**2024年河北省职业院校技能大赛中职组**

**工程测量赛项（教师赛）技术规范**

根据中华人民共和国建设部2021年6月1日实施的国家标准《工程测量标准》（GB50026－2020）及2012年6月1日实施的行业标准《城市测量规范》（CJJ/T8-2011）,并结合2023年发布的国赛相关文件标准，制定本技术文件

**一、理论知识考试（20%）**

理论知识竞赛试题由主办方从附件2：理论考试题库中抽取。

1.理论知识考试采用机考闭卷方式进行，考试时间100分钟。

2.试题类型为单项选择题（120题，每题0.5分）和多项选择题（40题，每题1分），满分100分。

3.理论考试将从题库中随机抽取试题组卷。

4.考试时可使用普通型计算器。

**二、四等水准测量（35%）**

**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，水准路线总长约为1000米。

**2.竞赛内容**

选手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**

⑴参赛选手按规则要求独立完成指定闭合水准路线的测量任务。

⑵水准路线的起始点及待定点由主办方事先确定，赛前抽签确定各选手所观测的路线。

⑶选手完成四个测段的观测和记录计算，独立进行仪器安置、观测、记录、计算，两名辅助人员负责水准尺安置。外业记录和内业计算数据统一使用签字笔填写。外业观测时，选手要读出所观测数据。

记录要求规范完整、符合记录规定，记录所用的水准测量记录表由赛项执委会提供。观测数据不得改动厘米和毫米，分米、米数据不得连环涂改，如有违反按评分标准扣分；观测数据必须原始真实，严禁弄虚作假，否则取消参赛资格。观测结束后，仪器装箱回到出发处。

⑷选手独立进行四等水准测量成果计算，高差闭合差分配采用与路线长度成比例的近似平差原则，高程计算结果取位至0.001m。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。计算所用计算器自备或由赛项执委会提供，自备计算器不得带程序计算功能。

⑸选手如计算结果合格并符合技术要求，上交成果计算表和外业观测记录表后结束比赛。如有错误，在规定时间内可重算或重测直至计算结果合格并符合技术要求，重算或重测的时间一律计算在比赛时间内。

⑹外业观测和内业计算总的规定时间为60分钟，外业观测超55分钟将终止比赛，该四等水准测量成果计零分。

⑺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，仪器箱关闭放在出发处。

（8）观测采用所有测站连续计时的方法，即观测时间为裁判宣布比赛开始（选手拿到题目）到选手上交观测及计算成果、并将仪器装箱放回原处后结束。比赛一旦计时开始不得无故终止比赛。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。比赛终止时间由裁判员记录在案，选手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。

**4.竞赛要求**

（1）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，不允许使用测绳，不允许立尺员离开转点尺垫，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，必须沿水泥或沥青等路面前进，不允许穿越草地。

（2）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、普通计算器等）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。

