

# 2021 年工程测量赛项技术规程

## 一、赛项名称

赛项编号：GZ-2021007

赛项名称：工程测量

赛项组别：高职组

赛项归属产业：资源环境与安全大类/测绘地理信息类

## 二、竞赛目的

1. 检验实践教学效果，检验学生的实践能力和基础知识的掌握水平，培养学生从事测绘野外数据采集、数据处理、曲线测设、施工放样以及数字地形测绘等方面的实践能力。

2. 建立全国开设测绘地理信息类专业的高等职业院校交流教学成果与经验的平台，引导全国高等职业院校测绘地理信息类专业人才培养模式改革与专业建设。

3. 检查学生对现场问题的分析与处理能力、各参赛院校组织管理与团队协作能力、适应实践需求的应变能力。

4. 以技能竞赛为平台，与测绘地理信息数据获取与处理、不动产数据采集与建库等 1+X 职业技能等级证书相对接，在测绘地理信息职业教育领域推动实现“赛证融通、书证融通、教赛融通、产学融通”。

5. 融入课程思政教育元素，培养学生的创新能力。检验和培养学生养成认真细致的良好业务作风、团队协作的优秀品质、吃苦耐劳的工作态度和科学的工作方法。

## 三、竞赛内容

本次大赛选择“全国职业院校技能大赛（高职组）工程测量赛项竞赛赛卷”赛题一（二等水准测量、一级导线测量、1:500 数字测图）为竞赛内容。

成绩评定分竞赛过程、竞赛用时和成果质量两部分，详见表 1。

表 1 竞赛内容、时间与权重表

竞赛内容		竞赛时间（分）	所占权重（%）
二等水准测量	竞赛用时	90	30
	成果质量		70
1:500 数字测图	竞赛用时	180	30
	成果质量		70
一级导线	竞赛用时	90	30
	成果质量		70

## 1.二等水准测量竞赛试题

如图 1 所示闭合水准路线，已知 A01 点高程为 69.803m，测算 B04、C01 和 D03 点的高程，测算要求按赛项技术规程。

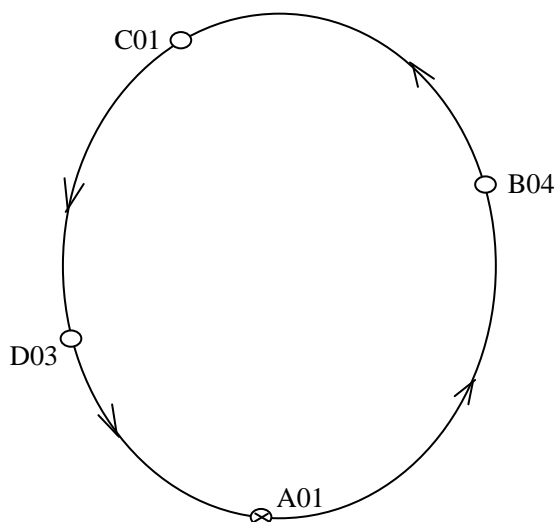


图 1 二等水准测量竞赛路线示意图

- 上交成果：二等水准测量竞赛成果，包括观测手簿、高程误差配赋表和高程点成果表。
- 说明：参赛队现场抽签点位，组成水准路线。
- 总分 100 分，其中竞赛用时成绩满分 30 分，实操及成果质量满分 70 分。

## 2. 一级导线测量竞赛试题

如图 2 所示导线，其中 A、B 为已知点，P1、P2 为待定点，测算待定点坐标，测算要求按赛项技术规程。

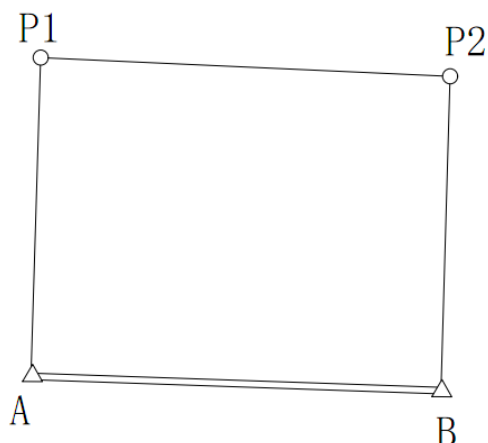


图 2 一级导线测量竞赛路线示意图

- 上交成果：导线测量记录计算成果，包括观测手簿、导线平差计算表和导线点成果表。
- 说明：参赛队现场抽签决定导线路线。
- 总分 100 分，其中竞赛用时成绩满分 30 分，实操及成果质量满分 70 分。

