

附件2:

2024 年沈阳现代化都市圈职业院校技能大赛

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），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附:4:《工程测量赛项教师赛理论考试题库》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），试题满分100 分。
3. 试题范围见附件1:《工程测量赛项教师赛理论考试大纲》。
4. 考试时可使用普通型计算器。

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（如图 1 所示），水准路线总长约为×××米。

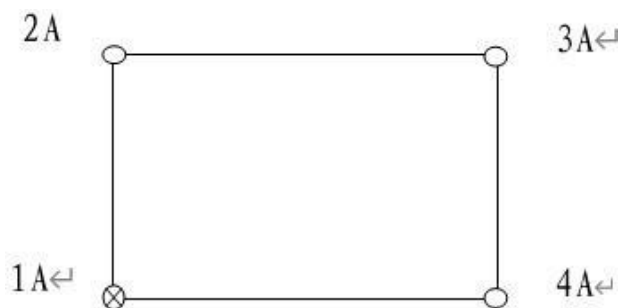


图 1 闭合水准路线示意图

2. 竞赛内容

选手在规定时间内按四等水准测量精度要求，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) 选手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，赛前抽签确定选手所观测的路线。

(3) 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（见附表1）。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。

(4) 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（见附表2），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。

(5) 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。

(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（将根据最终确定的竞赛场地大小对用时进行相应调整），该四等水准测量成果计零分（仪器操作部分视实际情况评分）。

(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 and 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

(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), 四等水准测量基本技术要求如表 1 所示。

表 1 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)	视线离 地面最低 高度 (m)
四等	≤ 100	$\leq \pm 5$	$\leq \pm 10$	$\leq \pm 3$	$\leq \pm 5$	$\leq \pm 20\sqrt{L}$	0.2

注: L 为水准路线长度, 以km 计。

(2) 观测时前、后视距离必须通过读取上、下丝读数进行计算, 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) 选手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。

(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。

6. 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。具体标准见附表 3、附表 7。

三、坐标测量及三级支导线测量

1. 支导线形式

1个已知点A坐标和已知方向AB(或已知A、B 点的坐标)及 2个未知点C、D

点组成的支导线（如图 2 所示）。

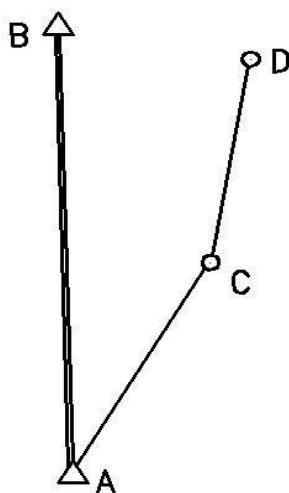


图2 支导线示意图

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2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 $A \rightarrow C \rightarrow D$ ，完成1条支导线的水平角测量和距离测量，其中每条导线边水平距离采用往测一测回，水平角测量两测回，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 $0^{\circ} 02' 30''$ 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（坐标测量记录表见附表 8、水平角测量记录表见附表9、水平距离测量记录表见附表10），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（见附表11）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) 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（将根据最终确定的竞赛场地大小对用时进行相应调整），该支导线测量成果计零分（仪器操作部分视实际情况评分）。

(7) 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，带觐牌的棱镜可不装箱，但棱镜不得从觐牌上卸下。

(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。

(9) 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。

(10) 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。

(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。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。

(12) 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。

(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

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 $\leq \pm 10\text{mm}$ ，待测点坐标点位误差差值 $\leq \pm 20\text{mm}$ 。

表 2 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	$\pm 24\sqrt{n}$	$\leq 1/5000$

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。

(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

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。具体标准见附表 12、附表 15。

附表1

2024年沈阳现代化都市圈职业院校技能大赛

工程测量赛项教师赛

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：2024.1.24 测量（号）：1 记录（号）：1

测站 编号	点号	后 尺	上丝 下丝	前 尺	上丝 下丝	方 向 及 尺 号	标尺读数		K+黑 -红 (mm)	高差 中数 (m)	备 注
		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		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		
		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		
		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		
		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。

