

# 浅析工程测量在水利水电工程建设中的作用

李吉东

DOI:10.12238/hwr.v5i11.4078

**[摘要]** 水利水电工程建设项目属于复杂项目,每一步建设方案,均需要在完备的数据支撑下完成。如果相关数据资料不够全面,则会导致施工设计出现问题,造成安全问题,甚至重大安全事故。这种情况下,工程测量的作用十分显著,可为具体建设提供数据信息,保障建设的顺利完成。

**[关键词]** 工程测量; 水利水电工程建设; 重要作用

**中图分类号:** TB22 **文献标识码:** A

## Analysis on the function of engineering survey in the construction of water conservancy and hydropower projects

Jidong Li

**[Abstract]** Water conservancy and hydropower engineering construction projects are complex projects, and each step of the construction plan needs to be completed with complete data support. If the relevant data is not comprehensive enough, it will lead to problems in the construction design, causing safety problems and even major safety accidents. In this case, the role of engineering surveying is very significant, which can provide data information for specific construction and ensure the smooth completion of construction.

**[Key words]** Engineering surveying; construction of water conservancy and hydropower projects; important function

对于工程测量来说,在进行水利水电工程建设的过程中,有必要确保每项建设施工的测量工作的质量。精准的测量可以确保水利水电工程建设的准确性与安全性,并且也是整个项目的前提条件,对水利水电工程进行建设需要配合科学合理的实施方案,在确保工程质量的前提下,则应进一步关注整个工程的安全性,如果发现隐藏的安全问题,则必须及时采取补救措施。

### 1 测量在水利水电工程建设中的重要地位

测量是水利水电工程准确实施的前提,也是其基本环节与任务,通过工程测量,相关的施工人员可以充分地了解项目所在地的各种情况,从而进行精准的设计与规划,并确保水利水电项目的准确性与安全性。根据从调查中获得的数据创建设计图和施工计划,选择合理的施工计划,并根据调查提供的数据制定并准备施工计划,直到项目完成为止,还

需要提供相关的数据信息,为项目的后续管理、维护和扩建等做准备。对于测量而言,可以说是整个水利水电工程建设中的重要环节,对水利水电工程具有不可替代的作用与影响。中国幅员辽阔,资源丰富,如果我们充分合理地开发和利用水资源,就需要强调测量在水利水电项目中的作用,以治理一些地区的干旱、洪水等灾害,从而促进我国水利水电事业的快速发展。

### 2 水利水电工程中工程测量的主要任务

对于水利水电项目来说,其得以顺利建设的前提是必须在各种技术的支持下完成,其中,工程测量技术是保证施工顺利的关键性因素。工程测量包含相对较多的内容,主要包括以下几点:①在水利水电工程建设的初期,可以使用工程测量来分析相关结构的形状变化。只有遵守适用的安全标准并确保结构的形状保持不变和稳定,才能启动后续施工,因

此,可以确定水利水电项目有必要实施全程的工程测量工作,确保施工的顺利进行;②对于水利水电工程的施工阶段来说,有必要对水环境进行相应的工程测量,并根据相关数据和信息进行施工的设计。另外,对于水利水电工程项目来说,工程测量任务的质量与设计的质量有关,因此,特定设计需要考虑周围因素的干扰和隐患,从而确保设计的有效性;③在特定的施工过程中,如果施工负责人想在具体的水利水电工程实施有关建筑图纸的内容,则必须根据结果确认特定位置,保证工程测量技术和定位的准确性,确定施工计划,并进行之后的施工工作计划。

### 3 工程概况

现有一项水利水电工程,其正常蓄水量为175m,汛期洪涝极限水位为145m,枯水期降水量为155m,相应的总存储容量为393亿立方米,防洪存储容量为221.5亿立方米。在水利水电项目完成后,

防洪标准将从每10年一次更改为每100年一次。该水电站配备了26台700MW水力发电机,总装机容量为18200MW,平均长期发电量为874亿千瓦/小时。水库形成后,航行距离将变为570km至650km,水库地区的水路将通过一条路,产能从1000万吨提升至5000万吨。

