

2019年安徽省大学生测绘技能大赛

实

施

细

则

大赛组委会

二〇一九年六月二十八日

2019年安徽省大学生测绘技能大赛实施细则

1 大赛概况

2019年安徽省大学生测绘技能大赛由安徽省教育厅主办,安徽理工大学承办,广州中海达卫星导航技术股份有限公司和广东科力达仪器有限公司协办,定于2019年7月12日至15日在安徽理工大学举行。

1.1 竞赛目的

在安徽省教育厅的指导下,本竞赛致力于推动安徽省各高校测绘工程专业及相关专业的建设,加快推进高校创新创业教育改革,充分发挥学科和技能竞赛在创新创业人才培养中的基础作用,培养高素质测绘地理信息类专业人才,增强和提高大学生的实践能力和综合素质。

1) 检验实践教学的效果,检验学生的实践能力和基础知识的掌握水平,培养学生的外业数据采集以及内业数据处理等方面的实践能力,提高大学生解决生产实践问题的综合能力。

2) 增强校际学生之间、教师之间的交流,为我省在校学生提供一个充分展示技术水平和操作能力的竞技舞台,开展省内高校测绘学科及相关学科的大学生之间的实践技能交流,达到鼓励大学生努力实践、积极实践的目的。

3) 交流各高校开展实践教学方面的经验与成果。

1.2 竞赛内容

本项竞赛有“二等水准测量”、“一级导线测量”、“1:500数字测图”三个赛项,包含测量外业观测和测量内业计算或绘图。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)	所占成绩权重(%)
二等水准测量	竞赛用时	90	30
	成果质量		70
一级导线测量	竞赛用时	70	30
	成果质量		70
1:500数字测图	竞赛用时	160	30
	成果质量		70

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：完成闭合导线的观测、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) 凡竞赛时间达到规定的竞赛时间，立即终止竞赛。

1.3 参赛队伍

1) 开设有测绘工程专业的本科院校，均可组队报名参赛，每所学校限报 3 支队伍。

2) 虽未开设测绘工程专业、但开设有测绘工程相关课程（如工程测量学、测量学、数字地形测量学、数字测图原理与方法等）的本科院校，也可组队报名参赛，每所学校限报 1 支队伍。

3) 每支参赛队由 4 名选手组成，设队长 1 名，每队指导教师 1-3 名，每位指导教师最多可指导 3 个项目。参赛选手必须是在读本科生，不得跨校组合。参赛选手凭参赛证、身份证和学生证参加竞赛。

4) 每个参赛队必须参加三个单项竞赛项目。

5) 按照竞赛日程安排，竞赛前一天各参赛队在规定时间内熟悉竞赛场地及仪器设备（但不得在竞赛场地进行训练）。

6) 为保证竞赛公平公正，竞赛组委会、专家委员会、仲裁委员会成员及竞赛相关工作人员不得作为参赛指导教师。

1.4 报名及确定

时间：2019 年 6 月 5 日~2019 年 6 月 20 日

各参赛队填写“2019 年安徽省大学生测绘技能大赛报名表（见附件 1）”并经所在学校教务部门签字盖章后，于 6 月 18 日前将初始报名表（含照片的未签字盖章的版本）和确认报名表（含照片的已签字盖章扫描件）的电子版发到竞赛组委会邮箱。

大赛秘书处在接收到确认报名表并进行资格审查后，对于符合条件的参赛队将于 6 月 20 日前在安徽 2019 测绘技能大赛 QQ 群(QQ 号:609391442)进行公布。公布后的参赛队，必须参赛。

1.5 竞赛联系

报名邮箱：chjnds2019@163.com

报名截止：2019年6月20日

联系人：王磊 18098693642

刘超 18255420251

大赛QQ群：安徽2019测绘技能大赛（QQ号：609391442）

大赛微信群：安徽2019测绘技能大赛

1.6 竞赛仪器设备

为保证竞赛公平公正，本次参赛仪器设备由协办单位广州中海达卫星导航技术股份有限公司、广东科力达仪器有限公司提供，相关配件自备。

- 1) 全站仪：广州中海达 ATS-320M 全站仪（棱镜自带）；
- 2) 数字水准仪：科力达 DL07 数字水准仪(2m 条码水准尺、尺垫自带)；
- 3) GNSS 接收机：海星达 iRTK5X 接收机（提供全套）；
- 4) 绘图用计算机由组委会提供，成图软件使用南方 CASS 10.1 数字测图软件；
- 5) 外业计算用计算器由组委会提供；
- 6) 各参赛队自带中国移动 SIM 卡(能使用流量功能,供 RTK 使用), 自愿携带水准尺撑杆、测绳和钢尺。

