



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

第二十七届 中国机器人及人工智能大赛 比赛规则（线下）





第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

目 录

比赛总规则	2
机器人创新赛线下规则	4
人工智能创新赛线下规则	7
智能文化创意创新赛线下规则	10
智能制造数字孪生创新赛线下规则	19
智能家电创新赛线下规则	25
机器人舞蹈赛（多足异形机器人集体舞）线下规则	29
机器人舞蹈赛（仿人单人）线下规则	34
机器人舞蹈赛（仿人多人）线下规则	38
机器人竞技赛（仿人短跑）线下规则	42
机器人竞技赛（仿人障碍跑）线下规则	47
机器人竞技赛（不规则地面运动）线下规则	52
机器人竞技赛（仿人点球）线下规则	57
机器人竞技赛（格斗）线下规则	62
机器人竞技赛（创非凡 iLoboke 足球）线下规则	87
机器人竞技赛（Simuro 足球）线下规则	99
机器人任务挑战赛（小型桌面级）线下规则	108
机器人任务挑战赛（Aelos 机器人挑战赛（开源鸿蒙版本））线下规则	119
机器人任务挑战赛（Aelos 机器人挑战赛（树莓派版本））线下规则	128
机器人任务挑战赛（Roban 机器人挑战赛）线下规则	142
机器人任务挑战赛（Aelos 跨平台具身智能创意挑战赛）线下规则	150
机器人任务挑战赛（人形机器人创新挑战赛）线下规则	161
机器人任务挑战赛（全地形协同机器人）线下规则	162
机器人任务挑战赛（自主巡航）线下规则	178
机器人任务挑战赛（目标射击）线下规则	185
机器人任务挑战赛（微型无人机）线下规则	194
机器人任务挑战赛（无人机空地协同）线下规则	207
机器人任务挑战赛（智慧药房）线下规则	221
机器人任务挑战赛（四足仿生机器人中型组）线下规则	232
机器人任务挑战赛（四足仿生机器人小型组）线下规则	241
机器人任务挑战赛（无人车室外场景）线下规则	250
机器人任务挑战赛（复合机器人月球探索）线下规则	259
机器人任务挑战赛（脑机与智能应急处置机器人）线下规则	273
机器人任务挑战赛（智能制造）比赛规则	289
机器人应用赛（城市道路识别赛）线下规则	300
机器人应用赛（智慧巡检作业）线下规则	307
机器人应用赛（智能驾驶）线下规则	314
机器人应用赛（授粉机器人）线下规则	322
机器人应用赛（智能家居服务赛）线下规则	333
机器人应用赛（智慧零售）线下规则	344
机器人应用赛（智能产线应用场景）线下规则	354
机器人应用赛（百度智能云智能服务机器人赛）线下规则	362
机器人应用赛（Apollo 自动驾驶实车赛）线下规则	372



比赛总规则

一、参赛学校要求

每所学校（含不同二级学院，不含分校）参加同一个比赛项目的队伍数量省赛（或省级层次选拔赛）不超过10支，国赛不超过3支（创新赛除外）。

二、参赛队伍要求

每个比赛项目的参赛队伍人数不能超过3人，指导老师不能超过2人。

三、各地区（省）成赛队伍要求

每个比赛项目需5所以上不同学校，10支以上不同队伍。

四、参赛流程要求

所有参赛队伍必须经过校赛、省赛（或省级层次选拔赛）选拔后按照一定比例进入全国决赛。参加比赛队伍需要提前进入报名系统报名，并按要求提供材料。

报名网站：<https://www.caairobot.com>。

五、获奖比例要求

校赛不超过30%推荐到省赛（或省级层次选拔赛），省赛（或省级层次选拔赛）不超过50%推荐到全国决赛。同一个比赛项目，同一个学校（含不同二级学院，不含分校）一等奖获奖个数不得超过1个，二等奖获奖个数不得超过2个，创新赛除外。

六、比赛平台（设备）使用说明

针对赛项规则中给出的建议平台（设备）情况，如参赛队自制的平台（设备）符合参赛规则中平台（设备）参数要求，便可



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

以申请参赛。申请流程如下：参赛队先将自制平台（设备）的详细情况提交至各赛项规则联系人处。两个工作日内，赛项规则联系人给出答复。如给出合格结论，参赛队可正常参赛；如给出整改结论，请按赛项联系人给出的建议整改，整改合格后方可参赛；如给出不合格结论，参赛队将不能用此平台（设备）参加该赛项比赛。若参赛队对结论有疑异，可在收到结论的两个工作日内向全国组委会技术委员会平台（设备）协作工作组如实反映情况，并提交相关资料，工作组将评审后给出最终结论。平台（设备）协作工作组联系方式：info@caairobot.com

七、备注说明

在有争议的情况发生时，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。

八、联系方式

仲裁委员会邮箱：arbitration@craic.com.cn



机器人创新赛线下规则

一、项目设置背景

本赛项是面向全国高校计算机类、自动化类、电子信息类、机械类专业在校学生的科技创新比赛，参赛作品须基于机器人为载体，探索有具体落地场景的技术应用创意方案，如机器人技术在工业、农业、医疗、文化、教育、金融、交通、公共安全、日常生活、公益等行业领域的应用探索。

该项目主要考验参赛学生发现并创新性地运用机器人技术解决实际问题的能力，参赛学生需要较深入地掌握计算机、人工智能、智能控制、机械设计等技术。

二、项目进行方式

线下

三、项目规则

参加本比赛的队伍需遵循大赛总规则。

（一）参赛（机器人）道具要求

自主研发的软、硬件机器人。

（二）比赛作品要求

本项目采用自主命题方式，参赛队伍自主选择作品题目，通过答辩方式确定比赛成绩。

选题须与大赛规定的参赛范围密切相关，具体要求如下：

1. 机器人创新比赛的参赛作品要体现一定的智能性、技术创新性、市场发展潜力和社会价值。



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

2.参赛队伍需承诺参赛产品/项目由团队成员独立设计、开发完成，杜绝抄袭、剽窃等行为，有知识产权纠纷的作品不得参赛。

3.与国家有关法律、法规相违背的产品/项目不得参赛。

（三）任务规则与得分标准

序号	评分项	得分（每项按百分制给分）
1	A.项目可行性与实用性	0-100
2	B. 项目技术难度	0-100
3	C. 项目创新度	0-100
4	D.项目完成度	0-100
5	E. 队员对作品的贡献程度（是否自己动手制作，对本作品设计技术的专业程度等）	0-100
6	F.其他可加分项（答辩过程表现得体、语言流利等）	0-100
总分		$((0.8A+0.2B)/100)(0.3C+0.25D+0.4E+0.05F)$

（四）比赛流程

1.报名

以当届大赛组委会发布的报名方式为准，一般采用线上平台报名方式。

2.提交作品



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

参赛队伍线上报名，同时提交项目研究报告以及附件中的报名表、查新报告，其他佐证材料自愿提交。

项目研究报告没有固定格式，一般应包含：①项目题目；②项目摘要；③项目的背景和国内外研究现状；④项目研究的内容和技术路线；⑤项目的创新点；⑥项目的应用前景和社会价值；⑦项目存在的问题以及今后的改进方向。

3.初赛

按省赛（区域赛）要求进行。

4.决赛

决赛通过现场答辩方式完成。参赛队讲解和演示自己的作品或者相关佐证材料，答辩和提问时间一般不超过十五分钟。按得分顺序排名，并确定奖项。

四、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。

五、联系方式

联系邮箱：本规则负责人邮箱 yuanqd@caairobot.com

联系人手机：本规则负责人手机 13944908891



人工智能创新赛线下规则

一、项目设置背景

面向全国高校各专业在校学生的科技创新类竞赛，参赛作品须应用人工智能技术，探索有具体落地场景的技术应用创意方案，如人工智能技术在工业、农业、医疗、文化、教育、金融、交通、公共安全、日常生活、公益等行业领域的应用探索。

该项目主要考验参赛学生在计算机科学、自动化技术、智能控制、智能计算等专业的基本知识和应用能力，同时提升学生改进和运用人工智能技术解决实际问题的创新思维，抓住社会研究的热点问题，把握相关技术的前瞻性和先进性等方面的能力。

二、项目进行方式

线下

三、项目规则

参加本比赛的队伍需遵循大赛总规则。

（一）参赛内容

本项目采用自主命题方式，参赛队伍自主选择作品题目，但须与大赛规定的参赛范围密切相关。选题须知：

1.人工智能类创新比赛的参赛作品要体现一定的智能性、技术创新性、市场发展潜力和社会价值。

2.参赛队伍需承诺参赛产品/项目由团队成员独立设计、开发完成，杜绝抄袭、剽窃等行为，有知识产权纠纷的作品不得参赛。



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

3.与国家有关法律、法规相违背的产品/项目不得参赛。

（二）得分标准

序号	评分项	得分（每项按百分制给分）
1	A.项目可行性与实用性	0-100
2	B. 项目技术难度	0-100
3	C. 项目创新度	0-100
4	D.项目完成度	0-100
5	E. 队员对作品的贡献程度（是否自己进行创新设计，对本作品相关技术的贡献程度等）	0-100
6	F.其他可加分项（答辩过程表现得体、语言流利等）	0-100
总分		$((0.8A+0.2B)/100)(0.3C+0.25D+0.4E+0.05F)$

（三）比赛流程

1.报名

以当届大赛组委会发布的报名方式为准，采用线上平台报名方式。

2.提交作品

参赛队伍线上报名，同时提交项目研究报告+佐证材料（附件 1 及其他自选材料）。



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

项目研究报告必须包含：①项目题目；②项目摘要；③项目的背景和国内外研究现状；④项目研究的内容和技术路线；⑤项目的创新点；⑥项目的应用前景和社会价值；⑦项目存在的问题以及今后的改进方向。

3.初赛

按省赛（区域赛）要求进行。

4.决赛

决赛通过线上答辩方式完成。参赛队讲解和演示自己的作品或者相关佐证材料，答辩和提问时间一般不超过十五分钟。按得分顺序排名，并确定奖项。

四、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。

五、联系方式

联系邮箱：本规则负责人邮箱 631500891@qq.com

联系人手机：本规则负责人手机15869358890

QQ群:577902221



智能文化创意创新赛线下规则

一、项目设置背景

在数字中国、文化强国、创新驱动等国家战略背景下，推进文化与科技深度融合，是我国打造新质生产力和2035年建成文化强国远景目标的重要路径。智能文化创意创新比赛主要围绕文化科技融合领域，强调将人工智能与文化创意有机融合，进行该比赛，可以锻炼学生的创意思维、文化修养、科技应用等多方面能力，培养面向未来的复合型创新人才。

二、项目进行方式：

线下。

三、项目规则

参加本比赛的队伍需遵循大赛总规则。

（一）参赛内容

本项目采用自主命题方式，参赛队伍自主选择作品题目，但须与大赛规定的参赛范围密切相关。选题须知：

- 1.文化创意创新的参赛作品要体现一定的智能性、文化内涵、审美体验、技术创新性、市场发展潜力和社会价值。
- 2.参赛队伍需承诺参赛产品/项目由团队成员独立设计、开发完成，杜绝抄袭、剽窃等行为，有知识产权纠纷的作品不得参赛。
- 3.与国家有关法律、法规相违背的产品/项目不得参赛。

（二）参赛作品范围

- 1.互联网+文化创意产品



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

作品形式：Web 应用、微信小程序等

2.新媒体智能服务产品

作品形式：App 应用、程序动画、物联网应用等

3.智能装置艺术作品

作品形式：装置、模型、机械设备、3D 打印产品等

4.智能休闲产品

作品形式：网络游戏、手机游戏、单机游戏等

5.文化产品创意设计

作品形式：影视动漫、虚拟现实作品等

（三）参赛流程

1.报名

以当届大赛组委会发布的报名方式为准，采用线上平台报名

。

2.提交作品

参赛队伍线上报名，同时提交项目报名表、作品（视频）的百度网盘链接。项目报名表见附件1。

作品视频（实名、匿名各1个）。

（1）视频内容应重点介绍作品的整体情况，包括作品名称、创意特色、技术手段和未来规划等。

（2）视频时长控制在2分钟以内。画面清晰、图像稳定，声音与画面同步且无杂音。如有解说应采用标准普通话配音。分辨率：1920*1080 25P 或以上；编码为：H.264，H.264/AVC High Profile Level 4.2 或以上；封装格式为：MP4；码流为：不小于



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

2Mbps。视频文件不超过 200MB。音频码流不低于 128kbps，采样率 48000Hz。字幕直接压制在介质上。

(3) 作品视频（匿名）不允许出现作者姓名、所在单位、指导教师等反映身份的信息，否则按0分处理。

(四) 评奖

由组委会将参赛作品分发给三位以上评委，根据评委给出的分数和评价确定决赛名额。决赛由组委会聘请专家组成评奖委员会开展评选。答辩评分标准见附件2（非答辩组用表）与附件3（答辩组用表）。作品按评奖委员会评分顺序排名，并确定奖项。

四、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。

五、联系方式

联系邮箱：本规则负责人邮箱 AICulCreative@163.com

联系人手机：本规则负责人手机13247503819

QQ群：2157037934

附件1 智能文化创意创新赛报名表

附件2 智能文化创意创新赛评分表（非答辩组）

附件3 智能文化创意创新赛评分表（非答辩组）



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

附件 1：智能文化创意创新项目报名表

第二十七届中国机器人及人工智能大赛

智能文化创意创新项目报名表

项目名称：

项目成员：

指导教师：

所在学校（全称）：

项目研究领域：（请在确认的类别上划“√”）

☐ 互联网+文化创意产品

☐ 新媒体智能服务产品

☐ 智能装置艺术作品

☐ 智能休闲产品

☐ 文化产品创意设计

中国机器人及人工智能大赛组织委员会制



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

A、申报者与指导教师情况

第一 申报者	姓 名		性别		民族		出生年月		
	身份证号码								
	大学学制	☐ 专科生 ☐ 本科生 ☐ 硕士生			年 级				
	学校全名					联系电话			
	所学专业					所在学院			
第二 申报者	姓 名		性别		民族		出生年月		
	身份证号码								
	大学学制	☐ 专科生 ☐ 本科生 ☐ 硕士生			年 级				
	学校全名					联系电话			
	所学专业					所在学院			
第三 申报者	姓 名		性别		民族		出生年月		
	身份证号码								
	大学学制	☐ 专科生 ☐ 本科生 ☐ 硕士生			年 级				
	学校全名					联系电话			
	所学专业					所在学院			
指导教师1	姓名		职称		所在学院				
指导教师2	姓名		职称		所在学院				
学校地址						学校邮编			

B、项目情况

知识产权情况	知识产权类型：	申请项目名称：	申请人姓名：
	申请号：	申请日期： 年 月 日	
	批准号	批准日期： 年 月 日	
(参赛产品/项目介绍，包括项目的背景、主要研究内容、创新点等，可附图表，限1页以内)			



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

C、申报者确认事宜

我（们）确认已认真阅读竞赛规则，并且同意遵守规则。

我（们）确认所有申报资料属实。

我（们）授权主办单位竞赛结束之后无偿合理使用相关申报材料（包括公开出版等）。同时本人亦享有公开发表该项目资料的权利。

我（们）完全服从大赛评审委员会的各项决议。

申报者签名：

指导教师签名：

年 月 日

年 月 日

说明：申报者须同意并且遵守以上要求，所有申报者及指导教师须签名确认才能参赛。

D、资格确认

1. 上述申报者均为在校大学生（专科生或本科生、硕士研究生）。
2. 本项目由申报者于本年度7月1日往前推不超过两年时间内独立（含在指导教师指导下）完成。

指导教师签名：

（学院盖章）

年 月 日



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

附件 2：智能文化创意创新赛评分表（非答辩组）

参赛队编号			
作品名称			
得分情况表			
序号	评分项	分数占比	得分
1	文化内涵	25%	
2	构思颖性、合理	25%	
3	审美体验	20%	
4	难度与完整度	20%	
5	知识产权获得情况	10%	
总分		100%	
裁判签字			



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

附件 3：智能文化创意创新比赛评分表（答辩组）

参赛队编号			
作品名称			
得分情况表			
序号	评分项	分数占比	得分
1	文化内涵	15%	
2	构思颖性、合理	15%	
3	审美体验	12%	
4	难度与完整度	12%	
5	知识产权获得情况	6%	
5	队员对作品的贡献程度（是否自己动手制作，理解程度等）	30%	
6	其他可加分项（答辩过程表现得体、语言流利等）	10%	
总分		100%	
裁判签字			



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

智能制造数字孪生创新赛线下规则

一、项目设置背景

在全球制造业经历第四次工业革命洗礼的当下，数字孪生技术正以惊人的速度从概念验证走向工业现场，而这一进程的加速器正是人工智能与智能制造的深度协同。数字孪生（Digital Twin）被形象地称之为“数字双胞胎”，是智能制造的虚实互联技术，按照设计、测试、仿真等环节，提前规划所有的工艺流程以及可能出现的缺陷与不匹配，为实际设计开发提供依据。数字孪生技术在智能制造领域研发过程中大大降低了研发成本，以及实体资源和能源的使用，是新设备开发过程中高效、环保的新技术。

数字孪生技术的本质是构建物理实体的动态数字镜像，但其价值实现的关键在于如何让这个“数字双胞胎”具备认知与决策能力。在传统应用中，工程师需要手动将模型导入仿真软件，逐项设置材料属性和边界条件，这种耗时长且繁琐的工作流程正逐渐被人工智能彻底改写。例如在工业机器人编程领域，人工智能技术带来的突破使得操作人员只需输入“将物体从 A 点搬运至 B 点”等类似的自然语言指令，AI 系统即可自动生成包含轨迹规划、力矩补偿、碰撞检测等功能完整的控制代码，再通过数字孪生平台进行多次虚拟试运行验证，不断优化修改，最终得出用于实际应用的可行程序。

本赛项以上述理念为目标，提取人工智能在工业领域应用广泛的视觉识别技术，并通过数字孪生搭建视觉应用场景，要求参赛选手设



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

计数字孪生验证系统，该系统可以根据目标图片自动生成可执行的工业机器人程序，并模拟实际运行状态。选手需要具备 Python 语言编程、三维模型搭建处理、工业通信、工业机器人编程等领域专业知识，理解数字孪生系统在工业设备开发过程中的重要作用。

作为物理世界的数字映射，数字孪生通过人工智能的算法赋能实现了质的飞跃——深度学习技术可对海量工业数据进行特征提取与模式识别，使虚拟模型具备自优化的预测能力；强化学习驱动的决策引擎则让数字孪生系统能够自主生成设备维护策略与工艺优化方案。而智能制造体系通过工业物联网架构，将边缘计算节点的实时工况数据、MES 系统的生产执行数据、以及供应链的全局数据流源源不断输送给数字孪生体，构建起涵盖“感知-分析-决策-执行”的全闭环数字线程。这种双重赋能使得数字孪生从静态的仿真工具进化为动态的智能中枢，既能在产品设计阶段通过生成式 AI 实现拓扑优化，也能在生产运营中，基于数字孪生体的实时推演提前预判设备故障，更能在整厂层面通过虚实交互实现能效最优的动态排产。人工智能与智能制造的技术共振，正推动数字孪生向着具备认知能力的工业元宇宙基座加速演进。

二、项目进行方式：

线下

三、项目规则

参加本比赛的队伍需遵循大赛总规则。

1. 参赛道具要求



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

赛项以实际智能制造生产工艺为模板，使用开源计算机视觉库 OpenCV 搭建视觉识别系统，依托 TIA Portal、数字孪生等软件，共同组建数字孪生虚拟仿真平台。将工业机器人编程、PLC 编程、HMI 设计、视觉检测编程开发等操作有机融合在一起，用简单的方式复现复杂工业现场所涉及的技术，对设备生产运行过程进行仿真与调试，实现数字孪生。竞赛需要的软硬件配置清单如下表：

序号	名称	推荐型号	数量	单位	备注
1	Python语言编程平台	Visual Studio Code	1	套	品牌：微软
2	西门子PLC编程软件	TIA Portal	1	套	版本：V18
3	数字孪生软件	Digital Twin Factory	1	套	品牌：安普机器人
4	计算机	\	1	台	自备且满足最低配置要求
5	PLC	西门子1214C	1	台	安普机器人提供或自备
6	HMI编辑软件	TK8072iP	1	台	品牌：威纶通
7	工业相机	\	1	台	品牌：安普机器人
8	其他硬件	指示灯、电源等	1	套	安普机器人提供或自备

电脑最低配置要求：

- (1) CPU：不低于 Intel i5 5 代
- (2) 内存：不低于 8GB
- (3) 显卡：不低于 4GB 显存
- (4) 操作系统：windows10 专业版及以上
- (5) 显示器：15 寸及以上
- (6) 分辨率：1920*1080 及以上

2. 比赛场景综述

本次比赛采用自主命题方式，以工业生产中用途广泛、实践性强的工业机器人点胶为目标。要求参赛队伍设计一套工业机器人点胶工作站，并在数字孪生软件中搭建。

通过调用开源计算机视觉库 OpenCV，设计视觉检测系统，该系统能够按照要求自动识别图像中的目标，模拟实际工业环境识别点胶轨迹，识别成功后自动生成包含机器人轨迹点的文件；再由工业机器人点胶工作站数字孪生系统自动读取轨迹点文件，并生成相应的机器人程序。

分别编写 PLC 控制程序、HMI 人机交互界面、相机识别程序等逻辑流程，借助数字孪生软件与 PLC 等外部设备之间的工业通信协议，在虚拟设备与物理设备之间构建合理的运行逻辑，展现出工业机器人点胶工作站的完整运行流程，完成数字孪生系统制作，充分体现数字孪生技术在设备开发、预测、维护等方面的意义。

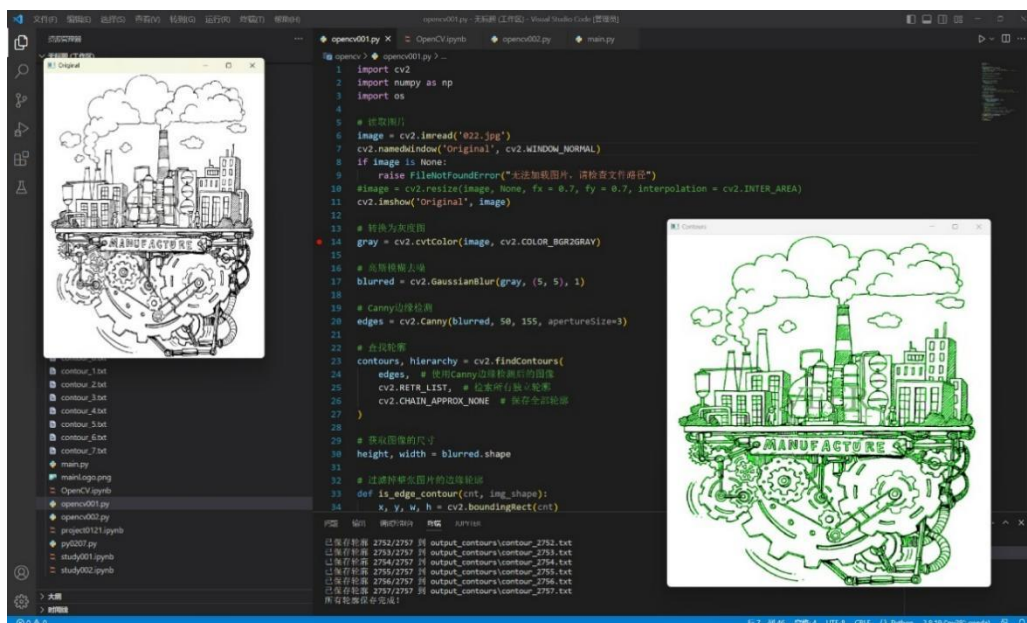


图 1-视觉检测识别点胶轨迹

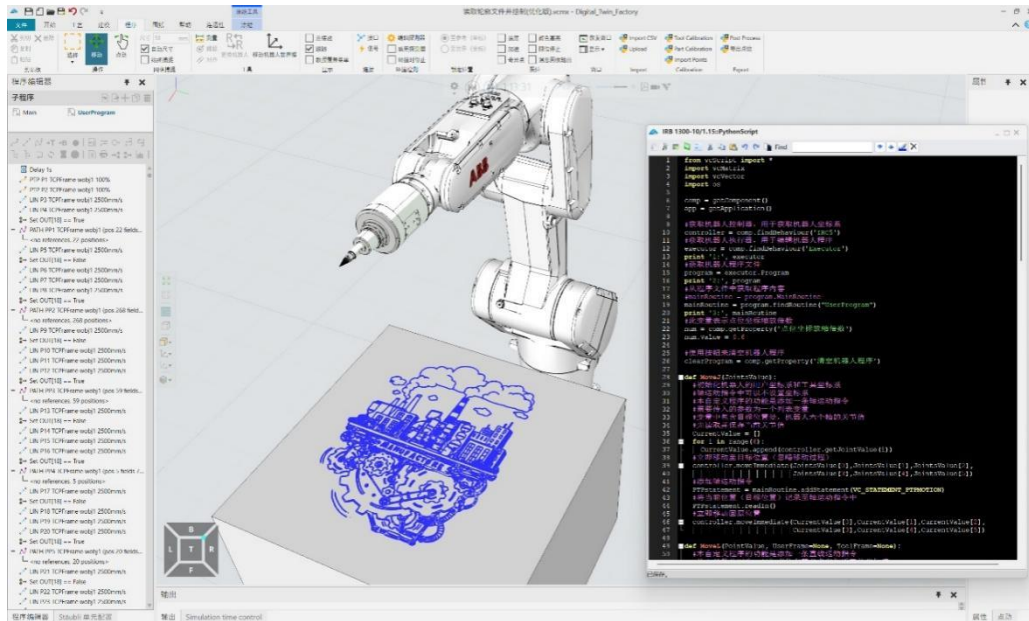


图 2-工业机器人点胶工作站示意图

3. 任务规则与得分标准

发布比赛任务书后，参赛选手需根据任务书要求，准备作品，在规定时间内进行评分，同时进行讲解，讲解内容包含：

- (1) 工业机器人点胶工作站结构功能描述；
- (2) 视觉检测流程介绍；
- (3) 数字孪生系统运行展示（体现工业通信及软硬件系统之间的交互）。

评分将从以下方面进行：

- (1) 工业机器人点胶工作站运行演示；
- (2) 视觉检测流程可行性；
- (3) 模拟点胶效果；
- (4) 项目对应实际生产意义。

4. 比赛流程

(1) 赛前准备



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

参赛选手加入指定 QQ 群，获取比赛相关软件及资料，根据教程练习数字孪生系统制作等相关操作。

(2) 比赛过程

比赛将采用线下评分模式。

参赛选手需根据比赛任务书要求，设计制作数字孪生系统，再将软件与硬件系统依托工业通信协议进行连接，将逻辑控制信号、相机识别出的结果等信号，在数字孪生系统中直观体现出来，合理控制虚拟设备的动作流程。完成作品后，需按要求提交作品，并在指定时间地点进行现场演示评分。

四、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。

五、联系方式

联系邮箱：本规则负责人邮箱 13023031242@163.com

联系人手机：本规则负责人手机 13023031242

QQ 群：849028738



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

智能家电创新赛线下规则

一、项目设置背景

智能家电就是将微处理器、传感器技术、网络通信技术引入家电设备后形成的家电产品，具有自动感知住宅空间状态和家电自身状态、家电服务状态，能够自动控制及接收住宅用户在住宅内或远程的控制指令；同时，智能家电作为智能家居的组成部分，能够与住宅内其它家电和家居、设施互联组成系统，实现智能家居功能。

随着经济、社会的进一步发展，智能家电的应用场景不断扩展，专业内涵不断丰富，融合了机械、电子、计算机、控制、大数据、人工智能等方面的专业知识，学科交叉的新应用不断涌现，新技术层出不穷。为了引领智能家电研究向实际应用方向发展，提高家电产品的科技附加值和市场竞争力，提升家电产业的创新活力，中国机器人及人工智能大赛开设了智能家电创新项目。

智能家电创新赛的参赛作品须面向家用电器或消费类电子产品，结合智能控制技术、人工智能技术、机器人技术的基本知识和应用技术，围绕当前智能家电和消费电子产品中的热点痛点问题，运用人工智能、机器人等新技术提出新的解决方案，并通过实物或者软件展示相关技术的前瞻性和先进性。

二、项目进行方式：

线下

三、项目规则

参加本比赛的队伍需遵循大赛总规则。



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

1. 参赛内容

本赛项采用开放命题，参赛队伍可自主选择作品题目，但须与大赛规定的参赛范围密切相关。鼓励参赛者跨学科组队，发挥团队优势，共同完成创新项目。选题须知如下：

(1) 智能家电创新赛的参赛作品须体现人工智能或机器人技术在各类智能家电或消费电子产品中的具体应用，作品须结合实际场景，体现一定的智能性、技术创新性、可行性、市场前景和社会价值。

(2) 以下是一些可供参考的选题方向，但不限于以下方向：

- 基于人工智能的智能家电控制系统
- AI驱动的智能家电
- 语音/手势控制类智能家电
- 健康与环保类智能家电
- 针对特殊人群的智能家电
- 便携与多功能智能小家电

(3) 参赛队伍需承诺参赛产品/项目由团队独立设计、开发完成，杜绝抄袭、剽窃等行为，有知识产权纠纷的作品不得参赛。与国家有关法律、法规相违背的产品/项目不得参赛。

(4) 参加本赛项的作品不得同时参加本次大赛的其他赛项，一经发现，取消参赛资格。

2. 评分标准

序号	评分项	得分(每项按百分制给分)
1	A. 项目可行性与实用性	0-100



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

2	B. 项目技术难度	0-100
3	C. 项目创新度	0-100
4	D. 项目完成度	0-100
5	E. 队员对作品的贡献程度(是否自己动手制作,对本作品设计技术的专业程度等)	0-100
6	F. 其他可加分项(答辩过程表现得体、语言流利等)	0-100
总分		$((0.8A+0.2B)/100)(0.3C+0.25D+0.4E+0.05F)$

四、参赛流程

(1) 报名

以当届大赛组委会发布的报名方式为准,采用线上平台报名方式。

(2) 提交作品

参赛队伍线上报名,同时提交项目文档+佐证材料(自选)。

项目文档必须包含:(1)项目题目;(2)项目摘要;(3)项目的背景和国内外研究现状;(4)项目研究的内容和技术路线;(5)项目的创新点;(6)项目的应用前景和社会价值;(7)项目存在的问题以及今后的改进方向。

4. 初赛

按省赛(区域赛)或者专项赛要求进行。

5. 决赛



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

决赛通过答辩方式完成。参赛队讲解和演示自己的作品或者相关佐证材料，答辩和提问时间一般不超过十五分钟，按得分顺序排名，并确定奖项。

五、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。

六、联系方式

联系邮箱：

规则负责人邮箱： 54163353@qq.com，手机：13655743756



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

机器人舞蹈赛（多足异形机器人集体舞）线下规则

一、项目设置背景

机器人舞蹈项目是由最初的表演性比赛发展成的正式比赛项目，它是一项具有极强观赏性和趣味性的比赛，是民俗文化与机器人学等高新技术结合的产物。比赛要求参赛机器人在有限的场地和时间内，配合音乐完成动作，由于要求机器人既要充分利用场地，又不能超时和越界，因此，舞蹈机器人集成了多学科前沿技术，它的设计涉及了机电一体化技术、检测和传感技术、精密机械加工和精密机械传动技术、现代控制技术和信息技术、计算机程序控制技术等多个方面，是集成了多学科前沿技术的运动机器人的一种。为了让学生在制作过程中有更广阔的发挥和尝试的空间，比赛规则只对比赛时间和场地做出要求，对机器人的整个研制过程自由发挥，不仅使学生的才智得以体现，能力得以施展，更重要的是，学生得到了实践锻炼，而且这种锻炼是全方位的。实践表明，机器人舞蹈是集素质教育、创新教育与技术研究相结合的一条重要途径。

二、项目进行方式：

线下（具体日期根据大赛组委会公布确定）

三、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

(参赛设备示意图)



机器人规格：机器人尺寸不超过直径：660mm 身高：130mm；（指机器人在比赛开始准备动作时的尺寸），规定机器人正面往前，正对机器人看去，左右为长度方向，前后为宽度方向，上下为高度方向，机器人重量不得超过2kg；（规格参数需在录制舞蹈参赛视频开始前1分钟体现，可用卷尺、电子秤测量仪器），每支参赛队使用2-10台机器人参加比赛（数量越多协同程度难度越高，平均分值越高）。

机器人制作：参赛机器人可以是参赛队自主设计和手工制作的机器人，也可以是参赛队购买套件组装调试的机器人。即允许这两种情况的机器人同场比赛。

2. 比赛场景综述

场地尺寸：场地尺寸：3m×3m 的正方形； **场地材质：**地毯。

场地制作：使用绿色或蓝色地毯铺设在比赛区域地面上形成一个平坦区域。

场地边线：使用约24mm 宽条形状的白色美纹纸铺出3m×3m 的正方形场地边线。

场景设施：参赛队自己制作用于场景布置的设施，可在准备时间内放置3m×3m 的比赛场地的内；



图 1-比赛场地的立体示意图

3. 任务规则与得分标准

序号	内容	分值
1	机器人外形与数量	30
2	主题、场景搭配	10
3	时间	10
4	图纸、技术文档	20
5	动作展示	10
6	机器本体自主播放音乐	10
7	舞蹈与音乐协调性	10

备注：



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

1、比赛时间在 3分钟到 5 分钟之间，比赛时间不足 3分钟，按每少 30 秒扣 2 分，比赛时间超过5分钟，按每少1分钟扣 2 分；

2、图纸、技术资料的要点是要能反映机器人结构以及机器人制作过程， 包含机器人的结构图（最好是机器人的装配图和零件图）和机器人制作完毕后且未添加任何装饰和未对任何部分上色的图片。

扣分规则：

1. 机器人每人为干预一次扣 10 分；
2. 机器人自由度需符合18个及以上自由度，不满足扣10分；
3. 机器人通讯方式为蓝牙，不满足如（红外，无线）扣10分；
4. 机器人控制板与机体音乐播放设备需放置在机器人体内，不满足扣10分。

4. 比赛流程

（1）赛前准备

机器人测量，准备技术文档（含整体方案设计、 机械结构设计、硬件电路设计、主要算法、预期效果等）提交至指定邮箱：250124920@qq.com。

（2）比赛过程

参赛人员自行开启机器人进行表演，参赛作品时间不短于3分钟、不超过 5 分钟,完整的参赛作品须包含：

- 1.作品与参赛队员合影；



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

2.参赛作品视频;

3.测量尺寸及技术报告;

文件必须是解压缩文件命名格式为: XXX大学+XXX队
+XXX参赛队员及指导老师姓名, 提交至邮箱:
250124920@qq.com, 现场或线上答辩(机器人结构及原理图设计)。

(3) 比赛结束

确认所提交资料正确无误

四、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。

五、联系方式

联系邮箱: 本规则负责人邮箱250124920@qq.com;

联系人手机: 本规则负责人手机15811111602;

QQ群:1019302075



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

机器人舞蹈赛（仿人单人）线下规则

一、项目设置背景

该比赛主要围绕仿人机器人领域，开展仿人机器人复杂动作规划、通讯、控制等技术研究，进行该比赛，可以锻炼学生的动手能力、编程能力、创造性思维等能力，同时提高仿人机器人在舞蹈中对动作的复杂性与艺术性及动作与音乐的配合。

二、项目进行方式：

比赛形式为线下。

三、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

要求仿人型机器人，鼓励自行开发的机器人（有头部、四肢和躯干）。

2. 比赛场景综述

比赛场地为长方形台面。

3. 任务规则与得分标准

任务规则：

（1）机器人在自选歌曲下完成一套机器人舞蹈；

（2）时间不超过 4 分钟，开场白、解说等计算在内，连续舞蹈 2 分 30 秒以内但一般不少于 2 分钟。

得分标准：

（1）若开场解说由机器人完成，可加分（最多 10 分），非机器



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

人完成，可加分（最多 5 分）；

（2）根据舞蹈总体设计、舞蹈动作或者其他方面是否新颖有创意酌情打分（最多 10）；

（3）根据机器人在自定的音乐伴奏条件下，所完成指定的四种基本动作（双臂动作、双腿动作、腰部动作、臂腿协调动作）酌情打分（最多 30 分）；

（4）根据机器人所完成动作与音乐配合度、动作难度、协调程度等（如臂、腿、腰三个协调动作）酌情打分（最多 30 分）；

（5）参赛队伍需根据所选舞蹈音乐为机器人配备舞蹈服装。评委将根据整体形象进行打分（最多 10 分）；

（6）参赛队伍若有舞美设计，可加分（最多 10 分）；

（7）如果比赛过程中机器人倒下（不含舞蹈特地设计的倒下）而人为用手扶起，则每次扣掉 10 分（累积不超过 40 分）；

（8）若机器人在整个舞蹈过程中没有位置移动，则扣 10 分。

4. 比赛流程

（1）赛前准备

1) 抽签

正式比赛前，各参赛队由当值裁判组织抽签并对抽签结果做记录，按照抽签顺序进行比赛。

2) 检录

各参赛队的机器人需通过裁判员的参赛资格审查，确保比赛机器人符合比赛的要求，主要考察以下几点：



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

① 机器人需为仿人机器人，即参加该项目的机器人必须是有头部、四肢和躯干的人形机器人。每条腿部自由度大于等于3；每条胳膊自由度大于等于2；

② 身高要求：机器人的身高不得高于70CM；

③ 机器人数量要求：每个队伍需拥有专属于该队的机器人，并用记号笔在明显位置标记参赛队名称，比赛时需要同时将多部机器人展示，同一学校的不同参赛队按顺序连续比赛。不允许多个参赛队在同一比赛项目中使用同一部机器人。如举报属实或经裁判发现，裁判将有权利取消该参赛学校的比赛资格。

3) 说明

各参赛队需讲解机器人各组成部分的作用及在比赛中的功能。如果在比赛过程中，发现机器人的功能与描述的不相符，裁判有权利中止其比赛，参赛队可以带上机器人到组委会说明情况。待核查清楚之后再继续参加比赛。

(2) 比赛过程

1) 比赛过程中如果参赛队遇到问题，可以到组委会协调。如参赛队因为自身原因，影响比赛正常进行的，裁判有权利取消其参赛权。

2) 除参赛队队员以外的人员，在观看比赛时，请站到场地外的位置，以免干扰比赛正常进行。

(3) 比赛结束

参赛队员比赛完成后，在当值裁判处签字确认后离开比赛场地。

四、备注说明



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

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。

五、联系方式

联系邮箱：本规则负责人邮箱 199773@sina.com

联系人手机：本规则负责人手机 13936958075



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

机器人舞蹈赛（仿人多人）线下规则

一、项目设置背景

该比赛主要围绕仿人机器人领域，开展仿人机器人复杂动作规划、通讯、控制等技术研究，进行该比赛，可以锻炼学生的动手能力、编程能力、创造性思维等能力，同时提高多个仿人机器人在舞蹈中对动作的复杂性与艺术性及动作与音乐的配合，并考核多个仿人机器人之间的配合以及相互间的通信。

二、项目进行方式：

比赛形式为线下。

三、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

要求仿人型机器人，鼓励自行开发的机器人（有头部、四肢和躯干）。

2. 比赛场景综述

比赛场地为长方形台面。

3. 任务规则与得分标准

任务规则：

（1）机器人在自选歌曲下完成一套机器人舞蹈；

（2）时间不超过4分钟，开场白、解说等计算在内，连续舞蹈2分30秒以内但一般不少于 2 分钟。

得分标准：



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

(1) 若开场解说由机器人完成，可加分（最多 10分）），非机器人完成，可加分（最多5分）；

(2) 根据舞蹈总体设计、舞蹈动作或者其他方面是否新颖有创意酌情打分（最多10分）；

(3) 根据多个机器人在接触和非接触件条件下同时移动与旋转等动作的配合程度酌情打分（最多 30分）；

(4) 根据机器人所完成动作与音乐配合度、动作难度、协调程度等（如臂、腿、腰三个协调动作）酌情打分（最多 30分）；

(5) 参赛队伍需根据所选舞蹈音乐为机器人配备舞蹈服装。评委将根据整体形象进行打分（最多 10分）；

(6) 参赛队伍若有舞美设计，可加分（最多 10分）；

(7) 如果比赛过程中机器人倒下（不含舞蹈特地设计的倒下）而人为用手扶起，则每次扣掉 5分（累积不超过 40分）；

(8) 若机器人在整个舞蹈过程中没有位置移动，则扣10分。

4. 比赛流程

(1) 赛前准备

1) 抽签

正式比赛前，各参赛队由当值裁判组织抽签并对抽签结果做记录，按照抽签顺序进行比赛。

2) 检录

各参赛队的机器人需通过裁判员的参赛资格审查，确保比赛机器人符合比赛的要求，主要考察以下几点：



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

① 机器人需为仿人机器人，即参加该项目的机器人必须是有头部、四肢和躯干的人形机器人。每条腿部自由度大于等于3；每条胳膊自由度大于等于2；

② 身高要求：机器人的身高不得高于70CM；

③ 机器人数量要求：每个队伍需拥有专属于该队的机器人，并用记号笔在明显位置标记参赛队名称，比赛时需要同时将多部机器人展示，同一学校的不同参赛队按顺序连续比赛。不允许多个参赛队在同一比赛项目中使用同一部机器人。如举报属实或经裁判发现，裁判将有权利取消该参赛学校的比赛资格。

