

# “迷宫挑战”主题与规则

## 1 任务主题

迷宫指的是充满复杂通道，很难找到从其内部到达入口或从入口到达中心的道路，道路复杂难辨，人进去不容易出来的建筑物。

人类建造迷宫已有5000年的历史。在世界的不同文化发展时期，这些奇特的建筑物始终吸引人们沿着弯弯曲曲、困难重重的小路吃力地行走，寻找真相。

而伴随着计算机技术、人工智能技术等新技术的涌现，机器人在探索“迷宫”，探索未知领域等方面的优势也凸显出来。相应的探索方案，设计理念，构造形式也是应运而生。

本次竞赛的主题为“迷宫挑战”。在竞赛中，各队选手要在规定的时间内使用RoboSim 仿真软件搭建机器人并编写程序以完迷宫探索、极速救援等任务。

## 2 任务场景

任务场景是一个模拟的迷宫场景，由地图、任务模型及装饰物组成，图 1 为示意图，不同组别可能出现不同难度的场景，实际场景以仿真软件呈现为准。

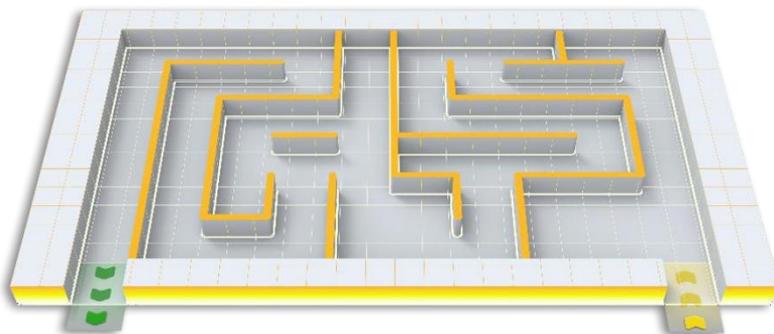


图 1 比赛地图

场景地图上有一个启动区和一个终点区，并由围挡组成不规则的道路，如图 1 所示。

(1) 启动区：启动区是黄色的长方形区域。它是机器人启动的区域。比赛开始后机器人由此处出发进入迷宫。

(2) 终点区：终点区是绿色的长方形区域，它是机器人的终点区域。在比赛限时内机器人需要穿越迷宫到达该区域。

(3) 道路：道路是由不规则的围挡组成的可通行路段，机器人需在道路中移动。

### 3 任务内容

机器人在预编程序的控制下从启动区出发，前往各任务区域完成相应任务，并最终到达场地另一侧的终点区，结束比赛。

其中各个任务区域的模型放置在道路上。机器人需要按照要求完成任务或绕过任务模型，获得相应得分。

各个任务模型及具体外观及对应的位置以仿真软件的呈现为准。仿真软件中呈现的任务模型在结构、颜色上可能与本规则上的图形稍有不同，本规则中出现的模型仅作为规则示意图使用，参赛队应具备适应能力。

小学组、初中组、高中组将面对不同的竞赛场地图。小学组需完成勇敢出发、极限救援、安全抵达、迷宫探索四个任务，其中迷宫探索任务有7个探索点；初中组需完成勇敢出发、极限救援、安全抵达、迷宫探索四个任务，其中迷宫探索任务有10个探索点；高中组需完成勇敢出发、极限救援、安全抵达、迷宫探索四个任务，其中迷宫探索任务有13个探索点；具体的场地图以实际竞赛时，软件中公布的为准。

## 4 任务说明及得分

### 4.1 勇敢出发任务

- (1) 每次任务开始前，参赛队的机器人在启动区内待命。
- (2) 任务开始后方可离启动区。
- (3) 机器人在地面的正投影完全在启动区外即表示完成了勇敢出发任务,计 10 分。
- (4) 每场比赛中，机器人只有一次勇敢出发任务。

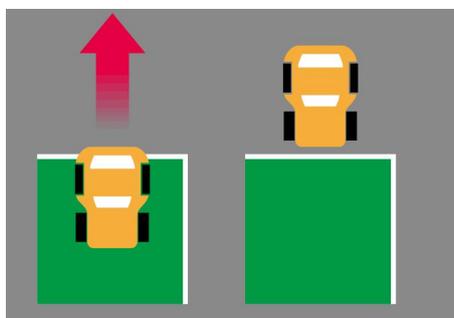


图 2 勇敢出发

### 4.2 迷宫探索任务

- (1) 迷宫内设置有多个探索点，并以黄色的星星模型表示。
- (2) 机器人在迷宫道路中移动的同时，需到达各处探索点。
- (3) 机器人每接触一个探索点，计 5 分。

