

---

# 2019 第九届中国教育机器人大赛

## " 人工智能技术应用-智能物流系统 "

### 比赛规则

Version: 1.0

(大学高职组)

中国教育机器人大赛技术委员会  
2019年7月

# 一、比赛简介

## 1. 比赛目的

设计一个基于STM32平台 (STM32F103VCT6 32位单片机) 小型轮式物流机器人, 配合高精度多功能桌面机械臂, 用来进行和工业4.0相关的机器人应用和人工智能技术应用-智能物流系统, 模拟工厂自动化生产物流系统工作。

## 2. 比赛内容与任务

“人工智能技术应用-智能物流系统”竞赛项目要求参赛机器人在规定时间内, 用**至少4**台物流机器人将18个方块分送到指定仓库的任务, 方块由机械臂吸放到轮式物流机器人上。

机器人类型	比赛时间
越疆机械臂+全童物流机器人	8分钟

## 3. 比赛方式

各个参赛队到裁判处抽签决定比赛任务和比赛出场顺序, 抽取 18 个不同的方块, 在 2 个小时的时间内设计搬运控制策略并修改程序控制机器人动作, 将 18 个方块由机械臂准确地放到对应的物流机器人上, 再由物流机器人将方块放入指定的仓库, 并最后回到结束区域, 完成比赛。

# 二、比赛规则

## 1. 比赛场地 (见文档结尾的附图)

① 比赛场地为长2600mm×3600mm的长方形区域。比赛时, 参赛队只能采用比赛组委会现场提供的地图。

② 地图分几个部分, A区域与B区域以及方块传送部分。A和B区域虚线段内为参赛机器人起始区, 仓库T型入口处有放置电子标签卡, A1-A7和B1-B7为仓库名称。方块传送部分由方块箱、传送带及机械手组成, 传送带的两端放置机械臂。灰色实线之间是传送带和机械臂放置区域

③ 地图上的循线道路由宽度约2cm的黑色引导线组用于引导机器人循迹。比赛机器人从出发/结束区域出发。

注: 方块摆放顺序由裁判抽签得到的比赛任务决定, 机械臂以及方块与方块之间的距离不作要求, 可由参赛队自行设定。例如, 假设抽到的比赛任务是 A-B-A-B-A-B-A-B-A-B-A-B-A-B-A-B, 放置顺序如下图所示:



方块对应的仓库信息被贴在方块底部, 所有电子标签卡信息及其对应仓库信息会在抽签后由裁判提供。

## 2. 参赛队员和机器人数量

每支代表队由3个参赛队员、至少4台全童物流机器人、2台越疆机械臂、传送带和中央控制板组成，每个机器人比赛1次，需要多台机器人同时协同运行。

### 3. 全童物流机器人需满足如下要求：

- 1) 机器人控制器为大赛组委会指定的基于STM32F103x的控制板。
- 2) 机器人电机为连续旋转伺服电机，机器人轮子和轮胎为组委会指定厂家生产，不能进行任何改装。
- 3) 机器人尺寸：机器人在地面投影不超出 长240mm×宽170mm。
- 4) 机器人重量：≤1500g。
- 5) 传感器使用组委会指定厂家的循线传感器，不使用其它型号的循线传感器。循线传感器的数量不限。
- 6) 全童物流机器人本体可以采用组委会推荐的标准金属模块、一体化车体或者用户自行设计和制造的模块进行组装。

### 4. 方块抽签和比赛计分

- 1) 地图共有A、B两个区域，总计14个方块仓库，各个参赛队比赛开始**2小时前**，由队长到裁判处抽签决定比赛任务，由裁判从放有28个均贴电子标签卡（卡里的信息是唯一的，不重复）且标有序号（1~28）的方块箱子中，随机抽取18个贴有标签的方块。确定后，方块可由参赛队自行放至机械臂前的方块初始摆放区。比赛开始2小时前，裁判会宣布所有的标签卡信息与其对应的运送仓库信息。
- 2) 每个方块成功运送到正确的仓库，得10分，总分180分。
- 3) 完成所有方块运送，所有机器人（**注意必须是所有机器人**）回到并停在初始区域得20分，输送方块满分为200分。
- 4) 抽签完成后比赛开始计时。参赛队伍开始修改和调试程序，调试时间为2小时。
- 5) 2小时结束后所有参赛队伍停止调试，上缴机器人并放到指定区域。再按照抽签确定比赛顺序逐一开始比赛。
- 6) 比赛开始前有5分钟的机器人安放和调试时间。裁判宣布比赛开始，开始计时。比赛以所有机器人回到并停在结束区域或时长到8分钟为比赛结束标志。比赛时间不得超过8分钟（480秒）。
- 7) 团队总得分=所有机器人得分的总和。
- 8) 团队完成时间 = **最后一台机器人回到结束位置所用时间**。
- 9) 排名方式：先以团队总得分排名次，总的得分越高，排名越靠前。若总得分一样，则以团队完成时间决定比赛排名，所用时间越短，排名越靠前。

