



# 2022 RoboCup 机器人世界杯中国赛比赛规则

## RCJ 机器人救援赛项目 Rescue Maze 现场赛

2022 RoboCup 机器人世界杯中国赛

RCJ 机器人救援赛项目技术委员会

2022 年 6 月



本文是 RoboCupJunior 中国救援技术委员会发布的 2022 年官方规则。中国救援技术委员会对规则有最高解释权。参赛队伍应关注 RoboCup 机器人世界杯中国官网，以便了解最新的补充通知。

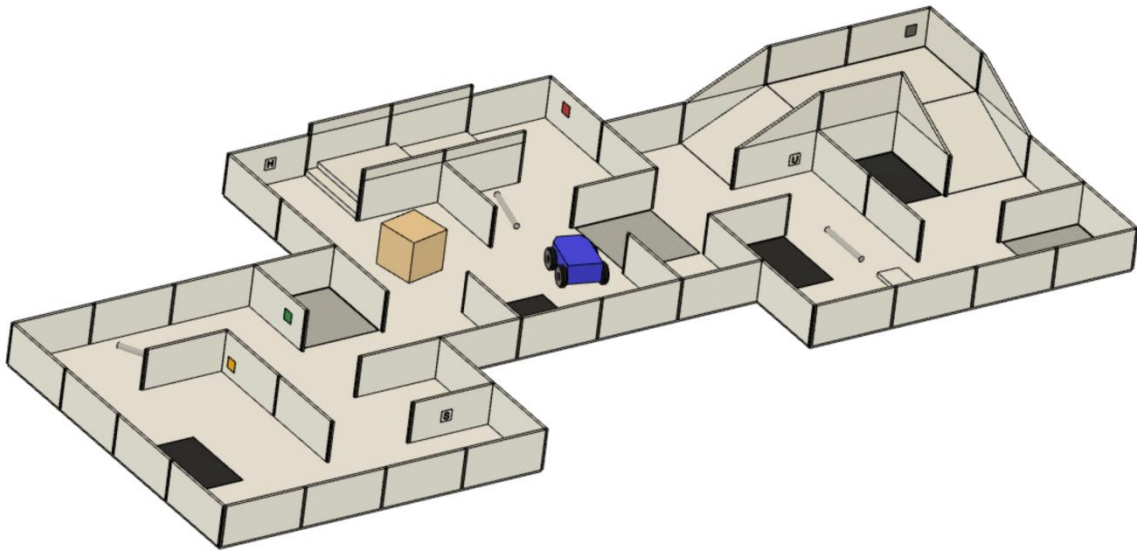
<http://www.rcj.org.cn/>

<http://robocup.drct-caa.org.cn>

## 背景情节

大地危机四伏，以至于救援人员很难到达现场对伤员进行施救。你的队伍接到了艰巨的任务。机器人必须能够在无人协助的情况下以完全自主的方式执行救援任务。机器人必须足够耐用，充满智慧，能够在崎岖的地形中穿越丘陵、不平的土地和瓦砾，而不会陷入困境。机器人必须找到伤员，分发救援物品，并发出伤员的位置信息，以便救援人员能够接手。

时间和技术就是一切！成为最优秀的救援队伍，你准备好了吗？



## 任务简要说明

机器人需要在迷宫中搜寻伤员。机器人不应该在迷宫中寻找最快捷的路径，而是应该尽可能地探索迷宫的每一个地方。每找到一个伤员，机器人将获得 5 分、10 分、15 分或 30 分。如果机器人成功地在伤员旁边放置救援工具包，还可以再获得 10 分奖励分。机器人必须避开黑色拼块的区域。

如果机器人卡死在迷宫中，可以从最后经过的检查点拼块重新出发。银色拼块代表检查点，机器人在任务运行过程中可以记录银色拼块在地图中的位置（如果使用地图的话）并保存到非易失性的内存中，并在重新出发的时候使用这个位置信息。

如果机器人能够在探索完整个迷宫之后，回到出发拼块，可以得到返回奖励分。如果机器人可以用最少的任务中断次数搜索整个迷宫，将获得可靠性奖励分。如果机器人能够在探索完整个迷宫之后，回到出发拼块，每个被标识的伤员将再获得 10 分。

机器人克服以下障碍将获得附加分：

- 上斜坡或者下斜坡获得 10 分
- 到达每个检查点获得 10 分
- 通过每一个布置减速条的拼块获得 5 分
- 上下台阶获得 5 分



## 目录

背景情节.....	2
任务简要说明.....	3
1. 行为准则.....	6
1.1 比赛精神.....	6
1.2 公平竞赛.....	6
1.3 行为.....	6
1.4 指导教师.....	6
1.5 道德与诚信.....	6
1.6 分享.....	7
2. 场地.....	7
2.1 描述.....	7
2.2 地板.....	7
2.3 通道.....	7
2.4 减速条, 碎片, 障碍物和台阶.....	8
2.5 伤员.....	9
2.6 救援包.....	10
2.7 环境条件.....	10
3. 机器人.....	10
3.1 控制.....	11
3.2 结构.....	11
3.3 参赛队伍.....	11
3.4 检录.....	12
3.5 犯规.....	12
4. 成绩评定.....	12
4.1 成绩构成.....	12
4.2 日志.....	12
4.3 现场任务赛.....	13
5. 比赛.....	13
5.1 赛前调试.....	13
5.2 人员.....	13
5.3 开始比赛.....	13