3) 说明

各参赛队需讲解机器人各组成部分的作用及在比赛中的功能。如果在比赛过程中，发现机器人的功能与描述的不相符，裁判有权利中止其比赛，参赛队可以带上机器人到组委会说明情况。待核查清楚之后再继续参加比赛。

(2) 比赛过程

1) 比赛过程中如果参赛队遇到问题，可以到组委会协调。如参赛队因为自身原因，影响比赛正常进行的，裁判有权利取消其参赛权。

2) 除参赛队队员以外的人员，在观看比赛时，请站到场地外的位置，以免干扰比赛正常进行。

(3) 比赛结束

参赛队员比赛完成后，在当值裁判处签字确认后离开比赛场地。

四、备注说明



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

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。

五、联系方式

联系邮箱：本规则负责人邮箱199773@sina.com

联系人手机：本规则负责人手机13936958075

机器人竞技赛（仿人短跑）线下规则

一、项目设置背景

该比赛主要围绕仿人机器人领域，开展仿人机器人运动速度和稳定性技术研究，进行该比赛，可以锻炼学生的动手能力、编程能力、创造性思维等能力，解决了机器人复杂动作规划问题，同时提高了机器人运动速度，保证了观赏性与娱乐性问题。

二、项目进行方式：

比赛形式为线下。

三、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

仿人型机器人，有头部、四肢和躯干，且必须配备环境感知传感器才可参赛，鼓励自行开发的机器人。

2.比赛场景综述

场地铺绿色的地毯，其尺寸如图1所示。起跑线（白色）与终点线（白色）间距离为6m，跑道边线（白色）间距离为1m。

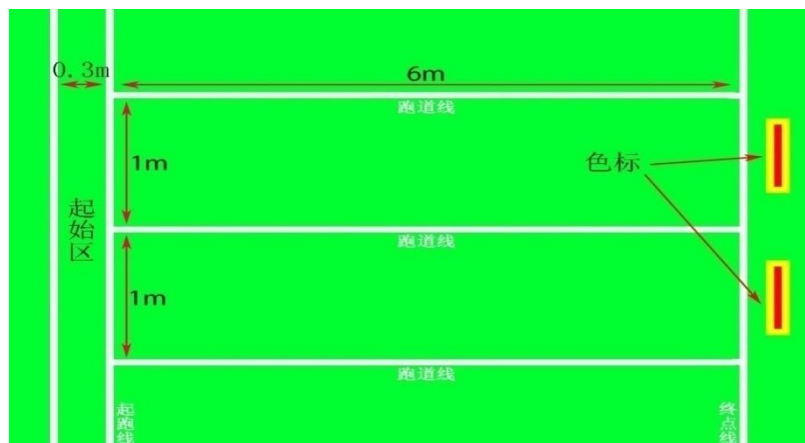


图1 仿人机器人短跑比赛场地示意图

3.任务规则与得分标准



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

任务规则：

模仿人类的短跑运动，在裁判员发出的开始命令后，机器人身体方可离开起跑线，并以最快速度跑到终点。

(1) 机器人开始比赛的摆放位置为起点线的正中间，双足与起跑线平齐，身体正面面向前方。

(2) 每次比赛，每支参赛队伍有3分钟的比赛调试时间，调试时间结束前可以随时向裁判汇报是否可以比赛，从而由裁判启动开始正式比赛；3分钟调试时间结束后仍不能比赛的，视为本次比赛失败。

(3) 在比赛过程中，机器人双足中有一足踏到边界线，视为比赛失败。

(4) 比赛过程中，不允许遥控指挥机器人。

(5) 比赛过程中，参赛队员不允许触碰机器人。

(6) 规定时间（2分钟）未到终点，视为比赛失败。

(7) 机器人在短跑过程中，摔倒后，如果能自主爬起来，还可以继续参加比赛。

(8) 计时的说明：从机器人踏过起跑线开始计时，到机器人有一足踏到或越过终点线，则计时结束。

(9) 比赛所使用的引导物作为终点的标志，由当值裁判决定。

得分标准：

(1) 在符合得分规则条件下，以到达终点线的时间作为比赛成绩。时间短者排在前面。



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

(2) 在没有达到终点线的情况下，以失败时机器人距离起点线的距离远近排定成绩，距离长者排在前面。

(3) 满足第一条的所有队伍比赛成绩高于满足第二条的参赛队伍。

4. 比赛流程

(1) 赛前准备

1) 抽签

正式比赛前，各参赛队由当值裁判组织抽签并对抽签结果做记录，按照抽签顺序进行比赛。

2) 检录

各参赛队的机器人需经过裁判员的参赛资格审查方能参加比赛，主要考察以下几点：

① 传感器要求：在短跑过程中，传感器作为重要部件采集数据，同时起到调整机器人方向和检测到终点方向的作用。为使比赛公平公正，各参赛队有义务配合裁判员对机器人的传感器进行必要的测试，凡解释不清楚的参赛队，需提供代码，做进一步的核查。通过摆放角度或侧方向并步行走，而不采集数据的机器人是不符合规定的。机器人走路的姿势需模仿人的步态，并具有加减速度的功能；

② 机器人需为仿人机器人（形状、比例、结构、功能）。每条腿部自由度大于等于3；每条胳膊自由度大于等于2，短跑过程中胳膊需具有摆臂的动作；机器人身体上需能感知外部环境，感知的功能需要与短跑相关，如可以根据图像摇摆头部，可以根据距离的远近做出相应的动作；



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

③ 身高要求：机器人的身高不得高于70CM；

④ 机器人数量要求：每个队伍需拥有专属于该队的机器人，并用记号笔在明显位置标记参赛队名称，比赛时需要同时将多部机器人展示，同一学校的不同参赛队按顺序连续比赛。不允许多个参赛队在同一比赛项目中使用同一部机器人。如举报属实或经裁判发现，裁判将有权利取消该参赛学校的比赛资格。

3) 说明

各参赛队需讲解机器人各组成部分的作用及在比赛中的功能。如果在比赛过程中，发现机器人的功能与描述的不相符，裁判有权利中止其比赛，参赛队可以带上机器人到组委会说明情况，待核查清楚之后再继续参加比赛。

(2) 比赛过程

1) 比赛过程中如果参赛队遇到问题，可以到组委会协调。如参赛队因为自身原因，影响比赛正常进行的，裁判有权利取消其参赛权。

2) 除参赛队队员以外的人员，在观看比赛时，请站到起跑线的后面1米远的位置，以免干扰比赛正常进行。

(3) 比赛结束

参赛队员比赛完成后，在当值裁判处签字确认后离开比赛场地。

四、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。



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

五、联系方式

联系邮箱：本规则负责人邮箱199773@sina.com

联系人手机：本规则负责人手机13936958075



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

机器人竞技赛（仿人障碍跑）线下规则

一、项目设置背景

该比赛主要围绕仿人机器人领域，开展仿人机器人复杂运动规划和视觉技术研究，进行该比赛，可以锻炼学生的动手能力、编程能力、创造性思维等能力，同时提高在复杂环境下能够稳定行走的能力和仿人机器人智能控制技术。

二、项目进行方式：

比赛形式为线下。

三、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

仿人型机器人，有头部、四肢和躯干，且必须配备环境感知传感器，通过传感器实时获取自身周围障碍物信息，包括尺寸、形状和位置等信息。避障使用的传感器可使用视觉传感器、激光传感器、红外传感器、超声波传感器等。

2. 比赛场景综述

铺绿色的地毯，其尺寸如图 1 所示。起跑线（白色）与终点线（红色）间距离为 6m，跑道边线（白色）间距离为 2m。在跑道中间任意放置三个直径为 30cm 圆柱体障碍物（红、蓝、黄），障碍物间隔为 1.5m 左右，实际比赛时以当值裁判要求摆放的位置为准。

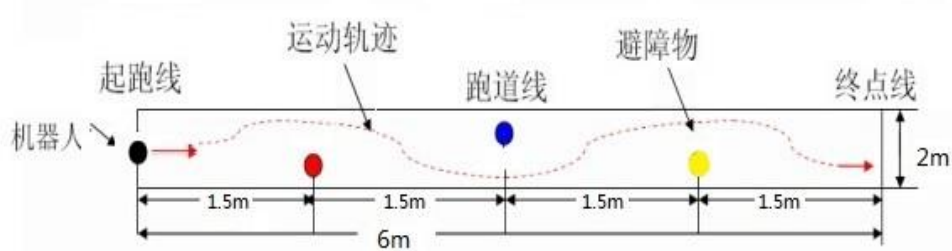


图 1 仿人机器人障碍跑比赛场地示意图

3. 任务规则与得分标准

任务规则：

主要考验机器人快速识别障碍物，规划路径并按照规定 S 型路线绕过障碍物，安全到达目的地的智能控制技术。

(1) 机器人开始比赛的摆放位置为起点线的正中间，身体正面向前方。

(2) 参赛队员调试结束，参赛队员按裁判指令移动障碍物，将障碍物摆到任意位置后，参赛队员不能再次调整。

(3) 比赛过程中，不允许遥控指挥机器人，参赛队员不允许触碰机器人。

(4) 机器人避障时需走 S 形，周围不允许遮挡，如果机器人未按照 S 形路线行走，则判定为走错路，该参赛队本次比赛结束。

(5) 若行走过程中，碰到障碍物，该参赛队本次比赛结束。

(6) 当机器人双足中有一足踏到边界，该参赛队本次比赛结束。

(7) 计时的说明：从机器人踏过起跑线开始计时，到机器人到达终点标志，则计时结束。

(8) 比赛完成时间不超过 10 分钟。规定时间未到终点，视为比



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

赛失败。

(9) 比赛的机器人必须有视觉传感器。

得分标准：

(1) 在符合得分规则条件下，以接触终点线的时间作为比赛成绩。时间短者排在前面。

(2) 在都没有达到终点的情况下，以失败时机器人距离起点的距离远近排定成绩，距离长者排在前面。

(3) 满足第一条的所有队伍比赛成绩高于满足第二条的参赛队伍。

备注：所有的参赛机器人在赛前要接收裁判的检查，主动演示识别障碍物的传感器相关功能，具备识别障碍物的机器人才可以参赛。

4. 比赛流程

(1) 赛前准备

1) 抽签

正式比赛前，各参赛队由当值裁判组织抽签并对抽签结果做记录，按照抽签顺序进行比赛。

2) 检录

各参赛队的机器人需通过裁判员的参赛资格审查，确保比赛机器人符合比赛的要求，主要考察以下几点：

① 传感器要求：在避障过程中，传感器作为重要部件采集数据，同时起到调整机器人方向和检测到终点方向的作用。为使比赛公平公正，各参赛队有义务配合裁判员对机器人的传感器进行必要的测试，



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

凡解释不清楚的参赛队，需提供代码，做进一步的核查。采集到的数据与避障或路径规划无关的机器人是不符合规定的。机器人走路的姿势需模仿人的步态；

② 机器人需为仿人机器人，即参加该项目的机器人必须是有头部、四肢和躯干的人形机器人，而且必须配备至少一种传感器感知周围的环境，获取自身周围障碍物信息，包括尺寸、形状和位置等信息，要求显示传感器给的数据。每条腿部自由度大于等于 3；每条胳膊自由度大于等于 2，需具有摆臂的动作；

③ 身高要求：机器人的身高不得高于 70CM；

④ 机器人数量要求：每个队伍需拥有专属于该队的机器人，并用记号笔在明显位置标记参赛队名称，比赛时需要同时将多部机器人展示，同一学校的不同参赛队按顺序连续比赛。不允许多个参赛队在同一比赛项目中使用同一部机器人。如举报属实或经裁判发现，裁判将有权利取消该参赛学校的比赛资格。

3) 说明

各参赛队需讲解机器人各组成部分的作用及在比赛中的功能。如果在比赛过程中，发现机器人的功能与描述的不相符，裁判有权利中止其比赛，参赛队可以带上机器人到组委会说明情况。待核查清楚之后再继续参加比赛。

(2) 比赛过程

1) 比赛过程中如果参赛队遇到问题，可以到组委会协调。如参赛队因为自身原因，影响比赛正常进行的，裁判有权利取消其参赛权。



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

2) 除参赛队队员以外的人员，在观看比赛时，请站到起跑线的后面 1 米远的位置，以免干扰比赛正常进行。

(3) 比赛结束

参赛队员比赛完成后，在当值裁判处签字确认后离开比赛场地。

四、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。

五、联系方式

联系邮箱：本规则负责人邮箱 199773@sina.com

联系人手机：本规则负责人手机 13936958075



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

机器人竞技赛（不规则地面运动）线下规则

一、项目设置背景

该比赛主要围绕仿人机器人领域，开展仿人机器人复杂运动规划和视觉技术研究，进行该比赛，可以锻炼学生的动手能力、编程能力、创造性思维等能力，同时提高仿人机器人在复杂环境下能够稳定行走的能力和仿人机器人智能控制技术。

二、项目进行方式：

比赛形式为线下。

三、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

仿人型机器人，有头部、四肢和躯干，且必须配备环境感知传感器，通过传感器实时获取自身周围障碍物信息，包括尺寸、形状和位置等信息。避障使用的传感器可使用视觉传感器、激光传感器、红外传感器、超声波传感器等。

2. 比赛场景综述

场地铺绿色的地毯。起跑线（白色）与终点线（白色）间距离为 2.84m，跑道边线（白色）间距离为 0.75m。终点引导物颜色由当值裁判判定，阶梯尺寸及颜色如图 1 所示。

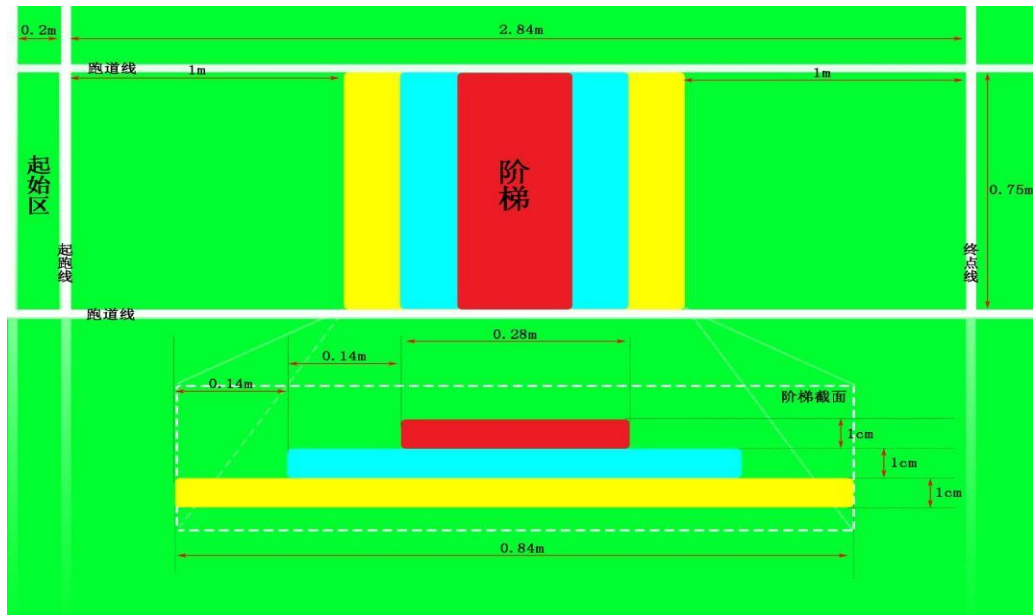


图 1 仿人机器人不规则地面运动比赛场地示意图

3. 任务规则与得分标准

任务规则：

主要考验机器人快速识别周围环境，行走的稳定性，能够通过不规则的地面，安全到达目的地的智能控制技术。

(1) 机器人开始比赛的摆放位置为起点线的正中间，身体正面向向前方。

(2) 比赛过程中，不允许遥控指挥机器人，参赛队员不允许触碰机器人。

(3) 机器人从离阶梯 1 米远起始点处出发通过阶梯并到达离阶梯 1 米远处终点，机器人必须逐阶向上或向下行走，不得越阶。

(4) 机器人在平地或阶梯上翻倒，或者不能完整通过阶梯，该参赛队本次比赛结束。

(5) 当机器人双足中有一足踏到边界，该参赛队本次比赛结束。

(6) 计时说明：从机器人踏过起跑线开始计时，到机器人到达



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

终点标志，则计时结束。

(7) 比赛所使用的引导物作为终点的标志，可以由参赛队自带。

(8) 比赛完成时间不超过 3 分钟。规定时间未到达终点，视为比赛失败。

得分标准：

(1) 在符合得分规则条件下，以接触终点线的时间作为比赛成绩。时间短者排在前面。

(2) 在都没有达到终点的情况下，以失败时机器人距离起点的距离远近排定成绩，距离长者排在前面。

(3) 满足第一条的所有队伍比赛成绩高于满足第二条的参赛队伍。

4. 比赛流程

(1) 赛前准备

1) 抽签

正式比赛前，各参赛队由当值裁判组织抽签并对抽签结果做记录，按照抽签顺序进行比赛。

2) 检录

各参赛队的机器人需经过裁判员的参赛资格审查方能参加比赛，主要考察以下几点：

①传感器要求：传感器作为重要部件采集数据，同时起到调整机器人方向和检测到终点方向的作用。为使比赛公平公正，各参赛队有义务配合裁判员对机器人的传感器进行必要的测试，凡解释不清楚的



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

参赛队，需提供代码，做进一步的核查。通过摆放角度或侧方向并步行走，而不采集数据的机器人是不符合规定的。机器人走路的姿势需模仿人的步态，并具有加减速度的功能；

② 机器人需为仿人机器人（形状、比例、结构、功能）。每条腿部自由度大于等于 3；每条胳膊自由度大于等于 2，短跑过程中胳膊需具有摆臂的动作；机器人身体上需能感知外部环境，感知的功能需要与短跑相关，如可以根据图像摇摆头部，可以根据距离的远近做出相应的动作；

③ 身高要求：机器人的身高不得高于 70CM；

④ 机器人数量要求：每个队伍需拥有专属于该队的机器人，并用记号笔在明显位置标记参赛队名称，比赛时需要同时将多部机器人展示，同一学校的不同参赛队按顺序连续比赛。不允许多个参赛队在同一比赛项目中使用同一部机器人。如举报属实或经裁判发现，裁判将有权利取消该参赛学校的比赛资格。

3) 说明

各参赛队需讲解机器人各组成部分的作用及在比赛中的功能。如果在比赛过程中，发现机器人的功能与描述的不相符，裁判有权利中止其比赛，参赛队可以带上机器人到组委会说明情况。待核查清楚之后再继续参加比赛。

(2) 比赛过程

(1) 比赛过程中如果参赛队遇到问题，可以到组委会协调。如参赛队因为自身原因，影响比赛正常进行的，裁判有权利取消其参赛



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

权。

(2) 除参赛队队员以外的人员，在观看比赛时，请站到起跑线的后面 1 米远的位置，以免干扰比赛正常进行。

(3) 比赛结束

参赛队员比赛完成后，在当值裁判处签字确认后离开比赛场地。

四、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。

五、联系方式

联系邮箱：本规则负责人邮箱 199773@sina.com

联系人手机：本规则负责人手机 13936958075

机器人竞技赛（仿人点球）线下规则

一、项目设置背景

该比赛主要围绕仿人机器人领域，开展仿人机器人动作规划、视觉技术研究，进行该比赛，可以锻炼学生的动手能力、编程能力、创造性思维等能力，同时提高仿人机器人动作的灵活性、速度和图像处理技术。

二、项目进行方式：

比赛形式为线下。

三、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

仿人型机器人，有头部、四肢和躯干，且必须配备环境感知传感器，通过视觉传感器实时获取球和球门信息，包括尺寸、形状和位置等信息，传感器使用视觉传感器。

2. 比赛场景综述

场地铺绿色的地毯，球门长 1.4m，高 70cm，球门框贴上颜色，点球位置离球门 1m，机器人起始位置离球 0.5m，守门员、球和机器人在一条线上，守门员在球门正中间位置上。比赛场地及尺寸如图 1 所示。

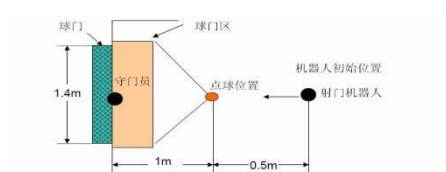


图 1 仿人机器人点球比赛场地示意图



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

任务规则：

(1) 机器人开始比赛的摆放位置为起点处，身体正面面向球门。

(2) 参赛队员调试结束，参赛队员按裁判指令放置球的位置，球的大小、颜色和材质由当值裁判判定，球放置后，参赛队员不能再次调整。

(3) 比赛过程中，不允许遥控指挥机器人，参赛队员不允许触碰机器人。

(4) 每轮正式比赛前有 3 分钟调试时间。

(5) 在球门正中间放置物品（长和高为 50cm 和 60cm）代替机器人守门员。

(6) 按轮次进行，每轮三个点球，每个点球时间不超过 2 分钟。规定时间内未完成，视为此次点球失败。

得分标准：

(1) 在符合得分规则的前提下，每踢进一个点球得 1 分，得分高者获胜。每轮多于一支得 3 分的参赛队伍需要进行下一轮比赛。

(2) 每轮多于一支得 2 分的参赛队伍，按进球先后次序排名，如果分数相同，进球次序相同，需进行下一轮比赛。

(3) 每轮多于一支得 1 分的参赛队伍，按进球先后次序排名，如果分数相同，进球次序相同，需进行下一轮比赛。

(4) 满足第（1）条的参赛队伍比赛成绩高于满足第（2）条的参赛队伍。



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

(5) 满足第(2)条的参赛队伍比赛成绩高于满足第(3)条的参赛队伍。

4. 比赛流程

(1) 赛前准备

1) 抽签

正式比赛前,各参赛队由当值裁判组织抽签并对抽签结果做记录,按照抽签顺序进行比赛。

2) 检录

各参赛队的机器人需通过裁判员的参赛资格审查,确保比赛机器人符合比赛的要求,主要考察以下几点:

① 传感器要求:在点球过程中,传感器作为重要部件采集数据,同时起到调整机器人方向和检测到球和球门方向的作用。为使比赛公平公正,各参赛队有义务配合裁判员对机器人的传感器进行必要的测试,凡解释不清楚的参赛队,需提供代码,做进一步的核查。通过摆放角度或侧方向并步行走,而不采集数据的机器人是不符合规定的。机器人走路的姿势需模仿人的步态;

② 机器人需为仿人机器人,即参加该项目的机器人必须是有头部、四肢和躯干的人形机器人,而且必须配备至少一种传感器感知周围的环境,获取球和球门信息,包括尺寸、形状和位置等信息,要求显示传感器给的数据。每条腿部自由度大于等于3;每条胳膊自由度大于等于2,需具有摆臂的动作;

③ 身高要求:机器人的身高不得高于70CM;



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

④ 机器人数量要求：每个队伍需拥有专属于该队的机器人，并用记号笔在明显位置标记参赛队名称，比赛时需要同时将多部机器人展示，同一学校的不同参赛队按顺序连续比赛。不允许多个参赛队在同一比赛项目中使用同一部机器人。如举报属实或经裁判发现，裁判将有权利取消该参赛学校的比赛资格。

3) 说明

各参赛队需讲解机器人各组成部分的作用及在比赛中的功能。如果在比赛过程中，发现机器人的功能与描述的不相符，裁判有权利中止其比赛，参赛队可以带上机器人到组委会说明情况。待核查清楚之后再继续参加比赛。

备注：所有的参赛机器人在赛前要接收裁判的检查，主动演示识别球和球门的传感器相关功能，具备识别球和球门的机器人才可以参赛。

(2) 比赛过程

1) 比赛过程中如果参赛队遇到问题，可以到组委会协调。如参赛队因为自身原因，影响比赛正常进行的，裁判有权利取消其参赛权。

2) 除参赛队队员以外的人员，在观看比赛时，请站到起跑线的后面 1 米远的位置，以免干扰比赛正常进行。

(3) 比赛结束

参赛队员比赛完成后，在当值裁判处签字确认后离开比赛场地。

四、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



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

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。

五、联系方式

联系邮箱：本规则负责人邮箱 199773@sina.com

联系人手机：本规则负责人手机 13936958075



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

机器人竞技赛（格斗）线下规则

一、项目设置背景

该比赛主要围绕“机器人技术及其应用”领域，开展先进机器人的技术研究与探索。旨在响应 2023 年 1 月工业和信息化部等十七部门联合发布的“机器人+”应用行动实施方案。该方案提出深化重点领域“机器人+”应用的重要性，并鼓励组织细分行业内的机器人竞赛，以发现和培养更多机器人高素质技术技能人才。进行该比赛，可以锻炼学生的工程思维、创造性思维、解决复杂问题的能力和技术实践能力，同时提高他们对新材料、高强度结构、大功率电驱动等领域的技术定向研发和迭代能力。

紧密结合新质生产力的发展战略要求，本赛事强调科技创新和高素质技术技能人才的培育在推动经济高质量发展中的核心作用。旨在挖掘和培养机器人技术领域的尖端人才，推进新型劳动者队伍的形成、创造及应用具有高技术含量的劳动资料、拓宽劳动对象的范围和实现生产要素的高效协同。此举旨在提升我国在全球价值链中的竞争优势，促进机器人产业的升级与经济结构的优化，体现科技创新对社会进步和经济增长重要性的认识，符合新质生产力发展的前沿导向。

通过参与该比赛，学生们不仅能够深入理解和掌握机器人技术的前沿知识，还能够在实践中学习如何团队合作、创新思考和应对挑战，从而提高他们的综合素质和技术技能，为加快建设制造强国、数字中国，推进中国式现代化提供有力支撑。



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

二、项目进行方式

线下。分为线上评审环节和线下对抗赛环节。

三、项目规则

参加本比赛的队伍需要遵循大赛总规则。

1. 参赛（机器人）道具要求

技术要求		
项目	参数	备注
整机重量	$\leq 1.5\text{KG}$	机器人参赛时的重量以本赛事的赛前检录测重为准，其他组织的测量数据都不适用。
整机尺寸	长宽高不超过 $0.5*0.5*0.5\text{m}$	该体积为机器人部件收起状态时的体积，保护装置不计其中。
主控器	• 具备BEC-5V供电能力，有不少于1个对外供电接口，与通信接收机连接，并支持SBUS通信协议。 • 具备不少于6通道PWM信号独立输出，行驶控制接口不少于4个，武器接口不少于2个。 • 基于安全考虑，主控器须符合赛事安全协议，在非安全接入时，遥控器武器通道的行程校准不超过最大功率的10%。 • 可与赛事场地Link对接/匹配成功。 • 具备控制程序混控功能，具备左右行驶混控等多种控制模式切换功能。 • 具备不少于1个加速度传感器，能感知机器人姿态，可实现闭环控制。 • 具备RGB灯外接接口，可实现RGB灯控制，具备蜂鸣器外接接口，可实现蜂鸣器控制。 • 机器人整机装配完成需要RGB灯光或蜂鸣器至少有1个连接，直观指示机器人安全	

	锁定状态切换。
电源控制板	• 可支持2S—6S的电源输入。 • 具有独立开关外接接口。 • 具备不少于1个TX30输入接口。 • 具备不少于6个独立供电接口输出。 • 具备独立的主控器供电接口输出，可独立对主控器供电。 • 具备防短路功能。
机器人安全要求	所有机器人需要具备带安全功率限制的主控器与控制整个机器人电路通断的电源控制板。
机器人的构建材料要求	禁止使用的材料 包括但不限于以下材料： • 全面禁止应用放射性材料。 • 全面禁止应用危险松散的纤维，如石棉等。 (碳纤维材料以及玻璃纤维，等纤维材料只允许应用于机器人内部) 碳纤维材料以及玻璃纤维，等纤维材料允许应用于机器人内部。如碳纤维用于机器上下盖板使用，做好封边工艺，破损时需要及时更换。否则将禁止参赛。 • 除电池内部外，禁止应用有毒或易反应性金属（如镉、汞、锂、 铅等）。 • 易碎、易燃、燃烧有毒害的塑料，不得应用于外部结构。（尼龙、聚碳酸酯、高密度聚乙烯、橡胶、聚四氟乙烯，等常规材料可以被应用。） • 易碎的玻璃和陶瓷，不得应用于外部结构。 • 全面禁止应用活体动物及动物制品（皮毛，骨骼，牙齿等）。 • 容易发生缠绕钩挂，无法主动释放，影响比赛正常进行的绳状、 网状、钩状结构和材料。 • 永磁体禁止使用于机器人外部结构，包括但不限于辅助行驶系统增加抓地力的结构、武器吸附结构。
武器系统要求	整体要求 • 机器人可以使用多种形式的武器：弹射器、

	旋转刀、锤子、抓举臂等。 • 机器人必须至少具备1个可独立操作的武器系统。且该武器系统的作用必须足够破坏或影响对方机器人的运行。 • 机器人的武器系统设计需要是模块化的，方便更换备用零件。 • 武器系统（包含武器驱动机构、执行机构），占机器人整体重量不少于10%。 火焰系统 本赛事鼓励使用火焰系统作为武器，基本要求是： • 火焰系统只能作为辅助武器使用。 • 只允许使用纯丙烷，纯丁烷，或者是两者的组合作为燃料。 • 携带燃料的重量上限为50克，并且必须得到充分保护。 • 火焰武器的激活与关闭，必须可以被远程遥控。 • 火焰发射的最大长度为1米。 • 火焰发射的长度和向上的角度限制必须是可调整的。 旋转武器 要求装备旋转武器的机器人必须具备以下功能：当机器人失去遥控信号时，其旋转武器能够在 60 秒内，由全速旋转到完全停止下来。（失控保护） 禁用武器 包括但不限于以下武器不能在比赛中使用： • 喷胶武器、液体武器（包括水）、线状及网状束缚武器、喷射钢珠、粉末、碎屑等武器。 • EMP 发生器或其他用于破坏或干扰对方电子设备的手段和武器。 • 妨碍视线的烟雾发生器。 • 强光、激光等妨碍视线或有害视力的武器。 • 通过毁灭自己（自爆）来攻击其他机器人的武器。
--	---

	• 发射型武器，需要经由赛事组认可其设计后，方可使用。（不能对场地的防弹玻璃产生破坏性的威胁；发射角度不可高于水平方向。 • 禁止使用一切炸药。 • 其他法律禁止的装置或结构。
防护与外观要求	整体要求 • 机器人防护系统设计需要是模块化的，方便更换备用零件。 • 机器人必须具有能够保护内部零件的护甲结构，机器人内部的电池、高压罐体、燃料箱及其管路，以及任何易燃易爆的部件，都必须有被防护系统有效遮盖。 • 护甲材料建议使用各种钢材、铝合金、钛合金等金属材料。禁止碳纤维、玻璃纤维，等纤维材料作为外部护甲。 机器人外观 • 外观涂装上的内容必须符合国家相关法律法规。 • 支持并鼓励选手在机器人外观涂装以及机器人造型输入自身团队文化元素，在配色图形的使用上创新大胆。 外形安全问题 任何有锋利边缘或棱角的机器人，必须设有可移除的保护装置，防止造成伤害，比赛开始准备前移除保护装置。
机器人运动系统要求	• 机器人运动系统需要应用大功率电机与高强度的减速箱结构，以保障比赛场景下高速度与高强度对抗中的稳定性。 • 机器人的运动系统需要能驱动机器人在比赛场地上以不小于2m/s的速度移动。 • 运动系统电驱动额定电流不少于30A。 • 机器人整机运动需要具备双向行走与刹车功能。 • 机器人的减速箱输出轴需要选用金属材料，运动减速箱与运动轮连接采用分离式设计，能够便捷更换运动轮或减速箱备用零件。

机器人控制要求	• 选手必须对其机器人的功能和移动进行远程遥控。 • 机器人可以具备某些智能自主功能，但是该功能必须能够随时被选手远程遥控终止或禁用。
供能系统要求	• 机器人电池电压不小于7.4V，不高于24V。 • 机器人电池需采用不小于500mah的锂电池，能够满足机器人3分钟比赛的满功率运转。
模块化机器人	• 大赛鼓励比赛时选手根据对手的机器人情况，对自己机器人的武器或护甲进行模块化改装，但需要遵循以下原则。 • 模块化改装，更换部分的质量必须低于0.9KG。 • 模块化后，机器人的总重量、体积、功能等标准，必须符合本建造规则要求。 • 多台机器人，选择性搭配，进行比赛的，被同样视为模块化改装行为。 • 模块化改装，赛前必须接受大赛主办方的审核认定。
后备机器人	选手至少具备 1 台（包括 1 台）后备机器人。后备机器人必须与一般参赛机器人的结构和外观相同。

2. 线下比赛场地

(1) 竞技舱信息



图 1 竞技舱示意图



图 2 竞技舱俯视图

竞技舱外形整体尺寸：长 3200mm 宽 2700mm 高 2200mm。

竞技平面尺寸：单边长为 1000mm 的正八边形对战区域。

竞技平面为两块木质板材拼接组成，舱壁为高 175mm 厚 18mm



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

同竞技平面材质木板，外部为厚 10mm 的 PC 板。

赛事进行过程中可能导致的板材间及固定螺丝之间的高度落差（不超过 $\pm 3\text{mm}$ ），以及随着赛事过程中可能产生的由机器人、机器与场地间碰撞产生的小型碎屑；请选手在造机阶段充分考虑并做好赛前观察。

3. 任务规则与评分标准

比赛分为评审环节和对抗赛环节，战队最终排名以评审环节和对抗赛环节综合成绩评定。其中评审环节以战队答辩形式为主，由专家评审进行分数评定；对抗赛环节依据战队战绩进行排名，并根据不同排名进行赋分。

总成绩 100 分=线上评审环节得分（共 50 分）+线下对抗赛环节得分（共 50 分）。

（1）线上评审环节

比赛全程为线上评审环节，主要以战队答辩形式进行，由专家评审进行最终分数评定。

线上比赛总成绩为 50 分，全部来自线上评审环节得分。

线上评审环节包括方案路演介绍和答辩。

路演时间为 5 分钟，主要介绍方案的创意、实施过程和成效。

答辩时间为 3 分钟，战队需回答评审专家的提问。

评分标准将事先由组委会制定并公布，主要考虑方案的创新性、实用性、技术实现水平和答辩表现等方面。

①答辩评分标准（线上评审环节得分）

评审维度	最高分数	备注
项目可行性	10	机器人设计、制作、应用的可能性程度
项目完成度	10	机器人设计制作的完整度，包括机械结构、功能等
项目创新性	20	机器人的设计制作创新程度，包括新材料、新技术、独特的设计制作思维等
团队协作	5	团队成员对作品的贡献程度

评审维度	最高分数	备注
其他	5	思维逻辑、仪态、表达等

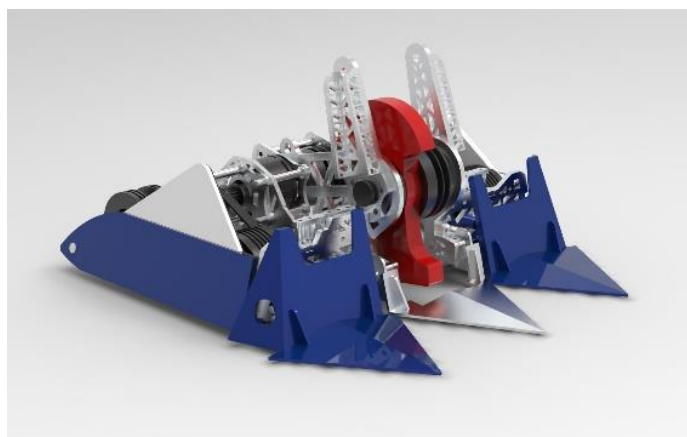
②方案提交要求

1) 机型设计方案说明 PPT(PDF 版本), 介绍内容包括但不限于:

- 设计团队自我介绍。
- 方案设计特色/创新点介绍。
- 方案可行性介绍(重点考验设计方案可以被实际加工制造的可能性)。

2) 机型整体设计展示图 1 张(要求为三维模型渲染图), 主要用于作品对外宣传, 能清晰展示机型设计外观即可。

示意图如下:



3) 机型设计三维模型原件 1 份。此模型仅用于赛事评审且不对外公开, 未被授权的第三方禁止抄袭或滥用参赛团队的设计, 设计作品的著作权亦归参赛团队和赛事主办单位共同所有。

③补充说明:

1) 所有机型设计方案, 均需通过三维建模软件完成三维机身设计, 二维绘图或手绘无效。

2) 每个团队需至少完成并提交 1 台格斗机器人的设计方案, 才可获得有效参赛资格。

3) 所有设计作品均需为参赛团队原创作品, 因抄袭导致的一切后果由参赛团队自行承担。



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

④线上答辩比赛流程

1) 赛前准备

群聊建立：比赛前，组委会将建立赛事公告群聊，便于发布比赛相关通知。

资料提交：所有参赛队伍需要在规定的时间内提交比赛所需的PPT或其他展示材料，并确保资料完整性和符合性，组委会将进行初步审核，判定资料是否符合要求，并公示。

线上抽签排序：比赛前，参赛选手将进行线上抽签，确定选手编号以及答辩顺序。

公布线上答辩流程与时间：抽签完成后，组委会将在公告群中公布线上答辩具体日程安排及答辩形式。

2) 比赛过程

入会等待：参赛选手需提前进入线上会议等候室，并按要求修改其名称，等待线上比赛开始。

进入答辩室：工作人员将按答辩顺序依次将参赛战队拉进答辩室进行答辩。

方案路演：答辩开始，每个战队进行方案路演。路演时间为5分钟，主要介绍自己的方案设计、实现过程和创新点，并严格控制在5分钟内完成。

答辩环节：路演结束后，进入答辩环节，时长为3分钟。评审专家针对战队的方案提出问题，战队成员进行回答。

有序退场：单场答辩完成，主持人宣布线上答辩环节结束后，此时该参赛战队方可退出线上会议室。在此之前，参赛战队不可无故退出会议室，如有特殊情况（如网络故障、突发疾病等），需与组委会联系报备。

3) 比赛结束

评分汇总：单场答辩结束后，评审专家根据既定评分标准对本场战队进行评分。

成绩提交：评审组将汇总评审专家的评分，并在比赛结束后提交至组委会。

(2) 对抗赛环节



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

赛程分为排位赛阶段和淘汰赛阶段，均为 1V1 对战模式，红蓝双方各上场 1 名选手和 1 台机器人。

在对抗赛环节中，基础胜负积分和时长积分（激励）的累计是用来决定战队总排名的工具，而非最终的成绩赋分。

而根据总排名，战队会在对抗赛环节结束后按照对抗赛环节得分标准获得固定排名的分数，该分数才是战队最终成绩的直接反映。

①对抗赛环节最终成绩

依据对抗赛环节战绩整体排名，最终按以下得分标准对战队名次进行成绩赋分，即战队对抗赛环节得分：

战队名次	对抗赛环节得分
第 1 名	50 分
第 2 名	48 分
第 3 名	46 分
第 4 名	44 分
第 5-8 名	40 分
第 9-16 名	38 分
第 17-32 名	36 分
第 33-64 名	34 分
第 65 名及往后名次	28 分

