

# 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：快递运送赛小型组赛项（总决赛）

四足仿生机器人赛项技术委员会

## I 填表说明

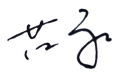
1. 表中所列各项须如实填写；
2. 技术参数需精确到小数点后一位；
3. 时间安排需明确具体；
4. 在规则文件中用红色字体清晰标明较以往规则新增或变更的内容。

## 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

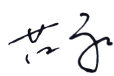
2026 年度：

将 2025 年度上下斜坡改为上下窄路斜坡，斜坡宽度由 500mm 更改为 300mm，高台由原来 30mm 更改为 50mm。

负责人签字：   
2026 年 09 月

2025 年度：

相较于 2024 年度，2025 年机器人核心参数由长 < 400mm、宽 < 240mm、高 < 260mm，腿长 < 200mm 调整为长 380 - 460mm、宽 210 - 280mm、站立高 170 - 260mm，腿长放宽至 < 280mm；重量从 < 3kg 调整为 3 - 7kg；材质从塑料材质，禁止金属结构件调整为取消材质限制，仅保留结构与控制要求。

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](mailto: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：1092147392

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：

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。机器人从快递集散中心出发，先左移动进入赛道，沿赛道依次通过减速带、上下窄路斜坡、分岔路、警戒区、上下高台等障碍地形，完成快递运送任务，返回集散中心为一轮比赛，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。

2025 年度：

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。机器人从快递集散中心出发，先左移动进入赛道，沿赛道依次通过减速带、上下斜坡、分岔路、警戒区、上下高台等障碍地形，完成快递运送任务，返回集散中心为一轮比赛，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。

## 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快递运送赛。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。模拟快递运送场景，要求机器人通过减速带、上下窄路斜坡、分岔路、警戒区、上下高台等地形，完成快递运送任务。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、感知伺服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、图像识别性能、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

在规定的时间内经过各类障碍，准确无误地完成快递运送任务，需要有一定的任务规划与优化性能。

#### 2. 图像识别性能

考查四足仿生机器人颜色识别性能，机器人视觉算法开发及应用性能。

#### 3. 复杂地形适应性

考查四足仿生机器人能否自主运动，适应不同类型的复杂地形。

#### 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. 机器人尺寸要求：长 380-460mm，宽 210-280mm，站立高度 170-260mm，且腿长小于 280mm，机器人正常行走时，躯干下表面离地高度不小于 100mm。注：尺寸为去除背筐时的尺寸。

2. 机器人重量要求：3-7kg。

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. 控制要求：四足仿生机器人本体必须搭载独立的电源，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. 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。

注意：不符合以上要求的，直接取消比赛资格。

## 2.4 场地描述

详细描述比赛场地的面积规格、地面材质、围栏设置等基础设施及照明系统、通信设备等附属设备。

### 6.1 比赛场地说明

#### 1. 比赛场地材质及整体尺寸

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  $500\text{mm}$ ，由白色无纺布或者哑光喷绘布铺设（视场地情况可直接喷涂白色非反光漆）。赛道中的上下窄路斜坡、高台为白色密度板材或者白色硬质海绵。场地周围有 2 个住户区，住户由 3 块白色挡板围成（底部无底板且为白色），其内部长宽高尺寸为  $600\text{mm} \times 350\text{mm} \times 400\text{mm}$ ，一面开口，朝向赛道。

