

中小型水利水电工程施工测量技术

陈娅娟

河北省水利水电勘测设计研究院集团有限公司 河北 石家庄 050081

[摘要]中小型水利水电工程作为涉及多方面领域的工程,需要耗费大量的时间和金钱,以及众多专业型人才。对于地质条件、施工环境等因素有十分严苛的要求。所以在动土前进行中小型水利水电工程测量十分关键,其是保证之后施工工作能否顺利进行的前提。

[关键词]中小型水利水电工程;施工;测量技术

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.10.250

1 中小型水电工程测量的重要性

对于中小型水利水电工程的施工,一项重要的工作环节就是施工测量,在中小型水利水电工程的施工前,工程施工的编制要以施工测量为依据,这对工程的质量有着直接的影响。首先,其决定了中小型水利水电工程施工开展,在设计施工图时,需要结合工程现场的实际数据,如地质构造和人文条件等,这些数据是通过工程测量获得的。不准确的测量会导致数据错误,出现设计变更而阻碍工程施工,甚至造成工程质量问题。其次,要保障中小型水利水电工程的质量。在工程施工中如果出现沉降、偏移等因素,很容易会对工程质量造成影响,产生一系列问题。通过对水利水电工程进行施工测量,能够发现影响工程质量的因素,及时解决问题以减少损失,保证工程的质量。最后,可以避免潜在的安全问题。在中小型水利水电工程施工中,地下水位和地质构造在施工过程中都可能存在安全隐患。若是无法通过正确的施工方法排除隐患,可能会导致施工安全事故。因此,要采用先进的施工测量技术,进而达到规避风险以及确保工程施工安全的目的。

2 中小型水电工程测量技术的具体应用

2.1 平面控制测量技术的应用

在中小型水电工程平面控制测量技术应用的过程中,所建立起的平面控制网络主要依托于电磁波技术的基础上,因此往往会产生一定的局限性及误差。不仅如此,由于中小型水电工程在实际施工期间涉及施工种类及环节居多。因此为使平面控制网络测量技术发挥出其自身积极的作用,相关施工人员需重视对工程整体施工环境的控制,并以此测量出工程范围内的具体高程。就目前来看,在现有中小型水电工程中主要采用的测量方法是将卫星定位系统与平面控制网测量技术进行有机的结合,在原有基础上提升平面控制网络测量技术的准确性与灵活性,并为提升中小型水电工程施工效率奠定坚实的基础。

2.2 数字摄影测量技术的应用

将数字摄影技术应用在中小型水电工程的实际建设期间能够为工程提供更加准确且全面的参数数据。其中数字摄影测量技术能够为中小型水电工程相关测量人员提供具有三维性质的空间信息,并在不需要接触到工程中任何物体的前提下,完成对中小型水电工程数据测量。因此从一定角度上来说,数字摄影测量技术在原有基础上提升了测量工作中效率及质量。

2.3 高程控制测量技术的应用

一般情况下,中小型水利水电工程的选址多为地形较为复杂的地区,因此需要依赖高程控制测量技术,主要体现在以下两个方面:在中小型水利水电工程施工的过程中采用的传统测量仪器主要为光学水准仪,此种仪器在实际应用的过程中需要采取人工读数的方式,因而费时费力。但在经过不断地改革及发展中,数字水准仪能够实现自动读数,并自动记录的功能,因而在实际应用中具有操作简便、精度高以及

测量速度快等特点。以往采用地高程控制技术主要为几何水准测量,随着技术的更新与发展,目前在水利水电工程施工中可以综合多种测量技术,其中包括GPS拟合水准、几何水准以及测距三角高程等。在我国的平原地区已经达到四等水准,在很大程度上提高了GPS拟合高程的测量精度。除此之外,高程控制也在进一步更新与发展中,随着GPS定位技术得到广泛应用,将会进一步提高GPS高程精度,并且会逐步取代传统水准测量技术与方法,从而真正地在水利水电工程建设中实现GPS三维测量。

2.4 数字测绘测量技术的应用

将数字测绘技术应用在中小型水电工程实际施工中主要就是利用大比例地形图及工程测绘技术对工程所需要用到相关参数数据进行测量。同时为切实提升数字测绘技术应用的有效性,现有工程管理人员还应强化对数据采集设备及数控绘图仪的应用。

2.5 三维数字测量技术的应用

在将三维数字测量技术应用在中小型水电工程中时,相关施工人员应注重以下要点:第一,以全站仪为主,对中小型水电工程各项施工数据进行采集;第二,由于中小型水电工程自身施工种类繁多等特征是固有的,因此在利用全站仪进行数据采集的过程中也要与其他测量技术进行有机的结合;第三,在使用全站仪之前应对其进行细致的校准,提升采集数据的实效性及准确性;第四,加强对测量数据的误差控制,将数据内存在的误差控制在一定范围之内,切实提升中小型水电工程的施工质量。

2.6 GPS定位技术的应用

GPS定位技术具有精度高以及速度快等特点,能够在很大程度上提高工作效率,同时也在很大程度上拓宽了定位范围,且定位方法也从静态发展到动态。在中小型水利水电系统中采用GPS技术,能够在中小型水利水电工程施工的过程中减少成本支出,从而增加经济效益。GPS动态水下测量系统主要由GPS动态差分技术与数字测深仪组成,在实际应用的过程中主要是利用专业辅助成图软件,以实现水下地形测量地内外业数字制图一体化,因而能够为施工建设提供大量的测绘资料,确保水下施工的进行。尽管近年来我国水利水电工程施工测量技术均得到了不同程度的发展与完善,但在引进及应用高精度的地面测量仪器上还是远远地落后于其他行业系统,因而还需进一步研发。

3 结束语

对于中小型水电工程而言,测量技术的使用质量及效率对中小型水电工程施工高效性与实效性具有直接的影响。因此对其进行探讨具有重要的现实意义。

参考文献

- [1]刘心.中小型水利水电工程施工测量技术[J].吉林农业,2017,(03):77-77.
- [2]柴家恒.GPS测量结合三角高程用于水利水电工程测量的实验研究[J].科技创新与应用,2016,(16):206-207.