### 3. 1:500 数字测图竞赛试题

如图 3 所示，其中，K01、K02、K03 等为控制点，利用北斗 GNSS 接收机按测图要求绘制 1: 500 数字测图。测图要求按赛项技术规程。

控制点坐标如下：

K01:  $x=1901.667\text{m}$   $y=2880.822\text{m}$   $H=170.244\text{m}$

K02:  $x=1802.985\text{m}$   $y=2762.218\text{m}$   $H=170.078\text{m}$

K03:  $x=1714.228\text{m}$   $y=2805.325\text{m}$   $H=167.969\text{m}$

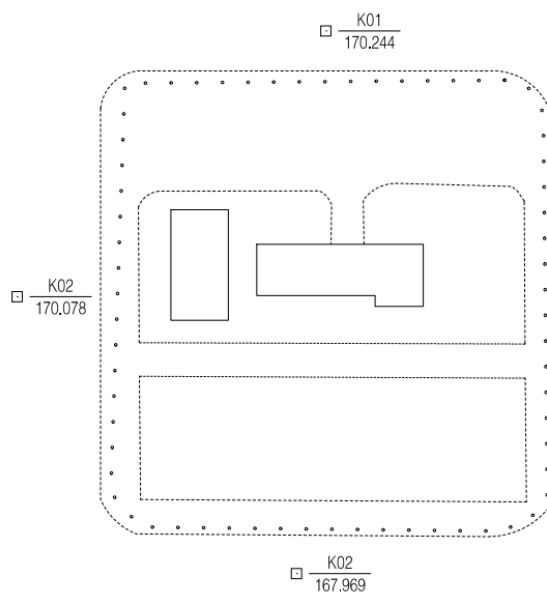


图3 1:500 数字测图竞赛场地示意图

- 上交成果：数据采集的原始文件、野外数据采集草图和 dwg 格式的地形图文件。

总分100分，其中竞赛用时成绩满分30分，实操及成果质量满分70分。

#### 四、竞赛规则

##### 1.赛前准备

按照竞赛日程安排，各参赛队在规定时间内熟悉竞赛场地。赛前 1 天封闭场地，不允许参赛队仪器设备进赛场。

##### 2.正式比赛

（1）参赛队必须提前 30 分钟进入赛场，到检录处检录，然后到竞赛现场抽签。未能按时检录者不得参赛。

（2）参赛队检录后应立即到赛场抽签处，等候裁判组长组织抽签，凡裁判组长点名不在场、无故迟到 5 分钟者取消参赛资格。

（3）竞赛过程中选手不得使用任何通讯工具。参赛队员在竞赛过程中不得以任何方式与外界交换信息。

（4）开赛前仪器必须装箱，脚架收拢。裁判组长宣布竞赛开始，计时开

始。

(5) 竞赛过程中, 若仪器发生故障, 参赛队员须向当值裁判员报告, 由仪器厂商工程师到现场检查, 工程师确认仪器有故障、且经现场当值裁判员认可后可以更换重测。若仪器无故障, 工程师检查仪器的时间计入竞赛时间。

凡在测量过程中未报告仪器故障的, 竞赛结束后不能以仪器故障为由要求重测。

非仪器故障的重测不重新计时。

(6) 竞赛结束, 各参赛队仪器装箱、脚架收好, 上交成果资料, 竞赛计时结束。

(7) 成果一旦提交就不能以任何理由要求修改或者重测。

(8) 二等水准测量, 选手必须按规定轮换。每人观测一测段, 记录一测段。

(9) 竞赛过程中, 选手须严格遵守操作规程, 确保人身及设备安全, 并接受裁判员的监督和警示。

(10) 选手造成仪器设备损坏, 无法继续竞赛的, 停止该队竞赛, 不得重赛, 并赔偿仪器设备。

(11) 参赛者必须尊重裁判, 服从裁判指挥。参赛队对裁判员及其裁决有异议, 可在规定的时间内向裁判长及赛项仲裁组申诉。

(12) 领队和指导教师严格遵守赛场规章制度, 按时参加赛区组织的相关会议, 并及时给队员传达会议信息。凡因故未参加会议或未及时给队员传达竞赛会议信息的, 自行负责。

