

世界机器人大会
青少年机器人设计与信息素养大赛
机器人设计项目

具身智能挑战赛项-搜救英雄
竞赛规则规程

2026 年 10 月

一、竞赛总则

1.1 背景与目的

地震、塌方等灾害往往造成断电、断路、通信中断，救援人员无法直接进入危险区域。本赛项模拟灾后搜救场景：参赛队遥控机器人到达任务点，进入任务区后改由机载程序自动作业，完成信号侦测、开闸、穿越通道、清除路障、伤员转移和点亮信号灯等任务，并控制场地装置。考察选手的遥控操作、程序编写、颜色识别与指令通信能力。

1.2 对象与组别

本赛项面向小学在校学生，每队由不超过 2 名队员组成。本赛项不分组别，全部参赛队同场竞技、统一排名。

1.3 参赛形式

比赛采用「遥控行进+定点自动作业」的方式。机器人自起始区出发，行进阶段可全程遥控。进入必自动任务区后，该项作业需由机载程序自动完成，队员不得使用遥控器，使用遥控器后该任务不得分；驶离任务区后可重新接管操控。任务一至任务四、任务六为必自动任务；任务五为遥控任务，全程可遥控；任务七的操作方式以任务卡为准。

1.4 参赛器材

1. 主控器：需要有显示屏，能显示红、绿、蓝三色。
2. 机器人：需为四足形态，不得采用轮式底盘；自由度不少于 6 个不得超过 8 个（按可独立驱动的关节数计，含夹爪、云台等执行机构），机身尺寸不超过 15cm×15cm×15cm，赛前统一检查；关节需使用总线式舵机，不得使用独立 PWM 舵机；允许加装结构。
3. 供电：只允许使用内置电池，不得外接电源。
4. 编程方式：需同时支持图形化编程与代码编程。
5. 通信：机器人需具备遥控功能；需搭载红外发射模块，用于向场地装置发送指令。

1.5 比赛用时

调试时间不少于 30 分钟（具体时长由组委会赛前通知）、准备时间 120 秒，均不计入比赛用时；比赛时间 180 秒（3 分钟）。

二、竞赛场地与道具

2.1 场地总体布局

场地为 120cm×120cm 的正方形桌面沙盘，四周以黑色实线标示边界。场地底部中间设起始区，作为每轮比赛的起点。任务一至任务六在场地内各有固定作业区域，位置不随场次变化：信号侦测塔在左侧上部，生命通道闸门在左侧中部，穿越通道在左下角，清除路障在右侧中部，伤员转移在左上角，点亮信号灯在场地中央；任务七的作业区域以任务卡为准。任务区域之间为通行区，参赛队可从任意方向进入各任务区域，无强制通行顺序。

2.2 场地尺寸与边界

1. 场地长 120cm、宽 120cm，四周以黑色实线标示边界。
2. 场地表面平整、防滑，边界线与各任务区域的实线标示清晰可辨。
3. 场地上不设围栏。
4. 起始区位于场地底部中间，为 20cm×20cm 的方形区域。
5. 各任务区域的位置见下方平面图，赛前现场公开，同组同轮各队一致。



