

现代测绘技术在工程建设中的应用优势

唐红霞

重庆市潼南区不动产登记中心, 重庆 402660

[摘要]工程测量是工程建设能力较为重要的内容, 可以成为工程质量达到要求的重要保障。在工程建设活动开展时, 需要明确工作要求并关注测绘技术在工程中的使用。工程建设位置偏远, 地形相对复杂, 在该情况下导致测绘技术难以便捷的进行, 得到的数据也不可靠, 不利于工程建设工作的开展。在我国技术发展中, 为测绘工作提供一定条件, 使工程测绘领域出现较多操作性高的技术, 此类技术在工程领域具有较好的表现, 提高测绘数值的精度, 成为工程质量的保证, 便于工程活动高质量开展。文中介绍工程领域出现的现代测绘技术, 指出其在高程控制、平面控制、矿山测量、水利工程、湿地测量中的应用, 归纳现代测绘技术在工程建设中使用的注意事项。

[关键词]工程建设; 现代测绘技术; 高程控制; 平面控制; 注意事项

DOI: 10.33142/aem.v5i1.7844

中图分类号: TU198

文献标识码: A

Application Advantages of Modern Surveying and Mapping Technology in Engineering Construction

TANG Hongxia

Chongqing Tongnan District Real Estate Registration Center, Chongqing, 402660, China

Abstract: Engineering survey is an important part of engineering construction capacity, and can be an important guarantee for engineering quality to meet the requirements. When carrying out engineering construction activities, it is necessary to clarify the work requirements and pay attention to the use of surveying and mapping technology in the project. The project construction location is remote and the terrain is relatively complex. In this case, the surveying and mapping technology is difficult to carry out conveniently, and the data obtained is also unreliable, which is not conducive to the project construction. In the technological development of our country, it provides certain conditions for the surveying and mapping work, so that there are many highly operational technologies in the field of engineering surveying and mapping. Such technologies have better performance in the field of engineering, improve the accuracy of the surveying and mapping values, become the guarantee of engineering quality, and facilitate the high-quality development of engineering activities. This paper introduces the modern surveying and mapping technology in the field of engineering, points out its application in elevation control, plane control, mine survey, water conservancy project and wetland survey, and summarizes the precautions for the use of modern surveying and mapping technology in engineering construction.

Keywords: engineering construction; modern surveying and mapping technology; elevation control; plane control; matters needing attention

工程测量的专业性较高, 在工程测量时需要注意技术手段的应用, 保证得到的数据可靠、准确, 成为工程设计的依据。在工程测量期间, 可能因某环节存在干扰, 导致得到的测量结果与实际存在不小误差。当下为使工程设计与施工均能达到要求, 需要在测量阶段注重工作手段的转变, 提高测量数值准确度, 由此成为施工高质量进行的基础。测量工作需要选择先进的技术并进行严格监督与管控, 由此减少测量数据误差。在工程建设中开展测量活动, 需要对工程所在区域进行评测, 由于水利、铁路等工程建设场所地形条件过于复杂, 使测量工作在实施中存在不小难度。使用现代测绘技术可以依靠先进的设备, 使测量活动更高效的进行, 提高测量手段使用的灵活性, 得到相对可靠、准确的数据, 满足工程高效高质量推进的要求。

1 工程项目中常用的现代测绘技术

1.1 全球定位系统

建设工程中使用全球定位系统, 该系统应用在工程测

绘中以卫星作为测绘活动进行的支撑。在通信技术卫生技术快速发展中, 基于需求导向出现全球定位系统, 该系统已拥有成熟的坐标体系理论, 可以应用在实际活动领域。将全球定位系统应用在工程测绘中, 可以根据目标物快速定位, 获得准确的位置信息。该技术的优势在于限制较少, 在测绘活动中并不会受到空间和时间限制, 同时操作相对简单, 不仅在工程领域, 在民众生活中也有广泛的应用^[1]。

