历	大学本科	最高学位	工程硕士
毕业学校	西安公路学院			毕业时间	1985.7	所学专业	公路与城市道路
电子邮箱	752697805@qq.com			办公电话	68971986	移动电话	18668912999
通讯地址	济南市历下区龙奥西路1号银丰财富广场D栋					邮政编码	251010
工作单位	齐鲁交通发展集团有限公司					行政职务	副总经理
二级单位						党派	中国共产党
完成单位	齐鲁交通发展集团有限公司					所在地	山东济南
						单位性质	国有
参加本项目的起止时间		2008年3月至2015年12月					
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>1. 项目实施管理负责人，在项目设计与实施过程中，对重大问题进行了协调和技术把关；</p> <p>2. 参与高速公路路面凝冰危险性等级评定研究，提出了路面凝冰危险性等级评定方法；</p> <p>3. 负责高危路段凝冰自动化处置技术方案设定，依托工程实施及凝冰处置效果评价。对本项目创新点成果2、3做出重要贡献。</p> <p>证明材料：获奖证书（附件6），应用证明（附件4.8）</p>							
<p>曾获奖励情况：</p> <p>获国家科技进步二等奖1项，山东省科技进步一等奖2项，二等奖1项、三等奖3项，获全国交通系统先进工作者，山东省交通系统有突出贡献的中青年专家，加快公路建设先进个人等荣誉称号。</p>							
<p>声明：本人同意完成人排名，遵守《交通运输部办公厅关于建立交通运输重大科技创新成果库的通知》有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。该项目是本人本年度被推荐的唯一项目。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。</p>					<p>完成单位声明：本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。</p>		
<p>本人签名：</p>					<p>工作单位声明：本单位对该完成人被推荐无异议。</p>		
<p>年 月 日</p>					<p>单位（盖章）</p> <p>年 月 日</p>		

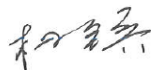
姓名	谷云辉	性别	男	排名	3	国籍	中国
出生年月	1977.3	出生地	黑龙江	民族	汉		
身份证号	110108197703069711	归国人员	否	归国时间	/		
技术职称	副研究员	最高学历	研究生	最高学位	工学硕士		
毕业学校	北京航空航天大学	毕业时间	2005.4	所学专业	检测技术自自动化装置		
电子邮箱	guyhym@163.com	办公电话	58314764	移动电话	18618213223		
通讯地址	北京市朝阳区惠新里 240 号				邮政编码	100029	
工作单位	交通运输部科学研究院				行政职务	无	
二级单位	工程技术与材料研究中心				党派	中共党员	
完成单位	交通运输部科学研究院				所在地	北京市朝阳区	
					单位性质	事业单位	
参加本项目的起止时间		2008 年 1 月 至 2015 年 12 月					
对本项目技术创造性贡献： 1. 作为系统研发负责人，负责凝冰预警与自动化处置实验，负责路面凝冰主动监控系统的研究；2 负责本课题的室内试验研究方案制定；3. 通过传感器、自动控制、互联网传输技术建立高速公路凝冰预警系统管理平台。对本项目创新点成果 1、2、3 做出重要贡献。 证明材料： 发明专利 1 项（附件 7），软著 5 项（附件 7）							
曾获奖励情况： 获中国公路学会科学技术一等奖 1 项，中国交通运输协会科学技术奖一等奖 1 项，吉林省科学技术进步一等奖 1 项。							
声明： 本人同意完成人排名，遵守《交通运输部办公厅关于建立交通运输重大科技创新成果库的通知》有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。该项目是本人本年度被推荐的唯一项目。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。				完成单位声明： 本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。 工作单位声明： 本单位对该完成人被推荐无异议。			
本人签名： 				单位（盖章）			
年 月 日				年 月 日			

