附件3. 2023年西北农林科技大学测绘技能创新竞赛

计分规则

一、竞赛限时规定

各队必须在规定的时间完成竞赛任务，竞赛时间规定见下表：

竞赛时间规定

|  |  |
| --- | --- |
| 竞赛内容 | 时间规定 |
| 虚拟仿真数字测图比赛 | 180分钟 |
| 测绘程序设计比赛 | 360分钟 |
| 无人机航测虚拟仿真比赛 | 180分钟 |
| 机载激光雷达虚拟仿真比赛 | 240分钟 |

注：凡超过规定的时间，立即终止竞赛，否则成绩作废。

## 二、竞赛成绩评定规则

**1、虚拟仿真数字测图比赛**

（1）时间得分（30 分）

① 地面数字测图满分 100 分，比赛用时成绩 30 分，成果质量成绩70 分，人工阅卷、成绩的统计查询均在南方测绘线上比赛系统完成。计算机自动统计数字测图工作量，工作量完成度<70%，时间得分为 0 分。

② 数字测图工作量≥70%比赛用时成绩计算方法：



式中，为第 i 组比赛实际用时，为对应赛项比赛用时成绩满分， 为所有参赛队中用时最少的时间，为所有参赛队中用时最多的时间。

（2）成果质量评分，以标准图作为考核依据（70 分）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类别 | 项目与分值 | 评分标准 |
| 南方测绘竞赛计算机自动评分系统（50 分） | 数据采集规范性检测（5 分） | 全站仪测点不少于 10 点，每少 1 点按比例扣分，扣完为止。 |
| 独立地物点位正确性检测（5 分） | 在独立地物图层上所有独立地物为考核点，判断成果点位精度，点位精度要求误差小于 0.15 米，每超限 1 处按比例扣分，扣完为止。 |
| 道路边位置正确性检测（5 分） | 在道路设施图层上选取多个道路边为考核点，判断成果道路边精度，要求误差小于0.15 米，每超限 1 处按比例扣分，扣完为止。 |
| 边长度检测（5 分） | 在居民地图层选取多个房屋边长为考核点，要求误差小于 0.15 米，每超限 1 处按比例扣分，扣完为止。 |
| 区域面积检测（5 分） | 在居民地图层选取多个居民地房屋面积为考核点，要求房屋面积误差小于 5%，每超限 1 处按比例扣分，扣完为止。 |
| 标注符号正确性检测（5 分） | 在道路设施图层、居民地图层、独立地物，选取多个符号标注为考核点，判断符号标注是否正确，每错误 1 处按比例扣分，扣完为止。 |
| 高程点正确性检测（5 分） | 选取标准图考核区域内的高程点构建 TIN，学生成果高程点平面位置在 TIN 网内的插值得到高程与学生成果点高程相比较，要求误差小于 0.30 米，每超限 1 处按比例扣分，扣完为止。 |
| 等高线规范性检测（5 分） | 等高线在遇到房屋及其它建筑物、双线道路、路堤、坑穴、陡坎、斜坡、湖泊、双线河、双线渠、水库、池塘以及注记等均应中断，选取多处考核点检测是否中断，每有 1处按比例扣分，扣完为止。 |
| 符号压盖地物检测（5 分） | 选取多个符号考核点，对符号压盖地物检查，每有 1 处扣 1 分，扣完为止。 |
| 人工评判（20 分） | 人工评判（20 分） | 图整体效果、自动评分系统没能关注的其它方面（如：图幅、图名、图外标注、比例尺、高线拟合、填充符号密度、参赛队选手信息等）进行评判。 |

**2、测绘程序设计比赛**

|  |  |
| --- | --- |
| **评测内容** | **评分细则说明** |
| 程序正确性（30分） | 1.本部分评分根据成果文件“程序正确性.txt”输出结果进行评分，该结果文件是用“正式数据.txt”计算生成的结果。“正式数据.txt”会在考试开始3小时左右分发。 |
| 2.如果本项成绩低于15分，不能参评特等奖和一等奖（该参赛队如果是第一个提交成果，其时间不作为最短时间基准，其时间得分为最高和最低分的平均值）。 |
| 程序完整与规范性（15分） | 数据读取正确(读“正式数据.txt”文件)（3分） |
| 文本文件保存(输出“计算结果.txt”文件)（3分） |
| 图形保存（输出“成果图.jpg”文件）（2分） |
| 程序结构完整、函数与类结构设计清晰（3分） |
| 注释规范（2分） |
| 类、函数和变量命名规范（2分） |
| 程序优化性（15分） | 人机交互界面设计良好（4分） |
| 表格显示符合要求（2分） |
| 报告显示符合要求（3分) |
| 图形显示美观（3分） |
| 容错性、鲁棒性好（3分） |
| 开发文档（10分） | 程序功能简介（2分） |
| 算法设计与流程图 （2分） |
| 主要函数和变量说明（2分） |
| 主要程序运行界面（2分） |
| 使用说明（2分） |
| 完成时间（30分） | $S=（1-\frac{T\_{i}-T\_{1}}{T\_{n}-T\_{1}}$×40$\%）×30$（$其中T\_{1}，T\_{i }，T\_{n}分别表示第一组，第i组和最后一组提交的时间$） |

