# 内江师范学院第六届“南方杯”测绘技能大赛

# 实施细则

# 第一部分 总则

**一、大赛名称**

内江师范学院第六届“南方杯”测绘技能大赛

**二、竞赛目的**

（1）通过比赛，检验和展示参赛选手对测绘知识、技能的掌握及对现场问题的分析处理与团队合作能力，适应实践需求的应变能力；

（2）激发学生学习测绘技术的热情，引导学院测绘课程教学改革，积极探索高端技术技能人才培养途径和方法；

（3）进一步提高实验室开放水平。

**三、主办学院：**内江师范学院地理与资源科学学院

**四、协办单位：**南方测绘公司成都分公司

**五、竞赛时间、地点**

**1、比赛时间：**2015年11月28、29日

**2、比赛地点：**内江师范学院校内

**六、竞赛项目、内容及总体要求**

**1、参赛队伍**

每支队伍由4名学生组成，其中队长一名，每个队需要参加所有赛项。

**2、竞赛项目和内容**

技能竞赛包括专业组和非专业组两个组别，竞赛将根据两个赛项的观测、记录、数据处理等操作规范性、协调性、完成速度、外业观测和计算成果精度质量等给予综合评分。成绩评定分竞赛用时和成果质量两部分，详见表1和表2。

**表1 竞赛内容、时间与权重表（非专业组）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 竞赛内容 | | 竞赛时限（分） | 所占权重（%） |
| 普通水准测量 | 竞赛用时 | 30 | 30 |
| 成果质量 | 70 |
| 全圆方向法水平角观测 | 竞赛用时 | 30 | 30 |
| 成果质量 | 70 |

**表2 竞赛内容、时间与权重表（专业组）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 竞赛内容 | | 竞赛时限（分） | 所占权重（%） |
| 四等水准测量 | 竞赛用时 | 60 | 30 |
| 成果质量 | 70 |
| 二级导线测量 | 竞赛用时 | 60 | 30 |
| 成果质量 | 70 |

说明：计时都是从领取仪器起，到仪器设备恢复原状并递交成果止，以现场裁判计时为准；无论何队，只要超过最大时长，立即终止竞赛。

时间得分计算方法为



式中：为所有参赛队中用时最少的时间

所有参赛队中为用时最多的时间

为第*i*组用时

**3、总体要求**

（1）仪器操作应符合要求，迁站时仪器搬动必须正确，仪器在迁站过程中不必装箱和带箱，仪器箱关闭放在起始测站旁。

（2）观测计算采用连续计时的方法，即裁判宣布比赛开始（选手拿到题目）到选手上交成果计算表和本队外业观测记录表、并将仪器装箱放回原处后结束。复印原始记录表的时间也计算在比赛时间内，比赛一旦计时开始不能无故终止比赛。选手在比赛过程中不得擅自离开赛场，如有特殊情况，需经裁判员报裁判长同意后作特殊处理。比赛过程中，选手若休息、饮水或上洗手间，一律计算在操作比赛时间内。如果选手提前结束比赛，应举手向裁判员示意。比赛终止时间由裁判员记录在案，选手提前结束比赛后不得再进行任何操作和计算，经裁判同意可提前离开赛场。比赛期间，意外受伤或生病，导致队员缺席，参赛队自动退出该项比赛。

（3）数据记录必须用赛项执委会提供的记录计算表，由负责记录的选手用铅笔当场准确无误地填写到相应栏内，并及时计算和填写表中其它数据，要求记录规范完整、符合记录规定、计算准确，记录的数字与文字力求清晰、整洁，不得潦草；观测数据不得用橡皮擦，刀片刮；观测数据必须原始真实，严禁弄虚作假，否则取消参赛资格。原始记录错误应使用直尺单线划改，并注明划改原因。

（4）观测结束后，仪器装箱并收拢脚架回到出发处，记录表格交给裁判员复印后交给参赛选手现场进行内业计算，高差闭合差分配采用与路线长度成比例的近似平差原则，角度闭合差分配采取“整数平均分配，大角分大，小角分小”的原则，计算所用计算器由执委会提供。

（5）如参赛队计算结果符合技术要求，上交成果计算表和本队外业观测记录表，计时结束。如成果不符合技术要求，在规定时间内可重算或重测直到计算结果符合技术要求。重新观测结束记录数据复印和计时参照上条规定执行，重算或重测的时间一律计算在比赛时间内。

