
北斗定位闯关比赛规则

一、比赛背景

北斗定位闯关赛依托北斗系统导航定位功能，通过“北斗+科技+体育+文化”的跨界创新形式，在各打卡闯关点位设置科普知识闯关、北斗终端设备体验闯关，对参赛者进行知识储备考察，让广大青少年在体育健跑中完成科技体验，增加北斗导航系统应用能力与地理信息基础知识，理解卫星定位原理及电子围栏设定、利用，学会使用电子地图、经纬度识别、方位判断、线路规划等操作方式，不断提升广大青少年科技素养。

二、比赛概要

1、组别设置：小学组、初中组、高中组（含高中生、中专生、职高生）、高职组、本科生组；

2、参赛形式：学生个人参赛；

3、比赛地点：全国各城市公园、社区、绿地、自然景区、古镇、校园等户外场地。具体比赛地点详见竞赛系统；

4、比赛流程：

（1）地区选拔赛积分赛：面向全国 200 余个地级市开展积分赛，选手在线参赛，系统自动进行分数统计和排名；

（2）地区选拔赛晋级赛：地区选拔赛晋级优胜者入围全

国总决赛；

(3) 全国总决赛：大赛组委会统一组织。

三、比赛规则

(一) 地区选拔赛积分赛赛项规则

1、比赛报名

选手在大赛官网报名，报名成功后打开手机微信（该微信号绑定官网报名手机号）扫描北斗定位闯关赛竞赛系统二维码，按照页面指引，选择自己所在城市赛事即可参赛（系统默认用户所在地周边的赛事排列在前）。

2、比赛流程

选手自行抵达比赛场地→打开竞赛系统小程序→点击进入已报名的赛事→点击“去寻宝”进入活动页面→根据卫星导航页面指示进入“打卡点”获得打卡点积分→答题闯关获得积分→继续寻找下一个打卡点、答题闯关→完成任务→积分排名→比赛结束。

3、比赛任务

地区选拔赛积分赛期间，选手每天均可参加比赛进行积分，累计计算赛事期间个人打卡点数量积分、科学知识闯关积分的总积分排名。

4、知识闯关答题范围

(1) 新时代北斗精神、“两弹一星”精神、载人航天精

神；

（2）空天科技知识；

（3）综合知识：军事、船舶海洋、天文、版图知识、传统文化、体育等。

备注：各组别的答题闯关答题内容适应相应学段的学生知识能力水平。

（二）地区选拔赛晋级赛/全国总决赛赛项规则

1、比赛报名

入围本阶段赛事的选手进入赛事平台，点击“地区选拔赛晋级赛/全国总决赛”报名参赛。

2、比赛流程

选手按时抵达起跑点→打开竞赛系统小程序→点击进入活动→根据卫星导航进入“打卡点”获得积分→答题闯关获得积分→完成线下任务获得积分→继续寻找下一个打卡点、答题闯关、完成线下任务→比赛结束。

3、赛事任务

设置单场比赛时间 60-90 分钟；赛事路程 3-5KM；打卡闯关任务点 10-15 个，包括知识闯关任务点和线下闯关任务点。知识闯关答题范围与地区选拔赛积分赛一致，线下闯关任务为空天科技体验与创新类项目闯关，各组别的闯关任务适应相应学段的学生知识能力水平。

4、线下比赛闯关任务设置

（1）高精度定位体验闯关

通过体验 RTK 定位终端设备在桥梁或山体滑坡面监测上的应用，理解高精度定位的原理，直观感受北斗应用的场景与意义，启发选手的创新思维。

（2）北斗接收机体验闯关

通过正确使用北斗芯片、天线，测出所在闯关点的经度、纬度、海拔高度及时间，并准确读数。让选手理解北斗定位的原理。

（3）“北斗精神”短视频录制、传播闯关

录制诵读、解读“新时代北斗精神”的视频，让选手学习、理解、弘扬新时代北斗精神。

（4）无人飞行器或机器人体验闯关

通过组装或操作无人飞行器（无人车、无人船或智能机器人其中之一）完成比赛任务，让选手通过比赛进行北斗应用科技体验，提升动手能力。

（5）其他地方特色文体任务闯关等

通过各具地方特色的文体任务，传播当地的特色文化，培养选手的家国情怀。

四、计分规则

（一）地区选拔赛积分赛评分标准

1、每个打卡点 1 道科普知识题目，抵达一个打卡点获得

50 分；答对一道题获得 50 分，答错不加分、不减分；

2、所有打卡点每日 0:00 更新，同一打卡点每天只能获得一次打卡积分；

3、每位参赛选手每天可前往多条赛道打卡、答题积分；

4、选手名次以竞赛系统线上排名为准，如选手积分相同，系统将按照完成时间点，先完成者排名优先。

（二）地区选拔赛晋级赛/全国总决赛评分标准

1、抵达一个打卡点+50 分；

2、答对一道题+50 分，答错不加分、不减分；

3、每完成一个线下任务+300 分；

4、规定时间内，提前完成比赛任务，节约时间每 1 秒+1 分；

5、四项综合积分总排名为单场比赛积分。赛事排名以系统的线上排名为准，如选手积分相同系统默认用时短者列前。

五、附则

1、比赛规则最终解释权归大赛全国组织委员会所有；

2、比赛规则不得用于商业用途，未经大赛全国组织委员会允许禁止抄袭、转载；

3、如违反以上规则，由行为相关人承担对应的法律责任。

“北斗创造美好校园” 比赛规则

一、比赛背景

学校是广大青少年学习成长的重要场所。“北斗创造美好校园”通过在校园中开展北斗科技活动、学习北斗知识、感受北斗卫星太空信号、分析解读北斗卫星数据、利用北斗时空信息规划校园，激发广大青少年对北斗科技的兴趣，进一步提升想象力、创造力和实践力，强化工程思维和分析解决问题能力，实现“弘扬北斗精神、传承北斗文化、创新北斗应用、培养北斗人才”总目标。

参赛队以“北斗创造美好校园”为主题，在了解北斗卫星导航系统时空服务能力的基础上，在校园内的开阔场地通过支持北斗卫星信号接收功能的设备观测北斗卫星方位数据，绘制观测星座图（星座图，又名“星空图”、“星位视图”，利用天体在空中仰角和方位角数据，描述天体相对于观测者空中位置分布的极坐标视图。极轴长度对应天体仰角，角坐标对应天体方位角）完成校园卫星观测报告。同时，通过观察校园和资料查阅，针对校园内的几处区域，提出美好校园改造方案。方案中需要绘制完整的校园地图，借助北斗定位设备，在地图中标注出方案实施的位置或区域，并通过描述将创意设计清晰展现。

二、比赛概要

- 1、参赛组别：小学组、初中组和高中组(含中专、职高)；
- 2、参赛形式：每支参赛队由不多于 3 名的学生和不多于 2 名指导教师组成，每个学生只能参加一支参赛队。学生必须是截止到 2023 年 6 月底前仍然在校的学生；
- 3、观星地点：校园内便于卫星观测的开阔场地。

三、比赛内容

比赛分为科技体验和科技创新两个部分：

1、北斗卫星观测体验。通过学习实践，熟练掌握描述天体位置的仰角方位角相关知识，以及北斗卫星接收机输出协议 NMEA-0183 的相关知识，并利用北斗卫星观测设备，在校园最开阔的场地进行北斗卫星观测，根据组别要求记录观测数据，进行数据整理和星座图绘制，完成各组报告要求的其他内容。体验类项目以完成度为目标，主要考察学生对北斗卫星相关知识的理解，以及科学记录、数据分析、图样表达的能力。

2、美好校园改造方案。通过观察校园，结合学过的多学科知识，从“如何让校园更美丽”、“如何更好体现校园文化”、“如何让校园更环保”、“如何让校园更有科技感”、“如何让校园更高效利用”、“如何让校园提供更好的学习环境”、“如何让校园为我们提供更多的健身空间”、“如何解决校园的问

题”等方面去思考，选取校园中一处或几处值得改造的地点或者区域，提出改造设计方案。方案需要包含校园地图绘制，利用北斗定位设备用经纬度标注出改造的地点或者区域，并对改造方案进行详细描述。鼓励学生通过绘制、多媒体制作、实物模型制作、开发原理展示等方式生动地展现改造方案，鼓励学生在改造方案中尽可能多的运用北斗的服务能力。

参赛学生需要根据各自组别的比赛规则要求，完成以上两部分的比赛内容。小学组、初中组和高中组的比赛内容大体一致，赛项细节和评审要求有所差异，详见“比赛规则”和“评分标准”章节。

四、比赛规则

（一）“北斗卫星观测体验”

作为体验项目，达到组别全部规则要求，即为通过，获得满分，不做进一步质量区分。部分报告内容未达到规则要求，根据评分标准扣分。报告格式为 PDF，基于给定格式规范的模板填写。

a) “北斗卫星观测体验”小学组规则要求

参赛选手在学习掌握卫星仰角、方位角、经纬度等概念基础上，利用可以接收北斗卫星信号并显示仰角、方位角信息的北斗卫星观测设备，在学校中天空最开阔的场地进行卫星观测，记录一组卫星数据，同时记录数据观测点的经纬度

和时间信息。之后对卫星数据进行整理，绘制成星座图。在报告中填写好观测点的详细地理位置。

报告要求经纬度、时间、卫星数据记录清晰，星座图绘制与记录的卫星数据一致，观测的卫星数据不少于 6 颗，填写的详细地理位置信息和经纬度数值匹配，并且同一所学校的不同作品不允许所有数据都一致。

b) “北斗卫星观测体验”初中组规则要求

参赛选手在学习掌握卫星仰角、方位角、经纬度、NMEA-0183 协议等概念基础上，利用北斗卫星观测设备，在学校中天空最开阔的场地进行卫星观测，记录一组卫星数据，同时记录数据观测点的经纬度和时间信息。之后对卫星数据进行整理，绘制成星座图。在报告中填写好观测点的详细地理位置。通过查询，分辨并记录每颗观测到的北斗卫星的轨道类型。通过观测评估当前接收设备定位精度，并介绍评估的理由。