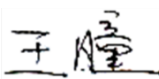
姓名	李洪印	性别	男	排名	4	国籍	中国
出生年月	1977.12			出生地	山东禹城	民族	汉
身份证号	372426197712300814			归国人员	否	归国时间	/
技术职称	工程技术研究员			最高学历	大学本科	最高学位	工程硕士
毕业学校	山东工业大学			毕业时间	1999.8	所学专业	土木工程
电子邮箱	752697805@qq.com			办公电话	68971980	移动电话	18615661686
通讯地址	济南市历下区龙奥西路1号银丰财富广场D栋					邮政编码	251010
工作单位	齐鲁交通发展集团有限公司					行政职务	副部长
二级单位						党派	中国共产党
完成单位	齐鲁交通发展集团有限公司					所在地	山东济南
						单位性质	国有
参加本项目的起止时间		2010年1月至2015年12月					
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>1. 负责凝冰机理与凝冰环境条件实验方案设计；2 参与完成本课题的室内试验研究方案制定、试验数据的分析；3 负责试验路段铺筑及观测等工作，参与高危路段凝冰自动化处置技术方案设定，依托工程实施及凝冰处置效果评价等。对本项目创新点成果 2、3 做出重要贡献。</p> <p>证明材料：应用证明（附件 4.8）</p>							
<p>曾获奖励情况：</p> <p>获省部级科技进步一等奖 2 项、三等奖 1 项，获山东省交通系统奥运保障工作先进个人、山东省公路系统“十一五”创建文明行业工作先进个人、山东省公路综合整治工作先进个人、山东省公路首届十大杰出青年提名奖，荣记二等功 2 次、三等功 2 次。</p>							
<p>声明：本人同意完成人排名，遵守《交通运输部办公厅关于建立交通运输重大科技创新成果库的通知》有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。该项目是本人本年度被推荐的唯一项目。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。</p>					<p>完成单位声明：本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。</p>		
<p>本人签名： </p>					<p>单位（盖章）</p>		
<p>年 月 日</p>					<p>年 月 日</p>		

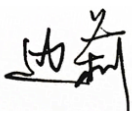
姓名	江睿南	性别	女	排名	5	国籍	中国
出生年月	1986.8			出生地	四川南充	民族	汉
身份证号	540102198608053523			归国人员	否	归国时间	/
技术职称	中级			最高学历	研究生	最高学位	硕士
毕业学校	长安大学			毕业时间	2012.7	所学专业	道路与铁道工程
电子邮箱	79219892@qq.com			办公电话	58314787	移动电话	13811997245
通讯地址	北京市朝阳区惠新里 240 号					邮政编码	100029
工作单位	交通运输部科学研究院					行政职务	无
二级单位	工程技术与材料研究中心					党派	中共党员
完成单位	交通运输部科学研究院					所在地	北京市朝阳区
						单位性质	事业单位
参加本项目的起止时间		2013 年 1 月至 2015 年 12 月					
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>1 负责凝冰环境条件实验，试验数据的分析；2 参与凝冰预警系统研究，高危路段凝冰自动化处置技术实施方案研究；3. 完成项目研究总报告与工作报告的编写，负责项目相关评审及成果鉴定验收的汇报工作。对本项目创新点成果 1、2、3、4 做出重要贡献。</p> <p>证明材料：发明专利 4 项（附件 1，附件 7），论著 2 部（附件 8.1,8.2）</p>							
<p>曾获奖励情况：</p> <p>获中国交通运输协会科学技术奖一等奖 1 项，获中国公路学会科学技术奖二等奖 1 项</p>							
<p>声明：本人同意完成人排名，遵守《交通运输部办公厅关于建立交通运输重大科技创新成果库的通知》有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。该项目是本人本年度被推荐的唯一项目。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。</p>					<p>完成单位声明：本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。</p>		
<p>本人签名： </p>					<p>工作单位声明：本单位对该完成人被推荐无异议。</p>		
<p>年 月 日</p>					<p>单位（盖章）</p>		
<p>年 月 日</p>					<p>年 月 日</p>		

