



机器人任务挑战赛（四足仿生机器人中型组）线下规则

一、项目设置背景

该比赛主要围绕四足机器人领域，开展在仿生机构、关节驱动、运动控制、感知运动规划等关键技术研究，进行该比赛，可以锻炼学生设计、使用优秀硬件与软件系统的四足仿生机器人能力；同时提高参赛队员的硬件设计能力、编程能力及算法设计能力，考查参赛机器人的运动性能、任务规划与优化性能、图像识别性能、复杂地形适应性以及算法的稳定性。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。

二、项目规则

参加本比赛的队伍需遵循大赛总规则。

1. 参赛（机器人）道具要求

（1）机器人尺寸要求：长度 480~600mm×宽度 260~320mm, 其中腿长小于 470mm。注：尺寸为去除背筐时的尺寸。

（2）机器人重量要求：10~17kg，腿部须为金属材质。

（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，不得使用并联机构。

（4）机器人控制要求：四足仿生机器人本体必须搭载独立的电源，各关节采用外转子直流无刷电机驱动，比赛采用全自主方式，不允许遥控操作。在规则许可的情况下，允许对参赛机器人进行人工干

预，但会依据相应规则进行扣分。

(5) 机器人数量要求：每支参赛队伍使用 1 台四足仿生机器人。

(6) 其他要求：不得使用带有厂家商标或者品牌型号的机器人。

2. 比赛场景综述

比赛场地如图 1、图 2 所示，大小为 $6000\text{mm} \times 6000\text{mm}$ ，在硬质平整地面搭建，表面为黑色。赛道宽度为 500mm ，由白色无纺布或者哑光喷绘布铺设（视场地情况可直接刷白色非反光漆）。赛道中的上下斜坡为白色密度板材或者白色木板，住户的三面由长宽高为 $600\text{mm} \times 350\text{mm} \times 400\text{mm}$ 的挡板围成（底部无底板且为白色），一面开口，朝向赛道。挡板厚度为 10mm ，颜色为白色。

