

项目合同编号：2023-3-2

密级：公开

河南省交通运输厅科技项目 合 同 书

项目名称：高速公路事故救援仿真技术研究

承担单位：河南大学

河南省交通规划设计研究院股份有限公司

开封市路达高速公路开发管理有限公司

项目负责人：王光辉

起止年限：2023 年 12 月至 2025 年 12 月

河南省交通运输厅制

填写格式及说明

一、格式

纸张规格：A4；页边距：左右各 3.2 cm，上下各 2.8 cm；

字体：宋体四号字；段落间距：1.5 倍行距，段前 0.5 行。

二、主要填写内容及要求

1. 本合同系河南省交通运输厅为组织河南省交通运输科技项目实施而设计；

2. 项目合同编号为年度计划所列的项目编号，由河南省交通运输厅统一编制，密级根据项目情况填写；

3. 合同中甲方为河南省交通运输厅，乙方为项目（第一）承担单位，如为两个及以上的单位时，应在封面并列同时签署。保证方为厅直属单位/厅机关处室/省辖市交通运输局（委）/其他企事业单位；

4. 第二项考核目标中技术指标及经济指标必须简明、全面，可作为验收、鉴定（评审）的依据；

5. 合同文本应打印，字迹要清楚。

一、项目主要研究内容

1、项目的主要目的（不超过 300 字）

为了有效缓解河南省高速公路事故导致的人员伤害以及财产损失，项目研究工作围绕高速公路典型安全应急问题管理需要，开展交通事故救援仿真技术的研究工作，有效提升高速公路事故感知、预警以及救援处置效率，构建成套的事故救援仿真技术方案，促进高速公路事故救援科技创新。

项目研究内容包括路网交通事故影响因素分析、交通事故智能感知技术研究、事故预警和救援仿真技术研究，并利用大数据、边缘计算、虚拟现实等新一代信息技术和设备，构建虚实结合的事故场景，实现有效判别事故类型、主要因素以及事故严重程度，及时制定可行、可靠的事​​故应急救援方案等功能。

2、主要研究内容

本项目以三维建模为核心技术对高速公路事故救援仿真开展研究，主要研究内容如下：

（1）高速公路事故救援智能感知技术研究

建立完善的事​​故数据感知体系，包括高速公路事故高精度逻辑定位、事故数据收集、事故数据可信共享、事故严重程度评估、事故主要因素分析等。

（2）高速公路事故救援三维场景建模技术研究

对高速公路场景下的静态实体进行建模，形成一套高速公路事故救援三维场景建模技术。该模型涵盖车辆与道路建模、道路交通

标识模拟等多个关键方面，旨在为事故救援各方实体提供全面、真实的虚拟模型基础。

（3）高速公路事故救援仿真系统开发

通过技术攻关实现事故救援仿真技术的充分研究，聚焦于事故救援涉及的场景和行为的仿真，以及如何在仿真模型中通过三维场景的标记展示事故发生位置，以便对事故救援进行仿真。

（4）高速公路事故模拟救援方案研究

利用事故上报系统以及边缘设备获取事故数据，设计典型事故场景，制定出基于三维模型的模拟救援方案。随后通过先进的三维场景建模技术与仿真技术在仿真平台上对模拟救援方案进行呈现。

3、项目研究创新点（应分条列述）

（1）高速公路事故救援仿真技术。利用前沿技术从海量的数据中获取最有价值的信息并在三维场景中建模，在建模的场景基础上实现对高速公路及车辆行为、事故救援的三维呈现与仿真。

（2）高速公路事故救援数据可信共享技术。使用区块链技术实现事故救援数据的可信共享，能够有效检测出共享过程中的篡改行为，并且能够实现对私密信息的保护。

（3）高速公路事故严重程度预测研究。针对目前使用深度学习模型对事故严重性进行预测方案过程中出现的隐私泄露等问题，提出使用模糊逻辑的方案来实现对事故严重程度评估。

4、项目研究的重点和难点问题

（1）高速公路事故救援仿真场景建模

由于高速公路事故救援涉及多个实体参与并且需要针对不同的事故类型设计对应的事故救援场景，在仿真过程中需要对相关模型进行大量的建模，三维模型是后续仿真工作的基础，也是本项目研究的重点与难点。

