

现代测绘技术在工程测量中的应用

董国栋

山东深科空间规划勘查设计有限公司 山东 济南 250000

摘要: 随着社会经济科技的飞速发展,中国传统的测量技术已显露出了瓶颈,难以适应现代化“大数据”时代的工作需要和要求。现阶段更多的施工单位采用了数字化测量技术,把可视化测量的方法运用于各类建筑工程中,促使中国传统的土木领域向着“数字化”、“信息化”、“智能化”的发展趋势。采用可视化测量方法,能够获取现场建筑所必须的地形、位置等资料信息,并以此为建筑基础,从而提高对更精确的要求,方便快捷,极大地提高生产效率和产品质量。不过在实际应用现代数字测绘技术时,仍然暴露出一些技术性难题,因此,从现代化测量的几个具体应用方面展开探讨,并研究一些现代数字测绘技术在建筑工程测量中的主要运用情况和问题,这对于提升建筑工程的品质具有很重要的意义。

关键词: 现代数字测绘; 工程测量; 应用

1 现代测绘技术概述

现代测绘技术是一种运用在现代工程计量中的新型计量方法。在建筑的设计、建造和销售活动中,需要通过现代测量手段获取并测绘建筑数据。测绘技术人员运用现代测量方法,获取建筑材料的面积尺寸、轮廓、构造框架等基础数据,测绘图样,并提交给项目的工程组织和实施人员。测量工作者可通过检测方法,对比现场的质量和工程图纸的差距,找到问题,进行改进。测绘技术用于进行公路、铁路、隧道和大桥施工过程的检测与设计,以保证各种工程间的顺利衔接和基建工程的顺利进行^[1]。

2 工程测绘技术的重要性

对于工程技术人员有着非常关键的重要性,对于建筑测量技术人员而言,在工程建设的实践中,对建筑工程有关的一些信息没有有效的了解,因为前期施工存在困难,施工不能顺利的进行,所以这就必须进行施工管理系统进一步的建设,对其进行统计数据。在测绘过程中需要针对现场现状对测量方法进行运用,针对存在的问题需要进行细致的研究,对项目的实际需要进行数据的收集分析,并合理的开展对数据测量方法的利用,最后要求共同测量人员对数据进行汇总,在对工程进行测量操做时,就必须正确的录入项目数据资料,并对资料进行仔细的审查,最好的提高了施工的效率,也可以更有效的增加项目的效益,此外,当项目在一个相对复杂的环境条件下进行时,共同测量的任务也就必须按照项目的规定完成,在这时候进行的共同项目测量才能实现技术与结构的同步进行,从而提高共同测量项目的精确度。

3 现代测绘技术的作用分析

不管是在设计上或是工程技术上,它的开展都不能摆脱测量作用的存在。项目检测主要是把图纸上标明的尺寸,以及位置等信息还原到正确的尺寸上,或者是设计完成之后定期的检测,这样就可以确保设计的稳定性很好,保证项目的稳定性好。建筑与地图的联系是一个概念与现实的关系,只有正确的使用测绘工艺才能够使得建筑物可以坐落在规定的位置^[2]。如果测量项目进行不严格,可能会引起蝴蝶反应,降低整个工程的质量,并造成很大的负面影响。在测量技术中适当加入先进的科技因素,不仅可以使得测绘工作更为的精确,而且可以使得结构更加稳固。当建设新的公路、铁路、地下铁道和水路运输时,现代测绘方法是一个良好的补充和保证。因此,在建设地下铁路和挖掘隧洞的时候,前期必然要考虑的抗压性,所以在设计方面就肯定不会超出误差范围,不能挖多也不能挖少。此时,现代测量手段将可以提高测量准确度,使整个过程可以顺利完成。此外,对于地形比较复杂的城市,建设公路的地方还必须采用现代测量手段以便计划的保障下进行。由于军事测量学是军队生产中的一门基本学科,因此不管在演习还是在实战中,敌我之间的相对位置以及与目标的距离都是双方需要牢牢把握住的地方。其方位也可利用现代化的信息技术加以确定,但是地形只能通过提前测绘进行了解。完整细致的测绘信息对于军事演习甚至是战斗在某些情景下有可能起到颠覆的作用^[3]。

4 现代测绘技术的分类

4.1 GPS技术

GPS是一种进行全球定位系统的新技术,它能够在全

世界范围内实现导航与定位。而GPS的作用方式,一般是以无线电信息为主要传播媒介,通过无线电信息在传输过程中所需要的传输距离,从而对位置进行判断,以便于对地球的各个卫星所在区域的位置进行判断。GPS系统所采用的由现场管理人员、空间与卫星人员和系统运行人员共同构成的三方定位系统使其获得了更高效的使用。目前,GPS技术是较为实用,并且在功能上比较全面的测绘技术。