各参赛队竞赛使用的设备可由上述两家公司提供，也可以自带，但自带的设备主机应与大赛规定的上述型号一致，脚架、棱镜等附件和手簿不作统一规定。

1.7 技术标准

- 1) 《1:500 1:1000 1:2000 外业数字测图技术规程》(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) 《城市测量规范》(CJJ/T 8-2011)。
 - 4) 《国家一、二等水准测量规范》(GB/T12897-2006)。
 - 5) 《全球定位系统(GPS)测量规范》(GB/T 18314-2009)。
 - 6) 2019年安徽省大学生测绘技能大赛赛项规程。
- 凡上述国家标准与本实施细则不一致的内容，以本细则为准。

1.8 竞赛要求

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能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仪器重测。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，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；一级导线测量，测量员、记录员、司镜员必须轮换，每人观测 1 测站、记录 1 测站；1: 500 数字测图，各参赛队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。

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。因选手原因造成仪器设备损坏，不能继续竞赛的，停止该队竞赛，不得重赛，并赔偿仪器设备。

10) 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委员会申诉。

11) 领队和指导教师要严格遵守赛场规章制度，按时参加组织委员会组织的相关会议，并及时向队员传达会议信息。凡因故未参加会议或未及时向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。

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

1.9 竞赛流程

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

竞赛场次安排：全部参赛队通过抽签分为 A、B、C 三个大组，具体安排见表 2。

表 2 竞赛场次安排表

时间	A 组	B 组	C 组
第一天上午	1:500 数字测图	一级导线测量	二等水准测量
第一天下午	一级导线测量	二等水准测量	1:500 数字测图
第二天上午	二等水准测量	1:500 数字测图	一级导线测量

2 二等水准测量竞赛技术规定

水准路线为闭合路线(参见图 1)，全长约 1.5km 左右，分为四个测段。由多组点组成多条水准路线，各队的已知点和 3 个待定点均采用抽签决定，各队抽签得到的已知点和三个待定点组合成自己的闭合竞赛路线。

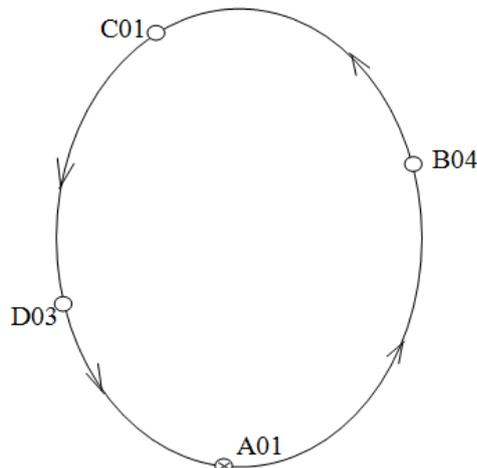


图 1 二等水准测量路线示意图

参赛队在规定的时间内测算完成现场抽签点组合确定的水准路线，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》。

二等水准测量竞赛中，应遵守以下规定：

1) 观测使用竞赛组织机构规定的仪器设备，2m 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 3 规定。

表 3 二等水准测量技术要求 (2m 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
≥3 且 ≤50	≤1.5	≤6.0	≤1.80 且 ≥0.55	≤0.6	≥2 次	≤4√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跑步。

5) 竞赛记录及计算均必须使用竞赛组织机构统一提供的《二等水准测量记录计算成果》本 (参见附件 2)。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 4。

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 B1	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要清晰、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 3 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”，计算错误可不注明原因。

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) 无论何种原因后视尺垫移动或翻动，应退回到本测段的起点重测。

12) 仪器迁站过程中，观测者应使水准仪朝上，横着时必须用手托住仪器，不得肩扛。

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、司尺员必须轮换，每人观测 1 测段、记录 1 测段。

16) 竞赛结束，参赛队上交成果的同时，应将仪器装箱，脚架收好。

17) 从领取仪器开始，只要仪器或标尺摔落掉地，取消比赛资格。

18) 现场完成高程误差配赋计算。

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 5。表中必须写出闭合差和闭合差限差值。

表 5 高程误差配赋表（参考）

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
	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	
BM1					182.034
Σ	1902.0	+0.00520	-0.00520	0	
		$W=+5.2\text{mm}$	$W_{允}=\pm 5.5\text{mm}$		

