无人机技术在交通基础设施建设中的应用研究

艾亚涛 张笑帅

宁波冶金勘察设计研究股份有限公司

DOI:10.32629/gmsm.v3i2.655

[摘要] 在城市化建设中交通运输体系发展情况较为重要,为满足居民出行需求,需在完善交通运输体系同时保障基础设施建设质量,这就需要在施工过程中加强管控,其中无人机技术作为先进科技手段之一,可以在装载设备基础上针对交通基础设施建设实况予以实时反馈,使施工单位得以了解施工进度,及时发现施工问题,保障施工安全,继而达到提高建设质量目的,无人机技术应用价值可见一斑。本文通过探析无人机技术在交通基础设施建设中的应用方略,以期提高交通基础设施建设综合质量。

[关键词] 无人机技术; 交通基础设施; 建设应用

无人机即无人驾驶飞机,还被称作无人作战飞机、无人飞机、蜂型机、无人航空载具等,可以泛指无需驾驶员驾驶的各类遥控式飞行器,主要由程序控制装置、自动驾驶仪等设备构成。无人机分为“密码”无人机、多功能无人机、人工智能无人机、长时留空无人机、预警无人机、反导弹无人机、隐身无人机、微型无人机等。在交通基础设施建设中应用的无人机主要为航拍无人机及测绘无人机等,前者可以按照预设航线在智能控制飞行高程前提下自主飞行,通过摄像实时提供测绘数据信息,具有成本低、便捷、动机性强、分辨率高等特性,后者安装高清摄像装置,主要包括视频传输、陀螺云台、飞控、载机、地面站、通信系统等,可以拍摄鸟瞰图。基于此,为提高交通基础设施建设质量,探析无人机技术应用方略显得尤为重要。

1 无人机技术在交通基础设施建设中的应用背景

无人机概念于1914年已经被提出,在一战中英国皮切尔及卡德尔二人提出建议,认为英国军事航空学会可以研制一架不用人来驾驶的小型飞机,用无线电操控,在敌方某目标区域投放炸弹。这种设想被戴·亨德森所赏

识,为此指定A·M洛教授负责研制无人机。基于当时技术制造水平有限,无人机还仅停留在概念范畴,直至1927年英国“喉”式单翼无人机(军用)试飞成功,引起极大轰动。

无人机研制之初广泛用在军事领域,在应用经验不断积累背景下其应用版图随之拓展,在通信中继、救灾、消雾试验、安全监察、运输等领域予以应用。我国无人机研究应用起步较晚,在信息加密技术、总体框架设计、导航定位、飞行器控制、图像信息回传、中继数据链路等技术层面取得极大进展,在国际社会中处于领先地位。

当前交通基础设施建设成为无人机热点民用领域之一。公路工程现场施工环境较为复杂,需关注水文、山脉、居民区、森林、农田等地质条件,同时存在诸多影响施工安全稳定的因素,如大型设备、建材运输以及质检疏漏等,对交通基础设施建设综合质量带来负面影响,为此无人机技术需参与至施工监管过程中,通过测绘、航拍、通信等手段推动交通基础设施建设朝着自动化、智慧化方向发展,降低施工事故发生几率,控制承建成本,助力建设活动有序开展^[1]。

4.1 村庄用地普遍存在闲置现象

农民迁入城镇居住导致宅基地长期闲置的现象比较普遍,在建设用地上,村庄用地不产生国内生产总值,不能拉动全县的经济发展,因此,容易造成单位GDP建设用地使用面积下降率趋缓。

4.2 工业用地利用率不高

根据国家规定,工业用地出让的最高年限是50年,在出让工业用地时一般按照最高年限出让。然而,大多数企业尤其是中小企业的平均寿命明显少于50年,甚至不足10年。这样既提高了企业的初始用地成本,也降低了工业用地利用率,甚至是当资金链短缺或其他特殊情况导致停产时,该宗工业用地就会长期闲置或废弃,极大地造成了土地资源的浪费。

