



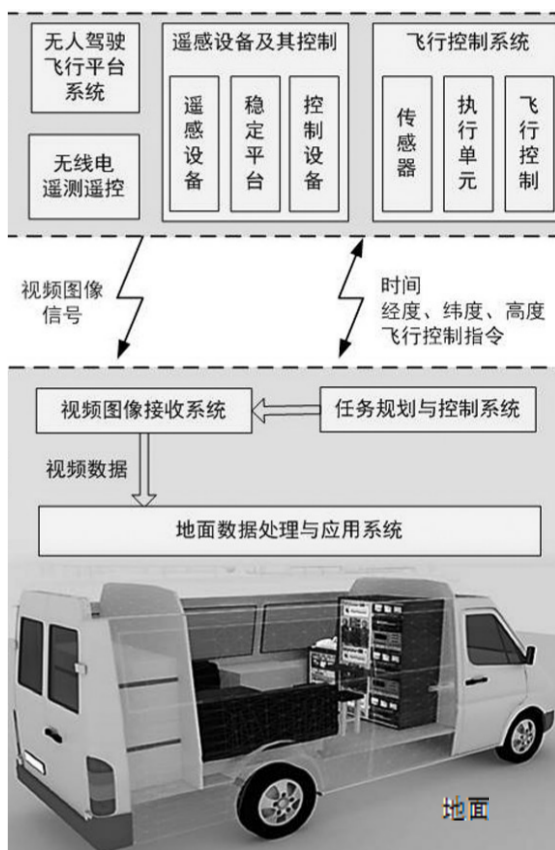
小常识

无人机遥感

无人机遥感是将无人机与遥感技术相结合,并集成遥测遥控、通信、无人机定位定姿以及GPS差分定位等技术,从而能够自动化、智能化、专业化、快速地从空间获取信息。

无人机遥感是遥感技术的一个分支,具备分辨率高、时效性强、机动灵活、成本低、自主拥有等优点,能够有效弥补卫星遥感重访周期受限、分辨率不高、数据获取不灵活等缺陷。如在2008年汶川大地震初期,由于无法及时获取卫星影像,很难全方位了解受灾情况。而无人机遥感首当其冲,及时获取了灾区珍贵的无人机影像,为抗震救灾工作的有效开展起到了重要作用。此后,无人机遥感受到社会的广泛关注,各类民用遥感应用部门也纷纷开展了应用研究。

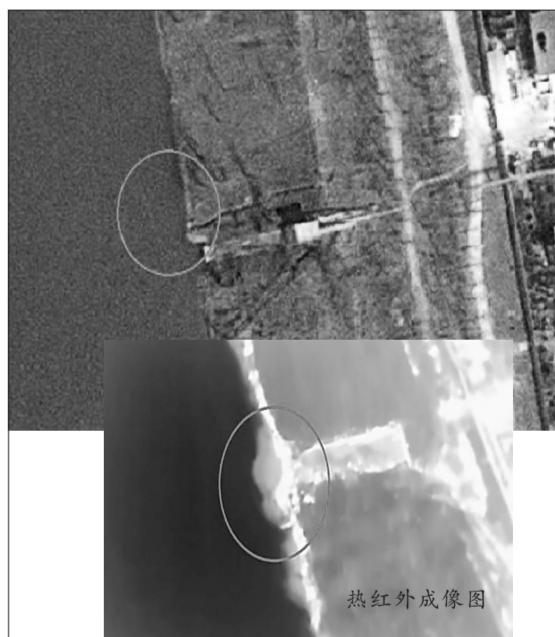
无人机遥感应急监测系统



空中的无人机与地面的无人机遥感应急监测车相互配合,可以实现影像获取、视频采集、数据远程传输、移动会商和应急保障为一体的低空—地面联合监测。形成集无人机平台、有效载荷、数据处理和应用于一体的环境污染事故无人机遥感应急监测系统。

图说

都说无人机“火眼金睛”,能看穿一切。瞧,下图就是无人机搭载热红外设备,在夜间拍摄到的企业偷排画面。上图圆圈内是白天自然光下拍摄的画面,看不到任何异常,也没有查到暗管。夜晚无人机出动,同一位置,借助热红外感应系统,很容易就拍摄到了企业夜间偷排,污水流入了河口。



热红外成像图

环保新利器,全能无人机

◆ 本报记者张黎

环保无人机成长史

卫星中心的航空遥感部成立于2011年,可以说,部门的建立就与无人机的发展应用紧密相连。之所以设立这样一个部门,就是为环保系统开展无人机应用建立一个统一的运行平台。

