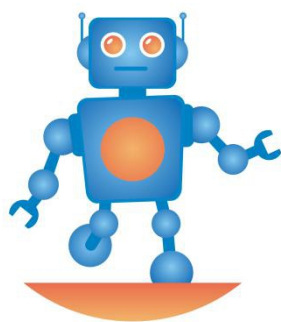


2021 年自主智能机器人大赛

Running-Robot 2021



running-robot
国际自主智能机器人大赛

表演赛-夺宝赛-规则和安排

V1.0

目录

第一章 比赛规则	1
1. 参赛团队和参赛机器人	1
2. 比赛场景和任务	1
3. 比赛的分轮、以及最终成绩的计算方法	1
4. 每轮比赛的结束条件、以及分成绩的计算	2
第二章 比赛安排	3
1. 比赛顺序.....	3
2. 赛前准备.....	3
3. 进入比赛.....	3
4. 比赛中.....	3
5. 比赛结束.....	4
6. 其他说明.....	4
附件-比赛场景	5
1. 比赛场景综述.....	5
2. 任务与得分.....	6

第一章 比赛规则

1. 参赛团队和参赛机器人

有参加夺宝赛意愿者，自行组织参赛团队，向大赛组委会报名参加比赛。

每个参赛团队的人数应不多于6人（5名队员和1名指导老师）。

参加夺宝赛的机器人必须是能在复杂环境中、根据具体环境情况、自主且智能地（即在没有人工干预的条件下采取行动）、完成直立行走（直立行走：机器人模拟人类、以只用脚底接触地面并支撑整个身体移动的运动方式）和其它行动任务的机器人。

参赛机器人可以是大赛组委会提供的或者自带的中型足式机器人平台。

自带的中型足式机器人平台需满足以下条件：1. 机器人身高不得超过100cm；2. 机器人需要是双足人形机器人，不能是轮式或者其他形式的机器人；3. 机器人需要向大赛组委会报备，确认和批准。

2. 比赛场景和任务

当前比赛场景是一种简化的、模拟人类活动的场景。即从起点出发、在途中根据情况自动完成多个任务、直至到达终点为止。对比与实际生活中的探险队，克服在探险夺宝中遇到的各种困难。最终发现宝藏的过程。

