

# 智能行政执法中运用无人机调查取证的风险及应对

## ——以违章建筑调查取证为例

高晓薇

宁波大学法学院, 浙江 宁波

收稿日期: 2025年7月8日; 录用日期: 2025年7月18日; 发布日期: 2025年8月12日

### 摘要

无人机调查取证, 作为一种新型的智能化行政调查方式, 在面对违法排污、违建抢建等“即时性违法”难以取证的情况下展现出显著的应对能力, 破除了传统调查模式下受限于地理环境复杂性与人力资源短缺等关键性制约因素, 显著提升了行政执法效能。尽管运用无人机调查取证具备高效、便捷等优势, 但是伴随数字技术深度嵌入政府治理流程, 技术赋能与治理目标的耦合效应已突破原有公权与私权的制度平衡框架。运用无人机调查取证不仅具有非现场执法所面临的共性问题, 同时因其自身的特殊性, 肇致面临更多复杂问题, 这些问题涉及法律合规性、证据效力争议、权益冲突及实操障碍等多个维度。在此技术治理范式转型过程中, 亟需回应运用无人机调查取证的必要性以及构建符合时代要求的复合型规制体系, 以实现技术工具理性与行政法治理性的动态平衡。

### 关键词

无人机, 行政调查, 智能行政, 公权与私权平衡

# Risks and Countermeasures of Using UAVs for Investigation and Evidence Collection in Intelligent Administrative Law Enforcement

## —A Case Study of Investigative Evidence Collection for Unlawful Constructions

Xiaowei Gao

School of Law, Ningbo University, Ningbo Zhejiang

## Abstract

As a new type of intelligent administrative investigation method, the use of unmanned aerial vehicles (UAVs) for investigative evidence collection has demonstrated remarkable capabilities in addressing the challenges of obtaining evidence for “immediate violations” such as illegal sewage discharge and unauthorized construction. It breaks through the key constraints of traditional investigation models, including the complexity of the geographical environment and shortages of human resources, significantly enhancing the effectiveness of administrative law enforcement. Although the use of UAVs for investigative evidence collection offers advantages such as high efficiency and convenience, with the deep integration of digital technologies into government governance processes, the coupling effect of technological empowerment and governance objectives has disrupted the original institutional balance framework between public and private rights. Using UAVs for investigative evidence collection not only encounters common issues faced by off-site law enforcement but also, due to its unique characteristics, gives rise to more complex problems. These problems span multiple dimensions, including legal compliance, disputes over the admissibility of evidence, conflicts of rights and interests, and practical operational obstacles. During this transformation of the technological governance paradigm, there is an urgent need to address the necessity of using UAVs for investigative evidence collection and to establish a composite regulatory system that meets the requirements of the times, in order to achieve a dynamic balance between the instrumental rationality of technological tools and the governance rationality of administrative law.

## Keywords

Unmanned Aerial Vehicle, Administrative Investigation, Intelligent Administration, Balance between Public Power and Private Rights

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

利用无人机调查是智能行政执法的新内容。智能行政执法是指人工智能技术在行政执法层面的具体应用，其突出特征为：人为干预的最大压缩与机器处理的最广泛应用[1]。当前利用无人机调查取证具体运用于行政检查、行政巡查和行政调查。行政检查是指行政主体在权限范围内依法获取相关信息，了解相对人遵守法律、履行义务状况的行政行为[2]。叶必丰认为，行政检查不需要以违法嫌疑的存在为前提，随机筛选检查对象目的在于了解、掌握普遍性、规律性的信息[3]。行政巡查并不是学理概念，而是行政检查在执法实践中的另称，是执法人员为履行行政管理职责对不特定人依法进行例行检查的过程性行政行为。区别于行政检查和行政巡查，行政调查是以违法嫌疑的存在为前提，以特定相对人为对象，以查明所要实施的行政行为的事实为目的，以行政机关的立案为程序起端，往往是行政检查程序结束后实施的行政行为[4]。本文的研究对象聚焦于在行政调查中执法人员利用无人机对已确定的违法行为进行调查取证，通过分析现有规范以及实际运用效果，揭示当前运用无人机进行调查取证所面临的特有问題，并通过构建复合型规制体系寻求治理效能最大化。

