

# 水利工程施工测量常用技术分析

王朝会

绥阳县水利工程建设服务站 贵州绥阳 563300

**摘要:** 在水利工程施工建设的过程当中,相关的施工环节众多,各项技术应用具备着复杂性和专业性的特征。对水利工程进行专业的施工测量,有助于保证各项建设操作的可靠性和专业性,同时也是提高工程建设质量等级和安全性能指标的重要形式。它可以就水利工程项目建设的功能需求和结构构造的特点,从而完成对数据的截取和分析应用过程,这也是使得水利工程设计和施工建设等各个环节之间相关联的重要形式,是工程建设的必备工序。通过使用各种高科技手段和专业的测量设备来完成测量过程,可以提高水利工程项目整体的构建质量,达到合理管控工程建设内容、保障技术应用水平的目的。水利工程项目当中的施工测量技术种类丰富,就常见的几种施工测量技术进行探究,有助于帮助从业人员更好地完成技术应用过程,推动水利工程项目的发展。

**关键词:** 水利工程; 施工测量; 常用技术

## Analysis of Common Techniques in Water Conservancy Construction Survey

Chaohui Wang

Suiyang County Water Conservancy Project Construction Service Station, Suiyang, Guizhou, 563300

**Abstract:** In the process of water conservancy project construction, there are many related construction links, and various technical applications are characterized by complexity and professionalism. Professional construction survey of water conservancy projects is helpful to ensure the reliability and professionalism of all construction operations, and it is also an important form to improve the quality level and safety performance index of engineering construction. It can complete the process of data interception, analysis, and application according to the functional requirements and structural characteristics of water conservancy project construction, which is also an important form that links the design and construction of water conservancy projects and is a necessary process of engineering construction. The use of a variety of high-tech means and professional measuring equipment to complete the measurement process can improve the overall construction quality of water conservancy projects and achieve reasonable control of construction content to ensure the level of technical application. There are many kinds of construction measurement techniques in water conservancy engineering construction projects. Exploring several common construction measurement techniques is helpful to help practitioners better complete the process of technology application and promote the development of water conservancy engineering projects.

**Keywords:** water conservancy project; Measurement; Common technology

### 引言:

现代水利工程施工建设所使用的测量技术手段非常专业,技术应用的优劣程度也会直接关系整个工程建设质量和安全性。所以加强施工检测过程,做好测量技术

应用,能够更好的完成对数据的回收和信息的获取,提高测量的准确度和工作效率,也成为了从业者应当认真研究 and 提升的内容。

### 1 水利工程施工测量流程的分析

通过研究水利工程施工测量的主要流程,做好对各个环节的控制,按照要求完成测量工作,也能够得到更全面和精细化的数据内容,为后续的建设提供基

**作者简介:** 王朝会(1975-12),汉,本科,工程师,主要从事工程测量专业。

础保障, 同时也能够让水利工程建设团队达到事半功倍的工作效果。

### 1.1 复测控制点

在水利工程建设的过程中, 不能够对工程建设方所提供的控制点进行直接的测量, 需要通过复核, 将复测的报告结果传递给建设方, 再完成一系列的专业测量过程, 从而提高各项数据的准确性, 避免做无用功而浪费人力、财力、物力。

### 1.2 合理建立控制网

通常在控制点复测合格之后, 建设方可以根据工程项目的建设需求以及水利工程项目场地的地形情况, 从而设置具体的施工控制网。控制网在设置的过程当中应当充分满足工程建设的需要, 相关建设团队需要拥有全局的控制观念, 从而在视线条件较佳和控制范围较为宽广的场所进行设置。要根据所提供的资料考量工程测区地形图的准确比例尺, 通常比例尺应当为1: 2000, 在完成专业的现场勘测, 了解原有的导线点、三角点等数据之后, 可以使得工程建设的地形情况得到充分把握, 再根据平面控制网完成技术应用过程, 使得以三角点为主要标识的其他控制网点能够得到准确推算。通过布设一级平面控制网点, 明确相关控制网的具体方案, 将基础挖到基岩, 从而在顶部安装中心开孔直径为16mm的钢板, 待所有的埋设工作结束之后, 通过对项目的建设质量进行保障完成外业观测工作, 从而根据施工单位的建设要求和各项建设环节的工程量情况, 对手机控制点进行复核。同时要将复测结果交给相关的部门进行审核, 根据审核的结果考虑项目是否达到规范要求。通过控制工程施工的规范要求和各项数据的精准度, 将有关的数据内容反馈给施工建设单位, 从而就控制点等进行加强布设, 并且按照要求完成建设工作。倘若存在不达标的情况, 要及时进行返工, 按照测量要求对数据进行测量、分析和应用, 确保数据的全面性和精准度, 从而以此作为前提条件和基础, 考虑后续的施工建设方案。

