

水利水电工程测量误差控制重点分析

黄大平

衡水华泽工程勘测设计咨询有限公司 河北 衡水 053000

摘要: 水利水电工程测量中出现误差,对水利水电工程施工极为不利。为了更好地解决测量误差问题,及时对出现误差的影响因素进行分析,客观对影响因素进行规避,从而减少测量误差,提高水利水电工程测量准确性,保证施工质量。本文以水利水电工程测量误差控制为中心,综合分析测量误差出现的原因,尤其是测量仪器同样会出现测量误差,也是重要的影响因素。例如全站仪或者经纬仪等,精确性调整不到位,会影响到水利水电工程测量准确性。制定有效控制方案,目的在于科学消除水利水电工程测量误差,有效提高测量精准性。

关键词: 水利水电工程;测量;误差;控制重点

引言

常见误差有:人为误差、系统误差和偶然误差。顾名思义,人为误差指的是工作人员在操作过程中由于读数或瞄准不够精确所产生的误差;系统误差指的是仪器本身的标称精度不够准确;偶然误差主要由观测环境的不确定因素造成。一般情况下,水利水电工程的施工在地面下进行,由于地下环境复杂、受干扰项多,所以测量产生的误差较大,大大影响了水利工程的成果质量。

1 水利水电工程测量的误差影响因素

1.1 测量

在水利水电工程测量时,需要确保测量数据的精准。因此,需要根据工程的实际情况,选择适当的测量技术。不同的测量方法及取值标准不同,也会导致测量结果出现明显的差异性。在实际测量中,测量人员需要明确出现测量误差不可避免,无论采用何种测量方式,均会出现一定程度的误差,因此,在实际测量中,必须结合项目的要求,精准的选择测量方法,估算测量误差^[1]。在测量时,根据其测量设备(如全站仪或经纬仪),在测量时获得精准的测量数据,分析目前出现的测量误差,得知其测量精度。根据测量标准的不同,如果出现明显差异,便需要针对同一项目进行重复测量,根据最精准的数据进行拟定,所选择的设备值若出现明显变化,就需要在后续测量中根据实际情况进行调整,降低出现误差的几率。

1.2 温度的影响

分布在大气中的水雾、水蒸气会随着温度的改变而发生变化,从而影响光线的传播,同时测量仪器也会发

生细微的变化。科学研究表明,温度变化在1km以上每变化1℃所产生的距离误差为0.95mm,因此进行测量作业时,应对当前的干、湿度进行测量,并引入常熟按照相关规定对观测值进行修改。测量干湿度可以采用通风干湿温度计。

1.3 自然因素测量的影响

水电水利工程测量所在地区都有着较为恶劣的自然环境,地势地貌较为复杂多变,这也使得测量工作有着较大的难度,对于测量数据精准度有着直接影响。以某水电水利工程测量为例开展分析:开展测量工作期间,若该区域中有着较多的建筑物或环境较为复杂,将直接影响通视条件^[2]。测量期间若温度变化速度过快,对于测量设备也有着直接影响,另外,测量过程中的空气密度、光线强度等,会影响工作人员读数情况,进而降低测量精准性。开展水下测量工作时,水力的冲击也会影响测量设备,进而降低测量精准度。

1.4 人为因素

人为因素在测量时通常是可以避免的,然而令我们大失所望的是,人为因素对测量结果的影响是最大的,部分工作人员在测量时不细心,态度不严谨,从而导致测量的结果出现问题,致使整个水利工程项目因测量结果的问题出现了难以修复的漏洞。除此之外,人为因素还体现在仪器的使用上。例如,由于工程测量仪器的视差没有得到合理的清除,从而导致了尺像的测量结果不合实际,并且工作人员的眼睛鉴别能力是有限的,在读取数据的时候,测量结果往往会产生非常大的误差。

1.5 测量技术的影响

在不同的水利水电工程中,需要选择合适的测量技术,而测量方法的不同也会造成测量结果出现一定的差异。因此,即使测量经验十分丰富的专业团队,在测量

通讯信息: 姓名:黄大平,出生年月:1977年01月10日,民族:汉,性别:男,籍贯:湖南省宁乡县,学历:本科,邮编:410600 研究方向:水利水电工程测量

工作中也经常会出现误差。在实际的测量工作中,测量人员需要结合项目要求以及现场的实际情况,选择最佳的测量方法。此外,在测量过程中选择不同的测量设备也会产生误差。例如在水利水电工程测量工作中经常会使用全站仪或者经纬仪,但是在测量中这两种设备的测量精度会有所差别。所以就算是对同一项目进行测量,选择的设备不同也会产生差异。这就需要在测量中根据项目的要求选择合适的测量设备,降低出现误差的几率^[3]。

1.6 测量仪器设备问题

对于工程测量来说,测量时不必可少的就是测量仪器,而这些设备仪器也是测量误差出现的重要原因。对于任何设备来说,其精确度都有一定的限制,没有一个测量仪器的精确度是能够达到100%的,因此这种精确度就在很大程度上决定着工程测量中的误差是不可避免的。一般来说,这类误差都统称为系统误差,即随着测量的进行而自然出现一种误差。

