

GPS 技术在建筑工程测绘中的应用分析

韦健军

广西硅谷建设集团有限公司

DOI:10.32629/btr.v2i5.2184

[摘要] 伴随市场经济的繁荣发展与现代科技水平的提高, GPS 技术逐步拓展应用到各个行业领域, 并在工程测绘领域取得了良好的应用成效。不可否认, 我国的 GPS 技术与西方发达国家仍存在较大差距, 尤其是在工程测量领域的实践应用环节存在诸多亟待解决的突出性问题。基于此, 本文就 GPS 技术在建筑工程测绘中的应用展开了系统探究。

[关键词] GPS 技术; 建筑工程测绘; 实践应用

进入二十一世纪, 我国 GPS 技术迅猛发展, 并逐步拓展应用到各个行业领域, 这为市场经济的可持续发展奠定了坚实基础。将 GPS 技术整合应用到建筑工程测绘领域, 可进一步提升测绘效率与精确度, 满足工程建设需求, 促进测绘工程的良好发展, 进而为构建特色社会主义社会贡献力量。

1 GPS 系统的构成

按照常规理念来说, GPS 系统主要由卫星系统、地面控制中心和用户三部分构成。伴随航天技术与信息技术的卓越发展, 我国轨道卫星数量不断增加, 卫星系统的信号接收速率也随之提高。

1.1 空间卫星

空间卫星属于 GPS 系统主体空间的重要组成部分。在整个 GPS 系统中, 共有 24 颗空间卫星, 按照既定轨道排列规则分布。每一个轨道平面上都有至少三颗空间卫星, 并且与赤道夹角约为 55° 。由此, GPS 系统可以实时定位和全方位动态监测任何覆盖范围内的地点。

1.2 地面控制系统

通常来说, 地面控制系统由主控系统、监测系统与注入系统三部分构成。地面控制系统的主要作用是及时改进空间卫星的运行状态, 保证空间卫星的正常运行。在完成调整作业后, 采集与整合卫星系统的实时运行资料, 集中反馈给配套设备, 提高卫星定位效率, 保证定位精确性。

1.3 用户

GPS 系统所针对的用户并不是特指某一个体对象, 而是指一个服务群体。GPS 系统提供实时定位服务, 而地面接收装置则是系统的特定配套设备。地面接收机主要由主体控制系统、电源线与接收天线三部分构成, 在接收到卫星反馈的信号后, 集中分析与处理数据信息, 进而获取完整的导航数据, 满足多元化需求。

2 GPS 测绘技术的基本特征

2.1 精确度高

现阶段, 我国工程测绘领域仍沿用传统测量技术, 并取得了良好的成效。然而伴随现代信息技术的卓越发展, 以及工程测量环境的复杂化, 传统测量技术无论在测量效率方面, 还是测量结果精确性方面, 都无法满足现代工程测量工作要

求。由此, 传统测量技术逐步被 GPS 测绘技术取代。与传统测量技术相比, GPS 测绘技术在诸多方面体现出独特的优势。此外, GPS 测绘技术具备静态测量功能, 能够将测量结果精确到毫米级别, 而这也是传统测量技术无法企及的。其所特有的静态测量功能, 能够将测量结果精确到毫米, 远远超越了传统测量技术。

2.2 测量效率高

在现代科技迅猛发展的大环境背景下, GPS 测绘技术在软件方面也取得了实质性突破, 极大的提高了工作效率。传统测量技术需要消耗大量的人力、物力与时间, 而 GPS 测绘技术则可依靠软件的自动化操作, 为测量技术人员提供必要的协助与支持。GPS 测绘技术在静态测量定位过程中, 可以利用较短的时间采集、整合、处理与分析数据信息, 保证定位的精确性。

2.3 操作流程简便

现阶段, GPS 接收机的自动化、集成化与信息化水平不断提升, 这为技术人员的实践操作提供了必要的协助。技术人员只需要在测量现场安装配套仪器设备, 并接通电缆装置即可。在完成测绘作业后, 技术人员也仅需要关闭电源, 收纳设备即可。由此可知, GPS 测绘技术具有集成化水平高, 操作流程简便的优势特征。

2.4 适应性强

在开展测绘作业时, GPS 技术对作业环境基本无特殊要求, 即便在复杂的环境中, 也能按照原定计划完成测绘任务, 弥补了传统测量技术的缺陷。

3 在建筑工程测绘领域应用 GPS 技术的关键工序

3.1 确定 GPS 测绘技术参数

通常情况下, GPS 测绘技术参数主要包括设计基准、设计精度、设计网形及观测计划等。其中, 设计精度是指结合测绘区域基本概况及工程测绘基本要求, 选择对应的首级控制网。一般来说, 首级控制网至少需要布设 12 个点位, 同时需要控制边长尺度, 以免对 GPS 控制网造成不必要的干扰。另外, 边长过长会导致缩小控制网覆盖范围, 加大后期测量作业难度。在整个控制网中, 需要设置至少 5 个高程控制点、2 个平面。在实际观测过程中, 技术人员应当使用 3 台接收机协同作业, 形