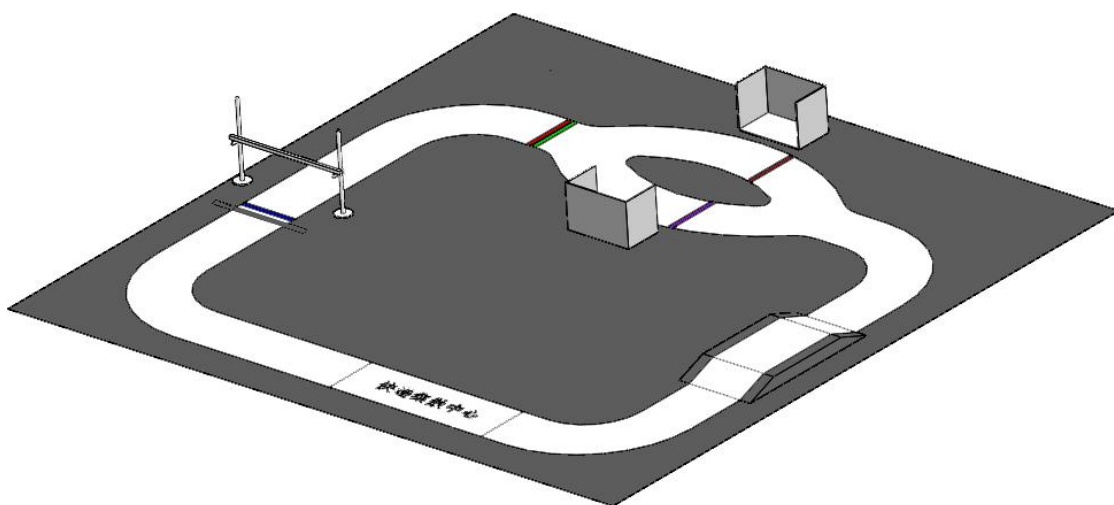


图 1 比赛场地的立体示意图

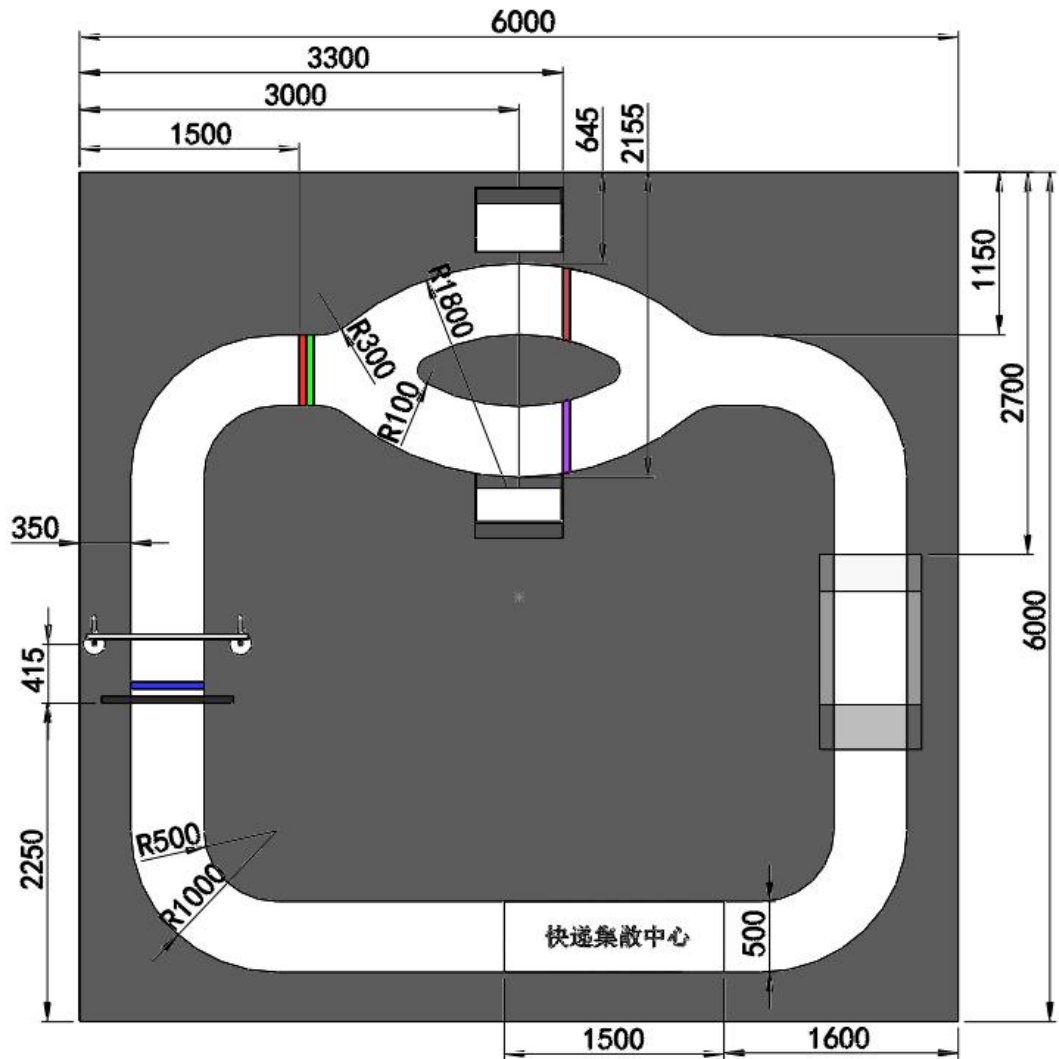


图 2 比赛场地整体尺寸（单位：mm）

限高杆尺寸如图 3 所示，上下斜坡尺寸如图 4 所示。

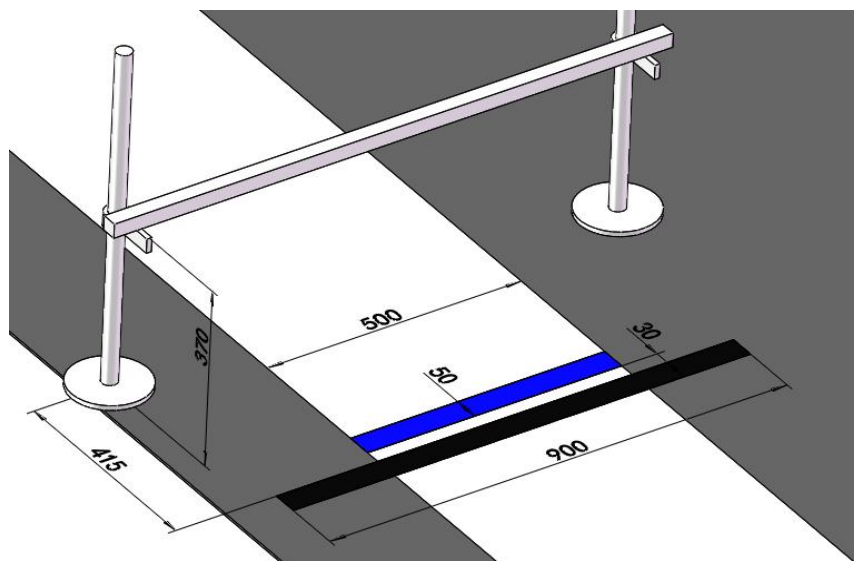


图 3 限高杆尺寸（单位：mm）

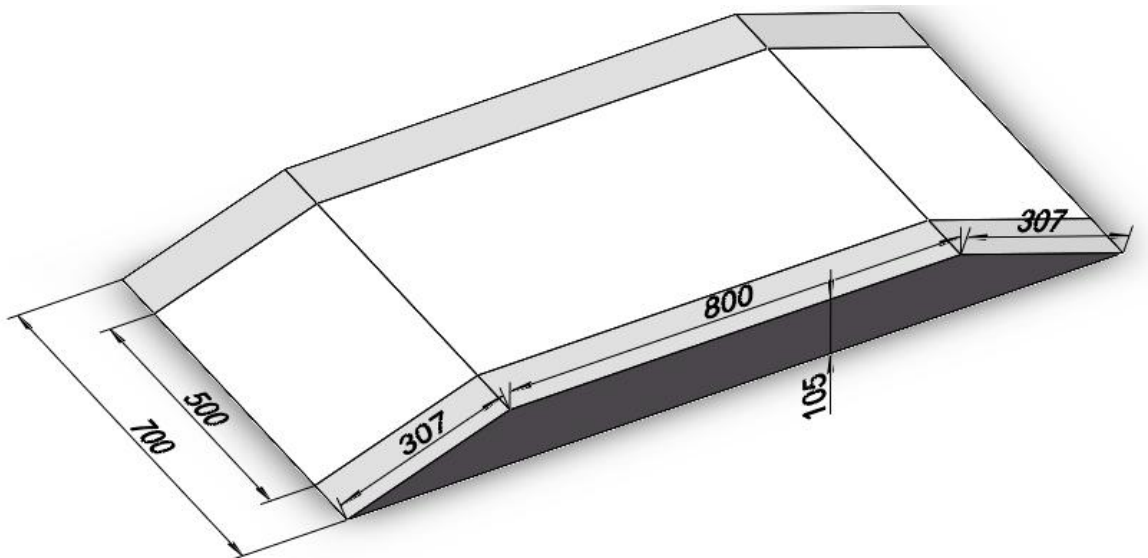


