**2022年RoboCup青少年世界杯中国赛上海地区选拔赛**

**机器人救援赛规则**

一、比赛项目

救援比赛包含微型救援（Mini Rescue）、轨迹救援（Rescue Line）固定任务、轨迹救援（Rescue Line）随机任务和迷宫救援（Rescue Maze）四个项目。

Mini Rescue、Rescue Line分小学组和中学组，Rescue Maze为无组别。所有项目的任务赛题目随规则公布。

二、关于技术文档

参赛队都必须递交一份技术说明文档。技术说明文档要求见2022年RoboCup青少年世界杯中国赛上海地区选拔赛活动安排。

三、参赛机器人要求：

机器人平面投影不大于25\*25厘米，高度不大于30厘米。

四、比赛方法

（一）任务赛项目分线上和线下进行，**本次任务赛，各参赛队每道题仅有一次比赛机会。**

线上任务赛项目：Mini Rescue（中、小学组）、Rescue Line固定任务（中、小学组）。

线下任务赛项目：Rescue Line随机任务（中、小学组）、Rescue Maze（无组别）。

（二）线上任务赛（视疫情发展情况小规模开展）

1. 参赛方法见2022年RoboCup青少年世界杯中国赛上海地区选拔赛活动安排。

2. 关于视频拍摄要求。

计时器软件能显示当前日期、时钟和计时功能。使用时在电脑中直接打开。

拍摄视频时需固定机位，能清晰显示计时器软件的运行画面，同时全程全景显示机器人启动至任务结束的画面。**每道题提交一个视频。**

递交的视频文件格式、文件名等要求详见2022年RoboCup青少年世界杯中国赛上海地区选拔赛活动安排。

（三）线下任务赛

1. 任务赛项目比赛前均有半小时场地调试时间，然后机器人统一收放于指定区域。按抽签号顺次比赛，裁判负责比赛计时和计分。

2. 任务赛每道题中包含的场地、机器人位置和道具等随机部分，按各题目要求由裁判和参赛队队长抽签确定。

五、比赛成绩

（一）本次比赛的总分按照技术文档成绩与任务赛成绩结合的形式确定。

（二）每个项目比赛的总分均为600分。

其中技术文档100分。计分如下：依据相应组别参赛队伍数量的20%为第一档，30%为第二档，50%为第三档。技术说明文档总分是100分，第一档100分，第二档85分，第三档70分。如果未交文档或文档严重不符合要求为0分。

