

“巴渝工匠杯” 2022 年重庆市职业院校技能大赛 赛项规程

一、赛项名称

赛项编号：CQGZ-2022004

赛项名称：工程测量

赛项组别：高职组

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、数据处理以及数字地形测绘等方面的实践能力。

2.展示高职院校测绘地理信息类专业实践教学成果，分享专业建设与人才培养经验，搭建行业、企业、院校、学生之间的学习交流平台，检验学生对生产实践问题的分析与处理能力、各参赛单位的组织管理与团队协作能力、职业教育适应行业产业发展需求的应变能力。

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.融入课程思政教育元素，培养学生的创新能力。培养“热爱祖国、忠诚事业、艰苦奋斗、无私奉献”的测绘职业精神，进一步促进测绘地理信息类专业教育教学改革和人才培养，提升人才培养质量和学生的就业创业能力。

三、竞赛内容

（一）竞赛内容

依据工程测量岗位能力要求，本项竞赛由“二等水准测量”、“一级导线测量”和“1:500 数字测图”三个项目中选择其中两项作为竞赛项目，在正式比赛前 1 周抽签确定具体赛项。

成绩评定分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	100	30
	成果质量		70
一级导线测量	竞赛用时	80	30
	成果质量		70
1:500 数字测图	竞赛用时	150	30
	成果质量		70

（二）竞赛要求：

内容包括：

1.二等水准测量：完成闭合水准路线的观测、记录、计算和成果整理，提交合格成果。

2.一级导线测量：完成规定附合导线的观测、记录、计算和成果整理，提交合格成果。

3.1:500 数字测图：按照 1:500 比例尺测图要求，完成外业数据采集和内业编辑成图工作，提交 DWG 格式数字地形图。

4.凡超过规定的竞赛时间，立即终止竞赛。

四、竞赛方式

（一）本赛项为团体赛，是针对测绘地理信息类专业及相关专业的高等职业院校学生专业综合技能竞赛；参赛队以院校为单位组队，不得跨校组队；每所学校限报 1~2 队，每支参赛队由 4 名选手组成，其中队长 1 名，性别和年级不限。

（二）参赛选手须为高等学校全日制在籍专科学子；本科院校中高职类全日制在籍学生和五年制高职四、五年级在籍学生均可报名参赛。

（三）各队参加比赛的出场顺序、竞赛路线和场地均在现场组织抽签决定。参赛选手均需携带身份证和参赛证，接受裁判组的检查。

(五) 所有指导工作应在竞赛前完成。比赛过程中，指导老师应在比赛场地之外，不得对参赛队员现场指导。

五、竞赛流程

(一) 竞赛日程安排见表 2

表 2 竞赛日程安排表

日期	时间	内容	备注
第一天 下午	14:00 前	报到	
	14:00-15:30	赛项说明、分组抽签	
	15:30-17:00	选手熟悉赛场	
第二天	07:00-07:30	各单项分别检录	各竞赛场地
	07:30-08:00	仪器领取与检查	
	08:00-12:00	各单项竞赛	
	13:30-14:00	各单项检录	各竞赛场地
	14:00-14:30	仪器领取与检查	
	14:30-18:00	各单项竞赛	

(二) 竞赛场次安排：全部参赛队通过抽签分为 A、B 两个大组，具体安排见表 2。

表 3 竞赛时间安排表

时间	A 组	B 组
第二天上午	项目 1	项目 2
第二天下午	项目 2	项目 1

六、竞赛赛卷

竞赛试题采取公开赛题形式。

示例：

(一) 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，测算要求按竞赛细则。

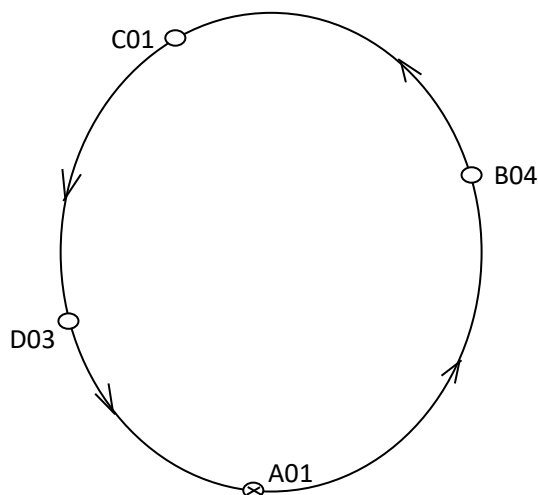


图 1 二等水准测量竞赛路线示意图

上交成果：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：参赛队现场抽签水准路线编号。

(二) 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，C、D 为待定点，测算待定点坐标，测算要求按技术规范。

