

Research on the Geodetic Work Countermeasures of Surveying and Mapping Engineering

Tianhua Zhang

Hubei Xiangyang Real Estate Registration Bureau, Xiangyang, Hubei, 441000, China

Abstract

With the development of economy and the progress of science and technology, surveying and mapping engineering is playing an increasingly important role in the fields of infrastructure construction, resource exploration, environmental protection and so on. As an important part of surveying and mapping engineering, geodesy is highly complex, comprehensive and practical. How to improve the efficiency and quality of geodesy work has become an urgent problem to be solved in the current surveying and mapping industry. Based on the practical work, this paper puts forward a series of countermeasures for the geodetic work of surveying and mapping engineering, aiming to provide reference for the development of surveying and mapping industry.

Keywords

surveying and mapping engineering; geodetic survey; work countermeasures

测绘工程的大地测量工作对策研究

张天华

湖北省襄阳市不动产登记局, 中国·湖北 襄阳 441000

摘要

随着经济的发展和科技的进步, 测绘工程在中国的基础设施建设、资源勘察、环境保护等领域发挥着越来越重要的作用。大地测量作为测绘工程的重要组成部分, 具有高度的复杂性、综合性和实践性。如何提高大地测量工作的效率和质量, 成为当前测绘行业亟待解决的问题。论文从实际工作出发, 针对测绘工程的大地测量工作提出了一系列对策, 旨在为测绘行业的发展提供参考。

关键词

测绘工程; 大地测量; 工作对策

1 引言

随着科学技术的发展, 中国大地测量工作也发生了很大的变化。在测绘工程的大地测量工作中, 应该充分考虑到测量的复杂性和多样性, 需要采取科学合理的方式和方法, 才能够确保测量工作的有效性和准确性, 促进测绘工程的发展。在大地测量工作中, 需要对各种测量方法进行科学合理的选择, 从而满足大地测量工作的具体需求。在实际应用中, 应该根据测绘工程项目的具体情况进行科学合理的选择。

2 测绘工程的大地测量工作

2.1 测绘工程的定义和重要性

测绘工程的定义是一种测量和制图的活动, 通过收集地球表面的空间数据来创建准确和精确的地图和图表。测绘工程的重要性体现在它对于社会发展和规划至关重要。通过

测绘工程, 人们可以准确找到位置和距离, 从而实现精确导航和导航。此外, 测绘工程还可以用于土地调查、城市规划、环境保护和资源管理等领域。

测绘工程的重要性体现在它对于社会发展和规划至关重要。通过测绘工程, 人们可以准确找到位置和距离, 从而实现精确导航和导航。这对于交通运输、航空航行等领域来说尤为重要。无论是城市规划还是农田规划, 测绘工程都是不可或缺的。它可以为土地调查、土地利用管理和土地资源保护等领域提供必要的信息。在社会经济发展中, 测绘工程可为工程建设、房地产开发等提供基础数据和决策依据。此外, 测绘工程还在环境保护和资源管理方面发挥着重要作用。通过对地表的测量, 可以对自然资源进行评估和管理, 帮助制定有效的环保政策和资源利用规划。测绘工程还可以用于地震预警、气象预测等灾害防控领域, 为保障人民生命财产安全提供支持^[1]。

2.2 大地测量的概念和原理

大地测量是测绘工程的重要组成部分, 它是指利用地

【作者简介】张天华(1970-), 女, 中国湖北谷城人, 本科, 工程师, 从事测绘研究。

球物理学的原理和方法,测量地球表面任意两点之间的距离、方位和高程的过程。大地测量主要包括三个基本概念和原理:距离测量、方位测量和高程测量。距离测量是确定两点之间的直线距离,主要通过测量仪器和测量方法来实现。方位测量是确定地球表面上一点相对于参考系的方向,主要通过方位仪和定向方法来实现。高程测量是确定地球表面上一点相对于参考椭球面的高程,主要通过水准仪和水准测量方法来实现。这些基本概念和原理是大地测量工作的基础,对于测绘工程的精度和准确性具有重要的影响^[2]。因此,在进行大地测量工作时,需要充分理解和掌握这些概念和原理,以确保测量结果的可靠性和准确度。GPS系统及GPS大地测量基本原理示意图如图1所示。