报告要求经纬度、时间、卫星数据记录清晰，星座图绘制与记录的卫星数据一致，观测的卫星数据不少于 6 颗，填写的详细地理位置信息和经纬度数值匹配，填写的每颗卫星的轨道类型与实际相符，并且同一所学校的不同作品不允许所有数据都一致，定位精度评估的方法基本合理，体现学生思考。

c) “北斗卫星观测体验”高中组规则要求

参赛选手在学习掌握卫星仰角、方位角、经纬度、NMEA-0183 协议等概念基础上，利用北斗卫星观测设备，在学校中进行不同环境对卫星信号影响的探究体验。选取两块观测场地，一块场地为天空最开阔的场地，另外一块场地为天空部分被遮挡的场地。分别进行卫星观测，各记录一组卫星数据，同时记录数据观测点的经纬度和时间信息。之后对卫星数据进行整理，绘制成星座图。在报告中填写好观测点的详细地理位置。通过查询，分辨并记录每颗观测到的北斗卫星的轨道类型。对两个场地卫星数据和星座图进行对比，得出简要观测结论。同时根据学习的 NMEA-0183 协议格式，将观测的卫星仰角方位角等数据，书写成符合规范的 GSV 语句。

报告要求经纬度、时间、卫星数据记录清晰，星座图绘制与记录的卫星数据一致，开阔场地观测的卫星数据不少于 6 颗，部分遮挡场地观测的卫星数据不少于 4 颗，填写的详细地理位置信息和经纬度数值匹配，填写的每颗卫星的轨道类型与实际相符，观测结论分析符合科学原理，并且同一所学校不同作品不允许所有数据都一致。书写的 GSV 语句符合 NMEA-0183 协议的基本语法。

（二）“美好校园改造方案” 创新创意方案

作品形式为方案文档，作品题目自拟，格式为 PDF，可根据作品形式提交附件（如材料清单、设计文件等），内容包括校园简介、校园地图、改造地点/区域位置标注、改造方案

描述几个方面。校园地图绘制需要清晰、美观，包含地图的主要基本要素（比例尺、方向、图例、距离标注……），校园改造地点地图标注清晰。小范围区域采用单点经纬度记录，大范围区域用一组经纬度记录区域围栏顶点信息，经纬度描述符合普通民用北斗接收机的精度范围。改造方案描述清晰准确，体现学生的创意思维和美好校园改造的主题，鼓励学生使用力所能及的工具、材料、技能展现改造方案，鼓励学生在改造方案中尽可能多的运用北斗的能力。评委会从作品的艺术性、科学性、工程性、创新性、规范性几个方面进行评分。

a) “美好校园改造方案”小学组规则要求

小学组字数不少于 500 字，绘制地图大体符合比例，创意展现形式以图文为主，鼓励绘制、手工制作等符合小学生能力的展现形式。

b) “美好校园改造方案”初中组规则要求

初中组字数不少于 800 字，绘制地图基本符合比例，创意展现形式以图文为主，鼓励绘制、模型制作等符合初中生能力的展现形式，鼓励有能力的学生通过多媒体制作、编程、开源电子等方式进行声光电展现或者原理验证。

c) “美好校园改造方案”高中组规则要求

高中组字数不少于 1200 字，绘制地图符合比例，创意展现形式以图文为主，鼓励绘制、模型制作等符合高中生能力

的展现形式，鼓励有能力的学生通过多媒体制作、编程、开源电子等方式进行声光电展现或者原理验证。

五、评分标准

评委将根据“北斗卫星观测体验”报告和“美好校园改造方案”进行评价，从作品完成度、科学性、工程性、创新性、规范性、艺术性等方面综合评分，对于不同组别会各有侧重，详见表 1、表 2 和表 3。

表 1 小学组评分标准

序号	评分项目	评分标准
1	完成度	“北斗卫星观测体验”报告要求经纬度、时间、卫星数据记录清晰，星座图绘制与记录的卫星数据一致，观测的卫星数据不少于 6 颗，填写的详细地理位置信息和经纬度数值匹配，并且同一所学校的不同作品不允许所有数据都一致
2	科学性	“美好校园改造方案”中改造方案的 创新创意需求经过科学分析得出 “美好校园改造方案”中改造方案的设计实现中体现的科学原理正确
3	工程性	“美好校园改造方案”中改造方案的描述逻辑清晰，结合图文能够将创意设计清晰表述，符合工程系统设计原

		<p>则</p> <p>“美好校园改造方案”中改造方案中包含模型制作、设计图绘制等体现工程设计实践能力</p>
4	创新性	构思新颖，设计、制作方法独特，解决问题、数据分析、设备或工具使用等方面有创新
5	规范性	<p>文档排版规范，语句通顺，无错别字，字数不少于 500</p> <p>地图绘制规范，比例尺大体符合要求，地图包含比例尺、图例、方向等基本要素</p>
6	艺术性	<p>“美好校园改造方案”中绘制的校园地图美观程度</p> <p>“美好校园改造方案”中改造方案展现出的艺术性</p>

表 2 初中组评分标准

序号	评分项目	评分标准
1	完成度	<p>“北斗卫星观测体验” 报告要求经纬度、时间、卫星数据记录清晰，星座图绘制与记录的卫星数据一致，观测的卫星数据不少于 6 颗，填写的详细地理位置信息和经纬度数值匹配，</p>

		填写的每颗卫星的轨道类型与实际相符，并且同一所学校的不同作品不允许所有数据都一致。定位精度评估基本合理，体现学生思考
2	科学性	“美好校园改造方案”中改造方案的 创新创意需求经过科学分析得出 “美好校园改造方案”中改造方案的 设计实现中体现的科学原理正确
3	工程性	“美好校园改造方案”中改造方案的 描述逻辑清晰，结合图文能够将创意 设计清晰表述，符合工程系统设计原则 “美好校园改造方案”中包含模型制 作、设计图绘制等体现基础工程设计 实践能力，或者包含多媒体制作、编 程、开源电子等现代技术进行方案展 现或者原理验证，体现学生综合高级 工具的工程实践能力
4	创新性	构思新颖，设计、制作方法独特，解 决问题、数据分析、设备或工具使用 等方面有创新
5	规范性	文档排版规范，语句通顺，无错别字， 字数不少于 800 地图绘制规范，比例尺基本符合要

		求，地图包含比例尺、图例、方向等基本要素
6	艺术性	“美好校园改造方案”中绘制的校园地图美观程度 “美好校园改造方案”中改造方案展现出的艺术性

表 3 高中组评分标准

序号	评分项目	评分标准
1	完成度	“北斗卫星观测体验”报告要求经纬度、时间、卫星数据记录清晰，星座图绘制与记录的卫星数据一致，开阔场地观测的卫星数据不少于 6 颗，部分遮挡场地观测的卫星数据不少于 4 颗，填写的详细地理位置信息和经纬度数值匹配，填写的每颗卫星的轨道类型与实际相符，观测结论分析符合科学原理，并且同一所学校的不同作品不允许所有数据都一致。根据观测卫星仰角、方位角、载噪比等数据书写的 GSV 语句符合 NMEA-0183 协议
2	科学性	“美好校园改造方案”中改造方案的创新创意需求经过科学分析得出

		“美好校园改造方案”中改造方案的设计实现中体现的科学原理正确
3	工程性	<p>“美好校园改造方案”中改造方案的描述逻辑清晰，结合图文能够将创意设计清晰表述，符合工程系统设计原则</p> <p>“美好校园改造方案”中包含模型制作、设计图绘制等体现基础工程设计实践能力，或者包含多媒体制作、编程、开源电子等现代技术进行方案展现或者原理验证，体现学生综合高级工具的工程实践能力</p>
4	创新性	构思新颖，设计、制作方法独特，解决问题、数据分析、设备或工具使用等方面有创新
5	规范性	<p>文档排版规范，语句通顺，无错别字，字数不少于 1200</p> <p>地图绘制规范，比例尺符合要求，地图包含比例尺、图例、方向等基本要素</p>
6	艺术性	<p>“美好校园改造方案”中绘制的校园地图美观程度</p> <p>“美好校园改造方案”中改造方案展现出的艺术性</p>

六、参赛作品格式规范

1、页面要求

A4 页面。页边距：上、下各 25.4mm，左、右各 19.1mm。
正文采用五号宋体，标准字间距，单倍行间距。不设置页眉，
页码位于页面底部居中。

2、图表要求

插图按序编号，并加图题（位于图下方，小五号黑体）。
图中文字用五号宋体；坐标图的横纵坐标应标注对应量的名称和符号/单位。

表格按序编号，并加表题（位于表上方，小五号黑体）。

3、字体字号要求

题目 宋体，四号，加粗，居中

（标题与正文之间空一行）

一级标题 左对齐，宋体小四号字，加粗

正文为宋体五号字，正文首行缩进、单倍行距

二级标题 左对齐，宋体五号字，加粗

三级标题 左对齐，缩进 2 个字符，宋体五号字，加粗

插入图片中文字，宋体，五号，居中

图题及表题，黑体，小五号，居中

表格中描述性文字，宋体，小五号，左对齐或两端对齐

七、附则

- 1、比赛规则最终解释权归大赛全国组织委员会所有；
- 2、比赛规则不得用于商业用途，未经大赛全国组织委员会允许禁止抄袭、转载；
- 3、如违反以上规则，由行为相关人承担对应的法律责任。

第十四届“北斗杯”全国青少年空天科技体验与创新大赛

北斗深度应用水平提升比赛规则

一、比赛背景

防灾减灾是北斗应用最为典型和突出领域之一。随着北斗规模应用进入市场化、产业化、国际化发展关键阶段，北斗在防灾减灾领域的应用也将更为深入、覆盖更多方面。“十四五”时期，国务院印发了《“十四五”国家应急体系规划》，正构建基于北斗等技术的卫星通信管理系统，推动实现应急通信卫星资源的统一调度和综合应用，开展北斗系统应急管理能力示范创建。未来，北斗系统将以更优质的服务，继续发挥优势，为防灾减灾工作提供北斗智慧，减轻灾害对群众生命财产的影响，共同保护群众安全，守护美好家园。