姓名	惠嘉	性别	男	排名	6	国籍	中国
出生年月	1985.5			出生地	陕西省渭南市	民族	汉
身份证号	610526198505133417			归国人员	否	归国时间	/
技术职称	助理研究员			最高学历	博士	最高学位	博士
毕业学校	北京化工大学			毕业时间	2015.6	所学专业	材料科学与工程
电子邮箱	120992664@qq.com			办公电话	58314787	移动电话	13488679848
通讯地址	北京市朝阳区惠新里 240 号					邮政编码	100029
工作单位	交通运输部科学研究院					行政职务	无
二级单位	工程技术与材料研究中心					党派	中共党员
完成单位	交通运输部科学研究院					所在地	北京市朝阳区
						单位性质	事业单位
参加本项目的起止时间		2015 年 6 月至 2015 年 12 月					
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>1. 负责抗凝冰改性剂研发和实验，抗凝冰改性剂的功能进行了全面分析；2. 确定了最佳掺量并评估了其功能耐久性，对道路抗凝冰沥青混合料路用性能试验研究；3. 参与试验路铺筑、观测及数据分析。对本项目创新点成果 4 做出创造性贡献。</p> <p>证明材料：发明专利 3 项（附件 1，附件 7）</p>							
<p>曾获奖励情况：</p> <p>获中国交通运输协会科学技术奖一等奖 1 项，黑龙江住建厅科学技术进步奖一等奖 1 项</p>							
<p>声明：本人同意完成人排名，遵守《交通运输部办公厅关于建立交通运输重大科技创新成果库的通知》有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。该项目是本人本年度被推荐的唯一项目。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。</p>					<p>完成单位声明：本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。</p>		
<p>本人签名： </p> <p>年 月 日</p>					<p>工作单位声明：本单位对该完成人被推荐无异议。</p> <p>单位（盖章）</p> <p>年 月 日</p>		

姓名	黄勇	性别	男	排名	7	国籍	中国
出生年月	1972.08			出生地	上海嘉定	民族	汉
身份证号	650103197208231316			归国人员	否	归国时间	/
技术职称	教授级高级工程师			最高学历	博士研究生	最高学位	博士
毕业学校	成都理工大学			毕业时间	2012年8月	所学专业	公路路基工程
电子邮箱	476786514@qq.com			办公电话	09916272886	移动电话	13565931958
通讯地址	新疆乌鲁木齐市乌昌辅道456号					邮政编码	830011
工作单位	新疆交通建设集团股份有限公司					行政职务	集团总工程师
二级单位						党派	中共党员
完成单位	新疆交通建设集团股份有限公司					所在地	乌鲁木齐
						单位性质	国企
参加本项目的起止时间				2010年1月至2015年12月			
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>1. 负责试验路段铺筑及观测等工作，参与高危路段凝冰自动化处置技术实施方案设定；</p> <p>2. 参与道路抗凝冰沥青混合料路用性能试验研究，依托工程实施及凝冰处置效果评价等。对本项目创新点成果2、3做出重要贡献。</p> <p>证明材料：应用证明（附件4.8）</p>							
<p>曾获奖励情况：</p> <p>获国家科学技术进步二等奖1项</p>							
<p>声明：本人同意完成人排名，遵守《交通运输部办公厅关于建立交通运输重大科技创新成果库的通知》有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。该项目是本人本年度被推荐的唯一项目。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。</p>					<p>完成单位声明：本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。</p>		
<p>本人签名：</p> <p>年 月 日</p>					<p>工作单位声明：本单位对该完成人被推荐无异议。</p> <p>单位（盖章）</p> <p>年 月 日</p>		

