



全国青少年电子信息智能创新大赛决赛

## 智慧物流挑战赛-赛项说明

类别：智能机器人类

名称：智慧物流挑战赛

中国电子学会普及工作委员会

中国电子学会科普培训与应用推广中心

2022年8月

## 一、 比赛题目与形式

题目：智慧物流挑战赛

形式：参赛人数为 1 至 2 人，现场比赛部分和技术展示部分。

## 二、 比赛内容

### （一）现场比赛部分

在规定时间内，选手的机器人通过自动控制的方式躲避（先检测到障碍）障碍物，冲破乘风破浪区域，并将不同的物资运送至物资回收区，依照规则计算得分（不同组别的比赛难度不同），具体见附件一“比赛任务描述”。

#### 1、比赛时长：

① 现场编程、场地测试、程序调整：30 分钟/组别。

② 任务完成规定用时：小学组 300 秒、初中组 300 秒、高中组 300 秒。

#### 2、现场比赛计分规则

现场比赛部分得分规则如下：

每队有 2 次比赛机会，取两次比赛得分多的一次计为比赛成绩。

小学组满分：240 分

初中组满分：340 分

高中组满分：400 分

组别	小学组	初中组	高中组
得分任务			
成功出发	20分	20分	20分

成功运送物资	30分/个	30分/个	30分/个
成功冲破乘风破浪	20分/个	20分/个	20分/个
成功躲避障碍物	30分/次	30分/次	30分/次
运送物资成功后红灯亮起 1 秒 (上限 3 次)	10分/次	10分/次	10分/次
躲避障碍物成功后绿灯亮起1 秒 (上限2次)	10分/次	10分/次	10分/次
成功进入结束区	20分	20分	20分
碰撞障碍物	-10分/个	-10分/个	-10分/个
将物资放错区域	-10分/个	-10分/个	-10分/个
物资压线	-10分/个	-10分/个	-10分/个

**注意:**

- 1、成功出发指的是参赛机器人的任何一部分离开出发区域。
- 2、成功运送物资指的是物资的任何一部分都没有压到对应区域的边缘线。
- 3、成功进入结束区指的是在比赛时间截止时，机器人全部进入结束区域；若未全部进入结束区域，不计分数。
- 4、比赛用时不作为加分项，若总成绩相同，以用时少者排名靠前。

