

贵州省“十四五”交通运输科技创新发展规划

贵州省交通运输厅

二〇二一年十二月

前 言

习近平主席在第二届联合国全球可持续交通大会开幕式上的主旨讲话中强调，坚持创新驱动，增强发展动能。“十四五”时期，我国发展仍然处于重要战略机遇期、脱贫攻坚成果巩固拓展期、新发展格局加速构建期、区域发展战略叠加带动期、西部陆海新通道加快建设期，为我省发展带来重大机遇，要深化落实党中央关于交通强国建设的部署要求，坚持把科技创新摆在我省交通运输发展的核心位置，加快推动关键核心技术研发，加快推动大数据、人工智能、区块链等前沿技术与交通运输融合发展，夯实创新基础，完善科技创新支撑体系，助推实现交通运输高质量发展。

《贵州省“十四五”交通运输科技创新发展规划》是我省交通运输“十四五”规划体系中的专项规划，本规划的编制范围涵盖公路、水运等领域。规划编制依据《交通强国建设纲要》《国家综合立体交通网规划纲要》《科技创新驱动加快建设交通强国的意见》《贵州省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》等政策文件，总结了“十三五”时期我省交通运输科技创新工作成效和问题，分析了我省“十四五”时期交通运输科技创新发展的形势需求，明确提出发展思路与目标、主要任务和保障措施，推进贵州交通运输科技创新全面发展，为贵州加快推进交通强国建设提供引领和支撑。

目 录

一、发展基础.....	1
（一）发展基础.....	1
（二）存在问题.....	5
二、形势需求.....	6
（一）服务构建新发展格局的需要.....	6
（二）把握新一轮科技革命的需要.....	7
（三）打造交通强国贵州篇的需要.....	7
三、总体要求.....	8
（一）指导思想.....	8
（二）基本原则.....	9
（三）发展目标.....	10
四、重点研发方向与部署.....	12
（一）基础设施领域.....	12
（二）运输服务领域.....	14
（三）智慧交通领域.....	15
（四）安全应急领域.....	17
（五）绿色交通领域.....	19
（六）决策支持领域.....	20
五、科技创新支撑体系.....	21

（一）完善科技创新体制机制.....	21
（二）强化科技创新能力建设.....	23
（三）加强科技成果推广应用.....	24
（四）加快推进标准化建设.....	25
六、保障措施.....	28
（一）加强组织协调.....	28
（二）落实规划评估.....	28
（三）强化资金保障.....	28
（四）营造创新氛围.....	29

一、发展基础

（一）发展基础

“十三五”时期，在国家高度重视、大力支持和省委省政府正确领导下，我省交通运输坚持创新驱动发展，贯彻落实《国家创新驱动发展战略纲要》，投入科研经费 3800 万元，开展科技攻关 220 项，有力支撑了我省交通运输发展。

“十三五”获省部级以上科学技术奖 38 项，杭瑞高速北盘江大桥钢桁梁整节段梁底轨道纵移悬拼施工新工艺处于国际领先水平，复杂环境下基础设施建设等领域关键技术取得重大突破，大数据等新一代信息技术深度应用，运输服务品质大幅提升，交通安全、绿色、智慧发展成效显著，保障有力、人民满意交通建设取得初步成效，有力支撑我省“大扶贫、大数据、大生态”战略实施，较好完成了“十三五”交通运输科技发展规划目标任务。

1.科技研发应用取得显著成效，夯实重点领域技术优势。

复杂环境条件下交通基础设施建设技术国内领先，桥隧建设技术优势更为突出。面临高海拔、大跨度、长隧道等特殊复杂条件下重大交通基础设施建设，坚持以科技创新化解难题，突破峡谷大跨径和特大跨度钢桁梁斜拉桥建设、喀斯特山区及松散破碎地层等复杂地质条件下大跨度隧道的绿色、安全建造等关键技术，支撑建成多座世界领先的桥梁等

一批重大工程，高速公路峡谷大跨径桥梁建设关键技术、水盘高速公路北盘江特大桥关键技术研究等分别荣获贵州省科技进步一等奖，都格北盘江大跨度钢桁梁斜拉桥建设与养护管理关键技术研究、服役混凝土桥梁内部缺损无损可视化检测技术及装备研发等分别荣获中国公路学会科学技术特等、一等奖。同时，国内规模最大的下水式升船机、世界上提升高度最大的垂直升船机、山区航道整治及通航扩能等技术突破，助力乌江通航，为我省深度融入长江经济带、珠江-西江经济带提供了航运支撑。

以大数据为核心的新一代信息技术赋能交通运输转型升级取得显著成效。加快推进大数据、5G、区块链、人工智能等技术在交通领域的研发与应用，重点突破智慧出行服务平台、手机信令大数据分析应用、出行即服务、“互联网+”高效物流等关键技术。通过卫星高清图像技术等实现对项目建设的过程管理。率先实现业务系统全部云化迁移，全面支撑“互联网+政务服务”“一窗办理”等民生服务，省本级政务服务事项网上可办率达100%。有效推进联网售票、“黔通途”“智行公交”“通村村”等应用建设，“通村村”平台被交通运输部列为“12件更贴近民生实事”之一在全国推广。实现全省公共交通一卡通互联互通，高速公路服务区非现金支付覆盖率达80%以上。