姓名	杜滨	性别	男	排名	8	国籍	中国
出生年月	1976.02			出生地	贵州镇宁	民族	汉
身份证号	230103197602020332			归国人员	否	归国时间	/
技术职称	研究员			最高学历	大学	最高学位	硕士
毕业学校	哈尔滨工业大学			毕业时间	2000.07	所学专业	交通土建
电子邮箱	122069560@qq.com			办公电话	085184104095	移动电话	13809483357
通讯地址	贵阳市贵阳国家高新区阳关大道附 100 号					邮政编码	550081
工作单位	贵州省交通规划勘察设计研究院股份有限公司					行政职务	部长
二级单位	科技事业部					党派	中共
完成单位	贵州省交通规划勘察设计研究院股份有限公司					所在地	贵州贵阳
						单位性质	股份制上市
参加本项目的起止时间	2013 年 12 月至 2015 年 12 月						
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>1 参与工程实施及除冰效果评价；2。参与对气象信息、路面信息海量因子进行分析处理，3. 提出适合不同路域特征凝冰传感器的布设原则和布设方案。对本项目创新点成果 2、3 做出重要贡献。</p> <p>证明材料：发明专利 1 项，实用新型专利 1 项（附件 1，附件 7）</p>							
<p>曾获国家科技奖励情况：</p> <p>获贵州省科技进步一等奖 1 项、贵州省公路学会科学技术一等奖 2 项，贵州省第十三届青年科技奖。</p>							
<p>声明：本人同意完成人排名，遵守《国家科学技术奖励条例》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。该项目是本人本年度被提名的唯一项目。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。</p> <p>本人签名： </p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>					<p>完成单位声明：本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。</p> <p>工作单位声明：本单位对该完成人被提名无异议。</p> <p>单位（盖章）</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>		

姓名	王瞳	性别	男	排名	9	国籍	中国
出生年月	1986.04			出生地	甘肃	民族	汉
身份证号	620102198604221534			归国人员	是	归国时间	2012.01
技术职称	助理研究员			最高学历	研究生	最高学位	硕士
毕业学校	爱荷华州立大学			毕业时间	2011.12	所学专业	岩土工程
电子邮箱	119246409@qq.com			办公电话	58274783	移动电话	18601136158
通讯地址	北京市朝阳区惠新里 240 号					邮政编码	100029
工作单位	交通运输部科学研究院					行政职务	无
二级单位	工程技术与材料研究中心					党派	群众
完成单位	交通运输部科学研究院					所在地	北京市朝阳区
						单位性质	事业单位
参加本项目的起止时间		2013 年 1 月至 2015 年 12 月					
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>1. 参与凝冰环境条件实验；2 负责凝冰气象信息采集及数据分析；3. 参与路面传感器设计，凝冰监控软件开发与设计；4. 参与试验路段铺筑工作。对本项目创新点成果 1、2、3、4 做出重要贡献。</p> <p>证明材料：发明专利 4 项（附件 1，附件 7），论著 1 部（附件 8.1）</p>							
<p>曾获奖励情况：</p> <p>获中国交通运输协会科学技术奖一等奖 1 项，中国公路学会科学技术奖二等奖 1 项</p>							
<p>声明：本人同意完成人排名，遵守《交通运输部办公厅关于建立交通运输重大科技创新成果库的通知》有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。该项目是本人本年度被推荐的唯一项目。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。</p>					<p>完成单位声明：本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。</p>		
<p>本人签名：</p>					<p>工作单位声明：本单位对该完成人被推荐无异议。</p>		
<p>年 月 日</p>					<p>单位（盖章）</p> <p>年 月 日</p>		

