

# 四川省交通运输科技创新 发展报告 (2023年)

四川省交通运输厅

# 前 言

党的二十大报告提出，坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位，加快实现高水平科技自立自强，加快建设科技强国、交通强国。四川省委十二届五次全会提出，要切实增强新的起点上加快发展新质生产力、扎实推进高质量发展的自觉性、坚定性，以创新为主导加快发展新质生产力。中省关于科技创新的一系列部署安排，为新时代科技发展指明了方向，也为交通运输科技创新工作提供了根本遵循和行动指南。

当前，我省正处于加快推进交通强国建设试点，为加速交通强省建设积蓄优势的关键时期。这要求我们要坚持创新在交通运输发展全局的核心位置，围绕交通运输发展面临的新形势新需求，在高原山区公路建设、交通防灾减灾等传统领域不断巩固发展优势，在绿色低碳转型、数字化转型等领域积蓄新动能，不断推动交通运输发展由依靠传统要素驱动向更加注重创新驱动转变。

2023年，全省交通运输行业紧紧围绕加强科技创新能力建设、深化重点领域科技攻关、推动科技成果转化应用、强化标准规范引领、加快行业数字化转型，取得一系列创新成果，为四川省交通运输高质量发展提供了有力支撑。为全行业更好地了解掌握科技创新工作情况，特编制本报告。

# 目 录

01 优化科技创新体系，营造良好发展氛围 .....	1
1.1 健全科技创新政策体系 .....	1
1.2 营造科技创新良好氛围 .....	2
02 提升科技创新能力，夯实高质量发展基础 .....	9
2.1 强化科技创新平台建设 .....	9
2.2 加强科技人才队伍培养 .....	12
2.3 发挥企业创新主体作用 .....	13
03 加强高质量科技供给，强化成果转化应用 .....	15
3.1 加强基础设施建管养技术攻关与应用 .....	15
3.2 持续推进久马高速科技示范工程 .....	20
3.3 深入推进“四新”技术应用 .....	26
3.4 成立成果转化应用型企业 .....	27
04 强化标准规范引领，助推行业高质量发展 .....	28
4.1 建立健全标准化管理体系 .....	28
4.2 加强高质量标准供给 .....	29
4.3 强化标准实施应用 .....	29
05 加快数字化转型，推进智慧交通基础设施建设 .....	31
5.1 加快智慧高速公路建设 .....	31
5.2 统筹推进通干线公路智能运行网建设 .....	33
5.3 持续推进公路长大桥梁结构健康监测系统建设 .....	34

5.4 加快智慧港口建设 .....	35
5.5 加快智慧监管渡口建设 .....	37
06 强化数字赋能，提升行业治理能力 .....	39
6.1 提升行业监管能力 .....	39
6.2 提高行业服务能力 .....	43
6.3 强化数据资源管理与共享 .....	44
6.4 加强网络安全保障 .....	45
07 交通科技创新发展与展望 .....	46
附录一 四川省交通运输科技创新及信息化政策文件一览表 .....	49
附录二 四川省交通运输科技创新平台一览表 .....	50
附录三 四川省交通运输科技人才库入库情况 .....	52
附录四 四川省交通运输科学技术奖励项目一览表 .....	54
附录五 四川省交通运输领域获批发布标准一览表 .....	56
附录六 四川省交通运输领域获批立项标准一览表 .....	57
附录七 四川省交通运输科技成果推广应用指导清单简介 .....	58
附录八 相关媒体报道摘录 .....	61
附录九 四川省交通运输优秀科技成果简介 .....	67
一、公路建设 .....	67
二、现代水运 .....	77
三、低碳交通 .....	82
四、智慧交通 .....	86

# 01 优化科技创新体系，营造良好发展氛围

## 1.1 健全科技创新政策体系

完善科技创新和信息化政策制度体系。出台《四川省交通运输厅支持科技创新若干政策措施》，从科技创新人才、平台建设、成果转化转移、绩效考核等 4 个方面制定 9 条激励措施，激励交通运输行业科技创新，进一步优化行业创新环境、激发创新活力、厚植创新氛围，加快科技成果转化应用。配套制定《四川省交通运输科技创新平台管理办法》和《四川省交通运输行业科技创新人才库管理办法》，加强和规范厅级科研平台培育和科技人才库管理。截至 2023 年底，涵盖科技项目、平台、人才、成果转化等科技全要素的管理制度体系基本建立。修订印发《四川省交通运输信息化项目管理办法》，进一步规范了信息化项目全过程管理，由信息化项目管理、从业单位信用评价、网络安全管理组成的信息化和网络安全制度体系基本建立。

### 四川省交通运输厅

川交函〔2023〕208号

#### 四川省交通运输厅 关于印发支持科技创新若干 政策措施的通知

各市（州）交通运输局、蜀道集团、港投集团、厅直各单位、厅机关各处（室）：  
《四川省交通运输厅关于支持科技创新若干政策措施》已经 2023 年第 9 次厅党组会议审议通过，现印发给你们，请认真贯彻落实。



抄送：交通运输部，四川省科技厅。

### 四川省交通运输厅

川交函〔2023〕210号

#### 四川省交通运输厅 关于印发《四川省交通运输科技创新 平台管理办法》的通知

各市（州）交通运输局、蜀道集团、港投集团、厅直各单位、厅机关各处（室）：  
《四川省交通运输科技创新平台管理办法》已经 2023 年第 10 次厅党组会议审议通过，现印发给你们，请遵照执行。



### 四川省交通运输厅

川交函〔2023〕212号

#### 四川省交通运输厅 关于印发《四川省交通运输行业科技创新 人才库管理办法》的通知

各市（州）交通运输局、蜀道集团、港投集团、厅直各单位、厅机关各处（室）：  
《四川省交通运输行业科技创新人才库管理办法》已经 2023 年第 10 次厅党组会议审议通过，现印发给你们，请遵照执行。



### 四川省交通运输厅

川交函〔2023〕34号

#### 四川省交通运输厅 关于印发《四川省交通运输信息化项目 管理办法》的通知

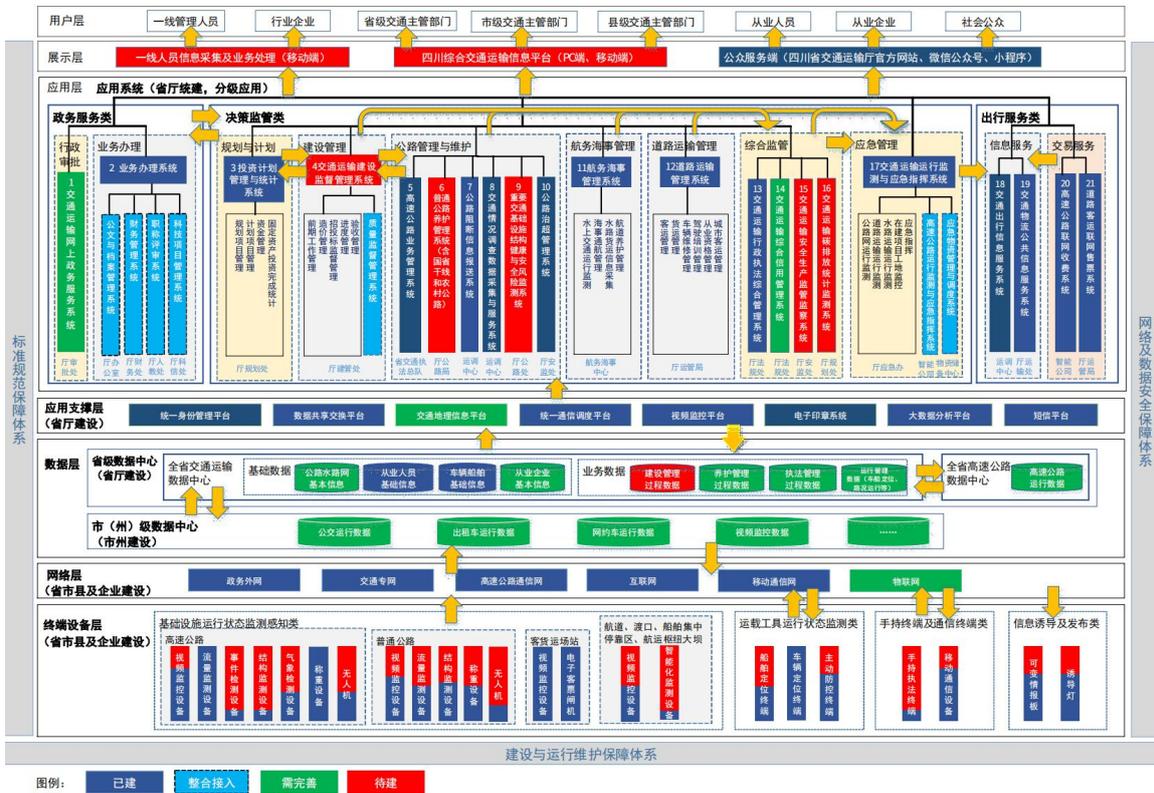
各市（州）交通运输局、厅直各单位、厅机关各处室：  
《四川省交通运输信息化项目管理办法》已经 2023 年第 1 次厅党组会议审议通过，现印发给你们，请认真贯彻落实。



## 四川省交通运输科技创新和信息化相关政策

强化顶层设计。完成《四川省“十四五”交通运输科技创新和标准化规划》《四川省“十四五”数字交通规划》2 部专项规划的中期评估

和调整；制定印发《四川数字交通总体框架》，明确了全省数字交通总体架构、业务系统关系和建设主体，指导全省交通运输系统有序开展信息化建设。



四川数字交通总体技术框架

## 1.2 营造科技创新良好氛围

高规格召开全省交通运输科技创新大会。2023年5月19日-20日，四川省交通运输厅联合蜀道集团、港投集团等行业骨干企业，首次高规格召开四川省交通运输科技创新大会。四川省人民政府副省长田庆盈、交通运输部科技司副司长宫生晨出席会议并讲话，时任四川省交通运输厅党组书记罗佳明主持会议、厅长李永亮致辞并作了题为《坚持创新驱动 强化数字赋能 开启四川交通高质量发展新征程》的工作报告。交通运输部、省直有关单位的相关领导出席大会，蜀道集团、港投集团、

中铁二院、中铁城投、中铁昆仑相关负责同志，各市（州）交通运输局、厅属相关单位、厅机关相关处（室）主要负责同志参加会议。会议提出将从“深化重点领域科技攻关、加快行业数字化转型、加强科技创新能力建设、强化标准规范引领”等4个方面，推动科技创新和信息化工作实现全面突破、整体跃升。



四川省交通运输科技创新大会主会场



四川省人民政府副省长田庆盈讲话



交通运输部科技司副司长宫生晨讲话



四川省交通运输厅厅长李永亮致辞并作交通运输科技创新工作报告

5月19日下午，举行科技创新技术交流会，围绕智慧交通、低碳交通、桥隧工程、现代水运4个主题设置交流论坛，邀请行业知名专家、重大成果主研人、工程建设单位技术负责人等，就相关技术的研究进展、发展趋势、重大成效、工程应用等内容进行了技术交流。



低碳交通分论坛



桥隧工程分论坛



现代水运分论坛



智慧交通分论坛

5月20日，大会组织参会代表开展现场观摩活动。现场观摩活动按智慧交通、低碳交通、桥隧工程和现代水运4个专业领域分组，分别考察了成宜高速公路智慧交通、成绵高速公路智能低碳建造、汶马高速公路桥隧防灾、岷江犍为航电枢纽生态建设等重点工程技术应用情况。



四川省交通运输科技创新大会参会代表考察成宜智慧高速公路



四川省交通运输科技创新大会参会代表考察成绵高速公路智能低碳建造



四川省交通运输科技创新大会参会代表考察汶马高速公路桥隧防灾



四川省交通运输科技创新大会参会代表考察岷江航电项目

召开推动科技创新和成果转化专题会。为深入贯彻习近平总书记来川视察提出的“在推进科技创新和科技成果转化上同时发力”的重要指示精神，2023年11月8日，四川省交通运输厅召开推动交通运输科技创新和成果转化专题会，厅党组书记、厅长李永亮主持会议。李永亮强调要深入贯彻习近平总书记关于科技创新的重要论述，准确把握“四个发力”科学内涵和实践要求，认真落实省委省政府和交通运输部关于科

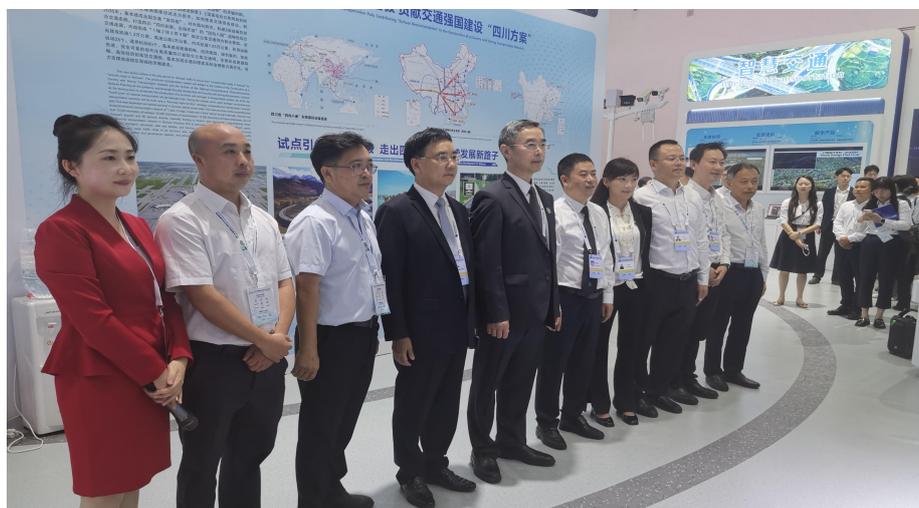
技术创新的部署安排，聚焦交通运输科技创新和成果转化，总结成效、深挖问题，坚定不移推进以科技创新为核心的全面创新，为加快建设交通强国提供有力科技支撑。会议要求，要深刻认识科技创新和信息化对行业高质量发展的重大意义，通过科技创新消除壁垒、打通堵点、提升服务质量，更好建设人民满意交通；要明确目标任务，找准着力重点，坚持目标导向、问题导向、需求导向，以科技创新和成果转化应用为重要抓手，推动创新成果和信息化手段在交通运输行业运用和实践；要加强协同配合，凝聚工作合力，发挥企业科技创新主体作用、科研院校和科研主体主力军作用、行业管理部门引导支持保障作用，牢固树立“一盘棋”意识，共同推进全省交通运输科技创新工作迈上新台阶。



推动交通运输科技创新和成果转化专题会

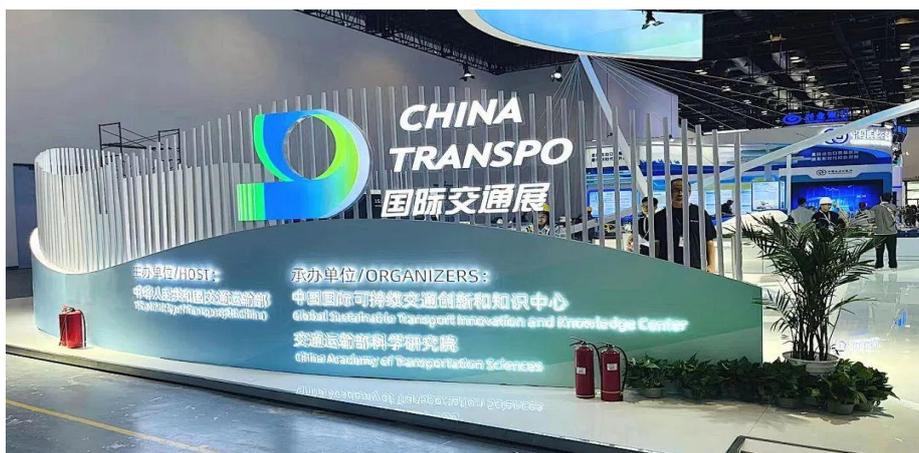
**参加全球可持续交通高峰论坛。**受四川省交通运输厅党组书记、厅长李永亮委托，2023年9月25-26日，厅党组成员、副厅长宁坚出席中国—中东欧国家物流合作秘书处联络员会议，以及配套的2023中国—中东欧物流基础设施建设与跨境公路运输合作会议和中国—中东欧交通物流青年发展大会，并见证了跨境公路运输、云港航空综合物流服务体系、中欧班列区域集疏运中心等项目合作协议签署。厅安全总监王波参加“防控安全风险 共筑平安交通”边会。厅总规划师寇小兵在“交通强国建设

试点先行 携手助力交通可持续发展”边会上作题为《着眼交通强国建设大局 奋力谱写交旅融合发展四川新篇章》的主题发言。



全球可持续交通高峰论坛

参加第十五届国际交通技术与设备展览会。第十五届国际交通技术与设备展览会上，四川交通展厅以“联通世界，畅享未来”为主题，分“序厅”“品牌力量”“创新引领”“智能建造”“智慧交通”“绿色共享”“未来交通”七个板块，介绍了四川加快“四向八廊”战略性综合运输通道建设成就，展示了钢管混凝土桥梁全套建造、密梁式型钢组合桥梁等创新技术，桥梁施工产业化、隧道施工工业化、路面施工智能化等建造技术，展出了车路协同、智慧港口等领域一批具有自主知识产权的软硬件产品，全面展现了四川从“蜀道难”向“蜀道畅”历史跨越中取得的非凡成就，现场获得了积极反响。



第十五届国际交通技术与设备展览会

举办四川交通运输科技成果讲堂。为推广交通运输行业科研成果，促进技术交流和应用，四川省交通运输厅采用线上直播和现场会议方式，持续举办交通运输科技成果讲堂。其中，“低碳桥梁与材料技术专场”系列讲座向行业分享了特大跨径拱桥与道路交通标志研究成果，线上线下共吸引了公路行业建设、设计、施工、运营、科研等单位近 13000 人参加。



四川交通运输科技成果讲堂——“低碳桥梁与材料技术专场”系列讲座第 8 期

## 02 提升科技创新能力，夯实高质量发展基础

### 2.1 强化科技创新平台建设

授牌首批四川省交通运输科技创新平台。为深入贯彻落实中央、省委省政府创新驱动发展战略，构建四川省交通运输多层次科技创新平台，四川省交通运输厅围绕交通运输高质量发展需求，首次认定 13 个厅级科研平台，作为省部级科技创新平台的后备力量和有力补充。



