

浅析水利工程施工测量技术

刘 宣

葛洲坝集团项目管理有限公司 湖北宜昌 443000

摘 要：作为一个农业大国，我国的水利工程建设关系到人民的生活安康。那水利工程中的测量工作就显得非常重要了。文章通过结合工程的实例，从而对水利工程施工测量进行了阐述，并且提出了测量的技术要点，以供参考。

关键词：工程施工；测量；技术

1 水利工程控制网测设

1.1 工程首级测量控制网

主体工程开工前，在接收监理提供的测量基准后，与监理人共同校测其基准点（线）的测量精度，并复核其资料 and 数据的准确性。首先对于监理移交本工程首级测量控制网的控制点位、点号熟悉，控制点的大地坐标数据校算和实测，以免用错点位及数据。对原有的平面控制点、导线点、水准点、的位置，标石和标志的现状，其造标埋石的质量；了解施工区的行政划分、社会治安、交通运输、风俗习惯、气象、地质情况。施工控制网测量结果经监理工程师批复后投入使用，并采用定期与不定期相结合对控制网进行复测，复测精度不低于施测精度，在工程测量期间每三个月对控制测量控制网复测一次，并对复测成果上报监理单位。

1.2 施工控制网测设

根据工程建筑物布设和现场地形情况，同时结合工程施工进度加密布设施工测量控制网点。加密布设的施工测量控制网，平面控制采用三角测量、边角组合测量、导线测量，高程控制可采用水准测量和三角高程测量，布设成闭合环线、附和线路或结点网。施工控制网布设、测量平差计算后的资料报监理批准，监理批准后方可进行施工测量。然后根据工程设计意图及其对控制网的精度要求，拟定合理布网方案，利用测区地形地物特点在图上设计出一个图形结构强的网。根据承担的工程布设测量控制网点，点位布设严格遵守测量规范要求，点位要布设在能够满足施工控制和测量放样条件，控制点的埋设在基础坚硬、不易被坏、通视条件好的地方。施工测量控制点采用埋设地面标石，标石浇筑埋设于地面。对于本工程所采用的点号、编号根据承担的工程总体进行编号，在测量点号登记上记录清楚。在施工测量中，

对后视点位要进行后视测量检查，以避免用点错误。

1.3 控制点保护

测量控制点是本水利工程施工的依据，为此对本工程测量控制点采取适当的保护措施。测量控制点严禁有人为破坏的行为发生，施工主控制网在施工中有影响施工时，需要报请监理批准，重新选点测设，数据平差计算后报监理批准后使用。

2 水利工程施工测量技术

2.1 复测

复测需要按照招标文件的要求和相关的规定进行，而且施工前需要进行交接桩处理，复测的工程范围主要包括导线点、精密水准点和水准点等等。同时，控制点使用前一般采用的控制点个数较多，并且需要对其边长和夹角进行测定，测量夹角的次数应该多一些，以减少误差的影响。当然，控制点的复测应该严格按照国家的相关规定和技术要求进行，以保证复测的技术能够满足水利工程施工的要求。

2.2 加密点选取

水利工程施工加密点也是水利工程施工中重要的测量技术，加密点的选取一般具有以下几个方面的要求，第一，平面加密点的选取应该与测量仪器和精密导线点构成精密导线网有关，同时，加密点与精密水准点形成附和或者闭合路线，当然还应该保证控制点的设置不能够影响水利施工的进行。第二，平面加密点相邻的边长不应该相差过长，个别长度也不应该过短。第三，加密点应该选择在不易发生沉降等变形的稳固地段。因此，加密点的选取是保证水利工程能够进行精确测量的关键环节。

2.3 加密点布设

当复测工作完成之后，还应该在首级控制点的基础

上, 根据水利工程施工的需要, 同时, 结合水利工程施工的特点制定平面加密控制方案。加密点布设一定数量之后, 应该进行闭合导线测量, 以保证测量的数据能够满足水利工程施工的基本要求。