5.4 比赛中.....	14
5.5 计分.....	14
5.6 任务中断.....	16
5.7 结束比赛.....	17
6. 开放性的技术评价.....	17
6.1 描述.....	17
6.2 评价方法.....	17
6.3 分享.....	18
7. 冲突解决.....	18
7.1 裁判和裁判助理.....	18
7.2 规则说明.....	18
7.3 特殊情况.....	18



# 1. 行为准则

## 1.1 比赛精神

- 1.1.1 所有参赛者（学生和指导教师）都将尊重 RoboCupJunior 的比赛精神。
- 1.1.2 志愿者、裁判员和主办方将确保比赛的公平性，最重要的是享受比赛的乐趣。
- 1.1.3 无论赢或输，学习最重要！

## 1.2 公平竞赛

- 1.2.1 机器人故意或重复损坏比赛场地将被取消比赛资格。
- 1.2.2 人为干扰机器人运行或损坏比赛场地的人员将被取消比赛资格。
- 1.2.3 所有参赛队都应以公平参赛为目标。

## 1.3 行为

- 1.3.1 每个参赛队在比赛前应查阅官方网站上最新版本的规则。
- 1.3.2 参赛者在赛场行走时应留意其他参赛者及其机器人。
- 1.3.3 参赛者不得进入其他比赛项目或其他参赛队的准备区。
- 1.3.4 比赛期间，参赛队需留意比赛的最新信息（时间表，会议通知，公告等）。最新信息将在比赛赛场的公告板上发布，或在比赛网站发布。
- 1.3.5 违反规则的参赛者将被要求离开比赛场地，并有可能被取消比赛资格。
- 1.3.6 比赛规则将由裁判员、工作人员、主办方和承办方执行。

## 1.4 指导教师

- 1.4.1 指导教师和家长不得进入学生工作区。
- 1.4.2 比赛期间，指导教师不得参与建造、修理机器人或对机器人编程。
- 1.4.3 指导教师不得影响比赛或干扰裁判判罚。否则参赛队伍将有可能被取消参赛资格。
- 1.4.4 机器人必须是学生自己的作品。与其他参赛队相同或相似的机器人必须重新通过检录。

## 1.5 道德和诚信

- 1.5.1 欺诈和不当行为是不允许的。欺诈行为包括以下内容：
  - a) 指导教师在比赛期间参与学生机器人软件或硬件的工作。
  - b) 参赛队伍不能协助其他参赛队伍工作。否则会被取消参赛资格。
- 1.5.2 如果欺诈行为被证实，组委会有权在颁奖仪式后取消相关奖项。
- 1.5.3 如果指导教师故意违反行为准则，在比赛中多次维修和操作学生机器人，指导教师将被禁止参加以后相关的机器人比赛。
- 1.5.4 违反行为准则的队伍可能被取消比赛资格。也可能取消队伍中的一名队员参加比赛的资格。

1.5.5 在轻微违反行为准则的情况下，队伍将受到警告。在严重或反复违反行为准则的情况下，队伍可能会在不予警告的情况下立即被取消比赛资格。

## 1.6 分享

1.6.1 机器人世界杯比赛的精神是比赛之后各参赛队将所有技术和改进信息与其他参赛者分享。

1.6.2 比赛结束后，所有信息都会在网站上公布。

1.6.3 大力鼓励赛后各参赛队相互交流技术、探讨科技心得。

1.6.4 进一步推动 RoboCupJunior 作为一项教育计划的使命。

## 2. 场地

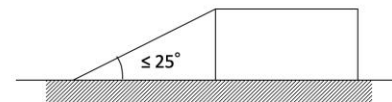
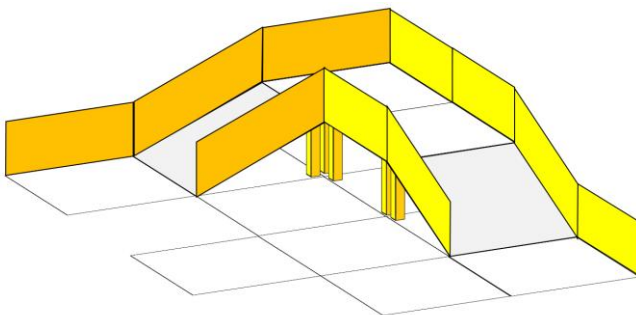
### 2.1 描述