二、赛项概要

1、参赛组别

创意组：小学组、初中组、高中组（中专、职高）；

实操组：初中组、高中组、高职组、本科生组；

2、参赛形式：每支参赛队由不多于 3 名的学生和 1 名指导教师组成，每个学生只能参加一支参赛队。学生必须是截止到 2023 年 6 月底前仍然在校的学生；

3、参赛要求

创意组提交系统设计方案、设想即可，不限于论文、科

技报告等形式；

实操组需提交设计方案并进行现场实际操作与比测。

4、比赛主题

比赛提供四个选题，其中实操组选题为：

- 1) 大坝阴影下：大坝位移监测预警；
- 2) 守护山中的路：道路桥梁滑坡监测；

创意组选题为：

- 1) 跟着北斗去旅行：野外求救系统；
- 2) 3D 城市的眼睛：复杂城市环境的导航系统。

三、比赛内容

创意组和实操组竞赛对作品要求有一定差异。创意组以技术体验和创意方案为主，创新创意方案设计可自由创想。实操组需要在技术体验和創新方案基础上，在作品中体现技术实践，且在设计的创新创意方案中，北斗的作用必须通过比赛平台真实体现出来。

创意组：运用“北斗”系统设计相应的解决方案或设想。

实操组：以赛事主办方提供的场景为参照对象，通过运用“北斗”系统，设计并实施系统实现，比测当天提交设计方案并进行现场比测。比测现场提供比测环境，进行现场比测。

四、比赛规则

（一）创意组

1、正文：报告正文字数为 800-6000 字。其中，小学组作品字数不低于 800 字、初中组作品字数不低于 1500 字，高中组作品字数不低于 3000 字。

2、查重报告：需提交 1 份真实、规范的查重报告。

3、作品附件：附件中须提交完整、真实的原始实验记录、研究日志等相关材料，用于证明学生的研究过程和对主要创新点的贡献。附件可适量提交研究作品相关的辅助图片。

4、作品要求原创，体现科学性、实用性、创新性。

（二）实操组

在规定时间之前，进入大赛网站提交完整的设计报告。

1、现场比赛流程

(1) 作品准备与调试（40 分钟）：选手填写完成《北斗深度应用技术提升创作说明》，并带入赛场；调试作品；

(2) 作品展示与陈述答辩（20 分钟）：选手向评委陈述设计思路并演示作品主要功能。选手将《北斗深度应用技术提升创作说明》表格提交给评委，并就评委提出的问题进行答辩。

2、作品可实现功能

(1) 基础功能部分：完成所选赛题功能；

(2) 创意部分：通过使用北斗定位、授时和其他传感器，合理且有效地解决实际问题。允许按比例缩放以便作品实现

和展示。

五、评分标准

设计方案：问题理解度、功能完整度、创新性；

实际比测：准确度、灵敏度、完整度。

评分标准如下：

（一）创意组

表 1 小学组

序号	评分项目	评分标准
1	问题理解程度	对所选题目的理解程度
2	功能完整度	是否能够解决部分问题
3	创新性	解决方案的丰富性和创新性
4	临场表现	逻辑清晰度，表达准确度，团队合作度

表 2 初中组

序号	评分项目	评分标准
1	问题理解程度	对所选题目的理解程度；是否拥有完整的解决问题的思维模式
2	功能完整度	是否能够解决大部分问题
3	创新性	解决方案的丰富性和创新性

4	临场表现	逻辑清晰度，表达准确度，汇报资料是否完整，团队合作度
---	------	----------------------------

表 3 高中组

序号	评分项目	评分标准
1	问题理解程度	对所选题目的理解程度：对待生命、财产、科学的统筹态度；发现问题、认识问题、解决问题、回顾问题的整体思维模式
2	功能完整度	是否完全解决问题
3	创新性	解决方案的丰富性和创新性
4	临场表现	逻辑清晰度，表达准确度，表现得体的度，汇报资料完整、设计是否美观，团队合作度

（二）实操赛道

表 4 初中组

序号	评分项目	评分标准
1	问题理解程度	对所选题目的理解程度；是否拥有完整的解决问题的思维模式；创新性及科学性

2	比测	监测准确度、预警灵敏度、实现完整度
3	临场表现	逻辑清晰度，表达准确度，表现得 体度，团队合作度

表 5 高中组

序号	评分项目	评分标准
1	问题理解程度	对所选题目的理解程度；是否拥有完整的解决问题的思维模式
2	比测	监测准确度、预警灵敏度、实现完整度
3	临场表现	逻辑清晰度，表达准确度，表现得 体度，团队合作度

表 6 高职组

序号	评分项目	评分标准
1	问题理解程度	对所选题目的理解程度；是否拥有完整的解决问题的思维模式；创新性及科学性
2	比测	监测准确度、预警灵敏度、实现完整度

3	临场表现	逻辑清晰度，表达准确度，表现得 体度，团队合作度
---	------	-----------------------------

表 7 本科生组

序号	评分项目	评分标准
1	问题理解程度	对所选题目的理解程度：对待生命、 财产、科学的统筹态度；发现问题、 认识问题、解决问题、回顾问题的 整体思维模式；解决方案的丰富性、 创新性、科学性
2	比测	监测准确度、预警灵敏度、实现完 整度
3	临场表现	逻辑清晰度，表达准确度，表现得 体度，作品及资料的完整性及排版 设计美观性，团队合作度

六、参赛作品格式规范

（一）创意组

1、页面要求

A4 页面。页边距：上、下各 25.4mm，左、右各 19.1mm。
正文采用五号宋体，标准字间距，单倍行间距。不设置页眉，
页码位于页面底部居中。

2、图表要求

插图按序编号，并加图题（位于图下方，小五号黑体）。图中文字用五号宋体；坐标图的横纵坐标应标注对应量的名称和符号/单位。

表格按序编号，并加表题（位于表上方，小五号黑体）。

3、字体字号要求

题目 宋体，四号，加粗，居中

（标题与正文之间空一行）

一级标题 左对齐，宋体小四号字，加粗

正文为宋体五号字，正文首行缩进、单倍行距

二级标题 左对齐，宋体五号字，加粗

三级标题 左对齐，缩进 2 个字符，宋体五号字，加粗

插入图片中文字，宋体，五号，居中

图题及表题，黑体，小五号，居中

表格中描述性文字，宋体，小五号，左对齐或两端对齐

（二）实操组

填写《北斗深度应用技术提升创作说明》文档（见附件）。

七、现场赛要求

1、只能利用“北斗”及“北斗”相关设备模块，不允许使用成品设备直接参赛；

2、实操比测现场为空旷场地，注意个人防护。

八、其他

1、实操赛道参赛团队自行准备北斗相关模块：天线、接收模块、通讯模块、电脑、告警系统等；

2、严禁抄袭，方案（word/ppt）内容在于基于北斗系统下的应用创新、奇思妙想、丰富精彩、功能完整，不在于字数。

九、附则

1、比赛规则最终解释权归大赛全国组织委员会所有；

2、比赛规则不得用于商业用途，未经大赛全国组织委员会允许禁止抄袭、转载；

3、如违反以上规则，由行为相关人承担对应的法律责任。

第十四届“北斗杯”全国青少年航天科技创新大赛

附件

北斗深度应用技术提升创作说明

参赛者姓名：
指导老师：
参赛人员单位：
作品名称：
完成时间： 年 月 日
作品创意（限 200 字）：
作品简介及创作经过（限 500 字）：
作品亮点（限 200 字）：

参赛人员及指导教师签字：

北斗时空智能作品创作比赛规则

一、比赛背景

本赛项旨在引导学生利用“北斗+X+行业应用”进行科技创新创想、完成创意类实物作品制作。针对中小學生群体，根据青少年想象力丰富、创造力强的特点，以北斗+科技创新的比赛方式促进参赛学生对北斗卫星导航系统的了解、对各行各业时空应用的调查研究，培养青少年的科技创意能力和实践能力。针对高职生和大学生群体，围绕“北斗+X+行业应用”引导学生对北斗行业应用的深入体验，发现问题、解决问题，重点考察其作品的创新性，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，涉及的技术、实施方法可行，有应用前景。从而培养青少年的科技创意能力和实践能力，成为国家科技后备人才。

二、比赛概要

- 1、参赛组别：小学组、初中组、高中组（含高中生、中专生、职高生）、高职组、大学组（本科生、研究生）；
- 2、参赛形式：每支参赛队由不多于4名的学生和不多于2名指导教师组成，每名学生只能参加一支参赛队。学生必须是截止到2023年6月底前仍然在校的学生；

3、作品类别：以“北斗+X+行业应用”为主题完成作品，三种任选其一：

- (1) 北斗时空智能应用创想画；
- (2) 北斗时空智能科技小论文；
- (3) 北斗时空智能实物作品。

三、比赛内容

(一) 北斗时空智能应用创想画

- 1、参赛组别：小学组、初中组、高中组；
- 2、作品形式：绘画作品；
- 3、中小学生对“北斗时空智能应用创想”或弘扬“航天精神”、“新时代北斗精神”为题，运用绘画语言表达出青少年对北斗科技与人类社会生活、社会发展、科学制造的创想。作品要具有科学性、创新性、艺术性的美感，要体现出学生对未来科学发展的创想和展望。

(二) 北斗时空智能科技小论文

- 1、参赛组别：小学组、初中组、高中组；
- 2、作品形式：科技小论文；
- 3、作品基于“北斗+X+行业应用”理念，依托北斗系统的核心——时间和空间信息，将北斗系统与场景应用相结合进行选题，运用写作表达出青少年对人类社会生活、社会发展、科学技术的构思、设想，继承与发扬“航天精神”、“新

时代北斗精神”。

（三）北斗时空智能实物作品

1、参赛组别：小学组、初中组、高中组、高职组、大学组（本科生、研究生）；

2、作品形式：《北斗时空智能实物作品创作说明》文档+实物作品；

3、作品基于“北斗+X+行业应用”理念，依托北斗系统的核心——时间和空间信息，要求选手将北斗系统与场景应用相结合，完成相应创意作品。作品创作范围为北斗+X+行业应用，涵盖交通、气象、医疗、海洋、渔业、测绘、应急、旅游、农业、林业、生态保护等领域。每个参赛作品所使用传感器数量不限。所有代码，必须储存在主机中运行。

