

贵州省第四届青少年人工智能竞赛

竞  
赛  
细  
则

2022 年 7 月

# I 语言

## 一、比赛主题

我的大数据助理-数通宝

## 二、组队说明

分组方式：小学组、初中组、高中（中职）组

队伍组成：1 名学生、1 名指导教师。

## 三、比赛任务

请用 i 语言编写程序，解决一下几道题：

小明心中想到三个数，这三个数的和等于这三个数的积，你知道小明想的三个数都是什么吗。

老奶奶家养了 20 只鸡，分别装在 5 个笼子里，每只笼子里鸡的只数都不相同。老奶奶是怎样把 20 只鸡装进 5 只笼子的呢？

有一个四位数，各位数字之和等于 34。符合这个条件的四位数有哪些？

一名渔夫打了 15 条鱼，渔夫对他的妻子说："我要分三批吃它们。不过吃以前把它们排好队，然后编上号码，我从头一条开始吃，隔一个吃掉一个，也就是：我第一次吃掉排在第 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15 号位置的鱼，剩下的不动，第二次还是从头一条吃起，隔一个吃一个；第三次也是照这个办法吃。但把最后剩下的一个放了。"聪明的小朋友们，你们知道第几号鱼被放生了吗？

给出一个随机在 [1, 1000] 以内的数，请计算这个数的阶乘。

## 四、评分标准

任务	描述	要求及标准	分值
描述解题思路文档	描述解题思路，突出计算过程的关键点	描述清晰，图文并茂	0-15分
演示视频	描述解题思路，开发过程中的亮点，难点解释。	汇报 PPT 一份； 视频不超过 6 分钟	0-25分
提交软件作品	提交一份自己做的数学工具软件。将 config 目录压缩发至组	界面美观	0-60分

	委会。		
--	-----	--	--

## 五、环境要求

Windows 10 64 位操作系统。

I 语言下载包：贵州省青少年人工智能竞赛（群号：479993135）下载。

# 人工智能基础算法赛规则

## 一、竞赛项目

### 1、图形化编程

分组方式：小学组、初中组、高中（中职）组

队伍组成：1 名学生、1 名指导教师

### 2、Python 编程

分组方式：小学组、初中组、高中（中职）组

队伍组成：1 名学生、1 名指导教师

### 3、C++编程

分组方式：初中组、高中（中职）组

队伍组成：1 名学生、1 名指导教师

## 二、选拔形式

人工智能基础算法赛仅面向分区赛选拔，由省级组委会根据分区赛参赛情况取一定比例的参赛选手进入省级决赛。比赛采用现场答题方式进行，答题时长为 2 小时。

## 三、题目类型

### 1、图形化编程

图形化编程试题分为基础题、任务题、创意题三种。基础题在纸质试卷中完成，任务题及创意题在计算机中完成。使用的编程环境参考分区赛要求，省级决赛编程环境在赛前一周公布。

a、基础题 30 分，采用选择题形式，共 10 题。

b、任务题 30 分，根据题目要求在电脑中编写可完成任务的程序并保存，小学组 1 题、初中组 2 题、高中组 3 题。

c、创意题 40 分，要求选手根据给定主题和相关材料创作编程作品，作品类型可以为游戏、故事、动画等多种形式展现。

## 2、Python 编程及 C++编程

Python 编程及 C++编程试题根据试题难度由 4-6 道程序任务题组成，参赛选手全程在计算机中完成。参赛选手到达比赛场地后由现场裁判公布网址及选手账号，参赛选手登录账号后完成答题。

## 四、其他注意事项

1、选手进入场地，不得携带磁盘、U 盘、书籍、草稿纸、计算器等任何形式的通信工具。应严格遵守纪律，对于违反考场纪律的选手，一经发现，当场取消竞赛资格。

2、选手进入系统后，对试题有任何疑问应立即举手示意。选手可向监考老师咨询有关注意事项等方面问题，但不得咨询试题解题思路、算法、上机调试等问题。

3、选手答案以最后一次提交为准，为了减轻由于突发事件（如硬盘故障、断电等）所带来的严重后果，要求选手应在比赛过程中及时提交答案，以免造成超时无成绩。若发生突发事件，视情况延长时间，但最多延长 20 分钟。选手程序的错误和操作不当所造成的死机或文件丢失，不属于突发事件，不延长时间。

4、选手应该完全按照试题要求提交答案，不得提交恶意代码，提交恶意代码者记零分。

5、竞赛时，选手应合理分配时间，先易后难，并在时间允许的情况下尽量优化算法。

# 人工智能机器人竞技挑战赛

## 积木类无人驾驶挑战赛规则

### 一、 比赛背景

无人驾驶技术是人工智能的重要组成部分。无人驾驶挑战赛通过培养青少年的编程思维、创新思维和动手实践能力，提升选手对人工智能的整体认知和应用水平。赛事将围绕自动行驶、自动避障、自动停车、路标识别等多项无人驾驶技术设置比赛规则，让选手能够通过动手实践理解无人驾驶的概念及技术要点，为无人驾驶技术的发展和人才培养人才。

### 二、 组队方式

小学组、中学组（中学包括初中和高中两个学段），原则上来讲，不同组别任务数量不一样，中学组任务比小学组多。

### 三、 参赛形式

以团队或个人形式参赛报名，如组队参赛，最多包含2名学生，可包含1名指导教师。

### 四、 比赛流程

1. 比赛设置分区赛和省总决赛两个赛程，有分区赛的服从当地分区赛组委会安排。
2. 现场公布比赛地图及需要完成的任务。
3. 调试时间为 120 分钟。

### 五、 参赛车辆要求

1. 参赛车辆大小规定为：长宽高在 25cm\*25cm\*25cm 以内；
2. 车身必须使用塑料材质的拼插式结构，不得使用扎带、螺钉、铆钉、胶水、胶带等辅助连接材料，不能使用麦克纳姆轮，车轮数量不限，小车动力部分最多使用 2 个马达，其他辅助任务电机数量不限；
3. 道路识别不允许使用灰度类传感器寻线，必须通过图像识别技术巡线；倒车入库、侧方停车任务等任务可通过传感器辅助完成；
4. 车子必须为现场组装，不允许将调试好的完整车辆带入比赛现场进行比赛；

