



RC – 空中竞速赛规则 修订于 2023 年 2 月 20 日

简介：飞行机器人围绕两个相距几米的极点来完成“8”字持续飞行运动。机器人必须能够迅速并准确无误的在此三维空间中飞行。

组别：

- A. 高级组
- B. 成人组

目录

1 空中竞速自动赛规则.....	2
1.1 机器人的要求.....	2
1.1.1 机器人规格.....	2
1.1.2 机器人要求.....	2
1.1.3 安全提示.....	2
1.1.4 安检.....	2
1.2 常规要求.....	3
1.2.1 场地规格.....	3
1.3 比赛规则.....	4
1.3.1 比赛目标.....	4
1.3.2 开始比赛.....	4
1.3.3 重新开始.....	4
1.3.4 比赛结束.....	4
1.4 评分.....	4
2 空中竞速遥控赛规则.....	5
2.1 机器人的要求.....	5
2.1.1 机器人规格.....	5
2.1.2 机器人要求.....	5
2.1.3 安全提示.....	5
2.1.4 安检.....	5
2.2 常规要求.....	5
2.2.1 场地规格.....	6
2.3 比赛规则.....	6
2.3.1 比赛目标.....	6
2.3.2 开始比赛.....	6
2.3.3 重新开始.....	7
2.3.4 比赛结束.....	7
2.4 评分.....	7
3 声明异议.....	7
3.1 声明异议.....	7
4 规则的灵活性.....	8
5 责任.....	8



1 空中竞速自动赛规则

飞行机器人必须在无人遥控的情况下，自主完成围绕两个相距几米的极点来完成“8”字持续飞行运动。机器人必须能够迅速并准确无误的在此三维空间中飞行。

1.1 机器人的要求

1.1.1 机器人规格

- A. 机器人必须是飞行器，且能够飞至 1-2 米的高度。
- B. 飞行器包括固定翼飞机，旋翼飞机（直升机，多旋翼整机），扑翼飞机，或飞艇的设计。
- C. 固定翼飞机水平飞行需不超过 0.5KG 的总重量，直升机不得超过 1KG，所有其他设计的总重量不得超过 2KG。
- D. 所有参赛机器人，不得超过最大速度 10 米/秒。
- E. 飞艇的设计规格须在 1 米×1 米×2 米的长方体内。所有其他机器人设计规格，须在边长均为 1 米的立方体内。

1.1.2 机器人要求

- A. 机器人必须是自动的，只要该机器人控制机制无人为遥控，任何控制机制都可使用。
- B. 可以采取外部计算机，以无线方式与机器人通信。
- C. 其它导航辅助可以使用，包括在地板上的虚线，比赛区域内的主动或被动的导航辅助设施，或场地面上的另外的助航标识。
- D. 助航设备（如红外信标）必须依靠自主电源运行，无电源插座可用。
- E. 导航设置的建立一定要在准备时段内完成。
- F. 在比赛结束后的 2 分钟内，比赛队伍应当去除残留的导航物。

1.1.3 安全提示

- A. 不遵守安全规则会导致该团队被取消比赛资格，该团队的机器人也失去剩下的比赛资格。
- B. 设备和操作必须遵守中国法律规范。
- C. 只有电力推进机器人被允许参加比赛，电池必须有标准数据说明。
- D. 机器人必须贴机器人参赛 ID。
- E. 机器人没有尖锐或有潜在危险的结构，除螺旋桨和直升机的叶片。
- F. 仅非易燃气体可被用于浮力体。
- G. 参赛队员必须随时在紧急情况下能够接管机器人的控制。
- H. 在裁判清理过赛场后，仅允许 1 名团队成员，通过赛场入口进入备赛。
- I. 参赛队必须始终遵循裁判的指令，裁判允许方可进入飞行区。
- J. 裁判可以视现场状况，中止飞行。
- K. 参赛队员将针对裁判员的给定安全问题，做出解答。

1.1.4 安检

- A. 比赛调试前，机器人需接受电池检查，电池必须有明确生产合格标识，否则无法参赛。
- B. 所有参赛机器人必须通过检查后方可进行比赛。该检查将第一次飞行前进行，并覆盖下

面列出的所有问题。

- C. 在没有人为干预高度的情况下，机器人必须显示其保持 1-2m 飞行高度的能力（横向控制是允许的）。
- D. 比赛期间，控制机器人的队员（操控员）需要展示自己能够安全控制机器人的能力。
- E. 机器人必须遵守所有的安全要求。