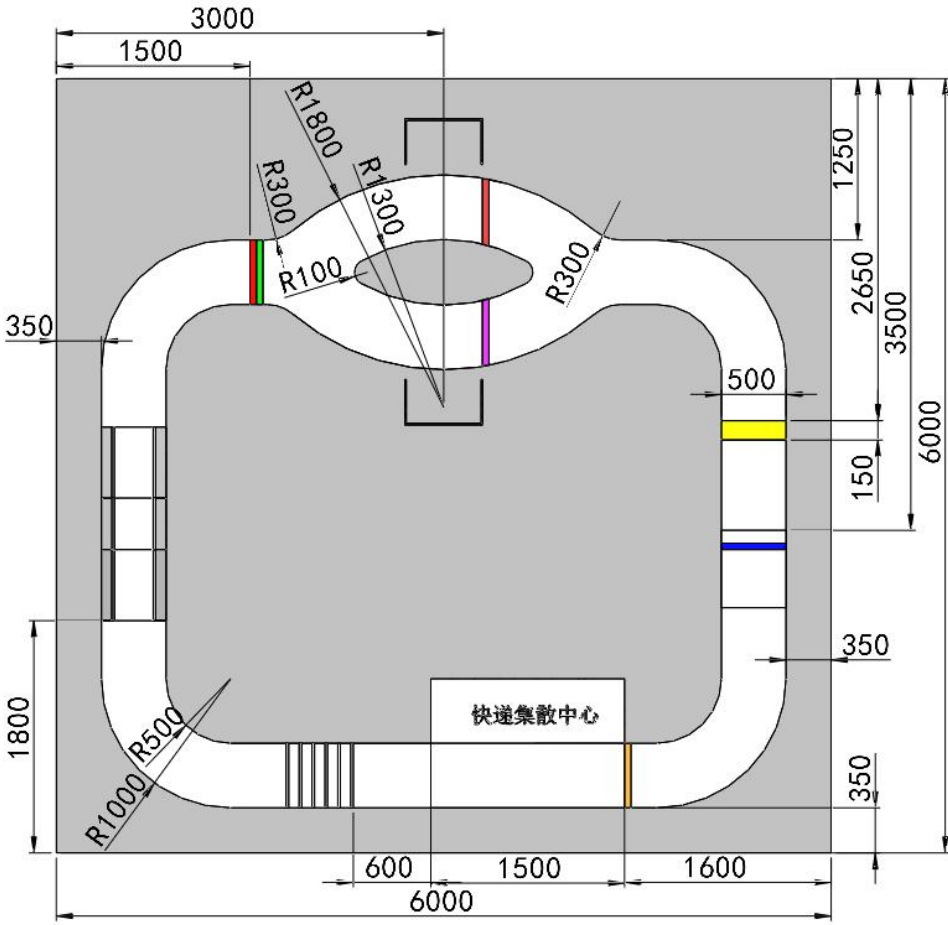


图 1 比赛场地整体尺寸（单位：mm）

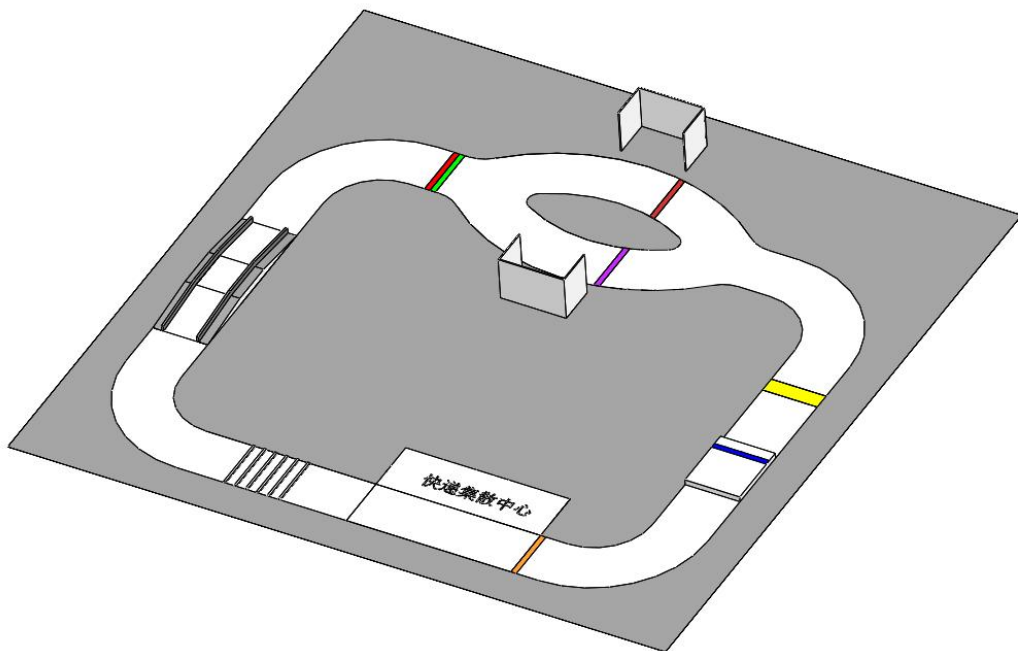


图 2 比赛场地俯瞰图

减速带尺寸如图 3 所示，窄路斜坡尺寸如图 4 所示，分岔路尺寸如图 