

刍议工程测量的重要性与水利测量技术要点

高汉桥

广东宣源工程设计咨询有限公司, 广东 江门 529700

[摘要]水利工程建设必须进行有效的测量, 加强施工控制, 直接影响到水利工程的整体质量。如果水利工程测量结果误差较大, 超过允许范围, 将导致后续水利工程质量不合格, 达不到设计要求。因此, 我们必须充分发挥现代科学技术的作用, 引进有效的测量方法, 提高测量过程的准确性。GPS 技术的引入不仅可以精确定位, 而且可以更灵活地选择控制点, 缩短观测时间, 快速建立控制网。测量是水利工程的重要组成部分。我们必须重视建立完善的控制体系, 严格管理, 确保测量质量, 规范测量过程, 实施有效控制, 为后续工作奠定坚实的基础。

[关键词]工程测量; 重要性; 水利

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7465

中图分类号: TP3

文献标识码: A

Discussion on the Importance of Engineering Survey and Key Points of Hydraulic Survey Technology

GAO Hanqiao

Guangdong Xuanyuan Engineering Design Consulting Co., Ltd., Jiangmen, Guangdong, 529700, China

Abstract: The construction of water conservancy projects must be effectively measured and construction control strengthened, which directly affects the overall quality of water conservancy projects. If the measurement error of water conservancy project is large and exceeds the allowable range, the quality of subsequent water conservancy projects will be unqualified and fail to meet the design requirements. Therefore, we must give full play to the role of modern science and technology, introduce effective measurement methods, and improve the accuracy of the measurement process. The introduction of GPS technology can not only position accurately, but also select control points more flexibly, shorten observation time, and quickly establish control networks. Surveying is an important part of hydraulic engineering. We must attach importance to establishing a perfect control system, strict management, ensuring the measurement quality, standardizing the measurement process, implementing effective control, and laying a solid foundation for the follow-up work.

Keywords: engineering survey; importance; water conservancy

引言

在整个工程可研到施工过程中, 先期通过地形测量, 我们可以确保设计各个阶段的准确性, 从而提高整体质量。项目确立开始到竣工, 测量工作一直伴随左右。首先, 在可研阶段, 必须用测量仪器进行地形测量, 以便现有确定建筑物的具体位置, 然后根据现有地形图, 以便进行后续设计工作。特别是在后续的设计中, 如原有的建筑物是否需要拆除重建及新的建筑物新的选址, 都是通过前期的设计测量来奠定的。正是因为工程测量可以更好地控制测量精度, 使整个工程能够奠定了施工的基础, 基本上避免了水淹农作物、大坝崩溃等事故。本文将讨论测量在当前设计中的实际重要性。

1 工程测量基本概述

工程测量是一门应用工程学科, 其主要目的是研究各种测量在开发建设过程中的理论和技术状况。测量主要包括规划阶段的地形测量和控制测量, 施工阶段施工过程的控制和测量, 在施工阶段进行变形测量, 在项目完成后测量项目的完成情况。大地测量工程涉及广泛的领域和广泛

的设施。它在整个工程学科中具有高度的跨学科性, 涉及大量的技术, 对社会发展和科学进步具有无限的意义^[1]。

2 工程测量的重要性

2.1 为工程设计提供精准的数据资料

工程设计需要全面、准确地了解项目对象的地质和地貌、下部管道的分布情况以及影响其周围环境的因素。没有工程测量, 这是不能想象的。在设计阶段进行工程勘察, 提供详细可靠的数据, 为项目的顺利实施做好准备。在施工的初始设计阶段, 我们可以得到图纸的具体细节。通过这些细节, 我们可以得出一些基本结论。例如, 通过了解施工现场和施工区域周围的实际情况, 我们可以了解施工的可行性和操作的难度, 通过这些测量, 还可以确定施工范围内是否有城市地下管线, 这些管道的铺设是否会阻碍具体的机械施工和勘探工作, 从而推迟项目的进度。可以说, 没有事先的测量和评估, 建设项目完成是荒谬的。

2.2 为工程定位和基础施工打好基础

不间断施工的基础是准确定位, 工程测量准确。如果工程测量不够准确, 势必影响后续工程的顺利进行, 甚至

严重影响工程质量,造成重大损失。这就要求在项目基础设施的施工阶段认真测量,根据设计技术图纸准确定位,合理控制测量精度,为项目定位和施工奠定良好的基础。正式施工阶段,我们应该首先确定建筑物和相关设施的具体位置,因为每个建筑物及其位置都不是偶然的,必须结合实际占用面积进行规划,需要一定的测量精度。在测量其定位精度时,根据不同建筑物的施工要求确定不同的测量精度。若精度范围太宽,无法确保建筑质量,会导致一系列安全事故。若测量精度设置得太严格,会降低施工效率,施工难度加大,不能很好地满足当前施工阶段的要求。因此,在采取量入为出的测量措施的同时,可以从各个方面控制施工项目,从而保障其最终质量和工期^[2]。

