

2025 RoboCup 机器人世界杯中国赛比赛规则

RCJ 机器人救援赛项目 Rescue Line 现场赛

2025 RoboCup 机器人世界杯中国赛

RCJ 机器人救援赛项目技术委员会

2025 年3 月



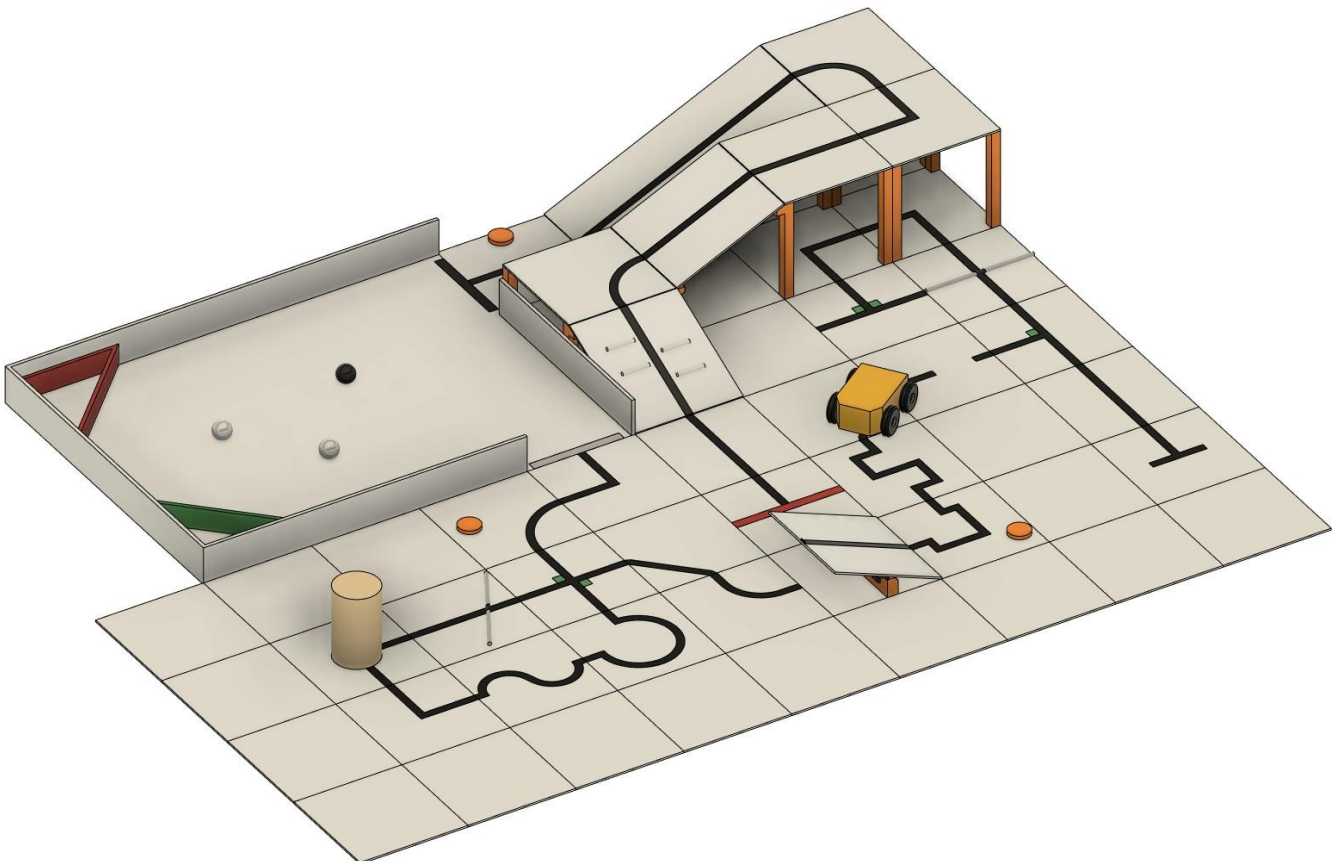
本文是 RoboCupJunior 中国救援技术委员会发布的 2025 年官方规则。中国救援技术委员会对规则有最高解释权。参赛队伍应关注 RoboCup 机器人世界杯中国官网，以便了解最新的补充通知。

<https://junior.robocup.org/>

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

场景

这片区域对人类来说过于危险，无法抵达受害者所在之处。你们的参赛队接到了一项艰巨的任务。机器人必须能够在完全自主的模式下执行救援任务，无需人类协助。机器人必须足够耐用且智能，能够在布满山丘、崎岖不平的地面和碎石的危险地形中穿越，而不会被困住。当机器人到达受害者身边时，必须小心翼翼地将每一位受害者运送到安全疏散点，在那里人类可以接手救援工作。机器人在成功救援后应离开撤离区，继续在整个灾难现场执行任务，直到离开现场。时间和技术技能至关重要！为了成为最成功的救援参赛队做好准备！



摘要

机器人要在全自主状态下由不同图案的模块化拼块组成的场地上沿着黑线行驶，同时克服各种困难。地板是白色的，拼块处于不同高度，并通过斜坡连接。参赛队不允许提前向机器人提供任何关于场地的信息，机器人需要自行识别该区域。机器人按以下方式获得积分：

- 在交叉路口或死胡同的拼块上沿着正确路径行驶，得 10 分。
- 通过跷跷板拼块，得 20 分。
- 克服每个障碍物（砖块、积木、重物和其他大型、重型物品），得 20 分。机器人需要能够绕过各种障碍物。
- 在有断线的拼块后重新找到线路，得 10 分。
- **成功通过每个斜坡拼块，得 10 分。**
- 通过每个有减速带的拼块，得 10 分。

如果机器人在场地中被卡住，可以在最后一个访问过的检查点重新启动。机器人到达新的检查点时会获得积分。在路径上的某个地方，会有一个有墙的矩形区域（撤离区）。撤离区的入口用一条反光银色胶带贴在地板上标记，出口用一条黑色胶带标记。