3 一级导线测量竞赛技术规定

竞赛的导线测量等级为一级，竞赛设计为闭合路线（参见图 2），导线路线经过 3 个指定未知点，竞赛组织机构为每队提供 1 个已知方向（如 AB 方向）和 1 个平面控制点（如 A 点），作为闭合导线的起、闭点和闭合方向。

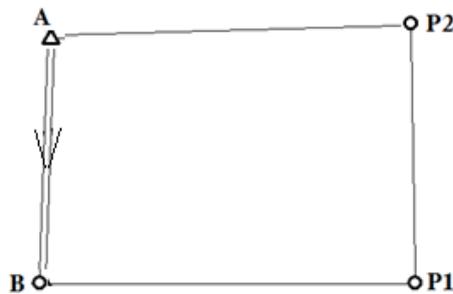


图 2 一级导线测量路线示意图

竞赛组织机构事先设计多条竞赛路线，各队现场抽签决定竞赛路线。

要求参赛队在规定的时间内，完成竞赛路线测量，现场完成导线近似平差计算，并填写待定点成果表。上交成果为《导线测量记录计算成果》。

竞赛应遵守以下规定：

1) 竞赛时每队只能使用三个脚架，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，测量员、记录员、司镜员必须轮换，每人观测 1 测站、记录 1 测站。

3) 迁站时仪器必须装箱，棱镜可以不装箱。测量过程中仪器必须始终有人看守，岗位轮换时选手可以短暂离开安放棱镜的脚架，但最多不得超过 3 分钟。

4) 竞赛过程中不得携带仪器跑步。

5) 参赛队只能在《导线测量记录计算成果》本（详见附件 3）封面规定的位置填写参赛队的有关信息，成果资料内部不得填写与竞赛测量数据无关的文字符号等信息。

6) 现场完成导线成果计算，不允许使用非赛会提供的计算器。

7) 观测按方向观测法，配置度盘：第一测回：0°00'30"左右，第二测回：90°10'40"左右，观测及计算限差见表 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。

8) 距离测量时，温度及气压等气象改正由仪器自动改正。

9) 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，遵守相关规定。

10) 平差计算表可以用橡皮擦，但必须保持整洁，字迹清晰，不得划改。

11) 错误成果与文字用单横线正规划去，在其上方重写正确的数字与文字，并在备注栏注明原因：“测错”或“记错”，计算错误可不必注明原因。

12) 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，同一方向盘左、盘右不得连环涂改。

13) 距离测量时不得提前记录重复测量的距离。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。

14) 测站超限可以重测，重测必须变换起始度盘 10' 以上，可以重测第一测回，也可以重测第二测回。错误成果应当正规划去，并应在备注栏注明“超限”。

15) 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、分母为 10 的整数倍（只舍不入）的分数（如，1/49018 应写为 1/49010）。闭合导线近似平差计算示例详见附件 4。

4 1:500 数字测图竞赛技术规定

测图面积约为 200m×200m，通视条件良好，地物、地貌要素齐全，难度适中，能多个队同时开展测图竞赛。竞赛组织机构为每个参赛队提供 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 接收机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，竞赛组织机构提供安装有基于中望 CAD 2018 的 CASS 10.1 数字测图软件。

4.1 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。

6) GNSS 设备和全站仪不能同时进行碎部点测量。不使用的设备应放置在规定的位置。

7) 草图必须绘在竞赛组织机构配发的数字测图野外草图本上（参见附件 5）。

8) 按规范要求表示高程注记点，测绘等高线。

9) 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 CASS 10.1 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 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）。

4.2 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。

5 成绩评定

三项竞赛成绩评定主要从参赛队的测量过程、成果质量和竞赛用时等方面综合考虑，采用百分制。其中测量过程及成果质量成绩 70 分，竞赛用时成绩 30 分。

5.1 竞赛用时成绩

竞赛用时成绩计算方法：

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

式中： T_i 为第 i 组竞赛实际用时

T_1 为所有参赛队中用时最少的时间

T_n 为所有参赛队中用时最多的时间

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

5.2 二等水准测量成果质量评分标准

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，也被定为二类成果。

2) 观测与记录计算评分标准

(1) 二等水准测量过程质量

评测内容	评分标准	扣分
不得携带仪器设备（标尺）跑步	警告无效，跑 1 步扣 1 分	
转站过程携带仪器正确	违规 1 次扣 2 分	
观测、记录必须轮换	违规 1 次扣 2 分	
不在标尺上粘贴物品	违规扣 2 分(0.55m 和 2.80m 处做记号)	

