

工程测绘中GPS技术的应用与研究

柏佳涛

嘉兴市远山测绘有限公司 浙江省 嘉兴市 314000

摘要: GPS技术是随着科学水平提高发展而来的, 具有较高精度的定位技术, 由于此种技术具有较高的定位精度、便利的操作性等被广泛应用在多种行业的定位工作中。通过GPS技术的有效应用大大提升了工程测绘效果, 极大地提升了测绘准确性, 进一步提升了工程整体可靠性、安全性。

关键词: 程测绘中; GPS技术; 应用与研究

1 GPS 测绘技术的应用优势

1.1 功能性强

以GPS测绘技术为核心的建筑工程测量, 在实际经营过程中, 可依据强大的定位功能实现远距离测绘与覆盖, 例如依托于传统的测绘技术, 且方向距离与测绘工程整体结构呈现出一定的相对局限性, 在部分工程中需要多次测量才可满足实际测绘需求, 加大整体误差的呈现, 而通过GPS测绘技术则可有效替代传统机械测量, 特别是对于一些远距离建筑工程测量时, 通过空间定位手段可有效提高测量范围, GPS测绘技术所支持的精度, 可将整体误差保持在很小的范围之内, 其对于高精度的工程测绘工作来讲, 可有效提高整体工作质量^[1]。此外GPS测绘技术也不仅仅局限于地面建筑工程测量之中, 依托于工程测绘, 可实现空间测量以及航空测量等, 在信息化平台的支持下, 整体测绘技术并不局限于空间与时间的限制期, 可通过信息模型来实现测量工程与惠基准之间的有效过渡, 进而提高整体应用性能。

1.2 定位精度高

GPS测绘技术是通过地面传感器对地面信息进行测量, 然后同步反馈到卫星设备上, 通过卫星对整个空间信息进行正确定位, 分析出测绘位置在当前空间模型内存在的各类信息, 进而实现以点到线、以线到面的维度测绘。此外, GPS测绘技术可依据建筑工程测量中各类参数的核定来进行相关指令参数的比对, 这样一来, 便可有效提高工程技术本身的测量质量。

1.3 操作简便

GPS设备技术在具体实践中是以自动化设备以及卫星系统来对地面信息进行采集的, 通过智能化体系可有效降低人员投入量, 进而提高整体工作精度。同时在系统内部相关参数的设定下, 可对某一时间段以及空间地点进行正确定位, 通过对静态进行动态化测量, 可将信息精准到一定的数据帧率内^[2]。另外, 在时间定位的同时以

信息节点传输技术为主体, 可有效对初始化信息位置进行转变, 通过将动态信息与经的信息相结合, 极大降低测量误差, 且可有效提高系统检测的自动性。

1.4 适用面更广

GPS测绘技术的优点很多, 而且其测绘精度较高, 在很多领域中都可以利用, 一些比较复杂的野外测绘也能使用, 如公路建设、能源勘测等, 虽然测绘工作比较复杂, 利用该技术可以降低操作难度, 还可以获取精准的数据。现在, GPS测绘技术越来越先进, 能进行自动化操作, 在复杂的环境下, 可以长时间的工作, 利用计算机技术可以对相关数据的收集与分析, 还能快速的绘制图表, 减少人工的失误, 提高图表的准确性, 从而使测绘结果更加准确。

1.5 智能化程度高

GPS测绘技术是以高精度操控, 空间化测绘在具体实现时是执行智能化系统内的测控基准, 以满足当前技术对空间信息的采集与预算。GPS技术在图像绘制过程中, 其依据信息参数与数据模型之间存在的映射关系, 可有效界定出数据信息存在的相对比例以及误差系数, 这样一来, GPS在出图过程中可有效提高整体图片的清晰度, 此类技术与BIM建筑信息模型相重合, 可精准呈现出空间地点位置, 并可有效令工作人员针对模型对空间信息进行动态化了解, 其对于建筑工程测量来讲具有一定的基准意义^[3]。

2 GPS 测绘技术在工程测绘中的应用

2.1 精密工程测量

在工程项目建设过程中, 只有保证测量作业的精准性, 才能为后续工程建设的顺利开展提供有力的数据支持, 更好地保证工程的施工质量。GPS技术是当前工程测量中应用比较普遍的一种测量技术, 对工程中的勘察、设计、验收等环节, 能起到数据支持作用。因此, 在精密工程测量中, 要切实发挥GPS测量技术的价值, 关键在

于利用GPS测量技术本身具有的操作简单、精度高的优势，为大型桥梁、隧道工程提供精准的数据报告，为工程的后续建设提供参考。另外，GPS测量数据可以帮助我们制定相应的施工计划和方案，以确保工程质量。

2.2 实时动态测绘

可以通过GPS-RTK技术对工程情况进行动态测绘，可以将已知点作为基准点，同时在地面设置GPS接收机，可以对相应卫星实施现场观察测量，同时利用无线电相应设备实施数据传输，将所测数据和测量站信息实施有效关联，之后将相应数据传输给流动站。通过流动站的作用不但能接收GPS卫星信号，也能接收基准站数据。在此基础上能对基准站和流动站相应数据实施对比分析，在此基础上计算获取流动站相应坐标。

2.3 观测选址

在观测作业中，观测的效果、质量以及选址三者是紧密关联的。换句话说，只有保证观测选址的合理性，才能从根本上提升GPS的测量作业质量^[4]。因此，在工程测量作业时，应结合相关测量计划，科学安排测量观测地址。观测地址的选择原则：

