

2026 年度湖南省交通运输厅“揭榜挂帅” 科技项目攻关榜单

一、重点项目（5 项）

（一）跨区域大通道数智交通走廊建设策略研究——以 G60 为例

1. 拟解决的问题：交通基础设施数字化转型以省份为单位申报导致的场景不连续贯通、出行者体验不一致，跨区域大通道数智化建设缺乏统一总体思路、场景布局、建设模式与绩效评价体系等问题。

2. 应用场景：G60 沪昆高速及全国跨区域大通道数智化改造。

3. 研究内容：梳理 G60 高速现状特征，提出数智交通走廊建设总体思路与基本原则；筛选实用应用场景，明确建设内容与关键技术要点；研究跨区域协同建设模式与部省协调机制；研究适配的绩效评价指标体系。

4. 考核指标：形成 3-5 类核心应用场景建设方案；建立绩效评价指标体系 1 套；提出公路数字化政策建议 3-5 项；发表高水平学术论文 2 篇。

5. 关键词：数智交通走廊、跨区域协同、数字化转型、绩效评价

(二)典型线性工程交能融合“协同调控－数智运营” 一体化技术与示范

1. 拟解决的问题：典型线性工程“交能融合”各环节管理分散、负荷潮汐与新能源波动预测难、光伏与交通负荷适配不足、能源调度与交通流脱节、智能管控水平低、缺乏统一标准模式等问题。

2. 应用场景：省内新建与既有高速公路改造升级、国内同类交通干线、磁浮专用线及城际轨道等线性工程。

3. 研究内容：研发“交能融合”微电网群系统架构与协同优化控制技术；构建基于数字孪生与AI的“交通－能源”耦合模型与智能预测技术；开发数智化运营平台并开展示范工程建设。

4. 考核指标：形成设计与运营类标准 1-2 项；在 2 个工程上进行应用，能源自洽率提升 $\geq 15\%$ ，峰值用电负荷降低 $\geq 10\%$ ；接入场景 ≥ 3 类；申请发明专利 1-2 项、软件著作权 2 项，发表论文 3-5 篇。

5. 关键词：交能融合、数字孪生、协同调控、数智运营、微电网群

(三)基于预应力碳纤维复材的低成本桥梁加固技术

1. 拟解决的问题：传统桥梁加固技术成本高、施工工艺复杂、周期长，以及预应力纤维增强复材专用锚具昂贵等问题。

2. 应用场景：国省道和农村公路中小型桥梁加固；高速公路、城市桥梁和铁路桥梁养护加固。

3. 研究内容：研发预应力纤维增强复材新型粘接构造，提出免锚具、微创伤的低成本加固技术；研究加固结构受力性能与效能机制；构建涵盖材料性能、施工工艺、设计方法的标准规范体系。

4. 考核指标：形成相关设计施工技术指南 1-2 项；开展工程应用不少于 2 项；加固综合成本较传统技术降低 30% 以上；加固后桥梁承载能力提升 $\geq 20\%$ 。

5. 关键词：桥梁加固、预应力碳纤维、低成本、锚固构造、耐久性

（四）基于 AI 大模型的车路运营安全风险监测预警系统研究与应用

1. 拟解决的问题：解决传统车路运营安全监管中对全域多源异构交通数据价值挖掘不足、监管效率不高、风险预警滞后等问题。

2. 应用场景：交通运输、公安交管、应急管理等行业监管领域；“三客一危”企业、货运企业、物流公司等安全风险防控；各类改扩建或已运营高速公路、普通国省干线公路路网安全运行监测与应急处置。

3. 研究内容：建立“人-车-路-环境”全要素，构建基于交通数据全域融合的数据治理与管控体系，研发多模态数

据融合策略、人机协同数据标注技术，搭建交通运输安全领域知识图谱；研究车路运营安全风险智能预警技术，开发多模态风险数据融合模型、动态风险识别预测模型及分级预警机制；构建 AI 驱动的风险监测预警系统架构，探索多风险场景协同处置机制与“感知-研判-处置-验证”闭环管控架构，研发可视化指挥平台并开展示范验证。

4. 考核指标：构建不少于 2 个面向车路运营安全保障的高质量数据集；形成 1 套风险监测预警智能体系统，风险识别准确率 $\geq 90\%$ ，突发事件应急方案生成时间 ≤ 3 分钟；完成典型场景系统部署与应用效果验证，形成可推广的系统架构与改进策略；申报专利 2-4 项、软件著作权 2-4 项，发表高水平论文 4-6 篇。

