

工程测量中现代测绘技术的应用分析

朱庆涛 张晓燕

山东天成勘察测绘有限公司 山东 济南 250100

摘要: 在工程建设中, 工程研究是一个重要的环节, 可以在很大程度上保证工程的质量, 促进工程的顺利进行。开展大地测量工作, 要注意合理运用测绘技术。构造条件越复杂, 现代测绘技术的优势就越明显。在实践中, 现代测绘技术的准确性和实用性为提高工程质量创造了物质基础。

关键词: 现代测绘技术; 工程测量; 应用

引言

现代测绘技术在工程测量中的推广应用, 在一定程度上提高了测量结果的准确性, 可以进一步降低人工干预测量的影响。随着RS遥感技术、全球GPS卫星定位技术等相关信息技术的发展和进步, 工作人员对传统测绘技术进行了优化改造, 以更好地适应工程、数字化和信息化发展的实际需要。全球化可以在一定程度上提高工程的效率。

1 现代测绘技术在工程测量中的积极意义

1.1 有效提高工程测量的精度

随着人们对生活质量要求的不断提高, 工程标准也相应提高。在工程测量中, 数据的准确性直接决定了工程的整体质量, 因此采用最先进的测量技术进行工程测量尤为重要。在现代大地测量和测绘技术中, 定位系统可以实现精确的数据采集和处理, 同时具有高分辨率的图像, 便于施工人员进行数据比对、处理、分析和整合。后续施工过程顺利。

1.2 有效满足不同工程特点的测量需求

传统的测量方法仅依靠人力和基本的测量工具, 在一些地形复杂的地区测量难度大。现代测绘技术有多种适用于不同任务的技术方法, 但同时又非常简单, 可以满足不同的数据处理需要。例如, 测量员可以使用各种测绘技术来收集结果, 并依靠现代计算机技术处理准确的数据, 为建筑工人提供他们需要的所有信息。现代测绘技术似乎具有更强的适应性, 能够有效地满足各种技术研究的需要, 因此得到了广泛的应用。

1.3 有效优化测量效果

现代测绘技术技术在相同作业环境下明显优于传统测绘技术, 测量地点的选择不再根据人的主观经验, 而是根据准确的测量结果, 不影响测量过程。因天气等因素而依赖于各种现代测绘技术, 需要较长的时间, 可随时进行测量, 避免延误施工^[1]。

2 现代测绘技术

2.1 全球卫星定位技术

全球卫星定位技术在现代工程测量中可以大大缩短测量时间。合适的人员可以利用这项技术来减少外部因素对实际测量过程的影响, 不仅可以达到预期的测量结果, 还可以增加工程师测量的准确性。全球卫星定位技术本身具有很强的安全性。使用这项技术, 员工可以确保数据信息不被泄露。该技术还具有很高的传输率。不同部门可以监控测量过程中产生的数据。分析处理和全球卫星定位技术广泛应用于社会生活的各个领域。我国全球卫星定位技术发展日趋成熟, 各项成果在当前应用过程中得到充分利用, 在我国工程研究中占有重要地位。

2.2 遥感技术的应用

遥感技术是以航空摄影技术为基础的综合测量技术, 也是卫星测绘的新技术。随着工程的深入, 人们越来越重视遥感数据的采集。遥感技术通过获取电磁波的反射、吸收、发射等各种动态数据, 广泛应用于地质灾害监测、气象监测、大面积森林火灾监测、专家数据采集等领域。此外, 遥感技术在实际工程中的应用, 可以准确估算特定坡度、泥石流体积、湖泊水库容量, 利用遥感技术进行防灾, 获取准确信息。在地形复杂的地区, 测量时间通常较长, 覆盖范围较大, 利用遥感技术进行测量, 既保证了人员的人身安全, 又可以获得全面的信息^[2]。

2.3 数字化摄影测量技术的分析

这项技术是将照相测量和数字影像等原理相融合的一种技术, 在现实的测量工作中, 它能够在某种意义上将测量工作的自动化和数字化, 将有关的照相测量的结果以图像的方式进行传输和存储, 同时还能利用有关的软件将三维模型产生出来, 从而确保了有关的数据的正确性, 在测量工作中起到了非常关键的作用。当前, 这项技术在文物保护、水利电力、交通以及城市建设等方