2.3 是检查工程结构变形的关键

在施工过程中,许多因素会导致结构变形,如建筑重量、设计问题、施工对附近其他设施的影响或工程质量差。检查和防止工程变形的关键是进行工程测量。根据科学的工程测量结果和相关测量数据,可以确定建筑物的变形程度,这是检验结构和评价工程质量的重要依据。我们可以通过测量确保建筑物的准确等级。众所周知,施工完成时的最终定位误差往往是由之前的放样测量误差引起的,只有满足预细分精度,才能保证最终施工质量。如上所述,不同建筑物对测量精度的要求不同,测量人员还应结合施工现场的具体要求和施工条件,对实际测量工件进行合理规划。可以说,在具体测量中确定一定的精度是影响整个施工周期的重要因素,也是保证建筑质量的关键因素。

2.4 是施工质量检查的最基本方法

当建筑物主体完工时,必须对主题进行监控测量。测线节点将其定义为上一环节的工程质量检查,以及下一施工过程中的原始标准和数据库。此外,施工完成后,将对整个设施进行最终检查。实测数据真实反映了建筑质量和施工管理水平,是工程验收评价的重要依据。测量结果将成为相关单位验收工作的主要信息依据。在项目竣工的具体测量工作中,确立了项目测量的一般要求和规划管理的具体要求。项目竣工阶段的定量测量与城市建设和规划管理密切相关。综上所述,我们还可以推断,施工期间开展的测量工作实际上贯穿于整个施工过程,在建筑的后续运营阶段,我们还需要通过测量工作来完成主要控制工作,这是一个国家当前城市规划的重要手段。

3 关于各个施工阶段的测量工作

3.1 规划设计阶段中的测量工作。

在规划和设计建设项目时,主要利用测量工作为建设提供不同比例尺的地形图和相关标志,进一步进行工程地质调查,以使项目得以进行。对于地质条件不利的施工区域,有必要使用测量手段进行稳定性观测。

3.2 施工阶段中的测量工作

具体施工阶段的正式开始只能在施工计划正式审批

的基础上进行,在此期间,还必须对项目计划中的具体建筑物进行测量,根据实际施工现场的地形和工程技术性质,建立作业控制网,作为后续定位的依据。

3.3 经营管理阶段中的测量工作

建筑物竣工后,利用工程测量完成检查。为了确定建筑物本身的设计是否符合要求和标准,适当的时间开始正常运行。它将通过即时反馈,来定期监测建筑物和设施,并进行适当的纠正。

4 水利测量技术要点

4.1 GIS 测量技术

主要包括手动跟踪数字输入方法、大规模 GPS 数据扫描和输入方法。计算机是手动跟踪数字输入方法的基础,它还需要必要的软件和数字仪器。以前曾使用过这种方法,但速度很慢,需要付出很多时间。在工程数据测量中,技术人员可以利用 GIS 技术作为建立科学合理的数据库和信息处理系统的基础。首先,GIS 测量技术可以有效提高施工过程中数据重用的概率;其次,GIS 技术为工程信息的收集、检索、分析和利用提供了可靠稳定的平台。从移动台到 SM 电平的位置由移动台的载波相位测量和参考站的载波频率相位测量确定。这种测量方法不仅可以缩短各级检查点的设置过程,而且可以通过参考原始检查点实现坐标(弧控制点、边界点、地形点、地面设施)的快速检测,因此,只需要绘图软件即可获得地图。

4.2 MAPCAD 软件

该软件易于操作和转换。最重要的是图像非常清晰,可以实现外部安装的准确性。然而,有许多因素影响手动跟踪的准确性,这在很大程度上取决于工作过程中人员的工作水平。因此,有关人员必须加强技术掌握和工作责任心。只有这样,才能根据工作程序保证测量结果的准确性。在实施过程中,有必要加强外部检测站的工作,紧密结合数字变焦技术等一系列相关工作,以确保施工顺利进行,最大限度地降低工程建设成本,达到适用性和简单性,便于人们理解。

