**“南方测绘杯”2018年建筑工程测量项目实施方案**

A

1

2

3

图1 闭合水准路线示意图

**一、竞赛项目及内容**

**（一）竞赛项目**

本次竞赛项目为建筑工程测量（个人项目）。

**（二）竞赛内容及要求**

建筑工程测量项目抽测内容分为水准测量和全站仪坐标测量两个分项进行，具体内容如下：

**1.水准测量**

每名参测学生在规定的时间内，独立完成指定的一条由1个已知高程点和3个待定点构成的闭合水准路线的外业观测、记录和内业成果计算工作，见图1，水准路线总长约为250米，精度要求为四等。

⑴根据国家规范，结合本次抽测工作实际，四等水准的观测和计算限差基本技术要求如下表：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目等级 | 视线长度(m) | 前后视距离较差(m) | 前后视距离较差累积 (m) | 视线离地面最低高度 (m) | 黑红面读数较差(mm) | 黑红面所测高差较差(mm) | 闭合路线闭合差(mm) |
| 四等 | ≤100 | ≤5.0 | ≤10.0 | ≥0.2 | ≤3.0 | ≤5.0 | ≤ |

⑵四等水准观测时前、后视距离必须读取上、下丝读数计算，上、下丝读数应记录在手簿中；观测记录手簿必须使用考评员发放的有印章的专用记录手簿，见表1；

表1 四等水准测量观测记录表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 测站编号 | 点号 | 后尺 | 上丝 | 前尺 | 上丝 | 方 向及尺 号 | 标尺读数 | K+黑-红(mm) | 高差中数(m) | 备注 |
| 下丝 | 下丝 |
| 后视距离 | 前视距离 | 黑面 | 红面 |
| 视距差（m） | 累积差（m） |
| 1 | 1C|2C | 1587 | 0755 | 后 视 | 1400 | 6187 | 0 | +0.832 | 1#标尺的常数K=46872#标尺的常数K=4787 |
| 1213 | 0379 | 前 视 | 0567 | 5255 | -1 |
| 37.4 | 37.6 | 后-前 | +0833 | +0932 | +1 |
| -0.2 | -0.2 |  |

注：各测站高差中数取位至1mm。

(3)四等水准观测顺序按“后－后－前－前”进行，采用单程观测；在没有换站时，后视尺不得移动，每测段测站数不限，但总测站数必须偶数；

⑷高差的计算采用“奇进偶舍”的原则；记录、计算时的占位“0”必须填写；

⑸计算所用的水准测量成果计算表由考评员提供有印章的专用，见表2，表中附有已知数据（A点高程），计算表的辅助计算栏中必须填入水准线路闭合差，闭合差分配采用与路线长度成比例的近似平差，计算所用计算器等必要工具由抽测学生自备；

表2 四等水准测量成果计算表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 点 号 | 路线长度(km) | 实测高差(m) | 改正数(mm) | 改正后高差(m) | 高程(m) | 备注 |
| 1A | 0.50 | +1.220 | +1 | +1.221 | **10.500** | 已知点 |
| 2A | 11.721 |  |
| 2.00 | -1.418 | +4 | -1.414 |
| 3A | 10.307 |  |
| 1.50 | +1.789 | +3 | +1.792 |
| 4A | 12.099 |  |
| 2.00 | -1.603 | +4 | -1.599 |
| 1A | **10.500** | 已知点 |
| ∑ | 6.00 | -0.012 | +12 | 0 |  |  |
| 辅助计算：＝-12mm =±20mm +2mm/km  |

注：①距离取位至0.01km，测段高差、改正数及点之高程取位至1mm。

 ②采用路线长度进行高差闭合差的分配。

 ③计算(mm)时，L小于1km时，按1km计。

⑹水准测量采用连续计时的方法，即从考评员宣布测试开始，到抽测学生将仪器装箱、上交成果、把所有物品放回原处后结束，规定时间为30分钟，超出规定时间将终止测试，水准测量分项成绩按0分计算；

**2.角度和坐标测量**

每名抽测学生在规定的时间内，用全站仪坐标测量法测定2个未知点的三维坐标。即利用1个已知坐标的测站点和1个已知坐标的后视定向点，用坐标测量法一个测回测定2个未知点坐标。测站点、后视定向点和未知点均由抽测基地预先设置固定目标，并两侧回测出∠B1C的角度。见图2。



图2 坐标测量测点布设示意图

(1)测站点、定向点、待测点位置由考评员在测试前公布；

(2)已知点数据在坐标测量记录手簿上，记录手簿在测试时领取，见表3；

|  |
| --- |
| 起 算 数 据（单位：m） |
|  | X | Y | Z |
| 测 站 点 | 56017.261 | 10179.079 | 30.966 |
| 定 向 点 | 56015.375 | 9937.498 |  |
| 观 测 成 果（单位：m） |
| 目标点 |  | X | Y | Z |
| B | 盘 左 | 55946.493 | 10291.725 | 31.163 |
| 盘 右 | 55946.495 | 10291.722 | 31.160 |
| 均 值 | 55946.494 | 10291.724 | 31.162 |

表3 坐标测量记录手簿

注：坐标取位至1mm。

(3)仪器对中采用光学对中，对中合格的标准为测站点不得偏离光学对中器的中心1mm；

(4)整平以管水准器的水准气泡在照准部转到任意位置时，气泡偏离管水准器中央不超过1 格为合格的标准；

(5)成果的记录必须规范、整洁；

(6)观测时间为考评员宣布测试开始，到上交观测成果、并将仪器装箱放回原处后结束；坐标测量规定时间为10分钟，在规定时间内未完成者，将被终止测试，坐标测量分项成绩按0分计算；

(7)测量成果与考评组抽测前高精度观测获得的成果进行比较来判断其准确性。