以试点示范和重点工程推动交通节能环保技术研发应

用取得突破性进展。全面实施“大生态”战略，通过试点示范，推动废旧材料循环利用、高速公路机制砂高性能混凝土、新能源和清洁能源车船、山区公路现场冷再生与重复冷再生等技术研发应用取得显著成效，累计打造“美丽农村路”2.7万公里，创建“畅安舒美”普通国省道2454公里，全省新能源、清洁能源公交车比例超过82%，山地特色交通旅游新型城镇化融合发展新模式顺利推进，盘兴、道安绿色示范公路和遵义、贵阳绿色交通示范城市入选部级示范项目，建成全国第一条河谷旅游公路、第一条服务完善的快慢综合交通旅游廊道——赤水河谷旅游公路和荔波至翁昂至瑶山旅游环线公路等。

山地安全应急技术瓶颈加速突破。坚持安全发展，开展边坡治理和地质灾害预警预报、山区高速公路施工安全监督控制、公路瓦斯隧道安全施工控制、山区高速公路凝冰预警及高危路段凝冰自动处置、丹霞地貌边坡孕灾机理与防控、高速公路边坡运营安全卫星遥感监测、山区高速公路养护作业安全风险防控、在役长大桥梁运营安全风险防控等技术研发，“科技兴安”水平大幅提升，安全生产事故起数和死亡人数持续实现“双降”，安全事故预防、公路瓦斯隧道安全施工等达到国内领先水平。依托贵州乌蒙山区毕都高速公路安全保障科技示范工程，推广应用公路地质灾害自动监测系统、桥梁结构健康监测等20余项新材料新技术。

2.科技创新能力不断提升，强化科技创新支撑保障。

平台创建再获突破。首批获得交通运输部认定“山地交通安全与应急保障技术交通运输行业研发中心”，在国家发改委支持下联合组建了“山地交通灾害防治技术国家地方联合工程实验室”，成功认定首个山区公路自然灾害防治交通运输行业野外科学观测研究基地，在省内开展一批全国领先技术研发中心认定工作，认定“公路交通防灾减灾技术行业研发中心”“贵州公路桥梁健康监测与加固技术行业研发中心”和“贵州省交通大数据应用行业研发中心”3家厅级行业研发中心。依托“贵州省交通大数据应用行业研发中心”成立数字交通研究院，设立贵州省数字交通创新示范基地，实现数据汇聚融通及交通大数据应用可视化展示。**交通科技人才队伍建设稳步推进。**积极强化院士工作站和博士后科研工作站工作机制和作用，培养博士后5名，3名已出站，2名在站；3名专家获国务院特殊津贴，5名专家获贵州省政府特殊津贴，4人荣获交通运输部授予青年科技英才称号，2人入选贵州省高层次创新型“百”层次人才，22人入选贵州省高层次创新型“千”层次人才，1个团队入选省级创新人才团队。

3.科技创新体系逐步完善，营造良好科技创新氛围。

完善科技项目管理程序，着力提升科技项目研究质量。修订《贵州省交通运输厅科技项目管理办法》，优化项目立项及验收管理。加强科技项目立项把关，在会评前增加专家

匿名网评过程进行初选，引导申报项目围绕交通建设关键技术开展更深层次的研究。注重应用，不断推广交通科技成果。做好科技示范试点应用，将科技研发与工程项目有机结合，组织科技技术交流会、编制专著，参加科技创新展。加快推动标准化发展，强化基础设施、运输服务、安全应急、节能环保等领域标准指南研究制定、修订工作。在公路基础设施建设养护、安全绿色等领域，制定省地方标准 3 项，发布交通运输厅技术指南 21 项，提升了交通运输重点领域标准化发展水平。

（二）存在问题

我省交通运输科技创新取得了突破性发展，已经成为贵州一张亮丽的名片，但仍存在以下问题：一是前沿引领技术研发应用有待加强。已有研究前瞻性、引领性不够，5G、人工智能、物联网等新技术与交通运输融合应用水平仍有待提升，信息资源有待进一步整合，大数据管理和深度挖掘应用有待强化。二是科技创新活力有待进一步激发。科研人员自主化权利和激励不够，科研项目经费支出、研究方向、研究内容等市场决定性作用不突出。三是交通标准化体系有待进一步完善。交通运输标准化发展还存在薄弱环节，标准体系有待进一步健全，重点领域标准指南修订工作还需进一步加强，标准指南实施有待进一步强化。四是科技创新能力有待进一步提升。科技人才不均衡不充分问题仍然较为突出，人

才的培养、引进和使用机制有待完善，科技领军人才和创新团队培养有待加强，高层次科研平台建设有待强化。

二、形势需求

科技自立自强是国家发展的战略支撑，要坚持创新驱动发展，全面塑造发展新优势。当前，我省正在加快推进交通强国建设，亟需加快智慧交通试点工作，以科技创新打造新引擎，抢抓机遇、应对挑战，推动交通运输转型升级，增强交通运输发展动能。

（一）服务构建新发展格局的需要

“十四五”时期，中央加快构建双循环新发展格局、推进新时代西部大开发、推动共同富裕，为我省后发赶超带来了重大机遇；中央大力推进“一带一路”建设、长江经济带发展、粤港澳大湾区建设、成渝地区双城经济圈建设等国家战略，为我省对外开放提供了有利条件。贵州作为国家内陆开放型经济试验区，是国家构建开放型经济新体制的试验田，需完善承接东部地区产业梯度转移功能，要准确把握我省在新格局中的交通枢纽优势，加快对外大通道建设，完善区域流通网络，推动通用航空、内河航运等产业发展，依托西部陆海新通道建设，构建现代化高质量的综合立体交通网等，需要统筹部署交通运输科技创新研发，加快部署推动重大工程技术创新，突破关键技术瓶颈，支撑重点基础施工

