

GPS 测量技术在测绘工程中的应用研究

王义忠

安徽众联合创勘测规划设计有限公司, 安徽 合肥 230011

[摘要]近些年来测绘技术得到了进一步的发展, 其中 GPS 测量技术得到了广泛的应用, 将其应用到测绘工程中可以对原有的工作模式进行优化并以提升测绘工程质量。在测绘工程中采用 GPS 测量技术以对原有的测绘范围进行扩大并提升定位的精准度, 使操作更加简便, 同时实现对数据的自动化处理, 提升测绘工程的智能化, 更好的推动测绘工程行业发展。

[关键词]GPS 测量技术; 测绘工程; 应用

DOI: 10.33142/ec.v4i11.4763

中图分类号: U21

文献标识码: A

Application of GPS Survey Technology in Surveying and Mapping Engineering

WANG Yizhong

Anhui Zhonglian Hechuang Survey, Planning and Design Co., Ltd., Hefei, Anhui, 230011, China

Abstract: In recent years, surveying and mapping technology has been further developed, in which GPS surveying technology has been widely used. Applying it to surveying and mapping engineering can optimize the original working mode and improve the quality of surveying and mapping engineering. In the surveying and mapping project, GPS measurement technology is adopted to expand the original surveying and mapping scope and improve the positioning accuracy, so as to make the operation easier, realize the automatic processing of data, improve the intelligence of surveying and mapping project, and better promote the development of surveying and mapping engineering industry.

Keywords: GPS measurement technology; surveying and mapping engineering; application

1 GPS 测量技术与特点

GPS 测量技术就是全球定位系统, 其主要由三个部分组成, 包括空间监管、地面监管及用户接受数据。GPS 测量技术将卫星导航系统作为依据, 主要的应用原理是从当前高速运转状态下卫星空间瞬时位置作为起算数据, 然后利用空间距离后方交汇技术对需要进行检测所处实时位置进行准确计算。可以说, 采用 GPS 测量技术后可以对测量过程进行优化, 并对操作过程进行简化, 在缩短测量时间的基础上提升测量结果的精准度, 同时实现全天候测量, 因此其被广泛的应用到不同的测绘工程中, 已经成为较常用的测量技术之一^[1]。

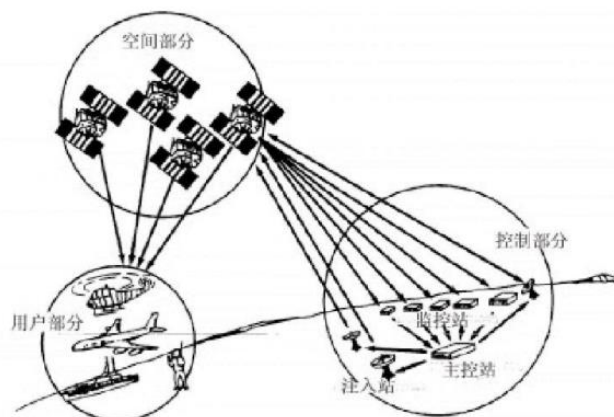


图 1 GPS 测量技术组成

2 GPS 测绘技术的应用优势

2.1 提升测绘准确度

将 GPS 测量技术应用到测绘工程中可以得到所需要的数据, 通常会将地面监控站、空间卫星、用户仪器进行综合配置, 相关技术人员利用用户仪器可以与多颗卫星进行联系, 通过此种联系可以降低大气折射并可以将卫星轨道改变等误差进行分析, 从而提升测绘工程数据的精准性。近些年来, 信息技术得到了进一步的发展与应用, GPS 测绘技术中充分融入了信息化技术、计算机技术, 因此使用范围也随之扩大, 同时采用 GPS 测绘技术后不仅可以提升测绘数据的准确性同时可以提高测绘工程质量。

2.2 实现操作自动化

将 GPS 测量技术应用到测绘工程中可以提升测绘作业的自动化操作水平。GPS 测量技术应用到测绘工程中所使用以对设备使用流程及操作步骤进行简化, 同时采用 GPS 测量技术后可以逐渐降低对技术人员的专业要求。而且, 在科学技术不断发展的过程中 GPS 测量技术所使用的设备也变得更加小巧, 这样操作也变得简便, 同时可以提升测绘工程测量效率。

2.3 降低操作难度

近些年来, GPS 测量技术得到了广泛的应用, 可以完成三维坐标测量, 为测量工程提供更加准确的时间信息, 因此其在非正常情况下应用具有非常重要的意义, 例如, 水下测绘工作、海洋深处测绘工作等。这种测量技术操作相对简便且不会对测量人员专业性有较高的要求, 这样的情况下可以减少人员流动情况。采用 GPS 测量技术进行测绘工作时, 测绘人员应先确定 GPS 观测装置位置并进行固定, 测绘人员只需要在旁监视仪器就可以了, 操作过程也相对简便, 在简化操作技术后以提升测绘工程测量效率。GPS 测量技术有明显的动态特点, 观测时间相对较短, 最大限度提升了工作效率并可以减少人员、财物的使用量, 且操作简便可以降低操作人员工作强度, 实现全天工作, 无论在什么时间、什么地点均可以完成测绘工作, 最大限度拓展了工作范围并提高了测量效率。例如, 水下地形测量属于一种比较特殊的测量方式, 测量目的主要是完成水下地形图编制, 测量水下深点、断层等位置, 将 GPS 测量技术应用到特殊环境测绘中可以提升水下断面经纬准确性, 测绘人员只需要在测量仪器前观看水下传输回的数据即可, 通过数据对水下地形特点进行判断。此外, 在进行定位时采用不同定位系统完成定位, 可以在复杂水下环境中完成测绘工作^[3]。

