

2019 年全省职业院校教师技能大赛  
“工程测量”赛项（高职教师）

# 竞赛规程

甘肃省测绘地理信息职教集团

甘肃建筑职业技术学院

2019 年 2 月

# 2019 年全省职业院校技能大赛 高职教师组“工程测量”赛项规程

## 一、赛项名称

赛项名称：工程测量

英语翻译：Engineering Survey

赛项组别：高职教师组

赛项归属产业：资源环境与安全

## 二、竞赛目的

1. 提高教师技能教学能力，展现技艺精湛的新时代职业院校教师风采，促进“双师型”教师队伍建设。

2. 建立全省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，引导全省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. 检验教师对现场问题的分析与处理能力、团队协作能力、适应实践需求的应变能力；检验和培养教师养成认真细致的业务作风、团队协作的优秀品质、精益求精的工作态度和科学高效的工作方法。

## 三、竞赛时间

竞赛时间：2019 年 4 月 13 日——4 月 14 日

## 四、竞赛地点

甘肃建筑职业技术学院康乐校区

## 五、竞赛内容

### 1. 竞赛内容

本项竞赛赛项为“1:500 数字测图”，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）	所占权重（%）
1:500 数字测图	竞赛用时	180	30
	成果质量		70

## 2. 竞赛要求：

(1) 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。

(2) 凡超过规定的竞赛时间，立即终止竞赛。

## 六、竞赛方式

1. 本赛项为团体赛，参赛队是按大赛组委会要求进行报名的队伍。

2. 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。

3. 比赛期间容许观众在指定的区域内现场观摩。

## 七、竞赛流程

竞赛场次安排：

全部参赛队通过抽签分为 A、B 四个大组，具体安排见表 2。

表 2 竞赛场次安排表

时间	A 组	B 组
第一天上午	1:500 数字测图	轮 空
第一天下午	轮 空	1:500 数字测图

## 八、竞赛赛卷

本赛项竞赛试题公开，随赛项规程同步发布。公开试题中的点号和数据均为样例，竞赛时各队试题的点号和原始数据由抽签得到。公开试题如下：

1:500 数字测图竞赛试题（样例）

数字测图竞赛难度适中。数字测图采取 GNSS 卫星定位仪与全站仪相结合的方式，完成赛项规定区域的 1:500 数字地图的数据采集和编辑成图。测图要求按竞赛规程。

控制点坐标如下：

G1    x=1901.778m    y=2880.933m    H=70.244m

G2    x=1803.096m    y=2762.329m    H=70.078m

G3    x=1714.339m    y=2805.436m    H=69.969m

数字测图赛场的地物包括房屋、道路和绿化地等，测图面积约 150 x 150m。赛场地物较齐全，难度适中。

要求采用 GNSS 卫星定位接收机与全站仪相结合的测图方式，完成赛项执委会指定区域的 1:500 数字地图的数据采集和编辑成图。测图要求按竞赛规程。

赛项组委会为每个参赛队提供三个控制点，三个控制点不保证相互通视。

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。

## 九、竞赛规则

### （一）参赛资格

高职教师组参赛选手为职业院校专任教师。

### （二）报名要求

1. 各职业院校按照大赛组委会确定的报名时间和名额，完成本院校的参赛报名工作。

2. 每支参赛队由 4 名选手组成，不得跨校组队。

3. 参赛选手报名获得确认后不得随意更换。

### （三）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。

### （四）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）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。

（9）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。

(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组申诉。

(11) 领队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。

(12) 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) 成绩评定

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，采用测量过程评分和质量成果评分相结合的方式。

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

(2) 数字测图成果质量成绩由绘图裁判组分工负责按照评分标准评定，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，评分裁判长审核。

(4) 各队的团体总成绩由成绩裁判组长负责汇总，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。

#### (六) 成绩公布

各单项总成绩汇总后，由裁判长和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，由仲裁长和督导组长在成绩单上签字，并在闭幕式上公布竞赛成绩。

## 十、竞赛环境

1:500 数字测图赛场环境:

(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 150m×150m, 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 CASS9.2 数字测图软件、中望 CAD 及其配套软件的计算机。

3. 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。

4. 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。

## 十一、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—2007。

2. 《国家一、二等水准测量规范》GB/T12897—2006。

3. 《全球定位 (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。

## 1:500 数字测图

测图面积大约为 150m×150m，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 CASS9.2 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 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) 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。

## 十、技术平台

竞赛使用的所有仪器、附件及计算工具均由承办单位统一提供。包括：

(1) GNSS 接收机流动站一套（南方银河 1 测量系统）。

(2) 全站仪一套（南方 NTS-391 全站仪），2 个脚架、1 个对中杆和两个棱镜（大棱镜小棱镜各一个）。

(3) 安装数字测图软件 CASS9.2、中望 CAD 及其配套软件的台式计算机 1 台。

(4) 5m 钢卷尺 1 个。

(5) 计算工具：外业数据记录夹 1 个，三角板 1 副，铅笔 4 支，削笔刀 1 个和橡皮 1 块。



## 十一、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：

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

式中： $T_1$  为所有参赛队中用时最少的竞赛时间。

$T_n$  为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. 数字测图竞赛成果质量评分标准

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. 参赛院校非参赛人员入场、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	
参赛院校非参赛人员入场	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 0.15 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（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. 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 竞赛用时少。

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，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. 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