5. 关键词：交通数据融合、车路运营安全、风险监测预警、风险管控、智能体应用

（五）洞庭湖尾闾枢纽大尺度船闸改扩建关键技术研究

1. 拟解决的问题：洞庭湖尾闾枯水水情恶化，大尺度船闸改扩建面临的水力安全问题。

2. 应用场景：湖南省在建和待建船闸项目；湘桂运河船闸及省外类似鄱阳湖等涉水工程；大尺度船闸改扩建、深水航道枢纽建设等场景。

3. 研究内容：构建“长江 - 洞庭湖 - 四水”洪枯水高精度水动力模型，研究船闸特征水位科学决策方法；创新

超大尺度船闸枢纽布局与深基坑支护技术，构建 BIM + 物联网智慧监测平台；通过数值模拟与物理模型试验，优化共用引航道流场与大型输水系统水力设计，提出通航水流控制策略。

4. 考核指标：形成相关技术指南 1 项，开展工程应用不少于 1 项，船闸通航能力提升 30% 以上，水力干扰控制在安全阈值内；申请专利 3-6 项，撰写高水平论文 2-5 篇。

5. 关键词：尾閤航运、大尺度船闸、船闸水力特性、水文联算

二、行业引导项目（11 项）

（六）湖南省高等级航道网“港 - 船 - 闸 - 航”智慧调度大模型研发及应用示范

1. 拟解决的问题：湖南省高等级航道网船闸通行效率低、航道养护监管弱、航运公共信息服务不足，以及船闸调度与港口自动化系统“碎片化”、缺乏全要素协同智能体系等问题。

2. 应用场景：湘江 — 洞庭湖 — 城陵矶港，湖南全省高等级航道与港口

3. 研究内容：构建知识增强的智慧水运知识图谱与多源异构数据集；研发船闸群智能调度、港口群运营指挥调度、船舶航程时间预测、航道条件智慧分析与预报等智能体；研发“港 - 船 - 闸 - 航”智慧水运大模型安全防护体系；

开发调度智能体并进行本地化部署与示范。

4. 考核指标：形成相关技术标准 1 项；形成 1 个水运行业大模型与 4 大专业模型智能体；知识抽取准确率 $\geq 90\%$ ；航道条件预报精度 $\geq 90\%$ 、港口运行效率提升 10%、船闸待闸时间缩短 15%、航程时间预测精度 $\geq 85\%$ ；申请发明专利 4 件、软件著作权 4 件；发表论文 4 篇。

5. 关键词：智慧调度、水运大模型、船闸群调度、港口运营、轨迹预测

（七）基于“物理智慧协同”的多约束条件大交通量公路改扩建技术研究

1. 拟解决的问题：传统物理扩容存在投资规模大、土地资源受限、环保要求高等问题，智慧扩容存在潜力挖掘上限不足，无法解决多约束条件下大交通量公路扩容难题。

2. 应用场景：沿线高度城市化或约束复杂的大交通量公路扩容改造工程。

3. 研究内容：研发道路横断面与交通组织智慧化设计技术；优化互通立交物理智慧协同扩容方案；构建施工期交通组织智慧管控系统；开发路基桥涵快速建造与土地集约利用技术。

4. 考核指标：形成相关技术指南 1 项；开展工程应用 1 项，通行效率较单一物理扩容提升 $\geq 20\%$ ，节约用地 $\geq 2\%$ ；施工期通行效率 \geq 正常运营期 90%，事故响应时间 $\leq 20\text{min}$ ，恢

复时间 $\leq 30\text{min}$ ；开发施工交通组织智慧管控平台 1 套；发表论文 2 篇，授权专利 2 项。

5. 关键词：公路改扩建、物理智慧协同、多约束条件、快速建造、土地集约

（八）基于多模态融合感知驱动的大跨度隧道曲面智能湿喷技术研究

1. 拟解决的问题：隧道湿喷作业混凝土超耗率高（15%-20%）、质量检测滞后、施工安全隐患突出，以及复杂环境下视觉信息获取难、隧面三维定位精度低、作业质量评估缺乏智能化手段等问题。

2. 应用场景：铁路、高速公路、普通公路、矿山巷道及水利枢纽等隧道与地下工程建设；山区铁路隧道、城市地铁及公路长大隧道施工。

3. 研究内容：研发恶劣隧道环境下分布式视觉信息获取与校正技术；构建基于图像 - 点云融合的隧面三维协同定位方法；建立融合湿喷参量的作业质量评估模型与智能化指导系统。

4. 考核指标：形成相关技术指南 1 项；开展工程应用 1 项；混凝土回弹率降低至 12% 以内；施工成本降低 10%，减少碳排放 15%；隧道湿喷施工效率提升 25% 以上。