2.1.1 场地布局包括一组水平地板拼块、四周围墙、斜坡和内墙。

2.1.2 拼块的大小为 30 厘米×30 厘米。

2.1.3 迷宫的墙壁离地板或台阶顶部至少有 15 厘米高，长度为 30 厘米，并安装在拼块的边缘。

2.1.4 拼块也将被用来构建斜坡，相对水平面的最大坡度为 25 度，斜坡是笔直的。



### 2.2 地板

2.2.1 地板是光滑的或有纹路的（如油毡或地毯），地板的拼缝之间可能会有 3 毫米的落差。地板上有些孔（直径约 5 毫米），用于固定墙壁。

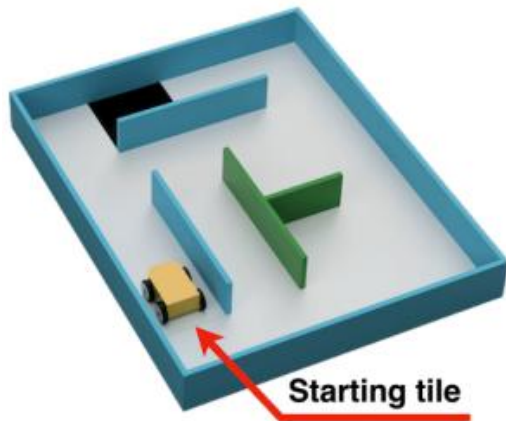
2.2.2 场地上的黑色拼块代表“死路”。黑色拼块在每轮比赛前随机布置。黑色拼块无需完全固定在地板上。

2.2.3 场地上的银色拼块代表检查点。银色拼块无需完全固定在地板上。

### 2.3 通道

2.3.1 墙壁可能连接着或连不上房间的出入口。连接着出入口的墙壁被称为“连续墙”。连不上出入口的墙壁被称为“浮动墙”。

2.3.2 由于黑色拼块会影响墙壁类型（连续或浮动）的确定，可能使连续墙成为浮动墙。



 **Linear walls**

 **Floating walls**

※The colour and walls configuration are for illustration only.

2.3.3 由于墙壁有一定的厚度，所以通道宽度略小于拼块（误差为拼块大小的±10%）。

2.3.4 通道与拼块的宽度相同，并可通向比通道更宽的门厅。

2.3.5 出发拼块是房间最外围的某一块拼块，机器人从这个拼块启动和结束运行。

2.3.6 机器人开始运行前，墙可能被拆除、添加或是改变位置，以防有些队伍走预先设定好的固定路线。在做这些场地修改时，组委会将尽最大努力不改变迷宫总的长度或难度。

