

GPS 测绘技术在测绘工程中的应用实践探析

张绍鹏, 冷静怡

沈阳一攀联和规划建筑设计有限公司, 辽宁 沈阳 110000

摘要 : GPS 测绘技术在测绘工程中的应用发挥着重要作用, 但由于互联网技术的快速发展和新型设备的不断涌现, GPS 测绘技术在测绘工程中依然面临着不断提升的需求。对于应用 GPS 测绘技术的测量项目和单位来说, 需要根据实际情况, 不断学习和探索新的技术和方法, 保持对技术的敏锐度和更新意识, 从而不断完善和提高 GPS 测绘技术的应用水平。在未来, GPS 测绘技术将继续发挥着重要的作用, 不仅可以应用于测绘工程, 也可以应用于其他领域, 在提高效率和精准度的同时, 为社会发展做出更加积极和有效的贡献。

关键词 : GPS 测绘技术; 测绘工程; 应用实践

中图分类号 : TB2

文献标识码 : A

文章编号 : 2022060137

Practical Analysis on the Application of GPS Surveying and Mapping Technology in Surveying and Mapping Engineering

Zhang Shaopeng, Leng Jingyi

Shenyang Yipan Lianhe Planning and Architectural Design Co., Ltd, Liaoning, Shenyang 110000

Abstract : The application of GPS surveying and mapping technology in surveying and mapping engineering plays an important role, but due to the rapid development of Internet technology and the emergence of new equipment, GPS surveying and mapping technology in surveying and mapping engineering is still facing the need for continuous improvement. For the surveying projects and units applying GPS surveying and mapping technology, it is necessary to continuously learn and explore new technologies and methods according to the actual situation, and keep the sensitivity to the technology and the awareness of updating, so as to continuously improve and enhance the application level of GPS surveying and mapping technology. In the future, GPS surveying and mapping technology will continue to play an important role, not only in surveying and mapping engineering, but also in other fields, in order to improve the efficiency and accuracy at the same time, to make a more positive and effective contribution to social development.

Key words : GPS mapping technology; surveying and mapping engineering; application practice

引言

GPS 技术是一种高效准确的测量手段。GPS 测绘技术在测绘工程中的应用前景广阔。它不仅能够帮助人们更好地了解测绘工程的情况, 同时也能为测绘工程提供有力的支持。相信未来, 随着技术的进一步提升和发展, GPS 技术将在更多领域发挥着不可替代的作用。

一、GPS 测绘技术的概述

随着现代科技的发展和人们对于高精度测量的需求不断增加, GPS 测绘技术的应用越来越广泛。首先, GPS 技术可以实现对测绘工程的精确测量。通过安装 GPS 接收机在建筑物上, 并与地面控制点进行定位计算, 就可以获得建筑物高度、位置、倾斜角等数据。这种方法不仅准确度高, 而且操作简单方便。其次, GPS 技术还可以用于测绘工程内部空间的测量。这种方法能够避免传统的测量方式带来的误差, 并且更加快捷高效。GPS 技术在测绘工程中的应用具有很大的潜力和发展前景。在未来的研究工

作中, 将进一步探究其在不同场景下的应用效果, 以期为其他相关领域带来更多的创新和贡献。

二、GPS 测绘技术在测绘工程中的应用策略

(一) 提供专业测量地点

GPS 技术的应用范围非常广泛, 为了保证测绘工程测量工作的准确性和可靠性, 需要选择专业的测绘点进行测量工作。因此, 在进行测绘工程测量时, 首先要确定合适的测绘点位置和数量, 并对其进行规范化处理。首先, 要明确测绘点的位置和数

量，以便于后续的工作流程安排。通常情况下，测绘点应该分布在测绘工程周围区域内，以确保测绘工程测量结果的精度和完整性。同时，还需要考虑测绘点之间的距离和角度等因素，以避免误差的影响。其次，对于每个测绘点的位置和方向都需要进行规范化的处理。通过对各个测绘点的位置和方向进行精确测定，从而为后续的数据处理提供了基础数据支持。最后，需要注意的是，在进行测绘工程测量的过程中，还需注意其他因素的影响。例如气象条件、地形地貌等等都会影响到测量的结果。因此，在进行测量前应提前做好准备工作，包括天气预报、地形勘查等方面，以减少影响因素对测量结果的影响。综上所述，在进行测绘工程测量时，必须先确定合适的测绘点位置和数量，然后对其进行规范化处理，才能够获得高质量的测量结果。只有这样，才能更好地掌握测绘工程情况，为后续的设计和施工提供可靠的基础资料支撑。

