

地理信息系统中 GPS 控制测绘技术研究

马德健^{1,2} 金波^{1,2}

1. 青海省地质测绘地理信息院

2. 青海省高原测绘地理信息新技术重点实验室

DOI:10.12238/ems.v2i6.3275

[摘要] 当前 GPS 控制测绘技术被广泛应用在各行各业中,尤其是在地理信息系统中的应用,推动了地理信息测量工作效率的有效提升,推动了各行各业的发展,本文对地理信息系统中 GPS 控制测绘技术的应用进行分析。

[关键词] 地理信息系统;GPS 控制测绘技术;特点;应用

中图分类号: P228.4 **文献标识码:** A

1 GPS 控制测绘技术的定义

GPS 是全球卫星定位系统,其最主要的作用是开展地面实物监控,利用实时卫星导航来开展,范围可覆盖全地球范围,通过 GPS 定位系统能够获得三维坐标数据,并且这个数据的准确性极高,对各项工作的开展都有着重要的意义。测绘工作中依托于 GPS 定位系统能够满足多方监测需求,工作覆盖面极广,包括建立海洋测量基准、测定航天摄影瞬间相机位置、对板块运动的状态进行监测以及建立全球大地测量控制网等等。对于一些人工无法完成的测量工作依托于 GPS 都能够实现,并且能够取得良好的效果。GPS 控制测绘技术的产生和发展对于工程项目来说意义非凡,对于工程建设有着重要的支持,能够辅助工程建设工作有效开展、快速完成。伴随科学技术的发展,当前 GPS 控制测绘技术与地理信息系统二者的结合程度不断地提高,能够更好地推动测绘领域的可持续发展。

2 GPS 控制测绘技术的特点

GPS 控制测绘技术的应用特点主要集中在以下两点。

2.1 高效性

GPS 控制测绘技术相比于以往的定位仪器有着很多的优点,是技术上的一大进步,能够有效的提升测绘的效率、提高测绘的水平。GPS 控制测绘技术实现了一次性获取某一位置的三维坐标,能够准确实施定位。而传统的测量方式只能够多种测量方法叠加使用才能够达到这样的效果。在 GPS 控制测绘技术应用的过程中,不再需要进行刻意的补点,任意的取点即可,这能够有效地提升工程建设的效率,更好地节约时间,有效地避免人力和财力的浪费。

2.2 连续性

以往测绘工作受到地形、障碍物以及视觉的影响,测量工作有时难以完成,这种情况长期未得到解决。GPS 控制测绘技术的发展解决了这个问题。GPS 控制测

绘技术建立了更为精确均匀的单位测量控制网,有效地解决了传统测绘技术的限制。首先,GPS 控制测绘技术中建立了基准站,实现了对测量到的数据的保存,提升用户使用的便利性,同时基站定期进行标准取样,并将取样数据推送到数据处理中心进行分析和处理,从而绘制出取样点的三维坐标,为后续工作的开展提供便利。同时 GPS 系统还能够省略测量工作人员对控制点的加密工序,减少了工作程序,提升了工作效率。其次,动态差分 GPS 技术的使用,能够有效地提升测绘工作的精确性和快捷性,依托于该技术在对某一位置开展测量后可以实时获得数据,这有效地提升了测绘工作的时效性和连续性,利用该系统还能够快速开展操作和运输工作。基于此,有效地提升了测绘工作的质量和效率,对测绘流程进行了有效地优化,能够提升测绘系统运行的效率,提升测绘工作的连续性。

2.3 实时性

在实际的测绘工作中可能存在用户临时对需求进行调整的情况,这个测绘工作带来一定的难度,但 GPS 控制测绘技术的应用有效地解决了这个临时调整的问题,依托于 GPS 控制测绘技术能够根据实际需求的调整及时对设计方案进行修改,有效地降低数据改动带来了数据损失风险,提高工作的实时性,有效地保障工作的效率。

2.4 精确性

GPS 卫星的覆盖率超过了 98%,相比于传统的测绘技术,卫星占据最为有利的位置,所提供的地理测量也更为精确,根据计算 GPS 控制测绘技术的最高精度可以达到 2 米左右,与其他卫星定位系统相比测绘的精确性要更高。

3 地理信息系统中 GPS 控制测绘技术的应用

3.1 在野外勘测中的应用

很多土建工程建设的地点较为偏僻、偏远,面对复杂的地理环境,在这些土建工程中应用 GPS 控制测绘技术

能够有效地提升数据的准确性。对于野外勘测,要加强对 GPS 控制测绘技术的应用,尤其是一些地形较为复杂、面积较广的环境,针对这样环境的测绘工作就需要采用 GPS 控制测绘技术,应用该技术不仅能够有效地提升勘测的准确性,还能够提升勘测工作的进度,减少勘测任务量,提升勘测人员的工作效率,降低工作人员的勘测难度,推动勘测工作的整体工作效率的提升。因此,野外勘测可以优先考虑 GPS 控制测绘技术,依托该技术来简化勘测工作程序,优化勘测工作流程,为此应当在野外勘测工作中加强对该技术的应用。