机器人进入撤离区后，需要找到并运送受害者到指定的疏散点。受害者由直径为 4 至 5 厘米的球体表示，重心偏移。活的受害者是反光银色且导电的，死亡受害者是黑色且不导电的。

参赛队可以根据救援顺序获得受害者疏散的乘数积分。在撤离区内可能会有障碍物、减速带和碎片，但机器人在这里克服这些困难不会获得积分。然后机器人应该离开撤离区，继续沿着线路行驶，直到到达任务的终点拼块。



目录

场景.....	2
摘要.....	3
1. RoboCupJunior 2025年中国赛通用规则.....	6
1.1 参赛队要求.....	6
1.2 机器人要求.....	6
1.3 精神与行为.....	7
2. 行为准则.....	7
2.1 精神.....	7
2.2 公平竞争.....	7
2.3 行为.....	7
2.4 导师.....	8
2.5 伦理与诚信.....	8
2.6 分享.....	8
3. 场地.....	8
3.1 描述.....	9
3.2 地面.....	9
3.3 线路.....	9
3.4 检查点.....	10
3.5 减速带、碎片和障碍物.....	10
3.6 交叉口和死胡同.....	10
3.7 斜坡.....	11
3.8 跷跷板.....	11
3.9 撤离区域.....	12
3.10受害者.....	12
3.11环境条件.....	13
4. 机器人.....	13
4.1 术语和定义.....	13
4.2 控制.....	13
4.3 构建.....	13
4.4 参赛队.....	14



4.5 检查.....	14
4.6 违规行为.....	14
5. 比赛	15
5.1 赛前练习.....	15
5.2 人类.....	15
5.3 比赛开始.....	15
5.4 得分运行.....	16
5.5 中断.....	16
5.6 得分.....	17
5.7 比赛结束.....	19
6. 成绩评定	19
6.1 成绩构成.....	19
6.2 日志.....	19
6.3 笔试.....	19
6.4 现场任务赛.....	20
7. 冲突解决	20
7.1 裁判和裁判助理.....	20
7.2 规则说明.....	20
7.3 特殊情况.....	20



1. RoboCupJunior 2025年中国赛通用规则

此规则适用于 RoboCupJunior 中国赛。如果参赛队对通用规则有疑问，可以通过官方 RoboCupJunior 网站进行查询。<http://robocup.drct-caa.org.cn>

1.1 参赛队要求

1.1.1 参赛队规模

最低参赛队规模：参赛队必须至少由 2 名成员组成。

最大参赛队人数：10 人

共享成员和机器人：参赛队成员或机器人不得在不同参赛队之间共享。

1.1.2 年龄要求

学生成员：在比赛年份的 7 月 1 日时必须 14 至 19 岁之间。

导师和家长/陪同人员：在比赛开始日期时必须年满 19 岁。

1.1.3 参赛队成员

技术角色：每个参赛队成员必须有一个明确的技术角色（机械/设计、电气/传感、软件等），并应能够在技术评审时解释自己的角色。

1.2 机器人要求

1.2.1 机器人通信

允许的通信：在比赛过程中，机器人之间的通信是允许的，必须使用 2.4GHz 频谱，并且在任何情况下其输出功率不得超过 100mWEIRP。

责任：参赛队负责管理其机器人通信。 频谱可用性不保证。

组件通信：同一机器人各组件之间的通信在一般指导原则下是允许的。

比赛适应性：不同赛项可以修改机器人通信规则，以满足特定要求。

1.2.2 安全和电力要求

电源：

- 机器人不得使用市电。
- 允许的最大电压：48VDC或25VACRMS。
- 电压必须在检查期间易于测量，测量点必须为安全考虑而覆盖或设计。
-

电池安全：

- 锂电池必须存放在安全袋中，充电必须在比赛区域由参赛队成员监督。
- 参赛队必须遵循安全协议，包括电池火灾处理和撤离程序。
-

机器人安全设计：

- 电源管理：确保电池安全、布线安全以及紧急停止功能。
- 机械安全：没有锋利的边缘、夹点或其他危险。 执行器必须适合机器人的大小和功能。
- 危险行为：参赛队必须在赛前至少两周报告潜在危险的机器人行为。

1.3 精神与行为

1.3.1 行为

所有参与者都应表现得得体，尤其要对其他参与者、志愿者、裁判和所有青少年及主要联赛的组织者以及场地主办方表现出体贴和礼貌。

1.3.2 导师、赞助和组件再利用

来自其他参赛队、导师、教师、家长、赞助商、互联网社区等的支持是参赛队学习和成长的核心部分。为了确保公平竞争并最大化学习，要求任何支持都不能替参赛队完成比赛的工作。参赛队应做到不仅能够解释他们的机器人组件的功能，还能够解释它们是如何工作的。

1.3.3 现场帮助

参赛队在比赛期间只允许接受其他参赛队的帮助。为此，只有学生参赛队成员被允许进入学生工作区，除非获得临时组织者的许可。其他任何人都禁止接触机器人或其代码，特别是进行修理、修改和编程。

1.3.4 违规行为

反复表现不当的参赛队可能会被取消比赛资格并要求离开场地。

2.行为准则

2.1 精神

2.1.1 预计所有参与者（学生和导师）都将尊重RoboCupJunior的目标和理想，这些目标和理想在我们的使命声明中有所阐述。

2.1.2 志愿者、裁判和官员将根据活动的精神行事，以确保比赛具有竞争性、公平性，最重要的是，充满乐趣。

2.1.3 重要的不是你赢还是输，而是你学到了多少！

2.2 公平竞争

2.2.1 故意或重复对场地造成损害的机器人将被取消资格。

2.2.2 故意干扰机器人或损坏场地的人类将被取消资格。

2.2.3 预计所有参赛队都应以公平的方式参与。

2.3 行为

2.3.1 每个参赛队在比赛前应负责核实RoboCupJunior中国官方网站上的最新规则版本以及RoboCupJunior救援委员会发布的其他内容。

2.3.2 参与者在比赛场地内移动时应注意其他人和他们的机器人。

2.3.3 除非得到参赛队成员的明确邀请，否则参与者不得进入其他参赛队的设置区域。

2.3.4 参赛队在活动期间应注意检查更新的信息（时间表、会议、公告等）。RoboCupJunior救援委员会将在场地的公告板、当地比赛网站或RoboCupJunior网站上提供更新的信息（如可能）。

