

智能物流小车比赛评分规则

——《工程实践》项目实践

特别声明：本评分规则所评出的分数只作为比赛排序依据，并不是实际得分。

1 比赛分数组成

各比赛环节分数组成如表 1-1 所示。

表 1-1 智能物流小车比赛分数组成

序号	环节	评分项目/赛程内容	分数
比赛现场	智能物流	出发/返回、物料抓取	40
	弯道巡线	小车巡线行驶	30
	直线测试	小车直线行驶	20
赛后	文档评审	工程笔记	10

说明：现场比赛的每一个比赛环节均分两轮进行，取两轮中的最好成绩。

2 项目文档评审A1（10 分）

$$A1 = 10 - \text{扣分}$$

本环节扣分主要包括项目开发的工程笔记文档内容质量、排版规范等。

本环节采用扣分制，扣完为止。

3 直线测试 B1(20 分)

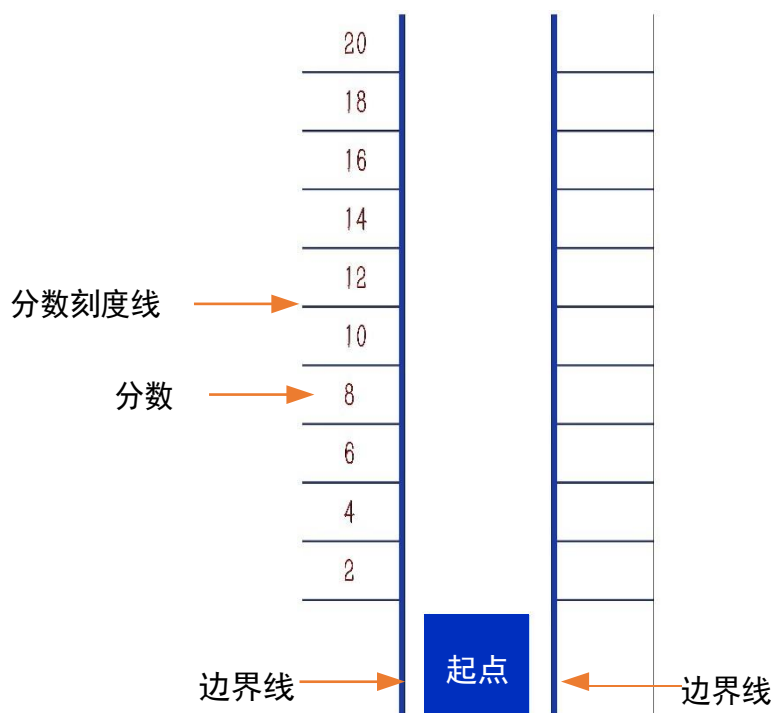


图 3-1 直线测试示意图

起点到终点直线长度 2.4 米，边界印有分数刻度线。小车超过边界线，在刻度线之间取下线分数。

要求：本环节不得使用巡线功能。

4 弯道巡线测试C1(30 分)

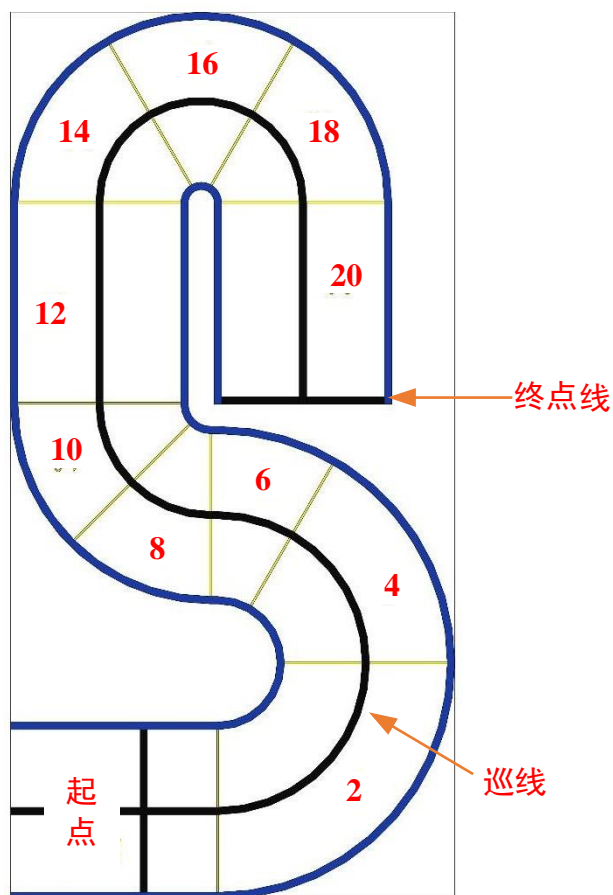


图 4-1 弯道巡线测试场地图

本环节共计 30 分，由巡线长度分(20 分)和完成比赛的时间分(10 分)组成。

- (1) 巡线长度分标记在测试弯道内；
- (2) 时间分的计分规则如下：

$$\text{时间分} = \left(\frac{\text{所有组最少用时}}{\text{本组用时}} \right) \times 10$$

小车没有跑完全程（起点—终点线）者，没有时间分。

5 智能物流搬运比赛环节 D1 (40 分)

