

# 第十五届广东省青少年人工智能与机器人大赛 IYRC AI 素养规则（小学低龄组、高龄组、中学组）

## 一、比赛简介

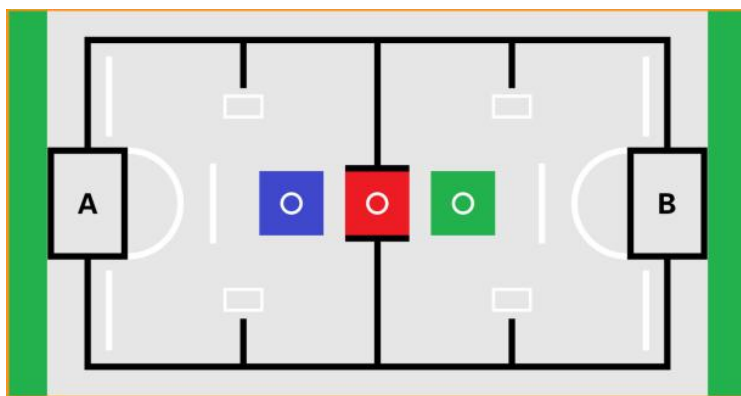
本次竞赛以“学以致用、智启未来”为核心理念，考查选手对解决问题完成任务的观察能力、分析能力、逻辑思维能力、实验探究能力、抽象建模能力、应用创新能力、团队协作能力和临场应变能力等。

参赛选手可以对某一个技术点进行探究，使用各种合适结构件和配置物件创建场景模型，以及合适的物理传感器、音视频传感器等输入设备，和马达、舵机、LED 等输出设备，利用机械传动、自动化、软件编程、大数据、人工智能、脑控、生命科学、生物工程等技术工具，通过结构创新和逻辑控制等实现场景创新、流程创新、功能创新，从而有利于改良不同物理空间的产线物流运输效率、提高产线良品合格率、减少产线物料人力浪费、或者让产线变得更加绿色低碳节能、让作业人员生命维持系统更加高效安全等各种目标。

## 二、组队方式

设小学低龄组（1-4 年级）、小学高龄组（4-6 年级）、中学组（初中或高中）组别，每支参赛队伍由 1-2 名学生和 1-2 个指导老师组成。

## 三、竞技场地与环境



1. 场地总尺寸约为长 2300mm×宽 1200mm(±5%)，黄色线为场地边界线；连接 A、B 两个方框的黑色外围黑线在进行足球对抗赛时，将放置围栏作为防护装置。

2. 场地上分布着四个白色的任务点方框，比赛现场随机摆放三个任务道具。

3. 场地左右两侧分布着 A 和 B 两个黑色方框, 为足球对抗赛的球门摆放的位置和编程任务挑战赛的起始区。

4. 道具任务方块为 EVA 泡沫方块, 尺寸为  $50\text{mm} \times 50\text{mm} \times 50\text{mm}$ , 三个方块颜色分别为红色, 绿色, 蓝色。

#### 四、参赛器材要求

1. 设计制作能完成任务的机器人, 设备正常情况下根据下面要求构建:

2. 机器人足球对抗每支赛队可以制作两台机器人, 其余挑战任务为一人一台机器人。

3. 控制器: 使用可以完成竞赛的编程系列主板, 能够支持 2 路或 4 路集成循迹板及蓝牙遥控器, 可满足外接刷卡器, 颜色传感器等, 能够支持传感器插入端口自动识别和种类自动识别, 鼓励使用开源鸿蒙国产信创产品。

4. 机器人在符合上述条件的同时, 参赛队也可以采取其它合适外观形式来展示合理功能。

5. 竞赛电脑: 参赛选手自带竞赛用电脑(如竞赛需要用到电脑), 并保证电脑正常工作(可自备移动充电设备)。

6. 禁带设备: U 盘、电话手表、对讲机等。

#### 五、任务说明(拼装/竞技)

##### 设备要求:

1. 设计制作机器人, 设备根据下面要求构建:

机器人测量尺寸长  $250\text{mm} \times$  宽  $250\text{mm} \times$  高  $250\text{mm}$  以内, 机器人主体框架使用六面体积木进行拼搭。

