**2023年湖南省中小学生信息素养提升实践活动**

**智能机器人项目任务书**

**（C类 小学组）**

机器人类型：C类（可编程控制的空中飞行器或机器人）。

1. **任务目标**

本届活动的主题是“巡航搬运”。任务是模拟飞行器运输过程中的一个环节，该类机器人动作必须由程序自主控制。

1. **场地说明**

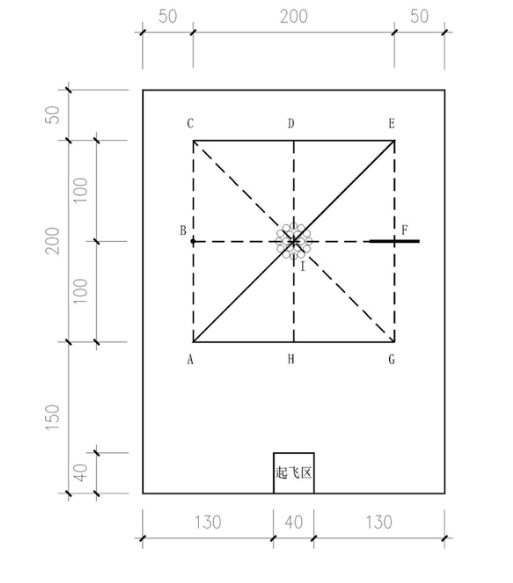
****

图1 场地平面示意图



1．任务边框为 400cm×300cm 的长方形，起飞区为边长40cm的正方形，边框宽度为1.5cm。场地图纸为无网刀刮布，厚度1.2mm规格。

2．任务区边长为 200cm 的正方形，正方形中心形成米字形。任务点分别是米字形的 8 个顶点(包括 2 个障碍物点)和中心点，须如图1所示在各点附近明显加以标注，引导飞行用的二维码或其他标记不能将标注字母遮盖。

3．障碍放置区在 B 点放置高度 150cm 的竖杆（误差不超过±2cm），该杆竖直放置，与地面垂直。在 F 点放置一个直径约为 58cm 的圆圈（误差不超过±2cm），该圆圈竖直放置，圈平面与地面垂直，与 E 点和 G 点的连线亦垂直，圆圈中心离地高度为100-150cm 。

4．完全在某区的概念为垂直投影完全在黑线内，可以压线但不超出黑线。

5．比赛场地环境为冷光源、低照度、无磁场干扰。但由于一般赛场环境的不确定因素较多，例如，场地表面可能有纹路和不平整，边框上有裂缝，光照条件有变化等等。参赛队在设计机器人时应考虑各种应对措施。

6．在场地中心 I 点处如图放置由 19 个纸杯紧挨着组成的 3 圈纸杯接物区，中心为 1 个纸杯，它的外围是由 6 个纸杯组成的第 2 圈，再外围是由 12 个纸杯组成的第 3 圈。所有纸杯杯口向上紧挨着摆放，纸杯在地面上固定住。所有纸杯的杯口敞开，杯内的底部须保持白色其内部不得放置定位用的二维码或其他标志，最内层即中心的 1 个纸杯颜色为红色，第 2 圈 6 个纸杯的颜色为黄色，第 3 圈 12 个纸杯的颜色为绿色。纸杯为一次性纸杯，杯口直径约7.5cm，杯底直径约5.3cm，高度约8.6cm，提倡旧纸杯再利用。

7．投掷物品是边长 4cm 的EVA立方体方块。

1. **机器人要求**

1.利用成品飞行器适当加以改造或者自行设计制作的飞行器，比赛过程中仅可以使用一套飞行器，传感器数量、类型不限。

2.飞行器带保护罩的长宽不超过40cm×40cm，重量不超过250g。

3.飞行器一旦启动，就只能受自带的控制器中的程序控制。队员一般不得接触飞行器（重试的情况除外），飞机可以使用电脑启动，启动后请离开电脑，除了重启外不得接触电脑。

4.飞行器在规定时间内往起飞区和任务点的次数不限。

5.飞行器在任务区飞行过程中如造成纸杯位置移动，均视为纸杯被移动，投放任务无效，不允许复原。

6.飞行器开始任务前其垂直投影不能超出起飞区边框，飞行器的初始摆放角度由学生自行决定。

7.飞行器从起飞区内启动时开始计时，完成任务后返航至起飞区降落计时停止。

8.竞赛过程中，允许参赛选手根据自身无人机的特性，可以在比赛场地上放置视觉识别标签。

1. **任务说明**

**1.基本任务**

基本任务为飞行器模拟进行“飞行训练”。要求让飞行器从起飞区出发后按顺序分别通过 A、B、C、D、E、F、G，完成“飞行训练”的各项子任务并返回起飞区降落。

（1）起飞后径直飞到 A 点，在A点悬停并不低于1秒，可得5分；由 A 点通过 B 点飞到 C 点， 在 B 点须绕竖杆作水平 360 度以上绕行，绕行时高度和方向均不作要求但不能越过场地边线之外，飞行器完成绕杆，可得15分；在C点悬停并不低于1秒，可得5分。

