

合肥工业大学宣城校区

第二届无人机大赛比赛规则

2019 年 5 月版本

比赛简介

无人机简介

空中机器人又叫无人机，是利用无线电遥控设备和自备的程序控制装置操纵的不载人飞行器，或者由机载计算机完全地或间歇地自主地操作。近年来，无人机无论是在军事还是民用领域都获得了极大的发展。军事方面，无人机具有体积小、造价低、使用方便、对作战环境要求低、战场生存能力较强等优点，成为科研活动最活跃、技术进步最大、研究经费投入最多的研究领域。民用方面，无人机在航拍、农林植保、电力巡检、灾害救援、快递运输等行业都获得了成功的应用。举行空中机器人比赛，对普及空中机器人知识，推动空中机器人的技术进步，拓宽空中机器人的行业应用等方面均具有重要的现实意义。

比赛目的

设计一个多旋翼机器人，模拟实现大型多旋翼无人机自主飞行，并完成物料搬运与定点投放、定点悬停等任务。通过比赛，参赛选手应当了解多旋翼机器人的基本概念、飞行原理，掌握多旋翼机器人的基本操控步骤与技巧，进一步了解飞行机器人的位姿估计、导航定位、飞行控制、任务规划等知识，并在实践中加深理解。通过比赛，参赛选手还将提高自己的动手操作能力、理论与实践相结合的能力、与队员之间沟通合作的能力等。

比赛规则

参赛过程	
参赛过程	<ol style="list-style-type: none">1、队长上台介绍自己的队伍，限时一分钟。2、调试阶段一分钟，检查飞机能否正常解锁、空投装置是否正常工作等一系列起飞准备工作。检查完成后把无人机放到指定区域，队员们撤出比赛场地。3、整个比赛由三个环节组成。
注意事项	<p>在所有比赛环节中：</p> <ol style="list-style-type: none">1、无人机在起飞后，降落前，出现触地的现象视为违规触地，每次触地扣 5 分。2、无人机出现撞网、快速坠落、侧翻等现象视为违规损坏，取消继续本环节的资格，记录本环节当前分数，直接进入下一环节。3、比赛中，无人机因为人为原因出现伤人等重大事故，记录当前得分，立即结束比赛，取消继续所有环节的资格。4、对于比赛过程中裁判的计分、比赛后的成绩统计结果存在异议的队伍，如果需要申诉，必须在比赛结束后 10 分钟以内向组委会提出申请。受限于设备、人力等因素，组委会不会对全程进行录音和录像，申诉人必须自行提供相应的照片、音频等确切证据资料，否则不予受理。5、在大赛前期准备（培训、训练）与比赛进行中，各参赛队伍必须服从裁判的指挥与决定，不得干扰比赛进程，若有与裁判争论等事件发生，经过裁判商议后，组委会有资格扣除该参赛队伍相应分数。

比赛场地

场地图纸

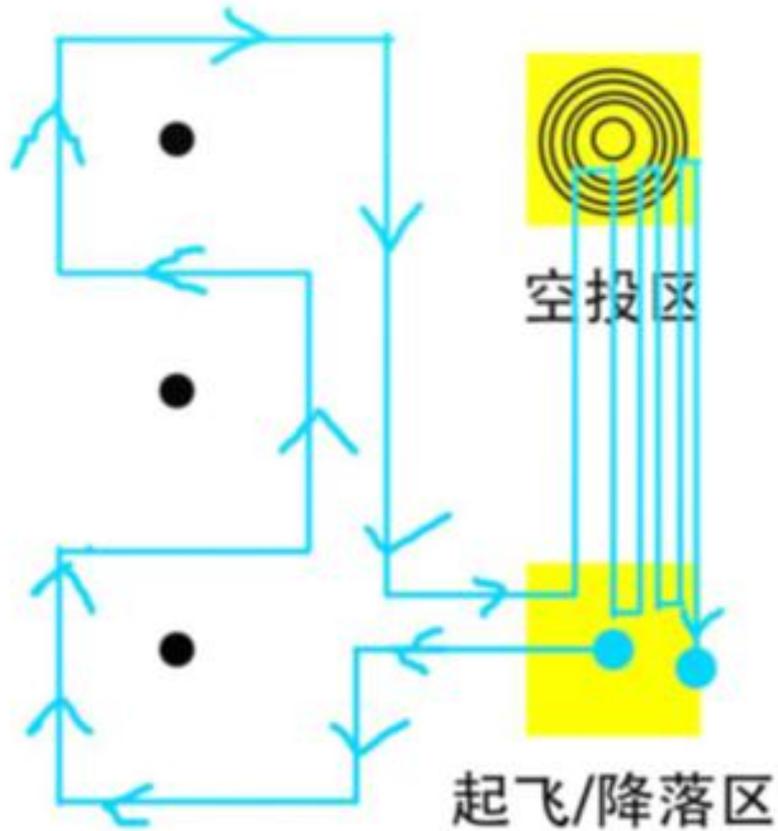


图 1：场地示意图

比赛场地

- 1、比赛场地以承办方提供的实际为准，可能存在轻微不平坦的情况。
- 2、各参赛队伍必须适应比赛场地。

比赛共分为三个环节，第一环节：选手操控无人机起飞，定点悬停，定点降落；第二环节：选手操控无人机起飞并绕标，最后定点降落；第三环节：选手操控无人机空投 3 个物料到指定区域。