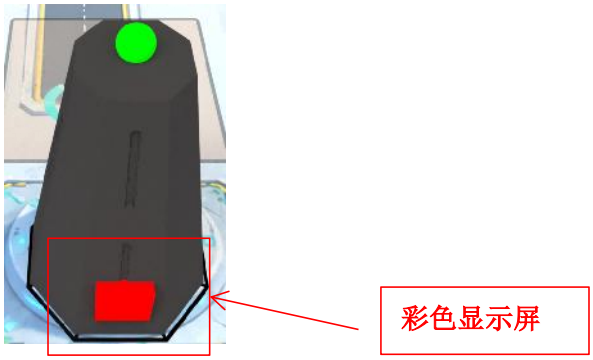
图 1　场地平面图（120 cm × 120 cm）

2.3 分区

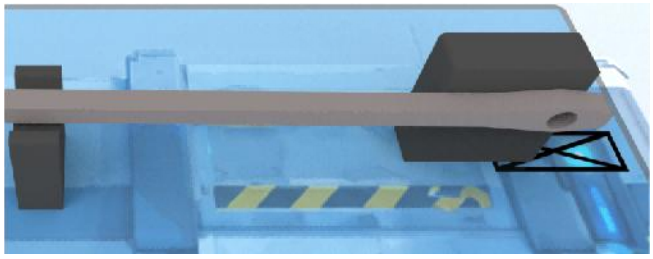
起始区供机器人起停，是每轮比赛的起点；任务区域为各项任务的作业空间，道具与互动装置布设在对应任务区域内或旁侧；通行区在任务区域之间，不布设道具。场地不划分格位，各项任务的位置见图 1 场地平面图。

2.4 道具与任务模型

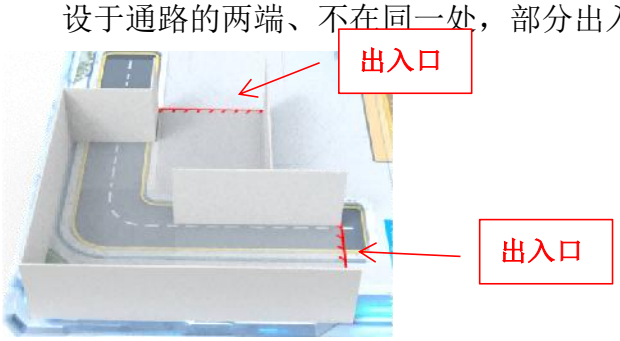
1. 信号侦测塔：1 座，正面设 1 块彩色显示屏（指令牌），可显示红、绿、蓝三色之一；塔前设 1 处触发位，机器人抵达后指令牌随机显示其中一色，每次改变后至少保持 6 秒。



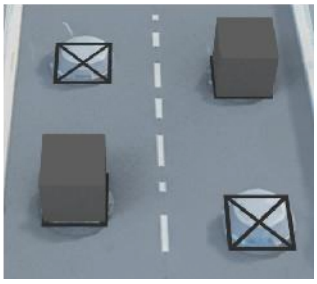
2. 生命通道闸门：1 道，横跨通道、可升降，初始为关闭状态；机器靠近附近后升起并保持开启 15 秒，随后自动关闭。



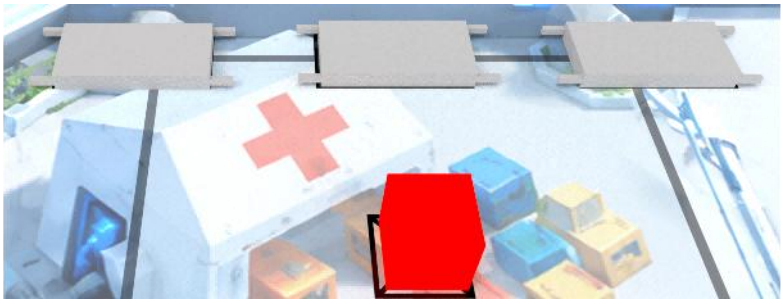
3. 穿越通道：1 段，由固定挡板围成，净宽 15cm，含三个直角转弯，入口与出口并排分设于通路的两端、不在同一处，部分出入口；



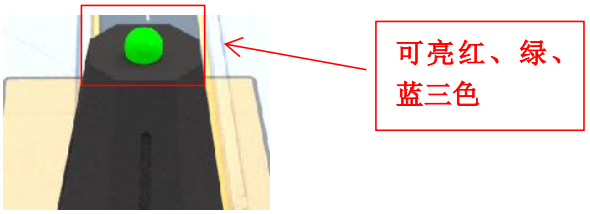
4. 道路与路障：道路 1 条，为 20cm×50cm 的实线矩形区域；道路中央放置边长 3.5cm 的方块 2 个（青黑色），作为路障。



5. 伤员方块：边长 2cm 的方块 1 个（红色），位置固定。
6. 担架：1 副，为长 8cm、宽 2.5cm、高 1cm 的平台；担架落在哪个候选位，由任务卡赛前抽取。