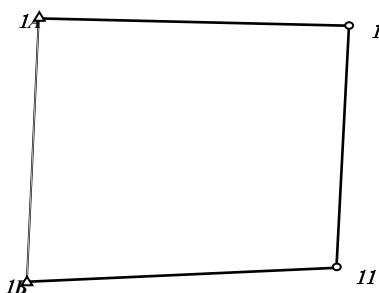


图 2 一级导线测量竞赛路线示意图

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竞赛路线。

(三) 1:500 数字测图竞赛试题

A1、B1、C1 为已知控制点，请利用国产 GNSS 接收机按测图要求绘制数字地形图。测图要求按相关比例尺技术规范。

例如：控制点坐标：

A1: x=1901.667m y=2880.822m H=70.244m

B1: x=1802.985m y=2762.218m H=70.078m

C1: x=1714.228m y=2805.325m H=69.969m

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。

说明：参赛队现场抽签已知点组和绘图计算机编号。

七、竞赛规则

(一) 参赛队报名及组队要求

1. 参赛师生提供渝康码并配合体温检测工作。
2. 由各参赛自行选拔推荐参赛队伍并报名。
3. 参赛选手凭参赛证参加竞赛。竞赛开始后，参赛队不得更换参赛队员。

(二) 熟悉场地

按照竞赛日程安排，各参赛队在规定时间内熟悉竞赛场地。

(三) 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. 竞赛过程中选手不得使用任何通讯工具。
3. 开赛前仪器必须装箱，脚架收拢并放至指定位置。
4. 裁判组长宣布竞赛开始，同时计时开始，计时精确到秒。
5. 竞赛过程中，若仪器发生故障，参赛队可启用自带的备用仪器，中途计时不停表。

6.竞赛结束,各参赛队仪器装箱、脚架收拢,上交成果资料,竞赛计时结束。

7.成果一旦提交就不能再要求修改或者重测。

8.二等水准测量和一级导线测量,选手必须按规定轮换。每人观测一测段,记录一测段。

9.参赛队必须独立完成所有竞赛任务,参赛队员在竞赛过程中不能以任何方式与外界交换信息。

10.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。

11.参赛者必须尊重裁判,服从裁判指挥。

12.参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市竞赛办公室申诉。

(四) 文明参赛要求

1.领队和指导教师严格遵守赛场规章制度,应按时参加赛会组织的相关会议;指导教师要做好本队参赛选手的有关组织工作,督促选手按组委会制定时间和地点报到;做好选手的后勤保障、安全工作。自觉维护赛场秩序。

2.参赛选手应严格遵守赛场规章、操作规程,保证人身及设备安全,接受裁判员的监督和警示,文明竞赛。

八、竞赛环境

(一) 二等水准测量赛场情况

1.水准线路为沥青、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,能满足 4 个队同时比赛。

3.每条水准路线由 1 个已知点组成和 3 个待求点组成。

(二) 导线测量赛场情况

1.导线测量场地为硬化地面,导线边长约 150m。

2.场地设置多条附合导线,能满足 4 个队同时比赛。

3.每条附和导线由 2 个已知点和 2 个待定点组成。

(三) 1:500 数字测图赛场情况

1.数字测图赛场的地物包括道路和绿化地等，难度适中。

2.测图场地面积约 120m×90m，能满足多个队同时比赛。

3.竞赛采用国产 GNSS-RTK 测图，赛会为每个参赛队提供 2 个控制点和 1 个检查点，各参赛队自备能够接收 GNSS 网络 RTK 信号的手机信号卡。

4.内业编辑成图在规定的计算机机房完成，赛会提供计算机。

(四) 赛场内布设有明显易读的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。赛场提供稳定的照明、水、电、气源和供电应急设备等。

