

## 第九届浙江省大学生工程实践与创新能力大赛 智能+赛道评分与规则

### 目录

一、智能物流搬运机器人赛项 .....	2
1. 竞赛分数组成 .....	2
2. 智能物流搬运初赛 .....	2
3. 智能搬运决赛 .....	4
二、生活垃圾智能分类决赛 .....	5
1. 竞赛分数组成 .....	5
2. 生活垃圾智能分类初赛 .....	6
3. 生活垃圾智能分类决赛 .....	7
三、智能配送无人机赛项 .....	8
1. 竞赛分数组成 .....	8
2. 智能配送无人机初赛 .....	8
3. 智能配送无人机决赛 .....	10

# 一、智能物流搬运机器人赛项

## 1. 竞赛分数组成

### 1.1 机器人赛项分数组成

各竞赛环节评分比例如表 1-1 所示。

表 1-1 机器人赛项总决赛各环节

序号	环节	赛程	评分项目/赛程内容	分数
1	第一环节	初赛	现场初赛	100
初赛总分				100
说明：产生决赛名单并现场发布任务命题				
2	第二环节	决赛	任务命题文档	10
3	第三环节		现场实践与考评	30
4	第四环节		现场决赛	60
决赛总分				100

## 2. 智能物流搬运初赛

### 2.1 机器人初赛

#### 2.1.1 机器人现场初赛 A（100 分）

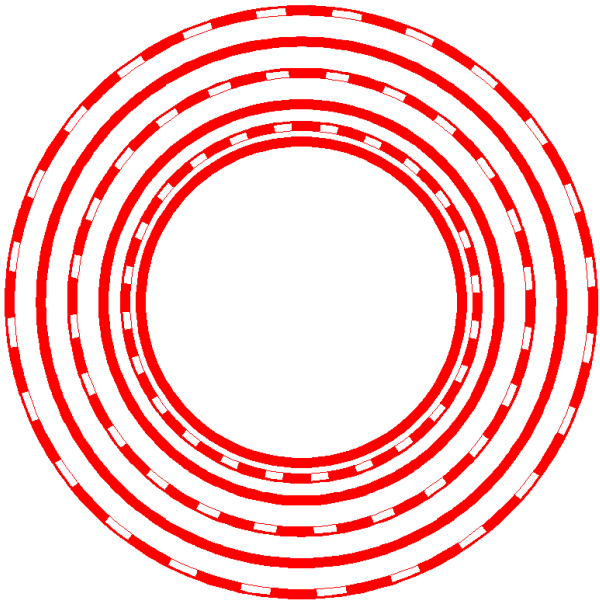
（1）每个参赛队现场有 5 分钟调试时间（可提前结束），调试结束之后正式比赛。正式比赛总时间 10 分钟，每队有两轮机会（第二轮由参赛队自行决定开始，所有时间计算在内，总时间不超过 10 分钟），取两轮得分中的最好成绩。

（2）机器人正确读取二维码并在显示装置上显示顺序码，得 4 分；

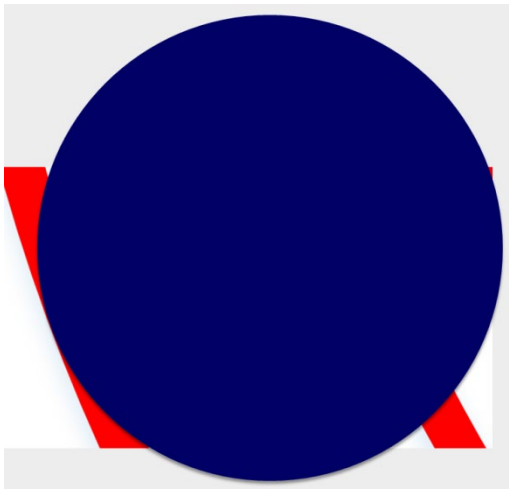
（3）根据正确读取的二维码所确定的搬运顺序，机器人每正确抓取一个物料并放到机器人上，得 2 分；