### 1.3 施工放样

施工放样工作也是工程测量过程当中的一项重要工作内容, 在施工放样的过程中, 工作要员要使各项数据具备精准度, 能够达到专业的工程测量要求。要利用业内和业外相分离的形式做好放样工作, 根据水利工程建设图纸和相关要求设置明确的放样工作形式和方案。在场地相对较为平整的工程项目当中, 放样的精度可以相对较低。对场地长度的测量可以选择平尺、钢尺等等, 而对于一些关键性部位的测量则需要选择专业的设备, 要求现场拥有监理工程师进行督导, 按照各项标准和专业要

求进行测量。确认测量结果检验无误之后, 才能够完成后续的建设操作。

## 2 GPS技术及其应用

水利工程测量当中的GPS技术应用十分广泛, 它可以对三维坐标进行确定, 显著提高各项数据获取的精准度和高效性。在现代化的水利工程项目当中, GPS测量应用主要体现在以下几个方面:

### 2.1 高程测量

水利工程的高程测量通过对地面测量点的定位分析, 解读卫星电波所传递的信号, 确认目标的位置, 以三维坐标的形式进行体现。在测量的过程中, 技术工作人员可以先测量观测点大地高 $e$ , 再借助水准测量法获取正常高地的数值 $d$ , 最终确认高层差异 $q=e-d$ 。这种技术手段能够实现对区域内公共点正常高程测量目的, 同时获取高程差异, 也可以对其他观测点进行拓展, 完成后续的测量过程。

### 2.2 测量渠道管线

在水利工程施工建设的过程中, 施工测量是非常专业性的工序, 其中包含渠道管线的测量工作。渠道管线的分布具备分散性、线性放射的特征, 因此对管线的测量需要耗费大量的资源。传统测量模式是通过专业设备的利用, 从而对渠道管线的纵断面信息进行收集和利用。其所使用到的设备包含全站仪、水准仪等, 但是这种测量形式的工作效率低下, 还会受到天气因素等的干扰, 影响到测量结果的准确度。使用GPS技术则可以良好解决该问题, 通过借助GPS技术, 能够排除天气因素、地理环境因素的影响, 24小时实时进行作业。GPS技术能够解决传统测量模式的各项缺陷, 在测量时通过设计高程, 完成转角等专业参数的设置, 就可以准确获知观测点, 得到有关数据结果。

### 2.3 地形、变形观测

在水利工程施工建设的过程当中, 地基、大坝、外围位移等内容都需要实时监测才能够得到相关尺寸和数据信息, 避免由于环境的干扰影响到建设结构的稳定性。通过借助先进的技术手段, 进行实地的测量, 能够节省测量时间。尤其是在测量地基沉降问题时, 水准测量法可以准确获知建设结构倾斜、位移、沉降的情况。而GPS技术在观测的过程中能够通过设置多个接收机基准点, 获取合适的观测位置和信息, 并且达到高效传输信息的目的。工作人员仅需要借助计算机系统, 就能够实时了解相关设备所传输的信息, 判断建筑物的质量情况。在观测水下地形工矿时, GPS技术还能够解决传统技术应用的缺陷。通过在已知两点布设接收机, 用所观测到的数据进行转化, 获取水下深度等具体的数据信息。还

