2021年河南省高等职业教育技能大赛

工程测量赛项竞赛方案

一、赛项名称

赛项名称：工程测量

赛项编号：GZ-2021007

赛项组别：高职组

专业大类：资源环境与安全

主办单位：河南省教育厅

承办单位：河南工业职业技术学院

报到及推荐住宿地点：另行通知

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.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.以技能竞赛为平台，与测绘地理信息数据获取与处理、不动产数据采集与建库等1+X职业技能等级证书相对接，在测绘地理信息职业教育领域推动实现“赛证融通、书证融通、教赛融通、产学融通”。

5.融入课程思政教育元素，培养学生的创新能力。检验和培养学生养成认真细致的良好业务作风、团队协作的优秀品质、吃苦耐劳的工作态度和科学的工作方法。

三、竞赛内容

（一）赛项名称

本项竞赛有“二等水准测量”、“一级导线测量”、“1:500数字测图”三个分赛项，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，详见下表。

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 | 80 | 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 |

（二）分项内容

1.二等水准测量：完成规定水准路线的观测、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：按照规定的比例尺，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。

四、竞赛方式

1.本次竞赛项目分为：二等水准测量、一级导线测量和1：500数字测图。

2.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。

3.凡是在规定时间内完成了规定的比赛任务，取得合格成果，且按照申请1+X职业技能等级证书的要求参加个人理论知识考试，成绩合格者可颁发测绘地理信息数据获取与处理或不动产数据采集与建库1+X职业技能等级证书。理论知识考试成绩不计入技能竞赛成绩。

4.各队参加比赛的分组、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。

5.比赛期间容许观众在指定的区域内现场观摩。

五、参赛报名

（一）参赛报名及组队要求

1.每支参赛队由4名选手组成，参赛选手须为普通高等学校全日制在籍高职学生；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。参赛选手年龄须不超过25周岁。凡在往届全国职业院校技能大赛中获一等奖的选手，不能再参加同一项目同一组别的省级竞赛。

2.每支参赛队限报2名指导教师，指导教师须为本校专兼职教师。

3.每个学校最多推荐2支队伍参赛。参赛队以院校为单位组队，不得跨校组队。参赛选手报名确定之后，无特殊情况不得更换队员。

4.参赛院校须于11月3日前登录河南省高职院校技能大赛报名系统（http://39.105.49.188），按要求填报并提交参赛信息。

5.各参赛校以学校为单位注册报名平台，专人负责报名工作。（报名技术支持：李旗，电话：18736651028）。

6.提交报名信息后，参赛院校从系统导出报名表、赛项汇总表，连同参赛选手身份证复印件和学信网“教育部学籍在线验证报告”各1份并加盖院校公章报送或邮寄至承办学校（河南工业职业技术学院）。纸质报名材料接收截止时间为11月5日，以邮寄时间为准。

邮寄地址：河南省南阳市杜诗路1666号河南工业职业技术学院；邮编：473000；联系人：张玺；联系电话：18758025706。

7.承办院校收到纸质报名材料，按省赛的要求认真审核参赛选手和指导教师资格，审核通过报名成功。

（二）竞赛日程安排

**1.竞赛时间**

2021年11月12日报到，2021年11月13、14日为竞赛时间。

**2.竞赛日程安排**

竞赛日程安排表

| 日期 | 时间 | 内容 |
| --- | --- | --- |
| 11月12日 | 上午 | 12:00前报到 |
| 下午 | 赛项说明、分组抽签、选手熟悉赛场、裁判员培训会、1+X证书理论考试、开幕式 |
| 11月13日 | 全天 | 三项比赛分场地进行 |
| 11月14日 | 上午 | 三项比赛分场地进行 |
| 下午 | 企业座谈会、教师座谈会张榜公布成绩，评分裁判接受查询,闭幕式 |

3.竞赛地点：河南工业职业技术学院校内。

4.竞赛场次安排：全部参赛队通过抽签分为A、B、C三个大组，具体竞赛时间安排。

竞赛时间安排表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 时 间 | A组 | B组 | C组 |
| 11月13日上午 | 二等水准测量 | 一级导线测量 | 1:500数字测图 |
| 11月13日下午 | 一级导线测量 | 1:500数字测图 | 二等水准测量 |
| 11月14日上午 | 1:500数字测图 | 二等水准测量 | 一级导线测量 |

