

湖南交通工程学院教务处

关于举办 2023 年湖南省大学生智能导航科技创新大赛 校级选拔赛的通知

为贯彻落实湖南省教育厅《关于组织举办 2023 年全省普通高校大学生学科竞赛的通知》(湘教通〔2023〕106 号)等文件要求,激发大学生积极学习基于北斗卫星导航技术开展“智能导航+”的创新应用及研究,推动相关学科教学改革,为北斗产业发展培养更多具有创新思维和创新精神的复合型人才。学校决定举办 2023 年湖南省大学生智能导航科技创新大赛校级选拔赛,现将相关事项通知如下:

一、竞赛组织

2023 年湖南省大学生智能导航科技创新大赛校赛由教务处主办、电气与信息工程学院承办,并成立竞赛组织机构。

1. 成立竞赛组委会领导小组:

组 长: 彭文武

副组长: 杨兵初 范双南 曾平红

成 员: 刘永超 范 磊 贾成昆 陈星光 陈天远 许伦湘

2. 竞赛办公室: 电气与信息工程实验中心

3. 竞赛评委会由电气与信息工程学院聘请我校相关专业专任教师和行业专家组成。

二、竞赛对象

学校在籍的全日制本、专科学生,以团队形式参赛,每支队伍 1-4 名学生组成,可设指导教师 1-2 名,鼓励跨学科跨专业组队参赛。

三、竞赛内容

1. 竞赛分为 3 个赛项：科技创意类（创新应用方案）、科技制作类（应用创新制作作品）和无人机赛道。

2. 科技创意类参赛作品要求基于北斗卫星导航技术开展“智能导航+”创新应用性方案研究，作品呈现形式为作品方案报告、作品介绍 PPT。

3. 科技制作类参赛作品要求基于北斗卫星导航技术开展“智能导航+”创新应用作品设计与实现，作品呈现形式为作品方案报告、作品介绍 PPT、演示视频，并提供参赛实物作品现场展示。

4. 无人机子赛道需自己提供制作的无人机完成规定任务，具体任务详见附录 2。

四、竞赛流程

（一）竞赛报名

1. 以参赛队为单位，学生自由组合，每个参赛队由 1-4 人组成。鼓励学生跨专业组队。

2. 每队可设一至两名指导教师，指导教师从事赛前的辅导和参赛的组织工作。

3. 竞赛联系人：刘老师，电话：15607349986。

（二）报名时间

报名时间：2023 年 9 月 20 日-10 月 29 日。

（三）比赛安排

1. 竞赛时间：10 月 30 日

2. 竞赛地点：教学楼 611 教室

报名及作品提交请加入 QQ 群：782495269，将报名表（附件 1），作品在规定时间内发至 252370747@qq.com，联系人刘老师。

五、奖项设置

本次竞赛由竞赛组委会制定统一的竞赛规程，并对竞赛结果进行现场评判，确保竞赛工作公平、公正、公开。

本次竞赛将评选出一、二、三等奖，其中一等奖占比 15%，二等奖占比 20%，三等奖占比 25%，并颁发获奖证书，另选择优秀队伍代表学校参加湖南省大学生智能导航科技创新大赛。

请各学院积极发动和组织学生报名参赛。未尽事宜，请与竞赛联系人刘永超老师联系，联系电话：15607349986。

- 附件：
1. 2023年大学生智能导航科技创新大赛报名表
 2. 无人机子赛道规则
 3. 参赛作品方案简介及参考格式

教务处 电气与信息工程学院
2023年9月20日

湖南省大学生智能导航科技创新大赛报名表

作品名称											
作品类别		<input type="checkbox"/> 科技创意类 <input type="checkbox"/> 科技制作类 (<input type="checkbox"/> 应用创新制作作品 <input type="checkbox"/> 无人机子赛道)									
第一完成人情况	姓名		性别		民族		出生年月		照片		
	学历		学校				班级/院系				
	通信地址						邮编				
	联系电话 手机/座机						电子邮箱				
完成人情况	姓名	性别	年龄	专业/年级		院系		联系电话	电子邮箱		
指导教师	姓名	性别	年龄	职务或职称		所在单位		联系电话	电子邮箱		
所属学校指导教师老师意见	<p>上述参赛作品是作者独立(含在指导教师指导下)完成且第一次发表的科技创新成果,同意参加本届湖南省大学生智能导航科技创新大赛。</p> <p style="text-align: right;">指导教师(或班主任)签名:</p> <p style="text-align: right;">日期:</p>										

