

湖南交通工程学院教务处

教务通〔2024〕67号

关于举办2024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2024年全省普通高校大学生学科竞赛的通知》（湘教通〔2024〕87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2024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

2024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：蔡炎斌

副组长：杨兵初 陈伟明 范双南

成 员：刘永超 范 磊 张明初 凌诏民 陈天远 许伦湘 周立群

2. 竞赛办公室：电气与信息工程学院电气工程教研室

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

全日制在校本科生，鼓励跨学科、专业、跨年级组队参赛。

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. 学校在籍的全日制本、专科学生，以作品形式参赛，每件作品可由1-4名学生根据实际贡献大小排序署名，所有参赛学生限报其中一个作品参赛，可设指导教师1-2名，鼓励跨学科跨专业组队参赛。

2. 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：2024年9月25日-10月7日。

(三) 比赛安排

1. 竞赛时间：10月8日。

2. 竞赛地点：教学楼611教室。

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5%，二等奖占比10%，三等奖占比15%，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. 湖南省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

2024年9月25日

教务处



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： 日期：</p>										

申报者确认	<p>本人确认所有申报材料属实，同意参加本届湖南省大学生智能导航科技创新大赛。本人保证所参赛作品不涉及有关保密规定内容，不会侵犯其他任何第三方的合法权益；授权主办单位无偿使用参赛作品在非盈利性网站上进行展示，作品涉及到的程序代码可以开放共享，并且服从大赛评委会的决议。</p> <p style="text-align: right;">申报者签名： 日期：</p>
申报者所属学校 / 学院意见	<p style="text-align: right;">负责人签字： (盖章) 日期：</p>

备注：

(一) 参赛作品申报时需提供的下列资料

1. 作品申报表；
2. 参赛作品如已使用别人的已经注册的知识产权的部分，在申报时应予以说明出处；
3. 创新作品的文字说明，创新性介绍；
4. 科技制作类作品必须在规定时间内提交实物作品、演示视频。

(二) 填写注意事项

1. 每件作品可由 1-4 名学生根据实际贡献大小排序署名，可设 1-2 名指导教师（可空缺），其中无人机子赛道由 3 名学生根据实际贡献大小排序署名，可设 1 名指导教师（可空缺）；
2. 所有参赛学生限报其中一个作品参赛；
3. 可跨专业组队；
4. 参赛队员必须是本校在校学生，不接受学生直接报名。

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、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。（**具体巡线路径在调试日当天公布**）

4、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、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。

