

附件 1：赛项限额分配表（组）

专业组

每年招生人数	小于 50 人	51 至 100 人	101 至 150 人	151 至 200 人	201 至 250 人	251 至 300 人	大于 300 人
虚拟仿真数字测图比赛	2	3	4	5	6	7	8
测绘程序设计比赛	2	3	4	5	6	7	8
无人机航测虚拟仿真比赛	2	3	4	5	6	7	8
机载激光雷达虚拟仿真比赛	2	3	4	5	6	7	8
创新开发比赛	1	1	1	2	2	2	2
创新设计比赛	1	1	1	2	2	2	2
创业计划比赛	1	1	1	2	2	2	2
科技论文竞赛	2	3	4	5	6	7	8

非专业组

每年招生人数	小于 100 人	101 至 200 人	201 至 300 人	大于 300 人
虚拟仿真数字测图比赛	2	3	4	5
测绘程序设计比赛	2	3	4	5
无人机航测虚拟仿真比赛	2	3	4	5
机载激光雷达虚拟仿真比赛	2	3	4	5

附件 2:

全国大学生测绘学科创新创业智能大赛——测绘技能竞赛 虚拟仿真数字测图比赛规程

一、比赛计算机及软件要求

1. 比赛计算机硬件配置要求

配置要求	
系统支持	Windows10（64）
CPU	Intel Core i5 十代处理器及以上
内存	16G 及以上
显卡	NVIDIA 显卡、独立显存 4G 及以上
磁盘空间	固态硬盘，可用空间 50G 以上
摄像头	1080P 摄像头，要求可清晰分辨人脸五官

2. 比赛计算机软件配置要求

（1）确定比赛用机已经提前装好了 CAD 2017 版本。

（2）安装链接内“2023 虚拟仿真数字测图竞赛平台”国赛版软件。

（3）需要确认所使用的软件版本是否是最新版本，版本以赛前组委会公布的为准。

（4）所有软件在运行时，需要按右键“以管理员身份运行”使用比赛所需软件。所有比赛软件在安装时，必须关闭杀毒软件之后再进行安装。

（5）必须准备备用电脑，同时确认备用电脑已安装组委会公布的比赛软件，保障出现突发状况时可以快速替换。

二、比赛要求

1. 比赛环境：南方测绘线上比赛系统、钉钉平台（联络、备用）。

2. 为了更贴近生产实际，要求采用一次性外业数据采集后再进行内业成图的比赛模式。不按此要求进行的，视为违规，取消比赛成绩。

3. 根据比赛形式设立线上比赛巡视/视频裁判，线上比赛全程录屏录像，监督比赛过程，保证比赛的公平公正。全程录屏录像，对参赛选手采用人脸

识别技术，禁止人员更换串题，出现作弊现象，远程监考人员有权处罚扣分，甚至取消比赛。

4. 摄像要求：采用电脑外接或手提电脑内置摄像设备，请参赛选手提前调整好摄像角度，远程监考裁判确认后，比赛结束前不允许再触碰摄像监控设备。

5. 为了便于比赛过程中裁判能第一时间联系到参赛选手解决突发问题，参赛选手报名登记的手机号码需随时保持畅通。

6. 比赛期间为防止意外情况发生，如断电、断网等，赛前笔记本电脑充满电，手机热点提前打开，监控视频中断 3 次以上（包括 3 次）或单次中断时长超过 5 分钟以上取消比赛资格。

7. 请将需要提交的数据（MKS、DWG、PDF）统一存在一个文件夹下（文件夹名称：某某学校-张三-成果数据），如遇到数据无法提交的突发状况，可将此文件夹直接压缩并发送至指定邮箱，发送时间将会认定为完赛时间。如提交数据不合格，将要重新提交。最后的完赛时间按照最后提交的时间为准。

