

测绘新技术在测绘工程测量中的应用分析

闫万海 张晓燕

济南正图测绘有限公司 山东 济南 250108

摘要：工程建设在我国时代发展中属于较为重要的领域，能够为我国整体的经济发展创造更加良好的条件，让我国整体的科技水平与经济水平得到良好的促进效果，并且提高城市化的高速发展。为了满足这一时代需求，就需要充分发挥出测绘新技术的优势，并且应用在测绘工程测量中，提高测绘工作的质量，降低误差，提高工程建设的精确度，为我国的工程发展创造良好的条件。在工程测绘中，一旦出现数据误差就很容易导致影响到整个工程的正常建设，因此才需要尽可能的提升自身测绘新技术的应用，提升精确度，为工程的建设提供准确有力的数据支撑。

关键词：测绘新技术；测绘工程；应用分析

引言

测量技术作为现代工程建设测绘工作的重要组成部分，是实现工程建设测绘工作目标的重要手段与保障。由于各种原因，我国在测量技术方面发展缓慢。虽然我国现在测量技术取得了长足的进步和发展，但仍存在着许多不足之处。为了能够使我国的测绘设备性能更强更先进、测量数据更准确，必须加强对测绘人员的培训了，通过加强测绘技术人才培养，不断提高测绘水平来保证工程建设的顺利进行。

1 测绘新技术概述

随着现代测绘技术的飞速发展，各种新技术、新方法被广泛地运用于工程实践中，并收到了很好的效果。计算机网络技术、遥感技术和电子技术的迅速发展使得计算机网络技术在国内的应用越来越广泛。传统的三角测量、几何测量等测量手段正在逐步被新的测量方式所取代。利用GPS和遥感技术，可以将数字影像技术相结合，以实时获取地理空间信息；另外，利用GIS技术可以完成地理数据的搜集和分析。采用数字化方法将各类测量数据、信息服务相结合的现代测量数据加工技术称为数字地图。通过数字化技术，可以对三维空间地理信息进行动态获取、处理、存储与显示，并利用不同形式和不同载体为用户提供多维立体空间信息服务，同时也可以使三维虚拟图形和虚拟数字模型在三维展示上具有很大灵活性。遥感技术是目前地图测绘中应用最为广泛的一项技术，它是利用电磁辐射的原理，通过对外界的电磁波进行物理反射，采集到的信息，然后绘制成地图。数字摄影测量技术是利用数码图像处理匹配技术和计算机技术，把影像资料以数字的形式呈现。GIS技术是高度科学化的技术，能够将数据进行实时的收集、分析，使地图的内容以三维的形式呈现，为企业的决策提供全面

的规划，并具有较好的预报功能。

2 测绘新技术分析

2.1 GPS技术

GPS技术也称GPS定位技术，其基本工作原理是将GPS接收机接收到的信号经过误差处理后解算得到位置信息，再将位置信息传给所连接的设备，连接设备对该信息进行一定的计算和变换（如地图投影变换、坐标系统的变换等）后传递给移动终端。通常来讲，利用GPS接收机获得的信号既可能是静止的，也可能是动感的。技术人员往往需要借助电子计算机对信号二次信息处理和计算，才能够从中得到更为精确的数据信息。RTK（载波相位差分技术）也是GPS技术中较为重要的信息技术之一。RTK定位技术就是基于载波相位观测值的实时动态定位技术。RTK能够在现场进行即时检测，能够实时地提供测站点在指定坐标系中的三维定位结果，计量精度能够达到厘米级，极大地提高了检测的准确度。

2.2 摄影测量与遥感技术

所谓摄影测量与遥感技术就是指以光学或是由数码摄像机拍摄获得的影像为基础，并在此基础之上对影像中有关摄影物的外形、大小、位置等相关性质进行相关的研究和确定的一项技术。测绘人员通过对影像数据进行记录与分析，可以准确掌握地表的详细信息，从而节约了测量时间，是一种十分安全的技术手段。而摄影测量原本就是指利用照相收集目标的光信号，然后在后期对其加以分析与数据处理，以获取实地状况下的有关信息。由于数码技术的进一步发展，目前的信息测量技术已达到了数码摄影，而且信息的存储也较以往简单得多。

2.3 GIS技术

GIS技术（地理信息系统）是近几年迅速发展起来的一门空间信息技术。它以地理空间为基础，采用地理模

型分析方法,实时提供多种空间和动态的地理信息,是一种为地理研究和地理决策服务的计算机技术系统。在空间测绘工程中,测绘人员利用GIS技术能够有效管理具有空间属性的各种资源环境信息,并能够利用GIS的模型功能对工程方案的现实情况作出建模^[1]。GIS技术作为测绘工程测量的重要数据处理方法,在测绘工程测量中起着综合数据库的功能,能够大大提升测试的效果和准确度。