## 2.4 减速条、碎片、障碍物和台阶

2.4.1 减速条固定在地板上，最大高度为 2cm。

2.4.2 碎片不固定在地面上，最大高度为 1cm。

2.4.3 碎片可能碰到墙壁。

2.4.4 障碍物：

a) 高度至少为 15 厘米。

b) 可包括任何较大较重的物品。

c) 可以固定在地板上。

d) 可以是任意形状，包括长方形、金字塔形、球形或圆柱形。

2.4.5 障碍物可以放置在任何位置，离开墙壁至少 20 厘米。

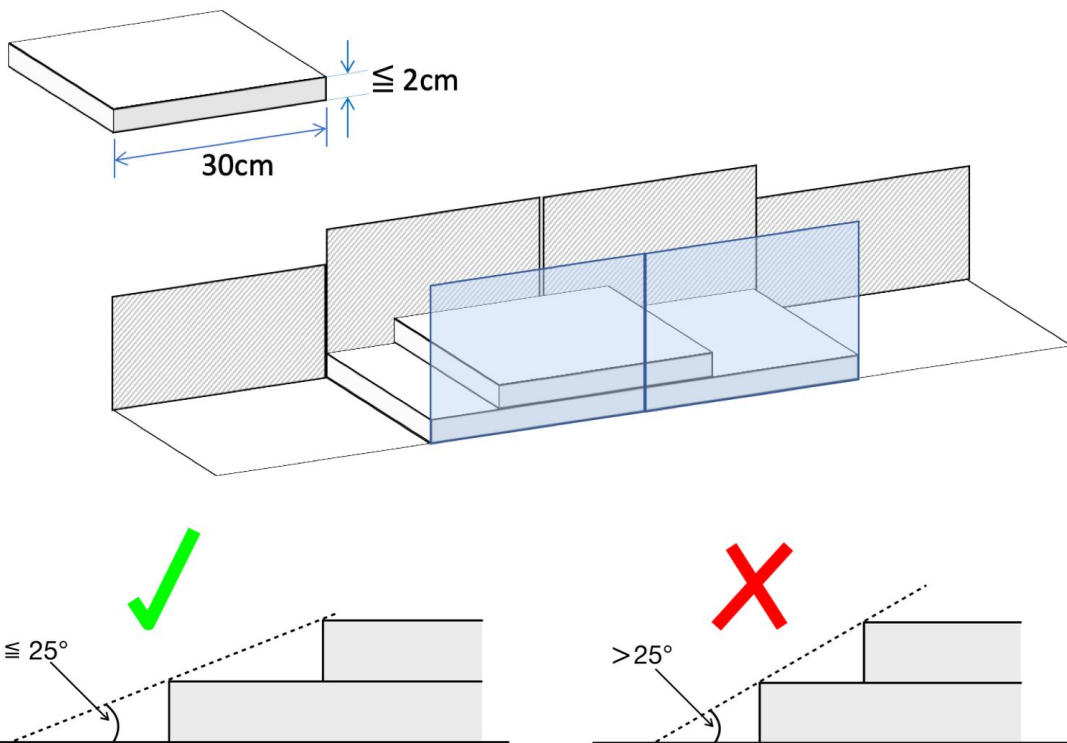
2.4.6 障碍物被推动离开原来位置或被撞倒，在该轮比赛中不再归位。

2.4.7 台阶长度为 30 厘米的整数倍，最大高度为 2 厘米。

2.4.8 台阶总的坡度应小于 25 度。

2.4.9 台阶两侧有墙壁。



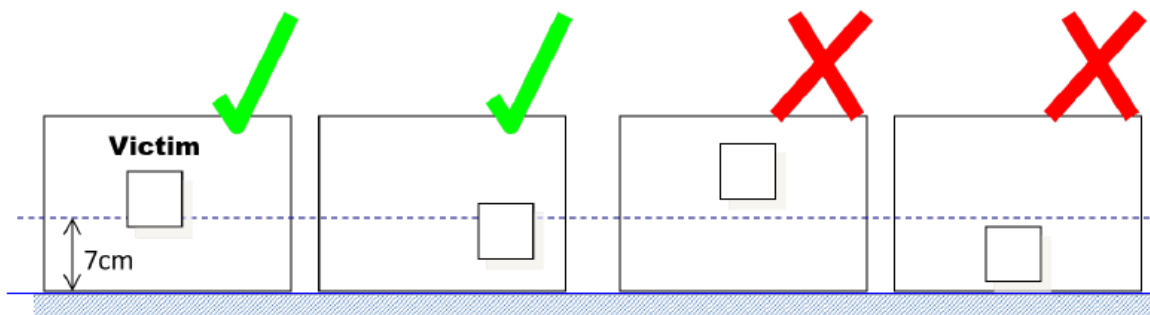


## 2.5 伤员

2.5.1 有三种类型的伤员：温度识别发热型伤员、视觉识别字母型伤员以及颜色识别色块型伤员。

2.5.2 每个温度识别发热型伤员的表面积大于 16 平方厘米。

2.5.3 伤员贴在墙上(离地板约 7 厘米, 见图示)。伤员的温度模仿人的体温, 在 28° C 至 40° C 之间。



2.5.4 主办方将尽量保障伤员温度比赛场温度高 10° C 以上。

2.5.5 可能会有外观一样但不发热的伪伤员, 机器人不应该把伪伤员识别为伤员。

2.5.6 视觉识别字母型伤员是贴在大写字母。字母白底黑字, 使用如“Arial”之类的无衬线(无笔画之外的装饰)字体, 字母高度为 4cm。这些字母表示伤员的受伤程度。

- a) 受伤: H
- b) 稳定: S
- c) 未受伤: U



2.5.7 色块型伤员印在墙上或贴在墙上。它们的大小是 4 平方厘米。使用三种颜色：红色、黄色和绿色。

2.5.8 伤员不会被布置在黑色拼块或有障碍物的拼块内。

## 2.6 救援包

2.6.1 救援包表示在自然灾害中向伤员分发的基础医疗等内容的工具包。它象征着救援过程中使用的工具、医疗用品或设备，如 GPS 转发器，也可以是像光源那样比较简单的物品。

2.6.2 因为需要确保救援包尽量靠近伤员，因此救援包必须在伤员附近放置。救援包不能滚动或反弹远离伤员。

2.6.3 每个救援包体积必须大于 1 立方厘米。

2.6.4 一个机器人最多只能携带 12 个救援包。

2.6.5 每支队伍负责自己的救援包系统，包括将救援包带到比赛中。赛前，队长负责将救援包装载到机器人上，比赛结束后，在裁判的许可下，拿走救援包，清理场地。

2.6.6 救援包放置的过程对裁判而言必须清晰可见。

## 2.7 环境条件

2.7.1 赛场的环境条件与平时各队练习场地的条件不同。参赛队伍必须调整自己的机器人适应赛场条件。

2.7.2 救援场地的照明和磁场可能会有所不同。

2.7.3 场地可能受到磁场的干扰（例如，由地下布线和金属物体产生的干扰）。队伍应该调整自己的机器人来应对这些干扰。

2.7.4 现场可能受到光线的影响（例如，来自观众的闪光灯）。队伍应该调整自己的机器人来应对这些干扰。

2.7.5 组委会将尽力将墙壁足够牢靠地固定在迷宫场地上，可以承受一定的撞击，不会影响机器人比赛。

2.7.6 规则中的所有尺寸都可以有  $\pm 10\%$  的误差。

2.7.7 机器人要检测的物体可以通过颜色、形状或热量与环境区分开来。

## 3. 机器人



### 3.1 控制

- 3.1.1 机器人必须是自主控制。不允许使用遥控和手动控制，也不允许通过传感器、电线、无线通信等手段传递信息给机器人。
- 3.1.2 机器人必须由队长手动启动。
- 3.1.3 机器人可以使用各种迷宫搜索算法来探索迷宫。禁止预置地图和场地布置，禁止任何预先设定好固定行走路线的方法。
- 3.1.4 机器人不得损坏场地。
- 3.1.5 机器人必须配备一个手柄，便于在比赛过程中从场地上拿起机器人。
- 3.1.6 机器人必须单独配备一个裁判可以清楚看到的二档开关或按钮，用于在任务中断时重新启动机器人。

