

中国机器人大赛暨 RoboCup 机器人世界杯中国赛

2026 年度赛事规则

赛项：四足仿生机器人

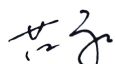
项目：具身智能未知地形自主探索赛

四足仿生机器人赛项技术委员会

I 填表说明

1. 表中所列各项须如实填写；
2. 技术参数需精确到小数点后一位；
3. 时间安排需明确具体；
4. 在规则文件中用红色字体清晰标明较以往规则新增或变更的内容。

II. 重要更新记录

简要描述近两年规则中的重要更新，并用红色字体标注变更的内容	
2026 年度： 新增赛项	负责人签字：  2026 年 9 月
2025 年度：	负责人签字：  2026 年 03 月

一、联系方式

1.1 技术委员会

负责人：李贻斌，山东大学教授，邮箱 liyb@sdu.edu.cn

成 员：熊 蓉，浙江大学

马宏绪，国防科技大学

王 硕，中国科学院自动化研究所

范 永，山东交通学院

联系人：杨 琨，13075310135

1.2 竞赛组织讨论 QQ 论群

QQ 群：1041353945

参赛队员与指导老师可以加入上述 QQ 群进行学术讨论。请求加入 QQ 群时，需要注明参赛队伍，高校，姓名等，否则可能不能入群。

二、赛项规则

2.1 任务描述

简要概括近两年规则中的任务描述，并用红色字体标注变更的内容

2026 年度：

本赛项模拟灾后复杂地形搜救场景，考核四足仿生机器人依靠视觉、本体感知与步态调整，在未知复杂地形中自主探索、避障并保持稳定运动的能力。赛前机器人放置于起始区内，四足全部落地且整体处于框线范围以内。裁判下达启动指令后，机器人从起始区出发，机器人全程自主运行，按序通行废墟、上斜坡下楼梯、窄桥、搜救点、壕沟、随机静态障碍物六类障碍，探索场地内分布的探索点，返回终止区，即为完成竞赛。机器人在整场比赛运行过程中不得使用遥控器，其环境感知、步态调节、路径规划、避障决策等所有运算任务，均需依靠自身机载硬件进行本地化独立运算处理，不得外接设备远程运算干预。仅机器人出现卡死、倾覆无法运动时，队伍可举手向裁判申请合规人工干预/重启设备，最终成绩为为探索点得分-干预/重启惩罚。

2025 年度：

2.2 考查的核心技术点

简要说明赛项考查的核心技术点

此比赛为四足仿生机器人具身智能未知地形自主探索赛项。通过比赛来考评四足仿生机器人的综合运动性能和视觉感知能力。比赛要求机器人自主穿越废墟、上斜坡下楼梯、窄桥、搜救点、壕沟、随机静态障碍物等地形，并探索场地内分布的十个探索点，以到达探索点数量计分。此项比赛目的在于引导参赛队研究、设计具有优秀硬件与软件系统的四足仿生机器人，特别是在仿生机构设计、关节驱动设计、感知运动规划等关键技术方面的研究；培养参赛队员的硬件设计能力、编程能力及算法设计能力，考查参赛机器人的任务规划与优化性能、环境感知、复杂地形适应性以及算法的稳定性。

1. 任务规划与优化性能

在规定的时间内准确无误地通过各种障碍，需要有一定的任务规划与优化性能。

2. 复杂地形适应性

考查四足仿生机器人自主通过非结构化地形的能力。

3. 环境感知与自主决策能力

考核四足仿生机器人环境感知与自主决策能力，机器人通过机载传感器感知周边环境，规划路径避让障碍物，并依据自身运行状态实时调整运动策略，高效完成全程赛道通行。

4. 算法的稳定性

考查四足仿生机器人运动控制算法的稳定性，保证机器人在跨越障碍过程中没有过大的波动、振荡等失控问题，在规定的时间内尽可能快地通过各种障碍，顺利完成比赛。

2.3 机器人参赛要求

详细描述赛项机器人的尺寸、重量、电源、速度、负载能力约束，通信方式、传感器及控制器等技术参数和规格。

1.机器人在站立状态下的最大外廓尺寸应满足：长度不超过 750 mm、宽度不超过 400 mm、高度不超过 500 mm。

2.机器人重量要求：不超过 20 kg。

3.机器人结构要求：四足机器人为四足哺乳类动物仿生腿足结构，不得使用爬行类等动物仿生腿足结构。

4.控制要求：赛项采用自主导航运动模式，比赛过程中禁止使用遥控器。严禁任何实时遥控、远程图传、场外设备实时参与运算与控制。所有感知、规划、运动控制运算必须在机器人机载设备本地完成，仅允许赛前离线调试算法。

