

2026 年智能机器人 C 类项目任务说明

[高中（含中职）组]

一、项目概述

本项目中 C 类机器人是指可编程控制的飞行机器人（空中飞行机器人）。根据模拟设置的任务应用场景，综合运用诸如图像识别、UWB 定位、气压测定等多种传感器，自行设计、制作或改装飞行机器人，现场编写、调试飞行机器人控制程序，使其自主高效地完成一系列场景任务。

二、场地及物品

（一）任务场地

飞行场地为尺寸约 4000mm×4000mm 哑光刀刮布材质喷绘地图。基地和备降区分别为 400mm×400mm 的正方形；基地下沿紧贴外框，下沿中心点与外框中心点对齐；备降区位于 4 个顶角外沿紧贴外框线。任务区为尺寸约 2400mm×2400mm 的正方形，其内部由 36 个小正方形组成，每个小正方形尺寸约为 400mm×400mm。用图示坐标表示，C2-E4 为“物流基地”区域；C5-E7 为“隧道穿越”区域；F5-H7 为“空中侦测”区域；F2-H4 为“高空救援”区域。具体如图 1、图 2 所示。

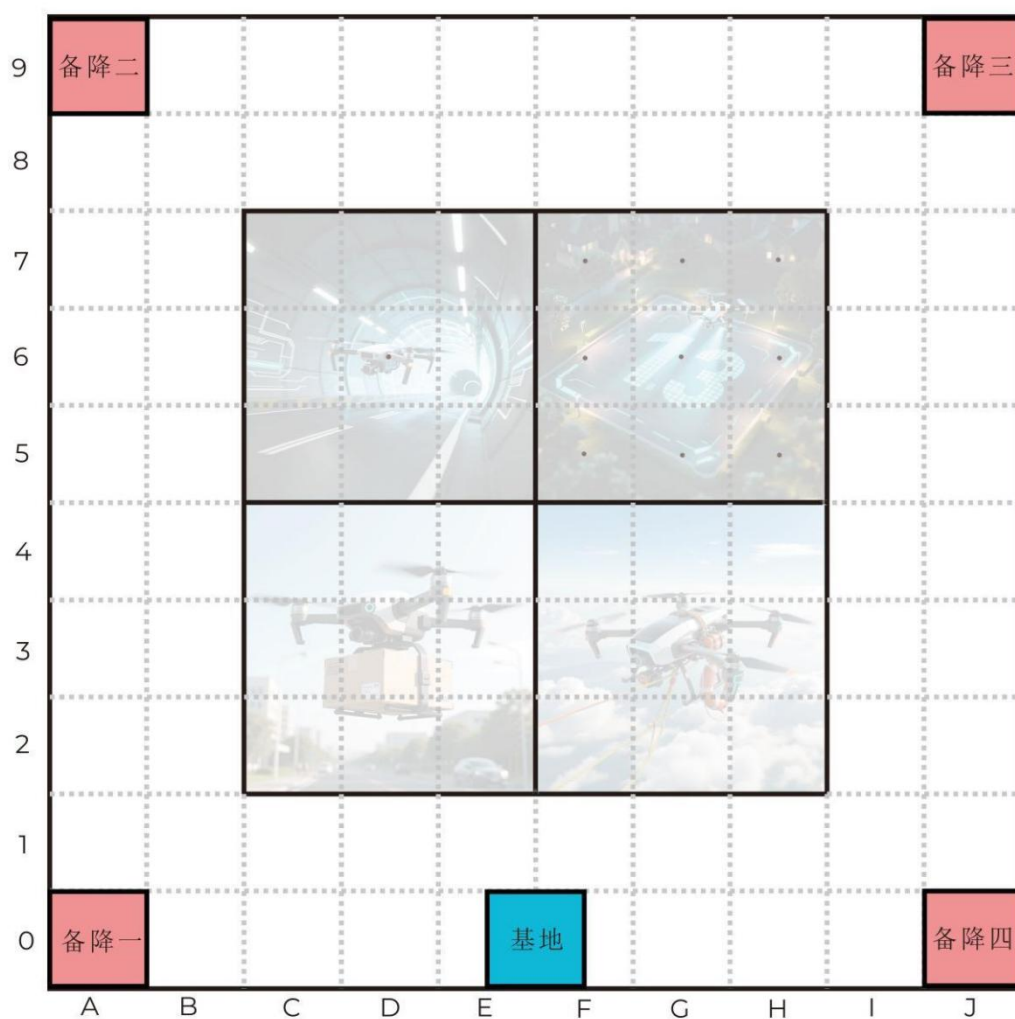


图 1 场地平面示意图

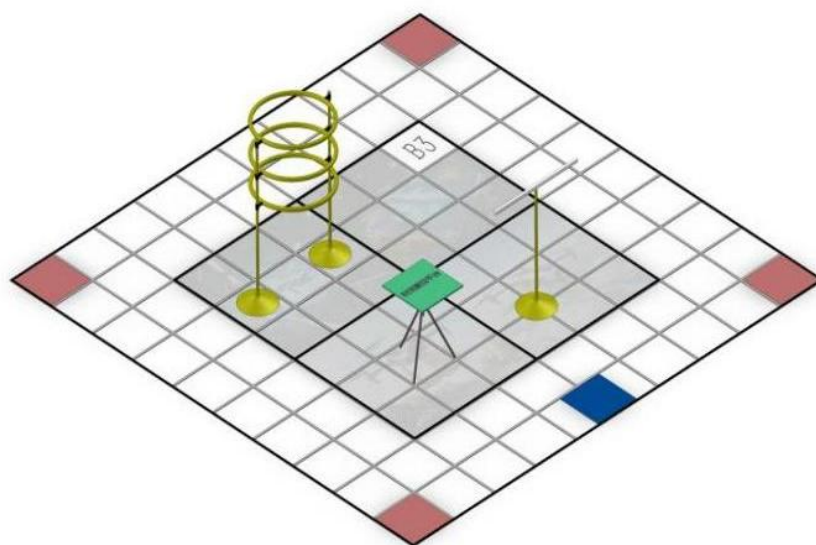


图 2 场地侧视示意图

（二）道具

1. 物流基地

物流平台长宽约 400mm，高度约 800—1000mm。从物流基地区域抽取 1 个小正方形摆放物流平台，平台垂直投影与所在小正方形边线对齐。物流平台形式和材料不限，如图 3 所示。



图 3 物流平台及运送物品示意图

运送物品摆放于物流平台上，其为大小为 $20 (\pm 0.1) \text{ mm}$ 的镂空立方体，以 A、B、C 字母作标记，重量为 $3 (\pm 0.5) \text{ g}$ ，如图 3 所示。

2. 隧道穿越

“隧道”由直径约 500mm 的 3 个圆环组成，圆环之间间隔约 200mm，居中摆放于“隧道穿越”区域，如图 4。“照明灯”由编程控制并挂载于飞行机器人上，其材质、外形、重量不限，最大长度不超过 50mm，点亮后飞行机器人进入隧道，离开时灭灯。



