

# 无人机在水环境监测工作中的应用探析

申 敏

(凯里学院, 贵州 凯里 556000)

**摘 要** 无人机属于一种先进的技术解决方案, 其能够在多个行业中得到有效应用, 大幅降低传统工作成本并提高任务执行效率。水环境监测可以采用无人机技术, 有效革新传统监测流程, 使水环境发生的变化趋势能够得到及时监测, 为后续快速应对做好准备。本文首先阐述无人机技术基础概念, 随后分析水环境监测现状, 并深入研究无人机技术的优势与关键点, 最后提出实际应用方式, 以供相关人员参考。

**关键词** 无人机; 水环境监测; 水资源调查管理; 区域动态化监测; 生态分析管控

中图分类号: TP2; X83

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)02-0025-03

水环境属于自然生态的重要组成部分, 其需要做好监测相关工作, 以及及时发现存在的污染问题或异常变化趋势, 确保自然生态能够得到有效保护。无人机技术属于现代硬件革新方案之一, 其能够有效应对特定的任务环境, 可以减少工作成本并提高处理效率。通过将无人机技术应用至水环境监测工作中, 可以有效应对环境变化挑战, 同时也能够降低监测成本, 具有诸多替代性优势。在应用过程中, 水环境监测团队需要做好准备工作, 并从实际情况出发, 探索无人机实践应用方式, 确保其功能得到充分发挥, 为应对未来监测工作挑战夯实基础条件。

## 1 无人机技术基础概念简析

无人机主要由无线电收发模块与自备硬件模块组成, 其属于不载人自行飞机的一种, 可以通过计算机进行完全或半自动操控。无人机设备集成了传感技术、通信技术、遥测技术等多种先进方案, 其能够有效整合各个部件, 实现数据调研、整理、上传功能, 可以为多个行业的工作任务提供技术支持。相对于传统技术而言, 无人机操作便捷程度高, 应用危险性相对较小, 同时性能表现稳定程度强。经典无人机可以采用直飞方式进行应用, 同时极限飞行高度可达 4000m 左右, 能够在山区或复杂地势环境下展开勘测任务<sup>[1]</sup>。同时, 无人机装置可以在接到任务的第一时间出动调查, 在数据采集方面具有明显的效率优势。通过采用无人机配套的软件与硬件设备, 能够使收集到的数据快速整理为直观、简洁的资料内容, 可以为相关技术工作提供有力支持。除此之外, 无人机在电量充足的情况下, 能够对广阔的面积区域进行侦查, 同时获得高分辨率影响或精确的遥测数据。因此, 无人机技术可以在多个领域得到高质量应用, 有利于降低工作成本, 为解

决特定工作难题做好准备。

## 2 水环境监测工作发展现状

水环境监测属于生态自然保护工作的重要组成部分, 其可以通过信息收集方式, 整理水环境状态, 为后续落实管控措施提供重要数据支持。现阶段, 我国大部分地区的水环境监测均采用人工实地勘察方式进行。在目标河流或湖泊区域内, 通过船只进行水质样品收集, 并送往实验室或通过便携设备完成技术分析。此类工作方式执行简便, 同时数据精确度较高, 因此持续应用了较长时间。但是, 随着监测工作逐渐复杂化, 相关活动对人员的要求也出现了一定程度的提升。在这种背景下, 传统工作方式开始出现供不应求的现象, 导致水环境监测质量不断下降, 最终影响了生态自然保护工作执行效果。人工方式监测所需时间较长, 同时监测结果涉及范围较为狭窄, 可能会削弱水质管理的全面性。同时, 人工监测需要收集三个断面水质, 并在获得水样后静置半小时, 工作人力成本消耗较大<sup>[2]</sup>。除此之外, 人工监测需要通过船只进行处理, 部分船只的工作环保性不足, 容易导致水质受到二次污染, 干扰监测结果的精确性和可参考性。因此, 现阶段水环境监测工作处于有待改进的状态, 需要积极引入先进技术方案, 如无人机监测等, 确保相关问题能够得到有效解决, 为实现理想的水环境监测目标打下坚实基础。

## 3 无人机在水环境监测工作中的应用优势与关键点分析

### 3.1 优势

与其他应用技术相比, 无人机方案在水环境监测工作中具有额外的部署优势。无人机应用效率较高,

同时成本相对较低,因此监测团队应当加强对无人机应用的认识,明确其关键优势所在,确保部署工作中遇到的阻力问题能够得到有效解决,为实现理想的水环境监测效果创设稳定条件。

