

2025 睿抗机器人开发者大赛（RAICOM2025）

CAIR 工程竞技赛道

四足多模态巡检赛项规则文件

目录

一、项目概览	1
二、竞赛交流群	1
三、赛项目标	1
四、参赛要求	2
五、竞赛场地及道具	3
六、比赛任务	5
七、成绩评定	7
八、竞赛流程	11
九、赛项安全	11
十、其他说明	12

一、项目概览

1.1、赛项名称

四足多模态巡检

1.2、赛项简介

四足机器人以其独特的移动能力和灵活性,正在逐渐成为工业、电力、石油等多个领域的新一代智能巡检解决方案。相比于传统的人工巡检,四足机器人具有复杂环境适应性强、全天候作业、数据采集精确、降低安全风险、提高工作效率、降低成本等优势。

本赛项为四足多模态巡检,通过比赛来考评四足机器人的智能感知系统及综合运动性能。四足机器人需要通过搭载的各种传感器(如视觉、激光雷达等),感知周围环境,并根据预设的巡检路线,自主完成巡检任务。

二、竞赛交流群

QQ 群: 785752621 (验证信息格式: 学校+姓名)

咨询老师电话: 李老师 15958172699

三、赛项目标

本赛项为四足多模态巡检,通过比赛来考评四足机器人的智能感知系统及综合运动性能。四足机器人需要通过搭载的各种传

感器（如视觉、激光雷达等），感知周围环境，并根据预设的巡检路线，自主完成巡检任务。

四、参赛要求

4.1、参赛队伍要求

一个参赛队伍由 2-5 名队员、1-2 名指导教师组成。

4.2、设备规范

4.2.1、四足机器人（必须）

宇树科技 Go2 系列、Go1 系列、A1 系列均可参赛。

4.2.2、摄像头&雷达&传感器（非必须）

除四足机器人本体自带的摄像头以外，可以自行加装最多一个外部摄像头，型号、厂商不限；加装位置不限，摄像头需要通过四足机器人控制。

除四足机器人本体自带的雷达以外，可以自行加装最多一个雷达，型号、厂商不限；加装位置不限，雷达需要通过四足机器人控制。

可以自行加装红外、测距等传感器，数量、型号不限；加装位置不限，传感器需要通过四足机器人控制。

4.2.3、计算平台（非必须）

可以在四足机器人上搭载最多一个外部计算平台，性能不高

于 Nvidia Jetson Orin NX 16GB，赛前需向技术支持方报备。

4.2.4、机械抓取装置（非必须）

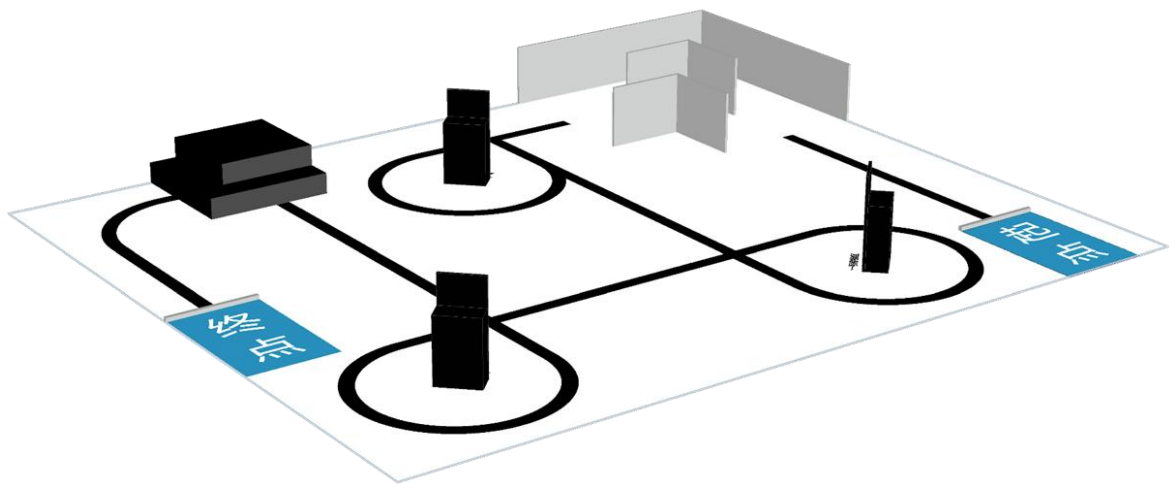
可以在四足机器人背部搭载一个机械抓取装置用来抓取和卸载物资。结构、尺寸不限，末端必须具备爪型结构。可外接电池独立供电。不能配备算力模块，给四足机器人增加额外的算力。