**(二) 技术展示部分**

**1、技术展示部分要求:**

技术展示主要考核参赛者的技术实力和对项目开发的理解，通过

现场技术答辩形式完成。要求参赛者在 3 分钟内演讲展示技术能力和设计理念，演讲内容包括但不限于以下几点：

(1) 团队介绍（包括团队名称、团队口号、比赛理念、成员姓名、性别、年龄及成员个人分工及特长介绍）；

(2) 设计理念（包含技术平台、设计思想、实现主要过程）；

(3) 介绍自己制作的机器人特点(包含制作过程、器件特点、机器人传感器和程序设计介绍)，需提交参赛机器人的零件清单，清单模板见附件三。

答辩需参赛队于比赛现场自行邀请答辩裁判在本队的整理区进行，演讲不得超过 3 分钟。答辩裁判在演讲后会提出一些问题并根据演讲情况打分。

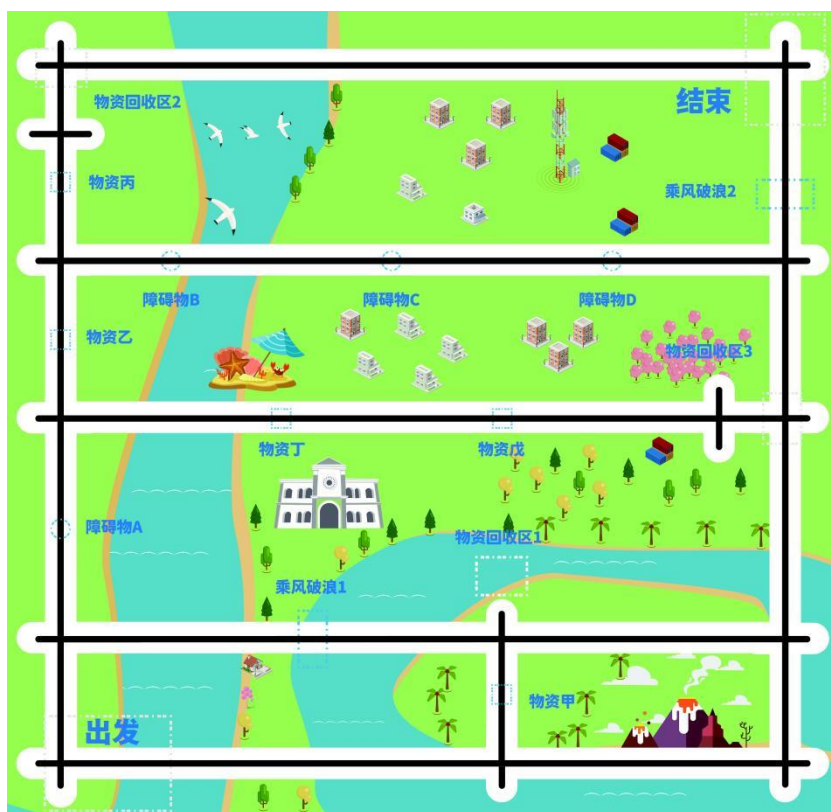
## 2、技术展示部分计分规则

技术展示部分总分 60 分，具体项目得分详见下表

技术展示部分分值表

项目	总分
团队介绍	20
机器人的设计理念	10
制作过程介绍	10
器件特点	10
程序设计介绍	10

## 三、比赛场地准备



小学组、初中组、高中组的比赛场地相同，但任务难度不同。

① 场地尺寸：2640mm×2556mm。

② 场地材质：喷绘布。

比赛道具说明：

① 物资：长宽高为 4cm 的立方体软胶棉。

② 障碍物：为直径为 4cm 高为 4cm 的圆柱体软胶棉。

③ 乘风破浪：由 4 个直径为 4cm 高为 4cm 的圆柱体两两叠放搭建起的高墙。

#### 四、 现场比赛机器人要求

(一) 机器人技术要求：

1. 机器人初始外形尺寸（长×宽）不得大于 20cm×30cm，高度不限，比赛开始后可以自由伸展。参赛队伍可以根据赛制对机器人进行设计，物资的搬运形式不限制。

2. 主板主控芯片采用类型：ESP32。
3. 编程系统：Mixly 等能够完成比赛的编程软件。
4. 编程电脑：参赛选手自带比赛用笔记本电脑，并保证比赛时笔记本电脑电量充足（可自备移动充电设备）。
5. 机器规则：整套比赛解决方案直流电机数量（包括编码电机）限制为 4 个以内；单个车辆供电电池电压不超过 8.4V；传感器数量不限。
6. 超声波传感器：3~5.5V 电压输入范围，静态功耗低于 2mA；40KHZ 开发是超声波探头；具有 GPIO 输出模式；自动触发，单信号输出；感应角度：不大于 15 度；探测距离 2cm-450cm；精度 0.2cm。
7. 寻迹传感器：3~5.5V 电压输入范围；多种输出模式选择，包括数字输出、模拟输出；检测距离不超过 2cm。禁止使用多光电或集成算法模组。
8. 结构件：亚克力板/椴木胶合板/奥松木板/瓦楞纸板/铁皮板/细竹棒/铝合金/螺丝/螺母/螺丝刀等材料，类别不限，自主选择完成，比赛现场不提供。

**注：**不符合技术要求的视为违规，按零分处理。

## （二）机器人运行要求

1. 机器人于出发区域启动之前须静止，允许采用“按下按钮”或“给传感器信号”的方式进行启动，成功启动后机器人须自主运行。
2. 不可人为干预机器人运行，违反该条规定者取消比赛资格。
3. 在任务完成所限定的时长内无暂停。