（4）机器人在粗加工区和半成品区（平面放置）的物料放置必须按照顺序码的顺序垂直放置在对应的色环上，然后根据物料放置的准确度计算得分。物料垂直

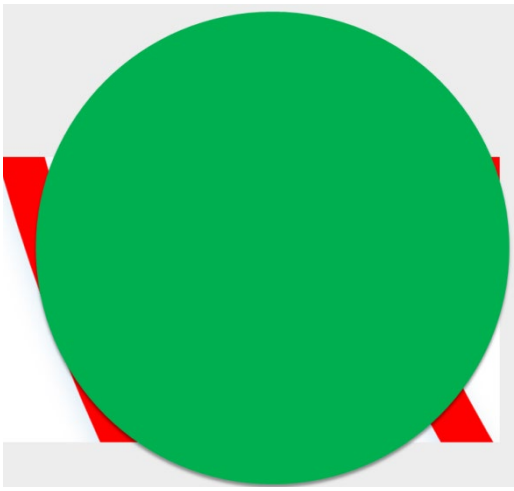
投影与色环线位置如图 1-1 所示（环号从内向外为 1-6），得分细则如表 1-2 所示，该评判标准为非线性评分。在放置过程中，只要物料与地面接触即为放置完毕，并按照此位置确定环数，如果再次移动，此次放置分数为 0，若将物料接触场地推行移动，结束比赛。



a) 色环示意图



b) 环内



c) 环外

图 1-1 初赛物料在粗加工区和半成品区放置准确度示意图

表 1-2 物料在粗加工区和半成品区的放置位置与得分对照表

环号	1 环	2 环	3 环	4 环	5 环	6 环	6 环外及物料倾倒
分数	15	10	7	5	3	1	0

- (1) 半成品区物料放置分为平面放置和码垛两种：第一层平面放置物料按照放置对应色环的准确程度计算成绩；码垛放置时，必须在第一层物料放置正确基础上（6 环内）才能计算分数，同时必须按照顺序码的顺序放置在对应颜色的物料上，否则不得分。成功码垛放置一个物料得 30 分；第二层码垛放置只要物料不掉下即得分，掉下不得分（不影响第一层平面放置的成绩），码垛放置和平面放置不重复计分；
- (2) 在规定的时间内，完成比赛任务后回到返回区，得 4 分，没有完成任务回到返回区不得分；
- (3) 机器人显示装置将读取正确的顺序码显示到本轮比赛结束，得 2 分；
- (4) 比赛开始后，机器人运行过程中停止运行 20 秒即结束比赛；
- (5) 机器人一旦开始运行，参赛队员不得再次接触机器人，否则比赛结束；
- (6) 比赛过程中物料一旦与地面接触，即视为放置完毕，并按照此位置确定成绩，如果继续移动物料，该物料的放置为 0 分；
- (7) 机器人从一个区域至另一个区域的搬运过程中，物料必须放置在机器人上，没有放到机器人上而用手爪夹持物料运行，该物料的后续成绩为 0 分；
- (8) 某个物料放到机器人上之后，在某个区域放置过程中没有从机器人上抓取进行放置，而是留在机器人上，该物料后续区域得分为 0 分；
- (9) 比赛过程中，机器人在原地高速打滑，为了避免损坏比赛场地，裁判员有权终止比赛；
- (10) 现场初赛成绩 A 的计算方法：

$$A = 100 \times \frac{\text{本队得分}}{\text{现场初赛参赛队最高得分}}$$

### 3. 智能搬运决赛（100 分）

#### 3.1 任务文档评审 B（10 分）

$$B=10-\text{扣分}$$

本环节扣分主要包括决赛的任务命题文档内容质量、决赛任务书排版规范、文档雷同、文档出现校名、队名等。

本环节采用扣分制，扣完为止。

### 3.2 现场实践与考评 C（30 分）

该环节成绩 C 满分 30 分，由竞赛社区系统计算得到。

### 3.3 现场决赛 D（60 分）

- (1) 除以下几点外，其它标准同初赛。
- (2) 库存区物料不得使用码垛方式放置。
- (3) 没有按命题要求将新加工零件更换到作品上完成后续的调试和现场运行，扣除总成绩的 50%。
- (4) 现场初赛成绩 D 的计算方法：

