

测绘工程中特殊地形的测绘技术分析

袁亚松

新疆双河勘测设计有限公司, 新疆 双河 833408

[摘要]近年来,随着经济的不断发展,社会建设的速度也在不断加快,因此,建筑行业也得到了前所未有的发展机遇。自从我国实行改革开放政策以后,社会科技与经济取得了突飞猛进的发展,其在地理、工程等多个领域都有着广泛的应用,良好的测绘工作能够确保国家对地理状况有一个全面的认识。对于建筑工程来说,除了要在施工质量、安全等方面加大管理力度外,还要积极地采取有效措施来降低成本,提高施工效率。对于工程来说,其建设过程中需要使用到测绘技术,只有通过对特殊地形的测绘才能确保工程的顺利进行。文中主要针对特殊地形的测绘技术进行了深入分析与研究,并对其进行了探讨,希望能通过此次研究对进一步提升我国建筑工程的施工水平有所帮助。同时希望文中研究的内容对相关行业的发展能有所帮助。

[关键词]测绘工程;特殊地形;分析

DOI: 10.33142/aem.v5i8.9491

中图分类号: TU7

文献标识码: A

Analysis of Surveying and Mapping Technology for Special Terrains in Surveying and Mapping Engineering

YUAN Yasong

Xinjiang Shuanghe Survey and Design Co., Ltd., Shuanghe, Xinjiang, 833408, China

Abstract: In recent years, with the continuous development of economy, the speed of social construction is also accelerating, so the construction industry has also received unprecedented development opportunities. Since China implemented the reform and opening up policy, social science and technology and economy have made rapid development, which has been widely used in geography, engineering and other fields. Good surveying and mapping work can ensure that the country has a comprehensive understanding of the geographical situation. For construction projects, in addition to increasing management efforts in construction quality, safety, and other aspects, effective measures should also be actively taken to reduce costs and improve construction efficiency. For engineering, surveying and mapping technology is required during the construction process, and only by surveying and mapping special terrains can the smooth progress of the project be ensured. The article mainly conducts in-depth analysis and research on surveying and mapping techniques for special terrains, and explores them. It is hoped that this study can be helpful in further improving the construction level of construction projects in China. At the same time, I hope that the research content in this article can be helpful for the development of related industries.

Keywords: surveying and mapping engineering; special terrain; analysis

1 特殊地形的特点

1.1 复杂性

特殊地形指的是在地面上不容易被人们发现,而且又具有一定的复杂性和特殊性的地形。其主要分为以下几个特点:首先是复杂性;对于特殊地形来说,其地形复杂,其具有很大的不确定性和复杂性,因此,要想准确地测绘出该地形是非常困难的。对于这类特殊地形来说,其测量具有很大的难度,同时也需要花费较多的时间和精力来进行测量。例如:在山区中修建公路、铁路时,如果对地质进行勘察后发现该区域的岩石非常坚硬且密集,那么在施工过程中就必须先对该区域进行勘探和测量工作,才能进行下一步的工作。除此之外,还需要注意的是:当遇到非常陡峭且形状不规则的山体时,在对其进行测量时就更加困难了。

1.2 不定性

对于特殊地形来说,其地形是具有很大的不确定性和

复杂性的,这就导致了测量人员在对其进行测绘时会遇到很多困难和问题。例如:当遇到非常陡峭且形状不规则的山体时,由于该区域比较小、形状不规则且周围没有参照物来对其进行测量时,就需要采取一定的方法来对该区域进行测量。此外,还有一些特殊地形是无法通过传统方法来进行测绘的。例如:在山区中修建公路、铁路时,由于该地区地势较为复杂且周围没有参照物可以利用,就需要采取一定的方法来对其进行测量和勘测。

1.3 多变性

特殊地形在测绘过程中其会受到诸多因素的影响和限制。但在这种情况下如果仍然使用传统方法来对该地形进行测量和勘测时就会出现很大误差,甚至会严重影响工程施工质量和效率。