竞赛过程中, 领队和指导教师不得进入竞赛现场。

(13) 参赛选手应严格遵守竞赛规程大赛要求, 保证人身及设备安全, 接受裁判员的监督和警示, 文明竞赛。

## 五、竞赛环境

竞赛环境说明如下:

### 1. 二等水准测量赛场情况

(1) 水准线路为水泥硬化路面, 线路长度约 1.2km。

(2) 场地能设置多条闭合水准路线, 每条闭合水准路线由 3 个待求点和 1 个已知点组成。

### 2.1:500 数字测图赛场情况

(1) 1:500 数字测图竞赛场地难度适中, 地物齐全。

(2) 测图场地面积约 200m×200m, 通视条件良好。

(3) 竞赛采用 GNSS 和全站仪相结合的测图方式。赛项执委会为每个参赛队提供 3 个控制点和接收 GNSS 网络 RTK 信号的手机卡。场地的有些地物点可能无法用 GNSS 测量, 需要全站仪测量。即由 GNSS 先确定全站仪测站点, 然后在测站点上架设全站仪测量。全站仪测量的碎部点数不少于 15 个。

(4) GNSS 设备和全站仪不能同时使用, 不使用的仪器必须在指定的位置放置整齐。

(5) 内业编辑成图在规定的机房完成, 赛项执委会提供安装有 CASS9.1 数字测图软件、2012 版 CAD 及其配套软件的计算机。

### 3. 一级导线赛场情况

一片开阔的硬化的路面。赛项执委会为每个参赛队提供 2 个已知控制点。

4. 赛场内布设有明显点位标志和路线标示, 赛场周边有隔离标示或护栏, 确保选手不受外界影响参加竞赛。

5. 赛场设有保安、公安、消防、设备维修和电力抢险人员待命, 以防突发事件。赛场配备维修服务、医疗、生活补给站等公共服务设施。

## 六、技术规范

1.《国家基本比例尺地图图式第一部分 1:500 1:1000 1:2000 地形图图式》GB/T 20257.1—2017。

2. 《国家一、二等水准测量规范》 GB/T12897—2006。
3. 《全球定位系统（GPS）测量规范》 GB/T 18314—2009。
4. 本赛项技术规范。

凡与国家标准不一致的内容以本赛项技术规范为准。

## 第一部分 二等水准测量竞赛

水准路线为闭合路线，全长约 1.2km 左右，1 个已知点和 3 个待定点，分为 4 个测段。参赛队应完成现场抽签点位组合成的水准路线。

### 1. 观测与计算要求

（1）观测使用赛项执委会规定的仪器设备，3m 标尺，测站视线长度、前后视距差及其累计、视线高度和数字水准仪重复测量次数等按表 1 规定。

表 1 二等水准测量技术要求（3m 水准标尺）

视线长度/m	前后视距差/m	前后视距累积差/m	视线高度/m	两次读数所得高差之差/mm	水准仪重复测量次数	测段、环线闭合差/mm
$\geq 3$ 且 $\leq 50$	$\leq 1.5$	$\leq 6.0$	$\leq 2.85$ 且 $\geq 0.55$	$\leq 0.6$	$\geq 2$ 次	$\leq 4\sqrt{L}$