2. 机器人电机电源: 最多使用 4 个电机, 机器人电池电压不得高于 9V。

3. 机器人在符合上述条件的同时, 可以是参赛队所希望的任何外观形式来展示合理功能;

4. 竞赛内容:

**小学低龄组(1-4 年级)(参赛选手可选择任务模式或竞技模式)**

**任务模式: 为手动遥控和刷卡编程自动部分(需要先手动再自动)**

a、机器人放置在裁判赛前抽取的起始区 A 或 B 内, 场地内四个白色方框为任务点, 裁判现场调试前抽取三个位置摆放①、②、③号道具。

b、选手需要先通过遥控操控的方式，让机器人从起始区出发，依次完成①、②、③号道具任务，并将三个任务道具上的不同颜色方块带回到起始区（比赛遥控过程中，如果方块完全脱离场地，则该方块不得再回到场内）。

c、完成手动任务后，在起始区切换成刷卡编程自动模式，让机器人通过颜色识别传感器识别场地中间三个不同颜色的方格，并将带回来的三个不同颜色方块运送对应颜色的方格内（方块垂直投影完全在方格内，方块得分标准以任务结束后的最终位置为准），机器人每次运送方块后回起始区时必须接触起始区方框，选手方能触碰小车。

d、最终机器人回到起始区（机器人部分接触起始区即可），比赛结束。（任务方块如下图）



**竞技模式为机器人足球对抗（使用六面体拼搭机器人）**

### 1. 启动机器人

裁判哨声响起即比赛正式开始。

### 2. 比赛任务：

参赛队伍将进行淘汰赛制，比赛时间为 2 分钟。

场地中间红色方框内白色圆圈为开球点，场地左右两侧底部的白线为机器人摆放点。

每个团队由 2 名学生和 2 个机器人组成，每个学生控制一个机器人。

遥控机器人的时候请和比赛场地保持距离，不要触碰或者毁坏场地

### 3. 违规

第一次违规：黄牌警告 1 次。

2 张黄牌：选手会被罚下场并且被隔离 1 分钟，然后才能回到比赛场地。

被移除出去的机器人，如果需要重新参加比赛，必须得到裁判批准。

### 4. 平局：

加时赛时间为 1 分钟（先进球者获胜）。

加时赛结束后还是平局，则双方各派出一名队员进行 1V1PK，先进球者获胜（1 分钟）。

如果还是平局，则一球定胜负，双方各点球一次，如果一方进球，一方未进，则进球方胜利；如果双方都进球或者都没进球，则换人继续点球一次，直到产生胜负。

#### 5. 点球：

点球将放置在固定点（绿色或蓝色方框内白色圆圈），机器人应该在中场黑线后开始点球动作，机器人推球时不能越过对面白线，且只能触碰一次足球，若犯规则视为已完成点球动作且进球无效。

每台机器人点球时间为 15 秒，15 秒内未完成点球，视为点球失败。

进入点球阶段，双方机器人在同一位置进行点球。

#### 6. 比赛规则：

机器人不能利用装置结构卡球，若足球卡在机器人身体部分则视为死球由裁判重新摆放位置。

机器人比赛前会统一放置于准备区，不能与其他选手同时使用该机器人。

比赛过程中机器人损坏或者配件掉落，在比赛进行中不允许重新组装（可在进球后或者卡球暂停时，允许有 30 秒时间组装，若未组装完成，比赛也将继续进行，选手可放弃组装直接进行比赛也可继续完成组装再进场比赛）。

在比赛过程中，听到任何从裁判口中发出的哨声，参赛选手必须暂停操作机器人。

在双方进攻期间，如果将球卡在一点无法移动，裁判倒计时 5 秒，5 秒结束球还是无法移动，即判死球，由裁判重新放置到场地中间位置。

可以进入己方禁区及球门区域，但不得保持静止超过 6 秒。

可以进入对方禁区及球门区域，但不得超过 6 秒。

#### 7. 胜负判断：

在比赛时间内，取得最高分数者为胜。

晋级赛阶段将不记录每场得分，胜者进入下一轮。比赛平局，则进行加时赛。

### 小学高龄组（4-6 年级）

任务模式：巡线任务

- a、裁判会在比赛调试前抽取机器人出发的位置和三个白色方框任务点摆放①、②、③号任务道具；
- b、机器人从起始区 A 点或 B 点内自动出发（抽签选择），通过巡线将其中 2 个站点上的方块从平台推落，另外 1 个站点平台上的方块带回至起始点区域（A 点出发则回到 B 点，B 点出发则回到 A 点）；
- c、最终机器人停止在起始点区域内，比赛结束。