②对抗赛比赛排名积分：

比赛积分以战队为单位，包括基础胜负积分、时长积分（激励）。

基础胜负积分：胜 3 分；负 0 分。

获胜条件，满足条件之一即可获得胜负积分：

A. KO 淘汰：任一方选手的机器人在 10 秒内无法移动超过 20 厘米，判定为失败。

B. 场外淘汰：任一方选手的机器人在比赛中被击飞至 OUTA 区，



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

并且在 10 个数内无法返回竞赛区，判定为失败。

C. 评分决胜：若未触发上述条件，双方并未分出胜负，此时根据裁判评分细则进行打分，得分高者获胜。

(3) 对抗赛环节评分决胜的评分细则

基于三个评估标准：攻击意图、控制能力、攻击效果，每个标准最高 5 分，共 15 分（该分数仅作为裁判判定胜负时使用，不计入选手比赛积分）。

裁判将根据比赛中参赛选手的表现，按以下方式分配分数：

①攻击意图评分标准（最高 5 分）

目标：评估选手控制机器人的主动进攻行为，包括攻击的意愿、频率、勇敢程度以及攻击的目的性。

分值分配（示例）：

A. 甲方 5 分，乙方 0 分：甲方全程维持绝对压制性的进攻态势，乙方仅采取逃避策略，未展示出有效进攻。

B. 甲方 4 分，乙方 1 分：甲方保持积极主动的进攻态势，乙方主要采取逃避，偶尔尝试进攻。

C. 甲方 3 分，乙方 2 分：甲乙双方均展示出进攻意愿，但甲方在进攻的积极程度和效果上略胜一筹。

判断标准：

1) 次数：主动发起攻击的次数。考虑进攻的尝试次数，即使对方采取逃避策略，主动发起攻击也应计入评分。

2) 效果：攻击的实际效果。评估每次攻击对对手造成的损伤程度，包括但不限于对方机器人的功能损失或结构损伤。

3) 勇敢：攻击的风险承担。评价选手是否敢于利用武器系统进行攻击，即使存在自身受损的风险，而非仅仅依赖装甲或其他被动防御手段。

4) 意图：攻击的主动性。仅考虑由选手主动发起的攻击行为，排除非主动的碰撞或对方操作失误导致的接触。

②控制能力评分标准（最高 5 分）



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

目标：评估选手操控机器人的能力，包括对机器人的精准控制、利用机器人特点进行攻防，以及执行特定策略的能力。

分值分配（示例）：

A. 甲方 5 分，乙方 0 分：甲方全程展示出色的机器人操控能力，有效利用机器人特性攻击对手，同时避免对方攻击和场地陷阱，明显占据比赛主导地位。

B. 甲方 4 分，乙方 1 分：甲方在操控方面明显优于乙方，能更好地利用机器人特性和执行策略，虽有小幅失误，但整体表现较乙方更为出色。

C. 甲方 3 分，乙方 2 分：甲方的操控能力略优于乙方，两者均展示出一定程度的控制技巧，但甲方在执行策略或利用机器人特性上略胜一筹。

判断标准：

1) 攻击与支配能力：评估选手如何利用自己的机器人特性攻击对手，包括攻击的精准度、时机选择以及对对手弱点的利用。

2) 防御与避让能力：考量选手控制机器人避免对方攻击的能力，包括机动性、反应速度以及预判对方攻击意图的能力。

3) 场地利用能力：评价选手如何控制机器人避开或逃离场地上的陷阱和机关，以及利用场地环境对手进行战术制约。

4) 策略执行能力：如果选手有特定的战术策略，评估其如何有效地控制机器人执行这一策略，包括策略的适时调整和应变能力。

攻击效果（最高 5 分）

目标：评估选手发起的攻击对对手机器人造成的实际影响，包括机身结构损伤和功能损失的程度。

分配方式：

A. 甲方 5 分，乙方 0 分：甲方对乙方进行了多次有效且显著的攻击，造成了严重的机身结构损伤或功能损失，而乙方对甲方几乎没有进行过有效的攻击。

B. 甲方 4 分，乙方 1 分：甲方对乙方的攻击较为成功和有效，造成了明显的机身结构损伤或功能损失，与乙方相比有明显差距。



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

C. 甲方 3 分，乙方 2 分：甲方对乙方的攻击较为成功和有效，但与乙方的攻击效果相比差距不大。

判断标准：

1) 意图性：攻击必须是有意图的，利用自己的武器或场地机关进行的。无意的碰撞或对手自身操作失误造成的损伤不计入攻击效果。

2) 特定影响：攻击成功使对手受到了机身结构损伤或功能损失。这包括但不限于护甲损坏、武器系统或行驶系统能力下降、短时间内的失控（如掀翻、举起、脱离地面等）。

3) 伤害评估：根据伤害对机器人功能的影响程度进行评估。表面划伤不计入有效伤害，而对机器人移动能力或武器系统造成明显影响的损伤视为更重要。

4) 功能损伤：评估损伤对机器人特定功能的影响。单一功能的机器人在功能丧失后受到的惩罚要比多功能机器人丧失一个功能的惩罚更大。

5) 破坏防御：通过破坏对方的防御结构（如装甲、楔形铲等）造成的影响。表面划伤或轻微损伤不作为主要考虑因素。

6) 损伤的实际判断：根据材料的特性和实际受损情况来评估损伤，而非仅凭外观（如火花）判断。

判定依据提醒

1) 尽量避免仅根据表面损伤评判攻击效果。即使是明显的护甲损伤，如果未影响到机器人的功能，也不应被高估。

2) 寻找那些可能不是表面损伤但实际上影响了机器人功能的情况，如微小的变形导致的功能失效。

3) 当评估损伤时，考虑损伤前后机器人功能的变化，以此来判断内部功能是否受损。

判定情况依据参考

等级 1（可忽略伤害）：

- 被冲撞、顶起但是没有被掀翻和持续失去抓地力，以及行动能力；
- 被对手武器击中虽然产生了火花，但是没有受到影响任何功能的损伤。



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

等级 2（表面伤害）：

- 被掀翻或推向护栏，短时间内影响了移动性和操作性，或者影响了武器的持续运行；
- 装甲上存在明显的伤痕，但没有断裂或大幅度变形，也没有暴露内部框架；
- 少数行驶轮、武器或其他外部部件磨损，但是没有过多影响主要功能。

等级 3（轻微伤害）：

- 被举起、弹起脱离地面或被控制，一段时间内失去了移动性和操作性，或者影响了武器的持续运行；
- 内部有持续的烟雾冒出，可判断为内部电路受损，但是没有明显的动力下降；
- 护甲被击穿，但是没有脱落，主要功能没有受到过多影响；
- 多数行驶轮、武器或其他外部部件磨损，但是没有过多影响主要功能。

等级 4（中度伤害）：

- 内部有持续的烟雾冒出，并发生明显的动力下降；
- 装甲被撕裂或发生变形或被击穿出现大洞；
- 个别轮子破损脱落，影响了移动能力，但是没有丧失；
- 旋转武器受损，导致旋转速度下降或剧烈震动，但没有丧失功能；
- 铲子、武器臂、框架或其他部件受损，其功能运行受到了明显影响。

等级 5（重度伤害）：

- 内部有持续的烟雾和明火冒出，并发生明显的动力下降；
- 装甲被严重损毁，几乎丧失了防御能力，但是没有从机身脱落；
- 多数轮子破损脱落，严重影响了移动能力，但是没有完全丧失；
- 机身框架严重变形致使移动能力受损或武器功能缺失；



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

- 液压系统发生明显泄漏
- 气动系统发生明显漏气
- 武器系统功能丧失。

等级 6（致命伤害）：

- 发生浓烟大火燃烧；
- 装甲被撕裂完全从机身上脱落；
- 机身框架破损，发生分离拖行散落，导致内部零件暴露脱落；
- 失去移动能力。

（4）时长积分（激励）

时长积分是一种根据胜利所用时间来进行奖励的系统机制。

根据规则，当一方队伍在比赛中获胜时，会根据一方队伍击败对手所用的时间来给予不同的积分奖励。

具体来说，一场比赛的时长积分激励存在有三种情况：

- A. 如果一方队伍在比赛中获胜并且用时不超过 60 秒（ $T \leq 60''$ ），该胜方队伍将获得 2 分；
- B. 如果一方队伍在比赛中获胜并且用时在 60 秒到 120 秒之间（ $60'' < T \leq 120''$ ），该胜方队伍将获得 1 分；
- C. 如果一方队伍在比赛中获胜但用时超过 120 秒（ $T > 120''$ ），该胜方队伍将不会获得时长积分，得分为 0 分。

时长积分根据胜方队伍击败对手所用的时间来奖励胜利效率，击败用时越短，积分奖励越高，激励参与者尽快击败对手，提高比赛的激烈程度。这种机制调节基础的胜负（胜利得 3 分或失败得 0 分）积分制度，时长积分的引入更细致地反映参与者表现，奖励那些能够快速击败对手的队伍。在这种制度下，时长积分提供额外激励，鼓励队伍追求更高效率和更快速击败对手的方法，使比赛更富挑战性和吸引力，全面评估队伍技能和表现水平。

（5）对抗赛总排行榜依据：

依次对比总积分、总用时、胜场数。

总积分：计算方式为该队伍每场比赛中获得的基础胜负积分和时长积分（激励积分）的总和。



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

总用时：该队伍在所有胜利的比赛中所用时间的总和。

胜场数：该队伍胜利的总场次。

同分破平机制：

如果两个或两个以上的队伍在总积分上出现平局，将依据以下顺序进行破平：

总用时：在所有胜利比赛中，用时总和较少的队伍排名靠前。

胜场数：胜利场次多的队伍排名靠前。

如果在应用上述破平机制后，仍然存在两个或两个以上的队伍在总积分、总用时以及胜场数上完全相同，将采用加赛的方式来决定最终排名。

加赛的具体规则和安排由赛事组委会提前公布。

(6) 对抗赛赛制安排

对抗赛分为两个阶段：第一阶段和第二阶段。

第一阶段：随机循环赛

在第一个阶段，每支战队将随机与 3 支参赛战队进行对抗，每场胜利将获得积分，根据 3 轮比赛累计积分的高低，总积分榜排名靠前的 32 支队伍（以比赛实际情况为准）将晋级到第二阶段的淘汰赛。

第二阶段：32 强淘汰赛（以比赛实际情况为准）

晋级的 32 支队伍将进入淘汰赛阶段。在这一阶段，战队将进行两两对决。为了确保比赛的公平性，同时考虑到机器维修时间的限制，淘汰赛将采用 BO1（一局定胜负）形式进行。



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

晋级机制、32 强淘汰赛全赛程等信息详见下表：

参赛战队数	晋级	淘汰赛赛程	
64—119 支	32 支	1/16 决赛	16 强→8 强→4 强→半决赛→季军争夺战→冠军争夺战
32—63 支	16 支	1/8 决赛	8 强→4 强→半决赛→季军争夺战→冠军争夺战
12—31 支	8 支	1/4 决赛	4 强→半决赛→季军争夺战→冠军争夺战
/	4 支	半决赛	决出胜负组
/	2 支	决赛之季军争夺战	半决赛败者组对抗
/	2 支	决赛之冠军争夺战	半决赛胜者组对抗

(7) 常见问题

机器人问题：机器人卡场地、断电、遥控断联、转向故障等，视为选手自身因素，不影响比赛进行，不产生判罚。

设备问题：竞技舱结构性损坏或功能异常，如舱体破损、围栏掉落等影响人身安全、赛事公平等情况的，须经技术人员和裁判判断处理后进行比赛。需要重赛的，以裁判判断为准。竞技舱声音特效、灯光特效问题不影响人身安全和赛事公平，可不予处理。

其他问题：其他意外情况，由裁判团队综合判断处理。

4. 比赛流程

(1) 签到与备场

参赛团队必须在通知指定时间前完成签到与总检录工作，随后前往备场区。在此区域，选手们可以进行设备调整、测试、维修和充电，并可在非比赛时间观看比赛直播。

备场区配备大型转播屏幕供备场队伍观赛，选手应时刻关注备场区工作人员通知检录和自己的赛事安排。



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

需要注意的是，选手们在没有被安排比赛的时段里，不得进入比赛区域，违反此规定将被视作干扰比赛秩序，情节严重者可能导致所属团队失去比赛资格。

(2) 赛前检录

参赛队伍需听从备场场务的引导，及时携带机器人交由检录员进行检录。在检录区，如机器人及队伍符合标准，则安排前往候场区等待比赛开始。若无法满足检录标准，参赛队伍需在规定时间内完成修改。若无法及时修改，参赛队伍将被视为该局比赛弃权，对手队伍轮空获胜。

(3) 候场

红蓝双方参赛队伍应及时通过检录，根据赛务的安排在候场区等待比赛开始，进场员会随时检查选手是否通过检录和队伍信息是否符合当前赛程，在上局比赛结束后引导当局队伍在赛场入口等待比赛，听到放行口令后引导2支参赛队伍到达竞技舱，并跟当值裁判确认选手信息。

候场区域规定：

- 每支参赛队伍在候场区域不超过五人进行候场；
- 候场区域是为选手准备和组织比赛前策略而设，用以确保参赛队伍能够有序地进行比赛准备。
- 赛场区域进场限制：
- 比赛开始前，只允许两名选手进入赛场（比赛区域），如替换人员等需求，需经裁判确认；
- 此限制旨在避免比赛场地过于拥挤，确保比赛的顺利进行和赛场秩序。

(4) 一分钟准备阶段

参赛队伍进入赛场后，首先开启遥控器并置于安全位置，避免误操作；

选手应预先为机器人装配武器系统安全限位装置，准备完毕后向裁判示意，待裁判开启舱门后，将机器人置入舱内指定位置，并使用相关工具开启电源。确认机器人与遥控器成功连接后撤除限位装置，

舱门关闭后，选手需要在执行裁判提示下操控机器人进行小范围移动以及解锁机器人武器功率、开启主武器系统，要求移动范围，且



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

武器必须在 30 秒内恢复至静止或初始状态，选手在准备阶段内可进行移动测试和武器调试。

(5) 倒计时阶段

双方队伍操作机器人移动至红/蓝方启动区，等待裁判确认双方准备好后，宣布比赛准备口令，比赛倒计时开始。

(6) 三分钟比赛阶段

① 压制时间

当一方机器人将对方机器人推至场地边缘或角落时，将视为一次压制行动，单次压制行动持续时间不得超过 10 个数，压制时间内执行裁判不读数，当压制时间超时，执行裁判会及时宣布停止压制，并要求该方选手操控机器人停止压制行动，并驶离压制位置。

② 挟持时间

使用钳式等能够挟持对方的武器的机器人，在挟持对方后，将视为一次挟持行动，单次挟持行动持续时间不得超过 10 个数（若将对方挟持后，仍可以保持移动的将获得 30 个数的单次挟持时间），挟持时间内执行裁判不读数，当挟持发生超时，执行裁判会及时宣布停止挟持，并要求该方选手操控机器人停止挟持行为，释放对方机器人。

③ 抓举时间

使用抓举类武器的机器人，在将对方机器人抓举离开地面后，将视为一次抓举行动，单次抓举行动持续时间不得超过 10 个数（若将对方举起后，仍可以保持移动的将获得 30 个数的单次抓举时间），抓举时间内执行裁判不读数，当抓举发生超时，执行裁判会及时宣布停止抓举，并要求该方选手操控机器人停止抓举行为，释放对方机器人。

④ 停止攻击

当一方选手在持续攻击对方时，执行裁判可根据对方机器人情况，判断该方机器人是否已经丧失行动能力，若判断对方机器人已丧失行动能力，执行裁判将要求攻击方选手立即停止攻击，并驶离被攻击方机器人。

如果被攻击方机器人仍然能展现行动能力，则由执行裁判宣布比赛继续。

如果被攻击方机器人无法展现行动能力，则持方执行裁判需要开



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

始执行读数流程。

⑤ 主动投降

当选手认定自己的机器人已经没有能力继续战斗时，可以通过手势或语音向裁判提出主动投降请求。

执行裁判接收到主动投降请求时，应第一时间通知另一方执行裁判，并要求对方机器人停止攻击。随后，对已投降机器人进行 K.O. 读数流程。

⑥ 比赛 K.O.

当己方机器人出现“丧失行动能力”的表现时（无法在 10 个数内指向性移动 0.5 米以上，原地旋转不计为移动），执行裁判应要求对方选手机器人停止攻击并远离至 0.5 米以上，然后要求己方选手展示机器人的行动能力并读数。10 个数内，若己方机器人无法展示出行动能力，则由执行裁判裁定己方机器人“已丧失行动能力”，即为 K.O.。若在读数期间，比赛时间结束，执行裁判需保持读数直至读数结束，并根据以上相同准则判定 K.O.。

双 K.O. 裁定：当双方机器人同时“丧失行动能力”时，被裁定为双 K.O.，双 K.O. 情况下，双方的胜负由打分裁判裁定。

在读数过程中，执行裁判读数存在误差，每次完整读数须不超过实际时间±3 秒。

⑦ 比赛结束

选手使用遥控器将机器人移动至舱门处；

裁判开启舱门后，选手将遥控器置于安全位置，避免误操作，并对参赛机器人进行限位；

选手将关闭电源的机器人从舱门处搬离赛场；

选手按照退场员指引前往主裁判席确认成绩。

(7) 成绩确认

双方前往主裁判席，对比赛结果进行签字确认；

申诉：如有异议，需在比赛结束后 5 分钟内提出。

(8) 退场

完成比赛的队伍确认成绩后，由退场员在出口确认队伍已离开；



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

指引离场队伍前往备赛区进行调试、维修；

在未离开比赛区域前，禁止进行开启电源操作。

裁判宣布胜负或比赛到达结束时间时，视为该场比赛结束。

选手须将机器人驱行至竞技舱入口处，并遥控关闭所有机器人动力，并将遥控器放在安全不会被触发的地方。

(9) 违规与判罚

① 违规条例

1) 候场迟到

违规内容：参赛战队在比赛开始前 3 分钟未到达候场区。

判罚：若比赛开始前 3 分钟仍未到达赛场，当局比赛判负。

2) 候场未经允许开启电源

违规内容：参赛人员在候场区未经允许或无视他人安全进行原地开启电源，即为机器人连接赛事遥控器激活装备。

判罚：如不听裁判劝阻或参赛队伍的成员开启赛事模式（即解锁功率），将直接判负，并驱离比赛区域；

3) 超时压制

违规内容：一方机器人控制对方机器人，使其无法移动，压制时间超过 10 秒。分离后再次控制的冷却期为 3 秒。

判罚：首次超时给予警告，第二次违规判负。

4) 提前启动

违规内容：未听口令，提前启动机器人。

判罚：首次为警告，情节严重者判负。

5) 不安全行为

违规内容：未经裁判授权，触碰或进入比赛舱、在非指定安全测试区域内，测试机器人等行为。

判罚：警告。造成设备损坏或人身伤害的，需承担赔偿责任及法律责任。首次给予警告，若造成设备损坏或人身伤害，需承担赔偿责任及法律责任。

6) 不文明比赛行为



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

违规内容：包括但不限于以下行为：不当言行（如啐吐、打骂），故意破坏机器人，情绪失控等，经裁判组警告后仍未及时调整的。

判罚：当局比赛判负。

7) 违规指导

违规内容：非参赛人员在比赛中进入赛场或在场外进行指导。

判罚：取消该队伍的比赛资格。

8) 技术秘密泄露

违规内容：参赛队伍在比赛期间泄露或窃取他队技术秘密（包括但不限于机器人设计、编程及战术策略。）

判罚：一经发现，立即取消该队伍本场比赛及所有后续比赛的参赛资格，情节严重者可能面临长期禁赛及其他法律责任。-

9) 篡改比赛结果

违规内容：任何形式的篡改比赛成绩、排名或相关数据。

判罚：立即取消涉及篡改的个人或团队的比赛资格，情节严重者可能面临长期禁赛及法律追究。

10) 非法辅助软件或硬件

违规内容：使用未经比赛组委会认证的软件或硬件进行比赛。

判罚：首次发现即取消该队伍所有比赛资格，情节严重者可能面临长期禁赛。

11) 恶意破坏比赛环境

违规内容：故意破坏比赛场地、设备或其他参赛队伍的机器人。

判罚：立即取消该队伍的比赛资格，赔偿所有损失，情节严重者可能面临法律责任。

12) 赌博行为

违规内容：参赛者或与参赛者有关联的个人参与任何形式的赌博活动，包括但不限于赌注比赛结果。

判罚：取消参赛者及其团队的比赛资格，情节严重者可能按照法律规定配合国家有关部门进行处罚。

13) 信息安全违规



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

违规内容：未经授权访问、修改或破坏比赛组委会的信息系统。

判罚：取消参赛资格，赔偿所有损失，情节严重者可能面临法律责任。

14) 技术检查违规

违规内容：在赛前技术检查中隐瞒、伪造或篡改机器人组件或软件，试图通过不符合规定的设备参赛。

判罚：发现违规即取消该队伍本次比赛资格，情节严重者可能面临一年以上的禁赛，并在赛事组委会内部记录。

15) K.O.读秒期间的攻击或未远离行为

违规内容：在对方机器人被 K.O.并处于读秒期间，己方选手未立即停止攻击并远离被 K.O.的机器人。

判罚：首次违规将接到执行裁判的警告，如果在警告后继续违规，裁判将直接判负。

16) 赛场不当影响

违规内容：比赛过程中，任何形式地对赛事进行不当影响，包括但不限于干扰对手操作、故意制造噪音或使用非法信号干扰。

判罚：首次为警告，再次发生则取消该队伍本次比赛资格，情节严重者可能面临长期禁赛。

17) 不诚实行为

违规内容：故意隐瞒自身违规行为或不诚实地指控他人违规。

判罚：一旦查实，立即取消该队伍本次比赛资格，情节严重者可能面临长期禁赛。

18) 恶意诉讼

违规内容：无正当理由，频繁提出对赛事结果的不实诉讼，扰乱赛事秩序。

判罚：首次为警告，再次发生则取消该队伍本次比赛资格，情节严重者可能面临长期禁赛。

19) 消极比赛行为及技术故障处理

违规：包括故意停留、重复无效动作、无目的移动、规避交战、操纵节奏、串通比赛；



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

判罚：首次警告或得分调整；再次则取消资格和可能的积分扣除；严重或多次取消资格和禁赛。

四、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。

五、联系方式

联系邮箱：本规则负责人邮箱 biutao@xmindtech.com

联系人手机：本规则负责人手机 13275013238

联系方式： 13275013238

QQ 群：1023211951



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

机器人竞技赛（创非凡iLoboke足球）线下规则

一、项目设置背景

该比赛主要围绕足球机器人项目开展图像处理、自动决策、路径规划、自主避障、c++/lua 混合程序设计等技术研究，足球机器人挑战赛集中解决了多个智能体机器人之间的协同合作以及在混合集中分布式系统下高度动态环境中的控制问题。参赛学校使用创非凡 iLoboke 足球机器人专用软件 SOM3.4.2 编写程序现场运行，软件提供虚拟仿真环境，无实物也可完成比赛调试。可以锻炼学生的编程能力，同时提高学生的统筹意识。

二、项目进行方式：

线上\线下（线上线下结合）

三、项目规则

参加本比赛的队伍需遵循大赛总规则。

1、比赛设备配置

1.1 场地配置（比赛现场由组委会提供）

台式 PC 机 2 台（i7，16G 内存，windows 系统，一台安装视觉系统，另外一台安装决策系统及直播软件，由组委会提供，实际比赛时以组委会提供的配置为准）。

（1）场地尺寸如图 1 所示

有效比赛场地尺寸：6m×4m，并铺设绿色圈绒地毯。有效场地外保留域，外围尺寸：大于 6m×4m，留出充足缓冲区域，场地设置有挡板或围栏，高度至少 20cm（采用金属桁架搭建，桁架内侧贴上防



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

撞泡沫作为缓冲)。比赛场地表面：以绿色毡垫或者地毯覆盖，下方地板要求平坦坚硬。

场地标识：比赛赛场地以 0.01m 宽的白线进行标记（可以是刷漆、喷涂、白色地毯或胶带的形式）。这些白线标志了各个区域的边界。

场地边界线：比赛区域由四条边界线确定，其中较长的两条称为边线，较短的两条称为底线。

其他场地线：比赛区域被半场线分为两个半场。半场线横向穿过场地中心并与底线平行。此外，沿纵向穿过球场中心并与边线平行的纵向中线。纵向中线被用来给视觉软件的几何校准提供足够的特征。中圈场地中心点被标记在半场线 midpoint 处。中圈以中心点为圆心、直径 1m 的圆。禁区是置于球门前、与底线相接并位于底线中央的矩形区域。罚球点在两个半场均有一罚球点。

(2) 在场地正上方大约 3.2m 处，架设一台高速相机，用来采集场地图像。

(3) 场地的球门采用常用球门（图 2）。限制尺寸（内径）：长 70cm × 高 16cm × 深 18cm，

球门左右两侧及后侧有实木挡板，球门固定在场地上。

(4) 比赛用球为橘黄色高尔夫球（图 3），重 46g，直径 43mm。

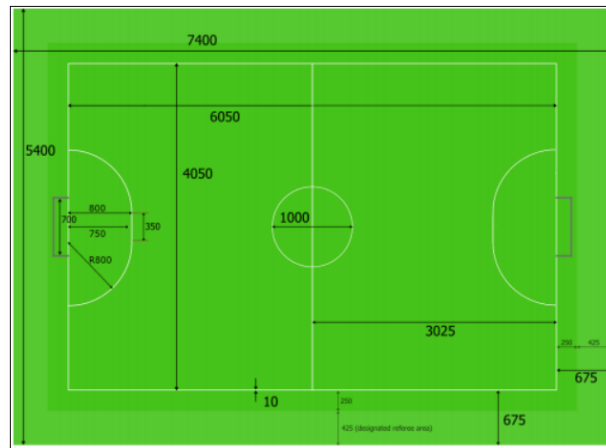


图 1 场地尺寸示意图

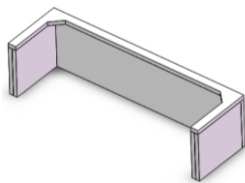


图 2 球门示意图



图 3 比赛用球示意图

(5) 公用视觉

组委会将在比赛前架设好比赛场地的公用视觉（包括一个共享的中央视觉服务器及所需的共享摄像头），各参赛队伍在比赛开始前可让设备维护工程师对比赛场地的视觉效果进行调试确认。除视觉服务器崩溃、视觉设备故障之外的其他视觉异常导致的比赛失利，组委会将不承担责任。

1.2 软件配置

- 1) 创非凡 iLoboke 足球机器人专用软件 SOM3.4.2 平台软件：所有参赛队伍必须在平台上编写程序，于指点时间前提供给组委会；
- 2) 钉钉办公软件：由比赛组委会提供，安装在比赛用策略台式机和相关直播设备上；
- 3) 提供的视觉机电脑中已经安装创非凡视觉采集软件，并已经调试

完毕。

1.3 硬件配置

初赛：创非凡 iLoboke 足球机器人 3 台（由组委会提供），比赛中的机器人程序代码由参赛队伍自主编写并提供。

决赛：创非凡 iLoboke 足球机器人 6 台（参赛队自行携带），比赛中的机器人程序代码由参赛队伍自主编写并提供。

带网口的电脑由参赛队自行准备。

6m×4m 机器人比赛场地等环境由组委会在主办学校搭建；

直播设备：线上观众可通过直播，看到策略机画面和实际比赛场地的画面，现场成绩，以及可以听到现场解说的声音。

每个机器人的身份码必须是色标示意图所示图案中的一种。不允许两个机器人使用同一个图（图 4）。

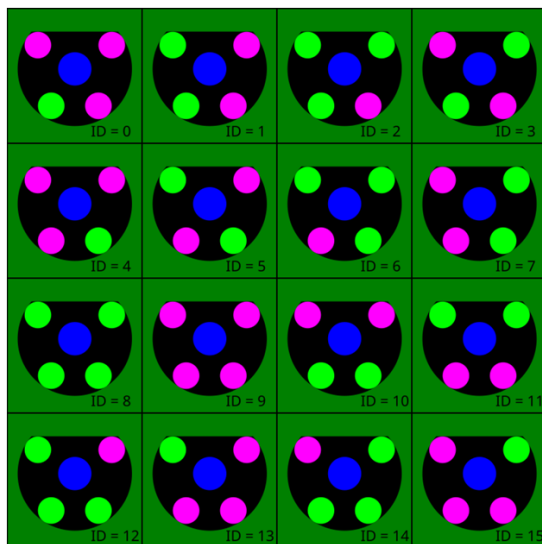


图 4 色标示意图



中国机器人及人工智能大赛比赛规则

2、竞赛方式

2.1省赛（定位球战术挑战）

省赛采取线上形式，以场景任务的形式考察对抗过程中所使用到的定位球战术。组委会准备标准场地运行场地环境，通过视频直播的方式进行比赛。

比赛过程及细则规则：

(1) 比赛需要设置 1 台防守机器人(标识为蓝队)，由组委会准备，为守门员机器人，尾部贴球门线，位置固定于球门前正中间（会移动扑球）。

(2) 参赛队伍需要上场 2 台进攻机器人（标识为黄队），进行 5 个固定点位的定位球进攻战术配合，且射门前至少完成一次传接配合（点球除外），整个过程要求在 15 秒内完成。

(3) 每个点位两次机会，得分后则进行下一个点位，未得分则可再次尝试（得分后则进行下一个点位，不可重新尝试择优成绩）。

(4) 一旦开始比赛，5 个场景需要依次进行，比赛过程中参赛队伍不得更换上场机器人，也不得更换上场机器人的电池。

(5) 5 个固定点分布在后场区、开球点、前场区、角球区、点球点，具体点位（含后场区、前场区、角球区）赛前不公布。5 个点分布的区域如图 5 所示。

(6) 比赛时按照①后场区、②开球点、③前场区、④角球区⑤点球点的顺序执行场景任务。每个场景执行前，先由裁判公布具体的放球点以及后卫机器人的放置点，再由裁判助理将球以及后卫机器人放置



中国机器人及人工智能大赛比赛规则

到对应的点位，待裁判确认无误后宣布开始，即开始计时。

(7) 完成一轮战术（包括进球、球出界），计时结束（计时超过 15s 一律计作 15s、球出界一律计作 15s）。

(8) 除点球外的战术配合进攻方至少要进行一次传球的战术配合才能射门。

(9) 点球场景时，只设置 2 台静态的后卫机器人与守门员机器人作为障碍机器人。

(10) 参赛队伍按规则要求射门进球，得 20 分，未进球不得分，出界不得分。

(11) 出现以下犯规现象，每出现一次扣 5 分，并且进球无效：

- ① 超时
- ② 直接射门（点球除外）
- ③ 进攻机器人进入禁区
- ④ 二次触球
- ⑤ 进攻机器人碰撞防守机器人

(12) 在完成战术过程中，出现犯规行为，裁判不叫停，会等战术完成后进行评判，计入时间。

(13) 比赛中某轮战术点弃权，则计作-20 分。

(14) 比赛排名首先依据积分；积分相同看进球数；进球数相同看用时；用时相同看犯规次数。

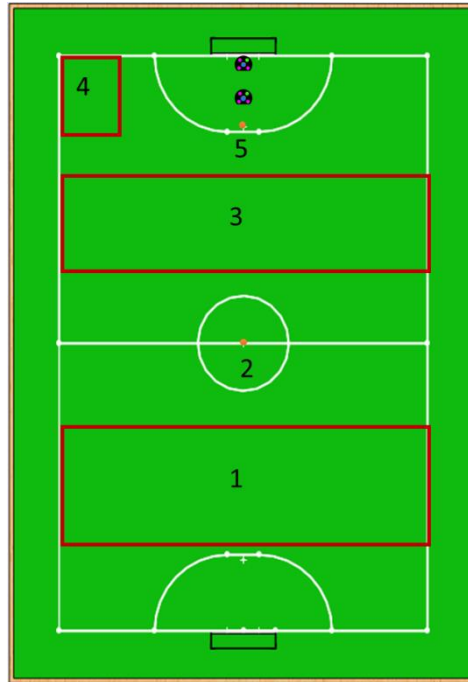


图 5 固定点区域分布示意

2.2 国赛（3V3对抗赛）

场上设有一方有前锋、中场、守门员三个机器人上场，双方共有六台机器人，为 3v3 对抗赛。参赛队员需要在原有的基础上不仅要完成配合还要增加对抗，防守等策略达成对抗要求，但前提需要都遵循如下规则。

2.2.1 比赛流程

（1）选择频点

双方自行选择后告知裁判，如果双方的偏好无线频点相同，抛硬币决定无线频点，同理颜色也一样。猜赢硬币的队伍决定上半场的进攻方向，另一只队开球；猜赢硬币的队下半场开球。

（2）开球

上半场队伍率先开球，开球后下半场队伍开始行动。

（3）传球



中国机器人及人工智能大赛比赛规则

拿到球的队伍在进攻前必须在过中线前传一次球否则视为犯规，黄牌一次重新开球，另一方中场开球。

(4) 犯规

违反以下犯规条例黄牌一次判对方重新开球，扣一分。三次或三次以上扣除 3 分，情节严重者罚下场地。

- 1) 超时（开球超时 5s）
- 2) 直接射门（点球除外）
- 3) 进攻机器人进入禁区（图 6）
- 4) 二次触球
- 5) 进攻机器人碰撞防守机器人

(5) 晋级

- 1) 每支队伍晋级总计两场竞赛分为上下半场，上下半场比赛一场 5 分钟左右。
- 2) 上半场一方进攻，一方防守。进攻方进攻 5 分钟后攻防交换，下半场防守方进攻。
- 3) 五分钟内得分高者一方获胜晋级。

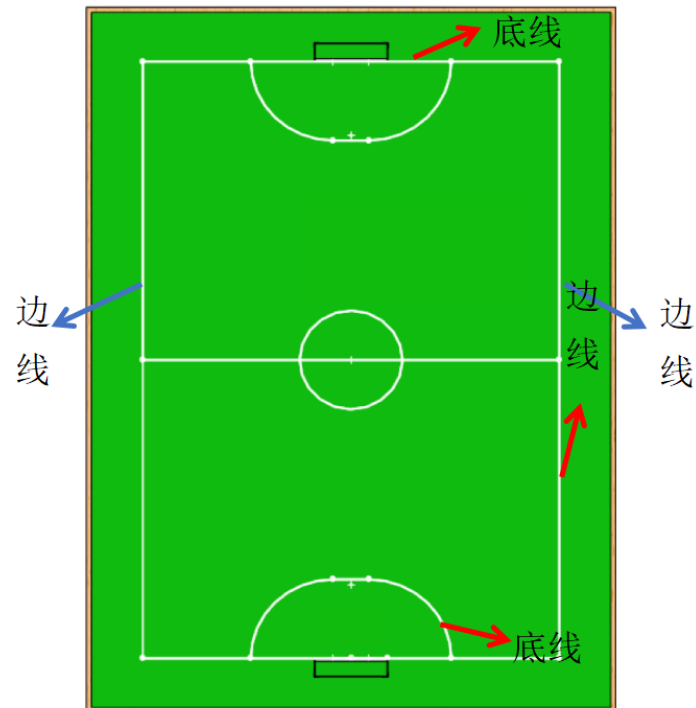


图 6 禁区示意图

2.2.2 赛程赛制

小组赛各个队伍根据抽签进行分组，组内循环对抗。出线者进入淘汰赛，淘汰赛阶段胜者晋级，败者直接淘汰，直至决出冠亚军及三四名。

(1) 晋级排列规则，足球比赛组委会将公开进行分组抽签，队伍的竞赛水平尽可能考虑在内。

所有队伍将被分成如下四个小组：

A 组 B 组 C 组 D 组

A1B1C1D1

A2B2C2D2

A3B3C3D3

(2) 初赛晋级队伍数量，偶数抽签分组，奇数增加“轮空队”抽中轮空队伍直接晋级。



中国机器人及人工智能大赛比赛规则

(3) 进行第一轮比赛：将剩下的队伍进行两两配对，进行第一轮比赛。胜者晋级，败者被淘汰。

(4) 重新配对：将第一轮比赛的胜者和“轮空队”进行重新配对，进行第二轮比赛。

重复以上步骤：按照以上步骤进行下一轮比赛，直到决出最后胜者。

3、比赛纪律

(1) 熟悉场地纪律

初赛与决赛规则赛前发布，参赛队在赛前认真阅读，场地严格按照发布要求布置。

(2) 入场纪律

参赛队赛前检查结束后，进入观赛席等待叫号依次入场。决赛由晋级选手等待再次安排。

(3) 赛场纪律

初赛时参赛队伍队员可全部入场，操作人员一名位于操作主机。比赛时一切听裁判指挥，不可自行随意操作，不服从裁判指挥者取消比赛成绩。

(4) 离场纪律

(5) 比赛结束后清除自己所用代码，不可遗留代码和其他信息于电脑，清除完成后签字确认自己成绩离开场地。

4、赛项安全

参赛队员不可进入场地内对场地和机器人进行干扰，保持离场地一米距离，对场地桁架切勿碰触，以防影响比赛。



中国机器人及人工智能大赛比赛规则

5、申诉与仲裁

- (1) 参赛代表队对比赛等事宜有异议时，可以提出申诉。
- (2) 参赛选手如对裁决如有异议，可在比赛结束后提出申诉。
- (3) 参赛选手对赛事结果如有异议，可在成绩公示期内提出申诉。
- (4) 申诉均应通过本代表队领队向组委会提出。
- (5) 各有关人员要积极配合申诉调查工作。
- (6) 由大赛仲裁委员会作出裁决，并将结果及时通知相关领队。

该裁决为最终裁决，各参赛代表队均不得再提出异议。

(7) 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。

(8) 规则的最终解释权归大赛组委会所有。

6、附加说明

本赛项规则未尽事宜，以组委会补充通知（不限于此文本）为最终准则。

四、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。

五、联系方式

联系邮箱：本规则负责人邮箱 562164980@qq.com

联系人手机：本规则负责人手机 18805175568

QQ 群：540967785



中国机器人及人工智能大赛比赛规则



中国机器人及人工智能大赛比赛规则

机器人竞技赛（Simuro足球）线下规则

一、项目设置背景

机器人足球比赛涉及人工智能、机器人学、智能控制、机器人协作与通信等诸多领域的研究，它集趣味性、观赏性、科普性为一体，是人工智能与机器人领域极富挑战性的高技术密集项目，同时又是人工智能技术的一个理想突破点。本次比赛旨在培养学生创新能力与团队协作精神，锻炼学生将所学知识与实践相结合，通过在仿真环境中模拟真实机器人足球比赛的复杂情况，考验学生对强化学习、多智能体协同、决策博弈等人工智能算法的掌握与应用。

二、项目进行方式：

本次比赛采用线下的方式进行。省赛阶段由各省赛组委会自行组织，组委会需准备比赛所用设备，设备需安装官方比赛平台并配置好软件环境。国赛阶段由赛方统一安排并在赛前公布具体比赛方式。

三、项目规则

参加本比赛的队伍需遵循大赛总规则。

本次比赛参赛选手需要独立进行编码工作，并生成可在官方平台加载运行的策略程序（.dll 或.py 文件）。

在本项目中，双方各有五个长方体机器人作为球员。比赛开始后，双方需要将球推入对方球门并且守住己方球门。期间，电子裁判会根据规则对球员的行为进行判罚，若违规则进行相应惩罚。比赛时间结束后，得分高者胜利。

1. 场地



中国机器人及人工智能大赛比赛规则

本节描述中出现的 τ 代表单位长度，如 1τ 为一个单位长度。

①场地尺寸

赛场为深灰色长方形场地，其尺寸为 $220\tau \times 180\tau$ ，带有 5τ 高的围墙。围墙的侧面为白色，围墙顶部为黑色。在场地的四角固定四个腰长为 12τ 的等腰三角形以避免球进入角落。

②场上标记

比赛场地标记如图 1 所示。中圈半径为 25τ 。罚球区外的圆弧区域称为罚球弧，罚球弧长 25τ ，罚球弧平行于球门线的切线到罚球区距离为 5τ 。主要直线/圆弧（中线、门区边界线和中圈）均为白色， 0.3τ 宽。争球时机器人的站位为场上的 T 形标记点。

③球门，球门线与球门区

球门宽 40τ 。球门线为足球场的较短边。球门区（图 1 中的浅绿色区域，黄蓝方均有，图 1 中省去了黄方的对应区域）为位于球门前尺寸为 $50\tau \times 15\tau$ 的长方形区域。

