

2023 年中国大学生工程实践与创新能力大赛

“智能+赛道”评分标准

一、智能物流搬运赛项

1、竞赛分数组成

各竞赛环节评分比例如表 1 所示。

表 1 智能物流搬运项目各环节分数比例

序号	环节	赛程	评分项目/赛程内容	分数
1	第一环节	初赛	任务命题文档	20
2	第二环节		作品创意设计	10
3	第三环节		现场初赛	70
初赛总分				100
说明：产生决赛名单并现场发布任务命题				
3	第四环节	决赛	创新实践环节	30
4	第五环节		现场决赛	70
决赛总分				100

2、智能物流搬运初赛（100 分）

2.1 任务命题文档 A（20 分）

$$A = 20 - \text{扣分}$$

本环节扣分主要包括决赛任务命题文档的内容质量、排版规范，其中内容质量占 15 分，排版规范占 5 分；若文档雷同、文档出现校名和队员姓名等成绩为 0。

本环节采用扣分制，扣完为止。

2.2 作品创意设计 B（10 分）

本环节在比赛现场评价，按照组委会安排的时间分别进行评分，作品创意设计成绩为所有专家分数的平均值。

$$B = \frac{\sum_{i=1}^n p_i}{n}$$

式中，p 为专家打分，n 为专家数量。

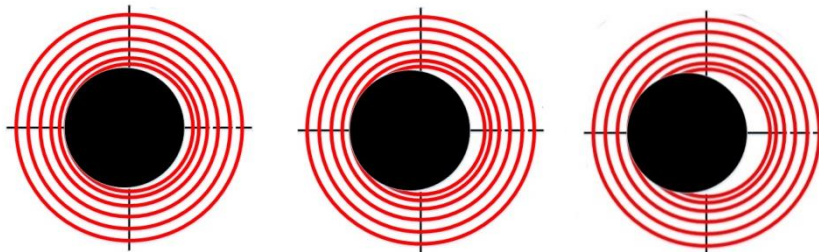
在作品可以清晰观察到内部结构的情况下，作品创意评价依据如表 2 所示。

表 2 作品创意评分参考标准

序号	评价指标	指标含义	分数
1	创新性	符合主题，外形结构和内部结构有新意、创新	4
2	美观性	整体美观、合理、实用	3
3	合理性	外壳和内部结构合理、制造精细、拆卸方便	3
总分			10

2.1.2 机器人现场初赛 C (70 分)

- 1) 比赛分两轮进行，每轮比赛时间 3 分钟。第一轮准备时间 5 分钟，第二轮准备时间 3 分钟，取两轮中的最好成绩。
- 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；
 - 1) 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，得 2 分；转盘的转向随机，停止位置为物料进入场地后的中间位置。
 - 3) 机器人在粗加工区和暂存区（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 所示（环号从内向外为 1-6），得分细则如表 4 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，如果将物料在场地推行移动，结束比赛。



a) 1 环内

b) 2 环内

c) 3 环内

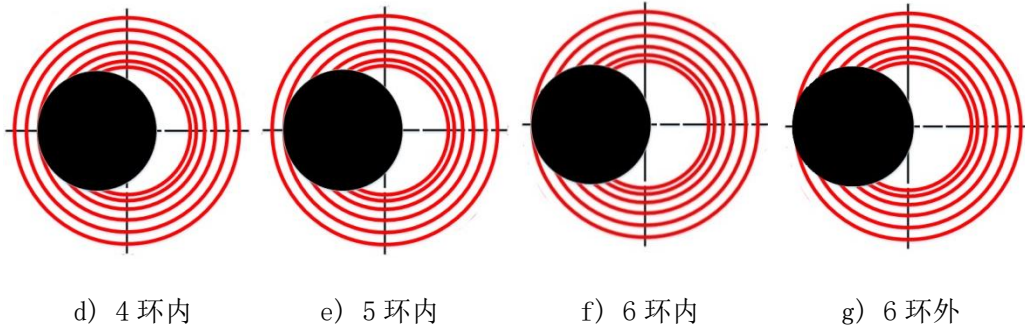


图 1 初赛物料在粗加工区和暂存区放置准确度示意图

表 4 物料在粗加工区和暂存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

- 4) 暂存区物料放置分为平面放置和码垛两种：码垛放置时，必须按照顺序码的顺序放置到场地对应颜色位置上，成功放置一个物料的得分为 15 分；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，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）；
- 5) 在规定的时间内，完成比赛任务后回到启停区，得 4 分；
- 6) 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；
- 7) 比赛开始后，机器人运行过程中停止运行 20 秒即结束比赛；
- 8) 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；
- 9) 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。
- 10) 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。
- 11) 机器人的投影越过车道边界（不包括手臂），比赛结束。
- 12) 机器人的结构、尺寸、相关参数等不符合命题要求不能参加比赛；
- 13) 现场初赛成绩 C 的计算方法：

$$C = 70 \times \frac{\text{本队得分}}{\text{现场初赛参赛队最高得分}}$$

2.1.3 初赛总成绩 P (100 分)

$$P = A + B + C$$

3、智能搬运决赛 (100 分)

3.1 现场实践与考评 D (30 分)

该环节成绩 D 包括工程效益成绩 D₁、技术能力成绩 D₂ 和综合素质成绩 D₃ 三部分，具体计算方法现场公布。

$$D = D_1 + D_2 + D_3 - \text{扣分}$$

其中，扣分项为：在竞赛社区实践过程中，因安全、诚信、纪律等因素由现场裁判判决扣分的，可根据情节严重程度每次扣 2-10 分（由现场裁判确定），特别严重者取消比赛资格。