（2）从 E 点经 F 点飞到 G 点，在E点悬停并不低于1秒，可得5分；在 F 点须通过竖着的圆圈内部，飞行器完成F点圆圈的穿越，可得15分；在G点悬停并不低于1秒，可得5分。

（3）飞行器完成G点飞行任务后，飞回起飞区降落后，时间暂停。记录为基础任务使用时间。

**2.挑战任务**

挑战任务是飞行器模拟进行“定点抛投”。飞行器完成基本任务后返航，从起飞区再出发，把放置在起飞区内的物品投入接物区的纸杯里面，然后返航至起飞区降落。

执行挑战任务时，只能用基本任务中用过的飞行器不得更换，但允许在执行挑战任务开始前临时加装已经准备好的夹取或其他挂载装置。物品的挂载可以采用飞行器自动夹取或其他方法，亦允许手动挂载。

挑战任务从挂载物品起飞开始计时，如多次往返则中途计时延续不停，直至最后

将物品投入纸杯并返航降落时计时停止。记录为挑战任务使用时间。抛投的物品越接近中心 I 点的纸杯、完成挑战，任务用时越短，说明飞行规划越精确，任务完成得越好。

挑战任务是选做任务，可以不做。

其中得分如下：

（1.1）投掷物品垂直投影全部在中心的红色纸杯内，得50分。

（1.2）投掷物品垂直投影全部在第2圈的黄色纸杯内，得30分。

（1.3）投掷物品垂直投影全部在第3圈的绿色纸杯内，得20分。

（1.4）投掷物品的垂直投影跨越两个或者多个纸杯，该任务不得分。

**3. 时间奖励**

机器人完成基本任务和挑战任务累计时间，总时长为 180 秒，机器人在规定时间内完成的任务有效。完成任务的过程中要保证稳定性和提高效率，获得所有的基本任务得分和挑战任务后并自主回到起飞区基地，可以获得时间奖励分。

时间奖励：时间奖励分=（180-完成任务所用的时间）\*1

（选手完成任务所用的时间计算采取去尾法）

1. **赛制和赛程**

根据比赛的赛场情况与组织，与参赛队伍的情况，采取以下方式：

1.学生自己携带电脑，程序必须是比赛现场编程与调试。

2.比赛为两轮，每轮180秒，最终成绩两轮相加，取总分进行排名。

3.比赛前10分钟裁判开始检查参赛队员的器材是否符合规则要求，不符合规则要求的需到场外进行整改，待裁判允许后方可进场，比赛会按时开始。在检查完成后，由裁判长抽取场地中的变化量，一旦抽签之后，在整场比赛中，场地道具位置保持不变，该组别所有比赛场地保持一致。

4.比赛分三个阶段：调试阶段，无人机封存阶段，竞赛阶段。

5.编程与调试阶段：调试时间第一轮45分钟，第二轮15分钟，线下赛由项目裁判长根据现场情况予以调整。

6.无人机封存阶段：在调试时间结束后，竞赛选手需关闭无人机电源，按裁判要求贴好自己的参赛队编号，上交无人机统一封存。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。

7.竞赛阶段：竞赛分两轮，每一轮参赛队员确认已准备好后，举手示意，裁判员发出开始指令后即可启动无人机。在裁判员发出启动信号前启动无人机将被警告或处罚。无人机一旦离开起始区，选手不能再碰触无人机或者启动装置。无人机从起始区出发后去完成任务，第一轮比赛结束后，参赛队员需要将无人机放回封存区，等待第二轮比赛。

8.起始区是选手唯一可以合规接触无人机的区域。

9.比赛结束

每轮比赛结束分以下情况：

（1）比赛时间到达180秒。

（2）比赛时间未到180秒，但参赛队不准备继续比赛或已完成所有任务，向裁判示意结束比赛。

10.重启以及处罚

（1）飞行器启动后，允许重启。

（2）选手在起始区外接触无人机或场地道具（含重启），记接触处罚分，每次-5分，最多-20分。选手受到接触处罚后无人机必须重新从起始区出发，接触之前得分有效，接触后，不可以改变场地上的道具状态，同一得分点不重复计分。