④开球点，争球点与点球点

开球点为球场中圈的圆心。

争球点为各四分之一球场内用于争球的点（图一中的点 FB）。其左右两侧 25τ 为争球时双方球员的摆位点。

点球点为罚球弧内的点（图 1 中的点（PK，FK））。

⑤罚球区

罚球区（图 1 中的浅红色区域和浅绿色区域组成的长方形，黄蓝方均有，图 1 中省去了黄方的对应区域）为球门前尺寸为 $80\tau \times 35\tau$ 的长方形区域。



中国机器人及人工智能大赛比赛规则

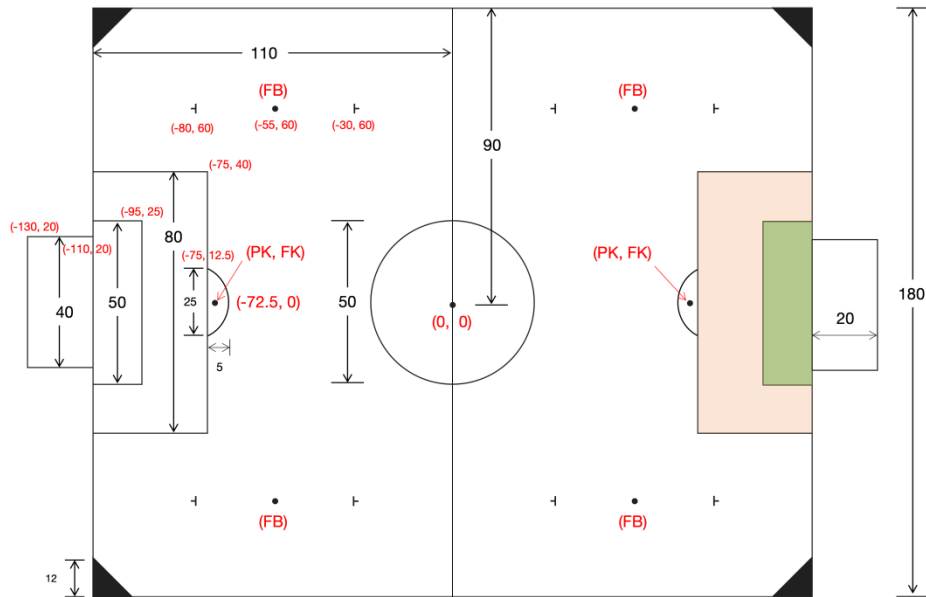


图1 球场坐标图

2. 赛制

省赛阶段由各省赛负责人自行组织并制定赛制。

全国初评（赛）、总决赛阶段赛制视实际参赛队伍数量决定，赛制会在比赛开始前公布。

3. 比赛阶段

①本次比赛分为上下半场，每个半场为 19800 拍，半场结束双方自动换边。

②若本次比赛不设置加时赛，上下半场没有分出胜负，则记为平局。

③若本次比赛设置加时赛，上下半场没有分出胜负，则进入加时赛，加时赛分上下半场，每个半场 9900 拍，半场结束双方自动换边。

④若加时赛结束双方仍未分出胜负，则进入点球大战。点球大战每方各进行五次点球，由蓝方先开始，轮流依次点球，五轮结束后得分高者胜出。

⑤若五轮点球结束后双方仍未分出胜负，则计算双方本次比赛中累计的总净胜球，总净胜球高者胜，若净胜球相同则通过掷骰子（点



中国机器人及人工智能大赛比赛规则

数大者胜)的方式决出胜负。

⑥当球整体越过球门线时即代表破门得分。

4. 自动裁判

①进攻方与防守方

在正常比赛与争球比赛状态下,球在己方球门半场的一方为防守方,球在对方球门半场的一方为进攻方。

在开球、门球和罚球比赛状态下,执行开球/门球/罚球动作的一方为进攻方,另一方为防守方。

②比赛判罚

平台电子裁判会对每拍进行判决,判决结果有以下五种情况:

- ◆ 开球
- ◆ 门球
- ◆ 罚球
- ◆ 争球
- ◆ 正常比赛

下面对判决出以上五种情况并结合电子裁判进行举例解释说明。

1) 开球

有两种情况会判为开球:

a. 当每个半场新开始时会进行开球,上半场、下半场或者加时赛开始时,会进行开球;

b. 当一方进球时,被进球方执行开球动作。

2) 门球

当球位于防守方罚球区时,有三种情况会判为门球:

a. 进攻方撞击防守方守门员,防守方执行门球动作;



中国机器人及人工智能大赛比赛规则

b. 进攻方有两个及以上球员处于防守方球门区内，防守方执行门球动作；

c. 进攻方有四个及以上球员处于防守方罚球区内，防守方执行门球动作。

3) 罚（点）球

当球位于防守方半场时，有两种情况会判为罚球：

a. 防守方有两个及以上球员处于球门区内，进攻方执行罚球动作；

b. 防守方有四个及以上球员处于罚球区内，进攻方执行罚球动作。

4) 争球

若球在 660 拍内缓慢移动（移动距离不超过一个机器人长度）时，裁判会判为争球。裁判把场地以中心分为四块区域：分为左上区域，左下区域，右上区域，右下区域，用于争球点的判断。

5) 正常比赛

若在比赛过程中没有出现以上四种犯规情况，比赛会正常进行，直到出现下一次犯规。

6) 罚分

若一方在连续1500拍内犯规次数达到5次，则直接判被犯规方进1球，然后由犯规方重新开球。罚分上限为5分，若一方被罚分达到上限，则直接判负。

③ 摆位判罚

比赛双方根据平台返回的判罚结果进行依次摆位，不同判罚类型其摆位先后顺序也不同。每种不同的犯规情况都有其规定的合法区域，



中国机器人及人工智能大赛比赛规则

如果摆位方将机器人或球放置不合法区域，裁判将强制移至合法区域。

下面将依次介绍每种情况：

1) 开球

进攻方先摆位；

进攻方需要有且仅有一名球员放置在开球圆圈内，其余球员放置己方半场中，同时不允许再进入开球圆圈内；

防守方所有球员均需放置在己方半场内同时不得放置于开球圆圈内。

球将会被放置在开球点上。

2) 门球

进攻方先摆位；

进攻方需要有一名球员放置在球门区内，同时也需将球也放置在球门区内用于开球，其余球员没有限制；

防守方的所有球员只能放置在己方半场内防守，不得进入对方半场。

3) 罚（点）球

防守方先摆位；

进攻方需要有一名罚球球员放置在对方半场内，其余球员放置在己方半场内；

防守方需要有一名防守球员放置在球门区内用于防守，且该球员必须压在球门线上，其余球员放置在对方半场内，不得进入己方半场。



中国机器人及人工智能大赛比赛规则

球将会被放置在防守方半场内点球点上。

4) 争球

防守方先摆位；

争球区域是与争球点对应的四分之一球场；

进攻方需要有一名争球球员放置在距离相应争球点 25 τ 远离防守方球门一侧的规定点上，除一名争球球员与守门员外其余球员不得放置在争球区域内。

防守方需要有一名争球球员放置在距离相应争球点 25 τ 靠近防守方球门一侧的规定点上，其余球员不得放置在争球区域内。

球将会被放置在相应争球点上。

5) 判罚优先顺序

当同时满足多种判罚条件时，按优先级从高到底进行判罚，判罚优先级为：比赛时间结束（包括半场结束）> 开球判罚 > 罚球判罚 > 点球判罚 > 争球判罚。

④点球大战判罚

点球大战采用不同于一般点球的判罚规则。当进行点球大战时，只有进攻方的点球球员与防守方的守门员可以移动，双方的其余球员均需放在进攻方半场内静止。若进攻方非法移动，则立即交换点球方，若防守方非法移动，则进攻方加一分。每次点球时间限制为 66 拍，若在 66 拍内未进球则交换点球方。

⑤其他判罚细节

1) 守门员

如果一个机器人（中心）位于己方的球门区内，应当被视为守门员。如果球门内有两个或两个以上的机器人位于己方的球门区内，则视为没有守门员。



中国机器人及人工智能大赛比赛规则

2) 球员位置

球员的位置由其中心位置决定。

5. 其他比赛细节

①计时

平台内包含以拍为单位的计时器, 计时以平台内的时间为准。

②冲突处理

若电子裁判的判罚与本规则中的判罚出现冲突, 以电子裁判的判罚为准。

③特殊情况

a. 如果对自动裁判的判定结果有所争议, 可向主裁提出异议, 最终判定结果由主裁决定。

b. 如果发生人力无法抗拒的情况, 如计算机自动重启, 突然停电等情况, 应由主裁与对战双方进行沟通处理。

c. 如果比赛场面陷入固定死循环且双方均无法得分, 由主裁确定后保留比分与比赛时间重新开赛。

④比赛平台使用

本次比赛采用Simuro机器人仿真软件。

软件下载链接:

https://static.simuro.liuyaorobot.com/simuro_launcher/latest/

⑤策略提交

赛前由官方统一在比赛 QQ 群中发布策略提交方式。

四、策略查重

本次比赛官方会对参赛选手的策略文件进行相似度检测, 若策略是否重复适用以下规则:

策略与互联网上的开源策略相似度过高, 视为重复;



中国机器人及人工智能大赛比赛规则

不同参赛选手的策略互相之间相似度过高，视为重复；

策略与官方提供的样例策略相似度过高，不视为重复；

与官方提供的样例策略相似度过高的策略互相之间不重复。

（一般策略相似度 $\geq 80\%$ 视为相似度过高）

若出现策略重复，官方会采取一定的措施，包括但不限于取消比赛资格、附加赛等。

五、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。

六、联系方式

联系邮箱：2817028179@qq.com

联系人手机：15691812251

赛项交流 QQ 群：1165243759



中国机器人及人工智能大赛比赛规则

机器人任务挑战赛（小型桌面级）线下规则

一、项目设置背景

该赛项主要围绕桌面级机器人设备，开展智能制造、图像处理、机器人路径规划、计算机、数字孪生等技术的研究。

桌面级设备拥有着体积小、安全性高、开发难度低等特点，将产业前沿场景缩小至桌面级。在比赛的过程中锻炼学生的创新能力，提高学生的动手能力、思维能力以及团队合作意识，培养符合社会发展所需的人工智能领域人才。

因此比赛围绕“桌面级”这一特色，展开复合场景应用。参赛选手需使用桌面级设备完成物流场景、立体仓储场景、小型智慧工厂场景与漂浮物清理场景。

二、项目进行方式：

线下

三、项目规则

参加本比赛的队伍需遵循大赛总规则。

参赛队伍自主选择或随机抽取任务场景。

1. 参赛（机器人）道具要求

线下赛平台需满足附表要求，可以自制，自制平台需在省级比赛前2周内与大赛项目负责人确认是否符合要求，没有经过确认平台不能参赛。

鼓励自行设计设备，为保持桌面级这一核心点，原则上六轴机械

臂最大伸展距离不得超过 400mm，四轴机械臂最大伸展距离不得超过 350mm，清理设备尺寸不大于 950mm*600mm*500mm。

2. 比赛场景综述

(1) 物流场景

本场景为物流场景，鼓励场景设计多样性，参赛队伍可小幅度更改场景。示例比赛场地尺寸为 1400mm×500mm，包括一个出料机，一个机械臂，一段传送带，一个储物柜，场地布局平面样图如图 1 所示。

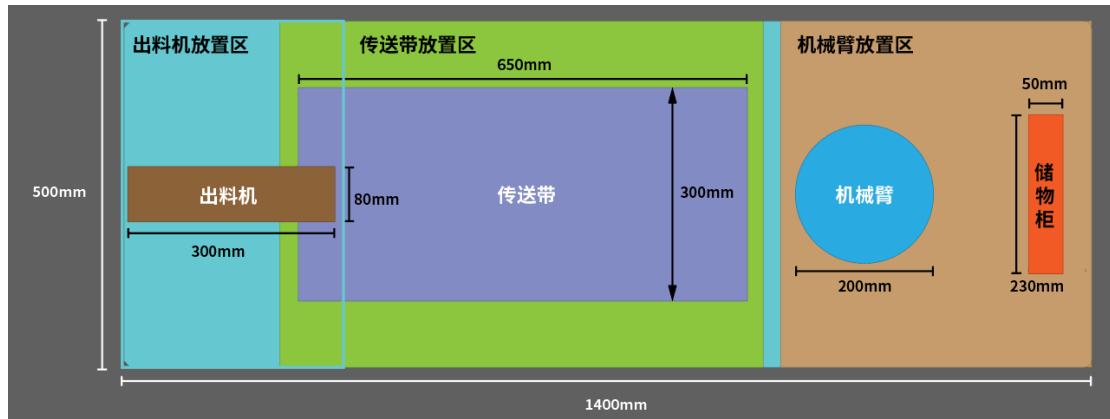


图 1-物流场景平面图

其中棕色部分为出料机，紫色部分为传送带，橙色区域为储物柜，储物柜中放置的零件规格为边长为 3cm 的正方体，储物柜平面图如图 2 所示。

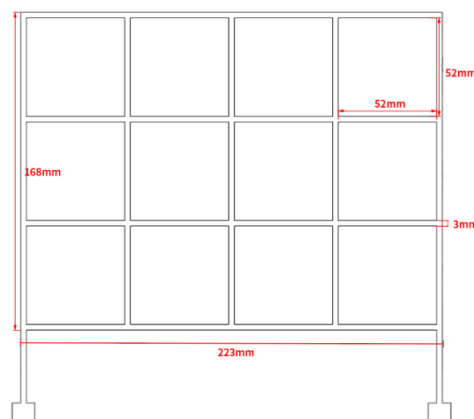


图 2-零件放置参考图

(2) 立体仓储场景

本场景为立体仓储场景，鼓励场景设计的多样性，参赛队伍可小幅度更改场景。示例比赛场地尺寸不超过为 $800\text{mm} \times 550\text{mm}$ ，包括两个机械臂，一段传送带，一个托盘放置区，一个两层立体仓库，和一个视觉检测区，场地布局平面样图如图 3 所示。

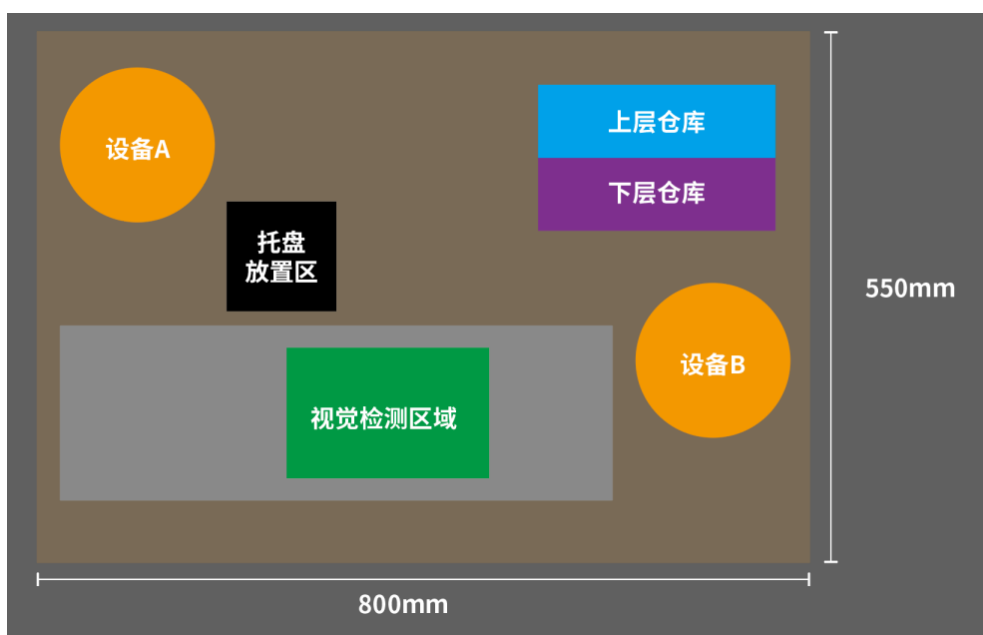


图 3-立体仓储场景平面图

托盘示意图：

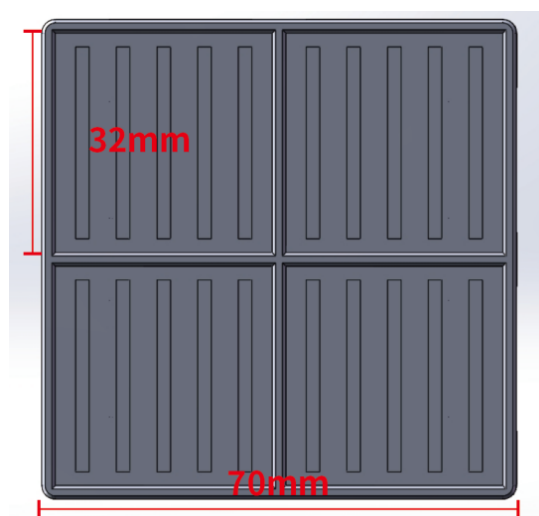


图 4-托盘示意图

立体仓库示意图：

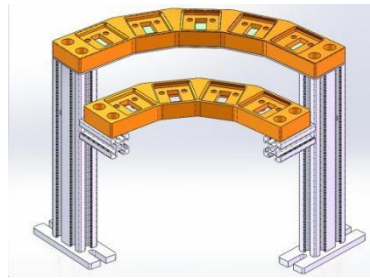
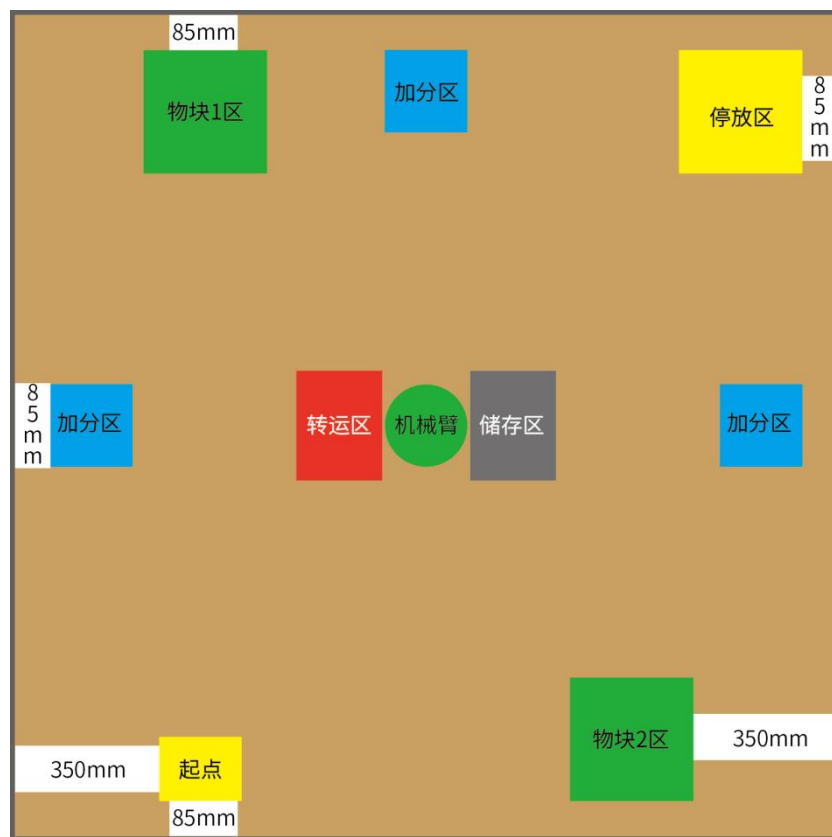


图 5-立体仓库示意图

仓库中的孔位是边长为 32mm 的正方形孔。

(3) 小型智慧工厂场景

本场景为智慧工程场景，鼓励场景设计的多样性，参赛队伍可小幅度更改场景。示例比赛场地尺寸为 2000mm×2000mm，包括机械臂，物块区，加分区，转运区，存储区，起点与停放区，场地布局平面样图如图 6 所示。





中国机器人及人工智能大赛比赛规则

图 6-小型智慧工厂示意图

(4) 漂浮物清理场景

本场景为漂浮物清理场景，为考察能力，比赛场景不设具体样图，实际比赛场景根据现场情况调整，但比赛场地的尺寸不得超过 $4500\text{mm} \times 4000\text{mm}$ ，场地左侧设置停靠区（不超过 $1200\text{mm} \times 650\text{mm}$ ）和视觉检测区（不超过 $900\text{mm} \times 600\text{mm}$ ），右侧为漂浮物清理区。

3. 任务规则与得分标准

• 物流场景

(1) 任务规则

比赛是在室内布置好的场地上进行，共有 6 个零件放置在初始位置。需要通过程序控制转运装置将物块转运至传送带上，然后传送带将物块运送至第二台转运装置的的抓取范围内。

选手使用视觉模块扫描零件上的二维码(二维码格式请关注比赛群)，根据扫描得到的信息控制第二台转运装置将零件平稳放置在物料存放区。在机械臂抓取零件时应尽量避免与其它物体发生碰撞。

系统需要一体化控制(使用一个主控制器控制整体系统的逻辑)，在设备开始运行后不得人干预系统整体控制。

(2) 得分标准

1. 每支队伍有两次运行次数，每次运行前选手有 2 分钟调试时间，取最优运行成绩进行计分。

2. 每次运行为 120 秒，从机械臂运行开始计时。选手示意运行完成或运行时间达到 120 秒为一次启动次数。

3. 技术分满分 60 分，报告分满分 40 分。



中国机器人及人工智能大赛比赛规则

4. 技术分评分细则

a) 若机械臂将零件顺利放置到对应平台，平稳放入正确的储物柜中得 8 分，放入错误的储物柜中得 4 分，未放入储物柜中不得分，最多可得 48 分。

b) 比赛结束后完成比赛的队伍根据所用时间计算时间分，时间分不小于 0，分数计算方法如下： $\frac{120 - \text{运行时间}}{120} * 10$ ，结果保留两位小数。

c) 若机械臂运行过程中未与其它物体发生碰撞，则得 5 分。

d) 技术分总分 60 分。

5. 报告分总分 40 分（由文本与设备整体运行视频构成），技术报告内容需包括作品概述、创新点、技术方案、系统实现、测试分析、作品总结六部分。技术报告提交后将由裁判组人员进行审核，并根据格式及内容完整性给出相应分数。格式及内容要求请关注比赛群。

• 仓储场景

（1）任务规则

比赛是在室内布置好的场地上进行，共有 4 个零件放置在上层货架。需要通过程序控制设备 B 将 4 个零件转运至托盘中，再由设备 A 将带有零件的托盘转运至传送带，然后传送带将托盘运送至视觉检测区域，通过视觉识别物块中的信息。信息识别完成后由设备 B 将托盘上的 4 个零件按照任务要求的顺序摆放至下层货架中。

在机械臂抓取零件时应尽量避免与其它物体发生碰撞。

系统需要一体化控制(使用一个主控制器控制整体系统的逻辑)，在设备开始运行后不得人干预系统整体控制。



中国机器人及人工智能大赛比赛规则

(2) 得分标准

1. 每支队伍有两次运行次数，每次运行前选手有 2 分钟调试时间，取最优运行成绩进行计分。

2. 每次运行时间为 120 秒，从机械臂运行开始计时。选手示意运行完成或运行时间达到 120 秒为一次启动次数。

3. 技术分满分 60 分，报告分满分 40 分。

4. 技术分评分细则

a) 设备 B 可以将上层仓库的零件转运至托盘上，每成功一个得 5 分，满分 20 分。

b) 设备 A 可以将托盘转运至传送带，得 6 分。

c) 传送带成功将托盘运输到视觉检测区，得 6 分。

d) 设备 B 可以将零件搬运至下层仓库，每正确放置一个零件得 7 分，错误放置一个零件每个得 3 分，错误放置不得分。

d) 技术分总分 60 分。

5. 报告分总分 40 分（由文本与设备整体运行视频构成），技术报告内容需包括作品概述、创新点、技术方案、系统实现、测试分析、作品总结六部分。技术报告提交后将由裁判组人员进行审核，并根据格式及内容完整性给出相应分数。格式及内容要求请关注比赛群。

• 小型智慧工厂

(1) 任务规则

参赛队伍统一在室内布置好的场景中进行测试。比赛过程中，小车须全程自动行驶，参赛选手不允许进行人工操控。



中国机器人及人工智能大赛比赛规则

开始时运输装置上带有 2 个物块，转运区带有 2 个物块，物块 1 区域有 1 个物块，物块 2 区有 1 个物块共 6 个物块（物块上的信息关注赛项群）。运输装置收集物块 1 区与 2 区的物块，最终将所有物块都放置在储存区内。运输装置经过加分区时可进行额外加分（接触即可，一个加分区最多只能加一次分），任务完成后运输装置应进入停放区，未进入扣分。

在机械臂抓取零件时应尽量避免与其它物体发生碰撞。

在设备开始运行后不得人干预系统整体控制。

（2）得分标准

1. 运行前选手有 2 分钟调试时间，取最优运行成绩进行计分。
2. 每次运行为 4 分钟，从机械臂运行开始计时。选手示意运行完成或运行时间达到 4 分钟为一次启动次数。
3. 技术分满分 60 分，报告分满分 40 分。
4. 技术分评分细则
 - a) 每有一个物块放入储存区得分 8，最多得 48 分。
 - b) 加分区共三个，到达后得 4 分，最多得 12 分。
 - c) 结束后未进入停放区扣 5 分。
 - d) 技术分总分 60 分。
5. 报告分总分 40 分（由文本与设备整体运行视频构成），技术报告内容需包括作品概述、创新点、技术方案、系统实现、测试分析、作品总结六部分。技术报告提交后将由裁判组人员进行审核，并根据格式及内容完整性给出相应分数。格式及内容要求请关注比赛群。



中国机器人及人工智能大赛比赛规则

• 漂浮物清理场景

(1) 任务规则

参赛队伍们统一在场景赛道中进行测试。首先，机器人在停靠区准备，行驶后开始计时；机器人行驶到指定的视觉检测区内对漂浮物目标进行检测和计数，同时对识别的漂浮物名称和数量进行语音播报；然后，机器人行驶到漂浮物清理区，可通过机械臂或机器人本身装置，利用机器人自动驾驶技术自主清理指定的漂浮物，并将漂浮物清理至停靠区域，最终依据各个任务的得分进行评分。

(2) 得分标准

1. 每支队伍有两次运行次数，每次运行前选手有 2 分钟调试时间，取最优运行成绩进行计分。

2. 技术分满分 60 分，报告分满分 40 分。

3. 技术分评分细则

a) 完成所有漂浮物种类的准确识别、正确语音播报漂浮物名称，每个人物 5 分，满分 10 分。

b) 对检测到的漂浮物进行计数，计数完全正确 20 分，每类漂浮物计数错误扣 5 分，最多扣除 20 分。

c) 机器人对指定漂浮物进行清理，并停靠至停靠区域，准确清理每个漂浮物得 4，清理完漂浮物后准确停靠得 4 分，清理容器中清理到每个错误漂浮物扣 2 分，本项满分 20 分，最低 0 分。

d) 赛道完成时间打分标准：

1) 前 15%完成赛道测试队伍（按用时由短至长排名），得 10



中国机器人及人工智能大赛比赛规则

分。

2) 前 15%-30%完成赛道测试队伍（按用时由短至长排名），得 7 分。

3) 前 30%-50%完成赛道测试队伍（按用时由短至长排名），得 5 分。

4) 前 50%-75%完成赛道测试队伍（按用时由短至长排名），得 3 分。

5) 其他完成赛道测试队伍（按用时由短至长排名），得 1 分。

e) 技术分总分 60 分，若选手干预机器人自动识别或清理过程（首次不计入，第二次及以后每次扣除 5 分）。

5. 报告分总分 40 分（由文本与主要源码构成），技术报告内容需包括技术方案、算法设计、测试分析、作品总结四部分。技术报告提交后将由裁判组人员进行审核，并根据内容完整性、技术深度、结构与逻辑、格式与排版等给出相应分数。格式及内容要求请关注比赛群。

4. 比赛流程

（1）赛前准备

报名时在作品简介中表明场景名称，如参见仓储场景则在作品简介中填写仓储即可；报名阶段参赛附件无需提交；团队编号与作品编号会在报名完成后生成。

报名时后，每个参赛队队长加入大赛官方 QQ 群 1026507636 中国机器人及人工智能大赛-机器人任务挑战赛（小型桌面级）中，本群为赛项工作群，下载技术报告模板以及其他必要文件，参赛队不可



中国机器人及人工智能大赛比赛规则

多加成员入。作品完成后，将作品放到一个压缩文件中，命名为“团队编号-团队名称-物流（或仓储、工厂、清理）-作品名称”，发送到邮箱 1784880687@qq.com，邮件标题格式为“2025 小型桌面级-团队编号-团队名称-物流（或仓储、工厂、清理）-作品名称”，参赛作品都必须撰写技术报告。

（2）比赛过程

比赛当天按照比赛顺序依次进行比赛，各队伍之间不能相互交换顺序，如有特殊情况请联系裁判。

（3）比赛结束

等待比赛结果。

四、备注说明

比赛场景及其规则最终可能略有区别，请持续关注比赛消息。

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。

五、联系方式

联系邮箱： 1784880687@qq.com

联系人手机：15545467570 张老师



中国机器人及人工智能大赛比赛规则

机器人任务挑战赛(Aelos机器人挑战赛（开源鸿蒙版本）)

线下规则

一、项目设置背景

机器人家庭服务是万物智联时代的一个重要应用领域，它通过将人工智能技术和物联网技术相结合，将机器人作为智能家居的控制中心和家庭管家的角色，为人们提供更加便捷、高效、智能的家庭服务。

赛项目的是为进一步推动广大青年学生参与机器人与人工智能创新实践、培养创新创业精神、激发探索应用与创新创造热情、提升团队协作水平。

二、项目进行方式

线下

三、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

每个队伍可报 1-3 人，可报 1-2 名指导老师。

参加比赛的机器人必须是能在复杂环境中，根据具体环境情况完成直立行走和其他行动任务的机器人。机器人直立行走指机器人模拟人类、以只用脚底（不用其他部位）接触地面并支撑整个身体的行走方式在赛道上运动。

机器人平台需满足以下条件：

- 机器人身高不得超过 45cm；

- 机器人外形必须是类人型，由四肢、躯干、头等几部分组成，要求采用双足步态行走、移动方式完成各项任务，不能是轮式或者其他形式的机器人；
- 机器人必须使用电池供电，其电压不超过 8.6V；
- 机器人需要使用开源鸿蒙操作系统；
- 在不影响正常比赛的基础上，机器人可进行个性化的装饰，以增强其表现力和易识别性，但装饰不能损坏场地，否则裁判有权要求整改；
- 机器人需要由大赛组委确认是否符合参赛条件。

2.比赛场景综述

比赛场地尺寸为长 2.4 米，宽 1.3 米，地面材质为刀刮布，包含海绵块等道具。



3.任务规则与得分标准

机器人从开始区出发，完成欢迎光临、调节鱼缸温度、儿童陪护、今日菜谱、美味送达 5 个任务。



中国机器人及人工智能大赛比赛规则

比赛总分为 260 分。见表 1。

任务	分值
欢迎光临	40
调节鱼缸温度	40
儿童陪护	60
今日菜谱	60
美味送达	60

表 1 任务分值

(1) 欢迎光临

背景介绍：机器人管家在感应到 NFC 传感器识别到门禁卡后，机器人绅士地为主人打开房门。

任务描述：此任务中设置一个活动的大门，门边放置一个 NFC 门禁锁。机器人放置在任务起始线前，选手用 NFC 卡识别门禁后，机器人感应门禁认证成功发出“欢迎光临”语音，然后推开大门并踏出终点线，视为成功。

要求和得分：

- 机器人发出规定语音，得 10 分；
- 机器人成功推开大门并踏出终点线，得 30 分。

(2) 调节鱼缸温度

背景介绍：通过红外测温传感器和智能控制系统，机器人可以监测鱼缸的温度和环境，并根据需要进行调节。

任务描述：机器人完全到达客厅的黑线框内，当机器人感应到鱼缸温度偏低后，发出“温度偏低，打开恒温灯”语音并打开恒温灯；当机器人感应到鱼缸温度过高后，机器人发出“温度偏高，打开窗户”

语音并做出“打开窗户”动作，视为成功。

要求和得分：

- 机器人完全到达规定位置发出正确语音，得 10 分；
- 机器人完全到达规定位置控制灯亮或做出规定动作，得 30 分。



打开窗户

(3) 儿童陪护

背景介绍：机器人作为人类的朋友，可以为儿童提供陪伴、教育和娱乐等服务。比如机器人通过人脸识别技术，识别儿童的面貌性别，进行个性化的服务和陪伴。

任务描述：机器人完全到达儿童房的黑线框内，机器人进入人脸识别状态，机器人通过摄像头自主进行识别，当识别到男孩时，执行“金鸡独立”、“连续出拳”动作，同时播放“小王子，您好！”音频；当识别到女孩时，执行“欢呼”、“飞吻”动作，同时播放“您好，小公主！”音频，视为成功。

要求和得分：

- 机器人完全到达规定位置正确做出规定动作，得 40 分；
- 机器人完全到达规定位置正确发出规定音频，得 20 分。

（4）今日菜谱

背景介绍：丰富的膳食搭配有助于人体获得全面的营养。机器人管家每天都会选配新鲜的食材给主人烹饪美食。让我们看看今天的菜谱是什么呢。

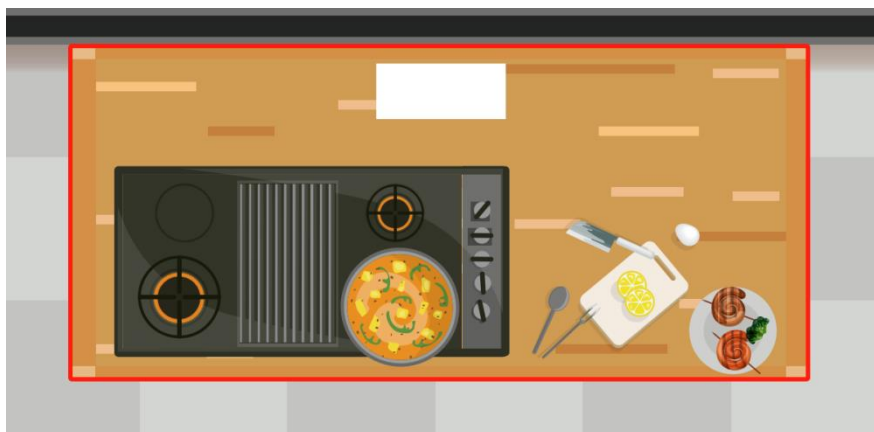
任务描述：任务场地中有 5 个食材放置点，上面随机放置 5 种食材（茄子、土豆、青椒、鸡蛋、肉）。选手用遥控器控制机器人到达任务区须先将今日菜谱上的 2 种规定食材拿起后，搬运并完全放置在灶台内，食材齐全后，灶台显示烹饪状态(显示屏显示 Food making)，视为成功。

机器人需双手搬运食材（食材离开地面）。

机器人在拿起食材前，食材的垂直投影需部分在黑色虚线框内，若超出黑色虚线框，该食材作废。

食材为边长 7 厘米的正方体海绵块道具。

灶台范围如下图所示：



要求和得分：

- 机器人成功将 1 种规定食材完全放置在灶台内，得 20 分；
- 机器人成功将 2 种规定食材完全放置在灶台内，得 40 分；



中国机器人及人工智能大赛比赛规则

- 食材齐全后，灶台成功显示烹饪状态，得 20 分。

(5) 美味送达

背景介绍：“用餐时间到！”，机器人管家温柔地说。

任务描述：选手用遥控器控制机器人将厨台上的菜盘拿起，并到达任务起始线前一键启动机器人程序，机器人通过视觉自主识别 ARtag 路径，将菜盘成功搬运到餐桌上并发出“美味送达！”语音视为成功。

菜盘为边长 7 厘米的正方体海绵块道具。

要求和得分：

- 机器人成功拿起菜盘，得 10 分。
- 机器人成功将菜盘放到餐桌上，并播报规定语音，得 50 分；
- 机器人成功将菜盘放到餐桌上，未播报规定语音，得 30 分。

除了之前任务得分项，其他扣分情况如下：

指标	描述	分值
其他	机器人比赛过程中身体任意部分出边线。	-5分/次

4. 任务变量

(1) “调节鱼缸温度”任务中，鱼缸内的温度是偏高还是偏低由裁判比赛现场公布；

(2) “儿童陪伴”任务中，儿童房内是男孩还是女孩由裁判比赛现场公布；



中国机器人及人工智能大赛比赛规则

(3) “今日菜谱”任务中，菜谱中的 2 种规定食材名称、5 种食材的放置位置由裁判比赛现场公布。

5. 机器人运行

- 机器人须全程直立运行；欢迎光临、调节鱼缸温度、儿童陪护任务须自主完成。

- 今日菜谱任务可使用遥控器控制完成，美味送达任务分为遥控部分和自主部分。

- 白色虚线为任务起始线。机器人执行任务后可按自定方式运行至下一任务起始线前。

- 比赛任务执行过程中机器人摔倒可遥控站起到达下一任务起始线。

- 机器人连续完成 2 次规定任务。

- 比赛任务执行过程中计时无暂停、任务无重试、机器人无重启。

- 机器人如发生结构脱落且不影响机器人正常运行的情况下，参赛选手可请求裁判帮助取回脱落件。

- 比赛任务执行过程中不得更换机器人，不可以对机器人软硬件进行变更。

6. 比赛流程

(1) 赛前准备

单场比赛的时间限制为 6 分钟。

每场比赛有一支队伍参加，参加比赛队伍在赛前进行抽签，确定赛台号。



中国机器人及人工智能大赛比赛规则

参赛队伍需提前进入准备区，完成机器人调试、确认操作员等赛前准备工作，当准备完成后示意裁判员。

(2) 比赛过程

参赛队伍将机器人带入比赛区放置于开始区，等候裁判员宣布比赛开始。参赛队员收到开始指令后，启动机器人程序。

(3) 比赛结束

- 规定任务时长结束。
- 规定任务时长内完成所有任务。
- 机器人行进过程中摔倒且 15 秒内遥控未能恢复直立状态。
- 机器人行进过程中参赛选手触碰到机器人的任意部位。
- 机器人整体投影完全脱离竞赛场地区域。
- 机器人开始区 15 秒内无法启动或行进过程中静止且 15 秒内没有动作的可能性。
- 机器人未按规定任务路线行进。

(4) 签字确认

比赛结束后，裁判将成绩填入成绩单，队员确认签字。

7.比赛成绩排名

每支参赛队伍有两次机会进行挑战，取两轮比赛得分多的一次计为比赛成绩，两次机会之间参赛队伍没有调试时间。

(1) 规定任务时长内只完成部分任务，按实际完成的任务计算得分。

(2) 取两次比赛得分高的一次计为成绩，成绩高者排名靠前，



中国机器人及人工智能大赛比赛规则

若成绩相同，完成任务时长少者排名靠前。

(3) 取若分数、完成任务时长均相同，则判定为并列名次。

四、备注说明

1.比赛场地以承办提供的为准，最终比赛的场地可能与图示场地略有差异。

2.参赛机器人必须适应承办方提供的比赛场地和物料。

3.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。

4.规则的最终解释权归大赛组委会所有。

五、联系方式

联系邮箱：本规则负责人邮箱 sdd@lejurobot.com

联系邮箱：本规则负责人邮箱 craic@lejurobot.com

联系人手机：本规则负责人手机 15650260923

QQ 群：317104603



中国机器人及人工智能大赛比赛规则

机器人任务挑战赛(Aelos机器人挑战赛（树莓派版本）)线下规则

一、项目设置背景

由于地球上资源不断被开采与消耗，人类已经面临着资源枯竭的窘境，但地球外的无数小行星就像一块块飘浮着的矿石宝藏，如果能够率先成功开采这些矿产，就有机会获得超乎想象的财富。本次竞赛的主题为“星际采矿”，每支队伍由 2 台机器人联盟组成。请与队友倾力合作、克服障碍、采取合理的策略战胜对手取得胜利。

该比赛主要围绕机器人和人工智能领域，开展对运动控制、图像处理等方面的技术研究。通过比赛，可以锻炼学生分析问题、解决问题的能力，以及培养学生严谨的逻辑思维和团队合作能力。