2.3.5 行为不当的参与者及其陪同人员可能会被要求离开场地，并面临被取消比赛资格的风险。

2.3.6 裁判、官员、比赛组织者和当地执法机关将对所有参与者平等地执行这些规则。

2.3.7 参赛队应在搭建日提前到达场地，因为将会进行重要活动。这些活动包括但不限于注册、参与抽奖、面试、队长和导师会议等。

2.4 导师

2.4.1 非参赛队成员（导师、教师、家长及其他家庭成员、陪同人员、翻译和其他成年参赛队成员）不得进入学生工作区。

2.4.2 导师在比赛前和比赛期间不得协助参赛队参与建造、修理或编程等活动。

2.4.3 首次出现导师干预机器人或裁判决定的情况将会受到警告。如果这种行为再次发生，参赛队可能面临被淘汰出比赛的风险。

2.4.4 机器人必须是学生的作品。任何与其他机器人外观相同的机器人可能会被要求重新检查。

2.5 伦理与诚信

2.5.1 不容忍欺诈和不当行为。欺诈行为可能包括以下内容：

a. 在比赛期间，导师不得对学生的机器人进行软件或硬件的操作。

b. 更有经验/高级的学生参赛队可以提供建议，但不应为其他参赛队完成工作。

否则，参赛队将面临被取消资格的风险。

2.5.2 如果在颁奖典礼后证明存在欺诈行为，RoboCupJunior保留撤销奖项的权利。

2.5.3 如果明显有导师故意违反行为准则并在比赛期间修改和操作学生的机器人。在这种情况下，该导师将被禁止未来参加RoboCupJunior比赛。

2.5.4 违反行为准则的参赛队可能会被取消比赛资格。也可以取消单个参赛队成员继续参加比赛的资格。

2.5.5 在违规行为较轻的情况下，裁判、官员、比赛组织者和当地执法部门将对参赛队给予警告。对于严重或重复的违规行为，参赛队可以不予警告立即被取消资格。

2.6 分享

2.6.1 RoboCupJunior比赛的精神在于，参赛队应在比赛后与其他参与者分享技术和课程的发展。分享进一步推动了RoboCupJunior作为教育倡议的使命。

2.6.2 RoboCupJunior救援委员会可能会在活动结束后在RoboCupJunior网站上发布相关发展信息。

2.6.3 强烈鼓励参与者向其他竞争者提问，以促进科学和技术领域的好奇心和探索文化。

3. 场地

3.1 描述

3.1.1 比赛场地由模块化拼块组成，组织者可以利用这些拼块制作多条供机器人穿越的赛道。

3.1.2 比赛场地将由30cmx30cm的拼块组成，拼块上有不同的图案。组织者将在比赛当天才会揭晓拼块的最终选择及其排列。比赛拼块可以安装在任何厚度的硬背材料上。

3.1.3 比赛场地至少会有8块拼块，不包括起始拼块和目标拼块。

3.1.4 拼块有不同的设计（参赛队可以在第3.3节“线路”中找到示例）。

3.2 地面

3.2.1 地面是白色的。地面可以是光滑的或有纹理的（如油毡或地毯），拼块之间的高度差可以达到3毫米。由于拼块的特性，场地的搭建可能会有台阶或缝隙。

3.2.2 参赛者应注意，拼块可能安装在厚背板上或抬离地面，这会使机器人在脱离赛道后难以重新回到拼块上。不允许以任何方式，协助从拼块上驶出的机器人重新回到拼块上。

3.2.3 机器人必须设计成能够在形成桥梁的拼块下方运行。放置在其他拼块上方的拼块将由25mmx25mm方形截面的支柱在拼块角落支撑，使每个拼块的入口/出口为25厘米。最小高度（地面与天花板之间的空间）为25厘米。

3.3 线路

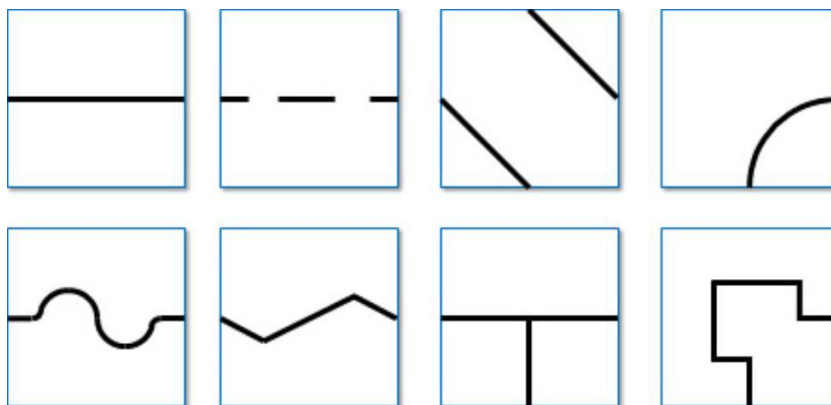
3.3.1 黑线宽1-2厘米，可以使用标准电气绝缘胶带制作，或印刷在纸张或其他材料上。黑线在地面上形成一条路径。（下图仅供参考）

