

现代测绘工程技术及其发展趋势探究

来旭

辽宁省冶金地质勘查研究院有限责任公司

DOI: 10.12238/jpm.v6i1.7562

[摘要] 当前, 现代测绘工作的管理过程比较复杂, 涉及的内容也比较多。因此, 必须在建设过程中对现代测绘工作的技术和其他方面进行有效的管理。在现代测绘项目的管理中, 测绘技术的管理是非常重要的, 只有通过这些措施, 才能使现代测绘项目有条不紊地进行和运作。要想加强现代测绘工程管理, 就必须引入先进的技术, 不断提高技术管理的水平, 从而确保现代测绘工程技术应用的顺利进行。

[关键词] 现代测绘; 测绘工程技术; 发展趋势

Exploration on modern surveying and mapping Engineering technology and its development trend

Lai xu

Liaoning Metallurgical Geological Exploration Research Institute Co., LTD.

[Abstract] At present, the management process of modern surveying and mapping work is more complex and involves more content. Therefore, it is necessary to effectively manage the technology and other aspects of modern surveying and mapping work in the construction process. In the management of modern surveying and mapping projects, the management of surveying and mapping technology is very important. Only through these measures can the modern surveying and mapping projects be carried out and operated in an orderly way. In order to strengthen the management of modern surveying and mapping engineering, it is necessary to introduce advanced technology and constantly improve the level of technical management, so as to ensure the smooth application of modern surveying and mapping engineering technology.

[Key words] modern surveying and mapping; surveying and mapping engineering technology; development trend

引言

国内地产行业的发展给各项技术的应用提供了较大的契机, 许多工程项目在建设施工技术支撑下形成了稳定的结构, 并且在长时间的发展中有了全新的跨越。就工程测量测绘技术的应用情况来看, 虽然可以利用其取得良好的工作成效, 但是, 还是需要结合时代的发展需求在技术上推陈出新, 致力于满足更高的技术标准和要求。基于此, 有关工作人员需要以测绘发展现状作为根本, 全面落实工程测量测绘技术, 提高工程项目建设质量和水平, 为加强工程项目建设实效性打下良好的基础。

1 测绘工程技术概述

测绘工程技术是一种利用科学、工程技术和测量方法来获取、处理和利用地球和天体的空间数据的技术。测绘工程技术包括地图制图、地理信息系统 (GIS)、遥感、全球定位系统 (GPS) 和航空摄影测量等。这些技术能够测量和制图出地球各个部分的地形、地质、水文、气象、生态和土地利用情况等信息, 进而为建设、管理和环境保护等领域提供基础数据。测绘工程技术的应用范围非常广泛, 包括国土空间规划、城市规划、交通运输、农业、水利、环境保护、国土资源管理、国防军事等。

2 现代测绘工程技术的作用

2.1 在城市建筑中的作用

在城市建设过程中, 现代化的测绘技术对城市建设起到很大的辅助作用, 它为建筑单位提供多种能够及时、准确地掌握地面信息的手段, 并与测试的结果相结合, 对城市的现状进行精确的定位, 从而能够对城市的总体地理状态进行一个全面、迅速的了解, 这样可以对土地进行有效的管理, 并做好与建设有关的工作都是非常有帮助的。然而, 各城市管理机构职责不同, 他们了解的地图信息也存在差别。但是根据现代测绘技术的测量数据, 各管理机构便可针对测量数据把握住宅楼房的情况与构造, 对未来管道建设提供有效的规划。

2.2 对地理信息建设的作用

在构建城市发展所需的地理信息的过程中, 现代化的测绘工程技术扮演了关键角色, 且无法被其他任何技术取代。借助这种先进的技术手段, 我们可以快速并精确地获取与地理信息建设相关的数据资料, 这对于未来的工作进程以及为更多用户提供丰富的地理信息具有重要意义。以解决违法用地问题为例, 相关部门可以根据法律法规, 利用测绘技术来处理涉及非法建筑物的问题。这项技术的应用不仅能准确定位建筑物的尺寸、高度和位置, 还能评估新建建筑物是否符合规定, 从而为决策层提供重要的参考依据。

