

④选取合适的观测时间。塔木素地区在施工期间常年处于大风扬沙气候。每天早上六点至九点之间,风力较弱,适合观测放样。由于控制点一般在地表高处位置,九点以后风力较大,仪器有被吹倒的风险,不适宜开展测量工作。

3.6全站仪与RTK在施工放样中的比较

为验证数据准确性,使用天宝RTK对钻孔坐标进行复测。对比发现全站仪与RTK施工放样的均可以满足规范对钻孔布设的精度要求。全站仪施工放样精度可达毫米级,仪器有自动照准等功能,而且施工放样效率高,可根据相关点的坐标关系自动放样。缺点是:遇到不通视的地方、或因测量员自身原因操作不当等因素的影响,定位精度无法确定。利用RTK放样避免了上述方法的劣势,而且测量效率高,操作方便、无须通视、实时获得位置坐标等优点,其放样精度一般到厘米级,

在高精度施工放样工作中精度不如全站仪,同时RTK技术也存在多路径效应等误差。使用哪种类型的仪器设备也要根据施工环境、人员素质、成本控制等因素总体决定。

4 结论

本文针对塔木素砂岩型铀矿床钻孔布设平面精度和高程精度进行分析和数据处理,并利用拓普康DS-101AC全站仪进行了检核,得出如下结论:

(1)根据《地质矿产勘查测量规范》(GB/T 18341—2001)国家质量技术监督局等国家和行业规范。按最大工作1:2000比例尺计算最高精度,塔木素地区施工钻孔点位中误差 $M_{中} = 40.97\text{mm}$,小于规范要求的0.3m。该地区施工钻孔坐标精度符合规范要求。

(2)按照目前规范要求,高程极限误差在边长为最大1200m, $M_{H极限} = 16.40\text{mm}$ 。小于规范要求0.25m。

在本测区使用拓普康DS-101AC(测距精度: $M_D = 1.5\text{mm} + (2\text{mm}/\text{km}) \times D$)全站仪可以用代替水准仪,对已封孔钻孔进行高程测量。

[基金项目]

内蒙古阿拉善右旗塔木素铀矿床H23-H104线普查(项目编号:201603-1),内蒙古阿拉善右旗塔木素铀矿床普查(项目编号:201903-1)。

[参考文献]

[1]张正禄.工程测量学[M].武汉:武汉大学出版社,2010:2.

[2]李鹏.内蒙古阿拉善右旗塔木素地区铀成矿作用与找矿预测研究[D].长春,吉林大学,2018.

[3]孔祥元,梅是义.控制测量[M].武汉:武汉大学出版社,2002:270-279.

作者简介:

崔伟(1987--),男,汉族,内蒙古包头人,本科,工程师,主要从事地质勘查工程测量。

GPS测绘技术在工程测绘中的应用

周欢

阿克苏地区水利水电勘测设计院有限公司库尔勒经济技术开发区分公司

DOI:10.32629/gmsm.v3i4.781

[摘要] 随着我国社会经济的高速发展,各类建筑工程项目不断增多,要想保障工程项目的质量,就要做好工程项目的测绘工作。建设单位要重视工程测绘的重要性,对工程项目进行精准的测量,避免出现质量问题。我国测绘工程中的GPS测绘技术,广泛应用在各大测绘项目中,该技术比传统的技术更加科学精准,但是GPS技术在实际的应用中,也存在诸多不足之处,在一定程度上对测绘工程质量造成影响。本文对GPS技术进行了简要概述,并对其在工程中的相关应用进行了分析,以期能够对GPS测绘技术的发展提供依据。

[关键词] GPS测绘技术; 工程测绘; 应用

中图分类号: TB2 **文献标识码:** A

引言

GPS全称为全球定位系统,其主要有环球通讯卫星和卫星信号接受设备组成,能够高效的实现不同距离之间的同视需求,也能满足GPS系统中的网状结构对最终所得数据误差较小的需求。从工作原理来讲,GPS系统是在无线卫星的基础上,开展定位系统工作的,其能有效帮助测量者对被测地点的位置、时间等提供准确的坐标参数。GPS测绘技术有效的融合了传统的测绘技术和现代化科学技术,大幅度的提高了测绘的精准度。