### 3.2 结构

- 3.2.1 机器人的高度不得超过 30 厘米。
- 3.2.2 机器人不得使用任何能够“透视”墙壁的传感器或设备。
- 3.2.3 只要设计和制作是学生的原创（见下文 3.5 节），任何机器人套件，以及可在市场上买到的或自行制作的模块，都可以使用。
- 3.2.4 不得使用任何商业化的针对本项比赛任务而设计生产的机器人套件或模块。不遵守规定的机器人将被取消比赛资格。如果有任何疑问，参赛队伍应在比赛前咨询相关技术委员会。
- 3.2.5 出于对参赛者和观众的安全考虑，只有 class 1 和 class 2 级别的激光传感器可以使用。裁判将检查激光传感器的安装使用情况。使用激光传感器的参赛队必须提供该传感器的数据手册，包括赛前要提交，赛中备查。
- 3.2.6 必须按照 RCJ 网站上的说明正确使用无线通信：  
<http://junior.robocup.org/robocupjunior-general-rules/>。  
禁止使用任何其他类型的无线通信。如果机器人有其他形式的无线通信设备，必须证明设备已经关闭。不遵守规定的机器人将被取消比赛资格。
- 3.2.7 机器人可能由于跌落、与其他机器人相撞或撞在场地上而损坏。组委会无法预料机器人可能发生损坏的各种情况。参赛队应该确保机器人足够牢固、安全。例如，必须确保电路部分不会被人碰到，也不会直接与其他机器人或赛场上的道具接触。
- 3.2.8 在携带及运输电池时，建议使用安全袋。应该尽力避免机器人电路短路或是有害物质泄漏等情况发生。

### 3.3 参赛队伍

- 3.3.1 每个队伍在场上只能有一个机器人。
- 3.3.2 每队必须有 2 到 4 名队员。
- 3.3.3 每一名学生只能在一支队伍中注册。
- 3.3.4 每个队员都需要介绍各自承担的工作，并且应该承担一项特定的技术分工任务。
- 3.3.5 每队只能参加一个项目：轨迹救援、迷宫救援和仿真救援。



3.3.6 国际赛救援项目的年龄要求，见网页：

<http://junior.robocup.org/robocupjunior-general-rules/>。

3.3.7 指导教师和家长在比赛期间不得与学生在一起。在长时间的比赛期间，学生们将自我管理，没有指导教师的管理或协助。

## 3.4 检录

3.4.1 比赛开始前和比赛期间，裁判将对机器人进行审查，以确保它们符合规则。

3.4.2 不得使用与其他队伍当年或上一年相同或相似的机器人。

3.4.3 比赛期间，如果对机器人做了改动，参赛队应提交此机器人重新检录。

3.4.4 学生要向裁判介绍机器人的各种细节，以核实机器人软硬件设计制作是否由 3 生自己完成。

3.4.5 学生可能被问及他们的赛前准备工作，参与问卷调查，并参加用于研究目的的录像采访。

3.4.6 所有参赛队伍必须在比赛前完成网上申报，以便裁判更有针对性地准备面试内容。网上申报须知将在比赛前提供给参赛队伍。

3.4.7 所有参赛队必须在赛前提交源代码。未经队伍许可，源代码不会共享给其他队伍。

3.4.8 所有参赛队必须在赛前提交工程日志。未经队伍许可，工程日志不会共享给其他队伍。不过，组委会强烈建议参赛队公开分享他们的工程日志。注册时，如果表示愿意公开分享相关文档，这些文档将通过 RoboCupJunior 论坛分享给其他团队学习。

## 3.5 犯规

3.5.1 任何检录不通过的机器人在修改完毕前不得参赛。

3.5.2 修改必须在规定时间内完成，不得延误正常比赛。

3.5.3 机器人修改后仍不符合要求，将被取消本轮参赛资格，而非全部比赛资格。

3.5.4 比赛期间不允许指导教师协助。（见 1. 行为准则）

3.5.5 任何违反规则的行为，都会被裁判或组委会处以取消本轮比赛资格，或者取消全部比赛资格，或者扣分等判罚。

## 4. 成绩评定

### 4.1 成绩构成

2022 年 RCJ 救援比赛的总分将按照日志成绩和线上任务赛成绩结合的形式决定。

- 日志成绩占总分的 15%
- 线上任务赛成绩占总分的 85%

### 4.2 日志



- 4.2.1 日志的内容、篇幅和格式必须符合组委会官方网站发布的日志模板及相关要求。
- 4.2.2 日志提交要求，根据组委会官方网站公布的截止日期前，日志通过报名系统网站提交，且只接受一份 PDF 格式的文件上传。