5. 关键词：隧道湿喷、多模态感知、智能控制、三维重建、低碳高效

（九）基于多源数据融合的公路隧道信息化装备减灾救援算法研究与应用

1. 拟解决的问题：公路隧道监测系统智能弱、多源数据融合难、火灾预警响应滞后、多系统协同效率低、锂电池热失控风险应对不足、照明能耗高等问题。

2. 应用场景：全省在役长大公路隧道结构安全监测、消防预警与应急救援；隧道运维管理与绿色节能改造。

3. 研究内容：研发多源异构数据融合与特征工程技术；构建结构健康评估与火灾风险智能预警模型；开发动态预警与联动处置算法；研制节能自洁预成型材料与数字孪生平台。

4. 考核指标：建立 1 套智能预警系统，隧道应急处置效率提升 40% 以上。照明能耗降低 $\geq 20\%$ ；火灾误报率 $\leq 1\%$ 、漏报率 $\leq 0.01\%$ 、火情识别 ≤ 0.3 秒；数字孪生灾情推演准确率 $\geq 90\%$ 、响应时间 ≤ 2 分钟；申请专利、软件著作权 1-2 项。

5. 关键词：公路隧道、减灾救援、数据融合、智能预警、数字孪生

（十）融合水下机器人与人工智能的桥梁水下基础病害识别与评估方法研究

1. 拟解决的问题：桥梁水下基础检测依赖人工、效率低、风险高、主观性强，以及复杂水下环境成像质量差、病害 AI 识别精度低、多源数据融合不足、安全评估体系缺失等问题。

2. 应用场景：跨水域公路桥梁定期检测与专项检查；交通基础设施安全监测平台数据补充；水运工程与水利设施检测。

3. 研究内容：集成高适应性水下机器人检测装备与数据采集规范；开发复杂水下场景多源数据融合与病害识别算法；建立桥梁水下基础安全状态定量评估方法；设计一体化检测评估系统与省级监测平台对接方案。

4. 考核指标：形成 1 套一体化检测评估系统原型；形成 1 套安全状态定量评估方法；开展工程应用不少于 1 项，病害识别准确率 $\geq 90\%$ ；改进模型平均交并比 $\geq 89.69\%$ ，计算量降低 87.7%；申请相关发明专利 2 项。

5. 关键词：桥梁水下基础、病害识别、水下机器人、AI 检测、安全评估

（十一）基于大模型的湖南省危险货物运输路径分析与优化研究

1. 拟解决的问题：湖南省危货运输货源地监测不足、运输网络识别不清、运输行为特征不明、风险区域划分不细，以及传统监管方式难以满足精细化治理要求等问题。

2. 应用场景：省级危货运输监管平台建设；高风险路段治理与运输通道布局优化；危货物流企业运输组织优化。

3. 研究内容：分析危货货源地空间分布、运输网络运行特征、运输行为时空特征；构建风险区域识别智能体与分级

分类管控方案。

4. 考核指标：开展示范应用，高风险路段识别准确率 $\geq 95\%$ ；危货运输事故发生率降低 20% 以上；申请软件著作权；1-2 项；；发表论文 1-2 篇。

5. 关键词：危货运输、路径优化、大模型、风险识别、GIS

（十二）低碳高韧耐久新一代沥青路面关键技术与工程示范

1. 拟解决的问题：传统沥青路面材料耐久性不足、碳排放高、固废利用率低，以及多尺度材料协同增强机制不明、结构功能适配性差、全生命周期设计滞后等问题。

2. 应用场景：对耐久性和低碳有严格要求的新建高速公路、国省干线；超薄罩面、铣刨重铺等养护工程；桥面铺装层、城市快速路、重载交通路段等特殊路段。

3. 研究内容：研发耐老化高韧自愈合沥青胶结料；优化多场景高性能沥青混合料结构功能匹配；建立多源固废梯度配置与道路结构层协同增强机制；构建寿命等效约束下低碳路面结构动态优化方法并开展示范。

4. 考核指标：形成相关施工技术指南 1 项；开展工程应用不少于 50 万平方米；开发低碳高韧耐久改性沥青产品 2 项（软化点 $\geq 80^{\circ}\text{C}$ ，动力粘度 $\geq 20 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ ， 5°C 延度 $\geq 50\text{cm}$ ，弹性恢复 $\geq 95\%$ ）；沥青混合料疲劳寿命提升 30% 以上；单位路面碳排放降低 15% 以上；转化产值不低

于 2000 万元；申请专利 2 件，发表论文 5 篇以上。

5. 关键词：沥青路面、低碳高韧、固废利用、耐久性、结构优化

（十三）湖南省公路货运与经济产业协同发展研究

1. 拟解决的问题：湖南省公路货运周转量与 GDP 增长态势不匹配，存在货源结构与产业需求错位、市场主体“小散弱”、运输组织粗放、跨部门政策协同不足等问题，亟需挖掘货运增长潜力并构建协同发展体系。