1 GPS测绘技术概述

1.1 GPS系统的组成

GPS系统是由地面监控系统、GPS卫星以及接收系统构成的,这其中GPS地面监控系统主要负责对GPS卫星传输来的信号进行收集,并进行相关的数据计算;GPS卫星则主要是用于观察目标,并将其观测的相关信息传输到地面监控系统,这样就能实现对目标的测绘工作;而GPS的接收系统则是对GPS卫星进行搜索、捕捉,然后对GPS卫星传输的相关的数据进行处理。

1.2 GPS测绘技术的应用原理

GPS测绘系统应用过程中,主要借助卫星定位系统确定目标的位置信息。GPS卫星在工作卫星和备用卫星的保证

下,实现对被测对象坐标数据的观测和定位,地面监控系统为卫星提供星历,计算处理不同卫星的时间差,将数据信息发送给卫星后,再由卫星导航系统发送到用户设备中,而GPS信号接收机属于截取和接收卫星信号数据的部分。GPS测绘技术在测量过程中,主要需要到的设备包括:GPS定位反射接收信息传输机;卫星信号传输解读器;可移动卫星信号收发装置。在工程测绘中,通过借助可移动卫星接收装置,对数据进行采集和发送,然后通过总控计算机系统对数据进行分析。

1.3 GPS测绘技术的优点

1.3.1 精确度高

GPS测绘技术通过与卫星相连,可以快速、准确的获得所测地点的三维坐标以及位置,因此可以获得高准确度的测量数据。并且很多传统测绘技术无法完成的测绘任务,也可以利用GPS测绘技术快速、准确的完成。总之,GPS测绘技术在工程测绘领域具有精度高的优势,是传统的测绘技术所不能达到的。

1.3.2 节省测量时间,提高测量效率

传统测绘技术在进行工程测绘时往往需要较多的人力,以及较长的工作时间。但是GPS测绘技术在工程测绘中的应用,现代化的科学技术以及设备有

效的降低了测量时间,提升了测量工作效率。

2 GPS测绘技术在测绘工程领域中的应用现状

GPS测绘技术虽然相对于传统测量技术有很多优点,但是在实际工作过程中仍然存在很多缺陷。首先,是对测绘工程的检测,GPS测绘技术只能在工程完成之后对工程进行检测,事后控制有可能错过工程建设过程中存在的问题的最佳解决时机,一般等到工程即将结束之后才发现问题的最佳解决时机,将极大地提高工程建设的风险性。其次,在实际工程测绘检查中,检查严谨性不高,导致很多需要重点检查的程序都没有落实到位,可能出现测量单位失误。最后,工程测绘是一项复杂、内容繁多的测量工程,因此测绘工程需要投入大量的员工和资金。随着技术的发展,工程的施工工期都比较短,测量工作经常性地因为某些技术人员自身以及工程建设本身的原因,导致测绘工程中还存在诸多问题。

3 GPS测绘技术在工程测绘中的应用

在GPS测绘技术的具体使用过程中,我们要对GPS的整个网络系统进行全方位的了解和掌握,进行科学合理的布局 and 系统高效的建设和。合理的布局是提高

工作效率的具体保障,也是保证工程建设质量和建设进程的强大推力。通过日常生活以及实际工作经验的累积,我们了解到GPS测绘技术合理布局具有非凡的意义。因此,我们要进行科学合理、正确、有效的布局,以推动GPS技术的成熟与发展,进而使其可以更好的运用到测绘工程的建设进程中去,为整个建筑行业的发展添砖加瓦,贡献其自身所具有的独特的智慧与力量。接下来就对GPS测绘技术在工程测绘中的相关应用进行讲解。