（6）参赛选手应规范作业，注意测量安全及仪器保护，不允许妨碍或阻挡其他选手的观测，经劝告无效者取消比赛资格。迁站时不允许出现不顾安全的狂跑现象。

（7）参赛选手应严格遵守赛场纪律，操作技能竞赛除携带比赛必备的用具（如笔、尺等）外，不得带入任何技术资料和工具书。所有通讯工具、摄像工具一律不得带入比赛现场。记录和计算表格，不得带离比赛场地。

（8）如果在比赛期间测量仪器发生非人为故障，致使比赛不能继续进行，需经裁判长确认并批准，比赛可暂停计时，待测量仪器修复或更换仪器后，比赛恢复计时或重新开始。

# 第二部分 非专业组

# 一、普通水准测量

**1、水准路线形式**

一个已知点和三个未知点组成的闭合水准路线（见图1）。

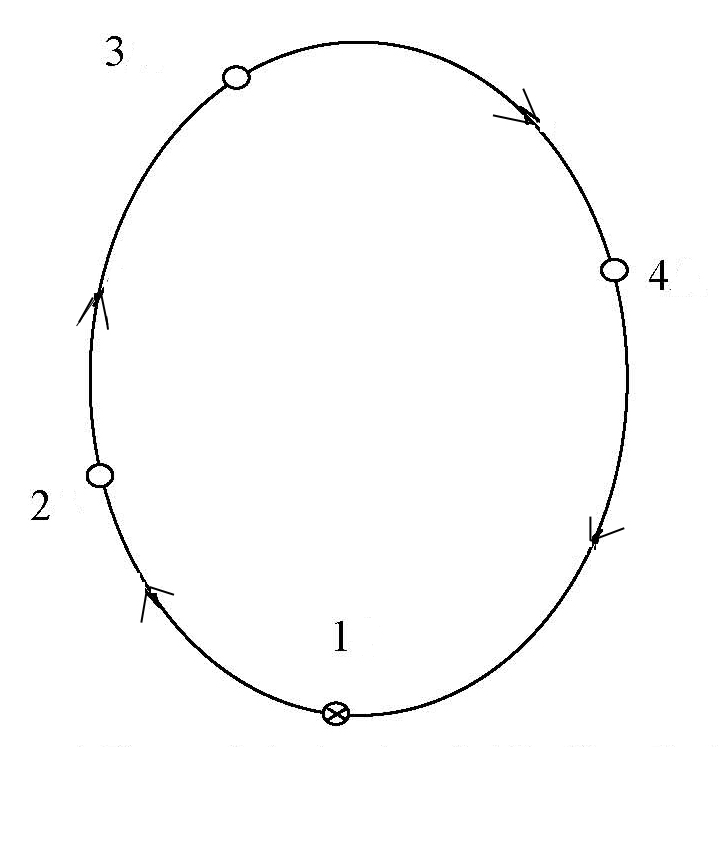


图1 闭合水准路线示意图

**2、竞赛内容**

参赛队在规定时间内按普通水准测量要求独立完成指定路线的水准测量外业观测和内业计算。

**3、竞赛规则**

（1）比赛时，各参赛队将选手分别编号为1、2、3、4号（大赛执委会提供带有编号的、不同颜色的比赛服装以示区分，4名队员自行选定不同编号的衣服，一旦选定后，比赛过程中不得变更，否则视为违规），按规则要求独立完成指定闭合水准路线的测量任务。