成绩汇总后，经裁判长签字后在闭幕式前进行公示，成绩公示无异议后，由裁判长成绩单上签字，并在闭幕式上公布竞赛成绩。

### 十二、奖项设定

1. 本赛项只设团体总成绩奖，不设单项奖和个人奖。

2. 竞赛团体奖设定为团体一、二、三等奖，获奖比例分别为所有参赛队数的 10%、20%和 30%，按竞赛团体总成绩排名。

### 十三、赛项安全

赛事安全是技能竞赛一切工作顺利开展的先决条件，是赛事筹备和运行工作必须考虑的核心问题。赛项执委会采取切实有效措施保证大赛期间参赛选手、指导教师、裁判员、工作人员及观众的人身安全。

#### （一）比赛环境

1. 执委会须在赛前组织专人对比赛现场、住宿场所和交通保障进行考察，并对安全工作提出明确要求。赛场的布置，赛场内的器材、设备，应符合国家有关安全规定。如有必要，也可进行赛场仿真模拟测试，以发现可能出现的问题。承办单位赛前须按照执委会要求排除安全隐患。

2. 赛场周围要设立警戒线，要求所有参赛人员必须凭执委会印发的有效证件进入场地，防止无关人员进入发生意外事件。比赛现场内应参照相关岗位要求的要求为选手提供必要的劳动保护。在具有危险性的操作环节，裁判员要严防选手出现错误操作。

3. 承办单位应提供保证应急预案实施的条件。对于比赛内容涉及高空作

业、可能有坠物、大用电量、易发生火灾等情况的赛项，必须明确制度和预案，并配备急救人员与设施。

4. 严格控制与参赛无关的易燃易爆以及各类危险品进入比赛场地，不许随便携带书包进入赛场。

5. 配备先进的仪器，防止有人利用电磁波干扰比赛秩序。大赛现场需对赛场进行网络安全控制，以免场内外信息交互，充分体现大赛的严肃、公平和公正性。

6. 执委会须会同承办单位制定开放赛场和体验区的人员疏导方案。赛场环境中存在人员密集、车流人流交错的区域，除了设置齐全的指示标志外，须增加引导人员，并开辟备用通道。

7. 大赛期间，承办单位须在赛场管理的关键岗位，增加力量，建立安全管理日志。

## （二）生活条件

1. 比赛期间，原则上由执委会统一安排参赛选手和指导教师食宿。承办单位须尊重少数民族的信仰及文化，根据国家相关的民族政策，安排好少数民族选手和教师的饮食起居。

2. 比赛期间安排的住宿地应具有宾馆/住宿经营许可资质。以学校宿舍作为住宿地的，大赛期间的住宿、卫生、饮食安全等由执委会和提供宿舍的学校共同负责。

3. 大赛期间有组织的参观和观摩活动的交通安全由执委会负责。执委会和承办单位须保证比赛期间选手、指导教师和裁判员、工作人员的交通安全。

4. 各赛项的安全管理，除了可以采取必要的安全隔离措施外，应严格遵守国家相关法律法规，保护个人隐私和人身自由。

## （三）组队责任

1. 各学校组织代表队时，须安排为参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险。

2. 各学校代表队组成后，须制定相关管理制度，并对所有选手进行安全教育。

3. 各参赛队伍须加强对参与比赛人员的安全管理，实现与赛场安全管理的对接。

#### （四）应急处理

比赛期间发生意外事故，发现者应第一时间报告执委会，同时采取措施避免事态扩大。执委会应立即启动预案予以解决并报告组委会。赛项出现重大安全问题可以停赛，是否停赛由执委会决定。事后，执委会应向组委会报告详细情况。

#### （五）处罚措施

1. 因参赛队伍原因造成重大安全事故的，取消其获奖资格。

2. 参赛队伍有发生重大安全事故隐患，经赛场工作人员提示、警告无效的，可取消其继续比赛的资格。

3. 赛事工作人员违规的，按照相应的制度追究责任。情节恶劣并造成重大安全事故的，由司法机关追究相应法律责任。

### 十四、竞赛须知

#### （一）参赛队须知

1. 参赛队员必须为同校专任教师，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，必须按照组委会要求办理相关手续；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教师抽签，确定竞赛顺序、出场竞赛等。
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. 参赛队员必须穿着大赛下发的服装。
6. 参赛队统一使用赛场提供的计算机、竞赛设备、设备附件和工具等。
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。
8. 各参赛队必须按操作规程要求竞赛，在竞赛过程中不按操作要求，出现人为损坏赛项提供的设备情况，由参赛队照价赔偿。
9. 各参赛队参赛报道时，须安排为参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险。
10. 本竞赛项目的解释权归赛项执委会。

## （二）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，经仪器检修工程师确认、经裁判确认后，可向裁判长申请重测或补足排除故障的时间。

10. 选手必须参加赛项执委会组织的座谈、报告会等活动。

### （三）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，不无故离岗，特殊情况需向赛区赛项执委会办公室主任请假。

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。

## 十五、申诉与仲裁

本赛项在比赛过程中若出现有失公正或有关人员违规等现象，代表队领队可在比赛结束后 2 小时之内向仲裁组提出书面申诉。大赛执委会办公室选派人员参加仲裁委员会工作。赛项仲裁工作组在接到申诉后的 2 小时内组织复议，并及时反馈复议结果。仲裁组的仲裁结果为最终结果。

## 十六、竞赛观摩

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。观摩人员应严格遵守赛场纪律，在指定的警戒线外观摩，不得影响技能操作比

赛，不得指导、指挥（含遥控）场内选手或答疑。