湖南省大学生智能导航科技创新大赛 无人机子赛道参赛规则

一、任务描述

本次任务分起飞、穿越障碍、巡线跟踪、远视距遥控或路径规划、降落等项目。

1、起飞：包括起飞前无人机的安全检查等所有准备事项，起飞的无人机必须是组装完整的，并且不明显存在安全隐患的无人机。

2、穿越障碍：无人机必须穿越第一个和第三个固定环，以及第二个固定环的其中一个。本项目可以选择手动操作完成或无人机自主避障，不同的完成方式被赋予不同的分值。

3、巡线跟踪：无人机跟踪地面上的引导线飞行，由起点飞向终点，飞行过程中不得飞出导引区域。本项目可以选择手动操作完成或无人机自主控制完成，不同的完成方式被赋予不同的分值。

4、远视距遥控或路径规划：在指定的正方区域内，存在若干障碍，参赛者可以使用跟随遥控、远视距遥控或者无人机自主路径规划的方式通过此区域。该区域的地图参赛者在比赛前一天可公开获取。不同的完成方式被赋予不同的分值。

5、降落：利用手动或自主的方式将飞机降落到指定区域，不同的降落方式被赋予不同的分值。选择自主降落时，无人机应在降落提示点进入自主降落程序而不是降落点的正上方，无人机需要自主识别指定的降落区域。

二、人员要求

1. 由 3 人组成机组参加比赛。
2. 竞赛过程中不得寻求其他人员提供帮助。

三、比赛场地

1. 比赛场地划分为：选手操作区和项目完成区。

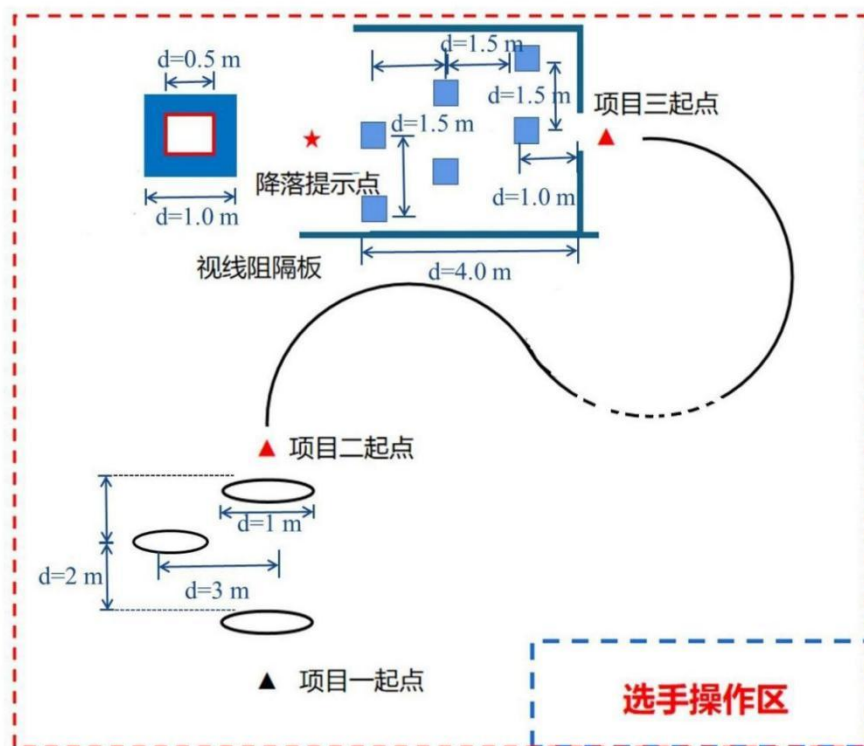


图 1 比赛项目分布示意图

五、比赛方法

1. 比赛分初赛和决赛，初赛参赛队伍结合比赛任务提供无人机整体的设计说明文档，整体设计和说明文档应该包括无人机的硬件系统（5分）和软件算法（15分）的详细介绍。参赛无人机应与提供的文