5 所示，警戒区尺寸如图 6 所示，高台尺寸如图 7 所示。

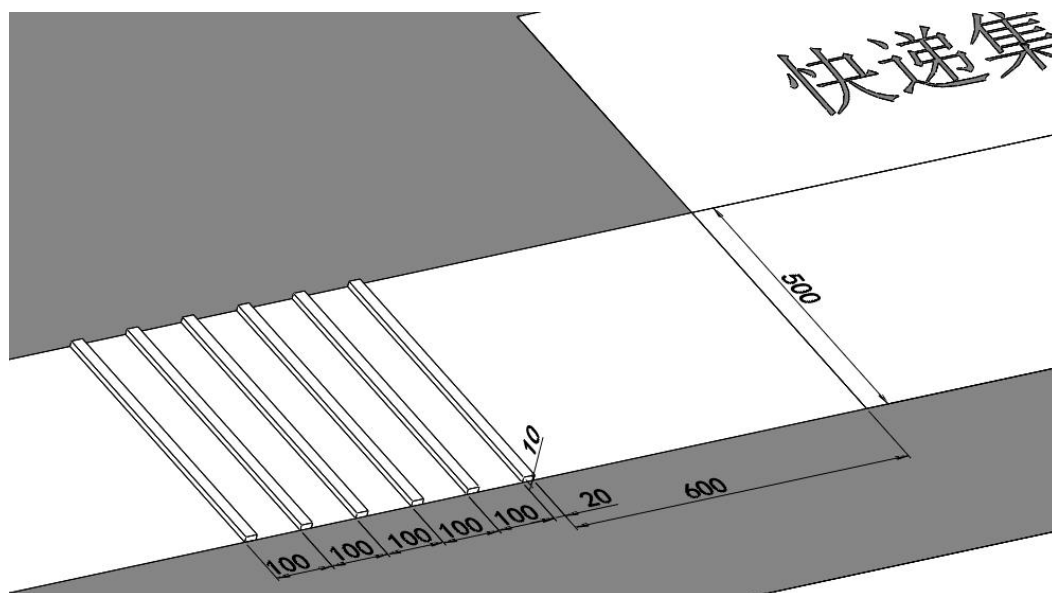


图 3 减速带尺寸（单位：mm）

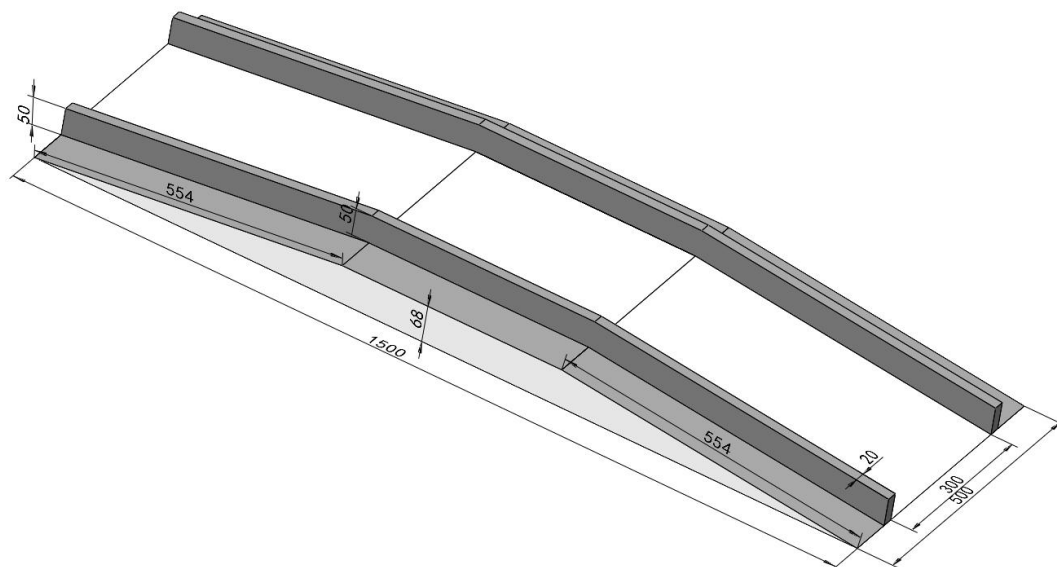


图 4 窄路斜坡尺寸 (单位: mm)