（3）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。

（4）记录和计算表格，不得带离比赛场地，否则成绩无效。

（5）比赛过程中现场裁判监督仪器使用、观测、记录、计算的规范性，防止出现人员、仪器安全事故，经提醒恶意不改者，现场裁判报裁判长，取消其比赛成绩。

**5.主要技术要求**

⑴根据国家标准《工程测量标准》（GB50026－2020）、行业标准《城市测量规范》（CJJ/T8-2011），四等水准测量基本技术要求如下表所示。

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 | ≤ | 0.2 |

注：L为水准路线长度，以km计。

⑵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。

⑶观测顺序按“后－后－前－前”进行，在没有换站时，后视尺不得移动。

⑷各参赛队所测水准点高程误差不得超过10mm。

⑸记录字迹工整、清晰，不得任意修改，记录者必须读出读数。

⑹水准测量各测段设站数不限，但每测段测站数必须为偶数。

⑺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。

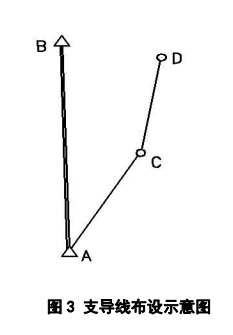
**5.评分标准**

四等水准测量总分值100分，其中仪器操作20分，记录计算20分, 成果精度45分，测量时间15分。具体标准见附件表3:四等水准测量评分表。

**三、****坐标测量及三级支导线测量（45%）**

**1.支导线形式**

1个已知点A坐标和已知方向AB，及2个未知点C、D点组成的支导线（如图所示）。



**2.竞赛内容**

选手在规定时间内按坐标测量及三级导线精度要求，独立完成抽签指定的支导线测量外业观测及内业计算，具体包括以下内容：

（1）坐标测量

选手在支导线A点（如图所示）用全站仪一测回测定待定点D点坐标，并现场计算坐标方位角、坐标平均值。

（2）支导线测量

使用全站仪根据给定的1个已知点坐标和1条已知边的坐标方位角或2个已知点坐标，按照指定的观测顺序A→C→D，完成1条支导线的水平角和距离测量，其中每条导线边水平距离采用往返测各一测回，采用两测回测量水平角，现场完成记录表格中各项计算，并按支导线要求计算各待定点坐标。

**3.竞赛规则**

（1）支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选手的观测路线。

（2）观测数据应现场准确无误地记录到表格相应栏内，记录工整、符合记录规定、计算准确；坐标计算结果取位至0.001m；水平角观测不得改动秒值，度、分不得连环涂改；距离测量不得改动厘米和毫米，分米、米数据不得连环涂改，如有违反均需扣分。

（3）外业观测水平角观测第1测回，起始方向水平度盘须设置为0°02′30″附近；水平角观测第2测回，起始方向水平度盘须设置为90°17′30″附近，角度观测和计算单位取至秒；导线边水平距离一测回必须盘左、盘右各测1次，边长取至0.001m。外业观测时，选手要读出所观测数据。

（4）数据记录使用赛项执委会提供的坐标测量记录表和支导线测量记录表，选手用签字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。观测数据必须原始真实，严禁弄虚作假，否则取消参赛资格。

（5）选手内业计算必须使用签字笔，内业计算所用的支导线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导线的辅助计算。

（6）为检验数据的正确性，要求测量D点的水平角（∠CDA）两测回，DA边水平距离一测回，所测D点的角度和DA边水平距离不参与支导线坐标计算,必须推算DA方向的坐标方位角。

（7）外业观测和内业计算总的规定时间为70分钟，外业观测超过60分钟将终止比赛，该支导线测量成果计零分（仪器操作部分视实际情况评分）。

（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，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始目标，盘右照准目标是先终始目标后起始目标；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关机装箱，带觇牌的棱镜可不装箱，但棱镜不得从觇牌上卸下。

（9）观测采用所有测站连续计时的方法，即观测时间为裁判宣布比赛开始（选手拿到题目）到选手上交观测成果、并将仪器装箱放回原处后结束。比赛需连续进行，竞赛一旦计时开始不得无故终止比赛。

选手在竞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。竞赛过程中，选手若休息、饮水或上洗手间，一律计算在比赛时间内。竞赛终止时间由裁判员记录在案，选手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。

（10）观测结束后，仪器装箱收回到出发处，选手现场独立进行计算，计算所用计算器自备或由赛项执委会提供，自备计算器不得带程序计算功能。

（11）选手内业计算完成后，如计算结果合格并符合技术要求，上交成果计算表和外业观测记录表后结束比赛。如不符合技术要求，在规定时间内可重算或重测直到计算结果一致并符合技术要求，重算或重测的时间一律计算在比赛时间内。

（12）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。迁站时不允许出现不顾安全的狂跑现象，必须沿水泥或沥青等路面稳步前进，不允许穿越草地。

（13）参赛选手应严格遵守赛场纪律，操作技能比赛除携带比赛必备的用具（如笔、尺、普通计算器等）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竞赛现场。

（14）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。

（15）记录和计算表格，不得带离比赛场地，否则成绩无效。

（16）比赛过程中现场裁判监督仪器使用、观测、记录、计算的规范性，防止出现人员、仪器安全事故，经提醒恶意不改者，现场裁判有权取消其比赛成绩。

**4.主要技术要求**

（1）根据国家标准《工程测量标准》（GB50026－2020）、行业标准《城市测量规范》（CJJ/T8-2011），坐标测量及三级导线测量主要技术要求如下表2所示。坐标测量技术要求：一测回坐标差值≤10mm，待测点坐标点位误差差值≤20mm。

**导线测量技术要求**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 等级 | 测回数 | 水平角上下  半测回较差  ( ″) | 两测回  角度差( ″) | 一测回盘左、盘右读数较差(mm) | 往返测距  离差(mm) | 方位角  闭合差  ( ″) | 导线  相对闭合差 |
| 三级 | 2 | 12 | 12 | 10 | 10 |  | ≤1/5000 |