**六、评分标准**

1.每轮得分=实际得分-罚分。

2.在竞赛中，每个参赛队有两轮比赛机会，最终成绩为两轮得分相加数。

3.最终以得分最高的机器人胜出。

4.参赛队伍的得分不能为负分，最低为零分。

5.排名

某一组别的全部比赛结束后，按参赛队所有轮次总分进行排名。如果出现平分情况，按以下顺序破平：

（1）单轮成绩高者在先。

（2）罚分少者在前。

（3）重启次数少的队在先。

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 智能机器人项目（C类 小学组）评分表 | | | | | | | |
| 编号 |  | | 参赛单位 | |  | | |
| 参赛队员 |  | |  | | | | |
| 任务 | | 任务描述 | | | 分值 | 第一轮 | 第二轮 |
| 基础任务 | A-B-C | 飞行器在A点悬停不低于1秒，得5分。 | | | 5 |  |  |
| 飞行器在B点按要求完成绕杆，得15分。 | | | 15 |  |  |
| 飞行器在C点悬停不低于1秒，得5分。 | | | 5 |  |  |
| E-F-G | 飞行器在E点悬停不低于1秒，得5分。 | | | 5 |  |  |
| 飞行器完成F点圆圈的穿越，得15分。 | | | 15 |  |  |
| 飞行器在G点悬停不低于1秒，得5分。 | | | 5 |  |  |
| 挑战任务 | 定点抛投 | 一、投掷物品垂直投影全部在中心的红色纸杯内，得50分。  二、投掷物品垂直投影全部在第2圈的黄色纸杯内，得30分。  三、投掷物品垂直投影全部在第3圈的绿色纸杯内，得20分。  四、 投掷物品的垂直投影跨越两个或者多个纸杯，该任务不得分。 | | | 50/  30/  20/  0 |  |  |
| 处罚 | 重启以及处罚  选手在起始区外接触机器人或场地道具，记接触处罚分，每次-5分，最多-20分。 | | | | |  |  |
| 单轮用时 | 基础任务用时（去尾法） | | | | |  |  |
| 挑战任务用时（去尾法） | | | | |  |  |
| 时间奖励分 | 时间奖励分=（180-完成任务所用的时间）\*1 | | | | |  |  |
| 单轮得分 | 基础任务得分+挑战任务得分+时间奖励分+处罚分 | | | | |  |  |
| 总分 |  | | | | | | |
| 参赛队员 |  | | | 裁判员 | |  | |
| 参赛队员 |  | | | 裁判长 | |  | |

**2023年湖南省中小学生信息素养提升实践活动**

**智能机器人项目任务书**

**（C类 初中组）**

机器人类型：C类（可编程控制的空中飞行器或机器人）。

1. **任务目标**

本届活动的主题是“巡航搬运”。任务是模拟飞行器运输过程中的一个环节，该类机器人动作必须由程序自主控制。

1. **场地说明**

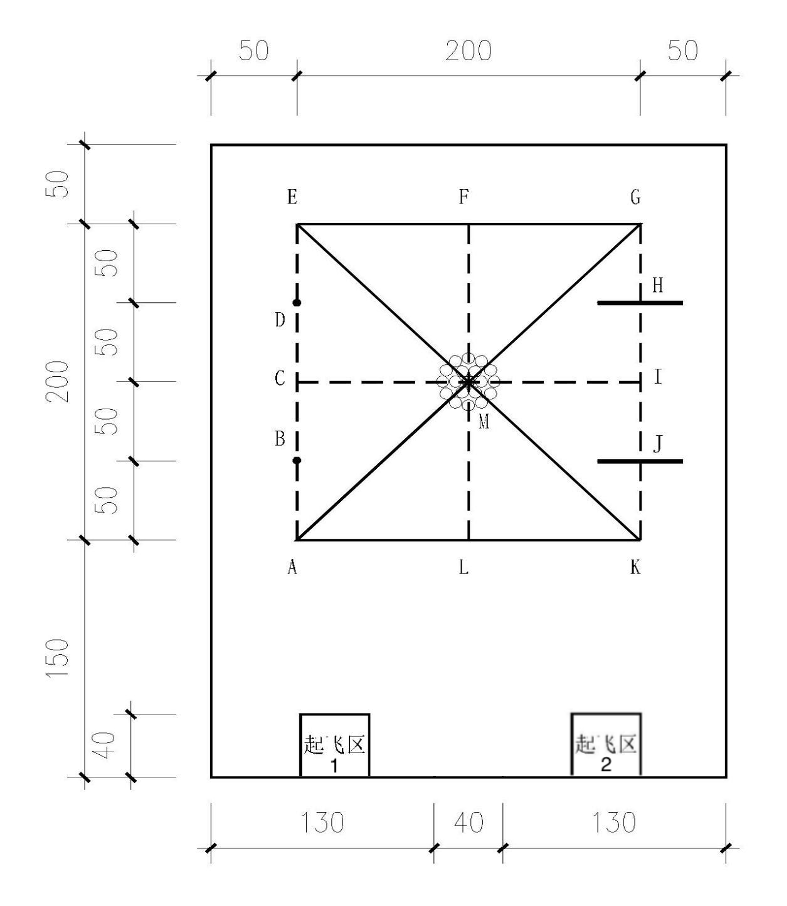


图1 场地平面示意图



1．任务边框为 400cm×300cm 的长方形，起飞区为边长40cm的正方形，边框宽度为1.5cm。场地图纸为无网刀刮布，厚度1.2mm规格。

2．任务区边长为 200cm 的正方形，正方形中心形成米字形。任务点分别是米字形的 8 个顶点(包括 4 个障碍物点)和中心点，须如图1所示在各点附近明显加以标注，引导飞行用的二维码或其他标记不能将标注字母遮盖。