## 2. 问题的提出

从最初执法人员必须亲临现场采集证据,到电子监控、无人机等设备实现远程非现场取证,彻底打破了时空限制;从传统相机单一的平面拍摄视角,到无人机搭载多光谱成像设备构建起“地面+空中”的立体监控网络,实现了空间维度的全方位覆盖;从人工逐帧审阅海量资料的低效模式,到借助人工智能算法自动识别违法特征、标记关键信息,推动证据审核向智能化、精准化转型。这一演进历程中,技术创新持续为执法工作注入新活力,不仅大幅提升了取证效率与精准度,更通过数字化、智能化手段重塑了现代执法的模式与效能。本文根据空间分布特征将违章建筑分为两大类。第一类是存在于人口密集程度低的违章建筑,此类建筑存在于山林、田野等范围大的地域。传统的调查模式是以人工调查与卫星遥感技术相结合,存在人力资源不足、证据效力弱、复杂地形取证困难等问题。相较于传统模式,执法人员利用无人机高空拍摄,再通过热成像技术,能够快速发现隐蔽性强的违章建筑并自动取证。因此,利用无人机取证的优点是显而易见的,执法人员无需长途跋涉取证,仅通过无人机实时影像回传,便获得准确的视频和高精度的图片,完成了取证程序。第二类是存在于人口密集程度高的违章建筑,此类建筑多存在于居民生活区域,“入户难”一直是执法人员拆违过程中面临的硬核桃。为解决“入户难”问题,执法人员利用无人机航拍取证,不需要入户也能判断是否存在违建以及面积。然而“入户调查”一直存在是否侵犯公民隐私权以及公民是否有忍耐义务等争议。但是,我国目前立法的现状是,行政调查程序在相关的法条中要不就是缺乏程序性规定,要不就是虽有相应的程序性规定,但规定得较为抽象,缺乏可操作性<sup>[5]</sup>。

因此技术赋能执法,行政程序规范的缺失肇致违章建筑治理领域运用无人机调查取证从“取证难”转向“侵权风险”。《法治政府建设实施纲要(2021~2025)》明确指出:“积极推进智慧执法,加强信息化技术、装备的配置和应用”,由此,人工智能技术不断渗入政府治理领域,肇致数字技术与治理效能的深度耦合。我国违章建筑实际存量较大,同时通常搭建于隐蔽位置(例如高楼、田野、山林等复杂地域),而实际执法力量有限,重重限制导致执法人员难以取证。而配备人工智能技术的无人机系统通过集成计算机视觉与深度学习算法,在违章建筑调查取证方面展现出显著应用效能。但是,由于程序规范的缺失,无人机作为一把“双刃剑”,在调查取证时存在侵害私主体权利的风险,特别是针对“入户”的情况。例如2019年6月在龙岩市新罗区发生的一起无人机调查取证侵权事件:龙岩市城市管理局东城执法大队郭健荣、赖文杰在无事先告知的情况下径直利用无人机以紧贴窗户的方式对谢华玉的房屋客厅、浴室进行拍摄,此行为导致谢华玉受到严重惊吓、精神失常。郭建荣等执法人员答辩称,使用无人机对案涉房屋的违法建设进行调查取证正当合法。<sup>1</sup>而在该案中执法人员并没有对利用无人机调查取证的合法依据作出明确的答复,同时“紧贴窗户拍摄”的取证方式违背了正当程序原则和比例原则。我国宪法规定公民住宅不可侵犯,禁止非法侵入公民住宅。对于具有合理隐私期待的场所,执法人员在调查取证时应积极保护被调查人的权利,不得以调查取证为由排除被调查人的权利。相较于传统的人工调查模式,虽然无人机能够解决违章建筑具有较强隐蔽性、基层执法力量薄弱以及户主不愿配合导致“调查取证难”的问题,但是在现行无人机执法规范缺位的背景下,执法人员具有较大操作空间,私主体的权利保障岌岌可危。同时由于公民权利意识不断觉醒,个体对隐私边界的认知存在主观差异性,通过无人机向室内拍摄的方式会让部分公民产生一定的抵触心理。

## 3. 电子监控与无人机的权力扩张及权利侵害差异

### 3.1. 调查取证工具的演变及对比

2000年代初至今,我国调查取证工具的发展大致可分为三个阶段,第一阶段是执法人员使用执法记

<sup>1</sup>龙岩市新罗区人民法院行政裁定书,(2020)闽0802行初4号。

录仪亲临现场调查取证；第二阶段是在公共场所或者特定场所设置电子监控；第三阶段是利用无人机进行调查取证，主要是辅助执法。每一阶段都有其代表性工具，都发挥着不可替代的作用，核心维度对比如表 1 所示。需要指出，三者并非替代关系，而是通过技术互补形成了更完整的取证体系。

**Table 1.** Stages of law enforcement forensics technology development: Comparison of application scenarios, advantages and disadvantages

