山东省交通运输厅

鲁交公路函〔2025〕39号

# 山东省交通运输厅
# 关于组织开展低空无人机应用公路巡查检查先行试验项目的通知

各市交通运输局、公路事业服务机构，各高速公路运营单位:

为贯彻落实交通运输部相关工作部署，加快推进低空无人机等技术在我省公路巡查检查中的应用，提升公路巡查检查和应急勘察效能，省厅组织开展低空无人机应用公路巡查检查先行试验项目。现将有关事项通知如下:

## 一、试验目标

以因地制宜发展高技术、高效能、高质量为特征的生产力，防范化解公路基础设施领域风险隐患为目标。按照需求牵引、协同攻关、机制创新”的思路，选取有代表性的路段，开展低空无人机应用公路巡查检查先行试验项目，着力解决当前公路巡查检查效率不高、覆盖不全、安全风险高、灾后响应滞后等问题。遴选低空无人机巡查检查典型案例，树立一批可复制推广、可规模

应用的发展标杆，加速无人机巡检模式深度融入公路基础设施运维管理体系，推动我省公路交通高质量发展。

## 二、试验内容

鼓励试验项目承担单位联合高校、科研院所等单位组建产学研用联合体，围绕桥梁、边坡巡查及应急抢通场景，重点构建“需求牵引－技术研发－应用验证”一体化创新机制，突破无人机公路巡查检查应用中的技术难点、卡点，推动低空无人机巡检纳入相关管理和技术标准体系，重点涵盖以下三个主题方向：

### （一）桥梁巡查检查

针对高耸构件、深墩、桥下空间等人工巡检不易到达的位置，开展无人机自主巡查检查，建立“无人机自主巡查、数据实时反馈、AI 识别与分析、结果空间映射、任务线上推送”的巡查检查常态化工作模式。针对构件表观病害定量识别准确率低的问题，制定图像采集标准、构建病害样本库，实现病害尺寸的准确识别和病害位置的准确映射；针对拉索／吊索振动识别问题，制定影像采集标准，实现基于无人机视频数据的振动特性和索力识别。

### （二）边坡巡查检查

针对常规监测手段覆盖不全的问题，通过搭载感知设备，对坡面进行全地形覆盖的监测，有效地补充常规监测的局限性；针对光照不足、植被覆盖和气象因素导致视频监测的局限，可搭载激光雷达等技术，实现复杂条件下边坡隐蔽隐患的跟踪监测。针

对人工巡查效率低、安全风险高、智能化程度低等问题，通过搭载视觉识别等技术，结合AI智能算法大范围排查坡面、结构物、排水设施的病害及其发展情况；面向大规模边坡群，采用车载无人机平台，实现灵活部署、快速响应，解决续航短、巡航半径小的问题。

（三）应急抢通

针对水毁、地霞等典型公路灾害，选取具有显著灾损特征的区域，利用搭载高清摄像机、热成像仪等设备的无人机，实时获取高清影像、地形地貌数据及热感数据等，并结合灾损识别算法与GIS空间分析等先进技术，自动生成包括灾损模型、灾情分级及抢修优先级建议在内的报告。勘察成果可为应急抢通方案的制定提供精准依据，提升公路灾害应急响应的时效性与科学性。针对预案可操作性不足、伴生风险监测缺失等问题，开展应急抢通无人机低空实景演练和预案验证工作，模拟应急勘察、夜间照明、伴生滑坡监测等典型场景，构建“全局观测－快速响应－灾后评估”保障机制，通过实战数据反哺预案动态优化。

## 三、工作安排

（一）申报。根据试验主题，结合本地区实际情况选择拟实施的低空无人机应用公路巡查检查试验项目，5月20日前，提交低空无人机应用公路巡查检查试验项目申报书及实施方案(附件1、2)。每个单位申报试验项目不超过2项，每个试验项目为一个主题。