Mini Rescue（微型救援）项目共二道任务赛题目，500分。

Rescue Line（轨迹救援）固定任务项目共二道任务赛题目，500分。

Rescue Line（轨迹救援）随机任务项目共二道任务赛题目，500分。

Rescue Maze（迷宫救援）项目共三道任务赛题目，500分。

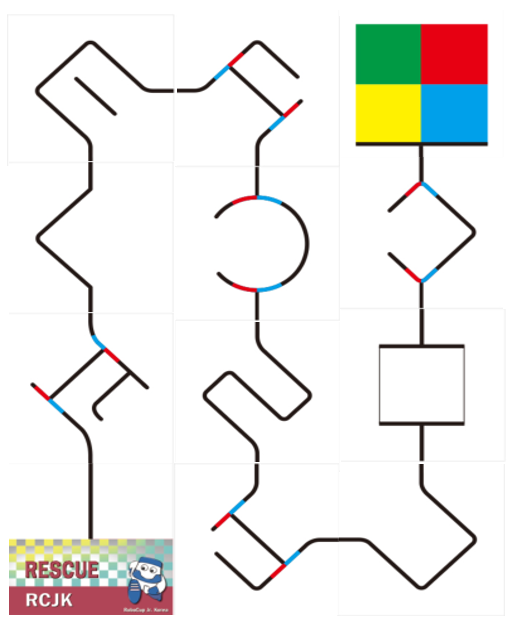
（三）部分参赛队将有可能被抽查进行线上面试答辩，以确保所获得成绩的真实性。

**2022年RoboCup青少年世界杯中国赛上海地区选拔赛**

**救援比赛试题**

一、Mini Rescue 微型救援（中、小学组）试题

（一）场地说明：



1．场地由12块60\*60厘米的拼块组成，每个拼块大小是60厘米\*60厘米。

2．轨迹线宽是1至2厘米。

3．路口有黑、红、蓝三种颜色线，红线通往断路，蓝线和黑线机器人可安全通过。

4．机器人在经过有颜色线的路口应有效识别。机器人投影在路口上（颜色线交汇点）并停止运行1秒钟。

5．机器人行走至休息区应停止运行3秒钟（机器人投影在休息区白色区域内）。

6．救援区拼块由四种颜色组成的正方形尺寸是50厘米\*50厘米。每种颜色的正方形尺寸是25厘米\*25厘米。

出发区拼块 救援区拼块 休息区拼块

（二）微型救援——找伤员

1.任务描述

机器人出发沿黑线前进。走过并识别有颜色线的路口，共10个路口，期间经过休息区拼块停顿3秒钟，进入救援区拼块，在模拟伤员区的红色区域内（机器人投影在该区域内）停留3秒钟，进入救援结束区的绿色区域内（机器人投影在该区域内）停止，完成比赛任务。

由队长将机器人放于出发拼块，启动机器人沿轨迹行走，同时计时开始。

任务限时3分钟。当任务全部完成、时间耗尽、机器人行进中脱离黑线（除休息区拼块），比赛立刻终止，此前得分依然有效。

2.计分：（本题满分230分）

（1）机器人启动后，沿黑线行走至每一个有颜色线的路口并有效识别，机器人投影在路口上（颜色线交汇点）并停止运行1秒钟，得20分，共10个有颜色线的路口，得200分。

（2）机器人进入休息区拼块（机器人投影在休息区白色区域内）停止运行3秒钟，得10分。

（3）机器人在模拟伤员区的红色区域内（机器人投影在该区域内）停留3秒钟，得10分。

（4）机器人进入救援结束区的绿色区域内（机器人投影在该区域内）停止，得10分。

（5）任务限时3分钟。当任务全部完成、时间耗尽、机器人行进中脱离黑线（除休息区拼块），比赛立刻终止，此前得分依然有效。

（三）微型救援——救伤员

1.任务描述

机器人出发沿黑线前进。走过并识别有颜色线的路口，共10个路口，期间经过休息区拼块停顿3秒钟，进入救援区拼块，在模拟伤员区的黄色区域内（机器人投影在该区域内）停留3秒钟，进入救援结束区的绿色区域内（机器人投影在该区域内）停留5秒钟，然后按原路返回到出发区拼块（机器人投影在该拼块内）停止，完成比赛任务。

由队长将机器人放于出发拼块，启动机器人沿轨迹行走，同时计时开始。

任务限时5分钟。当任务全部完成、时间耗尽、机器人行进中脱离黑线（除休息区拼块），比赛立刻终止，此前得分依然有效。

2.计分：（本题满分270分）

（1）机器人启动后，沿黑线行走至每一个有颜色线的路口并有效识别，机器人投影在路口上（颜色线交汇点）并停止运行1秒钟，得20分，共10个有颜色线的路口，得200分。

（2）机器人进入休息区拼块（机器人投影在休息区白色区域内）停止运行3秒钟，得10分。

（3）机器人在模拟伤员区的黄色区域内（机器人投影在该区域内）停留3秒钟，得10分。

（4）机器人进入救援结束区的绿色区域内（机器人投影在该区域内）停留5秒钟，得10分。

（5）机器人从救援结束区原路返回至出发区拼块停止（其中回家途径有颜色线的路口也正确识别，途径休息区拼块，机器人投影在休息区白色区域内，并停止运行3秒钟），机器人投影在出发区拼块内，得40分。