2 水利工程测量误差控制要点

2.1 科学控制水准仪测量误差

水准仪在水利水电工程中的应用,其测量误差的控制,需要认清水准仪出现测量误差,主要因为水准仪施工中因为水准管轴、望远镜等部件没有处于平衡状态,从而出现测量误差。水准仪测量之前,一定要再次进行校正,增加使用校正次数,这样就可以降低误差出现概率。注意虽然水准管轴已经达到水平状态,并且气泡居中^[4],但是如果未及时调整望远镜准确度,视准轴存在偏颇,影响测量准确性。测量准确性不够,造成读数出现误差,水准仪视距长度与读数为正比关系,因此测量结果出现误差。针对这种情况,需在水准仪测量期间,增设中间法,先用普通皮尺进行测量,结合测量结果确定目标立尺点。水准仪测量应用中,误差消除采取补偿法存在一定难度。针对读数误差,还存在水准尺误差。总结上述误差,水准尺误差、尺长误差等,提前做好误差检查,尽量选择误差小的水准仪。选择视尺,根据视尺选择前视尺与后视尺,设置测量端数量,均以偶数为准。这样一来便可以相互抵消高差,同时还可以消除测量误差,保证测量结果准确性。

2.2 测量误差的注意事项

在测量时,要注意各种因素带来的误差。在测量角度的时候,要将原点和中心点对齐。在测量距离的时候,刻度要对齐,读取数据时,视线也要对准。工作人员在测量时,一定要认真严谨,确保没有人为因素带来的误差,经常清理和保养仪器设备,尽最大的努力减少系统误差。

3 提高水利工程测量水平的措施

3.1 积极引进高科技设备

随着水利工程项目的不断增多,规模扩大,对施工有着较高的要求,传统的测量方法和仪器已难以满足现代工程的要求,传统的测量方法和仪器已难以满足现代工程的需求,部分仪器设备因为有着较大失误已经被淘汰,企业要及时引进先进的仪器,以全面提高测量水平,从而加快企业的发展速度,适应高速发展的工业时代。先进的设备能够有效地提高测量工程的工作效率,其精准度高,测量周期短,这大大提高了测量的准确度,为工程顺利进行提供了稳定的条件。

3.2 仪器的维护保养

测量后要养成将仪器及配件归类放好的习惯,必须准确放回原位。取出仪器时应托拿下盘部分或机座,做到轻拿轻放。将仪器安装在固定好的三角架上时,要及时将螺旋卡紧,避免仪器摔下损坏。其次,测量过程中移动或转动仪器时应保持平稳转动仪器,特别是携带阻尼功能的仪器不可急剧转动^[5],同时紧动螺旋保持微动即可无须拧的过紧。其次,使用过程中发现仪器异常要及时处理,若维修后仍达不到工作要求应予以更换,不得继续使用。最后,禁止直接用手触摸仪器的目镜与物镜,日常护理使用镜头专用的纸或细毛刷清除污垢、灰尘即可,不能使用粗糙的毛巾或布进行擦拭,以免损坏镜面。

3.3 规范使用测量设备

水准仪是水利水电工程测量中经常使用的设备之一,但是这种仪器十分精密,需要在使用过程中规范操作,避免出现测量误差。水准仪在操作过程中首先需要注意水准望远镜的使用,一旦视准轴和水准轴管之间出现不平衡的情况就有可能出现误差。因此应当在实际操作中预先校对好水准仪,让水准轴处于水平位置,保证视准轴不会出现倾斜的情况。为了能够获得准确的测量结果,在使用水准仪时可以选择中间法或者举例补偿法进行操作。在使用中间法进行测量工作时,立尺有着十分关键的作用,应当先利用普通皮尺对目标距离进行初步测量之后,再对测量距离立尺详细测量。此外,水准尺也经常在使用时出现误差,主要包括:零点位置出现误差、尺长存在误差以及尺身刻度出现误差等情况。因此在实际测量前,需要根据各个水准尺的情况进行误差检查。例如通过标尺零点检测,可以对误差进行有效控制。在水利水电工程的相同水准测段中,同时使用两个水准尺进行测量,通过这种方法可以进一步的降低出现误差的可能。同时,也可以有效的降低尺身刻度误差与

尺长误差出现的几率^[6]。

3.4 重视测量工作

测量工作是工程项目顺利进行的必要环节，环环相扣。为了能够保证工程的质量，测量人员要注意自己的工作态度，严谨认真，为工程项目负责，严禁出现敷衍随意的态度，坚决抵制在测量时捏造虚假数据。在日常的工作计划中，要注重培养工作人员严谨认真的态度，严格要求员工，不能让员工在测量时出现一丁点的纰漏，这不是吹毛求疵，而是重视工作，为项目的顺利进行提供坚实的保障。

结束语

综上所述，减小水利水电工程的测量误差使测量值逼近实际值对后期施工、设计提供依据十分重要，所以在测量时预防、根据科研成果改正观测数据至关重要，有利于测量误差降至最低。其次，测量人员要不断学习，必须熟悉测量的每一个环节，在实践过程中总结经

验，针对不同的场地、外界影响制定科学的测量方案，并反复核对测量结果及改正，从根本上确保测量数据的准确性。

参考文献：

- [1] 李俊江.水利水电工程测量误差控制要点分析[J].中国房地产业,2019(22).
- [2] 李俊江.水利水电工程测量误差控制要点分析[J].中国房地产业,2017(22).
- [3] 朱彬.水利水电工程测量误差控制要点研究[J].商品与质量,2019,(2):76.
- [4] 潘泽沼.水利水电工程测量误差控制要点分析[J].建筑工程技术与设计,2018,(31):524.
- [5] 叶辅成.水利水电测量中的误差分析与控制[J].陕西水利, 2019(02):210-211.
- [6] 高年.水利水电测量中的误差及控制策略探究[J].科技创新导报, 2019, 016(26):30, 32.