5.数量要求：每支参赛队伍使用 1 台四足仿生机器人。

注意：不符合以上要求的，直接取消比赛资格。

图 1 比赛场地整体尺寸 (单位: mm)

2、障碍说明

废墟障碍尺寸如图 2 所示，障碍区域长 1500mm，宽 1000mm，中间不规则铺设鹅卵石、木桩、碎石。

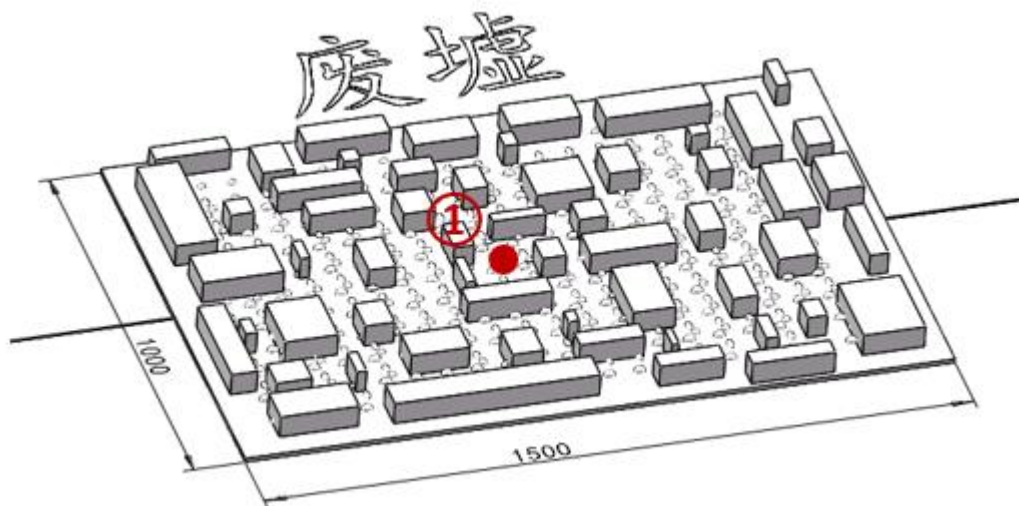


图 2 废墟障碍尺寸（单位：mm）

上斜坡下楼梯障碍尺寸如图 3 所示，图 3（1）为高难度障碍，尺寸为上 30° 斜坡，下连续 4 阶 200mm 楼梯；图 3（2）为低难度障碍，尺寸为上 20° 斜坡，下连续四阶 150mm 楼梯。

