

中国机器人大赛暨 RoboCup 机器人世界杯中国赛

2026 年度赛事规则

赛项：无人机挑战赛

项目：无人机自主飞行竞速赛项

无人机挑战赛赛项技术委员会

I 填表说明

1. 表中所列各项须如实填写；
2. 技术参数需精确到小数点后一位；
3. 时间安排需明确具体；
4. 在规则文件中用红色字体清晰标明较以往规则新增或变更的内容。

II. 重要更新记录

简要描述近两年规则中的重要更新，并用红色字体标注变更的内容	
2026 年度：	
比赛 不设专项赛 ， 只设国赛 。国赛分为选拔赛和决赛两轮。	
	负责人签字：王祥科 2026 年 6 月
2025 年度：	
比赛分为专项赛和国赛。	
	负责人签字：王祥科 2026 年 6 月

一、联系方式

1.1 技术委员会

负责人：王祥科，国防科技大学，13975138479

成 员：张志洲，中山大学，13517486224

喻煌超，国防科技大学，13974860386

胡劲文，西北工业大学，18682933680

曹粟，国防科技大学，18629074230

李琳，山西大学，15513099669

李建兵，信息工程大学，13203858783

1.2 竞赛组织讨论 QQ 论群

QQ 群“无人机挑战赛”，群号：374192350。

二、赛项规则

2.1 任务描述

简要概括近两年规则中的任务描述，并用红色字体标注变更的内容	
2026 年度：	本项比赛主要考察无人机自主飞行的智能性和快速性。比赛时，参赛人员不能对无人机进行操控，即无飞手操控无人机。无人机需要根据自身搭载的传感器和计算单元，参赛人员依据事先编辑好的算法来完成自主感知、定位、导航和避障等功能，实现无人机在复杂障碍环境中的自主穿越飞行。比赛过程中无人机需按照技术委员会设定的顺序完成障碍穿越，并最终降落在指定区域。 说明：（1）严禁采用商业化团队提供的一站式无人机软硬件系统参与竞赛，其中包含硬件设备、嵌入式软件、地面站软件等全套组件。资格认证时需提交比赛用无人机重要配件的采购记录，如果比赛用机和资格认证时提交的飞机不一致，则取消比赛资格。 （2）在未获得组委会书面许可的情况下，严禁任何参赛主体将参赛平台用于商业推广、广告宣传、营销活动或谋取经济利益等商业用途。参赛队在比赛前指定时间内，按照要求提交参赛资格认证资料，通过资格认证的队伍才能参加现场赛。资格认证材料须提供参赛队员不少于 2 分钟的无人机自主飞行及人工中途紧急接管的视频。
2025 年度：	本项比赛主要考察无人机自主飞行的稳定性和快速性。比赛时，参赛人员不能对无人机进行操控，即无飞手操控无人机。无人机需要根据自身搭载的传感器和计算单元，参赛人员依据事先编辑好的算法来完成自主感知、定位、导航和避障等功能，实现无人机在复杂障碍环境下的穿越。比赛过程中无人机需按照技术委员会设定的顺序完成障碍穿越，并最终降落在指定区域。 说明：（1）严禁采用商业化团队提供的一站式无人机软硬件系统参与竞赛，其中包含硬件设备、嵌入式软件、地面站软件等整套系统。资格认证时，参赛队须提交比赛用无人机重要配件的采购记录。若现场比

赛用机与资格认证时提交的无人机不一致，将取消该队参赛资格。

（2）在未获得组委会书面许可的情况下，严禁任何参赛主体将参赛平台用于商业推广、广告宣传、营销活动或谋取经济利益等商业用途。参赛队在比赛前指定时间内，按照要求提交参赛资格认证资料，通过资格认证的队伍才能参加现场赛。资格认证材料**须提供**参赛队员不少于 2 分钟的无人机自主飞行及人工中途紧急接管的视频。

2.2 考查的核心技术点

简要说明赛项考查的核心技术点

主要考查的核心技术点包括：

- 1、自主感知与环境识别。基于机载传感器（视觉、激光雷达、IMU等）的障碍物实时检测；赛道门、穿越点、障碍区的目标识别与定位；复杂动态 / 静态环境的场景理解。
- 2、实时定位与状态估计。无人机姿态、速度、位置的高精度实时估计；定位鲁棒性：抗抖动、抗遮挡、抗运动模糊。
- 3、高速自主导航与路径规划。满足竞速要求的全局路径规划；适合高速飞行的局部动态避障与重规划；严格按赛道顺序穿越，轨迹跟踪精度高。
- 3、高动态飞行控制。高速、急转、俯冲等大机动下的姿态稳定控制；快速性与稳定性的平衡控制；抗风、抗扰动、抗模型误差的鲁棒控制。
- 4、机载嵌入式实时计算。感知、规划、控制算法在机载计算平台上的实时部署；算法轻量化、低延迟、高帧率运行；传感器数据同步、时间戳对齐、融合处理。
- 5、紧急接管与安全机制（必查）。人工远程紧急接管、急停、返航功能；故障检测、失控保护、安全冗余机制。
- 6、精准着陆控制。终点区域的高精度自主识别与降落；着陆精度、稳定性、无碰撞、无翻滚等。