8. 绘图系统关闭后，才能在比赛系统内提交成果文件，否则将会出现文件占用提示，导致上传成果文件失败。

9. 上交的绘图成果上不得包含参赛队及观测者、绘图者姓名等信息。

10. 为了保障选手个人都能有成绩，禁止在最后卡点提交数据，一定要提前提交成果文件，卡点提交数据造成的提交失败，由选手自行承担责任。

11. 必须仔细阅读此比赛规程，如没有按照比赛规程进行操作，造成的所有问题由选手自行承担。

三、比赛流程及技术要求

1. 竞赛说明会

竞赛说明会采用钉钉线上多群联播形式，要求所有参赛者、指导教师、裁判及工作人员参加，具体线上会议 ID 赛前发布。

（1）发布电子版测区范围示意图。

（2）发布电子版绘图要求。

（3）裁判长说明测区范围、符号使用和图框等比赛基本要求。

2. 赛前准备

（1）组委会根据报名情况对各参赛者进行比赛分组并发布分组名单。参赛选手需按分组名单提前加入钉钉群。

(2) 参赛选手按比赛环境要求登录南方测绘线上比赛系统，各组裁判检查参赛选手是否符合参赛要求，不符合要求者裁判有权取消其比赛资格。

3. 正式比赛过程

(1) 比赛时间判定

① 比赛开始时间由南方测绘线上比赛系统授权自动设置，统一从比赛公布的比赛时间开始，比赛中途由于软件技术问题导致比赛中断，裁判会相应给予延长，软件后台调取中断时间，并进行相应修正。

② 比赛结束，成果文件在南方测绘线上比赛系统上传，比赛结束时间以收到成果文件的时间为准，超时系统关闭将无法发送成果。

③ 比赛硬件设备出现故障，责任由参赛者自负，时间不做延长。

(2) 比赛内容及成果提交要求详见下表

① 控制点成果命名规则：按 K1、K2、.....、Kn 进行命名，序号不能重复。不符合命名规则的取消比赛资格。

② 碎部点成果命名规则：采用 GNSS RTK 测量的碎部点，点名为 G+数字序号形式，如 G1、G2、G3、.....、Gn，序号不能重复；全站仪测量的碎部点点名则为 Q+数字序号，如 Q1、Q2、Q3、.....、Qn，序号不能重复。不符合命名规则的取消比赛资格。

③ 须采用 GNSS 接收机配合全站仪的测图模式，对于不能使用 GNSS 接收机准确测定地物点平面位置的地物应采用全站仪施测（全站仪测点不得少于 10 个），否则视为漏测。

④ 为了更好的适应南方测绘竞赛计算机自动评分系统，参赛选手内业成图需严格按照数字化成图软件成图规则，具体使用方法请关注南方测绘技术培训指导。

比赛内容	内容说明	上交成果
控制点布设	在测区进行图根点布设	
控制测量	RTK 控制测量及成果导出	
碎部测量	全站仪测量、RTK 测量	
地物绘制	按 1:500 测图规范要求绘制	比赛结果文件 (.dwg)
地貌绘制		比赛结果文件 (.pdf)
图廓生成		计算机自动评分系统辅助评判文件 (.mks)

(3) 最终成果提交

比赛成果文件包括线划图文件(.dwg)、线划图文件(.pdf)、计算机自动评分系统辅助评判文件(.mks)，所有的成果文件在南方测绘线上比赛系统分类上传成功，比赛结束时间以收到成果文件时间为准。

参赛选手必须待裁判确认提交无误后方可离开考场。

附件 3:

全国大学生测绘学科创新创业智能大赛——测绘技能竞赛 测绘程序设计比赛选题及说明

一、比赛选题

1. **基于栅格数据的邻域运算**。数据文件读取、栅格数据的邻域运算；按指定格式要求输出相关中间数据文件和成果文件。

2. **遥感影像空间前方交会计算**。读入立体像对的外方位元素和同名像点坐标；计算投影系数、像空间辅助坐标系坐标及地面摄影测量坐标系坐标；按制定格式要求输出相关中间数据文件和成果文件。