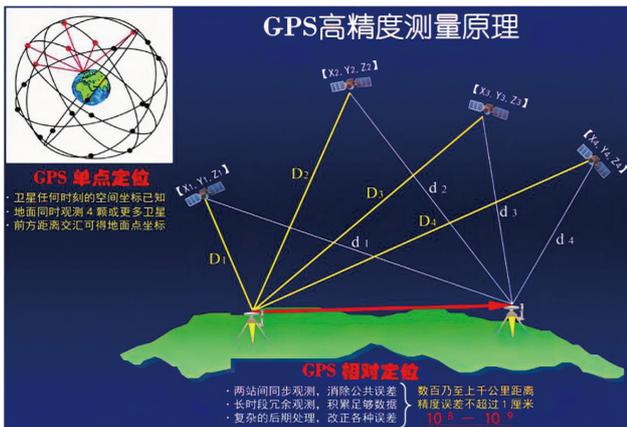


图1 GPS系统及GPS大地测量基本原理示意图

3 大地测量工作内容

大地测量主要是以大地坐标系、地球参考系和空间位置作为主要的工作内容,在这个基础上,结合具体的工程项目,对工程建设过程中所需的地形、地质等信息进行详细的采集。在进行大地测量工作时,主要包括以下几个方面:

- ①收集资料,了解工程所在地区的地形情况,收集区域内的地质、水文资料以及气象等信息。了解工程所在地区的地形、地质以及水文情况,为后续工作做好准备。
- ②布置控制网。在进行大地测量时,需要对控制网进行布设,设置控制点。一般情况下,可以将控制点设置在交通比较便利、地势比较平坦的地方,从而保证测量精度。
- ③测绘控制点。为了保证测量工作顺利进行,需要设置控制点。根据测量项目需要,在相关的位置建立测量点。在整个测量过程中,需要根据要求对控制点进行定期维护和管理。
- ④GPS定位观测。在进行大地测量时,需要对GPS定位观测技术进行应用。具体来说就是将GPS接收机架设在高精度控制网中进行观测。
- ⑤数据处理及分析。在大地测量工作完成后需要对相关数据进行处理和分析,并对测量结果进行检验和修正。通过对数据的分析可以了解整个测量工作中存在的问题以及不足之处,为后续的工作提供重要的参考依据^[3]。

4 测绘工程中的大地测量问题

4.1 仪器误差和环境影响

在大地测量过程中,仪器的误差会对最终结果的准确性产生重要影响。因此,在进行大地测量工作时,必须对仪器进行严格的校准和检验,以确保测量的精度和可靠性。此外,环境因素如气候、地形和地物等也会对测量结果产生影响。例如,恶劣的天气条件可能对仪器的准确性和稳定性造成影响,地形的复杂性可能导致测量过程中的误差增大,而地物的遮挡可能导致某些区域无法进行测量。此外,仪器的使用方法和操作技巧也会对测量结果产生影响。不正确的使用方法或缺乏必要的操作技巧可能导致测量误差的增加^[4]。

4.2 观测误差和数据处理

观测误差的存在使得测量结果不可避免地产生偏差和不确定性,而数据处理则旨在通过对观测数据进行处理,提高测量结果的精度和可靠性。在观测误差方面,我们需要认识到误差的来源和性质,这包括仪器的精度、环境条件、人为误差等因素。在数据处理过程中,我们要进行数据检核、筛选、调整和评定,确保数据的有效性和可信度。同时,观测误差和数据处理还需要注意对不同类型的测量数据采用适当的方法和技术进行处理。例如,在大地水准测量中,观测误差的来源包括气象条件、仪器漂移等,而数据处理中常用的方法包括最小二乘法、平差方法等。而对于大地水平测量,观测误差的主要来源是地球曲率和折射效应,在GNSS测量中,观测误差可能由多路径效应、卫星轨道误差等因素导致,因此需要采用多路径抑制技术和差分定位等方法进行数据处理^[5]。

4.3 数据分析和误差检测

数据分析是大地测量工作中的重要一环,它主要用于对采集到的测量数据进行处理、分析和解释。在数据分析过程中,首先需要进行数据的清理和整理,包括删除异常值、统一单位等。然后,可以进行数据的统计分析,如计算均值、方差、标准差等,以了解数据分布情况和数据的准确性。此外,误差检测也是数据分析的重要内容,通过对测量数据的误差进行检验,既可以评估测量的可靠性,也可以为后续的测量工作提供参考。

5 测绘工程的大地测量工作对策

5.1 提高测量精度的方法

地球是一个复杂的系统,由于各种因素的存在,大地测量过程中往往会受到误差的影响。为了提高测量精度,我们需要采取一些方法。首先,我们可以利用精确的测量仪器和设备来减小测量误差。这些仪器和设备应当经过校准,并且要定期进行维护和检修,确保其正常运行和精确度。其次,我们还可以采用多次观测的方法,通过对同一测量对象进行多次测量,然后取平均值的方式来减小误差。然后,我们应当在选择测量点的时候注意排除那些可能引起误差的因素,

如避免测量点在地形起伏较大的区域或者靠近电磁辐射源的区域。通过这些方法,我们可以有效地提高测量精度,从而为测绘工程的进行提供准确可靠的数据支持。再次,我们可以利用先进的数据处理和分析技术来提高测量精度。通过采用差分定位和网平差等方法,可以减小误差的累积效果,提高测量结果的可靠性^[6]。同时,合理运用数学模型和算法,对测量数据进行有效处理,可以提高数据的精度和准确性。最后,我们还可以结合全球定位系统(GPS)和地面控制点进行测量,以获取更准确的测量结果。在实际操作中,我们还要注意规范和严谨,严格控制测量的各个环节,减少人为误差的产生。

