

分析地理信息系统中 GPS 控制测绘技术的应用

鹿庆龙

山东省地质矿产勘查开发局第五地质大队

DOI:10.32629/gmsm.v3i2.629

[摘要] 随着科学技术水平的不断提升,我国地理信息系统越来越完善,其中GPS控制技术起到决定性作用。相对比传统的测绘技术,GPS控制测绘技术具有诸多的优势,不仅可以提升测绘效率,而且极大地降低了人力物力的消耗,对于测绘行业发展是非常有利的。文章重点分析了地理信息系统中GPS控制测绘技术的应用要点,旨在为业内人士提供一些建议和帮助。

[关键词] 地理信息系统; GPS; 测绘技术; 应用

引言

当前GPS技术凭借自身的高效性和实时性的特点,被广泛应用于测绘领域,特别是在地理信息系统中的应用效果十分理想。通过GPS控制测绘技术的应用,可以提供科学有效的实物三维立体坐标,便于工作人员进行分析和后续规划,对于促进测绘行业的发展具有重要的现实意义。但是GPS控制技术还是不可避免的存在一些局限性,所以后续还是需要加强对其的研究,提升测绘效率和质量,为地理信息系统的进一步完善奠定基础。

1 GPS 控制测绘技术的优势

1.1 高效性

GPS控制测绘作为一种高效定位技术,具有高效性特点,其可以实现对某一实物三维坐标进行一次性数据获取,这是传统定位技术所不具备的优势。而且在传统的测绘技术应用中,要想实现可靠性定位测绘,需要多种技术融合使用,极大地降低了工作效率,同时消耗大量的人力物力。GPS控制测绘技术可以有效弥补这一缺陷,单一技术应用便可实现定位操作,而且该技术应用过程中取点比较随意,可以实现补点操作,有效提升了测绘效率和质量,同时减少了人工劳动力消耗。

1.2 实时性

在传统的测绘工作中,一些客户经常会作出临时更改,这给测绘工作的开展造成巨大的影响。但是GPS控制测绘技术不会受到这一影响,具备实时性优势,相关工作人员只需要根据实际的更改变化需求,以实时性的特点表现出来,便可以完成方案的修改,不仅可以满足客户的要求,而且有效避免了数据更改的损失。

2 地理信息系统中 GPS 控制测绘技术应用要点

2.1 基准站

稳定可靠且连续运转的基准站在GPS控制测绘技术应用中起到关键性作用,其一方面可以记录下相关的测绘数据信息,另一方面还可以将这些数据快速及时的传输给客户,让客户随时掌握测绘进度。基准站作为一个测绘数据传输媒介,其每隔一定时间便可以将数据传输到处理模块,经处理转变为实物三维坐标,以实现快速准确的定位测量。

2.2 控制网

除了基准站外,GPS控制测绘技术要想高效有效的应用,还需建立完善的控制网,这是该技术得到应用的核心。在实际的控制网建立过程中,相关人员首先需要根据实际情况,结合GPS控制技术要求进行分析,确保控制网建立的标准性和规范性,然后以基准站为基础进行控制网构建,方可发挥出实质性效果。GPS控制技术在控制网构建时比较灵活,受到通视和网形等因素的影响较小,特别适用于一些复杂地形的区域测量工作中。

2.3 GPS-RTK技术

GPS-RTK即实时动态差分GPS技术,其是基于GPS控制技术而研发出来的一种更加高效的测绘技术,其具备精度高、耗时短和不受通视限制等优势,在实际的应用中效果更加显著。

3 地理信息系统中 GPS 控制测绘技术的具体应用

3.1 在野外中的应用

GPS控制测绘技术在野外中的应用主要体现在勘测方面,在实际的野外勘测中,如果区域地形比较单一,其面积较小,此时可以直接进行勘测工作。但是如果地形比较复杂,其区域面积较大,传统的勘测难以发挥实质性作用,此时需要应用GPS测绘技术进行地形勘测,一方面可以降低复杂地形的勘测难度,另一方面还简化了人员的实际测绘工作。因此,在实际开展野外勘测时,相关人员需要根据区域地形特点进行技术选取,不可盲目应用GPS控制测绘技术,以免影响实际测量效果。