### 4.3 线上任务赛

- 4.3.1 机器人软硬件设计研发全部由学生完成。购买商业机器人套装的队伍，将直接被取消比赛资格。
- 4.3.2 任务赛题目现场公布。参赛队应具有相应的临场应变能力。
- 4.3.3 任务赛共 3 轮。每轮比赛一次且比赛任务不同，可能是标准的迷宫救援全场题，也可能是利用迷宫救援部分场地完成任务。
- 4.3.4 任务题下发后，参赛队在指定时间内，将比赛场地搭建完成。
- 4.3.5 本次线上任务赛，伤员采用视觉识别字母型伤员。
- 4.3.6 本次线上任务赛具体比赛方法，如参与腾讯会议、摄像头拍摄、视频传送方法等，后期组委会在比赛赛程以及线上比赛细则中公布。

## 5. 比赛

### 5.1 赛前调试

- 5.1.1 如果条件许可，在整个比赛过程中，参赛队可以在练习场地调试机器人。
- 5.1.2 如果赛场分别设置练习场地和比赛场地，组委会可自行决定，赛前是否允许机器人在比赛场地里调试。

### 5.2 人员

- 5.2.1 参赛队应指定一名队员为“队长”，另一名为“副队长”。只有这两名队员才能进入比赛场地，除非裁判另作安排。只有队长可以在比赛中操作机器人。
- 5.2.2 只有在裁判许可的情况下，队长才能移动机器人。
- 5.2.3 救援场地附近的其他队员以及观众，在机器人比赛时必须距离场地至少 150 厘米，除非裁判另作安排。
- 5.2.4 每轮比赛时，禁止任何人有意接触比赛场地。

### 5.3 开始比赛

- 5.3.1 无论参赛队是否准备就绪，比赛按预定的时间开始。《时间安排表》将张贴在赛场周边。
- 5.3.2 每轮比赛时，机器人不能以任何理由离开比赛区域。每轮比赛最多 8 分钟。
- 5.3.3 标定是获取传感器读数并修改机器人程序数据以适应这块场地。参赛队可以根据需要在场地中的任意位置标定自己的机器人，在此过程中，将持续计时。机器人在标定时，禁止试跑。
- 5.3.4 标定时，禁止记录和设定场地地图布局和伤员位置。预先记录地图的行为，



将被取消本轮比赛的资格。

5.3.5 每轮比赛前，裁判将通过抽签，来随机确定黑色拼块和银色拼块的位置。黑色拼块的位置在每轮比赛前不会告诉参赛队。裁判将确保场地中的黑色拼块的位置安排是合理的。