注：表中n为转折角的个数。

⑵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。

⑶各参赛队所测导线点点位误差不得超过20mm。

⑷记录字迹工整、清晰，不得任意修改，记录者必须读出读数。

⑸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。

**5.评分标准**

坐标测量及导线测量总分值各100分，其中仪器操作20分，记录计算20分，成果精度45分，测量时间15分。附件：

2023年全国职业院校技能大赛工程测量赛项中职组学生赛

**四等水准测量外业观测记录表**

场次-线路抽签号： 3-F 观测日期：2023.6.18

测量（号）：1 记录（号）：2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 1F-P1 | 2438 | | 1116 | | 后 视 | 2122 | 6810 | -1 | +1.320 | K1=4687  K2=4787 |
| 1810 | | 0497 | | 前 视 | 0801 | 5590 | -2 |
| 62.8 | | 61.9 | | 后-前 | +1321 | +1220 | +1 |
| +0.9 | | +0.9 | |  | | | | |
| 2 | P1-P2 | 2418 | | 1155 | | 后 视 | 2190 | 6976 | +1 | +1.258 |
| 1961 | | 0708 | | 前 视 | 0931 | 5618 | 0 |
| 45.7 | | 44.7 | | 后-前 | +1259 | +1358 | +1 |
| +1.0 | | +1.9 | |  | | | | |
| 3 | P2-P3 | 2822 | | 0967 | | 后 视 | 2490 | 7177 | 0 | +1.858 |
| 2153 | | 0298 | | 前 视 | 0632 | 5418 | +1 |
| 66.9 | | 66.9 | | 后-前 | +1858 | +1759 | -1 |
| 0.0 | | +1.9 | |  | | | | |
| 4 | P3-2F | 2332 | | 1320 | | 后 视 | 2138 | 6923 | +2 | +1.017 |
| 1941 | | 0918 | | 前 视 | 1119 | 5808 | -2 |
| 39.1 | | 40.2 | | 后-前 | +1019 | +1115 | +4 |
| -1.1 | | +0.8 | |  | | | | |

注：起、终测站须注 1、2#标尺常数 K，各测站高差中数等取位至 1mm。

2023年全国职业院校技能大赛工程测量赛项中职组学生赛

**四等水准测量外业观测记录表**

场次-线路抽签号： 3-F 观测日期：2023.6.18

测量（号）：2 记录（号）：3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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） | |
| 5 | 2F-P4 | 1953 | | 2189 | | 后 视 | 1764 | 6451 | 0 | -0.219 |  |
| 1573 | | 1780 | | 前 视 | 1983 | 6770 | 0 |
| 38.0 | | 40.9 | | 后-前 | -0219 | -0319 | 0 |
| -2.9 | | -2.1 | |  | | | | |
| 6 | P4-P5 | 0977 | | 2577 | | 后 视 | 0648 | 5433 | +2 | -1.606 |
| 0318 | | 1931 | | 前 视 | 2252 | 6940 | -1 |
| 65.9 | | 64.6 | | 后-前 | -1604 | -1507 | +3 |
| +1.3 | | -0.8 | |  | | | | |
| 7 | P5-P6 | 1203 | | 2571 | | 后 视 | 0728 | 5413 | +2 | -1.534 |
| 0429 | | 1951 | | 前 视 | 2261 | 7048 | 0 |
| 59.4 | | 62.0 | | 后-前 | -1533 | -1635 | +2 |
| -2.6 | | -3.4 | |  | | | | |
| 8 | P6-3F | 1210 | | 2094 | | 后 视 | 1011 | 5799 | -1 | -0.887 |
| 0812 | | 1700 | | 前 视 | 1898 | 6586 | -1 |
| 39.8 | | 39.4 | | 后-前 | -0887 | -0787 | 0 |
| +0.4 | | -3.0 | |  | | | | |