### 六、 比赛任务

无人驾驶对抗赛全程为 3 分钟，在规定时间内无人车需完成规定任务，获得相应分数。具体任务及评分标准如下：

任务	内容	评分细则
外观	现场评委对车辆的外观设计进行检查，是否符合参赛车辆要求。	符合要求的进入下一环节比赛，不符合要求的比赛结束，且不得分；
道路识别	无人车通过摄像头识别赛道，由起点运行至终点。起点与终点由裁判抽取并现场公布。无人车从起点出发后，应自动控制完成相应比赛任务，不得使用遥控等任何形式的人工干预。如果触碰无人车，将视为“重启”。重启后若选择终止比赛，则重启前所得分数为最终得分；若选择拿回起点，则将分数清零，无人车从起点处重新出发，此过程不停止或重新计时。	1) 在道路行驶过程中，单轮超出白线一次扣除 5 分，最多扣除 50 分。有三个车轮以上超出白线以外的需选手重启或选择比赛终止； 2) 在 180 S 前顺利到达终点，有 30 分，没有完成不得分； 3) 重启次数超过 4 次后比赛终止。
图像识别	图标位置由裁判根据现场图纸确定摆放位置，车辆在识别到赛道设置的路标后完成规定的动作，可参考本规则中“通标志要求示例”。	每个图像识别任务最多只出现 1 次，每识别正确 1 个路标并做出相应动作得相应分数。
侧方停车与倒车入库	停车标志放置在侧方停车区或倒车入库区域，车辆识别到停车标志时需将车停入车库中（可配合传感器）。无人车正投影完全进入车库内并停留 3 秒以上，不得压线压住边线（无论在线内还是线外），否则都按照无效处理。	1) 正确倒车入库或侧方停车（未触碰白线、未触碰障碍物）各得 30 分；停车入库车头必须朝向剪头方向，否则扣 10 分，侧方停车必须从车位虚线侧停入否则扣 10 分。 2) 触碰白线一次扣 5 分，触碰障碍物一次扣 5 分，本项扣分最大不超过本项得分值。
重启机器	1. 重启必须恢复道具原状。 2. 重启时必须回起点重启。 3. 机器人任务失败可以选择是否重启机器人。 4. 比赛过程选手触碰道具或者机器人，必须重启。 5. 最多可重启 3 次。	每发生一次重启，扣 10 分

## 七、比赛任务示例

1、比赛地图尺寸为 2.4m×3.6m，现场由裁判现场公布，如图 1 所示。（仅用选手参考练习使用，非比赛地图）

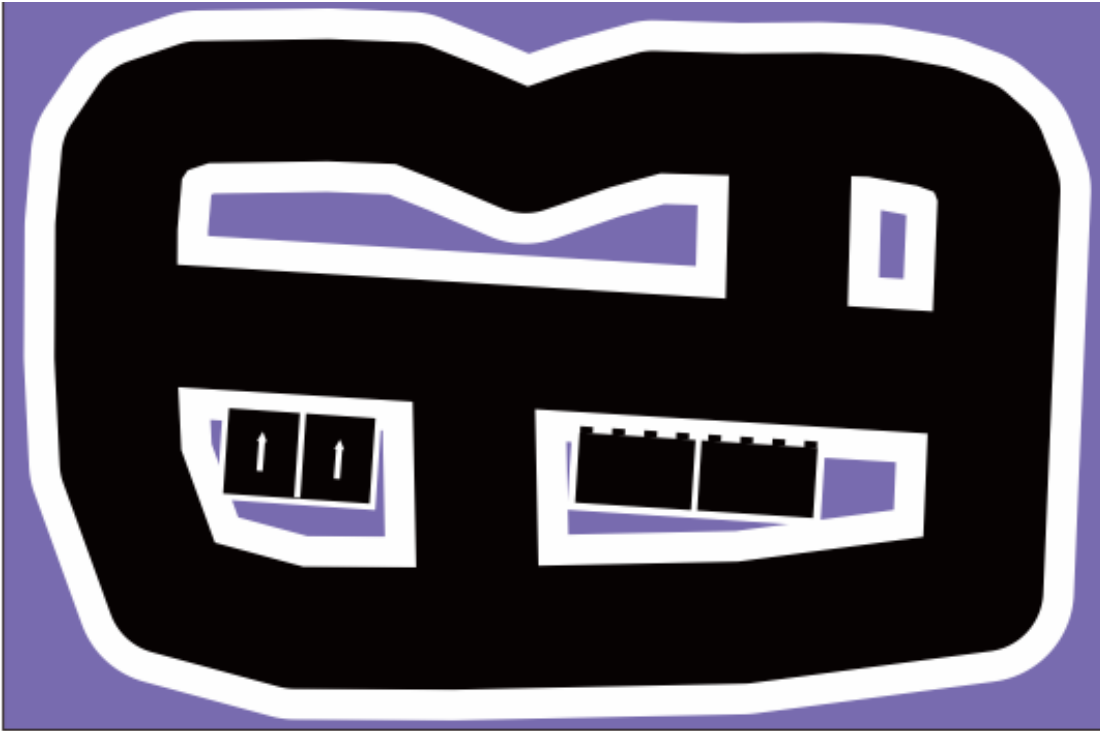






图 1

### 3、部分图像识别要求示例及分值（仅供练习参考使用）

样式	名称	功能及要求说明
	直行	无人车识别此标志后需要停下 1 秒以上，待裁判将标志拿走，然后只能直行向前方道路走（20 分）
	后退	无人车识别此标志后需要向后倒车 15cm 以上，需要停下 1 秒以上，待裁判将标志拿走。（20 分）
	左转	无人车识别此标志后需要停下 1 秒以上，待裁判将标志拿走，然后向左转，走左边的道路（20 分）
	右转	无人车识别此标志后需要停下 1 秒以上，待裁判将标志拿走，然后向右转，走右边的道路。（20 分）
	禁止驶入	无人车识别此标志后需要停止 3 秒钟以上，在此期间裁判将标志拿走。（20 分）
	鸣笛	无人车识别此标志后需要控制蜂鸣器长鸣 2 秒钟以上，在此期间裁判将标志拿走。（20 分）
	人行横道	无人车识别此标志后需要停下等待标志自动消失后方可继续行驶（60 分）



	停车	无人车识别此标志后需要就近将车停入停车位（入库或者侧停），在此期间裁判将标志拿走。（20分）
	禁止右转	无人车识别此标志停下1秒以上，待裁判将标志拿走，然后禁止驶入右边的道路（20分）
	障碍物 1	无人车识别到该障碍物后，需要将其清除到道路外面，使其完全脱离到道路白边外面（30分）
	障碍物 2	无人车识别该障碍物后需要将其带回终点（50分）

图像识别的尺寸为 10cm×10cm，斜立在道路上，如图 2 所示



图 2

人形横道识别，随机出现在道路上，如图 3 所示，消失后图 4 所示



图 3



图 4

障碍物 1 和障碍物 2 尺寸为 7cm×7cm×7cm，分别如图 5，图 6 所示



图 5



图 6

起点和终点分别如图 7，图 8 所示



图 7



图 8

## 九、注意事项

1. 为保证大赛的公平性，参赛者必须按照真实年龄提交作品。如在作品评选过程中发现有虚报年龄或组别行为者，一经组委会确认，将取消其参赛资格。

2. 参赛作品必须由选手独立完成，选手在上传作品前需承认拥有该作品的著作权。参赛选手不得剽窃、抄袭他人作品，如因此引起任何相关法律纠纷，其法律责任由选手本人承担，并取消选手的参赛、获奖资格。