(五) 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，为选手和赛场人员提供服务。

九、技术规范

1.《1:500 1:1000 1:2000 外业数字测图规程》GB/T 14912—2005。

2.《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。

3.《国家一、二等水准测量规范》GB/T12897—2006。

4.《全球定位系统（GPS）测量规范》GB/T 18314—2009。

5.《工程测量规范》GB 50026-2007。

6.本赛项技术规范。

凡与上述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，1 个已知点和 3 个待定点，分为四个测段。参赛队应完成现场抽签得到的水准路线。

1. 观测与计算要求

(1) 观测使用赛项组委会规定的仪器设备，3m 标尺，二等水准测量的技术要求按表 3 规定。

表 3 二等水准测量技术要求

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
≥ 3 且 ≤ 50	≤ 1.5	≤ 6.0	≤ 2.80 且 ≥ 0.55	≤ 0.6	≥ 2 次	$\leq 4\sqrt{L}$

注：L 为路线的总长度，以 km 为单位。

(2) 参赛队抽签号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任何信息。

(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狂跑。

(5) 观测前 30 分钟，应将仪器置于露天阴影下，使仪器与外界温度一致，竞赛前须对数字水准仪进行预热测量，预热测量不少于 20 次。

(6) 竞赛记录及计算均必须使用赛项组委会统一提供的《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。

表 4 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	+14700	+14698	+2	
			h	+0.14699			
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	
			前	137615	137606	+9	
	-1.1	-1.9	后-前	+4691	+ 4709	-18	
			h	+0.04700			

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。

(7) 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。

(8) 同一标尺两次读数不设限差，但两次所测高差之差应满足表 3 规定。

(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) 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，应从上一个点（起、闭点或者待定点）起重测。

(11) 错误成果应当正规划去，超限重测的应在备考栏注明“超限”。

(12) 水准路线各测段的测站数必须为偶数。

(13) 每测站的记录和计算全部完成后方可迁站。

(14) 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。

(15) 现场完成高程误差配赋计算，不允许使用非赛会提供的计算器。

(16) 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。

(17) 高程误差配赋计算，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 5。表中必须写出闭合差和闭合差允许值。计算表可以用橡皮擦，但必须保持整洁，字迹清晰。

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：《水准测量竞赛成果资料》。

表 5 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					182.034
B1	435.1	+0.12460	-0.00119	+0.12341	182.157
	450.3	-0.01150	-0.00123	-0.01273	
B2					182.145
	409.6	+0.02380	-0.00112	+0.02268	
B3					182.167
	607.0	-0.13170	-0.00166	-0.13336	
BM5					182.034
Σ	1902.0	+0.00520	-0.00520	0	
$W=+5.20\text{mm}$ $W_{允}=\pm 5.52\text{mm}$					

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。

第二部分一级导线测量

竞赛的一级导线测量设计为附和路线，导线路线经过 2 个指定未知点，赛项组委会为每队提供两个互相通视的平面控制点，作为附和导线的起、闭点，并互相作为定向点，导线边长约 150m。

赛项组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组委会发的《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）狂跑。
- (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，不允许使用非赛项组委会提供的计算器。
- (6) 观测按方向观测法观测，限差见表 6。

表 6 一级导线测量基本技术要求

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，要进行温度及气压等气象改正设置。
- (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。错误成果应当正规划去，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 0.001m 。

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。

表 7 导线测量观测记录表

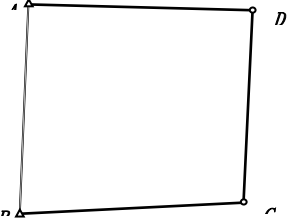
观测日期： 年 月 日

测站 N2

	觇点	读数		2C	半测回方向	一测回方向	各测回平均方向	附注
		盘左	盘右					
水 平 角 观 测	N1	0 00 30	180 00 36	-06	0 00 00 00	0 00 00 00	0 00 00	
	A1	125 08 16	305 08 24	-08	125 07 46 48	125 07 47 45	125 07 46	
	N1	90 00 30	270 00 42	-12	0 00 00 00	0 00 00		
	A1	215 08 18	35 08 24	-06	125 07 48 42	125 07 45		
边长	平距观测值		平距中数		边长	平距观测值		平距中数
N ₂ N ₁	1	356.784		N ₂ A ₁	1	287.132		
	2	356.785			2	287.132		
	3	356.785			3	287.132		
	4	356.785			4	287.132		