注：L 为路线的总长度，以 km 为单位。

（2）参赛队信息只在竞赛成果资料封面规定的位置填写，成果资料内部的任何位置不得填写与竞赛测量数据无关的信息。

（3）竞赛使用 3kg 尺垫，可以不使用撑杆，也可以自带撑杆。

（4）竞赛过程中不得携带仪器或标尺跑步。

（5）竞赛记录及计算均须使用赛项执委会统一提供的《二等水准测量记录计算成果》本。记录及计算一律使用铅笔填写，记录完整。记录格式示例见表 2。

表 2 二等水准测量手簿示例（参考）

测站编号	后距	前距	方向及尺号	标尺读数		两次读数之差	备注
	视距差	累积视距差		第一次读数	第二次读数		
1	31.5	31.6	后 A1	153969	153958	+11	
			前	139269	139260	+9	



	-0.1	-0.1	后-前 h	+14700 +0.14699	+14698	+2	
2	36.9	37.2	后	137400	137411	-11	测错
			前	114414	114400	+14	
	-0.3	-0.4	后-前	+22986	+23011	-25	
			h	+0.22998			
3	41.5	41.4	后	113916	143906	+10	
			前	109272	139260	+12	
	+0.1	-0.3	后-前	+ 4644	+ 4646	-2	
			h	+0.04645			
4	46.9	46.5	后	139411	139400	+11	
			前 B1	144150	144140	+10	
	+0.4	+0.1	后-前	- 4739	- 4740	+1	
			h	-0.04740			
5	23.5	24.4	后 B1	135306	135815	-9	超限
			前	134615	134506	+109	
	-0.9	-0.8	后-前	+ 691	+ 1309		
			h				
5	23.4	24.5	后 B1	142306	142315	-9	重测
			前	137615	137606	+9	
	-1.1	-1.9	后-前	+4691	+ 4709	-18	
			h	+0.04700			

记录要求：观测记录的数字与文字力求清晰，整洁，不得潦草；按测量顺序记录，不空栏；不空页、不撕页；不得转抄成果；不得涂改、就字改字；不得连环涂改；不得用橡皮擦、刀片刮。

（6）水准路线采用单程观测，每测站读两次高差，奇数站观测水准尺的顺序为：后-前-前-后；偶数站观测水准尺的顺序为：前-后-后-前。

（7）仪器显示的中丝读数必须是 2 次测量的平均值。

（8）同一标尺两次读数不设限差，但两次读数所测高差之差应满足表 1 规定。

（9）观测记录的错误数字与文字应单横线正规划去，在其上方写上正确的数字与文字，并在备考栏注明原因：“测错”或“记错”，计算错误不必注明原因。

（10）因测站观测误差超限，在本站检查发现后可立即重测，重测必须变换仪器高。若迁站后才发现，应退回到本测段的起点重测。超限成果应当

正规划去，并在备考栏注明“超限”，重测成果在备考栏注明“重测”。

(11) 无论何种原因使尺垫移动或翻动，应退回到本测段的起点重测。

(12) 仪器转站过程中观测者必须手托水准仪，不得肩扛仪器。

(13) 观测记录的计算由记录员独立完成，且不得使用计算器。

(14) 每测站的记录和计算全部完成后方可迁站。

(15) 测量员、记录员、扶尺员必须轮换，每人观测 1 测段、记录 1 测段。

(16) 现场完成高程误差配赋计算。

(17) 竞赛结束，参赛队上交成果的同时，应将仪器脚架收好，计时结束。

(18) 从领取仪器开始，只要仪器或标尺摔落掉地，取消比赛资格。

(19) 高程误差配赋计算，按照测绘规定的“4 舍 6 进、5 看奇偶”的取舍原则，距离取位到 0.1m，高差及其改正数取位到 0.00001m，高程取位到 0.001m。计算格式见表 3。表中必须写出闭合差和闭合差允许值。

## 2. 上交成果

每个参赛队完成外业观测后，在现场完成高程误差配赋计算，并填写高程点成果表。上交成果为：《二等水准测量竞赛成果资料》。

表 3 高程误差配赋表

点名	距离 (m)	观测高差 (m)	改正数 (m)	改正后高差 (m)	高 程 (m)
BM1	435.1	0.12460	-0.00119	0.12341	182.034
B1					182.157
B2	450.3	-0.01150	-0.00123	-0.01273	182.145
	409.6	0.02380	-0.00112	0.02268	
B3	607.0	-0.13170	-0.00166	-0.13336	182.167
BM5					182.034