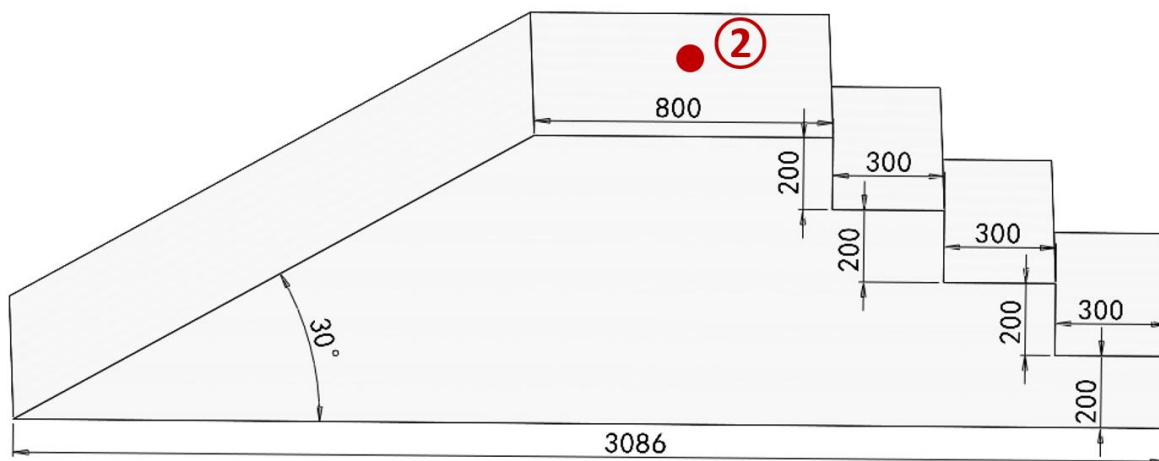


图 3（1）上斜坡下台阶尺寸（单位：mm）

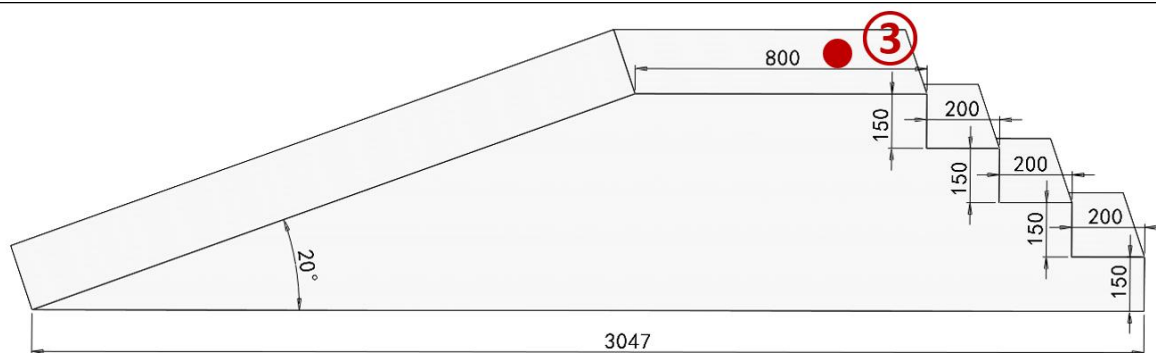


图 3（2）上斜坡下台阶尺寸（单位：mm）

窄桥尺寸如图 4 所示，长 2000mm，宽 800mm，高 100mm。

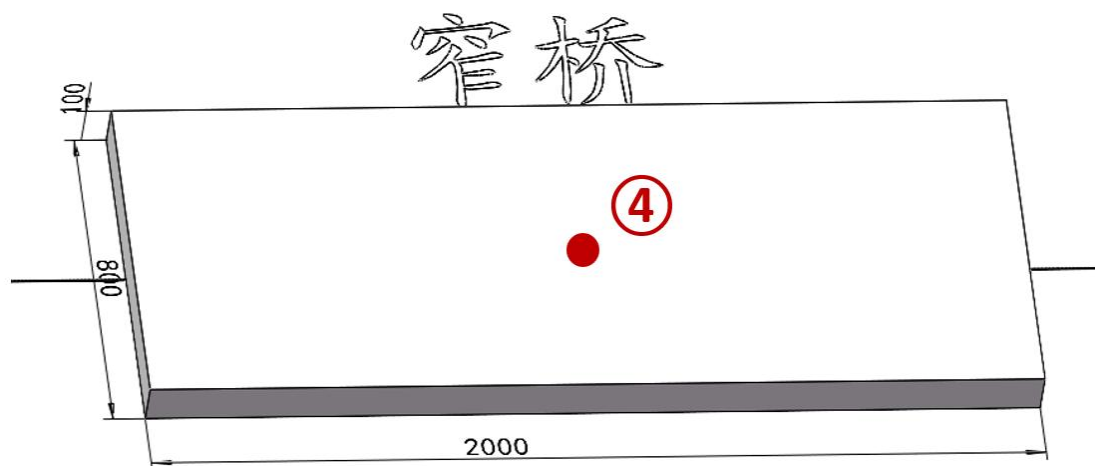


图 4 窄桥尺寸（单位：mm）

搜救点尺寸如图 5 所示，半径 500mm。

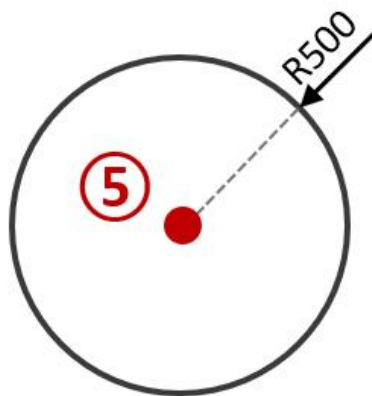


图 5 搜救点尺寸 (单位: mm)