			356.785				287.132
--	--	--	---------	--	--	--	---------

表 8 导线测量成果计算表

序号	点名	观测角	方位角	边长	v_x ΔX_i	X_i	v_y ΔY_i	Y_i
1	A1							
			182 16 37					
2	B1	-03 84 31 13				3854687.016		8451293.665
			86 47 47	299.218	+0.004		+0.004	
3	C1	-04 95 50 07			+16.722	3854703.742	+298.750	8451592.419
			2 37 50	283.476	+0.004		+0.004	
4	D1	-04 88 57 20			+283.177	3854986.923	+13.010	8451605.433
			271 35 06	299.633	+0.004		+0.005	
5	A1	-03 90 41 34			+8.288	3854995.215	-299.518	8451305.920
			182 16 37					
6	B1							
	$\Sigma \beta$	360 00 14						
			Σ	882.327	+308.187		+12.242	
$K = \frac{1}{49018}$	$f_\beta = +14''$		$f_x = -0.012$			$f_y = -0.013$		$f_s = 0.018$
$f_{\beta \hat{\alpha}} = \pm 10'' \sqrt{4} = \pm 20''$		导线略图						

注：角度及改正数取位至 1 秒，距离、坐标及相关改正数等取位至 1mm。

第三部分 1:500 数字测图

测图面积大约为 120m×90m，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，参赛队利用国产 GNSS 流动站在已知点上测量确定坐标系转换参数后测图。

内业编辑成图在规定的教室内完成，赛会提供安装有数字测图软件（CASS 及其 CAD 软件）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狂跑。

(3) 碎部点数据采集模式只限国产 GNSS 接收机采集数据，不得采用其它方式。

(4) 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。

(5) 草图必须绘在赛会配发的数字测图野外草图本上。

(6) 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。

(7) 图廓整饰内容：采用任意分幅（四角坐标注记坐标单位为米，取整至 50 米）、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) 上交仪器原始观测记录数据文件（带观测时间数据文件）；
- (2) 原始测量坐标数据文件（dat 格式）；
- (3) 野外草图；
- (4) 另存为 AUTOCAD2004 版 dwg 格式的地形图数据文件。

说明：上述成果 1.2.4 放在一个文件夹中上交，文件夹以各参赛学校抽签序号进行命名，成果 3 交现场裁判。

十、技术平台

竞赛使用的仪器设备由各参赛队自己准备或使用承办方提供的备用设备。

（一）计算工具

卡西欧（中国）贸易有限公司的 CASIO fx-5800P 计算器 2 个（二等水准测量和一级导线测量开始平差计算前发），外业数据记录夹 1 个。

（二）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（3kg）2 个。

2. 50 m 测绳（根据参赛队的要求配发）。

（三）一级导线测量仪器设备

竞赛用国产全站仪（ $2''/2+3\text{ppm}$ ）及配套的棱镜（含基座）2 个、3 个脚架。

（四）数字测图仪器设备

1. 国产 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. 承办方统一提供 GNSS-RTK 网络 CORS 账号，各队自备能收