1.2 常规要求

1.2.1 场地规格

- A. 如图 1，比赛场地大小至少为 10m 长，5m 宽，3m 高。它被一个安全网所覆盖。场地内放置红色的两极圆管，相距至少 5m。两极的高为 3m，直径为 11cm。两极周围均有至少 2m 空间。

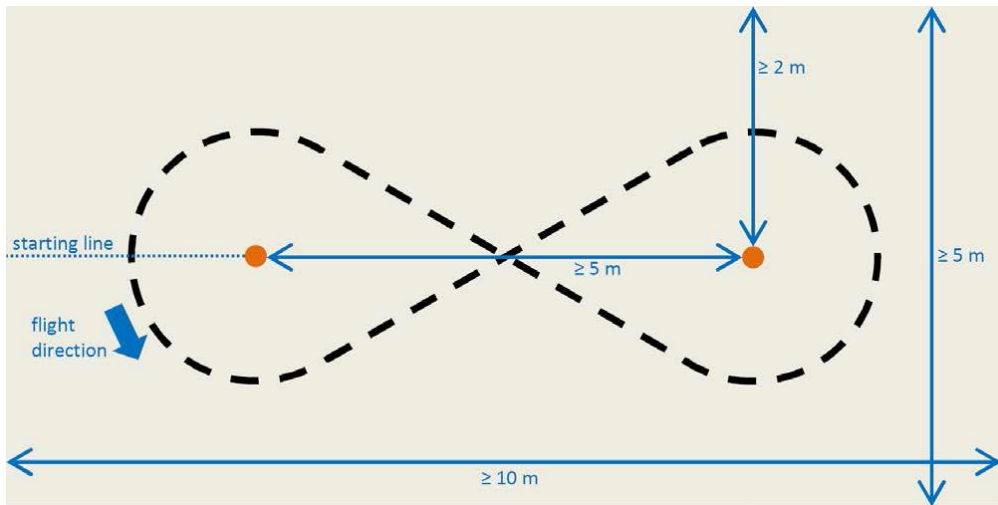


图 1：空中竞速赛场地平面示意图

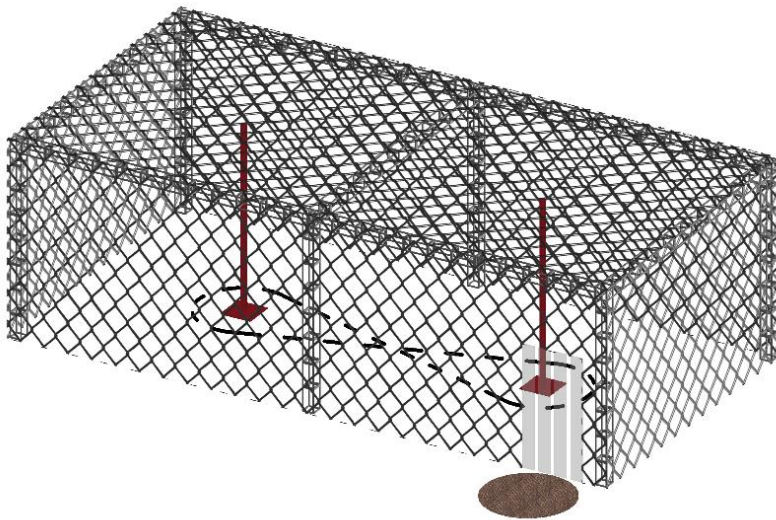


图 2：空中竞速赛场地 3D 示意图



- B. 赛场地面上的黑色虚线是导航辅助，该线有 5cm 的宽度。各段虚线为 30cm 长和两段虚线之间的间隙为 10cm，该线是围绕两极的“8”字形。
- C. 场地安全网设置一个赛场入口，供参赛队员进出赛场。

1.3 比赛规则

1.3.1 比赛目标

- A. 10 分钟比赛时间内，机器人尽可能多的自主连续完成绕八字飞行。
- B. 在飞行过程中，机器人的高度要达到高于地面 1-2 米。

1.3.2 开始比赛

- A. 每支队伍有 5-10 分钟的时间准备（具体准备时间赛前公布）。在准备时间内，1 名团队成员允许（机器人操作者）进入比赛区准备比赛。
- B. 当准备结束后，裁判开始 10 分钟飞行时间计时，机器人操作员可以启动机器人。
- C. 开始时，必须在起跑线上启动机器人。
- D. 为安全起见，飞行机器人操作员在比赛时应离开比赛区域。
- E. 比赛过程中，允许更换机器人电池，但是 10 分钟倒计时继续。