3.1 GPS测绘技术在水下工程测绘中的应用

对于在水下建设的项目,如码头、海港等项目,都需要到水下进行相关测绘工作。水下进行测绘工作时,测量人员对项目位置的三维坐标需要进行精确的测绘,也需要对水深等实际情况进行相关测绘工作。通常测绘人员会选择使用三应答器以及经纬仪等,进行水下实际测绘工作。进行水下探测的时候,探测仪通过超声波进行水深度的测量。然而,实际工作中,探测仪自身需要借助海水的移动,矫正自身的水深勘测数据,操作起来比较麻烦,而且数据也并不是十分精准。而GPS技术可以快速的对相关位置所需的三维坐标进行定位,并且还能对水下工程项目开展地形描绘。最重要的是,操作人员可以通过海水潮汐出现的位移情况,对GPS技术进行相关操作后,结合探测仪获得一个实际的、完整的水下测绘系统,大幅度的提高了工作效率,操作人员只需要通过监视

器就能获得位置的监控。

3.2应用GPS虚拟现实技术

以目前建设情况来看,有很多工程项目是建立在山区里。山区的地理条件较复杂且多变,这就对测量工作造成了很大的影响。此时可以使用GPS虚拟现实技术,此技术可以提高山区测量数据的准确性。GPS虚拟现实技术的工作流程为,测绘人员通过计算机对测量数据进行接收、处理、分析以及绘制成图,并且可以在计算机上准确体现测量目标的坐标。在正式开展测量工作前,要对测量流程进行模拟,以此来避免实际工作过程中操作失误,以及技术应用不到位而导致的问题。

3.3实时变形监测控制

监测控制作为GPS测绘技术的核心构成部分,在测绘工程中具有重要作用。在测绘工作过程中,测量人员能够利用GPS测绘技术完成对所测量区域测绘点的动态变形检测以及控制,并且获得准确的动态数据。如GPS测绘技术在某矿山工程中的应用,为了进行矿山地表变形检测,通过在重点和敏感区域布设永久观测点,进行连续观测,有效保障了矿山开采工程的安全。又如GPS测绘技术在桥梁工程建设中用于进行地面沉降变形检测,能够及时发现该桥的地面沉降变形情况,及时采取相应措施进行处理,保证行人的出行安全。

3.4对测量数据信息进行后期的处理分析

完成数据的初步分析处理之后,技

术人员需要对数据信息进行进一步分析,也就是对数据信息进行平差方面的计算。目前应用比较广泛的是GPS技术控制网平差计算方法,为了提高分析结果的适用性,技术人员在应用三维平差计算的过程中,还可以借助二维约束平差法对数据信息进行分析,从而有效提升数据分析结果的有效性。

4 结束语

综上所述,GPS测绘技术由于其自身的优势,在工程测绘领域中不断的扩大应用范围。但是我们也要重视其实际应用中的不足之处,不断的对GPS测绘技术进行创新和改进,提高其应用功能。同时,不断的提高测绘质量以及测绘效率,保证各类型工程项目的安全和质量。

[参考文献]

- [1]黄小梅.刍议GPS技术在工程测绘中的应用与改进[J].江西建材,2015,(2):209.
- [2]谢振珊.GPS测绘技术在工程测绘中的具体应用研究[J].建筑工程技术与设计,2016,45(24):458-459.
- [3]范凯.GPS测绘技术在测绘工程中的应用探析[J].建筑工程技术与设计,2020,(10):212.
- [4]吴敏东.GPS测绘技术在工程测绘中的应用研究[J].绿色环保建材,2018,(8):227+230.
- [5]刘云.探析大跨度钢结构施工中存在的的技术问题[J].低碳世界,2017,(5):158-159.
- [6]复杂大跨空间钢结构施工过程综合监测技术研究[J].工程力学,2018,35(12):213-221.