

# 2019 第九届中国教育机器人大赛

## “资源争夺赛” 比赛规则

Version: 1.0

（适用于：大学本科组、大专高职组）

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

设计一套基于 STM32 机器人控制器的智能搬运机器人和智能搬运码垛机器人,通过资源争夺比赛,锻炼学生的逻辑思维、软件编程、机器人室内定位、远程遥控等实践能力,提高学习效果。

## 2. 比赛描述

比赛将在预先搭建好的智能场地中进行,分为红队和蓝队。两个队伍在比赛区域中相互争夺物块,并将物块码放到己方货架内或货架上。货架内或货架上的物块数量越多,得到的分数越高。

## 3. 比赛内容与任务

比赛将在预先搭建好的智能场地中进行。在规定时间内,红色和蓝色两个队伍在比赛区域中相互争夺物块,每个物块上均贴有一个标签卡,每个物块标有序号(序号不代表物块的分值)。

比赛任务如下:每场比赛均有两个队伍进行竞赛,每个队伍必须由三名队员和三台机器人组成。比赛过程分为两个阶段:机器人自主控制阶段和手动控制阶段。每名队员负责不同阶段赛事,一号队员负责机器人自主控制阶段赛事,二号、三号队员共同负责手动控制阶段赛事;比赛的目的是通过将物块放入货架及移动到场地的指定位置。比赛的得分元素共32个物块。机器人自主控制阶段,将12个物块放置在中心线两侧的12个固定位置上,见图3所示,结束后统一回收场地剩余的物块。手动控制阶段,分别将20个物块随机放置在中心线两侧的指定区域里,但要保证中心线两边区域各有10个物块,见图4所示。

**自主控制阶段:**比赛开始后,首先进行的是6分钟的机器人自主控制比赛阶段,机器人在此期间只能使用预先编写的程序指令自动运行。在自动比赛阶段,各个队伍得分任务是:

- (1) 将场地指定区域的物块推到对应货架内地板上;
- (2) 机器人自主移动到场地起始点(自动阶段结束前回到)。

**手动控制阶段:**自动控制阶段比赛结束后是4分钟的手动控制阶段比赛。各个队伍得分任务是:将散落在比赛区域上的物块码放到各自货架第二层上;(2)手动控制机器人移动到场地起始点。

## 二、 比赛规则

### 1. 比赛地图(提示:每个灰色栅格是一个智能地板单元)

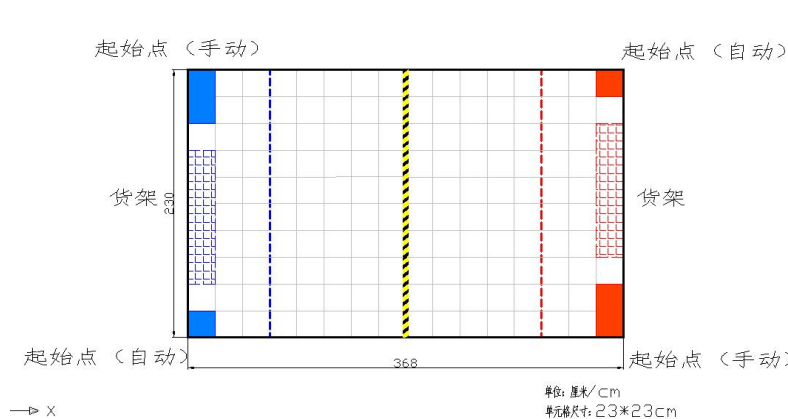


图 1 智能场地平面图

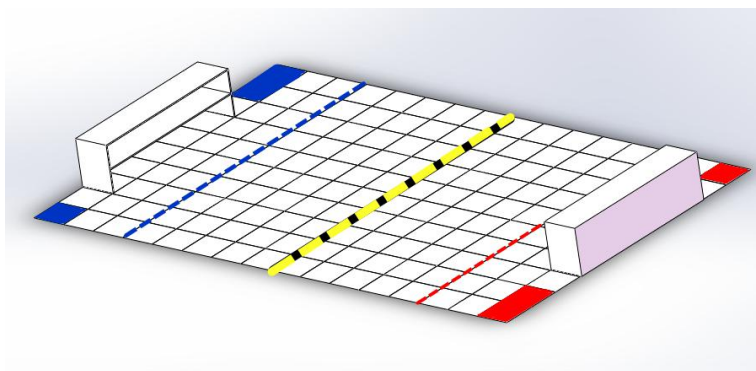


图 2 场地三维模型

智能场地参数，见表 1：

表 1

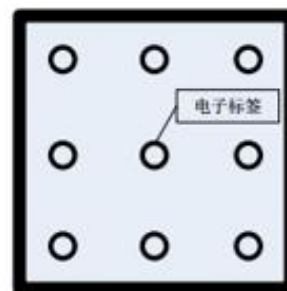
智能场地参数	
场地尺寸	长 3680mm，宽 2300mm
单元格	230mm*230mm
货架参数	高为 215mm，长为 1150mm
资源尺寸	圆柱状，直径为 40mm，高度在 42 至 43mm 之间

