

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

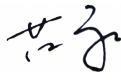
项目：具身智能未知地形自主探索赛

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： 新增项目	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

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计时开启，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。

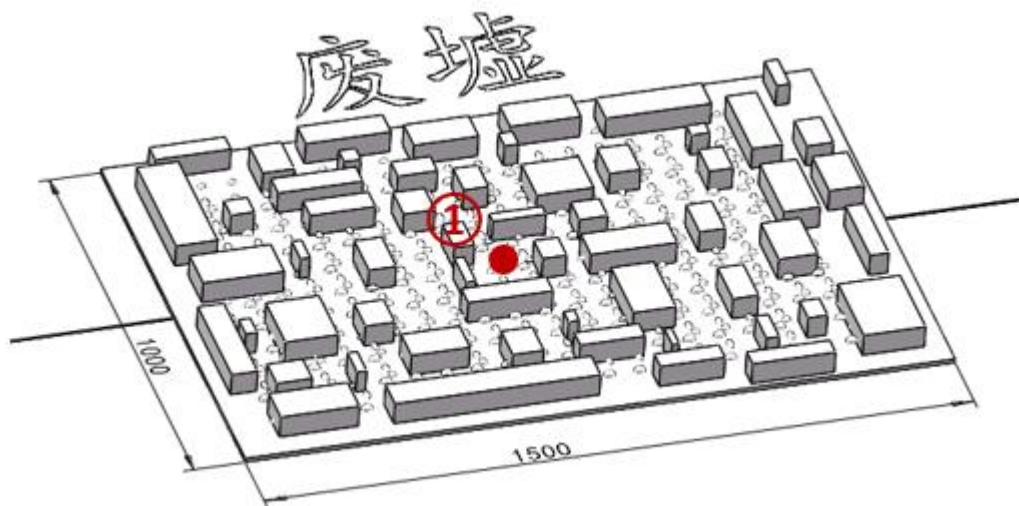


图 2 废墟障碍尺寸（单位：mm）

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。

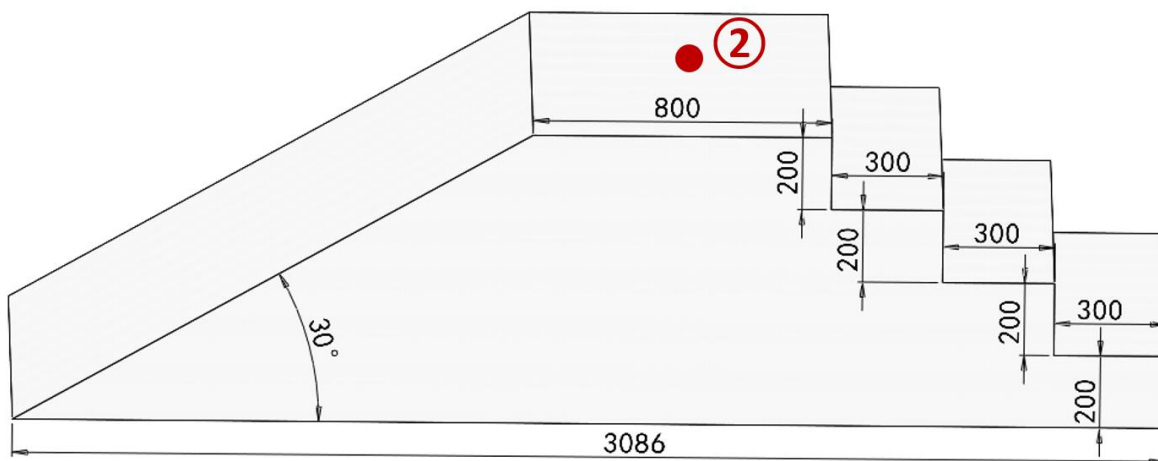


图 3（1）上斜坡下台阶尺寸（单位：mm）

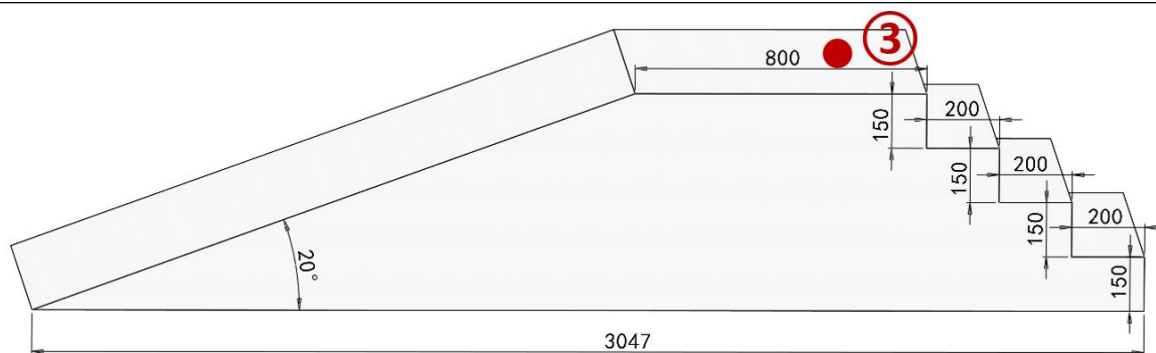


图 3（2）上斜坡下台阶尺寸（单位：mm）