4. 在任务完成所限定的时长内，参赛机器人如发生结构件脱落，在不影响机器人正常行走的情况下，参赛选手可请求裁判帮助取回脱落件。

5. 比赛过程中不可增加、除去、交换、变更机器人的软硬件。

## 五、 注意事项

1. 本次比赛的原则为非禁止即许可。

2. 比赛违规

① 机器人于出发区域启动之前未处于静止状态，第一次警告，第二次警告，第三次本轮比赛结束。

② 禁带设备：手机、对讲机等移动通讯设备。

3. 比赛结束

① 规定时间内完成任务视为比赛结束。

② 比赛开始 50 秒以后，机器人还没有离开出发区域视为比赛结束。

③ 规定时间内未完成任务，比赛结束。

④ 机器人偏离路线 25 秒，比赛结束。

4. 取消比赛资格

出现以下情况者，裁判有权在不经过警告的情况下，取消其比赛资格：

① 参赛队伍迟到 5 分钟及以上。

② 比赛中参赛队员有意接触比赛场地上的模型或机器人。

- ③ 人为干预机器人运行。
- ④ 在赛场内违规使用手机、对讲机等通讯设备。
- ⑤ 不听从裁判指挥，违反赛场纪律。
- ⑥ 现场携带违反赛规的电子产品，作弊等情况。

## 六、 其他说明

### （一）基本比赛要求

1. 组委会工作人员（包括裁判及专家组成员），不得在现场比赛期间参与任何对参赛选手的指导或辅导工作，不得泄露任何有失公允的比赛信息。

2. 参赛选手须提前 5 分钟入场，按指定位置就座。比赛过程中不得随意走动，不得扰乱比赛秩序。

3. 参赛选手可携带书写工具如钢笔、签字笔、铅笔等，及计时工具手表等进入场地。不得携带通讯设备或介质。在比赛期间不得与其他选手交谈，不得干扰其它选手备赛，不得损坏公用设备。

4. 选手在展示和比赛过程中对题目、设备以及编程环境有疑问时，应举手向大赛工作人员提问。选手遇有计算机或软件故障，或其他妨碍比赛的情况，应及时举手示意大赛工作人员及时处理。



## 附件一：比赛任务描述

### A. 小学任务

- (1) 出发：机器人在比赛开始后成功离开出发区域。（20分）
- (2) 任务一：参赛队伍须将物资甲运送到物资回收区 1, 运送成功后下一个任务之前红灯亮起 1 秒。（30分+10分）
- (3) 任务二：地图上设置乘风破浪 1 区域，参赛小车须冲破该区域继续前进。（20分）
- (4) 任务三：地图上设置障碍 A，参赛队伍须躲避（绕过）障碍物 A 且过程中不允许接触到障碍物，否则将扣除相应的分数。躲避成功后下一个任务之前绿灯亮起 1 秒。（30分+10分）
- (5) 任务四：参赛队伍须将物资乙运送到物资回收区 2, 运送成功后红灯亮起 1 秒。（30分+10分）
- (6) 任务五：地图上设置障碍 B，参赛队伍须躲避（绕过）障碍物 B 且过程中不允许接触到障碍物，否则将扣除相应的分数。躲避成功后下一个任务之前绿灯亮起 1 秒。（30分+10分）
- (7) 任务六：地图上设置乘风破浪 2 区域，参赛小车须冲破该区域继续前进。（20分）
- (8) 进入结束区：机器人在比赛结束前成功进入结束区域。（20分）