六、竞赛赛卷

竞赛试题采取公开赛题形式。示例：

**1.二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。

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：参赛队现场抽签点位，组成水准路线。

D03

C01

B04

A01

**图1 二等水准测量竞赛路线示意图**

**2.一级导线测量竞赛试题**

如图2所示导线，其中A、B为已知点，P1、P2为待定点，测算待定点坐标，测算要求按竞赛细则。

***P11***

***P2***

***B***

***A***

**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。

**3. 1:500数字测图竞赛试题**

如图3所示，其中，K01、K02、K03为已知控制点，请利用北斗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。

控制点坐标如下：

K01: x=1901.667m y=2880.822m H=70.244m

K02: x=1802.985m y=2762.218m H=70.078m

K03: x=1714.228m y=2805.325m H=69.969m

 

**图3 1:500数字测图竞赛场地示意图**

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

1.赛项组委会、执委会严格遵守大赛制度，服从大赛组委会、执委会的领导和监督。成立专家组开展赛题设计、裁判员培训、说明会组织等工作，保证公开、公平、公正办赛。

2.裁判组对赛项执委会负责，并接受赛项执委会的协调和指导，实行“裁判长负责制”，裁判员按照《裁判工作手册》公正执裁。

3.参赛队组队要求：

（1）参赛队以院校为单位组队，不得跨校组队。

（2）参赛选手报名确定之后，无特殊情况不能更换队员。竞赛开始，参赛队不得更换参赛队员。

4.熟悉场地

按照竞赛日程安排，各参赛队在规定时间段内熟悉竞赛场地。

5.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。

（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，参赛队员向现场裁判员报告，现场裁判员请仪器工程师到现场检查，经确认仪器有故障可以更换仪器重测。若经仪器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，赛后不能以仪器故障为由要求重测。非仪器厂商工程师和现场裁判认可的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）规定必须轮换的竞赛项目，选手必须按规定轮换。

（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。

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。

（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赛项执委会仲裁组投诉。

6.文明参赛要求

（1）领队和指导教师严格遵守赛场规章制度，应按时参加赛项组织的相关会议；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。

7.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，成绩分测量过程成绩和成果质量成绩两项。

（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竞赛细则评定，由单项裁判组长最后审核确定。

（2）各项竞赛的成果质量成绩由评分裁判组按照竞赛细则的评分内容分工负责评定，由单项裁判组长审核并汇总。

（3）各队的竞赛的时间成绩由二级加密裁判计算，单项裁判组长审核。

（4）各队的单项总成绩由一级、二级加密裁判解密的同时汇总；单项裁判组长审核。

（5）各队的团体总成绩由成绩裁判在总裁判长指导下汇总。赛项执委会审定。

（6）成绩产生、审核和公布由裁判组、督导组和仲裁组按照大赛制度《成绩管理办法》执行。

（7）各分赛项裁判分工如下：

①水准测量、导线测量：1名分赛项裁判长负责该项比赛的竞赛组织实施，若干名现场裁判跟队监督竞赛过程，评分裁判1名负责成果质量成绩评定，加密裁判2名分别对成果进行一级、二级加密。

②数字测图：1名分赛项裁判长负责该项比赛的竞赛组织实施，若干名现场裁判跟队监督竞赛过程，评分裁判4名负责成果质量成绩评定，加密裁判2名分别对成果进行一级、二级加密。

8.成绩公布

1）各单项总成绩汇总后，由总裁判长、监督员审核后报赛项组委会进一步审定，并在竞赛结束的当天张榜公示。

2）裁判长及评分裁判接待各队成绩查询并回答质疑。

3）仲裁组负责接受投诉。

八、竞赛环境

赛场整体布局、各类设施等视承办校的情况而定。

1.水准测量赛场情况

（1）场地能设置多条闭合水准路线，能满足4-5个队同时比赛。

（2）每条水准路线由3个待求点和1个已知点组成，路线长度约1.2km-1.8km（根据场地的高差确定），测量约16-24站。

2.导线测量赛场情况

（1）场地设置多条附合导线，能满足4-5个队同时比赛。

（2）每条附合导线由2个已知点和2个待定点组成。导线边长约100m左右。

3.数字测图赛场情况

（1）数字测图竞赛场地为校园，有建筑物、内部道路及花坛等。

（2）测图场地面积约200m×150m，通视条件良好，能满足多个队同时比赛。

（3）赛项执委会为每支参赛队提供3个控制点。

（4）内业编辑成图在规定的计算机机房完成，赛会统一提供带有数字测图成图软件的计算机。

4.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。

5.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、疫情防控、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.《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。