5 对策与建议

5.1 村庄用地普遍存在闲置现象

在继续推进旧城区、旧厂房改造的同时,充分利用有利条件,推动各乡镇实施旧村庄改造,随着城市规模的扩大和基础设施建设的不断完善,部分乡镇、村的土地基础设施相对完善,且具有较为便利的交通条件,具有较大开发利用潜力,目前这些镇、村的土地普遍低效利用,通过按规划实施成片改造,不仅可大幅度提高对这些村、镇的土地利用效率,同时可有效改善城镇景观提升城镇品质^[2]。

5.2 严格化工园区准入标准,持续推动工业转型升级

严格执行产业用地政策,控制资源消耗高、环境危害大、产能过剩的项目准入;严格化工园区准入标准,加快提升绿色化工产业。同时,加强技

术改造,促进清洁生产和污染治理,发展循环经济,提高资源利用效率,增强可持续发展能力。

5.3 加大固定投资投入,促进建设用地集约利用

对项目进行土地节约集约利用水平评价,对用地低效企业进行筛选,促进产业转型升级和落后产业退出。对未投产项目根据项目容积率和投资强度指标进行评估,对未达到相应指标的项目进行重点监测和跟踪,并按照相关规定及合同约定采取调整措施^[3]。对已投产项目根据土地产出率和亩均税收强度指标进行评估,对未达到相应指标的项目通过政府收回、异地置换或就地转型等方式进行再开发利用。

[参考文献]

[1] 韦玲.单位GDP建设用地使用面积下降≠土地供应量下降——解读《关于落实“十三五”单位国内生产总值建设用地使用面积下降目标的指导意见》[J].南方国土资源,2016,(11):22-21.

[2] 谢文锋.福州落实单位国内生产总值建设用地下降目标问题研究[C].福建省土地学会.福建省土地学会2012年年会论文集.福建省土地学会:福建省土地学会,2012:211-213.

[3] 帅文波,张萌.安徽省土地节约集约利用特点及对策[J].中国国土资源经济,2015,28(06):19-22.

作者简介:

郑晓亮(1982—),男,山东临邑人,汉族,大学学历,工程师,主要从事自然资源管理工作。

2 无人机技术在交通基础设施建设中的应用现状

2.1 监管。无人机可通过飞行巡视针对交通基础设施建设中施工人员防护装备佩戴情况、区域安全施工情况、建材堆放等情况进行观察,通过无线网络将巡视图像实时传输至地面接收站,施工管理人员通过移动终端可以识别相关图像。若存在未按安全管理规定施工现象则会由服务器发出信号,信号接收端通知现场施工管理者及时予以处理,并将处理相关数据信息录入计算机内存档保留,针对违规操作频率较高施工人员进行惩处,加大交通基础设施建设现场安全监管力度。

2.2 施工效益。施工效益主要受施工质量、施工设计、施工进度、施工成本、施工管理等因素影响,应用无人机技术可有效保障施工效益。在施工设计前期技术人员可应用无人机针对建设现场进行踏勘,从宏观视角出发进行测绘,综合考虑山脉、森林、农田、居民区等数据,统筹无人机航拍反馈的图片、视频等资料,为施工设计提供依据,在此基础上制定管理方案(应急管理方案、日常管理方案等),确保施工图纸契合实际,降低现场施工变更频率,继而减少施工成本,保障工程建设安全稳定。理论上在晴朗天气无人机航拍作业可以持续进行,能够实时反馈施工进度,同时通过测绘针对路基宽度、路桥衔接缝长度、路面压实变数、混凝土搅拌等有关施工质量的数据予以分析,加之软件处理明晰影响施工质量及进度的部分,以此为由加强管理,合理调配施工资源,达到保障施工效益的目的。

2.3 环境监测。一方面无人机技术的应用可针对交通基础设施建设安全环境进行监测,如设备安全运作情况、建材安全堆放情况、施工人员高空作业等情况,另一方面无人机技术的应用可针对该工程建设生态环境进行监测,如废气颗粒、空气扬尘、噪音、施工废物等。在科学发展观指引下交通基础设施建设需朝着绿色环保、节能降耗方向发展,为此需应用无人机装配环境监测传感器、高精度摄像机等设备,针对施工区域环境予以巡视,利用通信系统实时反馈巡视结果,为管理人员调整施工计划,规避环境污染,合规完成施工任务给予支持^[2]。