要求机器人在比赛时间内，用尽可能快的速度完成各项任务。

比赛场景和任务的描述，见附件一比赛场景。

3. 比赛的分轮、以及最终成绩的计算方法

每个参赛团队参加 2 轮比赛。

每个参赛团队在每轮的比赛的最长时间为 8 分钟。

在第一轮所有参赛团队比赛结束后，开始第二轮。

为了保证比赛公平：比赛环节中涉及到的随机情况，在同一轮中的参赛队伍使用同一个随机结果。

每个参赛团队取两次成绩中的最好成绩作为最终成绩。

4. 每轮比赛的结束条件、以及分成绩的计算

在比赛中，当下列条件之一满足时，本轮比赛结束：

- 在比赛中，当机器人到达终点（终点：机器人脚底完全踏入或超过终点线）。

- 在比赛中，参赛团队触碰到机器人。

- 在比赛中，机器人离开赛道。

- 在比赛中，计时器到达 8 分钟。

当一轮比赛结束时，已经完成的任务称为“完成任务”。每轮比赛的成绩和名次，按主次两个维度计算：

- 主维度：在比赛中，参赛机器人因完成每个任务而得分（高分代表任务难度大）；获得完成总分更高（即完成更难、更多任务）者胜出。

- 次维度：参赛机器人从开始到结束的时间是完成总时间；在所有获相同总分的机器人中，完成总时间更短（即速度更快）者胜出。

- 以上两个维度相同时参赛队伍算并列。

第二章 比赛安排

1. 比赛顺序

组委会将在赛前 1 个月组织参赛队伍进行抽签来决定比赛顺序。

2. 赛前准备

每个参赛团队，根据自己的时间安排，在比赛开始前，提前进入准备区，完成机器人调试、确认唯一（机器人）“操作员”等所有准备工作，向裁判报告“准备就绪”。

接到“准备就绪”报告后，裁判将对参赛团队和参赛机器人进行检查，确认参赛团队“准备就绪”。如不符合要求，裁判有权要求参赛团队重新准备。

开赛前 10 分钟 尚不能通过裁判确认“准备就绪”的，将退出本轮比赛。

3. 进入比赛

“准备就绪”的参赛团队，携带机器人，进入比赛区。操作员将机器人置于起点处，并示意裁判团队已经准备开始。

裁判宣告“比赛开始”，并同时启动计时装置。宣告比赛开始后，操作员才能启动机器人。操作员如抢先启动机器人，将被裁判警告；如再次抢先启动机器人，将被取消参赛资格。

4. 比赛中

从比赛开始至结束，只有操作员可以进入场地、按规定操作机器人。比赛中，除操作员之外的任何其人不能以任何方式操作机器人。如违反，将被取消参赛资格。

操作员保证自己的所有操作符合比赛规则。如果被发现有
任何操作不符合比赛规则，参赛团队将被取消参赛资格。

5. 比赛结束

裁判按规则宣告“比赛结束”，并停止计时装置。计时
装置显示完成总时间。

比赛结束后，裁判负责按规则计算成绩和填写成绩单，
参赛团队确认自己的成绩单，参赛团队携带自己的机器人离
开。

6. 其他说明

如有任何比赛规则的修改，组委会将于第一时间通知各
参赛团队。

比赛中，裁判有裁定权。有异议的，请向裁判长提出。
组委会负责最终裁定所有异议，解决所有纠纷。

附件-比赛场景

1. 比赛场景综述

比赛场地面积 5.2x3.4 米，比周边地面高出至少 15 厘米。

“机器人离开赛道”指机器人坠落到赛道外或者越过对应关卡划定的区域。

赛道主体为麻面的三聚氰胺板，表面颜色灰白。为接近机器人实际工作环境，部分赛道表面敷有喷绘薄膜，喷绘图案不使用 3D 图画，仅用 2D 图片表示草地、地砖、木地板、等图案；部分赛道会铺盖地毯或橡皮胶垫。赛道周边有一圈围挡广告，围栏距离赛道边界约 50 厘米，上有 LOGO；赛道中心场地上有地面广告。

机器人脚底静摩擦系数约为 0.1。各参赛队可根据需要，在机器人脚底加贴防滑材料。

赛道设有多个任务路段。每个任务路段都有自己的起点线和终点线；第一个任务路段的起点线是赛道起点线。每个任务的终点线都是后续任务的起点线；最后一个任务的终点线是赛道终点线。“将机器人置于起点”指机器人脚底接近但不触碰、更不能超过起点线。

