

GPS 测绘技术在测绘工程中的应用探究

贾中甫

内蒙古自治区测绘院

DOI:10.12238/gmsm.v4i3.1059

[摘要] 将GPS测绘技术应用到测绘工程中,既可以提高测绘效率,又可以保证测绘结果的精确性。本文将论述全球卫星定位系统的基本概念与优势特点,概括GPS测绘技术在测绘工程中的应用要点,最后提出切实可行的提升GPS测绘技术应用水平的具体措施。

[关键词] GPS; 精确性; 测绘工程

中图分类号: P211 **文献标识码:** A

测绘技术作为测绘工程中的重要组成部分,对测绘技术的标准要求不断提高。传统测绘模式与测绘技术已经无法满足行业的发展要求。如今,GPS测绘技术凭借操作简便、测绘效率高、测绘结果精确度高等优势特点,被广泛应用到测绘工程中。为此,全面探究GPS测绘技术在测绘工程中的实践应用就显得尤为重要。

1 全球卫星定位导航系统的基本概念

GPS即全球卫星定位导航系统,是一种以空中卫星、信号装置及地面接收系统等为基础的无线电动态跟踪与定位导航系统。全球卫星定位导航系统能够在地球表面或近地空间的任何地点为用户提供三维立体空间坐标、时间与速度等关键参数信息。全球卫星定位导航系统具有动态跟踪的实时理念意识强、空间定位精确度高和监测全天候不间断等优势特点。

自全球卫星定位导航系统问世以来,凭借卓越的优势被运用到各行业领域。全球卫星定位导航系统能够为飞机、轮船和汽车等交通工具提供目标定位与线路导航以外,还能够运用到物流管理中,推动整个物流行业的良好发展。如今,全球卫星定位导航系统的重要性也进一步凸显,成为继汽车市场后的第二大消费主体。1957年10月4日,前苏联成功发生了世界上第一颗人造地球卫星。之后美国

于1964年建成了国际上第一个卫星定位导航系统,并运用到军事舰艇巡海导航工作中。自二十世纪七十年代后期开始,创建全球卫星定位导航系统,经过几十年坚持不懈的科研,迄今为止,形成了海、陆、空三维立体空间的新一代卫星定位导航系统。而全球卫星定位导航系统的推广应用,也为人类社会的发展作出突出贡献。

2 GPS测绘技术的优势特征

2.1 精确定位

GPS测绘技术具有强大的定位功能,可以全天候、实时化、动态化的对不同空间区域、不同地理环境的数据信息实行测绘与采集,为远程动态跟踪与目标定位奠定基础。另外,GPS测绘技术的定位功能可以随时随地为用户提供精确的地理空间位置信息服务。接收装置在接收到空中卫星所发射的信号源后,会在第一时间对信号进行解释,将信号转化为数据信息,并对数据信息的误差加以处理。之后将经过处理的数据信息通过传导系统传送到连接的移动智能终端中,以数据信息的形式呈现给用户,为用户提供精确的定位信息。

2.2 实时测量

测绘测量人员可以结合测绘工程要求和准备工作的进展,自主安排测绘测量时间。运用GPS测绘技术,降低自然环境因素对测绘作业的不良影响,且不受时间方面的限制。又由于GPS测绘技术的

应用使得测绘作业不受客观因素的影响,进一步缩短了测绘周期。该技术选择高效化、静态化的定位方法,可以增强定位的时效性与精确性,满足了测绘作业的目标定位需求。

2.3 操作简便

与其他类型的测绘技术相比,GPS测绘技术的操作流程更加简便。测绘测量人员只需安装接收装置就可以自主完成整个信号源接收工作,智能化、自动化与集成化程度较高。通常,整个测绘测量流程只需几十分钟即可。在整个测绘流程中,测绘测量人员只要按照标准规范安装仪器设备,导出信号数据即可,节省大量的人力、物力与时间成本。

3 GPS测绘技术在测绘工程中的实践应用形式

3.1 土地动态监测

当前,现代化城市建设面貌日新月异,对土地资源的需求不断扩张。城市建设与可开发利用土地资源紧缺之间的矛盾冲突进一步凸显。为推动社会的持续发展,土地动态监测工作就显得格外重要。我们可以从自然和社会两个角度对土地动态监测的目标对象展开合理划分,并对各个城市、各个区域的土地资源的开发占用情况加以综合分析,为国家土地资源规划与生态工程建设规划提供参考依据。

