

# 第二十五届全国大学生机器人大赛

## ROBOTAC 挑战赛比赛规则

### （智身科技）四足机甲挑战赛

### V1.0

规则编制：全国大学生机器人大赛ROBOTAC组委会

2026 年 5 月

---

## 目录

|                        |   |
|------------------------|---|
| 1. 规则要点 .....          | 1 |
| 1.1. 中期检查（线上） .....    | 1 |
| 1.2. 全国总决赛规则（线下） ..... | 2 |
| 2. 参赛队员要求 .....        | 4 |
| 3. 机器人要求 .....         | 5 |
| 4. 成绩计算及排名方法 .....     | 5 |
| 5. 奖项设置 .....          | 5 |
| 6. 参赛须知 .....          | 6 |

## 修订记录

| 版本   | 日期       | 修改内容 | 起草  | 审定  |
|------|----------|------|-----|-----|
| V1.0 | 20260519 | 初稿   | 郑智桐 | 张希琛 |

## 1. 规则要点

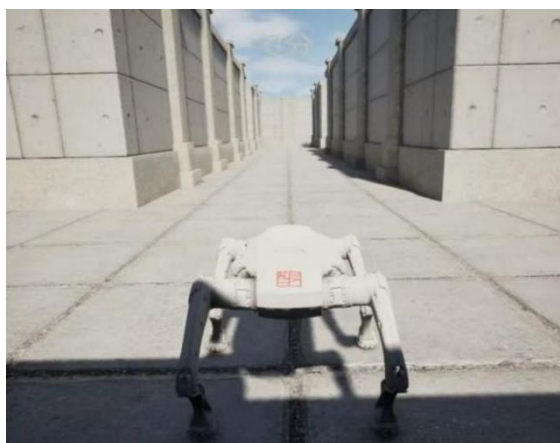
本届 ROBOTAC（智身科技）四足机甲挑战赛，聚焦四足机器人各类开发技术要点及不同作业场景，赛事全程不区分参赛选手学历层次，分为中期检查和线下总决赛两个阶段。

### 1.1. 中期检查（线上）

#### （1）中期检查内容

选手采用手柄或其他方法控制、感知算法与建模方法，控制机器人在 Matrix 仿真平台内进行移动、环境感知和空间信息采集，对场地边界、障碍物分布、可通行区域及整体结构进行建模，并形成完整的场地地图或环境模型结果。参赛队伍可根据自身技术方案，自主选择探索策略、建模框架和运行方式，以提升场地覆盖率和建模完整度。

本任务主要考察参赛队伍在未知环境下的探索与环境建模能力，重点评价机器人对场地信息的获取能力和建模结果质量。



仿真场景示意图

#### （2）中期检查上交文件要求

- A. 需记录机器人在 Matrix 仿真平台从任务启动到任务结束的视频，屏幕需显示代码运行状况和机器人运动状态，提交一份无剪辑、一镜到底的录制视频。格式为 MP4。
- B. 需提交任务成果建图模型。

### (3) 中期检查提交形式

各参赛队伍需将提交内容按照顺序压缩为文件包，文件命名格式为“团队名称+学校名称”。（具体提交方式将另行通知）

## 1.2. 全国总决赛规则（线下）

本项比赛总决赛分为 3 个任务模块，分别是场地探索与建模任务、路径规划夺分任务和视觉识别与自动打击任务，其中前两项任务在仿真环境下进行，最后一项任务需部署在实物上进行，比赛时间要求和分项分数见下表。

| 任务序号 | 任务名称        | 项目总分 |
|------|-------------|------|
| 任务一  | 场地探索与建模任务   | 30   |
| 任务二  | 路径规划夺分任务    | 30   |
| 任务三  | 视觉识别与自动打击任务 | 40   |
| 总计   |             | 100  |

### (1) 场地探索与建模任务

场地探索与建模任务主要考查参赛队伍在未知环境条件下，对四足仿生机器人移动、环境感知、地图构建和系统集成等方面的综合能力。通过该任务，检验参赛队伍能否在规定时间内在仿真平台完成对比赛场地的有效探索，并生成较为完整、准确的环境模型，从而体现四足仿生机器人在环境认知与自主感知方面的技术水平。

