

中国机器人技能大赛

# 追捕

QQ 讨论群：916437225

# 比 赛 规 则

# 线上初赛规则

## 一、任务要求

在密室迷宫地图中的某处，有一个宝藏。要求：

- 1、警察要用最短的时间把宝藏拿到并迅速返回原出发点，且具有声光报警及避障功能；
- 2、小偷把宝藏拿到后，在 1 号位置停车，然后等待检查避障功能。

## 二、比赛场地

1、比赛场地大小为 3.6m\*3m（长×宽），车道 0.3m 宽（两根黑线中心线之间的距离）。比赛场地四周 1m 处设有警戒绳，比赛开始后，除队长外，其他队员不得进入警戒带以内。

2、宝藏（铁块）大小约为 4cm\*2cm（长×宽），重量约为 5.75g。铁块放置在宝藏区的正中间黑线上，铁块由各参赛队自行准备。

3、警方在 A 区（左下、蓝色）出发，小偷在 B 区（右中、红色）出发；

4、地上的寻迹黑线宽度为 25mm。

5、场地平面图如下图 1 所示，比赛场地由各参赛队自行准备。

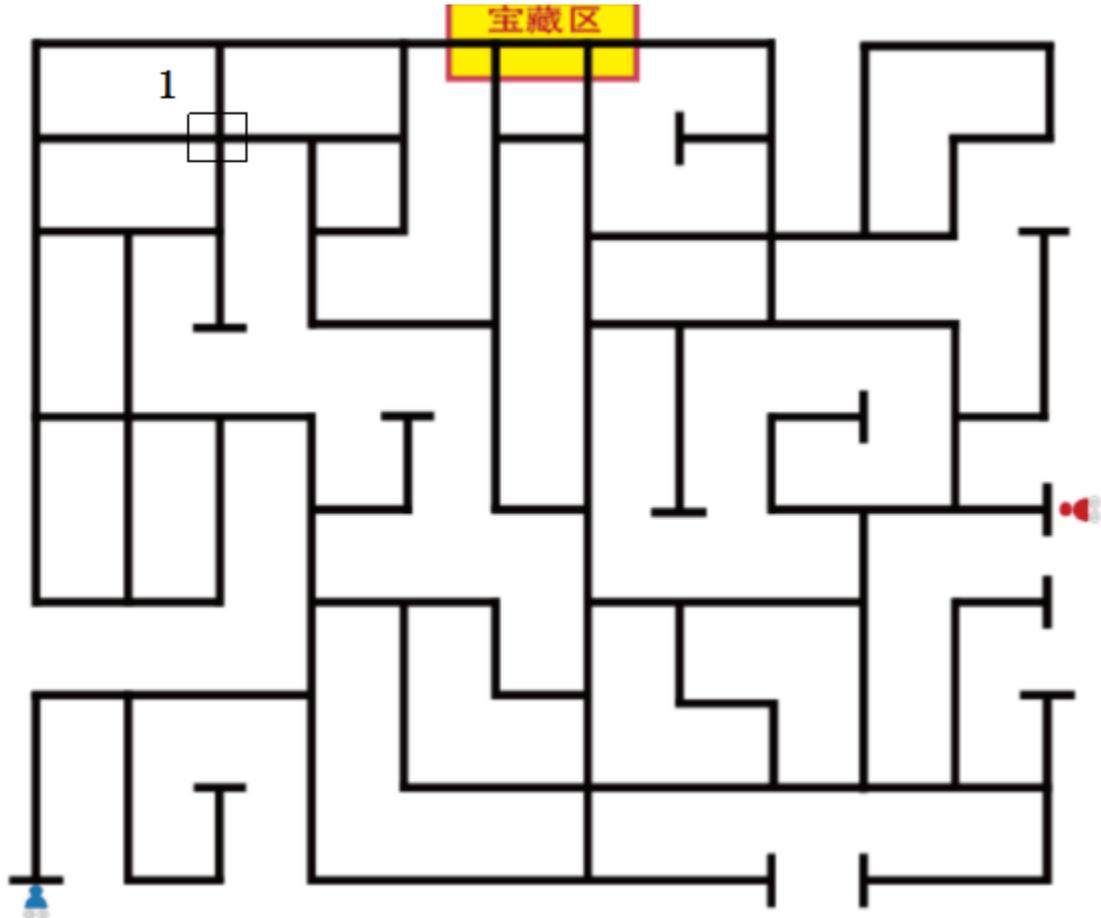


图1 初赛地图

### 三、机器人要求

- 1、机器人尺寸不超过  $0.28\text{m} \times 0.28\text{m} \times 0.28\text{m}$ ;
- 2、机器人使用传感器不限制;
- 3、机器人上面要装有一个带孔的螺柱，高度（孔深）不小于  $3\text{cm}$ ，孔径不小于  $4\text{mm}$ ，该螺柱用于插标识各机器人身份（警察或小偷）的旗帜，小旗帜由各参赛队自行制作并在比赛时插在车身上，没有旗帜的小车不允许参赛。