二、项目进行方式

线下

三、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

每个队伍可报 1-3 人，可报 1-2 名指导老师。

参加比赛的机器人必须是能在复杂环境中，根据具体环境情况完成直立行走和其他行动任务的机器人。机器人直立行走指机器人模拟人类、以只用脚底（不用其他部位）接触地面并支撑整个身体的行走方式在赛道上运动。

机器人平台需满足以下条件：



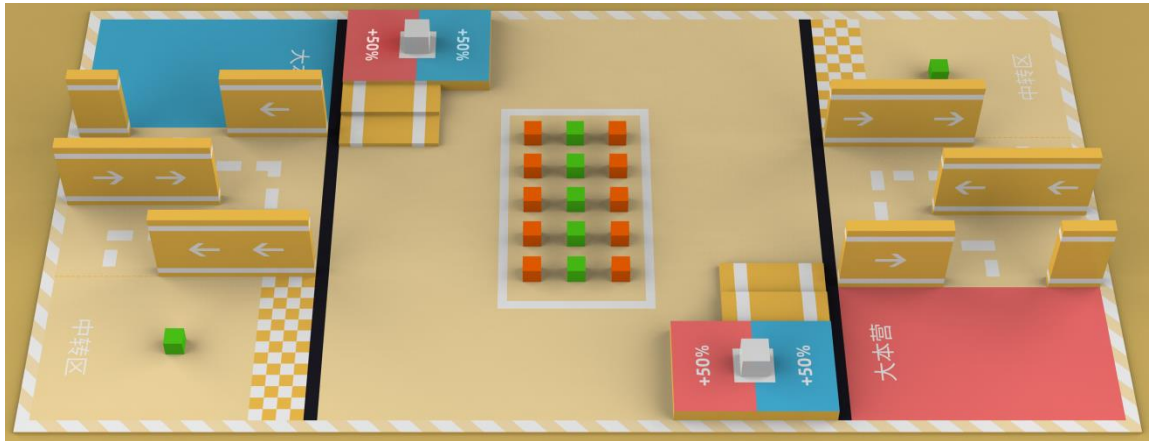
中国机器人及人工智能大赛比赛规则

- 机器人身高不得超过 45cm;
- 机器人外形必须是类人型，由四肢、躯干、头等几部分组成，要求采用双足步态行走、移动方式完成各项任务，不能是轮式或者其他形式的机器人；
- 机器人必须使用电池供电，其电压不超过 8.6V；
- 在不影响正常比赛的基础上，机器人可进行个性化的装饰，以增强其表现力和易识别性，但装饰不能损坏场地，否则裁判有权要求整改；
- 机器人需要由大赛组委确认是否符合参赛条件。

2.比赛场景综述

比赛场地尺寸为长 4.1 米，宽 2.3 米，地面材质为刀刮布，包含木板等道具。

比赛场地分为红方基地区、蓝方基地区以及中立区域，其中中立区域包含一块中央资源区和两块高台区。



(1) 基地区



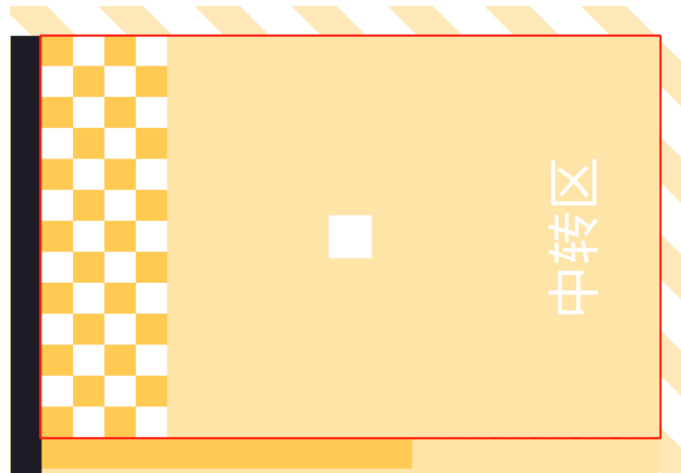
整个基地区尺寸为长 2.2 米，宽 1 米。红队基地区位于整个场地的下侧，蓝队基地区位于场地上侧。

基地区由 3 个区域组成，分别是大本营、通道区和中转区。其中大本营宽 60 厘米，通道区宽 95 厘米，中转区宽 65 厘米。

(2) 中转区

中转区任何机器人都可以进入。手动机器人不允许进入除中转区之外的其他基地区（通道区和大本营）。

中转区中放置 1 个绿色资源块作为每方的初始资源。

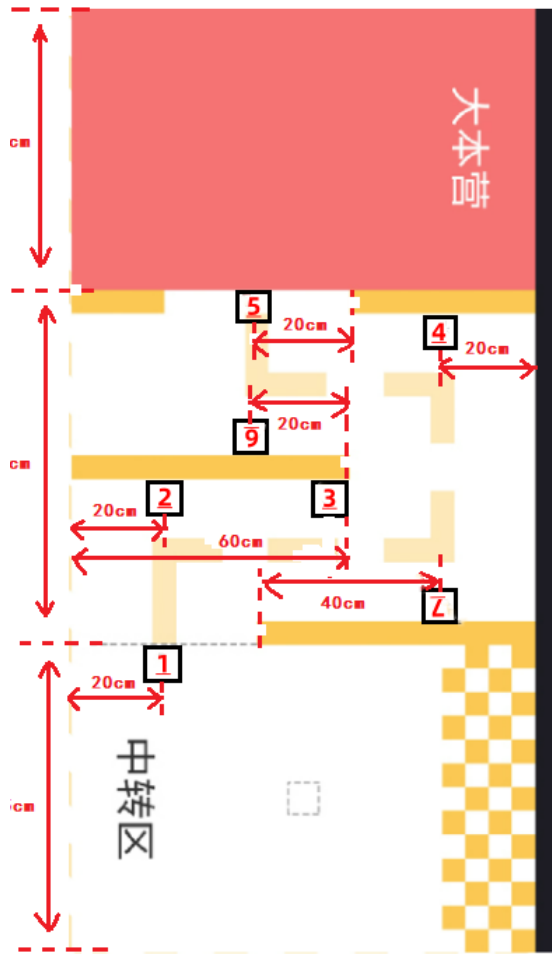


(3) 通道区、大本营

通道区中包含数个障碍物，需在搬运资源块时避开。障碍物需固定在地图上。



机器人需通过识别通道区中地面粘贴的 ARtag 码通过通道区，ARtag 码粘贴的位置见下图。



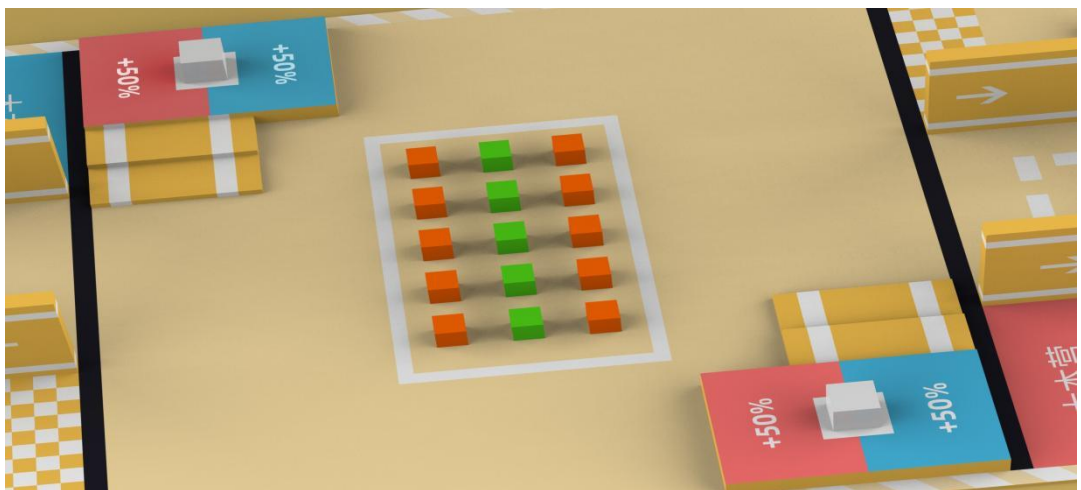
补充说明

一、共使用7个ARTag码，对应号码及位置如图所示。

二、所有ARTag均粘贴在地上。

三、1, 2, 3, 4, 5号tag码粘贴方向是从中转区到大本营的方向，6、7号tag码的粘贴方向与之相反，是从大本营到中转区方向。

(4) 高台区



高台区位于场地左右两侧。高台高度为 6 厘米，每级台阶长 40 厘米，宽 15 厘米，高 2 厘米。

高台上包括中立区域、红色区域和蓝色区域，比赛开始时有一个



中国机器人及人工智能大赛比赛规则

10cm * 10cm * 10cm 的立方体放置于中立区域，若一方手动机器人登上高台，即可获得 30 秒高台控制时间。机器人只有登上高台才能移动立方体。在比赛结束前双方阵营可以自由抢占高台以获得分数加成。占领后可以在最后计算总分数时获得 50 %的加成。

机器人上下高台的方式不限。

登上高台：指的是机器人双脚同时站在高台上并处于直立状态。在登上高台过程中，若机器人将立方体移动到了其他区域(垂直阴影超过 50%以上)，那么机器人登上高台后需将立方体放置到移动前所在区域中央位置。

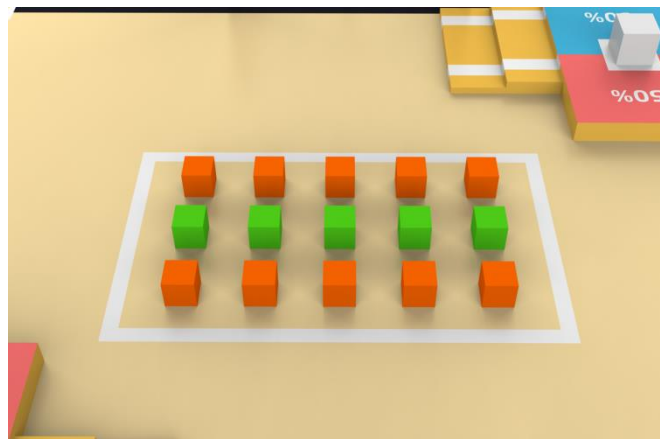
占领高台：机器人登上高台后，机器人需在直立状态下使用手/脚将立方体移动至本方颜色区域来占领高台，若立方体在本方颜色区域的垂直阴影超过 50%以上，视为占领高台成功。（以立方体脱离机器人后的最终位置为准）

立方体掉下高台：在立方体移动过程中如果立方体掉下高台视为犯规，将立方体放置到该机器人登上高台前立方体所在的区域中央位置，同时机器人强制进行“停机惩罚”。（停机惩罚在违规中说明，下同）

高台控制时间：在比赛过程中，如果一方手动机器人率先登上高台，即可获得 30 秒的高台控制时间，控制时间结束前机器人必须离开高台，否则视为违规，机器人强制进行“停机惩罚”，如果此时立方体还在机器人手中，那么将立方体放置到该机器人登上高台前立方体所在的区域中央位置。在控制时间内，如果机器人离开高台，该高

台立即解除控制状态。在控制时间内对方机器人不得登上高台，若对方主观违规，违规机器人强制进行“停机惩罚”。若双方手动机器人都在进行登上高台动作，后上高台的手动机器人无需进行“停机惩罚”，将机器人放置到登高台前的位置。

（5）中央资源区



中央资源区位于场地中央，长 1 米，宽 60 厘米。

中央资源区中放置 5 个绿色资源块和 10 个橙色资源块。

3.任务规则与得分标准

参加本比赛的队伍需遵循大赛总规则。

（1）资源块说明

比赛中使用的资源块材质为海绵，共包含 2 种资源块，其中绿色资源块每个分值为 30 分，橙色资源块每个分值为 15 分。

资源块的搬运方式：

所有机器人在移动资源块过程中需保持直立状态，只能使用手/脚移动资源块。

手动机器人在中转区只能使用双手搬运（资源块离开地面）。

（2）机器人说明



中国机器人及人工智能大赛比赛规则

两台机器人采用 1 台自动加 1 台手动操控的方案。

自动机器人的活动区域为己方的基地区，主要职责为将中转区的资源块搬运回大本营。自动机器人不允许离开己方基地区。自动机器人可以通过遥控器或者电脑一键启动程序。

手动机器人主要职责为将资源块搬运回己方基地中转区，包括从中立区资源区搬运和从对方基地中转区抢夺两种方式。手动机器人不允许进入除中转区之外的其他基地区（通道区和本营）。

两台机器人在开始比赛时皆位于己方基地中转区中黄白色棋盘格标注的起始处。

（3）记分规则说明

当比赛结束后，所有位于双方基地区内部的资源块可以进行最后的得分统计，位于中立区的资源块不计入得分。

对于已经搬运回基地区的资源块，位于大本营的资源块（资源块落地且超 50%垂直投影）可以获得全部分数，位于通道区和中转区的资源块（超 50%垂直投影）只能获得三分之一的分数，否则不得分。

每占领一座高台可以在最终计算总分时获得 50%的加成，即如果没有占领高台，总分数不变；占领一座高台，获得额外 50%分数；占领两座高台，获得额外 100%的分数。

4.任务细则

（1）每支参赛队伍有两名操作员，分别负责遥控手动机器人和启动自动机器人。若参赛队伍只有一名队员到场则该队员同时负责两个机器人。比赛过程中参赛队伍其他人员不得以任何方式为操作员提



中国机器人及人工智能大赛比赛规则

供任何帮助。

(2) 比赛过程中机器人发生摔倒、故障等情况导致无法继续比赛时，应向裁判员提出申请，获得裁判员允许后方可触碰机器人。

(3) 参赛队员收到开始指令后，才能启动机器人程序或使用机器人遥控器。如果抢先启动机器人，第一次警告并重新开始比赛，第二次又有队伍抢先启动，该次抢先启动的一方的所有机器人，在下次重新开始比赛时延迟启动 10 秒。

(4) 自动机器人仅能在中转区、通道区、大本营运行。手动机器人仅能在中转区、高台区、中央资源区运行。

(5) 比赛过程中双方选手不得干扰对方机器人正常做动作。比赛过程中双方选手不得刻意阻拦对方机器人前进路线，若无法避免以“先进先出”为原则。

在比赛过程中，双方机器人在中转区遵守“先进先出”规则，先进入中转区的手动机器人获得“先进状态”。

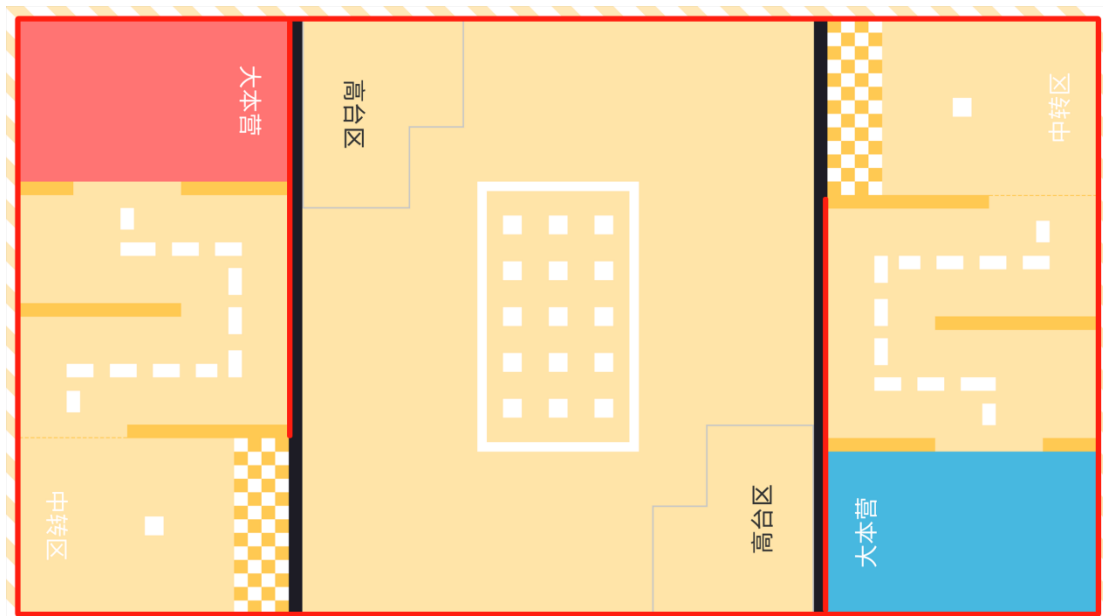
在比赛过程中，如果一方手动机器人首先进入中转区（双脚同时踏进中转区），即可获得 30 秒的中转区搬运时间，搬运时间结束前该手动机器人必须离开中转区（双脚同时踏出中转区），否则视为违规，机器人强制进行“停机惩罚”，若此时资源块还在机器人手中，那么该资源块放到该机器人所在位置的中转区中央。在搬运时间内，如果机器人离开中转区（双脚同时踏出中转区），该机器人立即解除先进状态。在搬运时间内对方机器人不得进入该中转区，若主观违规，机器人强制进行“停机惩罚”。

中国机器人及人工智能大赛比赛规则

(6) 若比赛过程中若海绵块出界的情况，由造成海绵块出界队伍的自动机器人操作员将海绵块放置到出界前的位置。

(7) 若比赛过程中出现手动机器人出界的情况，由手动机器人操作员将己方队伍出界的手动机器人强制进行“停机惩罚”。若手动机器人出界两次，该手动机器人退出比赛。

(8) 资源块出界和机器人出界指的是其垂直投影完全超出边界线。（如下图红线所示）



(9) 在中转区内的资源块，如果被手动机器人以非双手搬运的方式移出中转区（超 50%垂直投影），那么将资源块复原到该中转区中央位置。

5.违规处理

(1) 若场外参赛队伍人员在比赛时间干扰或者提示正在比赛的操作员，第一次警告，第二次判该人员所在队伍成绩为 0，同时该人员不得进入比赛场馆。

中国机器人及人工智能大赛比赛规则

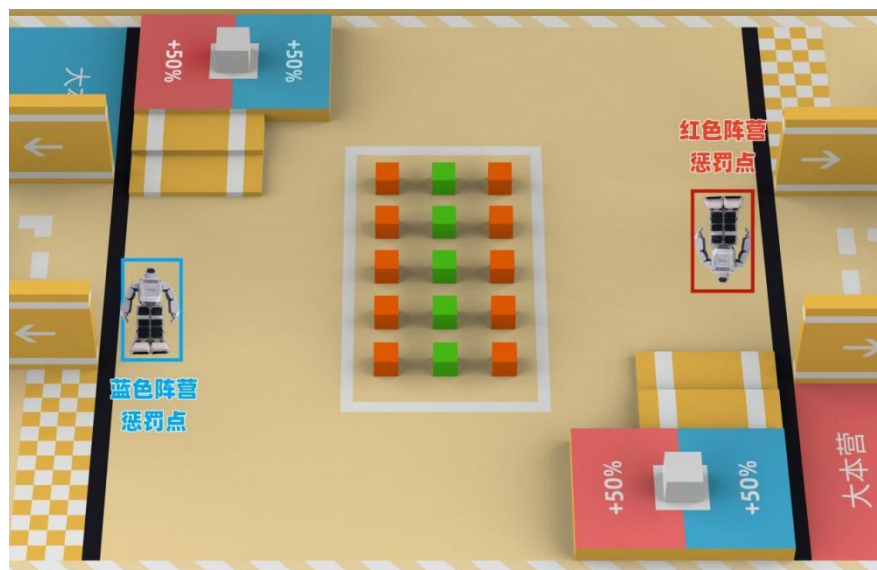
(2) 若发生双方手动机器人磕碰的情况，以“是否影响对方机器人动作”为标准。影响对方机器人动作的一方的机器人将强制进行“停机惩罚”。

(3) 不得干扰对方自动机器人正常做动作，违规处罚是干扰机器人强制进行“停机惩罚”，被干扰自动机器人可以选择复位重启，不消耗复位次数。若此时被干扰自动机器人选择复位重启并且手上有资源块，那么该资源块由自动机器人操作员放在本方中转区任意位置。若干扰机器人手上有资源块，那么资源块放在该中转区中央位置。其他有争议的资源块放在该中转区中央位置。

(4) 手动机器人在中立区域（高台区附近）将资源块移动到了大本营或者通道区，资源块不算分，并且资源块出界。还需看机器人是否出界。

(5) **停机惩罚：**机器人强制拿到最近阵营的惩罚点，头部朝同侧的高台区方向并呈趴伏姿态放置。

惩罚点位置如下图：





中国机器人及人工智能大赛比赛规则

6.异常处理

(1) 自动机器人在比赛过程中，每支队伍每轮比赛有 3 次重启机会将自动机器人立即拿回起始区，手动复位重新开始任务。（在基地区，如果资源块把 ARtag 码遮挡，工作人员将资源块从 ARtag 码向左右方向移开。）如果自动机器人出界，那么需消耗 1 次重启机会。

(2) 手动机器人在比赛过程中，出现摔倒无法遥控起来、无法正常遥控，操作员可通过重新开关的方式重启并扶起机器人，但不得使机器人的位置发生变化。

(3) 若比赛过程中出现各类机器人无法运行的情况（没电、损坏、不能控制等），该机器人退出该场比赛。

7.比赛流程

(1) 赛前准备

每场比赛的时间限制为 10 分钟。

每场比赛有两支队伍参加，参加比赛队伍在赛前进行抽签，现场分组确定对抗队伍，以及赛台号和阵营颜色。

参赛队伍需提前进入准备区，完成机器人调试、确认操作员等赛前准备工作，当准备完成后示意裁判员。

(2) 比赛过程

参赛队伍将机器人带入比赛区放置于黄白色棋盘格标注的起始处，等候裁判员宣布比赛开始。参赛队员收到开始指令后，启动机器人程序。

(3) 比赛结束



中国机器人及人工智能大赛比赛规则

在以下情况下比赛结束：

- 比赛时间超过 10 分钟；
- 所有资源块都已搬入双方大本营，并且双方不再进行高台区立方体抢夺；
- 在比赛中某一方队员在未经裁判允许的情况下触碰机器人和道具；
- 比赛某一方没有足够的机器人继续参加比赛。

(4) 签字确认

比赛结束后，裁判将成绩填入成绩单，双方队员确认签字。

8.比赛成绩排名

按照以下顺序进行成绩排名：

- 得分较高的队伍排名靠前；
- 得分相同时，搬运至大本营资源块较多的队伍排名靠前；
- 前两项相同时，占领高台较多的队伍排名靠前；
- 前三项相同时，获得绿色资源块较多队伍排名靠前。

四、备注说明

1.比赛场地以承办提供的为准，最终比赛的场地可能与图示场地略有差异。

2.参赛机器人必须适应承办方提供的比赛场地和物料。

3.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。

4.规则的最终解释权归大赛组委会所有。



中国机器人及人工智能大赛比赛规则

五、联系方式

联系邮箱：本规则负责人邮箱 sdd@lejurobot.com

联系邮箱：本规则负责人邮箱 craic@lejurobot.com

联系人手机：本规则负责人手机 15650260923

QQ 群：317104603



中国机器人及人工智能大赛比赛规则

机器人任务挑战赛 (Roban机器人挑战赛) 线下规则

一、项目设置背景

近年来，随着科技的不断发展和进步，机器人技术在各个领域得到了广泛应用。在智能仓储这个重要的应用场景中，机器人正在逐步取代人类执行一些重复性、高强度和高风险的任务。本赛项将巡检、仓储、搬运等多个环节整合，围绕机器人和人工智能领域，开展人工智能的技术研究。赛项目的是为进一步推动广大青年学生参与机器人与人工智能创新实践、培养创新创业精神、激发探索应用与创新创造热情、提升团队协作水平。

二、项目进行方式

线下

三、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

每个队伍可报 1-3 人，可报 1-2 名指导老师。

参加比赛的机器人必须是能在复杂环境中，根据具体环境情况完成直立行走和其他行动任务的机器人。机器人直立行走指机器人模拟人类、以只用脚底（不用其他部位）接触地面并支撑整个身体的行走方式在赛道上运动。

机器人平台需满足以下条件：

- 机器人身高需在 60cm 至 80cm 之间；



中国机器人及人工智能大赛比赛规则

- 机器人需要是双足人形机器人，不能是轮式或者其他形式的机器人；
- 在不影响正常比赛的基础上，机器人可进行个性化的装饰，以增强其表现力和易识别性，但装饰不能损坏场地，否则裁判有权要求整改；
- 机器人需要由大赛组委确认是否符合参赛条件。

2. 比赛场景综述

比赛场地面积 $3.6 * 4.8$ 米。赛道主体为刀刮布。赛道周边有一圈围挡广告，围栏距离赛道边界约 50 厘米，上有图案。机器人脚底静摩擦系数约为 0.1。各参赛队可根据需要，在机器人脚底加贴防滑材料。

赛道设有多个任务路段。每个任务路段都有自己的起点线和终点线；第一个任务路段的起点线是赛道起点线。每个任务的终点线都是后续任务的起点线；最后一个任务的终点线是赛道终点线。“将机器人置于起点”指机器人脚底接近但不触碰、更不能超过起点线。其中任务起点线，是为放置机器人和衡量成绩而设置的，机器人不需要识别这个标志线。“机器人离开赛道”指机器人移动到赛道外或者越过对应关卡划定的区域。

图 1 是比赛场地的立体示意图。

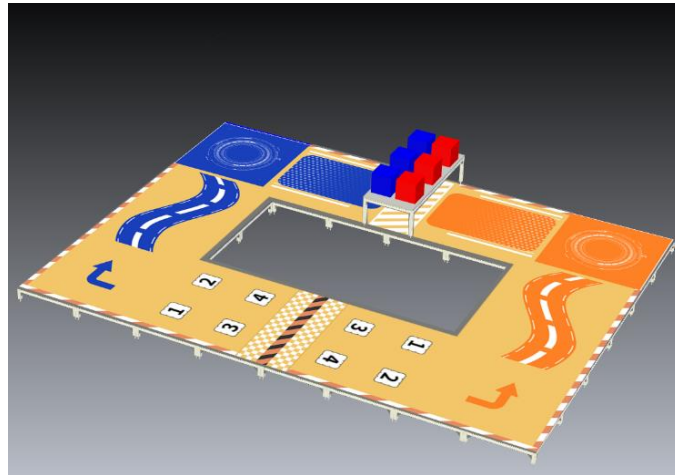


图 1-比赛场地的立体示意图

3. 任务规则与得分标准

机器人作为一个仓库管理员，需要进行日常整理搬运物资的工作。

机器人从开始区出发，需要完成“定点检查”、“弯道巡检”、“物资搬运”3个任务。

比赛总分是 30 分，详见表 1。

表 1 任务分值

任务	分值
定点检查	10
弯道巡检	10
物资搬运	10

(1) 定点检查

背景介绍：机器人需不定期对场所内进行定点检查，为了确保仓库内的设备等重要物品的安全，保证不被盗窃、损坏等情况发生。

路面情况：一个长宽为 120 * 120 厘米的区域，区域中分布 4 个边长为 21 厘米的方形区域。机器人需要根据方块上摆放的数字顺序

走过 4 个方形区域（数字卡片赛前由裁判员摆放并固定在对应区域上）。俯视图见图 2。

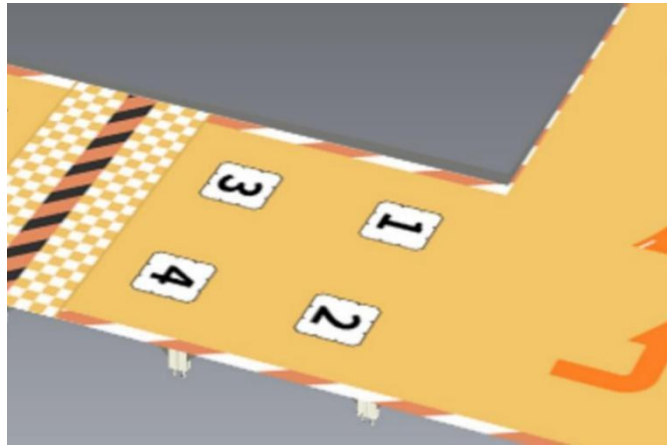


图 2-定点检查俯视图

要求和得分：

- 稳定行走通过，走过的方形区域顺序正确，得 10 分；
- 稳定行走通过，机器人中途踩到错误的方形区域，得 5 分；
- 以其他形式通过或者离开赛道，得 0 分。

（2）弯道巡检

背景介绍：为了保障生产安全和仓库物品的安全，机器人需要对场所进行定期巡检。

路面情况：直线长度为 150 厘米的弯道。弯道带为两个弧长为 35 厘米的弯道，俯视图见图 3。



图 3-弯道俯视图

要求和得分：

- 稳定行走通过，机器人脚底的垂直投影 $\leq 50\%$ 处在弯道区域外，得 10 分；
- 稳定行走通过，机器人脚底的垂直投影 $> 50\%$ 处在弯道区域外，得 5 分；
- 其他形式通过或者机器人脚底的垂直投影完全在弯道区域外，得 0 分。

（3）物资搬运

背景介绍：仓库搬运是物流过程中至关重要的环节。机器人通过装卸工作，可以将货箱从一处移动到另一处，有效地利用空间，减少库存量，提高物流效率。

根据搬运计划，机器人将货箱从货架上搬运到备货区。注意在搬运过程中确保人员和货箱的安全，避免发生意外事故。

路面情况：在终点处有一个货架，上面排列了 3 个大小为 $20*20\text{cm}$ 的货箱。放置货箱的台面长宽高为 $120*50*31\text{cm}$ 。在终点附近有一个 $100 * 100\text{cm}$ 大小的正方形区域，作为己方的备货区。机器人通过手

部将货箱搬到己方指定的红或蓝色备货区中，以货箱和地面接触点在己方区域内且未和区域的分界线发生接触为判定一个货箱成功搬运到己方区域。搬完 3 块货箱到己方区域的队伍完成物资搬运。俯视图见图 4。

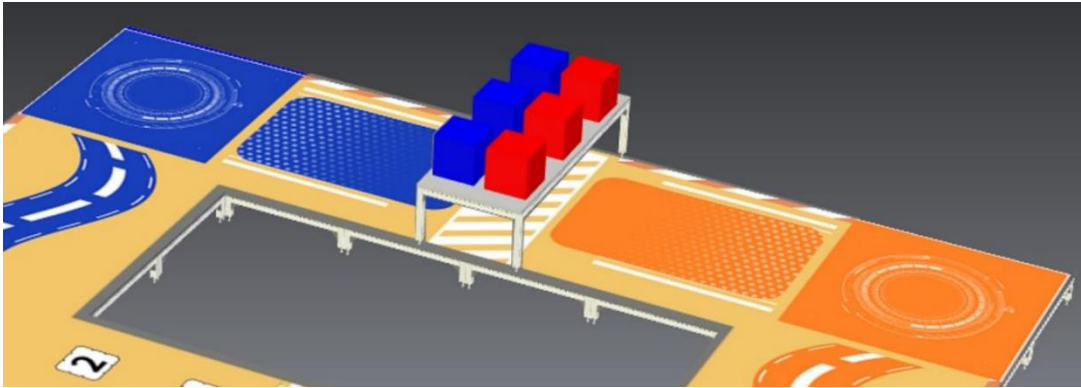


图 4-物资搬运区示意图

要求和得分：

- 机器人用机器人手部搬运 1 个货箱到己方区域得 3 分，2 个得 6 分，3 个得 10 分；
- 机器人通过其他方式搬运货箱到己方区域，得 0 分。

4. 比赛流程

（1）赛前准备

单场比赛的时间限制为 8 分钟。

每场比赛有两支队伍参加，参加比赛队伍在赛前进行抽签，确定赛台号和阵营颜色。

参赛队伍需提前进入准备区，完成机器人调试、确认操作员等赛前准备工作，当准备完成后示意裁判员。

（2）比赛过程



中国机器人及人工智能大赛比赛规则

参赛队伍携带机器人，进入比赛区。操作员将机器人置于起点处，并示意裁判队伍已经准备开始。裁判宣告“比赛开始”，并同时启动计时装置。宣告比赛开始后，操作员才能启动机器人。操作员如抢先启动机器人，将被裁判警告；如再次抢先启动机器人，将被取消参赛资格。从比赛开始至结束，只有操作员可以进入场地、按规定操作机器人。比赛中，除操作员之外的任何其人不能以任何方式操作机器人。如违反，将被取消参赛资格。操作员保证自己的所有操作符合比赛规则。如果被发现有任何操作不符合比赛规则，参赛队伍将被取消参赛资格。

（3）比赛结束

在比赛中，当下列条件之一满足时，本轮比赛结束：

- 裁判未要求的前提下参赛选手触碰到机器人；
- 机器人离开赛道；
- 计时器到达 8 分钟；

每支参赛队伍有两次机会进行挑战，取两轮比赛得分多的一次计为比赛成绩，两次机会之间参赛队伍没有调试时间。

（4）签字确认

比赛结束后，裁判将成绩填入成绩单，双方队员确认签字。

5. 比赛成绩排名

每轮比赛的成绩和名次，按主次两个维度计算：



中国机器人及人工智能大赛比赛规则

● 主维度：在比赛中，参赛机器人因完成每个任务而得分（高分代表任务难度大）；获得完成总分更高（即完成更难、更多任务）者胜出；

● 次维度：参赛机器人从开始到结束的时间是完成总时间；在所有获相同总分的机器人中，完成总时间更短（即速度更快）者胜出；以上两个维度相同时参赛队伍算并列。

四、备注说明

1.比赛场地以承办提供的为准，最终比赛的场地可能与图示场地略有差异。

2.参赛机器人必须适应承办方提供的比赛场地和物料。

3.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。

4.规则的最终解释权归大赛组委会所有。

五、联系方式

联系邮箱：本规则负责人邮箱 sdd@lejurobot.com

联系邮箱：本规则负责人邮箱 craic@lejurobot.com

联系人手机：本规则负责人手机 15650260923

QQ 群：317104603



中国机器人及人工智能大赛比赛规则

机器人任务挑战赛(Aelos 跨平台具身智能创意挑战赛)线下规则

一、项目设置背景

随着人工智能技术的快速发展,智能家庭逐渐成为未来生活的重要方向。从智能家电到机器人家庭助手,这些技术不仅解放了双手,更让家庭生活充满智慧与便利。

本次比赛以“智家未来”为主题,鼓励职、高校学生探索未来智能家庭的创新设计,围绕机器人家庭助手展开竞赛。通过虚拟仿真和实体机器人双平台的结合,参赛者需完成场景构建、任务规划和执行展示,展现他们在机器人技术、人工智能应用及创意设计方面的综合能力。

二、项目进行方式

线下

三、项目规则

参加本比赛的队伍需遵循大赛总规则。

1. 参赛范围

- (1) 参赛组别: 高校组、职校组。
- (2) 参赛人数: 1-3 人/队伍。
- (3) 指导教师: 1-2 人(可空缺)。
- (4) 每人限参加 1 个赛项、1 支队伍。

2. 参赛(机器人)道具要求

- (1) 机器人要求

参加比赛的机器人必须是能在复杂环境中,根据具体环境情况完成直立行走和其他行动任务的机器人。机器人直立行走指机器人模拟



中国机器人及人工智能大赛比赛规则

人类、以只用脚底（不用其他部位）接触地面并支撑整个身体的行走方式在赛道上运动。

机器人平台需满足以下条件：

- 机器人身高不得超过45cm；
- 机器人自由度需 ≥ 17 ；
- 机器人外形必须是类人型，由四肢、躯干、头等几部分组成，要求采用双足步态行走、移动方式完成各项任务，不能是轮式或者其他形式的机器人；
- 机器人必须使用电池供电，其电压不超过8.6V；
- 机器人需配备无线麦克风；
- 机器人主控板CPU需满足核心数 ≥ 8 ，且支持USB3.0接口；
- 在不影响正常比赛的基础上，机器人可进行个性化的装饰，以增强其表现力和易识别性，但装饰不能损坏场地，否则裁判有权要求整改；
- 机器人需要由大赛组委确认是否符合参赛条件。

（2）仿真平台要求

操作系统：Ubuntu 22.04(64bit)

仿真环境：TongVerse

计算机建议最低配置：CPU 12th Gen Intel Core i7，内存 32G，显卡 NVIDIA GeForce RTX 3070。

安装方法详见以下链接：

<https://bbs.lejurobot.com/forum.php?mod=forumdisplay&fid=63>

3. 比赛场景综述

（1）场地大小：2.5m * 1.5m。



图 1 - 仿真环境预设场地

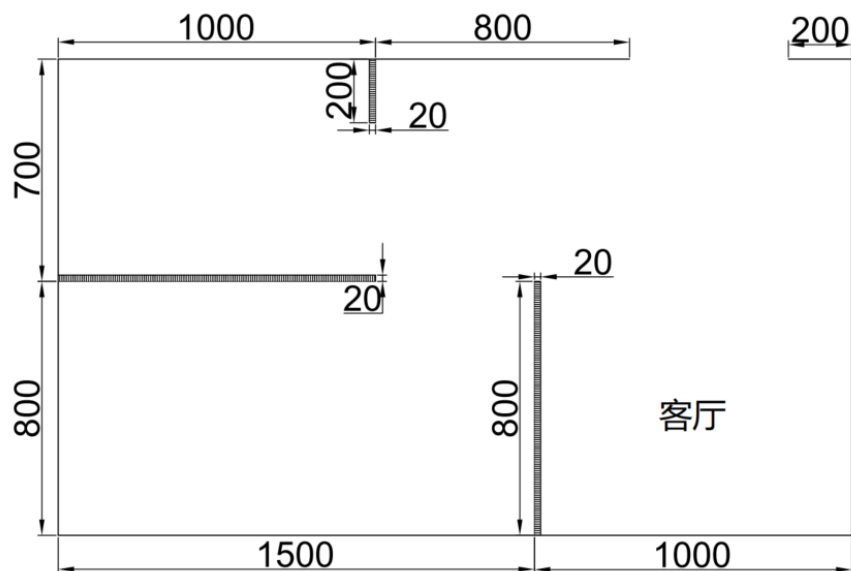


图 2 - 实体机器人场地规格，墙高 10cm

(2) 比赛包括虚拟仿真和实体机器人两大环节：

①虚拟仿真环节：选手需基于 TongVerse 平台设计家庭场景，完成任务规划和虚拟仿真平台展示。

②实体机器人环节：选手需将虚拟设计迁移到实体机器人中，在实体场地完成相关展示。

(3) 虚拟仿真环节道具：基于 TongVerse 平台，平台内置多种家庭场景道具可供选择（可重复使用），选手亦可自行导入自定义道

具。



图 3 - 仿真环境预设道具

(4) 实体机器人环节比赛现场提供的道具/工具：

①蓝色、黄色、绿色各 1 个海绵物块（7cm*7cm*7cm）



蓝色海绵块



黄色海绵块



绿色海绵块

②1 个台阶（55cm*15cm*1cm）

③ARtag 码贴纸一张（0-9）

④1 个门框模型（内径高度 50cm）

⑤卷尺（5m 长）

⑥黑色聚氯乙烯电气绝缘胶带（宽度 10-20mm）一卷

4. 任务规则

(1) 情景设计

选手须确保所设计的场景与任务规划具有合理性，保证虚拟仿真环境与实体机器人环境在功能区划分和任务细节上保持逻辑一致性，但可根据实际需求在细节上进行适当调整。场景设计应具备清晰的逻辑。



中国机器人及人工智能大赛比赛规则

辑结构，满足任务执行的可行性和流畅性。

(2) 场地设计

①整个场地格局需在预定义房间结构的基础上进行任务设计。房间整体布局与墙体参数不允许自定义修改，选手自定义道具尺寸不得超过预定义房间尺寸，以确保公平性和比赛难度的可控性。选手可在已设定的多个房间中选择不同场景进行任务，合理规划物体放置与任务点设计。

②选手需选择至少 2 个功能区，其中必选功能区为：客厅，可选功能区包括：卧室、厨房、书房、阳台、储藏室、卫生间。

③选手可通过黑色聚氯乙烯电气绝缘胶带（宽度 10-20mm）对每个功能区进行进一步细分和标识。功能区的细分标识应清晰明了，便于任务的执行与导航，同时确保虚拟仿真环境与实体机器人环境中的设计保持逻辑一致性。

④选手在不同功能区内放置物体时，需确保任务设计的逻辑性与合理性，体现创意性与任务规划的可执行性。任务点的物体放置需考虑机器人移动路径的可达性，避免不必要的障碍设置。