2.3 机器人参赛要求

详细描述赛项机器人的尺寸、重量、电源、速度、负载能力约束，通信方式、传感器及控制器等技术参数和规格。

参赛无人机需满足本节描述的所有规范，检录会根据规范进行检查。若因违规导致安全事故，组委会将依法追究违规方的法律责任。若本规范存在争议之处，以裁判长或检录长的解释为准。

1. 软硬件平台的选用

如第五条“赛事规则”中所述，明确禁止采用商业化团队提供的一站式无人机软硬件系统参与竞赛，其中包含硬件设备、嵌入式软件、地面站软件等全套组件。

2. 电源系统

禁止使用燃油驱动的发动机、爆炸物、危险化学品材料；禁止使用液压或其他有可能产生污染的动力方式；无人机使用的能源形式仅限为电池。无人机仅可使用正规厂家生产的锂电池，电池电压最高不超过 27V。无人机使用的电池需要有正规厂家或权威机构出具的合格证明。无人机使用的电池不得出现鼓包和外皮破损。

3. 通信与定位设备

参赛队比赛用无人机**必须具备紧急降落**功能，即在紧急情况下能够主动控制无人机**停桨降落**。建议参赛队通过遥控器进行控制，以免赛场发生安全事故。出现无人机失控时，需向裁判申请，并在得到裁判允许情况下，比赛队员通过控制器停止无人机的飞行。其他时刻，不可以使用遥控装置控制无人机。

注意：参赛队比赛用无人机只能采用机载定位装置。

4. 结构约束

为了防止无人机外观、保护壳设计不当影响无人机运行，设计与制作无人机时需遵循以下规范：

无人机在设计结构时须安装**全包围式桨叶保护罩**，保护罩能够在任意角度支撑无人机自身重力不发生明显变形，且不会与桨叶干涉。

设计电池安装位置时，需要保证电池安装稳固，且做好相应保护，任意角度靠近一个刚性平面，电池电芯均不接触该平面。

不得使用尖锐结构，以防破坏场地或伤害赛场人员。

机体材质不限，螺旋桨**不可以**使用金属材质。

5. 飞控系统

参赛人员可自主研发或使用 Pixhawk 4 等类似项目作为飞控，并在此基础进行定位感知、避障、导航等算法研究，并且飞行高度不得超过场地高度。

各参赛队无人机在参加的每场比赛前进行资格认证，该场比赛结束后可拿回充电调试。资格认证内容包括重量、尺寸以及相应规则条款的检查。不符合以上资格认证标准，取消现场参赛资格。