3.3.2 黑线的直线部分可能会有断线，每个断线前至少有5厘米的直线部分，测量自直线部分最短的部分。断线的长度不得超过20厘米。

3.3.3 拼块和路径的排列可能在不同轮次中有所变化。

3.3.4 黑线将距离场地的任何边缘、墙壁、支撑斜坡的柱子、跷跷板和不在机器人路径前方的障碍物至少10厘米。

3.3.5 黑线将以一个目标拼块结束，拼块中央有一条25mm x 300mm的红色胶带，垂直于进入的线路。



3.4 检查点

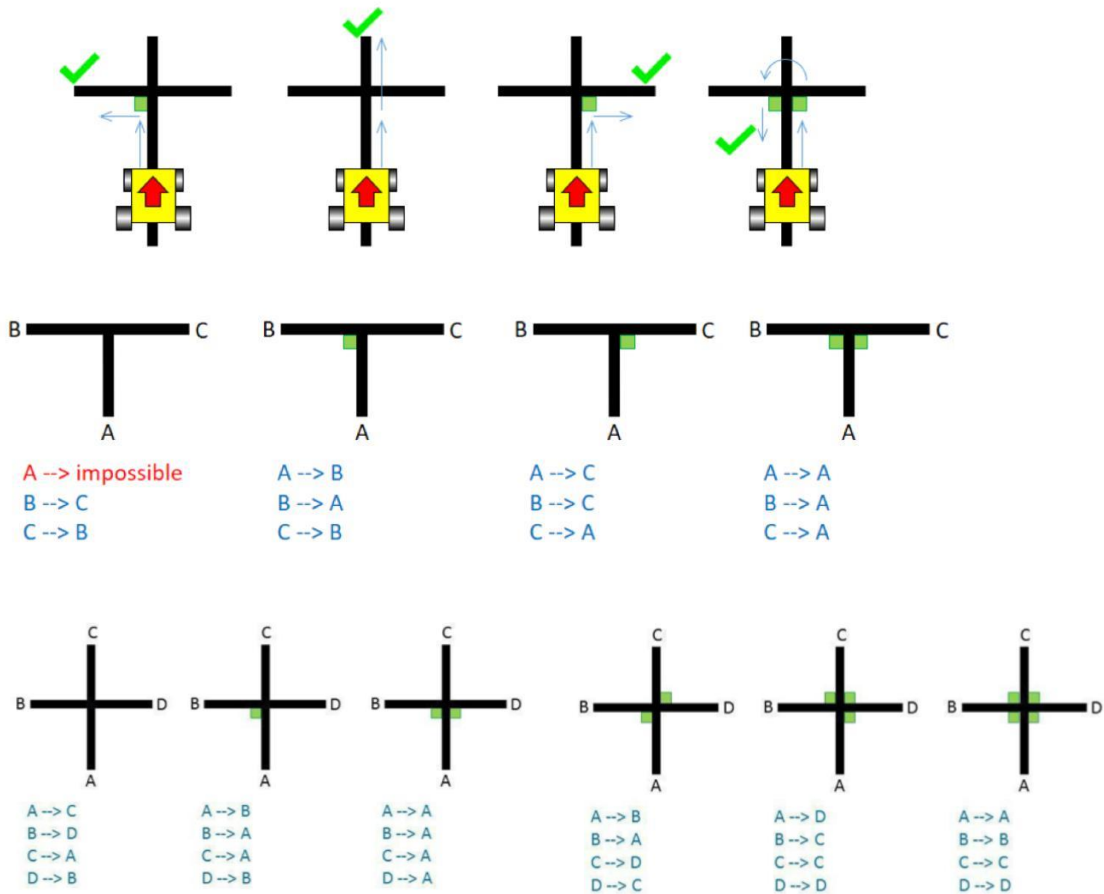
- 3.4.1 检查点是一个拼块，当发生中断时，机器人将被手动放回该处。
- 3.4.2 检查点不会位于带有得分元素的拼块上。
- 3.4.3 起始拼块是一个检查点，机器人可以在此重新启动。
- 3.4.4 检查点标记是一个标记物，指示人类哪些拼块是检查点。常用的圆盘厚度为5毫米到12毫米，直径可达70毫米。不过，这可能会因组织者而异。
- 3.4.5 每轮比赛会确定检查点标记的数量及其位置。

3.5 减速带、碎片和障碍物

- 3.5.1 减速带的最大尺寸可以是拼块的大小（30cm x 30cm）高度为1厘米或更低，并且是白色的。当减速带放置在任何黑线之上时，减速带与黑线的重叠部分将被涂成黑色。减速带将固定在地面上。
- 3.5.2 减速带也可以放置在撤离区域的任何地方。撤离区域内的减速带不计分。
- 3.5.3 碎片的最大高度为3毫米，不会固定在地面上。碎片由牙签、小木棒等小材料组成。
- 3.5.4 障碍物可能包括砖块、块状物、重物和其他大型重物。障碍物的高度至少为15厘米，并且可以固定在地面上。
- 3.5.5 障碍物不会占用超过一条线或一块拼块。
- 3.5.6 机器人应该绕过障碍物。机器人可以移动障碍物，但障碍物可能非常重或固定在地面上。障碍物将保持在移动后的地方，即使这会影响到机器人继续前进。
- 3.5.7 障碍物距离场地边缘（包括由斜坡抬高的拼块边缘）和倾斜拼块的距离不会小于25厘米。
- 3.5.8 在撤离区域，障碍物可以放置在任何地方，离墙壁至少保持10厘米的距离。撤离区域内的障碍物不计分。

3.6 交叉口和死胡同

- 3.6.1 交叉口可以在撤离区域以外的任何地方。
- 3.6.2 交叉口标记为绿色，尺寸为25毫米 x 25毫米。它们指示机器人应遵循的路径方向。
- 3.6.3 如果在交叉口没有绿色标记，机器人应继续直行。
- 3.6.4 死胡同是指在交叉口前有两个绿色标记（分别位于线路两侧）；在这种情况下，机器人应掉头。
- 3.6.5 交叉口是垂直的，但可能有3或4个分支。
- 3.6.6 交叉口标记将放置在交叉口之前。请参见下面的图像进行了解。