2.《国家一、二等水准测量规范》GB/T12897—2006。《国家三、四等水准测量规范》GB/T12898—2009。

3.《全球定位系统（GPS）测量规范》GB/T 18314—2009。

4. 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1.2-1.8km，1个已知点和三个待定点，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统一提供的仪器设备，2m或3m标尺，测站视线长度、前后视距差累计、视线高度和数字水准仪重复测量次数等按下表规定。

二等水准测量技术要求（3m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 | 路线闭合差/mm |
| ≥3且≤50 | ≤1.5 | ≤6.0 | ≤2.80且≥0.55 | ≤0.6 | ≥2次 | ≤ |

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赛会提供的《二等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。

观测记录表中数字与文字应清晰，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。

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。

（6）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。

（7）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规范规定。

（8）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”，计算错误不必注明原因。

（9）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。

（10）无论何种原因，测站测量未完成，后视标尺尺垫移动或翻动，应退回到本测段的起点重测。

（11）超限成果应当正规划去，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，只能使用赛项执委会统一提供的计算器或经裁判员检查合格的计算器，计算器不得带有编程功能。

（16）开始比赛时仪器箱可以放在起点处，竞赛结束，参赛队上交成果的同时，应将仪器装箱，脚架、计算器收好，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。表中必须写出闭合差和闭合差允许值。

2.上交成果

每支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》。

**第二部分 导线测量竞赛**

竞赛的导线测量路线设计为附合路线，经过2个指定未知点，赛项执委会为每队提供两个互相通视的平面控制点，作为附合导线的起、闭点，并互相作为定向点。导线边长150m左右。

赛项执委会事先设计多条竞赛路线，各队现场抽签自己的竞赛路线。

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。

1.测量及计算要求

（1）竞赛按三联脚架法观测，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，每人观测1测站、记录1测站。

（3）转站时仪器必须装箱，但棱镜可以不装箱放在起点处。测量过程中仪器棱镜必须始终有人看守，岗位轮换时选手可以短暂离开脚架，但最多不得超过2分钟。

（4）整个竞赛过程，选手不得携带仪器设备（包括脚架和棱镜）跑步。

（5）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符号及信息。

（6）现场完成导线平差计算，只能使用赛项执委会统一提供的计算器或经裁判员检查合格的计算器，计算器不得带有编程功能。

（7）观测按方向观测法观测，按规定安置度盘：第一测回大于 0°00′，第二测回：大于90°00′。观测及计算限差见下表。

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 |  |
| 导线相对闭合差 | ≤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设置，观测者可不记录气象数据也不必在仪器中设置。

（9）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。

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。

（10）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。

（11）角度观测秒值读记错误应重新观测，度、分读记错误可在现场更正，但同一方向盘左、盘右不得连环涂改。

（12）距离测量不得提前记录重复的测量距离。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。

（13）测站超限可以重测，重测必须变换起始度盘，可以重测第一测回，也可以重测第二测回，只要有两个测回的成果符合限差要求即可。错误成果应当正规划去，并应在备考栏注明“超限”。

（14）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。

**第三部分 数字测图**

测图面积大约为200m×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。大赛为每支参赛队提供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。

内业编辑成图在规定的机房内完成，赛项组委会统一提供的安装有数字测图软件的计算机。

1. 测量及绘图要求

（1）每支参赛队用2个控制点求解转换参数，用第三个点进行检查测量。凡不在第三点检查的队要扣分。

（2）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。

（3）竞赛过程中选手不得携带仪器设备跑步。

（4）碎部点数据采集模式只限GNSS采集数据的“草图法”，不得采用其它方式。

（5）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）草图必须绘在赛项执委会配发的数字测图野外草图本上。