姓名	边莉	性别	女	排名	10	国籍	中国
出生年月	1980.5			出生地	天津	民族	汉
身份证号	120112198005100444			归国人员	否	归国时间	/
技术职称	高级工程师			最高学历	研究生	最高学位	硕士
毕业学校	北京交通大学			毕业时间	2008.1	所学专业	材料学
电子邮箱	13910214966@163.com			办公电话	58314783	移动电话	13910214966
通讯地址	北京市朝阳区惠新里 240 号					邮政编码	100029
工作单位	交通运输部科学研究院					行政职务	无
二级单位	工程技术与材料研究中心					党派	中共党员
完成单位	交通运输部科学研究院					所在地	北京市朝阳区
						单位性质	事业单位
参加本项目的起止时间				2010 年 1 月至 2015 年 12 月			
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>1. 负责环境模拟箱及室内试验，模型和仿真计算；2. 参与开发了特殊高危路段智能化喷洒系统、凝冰预警管理平台；3. 完成相关研究报告编写，项目结题验收鉴定成果的整理与编制。对本项目创新点成果 1、2、3 做出重要贡献。</p> <p>证明材料：发明专利 2 项（附件 1，附件 7），论著 1 部（附件 8.1）</p>							
<p>曾获奖励情况：</p> <p>获中国交通运输协会科学技术奖一等奖 1 项，中国公路学会科学技术奖二等奖 2 项</p>							
<p>声明：本人同意完成人排名，遵守《交通运输部办公厅关于建立交通运输重大科技创新成果库的通知》有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。该项目是本人本年度被推荐的唯一项目。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。</p>					<p>完成单位声明：本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。</p>		
<p>本人签名： </p>					<p>工作单位声明：本单位对该完成人被推荐无异议。</p>		
<p>年 月 日</p>					<p>单位（盖章）</p> <p>年 月 日</p>		

八、主要完成单位及创新推广贡献

单位名称	交通运输部科学研究院				
排 名	1	法定代表人	石宝林	所 在 地	北京市朝阳区
单位性质	事业单位	传 真	58279656	邮政编码	100029
通讯地址	北京市朝阳区惠新里 240 号				
联 系 人	朱宝林	单位电话	58314788	移动电话	13261240708
电子邮箱	13261240708@163.com				
对本项目科技创新和推广应用情况的贡献：					
<p>作为项目第一承担单位，全面负责项目的组织、协调及主要研究工作。</p> <p>结合高速公路的线型与结构特点，提出适合不同路域特征凝冰传感器的布设原则和布设方案，以对高速公路路面凝冰信息进行采集。</p> <p>依据高速公路特殊高危路段路域环境的温度、湿度、风速、地形、地貌、海拔高度和道路线形等条件及特殊高危路段路面凝冰产生概率，负责路面凝冰主动监控系统的研发。</p> <p>通过环境模拟箱及室内试验，模型和仿真计算，模拟沥青路面使用过程中的抗凝冰改性剂的析出速率，分析抗凝冰沥青混合料的抗凝冰效果，分析抗凝冰改性剂及其掺量对沥青混合料路用性能的影响，提出抗凝冰沥青混合料配合比设计方法，研究提高沥青混合料抗凝冰功能性的使用寿命方法。</p> <p>通过传感器、自动控制、互联网传输技术建立高速公路凝冰预警系统管理平台。通过互联技术，为实现远程操控自动喷洒系统的及时、有效、节能处置提供技术支撑。</p> <p>研究开发出由道路凝冰传感器，液态融冰剂储存罐、微处理器、信息传输控制单元、加压泵等系统构成特殊高危凝冰路段自动喷洒系统，并针对特殊高危路段凝冰制订研究自动喷洒系统的选型方案和布设原则。结合路面横断面特点，研究自动喷洒系统的喷洒头数量。结合驾驶行为特点，研究自动喷洒系统的喷洒头喷洒角度。结合特殊高危凝冰路段的凝冰发展趋势，研究自动喷洒系统的喷洒量和喷洒时间。</p> <p>对本项目创新点成果 1、2、3、4 做出创造性贡献。</p>					
<p>声明：本单位同意完成单位排名，遵守《交通运输部办公厅关于建立交通运输重大科技创新成果库的通知》有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。</p> <p>法定代表人签名：单位（盖章）</p> <p>年月日年月日</p>					

单位名称	齐鲁交通发展集团有限公司				
排 名	2	法定代表人	徐春福	所 在 地	山东济南
单位性质	国有企业	传 真	053168971980	邮政编码	250101
通讯地址	济南市历下区龙奥西路1号银丰财富广场D栋				
联 系 人	李洪印	单位电话	053169871980	移动电话	18615661686
电子邮箱	qljtyh@163.com				