$\Sigma$	1902.0	+0.00520	-0.00520	0	
$W=+5.2\text{mm}$		$W_{\text{允}}=\pm 5.5\text{mm}$			

说明：平差计算表中数字与文字力求清晰，整洁，不得潦草；可以用橡皮擦，但必须保持整洁，字迹清晰，不得划改。

## 第二部分 1:500 数字测图

测图面积大约为 200m×200m，通视条件良好，地物、地貌要素齐全，难度适中，能多个队同时开始测图竞赛。大赛为每个参赛队提供 2 个控制点和 1 个检查点，控制点之间可能互不通视，参赛队利用 GNSS 流动站在已知点上测量确定坐标系转换参数后测图。

对于测区内 GNSS 卫星定位仪不能直接测定的地物，需要用全站仪测定。

内业编辑成图在规定的机房内完成，赛项执委会提供安装有中望 CAD 平台的数字测图软件 CASS9.1 的计算机。

### 1. 测量及绘图要求

(1) 各参赛队小组成员共同完成规定区域内碎部点数据采集和编辑成图，队员的工作可以不轮换。

(2) 竞赛过程中选手不得携带仪器设备跑步。

(3) 碎部点数据采集模式只限“草图法”，不得采用其它方式。

(4) 用 GNSS 接收机确定全站仪的测站点时必须使用脚架。

(5) 必须采用 GNSS 接收机配合全站仪的测图模式，全站仪测量的点位不少于 15 点。

上交的绘图成果上不得填写参赛队及观测者、绘图者姓名等信息。

(6) GNSS 设备和全站仪不能同时使用。不使用的一种设备应放置在规定的位置。

(7) 草图必须绘在赛项执委会配发的数字测图野外草图本上。

(8) 按规范要求表示高程注记点，除指定区域外，其他地区不表示等高

线。

(9) 绘图：按图式要求进行点、线、面状地物绘制和文字、数字、符号注记。注记的文字字体采用绘图软件默认字体。

(10) 图廓整饰内容：采用任意分幅（四角坐标注记坐标单位为 km，取整至 50m）、图名、测图比例尺、内图廓线及其四角的坐标注记、外图廓线、坐标系统、高程系统、等高距、图式版本和测图时间。（图上不注记测图单位、接图表、图号、密级、直线比例尺、附注及其作业员信息等内容）。

## 2. 上交成果

(1) dat 格式的原始测量数据文件 2 个：全站仪测点和 GNSS 测点的数据文件。

(2) 野外草图。

(3) dwg 格式的地形图数据文件。

## 第三部分 一级导线

竞赛的导线测量设计为闭合路线，导线路线经过 2 个指定未知点，赛项执委会为每队提供两个互相通视的平面控制点，作为导线的起、闭点，并互相作为定向点。导线边长约 200m。

赛项执委会事先设计多条竞赛路线，各队现场抽签确定自己的竞赛路线。要求参赛队在规定的时间内，完成竞赛路线测量，计算出待定点的坐标观测记录及坐标计算均在赛项执委会发的《导线测量记录计算成果》上进行，现场完成所有计算，竞赛结束上交《导线测量记录计算成果》。

### 1. 测量及计算要求：

(1) 竞赛时每队只能使用三个脚架，可以不用三联脚架法施测，但所

有点位都必须使用脚架，不得采用其它对中装置。

(2) 参赛队员轮流完成导线的全部观测，每人观测 1 测站、记录 1 测站。

(3) 竞赛过程中选手不得携带仪器设备（包括脚架和棱镜）跑步。

(4) 只在《导线测量记录计算成果》封面规定的位置填写参赛队的有关信息，成果资料内部任何位置不得填写与竞赛测量数据无关的信息。

(5) 现场完成导线成果计算，不允许使用非赛项执委会提供的计算器。

(6) 观测按方向观测法观测，限差见下表。

水平角测量 (2"级仪器)			距离测量		
测回数	同一方向值各测回较差	一测回内 2C 较差	测回数	读数	读数差
2	9"	13"	1	4	5mm
闭合差					
方位角闭合差		$\leq \pm 10'' \sqrt{n}$			
导线相对闭合差		$\leq 1/14000$			