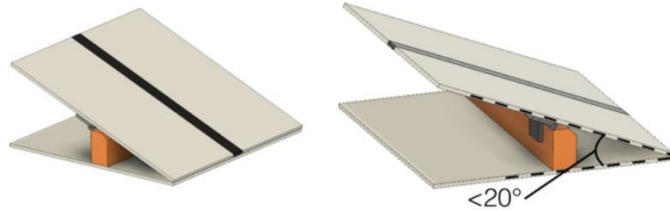


3.7 斜坡

- 3.7.1 斜坡由拼块组成，以便机器人能够在不同的高度之间上下。
- 3.7.2 斜坡的倾斜度不超过25度。
- 3.7.3 向上或向下的斜坡可以使用多个拼块来建造。
- 3.7.4 斜坡分数将根据每个单独的斜坡拼块计算，而不是整个斜坡。
- 3.7.5 斜坡上的线路可以包含断线、减速带、交叉口、障碍物和碎片。
- 3.7.6 斜坡不会有下降紧接着上升的情况，或反之。

3.8 跷跷板

- 3.8.1 跷跷板是一个可以围绕常规拼块中心的铰链旋转的拼块。
- 3.8.2 当跷跷板倾斜到一侧时，其倾斜角度将小于20度。
- 3.8.3 跷跷板拼块上有一条直线，没有得分元素存在。



3.9 撤离区域

- 3.9.1 黑线将在撤离区域的入口处结束。
- 3.9.2 黑线将在撤离区域的出口处重新开始。
- 3.9.3 撤离区域的尺寸为120厘米乘90厘米，四周有至少10厘米高的白色墙壁。
- 3.9.4 在撤离区域的入口处，地面上有一条25毫米 × 250毫米的反光银色胶带。
- 3.9.5 在撤离区域的出口处，地面上有一条25毫米 × 250毫米的黑色胶带。
- 3.9.6 撤离区域内可能会放置障碍物。在撤离区域内，障碍物可以放置在离墙壁至少10厘米的任何位置。撤离区域内的障碍物不计分。
- 3.9.7 安全撤离点由边长为30厘米的直角三角形定义。
 - a. 将有一个红色撤离点，机器人必须将死去的受害者放置在里面，
 - b. 将有一个绿色撤离点，机器人必须将活着的受害者放置在里面。
- 3.9.8 撤离点是红色和绿色的三角形，墙壁高6厘米，中间是空心的。
- 3.9.9 裁判可以在撤离区域的任何非进出口角落放置撤离点。
- 3.9.10 在中断后，裁判可以将撤离点放置在新的角落。
- 3.9.11 撤离点会固定在地面上。不过，参赛队应准备好应对撤离点的轻微移动。



3.10 受害者

- 3.10.1 受害者可以在撤离区域的地面上随意放置。
- 3.10.2 受害者由直径4-5厘米的球体代替，具有偏心的质心，最大重量为80克。受害者分为两种类型：
 - a. 死去的受害者是黑色的，不具电导性。
 - b. 活着的受害者是银色的，能反射光线，并且具电导性。
- 3.10.3 组织者将在撤离区域随机放置受害者。撤离区域内将固定放置两个活着的受害者和一个死去的受害者。

3.11 环境条件

- 3.11.1 比赛时的环境条件可能与家中的条件不同。参赛队需要调整好机器人以适应场地的条件。
- 3.11.2 救援场地的照明和磁场条件可能会有所不同。
- 3.11.3 场地可能会受到磁场的影响（例如，地板下的布线和金属物体）。
- 3.11.4 场地可能会受到意外的照明干扰（例如，观众的相机闪光灯）。
- 3.11.5 规则中的所有测量值都有±10%的公差。

4. 机器人

4.1 术语和定义

- 4.1.1 工具：“工具”一词是一个综合概念，包括机器人操作所必需的硬件和软件组件。这些可以包括传感器、执行器或控制器等物理组件，以及算法或库等软件元素。
- 4.1.2 校准：校准是指参赛队调整工具设置的过程。
- 4.1.3 开发：开发是指旨在创造新解决方案、技术或系统的活动，以及通过创新和创造性问题解决来增强现有解决方案。在这种情况下，例如，校准不被视为开发，因为它涉及微调或配置现有系统，而不引入新功能、技术进步或创新。
- 4.1.4 允许使用由参赛队开发的工具，或者当它们无法独立完成一项任务或任务的一部分，而不需要进一步开发（例如，颜色传感器、摄像头或传感器操作所需的库）时，这些工具可以使机器人通过向控制器发送信号来获得积分。
- 4.1.5 禁止使用非团队开发的工具，这些工具可以独立完成一项任务或任务的一部分，而不需要进一步开发（例如，线路跟踪传感器、AI 摄像头、OCR 库）。

4.2 控制

- 4.2.1 机器人必须自主控制。不允许使用遥控器、手动控制或通过外部传感器、电缆、无线等向机器人传递信息。
- 4.2.2 机器人必须由参赛队队长手动启动。
- 4.2.3 任何预先对应的固定走类型（基于已知位置或场地特征的预编程移动）是被禁止的。机器人不得以任何方式损坏场地的任何部分。

4.3 构建

- 4.3.1 任何市场上可用的机器人套件或构建积木，或由原始硬件构建的，都可以使用，只要机器人的设计和构建主要且实质上是学生的原创作品。
- 4.3.2 参赛队不允许使用商业生产的机器人套件或传感器组件，这些组件专门设计或销售用于完成RoboCupJunior救援的任何单一主要任务。未遵守此规定的机器人将立即被取消比赛资格。如果有任何疑问，参赛队应在比赛前咨询RoboCupJunior救援委员会。
- 4.3.3 为了参与者和观众的安全，仅允许使用1类和2类激光器。