1.3.3 重新开始

- A. 当机器人接触地面或安全网或机器人操作员决定中止飞行。机器人可以重新开始比赛，但是计时继续。
- B. 在飞行时间允许多次重新启动。机器人操作员可以重新进入比赛区域重启机器人，机器人启动前，操作人员需离开赛场。

1.3.4 比赛结束

当飞行计时结束，或当裁判中止比赛时，比赛结束。

1.4 评分

- A. 机器人要按照正确路线绕“8”字形。
- B. 机器人每次正确地完成一圈“8”字形环绕，得 1 分。
- C. 10 分钟比赛时间内，机器人连续完成“8”字形绕飞、且无违规情况下，获得的分数，为该机器人的有效得分。
- D. 如果 10 分钟时间内，机器人有多次有效连续飞行，裁判员将最高的一次得分计为最终得分，如最高得分相同，则根据次高得分做排名参照。
- E. 比赛将进行 2 轮，2 轮比赛最好成绩，作为最终成绩。



2 空中竞速遥控赛规则

飞行机器人须在遥控飞行状态下，围绕两个相距几米的极点完成“8”字持续飞行运动，且需要按照顺序穿过 2 个固定高度圆圈，顺利完成 10 圈飞行，并最终降落在起点，用时最短者获胜。机器人须能够迅速并准确无误的在此三维空间中飞行。

组别：（请参见当年比赛注册系统说明）：

- A. 高级组
- B. 成人组

2.1 机器人的要求

2.1.1 机器人规格

- A. 机器人必须是飞行器，且能够飞至 1-2 米的高度。
- B. 飞行器包括固定翼飞机，旋翼飞机（直升机，多旋翼整机），扑翼飞机。
- C. 固定翼飞机水平飞行需不超过 0.5KG 的总重量，直升机不得超过 1KG，所有其他设计的总重量不得超过 2KG。
- D. 所有参赛机器人，不得超过最大速度 10 米/秒。
- E. 所有的机器人设计的规格必须在边长都为 1 米的立方体内。

2.1.2 机器人要求

机器人必须是遥控的，可以使用任意遥控器。

2.1.3 安全提示

- A. 不遵守安全规则会导致该团队被取消比赛资格，该团队的机器人也失去剩下的比赛资格。
- B. 设备和操作必须遵守中国法律规范。
- C. 只有电力推进机器人被允许参加比赛，电池必须有标准数据说明。
- D. 机器人必须贴机器人参赛 ID。
- E. 机器人没有尖锐或有潜在危险的结构，除螺旋桨和直升机的叶片。
- F. 仅非易燃气体可被用于浮力体。
- G. 参赛队员必须随时在紧急情况下能够接管机器人的控制。
- H. 在裁判清理过赛场后，仅允许 1 名团队成员，通过赛场入口进入备赛。
- I. 参赛队必须始终遵循裁判的指令，裁判允许方可进入飞行区。
- J. 裁判可以视现场状况，中止飞行。
- K. 参赛队员将针对裁判员的给定安全问题，做出解答。

2.1.4 安检

- A. 比赛调试前，机器人需接受电池检查，电池必须有明确生产合格标识，否则无法参赛。
- B. 所有参赛机器人必须通过检查后方可进行比赛。该检查将第一次飞行前进行，并覆盖下面列出的所有问题。
- C. 在没有人为干预高度的情况下，机器人必须显示其保持 1-2m 飞行高度的能力（横向控制是允许的）。

- D. 比赛期间，控制机器人的队员（操控员）需要展示自己能够安全控制机器人的能力。
- E. 机器人必须遵守所有的安全要求。

2.2 常规要求

2.2.1 场地规格

- A. 比赛场地大小至少为 10m 长，5m 宽，3m 高，被一个安全网所覆盖。场地内放置红色的两极圆管，要求相距至少 5m，两极高为 3m，直径为 11cm。两极周围均有至少 2m 空间。
- B. 场地内设置机器人启动区域，1.2 米*1.2 米矩形方框。
- C. 如图 3，为赛场 3D 示意图，1 和 2 处将放置 2 个圆圈（圆圈直径 1-1.2 米，圆圈底部高度 0.5 米-1 米），作为遥控赛的障碍物，机器人需按照先穿越 1，再穿越 2 的顺序，以规定线路完成“8”字飞行。障碍物尺寸，现场公布。
- D. 场地安全网设置一个赛场入口，供参赛队员进出赛场。