注：起、终测站须注 1、2#标尺常数 K，各测站高差中数等取位至 1mm。

2023年全国职业院校技能大赛工程测量赛项中职组学生赛

**四等水准测量外业观测记录表**

场次-线路抽签号： 3-F 观测日期：2023.6.18

测量（号）：3 记录（号）：4

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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） | |
| 9 | 3F-P7 | 1169 | | 2461 | | 后 视 | 0849 | 5536 | 0 | -1.289 |  |
| 0529 | | 1812 | | 前 视 | 2138 | 6925 | 0 |
| 64.0 | | 64.9 | | 后-前 | -1289 | -1389 | 0 |
| -0.9 | | -3.9 | |  | | | | |
| 10 | P7-P8 | 0929 | | 1952 | | 后 视 | 0490 | 5279 | -2 | -1.034 |
| 0051 | | 1098 | | 前 视 | 1525 | 6211 | +1 |
| 87.8 | | 85.4 | | 后-前 | -1035 | -0932 | -3 |
| +2.4 | | -1.5 | |  | | | | |
| 11 | P8-P9 | 1662 | | 1854 | | 后 视 | 1441 | 6129 | -1 | -0.198 |
| 1221 | | 1423 | | 前 视 | 1639 | 6427 | -1 |
| 44.1 | | 43.1 | | 后-前 | -0198 | -0298 | 0 |
| +1.0 | | -0.5 | |  | | | | |
| 12 | P9-4F | 1581 | | 1602 | | 后 视 | 1528 | 6315 | 0 | -0.024 |
| 1475 | | 1501 | | 前 视 | 1551 | 6239 | -1 |
| 10.6 | | 10.1 | | 后-前 | -0023 | +0076 | +1 |
| +0.5 | | 0.0 | |  | | | | |

注：起、终测站须注 1、2#标尺常数 K，各测站高差中数等取位至 1mm。

2023年全国职业院校技能大赛工程测量赛项中职组学生赛

**四等水准测量外业观测记录表**

场次-线路抽签号： 3-F 观测日期：2023.6.18

测量（号）：4 记录（号）：1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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） | |
| 13 | 4F-  P10 | 1792 | | 1953 | | 后 视 | 1432 | 6119 | 0 | -0.170 | K2=4787  K1=4687 |
| 1071 | | 1252 | | 前 视 | 1602 | 6390 | -1 |
| 72.1 | | 70.1 | | 后-前 | -0170 | -0271 | +1 |
| +2.0 | | +2.0 | |  | | | | |
| 14 | P10-P11 | 1632 | | 1490 | | 后 视 | 1415 | 6202 | 0 | +0.140 |
| 1199 | | 1060 | | 前 视 | 1276 | 5962 | +1 |
| 43.3 | | 43.0 | | 后-前 | +0139 | +0240 | -1 |
| +0.3 | | +2.3 | |  | | | | |
| 15 | P11-P12 | 2516 | | 1278 | | 后 视 | 2177 | 6864 | 0 | +1.236 |
| 1839 | | 0606 | | 前 视 | 0940 | 5729 | -2 |
| 67.7 | | 67.2 | | 后-前 | +1237 | +1135 | +2 |
| +0.5 | | +2.8 | |  | | | | |
| 16 | P12-1F | 1639 | | 1507 | | 后 视 | 1584 | 6372 | -1 | +0.131 |
| 1530 | | 1402 | | 前 视 | 1453 | 6141 | -1 |
| 10.9 | | 10.5 | | 后-前 | +0131 | +0231 | 0 |
| +0.4 | | +3.2 | |  | | | | |

注：起、终测站须注 1、2#标尺常数 K，各测站高差中数等取位至 1mm。

附表2

2023年全国职业院校技能大赛工程测量赛项中职组学生赛

**水准测量成果计算表**

场次-线路抽签号：3-F 计算者（号）：3

日期：2023.6.18

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 1F | 0.43 | +5.453 | +1 | +5.454 | 1720.114 | 已知点 |
| 2F | 1725.568 |  |
| 0.41 | -4.246 | 0 | -4.246 |
| 3F | 1721.322 |  |
| 0.41 | -2.545 | 0 | -2.545 |
| 4F | 1718.777 |  |
| 0.38 | +1.337 | 0 | +1.337 |
| 1F | 1720.114 |  |
| 1.63 | -0.001 | +1 | 0.000 |
| ∑ |  |  |
| 辅  助 ＝-1mm =±26mm +1mm/km  计  合格  算 | | | | | | |

注：1.距离取位至0.01km，测段高差、改正数及点之高程等取位至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。