3. 禁止以更改作品名称、创作团队等方式，参加比赛，经组委会确认，将取消其参赛资格。

4. 未经组委会同意，选手不得将参赛作品转让或许可给任何第三方，如因此引起任何相关法律纠纷，其法律责任由选手本人承担。

5. 选手需处理好参赛作品上传前的保密问题，并确保该作品在参赛前未公开发表展示或参加其它赛事（校级以上），一经发现上述行为将立即取消选手的参赛、获奖资格。

6. 选手需保证其参赛作品内容健康向上，不触犯国家政策法律规定，不涉及色情、暴力等其他违反道德规范的内容。如因此引起的任何相关法律纠纷，其法律责任由选手本人承担，并取消选手的参赛、获奖资格。

7. 组委会充分尊重选手参赛作品版权，对于参赛入围作品、获奖作品，其作品使用权和版权归主、承办方和原作者共同所有。

8. 对于所有参赛作品，一经参赛将视为选手同意组委会拥有其参赛作品的使用权，组委会可以以任何形式将参赛作品进行展示和传播。

9. 选手一经上传参赛作品即代表完全接受赛事相关规定与条款



## 无人驾驶挑战赛赛项（积木版）计分表

参赛队： \_\_\_\_\_ 组别： \_\_\_\_\_

任务名称	要求	分值	得分
直行	无人车识别此标志后需要停下 1 秒以上，待裁判将标志拿走，然后只能直行向前方道路走	20	
后退	无人车识别此标志后需要向后倒车 15cm 以上，需要停下 1 秒以上，待裁判将标志拿走。	20	
左转	无人车识别此标志后需要停下 1 秒以上，待裁判将标志拿走，然后向左转，走左边的道路。	20	
右转	无人车识别此标志后需要停下 1 秒以上，待裁判将标志拿走，然后向右转，走右边的道路。	20	
禁止驶入	无人车识别此标志后需要停止 3 秒钟以上，在此期间裁判将标志拿走。	20	
鸣笛	无人车识别此标志后需要控制蜂鸣器长鸣 2 秒钟以上，在此期间裁判将标志拿走。	20	
人行横道	无人车识别此标志后需要停下等待标志自动消失后方可继续行驶。	60	
停车	无人车识别此标志后需要就近将车停入停车位（入库或者侧停），在此期间裁判将标志拿走。	20	
禁止右转	无人车识别此标志停下 1 秒以上，待裁判将标志拿走，然后禁止驶入右边的道路。	20	
障碍物 1	无人车识别到该障碍物后，需要将其清除到道路外面，使其完全脱离到道路白边外面。	30	
障碍物 2	无人车识别该障碍物后需要将其带回终点。	50	
重启扣分			
比赛总用时		总分	

裁判签字： \_\_\_\_\_ 参赛队签字： \_\_\_\_\_

# 人工智能机器人竞技挑战赛

## 无人驾驶竞速赛规则

### 一、比赛主题

通过学习制造无人车使参赛者对制作有兴趣和关心的同时对初学者展现制作的魅力，以拓宽开设培养未来工程师视野的目的。

### 二、参赛范围

小学组、初中组、高中（中职）组

### 三、参赛形式

以团队或个人形式参赛报名，如组队参赛，最多包含 2 名学生，可包含 1 名指导教师。

### 四、参赛车辆要求：

#### 1、车体基本要求

无人车的创意、设计、制作与程序设计应由学生独立完成。由选手自己在比赛现场制作完全自跑式的无人车，并在现场编制下载能完成任务的程序。参赛车辆大小规定为：最大宽度 20cm，最大长度 30cm。需要具备通过图像处理对赛道进行识别的功能。参赛车辆要求有车身外壳，车轮为四轮，需要通过舵机控制转向。

#### 2、控制器

可采用 1 块 arduino、micro: bit、创造栗主控作为可编程控制器件。如果所选用的传感器（如摄像头）或者其它电子部件中也包含有可编程控制器件，对此数量只需符合传感器的数量要求即可，但该电子部件不得用于直接控制无人车电机、舵机等执行器，可通过主控进行间接控制。

#### 3、传感器

可采用 7 个以内各类传感器用于辅助无人车进行赛道识别。其中 7 个传感器中只能使用一个具备人工智能视觉识别功能的摄像头。

#### 4、执行器

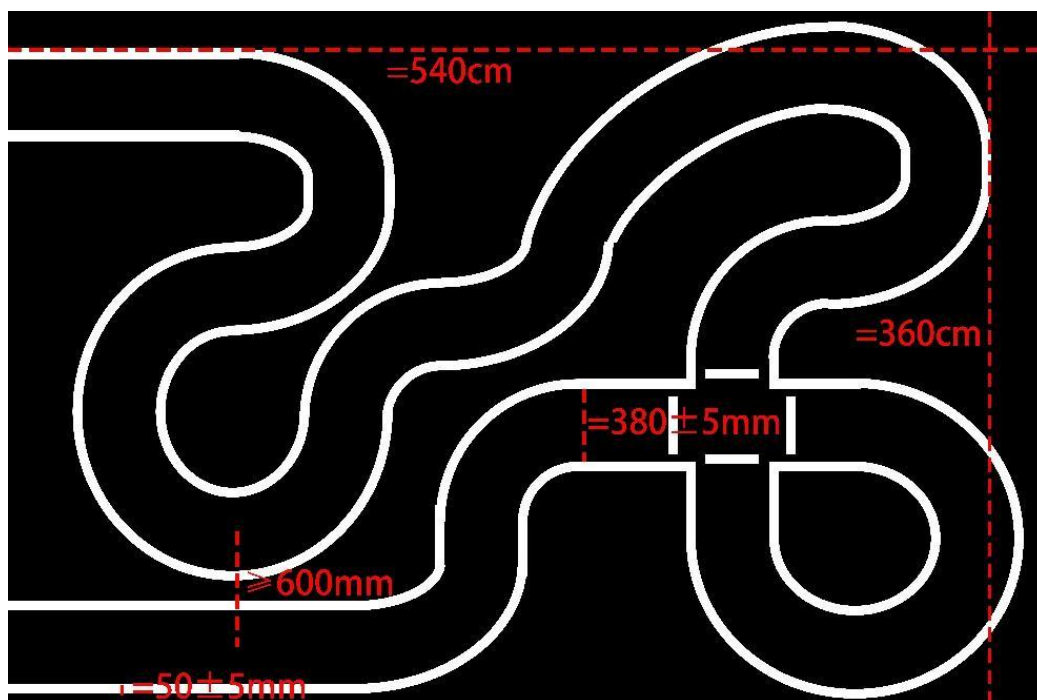
无人车只可采用 3 个伺服电机、2 个独立的电机驱动模块作为动力装置，伺服电机电源不超过 12V。其中伺服电机包括直流电机、舵机、步进电机等。