成边连式网形。在此基础上,根据GPS系统反馈的预报图设置控制网,选定恰当的观测时段,以便为编制测绘作业流程提供必要的参考依据。

3.2 选取观测点

观测点的选择结果直接决定了整体工程测绘质量,其重要性不言而喻。在选择观测点的过程中,高效应用GPS技术,这可以突破观测基准站的通视障碍,简化整个选点流程。通常情况下,利用GPS技术选择观测点应用着重把控如下几方面内容:其一,尽可能的规避高压线、气象监测站、电视台等,以防电磁信号传导受到干扰。针对20KV以上的高压输电线,应当将间隔距离控制在50米以上。其二,尽量保证观测区域远离自然水域,以免对调射电磁波造成不必要的影响。其三,尽可能的保证观测区域视野开阔,以免高层建筑物影响观测视线。

3.3 GPS技术在外业测量中的实践应用

在建筑工程测绘过程中,应用GPS技术,应当严格遵照外业测绘的基本要求开展技术操作,最大限度的保证测绘结果的完整性与准确性。通常来说,外业测绘流程主要涉及安装天线、测绘技术操作、记录结果等多方面工作内容。其中,在安装天线时,应确保天线方位面向正北,调整误差。依靠GPS接收机快速接收信号,并经过数据处理与分析,获取三维坐标数据,进而为开展测绘工作提供必要的参考依据。在测绘作业完毕后,详细记录测绘数据。通常,记录测绘数据主要依靠人工干预的方式。为此,也对相关工作人员的专业水平与职业素养提出了较高的要求。在人工记录测绘数据的基础上,将数据保存到接收机的可移动存储硬盘中,或者也可以满足后续的查询需求。

3.4 GPS技术在数据处理方面的实践应用

在工程测绘过程中,技术人员可充分利用GPS接收机的自动观测与智能观测功能,简化测绘作业流程,提高测绘工作效率,缩短测绘时间。针对工程测量获取的数据信息,需要测绘技术人员进行全面且细致的核查,保证数据信息的完整性与准确性。在核查数据信息时,一旦发现不符合常规或错误的数据,在必要的情况下,进行重新测量,最大限度的保证数据的准确性。基于GPS测量技术的自动化、集成化与信息化水平较高,可以在短时间内整合处理大量数据信息。在处理过程中,技术人员应构建完整的数字模型,并选择对应的计算方法。一般来说,利用计算机软件替代人工干预模式,可提高数据处理效率,保证处理结果的精确性。

4 提升GPS技术实践应用水平的可行性策略

4.1 强化测量技术人员专业素养

GPS技术作为现代科技的典型代表,对技术操作人员的专业素养也提出了更高要求。然而,我国绝大多数测绘工程技术人员专业技术水平低,综合素养匮乏,实践经验不足,这使得GPS技术应用环节存在诸多突出性问题。针对此,我国应当加大测绘技术人员专项培训投入力度,提升GPS技术应用水平,强化职业道德素养,进而为推广GPS技术奠定坚实基础。其次,测绘专业要积极推广GPS技术的专业理论知识,推进测绘事业的进一步发展。

4.2 优化改造GPS技术

现阶段,我国GPS技术的实践应用仍需进一步完善。例如,在野外观测作业过程中,因为点面与积水面间隔距离的控制难度较大,所以导致多路径效应。此外,若选点高度低于15度,周边建筑群落则会对信号的传导造成极大的干扰。在选择野外观测点时,前后测量布控处理不到位,导致观测数据缺乏准确性,影响工程测量结果。针对此,我国应当积极引进国外先进GPS技术,并结合我国工程测绘行业的发展现状,加大技术改造投入力度。

4.3 完善工程测绘模式

当下,我国工程测绘流程尚未完善,存在多样化问题,如数据信息交互不及时、推算方式不合理等,而这些问题将导致工程测量结果存在极大的误差,针对此,我国应当逐步完善测绘模式,构建完整的数据模型,高效整合应用GPS技术,保证测量结果的完整性与精确性,促进工程测绘行业的良好发展。

5 结束语

综上所述,如今我国建筑行业迅猛发展,传统测绘方式已无法满足现代工程测量需求。高效整合应用GPS技术,可简化测绘流程,提高测绘效率,保证测绘结果完整性与精确性,满足实际需求。由此,GPS技术受到测绘技术人员的高度青睐与推崇,并广泛应用于现代工程测量领域。

[参考文献]

- [1]孙立刚.GPS姿态测量技术研究现状及发展趋势[J].自动化应用,2017(04):109-110.
- [2]覃卫国.探讨GPS测绘技术在工程测绘中的应用[J].建材与装饰,2017(04):29.
- [3]张金城.GPS在工程测绘中的应用探讨[J].工程建设与设计,2017(14):43.