3. **大地主题正反算**。读入椭球参数和测站坐标；白塞尔法大地主题反算、白塞尔法大地主题正算；按制定格式要求输出相关中间数据文件和成果文件。

4. **GNSS 伪距单点定位**。读入数据文件，伪距单点定位算法实现；按制定格式要求输出相关中间数据文件和成果文件。

5. **纵横断面计算**。读道路关键点和散点数据，进行道路纵断面、横断面的相关点位计算，以及断面面积计算；按制定格式要求输出相关中间数据文件和成果文件。

6. **激光点云数据的平面分割**。读入数据文件；激光点云数据的平面分割；按制定格式要求输出相关中间数据文件和成果文件。

二、比赛说明

1. **比赛形式**：选手单人参赛，比赛时间 4 小时。从 6 道候选题中选择 1 道题目作为比赛题目。

2. **开发环境与编程语言**：编程环境为 Visual Studio2017；编程语言限制为 Basic、C/C++、C#，不允许使用二次开发平台（如 Matlab、Python 等）。

3. **输入数据说明**：数据文件为文本文件(.txt)。

4. **计算成果要求**：计算成果包括中间过程数据和成果数据等内容，根据要求进行输出，并根据试题册说明，将计算成果录入考试系统。

5. **用户界面要求**：界面风格采用标准 Window 应用程序，包括菜单、工具条、主窗体、状态栏等要素构成。其中菜单包含文件、算法、显示等内容。

附件 4:

全国大学生测绘学科创新创业智能大赛——测绘技能竞赛 无人机航测虚拟仿真比赛规程

一、比赛计算机及软件要求

1. 比赛计算机硬件配置要求

配置要求	
系统支持	Windows10（64）
CPU	Intel Core i7 十代处理器以上，内核数不少于 8
内存	32GB
显卡	NVIDIA 显卡、显存 6GB 及以上，且型号不低于 GTX 1660 (不支持 ADM 显卡)
磁盘空间	固态硬盘，可用空间 300GB 以上
摄像头	1080P 摄像头，要求可清晰分辨人脸五官

2. 比赛计算机软件配置要求

(1) 确定比赛用机已经提前安装“2023 无人机航测虚拟仿真竞赛平台”、航测一体化数据处理软件竞赛版、SmartGIS Survey 虚拟仿真比赛版。

(2) 确认所使用软件版本为最新版本，版本以赛前组委会公布的为准。

(3) 所有软件在运行时，需要按右键“以管理员身份运行”使用比赛所需软件。所有比赛软件在安装时，必须关闭杀毒软件之后再进行安装。

(4) 必须准备备用电脑，同时确认备用电脑已安装组委会公布的比赛软件，保障出现突发状况时可以快速替换。

二、比赛环境相关要求

1. 比赛环境：南方测绘线上比赛系统、钉钉平台（联络、备用）。

2. 为了规范比赛流程，要求采用先外业影像数据采集后再进行内业模型生产，最后利用生产的模型裸眼绘图，绘图过程中可再次进入外业进行调绘，但不得补拍影像。不按此要求进行的，视为违规，取消比赛成绩。

3. 根据比赛形式设立线上比赛巡视/视频裁判，线上比赛全程录屏录像，监督比赛过程，保证比赛的公平公正。对参赛选手采用人脸识别技术，禁止人员更换串题，出现作弊现象，远程监考人员有权处罚扣分，甚至取消比赛。

4. 摄像要求：采用电脑外接或手提电脑内置摄像设备，请参赛选手提前调整好摄像角度，远程监考裁判确认后，比赛结束前不允许再触碰摄像监控设备。

5. 为了便于比赛过程中裁判能第一时间联系到参赛选手解决突发问题，**参赛选手报名登记的手机号码需随时保持畅通。**

6. 比赛期间为防止意外情况发生，如断电、断网等，赛前笔记本电脑充满电，手机热点提前打开，监控视频中断 3 次以上（包括 3 次）或单次中断时长超过 5 分钟以上取消比赛资格。

7. 需要提交的数据（外业汇总文件、内业操作汇总文件和成图汇总文件）由考试系统自动提交至评分后台，如遇到数据无法提交的突发状况，可将文件导出并发送至指定邮箱，发送时间将会认定为完赛时间。如提交数据不合格，将要重新提交。最终的完赛时间按照最后提交的时间为准。