1.4 隐蔽性

特殊地形在测绘过程中其隐蔽性非常强。例如:在山

区中修建公路、铁路时就需要对其进行勘测和测量工作。但在这一过程中往往会存在很多难以预料到的问题或意外情况发生,这就导致了工程勘测数据与实际情况之间存在着一定的差距。同时对于这一问题来说还会造成很大程度上的经济损失和资源浪费等问题发生。

1.5 举例

例 1: 在山区中修建公路、铁路时往往会遇到非常陡峭且形状不规则且周围没有参照物可以利用时就需要采取一定的方法来对该区域进行测量和勘测;在山区中修建公路常陡峭且形状不规则且周围没有参照物可以利用时就需要采取一定的方法来对该区域进行测量和勘测;在山区中修建公路常陡峭且形状不规则且周围没有参照物可以利用时就需要采取一定的方法来对该区域进行测量和勘测。

例 2: 密林地带是我国常见的特殊地形类型。四川和云南都有茂密的森林地带。茂密森林地带的视野并不开阔。此外,植物的面积很大,森林覆盖率也很大。属于茂密森林的植物影响测量和绘图工具,并且没有高质量的信号。在密林区的测绘中,为了获得整个测站的广阔视野,应将棱镜放置在指定位置,并使用棱镜扩展整个测站地图的角度。技术人员应准确绘制狭窄区域的海拔数据,并使用海拔数据绘制地形图。在绘制和绘制密林地区地图时,必须考虑技术人员的安全。团队的技术人员正在制作电线。为了提高测绘受限区域的效率,执行测绘任务的单位使用无人机航空成像对受限区域进行拍照。技术人员在计算机上分析航空摄影照明中可用的信息,从受限区域获取土壤数据,并使用软件绘制地图^[1]。

2 全站仪

2.1 全站仪的作用

全站仪是一种测量仪器,它具有测距、测角、自动记录、自动存储等功能,且在进行测量时还能够自动完成数据的计算与处理。全站仪测的不是距离,而是三维角度。全站仪在使用时无需进行任何的操作,只需通过棱镜便可以把角度以及距离全部测量出来。除此之外,在进行测量时还能够做到快速、高效、准确。当进行施工前需要对施工现场进行测量时,只需将全站仪对准目标棱镜,便可以把观测到的数据显示出来,并能够把数据自动记录下来。在进行特殊地形的测绘时,如果施工现场的条件较为复杂,测量人员不能对其进行有效的测量时,便可以利用全站仪来对其进行快速、高效的测量。由此可见,全站仪在特殊地形测绘中有着极为重要的作用。

2.2 测量方法

在进行特殊地形测绘时,首先要对特殊地形的状况进行分析,并根据分析结果对测量方法进行制定。在特殊地形测绘中,常见的测量方法有以下几种:(1)测绘图。测绘图是通过电子计算机来完成图形数据的计算、分析、显示以及存储等工作,并能够利用这些数据来对特殊地形进

行测绘。测绘图的优势在于,它的数据具有较强的可靠性,并且在数据的处理方面也较为简单。(2)影像图。影像图是通过人工绘制或者是利用卫星图像等形式来将特殊地形的现状展示出来,并能够将其在电子计算机上进行处理。影像图在使用时较为简单,但需要专业人员进行绘制。(3)地形剖面图。地形剖面图是一种非常重要的图纸,它能够特殊地形的高程以及地表面积等信息直观地表现出来。由于地形剖面图具有较强的实用性,因此在进行特殊地形测绘时常常会使用到地形剖面图。

2.3 仪器操作

在进行仪器操作时,首先要选择合适的测量模式,通常情况下,测量模式分为距离测量、角度测量和高差测量。在进行特殊地形的测绘时,可以使用距离测量模式和角度测量模式,且在进行特殊地形的测绘时,要根据现场的条件选择合适的模式。在进行特殊地形的测绘时,为了保证数据的准确性,需要先对仪器进行校准。一般情况下,校准程序为:首先选择一个基准点来进行坐标的校准,然后选择一个基准点来作为新的基准点。在进行特殊地形测绘时,由于是在野外进行工作,所以需要将仪器对准基准面,之后再按照规定的程序对数据进行有效的计算。除此之外,还需要在测量前对基准点以及基准方向等相关内容进行正确的设置。