1、第一环节描述：

比赛流程

此环节所有项目无人机需在自稳模式下进行。

起飞：由飞手举手示意裁判，裁判发出起指令并开始计时，选手操控无人机在 10 秒内起飞，超过 10 秒计时裁判提醒并相应扣分。主裁判和大众评委进行“起飞项目”打分。

定点悬停：无人机起飞后，保持高度在 1 米与 2 米之间，裁判发出悬停指令，计时裁判开始 20 秒倒计时。主裁判与大众评委进行“悬停项目”打分。

定点降落：定点悬停 20 秒后，裁判发出降落指令，计时裁判开始 15 秒倒计时，无人机进行定点降落。

2、第二环节描述：

此环节无人机可在自稳模式或定高模式下进行。

第一环节结束后，参赛队伍可进行一分钟的整修，一分钟结束后裁判发出第二环节起飞指令，计时裁判开始 2 分钟倒计时，选手需操控无人机完成起飞、三次绕标、定点降落，2 分钟计时结束后若没有完成所有项目，裁判进行提醒并相应扣分。此环节只有主裁判打分。

3、第三环节描述：

此环节所有项目无人机可在自稳模式或定高模式下进行。

第二环节结束后，参赛队伍可进行一分钟的整修，在一分钟整修内，参赛队伍需要把第一个物料装配在空投装置上，一分钟结束后裁判发出第三环节起飞指令，计时裁判开始 3 分钟倒计时。选手操控无人机起飞进行第一次空投，空投后回到起飞点降落，参赛队伍需要第二个物料装配在空投装置上，无人机起飞进行第二次空投，以此类推。本环节，所有起飞、空投、降落时间都在 3 分钟以内，无人机需要将三种颜色的物料投放到对应颜色的同心圆靶子中。本环节无人机可以在空中投放物料，也可以采用低空搬运的方式投放（物料可以触地，但无人机不触地的方式）。

比赛满分 130 分，其各环节计分标准如下：			
计分标准	第一环节	起飞项目	本项目共 10 分。 10 秒内起飞，裁判依据“平稳垂直起降”标准打分，十秒内未起飞，每超出 3 秒扣 2 分，超出 10 秒未超出 13 秒按超出 3 秒扣分。
		悬停项目	本项目共 20 分。裁判依据“平稳且波动幅度小”标准打分，按照 10 分制打分，计分总分时换算为 20 分制。
		降落项目	本项目共 10 分。无人机在 15 秒内降落，按照无人机桨叶停止旋转后为计分状态，以无人机起落架外缘垂直投影为计分方式。起落架一只腿离开降落区域扣 2 分，两只腿离开降落区域扣 5 分，三只腿离开降落区域扣 7 分，四只腿均在区域外 0 分。
	第二环节	绕标项目	本项目总分 15 分。每绕过一个指示标 5 分，多绕不得分。本环节无人机若破坏指示标按违规触地扣分。
		降落项目	本项目总分 10 分。评分标准与第一环节相同。
	第三环节	空投项目	本项目总分 30 分。本项目以物料脱离无人机停止运动后为计分状态，以物料边缘在目标区的垂直投影最外环计算计算得分，物料位于靶心分值最高，取 10 分。物料的投放区域必须对应与物料颜色相同的区域。每次投放后，由裁判在第一时间计分。本项目中所有起飞、降落不再计分。但每次降落必须在降落区域离中心的一米范围内，超出按

			照触地违规扣分。
其他得分	创新设计分		此项目满分 20 分。各参赛队伍可以自行设计、制造第三环节的空投装置并在比赛中使用该装置。裁判根据设计的创新性打分，参赛队伍若没有设计可以采用承办方提供的空投装置，此项目为 0 分。
	装配设计分		此项目满分 10 分。裁判根据各参赛队伍装配的无人机按照“线路排布清晰、无人机装配安全、牢靠”标准打分。
	出勤分		此项目满分 5 分，最低分 0 分。在比赛前的训练、培训中，各参赛队伍无故缺勤一次扣 2 分。