壕沟尺寸如图 6 所示, 尺寸为上 200mm 高的高台, 跨越 200mm 壕沟。绕行路径约 9000mm。

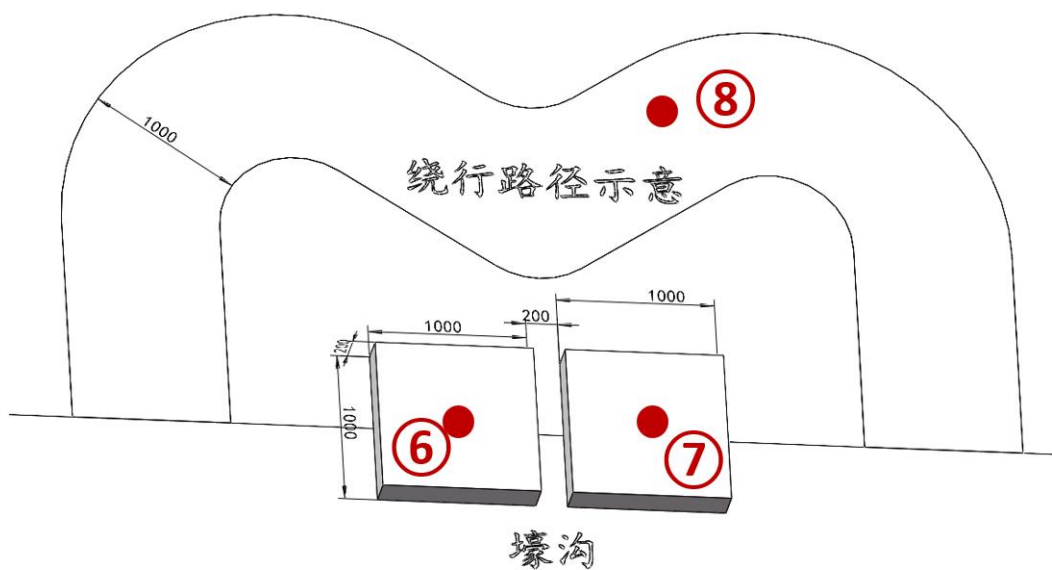
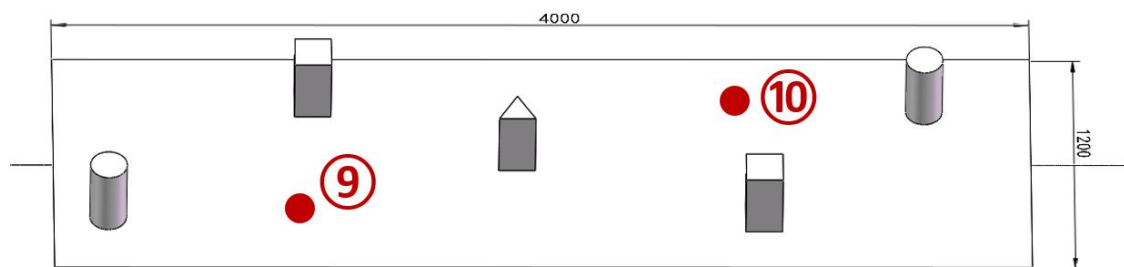


图 6 壕沟尺寸 (单位: mm)

随机静态障碍物, 尺寸如图 7 所示, 障碍物区域长 4000mm, 宽 1200mm, 内部随机放置 5 个静态障碍物, 其中, 每两个障碍物之间的距离不小于 700mm, 单个障碍物的长宽高不小于 500*400*400mm。