本任务要求参赛队伍在虚拟仿真平台中完成未知场地的探索与环境建模，具体要求如下：

- A. 比赛开始后，参赛队伍基于虚拟仿真平台进入地图，在规定时间内完成场地环境的探索工作。
- B. 基于机器人本体搭载的传感器，完成场地边界、可通行区域及整体结构的信息采集与建模，最终形成完整的场地地图。

- C. 参赛队伍可采用感知算法与建模方法控制机器人运行，可根据自身技术方案自主选择探索策略、建模框架和运行方式，以提升场地覆盖率和建模完整度。
- D. 比赛结束后，参赛队伍需按照规则要求提交建模结果，供裁判组进行评分。
- E. 根据模型覆盖地图准确率和运行时间进行评分。

### **(2) 路径规划夺分任务**

路径规划夺分任务主要考察参赛队伍在已知仿真地图条件下的路径规划能力、任务调度能力和整体执行效率。与场地探索与建模任务不同，本任务不再考查机器人对环境的建模能力，而是在赛方提供完整场地模型的前提下，重点检验参赛队伍能否充分利用已知地图信息，制定合理的任务执行策略，以最优或较优的路径完成奖励点探索并获取更高奖励。

本任务要求参赛队伍在虚拟仿真平台中完成自主规划机器人行进路线，并在规定时间内尽可能高效地完成多个奖励点的探索，完成以下任务并获得相应奖励：

- A. 参赛队伍需基于组委会为参赛队伍提供的完整地图，自主规划四足仿生机器人的行进路线。
- B. 在规定时间内，自主规划机器人前往奖励点区域，完成奖励点的有效触发，请注意：
  - ① 机器人进入奖励点范围并成功触发宝箱，视为有效触发，获得对应奖励。
  - ② 未触发宝箱即离开奖励点区域，本次触发无效。
  - ③ 每个奖励点仅可被成功触发一次，触发后宝箱图标消失。
- C. 每成功触发1个奖励点，可获得 1 发弹药奖励用于任务三中。
- D. 根据宝箱触发数量和运行时间进行评分。

### **(3) 视觉识别与自动打击任务**

对于四足仿生机器人而言，依托其稳定的运动平台、机载视觉系统和任务载荷模块，能够在复杂应用场景中完成目标搜索、识别和打击等任务，具有较强的技术拓展价值和竞技展示价值。视觉识别与自动打击任务主要考察参赛队伍在目标感知、识别结果处理、自动控制和任务执行等方面的综合能力。

本任务要求参赛队伍使用满足第三章所述要求的机器人本体并搭载视觉模块，对场地内带有二维码标识的固定靶目标进行识别，并通过安装于机器人背部的激光发射模块完成自动打击。弹药配置：参赛队伍获得 5 发基础弹药，叠加任务二中奖励点触发的

弹药，构成本任务可用总弹药。赛方提供二维码识别第三方库或接口，参赛队伍可在比赛中调用。参赛队伍需基于机器人搭载的视觉模块，完成以下操作：

- A. 识别场地内三个带有二维码标识的固定靶目标，三个二维码识别物不会出现在同一画面中；
- B. 调用赛方提供的二维码识别库，读取目标信息、获取目标位置；
- C. 结合自主控制逻辑，实现目标定位、自动瞄准与自动发射（机器狗能接收到是否中靶信号）；
- D. 固定靶的识别与打击过程需程序自动完成，禁止人工直接瞄准或控制发射方向。
- E. 参赛队伍可在规则允许范围内，自主设计目标筛选、瞄准控制和发射策略，提高打击效率与命中效果。
- F. 需在规定时间内合理分配弹药资源，平衡识别精度、瞄准效率与发射次数，提升有效打击成绩。
- G. 根据目标识别准确率、命中数量、命中率进行评分。



任务三场景示意图（以实际比赛场为准）

## 2. 参赛队员要求

本次比赛仅面向全日制正式学籍的在校学生开放，即在报名截止日期前具有所在学校正式学籍。每支参赛队伍由不超过 3 名学生组成，设队长 1 名。但不得跨校组队。同一所学校允许报名 10 支队伍。同一名学生仅允许报名一支队伍。每支队伍可填报 1 名指导教师（应为学校在职教师）。参赛队伍一经报名，不得随意更换成员。