程建设、养护和安全运营。

（二）把握新一轮科技革命的需要

当前，全球新一轮科技革命加速推进，正处在实现重大突破的历史关口，人工智能、区块链、大数据、先进制造等领域呈现群体跃进态势，创新成为我国现代化建设的核心。贵州深入实施大数据战略，成为国家首个大数据综合试验区，华为、苹果、微软、阿里巴巴、腾讯、富士康等数据中心落户贵州，形成贵州大数据引领全国的优势。国家加快 5G、大数据中心、人工智能、工业互联网等新型基础设施建设，省政府发布推进 5G 通信网络建设实施方案，贵阳入选国家第一批 5G 网络建设试点城市，在 5G 领域贵州已具备先发优势。新时期，推动我省交通运输跨越式发展，需抢抓新一轮科技革命机遇，立足大数据、5G 等领域的优势，加快推动大数据、互联网、人工智能、区块链等新技术与交通行业深度融合，推动自动驾驶、无人机等新技术新业态发展，力争在智慧高速、智慧航运、智慧管养等领域率先突破，推动我省迈入智慧交通时代。

（三）打造交通强国贵州篇的需要

2019 年 9 月，党中央、国务院印发《交通强国建设纲要》，明确了交通强国建设部署要求，贵州被列入第一批交通强国建设试点，确定了智慧交通、交通与旅游融合发展、山区公

路建设运营风险管控等试点任务，全力打造交通强国贵州篇章。从我省交通运输发展实际来看，“十四五”期，我省交通运输将以高质量发展为统领，加快转型升级发展，交通基础设施将从大规模建设向聚力攻坚重大工程和局部补短板转变，智能化精细化的运营管理养护需求将显著提升；交通运输业将与建筑业、制造业、旅游业、信息化产业、数字化产业等进一步融合发展；以大数据、5G等新一代信息技术应用为特征的智慧交通将成为我省交通运输发展的主攻方向；为落实国家“碳达峰”“碳中和”战略以及我省生态文明建设部署要求，需要进一步推动我省交通运输绿色发展；同时，我省交通运输将统筹发展与安全等重大问题，着力在特殊地形条件下交通基础设施安全防护与管控、设施智能监测预警、安全应急保障等领域强化布局。面对全省交通运输转型升级发展的重大问题，需要科技创新充分发挥引领支撑作用，在科技体制机制改革、人才基地布局、高质量标准供给、重大项目工程技术研发等方面加强部署，构建适应交通强国建设的科技创新体系，形成交通运输发展新动能。

三、总体要求

（一）指导思想

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和十九届二中、三中、四中、五中、六中全会

精神，深入落实习近平总书记视察贵州重要讲话精神，立足新发展阶段、贯彻新发展理念、融入新发展格局，坚持创新驱动，增强发展动能，紧紧围绕“四新”主攻“四化”，按照省委省政府提出的“一二三四”总体思路，推动省交通运输科技创新“14644”总体部署实施，即围绕以科技创新引领支撑加快建设交通强国以及服务全省高质量发展一条主线，瞄准“四个目标”，全面布局交通运输“六个重点领域”科技研发应用，完善科技创新体系“四大支撑”，强化“四项保障”，以科技创新驱动加快建设交通强国贵州篇，为奋力开创百姓富、生态美的多彩贵州新未来发挥先行引领作用。

（二）基本原则

坚持统筹谋划和重点突破。结合省“一二三四”总体思路，统筹布局交通运输科技创新重点工作，部署贵州交通运输重点领域研发方向和重大项目，突破交通重大基础设施工程、高效运输组织、智慧交通、绿色低碳交通、交通安全与应急保障等关键核心技术，夯实创新能力，全面发挥科技创新的引领和支撑作用。

坚持战略协同和融合发展。加强交通强国、科技强国、数字中国以及贵州“乡村振兴、大数据、大生态”等战略协同，强化部省合作、部门协同，统筹利用国内外、行业内外

资源，推动科技创新发展。加快推进大数据、5G、区块链、人工智能等新一代技术在交通领域的研发与应用，促进数字经济与交通运输产业融合发展，加快产业转型升级。

坚持立足当前和谋划长远。坚持交通运输科技创新发展长远目标与短期目标的有机衔接，既立足“十四五”，加强行业急需的重大关键技术研发部署，又面向中长期，加强谋划部署和前沿布局，部署实施重点科技工程，在大数据、5G应用等领域加快形成先发技术优势。

坚持政府引导和市场配置。加快推动科技创新体制机制改革，积极转变政府职能，完善科研项目管理制度体系。推进要素市场化配置，充分发挥各类创新主体的作用，完善相关支持政策，为企业、科研机构等的科技研发创造良好环境，激发企业等在交通科技创新中的活力和动力。

（三）发展目标

到 2025 年，重点领域部分关键技术实现全国领先，科技创新能力建设取得新突破，科技创新活力不断激发，科技成果转化取得显著成效，基本建成适应交通强国建设的科技创新体系，全面引领我省交通强国建设。