四、比赛规则

（一）北斗时空智能应用创想画

1、绘画表现形式（油画、国画、水彩画、水粉画、钢笔画、铅笔画、油棒画、电脑绘画等），参赛者限提交一种形式作品，学校先行评选，推选优秀的作品至组委会参赛，评奖。

2、作品纸张大小不限，画面清晰，不得有人为后期处理画框、文字及内容等元素，不得出现与任何本次征集无关的商业信息（如促销信息、其他品牌 logo、个人网页链接等），否则视为无效作品。参赛作品为 4 幅、6 幅或 8 幅组图，具

备故事性。

3、入围总决赛选手须现场作画（作品封面或作品海报）。

4、参赛作品内容积极向上，符合大赛主题和内容要求，内容真实可查。作品为原创、首次参赛且拥有合法版权，不得抄袭和剽窃他人成果。作品内容切勿涉及保密内容。

（二）北斗时空智能科技小论文

1、正文：北斗时空智能科技小论文正文字数为 800-6000 字。其中，小学组作品字数不低于 800 字、初中组作品字数不低于 1500 字，高中组作品字数不低于 2000 字。

2、查重报告：需提交 1 份真实、规范的查重报告。

3、作品附件：附件中须提交完整、真实的原始实验记录、研究日志等相关材料，用于证明学生的研究过程和对主要创新点的贡献。附件可适量提交研究作品相关的辅助图片。

4、作品要求原创，体现科学性、实用性、创新性。

（三）北斗时空智能实物作品

1、参赛流程

（1）作品准备与调试（30 分钟）：选手填写完成《北斗时空智能实物作品创作说明》，并带入赛场；调试作品；

（2）作品展示与陈述答辩（10 分钟）：选手向评委陈述设计思路并演示作品主要功能。选手将《北斗时空智能实物作品创作说明》表格提交给评委，并就评委提出的问题进行答辩。

2、作品可实现功能

(1) 基础功能：可读取定位模块中返回的数据，并解析 NMEA-0183 协议，获取经纬度、时间等信息，并在实际功能中使用；

(2) 网络功能：使用 4G 或 5G 模块，连接网络，通过任意一种网络协议，上传和下载数据。且保证上传数据随时可查。如果为上位机控制形式，则所有使用的数据，必须同时通过 4G 或 5G 网络上传；

(3) 数据采集：通过使用传感器或传感器模块，采集所需信息，合理地汇总、处理，使用所采集的数据；

(4) 使用 RTK 技术：参赛项目可使用独立的 RTK 天线和接收机，必须支持 BDS B1/B2/B3，测量误差要求在 5CM 范围内；

(5) 创意部分：定位某一行业或者具体场景，通过使用北斗定位、授时和其他传感器，合理且有效地解决实际问题。允许按比例缩放以便作品实现和展示。

3、各组别比赛要求

小学组：至少包含基础功能+创意部分；

初中组：至少包含基础功能+数据采集+创意部分；

高中组：包含基础功能+网络功能+数据采集+创意部分；

高职组：包含基础功能+网络功能+数据采集+使用 RTK 技术+创意部分；

大学生组：包含基础功能+网络功能+数据采集+使用 RTK 技术+创意部分。

五、评分标准

（一）北斗时空智能应用创想画

序号	评分项目	评分标准
1	主题内涵	主题突出，内容充实，健康向上
2	视觉效果	色彩关系明确，画面生动和谐
3	创意构图	构图完整，结构严谨，造型表现生动完整
4	内容创新	内容新颖，表现创意
5	画面	画面干净整洁，美观大方

（二）北斗时空智能科技小论文

论文评分标准		
序号	评分项目	评分标准
1	原创性	作品在指导教师指导下独立完成，未有转载、剽窃等非本人创作的作品。
2	科学性	涉及的技术或实施方法具有可行性，文章的立意科学，推理或叙述科学合理，结论科学。
3	创新性	选题较前沿，在前人研究的基础上有所突破，拥有创新性成果或独立见解。

4	应用前景	研究成果能够解决实际问题，提升效率，涉及的技术、实施方法可行，有应用前
5	文章写作	文章符合“北斗+X+行业应用”主题，文章写作具备规范性、整体性、逻辑性。

答辩评分标准		
序号	评分项目	评分标准
1	作品内容	作品原创，文章符合“北斗+X+行业应用”主题，文章写作具备规范性、整体性、逻辑性。
2	创新性	选题较前沿，在前人研究的基础上有所突破，拥有创新性成果或独立见解。
3	应用前景	研究成果能够解决实际问题，提升效率，涉及的技术、实施方法可行，有应用前景。
4	现场答辩表现	语言表达清晰，逻辑性强，用词准确；准备的PPT内容详实；回答问题思路清晰、重点突出、解释具备说服力、应变力强。

（三）北斗时空智能实物作品

小学组评分标准		
序号	评分项目	评分标准

1	原创性	作品在指导教师指导下独立完成，未有转载、剽窃等非本人创作的作品。
2	科学性	器件选用与装置设计符合科学规律。
3	创新性	结构新颖，设计巧妙，有一定的创新。
4	源代码质量	代码的规范性。
5	可行性	通过操作演示，实现装置主要功能。
6	符合比赛内容	完成基础功能。
7	作品展示	现场对作品进行讲解展示。
8	陈述答辩	语言表达清晰，逻辑性强，用词准确； 回答问题思路清晰、重点突出、解释具备说服力、应变力强。

初中组评分标准		
序号	评分项目	评分标准
1	原创性	作品在指导教师指导下独立完成，未有转载、剽窃等非本人创作的作品。
2	科学性	器件选用与装置设计符合科学规律。
3	创新性	结构新颖，设计巧妙，有一定的创新。
4	源代码质量	代码的规范性。
5	可行性	通过操作演示，实现装置主要功能。
6	符合比赛内容	完成基础功能、数据采集。

7	作品展示	现场对作品进行讲解展示。
8	陈述答辩	语言表达清晰，逻辑性强，用词准确； 回答问题思路清晰、重点突出、解释具备说服力、应变力强。

高中组评分标准		
序号	评分项目	评分标准
1	原创性	作品在指导教师指导下独立完成，未有转载、剽窃等非本人创作的作品。
2	科学性	器件选用与装置设计符合科学规律。
3	创新性	结构新颖，设计巧妙，有一定的创新。
4	源代码质量	代码的规范性。
5	可行性	通过操作演示，实现装置主要功能。
6	符合比赛内容	完成基础功能、数据采集、网络功能。
7	作品展示	现场对作品进行讲解展示。
8	陈述答辩	语言表达清晰，逻辑性强，用词准确； 回答问题思路清晰、重点突出、解释具备说服力、应变力强。

高职组、大学组（本科生、研究生）评分标准		
序号	评分项目	评分标准
1	原创性	作品在指导教师指导下独立完成，未有转

		载、剽窃等非本人创作的作品。
2	科学性	器件选用与装置设计符合科学规律。
3	创新性	选题较前沿，在前人研究的基础上有所突破，拥有创新性成果或独立见解。
4	源代码质量	代码的规范性。
5	可行性	研究成果能够解决实际问题，提升效率，涉及的技术、实施方法可行，有应用前景。
6	符合比赛内容	完成基础功能、数据采集、网络功能、使用RTK技术。
7	作品展示	现场对作品进行讲解展示。
8	陈述答辩	语言表达清晰，逻辑性强，用词准确； 回答问题思路清晰、重点突出、解释具备说服力、应变力强。

六、参赛作品格式规范

（一）北斗时空智能应用创想画

提交作品扫描文件。

（二）北斗时空智能科技小论文

标题：方正小标宋简体 二号

一、一级标题黑体三号

（一）二级标题：楷体_GB2312 三号

1. 三级标题：仿宋_GB2312 三号

(1) 四级标题：仿宋-GB2312 三号

正文内容：仿宋-GB2312 三号

首行缩进 2 字符(不能直接按空格键), 括号内容楷体-GB2312 四号

行间距固定 30 磅

(三) 北斗时空智能实物作品

制作完成一个北斗时空智能实物作品，并填写《北斗时空智能实物作品创作说明》文档（见附件）。

七、附则

- 1、比赛规则最终解释权归大赛全国组织委员会所有；
- 2、比赛规则不得用于商业用途，未经大赛全国组织委员会允许禁止抄袭、转载；
- 3、如违反以上规则，由行为相关人承担对应的法律责任。

附件：

北斗时空智能实物作品创作说明			
参赛编号		作品名称	
第一作者 姓名		合作者姓名	
作品陈述 与说明 (可另附 页)	背景说明： 功能列表： 具体实现： 源代码提交：		
选手签名		日期	

“北斗卫星信息服务”创意挑战比赛规则

一、比赛背景

北斗系统创新融合了导航与通信能力，具备定位导航授时、星基增强、地基增强、精密单点定位、短报文通信和国际搜救等多种服务能力，是世界上首个具备全球短报文通信服务能力和面向授权用户提供区域短报文通信服务的卫星导航系统。

作为北斗应用场景的重要发展方向，围绕“北斗卫星信息服务”主题开展赛事，旨在面向学生普及北斗通信应用层的开发技术，感受理解北斗通信的功能和适用场景，通过创新创意方案撰写，全面考察学生的学习能力、工程思维、逻辑思维、创新思维，让学生在实践中提升综合科技素养，实现“弘扬北斗精神、传承北斗文化、创新北斗应用、培养北斗人才”的目标。

二、比赛概要

- 1、参赛组别：初中组、高中组（含中专和职高）；
- 2、参赛要求：每支参赛队由不多于 3 名的学生和不多于 2 名指导教师组成，每名学生只能参加一支参赛队，学生必须是截止到 2023 年 6 月底前仍然在校的学生。