GNSS 网络 RTK 信号的移动电话卡 1 张。

3. 安装数字测图软件 CASS10.1、CAD2010 及其配套软件的台式计算机 1 台。

4. 各参赛院校若无相关仪器设备进行训练及竞赛，可向广州南方测绘科技股份有限公司重庆分公司咨询。

十一、成绩评定

抽取组成的两个独立分项目时间分占 30%，质量分占 70%。二等水准测量赛项 100 分钟完成，一级导线测量 80 分钟完成，数字测图 150 分钟完成。

（一）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。

（二）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：

（1）不合格成果

不合格成果称为二类成果。

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。凡违反其中之一即为二类成果。

为了保证公平竞赛，凡是手簿内部出现与测量数据无关的文字、符号等内容，也将被视为不合格的二类成果。

(2) 观测与记录评分标准

a. 测量过程

评测内容	评分标准	扣分	备注
携带仪器设备（标尺）狂跑	警告无效，跑一次扣 1 分		
骑在脚架腿上观测	违规一次扣 1 分		
测站记录计算未完成就迁站	违规一次扣 2 分		
记录转抄	违规一次扣 2 分		
测站重测不变换仪器高	违规一次扣 2 分		
违规显示高差	违规一次扣 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		
观测手簿用橡皮擦	违规		二类
仪器设备	水准仪及标尺摔倒落地	直接取消资格	
故意遮挡其他参赛队观测	裁判劝阻无效	直接取消资格	
每人观测 1 测段、记录 1 测段	不轮换	直接取消资格	
其它违规记录			
合计扣分			

b. 成果质量

评测内容	评分标准	扣分	备注
观测与记录	每测段测站数为偶数	奇数测站	二类
观测与记录	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
观测与记录	观测记录	连环涂改	二类
观测与记录	记录手簿	出现与测量数据无关的文字符号等	二类

40分	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	就字改字字迹模糊影响识读 1 处扣 2 分		
	手簿划改不用尺子或不是单横线	违规一处扣 0.5 分，最多扣 4 分。		
	划改后不注原因或原因不规范	一处扣 0.5 分，最多扣 2 分		
	手簿划改太多	划改一处（一条单横线）扣 0.2 分，最多扣 5 分。		
内业计算 30分	水准路线闭合差	超限		二类
	平差计算（20分）	一处计算错误扣 0.5n 分，n 为影响后续计算的项目数，扣完为止。		
		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情况扣分。		
	待定点高程检查	与标准值比较不超过±5mm 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				

2.导线测量成果质量成绩评分标准

成果质量从观测质量和计算成果等方面考虑：

（1）不合格成果

不合格成果称为二类成果。

原始观测成果用橡皮擦、2C 较差和 2 测回方向值较差超限、原始记录连环涂改、角度观测记录改动秒值、距离测量记录改动厘米或者毫米、方位角闭合差超限、相对闭合差超限等，只要其中违反 1 项即为二类成果。

为了保证公平竞赛，凡是手簿内部出现与测量数据无关的字体、符号等内容，也将被视为不合格的二类成果。

(2) 观测与记录评分标准

a. 测量过程

评测内容	评分标准	扣分
携带仪器设备（脚架棱镜）狂跑	警告无效，跑一次扣 1 分	
观测、记录按规定轮换	违规 1 次扣 2 分	
测站重测不变换度盘或变换不合要	违规 1 次扣 2 分	
记录者引导观测者读数	违规 1 次扣 1 分	
用橡皮擦手簿	违规	二类
测站记录计算未完成就迁站	每出现 1 次扣 2 分	
骑在脚架腿上观测	违规一次扣 1 分	
记录成果转抄	违规 1 次扣 2 分	
影响其他队测量	造成必须重测后果的扣 10 分，	
仪器设备	全站仪及棱镜摔倒落地	取消资格
其他违规记录		
合计扣分		

b. 成果质量

评测内容	评分标准	处理	
观测与记录	测站限差	同一方向各测回较差或者 2C 超限	二类
	角度观测记录	角度改动秒值、或连环涂改	二类
	距离观测记录改动厘米、毫米	违规	二类
	手簿内部写与测量数据无关内容	违规	二类
	记录规范性（4 分）	就字改字或字迹模糊读，1 处扣 2 分	
	手簿缺项或计算错误（10 分）	每出现一次扣 1 分，扣完为止	
	手簿划改（4 分）	非单线或者不用尺子的划线，1 处扣 1 分，扣完为止	
	同一位置划改超过 1 次（4 分）	违规 1 处扣 1 分	
	划改后不注原因或不规范（2	违规 1 处扣 1 分，扣完为止	

	分)		
内 业 计 算	方位角闭合差或相对闭合差 限差	超限	二类
	平差计算 (20 分)	一处计算错误扣 0.5n 分, n 为影响后 续计算的项目数。	
		全部未计算扣 20 分; 只计算方位角闭 合差扣 15 分; 其它计算缺项或未完成酌情扣分。	
	坐标检查 (6 分)	与标准值比较超过 5cm 为超限, 每超 限 1 点扣 3 分	
	计算表整洁 (2 分)	每 1 处非正常污迹扣 0.5 分, 扣完为止	
合计扣分			