### 五、比赛环境：

1、赛道材质：表面为消光材料。练习时，可采用表面不覆膜的写真（KT 板）、PVC 耐磨塑胶地板材料等制作。

#### 2、赛道尺寸、形状、间距

赛场形状为 540cm\*360cm，道路中间为黑色（宽度约  $380 \pm 5\text{mm}$ ）、黑色两侧为白线（约  $50 \pm 5\text{mm}$ ）。两条相邻赛道中心线之间的间距不小于 600mm。赛道中存在着直线、曲线、十字交叉路口等。如下图（为示意地图，非比赛使用地图，比赛地图现场公布）所示：



### 3、赛道引导方式

赛道两侧铺设有黑色边界线用于赛道引导。边界线的宽度为  $50 \pm 5\text{mm}$ 。此外在部分转弯处白线外粘贴有黑色高密度海绵条，形成赛道路肩，海绵条高度为  $30\text{mm}$ ，海绵条也可作为赛道引导装置。十字路口会有长  $300\text{mm}$ ，宽  $50\text{mm}$  的标识线供无人车识别。



### 六、比赛任务

1、无人车通过摄像头、传感器识别赛道，由起点运行至终点，路线不做限定，时间短者为胜。

2、无人车全程不得触碰白线（单轮压线或车体触碰黑色高密度海绵条视为一次），触碰一次白线则在总时长上增加 10 秒，触碰白线三次或双轮出线的则必须拿回起点重启，无人车从起点处重新出发，此过程不停止或重新计时。

3、无人车从起点出发后，应自动控制完成相应比赛任务，不得使用遥控等任何形式的人工干预。如果触碰无人车，将视为“重启”。重启后需拿回起点，无人车从起点处重新出发，此过程不停止或重新计时。

4、若 300 秒内仍未到达终点，则比赛自动终止。存在两组以上未达终点的，按照最后一次出发到达位置判定名次，距离长者为胜。

5、对比赛中自愿终止比赛的组别时间成绩记为 300 秒。

6、其他违反比赛规则的行为，裁判有权终止比赛。

## 七、比赛流程

### 1、检录：

(1) 车检：比赛开始前将对参赛的无人车进行散件检测（散件指图像视觉识别模块、供电模块、车底盘、主控板为分离状态）。

(2) 将对参赛的无人车及全部备用件进行标准检测，并贴合格标记。

(3) 在检验中，进行关于驱动部(轮胎)使用的粘性物质和电池（12v）的检查。

(4) 检验不合格的内容可以在 5 分钟内改善并再次接受检验。

(5) 检验合格后禁止外出更换无人车组件及备用件。

### 2、裁判公布地图、位置及规则注意事项

(1) 现场裁判公布地图并划定起点、A、B、C、D、E、终点 7 个位置。

(2) 对较为模糊的规则内容及注意事项做解读。

### 3、调试：

(1) 正式计时比赛前，参赛选手有 2 小时组装及环境适应性调试时间。

(2) 调试期间，参赛选手禁止外出，如特殊情况必须外出，需经现场裁判允许并由工作人员陪同下外出。参赛选手禁止与教练员、家长等非竞赛组委会人员交流。

(3) 调试开始及结束口号由现场裁判发出。裁判宣布调试结束后，参赛选手应立即将无人车与电脑断开链接并将无人车及可能用到的配件封存至裁判指定位置，上场参赛前不得触碰设备及任何形式的上传程序。

### 3、正式比赛

(1) 全部队伍机器封存完毕后，由裁判现场抽签决定上场顺序。

(2) 参赛选手被叫号上场后，最多有 3 分钟准备时间。准备完毕后向裁判报告，裁判允许开始后方可运行小车从起点出发。

(3) 比赛开始后，若车辆故障，允许参赛选手维修或更换配件，期间不停止计时，且更换的配件应是封存前放至封存处的备件。

(4) 比赛结束，裁判应现场公布成绩并由参赛选手签字，签字前参赛选手对成绩质疑的可向裁判申请现场仲裁，由裁判长及现场仲裁人员对结果进行仲裁。签字后对成绩有异议的，组委会有权拒绝受理。

## 八、其它

1、比赛期间，凡是规则中没有说明的事项由仲裁委员会决定。

2、仲裁委员会对规则中未说明及有争议的事项有最后解释权和决定权。

### 附件：参考记分表

选手编号	到达位置	实测时间	重启次数	最终计时	选手签字

注：到达位置由现场裁判根据地图实际难度确定现场起点、A、B、C、D、E、终点 7 个位置，完成比赛的则记为终点，未完成比赛的按照最靠近的位置登记。



# 人工智能机器人竞技挑战赛

## 无人机自动巡航与定点降落竞赛

### 一、竞赛介绍

编程无人机任务赛的核心形式是教育编程无人机竞速，按照规定路线完成自主飞行，过程中要完成穿越障碍、巡线等任务。选手需要应用数学、物理、编程等知识给无人机编程，使其自主飞行完成竞赛任务，即穿越障碍、完成规定轨迹飞行，并且尽可能快地到达终点。

编程无人机任务赛通过刺激畅快的无人机穿越竞速，鼓励青少年和科技爱好者学习并运用 STEAM 知识，体验人工智能，探索未来科技运行的原理，培养工程实践及独立思考的能力，并最终实现在竞技中收获知识，在学习中学会乐趣。