4.3 GPS 地籍控制网点的精度和密度

地籍调查主要在整个地区进行,不仅有效,而且准确。由于测量范围和顺序有所不同,因此可以采用主网络和加密网络单元来设置网格。监测其准确性和密度可以确保边境管制站的服务水平。当网格根据不同的要求进行安装时,可以分阶段作为各级节点进行安装。如有必要,还可以设置网络密度,以便一次性安装。并根据具体情况灵活调整。鉴于城市地区共用边防控制站密度高,采用 GPS 加密一级线以满足要求是可行的。现代测绘方法和测量方法极大地改变了传统方法,提高了自动化水平,实现了数字化。这种基于计算机的技术可以在计算机上实现,以获取图像和数据。特别是对于某个地区需要在短时间内获得数字地图,这种方法将具有许多优点^[3]。

4.4 数字化测量技术在工程测量中的使用

在水利工程的规划和建设中,准确的工程计划是顺利实施的前提。为了满足水利工程的特殊需要和高数据精度,数字测绘技术得到了广泛应用。数字图形不仅为设计提供了个性化的要求,而且提高了执行效率。将数字技术直接应用于水利施工,可以实现降低施工成本和提高精度的双赢局面。信息技术得到广泛应用的原因之一是它能够客观有效地分析和减少干扰。

4.5 摄影测量技术在工程测量中的使用

随着摄影测量技术和计算机技术的发展,通过技术研究,摄影测量设备与计算机连接,获得了一种新的工程测量技术——航空摄影测量。其工作原理如下:扫描施工现场,包括录像资料,然后输入计算机。施工现场的三维图像是使用计算机中的三维软件生成的。这使得从三维实体图形快速地获取数据成为可能。由于该技术不涉及人工测量,且操作简便,消除了工程测量中的缺陷,因此在工程测量中得到了越来越多的应用。摄影测量技术广泛应用于大面积或拍摄条件困难的地区。随着应用频率的增加,效果更加显著。首先,数字摄影测量的应用日益广泛,提高了数字摄影测量发展水平和实际应用水平。其次, GPS 技术已进入摄影测量领域,使企业的监测更加方便。由于采用了新技术,摄影测量方法变得更具成本效益^[4]。

4.6 全站仪野外数字测图技术

全站仪电子测距仪是集光、机、电于一体的高科技测量仪器,是集水平、垂直、远距离(倾斜、水平)和高度测量功能于一体的测量仪器系统。该站的大规模数字化测量实现了现场数据采集、处理和制图过程的自动化和集成。近年来,国内软件公司开发了大量功能强大、适用的图形软件,如 CASS 系统、EPSW 系统等。同时,全站仪也在向更高的水平发展,而且一个人可以完成整个测站综合体的所有地形测量,在提高使用效率、缩短测绘时间等方面,效果显著。确保项目建设取得良好效果。

5 加强工程测量管理的策略

5.1 测量准备阶段

水利勘测前,召开预备会议,根据水利工程的实际情况,由设计人员、测量人员和甲方参加,确定水利工程建设的目标,明确责任。一般来说,必须首先收集目标位置的地质数据。如果没有地质资料,必须先进行地质勘探,使测量计划符合甲方的要求;根据甲方需要绘制水线的情况,如果甲方不提交草图,测量员应充分利用 GPS 与第三方绘制。完整的地图包含许多元素,例如标记不同的起点、转折点、终点、建筑位置、建筑名称、上下位置等,建立业主与设计单位的关系,加强相互沟通与合作,做好现场工作。为了进行有效的施工测量,我们必须充分利用设计单位的职能,提供科学的方案和点位标高,以免影响建筑物的后续质量。

5.2 数据的筛选与分类

在水利用地初步调查中,大量的图像和信息需要进一步深入处理。本质上,通过对数据的研究和分类,图像及其内容处于一个完整统一的状态。事实上,工程测量系统使用反映周围自然条件的测量图像,进一步应用在相关图像中收集的格式化信息。在调查系统的实施阶段,有必要通过自动化数据平台进一步分析和深化之前收集的信息,并通过对原始信息的分类和整合,为水利设施的规划和建设提供有用的信息。为了确保项目规划的正确性和实用性,需要在不同类型的数据之间进一步转换和连接。此外,研究人员还可以将这些信息转换为三维图像,结合相关数据信息,为项目开发人员提供更直观的数据指导。此外,建立了数据处理兼容平台,实现了水利工程信息的快速自动分类,有效拓展了水利工程预调查工作,使调查工作系统更好地服务于前期工作^[5]。

