

GPS 测绘技术在工程测绘中的应用研究

毛靓靖

(赣州市国土空间调查规划研究中心, 江西 赣州 341000)

摘要 GPS 测绘技术被广泛地应用到各行各业之中, 无论是在地质勘探还是建筑工程使用之中, 都起到了不可替代的重要作用。该项技术也是 21 世纪互联网时代的代表性产物之一, 能够准确地对地质条件、地下结构、地下矿藏进行高精度高效率的探测。因此, 本文针对 GPS 测绘技术展开分析, 并且结合实际工程测绘应用过程中存在的问题提出相关的优化措施, 希望能为构建完善的测绘应用体系、扩大 GPS 测绘技术的应用范围和应用科学性提供有益帮助, 对该项技术的稳定发展有所助益。

关键词 GPS 测绘技术 工程测绘 户外静态测绘技术 GPS 布网 实时动态监测

中图分类号:TV2; TU9

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2022)03-0010-03

1 GPS 应用的重要性

GPS 测绘技术逐步走向成熟, 但是到目前为止, 虽然其已经具备了丰富的实际应用经验和理论知识积累, 但是仍然有部分管理方法和应用方法没有得到完善, 存在较多的问题。

因此, 对 GPS 测绘技术进行改革与升级, 对于社会各行业的发展来说都有着很大的意义, 相关人员也必须加强自身的管理能力, 提高监督的力度, 使 GPS 测绘技术的应用更加科学, 这样才能够将该项技术的作用充分地发挥出来, 也为 GPS 测绘技术的发展打下坚实的基础。

2 案例分析

本文主要针对河道改建工程进行重点分析, 该工程在进行数据探测的时候, 工作人员所使用的探测技术就是 GPS 测绘技术, 通过对河道的测量反馈给技术人员真实的数据, 保证整个设计方案的科学性和可行性, 这对于整个河道改建工程来说至关重要^[1]。该河道的南面地势相对较为平整, 属于平原地区, 整体来说起伏相对较小, 而且没有其他特殊的地理条件, 因此交通十分便利, 但是河道的北侧则是山原地区, 不仅有着海拔较高的山峰, 还有着较多的树木丛林, 内部蕴含着大量的水资源, 有弯弯曲曲的河道, 还有小型的湖泊。在这样的地理环境之下, 河道改建工程就具有一定的难度, 如果设计方案不合理, 就可能会因为山坡的坡度较大, 导致泥沙不稳固的现象出现, 如果运用传统的测绘技术对该地理条件进行测绘的话,

不仅工作人员要克服极为恶劣的自然环境, 还有可能因为自然因素的影响或者是自然气候的影响, 导致自身测绘得到的数据并不是十分的精准, 但是应用 GPS 测绘技术进行测量的时候, 就可以保证测绘数据的真实性和可靠性, 工作人员在整个河道的航线上布置了 100 个像素控制点, 每三个为一组进行计算分析, 一共组建了 34 个 GPS 控制点网络, 每个控制点之间的间距小于等于 5 千米, 能够保证整个测绘数据的准确性, 使数据的可靠性更高。当然在进行测绘的时候, 需要依托卫星系统保证数据不会受自然因素的干扰^[2]。

3 GPS 测绘技术定位优势

3.1 测量精度高

GPS 测绘技术与卫星系统进行了有效的连接, 实现了时刻的数据连接, 能够利用卫星对地理位置条件进行精准的测量, 这种测量方法比传统的测量技术更加的高效, 而且精准度更高, 很多恶劣的地理环境气候会导致传统的测量方法无法得到最精准的数据, 甚至无法有效的完成测量工作, 但是 GPS 测绘技术并不需要工作人员实际到达测量地点, 而是利用高新技术实现卫星探测, 从而把测量的精度和有效性大幅度提高^[3]。

3.2 测绘周期短

传统的测量工艺需要测绘人员带着原始的设备, 深入实际需要探测的区域, 无论是山源还是湖泊, 都需要工作人员自身进行克服。这样不仅具有一定的危险性, 而且工作效率不高, 更有可能对工作人员的