图 4 隧道示意图

3. 空中侦测

随机从字母（A、B、I、J）和数字（0-9）中各抽取 1 个组合成坐标点，坐标点在飞行机器人起飞后居中摆放于从空中侦测区域抽取的 1 个小正方形中，坐标点样式为字母和数字组合，单个字母或数字所在纸张大小 150mm × 150mm，字体采用黑体，字号为 300，文字居中，如图 5 所示。材质、大小、样式等以现场提供为准。



图 5 坐标点及摆放示意图

如果 A0-B9、I0-J9 各区域被放置挑战任务道具，则该区域不被抽取为坐标点。

4. 高空救援

高空平台是横截面约 20mm×20mm、长度约 800mm 的方形架空横杆，随机摆放于“高空救援”区域，横杆垂直投影于黑色虚线上，底座中心与交叉点重合，距离地面高度约为 600—900mm，以现场提

供为准，如图 6 所示。“人形救援对象”（见附件 3.2：机器人 C 类人形救援对象 3D 模型）可自行摆放于高空平台。“人形救援对象”为塑料材质，高度约为 60mm，重量为 5（±0.5）g，高中组数量为 3 个，如图 6 所示。



图 6 高空平台及人形救援对象示意图

5. 二维码等标记物

为方便飞行机器人进行定位，现场允许使用自备的二维码或其他标记物，可放置于场地中的合适位置，须便于移走。标记物尺寸上限为 100mm×100mm，总数不超过 8 个。

（三）安全措施

参与活动的学生须自带护目镜，佩戴好后方可进入飞行场地完成任务。

三、技术要求

（一）每支队伍限使用 1 台机器人，自带备用的零部件数量不限。

（二）利用成品套装加以改造或自行设计并制作的飞行机器人

均可参与，提倡使用开源硬件和软件自行设计制作飞行机器人。

（三）在设计、制作和调试飞行机器人时，应结合任务特点并充分考虑光线、气压、电磁场等环境因素对飞行机器人运行产生的干扰和影响，使其充分适应现场环境自主完成任务。场馆环境条件为不确定因素，队伍必须能够适应场馆的不同环境条件。