运用GPS测绘技术,不仅可以扩大土地动态监测的覆盖范围,还可以进一步

改善土地动态监测的工作效率。例如,在公共交通工程建设中,相关部门要对建设区域内的土地资源开发占用情况实行动态监测与系统分析,尤其是住宅建筑分布情况、农田耕地分布情况和山川河流分布情况等。在此基础上,制定完整可行的交通工程设计方案。

利用GPS测绘技术,可以快速且精确的获取大范围的土地资源数据信息,绘制完整的三维立体空间模拟图。根据三维立体空间模拟图与测绘数据,对工程进行统筹规划,最大程度的降低对农耕地与生态环境的影响,提高工程规划设计水平,保护农耕地与生态环境。

3.2 工程变形监测

对于不同类型、不同规模的现代工程来说,构建不规则形变与整体结构安全稳定性始终是重点问题。而出现此类问题的原因除设计与施工工艺以外,地质环境因素也起到重要作用。为合理解决工程变形问题,有必要对工程结构组成构件以及整体工程结构展开变形监测。在此环节中,GPS测绘技术也发挥着不可替代的作用。

具体来说,在工程变形监测中,运用GPS测绘技术中的三维模拟系统,可以对工程结构的形变量实行快速且精确的监测,绘制完整的三维模拟图。例如,在水利工程维护管理中,依靠全球卫星定位导航系统,利用信号接收装置对大坝各个位置的不规则形变情况展开动态监测。一旦发现大坝结构的形变量超过限定标准,第一时间采取应对处置措施,从根源上消除工程安全隐患。需要格外强调的是,全球卫星定位导航系统与大坝安全预警系统的有机结合,还可以

预测大坝在未来一段时间内的形变情况,提前发出预警信息,提醒相关部门做好预防处理工作。

3.3 大型桥梁隧道工程测绘

随着市场经济的繁荣发展与现代化城市建设进程的加快,桥梁隧道工程数量越来越多。野外勘测与外业测绘是桥梁隧道工程的关键环节,此时GPS测绘技术体现出较高的应用价值。在桥梁隧道工程的测绘作业中,可以运用全站仪、测距仪与水准仪等仪器设备进行内外业测绘,节省人力成本和时间成本。对于跨海桥梁工程和穿山隧道工程等施工规模较大、施工周期较长,且施工环境复杂的大型工程来说,GPS技术可以有效解决施工现场通视问题。运用GPS测绘技术,选定观测点,为后续工程施工提供有利条件。

4 提高GPS测绘技术应用水平的具体措施

4.1 合理选择GPS测绘设备

在测绘工程中,测绘技术人员应结合实际情况,做好一系列前期准备工作,合理选择GPS测绘设备,充分发挥GPS测绘设备的优势作用。在测绘作业开始前,对GPS接收装置的性能参数实行全面且细致的检查,及时调整参数误差,提高测绘结果的精确性。例如,星历信息误差、卫星钟的误差和天线中心坐标误差等,都会在不同程度上影响测绘结果的精确性。由此可知,GPS测绘设备选择的合理性,以及性能参数的精确性直接决定了测绘结果的精确性。

4.2 优化GPS测绘技术手段

在测绘工程中,测绘技术人员需深入现场进行环境勘察,全面掌握测绘现

场的地理环境概况与自然环境概况,在此基础上,优化和完善GPS测绘技术手段,约束和规范测绘技术人员操作,促进测绘工作的有序开展,保证测绘结果的精确性。与此同时,创建完善的GPS测绘体系,加大测绘作业的监督管理力度,提高测绘工作效率与测绘管理水平。此外,对测绘结果加以筛选与检验,排除不精确的结果。

4.3 合适设置测绘点

在测绘过程中,根据实际情况,选择合理的观测点位,维持测试结果的有效性、精确性与可靠性。并对整个测绘区域实行全面且细致的考察,严格控制各测绘点及测绘电台,合理调整各雷达点位的间隔距离,最大程度的降低对电磁波信号传导的干扰,缩小测绘结果误差。

5 结束语

综上所述,在现代工程开发建设过程中,测绘工程占据着极为关键的位置。而传统测绘设备与技术已经无法满足现代测绘工程要求。为此,相关单位应加大对GPS测绘技术的研究力度,促进GPS测绘技术与计算机信息技术、虚拟现实技术以及远程遥感技术的有机结合,从而改善测绘效率,加强测绘结果精确性,为后续作业开展提供数据支持。

[参考文献]

- [1]刘宏礼.GPS测绘技术在测绘工程中的应用[J].工程建设与设计,2017(12):1-4.
- [2]陈星霖.测绘新技术在测绘工程中的应用[J].江西建材,2018(4):203-204.
- [3]王蓓.测绘新技术在测绘工程中的应用分析[J].现代物业(中旬刊),2019(11):184.