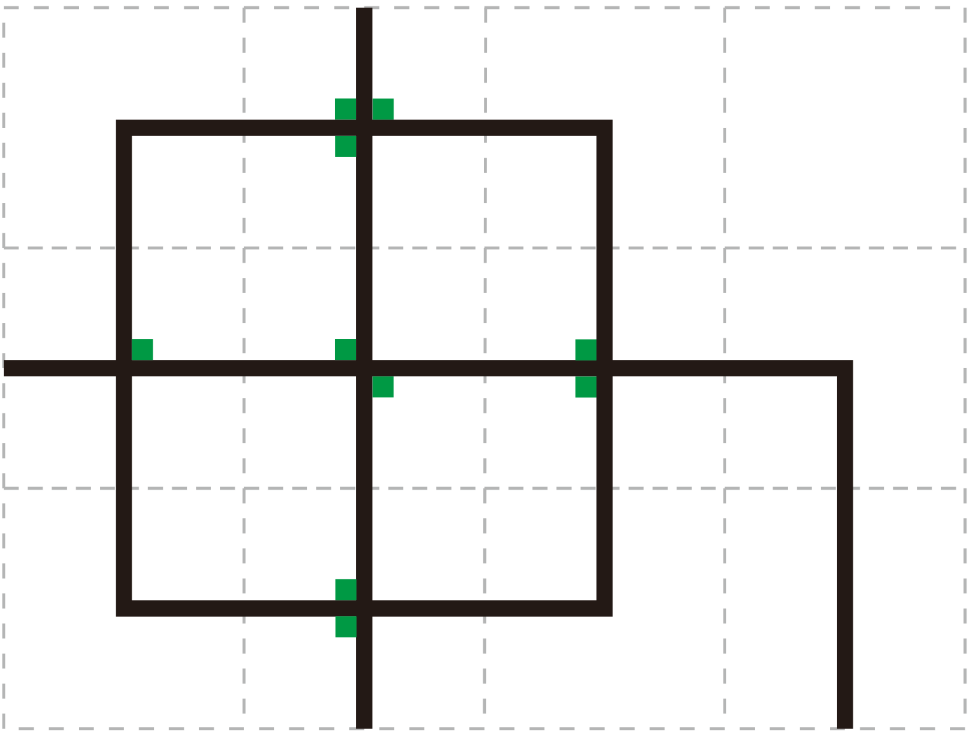
（6）任务限时5分钟。当任务全部完成、时间耗尽、机器人行进中脱离黑线（除休息区拼块），比赛立刻终止，此前得分依然有效。

二、Rescue Line固定任务（中、小学组）试题

（一）场地说明

本场地布置3\*4个拼块的平面上，每个拼块大小30\*30厘米，绿色路标大小2.5\*2.5厘米。

场地是一张喷绘纸，图上的字母用来辅助描述任务，不出现在比赛场地上。



A B C D

E F G H

I J K L

出发

（二）轨迹救援固定任务——识路口

1.任务描述

机器人出发沿黑线前进，走过并识别所有路口（直角路口和十字路口），共10个路口拼块，可重复行走识别（不重复计分），最后回到出发拼块停止，机器人投影在拼块内，完成比赛任务。

**识别路口方法：机器人投影在路口上（直角或十字点）并停止运行1秒钟。**

队长将机器人放置于启动位置L拼块，启动机器人沿轨迹行走，同时计时开始。

任务限时4分钟。当任务全部完成、时间耗尽、机器人行进中脱离黑线、队长申请结束任务时，比赛立刻终止，此前得分有效。

2.计分（本题满分230分）

（1）机器人启动后，沿黑线行走至每一个路口并识别，得20分，不重复计分，共10个路口，得200分。

（2）机器人成功识别10个路口，回到出发拼块停止，回家途径路口也正确识别，机器人投影在拼块内，得30分。

（3）任务限时4分钟。当时间耗尽、机器人行进中脱离黑线、队长申请结束任务时，比赛立刻终止，此前得分有效。

（三）轨迹救援固定任务——识路标

1.任务描述

机器人出发后沿黑线前进（按交叉路模块的通行法则），直到走过9个拼块，在第10个拼块停止，机器人投影在拼块内，完成比赛任务。

机器人出发位置在L拼块的中间位置，其中拼块B、E、F、G、J上贴有绿点路标，

交叉路口标记是绿色，尺寸为25\*25毫米的方块，用来标识机器人路口行走的方向。绿色色块在机器人前进方向的路口交叉线前放置的，属有效路径标识，在交叉线后放置的，机器人继续直行。交叉路拼块的通行法则见图示。

