2017 吉林省机器人大赛比赛规则

空中机器人项目

无人机大战水果项目

2017 吉林省机器人大赛空中机器人项目专家委员会

2017 年 9 月 11 日

目　录

一、项目简介.....2

二、赛项说明.....3

三、比赛场地及器材 3

四、机器人要求 4

五、评分标准.....4

六、赛程赛制.....5

一、项目简介

近年来，空中机器人技术在各行各业的应用日益广泛，特别是民用无人机出现井喷式的发展，在航拍测绘、电力管线巡检、物流与农业植保等方面显示了强烈的需求预期。随着需求的日益聚焦，多旋翼无人机技术和 VTOL 技术日益成熟，已经发展出了规模庞大的爱好者团体和诸多新兴的民用无人机技术公司。为此，设置空中机器人比赛项目，引导青年学生发明新的技术，实践新的方法，交流和检验空中机器人创新成果，成为吉林省机器人大赛的迫切需要。吉林省机器人大赛空中机器人比赛将根据无人机技术的热点和趋势，不断推出和调整比赛项目，为培养人才，推动产业发展提供一个交流和竞技的平台。

2017 年空中机器人比赛设立的第一个项目将围绕多旋翼飞行机器人如何近距离的处理“目标”和“危险”物体展开。比赛规则类似“水果忍者”平板电脑游戏，由气球模拟的“水果”从场地中央飘落，“水果”中还会夹杂“炸弹”，空中机器人要做出判断，哪些“水果”可以切，哪些是“炸弹”有危险！

比赛对空中机器人的稳定性、机动性、快速定位识别球体能力提出了持续的挑战。比赛的初期阶段在室内进行，在未来最高级的比赛中，空中机器人将能够接住人类抛来的气排球，并且以合适的角度弹回去。比赛以研发人类的“飞行机器人伙伴”为终极目标，逐步涉及空中机器人与人类近距离接触时的结构、控制、定位、识别、规划和人机交互等前沿问题。

在 2017 年的比赛规则中，主要技术难点为：

（1）自主研发、搭建参赛的空中机器人，采用先进的传感系统和控制系统；

（2）在无 GPS 条件下，如何保持稳定的飞行高度和原地悬停；

（3）如何识别空中的球体，确定目标和飞行器的相对位置并做出机动；

（4）如何区别不同颜色的球体，并做出规避或者迎击的行为决策。

二、赛项说明

比赛首先由参赛队进行参赛方案的报告，评委根据参赛方案的先进性、自主性进行报告评分。

比赛总共进行三轮，三轮的难度系数不同。每轮比赛每个参赛队的空中机器人有一次上场切气球的机会，依据三轮累计得分成绩排出名次。

每场比赛的飞行时间是 2 分钟，在正式计时前，参赛队员有 5 分钟时间进行准备，计时开始后，空中机器人即可起飞切气球。比赛过程可以是自动完成，也可以是手动辅助完成，自动完成的每轮比赛获得加分。

场地中央悬挂有 4 个气球（红色 3 个、黄色 1 个），在 2 分钟内会自动释放飘落，切中黄色气球扣 40 分，切中红色气球加 40 分，比赛共进行三轮，通过调整气球释放的间隔和方位增加难度。

在 2 分钟的计时时间内，因为故障或者人为原因可以直接降落，每降落一次扣 10 分。在计时时间内可以随时起飞继续比赛。

比赛过程全程录像，以供裁判研判加分项和扣分项，技术委员会可能对得分设置做出调整，以比赛现场公布的为准。

三、比赛场地及器材

如图 1，比赛场地占地 5×5 米，高度 2.5 米，气球分布圆直径 1 米，释放点距离地面高度 2.3 米。场地地面红色区域为缓冲区，可放置必要的器材，黄色区域为起飞降落区域，蓝色区域为飞行区域，可放置必