2024年沈阳现代化都市圈职业院校技能大赛

工程测量赛项教师赛

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：2024.1.24 测量（号）：1 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			黑面	红面			
		后视距离		前视距离							
		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。

2024年沈阳现代化都市圈职业院校技能大赛

工程测量赛项教师赛

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：2024.1.24 测量（号）：1 记录（号）：1

测站 编号	点号	后尺	上丝 下丝	前尺	上丝 下丝	方 向 及 尺 号	标尺读数		K+黑 -红 (mm)	高差 中数 (m)	备注
		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。

2024年沈阳现代化都市圈职业院校技能大赛

工程测量赛项教师赛

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：2024.1.24 测量（号）：1 记录（号）：1

测站 编号	点号	后 尺	上丝 下丝	前 尺	上丝 下丝	方 向 及 尺 号	标尺读数		K+黑 -红 (mm)	高差 中数 (m)	备注
		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	
		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	K2=4787 K1=4687
		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

2024年沈阳现代化都市圈职业院校技能大赛

工程测量赛项教师赛

水准测量成果计算表

场次-线路抽签号：3-F

計算者 (号): 1

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	120.114	已知点
2F					125.568	
3F	0.41	-4.246	0	-4.246	121.322	
	0.41	-2.545	0	-2.545		
4F	0.38	+1.337	0	+1.337	118.777	
1F					120.114	
Σ	1.63	-0.001	+1	0.000		
辅助计算	$f_h = -1\text{mm} \quad f_{h允} = \pm 20 \sqrt{L} = \pm 26\text{mm}$ $f_h < f_{h允} \quad \text{合格} \quad v_{1km} = -\frac{f_h}{L} = +1\text{mm/km}$					

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 $f_{h允} = \pm 20 \sqrt{L}$ 时, L 小于1km时, 按1km计算。

附表3

2024年沈阳现代化都市圈职业院校技能大赛 工程测量赛项教师赛

四等水准测量（仪器操作）评分表

第_____场_____路线 选手最后抽签号：_____

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		
不使用签字笔记录、计算，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		
测段非偶数站或返工不从固定点到固定点，每一测段扣 20 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（裁判现场标注）		
其它特殊情况（裁判现场标注）		
仪器操作规范性共 20 分，扣完为止		
合 计 扣 分		
作业总用时（共 15 分）		分 秒
此处只记录用时，内业裁判根据所有参赛队用时情况计算扣分。		

选手签最后抽签号确认：

裁判签名：

日期： 年 月 日

附表4

2024年沈阳现代化都市圈职业院校技能大赛
工程测量赛项教师赛
四等水准测量（仪器操作计时）评分表

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

附表5

2024年沈阳现代化都市圈职业院校技能大赛 工程测量赛项教师赛

四等水准测量（计算计时）评分表

[illegible]

裁判簽名：

日期:

年

月

日

附表6

2024年沈阳现代化都市圈职业院校技能大赛
工程测量赛项教师赛

四等水准测量（记录计算、成果精度、用时部分）评分表

第_____场_____路线 选手最后抽签号：_____

评分标准	次（站）数	扣分
视线离地面最低高度 $\geq 0.2\text{m}$ 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（含视距累积差计算错误，仅错误处和最后标明正确值，不必每站划改，备注说明）		
伪造数据，取消赛项成绩		
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 $\geq \pm 20 \sqrt{L}\text{mm}$ ，扣 45 分；闭合差 $\pm 15\text{mm} \sim$ 限差值扣 10 分；闭合差 $\leq \pm 14\text{mm}$ 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 $> \pm 20\text{mm}$ ，一点扣 20 分；待测点高程值差 $\pm 15\text{mm} \sim \pm 20\text{mm}$ 一点扣 5 分， $\leq 14\text{mm}$ 不扣分		
计算表作废一张扣2分，其他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；在 45~60 分钟完成的，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