为提升无人机遥感在环保领域的应用能力,2010年,卫星中心借助能力建设,开始了无人机环境遥感系统建设。2013年,完成了4架小型和中型无人机系统集成测试并交付验收;在能力建设的同时,依托公益项目,开展了无人机遥感应用标准规范、载荷配置以及辅助软件系统研发。2014年,完成了可见光及热红外载荷的集成配置,3套无人机遥感软件的开发。结合无人机遥感应用经验,编著出版了《环境监管无人机遥感技术》、《环境监管无人机遥感图集》等专著与图集。经过多年的努力攻坚,圆满完成了无人机遥感系统的软硬件建设。

与此同时,为保证作业安全,规范无人机遥感环境监测流程,结合无人机作业基础,2014年,卫星中心编制了5项无人机遥感环境应用标准规范,在环保领域首次规定了无人机环境遥感监测的系统配置要求、方案设计要求、外业要求、内业信息处理及提取要求等内容,奠定了环境监测领域无人机规范作业的基础。

小小身材,能量巨大

用车载助推起飞、伞降回收的方式,体积也相对小一些。

这些专业无人机应用广泛,不受时间、空间与地形等条件制约,可以及时有效地获取证据。固定翼无人机可以飞至4000~5000米,然而其搭载的高清摄像头,在几千米的高度依然可以看清地面的一个车牌,这样的清晰度在环境监测、环境应急中发挥了巨大作用。多旋翼无人机因其体积小、操作灵活,也在夜间的监察执法等任务中优势明显。

根据飞行要求的不同,无人机每次都会搭载不同的设备,如可见光、热红外、摄影摄像等载荷。每次作业任务,基本是5~6人的一个小团队。其中两人是“操作手”,3人是地面站操控人员及随行的环保工作人员。

同时,无人机飞行时,可以通过搭载的各种传感器,获取高分辨的数据和图像,随后工作人员再对这些数据进行处理、出图等。

多方配合,精准监测

杨海军表示,“卫星中心的很多项目任务,也都是配合环境监测、监察等相关部门一起执行完成。”在无人机飞行的过程中,如遇到污染现象,会直接当场反馈给地面的执法人员,执法人员会立即赶赴现场进行核查。2013~2016年,航空遥感部完成了河北、陕西、山东、山西、河南、江苏等24个区域的无人机飞行,检查企业上千家,发现环境问题企业上百家。

无人机能做得远不止这些。卫星中心航空遥感部工程师李营介绍说,为更好地支撑重点大气污染源监察执法工作,他们也在尝试各种试验。如让无人机搭载更先进的仪器设备,监测空气中SO₂与NO₂浓度,对排污口烟气湿度等指标进行监测。同时,为评

估载荷监测精度,开展地面同步验证。

试验结果表明,红外摄像机能够定性判断环保设施运行状态,可识别企业是否关停、夜间是否存在偷排情况等;紫外光谱仪能够定量监测工业园区SO₂及NO₂浓度空间分布状况,判断区域内污染源是否超标排放;湿度检测仪则可获取烟气湿度数据,反映环保设施开启、关闭状态,以此作为判断环保设施运行状态的辅助依据。

下一步,卫星中心将继续开展针对大气污染源排放的无人机专用载荷的调研和应用试验,逐步固化可用载荷和监测方法,进一步增强大气污染源现场监察监测能力,更多地为现场执法提供科学客观的数据支撑。

探天测地,全能高手

卫星中心目前拥有及可调用的各类型无人机达10余架,已开展了300余次无人机遥感应用。那么,被称为“环保天眼”的无人机究竟能做什么事儿?

重点县域生态考核:

采用无人机遥感,可针对国家重点生态功能区区域生态环境状况进行考核,为县域转移支付提供重要数据支持。此项工作每年开展一次,经过6年多的开拓创新,已形成“卫星普查—无人机抽查—地面核查”的立体监测机制,能够发现县域生态环境变化区域并明确变化原因,为转移支付资金奖惩提供客观依据。

李营介绍说,在实践中,曾遇到了某省生态县出现大面积的矿山私挖滥采现象,通过连续两年的无人机飞行监测,再对比之前的卫星遥感影像,可以很清晰地看到私挖滥采现象并没有被制止,反而愈加严重。这种数据对比图像,可以直接锁定为证据,在县域生态考核工作中,它的考核分数就会大幅降低,得到的国家拨款也会相应扣减。

大气污染源执法监察:

为落实国务院《大气污染防治行动计划》,实现污染物减排目标,利用无人机搭载可见光、热红外等载荷,对大气污染偷排企业进行全天候监测,获取污染气体浓度与空间分布信息,为大气污染源监督执法提供有力的数据支撑,有效震慑

了污染企业的违法行为。

突发事件应急监测:

自2010年以来,无人机先后对“松花江化学物料桶散失”“大连新港溢油”“尾矿库泄漏”等事故,开展遥感应急监测。获取的应急现场的无人机影像,为事故应急提供了技术与数据支撑。

饮用水水源地安全监管:

各地水源地污染事件频发,严重影响当地居民的身体与健康与用水安全,为此,采用无人机平台搭载可见光、热红外等载荷,可以开展水源地污染源全天候监测,排查出直排、偷排、暗排的疑似管道位置,动态监测污染物的扩散状况,为地面执法提供技术支撑,强化了饮用水水源地安全监管手段。

环境影响评价:

针对卫星遥感在环评领域应用的不足,利用无人机搭载可见光载荷,首次在高铁工程项目环保验收、化工企业后评估、尾矿库风险评估等方面开展监测,有效获取了环境敏感信息,为环境影响评价相关工作提供客观的数据支撑,技术手段也不断创新。

国家级自然保护区监管:

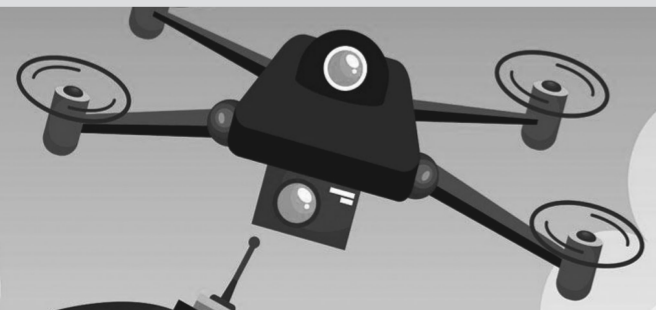
针对国家级自然保护区人类活动干扰及外来物种入侵等问题,采用无人机遥感技术分别对沙坡头自然保护区、北海山口红树林自然保护区开展监测,为保护区的环境治理提供了有效的数据支撑。

环保科普专栏



环境保护部科技标准司
中国环境科学学会

了解多一点 无人机“乱飞”怎么破?



2017年4月21日,成都双流国际机场遭遇4架“黑飞”无人机干扰,导致58个航班备降西安等地机场,4架飞机返航,超1万名旅客被滞留机场。不仅是成都,全国多个机场也都发生过无人机干扰空域事件。

那么或许你也有疑问,执行环保任务的无人机,会不会干扰正常的飞机飞行呢?为了避免这类事件的发生,无人机起飞前要做哪些准备工作呢?

执行环保任务的无人机,飞行前要进行空域申报。为确保无人机遥感环境监测安全无事故飞行,卫星中心航空遥感部与五大战区航管部门均建立了无人机飞行空域保障长效机制,形成了规范化的无人机飞行空域申报审批流程。

具体在每年的年初,要划定全年无人机环境监测飞行区域,与相关战区航管部门召开航管保障协调会议,剔除禁飞区域,双方协商确定全年初步的飞行区域,达成合作共识后,可顺利开展无人机飞行工作。

在执行具体飞行任务的前一周,由环境保护部向飞行区域所在战区报送空域申请函,申报无人机执行任务目的、飞行区域准确的经纬度范围、飞行高度、无人机机型等信息。战区航管部门批准后,向环境保护部回函并向飞行区域所在航管部门下达指令,协助开展飞行工作。

在无人机执行任务的前一天,向飞行区域当地航管部门报送飞行计划,经确认无误后,于第二天飞行前1小时汇报飞行准备及飞行时间,经航管部门批准后,无人机方可起飞。

无人机完成环境监测飞行作业并降落后,再向空管部门汇报无人机已降落。经过以上一系列完备、规范的空域申报批准流程,是不会出现干扰空域正常飞行的现象。

无人机应用还有这些可能

【微型无人机变身“昆虫机器人部队”】

历史上,科学家们从动物身上获得灵感,研制出了许多具有完美飞行状态的飞行器。如有研究表明,基于昆虫结构力学可以设计出微型装置,盘旋在战场上空,搜寻掩埋在碎石之中的受难者。

近年来,科学家们一直在研制高科技环境监控无人机,它们身形非常微小,作为一种类似昆虫大小的微型远程控制飞行器部署在战场上。美军最新公布一种昆虫大小的“大黄蜂无人机”,能够实施有效侦察监控,还能飞入敌方建筑物内。未来,这种难以探测的侦察无人机将更加模拟自然环境。



资料图片

【无人机送货成真】



脑洞大开

2016年年底,网络零售商亚马逊首次在英国完成了无人机送货服务,将一份包裹安全投递到了位于剑桥的目的地。顾客完成定购后,无人机上包裹,从剑桥的任务执行中心出发,沿一条自动轨道前往起飞区域。随后,无人机起飞,在卫星导航仪指引下飞往投递目标。此次投递共耗时13分钟,无人机最大载重能力2.7公斤。未来亚马逊的目标是,所有通过“空中服务”订购的货物都要在30分钟内送达。

也是在2016年,京东的无人机快递配送在江苏省宿迁市正式启用。一架京东无人机从宿迁双河配送中心起飞,将快件迅速送到6公里外的宿迁市宿豫区曹集乡早间村,随后自动返航。