3．障碍放置区在 B 点和D点放置高度 150cm 的竖杆（误差不超过±2cm），该杆竖直放置，与地面垂直。在 H点和J点放置一个直径约为 58cm 的圆圈（误差不超过±2cm），该圆圈竖直放置，圈平面与地面垂直，但是高度不一样，与 G 点和 K 点的连线亦垂直，且圆圈中心的投影在均在 G 点与 K 点的连线上，H 点圆圈中心 离地高度 100-150cm，J 点圆圈中心离地高度 100-150cm。

4．在场地中心 M 点处如图放置由 19 个纸杯紧挨着组成的 3 圈纸杯接物区，中心为 1 个纸杯，它的外围是由 6 个纸杯组成的第 2 圈，再外围是由 12 个纸杯组成的第 3 圈。所有纸杯杯口向上紧挨着摆放，纸杯在地面上固定住。所有纸杯的杯口敞开，杯内的底部须保持白色其内部不得放置定位用的二维码或其他标志，最内层即中心的 1 个纸杯颜色为红色，第 2 圈 6 个纸杯的颜色为黄色，第 3 圈 12 个纸杯的颜色为绿色。纸杯为一次性纸杯，杯口直径约7.5cm，杯底直径约5.3cm，高度约8.6cm，提倡旧纸杯再利用。

5．投掷物品是边长 4cm 的EVA立方体方块。

6．完全在某区的概念为垂直投影完全在黑线内，可以压线但不超出黑线。

7．比赛场地环境为冷光源、低照度、无磁场干扰。但由于一般赛场环境的不确定因素较多，例如场地表面可能有纹路和不平整、边框上有裂缝、光照条件有变化等等。参赛队在设计机器人时应考虑各种应对措施。

1. **机器人要求**

1.利用成品飞行器适当加以改造或者自行设计制作的飞行器，比赛过程中仅可以使用两套飞行器，传感器数量、类型不限。位于起飞区1的飞行器为1号飞行器，位于起飞区2的飞行器为2号飞行器。

2.飞行器带保护罩的长宽不超过40cm×40cm，重量不超过250g。

3.飞行器一旦启动，就只能受自带的控制器中的程序控制。队员一般不得接触飞行器（重试的情况除外）。飞机可以使用电脑启动，启动后请离开电脑，除了重启外不得接触电脑。

4.飞行器在规定时间内往返纸杯放置区和任务点的次数不限。

5. 飞行器在任务区飞行过程中如造成纸杯位置移动，均视为纸杯被移动，投放任务无效，不允许复原。

6.飞行器开始任务前其垂直投影不能超出起飞区边框，飞行器的初始摆放角度由学生自行决定。

7.飞行器从起飞区内启动时开始计时，完成任务后返航至起飞区降落计时停止。

8.竞赛过程中，允许参赛选手根据自身无人机的特性，可以在比赛场地上放置视觉识别标签。

1. **任务说明**

**1.基本任务**

1号飞行器模拟进行“飞行训练”，让1号飞行器从起飞区出发后按顺序分别通过A、B、C、D、E、F、G，H、I、J、K、L，完成“飞行训练”的各项子任务并返回起飞区降落。

（1）1号飞行器起飞后径直飞到 A 点，在A、C、E三点位置各点悬停并不低于1秒，由 A 点通过 B 、C、D点飞到 E点， 在 B 点和D点须绕竖杆作水平 360 度以上绕行，绕行时高度和方向均不作要求但不能越过场地边线之外，绕第 1 杆的方向不作要求，但第 2 杆的绕行方向须和第 1 杆相反;飞行器完成B 点和D点绕杆，可得35分。

（2）1号飞行器从 G 点经 H、I、J 点飞到 K 点，在G、I两点位置各点悬停并不低于1秒；在 H 点和J点须通过竖着的圆圈内部;飞行器完成H 点和J点圆圈的穿越，可得30分。

（3）1号飞行器从 K 点沿实线作轨迹循线飞行，即 K →M→E→F→G→M→A→L→K，飞行器到达每个点需亮红色灯光，亮灯时间不少于1秒。完成巡线飞行，可得30分。

（4）1号飞行器完成K点飞行任务后，飞回起飞区降落在基地内可得5分。

**2.挑战任务**

2号飞行器从起飞区出发后完成“定点抛投”挑战任务，返回基地降落。

（1）2号挑战任务是飞行器模拟进行“定点抛投”。 2号飞行器把放置在起飞区2内的投掷物品（EVA立方体方块）投入接物区的纸杯里面，2号飞行器自动夹取或其他方法，亦允许手动挂载投掷物品。