8. 外业汇总文件、内业操作汇总文件和成图汇总文件均反馈提交成功后方可退出软件离开赛场，如遇到网络拥堵导致有任意一项未提示成功提交，则需进行重复提交操作直至成功。

9. 为了保障选手个人都能有成绩，禁止在最后卡点提交数据，一定要提前提交成果文件，卡点提交数据造成的提交失败，由选手自行承担责任。

10. 必须仔细阅读此比赛规程，如没有按照比赛规程进行操作，造成的所有问题由选手自行承担。

三、比赛流程

1. 竞赛说明会

竞赛说明会采用钉钉线上多群联播形式，要求所有参赛者、指导教师、裁判及工作人员参加，具体线上会议 ID 赛前发布。

（1）发布电子版测区范围示意图等作业资料。

（2）赛前补充说明。

2. 赛前准备

（1）组委会根据报名情况对各参赛者进行比赛分组并发布分组名单。参赛选手需按分组名单提前加入钉钉群。

（2）参赛选手按比赛环境要求登录南方测绘线上比赛系统，各组裁判检查参赛选手是否符合参赛要求，不符合要求者裁判有权取消其比赛资格。

3. 正式比赛过程

(1) 比赛时间判定

① 比赛开始时间由仿真软件系统授权自动设置，统一从比赛公布的比赛时间开始，比赛中途由于软件技术问题导致比赛中断，裁判会相应给予延长，软件后台调取中断时间，并进行相应修正。

② 比赛结束，成果文件在南方测绘线上比赛系统上传，比赛结束时间以收到成果文件时时间为准，超时系统关闭将无法发送成果。

③ 比赛硬件设备出现故障，责任由参赛者自负，时间不做延长。

(2) 比赛内容

本次比赛以虚拟仿真的方式进行无人机航测内外业一体化处理，考核参赛选手项目理解、安全意识、操作规范、绘图等相关能力素质。具体比赛内容如下：

① 利用无人机航测虚拟仿真软件比赛版进行虚拟场景下的**无人机外业倾斜航测数据采集**作业，在规定时间内对给定待测区进行踏勘模拟、航拍、像控布设等作业并完成考核。

② 使用航测一体化数据处理软件比赛版对虚拟场景中采集到的航测数据进行**内业数据整理**、空三计算、控制网平差、成果生产并成功生产出 **OSGB** 模型等操作完成考核。

③ 使用 **SmartGIS Survey** 虚拟仿真软件对已生产的 **OSGB** 模型进行裸眼三维数据采集、外业调绘、数据编辑、质量检查、图幅整饰、成果输出等操作并完成考核。

本赛项一人一组，赛时 240 分钟。

(3) 比赛技术规范

- | | | |
|---|---------------------|--------------------------|
| ① | GB/T 27920.1 – 2011 | 数字航空摄影规范第 1 部分：框幅式数字航空摄影 |
| ② | GB/T 18316 – 2008 | 数字测绘成果质量检查与验收 |
| ③ | GB/T 17941 – 2008 | 数字测绘成果质量要求 |
| ④ | CH/Z 3001 – 2010 | 无人机航摄安全作业基本要求 |
| ⑤ | CH/Z 3002 – 2010 | 无人机航摄系统技术要求 |
| ⑥ | CH/Z 3004 – 2010 | 低空数字航空摄影测量外业规范 |
| ⑦ | CH/Z 3005 – 2010 | 低空数字航空摄影规范 |

- ⑧ CH/T 3006 – 2011 数字航空摄影测量控制测量规范
- ⑨ CH/T 3007.1 – 2011 数字航空摄影测量测图规范第一部分：1:500
1:1000 1:2000 数字高程模型数字正射影像图
数字线划图
- ⑩ GB/T 7930-2008 《1:500 1:1000 1:2000 地形图航空摄影测
量内业规范》
- ⑪ GB/T 7931-2008 《1:500 1:1000 1:2000 地形图航空摄影测
量外业规范》
- ⑫ GB/T 20257.1-2017 《国家基本比例尺地图图式第 1 部分 1:500
1:1000 1:2000 地形图图式》
- ⑬ GB/T 13923-2022 《基础地理信息要素分类与代码》
- ⑭ GB/T 20258.1-2019 《基础地理信息要素数据字典 第 1 部分：
1:500 1:1000 1:2000 基础地理信息要素数
据字典》
- ⑮ GB/T 24356-2009 《测绘成果质量检查与验收》
- ⑯ GB/T 18316-2008 《数字测绘成果质量检查与验收》