（二）科学规划和设计测量任务

在 GPS 测绘技术应用中，科学规划和设计的测量任务是确保测量精确性的重要步骤。在测量任务规划和设计时，应全面考虑测量对象、环境和数据精度等因素，以更好地选择和应用 GPS 技术。首先，应对测量对象的特征进行全面的了解和研究，例如对象的大小、位置、形态、高程等等，以便评估所需的 GPS 测量范围和设备性能。此外，若需要进行定高测量，则应该了解地球椭球体模型和垂直大地通用测量法等相关理论知识。其次，应根据环境的不同，精心选择 GPS 测绘设备和技术。例如，在城市中，建筑、电线杆和车辆等物体会影响 GPS 信号的传播，造成误差；在工地环境中，尘土、振动、温度变化等环境因素也会影响测量结果。应基于不同的环境规划测量路线和控制点，选择合适的 GPS 测绘设备和技术。最后，应对数据精度有一个灵活的预估。应考虑测量对象中各种因素导致的误差，并且在实测中进行外业测量和内业处理，以及数据质量检查。同时，还应在计算过程中适时使用补偿方法，以提高测量精度。因此，科学规划和设计正确的测量任务，对于 GPS 测绘技术应用来说非常重要。只有充分考虑测量对象，环境和数据精度等因素，才能更好地选择合适的 GPS 测绘设备和技术。同时，还应加强对测量数据的处理和质量管理验证，确保测量数据的准确性和可靠性。

（三）在测绘数据收集中的应用

在测绘工程测量中，由于现场的各种要素，测绘测量的目标会有很大的差别，也可以这样了解，一般来说，不一样的测绘测量学科会造成数据采集的方法有一定的差别。在具体测绘测量中，工作人员可以通过基站实现数据采集和处理，应用 GPS 测绘技术处理测绘测量数据时，应根据项目数据信息，并在获得有关数据信息后开展内控储存。在此全过程中，工作人员应设定内部管控系统软件作为数据加密的维护体制，一旦得到相对应的浏览管理权限，数据的精确性和安全性也获得确保。

（四）获取特殊目标

一些测绘工程信息资料的获得比较困难，都可以归纳为特定对象。在具体的测绘工程测量过程中，通常都会要求获得一些的具体数据和信息，而使用常规测量方法时，不能精确的获得这

些数据。在此情形下，利用 GPS 测绘技术，可以有效地确保所获得的图像数据的高精度，并在确保定位精度的前提下，对于提升测绘成图的制作效率具有十分关键的意义，并在全测绘过程中，还可以节省资源。

（五）利用辅助测量技术

GPS 测绘技术在实际应用中，可以结合其他辅助测量技术（如全站仪、激光测距仪等）进行测量，以提高测量精度和数据准确性，减轻 GPS 测绘技术的负荷压力。这一点十分重要。首先，GPS 测绘技术有其固有的缺陷，如信号传输、设备精度等。通过使用全站仪、激光测距仪等辅助测量技术，可以弥补 GPS 测绘技术的不足，提高测量精度和数据准确性。其次，利用辅助测量技术可以使 GPS 测绘技术更加全面和灵活。例如，在山区、沙漠和海岸等地，GPS 技术难以适应复杂的地形地貌和环境，而激光测距仪具有良好的测量精度和适应性，因此可以结合使用以提高测量效果。最后，利用辅助测量技术需要进行坐标系转化和数据匹配等操作，这就需要对不同的测量技术有深入地了解和掌握。这点需要加强操作人员技能培训，提高其不同测量技术的应用能力。结合其他辅助测量技术可以提高 GPS 测绘技术的测量精度和数据准确性，减少 GPS 技术的不足之处。对于一些特殊复杂场景，辅助测量技术的应用显得尤为重要和必要。同时还需要对不同的测量技术有深入地了解和掌握，这对操作人员技能的提升需要经过培训和实践来掌握。

（六）对相应设备展开检查

在测绘工程测量中，GPS 测绘技术的合理应用，只有通过这一技术水准的持续提高，才可以全方位得到精确的测绘测量信息。除此之外，应提升对 GPS 测绘技术的合理管理，按时对参加测绘工程测量工作的机器设备开展全面的查验，并且需要做好机器设备调校以及实验，从而有效地防止机器设备的老化，最后全面地保证机器设备的高效特性和机器设备的可靠性。并且为做好机器设备的检测工作，首先，在机器设备宣布运用的初期，工作人员务必按照机器设备的应用书名用心地开展相关的检测，从而保证机器设备品质合乎规范，只有这样才可以进到准确测绘测量的具体操作当中。次之，根据现行标准的测绘测量工作规范，应调节机器设备的特性，以得到更精确、更高效地测绘测量信息。另外，相对应的工作人员需要对配电、通讯设备和路面开展有效的管理和全面的巡查，从而可以保证后面工作成功以及井然有序地进行。最后，在追踪建图的全过程中，相关的工作人员要做好对下发影片的质量管理，需要留意管控影片的清晰度和颜色饱和度，这也非常有益于 GPS 测绘技术水准的提升。

（七）加强测绘人员对 GPS 测绘技术的认识

随着 GPS 测绘技术在生态资源调研、稽查和管理中的效果持续提高，因此，为了有效地提高技术人员掌握具体操作水准，扩展工程项目测绘服务的“大视线”，进一步提升服务能力，那么，相关的专业工作人员需要详尽了解测绘工程的原理、作用、常见问题、系统软件应用等操作步骤，并且对其安装、连接、航拍等操作步骤有具体的了解，并且在把握基本的操作要点和应用方法的基础上，应有效地确保测绘工程巡检工作人员