	除外)	
不得跨骑在脚架腿上观测	违规 1 次扣 1 分	
记录计算不得用计算器	违规一次扣 1 分	
非记录员不得参与观测记录计算	违规一次扣 1 分	
后视、前视必须各 2 次高差读数	读数少测 1 次扣 5 分	
视距读数故意读错或不读	违规 1 次扣 2 分(超过 2 次取消资格)	
测站记录计算完成后迁站	违规 1 次扣 2 分	
仪器标尺不离开规定路线	违规 1 次扣 5 分	
观测数据不得转抄	违规 1 次扣 2 分	
仪器不得显示高差	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	
观测先读数后记录	未读数先记录 1 次扣 2 分	
观测手簿用橡皮擦	违规	二类
仪器设备摔掉落(从领器开始)	发生	取消资格
合计扣分		
其它违规情况记录		

注：测量过程扣分直接在总成绩中减。

(2) 二等水准测量成果质量

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	手簿内部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 1 项或错误 1 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 1 处扣 1 分，最多扣 4 分。	
	同一数据划改超过 1 次	违规 1 处扣 1 分，最多扣 4 分。	
	划改后不注原因或注明原因不规范	1 处扣 0.5 分，最多扣 2 分	

	手簿划改太多	超过有效成果记录的 1/3, 扣 5 分。	
	观测手簿用橡皮擦	违 规	二类
	重测未变换仪器高	违规一次扣 3 分	
	应填写点名	违规 1 处扣 1 分, 最多扣 4 分	
	计算取位	违规 1 处扣 1 分, 最多扣 4 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 $1+0.1n$ 分, n 为影响后续计算的项目数, $n \leq 10$ 。	
		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; 未计算闭合差限差扣 1 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	
	计算表划改	一处扣 0.5 分, 最多扣 4 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	

5.3 一级导线测量成果质量评分标准

1) 一级导线测量过程质量

评测内容	评分标准	扣 分
仪器箱盖及时关好	违规 1 次扣 1 分	
迁站时仪器装箱、扣好	违规 1 次扣 2 分	
携带仪器设备 (脚架棱镜) 跑步	警告无效, 每跑 1 步扣 1 分	
观测、记录按规定轮换	违规 1 次扣 2 分	
仪器设备无人看守	超过 3 分钟扣 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 反	二类
测站记录计算未完成就迁站	每出现 1 次扣 2 分	
观测记录不同步, 提前记录数据	违规 1 次扣 2 分	
骑在脚架腿上观测	违规 1 次扣 1 分	
记录成果转抄	违规 1 次扣 2 分	
观测不读数或记录数据不复述	违规 1 次扣 1 分	

影响其他队测量	造成必须重测后果的扣 10 分，严重者取消资格	
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		

注：测量过程扣分直接在总成绩中减。

2) 一级导线测量成果质量

评测内容		评分标准	扣分
观测与记录 40分	测站限差	同一方向 2 测回较差或 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 1 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, 扣完为止	
内业计算 30分	划改后不注原因或不规范 (2 分)	违规 1 处扣 1 分, 扣完为止	
	方位角闭合差或相对闭合差限差	超限	二类
	整测站划掉的成果	划改超过两站扣 5 分	
	计算表填写不全	f_x 、 f_y 、 K 、 f_β 等缺一项扣 2 分	
	相对闭合差化成分子为 1 的分数	违规 1 处扣 2 分	
	平差计算 (20 分)	一处计算错误扣 $1+0.5n$ 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		合计得分	

5.4 数字测图成果质量评分标准

1) 数字测图测量过程质量

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 接收机不得同时进行碎部点测量	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) 数字测图测量成果质量

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 0.15 米。检查 10 处, 每超限 1 处扣 1 分。	
边长精度 (5 分)	要求误差小于 0.15 米。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 (0.15 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 (12 分)	地形图符号和注记用错一项扣 1 分。	
整 饰 (3 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	合计得分	