（4）比赛作业资料

在比赛作业前提供的无人机航测作业资料包括：测区情况、测区范围、起飞场地、地面分辨率、重叠率、像控布设要求、数据整理标准、像控刺点要求、成果类型、成果坐标系、成果精度、绘图测区范围、绘图规则、图廓规则、数据命名和格式、上交数据规则等要求。作业资料在赛前的竞赛说明会上公布。

（5）比赛作业流程及说明

外业流程包括：现场踏勘、像控布设、设备组装、航线规划飞行。

数据整理和建模流程包括：数据整理、空三运算、成果生产。

内业成图流程包括：DLG 采集、外业调绘、数据编辑、质量检查、图幅整饰、成果数据输出。

比赛流程	流程说明	考核内容
现场踏勘	理解外业完全作业要求，对虚拟测区内高层建筑、起飞场地等进行踏勘。	安全作业、像控布设合理性、精度控制
像控布设	根据精度要求及现场情况设计像控布设方案，并	

	在虚拟场景中实施。本次比赛采用特征点像控布设方案。	及检查点、坐标系、航飞操作规范、数据整理及生产、三维裸眼测图及入库流程、精度评估等。
设备组装	检查虚拟无人机设备并按规范组装。	
航线规划飞行	根据给定的测区范围、分辨率等要求在虚拟地面站中进行航线规划，并对虚拟测区进行航飞数据采集。航飞完成后导出外业航测数据至本地计算机。	
数据整理	对虚拟场景中采集的航测外业数据在真实生产软件环境中进行整理并创建内业工程。	
空三运算	在真实生产软件环境中进行自由网空三、像控刺点、控制网平差并生成精度评估报告。	
成果生产	在真实生产软件中进行实景三维模型生产，生产出虚拟场景的 OSGB 模型，进行后续的三维裸眼成图。	
DLG 采集	改成按 1: 500 测图规范要求在生产 OSGB 模型中完成地形图要素采集，并结合虚拟场景进行外业调绘与修测。	
外业调绘		
数据编辑	对测图数据进行编辑处理，使其符合比赛的数据建库规范要求	
质量检查	评定成果数据的拓扑关系是否存在不合理和错误。	
图幅整饰	按照 1: 500 地形图制图规范的对图幅图廓进行整饰	
输出成果数据	按照赛前说明要求输出正确格式的制图和建库成果	

(6) 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	1.5	根据天气环境选择评定。
	安全飞行-风速	1.5	根据抗风参数指标选择评定。
像控点 布 设	像控点布设位置	1	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	2	根据像控布设数量区间要求评定。
无人机组装/检查	无人机组装步骤	1	按照标准安装步骤评定。
	指南针、加速计校准	1	根据操作流程评定。

航线规划	测区范围	1	根据设置结果评定。
	分辨率、重叠率设置	1	
	相机挂载设置	1	
	返航高度	1	
	断点续飞	2	
仪器回收	仪器回收	1	根据操作流程评定。
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	1	
	坐标系设置	1	
	相机参数设置	2	
	创建工程	2	
空三运算	自由网空三	2	根据操作、精度结果评定。
	像控刺点	2	
	坐标系设置	1	
	控制网平差	1	
	精度报告	2	
成果生产	坐标系设置	1	根据操作结果评定。
	模型质量选择	1	
	模型精度程度	3	
绘图操作流程	流程完整性	4	根据操作结果评定。
建库成果数据	数据组织正确性	2	根据操作、精度结果评定。
	数据精度及地理精度	12	
	数据拓扑一致性	4	
制图成果数据	数据组织正确性	2	根据操作结果评定
人工分	制图成果数据规范完整性和整饰质量	12	由人工评定
	内业控制点和检查点分布的合理性	8	