⑤选手可在场地内加入合理的创意道具（如家具模型）并带至比赛现场进行实体场景的布置，选手自备道具需满足以下条件：每件道具高度需 $\leq 30\text{cm}$ 。

(3) 知识点覆盖

参赛者需在任务中灵活运用以下核心知识点：

①颜色/物体识别与搬运：场景中至少有 2 种不同颜色/类型的物



中国机器人及人工智能大赛比赛规则

体以供机器人进行识别。机器人需准确识别目标物体，并将目标物体成功双手抱起后搬运至其他位置。每个物块搬运距离需 $\geq 30\text{cm}$ 。物体形状任意，尺寸不得超过 $30\text{cm} \times 30\text{cm} \times 30\text{cm}$ 。

②在实体机器人环境中，机器人需通过连续识别至少 4 个 ARtag 码进行导航，且 4 个 ARtag 码不能位于同一直线，相邻 ARtag 码之间的间距需 $\geq 20\text{cm}$ 。在虚拟仿真环境中，选手可通过标注点的方式获取全局位置信息，完成导航任务。

③小型障碍翻越：机器人需翻越至少一个障碍，如矮墙($\geq 5\text{cm}$)、台阶($\geq 1\text{cm}/\text{级}$)等。

④动作创意展示：结合情境设计一个在机器人软件端预设动作之外的创意动作，动作时长需 ≥ 5 秒。

⑤语义理解与任务规划的 Prompt 使用：机器人基于大模型的语义理解能力，执行简单的任务，例如“前往客厅的标注点”或“识别绿色物体的位置”。任务可由多个简单步骤组成，每完成一个步骤，机器人可等待人为反馈后继续执行下一个步骤。

⑥外接传感器(实体机器人)：机器人必须至少使用一种传感器，传感器的应用可以用于环境感知、数据采集或任务执行过程中的辅助操作

⑦外接传感器(虚拟仿真)：选手可在仿真环境中设计传感器或模拟一个感知环境来完成任务。选手可以自由设计虚拟传感器，模拟传感器的功能，或者在仿真环境中构建一个适合任务执行的感知环境，利用设计的传感器帮助机器人感知周围环境并完成任务。选手可以通



中国机器人及人工智能大赛比赛规则

过仿真平台的工具模拟环境特征、传感器数据，进而实现任务目标。

5. 评分标准

比赛评分分为虚拟仿真环节、实体机器人环节、创意与执行加分项三部分。

评分板块	占比	分值
虚拟仿真平台评分	40%	200
实体机器人平台评分	40%	200
创意与执行加分项	20%	100

(1) 虚拟仿真环节评分（200 分，占总分 40%）

评分项目	评分标准	分值	
颜色/物体识别与搬运	场景中至少有 2 种不同颜色/类型的物体供机器人识别	10	30
	机器人准确识别目标物体，并将目标物体用双手抱起	10	
	机器人准确识别目标物体，并将目标物体成功双手抱起后搬运至其他位置（搬运距离 $\geq 30\text{cm}$ ）	10	
外接传感器应用	机器人使用至少一种外接传感器（火焰传感器等）	10	30
	机器人使用至少一种外接传感器（火焰传感器等），并成功利用其完成任务（避障、定位等）	20	
小型障碍翻越	场景中至少有 1 个障碍（如 2cm 高的楼梯、台阶或门框）	10	30
	机器人成功通过至少 1 个障碍	20	
动作创意展示	机器人展示至少 1 个自定义动作（如单腿支撑、物品拾取等），并符合任务设计情境，展示其动作能力与创意	15	25
	执行动作时发出声音，并符合任务情景	10	
语义理解与任务规划的 Prompt 使用	机器人基于大模型的语义理解能力执行任务，任务可由多个简单步骤组成，每完成一个可使机器人产生 20cm 以上位移的步骤，得 10 分；每完成一个图像理解的步骤，得 5 分，本知识点满分 30 分	5/10	30
外接传感器（虚拟仿真）	选手在仿真环境中使用已有外接传感器完成任务	10	40
	选手在仿真环境中自行设计了传感器或模拟感知环境完成任务	30	
场景创意与任务执行的流畅性	虚拟仿真环境下任务的流畅性与场景设计创新性，是否有独特创意（如新颖的任务流程或场景布置）	15	15

(2) 实体机器人环节评分（200 分，占总分 60%）



中国机器人及人工智能大赛比赛规则

评分项目	评分标准	分值	
颜色/物体识别与搬运	场景中至少有 2 种不同颜色/类型的物体供机器人识别	10	30
	机器人准确识别目标物体，并将目标物体用双手抱起	10	
	机器人准确识别目标物体，并将目标物体成功双手抱起后搬运至其他位置。（搬运距离 $\geq 30\text{cm}$ ）	10	
ARtag 码应用	场景中有至少 4 个不同 ARtag 码以供机器人使用	5	35
	机器人准确识别 ARtag 码，并执行声音/动作	10	
	机器人完成至少 4 个不同 ARtag 码的导航，要求这些 ARtag 码不在同一直线，路径规划合理	20	
外接传感器（实体机器人）	机器人使用至少一种外接传感器（火焰传感器等）	10	30
	机器人需使用至少一种外接传感器（火焰传感器等），并成功利用其完成任务（如避障、定位等）	20	
小型障碍翻越	场景中至少有 1 个障碍（如 2cm 高的楼梯、台阶或门框）	10	30
	机器人需成功通过至少 1 个障碍	20	
动作创意展示	机器人展示至少 1 个自定义动作（如单腿支撑、物品拾取等），并符合任务设计情境，展示其动作能力与创意	15	25
	执行动作时发出声音。需符合任务情景	10	
语义理解与任务规划的 Prompt 使用	机器人基于大模型的语义理解能力执行任务，任务可由多个简单步骤组成，每完成一个可使机器人产生 20cm 以上位移步骤，得 10 分；每完成一个图像理解的步骤，得 5 分，本知识点满分 30 分	5/10	30
场景创意与任务执行的流畅性	虚拟仿真环境下任务的流畅性与场景设计创新性，是否有独特创意（如新颖的任务流程或场景布置）	15	

（3）创意与执行加分项（100 分，占总分 20%）

评分项目	评分标准	分值
场景创意与独特性	设计中如有超出基本要求的独特创意（如新颖的任务流程或场景布置），最多可获得额外加分。场景设计的创新性与任务功能性结合	20
场景一致性与连贯性	若场景设计不一致但任务背景或情节有连贯性，得满分 60 分；若场景设计有所区别，没有连贯性但故事性合理，得 30 分；若虚拟仿真与实体平台的场景完全一致，得 20 分	60
环境设计的合理性	环境布局是否合理，功能区之间的划分是否清晰，场景设计是否能够有效支持任务执行。合理的空间分配、使用设计道具等符合任务要求	20

四、机器人运行

（1）比赛期间机器人程序必须持续自主运行，选手不能中断程序运行；



中国机器人及人工智能大赛比赛规则

(2) 虚拟仿真环节选手可使用文字输入的方式触发机器人执行任务，实体机器人环节选手仅可使用麦克风通过语音指令触发机器人执行特定任务；

(3) 比赛任务执行过程中计时不暂停，机器人运行期间未经裁判允许不得进行程序重启或暂停；

(4) 每支队伍在比赛中有两次重试机会，可以重新运行机器人程序；

(5) 如果机器人运行过程中发生结构部件脱落但不影响正常运行，选手可向裁判请示取回脱落部件；

(6) 比赛任务执行过程中不得更换机器人，不得对机器人进行任何软硬件变更。

五、比赛流程

1. 赛前准备

①代码提交：各参赛队需在比赛开始前一周，将虚拟仿真环节的代码包发送至组委会指定邮箱。提交截止时间由组委会通知，逾期视为放弃相关环节分数。

②正式比赛期间，单场比赛每个环节的时间限制为 6 分钟。

③每场比赛有一支队伍参加，参加比赛的队伍在赛前进行抽签，确定赛台号及出场顺序。

④参赛队伍需提前进入准备区，完成机器人调试、确认操作员等赛前准备工作，当准备完成后示意裁判员。

2. 比赛过程

①虚拟仿真环节：



中国机器人及人工智能大赛比赛规则

环节演示(6分钟):队伍在现场展示虚拟仿真项目的运行过程,可通过屏幕或投影向评委直观展示,同时,队伍选派代表向评委阐述该环节的设计背景、任务目标和实施方案。演示期间,团队其余成员可提前去布置实体环节场地。

②实体机器人环节:

布置时间(5分钟):仿真环节结束后,组委会为选手提供最多5分钟时间完成实体环节场地布置。

环节演示(6分钟):队伍使用机器人完成任务情景的展示,同时,队伍代表简述实体机器人环节的任务设计、功能实现及创新亮点,裁判全程记录和观察。

③答辩环节:

答辩时间(5分钟):评委对选手现场提问,以便裁判进行评分。

3. 比赛结束

①规定展示时长结束。

②选手示意比赛结束。

③裁判宣布比赛开始后机器人15秒内无法启动或行进过程中静止且15秒内没有动作的可能性。

④机器人垂直投影完全脱离场地区域。

4. 签字确认

比赛结束后,裁判将成绩填入成绩单,队员确认签字。

六、比赛成绩排名

1. 以总分排名

参赛队伍根据比赛的最终得分(总分)从高到低排序,总分高者排名靠前。



中国机器人及人工智能大赛比赛规则

2. 总分相同时的排名依据

当多支队伍总分相同时，依次按照以下分数进行排名：

①实体机器人环节得分：实体机器人环节得分高的队伍排名靠前。

②虚拟仿真环节得分：如果实体机器人环节得分相同，则比较虚拟仿真环节得分，得分高者排名靠前。

七、备注说明

1. 比赛场地以承办商提供的为准，最终比赛的场地可能与图示场地略有差异。

2. 参赛机器人必须适应承办方提供的比赛场地和物料。

3. 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。

4. 规则的最终解释权归大赛组委会所有。

八、联系方式

联系邮箱：本规则负责人邮箱 sdd@lejurobot.com

联系邮箱：本规则负责人邮箱 craic@lejurobot.com

联系人手机：本规则负责人手机 15650260923

QQ 群：317104603



中国机器人及人工智能大赛比赛规则

机器人任务挑战赛(人形机器人创新挑战赛)线下规则

规则择日另行通知。



中国机器人及人工智能大赛比赛规则

机器人任务挑战赛(全地形协同机器人)线下规则

一、项目设置背景

在制造业向工业 4.0、中国制造 2025 和智能制造方向发展的背景下,为了推动教育内涵式发展,鼓励和推动学生自主创新设计活动、工程实践活动的开展,并且围绕机电、机器人、自动化等技术领域,开展机电相关、机器人、自动化、电子信息等多学科的技术研究,因此设计该比赛。该比赛涵盖了底盘机器人、机械臂、驱动系统设计、机器人感知系统设计、机器人的远程通信、机器人运动路规划等知识内容,可以锻炼学生对机器人整体设计能力,双机器人协同能力。同时要求学生设计的机器人要具备全地形适应能力,颜色识别能力、投放能力、多机协同能力等,竞赛故称“全地形协同机器人任务挑战赛”。

二、项目进行方式:

线下

三、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) 每支队伍的制作器材限定为机器时代(北京)科技有限公司“探索者”创新套件。构成机器人的机械零件、电子部件的种类不得超出“探索者”创新套件配置范围,符合条件的零部件的使用数量不限。

(2) 辅助材料方面允许使用以下参与制作:打印用纸、塑料布、透明胶带、绝缘胶带、双面胶带、魔术贴、束线带、螺丝胶、止松垫、防滑螺母等。



中国机器人及人工智能大赛比赛规则

(3) 小车的机械本体、主控板、检测元器件、电机、电池、成型轮或组装轮等必须在“探索者”平台指定范围内选择（具体零部件使用范围请参考附件 A：零部件使用范围说明），不能出现平台以外的元器件，比赛时须按照规则在规定时间内完成设定的任务。

(4) 机器人比赛场地环境为冷光源、低照度、无磁场干扰。但由于一般赛场环境的不确定因素较多，例如，场地表面可能有纹路和不平整，边框上有裂缝，光照条件有变化等等。参赛队在设计机器人时应考虑各种应对措施。

2. 比赛场景综述

场地中设定七种共七个不同特点、不同难度的任务区，每个任务区均有一定的分值，参赛队根据比赛规则自主设计制作全地形协同小车，完成穿越各个任务区的比赛。

任务区分别为扫码区、置物台（置物台上有平均分布的三个工件摆放区域）、二级台阶、斜坡、管道、投掷区、栅格。比赛分为两种控制区域，前部分为遥控控制，遥控控制区域需经过扫码区、置物台、二级台阶、放置区、后部分为自动行驶区域，其任务区由黑色引导线连接，并设置比赛起点和终点，比赛场地由组委会统一布置。

首先，起点处放置遥控车，自主运行小车在等待区等待，遥控车从起点处出发，先在扫码区进行二维码信息读取（共有八种二维码信息分别记为 1-8，见附件 B），读取的信息需要在遥控小车上所载的 OLED 屏幕上显示出来，读取信息为红/绿/蓝+随机三种颜色顺序，其中“红/绿/蓝”代表遥控车需要在置物台搬运的颜色工件及自主车需

要识别的颜色色卡，“随机三种颜色顺序”表示自主车投掷区颜色色卡分布顺序，例如：二维码识别信息为“红+红、绿、蓝”“红”代表遥控小车需要在置物台抓取的颜色工件及自主车需要识别的色卡颜色，“红、绿、蓝”代表为自主车投掷区三种颜色色卡的分布顺序。尺寸标记（含引导黑线）。以完成的任务区数量和时间来综合评定成绩。

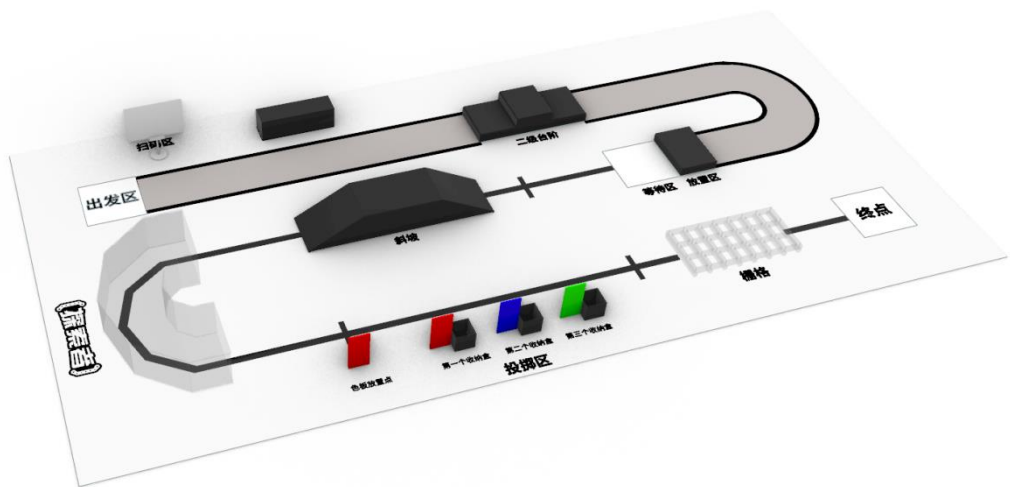


图 1 - 比赛场地整体参考示意图

(1) 场地地面为 450cm*220cm（尺寸误差±3cm）的宝丽布（如图 1）。场地地面设有出发区和终点区。部分任务区前后设有标志线，供参赛队伍参考使用。7 个任务区按图 1、图 2 所示种类、数量和位置安放，并以双面胶固定在场地上，不可移动。黑线用 3.8cm 宽低反光绝缘胶带铺设。

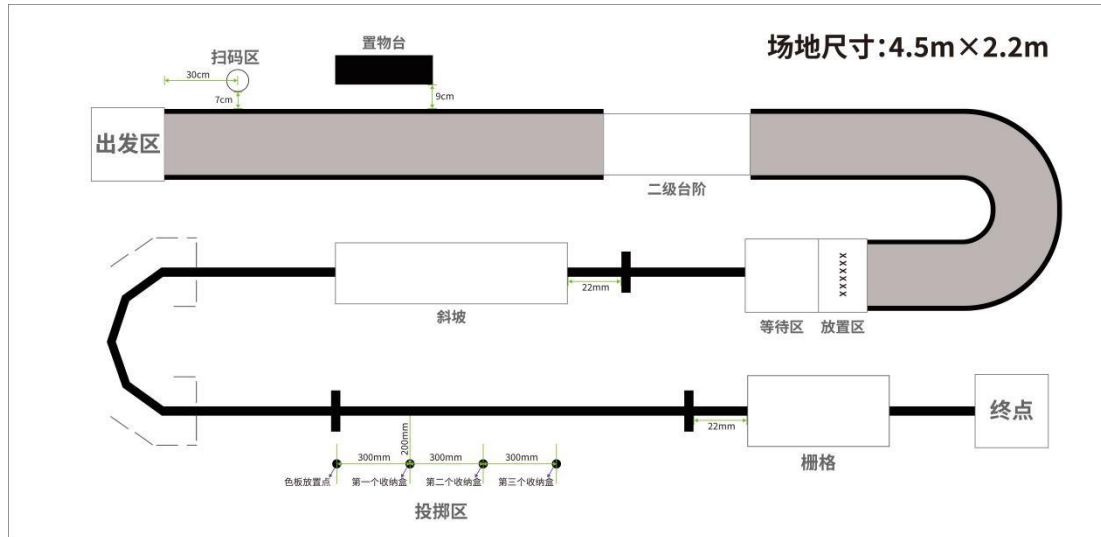
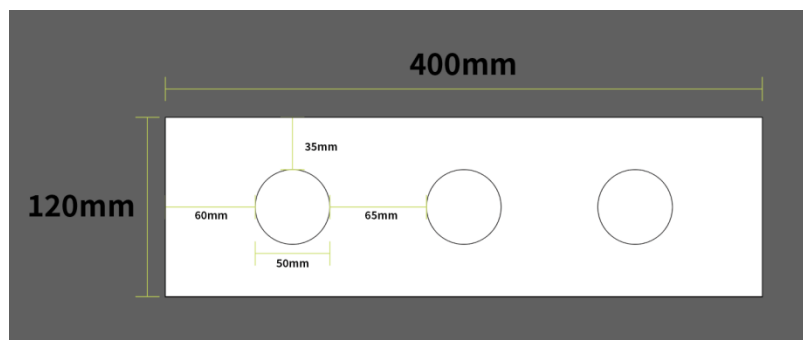
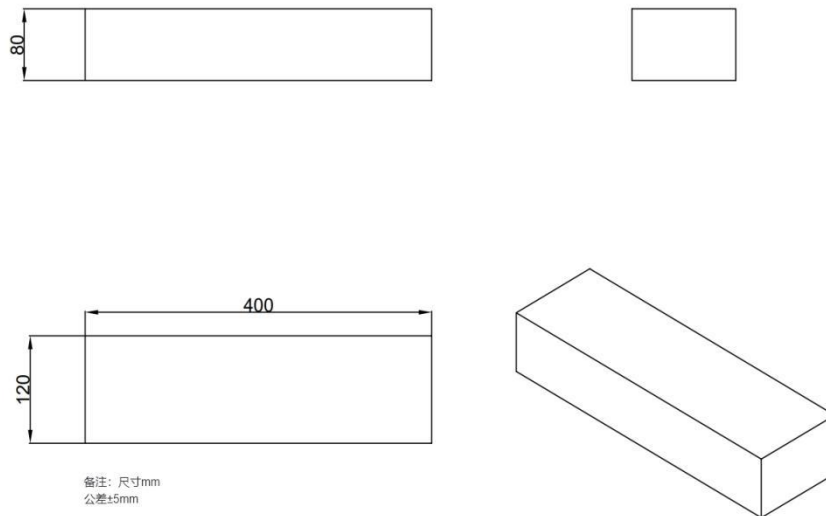


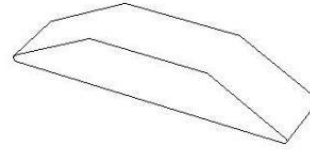
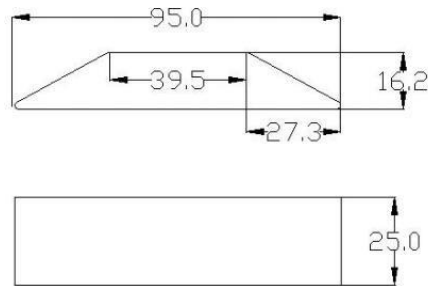
图 2-比赛场地尺寸示意图

(2) 置物台及其表面贴纸尺寸图：单位 mm

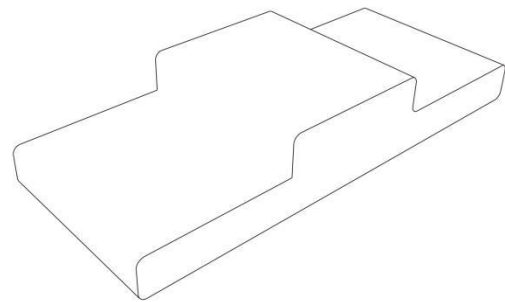
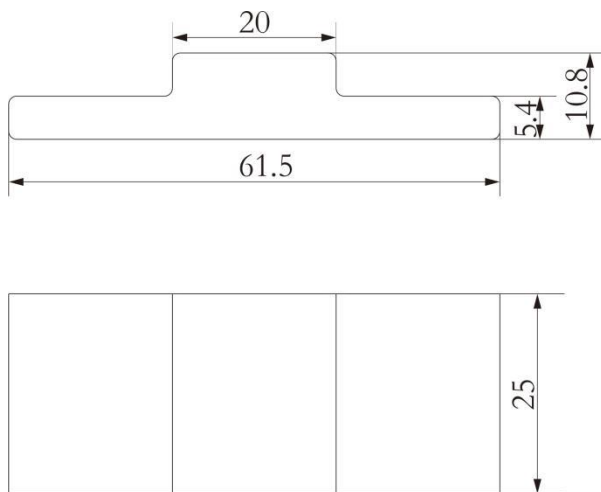


(3) 斜坡尺寸图： 单位：cm

材料：发泡 EVA 颜色：黑色



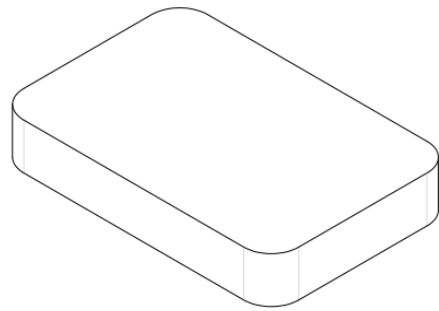
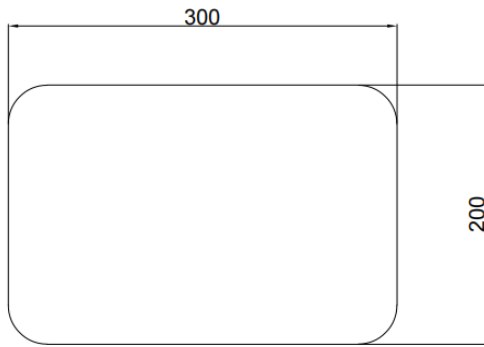
(4) 二级台阶尺寸图： 单位：cm



备注

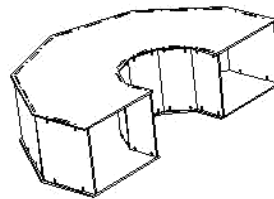
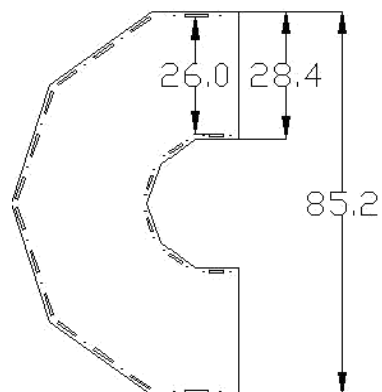
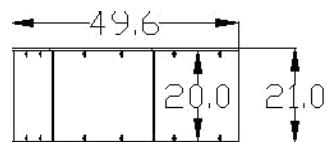
- 1.单位cm;
- 2.未标注倒圆角半径: R=10mm;
- 3.所有尺寸公差1cm。

(5) 放置台尺寸图: 单位: 毫米



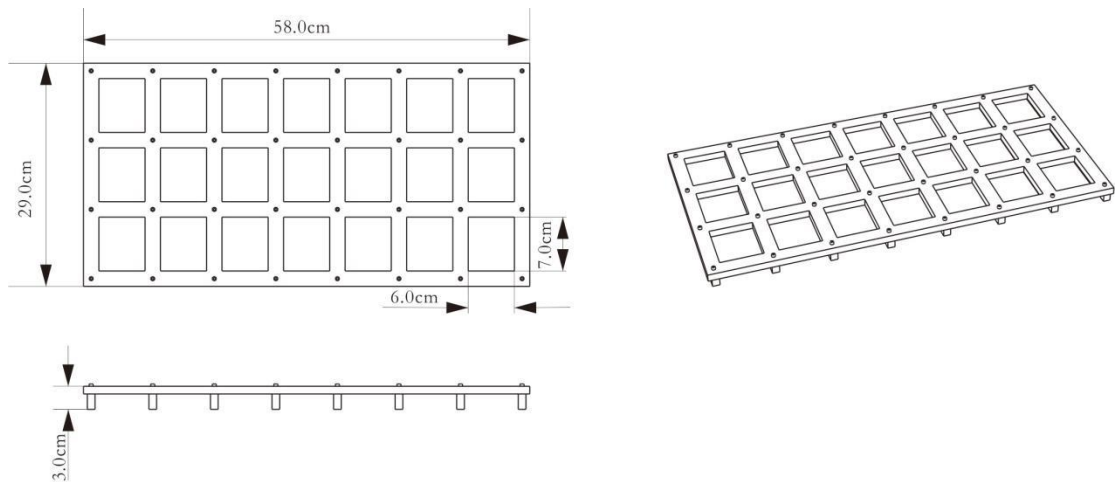
(6) 管道尺寸图: 单位: cm

材料: 亚克力 颜色: 透明



(7) 栅格尺寸图： 单位： cm

材料：亚克力 颜色：透明



备注：
1.单位：cm；
2.尺寸公差 $\pm 5\text{mm}$ 。

(8) 二维码支架：

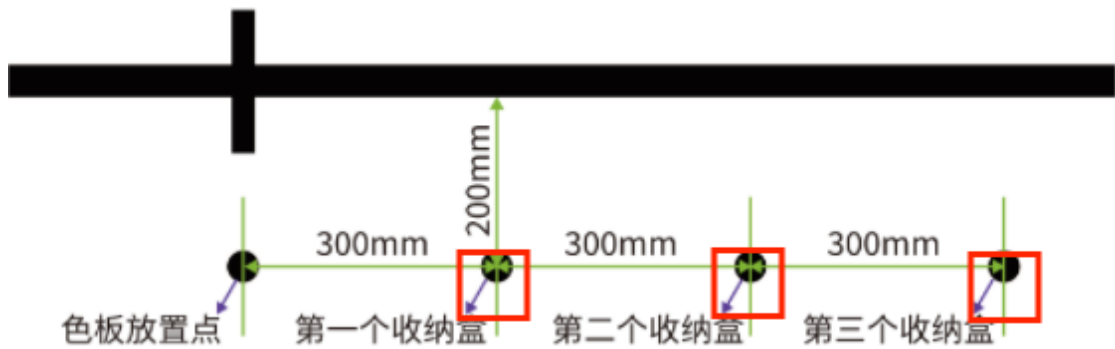


尺寸：高10cm*宽8cm*底座9cm

(9) 关于收纳盒与色卡说明：

收纳盒大小为长*宽*高为 10cm*10cm*8cm，颜色黑色；摆放位置

为盒子边缘与场地白点靠黑线一侧相切，如图所示

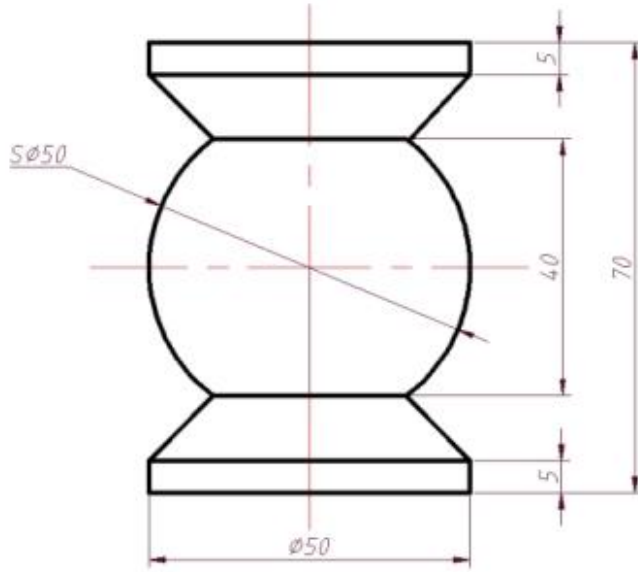


关于色卡：色卡长 $\times$ 高=100mm $\times$ 200mm，表面覆亚光膜，竖直放置在地面上。



(10) 关于抓取的 R/G/B 物块说明：

颜色：红（R:255 G:0 B:0）绿（R:0 G:255 B:0）蓝（R:0 G:0 B:255）



备注：尺寸 mm, 公差 $\pm 5\text{mm}$

材料：3D 打印

3. 任务规则与得分标准

总分 = (障碍分 (90 分) + 时间分 (10 分)) $\times 60\%$ + 设计报告分 (100 分) $\times 40\%$;

评分依据为任务区完成数量情况。按照通过任务区的数量计分，除第一次启动之外，遥控车每重跑一次扣 3 分，自主车重跑不扣分。

任务区、时间分和扣分情况参考下表

扫 码 区	置 物 台	楼 梯	管 道	斜 坡	投 掷 区	栅 格	时 间 分	重跑次数 扣分
8分	8分	12分	5分	12分	30分	15分	10分	3分/次

障碍头部进入，从障碍尾部驶出”为通过标准，投掷区通过的标准为自主车正确进行识别且将物块放置在对应颜色料盒内，小车必须驶出终点区域。重复通过障碍不重复得分。遥控车每重跑一次扣 3 分，



中国机器人及人工智能大赛比赛规则

得分为负数时按 0 分计。（自主车如没有物块但有明显的放置动作且识别正确也可认为成功通过任务区，但无投掷分）

时间分计算方法根据剩余时间计算，时间分=剩余时间；获得时间分的条件是必须从起点完成所有任务后通过终点区域。

总分高者获胜，若分数相同，则按启动次数-时间分-重量-设计报告分的顺序进行排名，分别是启动次数少、时间分高、重量轻者、设计报告分高优胜。

设计报告要求如下：

所有参赛队必须在规定时间内提交《“探索者”全地形协同机器人设计制作竞赛设计报告》1 份，不提交技术报告的队伍不得上场。报告内容须包括：

1. 作品名称、选手基本情况、作品简介；
2. 结构方案说明：含作品机构简图、装配图、设计思路、创新点；要求标注机器人的关键零件，须包含自加工零件的清单及图纸；
3. 控制方案说明：含控制系统设计思路，程序流程图，关键代码说明；要求标注机器人的关键电子部件，须包含自加工电子部件的清单及电路图；
4. 创新设计说明：说明创新点，创新点在实际中的应用；
5. 设计过程、制作过程的记录说明；
6. 自我评价、指导教师评价。

4. 比赛流程

（1）赛前准备



中国机器人及人工智能大赛比赛规则

检录时，由队员抽取 1 至 8 号中某一序号的二维码，并由裁判记录及布置场地。

(2) 比赛过程

每个参赛队可指派两名“操作手”持作品进入场地，“操作手”需脱鞋，避免接触障碍。首先一名操作手需将遥控车放置在起点处，另一名操作手将自主车放置在等待区，遥控车需要操作手现场遥控经过扫码区读取颜色序列号并在置物台上抓取对应颜色序列号的物块，然后经过一段半圆轨迹到达放置区将物块放置在放置区域内，**遥控车**在车道行驶中可超过当前整体车身的 $\frac{1}{3}$ 内，但 3s 时间内包含 3s 需摆回车道内（1：一旦超出车身 $\frac{1}{3}$ ，裁判会计时，超过三秒未摆回原车道直接重跑。2：未超过车身 $\frac{1}{3}$ 在赛道运行 5s 以上包含 5s 直接重跑。3：超过当前车身 $\frac{1}{3}$ 时直接重跑），遥控车停止，此时遥控车任务完成，自主车需将遥控车放置好的物块进行抓取，通过坡道、管道、颜色识别及栅格任务区并通过终点区域，即为比赛成功。现场运行时间限定在 10 分钟内（选手到达现场 3 分钟内必须向裁判示意已经准备好了，示意裁判下达开始命令），现场运行时间是指：从裁判下达“开始”命令起开始计时，到小车首次抵达终点区域停止计时，计时中途不暂停。“现场运行时间”是总成绩相同时，决定排名的参考指标，未能完成全部 7 个任务区（包含二级台阶、斜坡、管道、扫码区、置物台、投掷区、栅格）不予计时。

自主车应自主控制，不允许远程控制干预。比赛开始时，遥控小车必须从起点起跑，比赛过程中作品一旦离手，未经允许不得再次接



中国机器人及人工智能大赛比赛规则

触，如需再次接触，“操作手”必须向裁判申请“重跑”。经裁判同意后，“操作手”可将作品移动至未完成的障碍的起始线起跑（若是管道障碍，则可自选起始位置，但车体不得进入管道范围），且必须通过上一个任务区。重跑时“操作手”可以对作品进行调整但不可试跑，不得将作品带出场地，且时间不暂停。

（4）比赛结束

发生以下 4 种情况比赛终止：

- （1）自主小车抵达终点区域，比赛终止；
- （2）10 分钟时间耗尽时，小车未抵达终点线，比赛终止；
- （3）每个队伍遥控车有 3 次重跑机会，机会用尽比赛终止；
- （4）每个队伍自主车有 5 次重跑机会，机会用完比赛终止；
- （5）未能通过全部 7 个任务区且不愿重跑时，“操作手”主动申请比赛终止。比赛终止不影响评分。

4.1 不获奖原则

各参赛队在比赛过程中如“未能完成比赛”，则不参与评奖，即不获奖。视为“未能完成比赛”的情况包括：

- （1）损坏比赛场地，引发安全事故；
- （2）不遵守赛场纪律，干扰他人参赛；
- （3）参赛队员不符合参赛资格；
- （4）制作材料不符合比赛要求；
- （5）裁判专家组判定的其他情况。

联系邮箱：本规则负责人邮箱 market@robottime.cn



中国机器人及人工智能大赛比赛规则

联系人手机：本规则负责人手机 18610597008

QQ 群：734507184

附件 A：零部件使用范围说明

附件 B：1-8 号序列二维码信息

附件 A：零部件使用范围说明

一、允许使用的结构零件

1. 构成作品的主要零部件不能超出“探索者”模块化机器人组件设备的范围，凡是“探索者”系列设备中配置的结构零件均可使用；
2. 不允许使用外购结构零件，但允许使用一定比例的自加工零件（包括经过改造的“探索者”零件），数量不超过构成作品的“探索者”铝镁合金零件总数的 20%，且需在技术报告中提供这些零件的设计图。

二、允许使用的机械配件

1. 凡是“探索者”系列设备中配置的螺丝、螺母、轴套、螺柱、垫片等机械配件均可使用；
2. 允许使用防滑螺母，止松垫，轴承等辅助装配，数量不限。

三、允许使用的电子部件

- 1、凡是“探索者”系列设备中配置的电子部件均可使用；
- 2、不允许使用外购电子模块，但允许使用面包板、万用板和元器件散件自己制作除主控板以外的电子模块，数量不超过构成作品经裁判认定的有确实有效功能的电子模块总数的 30%，且需在技术报告中提供这些电子模块的的电路原理图、PCB 加工图、BOM，图纸中如有商标信息不得出现除本校以外 LOGO 或本队名字。

四、允许使用的电机和电池

表 A1 允许使用的电机和电池列表

仅允许使用以下型号的电机电和电池				
				
M06	M01	M02	M04	M05
双轴直流电机	标准伺服电机	圆周伺服电机	大标准伺服电机	大圆周伺服电机
				
		P03		

270 度伺服电机	6-42A 伺服电机	7.4V 锂电池		
-----------	------------	----------	--	--

五、允许使用的轮胎和履带

仅允许使用探索者平台中的（1）硅胶轮胎；（2）1:10 模型轮胎；（3）履带片，参与轮或履带机构的组装与改装。

				
A19	A17	A16		
硅胶轮胎	1:10 模型轮胎	履带片		

不允许使用其他型号轮胎，以及任何外购、自加工的轮胎和履带。

需要对 1:10 模型轮胎增宽增厚时胎宽尺寸不得大于原轮胎胎宽，胎厚不得大于 1.5CM。

六、允许使用的辅助材料

允许使用纸张、绝缘胶带、透明胶带、双面胶带、魔术贴、束线带、螺丝胶、橡皮筋、橡皮泥等辅助装配或处理外观。



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

附件 B: 1-8 号序列二维码信息

1 代表红色, 2 代表绿色, 3 代表蓝色

1 号: 红+蓝绿红

1+321



2 号: 红+绿蓝红

1+231



3 号: 蓝+红蓝绿

3+132



4 号: 蓝+蓝红绿

3+312



5 号: 绿+蓝绿红

2+321



6 号: 绿+蓝红绿

2+312



7 号: 绿+红绿蓝

2+123



8 号: 蓝+绿蓝红

3+231



二维码制作说明: 整体为 A4 纸大小, 二维码居中打印, 二维码大小为 10CM*10CM 的正方形, 二维码上边距离 A4 纸上边距离为 7CM 误差范围 ($\pm 2\text{mm}$), 二维码下边距离 A4 纸下边距离为 14.5cm 误差范围 ($\pm 2\text{mm}$), 二维码左右边距离 A4 左右边距离分别为 6.2cm 误差范围 ($\pm 2\text{mm}$), 二维码上方“X 号+XXX 字体为宋体二号黑体, 数字为思源黑体二号”。正式比赛时, 二维码由组委会提供材质为 KT 板。



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

机器人任务挑战赛（自主巡航）线下规则

一、项目设置背景

该比赛主要围绕机器人智能控制领域，开展机器人定位、导航、视觉识别、人机交互的技术研究，进行该比赛，可以锻炼学生的综合创新实践能力，同时提高智能机器人控制、传感、驱动等各方面技术水平，熟悉机器人操作系统各方面功能及控制算法编程实现，涵盖专业知识及技能包括自动控制、单片机编程、数字电路、伺服电机驱动、机器人操作系统、C\C++\Python 编程、传感器技术、激光 SLAM、深度学习、人机交互。

二、项目进行方式：

线下

三、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

参赛机器人需满足附表要求，可以自制，自制平台需在省级比赛（预选赛）报名截止前一周内与赛项负责人确认是否满足参赛要求，没有经过书面确认的机器人不能参赛，也可以咨询赛项负责人使用推荐机器人平台。

项 目	参 数
整机重量	8KG
负 载	>10KG
运动性能	全向运动最高速度：0.5m/s；
驱动方式	四轮独立驱动



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

尺 寸	35*29*47cm（长*宽*高）
机械结构	模块化结构设计，可扩展性强，核心部件保护性强，输入输出设备拆装方便
材 质	高强度航空铝合金材质骨架+外壳，黑色阳极氧化处理
电控系统	分布式控制系统，双控制核心，主控制器主频不低于双核 2.5GHz，图像处理频率不低于 700MHz；运动控制系统采用 ARM 架构，4 路高精度伺服控制，搭配九轴 IMU 模块(三轴陀螺仪+三轴加速度+三轴磁场)，总线通讯
主控制器	CPU: Intel 双核 2.5GHz；内存: DDR4-2400 4GB；存储: 128GB SSD；WIFI；蓝牙
通讯方式	RS-232、USB、CAN、蓝牙、WIFI
电机控制	矢量控制、PWM
电机驱动	实时反馈电机编码器、电流、力矩等数据，编码器反馈精度可达 12 位；单路驱动功率可达 100W
电 机	四个工业级直流有刷伺服电机，配备编码器，倍频后可达 3960 线/圈
轮 子	四个直径为 97mm 麦克纳姆轮，前后轴距不低于 24cm
传 感 器	1、激光雷达：360° 扫描，测距范围：0.15-12m，测距分辨率：0.5mm，频率 8000Hz 2、视觉传感器：1080P 高清摄像机，帧率可达 120 帧/秒，视角：120° 3、九轴 IMU 模块(三轴陀螺仪+三轴加速度+三轴磁场)，航向角 (YAW) $\pm 180^\circ$ ；横滚角 (ROLL) $\pm 180^\circ$ ；俯仰角 (PITCH) $\pm 180^\circ$ 4、编码器，倍频后可达 3960 线/圈
动力系统	12V15Ah 动力锂电池组，采用进口电芯，具备过充、过放、过流、短路保护，支持最大放电能力 150W，配备电压显示模块及低压报警模块，续航能力不低于 3 小时
扩展能力	4 路 USB、2 路 HDMI、1 路 802.11a/g 网口（内置无线网卡）、1 路 RS232、2 路 12 位精度 AD 采集接口、2 路 I/O 接口、1 路 PWM 控制接口、1 路 microUSB 口
显示器	10.1 寸高清显示器，全视角 IPS 屏
射击模块	高速电机：8.4v 7200rpm 电源系统：8.4v 4400mAh 电量显示：8.4v 电量显示模块

