

无人机测绘技术在管线埋深巡查方面的应用

范青青

丽水市数字空间测绘地理信息有限公司

DOI:10.32629/gmsm.v3i1.552

[摘要] 随着科技的发展在石油管线的巡查工作中,应用了无人机这种先进的技术,无人机技术在我国完全都是用在民用项目上,包括播洒农药、电力线网的巡查等,现在无人机测绘技术来进行石油管线的埋深巡查,为石油事业提供了技术支持。

[关键词] 无人机测绘; 管线埋深; 巡查

前言

无人机这项技术在国外某些国家主要应用在军事领域,比如美国的无人机主要应用在军事上作为间谍飞机来使用,最著名的隐形无人侦察机是美国的全球鹰无人侦察机。在我国无人机这项高科技项目主要用于民用项目,无人机结合遥感技术应用在测绘行业上,给野外测绘带来了便捷的高科技助力作用,这项技术目前被应用在石油管线的巡视上,结合测绘技术进行石油管线的埋深探测巡查。

1 无人机技术的优势

1.1 提高检测的效率

利用无人机可以方便快捷地进行野外的勘探作业工作,它具备行动速度快作业面广的特点。一架无人机可以在几百公里的范围内,进行野外低空勘测工作,极大的提高了勘探测量这些野外作业项目的工作效率,目前利用先进的遥感技术嫁接在无人机上进行石油管线的埋深巡查,速度快效果好起到了事半功倍的作用。

1.2 这项技术的宏观性质

在进行无人机野外航测工作的时候事先设计好航速和高度,对大面积目标检测的时候可以采取高空的拍摄模式,检测石油关心的埋深这种工作,必须采取低空的拍摄方式,如果测量的工程比较大可以利用多架飞机进行分块巡视,这样就可以迅速准确的进行地下管线的探测工作了。

2 无人机技术在测绘中的成果

过去那种比较落后的航拍技术,对于拍摄的条件要求比较大一般的刮风下雨天气都不能进行航拍作业,无人机这种巡查技术由于无人机的体积小,可以在比较恶劣的环境下进行工作,在测绘行业应用无人机的技术,可以解决过去很多难以克服的困难,对于野外勘测和管线巡查工作起到了很好的助力作用。无人机可以通过遥控操作采集很多遥感的影像资料,因此可以颠覆过去那种靠肩扛手提笨路蓝缕的那种测绘条件,无人机航拍的资料通过大数据的处理可以进行有价值的分析,利用这种先进的技术可以采

2.3 制定人员管理施工条例,建立更为完善的绿色施工技术评价体系

绿色施工技术并不是在新的施工理念下提出的隐形技术,而应将可持续发展的相关内容落实到传统职工技术中,在应用这些施工技术时,要更多的考虑降低对环境的污染,例如降低噪声、减少污水排放以及节约能源的。

另外为了更好的检验绿色施工的成效,要结合工程特点,建立完善的绿色施工技术评价体系,通过对应用的技术进行深入的研究,能够促进技术的更新,衡量技术实施程度。管理人员们也需要考虑传统的建筑施工技术,并不符合当下社会的实际需求,在这种情况下,新的施工技术与工艺必然能够快速出现,并起到推动施工技术创新绿色化的作用。

3 结语

随着我国土木工程管理措施的日益完善,绿色施工的可持续发展理念

集很多有用的技术资料。

经过利用无人机技术实践证明利用这种先进的技术,可以得到很有价值的高清的图片资料,极大地方便了测绘和勘探巡查工作,通过测绘的数据可以准确的进行图纸设计工作。目前无人机航拍技术经过不断的完善改进之后,开发出了利于拍摄可以修正一些微小错误的技术软件,这种边缘视角补偿技术可以更大的发挥,无人机的拍摄效果有利于采集到清洗有效的技术资料。

通过对无人机技术的不断地发展开发出三种应用效果最好的无人机,通过不断的实践采取降低运行成本的方案。这三种形式的无人机分别是:垂直起降、倒梳式还有双引擎这三种无人机通过实践证明,在具体的操作应用中是三种操作性能和拍摄效果都比较好的机型。随着无人机技术的发展新的效果更好的机型还会不断地涌现出来,这项先进的技术要依靠GPS全球定位技术作为基础来进行应用,通过这种定位技术可以对资料进行精确的标注,随着科技的几部各种配套的设施也在逐步的完善,数码摄像技术随着科技的进步也不可同日而语了,因此无人机测绘技术在高科技的而主力下有如神助,在对管线的测量中发挥了不可替代的作用。

3 无人机测绘在管线埋深巡查中的应用

3.1 埋深路线测算

对于管线埋深的测算要通过埋深的数据和DSM模型来计算,标准的埋深通过地表的高差进行计算。探测管线的实际埋深,金属管线探测仪可以对管线的埋深进行探测,通过埋深的的数据可以建立测绘信息模型,利用无人机得到地表高程的数据和管线的埋深数据,然后建立数学模型通过测算得到管线的埋深,利用人工探测可以对无人机巡查的数据进行检验。

3.2 测算管线的埋深

地面的高程的数据可以采用无人机航拍技术来获取,管线的埋深可以应用探测技术来获取。通过综合测绘和实地测绘的数据建立一个数学模型,管深可以通过管线的高程的变化来确定数据,由于人工现场检测管线的埋

也必将会引起越来越多的建筑企业的重视,因此将相关理念落实到实际的施工环节中,是未来行业的发展趋势。相信在可持续发展理念深入人心后,土木工程行业将会在可持续发展理念的引导下,更好的服务群众,这也是促进建筑行业快速发展的重要基础。

[参考文献]

- [1]王建立,王伟,马会芹.浅谈土木工程设计与绿色施工的可持续发展[J].建筑工程技术与设计,2018,(23):4548.
- [2]赵军.土木工程设计与绿色施工的可持续发展[J].工程建设与设计,2019,(21):263-265.
- [3]徐宵,苏艳玲.土木工程设计与绿色施工的可持续发展研究[J].建筑工程技术与设计,2018,(17):1709.