三、比赛内容

比赛分为科技体验和科技创新两个部分：

- 北斗短报文通信应用体验
- “北斗短报文通信”应用服务创新创意方案

参赛学生需要根据比赛规则，完成上述两部分的比赛内容。

北斗短报文通信应用体验项目。学生通过官方平台提供的科普资源，了解北斗卫星导航系统，学习北斗短报文通信的应用场景和开发技术，通过学习实践，掌握基于北斗三号发送短报文信息的方法。利用任意支持北斗三号短报文通信的设备进行开发调测，体验短报文的通信技术，并根据赛项组委会公布的接收地址，将自行设计的短报文信息成功发送到大赛指定平台。平台根据收到的短报文信息进行评判。（具体信息请详见大赛组委会网站）

“北斗短报文通信”应用服务创新创意方案。学生利用掌握的北斗基础知识，尤其是短报文通信功能，结合生活经验和对一些行业的了解，提出短报文通信应用服务的创新创意应用场景，并用创意方案的形式将场景的设计背景、创意点、工作原理、北斗技术起到的作用、带来的价值等进行描述。鼓励有开发制作能力的同学利用开发工具实现部分系统功能，或者进行部分原理验证。

初中组和高中组竞赛的内容基本一致，但对作品要求有

一定差异。初中组以技术体验和创意方案为主，北斗短报文通信需要根据要求将数据在规定时间内发送到平台即可，创新创意方案设计中的北斗短报文通信应用内容可自由创想。高中组需要在技术体验和创新方案基础上，在作品中体现北斗短报文的技术实践。高中组的北斗短报文协议需要合理设计，在规定的时间内成功发送到平台，并在创意方案中加以应用。高中组的创新创意方案中，关于北斗短报文通信部分的功能，必须通过比赛平台真实体现出来。

四、比赛规则

参赛队应该首先根据“北斗短报文通信应用体验”规定内容评比后，再进行“北斗短报文通信”应用服务创新创意方案的评比。

（一）“北斗短报文通信应用体验”比赛

作为体验项目，体验形式为按赛项规则要求完成通信信息发送，并获取通信体验报告，只要达到规则要求，即为通过，未达到规则要求，即为未通过。该项目通过的选手有资格进入创新创意方案评比，未通过的选手将失去进一步参赛的资格。

（1）初中组规则要求

参赛选手在赛项平台上注册后，提交所使用的任意厂家短报文设备相关信息，获取平台号码。选手根据学习掌握的

短报文开发技能，利用北斗短报文通信设备向赛项平台发送具备一定含义的短报文信息，信息内容可自定义，但是必须包含所在学校的经纬度信息、参赛人员姓名（拼音或汉字）。平台在比赛规定截至时间内，收到来自选手的短报文信息，该信息来源与选手注册信息一致，短报文内容符合要求并具有可读性。完成后，由赛项平台生成短报文通信体验报告，作为“北斗短报文通信应用体验”项目的得分依据，上传到“北斗杯”官方赛事报名和作品提交平台。

（2）高中组规则要求

参赛选手提前在在赛项平台上注册后，提交所使用的任意厂家短报文设备相关信息，获取平台号码。同时，参赛选手需要在赛项平台上提交短报文发送信息格式的说明，介绍清楚自己设计的短报文的协议内容。选手根据学习掌握到的短报文开发技能，利用北斗卫星发送具备一定含义的短报文信息。平台在比赛规定截至时间内，收到来自选手的短报文信息，该信息来源与选手注册信息一致，短报文内容与选手提交的短报文格式说明相一致，即认为符合要求。完成后，由赛项平台生成短报文通信体验报告，作为“北斗短报文通信应用体验”项目的得分依据，上传到“北斗杯”官方赛事报名和作品提交平台。

（二）“北斗短报文通信”应用服务创新创意方案比赛作品形式为方案文档，作品题目自拟，格式为 PDF，内

容包括背景及意义、创新点、功能设计、开发过程或技术验证、总结展望，可根据作品形式提交附件（如材料清单、设计文件、代码等）。

（1）初中组规则要求

初中组字数不少于 800 字，文档中必须清晰介绍应用场景工作过程、北斗短报文通信应用服务在创意场景中的作用。学生可以通过观察身边的应用场景，提出改进方案。也可以在交通、农林牧渔、公安、气象、应急、通信、城市管理等行业领域内，智能手机、自动驾驶、共享经济等大众领域内寻找新的应用场景，形成创意方案。鼓励学生利用身边的工具和材料制作北斗短报文应用场景，将自己实践过程中的技术开发、科学验证、工程实践等过程进行详细描述，方案中可配有图表进行说明。

（2）高中组规则要求

高中组字数不少于 1200 字，文档中必须清晰介绍应用场景工作过程、北斗短报文通信在创意场景中的作用、已经成功上报平台的北斗短报文的通信协议设计方案和进行开发技术验证的过程。学生可以通过观察身边的应用场景，提出改进方案，并通过北斗短报文技术进行验证。也可以在交通、农林牧渔、公安、气象、应急、通信、城市管理等行业领域内，智能手机、自动驾驶、共享经济等大众领域内寻找新的应用场景，形成创意方案，利用比赛平台进行开发技术

验证。鼓励学生利用身边的工具和材料制作北斗短报文应用场景并验证其技术可行性，将自己实践过程中的技术开发、科学验证、工程实践等过程进行详细描述，方案中可配有图表进行说明。

五、评分标准

评委将根据体验和创新创意作品和相关材料进行评价，从作品完成度、科学性、工程性、创新性等方面综合评分，对于不同组别会各有侧重，详见表 1 和表 2。

表 1 初中组评分标准

序号	评分项目	评分标准
1	完成度	平台收到的短报文信息与选手报名提交的设备信息一致，内容具有一定可读性，正确包含规定的内容
2	科学性	创新创意方案文本和问辩过程能够正确介绍出北斗短报文的功能和应用原理 创新创意方案文本和问辩过程能够正确描述系统各个组成部分工作原理
3	工程性	创新创意方案文本和问辩过程能够清晰描述设计的系统的功能、系统组成、系统实现或者原理验证过程
4	创新性	构思新颖，设计、制作方法独特，解决问题、

		数据分析、设备或工具使用等方面有创新
--	--	--------------------

表 2 高中组评分标准

序号	评分项目	评分标准
1	完成度	平台收到的短报文信息与选手报名提交的设备信息一致,短报文内容符合某种北斗应用场景,协议格式与提交的设计格式说明相符
2	科学性	<p>创新创业方案文本和问辩过程能够正确介绍出北斗短报文的功能和应用原理</p> <p>创新创业方案文本和问辩过程能够正确描述系统各个组成部分工作原理</p>
3	工程性	<p>创新创业方案文本和问辩过程能够清晰描述设计的系统的功能、系统组成、系统实现或者原理验证过程</p> <p>创新创业方案文本和问辩过程能够体现出北斗短报文通信协议设计和基于比赛平台的北斗短报文技术实现</p>
4	创新性	构思新颖,设计、制作方法独特,解决问题、数据分析、设备或工具使用等方面有创新

六、参赛作品格式规范

1、页面要求

A4 页面。页边距: 上、下各 25.4mm, 左、右各 19.1mm。

正文采用五号宋体，标准字间距，单倍行间距。不设置页眉，页码位于页面底部居中。

2、图表要求

插图按序编号，并加图题（位于图下方，小五号黑体）。图中文字用五号宋体；坐标图的横纵坐标应标注对应量的名称和符号/单位。

表格按序编号，并加表题（位于表上方，小五号黑体）。

3、字体字号要求

题目 宋体，四号，加粗，居中

（标题与正文之间空一行）

一级标题 左对齐，宋体小四号字，加粗

正文为宋体五号字，正文首行缩进、单倍行距

二级标题 左对齐，宋体五号字，加粗

三级标题 左对齐，缩进 2 个字符，宋体五号字，加粗

插入图片中文字，宋体，五号，居中

图题及表题，黑体，小五号，居中

表格中描述性文字，宋体，小五号，左对齐或两端对齐

七、附则

- 1、比赛规则最终解释权归大赛全国组织委员会所有；
- 2、比赛规则不得用于商业用途，未经大赛全国组织委员会允许禁止抄袭、转载；
- 3、如违反以上规则，由行为相关人承担对应的法律责任。

北斗无人机创新应用比赛规则

一、比赛背景

北斗卫星导航系统是我国空天科技领域重大成果，是“国之重器”，对国家安全和经济发展意义重大。无人机技术和应用是空天科技的重点领域和重要发展方向，也是人工智能的重要载体，在当今社会应用前景愈加广阔，对于无人机而言定位是核心关键的技术，北斗卫星导航系统对推动我国无人机事业的独立自主发展同样意义重大。为帮助青少年对北斗卫星导航系统了解和认识，激发青少年对空天科技的兴趣和创新意识，增强民族自豪感和自信心，结合青少年的学习特点，我们设置了无人机体验与北斗定位主题系列创新赛。比赛由初识北斗与无人机到深入理解北斗与无人机编程体验，再进阶到无人机北斗精准定位与高精度路径规划三项赛事组成。

二、比赛概要

（一）初识北斗与无人机障碍飞行体验赛

- 1、赛项组别：小学组、初中组；
- 2、参赛形式：团队 3 人；
- 3、赛项主题：通过科普知识答题、无人机飞行体验及创新思维拓展等赛项科目，综合考察参赛选手对北斗卫星导航

系统及无人驾驶飞行器相关基础知识的理解。

（二）深入北斗与无人机创意编程体验赛

1、赛项组别：小学组、初中组、高中组（中专、职高）；

2、参赛形式：团队 5 人；

3、赛项主题：以北斗导航及无人机编程体验为背景，以人工智能应用场景为基础，考察参赛选手对北斗定位导航及无人机自动驾驶编程控制技术的深入理解与实践应用能力，帮助青少年理解空间坐标信息对于自动驾驶技术的功能性以及必要性，并通过图形化或语言化自主创意编程的模式，控制无人机实现编队飞行展示，进而培养青少年的创新意识与能力。