（7）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。

（8）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。

（9）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）原始测量数据文件（dat格式）。

（2）野外草图。

（3）dwg格式的地形图数据文件。

十、技术平台

为保证竞赛公平、公正，竞赛使用的所有仪器设备、设备附件、数字测图绘图用计算机等均由赛项组委会统一提供。竞赛设备包括：

1.计算工具

每支参赛队配备：计算器1-2个、直尺1个，铅笔4支，削笔刀1个和橡皮1块。

 2.水准测量仪器设备

（1）国产电子水准仪（**±20mm/km**）：含木制脚架1个、数码标尺1对、撑杆2个及尺垫（3kg）2个。

（2）50 m测绳1条。

3.导线测量仪器设备

 竞赛用国产智能全站仪（2″/2+2ppm），根据竞赛需要配备脚架2个及配套的棱镜（含基座）2套。

4.数字测图仪器设备

（1）国产北斗GNSS接收机（RTK精度平面精度：±(8+1×10-6D) mm；高程精度：±(15+1×10-6D) mm流动站一套，所需手机卡各参赛队自备。

（2）竞赛用国产全站仪（2″/2+2ppm），根据竞赛需要配备脚架2个及配套的棱镜（含基座）2套。

（3）安装数字测图软件的台式计算机1台，计算机由赛项组委会统一提供。

（4）5m钢卷尺1把。

十一、成绩评定

（一）裁判人员具体要求

裁判人员须为测绘地理信息类专业教师，具有国赛、行业赛、省赛执裁经历，并具有高级以上职称。为保证竞赛公平、公正，参赛院校教师不得申请执裁。

（二）评分标准

三个独立分赛项时间分占30%，质量分占70%。数字测图180分钟完成，其他独立分赛项90分钟完成。

1.竞赛用时成绩评分标准

各队的作业速度得分*Si*计算公式为：

式中：为所有完成竞赛任务的参赛队中用时最少的竞赛时间。

所有完成竞赛任务的参赛队中用时最多的竞赛时间。

为各队的实际用时。

2.竞赛成果质量评分标准

（1）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 |
| 携带仪器设备（标尺）跑步 | 警告无效，跑1步扣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 |  |
| 测站上计算使用计算器 | 违规1次扣1分 |  |
| 非记录员参与计算 | 违规1次扣1分 |  |
| 高差测量 | 违规1次扣1分 |  |
| 视距测量 | 仪器或标尺离开路线扣-2 |  |
| 测站记录计算未完成就迁站 | 中丝读数少读1次（后视或前视）扣2分 |  |
| 记录转抄 | 不读或者故意读错1次扣2分 |  |
| 违规显示高差 | 违规1次扣2分 |  |
| 测量不按规定路线 | 违规1次扣2分 |  |
| 使用电话、对讲机等通讯工具 | 出现1次扣2分 |  |
| 故意干扰别人测量 | 造成重测后果的扣10分 |  |
| 合计扣分 |  |

b.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 | 出现与测量数据无关的文字符号等 | 二类 |
| 测站重测未变换仪器高 | 违规一次扣2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 | 就字改字或字迹模糊影响识读1处扣2分 |  |
| 手簿划改不用尺子或不是单横线 | 违规一处扣1分，最多扣4分。 |  |
| 同一数据划改超过1次 | 违规一处扣1分，最多扣4分。 |  |
| 划改后不注原因或注明原因不规范 | 一处扣0.5分，最多扣2分 |  |
| 观测手簿用橡皮擦 | 违 规  | 二类 |
| 点名 | 每漏写一处点名扣1分 |  |
| 内业计算30分 | 水准路线闭合差 | 超 限 |  |
| 平差计算（20分） | 一处计算错误扣0.2n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3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 |
| **转站时仪器装箱** | **违规一次扣2分** |  |
| 携带仪器设备（脚架棱镜）跑步 | 警告无效，每跑一步扣1分 |  |
| 观测、记录按规定轮换 | 违规1次扣2分 |  |
| 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 |  |
| 观测不读数或记录数据不复述 | 违规一次扣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 |  |  |