（2）事故应急救援方案仿真

本项目拟针对不同类型的典型事故设计出相应的事故应急救援方案，并且在仿真平台中对救援方案进行仿真。在仿真过程中需要考虑到多因素交互影响以及数据可靠性和模型的精准度，这些对于仿真效果至关重要，是本项目研究的重点与难点。

（3）事故救援信息的可信共享

高速事故救援涉及多个实体部门，部门间进行数据共享是一个复杂的过程，在共享过程中任何一个部门都有可能对数据进行篡改，对于各部门的隐私数据在共享过程中不希望将数据直接暴露于公开环境，如何实现数据的可信共享是项目研究的难点。

5、本项目的依托工程应用情况

无。

二、项目的考核指标

1、主要技术指标（如形成的新技术、新产品、新装置、专利、论文专著等数量、指标及其水平等，应分条列述）；

- （1）编写项目研究报告 1 份；
- （2）发表中文核心论文或 SCI 期刊论文 2 篇；
- （3）授权发明专利 2 项；
- （4）登记软件著作权 1 项；
- （5）形成高速公路事故救援仿真系统 1 套。

2、主要经济指标（如技术及产品应用所形成的市场规模、社会效益及经济效益等，应分条列述）；

（1）高速公路事故救援仿真技术是仿真技术在事故救援领域的一次创新应用，救援人员和管理人员将在仿真平台中亲身体验各种高速公路事故场景，提高其实战应对能力。能有效减少交通事故中造成的车辆、财产直接损失，以及现场抢救、人身伤亡善后处理的费用。

（2）事故救援仿真中的可信共享方案确保了高速公路事故救援数据的安全性和完整性，为其他领域的数据共享提供了一个强有力的安全标准，防范了数据篡改和恶意攻击。

3、提交的成果及形式；

- （1）编写项目研究报告 1 份；
- （2）发表中文核心论文或 SCI 期刊论文 2 篇；
- （3）授权发明专利 2 项；
- （4）登记软件著作权 1 项；

(5) 形成高速公路事故救援仿真系统 1 套。

4、成果转化方案；

(1) 事故救援仿真技术在合作单位所辖路段进行试点应用，使用人员能够在仿真环境中直观感受到事故救援全方位场景，使得相关部门在实际交通事故救援场景中提高救援工作效率，减少人员伤亡和财产损失，提高社会安全和经济效益。

(2) 积累事故仿真研究经验，总结形成研究报告与一系列科研成果，加强成果转化保证，为后续类似项目提供可靠的参考依据。

5、其他考核指标（填写人员培养、宣传报道指标等）。

无。

三、项目的进度计划及季度目标

年度	项目的年度计划及季度目标
2023 年	第四季度：确定项目组人员及分工，通过查阅文献等方式搜集并整理国内外相关资料。
2024 年	第一季度：整理并分析调研资料，制定研究大纲和详细工作方案，细化研究内容及技术路线。 第二季度：深入研究重点技术，开展基于虚拟围栏的高速公路事故逻辑定位研究，申请发明专利 1 项。 第三季度：开展高速公路事故严重程度与事故因素评估研究，完成学术论文 1 篇，申请发明专利 1 项。 第四季度：开展基于物联网边缘设备的事故信息感知与共享研究，完成学术论文 1 篇。
2025 年	第一季度：深入高速公路事故预警与救援仿真技术研究，开展高速公路事故救援三维场景建模，完成事故救援场景开发，申请软件著作权 1 项。 第二季度：设计测试方案与应用方案，撰写项目研究报告。 第三季度：进行方案测试，依据现实测试结果和使用反馈对研究做出改进与修改。开展项目结项文档撰写工作。 第四季度：总结研究成果，准备验收资料，完成项目验收及成果登记。