4.2.5、载物平台（非必须）

可以在四足机器人上搭载一个载物平台，用于装载、运输和卸载物资。尺寸、材料不限。

五、竞赛场地及道具

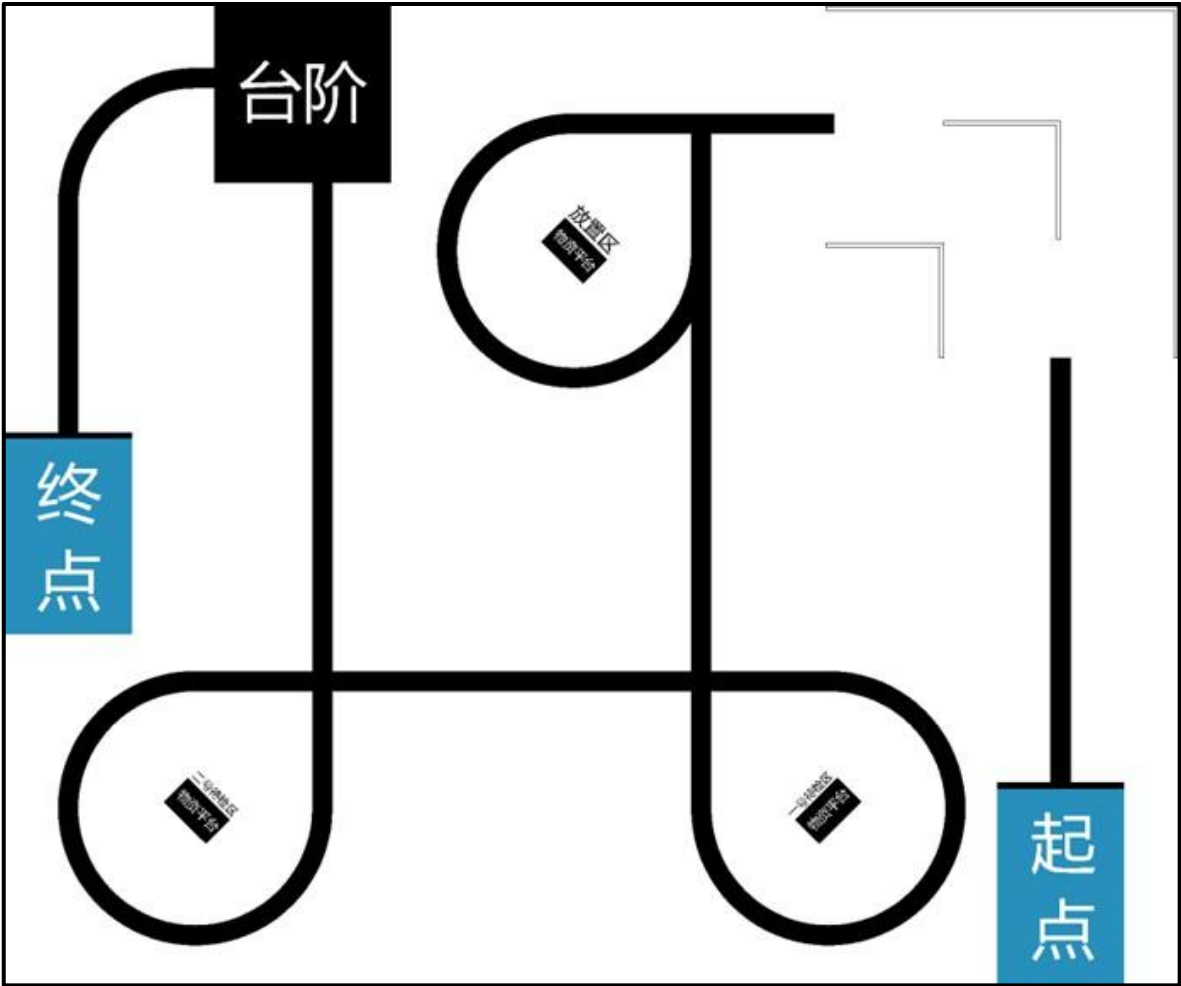
5.1、场地规格



比赛场地尺寸约为 $5000 \times 6000\text{mm}$ ，包含了起点、终点、障碍、台阶、避障区、一号&二号待检区、放置区等区域。黑色导

引线宽度约为 100mm。


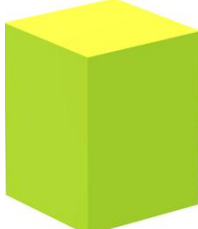


场地地图，如下所示：



5.2、物资

选手需自行制作四种物资，每种一个。物资不限制颜色和材质，单个物资需通体使用同一种材质。物资上可贴有标签，标签尺寸 物资任一表面，标签内容不限，数字、ArucoTag 均可。

1 号物资	2 号物资	3 号物资	4 号物资
-------	-------	-------	-------

			
球或半球 直径 $\geq 3\text{CM}$	长方体 每个边长 $\geq 3\text{CM}$	正三棱锥 每个边长 $\geq 3\text{CM}$	直圆柱体 底面直径&柱高 $\geq 3\text{CM}$

六、比赛任务

6.1、赛项概述

四足机器人从起点沿着黑色导引线出发,利用智能感知系统,获取周围的环境信息,识别场地中的障碍、台阶、物资平台、避障区等元素,完成检查及运送任务,最终到达终点。

6.2、竞赛时间

