附件一

# EAI “智慧工厂” 竞赛规则

## 竞赛主题

竞赛是基于“智慧工厂”的概念而打造，突出体现新时代智能+背景下，智慧工厂中某些工作环节“自动化”、“可视化”、“智能化”的特点，将机器人应用技术转化为比赛场景的高水平比赛。

竞赛以某礼品公司智慧工厂中日常工作流程为原型设计，通过智能移动抓取机器人模拟礼品盲盒智能识别、规划搬运，以及组合打包等工序，使广大师生在参赛过程中，既能深化对学校知识的理解，锻炼动手能力，又能切合实际对智慧工厂的有关工序运行有深入的了解，拓宽视野。

## 竞赛形式

编写机器人控制算法，行驶至礼品盲盒码放台，运用视觉算法识别礼品（长宽高为 3 × 3 × 3 cm贴有二维码的方块），机械臂运动控制规划，抓取不同礼品并运送至对应的礼品打包箱（长宽高为25 × 25 × 15 cm）内。

## 竞赛场地说明



图1：俯视图

1）比赛场地为500 × 400cm的长方形场地，场地边缘使用隔离板（不低于15cm高）隔离，场地中的挡板高度不低于15cm。比赛时，每次两个队伍进入场地比赛。场地中每个队伍有2个礼品盲盒码放台（50 × 15 × 15 cm），每个码放台上对应放着ABCD四种礼品盲盒；4个礼品打包箱，分别放置不同的礼品盲盒组合（AB,AC,BC,D）；礼品（3 × 3 ×3 cm）正面贴有用来区分种类的二维码，分别对应ABCD（其中ABC礼品方块为白色，D礼品的颜色为黑色）。礼品方块总数为20个，ABC礼品各6个，D礼品2个。每个码放台上面的礼品小方块个数为10个，种类随机摆放。

2）礼品打包箱放置在场地中的固定位置；箱体内侧的一面（如俯视图），安装有二维码卡扣，作为投放礼品的参照物。

3）场地照明要求：赛场的照度为600Lux到1200Lux之间，照度柔和均匀，各区域照度差不超过300Lux。

4）地面光滑平整，地板为非地毯的硬质地面。

5）比赛承办单位因客观条件限制，提供的正式比赛场地的颜色、材质、光照度，场景的摆放尺寸误差等细节，可能与规则规定的标准场地有少许差异。比赛队伍应认识到这一点，机器人需要对外界条件有一定的适应能力。

6）场地装置固定后在对应位置做好标记，方便裁判恢复现场。原则上不能随意变更装置的摆放位置。

## 参赛机器人要求

1）参赛机器人总重量不能超过20KG，机器人尺寸300mm≤长/宽≤480mm，运动速度不得高于1m/s；

2）参赛机器人的机械臂不超过四自由度（4轴）。

3）参赛机器人需采用四轮非全向移动方式。

## 竞赛细则

1. 每场比赛配备正副裁判各一名；
2. 每场两队入场比赛，抽签决定具体的场地；
3. 每场比赛前，有20分钟的调试部署时间，机器人应在这个时间段完成建图、任务参数设置、网络调试、机器调试等；
4. 比赛时间为15分钟，以最终得分高低排名；

5）机器人抓取礼品A,B,C,D，放置到对应的打包箱（AB,AC,BC,D）中，可以单个运送,也可以组合后一起运送，但要注意的是，机器人运送过程中，携带的礼品总数不得超过6个，且运送D礼品时，一次只能携带1个（携带了D礼品时不能再携带其他礼品），如运送D礼品时携带多个，该次D礼品的成绩无效。