**表 1.** 执法取证技术发展阶段：使用场景、优缺点对比

	使用场景	优点	缺点
第一阶段： 执法记录仪	1) 现场调查取证 2) 第一视角记录	1) 便携性强，可随执法人员移动 2) 实时记录现场声音与画面，还原执法过程 3) 具备防篡改功能，保障证据合法性	1) 依附性强，视角固定(通常为胸前佩戴，存在拍摄盲区) 2) 存储容量有限，需定期清理 3) 夜间拍摄效果受环境光影响
第二阶段： 电子监控	1) 交通违法抓拍(闯红灯、超速) 2) 公共场所安防(商场、街道治安监控) 3) 行业监管(环保排污、安全生产)	1) 自动化程度高，AI 识别减少人工干预 2) 数据存储规范，支持长期追溯 3) 成本较低，适合大规模部署 4) 隐私权争议小	1) 视角固定，存在监控盲区 2) 数据量庞大，人工审核效率低 3) 设备易受物理破坏或网络攻击
第三阶段： 无人机	1) 取证范围大(环境污染区) 2) 复杂地形取证(交通事故现场、山林等违章建筑业)	1) 机动性强，可快速抵达人工难以到达的区域 2) 视角灵活，支持 360° 航拍与变焦 3) 减少执法人员人身安全风险 4) 隐私权争议大	1) 受天气影响大(强风、暴雨、大雾时无法飞行) 2) 续航时间有限(通常 20~40 分钟) 3) 飞行需遵守空域管理规定，存在法律合规风险 4) 设备成本较高

## 3.2. 无人机法律规范尚空白

### 3.2.1. 电子监控规范日趋完善

当前行政执法工具主要是执法记录仪和电子监控。公安部印发的《交警系统执法记录仪使用管理规定》中清晰明确地规定了执法记录仪的设备标准、配备要求以及使用规范。国家为保障人权、规范权力为目的，在 2021 年新修订的《行政处罚法》中增加了第四十一条<sup>2</sup>，首次明确电子技术监控设备的设置要求。同时《道路交通安全法》第一百一十四条为电子监控执法提供执法依据<sup>3</sup>，以及《道路交通安全违法行为处理程序规定》在第三章“调查取证”中单独增设了第二节“交通技术监控”，详细规范了交通电子监控行为。在地方性法规中，2021 年 12 月上海市实施了《上海市浦东新区城市管理领域非现场执法规定》，该规定规范了电子技术监控设备等非现场方式收集、固定违法事实，以及非现场执法的适用范围、设备设置、数据管理、执法程序、当事人权利保障等方面内容，以提高城市管理执法效能和规范化水平。

### 3.2.2. 无人机法律规范偏原则性缺乏操作细则

《法治政府建设实施纲要(2021~2025 年)》和《国务院关于加强数字政府建设的指导意见》均就相应

<sup>2</sup> 《行政处罚法》第 41 条规定：“行政机关依照法律、行政法规规定利用电子技术监控设备收集、固定违法事实的，应当经过法制和技术审核，确保电子技术监控设备符合标准、设置合理、标志明显，设置地点应当向社会公布。电子技术监控设备记录违法事实应当真实、清晰、完整、准确。行政机关应当审核记录内容是否符合要求；未经审核或者经审核不符合要求的，不得作为行政处罚的证据。行政机关应当及时告知当事人违法事实，并采取信息化手段或者其他措施，为当事人查询、陈述和申辩提供便利。不得限制或者变相限制当事人享有的陈述权、申辩权。”

<sup>3</sup> 《道路交通安全法》第 114 条规定：“公安机关交通管理部门根据交通技术监控记录资料，可以对违法的机动车所有人或者管理人依法予以处罚。对能够确定驾驶人的，可以依照本法的规定依法予以处罚。”

工作设定了一系列基本原则，作为一项现代化工程的数字法治政府亦须通过明确基本原则来实现引导和整合，避免出现价值上的异化和方向上的偏离[6]。但是《纲要》和《指导意见》作为顶层设计文件，其内容以宏观原则和方向性要求为主，存在“原则性较强、部分条款落实需细化配套”的现实挑战。然而，这种设计本身是政策文件的普遍特征——既要为地方实践留出创新空间，也需通过后续机制逐步推进具体化。而地方在实践过程中过度依赖新型技术的便捷性且在使用无人机执法程序规范缺失的情况下更加凸显“重结果，轻程序”的现象，以数字化转型提升治理效能为名对公民进行管理，实质剥夺了公民应有的权利。在加速智能化的社会背景下，公共领域亟待巩固“以人为本”的价值根基。其一，“人格尊严”作为现代文明的基石理念，不应被技术迭代衍生的效能、管控等目标所压倒或稀释；其二，在技术工具部署过程中，须破除“技术至上思维”的迷思，坚守人的不可替代性，通过人文精神弥合技术工具在公共管理中的局限性。