3.2 在定点实物测量中的应用

GPS控制测绘技术不仅应用于城市规划和气象监测中,而且在日常生产生活中也得到较为广泛的应用,这使得地理信息系统日渐完善。在GPS控制测绘技术的实际应用中,可以进一步整合地理信息系统,第一时间获取各类的信息数据,有效避免外界因素干扰,提升了测绘精度。而且GPS控制测绘技术中基准站连续不断地运行,可以实时发布最新的实物数据信息,为客户提供可靠的定位数据。除此之外,GPS控制测绘技术还可以通过图解的方式将数据信息传送到客户手中,让客户可以更加直观的掌握数据信息内涵,在此基础上满足自身的各方面要求。

3.3 在勘测定界中的应用

当前GPS控制测绘技术被广泛应用到地籍测量工作中,其在地籍测量中的应用,不仅可以为城市建设用地管理提供帮助,而且在城市建设用地的定界和审批中也发挥巨大作用。在传统的勘测定界中,通常采取的是关系距离法和分析法进行测量,这些方法虽然可以达到定界目的,但是流程比较复杂繁琐,测量结果准确性也相对较低,特别是对于一些复杂的地形测量而言,难度就更大。而GPS控制测绘技术的应用可以避免这些问题的发生,通过该技术的应用可以提升测量效率和质量,为地籍定界勘测提供数据保障。

3.4 在城市建设中的应用

尽管GPS技术具有诸多优势,但是在一些领域的应用中还是存在一些局限性,例如城市规划建设中,GPS控制测绘技术就难以发挥出理想效果。而随着科学技术的不断发展,GPS技术与GIS技术逐渐进行融合使用,二者的融合有效提升了测绘水平,对于促进城市建设和发展有着重要的作用。例如,在城市道路规划建设中,GPS技术与GIS系统的融合可以满足工程勘测的严格要求,这是传统的测绘技术应用所不具备的特点,正是由于二者的融合使用,才能提供更加科学有效的数据,为道路建设提供数据指导。

无人机在地形图测绘中的应用与研究

刘奇

新疆天拓空间信息测绘有限公司 新疆巴音郭楞蒙古自治州

DOI:10.32629/gmsm.v3i2.568

[摘要] 在进行基础地理信息采集工作中,地形图测绘发挥出了重要作用。但由于受到地理因素较为复杂的影响,采集工作往往会遇到一些实际困难。如仅依靠传统模式,会严重影响到所采集信息的准确性,还会延缓各项工程建设的速度。在地形图测绘工作中引入无人机技术后,能够有效解决此类问题,值得在相关工作中大力推广。本文首先讨论了地形图的测绘方式,并对现代航测航空摄影测量特点及无人机在地形图测绘中的应用等方面进行了探讨。

[关键词] 无人机; 地形图测绘; 应用与研究

在地形图测绘工作中,由于待测量区域面积广阔,因此需采用无人机进行地形图自动采集,并借助所得数据进行全面分析。尤其在科技水平日益发展的今天,很多工程建设或规划均离不开地形图测绘。无人机航空摄影测量采用了低空遥感影像获取技术,具有较强的实用性,极大节省了人力物力,并不受时间及空间所局限,可将其应用于不同的测绘条件中。通过借助POS辅助空中三角测量,并结合动态差分GNSS技术、惯性导航系统,测定摄影瞬间的位置与姿态,在后期数据处理完成后,可获取到清晰的空间地理效果图。利用此技术后,极大减少了野外测量工作的强度,在某些地形测量中甚至能够完全取代人工,促进了测量精度及效率。在进行地形图测绘时,主要采用小型无人机进行数据勘察及收集。

1 小型无人机系统构造及特点

小型无人机系统具有操作简单、方便灵活的特点,在地形图测绘中得到了广泛应用。此系统主要包括了飞行平台、测量相机、控制系统、地面接收系统、通信系统、数据处理系统等组成。小型无人机系统与传统的航空摄影测量系统相比,具有较为显著的优势,主要体现在以下方面:小型无人机在测绘时较为方便快捷,不会受到场地限制,不必进行过多的准备即可投入到工作中;应用小型无人机进行测绘,可极大缩减成本的投入,如在建设整体工作平台及各项日常维护方面,均无需投入较多的资金;小型无人机因其飞行高度较低,使得成像清晰,尤其是可以获取到高分辨率的大比例尺影像,较为适合应用在勘测范围较小的测绘工程之中;小型无人机具有较强的数据处理能力,可在勘测过程中对影像进行深入分析,并且准确性极高。