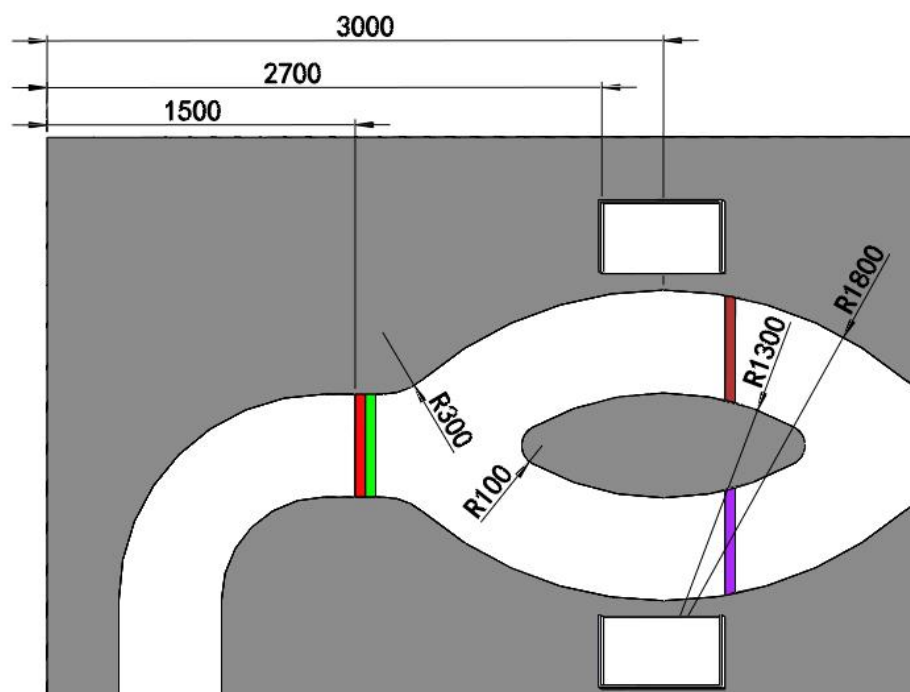


图 5 分岔路尺寸 (单位: mm)