四川省交通运输行业科技创新平台授牌仪式

## 四川省交通运输厅

川交函〔2023〕211号

### 四川省交通运输厅 关于公布 2023 年度四川省交通运输科技创新平台名单的通知

各市（州）交通运输局、蜀道集团、港投集团，厅直各单位，厅机关各处（室）：

为深入贯彻落实中央、省委省政府创新驱动发展战略，构建多层次科技研发平台，进一步完善我省交通运输科技创新体系，厅组织完成了首批四川省交通运输科技创新平台认定工作，现将名单予以公布。请平台依托单位、共建单位进一步明确职责，确保按期建成投入运行并取得预期成效。



2023 年度四川省交通运输科技创新平台名单

序号	平台名称	依托单位
一、技术研发中心		
1.	四川省交通运输绿色低碳建筑材料工程技术研究中心	四川交通职业技术学院
2.	四川省交通长大公路隧道工程技术研究中心	四川省公路规划勘察设计研究院有限公司
3.	四川省交通高原山区路面建设与养护工程技术研究中心	四川省交通勘察设计研究院有限公司
4.	四川省交通运输内河港航工程技术研究中心	四川省交通勘察设计研究院有限公司
5.	四川省交通运输公路低碳智能建养技术及装备工程技术研究中心	四川公路桥梁建设集团有限公司
6.	四川省交通运输绿色现代路面工程技术研究中心	四川省交通建设集团有限责任公司
7.	四川省交通运输智慧出行工程技术研究中心	四川数字交通科技股份有限公司
8.	四川省交通运输绿色智慧港口与航道工程技术研究中心	四川岷江港航电开发有限责任公司
9.	四川省交通运输公路养护工程技术研究中心	四川华腾公路试验检测有限责任公司
10.	四川省交通运输工程智能安全构件及装备工程技术研究中心	成都市新筑交通科技有限公司
二、重点实验室		
1.	四川省交通运输桥梁与结构工程重点实验室	四川省公路规划勘察设计研究院有限公司
2.	四川省交通运输交能融合重点实验室	四川路桥建设集团股份有限公司
三、软科学基地		
1.	四川省交通运输发展战略与政策研究基地	四川省交通运输发展战略和规划科学研究院

2023 年度四川省交通运输科技创新平台

四川省公路交通智能装备及应用应用工程技术研究中心获四川省科学技术厅认定。该中心由四川数字交通科技股份有限公司牵头，联合东南大学共同建立。中心围绕智慧交通技术应用领域，着力于公路交通智能装备及应用工程技术研究，积极突破新型车路协同管控技术、云边端协同服务技术、国产化感知和芯片技术、高速公路基础设施运维管理智能化等关键技术，致力于推进车路协同相关技术研究及标准规范制定，构建全量交通气象感知生态模式，实践探索车路协同产业化落地模式，助力交通体系向智慧化转型。



四川省公路交通智能装备及应用工程技术研究中心获四川省工程技术研究中心认定

序号	中心名称	依托单位	地区
14	四川省宇航元器件电子功能材料工程技术研究中心	成都宏科电子科技有限公司	成都
15	四川省环青藏高原交通廊道地质灾害生态化防治工程技术研究中心	西南交通大学	成都
16	四川省聚阴离子电池材料工程技术研究中心	四川富临新能源科技有限公司	遂宁
17	四川省无人系统智能电路与系统工程研究中心	电子科技大学	成都
18	四川省天然小分子药物工程技术研究中心	成都中医药大学	成都
19	四川省公路交通智能装备及应用工程技术研究中心	四川数字交通科技股份有限公司	成都
20	四川省盾构隧道智能装备工程技术研究中心	中铁工程服务有限公司	成都
21	四川省油气田绿氢制取装备及一体化储运工程技术研究中心	西南石油大学	成都
22	四川省BIM+应用及智能可视化工程技术研究中心	攀枝花学院	攀枝花
23	四川省光学系统精密检测技术工程技术研究中心	成都太科光电技术有限责任公司	成都
24	四川省先进锂电金属电池工程技术研究中心	四川成科国重新能源有限公司	绵阳

信息公开选项：主动公开

四川省科学技术厅办公室

2024年1月19日印发

-4-

## 四川省科学技术厅文件

川科高〔2024〕1号

### 四川省科学技术厅关于公布2023年四川省工程技术研究中心认定名单的通知

各市（州）、扩权县科技局，各有关单位：

为深入实施创新驱动发展战略，推进四川省工程技术研究中心建设和发展，根据《四川省工程技术研究中心建设发展规划（2020—2025年）》（川科高〔2020〕8号）和《四川省工程技术研究中心建设运行管理办法》（川科高〔2021〕19号），科技厅组织开展了2023年四川省工程技术研究中心认定工作，现将认定的“四川省新污染物治理与环境健康工程技术研究中心”等24家名单予以公布（具体见附件）。

-1-

### 2023年四川省工程技术研究中心认定名单

四川省港投集团所属企业四川兴城港瑞建材有限公司通过四川省企业技术中心认定。该企业技术中心的创建有利于增强企业在绿色建材、双碳经济、智能制造领域的技术创新能力，赋能智慧交通、绿色交通，助推产业升级发展，提升企业研发实力，产出高质量研究成果。



兴城港瑞公司通过四川省企业技术中心认定，提升企业研发实力，产出高质量研究成果。

四川省经济和信息化厅  
四川省发展和改革委员会  
四川省科学技术厅  
四川省财政厅  
国家税务总局四川省税务局  
中华人民共和国成都海关

川经信技创函〔2023〕537号

四川省经济和信息化厅等6部门  
关于印发2023年度新认定四川省企业  
技术中心名单的通知

各市（州）经济和信息化局、发展改革委、科技局、财政局，国家税务总局各市（州）税务局，成都海关各隶属海关：

根据《四川省企业技术中心认定办法》（川经信技创〔2021〕152号），经济和信息化厅会同省发展改革委、科技厅、财政厅、四川省税务局、成都海关等部门联合开展了2023年度四川省企

序号	企业名称	组织机构代码	所属市州
30	成都泓睿科技有限责任公司	91510100064333445J	成都市
31	中国铁建昆仑投资集团有限公司	91510100MA61UUA672	成都市
32	成都臻识科技发展有限公司	91510100684593707H	成都市
33	成都中航信虹科技股份有限公司	915101003964197392	成都市
34	四川美康医药软件开发股份有限公司	91510100621610899N	成都市
35	成都金诺信高科技有限公司	91510100MA61RFG681	成都市
36	成都摩尔环宇测试技术有限公司	91510100572283675K	成都市
37	中冶交投善领成都装配式建筑科技发展有限公司	91510185MA670GL28W	成都市
38	中国建筑西南设计研究院有限公司	915101004507202594	成都市
39	中国市政工程西南设计研究院有限公司	91510000450722131W	成都市
40	四川交大工程检测咨询有限公司	915100006899296365	成都市
41	成都士兰半导体制造有限公司	91510121564470905W	成都市
42	成都欧珀珩精密工具有限公司	91510112394359189H	成都市
43	成都美睿锐新材料有限公司	91510112050096549J	成都市
44	成都天地直方发动机有限公司	91510112075396759R	成都市
45	四川奥克化学有限公司	91510100592070378D	成都市
46	成都亚中生物制药有限公司	915101827436206658	成都市
47	成都易格机械有限责任公司	91510124693693902L	成都市
48	成都航天凯特机电科技有限公司	91510124MA6CQW825H	成都市
49	四川杨国福食品有限公司	915101243579762682	成都市
50	成都冠佳科技有限公司	915101245946928678	成都市
51	四川省川海海洋食品有限责任公司	91510124MA6C64A30M	成都市
52	四川金汇能新材料股份有限公司	91510600MA63825L3Y	成都市
53	四川省铁路建设有限公司	91510000201828074P	成都市
54	成都凯腾四方数字广播电视设备有限公司	9151010573481015X6	成都市
55	成都同飞科技有限责任公司	91510105730203416H	成都市
56	四川兴城港瑞建材有限公司	91510122MA6C4QG54A	成都市
57	四川神工锻钢力共有限公司	9151012205748881XA	成都市
58	成都超纯应用材料有限责任公司	91510122774957945	成都市
59	成都锦华药业有限责任公司	91510122202381139Y	成都市
60	成都中寰流体控制设备股份有限公司	9151010069367906XE	成都市
61	成都欣科医药有限公司	915101227130108079	成都市
62	成都中亚通茂科技股份有限公司	91510122771247810K	成都市

- 5 -

2023年度新认定四川省企业技术中心名单

四川蜀道装备科技股份有限公司增设氢能工程技术研发中心。该中心的设立有利于集中行业资源进行氢能产业项目攻坚，实现聚集资源、聚力发展、集中攻坚的建设目标，促进氢能项目尽快谋划、推进、落地；有利于进一步建立氢能业务管理体系，促进氢能业务投资管理和项目运

作的专业化、规范化，实现产业升级发展目标，提升企业研发实力。

## 四川蜀道装备科技股份有限公司

### 关于增设氢能工程技术研发中心（技术创新研发中心）的公告

本公司及董事会全体成员保证信息披露内容的真实、准确和完整，没有虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。

四川蜀道装备科技股份有限公司（以下简称“公司”）于2023年10月27日召开了第四届董事会第二十一次会议，会议审议通过了《关于增设氢能工程技术研发中心（技术创新研发中心）的议案》。根据公司经营发展需要，为了前瞻布局氢能产业，加大氢能产业研发，积极推动公司氢能产业领域快速布局和实施落地，公司对组织架构进行了优化调整，增设职能部门“氢能工程技术研发中心（技术创新研发中心）”，具体情况如下：

#### 增设氢能工程技术研发中心公告

完成交通基础设施长期性能科学观测网试点观测点建设。G5 京昆高速和 G42 沪蓉高速 2 个交通运输部基础设施长期性能科学观测网观测点全面建成并通过交工验收，处于稳定试运行和数据观测阶段。



G5 京昆高速公路雅西观测点机电设备完工验收会



交通基础设施长期性能科学观测网试点观测点

## 2.2 加强科技人才队伍培养

加快科技创新团队培育建设。2023 年 5 月，四川省交通运输厅按照《四川省交通运输科技创新人才库管理办法》，围绕基础设施建设、数智交通研发、公路安全与应急等方面，认定首批 10 个厅级科技创新团队，为争创省部级科技创新团队做好储备。

加强科技创新人才培养。立足四川交通发展需求，四川省交通运输厅建立四川省交通运输高层次科技领军人才库和青年科技创新人才库，首批入库领军人才 13 名、青年人才 13 名，为培育省部级人才做好储备。

## 四川省交通运输厅

川交函〔2023〕213 号

### 四川省交通运输厅 关于公布 2023 年度四川省交通运输 科技创新人才入库名单的通知

各市（州）交通运输局，蜀道集团、港投集团，厅直各单位，厅机关各处（室）：

为深入贯彻党的二十大精神和习近平总书记关于人才工作的重要论述，储备和培育一批科技创新人才和团队，构建四川省交通运输科技创新人才“三库”（即高层次科技领军人才库、青年科技创新人才库和科技创新团队库），形成我省交通运输行业人才梯队，厅组织完成了 2023 年度四川省交通运输科技创新人才入库工作，共入库高层次领军人才 13 人、青年科技创新人才 13 人、科技创新团队 10 个，现将名单予以公布。

附件：1.2023 年度四川省交通运输科技创新人才入库名单

2023 年度四川省交通运输科技创新团队入库名单

序号	团队名称	负责人	单位
1	山区钢—混凝土组合桥梁科教创新团队—牟廷敏技艺技能工作室	李 胜	四川交通职业技术学院
2	公路交通安全与应急保障技术创新团队	王剑波	四川交通职业技术学院
3	复杂服役环境路面低碳耐久与安全保畅技术创新团队	张晓华	四川省公路规划勘察设计研究院有限公司
4	公路数智工程研究创新团队	乔 科	四川省公路规划勘察设计研究院有限公司
5	四川山区大跨桥梁设计研究创新团队	刘振宇	四川省公路规划勘察设计研究院有限公司
6	超长深埋高风险公路隧道勘察设计创新团队	林国进	四川省公路规划勘察设计研究院有限公司
7	山区河流航道设计创新团队	郝 岭	四川省交通勘察设计研究院有限公司
8	超长公路隧道设计建造技术创新团队	袁 松	四川省交通勘察设计研究院有限公司
9	海外大跨径桥梁施工关键技术创新团队	卢 伟	四川路桥建设集团股份有限公司
10	全息感知与数字孪生技术创新团队	陈 昱	四川数字交通科技股份有限公司

2023 年度四川交通运输科技人才入库名单通知

2023 年度四川交通运输科技创新团队入库名单

### 2.3 发挥企业创新主体作用

首获国家科技重大专项。充分发挥企业在科技创新中的主体地位，牵头获批立项四川省属企业首个国家科技创新 2030 新一代人工智能重大项目——“公路交通系统全息感知与数字孪生技术及应用示范”，打破我省省属企业牵头承担国家级重大科研项目的零记录。



蜀道·高德行业版 APP



成宜高速公路上的“智慧杆”

蜀道集团科协正式揭牌成立。2023年8月18日，蜀道集团科协成立大会暨2023年度科技创新大会在成都召开，四川省科学技术协会党组书记、副主席毛大付出席并讲话。会上宣读了《关于同意成立蜀道投资集团有限责任公司科学技术协会的批复》，选举产生了蜀道集团科协第一届委员会名单。会议还公布了2022年蜀道科技创新奖及配套奖名单，并对获奖代表进行了表彰。



蜀道集团科协成立大会暨 2023 年度科技创新大会

## 03 加强高质量科技供给，强化成果转化应用

### 3.1 加强基础设施建管养技术攻关与应用

**超长深埋高风险公路隧道建设关键技术。**该技术攻克了超长深埋隧道建设面临的高能量岩爆防控、有毒气体防治和深大竖井快速建造三大关键技术瓶颈，创建了隧道硫化氢有毒气体分级防治技术和公路隧道千米级深大竖井快速建造技术，建立了隧道岩爆定位、预警和防治的智能调控技术体系。

#### 超长深埋高风险公路隧道建设关键技术

##### 1、创新亮点

创建隧道岩爆定位、预警和防治的智能调控技术体系，突破岩爆传统防治技术的局限，将岩爆防控提高到基于能量调控的新高度。

首创隧道硫化氢有毒气体分级防治技术，填补隧道硫化氢有毒气体防治技术空白。

创建公路隧道千米级深大竖井快速建造技术，减少超长隧道通风井规模约 90%，支撑超长隧道绿色低碳发展。

##### 2、主要成果

获得四川省科学技术进步奖一等奖、发明专利 24 件、实用新型专利 16 件、软件著作权 2 项、省部级工法 2 项，出版专著 2 部、发表论文 138 篇（SCI/EI 收录 68 篇），首编《公路隧道竖井技术规程》（DB51/T 2790-2021）等标准 4 部，培养博士 11 名、硕士 38 名。

##### 3、成果应用

研究成果支撑了米仓山隧道建设，并进一步推广到新疆天山胜利隧道（世界最长高速公路隧道）、四川大峡谷隧道（世界最大埋深公路隧道）、乌兹别克斯坦卡姆奇克铁路隧道等 57 座隧道建设。



四川省科学技术进步奖一等奖



技术应用项目—米仓山隧道建设项目

**高烈度复杂风场山区超千米悬索桥建设关键技术。**该技术攻克了复杂灾害环境下超千米悬索桥的设计、施工和灾后诊断难题，系列创新技术有力保障了雅康高速泸定大渡河大桥的成功建设，填补了高烈度复杂风场区超千米级悬索桥设计 2 项国际空白，弥补了涉藏州县深切峡谷施工 6 项短板，支撑了“川藏公路第一桥”泸定大渡河大桥建设，被王景全、周绪红、陈政清三位院士为主任委员的评价委员会评价为“总体上达到了国际领先水平”。

## 高烈度复杂风场山区超千米悬索桥建设关键技术

### 1、创新亮点

研发了复杂灾害环境超大跨悬索桥设计关键技术与构造。首创悬索桥防屈曲钢支撑铰接式耗能型中央扣和波形钢腹板桥塔横梁，减小主梁地震响应 17%和桥塔地震响应 20%；研发了中央开槽-设上下中央稳定板的悬索桥钢桁梁综合气动措施，桥面风速最大降低 43%，攻克了大攻角强风下的颤振技术难题；首次提出了高烈度破碎地质条件下大桥深长隧道锚与长大主线隧道弱干扰、分离式建设技术，增大工作面 1 倍，缩短工期 35%，顺利建成世界最长（159 米）隧道锚。

攻克了复杂灾害环境超大跨悬索桥施工关键技术。研发了复杂强劲风场下支索器-防扭转钢绳-吊架连接绳的施工期缆吊系统抗风技术，解决了缆索在大风作用下相互碰撞、缠绕、自扭的施工难题，牵引绳/起重绳缠绕率降低 65%、钢绳自扭率降低 72%、

吊架碰撞率降低 58%；研制了峡谷陡峭地形条件下空间承重索-多层预埋钢带的缆索吊锚固系统，实现了大倾角、窄空间超长隧道锚钢拉杆快速安装；首次提出大桥隧道锚与主线隧道横通道连接施工技术，开挖效率提高近 1 倍。

研制了复杂灾害环境超大跨悬索桥监测预警关键技术、装备与平台。研发了地震灾后悬索桥安全状态智能识别技术，构建了运营阶段复杂风场的风速预测算法和悬索桥风致行车安全监测与预警平台，实现了复杂风场作用下悬索桥交通运营安全的实时监测、评估和预警；研制了基于自发漏磁特性的悬索桥吊杆腐蚀检测技术与装置，提高检测速度 2 倍、准确率达 80%以上，实现了悬索桥基于健康监测系统的灾后状态诊断及关键构件的隐蔽病害精准识别与量化检测。

## 2、主要成果

获得四川省科学技术进步奖二等奖、发明专利 22 件、实用新型专利 24 件、软件著作权 14 项、工法 2 项，出版专著 3 部，发表论文 123 篇（SCI/EI70 篇）。