5.5 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。两项成绩相加为单项成绩,按成绩高低决定单项奖。

若两参赛队总分相等时,

二等水准测量和一级导线测量按照以下顺序确定名次:

①质量成绩高;②重测次数少;③划改次数少;④计算成果表整洁。

数字测图以下顺序确定名次:

①质量成绩高;②精度检查成绩高;③漏测地物少;④图面整饰好。

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”、“一级导线测量”和“1:500数字测图”的权重分别为0.3、0.3和0.4。即:

$$\text{团体总成绩} = \text{二等水准测量成绩} \times 0.3 + \text{导线测量成绩} \times 0.3 \\ + \text{数字测图成绩} \times 0.4$$

若两参赛队总分相等,按照以下顺序确定名次:

①数字测图质量成绩高;②水准测量质量成绩高;③导线测量质量成绩高;④三项竞赛用时少;⑤数字测图用时少。

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。

5.6 成绩评定过程

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作出评价,采用测量过程评分和成果质量评分相结合的方式。

1) 各项竞赛的测量过程成绩由现场裁判根据各队的竞赛表现按照评分标准评定,由单项裁判组长审核确定。

2) 二等水准测量和导线测量竞赛的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。数字测图绘图部分的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) 各队各单项竞赛的时间成绩由成绩裁判计算,评分裁判组长审核。

4) 各队的团体总成绩由成绩裁判负责汇总,总裁判长审核。

5) 成绩产生、审核和公布由组织委员会、专家委员会、裁判委员会、仲裁委员会共同确定。

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。

7) 成绩公布

各单项总成绩汇总后，由总裁判长审核后报赛项执委会进一步审定。

大赛获奖名单经竞赛组委会网站公示无异议后上报安徽省教育厅高等教育处，并在安徽省高教网再次进行公示。无异议后，由安徽省教育厅发文公布获奖名单。

5.7 奖项设置

1) 分别设团体总成绩特等奖、一等奖、二等奖和三个单项的特等奖、一等奖、二等奖，奖项比例分别为总参赛队的 10%、20%和 30%。

2) 优秀指导教师奖：奖励获得团体特等奖、单项特等奖参赛队的指导教师。获特等奖参赛队有多名指导教师时，奖励排序第 1 名的指导教师；一个指导教师指导的参赛队获多项团体特等奖或单项特等奖时，只奖励 1 次，不重复计算。

3) 未完成规定的竞赛任务或被定性为二类成果的项目，不得参与评奖。

6 竞赛守则

6.1 参赛队守则

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，不得更换。

3) 竞赛前由总裁判长抽签，确定竞赛顺序、竞赛时间等。

4) 参赛队按照大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) 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。

7) 各参赛队必须按操作规程要求竞赛。

6.2 指导教师守则

- 1) 每个参赛队最多可配指导教师 3 名, 指导教师经报名、审核后确定, 一经确定不得更换, 允许指导教师缺席竞赛。
- 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。

6.3 参赛选手守则

- 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, 提交成果后竞赛计时结束。

6.4 裁判员守则

- 1) 佩戴裁判员标志;
- 2) 客观公正, 实事求是地进行评判工作;
- 3) 在比赛前应熟悉和掌握本次比赛的项目、内容、要求及评分标准, 协助做好比赛前的准备工作;
- 4) 在比赛中独立完成评判任务, 严格按照评分标准打分, 填好评分记录;
- 5) 对参赛选手的违纪行为敢于批评, 并按规定进行处理;

6) 保持高度的道德修养，坚决抵制来自任何方面的影响或改变评判结果的要求；

7) 严格执行保密规定，在比赛结果正式公布前不泄露评分情况。

6.5 工作人员守则

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，不无故离岗，特殊情况需向赛项执委会请假。

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。

6.6 竞赛观摩

1) 在不干扰竞赛的前提下，参赛院校可以按指定区域观看比赛。

2) 任何人未经允许不得在场内摄像、拍照。

3) 新闻媒体等进入赛场必须经过大赛组委会允许，并且听从赛场工作人员的安排和管理，不能影响竞赛进行。

4) 如遇突发事件，赛场工作人员要及时向组委会报告，同时做好疏导工作，避免重大事故发生，确保大赛圆满成功。

7 赛项安全

1) 比赛环境

竞赛场地（含机房、会议室、多媒体教室等）用电应报备学校后勤管理部门，赛前会针对竞赛场地电线路进行检查，充分保障场地用电安全。同时配备后勤管理机动人员 1 名，用于竞赛过程现场用电安全维护。

