

探讨工程测绘中GPS定位测量技术的重要作用

彭程

辽宁省阜新市细河区辽宁工程技术大学 辽宁阜新 123000

摘要:近年来,随着国家综合实力的提升和经济建设的飞速发展,国家加速了各种基础项目的建设,而这些项目的建设和发展给已有的测量技术带来了新的需求,因此,测绘技术也得到了持续的发展和提升。GPS测绘技术在工程测量中具有操作简便、定位精度高、可实时检测待测点坐标、对自然环境需求小等优点,它的应用减少了冗余观测,极大地提升了测量工作的效率。基于此,文章对工程测绘中GPS定位测量技术的重要作用进行了深入的研究。

关键词:工程测绘; GPS定位测量技术; 作用; 发展前景

The Important Role of GPS Positioning Measurement Technology in Engineering Surveying and Mapping is Discussed

Cheng Peng

Liaoning Technical University, Xihe District, Fuxin City, Liaoning Province, Fuxin 123000

Abstract: In recent years, with the improvement of the country's comprehensive strength and the rapid development of economic construction, the country has accelerated the construction of a variety of basic projects, and the construction and development of these projects to the existing measurement technology has brought new needs, therefore, surveying and mapping technology has also been sustained development and promotion. GPS surveying and mapping technology has the advantages of simple operation, high positioning accuracy, real-time detection of coordinate points to be measured, small demand for natural environment and so on. Its application reduces redundant observation and greatly improves the efficiency of measurement work. Based on this, the important role of GPS positioning measurement technology in engineering surveying and mapping is deeply studied.

Keywords: Engineering mapping; GPS positioning measurement technology; Function; Development prospect

工程测量数据的准确性对建筑项目的质量和效率有直接影响。地理环境的复杂性和多样性使得传统的测绘方法难以适应复杂的地质条件,从而难以适应当前的时代潮流。因此,要想让测绘工程达到可持续发展的目的,就需要与目前的时代和社会发展具体环境结合,主动引入可以与网络化信息技术高度融合的测绘新技术,将其与数字技术相结合,从而提升工程测量的自动化水平,让测绘结果变得更加立体、直观。当前,新的测绘技术的使用领域也在不断扩大,与传统的测绘技术相比,新技术不仅有效地提高了测量精度,而且测量也更加方便快捷,为开展测绘工程测量,为测绘工程的长期发展奠定了坚实基础。GPS技术在测绘工程中的应用是非常广泛的一项工程,在实际的施工过程中,可以有效地对测绘工作进行控制,从而提高了测量精度,同时也降低了成本,减少了人力物力的浪费情况。

1 GPS定位测量技术概述

GPS定位测量技术主要是利用卫星定位技术来获取和处理观测数据的,这种方法具有操作简便、成本低、自动化程度高等特点,因此,在工程测绘中得到了广泛的应用。在工程测绘中使用GPS定位测量技术,主要是利用卫星来对地面进行定位,而且在进行GPS定位测量的过程中,需要采用各种GPS接收机来进行接收和处理观测数据。GPS接收机的作用主要是接收来自卫星的信号,并对其进行处理,然后将所获得的信息提供给用户。GPS定位测量技术具有很强的灵活性和准确性,因此在实际工作中可以应用到多种测量方法。

在工程测绘中使用GPS定位测量技术时,一般是将所需要测量目标设置为参考坐标系下。在设置参考坐标系时需要根据所要测的目标所在位置的特点来选择合理的坐标系,从而保证所设位置与所要测的目标之间具有一定的

联系和相似之处。然后在所选坐标系中设定出相应的地面点坐标系。为了保证所选择出的面点坐标系与所设置参考坐标系之间具有一定的关联性和相似性，一般需要按照以下步骤进行：首先将其与参考坐标系进行对应和转换；其次将参考坐标系中所设置出的地面点坐标系进行相应的转换；最后将其与所选出的地面点坐标系中设置出的地面点坐标系进行对应和转换。

2 GPS测量技术实施的要点

(1) 工程测量过程中，一般是进行的多点测量，而非定点测量，因此，利用GPS-RTK方格网点来进行测量，可有效保障测量覆盖整个工程项目。在前期测量过程中，要将测量控制网点布局进行完善，通常情况下，测量加密点都是选择了网格布局形式来进行布点，根据工程需要来决定布点的数量和布点的位置，为后续的测量工作打下良好的基础^[1]。

(2) GPS是利用GPS设备来完成对工程项目的测量。因此，在进行测量之前，应该以工程的精度为依据，来选择高精度的设备。与此同时，对于各个部件和辅助设备的选择，也要按照方案的要求来进行，从而保证各项测量和监控工作能够顺利进行。

(3) 在进行测绘时，要根据GPS测绘布局计划，对测绘设备进行合理布局，并对测绘仪表进行检测，在测绘之前对测绘仪表进行校正，以保证测绘仪表的准确性，测绘仪表的准确性达到规范。