注：表中  $n$  为测站数。

(7) 距离测量时，温度及气压等气象改正由仪器自动设置，观测者可不记录气象数据也不必在仪器中设置。

(8) 角度及距离测量成果使用铅笔记录计算，应记录完整，记录的数字与文字清晰，整洁，不得潦草；按测量顺序记录，不空栏；不空页、不撕页；不得转抄；不得涂改、就字改字；不得连环涂改；不得用橡皮擦，刀片刮。

(9) 错误成果与文字应单横线正规划去，在其上方写上正确的数字与文字，并在备考栏注明原因：“测错”或“记错”，计算错误不必注明原因。

(10) 角度记录手簿中秒值读记错误应重新观测，度、分读记错误可在现场更正，但不得连环涂改。

(11) 距离测量的厘米和毫米读记错误应重新观测，分米以上（含）数

值的读记错误可在现场更正。

(12) 测站超限可以重测，重测必须变换起始度盘位置，新的起始度盘位置与原起始度盘位置至少相差  $30''$  以上，但不得相差整分。错误成果当正规划去，并应在备考栏注明“超限”。

(13) 坐标计算：角度及角度改正数取位至整秒，边长、坐标增量及其改正数、坐标计算结果均取位至  $0.001\text{m}$ 。

导线近似平差计算表中必须写出方位角闭合差、相对闭合差。相对闭合差必须化为分子为 1 的分数。计算表可以用橡皮擦，但必须保持整洁，字迹清晰。

## 七、技术平台

1. 计算工具 每个参赛队配备：计算器 2 个、三角板 1 副，铅笔 4 支，削笔刀 1 个 和橡皮 1 块。

2. 水准测量仪器设备 (1) 国产电子水准仪 ( $\pm 1\text{mm/km}$ )：含木制脚架 1 个、3m 数码标尺 1 对、撑杆 2 个及尺垫 ( $3\text{kg}$ ) 2 个。(2) 50 m 测绳（根据参赛队的要求配发）。

3. 导线测量仪器设备 国产全站仪 ( $2''/2+3\text{ppm}$ ) 及配套的棱镜（含基座）2 个、3 个脚架。

4. 数字测图仪器设备 (1) 国产北斗 GNSS 接收机 (RTK 精度平面精度： $\pm(10 + 1 \times 10^{-6} \times D)$  mm；高程精度： $\pm(20 + 1 \times 10^{-6} \times D)$  mm) 流动站一套。(2) 安装数字测图软件 CASS9.1、CAD 及其配套软件的计算机 1 台。(3) 5m 钢卷尺 1 把。

## 八、成绩评定

### (一) 评分标准

#### 1. 竞赛用时成绩评分标准

各队的作业速度得分  $S_i$  计算公式为：

$$S_i = (1 - \frac{T_i - T_1}{T_n - T_1} \times 40\%) \times 30$$

式中： $T_1$ 为所有参赛队中用时最少的竞赛时间。

$T_n$ 所有参赛队中不超过规定最大时长的队伍中用时最多的竞赛时间。

$T_i$ 为各队的实际用时。

## 2.竞赛成果质量评分标准

### (1) 二等水准测量成果质量评分标准

成果质量从观测质量和测量成果精度等方面考虑进行分类：合格成果和二类成果（不合格成果）。

#### 1) 二类成果

凡原始观测记录用橡皮擦、每测段测站数非偶数，视线长度、视线高度、前后视距差及其累计差、两次读数所得高差之差超限，原始记录连环涂改，水准路线闭合差超限等，违反其中之一即为二类成果。

凡是手簿内部出现与测量数据无关的文字、符号等内容，也会被定为二类成果。

#### 2) 观测与记录评分标准

##### ① 测量过程部分

评测内容	评分标准	扣分
携带仪器设备（标尺）跑步	警告无效，跑 1 步扣 1 分	
转站过程携带仪器不恰当	违规一次扣 1 分	
观测、记录轮换	违规 1 次扣 2 分	
骑在脚架腿上观测	违规 1 次扣 1 分	
测站上记录计算不得使用计算器	违规 1 次扣 2 分，多次违规取消资格	
非记录员参与计算	违规 1 次扣 1 分	
高差测量	中丝读数少读 1 次（后视或前视）扣 5 分	
视距测量	不读或者故意读错 1 次扣 2 分	
测站记录计算未完成就迁站	违规 1 次扣 2 分	