## 2. 比赛用材

必须使用大赛组委会现场提供的场地，由官方提供地板数据文件。

智慧地板单元：

- 尺寸：230mm×230mm，厚度为 2mm；
- 无源标签卡；
- 工作频率：低频（125KHz）；
- 每个栅格对应了一个低频电子标签，
- 每个低频电子标签对应着唯一的 ID 值。



## 3. 机器人要求

机器人的四个部分（控制器、电机、读卡器、场地）必须使用大赛组委会指定产品，车体可以使用大赛组委会指定的金属件搭建或一体式车体，但不能使用第三方提供的车体。

## 4. 比赛方式

自主控制阶段：通过读地板标签卡定位方式定位识别目标位置。

手动控制阶段：通过手机 APP 蓝牙遥控机器人寻找目标。

## 5. 资源分布

每个物块均贴有一个标签卡，每个物块标有序号（序号不代表物块的分值）。

自主控制阶段，将12个物块放置在中心线两侧的12个固定位置上（一侧6个），见图3所示的实心黑点，黑点位于每个单元格的中心位置。

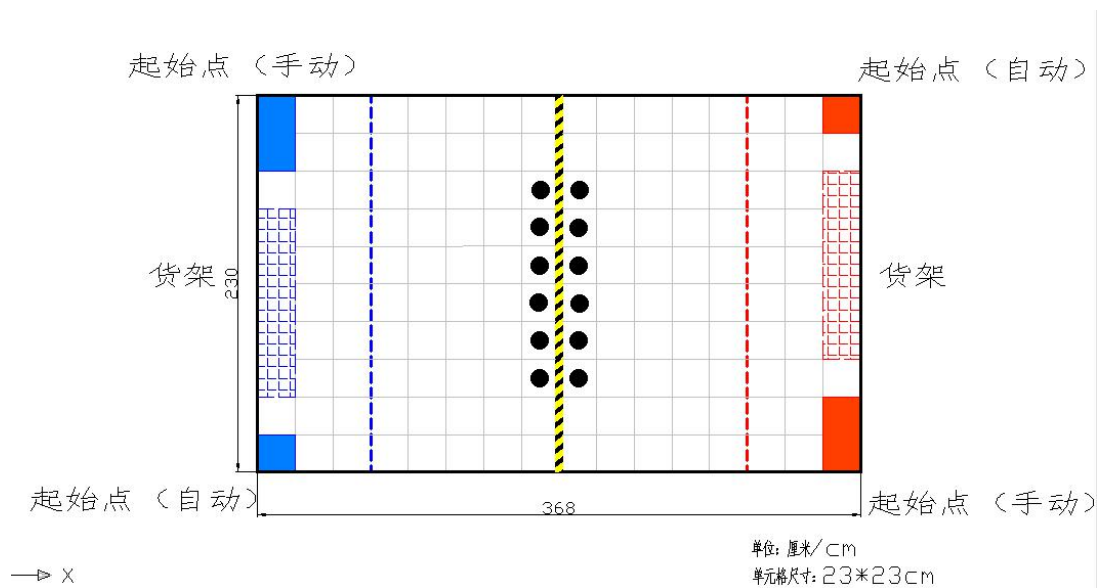


图3 自动阶段资源分布

手动控制阶段，分别将20个物块随机放置在中心线两侧的区域里（一侧10个），见图4所示的实心黑点，黑点位置可能处于指定区域的任意位置（黑点不重叠，相邻黑点距离不小于5cm）。