——**重点领域技术实现“三个领先”**。在复杂地质条件下基础设施建养、新一代信息技术与交通运输融合发展、山区公路安全运营风险管控三个方面力争全国领先，在基础设

施智能养护、大数据深度挖掘应用等领域突破一批关键技术，力争获省部级以上奖项 20 项以上，争取省部级重大专项立项 2 项以上，有力支撑我省交通强省建设。

——**科技创新能力实现“两个提升”**。层次清晰、定位明确、前沿引领的科研平台体系逐步完善，大数据领域争取创建国家级科研平台，争取创建省部级科研平台 2-3 个，结合行业发展需求认定厅级科研平台，科研平台支撑能力显著提升。建立高层次、梯队化的科技人才队伍，引进培养领军人才 2-3 人，培养优秀科技创新团队 2-3 支，科技人才支撑能力显著提升。

——**科技体制机制实现“三个转变”**。科技体制机制改革迈入“深水区”，重大技术研发攻关实现由单兵作战向政产学研一体协同创新转变，项目管理实现由重过程向重结果转变，科技人才、项目、平台评价标准实现由单一标准向分级分类和多元化转变，科技创新活力不断激发。

——**科技成果转化实现“四个通畅”**。全链条科技创新体系逐步形成，市场需求和技术供给衔接更加通畅，政产学研用一体化协同创新的成果转化机制更加通畅，科技研发与标准体系对接机制更加通畅，交通领域科技成果向社会公众普及途径更加通畅。科技成果转化应用取得显著成效，重点领域推广应用新技术 50 项以上，标准指南制定、修订 20 项以上。

四、重点研发方向与部署

（一）基础设施领域

为全力支撑我省在新时代西部大开发上闯新路，围绕强化交通运输基础设施网络供给能力，突出“更耐久”“更安全”“更智能”“更绿色”的要求，重点突破特殊地质和复杂结构下，桥梁隧道、公路工程、水运工程、数字化养护等领域关键技术，重点实施山区公路桥梁、边坡和隧道建设运营风险管控技术研发应用，基础设施智能养护管理技术研发应用等重大项目，实现智能管控、服役性能、耐久性材料等核心技术显著提升，保障我省交通运输建管养运目标的顺利实施。

专栏 1：重点研发方向 1-基础设施领域重点技术方向

桥梁隧道重点技术：开展桥隧耐久性设计新理论与评估方法研究、研发应用机器人技术在交通运输建设养护、隧道施工机械智能一体化施工技术、复杂地质条件下山区大跨径桥梁施工技术、西南山区岩溶地区隧道关键技术。

公路工程建设技术：研究基于 BIM+GIS+IOT 技术的智慧工地建设技术、基于物联网的工程质量控制技术、基于北斗技术的公路地质灾害监测技术、农村公路路况监测监控技术、高强、高韧、高耐久性机制砂混凝土研制及应用、重载交通路面技术、耐久性沥青路面理论、结构、材料、碳纤维复合增强材料、工厂化制造、装配式施工、无人工地智能建造等关键技术及装备。

水运工程建设技术：开展数字航道技术、船舶航行姿态及环境感知技术、基于多维航道立体模型和 BIM 技术的数字航道构建技术、新一代数字航道多功能导助航系统、水运基础设施全生命周期大数据信息采集及装备、乌江航道新技术船舶改造等关键技术。

基础设施数字化维养技术：开展基础设施智能监测技术及高精度装备、基础设施智能化检测及预防性养护技术和设备、养护材料节能环保技术、特殊环境交通基础设施长寿命建养材料与结构、基础设施周期性能观测和大数据分析、基础设施信息自动化采集、施工及养护等关键技术及装备研发。

专栏 2：重大项目 1-山区公路建设运营风险管控技术研发应用

依托山区公路建设运营风险管控交通强国建设试点任务，研发山区公路长期性能监测、预测、预警、辅助决策技术、基础设施服役状态自诊断技术、基于空天一体多源遥感数据的基础设施安全状态智能检测技术。建立山区运营公路重要结构物（长大桥梁、高边坡）等地质灾害防治、健康性能监测、运营风险管控及应急救援管理制度和技术标准。同时，在运营阶段，依托贵州省数据共享交换平台、贵州省“智慧交通”云平台等信息化系统，以“数据链”为主线，构建交通运输数字化感知体系、网络化传输体系和智慧化应用体系。重点布局视频监控、雷达监控、气象监控，桥梁、边坡和隧道监控等系统建设，不断提升山区公路运行实时监测、故障诊断、风险预警、应急处置等能力。

专栏3：重大项目2-基础设施智能养护管理技术研发应用

结合智慧交通试点任务，依托若干在役高速、干线公路及农村公路管养工程，攻克特殊自然环境下路面/路基及大型交通工程构筑物智能养护技术、智能无人巡检养护技术、远程实时监控技术、设施养护机器人技术，建立道路基础设施全寿命周期的规划、设计、建设、管理和养护技术体系。以“数据集中，养护业务全覆盖”为目标，建设基础设施智能养护管理系统，全面整合重点路段路产的属性、结构、养护、档案等数据，建立“一数一源的公路资产数据模式”，推动实现养护巡查、养护计划、养护工程、科学决策全过程数字化、数据展现可视化，初步建立“数据岗位责任制、数据采集源头制”的路网资产和养护全过程管理体系。