组织者将在检查期间对此进行检查。使用激光的参赛队必须拥有激光的技术数据表，并在比赛前提交，并能够在比赛期间出示。

4.3.4 机器人可能因掉出场地、与其他机器人接触或接触场地元素而受到损坏。RoboCupJunior救援委员会无法预见所有可能导致机器人损坏的情况。参赛队应确保机器人上所有活动元件都得到耐用材料的充分保护。例如，参赛队必须保护电路免受人类接触以及与其他机器人和场地元素的直接接触。

4.3.5 在运输、移动或充电电池时，强烈建议使用安全袋。应采取合理措施确保机器人避免短路和化学或空气泄漏。

4.3.6 机器人必须配备一个手柄，用于在得分运行期间提起它。

4.3.7 机器人必须配备一个单一的物理二进制开关/按钮（商业控制器上的按钮除外），该按钮应清晰可见于裁判，以便在运行开始时和发生中断时启动机器人。在发生中断后执行的程序只能包括此按钮，最多再加一个切断电源的开关。参赛队必须在每次得分运行之前通知裁判他们的中断程序，并且仅允许在中断后执行此程序。

4.3.8 由于安全原因，挑战中禁止使用无人机或气垫船。

4.4 参赛队

4.4.1 每个参赛队在场地上只能有一个机器人。

4.4.2 每个参赛队必须遵守RoboCupJunior通用规则，例如成员数量和每个成员的年龄。

4.4.3 每个参赛队成员必须解释他们的工作，并有一个特定的技术角色。

4.4.4 学生只能在所有RoboCupJunior比赛/子项目中注册一个参赛队。

4.4.5 一个参赛队只能在所有RoboCupJunior比赛/子项目中参加一个比赛/子项目。

4.4.6 导师/家长在比赛期间不得与学生同在。学生们必须在比赛期间的漫长时间内自我管理（没有导师的监督或协助）。

4.5 检查

4.5.1 裁判小组将在比赛开始前以及比赛期间的其他时间仔细检查机器人，以确保它们符合这些规则中描述的限制。

4.5.2 使用与其他参赛队去年或今年的机器人相似的机器人是非法的。

4.5.3 如果在比赛期间对机器人进行了任何修改，参赛队有责任让其重新检查。

4.5.4 学生要能够解释机器人的运行，以验证其构建和编程是他们自己的工作。

4.5.5 学生将被询问他们的准备工作。RoboCupJunior救援委员会可能会要求他们回答调查问卷并参加录像采访以用于研究目的。

4.5.6 所有参赛队必须在比赛前提交工程日志。组委会不会在未获得参赛队许可的情况下与其他参赛队分享工程日志。

4.6 违规行为

4.6.1 任何违反检查规则的行为将导致违规机器人无法参赛，直到进行修改并通过检查。

- 4.6.2 参赛队必须在比赛日程内进行修改，参赛队在进行修改时不得延迟比赛进程。
- 4.6.3 假设机器人未能满足所有要求（即使经过修改），将被取消该场比赛的资格（但不会被取消整个比赛的资格）。
- 4.6.4 比赛期间不允许任何导师协助。（见第2节，“行为准则”）
- 4.6.5 任何违规行为可能会导致被取消比赛或比赛资格，或根据裁判、官员或RoboCupJunior救援委员会的裁量权而失去得分。

5. 比赛

5.1 赛前练习

- 5.1.1 在可能的情况下，参赛队将在整个比赛期间有机会使用练习场地进行校准和测试。
- 5.1.2 每当有专用的独立场地用于比赛和练习时，是否允许在比赛场地进行测试由组织者自行决定。

5.2 人类

- 5.2.1 参赛队应指定一名成员为“队长”，另一名为“副队长”。除非裁判指示，否则只有这两名参赛队成员可以进入比赛场地。在得分运行期间，只有队长可以与机器人互动。
- 5.2.2 队长只能在裁判的指示下移动机器人。
- 5.2.3 其他参赛队成员（以及任何观众）必须在比赛场地附近至少保持150厘米的距离，除非裁判指示。
- 5.2.4 在得分运行期间，任何人都不允许故意触碰比赛场地。
- 5.2.5 所有的固定动作运行将立即导致机器人在该轮次中被取消资格。固定动作运行指人类在比赛前向机器人提供有关场地的信息（例如，障碍物的位置、撤离区域的入口、撤离区域后的拼块数量等）。

5.3 比赛开始

- 5.3.1 每个参赛队的比赛时间最长为8分钟。比赛时间包括校准和得分运行的时间。
- 5.3.2 校准是指获取传感器读数并修改机器人的编程以适应这些传感器读数。校准不算作预映射。
- 5.3.3 得分运行是指机器人在场地内自主运行，裁判将记录得分。
- 5.3.4 比赛在预定的开始时间开始，无论参赛队是否在场或准备就绪。开始时间将在场地周围公布。
- 5.3.5 一旦比赛开始，机器人不得离开比赛区域。
- 5.3.6 参赛队可以在场地上的任意位置对机器人进行校准，但计时将继续进行。机器人在校准时不得自行移动。
- 5.3.7 一旦参赛队准备好开始得分运行，参赛队必须通知裁判。要开始得分运行，机器人被放置在裁判指示的赛道起始拼块上。一旦得分运行开始，不再允许进行校

准，包括更改代码/代码选择。

5.3.8 参赛队可以选择不对机器人进行校准，而直接开始得分运行。

5.3.9 当机器人开始移动时，单个拼块、障碍物和其他得分元素可能被移除、添加或更改；以防止参赛队提前绘制场地布局。这些变化可能基于裁判掷出的骰子或组织者宣布的其他随机化方法而发生。在某一轮的特定场地中，裁判将确保场地的难度保持相似，且最大得分保持不变。