3 测绘工程技术发展现状

测绘工程技术在发展中呈现出了全新的趋势, 特别是在近年来数字化技术水平不断提高的过程中, 工程测绘也逐渐开始

往数字化方向发展,无人机航拍技术、卫星遥感技术等高新技术逐渐应用于各类工程测绘中,技术人员可以通过这些技术实现数据的数字化处理和智能化处理,得到更加精确、真实的数据信息,还能够利用其提高测绘效率和质量,这是对传统测绘工程技术的一大突破,在地图制作、城市规划等工作中也得到了大范围应用。测绘工程技术在现阶段发展中呈现出“精准测绘”的特征,其需要以高精度仪器设备的应用作为基础,对采集到的数据信息进行高分辨处理,这在高精度地形、基础设施建设等领域的应用较多。技术人员开展工程项目测量测绘工作时,通常会以高水准的技术方法作为支撑,为了迅速得到精准的勘察信息,一些技术人员已经将测绘工程技术与电脑相互融合,通过数码图像测量等技术形式为工程测绘提供便利的条件,从而更加精准、快速地完成各项工作。在目前的测绘工程技术发展中,还有一些技术人员致力于利用测绘工程技术增强图像的精确度,还会以改善测绘图像的品质作为要点,以新时期的数码测量技术作为主要的形式,进一步提高测绘结果的准确性。

4 现代测绘技术种类及各项优势

4.1 数字化成图技术

数字化技术在现代化各类工程项目建设中都得到了广泛的应用,技术人员使用数字化技术进行工程项目测绘之前,应该采集野外数据,绘制工程项目现场图,对这些数据进行加工编辑后还要开展绘图工作,以全站仪或者半站仪为数据采集与草图的绘制提供技术支持。数字化技术在工程测绘中的应用可以更加便利地将采集到的数据传输到互联网上,技术人员可以对成型的地图就行不同比例的缩放,使得用户直观地了解工程项目的地理图像。就目前的工程测绘数字化技术形式来说,常见的有地图数字化技术和数字化成图技术。其中,地图数字化技术在建设GIS的过程中可以体现显著的优势,技术人员能够将纸质地图上的数据信息录入电脑中,经过修改和调整之后形成完整的数字地图。这项工作需要以较多人力、物力作为基础支撑,还要在大比例尺的地形图中自动抽取多个形体的数据,才能够获得真实的数据信息,体现技术的便利性和高效性。数字化成图形式在现阶段的工程测绘中的应用可以改变传统制图方式的弊端,制图工作的开展往往需要大量工作人员参与,并且工作区域处于野外,工作条件非常复杂,技术人员在处理业内资料和绘图的过程中都需要克服较多困难,经历较长的周期。数字化成图方法可以有效减少绘图工作量,提高绘图的准确性,还能够借助数字化系统加快数据信息的更新,提高数据信息存储和管理效率,从根本上加强工程测绘实效性。

在大规模地形图和工程图的绘制过程中,数字化成图技术得到了广泛的运用。相较于传统方法存在的测绘任务繁重、数据处理量庞大、绘图速度缓慢等问题,它在行业内具有更大的优势。其自动化程度高,可以自动记录存储,直接传输到计算机进行数据处理、绘制,不仅提高了工作效率,而且减少了测量错误的发生,绘制的地形图更准确、美观、规范。这是一项基本的工作,也是一项非常有价值、很有意义的工作。

4.2 遥感技术

遥感技术以反射和吸收物体电波的方式为主,其通过获取

和分析物体的动态信息为工程项目提供准确的数据信息,还能够提高工程测量测绘的便利性。在目前各类工程项目测量测绘当中,遥感技术主要用于地质灾害监测、森林纵火监测和气象调查中,在不同类型的工程项目当中可以实现测绘技术的细化,进而加强工程项目测量测绘实效性。烟雾传感技术属于遥感技术的一个类别,其在实际应用中可以通过制作测量图标实现专项调查,明确区域的烟雾含量和具体情况,技术人员得到相关的数据信息后可以将其直接用作工程数据,为工程建设提供可靠的数据保障。相对其他测绘技术形式来说,遥感技术具有更加显著的实时性特征,在山洪、泥石流等自然灾害监测中,可以直接利用遥感技术对其中的灾害信息进行分析,统计灾害现场的有关数据信息,为解决灾害问题提供可靠的信息支持。在自然灾害监测中,还可以利用遥感技术计算受灾面积、统计湖泊水库的水量等,有关部门得到这些数据信息后能够及时采取可靠的救援措施,避免受灾范围持续扩大。