2. 应用场景：省内规模以上公路货运企业培育；公路货运市场结构优化与运输模式创新；货运相关激励政策与补贴政策制定；枢纽经济培育与区域交通协同发展规划。

3. 研究内容：构建“产业 — 运输 — 政策”协同分析框架，诊断货运与经济不匹配成因；量化分析市场结构对效率的影响，评估网络货运、共同配送等集约化模式适用性；预测未来 5-10 年货运需求增长空间，设计“以货促产、以产兴城”的协同发展路径与政策协同机制。

4. 考核指标：开展示范应用，建立规模以上货运企业后备库；形成货运市场优化与政策创新建议 3-5 项，发表高水平论文 1-2 篇。

5. 关键词：公路货运、资源配置、运输组织、政策协同、区域经济协同、枢纽经济

（十四）基于大数据的湖南省水路货运量现状与潜力研

究

1. 拟解决的问题：湖南省水路货运统计底数不清、货类与运输特征不明、AIS 数据处理难度大、货类匹配难、潜在货运量识别机制缺失等问题。

2. 应用场景：多式联运发展评估与“公转水”实施路径论证；绿色低碳交通发展分析与碳减排潜力量化；钢铁、煤炭等大宗货物水运替代潜力评估。

3. 研究内容：分析水运市场主体结构与船舶竞争力；揭示水运网络运行格局与港口间联系；研究各货类运输特征与流通过程；挖掘适水潜力货源地与港口腹地辐射范围；预测公转水的货运量提升比例。

4. 考核指标：开展示范应用，潜在货源地识别准确率 $\geq 85\%$ 。形成水运资源配置与相关政策建议 3-5 项，形成研究报告 1 份；申请软件著作权 1 项；发表论文 1 篇。

5. 关键词：水路货运量、大数据分析、GIS、潜力评估、公转水

（十五）公路电动重卡补能一体化体系与布局研究

1. 拟解决的问题：电动重卡充换电需求预测精度不足、设施选址定容缺乏系统优化，湖南省公路电动重卡补能体系电网协同性弱、补能效率低、运营成本高，以及多能协同规划缺失、商业模式不清晰等问题。

2. 应用场景：政府与行业主管部门补能网络规划；电网

公司与投资方项目可行性研究；充换电运营商运营调度优化；湖南省国家级运输大通道（京港澳、沪昆等）及关键国省干线；长沙、岳阳等国家级物流枢纽周边路网；城市公交场站、港口集疏运等重型车辆集中运营场景。

3. 研究内容：研发基于多源数据融合的充换电时空需求动态预测模型；构建“成本－电网－低碳”多目标选址定容协同规划方法；形成省级需求预测报告与布局规划技术指南；研发补能网络一体化规划技术与“储充换”多能协同控制策略；集成兆瓦级超充与快速换电系统；创新政策金融协同与商业化运营模式并开展示范。

4. 考核指标：形成布局规划技术指南 1 项；形成《湖南省公路电动重卡补能体系发展布局方案》，提出首批优先建设站点清单，覆盖不少于 2 个核心物流枢纽与 2 条关键高速公路通道；中长期需求预测误差不超过 15%；示范站可再生能源渗透率不低于 15%，峰值负荷降低 $\geq 20\%$ ；实现“5 分钟换电”或“15 分钟充电至 80% SOC”；申请发明专利、软件著作权 2 项。

5. 关键词：电动重卡、补能体系、光储充换、车网互动、商业模式、充换电设施、多目标规划

（十六）中低速磁浮提速及既有线改扩建工程关键技术研究

1. 拟解决的问题：时速 140 公里中低速磁浮商业化应

用中车辆性能、道岔设备、地下工程建设、既有线改扩建、智能运维等关键技术缺口。

2. 应用场景：城市轨道交通、市域（郊）铁路、旅游交通；长沙磁浮东延线、长沙至浏阳快速磁浮等项目建设。

3. 研究内容：研发时速 140 公里磁浮列车与运行控制技术；优化轨道及提速道岔设计；攻克磁浮线地下工程与既有线改扩建关键技术；构建智能运维系统与技术标准体系。

4. 考核指标：形成时速 140 公里中速磁浮系统成套技术指南；制定覆盖勘察设计、建设、运维全过程的技术标准体系；研制新型道岔、轨排、人防门等核心产品；列车运行时速 ≥ 140 公里，侧向时速 ≥ 45 公里。

5. 关键词：中低速磁浮、提速技术、改扩建、远程驾控、智能运维