（2）水准路线的起始点及待定点由赛项执委会事先确定，赛前抽签确定各参赛队所观测的路线。

（3）每位选手完成一个测站的观测和记录计算，具体方案如下：

1测站（已知点1到2号未知点）由本队1号选手独立进行仪器安置、观测，2号选手进行记录、计算，3、4号选手负责水准尺安置；

2测站（2号未知点到3号未知点）由本队2号选手独立进行仪器安置、观测，3号选手进行记录、计算，1、4号选手负责水准尺安置；

3测站（3号未知点到4号未知点）由本队3号选手独立进行仪器安置、观测，4号选手进行记录、计算，1、2号选手负责水准尺安置；

4测站（4号未知点到已知点1）由本组4号选手独立进行仪器安置、观测，1号选手进行记录、计算，2、3号选手负责水准尺安置。

（4）观测数据不得改动厘米和毫米，分米、米以上数据不得连环涂改，如有违反均需扣分。

（5）外业观测和内业计算总的规定时间为30分钟，超出规定时间将终止比赛。

**4、主要技术要求**

普通水准测量允许的高差闭合差规定为



注：（1）L为水准路线实际长度，以km计。

（2）各参赛队所测水准点高程与已知高程值的误差不得超过10mm。

（3）记录字迹工整、清晰，不得任意修改，记录者必须回报读数。

（4）高差的计算采用“奇进偶舍”的原则；记录、计算时的占位“0”及“±”必须填写。

# 二、全圆方向法水平角观测

**1、竞赛规则**

每支队伍派两人参加全圆方向法水平角观测比赛，一人且仅只一人安置仪器和进行观测，另一人记录。

参赛队在规定时间内按要求独立完成四个方向水平角的外业观测和内业计算。

**2、主要技术要求**

（1）根据国家标准《工程测量规范》（GB50026－2007），水平角方向观测法的技术要求如下表所示。

**表3 水平角方向观测法的技术要求**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 等级 | 经纬仪级别 | 半测回归零差（″） | 2C值变化范围（″） | 同一方向各测回互差（″） |
| 一级及以下 | DJ2 | 12 | 18 | 12 |
| DJ6 | 18 | - | 24 |

# 第三部分 专业组

# 一、四等水准测量

**1、水准路线形式**

一个已知点和三个未知点组成的闭合水准路线（见图2）。

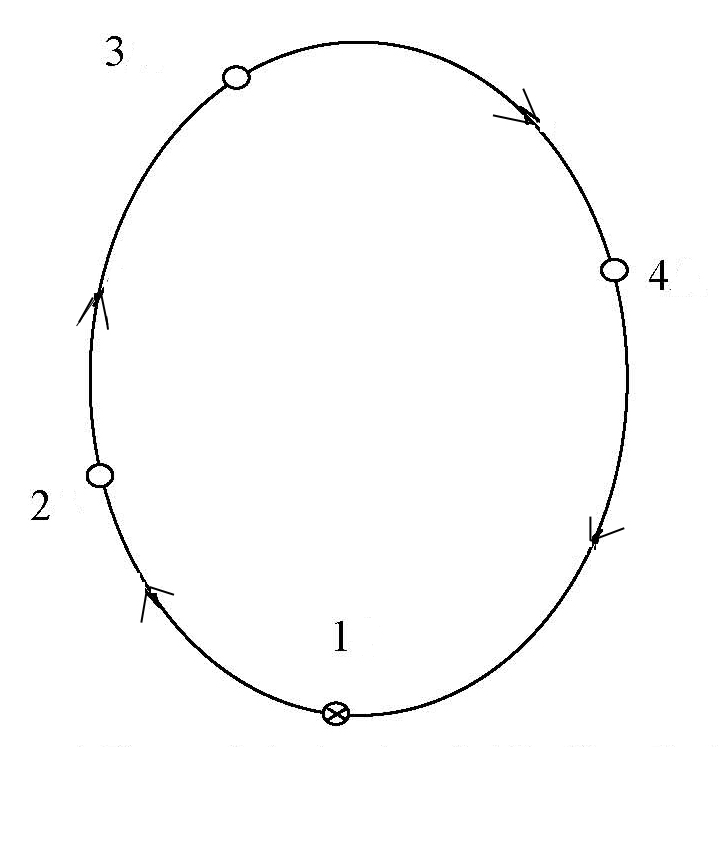


图2 闭合水准路线示意图

**2、竞赛内容**

参赛队在规定时间内按四等精度要求独立完成指定路线的水准测量外业观测和内业计算。

**3、竞赛规则**

（1）比赛时，各参赛队将选手分别编号为1、2、3、4号（大赛执委会提供带有编号的、不同颜色的比赛服装以示区分，4名队员自行选定不同编号的衣服，一旦选定后，比赛过程中不得变更，否则视为违规），按规则要求独立完成指定闭合水准路线的测量任务。