2.4 数据处理

在利用全站仪进行测量时,其测量数据是无法直接显示的,它需要经过一定的处理才能被显示出来。经过处理之后的数据才能被直接打印出来。在进行特殊地形测绘时,可以通过全站仪来对测量数据进行处理。首先,需要把全站仪中的仪器高度与距离都设为零。最后,需要对存储好的数据进行分析与处理,并把处理后的数据进行输出。在处理时,要对坐标系以及坐标转换公式进行合理的选择。当这些参数设置好之后,便可以通过全站仪来将测量到的数据显示出来。在使用全站仪时,需要先对仪器的使用方法进行了解,然后再根据实际情况来合理地选择使用方法。如果没有掌握正确使用方法,便会影响测量结果的准确性。所以,在进行特殊地形测绘时要对仪器使用方法和使用仪器时的注意事项进行了解^[2]。

3 RTK 技术在特殊地形测绘中的应用

3.1 应用 RTK 技术的优势

对于 RTK 技术来说,主要是通过对 GPS 测量技术的应用,来完成测绘工作的,这种技术主要是通过数据的采集和处理来完成测量工作的。在测绘过程中,RTK 技术主要是通过流动站来进行测量工作的,并利用 GPS 技术来完成数据处理工作。RTK 技术在测绘工程中的应用非常广泛,不仅能够对地形进行测绘,同时还能对测量的数据进行处理。对于测量来说,其准确性和稳定性是非常高的。同时由于 RTK 技术在进行测绘时,其精确度也是非常高的,因此在实际应用中可以有效地保证测绘工作的顺利进行。另外 RTK 技术在具体应用中,还需要对其工作流程进行合理规范的安排。RTK 技术在实际应用中需要将基准站、

流动站以及数据处理中心等有效连接起来,并利用数据链来对信息进行传输。这种方式不仅能够降低信号传播过程中所出现的误差和干扰,同时还能保证测量的精确性。同时由于 RTK 技术具有非常高的实时性,因此在实际应用中可以实现对测量时间进行有效控制^[3]。

3.2 建立基准站

基准站是 RTK 技术应用的基础,基准站的建立对于 RTK 技术的应用来说非常重要,其不仅能够为流动站提供必要的参考基准,同时还能流动站提供必要的数据信息。因此在实际应用中需要根据实际情况来对基准站进行选择。首先,需要确定基准站的具体位置,一般情况下,基准站位置应该选择在海拔较低、交通比较方便、周围环境比较好、地势比较平坦、周边有开阔水域等地方,这样可以保证基准站受到周围环境影响比较小。其次,需要对基准站进行合理的设计,根据实际情况来确定基准站的具体结构。通常情况下,基准站在进行设计时可以采用框架式结构或者是独立式结构。另外需要注意的是在选择基准站时还需要对其稳定性和可靠性进行重点考虑,对于稳定性来说,一般情况下要求基准站不能出现倾斜或者是摇晃的情况;而对于可靠性来说,则要求在选址时应该注意尽量选择地势比较平坦、周围环境比较好的地方。最后需要注意的是在进行设置时需要保证所选基准站与周围环境之间具有较高的一致性,不能出现干扰或者是遮挡等情况。另外基准站中所设置的坐标也必须与实际测量的坐标保持一致。只有这样才能保证测量结果与实际情况之间具有较高一致性和可靠性。

3.3 数据链的传输

RTK 技术在实际应用过程中,需要利用数据链来完成对信息的传输工作,其主要包括基准站与流动站之间的数据链以及流动站与数据处理中心之间的数据链等。对于基准站来说,其主要是通过 GPS 接收机来对 GPS 卫星信号进行接收和传输的,这样就能实现对测量的位置信息进行获取。在基准站和流动站之间的数据链中,一般都是由接收机来完成的。对于流动站来说,主要是通过卫星来对信息进行接收和传输的,并且在流动站和基准站之间也存在着数据链。在实际应用过程中,需要通过对卫星信息的获取来实现对测量位置信息的获取。而在 RTK 技术应用过程中,通过对数据链的传输,可以有效地避免出现误差和干扰的情况,从而保证测量的精确性^[4]。