5.3.6 每轮比赛前，裁判可以重新设置场地上的任何墙壁。

5.3.7 机器人启动后，裁判将放置黑色拼块和银色拼块。

5.3.8 每轮比赛时，不允许再做标定，包括更改代码以及选择程序。

## 5.4 比赛中

5.4.1 禁止在每轮比赛时修改机器人，包括重新安装已经脱落的零件。

5.4.2 机器人有意或无意散落的零件将留在场地上，直到本轮比赛结束。本轮比赛过程中，队员和裁判均不可以从场地中移除散落的零件。

5.4.3 参赛队不允许预先给机器人输入任何关于该场地的信息。机器人应该自己识别场地上的各种元素。

5.4.4 “到达拼块”是指从上面看时，机器人超过一半的身体在拼块内。

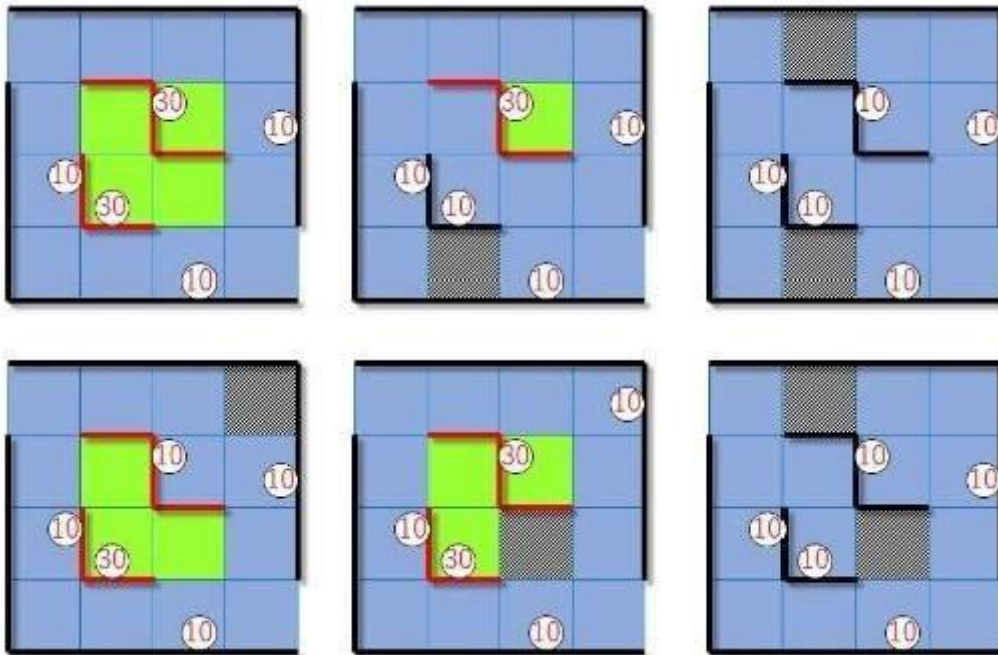
## 5.5 计分

5.5.1 机器人成功标识伤员指机器人在伤员 15 厘米范围内停止移动并闪烁指示灯 5 秒钟。

5.5.2 标识伤员得分：

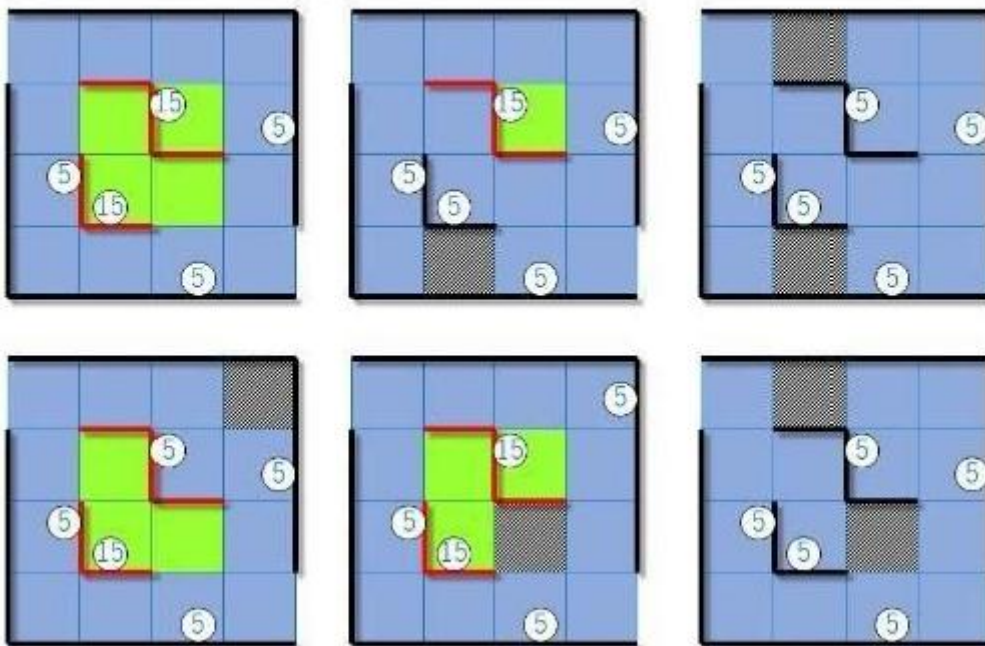
- 布置在连续墙上的伤员，以及位于围绕连续墙的 6 个拼块内的所有伤员：
  - a) 温度识别发热型伤员和视觉识别字母型伤员，每个 10 分。
  - b) 颜色识别色块型伤员，每个 5 分。
- 布置在其他墙（浮动墙）上的伤员：
  - a) 温度识别发热型伤员和视觉识别字母型伤员，每个 30 分。
  - b) 颜色识别色块型伤员，每个 15 分。

/ linear wall    ■ black tile  
 / floating wall    (30) (10) heated victim and visual victim



温度识别发热型伤员和视觉识别字母型伤员得分

/ linear wall    ■ black tile  
 / floating wall    (15) (5) coloured victim



颜色识别色块型伤员得分



在上图中，红色表示浮动墙，黑线表示连续墙。

请注意，浮动墙上的一些伤员的分值是 10 分/5 分，这是因为这些伤员位于连续墙附近的拼块内。图中的颜色仅供说明之用。

5.5.3 成功放置救援包，指机器人必须在伤员所在的拼块内放置救援包，且机器人移动后救援包位置不能带出该拼块。

5.5.4 成功放置一个救援包，得 10 分。以下场合可以得分：

每次成功放置救援包，都会得分。

- 温度识别发热型伤员：每个伤员一个救援包，每个伤员最多得 10 分。
- 视觉识别字母型伤员：
  - a) 受伤 (H)：每个伤员三个救援包，每个伤员最多得 30 分。
  - b) 稳定 (S)：每个伤员二个救援包，每个伤员最多得 20 分。
  - c) 未受伤 (U)：不放置救援包。
- 颜色识别色块型伤员：
  - a) 红色：每个伤员一个救援包，每个伤员最多得 10 分。
  - b) 黄色：每个伤员一个救援包，每个伤员最多得 10 分。
  - c) 绿色：不放置救援包。