$$D = 60 \times \frac{\text{本队得分}}{\text{现场决赛参赛队最高得分}}$$

### 3.4 机器人决赛总成绩 P（100 分）

$$P= B+C+D$$

## 二、生活垃圾智能分类决赛

### 1. 竞赛分数组成

各竞赛环节评分比例如表 2-1 所示。

表 2-1 生活垃圾智能分类赛项总决赛各环节

序号	环节	赛程	评分项目/赛程内容	分数
1	第一环节	初赛	垃圾分类	100
			满载检测及自动打包	
			语音选择垃圾桶自动打包	
初赛总分				100

说明：产生决赛名单并现场发布任务命题				
1	第二环节	决赛	任务命题文档	10
2	第三环节		现场实践与考评	25
3	第四环节		现场决赛	65
决赛总分				100

## 2. 生活垃圾智能分类初赛

### 2.1 现场初赛 A（100 分）

（1）现场初赛运行时，每队可有两轮比赛机会，每轮比赛时间 6 分钟，取两轮比赛中最好成绩。第一轮调试时间 5 分钟，第二轮调试时间 3 分钟。按动作完成度计算各队成绩。

（2）现场初赛运行客观性得分细则表

环节	任务	评分标准	分值	备注
1	任务 1 (5 分)	自主创作“垃圾分类宣传视频”，通过显示屏循环播放	5 分	认定方式为提交了视频文件，能自主播放得 2.5 分，能循环播放得 2.5 分。
	任务 2 (50 分)	10 个垃圾正确分类并存储（对于易拉罐、矿泉水瓶必须完成压缩）	50 分	以储存箱里存放的实际垃圾是否正确来判断，每个 5 分。（存放的易拉罐、矿泉水瓶没有压缩不得分）
	任务 3 (15 分)	正确显示垃圾对应的分类信息（格式为：“序号、垃圾种类、数量、分类成功与否等”。 例如： 1 电池      1    OK! 2 易拉罐    1    OK! 3 菜叶      1    OK! 4 废纸      1    OK! ... 10 碎玻璃    1    OK! 分类完成！	15 分	正确每个得 1.5 分，“序号、垃圾名称，分类成功与否”等任一信息错误，判定该垃圾显示错误。
2	任务 (15 分)	满载检测及自动打包	15 分	满载检测正确，得 5 分，“满载提示”显示正确得 2.5 分，自动打包完成得 7.5 分，垃圾箱里

				存放的实际垃圾数量应超过垃圾箱容量的75%。
3	任务 (15分)	语音选择垃圾桶自动打包	15分	语音选择垃圾桶自动打包完成并取出垃圾袋得10分，垃圾袋破损（破损指存放垃圾的部分会漏气）扣5分，不超30秒得5分。

(3) 现场初赛成绩 A 的计算方法：

$$A = 100 \times \frac{\text{本队得分}}{\text{现场初赛参赛队最高得分}}$$

### 3. 生活垃圾智能分类决赛

#### 3.1 任务文档评审 B（10 分）

$$B = 10 - \text{扣分}$$

本环节扣分主要包括决赛的任务命题文档内容质量、决赛任务书排版规范、文档雷同、文档出现校名、队名等。

本环节采用扣分制，扣完为止。

#### 3.2 现场实践与考评 C（25 分）

该环节成绩 C 满分 25 分，由竞赛社区系统计算赋分得到。

#### 3.3 现场决赛 D（65 分）

评分细则同初赛，不进行满载检测及自动打包、语音选择垃圾桶自动打包。

没有按命题要求将新加工零件更换到作品上完成后续的调试和现场运行，扣除总成绩的 50%。

$$D = 65 \times \frac{\text{本队得分}}{\text{现场决赛参赛队最高得分}}$$

#### 3.4 决赛总成绩

$$P = B + C + D$$

### 三、智能配送无人机赛项

#### 1. 竞赛分数组成

各竞赛环节评分比例如表 3-1 所示。

表 3-1 智能配送无人机赛项总决赛各环节

序号	环节	赛程	评分项目/赛程内容	分数
1	第一环节	初赛	现场初赛	100
初赛总分				100
说明：产生决赛名单并现场发布任务命题				
2	第二环节	决赛	任务命题文档	10
3	第三环节		现场实践与考评	30
4	第四环节		现场决赛	60
决赛总分				100