6. 安全防护系统

进入参赛场地的队员**（不超过 2 人）**须佩戴**护目镜、安全帽和防护衣**，其它无关人员严禁进入比赛场地。

2.4 场地描述

详细描述比赛场地的面积规格、地面材质、围栏设置等基础设施及照明系统、通信设备等附属设备。

比赛场地为一方形区域，场地尺寸为 10m×10m，限高 4m，分布有 4 种类型的障碍，其分布如图 1 所示。

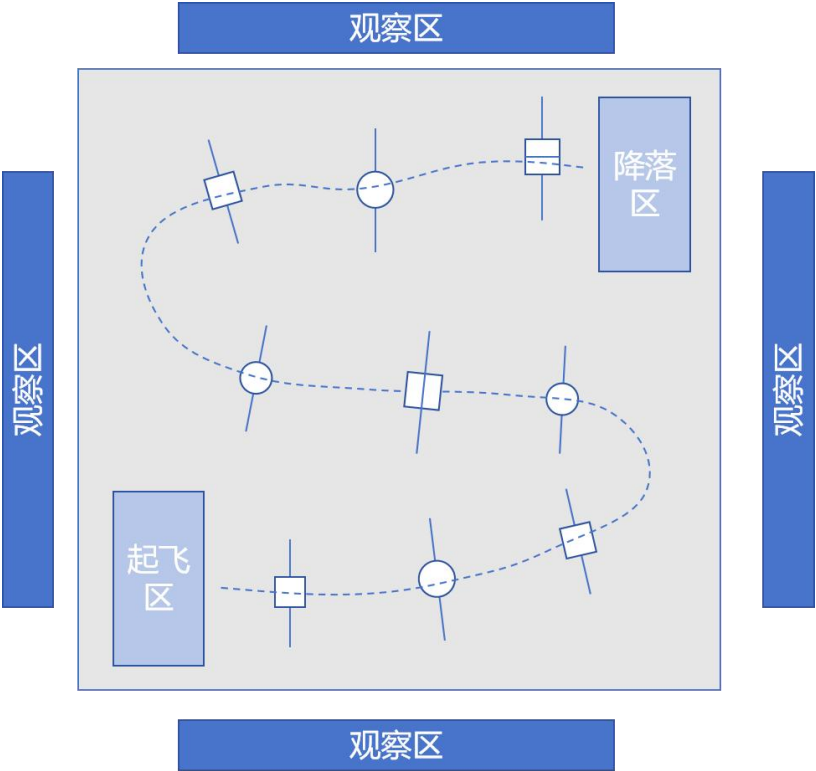
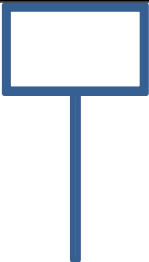
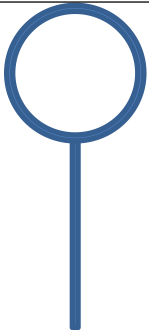
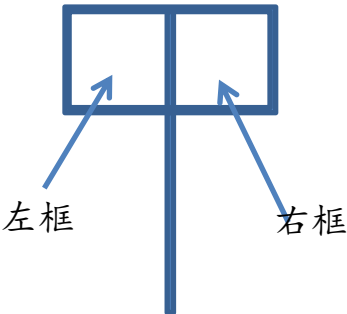
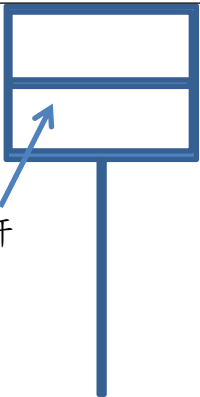


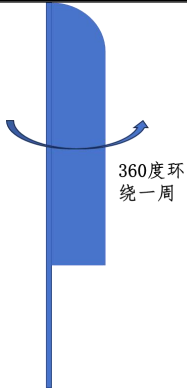
图 1 赛场示意图

无人机需按照图 1 中虚线所标示的，依次穿过障碍，5 种类型障碍的平面示意图如表 1 所示：

表 1 障碍标识和说明

障碍标识	障碍平面示意图	要求	备注
------	---------	----	----

obs1		无人机需从方框中穿过	方框直穿
obs2		无人机需从圆框中穿过	圆框直穿
obs3		无人机需自一框穿入后，从另一框穿越返回	左进右出或右进左出
obs4		无人机需从下框进入后以上下翻转的筋斗飞行穿越上框，然后从下框穿出	上下翻跟斗

obs5		无人机需根据任务 需要环绕相应颜色 的刀旗	环绕刀旗一圈
-------------	---	-----------------------------	--------

不同的障碍将设置为不同高度，高度分布区间为 1m-3m，障碍大小数据和外形颜色会在赛前以补充规则方式公布。

2.5 评分标准

国赛分为进行选拔赛和决赛两轮比赛。通过选拔赛的方可进入决赛。其中，选拔赛比赛有 3 次机会，取 3 次中的最好成绩作为最终成绩；决赛也有 3 次机会，取 3 次中的最好成绩作为最终成绩。

选拔赛：障碍类型包括 obs1，obs2 两种。具体位置将在比赛前由裁判随机摆放，并且障碍高度、颜色等特征待定。无人机需根据传感器获取的数据进实时感知，依次穿越障碍。

决赛：障碍类型包括 obs1，obs2，obs3，obs4 和 obs5 五种。具体位置将在比赛前由裁判随机摆放，并且障碍高度、颜色等特征待定。无人机需根据传感器获取的数据进实时感知，依次穿越障碍。