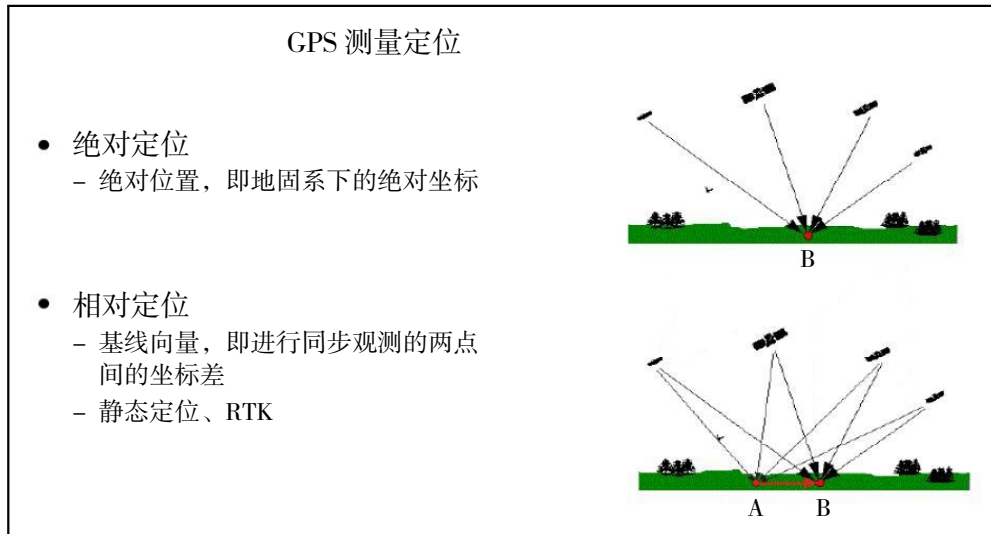


图1 GPS 静态测量

生命财产造成一定的威胁，再加之该行业需要风餐露宿，很多工作人员无法坚持下去而更换行业，导致测绘工作人员的数量一直无法满足市场需求^[4]。新补充进来的测绘人员，可能因为自身能力的不足，导致测绘的时间更长，测绘的精准度下降，而新型的GPS测绘技术则有效地突破了这一束缚，只需要工作人员熟练的应用信息化系统就能够使用GPS测绘技术完成测量，不仅工作效率更高、周期更短，而且对工作人员的要求也有所降低，不需要工作人员自身克服恶劣的环境，使测绘团队的稳定性大幅度提高。

3.3 解决通视需求

传统的测绘技术，为了保证各部门之间的有效协作，能够实现各测量点之间的精准互动，会进行沟通体系的构建，要求每个测绘站点之间实现视频连接，这不仅仅会浪费大量的时间，也会额外增加一部分的测绘成本，为整个工作带来极大的麻烦。但是GPS测绘技术就可以省去这一步骤，只要保证测绘点布置得精准无误，能够有效地接收信息，信号就能够完成相应的工作，所以视频连接这一工序就可以省略。有效地降低了成本的同时，也能够减轻携带设备的负担。

3.4 操作简便

GPS测绘技术经过多年的发展已经具有了一定的自动化水平，而且在学习的过程中，只要工作人员经过培训就可以初步上岗，自动化技术已经取代了复杂的人工操作步骤，整体来说可用性更高，经济成本更低，工作人员的工作压力也有了明显的改善。

4 GPS 测绘技术的应用

4.1 户外静态测绘技术

在进行户外测绘的时候，必须要确定一个精准的测量点，工作人员可以在开展相应工作之前经过科学的计算选择一个适宜的测量点，然后在测量点的地理位置设置标记（如图1所示），这样才能够为后续GPS测绘技术的应用提供基础。同时还要进行开机观测和无线电安置，这些都是GPS技术应用的实际需求，而且这种技术应用之后比传统的测绘技术进度更快，能够使用测绘点的基本坐标和标价的位置进行精准对应固定，为后续的相应数据勘测提供重心。

4.2 GPS 布网

GPS布网工作对于整个测绘工程的有效推进来说至关重要，它是保障各个测绘点有效连接的重中之重，不同的地理环境对于该项工作的要求不尽相同，需要根据实际的情况进行布网方式的选择^[5]。一般来说，工作人员在进行该项工作时，只需要保证各点之间的有效连接就可以使工作质量达标，但是如果面临的环境较为复杂或者是有着其他恶劣自然气候的影响，就可以加强网络的强度，这样不仅不会使最终的数据受到影响，还会得到更加精密的数据，使工作质量更高。

4.3 实时动态监测测绘法

测绘得来的数据需要及时地发送给后台，由数据中心传送至数据资料库之中，然后利用大数据分析技术，对这些数据进行处理分析，这样才能够得到一组实时动态测绘的数据，以方便后期整理。使用该项测