3.2 现场决赛 E (70 分)

3.2.1 机器人现场决赛 E (70 分)

- 1) 机器人正确接收任务码并在显示装置上显示顺序码，得 4 分；
- 2) 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；
- 3) 根据正确读取的任务码所确定的搬运顺序，机器人每正确抓取一个物料，得 2 分；
- 4) 机器人在精加工区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 所示（环号从内向外为 1-6），得分细则如表 4 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，如果将物料在场地推行移动，结束比赛。
- 5) 成品区物料放置分为平面放置和装配两种：装配放置时，成功放置一个物料的得分为 45 分（仅可装配一层）；第一层平面放置物料按照放置的准确程度计算成绩，第二层装配放置两个物料必须完全装配在一起且颜色一致、第一层放置正确，掉下或没有完全装配不得分（不影响第一层平面放置的成绩）；
- 6) 在规定的时间内，完成搬运任务后顺利回到启停区，得 4 分；

- 7) 比赛开始后，机器人运行过程中停止运行 20 秒即结束比赛；
- 8) 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；
- 9) 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。
- 10) 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。
- 11) 机器人的投影越过车道边界（不包括手臂），比赛结束。
- 12) 机器人的结构、尺寸、相关参数等不符合命题要求不能参加比赛；
- 13) 现场决赛成绩 E 的计算方法：

$$E = 70 \times \frac{\text{本队得分}}{\text{现场决赛参赛队最高得分}}$$

3.2.2 机器人决赛总成绩 F (100 分)

$$F = D + E$$

二、生活垃圾智能分类赛项

1、竞赛分数组成

各竞赛环节评分比例如表 1 所示。

表 1 生活垃圾智能分类项目各环节分数比例

序号	环节	赛程	评分项目/赛程内容	分数
1	第一环节	初赛	任务命题文档	20
2	第二环节		作品创意设计	10
3	第三环节		现场初赛	70
初赛总分				100
说明：产生决赛名单并现场发布任务命题				
3	第四环节	决赛	创新实践环节	30
4	第五环节		现场决赛	70
决赛总分				100

2、生活垃圾智能分类初赛（100 分）

2.1 任务命题文档 A（20 分）

$$A = 20 - \text{扣分}$$

本环节扣分主要包括决赛任务命题文档的内容质量、排版规范，其中内容质量占 15 分，排版规范占 5 分；若文档雷同、文档出现校名和队员姓名等成绩为 0。

本环节采用扣分制，扣完为止。

2.2 作品创意设计 B（10 分）

本环节在比赛现场评价，按照组委会安排的时间分别进行评分，作品创意设计成绩为所有专家分数的平均值。

$$B = \frac{\sum_{i=1}^n p_i}{n}$$

式中，p 为专家打分，n 为专家数量。

在作品可以清晰观察到内部结构的情况下，作品创意评价依据如表 2 所示。

表 2 作品创意评分参考标准

序号	评价指标	指标含义	分数
1	创新性	符合主题，外形结构和内部结构有新意、创新	4
2	美观性	整体美观、合理、实用	3
3	合理性	外壳和内部结构合理、制造精细、拆卸方便	3
总分			10

2.3 现场初赛 C（70 分）

- 1) 共分成两轮，每轮比赛时间 5 分钟。每轮准备时间 3 分钟。
- 2) 循环播放自主创作“垃圾分类宣传视频”，得 2 分；
- 3) 各类垃圾能够正确分类并存储，每个得 5 分；没有显示上个投入的垃圾分类信息前将而投入下个垃圾不得分。
- 4) 分别显示垃圾对应的分类信息（格式为：“序号、垃圾类别、数量、分类成功与否等，如：1 有害垃圾 1 OK!”），每个得 1 分。上述信息出现任何错误不得分；
- 5) 满载检测正确，得 4 分，垃圾箱里存放的实际垃圾数量应超过垃圾箱容量的 75%；
- 6) “满载提示”显示正确，得 1 分；
- 7) 可压缩垃圾的压缩率超过 70%得 3 分。
- 8) 没有经过分类装置进行分类，直接将垃圾投入对应的垃圾桶不得分。
- 9) 没有按照现场裁判的要求进行垃圾投入不得分；
- 10) 垃圾分类装置与外界具有通讯功能不得参加比赛；
- 11) 垃圾分类装置的结构、尺寸、相关参数等不符合命题要求不能参加比赛；
- 12) 现场初赛成绩 C 的计算方法：现场初赛各环节得分之和。

2.3 初赛总成绩 P

$$P = A + B + C$$

3、生活垃圾智能分类决赛（100 分）

3.1 现场实践与考评 D（30 分）

该环节成绩 D 包括工程效益成绩 D_1 、技术能力成绩 D_2 和综合素质成绩 D_3 三个部分，具体计算方法现场公布。

$$D = D_1 + D_2 + D_3 - \text{扣分}$$

其中，扣分项为：在竞赛社区实践过程中，因安全、诚信、纪律等因素由现场裁判判决扣分的，可根据情节严重程度每次扣 2-10 分（由现场裁判确定），特别严重者取消比赛资格。

3.2 现场决赛 E（70 分）

各类垃圾能够正确分类并存储，每个得 5.5 分，不再进行满载检测，其它评分细则同初赛。

3.3 决赛总成绩 F3（70 分）

$$F = D + E$$