## 四、取宝及避障的方式

1、宝藏区有一个铁块，需要经过宝藏区把铁块拿走且同时要发出声光提示即视为得到宝藏。声光提示的内容、方法各队可以自由发挥。

2、避障功能的检验方式是用一个正方体黑色纸盒（类似边长 10cm 左右的正方体，后面简称“避障体”）放在小车前面，如果此时小车会自动调头或转向逃跑，则表明避障成功，小车不可以朝向避障体方向运动，否则扣分。

## 五、比赛监控要求

现场安装两个带支架的摄像头，一个为远景（固定）摄机位，用来看全景；一个为近景（移动）机位，用来看比赛场地的小车运动情况，近景可以采用手机来摄像，但一定要保证画面的稳定清晰。另外要能提供语音互动，为保证语音效果，建议要配上专用的 USB 麦克风及音箱，两个摄像头均能进入腾讯会议。

## 六、比赛方式

1、每局比赛共 3 分钟

2、各参赛队分别扮演警察和小偷，每个角色最多各有两次机会，取成绩最好的一次。是否要选择第二次机会，由各队决定。

3、现场听从裁判长的哨声指挥，哨声一响，小车可以出发，时间由裁判长来计时。

4、警察角色任务：从蓝色区出发，要用最短的时间把宝藏拿到并迅速返回原出发点，且具有声光报警功能。

声光报警要求：从取到宝后开始报警，一直报警到回到原出点停车后停止。声音报警如果采用音乐，则加分。如果在未取到宝之前报警则扣分，如果走过宝藏区但宝未取走，则此时的声光报警不算分。

夺宝计时方法：从出发开始计时，等回到原出点停车后计时结束。

5、小偷角色：从红色区出发，把宝藏拿到后停在 1 号点位置，然后听从裁判的指令，用避障体从某一个方向接近小车（前后左右四个方向均应该可以），此时小车应马上做出避障动作。小车不可以朝向避障体方向运动，否则扣分。声光报警要求同上。

## 七、计分方法

1、警察抢宝计时得分计算公式：

$$\text{计时得分} = \frac{(140s - \text{计时时长}s)}{60s} \times 20$$

2、声音报警功能 10 分（警察和小偷角色时各 5 分）

3、发光报警功能 10 分（警察和小偷角色时各 5 分）

- 4、取宝功能 10 分（警察和小偷取宝各 5 分）
- 5、小偷避障功能 30 分
- 6、音乐报警加 5 分
- 7、提前声光报警扣 5 分
- 8、警察或小偷行走中如果宝掉下来扣 5 分
- 9、小车朝向避障体运动扣 5 分

说明：警察或小偷在寻迹过程中，如果冲出黑线则本局比赛结束。

最后的总分是以上各项的代数和。

## **八、成绩设定**

按各队最后总成绩进行排序，成绩排最后面的 30%的队伍淘汰，其他队伍进入决赛阶段的比赛。

## **线上决赛规则**

未作说明，其他要求按照初赛规则执行。

### **一、比赛方式**

1、警察角色：听从裁判指令，先在地图（见图 2）的十个标 1~10 数字的随机位置上选择四个放置四个黑色避障体（模拟小偷，可用粉笔盒模拟），1~5 和 6~10 各随机 2 个位置。在三分钟内，从蓝色区出发，要用最短的时间把宝藏拿到，并发声光报警。计时方法：从出发开始计时，等拿到宝

后计时结束。接着开始全图搜索小偷。如果三分钟之内将四个小偷全部抓到，则该局比赛结束；如果三分钟到后仍有小偷没有抓到，则抓捕行为停止，比赛结束。

说明：小车碰到避障体后，队员可以进场把避障体移开。但不能影响评委观看小车继续运行的画面。

2、小偷角色：从红色区出发，把宝藏拿到后停在 1 号点位置（见图 2），然后听从裁判的指令，用避障体从某一个方向接近小车（前后左右都应该可以），此时小车应能马上做出避障动作，但不应该向避障体方向运动。否则算避障失败。避障后小偷在地图上沿着数字 1~10 的顺序行走（1 号位置算走过了，避障后直接从 2 号位开始走），依次走过 2~10 所标出的位置，不可以跳着数字走，路径可以自由规划，走到 10 的位置后停车。已经走过的位置不能重复走，否则扣分。