可以进行相关的测绘工程测量目标。并且需要把握测绘工程的基本具体操作步骤和常见问题,这样会对 GPS 测绘技术的运用和紧急救援工作有非常大的帮助。

三、GPS 测绘技术在测绘工程中的实际应用范围

(一) 精密工程中的运用

现阶段 GPS 测绘技术被运用于很多行业中,比如材料设备测量等,可以将该项技术运用于精密工程中,全面增强测量的精确性,并且其测量效率非常高,操作也十分便捷,可以将其运用于测量难度大的工程中,有利于更好地发挥其技术优势。例如,在对隧道贯通开展测量时,应对其安全性及贯通性进行有效控制,确保隧道开挖方向准确。基于两段开挖连接部位构建科学的基准线,借助 GPS 测量技术,实现更精准的测量,进一步提升隧道开挖安全性。

(二) 运用于水下地形测绘

在进行水下地形图测绘时,要先开展三维测定并测量水的深度。根据传统的测绘来看,在对水深开展测量时,多借助测深仪并结合超声波开展测量。在测量过程中,还会借助潮位仪对水深测量值进行纠正,从而获得水下地形高度。将测深仪和潮位仪等设备有机连接起来,可以建立完整的测绘系统。DGPS 接收机对 GPS 卫星信号进行获取,借助基站校正数据对测量误差进行控制。例如,在船行驶前,应先录入测量过程中的起始坐标,实际进行测量时, DGPS 接收机进行录入,实现坐标转换,得出有关参数。此外,可结合导航监视器开展航向调整,借助计算机系统开展记录,同时对数据进行保存。

(三) 运用于房地产工程测绘

对房地产工程开展测绘,应涉及地点位置等内容,借助 GPS 测量技术开展测量过程中,可以有效确保测量的精度,然而却无法保证测量的实时性。将 GPS 技术运用于房地产工程中,可以有效处理相关坐标数据,借助计算机软件求出工程面积,实现测量的

便捷性及准确性。特别是一些工程要开展野外检测,以往的平板仪补测法仅可以开展土地勘测,其技术操作比较困难,并且检测速度也比较慢。借助 GPS 技术开展动态化测量,可以保证土地勘查效率及准确性,为其提供有效的保障。在 GPS 测绘技术的应用中,设备的性能直接影响到测量数据的准确性和精度。因此,在选购 GPS 测绘设备时,应根据具体的测绘任务、测量对象和场景的不同,选择合适的 GPS 测绘设备和技术。首先,应考虑精度要求。不同的测绘任务对 GPS 定位精度的要求也不同。例如,对于城市基础测绘,通常需要使用精度较高的 GPS 定位设备和技术,而对于农村、山区或荒地等野外测量场景,则可以较低的精度进行测量。其次,应考虑测量范围。不同的 GPS 设备和技术对测量范围的要求也不同。例如,一般而言, GPS 测量设备的定位精度会随着距离的增加而降低,而在无线传输中树木、建筑物和其他高大物体会负面影响 GPS 设备的定位精度,因此需要在实际测绘场景中根据具体情况选择合适的设备和技术。最后,应考虑维护和升级的成本。GPS 测绘设备需要经常进行维护保养和升级才能够具有长期稳定的性能,手动的升级设置还会增加额外的成本和劳动力资源。因此,应根据测绘任务、测量对象和场景的不同,针对性地选择合适的 GPS 测绘设备和技术,以确保测量数据的准确性和精度。此外,为了更好地应用和操作 GPS 测绘设备,需要加强测绘工程操作人员的教育和培训,提高其对于设备性能和手动升级设置的理解。

结束语

GPS 具备较多技术优势,包括便于操作、精度较高、观测所需时长较短等,被大力推广。伴随经济水平的提高,测绘工程规模也在不断扩大,该项技术在测绘工程中的运用可以切实提升测绘品质及效率,因此应该加大对 GPS 测绘技术在测绘工程中应用的研究力度,提高 GPS 测绘技术的运用效果。

参考文献

- [1] 苏艳民. 影像定位技术在矿山地质测绘中的应用实践研究 [J]. 世界有色金属, 2021, (19).
- [2] 史国林, 黄修文. 工程测绘中 GPS 测绘技术的应用探析 [J]. 环球市场, 2017(36):1.
- [3] 张沁园. 关于市政工程测绘中 GPS 测绘技术的实践探析 [J]. 居业, 2017(5):2.
- [4] 杨乐. 探析 GPS 测绘技术在工程测绘中的运用 [J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2021(5):2.
- [5] 贾旭斌, 王亮, 刘鹏. 工程测绘中 GPS 测绘技术的应用探析 [J]. 中国金属通报, 2018(10):2.