7. 信号灯：在信号塔顶有 1 座灯，可发出红、绿、蓝三色光。



2.5 互动装置与指令机制

调试期内，参赛队可使用本队调试工位上的调试道具；正式比赛期间不得触碰、移动或改装场地装置与道具。

任务一需识别指令牌当前显示的颜色，并把识别结果在机器人屏幕上显示。任务六需点亮的信号灯颜色由任务一决定，机器人需先到达指定发射位置，再从该位置向信号灯发送对应颜色的指令，指令匹配时信号灯亮出该颜色。

任务一的颜色为随机触发：机器人抵达触发位后，指令牌随机显示红、绿、蓝三色之一，每次改变后至少保持 6 秒。

三、竞赛任务

3.1 任务总述

任务一、任务四、任务六为必自动任务，进入任务区后需转为自动作业，地图中的黑框透明颜色区为任务区，即机器人部分投影进入黑框透明颜色区即为进入任务区；任务三位可遥控任务，如选择遥控任务，最后得分取 0.7 系数为最终任务得分；任务五为遥控任务，全程可遥控；任务七的操作方式以任务卡为准。任务无强制完成顺序（除任务一和任务六），参赛队可自行决定先后，也可放弃某项转做其他任务；同一轮内每项只计一次，重复执行不重复计分。任务一、二、三、六在机器人完成规定动作时由裁判确认，当场保留分值；任务四、五在比赛结束时按场上物块位置判分。除任务五担架所在的候选位、任务六需点亮的信号灯颜色、任务七的任务卡内容外，其余道具的数量、规格与摆放每轮保持一致。因任务六的点亮颜色由任务一指令牌确定，参赛队需先完成任务一，再执行任务六；先执行任务六的，该项不计分。



图 2　任务总览

3.2 任务一 信号侦测塔（40 分）

灾区通信基站失联，救援队需先找到信号塔，辨明信标颜色并回传，恢复通信链路。

任务区设于场地中部下方，位置固定，不设抽签项；塔体与指令牌规格见 2.4 第 1 项。

本项为必自动任务。机器人需自动进入任务区并抵达触发位，触发指令牌随机显示红、绿、蓝三色之一；随后辨出该颜色并显示在自机屏幕上，显示后保持静止不少于 1 秒。

本项满分 40 分：自动完成辨色与显示、颜色与指令牌一致且静止不少于 1 秒的，得 40 分；未完成的得 0 分。本项在机器人完成规定动作时由裁判确认，当场保留分值。

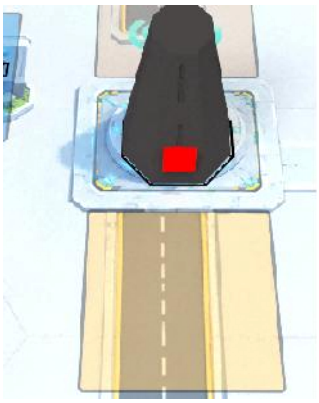


图 3　任务一 信号侦测塔任务区

3.3 任务二 生命通道闸门（50 分）

通往被困点的闸门因断电锁闭，需由机器人发出指令将其升起，打通生命通道。

任务区设于左侧中部，位置固定，不设抽签项；闸门规格见 2.4 第 2 项。

本项为必自动任务。机器人需自通道入口抵达闸门前，用机载红外发射模块向闸门发送开闸指令；闸门升起后，机器人需在闸门保持开启期间穿过通道，自出口驶出。

本项满分 50 分：机器人垂直投影完全越过通道出口实线并静止的，得 50 分；已越过通道入口实线但未完全越过出口实线的，得 25 分；未驶出的得 0 分。本项在机器人驶出通道时由裁判确认，当场保留分值。



图 4　任务二 生命通道闸门任务区

3.4 任务三 穿越通道（40 分）

砸落的楼板与墙体挤压出一条曲折的通道，机器人需自行摸索路径，从一端进、另一端出。

任务区设于场地左下角，位置固定，不设抽签项；通道规格见 2.4 第 3 项。

本项任务允许遥控完成任务，如选择遥控完成任务取 0.7 系数为最终任务得分。机器人自入口驶入通道，沿通道行进，经三个直角转弯后自出口驶出；行进中允许退回驶入口，计时不停。