## **二、地图上随机点的位置及编号**

各队用白纸打印出 1~10 数字（注意数字的颜色以不影响小车寻迹为好）贴在地图相应的位置上，数字尺寸大一点，以便于观察。

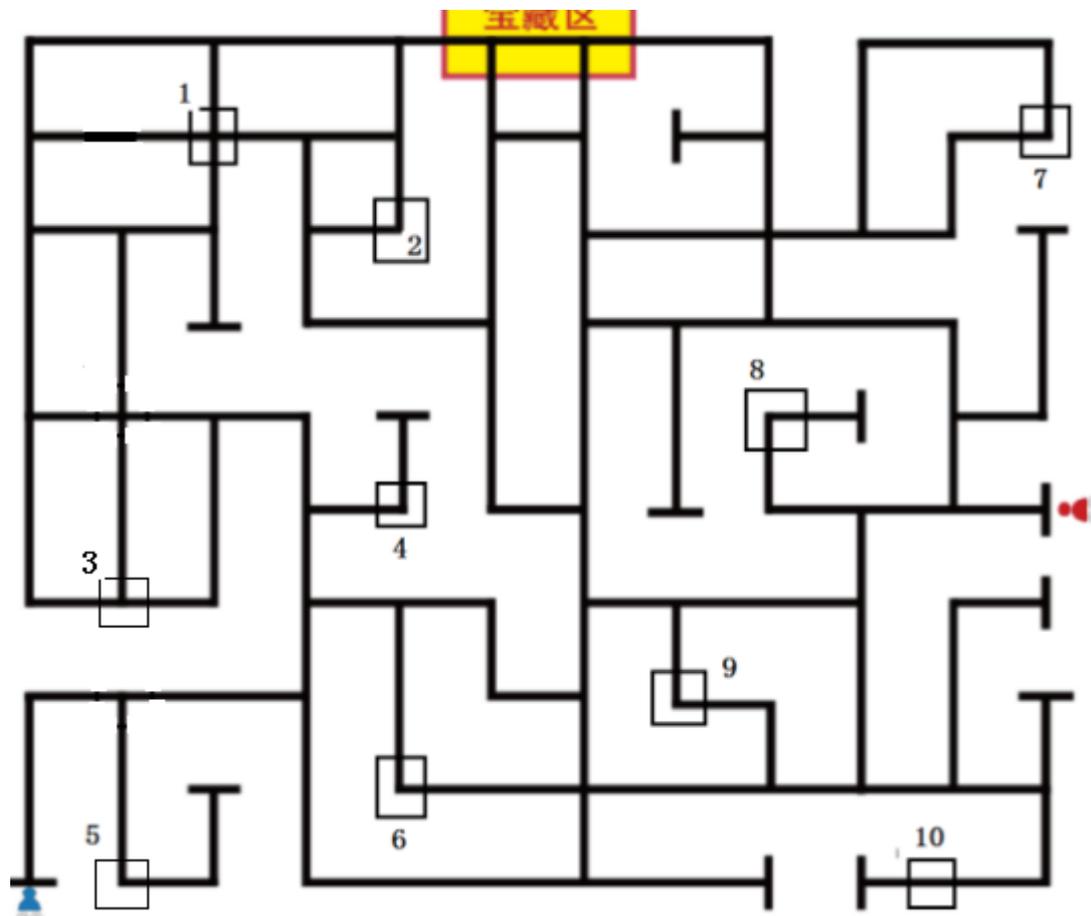


图 2 决赛地图

### 三、计分方法

1、警察抢宝计时得分计算公式：

$$\text{计时得分} = \frac{(130s - \text{计时时长}s)}{60s} \times 15$$

2、声音报警功能 5 分（警察和小偷角色时各 2.5 分）

- 3、发光报警功能 5 分（警察和小偷角色时各 2.5 分）
- 4、取宝功能 5 分（警察和小偷取宝各 2.5 分）
- 5、警察抓到一个小偷计 5 分，满分为 20 分
- 6、警察从夺宝后开始计时，如果在 20s 之内抓到 4 个小偷，加 25 分；如果在 25s 之内抓到 4 个小偷，加 20 分；如果 30S 之内抓到 4 个小偷，加 15 分；如果在 40S 之内抓到 4 个小偷，加 10 分；如果在 50S 之内抓到 4 个小偷，加 5 分；超过 50S 的则不加分。
- 7、小偷避障功能 10 分
- 8、小偷沿 1~10 数字依序寻迹前进，经过一个数字得 3 分。
- 9、音乐报警加 5 分
- 10、提前声光报警扣 5 分
- 11、警察或小偷行走中如果宝掉下来扣 5 分
- 12、小偷沿 1~10 数字依序寻迹前进时，走错一个数字扣 3 分。
- 13、小车朝向避障体方向运动扣 5 分。

说明：警察或小偷在寻迹过程中，如果冲出黑线则本局比赛结束。

最后的总分是以上各项的代数和。