### 二、组队方式

1、比赛分组：小学组、初中组、高中（中职）组

2、组队方式：每支队伍必须由 2 名选手和 1 名指导老师组成。每个选手仅能参加一个队伍。

### 三、技术规范

1、选手需准备 1 台 PC 或移动设备（平板或者手机）用于无人机编程。

2、选手使用国产图形化编程软件、Python 语言或 C 语言等对无人机进行编程。

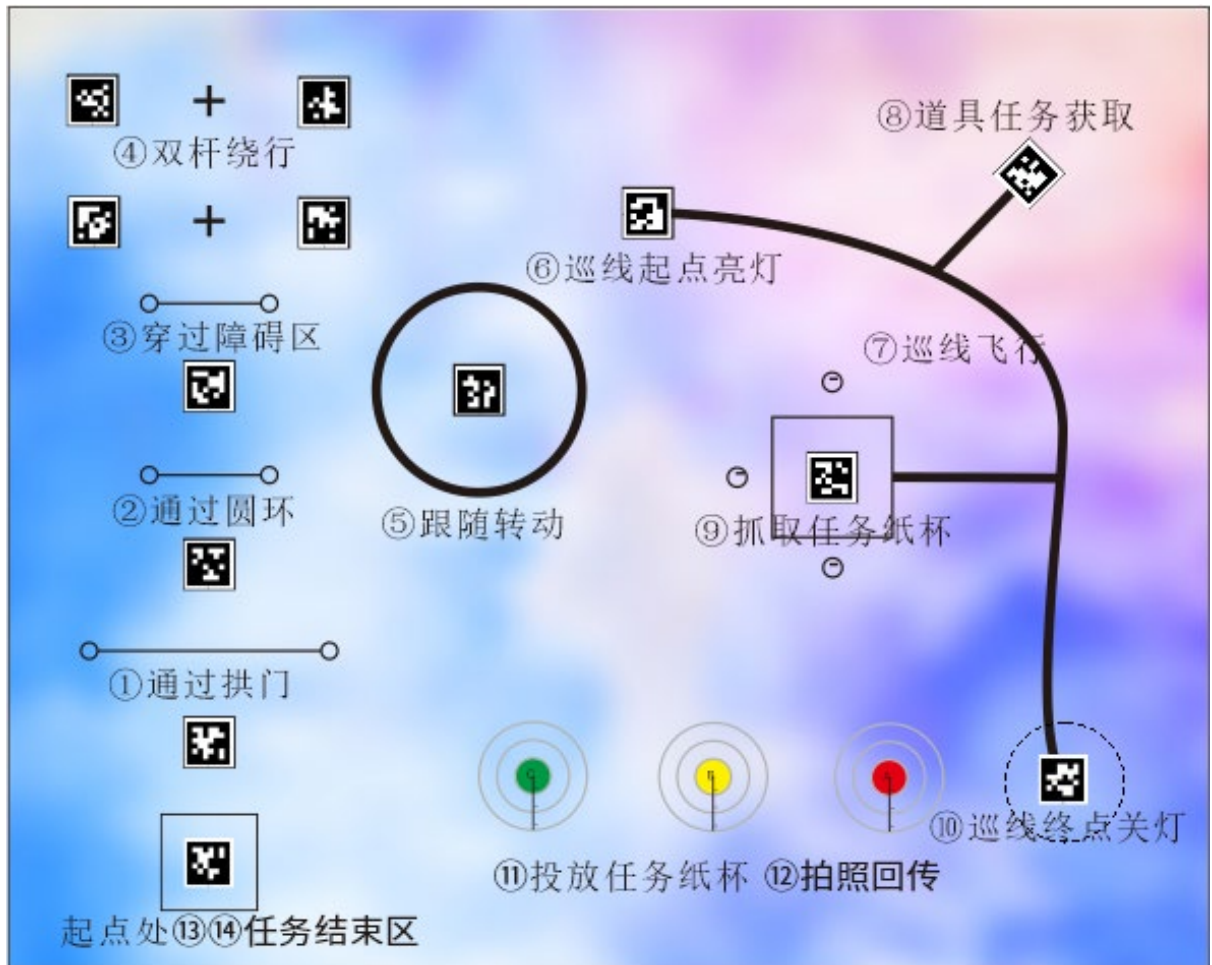
3、参与竞赛的无人机需要符合以下技术规范要求：

项目	限制
空心杯电机数量（个）	4
相邻电机轴距（mm）	$200 \leq \text{轴距} \leq 240$
整机重量（g）	$\leq 150$
供电电压（V）	$\leq 4.20$
无人机需配备下视觉系统进行巡线和视觉标签识别	

4、竞赛器材数量建议：每支队伍准备 1 台无人机，4 块电池，充电器，备用桨叶若干，用于辅助定位的场地识别卡若干。

5、竞赛过程中，无人机需要自动完成任务，仅允许在竞赛开始时手动启动程序。程序启动后，操作手不可再对无人机进行任何操作。

### 四、场地示意图



场地示意图

## 五、竞赛机制

### 1、无人机的异常状态

竞赛过程中，无人机的异常状态如下表所示：

状态	注解
坠落	因撞击、程序失控等原因导致无人机接触地面时间超过 10 秒
停滞	无人机在空中悬停时间超过 10 秒
罚下	无人机因违规被裁判直接罚下的状态

### 2、任务介绍及得分标准

任务	描述	得分
①通过拱门	通过高为 70cm, 地面两个固定点的距离为 100cm 的拱门。从拱门外通过或无人机触碰拱门, 无论是否坠落均视为通过失败。通过失败该项不得分也不扣分。	0/10
②通过圆环	圆环内直径为 70cm, 高度现场由裁判公布。无人机需从圆环内通过。从圆环外通过或无人机触碰圆环, 无论是否坠落均视为通过失败。通过失败该项不得分也不扣分。	0/10

③穿过障碍区	障碍区为 60cm*60cm 的矩形,高度由裁判现场公布。无人机需要在障碍物前 50cm 内悬停 5s 并从障碍物以外通过,具体从上下左右何处通过不做限定。无人机触碰障碍或未在 50cm 内悬停 5s 得,无论是否坠落均视为通过失败。通过失败该项不得分也不扣分。	0/15
④双杆绕行	杆高度为 150cm,直径为 2.5cm 的圆柱形构成。第一个杆子无人机需从左侧绕行,第二个杆子无人机需从右侧绕行。无人机触碰杆子或从未从规定一侧绕行,无论是否坠落均视为通过失败。通过失败该项不得分也不扣分。	0/15
⑤跟随转动	如示意图,边沿的源泉会有 1 个标签会沿着黑色远传转动(小车或舵机控制),中心的标签保持不动。无人机需跟随转动标签转动,转动需要始终跟随地面标签,至少转动一圈后方可离开。未转动一圈或者明显不是跟随转动的不得分也不扣分。	0/20
⑥巡线起点亮灯	无人机在巡线起点处亮黄色灯光。	0/10
⑦巡线飞行	无人机运用视觉进行巡线飞行,巡线飞行过程中,无人机不得明显偏离黑线。	0/20
⑧道具任务获取	此处由裁判在比赛调试开始前随机指定三个标签,分别代表任务 A、B、C 三个任务。参赛选手比赛开始前从三个标签中随机抽取一个标签放至该处。无人机到达该处后根据识别到的任务标签来执行接下来的任务。如:识别为任务 A,则在⑨处抓取写有 A 的纸杯,在⑩处投放至红色区域。该项只要到达即得分。	0/5
⑨抓取任务纸杯	根据⑧获取的任务抓取 A、B、C 纸杯,抓取正确的纸杯并成功抬升至空中 3s 内未掉落即得分。	0/10
⑩巡线终点关灯	无人机在巡线终点处关掉黄色灯光即得分。	0/10
⑪投放任务纸杯	根据⑧获取的任务将纸杯放置相应位置。其中每个放置区由 45cm、30cm、15cm 三个圆环构成,落入 15cm 圆环内得 30 分,触碰 15cm 圆环与 30cm 圆环之间区域得 20 分,触碰到 30cm 与 45cm 圆环之间区域得 10 分,触碰到 45cm 圆环以外区域不得分。	0-30
⑫拍照回传	纸杯任务完成后,调整高度后俯视拍摄一张纸杯落点区域照片,照片的分辨率、色彩及拍照的高	0/20