3 测绘新技术在测绘工程测量中的应用

3.1 原图数字化测绘技术

原图数字化测绘技术在工程测绘工作中也同样具备着一定的应用空间,能够对地图类信息进行数据提取,并且对原图进行处理,从中获取信息,提高测绘准确性。在工程建设的测绘工作中,需要将获得的数字画地图转换为可视化的高清地图,利用GPS技术来进行整体的测绘工作,但是其自身的缺陷也是较为明显的,清晰度不足无法给后续的工程建设提供清晰的协助,通常会在需要应急测绘的场合进行使用^[2]。在进行原图数字化测绘技术运用的时候需要意识到其自身存在的不足,并且找到合适的方式对其进行补充改变,为后续的工程建设准确性做出贡献。

3.2 激光扫描测量技术

在测绘技术中进行激光扫描测量技术的运用,可以使测绘技术突破环境的限制,取得更加精确的数据,应用于更大的范围。例如,在进行飞机的安装中,对于精度较高,无法进行人工检测的部分,可以利用激光扫描测量技术来进行测绘和数据收集,对飞机安装部件进行数据分析,推动工作完成。

3.3 数字化水下地形测量技术

对于我国工程建设测绘工作而言,数字化水下地形测量技术也同样能够取得良好的测绘成果。数字化水下地形测量技术中使用了GNSS定位技术,能够对水平面以及水深进行地形的测绘,利用先进的理念与技术来实现测绘工作的准确性,其中的计算机技术应用使得其自身的智能化水平也有一定程度的提升,在水下工程测量的时候有着充足的应用空间,并且其测绘工作的难度并不算高,在困难的野外工程测绘中仅需要两个人就能够实现对整体的水测绘工作。正是因为其中包含了大量的新时代技术,让其在新时代具有良好的应用效果,智能化水平、精细化水平、效率水平都极为客观,并且能够适应各种不同的环境,对不同水域进行测量,对于水域开发相关的水下测绘工作有着良好的协助效果^[3]。在实际的水下地形测量工作中,使用数字化水下地形测量技术的工作原理就在于将水域测量为根本原点对水底控制点进

行测绘工作,在测绘期间同步使用差分GNSS技术来进行地形的精准定位,利用水下各种仪器来开展测量工作,获得数据后倒入计算机进行解析,利用智能化技术进行自动绘图工作,做好信息的整理与测绘,为水下环境的测量工作提供良好的协助。

3.4 摄影测量技术

传统的摄影测量技术主要是利用光学摄像机和其他仪器对测绘区域进行拍照,再由专业人员对相片进行分析,从而获得测绘区域实物的形状、特征、位置等。但是,随着时代的发展,工程测量的技术水平逐步提高,传统的摄影测量技术已经不能满足实际的需求,推动了摄影测量技术的不断发展和完善,数字技术等现代技术逐渐与摄影测量技术相结合。技术变化对我国经济发展产生的影响有如下几点。一是减少了利用摄影测量技术的成本。由于数字技术和计算机技术的发展,许多关键性的工作都可以通过室内的仪器和软件来实现,从而提高了测量工作的效率和成本;二是拓展了测量技术的应用领域^[4]。在城市建设中,由于受到人口密度等客观因素的影响,传统的摄影测量技术会对测量精度产生很大的影响,而采用数字技术等现代科技手段,则可以忽略这种客观条件所造成的限制,从而使摄影测量技术的应用领域得到极大地提高。

3.5 地籍测量技术

如今我国已经进入到了信息化的时代,国内社会经济发展迅速,为了维持国家先进行,给不同领域的发展都带来了良好的促进效果,在这样的环境下城市化进程的速度也在不断攀升,为了满足城市发展的需求,就需要做好测绘工作,应用测绘技术来对工程进行测绘工作,而在这一方面的问题上,地籍测量的地位就展现出了自身的优越性。通常而言,在进行地籍测量工作的时候往往是需要依靠数字化测绘技术的支撑才能够维持自身的工作质量,而数字化测绘技术能够对区域范围内的土地数据进行管控,开展数据的提取工作,并且将这些提取出的数据放在计算机中,为后续的测绘工作提供数据的支撑^[5],在后期工程建设工作的时候可以利用所获取的数据与测绘的结果来降低施工难度,提高施工精确度,为后续的工程建设创造良好的条件。

3.6 无人机测绘技术

在地势险峻或是作业面积较大的工程项目中,施工方如果仍使用传统的测绘工程测量方法,很难对测绘工作起到实质性的帮助,而使用无人机测绘技术可以大大减小工程难度。例如,在隧道、矿洞等危险施工地带,施工方是通过人工检查来查找工程中是否存在裂缝、漏