3. 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. 不采用“草图法”采集碎部点。
- c. 国产 GNSS 接收机摔倒落地。
- d. 使用非赛会提供的草图纸。
- e. 使用电话、对讲机等通讯工具。

(2) 野外数据采集

下列情况之一, 违规 1 次扣 2 分:

- a. 指导教师及其他非参赛人员入场、指导、协助操作。
- b. 仪器操作违反操作规程或者其它不安全操作行为。

(3) 测图精度

测图精度评分标准如下:

a.数据采集过程

评测内容	评分标准	出错次数	扣分值	备注
故意干扰其他参赛队观测	不听裁判劝阻		取消资格	
使用非国产设备	违规		取消资格	
国产 GNSS 接收机	摔倒落地		取消资格	
使用电话、对讲机等通讯工具			取消资格	
使用非赛会提供的草图纸			取消资格	
指导教师及其他非参赛人员入场	出现一次扣 2 分			
采集碎部点时，携带设备不顾安全狂跑	警告无效，跑一次扣 1 分			
仪器设备不安全操作行为	警告无效，每一次扣 1 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。

b.绘图成果质量

项目与分值	评分标准	扣分
点位精度 (10 分)	要求误差小于 0.15 米。检查 10 处，每超限一处扣 1 分。	
边长精度 (5 分)	要求误差小于 0.15 米。检查 5 处，每超限一处扣 1 分。	
高程精度 (5 分)	要求误差小于 1/3 等高距 (0.15 米)。检查 5 处，每超限一处扣 1 分。	
错误或违规 (10 分)	重大错误或违规直接扣 10 分；一般性错误或违规扣 1-5 分。	
完整性 (20 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，一处扣1分。	
合计扣分		

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

2.团体总成绩按参赛队两个单项比赛成绩加权求和计算，权重按照所用时长确定；即用时短的项目权重为0.4，用时长的项目权重为0.6。

团体总成绩=用时短的项目成绩×0.4+用时长的项目×0.6。

若两队总分相等，按照以下顺序确定名次：

(1) 水准测量：①质量成绩高，②重测次数少，③划改少，④记录、计算成果表整洁。

(2) 导线测量：①质量成绩高，②测站重测次数少，③划改次数少，④记录、计算成果表整洁。

(3) 数字测图以下顺序排名：①质量成绩高，②漏测地物少，③图面整饰美观。

(4) 竞赛用时少。

2.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。凡因超限或其它原因被定性为二类成果的不参加评奖。

3.对于竞赛过程中伪造数据者，取消该队全部竞赛资格。并报请市竞赛办公室通报批评。

(四) 评定依据

成绩评定根据竞赛考核目标、内容和要求对参赛队竞赛最终成果做出评价，评分方法采用过程评分和成果质量评分方式。

1.各项竞赛的外业成绩由现场裁判根据各队的竞赛表现评定，由单项裁判长审核确定。

2.各项竞赛成果质量成绩由评分裁判组按照评分内容分工负责评定，由单项裁判长审核并汇总。

3.各队在各单项竞赛的时间成绩由成绩裁判计算。

4.各队的单项总成绩由成绩裁判负责汇总，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。

(五) 成绩公布

裁判长正式提交赛位评分结果复核无误后，加密裁判在监督人员监督下对加密结果进行逐层解密。记分员将解密后的各参赛队伍成绩汇总成最终成绩，经裁判长、督导组签字后进行公示，公示时间为2小时。成绩公示无异议后，由仲裁员在成绩单上签字，由市大赛组委会办公室统一公布。

十二、奖项设定

(一) 选手奖励支持措施

赛项设一、二、三等奖。以赛项实际参赛队总数为基数，一、二、三等奖获奖比例分别为10%、20%、30%（小数点后四舍五入）。

(二) 其他人员和单位奖励支持措施

1. 为获得一等奖选手的指导教师颁发“优秀指导教师”证书。

2. 为严格执行大赛各项制度规定，作风正派、执裁工作认真负责、成绩突出，得到裁判团队及参赛师生广泛认可的裁判颁发“优秀裁判员”证书。凡有投诉记录的一票否决（恶意投诉除外）。

