

数字测量技术优势及在水利工程测量中的应用

曾波

中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司

DOI:10.32629/hwr.v4i8.3257

[摘要] 水利工程项目测量工作发挥着至关重要的作用。测量结果的精确度往往决定了整个水利工程的施工质量。如今,数字测量技术在水利工程测量中的应用越来越成熟。将数字测量技术拓展应用到水利工程测量中,既可以弥补传统水利工程测量技术存在的缺陷,又可以显著提高水利工程测量工作效率。针对此,本文围绕数字测量技术的优势特征,以及其在水利工程测量中的应用形式展开系统探究。

[关键词] 水利工程; 数字测量技术; 工程测量

中图分类号: TV737 **文献标识码:** A

将数字测量技术与传统测量技术相比较可知,数字测量技术具有测量精度高、测量工艺便捷化、数据采集速率快、数据存储空间大、操作灵活性强等优势。下文就将论述数字测量技术的优势特征,结合工程实例,简要介绍数字测量技术在水利工程测量中的应用形式,并提出提升数字测量技术应用水平的策略。

1 数字测量技术的优势特征

1.1 测量精度高

在水利工程测量中,应用数字测量技术,以及全站仪等测量设备,可以有效弥补人工测量的缺陷,缩小测量结果误差。且数字测量技术和全站仪等设备的使用,还可以有效减轻测量人员的工作任务量,增强工程测量的时效性和精确性。

1.2 测量流程简便化

数字测量技术在水利工程测量中的应用,可以结合水利工程项目特点与测量要求制定完善的技术方案,并对水利工程测量系统实行更新和维护。若数字测量技术在实际应用中存在不足,可以在第一时间对这些缺陷加以修复,改善数字测量技术应用水平。由此,简化工程测量流程,降低工程测量难度,加强工程测量的精确性。

1.3 数据采集速度快

同传统人工测量技术对比,数字测量技术在数据采集速度方面体现出卓越

的优势。在同等条件下,数字测量技术的数据采集速度约为传统人工测量技术的五倍,极大的减轻了测量人员的工作压力,提高了工程测量的效率。

1.4 数据存储能力强

数字测量技术在水利工程测量中的应用关键在于计算机技术。计算机系统不仅具备强大的数据处理能力,还拥有一定的数据存储空间。工程测量人员既可以结合自身的需求对数据信息进行调取,又可以有效避免数据信息变形问题。与此同时,还可以减少重复测量,降低人力成本与时间成本,维护工程测量的综合效益。

1.5 可操作性强

结合上文内容可知,数字测量技术在水利工程测量中的应用关键在于计算机技术。正是由于计算机技术的融合,使得数字测量技术可以根据水利工程实际施工情况开展系统设置和数据加工,以满足水利工程测量对数据信息的基本需求。

此外,数字测量技术还可以利用计算技术对被测量的数据或图形予以缩放和拼接,使这些数据或图形更加直观化、具象化和生动化。计算机技术的融合,使得数字测量技术在水利工程测量中的应用更具可操作性。

2 数字测量技术在水利工程测量中的实践应用

2.1 案例概述

以某水利工程测量项目为例。按照工程测量作业要求,组织开展施工控制网测量作业,对支线改线测量工作予以完善。数字测量技术在该水利工程测量中的应用形式如下。

2.2 布设平面控制网

根据水利工程施工现场地形地貌特征及水工建筑物布局规划情况,为便于管线工程放样测量作业,沿管线间隔大约3千米,设置1对测量控制点。将两个相邻的测量控制点的间隔距离控制在300—800米之间,设置D级别卫星定位导航全面网,采取边连接方法布网。利用3条基准线对各个网点进行连接,注重测量作业的完整性。

再者,平面控制测量,构建首级控制网,按照C级别卫星定位导航全面网精度实行测量。工程测量人员必须严格控制各约束点之间的边长误差,将边长误差控制在合理范围内。需要格外强调的是,工程测量人员还需做好基准点选择与埋石工作,为测量作业的开展提供有利条件。

2.3 布设卫星定位导航观测网,加强数据处理

布设首级控制网,组织开展控制网测量作业。工程测量人员要使用卫星定位导航接收机开展平行观测。在对外业测量人员采集的数据信息进行集中检查

后,组织开展基线解算。使用处理软件,运用双差固定解,对基线结果加以处理。在基线检验过程中,剔除精度差的基线,对数据实行平行差值计算与校验,保证数据信息的合理性和精确性。