(小学组不做)	度等均不作要求，拍摄完成后，采用实时图传或返航后连线上传取得照片即得分。	
⑬ 返回起点 (高中组不做)	无人机最终降落在起点处，任务结束。任意一个机臂以上部位垂直投影在巡线起点处方框视为降落成功。	0/10
⑭ 带回起点 (小学、初中组不做)	将任务纸杯重新抓取并待会起点处，抓取正确的纸杯并成功抬升至空中 3s 内未掉落即得 10 分，成功带回起点处得 20 分。任意一个机臂以上部位垂直投影在巡线起点处方框且纸杯垂直投影完全处在起点处方框内视为降落成功。	0-20

### 3、竞赛终止及成绩判定

(1) 计时：裁判宣布竞赛开始，立刻开始计时，竞赛结束时停止计时。

(2) 竞赛结束的判定条件为：

- a、无人机到达降落区降落且桨叶停止转动；
- b、5 分钟竞赛阶段结束；
- c、无人机坠落或停滞；
- d、无人机被罚下；
- e、选手申请结束飞行。

(3) 每支队伍有两次机会，取最好成绩作为最终成绩，并用于队伍排名。成绩判定优先级：任务得分>完成任务用时；

### 六、竞赛当日流程

(1) 获取场地图：到现场的队伍，可获得“场地图”与“得分说明”，开始观摩竞赛场地。

(2) 出场抽签：选手参与抽签，决定竞赛出场顺序。

(3) 程序设计：

选手结合场地图观察竞赛场地的实际情况，需在 90 分钟内完成对无人机的编程。

编程过程中，选手可自行携带测量工具（如卷尺），对场地进行实测。工作人员有权随时维护秩序，确保场地不被破坏。

在此阶段的 90 分钟内，考虑到编程结果需在场地进行相关的验证，选手可向裁判申请试飞，由裁判根据申请时间先后安排试飞顺序。选手需要按照场地秩序，有序地排队进行编程及调试，不遵守秩序的选手可能会被取消竞赛资格。程序设计完成后，工作人员将（一台正式比赛的无人机和控制设备）交由裁判封存，选手未经允许不得再接触无人机，否则将被取消竞赛资格。

(4) 正式竞赛

按照抽签顺序，选手依次领取自己的竞赛设备，拿到设备后，每

支队伍将有 3 分钟的准备时间用于摆放识别卡及连接无人机，此时若选手更改程序视为犯规，取消竞赛资格。

准备时间到，裁判宣布竞赛开始，并开始计时。每支队伍将有两次机会，若在竞赛中无人机停止运动(包括撞机后坠落、悬停等情况)或用时超过 5 分钟均视为用掉一次竞赛机会，本次竞赛结束。

两次竞赛机会不设间隙，连续进行，取两次竞赛中成绩最好一次为最终成绩。

#### (5) 竞赛细则补充

选手使用无人机需通过编程启动，起飞后控制器必须放置在指定区域，不得拿在手里。

### **七、补充说明**

(1) 选手应尊重评审委员的决定，评分过程中若对裁定有任何疑问，必须立即询问评审委员，主办单位不受理竞赛后的争议。

(2) 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。

(3) 未在规定时间内参加竞赛视为弃权。

(4) 竞赛期间，凡是规则中没有说明的事项由裁判组根据现场情况决定。

(5) 在竞赛过程中无人机不能飞出竞赛场地边线

(6) 本规则是实施裁判工作的依据，在竞赛过程中裁判有最终裁定权。

## 编程无人机任务赛记分表

学校：

序号：

项目	第一次成绩		第二次成绩	
	分数	时间	分数	时间
①通过拱门				
②通过圆环				
③穿过障碍区				
④双杆绕行				
⑤跟随转动				
⑥巡线起点亮灯				
⑦巡线飞行				
⑧道具任务获取				
⑨抓取任务纸杯				
⑩巡线终点关灯				
⑪投放任务纸杯				
⑫拍照回传				
⑬返回起点				
⑭带回起点				
总分				
时间				
最终得分				

<b>最终时间</b>	
<b>选手员签字</b>	
<b>裁判员签字</b>	

# 人工智能开源硬件创作赛

## 比赛规则

### 一、竞赛背景

乒乓球（table tennis），被称为中国的“国球”，是一种世界流行的球类体育项目，包括进攻、对抗和防守。起源于英国，“乒乓球”一名起源自1900年，因其打击时发出“Ping Pong”的声音而得名。新中国成立后，毛泽东主席号召“发展体育运动，增强人民体质”，乒乓球因为对场地要求不高，简便易行所以在全国开展得比较好。1959年乒乓球运动员容国团为中国夺得了第一个世界冠军，让世界瞩目。随后，中国乒乓球队一步步攀上世界高峰，演变成“中国乒乓球队对垒世界各国队”的局面。

随之人工智能技术的发展，采用人工智能视觉识别、语音识别的乒乓球机器人训练系统出现在乒乓球训练场上，大幅度提升学员对乒乓球项目的学习效率。自动发球机器人及自动捡球机器人是比较常见的两种乒乓球机器人。

### 二、比赛主题

我的AI乒乓球助手

### 三、组队说明

分组方式：小学组、初中组、高中（中职）组

队伍组成：1-2名学生、1名指导教师。

### 四、作品形态及器材规范

1、学生使用开源设备结合结构件创作一个自动发球装置、自动捡球装置。两种类型装置可以功能合一也可以分成两个装置实现。

2、现场器材需自行准备，组委会不指定器材品牌，所有开源器材均可使用，主控需要使用arduino、micro:bit、树莓派、掌控版、创造栗主控等开源可编程器件作为控制器件。要求用到图像识别、语音识别等人工智能技术，重点突出人工智能的机器学习过程，即图像学习建模过程、语音的唤醒词学习设置过程等，不能调用互联网平台上现有的人工智能引擎接口来实现，需要本地离线学习和识别。

3、器材包含但不限于：1-2个主控板、离线识别AI摄像头、离线语音识别模块、离线语音合成模块、吹风机、传感器、舵机、电机、纸质材料（瓦楞纸板、卡纸等）、木质材料（木板、木块等）、塑料材料（PVC、KT板等）、3D打印的结构件，鼓励使用可再生资源材料及废旧物再利用。