深是一种耗时费力的工作,因此希望同过无人机这种高效便捷的技术,来改变过去的繁琐的工作方式。

(1) 获取基础埋深数据

通过无人机的遥感技术采集到了连续的地面高程数据,然后通过管线的探测技术得到了管线的埋深。利用综合的测绘数据和是滴测量数据建立数学模型,通过无人机测绘得到了管线的坐标位置,确定了几十个数据采集点然后利用测绘设备,通过实地的测量得到了管线的真实的坐标,管线探测仪可以测量管线的埋深,也可以的到高程和埋深的数据,经过探测和计算可以得到管线的埋深的范围。

(2) 无人机测绘和数据分析

利用无人机搭载查分设备在石油管线覆盖施工之前采集相关的数据,通过无人机的拍摄得到了几百张高清的图片,使用处理软件进行处理得到了埋深的数据,然后对测控点进行测量得到几十个测控点的数据。

(3) 埋深的数据处理

运用无人机采集的数据结合测控点的数据,同伙对数据的而分析处理而得到了输油管线,哈-沈线的管道的影像和数字模型。经过数据的数据处理然后就可以提取DSM数据,通过计算可以得到数据采集点的坐标和埋深的数据。

(4) 对于埋深的核实检验

在通过无人机的巡查得到了埋深的数据之后,通过人工检测来对这些数据进行复查核实。通过人工的勘探和无人机所测量的数据相比较,基本没有什么大的区别,误差控制在允许的范围之内因此可以认定这种无人机的巡查,可以作为一种可靠的巡查手段来推广应用。通过对其他的几个复查电的数据进行分析比较以后得到了相同的结论。

3.3 管线埋深巡查的精确度

通过对比试验无人机巡查所采集的数据和人工的现场检测的数据相差无几,基本可以认定这种无人机的管线巡查方式,是一种高效准确的管线的排查方法。

4 无人机结合低空热红外遥感技术

利用红外线探测仪可以进行热遥感的探测工作,利用这种技术可以探测到地下石油管线的的数据信息,由于石油在地下运行会散发热量,因此红外线探测仪可以探测到石油管线所散发出来的热红外线,通过数据的积累就可以对地下管线的的数据进行计算和分析了。在上世纪80年代我国就开始了利用航空红外线遥感技术,对地下石油管线进行巡查的探索当时就利用这项技术对华北油田和辽河油田开展了地下管线的巡查工作。在当时采取这项远红外遥感技术进行了飞行测量、技术图片和数据收集的工作,因此确定可以利用远红外遥感技术,进行输油管道的巡查探测工作,通过遥感技术可以自动识别地下管线并进行定位分析,通过实验的额数据对远红外探测仪进行了不断的优化。

目前随着科技的进步无人机技术得到了快速的发展,热红外成像仪体积缩小以后,可以很方便的装载于小型无人机上,进行地下管线的巡查工作,因此无人机搭载红外线遥感测试仪器,进行管线的巡查工作的到了进一步的发展。为了验证这项技术的效果,进行了地面和空中的实验,首先进行地面的测验,现场选择不懂得地点进行远红外的成像实验,然后再用无人机搭载远红外遥感仪器,进行无人机的巡查测试实验。首先制定完善的方案然后利用无人机搭载红外线遥感设备,进行实地的巡查测量对得到的数据进行分析 and 比较。

4.1 试验区域

对天津大港油田进行勘测这是一个上世纪投产的油田,它的地下的石油管线比较复杂,交织成网因此必须对这些地下管线进行巡查保证管线的安全。

4.2 地面试验

在空中巡查之前进行地面试验,采取管线比较密集的地区进行地下管线的地面试验,在四个时间段记性红外线成像技术采集,采集的图像用于和无人机的资料作比较之用。

4.3 无人机采集

在一个晴朗的天气里进行无人机的采集试验,无人机搭载上红外线探测仪,在管线的上空进行数据采集,通过具体的额飞行采集数据,可以看到采集的图像比较清晰,但是这种低空的飞行会给周边的建筑带来危害,要按照一定的顺序进行数据的采集工作。

4.4 实验结果

通过实验可以看到无人机采集数据这种巡查方式的一些问题,因此针对这些问题进行整改制定了比较完善的飞行巡查方案,在地形比较复杂的地区采集地下管线的影像数据,进行和地面事业数据对比分析,把热成像的数据转化成影像数据格式,通过航拍的图像分析在进行航拍的时候,对于实践的选择比较重要,由于热红外遥感器的工作特点,因此要选择合适的时间进行拍摄。

5 结语

随着科技的发展低空遥感技术利用无人机作为载体,进行石油管线的巡查工作取得了长足的进展,利用无人机进行巡查工作可以节约时间提高效率,改变了过去那种比较落后的低效率的人工现场的检测方式。

[参考文献]

- [1]欧如坪.浅析无人机航空摄影测量系统及应用[J].建筑工程技术与设计,2015(31):23.
- [2]张峡辉,蒋志玮.无人机航空摄影测量技术在地形测绘中的应用分析[J].工程技术:全文版,2016(11):264.
- [3]李晨超,沈丹华.无人机航拍技术在国土资源监测中的运用[J].科学与信息化,2017(11):15.