

# 研究GPS精密单点定位在电力工程测量中的应用

徐永涵

山东电力工程咨询院有限公司

**摘要:**在现代化社会的发展中, GPS技术在很多领域得到了有效应用, 如交通、水利、海航、电子物探等, 这项技术的测量精度比较高, 能够进行全天候作业、操作便利。为了满足电力工程测量高精度的需求, 测绘部门必须引进GPS精密单点定位技术, 将其应用到电力工程测量全过程中, 文章主要针对GPS精密单点定位在电力工程测量中的应用进行了分析。

**关键词:** GPS精密单点定位; 电力工程测量; 应用

## 一、引言

在很多电力工程项目, 如发电厂、变电站施工需要大量的电力测量数据作为支持, 测量工作相对比较复杂, 需要针对各项影响因素进行深入分析, 而GPS精密单点定位测量作为一种新兴定位方式, 可以获取高准确性的测量数据, 在电力工程测量中发挥着重要作用。基于此, 文章介绍了GPS精密单点定位测量的概念及相关内容, 分析了GPS精密单点定位在电力工程测量中的应用。

## 二、GPS精密单点定位测量概述

目前, GPS定位系统在很多领域得到了广泛应用, 这项技术的应用有效地满足不同领域对测量精度的实际需求, 且在社会经济的发展中, GPS技术也在不断改进, 各项技术的改革和创新。在传统的测量过程中, GPS单点定位系统操作便利, 具有一定的灵活性, 但精确度不高, 一般只能达到10m左右, 受应用范围局限性的影响, 一般适用于资源调查、导航定位、勘测等精确度要求较低的领域<sup>[1]</sup>。为了提高测量的整体精确度, GPS实时动态差分定位系统应运而生, 这一系统的定位精度相对较高, 可以达到1cm左右, 但在拆分技术工作原理的影响下, 定位距离普遍比较短, 无法适用于更多领域。随后出现了GPS精密单点定位系统, 这一系统可以实现定位精度、差分技术要求, 利用GPS接收机就可以完成单点定位工作, 操作便利, 适用于多个领域。

## 三、GPS精密单点定位测量的相关内容

### (一) 与传统定位对比

在工程项目测量过程中, 传统测量技术还有待完善, 其普遍是在外形轨道参数、测码伪距观测值共同作用下进行定位获取的, 这一过程普遍是单机操作完成的, 无须借助其他设备, 且这项技术很难有效地处理各项数据误差, 在未对其进行有效处理的情况下极易出现很大误差, 甚至会影响工程测量的整体精度, 这种方法虽然操作便利、工作灵活, 但定位精度在10m左右, 其应用范围具有很大的局限性, 无法被应用到地势险峻的区域, 只适用于一般的资源调查中。GPS精密单点定位测量技术是一项新兴技术, 这项技术的原理比较合理, 一个接收机能够到达周边的各个区域, 并进行精确定位, 可以在险峻的地理环境中进行测量, 测量比较安全、便利, 获取更多准确的数据, 其定位精度可以达到cm级。通过进行对比, GPS精密单点定位比传统的单点定位测量更加准确、有效。

### (二) 数据处理

在数据处理过程中, GPS精密单点定位技术在获取测量数据后, 可以针对数据进行预处理, 这一技术的测量原理具有一定的特殊性, 能够针对获取的数据进行标准处理, 以此计算天线的相位中心, 随后解算基线, 利用基准站获取坐标位置, 并通过气象模型校正坐标, 获取准确的基线解算结果, 最后通过综合分析获取结果, 具体如下: 首先, 数据预处理。技术人

员计算天线相位中心时, 应在运行站收集更多数据, 做好标准化处理工作, 这项工作的重点是处理连续运行站、观测点的相关数据<sup>[2]</sup>。其次, 基线解算。要求待定点先验坐标, 其主要是在连续运行基准站获取, 在解算基线的过程中, 需要根据气象模型改正标准气象, 这样才可以获取满足坐标的约束条件。最后, GPS网平差。在分析平差结果的过程中, 需要统计、检验所有的基线, 已知点属于连续运行的基准站, 随后进行三维约束平差。

## 四、GPS精密单点定位在电力工程测量中的应用

### (一) 在输电线路工程测量中的应用

在特高输电线路工程测量过程中, 必须进行航外工作, 测量输电线路初设路径是基础工作、重点工作, 在完成输电线路初设路径测量工作后, 应针对航测成果进行外空, 在针对测量区域首级控制点测量时, 需要利用GPS精密单点定位测量技术, 将首级控制点作为起算坐标。另外, 技术人员需要注重以下内容: 首先, 实行静态观测方式, 像控制点、首级控制点的观测时间必须在6h以上; 其次, 在测量区域, 必须均匀地分布首级控制点, 布置3个以上, 充分发挥出各个首级控制点的作用。

### (二) 在变电站及发电厂控制测量中的应用

在电力工程建设中, 需要根据测量结果探索国家级控制点, 还需要根据比例尺建立满足国家标准的测量区域控制网, 国家级控制点的寻找具有一定的复杂性, 难度相对较大, 特别是在地形复杂的区域, 如高原地区会遇到很大难题。因此, 技术人员需要引进GPS精密单点定位技术, 将其应用到计算、测量过程中, 通过利用GPS精密单点定位技术可以获取起算坐标, 得到国家级控制点, 并验证传统的数字化测图, 随后进行调整, 再次验证, 最终获取与国家级控制点相同的数字化地形图, 这种技术无须投入大量的人力、物力资源, 在很大程度上提升了测量的准确性, 确保电力工程施工如期完成。除此之外, 在电力工程测量过程中, GPS精密单点定位技术是科学技术快速发展的产物, 在特殊区域的优势表现得更加明确, 如在发生地震的情况下, 电力电网会被破坏, 重新建设电力电网工程极易受地形的影响, 为国家级控制点测量带来了很大难题<sup>[3]</sup>。为了有效地解决这一问题, 技术人员可以利用GPS精密单点定位技术, 获取更加准确的测量数据, 在短期内重建电网, 恢复地震灾区的电力正常供应。

## 五、结束语

综上所述, 在电力工程项目测量过程中, GPS精密单点定位技术的应用具有明显优势, 既能够提高测量的整体效率, 又可以缓解工作难度, 无须投入大量的电力工程测量成本, 为测量进度和质量提供了保障。因此, GPS精密单点定位技术具有良好的发展前景, 相关人员应对其优化、完善, 为电力行业的持续发展提供保障。

## 参考文献

- [1] 覃绍亮. 电厂施工测量监控与管理方法研究[J]. 工程设计与设计, 2019, 000(006): 236-237.
- [2] 黄小娟. 测绘技术在电力工程中的应用分析[J]. 科学与财富, 2018, 000(010): 283.
- [3] 唐骥. GPS精密单点定位在电力工程测量中的应用[J]. 低碳世界, 2017(08): 97-98.