## 三、裁判

每场比赛将委派两名裁判执行裁判工作，一名技术裁判，一名计时裁判。裁判员在比赛过程中的判罚不容争议，若有异议，待比赛结束后，可拿出证据（如：视频资料等）向技术委员会提起申诉。

裁判员职责：

- ① 核对参赛队伍和参赛机器人及所用器材的资质。
- ② 组织和控制比赛进程。
- ③ 监督比赛所有犯规现象并记录。
- ④ 记录比赛成绩和时间。

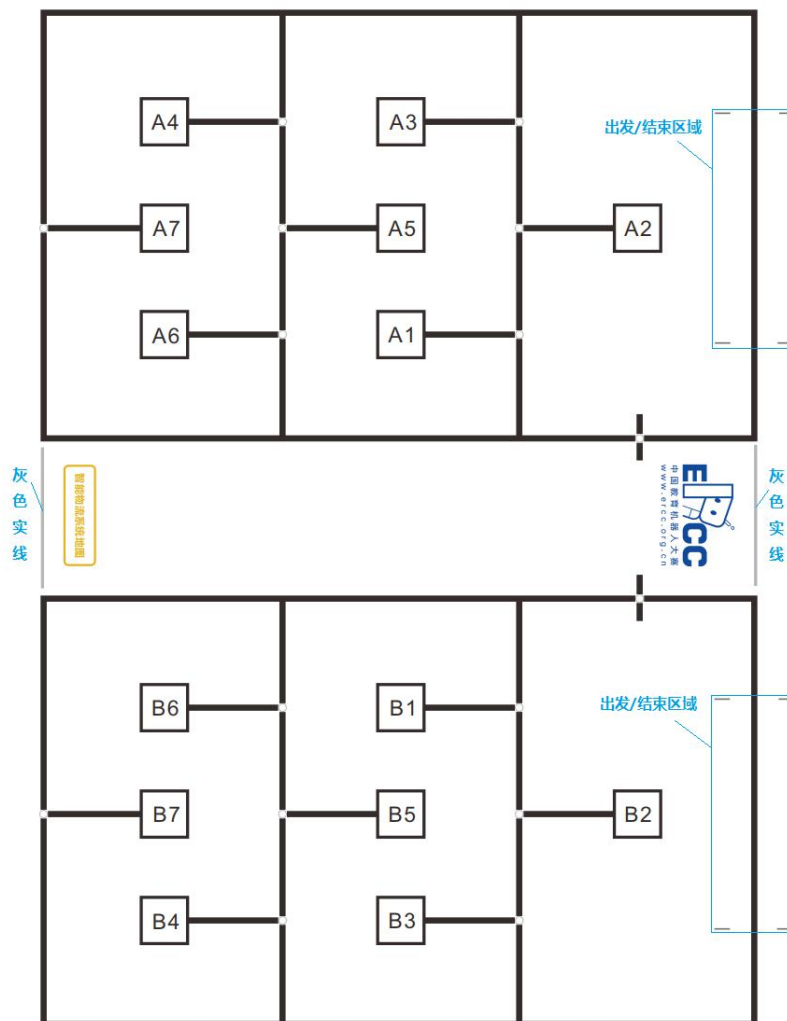
## 四、比赛方式

- ① 比赛任务确定后两小时内修改和调试物流系统。调试结束后正式比赛前，所有参赛队员将所有机器人统一摆放到指定位置。
- ② 由裁判组织各个队抽签决定各队出场比赛顺序。

- ③ 裁判宣布比赛开始，各参赛队领回各自的机器人，5分钟安装、调试机器人、摆放方块。在规定的8分钟内完成比赛并由裁判记录成绩，即物流系统输送方块的得分和完成比赛的时间。
- ④ 比赛开始前20分钟，所有参赛队必须到达比赛现场，否则视为放弃比赛。

## 五、其它细则

- ① 在比赛过程中参赛机器人不能盲走，必须循迹行走。如果脱离黑线运行10秒仍无法返回、或者卡死在黑线上超过10秒仍无法继续前进的情况，则判定该小车任务失败由裁判进场取出小车，以保证比赛的正常进行。团队完成时间是指以排除所有出问题的小车后，最后一台正常完成任务回到终点位置的小车运行时间为准
- ② 回到结束区域标志是机器人的车体垂直投影全部处于结束区域内。
- ③ 在规定时间内，完成的方块输送越多得分越高，排名越靠前。如果两队分数相同，以时间短的参赛队排名靠前。
- ④ 比赛开始30秒内出现故障的话，有且只有一次重新调试并开始比赛的机会，调试时间限定为5分钟。（具体情况裁判拥有最终决定权）
- ⑤ 比赛过程中不能人为干扰机器人完成比赛任务，一旦机器人启动则必须自主完成比赛任务，否则不计得分。
- ⑥ 比赛队伍之间不得相互借用机器人，否则不计算相关队伍得分。
- ⑦ 在比赛过程中，对裁判判罚不能有争议，否则裁判有权取消该队成绩。



附图：人工智能技术应用-智能物流系统大学组地图