上位法《古树名木保护条例》《国务院关于防沙治沙工作情况的报告》《国务院关于印发“十四五”国家应急体系规划的通知》等现行有效的法律法规、政策文件中关于无人机的规定集中在环境保护、应急管理等领域，如《古树名木保护条例》第二十一条的规定，对位于偏远地区和交通不便地区的古树名木，县级以上人民政府古树名木主管部门可以利用大数据、卫星遥感、无人机等技术手段开展动态监控；《国务院办公厅关于印发生态环境监测网络建设方案的通知》中明确要加强无人机遥感监测和地面生态监测，实现对重要生态功能区、自然保护区等大范围、全天候监测；《中共中央办公厅、国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》中指出，有关部门要按照职责分工，依托相关监管平台，充分利用大数据、卫星遥感、无人机等技术手段开展动态监控，对发现的突出问题和风险隐患开展现场检查并严格依法查处。上述条文中仅仅是采用“无人机”这一技术工具提高治理效能而没有对其“如何规范使用”进行规制，并且明确规定是执法人员利用无人机实施行政检查活动。同时关于如何处理违章建筑的相关规范，如《城乡规划法》《建设工程质量管理条例》《南京市城市治理条例》仅仅停留在执法人员有责令停止建设、限期拆除的权力并没有涉及无人机的使用。综上，当前我国在行政领域引入无人机作为执法工具仍然处于初始阶段，同时由于我国缺乏统一的行政程序法，行政调查规范零散不成体系，肇致无人机调查取证存在程序规范缺位、个人权利保障不充分等一系列显著问题，从而使得行政主体与相对人之间的权利义务严重失衡。在地方立法中，2025年5月实施的《广东省非现场执法管理办法》细致地区分了两种非现场执法方式，一是利用电子技术监控设备开展远程监管执法，二是依托在线监管系统开展在线移动执法。该办法第一次明确提出行政执法主体有权采用民用无人驾驶航空器实施移动监控执法，同时在该办法第十六条列举了行政执法主体采用民用无人驾驶航空器实施移动监控执法的具体要求。但是第未充分考量不同场景(如人口密集区隐私保护等)差异及复杂实际执法需求，易因模式相对固化，在平衡执法效能与公民权益、适配多元违建场景上存在不足。

### 3.3. 电子监控与无人机在权力扩张及权利侵害存在本质区别

通过在北大法宝页面检索发现，学界对于无人机在政府治理领域的研究甚微，更多关注“电子监控”的理论规范与实践运用，特别是电子监控治超的事实认定和执法权规范。曹立军以“电子警察”为关键词共检索出2020年以来共107篇相关行政诉讼案件判决书，其中以“事实认定”为主要争议焦点的案件最多，共65件，占比61.32%；其次是“执法程序”，共18件，占比16.98%，在“电子警察”执法过程中，最容易产生纠纷的地方在于事实认定及执法程序[7]。在事实认定上，查云飞认为基于自动化行政所形成的基础事实并不等同于最终的案件事实，为确保其符合证据特性仍应经人工审核方能升格为法律事实[8]。在执法程序上，技术赋能首先发生在交通管理领域，对传统执法程序产生了巨大冲击，除了简易程序和普通程序之外，学界对于是否有必要增设非现场执法程序展开了激烈的讨论。谢凌睿和余凌云认

为，交警非现场执法的内核与关键是利用技术手段和固定证据，其聚焦的是技术辅助人工调查取证，整个执法程序本身并不具有独立性，因此增设非现场执法程序是非常必要的[9]。除此之外，有学者以平衡论为视角展开分析交通管理领域非现场执法公权与私权如何平衡的问题[10]。本文认为，电子监控与无人机作为社会治理的工具，均依赖于电子信息技术实现执法功能，均服务于非接触式执法，旨在通过技术手段破除人力局限，提升执法效能。因此，电子监控作为智能工具所面临的事实认定、执法程序以及技术赋能导致行政权力扩张等问题与无人机执法所面临的现实问题存在一定的相似性。

但是，无人机的“移动全景敞视”特性肇致无人机执法的问题更具复杂化。首先在权力扩张方面，电子监控与无人机的核心区别在于权力的空间属性与运行逻辑——前者是“有限的可见性规训”，后者是“无限的不确定性威慑”。电子监控的设置固定，其权力施展具有明确的空间局限性和可预测性，其权力扩张被严格约束在“预设物理空间”内；而无人机的“移动性”与“全景性”彻底打破了电子监控的空间枷锁，使权力从“定点驻守”升级为“全域流动巡查”，从而对公民形成“不确定性威慑”，造成公民产生更深度的心理压迫：即使在私人空间，也可能因无人机的突然出现而陷入“自我审查”，权力规训从“特定场景约束”升级为“全域性心理控制”。其次对于权利的侵犯，在侵犯范围、核心权利类型、可救济性上存在质的区别，前者是“有限公共领域的可容忍暴露”，后者是“私人领域的深度侵入”。电子监控的权利侵犯具有明确的边界与可预期性，其核心是“公共空间隐私的有限让渡”，个体若认为被过度监控，可通过投诉、诉讼要求拆除或删除数据，救济路径清晰；无人机的权利侵犯本质是对“私人空间控制权”与“核心隐私”的突破，侵犯的是个体“对私人空间的排他性控制”，属于更核心的人格权，同时无人机的高清摄像头、热成像、激光雷达等技术可同步采集“空间地理信息 + 个体行为数据 + 环境特征数据”，数据维度远超电子监控，且易被用于非监控目的，对权利的侵害具有“累积性”和“隐蔽性”。