#### 2. 智能配送无人机初赛

智能配送无人机初赛为现场初赛运行一个环节。

现场初赛成绩 A

##### 2.1 现场初赛 A（100 分）

现场决赛运行时，每组在赛前有 3 分钟准备时间，正式比赛时间为 10 分钟；可有两次比赛机会，取两次比赛中的最好成绩。

按动作完成度计算各队成绩 A。

(1) 分值 100 分：起飞（10 分）、A 抓取（10 分），B 抓取（10 分），C 抓取（10 分），A 放置（20 分）、B 越障（5 分）、B 放置（10 分）、C 越障（5 分）、C 放置（10 分）、返回降落（10 分）；

(2) 根据安全需要起飞前要完成一键降落、一键锁桨的功能测试，如无此功能停止比赛。

(3) 现场自主运行比赛前由该项目裁判长抽取障碍物和 B、C 投放区的位置；



各参赛队代表抽签决定比赛的顺序号；货物投放的顺序为 A、B、C 货物放置区。

(4) A 放置区的得分如表 3-2 所示。

表 3-2 物料在 A 放置区放置位置与得分对照表

环数	1 环	2 环	3 环	4 环	5 环	脱靶或货物倾倒
A 区分数	20	15	10	5	2	0

(5) B 区放置货物，无人机在飞往 B 区时，在建筑物前要有越障飞行动作，越过后在到达货物 B 区前也要有飞行动作，视为越障成功。

(6) C 区放置货物，无人机在飞往 C 区时，在障碍物树木前要有越障飞行动作，越过后在到达货物 C 区前也要有飞行动作，视为越障成功。

(7) 物料成功投放至贴图 150mm 范围内视为投放成功。货物投放在 100 mm 圈内 10 分，投放在 150 mm 圈内 5 分，投放失败 0 分，识别错误 0 分。放置在 B、C 区的分数对照表如表 3-3 所示。

表 3-3 货物放置区 B、C 的分数对照表

环号	1 环	2 环	环外及没有越过障碍
分数	10	5	0

(8) 降落成功：无人机投放货物后，降落到起降区范围内视为降落成功，压线、起降区线外视为降落失败不得分。

(9) 完成时间作为相同分数时排序的参考，时间不计入比赛成绩。

(10) 采用赋分制，排名第一的赋分为 100 分，其余采用赋分制公式计算。

$$A = 100 \times \frac{\text{本队得分}}{\text{现场初赛参赛队最高得分}}$$

(11) 在整个任务周期，若出现无人机挂网、失控等紧急情况，选手使用一键降落或一键锁桨功能，避免事故发生，若没及时进行安全操作造成的所有损失均由参赛队负责。

### 3. 智能配送无人机决赛（100 分）

#### 3.1 任务文档评审 B（10 分）

$$B = 10 - \text{扣分}$$

本环节扣分主要包括任务命题文档内容质量、任务书排版规范、文档雷同、文档出现校名、队名等。

本环节采用扣分制，扣完为止。

#### 3.2 现场实践与考评 C（30 分）

满分 30 分，由竞赛社区系统计算得到。

#### 3.3 现场决赛 D（60 分）

现场决赛运行时，每组在赛前有 3 分钟准备时间，正式比赛时间为 10 分钟；可有两次比赛机会，取两次比赛中的最好成绩。

按动作完成度计算各队成绩。

1) D 分值 100 分\*60%，采用赋分制。

$$D = 60 \times \frac{\text{本队得分}}{\text{现场决赛参赛队最高得分}}$$

2) 货物放置区 A 不变、B、C 的特征和位置、障碍物的具体位置以及任务顺序等根据现场发布的任务确定。

3) 其他细则同初赛。

#### 3.4 决赛总成绩 P（100 分）

$$P = B + C + D$$