四、本项目科技成果及其形成的知识产权的归属与保护

本项目科技成果及其形成的知识产权，其归属、管理和使用按照交通运输部《交通运输行业知识产权管理办法》（交科技发[2010]78号）的有关规定执行。

（其他约定）

五、项目承担单位、主要研究人员

项目承担单位							
1、河南大学							
2、河南省交通规划设计研究院股份有限公司							
3、开封市路达高速公路开发有限公司							
	姓名	性别	出生年月	工作单位	职称/职务	专业	签名
负责人	王光辉	男	1987.06	河南大学	讲师/博士	计算机科学与技术	王光辉
	梁营力	男	1982.12	河南省交通规划设计研究院股份有限公司	高级工程师	车辆运用工程	梁营力
	王可可	男	1973.04	开封市路达高速公路开发有限公司	运营维护中心主任	信息管理系统	王可可
主要研究人员	甄蓓蓓	女	1986.12	河南省交通规划设计研究院股份有限公司	高级工程师	信息工程与电子技术	甄蓓蓓
	郭彬慧	女	1987.05	河南省交通规划设计研究院股份有限公司	工程师	交通信息工程	郭彬慧
	李光明	男	1989.02	河南省交通规划设计研究院股份有限公司	工程师	交通信息工程	李光明
	董志衡	男	1993.01	河南省交通规划设计研究院股份有限公司	工程师	交通信息工程	董志衡
	张丹丹	女	1992.04	河南省交通规划设计研究院股份有限公司	工程师	交通信息工程	张丹丹
	徐亚辉	男	1990.09	河南省交通规划设计研究院股份有限公司	工程师	交通信息工程	徐亚辉
	王笑风	男	1974.08	河南省交通规划设计研究院股份有限公司	教授级高级工程师	交通（路基、路面）	王笑风
	何欣	男	1974.02	河南大学	教授/博士	计算机科学与技术	何欣
	陈盛博	男	1986.10	河南大学	教授/博士	计算机科学与技术	陈盛博
	黄永德	男	2000.10	河南大学	硕士研究生	软件工程	黄永德
	徐斌	男	1999.12	河南大学	硕士研究生	软件工程	徐斌
	霍启	男	1981.10	开封市路达高速公路开发有限公司	工程师	交通信息工程	霍启

注：负责人原则不超过3人；主要研究人员原则不超过12人。

六、项目经费

河南省交通运输厅科技计划项目预算表

金额单位：万元

科目	合计	厅补经费	自筹经费
一、经费来源	180	90	90
1. 厅补经费	90	90	0
2. 自筹经费	90	0	90
其中：其他财政拨款	0	0	0
单位自筹	90	0	90
其他（注明来源）	0	0	0
二、经费支出	180	90	90
（一）直接费用	150	70	80
1. 设备费	50	20	30
2. 业务费	50	30	20
3. 劳务费	50	20	30
（二）间接费用	30	20	10
1. 管理费	10	5	5
2. 绩效支出	20	15	5

注：①本预算表不留空白，如无该部分费用，填入“0”；

②预算编制按照《关于进一步深化省级财政科研经费管理改革优化科研生态环境的若干意见》（豫财科〔2021〕57号）要求。

本项目总经费 180 万元，其中厅补经费 90 万元，自筹经费 90 万元。签订合同后拨付第一批厅补经费 27 万元，剩余厅补经费根据项目进展情况拨付。

七、签订各方意见

甲方：河南省交通运输厅

负责人：(签字)

2023 年 12 月 18 日

联系人：(签字)

(公章)

电 话：

0371-87166531

乙方 1：河南大学

单位负责人：(签字)

2023 年 12 月 15 日

财务负责人：(签字)

(公章)

联系人：(签字)

张雪媛

电 话：

18238776135

开户银行：

账号：

乙方 2：河南省交通规划设计研究院股份有限公司

单位负责人：(签字)

2023 年 12 月 15 日

财务负责人：(签字)

(公章)

联系人：(签字)

电 话：

开户银行：

账号：

乙方 3：开封市路达高速公路开发有限公司

单位负责人：（签字）



2023年12月15日



财务负责人：（签字）

联系人：（签字）

王可可

电 话：

开户银行：

账号：

八、共同条款：

签约各方共同遵守河南省交通运输厅科技项目管理办法。

1. 项目执行过程中，乙方如需调整任务，应根据相关管理办法中有关规定，向甲方提出变更内容及说明的申请报告，经甲方审定批准后实施。未接到正式批准书以前，双方须按原合同履行，否则后果由自行调整的一方负责。