（二）优选。5 月 30 日前，省厅将组织专家重点针对项目实施方案、工作亮点、预期效果等方面内容，对申报的试验项目进行遴选，印发试验项目清单。

（三）项目实施与验收。各单位要加快试验项目实施进程，于 6 月 30 日前，提交中期工作报告（附件 3），7 月 30 日前完成全部试验项目验收，提交自评总结报告（附件 4），省厅将于 8 月，适时选取典型试验项目，推广先进经验。

以上材料的电子版（word 和 PDF 盖章扫描件）请按照时限要求，报送至指定邮箱。

联系方式：田飞　韩烨，0531-51762286　0531-51762283

邮箱：tianfei@shandong.cn

附件：1.低空无人机应用公路巡查检查试验项目申报书

2.低空无人机应用公路巡查检查试验项目实施方案

3.中期工作报告

4.自评总结报告

山东省交通运输厅

2025 年 5 月 9 日

（此件依申请公开）

附件 1

# 低空无人机应用公路巡查检查

# 试验项目申报书

试验项目：_____

申报单位：_____(加盖公章)_____

_____(加盖公章)_____

申报日期：_____2025 年　月　日_____

# 填 写 须 知

一、申报单位应如实、准确填写每部分内容。

二、纸质版申报材料须加盖公章。

三、电子版材料应与纸质材料一致(如不一致，以纸质材料为准)。

四、申报单位对报送材料的真实性负责。

| | | | |
|---|---|---|---|
| 项目名称 | | | |
| 所在地区 | | 所在路线编号 | |
| 申报单位 | | | |
| 联系人 | | 联系方式 | |
| 申报主题 | | | |
| 联系人 | | 联系方式 | |
| 项目基本情况：（500 字以内） | | | |
| 项目实施方案：（500 字以内） | | | |
| 项目工作基础：（500 字以内） | | | |
| 项目验收时间安排：（200 字以内） | | | |
| 项目预期效益和亮点：（500 字以内） | | | |

附件 2

# 低空无人机应用公路巡查检查试验项目实施方案

包括但不限于以下内容:

## 一、项目目标

1.项目必要性

2.项目目标

## 二、实施路径

1.场景选择与设备配置

2.业务流程

3.巡查检查平台

## 三、实施方案

1.准备工作（包括设备部署、空域管理、航线规划等）

2.巡查检查方案（涵盖巡检内容、方式、频率等）

3.数据采集

4.数据分析及评估

## 四、预期成果

1.技术成果

2.经济与社会效益

## 五、进度安排与保障措施

1.进度计划

2.保障措施

附件 3

# 中期工作报告大纲

包括但不限于以下内容:

## 一、总体进展

1.项目进度

2.阶段性成果

## 二、技术验证与场景应用

1.无人机选型与部署

2.巡查检查任务执行情况

3.巡查检查平台开发情况

4.数据采集、分析及评估情况

该章重点阐述相关技术路径、技术参数、关键指标和适用范围等内容。

## 三、存在问题与改进措施

1.主要问题

2.改进措施

## 四、下一阶段工作计划

1.下阶段重点工作

2.项目预期亮点

附件 4

# 自评总结报告大纲

包括但不限于以下内容:

## 一、基本情况

阐述项目规模、依托工程的基本情况、项目的主要内容及其具体的实施方案。

## 二、工作开展情况

为推进项目采取的工作措施、主要做法及创新实践等，并介绍产学研用联合体在项目实施过程中的具体运作情况。

## 三、工作成效

### （一）管理创新与成果

在管理理念、方法及政策制度等方面的创新举措，包括但不限于构建“人工巡查－无人机巡检－结构监测”三位一体的协同模式、建立低空无人机空域动态申报与豁免机制，以及人才培养等多个领域。

### （二）技术创新与成果

针对无人机在公路巡查检查应用中的技术难题和瓶颈，详细阐述项目成效、项目成果的推广应用情况，以及所产生的经济和社会效益。

## 四、问题与建议

针对低空无人机应用公路巡查检查先行试验项目中的相关政策制度建设、推进方案、技术支撑、成果总结与推广等方面所面临的若干问题，提出切实可行的具体建议。