

附件 4:

2018 年全国职业院校技能大赛中职组 工程测量技术规范

本次竞赛以教育部发布的中等职业学校土建类专业教学指导方案为依据,结合建筑行业职业技能要求,参照中华人民共和国建设部 2008 年 5 月 1 日批准施行的国家标准《工程测量规范》(GB50026—2007),制定本技术文件。

一、理论知识考试

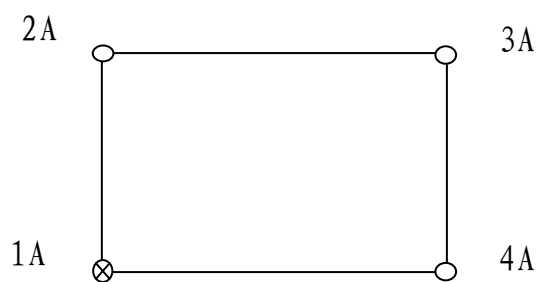
理论知识竞赛试题由赛项执委会从 2018 年全国职业院校技能大赛中职组工程测量赛项理论考试题库中抽取。

1. 理论知识考试采用机考闭卷方式进行,考试时间 60 分钟。
2. 试题类型为单项选择题(60 题,每题 1 分)和多项选择题(20 题,每题 2 分)。
3. 试题范围参考 2018 年全国职业院校技能大赛中职组工程测量赛项理论考试大纲。

二、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 1),水准路线总长约为 $\times\times$ 米。



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)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(比赛过程

中不得变更)，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 1A 到 2A 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（2A 号未知点到 3A 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（3A 号未知点到 4A 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（4A 号未知点到已知点 1A）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)数据记录必须用赛项执委会盖章的记录手簿（见附件表 1），由负责记录的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，要求记录规范完整、符合记录规定、计算准确；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；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)各参赛队由 3 号和 4 号参赛选手分别独立进行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（见附件表 2），计算表的辅助计算栏中必须填入水准线路闭合差。

(6)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，整个水准测量比赛成绩按零分计。

(7)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）到选手上缴观测成果、并将仪器装箱放回原处后结束。除复印原始记录

表的时间外比赛需连续进行，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（副裁判长）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。

(9)观测结束后，仪器装箱收回到出发处，记录表格交给裁判员，裁判员暂停计时，工作人员带领选手到指定地点等待进行内业计算。裁判员将原始记录数据交工作人员复印2份后交给3号、4号参赛选手，继续计时。3号和4号参赛选手现场分别独立进行水准测量内业计算，高差闭合差分配采用与路线长度成比例的近似平差原则，计算所用计算器由执委会提供或自备，但不得带程序计算功能。

(10)3号、4号选手内业计算完成后交1号选手核对，如计算结果一致并符合技术要求，上缴成果计算表和本队外业观测记录表后可结束比赛。如不对应查明原因，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。

(11)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，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，必须沿水泥或沥青路面前进，不允许穿越草地。

(12)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、普通计算器等）外，不得带入任何技术资料 and 工具书。所有通讯工具、摄像工具一律不得带入比赛现场。

(13)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（或副裁判长）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。

(14)记录和计算表格，不得带离比赛场地，否则成绩无效。

(15)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《工程测量规范》(GB50026—2007)，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	≤20√L	三丝能 读数

注：L 为水准路线长度，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。

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 50 分，测量时间 10 分。具体标准见附件表 3: 四等水准测量评分表。

三、一级导线测量及单点放样

1. 导线形式

一个已知点及已知方向和三个未知点(3 号点待放样)组成的闭合导线(如图 2)，四条边总长约×××米。

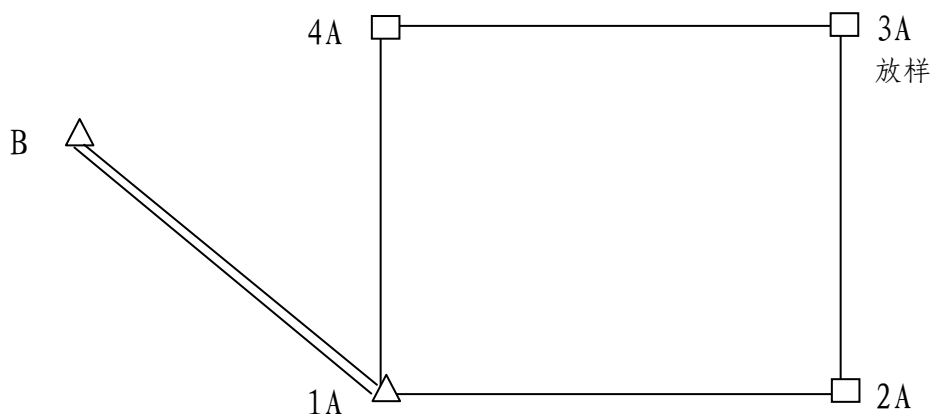


图2 闭合导线示意图

2. 竞赛内容

参赛队在规定时间内按一级导线精度要求独立完成抽签指定的闭合导线测量外业观测及3号点的放样和内业计算。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二测回进行观测）以及四条导线边测量（每条导线边水平距离采用往返测各一测回），内业计算根据给定的已知点A点的坐标和A点到B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（比赛过程中不得变更），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：