4.3 无人机遥感技术

在使用无人机进行地图绘制的时候,为了保证安全,图像准确,在没有被探测到的情况下,首先要对周围的情况进行大致的观察,再以此为基础,制定出一条较为科学、较为合理的飞行路线,再由无人机来探测,来判断该装置的具体方位。在实际应用中,无人飞行器在工作时难免会出现偏差,因此,在作业时,要对被测区域进行拍照,这样才能将所在地区的状况清楚地记录下来,并将其存储起来,最终通过对图像进行处理,获得3D图像,并对其精度进行检验,为后续资料的分析提供依据。这种方法不仅能保证摄像机拍摄出满意的图像,而且还能对航空三角法进行改进,提高其实用性。通过改变飞行姿态、转向、曝光和延时摄影等方式,使图像更加完整和直观,从而改善成像效果。

4.4 全球定位系统测量技术

GPS在过去的十几年里已经在地理位置、气象、卫星导航等方面扮演着不可替代的角色。这种方法只需要使用一颗卫星就能确定具体的位置,而且对于一些特殊的建筑物,还可以通过远程的遥测技术来实现。GPS主要采用两种工作模式,一种是在所要测量的工作区选定一个定点位置,在一定时期之内,连续地接收各个卫星发出的信号,同时建立一个可移动的接收站,对卫星发出的信号进行跟踪,确保在发射之后可以被及时收到。

5 现代测绘工程技术的发展趋势

5.1 促进都市建筑

当前阶段,现代化测量工具的高效推进,使得在都市建筑的重要性日益凸显。未来,随着技术的不断优化完善,将会建立完善的都市与建筑物管理网络。通过使用多种监控方法及先进的地图绘制技术,让图片信息资源更具智能、数字化和自动化,适应都市发展的需求。

5.2 GPS+北斗的联合使用

通过整合GPS和北斗导航系统,我们可以显著提升定位的准确性和效率,从而实现高速且精准的定位。随着科技的不断进步,实时差分 and 广域差分等先进技术在测绘领域的应用日益

下转第29页

保持同一方向,共同前行。教育部发布的《高等学校课程思政建设指导纲要》明确了大学课程思政建设的教育方针,特别强调核心专业课程要秉持“立德树人、德法并重”的理念,引导学生积极参与社会实践,关注现实社会问题,培养学生经世济民的职业素养。党的二十届三中全会作出重要指示,青少年是祖国未来的栋梁,要通过思想政治教育来实现理论的深化。通过将专业课程与思政教育紧密结合,激发新时代青少年在思想和理论方面的自觉,从而帮助青少年扣好人生第一粒纽扣,敢于成为时代新人。因此,现阶段加强专业基础课程与思政教育的结合,核心在于紧贴党的二十届三中全会精神,深度剖析习近平新时代中国特色社会主义思想的内在含义,确保全会精神要义能够同理论课程教学有机融合。思想是行动的指南,我国积极推动高校经济类课程的思政教学具有深远意义。唯有实现正确思想政治引领的有效凝聚,才能够促使思想政治教育发挥最大限度的效能,最终培养出德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

[参考文献]

[1]严锴,张瑾.依托地方红色文化提升思政教育质量探究[J].学校党建与思想教育,2023(04):83-85.

[2]刘振海,魏永军,祖强,王春风.新媒体时代高校思政教育的高质量发展路径研究——基于社会认知理论的视角[J].江苏高教,2023(10):104-108.

[3]宗爱东.新时代高校思想政治教育质量评价的政策要素与实施框架研究[J].思想教育研究,2021(10):134-139.

[4]姚利民.高校思政课教学质量的现状与提升策略[J].大学教育科学,2019(05):20-21+122.

[5]Creemers, B.P.M., & Reezigt, G.J. School level conditions affecting the effectiveness of instruction. School Effectiveness and School Improvement, 1996(3):197-228.