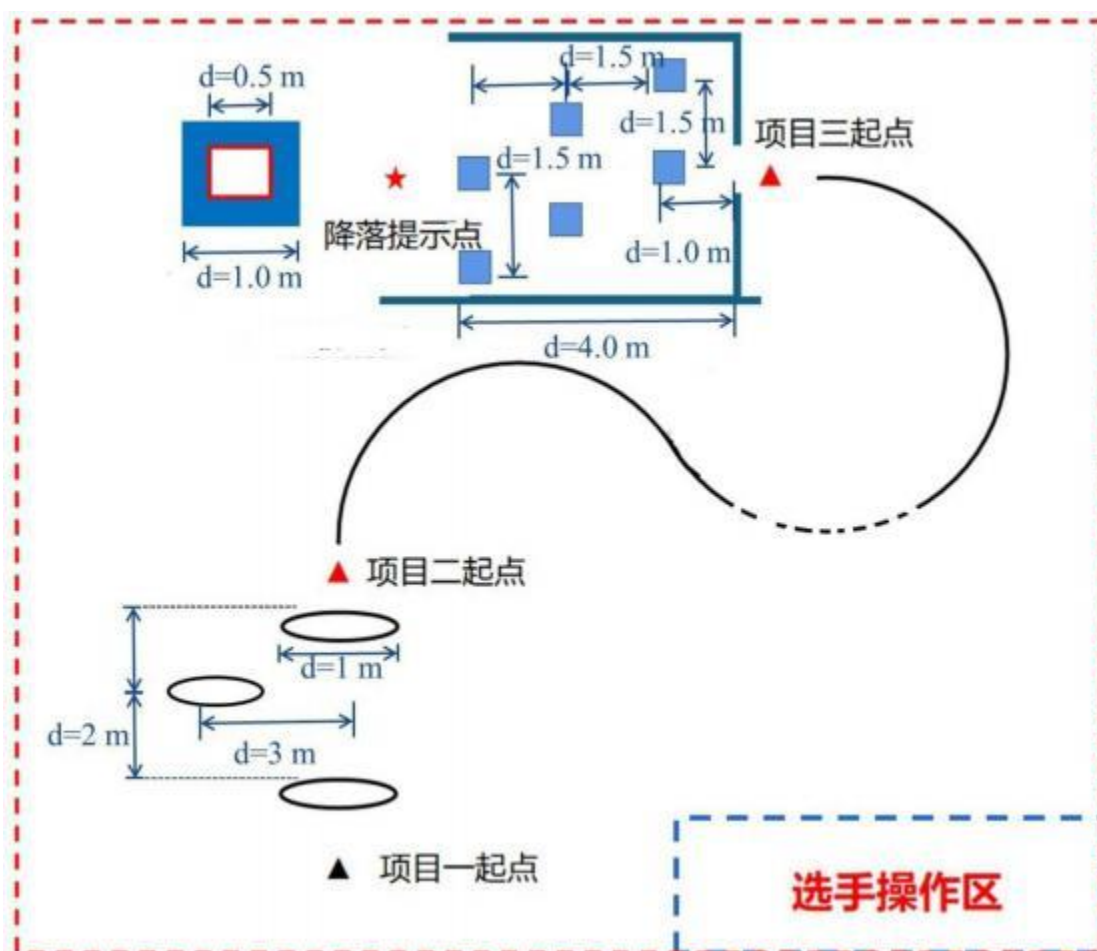


图 1 比赛项目分布示意图

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)	<ol style="list-style-type: none">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)	<ol style="list-style-type: none">1. 手动完成,穿越第一个、第三个固定环。每个环2分。穿越第二个固定环,得4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 (25分)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 手动操作完成巡线跟踪得 10 分。 2. 自主完成巡线跟踪得 25 分。 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。 4. 炸机、越线飞行累积时间超过 10 秒本项目不得分。
遥控或路径规划 (30分)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 跟随无人机进行手动操作完成穿越指定区域。得 10 分。 2. 自主路径规划穿越该区域。得 30 分。 3. 穿越过程中，无人机触碰到障碍未造成炸机的。每次扣 2 分。 4. 穿越过程中，无人机触碰到障碍造成炸机的。本项目不得分
降落 (15分)	<ol style="list-style-type: none"> 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。 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。 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。
竞速加分 项 (25分)	<p>比赛结束后，所有项目均得分，并以自主飞行形式完成穿越障碍、巡线跟踪、路径规划、降落中至少两项的参赛队将进行比赛用时统计。比赛用时从起飞开始计时，到完成降落停止计时，并且每有一项科目采用自主飞行形式，最终比赛用时减少 10 秒。根据最终比赛用时排名，用时最少的前七支队伍最终成绩分别加 25 分、20 分、15 分、12 分、8 分、4 分和 2 分。当两支队伍得分相同时，比赛折算总用时（每项自主完成项目减少 10 秒）较少者优胜。</p>
其他加分 项 (5分)	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。
其他扣分 项	<ol style="list-style-type: none"> 1. 无人机飞出安全距离。比赛停止并扣 5 分。 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。 3. 无人机高度超过 3 米。每次扣 8 分。 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。 5. 误操作导致无人机伤人。比赛停止并记 0 分。