随机静态障碍物

图 7 随机静态障碍物尺寸（单位：mm）

3.探索点说明

场地内共设置 10 个探索点，如图 1 中红点所示，编号为①~⑩。探索点为直径 300mm 的圆形区域，以红色圆形色块清晰标注于场地地面。

机器人任意足端接触探索点区域内部地面（含边界线），即视为成功到达该探索点。每个探索点仅计分一次，重复到达不重复计分。

4.灯光

实际比赛场地的环境，不能保证光线照明均匀。参赛者在比赛前熟悉赛场的光线情况。

5.路线图

本次比赛路线图详见比赛场地整体尺寸图，无特殊情况不再做调整。

2.5 评分标准

明确规定各任务的完成条件与分值、时间奖励或效率分值计算方式、设计评审（如资格认证文档/答辩）细则、违规与扣分项。评分标准应具备可操作性，避免主观判断。制作打分表（可另起一页）。

比赛开始时，四足仿生机器人在起始区，其任一足端接触或踏出区域边界线开始计时，完成比赛回到终止区（四足均踏入区域边界线）时停止计时。

比赛场地内共设十个探索点，编号为①~⑩，及六类障碍物（包括废墟、上斜坡下楼梯、窄桥、搜救点、壕沟、随机静态障碍）。机器人需自主规划路径、探索地形。最终成绩=所有探索点得分-3*干预次数-5*重启次数。最终排名按照队伍最终成绩排名，若两队得分相同，则按总用时较短者排名优先。

表 1 评分标准

评分项目	分数	评分说明
探索点得分	10 分/个	共 10 个探索点，编号为①~⑩。机器人成功到达探索点，每个计 10 分，未到达则该点得 0 分。
人工干预惩罚	-3 分/次	每申请一次合规人工干预，扣除 3 分。
重启设备惩罚	-5 分/次	每申请一次合规重启设备，扣除 5 分。

此次比赛为线下赛，每支队伍比赛时长 30 分钟，其中场内调试准备时间 15 分钟，比赛时间 15 分钟。

注意：

1.机器人无法正常行动时，先提出手动干预申请。比赛过程使用外接设备或者遥控操作均算手动干预。手动干预时只允许沿垂直于赛道的方向移动或转动机器人，不允许改变机器人与终点间所剩赛道的有效距离。

2.比赛过程中每人工干预一次扣 3 分，每轮干预次数不得超过 3 次，每次干预时间不得超过 30 秒，超过 30 秒累计下一次人工干预，超过 3 次本轮比赛成绩无效。

3.比赛过程中每重启设备一次扣 5 分。

4.机器人在通过每一项障碍之后，必须能够保持稳定并继续行走，方可判定越障成功。通过动作完成时开始计时，若机器人在通过动作完成后 3 秒内失去平衡摔倒、摔落，或进行了手动干预，则判定本次越障失败。

5.关于随机静态障碍物区域，障碍物摆放以现场实际为准，现场调试时会依据正式比赛时的障碍物位置固定好障碍物供参赛队员熟悉，且在比赛过程中会保证每一队的障碍物及难度相同，以保证赛事公平性。