测量不按规定路线	仪器或标尺离开规定路线 1 次扣 5 分	
记录转抄	违规 1 次扣 2 分	
数字水准仪显示高差	违规 1 次扣 2 分	
使用电话、对讲机等通讯工具	出现一次扣 2 分	
故意干扰别人测量	造成重测后果的扣 10 分	
观测记录同步	违 规 1 次扣 2 分	
仪器设备	水准仪、标尺摔倒落地	取消资
合计扣分		
其它违规情况记录		

注：违规情况记录：1.用橡皮等现象。 2.本标准未列出的违规情况。

## ② 成果质量评分

评测内容		评分标准	扣分
观测与记录 40分	每测段测站数为偶数	奇数测站	二类
	测站限差	视线长度、视线高度、前后视距差、前后视距累计差、高差较差等超限	二类
	观测记录	连环涂改	二类
	记录手簿	记录计算簿出现与测量数据无关的文字符号等	二类
	手簿记录空栏或空页	空 1 栏扣 2 分，空 1 页扣 5 分。	
	手簿计算	每缺少一项或错误一处扣 1 分	
	记录规范性（4 分）	就字改字、字迹模糊影响识读 1 处扣 1 分	
	手簿划改不用尺子或不是单线（4 分）	违规一处扣 1 分，扣完为止。	
	同一数据划改超过 1 次	违规一处扣 1 分，扣完为止。	
	划改后不注原因或原因不规范（2 分）	一处扣 0.5 分，扣完为止。	
	手簿整测站划改	整测站划去超过有效成果记录的 1/3 扣 5 分。	
	观测手簿不用橡皮擦	违 规	二类
	重测应变换仪器高	违规一次扣 3 分	
	应填写点名（4 分）	违规 1 处扣 1 分，扣完为止	
内业计算 30	计算取位（4 分）	违规 1 处扣 1 分，扣完为止	
	水准路线闭合差	超 限	二类
	平差计算（20 分）	1 处计算错误扣 $1+0.1n$ 分， $n$ 为影响后续计算的项目数，扣完为止。	



分		全部未计算扣 20 分;只计算路线闭合差扣 15 分; 未计算闭合差限差扣 3 分; 其它计算缺项或未完成酌情扣分。	
	待定点高程检查	与标准值比较不超过 $\pm 5\text{mm}$ 不超限, 超限 1 点扣 2 分	
	成果表	不填写成果表扣 2 分; 填写错误每点扣 1 分。	
	计算表整洁	每一处非正常污迹扣 0.5 分	
合计扣分		合计得分	

## (2) 数字测图成果质量成绩评分标准

成果质量成绩主要从参赛队的仪器操作、测图精度和地形图编绘等方面考虑, 包括:

### 1) 取消比赛资格

下列情况之一取消竞赛资格:

- a. 故意遮挡其他参赛队观测。
- b. 携带非赛项执委会配发的仪器设备。
- c. 不采用“草图法”采集碎部点。
- d. GNSS 接收机、全站仪、棱镜及其配套设备摔倒落地。
- e. 使用非赛项执委会提供的草图纸。
- f. 使用电话、对讲机等通讯工具。

### 2) 野外数据采集

- a. 全站仪和 GNSS 设备不得同时使用, 违规一次扣 5 分。
- b. 指导教师及其他非参赛人员入场、指导、协助操作, 违规一次扣 5 分。
- c. 仪器操作违反操作规程或者其它不安全操作行为, 违规一次扣 2 分。
- d. 全站仪测点不少于 15 点, 每少一点扣 0.3 分。

### 3) 测图精度

测图精度评分标准如下:

#### ① 测量过程评分

评测内容	评分标准	处理
故意遮挡其他参赛队观测	不听裁判劝阻	取消资格
使用非赛会提供的设备	违规	取消资格
全站仪、棱镜、GNSS 接收机	摔倒落地	取消资格
使用电话、对讲机等通讯工具	违规	取消资格
使用非赛会提供的草图纸	违规	取消资格
测定全站仪测站点和定向点不用脚架	违规 1 次扣 3 分	
全站仪和 GNSS 接收机不得同时使用	违规一次扣 5 分	
指导教师及其他非参赛人员入场	出现一次扣 2 分	
携带仪器设备跑步	警告无效，跑 1 步扣 1 分	
仪器设备不安全操作行为	每一次扣 2 分	
其它特殊情况记录		
合计扣分		

注：测量过程扣分直接在总成绩中减。

## ② 成果质量评分

项目与分值	评分标准	扣分
方法完整性（5 分）	全站仪测点不少于 15 点，每少 1 点扣 0.5 分。	
点位精度（10 分）	要求误差小于 0.15m。检查 10 处，每超限 1 处扣 1 分。	
边长精度（5 分）	要求误差小于 0.15m。检查 5 处，每超限 1 处扣 1 分。	
高程精度（5 分）	要求误差小于 1/3 等高距（0.15m）。 检查 5 处，每超限一处扣 1 分。	
错误或违规（10 分）	重大错误或违规扣 10 分；一般错误或违规扣 1-5 分。	
完整性（15 分）	图上内容取舍合理，主要地物漏测一项扣 2 分，次要地物漏测一项扣 1 分。	
符号和注记（10 分）	地形图符号和注记用错一项扣 1 分。	
整 饰（5 分）	地形图整饰应符合规范要求，缺、错少一项扣 1 分	
等高线（5 分）	未绘制等高线扣 5 分。等高线与高程发生矛盾，1 处扣 1 分。	
合计扣分		合计得分

## （二）评分方法

1. 竞赛成绩主要从参赛队的作业速度、成果质量两个方面计算，采用百分

制。其中成果质量总分 70 分，按评分标准计算；作业速度总分 30 分，按各组竞赛用时计算。两项成绩相加成绩高者优先。

2.团体总成绩按参赛队三个单项比赛成绩加权求和计算，其中“二等水准测量”、“数字测图”、“一级导线”的权重分别为0.3、0.4、0.3。即：

团体总成绩=二等水准测量成绩 $\times$ 0.3 + 数字测图成绩 $\times$ 0.4 + 一级导线 $\times$ 0.3；

若两队总分相等，按照以下顺序确定名次：

- ① 测图质量成绩高；
- ② 水准测量质量成绩高；
- ③ 竞赛用时少（水准测量时间+数字测图时间）。

3.在规定时间内完成竞赛，且成果符合要求者按竞赛评分成绩确定名次。凡未完成比赛或定性为二类成果的成绩为 0 分。

4.对于竞赛过程中伪造数据者，取消该队全部竞赛资格，并报请全国职业院校技能大赛办公室通报批评。

### （三）成绩评定

成绩评定根据竞赛考核内容和要求对参赛队竞赛最终成果做出评价：

1.各项竞赛的作业过程成绩由现场裁判根据各队的竞赛表现评定，由单项裁判组长审核确定。

2.二等水准成果质量成绩由计算裁判组按照评分内容分工负责评定，由计算裁判组长审核并汇总。数字测图质量成绩由绘图裁判组按照评分内容分工负责评定，由绘图裁判组长审核并汇总。

3.各队在各单项竞赛的时间成绩由评分裁判计算，评分裁判组长审核。

4.各队的团体总成绩由总裁判长审核。

5.成绩产生、审核和公布由裁判组、督导组 and 仲裁组按照大赛制度《成绩

管理办法》执行。

6.各类裁判人员按照分工各司其职，开展加密解密、现场执裁、内业评判、时间分计算、成绩汇总和公布等工作。总裁判长负责协调指挥。

#### （四）成绩公示

各单项及总成绩汇总后，经裁判长、监督组签字后进行公示。公示时间为2小时。成绩公示无异议后，由仲裁长和监督组长在成绩单上签字，并在闭赛式上公布竞赛成绩。