3. 为在大赛筹备、组织过程中，作出贡献突出的大赛专家、监

督仲裁员和承办院校工作人员颁发“优秀工作者”证书。

十三、赛场预案

（一）供电保障预案

1.赛会事先协调当地供电部门，保证竞赛当天的正常供电；赛场双路供电，备用 UPS，双保障，以保证数字测图内业成图赛场的正常供电。

2.数字测图内业成图过程中出现设备断电、故障等意外时，数字测图现场裁判按照实际竞赛用时计时，并对现场情况进行记录。

3.数字测图内业成图赛场布置，做好用电安全的措施。

（二）医疗及安全预案

1.赛场内设置医疗救护区，竞赛期间，安排医生随时处理突发的医疗事件。

2.比赛期间发生意外事故和安全问题，发现者应第一时间报告赛项组委会，赛项组委会应采取中止比赛、快速疏散人群等措施避免事态扩大，并第一时间报告赛区组委会。

（三）新冠疫情防控预案

竞赛期间严格落实国家和当地人民政府对于新冠肺炎疫情防控工作的要求，并结合赛会场地实际情况做好疫情防控工作，配备充足的防疫用品，安排专人负责检查、督导和落实，必要时可根据疫情安排有关人员进行核酸检测。

十四、赛项安全

1. 由赛项组委会牵头组织专门机构负责赛区内所有赛项的安全工作。

2. 赛区建立公安、消防、司法行政、交通、卫生、食品、质检等相关部门协调机制保证竞赛安全，制定应急预案，及时处置突发事件。制定相应安全管理的规范、流程和突发事件应急预案，全过程保证竞赛筹备和实施工作安全。

3. 各参赛院校按照大赛制度《安全管理规定》为参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险。

4. 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。裁判员负责监督和警示。

十五、竞赛须知

（一）参赛队须知

1. 参赛队员必须为同校在校学生，不得跨校组队，违者取消竞赛资格。

2. 熟悉竞赛规程和赛项须知，领队负责做好本参赛队竞赛期间的管理工作。参赛队员在报名获得审核确认后，原则上不再更换，如筹备过程中，队员因故不能参赛，须所在院校教育主管部门于赛项开赛10个工作日之前出具书面说明，经市竞赛办公室核实后予以替换；参赛队员注册报到后，不得更换，允许队员缺席竞赛。

3. 竞赛前指定一名领队或指导教师抽签，确定竞赛顺序、出场竞赛等。

4. 参赛队按照竞赛规程安排凭大赛组委会颁发的参赛证和有效身份证件参加竞赛及相关活动。

5. 参赛队员统一着装，须符合安全生产及竞赛要求。
6. 参赛队统一使用赛场提供的计算机、计算器工具等。
7. 如在竞赛过程中出现特殊情况，由各代表队与现场工作人员协调联系和反映，不得以任何理由中断竞赛或中途带选手退场。

（二）领队须知

1. 参赛院校设领队一名，领队可由指导教师兼任。
2. 领队需在规定时间内完成赛项的报到工作，并提交报名表、学生意外保险凭证等。
3. 按时参加领队会议等。
4. 竞赛过程中，领队不得随意进入竞赛场地。
5. 领队要做好本校参赛和赛会的联络工作，组织好本校参赛队按时参加比赛。

（三）指导教师须知

1. 每个参赛队最多可报名指导教师 2 名，指导教师经报名、审核后确定，一经确定不得更换。
2. 严格遵守赛场规章制度。
3. 竞赛过程中，指导教师不得进入竞赛现场。
4. 指导教师应按时参加赛会组织的相关会议。
5. 指导教师要做好本队参赛选手的有关组织工作，督促选手赛会制定时间和地点报到；做好选手的后勤保障、安全工作。自觉维护赛场秩序。