其中得分如下：

（1.1）投掷物品垂直投影全部在中心的红色纸杯内，得50分。

（1.2）投掷物品垂直投影全部在第2圈的黄色纸杯内，得30分。

（1.3）投掷物品垂直投影全部在第3圈的绿色纸杯内，得20分。

（1.4）投掷物品的垂直投影跨越两个或者多个纸杯，该任务不得分。

**3. 时间奖励**

机器人完成基本任务和挑战任务的最大总时间，总时长为 180 秒，机器人在规定时间内完成的任务有效。完成任务的过程中要保证稳定性和提高效率，获得所有的基本任务得分，并完成挑战任务后，自主回到基地，可以获得时间奖励分。

时间奖励：时间奖励分=（180-完成任务所用的时间）\*1

（选手完成任务所用的时间计算采取去尾法）

1. **赛制和赛程**

根据比赛的赛场情况与组织，与参赛队伍的情况，采取以下方式：

1.学生自己携带电脑，程序必须是比赛现场编程与调试。

2.比赛为两轮，每轮180秒，最终成绩两轮相加，取总分进行排名。

3.比赛前10分钟裁判开始检查参赛队员的器材是否符合规则要求，不符合规则要求的需到场外进行整改，待裁判允许后方可进场，比赛会按时开始。在检查完成后，由裁判长抽取场地中的变化量，一旦抽签之后，在整场比赛中，场地道具位置保持不变，该组别所有比赛场地保持一致。

4.比赛分三个阶段：调试阶段，无人机封存阶段，竞赛阶段。

5.编程与调试阶段：调试时间第一轮45分钟，第二轮15分钟，线下赛由项目裁判长根据现场情况予以调整。

6.无人机封存阶段：在调试时间结束后，竞赛选手需关闭无人机电源，按裁判要求贴好自己的参赛队编号，上交无人机统一封存。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。

7.竞赛阶段：竞赛分两轮，每一轮参赛队员确认已准备好后，举手示意，裁判员发出开始指令后即可启动无人机。在裁判员发出启动信号前启动无人机将被警告或处罚。无人机一旦离开起始区，选手不能再碰触无人机。无人机从起始区出发后去完成任务，第一轮比赛结束后，参赛队员需要将无人机放回封存区，等待第二轮比赛。

8.起始区是选手唯一可以合规接触无人机的区域。

9.比赛结束

每轮比赛结束分以下情况：

（1）比赛时间到达180秒。

（2）比赛时间未到180秒，但参赛队不准备继续比赛或已完成所有任务，向裁判示意结束比赛。

10.重启以及处罚

（1）基础任务阶段或者挑战任务阶段过程中，飞行器启动后，允许重启，计时不停止。

（2）选手在起始区外接触无人机或场地道具（含重启），记接触处罚分，每次-5分，最多-20分。选手受到接触处罚后无人机必须重新从起始区出发，接触之前得分有效，接触后不可以改变场地上的道具状态，同一得分点不重复计分。

**六、评分标准**

1.每轮得分=实际得分-罚分。

2.在竞赛中，每个参赛队有两轮比赛机会，最终成绩为两轮得分相加数。

3.最终以得分最高的机器人胜出。

4.参赛队伍的得分不能为负分，最低为零分。

5.排名

某一组别的全部比赛结束后，按参赛队所有轮次总分进行排名。如果出现平分情况，按以下顺序破平：

（1）单轮成绩高者在先。

（2）罚分少者在前。

（3）重启次数少的队在先。

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 智能机器人项目（C类 初中组）评分表 | | | | | | | |
| 编号 |  | | 参赛单位 | |  | | |
| 队员 |  | |  | | | | |
| 任务 | | 任务描述 | | | 分值 | 第一轮 | 第二轮 |
| 基础任务 | B点绕杆  D点绕杆 | 1号飞行器在A点悬停不低于1秒。 | | | 35 |  |  |
| 1号飞行器在B点按要求完成绕杆。 | | |  |  |
| 1号飞行器在C点悬停不低于1秒。 | | |  |  |
| 1号飞行器在D点按要求完成绕杆。 | | |  |  |
| 1号飞行器在E点悬停不低于1秒。 | | |  |  |
| H点穿越  J点穿越 | 1号飞行器在G点悬停不低于1秒。 | | | 30 |  |  |
| 1号飞行器在H点完成圆圈的穿越。 | | |  |  |
| 1号飞行器在I点悬停不低于1秒。 | | |  |  |
| 1号飞行器在J点完成圆圈的穿越。 | | |  |  |
| 循线飞行 | 1号飞行器K -E点循迹无脱线亮绿灯 | | | 30 |  |  |
| 1号飞行器E -G点循迹无脱线亮绿灯 | | |  |  |
| 1号飞行器G-A点循迹无脱线亮绿灯 | | |  |  |
| 1号飞行器A -K点循迹无脱线亮绿灯 | | |  |  |
| 1号飞行器从 K 点飞回基地降落在基地内 | | | 5 |  |  |
| 挑战任务 | 定点抛投 | 投掷物品垂直投影全部在中心的红色纸杯内，得50分。投掷物品垂直投影全部在第2圈的黄色纸杯内，得30分。投掷物品垂直投影全部在第3圈的绿色纸杯内，得20分。 | | | 50/  30/  20 |  |  |
| 处罚 | 重启以及处罚 | 选手在起始区外接触机器人或场地道具，记接触处罚分，每次-5分，最多-20分 | | | |  |  |
| 单轮用时 | | 总任务用时（去尾法） | | | |  |  |
| 时间奖励分 | | 时间奖励分=（180-完成任务所用的时间）\*1 | | | |  |  |
| 单轮得分 | | 基础任务得分+挑战任务得分+时间奖励分+处罚分 | | | |  |  |
| 总分 | |  | | | | | |
| 参赛队员 | |  | | 裁判员 |  | | |
| 参赛队员 | |  | | 裁判长 |  | | |