### 3. 机器人要求

| 参数分类    | 具体参数                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 基础参数    | 站立尺寸 $\leq 630 \times 360 \times 415\text{mm}$ ；趴地尺寸 $\leq 670 \times 425 \times 145\text{mm}$ ；整机重量（含电池） $\leq 15\text{kg}$ ；工作温度： $0^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ ；防护等级应 $\geq \text{IP54}$ ；充电时长 $\leq 1\text{h}$ ；续航时间：1 - 2h；续航里程 $\geq 6\text{km}$         |
| 性能参数    | 标称算力应为 8 核高性能 CPU；工作最大功率 $\geq 3500\text{W}$ ；最大速度 $\geq 3.7\text{m/s}$ ；极限速度 $\geq 5\text{m/s}$ ；最大载荷 $\geq 8\text{kg}$ （极限 $\geq 10\text{kg}$ ）；连续攀爬楼梯高度 $\geq 16\text{cm}$ ；最大爬坡角度 $\geq$ 标准环境 $40^{\circ}$ ；最大关节扭矩 $\geq 48\text{N}\cdot\text{m}$ ；铝合金精密关节电机 $\geq 12$ 个 |
| 关节运动空间  | 机身： $-28^{\circ} \sim 28^{\circ}$ ；大腿： $-170^{\circ} \sim -66^{\circ}$ ；小腿： $35^{\circ} \sim 156^{\circ}$                                                                                                                                                                    |
| 感知与交互参数 | 广角相机（ $\text{DFOV} \geq 122^{\circ}$ ， $\text{HFOV} \geq 111^{\circ}$ ， $\text{VFOV} \geq 70^{\circ}$ ）；相机像素 $\geq 800$ 万；应配备 IMU、Wi-Fi                                                                                                                                      |
| 功能与配套参数 | 应配备功能拓展接口：以太网口、USB 接口、电源接口、SBUS 接口、UART 接口；应实现标准动作：站立、卧倒、阻尼、俯仰身形、高低身形、水平转身；应支持实时图像传输、OTA 升级、二次开发；电池 $\leq$ 标称容量 5Ah，额定容量 $\leq 4.6\text{Ah}$ ，电压 $\leq 43.2\text{V}$ ；                                                                                                       |

### 4. 成绩计算及排名方法

本赛项的最终成绩将依据三项任务的得分加总后进行排序，每项任务的具体评分标准详见后续发布的评审细则。

### 5. 奖项设置

- （1）（智身科技）四足机甲挑战赛全国总决赛设置一、二、三等奖。
- （2）赛事分为中期检查与总决赛两个阶段：中期检查完成参赛作品初评，通过中期检查后评选技术能力达标的不超过 50 支队伍进入全国总决赛；所有一、二、三等奖项，均在总决赛阶段统一评审产生。
- （3）所有晋级总决赛的队伍，须抵达现场进行总决赛，未按要求到场参与的队伍，将直接取消其总决赛参赛资格及所有奖项评定资格。
- （4）组委会还将根据各参赛队伍组织与获奖情况，评选产生优秀指导教师奖、优秀组织奖若干名。
- （5）大赛组委会为获奖学生、优秀指导教师和优秀组织院校颁发获奖证书和奖品。

---

## 6. 参赛须知

(1) 规则如有修改更新，组委会将在赛事官方网站上发布，以比赛开始前最新发布版本为准；

(2) 参赛者在报名时必须提供真实信息，应提供必要的联系方式，包括但不限于常用电子邮箱、联系电话等个人资料，以便大赛组委会与之交流。

(3) 规则的最终解释权归 ROBOTAC 机器人大赛组委会所有，在有争议的情况下，裁判长的裁决是最终裁决；

(4) 参赛队员应以积极的心态面对和自主地处理在比赛中遇到的所有问题，自尊、自重，友善地对待和尊重队友、对手、志愿者、裁判员和所有为比赛付出劳动的人。

(5) 大赛组委会拥有大赛最终解释权，可根据实际情况和《全国大学生机器人大赛章程》对比赛赛程、奖项设置等进行微调。