4 数字测图技术

4.1 数字测图技术介绍

数字测图技术是指通过使用电子计算机和相应的硬件设备对各类地图进行处理,并将其数字化的一种测量方法。数字测图技术在现代化城市建设中发挥着重要作用,在进行数字测图时,需要遵循相应的原则和标准。同时,要想提高数字测图技术的质量,还需要选择适合的测量设备。在进行数据处理时,主要包括以下几个方面:首先,在进行数据处理时,首先要对测量所采用的仪器进行检查和调试,确保测量仪器处于良好的状态;其次,需要对数

据进行处理时,要充分考虑到控制网的情况、地形地貌以及工程施工等因素。另外,还需要对测量中所使用到的测量软件进行检查和调试。在进行数据处理时,要按照国家相关规范标准来执行。通常情况下,要对控制网进行适当的加密处理,以此来提高测量数据的精度。通常情况下,可以将加密后的控制网作为基础来进行特殊地形测绘工作。在完成数字测图工作后,还需要对数据进行检查和处理。

4.2 数字测图技术的优势

数字测图技术在测绘过程中应用较广、效果较好。对于工程而言,在测绘时会遇到很多特殊地形,因此为了保证测绘结果的准确性与可靠性就要对特殊地形进行详细的测绘。在实际的测量工作中,为了确保数据结果的准确性和可靠性一般会采用全站仪来完成测绘工作。全站仪是一种非常先进的测量仪器之一,其具有一定的自动化、智能化特点。同时全站仪还具有自动测角、自动测高等功能。全站仪在测量特殊地形时具有一定优势:首先是其测量速度较快;其次是测量精度较高;最后是测量范围较大。对于特殊地形而言,其地形起伏较为复杂,因此为了确保测绘结果的准确性与可靠性就要选择合适的全站仪来完成测绘工作。通常情况下对于特殊地形而言数字测图技术是最好的选择方式之一,在进行数字测图时要结合具体情况来选择合适的设备^[5]。

5 结语

随着我国社会经济的快速发展,人们对建筑工程的要求也越来越高。因此,在建筑工程中,要积极地采取有效措施来提高工程的质量,其中,特殊地形的测绘技术就是一种比较有效的措施。通过对特殊地形进行测绘可以更好地满足工程建设的需要,因此,建筑工程也要积极地采取有效措施来加强对特殊地形测绘技术的应用。虽然在特殊地形测绘技术的应用中还存在一些问题,但这些问题只要得到解决,就能够进一步提高我国建筑工程的整体水平。同时,本文对特殊地形测绘技术进行了探讨与研究,希望通过本文的研究对进一步提升我国建筑工程的施工水平有所帮助。

【参考文献】

- [1]田丰. 针对矿山测量中特殊地形测绘技术的应用[J]. 世界有色金属,2023(1):10-12.
 - [2]雷先林,赵亮. 矿山测绘工程中特殊地形测量对策分析[J]. 城市建设理论研究(电子版),2022(36):139-141.
 - [3]甘涛,廖银. 测绘工程中特殊地形测绘技术分析[J]. 信息系统工程,2022(1):69-72.
 - [4]刘忠臣. 矿山测绘工程中特殊地形测量方法研究[J]. 科技与创新,2021(2):157-158.
 - [5]郭磊,黄焱,张发平. 测绘工程中特殊地形测绘技术分析[J]. 居舍,2020(34):147-148.
- 作者简介:袁亚松(1989.4—),男,毕业院校:中央广播电视大学,学历:本科,专业:土木工程,年限10年,职称:中级工程师,目前就职单位新疆双河勘测设计有限公司。