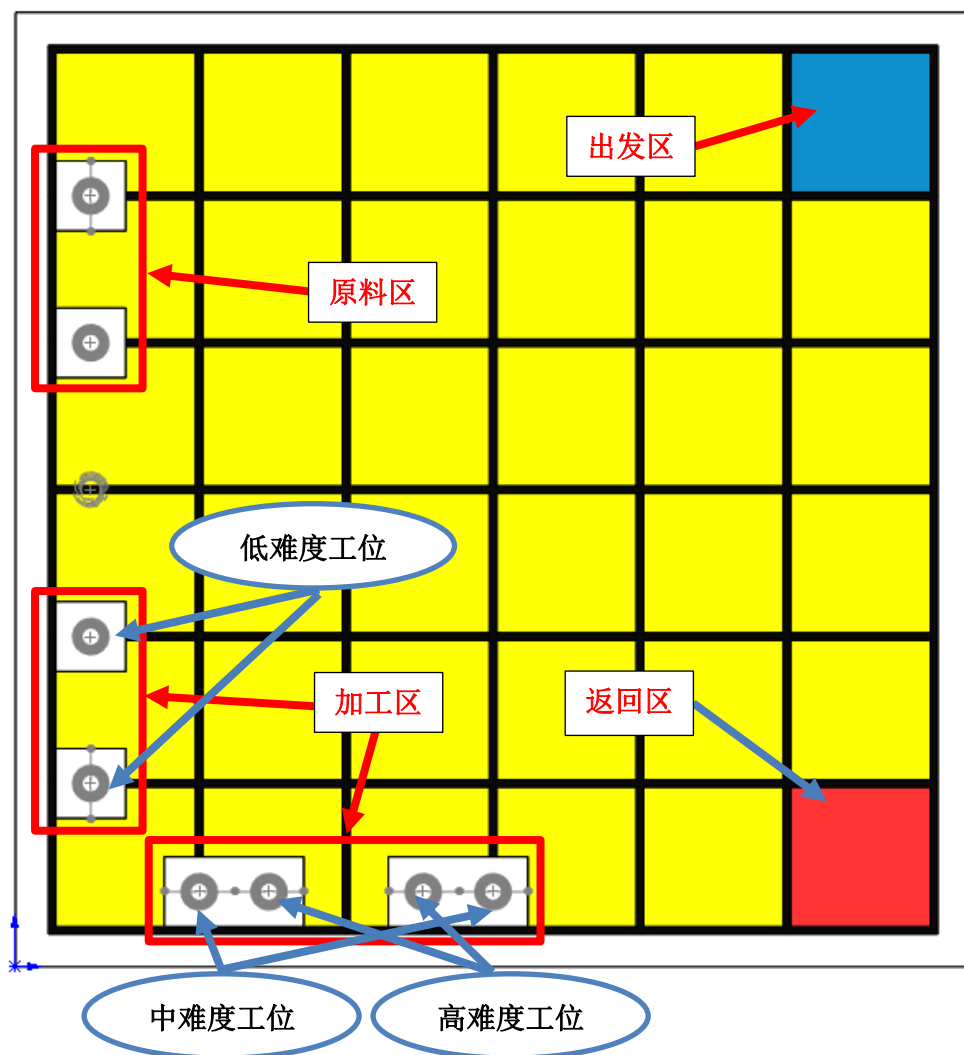


图 5-1 智能物流搬运场地示意图

5.1 搬运要求

智能物流小车从“出发区”出发，将2个物料依次从“原料区”搬运至“加工区”，并返回至“返回区”。加工区一共有6个工位，分布在场地图不同位置，这6个工位分成低、中、高三个难度等级（如图5-1所示），也对应了三种不同的难度系数。

