

# 分析数字化测绘技术在水利工程测量中的应用

吴超

贵州省水利水电勘测设计研究院

**摘要:** 数字化测绘技术手段被广泛应用,随着技术的不断成熟,推动着测量工作的不断发展,促使测量工作的价值和作用得以有效发挥。现结合水利工程测量实践,分析数字化测绘技术的应用优势,总结常用的技术方法,提出技术应用把控策略,共享给相关人员参考。

**关键词:** 数字化测绘技术; 水利工程测量; 3S技术

近年来,水利工程建设标准不断提高,使得水利工程测量地位不断提高。开展的项目测量工作,除了进行工程地质和施工测量外,还要进行工程周围环境的分析。应用数字化测绘技术手段,能够满足测量作业的需求,为后续建设工作的开展,提供测绘数据和资料的支持,保障建设工作的高效开展。

## 一、数字化测绘技术概述

从测量实践来说,采用的数字化测绘技术手段,主要包括测绘技术和数字化技术。目前来说,3S技术和数字化技术以及网络化技术等,被广泛应用,为数字化测绘的开展,提供了有力支持。依托各类技术手段,实现了工程相关数据和资料的高效收集与处理,为工程建设把关,发挥着积极的作用。

## 二、数字化测绘技术在水利工程测量中的应用实例

### (一) 案例概述

以某水坝工程为例,水利工程建设,涉及长度为400km的内陆河流,河流流域面积大约21000平方公里,处于洪水期时,河流流量可以达到 $414\text{m}^3/\text{s}$ 。建设的水坝工程,用途为发电与引水。设计的水坝,高度参数为120m,周围环境以无植被覆盖的无人区为主,无法借助航空摄影技术,开展地形图测绘作业,最终选用了三维激光扫描技术。现结合此技术的应用,进行测绘分析。

### (二) 外业数据采集

从水利工程地形测量实践来说,采用此技术,要做好外业数据的控制测量。对测绘区域的环境,组织开展踏勘作业,确定扫描仪以及标靶的位置。

### (三) 点云数据配准

因每次开展扫描仅能获得测站为原点定义的一个局部坐标系中,在扫描区域内,通过设置相应的控制标靶,进而保证相邻测站有3个或者多个同名控制标靶,发挥标靶的作用,对测站数据统一坐标系。

### (四) 地物的提取和测绘

测绘中,对于地物特征点的提取,是在配准好的点云数据内获得,包括房屋角点以及电线杆中心点等。借助后期处理软件手段或者算法,进行特征点拟合,按照相应的格式,保存为对应的文本文件。

### (五) 地表数据获取

因进行整个测绘区域空间信息的扫描,涉及地表的各类信息。存在的地表植物,可能给等高线的自动化生成造成影响,所以在生成等高线之前,要进行数据处理,将非地表数据进行剔除处理。

### (六) 等高线生成

测量实践中,扫描操作时,若距离设备很近,则密度比较大,遇到地形测绘点位比较密集并且分布均匀性较差,要进行抽稀处理。如果直接使用原始数据,进行三角网追踪等值线的构建,受到细节信息比较多的影响,使得等高线紊乱,所以要将非地貌数据进行剔除,依据地形测绘作业要求的密度,开展抽稀处

理,最终导入到相应的数字测图软件,进行等高线的生成。

### (七) 地形图编辑

测绘作业中,对获得的地物图形和等高线图形,要进行相应的叠加和编辑处理。

## 三、数字化测绘技术在水利工程测量中的应用总结

### (一) 技术优势

从水利工程测量实践来说,采用数字化测绘技术手段,能够突破测量条件的限制,同时保障测量测绘的精度达标。技术的应用优势具体如下:1)实现河道精准测量。运用数字化测绘技术,实现测量点位的精准定位,同时测量结果的精准度较高,能够为水利建设和运行安全监测,提供高质量数据信息。2)助力测量数据库的建设。基于大数据时代的发展,水利工程建设领域更加注重信息数据库的建设。

### (二) 常用技术

水利工程测量实践中,常用的数字化测绘技术如下:1)数字遥感技术。依靠遥感技术手段,能够支持远程测量和采集工作的开展,能够起到积极的作用。一般来说,地形勘察作业中,利用RS技术,能够获得数字正射影像图,对图像进行处理,保证图像几何精度,进而为后续的使用提供保障<sup>[1]</sup>。2)GPS技术。应用GPS静态定位技术手段和RTK技术手段,辅助水利工程测量工作的开展,既能够提高测量作业的效率,也能够保证测量结果的准确性。3)数字水准仪。利用专业的仪器设备,可高效完成测绘作业。实际应用中,任意站点获得的观测数据,均能够自动记录以及校验,并且通过设置完成对地球曲率差以及大气垂直折光差的自动化改正,实现对测量精度的有效控制<sup>[2]</sup>。

### (三) 技术应用注意事项

从水利工程测量实践来说,运用数字化测绘技术,要做好技术要点的把控。具体如下:1)合理选择测绘技术。目前来说,水利工程测量实践中,可运用的测绘技术手段很多,要根据测量环境和测绘要求,做好测量质量和经济性的综合分析,选择使用的技术方法,保证测绘作业的效益。2)做好技术应用环节的质量把控<sup>[3]</sup>。例如,GPS技术。首先,测量控制点点位要选择合理。按照工程测量规范的要求,布置选点,并且做好编号,便于后期的数据管理。其次,做好GPS静态观测。开展观测时,要保证控制点点位稳定,雨季过后要进行检查,确保观测效果达标。最后,要做好测量结果的质量检查。水利工程测量实践中,对测绘技术应用质量要求较高,要保证测量数据的质量。

## 结束语

综上所述,水利工程测量实践中,应用数字化测绘技术手段,能够有效提高测量作业的效率,获得高质量的数据,保障工程建设的有序开展。文中结合数字化测绘技术的具体应用,分析了技术应用的关键把控和质控措施,共享给相关人员参考。

## 参考文献

- [1]方立林.数字化测绘技术在地质工程测量中的应用分析[J].石化技术,2019,26(11):197-195.
- [2]王龙洋.数字化测绘技术在建筑工程测量中的应用分析[J].住宅与房地产,2019(31):157.
- [3]孙志明.试论数字化测绘技术在地质工程测量中的应用分析[J].价值工程,2019,38(30):239-240.

## 作者简介:

吴超,男,苗族,贵州省遵义市务川县,本科,助理工程师,主要从事:测绘工程工作。