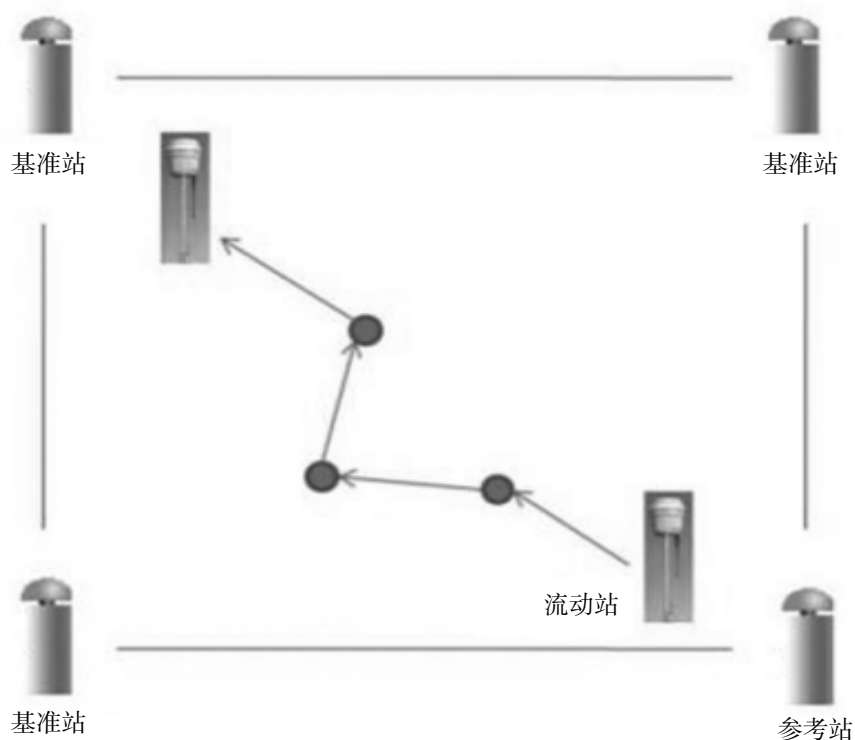


图2 GPS 动态测量

绘技术得到的测绘结果利用无线电的方法进行传输，基准站在接收之后会根据流动站点的定位确定一个定位点（如图2所示），这种数据分析方法更加节省时间，而且还能够根据数据传出来的基站进行定位可以有效的确定两个站点之间的位置，再利用三维坐标得出站点的具体维度。

4.4 GPS 测绘技术在城市建设中的应用

在进行城市建设的过程中，需要将土地资源的利用效率达到最大化，这样才能够不为城市土地资源带来更多的压力，所以要充分的利用GPS测绘技术，对建设区域进行科学合理的空间规划，不仅不会额外占用土地，还能够使空间的利用效率进一步提高，不会对周围的建筑或者是环境造成不利影响，仅仅是从空间的利用体系上入手，使该项城市建设工程的设计更加具有数据化特点和个性化特点。

5 结语

综上所述，对于我国各行业的发展来说，GPS测绘技术都有着广泛的应用，其重要性不言而喻。因此，必须发扬GPS测绘技术的优点，进行技术革新和技术深化，这样才能够为我国其他行业的发展打下坚实的

基础，同时也为测绘技术的应用体系构建提供动力，而新型测绘技术应用体系的构建也可以为地质领域的发展保驾护航，推动社会稳定进步。

参考文献：

- [1] 白爱华. 数字化测绘技术在水利水电工程实际施工中的应用 [A]. 河海大学、山东省水利科学研究院、山东水利学会. 2021(第九届)中国水利信息化技术论坛论文集 [C]. 河海大学、山东省水利科学研究院、山东水利学会:北京沃特咨询有限公司, 2021(04):26,38.
- [2] 王军, 贾超. GPS控制测绘技术在地理信息系统中的应用思路总结 [J]. 冶金管理, 2021(09):46-47.
- [3] 尧燕, 张恒僖. 试论数字化测绘技术在地质工程测量中的应用分析 [J]. 黑龙江交通科技, 2020(12):266-267.
- [4] 聂彦辉, 牛自礼. 浅析GPS测绘技术在工程测绘中的应用研究 [J]. 工程技术:全文版, 2016(11):235.
- [5] 季厚振. 浅析GPS测量技术及其在工程测量中的应用要点 [J]. 科技传播, 2011(13):158,167.