表3: 四等水准测量评分表

（仪器操作部分）

说 明

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **评 分 标 准** | **次（站）数** | **扣分** |
| 水准仪摔倒落地，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 |  |  |
| 记录转抄或使用橡皮，一次扣5分 |  |  |
| 测站重测不变换仪器高，一次扣2分 |  |  |
| 未按“后－后－前－前”观测顺序及上、下丝再中丝读数，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 |  |  |
| 记录者未读出数直接记录或观测过程中有其它明显违规或不安全现象一次扣1分 |  |  |
| 测段非偶数站或返工不从固定点到固定点，违反一测段扣20分 |  |  |

说明：操作规范性共20分，扣完为止。

四等水准测量评分表

（仪器操作计时）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **场 号** | **路线号** | **观测开始**  **时 分 秒** | **观测结束**  **时 分 秒** | **用 时**  **分 秒** |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

裁判签名： 日期： 年 月 日

四等水准测量评分表

（计算计时）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **场 号** | **路线号** | **计算开始**  **时 分 秒** | **计算结束**  **时 分 秒** | **用 时**  **分 秒** |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

裁判签名： 日期： 年 月 日

四等水准测量评分表

（记录计算、成果精度、用时部分）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **评 分 标 准** | **次（站）数** | **扣分** |
| 视线离地面最低高度≥0.2m或视线长度≤100米或前后视距差≤5米，超限一次扣5分 |  |  |
| 任一测站上前后视距差累积≤10米，超限一次扣5分 |  |  |
| 基辅读数差≤3毫米，基辅高差的差≤5毫米，超限一次扣5分 |  |  |
| “K+黑-红”全部为“0”扣20分，仅1-2处不全部为“0”扣10分；视距上下丝读数全部为“0”或“5”扣20分，仅1-2处不全部为“0”或“5”扣10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或不使用签字笔记录、计算或用橡皮擦、刀片刮或观测与计算数据不一致、“空站”、“跳站记录”等一处扣5分 |  |  |
| 手簿计算错误或不注错误原因或记录、计算的占位“0”、“±”未填写，一处扣1分；高差“±”未填、中丝读数及“后-前”加“多余”小数点一处扣2分 |  |  |
| 每测站记录表格没有填写完整或缺少计算项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；一处划改扣0.5分 |  |  |
| 伪造数据，取消比赛 |  |  |
| **说明：记录规范性共20分，扣完为止**  **记录部分扣分合计** | |  |
| 水准路线闭合差计算错误或≥20 mm，扣45分；闭合差±15mm～限差值扣10分；闭合差≦±14mm不扣分 |  |  |
| 待测点的高程平差计算，计算错误一点扣20分（仅毫米位取舍错误的，一点扣2分） |  |  |
| 待测点高程值差>±20mm，一点扣20分；待测点高程值差±15mm～±20mm一点扣5分，≦14mm不扣分 |  |  |
| 计算表作废一张扣2分，计算表不整洁或以上之外的违规情况，一处扣1分；划改一处扣0.5分 |  |  |
| **说明：成果精度共45分，扣完为止** **成果精度扣分合计** | |  |
| 完成时间≦45分钟不扣分；45～60分钟完成，每1分钟时段扣1分；完成时间超过60分钟，该四等水准测量项比赛成绩零分 |  |  |
| **说明：时间共15分，扣完为止** **时间扣分合计** | |  |

2023年全国职业院校技能大赛工程测量赛项中职组教师赛

**坐标测量记录表**

场次-线路抽签号：3-H 计算者（号）：1 计算日期：2023.6.19

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 点 名 | | *X* （m） | *Y* （m） | 坐标方位角  ° ′ ″ | 备注 |
| **B** | |  |  | 156 51 02 | 已知点 |
| **A** | | 635862.475 | 40  673481.326 |
| 354 45 31 |
| **D** | 盘左 | 635988.651 | 40  673469.750 | 待定点 |
| 盘右 | 635988.652 | 40  673469.750 |
| 平均 | 635988.652 | 40  673469.750 |