1.2 遥感技术

物体均会散发热量, 不同物体热量存在差异, 遥感技术在此原理上建立技术框架。根据不同物体散发热量与反射波长的差异, 使用遥感器对被测试物发射波谱, 结合物体呈现出的反应得到信息。整理检测目标物信息, 成为工程方案编制的信息, 确保施工活动良性进行^[2]。

1.3 数字摄影技术

数字摄影技术集成信息传输与数字摄影, 在摄影环节进行数据传输, 可以快速锁定策略目标, 实现远距离测绘。

在测绘活动中结合计算机技术,进行信息传输的工作,处理得到的摄影内容,满足工作开展需要^[3]。

1.4 地理信息系统

地理信息系统具有多项内容,其中包含计算机技术、直观测绘、环境空间数据等,在多种内容相互结合下形成体系复杂的系统。在地理信息系统运行时,通过计算机技术、数据库信息可以分析采集的数据,随后进行信息反馈工作,得到有效的信息。在工作进行中,结合计算机获取信息开展活动,对数据进行有效处理,减少操作误差,保证工作高质量的进行^[4]。

2 现代测绘技术在工程建设中的应用

2.1 高程控制

在工程项目中对于固定区域在测量高程控制时,设置高程控制点,这是测量活动实施的关键内容,由此保证测量动作合规,可以得到可靠的数据。在高程控制点设计阶段,需要每隔一段距离设置一个高程控制点,两个相邻高程控制点需要给出水准线。在高程控制网形成后,需要给出多个不同水准线。测量区域地质与其他目标物时,选择高程控制方法进行全方位监测,由此消除监测活动中的死角。在测量活动时需要对高程控制网进行合理设计,高程控制网的设计应基于等闭合水准线路。在工程中进行测量活动,确定已知高程点,给出待测高程点高程。在测量活动中选择计算、记录等方式进行核查,避免因数据错误,使测量误差变大。在待测点和已知点组成的水准路线中,使用一定检核条件给出检核测量结果,做好误差控制工作,提高设计内容的可靠性^[5]。

检验测站需要保证计算内容可靠、准确,在测站计算时尽可能提高工程测量内容的精准度。在测绘活动中重视该项工作,保证计算时使用的设备以及公式恰当、可靠。在计算高差时根据规定进行处理,对计算结果进行验证,保证给出的计算结果与实际相符,在数值无误差后才能进行余下的工作。在闭合差检测时,需要查看其余标准数值是否相符。出现差错应对差错原因进行分析,给出改进措施。在出现多次操作后,重新进行测量,对每次获得的结果进行分析,由此可以为测量实施提供可靠的方案,保证每次活动均能高效进行且获得较好的表现。

2.2 平面控制

平面控制测量在工程测量中是较为重要的内容,与工程建设质量和进度相关。在测量平面控制时,应确定测量动作,由此可以使活动高质量进行,不会影响工程整体建设的质量。在工程测量活动进行中,应该做成本控制,使企业可以获得较高的经济效益。在平面控制中应明确测量工作具体要求,在此基础上进行监督与管控,避免工作因操作不合规,影响到检测数据值的可信度。在工程运行中需要确定工程具体内容,在有序状态下推进测量工作,避免在测量时出现结果与实际不符的情况。在企业开展工程测量时,需要在保证测量结果可靠、准确的基础上,做好

成本控制,使企业获得较高的经济效益。在平面控制环节进行测量工作,应确定后续工程活动开展需要^[6]。

在测量活动中,对于建设测量区域控制网,有必要在控制网建设时针对控制点,给出相对妥善的安排,提高控制点位置布置的合理性。在选择控制点、确定控制点时,需要基于工程建设实际需求,给出相对可靠的方案。基于现场情况进行分析,保证给出的方案内容具有较好的操作性,避免在设置控制点时,因操作过于随意,出现影响施工活动的情况。在控制网建设中,需要以可靠的方式开展活动,避免因非测量结果引发麻烦。在测量活动中,围绕平面控制网推进测量活动。在实时测量时,基于平面控制网建设需要,给出控制网建设的具体方案,提高控制点位置的合理性,随后进行测量标志安装的工作。在工程测量环节需要建立平面控制网,保证平面控制网设置可靠,合理,可以提高测量工作的效率,保证测量结果可靠、精准、全面。在工程测量中,通过平面控制网建设,可以减少人力支出成本,让测量工作整体价值得到显著提升。在平面工作进行中,应该利用全球定位系统得到相对精准的坐标,进一步提高测量数据的可靠性、准确性,成为施工活动良性进行的支撑^[7]。