2) 生活条件

竞赛队员在各校指导老师带领下入住学校附近宾馆或由组委会指定宾馆。交通食宿费用由各参赛队伍自行承担。

3) 组队责任

参赛院校必须安排一名领队负责参会师生的人身安全，并为参赛师生

购买人身保险（参赛师生现场报名时需验证保险单）。各校指导老师应充分保证学生交通、食宿安全，指导学生训练，引导学生以正确的心态参加比赛，营造良好的参赛氛围。

4) 应急处理

比赛期间赛场设备若发生技术故障或其他紧急情况，发现者应第一时间报告赛项组委会，同时采取措施避免事态扩大。赛项技术委员会应立即启动预案予以解决并上报大赛组委会。赛项出现重大安全问题可以停赛，是否停赛由赛项组委会决定。事后，赛项技术委员会应向大赛组委会和专家组报告详细情况。

赛事现场安排 1-2 名医务人员，以完成相关急救工作。

5) 处罚措施

竞赛期间对于不能严格执行竞赛规则，违反竞赛规定的参赛队员取消其参赛资格及成绩，并禁止参加下一年度的比赛。

附件 1：2019 年安徽省大学生测绘技能大赛报名表

附件 2：《二等水准测量记录计算成果》本

附件 3：《一级导线测量记录计算成果》本

附件 4：导线近似平差计算示例

附件 5：数字测图野外草图用纸

安徽省大学生测绘技能大赛

组委会

二〇一九年六月二十六日

附件 1：2019 年安徽省大学生测绘技能大赛报名表

所在院校				参赛队名称		
领队	姓名	职务/职称	手机		Email	
指导教师						
参赛选手	姓名	性别	学号	身份证号码		专业
照片	选手 1		选手 2		选手 3	选手 4
教务处意见	(公章)					
	年 月 日					
学校通讯地址				邮编		

注：每支参赛队伍必须参加水准测量、导线测量、数字测图三项比赛。

附件 2：《二等水准测量记录计算成果》本

二等水准测量手簿

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		
			后				
			前				
			后-前				
			h				
			后				
			前				
			后-前				
			h				
			后				
			前				
			后-前				
			h				
			后				
			前				
			后-前				
			h				
			后				
			前				
			后-前				
			h				

附件 3：《一级导线测量记录计算成果》本

测站_____

	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								
边长	平距观测值		平距中数	边长	平距观测值		平距中数	
	1				1			
	2				2			
	3				3			
	4				4			

导线近似平差计算

点 名	观测角	方位角	边 长	v_x ΔX_i	X_i	v_y ΔY_i	Y_i
$\Sigma\beta$							
$K=1/$	$f_\beta =$ "						
		$f_x =$			$f_y =$		
$f_{\beta\hat{\alpha}} = \pm$ "		导 线 略 图					

附件 4: 导线近似平差计算示例

(闭合) 导线近似平差计算示例

序号	点名	观测角 ° ' "	方位角 ° ' "	边长 m	v_x ΔX_i m	X_i m	v_y ΔY_i m	Y_i m
1	A					3 654 995.215		39 451 305.920
			182 16 37	308.435	+0.001 -308.191		+0.004 -12.255	
2	B	- 03 84 31 13				3 654 687.025	+0.003 +298.75	39 451 293.669
			86 47 47	299.218	+0.001 +16.722		0	
3	P1	- 04 95 50 07				3 654 703.748	+0.003 +13.010	39 451 592.422
			2 37 50	283.476	+0.001 +283.177		+0.003 -299.518	
4	P2	- 04 88 57 20				3 654 986.926		39 451 605.435
			271 35 06	299.633	+0.001 +8.288			
5	A	- 03 90 41 34				3 654 995.215		39 451 305.920
			182 16 37					
6	B							
			Σ	1190.762	-0.004		-0.013	
	$\Sigma\beta$	360 00 14						
	$K = \frac{1}{49000}$	$f_\beta = +14''$						
				$f_x = -0.004m$		$f_y = -0.012m$		$f_s = 0.013m$
$f_{\beta允} = \pm 10'' \sqrt{4} = \pm 20''$			导线略图					

附件 5：数字测图野外草图用纸

数字测图野外草图用纸