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的算法上的开发。

(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？

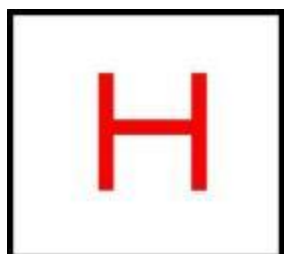
答：障碍物目前考虑为边长为20cm，高度为2.5m的矩形障碍物，后续如因搭设场地限制等因素导致障碍物发生变化，会在官网上及时发布调整信息。本项目主要考验无人机的定位导航能力和感知能力，障碍物的尺寸形状对实际成绩影响不大。

(5) 自主降落可以用提前输入降落点吗？

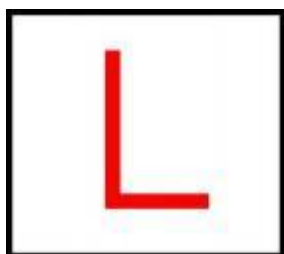
答：自主降落阶段不允许事先输入降落点，主要考察无人机的识别判断能力。不排斥使用成品机的自动降落功能，但是前提需要识别和判断正确需要降落的区域。

(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 HY, 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。

参考：

基于北斗智慧城市建设**的研究

(空一行)

(空一行)

【摘要】 据了解，北斗产业是国家战略性、先导性和基础性产业，长沙作为湖南北斗导航企业聚集区，产业基础扎实、优势企业集聚、业态相对完整、自主创新突出、应用特色鲜明，具有加快北斗导航产业创新发展的比较优势。北斗数据创新中心落户湖南，将推动北斗导航在智慧城市、智慧交通等领域的应用，稳步推进湖南北斗产业规范化发展，使北斗系统更好地服务于经济和科技。**(正文，宋体，小四，单倍行距(400—600字以内))**

【关键词】 北斗产业，数据**(宋体，小四，加粗，逗号隔开)**

【Abstract】 It is understood that the Beidou industry is a national strategic, pioneering and basic industry. Changsha, as a hub of Beidou navigation enterprises in Hunan, has a solid industrial foundation, a concentration of advantageous enterprises, a relatively complete business format, outstanding independent innovation, and distinctive application features. Comparative advantages of industrial innovation and development. The establishment of the Beidou Data Innovation Center in Hunan will promote the application of Beidou navigation in the fields of smart cities and smart transportation, and steadily promote the standardized development of the Beidou industry in Hunan, so that the Beidou system can better serve the economy and technology. **(Times New Roman, 小四, 单倍行距)**

【Key words】 Beidou industry, data **(Times New Roman, 小四, 加粗, 单倍行距, 逗号隔开)**

(空一行)

(空一行)

一、国内外发展现状(项目相关技术)**(黑体, 小四, 加粗, 左对齐)**

国内外在技术方案相关领域方向的最新进展、研究基础及未来十年发展趋势预测**(宋体, 小四, 首行缩进两个字符, 单倍行距)**

1.1 国内现状分析**(黑体, 小四, 首缩进两个字符)**

国内在技术方案相关领域方向的最新进展、研究基础及未来十年发展趋势预测

1.2 国外现状分析

国外在技术方案相关领域方向的最新进展、研究基础及未来十年发展趋势预测

(空一行)

二、研究目标

技术方案是为了解决什么问题或出于什么目的进行研究

(空一行)

三、创新性

技术方案的创新点，一旦实现可能带来的意义或影响

(空一行)

四、主要研究内容及实现思路

技术方案总体构想、总体研究内容框架、主要科学问题或关键技术研发路线

初步考虑

(空一行)

五、应用前景

阐明其现实或潜在的应用价值，预期目标成果，期望实现的主要技术指标（量化、对比）

(空一行)

六、挑战性和不确定性

为实现最终目标所面临的挑战，包括科学、技术、集成、试验或应用等不同层面及降低成本等方面的主要挑战，进行不确定性分析并提出具体对策。

(空一行)

参考文献（黑体，小四号，居中）

(空一行)

[1] 北斗**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 HY, 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。