1A 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；

2A 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（由二测回联接角平均值及导线边水平距离往返平均值推算2号测站点坐标，根据设计坐标放样3号点，检核无误后再进行一级闭合导线测量），3、4号选手负责安置棱镜；

3A 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；

4A 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第 1 测回，起始方向水平度盘须设置为 $0^{\circ} 02' 30''$ 附近；水平角观测第 2 测回，起始方向水平度盘须设置为 $90^{\circ} 17' 30''$ 附近，角度观测和计算单位取至秒；导线边水平距离往返各测量 1 测回，读数 3 次，边长取至 0.001m。

(5)数据记录使用赛项执委会盖章的导线测量观测记录表（水平角测量记录见附件表 4、水平距离测量记录见附表 5），由负责记录的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。要求记录规范完整、符合记录规定、计算准确；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。观测数据必须原始真实，严禁弄虚作假，否则取消参赛资格。

(6)各参赛队由 1 号和 2 号参赛选手分别独立进行导线平差内业计算。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（见附件表 6），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。

(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，整个导线测量成绩按零分计。

(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）到选手上缴观测成果、并将仪器装箱放回原处后结束。除复印原始记录表的时间外比赛需连续进行，竞赛一旦计时开始不能无故终止比赛。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（副裁判长）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，一律计算在操作比赛时间内。如果选手提前结束竞赛，应举手向裁判员示意。竞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。

(10)观测结束后，仪器装箱收回到出发处，记录表格交给裁判员，裁判员暂停计时，将原始记录数据交工作人员复印2份后分别交给1、2号选手，继续计时。1号和2号选手现场分别独立进行闭合导线平差计算，角度闭合差分配采取“整数分配，大角分大，小角分小”的原则，计算所用计算器由执委会提供或自备，但不得带程序计算功能。

(11)1号、2号选手内业计算完成后交4号选手核对，如计算结果一致并符合技术要求，上缴成果计算表和本队外业观测记录表后结束比赛。如不对应查明原因，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。

(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 and 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（或副裁判长）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《工程测量规范》(GB50026—2007)，一级导线测量及单点放样主要技术要求如下表所示。

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 (")	距离一测回三次读数较差 (mm)	往返测距离差(mm)	方位角闭合差 (")	导线 相对闭合差
一级	2	12	12	5	10	$10\sqrt{n}$	$\leq 1/15000$

注：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。

5. 评分标准

一级导线测量及单点放样总分值 100 分，其中仪器操作 20 分，记录计算 20 分，成果精度 50 分，测量时间 10 分。具体标准见附件表 7:一级导线测量及单点放样评分表。

附件：

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	K1=4787 K2=4687
		1213		0379		前 视	0567	5255	-1		
		37.4		37.6		后-前	+0833	+0932	+1		
		-0.2		-0.2							

注：起、终测站须注 1、2#标尺常数 K，各测站高差中数取位至 1mm。

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	
3A	2.00	-1.418	+4	-1.414	10.307	
	1.50	+1.789	+3	+1.792		
4A	2.00	-1.603	+4	-1.599	12.099	
1A					10.500	已知点
Σ	6.00	-0.012	+12	0		
辅助计算： $f_h = -12\text{mm}$ $f_{h允} = \pm 20\sqrt{L} = \pm 20\text{mm}$ $v_{1km} = -\frac{f_h}{L} = +2\text{mm/km}$						

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 $f_{h允} = \pm 20\sqrt{L}$ (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		
视线长度 ≤ 100 米或前后视距差 ≤ 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 ≤ 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		
每测段偶数站, 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
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或记录、计算的占位“0”、“±”未填写, 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
水准路线闭合差计算错误或 $\geq 20\sqrt{L}$ mm, 扣 50 分; 闭合差 $\pm 10\text{mm} \sim \pm 20\text{mm}$ 扣 10 分; 闭合差 $\leq \pm 9\text{mm}$ 不扣分		
待测点的高程平差计算, 计算错误一点扣 20 分		
待测点高程值差 $\geq \pm 10\text{mm}$, 一点扣 20 分; 待测点高程值差 $\pm 9\text{mm} \sim \pm 6\text{mm}$ 一点扣 5 分, $\leq 5\text{mm}$ 不扣分		
计算表不整洁或以上之外的违规情况, 一处扣 1 分		
说明: 成果精度共 50 分, 扣完为止		成果精度扣分合计
完成时间 ≤ 50 分钟不扣分; $50 \sim 60$ 分钟完成, 超过 50 分钟的部分按 1 分钟扣 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 10 分, 扣完为止		时间扣分合计