本项满分 40 分：机器人垂直投影完全越过出口实线的，得 40 分；已驶入通道但未完全越过出口实线的，得 20 分；未驶入的得 0 分。本项在机器人驶出通道时由裁判确认，当场保留分值。

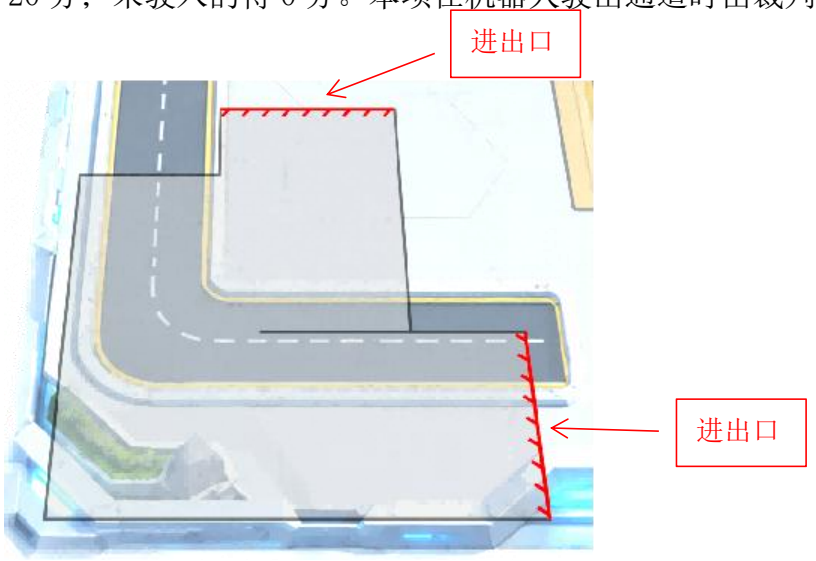


图 5　任务三 穿越通道任务区

3.5 任务四 清除路障（50 分）

塌落物阻断道路，机器人需自动把路障推离道路，恢复通行。

任务区设于场地右侧中部，位置固定，不设抽签项；道路与路障规格见 2.4 第 4 项。

本项为必自动任务。机器人需自动识别把 2 个方块（青黑色）并将 2 个方块推离道路，使方块的垂直投影移出任务原始区域（原始区域为地图十字格标识位置）；推出的方向与先后顺序不限。

本项满分 50 分，按方块移出情况累计：每个方块的垂直投影完全移出原始区域得 25 分，部分投影接触原始区域得 15 分。本项在比赛结束时按场上方块位置判分。



图 6　任务四 清除路障任务区

3.6 任务五 伤员转移（50 分）

废墟下发现一名伤员，需尽快将其转移到担架上，送往救护点。

伤员方块（红色）位置固定，担架所在的候选位由任务卡赛前抽取；规格分别见 2.4 第 5、6 项。

本项为遥控任务。机器人需把伤员方块转移到担架平台上，转移方式不限，可用推、驮运、夹取等方式。

本项满分 50 分：伤员方块垂直投影完全落在担架平台上的，得 50 分；伤员方块与担架平台接触的，得 30 分；未完成的得 0 分。本项在比赛结束时按场上伤员方块位置判分。