因此，运用无人机调查取证无法完全沿用现有的关于电子监控的理论与实践研究，而是需要在分析无人机的特殊性基础上与执法实践相结合，弥补理论研究的不足，从而规制行政机关利用无人机调查取证的权力。

#### 4. 利用无人机调查取证对公权与私权的挑战

在智能化行政浪潮下，无人机作为新兴调查取证工具，正在重塑行政权力与公民权利的互动边界。上述分析了无人机的现行规范以及实践运用，接下来将从行政权力运行效能与公民权利保障的双重维度，深入剖析无人机调查取证带来的复杂影响。

##### 4.1. 无人机作为非现场执法工具所面临的共性问题分析

无人机作为非现场执法的新型工具，存在非现场执法所面临的共性问题，例如行政程序压缩、调查方法不当、公民参与权虚置等。对于行政程序压缩问题：调查程序法制呈现出“重权力维护轻权力规制”的偏好，程序设计基本上都是以维护调查权的方便行使作为出发点，对调查权的制约则极为匮乏([11], p. 74)，因此调查权力的行使很容易侵犯到调查对象的基本权利。而利用无人机调查取证无疑进一步缩减行政程序，扩大政府的行政权力，加重政府“管理”的色彩，形成对公民的压倒性优势，公权与私权的不对等再次显现。如上海浦东综合执法局利用无人机在 60~70 米高空对别墅逐一拍照，后续工作人员在信息指挥中心通过无人机传回的照片判断是否存在违章建筑。<sup>4</sup>执法人员利用该数据、信息作为后续行政活动展开的基础，在没有进行现场确认的情况下依赖智能技术的处理很可能发生误判，进而作出不利于相

<sup>4</sup>《上海惊现无人机城管执法，数字上海十大场景：城市上空的“千里眼”》，载澎湃新闻 2024 年 12 月 17 日，[https://www.thepaper.cn/newsDetail\\_forward\\_29672883](https://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_29672883)。

对人的负担行政行为。对于调查方法不适当问题：行政机关对具体的调查方法享有裁量权，在行政调查时，除法律对调查具体方法有明确规定外，行政机关可以综合考虑调查目的、职责要求、实践惯例等因素，裁量选择合理的调查方法([11], p. 27)。实践中，有些行政主体无视既有的法律规范，在调查中随意采取各种手段和方法，甚至在一些直接影响当事人人身或者重大财产利益的调查中，也表现出方式方法上的极端随意性[12]。对于公民参与权虚置问题：参与行政调查是被调查人的权利，被调查人只有真正主动参与行政调查全过程，才能摆脱调查活动被动受体的身份。在执法实践中，行政调查更多的是强调效率，特别是在利用无人机调查取证的当下。关于公民隐私权侵害：由于数字技术的指数级发展，人们对数字化生存中的“掌控自我”需求越来越迫切，在享受技术红利的同时，拒绝成为透明化的数据商品。执法记录仪、电子监控以及无人机的使用，公民如同生活在“数字全景敞视监狱”中，权力得以隐藏于技术之后，全天候、无死角地监视着个人，甚至窥探到个人的心理隐私[13]。

## 4.2. 无人机因其自身特性衍生出的特殊问题

无人机在非现场执法场景中，除存在非现场执法模式的共性问题外，因其技术与应用场景的特殊性，还衍生出更多复杂性难题。主要包括以下四个方面。

### 4.2.1. 空域审批与执法权限的冲突

当面临违法排污、违建抢建等“即时性违法”时，按《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》申请空域需提 1~3 个工作日，可能导致证据灭失。例如某化工企业夜间偷排污染物，执法无人机因未提前审批被认定为“黑飞”，所获影像被法院以“程序违法”排除。同时，跨区域执法的法规存在适用矛盾。跨区域执法场景中，无人机监管规范的地域差异进一步加剧执法困境。现行立法体系下，无人机飞行管理呈现“央地分层、区域分治”特征：珠三角地区某市规定无人机禁飞区覆盖居民区 50 米垂直空间，而毗邻城市的同类区域禁飞高度仅设为 20 米；长江流域某跨省污染案件中，上游执法部门依据 A 省《无人机执法操作指引》实施飞行取证，却因下游 B 市《低空管理办法》对飞行高度、航迹的限制性规定，导致同一组影像证据在不同司法辖区出现合法性争议。这种制度碎片化现象，严重削弱了无人机执法在流域治理、城市群协同监管等跨区域场景中的效能。