## 3、成果应用

成果已在川藏铁路大渡河桥、金沙江特大桥、赤水河大桥、重庆大佛寺长江大桥等多座桥梁上得到成功应用，推动了复杂灾害环境下超大跨悬索桥建设技术的进步，具有重要的学术意义和工程价值。



四川省科学技术进步奖二等奖

技术应用项目—泸定大渡河大桥建设项目

**复杂环境超大跨径全焊连续钢桁梁桥施工关键技术。**该技术解决了线性控制、精度控制、超大跨径全焊施工及超大悬臂施工等技术难题，构建了超大跨径钢桁梁桥施工高精度控制体系和全焊结构施工工艺体

系，提出了超大悬臂钢桁梁高精度自适应拼装施工成套技术。

## 复杂环境超大跨径全焊连续钢桁梁桥施工关键技术

### 1、创新亮点

**高精度控制体系：新体系——优化方法突破。**创新超大跨径钢桁梁桥施工高精度控制体系，提出了超大跨径连续钢桁梁桥施工线型控制和应力控制双指标高精度控制方法和基于温控的无应力合龙技术，突破成桥线型精度低至 3 毫米。

**全焊接结构焊接工艺：新工艺——基础工艺创新。**创新超大跨径钢桁梁桥全焊结构施工工艺体系，突破高强钢厚板防裂抗裂技术、支座节点焊接变形控制和应力控制技术、大节段钢桁梁焊接质量和精度全控制技术，解决高湿高盐环境焊接质量稳定性问题。

**超大悬臂拼装技术：新技术——成套技术创新。**创新三跨连续钢桁梁超大悬臂拼装施工技术，解决超大悬臂易倾覆、大节段精准吊装难题，在桥下、桥上净空均受限的严苛施工条件下实现设备安全精准拼装。

### 2、主要成果

获得四川省科学技术进步奖二等奖、获得发明专利 12 件、实用新型专利 82 件、软件著作权 2 项、省部级工法 5 项，出版专著 1 部，发表论文 13 篇（SCI/EI 收录 13 篇），制定标准 1 部，培养正高级工程师 2 名、高级工程师 4 名。

### 3、成果应用

研究成果成功应用于宁波三官堂大桥建设中，填补了国内复杂环境下超 300 米大跨径钢桁梁桥的研究空白，推动三官堂大桥建设成为同类型桥梁跨径“世界第一”。



四川省科学技术进步奖二等奖



技术应用项目—宁波三官堂大桥建设项目

## 峡谷山区特大跨悬索桥锚碇基础及边坡稳定评价与控制关键技术。

该技术破解了峡谷山区复杂地质条件特大跨悬索桥建设中锚碇和边坡稳定技术难题，实现了峡谷山区锚碇和边坡稳定及长期变形控制，提升了峡谷山区特大跨悬索桥灾害防控能力，支撑了重大基础设施工程建设。

### 峡谷山区特大跨悬索桥锚碇基础及边坡稳定评价与控制关键技术

#### 1、创新亮点

自主研发了野外岩土力学试验装置和隧道锚原位模型试验系统，提出了复杂地质条件悬索桥锚碇和边坡稳定分析与控制方法，建立了低扰动坡面防护与拦挡疏排相结合的桥梁边坡防治技术，形成了具有自主知识产权的原位试验装置和试验控制标准。

#### 2、主要成果

项目成果获国家专利 11 项，发表学术论文 72 篇（SCI/EI 收录 37 篇），出版专著 2 本，主编标准 1 部。

#### 3、成果应用

研究成果已在雅康高速泸定大渡河大桥等十余座桥梁工程中应用，取得了逾 5.3 亿元的经济效益，为我国西部峡谷山区交通基础设施建设提供了技术支撑，也为巩固脱贫攻坚成果、促进西部开发、“一带一路”建设等国家战略的实施提供了技术支持，经济社会效益显著，应用前景广阔。



四川省科学技术进步奖二等奖



技术应用项目—川藏铁路大渡河桥建设项目

### 3.2 持续推进久马高速科技示范工程

四川久马高速公路高原生态环保科技示范工程通过科技攻关、集成创新、推广应用相结合的方式，持续开展高原路域植被生态保护与恢复再造、高原湿地区域水环境保护、高原高速公路工程绿色建造技术等三个示范内容的技术攻关和示范应用，破解了高原生态极其脆弱环境下的工程建设难题，提高了工程建设科技含量，有力支撑了将四川久马高速打造成为“生态文明新标杆、绿色公路新品牌、文旅融合新样板、乡村振兴新通道”。

**高原原生草甸精准移植利用技术。**该技术揭示了沿线草地植物物种、根系情况以及沿线土壤对植物群落生长影响规律，明确了草皮最优保存方式、最优回铺方式，提出了高寒区草皮移植过程中的草皮剥离、保存和移植的关键技术指标，形成了《高原草甸剥离回铺技术指南》。应用该项技术开展了 69 万平方米草甸剥离、养护和回铺工作，实现草甸移植利用率 100%。草甸回铺后植被 1 年恢复成活率达到 85%，原生植被组成种类保存率达到 90%。



高原原生草甸精准移植利用技术应用

**野生灌木培育驯化技术。**该技术分析了久马高速沿线环境因子对原生植物多样性的影响，揭示了久马高速走廊带植被组成及多样性指数变化，明确了垂穗披碱草、老芒麦、窄叶鲜卑花、金露梅等植物在川西北高原地区的工程创面植被恢复中具有较大的发展潜力和应用前景，提出了原生草本及灌木植被工厂化培育技术。该项技术在查针梁子隧道出口和神座互通建立的野生灌木培育基地（15000 平方米）实施应用，开展了草本与灌木的育苗与栽培，已培育的植被正在开展部分移植。



野生灌木培育驯化技术应用

**施工期污水处理回收利用技术。**该技术探明了污水来源、污水产生量、污水成分及主要污染物浓度，研究了生物法、生物膜法、自然处理法等污水处理方法及工艺，在构建污水处理模型及实验的基础上，提出了不同污水处理工艺。基于污水处理工艺，在全线两区三厂、隧道洞口配置板框压滤机、一体化污水处理设备，并进行处理后的水量、水质监测分析，予以满足生态恢复、绿化养护洒水、地面清洗、生产回收利用，污水回收利用率达到 100%，实现污水快速化处理与零排放。

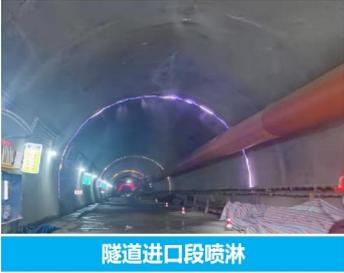


板框压滤机

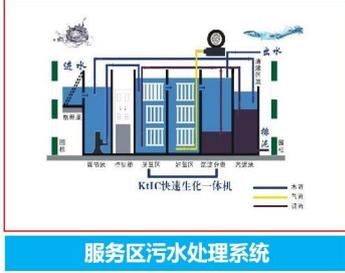


隧道洞口清污分流工程

▶▶ **施工期污水处理回收利用**：探明污水来源、污水量、主要成分及浓度，通过对比不同污水处理方法，提出高原项目施工期污水处理工艺，开展临时工程专项设计和标准化建设，实现隧道“清污分流”、场站“雨污分流”，污水处理回收利用率达100%。



隧道进口段喷淋

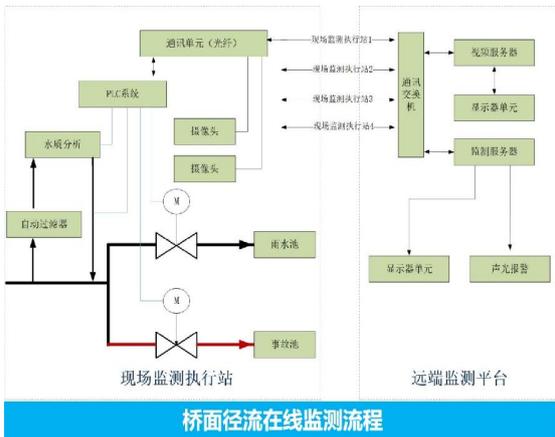


服务区污水处理系统

▶▶ **服务区污水处理回收利用**：研发针对高寒高海拔服务区的污水处理设备，实现水质处理达标与在线监测，处理后污水用于道路及绿化浇洒、室内厕所冲洗，实现运营期污水处理全覆盖。

### 施工期污水处理回收利用技术应用

**水环境敏感区桥面径流监测与处置技术**。该技术明确了高速公路桥面径流的特点、桥面径流在线监测预警处置系统组成和功能、桥面径流处置设施雨水池和事故池的布设方式与现场应用方案。该项技术在久马高速 TJ1 标段开展推广应用，在正大村大桥、刚坤玛特大桥分别设置 2 套、5 套桥面径流监测与污水处置设备，并已完成安装调试工作。



桥面径流在线监测流程



桥面径流在线监测系统应用现场

### 水环境敏感区桥面径流监测与处置技术应用

**高原季冻区湿地软基分类处治技术**。该技术对沿线地层结构进行了分类总结，提出了透水地基结构地层和不透水地基结构地层的地基处理方法与生态排水方法，并提出了保温隔热的措施。该技术已在久马高速全线推广应用，利用该技术对沿线软基进行了分类，应用砂砾石换填、

柔性垫层+素混凝土桩、预应力管桩等软基处治方式对久马高速沿线软基段开展分类处治，有效提升了湿地软基的稳定性和整体性，处置效果良好。



高原季冻区湿地软基分类处治技术应用

**高原半湿润季冻区水稳基层抗裂技术。**该技术提出了“振动搅拌+双层联铺+一布两膜养生”的高原半湿润季冻区水稳基层抗裂技术成套工艺，开展了水稳料立式间歇搅拌稳定性施工控制技术应用研究。该项技术在 K61+240-K61+878 主线路基上开展试点应用，试点成功后在 K61-K66 段落开展双幅推广应用。在 K111+190-K111+240-K63+028 右幅（滴定后平均水泥剂量为：2.5%）、K111+190-K111+150 右幅（滴定后平均水泥剂量为：2.4%）、K111+150-K111+015 右幅（滴定后平均水泥剂量为：2.5%）完成水泥稳定碎石立式搅拌工艺推广应用。



3D智能摊铺+侧向供料



水稳柔性微纳米基层



应用新型拌合设备



及时洒透层油+薄膜覆盖  
防高原强光干燥裂纹



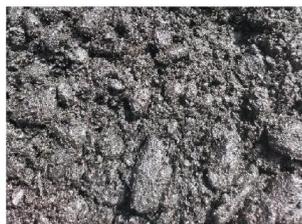
节水养生膜+土工布+棉被覆盖  
防高原大温差疲劳破坏裂纹

针对高原水稳基层易开裂问题，提出了“**振动搅拌+双层联铺+一布两膜养生**”的水稳基层施工工艺，应用立式搅拌、水稳柔性微纳米技术，总结出“**防四裂病害、落实三单管理**”的路面施工工艺控制及管理体体系，提升基层均匀性、强度和抗开裂稳定性，**水稳裂缝减少70%以上，延长路面使用寿命。**

### 高原半湿润季冻区水稳基层抗裂技术应用

**沥青路面面层抗老化技术。**通过该技术研究，明确了 LDHs 改性剂微观形貌、组成结构和紫外屏蔽效果，揭示了抗紫外改性剂的最佳掺量和抗紫外性能，形成了沥青路面面层抗紫外技术，并完成了高性能抗紫外线改性沥青研发与路用性能测试。沥青路面面层抗老化技术首先在 LK0+931-LK2+363.7 开展试点应用，试点成功后在 K61-K66 段落开展双幅推广应用。高性能抗紫外线改性沥青在 K52+999-K53+354 左幅，K52+890-K53+097 右幅开展试点应用。

研究提出层状双金属氧化物 (LDHs) 改性沥青路面面层抗紫外技术，形成《抗紫外老化沥青路面施工技术指南》，应用抗凝冰、上面层高模量橡胶复合改性沥青等10项技术，有效提高沥青路面抗老化、抗凝冰、抗开裂、耐疲劳、耐低温性能，延长沥青路面的使用寿命。



分散均匀的玄武岩纤维混合料



沥青抗紫外路面



抗裂抗冻融特种改性沥青路面



建成通车段沥青路面

### 沥青路面面层抗老化技术应用

**高原大温差环境混凝土制备与施工技术。**四川久马高速公路有限责

任公司联合四川省桥梁与结构工程实验室，开展了混凝土强度增长规律试验、引气混凝土抗冻耐久性、冬期保温养生措施研究，通过加入引气剂，提高粉煤灰掺和料比例等措施，优化混凝土配合比，降低水化热，减少开裂，提升抗冻耐久性。



墩柱保温养护



复合强劲桥面铺装

高原大温差环境混凝土制备与施工技术应用

纤维混凝土桥面铺装技术推广应用。该技术研究结合高原特点，对不同工况条件下的纤维与混凝土最优配合比进行了优化，提升使用寿命，并已在 TJ4、TJ7、TJ8、TJ9、TJ10 标段完成右线冻日大桥、洛尔达大桥、龙日坝 2 号大桥、加当沟 2 号大桥等桥梁完成纤维混凝土桥面铺装技术推广应用。



纤维混凝土桥面铺装技术应用

### 3.3 深入推进“四新”技术应用

发布高速公路建设领域“四新技术”19项。为提升我省高速公路建设质量安全水平，实现高速公路建设高质量发展，印发《四川省交通运输厅关于在高速公路建设项目推行部分“四新技术”的通知》，重点面向2023年及以后开工建设的高速公路项目推广隧道施工外排污水处理等19项“四新技术”，其余高速公路及重点普通公路项目可根据实际情况参照执行。



高速公路建设项目“四新技术”推广目录

发布养护领域“四新”技术5项。为加快推进我省公路养护提质增效，四川省交通运输厅印发《公路养护领域“四新”技术推广目录》，重点推广路面就地再生技术等5项技术。该文件提出，普通国省道养护工程实施过程中采用了推广目录中的“四新技术”，可按照《四川省省级财政交通专项资金管理办法》（川财建〔2022〕5号）中“可在现行普通国省道养护工程省级补助标准基础上，按3%-5%的比例提高补助标准”的规定给予补助。

# 四川省交通运输厅

川交公路便〔2023〕161号

## 关于印发《公路养护领域“四新”技术推广目录》的通知

各市（州）交通运输局，厅直有关单位，厅机关有关处室：

按照《四川省“十四五”公路管理养护发展规划》要求，为加快推进我省公路养护提质增效、推动交通运输行业高质量发展，厅结合我省当前工程技术发展实际情况，研究制定了《公路养护领域“四新”技术推广目录》，现印发你们，请结合地区养护技术实际情况，认真做好推广应用工作。

附件：公路养护领域“四新”技术推广目录



## 公路养护领域“四新技术”推广目录

### 3.4 成立成果转化应用型企业

2023年1月，四川省公路院宏途新材科技有限公司（以下简称“宏途新材公司”）揭牌仪式在雅安顺利举行。时任厅党组成员、总工程师王茂奎，雅安市副市长于进川出席，并共同为其揭牌。宏途新材公司作为四川省公路规划勘察设计研究院有限公司重要的科技成果转化平台，主要从事高韧性混凝土等新型建筑材料构件的生产、销售和安装，致力于打造高端、智能、绿色的科技型生产企业。2023年，宏途新材公司投资建成了国内最新一代预制构件自动化生产线并实现投产，成为科研成果转化为现实生产力的优秀典范。



四川省公路院宏途新材科技有限公司  
揭牌仪式



四川省公路院宏途新材科技有限公司  
厂房生产线

## 04 强化标准规范引领，助推行业高质量发展

### 4.1 建立健全标准化管理体系

成立四川省交通运输标准化管理委员会。为建立完善行业标准化管理机制，更好服务交通运输行业高质量发展，四川省交通运输厅成立了由厅主要领导任主任的四川省交通运输标准化管理委员会，统筹指导行业标准化工作。

设立四川省交通运输标准化技术委员会专业组。根据全省交通运输标准化工作需要，为进一步做好全省交通运输领域标准起草和技术审查等工作，四川省交通运输标准化技术委员会设立公路工程、水运工程、智慧交通、低碳交通 4 个专业组，厅科信处、规划处、建管处、航务处分别作为 4 个专业组的业务指导部门，蜀道集团、省交科院、公路设计院公司、交通设计院公司等 4 家单位为相应专业组的具体承担单位，共同做好行业标准化工作。

增补四川省交通运输标准化技术委员会专业成员。为更有针对性地做好交通运输行业标准技术指导和审查工作，根据四川省交通标准化技术委员会专家专业分布，四川省交通标准化技术委员会开展了委员增补工作，经四川省交通运输厅推荐，四川省市场监管局批复，同意增补江勇顺等 8 名委员。截止 2023 年底，四川省交通标准化技术委员会共有专家委员 62 名，基本涵盖行业标准化工作各专业领域。

加强标准化政策法规学习。2023 年 10 月 18 日，四川省交通运输厅第 5 次厅务会集中学习了《中华人民共和国标准化法》。会议邀请知名

专家从国家战略、行业发展等方面对《国家标准化发展纲要》进行了深入解读，显著提升了参会人员标准化工作重要性的认识。

## 4.2 加强高质量标准供给

**重点亟需领域标准成果显著。**2023年，四川省交通运输厅重点围绕交通安全保障、绿色低碳发展、交通数字化等领域，获批立项地方标准8项、获批发布地方标准10项，为全省交通运输行业可持续高质量发展注入了新动能。

**积极参与成渝综合交通标准体系编制。**在交通运输部科技司指导下，四川省交通运输厅会同重庆市交通运输局（现重庆市交通运输委员会），配合交通运输部科学研究院编制形成《推动成渝地区双城经济圈综合交通运输高质量发展标准体系》，为川渝唱响唱好“双城记”、合力打造区域交通一体化发展的高水平样板、主动服务和融入国家重大发展战略做好支撑。

## 4.3 强化标准实施应用

**加强标准化专题培训与宣贯。**2023年2月，四川省交通运输厅组织举办了全省交通运输系统标准化工作培训会。培训会邀请了标准化主管部门相关领导和行业内知名专家学者，以线上线下相结合的方式授课。蜀道集团、港投集团、厅机关及厅直有关单位、交通行业学会（协会）、四川交通运输标准技术委员会等单位从事标准化工作的350余名专业技术人员参加培训。