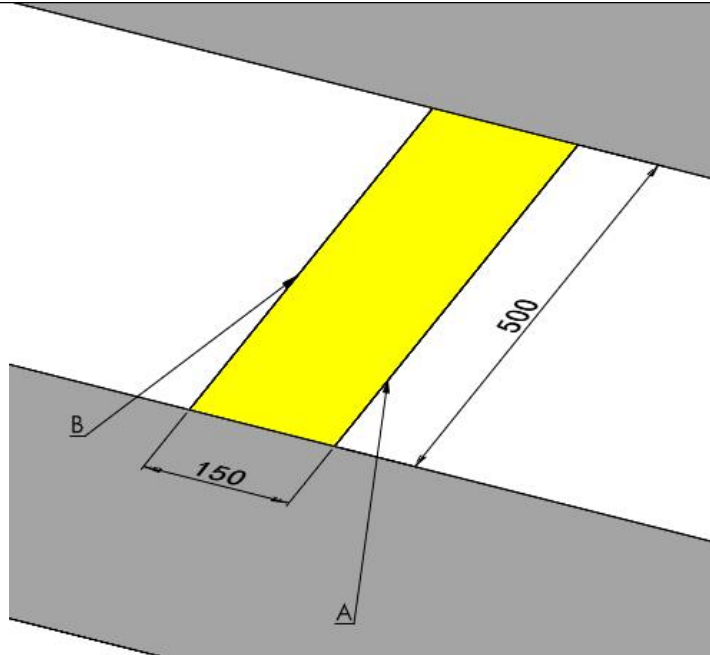


图 6 警戒区尺寸（单位：mm）

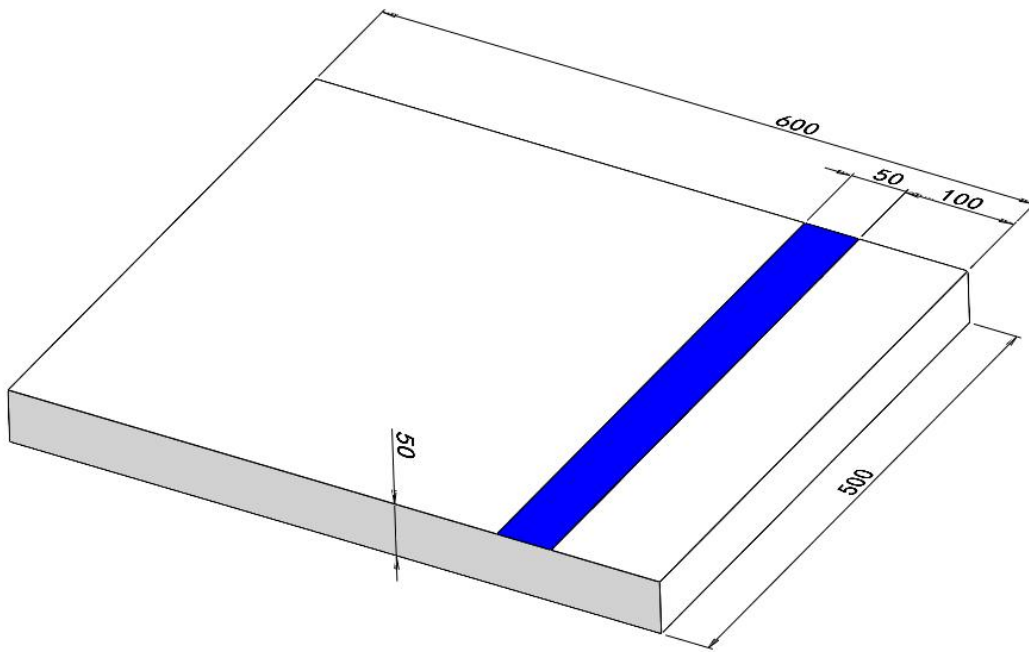


图 7 高台尺寸（单位：mm）

## 2.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。

### 3.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。

### 4.快递

快递为直径  $68\text{mm} \pm 2\text{mm}$  的棕色和紫色小球，小球重量约为  $400\text{g} \pm 20\text{g}$ 。

### 5.集散中心

集散中心位于环形赛道内侧，长度为  $1500\text{mm}$ ，宽度  $500\text{mm}$ 。

### 6.辅助提示

为了便于四足仿生机器人识别各障碍地形及住户位置，比赛场地中设置了不同的色带标识。

## 6.2 比赛器材说明

1.分岔路：如图 8 所示，距离比赛场地边沿  $1500\text{mm}$  处印有  $500 \times 100\text{mm}$  的红绿色带，红色和绿色色带宽度均为  $50\text{mm}$ 。

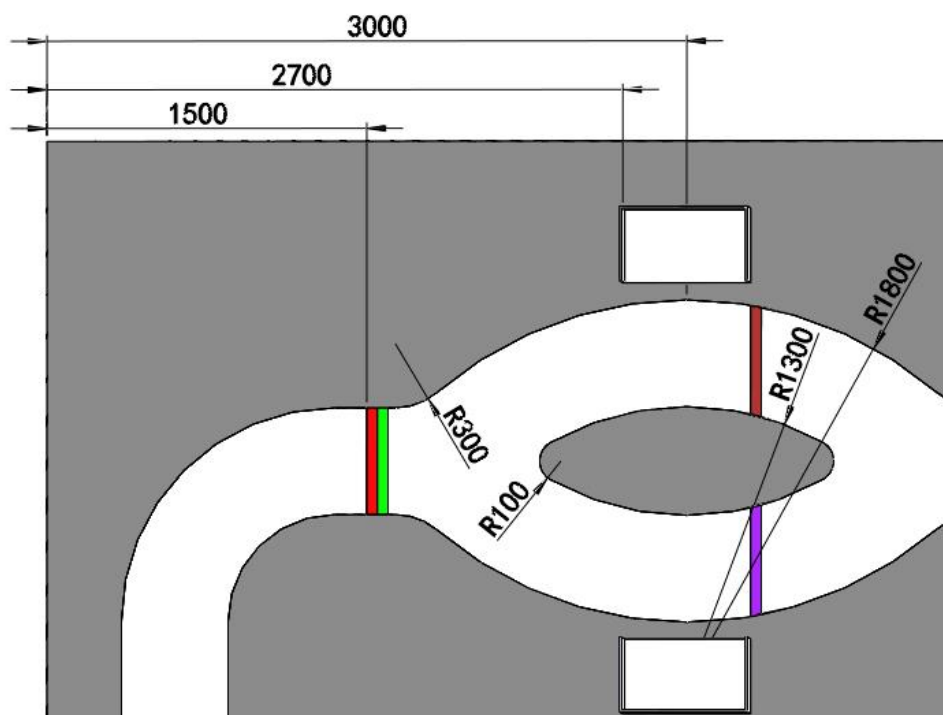


图 8 分岔路标识示意图（单位：mm）

2.住户标识：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  $500\text{mm} \times 50\text{mm}$ ，与住户最前端的立板平齐。如图 9、10 所示。

