

# 四川大学锦城学院

## 第三届测绘技能竞赛文件

### 一、竞赛目的及意义

为更好地发挥测绘学科的特色与优势，加强对大学生实践能力的培养，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。也为进一步打造四川大学锦城学院校园精品文化，活跃第四课堂，充分彰显当代大学生积极向上的精神风貌，全面提高青年学生的综合素质，丰富课余生活的同时，强化专业技能，达到以赛促学的效果。土木与环境工程学院、建筑学院联合举办四川大学锦城学院第四届测绘技能竞赛。

一方面是为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，同时也希望通过校级比赛选拔优秀人才，对校赛表现突出的学生进行集中强化培训后去参加四川省第四届大学生测绘技能竞赛，在省级竞赛中展现我校学子的精神风貌，争取佳绩。

通过参加省级竞赛增强校际学生之间、教师之间的交流，鼓励大学生努力实践、积极实践主动学习，实现培养应用型人才的目标。加强各高校间开展实践教学经验与成果的交流，可以实现“以赛促教、以赛促学、以赛促改”的目的。同时促进测绘类相关专业产教融合，推动测绘类相关专业建设与产业发展紧密对接、产学研相结合。

### 二、主办单位

土木与环境工程学院、建筑学院。

### 三、四川大学锦城学院测绘大赛组委会成员

组 长：梁 川、康志华

副组长：张爱玲、卢尚志

技术负责人：李 敏

成 员：罗襄宏、罗彩霞、王 芑、唐 毅、樊俊泽

### 三、竞赛项目

1. 四等水准测量：闭合水准路线，全长约 300-500m，1 个已知点，3 个待求点，分为四个测段。全程要求偶数测站完成。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。

### 四、竞赛仪器

1. 自动安平水准仪及配套；

## 五、技术标准

1. 《城市测量规范》CJJ/T 8-2011
2. 《国家三、四等水准测量规范》GB/T12898-2009
3. 凡本规则与国家标准不一致的内容，以本细则为准。

## 六、竞赛的总要求

1. 裁判组长宣布竞赛开始之前，参赛队的仪器必须装箱，脚架收拢置地。
2. 裁判宣布竞赛开始，同时竞赛计时开始，计时精确到秒。
3. 竞赛过程中，若仪器发生故障，由参赛队报告现场裁判，仪器工程师到现场检查确认、并经裁判长认可后可以更换仪器重测。若经工程师检查仪器无故障，检查时间按竞赛时间计。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。
4. 竞赛可以重测或者返工，但初测、计算、返工的总时间不能超过竞赛总时间。
5. 竞赛结束时，各参赛队必须在仪器装箱、脚架收好，上交成果资料之时，竞赛计时才结束。
6. 成果一旦提交就不能再要求修改或者重测。
7. 参赛队员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。
8. 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。选手造成设备故障或损坏，无法继续竞赛的，停止该队员竞赛，不能重测，并赔偿损坏的仪器。
9. 参赛者必须尊重裁判，服从裁判。对裁判有意见应逐级反映，不得刁难、攻击裁判。
10. 参赛者对裁判的裁决有疑议，可在规定的时间内向赛会仲裁组申诉。
11. 内业计算自带计算器，签字笔；外业测量不用计算器，外业测量的铅笔自己准备。

## 七、成绩评定

竞赛成绩评定主要从参赛队的测量、成果质量和作业速度等方面考虑，采用百分制。其中测量及成果质量成绩 70 分，按照相应的竞赛细则规定计算，作业速度成绩 30 分，按以下规则：

裁判宣布竞赛开始计时，到上交成果计时结束，时间以秒为单位。得分计算方法：

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

式中： $T_1$  为所有参赛队中用时最少的时间

$T_n$  所有参赛队中为用时最多的时间

$T_i$  为第  $i$  组实际用时。

最大时长限制：

四等水准测量最长时间限制为 60 分钟（包括测量完成+所有的计算完成+收完仪器归还仪器）；

## 八、具体竞赛内容的要求：四等水准测量的测量过程要求和计算

水准测量竞赛要求参赛者在规定的时间内，按照大赛要求和抽签的出场顺序进行比赛，完成现场抽签，然后按抽签顺序每个参赛者完成一个测站的仪器操作、读数、记录、及相关计算。