可以绘制相关图纸,以更加形象生动的形式来体现出水利工程项目变形情况。这种方式可以实现实时准确的观测,拥有较好的精准度和观测效果。

### 3 数字摄影技术与数据库技术的应用

近几年来,数字摄影技术在工程测量当中的应用日趋广泛,而且各项测量技术形式也逐渐朝着数字化的方向发展。在水利工程项目当中的数字摄影测量技术能够绘制大比例尺的摄影图、地形图等,从而准确记录施工的地理信息。再借助网络工具,将信息实时上传和共享。这种技术形式在大型的工程项目当中可以完成对于地籍图的绘制,而且技术应用过程不需要与物体直接接触,有助于在野外工作量较小的情况下,提高工作效率,获得更多类型的成果。模拟摄影测量是数字摄影技术的前身,随着技术的不断发展,现如今在工程测量的过程中已经形成了一套科学和全面的数字化摄影测量体系。IMU和GDPS测量技术的辅助也使得野外控制点连测工作量得到减小,同时这种技术形式拥有着高分辨率卫星像成图的功能作用,可以实时绘制相关信息图纸,了解地形复杂区域内的工况。在高山区、西部山区等地理环境下也能够通过借助数字摄影技术的形式,提高测量的精准度。近景摄影测量技术作为一种重要的测量辅助工具,通过使用专业的测量相机,逐渐深化和应用,形成数字近景摄影测量体系,从而在地形勘测、滑坡测量等过程当中发挥极大的作用。也能够显著提高各项工作的效率,达到丰富资料信息的目的,显著提高各项数据的精准度。数据库技术是通过使用其信息储存等相关功能,使得工程测量朝着数字化的方向迈进。在工程测量的过程中使用数据库技术可以使信息储存更加安全和快捷,让复杂的数据能够有规律的整合。同时借助“互联网+”的背景,实现对各项数据信息快速检索、分享等目的,显著提高测绘工作的效率。

### 4 利用全站仪进行测量放样

全站仪技术是地面测量方法进步的体现,它通过代替传统的电磁波测距仪和光学经纬仪,体现出极高的自动化和智能化特点。在水利工程施工测量的过程中,通过使用这种智能化的技术形式,借助先进软件,完成多样化的测量过程,从而对悬高、导线测量、高程传递等过程进行充分应用,构建出一整套科学合理的测量放样方法。再采取CAD制图和excel软件等形式对各项信息进行绘制和整合,可以达到有效分析建设内容获取相关数据信息的目的。借助CAD绘图软件构建出建筑的整体平面图,判断平面坐标体系和现场平面坐标的位置情况是否相一致,也便于适时调整方案。另外,CAD还具备着信息查询的功能,可以节约测量时间,获得所需要

的轮廓点坐标,提高测量效率和数据整合的速度。在实地放样操作时,可以查询放样坐标点,完成对于其他轮廓点的信息获取,从而用钢筋桩等进行标识。在测量过程中,通过使用全站仪工具,计算好工程建设的相关材料用量以及模板工程量,用excel进行统计,能够把控好工程建设的外形结构和尺寸大小,使得放样工作更加的准确。

### 5 遥感测量技术应用

水利工程测量中的遥感测量技术是借助卫星遥感的技术形式,不直接与目标等进行接触,从而对相关信息内容完成识别和分类的过程。遥感测量技术借助各项数据信息平台,使用传感设备来准确收集电磁波信息。再利用特殊的技术形式,获取信息内容之后进行快速解译,达到快速识别和分类信息的目的。遥感技术能够避免直接接触目标和现象,及时获取所需的数据内容,并完成识别和分类的过程。这种技术形式对于水库区塌、泥石流等灾害问题的监测和调查拥有显著效果,尤其是大型的水利工程项目中,遥感技术的航卫片拍摄,能够及时获取野外现场的观测情况,了解相关库岸结构的稳定性程度,从而有助于水利工程建设人员和相关养护人员及时制定方案来改善灾情,调整区域内的灾害情况,并且尽可能的确保项目的稳定性。在工程项目的岩土开挖面地质编录时,遥感测量技术也能够发挥显著效果,及时的获取相关信息内容,进行整合并加以应用。大型的水利工程项目需要经过安全预报,做好存档备查等工作。在人工开挖、大坝基坑开挖建设时,也可以使用遥感技术的形式来完成对于游戏编录地质资料的分析和应用工程,以便探究工程项目是否维持稳定性,做好项目的施工预报工作,也给相关建设内容提供充足的参考依据。

### 6 结束语

综上所述,在水利工程建设的过程当中,专业的测量技术手段能够收集准确的数据来达到深化建设过程的目的。但每一种测量技术形式都拥有着优缺点,通过做好技术方法的详细探究,根据项目的需要,合理选择技术应用手段完成测量过程,收集相关数据,才能够获得更好的测量效果,以便做出正确决策,保障工程项目的稳定性和安全性。

#### 参考文献:

- [1]杨荣强.水利工程防渗处理施工关键技术分析[J].珠江水运.2020,(10).99~100.
- [2]谷向福.水利工程施工阶段测量技术分析[J].黑龙江科技信息.2016,(25).231.
- [3]李文鹏.基于水利工程施工测量技术分析与实践[J].建筑工程技术与设计.2018,(6).2523.