(4) GPS天线的测高一般都是测得它的斜率，但它不能转换成竖率，必须经过多个测点才能求出它的平均值。

(5) 打开GPS测量装置，使GPS设备进行自动测定观测。通常，观测工作需要60—70分钟。

(6) 在实测观测完毕后，将GPS-RTK实测所得的各种资料进行比对与分析，并根据实测资料的收集与分析，进行最后的实测运算与实测验证。

GPS测量技术的应用中，根据以上方案进行测量是一项标准的技术方案，而在实际的测量中，要实现高精度的测量测绘，还必须掌握好多个实施要点。在测评方面，需要对测评小组进行训练，并需要小组中的每一个成员学习测评技巧。此外，还要做好应急预案的制定，特别是气象观测，对突发事件的数据进行统计与存储，避免数据的缺失。

3 工程测绘中GPS定位测量技术的重要作用

GPS技术不但可以对采集到的数据进行自动处理，还具有很好的操作方便的特点，只要根据使用说明，就可以迅速地掌握GPS定位系统的使用方式。GPS技术在建筑工程测量作业中的运用，让测绘作业的工作效率和工作质量得到了更深层次的提升，与此同时，还大大节约了人力劳动量，减少了测绘工作的难度。GPS技术相对于常规的

测绘技术来说，拥有更高的精度和更长的测量范围。除此之外，GPS技术还拥有测量方式多样、测量效率高等优点，GPS技术在很多行业和领域中都得到了广泛的应用，特别是在测绘方面，GPS技术起到了非常关键的作用。

GPS技术主要通过接收卫星信号计算实际坐标点，因此不会受到外界环境的影响，并且在实际测量作业中也不需要考虑相邻点的通视性，因此测量工作效率和质量相对较高。

4 工程测绘中GPS定位测量技术的应用

4.1 矿山测量中的应用

矿山测量中的应用主要是对矿区的地质进行勘测，通过对矿山的勘探工作，可以有效地了解到矿区内的地形地貌、水文情况以及地下水位等，从而为矿山的开采提供了一定的依据和参考。在矿山的开发过程中，需要根据实际的需求来确定矿产资源的储量和分布状况，并合理地利用GPS技术来实现对其的科学管理，进而促进矿业的发展速度。在矿区内的工程建设中，有很多的工程项目都会涉及测绘的内容：钻孔、放线、采空区的探测等。因此在施工的时候就必须严格的按照相关的要求开展，这样才能够保证工程的顺利实施。同时也要做好相应的记录与分析，并将其作为重要的资料加以保存，以便于后期的查询与核实。

4.2 地形测绘的应用

工程测绘的主要内容就是地形测绘，其主要包括地形图的绘制和测量工作两个部分。在工程测绘中，地形图的绘制工作主要是根据一定的规划和设计要求进行的。在实际工作中，需要按照施工设计图纸的要求来进行测量，然后将测量数据记录下来，作为施工设计图的重要组成部分。同时，为了保证工程测量的精确度，需要对地形图进行反复测量和计算，直到符合设计要求为止。因此，在工程测绘中需要对GPS定位测量技术进行合理有效的应用，才能确保地形测绘数据的准确性和有效性。

在实际操作中，可以先对控制点进行布设和设置，然后将GPS定位测量技术应用到地形图的绘制工作中^[2]。这种方法不仅能提高地形测绘效率，而且还能保证地形测绘数据的准确性和可靠性。首先，GPS定位测量技术可以有效地解决地形测绘工作中存在的问题。通过GPS定位测量技术进行地形测绘工作时，可以快速地找到测点位置并将其记录下来。此外，还可以采用多种方法来提高地形测绘效率和准确性。首先，可以使用经纬仪和全站仪来进行地形测绘。在实际操作中，还需要使用水准仪和全站仪来完成对地形测绘数据的准确采集工作。其次，还可以在控制点上安装GPS定位测量技术和全站仪来实现对地形测绘数据的准确采集工作。

4.3 规划设计

在工程测绘中，规划设计是非常重要的环节，在对其进

行规划设计时,需要合理应用GPS定位测量技术。在对工程测绘规划设计过程中,需要严格按照相关规定来对测量数据进行采集。首先,需要对工程测量中的坐标系统进行有效掌握。其次,还需要对工程测量数据进行科学合理的分析和处理,从而保证测绘数据的准确性和科学性。最后,还需要将整个测绘工作流程进行规范整理。在具体的测绘过程中,如果使用传统的测量方式进行测绘,很难保证工程测绘的质量和效果。在这种情况下,可以采用GPS定位测量技术来提升测绘质量。由于GPS定位测量技术具有很多优点和优势,所以在工程测绘中得到了广泛的应用。同时,为了保证工程测绘的质量和效率,还需要采用GPS定位测量技术来对工程设计进行科学合理的规划。首先要对整体的工程设计方案进行全面分析和研究。其次,还需要对整个工程项目中的各项细节进行全面分析和研究。最后,还要结合实际情况来对各个环节进行全面分析和研究^[3]。