2.3 矿山测量

矿山建设工程在现代社会建设中较为重要,我国各类资源储备丰富,开展矿山建设工作,可以获取矿山资源,为社会生产活动提供必要的材料,保证生产活动可以良性进行,成为助推经济建设的动力。在矿山施工与建设活动中,需要对矿产资源进行分析。在矿山测量中通过遥感技术获取信息,可以获得较为显著的工作效果。遥感技术属于测绘领域具有标志性的技术,在遥感技术使用中可以结合获取信息,对矿产情况进行分析和判断,确定矿山动态状况,熟悉矿区内各处的地理信息,可以对矿区进行动态监测,成为工程活动良性推进的支撑。在矿区全方位监测中,获得较为全面的数据,对区域状态进行精准测评,提供可靠的方案,由此高效推进施工活动,避免对矿区环境造成破坏。在各类决策合理制定下,可以有序推进矿区生产活动,还可以经由工程带来较高的综合效益^[8]。

2.4 水利工程

遥感技术在水利工程测量中,可以实时检测湖泊、江河等具体的水位,结合获得的区域信息对施工活动进行有效的控制。在遥感技术的使用中,检测森林、高山等位置,获取相关位置的信息。遥感技术集成 RS、GIS 等技术,可以分析洪水淹没范围,给出的预测结果,其与实际情况较为贴合,所以在抗旱防洪方面使用频繁并发挥重要作用。在抗旱、防洪方面,通过获取的信息,给出较为可靠的评估模型,作为抗旱防洪的分析工具,使用分析得到的数据编制方案。GIS 技术在信息网络技术使用的基础上,拥有较强的分析功能、决策功能。在引水渠道建设、大坝选址、水库容量计算等方面发挥巨大的作用。通过水资源的开发

和利用,能够获得较为可靠的数据。在社会建设发展中,对于大中型城市在排水管线建设方面,均可以使用数字测绘技术,获得区域水源土质的具体信息,为水利工程建设活动提供重要的资源,成为建设工作良性开展的支撑^[9]。

2.5 湿地测量

我国地域辽阔,湿地在国内土地面积中占比较大。当下对湿地的利用,成为区域建设较为关注的工作,在我国城市化发展中高速公路工程项目增多,使土地利用格局受到影响。在耕地面积被大量占用、高速公路不断扩建的过程中,导致部分视力发生改变。根据区域建设发展需要,将湿地作为耕地,将会破坏天然湿地资源,使其功能表现变弱。在实地测量中可以选择遥感技术,以实时性、多层次的方法,全方位监测湿地生物资源,评估自然生长情况,对资源分布有较为可靠的掌握。系统分析获得的数据,掌握湿地在不同时间段的变化情况。根据湿地现存的问题,寻找可靠的解决方法,保证治理工作具有较好的效果。

3 工程测量中现代测绘技术的关注事项

3.1 获取地下信息

在工程建设前需要获取地上数据,便于工作人员对工程项目区域状况进行分析和评估,这是方案编制较为基础的内容。地上平面数据和地下数据均是设计人员在工程方案编制时,需要获取的信息,保证相关数据可靠、全面、准确极为关键。在地下数据获取时,为确保相关信息合理、有效,必须对地下数据获取所用的方法进行评估与筛选。在方案实施阶段,使用导线获取地下信息,保证方案设计在可靠信息下进行。在设计环节需要结合被测物体具体形态,从测绘技术中选择具体的工作手段。在测量活动中为避免评测结果准确度下降,需要根据测量对象,给出较为可靠的工作方案,可以按照方案有条不紊的进行测量工作,提高工作的科学性与可行性。在设备选择时,需要基于工作要求,尽可能提高技术水平,由此可以快速进行测量工作,保证测量数据可靠、准确。在测量方法选择时,应该根据具体工况信息,对测绘使用的方法进行调整,由此可以更快进行测量,并且可以提高收集数据内容的可信度,保证图纸方案编辑可以在内容详实的基础上进行。在地下数据检测时,为保证相关数据可以反映真实情况,必须进行动态检索,防止在检测时,因数据变化降低方案的操作性^[10]。