### 3.1.1 安全优势

通过采用无人机监测技术,能够有效降低相关工作的风险级别,使工作人员能够在安全、稳定的条件下操控无人机,完成数据的收集与整理。传统监测工作需要人员乘坐船只进行处理,存在明显的风险因素,如船只损坏、意外落水等。而无人机设备可以通过无线电方式进行远程操控,无需人员船只进入水面,因此安全系数较高,能够增强水环境监测工作的稳定性。

### 3.1.2 成本优势

相对于传统的人工监测方式而言,无人机方案具有显著的成本优势。其无需利用船只设备,同时也不需要前往水面进行监测,仅需利用无人机装置展开数据收集,即可达到理想的水质分析效果,因此消耗成本相对较低。同时,传统监测方式需要耗费大量的燃油,用于驱动船只前进,而无人机设备仅需消耗较少的电量,即可维持长时间的运行。因此,无人机水环境监测具有显著的成本优势。

### 3.1.3 效率优势

无人机硬件受地形或地势影响的概率较低,其能够在复杂的水环境条件下进行工作。而传统人力监测方式经常会受到地形地势的影响,需要耗费大量时间用于克服环境劣势,因此水环境监测的耗时较长。通过采用无人机进行水环境监测,能够在短时间内获得大量的可用数据,同时数据的精确性较高,可以直接在后续整理中进行应用。因此,无人机水环境监测具有重要的效率优势。

### 3.1.4 环保优势

在水环境监测过程中,传统人力工作方式需要通过船只进行处理。这些船只在经过水域的过程中,经常会排放一些污染物质。这些物质可能会干扰水质样品的状态,导致后续监测结果出现偏差问题,不利于自然生态环境保护工作的正常开展。而无人机技术可以有效规避此类情况,在不污染水质的情况下完成水环境监测工作。因此,无人机技术方案具有显著的环保优势。

## 3.2 关键点

在水环境监测工作中采用无人机技术,可以按照内业、外业与后期内业三个基础阶段进行规划。遥感监测与地面控制属于前期内业的执行关键点,为实现

理想的无人机数据采集目标,工作团队需要做好自动化控制准备工作,确保无人机设备可以在要求范围内进行勘察,充分利用定位系统支持,保证无人机飞行方向处于正确状态。而后期内业需要针对无人机获得的数据信息进行综合整理,结合实际情况确定合适的操作方案<sup>[9]</sup>。无人机设备不会受到地形与环境条件的限制,因此可以显著提高监测工作效率与数据精确性。在实际工作过程中,应当综合考量容易对无人机设备产生影响的问题,如风力、风向等。团队应当在确保安全的情况下,利用无人机快速获得必要的的数据内容,避免风力或风向突变造成安全问题。同时,团队还需要保证无人机电量符合单次飞行任务的需求,避免飞行途中出现电量不足等问题,确保其能够正常完成勘察任务,为水环境监测工作夯实数据基础。

通常情况下,无人机设备的体积越小,其便越容易受到高空环境变化的影响。因此,监测团队需要做好设备筛选工作,尽可能选择体积适中、电量消耗较低的设备进行勘察,以确保实际监测稳定性达到理想标准。同时,团队还需要深入优化无人机监测方案,尽可能减少其电量消耗,并在此基础上增加监测工作范围,实现数据与应用安全的平衡。除此之外,数据传输与操作属于无人机监测的关键点。若数据传输在高干扰环境下进行,可能会影响实际监测的精确性,不利于水环境状态的有效识别。因此,团队应当选择在环境稳定的情况下进行无人机监测,同时做好操作管理,避免违规飞行或飞行不当等问题产生,为提高水环境监测质量提供有力支持。

## 4 水环境监测工作应用无人机的方式

### 4.1 水资源调查管理

在针对水环境进行监测的过程中,可以利用无人机展开资源调查与管理活动。传统监测方式主要以人工方式进行,在地势较高或环境复杂的区域无法展开深入、有效的勘察。而无人机设备能够轻松越过地形障碍,同时也可以实现高精度水环境拍摄,因此可以在水资源调查管理工作中取得优良表现。在实际应用过程中,监测团队需要利用无人机分析水资源基本状态,同时利用航拍测绘方式收集水环境情况,并将结果整合为电子版效果图<sup>[4]</sup>。通过此类方式,为后续的水资源开发管理工作提供重要参考,尽可能发挥无人机技术的应用优势。

### 4.2 区域动态化监测

区域动态监测属于无人机技术的重要优势领域之

一,传统人工方式需要携带摄像头前往水库浮标区域,通过拍摄获得水位信息以及实际环境情况,为后续的动态分析做准备。无人机技术可以实现全天候水环境动态监测,能够有效克服环境存在的负面影响,同时也能够全面勘察河流上下游状态,最大限度提高水文调查质量。因此,水环境动态监测属于无人机技术的重要应用方式之一。