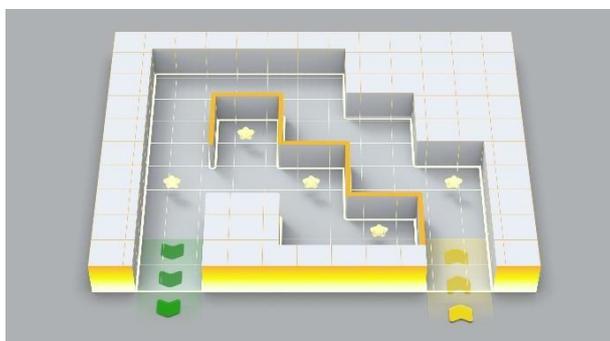


图 3 迷宫探索

#### 4.3 极速救援任务

- (1) 迷宫中的某一处有一个迷路的动物模型。
- (2) 机器人到达该处并接触该动物模型即可其救起。
- (3) 在任务限时内，机器人需将救起的小动物携带至终点区，成功救援计 30 分，若未在任务限时内到达则任务失败。
- (4) 极速救援任务只能完成一次。

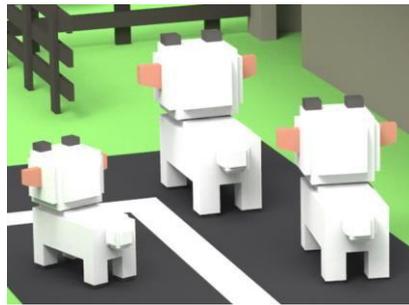


图 4 等待救援的小动物

#### 4.4 安全到达

- (1) 在任务限时内机器人需到达终点区域
- (2) 机器人接触终点区域即完成安全到达任务，计 20 分

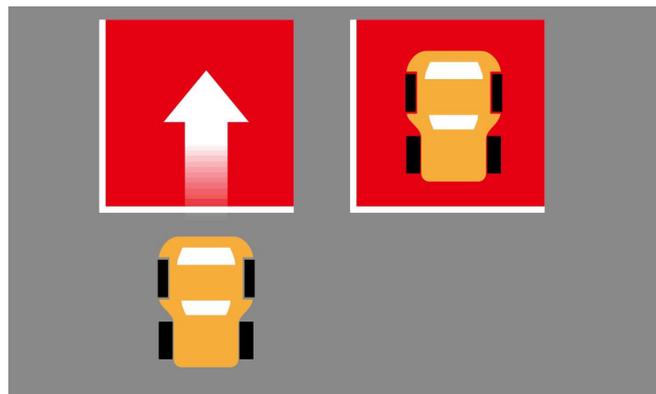


图 5 安全到达

#### 4.5 任务总得分

每次任务结束后选手的总得分为任务分、剩余时间分之和。

其中，剩余时间分为本次任务结束时，剩余时间的秒数，每秒为1分。只有完成全部任务才能获得剩余时间分。

本次竞赛结束后，以系统所获取的最高分作为选手的最终得分。如果出现成绩持平情况，以系统获取总得分用时少者在先。

## 5 其它说明

### 5.1 参赛队伍

竞赛分为小学组、初中组、高中组三个组别。

每支参赛队伍由1名学生、1名指导教师组成。

### 5.2 参赛机器人

- (1) 学员必须在仿真软件中设计、制作 1 台机器人。
- (2) 机器人的最大尺寸不得超过启动区域。
- (3) 机器人只允许使用 1 个控制器。
- (4) 机器人允许使用的传感器种类、数量、安装位置不限。
- (5) 机器人只允许有 2 个着地的驱动轮。

### 5.3 竞赛时长

竞赛时长为90分钟。整个竞赛过程中，选手需在此时长内完成搭建机器人、编写控制程序和完成仿真等所有操作。

### 5.4 任务限时

机器人从出发到进入终点区所用的最长时间，在此时间内未进入终点区时，任务自动结束，任务限时为小学组 100 秒，初中组 140 秒，高中组 180 秒。

## 5.5任务耗时

指机器人从出发到进入终点区实际经过的时间。

## 5.4任务中止

任务仿真过程中发生以下情况，将导致当次仿真的终止：

- (1) 到达任务限时；
- (2) 机器人脱离场地；
- (3) 任务过程中机器人尺寸超出限制；
- (4) 选手自主结束仿真；

## 任务得分表

选手： \_\_\_\_\_

任务		
任务	分值	得分
勇敢出发	10 分	
迷宫探索	5 分/个	
极速救援	30 分	
安全到达	20 分	
任务得分		
剩余时间分 (100/150/180 - 完成时间) (1 分/秒)		
本次任务得分 (任务得分+剩余时间分)		
最终得分 (所有已提交成绩的最高分)		