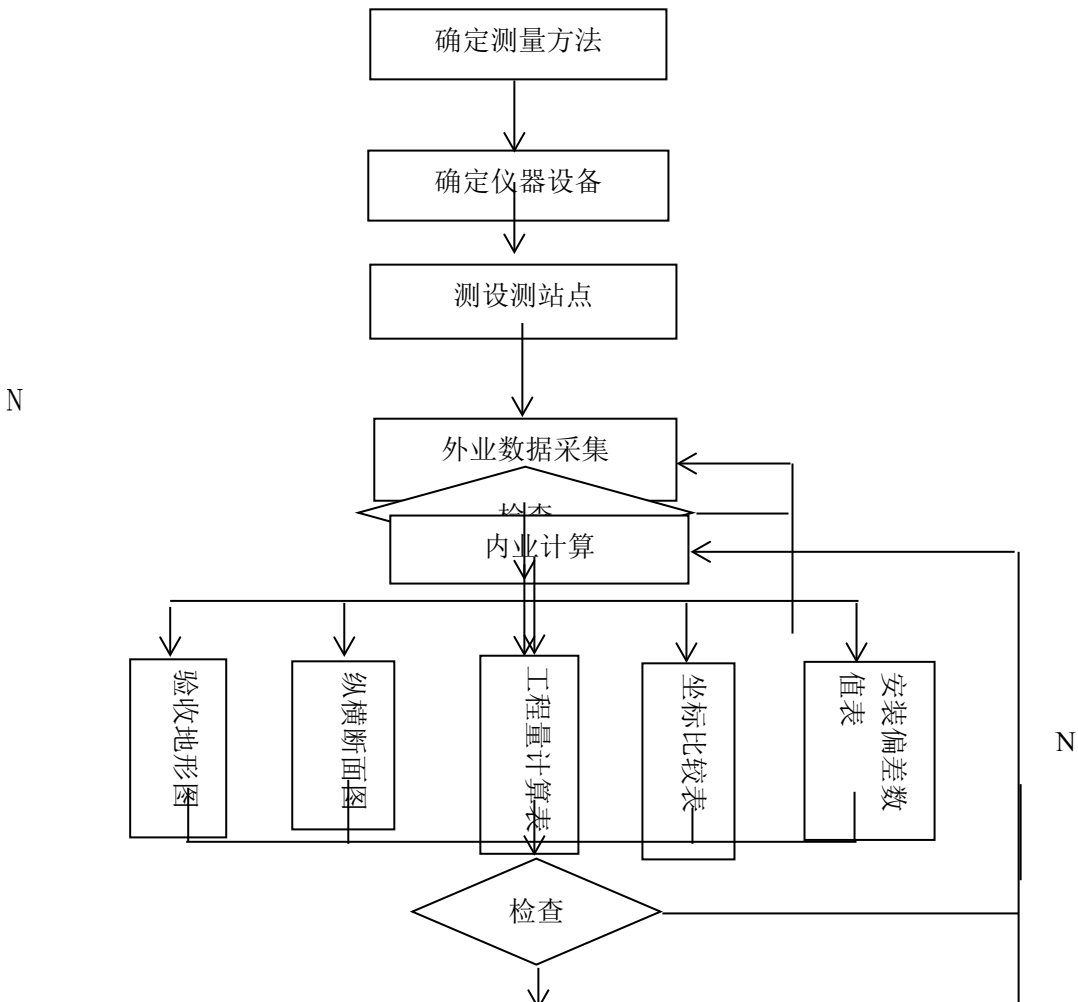


验收测量作业指导书

(一) 验收测量工艺流程图



(二) 验收测量方法

水利水电工程的

法及要求

验收测量主要包括：

土石方开挖和回填工程施工过程中的工程量验收及竣工验收测量；混凝土浇筑过程中立模检查验收及竣工形体验收测量；金属结构与机电设备安装验收测量。

1. 工程量验收测量

1.1 施工区原始地形线是计算开挖工程量的基准线之一，应该以业主提供的原始地形图或测量监理认可的实测地形图为依据。工程开工前应检查业主

提供的原始地形图，在实地测量几条断面或散点，内业展点在图上比对。对有异议的部位应及时书面报告业主或测量监理工程师，协商解决补测方案，实测部分的地形图报送测量监理工程师认可。如果业主没有提供原始地形图，工程开工前一定要实测原始地形图，并报送测量监理工程师签字认可。

1.2 工程量验收测量一般每月进行一次，遇独立危岩体爆破、深洞溶槽清理回填，应及时测量计算工程量，并报监理签字认可。

1.3 工程量验收测量时要分别出具土石方开挖、回填工程量。土石方开挖工程量要区分土、石分层和不同岩性石料的方量。土石方回填要区分各种回填材料的方量。

1.4 工程量验收测量一般采用地形图法或断面法进行测量。采用全站仪或地面摄影方法 测绘出验收部位的实际地形图，地形图比例尺一般在 1: 200~1: 1000 范围内选择，测图范围应超出工程部位边线 3m~10m。采用经纬仪或全站仪架在断面上进行测量，也应测出边线 3m~10m，断面间距根据情况在 5m~20m 范围内选择。测点密度一般以图上间距不大于 3cm，地形变化处应加密测点，以正确反映地形形状为原则。