（二）运输服务领域

围绕提升客货运输服务效率和品质，助力在乡村振兴上开新局，聚焦采集数字化、传输网络化和应用智能化的要求，重点突破智慧出行服务平台、出行即服务（MaaS）、“互联网+”高效物流等关键技术，实现信息化、智能化与运输服务的高度融合，打造衔接紧密、转换顺畅的客货运服务体系，满足我省日益增长的客货运输需求，服务我省新型城镇化和旅游产业化发展。

专栏 4：重点研发方向 2-运输服务领域重点技术方向

智慧出行服务平台：基于大数据智能调度、路径规划、交易引擎等人工智能技术，研发贵州省综合运输一体化公众出行服务平台、农村综合服务开放生态服务平台、贵州省交通旅游服务大数据综合应用平台等。

出行即服务（MaaS）：开展基于“互联网+”和大数据技术的高速公路服务区停车容量预告、停车指引、路况信息发布、旅游信息发布、预约充电、餐饮预定、在线支付等技术研发，形成“线上线下相结合、交通旅游相融合”、“路上、车上、手上”数据相融合的高速公路“出行即服务（MaaS）”新模式。

道路服务品质提升：深入落实“贵州省道路运输服务品质提升工程”要求，开展城乡客运资源整合、城乡公交线路一体化、农村客运公交化改造等技术研发，开展道路运输从业人员安全教育和心理辅导体系研究，有效提升道路运输服务能力和品质。

基于“互联网+”的高效物流技术：研发基于供需协同的多式联运枢纽仓储智能化技术、基于移动互联的运输组织模式优化技术、基于人工智能的智能调度管理集成技术研究，研发智能计算与协同服务平台、多模式物流协调管理决策支持平台、智慧物流综合管理与服务平台等，支持开展多式联运智能集成技术与装备示范。

（三）智慧交通领域

围绕在实施数字经济战略上抢新机，充分发挥科技智慧对交通运输的引领支撑作用，加快 5G 技术、人工智能、大

数据、云计算等新一代信息技术的集成创新应用，重点开展智慧高速、智能监管、公共信息服务、新技术集成应用等领域关键技术研发，重点实施全寿命周期智慧高速公路技术研发应用、全寿命周期智慧高速公路技术研发应用、乌江航道枢纽智慧船闸技术研发应用等重大项目，全面提升智慧交通发展水平，推动我省在实施数字经济战略上抢新机。

专栏 5：重点研发方向 3-智慧交通领域重点技术方向

智慧高速公路建设技术：研发基于北斗导航/5G/I2X 技术的智慧高速信息模型（SEIM）、高速公路基础设施数字化及智能监测技术研究。开展面向“云-边-端”一体化的高速公路网云控平台构建研究、5G 技术与传统高速公路通信链路并行等技术研发。研究新型运营组织机制与协同管理模式、车路协同运行安全性与适应性测试评估技术、支持自动驾驶的专用车道设计技术等关键技术。

智能监管技术：研究高速公路复杂行车环境下全要素交通运行状态感知技术、基于人工智能的高速公路交通流主动管控技术、基于 5G 技术和区块链技术的交通非现场执法管理、高速公路运行风险与交通事故监测预警技术、基于视频监控与行为学习的施工危险行为预警与控制、ETC 机电设备在线化监控、高速公路移动支付系统等关键技术。

公共信息服务技术：研究基于大数据和人工智能的高速公路综合管理与服务平台、交通运输综合行政执法办公业务和政务服务系统、综合交通大数据决策支持信息平台、交通运输行政执法综合管理信息系统和交通运输信用评价信息管理系统等关键技术。

专栏 6：重大项目 3-全寿命周期智慧高速公路技术研发应用

依托沪昆高速贵阳至安顺段扩容工程，推进 5G、北斗导航、物联网、大数据等新技术全面融入高速公路规划、设计、建设与营运。重点开展自由流收费、车道级精准管控、基于高精位置的信息服务、车路协同安全预警、智慧服务区及充电服务、货车编队运输与自动驾驶、交通安全精准管控等场景的关键技术研发与应用，推进 BIM+GIS 技术在交通基础设施建设中的研发与应用。开展基础设施数字化、车路协同设施建设、云控平台接口、高速行驶专用车道、运行协同管理等技术标准研究。推动基于 5G 的交通信息基础设施、交通大数据中心、交通信息管理系统等的建设。

专栏 7：重大项目 4-乌江航道枢纽智慧船闸技术研发应用

依托乌江数字航道建设工程，运用 5G、北斗导航/GPS 双模卫星导航、GIS、AIS 等技术，融合互联网、电信网、广电网等通讯网络，重点支持乌江航道船闸数据中心、乌江航道智能过闸管理系统、乌江航道一卡通支付系统、乌江船闸联合调度等自动化船闸系统、装备及平台建设。实现乌江航道枢纽船闸建设、维护、运营、调度、监测和应急工作自动化、协调化和智慧化，提升乌江航道通过能力和服务水平。

（四）安全应急领域

围绕提升我省交通安全水平和应急保障能力水平，开展交通设施安全、安全生产和应急救援保障等技术及装备研

发，提升交通基础设施网络安全服役、运行风险管控和重大突发事件下应急处置能力，保障人民生命财产安全。

专栏 8：重点研究方向 4-安全应急领域重点技术方向

交通设施安全保障技术：支持山区公路长大桥梁、高边坡、长大隧道等特殊结构物的安全服役性能精准感知、演化规律、智能监测、风险自动预警、智能快速管养等关键技术及装备研发，开展内河航运基础设施安全运行智能监测检测 and 专业化养护，内河船舶和港口运输装备智能化安全监管和交通安全设施防护性能提升等关键技术研发。