（2）水准路线的起始点及待定点由赛项执委会事先确定，赛前抽签确定各参赛队所观测的路线。

（3）每位选手完成一个测段（即两个固定点之间的路线）的观测和记录计算，具体方案如下：

1测段（已知点1到2号未知点）由本队1号选手独立进行仪器安置、观测，2号选手进行记录、计算，3、4号选手负责水准尺安置；

2测段（2号未知点到3号未知点）由本队2号选手独立进行仪器安置、观测，3号选手进行记录、计算，1、4号选手负责水准尺安置；

3测段（3号未知点到4号未知点）由本队3号选手独立进行仪器安置、观测，4号选手进行记录、计算，1、2号选手负责水准尺安置；

4测段（4号未知点到已知点1）由本组4号选手独立进行仪器安置、观测，1号选手进行记录、计算，2、3号选手负责水准尺安置。

（4）观测数据不得改动厘米和毫米，分米、米以上数据不得连环涂改，如有违反均需扣分。

（5）各参赛队4名队员协作完成四等水准测量成果计算。计算所用的水准测量成果计算表由赛项执委会提供，计算表的辅助计算栏中必须填入水准线路闭合差等。内业计算表可以用橡皮擦，但必须保持整洁，字迹清晰。

（6）外业观测和内业计算总的规定时间为60分钟，超出规定时间将终止比赛。

**4、主要技术要求**

（1）根据国家标准《工程测量规范》（GB50026－2007），四等水准测量基本技术要求如下表所示。

**表4 水准测量基本技术要求**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目  等级 | 视线长度(m) | 前后视的距离较差(m) | 前后视的距离较差累积(m) | 黑红面读数较差(mm) | 黑红面所测  高差较差  (mm) | 环线  闭合差(mm) | 视线  高度 |
| 四等 | ≤100 | ≤5.0 | ≤10.0 | ≤3.0 | ≤5.0 | ≤ | 三丝能读数 |

注：（1）L为水准路线实际长度，以km计。

（2）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。

（3）观测顺序按“后－后－前－前”进行，在没有换站时，后视尺不得移动。

（4）各参赛队所测水准点高程与已知高程值的误差不得超过10mm。

（5）记录字迹工整、清晰，不得任意修改，记录者必须回报读数。

（6）水准测量各测段设站数不限，但每测段测站数必须为偶数。

（7）高差的计算采用“奇进偶舍”的原则；记录、计算时的占位“0”及“±”必须填写。

# 二、二级导线测量

**1、导线形式**

一个已知点及已知方向和三个未知点组成的闭合导线（如图3）。

P

A3

A

A1

A2

图3 导线测量示意图

**2、竞赛内容**

参赛队在规定时间内按二级导线精度要求独立完成指定的闭合导线测量外业观测和内业计算。外业观测包括一个连接角和四个转折角（左角）测量（5个角度均采用测回法一测回进行观测）以及四条导线边测量（每条导线边水平距离采用往测一测回），内业计算根据给定的已知点A点的坐标和A点到P点的坐标方位角，经平差计算出3个指定未知点的平面坐标。

**3、竞赛规则**

（1）各参赛队按比赛报名表中的顺序将选手分别编号为1、2、3、4号（大赛执委会提供带有编号的、不同颜色的比赛服装以示区分，4名队员自行选定不同编号的衣服，一旦选定后，比赛过程中不得变更，否则视为违规），按规则要求独立完成指定闭合导线的测量任务。

（2）闭合导线的起始点及待定点由赛项执委会事先确定，赛前抽签确定各参赛队的观测路线。

（3）每位选手完成一个测站的观测和记录计算，具体方案如下：

A测站点由本队4号选手独立进行仪器安置、观测，1号选手进行记录、计算，2、3号选手负责安置棱镜；

1测站点由本队1号选手独立进行仪器安置、观测，2号选手进行记录、计算，3、4号选手负责安置棱镜；

2测站点由本队2号选手独立进行仪器安置、观测，3号选手进行记录、计算，1、4号选手负责安置棱镜；

3测站点由本队3号选手独立进行仪器安置、观测，4号选手进行记录、计算，1、2号选手负责安置棱镜。

（4）外业观测时水平角观测1测回，起始方向水平度盘须设置为0°01′12″（如该站重测，仍按此要求配盘），角度观测和计算单位取至秒；导线边水平距离测量1测回，读数3次（3次读数可以通过盘左、盘右分别观测得到，也可以只通过盘左或盘右观测得到），只进行往测，不进行返测，边长取至0.001m。

（5）水平角观测数据不得改动秒值，度、分不得连环涂改，如有违反均需扣分。

（6）各参赛队4名队员协作完成导线平差内业计算。内业计算所用的闭合导线测量成果计算表由赛项执委会提供（见表10），计算表的辅助计算栏中必须填入导线的方位角闭合差、坐标增量闭合差和导线全长相对闭合差等。内业计算表可以用橡皮擦，但必须保持整洁，字迹清晰。