对本项目科技创新和推广应用情况的贡献：

齐鲁交通发展集团有限公司作为参加单位，协助项目第一承担单位参与了该项目的实体工程研究过程。

通过对已建高危环境下公路路面凝冰病害的历史数据调研查阅。结合我国气象学凝冻区域划分原则，对产生路面凝冰灾害典型路段的海拔高度、地形地貌、道路线形、环境气候，如地理环境、环境气象和路面状况以及实际情况进行现场调研，对历史数据分析量化，通过模拟道路凝冰环境试验，总结出高危环境下公路路面在不同环境下的凝冰条件。

在 G22 青兰高速长大纵坡、马站河大桥，G25 长深高速穆陵关隧道、G2001 济南南绕城高速光伏路面段，S12 滨德高速德州枢纽立交，胶州湾跨海特大桥全线等建立了凝冰预警平台。结合高速公路的线形与结构特点，提出适合不同路域特征凝冰传感器的布设原则和布设方案。

对本项目创新点成果 2、3 做出重要贡献。

声明：本单位同意完成单位排名，遵守《交通运输部办公厅关于建立交通运输重大科技创新成果库的通知》有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。

法定代表人签名：单位（盖章）

年月日年月日

单位名称	贵州省交通规划勘察设计研究院股份有限公司				
排 名	3	法定代表人	漆贵荣	所 在 地	贵州贵阳
单位性质	股份制企业	传 真	08518582506	邮政编码	550081
通讯地址	贵阳市贵阳国家高新区阳关大道附 100 号				
联 系 人	张弢	单位电话	08518582388	移动电话	13608565093
电子邮箱	496431318@qq.com				

对本项目科技创新和推广应用情况的贡献：

贵州省交通规划勘察设计研究院股份有限公司作为参加单位，协助项目第一承担单位参与了该项目的实体工程研究过程。

通过计算机对海量因子，例如道路环境的大气温度、相对湿度、风向风速，能见度、降雨量、降水量、雾霜、日照度气象信息、道路温度、路面水膜、路面状况等路面信息。对这些因子进行分析处理，确定在高速公路上提取那些与道路凝冰与密切相关的关键要素因子。

通过对已建高危环境下公路路面凝冰病害的历史数据调研查阅。结合我国气象学凝冻区域划分原则，对产生路面凝冰灾害典型路段的海拔高度、地形地貌、道路线形、环境气候，如地理环境、环境气象和路面状况以及实际情况进行现场调研，对历史数据分析量化，通过模拟道路凝冰环境试验，总结出高危环境下公路路面在不同环境下的凝冰条件。

在毕都高速建立了凝冰预警平台，结合高速公路的线形与结构特点，提出适合不同路域特征凝冰传感器的布设原则和布设方案。

在六六高速铺筑了抗凝冰混合料试验路段，验证了抗凝冰沥青混合料配合比，总结了施工工艺与质量控制措施。

对本项目创新点成果 2、3 做出重要贡献。

声明：本单位同意完成单位排名，遵守《交通运输部办公厅关于建立交通运输重大科技创新成果库的通知》有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。

法定代表人签名：单位（盖章）

年月日年月日

单位名称	新疆交通建设集团股份有限公司				
排 名	4	法定代表人	沈金生	所 在 地	乌鲁木齐
单位性质	国企	传 真	09913713	邮政编码	830011
通讯地址	新疆乌鲁木齐市乌昌辅道 456 号				
联 系 人	陈芳	单位电话	09916272	移动电话	15214806659
电子邮箱	181814973@qq.com				

对本项目科技创新和应用推广情况的贡献：

新疆交通建设集团股份有限公司作为参加单位，协助项目第一承担单位参与了该项目的实体工程研究过程。

通过对已建高危环境下公路路面凝冰病害的历史数据调研查阅。结合我国气象学凝冻区域划分原则，对产生路面凝冰灾害典型路段的海拔高度、地形地貌、道路线形、环境气候，如地理环境、环境气象和路面状况以及实际情况进行现场调研，对历史数据分析量化，通过模拟道路凝冰环境试验，总结出高危环境下公路路面在不同环境下的凝冰条件。