#### 4.3 生态分析管控

无人机能够轻松应对复杂的水生态区域条件,因此其可以为生态调查、管理相关工作提供重要支持。传统人工方式在进行水生态调查的过程中,经常会受到自然条件的限制,无法获得详尽的河段水情、流向或植被状态等信息。通过采用无人机设备进行勘察,可以轻松通过多光谱相机等特殊装置,借助影像变换方法快速监测目标水域生态情况,同时还可以获得高分类精度环境信息,有利于生态环境保护工作的展开。在应用无人机设备进行生态调查的过程中,还可以借助其拓展性优势,快速勘察潜在的污染源情况,可以为管理工作提供重要的支持数据。因此水生态调查管理属于无人机技术的应用方式之一,应当做好相应部署工作,确保无人机设备能够得到合理控制,获得详尽、准确的信息内容。

#### 4.4 污染预警与控制

环境应急监测属于水环境监测工作的一部分,其需要快速了解污染源情况,并分析其分布状态,为后续的管控与治理活动夯实基础条件。在应急现场断面尚不明确的情况下,可以采用无人机技术进行勘察,快速获得目标区域的实际情况,并整理精确的水文资料,使水环境应急工作能够在理想条件下展开。无人机航拍可以整理目标区域水文状态,同时也可以与自动浮标、卫星等技术整合,构建天、空、地一体化应急监测系统,为水环境监测工作提供完整的处理链。同时,无人机技术还可以分析目标水域是否存在水质超标等异常情况,通过多光谱仪进行自动化污染监测工作,可以为水环境预警提供充足的数据支持,如水样氮磷指标等。通过整理无人机提供的数据信息,可以建立遥感反演模型,使水环境周边存在的污染源与水质空间变化状态得到充分明确,有利于客观评价水环境整体情况,可以为后续的追溯工作提供重要参考。因此,水环境预警应急管理工作属于无人机技术的重要应用方式之一。

#### 4.5 自然灾害预警与救灾支持

自然灾害属于水环境变化的一种负面形势,其需

要做好监测工作,尽可能发挥预警或调查职能,为减轻社会损失与保障人民群众生命安全做好准备。在传统水环境监测体系下,发生自然灾害后团队仅能通过直升机展开受灾情况分析。通过在目标区域上空进行盘旋,拍摄自然灾害造成的影响区域、影响状态等。这种定损方式效率较低,同时需要消耗大量的人力物力,容易导致后续工作开展受到负面影响。同时,水环境灾害警戒工作也需要依靠人工方式进行,在船只上展开水深划分等工作,缺乏足够的鸟瞰图信息<sup>[5]</sup>。在这种情况下,一旦发生自然灾害问题,船只无法做到快速反应,容易受到灾害影响,最终造成人员伤亡或财产损失等问题。

因此,需要重视无人机技术的应用价值,将其与自然灾害预警、分析、管理工作相结合,最大限度发挥其应用优势,为提高预警精确性、预警效率、管理质量、管理数据充足性打下坚实基础。例如,在发生洪涝自然灾害后,无人机可以快速部署到受灾区域,调查实际受灾情况。其不会受到地势条件影响,同时也能够直接传递关键数据,使抗洪救灾工作可以在充足的数据支持下进行,减少工作人员的工作量。除此之外,无人机技术还可以调查各区域水量情况,能够收集河流水位变化等信息,有利于增强水环境警戒工作效果,具有重要的应用价值。

## 5 总结

综上所述,无人机技术在水环境监测工作中具有至关重要的应用意义。未来,相关工作应当从实际用途着手,尽可能发挥无人机技术的核心优势,使其能够得到科学、有效的应用,为实现理想的监测目标夯实基础条件,提高水环境监测的可靠性与实际效率。

### 参考文献:

- [1] 梁晓兰. 生物监测技术在水环境监测中的应用 [J]. 皮革制作与环保科技, 2021,02(24):92-94.
- [2] 高媛. 水环境监测工作的质量控制路径分析 [J]. 资源节约与环保, 2021(12):51-53.
- [3] 任林霞. 水环境监测管理常见问题和应对措施 [J]. 商业文化, 2021(35):114-115.
- [4] 修海霞. 水质自动监测技术在水环境保护中的应用策略 [J]. 皮革制作与环保科技, 2021,02(23):65-67.
- [5] 夏钟. 水环境监测及水污染防治探究 [J]. 皮革制作与环保科技, 2021,02(23):116-118.