5.3 自动化的数据处理

水利工程勘察主要是对工程用地及其周边地区的社会经济、自然环境和地质进行综合研究。然而,勘探系统收集的数据量很大,需要多学科处理才能获得信息,这将规范水利工程的规划。在数据信息的深度处理过程中,数据处理专业人员应注意协调相关数据信息的编码,以尽可能确保数据处理的最终结果的清晰性,并为灌区的作物规划和水利工程提供有效的指导。例如,水文地质调查和水文系统根据相关信息初步建立数字模型后,应将以前的调查数据输入数据库进行深度比较,以有效减少人工数据分析的误差。此外,借助自动信息处理平台,它可以集成到计算机系统空间规划、环境监测等行业,不断提高侦察信息处理的自动化水平,从而创造出一种低错误率、高信息水平的新搜索方法。最后,有必要存储水文调查数据。水文调查系统的应用有效地改变了过去的数据采集和分析方式。通过与数字搜索器的连接,水利工程预测量工作得到了更有效的完成。数据存储是水资源调查系统运行的最后一步。数据存储要求将原始数据处理并存储在项目规划数据库中,以便于在后续设计过程中对信息进行适应性和分析。

5.4 GPS 技术在工程设计中的作用

GPS 是世界上使用最广泛的卫星导航系统。它具有定位速度快、精度高、独立于气象条件观测、控制点之间缺乏相互视觉以及参考网长度无限的特点。通过使用 GPS 导航和定位信号,可以实现静态定位、动态定位、纳秒测速和时间测量,精度可达厘米甚至毫米。能够建筑物的准确位置。GPS 技术在实际应用过程中具有明显的优势,主要表现在灵活性、高精度、高效率等方面。目前, GPS 技术在我国许多城市的精密测量中发挥着积极的作用。GPS 应用程序在开阔地形上开始测量,从而有效地减少了对地面控制的依赖,相应地减少了工作量,有助于有效地降低

时间成本。从一些传统的测量方法来看, GPS 的应用可以有效地控制坐标系的转换周期, 有效降低坐标系转换成本, 有效提高坐标系转换效率, 确保高精度。考虑到当前坐标系转换过程的科技局限性, 存在一系列无法保证精度的局限性。GPS 的技术本质是卫星定位系统 (GPS)。当达到精度极限时, 精度的最佳使用将受到影响。然而, 在未来, 定位科学技术将不断更新, 坐标系转换的精度将得到有效提高。

5.5 遥感技术在工程设计中的作用

随着现代技术、测量和设计的不断普及, 也发生了革命性的变化, 导致数据采集方法和库存管理方法发生了变化。工程测量可以判断周边地形、地貌等, 也可以检查工程的稳定性, 测量建筑标高。(a)可行性研究的应用应从综合调查、遥感数据收集和小规模调查、遥感资料处理和数据解释、线路、坐标、高空系统等确定开始, 随后将设立控制点进行专项调查, 卫星图像和工程地质遥感将取得良好的效果。(2)在研究的初始阶段, 遥感技术可用于对复杂地质区域进行初步调查, 确定地形图, 并研究周围水文。(3)在后期, 进一步研究遥感技术尚未探测到的复杂地质条件, 或在主要使用大型航空摄影数据时进一步改变路线。

6 结语

总的来说, 工程测量在整个建筑物的运行中发挥着不

可替代的作用。在许多情况下, 建筑本身和建筑工程所涉及的设备都会产生一定的变形。如果超过可接受的限度, 将对建筑质量构成潜在威胁。因此, 必须进行测量以控制此类变形。特别是在实际施工和运营过程中, 通过测量可以及时获得建筑物的第一手数据, 可以根据数据的内容调整或改进施工管理, 并可以采取及时有效的补救措施。此外, 通过施工阶段对建筑物原貌的实际观察, 通过一定的研究分析和相关计算, 获得了工程设施的设计经验, 为后续的施工管理和科学研究提供了具体的数据。

[参考文献]

- [1] 尹康. 浅析工程测量在工程建设中的重要性[J]. 价值工程, 2020, 39(6): 255-256.
- [2] 马新慧, 陈萌. 工程测量的重要性及其发展方向[J]. 丝路视野, 2018(10): 187.
- [3] 游兴彪. 水利测量中测深仪与 GPS 技术的联合应用[J]. 黑龙江水利科技, 2020, 48(9): 158-160.
- [4] 郑勋. 建筑工程测量精度控制的方法探讨[J]. 福建建材, 2018(1): 37-38.
- [5] 任紫苑, 郭书彦. 刍议工程测量的重要性与水测量技术要点[J]. 居业, 2021(1): 6-7.

作者简介: 高汉桥 (1987.9-), 毕业于: 武汉大学, 所学专业: 测绘工程, 当前就职于: 广东宣源工程设计咨询有限公司, 职务: 工程师。