2.4 高程测量与控制

该工程的高程测量系统符合1985国家高程基准。按照三等精度对各个直线的高程展开测量和控制。通过布置水准网,对各基准点实行联动测量。采用单程双转发,开展三等水准测量作业。在正式测量前,全面检查测量设备的性能,及时排除测量设备的潜在故障。确保测量设备能够为工程测量作业提供优质服务。对高程测量结果展开对比分析,评定高程控制水准测量精度。

2.5 测量结果检查与验收

根据测量结果类型,选择对应的验收方法。例如,内业测量人员往往运用简单的随机抽样法对测量结果实行检查和验收。一旦发现存在偏差的项目,代表测量结果不符合标准要求。

3 改善数字测量技术在水利工程测量中应用水平的策略

3.1 选择适宜的测量技术

要想充分发挥数字测量技术在水利工程测量中的应用价值,首要前提是选择适宜的测量技术。工程测量人员要根据水利工程项目特征、水利工程项目所在区域的地形地貌以及水利工程项目的施工要求,选择对应的测量技术。在初步选定测量技术后,对测量技术展开可行性论证与分析,确保水利工程测量工作质量达到标准要求。

3.2 制定完善的测量技术方案

为改进水利工程测量质量,有必要制定完善的数字测量技术方案。针对不同类型的水利工程项目,确定对应的测

量内容,选择适宜的测量技术,且进一步明确测量技术标准要求。为加强数字测量技术方案的完整性与可行性,必须对测量技术方案进行可行性论证与分析。此外,做好测量技术交底工作,进一步明确测量技术要点与控制难点,约束与规范测量人员的操作行为,以此为水利工程建设工作的良好运转奠定坚实基础。

3.3 集中处理测量数据

测量数据的时效性与精确性直接决定了水利工程的施工进度和施工质量。由此,在水利工程测量过程中,数据采集工作显得尤为重要。只有确保测量数据的准确性,才能促进水利工程测量工作的正常开展。

此外,数据存储也是至关重要的。工程测量人员要将采集的数据信息予以分类,分类存储到数据库中。且对存储的数据展开精确划分与集中处理,便于后续数据调取。一方面减轻测量工作任务量,另一方面加大测量数据在工程测量工作中的应用程度。

3.4 对测量全过程进行质量控制

为增强工程测量的准确性与实效性,还需对整个工程测量流程实行质量控制。工程测量质量控制要摒弃以往的粗放化模式,强调全方位、动态化、精细化控制模式。根据以往积累的实践经验可知,工程测量质量控制措施主要包括如下几方面:

第一,结合工程测量工作需求,提前准备相应的硬件设备、软件技术与数据资源。例如,工程测量所需的卫星定位导航设备、远程遥感设备、地理信息处置设备。在选定硬件设备后,对硬件设备实行性能检验。

第二,加大工程测量质量控制力度。为保证水利工程测量结果达到标准要求,

测量人员必须严格按照标准规范进行操作。从测量单位角度来说,要加大对工程测量人员的培训力度,增强工程测量人员的责任意识,改善工程测量人员的专业技能水平。

第三,积极做好数据质量检测工作。工程测量人员应结合检测内容,选择适宜的检查方法对测量数据展开检测,将测量数据误差控制在合理范围内。这也是增强测量结果精确性的关键举措。总之,只有做好上述三方面工程测量质量控制工作,才能有效加强工程测量结果精确性,充分发挥数字测量技术在工程测量中的应用价值。

4 结束语

综合上述,工程测量工作是水利工程项目施工的重要组成部分。随着水利工程项目建设数量及规模的不断扩张,对工程测量工作的标准要求也随之提高。显而易见的是,传统的人工测量技术已经无法满足工程测量需求。而数字测量技术凭借其测量工艺简化,测量精确度高,投资成本低廉等优势特征,成为工程测量的核心技术。数字测量技术既可以有效弥补传统人工测量技术的缺陷,又可以加强工程测量结果精确性,值得大力推广应用。

[参考文献]

[1]胡奇秀.试论数字化测绘技术在水利工程测量中的应用[J].建材与装饰,2019,(18):207-208.

[2]胡勤涛.数字化测绘技术在水利工程测量中的应用[J].信息记录材料,2019,20(02):15-16.

[3]任新克.数字化测绘技术在水利工程测量中的应用[J].科学与财富,2019,(25):196.