**识别路标方法：机器人投影在路标上（绿色路标）并停止运行1秒钟。**

队长将机器人放置于启动位置L拼块，启动机器人沿轨迹行走，同时计时开始。

任务限时4分钟。当任务全部完成、时间耗尽、机器人通过路口不按照规定方向行走、或行进中脱离黑线、队长申请结束任务时，比赛立刻终止，此前得分有效。

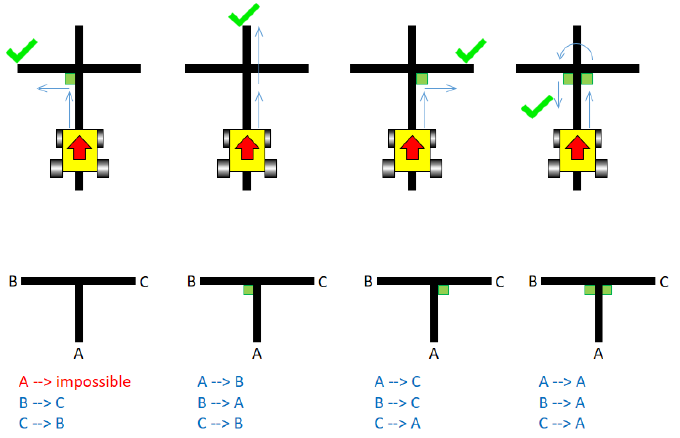
2.计分（本题满分270分）

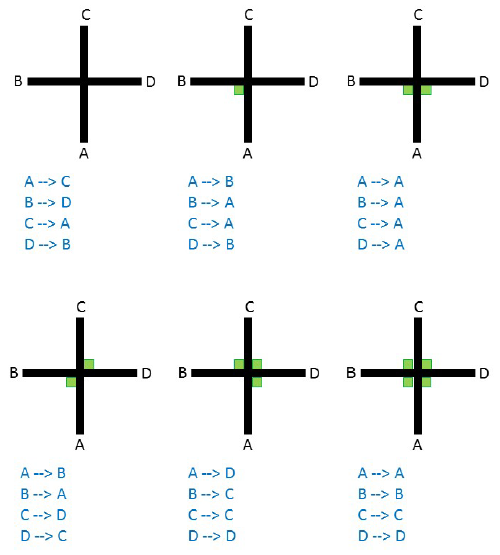
（1）机器人启动后，沿黑线正确行走至每一个拼块，得20分，共10个拼块含出发拼块，得200分。