1. 20个礼品分拣运送完不补充，将记录分拣完20个礼品的总时间。
2. 比赛时，如果某队出现故障，选手可以申请救援进行现场调试（比赛继续进行），调试完毕将机器放置在出发初始位置继续任务；
3. 比赛时，如果出现意外情况，比如某队机器失控、场地被破坏等，副裁判应及时处理并恢复现场，不影响比赛的情况下可继续进行；恢复场地期间，比赛不暂停；裁判有权终止严重影响比赛正常进行的队伍的本轮比赛。
4. 比赛时，礼品方块运送过程中，礼品必须放置在机器的某个平台（下文简称‘托盘’）上；
5. 比赛流程

A)比赛开始前，各队应调试部署好各自的机器人，并将机器人放置在各自的出发初始区；

B)裁判随机摆好礼品（二维码方块），然后宣布比赛开始；

C)各队机器人开始执行预设任务，任务运行期间全程自动运行，禁止遥控。机器人行驶至各礼品码放区，识别礼品小方块，机械臂精准抓取方块并放置在托盘上，再运送对应的打包箱处打包箱的二维码方块，放置到对应的打包箱中。

D)时间结束，比赛完毕；

E)根据各队的结果统计最后得分和排名。

## 评分细则

比赛开始，各位均为零分，加分项如下所示：

a. 每投放一个正确的AB,AC,BC礼品组合，加4分，未能成正确组合的A,B,C礼品，加1分；每投放一个正确的D礼品，加10分，错误加4分。

b. 比赛时间内收集满20个礼品，且未出现错误放置，额外 +10分，如果用时低于8分钟，则额外+20分；

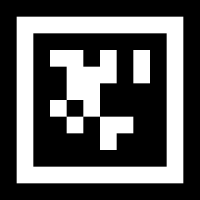
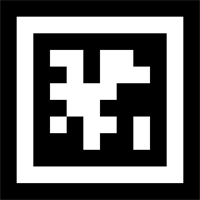
c. 在放置正确不低于一个礼品组合的前提下，不出现中度及中度以上程度的刮蹭，不出现失去控制的情况，并且全程未申请救援，+10 分。

统计起来即为总分，按总分进行排名。

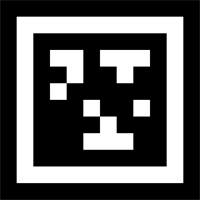
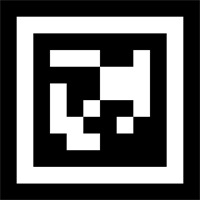
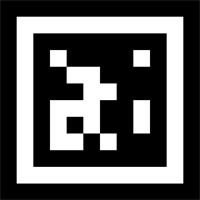
（注意：参赛选手必须公平竞赛, 遵守比赛规则，尊重裁判的宣判结果，尊重赛事主办方的决定，宣传和发扬竞技精神。

主办方有权取消恶意干扰比赛的队伍的参赛权和成绩，恶意干扰比赛行为包括且不限于以下行为：①消极比赛，如下情况可判定消极比赛：除机器故障之外，整个比赛期间机器人未能实现任何建图或移动功能；②故意损坏比赛场地等；）。

附件：二维码图像

对应礼品A 对应礼品B

对应礼品C 对应礼品D 对应二维码卡扣

附件二：

全国机器人及人工智能大赛陕西赛区特殊赛项

EAI“智慧工厂”竞赛项目报名表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 参赛队伍名称 | | |  | | | | | |
| 申报院校 | | |  | | | | | |
| 负责人 | |  | | | | | | |
| 手机 | |  | | | | Email |  | |
| 参 赛 队 员 |  | 姓名 | | 性别 | 学院 | 专业 | | 联系方式 |
| 1 |  | |  |  |  | |  |
| 2 |  | |  |  |  | |  |
| 3 |  | |  |  |  | |  |
| 4 |  | |  |  |  | |  |
| 5 |  | |  |  |  | |  |
| 指 导 教 师 |  | 姓名 | | 性别 | 学院 | 职称 | | 联系方式 |
| 1 |  | |  |  |  | |  |
| 2 |  | |  |  |  | |  |
| 团队简介 | |  | | | | | | |