### 五、任务说明及评分标准

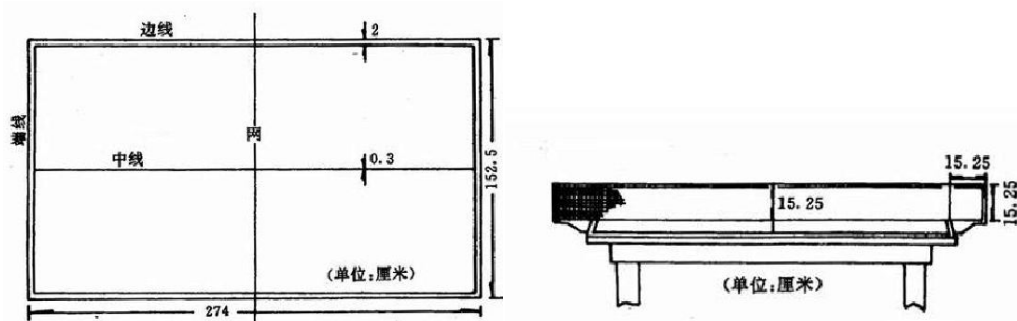


## 1、任务说明

### (1) 任务一：自动发球装置

a、选手自行制作自动发球装置。装置大小不得超过500mm\*500mm\*500mm。

b、比赛在标准乒乓球台或者按标准乒乓球台面尺寸在地面划出并搭建的模拟乒乓球台进行，具体环境根据比赛场地实际情况划定。具体尺寸如下图所示：



c、如图所示参赛选手需将装置放置乒乓球台面一端的发射区将乒乓球（乒乓球的尺寸为直径40mm）。发射到球网另一端的击打区，经击打区反射后落入球台以外区域视为发射成功。其中发射区为50cm\*50cm 击打区总面积不小于整个台面的四分之一，发射区及击打区由现场裁判在正式评分的2小时前公布。其中装置的每一次发射都需要通过手势识别或语音识别激发。

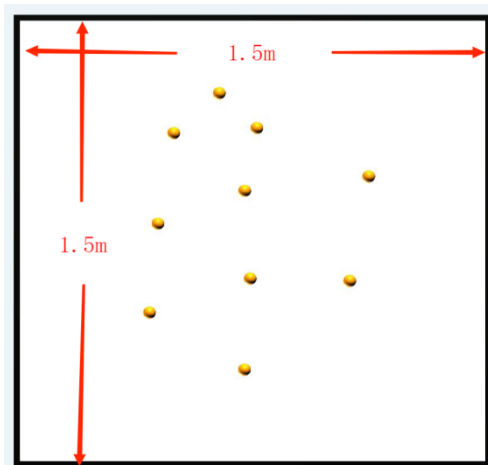
d、比赛时，现场由裁判发放5个标准尺寸乒乓球给参赛选手，参赛选手手动将球放入发射装置并在180s内发射。小学初中组可以手动放置5次，高中组需要一次性放置全部乒乓球。除放置乒乓球外不得触碰装置，触碰1次视为“重启”1次。重启3次或超过180s比赛自动结束。



### (2) 任务二：自动捡球装置（小学组不做要求）

a、选手自行制作自动捡球装置。装置大小不得超过500mm\*500mm\*500mm。

b、如图所示，比赛在现场划定的1.5m\*1.5m的方框中进行，方框边缘由宽为2cm的黑线构成。方框有10个随机位置摆放的乒乓球。乒乓球的尺寸为直径40mm。



c、比赛开始后，参赛选手可将自动捡球装置放入比赛区域内任意位置，启动装置后不得再触碰装置，装置需要通过视觉识别自动识别并完成捡球动作，期间不得触碰装置，触碰1次视为“重启”1次。乒乓球进入设备内部，且可以跟随设备移动不会掉落视为捡球成功。捡球动作需要在180秒内完成，“重启”3次、时间到、装置运行过程中三分之二的体积超出黑线之外三个条件中满足其中一个条件视为捡球结束。初中组要求捡5个球以上，高中组要求捡7个球以上。

### (3) 任务三：创意任务及外观要求

参赛选手可根据“我的AI乒乓球助手”这一主题自由发挥，结合乒乓球比赛实际，发挥创意，实现其他相关功能。作品应为完整作品并具备外观，电子元器件等不能裸露在外。

## 2、评分标准

### (1) 小学组评分标准

任务	要求及标准	分值
自动发球装置	装置是否符合500mm*500mm*500mm的尺寸要求，是否使用开源硬件制作。	是/否
	180s内发射成功5个乒乓球，每个球10分。发射成功标准：发射到球网另一端的击打区，经击打区反射后落入球台以外区域视为发射成功，每一次发射都需要通过手势识别	0~50分

	或语音识别激发。	
	重启扣分，重启 1 次扣 5 分，重启 3 次该项目结束	0 ~ -15 分
创意任务及外观	参赛选手可根据“我的 AI 乒乓球助手”这一主题自由发挥，结合乒乓球比赛实际，发挥创意，实现其他相关功能。	0 ~ 40 分
	作品应为完整作品并具备外观，电子元器件等不能裸露在外。	0/10 分

## (2) 初中组评分标准

任务	要求及标准	分值
自动发球装置	装置是否符合 500mm*500mm*500mm 的尺寸要求，是否使用开源硬件制作。	是/否
	180s 内发射成功 5 个乒乓球，每个球 10 分。发射成功标准：发射到球网另一端的击打区，经击打区反射后落入球台以外区域视为发射成功，每一次发射都需要通过手势识别或语音识别激发。	0 ~ 35 分
	重启扣分，重启 1 次扣 5 分，重启 3 次该项目结束	0 ~ -15 分
自动捡球装置	装置是否符合 500mm*500mm*500mm 的尺寸要求，是否使用开源硬件制作。	是/否
	180s 内每成功捡起 1 个乒乓球记 5 分，成功捡起 5 个球记满分 25 分，多捡的不额外加分。期间，装置运行过程中三分之二的体积超出黑线之外自动结束	0 ~ 25
	重启扣分，重启 1 次扣 5 分，重启 3 次该项目结束	0 ~ -15 分
创意任务及外观	参赛选手可根据“我的 AI 乒乓球助手”这一主题自由发挥，结合乒乓球比赛实际，发挥创意，实现其他相关功能。	0 ~ 30 分
	作品应为完整作品并具备外观，电子元器件等不能裸露在外。	0/10 分

## (2) 高中组评分标准

任务	要求及标准	分值
自动发球装置	装置是否符合 500mm*500mm*500mm 的尺寸要求，是否使用开源硬件制作。	是/否
	180s 内发射成功 5 个乒乓球，每个球 10 分。发射成功标准：发射到球网另一端的击打区，经击打区反射后落入球台以外区域视为发射成功，每一次发射都需要通过手势识别或语音识别激发。	0~35 分
	重启扣分，重启 1 次扣 5 分，重启 3 次该项目结束	0~-15 分
自动捡球装置	装置是否符合 500mm*500mm*500mm 的尺寸要求，是否使用开源硬件制作。	是/否
	180s 内每成功捡起 1 个乒乓球记 5 分，成功捡起 5 个球记满分 25 分，多捡的不额外加分。期间，装置运行过程中三分之二的体积超出黑线之外自动结束	0~35 分
	重启扣分，重启 1 次扣 5 分，重启 3 次该项目结束	0~-15 分
创意任务及外观	参赛选手可根据“我的 AI 乒乓球助手”这一主题自由发挥，结合乒乓球比赛实际，发挥创意，实现其他相关功能。	0~30 分
	作品应为完整作品并具备外观，电子元器件等不能裸露在外。裸露在外的扣 10 分。	0/-10 分