**加强地方标准推广应用。**四川省交通运输厅积极推动已发布地方标

准广泛应用。其中，《山区公路混凝土桥梁结构安全风险监测指标体系设计与预警技术指南》地方标准累计指导 100 余座公路桥梁结构监测系统建设，《交通运输部标准化发展报告（2023）》将其作为典型案例向全国推广。《山区公路路堤与高边坡监测技术规程》《营运山区公路地质灾害及边坡工程风险评价规程》等地方标准，已在久马高速、沿江高速等重大工程项目及泸定震后公路重建工程中大规模应用，进一步提升了我省山区公路防灾抗灾能力，有效保障了公路运营安全性能。

**强化地方标准复审工作。**为保障交通运输领域地方性标准的有效性、先进性、适用性，四川省交通运输厅配合四川省市场监督管理局完成交通运输领域 36 项地方标准复审工作，其中废止 2 项、修订 1 项、继续有效 33 项。

**开展产品质量监督抽查工作。**根据交通运输部 2023 年公路水路行业产品质量监督抽查工作部署，四川作为首批部省联动试点省份，按照交通运输部统一要求，全面完成公路水路行业产品质量监督抽查部省联动试点工作。全省抽查的 3 个工程项目、23 批次的 7 类产品首检合格率 92%，整改复检全部合格，圆满完成抽查任务。

## 05 加快数字化转型，推进智慧交通基础设施建设

### 5.1 加快智慧高速公路建设

加快智慧高速公路建设。截至 2023 年底，我省已累计建成智慧高速公路 2019 公里，全面完成绕城高速全线 84 公里、成都二绕高速西段 114 公里、成宜高速 157 公里智慧高速公路外场设施设备布设，共建成约 740 处雷视融合（雷达技术与视频融合应用）智慧杆。推动路段采用“一站一策”方式完成“云收费”“匝道自由流”“自助收发卡”“ETC 特情辅助”等新技术落地应用，成功打造 76 座集约化、智能化新型收费站。



成都二绕智慧高速公路外场设施设备



四川首个基于全国产化软硬件平台和云控技术的新型收费站—广南高速南部收费站

推进交通强国车路协同技术发展试点任务成果落地应用。截至 2023 年底，交通强国车路协同技术发展试点任务在 4 个路段落地应用。具体

包括：依托都汶高速龙池段，建成西南地区首个 5G 车路协同高速封闭测试场；在成都绕城、成都第二绕城和成宜高速开展车路协同建设实践，实现 355 公里路段多维度、无盲区感知，有效提升了运行监测能力，实现事件处置效率和通行效率双提升。成宜高速全线 157 公里全部高标准建成智慧高速，实现全路段“人、车、路、环境”全要素 24 小时不间断精准感知、智能预警。依托交通强国车路协同试点任务成果，面向公众发布的“蜀道·高德行业版”导航 APP、“蜀道·腾讯版”微信小程序正在开展测试应用，可实现全天候车道级导航服务。



车路协同检测段—都汶高速龙池段



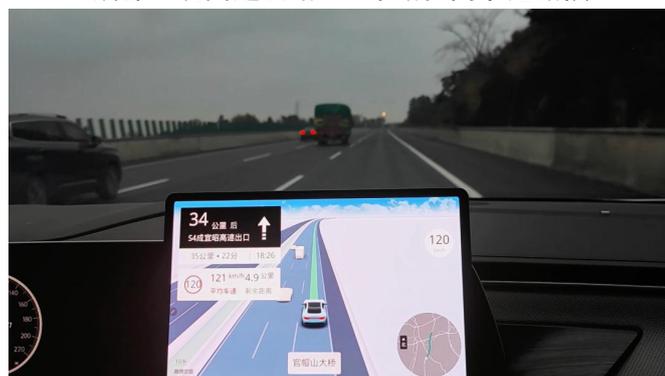
成宜高速车路协同路段



微信小程序—三维预警页面



成都二绕高速公路 5G 车路协同示范路段



导航 APP

## 5.2 统筹推进普通干线公路智能运行网建设

印发《四川省普通国省干线公路智能运行网及智慧枢纽建设方案》。指导市（州）开展普通公路交通量调查自动化站点、不停车称重检测点、重点路段视频监控点建设，提高路网智能化运行管理水平。

加快开展“交调二期”建设工程。2023年开工建设“交调二期”项目，新建站点105个，改造更新站点9个。目前已完成外场设施建设，ETC门架已完成门架数据治理、转换、统计等工作，正在开展试运行工作。试运行完成后将纳入交通运输部公路交调统计，将进一步提升我省自动化站点建设水平，夯实应统尽统工作基础。



外场交调站



“交调二期”系统截图

持续推动违法超限治理站点建设。2023年，升级改造固定治超站点13个。截至2023年底，全省共建成固定超限监测站172个，不停车称重检测点96个。



固定超限检测站



不停车称重检测点

加速推动普通国省干线高位视频监控建设。完成普通国省干线公路重要路段 275 个高位视频监测站点布局规划，印发《四川省普通国省干线公路高位视频监测站建设指南及技术要求》，指导地方开展高位视频监测站建设工作。



G347 阆中古城方向高位视频



G318 折多山方向高位视频

### 5.3 持续推进公路长大桥梁结构健康监测体系建设

按照交通运输部《公路长大桥梁结构健康监测体系建设实施方案》有关要求，四川承担 61 座桥梁单桥系统建设任务。截至 2023 年底，我省桥梁单桥系统累计完成 52 座，其中高速公路完成 42 座、普通公路完成 10 座。建成的公路长大桥梁结构健康监测系统有效提升了公路桥梁结构监测和安全保障能力。



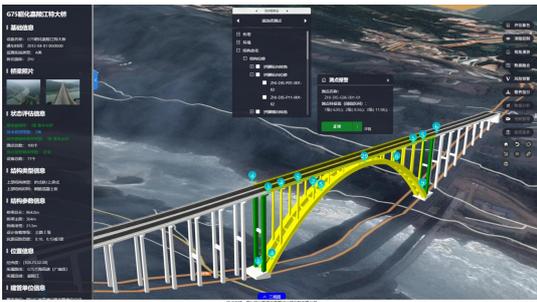
桥梁集群化监测数字大屏



单桥监测—G353 赤水河特大桥



单桥监测—G93 南溪长江大桥



单桥监测—G75 昭化嘉陵江特大桥



单桥监测—G5 苏村坝大渡河特大桥

## 5.4 加快智慧港口建设

建成泸州港智慧港口。完成港区视频监控升级，实施服务器存储改造以及展示区域信息化改造，建成港口生产作业数据管理系统、散杂货生产业务系统、智能闸口系统，基本实现港口信息化、智能化作业，达到了“全面掌握港区运营态势、场内管理更加规范有序、港区全方位可视化监管、业务数据价值进一步凸显、数据网络安全进一步强化”的效果。智慧港口建成后，综合生产作业效率提升 30%，安全风险事故降低 20%，人力成本降低，劳动环境改善，闸口人员减少 3-4 人，每年节省人力成本 40 万元，提升了港口生产作业和综合管理效率。



泸州港口监控点位



泸州港业务统计



泸州港港口管理

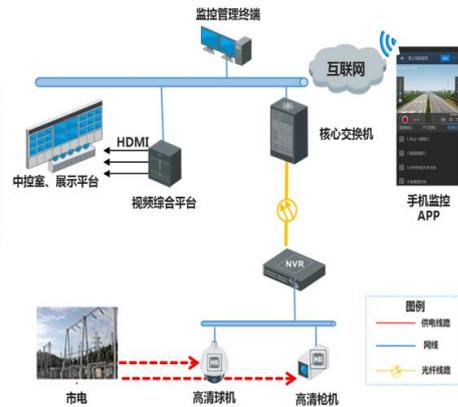
完成宜宾港 5G 港口二标段建设。宜宾港 5G 港口二标段建设内容主要包括港区 5G 无线网络全覆盖、港区视频可视化监管全覆盖及场桥智能远程控制系统。通过宜宾港 5G 智慧港口建设，预期可减少 20%运营成本，提高 30%港口作业效率，降低 30%事故发生率，港口经营质效有望显著提升。

硬件

本工程主要采取补充和加密的方式进行建设，预计建设**8路枪机、13路球机、2台全景摄像头、15台46寸液晶拼接屏以及视频监控平台**实现对港口全方位监控覆盖。

软件

增加授权、扩容，功能升级**视频监控移动APP**



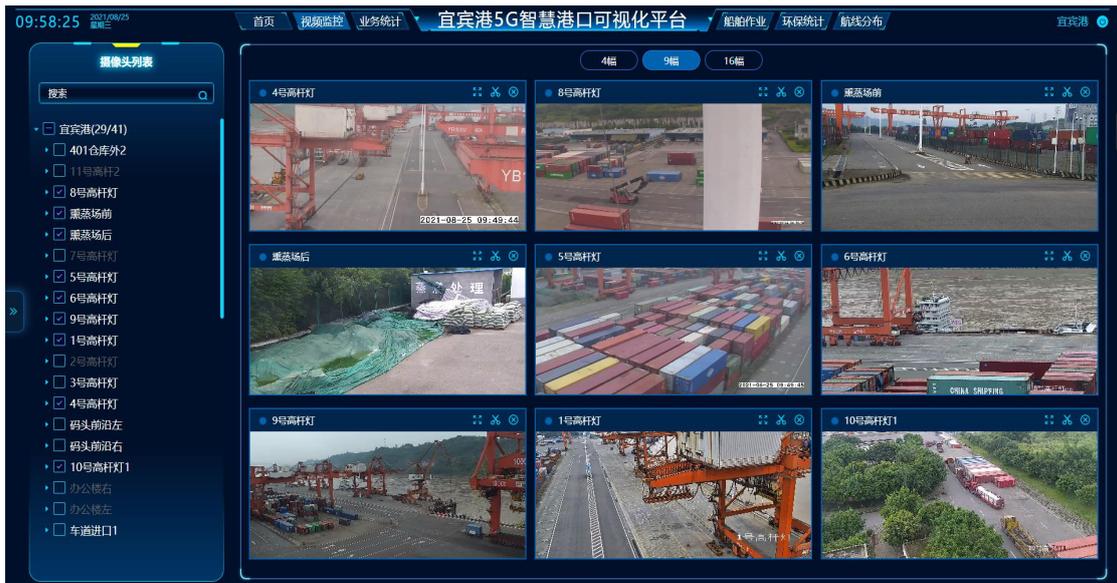
互联网+全方位视频监控系统



5G 无线网络全覆盖



集装箱智能闸口系统



宜宾港 5G 智慧港口可视化平台

## 5.5 加快智慧监管渡口建设

按照《平安渡运智能化监管指南》要求，加速实施渡口智能监管升级改造，建成智能监管渡口 80 个，实现智能监管渡口渡船的“全要素、全过程、全天候”监控，渡口监管能力不断提升。



平安渡运一张图



平安渡运综合分析

序号	船舶名称	船舶类型	所属港口	所属单位	出发时间	到达时间	天气	水位(m)	航速(km/h)	任务类型	六不开航监管	操作
1	川广金渡001	渡船	岳州港口	广云海事局	2022-05-21 08:59	2022-05-21 09:14	29.7°C 晴	69	20	正常	符合	查看详情
2	川广金渡001	渡船	岳州港口	广云海事局	2022-05-21 09:37	2022-05-21 09:59	24.9°C 多云	71	12	正常	不符合	查看详情
3	川广金渡001	渡船	岳州港口	广云海事局	2022-05-20 17:07	2022-05-20 17:19	23.7°C 多云	78	18	正常	符合	查看详情
4	川广金渡001	渡船	岳州港口	广云海事局	2022-05-20 16:48	2022-05-20 17:01	27.4°C 晴	63	23	正常	不符合	查看详情
5	川广金渡001	渡船	岳州港口	广云海事局	2022-05-20 14:17	2022-05-20 14:28	28.7°C 晴	69	2	正常	符合	查看详情
6	川广金渡001	渡船	岳州港口	广云海事局	2022-05-20 14:01	2022-05-20 14:16	28.7°C 晴	61	1	正常	符合	查看详情
7	川广金渡001	渡船	岳州港口	广云海事局	2022-05-20 11:58	2022-05-20 11:59	25.0°C 多云	41	14	正常	符合	查看详情
8	川广金渡001	渡船	岳州港口	广云海事局	2022-05-20 10:55	2022-05-20 10:53	26.7°C 晴	76	27	正常	符合	查看详情
9	川广金渡001	渡船	岳州港口	广云海事局	2022-05-20 09:07	2022-05-20 09:10	25.4°C 晴	68	1	正常	符合	查看详情
10	川广金渡001	渡船	岳州港口	广云海事局	2022-05-20 08:42	2022-05-20 08:55	25.0°C 多云	66	15	正常	符合	查看详情
11	川广金渡001	渡船	岳州港口	广云海事局	2022-05-20 08:24	2022-05-20 08:36	28.7°C 晴	65	29	异常	不符合	查看详情

平安渡运六不开航监管



平安渡运码头大屏

平安渡运未穿救生衣报警

## 06 强化数字赋能，提升行业治理能力

### 6.1 提升行业监管能力

推广四川省公路治超管理应用系统。截至 2023 年底，四川省公路治超管理应用系统已接入全省固定超限检测站点 122 个、不停车称重检测点 75 个，初步建成全省治超监控网络。结合实际，在攀枝花、遂宁、乐山、巴中 4 市开展试点建设工作。通过省级平台和试点运行应用，4 个试点市普通公路超限率由 2022 年的 7.3% 下降到 2023 年的 2.4%，高速公路超限率基本稳定在 0.01%， “百吨王” 严重超限车辆较上年下降 87.26%。通过该系统，打通了部、省、市、县、站之间的数据传输路径，实现部省联网，全面提升了普通公路治超综合管理能力，对于遏制严重超限运输车辆、保障公路安全畅通发挥了积极作用。



四川省公路治超管理应用系统

深化四川省交通运输行政执法综合管理信息系统应用。截至 2023 年底，系统已覆盖全省 158 家执法机构，执法机构覆盖率达 90%，执法数据上传量居全国前列。通过系统累计办理案件 6.8 万余件，巡查 10.7 万余次，执法检查 82.2 万余次，在省直部门率先实现系统监管数据全量对接至省政府“互联网+监管”平台。系统获评 2023 年“四川省交通运

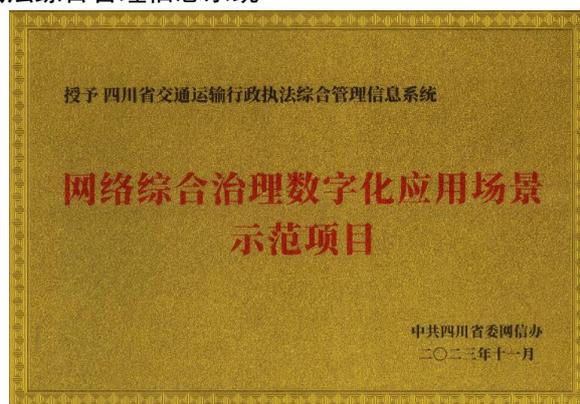
输科技创新成果优秀创新应用”，被省委网信办评为“网络综合治理数字化应用场景示范项目”。



四川省交通运输行政执法综合管理信息系统



《四川省交通运输行政执法综合管理系统》获评四川省交通运输科技创新成果优秀创新应用



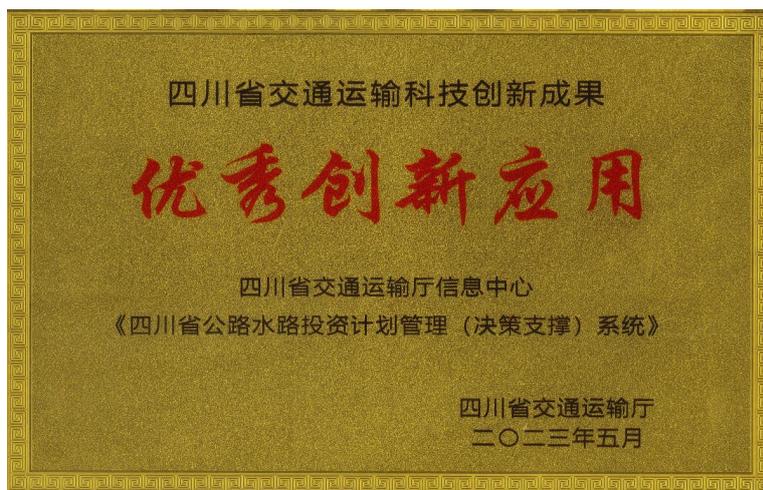
《四川省交通运输行政执法综合管理系统》获评网络综合治理数字化应用场景示范项目

加强四川省公路水路投资计划管理（决策支持）系统应用。系统已有省、市、县三级交通运输主管部门、高速公路、重大水运项目投资人及建设业主等注册用户 1800 余个，累计登录 40 余万人次，可实现对全省近 16 万个项目全领域、全周期、一张图可视化管理。截至 2023 年底，通过系统累计下达补助资金 325 亿，并及时通知有关市（州）加快推进项目建设。通过该系统，完成了 2021 至 2023 年普通省道和农村公路“以

奖代补”考核数据报送工作，共推动建设项目 11.3 万个、养护项目 919 个，为争取交通补助资金提供了有效的数据支撑，有力推动了四川省交通建设及养护的高效发展。系统获评 2023 年“四川省交通运输科技创新成果优秀创新应用”。



四川省公路水路投资计划管理（决策支持）系统



《四川省公路水路投资计划管理（决策支持）系统》获评四川省交通运输科技创新成果优秀创新应用

**强化企业大数据画像应用。**通过企业大数据画像，实现对“两客一危”企业的风险研判和预警，根据画像评分结果实施分类精准监管，同时通过曝光画像评分结果，向用车单位、保险机构等推送企业画像结果，推动构建社会监督和协同监管格局，行业治理能力和水平得到提升。全年完成全省（包含市州、区县分公司）967家“两客一危”企业（其中