任务起点线和终点线，是为放置机器人和衡量成绩而设置的，机器人不需要识别这两种标志线。

图 1 是比赛场地的立体示意图。在真实比赛中，任务出现的顺序、以及在每个任务中路面和其它物体的颜色，都可

能和图中显示的有所不同。

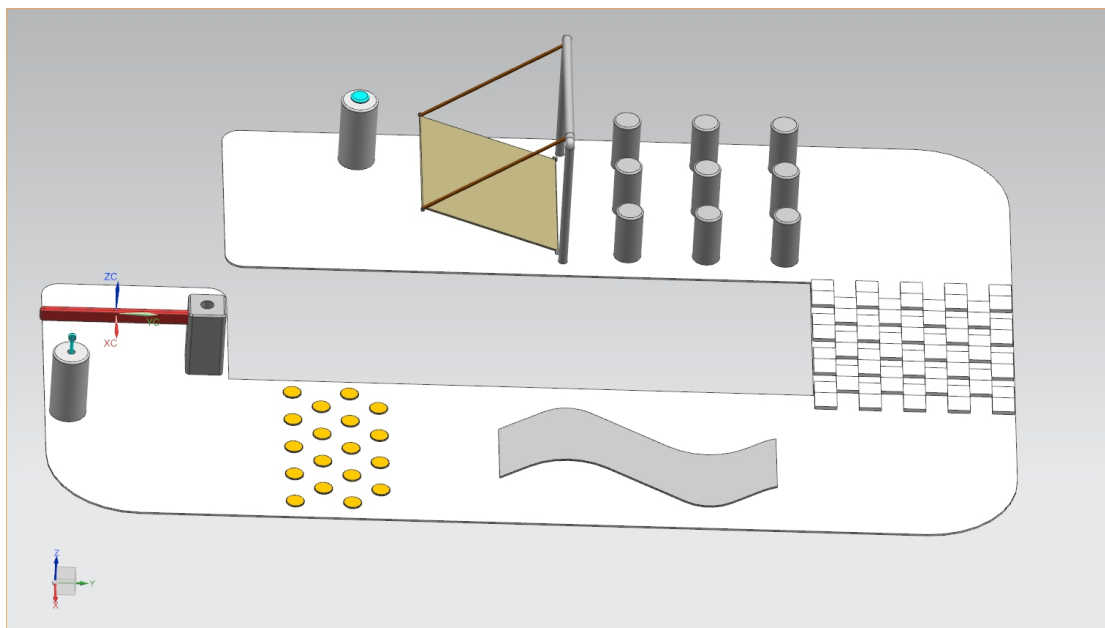


图 1 比赛场地的立体示意图

2. 任务与得分

2.1 勇夺吊桥

路面情况：一个直径为 30 厘米，高为 40 厘米的底座，底座上有一个直径为 25 厘米，高为 1 厘米的按钮。吊桥面板长宽为 80x80 厘米。机器人按下按钮，等待吊桥放下。在吊桥放下之后机器人行走通过，见图 2。

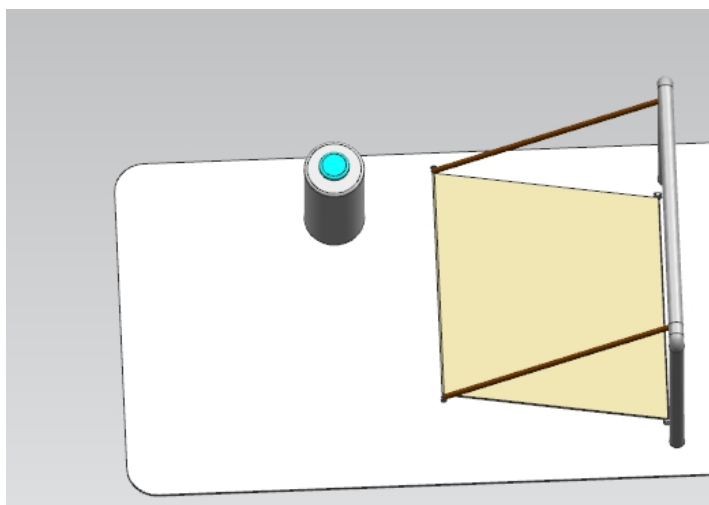


图 2 吊桥示意图

要求和得分：

●吊桥放下，稳定行走通过吊桥，机器人未摔倒，得 10 分。

●吊桥放下，稳定行走通过吊桥，机器人中途有摔倒，得 5 分。

●以其他形式通过或者离开赛道，得 0 分。

2.2 穿越丛林

路面情况情况：由 3x3 根底部直径为 15 厘米，高为 60 厘米的圆柱组成。圆柱的颜色为红色(RGB #FF0000)。每一轮比赛，裁判随机取下每一排圆柱中的一根，形成一个可以让机器人通过的通道。并确保，每一排至少有一根圆柱作为障碍。俯视图见图 3。

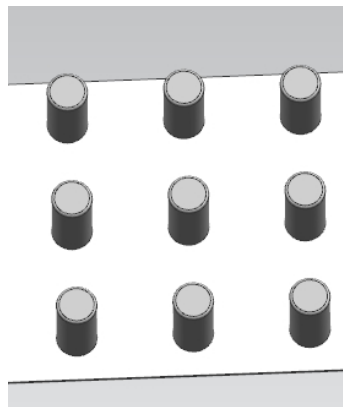


图 3 穿越丛林俯视图

要求和得分：

●稳定行走通过，机器人未摔倒以及未离开赛道，并且未和障碍柱发生碰撞，得 10 分。

●稳定行走通过，机器人中途有摔倒或者和障碍柱发生碰撞。得 5 分。

●以其他形式通过或者离开赛道或者障碍住倒下，得 0 分。

2.3 披荆斩棘

路面情况情况：一个长宽为 100x100 厘米的区域。区域内分布着屋顶斜面角度为 5 度，高度为 2 厘米，长度 22 厘米，宽度为 12 厘米的墩子。斜坡与平面之间相互交叉形成不平整路面，俯视图见图 4。