## 六. 赛中流程

### 1、裁判公布相关区域位置及规则注意事项

- (1) 现场裁判公布发射区、击打区位置，捡球区域。
- (2) 对较为模糊的规则内容及注意事项做解读。

### 2、调试:

- (1) 正式计时比赛前，参赛选手有 2 小时组装及环境适应性调试时间。
- (2) 调试期间，参赛选手禁止外出，如特殊情况必须外出，需经现场裁判允许并由工作人员陪同下外出。参赛选手禁止与教练员、家长等非竞赛组委会人员交流。

(3) 调试开始及结束口号由现场裁判发出。裁判宣布调试结束后，参赛选手应立即将装置与电脑断开链接并将装置及可能用到的配件封存至裁判指定位置，上场参赛前不得触碰设备及任何形式的上传程序。

### 3、正式比赛

(1) 全部队伍机器封存完毕后，由裁判现场抽签决定上场顺序。

(2) 参赛选手被叫号上场后，最多有 3 分钟准备时间。准备完毕后向裁判报告，裁判允许开始后后方可运行装置。

(3) 比赛结束，裁判应现场公布发球、捡球结果并由参赛选手签字（创意任务及外观分数可不予以公布），签字前参赛选手对结果质疑的可向裁判申请现场仲裁，由裁判长及现场仲裁人员对结果进行仲裁。签字后对结果有异议的，组委会有权拒绝受理。

### 七. 资料提交（无分区赛地区参赛队伍要求）

参加此项活动的学生需要提交下表所示文字和视频资料，全部文件大小建议不超过 200MB。

文档类型	文档中的主要内容和要求	文档的格式
演示视频	视频需要出现每支队伍所有队员，内容应包括：作品制作各环节、各自分工及设计制作思路的陈述、作品介绍和演示，视频时长不超过 5 分钟。	MP4、AVI、MOV
制作说明文档	包含至少 5 个步骤的作品制作过程，每个步骤包括至少 1 张图片和文字说明	doc, docx
汇报演示文稿	汇报分享演示文稿（包含封面、目录、设计意图、作品功能、制作元器件与材料、技术实现过程、制作反思），要求图文并茂，条理清晰。	ppt, pptx
软硬件器材清单	列出制作作品所使用的软硬件器材	doc, docx
其他	软件源代码、源文件（请备注使用编程软件的下载地址和软件版本号）	其他

具体要求及建议：

1. 提交的文档中应完整、详细的描述作品的设计思路（解决问题的想法和步骤等等），并把设计思路、作品的功能、制作过程中使用的核心硬件器材和程序代码进行说明，并配上相应的图片。

2. 演示视频要求包含学生对作品设计思路、制作过程的介绍，

并完整、不间断的记录作品功能演示的整个过程，可以加上解说。演示视频不得过度剪辑，真实反映作品实现的功能。视频时长控制在5分钟，视频大小不超过100M。

3. 在拍摄相片和视频的过程中注意保证环境光线的亮度、拍摄的清晰度和稳定性，重点突出作品的主体部分；环境光较暗时，可以利用辅助光源进行补光。学生自己同时入镜，可请他人协助拍摄。

4. 及时整理所有的文档，仔细检查后将它们分别存入相应的文件夹中，压缩打包，经查杀计算机病毒后，在规定的时间内提交。

## 附件：参考评分表

### (1) 小学组

参赛选手编号：			
任务	要求及标准	总分	得分
自动发球装置	装置是否符合 500mm*500mm*500mm 的尺寸要求，是否使用开源硬件制作。	是/否	
	180s 内发射成功 5 个乒乓球，每个球 10 分。发射成功标准：发射到球网另一端的击打区，经击打区反射后落入球台以外区域视为发射成功，每一次发射都需要通过手势识别或语音识别激发。	0~50 分	
	重启扣分，重启 1 次扣 5 分，重启 3 次该项目结束。	0~-15 分	
选手签字：		总分：	
以下分数不对选手公布			
创意任务及外观	参赛选手可根据“我的 AI 乒乓球助手”这一主题自由发挥，结合乒乓球比赛实际，发挥创意，实现其他相关功能。	0~40 分	
	作品应为完整作品并具备外观，电子元器件等不能裸露在外。	0/10 分	

### (2) 初中组

参赛选手编号:			
任务	要求及标准	分值	
自动发球装置	装置是否符合 500mm*500mm*500mm 的尺寸要求，是否使用开源硬件制作。	是/否	
	180s 内发射成功 5 个乒乓球，每个球 10 分。发射成功标准：发射到球网另一端的击打区，经击打区反射后落入球台以外区域视为发射成功，每一次发射都需要通过手势识别或语音识别激发。	0 ~ 35 分	
	重启扣分，重启 1 次扣 5 分，重启 3 次该项目结束	0 ~ -15 分	
自动捡球装置	装置是否符合 500mm*500mm*500mm 的尺寸要求，是否使用开源硬件制作。	是/否	
	180s 内每成功捡起 1 个乒乓球记 5 分，成功捡起 5 个球记满分 25 分，多捡的不额外加分。期间，装置运行过程中三分之二的体积超出黑线之外自动结束	0 ~ 25	
	重启扣分，重启 1 次扣 5 分，重启 3 次该项目结束	0 ~ -15 分	
选手签字:		总分:	
以下分数不对选手公布			
创意任务及外观	参赛选手可根据“我的 AI 乒乓球助手”这一主题自由发挥，结合乒乓球比赛实际，发挥创意，实现其他相关功能。	0 ~ 30 分	
	作品应为完整作品并具备外观，电子元器件等不能裸露在外。	0/10 分	

## (2) 高中组

参赛选手编号:
---------

任务	要求及标准	分值	
自动发球装置	装置是否符合 500mm*500mm*500mm 的尺寸要求，是否使用开源硬件制作。	是/否	
	180s 内发射成功 5 个乒乓球，每个球 10 分。发射成功标准：发射到球网另一端的击打区，经击打区反射后落入球台以外区域视为发射成功，每一次发射都需要通过手势识别或语音识别激发。	0~35 分	
	重启扣分，重启 1 次扣 5 分，重启 3 次该项目结束	0~-15 分	
自动捡球装置	装置是否符合 500mm*500mm*500mm 的尺寸要求，是否使用开源硬件制作。	是/否	
	180s 内每成功捡起 1 个乒乓球记 5 分，成功捡起 5 个球记满分 25 分，多捡的不额外加分。期间，装置运行过程中三分之二的体积超出黑线之外自动结束	0~35 分	
	重启扣分，重启 1 次扣 5 分，重启 3 次该项目结束	0~-15 分	
选手签字：		总分：	
以下分数不对选手公布			
创意任务及外观	参赛选手可根据“我的 AI 乒乓球助手”这一主题自由发挥，结合乒乓球比赛实际，发挥创意，实现其他相关功能。	0~30 分	
	作品应为完整作品并具备外观，电子元器件等不能裸露在外。裸露在外的扣 10 分。	0/-10 分	