### 4.2.2. 收集的证据存在合法性争议及效力弱

实践中无人机证据收集程序存在合法性争议以及收集的电子证据效力弱。首先是“秘密拍摄”的程序受到质疑。若无人机在未告知当事人的情况下进入私人领域上空拍摄，可能被认定为《行政处罚法》第 55 条禁止的“引诱、欺诈、胁迫”等非法取证手段。其次是电子证据固定的形式存在瑕疵。执法人员未按《电子数据取证规则》制作《固定电子证据清单》，或未由当事人签字确认原始数据，可能导致证据丧失证明力。最后是单一证据的证明力不足。无人机影像若缺乏地面勘察笔录等佐证，可能被认定为“孤证”。如某土地执法案件仅靠无人机画面，因无法证明侵权人导致行政处罚被撤销。

### 4.2.3. 公民隐私权进一步侵害

在无人机执法的技术赋能下，行政调查权的扩张与公民隐私权保障之间的张力日益凸显。现行《个人信息保护法》第 6 条确立的“最小必要原则”及《民法典》第 1032 条对隐私权的保护框架，在面对无人机执法的技术特性时遭遇现实困境。无人机搭载的高清摄像头与热成像设备，能够穿透建筑外立面、捕捉室内活动影像，这种“无孔不入”的监控特性极易突破公民合理隐私期待的边界。实践中，某小区违建执法案例显示，因操作参数设置失误，执法无人机持续悬停于居民卧室窗前达 7 分钟，其拍摄的日常生活画面被误存储于公共服务器，导致私人信息泄露风险。更值得关注的是，无人机执法的数据治理体系存在系统性漏洞。单次执法行动可产生 GB 级影像数据，包含大量无关的个人生活信息。例如无人

机采集数据存储的云平台存在安全问题，执法人员因未落实《数据安全法》第 27 条规定的加密措施，导致居民住宅影像意外泄露，肇致福柯笔下“全景敞视”的权力压迫结构。在缺乏有效程序规制的情况下，海量数据的存储、使用与流转缺乏明确边界，进一步加剧了政府治理效能与公民隐私权保护之间的失衡状态。

#### 4.2.4. 成本投入与基层执法适配性问题

无人机执法在基层落地过程中，面临着严峻的经济成本与技术适配性双重困境。从财政支出维度看，专业化执法无人机的采购与运维形成显著的“高投入 - 持续性”成本结构。对于装备预算不足的乡镇综合执法队而言，单台设备的采购可能消耗近全年专项经费。更为突出的是持续性运维负担 - 无人机需每季度进行电磁环境检测、飞控系统校准，单次维护成本高，致使基层单位的财政难以承受。而在技术应用层面，基层复杂执法场景与无人机技术特性间存在显著适配缺口。山区执法中，无人机常因山谷地形引发的 GPS 信号折射、多径效应导致定位失准，例如执法人员在查处盗伐林木案件时，无人机因信号干扰失控坠毁，导致严重的经济损失。又如城中村等高密度建筑群区域，密集的金属结构与电磁环境易造成图传信号中断，执法人员在违建巡查中，无人机因突然“失联”漂移至居民院落，引发隐私侵权争议。此外，基层执法人员的专业技能短板加剧了技术应用风险，技术培训体系与基层执法需求之间的严重脱节。这种经济成本与技术适配的双重梗阻，使得无人机执法在基层呈现“高配置低效能”的尴尬局面，制约了智能执法工具的实践转化效能。

### 5. 无人机辅助行政调查的优化路径

面对无人机调查取证带来的权力与权利博弈，建设服务型数字政府，核心要点是明晰“法治”与“数字”之间的辩证关系，提高数字技术与治理效能的良性互动，从而实现“公权”与“私权”的动态平衡。

#### 5.1. 优化应急审批推动跨区域协同

对于“即时性违法”，可建立“事后补批”机制。在《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》框架内，针对违法排污、违建抢建等紧急情形，设立事后补批机制，允许执法部门在发现违法迹象后，通过线上快速申报系统，即时提交飞行任务说明、执法区域坐标、预计飞行时段等关键信息，确保执法无人机能迅速升空取证，最大程度保障执法时效性，防止证据因审批延误而灭失。针对跨区域执法法规冲突，应构建全国统一的无人机执法监管数据共享平台。整合各地无人机飞行管理数据，包括禁飞区域、限飞高度、审批流程等信息，供执法部门实时查询调用，确保执法人员在跨区域行动前充分掌握目的地监管要求。同时，由国务院生态环境、住建等相关部委牵头，协同地方政府，定期梳理并统一关键执法标准，如在流域治理中，明确无人机取证的通用高度、航迹范围，消除因区域立法差异导致的证据合法性争议，增强跨区域执法的连贯性与权威性，提升无人机执法在协同监管场景中的整体效能。