客运企业 489 家，货运企业 478 家）的 2022 年度大数据画像服务，涵盖近 4.3 万车辆，约 6.1 万条驾驶员的运政、监管数据。2023 年 3 月 29 日，发布了面向市（州）管理部门和“两客一危”企业的 2022 年度企业画像结果。

## 四川省交通运输厅

川交运便〔2024〕13号

### 四川省交通运输厅 关于公布 2023 年度道路运输“两客一危”企业 “画像”结果的通知

各市（州）交通运输局，厅直有关单位，厅机关有关处室：

按照《国务院关于加强数字政府建设的指导意见》（国发〔2022〕14号）有关要求，为进一步提升道路运输行业数字监管水平，厅基于 5 个维度、19 项指标（详见附件 1），对全省 911 家“两客一危”道路运输企业 2023 年度运营风险进行了“画像”评分，现将“画像”结果予以公布，请你们加强对企业的分类精准监管。

#### 一、“画像”结果

道路运输“两客一危”企业“画像”得分小于 85 分列为高风险企业，得分大于等于 85 分且小于 99 分的列为一般风险企业，得分大于等于 99 分的列为低风险企业。

（一）“两客”企业“画像”结果。“两客”企业共 437 家，其中高风险 5 家、一般风险 382 家、低风险 50 家（详见附件 2）。

（二）危货企业“画像”结果。危货企业共 474 家，其中高风险 12 家、一般风险 437 家、低风险 25 家（详见附件 3）。



### 2023 年度道路运输“两客一危” 企业“画像”结果

### “两客一危”画像信息化系统界面

**加强物流公共信息监管。**截至 2023 年 12 月，四川省交通运输物流公共信息系统共接入全省 36 家网络货运平台企业数据，并对物流公共信息进行监管。通过四川省交通运输物流公共信息系统，整合货运车辆 8.1 万辆，完成货运量 2764.3 万吨，货运周转量 95.1 亿吨公里，运费交易总额超 28.4 亿元，为促进物流业“降本增效”提供了重要信息化支撑，在推动传统物流业平台化、网络化发展过程中，起到了积极引导作用。



四川省交通运输物流公共信息系统—主页

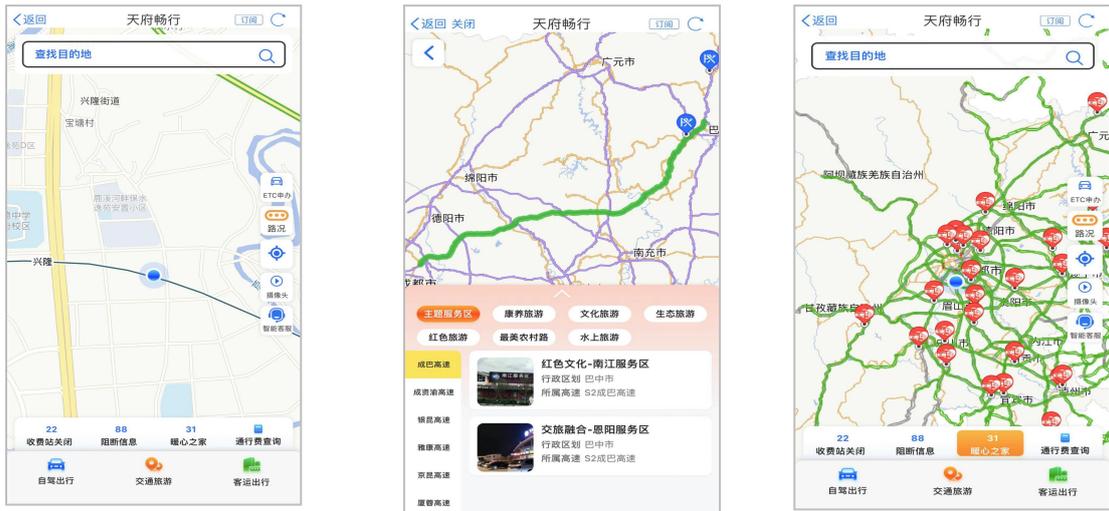


四川省交通运输物流公共信息系统—网络货运信息监测系统

## 6.2 提高行业服务能力

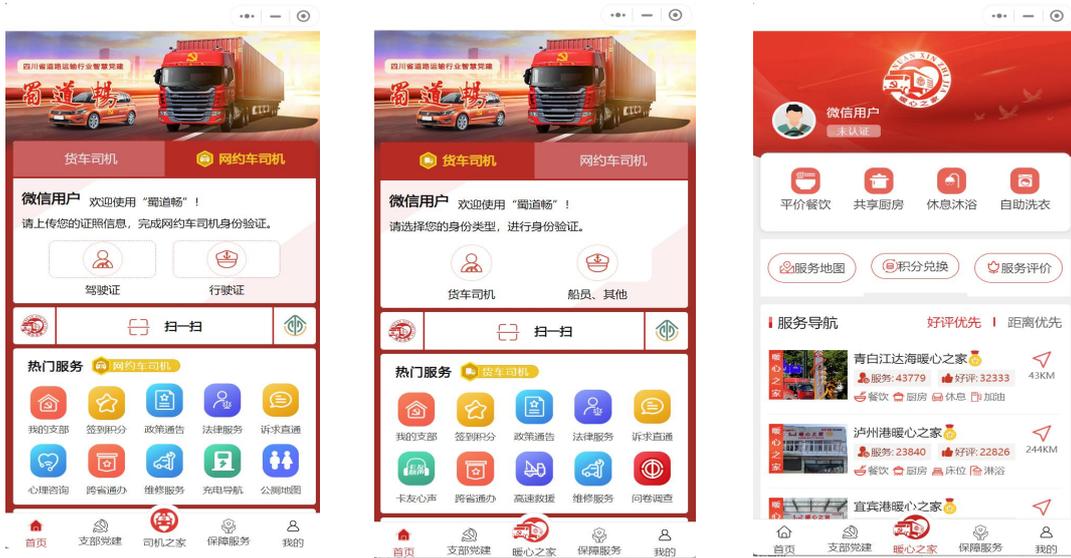
**持续提升政务服务效能。**四川省交通运输行业省、市、县三级 318 个许可事项均实现“一张网”办理，“一网通办”排名稳居省直部门前列。新增客运驾驶员从业资格证换证等 4 个事项实现“零材料办”及川渝“免证办”，客运驾驶员从业资格证注销等 5 个事项实现“秒批秒办”，道路运输从业资格证等 2 类电子证照实现川渝两地共享互认。

**完善“天府畅行”应用功能。**“天府畅行”移动端应用新增高速公路通行费明细查询、重点路段实时视频点播、12122 在线智能客服等功能。截至 2023 年底，“天府畅行”APP 累计访问量已达 4 千余万，为满足人民群众无忧出行、舒心旅游的需求，全面提升公众出行和旅游消费服务体验起到了积极作用。



天府畅行 APP

完善“蜀道畅”微信小程序功能。“蜀道畅”微信小程序新增网约车司机认证、货车司机从业状况调查等功能，全年为司机提供服务 4.8 万人次，好评率 98%。同时，“蜀道畅”微信小程序为交通运输部“e 路畅通”小程序提供“阳光救援”救援时间、救援费用以及充电桩“随手查”数据，方便群众出行。



蜀道畅小程序

### 6.3 强化数据资源管理与共享

整合汇聚数据资源。截至 2023 年底，四川省交通运输厅数据中心已汇聚行业内外各类数据资源共 732 项。四川省交通运输厅视频联网监

控平台已汇聚接入包括高速公路、普通公路、客运站、港口码头、城市轨道交通、运营车船等在内的 9.8 万余路视频图像。

**推进数据资源交换共享。**依托四川省交通运输数据共享交换平台，发布 283 项数据服务，其中向社会开放数据 29 项，向交通运输部共享数据 81 项，向省大数据中心共享数据 138 项，共享数据量位居省直部门第一。通过四川省大数据中心共享交换平台，共享 8 个部委的 32 项数据资源，向全省 21 个市（州）交通运输部门平均回流 120 余项属地数据，有力支撑行业应用。

#### 6.4 加强网络安全保障

四川省交通运输厅通过交叉互检、攻防演练、专题培训、网络安全季度考评等综合手段，保障了全年行业网络安全总体平稳，确保了全国“两会”、第 31 届世界大学生运动会等重保期间未发生网络安全事件。2024 年 2 月，四川省交通运输厅被公安厅授予“2023 年度省网络与信息安全信息通报工作突出单位”荣誉。



四川省交通运输厅获评四川省 2023 年度网络与信息安全信息通报机制工作先进单位

## 07 交通科技创新发展与展望

四川省委经济工作会议提出，要坚持以科技创新引领现代化产业体系建设，加快形成新质生产力。四川省政府工作报告明确指出，打造西部地区创新高地，更好地服务国家高水平科技自立自强，是四川 2024 年需要重点做好的工作之一。省委、省政府的系列决策部署，充分彰显了科技创新对促进全省发展的重要性和紧迫性。交通运输作为国民经济中具有基础性、先导性、战略性的产业，走好行业科技自立自强之路是必然选择。为此，我省交通运输工作要坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻落实省委、省政府战略决策部署，按照全国、全省交通运输工作要求，一手抓科技创新和成果转化同时发力，一手抓数字交通建设与应用同步推进，推动四川交通科技和信息化工作再上新台阶，支撑引领四川交通运输高质量发展。

**强化科技创新能力建设。**结合我省技术优势和重点需求，聚焦新型交通基础设施、桥梁与结构、长大隧道、航电工程、公路抗灾等优势领域，积极争取再创一批省部级科技创新平台。指导已认定的 13 个厅级科研平台依托单位落实建设、运行条件，并按申报计划开展验收。规范四川低碳交通研究中心运行管理，以低碳中心为纽带，加快推动行业各层次、各领域科研平台实现资源共享、优势互补和协同创新。

**深化重点领域科技攻关。**依托沿江高速、西香高速、G351 夹金山隧道等重大工程项目，围绕重点需求领域有组织开展科技攻关，力争取得一批标志性技术成果。立足四川交通运输技术优势，聚焦解决制约交

通运输高质量发展的难点、痛点技术问题，积极申报交通运输部和四川省科学技术厅重大科技专项。

**加强成果转化与成果推广。**按照《四川省交通运输科技创新交流和成果展示平台建设方案》，有计划、有组织地推进科技成果宣传、交流、展示和转化应用。组织开展久马高速公路高原生态环保交通运输科技示范工程技术交流活动。做好交通科普系列活动，举办好 2024 年全省交通运输科普讲解大赛，承办好 2024 年全国交通运输科普讲解大赛决赛。

**强化标准规范引领。**研究制定四川省交通运输地方标准体系，统筹推进地方标准制修订工作。有序落实交通运输部、国家市场监督管理总局、四川省人民政府、重庆市人民政府联合印发的《成渝双圈交通运输高质量发展标准体系》，推动两地交通运输设施互联互通、管理协同高效。做好地方标准“立、改、废、施”，加强对新发布标准的宣贯，提高标准的实施效能。按照部省工作部署，做好 2024 年公路水路行业产品质量监督抽查工作。

**扎实做好部试点任务建设。**完成车路协同交通强国试点任务并向部申请验收。开展国家综合交通运输信息平台部省联动试点工作，提高跨部门、跨层级、跨地区、跨领域协同联动能力，进一步提升行业监管和服务效能。积极申报交通运输传统基础设施数字化转型升级示范通道建设试点。

**加快行业数字化转型步伐。**依托四川省交通运输“互联网+政务服务”及“互联网+监管”能力提升工程项目，大力推进数字交通重点项目建设。深化交通运输统计分析监测和投资计划管理信息系统、公路水运

工程质量安全监督管理系统和交通建设项目人员安全监管系统等数字交通建设成果的应用。制定印发智慧工地建设指南、农村公路信息化建设指南和公路隧道安全管理信息化建设应用工作方案等一批建设指南，提高交通基础设施智能化建管养水平。做好网络和数据安全工作，确保网络安全总体平稳。

## 附录一

### 四川省交通运输科技创新及信息化政策文件一览表

序号	名称	文号	发布时间
1	《四川省交通运输厅支持科技创新若干政策措施》	川交函〔2023〕208号	2023年5月
2	《四川省交通运输科技创新平台管理办法》	川交函〔2023〕210号	2023年5月
3	《四川省交通运输行业科技创新人才库管理办法》	川交函〔2023〕212号	2023年5月
4	《四川省交通运输信息化项目管理办法》	川交函〔2023〕34号	2023年1月

## 附录二

### 四川省交通运输科技创新平台一览表

序号	名称	批准机构	批准时间	依托单位
<b>部级科技创新平台</b>				
1	公路建设与养护技术、材料及装备行业研发中心	交通运输部	2017	四川省公路规划勘察设计研究院有限公司
2	建筑信息模型（BIM）技术应用行业研发中心	交通运输部	2017	四川省交通规划勘察设计研究院有限公司
3	交通运输自动化作业技术行业研发中心	交通运输部	2020	蜀道投资集团有限责任公司
4	交通运输卫星技术应用行业研发中心	交通运输部	2020	四川天奥空天信息技术有限公司
<b>省级科技创新平台</b>				
1	四川省路面结构材料及养护工程实验室	四川省发展和改革委员会	2015	四川省公路规划勘察设计研究院有限公司
2	四川省长大公路隧道（群）运营安全工程实验室	四川省发展和改革委员会	2019	四川交通职业技术学院
3	四川省现代道路行车安全保障工程技术研究中心	四川省科学技术厅	2019	四川交通职业技术学院
4	四川省钢管混凝土桥梁工程技术研究中心	四川省科学技术厅	2019	四川省公路规划勘察设计研究院有限公司
5	四川省公路出行智能服务工程实验室	四川省发展和改革委员会	2020	四川智慧高速科技有限公司
6	四川省公路结构监测与加固工程技术研究中心	四川省科学技术厅	2020	四川省公路规划勘察设计研究院有限公司
7	四川省山区交通工业化建造工程技术研究中心	四川省科学技术厅	2020	四川公路桥梁建设集团有限公司
8	四川省公路生态环境工程技术研究中心	四川省科学技术厅	2021	四川省公路规划勘察设计研究院有限公司
9	四川省公路交通智能装备及应用工程技术研究中心	四川省科学技术厅	2023	四川数字交通科技股份有限公司
<b>厅级科技创新平台</b>				
1	四川省交通运输绿色低碳建筑材料工程技术研究中心	四川省交通运输厅	2023	四川交通职业技术学院
2	四川省交通运输长大公路隧道工程技术研究中心	四川省交通运输厅	2023	四川省公路规划勘察设计研究院有限公司
3	四川省交通运输高原山区路面建设与养护工程技术研究中心	四川省交通运输厅	2023	四川省交通勘察设计研究院有限公司
4	四川省交通运输内河港航工程技术研究中心	四川省交通运输厅	2023	四川省交通勘察设计研究院有限公司

序号	名称	批准机构	批准时间	依托单位
5	四川省交通运输公路低碳智能建 养技术及装备工程技术研究中心	四川省 交通运输厅	2023	四川公路桥梁建设集团 有限公司
6	四川省交通运输绿色现代路面 工程技术研究中心	四川省 交通运输厅	2023	四川省交通建设集团 有限责任公司
7	四川省交通运输智慧出行 工程技术研究中心	四川省 交通运输厅	2023	四川数字交通科技股份 有限公司
8	四川省交通运输绿色智慧港口与 航道工程技术研究中心	四川省 交通运输厅	2023	四川岷江港航电开发 有限责任公司
9	四川省交通运输公路养护工程 技术研究中心	四川省 交通运输厅	2023	四川华腾公路试验检测 有限责任公司
10	四川省交通运输工程智能安全 构件及装备工程技术研究中心	四川省 交通运输厅	2023	成都市新筑交通科技 有限公司
11	四川省交通运输桥梁与结构工程 重点实验室	四川省 交通运输厅	2023	四川省公路规划勘察设 计研究院有限公司
12	四川省交通运输交能融合 重点实验室	四川省 交通运输厅	2023	四川路桥建设集团股份 有限公司
13	四川省交通运输发展战略与政策 研究基地	四川省 交通运输厅	2023	四川省交通运输发展 战略和规划科学研究院

## 附录三

### 四川省交通运输科技人才库入库情况

序号	姓名	入库时间	单 位
<b>一、高层次领军人才</b>			
1	康 玲	2023	四川省公路规划勘察设计研究院有限公司
2	李升甫	2023	四川省公路规划勘察设计研究院有限公司
3	唐 协	2023	四川省公路规划勘察设计研究院有限公司
4	文丽娜	2023	四川省公路规划勘察设计研究院有限公司
5	张晓华	2023	四川省公路规划勘察设计研究院有限公司
6	李 杰	2023	四川省交通勘察设计研究院有限公司
7	朱 明	2023	四川省交通勘察设计研究院有限公司
8	陈 垦	2023	四川数字交通科技股份有限公司
9	蒋双全	2023	四川路桥建设集团股份有限公司
10	袁飞云	2023	四川藏区高速公路有限责任公司
11	杨 军	2023	四川省港航投资集团有限责任公司
12	潘荣伟	2023	四川岷江港航电开发有限责任公司
13	徐乐毅	2023	四川岷江港航电开发有限责任公司
<b>二、青年科技创新人才</b>			
1	李成君	2023	四川交通职业技术学院
2	范林强	2023	四川省交通运输发展战略和规划科学研究院
3	杨 枫	2023	四川省公路规划勘察设计研究院有限公司
4	贾 洋	2023	四川省公路规划勘察设计研究院有限公司
5	王海朋	2023	四川省公路规划勘察设计研究院有限公司

6	邹 圻	2023	四川省公路规划勘察设计研究院有限公司
7	张二华	2023	四川省公路规划勘察设计研究院有限公司
8	王希宝	2023	四川省交通勘察设计研究院有限公司
9	宋松科	2023	四川省交通勘察设计研究院有限公司
10	赵 见	2023	四川省交通勘察设计研究院有限公司
11	孙 周	2023	四川路桥建设集团股份有限公司
12	冉光炯	2023	四川智慧高速科技有限公司
13	向正松	2023	四川路桥建设集团股份有限公司