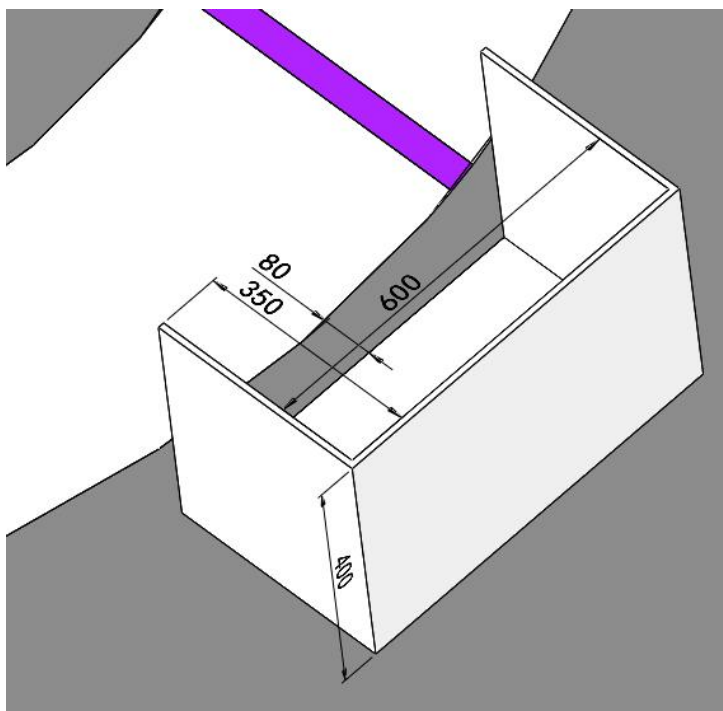


图 9 住户 1 标识尺寸（单位：mm）

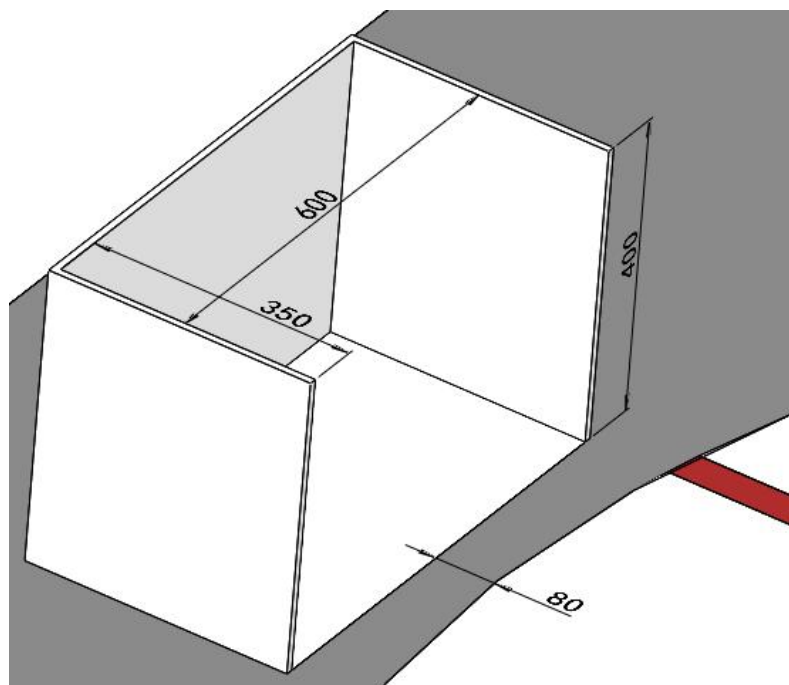


图 10 住户 2 标识尺寸（单位：mm）

警戒区：警戒区可直接喷涂黄色非反光漆或直接粘贴黄色非反光色带，如图 11 所示。机器人位于警戒区障碍时，即任一前足端接触或踏入黄色警戒区边界 A 至任一后足端踏出黄色警戒区边界 B，需采用跳跃方式通过（四脚同时离地）。