（四）飞行机器人应具备使用诸如图像识别、UWB 或其他各种技术手段实现精准定位、运送物品和进行空中测量判别（例如物品的颜色、长度、面积、体积、数量等）的能力。

（五）飞行机器人在基地区域内的尺寸上限均不超过 300mm，重量小于 250g，使用空心杯电机，带保护罩，完全离开基地区域后其尺寸不再受限。

（六）飞行机器人开始执行任务前其垂直投影不能超出基地边框，初始摆放角度由参加比赛的学生自行决定。允许使用遥控器启动飞行机器人，但不允许使用遥控器控制和引导飞行机器人的运行，飞行机器人必须通过程序实现自主飞行。

（七）飞行机器人完成基本任务和挑战任务的总时长为 5 分钟。飞行机器人在基地区域内启动后即开始计时，完成全部任务或参赛队员主动申请停止后计时停止，飞行机器人在规定时间内完成的任务有效。

四、竞赛描述

（一）参赛队伍要求：每支队伍由 1-2 名参赛队员和 1 名指导教师组成，参赛队员必须是国民教育系列高中生（含中职），以学校

为单位参赛。

(二) 参赛队员需自行携带飞行机器人和笔记本电脑等工具进场比赛，场地内的道具全部以现场提供为准。

(三) 按照抽签顺序依次进行竞赛。

五、任务说明

飞行任务包括基本任务和挑战任务，总时长为 5 分钟，完成任务顺序不做要求，在完成任务过程中，比赛计时不停止。

(一) 基本任务

飞行机器人在任务场地内从基地出发后，须分别通过“物流运输”“隧道穿越”“空中侦测”“高空救援”4 个区域完成各项子任务。

| 基 本 任 务 | | |
|---------|--|------|
| 任务名称 | 任务描述 | 分值 |
| 起飞 | 基地起飞后离地高度 500mm 以上。 | 5 |
| 物流运输 | 通过自动挂载(挂载装置必须接触运送物品才有效)将 C2-E4 区域物流平台上摆放的物品 A、B、C 运送至空中侦测识别出来的坐标点区域。 | 10 |
| 隧道穿越 | 多次循环穿越隧道环，进入时打开“照明灯”，出来后关闭“照明灯”。穿越的方向不作要求，穿越的次数不少于 2 次。 | 10 |
| 空中侦测 | 飞越至 F5-H7 区域，对小正方形内的坐标点进行识别，并反馈坐标点当前位置，具体结果可展示。 | 10 |
| 高空救援 | 将位于高空平台的 3 个救援对象运送至随机抽取的 1 个备降区域，在运输过程中对象从高空掉落视为该任务未完成。 | 10/个 |

| | | |
|----|----------|---|
| 返航 | 返回至备降区域。 | 5 |
|----|----------|---|

（二）挑战任务

在以下备选任务中抽签确定四个任务，作为该场次比赛的挑战任务，每支参赛队伍可以自行确定其中三个作为本队的挑战任务。在上场比赛时，参赛队须告知裁判本队的挑战任务。挑战任务与基本任务道具同时存在于场地上。

挑战任务位于场地的 A1-A8, B0-B9, I0-I9, J1-J8 区域，具体位置在比赛现场抽取。完成基本任务和挑战任务的顺序不做限制。

| 挑 战 任 务 | | |
|---------|--|----|
| 任务名称 | 任务描述 | 分值 |
| 人脸识别 | <p>在场地上某一位置区域（比赛现场裁判抽取）摆放着一张彩色人脸照片（照片大小约为 10cm—12cm，材质、颜色、样式等以现场提供为准，随机摆放在位置区域中）。共有 3 张人脸照片，人物名称分别是甲、乙、丙（示例图）。在飞行机器人起飞后由裁判随机抽取其中一张人脸照片放置在任务区域，飞行机器人须完成对人脸的识别，并展示识别出的正确人物名称。</p> <div style="text-align: center;">  <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> 甲 乙 丙 </div> </div> | 20 |
| 仓库监测 | <p>场地上某一位置区域（比赛现场裁判抽取）作为仓库，摆放着长方体集装箱模型（尺寸 20mm×20mm×40mm，材质为 EVA，颜色为红色、绿色、黄色三种颜色）。飞行机器人对仓库区域进行侦测统计，当仓库里集装箱的数量小于等于 3 的时候，在电脑端输出“空闲”字样；当大于 3、小于 7 的时候，输出“有货”字样；当大于等于 7 的时候，显示“爆仓”字样。仓库最多放 10 个集装箱模型，集装箱数量由裁判在飞行机器人起飞后</p> | 20 |