5.2 比赛要求

- 1) 每支参赛队有两次机会，取成绩较好的一次为最终成绩。
- 2) 每只参赛队每次机会最长是 10 分钟。
- 3) 两次中间有 5 分钟调试、准备时间。

5.3 计分规则

表 5-1 智能物流搬运比赛环节积分规则

序号	计分项	评判规则	该项总分
IS1	抓取	成功抓取，且保持至少 5 秒不掉落，每正确抓取一个物料得 3 分。	6
IS2	摆放	物料不倒，按照色环计成绩，见说明 1。	20
IS3	加工工位难度系数	低难度工位，难度系数0.8；中难度工位，难度系数1.0；高难度工位，难度系数1.5	IS3*IS2 为最终摆放得分
IS4	是否回到返回区	机器人所有部件投影均落在出发区 310mm×320mm 范围内；全部投影回到返回区得 4 分；仅车体投影在返回区内，机械臂投影在返回区外得2分。	4

说明：

- (1) **物料摆放：**机器人将物料从原料区搬运到加工区，并垂直放置在地面色环上，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5-2 所示（环号从内向外依次为 1-6），得分细则如表 5-2 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，如果在过程中不小心碰到已经放置好的物料，物料的环数以最终呈现的状态为准。

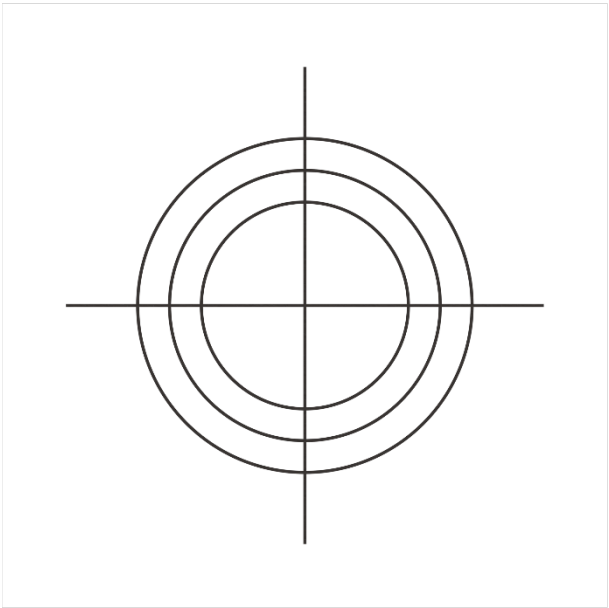


图 5-2 物料在加工区放置准确度示意图

表 5-2 物料在加工区的放置位置与得分对照表

环号	1 环	2 环	3 环	6 环外及物料倾倒
分数	10	8	6	1

- (2) **中途叫停**：机器人运行过程中发生故障，程序错乱，乱跑乱撞。此时选手可举手叫停，经裁判示意后取回机器人，此时计机器人已得的分数，时间分无效。若参赛队员未经裁判示意取回机器人，则取消本轮比赛成绩。
- (3) **询问是否终止**：当机器人完成搬运后，没能正确回到发区域（所有部件投影没有全部落下返回区域内，或是机器人在回返回区的过程中走到一半不动了，此时裁判员不能判定机器人程序是否运行终止，还是机器人延时一会儿还会继续走），此时裁判员需向参赛队员询问是否终止计时，参赛队员选择停止计时，则不得 IS4 的分数。

6 物料外形、尺寸图

物料形状为回转体，材料为 3D 打印 PLA 材料，分为红、绿、蓝三种颜色。

物料外形尺寸如图 6-1 所示。

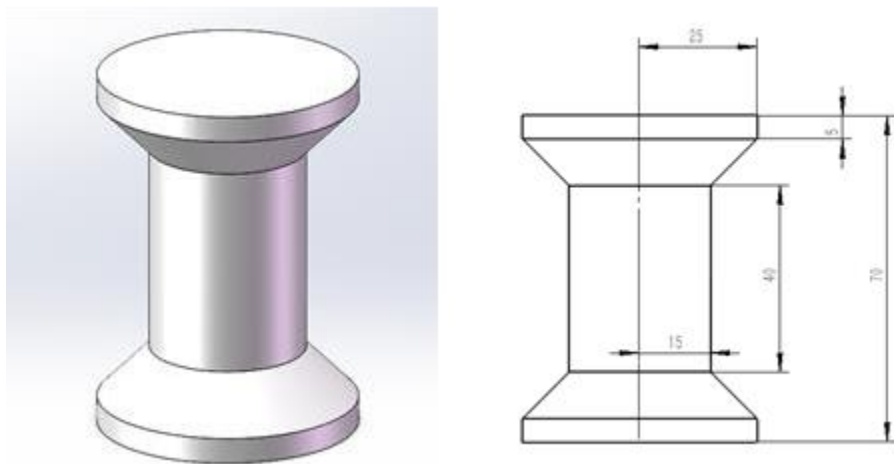


图 6-1 物料外形尺寸

本规则解释权归学生创新中心《工程实践》课程组所有。