（四）参赛选手须知

1. 参赛选手应严格遵守赛场规章、操作规程，保证人身及设备安全，接受裁判员的监督和警示，文明竞赛。

- 2.选手在赛场内应始终佩带参赛凭证。
- 3.参赛队员应自觉遵守赛场纪律，服从裁判、听从指挥、文明竞赛。禁止将通讯工具带入赛场。
- 4.竞赛准备阶段时，各参赛队自行决定分工、工作程序和时间安排，在指定赛位上完成竞赛准备工作。
- 5.竞赛过程中，因严重操作失误或安全事故不能进行竞赛的（例如测绘仪器出现摔坏等），现场裁判员有权中止该队竞赛。
- 6.在竞赛过程中，参赛选手不得故意干扰其他队的竞赛。
- 7.参赛选手按竞赛规定进行观测、记录的轮换。
- 8.选手在收到开赛信号前不得开始操作，上交成果时，队长应与分项裁判长共同在任务完成确认表上签字，竞赛计时结束。
- 9.在竞赛中因非人为因素造成的设备故障，经裁判确认后，可向裁判申请更换仪器，中间不停表。
- 10.选手必须参加赛项组委会组织的座谈、报告会等活动。

（五）裁判员须知

- 1.裁判员必须统一着装，佩戴“裁判员”标牌，仪表端庄。
- 2.裁判员要严格遵守竞赛规则，做好评判公正，一视同仁。
- 3.严格执行竞赛项目的评分标准，杜绝随意打分。
- 4.裁判员要坚守工作岗位，未经裁判长允许不得擅自离开。
- 5.对评判工作有争议的技术问题，突发事件，要及时向裁判长汇报，妥善解决。
- 6.耐心解答参赛选手提出的合理问题，观点明确，坚持原则。
- 7.对竞赛中出现的严重违纪行为应及时警告，必要时可终止竞赛。
- 8.在竞赛过程中要对竞赛成绩严格保密。

（六）工作人员须知

1.树立服务观念，一切为选手着想，以高度负责的精神、严肃认真的态度和严谨细致的作风，积极完成本职工作。

2.注意文明礼貌，保持良好形象，熟悉竞赛指南。

3.赛前 30 分钟到达赛场，严守工作岗位，不迟到，不早退，无故离岗。

4.熟悉竞赛规程，严格按照工作程序和有关规定办事，遇突发事件，按照安全工作预案，组织指挥人员疏散，确保人员安全。

5.保持通信畅通，服从统一领导，严格遵守竞赛纪律，加强协作配合，提高工作效率。

十六、申诉与仲裁

（一）各参赛队对不符合赛项规程规定的设备、工具、材料、计算机软硬件、竞赛执裁、赛场管理及工作人员的不规范行为等，可向赛项仲裁工作组提出申诉。

（二）申诉主体为参赛队领队。

（三）申诉启动时，参赛队以该队领队亲笔签字同意的书面报告的形式递交赛项仲裁工作组。报告应对申诉事件的现象、发生时间、涉及人员、申诉依据等进行充分、实事求是的叙述。非书面申诉不予受理。

（四）提出申诉应在赛项比赛结束后 2 小时内提出。超过 2 小时不予受理。

（五）赛项仲裁工作组在接到申诉报告后的 2 小时内组织复议，并及时将复议结果以书面形式告知申诉方。申诉方对复议结果仍有异

议，可由领队向大赛组委会办公室提出申诉。大赛组委会办公室的仲裁结果为最终结果。

(六) 申诉方不得以任何理由拒绝接收仲裁结果；不得以任何理由采取过激行为扰乱赛场秩序；仲裁结果由申诉人签收，不能代收；如在约定时间和地点申诉人离开，视为自行放弃申诉。

十七、竞赛观摩

赛场全面开放，在竞赛不受干扰的前提下，开辟观赛路线和观摩区，竞赛期间允许观众在规定的参观区域现场参观和体验，观摩人员应服从赛务工作人员管理。

十八、竞赛直播

(一) 比赛现场可根据实际情况在不影响竞赛部位架设录像设备，能实时录制并播送赛场情况。

(二) 有条件的可使用网上直播系统。

十九、资源转化

大赛成果包括赛项成果、专业知识展示资料、企业参展资料、企业基本信息等四个方面，充分利用职业技能大赛的展示交流平台，整理编辑竞赛成果，经过加工与开发，转化为教学资源，服务教学，成果共享。

备注：1. 规程未尽事宜及竞赛规则以大赛文件为准

2. 规程与大赛文件冲突的以大赛文件为准