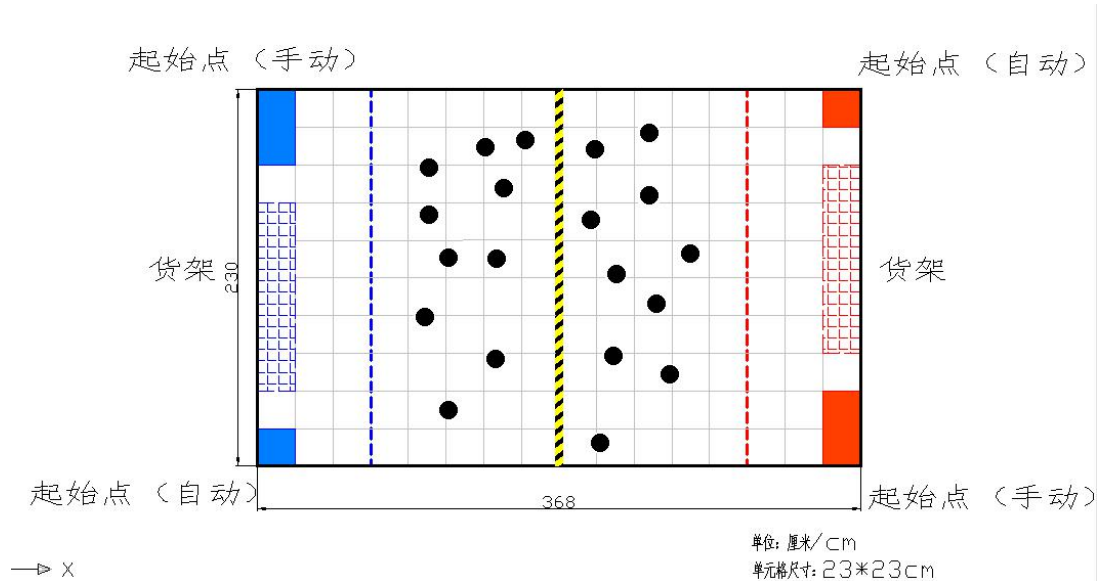


图4手动阶段资源分布

### 三、 比赛要求

1、由两个阶段组成，总计10分钟。比赛开始前，团队操控员必须把机器人放置在指定起始点。比赛开始是6分钟的自动阶段，然后是4分钟的手动控制阶段。比赛结束时，裁判填写计分表，然后示意队伍带好机器人，离开比赛区。

2、各个参赛队采用现场抽签决定比赛出场次序并进行比赛,比赛任务确定后，每个队伍将有**60分钟**的调试时间，60分钟一到必须停止调试，否则可视为放弃比赛。

3、调试时间结束后，所有机器人将统一收回并进行登记标识，并摆放在固定位置。比赛时参赛队伍到摆放区域直接领取相应的机器人参加比赛。比赛完成再放回固定位置。所有比赛结束后方可领回机器人。

4、自主控制阶段结束后，裁判填写计分表。当裁判宣布进行手动控制阶段时，开始手动控制阶段的计时。

5、自主控制阶段机器人运行仅靠机器人控制系统里预先编好的程序做出反应。在此期间，机器人不可以由人为干预。

6、在手动控制阶段机器人将物块放到对方的货架上，将视为对方所得的物块。

7、比赛过程中，一个机器人一次只能搬运一个物块。

8、在自主控制阶段，机器人不能越过中心线，在手动控制阶段，机器人可以争夺对方的资源。

## 四、 裁判

每场比赛将委派两名裁判执行裁判工作，裁判员在比赛过程中所作的判决将为比赛权威判定结果不容争议，参赛队伍必须接受裁判结果。

裁判的责任：

- 1) 执行比赛的所有规则。
- 2) 监督比赛的犯规现象。
- 3) 记录比赛的成绩和时间。
- 4) 核对参赛队伍的资质。
- 5) 审定场地，机器人等是否符合比赛要求。

## 五、 计分标准

1. 自主控制阶段，每个物块分值一样（每正确搬运一个物块 10 分）。

2. 手动控制阶段中每把一个物块放到货架上将得物块上标签卡对应的分数（双方物块中，各有 5 个 3 分色块，5 个 2 分色块）。

3. 在自主控制阶段结束前，每台机器人在规定时间内回到起始位置得 10 分，比赛结束时整个车体未完全进入起始位置得 5 分。

4. 在手动控制阶段结束前，每台机器人在规定时间内回到起始位置得 5 分，比赛结束时整个车体未完全进入起始位置得 3 分。

## 六、 比赛细节

1. 比赛阶段每碰倒一个障碍物（围栏，对方机器人，货架，对方物块）扣 5 分。

2. 物块压在货架底层线上或未能完全放进货架内，扣该物块的分值一半。

4. 自主控制阶段机器人越过中心线，完全进入对方区域扣 5 分。

5. 在手动控制阶段中刻意阻碍对方道路，视为违规，裁判可将该方机器人放置起始位置重新比赛。

6. 手动控制阶段干扰对方正在将物块从场地地面上抬起的机器人，每次扣 5 分。

7. 机器人在规定时间内回到起始位置，停下来后整个车体未完全进入起始位置只得一半分。