窄桥尺寸如图 4 所示，长 2000mm，宽 800mm，高 100mm。

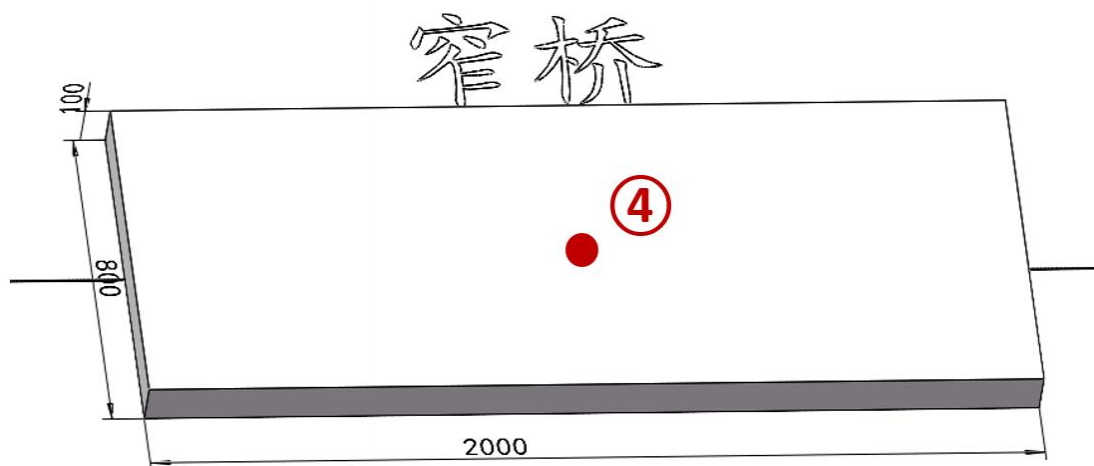


图 4 窄桥尺寸（单位：mm）

搜救点尺寸如图 5 所示，半径 500mm。

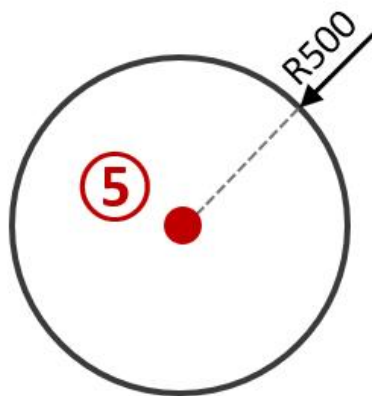


图 5 搜救点尺寸 (单位: mm)

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。

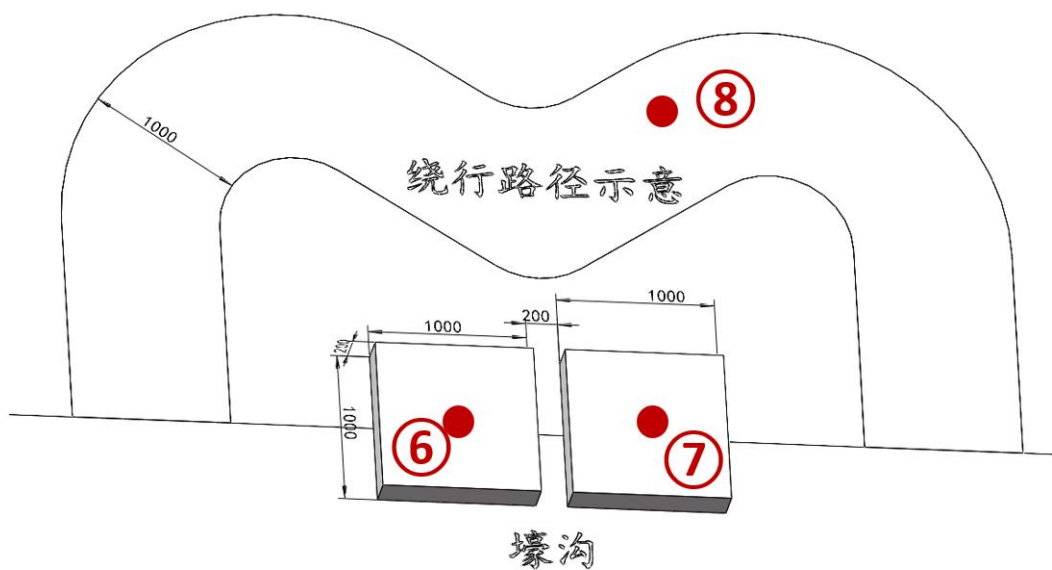
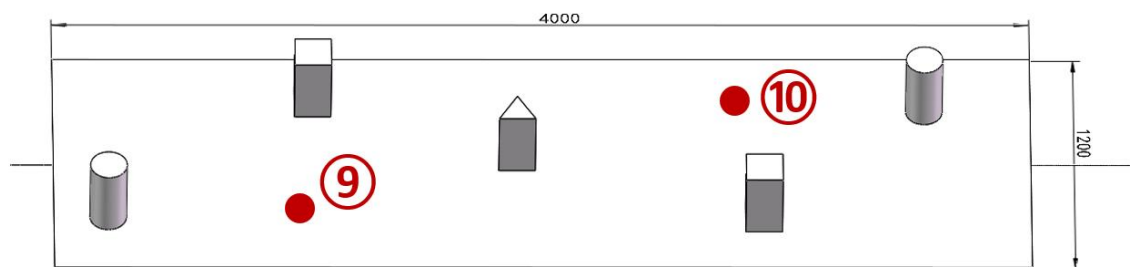


图 6 壕沟尺寸 (单位: mm)

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可能为室外自然光，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。最终成绩为探索点得分-干预/重启惩罚。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。

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