中学组（参赛选手可选择任务模式或 AI 识别模式）

任务模式：巡线任务

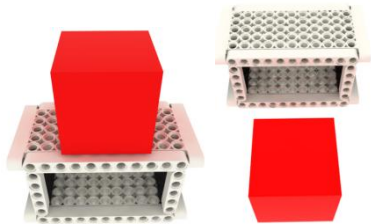
- a、裁判会在比赛调试前抽取机器人出发的位置和三个白色方框任务点摆放任务道具①、②、③；
- b、机器人从起始区 A 点或 B 点内自动出发（抽签选择），通过巡线将其中 1 个站点上的方块从平台推落，另外 2 个站点平台上的方块带回至起始点区域（A 点出发则回到 B 点，B 点出发则回到 A 点）；
- c、最终机器人停止在起始点区域内，比赛结束。

AI 识别模式为 AI 智能视觉挑战：

选手使用 AIBOX 智能视觉摄像头，现场采集、标注、训练对应的标识；识别标识后播放对应的语音。识别 2 个道路标识，4 个洲际标识，2 个随机标识。

比赛时，摄像头间隔标识需大于 20CM 距离进行识别，每个标识有 10 秒钟的识别时间，识别正确则替换下一个标识，未识别出则在 10 秒后替换下一个标识。全部完成后记录用时和分数。

任务分解

任务模式①号道具红色方块收集：选手需要操控机器人通过碰撞/夹取等方式，使平台上的红色方块脱离平台，然后将方块带回起始区视为成功（放置时方块垂直投影完全在起始区内未压黑线）	
---	--

任务模式②号道具绿色方块收集：选手需要操控机器人通过碰撞/夹取等方式，使平台上的绿色方块脱离平台，然后将方块带回起始区视为成功（放置时方块垂直投影完全在起始区内未压黑线）	
任务模式③号道具蓝色方块收集：选手需要操控机器人通过碰撞/夹取等方式，使平台上的蓝色方块脱离平台，然后将方块带回起始区视为成功（放置时方块垂直投影完全在起始区内未压黑线）	
AI 识别标识 A：识别左转标识，播报“前方左转”。	
AI 识别标识 B：识别停车场标识，播报“前方到达目的地”。	
AI 识别标识 C：识别亚洲标识，播报“前方到达亚洲”。	
AI 识别标识 D：识别欧洲标识，播报“前方到达欧洲”。	
AI 识别标识 E：识别美洲标识，播报“前方到达美洲”	
AI 识别标识 F：识别非洲标识，播报“前方到达非洲”	
AI 识别随机标识 G：现场采集识别随机标识，并正确播报语音。	

### 任务变量

a、任务摆放位置，由现场裁判公布。

b、小学低龄组任务模式出发点

c、巡线机器人行驶路线现场抽签后公布（从 A 点到 B 点/从 B 点到 A 点）。

### 用时与次数

任务赛调试时长	规定任务时长	规定任务次数
60 分钟	120 秒/次	2 次
1. 现场编程调试时长：每个组别所有参赛队伍统一进行编程与调试。 2. 规定任务时长：机器人需要在规定时间内完成全部任务，若规定时间内未完成全部任务，则按完成的任务计算得分。 3. 进行 2 次比赛，取成绩好的一次为最终成绩。		

### 计分说明

机器人编程任务模式小学低龄组	
评分指标	计分说明
出发（机器人垂直投影完全离开基地）	10 分
红色/绿色/蓝色方块脱离平台	20 分/个
颜色方块搬运到对应颜色方格内（完全在方格内）	20 分/个
回基地（机器人垂直投影接触基地）	10 分
机器人编程任务模式小学高龄、中学组	
评分指标	计分说明
机器人从起始点出发（车身完全离开起始区）	10 分
红色/绿色/蓝色方块脱离平台	20 分/个
抽签选中的颜色方块带回起始区	20 分/个
机器人回起始区（车身完全进入起始区）	10 分
机器人编程 AI 识别模式中学组	
识别左转标识，播报“前方左转”，并在主控板显示屏上显示白色灯光。	20 分
识别停车场标识，播报“前方到达目的地”。	20 分
识别亚洲标志，播报“前方到达亚洲”并在主控板显示屏上显示红色灯光。	20 分