#### 5.2. 建立分类监管机制

无人机执法中违章建筑调查取证机制的构建应遵循“空间属性 - 隐私风险 - 技术适配”的梯度治理逻辑，以比例原则为指引建立差异化执法标准体系。启用无人机调查取证的核心标准是在提升执法效率的同时保护私主体隐私。在该标准下，通过区域属性，比如人流密度、地形复杂度等，差异化配置调查取证手段，在保障公民权利的同时优化公共管理效能。首先，为体现对公民私权利的优先保护，在人流密集的秘密场所，如商场、住宅区，为避免侵犯公民隐私权，应优先采用传统人工调查取证模式，对无人机的使用采取严格限制，仅在取证困难度高的情形下才能加以使用。其次，在广阔或复杂地形区域，如田野、山林，应优先采用无人机进行调查取证。由于此种情况人工调查取证效率低、覆盖难度大，无

无人机的高空视角和快速覆盖能力的优势显著，因此成为主要调查取证方式。这种划分以提升执法效率为目标，同时规避了高隐私敏感区域的争议。

### 5.3. 沿用电子监控规范的可行性

无人机调查取证活动遵循的规范不明确，在执法过程中常出现程序违法的现象。当前，我国法律规范关于电子技术监控的取证合法性、手段等规定较为完善。在实践执法中，行政领域对于智能设备的运用已从“电子眼”转向“千里眼”。电子技术监控与无人机都是技术辅助证据收集的工具，都要求法律授权基础、程序合规、保障隐私权等；二者的显著区别在于无人机能够做到全方位、全天候、无死角地调查取证，其技术手段的隐蔽性更易导致“过度监控”的现象。因此，本文认为关于无人机使用过程应遵循的规范内容可以沿用当前法律规范对于“电子技术监控”的相关规定，但由于无人机的特殊性在此基础上还需要加强正当程序原则、比例原则的运用。但遗憾的是，我国地方在对“无人机”规范的细化探索中并没有认识到这点。例如，《广东省人民政府关于印发广东省非现场执法管理的通知》第十六条对于行政执法主体采用民用无人驾驶航空器执法作出了相关规定，该条在规范非现场执法程序、平衡执法效率与公民权利方面具有积极意义，但在标准细化、监督机制、隐私保护等方面仍需完善，例如第五项内容“执行无人驾驶航空器飞行国家标准、行业标准或者地方标准，减少对居民日常生活的干扰，依法保护公民个人隐私”，该项未规定具体的操作规则，如“监控范围应限于公共区域”“非涉案数据需在30日内删除”等细则。同时，规范内容须强调正当程序原则、比例原则的适用，例如使用无人机调查取证要表明执法身份、告知被调查人并说明理由、邀请当事人或者见证人到场、遵循手段与目的相适应等。

### 5.4. 夯实电子证据效力根基

在电子证据固定环节，开发专门的无人机执法电子证据采集APP。该APP集成数据采集、存储、标记等功能，当无人机完成拍摄任务，数据自动实时传输至APP，执法人员在APP内根据《电子数据取证规则》，在线生成标准化《固定电子证据清单》，详细记录证据来源、拍摄时间、地点、文件格式等信息。同时，对于现场能够联系到当事人的情况，通过APP的移动终端功能，邀请当事人对原始数据进行线上确认签字；若当事人不在场，可同步上传至执法云平台，通过平台向当事人预留联系方式发送确认通知，注明查看路径及异议反馈期限，确保电子证据固定形式符合规范，提升证据效力。为增强单一无人机影像证据的证明力，构建“空地协同”证据收集体系。在无人机执行拍摄任务时，同步安排地面执法人员前往现场周边，对拍摄区域进行初步勘察，记录周边环境、可能与违法活动相关的痕迹物证等信息，形成地面勘察笔录；同时，收集现场证人证言，如周边居民对违法活动发生时间、经过的描述。将地面收集的这些证据材料与无人机影像进行关联整合，建立多维度证据链条。例如，在土地执法案件中，除无人机画面外，地面执法人员记录侵权现场土地边界、相关设施状态，询问附近居民对侵权行为的目击情况，以地面证据佐证无人机影像，避免其成为“孤证”，强化证据整体证明力，确保行政处罚等执法活动的合法性与有效性。

### 5.5. 增设监督机制

无人机拍摄违章建筑以及上传至平台进行分析处理这一过程通常发生在行政内部，为避免“暗箱操作”，执法部门应增设监督机制，以保证调查取证全过程留痕。国务院办公厅要求在行政执法全过程记录中确保所有行政执法行为有据可查。山西省商务厅印发的《行政执法全过程记录制度》规定各行政执法处室须建立健全音像记录、执法案卷管理制度，确保行政执法过程留痕和可回溯管理。<sup>5</sup>本文对