档中的无人机相同，否则总成绩计 0 分。

为确保安全，比赛希望地面站能够读取无人机偏航角、高度等状态信息，并能够实现无人机的一键降落。无人机飞行高度全程需小于 3 米。比赛分手动完成和自主完成两种计分方式，项目总分计 100 分，自主完成得分远高于手动完成得分，具体细则见成绩评定部分，每个比赛项目可单独选择手动完成或者自主完成方式。并且，这个比赛时间不得超过 20 分钟。超过 20 分钟，以当前完成项目得分作为比赛得分。

2. 比赛起始

参赛选手准备完毕后，飞手向裁判员举手示意，裁判举手示意收到，宣布比赛准备，吹哨开始本轮比赛。比赛结束后，裁判员吹哨示意。

六、成绩评定

项目	评分细则
起飞(5分)	1. 完成飞机机构稳固性检查，机翼安装检查，电池电量检查。2分 2. 按照正确的上电顺序启动无人机，完成与地面端的连接，并向裁判演示一键降落功能。2分 3. 向裁判示意后，30秒内起飞无人机。1分
穿越障碍(25分)	1. 手动完成，穿越第一个、第三个固定环。每个环3分。穿越第二个固定环，得6分。 2. 自主完成，穿越第一个、第三个固定环。每个环7分。穿越第二个固定环，得11分。 3. 穿越过程中，无人机触碰到圆环未造成炸机的。每次扣2分。 4. 穿越过程中，无人机触碰到圆环造成炸机的。本项目不得分。 5. 环中心距离地面高度为两米。 6. 整个环节全程不得更换完成方式，即只能是全程手动或者全程自主，否则按手动方式记分。
巡线跟踪	1. 手动操作完成巡线跟踪得15分。

(25分)	<p>2. 自主完成巡线跟踪得 25 分。</p> <p>3. 无人机中心与引导线的水平距离不大于 50cm。手动操作时越过一次扣 4 分。自主巡线时越过一次扣 2 分。</p> <p>4. 炸机、越线飞行累积时间超过 10 秒本项目不得分。</p>
远视距遥控或路径规划 (30分)	<p>1. 跟随无人机进行手动操作完成穿越指定区域。得 15 分。</p> <p>2. 手动操作完成远视距穿越指定区域。得 20 分。</p> <p>3. 自主路径规划穿越该区域。得 30 分。</p> <p>4. 穿越过程中，无人机触碰到障碍未造成炸机的。每次扣 2 分。</p> <p>5. 穿越过程中，无人机触碰到障碍造成炸机的。本项目不得分</p>
降落 (15分)	<p>1. 手动操作降落，使得无人机起落架均位于指定区域（图 1 中蓝色区域）内。得 5 分。</p> <p>2. 按要求识别并自主降落，使得无人机起落架均位于指定区域（图 1 中蓝色区域）内。得 15 分。</p> <p>3. 降落后无人机中心点水平上处于指定区域（图 1 中蓝色区域）外。不得分。</p>
其他加分项	<p>1. 自主降落时，无人机起落架均位于降落中心红色区域内。加 5 分。</p> <p>2. 在完整完成项目一、项目二、项目三的参赛队中，单个项目完成时间最快的参赛队。手动完成加 5 分，自主完成加 10 分。</p>
其他扣分项	<p>1. 无人机飞出安全距离。比赛停止并扣 5 分。</p> <p>2. 无人机接触地面。每次扣 5 分。但若向裁判示意不进行后续项目，经裁判允许后，降落地面不扣分。</p> <p>3. 无人机高度超过 3 米。每次扣 8 分。</p> <p>4. 无人机炸机后损坏严重或炸机时对道具造成严重损坏。比赛停止并扣 10 分。</p> <p>5. 误操作导致无人机伤人。比赛停止并记 0 分。</p>

