

# 水平位移监测方案

## 一、精度选择

按照设计要求，对照《工程测量规范》（GB 50026-2007），选用三等水平位移监测网进行检测，可以满足精度要求。

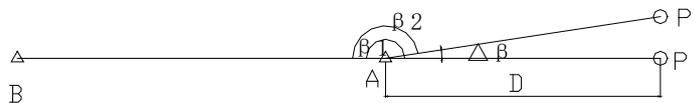
表 1-1 水平位移基准网的主要技术指标

等级	相邻基准点 点位中误差(mm)	平均边长 (m)	测角 中误差(")	测边 相对中误差	水平角观测测回数	
					1" 级仪器	2" 级仪器
一等	1.5	≤300	0.7	≤1/300000	12	--
		≤200	1.0	≤1/200000	9	--
二等	3.0	≤400	1.0	≤1/200000	9	--
		≤200	1.8	≤1/100000	6	9
三等	6.0	≤450	1.8	≤1/100000	6	9
		≤350	2.5	≤1/80000	4	6
四等	12.0	≤600	2.5	≤1/80000	4	6

表 1-2 水平角方向观测法的技术指标

等级	仪器精 度	光学测微器两处重 合读数之差(")	半测回	一测回	各测回
			归零差(")	2C 互差(")	方向较差(")
四等及 以上	1" 级	1	≤6	≤9	≤6
	2" 级	3	≤8	≤13	≤9
一级及 以下	2" 级	--	≤12	≤18	≤12
	6" 级	--	≤18	--	≤24

(1) 观测原理：如下图所示，如需观测某方向上的水平位移 $PP'$ ，在监测区域一定距离以外选定工作基点A，水平位移监测点的布设应尽量与工作基点在一条直线上。沿监测点与基准点连线方向在一定远处（100~200m）选定一个控制点B，作为零方向。在B点安置觇牌，用测回法观测水平角 $BAP$ ，测定一段时间内观测点与基准点连线与零方向间角度变化值，根据  $\delta = \Delta \beta * D / \rho$ （式中D为观测点P至工作基点A的距离， $\rho = 206265$ ）计算水平位移。



## (2) 精度分析:

由小角法的观测原理可知, 距离 $D$ 和水平角 $\beta$ 是两个相互独立的观测值, 所以由上式根据误差传播定律可得水平位移的观测误差:

$$m_s^2 = \frac{1}{\rho^2} D^2 m_{\Delta\beta}^2 + \frac{1}{\rho^2} \Delta\beta^2 m_D^2$$

水平位移观测中误差的公式, 表明:

① 距离观测误差对水平位移观测误差影响甚微, 一般情况下此部分误差可以忽略不计, 采用钢尺等一般方法量取即可满足要求;

② 影响水平位移观测精度的主要因素是水平角观测精度, 应尽量使用高精度仪器或适当增加测回数来提高观测度;

③ 经纬仪的选用应根据建筑物的观测精度等级确定, 在满足观测精度要求的前提下, 可以使用精度较低的仪器, 以降低观测成本。

**优点:** 此方法简单易行, 便于实地操作, 精度较高。

**不足:** 须场地较为开阔, 基准点应该离开监测区域一定的距离之外, 设在不受施工影响的地方。

由此可知, 对仪器测角精度的要求, 取决于监测点距离站点的远近。距离越远, 则要求测角精度越高。根据现场踏勘布点, 最远监测点距离站点不超过 50m, 对照《工程测量规范》, 选用三等或四等水平位移监测网进行检测, 可以满足精度要求。本次实习采用测小角法测量三等水平位移监测网进行检测。

## 二、作业流程

**1.选点** 选取两个监测点  $P_1$ ,  $P_2$ 、一个测站点 (工作基点)  $A$ 、一个后视点  $B$ 。

**2.观测** 按照测回法水平角观测水平夹角。在  $A$  点安置全站仪, 在  $B$  点和  $P_1, P_2$  点设置瞄准标志, 按下列步骤进行测回法水平角观测。

(1) 在全站仪盘左位置瞄准目标  $B$ , 将度盘置零, 读得水平度盘读数并记录。

(2) 瞄准目标  $P_1$ , 读得水平度盘读数并记录。盘左位置测得半测回水平角。

(3) 倒转望远镜成盘右位置, 瞄准目标  $B$ , 将度盘置零, 读得水平度盘读数并记录。

(4) 瞄准目标  $P_1$ , 读得水平度盘读数并记录。盘右位置测得半测回水平角。

(5) 用盘左、盘右两个位置观测水平角取平均值作为一测回水平角观测的结果。

每天观测监测点-测站点-后视点，获取观测数据，连续观测 5 天。（P2 点同理进行观测）

**3.数据分析** 根据观测数据计算监测点的水平位移量，做出时间-位移图表，分析位移变形规律。



## 说明

**建** 筑一生网，提供最新最全的建筑规范、建筑图集，最实用的建筑施工、设计、监理咨询资料，打造一个建筑人自己的工具性网站。

请关注本站微信或加入本站官方交流群，获得最新规范、图集等资料。

网站地址：<https://coyis.com>

本站特色页面：

➤ **规范更新** 页面：

提供最新、最全的建筑规范下载

地址：<https://coyis.com/gfgx>

➤ **图集、构造做法** 页面：

提供最新、最全的建筑图集构造下载

地址：<https://coyis.com/tjgx>

➤ **申明**：

建筑一生网提供的所有资料均来自互联网下载，  
纯属学习交流。如侵犯您版权的请联系我们，我们  
会尽快改正。请网友在下载后 24 小时内删除！

微信公号



建筑一生④

扫一扫二维码，加入群聊。