（7）外业观测和内业计算总的规定时间为60分钟，超出规定时间将终止比赛。

（8）仪器操作应符合要求。导线测量不得使用三联脚架法观测，所有点位都必须使用脚架，不得采用其他对中装置。人员轮换顺序必须按要求进行，脚架移动方式不限定，但人员轮换不能穿越四边形对角线。

观测顺序按先测连接角，再分别按序号进行导线前进方向左角的测量。每测站起始观测应从盘左开始，盘左照准目标是先起始目标后终止目标，盘右照准目标是先终止目标后起始目标；即盘左顺时针旋转，盘右逆时针旋转。全站仪迁站时仪器必须装箱（可不关机），带觇牌的棱镜可不装箱但棱镜不得从觇牌上卸下。

**4、主要技术要求**

（1）根据国家标准《工程测量规范》（GB50026－2007），二级导线测量主要技术要求如下表所示。

表5 导线测量技术要求

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 等级 | 测回数 | 水平角上下  半测回较(″) | 距离一测回三次读数较差(mm) | 方位角闭合差(″) | 导线  相对闭合差 |
| 二级 | 1 | 18 | 5 |  | ≤1/10000 |

注：（1）表中n为转折角的个数。

（2）仪器和觇牌的对中误差不得超过2mm，整平水准管气泡偏差不得超过1格。

（3）各参赛队所测导线点坐标，与标准值比较，点位误差不得超过20mm。

（4）记录字迹工整、清晰，不得任意修改，记录者必须回报读数。

（5）角度、距离的计算采用“奇进偶舍”的原则，记录、计算时的占位“0” 及“±”必须填写。

# 附件：

# 表1 内江师范学院第六届“南方杯”测绘技能大赛

# 普通水准测量评分标准

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 组别 | |  | 总分 |  | | |
| 分项 | | | 评分细则 | | 评分标准 | 得分 |
| 安装水准仪 | 1、安置脚架 | | 脚架架头高度适中、大致整平 | | 5分 |  |
| 2、粗平 | | 使用脚螺旋使圆水准气泡居中 | | 5分 |  |
| 3、瞄准 | | 使用粗瞄准器瞄着目标，使用物镜调焦螺旋和目镜调焦螺旋瞄准目标 | | 5分 |  |
| 观测 | | | 1、观测顺序正确、设站规范 | | 5分 |  |
| 2、每测站观测完毕均收拢脚架，搬站正确 | | 5分 |  |
| 3、将仪器正确整理好，归还原处 | | 5分 |  |
| 记录 | | | 1、正确使用记录表格 | | 5分 |  |
| 2、水准尺读数至mm并当场计算高差 | | 5分 |  |
| 3、记录工整规范、记录错误的数据应用斜杠划去后修改 | | 5分 |  |
| 计算结果 | | | | | 25分 |  |
| 时间： | | | | | 30分 |  |
| **操作时间，限定时间为30分钟** | | | | | | |

**表2 普通水准测量记录计算表**

组别：第 组

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 测站 | 点号 | 水准尺读数 | | 高差（m） | 高差改正数（m） | 改正后高差（km） | 高程（m） |
| 后视a | 前视b |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| ∑ |  |  |  |  |  |  |  |
| 辅助计算 |  | | | | | | |

# 表3 内江师范学院第六届“南方杯”测绘技能大赛

# 全圆方向法水平角观测评分标准

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 组别 |  | 总分 |  | | |
| 分项 | | 评分细则 | | 评分标准 | 得分 |
| 安装经纬仪 | 1、安置脚架 | 脚架架头高度适中、大致整平 | | 3分 |  |
| 架头放置位置正确 | | 2分 |  |
| 2、对中整平 | 对中器对准地面标识 | | 5分 |  |
| 水准气泡不超过管水准器刻划一格 | | 5分 |  |
| 3、瞄准 | 使用粗瞄准器瞄着目标，使用物镜调焦螺旋和目镜调焦螺旋瞄准目标 | | 5分 |  |
| 观测 | 1、观测顺序 | 盘左顺时针，盘右逆时针 | | 5分 |  |
| 2、归零 | 回到起始点 | | 5分 |  |
| 记录 | | 1、记录工整 | | 5分 |  |
| 2、记录数据应使用铅笔，不能用橡皮擦涂改，记录错误的数据应用横杠划去后修改 | | 5分 |  |
| 3、正确使用记录表格 | | 5分 |  |
| 计算结果 | | | | 25分 |  |
| 时间： | | | | 30分 |  |
| **操作时间，限定时间为30分钟** | | | | | |