2.6 参赛人员要求

详细描述赛项参赛人员的学历、年龄、人数及赛队规模等要求。

主要为全日制在校大学生及研究生，参赛人员年龄不得超过 35 岁，每支参赛队人员要求：1-2 名指导教师，1-5 名参赛队员。

2.7 参赛流程说明

详细说明赛队报到、领队会、调试、比赛的时间、时长、轮次等重要流程信息。

领队会议时间：比赛前一天进行

领队会议内容：

- 1.核对参赛队员信息
- 2.核对机器人参数
- 3.确定比赛分组及比赛安排
- 4.比赛注意事项
- 5.赛程时间安排
- 6.比赛其他事宜

2.8 安全要求

安全类别	具体要求	应急措施
机器人安全	1. 机械结构：机器人腿部、关节等运动部件不得存在锋利边缘或尖锐突出物，防止刮伤人员或损坏场地。 2. 动力限制：使用锂电池供电时，单块电池电压不得超过 42V，总容量不超过 300Wh；禁止使用燃油、明火或高压气瓶作为动力源。 3. 运动控制：机器人应具备可靠的启动/停止控制，在待机、调试或意外失控时能立即切断动力。	1. 若机器人失控（如乱窜、跌倒无法起身、冒烟），操作手须第一时间按下急停按钮并呼叫裁判。 2. 裁判有权随时要求队伍暂停比赛并处置危险机器人。 3. 发生电池起火，立即使用干粉或二氧化碳灭火器扑救，严禁用水。 4. 机器人倾覆卡住时，须在断电后由队员小心扶正，避免二次损坏。
场地安全	1. 场地表面：比赛场地地面应平整、无尖锐突起，覆盖防滑材料（如地毯或 PVC 地胶）。若设置障碍物，其边缘应圆滑处理，避免机器人碰撞时损坏或弹起伤及人员。 2. 边界防护：场地四周应设置高度不低于 30cm 的围栏或软质隔离，防止机器人冲出比赛区伤及观众或损坏设备。 3. 照明与标识：比赛区域照明充足，确保机器人传感器正常工作。	1. 如发现场地破损、障碍物松动，立即暂停比赛并通知工作人员修复。 2. 若机器人冲出场外，裁判应立即指挥人员避让，并协助队员将机器人移回安全区域。

人员安全	1. 防护装备：比赛期间，操作手及调试人员在进入比赛区时必须穿着包脚鞋（运动鞋或防静电鞋），建议佩戴护目镜以防机器人运动溅起的碎屑或意外碰撞。 2. 行为规范：机器人运行时，除指定操作手外，其他人员不得进入比赛区。操作手应保持与机器人的安全距离（建议1米以上），严禁用手直接阻挡运动中的机器人。 3. 健康要求：参赛人员如有身体不适（如癫痫、心脏病等可能因紧张或意外诱发的疾病）须提前告知组委会，并自行评估参赛风险。	1. 发生人员被机器人撞倒、夹伤等意外，立即呼叫现场医疗急救，并保护现场。 2. 若发生触电，立即切断电源或用绝缘物将伤者与电源分离，然后施救。 3. 紧急情况下，听从工作人员指挥有序疏散。
设备安全	1. 充电管理：锂电池充电须在指定充电区进行，充电时人员不得离开，严禁过充、使用破损充电器或并联充电。充电区应配备灭火器材。 2. 工具存放：螺丝刀、钳子、备用零件等工具须整齐放置在工具箱内，不得散落在地面，防止绊倒人员或掉入机器人运动区域。	1. 发现充电器或电池异常发热、鼓包，立即拔掉电源并移至安全处观察。 2. 工具遗失在场地内可能影响机器人运行时，应立即报告裁判暂停比赛取出。
环境安全	1. 整洁有序：维修区、准备区须保持整洁，废弃的扎带、胶带、包装物等及时投入垃圾桶，防止绊倒或卷入机器人腿下。 2. 用电规范：不得私拉乱接电线，一个插座不得连接过多设备；使用符合国标的排插并固定好，防止踩踏。	1. 若发生小范围火情，立即使用就近灭火器扑救，并报告组委会。 2. 如遇漏电跳闸，联系电工处理，不得自行恢复供电。

数据安全	1. 程序与策略：参赛队伍的算法、代码、参数等知识产权归各队所有，组委会及他队人员不得窃取或复制。 2. 录像与分享：组委会如需采集机器人运行数据或录像用于宣传，须提前征得队伍同意。	若发现通信被恶意干扰或数据被盗，可向裁判投诉，由技术官员核处理。
-------------	---	---

2.9 其他技术附属材料说明

技术资格认证材料提交要求、demo 文件、影音文件、ppt 模版等。

参赛队伍资格认证模板

资格认证

2026 中国机器人大赛暨 RoboCup 机器人世界杯中国赛

四足仿生机器人赛项 具身智能未知地形自主探索赛

大学或学院（队名）

1. 指导老师介绍
2. 队员介绍
3. 机器人详细设计文档，设计理念，控制系统框架图
4. 机器人尺寸及重量实际测量照片

规则最终解释权归四足仿生机器人-具身智能未知地形自主探索赛赛项技术委员会