交通安全生产保障技术：支持施工现场危险行为及危险源的智能识别、自动预警和智能控制，基于智能穿戴设备的云端质量安全主动巡检，山区公路及交通安全设施风险分类分级判定及养护，冰雪凝冻、水毁滑坡等灾害风险的智能化预警与管控，长大桥隧危险货物运输车辆安全通行风险评估与应急管理，长陡下坡隐患路段行车安全智慧管控和不良气候条件下的行车安全诱导，大型湖库区恶劣大风天气水上交通安全监管等关键技术研发。

交通应急救援保障技术：支持山区高速公路长隧道（隧道群）火灾等突发事件的风险评估、声光警报与信息发布、应急处置与救援、事后恢复与重建，气象灾害、地质灾害下基础设施快速恢复及事故现场快速处置，公共卫生事件下应急物资智能调度、特殊环境的无人配送、多方式一体化的综合应急救援体系，危货运输车船运行状态智能感知、风险自动识别、智能监测预警、远程主动防控与快速应急处置等关键技术研发。

（五）绿色交通领域

围绕构建绿色循环低碳交通运输体系，贯彻落实国家“碳达峰”“碳中和”的战略部署，开展资源节约集约利用、节能减排和污染防治、交通生态环境保护修复等关键技术及装备研发，坚持全生命周期绿色发展理念，提升交通运输绿色发展水平，助力国家生态文明示范区建设，推动我省在生态文明建设上出新绩。

专栏 9：重点研发方向 5-绿色交通领域重点技术方向

资源节约集约利用技术：支持 100%自循环建造，耐久、智能、生物基替代材料，工业废渣利用，废旧路面材料循环利用，节能交通安全设施，自修复混凝土，附属设施污水资源化利用，嵌固式抗滑雾封层性能及应用，低价-耐久-环保型融冰除雪等关键技术研发。

节能减排和污染防治技术：支持生态脆弱区隧道绿色施工与运营成套技术及装备，山区公路及隧道内气体污染物和颗粒物智能化监测及预警，公路建管养运一体化的全生命周期能耗远程统计监测和智能化管理，环境友好的智能交通管控，绿色服务区、绿色航道等多源数据监测，电动汽车报废环境处置等关键技术研发。

交通生态环境保护修复技术：支持环境敏感地区生态选线选址，山区公路低路堤，在役桥梁原桥位拆除重建，植被混凝土护坡绿化，边坡雨水收集利用，山区河流水质提升与运行保障，绿色港航设施建设与修复，生态友好型通航枢纽建设与运维，通航建筑物绿色防护和自修复维养等关键技术研发。

（六）决策支持领域

围绕习近平总书记赋予贵州闯新路开新局抢新机出新绩、努力开创百姓富生态美多彩贵州新未来的新目标新定位，全面落实贵州省推进交通强国建设的总体部署，重点开展贵州交通运输发展战略规划、政策法规、体制机制等理论与实践研究，尤其是新管理领域铁路民航周边安全管理体系机制，强化宏观性、前瞻性、储备性研究，解决贵州推进交通强国建设的重大战略性、政策性问题，提升科学决策水平，推动贵州交通运输治理体系和治理能力现代化。

专栏 10：重点研究方向 6-决策支持领域重点技术方向

战略规划：支持贵州省“十四五”综合交通运输、科技创新、信息化、水运交通等发展规划以及综合立体交通网规划，开展贵州推进交通强国建设总体战略，交通运输落实“双碳”战略研究，综合运输与现代物流发展战略与政策，乡村振兴战略下交通运输发展研究，5G、大数据、人工智能等新一代信息技术推进智慧交通发展战略，数字经济发展战略，交通与旅游融合发展战略，国家高速公路扩容研究，数据赋能旅游公路发展战略，水路交通通江达海中长期发展战略等研究。

政策法规：支持贵州交通强国建设试点用地、环评、资金等方面支持政策，开展交通运输“碳达峰”“碳中和”省域政策研究，开展自动驾驶、智慧高速及上下游相关产业发展，投融资 PPP 模式

应用及债务风险防范化解，交通大数据应用监管及网络安全保障，数据资产多领域全产业链开发应用，北斗卫星系统创新应用，农村公路与产业融合发展，交通行业信用体系等政策法规研究。

体制机制：支持山区公路建设及运营质量安全管理体制，铁路民航周边安全管理体制机制，科技成果转化及推广应用机制，ETC系统运维保障机制，跨行业、跨部门、跨区域的协同创新机制，有利于激发活力的人才发现、引进、培养、使用、激励机制，项目人才基地一体化发展的科研平台管理和评估考核机制等研究。

五、科技创新支撑体系

（一）完善科技创新体制机制

优化研发组织与管理。加快政府职能转变，建立政府引导、企业主导、社会共同参与的政产学研一体化的科研体系。加强科研项目立项统筹管理，实现近期与长期结合、研究与应用结合，鼓励优势科研资源强强联合。选取重大关键共性技术和前沿技术制定重点研发计划，发布申报指南，统筹各方科研力量开展协同攻关。优化科研项目管理流程，注重科研立项和科研成果的管理，减少过程管理。完善科研信用制度，建立项目全过程科研信用记录制度，实行科研责任倒查。探索建立政府购买决策咨询服务制度，探索实行后补助制度。创新成果评价制度，针对基础研究、技术开发、成果应用等不同项目采用分级分类的评价指标。