# 表4 全圆方向法水平角观测记录计算表

组别：第 组

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 测站 | 目标 | 水平度盘读数 | | 平均读数  º ′ ″ | 归零方向值  º ′ ″ |
| 盘左  º ′ ″ | 盘右  º ′ ″ |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

# 表5 内江师范学院第六届“南方杯”测绘技能大赛

**四等水准测量评分表**

第\_\_\_\_\_\_\_\_组 用时： 分 秒

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **评 分 标 准** | **次（站）数** | **扣分** |
| 水准仪摔倒落地，取消比赛资格，计0分 |  |  |
| 水准尺、三角架等摔倒落地，一次扣10分 |  |  |
| 每个测段应按规定编号进行观测和记录，违反一次扣5分 |  |  |
| 阻挡或妨碍其他队观测，裁判劝阻无效，一次扣5分 |  |  |
| 外业记录转抄或使用橡皮，一次扣5分 |  |  |
| 测站重测没有注明原因，重测不变换仪器高，一次扣2分 |  |  |
| 未按“后－后－前－前”观测顺序，或没有换站时后视尺移动，一次扣2分 |  |  |
| 圆水准气泡未居中，或脚架架设不稳定或有碰动（骑马观测）一次扣2分 |  |  |
| 不顾安全狂跑或仪器2米内无人看管或结束仪器未装箱复位，一次扣2分 |  |  |
| 迁站时仪器未竖立、脚架未收拢一次扣1分 |  |  |
| 视线长度应≤100米、前后视距差应≤5米，超限一次扣5分 |  |  |
| 记录者无回报读数或观测过程中有其它明显违规或不安全现象一次扣1分 |  |  |
| 任一测站上前后视距差累积应≤10米，超限一次扣5分 |  |  |
| 基辅读数差应≤3毫米，基辅高差的差应≤5毫米，超限一次扣5分 |  |  |
| 每测段偶数站，违反一测段扣5分 |  |  |
| 转抄成果或厘米、毫米改动或涂改、就字改字或连环涂改或用橡皮擦、刀片刮或观测与计算数据不一致等一处扣5分 |  |  |
| 手簿计算错误或随意划线或不注错误原因，记录、计算的占位“0”、“±”不填写，一处扣1分 |  |  |
| 每测站记录表格没有填写完整或缺少计算项就迁站或字迹模糊影响识读等，或以上之外的违规情况，一次扣1分 |  |  |
| 伪造数据，或篡改外业观测原始数据，总成绩为0。 |  |  |
| 水准路线闭合差计算错误或≥20 mm，扣20分 |  |  |
| 待测点的高程平差计算，计算错误一点扣10分 |  |  |
| 待测点高程值差＞±10mm，一点扣10分；待测点高程值差±10mm～±7mm一点扣5分，＜7mm不扣分 |  |  |
| 计算表不整洁或以上之外的违规情况，一处扣1分 |  |  |

# 表6 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 2# | 1400 | 6187 | 0 | +0.832 | 1#标尺的常数K=4687  2#标尺的常数K=4787 |
| 1213 | | 0379 | | 前 1# | 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。

# 表7 四等水准测量成果计算表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 点 号 | 路线长度  (m) | 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：fh＝-12mm =±20mm | | | | | | |