3.2 在城市建设中的应用

城市化进程的不断推进,现代化城市的发展,信息技术、科学技术的发展推动了测绘技术的更新,GPS 与 GIS 二者得到了有效地融合,GPS 与 GIS 的融合推动了城市系统运行更为顺畅,GPS 能够提供更为精准的数据支持,有效地促进了城市的发展和建设。以城市道路工程建设为例,通过对 GPS 控制测绘技术的应用,能够有效地满足道路工程对勘测工作的严格要求。以往传统的测量方式存在一定的不完善性,存在一些明显的缺陷,这也使得传统的测绘方式不断被淘汰,取而代之的是更为先进的 GPS 控制测绘技术。大量的实践都表明了 GPS 对经济社会发展的作用,应用 GPS 控制测绘技术能够有效地提升社会的经济效益和社会效益,该技术具有广阔的发展前景和发展空间。

3.3 在测绘工作中的应用

GPS 控制测绘技术在地理信息系统中的应用是十分广泛的,不仅仅局限在测量控制方面,更是能够应用到其他各行各业中来的,如对气象信息的检测、对运控物体的定位等等。出于 GPS 控制测绘技术高精度的测量结果,使得该技术被广泛的应用,当前很多天文台的建设、通信基站的建立等都对该技术进行了应用,尤其是 GPS 控制测绘技术对时间数据信息的提供,该内容对通信基站的建设发挥了核心的、关键性的作用。

3.4 在定点实物测量中的应用

气象监测、城市规划以及电子地图等各项工作中当前都在广泛的应用着 GPS 控制测绘技术,GPS 控制测绘技术在这些工作中的应用能够更好地满足我们日常的生产生活需要,能够有效地推动地理信息系统的发展和进步。在 GPS 控制测绘技术不断发展的过程中,该技术不断与地理信息系统进行有机的结合,实现了技术的整合,依托于 GPS 控制测绘技术当前能够第一时间对各种地理信息进行获取,同时对外界因素的干扰予以屏蔽,提升测绘成果的精确性。GPS 基准站在不间断运行的过

程中能够获取更高的精准度,同时还可以连续不断的发布 GPS 数据信息,从而为用户提供更为优质的地理数据信息,从而实现对特定位置的地理信息进行精准的把握。此外,通过图解的方式 GPS 控制测绘技术能够将各类测绘信息准确的传送到用户手中,进而帮助用户对地理信息进行更为直观和形象的掌握,并在此技术上退生活方式、工作方式上进行改进。

3.5 在勘测定界中的应用

在城镇地籍测量中应用 GPS 控制测绘技术能够推动加强城市建设用的管理,更好地帮助城市开展建设用地的定界工作,为城市建设用地审批提供准确的地理参考信息。地籍测量工作中,面对一些面积广阔、地形复杂的地块,就可以应用 GPS 控制测量技术来提高测量的精度,更好地支持地籍界定勘测工作,为该工作提供数据支持。以往关系距离法、分析法都是勘测定界放样过程中常采用的方法,这些工作方法流程较为复杂,同时准确度也偏低,GPS 控制测绘技术有效地避免了这些问题,实现了对放样流程的优化,更好地服务于城市地籍定界勘测工作。

3.6 在生活中的应用

GPS 控制测绘技术在我们的日常生活中的应用实际上是十分普遍的,该技术的应用也为我们的日常生活带来了极大的方便,例如,在我们日常出行中需要用到导航,GPS 导航仪就能够为我们的出行提供位置的导航,提升我们的出行效率,减少走错路、多走路的问题,同时也可以为我们这些用户提供位置信息,更好地进行定位,同时也可以将我们出行中所需的事件、到达的地点以及其他信息进行传达,帮助用户更为准时的到达预定的地点。在社会治安方面,通过对 GPS 技术的应用,还能够为警察抓捕犯罪分子提供帮助。

4 结束语

综上所述,GPS 控制测绘技术有着以往传统测绘技术所不具有的很多优点,地理信息系统中 GPS 控制测绘技术当前已经广泛应用在各行各业当中了,我们需要加强对它的开发和利用,以提升其服务经济社会发展的能力,发挥其作用。

[参考文献]

- [1]保善芹,薛发明. GPS 控制测绘技术在地理信息系统中的应用探究[J]. 智能城市,2019(18):71-72.
- [2]温丽利. 基于 GPS 测绘技术在测绘工程中的应用分析[J]. 西部资源,2019(5):133-134.
- [3]高郇. 浅谈 GPS 控制测绘技术在地理信息系统中的应用[J]. 科学技术创新,2018,05:42-43.