图 4 上下斜坡尺寸（单位：mm）

分岔路辅助提示如图 5 所示，距离比赛场地边沿 1500mm 处印有 500×100mm 的红绿色带，红色和绿色色带宽度均为 50mm。

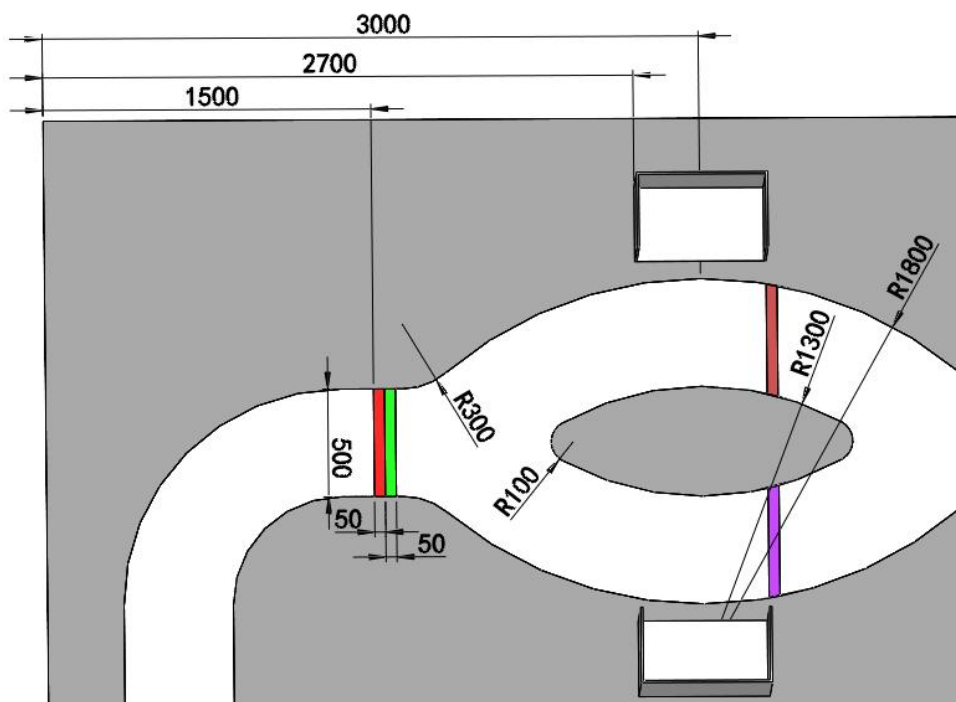


图 5 分岔路标识示意图（单位：mm）

分岔路两侧分别设置了住户，赛道上设置了紫色和棕色的标识色带。色带大小为 500mm×50mm，与住户最前端的立板平齐。如图 6、图 7 所示。