5.4 得分运行

5.4.1 机器人将从起始拼块与后续拼块的接合处开始。裁判将检查正确的放置。

5.4.2 在得分运行期间禁止修改机器人，包括重新安装掉落的部件。

5.4.3 机器人故意或无意丢失的任何部件将在运行结束之前留在场地内。参赛队成员和裁判在得分运行期间不能移动或移除场地中的元素。

5.4.4 参赛队不能向机器人提供任何关于场地的信息。机器人应该能够自行识别场地元素。

5.4.5 机器人必须完全沿着路线行驶，才能进入撤离区域，然后再从撤离区域驶向目标拼块。

5.4.6 当机器人投影超过一半在拼块内并且此时机器人正在积极跟随线路时，机器人可以认定已到达该拼块。

5.5 中断

5.5.1 中断发生在：

- a. 参赛队队长声明中断。
- b. 机器人在顺序中的下一个拼块之前失去黑线而未能重新找回（见图示）。
- c. 机器人到达不在预定顺序中的线路。

5.5.2 如果发生中断，机器人必须被放置在前一个检查点拼块上，面向通往目标拼块的路径，并由裁判进行检查。

5.5.3 在中断后，只允许执行在比赛开始前向裁判解释的中断操作程序（见第4.3节，“构建”）。

5.5.4 在一轮比赛内中断没有限制。

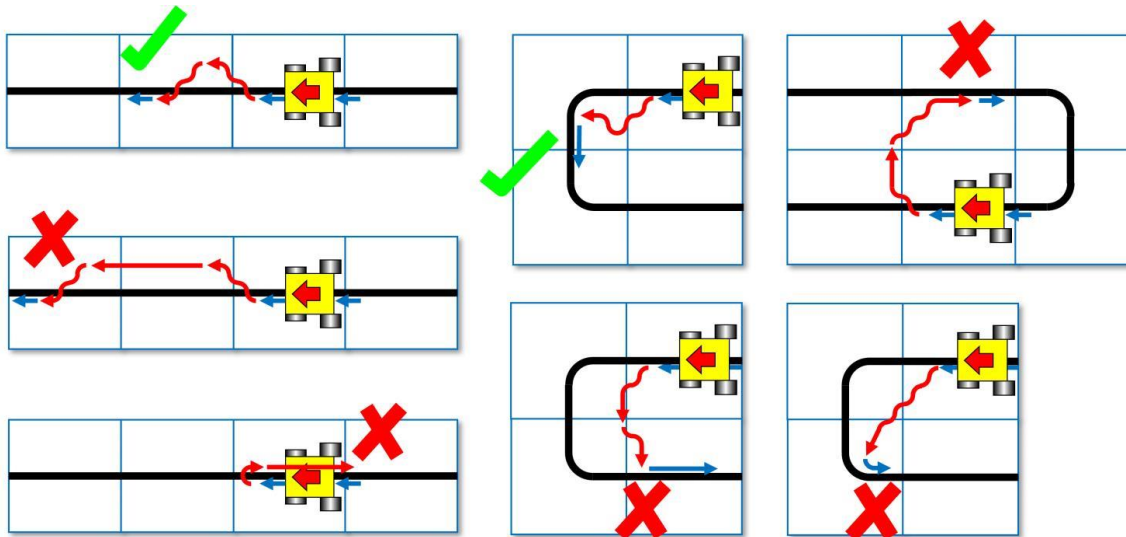
5.5.5 在三次未能到达检查点后，机器人可以继续前往下一个检查点。

a. 参赛队队长可以在赛道中进行进一步尝试，以从尚未获得的得分元素中获得元素分数，直到到达下一个检查点。

5.5.6 假设在撤离区域发生中断的情况。在这种情况下，所有受害者（包括已经翻滚的）将保持在其当前位置。

当撤离区域发生中断时，机器人所持有的受害者将大致放置在机器人的位置上。假设机器人携带受害者离开撤离区域，受害者将随机放置在撤离区域内。

7. 在宣布中断时，机器人路径前方的任何跷跷板可以朝有利方向移动。



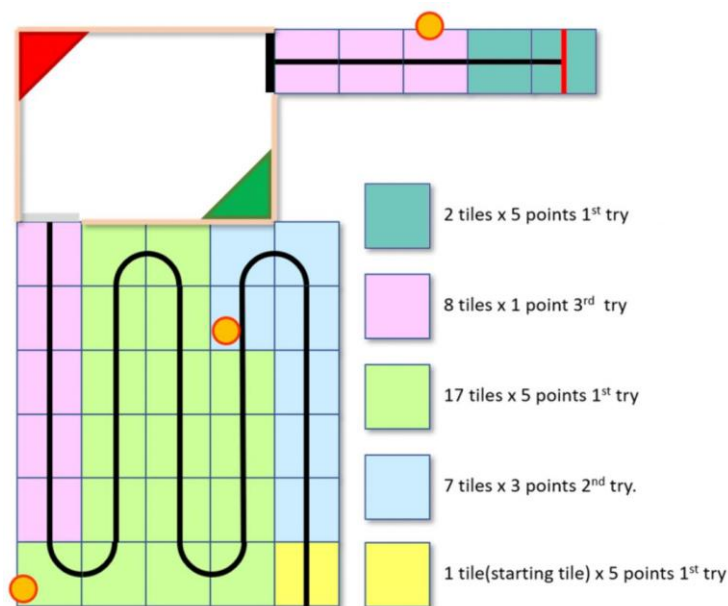
5.6 得分

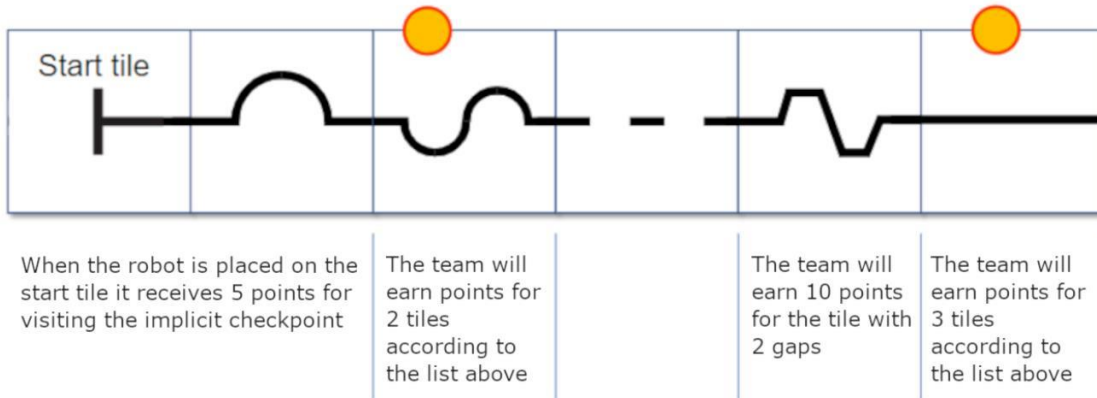
5.6.1 机器人成功通过每个有道具的危险区拼块时将获得积分（线路中的断线、减速带、交叉口、死胡同、斜坡、障碍物和跷跷板）。当机器人到达下一个拼块时，将根据每个危险区获得积分。斜坡作为危险区包括构成一个斜坡的所有倾斜拼块。每个拼块的分配为：每个有断线的拼块10分，每个有一个或多个减速带的拼块10分，每个交叉口/死胡同10分，每个斜坡10分，每个障碍物20分，以及每个跷跷板20分。

5.6.2 在场地中未能通过危险区将认定为中断（见第5.5节，“中断”）。

5.6.3 当机器人到达检查点拼块或停在目标拼块上时，它将根据自上一个检查点以来经过的每个拼块获得积分。每个拼块的积分取决于机器人尝试的次数：

- 第一次尝试 = 每个拼块5分
- 第二次尝试 = 每个拼块3分
- 第三次尝试 = 每个拼块1分
- 超过第三次尝试 = 每个拼块0分





5.6.4 每个断线、减速带、交叉口、死胡同、斜坡、障碍和跷跷板在通过赛道的预定方向上只能计一次分。后续尝试通过赛道将不再获得积分。

5.6.5 裁判不会将撤离区域内的任何道具分计入额外积分。

5.6.6 救援受害者 (SVR)：机器人在成功救援受害者时将获得乘数奖励。成功救援受害者的条件是受害者完全被移动到指定的撤离点，并且机器人不能与受害者有任何接触。当裁判确定成功救援受害者时，裁判将从撤离点移走受害者，以便让更多受害者能够撤离。乘数的分配如下：

- (SLVR) = 每成功救援一名活着的受害者 × 1.4。
