

2018年全国职业院校技能大赛
高职组河南省“科力达”杯选拔赛

工程测量赛项指南

主办单位：河南省教育厅

协办单位：河南省高校资源开发测绘安全类教指委

河南省测绘学会教育委员会

广东科力达仪器有限公司

承办单位：黄河水利职业技术学院

全国职业院校技能大赛河南分赛区组委会

二〇一八年三月

目 录

一、竞赛日程安排	1
二、赛项规程	1
(一) 竞赛名称.....	1
(二) 竞赛目的.....	1
(三) 竞赛方式与内容.....	1
(四) 竞赛规则.....	2
(五) 竞赛环境.....	3
(六) 比赛用仪器.....	4
(七) 奖项设置.....	4
三、竞赛技术要求	5
(一) 竞赛技术标准.....	5
(二) 评分标准.....	5
(三) 评分方法.....	9

一、竞赛日程安排

时 间	内 容	地 点	备 注	
4 月 6 日	9:00-12:00	报到	中州商务酒店 大堂	领取测绘测量竞赛日程安排
	14:30-16:00	竞赛说明会	学生活动中心 302 房间	竞赛规则、仪器使用、分组抽签等
	16:00-17:00	查看竞赛场地	竞赛场地	看外业竞赛场地、内业竞赛教室
	17:00-18:00	裁判员会议	SY8213	
4 月 7 日	7:00-7:30	二等水准测量检录	8 号实训楼下	A 组
	7:30-12:00	二等水准测量竞赛		
	7:00-7:30	1:500 数字测图检录	测图场地	B 组
	7:30-11:30	1:500 数字测图竞赛		
	11:30-13:30	午餐、休息		
	13:30-14:00	1:500 数字测图检录	测图场地	A 组
	14:30-17:30	1:500 数字测图竞赛		
	13:30-14:00	二等水准测量检录	8 号实训楼下	B 组
14:30-18:00	二等水准测量竞赛			
4 月 8 日	9: 00	召开赛项成绩公布会	学生活动中心 302 房间	

赛场联系人：何宽 13837861699 张丹 13619819117

二、赛项规程

（一）竞赛内容及时间

竞赛内容包括“二等水准测量”和“数字测图”。参赛选手必须在规定的时间内完成规定的任务，上交合格成果，并按照成果质量和比赛用时作为竞赛的计分内容。其中二等水准测量比赛最大用时 80 分钟，1:500 数字测图比赛最大用时 160 分钟。

（二）竞赛目的

选拔河南省参加 2018 年全国职业院校高职组工程测量技能大赛代表队。

（三）竞赛方式与内容

各参赛院校选派一支代表队，每支代表队由 4 名选手组成，须为同校在

籍学生，不超过 2 名指导教师。

比赛过程中，指导教师应在比赛场地之外，不得对参赛队员现场指导；参赛选手的座位、批次和场地均由竞赛组委会组织抽签决定；所有参赛选手均需携带身份证、参赛证和学生证。

（四）竞赛规则

（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。

(14) 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 1.5km。

(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。每个参赛队提供 3 个控制点。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、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。

(六) 比赛用仪器

竞赛使用的所有仪器、附件及计算工具可由参赛队自带，但必须为近两年国赛指定用设备、附件及计算工具。

(七) 奖项设置

设团体一、二、三等奖和优秀奖，设奖比例分别为参赛队的 10%、20%、30%和 40%，团体总分按照各组单项成绩按比例计算，其中二等水准测量和数字测图占总成绩的比例分别为 0.4 和 0.6。获得团体奖的学生和指导教师由河南省教育厅颁发相应的获奖证书和指导教师证书。

三、竞赛技术要求

(一) 竞赛技术标准

1. 《1:500 1:1000 1:2000 外业数字测图技术规范》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—2007。
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（GPS）测量规范》GB/T 18314—2001。
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。

(二) 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 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	取消资格
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	每测段测站数为偶数	奇数测站
	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

记录 40 分	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 分	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。	
		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±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		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0.15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

（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二个单项比赛成绩加权求和计算，其中“二等水准测量”和“数字测图”的权重分别为0.4和0.6。即：

$$\text{团体总成绩} = \text{二等水准测量成绩} \times 0.4 + \text{数字测图成绩} \times 0.6$$

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。