（2）机器人正确识别每一个路标拼块，得10分，共5个路标拼块，得50分。

（3）机器人到达第10个拼块，停止，机器人投影在拼块内，得20分。

（4）任务限时4分钟。当时间耗尽、机器人行进中脱离黑线、队长申请结束任务时，比赛立刻终止，此前得分有效。





交叉路拼块的通行法则图

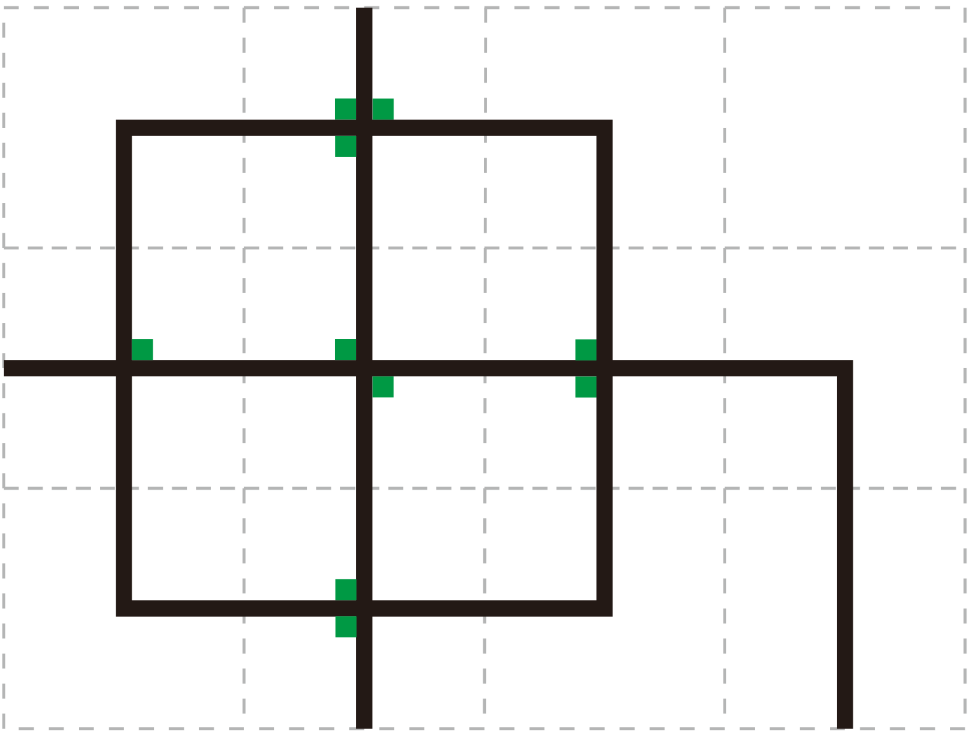
三、Rescue Line随机任务（中、小学组）试题

（一）轨迹救援随机任务——识路标

1.场地

本场地布置在离地10厘米高度的3\*4个拼块的平面上，所有拼块周边均无墙。

场地上的字母用来辅助描述任务，不出现在比赛场地上。



A B C D

E F G H

I J K L

出发

2.任务描述

机器人出发后沿黑线前进（按交叉路模块的通行法则），直到走过9个拼块，在第10个拼块停止，机器人投影在拼块内，完成比赛任务。

机器人出发位置在L拼块的中间位置，其中拼块B、E、F、G、J上贴有绿点，每一拼块绿点的数量由1-4随机产生，每队比赛时拼块绿点的数量及位置由队长抽签确定并由现场裁判放置。

交叉路口标记是绿色，尺寸为25\*25毫米的方块，用来标识机器人路口行走的方向。绿色色块在机器人前进方向的路口交叉线前放置的，属有效路径标识，在交叉线后放置的，机器人继续直行。交叉路拼块的通行法则见图示。

队长将机器人放置于启动位置L拼块，启动机器人暂停30秒钟并闪灯或闪屏（若机器人未暂停30秒则比赛终止），此时队长抽签，确定拼块B、E、F、G、J的绿点个数和位置，裁判放置拼块。

任务限时4分钟。当任务全部完成、时间耗尽、机器人通过路口不按照规定方向行走、或行进中脱离黑线、队长申请结束任务时，比赛立刻终止，此前得分有效。

3.计分（本题满分230分）

（1）机器人启动后，能暂停30秒同时闪灯或闪屏，得10分。

（2）机器人启动后，沿黑线正确行走至每一个拼块，得20分，共10个拼块含出发拼块，得200分。

（3）机器人到达第10个拼块，停止，机器人投影在拼块内，得20分。

（4）任务限时4分钟。当时间耗尽、机器人行进中脱离黑线、队长申请结束任务时，比赛立刻终止，此前得分有效。

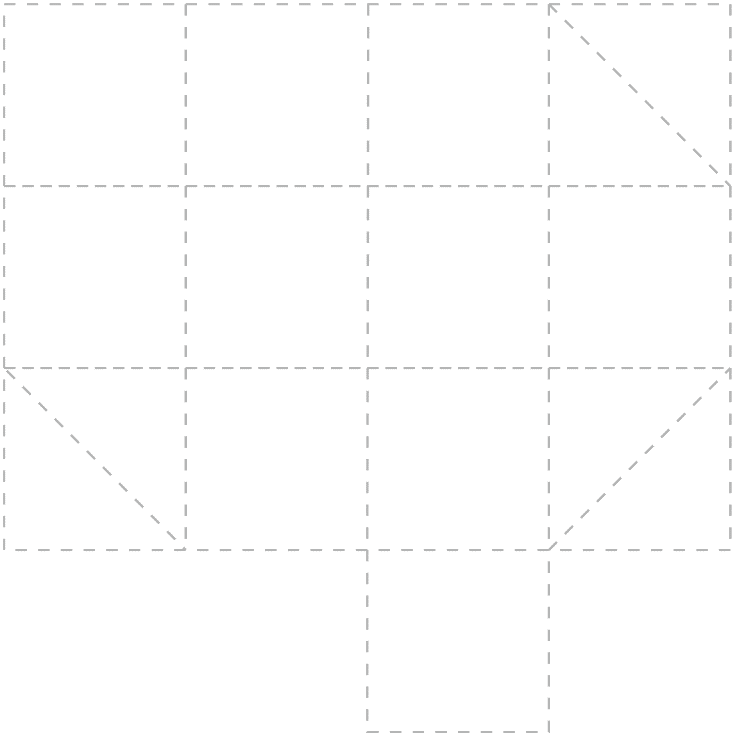
（二）轨迹救援随机任务——救伤员

1.场地

比赛场地是一个3\*4拼块组成的房间，场地四周有10厘米高的墙。场地门外有一个机器人出发区，门口贴有一根2.5厘米宽的银色条。四个角A、B、C、D表示伤员撤离点的位置。场地上的字母、文字等用来辅助描述任务，不出现在比赛场地上。