### B. 初中任务

- (1) 出发：机器人在比赛开始后成功离开出发区域。（20分）
- (2) 任务一：参赛队伍须将物资甲运送到物资回收区 1，运送成功后下一个任务之前红灯亮起 1 秒。（30分+10分）
- (3) 任务二：地图上将设置乘风破浪 1 区域，参赛小车须冲破该区域继续前进。（20分）
- (4) 任务三：地图上将设置障碍 A，参赛队伍须躲避（绕过）障碍物 A 且过程中不允许接触到障碍物，否则将扣除相应的分数。躲避成功后下一个任务之前绿灯亮起 1 秒。（30分+10分）
- (5) 任务四：参赛队伍须将物资乙和物资丙运送到物资回收区 2，全部运送成功后下一个任务之前红灯亮起 1 秒。（30分+30分+10分）
- (6) 任务五：参赛队伍须将物资丁运送到物资回收区 3，运送成功后下一个任务之前红灯亮起 1 秒。（30分+10分）
- (7) 任务六：地图上将设置障碍物 B 和障碍物 C，参赛队伍须躲避（绕过）障碍物 B 和障碍物 C 且过程中不允许接触到障碍物，否则将扣除相应的分数。两个障碍物全部躲避成功后下一个任务之前绿灯亮起 1 秒。（30分+30分+10分）
- (8) 任务七：地图上将设置乘风破浪 2 区域，参赛小车须冲破该区域继续前进。（20分）
- (9) 进入结束区：机器人在比赛结束前成功进入结束区。（20分）

### C. 高中任务

- (1) 出发：机器人在比赛开始后成功离开出发区域。（20分）
- (2) 任务一：参赛队伍须将物资甲运送到物资回收区 1，运送成功后下一个任务之前红灯亮起 1 秒。（30分+10分）
- (3) 任务二：地图上将设置乘风破浪 1 区域，参赛小车须冲破该区域继续前进。（20分）
- (4) 任务三：地图上将设置障碍 A，参赛队伍须躲避（绕过）障碍物 A 且过程中不允许接触到障碍物，否则将扣除相应的分数。躲避成功后下一个任务之前绿灯亮起 1 秒。（30分+10分）
- (5) 任务四：参赛队伍须将物资乙和物资丙运送到物资回收区 2，全部运送成功后下一个任务之前红灯亮起 1 秒。（30分+30分+10分）
- (6) 任务五：参赛队伍须将物资丁和物资戊运送到物资回收区 3，全部运送成功后下一个任务之前红灯亮起 1 秒。（30分+30分+10分）
- (7) 任务六：地图上将设置障碍 B、障碍物 C、障碍物 D，参赛队伍须躲避（绕过）障碍 B、障碍物 C、障碍物 D 且过程中不允许接触到障碍物，否则将扣除相应的分数。三个障碍物全部躲避成功后下一个任务之前绿灯亮起 1 秒。（30分+30分+30分+10分）
- (8) 地图上将设置乘风破浪 2 区域，参赛小车须冲破该区域继续

前进。（20分）

(9) 进入结束区：机器人在比赛结束前成功进入结束区。（20分）

## 附件二：计分表

注：比赛决赛如配有相应的电子计分系统，不需要计分表完成。

# 青少年电子信息智能创新大赛

## 智能机器人比赛 - 智慧物流

### 计分表

参赛人/团队：\_\_\_\_\_ 组别：小学组 初中组 高中组

指标	第一次得分	第二次得分	分值说明
成功出发			20分
成功运送物资			30分/个
成功冲破乘风 破浪			20分/个
成功躲避障碍 物			30分/次
运送物资成功 后红灯亮起1秒 (上限3次)			10分/次
躲避障碍物成 功后绿灯亮起1 秒(上限2次)			10分/次
成功进入结束 区			20分
碰撞障碍物			-10分/个

物资放错区域			-10分/个
物资压线			-10分/个
比赛用时			/
团队介绍			20分
机器人的设计理念			10分
制作过程介绍			10分
器件特点			10分
机器人程序			10分
合计			/

最终得分： \_\_\_\_\_

关于取消比赛资格记录：

裁判员： \_\_\_\_\_

记分员： \_\_\_\_\_

裁判长： \_\_\_\_\_

数据录入： \_\_\_\_\_

### 附件三：机器人零件清单

参赛人/团队：\_\_\_\_\_ 组别：小学组 初中组 高中组

智慧物流挑战赛参赛机器人零件清单				
序号	零件名	图片	技术参数 (仅填写赛规中《机器人技术要求》部分的零件)	数量
1				
2				
3				

注：

- 1、以上内容参赛队伍应根据自己的参赛机器人照实填写，若有虚假组委会会有权取消比赛资格；
- 2、表格行数可自行添加。