3 GPS 测绘技术的具体应用

3.1 设置布网

在进行带状或线路测绘工作时采用 GPS 测量技术后可以提升测绘数据的准确性。例如, 在进行饮水工程中三点交汇图形回测时会采用点连方式或是边连方式。在进行大型水利工程建设过程中可以将边连方式与网连方式进行充分融合, 然后根据工程需要选择测量设备并进行固定, 最大限度保证测绘结果的精准性, 同时可以提升测绘工作实际质量。此外, GPS 布网设置过程中会受到天气变化的影响, 此种方式在使用后不仅可以提升测绘技术使用效率同时可以降低测绘成本。此外, 在进行复杂地形条件测绘时利用 GPS 测量技术可以采用其中的虚拟现实技术对周边地质情况进行测绘与模拟, 同时以实现三维图形测绘目标, 从不同角度进行地质情况、物体等测绘, 最终得到精准的测绘数据, 提升测绘工程测量水平。

3.2 精密工程测绘

随着科学技术的不断发展, GPS 测量技术也得到了进一步的开发与应用, 此项测量技术被应用到不同的测绘工程中, 这样也就将测绘范围进行拓展, 主要的测绘范围包括测绘地点勘察设计、施工过程、工程验收、施工设备固定等, 应用后可以最大限度体现出 GPS 测量技术的优势。此外, GPS 测量技术应用到测绘工程中主要优势体现在测绘仪器及设备的精密性, 例如, 在进行桥梁工程、管道工程、隧道工程中需要非常精密的测量, 在进行测绘时应先控制两端测绘点, 若在测绘过程中需要对贯通线计算情况进行控制可以利用 GPS 测绘技术中的联测方式, 最终提升贯通测绘结果的精准度, 同时可以对隧道起点进行确定, 最终完成隧道开挖测绘, 采用 GPS 测量技术进行隧道工程测绘时可以对测绘工程进行优化, 最大限度提升隧道工程建设质量。从分析中可以看出, 采用 GPS 测量技术后不仅可以确保测绘结果的准确性同时可以提升测绘企业效率, 更好的发挥出 GPS 测绘技术在测绘工程中的价值。

3.3 工程量变形控制

工程量变形多是有人为因素所导致的, 当出现工程量变形情况时会导致建筑变形或偏移现象, 当出现这些情况时也可以对 GPS 测量技术应用空间进行拓展, 采用 GPS 测量技术中的三维定位功能可以对工程量变形情况进行实时监控。在进行工程建设过程中工程量变形情况包括陆地建筑物工程量变形、海上建筑物工程量变形、矿山建筑物工程量变形、

水利工程坝体工程量变形等。例如，矿山建筑物工程量变形监测中采用 GPS 测量技术时应先完成位置设定，并将基准点、监测点进行固定，然后将 GPS 定位器进行安装并完成矿山建筑物工程量变形监控信息、数据收集及梳理，从而提升测量效率。

3.4 外业测绘

在进行户外工程测绘过程中多会先将回测点位置进行确定，并保证测绘结果的精准度。这样就要求在进行户外测绘时测绘人员应先确定施工现场情况并做好前期准备工作，从而保证 GPS 测量技术使用效果，并保证测绘工程可以顺利开展。此外，现阶段采用 GPS 测量技术进行工程测绘时可以利用观察方式，主要包括开机观测方式、无线安置方式等，通过此对测绘工程中的不足进行优化。在进行测绘地点确定时测绘人员需要将测绘设备安装到三角支架上并做好固定工作，从而保证标志放线与天线基座方向是相同的，从而保证外业测绘质量。

3.5 水下地形测绘

水下测绘也是测绘工程中的重点内容之一，但是测绘过程相对复杂。采用传统测量技术时多会采用经纬仪、测绘仪器、潮位测绘仪器等，但是这些设备在使用过程中具有一定的复杂性，需要操作人员具有较高的操作水平，这样就充分做好测绘技术培训工作，即使是这样也无法保证水下测绘工程测绘质量及测绘结果的准确性。采用 GPS 测量技术进行水下地形测绘工作时，测绘人员应先将检测设备、信息接收设备固定到水下环境中，然后与人造卫星、计算机系统一起构建水下测绘体系，完成水下地形信息、图形等收集、分析工作，从而保证水下地质资料的准确性与完整性^[2]。

4 总结

总的来说，测绘工程中采用 GPS 测量技术时，应先确定测绘工程测绘流程，然后将 GPS 测量技术落实到测绘工程各环节中，充分体现出 GPS 测量技术在测绘工程中的作用，最大限度保证测绘工程测绘结果精度，为测绘工程提供准确的结果，从而确保测绘工程顺利开展。

[参考文献]

- [1]王艺栋.GPS 测量技术在工程测绘中的应用分析[J].江西建材,2021(6):90-91.
- [2]张闰信.GPS 测绘技术在工程测绘中的应用[J].居舍,2021(11):65-66.
- [3]刘友山.GPS 测绘技术在工程测绘中的应用[J].建材与装饰,2020(3):229-230.

作者简介：王义忠（1985.3-）男，毕业院校：中国地质大学；现就职单位：安徽众联合创勘测规划设计有限公司。