要的标识图形。整个区域挂有防护网，对参赛人员和观众进行隔离保护。

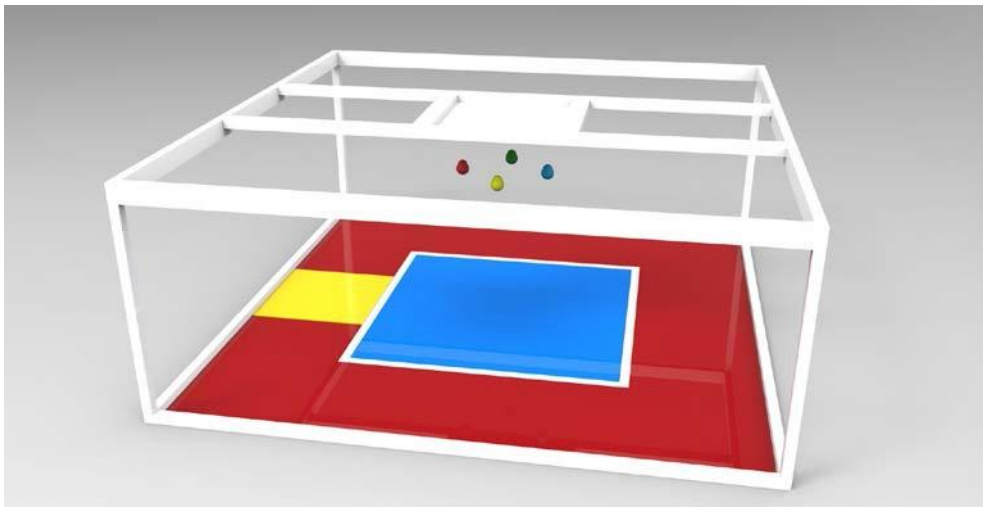

图 1 比赛场地示意图

如图 2，红（3）、黄（1）4 个气球均匀分布在直径 1 米的圆上，顶部中央有一个直径 0.5 米的黑色色块，供空中机器人进行对准和标定。

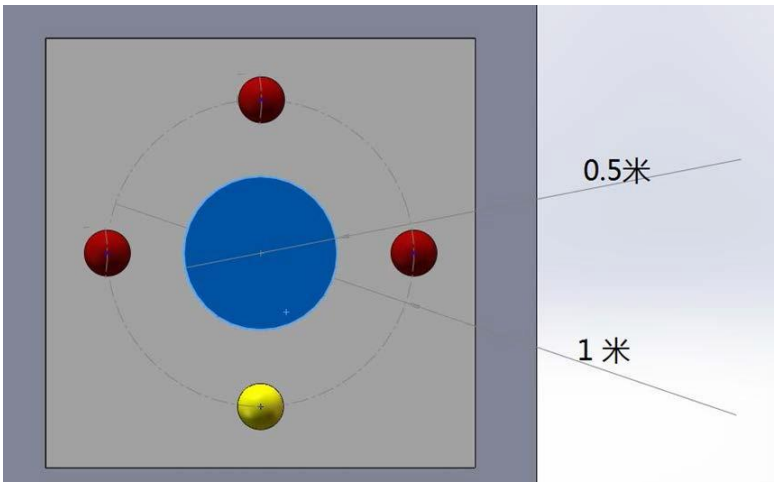

图 2 气球悬挂示意图

四、机器人要求

空中机器人的轴距要求小于 460mm，起飞重量不大于 2kg。空中机器人带动螺旋桨的动力必须是电动机，提供升力的螺旋桨的数量必须大于等于 4 个。机器人只可以用自身的螺旋桨来切气球。

五、评分标准

起飞、降落为自主进行，本场比赛各加 50 分；切中红色气球加 40 分，切中黄色气球扣 40 分，切气球过程自主进行，得分翻倍，扣分不变。在计时时间内，每降落一次扣 10 分。三场比赛总得分为最终比赛成绩。

六、赛程赛制

技术汇报在切气球比赛开始前进行，参赛队按照抽签顺序依次答辩。

每个参赛队需要完成难度系数不同的三轮比赛。

不限制每轮比赛上场的空中机器人，但是同一场次内必须用同一台机器人，每次上场有 5 分钟准备时间。