## 附录四

### 四川省交通运输科学技术奖励项目一览表

序号	奖项名称	主要完成单位	获奖等级
<b>2022 年度四川省科技进步奖（2023 年公布）</b>			
1	超长深埋高风险公路隧道建设关键技术及应用	四川高速公路建设开发集团有限公司、成都理工大学、四川省公路规划勘察设计研究院有限公司、四川川交路桥有限责任公司、四川秦巴高速公路有限责任公司、西南交通大学、中铁一局集团第四工程有限公司	一等奖
2	高烈度复杂风场山区超千米悬索桥建设关键技术	蜀道投资集团有限责任公司、四川省公路规划勘察设计研究院有限公司、四川藏区高速公路有限责任公司、重庆交通大学、西南交通大学	二等奖
3	复杂环境超大跨径全焊连续钢桁梁桥施工关键技术及应用	四川公路桥梁建设集团有限公司、同济大学、上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司、中铁宝桥集团有限公司、四川路桥华东建设有限责任公司	二等奖
4	峡谷山区特大跨悬索桥锚碇基础及边坡稳定评价与控制关键技术	四川省公路规划勘察设计研究院有限公司、长江水利委员会长江科学院、西南交通大学	三等奖
<b>2023 年度中国公路学会科技奖</b>			
1	现代钢管混凝土拱桥成套建造技术创新与工程应用	广西大学、广西路桥工程集团有限公司、四川省公路规划勘察设计研究院有限公司、广西交通设计集团有限公司、江苏苏博特新材料股份有限公司、柳州欧维姆机械股份有限公司	特等奖
2	西南高原梯度带地区高速公路路基路面建养关键技术	四川藏区高速公路有限责任公司、西南交通大学、四川雅康高速公路有限责任公司、四川省公路规划勘察设计研究院有限公司、重庆交通大学、广西交通集团有限公司、贵州大学	一等奖
3	强震区高位落石作用下棚洞立体防护关键技术及工程应用	四川省交通勘察设计研究院有限公司、西南交通大学、大连理工大学、交通运输部公路科学研究所、四川大学、四川川交路桥有限责任公司、中铁十七局集团城市建设有限公司、成都理工大学	一等奖
4	高速公路全天候感知与运行服务关键技术及装备	四川数字交通科技股份有限公司、蜀道投资集团有限责任公司、东南大学、腾讯云计算（北京）有限责任公司、南京隼眼电子科技有限公司、南京迈矽微电子科技有限公司	一等奖
5	《公路路基路面现场测试规程》(JTG 3450-2019)	交通运输部公路科学研究所、北京市道路工程质量监督站、重庆市交通规划和技术发展中心、广东华路交通科技有限公司、山西省交通建设工程质量检测中心（有限公司）、四川省公路规划勘察设计研究院有限公司	一等奖

序号	奖项名称	主要完成单位	获奖等级
6	大跨度钢拱桥建造与性能提升关键技术	中铁大桥局集团有限公司、中铁大桥勘测设计院集团有限公司、西南交通大学、中铁上海设计院集团有限公司、中交第二公路勘察设计研究院贡献公司、四川省交通勘察设计研究院有限公司、江西省交通设计研究院有限责任公司	二等奖
7	公路工程数字化设计及应急辅助决策关键技术	四川省交通勘察设计研究院有限公司、四川天眉乐高速公路有限责任公司、中科图新（苏州）科技有限公司	二等奖
8	山区高速公路运营安全数字化关键技术及应用	长安大学、四川省公路规划勘察设计研究院有限公司、西南交通大学、上海华测导航技术股份有限公司、四川高速公路建设开发集团有限公司、四川广绵高速公路有限责任公司	二等奖
9	断层发育区隧道开挖围岩稳定性控制关键理论、方法及技术	蜀道投资集团有限责任公司、重庆交通大学、四川省公路规划勘察设计研究院有限公司、招商局重庆交通科研设计院有限公司、四川蜀道铁路投资集团有限责任公司	三等奖
<b>2023 年度中国公路建设行业协会科学进步奖</b>			
1	海洋环境超大跨径桥全焊接钢桁桥梁施工关键技术	四川路桥华东建设有限责任公司、四川公路桥梁建设集团有限公司、同济大学	一等奖
2	艰难山区高速公路安全设计与运营风险防控关键技术及应用	四川省公路规划勘察设计研究院有限公司、重庆交通大学、四川藏区高速公路有限责任公司、重庆高速公路集团有限公司、成都高速公路股份有限公司、雅安市交通建设（集团）有限责任公司	一等奖
3	桥梁混凝土结构内部病害检测成天技术创新研究及应用	交通运输部公路科学研究所、北京公科固桥技术有限公司、四川升拓检测技术股份有限公司、天津城建大学、嘉兴市产业发展集团有限公司、中铁建设集团华北工程有限公司	一等奖
4	富水软弱破碎围岩公路隧道施工关键技术	中国建筑第八工程局有限公司、四川德会高速公路有限责任公司、四川省交通勘察设计研究院有限公司	三等奖

## 附录五

### 四川省交通运输领域获批发布标准一览表

序号	标准编号	标准类别	标准名称
1	DB51/T 3087-2023	地方标准	四川高速公路桥梁养护管理技术规程
2	DB51/T 3088-2023	地方标准	营运山区公路地质灾害及边坡工程风险评价规程
3	DB51/T 3089-2023	地方标准	梁式桥结构安全监测系统实施指南
4	DB51/T 3090-2023	地方标准	山区公路路堤与高边坡监测技术规程
5	DB51/T 3091-2023	地方标准	沥青路面乳化沥青厂拌冷再生技术指南
6	DB51/T 3092-2023	地方标准	公路工程信息模型规程第1部分：统一技术要求
7	DB51/T 3093-2023	地方标准	公路工程信息模型规程第2部分：设计技术要求
8	DB51/T 3094-2023	地方标准	公路工程信息模型规程第3部分：施工技术要求
9	DB51/T 3095-2023	地方标准	公路工程信息模型规程第4部分：养护技术要求
10	DB51/T 10006-2023	地方标准	公路边坡网锚喷植被混凝土生态防护技术指南

## 附录六

### 四川省交通运输领域获批立项标准一览表

序号	标准类别	立项年份	标准名称
1	地方标准	2023	绿色低碳高速公路通用技术导则
2	地方标准	2023	同步摊铺超薄沥青混凝土施工技术规程
3	地方标准	2023	高强钢丝网-树脂混凝土加固混凝土结构技术规程
4	地方标准	2023	高速公路施工生态环境保护技术指南
5	地方标准	2023	公路隧道岩爆防控技术规程
6	地方标准	2023	公路桥梁复合转体技术规程
7	地方标准	2023	公路水泥混凝土桥面沥青铺装技术指南
8	地方标准	2023	交通基础设施施工设备换电技术规范

## 附录七

### 四川省交通运输科技成果推广应用指导清单简介

#### 高速公路建设项目“四新技术”推广目录

序号	技术名称	技术简介
1	隧道施工外排污水处理技术	通过洞内清污分流、污水油污分离、加药中和、絮凝、沉淀、固液分离、固体废弃物集中处理等方式进行隧道施工污水处理，污水处理后达标排放，处理效率高、处理种类多。
2	隧道竖井机械化掘进及支护技术	全断面竖井掘进机具有超前钻探勘察功能，穿越软硬交替、断层破碎带等不良地质能力较强，具备机械化施工中的泥水+链斗机干渣双出渣模式，盾体自带抽浆泵可处理大方量涌水问题；通过配套衬砌系统，完成竖井掘进机法模注支护关键技术研究，保证竖井成井完整性。相比传统隧道竖井掘进方式可更有效解决深竖井掘进超欠挖控制难题，提高竖井掘进效率，减少用工量，实现深竖井施工安全、高效的建设需求。
3	隧道智能化通风降尘技术	通过“物联网+智能化”控制技术，实现洞内有毒有害气体、粉尘监测预警与机械通风、喷淋降尘等联动控制，并自动调节送风量、启停喷淋降尘装置等，自动化程度高，节能降耗。
4	隧道全工序机械化施工成套技术	通过应用隧道全工序机械化施工成套技术，实现少人化、标准化施工，克服人工作业减效明显等问题，有效提升隧道施工效率、安全及质量。
5	隧道安全管理信息化技术	通过在隧道洞口、洞内设置主、副基站，实现厘米级的精准定位，可实时了解隧道内作业人员数量及位置，有效实现人员位置管理，也可实现历史轨迹回放、危险一键求救报警、危险区域电子围栏告警、长时间静止不动告警等多种功能，可有效提高管理效率、降低管理成本，并减少安全事故的发生。
6	隧道TBM施工成套技术	通过引入全断面隧道掘进机（TBM）成套设备开展施工，实现在稳定围岩中长距离高速掘进施工，大幅降低围岩扰动影响，减少掌子面及后方支护作业人员，有效提升隧道施工安全、质量、效率。
7	方形抗滑桩旋挖成孔技术	方形抗滑桩采用旋挖成孔单桩施工效率相比人工挖孔大幅度提高，实现了成孔快、节约护壁钢筋混凝土材料，大幅降低施工风险。
8	智慧梁厂一体化应用技术	通过应用智慧梁厂一体化应用技术，建立智慧梁厂综合管理系统，引入移动台座、固定液压不锈钢复合模板、钢筋数控加工、智能张拉压浆等先进设备，推动各控制平台融合，实现生产数据采集、交互和共享，有效提升梁板预制质量。
9	密梁式型钢组合梁桥技术	采用低碳组合桥梁技术，用钢量指标低、制造安装便捷、综合造价可控，材料和能源消耗小。全桥结构或构件采用预制装配化施工，工厂化作业超80%，现场作业量小于20%，构件轻量化、吊装安装方便、施工速度快，标准化、装配化水平较高。可最大限度降低对既有路线、生态环境及居民生活环境的干扰，实现桥梁建设与城市空间的有机融合、与人民生活环境的和谐统一。

10	支座预埋钢板调坡技术	利用根据梁底支座预埋钢板的施工特点设计的预制梁支座预埋钢板数控铰式调坡器，借助数控铰式调坡器精确控制预制梁支座预埋钢板的设计纵坡，从而控制支座均匀受力，可提高桥梁支座使用寿命。
11	标准跨径桥梁变刚度支座成套技术	针对标准跨径梁桥，开发的水平方向变刚度支座，可实现桥墩刚度水平力的主动分配和控制，达到相同截面尺寸的桥墩和支座承受均匀的内力和变形，提高支座和桥墩的综合使用性能和寿命，降低综合桥梁综合营运成本，减少伸缩缝，降低行车冲击和噪声，提升一联桥的整体刚度及动力性能。
12	桥面混凝土铺装全自动三维激光摊铺施工技术	通过应用桥面混凝土铺装全自动三维激光摊铺施工技术，实现整幅桥面一次性铺装、桥面摊铺坡度及标高自动控制、振压密实，有效提升桥面摊铺质量。
13	高韧性混凝土小型预制构件新材料新技术	与传统钢筋混凝土预制产品相比，通过工厂集约化生产方式生产的高韧性混凝土预制构件产品具有轻薄高强、环保低碳、经济耐久、外形美观、质量可控、便于安装和检修等优势。
14	高填路基及高陡边坡稳定性智能监测预警成套技术	通过应用高填路基及高陡边坡稳定性智能监测预警成套技术，实现大范围、全天候、高频率、高精度的自动化监测，克服人工监测实施困难、恶劣气候监测条件差、监测周期长、人工数据录入延迟等难题，有效提高高填方路基沉降、弃渣场边坡滑移以及高陡边坡稳定性监测时效性、精准度，可及时进行地灾预警，确保工程建设安全。
15	线形小型混凝土构筑物滑模施工技术	滑模施工技术通过采用机械化摊铺设备，实现各种水沟、路缘石等线形混凝土构筑物的一次摊铺成型，相较于传统模板施工，减少了模板材料消耗，降低了施工人员数量，大幅提高线型精度和外观质量，同时可提高工效。
16	路面智能摊铺碾压技术	通过路面智能摊铺碾压成套技术，实现路面摊铺碾压少人化、摊铺碾压参数实时调整、长时高效连续摊铺碾压作业等优势，有效避免人为操作导致的质量波动，提升了路面铺筑质量和工作效率。
17	装配式绿化挡墙技术	与采用传统现浇方式施工的抗滑桩及重力式挡墙相比，在确保支挡能力稳定可靠的基础上，可实现构件集中预制生产和现场装配化安装，有效提升施工效率，确保结构外观规格统一、美观。预制构件设计时预留了培土植树（草）和灌溉系统，为挡墙纳入了生态绿化功能。
18	施工新能源设备规模应用综合技术	通过应用施工新能源设备规模应用综合技术，以电动代替传统燃油驱动方式，克服尾气排放和机械噪音两大污染，实现零排放、零污染的绿色低碳目标。
19	数字项目管理综合技术	聚焦工程现场，围绕“人、机、料、法、环”等关键要素，综合运用 BIM、GIS、物联网、云计算、大数据、移动技术等信息化手段，实现人和物全面感知、施工技术全面智能、工作互通互联、信息协同共享、决策科学分析、风险智慧预控，推进施工生产、技术工艺、成本控制等项目各环节智慧化管理。

## 公路养护领域“四新技术”推广目录

序号	技术名称	技术简介
1	路面超薄层罩面	路面超薄层罩面指铺筑厚度小于 25mm 的超薄罩面，可采用热拌沥青混凝土，也可采用温拌或冷拌沥青混合料使用摊铺机进行铺筑，主要用于沥青路面的预防性养护、水泥路面“白加黑”、桥面和隧道等受限路段的养护以及机场跑道道肩与滑行道罩面等，兼具预防性养护及修复性养护功能。（从施工工艺上可分为同步摊铺技术和异步摊铺技术两类；施工温度上可分为热拌、温拌两类；粘结材料可分为乳化沥青类、不粘轮粘层材料两类）
2	路面材料厂拌再生	<p>沥青路面在使用一定年限后，路面使用性能会逐渐下降。因此，沥青路面需要定期进行养护，而在养护过程中会产生大量的沥青混合料回收料（简称 RAP），大量的 RAP 废料将造成环境污染、资源浪费等问题。</p> <p>路面材料厂拌再生分为厂拌热再生和厂拌冷再生两种：</p> <p>1.厂拌热再生是在拌和站将 RAP 与新矿料、新沥青等经热态拌和为沥青混合料，然后铺筑为沥青路面的技术，该技术可以将 RAP 进行重复回收利用，降低了资源浪费并减少了新资源的开采消耗。</p> <p>2.乳化沥青厂拌冷再生是在拌和厂将 RAP 与一定比例的新矿料、乳化沥青、水等在常温下拌和为混合料，然后铺筑形成沥青路面的技术。由于采用常温施工工艺，且 RAP 掺量可以达到 80%以上，可以极大提高路面资源循环利用率，并且减少施工过程中的碳排放，具有显著的经济效益和环保效益。</p>
3	路面就地热再生	沥青路面就地热再生是采用专用设备对沥青路面就地进行加热、翻松、掺入一定数量的新材料后，经热态拌和、摊铺、压实等工艺形成新沥青路面的技术。就地热再生技术可以对原路面材料进行 100%再利用，能极大地减少路面养护过程中材料废弃，并且由于不需要将旧沥青路面进行铣刨、收集和运输，减少了施工成本和碳排放，经济效益和社会环保效益显著。
4	抗滑降噪排水沥青混凝土路面	排水沥青路面，又称多孔沥青路面，指压实后空隙率在 20%左右，能够在混合料内部形成排水通道的新型沥青混凝土面层。排水沥青路面采用大空隙沥青混合料作表层，将降雨透入到排水功能层，并通过层内将雨水横向排除，从而消除了带来诸多行车不利作用的路表水膜，显著提高雨天行车的安全性、舒适性；同时，由于排水沥青路面的多孔特征可以大幅降低交通噪音，也被称为低噪音沥青路面。
5	改性环氧沥青 100%回收旧料沥青路面再生	改性环氧沥青 100%回收旧料沥青路面再生采用一种全新的材料环氧沥青，作为再生混合料的胶结料。在沥青体系中加入环氧树脂、固化剂以及其他有效成分，与加热到一定温度的回收旧料充分拌和，生成具有良好施工特性的再生混合料进行路面铺筑成型，通过化学反应生成不可逆转的固态材料，得到性能优秀的再生路面。

## 附录八

### 相关媒体报道摘录



#### 科技推动力 四川甘孜 电动汽车液冷超级充电站亮相国道318

2023年11月 CCTV13 新闻直播间

主题：四川甘孜电动汽车液冷超级充电站亮相国道318

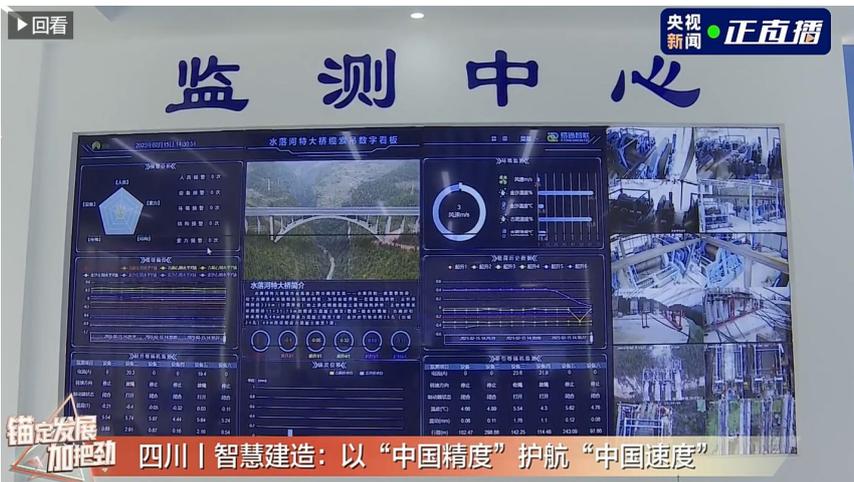


2023年11月 四川新闻联播

主题：科技创新赋能 建设交通强省



2023年11月 四川卫视 四川新闻联播  
主题：科技技术赋能 构建交通更安全屏障



2023年2月 央视新闻推出直播特别节目《锚定发展加把劲 向春而行开新局》  
 主题：展现智慧建造如何以“中国精度”护航“中国速度”——古金高速水落河特大桥项目