裁判签名：_____ 日期：_____ 年 月 日

附表7

2024年沈阳现代化都市圈职业院校技能大赛
工程测量赛项教师赛
四等水准测量（汇总）评分表

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

附表8

2024年沈阳现代化都市圈职业院校技能大赛
工程测量赛项教师赛

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：2024. 1. 24

点 名		x (m)	y (m)	坐标方位角 ° ' "	备注
B				156 51 02	已知点
A		4635862. 475	41673481. 326		
D	盘左	4635988. 651	41673469. 750	354 45 31	待定点
	盘右	4635988. 652	41673469. 750		
	平均	4635988. 652	41673469. 750		

注：1. 角度计算取位至 1 秒，距离、坐标计算等取位至 1mm。
2. 须推算直线AD方向的坐标方位角。

附表9

2024年沈阳现代化都市圈职业院校技能大赛 工程测量赛项教师赛

水平角测量记录表

场次-线路抽签号：3-H

观测日期：

2024.1.24 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	19 13 48	
			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		
			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	177 25 46	
			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		
			D	267 43 16				
		右	A	270 17 01	177 25 50			
			D	87 42 51				
		左						
		右						
		左						
		右						

注：角度计算等取位至 1 秒。

附表10

2024年沈阳现代化都市圈职业院校技能大赛
工程测量赛项教师赛

水平距离测量记录表

场次-线路抽签号：3-H 观测日期：2024. 1. 24

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			盘左		
	盘右	61.549			盘右		
	平均	61.550			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
C-D	盘左	65.189			盘左		
	盘右	65.189			盘右		
	平均	65.189			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			
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

2024年沈阳现代化都市圈职业院校技能大赛
工程测量赛项教师赛
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：2024.1.24

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						35988.652	73469.751	

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。

附表12

2024年沈阳现代化都市圈职业院校技能大赛 工程测量赛项教师赛

坐标测量及三级支导线测量（仪器操作）评分表

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		
不使用签字笔记录、计算，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		
每半测回观测中，在照准目标前倒转望远镜按观测顺序转 1-2 周，违反一次扣 1 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		
记录者无回报读数或观测过程中有 其它明显违规 或不安全现象等一次扣 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		

注：操作规范性共 20 分，扣完为止。

选手签最后抽签号确认：

裁判签名：

日期：

年

月

日

附表13

2024年沈阳现代化都市圈职业院校技能大赛
工程测量赛项教师赛

坐标测量及三级支导线测量（仪器操作计时）评分表

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

附表14

2024年沈阳现代化都市圈职业院校技能大赛
工程测量赛项教师赛
坐标测量及三级支导线测量（计算计时）评分表

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

附表15

2024年沈阳现代化都市圈职业院校技能大赛 工程测量赛项教师赛

坐标测量及三级支导线测量（记录计算、成果精度、用时部分）评分表

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 处不相同且大部分相同的扣 10 分		
转抄成果或厘米、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		
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，取消赛项成绩		
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 2 次读数差 $\geq 5\text{mm}$ ，一次扣 20 分；上下半测回、两测回较差 $< 12''$ 不扣分。		
起算数据获取错误扣 45 分；方位角计算错误 $\geq 20''$ 扣 45 分、 $< 20''$ 扣分 20 分		
待测点的坐标计算错误或超限（ $\pm 20\text{mm}$ ）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 $\leq 14\text{mm}$ ，不扣分； $15\text{mm} \sim 20\text{mm}$ ，扣 5 分；大于 20mm ，扣 20 分；导线测量点位误差 $\leq 14\text{mm}$ ，不扣分； $15\text{mm} \sim 20\text{mm}$ ，扣 5 分；大于 20mm ，扣 20 分		
计算表作废一张扣 2 分，其他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； $55 \sim 70$ 分钟完成，超过 55 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 15 分，扣完为止		时间扣分合计

裁判签名：

日期：

年

月

日

附表16

2024年沈阳现代化都市圈职业院校技能大赛
工程测量赛项教师赛
坐标测量及三级支导线测量（汇总）评分表

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