在乌鲁木齐市交通职业学院铺筑了抗凝冰混合料试验路段，验证了抗凝冰沥青混合料配合比，总结了施工工艺与质量控制措施。

对本项目创新点成果 2、4 做出重要贡献。

声明：本单位同意完成单位排名，遵守《国家科学技术奖励条例》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。

法定代表人签名：单位（盖章）

年月日年月日

单位名称	内蒙古自治区交通建设工程质量监督局				
排 名	5	法定代表人	王殿臣	所 在 地	内蒙古呼和浩特
单位性质	事业单位	传 真	0471653671	邮政编码	010051
通讯地址	内蒙古呼和浩特市新城区哲里木路北口南 300 米				
联 系 人	张洪伟	单位电话	0471653670	移动电话	13848121691
电子邮箱	hhhtzhw@qq.com				
对本项目科技创新和应用推广情况的贡献：					
<p>内蒙古自治区交通建设工程质量监督局作为参加单位，协助项目第一承担单位参与了该项目的实体工程研究过程。</p> <p>通过对已建高危环境下公路路面凝冰病害的历史数据调研查阅。结合我省气象学凝冻区域划分原则，对产生路面凝冰灾害典型路段的海拔高度、地形地貌、道路线形、环境气候，如地理环境、环境气象和路面状况以及实际情况进行现场调研，对历史数据分析量化，通过模拟道路凝冰环境试验，总结出高危环境下公路路面在不同环境下的凝冰条件。</p> <p>在乌兰浩特铺筑了抗凝冰混合料试验路段，验证了抗凝冰沥青混合料配合比，总结了施工工艺与质量控制措施。</p> <p>对本项目创新点成果 2、4 做出重要贡献。</p>					
<p>声明：本单位同意完成单位排名，遵守《国家科学技术奖励条例》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。</p> <p>法定代表人签名：单位（盖章）</p> <p>年月日年月日</p>					

单位名称	交科院公路工程科技（北京）有限公司				
排 名	6	法定代表人	刘涛	所 在 地	北京市朝阳区
单位性质	有限责任公司	传 真	58278656	邮政编码	100029
通讯地址	北京市海淀区北三环中路 48 号				
联 系 人	朱宝林	单位电话	58314788	移动电话	13261240708
电子邮箱	13261240708@163.com				
对本项目科技创新和推广应用情况的贡献：					
<p>作为项目参加单位，协助项目第一承担单位参与了该项目研究工作和实体工程研究过程。</p> <p>参与环境模拟箱及室内试验，模拟沥青路面使用过程中的抗凝冰改性剂的析出速率，分析抗凝冰沥青混合料的抗凝冰效果，分析抗凝冰改性剂及其掺量对沥青混合料路用性能的影响，提出抗凝冰沥青混合料配合比设计方法，研究提高沥青混合料抗凝冰功能性的使用寿命方法。</p> <p>参与研究液态融冰剂储存罐、微处理器、信息传输控制单元、加压泵等系统构成特殊高危凝冰路段自动喷洒系统，并针对特殊高危路段凝冰制订研究自动喷洒系统的选型方案和布设原则。结合路面横断面特点，参与研究自动喷洒系统的喷洒头数量。结合驾驶行为特点，研究自动喷洒系统的喷洒头喷洒角度。结合特殊高危凝冰路段的凝冰发展趋势，研究自动喷洒系统的喷洒量和喷洒时间。</p> <p>结合高速公路的线形与结构特点，提出适合不同路域特征凝冰传感器的布设原则和布设方案。对于桥梁、隧道进出口、长大坡、匝道等特殊路段的凝冰信息采集可通过高速公路光缆、GPRS、电话线路等传输方式完成。</p> <p>对本项目创新点成果 1、2、3、4 做出重要贡献。</p>					
<p>声明： 本单位同意完成单位排名，遵守《交通运输部办公厅关于建立交通运输重大科技创新成果库的通知》有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。</p> <p>法定代表人签名：单位（盖章）</p> <p>年月日年月日</p>					