4.4 虚拟现实技术

在过去的工程测量工作中,大部分都是以人工为主,这样的方法导致了测量工作的效率很低,尤其是容易发生安全事故。所以,如果是在地形条件较为复杂,或是地势起伏不定的山区,在工程测量过程中,测量人员可以使用GPS虚拟定位技术,这样可以让他们更完整地反应出工程测绘的具体过程,从而让测绘人员可以更好地确定重点测绘项目,并有针对性地进行工程测绘。

在一些大型的工程项目中,由于工程测绘的工作十分繁忙,如果只是简单地运用GPS定位技术,是不可能获得很好的使用结果的。所以,测绘人员必须要强化仿真分析,针对工程测绘方案,进行安全检查,并着重检查这个测量方案是否具有可行性,从而为后续的工程测量工作带来更多的方便。例如,在矿山勘查项目中,使用GPS虚拟现实技术,可以帮助测量人员迅速地发现工程勘察方案中的不足之处,并对其进行优化和改进,不仅可以保证工作人员的生命安全,还可以使GPS定位技术的作用得到最大限度的发挥,满足了工程实际测绘的需要。

4.5 双测数据预处理

GPS测量系统中有一个对GPS测量系统中的数据和信息进行处理的系统,因此,GPS测量系统中的预处理工作可以在系统中完成。它能够对所收缴的数据进行编辑和整理,并将数据用于后期的数据记录、统计和分析,从而有效地提高了有关工作的效率。在使用的过程中,可以将一些比较重要的信息通过网络技术等方式上传至系统,并根据需要的数据类型,将这些信息录入到计算机当中,便于后续的管理和查询。在实际的GPS测量中,一般会采用双基准坐标系,即在一个坐标轴上,同时还可建立起相应的二级水平,这样就能保证整个观测结果的准确性以及可靠性。如果要想获得高精度的高程,则必须要利用GPS的空间定位功能,以达到高程

控制的目的;而对于那些无法确定的地面点,则可借助卫星的导航功能,来实现高程精确计算。在实际应用中,首先对数据进行预处理,然后对其进行矢量等信息的运算,并与观察资料进行比较分析,从而提高资料的精度。通过对资料进行预处理,提高了资料的方差和平差计算的准确性^[4]。

5 应用前景

GPS定位技术是一种新型的高精度、低成本、定位技术。随着全球卫星导航系统的发展,测量学领域将发生巨大的变化。GPS在今后的发展中,将会迅速走向智能化,并将其运用到更广泛的领域。根据工程测量工作的特点,可以看出,利用GPS定位技术,建立区域GPS网,可以为工程控制网的建设创造良好的环境,从而使工程测量的精度得到明显提高。

此外,GPS定位技术的应用日益广泛,在高层建筑工程与水库大坝变形监测之中,都起到了重要的作用,能够满足社会经济的可持续发展,提升国民经济建设水平。GPS定位技术尽管有许多优势,但在实际应用的过程中,也有一些不足之处,例如,在工程项目建设施工的时候,有一些地区处于GPS信号遮挡带,这时,GPS技术就不能充分地起到它的重要作用^[5]。对于此种区域,工程测绘人员可以采取解析方式或图解方式,使用全站仪与经纬仪,进行工程细部测量,与GPS定位技术进行有效补充。利用GPS定位技术,能够帮助测量人员精确地计算出接收机和信号卫星之间的真实距离,并且将其与最后的计算结果相联系,从而对项目的具体施工状况有更深层次的认识,从而避免产生更多的误差,促进工程测绘产业的全面发展。

结语

综上所述,GPS定位测量技术具有操作简单、效率高、功能全等优点,可以显著提升测量结果的准确性。在实际开展的过程中,相关人员需要根据工程建设需求合理选择测量方法,根据实际情况选择合适的GPS定位测量技术。在实际应用的过程中,相关人员还需要注重对测量数据进行处理和分析,全面分析测量结果的准确性。通过合理应用GPS定位测量技术,能够进一步提高工程测绘工作的质量和水平,促进我国工程建设水平提高。

参考文献:

- [1] 许常善. GPS技术在工程测绘中的应用及发展趋势[J]. 工程建设与设计, 2022(7): 138-140.
- [2] 梁标丽. 数字化测绘技术在建筑工程测量中的应用[J]. 工程机械与维修, 2022(6): 198-200.
- [3] 荆地. 工程测绘GPS控制测量平面与高程精度分析[J]. 包装世界, 2022(7): 79-81.
- [4] 包胜利. 探究公路桥梁工程测量技术与测绘技术的应用[J]. 人民交通, 2022(9): 63-65.
- [5] 任攀虹, 曾致. GPS测量技术在地籍基础测绘中的应用研究[J]. 工程技术研究, 2022, 7(21): 79-81.