七、取消比赛资格

1. 存在作弊行为，直接认定未完成比赛。
2. 扰乱比赛秩序、不听从裁判指挥者取消比赛资格。

八、常见疑问：

(1) 飞机是否需要自己组装？若选用成品机，与 DIY 无人机相比，两者打分是否有区别？

答：对飞机不要求，只要能够完成任务即可，本比赛主要注重无

人机算法上的开发。

(2) 巡线的线宽度、长度、颜色等是啥？飞机巡线的有效性如何判断？

答：线宽 5cm，颜色为黑色，长度根据场地而定，巡线的有效性是无人机与引导线的水平距离不大于 50cm，巡线边界为蓝色线，其中部分一段线为虚线。

(3) 第 4 环节中自主避障是否能飞跃障碍物？

答：自主避障不能飞越障碍物，通过飞跃障碍物进行避障属于作弊计 0 分，障碍物的间距会根据场地调整。

(4) 第 4 环节中障碍物形状是什么，尺寸是多少？

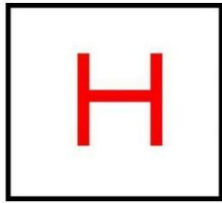
答：障碍物目前考虑为边长为 20cm，高度为 2.5m 的矩形障碍物，后续如因搭设场地限制等因素导致障碍物发生变化，会在官网上及时发布调整信息。本项目主要考验无人机的定位导航能力和感知能力，障碍物的尺寸形状对实际成绩影响不大。

(5) 自主降落可以用提前输入降落点吗？

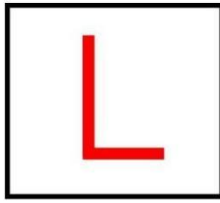
答：自主降落阶段不允许事先输入降落点，主要考察无人机的识别判断能力。不排斥使用成品机的自动降落功能，但是前提需要识别和判断正确需要降落的区域。

(6) 自主降落的标志是什么？

答：自主降落时，选手可自行选用下图所示的三种标志中的一种作为降落标志。降落标志尺寸为 30cm 的正方形。



降落标志 1



降落标志 2



降落标志 3

(7) 无人机遇到即将炸机等紧急情况如何处理？

答：无人机即将炸机时，飞手可切换为手动模式，只要未造成炸机，可按照手动模式继续比赛，并计算得分。

(8) 炸机后是否可以继续比赛？

答：炸机若没有造成比赛道具损坏、伤人等严重后果，在扣除相应分数后，三分钟内若完成起飞，则可以继续后续项目比赛。

参赛作品格式规范

一、总体要求

项目研究报告或论文正文字数(不包括摘要和关键词字数)应不少于 2000 字、不超过 10000 字,实物作品必须提供与实物作品相对应的说明文档,字数原则上也不少于 2000 字、不超过 10000 字,采用 word 版本编排。报告或论文涉及的内容包含但不限于提供的参考示范。

二、页面要求

A4 页面。正文采用小四号宋体,标准字间距,单倍行间距。不要设置页眉,页码位于页面底部居中。

二、图表要求

插图按序编号,并加图题(位于图下方,五号黑体,加粗),推荐采用嵌入型版式。

表格按序编号,并加表题(位于表上方,五号黑体,加粗)。推荐采用三线表,必要时可加辅助线。

四、字体字号要求

题目 黑体，小三，加粗，居中
(空一行)

(空一行)

【摘要】正文，宋体，小四，单倍行距（400—600字以内）

【关键词】宋体，小四，加粗，逗号隔开

【Abstract】Times New Roman，小四，单倍行距

【Key words】Times New Roman，小四，加粗，单倍行距，逗号隔开

(空一行)

(空一行)

一级标题：黑体，小四，加粗，左对齐

正文：宋体，小四，首行缩进两个字符，单倍行距

二级标题：黑体，小四，首缩进两个字符

正文：宋体，小四，首行缩进两个字符，单倍行距

(空一行)

参考文献（黑体，小四号，居中）

(空一行)

[1] xxx, xxx. xxx 现状和发展. (标题文字, 宋体, 5号), 2001, 23(3): 275-279 (Times New Roman, 5号)

[2] Lee H Y, Reinholtz C F. Inverse kinematics of serial-chain manipulators[J] (英文, Times New Roman, 5号). ASME Journal of Mechanical Design. 1996, 118(3): 396-404

(中文字符, 宋体, 5号, 非中文字符 Times New Roman, 5号)

注：专著为[M]，报纸[N]，期刊文章为[J]，论文集为[C]，学位论文为[D]，报告为[R]，标准为[S]，专利为[P]；文献顺序先中文后英文，中文按姓名的拼音排序，英文按照姓名的字母排序。