附件 5:

全国大学生测绘学科创新创业智能大赛——测绘技能竞赛 机载激光雷达虚拟仿真比赛规程

一、比赛计算机及软件要求

1. 比赛计算机硬件配置要求

配置要求	
系统支持	Windows10（64）
CPU	Intel Core i5 十代处理器及以上
内存	16G 及以上
显卡	NVIDIA 显卡、独立显存 4G 及以上
磁盘空间	固态硬盘，可用空间 50G 以上
摄像头	1080P 摄像头，要求可清晰分辨人脸五官

2. 比赛计算机软件配置要求

- ① 确定比赛用机已经提前安装“2023 机载激光雷达虚拟仿真竞赛平台”、南方三维激光一体化处理软件竞赛版。
- ② 确认所使用软件版本为最新版本，版本以赛前组委会公布的为准。
- ③ 所有软件在运行时，需要按右键“以管理员身份运行”使用比赛所需软件。所有比赛软件在安装时，必须关闭杀毒软件之后再进行安装。
- ④ 参赛选手必须准备备用电脑，同时确认备用电脑已安装组委会公布的比赛软件，保障出现突发状况时可以快速替换。

二、比赛环境要求

1. 比赛环境：南方测绘线上比赛系统、钉钉平台（联络、备用）。
2. 为了更贴近生产实际，要求采用一次性外业数据采集后再进行内业数据处理的比赛模式。不按此要求进行的，视为违规，取消比赛成绩。
3. 根据比赛形式设立线上比赛巡视/视频裁判，线上比赛全程录屏录像，监督比赛过程，保证比赛的公平公正。对参赛选手采用人脸识别技术，禁止人员更换串题，出现作弊现象，远程监考人员有权处罚扣分，甚至取消比赛。

4. 摄像要求：采用电脑外接或手提电脑内置摄像设备，请参赛选手提前调整好摄像角度，远程监考裁判确认后，比赛结束前不允许再触碰摄像监控设备。

5. 为了便于比赛过程中裁判能第一时间联系到参赛选手解决突发问题，**参赛选手报名登记的手机号码需随时保持畅通。**

6. 比赛期间为防止意外情况发生，如断电、断网等，赛前笔记本电脑充满电，手机热点提前打开，监控视频中断 3 次以上（包括 3 次）或单次中断时长超过 5 分钟以上取消比赛资格。

7. 需要提交的数据（土方计算图、断面图、项目总结报告）由考试系统自动提交至评分后台，如遇到数据无法提交的突发状况，可将文件导出并发送至指定邮箱，发送时间将会认定为完赛时间。如提交数据不合格，将要重新提交。最终的完赛时间按照最后提交的时间为准。

8. 土方计算图、断面图、项目总结报告均反馈提交成功后方可退出软件离开赛场，如遇到网络拥堵导致有任意一项未提示成功提交，则需进行重复提交操作直至成功。

9. 为了保障选手个人都能有成绩，禁止在最后卡点提交数据，一定要提前提交成果文件，卡点提交数据造成的提交失败，由选手自行承担责任。

10. 必须仔细阅读此比赛规程，如没有按照比赛规程进行操作，造成的所有问题由选手自行承担。

三、比赛流程

1. 竞赛说明会

竞赛说明会采用钉钉线上多群联播形式，要求所有参赛者、指导教师、裁判及工作人员参加，具体线上会议 ID 赛前发布。

（2）发布电子版测区范围示意图等作业资料。

（3）赛前补充说明。

2. 赛前准备

（1）组委会根据报名情况对各参赛者进行比赛分组并发布分组名单。参赛选手需按分组名单提前加入钉钉群。

（2）参赛选手按比赛环境要求登录南方测绘线上比赛系统，各组裁判检查参赛选手是否符合参赛要求，不符合要求者裁判有权取消其比赛资格。

3. 正式比赛过程

(1) 比赛时间判定

① 比赛开始时间由仿真软件系统授权自动设置，统一从比赛公布的比赛时间开始，比赛中途由于软件技术问题导致比赛中断，裁判会相应给予延长，软件后台调取中断时间，并进行相应修正。