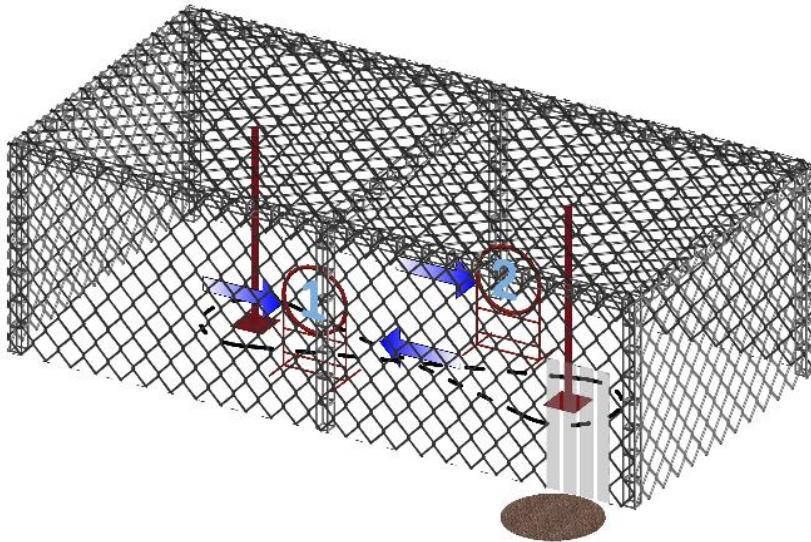


图 3：空中竞速遥控赛 3D 示意图

2.3 比赛规则

2.3.1 比赛目标

- A. 机器人自起点遥控起飞，机器人连续完成绕八字 10 圈有效飞行（需按照顺序每圈穿过 2 个圆圈），用时最短的队伍排名更高。
- B. 飞行过程中，机器人的高度要维持在高于地面 1-2 米。

2.3.2 开始比赛

- A. 每支队伍有 5-10 分钟的时间准备（具体准备时间赛前公布）。在准备时间内，1 名团队



成员允许（机器人操作者）进入比赛区准备比赛。

- B. 当准备结束后，参赛队员离开赛场，到达安全网外遥控区域，裁判宣布比赛开始，开始计时，启动机器人。
- C. 开始时，必须在起跑线上启动机器人。
- D. 为安全起见，飞行机器人操作员在比赛时应离开比赛区域。
- E. 比赛过程中，允许更换机器人电池，但是比赛计时继续。

2.3.3 重新开始

- A. 当机器人接触地面或安全网或机器人操作员决定中止飞行，机器人可以重新开始比赛，但是计时继续。
- B. 在飞行限制时间内，允许多次重新启动，比赛计时继续。操作员必须离开安全网后，方可启动机器人。

2.3.4 比赛结束

- A. 当机器人完成 10 圈有效飞行，或当裁判中止比赛时，比赛结束。
- B. 比赛时间限时 10 分钟，如果 10 分钟内无法完成连续 10 圈有效飞行，时间被判为 10:00:01。

2.4 评分

- A. 比赛共 2 轮，其中最好的 1 次成绩将作为最终成绩，参与排名。
- B. 机器人要按照正确的绕“8”字形，且按顺序穿越 2 个圆圈，连续完成 10 圈有效飞行（达到规定飞行高度，完成指定路线轨迹飞行，不出现挂网落地等状况），降落在起点位置，计时结束。
- C. 比赛根据用时时长由短至长进行排名。
- D. 有效起飞：裁判吹哨开始比赛，机器人从起点起飞，固定翼以外的机器人，需率先升空至 1-2 米高处，再前行完成 8 字飞行，否则裁判需要求重新启动，计时继续。
- E. 有效飞行：
 - a. 机器人有效起飞后，飞行过程中，需保持 1-2 米高度飞行。
 - b. 机器人飞行过程中，无挂网，触地等现象。
 - c. 机器人需按照规定路线飞行，且必须穿越 2 个圆圈障碍。
 - d. 机器人完成 10 圈有效飞行后，稳定停落在启动区域。
- F. 有效成绩：以机器人从起点开始，连续完成 10 圈有效飞行，并成功降落至起点处，计时时间为有效成绩。
- G. 如降落超出或者机器人任何位置垂直投影覆盖矩形方框，将被罚时间 20 秒。
- H. 10 分钟内未完成任务，成绩为 10:00:01。

3 声明异议

3.1 声明异议

- A. 对于裁判的判决没有任何异议。



B. 规则行使时，如果有任何的不解，队伍的队长可以向裁判员提出异议。

4 规则的灵活性

只要这些规则的概念和基础是被遵守的，这些规则应当足够灵活来适应选手的人数改变以及比赛的内容。

4 责任

- A. 参赛队伍总是对他们的机器人的安全性和他们队员或机器导致的事故负责。
- B. RobotChallenge 组委会和组委会人员不会被任何参赛队伍或他们的器械导致的事故指控负责。