4.2 GIS技术

GIS信息技术也指地理信息技术。该方法已成功的环境、空间科学、计算机和测绘等遥感技术实现了结合,通过使用电脑绘图和数据库技术对地图中的相关信息实施有效的控制。在该网络的使用过程中,首先需要将计算机软件和硬件设备进行充分的整合,然后再通过数据库的处理能力和图像的输入输出功能,从而实现了图像比例的生成,以达到测试的专业要求,从而在测试过程中对现场问题有更充分的了解和掌握。而由于在GIS系统的实际应用过程中大部分都需要使用计算机进行相关的操作,所以,在实际应用价值上一方面可以极大地提高现场检测的质量,另一方面也很大的减轻了技术人员的作业强度^[4]。

4.3 遥感技术

遥感技术,即RS技术,利用这种技术人类能够接受各类的电磁波数据,并利用相关信息技术对数据资料进行扫描、摄影、传送和管理,以及利用科学研究方法对各种地物和事件进行检测和鉴定。该技术可以自动分析数据内容,消除无用信息,把有意义的信息加以整合,减少了数据的混乱度。这种方法已广泛应用于各种大比例尺图中,并广泛用于各类土木工程建造领域。

4.4 数字化成图技术

一般的建筑勘测是对各种途径得到的大量资料逐项加以研究,通过资料再确定测绘的具体位置,工程量巨大且非常复杂,稍微有一个资料偏差就可能造成图的重复测绘,数字化成图法以精确、全面、快捷等优势作为现代测量的主要组成部分,已在现代工程领域获得较为应用^[5]。可视化成图技术是指通过先进的计算机,将一个项目的总体状况、地质特点、周边条件等综合测绘,并从给定的画面中模拟项目的具体情况,给人一种形象、具体、生动、完整、清晰、一目了然的视觉效果。其次在实际应用流程上十分简单,在维护和更新方面也易于使用,能够随时随地完成更新、维修,具有新产品的易使用、功能多、升级快的优点。应用空间前景广阔。利用数字化技术进行测绘、绘图工作中,可以利用计算机

上进行规划设计的比对,很容易对方案中的数据进行比对、分析、研究,从而提升设计及绘图的速度及科学化程度,保证工程建设质量。

4.5 测绘地理信息技术

集成信息技术是测绘的信息技术,前文中介绍的地理信息系统就是它里面的主要部分,这一信息技术主要由遥感、GIS、GPS构成,又称3S信息技术。但是这三部分都只是作为国家地理信息技术的核心组成部分,并不代表这一技术的作用范围局限于3S,此技术还涉及到虚拟环境、网络GIS等新技术,能够最快的速度精准的收集相关空间数据与地理信息,还能够对这些信息进行实时监控处理。测绘地理信息技术能够为现代工程测量提供极大的便利,使得测量数据更加精准可靠。

5 现代测绘技术在工程测量中的应用

5.1 原图数字化测绘

在现阶段的工程测量中,对于已收集到的原图,工作人员还可以通过对原图数字化,从而更充分地合理利用原图资源,并体现出原图的价值意义。对原图的数字化,能够节约分析时间,并减少了不必要的高复杂性计算。对于将原图数字化,人们一般选择了二个手段,即手扶跟踪和扫描矢量。虽然扫描矢量法所获取的地图准确性比较好,但由于其的图像处理功能很薄弱,在实际工程上使用的不多。而手扶跟踪数字化则比较常见,利用手扶跟踪数字化,对地形图进行补测、修复,一方面达到了精度要求,另一方面降低了成本。所以实际工程中,更多地使用手扶跟踪数字化方法。

5.2 平面控制测量中的应用

首先,确定了控制点。项目的管理人员在对控制点进行选取的同时,一定要根据企业的情况考察,盲目的选择是一个大忌,是否合理的建立起了控制网络,就对控制点的选择发生着直接的影响;然后,在选定了控制点之后,将检测标志完整的放置到控制器上,然后连接起来的控制点,从而平面控制网的整体构成;最后,以已形成的平面控制网为基础,由相应的人员开展检测作业,以检查结论是否准确,是由平面测量网的准确性所决定的^[6]。对于已确定的控制点、设定的测量标志以及所使用的控制点等,这些要素都在建立检测网络的过程中都是必不可少的。