表 4 导线测量水平角观测记录表

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 二测回 平均角值 ° ' ''
2 第 1 测回	左	1B	0 02 32	85 34 12	85 35 09	85 35 13
		3B	85 36 44			
	右	1B	180 02 36	85 34 06		
		3B	265 36 42			
2 第 2 测回	左	1B	90 17 28	85 34 18	85 35 17	
		3B	175 51 46			
	右	1B	270 17 34	85 34 16		
		3B	355 51 50			

注：角度取位至 1 秒，距离取位至 1mm。

表 5 导线测量水平距离观测记录表

边名	测量	读数	备注	边名	测量	读数	备注
2A 2B	1	89.500		2B 2A	1	89.501	
	2	89.502			2	89.502	
	3	89.501			3	89.502	
	平均	89.501			平均	89.502	
往返测平均						89.502	

注：距离取位至 1mm。

表 6-1 放样测站计算表

点号	观测角 (° ' ")	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)	计算值 (m)		
B							
		45 49 57					
1A	138 50 52					9746.395	5936.479
		4 40 49	255.839	+254.986	+20.875		
2A						10001.381	5957.354

注：角度计算取位至 1 秒，距离、坐标取位至 1mm。

表 6 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)		
B													
				45 49 57									
A	138 50 52		138 50 52									9746.395	5936.479
				4 40 49	255.839	+254.986	+3	+254.989	+20.875	-1	+20.874		
1	93 14 04	+1	93 14 05									10001.384	5957.353
				277 54 54	211.674	+29.148	+3	+29.151	-209.657	0	-209.657		
2	95 40 35	+1	95 40 36									10030.535	5747.696
				193 35 30	251.292	-244.255	+3	-244.252	-59.054	-1	-59.055		
3	85 33 06	+1	85 33 07									9786.283	5688.641
				99 08 37	251.028	-39.891	+3	-39.888	+247.838	0	+247.838		
A	85 32 11	+1	85 32 12									9746.395	5936.479
				4 40 49 (检核)									
1													
Σ	359 59 56	+4	360 00 00		969.833	-0.012	+12	0	+0.002	-2	0		
辅助 计算	$f_{\beta} = \sum \beta_{\text{测}} - 360^{\circ} = -4''$ $f_x = \sum \Delta x = -0.012\text{m}$ $f_y = \sum \Delta y = +0.002\text{m}$ $f_{\beta} = \pm 10\sqrt{n} = \pm 20''$ $f = \sqrt{f_x^2 + f_y^2} = 0.012\text{m}$ $k = \frac{f}{\Sigma D} = \frac{1}{80819}$ $k_{\text{允}} = \frac{1}{15000}$												

注：角度及改正数取位至 1 秒，距离、坐标及相关改正数取位至 1mm。

表 7： 一级导线测量及单点放样评分表
(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		
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		
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		
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		
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		

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
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或记录、计算的占位“0”、“±”未填写, 一处扣 1 分		
每测站记录表格没有填写完整或缺少计算项或字迹模糊影响识读等, 或以上的违规情况, 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 $\geq 12''$ 或测距 3 次读数差 $\geq 5\text{mm}$, 一次扣 20 分; 上下半测回、两测回较差 $6'' \sim 12''$, 一次扣 5 分; $\leq 5''$ 不扣分		
方位角闭合差计算错误或 $\geq 20''$ 扣 50 分; 方位角闭合差 $10'' \sim 19''$ 扣 5 分; $\leq 9''$ 不扣分		
相对闭合差: $\geq 1/15000$ 扣 50 分; $1/15000 \sim 1/30000$ 扣 5 分; $\leq 1/29999$ 不扣分		
待测点、放样点坐标平差计算错误或超限 ($\pm 20\text{mm}$) 一点扣 20 分		
待测点、放样点坐标值 $\pm 10\text{mm} \sim \pm 20\text{mm}$, 一点扣 5 分; $\leq 9\text{mm}$ 不扣分		
计算表不整洁或以上的违规情况, 一处扣 1 分		
说明: 成果精度共 50 分, 扣完为止		成果精度扣分合计
完成时间 ≤ 60 分钟不扣分; $60 \sim 70$ 分钟完成, 超过 60 分钟的部分按 1 分钟扣 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 10 分, 扣完为止		时间扣分合计

四等水准测量评分表 (汇总)

[illegible]

裁判签名:

日期:

年

月

日

导线测量及放样评分表 (汇总)

[illegible]

裁判签名:

日期:

年 月 日