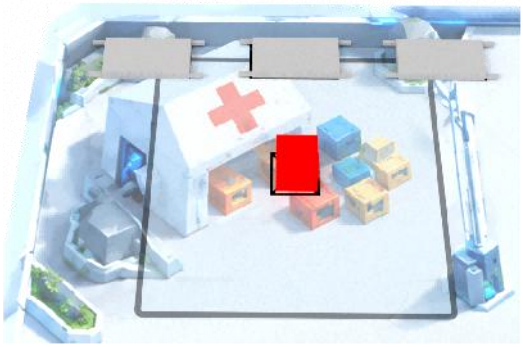


图 7　任务五 伤员转移任务区

3.7 任务六 点亮信号灯（40 分）

危险区域需点亮警示信号灯，提示救援队绕行。

任务区设于场地中部上侧，位置固定，需完成前置任务一。

本项为必自动任务。机器人需自动驶入指定发射位，用红外发射模块向信号灯发送对应颜色的指令，使信号灯亮出该颜色，具体颜色由任务一的颜色来确定。

本项满分 40 分：机器人垂直投影完全进入指定发射位、且信号灯亮出与任务一颜色一致的灯光的，得 40 分；已完全进入发射位但信号灯未点亮的，得 20 分；未进入发射位的，得 0 分。本项在信号灯点亮时由裁判确认，当场保留分值。

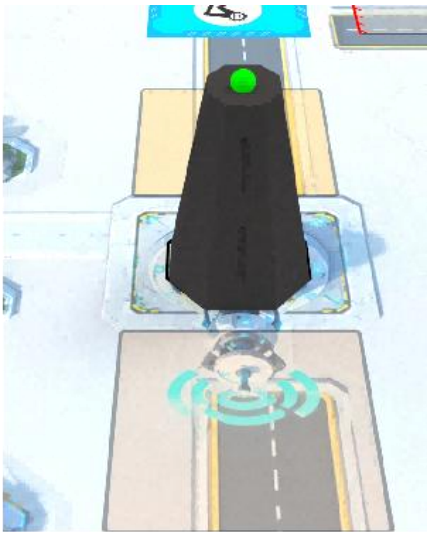


图 8　任务六 点亮信号灯任务区

3.8 任务七 神秘任务（80 分）

灾害现场会出现临时状况，需要机器人临场处置。本任务的作业区域、操作方式（自动或遥控）、得分条件和分档，由现场任务卡在准备时间内说明，队员按任务卡现场调试后完成。

本项满分 80 分，按任务卡所列分档计分；未完成的得 0 分。本项在比赛结束时按场上状态判分。

3.9 特殊规则

1. 容错与重启：机器人卡死、失控或摔倒，可申请救援；救援后从起始区重新出发，计时不停，按 5.2 从行为规范分中扣减。同一轮内重启次数不限。
2. 暂停：比赛进行中不设暂停。调试期内，参赛队队员可在调试区调试程序、触碰机器人与调试道具；比赛进行中，队员不得进入比赛场地或触碰机器人、道具与场地装置。需要调试的，只能在调试时间与准备时间内进行。
3. 任务放弃：参赛队可随时放弃当前任务转做其他任务，已放弃任务的得分以比赛结束时的场上状态为准。

四、赛制与流程

4.1 赛前准备

参赛队按赛程到检录区报到，完成签到、检录机器人与抽签；不合格的当场整改，整改后仍不合格的不得上场。

4.2 比赛过程

1. 调试前抽签与调试：本轮调试开始前，进行调试前抽签。全体参赛队随即进入调试区，调试时间不小于 30 分钟。调试期间的表现不计分、不作为任何任务的判分依据。调试时间到达时，裁判鸣哨，参赛队需立即停止调试，将机器人关机并交裁判收存；收存后本轮不再允许任何调试与程序修改。
2. 先进行比赛前抽签，参赛队按抽签顺序上场。参赛队将机器人置于起始区，机器人不得越线。
3. 调试时间结束后，裁判发出准备口令，120 秒准备时间开始，队员可检查并启动机器人，本阶段不得修改程序；准备时间结束，裁判发出开始口令，180 秒比赛计时开始，机器人方可启动。
4. 比赛期间行进阶段允许遥控；机器人垂直投影进入必自动任务区后，队员需立即停止使用遥控器，双手脱离遥控器，此后不得再操控；驶离任务区后，方可重新操控。
5. 比赛时间到，按 1.5 处置。

4.3 抽签与任务卡

本赛项抽签分两个环节进行，两个环节的抽签结果均由裁判产生，同组同轮所有参赛队一致。

1. 调试前抽签：在调试时间开始前完成并向所有参赛队同时公布。抽签内容包括：任务七的任务卡，说明作业区域、操作方式、得分条件和分档。参赛队可据此在调试时间内调整程序。
2. 比赛前抽签：在参赛队上场前完成并公布。抽签内容包括：任务五担架所在的候选位，裁判按抽签结果布置担架。

