

GPS测量技术在水利水电工程测量中的应用实践研究

陈瑞

河南省水利第一工程局

[摘要] GPS技术又称之为全球定位系统, 该技术应用在水利项目中, 可提升测量数据的精度, 因该技术具有全天候、实时性等优势, 项目应用应着重突出该技术的优势。基于此, 本文以案例与优势分析进行理论层面的探究, 而后侧重技术应有流程进行总结。

[关键词] GPS技术; 水利水电工程; 技术应用

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.08.991

引言:

水利工程、水电工程建设工作对数据精度要求严苛, 常规测量技术无法提供误差为零的数据, 因此测量环节为保证效率与精度, 应重视GPS技术的应用。该技术测量使用范围更广、优势突出, 合理应用该技术完成测量工作, 保证水利水电项目的建设质量。

一、优势分析

GPS技术是以人造地球卫星为基础的高精度无线电导航的定位系统, 其组成部分共分为三个层级, 分别是空间系统、地面监测系统以及水利水电项目测量设备, 在三个系统的匹配工作下完成项目测量, 为保证应用实践总结的更具体, 本段文字侧重该技术的优势进行分析。优势一全天候, 依托于卫星系统完成测量工作, 不被时间、工程环境所限制, 可实地、实时完成数据测量与分析。搭载卫星系统等设备, 根据不同项目要求定向测距, 以导航卫星的应用将野外测量的时效性提升。为突出全天候特性, 工作人员进行操作环节, 应善于利用地面装置, 通过装置指挥设备进行测量, 将主动测距的优势充分利用, 为保证数据的精度, 应利用伪测距量进行数据分析。优势二安全性, 水利水电工程地质环境复杂, 尤其是野外测量作业无法保证测量人员的安全性。运用该技术进行测量, 受环境影响更低, 利用空间系统、地面监测系统以及用户测量设备, 三位一体完成项目测量, 遥控用户测量设备完成远距离的操控, 即使水利工程、水电工程极端的工程地质状况, 仍可保证工作人员的人身安全。优势三实时性, 现阶段全球卫星导航系统处于顶尖研究领域的为四大系统, 我国北斗卫星导航系统正是其一, 以GPS技术完成工程项目数据测量, 依托于强大功能的北斗卫星导航系统, 可保证测量工作的实时性。用户部分搭载智能定位系统, 探测书物体与设备之间的垂直距离, 因可操作难度更低, 实时性优势更突出。综合上述, 利用GPS系统完成测量工作, 运行效率可得到保障, 空间系统、地面监测系统以及水利水电项目测量设备融合应用, 为工程测量提供技术层级的保障。

二、应用实践研究

(一) 方案设计

GPS技术的应用实践研究, 应重视方案设计, 在完成上述优势与案例的总结后, 本段文字侧重六点进行测量方案的设计总结。第一技术设计准备, 为保证测量的实效性与精度, 前期准备工作应侧重三步骤完成, 首先应进行水利水电项目建设资料的收集, 依据建设方提供的要求对测量工作进行分析与研究, 其次方可进入实地进行勘测, 筛选有必要利用GPS技术完成测量的结构。第二精度标准确定, 精度确定是保证经济效益的重要影响因素, 通常情况下, 工程主体结构的数据测量多为B级, 因此测量的前期, 应根据级别完成精度函数模型的确定, 保证精度与经济两个层级融合。第三图形设计, 这是测量前期工作的重点, 因该技术是利用用户端的设备布置与空间系统的数据传输, 因此工作前应根据项目规格对测量点合理布置, 尤其是基准点的选择务必要保证在项目中心, 实现监测到

中心的全覆盖。第四基准设计, 最终测量是否可靠, 基准设计尤为重要, 此时的测量基础应分为三个重点, 其一位置基准, 位置基准的核心保证原点与中心的全覆盖性, 其二方向基础, 方向基础是用户设备与空间系统的方向应保持一致, 其三尺寸基准, 为保证最终测量尺寸的精准, 应采用固定一点一方向的经典自由网平差法, 完成测量工作。

(二) 精度分析

测量数据应是严谨的, 这是保证水利水电项目建设质量的基本控制因素, 基于此, 应用实践研究侧重精准分析进行总结。第一, 控制信号传播误差, 因该技术是利用信号传输完成的测量, 保证数据精度应控制型号传播效果, 控制对流层折射, 通过基线缩短等手段保证数据的精度。第二, 避免GPS技术自身的误差, 卫星轨道误差是测量重要误差因素, 如何控制轨道误差, 应采用改进法或忽略法, 以此保证数据的精度。第三, 避免空间系统与用户接收误差, 因该技术是用户系统与空间系统融合作业, 保证接收装置中心位置不变, 利用天线相位控制, 可提升数据精度。为保证GPS技术的应用优势, 校正环节之间在系统内部完成, 这是该技术最为突出的优势, 在系统内部将图形信息转换为数据模型的过程, 同时进行校正, 发现不精准系统自行进行处理, 最终在该技术的优势应用下, 本司完成项目的全部数据的测量与记录。

(三) 案例总结

为全面解决长江中下游地区夏季洪涝灾害, ZZ市决定进行水利项目的新建, 联合水利局共同完成建设工作, 避免洪涝灾害再次造成经济损失。本次水利项目以泄洪水库建设为主, 因建设量大, 且ZZ市地处峡谷地貌, 为项目前期测量工作带来不少难题。经水利部门与本司共同研究, 决定启用GPS技术完成项目的前期野外测量工作, 最终经过全线测量工作, 将测量数据供设计单位使用, 彰显测量工作的重要价值。本单位承担该项目的全部测量工作, 为保证下述文字对GPS技术应用实践研究更具体, 以项目总结的形式完成前期探究。保证数据精准, 工作过程不出现安全问题, 利用GPS技术前率先对条件进行分析, 因此, 经研究后决定采用不同技术共同完成测量。A区域因地质状况良好, 遂利用遥感设备进行测量, 地势较高的区域, 为保证测绘数据精度更高, 选择GPS技术完成测量。

结束语:

综合上述, 本文侧重GPS技术的优势与应用实践详细总结, 为提升GPS技术的重视程度, 在应用实践研究前期, 具体工作环节应对方案设计与误差控制深度落实。

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[C]//2021(第九届)中国水利信息化技术论坛论文集. [出版者不详], 2021: 24-27.
- [2] [2] 王锋德. 数字化测绘技术在水利水电工程实际施工中的应用[J]. 住宅与房地产, 2021(05): 228-229.