伤员有真假之分，采用直径4-5厘米的球体。真伤员采用不锈钢球，是一个会导电且表面能反光的球体；假伤员采用黑色不导电的球体。

撤离点拼块，形状是等腰直角三角形，腰长30\*30厘米，黑色，是高度为6厘米的槽型结构。



A B

撤离区

C D

门口

出发区

2.任务描述

机器人出发后寻找伤员并将真伤员送到撤离点，机器人离开撤离点、停止并闪灯或闪屏，任务完成。

伤员撤离点位置A、B、D三个角随机确定。

场地中有3个“真伤员”和2个“假伤员”，伤员位置随机放置。

队长将机器人放置于出发区位置，启动机器人暂停30秒同时闪灯或闪屏（若机器人未暂停30秒则比赛终止），队长抽签确定撤离点位置，裁判放置撤离点并随机向场地倒入5个伤员。

比赛中若“真伤员”或“假伤员”被弹出比赛场地，裁判将“伤员”随机放回比赛场地C三角区域。

任务限时6分钟。当任务全部完成、时间耗尽、机器人卡死在一个位置10秒以上、机器人走出比赛场地、机器人停止并闪灯或闪屏、队长申请结束任务时，比赛结束。

3.计分（本题满分270分）

（1）机器人启动后，能暂停30秒同时闪灯或闪屏，得10分。

（2）机器人找到真伤员并触碰，得20分，不重复计分。

（3）机器人找到假伤员并触碰，得20分，不重复计分。

（4）机器人将真伤员成功举起离地1厘米以上1秒钟，得25分，不重复计分。

（5）机器人将假伤员成功举起离地1厘米以上1秒钟，得25分，不重复计分。

（6）机器人成功将一个真伤员送至撤离点，得50分（共150分）；

（7）机器人成功将三个伤员送到撤离点，完成救援任务，机器人离开撤离点、停止运行并闪灯，得20分。

（8）机器人将假伤员错误送至撤离点，每个伤员扣50分，本题最低得分为零分；

（9）任务限时6分钟。当时间耗尽、机器人卡死在一个位置10秒以上、机器人走出比赛场地、机器人停止并闪灯或闪屏、队长申请结束任务时，比赛结束。

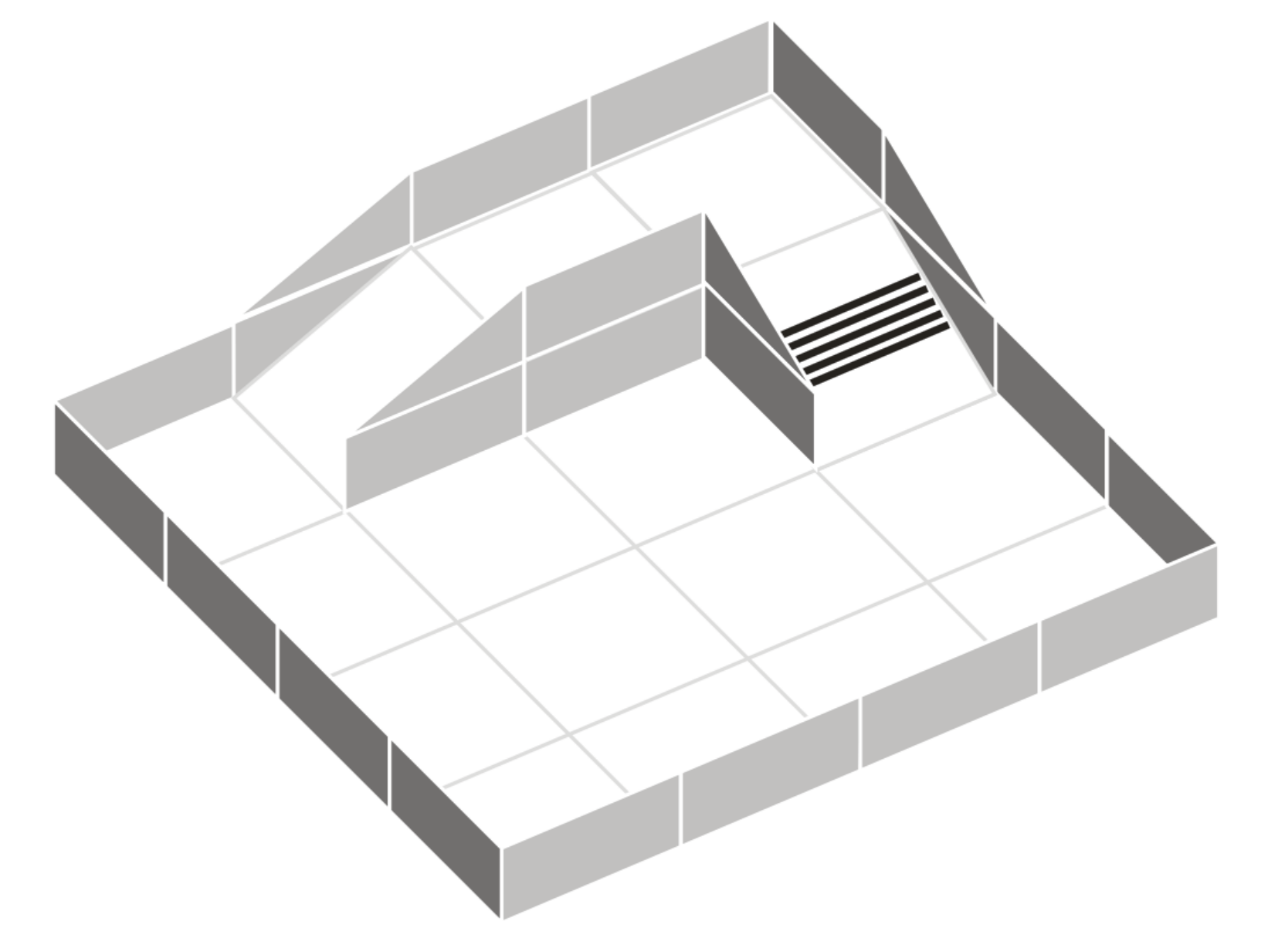
四、Rescue Maze（无组别）试题

（一）迷宫救援——识路标

1.场地