| | | |
|------|--|----|
| | 随机决定放置，集装箱不堆放、不竖放，摆放方式由裁判随机决定。 | |
| 指令飞行 | 在场地上某一位置区域（比赛现场裁判抽取）摆放着一张飞行指令卡，飞行指令有四种：向前 40 厘米、向后 40 厘米、向左 40 厘米、向右 40 厘米，指令卡尺寸 100mm×300mm，文字字体为黑体，字号为 150。在飞行机器人起飞后由裁判随机抽取其中一张指令卡放置在任务区域，区域内位置随机摆放，飞行机器人须按指令方向至少明显飞行 40 厘米。（如果指令卡位置被抽取在地图边框区域，则边框外方向的指令不被抽取。） | 20 |
| 飞行表演 | 飞行机器人飞行至指定位置（比赛现场裁判抽取），完成翻转（360° 以上）动作，并悬停开关灯 3 次。 | 20 |
| 识别打靶 | 在场地上某一位置区域（比赛现场裁判抽取）摆放一个靶标，靶标高度 700—1000mm。靶标上放置靶标信息，靶标信息可能是红色或者蓝色。无人机起飞之后放置标靶。（靶标、材质、大小、颜色、样式等以活动现场提供为准或参赛队自行携带符合活动要求的靶标。）飞行机器人需要进行识别，靶标信息是红色时，亮红灯至少 3 秒且通过电子收发模块将靶标击倒；靶标信息是蓝色时，亮蓝灯至少 3 秒且靶标不倒。 | 20 |

（三）抽签表

基本任务和挑战任务道具由比赛调试开始前，裁判员抽签确认，
抽签内容如下：

| | | 位置 | 高度 | 角度 | |
|------|------|----|----|----|---|
| 基本任务 | 物流平台 | | | \ | 位置： C2\D2\E2\C3\D3\E3\C4\D4\E4 高度：80、90、100 厘米 |
| | 隧道穿越 | \ | | | 最下方圆环高度： 50、60、70、80 厘米 圆环支架底座摆放角度：90°、 180° |
| | 空中侦测 | | \ | \ | 位置： |

| | | | | | |
|------|------|--|---|-----|---|
| | | | | | F5\G5\H5\F6\G6\H6\F7\G7\H7 |
| | 高空平台 | | | 备降区 | 位置： 横放 FG2\FG3\GH2\GH3 竖放 23F\23G\34F\34G 高度：60、70、80、90 厘米 备降区：一、二、三、四 |
| | | | | | |
| 挑战任务 | 识别打靶 | | | \ | 5 个挑战任务，抽中在前方打√。 挑战任务位置在基本任务区以外， A1-A8,B0-B9,I0-I9,J1-J8，抽取 任务位置时如有冲突，重新抽取。 靶标高度：70、80、90、100 厘米。 |
| | 飞行表演 | | \ | \ | |
| | 人脸识别 | | \ | \ | |
| | 仓库监测 | | \ | \ | |
| | 指令飞行 | | \ | \ | |

六、赛制

比赛共有两轮，单轮比赛时间为 5 分钟，在比赛开始后，按抽签确定的参赛队编号轮流上场比赛。

七、比赛流程

（一）赛前检录：比赛前 10 分钟裁判对参赛队携带的飞行机器人进行检查，所有飞行机器人必须是裸机进场（完成任务的装置须在比赛开始后现场安装）。队员不得携带 U 盘、光盘、手机、相机等存储和通信器材。

（二）比赛分三个阶段：编程与调试阶段，封存阶段，竞赛阶段。

1. 编程与调试阶段：所有参赛学生在准备区就座后，现场抽签确定各任务道具的具体位置及离地高度（抽签内容见抽签表），以及比赛的挑战任务。参赛队员根据比赛任务安装飞行机器人任务装置、编写程序。调试时间共 1.5 小时。

2. 飞行机器人封存阶段：在调试时间结束后，竞赛选手须关闭飞行机器人电源，按裁判要求贴好自己的参赛队编号，上交飞行机器人统一封存。参赛队编号由赛前统一抽签确定，参赛队编号为该参赛队比赛顺序的依据。设备封存期间参赛队员不得启动飞行机器人，不能修改下载程序，不得更改机器人结构。

3. 竞赛阶段：每一轮参赛队员确认已准备好后，举手示意，裁判发出“3、2、1、开始”指令后即可启动飞行机器人。在裁判发出启动信号前启动飞行机器人将被警告或处罚。飞行机器人一旦启动，就只能受机器人程序控制，队员不得接触机器，重试以及基础任务完成准备挑战任务的情况除外。启动机器以飞行机器人桨叶转动作为启动标准。第一轮比赛结束后，参赛队员必须将机器人放回封存区，等待第二轮比赛。