测量及计算要求：

1. 手簿记录一律使用铅笔填写，记录完整，记录的数字与文字力求清晰，整洁，不得潦草，必须符合附件 1 的规定。
  2. 测量的任何原始记录不得擦去或涂改，错误的成果（仅限于米、分米读数）与文字应单线正规划去，在其上方写上正确的数字与文字。并注明“测错”或者“记错”。计算错误不必注明原因。
  3. 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。超限成果应在备注栏注明“超限”。
  4. 竞赛结束，上交成果资料之时，各参赛队仪器必须装箱、脚架收好，竞赛计时才结束。
  5. 竞赛过程中不得携带仪器或标尺跑步。
  6. 测量、记录和扶尺都必须轮换，每人观测 1 测段、记录 1 测段。
  7. 高程误差配赋计算，距离取位到 0.1m，高差及其改正数等的取位参考附表 1 和附表 2。
  8. 每测站的记录和计算全部完成后方可迁站。
  9. 若测量过程中设置了转点，无论何种原因使尺垫移动，应退回到本测段的起点重测。
  10. 超限成果应当正规划去，超限重测的应在备注栏注明“超限”。
7. 观测采用中丝读数法单程观测，视线长度、前后视距差及其累积差、红黑面（基辅分划）读数差限差和红黑面（基辅分划）所测高差较差要求见下表。

四等水准测量基本技术要求

视线长 (m)	前后视 距差(m)	任一测站前后 视累积差 (m)	黑红面读数 差(mm)	黑红面所测高 差较差(mm)	路线闭合差 (mm)
≤100	≤3.0	≤10.0	≤3.0	≤5.0	≤20√L

注：L为水准路线长度，以 km 计。

7. 观测时前、后视距离必须根据上、下丝读数计算，上、下丝读数应记录在竞赛测量手簿中。观测顺序为“后—后—前—前”或“后—前—前—后”。

8. 记录必须使用竞赛委员会发的记录表格，记录格式如下表（一个测站的内容）。

**附表 1：四等水准测量手簿示例**

测站 编号	后尺	下丝	前尺	下丝	方向 及 尺号	标尺读数		K+黑 减 红	高差 中数	备注
		上丝		上丝		黑面	红面			
	后 距		前 距							
视距差 d		Σd								
1	1571		0739		后 BM1	1384	6171	0		后 视 4787
	1197		0363		前	0551	5239	-1		
	37.4		37.6		后-前	+0833	+0932	+1	+0.8325	
	-0.2		-0.2							
2	2121		2196		后	1934	6621	0		
	1747		1821		前	2008	6796	-1		
	37.4		37.5		后-前	-0074	-0175	+1	-0.0745	
	-0.1		-0.3							
3	1914		2055		后	1726	6513	0		
	1539		1678		前	1866	6554	-1		
	37.5		37.7		后-前	-0140	-0041	+1	-0.1405	
	-0.2		-0.5							
4	1965		2141		后	1832	6519	0		
	1700		1874		前 N1	2007	6793	+1		
	26.5		26.7		后-前	-0175	-0274	-1	-0.1745	
	-0.2		-0.7							

### 竞赛过程和成果质量的成绩评定：

成绩评定主要从参赛队的作业速度、观测质量和计算成果等方面考虑，采用百分制。其中作业速度 30 分按总则要求评定。本节主要是观测质量和计算成果。

#### 1. 不合格成果

不合格成果称为二类成果，主要有：观测手簿用橡皮、测站限差超限、原始记录连环涂改或改动毫米位。

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，也应被视为不合格的二类成果。

不合格的二类成果不参加评奖。

## 2. 观测与记录 70 分，主要采取扣分制。

- 1) 读数时扶着脚架，违反一次扣 5 分。
- 2) 骑在脚架上观测，违规一次扣 5 分。
- 3) 测站重测不变换仪器高，违规 1 次扣 5 分。
- 4) 测站记录计算未完成就收仪器，违规 1 次扣 10 分。
- 5) 记录转抄，违规 1 次扣 10 分。
- 6) 手簿缺少计算项或计算错误一处扣 2 分。
- 7) 就字改字或字迹模糊影响识读 1 处扣 5 分。
- 8) 观测手簿非单线或不用尺子的随意划改 1 处扣 5 分。
- 9) 观测记录划改不注明错误原因 1 处扣 2 分。
- 10) 读数时要求读出声音，记录人员记录时要求复述。
- 11) 本细则未尽事宜，由竞赛委员会负责解释。