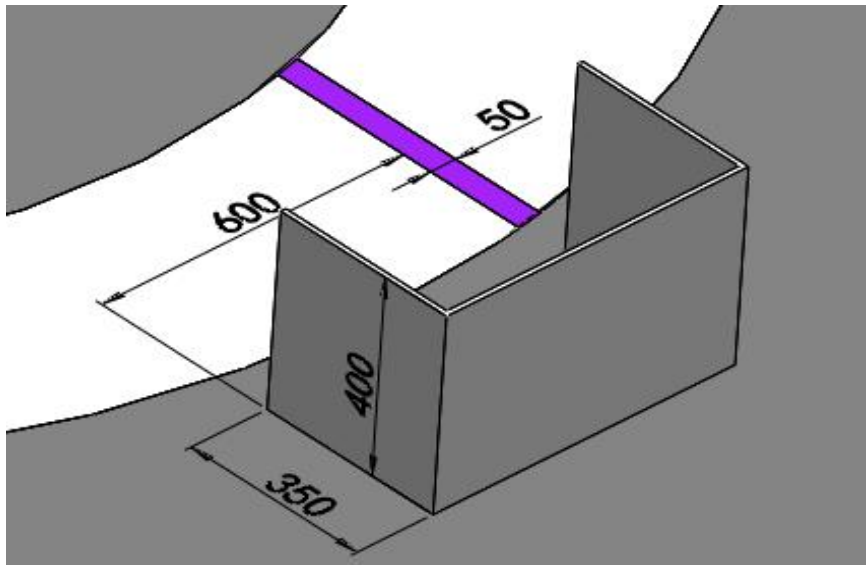


图6 住户1标识尺寸（单位：mm）

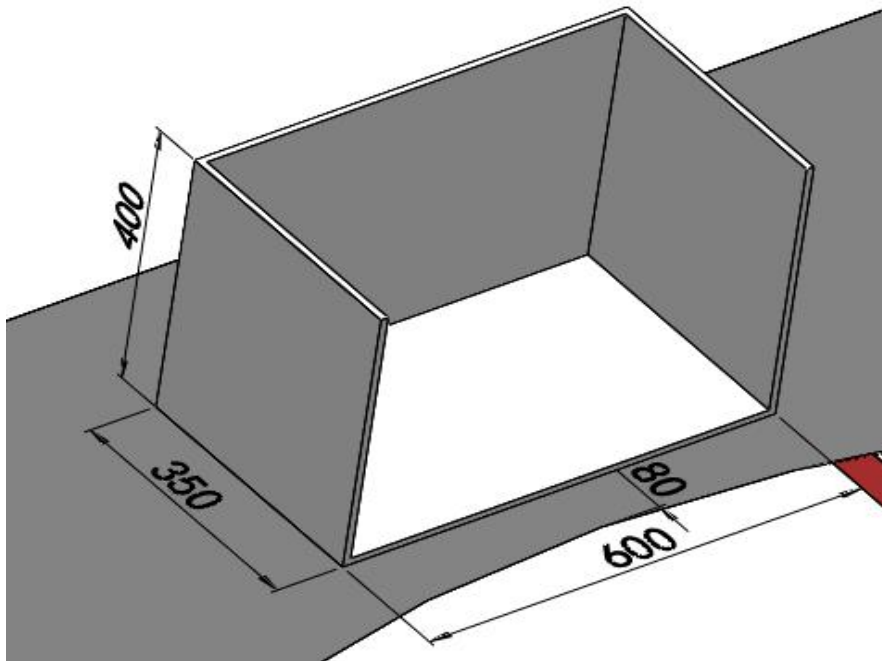


图7 住户2标识尺寸（单位：mm）

快递集散中心位于赛道上，长度为 1500mm，宽度 500mm。

本规则中色标参考颜色：蓝色 RGB(0,0,255)、红色 RGB(255,0,0)、绿色 RGB(0,255,0)、棕色 RGB(165,42,42)、紫色 RGB(160,32,240)。