（三）结束比赛

1. 比赛时间到达 5 分钟。

2. 比赛时间未到 5 分钟，但参赛队员不准备继续比赛或已完成所有任务，向裁判示意结束比赛。

3. 飞行机器人因违规被裁判直接罚下。

（四）在 5 分钟的比赛时间内，飞行机器人可自主往返基地。

（五）关于重试

1. 在 5 分钟的比赛时间内，参赛队可以进行重试，重试次数不限。
2. 在完成任务的过程中，如果飞行机器人的垂直投影完全离开地图区域，或接触基地和备降区域以外的地面则必须重试或结束比赛。
3. 在完成任务的过程中，如果参赛队在基地和备降区之外接触机器人或场地道具则必须重试或结束比赛。
4. 在完成任务的过程中，如果参赛队因完成任务情况不理想或其他情况，也可选择重试。
5. 需要重试的选手应先向裁判申请，裁判许可后，可将需要重试的飞行机器人拿至基地，并将场地内的任务模型恢复初始状态后，选手可随时启动飞行机器人。
6. 比赛计时不因重试而停止。
7. 选择重试后，已获得的所有得分清零。

（六）关于罚分

1. 比赛不限制重试次数，每次重试罚 5 分，重试罚分上限为 20 分。
2. 比赛过程中第 1 次误启动将被口头警告。第 2 次误启动，将记误启动罚分 5 分。误启动定义：在裁判发出“开始”指令前，参赛选手启动飞行机器人。

八、评分标准

- （一）得分：每轮得分=实际得分-罚分。参赛队最终成绩为两

轮得分相加之和。参赛队伍的得分不计负分，最低分为零分。

（二）排名

比赛结束后，按参赛队的最终成绩由高到低依次排名。如果出现局部持平，按以下顺序破平：

1. 单轮成绩高者在先；
2. 罚分少者在先；
3. 两轮总用时少者在先；
4. 比较源程序大小，程序较小的在先。

九、犯规和取消比赛资格

（一）比赛开始后，本场次参赛队伍，迟到 2 分钟以上，该队将被取消比赛资格。

（二）第 3 次误启动将被取消比赛资格。

（三）比赛过程中，不听从裁判的安排，将被取消比赛资格。

（四）参赛选手不得携带 U 盘等移动存储设备和通讯设备，一经发现将被取消比赛资格。

（五）参赛队员私自与教练员或家长联系，将被取消比赛资格。

（六）在竞赛或评审期间，所有队伍禁止以任何形式影响其他队伍的竞赛或评分，若经检举查证属实，将取消该队竞赛资格。

智能机器人C类项目记分表

[高中（含中职）组]

队伍名_____ 编号_____ 组别_____

| 任务名称 | 任务描述 | 分值 | 第一轮得分 | 第二轮得分 |
|--------|---|------|-------|-------|
| 起飞 | 基地起飞后离地高度 500mm 以上。 | 5 | | |
| 物流运输 | 通过自动挂载（挂载装置必须接触运送物品才有效）将 C2-E4 区域物流平台上摆放的物品 A、B 、C 运送至空中侦测识别出来的坐标点区域。 | 10 | | |
| 隧道穿越 | 多次循环穿越隧道环，进入时打开“照明灯”，出来后关闭“照明灯”。穿越的方向不作要求，穿越的次数不少于 2 次。 | 10 | | |
| 空中侦测 | 飞越至 F5-H7 区域，对小正方形内的坐标点进行识别，并反馈坐标点当前位置，具体结果可展示。 | 10 | | |
| 高空救援 | 将位于高空平台的 3 个救援对象运送至随机抽取的 1 个备降区域，在运输过程中对象从高空掉落视为该任务未完成。 | 10/个 | | |
| 返航 | 返回至备降区域。 | 5 | | |
| 挑战任务 1 | | 20 | | |
| 挑战任务 2 | | 20 | | |
| 挑战任务 3 | | 20 | | |
| 重试 | 比赛不限制重试次数，每次重试罚 5 分，重试罚分上限为 20 分。 | -5/次 | | |
| 误启动 | 第 1 次误启动将被口头警告。第 2 次误启动，将记误启动罚分 5 分。 | -5 | | |
| 时间 | 单轮总用时 | / | | |
| 得分 | | | | |
| 源程序大小 | | | | |

裁判签字：_____

选手签字：_____