面得到了广泛的应用,其发展前景十分广阔。将这项技术运用到测量工作中,与GPS、计算机等有关技术相结合,能够促进测量工作的自动化发展,能够在不接触被测体的情况下,采集其空间三维信息。同时,因为照相技术的高测量效率、高精度等优势,在大比例地形图、地籍测绘和变形测量等多个方面都起到了很大的作用。在野外数据采集的时候,工作人员要对数据进行采集、编码,同时还要对数据进行处理和绘制、图形编辑等工作,在此过程中,通过数字摄影技术可以将采集到的数据绘制为各种比例的专用图,并将其收入数据库,从而促进了工程测量的自动化。工作人员能够使用电子平板装置在田间进行工作,从而更好地提高了工作效率,为工作人员的工作提供了便利^[1]。

2.4 地理信息技术的具应用

GIS是一种能够对被测区域内的各种数据进行综合测定与分析的技术。由于测区的空间分布通常呈现出多样化的特征,所以,在GIS技术的支持下,人们能够对这些特征进行储存与分析,然后通过对这些特征的推断与判定,把计算机的运算与工作人员的特定的工作经历有机地融合在一起,从而得到有用的地物测绘资料。一般情况下,在国土空间管理项目中,会使用到GIS技术。因为这种项目关系到对领土主权的确定和保护,所以,在使用GIS技术的时候,必须要选用世界上最先进的技术,而测量人员则需要拥有更高的专业技术,只有这样,他们才可以准确地利用GIS技术来完成工程测量工作,从而充分保证数据的准确性和科学性。

2.5 现代测绘技术在高程控制网中的测量

在进行某些高程控制网的测量工作的时候,通常会选择一台水准仪来进行观察,之后,按照计算公式来算高差,再通过电磁波来测出精确的距离与控制网的边长,并与经纬仪来测量高程控制网的角度,最后得到了控制点的具体位置和坐标。应当指出,在进行高程控制时,必须先进行高程控制;其次,设置观测点,实现对目标的目视观测;再通过变换仪表的高低,对各控制点进行独立的高程测定,得到各控制点的高程平均值,即得各控制点高程的平均数。因此,水准仪、定位仪和电波测距技术的运用,使高程控制网测距精度得到了极大的改善。

3 现代测绘技术在工程测量中的应用

3.1 在建筑工程的应用

在中国的城镇化进程中,建设工程起着十分关键的作用,在具体的建设过程中,可以利用工程测量来对施工图纸进行科学的设计,并将有关的数据信息进行有

效的记录。在工程实际施工前,建设单位要认真观察施工现场的实际状况和环境状况,从而可以提升测量的科学性和有效性,在工程施工过程中,可以利用现代测绘技术来对整个建筑进行细致的检测,从而可以更好地改善建筑的功能,从而全面地提升整体的安全性。此外,有关工作人员若要对建筑工程有无位移、沉陷和倾斜等情况进行测量,则可以将勘测结果以数据的方式进行显示,从而使建筑变化在一个合理的范围内,从而不会对建筑工程的整体质量造成影响,也会对各环节的施工产生一定的推动作用^[4]。

3.2 在水利工程的应用

工作人员可以运用现代测绘技术,增加准确的数据,为工程建设打下良好的基础,推动水利工程选址工作,保证水利工程在规定区域内不受其它因素的影响。有关工作人员能够运用地理信息技术,基于该技术对库容信息、水流量等进行科学计算,在该过程中,通过运用现代测绘技术,能够有效地进行虚拟规划工作。此外,工作人员在对施工图纸进行设计时,要防止设计错误的发生,在实际的施工过程中,很可能会存在一些危险,这些危险不但会对工程整体质量造成影响,还会给工作人员的生命安全造成极大的威胁。利用现代测绘技术,可以有效地避免施工过程中的各类问题,并在此基础上,选择合理的措施和方法,来有效地应对相关风险,进而提升水利工程建设整体的科学性和有效性。

3.3 应用于湿地测量中

随着高速公路的持续建设,城镇的逐渐扩大,对农田的大规模使用,对湿地造成了不同程度的影响,有些被作为农田进行了过度的利用,自然的湿地资源遭到了破坏,其功能的衰退较为严重。在这种情况下,可以利用卫星技术,通过多层次、实时性的方式,对湿地之中的生物资源进行动态性监测,对资源分布情况、资源生长情况等进行评估,并结合所得到的数据,进行系统的分析,从而了解湿地的变化,从而使湿地问题得到有效的治理^[5]。

3.4 应用于矿山测量中

在中国,矿业是一个非常富有的国家,矿业开发项目非常普遍,而且随着矿业开发的发展,矿业开发的程度也越来越高。在矿井的建造和建设过程中,为了确保对矿井的高效利用,需要重视对现代化测绘技术的应用。在这当中,将遥感技术应用到矿井测量中,可以起到更加显著的作用和效果。利用这一技术手段,可以对矿井进行详细了解,对矿井进行实时掌握,对矿井的综合地理信息进行全面的认识,对矿井进行实时监控,从