(1) 参赛队赛前需将参赛机器人技术参数发送到下方联系邮箱进行参赛平台认证，经认证后会统一发送认证通过说明文件，通过认证的



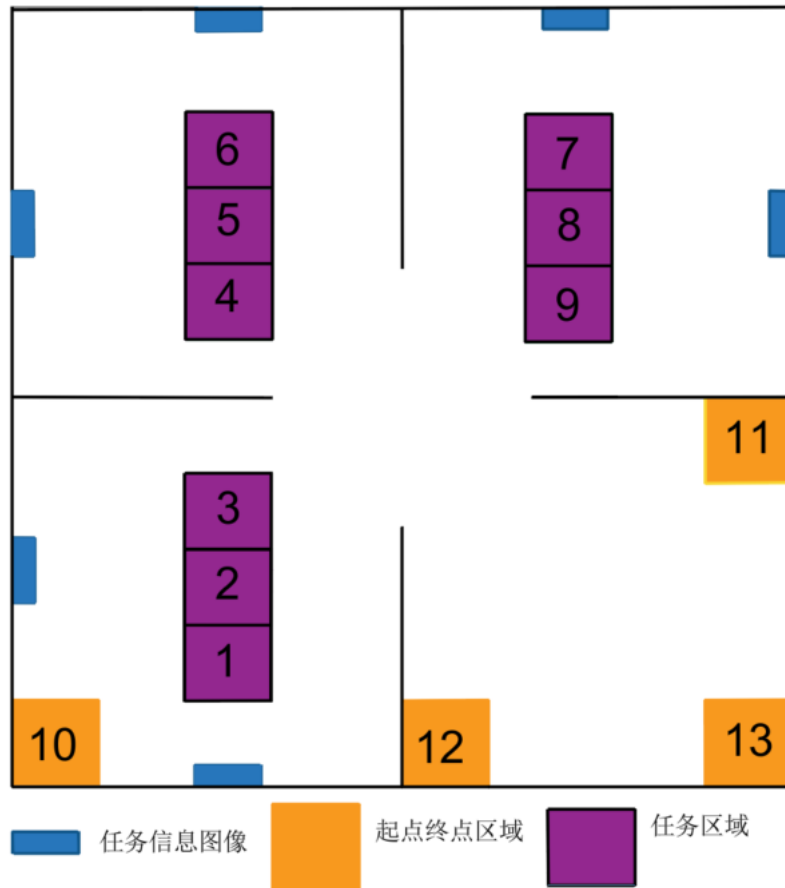
第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

参赛队才可进入到赛前检录环节。（机器人平台认证方式：将机器人尺寸测量及机器人照片和机器人详细硬件介绍以 word 的形式统一发送到邮箱即可（需在邮件内容中体现队长及队员姓名，学校，参赛队名称，所报名赛项））

（2）在满足规则的前提下，可以对机器人的机械和传感器进行扩展，所用的扩展传感器须经赛项负责人认证，或者由用户完全自主自制的传感器，未经组委会认证的，将取消比赛资格。

（3）任何一台参加比赛的机器人都必须安全操作，即不对人和环境造成危害。每台机器人都要将电源开关设立在外壳上容易接近的地方。裁判认定参赛机器人有安全隐患，经警示仍不修改的队伍，裁判有权取消参赛资格。

2. 比赛场景综述



(1) 比赛场地为 3.6m*3.6m，周围架设高为 30cm 的围栏。

(2) 场地设置 10 号点为起点，11 号、12 号、13 号为终点，尺寸为 40cm*40cm。

(3) 比赛场地会设置 1-9 一共 9 个任务点，每个任务点为 40cm*35cm 的长方形，如上图所示：任务点 1-3 在一个区域，4-6 在一个区域，7-9 在一个区域。10 号点是起点也为语音识别点。

(4) 如上图所示，在场地围栏内侧贴有 6 个任务信息图像，任务信息图像中心，距场地围栏四个边角 100cm，距地面高度为 20cm，一个区域内两个任务信息图像确定一个导航点。任务信息图像在比赛现场公布。



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

(5) 比赛过程中，所有参赛人员需站在场地围栏外，除紧急处理情况下的裁判员其余所有人员禁止进入正在比赛中的场地。

3. 任务规则与得分标准

- | | |
|---------------------|------|
| (1) 识别语音并播报语音识别结果 | (10) |
| (2) 识别两个任务信息图像并语音播报 | (10) |
| (3) 进入到对应的任务点并语音播报 | (10) |
| (4) 识别两个任务信息图像并语音播报 | (10) |
| (5) 进入到对应的任务点并语音播报 | (10) |
| (6) 识别两个任务信息图像并语音播报 | (10) |
| (7) 进入到对应的任务点并语音播报 | (10) |
| (8) 进入到指定的终点区域并语音播报 | (10) |
| (9) 技术文档或现场答辩 | (10) |

机器人到达任务点或终点，如未完全进入任务点内，裁判根据实际情况酌情给分，在比赛时每支队伍有两次比赛机会，取两次最高分进入最终成绩评审。

启动程序后必须输入“ 1 ”作为一键启动指令。

比赛开始和比赛结束必须有明确的语音播报。

比赛开始后随机播放需要识别的语音信息。

机器人到达非目标点并语音播报；播报语音内容错误，不得分。

语音播报内容为统一内容。



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

如果出现 2 个或 2 个以上的多队同分现象，则根据比赛终止前的比赛用时来确定排名，用时较少的队伍排名靠前。比赛过程中参赛队可以主动要求放弃比赛来获得较短的比赛终止时间。

省赛和国赛会通过赛前会议发布通知。

4. 比赛流程

(1) 赛前准备

所有参加自主巡航项目的队伍报名前，队长务必加入 Q 群，如因未加群导致信息发布不对等，后果自负，联系方式中 Q 群每个队伍只需要加入一个即可。

参赛队伍在赛前抽取信息图像并粘贴至赛场指定位置。

每只参赛队比赛前有 2 分钟准备时间，准备好后将机器人放至出发区域并示意裁判比赛，裁判确认比赛开始后，参赛队启动机器人。

(2) 比赛过程

比赛开始后，机器人从起点出发，寻找任务信息图像并读取任务点信息，然后进入对应任务点并语音播报，机器人在地面投影完全进入任务点便算到达。

(4) 比赛结束

每场比赛发生以下情况之一，则比赛结束：

- 1、参赛队员举手示意结束比赛时，比赛结束。
- 2、机器人完全进入“终点”区域，比赛结束。
- 3、机器人在比赛过程中触碰到围挡，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

- 4、裁判宣布比赛开始后机器人 30s 未开始运动比赛结束。
- 5、机器人运行过程中，参赛队员进入场地时，比赛结束。
- 6、比赛过程中裁判组有权根据机器人运行状态宣布比赛结束。

（例如：机器人程序死机、机器人超过 20s 状态未发生变化）。

以上情况，现场比赛成绩为结束当时的得分和用时。

注意：比赛时间为 3 分 30 秒，即裁判宣布比赛开始时开始计时 3 分 30 秒，3 分 30 秒计时结束则比赛结束，只记录比赛时间内的成绩。

四、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。

五、联系方式

联系邮箱：本规则负责人邮箱 1261155788@qq.com

联系人手机：本规则负责人手机 17610662055

QQ 群：149530471（1 群）626237598（2 群）204169449（3 群）

所有参加自主巡航项目的队伍报名前，队长务必加入 Q 群，如因未加群导致信息发布不对等，后果自负，联系方式中 Q 群加入一个即可。



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

机器人任务挑战赛（目标射击）线下规则

一、项目设置背景

该比赛主要围绕机器人智能控制领域，开展机器人定位、导航、视觉识别、人机交互的技术研究，进行该比赛，可以锻炼学生的综合创新实践能力，同时提高智能机器人控制、传感、驱动等各方面技术水平，熟悉机器人操作系统各方面功能及控制算法编程实现，涵盖专业知识及技能包括自动控制、单片机编程、数字电路、伺服电机驱动、机器人操作系统、C\C++\Python 编程、传感器技术、激光 SLAM、深度学习、人机交互。

二、项目进行方式：

线下

三、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

参赛机器人需满足附表要求，可以自制，自制平台需在省级比赛（预选赛）报名截止前一周内与赛项负责人确认是否满足参赛要求，没有经过书面确认的机器人不能参赛，也可以咨询赛项负责人使用推荐机器人平台。

项 目	参 数
整机重量	8KG
负 载	>10KG
运动性能	全向运动最高速度：0.5m/s；
驱动方式	四轮独立驱动



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

尺 寸	35*29*47cm（长*宽*高）
机械结构	模块化结构设计，可扩展性强，核心部件保护性强，输入输出设备拆装方便
材 质	高强度航空铝合金材质骨架+外壳，黑色阳极氧化处理
电控系统	分布式控制系统，双控制核心，主控制器主频不低于双核 2.5GHz，图像处理频率不低于 700MHz；运动控制系统采用 ARM 架构，4 路高精度伺服控制，搭配九轴 IMU 模块(三轴陀螺仪+三轴加速度+三轴磁场)，总线通讯
主控制器	CPU: Intel 双核 2.5GHz；内存: DDR4-2400 4GB；存储: 128GB SSD；WIFI；蓝牙
通讯方式	RS-232、USB、CAN、蓝牙、WIFI
电机控制	矢量控制、PWM
电机驱动	实时反馈电机编码器、电流、力矩等数据，编码器反馈精度可达 12 位；单路驱动功率可达 100W
电 机	四个工业级直流有刷伺服电机，配备编码器，倍频后可达 3960 线/圈
轮 子	四个直径为 97mm 麦克纳姆轮，前后轴距不低于 24cm
传 感 器	4、激光雷达：360° 扫描，测距范围：0.15-12m，测距分辨率：0.5mm，频率 8000Hz 5、视觉传感器：1080P 高清摄像头，帧率可达 120 帧/秒，视角：120° 6、九轴 IMU 模块(三轴陀螺仪+三轴加速度+三轴磁场)，航向角 (YAW) $\pm 180^\circ$ ；横滚角 (ROLL) $\pm 180^\circ$ ；俯仰角 (PITCH) $\pm 180^\circ$ 4、编码器，倍频后可达 3960 线/圈
动力系统	12V15Ah 动力锂电池组，采用进口电芯，具备过充、过放、过流、短路保护，支持最大放电能力 150W，配备电压显示模块及低压报警模块，续航能力不低于 3 小时
扩展能力	4 路 USB、2 路 HDMI、1 路 802.11a/g 网口（内置无线网卡）、1 路 RS232、2 路 12 位精度 AD 采集接口、2 路 I/O 接口、1 路 PWM 控制接口、1 路 microUSB 口
显示器	10.1 寸高清显示器，全视角 IPS 屏
射击模块	高速电机：8.4v 7200rpm 电源系统：8.4v 4400mAh 电量显示：8.4v 电量显示模块

(1) 参赛队赛前需将参赛机器人技术参数发送到下方联系邮箱进行参赛平台认证，经认证后会统一发送认证通过说明文件，通过认证的

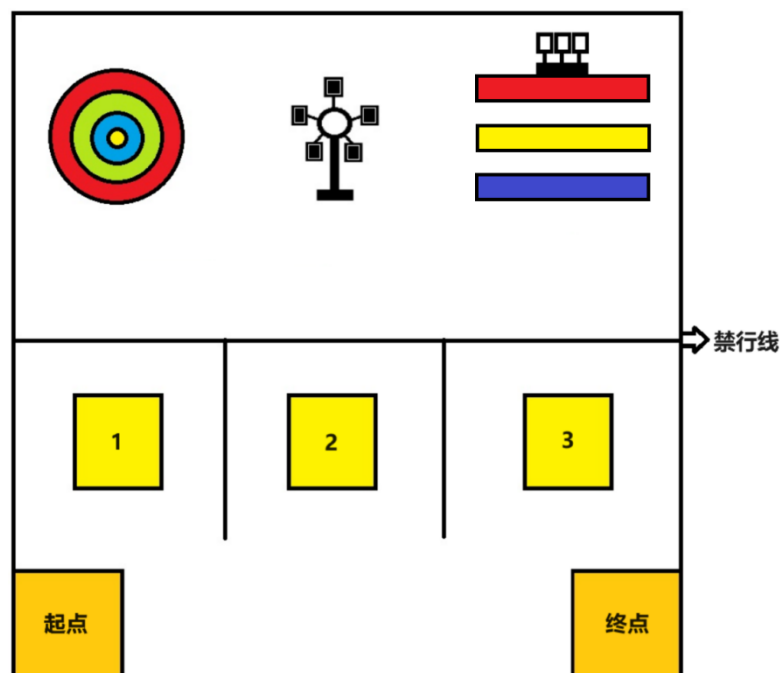
参赛队才可进入到赛前检录环节。（机器人平台认证方式：将机器人尺寸测量及机器人照片和机器人详细硬件介绍以 word 的形式统一发送到邮箱即可（需在邮件内容中体现队长及队员姓名，学校，参赛队名称，所报名赛项））

（2）在满足规则的前提下，可以对机器人的机械和传感器进行扩展，所用的扩展传感器须经赛项负责人认证，或者由用户完全自主自制的传感器，未经组委会认证的，将取消比赛资格。

（3）任何一台参加比赛的机器人都必须安全操作，即不对人和环境造成危害。每台机器人都要将电源开关设立在外壳上容易接近的地方。裁判认定参赛机器人有安全隐患，经警示仍不修改的队伍，裁判有权取消参赛资格。

2. 比赛场景综述

任务 1





第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

(1) 比赛场地为 $3.6\text{m} \times 3.6\text{m}$, 场地四周架设高为 30cm 的围栏。

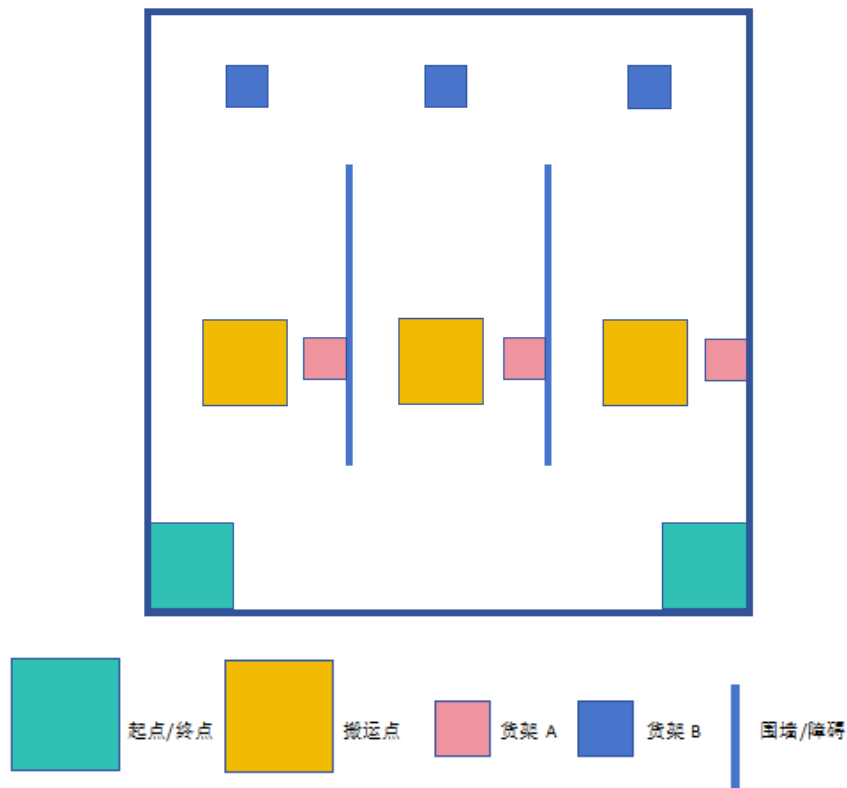
(2) 场地设置起点、终点区域各一个, 尺寸均为 $40\text{cm} \times 40\text{cm}$ 。

(3) 比赛场地会中设置 1-3 一共三个任务点和相对位置的三个标靶, 每个任务点为 $40\text{cm} \times 35\text{cm}$ 的长方形, 标靶距离任务点的水平距离为 120cm , 标靶中心高度离地 26cm , 每个任务点中间由长 120cm 高 30cm 的挡板隔离, 每个参赛队需要语音唤醒机器人开始比赛, 语音识别需要射击标靶后, 分别到达 1-3 任务点, 并且在该任务点射击正前方的任务标靶, 其中 1 号点位前面的标靶为环形计分靶、2 号点位前面的标靶为旋转靶、3 号点位前面的标靶为移动靶。 三号移动靶的摆放位置为三个可选项, 蓝色距离任务点 1m 得 8 分, 黄色距离任务点 1.2m 得 10 分, 红色距离任务点 1.4m 得 15 分。

(4) 标靶尺寸正方形, 标靶图像在比赛现场发布, 2、3 点的任务标靶由语音识别决定位置。

(5) 比赛过程中, 所有参赛人员需站在场地围栏外, 除紧急处理情况下的裁判员其余所有人员禁止进入正在比赛中的场地。

任务 2



(1) 比赛场地为 $3.6\text{m} \times 3.6\text{m}$, 场地四周架设高为 30cm 的围栏。

(2) 场地设置起点、终点区域各一个, 尺寸均为 $50\text{cm} \times 50\text{cm}$ 。

(3) 比赛场地中设置了 3 个搬运点, 3 个货架 A 及 3 个货架 B, 每个搬运点为 $40 \times 50\text{cm}$ 的长方形, 每个任务点中间由长 120cm 高 30cm 的挡板隔离, 每个参赛队需分别到达三个货架 B 处抓取正确的物品, 抓取物品后到达搬运点处进行物品摆放, 机器人在进行摆放动作时机器人投影要完全在搬运点中。

3. 任务规则与得分标准

任务 1



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

- | | |
|-------------------|-----------|
| (1) 语音唤醒机器人开始比赛 | (5) |
| (2) 语音识别打击标靶并语音播报 | (10) |
| (3) 到达任务点 1 | (10) |
| (4) 击中 1 前方环形标靶 | (10) |
| (5) 到达任务点 2 | (10) |
| (6) 击倒 2 前方的任务标靶 | (10) |
| (7) 到达任务点 3 | (10) |
| (7) 击倒 3 前方的任务标靶 | (8/10/15) |
| (8) 到达终点区域 | (10) |
| (9) 技术文档或现场答辩 | (10) |

机器人到达任务点或终点，如未完全进入任务点内，裁判根据实际情况酌情给分，在比赛时每支队伍有两次比赛机会，取两次最高分进入最终成绩评审。

比赛开始前必须选择 3 号移动靶摆放位置。

启动程序后必须语音唤醒机器人开始比赛。

比赛开始和比赛结束必须有明确的语音播报。

比赛开始后随机播放需要识别的语音信息。

注：如果语音识别标靶正确，而打击错误，语音识别得分，打错的标靶不得分；如果语音识别标靶错误，而打击正确，语音识别不得分，打对的标靶不得分。

如果出现 2 个或 2 个以上的多队同分现象，则根据比赛终止前



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

的比赛用时来确定排名，用时较少的队伍排名靠前。比赛过程中参赛队可以主动要求放弃比赛来获得较短的比赛终止时间。

省赛和国赛会通过赛前会议发布通知。

任务 2

任务 2:

- | | |
|-----------------------|------|
| (1) 识别到第一个目标并抓取 | (10) |
| (2) 将抓取的物品放到对应的货架 B 中 | (10) |
| (3) 机器人投影面积进入搬运点 | (10) |
| (4) 识别到第二个目标并抓取 | (10) |
| (5) 将抓取的物品放到对应的货架 B 中 | (10) |
| (6) 机器人投影面积进入搬运点 | (10) |
| (7) 识别到第三个目标并抓取 | (10) |
| (8) 将抓取的物品放到对应的货架 B 中 | (10) |
| (9) 机器人投影面积进入搬运点 | (10) |
| (10) 机器人回到终点 | (10) |
| (11) 技术文档或现场答辩 | (10) |

机器人到达目标点或终点，如未完全进入任务点内，裁判根据实际情况酌情给分，在比赛时每支队伍有两次比赛机会，取两次最高分进入最终成绩评审。

如果出现 2 个或 2 个以上的多队同分现象，则根据比赛终止前



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

的比赛用时来确定排名，用时较少的队伍排名靠前。比赛过程中参赛队可以主动要求放弃比赛来获得较短的比赛终止时间。

4. 比赛流程

(1) 赛前准备

所有参加自主巡航项目的队伍报名前，队长务必加入 Q 群，如因未加群导致信息发布不对等，后果自负，联系方式中 Q 群加入一个即可。

裁判组会在赛前一天公布参赛队伍任务点的目标靶（任务图像）任务信息。

每只参赛队比赛前有 2 分钟准备时间，准备好后将机器人放至出发区域并示意裁判比赛，裁判确认比赛开始后，参赛队启动机器人。

(2) 比赛过程

比赛开始后，机器人从起点出发，需要进入每个任务点，机器人在地面投影完全进入任务点便算到达，到达任务点后，自行瞄准射击/抓取放置（在瞄准射击过程中不可进入禁行区域）。

(4) 比赛结束

每场比赛发生以下情况之一，则比赛结束：

- 1、参赛队员举手示意结束比赛时，比赛结束。
- 2、机器人完全进入“终点”区域，比赛结束。
- 3、机器人在比赛过程中触碰到围挡，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

- 4、裁判宣布比赛开始后机器人 30s 未开始运动比赛结束。
- 5、机器人运行过程中，参赛队员进入场地时，比赛结束。
- 6、比赛过程中裁判组有权根据机器人运行状态宣布比赛结束。

（例如：机器人程序死机、机器人超过 20s 状态未发生变化）。

以上情况，现场比赛成绩为结束当时的得分和用时。

注意：每场比赛总用时不超过 2 分钟，即裁判宣布比赛开始时开始计时 2 分钟，2 分钟计时结束则比赛结束，只记录 2 分钟时间内的成绩。

四、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。

五、联系方式

联系邮箱：本规则负责人邮箱 1261155788@qq.com

联系人手机：本规则负责人手机 17610662055

QQ 群：149530471（1 群）626237598（2 群）204169449（3 群）

所有参加自主巡航项目的队伍报名前，队长务必加入 Q 群，如因未加群导致信息发布不对等，后果自负，联系方式中 Q 群加入一个即可。



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

机器人任务挑战赛（微型无人机）线下规则

一、项目设置背景

本赛项主要围绕智能无人系统研究领域，开展微型无人机自主飞行的技术研究。智能无人系统作为人工智能最具实用性、最有展示度的应用领域，是衡量一个国家科技创新和高端制造业水平的重要标志，也是人类社会“第三次工业革命”的重要切入点和增长点。通过本赛项，可以锻炼学生在智能无人系统领域的自主创新能力及无人机自主定位、路径规划、目标识别算法设计等能力，同时提高学生将无人机控制理论与实践结合及无人机本体设计的能力。

二、项目进行方式

本次比赛采用线下的方式进行。无人机比赛场地置于室内，比赛须在赛方统一规定的场地集中进行现场竞争性考核及指定内容的操作任务，比赛日参赛队根据赛前抽签序号依次进行比赛。

三、项目规则

参加本比赛的队伍需遵循大赛总规则。

各参赛队需按照赛区组委会发布的命题要求，设计并制作完成参赛设备。

1. 参赛无人机道具要求

● 功能要求

无人机应具备自主定位、路径规划、目标检测识别、自主避障等功能，无人机必须具备遥控功能，并具有紧急安全开关的安全防护功



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

能。

● 电控与驱动要求

无人机所用控制器、电机和传感器（除需要预先布设外部设备的定位系统，比如 UWB、动作捕捉系统、蓝牙定位等）的种类及数量不限，无人机只能采用电驱动。

● 外形尺寸及重量要求

为了飞行安全，每支队伍的无人机有尺寸和重量限制：轴距不允许大于 360mm，不允许小于 290mm；重量不允许大于 2.5kg（不包含电池）。

● 飞控要求

不允许使用商业闭源飞控，如飞控为自己编写则需要提交源代码。

● 其它要求

无人机比赛场地环境为室内场地，场地由防护网全包围，未经裁判允许，场地内及场地周围不允许自行布置任何标志物。

室内无 GNSS 信号，室内不排除存在电磁干扰的情况。比赛中，飞行路线上有障碍物，各支队伍应自行保证无人机飞行安全。

下达起飞指令后，不允许以除遥控信号外的其他方式控制无人机，在自主飞行模式下遥控器仅与无人机通讯连接，否则按手动飞行模式计算成绩。

2. 比赛场景综述

整个比赛场地大小为 9m x 6m x 3m，场地地面为平坦地面，整个

场地采用铝合金型材搭建框架，在框架外布有防护网。场地示意图如图1、图2所示（以下坐标均为中心点坐标）：

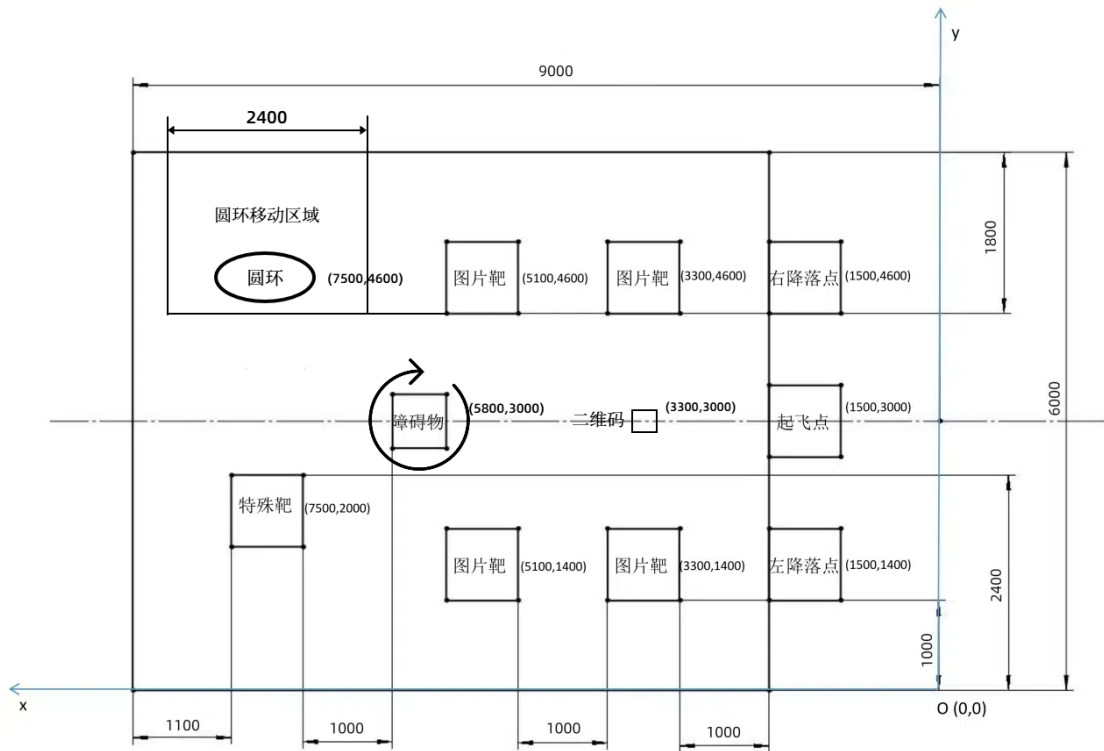


图1 场地示意图

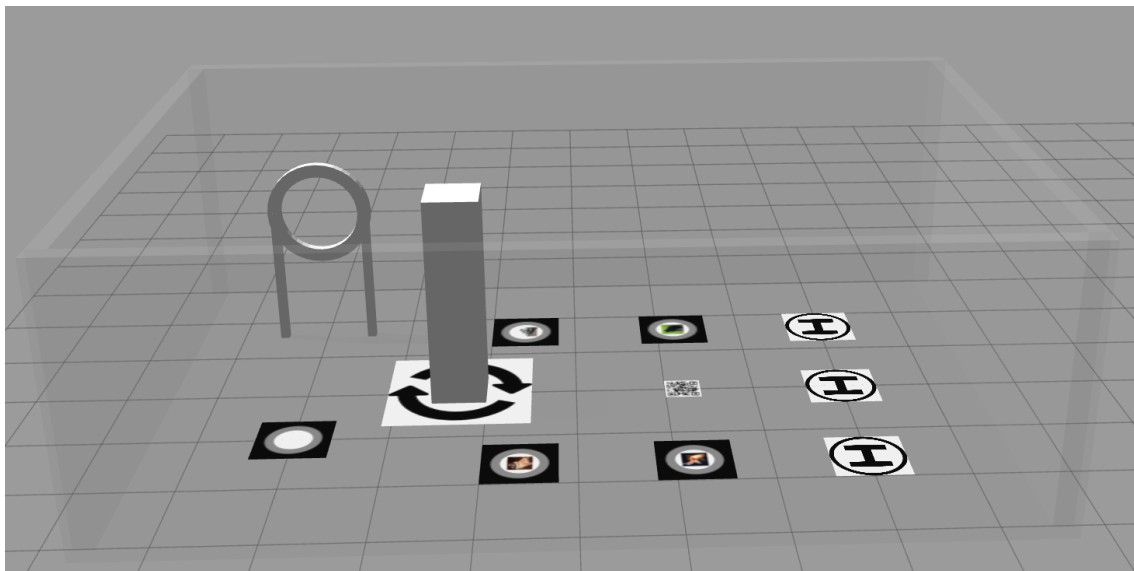


图2 场地效果图

3. 任务规则与得分标准

3.1 任务描述

无人机需携带物块从起飞点起飞，识别二维码中的内容，随后飞行至障碍物处并顺时针绕障碍物飞行。接着按照二维码中两个图片类别将自身所携带的物块投放到对应图片靶以及带有信号灯的特殊靶上。投放完成之后穿越位置不定的圆环，穿越完成后根据二维码中降落点的左右信息，选取正确的降落点降落。比赛将根据各队伍的最终得分进行排名。

需要注意的是，比赛期间无人机的飞行高度不得低于 1.2m，悬停投放时无人机的高度不得高于 0.8m。

3.2 场地道具说明

赛场全部道具由赛方提供，具体说明如下：

1) 图片靶

比赛时，图片靶大小为 800mm x 800mm 的正方形，其中，外圈圆环直径为 600 mm，内圈圆环直径为 400 mm。图片靶示意图如下：

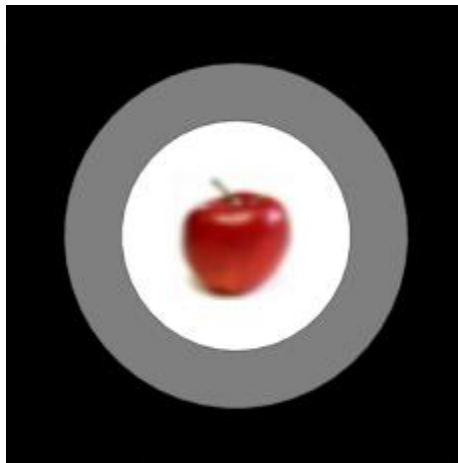


图3 图片靶示意图

图片靶中图片采用 CIFAR-100 数据集，本次比赛将随机从整个 CIFAR-100 数据集中随机选取，CIFAR-100 数据集官网链接：

<https://www.cs.toronto.edu/~kriz/cifar.html>

比赛期间图片靶中的图片将随机抽取。

2) 二维码

二维码大小为 200mm x 200mm 的正方形。扫描结果为两个英文单词类别加英文单词 left 或者 right，单词包含在数据集指明的类别中，每两个单词间以英文逗号分隔。

二维码规格：版本：1；错误修正等级：M（15%）

二维码中的单词恒为 3 个，比赛期间二维码道具会随机抽取。

二维码信息示例如下：



man,apple,left

3) 特殊靶

特殊靶大小为 800mm x 800mm 的正方形，其中，外圈圆环直径为 600 mm，内圈圆环直径为 400 mm，其四个角分别放置不同步闪烁的信号灯。特殊靶示意图如下：

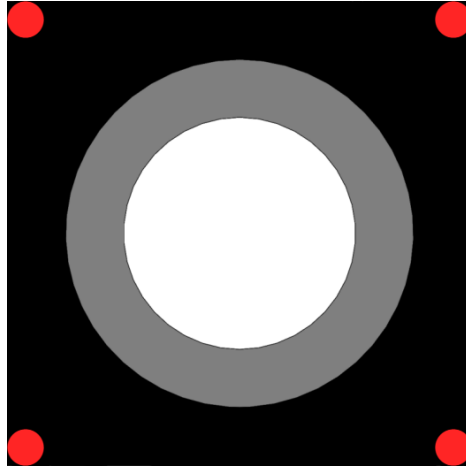


图4 特殊靶示意图

4) 投放物块

投放物块共 3 个，其中 2 个为正方体，每个重量约为 150g，大小为 50mm x 50mm x 50mm。1 个为长方体，重量约为 300g，大小为 100mm x 50mm x 50mm。

5) 障碍物

障碍物如图 5 所示，大小为 600mm x 600mm x 600mm。

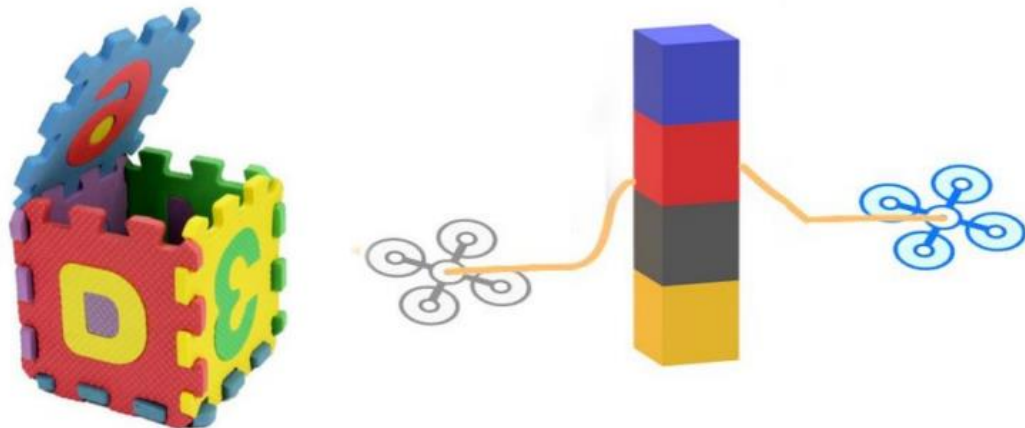


图5 障碍物示意图

6) 圆环

圆环如图 6 所示，外径为 1.2m，内径为 0.9m，底部距地面 1m。

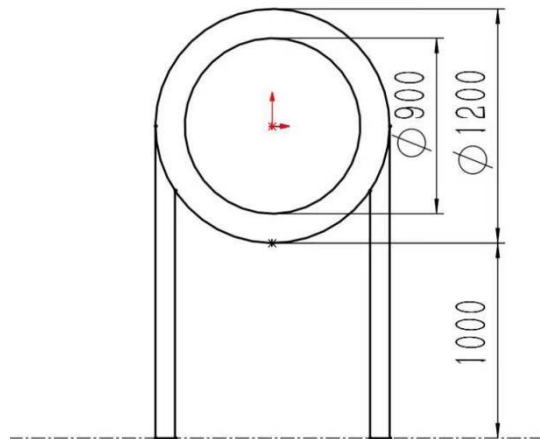


图6 圆环示意图

7) 起飞点与降落点

如图 7 所示，大小为 800mm x 800mm，黑色环外径 600 mm，内径 500 mm。



图7 起飞点与降落点示意图

3.3 评分标准

队伍根据所得分数排名，分数高者在前。若有两队得分相同，则用时较少者在前。具体得分如下：



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

（一）全自主飞行模式

- 成功自主起飞：20 分
- 识别二维码：10 分
- 顺时针绕障碍物飞行：每 1 圈计 0.2 分，得分不设上限

说明：以障碍物与起飞点连线为基准，无人机顺时针绕行障碍物时每次通过基准线为 1 圈。无人机在绕行时每碰撞一次障碍物在本次飞行成绩中扣 1 分。本任务仅在无人机搭载全部物块时计分。

- 每成功投放一个物块到图片靶（最多统计两次）：
 - 做出投放动作：3 分
 - 物块整体位于黑色区域内部：2 分
 - 物块整体位于灰色区域内部：2 分
 - 物块整体位于白色区域内部：3 分
 - 物块按二维码中类别投放（即所投放的图片靶在二维码标识的类别中，同一个标识的类别不可重复投放）：10 分

说明：物块所在区域以最终落点所在区域为准。

根据上述条件算出得分总和并计入。

- 成功投放物块到带有信号灯的特殊靶（最多统计一次）：
 - 做出投放动作：3 分
 - 物块整体位于黑色区域内部：2 分
 - 物块整体位于灰色区域内部：2 分



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

- 物块整体位于白色区域内部：3 分

说明：物块所在区域以最终落点所在区域为准。

根据上述条件算出得分总和并计入。

- 穿过设置的圆环：20 分

说明：圆环中心点的 x 坐标在[6300,8700]之间，在每次飞行开始前确定且不告知参赛队伍，坐标在飞行过程中不变。圆环的朝向不变。

- 降落在正确的方向：10 分

说明：无人机完全在降落点外时计 0 分。

- 降落精度：无人机投影全部在“H”降落区域内，计 20 分；部分在降落点“H”圈内，计 10 分；无人机完全在降落点外，计 0 分。

说明：降落区边界以黑色区域外边界为准。

（二）手动飞行模式

- 成功起飞：10 分
- 识别二维码：10 分
- 顺时针绕障碍物飞行：每 1 圈计 0.1 分，得分不设上限

说明：以障碍物与起飞点连线为基准，无人机顺时针绕行障碍物时每次通过基准线为 1 圈。无人机在绕行时每碰撞一次障碍物在本次飞行成绩中扣 1 分。本任务仅在无人机搭载全部物块时计分。

- 每成功投放一个物块到图片靶（最多统计两次）：



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

- 做出投放动作：1 分
- 物块整体位于黑色区域内部：1 分
- 物块整体位于灰色区域内部：1 分
- 物块整体位于白色区域内部：2 分
- 物块按二维码中类别投放（即所投放的图片靶在二维码标识的类别中，同一个标识的类别不可重复投放）：5 分

说明：物块所在区域以最终落点所在区域为准。

根据上述条件算出得分总和并计入。

● 成功投放小物块到带有信号灯的特殊靶（最多统计一次）：

- 作出投放动作：1 分
- 物块整体位于黑色区域内部：1 分
- 物块整体位于灰色区域内部：1 分
- 物块整体位于白色区域内部：2 分

说明：物块所在区域以最终落点所在区域为准。

根据上述条件算出得分总和并计入。

- 穿过设置的圆环：10 分
- 降落在正确的方向：5 分

说明：无人机完全在降落点外时计 0 分。

- 降落精度：无人机投影全部在“H”降落区域内，得 10 分；部分在降落点“H”圈内，得 5 分；无人机完全在降落点外，得 0 分

说明：降落区边界以黑色区域外边界为准。



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

4. 比赛流程

开始比赛后，每支队伍必须指定一名成员为无人机接管者，以便在紧急情况下可以接管无人机，但一旦使用遥控器接管则本轮比赛按照手动飞行模式计算比赛得分。比赛过程中无人机一旦发生炸机、失控坠毁等情况，本轮比赛计 0 分。每轮比赛总时长不得超过 10 分钟（不包括准备阶段的 5 分钟），一旦超时本轮比赛将扣除总得分的 30%。