水等问题。这种方法非常浪费时间、财力、物力等资源。而且由于项目施工处于危险地带,如果检测所用的时间过长,就会增加安全隐患,工程中存在的裂缝、漏水等问题如果长时间未被检测到,情况就会恶化,进而会引发坍塌事故,对测绘人员的生命安全造成威胁^[6]。而施工方使用无人机测绘技术在危险施工地带开展测绘作业,不仅可以在人类无法观测到的地方进行数据收集,还可以有效保障测绘人员的生命安全。更重要的是,无人机测绘技术可随时对测得的信息进行分析,大大提高了工作效率。

3.7 测绘新技术在通信工程中的应用

测绘工作是通信工程建设中的基础环节和重要作业内容,其技术水平对通信工程的施工质量有着重要的影响。在通信工程建设中,为保障通信工程施工的质量,通常可利用GIS技术对网点信息进行测量。测量时相关工作人员需合理运用新测绘技术对信息数据进行采集,并依据规划图及路线分布图等图形资料进行综合分析,利用GPS测量技术进行更全面、更深入的测绘,降低测量的误差,以保证通信工程施工工程高效、有序开展。通信工程所需勘测的范围通常较广,且地形条件较为复杂多变,具有地域跨度广和地形复杂的特点。且大部分的通信管道都埋于地下,这又增加了勘测的难度。因此,在通信工程测量中,重点是明确施工线路的走向及道路路杆的位置^[7]。在施工过程中,需要通过测绘工作对管线施工方向进行实时或定时监测,实时比较线路方向和偏移量,控制偏移量误差,以减少施工线路偏移的情况,提高施工线路的精准度。

4 新形势下测绘工程测量技术的发展方向

4.1 模拟测绘方法的发展

由于我国传统的实地测绘工作受到地理环境、气候等因素的制约,不仅工作效率低下,而且工作量大,而且在实际测量中,往往会造成延误,从而影响到整个项目的进度。随着计算机仿真技术的发展,测量员可以使用平板仪、经纬仪、立体图侧仪等仪器对工程进行仿真,从而对施工中的各种问题进行分析,从而减少实际应用中的困难,从而达到工程测量的目的,并将测量资料的存储与传送。

4.2 在城市给排水工程方面的应用

目前,随着我国城市化进程的加快,许多城市已经能够开展地下工程建设。随着我国对地下工程建设的需

求越来越大,为保证城市供水工程的顺利进行,应引入新的测量技术,以确定管道的安装位置。在我国城市供水工程中,采用GPS、GIS、Rs等技术等技术,使其在实际应用中得到了很好的应用,确保给排水项目的顺利进行,达到工程建设的目的,具有很高的实用价值。

4.3 GPS技术与GS技术相结合

GPS和GS技术在不断地相互结合,为工程测量行业注入了新的活力。同时,它们也在不断地利用自己的优势,弥补自己的不足,为测量工作的顺利进行提供了有力的保障。例如,GPS接收机、全站仪等,都可以用来进行工程测量,同时也可以为工程建设提供科学的依据,这对整个工程项目来说都是非常重要的,可以极大地推动项目的顺利进行,为以后的测量行业打下良好的基础。

结束语

综上所述,工程测量是工程项目建设的重要环节之一,测绘数据的准确性对工程项目的整体完成质量有着不可忽视的影响。随着新时期科学技术的迅速发展和工程测量要求的不断提高,传统测量技术已经难以满足时代的发展需求。在此背景下,许多新兴的测量技术应运而生,3S测绘技术、摄影测绘技术、无人机技术、数字化成图技术等测绘新技术不断涌现。工程测量技术呈现出新时期时代和创新的特点,可以大幅度提高工程测量的数据精度和工作效率,进而有效地提高工程项目的施工质量,为工程建设项目的顺利实施提供保障,其推广和应用在国民经济和民生发展方面都有着极其重要的意义。

参考文献

- [1]孟先.测绘新技术在测绘工程应用中的常见问题及对策[J].冶金丛刊,2020,5(7):111-112.
- [2]古琳.测绘新技术在测绘工程测量中的应用分析[J].中国金属通报,2021(4):271-272.
- [3]陆锦芳.测绘工程测量中测绘新技术的应用[J].环球市场,2020,10:380.
- [4]梁位鸿.测绘新技术在建筑工程测量中的应用思路研究[J].科学技术创新,2021(34):120-122.
- [5]李春义.测绘工程测量中测绘新技术的运用研究建筑与装饰,2022(10):166-168.
- [6]朱春国.测绘新技术在测绘工程测量中的应用探究[J].电子元器件与信息技术,2021,5(5):75-76.
- [7]蒋明哲.测绘新技术在测绘工程测量中应用的探讨实践思考[J].中国科技投资,2019,34:30.