本规则中各颜色的 RGB 参考值仅供参考，各参赛队做好充分的场地适应调试。



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

3. 任务规则与得分标准

此比赛为四足仿生机器人快递运送赛。开始比赛前，机器人须放置在快递集散中心，四脚落地并全部位于快递集散中心框线内。机器人背部放置快递背筐，由参赛队员向机器人背筐中放置一个快递（边长 100mm 的棕色和紫色正方体）。机器人从快递集散中心出发，沿赛道依次通过限高杆、分岔路、快递运送、上下斜坡等任务，返回集散中心为一轮比赛。

比赛开始时，四足仿生机器人在快递集散中心，其任一足端接触或踏出集散中心边界线开始计时（集散中心内记录总时长，但不记录该轮比赛用时），完成快递运送后回到集散中心（任一足端接触或踏入集散中心边界线）时停止计时。每轮只运送一个快递。比赛场地共设置 2 个住户，每个住户区域门口的赛道上标有不同颜色的色带，机器人走到住户门口识别色带，若色带与自身携带的快递颜色相同，机器人将背筐中快递投放到住户区域。要求参赛队员自行决定快递运送的先后顺序。

此比赛成绩满分 100 分，评分项目共有 5 个，分别是限高杆、分岔路、上斜坡、下斜坡、住户快递运送。比赛成绩为各个项目得分的累加值。各个项目评分标准见表：

评分项目	分数分配	评分说明
限高杆	15	通过得满分。未通过或放弃不得分
分岔路	20	通过得满分。未通过或放弃不得分



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

上斜坡	20	通过得满分。未通过或放弃不得分
下斜坡	15	通过得满分。未通过或放弃不得分
投递成功	30	成功得满分。未成功或放弃不得分

此次比赛为线下赛，比赛总时长 10 分钟，比赛时间内不限定比赛轮次。最终成绩等于两轮得分（棕色、紫色各一轮最好成绩）之和，若两个快递运送时经过同一条分岔路，最终得分只记录一次分岔路和快递成绩。若两队比赛得分一致，按照总用时时间短者排名优先。

注意：

（1）机器人无法正常行动时，可进行手动干预。比赛过程使用外接设备或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）比赛过程中手动干预一次扣 5 分（从本轮分数中扣除），每轮干预次数不得超过 3 次，每次干预时间不得超过 20 秒，超过 20 秒累计下一次人工干预，超过 3 次本轮比赛成绩无效（每重新开始一轮时，均有 3 次干预机会）。

（3）比赛过程中四足机器人两条腿同时出线或踏线则视为超出赛道，每连续 3 秒扣 2 分，未满 3 秒不扣分。

（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



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

定本次越障失败。

(5) 机器人在通过障碍结束脚踩平地时，至少三条腿在赛道以内，才可判定越障通过。若落地时有超过一条腿在赛道以外或踏线，则判定越障失败。在越障过程中，机器人在障碍地形之上，若腿足超出障碍边界，不判定为失败。

(6) 快递完全越过住户门线判定投递成功。快递未过门线或压门线视为投递失败。若快递完全越过门线后再次弹出，判为投递成功。

(7) 比赛过程中，快递从机器人背筐掉落，则判定本轮投递失败，投递不通过，但其余评分环节分数仍有效。

(8) 比赛无障碍物赛道不可放弃，若放弃赛道或者未完成本轮比赛，已完成的评分项目得分减半。

4. 比赛流程

(1) 赛前准备

组织参赛队员签到，核对参赛队员信息，核对机器人参数。确定比赛分组及比赛安排，比赛注意事项等。

(2) 比赛过程

裁判发出预备信号，参赛队员将四足仿生机器人摆放在准备区，此时开始记录比赛时间，比赛总时长 10 分钟。

参赛队员应尊重裁判，如有异议比赛结束后第一时间跟裁判员沟通，沟通不成者可直接申请大赛裁判长介入。

(3) 比赛结束



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

比赛结束后，参赛队员有序离开比赛场地，参赛队长在成绩单签字确认自己的成绩。

三、备注说明

在有争议的情况发生时，可以申请大赛裁判长介入，也可以申请大赛仲裁委员会介入调查。

规则的最终解释权归大赛组委会所有。

四、联系方式

联系邮箱：本规则负责人邮箱：56892609@qq.com

联系人手机：本规则负责人手机：15820000319。

QQ 群：1017602177