3 无人机技术在交通基础设施建设中的技术优势与应用阻力

3.1 优势。首先,无人机技术的应用可解决施工建设跨区域联动管理难题,基于无人机具有良好的通信功能,可以及时整合联合作业区域数据信息,保障各部门配合高效,针对人、物、财等建设资源予以调配,及时发现滞后于施工进度承建区域,通过改进管理举措保障工程如期竣工;其次,无人机技术的应用可为建设管理提供直观、一手参考资料,将无人机巡视图片、视频及三维立体图等信息整合在一起,有效节约现场踏勘时间及成本,保障踏勘结果精准、高效、可用,为工程设计及管理提供依据;最后,无人机技术的应用可营建安全稳定施工氛围,一方面能够代替人力在恶劣地质条件下完成安全管理任务,另一方面可通过巡航赋予安全信息反馈实时性,使安全管理效果更优,降低施工管理矛盾发生几率,保障员工人身财产安全,凸显无人机技术在交通基础设施建设中的应用优势。

3.2 阻力。无人机技术存在一定缺陷,主要源于其容易受到干扰,出现丧失监测功能、坠毁、测绘图像无法识别、影响工程进度等问题,同时无

人机通常无法在恶劣天气条件下作业,如雨雪、冰雹等,容易使其偏离指定航行轨迹,加之无人机技术应用存在一定难度,需专业人员予以操控,人才紧缺亦是阻滞无人机技术在交通基础设施建设中应用推广内因之一^[3]。

4 无人机技术在交通基础设施建设中的应用方略

4.1 加强技术改进。当前我国处于无人机技术研究应用初期阶段,需在实践中积累经验,同时赋予无人机技术应用针对性,立足交通基础设施建设民用领域,围绕无人机续航、无人机施工环境质量监测、无人机抗干扰能力等课题进行技术攻坚,配合研发软件系统,升级摄像机、测绘仪、遥感器、通信等设备,通过技术性研究解决无人机应用问题,使无人机技术更加便捷、高效、低耗、可控,继而用先进技术为交通基础设施建设管理赋能。

4.2 树立应用意识。当前无人机技术在交通基础设施建设领域缺乏普及性,主要源于管理者对传统施工管控模式较为依赖,为此施工单位需树立应用无人机的意识,从主观出发接纳无人机,在施工设计、施工协调、施工安全监管等环节应用无人机,从实际出发跟上技术革新步伐,做好技术应用规划,赋予无人机技术发展性、渗透性、可用性,避免出现无人机技术应用过于盲目、技术滞后等消极现象。

4.3 加强人员培训。基于无人机对操作人员水平有一定要求,只有操作合规才能保障其飞行稳定,拍摄画面清晰,通信实时高效,为此需交通基础设施建设单位加大专业人才培养力度,确保其可以及时学习掌握有关无人机的最新理论及技术手段,同时为人才提供继续学习机会,还需完善自身激励机制,鼓励操作人员技术创新、自主研发,立足施工建设实况灵活运用无人机技术,在人才支持下使无人机技术在交通基础设施建设中的应用更加科学高效^[4]。

5 结束语

综上所述,无人机技术在交通基础设施建设中的应用具有节约成本,提高管理质量,控制施工进度,保障施工环境安全稳定等积极意义,值得在该建设领域应用与推广。基于我国无人机技术研究起步晚,民用领域应用经验较少,为此需交通基础设施建设单位加强技术改进,树立应用意识,加强人员培训,使交通基础设施建设质量得以提高。

【参考文献】

- [1] 丁寿文,聂新良.无人机技术在交通基础设施建设中的应用[J].现代商贸工业,2019,(25):196-198.
- [2] 肖祖铭.城市突发性公共事件中多无人机协同监测关键技术研究[J].科技风,2019,(26):25.
- [3] 黄飞新,刘春峰,王超.基于无人机技术的高速公路建设施工信息化管理应用研究[J].广东公路交通,2019,45(3):57-61.
- [4] 李治,郎亚辉.论无人机航测技术在基层测绘工作中的应用[J].建筑工程技术与设计,2017,(34):1233.

作者简介:

艾亚涛(1991--),男,黑龙江明水人,汉族,本科,助理工程师,研究方向:测绘工程。