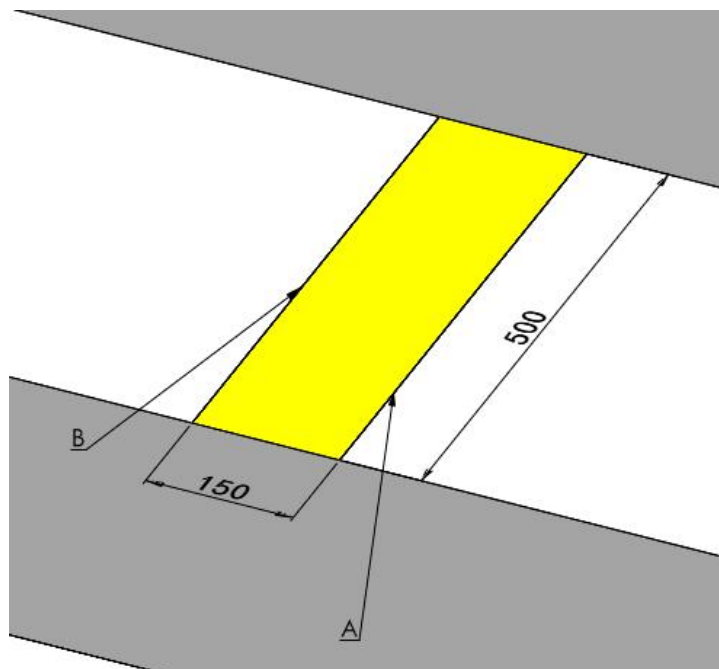


图 11 警戒区标识示意图（单位：mm）

4.高台：如图 12 所示，高台上距离边沿 100mm 处印有 500\*50mm 蓝色色带。

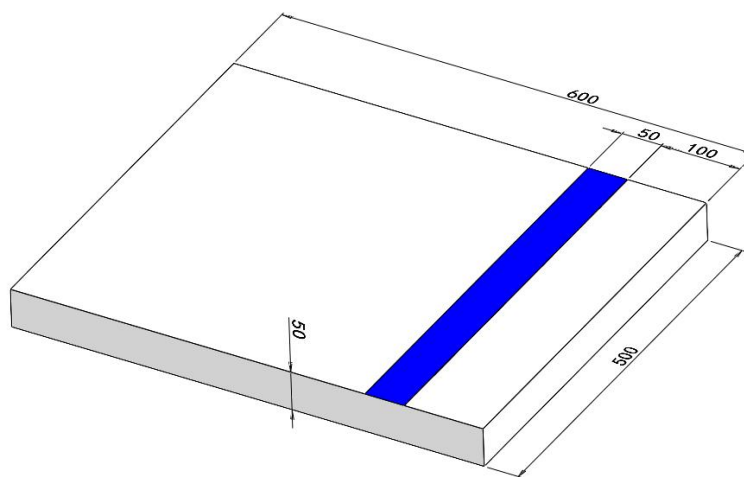


图 12 高台标识示意图（单位：mm）

4.终点示意图：如图 13 所示，快递集散中心一侧的赛道上设有橙色色带，尺寸为  $500\text{mm} \times 50\text{mm}$ 。

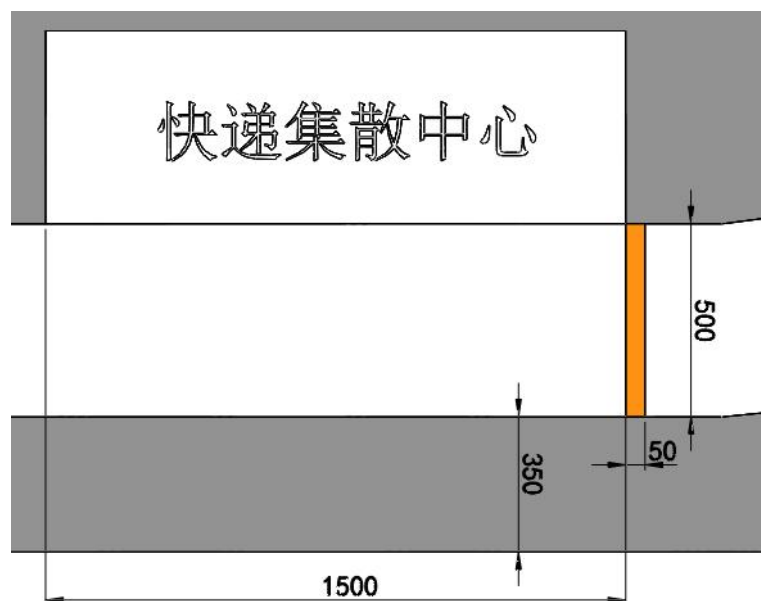


图 13 终点示意图（单位：mm）

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

## 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（四足均踏入集散中心边界线）时停止计时。

此比赛每轮评分项目共有 8 个，分别是减速带、上下窄路斜坡、分岔路、快递运送、警戒区、上下高台。每轮比赛的成绩为各个项目得分的累加值。各个项目评分标准见表 1：

表 1 各项目评分标准

| 评分项目  | 分数分配 | 评分说明                |
|-------|------|---------------------|
| 减速带   | 10   | 通过得满分。放弃或失败此项目 0 分。 |
| 上窄路斜坡 | 15   | 通过得满分。放弃或失败此项目 0 分。 |
| 下窄路斜坡 | 5    | 通过得满分。放弃或失败此项目 0 分。 |
| 分岔路   | 15   | 通过得满分。放弃或失败此项目 0 分。 |
| 运送成功  | 20   | 成功得满分。放弃或失败此项目 0 分。 |
| 警戒区   | 20   | 通过得满分。放弃或失败此项目 0 分。 |
| 上高台   | 10   | 通过得满分。放弃或失败此项目 0 分。 |
| 下高台   | 5    | 通过得满分。放弃或失败此项目 0 分。 |

此次比赛为线下赛，每支队伍比赛时长 15 分钟，不限定比赛轮次。每一轮所得成绩=本轮中通过所有单项障碍得分之和-3\*手动干预次数-2\*（出界时间/3）。每一轮成绩最低为 0 分。注：出界时间/3 计算时用取整法。

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. 四足仿生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，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（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 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. 比赛无障碍物赛道不可放弃，若放弃则此轮成绩无效。

5. 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。

6. 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。

7. 比赛过程中禁止在集散中心以外区域进行手动、遥控干预，不允许对机器人进行无接触干涉，包括用手遮挡机器人摄像头等。机器人四条腿全部进入集散中心内方可进行快递装载和手动操作。

8. 快递完全落在住户区的白色区域内方可判定投递成功。快递未进入白色住户区域内或快递部分处于白色住户区域内都视为投递失败。若快递

9. 比赛过程中，机器人尚未抵达住户区完成快递投递时，若快递从机器人背筐掉落，禁止人工将快递放回背筐，判定本轮投递任务失败，该投递项不得分，其余评分环节得分依旧有效。

10. 每轮比赛四条腿均踏入集散中心边界线，即为完成本轮比赛，若最后一轮比赛因时间关系未完成比赛，则该轮中已完成的评分项目得分减半。

11.在时间充足的情况下，机器人由于软硬件故障等原因未完成当轮比赛，则当轮成绩无效。

表 2 评分表

[illegible]

[illegible]