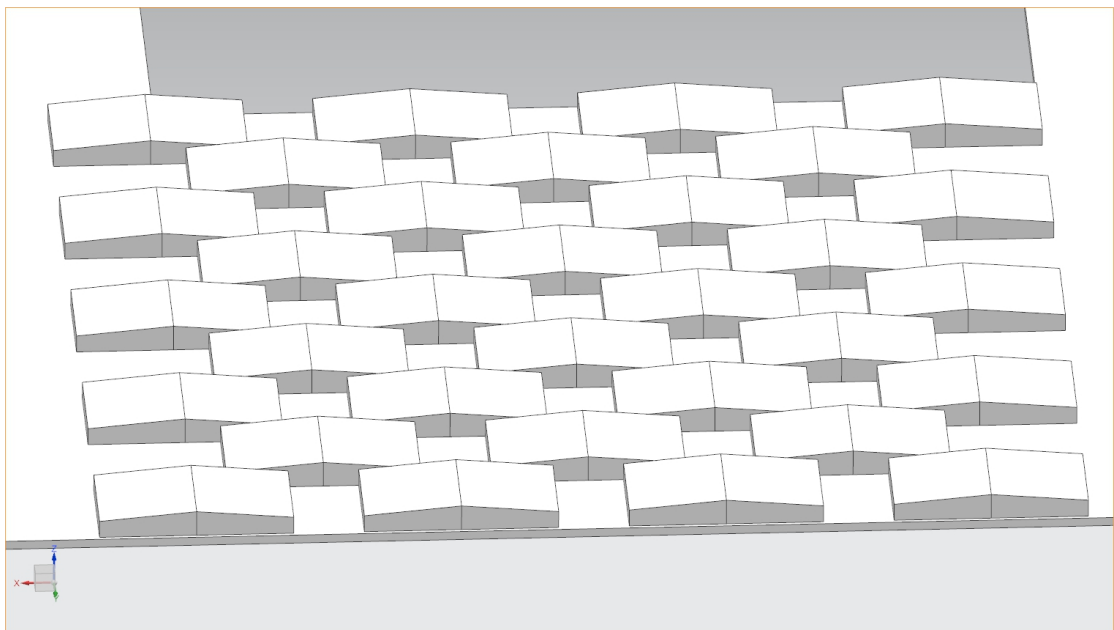


图 4 披荆斩棘俯视图

要求和得分：

●稳定行走通过，机器人未摔倒以及未离开赛道，得 10 分

●稳定行走通过，机器人中途有摔倒以及未离开赛道，得 5 分。

●以其他形式通过或者离开赛道，得 0 分。

2.4 过弯道

路面情况：直线长度为 150 厘米的弯道。弯道带为两个弧长为 35 厘米的弯道，俯视图见图 5。

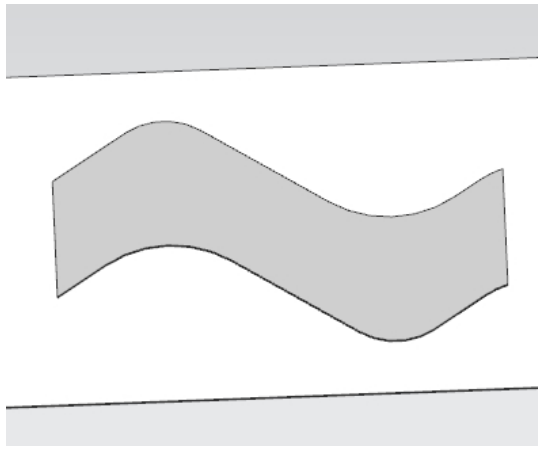


图 5 弯道俯视图

要求和得分：

● 稳定行走通过，机器人未摔倒以及未离开赛道，并且未和拦路板发生碰撞，得 10 分。

● 稳定行走通过，机器人中途有摔倒以及未离开赛道，得 5 分。

● 以其他形式通过或者离开赛道，得 0 分。

2.5 地雷阵

路面情况：一个长宽为 120x120 厘米的区域，区域中以 5:4:5:4 的方式分布总数为 18 个直径为 10 厘米，高为 1 厘米的地雷。每个地雷之间，第一排圆心相距 24 厘米，第一