注：角度计算取位至1秒，距离、坐标计算等取位至1mm。

2023年全国职业院校技能大赛工程测量赛项中职组教师赛

**水平角测量记录表**

场次-线路抽签号：3-H 观测日期：2023.6.19

测量（号）：1 记录（号）：1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 测站 | 测回 | 盘位 | 目标 | 水平度盘读数 | 半测回值 | 一测回平均值 | 二测回平均值 | 备 注 |
| ° ′ ″ | ° ′ ″ | ° ′ ″ | ° ′ ″ |
| A | Ⅰ | 左 | B | 0 01 10 | 19 13 46 | 19 13 42 |  |  |
| C | 19 14 56 |
| 右 | B | 180 02 21 | 19 13 39 |
| C | 199 16 00 |
| Ⅱ | 左 | B | 90 17 30 | 19 13 56 | 19 13 54 | 19 13 48 |
| C | 109 31 26 |
| 右 | B | 270 17 17 | 19 13 52 |
| C | 289 31 09 |
| C | Ⅰ | 左 | A | 0 02 28 | 177 25 42 | 177 25 43 |  |
| D | 177 28 10 |
| 右 | A | 180 02 24 | 177 25 44 |
| D | 357 28 08 |
| Ⅱ | 左 | A | 90 17 30 | 177 25 46 | 177 25 48 | 177 25 46 |
| D | 267 43 16 |
| 右 | A | 270 17 01 | 177 25 50 |
| D | 87 42 51 |
| D | Ⅰ | 左 | C | 0 02 30 | 1 13 42 | 1 13 45 |  |
| A | 1 16 12 |
| 右 | C | 180 02 13 | 1 13 48 |
| A | 181 16 01 |
| Ⅱ | 左 | C | 90 17 31 | 1 13 45 | 1 13 46 | 1 13 46 |
| A | 91 31 16 |
| 右 | C | 270 17 18 | 1 13 48 |
| A | 271 31 06 |

注：角度计算等取位至1秒。

**附表10**

2023年全国职业院校技能大赛工程测量赛项中职组教师赛

**水平距离测量记录表**

场次-线路抽签号：3-H 观测日期：2023.6.19

测量（号）：1 记录（号）：1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 边名 | 测量 | 读数（m） | 备注 | | 边名 | 测量 | 读数（m） | 备注 |
| **A-C** | 盘左 | 61.550 |  | | **C-A** | 盘左 | 61.550 |  |
| 盘右 | 61.549 |  | | 盘右 | 61.550 |  |
|  |  |  | |  |  |  |
| 平均 | 61.550 |  | | 平均 | 61.550 |  |
| **往返测平均** | |  |  | | **往返测平均** | | 61.550 |  |
| 边名 | 测量 | 读数（m） | 备注 | | 边名 | 测量 | 读数（m） | 备注 |
| **C-D** | 盘左 | 65.189 |  | | **D-C** | 盘左 | 65.189 |  |
| 盘右 | 65.189 |  | | 盘右 | 65.189 |  |
|  |  |  | |  |  |  |
| 平均 | 65.189 |  | | 平均 | 65.189 |  |
| **往返测平均** | |  |  | **往返测平均** | | | 65.189 |  |
| 边名 | 测量 | 读数（m） | 备注 | | 边名 | 测量 | 读数（m） | 备注 |
| **D-A** | 盘左 | 126.707 |  | |  | 盘左 |  |  |
| 盘右 | 126.707 |  | | 盘右 |  |  |
|  |  |  | |  |  |  |
| 平均 | 126.707 |  | | 平均 |  |  |
| **往返测平均** | |  |  | | **往返测平均** | |  |  |
| 边名 | 测量 | 读数（m） | 备注 | | 边名 | 测量 | 读数（m） | 备注 |
|  | 盘左 |  |  | |  | 盘左 |  |  |
| 盘右 |  |  | | 盘右 |  |  |
|  |  |  | |  |  |  |
| 平均 |  |  | | 平均 |  |  |
| **往返测平均** | |  |  | **往返测平均** | | |  |  |

注：距离平均值计算等取位至1mm。

附表11

2023年全国职业院校技能大赛工程测量赛项中职组教师赛

**支导线测量成果计算表**

场次-线路抽签号：3-H 计算者（号）：1 计算日期：2023.6.19

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 点号 | 角度观测值  ° ′ ″ | 坐标方位角  ° ′ ″ | 水平距离  （m） | 坐标增量 | | 坐 标 | | 备 注 |
| *Δx*（m） | *Δy*（m） | *X*（m） | *Y*（m） |
| B |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **156 51 02** |  |  |  |
| A | 19 13 48 | 35862.475 | 73481.326 |  |
| 356 04 50 | 61.550 | +61.406 | -4.207 |
| C | 177 25 46 | 35923.881 | 73477.120 |  |
| 353 30 36 | 65.189 | +64.771 | -7.368 |
| D | 1 13 46 | 35988.652 | 73469.751 |  |
| 174 44 22 |  |  |  |
| A |  |  |  |  |
|  |  |  |  |