2 地形图测绘方式

3. 5在生活中的应用

GPS控制测绘技术在我们日常生活中的应用,为社会大众带来极大的便利,例如GPS导航仪可为社会大众的出行提供位置导航,及时迅速地为用户提供位置信息,同时在用户出行时也能够将所途径时间、地点以及出行方面等各方面信息传达出来,以便于用户能够准时到达预定位置。例如,某类智能技术通过GPS定位功能,设定好智能终端的绑定功能,就能利用GPS手机定位出准确位置,这为警察系统通过信息来源有效锁定对应位置,快速抓捕犯罪分子等办案事宜提供极大帮助。

4 结束语

综上所述, GPS控制测绘技术作为一项高端的现代化测绘技术,其具有传统测绘技术所不具备的诸多优势,主要体现在高效性和实时性两个方面,该技术的诞生和发展使得地理信息系统愈发完善。而该技术在地理信息系统中的应用,这是本文所研究的重点,首先其应用过程中有两个重要环节,

在以往的地形图测绘工作中,主要依靠小型测量仪器进行测图。首先应了解到区域内的大致地貌,确定其空间特征,并采用全站仪及RTK单独作业模式进行数据采集。最后将数据通过专业软件采用一定的比例尺绘制成图形,并对各种标志物标注好符号,然后打印出测量图。要按照物体实际大小及形状进行绘制,确定好伸缩变形的程度。此类问题直接涉及到地形图测绘的实际使用效果,如出现问题可导致图形比例出现失真的情况。另外由于测量仪器精密程度降低及工作人员的业务水平均可导致图形比例出现一定的问题,需依据实际问题做具体分析。要按照全方位误差分析方法,依据测绘标准,查找出问题症结所在,通过对待测量区域的实际情况,确定出测绘工作应采用的形式。传统的地形图测绘工作实际范围较大,对工作人员的技能要求较高,且工作效率较低。如采用无人机航空摄影测量方式,可有效解决传统测量模式下精度不足的问题,并且极大提升了工作效率,降低了工作强度及成本,值得在今后的测绘工作中予以大力推广。

3 现代航测航空摄影测量特点

航测航空摄影测量主要采用了各种飞行器作为主体,通过配置航测仪器,并编制好飞行路线,获取到精确的遥感影像,使区域内的各种地形特征均能够得到准确体现。在工作站中,工作人员可将相片联测控制点数据进行加密,并通过构建出三维立体模型等形式,将地理特征进行充分展示,并按照不同的用途,制作出各种特点的地形图,为实际工作提供有价值的参考。航空摄影测量工作可分为航测外业和航测内业,航测外业主要指图像采集过程,航测内业主要指通过各种专业软件,处理所采集到的影像资料,并将其转换为适合实际工作使用的资料,从而对各项工作起到指导作用。采用现代航测航空摄影测量方式具有一定限制,如在某些空间条

即基准站和控制网建立,这是该技术得以应用的基础和前提。当前GPS控制测绘技术凭借自身的诸多优势,在多个领域得到广泛应用,包括野外勘测、地籍测量、城市规划以及生产生活等,其在社会发展中起到了关键性的作用,同时也有效推动了测绘行业的发展。

[参考文献]

- [1]艾鹏.GPS控制测绘技术在地理信息系统中的实践问题研究[J].中小企业管理与科技(上旬刊),2017,(03):55-56.
- [2]阳雄伟.探究GPS控制测绘技术在地理信息系统中的应用[J].低碳世界,2016,(25):88-89.
- [3]马仑,郑春昌,马翠萍.浅谈地理信息系统中GPS控制测绘技术的运用[J].世界有色金属,2017,(04):236-237.
- [4]崔红英,何国军,王富胜.浅析GPS控制测量技术在地理信息系统中的应用[J].测绘与空间地理信息,2015,38(09):153-154.