5.3 在水利工程中的应用

通过现代测绘技术的应用,工作人员可以提高准确的数据,为工程建设打下良好的基础,促进水利工程的选址,确保水利工程在指定区域内不受其他因素的影响。相关人员可以充分利用地理信息技术,在此基础上

科学计算库容信息的水量。在此环境中,合理使用现代测量手段才能保证虚拟设计的顺利开展。另外,在设计图纸的处理过程中,员工要防止出现设计误差,这种问题在现场实施过程中极易出现安全隐患。这些安全隐患不但会降低施工的全面效率,而且会给职工的人身安全造成很大危害,借助现代检测技术的运用,能够有效减少施工过程中的各类问题。在此基础上,采取适当的手段和技术,有效应对的问题,提高工程设计的总体科学性和有效性。

5.4 在矿山测量中的应用

从目前的情况来看,遥感卫星技术可以在矿山勘查中发挥良好的作用。这项技术已经使用了很长时间,具有丰富的测量经验。工作人员可以通过这项技术显示矿井图像。这些图像可以为矿山地形的制作提供素材,对矿区的绘图工作也起到一定的促进作用。此外,遥感卫星技术制图比传统的制图方法速度快,在这一过程中使用的人力更少,最终结果更准确。因此,该方法在矿山测绘中得到了广泛应^[1]。利用遥感卫星测图,工作人员还可以获取整个矿区的综合信息,不仅为矿区环境监测打下良好的基础,而且有效地保护矿区环境。员工可以充分了解矿山各方面的信息,在此基础上有效开发矿山资源,通过相关机械设备的应用,提高整体开发效率和质量。

5.5 在建筑工程的应用

建筑工程在中国城镇化过程中扮演了十分关键的角色。在工程现场的施工过程中,进行全面施工检查,科学合理地制定了施工图纸,并合理录入相应的资料数据。在工程现场施工时,施工单位要仔细观察施工现场的实际状况和周围环境情况,从而增强了测量的科学性与有效性。在建设项目中,应该利用现代测量手段对整个建设进行仔细检查,以提高建筑功能,全面提高工程安全系数。此外,如有关专家要对此项目进行考察,将发现测量手段早已应用在中国水利水电、运输、施工等领域。本产品能够在设计和施工勘察活动中起到良好的效果。这不但能够保障测量项目的顺利实施,同时能够提升整个计量的品质与效果^[2]。测量技术的具体运用中会存在若干问题,在一定程度上会干扰计量成果,这就需要人

们对此类现象予以充分的关注,并采取措施进行解决。

5.6 在地籍测量中的应用

随着市场经济的迅速发展和城市化进程的日益推进,全省区域内大规模的乡镇地籍调查工程开始全面的实施,小型乡镇的建立步伐不断推进,各地政府对地籍图书的需求量也在日益增加,而测量地籍主要是为了城市土地管理及全国信息系统的建立服务,同时也为澄清了城镇土地的经济价值、属性为面积的基础。随着中国高新测量科学技术的高速发展,数字化测量技术在这一大背景下也获得了更加广阔的应用,和以往的传统测量方式不同,数字化测绘的技术含量更高,技术的广泛性也更强,使用的领域也较为广阔。

结语

综上所述,在工程项目的测量工作开展中,运用现代化的数字测量技术,可有效提升测量的精准性与高效性。相比于以往的测量科学技术来说,信息化的测绘科学技术深入有效地降低了人员和物质资源的费用,也有效地减少了测量项目的实施时间。不过值得注意的是,由于其运作过程中依然存在着诸多显著的技术问题,所以,这也就要求测量工作在运用现代化测绘科学技术的过程中,继续加以补充和创新,以有效的促进建筑测量领域的先进测量技术的融合应用,以便在城市和城镇化发展中奉献出更多的作用。

参考文献

- [1]侯健钦.现代测绘技术在工程测量中的应用及完善策略[J].工程建设与设计,2018(04):260-261.
- [2]张明.电子工程技术在农村自然资源测绘中的应用[J].电子技术与软件工程,2020(01):234-235.
- [3]郭宁.关于测绘工程测量中无人机遥感技术的运用[J].华北自然资源,2019(06):86-87+89.
- [4]测绘新技术在工程测量中的应用分析[J].张春华.工程技术研究.2020(12)
- [5]建筑工程测绘技术存在的问题及解决措施研究[J].郭潇然.砖瓦.2020(06)
- [6]黄兴.浅析测绘单位从数字化测绘向信息化测绘转变的进程与展望[J].世界有色金属,2019(07)