

2023年中国大学生工程实践与创新能力大赛

智能物流机器人决赛任务

1. 决赛场景形式：

二维码板、精加工区、成品区、暂存区均位于边线的中心位置。

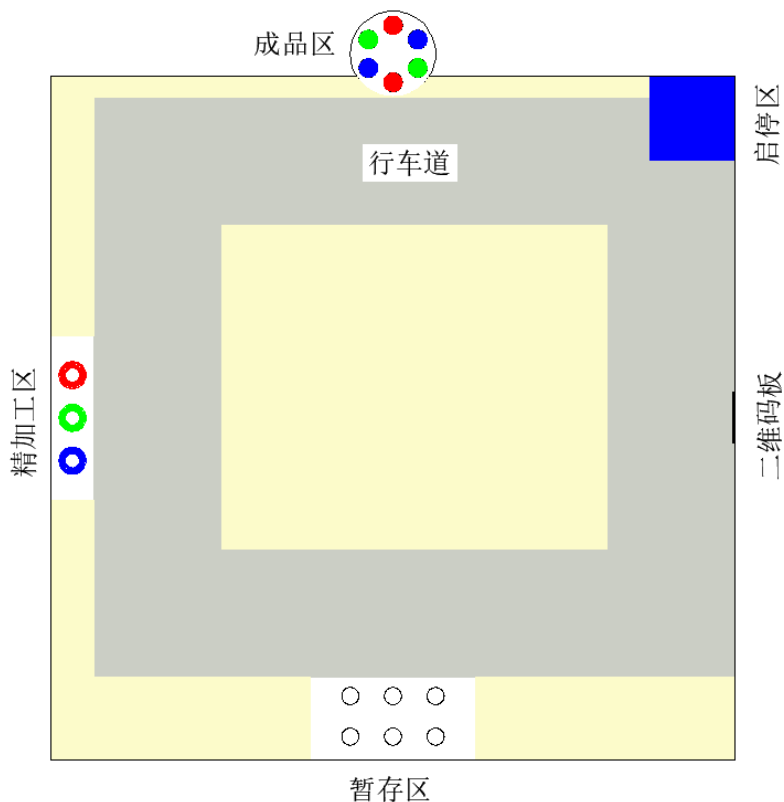


图1 比赛场景布置图

2. 决赛所用物料如图2所示。

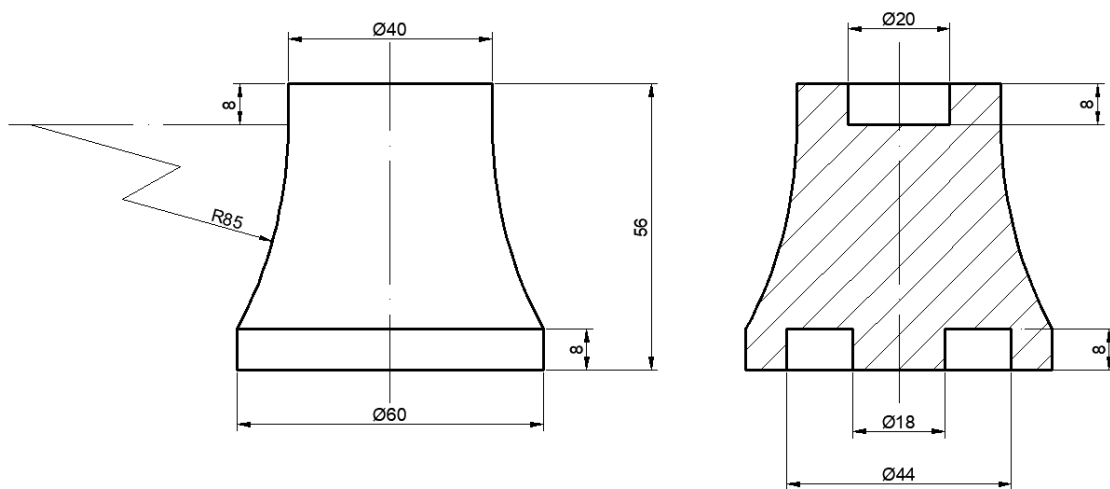


图2 物料形状

3. 运行参数：成品区转盘停留位置为6个，每个位置停留时间3秒。

4. 现场运行规则：抽签确定物料的搬运顺序及在暂存区的摆放顺序。智能物流机器人从启停区出发，通过扫描二维码接收搬运任务（**暂存区下层任务码+暂存区上层任务码**），然后从暂存区按任务码要求顺序将台阶下的物料搬运至精加工区，按颜色要求进行放置，再从精加工区按任务码要求的顺序搬运至成品区，按照转盘的颜色进行摆放。完成之后返回暂存区，将台阶上的物料按照任务码的顺序搬运至精加工区，按颜色要求进行放置。再从精加工区按任务码要求的顺序搬运至成品区，按照转盘的颜色进行摆放，台阶上的物料在成品区放置时可以选择平面放置及装配，完成任务回到返回区。

5. 机器人手爪替换：各参赛队必须进行机器人手爪（手臂）的拆除，根据决赛命题重新设计并利用现场提供的设备和材料制作机器人手爪，并将制造好的手爪替换已拆除的手爪（手臂），手爪上与物料接触的部分不能额外添加非现场提供设备和材料制作的**任何**材料和零部件，否则取消现场比赛资格。如果没有制作规定的零件，不能参加后续比赛，并在正常排序后面单独排序。没有替换现场规定制作的零件将扣除参赛队决赛总分的50%。

6. 创新实践环节时间5小时。

7. 其它相关的要求同初赛。

智能物流机器人现场决赛评分标准

- 1) 比赛分两轮进行，每轮调试时间 3 分钟，比赛时间 4 分钟。
- 2) 机器人正确获取任务码并在显示装置上显示顺序码，得 4 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) 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并放置在机器人上，得 2 分；
- 5) 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。具体分数计算同初赛。
- 6) 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 30 分（以物料放置时手爪离开的状态为准，放置完毕之后，后续转盘转动完成的装配无效）；第一层平面放置物料按照放置的准确程度计算成绩，每正确放置一个得 10 分，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，所有碰倒的物料不再恢复原来状态）；
- 7) 在规定的时间内，完成搬运任务后顺利回到启停区，得 4 分；
- 8) 比赛开始后，机器人运行过程中停止运行 20 秒即结束比赛；
- 9) 物料倒置放置不得分；
- 10) 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；
- 11) 比赛过程中物料底面一旦与地面接触，即视为放置完毕，机器人继续移动物料无效，并按照此位置确定成绩。
- 12) 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。
- 13) 机器人的投影越过车道边界（不包括手臂），比赛结束。
- 14) 机器人只能有一个电源，供电电压不做限制。
- 15) 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；
- 16) 现场决赛成绩 E 的计算方法：

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