（三）无人机北斗差分定位自驾航线精准路径规划及障碍飞行体验赛

1、赛项组别：高职组、大学组（本科、研究生）参赛队伍同场竞技；

2、参赛形式：团队 5 人；

3、赛项主题：该赛项要求参赛队伍应用北斗卫星实时差分技术使无人机达到厘米级的定位精度，通过参赛队伍对自动驾驶航线的精准规划及无人机综合性能的调试进而完成该赛项设置的各项科目。

三、比赛内容

（一）初识北斗与无人机障碍飞行体验赛

该赛项分为现场答题、无人机越障、创新思维说明或展示三部分内容。赛项分为小学、初中两个组别，不允许混合组队，两个组别赛项内容一致。每支参赛队伍由 3 人组成，比赛时 3 人同时进行关于北斗及无人机相关知识的现场答题；答题完毕后进入赛道组装并操控无人机完成越障飞行；最后通过对北斗与无人机的理解进行创新思维说明或作品展示。各科目独立评分，最终计算团体总成绩。每支参赛队伍最多使用 3 架无人机参赛，参赛 3 人每人使用 1 架。

（二）深入北斗与无人机创意编程体验赛

该赛项分为现场答题、北斗数据分析和读取、无人机创意编程体验赛以及无人机北斗定位行业应用体验赛四部分内容。参赛队伍所有组员首先进行关于北斗及无人机相关知识的现场答题，然后实操北斗定位设备对特定的场景或事物进行数据分析和读取；再利用自主编程的方式实现无人机的编队飞行，并在音乐氛围的加持下呈现出相应的舞蹈效果，裁判则从专业的角度通过多个维度对其进行评分，各参赛队可以自由选择音乐曲目，但需在正式比赛前完成选取音乐曲目、剪辑音乐、编排无人机舞蹈动作、编程实现、调试模拟及实际飞行验证；最后参赛队伍需根据比赛场地中布置出的农业植保、电力巡检及地质监测等行业应用模拟场景，结合北斗导航定位及无人机编程技术，综合考虑无人机各项载荷

在特定场景下的辐射面积，对特定场景进行坐标定位后规划出合理的飞行航线，并通过自主编程的形式让无人机按照设定的航线进行飞行，模拟出无人机在行业应用中的作业流程。赛项设有小学组、初中组、高中组（中专、职高）三个组别，每个参赛队伍由 5 名队员组成，两个组别赛项内容不同，不允许跨组别多次参赛。

（三）无人机北斗差分定位自驾航线精准路径规划及障碍飞行体验赛

该赛项设高职组、大学组（本科、研究生）两个组别，每个参赛队伍由 5 名队员组成。参赛队伍按照抽签的形式决定比赛出场顺序，根据赛事组委会给出的航道参考坐标参数及相关赛项规则，首先在规定的时间内完成航路道测量与校验；再使用自备的航线规划软件设计出自动驾驶航线，并通过北斗差分定位的方式用无人机完成障碍物穿越、定位悬停、精准巡线、精确降落等科目，裁判则以参赛队伍的无人机对赛道的完成度、精准度及时效性等综合评定分数；最后由各参赛队伍发散思维，在比赛现场进行符合赛事主题的应用创新作品展示。

四、比赛规则

（一）初识北斗与无人机障碍飞行体验赛

1、无人机设备要求

-
- (1) 对角轴距需在 110-130mm 范围以内;
 - (2) 整机起飞重量 (含电池) 不得大于 100g;
 - (3) 需配备螺旋桨保护罩;
 - (4) 需使用专业遥控器操控, 不可使用 APP 控制;
 - (5) 需使用四旋翼无人机;
 - (6) 无人机不可有改装痕迹;
 - (7) 无人机需配备空心杯电机, 禁止使用无刷电机;
 - (8) 无人机需使用锂电池;
 - (9) 无人机可实现现场组装与拆卸功能;
 - (10) 无人机最大飞行高度不得超过 10m;
 - (11) 无人机需带有碰撞保护功能 (即飞机发生剧烈碰撞后自动停桨原地降落)。

2、赛道介绍

飞行障碍赛道共由 3 部分组成, 分别是起降区、操控区及障碍区。其中赛道整体区域面积为 10m*7m, 操控区面积为 3m*1m, 起降停机坪直径为 75cm。障碍区设有 A-G 共 7 个赛项单元区, 如下图 4-1 所示:

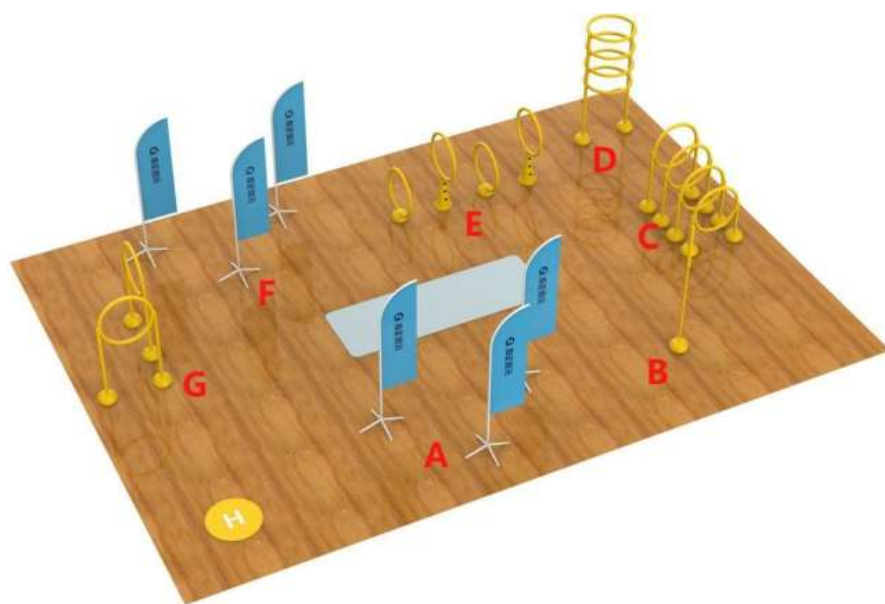


图 4-1 赛道图示

飞行流程如下图 4-2 所示：

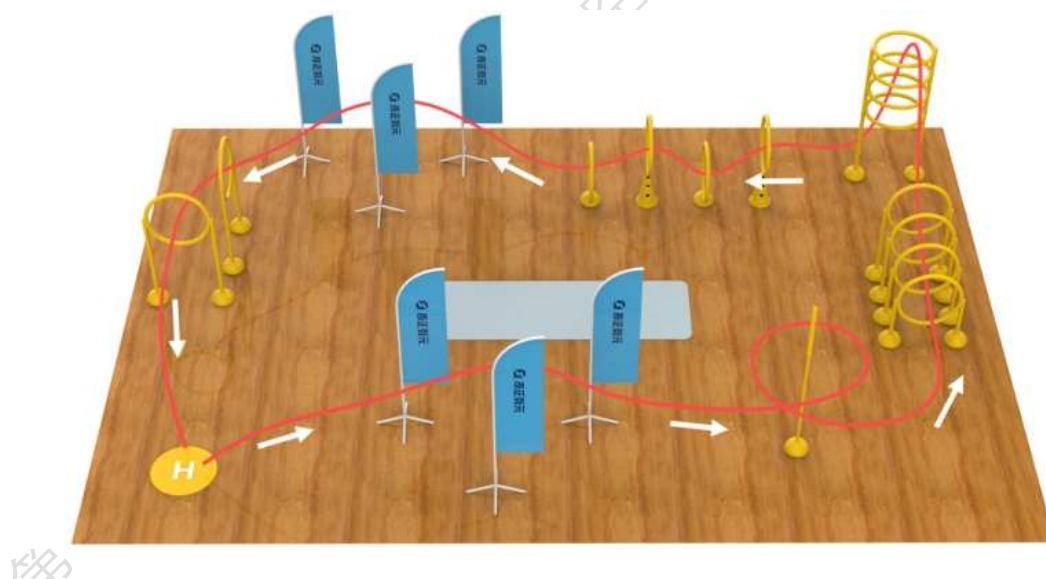


图 4-2 飞行流程图

3、比赛流程

- (1) 现场答题；
- (2) 无人机组装及越障飞行；

(3) 创新思维说明或作品展示。

(二) 深入北斗与无人机创意编程体验赛

1、无人机设备要求

- (1) 对角轴距不得超过 230mm;
- (2) 整机起飞重量 (含电池) 不得超过 500g;
- (3) 需配备全包围式螺旋桨保护罩;
- (4) 无人机需配备无刷电机, 禁止使用空心杯电机;
- (5) 无人机需支持编程控制;
- (6) 无人机需使用锂电池;
- (7) 续航时间不得低于 10min;
- (8) 无人机需配备 UWB 导航定位模块;
- (9) 需使用四旋翼无人机;
- (10) 无人机不可有改装痕迹。

2、编程软件要求

- (1) 需具备图形化编程及语言编程功能;
- (2) 需具备三维仿真飞行验证功能;
- (3) 支持飞行移动控制、灯光控制、航线规划等指令编辑;
- (4) 需具备无人机状态实时监测功能;
- (5) 需具备一键急停功能 (无人机失控时可一键操作使其迅速停桨并原地降落);
- (6) 需具备自检功能, 包括: 飞行范围、飞行速度、航