<sup>5</sup>《山西省商务厅关于印发行政执法公示制度、行政执法全过程记录制度和重大行政执法决定法制审核办法的通知》，晋商规〔2025〕1号，第3条。

于监督机制的构造包含事先、事中、事后三个过程。首先，事前拍摄过程的规范化监督。执法人员使用无人机前需通过政务平台提交飞行计划(含航线规划、拍摄时段、重点区域)，经法制审核部门线上备案。系统自动关联违建数据库，避免对非执法区域(如居民隐私场所)进行拍摄。同时设置双人双岗操作机制，组建“操作员 + 监督员”双人小组，操作员负责飞行操控，监督员同步核查拍摄角度、时长、分辨率等参数是否符合《无人机执法操作规范》。其次，事中数据分析的透明化监管。通过第三方介入数据核验建立“行政审批 + 专业机构复核”双轨制。内部相关部门对智能分析结果(如违建面积测算、结构性质判定)进行二次校验，重点核查是否存在将合规建筑误判为违建的情况；外部委托具有测绘资质的第三方机构，每季度按比例抽取案件进行人工复核，出具独立核验报告。除此之外，设置操作日志区块链存证。平台自动记录数据上传、分析模型调用、结果修改等全操作轨迹，生成不可篡改的区块链存证。例如，当 AI 初步判定某建筑为违建后，若人工修正为“合法建筑”，系统需强制记录修正人、修正理由及佐证材料(如规划许可证扫描件)，相关记录同步推送至监督部门。最后，事后处置结果的可溯性监督。行政部门应建立“无人机取证案件专项评查库”，重点审查：拍摄画面是否完整覆盖违建全貌；数据分析结论与现场核查结果的吻合度；留痕视频是否存在剪辑、篡改痕迹。除此之外，对于留痕视频进行分类分级归档，对涉及个人隐私的画面(如窗户内景)，在上传平台前由两名以上执法人员共同审核并作模糊处理。

## 6. 结语

在智能化行政深入推进的当下，无人机调查取证技术的普及既为违章建筑治理带来效能革新，也暴露出传统行政法框架在应对技术赋能时的制度短板。我国尚未形成统一的《行政程序法》，行政调查规范散见于单行法中，无人机执法的程序正义与权利保障机制仍处于探索阶段。技术介入所引发的一系列问题，本质上是数字治理时代公权力扩张与私权利保护失衡的具象化呈现。行政调查作为行政行为的前置环节，其核心价值不仅在于证据固定，更在于通过程序规范平衡公共治理需求与个体权利保障。无人机技术的应用虽突破了传统执法的地理与人力限制，却不能成为消解程序正义的工具。通过比例原则为指引构建分类监管机制，以正当程序原则细化操作规范，以全程留痕机制强化权力监督，在技术效能与法治底线之间形成动态平衡。未来，随着数字政府建设的深入，亟需推动行政程序立法的体系化构建，将无人机等智能工具的执法规范纳入法治轨道。这不仅关乎违章建筑治理的精准化，更涉及智能行政时代公权与私权的边界重构——只有让技术理性与法治精神同频共振，才能在提升治理效能的同时，筑牢公民权利的保护屏障，真正实现智能化行政的治理现代化目标。

## 参考文献

- [1] 冯子轩. 智能行政执法的过程机理及其冲突调适[J]. 行政法学研究, 2022(6): 75-85.
- [2] 应松年. 行政法与行政诉讼法学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2018: 201-203.
- [3] 叶必丰. 行政检查体制的法治优化[J]. 法学, 2025(4): 46-57.
- [4] 刘平. 行政执法原理与技巧[M]. 上海: 上海人民出版社, 2015: 275.
- [5] 程琪. 论行政调查中当事人的协助义务[J]. 东南大学学报(哲学社会科学版), 2020, 22(S1): 63-69.
- [6] 马怀德. 数字法治政府的内涵特征、基本原则及建设路径[J]. 华东政法大学学报, 2024, 27(3): 6-22.
- [7] 曹立军. 论自动化行政正当性的实现[J]. 时代法学, 2024, 22(2): 80-88.
- [8] 查云飞. 自动化行政中的事实认定——以《行政处罚法》第 41 条为中心[J]. 行政法学研究, 2024(2): 33-44.
- [9] 谢明睿, 余凌云. 技术赋能交警非现场执法对行政程序的挑战及完善[J]. 法学杂志, 2021, 42(3): 48-58.
- [10] 朱祎曼. 交警非现场执法之优化路径——以平衡论为分析视角[J]. 湖南警察学院学报, 2024, 36(1): 70-75.

- [11] 余凌云. 行政调查的理论与实践[M]. 北京: 中国人民公安大学出版社, 2014: 27, 74.
- [12] 黄学贤. 行政调查及其程序原则[J]. 政治与法律, 2015(6): 15-28.
- [13] 姚建宗, 龚志旺. 数字时代权力技术化及其法律风险应对[J]. 河南大学学报(社会科学版), 2024, 64(5): 17-24, 152.