**2023年湖南省中小学生信息素养提升实践活动**

**智能机器人项目任务书**

**（C类 高中组）**

机器人类型：C类（可编程控制的空中飞行器或机器人）。

1. **任务目标**

本届活动的主题是“巡航搬运”。任务是模拟飞行器运输过程中的一个环节，该类机器人动作必须由程序自主控制。

1. **场地说明**

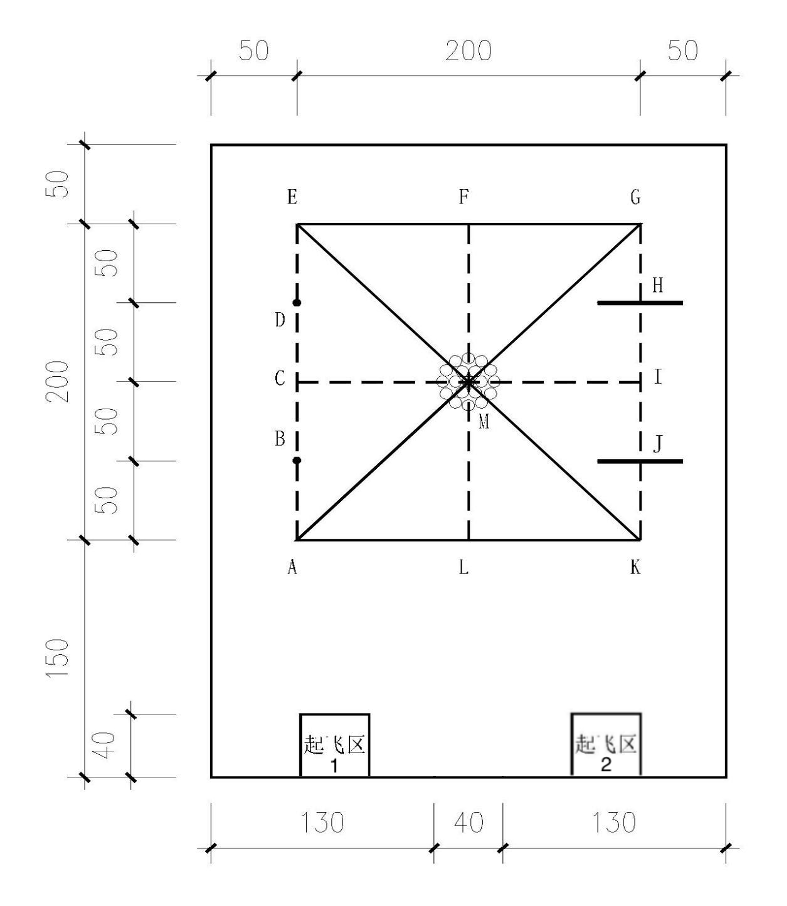


图1 场地平面示意图



1．任务边框为 400cm×300cm 的长方形，起飞区为边长40cm的正方形，边框宽度为1.5cm。场地图纸为无网刀刮布，厚度1.2mm规格。

2．任务区边长为 200cm 的正方形，正方形中心形成米字形。任务点分别是米字形的 8 个顶点(包括 4 个障碍物点)和中心点，须如图1所示在各点附近明显加以标注，引导飞行用的二维码或其他标记不能将标注字母遮盖。

3．障碍放置区在 B 点和D点放置高度 150cm 的竖杆（误差不超过±2cm），该杆竖直放置，与地面垂直。在 H点和J点放置一个直径约为 58cm 的圆圈（误差不超过±2cm），该圆圈竖直放置，圈平面与地面垂直，但是高度不一样，与 G 点和 K 点的连线亦垂直，且圆圈中心的投影在均在 G 点与 K 点的连线上，H 点圆圈中心 离地高度 100-150cm，J 点圆圈中心离地高度 100-150cm。