## 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 | <ol style="list-style-type: none"><li>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。</li><li>2. 动力限制：使用锂电池供电时，单块电池电压不得超过 10V，总容量不超过 30Wh；禁止使用燃油、明火或高压气瓶作为动力源。</li><li>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。</li></ol>        | <ol style="list-style-type: none"><li>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。</li><li>2. 裁判有权随时要求队伍暂停比赛并处置危险机器人。</li><li>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。</li><li>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。</li></ol> |
| 场地安全  | <ol style="list-style-type: none"><li>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。</li><li>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。</li><li>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。</li></ol> | <ol style="list-style-type: none"><li>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。</li><li>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。</li></ol>                                                                                 |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                     |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 人员安全 | <ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>3. 紧急情况下，听从工作人员指挥有序疏散。</li> </ol> |
| 设备安全 | <ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>                                                                                                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>                                  |
| 环境安全 | <ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>                                                                                                                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>2. 如遇漏电跳闸，联系电工处理，不得自行恢复供电。</li> </ol>                                               |

|             |                                                                                                           |                                          |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| <p>数据安全</p> | <p>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。</p> <p>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。</p> | <p>若发现通信被恶意干扰或数据被盗，可向裁判投诉，由技术官员核查处理。</p> |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|

## 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快递运送赛小型组

\*\*\*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-快递运送赛小型组赛项赛项技术委员会