1.5 工程量计算时，在地形图上布设断面线位置和间距，应与测量监理工程师协商一致，并使用统一的原始地形图和设计断面线。

1.6 面积计算方法可采用解析法和图解法。当采用求积仪计算面积时，应在同一图纸上测量一块标准面积以确定图纸的伸缩系数。解析法计算面积的公式如下：

$$P = \frac{1}{2} \sum [X_i (Y_{i+1} - Y_{i-1})]$$
$$P = \frac{1}{2} \sum [Y_i (X_{i+1} - X_{i-1})]$$

式中： P —— 面积，单位为平方米（m²）

X_i、Y_i —— 为多边形第 I 个转折点的坐标，单位为米（m）

上式按逆时针方向编号，下式按顺时针方向编号。

1.7 地下洞室工程量验收一般采用断面法进行测量，使用免棱镜全站仪或断面仪进行断面测量较为方便迅速。

1.8 工程量计算完成后应进行检查，确定无误后，工程量计算表、断面图（或实测收方地形图）一并报送监理工程师审核签字。

2. 土石开挖和回填竣工验收测量

2.1 土石方开挖和回填到设计线时，应及时进行竣工验收测量。竣工地形图（或高程平面图）、关键部位的竣工纵横断面图，是工程质量评定和分析以及竣工验收的基本依据。

2.2 土石方开挖建基面竣工地形图（或高程平面图）的比例尺在1:200~1:500 范围内选择。土石方回填竣工纵横断面图（或高程平面图），其比例尺不应小于施工详图比例尺。土石方开挖、回填竣工断面的布置和比例尺应尽量保持与设计图一致。

2.3 竣工地形图和断面图测量方法与工程量验收测量方法相同。但技术要求要高一些，测点相对测站点的允许偏差，平面和高程误差均为 $\pm 5\text{cm}$ 。

2.4 土石方回填竣工断面图间距10m~20m；建基面竣工断面间距5m~10m；地下洞室开挖竣工断面间距3m~5m。曲线段可适当加密。

2.5 断面方向：横断面应垂直于建筑物主轴线，纵断面应重合或平行于建筑物主轴线。

2.6 断面位置布设：应先在设计断面位置布设，再在结构变化处布设，最后按断面间距要求布设。

2.7 竣工地形图应注明图幅的坐标系统、高程系统、比例尺、测图方法、日期、测量员和图名等内容。竣工断面图应注明桩号、断面中心坐标、比例尺和断面布置示意图。

2.8 竣工地形图、断面图整编后归档，并报送测量监理工程师和竣工验收管理部门。

3. 混凝土浇筑立模检查验收测量

3.1 测量人员一般只参与曲线、曲面和变坡部位的验收测量工作。

3.2 一般利用测量放样的轴线点和边线点进行检查。检查模板面至轴线或边线的距离是否与理论值（或测量交样单中标明的数值）相符，检查方法可用钢尺或全站仪，测量最大偏差允许 $\pm 5\text{mm}$ 。

3.3 用全站仪或吊垂线检查模板的垂直度，3m 高模板至少检查上、中、下三点，钢尺量取偏差允许 $\pm 5\text{mm}$ 。

3.4 绘制检查验收单，并标明验收数值，检查验收单签名后交质检员或施工员。

4. 建筑物形体竣工验收测量

4.1 一般过流部位需要形体测量。主要有：溢洪道、泄水坝段溢流面、机组进水口、涡壳锥管、护坦、闸墙和闸室底板等。

4.2 可采用断面法测量形体，将断面仪或免棱镜全站仪架在断面上进行测量，测量断面点的三维坐标。水平面上的断面点也可用水准仪测量高程，用钢尺量测点间距。

4.3 测点密度根据建筑物形体特征确定：水平段或垂直段可稀，1m~5m 一点；曲线和斜坡段宜密，0.5m~1m 一点。

4.4 形体竣工断面图应绘出设计线，标出实测点及其偏离数值。也可用图表形式列出测点设计值、实测值、偏离值。

4.5 孔洞的形体竣工验收测量，可根据逐层放样时放样点至建筑物边线所量取的数值汇总整理成图表。

4.6 形体竣工验收测量资料整编后归档保存，并报送测量监理工程师和竣工验收管理部门。

5. 金属结构与机电设备安装验收测量

5.1 金属结构与机电设备安装验收测量主要指弧形门、人字门、平面闸门

的主轨、反轨、侧轨，水轮发电机座环里衬、压力钢管，门、塔机和桥机轨道。安装定位后，需要由测量人员使用满足精度要求的相应测量仪器且架在安装基准点上进行验收测量。

5.2 门机、塔机、桥机（天车）主要检查验收轨道的水平度、平行性和两轨间距。

5.3 弧形门、人字门、平面闸门的主轨和反轨，主要检查验收底坎的水平度，门轨的垂直度及相对于安装轴线的偏差。

5.4 水轮发电机座环和里衬，主要检查验收水平度和相对机组中心线偏差，相对水平度精度要求高，一般为 $\pm 0.2\text{mm}$ ，因此使用的钢板尺应经过检验并在底部安装球头，上部安装水泡。

5.5 压力钢管各接口中心相对于安装轴线和高程基点的偏差检查验收，测量偏差一般为 $\pm 10\text{mm}$ 。

5.6 整理竣工验收测量资料，绘制成必要的图表。报送测量监理工程师和竣工验收管理部门。