4．在场地中心 M 点处如图放置由 19 个纸杯紧挨着组成的 3 圈纸杯接物区，中心为 1 个纸杯，它的外围是由 6 个纸杯组成的第 2 圈，再外围是由 12 个纸杯组成的第 3 圈。所有纸杯杯口向上紧挨着摆放，纸杯在地面上固定住。所有纸杯的杯口敞开，杯内的底部须保持白色其内部不得放置定位用的二维码或其他标志，最内层即中心的 1 个纸杯颜色为红色，第 2 圈 6 个纸杯的颜色为黄色，第 3 圈 12 个纸杯的颜色为绿色。纸杯为一次性纸杯，杯口直径约7.5cm，杯底直径约5.3cm，高度约8.6cm，提倡旧纸杯再利用。

5．投掷物品仓库为直径10cm点圆，投掷物品是边长 4cm 的EVA立方体方块，投掷物品位于圆中心位置。投掷物品仓库圆心距离底线为40cm，距离左边线为150cm。

6．完全在某区的概念为垂直投影完全在黑线内，可以压线但不超出黑线。

7．比赛场地环境为冷光源、低照度、无磁场干扰。但由于一般赛场环境的不确定因素较多，例如，场地表面可能有纹路和不平整，边框上有裂缝，光照条件有变化等等。参赛队在设计机器人时应考虑各种应对措施。

1. **机器人要求**

1.利用成品飞行器适当加以改造或者自行设计制作的飞行器，比赛过程中仅可以使用两套飞行器，传感器数量、类型不限。位于起飞区1的飞行器为1号飞行器，位于起飞区2的飞行器为2号飞行器。

2.飞行器带保护罩的长宽不超过40cm×40cm，重量不超过250g。

3.飞行器一旦启动，就只能受自带的控制器中的程序控制。队员一般不得接触飞行器（重试的情况除外）。飞机可以使用电脑启动，启动后请离开电脑，除了重启外不得接触电脑。

4.飞行器在规定时间内往返纸杯放置区和任务点的次数不限。

5. 飞行器在任务区飞行过程中如造成纸杯位置移动，均视为纸杯被移动，投放任务无效，不允许复原。

6.飞行器开始任务前其垂直投影不能超出起飞区边框，飞行器的初始摆放角度由学生自行决定。

7.飞行器从起飞区内启动时开始计时，完成任务后返航至起飞区降落计时停止。

8.竞赛过程中，允许参赛选手根据自身无人机的特性，可以在比赛场地上放置视觉识别标签。

1. **任务说明**

**1.基本任务**

1号飞行器模拟进行“飞行训练”，让1号飞行器从起飞区出发后按顺序分别通过A、B、C、D、E、F、G，H、I、J、K、L，完成“飞行训练”的各项子任务并返回起飞区降落。

（1）1号飞行器起飞后径直飞到 A 点，在A、C、E三点位置各点悬停并不低于1秒，由 A 点通过 B 、C、D点飞到 E点， 在 B 点和D点须绕竖杆作水平 360 度以上绕行，绕行时高度和方向均不作要求但不能越过场地边线之外，绕第 1 杆的方向不作要求，但第 2 杆的绕行方向须和第 1 杆相反;飞行器完成B 点和D点绕杆，可得35分。

（2）1号飞行器从 G 点经 H、I、J 点飞到 K 点，在G、I两点位置各点悬停并不低于1秒；在 H 点和J点须通过竖着的圆圈内部;飞行器完成H 点和J点圆圈的穿越，可得30分。

（3）1号飞行器从 K 点沿实线作轨迹循线飞行，即 K →M→E→F→G→M→A→L→K，飞行器到达每个点需亮红色灯光，亮灯时间不少于1秒。完成巡线飞行，可得30分。

（4）1号飞行器完成K点飞行任务后，飞回起飞区降落在基地内可得5分。

**2.挑战任务**

2号飞行器从起飞区出发后完成“定点抛投”挑战任务，返回起飞区降落。

（1）2号挑战任务是飞行器模拟进行“定点抛投”，2号飞行器前往投掷物品仓库取出投掷物品（EVA立方体方块）投入接物区的纸杯里面。

其中得分如下：

（1.1）投掷物品垂直投影全部在中心的红色纸杯内，得50分。

（1.2）投掷物品垂直投影全部在第2圈的黄色纸杯内，得30分。

（1.3）投掷物品垂直投影全部在第3圈的绿色纸杯内，得20分。

（1.4）投掷物品的垂直投影跨越两个或者多个纸杯，该任务不得分。

其中得分如下（投掷的物品以比赛结束时最终位置为准）

**3. 时间奖励**

机器人完成基本任务和挑战任务的最大时间，总时长为 180 秒，机器人在规定时间内完成的任务有效。完成任务的过程中要保证稳定性和提高效率，获得所有的基本任务得分，并完成挑战任务后，自主回到基地 ，可以获得时间奖励分。