4.4 赛后确认

比赛结束后，裁判当场核对记分表，参赛队队长确认成绩并签字；如有异议，可在签字前向裁判长提出。

4.5 赛次编排

每轮比赛前，全体参赛队同时进行一次调试，调试时间不少于 30 分钟（具体时长赛前通知）；两轮之间参赛队不可重新调试程序、更换电池。各队上场顺序由赛前抽签确定；同轮共用任务变量，所抽任务与分值一致。

五、评分与排名

5.1 单轮成绩计算

单轮总分=本场已达成的任务得分之和+时间奖励（(180-用时)×0.2，封顶 20 分）+行为规范分（起评 20 分，按 5.2 扣减，扣完为止）。单轮得分不为负。

5.2 行为规范分

每队每轮起评行为规范分 20 分；出现下列情形，从行为规范分中扣减：

1. 申请救援（卡死、失控或摔倒后重启）：-5 分/次。
2. 非法触碰场地装置或任务道具：-5 分/次。

行为规范分扣完为止（最低为 0 分），单轮得分不为负。

5.3 名次排列

按单轮最终成绩高低排名。成绩相同时依次比较：①达成的任务数量多者优先；②比赛用时短者优先；

六、违规与判罚

本章判罚分三档：警告、扣减行为规范分、取消参赛资格。同一行为触犯多档时，按最重一档处理。

1. 警告：比赛中未经允许进入场地；大声喧哗、干扰其他参赛队比赛。
2. 扣减行为规范分：申请救援、非法触碰场地装置或任务道具，按 5.2 处理。
3. 取消参赛资格：器材不符合要求，恶意损坏场地装置、道具或他人器材；由他人代替上场或串通成绩；向场地装置发送规约外信号干扰比赛或裁判判定。

七、注意事项与申诉

7.1 诚信参赛

参赛队需现场独立完成编程与调试，不得以任何非法方式物理接触机器人或道具；模

型与任务卡资源由组委会赛前统一提供，不得私自更换或标记。

7.2 安全要求

禁用尖锐、明火、高速旋转及干扰视线的装置；比赛前需确认电量充足、场地无障碍物；机器狗失控、冒烟或异常发热时，裁判立即鸣哨中止、断电取回。

7.3 赛场纪律

仅本队上场队员可进入比赛区，无关人员不得入场；比赛过程中不得向场内喊话或以任何方式提示操作，不得使用无线设备干扰他队。

7.4 申诉路径

对判罚或成绩有异议的，由本队队员在该轮比赛结束后 15 分钟内向裁判长提交书面申诉，写明队名、轮次、争议事项与依据；裁判长会同仲裁组复核并作出裁决，仲裁组裁决为终审结果。

7.5 解释权与补充说明

裁判长拥有当场规则的解释与裁决权。本规则未尽的执行细节由组委会赛前统一公布，赛中不得临时更改；组委会拥有最终解释权。

八、附录

8.1 记分表

搜救英雄（小学组）竞赛规则							
编号		**队名**		**组别**			
任务	**描述**				**满分**	**遥控系数**	**得分**
信号侦测塔	自动完成40/未完成0				40	0	
生命通道闸门	完全越过出口50/越过入口25/未驶出0				50	0	
穿越通道	完全越过出口40/已驶入20/未驶入0				40	0.7	
清除路障	每个完全移出25、部分移出15，累计				50	0	
伤员转移	完全落在平台50/与平台接触30/未完成0				50	1	
点亮信号灯	点亮40/在位未点亮20/未在位0				40	0	
神秘任务	按任务卡所列分档				80		
剩余时间	（180-用时）×0.2，最多20分				20		
行为规范分	起评 20 分；申请救援-5/次、非法触碰场地装置或道具-5/次，扣完为止				20		
总分							
用时					180		
得分确认：本人已确认以上比赛得分记录结果，真实有效，无任何异议。							
参赛队员：			裁判员：				