推动协同创新机制建立。鼓励企业积极参与政府决策，定期召开企业政府对接会，推动企业参与数字经济等新业态新模式发展。支持企业联合高校、科研院所、企业建立产学研用协同创新平台，攻克一批对行业竞争力具有重要影响的关键共性技术，促进科教与产业融合发展。完善与科技厅、工信厅等省内部门的会商机制。推动战略融合协同，推动交通运输与“互联网+”、大数据、云计算等新一代信息技术的融合协同及创新发展。

完善科技创新激励机制。优化人才使用和评价机制，实行科技人员分类评价，强化应用研究和技术开发类科研人员的成果贡献评估，促进职称评价与科技人才招聘用有效衔接。鼓励企业建立健全科研激励机制，探索采取股权激励、期权分配、技术入股等形式，奖励有突出贡献的科技人员。完善人力资本补偿机制，提高科研项目中的人员经费预算比例，健全科研项目间接费用管理机制。完善行业科技成果转化奖励机制，鼓励交通企业用好省科技成果转化政策，针对符合条件的项目可按照科技成果转移转化奖励办法对完成项目的科技人员给予奖励和报酬。

强化交通运输科学普及。深入挖掘特大桥梁、特长隧道、数字交通创新示范基地及野外观测基地等科普潜力，开展形式多样的科学普及工作。认定具有交通行业特色、展示交通科技发展成就的科普教育基地，探索建立网上科普教育基

地，发挥科普教育与科普服务的示范带动作用。结合交通重大工程及科研项目进展，开展科普宣传，提高交通运输科技展示度。推动“互联网+交通运输科普”建设，充分发挥人工智能、虚拟现实、5G 高速移动通信等高新技术对行业科普服务的支撑作用，利用新媒体平台加强科普宣传，增强科普传播能力。

（二）强化科技创新能力建设

提升科研平台支撑能力。提升已有科研平台层次与能力，系统谋划山地交通安全与应急保障、大数据创新应用、特殊条件下基础设施建造、智能交通等领域国家级平台建设，推动已认定的厅级研发平台上升为省部级科研平台。结合省、行业重点科研平台部署，立足我省区位特点和地质特点，积极申报国家交通运输科普基地、野外科学观测基地等省部级重点科研平台。结合我省交通运输转型升级需求，重点推进山区峡谷长大桥长期性能野外观测基地建设，在 BIM 技术应用、人工智能、自动驾驶等领域认定一批厅级研发平台。加强科研平台支持力度，制定落实科研平台发展优惠政策，保障科研资金支持力度，推动重大科研项目向平台倾斜，鼓励依托平台建立科技成果转化基地。推动科研平台资源共享，建立平台科技信息资源共享平台。制定科技创新平台管理办法，健全平台认定、培育、评估考核和动态调整机制。

提升科技人才支撑能力。以重大项目为引导，用好我省高层次和急需紧缺人才引进政策，面向国内外知名高校和科研院所，吸纳科技创新领域领军人才来黔创业，带动省交通运输创新链、产业链发展。支持数字交通研究院等科研平台加大研究人员招收力度，引进一批行业急需紧缺人才。加强青年科技人才培养，有效发挥高层次人才“传帮带”作用，积极培养科技创新团队，加大青年人才扶持和激励力度。优化人才发展环境，扩大领军人才科研自主权，保障从事基础研究和基层科研人员的工资待遇。鼓励支持青年人才参与重大工程建设和重点科研项目，为青年人才提供良好的合作交流和进修的机会。

（三）加强科技成果推广应用

持续发布成果推广目录。加强交通运输科技成果登记，推进科技成果库建设。评估既有特殊土质路基设计与施工技术等科技成果的成熟性与适应性，发布年度科技成果推广目录，并明确基础设施建养、运输组织管理、智能交通、交通安全与应急保障和节能环保等重点推广领域，指导有关部门和单位结合实际需求，有针对性地开展成果的适应性研究应用。**不断完善成果推广机制。**在项目业主、施工单位等方面寻找成果转化合作点，建立成果转化合作机制，架筑成果持有方与成果需求方沟通的桥梁和纽带。**重点实施科技示范工程。**依托重大工程建设项目，开展有关先进成熟技术的综合

性应用示范，推进贵州喀斯特石漠化地区高速公路绿色建造科技示范工程建设。鼓励科研人员深入工程建设一线进行技术服务和咨询，发挥和扩大科技示范工程的辐射作用，加强科技示范工程实施效果后评估。**广泛开展相关培训交流。**开展不同层次、不同方式的专题讲座和交流活动，通过请进来、走出去等多样化的交流模式，使更多技术人员及时掌握交通运输科技成果推广政策和先进成熟的科技成果。

（四）加快推进标准化建设

1.继续推动科技成果固化为标准指南

在我省交通科技计划项目合同中，加入标准指南制定、修订考核内容，加大科技研发对标准指南制定、修订工作的支撑，强化科技计划执行与标准指南制定、修订的互动。统筹安排标准指南的研究和制定、修订相关科技项目，对涉及科技研发成果形成标准指南的科研项目，在项目合同中明确标准指南制定、修订任务，并将其作为项目鉴定验收的重要考评指标；对不涉及科技研发成果形成标准指南的科研项目，在项目实施过程中或验收后产生的成果能形成标准指南的科技成果，条件成熟的支持纳入标准指南制定、修订计划。鼓励企事业单位承担或参与国家、行业、地方和团体标准制定、修订工作。促进科技成果固化为标准指南，提升成熟、适用技术的标准化应用水平。