注：1.距离取位至0.1m，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取km，按实测值计。

# 表8 内江师范学院第六届“南方杯”测绘技能大赛

# 二级导线测量评分表

第\_\_\_\_\_\_\_\_组 用时： 分 秒

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **评 分 标 准** | **次（站）数** | **扣分** |
| 全站仪摔倒落地，取消比赛资格，计0分，照价赔偿 |  |  |
| 棱镜、三角架等摔倒落地，一次扣10分 |  |  |
| 每个测站应按规定编号进行观测和记录，违反一次扣5分 |  |  |
| 阻挡或妨碍其他队观测，裁判劝阻无效，一次扣5分 |  |  |
| 外业观测记录转抄或使用橡皮，一次扣5分 |  |  |
| 测站重测不变换度盘或不重新照准，一次扣2分 |  |  |
| 每测站起始观测从盘左开始或照准目标顺序按规定进行，违反一次扣2分 |  |  |
| 迁站时仪器未装箱，一次扣3分 |  |  |
| 对中误差大于2mm，一次扣2分 |  |  |
| 水准管气泡整平偏差大于1格，一次扣2分 |  |  |
| 仪器2米内无人看管或结束未装箱归位，一次扣1分 |  |  |
| 脚架架设不稳定或有碰动（骑马观测）1次扣2分 |  |  |
| 换站时不顾安全的狂跑，一次扣2分 |  |  |
| 记录者无回报读数或观测过程中有其它明显违规或不安全现象一次扣1分 |  |  |
| 转抄成果或厘米和毫米及秒改动或涂改、就字改字或连环涂改或用橡皮擦、刀刮或观测与计算数据不一致等，一处扣5分 |  |  |
| 手簿计算错误或随意划线或不注错误原因，记录、计算的占位“0”、“±”不填写，一处扣1分 |  |  |
| 每测站记录表格没有填写完整或缺少计算项就迁站或字迹模糊影响识读等，或以上之外的违规情况，一次扣1分 |  |  |
| 伪造数据或篡改外业观测原始数据，总成绩为0。 |  |  |
| 水平角上下半测回较差＞18″或测距3次读数差＞5mm，一次扣5分 |  |  |
| 方位角闭合差计算错误，扣20分 |  |  |
| 相对闭合差＞1／10000，扣20分 |  |  |
| 待测点的坐标平差计算错误或超限（±20mm）一点扣10分 |  |  |
| 待测点坐标值±10mm～±20mm，一点扣5分；＜10mm不扣分 |  |  |
| 计算表不整洁或以上之外的违规情况，一处扣1分 |  |  |

# 表9 导线测量观测记录表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 测站 | 竖盘  位置 | 目标 | 水平度盘读数  ° ′ ″ | 半测回角值  ° ′ ″ | | | 一测回  平均角值  ° ′ ″ | 备注 |
| 2 | 左 | 1 | 0 01 12 | 85 35 12 | | | 85 35 09 |  |
| 3 | 85 36 24 |
| 右 | 1 | 180 01 16 | 85 35 06 | | |
| 3 | 265 36 22 |
|  |  |  |  |  | | |  |
|  |  |
|  |  |  |  | | |
|  |  |
| 边 名 | | 一测回平距读数(m) | | | | | |
| 2—3 | | 第一次 | 第二次 | | 第三次 | 平均值 | |
| 89.500 | 89.502 | | 89.501 | 89.501 | |

注：角度取位至1秒，距离取位至1mm。

# 表10 导线测量成果计算表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 点号 | 观测角  ( ° ′ ″) | 角度  改正数(") | 改正后  角度值  ( ° ′ ″) | 坐标  方位角  ( ° ′ ″) | 距离  （m） | 坐标增量Δx | | | 坐标增量Δy | | | 纵坐标x(m) | 横坐标y(m) |
| 计算值  （m） | 改正值（mm） | 改正  后的值  （m） | 计算值  （m） | 改正值（mm） | 改正  后的值  （m） |
| P |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **272 35 33** |  |  |  |  |  |  |  |
| A | 82 23 02 |  | 82 23 02 | **497.571** | **479.085** |
| 174 58 35 | 79.691 | -79.385 | 0 | -79.385 | +6.978 | +1 | +6.979 |
| 1 | 91 35 56 | -5 | 91 35 51 | 418.186 | 486.063 |
| 86 34 26 | 61.123 | +3.653 | 0 | +3.653 | +61.014 | +1 | +61.015 |
| 2 | 88 32 12 | -5 | 88 32 07 | 421.839 | 547.077 |
| 355 06 33 | 79.774 | +79.484 | 0 | +79.484 | -6.801 | +1 | -6.800 |
| 3 | 91 23 02 | -5 | 91 22 57 | 504.322 | 540.276 |
| 266 29 30 | 61.310 | -3.752 | 0 | -3.752 | -61.195 | +1 | -61.194 |
| A | 88 29 10 | -5 | 88 29 05 | **497.571** | **479.085** |
| 174 58 35  (检核) |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| ∑ | 360 00 20 | -20 | 360 00 00 |  | 281.898 | 0.000 | 0 | 0 | -0.004 | +4 | 0 |  |  |
| 辅  助  计  算 | +36〞 0.000m -0.004m  0.004m | | | | | | | | | | | | |

注：角度及改正数的计算取位至1秒，距离、坐标及相关改正数的计算取位至1mm。