② 比赛结束，成果文件在南方测绘线上比赛系统上传，比赛结束时间以收到成果文件时时间为准，超时系统关闭将无法发送成果。

③ 比赛硬件设备出现故障，责任由参赛者自负，时间不做延长。

(2) 比赛内容

本次比赛以虚拟仿真的方式进行机载光雷达内外业一体化处理，考核参赛选手项目理解、安全意识、操作规范等相关能力素质。具体比赛内容如下：

① 利用机载激光雷达虚拟仿真软件比赛版进行虚拟场景下的机载激光雷达外业**数据采集**作业，在规定时间内对给定待测区进行踏勘模拟、检查点采集、激光数据采集等操作并完成考核。

② 使用南方三维激光一体化数据处理软件比赛版对虚拟场景中采集到的航测数据进行内业数据预处理、点云分类、电力巡检、方量计算、断面提取等操作并完成考核。

本赛项一人一组，赛时 240 分钟。

(3) 比赛技术规范

- | | | |
|---|-------------------|---|
| ① | CH/T 8024-2011 | 机载激光雷达数据获取技术规范 |
| ② | CH/T 8023-2011 | 机载激光雷达数据处理技术规范 |
| ③ | JTG C10—2007 | 公路勘测规范 |
| ④ | JTG/T C10—2007 | 公路勘测细则 |
| ⑤ | DL/T 741-2010 | 架空输电线路运行规程 |
| ⑥ | GB/T 20257.1-2017 | 国家基本比例尺地图图式第 1 部分：
1:500、1:1000、1:2000 地形图图式 |
| ⑦ | CH/Z 3003-2010 | 低空数字航空摄影测量内业规范 |

(4) 比赛作业资料

在比赛作业前提供的机载激光雷达作业资料包括：测区情况、测区范围、电力巡检范围、土方计算范围、道路中线、成果类型、成果坐标系、成果精度等要求。作业资料在赛前的竞赛说明会上公布。

(5) 比赛作业流程及说明

外业流程包括：现场踏勘、空域申请、基站架设、设备组装、航线规划、数据导出、设备收纳。

内业流程包括：数据预处理、点云分类、电力巡检、方量计算、断面提取。

比赛项目	评分流程	流程说明
外业	现场踏勘	理解外业完全作业要求，对虚拟测区内风速、天气等进行判断。
	空域申请	填写正确的空域申请表。
	基站架设	RTK 在不同使用场景下切换静态/移动站采集模式，正确使用 RTK 。
	设备组装	按照无人机、激光雷达组装规范正确组装设备。
	航线规划	根据给定的测区范围在虚拟地面站中进行航线规划，并对虚拟测区进行激光数据采集。
	数据导出	飞行完成后导出外业采集数据至本地计算机。
	设备收纳	正确进行设备收纳。
内业	预处理	解算飞机轨迹数据、融合彩色点云、初步对点云数据精度进行质检。
	点云分类	结合自动分类算法+手动交互分类工具对点云数据进行分类，输出 DEM 。
	电力巡检	检测虚拟测区中电力线、杆塔下的危险点，输出正确的危险点坐标、类别信息，整理成危险点检测报告。
	方量计算	通过 DEM 数据提取高程点，根据给定范围线，正确计算测区内的方量数据。
	断面提取	根据给定道路中线数据，依托点云数据自动、半自动提取特征点，生成高精度道路断面图。

(6) 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

附件 6:

全国大学生测绘学科创新创业智能大赛——开发设计竞赛
创新开发比赛评分表

参赛作品名称:

参赛人姓名:

参赛序号:

项 目	评分细则及标准	得分小计
软件开发技术 报告 (30 分)	选题新颖, 开发目的、意义明确;	
	内容完整, 工作量饱满;	
	格式规范, 语句通顺, 层次清楚, 详略得当。	
软件演示 (DEMO) 与介绍 (50 分)	技术创新、模式创新、整合创新或理念创新;	
	界面友好, 操作合理, 成果稳定性好、实用性强;	
	软件演示画面清晰, 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		

评委 (签名):

时间: 年 月 日

附件 7:

全国大学生测绘学科创新创业智能大赛——开发设计竞赛
创新设计比赛评分表

参赛作品名称:

参赛人姓名:

参赛序号:

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		

评委(签名):

时间: 年 月 日

附件 8:

全国大学生测绘学科创新创业智能大赛——开发设计竞赛

创业计划比赛评分表

参赛作品名称:

参赛人姓名:

参赛序号:

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		

评委(签名):

时间: 年 月 日

附件 9:

全国大学生测绘学科创新创业智能大赛——开发设计竞赛 创业计划书参考模板

一、创业项目简介

二、企业运营及团队情况

创业企业组织结构，团队核心成员代表性业绩、能力、经验和专长。

三、创新性产品（服务）

说明创业项目产品（服务）的创新内容、创新水平、技术成熟度、实现成本、可靠性、稳定性等性能指标。

四、产品（服务）市场与竞争

说明创业项目产品（服务）相关行业情况、调研数据、市场规模、变化趋势、竞争对手情况；细分目标客户、目标市场和自身竞争优势，预估的市场地位、市场份额及未来三年市场销售预测等；分析本项目实施中的风险及应对措施。

五、产品（服务）的商业模式

说明创业项目产品（服务）的开发、生产策略、营销策略等，在价格、销售网络等方面拟采取的措施及可操作性和有效性，突出项目产品的获利方式和商业模式的独特性。提出企业未来发展的短期、中期、远期发展规划和目标。

六、财务与经济社会效益

预测未来 3 年的投资、融资计划、营业收入、现金流量、利润、资产回报率等指标。

附件 10:

全国大学生测绘学科创新创业智能大赛——科技论文竞赛 论文责任人承诺书

论文题目	
作者所在院校	
所呈交的参赛论文，是作者在教师指导下，进行研究工作所取得的成果。文中不包含任何涉密内容。除文中已经注明引用的内容外，本论文的研究成果不包含任何他人创作的、已公开发表或者没有公开发表的作品的内容。本论文原创性声明的法律责任由作者承担。	
全部作者和 指导老师	签名（手签） 年 月 日

单位承诺书

学校(学院)名称	
论文题目	
本单位所呈交的参赛论文，是在校本科生在教师指导下，进行研究工作所取得的成果。本单位保证参赛论文的原创性，以及论文不包含涉密内容。所有参赛论文已在中国知网查重系统查询论文重复率，重复率$\leq 20\%$。如有不实，愿接受以下的处罚：① 重复率$>20\%$的论文取消该论文参赛资格；② 如有论文出现重复率$>40\%$的情况，则取消本单位本年度提交的所有论文的参赛资格。	
单位负责人签名 并加盖公章	 年 月 日

附件 11:

全国大学生测绘学科创新创业智能大赛——科技论文竞赛 参赛论文审稿意见表

作 者		题 名		
评价意见（请在下表中给出结论性意见，请在相应的栏中打“√”，可多选）				
选 题	☐ 新颖	☐ 实用	☐ 一般	☐ 重复
学术水平	☐ 高	☐ 较高	☐ 一般	☐ 无学术意义
政治保密	☐ 无政治及保密问题		☐ 有政治问题	
创 新 性	☐ 有新见解新观点		☐ 能解决实际问题	☐ 模仿抄袭
文字方面	☐ 简明通顺	☐ 图表完善	☐ 重复冗长	☐ 有语病
	☐ 逻辑性差	☐ 计量单位未使用国标		☐ 数据不准确
处理建议（请在相应的栏中打“√”）				
预审建议	☐ 正常参赛		☐ 答辩后参赛	
建议等级	☐ 特等奖	☐ 一等奖	☐ 二等奖	☐ 不授奖
审稿人评语				
审稿人签名：			年 月 日	