单位名称	江苏路俊新材料科技有限公司				
排 名	7	法定代表人	靳关苓	所 在 地	江苏邳州
单位性质	有限责任公司	传 真	05168661679	邮政编码	221300
通讯地址	邳州市高新技术产业开发区滨湖大道南				
联 系 人	范艳	单位电话	05168661679	移动电话	18012030858
电子邮箱	jslj86616799@163.com				
对本项目科技创新和推广应用情况的贡献：					
<p>江苏路俊新材料科技有限公司作为参加单位，协助项目第一承担单位参与了该项目的实体工程研究过程。</p> <p>参与了抗凝冰改性剂研发，针对全国气候特点，通过对比不同有效成分降低冰点的能力，结合抗凝冰沥青混合料试验结果，优化抗凝冰材料内部组分，制备适合全国各个地区的抗凝冰改性剂。</p> <p>参与了抗凝冰沥青混合料实体工程验证，进行实体工程铺设，保证路用性能前提下，对其抗凝冰效果进行验证，最终满足路面实际使用的要求。</p> <p>对本项目创新点成果 4 做出重要贡献。</p>					
<p>声明： 本单位同意完成单位排名，遵守《交通运输部办公厅关于建立交通运输重大科技创新成果库的通知》有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。</p> <p>法定代表人签名：单位（盖章）</p> <p>年月日年月日</p>					

九、完成人合作关系说明

2008 年~2018 年间，交通运输部科学研究院的朱宝林、谷云辉、江睿南、惠嘉、王瞳、边莉，与齐鲁交通发展集团有限公司张西斌、李洪印，新疆交通建设集团股份有限公司黄勇，贵州省交通规划勘察设计研究院股份有限公司杜镇等，依托交通运输建设科技项目、贵州省科技项目、陕西省科技项目等科技项目，针对凝冰机理与凝冰环境条件、凝冰气象信息采集技术、凝冰信息采集及预警系统、特殊高危路段凝冰自动化处置技术等进行了系统研究，共同完成高速公路路面凝冰预警及主动融冰雪关键技术研究与应用，形成了专利 15 项及工法 1 项、软件著作权 9 项，出版专著 3 部，发表论文 32 篇，编制标准 2 部。

朱宝林为本项目第一完成人，通过项目立项、关键技术、知识产权、著作标准、成果应用等，与其他所有完成人均有紧密的合作关系。

谷云辉、江睿南、惠嘉、王瞳、边莉均为第一完成单位交通运输部科学研究院研究骨干，主要负责项目室内外试验、理论分析、新材料及仪器装置研发等。成果有发明专利 ZL201410331250.3、ZL201610373293.7、ZL201610532487.7，专著 3 部（附件 2.2）以及多篇学术论文。

张西斌、李洪印作为齐鲁交通发展集团有限公司本项目研究骨干，主要合作项目中的高危路段凝冰自动化处置技术实施方案设定，依托项目开展了施工技术研究、成果推广应用。成果有 G22 青兰高速、G25 长深高速、G2001 济南南绕城高速凝冰预警平台（附件 2.1）。

黄勇作为新疆交通建设集团股份有限公司本项目研究骨干，主要合作项目中的抗凝冰沥青依托工程实施、试验路段铺筑、数据的分析及除冰效果评价。成果有新疆阿勒泰市市区至火车站城市道路抗凝冰沥青改性剂试验路、乌鲁木齐三屯碑路西延新建工程抗凝冰沥青改性剂试验路（附件 2.1）。

杜镇作为贵州省交通规划勘察设计研究院股份有限公司本项目研究骨干，主要合作项目中针对不同区域的预警方式的创新和改进研究，在提高预警技术准确性方面取得了重要成果。成果有实用新型专利 ZL201420210199.6。

承诺：本人作为项目第一完成人，对本项目完成人合作关系及上述内容的真实性负责，特此声明。

第一完成人签名：朱宝林