线冲突、逻辑错误、参数错误等。

3、定位模组要求

(1) 比赛现场需架设 UWB 基站模组为无人机提供空间坐标信息；

(2) 定位基站架设数量需满足至少 8 台无人机同时飞行的需求；

(3) 基站架设高度不得低于 3m。

4、比赛流程

(1) 现场答题；

(2) 北斗数据分析和读取；

(3) 无人机创意编程体验赛；

(4) 无人机北斗定位行业应用体验赛。

无人机创意编程体验赛飞行展示如图 4-3 所示。

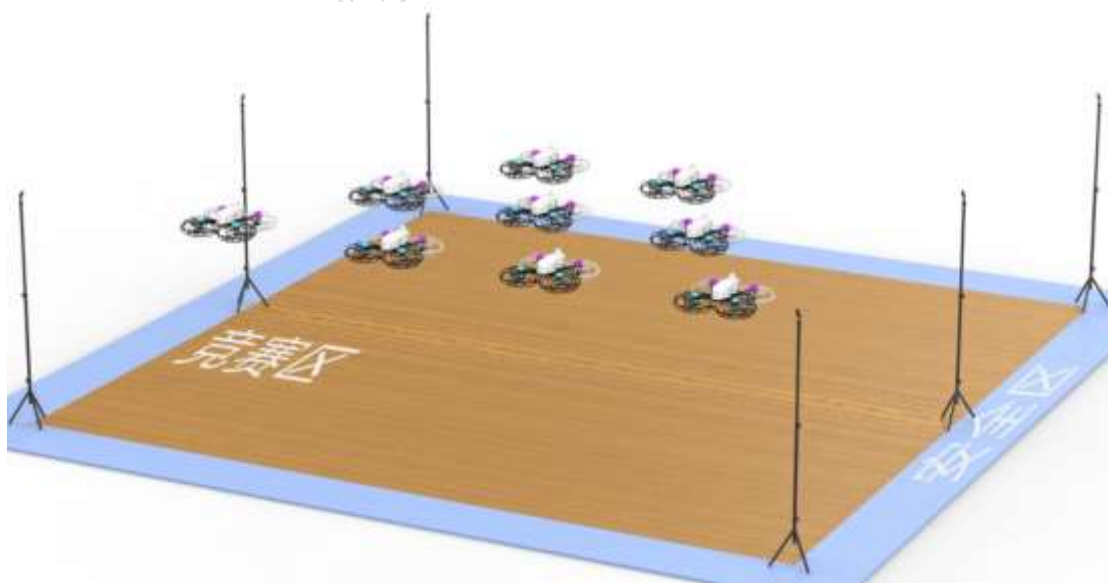


图 4-3 无人机创意编程体验赛飞行展示

农业植保无人机场景布置及航线规划如图 4-4 所示。

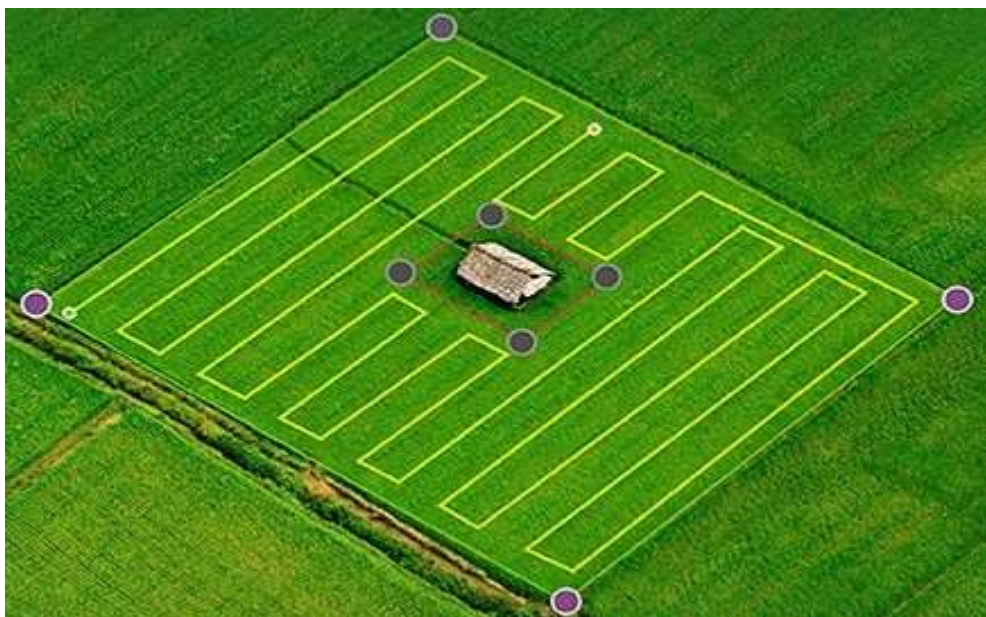


图 4-4 农业植保无人机场景布置及航线规划示意图

电力巡检无人机场景布置及航线规划如图 4-5 所示。

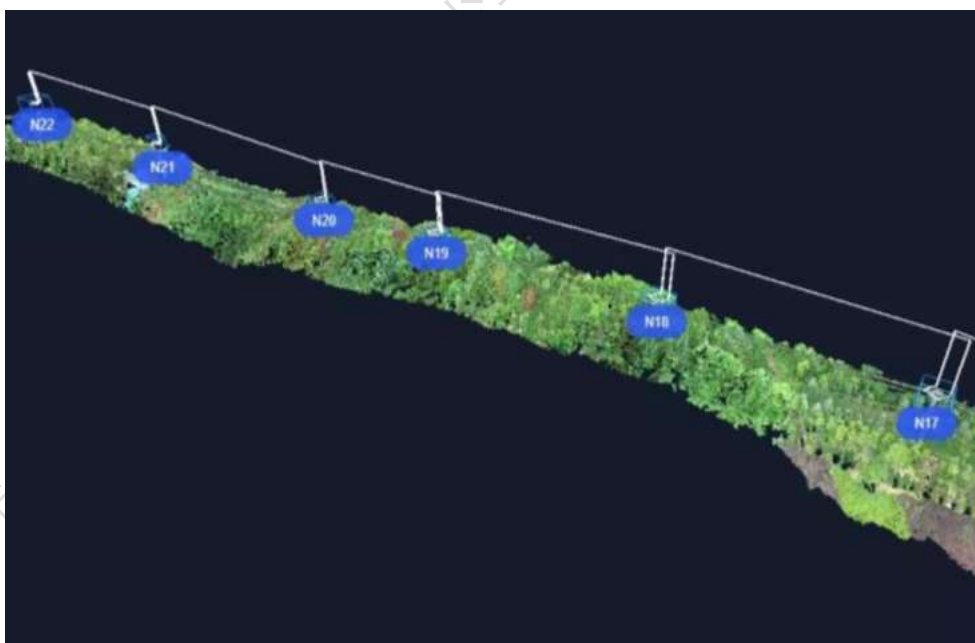


图 4-5 电力巡检无人机场景布置及航线规划示意图

地质监测无人机场景布置及航线规划如图 4-6 所示。

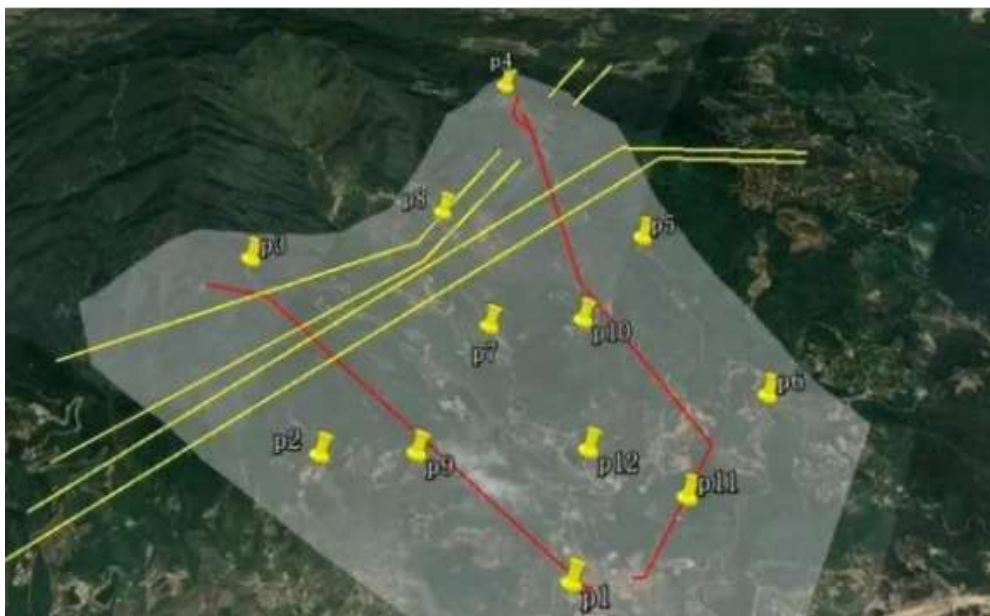


图 4-6 地质监测无人机场景布置及航线规划示意图

（三）无人机北斗差分定位自驾航线精准路径规划及障碍飞行体验赛

1、无人机设备要求

- （1）对角轴距需在 350-450mm 范围以内；
- （2）对角带桨最大尺寸不得超过 750mm；
- （3）需使用四旋翼无人机；
- （4）无人机需使用锂电池；
- （5）续航时间不得低于 10min；
- （6）需支持北斗差分导航定位功能；
- （7）需自备航线规划软件。

(8) 需具备一键急停功能(无人机失控时可一键操作使其迅速停桨并原地降落)。

2、赛道介绍

该赛道竞赛区总体空间尺寸不得低于 25m*15m*10m, 竞赛区以外需设置安全区, 比赛中除当值裁判以外, 参赛选手、观众、评委等均不得进入竞赛区范围, 以防无人机在赛中出现失控等危险情况造成人员损伤。赛道中设有 A-G 共 7 个赛项单元区, 如图 4-7 所示:

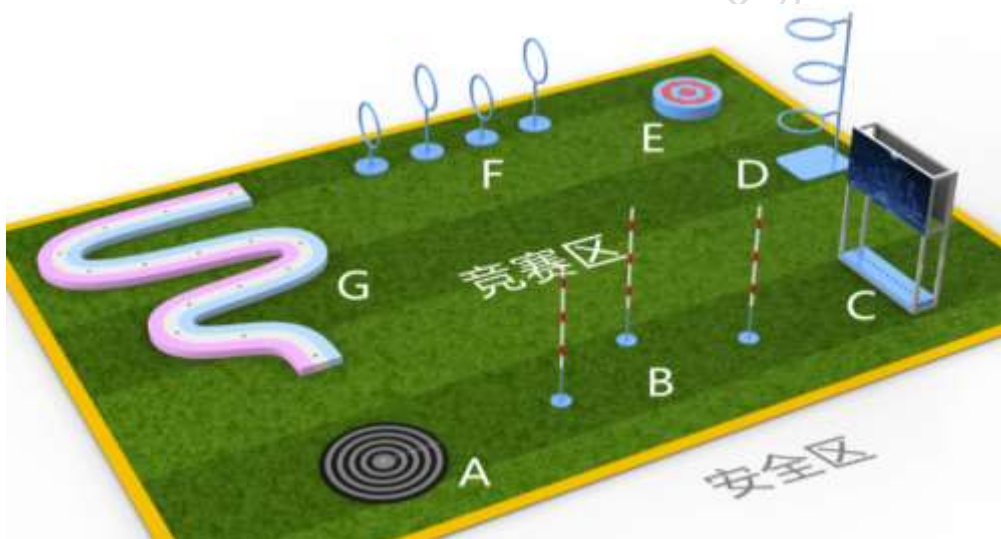


图 4-7 北斗差分定位赛道单元分布图

3、比赛流程

- (1) 航路道测量与校验;
- (2) 飞行路线规划;
- (3) 自动驾驶越障飞行;
- (4) 应用创新展示。

整体飞行流程如下图 4-8 所示：

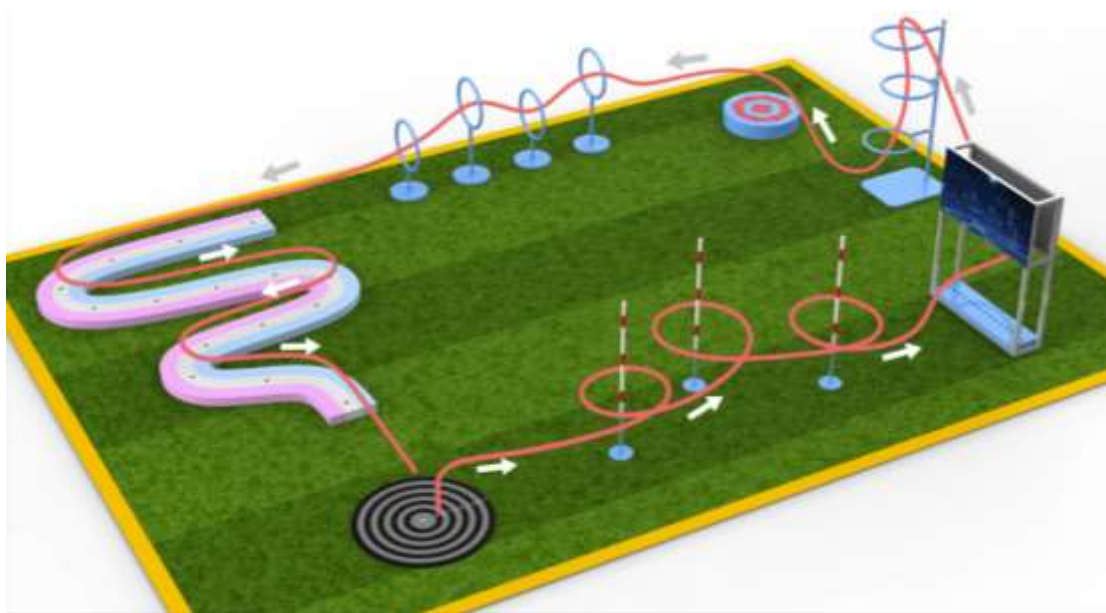


图 4-8 北斗差分定位赛道飞行流程图

五、评分标准

（一）初识北斗与无人机障碍飞行体验赛

1、计时规则

（1）现场答题计时规则

现场答题时间为 10min，规定时间内未作答题目不计得分。

（2）无人机障碍飞行体验赛计时规则

参赛选手操控无人机离地起飞的瞬间开始计时，至无人机穿越所有障碍物并正常降落在停机坪上停止计时。每人最长飞行时间为 120s，超过 120s 即停止比赛，只记录 120s 以内完成的赛项及所得分数。

（3）创新思维说明或展示计时规则

该环节每支参赛队伍有 5min 的说明或展示时间，超过 5min 则计时停止，只对 5min 内的完成情况进行评分。

2、评分标准

序号	评分项目	评分标准
1	现场答题	规定时间内作答、作答准确无误
2	赛道越障飞行	规定时间内组装操控无人机完成越障飞行、无碰触障碍、正常起飞降落在停机坪内
3	创新思维展示	展现的科学概念、知识、原理准确无误 用途、作用表达清晰准确无误 语言得当、逻辑正确

3、总分计算

(1) 单人比赛成绩=答题得分+障碍赛得分+创新思维得分-扣分;

(2) 团体比赛总成绩=3 名队员成绩总和;

(3) 若比赛期间出现总分相同的情况，则依次按照无人机障碍飞行体验赛、现场答题、创新思维说明或作品展示的得分情况对比赛名次进行排序(若小赛项得分相同，则取无人机障碍飞行体验赛用时较短的队伍排名靠前)。

(二) 深入北斗与无人机创意编程体验赛

1、计时规则

(1) 现场答题计时规则

现场答题时间为 10min，规定时间内未作答题目不计得

分。

（2）北斗数据分析和读取计时规则

该环节每支参赛队伍有 10min 的操作时间，超过 10min 则计时停止，只对 10min 内的完成情况进行评分。

（3）无人机创意编程体验赛计时规则

小学组曲目时间要求为 60-120s，初中和高中组曲目时间要求为 90-180s，允许自行剪辑音乐。比赛曲目时间不符合上述要求的，每超过或少于规定时间 20s 的扣 5 分，不足 20s 的按 20s 计算。

（4）无人机北斗定位行业应用体验赛

该环节每支参赛队伍有 30min 的操作时间，其中包括场景坐标采集、飞行航线编程规划以及无人机自动驾驶飞行等，超过 30min 则计时停止。

2、评分规则

序号	评分项目	评分标准
1	现场答题	规定时间内作答、作答准确无误
2	北斗数据分析与读取	规定时间内操作、准确无误
3	创意编程	有创意、匹配度高、动作流畅、视觉效果强、动作完成度高、利用 Python 语言编程额外加分
4	无人机北斗定位行业应用体	地理坐标数据采集的准确性、航线编程规划的合理性、无人机飞行与规划航线

	验赛	的匹配度、规定时间内操作
--	----	--------------

3、排名规则

若比赛期间出现总分相同的情况，则依次按照创意编程飞行展示、北斗数据分析和读取、现场答题、无人机北斗定位行业应用体验赛的得分情况对比赛名次进行排序。

（三）无人机北斗差分定位自驾航线精准路径规划及障碍飞行体验赛

1、计时规则

（1）航路道测量及航线规划计时规则

该环节每支参赛队伍有 30min 的操作时间，超过 30min 则计时停止。

（2）自动驾驶障碍赛计时规则

无人机全程采用自动驾驶方式进行竞赛，从无人机离地起飞瞬间开始计时，至正常降落至停机坪位置后终止计时。参赛无人机最长有效飞行时间为 5min，超过 5min 即停止比赛，只记录 5min 以内完成的赛道情况及所得分数。

（3）应用创新展示计时规则

该环节每支参赛队伍有 5min 的创新作品展示时间，超过 5min 则计时停止，只对 5min 内的完成情况进行评分。

2、评分标准

序号	评分项目	评分标准
1	自动驾驶越障	规定时间内飞行、完成各区域内飞行动

	飞行	作、降落在靶标中心、飞行中无碰撞障碍物
2	应用创新作品展示	展现的科学概念、知识、原理准确无误 用途、作用表达清晰准确无误 语言得当、逻辑正确

3、排名标准

若比赛期间出现总分相同的情况，则依次按照自动驾驶障碍赛、应用创新作品展示的得分情况对比赛名次进行排序（若小赛项得分相同，则取自动驾驶障碍赛用时较短的队伍排名靠前）。

六、现场赛要求

（一）初识北斗与无人机障碍飞行体验赛

1、比赛环境要求

（1）场地要求：室内开阔场地（空间尺寸不得低于10m*7m*5m）；

（2）光线要求：光线明亮无阴影区；

（3）环境干扰要求：无大功率或高频用电器干扰。

2、比赛用品要求

（1）选手可自带无人机及其控制设备等参加比赛；

（2）参赛无人机需满足组委会提出的各项指标要求；

（3）比赛障碍物及赛道规划由组委会按照标准布置。

（二）深入北斗与无人机创意编程体验赛

1、比赛环境要求

(1) 场地要求

①无人机创意编程体验赛场地要求：室内开阔场地（空间尺寸不得低于 $10\text{m} \times 10\text{m} \times 8\text{m}$ ）。

a. 光线要求：光线明亮无阴影区；

b. 地面要求：地面平坦、整洁且无波纹；

c. 环境干扰要求：无大功率或高频用电器干扰。

②北斗数据分析与读取场地要求：

a. 室外开阔场地（空间尺寸不得低于 $10\text{m} \times 10\text{m} \times 10\text{m}$ ）；

b. 环境干扰要求：无大功率或高频用电器干扰。

2、比赛用品要求

(1) 选手可自带无人机参加比赛；

(2) 参赛无人机需满足组委会提出的各项指标要求；

(3) 比赛期间组委会统一提供赛事专用电脑及编程控制软件；

(4) 比赛期间组委会统一提供北斗定位设备；

(5) 比赛场地的定位设备由组委会按照标准布置。

(三) 无人机北斗差分定位自驾航线精准路径规划及障碍飞行体验赛

1、比赛环境要求

(1) 场地要求：室外开阔场地（空间尺寸不得低于 $25\text{m} \times 15\text{m} \times 10\text{m}$ ）；

(2) 天气要求：晴朗、无风；

(3) 环境干扰要求：无大功率或高频用电器干扰。

2、比赛用品要求

(1) 选手可自带无人机及其控制设备等参加比赛；

(2) 参赛无人机需满足组委会提出的各项指标要求；

(3) 比赛障碍物及赛道规划由组委会按照标准布置。

七、附则

1、比赛规则最终解释权归大赛全国组织委员会所有；

2、比赛规则不得用于商业用途，未经大赛全国组织委员会允许禁止抄袭、转载；

3、如违反以上规则，由行为相关人承担对应的法律责任。