5.2 优化数据处理流程

首先,通过采用先进的测量技术和高效的数据处理软件,可以提高数据的准确性和可靠性。其次,建立标准化的数据处理流程,并进行持续的质量控制,可以减少人为误差,并提高测量结果的可重复性。然后,合理分配人力资源,进行培训和技术更新,以确保工作人员具备专业知识和技能,能够熟练运用数据处理工具和软件。通过优化数据处理流程,可以提高大地测量工作的效率和质量,为测绘工程的顺利进行提供可靠的支持。再次,优化数据处理流程还可以加强数据的分析和解释能力。通过对采集到的测量数据进行系统分析和处理,可以更好地了解地球表面的物理特征和地理环境。例如,可以通过差分测量方法对多次测量数据进行对比,RTK技术是GPS的一种,它主要是以载波相位为基础,通过实时差分的方式来确定基准站与流动站之间的坐标和精度。这种测量技术具有较高的精确度,所以在大地测量工作中得到了广泛的应用。RTK技术的优势主要是能够实时地进行动态定位,并且能够为用户提供精确的坐标和高程,具有很高的应用价值。在测绘工程中,RTK技术主要是通过使用基准站,利用数据链传输系统来对流动站进行实时测量,并将测量结果通过数据链传输系统将测量结果传输到流动站。最后,可以利用地形图和数字高程模型等数据,进行地貌分析和地理信息系统的建模,为城市规划、环境保护等专业领域提供可靠的数据依据^[7]。通过优化数据处理流程,不仅可以提高测量工作的准确性和可靠性,还可以为科学研究和决策提供更加全面和精确的数据支持。

5.3 引入新技术和方法

对于改进大地测量工作,我们可以引入新技术和方法。例如,使用全球定位系统(GPS)来进行测量,可以提高定位的准确性和效率。此外,我们还可以利用遥感技术来获取更多的地理信息,从而更好地理解和分析地球表面的特征。

此外,使用无人机来进行航测也是一种创新的方法,它可以在短时间内获得大量数据,并减少人力成本。通过引入这些新技术和方法,我们可以大大提高大地测量的精度和效率,推动测绘工程的发展和进步。此外,我们还可以推广和应用地理信息系统(GIS)技术在大地测量工作中。GIS技术可以将测量数据与地理空间信息进行整合和分析,为决策者提供更准确的空间分析结果。通过GIS的使用,我们可以更好地管理和利用测量数据,提高测绘工程的效率和质量。另外,培训和提升测绘工程师的技术能力也是改进大地测量工作的重要对策。测绘工程师需要具备扎实的理论基础和丰富的实践经验,以适应不断变化的测绘环境和需求。通过提供专业的培训课程和培养测绘人才,我们可以提高测绘工程师的专业水平,从而更好地满足测绘工作的要求。最后,加强与相关部门和机构的合作也是改进大地测量工作的有效策略。通过与地理信息部门、建筑规划部门等部门的合作,可以共享数据资源、整合技术能力,从而提高大地测量工作的效果和质量。此外,与国际测绘组织和专业协会的合作也可以促进技术交流和经验分享,推动大地测量工作的开展和创新。

6 结语

总而言之,大地测量是现代测绘工程中的重要组成部分,在测绘工程中发挥着重要的作用。大地测量工作的开展需要以现代测绘技术为基础,实现对测绘成果的科学、合理运用,进而有效提高大地测量工作的质量。因此,相关单位和人员必须认识到大地测量工作的重要性,积极学习先进的技术理念和先进的技术手段,结合实际情况来制定科学合理的测量方案,不断创新和发展测图技术和方法。

参考文献

- [1] 陈玉盛.测绘新技术在测绘工程中的应用研究[J].内蒙古煤炭经济,2021(15):205-206.
- [2] 杨波.测绘新技术在测绘工程测量中的应用分析[J].中国金属通报,2021(7):205-206.
- [3] 沈建营.测绘新技术在测绘工程中应用的常见问题及对策[J].居舍,2021(15):169-170.
- [4] 朱春国.测绘新技术在测绘工程测量中的应用探究[J].电子元件与信息技术,2021,5(5):75-76.
- [5] 李小勇.测绘新技术在测绘工程中的应用研究[J].智能城市,2021,7(6):59-60.
- [6] 文鹏.浅析测绘工程中的常见问题与对策[J].建材与装饰,2018(39):249-250.
- [7] 于满如.测绘工程常见问题分析及对策建议[J].科技风,2019(22):113.