场地由下图16个拼块组成。其中数字1到7表示机器人依次经过的拼块，并不会标记在场地上。拼块4和5是坡顶，拼块3是上斜坡，拼块6是下斜坡，坡度约25度。

拼块3中间位置贴有宽度约2厘米的4至6根黑线，黑线数量随机。



4

4至6根黑线

贴在斜坡上

5

6

3

7

2

1

2.任务描述

机器人从拼块1出发，上坡过程中数出黑线数量，到达坡顶拼块4内，停止5秒钟，根据坡中数出的黑线数量投出对应数量的救援包，救援包第一落点在该拼块内。然后继续行走至拼块7内，停止5秒钟，投出剩余的救援包，救援包第一落点在该拼块内。任务结束。机器人只能携带10个救援包。救援包形状不限，体积大于1立方厘米。

出发前，机器人放置于拼块1，启动机器人暂停30秒同时闪灯或闪屏，这期间队长抽签，确定拼块3黑线的数量。

任务限时3分钟。当任务全部完成、时间耗尽、机器人卡死、机器人启动暂停不足30秒、队长申请结束任务时，结束本轮比赛任务。

3.计分（本题满分140分）

（1）机器人启动后，能暂停30秒同时闪灯或闪屏，得10分。

（2）机器人上行进入斜坡拼块3中，得10分。

（3）机器人停在斜坡顶部拼块4内5秒钟，得10分。

（4）机器人在拼块4内准确投出救援包，得40分。

（5）机器人停在坡底拼块7内5秒钟，得10分。

（6）机器人在拼块7内准确投出救援包，得40分。

（7）机器人完成识路标任务且无扣分，获稳定性分20分。

（二）迷宫救援——找四角

1.场地

场地是一间大小为4\*4拼块的没有门的房间，有连续墙没有浮动墙。拼块编号仅为方便描述任务，并不会布置到场地上。



1 2 3 4

12 5

出发朝向 11 6

10 9 8 7

2.任务描述

机器人出发后，去寻找1、4、7、10四个角落拼块，找到角落拼块后停5秒钟，放置救援包，救援包第一落点在拼块内，完成标记。接着去寻找并标记下一个角落拼块，完成标记所有四个角落拼块后，回到出发拼块停止，机器人投影在拼块内。点亮指示灯，结束任务。指示灯一直亮着，直到机器人从场地上拿走。机器人只能携带4个救援包。