2.4 加密点测量

在加密点布设完成之后, 接下来需要对加密点进行测量, 而对于加密点的测量又主要是对测回角和边长的测量。同时, 加密点的测量应该严格的按照一定的技术要求进行, 使得测量的技术能够满足国家的相关标准和要求。当使用附和水准线路进行测量的时候, 需要对控制桩的复测结果进行检查, 之后才能够进行加密点的测量, 加密点的测量精度一般是采用导线测量和精密水准测量等技术。其中, 精密导线测量一般利用原有的控制桩附和导线和闭合导线, 而水准测量采用的是原有控制桩与加密点附和水准路线进行测量。

2.5 地形测量与工程量复核

地形测量与工程量复核一般包括以下几个方面的工作, 第一, 在水利工程开工前, 首先应该对开挖工程进行复核, 以保证计算的工程测量更加精确。在首级测量控制网建立完成后, 还需要对水利工程不同部位进行原始地形的测量, 尤其是断面和横截面的测量应该根据地形进行, 然后, 就可以对计算的各个部位的开挖量进行核算, 并且需要报送监理工程师进行审核。第二, 在水利工程施工开挖完成后, 还需要对各个部位的地形和断面图等进行测量, 并且不同的地形和断截面对技术的要求也不一样。

3 施工测量放样

3.1 土石方明挖工程测量放样

土石方明挖工程测量放样一般包括以下几个方面, 第一, 土石方明挖工程开挖之前, 一般需要根据图纸的要求进行, 并且以加密后的测量控制点为主, 当然, 首先应该进行土石方明挖开口线的放样处理, 同时做好标记工作。第二, 平面点位置处的放样应该根据现场的情况而制定, 控制网点的分布情况一般采用全站仪极坐标法、边角后方交会法和后方交会法等方法进行测量。第三, 与邻近的基本控制点放样的精度相比, 水利工程的基础开挖放样点位平面位置中误差一般要求不高。然而, 对于其他部位的开挖放样点平面的误差较高。第四, 在水利工程施工的过程中, 还需要进行覆盖层边坡开挖工作, 尤其是剖面图的测量间距一般需要根据具体情况而选择。同时, 还应该及时检查边线和坡度。当然, 在进行石方开挖前需要进行爆破处理, 之后才能进行水利施工, 并且需要控制开挖放样点之间的距离, 放样点的部位还需要根据设计的结构图纸进行。对于一些欠挖面, 还需要进行检查基面, 使得基面达到设计的标准, 同时, 土石方明挖测量放样精度应该要满足设计的相关要求。

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一般包括以下两个方面, 第一, 根据设计的图纸测量单排孔帷幕灌浆在帷幕灌浆轴线上的位置, 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, 并且做好标号处理。第二, 在水利施工过程中, 帷幕灌浆孔的开孔孔位与设计位置的偏差应该根据设计的要求进行处理。水利工程测量的高压旋喷灌浆轴线上的参数也需要根据图纸设计数据进行确定, 最后, 还需要进行钻孔的定位, 并且保证钻孔的偏差小于 5cm。

结束语

在本文对于水利工程的施工测量技术的研究探讨中, 通过对各个环节的重点分析和细节性技术问题的深入研究, 对其技术应用进行了研究探讨。水利工程测量技术的提升是项利国利民的研究课题。因此, 在未来的水利工程施工测量技术研究中, 创新性运用计算机等新兴电子技术发展水利测量工程成为其发展的方向性目标。

参考文献

- [1] 吴涛, 水利工程施工测量技术 [J], 科技与企业, 2012, 24: 191.
- [2] 熊锦江, 水利工程施工测量技术分析与实践 [J], 黑龙江水利科技, 2012, 12: 85-86.
- [3] 孙霞、范世勇, 水利工程施工测量技术探讨 [J], 中国水运 (下半月), 2011, 11: 197-198.