 b.成果质量

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 评测内容 | 评分标准 | 扣分 |
| **观测记录** | 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、连环涂改 | 二类 |
| 距离观测记录改动厘米、毫米 | 违 规 | 二类 |
| 手簿内部填写与测量数据无关内容 | 违 规 | 二类 |
| 测回间不变换度盘或重测不变换度盘 | 违规1次扣2分 |  |
| 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） | 每一项扣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分） | 违规1处扣1分，扣完为止 |  |
| 用橡皮擦观测记录 | 违 反 |  |
| **内业计算** | 方位角闭合差或相对闭合差 | 超限  |  |
| 计算表填写不全 | *fx、fy、K、fβ*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0.2n分，n为影响后续计算的项目数。最多扣2分。 |  |
| 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。 |
| 待求点成果表（2分） | 不填写成果表扣2分；填写错误每项（x或y）扣0.5分。 |  |
| 坐标检查（6分） | 较差超过±5cm为超限，每点-3分 |  |
| 计算表（2分） | 未擦干净或不用尺子划改1处-0.5分 |  |
| 特殊情况记录 |  |
| 合计扣分 |  | 总 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.* 使用的仪器设备精度不符合竞赛要求。

*c.* 不采用“草图法”采集碎部点。

d. 北斗 GNSS接收机摔倒落地。

*e.* 使用非赛项执委会提供的、设备、草图纸。

*f.* 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 | 扣分值 |
| 必须在第三点进行检查测量 | 违规 | -5 |
| 故意遮挡其他参赛队观测  | 不听裁判劝阻 | 取消资格 |
| 使用不符合竞赛精度要求的设备 | 违规 | 取消资格 |
| 北斗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 |
| 使用非赛会提供的设备、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 |  |
| 采集碎部点时跑步 | 跑一次扣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 |  |  |

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。两项成绩相加成绩为各队的单项成绩。

2.团体总成绩按参赛队三个单项比赛中的得分加权求和计算：

团体总成绩 =水准测量×0.3+导线测量×0.3+数字测图×0.4

总分相等时，按照以下项目排名次：

1）测图质量成绩高 2）水准测量质量成绩高

3）导线测量成绩高

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。凡因超限或其它原因被定性为二类成果的不参加评奖。

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。

十二、奖项设定

按照2021年河南省高等职业教育技能大赛文件执行。

十三、赛场预案

（一）供电保障预案

1.承办单位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。

4.承办校做好因雨赛期延长的准备。

（二）测绘仪器保障及处预案

1.仪器厂商对竞赛测绘仪器，进行严格的功能测试。除通过足够的竞赛用仪器外预留5台套备用仪器。

2. 仪器厂商技术人员至少有3人在比赛现场，负责现场竞赛仪器故障处理。

3.仪器厂商在数字测图绘图现场安排2-3名处理软件及仪器故障的技术人员。

（三）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执委会，赛项执委会应采取中止比赛、快速疏散人群等措施避免事态扩大，并第一时间报告赛项执委会。赛项出现重大安全问题可以停赛，是否停赛由赛项执委会决定。事后，赛项执委会应向大赛执委会报告详细情况。

（四）新冠疫情防控预案

竞赛期间严格落实国家和南阳市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。所有参赛人员（包括裁判员、领队、指导教师、选手）报到时需出示国务院行程码和健康码，不允许到过中高风险地区的人员参赛，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. 赛项成立相应安全管理机构负责本赛项筹备和竞赛期间的各项安全工作，赛项执委会主任为第一责任人。

2. 赛项建立公安、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，须所在院校于赛项开赛5个工作日之前出具书面说明，经大赛组委会核实后予以替换；参赛队员注册报到后，不得更换，允许队员缺席竞赛。

3.竞赛前领队或指导教师参加分组抽签仪式。

4.参赛队按照大赛规程安排凭赛项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。

5.参赛队员着装须符合安全生产及竞赛要求。

6.参赛队必须使用满足赛项组委会统一提供的仪器设备、设备附件、计算机和工具参赛。

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，出现人为损坏设备情况，产生的一切后果由参赛队自负。

9.本竞赛项目的解释权归赛项组委会。

（二）指导教师须知

1.每支参赛队限报2名指导教师，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项组织的相关会议。

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。

（三）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。

（四）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，积极完成本职任务。

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。

十六、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申诉。大赛采取两级仲裁机制。赛项设仲裁工作组，赛项设仲裁委员会。大赛执委会办公室选派人员参加赛项仲裁委员会工作。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。申诉方对复议结果仍有异议，可由省（市）领队向赛项仲裁委员会提出申诉。赛项仲裁委员会的仲裁结果为最终结果。