每支队伍上场时间为 10 分钟,时限内有两次机会,取最好成绩记录得分,两次机会要求使用同一套竞赛设备。10 分钟上场时间包含调试和两次完成比赛任务所需的时间。时间结束,比赛停止。

6.3、竞赛任务

四足机器人在起点装载**起始物资**(手动装载;装载位置不限,载物平台、机械抓取装置均可),并将**场地物资**置于放置区的物资平台顶面。完成后示意裁判开始比赛,启动计时。

裁判发出开始信号并启动计时后，四足机器人从起点出发，经过起点障碍（跳过或绕过均可），沿黑色导引线行走，途经避障区（左侧道路和右侧道路得分不同），到达放置区；将**起始物资**卸载到放置区，并取走放置区的**场地物资**；之后继续沿黑色导引线行走，到达**巡查区**，将**场地物资**卸载到**巡查区**；卸载完成后，继续沿黑色导引线行走，途经台阶区域，经过终点障碍（跳过或绕过均可），最终停靠在终点内。

完成比赛任务的过程中，遥控器放在起点区域附近，四足机器人脱线运行，不能通过有线或无线的方式连接电脑。

6.4、异常处理&人工干预

四足机器人无法正常行动时，选手需先向裁判提出人工干预申请，在裁判许可后，进行人工干预。

比赛有 3 次人工干预机会，每次人工干预时间不得超过 10 秒钟，在干预的过程中计时不停止。

人工干预时只允许沿垂直于赛道的方向移动或转动四足机器人，不允许改变四足机器人与终点间所剩赛道的有效距离，不允许点击四足机器人上的按钮，不允许重启四足机器人，不允许触碰电脑，可以使用遥控器控制四足机器人。