时间奖励：时间奖励分=（180-完成任务所用的时间）\*1

（选手完成任务所用的时间计算采取去尾法）

1. **赛制和赛程**

根据比赛的赛场情况与组织，与参赛队伍的情况，采取以下方式：

1.学生自己携带电脑，程序必须是比赛现场编程与调试。

2.比赛为两轮，每轮180秒，最终成绩两轮相加，取总分进行排名。

3.比赛前10分钟裁判开始检查参赛队员的器材是否符合规则要求，不符合规则要求的需到场外进行整改，待裁判允许后方可进场，比赛会按时开始。在检查完成后，由裁判长抽取场地中的变化量，一旦抽签之后，在整场比赛中，场地道具位置保持不变，该组别所有比赛场地保持一致。

4.比赛分三个阶段：编程与调试阶段，无人机封存阶段，竞赛阶段。

5.编程与调试阶段：编程调试时间第一轮60分钟，第二轮15分钟，线下赛由项目裁判长根据现场情况予以调整。

6.无人机封存阶段：在调试时间结束后，竞赛选手需关闭无人机电源，按裁判要求贴好自己的参赛队编号，上交无人机统一封存。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。

7.竞赛阶段：竞赛分两轮，每一轮参赛队员确认已准备好后，举手示意，裁判员发出开始指令后即可启动无人机。在裁判员发出启动信号前启动无人机将被警告或处罚。无人机一旦离开起始区，选手不能再碰触无人机。无人机从起始区出发后去完成任务，第一轮比赛结束后，参赛队员需要将无人机放回封存区，等待第二轮比赛。

8.起始区是选手唯一可以合规接触无人机的区域。

9.比赛结束

每轮比赛结束分以下情况：

（1）比赛时间到达180秒。

（2）比赛时间未到180秒，但参赛队不准备继续比赛或已完成所有任务，向裁判示意结束比赛。

10.重启以及处罚

（1）选手在起始区外接触无人机或场地道具（重启除外），记接触处罚分，每次-5分，最多-20分。选手受到接触处罚后无人机必须重新从起始区出发，接触之前得分有效，接触后，不可以改变场地上的道具状态。

**六、评分标准**

1.每轮得分=实际得分-罚分。

2.在竞赛中，每个参赛队有两轮比赛机会，最终成绩为两轮得分相加数。

3.最终以得分最高的机器人胜出。

4.参赛队伍的得分不能为负分，最低为零分。

5.排名

某一组别的全部比赛结束后，按参赛队所有轮次总分进行排名。如果出现平分情况，按以下顺序破平：

（1）单轮成绩高者在先。

（2）罚分少者在前。

（3）重启次数少的队在先。

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 智能机器人项目（C类 高中含中职组）评分表 | | | | | | | |
| 编号 |  | | 参赛单位 | |  | | |
| 队员 |  | |  | | | | |
| 任务 | | 任务描述 | | | 分值 | 第一轮 | 第二轮 |
| 基础任务 | B点绕杆  D点绕杆 | 1号飞行器在A点悬停不低于1秒。 | | | 35 |  |  |
| 1号飞行器在B点按要求完成绕杆。 | | |  |  |
| 1号飞行器在C点悬停不低于1秒。 | | |  |  |
| 1号飞行器在D点按要求完成绕杆。 | | |  |  |
| 1号飞行器在E点悬停不低于1秒。 | | |  |  |
| H点穿越  J点穿越 | 1号飞行器在G点悬停不低于1秒。 | | | 30 |  |  |
| 1号飞行器在H点完成圆圈的穿越。 | | |  |  |
| 1号飞行器在I点悬停不低于1秒。 | | |  |  |
| 1号飞行器在J点完成圆圈的穿越。 | | |  |  |
| 循线飞行 | 1号飞行器K -E点循迹无脱线亮绿灯 | | | 30 |  |  |
| 1号飞行器E -G点循迹无脱线亮绿灯 | | |  |  |
| 1号飞行器G-A点循迹无脱线亮绿灯 | | |  |  |
| 1号飞行器A -K点循迹无脱线亮绿灯 | | |  |  |
| 1号飞行器从 K 点飞回基地降落在基地内 | | | 5 |  |  |
| 挑战任务 | 定点抛投 | 投掷物品垂直投影全部在中心的红色纸杯内，得50分。投掷物品垂直投影全部在第2圈的黄色纸杯内，得30分。投掷物品垂直投影全部在第3圈的绿色纸杯内，得20分。 | | | 50/  30/  20 |  |  |
| 处罚 | 重启以及处罚 | 选手在起始区外接触机器人或场地道具，记接触处罚分，每次-5分，最多-20分 | | | |  |  |
| 单轮用时 | | 总任务用时（去尾法） | | | |  |  |
| 时间奖励分 | | 时间奖励分=（180-完成任务所用的时间）\*1 | | | |  |  |
| 单轮得分 | | 基础任务得分+挑战任务得分+时间奖励分+处罚分 | | | |  |  |
| 总分 | |  | | | | | |
| 参赛队员 | |  | | 裁判员 |  | | |
| 参赛队员 | |  | | 裁判长 |  | | |