**3、无人机航测虚拟仿真比赛**

成绩评定由软件自动评分及专家人工评分组成，专家评分部分占比不超过总分 20%。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 赛项 | 评分内容 | 分值 | 评分说明 |
| 无人机航测虚拟仿真比赛 | 时间分 | 20 | 各队的作业速度得分 Si 计算公式为：式中：Ti 为当前队伍比赛时间，T1 为所有参赛队中全部完成虚拟仿真操作且用时最少的比赛时间。Tn 所有参赛队中不超过规定最大时长的队伍中用时最多的比赛时间。相对速度得分 Si。规定时间未完成比赛该项分值为 0。 |
| 外业作业规范 | 40 | 对外业中的：踏勘 10 分、像控点布设测量 10 分、无人机组装 10 分、航行规划合理性 10 分。对外业流程进行针对性人工或自动评分。 |
| 内业作业规范及质量 | 30 | 对内业中的：数据整理 10 分、空三计算 10 分、成果生产 10 分。对外业流程进行针对性人工或自动评分。其中，空三计算精度评估报告中必须包含检查点。 |
| 理论考核 | 10 | 对内外业操作理论知识进行针对性考核，共 10 道题。 |

内外业评分点

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 考核流程 | 评分内容 | 分值 | 评分说明 |
| 现场踏勘 | 安全飞行-天气环境 | 5 | 根据天气环境选择评定。 |
| 安全飞行-风速 | 5 | 根据抗风参数指标选择评定。 |
| 像控点布设 | 像控点布设位置 | 3 | 像控点、检查点布设位置必须在指定测区范围内，根据布设合理性评定。 |
| 像控点布设数量 | 3 | 根据像控布设数量区间要求评定。 |
| 像控点测量 | 4 | 根据像控点坐标数据精度评定。 |
| 无人机组装/检查 | 无人机组装步骤 | 2 | 按照标准安装步骤评定。 |
| SD 卡检查 | 3 | 根据检查结果评定。 |
| 相机拍照检查 | 2 |
| 无人机飞行检查 | 3 | 根据飞行检查操作结果评定。 |
| 航线规划 | 测区范围 | 2 | 根据设置结果评定。 |
| 分辨率、重叠率设置 | 4 |
| 相机挂载设置 | 4 |
| 意外情况 | 炸机、禁飞区 |  | 出现撞击炸毁、闯入禁飞区等情况，直接判为考试不及格。 |
| 数据整理 | 照片处理 | 2 | 根据设置结果评定。 |
| 数据对齐 | 2 |
| 坐标系设置 | 2 |
| 相机参数设置 | 2 |
| 创建工程 | 2 |
| 空三运算 | 自由网空三 | 1 | 根据操作、精度结果评定。 |
| 像控刺点 | 3 |
| 坐标系设置 | 2 |
| 控制网平差 | 1 |
| 精度报告 | 3 |
| 成果生产 | 数据分块 | 3 | 根据操作结果评定。 |
| 建模范围约束 | 2 |
| 数据格式 | 2 |
| 坐标系设置 | 3 |

**4、机载激光雷达虚拟仿真比赛**

成绩评定由软件自动评分及专家人工评分组成，时间分20分，软件自动评分60分，专家评分20分。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 赛项 | 评分内容 | 分值 | 评分说明 |
| 机载激光雷达虚拟仿真比赛 | 时间分 | 20 | 各队的作业速度得分Si计算公式为：$s\_{i}=\left(1-\frac{T\_{i}-T\_{1}}{T\_{n}-T\_{1}}×40\%\right)×S$0式中：Ti 为当前队伍竞赛时间，T1为所有参赛队中完成全部操作且用时最少的竞赛时间。Tn 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。Si为本参赛队作业速度得分 ，S0为对应赛项竞赛用时成绩满分。 |
| 外业作业规范 | 25 | 对外业流程进行针对性自动评分。 |
| 内业作业规范及质量 | 35 | 对内业流程进行针对性自动评分。 |
| 人工判读 | 20 | 对内外业操作流程的总结和检查点布设合理性的判读，共计20分。 |