排与第二排圆心相距 15.5 厘米，俯视图见图 6。

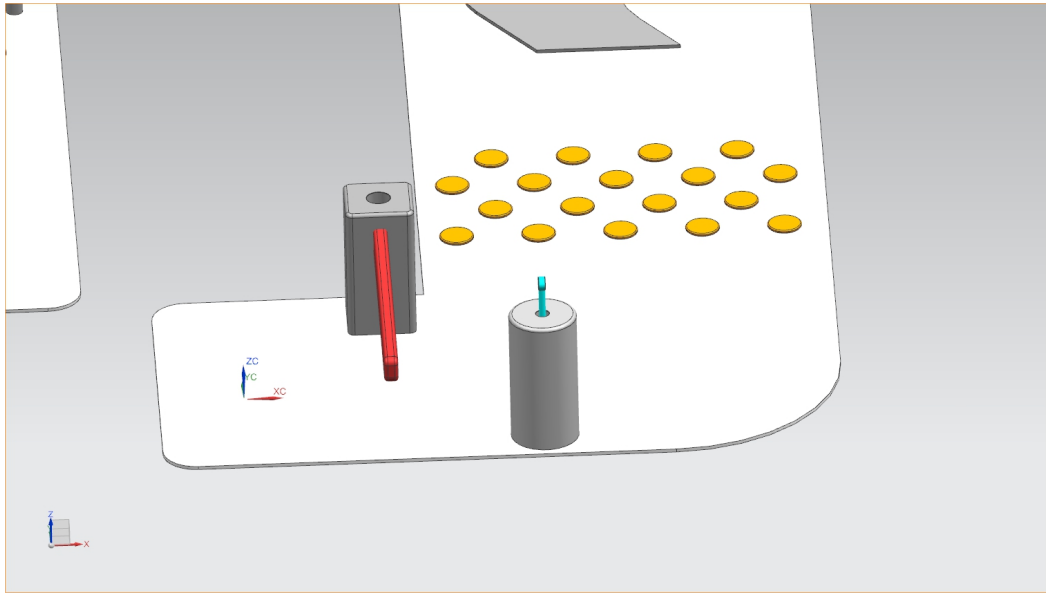


图 6 地雷阵俯视图

要求和得分：

- 稳定行走通过，并未和地雷发生接触，得 10 分。
- 稳定行走通过，机器人中途摔倒，但未和地雷发生碰撞。得 5 分。
- 以其他形式通过或者离开赛道，得 0 分。

2.6 钥匙开闸

路面情况：一个长宽为 100x100 厘米的区域，高为 40 厘米的闸门，闸门基座 20x20，高 40 厘米的顶端中心，有一个直径为 7 厘米的圆孔。闸门前方放置了一个直径为 20 厘米，高为 40 厘米的圆柱体。圆柱体顶端中心位置插着一个，直径为 2 厘米，高为 25 厘米的钥匙。机器人将钥匙从底座上拿起，并插入到闸门底座顶端的中心，闸门自动开启，机器人在闸门开启后可以通过。通过闸门后，机器人做出任意动作，庆祝找到宝箱。俯视图见图 7。

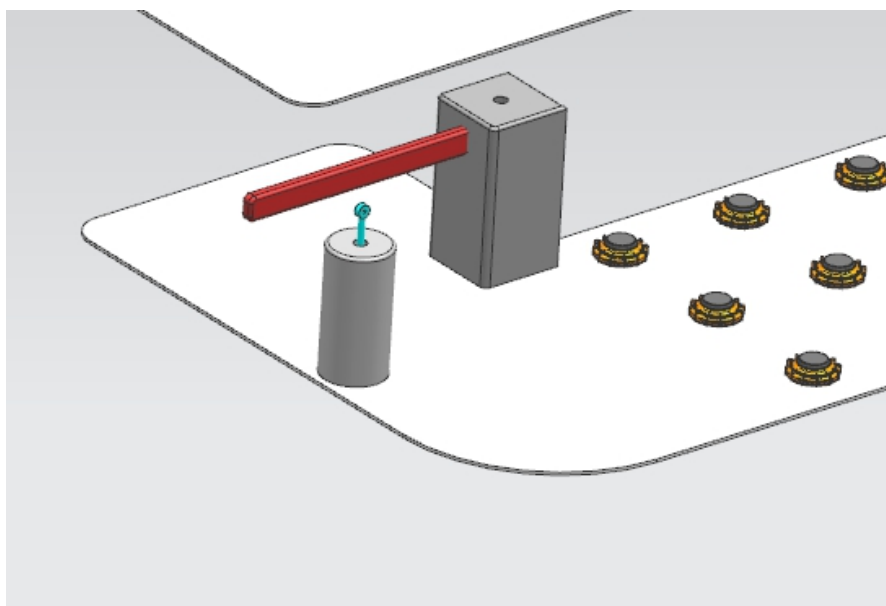


图 7 钥匙开闸俯视图

要求和得分：

● 闸门打开，稳定行走通过并做出指定动作，机器人未摔倒，得 10 分。

● 闸门打开，稳定行走通过，机器人中途有摔倒或者未做出指定动作，得 5 分。

● 以其他形式通过或者离开赛道，得 0 分。