七、成绩评定

7.1、排名规则

赛队的比赛成绩由分数和比赛用时两部分组成。

比赛结束后，所有队伍按照分数从高到低进行排名，分数相同的情况下，比赛用时较短的队伍排名靠前。

7.2、得分项

7.2.1、报告材料

选手需要在赛前一周内提交报告材料。报告材料中应该至少包含以下内容：作品概述、比赛程序、问题分析、技术方案与结果感想。由裁判组综合评审，满分 30 分。

7.2.2、起点障碍

四足机器人经过起点障碍（跳过或绕过均可），全程未碰触障碍，得 10 分。

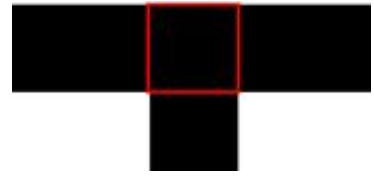
7.2.3、避障区域

四足机器人通过左侧避障区，全程未碰触任意挡板，得 10 分。

四足机器人通过右侧避障区，全程未碰触任意挡板，得 20 分。

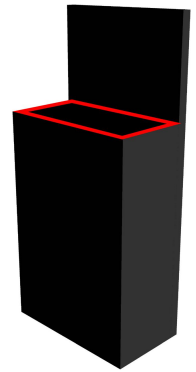
7.2.4、放置区

为了便于完成任务,选手可自行在放置区的导引线交界处(交界处如右侧图所示)粘贴大小为 $10\text{cm} \times 10\text{cm}$ 的 ArucoTag。



7.2.5、起始物资

- 1) 四足机器人将起始物资卸载到放置区地面(起始物资需整体位于放置区的黑色导引线内侧范围内),得 10 分。
- 2) 四足机器人将起始物资卸载到放置区物资平台顶面(起始物资需稳定停留在物资平台顶面可部分悬空;物资平台顶面如右侧图所示),得 20 分。



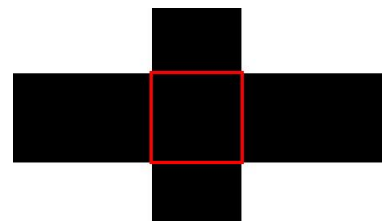
以上两种情况,只有一种会生效。

7.2.6、场地物资

场地物资离开放置区(场地物资需整体位于放置区外),得 10 分。

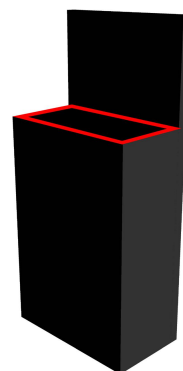
7.2.7、巡查区

为了便于完成任务,选手可自行在巡查区的导引线交界处(交界处如右侧图所示)粘贴大小为 $10\text{cm} \times 10\text{cm}$ 的 ArucoTag。



- 1) 四足机器人将场地物资卸载到巡查区地面(场地物资需整体位于巡查区的黑色导引线内侧范围内),得 10 分。

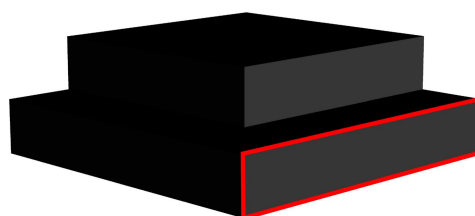
- 2) 四足机器人将场地物资卸载到巡查区物资平台顶面(场地物资需稳定停留在物资平台顶面可部分悬空;物资平台顶面如右侧图所示),得 20 分。



以上两种情况,只有一种会生效。

7.2.8、台阶区域

为了便于完成任务,选手可自行在第一级台阶的正面区域(正面区域如右侧图所示)粘贴大小为 $10\text{cm} \times 10\text{cm}$ 的 ArucoTag。



四足机器人从台阶正面上下台阶,全程未从台阶上掉落,得 20 分。从台阶侧面,上下台阶不得分。

7.2.9、终点障碍

四足机器人经过终点障碍(跳过或绕过均可),全程未碰触障碍,得 10 分。

7.2.10、终点停靠

四足机器人停止移动,停靠在终点内(四个足端完全位于终点的蓝色区域内),得 10 分。

7.3、扣分项

单次人工干预限时 10 秒,每次干预扣 30 分。

7.4、评分表

2025 睿抗-四足多模态巡检-评分表

参赛序号: 队伍名称:

选手姓名:

第一轮		
起点障碍	经过起点障碍, 全程丰磁触障碍	10 分
避障区域 <small>右侧二选一</small>	通过左侧避障区, 全程丰磁触任意挡板	10 分
	通过右侧避障区, 全程丰磁触任意挡板	20 分
放置区 <small>右侧二选一</small>	起始物资(号物资) 起始物资卸载到放置区地面	10 分
	起始物资卸载到放置区物资平台顶面	20 分
	场地物资(号物资) 场地物资离开放置区	10 分
巡查区 <small>右侧二选一</small>	号待检区 场地物资卸载到巡查区地面	10 分
	场地物资卸载到巡查区物资平台顶面	20 分
台阶区域	从台阶正面上下, 全程未掉落	20 分
终点障碍	经过终点障碍, 全程丰磁触障碍	10 分
终点停靠	停止移动, 四个足端完全位于终点内	10 分
干预扣分	单次人工干预限时 10 秒, 扣 30 分	次数*-30
总计	分数	用时

第二轮		
起点障碍	经过起点障碍, 全程丰磁触障碍	10 分
避障区域 <small>右侧二选一</small>	通过左侧避障区, 全程丰磁触任意挡板	10 分
	通过右侧避障区, 全程丰磁触任意挡板	20 分
放置区 <small>右侧二选一</small>	起始物资(号物资) 起始物资卸载到放置区地面	10 分
	起始物资卸载到放置区物资平台顶面	20 分
场地物资(号物资)	场地物资离开放置区	10 分
巡查区 <small>右侧二选一</small>	号待检区 场地物资卸载到巡查区地面	10 分
	场地物资卸载到巡查区物资平台顶面	20 分
台阶区域	从台阶正面上下, 全程未掉落	20 分
终点障碍	经过终点障碍, 全程丰磁触障碍	10 分
终点停靠	停止移动, 四个足端完全位于终点内	10 分
干预扣分	单次人工干预限时 10 秒, 扣 30 分	次数*-30
总计	分数	用时

最终成绩	最终用时

选手签字: 裁判签字:

本人已确认以上比赛得分记录结果, 真实有效, 无任何异议。

7.5、违规处理

当参赛队伍在赛局中出现违规行为时, 将视其行为进行处罚。

警告: 视情况给予警告。当队伍在一局比赛中被累计三次警告后, 处以罚停。

扣分: 视情况扣除本局比赛的得分, 扣分以 0 分为止。

罚停: 四足机器人停止运动, 赛局直接结束, 按照规则计分。

失去资格: 四足机器人停止运动, 赛局直接结束, 本局得分以 0 分计。

八、竞赛流程

8.1、赛前检录&抽签

赛队上场后，首先拿出设备和四个物资进行检录。

检录完成后进行两次抽签。

第一次抽签：从四个物资中抽取两个。抽中的第一个物资作为**起始物资**；抽中的第二个物资作为**场地物资**。

第二次抽签：两个待检区中抽取一个作为**巡查区**（未抽中的待检区选手自决是否进入）。

8.2、比赛过程

检录&抽签完成后，开始 10 分钟倒计时。

倒计时内，赛队可以自由进行调试。调试完成后，选手向裁判申请开始完成比赛任务，经裁判同意后再开始。

8.3、比赛结束

比赛结束后，裁判根据比赛情况完成评分，并和参赛选手核对结果。选手确认无误后，需在评分表上签字确认。

九、赛项安全

赛队需要自行保护好参赛设备。且充分考虑赛前可能会出现的情况，并且提前设计应对的方案

比赛现场设置安全员 1 人，在比赛期间对比赛场地进行封闭，

并负责现场异常状况的处理。当出现失控等情况时，由裁判宣布暂停比赛，由安全员待四足机器人静止、断电后入场，清理现场并确认比赛场地安全后恢复比赛。当出现人身意外伤害情况时，由裁判宣布暂停比赛，由安全员联系组委会、相关组织进行紧急处理。当出现其它突发情况时，由安全员协调裁判、组委会共同处理。

十、其他说明

实际制作的场地及相关设备与本规则公布的相比，难免有一定误差：长度不同，交叉角度不同，赛道直线有所弯曲，场地表面及粘贴引导线有拼接缝隙、不平整，颜色有所偏差，场地有所磨损等，参赛队伍需要自行考虑对应设计方案。

本规则以大赛组委会公布的版本为准。比赛现场出现的问题，由本项目技术委员会协商解决。

本规则如与大赛组委会的其它规定不一致，以大赛组委会规定为准。