### 3.1 水利水电控制测量及放样

可以使用GPS或双模卫星测量设备用于工程测量,在水利水电保护项目中,需要对河流开挖边界、道路中心等基础项目进行控制性测量。由于卫星设备发展,在测量工作中进行了使用,诸如三角锁网、三边网以及边角网等传统的测量方法逐渐被最新的控制测量技术所取代,例如,GPS控制网络和混合控制网络。随着当前基站GPS测量设备的测量精度达到厘米的水平,水利水电项目通常位于相对开阔的区域,空中几乎没有摩天大楼或高大建筑等。因此,GPS测量仪器对于整个控制测量工作都是有效的。水利水电工程中的海拔管理调查比平面坐标网更重要,水利水电工程的河床高度和坝顶高度必须进行严格的控制,否则会影响水的传导性和运河的安全性。大型水库建设中高程管理不当会影响水力发电的效率,对于水轮机的控制来说,影响着大坝运行的安全。随着RTK技术的普及,在河道和大坝建设过程中,将基于整个项目的质量控制进行高密度监测,首先可以将过程布局偏差与计算机设计模型和实际施工模型进行比较,以制定应急措施,确保整个施工过程得以顺利执行,且处于高度准确的状态下。

### 3.2 测量阶段

此阶段的测量工作具体包括:①根据设计意图对项目进行现场校准。一方面,为开始施工的进行奠定基础,另一方面,它可以用作建筑防御的参考标准;②对于施工阶段的放样工作来说,应根据实际位置和施工要求进行,并应按照“先整体后局部”的原则进行;③必须确保

工程测量的精度,测量精度不正确会导致非常严重的后果,有时会发生由此类错误引起的与水利水电工程有关的事。例如,由于人为因素,导致水利水电保护项目的数据增加了十倍,导致设计图纸上的开挖线后移了10米,当发现问题时,过度开挖的区域需要回填,这给项目造成了巨大的财务损失,浪费了人力资源、物力和财力,并对施工进度产生了重大影响。事实证明,测量工作是建设水利水电项目的重要组成部分。在施工现场进行放样的作用是由于在水利水电工程的主要建设阶段中,测量工作主要针对的就是放样,具体包括高程放样和地面点位的放样。对于地面点的放样来说,对其精度的要求是非常高的,如果发生精度错误,建筑将会出现质量问题,甚至发生工程事故。因此,有必要在每次混凝土注入后进行测量工作,目的是在以前的过程中找到遗留下的问题,一旦发现问题,就可以快速开发解决方案,避免积累太多问题而导致事故,同时提供与下一个过程相关的依据。测量工作对于高程放样来说也很重要,确保模具平整度以及在注入混凝土后相容性的标准要求需要进行测量工作,只有根据测量数据进行施工时,施工人员才能正确控制标高。

### 3.3 加密点测量

在该项目中,在进行水利水电工程的平面测量的过程中,将选择索佳RTP650 RK3全站仪,并将执行六个基于地形和制图的调查周期,其中将测量六各往返,对于每一边的长度,均按照二级国家标准进行技术研究。根据电子水准尺和条形码以及水准仪的水平要求执行测量工作,提高控制桩复测结果的准确性,并将其提交给监督工程师进行审查。检查完成后,将执行实时加密点测量,并通过横向精度测量和精确水平测量技术对这些点进行加密,对测量数据进行严格调整并提交测量结果。

### 3.4 基岩变形测量

对于水利水电工程来说,大部分的项目属于岩土工程,主要工程为河床开挖、疏导和土石坝建设等。在这些项目的施工过程中,由地层压力和地层压力变化引起的应力会发生变化,这些条件主要表现在挖掘区域的底鼓和垒砌的下陷。由于这些变形通常最初以毫米为单位进行测量,因此很难在几米甚至几十米的工程规模中用肉眼找到它们,所以,在出现技术故障的时候,就会直接倒是不可估量的工程事故发生。因此,施工过程中使用高程网络来测量项目中这些点的变形,是施工安全的有效保证。在进行实际施工的过程中,根据工程量与限制的大小,有必要在施工现场放置一系列的应变测量点,并重复测量这些测量点。通常,实际变形会记录几天,并且这些变形应记录在内部和外部,计算机软件系统执行计算以确定基础结构是否不稳定。

## 4 结语

测量工作是水利水电工程建设事业的重要基础。在水利水电工程测量工作中,要结合水利水电事业发展趋势和特点,进一步提升水利水电工程测量工作准确性和全面性的基础上,确保水利水电工程测量工作的质量和水平,为水利水电工程建设事业的长足发展夯实技术、操作、规范和管理基础。

## 【参考文献】

- [1]谷向福.提高水利水电工程测量技术的措施分析[J].科学技术创新,2016,(23):119.
- [2]肖娜.测量技术在水利水电工程建设中的应用分析[J].房地产导刊,2017,(6):19-21.
- [3]唐大友.测量在水利水电工程建设中的重要性分析[J].黑龙江水利科技,2013,41(07):196-198.

## 作者简介:

李吉东(1994--),男,壮族,四川省阿坝州金川县人,本科,助理工程师,研究方向:工程测量。