- (1)观测地点要视野开阔，能避开测量中的障碍物，方便进行测量作业；
- (2)对所选测量地址周边进行勘察，防止因原锂电池源带来干扰影响，因而干扰测量作业；
- (3)要注意安装和存储部分，以此来提升原点利用率。从整体上来看，科学地进行观测选址，能减少后期工作量，对整个测量作业顺利进行，有着积极性意义。

2.4 在城市建设中的应用

现在，城市化进程比较快，在城市建设中，需要进行全面的考虑，进行合理规划与设计，使城市基础设施比较齐全，能满足人们的生活所需，并保护好城市生态环境。每个城市建设的标准与规模存在差异，开展的测绘工作也不一样，进行城市建设较复杂，需规划的事项较多，如道路、居住区、公园等，都需经过合理的设计，才能使城市建设更加完善。在城市建设中运用GPS测绘技术，能对相应的区域进行有效的测绘，能充分的了解城市的各地区实际情况，然后工作人员可以进行相应的设计，对城市建设进行合理的布局，完善基础设施设备，为人们提供良好的生活环境。还要对城市的生态环境进行有效的保护，提前做好相应的环境保护措施，使城市建设与生态环境相和谐^[1]。

2.5 布设GPS网

在进行GPS测量测绘过程中，还要做好相关布设工作。在实际布设GPS网过程中，应考虑当前测绘工程路

线，采取点连接和线衔接两者相结合的方式，来获取三角形或其他所需要的测量图形，满足GPS网布设要求。在正式布设前，首先要求相关工作人员对布设区域有基本的了解，结合该区域的信息网络、地形特征，进行测量分析，提高整个布设工作质量。另外，在布设过程中，要严格根据相关规范标准进行，为之后测量工作有序开展做好铺垫，保证测量信息准确性。

2.6 外业测量和数据处理

外业测量是整个工程测绘GPS测量作业的关键环节。这主要是由于外业测量质量对最终整体测量质量有直接的影响。为此，需要针对外业测量作业制定一套全面完善的工作计划，从根本上保证外业测量质量，借助计算机对测量数据进行精准计算。根据观测选址、角度以及时间等要素制定测量计划，也是确保测量工作能否有序进行的关键。一套科学完整的外业测量工作计划，应将每个测量环节考虑到位，尤其是监视监测方面的工作尤其要重视，以确保每个环节都有充足时间，做好测量准备工作，便于后期遇到问题时，能及时解决。数据处理是对GPS测量过程中产生的数据信息进行记录和备份工作。数据处理要做好相应的复查工作，切实保证测量数据的可靠性和真实性。另外，对于测量中可能存在的数据误差问题，及时进行核算处理，保证测量后的数据质量^[2]。从整体上来看，应用GPS测量技术，能缩短观测工作所需要的时间，同时也减少了人力资源上的投入和劳动强度。在当前科学技术大发展背景下，相关测量人员应不断提升自身的测量专业能力，最大限度地保证测量数据的精准度。

2.7 编辑建筑工程图

建筑工程图的测量、编辑准确性，直接影响到建筑工程的施工结果。因此，GPS技术出现后，建筑工程师愈加注重应用GPS系统测量、收集建筑工程的坐标数据、界址线数据等，并将其综合叠加起来，形成工程图编辑所需数据。随后，工程图编辑人员引入计算机系统，有选择地确定工程图要素，明确输出精度、工程图比例尺等，编辑具有指导功能的工程图。此时须注意的是，处理工程图参数数值时，须将其和数据编辑联系起来，再从多维度出发，根据所得数据信息处理工程信息，明确建筑施工步骤编号。此外，测算建筑工程量前，严格查验建筑工程的坐标串，防止工程各类界线、线状物出现打折问题。若条件允许，可引入辛普森公式有序开展计算。

2.8 工程变形测量

就工程建设本身的性质涉及范围广泛，常出现人为或地质运动等因素引发的建筑变形和位移情况，会给工

程测绘工作带来直接的影响。相关调查表明,工程变形类型主要有大坝变形、建筑物沉降等,因此,将GPS测量技术应用于工程变形测量,能在很大程度上降低因工程变形原因对测绘工作带来的不利影响。通过GPS测量技术监测工程变形,并与当前先进的三维定位技术结合起来,能对工程中出现的微小变化进行相应的分析,提前做好预防工作,可以将损失降到最低^[3]。

结语

GPS测量技术具有定位准、时间短、全天候等多方面优势,转变了原本程序复杂的测量作业流程,被广泛应用于各种类型的工程测绘作业。将GPS测绘技术应用在工程测绘方面,不但能便捷获取所需位置坐标,同时也能

提供速度时间等相应信息,使该技术的应用范围更广、应用的效果更好,对GPS测绘技术的应用进行更深入的研究,促进工程测绘的发展。

参考文献

- [1]宋宁.讨论GPS测绘技术在工程测绘中的应用[J].四川水泥,2021(08):69-70.
- [2]李兴.GPS技术在地质工程勘察测绘中的应用探究[J].世界有色金属,2021(06):149-150.
- [3]于海霞.浅谈GPS测绘技术在建筑工程测量中的应用[J].居舍,2019,000(022):P.79-79.
- [4]孙永滨.简析GPS测量技术特点分析及其在工程测绘中的应用[J].居舍,2020(30):76.