[6]周滢滢.从 PISA 评估框架看“全球胜任力”[J].上海教育科研,2019(07):14.

作者简介:

1.高文才,男,2004-,河北唐山人,中国计量大学23级工商管理专业本科生;

2.陈奕玮,男,1990-,河北邯郸人,经济学博士,中国计量大学经管学院国际贸易专业教师,浙江省重点培育智库-中国计量大学“一带一路”区域标准化研究中心成员。

上接第26页

普及,同时,与之相匹配的接收设备也在不断地优化和升级。科技的飞速进步使得我们能够实时追踪并定位全球的地理信息,这样极大地减少了由于地理位置偏僻而导致的信息误差的可能性。此外,这种新技术的应用还大大提高了数据的精确性。

5.3 “三位一体”的技术模式

随着航空摄影技术的普遍运用,将其作为现代化绘图科技的重要组成部分,通过融合GPS与数字化航拍相机,并借助激光扫描仪实现数据收集及即时发送,这种“三位一体”的技术模式在当前的建筑施工、工程管理、交通监控以及事故勘察等方面展现出广阔的前景。如现代测绘技术的迅速发展,给房地产建设项目带来了很大的推动,采用三位一体的测绘方法,可以给出更精确的数据,尤其是在大型建筑物的设计与建造方面,将会有很大的帮助。此外,现代的地理信息系统在为房地产业提供即时且精确的土地使用数据方面也发挥了重要作用。通过建立先进的数字资源库,我们可以实现资源的及时共享,从而更好地推动项目的进展。我们有理由相信,这项技术在不断完善提升的同时,为社会的持续进步做出重大贡献。

5.4 三维化与可视化

现代测绘技术已经突破了二维平面表达的局限,向着三维立体空间方向深入发展。三维激光扫描、无人机倾斜摄影测量、地下雷达探测等先进技术广泛应用于矿山测绘领域,能够构建高精度的三维地形模型和矿山内部结构模型。这些三维可视化成果不仅能直观反映矿山的实际形态,帮助设计人员优化开采方案,还能用于安全评估、环境影响评价等方面,实现了从静态展示向动态模拟的转变,极大地增强了决策的科学性和预见性。

5.5 智能化与信息化融合

大数据、云计算、物联网、人工智能等新一代信息技术与矿山测绘工程测量深度融合,推动了整个行业的智能化升级。

一方面,海量的测绘数据通过云计算平台得以集中存储、管理和分析,实现了数据资源的有效整合与共享;另一方面,机器学习、深度学习等人工智能技术可以对大量测绘数据进行智能识别、模式挖掘和预测分析,为矿山设计、开采、监测及恢复等环节提供更加精准的指导和支持。如,在矿山资源勘探阶段,人工智能辅助下的遥感图像解译能快速准确地圈定矿体分布范围;在开采过程中,通过物联网传感器网络实时监测地表沉降、地下水位变化等关键指标,结合大数据分析预测可能出现的安全隐患;而在矿山闭坑后的生态修复阶段,基于三维GIS+BIM模型的智慧管理平台可以为植被恢复、土地整治等提供精细化的空间规划和服务。

结束语

随着科技的发展,我们有理由相信,越来越多的现代化测绘工具会应用于工程测量领域。基于实际操作经验,我们要主动寻找这些新技术可能出现的问题,并且勇敢地提供改进方案及意见。同时,我们可以结合当前的技术设备,将其与各行各业的高效技术相融合,以此促进现代测绘工程技术的持续优化,推动其走向更科学、更高精度和自动化的发展路径。

[参考文献]

[1]魏悦琪.基于测绘发展现状的工程测绘技术应用分析[J].科技风,2024,(11):51-53.

[2]李瑞龙.基于测绘发展现状的工程测量测绘技术应用分析[J].大众标准化,2023,(18):136-138.

[3]王鹏山.基于测绘发展现状的工程测绘技术应用研究[J].科技资讯,2023,21(05):78-81.

[4]王勤明.试论现代测绘技术在工程测量中的应用[J].世界有色金属,2023,(12):132-134.

[5]姚晔.现代测绘技术在工程测量中的应用分析[J].中国金属通报,2023,(06):174-176.