出发位置是从编号1到12号拼块中随机抽取。为了避免利用出发方向的不同摆放来提示场地信息，机器人出发时的朝向都统一朝向“出发朝向”。

抽签确定机器人出发点的拼块，放置机器人，启动机器人。

任务限时5分钟。当全部完成任务回到出发点并停止、时间耗尽、机器人卡死、队长申请结束任务时，结束本轮比赛任务。

3.计分（本题满分180分）

（1）机器人到达每个角落拼块得20分，不重复得分。4个角落拼块共80分。

（2）机器人找到角落拼块并有效标记得20分，四个角落拼块共80分。不重复计分。

（3）机器人标记所有四个角落拼块，回到出发点停止，点亮指示灯，结束任务且无扣分，获稳定性分20分。

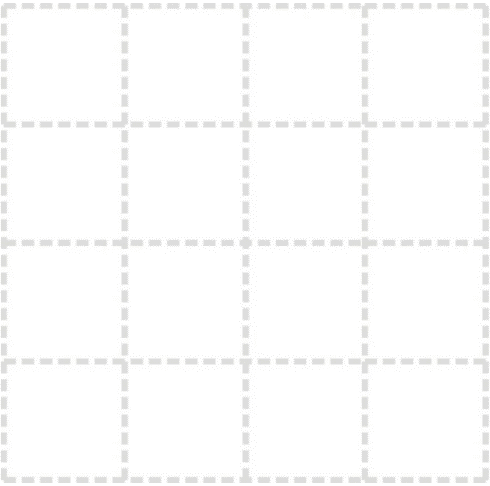
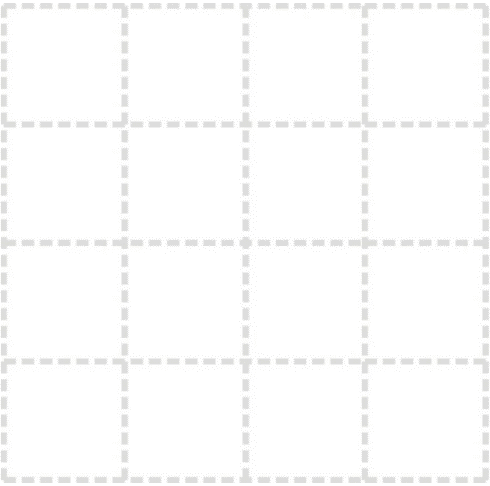
（4）任务过程中亮指示灯，将被认为已完成所有任务，停止计时，之后不再计分。

（5）若机器人放置的救援包数量多于4个，每多放置1个扣20分，扣至0分为止。

（三）迷宫救援——救伤员

1.场地

场地由两间大小为4\*4拼块的没有门的房间组成，包含连续墙和浮动墙。伤员（色块）的数量为6个，红绿色块表示伤员的受伤程度，红色块表示伤情较重，需留下2个救援包，绿色块留下1个救援包。红色块和绿色块各3个，为2厘米×2厘米的正方形。现场抽签后贴在三角形指向的墙上，色块中心离地7厘米。场地上有2个位置随机的黑色“死路”拼块，机器人启动后，抽签布置。



2.任务描述

机器人出发后寻找识别并救助所有伤员，并返回。找到伤员后机器人停在距离伤员15厘米以内的位置并闪烁指示灯5秒钟，根据不同的伤员，放置对应的救援包，救援包第一落点在拼块内。完成所有任务后，机器人返回出发点停止。

黑色拼块表示“死路”。如果机器人整体完整地进入黑色“死路”拼块，比赛结束。

抽签确定机器人出发点的拼块（出发位置是从外围24个拼块中随机抽取），放置机器人，启动机器暂停30秒同时闪灯，同时抽签确定2个黑色“死路”拼块的位置。

任务限时6分钟。当全部完成任务回到出发点并停止、整体进入黑色“死路”、时间耗尽、机器人卡死、机器人启动暂停不足30秒、队长申请结束任务时，结束本轮比赛。

3.计分（本题满分180分）

（1）机器人启动后，能暂停30秒同时闪灯或闪屏，得10分。

（2）每正确识别一个伤员（闪烁指示灯），得10分，共60分。不重复计分。

（3）每正确救助一个伤员（放置救援包），得15分，共90分。不重复计分。

（4）若错误识别一个伤员（闪烁指示灯），扣10分。扣至0分为止。

（5）若错误救助一个伤员（放置救援包），扣15分。扣至0分为止。

（6）正确识别并救助所有6个伤员，回到出发点停止，机器人投影在拼块内，获可靠性奖励20分。