而对矿井环境进行有效的保护,使得各种决策在制定时得到充分的理论基础和现实依据。除以上几方面,现代测绘技术也可以应用在民生工程建设中,针对工程地貌、地形等进行分析与研究,进行安全监测。

3.5 现代测绘技术在地籍测量中的应用

在航空航天影响信息获取方式多样化的情况下,将遥感系统和数字摄影测量技术用于地籍测量具有良好的发展前景。通过卫星遥感技术,可以实时采集和更新各种地理信息。同时,本方法也为地籍调查中的变化提供了良好的参考依据,并能实现对土地资源使用的实时监测。另外,在地籍测量中,数码照相技术也起到了很大的作用,它可以在航空照片上对有关的地籍资料进行收集,再利用资料处理软件对其进行二次的地籍测量。

4 现代测绘技术在工程测量中的优化

4.1 提升时效性测绘技术的实时性

能够更加科学和高效地帮助建筑工程师获得准确的测绘数据,从而方便他们及时作出决策,为提升工程测量操作的质量打下坚实的基础。所谓的高时效性,就是要确保对各类资源、资料的及时访问,以最大限度的速度获得所需的资料。因此,一定要强化对工程测量工作的训练与学历,提升自身的职业素养,对测绘观念与技术进行革新,保证第一线的测量技术人员能够有效、准确地获得资料。当前,大部分测量人员使用TCP-COM系统来实现对测量对象的远距离测量,并在业务终端上完成对测量对象的大规模测量。但是,上述技术仍需改进,因而,对于实时定位,仍需进一步改进,增强无线、有线等通信系统的深度,提升测量装置的准确度与传送效能,保证数据的即时获取^[6]。

4.2 图像绘制环节的技术把控

在图像绘制阶段,BIM软件将以内部的数据信息处理模块为基础,对已输入的工程测量信息进行再处理,包括分类整理、滤波加工、图形修整等。基于该方法,该系统可以根据大量的位置、图像和控制线等数据,实现对建筑物的初始3D模拟。之后,再由有关工作人员依据项目基础数据、前期调研结果以及无人机拍摄到的图像,对模型进行精准调整,最终得到符合实际情况的制图模型。最终,一方面可以得到三维立体模型,以及多视角的平面模型,这些都是在实际应用中很有价值的数

据。同时,还可以利用BIM软件平台中的碰撞测试、虚拟漫游、行人模拟、趋势预测等模块,对其进行深入的处理和应用。

4.3 优化数据测绘结果的实时接收性

测量人员应熟练使用数据测量接收处理软件,以便详细计算出所需数据。

无论哪一种测绘技术,都离不开精确的工作设备,目前,现代化的测绘技术也是采用单一的工作设备来完成数据的测定与传递。但是,在进行信息传递时,经常会因为网络线路的不通畅和接收精度的问题而造成对系统的损坏。所以,在采用现代测绘技术进行的测量工作中,建设人员应该保证测量设备与地面的接收设备的连通性,保证全部的数据能够被迅速地、迅速地传送到电脑上,从而帮助测量人员在最短的时间内获得相关的资料。另外,还要熟悉资料计量接收及处理的软体,才能对需要的资料进行详尽的计算。

5 结束语

从这一点可以看出,现代化的测绘技术在工程测量中的作用是非常显著的,它不但能够为工程测量提供必要的资料,而且具有非常高的科学和精度,而且还能够为工程测量的成果提供有力的保证,使得项目的施工能够按照事先的计划和设计进行。现代测绘技术能够在工程测量中取得很好的成效,这就需要有关工作人员对该技术有很深的认识,并在这个基础上加以正确的运用,只有如此,才能有效的提升工程测量的质量,从而推动国家的工程建设工作。

参考文献

- [1]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(09):53-54.
- [2]金雷.试论现代测绘技术在工程测量中的应用[J].居舍,2021(07):62-63.
- [3]王旁勇.现代测绘技术在工程测量中的应用及完善策略[J].华北自然资源,2020(3):83-84.
- [4]张桂森.现代数字测绘技术在工程测量中的应用[J].科技创新与应用,2020(27):174-175.
- [5]韩冬梅,曹文.现代测绘技术在城市建筑工程测量中的应用研究[J].建筑工程技术与设计,2021(23):171-172.
- [6]姜朝波.现代测绘技术在工程测量中的应用及完善策略[J].建材与装饰,2020(5):219-220.