注：角度计算取位至1秒，距离、坐标及相关改正数计算等取位至1mm。

DA坐标方位角推算

××××

表7: 坐标测量及三级支导线测量评分表

（仪器操作部分）

说 明

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **评 分 标 准** | **次（站）数** | **扣分** |
| 全站仪及棱镜摔倒落地，一次扣10分 |  |  |
| 阻挡或妨碍其他队观测，裁判劝阻无效，一次扣5分 |  |  |
| 记录转抄或使用橡皮，一次扣5分 |  |  |
| 测站重测不变换仪度盘或不重新照准，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 |  |  |
| 边长观测应盘左、盘右分别测量一次并往返测，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或穿越草地，一次扣2分 |  |  |
| 观测过程中有其它明显违规或不安全现象一次扣1分 |  |  |
| 上下半测回、两测回较差或测距差等不超限为了不扣分而重新观测的，一次扣2分 |  |  |

说明：操作规范性共20分，扣完为止。

导线测量及放样评分表

（仪器操作计时）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **场 号** | **路线号** | **观测开始**  **时 分 秒** | **观测结束**  **时 分 秒** | **用 时**  **分 秒** |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

裁判签名： 日期： 年 月 日

导线测量及放样评分表

（计算计时）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **场 号** | **路线号** | **计算开始**  **时 分 秒** | **计算结束**  **时 分 秒** | **用 时**  **分 秒** |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

裁判签名： 日期： 年 月 日

导线测量及放样评分表

（记录计算、成果精度、用时部分）

说 明

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **评 分 标 准** | **次（站）数** | **扣分** |
| 每个测站应按规定编号进行观测和记录、“空站”、“跳站记录”等一处扣5分 |  |  |
| 各半测回观测中，盘左、盘右读数相应的秒值全部相同，扣20分；仅1-2处不相同扣10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、刀刮或不使用签字笔记录、计算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或记录、计算的占位“0”、“±”未填写，一处扣1分；坐标增量 “±”未填写，一处扣2分；一处划改扣0.5分 |  |  |
| 每测站记录表格没有填写完整或缺少计算项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，取消比赛 |  |  |
| **说明：记录规范性共20分，扣完为止**   **记录部分扣分合计** | |  |
| 水平角：上下半测回、两测回较差≥12″或测距2次读数差≥10mm，一次扣20分；上下半测回、两测回较差<12″不扣分；两测回较差(DA方向）要求同前 |  |  |
| 起算数据获取错误扣45分；方位角计算错误≧20″扣45分、<20″扣分20分 |  |  |
| 待测点的坐标计算错误或超限（±20mm）一点扣20分（仅毫米位取舍错误的，一点扣2分） |  |  |
| 坐标测量与已知点坐标差值≤14mm，不扣分；15mm～20mm，扣5分；大于20mm，扣20分；导线测量点位误差≤14mm，不扣分；15mm～20mm，扣5分；大于20mm，扣20分 |  |  |
| 计算表作废一张扣2分，计算表不整洁或以上之外的违规情况，一处扣1分；一处划改扣0.5分 |  |  |
| **说明：成果精度共45分，扣完为止** **成果精度扣分合计** | |  |
| 完成时间≦55分钟不扣分；55～70分钟完成，每1分钟时段扣1分；完成时间超过70分钟，该导线测量项比赛成绩零分 |  |  |
| **说明：时间共15分，扣完为止** **时间扣分合计** | |  |

四等水准测量评分表

（汇总）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 场 号 | 路线号 | 观测用时  分 秒 | 计算用时  分 秒 | 总用时  分 秒 | 时间  得分 | 仪器操作得分 | 记录计算得分 | 成果精度  得分 | 合计  得分 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

裁判签名： 日期： 年 月 日

导线测量及放样评分表

（汇总）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 场号 | 路线号 | 观测用时  分 秒 | 计算用时  分 秒 | 总用时  分 秒 | 时间  得分 | 仪器操作得分 | 记录计算得分 | 成果精度  得分 | 合计  得分 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

裁判签名： 日期： 年 月 日