水利工程施工测量技术探讨

王翔

三原县水利工作队

DOI:10.32629/hwr.v3i5.2176

[摘要] 水利工程施工测量工作的优劣对水利工程质量有着深远的影响,因此需要重视水利工程施工测量技术的研究。本文以西交水库某工程为案例,对水利工程施工测量技术进行分析,以期对相关从业者提供技术借鉴。

[关键词] 水利工程; 施工测量技术; 探讨

1 水利工程控制网测设

1.1 工程首级测量控制网

西交水库工程的建设包括枢纽工程和抽水工程两个部分,在主体工程开工前,需要事先确定工程测量基准,并通监理人员对基准点(线)的测量精度进行复核,以保证资料数据的准确性和可靠性。首先,需要对监理移交的项目首级测量控制网的控制点及点位进行了解,并详细查阅控制点的具体信息,以获取准确的大地坐标数据,根据对大地坐标数据的实测和校算,能够有效避免数据和点位的错误。与此同时,还应当对施工区域的行政划分、社会治安、交通状况、气候环境、水文风俗条件等加以了解。施工控制网测量结果需要经过监理工程师批准后方可投入使用,并需要通过定期和随机结合的形式复测控制网,保证每个季度实施一次复测,将复测结果进行综合分析和对比后上交于监理单位。

图1 西交水库

1.2 施工控制网测设

水利工程的施工进度监测是布设施工控制网的第一步,因此需要对施工现场周边地形以及建筑物布设情况加以了解,并加密布设施工测量控制网,利用三角高程测量或水准测量进行高程控制,利用三角测量、导线测量进行平面控制,并布设成闭合环线、结点网络或符合线路。监理人员需要审批测量平差计算后以及控制网布设的资料,通过后才能继续展开施工测量。施工控制网的布设方案需要根据工程建设目标和控制网精度作为参考,同时应当以测区在图上的地形地

物特点为根据,设计具有较强图形结构的网。并且严格遵守测量规范进行点位布设,使其满足通视条件以及测量放样条件等,并在基础坚硬、不易破坏的地方进行控制点的埋设。另外,还应当对测量控制点加以保护,以防止测量控制点遭到人为破坏,并降低主控制网点的施工对水利工程的不利影响。

1.3 控制点保护

控制点的测量是水利工程施工的基本依据,因此应当对其加以保护。在施工现场应严格避免人为对测量控制点加以破坏,若主控制网点会对整体施工产生不利,则应当及时将情况反映给监理单位,得到许可后可以重新测设控制网点,并在计算完毕数据平差后交给监理单位,获得批准后可加以使用^[1]。

2 水利工程施工测量技术

2.1 复测

施工之前,应当复测施工区域范围内的导线点和GPS点,并对其进行反复核实,这也是我国水利水电工程施工标准的强制规定,只有对其加以检验和核准,才能尽可能降低其与标准之间的差距,才能够对其进行使用。当观测检查控制点的夹角和边长时,应当保证互差结果满足要求。在具体测算过程中,本工程应用的是索佳SET230RK3全站仪进行测算,利用测绘法测量水平角6测回,往返观测边长六测回。复测高程控制点需要以国家水准测量技术规范来进行,利用中纬电子水准仪、条码尺等测量工具,根据附合水准线路测量要求对点位、边长进行往返测量。

2.2 选取加密点

在选取加密点时,需要遵守以下标准。首先,应当保证平面加密点和现有GPS点与精密导线点构成精密导线网,并保证精密水准点和高程加密点形成闭合路线或符合路线,控制点的布设应当在具有较强稳定性的地质环境上,并尽可能保证其不受施工影响。其次,加密点的选取应当保证平面加密点和GPS点之间的角度小于30度。最后,选取加密点时应当选择稳固、安全的地段,以满足布设加密点的实际需求。若是选在沉降变形区域,将会对水利水电工程整体质量造成不良影响。

2.3 加密点布设

加密点的布设应当将首级控制点布设作为依据,结合水利工程施工的特征和具体情况,展开平面加密控制方案的制定,同时为了满足工程施工测量和监控测量的具体需求,还需要布设适当加密点测量闭合导线,以满足相关标准需求。

2.4 加密点测量

本工程应用的是索佳SET230RK3全站仪进行测算,利用测绘法进行平面测量6测回,往返观测6测回。水准点加密需要以过小水准测量技术标准展开,根据附合水准线路测量要求实施,并当监理人员批复控制桩复测结果后测量加密点,并应用严密平差计算测量数据,将精度控制在相关标准和技术要求范围内,最后将结果反映至监理部门审批。精密导线测量的测量使用原有控制桩组成附合导线和闭合导线;水准测量则应用加密点和原有控制桩形成附合水准路线实施测量。

2.5 地形测量及复核开挖工程量

需要在主体工程开工前复核开挖工程量,并进行精准计算。当建立首级测量控制网后,需要对水利工程施工的各个位置展开原始地形测量,确定断面图比例为1:200,平面图比例为1:500,保证横断面图间距小于等于25m,断面施测范围应大于基础区20~50m。结合地形断面图,对施工各个位置的开挖工程量进行复核计算,并上报至监理人员进行审核,使其为水利工程的竣工计算提供数据。开挖项目完成后,需要测量基础竣工地形和断面图的各个位置,工程量和竣工资料的计算应以其为基础展开。

3 施工测量放样

3.1 土石方明挖工程测量放样

首先,为了保证本工程的测量放样数据准确性,必须严格执行行业内业外分离的施工方法,并严格根据设计图纸和施工标准展开土石方明挖工程。同时,测量放样过程中应当将加密测量控制点作为重点,科学处理并标记土石方明挖开口线。其次,平面点放样需要以施工现场实际情况科学选择测量方法,并以控制网点的分布情况为基础。一般情况下,可以采用全站仪极坐标法、后方交会法等方法实施测量^[2]。再次,水利工程建设还需要开挖边坡覆盖层,特别是对于剖面图测量间距,需要根据实际情况来科学选择,并且需要注重坡度和边线的及时检查。最后,在石方开挖前,需要事先进行爆破

处理后方可展开后续施工,还应当科学控制开挖放样点之间的距离,以设计结构图纸为基准,对放样点位置进行确认。

图2 土石方明挖工程

3.2 帷幕灌浆和高压旋喷工程测量放样

帷幕灌浆和高压旋喷工程测量放样主要有以下两点需要注意。一是需要以设计图纸中单排孔帷幕灌浆在帷幕灌浆轴线上的位置测量,同时测量双排孔帷幕灌浆偏离帷幕灌浆轴线上下游的位置,再进行标注^[3]。二是需要根据施工设计标注对帷幕灌浆孔的开孔孔位和设计位置的偏差进行处理。对于高压旋喷工程来说,旋喷灌浆轴线上的参数需要以施工图纸设计数据为依据并合理确定。三是需要定位钻孔,并将钻孔偏差控制在5cm范围内。

4 结束语

综上所述,水利工程施工测量是施工过程中最为重要的环节之一,会对项目整体的质量产生一定影响。因此,注重水利工程施工测量技术的研究至关重要,只有这样,才能为我国社会建设奠定良好的基础。

[参考文献]

- [1]徐剑.水利工程施工测量技术探讨[J].建筑工程技术与设计,2018,(17):3507.
- [2]皮灿.水利工程施工测量技术探讨[J].装饰装修天地,2019,(11):233.
- [3]刘力玮.对几种常用水利工程施工测量技术的探讨[J].中国标准化,2019,(8):131-132.