## 让普通车辆更智能 国内首个“智慧高速+车机导航”应用在川发布

2023年02月24日 21:41 来源: 中国新闻网

A+ 大字报 A- 小字报



视频: 四川:“人工智能+公路交通”国家科技创新项目启动仪式

来源: 中国新闻网

中新网成都2月24日电 (记者 王鹏)国家新一代人工智能重大项目——“公路交通系统全息感知与数字孪生技术及应用示范”启动仪式24日在成都举行。当日,国内首个将智慧高速车路协同技术与车机导航融合的应用正式发布,让普通车辆更加智能,未来将向全国公路推广。

近年来,自动驾驶引发了新一轮智慧交通产业革命。目前自动驾驶主要有两条技术路线:单车智能与车路协同。单车智能一般是通过车辆安装的传感器对周边环境进行感知决策。车路协同则融合云计算、大数据、人工智能,让车、路、云实现互联互通,全局协调所有交通要素。

## 全国首个全天候车道级精准导航APP发布

四川新闻网 2023-02-24 19:31

四川新闻网-首屏新闻成都2月24日讯 (记者 戴璐岭 摄影报道) 2月24日上午,获批立项的科技部国家科技创新2030——新一代人工智能重大项目“公路交通系统全息感知与数字孪生技术及应用示范”启动仪式暨蜀道·高德行业版APP产品发布仪式在成都举行。



央广网 首页 时政 新闻 联播 意见 云贵中国 港澳大会 财经 法治 党建 科技 汽车 中华名医药 健康中国 教育 文旅 军事

京津冀鲁豫辽吉黑沪苏浙皖闽粤琼桂滇黔鄂湘粤桂琼渝川黔

## 蜀道集团发布国内首个车路协同高精度导航, 阿里云提供技术支持

2023-02-24 14:15:55 来源: 央广网

A+ 字体放大

A- 字体缩小



立即下载 APP

分享

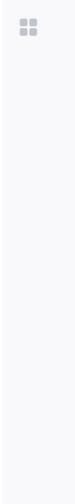


2月24日,蜀道集团联合阿里云、高德、四川数字交通科技股份有限公司发布蜀道·高德行业版APP,这是国内首个将智慧高速车路协同技术与车机导航融合的应用,目前用户可在157公里的成宜高速体验,未来将向全国公路推广。



2023年2月 中国新闻网/央广网/四川新闻网

新闻报道主题:国内首个全天候车道级精准导航APP在川发布



首页 > 正文

# 四川公路设计院 创新驱动行业发展 数字赋能安全出行

中国交通新闻网 作者：匡成刚 康雨嘉 2023-03-06 17:09:56

来源：中国交通新闻网

2023年春节期间，首期《传感中国——分秒为计守护回家路》节目在央视播出，报道了四川省公路规划勘察设计研究院有限公司（简称四川公路设计院）自主研发的工程结构智能监测云平台应用于雅康高速公路跨大渡河兴康特大桥，守护群众安全出行。这是四川公路设计院拓展数字业务取得的一项典型成果。

近年来，四川公路设计院坚持创新驱动、数字赋能，着力推进业务数字化、数字业务化，先后主持或参与省部级数字化科研项目13项，主编标准指南14部，获得授权发明专利、软件著作权等核心知识产权近100项，获得数字化相关奖项27个。2021年，斩获buildingSMART国际大奖，这是国内高速公路BIM项目首次夺得全球BIM领域最高奖项。

2023年3月 中国交通新闻网

新闻报道主题：四川公路设计院 创新驱动行业发展 数字赋能安全出行



2023年1月 四川新闻联播

报道主题：多点布局“车路协同”推进智慧交通发展

# 四川新闻联播 | 全国首座高速公路重卡充换电站在川建成

四川观察 2023-02-11 00:59



今天（9日），全国首座高速公路重卡充换电一体站在成渝高速资中停车区投用，并和同步投用的成都龙泉民生物流园充换电站一起，构成“成渝电走廊”的重要节点，为新能源重型卡车提供快速补能。年内，蜀道集团还将在成渝高速永川服务区、重庆果园港新建多座重卡充换电设备，助力成渝两地交通绿色低碳转型。



要闻 观点 互动 可视化 地方 举报专区 多语言 合作网站 人民网+ 客户端

## 成渝电走廊充换电重卡项目首发

2023年02月14日 16:06

Tv 小字号

近日，由民生集团与蜀道集团川渝两家企业携手共建的成渝电走廊充换电重卡项目，在成都民生龙泉物流中心园区隆重举行首发仪式。“成渝电走廊充换电重卡项目”是全国第一条高速公路新能源重卡充换电一体化工程，也是打通成渝地区双城经济圈的第一个绿色新能源重卡项目，首批充换电站的建成更是标志着成渝两地现代物流发展新征程的开启。



成渝电走廊充换电重卡项目首发，民生集团供图

2023年2月 人民网/四川观察

报道主题：高速公路重卡换电

## 附录九

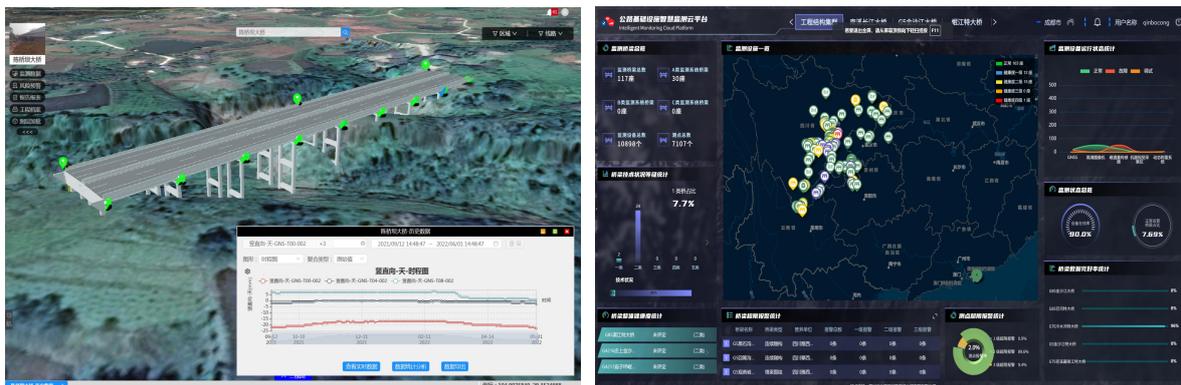
# 四川省交通运输优秀科技成果简介

## 一、公路建设

### (一) 复杂服役环境下山区公路桥梁集群化安全监测及预警技术

#### ➤ 技术概况

针对区域路网内长大桥梁进行集群化安全监测和应急预警的需求，依托实际工程应用，研究形成复杂服役环境下山区公路桥梁安全监测系统的指标体系、预警和评估技术及应急响应机制和决策支持体系，自主研发了工程结构集群化安全监测物联网云平台。



工程结构集群化安全监测物联网云平台

#### ➤ 创新成果

1、提出了山区公路典型的简支梁桥、连续梁桥、连续刚构桥、拱桥、斜拉桥、悬索桥等桥型及其所处的地质地形环境条件相互耦合的安全监测指标体系。

2、自主研发了工程结构集群化安全监测物联网云平台，实现了对业主、项目、工程结构、系统拓扑、监测设备、数据信息、算法工具等对

象的分级分域在线管理和多维度图形化展示；实现了基于结构特征指标的风险阈值体系和基于专业规则链的预警发布机制，有效提高了对风险事件和结构安全状态的预警准确率；通过电子流子系统，实现了贯穿风险事件触发、预警状态管理、实时信息推送、报告报表发布、运管应急响应、养护决策支持的建养全流程动态跟踪管理。

3、编制了《四川省营运高速公路桥梁结构安全风险监测技术指南（试行版）》《四川省普通国省干线公路桥梁结构安全风险监测技术指南（试行版）》2部行业技术指南，填补了省内该细分领域的行业技术空白。

#### ➤ 成果转化应用

研究成果成功应用于 G4216 仁沐新高速陈桥坝大桥、京昆高速姚河坝 1#特大桥、凉山州国省干线在役公路桥梁结构集群化安全监测，通过指标体系优化设计，显著缩短了系统建设时间，通过监测预警物联网云平台的集成应用，为桥梁应急抢险安全、管养决策制定提供了技术支撑。编制的行业技术指南已向我省高速公路和普通公路桥梁监测实际工程全面推广。

#### ➤ 联系方式

成果持有单位：四川省公路规划勘察设计研究院有限公司

联系人：张二华

联系方式：13008107059

## (二) 山区公路路基与高边坡平安百年品质工程关键技术

### ➤ 技术概况

依托南充至成都高速公路扩容工程等典型山区公路项目，在资料收集和现场调研的基础上，采用室内外试验、理论分析、数值模拟和现场监测等研究手段，开展山区公路路基与高边坡平安百年品质工程关键技术研究。



### ➤ 创新成果

1、取得了四川省约 3160km 运营期高速公路边坡地质灾害数据，提出了山区公路运营边坡失稳模式及分类，统计得出四川山区公路运营边坡灾害特征和规律。

2、揭示了山区公路高边坡岩土体强度弱化的内外力综合作用机制和边坡长期变形失稳机理，建立了边坡岩土体强度弱化程度分级方法，提出了边坡预应力锚索和抗滑桩结构耐久性分析方法。

3、构建了基于振动波频谱特征的路基压实度量化表征模型，研发了路基连续压实检测的 ICCC2000 装置，建立了基于时间-荷载双序列的公路路基沉降预测指标体系，研发了基于 LSTM 神经网络的路基沉降预测方法。

4、提出了“三期六段施工导截流”技术，满足施工期通航要求；研发了非岩基胶凝砂砾石生态筑堤、库区塌岸快速生态修复等施工技术和工法。

➤ **成果转化应用**

编制形成《山区公路路堤工程耐久性设计和施工技术指南》《山区公路高边坡工程耐久性设计和施工技术指南》和《山区公路路堤与高边坡监测技术规程》等3项指南/标准，发表科技论文20篇，获国家专利6项。

➤ **联系方式**

成果持有单位：四川省公路规划勘察设计研究院有限公司

联系人：刘天翔

联系方式：13880906858

### （三）基于多自由度加载控制的子结构混合实验技术

#### ➤ 技术概况

在深度开发大吨位空间六自由度试验系统的基础上，开展多自由度加载控制的实验技术研究，配合先进的子结构混合试验加载控制技术，形成了多自由度加载控制的技术指南和结构有限元数值模拟于一体的子结构混合实验技术体系。



#### ➤ 创新成果

1、深度开发大吨位六自由度空间协调加载系统。通过对大吨位多自由度加载系统的力姿和位姿的标定，结合多项工程实例的实验加载验证，深度开发多自由度协调控制能力，提高控制精度，实现了力控模式及位控模式之间均能平滑转换，可实现拉、压、剪、弯、扭等多自由度实时协调加载。

2、结合理论和工程实践，编制了《多自由度加载控制实验技术指南》，

指导多自由度加载控制技术的实施。

3、构建了子结构混合实验技术体系，解释了子结构混合实验的定义和适用场景，明确了工作内容及工作步骤，阐述了关键技术的实现方法，并提出了混合实验报告的规范结构及内容，探索了基于多自由度控制的子结构混合实验方法。并通过子结构混合实验实例对该技术体系的可行性进行了验证。

#### ➤ 成果转化应用

本技术依托部分中间成果的“模拟结构抗震复杂受力条件的超大吨位六自由度加载系统及应用研究”，获得 2020 年中国公路学会科学技术奖二等奖，获得交通运输部科技司颁发的科学技术成果证书。

本技术研究成果经评价达到“国内领先，国际先进”，获国家实用新型专利 2 项、形成技术指南 1 部，编写科技论文 1 篇。研究成果成功应用于“常泰长江大桥核心混凝土结构水平力加载试验研究”“UHPC 超高性能混凝土柱本构关系试验研究”“高阻尼橡胶隔震支座复杂受力工况试验研究”等十余项实际工程项目。

#### ➤ 联系方式

成果持有单位：四川省公路规划勘察设计研究院有限公司

联系人：吴滌

联系方式：17780533390

## （四）山区公路防灾减灾明洞与棚洞设计关键技术

### ➤ 技术概况

目前，四川山区公路防灾减灾明洞与棚洞设计关键技术在设计、研究、应用等方面均处于全国领先水平，并完成全国首部地方标准的编制，填补了行业空白。该技术实现了刚性、柔性明洞与棚洞的全场景应用，并原创研发了以装配式钢箱棚洞为代表的系列应急抢险装备。



### ➤ 研究成果

1、落实冲击明棚洞结构力学机理，为明棚洞结构设计荷载正确取值提供了依据；

2、提出了斜坡地质灾害综合立体防护理念，将斜坡地质灾害分“三个阶段”进行处治，通过监测预警体系的灾害源头控制技术、引导耗能式柔性防护系统，与末端明棚洞结构形成综合立体防护，全面提升了山区公路自然灾害防护韧性能力；

3、探明了结构（带肋混凝土）、缓冲（各类缓冲层）、材料（钢板混凝土）三个层次的性能提升，开发了高性能明洞与棚洞技术；

4、优化了传统钢棚洞施工周期长，安装风险高，防护能力弱的缺点，

原创研发了装配式钢箱棚洞为代表的系列应急抢险装备。

### ➤ 成果转化应用

本技术研究成果广泛应用于沿江高速、广平高速、泸石高速等 27 个高速公路、国省干道项目共计 84 座明洞或棚洞。获得了 40 项知识产权（发明专利 6 项、实用新型 22 项、软件著作权 2 项、其它 10 项）、发表了 10 篇核心期刊及以上的学术论文。科技成果获得了省部级及以上科技奖励 3 项，其中科技奖 2 项（一等奖 1 项、二等奖 1 项）、勘察设计奖 1 项（一等奖 1 项）。

### ➤ 联系方式

成果持有单位：四川省交通勘察设计研究院有限公司

联系人：王希宝

联系方式：18981896119

## （五）标准跨径桥梁的水平变刚度支座

### ➤ 技术概况

四川公路桥梁中，20~50 米的标准跨径梁桥占桥梁总长超过 90%。现有标准跨径梁桥的支座外形尺寸、结构构造和各方向刚度完全相同，同时桥墩标准化程度高，外形尺寸完全相同，受地形和纵坡控制墩高差异巨大，导致桥墩在地震、温度、制动力等荷载作用下，承受完全不均等的荷载作用，长期承受不利荷载的桥墩及其墩顶支座，加速劣化或出现早期破坏、倒塌。因此，针对标准跨径梁桥，开发了水平方向变刚度支座，根据桥墩刚度进行水平力的主动分配和控制，实现相同截面尺寸桥墩及其支座承受内力和变形的均匀化，已成为解决山区多跨梁桥上述问题的重要技术。



### ➤ 研究成果

- 1、建立了不同墩高、不同地形条件下，最佳分联长度计算方法；
- 2、提出了分联后桥墩支座水平刚度与桥墩刚度匹配的计算方法；
- 3、提出了水平方向变刚度支座的结构构造、体系的水平刚度设计方法；
- 4、制定了普通型变刚度支座、耐久型变刚度支座的制造工艺和工法；

## 5、开发和建立了变刚度支座生产线和质量保证体系。

同类型产品技术指标对比表

技术指标	等刚度支座	变刚度支座	指标先进性	备注
主梁联长(m)	≤200	≥300	≥1.5 倍	
伸缩缝数(道)	5	2	≥50%	变刚度 9 跨 2 道；等刚度 3 跨 5 道
基频(Hz)	≤0.14	≥0.20	≥1.4 倍	
桥墩高度(m)	≤50	50~100	VII度区≥2 倍	桥墩高度 > 50m 可采用筒支
弯矩峰值 (kN·m)	9779	8042	≥17.8%	桥墩底部弯矩峰值比较
桥墩安全系数	11.6	14.1	≥1.2 倍	
制造工艺	与传统支座相比在工艺流程上增加 2~3 道工序			
工程造价	与等刚度支座梁桥的单次综合造价相当			变刚度支座全寿命期更省

### ➤ 成果转化应用

变刚度支座已在全长 4.3 公里汶川克枯大桥等 50 多座桥梁成功应用效果良好。且已在全长约 26.7 公里成乐扩容高架桥等超过 100 座桥梁中设计应用，预计创造经济效益将超过 3 亿元。该产品对于四川省正在规划建设的 3600 公里高速公路桥梁中 90% 的标准跨径桥梁，以及四川省已建 405.7 万延米桥梁中规模巨大的标准跨径梁桥支座的养护，均具有巨大的推广应用价值。相关成果获授权国家发明和实用新型专利 6 项，制订了地方规范 1 部，支撑应用工程获优秀勘察设计一等奖 1 项。

### ➤ 联系方式

成果持有单位：四川省公路规划勘察设计研究院有限公司

联系人：邹圻

联系方式：18880418526

## 二、现代水运

### （一）山区河流生态航道建设技术在岷江下游航道整治一期工程中的 创新应用

#### ➤ 技术概况

本技术揭示了电站非恒定流下水沙输移规律和航道治理对鱼类主要栖息地的影响机理，提出了航道通航与生态保护协同的山区河流航道整治工程生态保护与修复的成套技术。在山区河流生态航道整治的基础理论、航道工程鱼类栖息地模拟评价技术方面均有创新，首次在全省范围开创性研究了山区河流航道整治建筑物在保证自身稳定的前提下兼顾生态航道建设和鱼类生境保护需求的需要，揭示了山区河流船舶噪声的时空分布规律，进而识别鱼类对不同声强船舶噪声的行为反馈特征。该技术在水运行业属于首创，在推动山区河流生态航道建设技术方面具有积极作用。