内外业评分点

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 比赛项目 | 评分项 | 评分子项 | 评分内容说明 | 分值 |
| 外业 | 现场踏勘 | 天气 | 根据天气环境选择评定 | 2 |
| 风速 | 根据抗风参数指标选择评定 | 2 |
| 空域申请 | 空域申请 | 正确填写空域申请表 | 2 |
| 基站架设 | 基站坐标测量 | 根据基站点坐标数据精度评定 | 2 |
| 基站组装 | 按照标准安装步骤评定 | 1 |
| 采集参数 | 根据要求参数设置 | 1 |
| 打检查点/控制点 | 根据检查结果评定 | 3 |
| 设备组装 | 磁罗盘校准 | 根据操作流程评定 | 1 |
| 设备组装 | 2 |
| 设备通电 | 1 |
| 数据存储 | 1 |
| 航线规划 | 飞行区域 | 根据设置结果评定。 | 2 |
| 扫描频率设置 | 2 |
| 数据导出 | 静态数据下载 | 根据操作结果评定。 | 2 |
| 设备收纳 | 设备收纳 | 根据操作结果评定。 | 1 |
| 内业 | 预处理 | 设置基站坐标值 | 根据操作结果评定。 | 0.5 |
| 点云融合 | 0.5 |
| 导入控制点 | 1 |
| 点云分类 | 输出DEM | 根据数据精度对比结果评定。 | 8 |
| 电力巡检 | 计算输出电力巡检报告 | 根据操作结果评定。 | 5 |
| 方量计算 | 计算输出方量计算结果 | 根据成果误差评定 。 | 10 |
| 断面提取 | 提取输出断面图 | 根据成果误差评定 。 | 10 |
| 人工 | 项目总结报告审核 |  | 人工判断项目总结报告合理性，需包含项目概述、技术依据、实施流程、成果展示、项目总结等内容。 | 15 |
| 内业控制点和检查点分布的合理性 |  | 根据检查点分布效果评定。 | 5 |

**5、科技论文竞赛**

论文评审分网评和会评，网评采用专家网络评审的方式，会评采用专家集中评审方式。会评时间定于2023年6 月 20 日～6 月 25 日，具体时间另行通知。对于网评时专家有异议的论文在会评前 1 天进行线上答辩，通过网评和线上答辩选拔 40%论文参加会评。

**6、开发设计竞赛**

（1）创新开发

测绘创新开发主要根据成果的创新性、先进性、实用性、功能合理性、操作界面友好性和开发工作量等指标。

每组评委会由7位专家组成，采用去除最高分和最低分，剩余5个分值的平均值作为作品的最终成绩。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 评测内容 | 评分细则及标准 | 扣分小计 |
| 技术报告与使用说明（30分） | 选题新颖，开发目的、意义明确。 |  |
| 内容完整，任务饱满。 |
| 格式规范，表述清晰，层次分明，详略得当。 |
| 作品内容（60分） | 创新性：必须是参赛队员的原创作品，模式创新、集成创新或理念创新 |  |
| 先进性：成果聚焦本学科领域的前沿问题。 |
| 实用性：能够解决实际问题，提升效率。 |
| 合理性：界面友好，操作合理，稳定性好。 |
| 规范性：语言规范，时间控制合理，详略得当 |
| 协同性：互动性强，分工明确，协作充分。 |
| 作品视频与PPT展示（10分） | 思路清楚，叙述流畅，详略得当。 |  |
| 合 计 得 分 |  | 合 计 扣 分 |  |

（2）创新设计

评分表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 评分细则及标准 | 得分小计 |
| 创新设计报告（30分） | 选题新颖，设计目的、意义明确； |  |
| 内容完整，工作量饱满，排版、配色美观； |
| 格式规范，语句通顺，层次清楚，详略得当。 |
| 作品介绍与展示（50分） | 技术创新、模式创新、整合创新或理念创新； |  |
| 设计可行性高，功能完整，界面友好，操作合理； |
| 演示画面清晰，布局、排版合理且美观； |
| 讲解语言规范，互动性强；详略得当，时间把握准确； |
| 成员分工明确，配合度高。 |
| 答辩（20分） | 思路清楚，叙述流畅，回答正确，详略得当。 |  |
| 合 计 |  |

（3）创业计划

评委根据产品/服务的先进性、创新性、实用性、市场的前景、容量及变化趋势分析、竞争对手分析、营销方案、生产运作的材料、工艺、人力安排、管理框架、财务预测等指标评阅创业计划书，结合听取宣讲汇报和质疑等环节综合评定成绩。

每组由评委在选手汇报、演示和回答问题后根据评分标准独立评分，去掉最高分和最低分后取平均得该组成绩，并根据成绩排名确定比赛名次和获奖等级，特等奖参赛组指导教师获优秀指导教师奖。

创业计划类评分表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 评分细则及标准 | 得分小计 |
| 创业计划方案（40分） | 创业项目新颖，具备行业前瞻性；商业目标、创业思路明确； |  |
| 内容完整，工作量饱满；详略得当，论证科学，逻辑紧密； |
| 格式规范，语句通顺，层次清楚，详略得当。 |
| 产品/服务介绍与宣讲（40分） | 创业组织结构严谨，权责分明；企业发展规划周全，重点明确； |  |
| 创业理念独特，生产运作成熟；技术路线可行，实现成本合理； |
| 市场分析准确，竞争优势明显，盈利模式可行，风险预案周全； |
| 演示画面清晰；演示文稿布局、排版合理且美观； |
| 讲解语言规范，互动性强；详略得当，时间把握准确； |
| 成员分工明确，配合度高。 |
| 答辩（20分） | 思路清楚，叙述流畅；回答正确，详略得当。 |  |
| 合 计 |  |