识别美洲标识，播报“前方到达美洲”并在主控板显示屏上显示黄色灯光。	20 分
识别欧洲标识，播报“前方到达欧洲”并在主控板显示屏上显示蓝色灯光。	20 分
识别非洲标识，播报“前方到达非洲”并在主控板显示屏上显示绿色灯光。	20 分
现场采集识别随机标识，并正确行任务命令。	20 分/个
识别随机标识后，语音播报或执行动作等错误	-10 分/个

## 运行与结束

### 运行

- a. 启动方式与运行方式：机器人于起始区域启动之前须静止，整体投影不得超出起始区方框，机器人启动后在比赛结束前参赛选手不得触碰机器人。（机器人在起始区方框时除外）
- b. 在任务完成所限定的时间内无暂停。
- c. 在任务完成所限定的时间内，参赛机器人如发生结构脱落，在不影响机器人正常运行的情况下，参赛选手可请求裁判帮助取回脱落件。
- d. 比赛过程中不得更换机器人，不可以对机器人软硬件进行变更。

### 比赛结束

- a. 规定时间内完成所有任务。
- b. 规定时间结束。
- c 机器人行进过程中，参赛选手触碰到机器人的任意部位。
- d. 机器人完全脱离场地。

### 成绩计算

- （1）规定任务时长内只完成部分任务，按实际完成的任务计算得分。
- （2）取两次比赛得分高的一次计为最终成绩，成绩高者排名靠前，若成绩相同，用时少者排名靠前。若用时还是相同，则两轮总分高者在前。
- （3）每次得分=机器人完成任务的得分。
- （4）若分数、完成时间均相同，则判定为并列名次。



### 取消比赛资格

- (1) 参赛选手蓄意损坏比赛场地。
- (2) 参赛选手不听从裁判（评委）的指示。
- (3) 参赛选手被投诉且成立。
- (4) 自动部分使用遥控操作机器人比赛。
- (5) 机器人不符合尺寸要求。

### 六、奖项设定

任务赛约按 15%、35%、50%的比例评定一、二、三等奖。

对抗赛原则上前 4 名（队伍数量少）或前 8 名（队伍数量多）为一等奖，根据实际队伍数量调整。

### 七、违规

- (1) 参赛选手蓄意损坏比赛场地。
- (2) 参赛选手不听从裁判（评委）的指示。
- (3) 参赛选手被投诉且成立。
- (4) 机器人不符合规则要求。

### 八、其他

(1) 本规则由华岭韩端科技（深圳）有限公司负责制定解释。规则如有调整，将在省赛前公布定稿规则。

(2) 本规则是实施裁判工作的依据，裁判长对规则中未说明事项以及有争议事项，均拥有最后解释权和最终裁定权。选手必须在赛后（未离开竞赛区前）提出异议，否则视为无异议。

(3) 本规则坚持青少年科技教育公益性和资源共建共享的原则，公开免费下载使用，不作商业用途。使用该规则时，须注明规则来源，亦不得损害规则制定方的有关权益。

IYRC AI 素养计分表			
参赛编号：_____ 姓名：_____ 组别：_____			
评分指标	分值	第一轮得分	第二轮得分
出发（机器人垂直投影完全离开基地）	10 分		
颜色方块脱离平台	20 分/个		
颜色方块搬运到对应颜色方格内（完全在方格内）	20 分/个		
抽签选中的颜色方块带回起始区（完全在方格内）	20 分/个		
AI 标识识别正确且播报对应语音和显示对应灯光	20 分/个		
AI 标识识别随机标识正确且播报对应语音和显示对应灯光	20 分/个		
AI 标识识别错误且播报错误语音和显示错误灯光	-10 分		
回基地（机器人垂直投影接触基地）	10 分		
总分			
比赛用时			
选手签名：			
裁判确认最终总成绩：			
裁判员签名：			

当参赛队得分相同时，以参赛队完成任务的时间来评判，时间越短名次越高。