- (SDVR) = 如果两名活着的受害者已经成功撤离，则每成功救援一名死去的受害者 × 1.4。

5.6.7 只有机器人在对应的撤离点放置的受害者才能获得乘数奖励。

5.6.8 当在检查点之间（或检查点与目标之间）发生中断，且包含撤离区域时，将扣除每个获得的 (SVR) 乘数：

a. (EZLP) = -0.05 x (在包含撤离区域的区域内中断的数量)

5.6.9 成功救援受害者所获得的乘数永远不会低于1.25。

5.6.10 因此，撤离区域乘数合并为：

(撤离区域乘数) =	
((SLVR)+(EZLP))_1	成功救援第一名生还者
x ((SLVR)+(EZLP))_2	成功救援第二名生还者
x ((SDVR)+(EZLP))	成功救援死者

5.6.11 当机器人到达目标拼块并完全停止超过5秒时，将得到终点奖励分（此时间包含在总共8分钟内）。终点奖励分是一个非负数并由以下公式给出

(终点奖励分) = 60 - 5 × (总中断的数量)

12. 成功撤离的乘数与从线路运行中获得的分数相乘。

$$\text{(场地得分)} = (\text{线路运行得分} + \text{终点奖励分}) \times (\text{撤离区域乘数})$$

5.7 比赛结束

5.7.1 参赛队可以在任何时候选择提前结束比赛。在这种情况下，参赛队队长必须向裁判表明参赛队希望终止比赛。参赛队将获得在比赛结束呼叫之前所获得的所有积分。裁判将在比赛结束时停止计时，并将记录为比赛时间。

5.7.2 比赛在以下情况下结束：

- a. 允许的8分钟比赛时间到期
- b. 参赛队队长呼叫比赛结束
- c. 机器人到达目标拼块并完全停止5秒钟

6. 成绩评定

6.1 成绩构成

2025 年 RCJ 救援比赛的总分以及参加国际赛的名额分配将按照日志成绩、笔试成绩与现场任务赛成绩结合的形式决定。

- 日志成绩占总分的 15%
- 笔试成绩占总分的 10%
- 现场任务赛成绩占总分的 75%

6.2 日志

6.2.1 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。

6.2.2 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 PDF 格式的文件上传。

6.3 笔试

6.3.1 笔试内容为机器人相关知识。

6.3.2 参赛队伍在规定时间内完成一份试卷。

6.3.3 笔试安排在现场任务赛之前进行。



6.4 现场任务赛

- 6.4.1 机器人拆成独立的散件，经检查后带入赛场。
- 6.4.2 在指定时间内，将机器人安装搭建完成。
- 6.4.3 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。
- 6.4.4 任务赛题目现场公布。参赛队应具有相应的临场应变能力。
- 6.4.5 任务赛分为多轮次进行。赛场符合国际赛要求，但有些部分可能会有所变化，例如比赛时间、受害者数量、位置、计分方法等，会根据任务赛要求改变。每个回合的场地得分将与该回合最佳参赛队的得分进行标准化：

$$(\text{标准化场地得分}) = (\text{场地得分}) / (\text{最佳场地得分})$$

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。队长最多有 1 分钟的时间来审核评分表并签字。通过签署评分表，队长代表整个团队接受最终评分。如果有疑问，队长应在记分表上写下他们的意见并签字。

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。