**附表 2：四等水准高程误差配赋表示例**

点 名	距 离 (m)	观测高差 (m)	改正数 (m)	改正后高差 (m)	点之高程 (m)	备注
BM1	BM1—BM2 四等水准路线				105.875	
N1	2534.4	0.664	-0.009	+0.655	106.530	
N2	2606.6	-0.595	-0.010	-0.605	105.925	
N3	2741.1	+2.544	-0.010	+2.534	108.459	
BM2	4905.0	-5.546	-0.018	-5.564	102.895	
Σ	12787	+0.047	-0.047	0		
$W = +0.047\text{m}$ $W_{允} = \pm 20\text{mm}\sqrt{S} = \pm 71.5\text{mm}$						

## 3、四等水准测量成绩评定从测量过程和测量成果质量两方面考虑：

1)、测量过程

评测内容	评分标准	扣分
携带仪器设备（标尺） <b>跑步</b>	警告无效，跑 1 步扣 1 分	
观测、记录 <b>轮换</b>	违规 1 次扣 2 分	
<b>骑</b> 在脚架腿上观测	违规 1 次扣 1 分	
高差测量	2 次中丝 <b>读数少读</b> 1 次（后视或前视）扣 5 分	
视距测量	<b>不读</b> 或者 <b>故意读错</b> 1 次扣 2 分	
测站记录计算 <b>未完成</b> 就迁站	违规 1 次扣 2 分	
记录 <b>转抄</b>	违规 1 次扣 2 分	
<b>违规</b> 显示高差	违规 1 次扣 2 分	
<b>使用电话</b> 、对讲机等通讯工具	出现一次扣 2 分	
观测记录不同步	违规 1 次扣 2 分	
观测手簿用 <b>橡皮擦</b>	违规	二类
<b>整测站划改</b>	超过 1/3 扣 5 分	
故意 <b>干扰</b> 别人测量	造成重测后果的扣 10 分	
仪器设备	水准仪及标尺 <b>摔倒落地</b>	<b>取消资格</b>
合计扣分		

注：测量过程扣分直接在总成绩中减。

2)、成果质量

评测内容	评分标准	扣分	
观测	每测段测站数为 <b>偶数</b>	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	<b>连环涂改</b>	二类

与 记 录 40 分	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	违规 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。	
内 业 计 算 30 分	水准路线闭合差	超 限	二类
	平差计算（30 分）	一处计算错误扣 $1+0.5n$ 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酌情扣分。	

## 十、比赛时间

初步定在 **5月29日** 进行四等水准测量竞赛。早上 8:30 开始。（根据报名人数或其他情况可能会有适当调整）。有课的同学请假，学院可以统一开具假条。

## 十一、报名方式

**报名对象：**修读过《工程测量》或者《建筑测量》的所有学生。主要包括土木工程专业、工程造价专业、工程管理专业、建筑工程技术专业、给排水专业及其它相关专业在校学生。

以组为单位报名，一组 4 人，组长 1 名，成员 3 名，报名信息在截止时间前发送到指定邮箱：317074760@qq.com，相关问题可咨询罗彩霞老师，电话 87582444。

	姓名	学号	班级	电话	QQ
组长					
组员					
组员					
组员					

报名截止时间：2019年4月28日。

## 十二、特别说明

- 1、比赛前可向实验室借仪器进行训练，有疑问问题，指导老师可帮助解答。
- 2、练习时间：报名初期请加强四等水准测量数据的计算练习（主要按**附表 1：四等水准测量手簿示例**和**附表 2：四等水准高程误差配赋表示例**进行训练），中后期可以借仪器外业操作练习，具体练习时间另行通知。

## 十三、奖项设置

### 四等水准测量：

- 一等奖 2组
- 二等奖 4组
- 三等奖 5组

获奖名单会根据报名情况适当调整，原则上获奖比例不低于40%

校级竞赛最终将选拔出12-15人参加四川省第四届测绘技能竞赛第一阶段训练，第一阶段训练结束后要进行淘汰赛，最终确定8-10人进入第二阶段集训并参加四川省第四届测绘技能竞赛。

参加省赛的所有费用全部由学校支付，省赛获奖的同学学校将进行额外奖励。

所有未尽事项，均由竞赛委员会负责解释。

四川大学锦城学院  
土木与环境工程学院、建筑学院  
2019年4月18日