山区河流生态航道建设

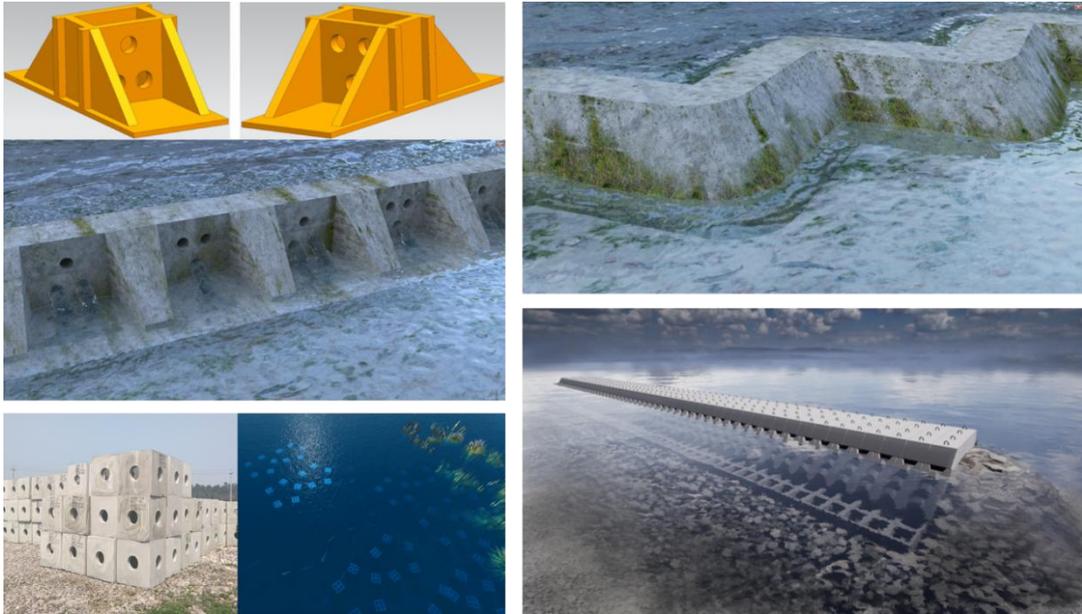
#### ➤ 研究内容

- 1、面向山区航道工程建设的水生态调查监测方法；
- 2、电站调度影响下山区河流水生态响应机理；

- 3、航道工程驱动下鱼类栖息地模拟理论与技术；
- 4、大型山区河流生态航道工程布局设计方法；
- 5、通航与生态融合的新型航道整治建筑物研发；
- 6、典型水生生物对船舶水下噪音的响应。

### ➤ 成果转化应用

本技术已应用于岷江龙溪口枢纽至宜宾合江门航道整治一期工程，应用场景为航道整治建筑物，项目整治碍航滩险 13 处，新建及修复整治建筑物 11584 米，新建护滩 4957 米。



应用案例

### ➤ 联系方式

成果持有单位：四川省交通勘察设计研究院有限公司

联系人：谢玉杰

联系方式：18615746912

## (二) 胶结土(石)筑堤关键技术

### ➤ 技术概况

该技术研发了广源砂、砾、石筑坝料配制技术、双强度、“带”控制的配合比设计和数字拌和控制方法，发明了胶凝砂砾石坝防渗保护层新型材料，提出了制备方法和控制指标，构建了坝体结构设计控制指标体系、计算方法，提出防渗防冲结构型式，形成非对称体型的坝体结构，发明并研制了系列专用施工设备，提出施工工艺工法和各环节的施工控制指标，开发了基于超宽带定位技术的施工质量数字监控系统，首次开展胶结土材料及应用研究。



胶结土试块



胶凝砂砾石拌合站



胶凝砂砾石摊铺作业



胶凝砂砾石堤防完建全貌

### ➤ 研究内容

岷江航电枢纽库区防护堤承担着保障防护区安全和库区航道通畅的

任务，防护堤溃堤，将造成人民生命财产损失及长时间断航，损失及影响巨大。土石堤防占地大、风险高，而混凝土堤造价高，碳排放量大，需进行就地取材、安全高效的胶结土（石）筑堤技术研究应用。主要研究内容：

1、胶结土（石）堤堤身抗渗性高，长期挡水无渗流破坏，抗冲性能强，漫顶不溃，灾后恢复快速简易；

2、较土石堤防少占地，就地开挖就地使用，基本无弃料，节约土地资源；

3、较传统混凝土堤防水泥用量少、无筛分拌合简便、施工快速，投资省、能耗低，同时利用粉土制成胶结土筑堤、地基回填等，实现废物利用。

### ➤ 成果转化应用

该技术在岷江四级航电枢纽堤防工程中取得了显著的示范效果，节省土地约 3500 亩，节省碳排放量约 30 万吨，减少开挖费用、弃渣征地费用 1100 多万元；缩短工期所产生的效益，如供水、防洪、发电等 8800 多万元。相较传统混凝土结构，提高施工工效 20%，节约水泥 50%以上，减少二氧化碳排放量约 40%。其中犍为塘坝 2.7km 防护堤胶凝砂砾石用量 40.06 万方，减少二氧化碳排放约 4.50 万吨；龙溪口 21km 防护堤胶凝砂砾石用量 229.14 万方，减少二氧化碳排放约 25.74 万吨。已建成的犍为塘坝乡防洪堤成功抵御了 2020 年乐山“8·18”百年未遇特大洪水，保障了塘坝乡集镇上千户居民及十余家企业的生命财产安全，得到了地方政府高度评价。

➤ 联系方式

成果持有单位：四川岷江港航电开发有限责任公司

联系人：陈水兵

联系方式：13880025488

### 三、低碳交通

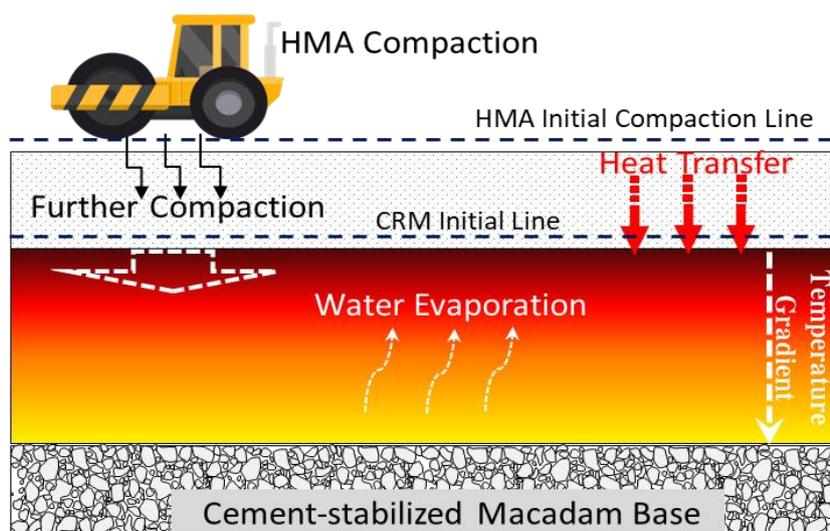
#### (一) 废旧沥青混合料的绿色低碳再生利用技术

##### ➤ 技术概况

废旧沥青混合料的绿色低碳再生利用技术利用二次压实的室内试验模拟和四点弯曲疲劳试验方法，研究施工过程中必然存在的、特有的二次压实机理及疲劳性能的影响，为冷再生混合料组成设计与疲劳性能客观评价提供指导和参考，促进绿色低碳耐久路面技术发展。

##### ➤ 研究内容

1、在高原高海拔地区应用冷再生混合料为下面层，并基于现场试验段冷再生层二次压实前后空隙率的变化特征，借用室内车辙板成型试验模拟二次压实作用，对比研究二次压实对冷再生混合料疲劳性能的影响。研究表明，乳化沥青冷再生混合料的科学设计与性能评价需考虑二次压实作用，尽可能与工程实践相一致；



二次压实原理示意图

2、采用恒应变控制四点弯曲疲劳试验，测试了乳化沥青用量、水泥

类型及掺量和 RAP 掺量对疲劳性能的影响。随着乳化沥青用量、RAP 掺量增加，混合料疲劳性能大幅提高，冷再生混合料的疲劳性能随水泥掺量呈现先提高后降低的趋势，但不同水泥类型对其疲劳性能影响幅度差异显著。

➤ **联系方式**

成果持有单位：四川省交通勘察设计研究院有限公司

联系人：黄晚清

联系方式：13438901668

## （二）交能融合深化科技创新助推四川交通“双碳”目标

### ➤ 技术概况

新能源与公路相结合已进行大量探索和尝试，如在服务区、分隔带、收费站等处建造分布式光伏发电设备，为服务区、收费站等场所供电。公路交通绿色能源供给系统涉及的交通流、异质能流运行特性差异大，且同时面临来自荷、交通行为等极强的随机性，现有新能源运行调控策略对多元复杂场景的适应性不足，难以满足强随机环境下系统自洽与高标准运行需求。本技术及其在示范工程应用验证，可将公路运维需求与可再生能源自身特点更好地实现结合，建立高速公路自洽能源系统，填补国内在自洽能源系统高效利用方面的空白。



高速公路分布式光伏发电

### ➤ 研究内容

1、基于川西地区高速公路沿线绿色能源资源评估技术及用能需求研究，提出自洽多态能源系统构型、规划设计及优化方法；

2、基于多态能源转换系统动态耦合互补机理及调控策略，研究高速公路自洽多态能源系统高效变换机理与控制关键技术；

3、针对高速公路交通环境的复杂性以及多能流综合系统的能源多样性，建立符合系统要求的一体化关键装备物理模型，研究高速公路多态

能源管理系统与一体化装备关键技术研发及应用；

4、拟选取四川省内“三州一市”地区典型高速公路场景作为应用示范工程。

#### ➤ 成果转化应用

目前本技术部分内容已依托攀枝花至大理 41 公里高速公路率先试点，通过利用公路边坡、弃土场、建筑屋顶等自有资源，建设光伏发电、储能和充（换）电等多种供电设施，可实现年发电量 338 万度，全面实现公路运营阶段“绿电自给”，成为全国首个“交通全场景友好型”分布式光储项目。同时，本技术可应用于高速公路服务区、收费站、养护工区、隧道、高速公路沿线分布式光伏电站配套区、自驾营地景区等众多应用场景，实现高速公路在运营阶段全寿命周期内绿色低碳运行。

#### ➤ 联系方式

成果持有单位：四川路桥建设集团股份有限公司/四川蜀道清洁能源集团有限公司

联系人：孙周

联系方式：13618019179

## 四、智慧交通

### (一) 公路工程 BIM+GIS 路线路基辅助设计技术

#### ➤ 技术概况

依托德昌至会理高速公路、G4216 线屏山新市至金阳段高速公路两个项目,提出基于三维图形引擎结合二维图形引擎的公路线型设计方式、适用于双图形引擎的人机交互逻辑以及常规公路设计成果数据转换技术,构建了支持大地坐标与笛卡尔双坐标系下的路线平面、纵面、横断面设计的计算理论和以三维 GIS 引擎为基础的综合性勘察数据整合平台,解决了勘察数据体量大加载难、数据类型多兼容差等问题,可实现在统一集成的环境下进行公路设计工作。



基于 BIM+GIS 的数字化设计

#### ➤ 创新成果

1、构建了以三维 GIS 引擎为基础的综合性勘察数据整合平台,能够承载 GB 甚至 TB 级大体量勘察数据,如高清航测影像,高精度地形,倾斜摄影模型以及兼容常见矢量数据类型,如 kml、shp、dwg 等,解决了勘察数据体量大加载难、数据类型多兼容差等问题,可实现在统一集成的环境下进行公路设计工作。

2、提出基于三维图形引擎结合二维图形引擎的公路线型设计方式，并提出了一套适用于双图形引擎的人机交互逻辑，在本项目中成功应用，打通了设计人员与计算机程序之间的操作纽带。

3、提出了基于三维 GIS 引擎的公路总体设计技术流程，构建了支持大地坐标与笛卡尔双坐标系下的路线平面、纵面、横断面设计的计算理论，从而实现在三维 GIS 场景中进行路线平纵线型布设以及初步横断面带帽设计的目标。

4、基于路线路基设计技术提出了常规公路设计成果数据转换技术，项目成果可兼容传统设计成果，并实现快速建模可视化与设计调整，也可以将自有数据格式导出为传统成果格式，降低了成果落地上手门槛与推广难度。

#### ➤ 成果转化应用

研究成果获国家发明专利 1 项、发表论文 1 篇。研究成果已应用于多个等级公路以及高速公路项目，覆盖规划、勘察、设计、施工等多个阶段，并在外业调查、抢险救灾等领域产生实际效用。

#### ➤ 联系方式

成果持有单位：四川交通勘察设计研究院有限公司

联系人：邱瑞成

联系方式：18990266517

## （二）基于 BIM 和 GIS 的公路工程运营管养阶段应用技术

### ➤ 技术概况

构建多维多源异构公路工程数据中心仓库、基于 BIM+GIS 技术公路工程运营管养平台、基于 BIM+GIS 技术的公路工程 3D 可视化场景搭建，充分提高了勘查、设计、施工阶段的数字化成果利用率，为各阶段数字化成果在公路工程全生命周期中的发挥价值提供了指导。研究成果适用于山区高速公路管养阶段的应用，针对等级道路可参考使用。



基于 BIM+GIS 的智能化养护

### ➤ 研究成果

1、构建多维多源异构公路工程数据中心仓库。基于数据仓库整体设计、数据存储技术、数据挖掘技术、数据分析技术构建面向运营管养阶段的数据仓库。该数据仓库具有结构化数据存储的能力、检索能力、扩展能力。

2、研发了基于 BIM+GIS 技术公路工程运营管养平台。针对运营管养阶段现存问题，研究物联网技术、数字化交付技术等技术的运用，形成了养护管理模式的研究体系和养护数字模型评价体系，根据该研究结果设计了能够整合和存储海量设计期与建设期数据、协同 Web 端和移动端实时同步、养护工作与反馈内容的分析评估的公路工程运营管养平台。

3、基于 BIM+GIS 技术的公路工程 3D 可视化场景搭建。基于 BIM 数据的复用技术与信息融合技术、基于 GIS 服务的复用技术与信息融合技术、基于表示层集成的复用技术与信息融合技术实现了 BIM 模型的复用,加之对公路工程全生命周期数字交付标准研究形成了数字交付技术,成功实现了搭建基于 BIM+GIS 技术的公路工程 3D 可视化场景。

➤ **成果转化应用**

项目成果获得国家发明专利 1 项。研究成果在仁沐新高速上进行了验证使用。项目成果充分提高了勘查、设计、施工阶段的数字化成果利用率,为各阶段数字化成果在公路工程全生命周期中的发挥价值提供了指导。

➤ **联系方式**

成果持有单位:四川省交通勘察设计研究院有限公司

联系人:王维高

联系方式: 13258176816

### （三）基于人工智能的高速公路全天候通行保障技术

#### ➤ 技术概况

通过创新雷视全融合精准感知技术，构建全天候多目标多维智能感知体系，突破了雨雾、夜间等低能见度下可信感知瓶颈；创新高速公路异构网络传输技术，实现路侧、车端大容量数据交互，解决了弱覆盖及灾备应急下无盲区不间断可靠传输难题；构建了高速公路云边端协同技术体系，公众车辆为实现便捷触达和全天候伴随式出行服务提供保障。



#### ➤ 研究成果

1、创新了雷视全融合精准感知技术并构建起全天候感知体系，首次提出了基于频域掩膜压缩的感知数据实例分割方法和通道重加权深度自注意力网络的三维目标检测方法，实现了高速公路车端定位与路侧感知融合的高精度（分米级）动态定位；

2、研制了国产多通道 5G 毫米波通信芯片和基于该芯片的相控阵体制微波无线传输设备；首创了高可靠低时延多播异构融合通信覆盖模型及传输方法；发明了车端高速移动中快速小区切换以及负荷感知并行双

连接方法；提出了车路协同多信道复用技术，突破了车联网路侧单元传输容量限制；

3、提出了高速公路云边端协同系统架构；提出了智能车路系统指标体系及多目标分布式协同测评技术；实现了基于多源数据融合的交通流状态预测和仿真推演技术，构建了基于数字孪生底座的高速公路协同服务平台。

### ➤ 成果转化应用

本项目以成宜高速、成都绕城高速、成都第二绕城高速等项目为依托，针对三大关键性技术开展了深入、系统的理论研究与技术创新，形成了基于车路协同的全天候通行与运营保障成套技术，支撑了四川省内G5京昆高速绵阳至广元段、G5京昆高速广元至川陕界段、G5京昆高速雅安至泸沽段、G5京昆高速泸沽至黄联关段、G76夏蓉高速纳溪至川黔界段、G4202成都绕城高速等1000公里以上的智慧高速建设，并进一步向3000公里拓展。

### ➤ 联系方式

成果持有单位：四川数字交通科技股份有限公司

联系人：谭屈山

联系方式：13618003394

## （四）智慧梁厂设计与建造技术

### ➤ 技术概况

本技术围绕桥梁绿色低碳智能建造，以提高智慧梁厂自动化生产水平、提质增效为导向，在控制成本的前提下，通过优化混凝土预制梁结构设计，融合信息技术、自动化控制和机械制造等多专业多学科先进技术，研发预制梁自动化流水生产成套技术和信息化生产管理软件，最终创新集成了智慧梁厂 2.0 系统（我公司拥有完整知识产权）。实现了预制梁自动化流水线生产，提高了科学管理水平，解决了预制梁生产效率低、施工人员多、生产能源消耗量大、生态环境污染等问题。研究成果已在沿江高速、成绵扩容高速等多座预制梁厂进行全面推广和应用。



### ➤ 研究成果

本研究针对传统预制梁构造和生产中的实际问题，首先从设计源头出发，对预制梁进行优化设计，降低预制梁自动化生产难度和施工成本；然后在控制成本的前提下，集成了高精度传感器和先进机械加工设备，研发智能化信息管理系统，将各工序点按照施工顺序串联并形成整套流水线生产模式，使智慧梁场具有生产效率高、施工成本低、安全风险小、过程可视化、管理智能化的特点。具体研究成果包括：

- 1、省内首次提出 T 梁桥少梁片设计；
- 2、首创后装式一字混凝土横隔板设计施工技术；
- 3、钢筋自动化生产、绑扎技术；
- 4、一键开合模板技术；
- 5、混凝土鱼雷罐运输浇筑技术；
- 6、预应力钢束智能张拉压浆系统；
- 7、智慧梁厂信息化管理和特种设备管理系统。

#### ➤ 成果转化应用

本技术成果已成功运用在沿江高速、成绵扩容高速等多座智慧梁厂，总产值约 32 亿元，创造经济效益约 1.7 亿元，大幅提升了预制梁施工效率、缩短了工期，并改善了施工人员的作业环境，具有显著的经济社会效益。

#### ➤ 联系方式

成果持有单位：四川路桥建设集团股份有限公司

联系人：张天翼

联系方式：15281064169