2.加强高质量发展标准体系建立

加强顶层设计和统筹管理，突出政府对基础性、公益性标准指南的主体作用，按专业领域研究建立标准体系。推行公交优先理念，建立行业节能降碳、污染防治等标准体系；推进交通运输大数据应用，建立大数据标准体系；推广成熟的养护工程施工工艺和施工设备，建立养护作业标准体系；推动 BIM 数据在设计、施工、管养之间流转使用，建立 BIM 标准体系；推进项目监管规范化，建立项目监管标准体系。

3.优化重点标准指南制定（修订）

加大我省交通运输地方标准指南的整合优化力度，重点制定我省交通运输重要产品、工程技术、服务和行业管理标准指南，适量控制新增地方标准指南规模，提升单项地方标准指南覆盖面。继续强化新技术、新产业、新业态和新模式地方标准指南制定，发挥标准指南的引领作用。在基础设施、运输服务、安全应急、节能环保和智能交通等重点领域开展 20 项地方标准指南研发制定、修订工作，提升交通运输公共服务水平，降低全社会交通成本，规范交通行业管理，为我省交通强国建设和交通运输又好又快发展提供强有力的标准指南支撑。在基础设施方面，制定外场设备接入等标准指南。在运输服务方面，重点以推动行业服务品质为目标，以满足社会公众需求为根本出发点，针对基础设施、信息服务、应急保障、评价考核等内容，制定相应运输服务标准指南。在安全应急方面，重点制定公路凝冻天气运营安全管控，山

区公路地质灾害防治，重要结构物（长大桥梁、长隧道、高边坡）健康性能监测，运营风险管控及应急救援等标准指南。在节能环保方面，研究隧道节能、旅游公路等标准指南。在智能交通方面，研究基础设施数字化、车路协同设施建设、云控平台接口、高速行驶专用车道、运行协同管理等标准指南；重点研究支持自动驾驶的高速公路专用车道设计技术，开展高速公路智能车路系统集成应用示范，制定高速公路智能车路系统设计、建设、服务和管理方面的系列标准指南；研究行业数据标准，制定试验室信息管理数据接口、智能张拉监控数据接口、外场视频监控数据接口等标准指南。

4.强化标准指南贯彻实施

充分发挥政府在标准指南实施中的作用，各级交通运输主管部门在制定政策措施时积极引用标准指南，通过工程招投标、政府采购、产品质量认证、市场准入、工程验收管理等方式，更多依靠标准指南，加强事中事后监管，适应政府职能转变；运用标准化手段规范自身管理，提高公共服务效能；大力推进货运车（船）型标准化、大型化、专业化，鼓励发展集装箱、厢式、冷藏、散装、液罐等专用运输车辆和多轴重载大型车辆。强化交通检测机构职责，夯实标准指南实施。鼓励企业争当企业标准指南“领跑者”，引导企业产品和服务标准指南自我声明公开，不断提升企业标准化水平，提升产品和服务质量，充分发挥企业在标准指南实施中

的作用，把标准指南作为生产经营、提供服务和控制质量的依据和手段。鼓励我省交通企事业单位标准指南实施、标准化改造、标准化试点等标准化工作。

六、保障措施

（一）加强组织协调

强化组织领导，加强全省交通运输科技创新工作统筹协调。强化规划对资源配置的引导作用，未纳入规划的科技项目，原则上不予支持。加强部门间合作、上下联动，加强与交通强国建设试点任务的衔接和协同推进，围绕支撑我省交通强国建设试点任务实施，部署重大项目研发。

（二）落实规划评估

明确各部门责任分工，夯实各部门、单位责任，把科技创新工作纳入“十四五”期目标考核，加强规划实施考核体系建设，把规划目标、重点任务纳入各级考核体系，督促规划任务落实。完善科技规划统计评估指标体系，针对规划任务中的重点指标，建立完善的统计、核查和考评机制。建立规划实施的年度监测制度，适时开展规划实施中期评估和期末总结评估，为规划调整和制定新一轮规划提供依据。

（三）强化资金保障

建立多元化科技资金投入机制，积极争取并用好财政经

费，通过以奖代补、后补助、购买服务、间接投入等方式，鼓励企业、社会力量依托工程配套资金、单位自有资金开展科技研发。探索运用天使投资、风险投资等方式，发挥金融创新助推作用，采用 PPP 等投融资模式保障资金投入。建立高效科研资金分配机制，保障标准化、软科学、前沿技术、共性关键技术等研究支持。

（四）营造创新氛围

做好舆论宣传工作，充分利用网站、电视、广播、报纸等传统媒体和微博微信等新媒体，宣传行业科技发展重大成就和创新创业先进典型。推动鼓励创造、追求卓越的创新文化建设，营造尊贤重才、勇于创新、宽容失败的创新环境。加强科研诚信建设，大力弘扬爱国、创新、求实、奉献、协同、育人的新时代科学家精神。加强业务培训和交流，鼓励科研人员多走出去，开拓视野，增强学术交流互鉴。落实国家《关于强化知识产权保护的意见》等有关政策，综合运用法律、行政、经济、技术、社会治理手段强化知识产权保护等相关工作。