5.5.5 可靠性奖励分 = 成功标识的伤员数 × 10 + 成功放置的救援包数 × 10 - 任务中断次数 × 10。可靠性奖励分数最低到 0 分。

5.5.6 成功越过减速条可以得分。机器人每经过一个布置有减速条的拼块，得 5 分。

5.5.7 上坡有效可以得分。机器人成功到达坡顶拼块，得 10 分。机器人从坡底拼块出发直到坡顶拼块，才算上坡有效。

5.5.8 下坡有效可以得分。机器人成功地到达坡底拼块，得 10 分。机器人从坡顶拼块出发直到坡底拼块，并且机器人可以在没有帮助的情况下离开坡底拼块，才算下坡有效。

5.5.9 有效上下台阶可以得分。机器人成功上下台阶，各得 5 分。机器人在没有帮助的情况下从台阶底部拼块出发直到台阶顶部拼块，才算有效。

5.5.10 到达检查点拼块可以得分。到达一个检查点拼块，得 10 分。

5.5.11 成功返回可以得分。当机器人成功完成任务并回到出发拼块，可以获得成功返回分。它需要机器人返回到出发拼块停留至少 10 秒。每个被成功识别的伤员将获得 10 分。

5.5.12 得分相同时，根据每个机器人完成任务的时间来计算。

5.5.13 不重复计分。例如，一个机器人多次通过同一个布置有减速条的拼块，则只计分一次。同样的原则适用于其他计分场合。

5.5.14 错误标识。若机器人放置救援包在伤员所在拼块外，每错误标识一个将扣除 5 分，但总分不会低于零分。

## 5.6 任务中断

5.6.1 以下情况导致任务中断：

- a) 队长要求中断任务。
- b) 机器人不能成功地从到达的黑色拼块撤离。成功撤离黑色拼块是指，机器人必须直接向后退出黑色拼块，而不能在黑色拼块的内部转身。
- c) 机器人损坏场地。





d) 未经裁判允许，队员接触场地或机器人。

5.6.2 如果任务中断，机器人必须从最后经过的检查点拼块重新出发。机器人重新出发时，可以朝向任何方向。

5.6.3 如果任务中断，参赛队可以重置机器人，但必须使用一个裁判可以清楚看到的二档开关或按钮重置机器人。参赛队在启动机器人之前必须明确告知裁判该开关或按钮的位置。

## 5.7 结束比赛

5.7.1 参赛队可以在每轮比赛的任何时间选择结束比赛。在这种情况下，队长必须向裁判表明参赛队终止比赛的意愿。之前的得分有效。

5.7.2 出现下列情况，比赛结束：

- a) 每轮比赛用时耗尽。
- b) 队长请求结束比赛。
- c) 机器人返回到出发拼块并获得返回分。

## 6. 开放性的技术评价

### 6.1 描述

6.1.1 参赛队机器人的技术创新将在专门的时间段内进行评估。

6.1.2 裁判将与参赛队伍进行交流互动。评价方法之一是采用“问答”式的随意交谈方法。

6.1.3 开放性的技术评价的主要目标是强调创新的独创性。与现有的知识相比，创新可能意味着技术上的进步，或者说是与众不同的，简单但巧妙地解决了问题。

### 6.2 评价方法

6.2.1 将使用标准化的评估方法，重点是：

- a) 创新
- b) 聪明
- c) 简单
- d) 功能

6.2.2 “工作”可以包括（但不限于）以下方面：

- a) 自己设计制作传感器，而不是采购现成的传感器
- b) 创建一个由各种电子器件组成的“传感器模块”，从而形成具有一定的功能独立的模块
- c) 创造一个功能性与众不同的机械结构
- d) 为解决问题设计新的软件算法

6.2.3 参赛队必须提供工作说明的文件。每一项发明都必须有简明而明确的技术文档。文件必须显示创造发明的精确步骤。

6.2.4 文件必须包括一张海报和一份工程日志。参赛队应准备好介绍他们的工作。

6.2.5 工程日志应展示队伍在开发过程中的工作亮点。



6.2.6 海报应包括参赛队基本信息，机器人的特色和功能，以及队伍和机器人之前获奖的相关情况。

## 6.3 分享

6.3.1 鼓励各队学习和评价其他队的海报和技术展示。

6.3.2 组委会可以要求获奖队伍在网上公布他们的有关文件和报告。

## 7. 冲突解决

### 7.1 裁判和裁判助理

7.1.1 比赛期间所有决定均由负责比赛的裁判或裁判助理做出。

7.1.2 在比赛期间，裁判或裁判助理做出的决定是最终的决定。

7.1.3 比赛结束时，裁判要求队长查看成绩并在计分表上签名。

### 7.2 规则说明

7.2.1 如果需要任何规则说明，请联系救援技术委员会。

7.2.2 比赛期间如果有需要，规则说明可以由救援技术委员会或组委会拟定。

### 7.3 特殊情况

7.3.1 如果发生不可预见的情况，比赛期间，技术委员会和组委会可能会对规则进行修改。

7.3.2 如果有规则修改，会及时公布。