评分标准：

每次比赛得分包括**障碍穿越得分**和**飞行时间得分**。

1) **障碍穿越得分：**有效完成障碍的穿越即可获得对应分数。不同障碍的形式请参考第六项：比赛场地及器材。障碍穿越得分包括起飞 50 分，降落 50 分，障碍（obs1，obs2，obs3）穿越单项得分 100 分，障碍（obs4）穿越单项得分 300 分，环绕一个刀旗障碍单项得分 100 分。未穿越或穿越触碰不能复飞得 0 分，穿越触碰仍能复飞得该项满分的 50%。每次比赛各项障碍穿越的得分总和为最终障碍穿越得分。

$$Score_1 = \sum_i^n P_i$$

其中， P_i 为无人机完成起飞、降落或每项障碍的得分。

2) 飞行时间得分：自比赛开始进行计时，无人机安全降落在指定降落区域或人工接管后结束计时。按照下面公式进行换算后即为飞行时间得分。注意无人机需穿越**至少 3 个障碍**，并最终降落在指定区域才可获得飞行时间得分。

$$Score_2 = \begin{cases} 960, & T_{fly} \leq 60 \\ -4T_{fly} + 1200, & 60 \leq T_{fly} \leq 300 \\ 0, & T_{fly} \geq 300 \end{cases}$$

其中， T_{fly} 为无人机飞行时间，单位为秒。当 T_{fly} 大于 300 秒时即认为比赛超时，飞行时间得分为 0。

3) 每次比赛的障碍穿越得分和飞行时间得分之和作为该次比赛的最终得分。

$$Score_m = Score_1 + Score_2$$

4、评分补充规则

每次比赛总时长不超过规定时间；比赛迟到超过 5 分钟，取消比赛资格；**比赛剩余时间少于 3 分钟时严禁起飞**，比赛终止。

当出现同分时，则依据比赛用时由短到长按升序进行同分名次排序。

2.6 参赛人员要求

详细描述赛项参赛人员的学历、年龄、人数及赛队规模等要求。

参赛队在比赛前指定时间内，按照要求提交参赛资格认证资料，通过资格认证的队伍才能参加现场赛。资格认证材料须提供参赛队员不少于 2 分钟的无人机自主飞行及人工中途紧急接管的视频。

每支比赛队伍学生（本科生或研究生）不超过 8 人，指导教师不超过 3 名。所有参赛队员的资格须通过大赛组委会的最终认证。

2.7 参赛流程说明

1、比赛分为选拔赛和决赛两轮。通过选拔赛的队伍，方可进入国赛。

2、比赛顺序：赛前采用抽签方式确定比赛出场顺序。

1) 赛前检查：参赛队伍需提前 10 分钟到检录处，志愿者检测飞机重量、电池、轴距和桨叶等保护措施。由执行裁判对机上装置核验，确认队伍入场比赛资格。

2) 准备阶段：参赛队员（不超过 2 名）佩戴护目镜、安全帽等防护装置入场后，裁判员将一遮挡物放置在比赛无人机前方，下达“开始准备”指令，开始计时（准备时间不记得分）。参赛人员在准备区迅速完成准备工作，并将无人机放置起飞区。准备时间不得超过 5 分钟，否则取消比赛资格。

3) 起飞阶段：参赛队报告“完成起飞准备”，裁判员或工作人员临时移动障碍并下达“起飞”指令后，参赛队员立即放飞无人机并开始任务计时。若裁判下达指令 30s 内无人机无法起飞，则本次比赛计 0 分。单次飞行时间不超过 5 分钟。参赛人员申请起飞后，一旦无人机桨叶持续转动，即使用一次起飞机会。

4) 任务阶段：参赛选手通过遥控器对无人机下达起飞指令，无人机需自主完成后续步骤，后续阶段不允许通过遥控器操控无人机。

5) 降落阶段：完成所有穿越任务后在指定降落区域降落。

2.8 安全要求

安全类别	具体要求	应急措施
机器人安全	必须安装 360° 全包围式桨叶保护罩，确保螺旋桨在水平及垂直方向上均不裸露。保护罩须完整覆盖每组桨叶的外周，不得留有缺口或开放式结构。	飞控失效时，人工能快速遥控接管，紧急降落。
场地安全	场地四周设置防护网。参观人员禁止直接触网观看、网内拍摄。	参观人员较多时，工作人员应紧急分散或疏离参观人员。
人员安全	佩戴护目镜、防护衣和安全帽。	人员受伤时，现场救护，必要时紧急送医。护目镜、防护衣和安全帽不少于 3 套。
设备安全	电池有行业规定防护标识。	电池着火时，迅速用灭火器灭火。
环境安全	现场配置手持式灭火器。配置 3m 长木杆或塑料杆，用于取回挂在顶网的无人机。	灭火器不少于 3 个。长木杆或塑料杆 1 支。
数据安全	无	无

2.9 其他技术附属材料说明

资格认证材料提交时间：见大赛通知；

资格认证材料提交信箱：wrjtzs@163.com；

资格认证材料模板参见 QQ 群模板。

规则最终解释权归无人机挑战赛-无人机自主飞行竞速赛项赛项技术委员会