3.2 获取水下数据

水下数据也是工程测量较为重要的内容,在测绘过程中,根据目前测绘工作开展现状,发现水下数据测量时,没有可直接进行测量的仪器。在测量水下数据中,多借助探测仪器,在多种仪器的使用中整理水下数据,随后通过系统整理和综合分析的手段,对获得的水下数据进行处理。选择多种探测仪器进行数据收集的工作,也存在一定弊端,比如操作环节的程序较为繁琐,在水下数据收集与整理时会花费不少时间和精力,还可能因部分因素的影响,导致获得的数据与实际并不相符。在水下数据获取时,使用多

种探测仪器进行测量,不能提高所得数据准确度,难以为工程建设提供可靠参数。因此,传统以多种探测仪器开展水下数据收集与分析的方式并不可靠。在现代测绘技术出现后,工作人员可以借助科技手段,研发出适合应用在水下对目标物进行测量的仪器设备,达到水下数据获取分析的工作要求。

3.3 测绘技术的实时性

在工程中使用现代测绘技术获取工程信息,必须保证测绘工作获取的数据可以反映区域实时动态,因此需要保证测绘技术具有较高的实时性。在工程设计中,通过信息数据实时性的保证,便于设计人员分析工程状况,将获取的数据作为方案建设的主要依据。在测绘活动中,为保证所得的数据可靠,必须以网络作为测绘活动较为重要的支撑技术,实现区域数据的实时传输,获取某时间段动态的变化信息。由此可以对工程区域的地质和水文状态进行动态采集以及分析,针对具体区域,给出较为可靠的施工方案。

4 结语

在工程建设中使用现代测绘技术,可以获取工程建设所需的基础数据,由此编写较为可靠的方案。在工程领域发展中,对现代测绘技术在实用性与精度方面要求较高,为提高技术在使用中的效果,需要对技术有全面且正确的认识。工作人员在工程测绘前,必须结合工程具体情况,筛选适合工程测绘的技术。通过技术的合理操控,保证测绘工作能够按照要求进行,获得可靠且全面的数据,成为工程建设良性推进的保障。

【参考文献】

- [1]黄扬帆.现代测绘技术在工程建设中的应用优势[J].四川水泥,2021(12):68-69.
 - [2]金杰,李明.浅谈现代自动化测绘技术在工程测量中的应用[J].地矿测绘,2022,5(2):39-41.
 - [3]舒广,黄杰.测绘新技术在测绘工程中的应用的常见问题及对策微探[J].测绘与勘探,2022,4(3):16-18.
 - [4]陈欣泉.现代测绘技术在工程测量中的应用研究[J].智能城市,2021,7(9):2.
 - [5]郑积山.现代信息测绘技术在国土测绘中的应用分析[J].地矿测绘,2022,5(3):80-82.
 - [6]薛东方.现代信息测绘新技术在工程测量中的应用改造对策研究[J].砖瓦世界,2021(4):83-85.
 - [7]熊浩杰.现代测绘技术在工程测量中的应用及改进建议[J].地矿测绘,2021,4(3):66-67.
 - [8]何清晨.建筑工程测量中现代测绘技术[J].产城(上半月),2021(1):1.
 - [9]肖彬.现代测绘技术在工程测量中的应用研究[J].工程建设与设计,2021(24):105-107.
 - [10]王生亮.现代测绘技术在工程测量中的应用分析[J].地矿测绘,2021,4(3):35-36.
- 作者简介:唐红霞(1975-),女,汉族,重庆潼南人,工程师,大专,主要从事不动产登记工作。