2. 乙方因某种原因（如：与合同约定研究内容有出入、挪用经费、技术措施或实施条件不落实等）致使项目无法执行而要求中止任务，甲方可根据调查结果中止研究任务，停止拨款并收回已拨经费，对情节严重的项目负责人加罚 3 年不得承担研究项目的处分，或依法移交有关部门处理。

3. 甲方根据科技经费的财务管理制度规定，监督经费的使用情况。

4. 项目执行过程中，甲方提出变更合同有关内容时，要与乙方协商达成书面协议。

5. 合同签订各方均负有相应的责任。若有争议或纠纷时，按河南省交通运输厅科技项目有关管理办法有关条款处理。

6. 合同正式文本甲方和乙方各存一份，保证方存一份。

信 息 表

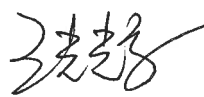
合同编号		2023-3-2										
项目名称		高速公路事故救援仿真技术研究										
密 级		(4) 1. 绝密 2. 机密 3. 秘密 4. 公开					参加单位总数			3 个		
第一承担单位	单位名称	河南大学										
	所在地	郑州市郑东新区					代码					
	通讯地址	郑州市郑东新区明理路北段 379 号					邮编		450046			
	单位性质	(1) 1. 大专院校 2. 科研院所 3. 企业 4. 其它					代码					
	合同保证方					代码						
承担单位	序号	单 位 名 称										
	1	河南大学										
	2	河南省交通规划设计研究院股份有限公司										
	3	开封市路达高速公路开发管理有限公司										
项目负责人		姓 名	王光辉		性别 (1) 1. 男 2. 女		出生年份		1987 年			
		学 历	(1) 1. 研究生 2. 大学 3. 大专 4. 中专 5. 其它									
		职 称	(2) 1. 高级 2. 中级 3. 初级 4. 其它									
		联系电话	18898121854 0371-22166366			电子邮箱		gwan@vip.henu.edu.cn				
项目联系人		姓名	张雪媛			性别		女				
		联系电话	18238776135 0371-22166366			电子邮箱		1368702981@qq.com				
项目组人数		15	高级	5	中级	7	初级	0	其它	3		
起始时间		2023 年 12 月				终止时间		2025 年 12 月				
项目活动类型		(2) 1. 基础研究 2. 应用研究 3. 研究与开发 4. 产业化开发 5. 其它										
项目技术来源		(1) 1. 国内技术 2. 国外技术 3. 本单位自主开发										
主要研究内容 (100 字以内)		开展高速公路事故救援仿真技术研究, 包括事故救援智能感知技术、事故救援三维场景建模技术、事故救援仿真系统开发、高速公路事故模拟救援方案。										
预期成果形式		(3、6、7) 1. 新技术 2. 新工艺 3. 新产品 (含计算机软件) 4. 新材料 5. 新装备 6. 论文论著 7. 研究 (咨询) 报告 8. 标准与规范 9. 其它										
预期取得专利		(2) 1. 国外发明专利 2. 国内发明专利 3. 其它										
经费投入		总经费		180 万元		拨 款		90 万元				

信息表填表说明

1. 带（ ）的条目，根据条目后所列选项，请在“（ ）”内填写相应的数字即可。
2. 第一承担单位：指项目合同乙方排名第一的单位。项目承担单位所在地：所在地只填到所在省辖市。
3. 第一承担单位性质，按所列数字选填。
4. 参加单位总数：包括第一承担单位、承担单位在内的单位总数。
5. 承担单位名称：按公章的详细名称填写。地址应详细到县（区）、街（路）、门牌号。
6. 项目负责人：按项目合同第一负责人填写。
7. 项目组人数：包括项目负责人在内的参加该项目研究工作的所有人员。

承诺书

我与课题组成员将恪守科学道德准则，遵守科研活动规范，践行科研诚信要求，按照科研项目合同书开展研究工作，不抄袭、剽窃他人科研成果或者伪造、篡改研究数据、研究结论，承诺项目经费全部用于与本项目研究工作相关的支出，不截留、挪用、侵占和虚假套取，不用于与研究无关的支出。如产生争议，将积极配合调查处理工作。

项目负责人：（签字） 

2023 年 12 月 15 日

我单位将严格遵守科研项目及经费管理等各项规定，切实保证工作时间，按计划及进度认真开展研究工作。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。

项目承担单位：（公章）