每支队伍有两次飞行机会，两次飞行中，需至少有一次为自主飞行，取两次分数中的最高分做为最终成绩。若两次都被判定为手动飞行模式，则取两次成绩的平均分作为最终得分。

1) 赛前准备

为节省比赛现场的赛前准备时间，请参赛队在赛前向裁判提交纸质无人机参数文档，包括重量、轴距、开源飞控型号（自研飞控需提交源代码）、板载计算机型号、传感器类型、动力系统（锂电池、电机、电调）、投放系统等，所有测量参数需提供相应测量照片，所有硬件型号需提供相应图片。

比赛现场裁判员仅随机抽查核对参赛无人机是否满足规则要求。

2) 比赛过程

裁判员下达“开始准备”指令，参赛队在准备区迅速完成准备工作，并将无人机放置起飞区。准备时间超过 5 分钟后，裁判员直接开始计算正式比赛时间，并在本次飞行成绩中扣除 10 分。



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

参赛队报告“完成起飞准备”，裁判员下达“起飞”指令后，立即开始计时。

3) 比赛结束

参赛队在完成所有任务后或者中途不准备继续比赛,应向裁判员示意,裁判员据此停止计时,结束本轮比赛;否则结束时间将以裁判员的终场哨音为准。一轮比赛结束后,参赛队员不得与场上的无人机或任何物品接触,直到裁判员填写完毕记分表并与参赛队员确认最终成绩。

四、判罚说明

1. 如果存在以下情况之一,则取消参赛资格:

- 经审核不满足规则规定的无人机要求。
- 参赛队参加比赛时应听从裁判的指挥,无视裁判员指令或警告的,取消比赛资格并通报批评。

2. 如果存在以下情况之一,则本轮成绩取消:

- 在起飞前,裁判员发现无人机有明显的安全隐患。
- 无人机飞出场外,且未采取任何保护措施。
- 无人机发生炸机坠毁等意外情况。

3. 如果存在以下情况之一,扣除本轮比赛总得分的 30%:

- 无人机在飞行中与障碍物(不含绕障碍物飞行任务时发生的与障碍物的碰撞)、圆环或边网发生碰撞,但并未坠毁。
- 本轮比赛总时长超过 10 分钟(不包括准备阶段的5分钟)。

五、备注说明



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

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。

六、联系方式

联系邮箱：2817028179@qq.com

联系人手机：15691812251

赛项交流 QQ 群：743908407





第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

机器人任务挑战赛（无人机空地协同）线下规则

一、赛事背景

政策方面：2023 年中央经济工作会议将低空经济确定为国家战略性新兴产业，2024 年首次将低空经济写入《政府工作报告》并将其定义为新增长引擎进行打造，从国家战略高度为低空经济发展指明方向。据不完全统计，全国已有 26 个省（区、市）将低空经济有关内容写入政府工作报告。

行业方面：无人机市场规模不断扩大，在航拍、物流、农业、测绘、安防等众多领域得到了广泛应用，对具备无人机 AI 技术的专业人才需求旺盛。无人机行业竞争激烈，企业需要不断创新以提升产品性能和竞争力。高校作为科技创新的重要力量，通过举办赛事可以激发学生的创新思维和创造力，为行业发展提供新的技术思路和解决方案。赛事为高校、企业和科研机构提供了交流合作的平台，促进了产学研的深度融合，高校可以借助企业的资源和技术支持，提升教学和科研水平，培养符合行业需求的人才。

技术方面：近年来，无人机的飞行控制、传感器技术、通信技术等不断进步，具备了更高的稳定性、精准性和智能化水平，为无人机与 AI 技术的深度融合提供了基础。人工智能在图像识别、目标检测、目标跟随、路径规划、自主决策等方面取得了显著成果，能够赋予无人机更强的自主能力和智能水平，拓展了无人机的应用场景和功能。

教育方面：教育部门倡导高校加强实践教学和创新创业教育，推



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

动学科交叉融合，培养适应社会发展需求的复合型人才。无人机任务挑战赛（无人机空地协同）契合这一要求，成为高校实践教育和人才培养的重要平台。高校学生对新技术、新应用充满兴趣，渴望有机会将所学知识应用于实践，展示自己的创新能力和才华。无人机任务挑战赛（无人机空地协同）为学生提供了一个实践创新的舞台，能够激发学生的学习热情和创新精神，培养学生的团队协作能力和解决实际问题的能力。

社会方面：随着科技的发展，社会对科技创新的关注度越来越高，无人机 AI 作为前沿技术领域，受到了广泛的关注和热议。举办高校赛事可以进一步营造良好的科技氛围，激发公众对科技创新的兴趣和热情。社会的发展需要大量的高素质创新人才，无人机 AI 作为具有广阔发展前景的领域，需要提前储备专业人才。高校赛事可以选拔和培养一批优秀的无人机 AI 人才，为社会发展提供人才支持。

二、任务概要

无人机任务挑战赛（无人机空地协同）赛项包含两个赛段，分别是目标精准识别与跟随仿真赛(S1)、目标精准识别与跟随实装赛(S2)，此赛完善了系统开发工具链，提高了开发效率，保障了开发安全。

此赛项涉及无人机避障、路径规划、目标识别、目标跟随、精准打击等技术要素，既具备“科技竞技”属性，又具备“任务观赏”属性，比赛过程中，各参赛队伍脱颖而出必然致力于攻克现有技术瓶颈。例如在避障技术上，研发出更灵敏、适应复杂环境的传感器融合方案；



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

在路径规划方面，探索基于实时大数据与人工智能结合的动态规划算法，这些创新性成果将反哺无人机产业，加速产品更新换代，提升产业整体技术水平。

三、赛事进行方式

线下

四、项目规则

参加本次赛事的队伍要遵循大赛总规则。

1. 参赛设备要求

(1) 实装要求

● 功能方面

自主飞行的无人机和无人车装备要搭载追踪相机、激光雷达、可见光摄像头、视觉等传感器，且具备室内自主航线规划、自主识别定位及目标识别、自主避障等功能。

● 定位与通信方面

无人机及无人车动力驱动需采用电动驱动，无人机搭载传感器只允许机身自主搭载，不得含有外部辅助定位系统，无人机在通信方面只允许与遥控器及地面站、电脑等设施进行连接，不允许与比赛场地规定的以外设施进行连接及控制，一经发现，即取消比赛资格，本赛事本着更大的参与度，满足飞机平台及传感器参数范围的设备即可参赛。

● 无人机平台方面



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

无人机平台	赛事需求	备注
结构布局	X 型四旋翼	
轴距	$200\text{mm} \leq X \leq 330\text{mm}$	
保护装置	桨叶保护	保护装置外廓需要大于桨叶外廓
传感器	激光类、视觉类均可	激光雷达：重量 $\leq 270\text{g}$ 、长宽高 $\leq 77\text{mm} \times 77\text{mm} \times 61\text{mm}$ （不含外漏接口等尺寸）；视觉传感器：尺寸 $\leq 95\text{mm} \times 27\text{mm} \times 27\text{mm}$ ；可见光相机：像素 ≤ 300 万
是否可挂吊舱	否	不允许选手在无人机下额外挂置吊舱参赛
飞控	需开源	包括但不限于APM、PX4 等
遥控器	独立遥控器	频率 2.4GHz 或 5.8GHz
刺针	安装位置及角度不限	长度 $\leq 20\text{cm}$ 、直径 $\leq 3\text{mm}$ 、安装数量 ≤ 1 根

● 无人车平台方面

无人车平台	赛事需求	备注
动力	电动	动力电池驱动
外观尺寸	长： $280\text{mm} \leq X \leq 420\text{mm}$ 宽： $220\text{mm} \leq X \leq 380\text{mm}$ 高： $150\text{mm} \leq X \leq 260\text{mm}$	外观尺寸包含传感器的尺寸，但不含标靶尺寸
车载重量	不要求	
传感器	激光类、视觉类均可	激光雷达：重量 $\leq 270\text{g}$ 、长宽高 $\leq 77\text{mm} \times 77\text{mm} \times 61\text{mm}$ （不含外漏接口等尺寸）；视觉传感器：尺寸 $\leq 95\text{mm} \times 27\text{mm} \times 27\text{mm}$ ；可见光相机：像素 ≤ 300 万
车顶	粘贴大红色气球	其中气球的长边直径 $\leq 30\text{cm}$ （误差 $\pm 1\text{cm}$ ）



(2) 软件部分

● 仿真软件:

官方提供，语言包括但不限于C/C++、Python、ROS等。

● 其他要求

参赛的软件使用比赛服务商官方的发布版本。

2. 任务流程概述

(1) 任务情景

某区T警正在紧追三名死刑逃犯，逃犯在开车逃离途中路过一片废旧工厂，于是逃犯灵机一动开车逃窜到了其中一个封闭的车间中，由于车间里的光线较暗且障碍物错综复杂，再加上周边有居民区，故不能使用大型爆破将整个车间炸毁，这使得T警必须采用单点狙杀，但由于车间较大光线较暗且逃犯均持有近身武器，为了降低T警伤亡，现需要采用无人机进行自主搜索、追踪和打击，进行局部精准爆炸，使得逃犯失去反抗能力，现将此案例改编为赛题进行征集，参赛队伍需在最短的时间完成此项精准爆炸的任务。

比赛分为虚拟仿真+实装飞行两大任务，这两大任务的比赛规则、流程及得分项保持一致，只有分数占比不同。比赛场地大小约为长9米*宽5.5米*高3米（这里指套内有效活动尺寸），场地平面示意图如图1所示：



图 1-任务场地平面示意图



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

(2) 总体流程

- 1、小车从 P1（直径 1 米）区域（压线即算达到）启动
- 2、小车自主避开中间障碍柱群到达 P2（直径 1 米）区域（压线即算 达到）
- 3、然后小车再从 P2（直径 1 米）区域（压线即算达到） 自主避开中 间障碍柱群到达 P1（直径 1 米）区域（压线即算达到），期间飞机 可择时而起，当小车从 P1→P2→P1（第一个循环）后，飞机自主识 别移动的小车进行跟随、打击，当小车上大红色气球被刺破时，比赛 结束（刺破后的飞机状态与比赛成绩无关）
- 4、小车上大红色气球在未被刺破之前，小车持续在做 P1 与 P2 区域 间的往返自主避障运动。
- 5、飞机从 H 点（直径 1 米）起飞，任选一条路径进行自主飞行，穿越走廊、门框、障碍柱群，最终识别到小车上大红色气球完成跟随、 刺杀爆破（气球被扎爆）的任务。

(3) 设备需求补充

- 1、飞机上需要安装刺针，参数如上述表格要求
- 2、小车顶部具备贴双面胶用于安装气球
- 3、选手可自备刺针、气球、双面胶等辅助设备（气球需大红色）， 参数如上诉表格要求

(4) 场地搭建及障碍物摆放

场地搭建：场地整体有效内部尺寸为9米*宽5米*高3米，**红色** 线条为封闭挡板，高度3米（如不具备3米高度，可降低挡板高度， 保证

最上飞机水平面在挡板高度以下即可),**紫色**线条为障碍方框(水平固定,高度随机可调,内径1米(±2cm)、外径1.3米(±2cm),样式如图3,**蓝色**线条为白色挡网,**绿色**方框为障碍柱(占地尺寸60cm*60cm(±3cm),高度3米(不具备条件者,保证飞机最上水平面不超过柱高即可),**橘色**区域的H为飞机起飞区域(外径1米),P1及P2为小车往返目标区(外径1米),该场地需预留前后两个门(宽度≥60cm)。

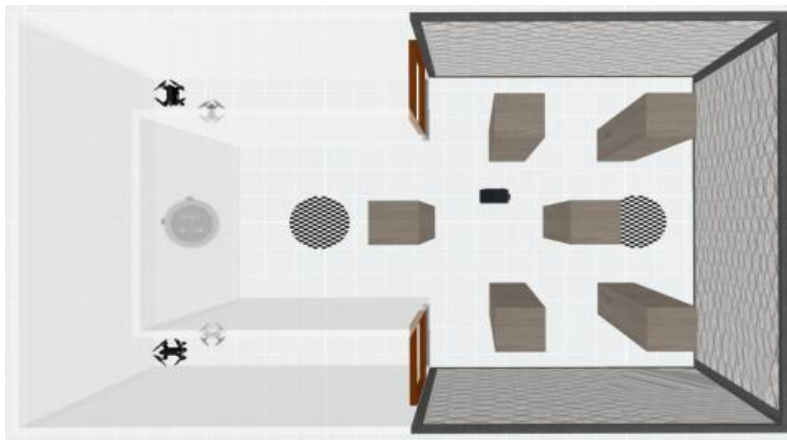


图2-任务场地布局三维空间示意图

障碍物摆放：凡是飞机可能所经过的走廊、柱间等其他路线等障碍物间距（障碍框本身内径不受此影响） $90\text{cm} \leq X \leq 110\text{cm}$ ，相对位置如图2所示，绝对位置随机而定；H区域与P区域的位置在长度宽边的中点处，赛场的障碍物由裁判按规则统一摆放。



图 3-障碍框示意图（模拟门框）

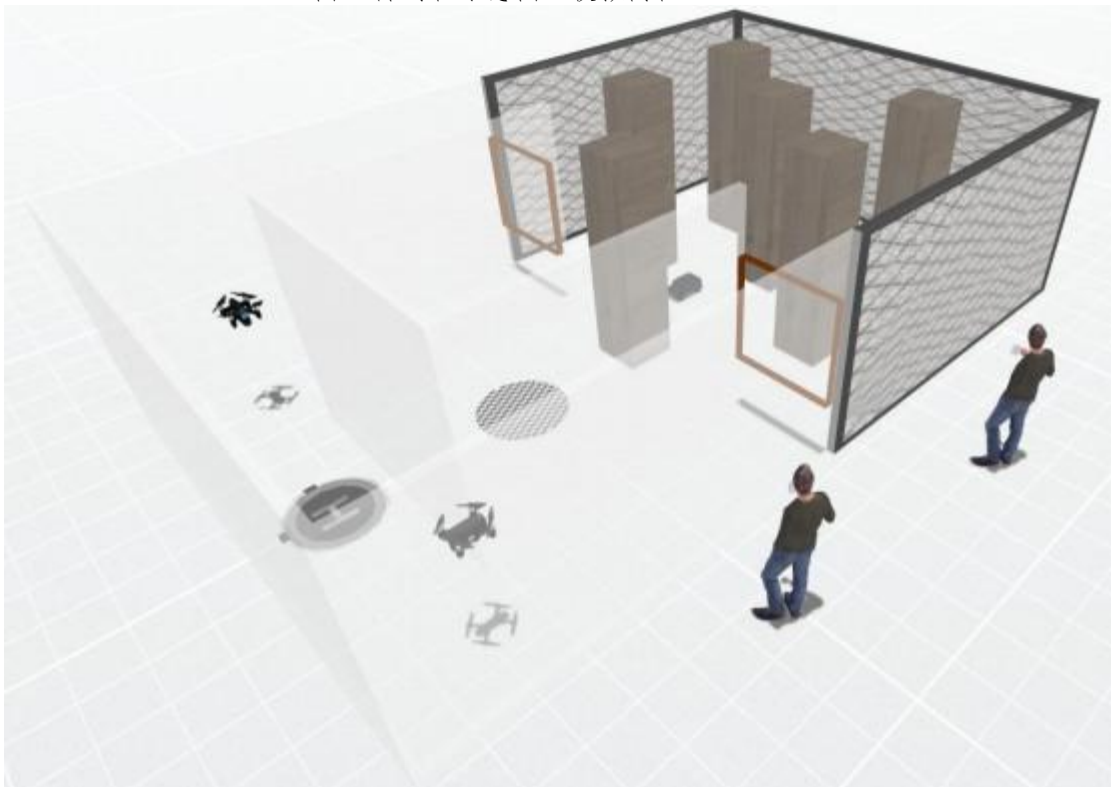


图 4-实装和仿真场地立体示意图

3. 任务规则与评分标准

(1) 任务规则

每个参赛队不超过3人，每队指导教师不超过2人，开始比赛后，每只队伍必须指定一名成员为无人机操控者，比赛期间不允许临时更换飞行操控者且不允许参赛选手进入比赛禁止的区域。



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

每个参赛队均有两次全流程比赛机会，全流程比赛包括 1 次仿真比赛与 1 次实飞比赛，当次的两个赛段成绩相加记为一次比赛成绩，两次全流程赛后取最高分为此参赛队最终得分。

仿真及实操比赛各自不超过 8 分钟，一旦超过则视为本次比赛结束，只计算已经取得的分数，成绩按已取得分数减去扣除分数计算。

(2) 评分标准（满分 100 分=仿真 100*40%+实飞 100*60%）

参赛队总得分=虚拟仿真得分+实操飞行得分-扣除分数；

● 虚拟仿真：100 分（占总分的 40%）

P1→P2 过程中小车自主完全越过障碍柱 1———10 分

P1→P2 过程中小车自主完全越过障碍柱 2———10 分

P2→P1 过程中小车自主完全越过障碍柱 2———10 分

P2→P1 过程中小车自主完全越过障碍柱 1———10 分

无人机成功起飞———5 分；

无人机完全越过得分线 1———10 分；

无人机完全越过得分线 2———10 分；

无人机完全越过障碍框———10 分；

无人机用刺针击爆气球———25 分；

● 实操全程自主飞行：100 分（占总分的 60%）

P1→P2 过程中小车自主完全越过障碍柱 1———10 分

P1→P2 过程中小车自主完全越过障碍柱 2———10 分

P2→P1 过程中小车自主完全越过障碍柱 2———10 分

P2→P1 过程中小车自主完全越过障碍柱 1———10 分

无人机成功起飞———5 分；

无人机完全越过得分线 1———10 分；

无人机完全越过得分线 2———10 分；

无人机完全越过障碍框———10 分；



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

无人机用刺针击爆气球—————25 分；

实操赛过程中；撞击地面或者障碍物一次扣 2 分，每次比赛最多扣除 8 分；

● 注意事项：

①本次赛事选手需自行准备设备（包括电脑、无人机、无人车、备件、 传感器模块等）；

②设备在比赛任务开始后不可以进行临时调整；

③如存在以下情况之一，将取消参赛队伍比赛资格：

- 参赛的无人机及无人车不满足比赛要求的；
- 参赛队伍无视比赛规则进行比赛场地以外飞行或无人车不按照规定比赛区域行走的；

➤ 设备存在安全隐患导致飞离比赛区域且不受控制导致摔机的；

④如存在以下情况之一，比赛成绩判为零分：

- 无人机螺旋桨安装错误的；
- 未按照裁判要求进行提前起飞无人机的；
- 裁判发出“起飞”指令后，超过 3 分钟未起飞的；

4. 比赛流程

（1）赛前准备

赛前采用抽签方式，每组出一位代表进行抽签确定参赛队伍出场顺序。本次赛事共进行两轮比赛，每轮比赛出场顺序均按照原抽签顺序进行。两轮比赛后，每个参赛队取最高成绩为最终成绩进行排名，当两组比赛成绩 相同的情况下，仿真与实操飞行总用时最少的队伍



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

排在前面。

抽签完毕后，参赛选手按照出场顺序依次排队进入检录区进行检录，针对自带的无人机、无人车、便携式计算机、备用配件等依次进行检查，检查完毕后的选手将设备依次放置到后场设备存放区域，选手依次到候场区进行等待，裁判有权对参赛选手的设备进行随机二次检查。

设备检查会按照参赛要求进行，测量轴距、传感器尺寸、称重。

(2) 比赛过程

首先进行仿真赛，选手入场听从裁判员指挥，将电脑打开后进行等待，当裁判员下达“比赛开始”的指令后，选手即可进行操作，仿真比赛时长不得超过8分钟。

其次进行实操赛，当裁判员下达“选手准备”指令后，参赛队伍需从候场区走出，到设备存放区将本组的设备带到飞行指定区域进行准备，裁判员下达“准备开始”指令后，选手需要入场进行无人机及无人车的准备（准备时间不超过5分钟，此时间不计入比赛时长），裁判员下达“起飞”指令后，超过3分钟无人机未起飞的，则本次比赛记0分，在飞机开始运行后实操赛时间不超过8分钟。

(3) 比赛结束

完成所有比赛任务的或中途示意不再进行比赛的队伍，须举手向裁判员示意，此时裁判员停止计时，核对分数并停止比赛。结束比赛后，选手要立即关闭无人机、无人车等设备电源进行离场。比完首次的参赛队可在不干扰比赛的情况下，在比赛以外区域进行设备检查、



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

调试、维修、编程等，再次上场参赛时裁判员或助理裁判员须对设备进行二次检查，第一轮比赛结束后，裁判员需进行各组分数统计并告知各参赛队第二轮比赛开始时间。

一、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或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。

二、联系方式

负责人邮箱：1520640153@qq.com

负责人联系方式：13683618445

技术服务 QQ 群：





第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

附件：机器人任务挑战赛（无人机空地协同）选手评分表

学校名称：		队伍名称：	队长：
队员：		队长联系方式：	出场序号：
序号	赛段	子项内容	得分（一）
1	S1：虚拟仿真 （占比40%）	P1 → P2 过程中小车自主完全越过 障碍柱 1——10 分；	
2		P1 → P2 过程中小车自主完全越过 障碍柱 2——10 分；	
3		P2 → P1 过程中小车自主完全越过 障碍柱 2——10 分；	
4		P2 → P1 过程中小车自主完全越过 障碍柱 1——10 分；	
5		无人机成功起飞——5 分；	
6		无人机完全越过得分线 1——10 分；	
7		无人机完全越过得分线 2——10 分；	
8		无人机完全越过障碍框——10 分；	
9		无人机用刺针击爆气球——25 分；	
分数合计			签字
完成时长			签字
1	S2：实操飞行 （占比40%）	P1 → P2 过程中小车自主完全越过 障碍柱 1——10 分；	
2		P1 → P2 过程中小车自主完全越过 障碍柱 2——10 分；	
3		P2 → P1 过程中小车自主完全越过 障碍柱 2——10 分；	
4		P2 → P1 过程中小车自主完全越过 障碍柱 1——10 分；	
5		无人机成功起飞——5 分；	
6		无人机完全越过得分线 1——10 分；	
7		无人机完全越过得分线 2——10 分；	
8		无人机完全越过障碍框——10 分；	
9		无人机用刺针击爆气球——25 分；	
分数合计			签字
完成时长			签字
全赛段分数总计			签字



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

全赛段时长总计			签字
最终成绩	时长：	总扣分：	总得分：
最终成绩确认签字：裁判：		队长：	



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

机器人任务挑战赛（智慧药房）线下规则

一、项目设置背景

该比赛主要围绕机器人工程、人工智能以及智能控制领域，开展自主导航、图像处理、自然语言处理以及人机协作等技术的研究，进行该比赛，可以锻炼学生利用专业知识解决复杂工程问题的能力，同时提高学生的执行力和团队协作精神。

该比赛要求参赛学生根据工业生产和生活中最为普遍的“生产-配送”问题，设计一种智慧药房配送机器人。鼓励大学生组成团队，综合运用多学科知识，提出、分析、设计、开发并研究配送机器人的机械结构、硬件电路、运动控制、复杂信息处理以及人机交互等问题，激发大学生从事工程技术开发和科学研究探索的兴趣和潜能。

该比赛主要考查参赛学生对于机器人控制、人工智能、协同控制以及智慧医疗等领域的专业技能。

二、项目进行方式：

采用线下方式。参赛队伍需按照大赛时间安排，在大赛承办校室内场地中完成本比赛的内容。

三、项目规则

参加本比赛的队伍需遵循大赛总规则。本赛项规则如下：

1.参赛（机器人）道具要求

推荐参赛队伍使用本赛项建议参赛设备，可联系本赛项联系人咨询设备采购事宜。若参赛队选择自制比赛设备，应符合以下参数要

求，并将自制设备的详细情况提交至赛项联系人。赛项联系人按照大赛总规则的流程给与答复。

1) 尺寸要求：车身整体框架（包括车架结构、传感器、轮胎等所有配件）垂直于地图平面的投影尺寸不小于 **270mm*210mm**，垂直高度介于 **140~250mm** 之间。明显不属于车身框架整体的零件和结构，均不能计算在车身尺寸内。

2) 软硬件配置：

CPU：运算能力不高于 4 核 1.5GHz

GPU/BPU：算力不高于 5T(INT8)或 0.5T(FP16)

内存：不高于 4GB

操作系统：不低于 Ubuntu18.04

控制框架：ROS1/ROS2

底盘结构：阿克曼结构



2.比赛场景综述

以医院中的体检送检环节为例，设计药品样品配送小车，在智慧送检区域中完成“体检区”和“化验区”之间的样本配送。图 1 为智慧医疗送检区的布局图，为 1 个 4.9m*3.8m 的不规则多边形空间，周围由挡板搭建而成，分为**体检区**和**化验区**两个区域、以及**识别板一**和**识别板二**两个识别区。

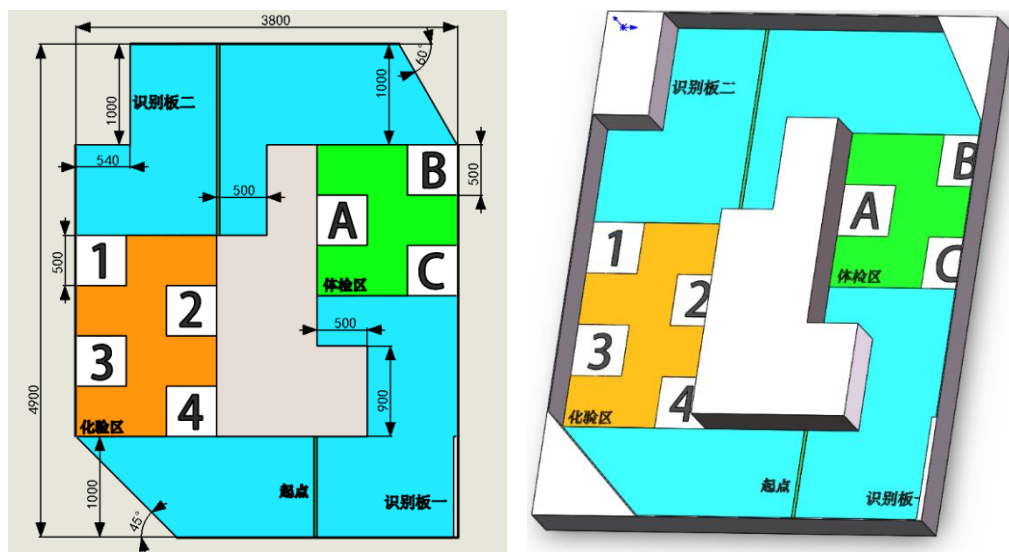


图 1：“智慧医疗送检”比赛场地布局图

(1) 体检区有 **A、B、C** 三个窗口，分别代表着三个不同的**体检窗口**，每个窗口中会随机产生**四种样本**：**①静脉血样本****②唾液样本****③组织样本****④血浆样本**，样本按一定的频率更新至窗口等待机器人取药。

(2) 化验区有 **1、2、3、4** 四个窗口，分别代表四个不同的**化验窗口**：**①血常规窗口****②体液窗口****③免疫检测窗口****④激素检验窗口**，四个窗口对机器人从 A、B、C 三个体检窗口取到的



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

样本进行化验检测。

(3) 化验区 1、2、3、4 四个窗口与样品的对应关系为：

①血常规窗口->静脉血样本②体液窗口->唾液样本③免疫检测窗口->组织样本④激素检验窗口->血浆样本。

(4) “识别板一”的内容为含有二维码的 4 个方框，方框代表化验区的四个窗口，二维码内容为体检区窗口产生样本的信息，包含三种情况：①（A 或 B 或 C）窗口含有样本；②（A+B 或 A+C 或 B+C）窗口含有样本；③A+B+C 窗口均含有样本。二维码每 2min 更新三个，如图 2 所示。如方框 1 中所出现二维码，代表体检区 A 和 B 出现静脉血样本，机器人需要完成的过程为：从 A、B 窗口取到样本后配送到化验区方框 1 对应的血常规窗口；方框 2 中所出现的二维码，代表体检区 A 和 B 和 C 出现唾液样本，机器人需要完成的过程为：从 A、B、C 窗口取到样本后配送到化验区方框 2 对应的体液窗口，依此类推：

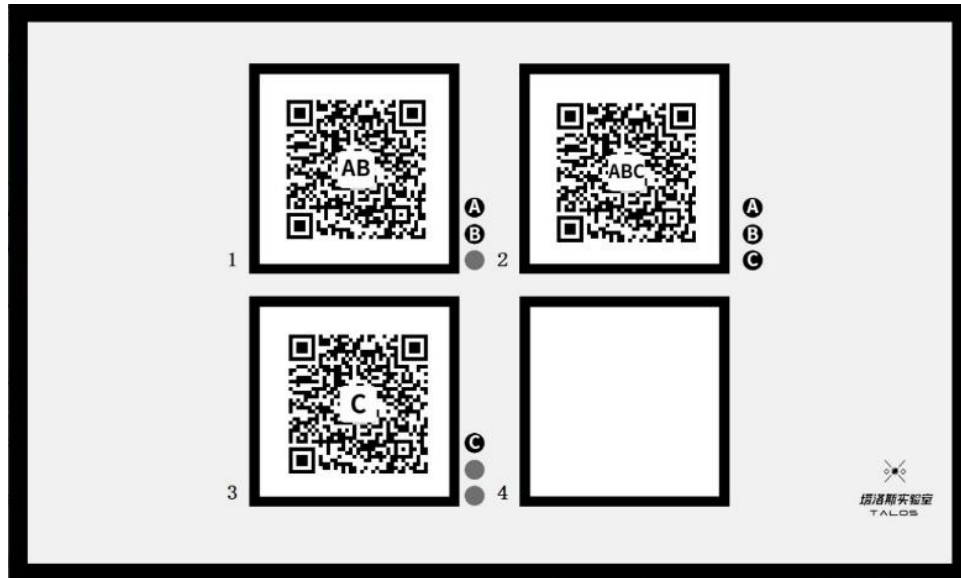


图 2：识别板一的内容示意

(5) “识别板二”展示的信息为化验区状态提示信息，提示化验区各窗口是否空闲，包含以下可能：①化验区空闲中或化验区无空闲、②血常规窗口空闲中或血常规窗口无空闲、③体液窗口空闲中或体液窗口无空闲、④免疫检测窗口空闲中或免疫检测窗口无空闲、⑤激素检验窗口空闲中或激素检验窗口无空闲（注：①中的“化验区”指四个窗口整体情况，即“化验区无空闲”代表四个窗口都为不可送状态，依此类推）。

(6) 机器人需要根据图片信息，进行语音播报并做出相应动作，如目前需要运送的样品为静脉血样本，而图片信息为“血常规窗口无空闲”，则需要先播报“当前血常规窗口无空闲，等待中”，在原地等待 5s 以上之后继续配送。如当前需要运送的是组织样本，而图片信息是体液窗口无空闲，则可以正常运送，依此类推：

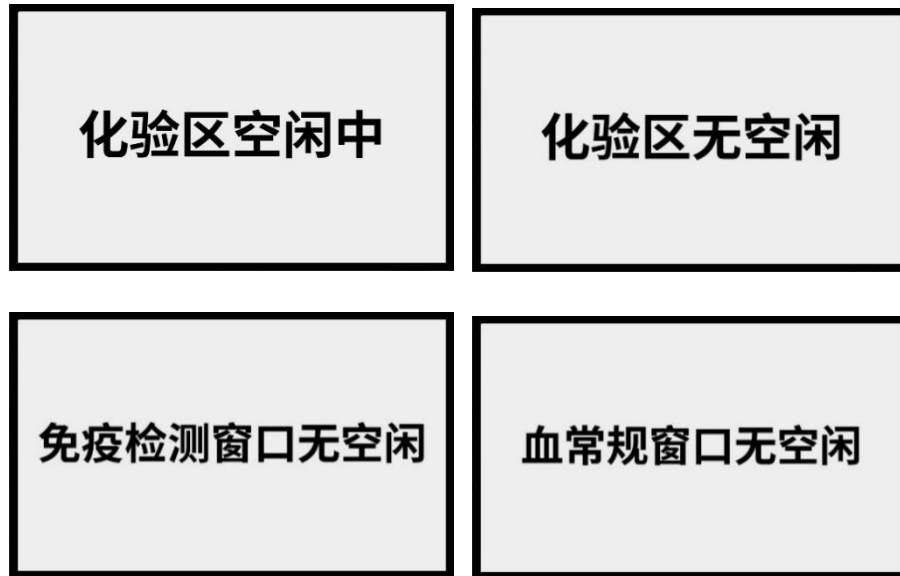


图 3：识别板二内容示意

3.任务规则与得分标准

3.1 任务规则

- 任务 1:

从起点出发至“识别板一”获取体检区出现样本的窗口信息、需要配送的样本类别信息、需要送达的化验区窗口信息。

- 任务 2:

根据识别到的信息，机器人自行规划逻辑，获取体检区 A、B、C 窗口中出现的样本，并进行播报，播报内容类似为“**取到 A、B 窗口中的血浆样本**”，“**取到 C 窗口中的唾液样本**”，依此类推。

- 任务 3:

机器人从体检区到达“识别板二”区域进行识别，并做出对应动作，判断所需运送的窗口无空闲时，机器人进行播报并停止 5s，空



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

闲中则正常运送，播报内容类似为“**激素检验窗口无空闲，等待中**”，
“**化验区无空闲，等待中**”，依此类推。

- 任务 4:

到达化验区后，将所运输的样本配送至对应的 1、2、3、4 窗口，
并进行播报，播报内容类似为“**到达血常规窗口，样本数为 3**”，“**到达体液窗口，样本数为 1**”，依此类推。

- 注意:

获取样本和送达样品时均需小车全部车身进入方框内，并有明显的停留，建议停留 **1~2s**。

可使用 2 个小车协同，轮流实现药品的配送。此后，两个小车必须轮流进行药品配送。双车交接区域只允许在化验区和起点线之间的区域，且过程必须保证顺畅及时，若双车在起点共同停留时间超过 10 秒，下一轮配送成绩不计算。

3.2 得分标准

成功配送一轮便可获得相应的分数，配送超时或碰撞周围障碍物则进行一定的罚分。比赛时间为 **8 分钟**，在无人干预的情况下，机器人自主完成任务直到无法继续运行，记一次比赛得分。比赛时间内试跑次数不限制，取 8 分钟内**最高分数**轮次为场地得分（百分制）。各参赛队根据场地得分与技术报告的综合分排序进行评奖。场地得分和技术报告分别占总成绩的 **70%**和 **30%**；

参赛队须采用机器人**完全自主**的方式完成任务，鼓励参赛队使用



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

多机协同完成任务。禁止通过智能终端、遥控器等设备代替程序算法远程控制小车运动，若发现，成绩无效。

加分项

(1)对于体检区,参赛队员可以选择一次性配送完“**一个二维码**”中包含的所有样本,也可以选择分开配送,每个样本**成功送达+10分**,一次性运送有分数加成,三个一次性送达**+60分(30分*2倍)**,两个一次性送达**+30分(20分*1.5倍)**,一次送一个**+10分**(无加成),注意需要保证配送至化验区对应的窗口正确,方可加分。

(2)对于“**识别板二**”,做对相应动作及完成播报**+5分**,机器人动作为**播报+停止 5s**或者**继续运送(无需播报)**。

(3)对于化验区,配送至对应化验窗口正确才可完成评分方法(1)中的加分。

(4)体检区和化验区的播报部分,需按照播报**示例中的格式**完成播报,每进行一次播报**+3分**。

(5)使用双车轮流完成配送,在总分的基础上有**1.5倍**加成(**总分*1.5倍**)。

扣分项

(1)小车碰到障碍物或其他小车,每次**-3分**;

(2)小车**获取样本**或**配送样本**有1-2个轮子未停入方框,此轮**-3分**。若3-4个轮子未停入,此轮**-10分**;

(3)各体检窗口样品堆积超过3个后,每过**1分钟-3分**;



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

技术报告

各参赛队伍必须在规定时间内提交技术报告，报告要求如下：

(1) 智慧医疗送检小车的技术方案设计，对作品进行技术梳理，详细阐述如何实现小车的自主导航、人机交互以及任务调度等功能。技术方案的内容可包含方案总体控制思路、所需的技术及多种实现方法的对比、技术的可行性等。

(2) 详细的专业关键技术的实现思路。选手根据提供的相关技术资料，完成关键技术点的学习及代码编写测试。

(3) 清晰描述单片机驱动方法、底盘控制模型和控制算法等。

(4) 详细分析计算机视觉的识别原理、具体方案以及代码实现。

(5) 详细论述小车的路径规划算法的方案和技术实现。

4. 比赛流程

(1) 赛前准备

参赛队伍在比赛前将技术报告及相关资料压缩，并按照“学校+队伍编号”命名，发送到指定邮箱（21630715@qq.com）参加评审，比赛正式结束后提交报告视为无效作品。

比赛需要 3 位裁判员。一位裁判员在体检区，确认小车是否停入指定位置，是否拿到有效样本。一位裁判员在化验区，确认小车是否停入指定位置，是否成功配送样本。一位裁判员随车移动，观察碰撞情况。

(2) 比赛过程



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

裁判员宣布比赛开始后开始计时，比赛过程中，裁判员需要记录配送成功的得分数和碰撞的扣分数。体检区各窗口的药品数量、等待时间以及相应的罚分，均由赛项官方提供的软件自动计算和显示。

(3) 比赛结束

比赛时间结束后，裁判员示意停止比赛，及时计算总分并与参赛队员确认。

四、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。

五、联系方式

联系邮箱：本规则负责人邮箱 21630715@qq.com

联系人手机：本规则负责人手机 13811678503

QQ 群：798141444



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

2025 中国机器人及人工智能大赛-智慧药房赛项打分表：

学校名称：		队伍名称：		
序号	类别	项目	次数	得分
1	加分项	送达一个样本（+10）		
		一次性送达两个样本（+30）		
		一次性送达三个样本（+60）		
		取或送样本语音播报正确（+3）		
		识别板二识别及播报正确（+5）		
2	扣分项	碰撞障碍物或小车（-3）		
		取或送样本时未完全停入（-3）		
		取或送样本时未停入（-10）		
		样本堆积超时（-3）		
3	其他情况			
4	机器人协同完成任务（x1.5）			
队长签字				



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

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。

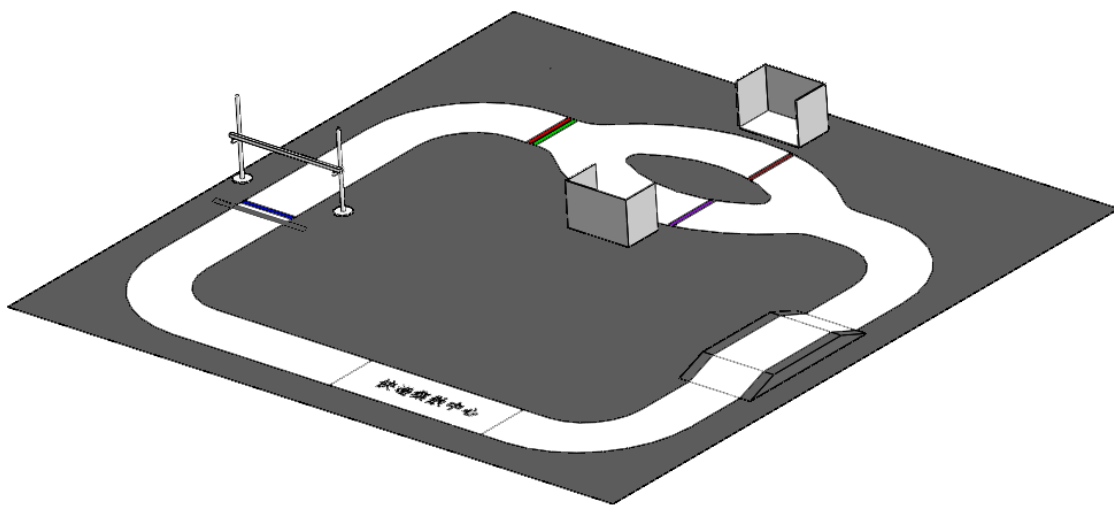


图 1 比赛场地的立体示意图

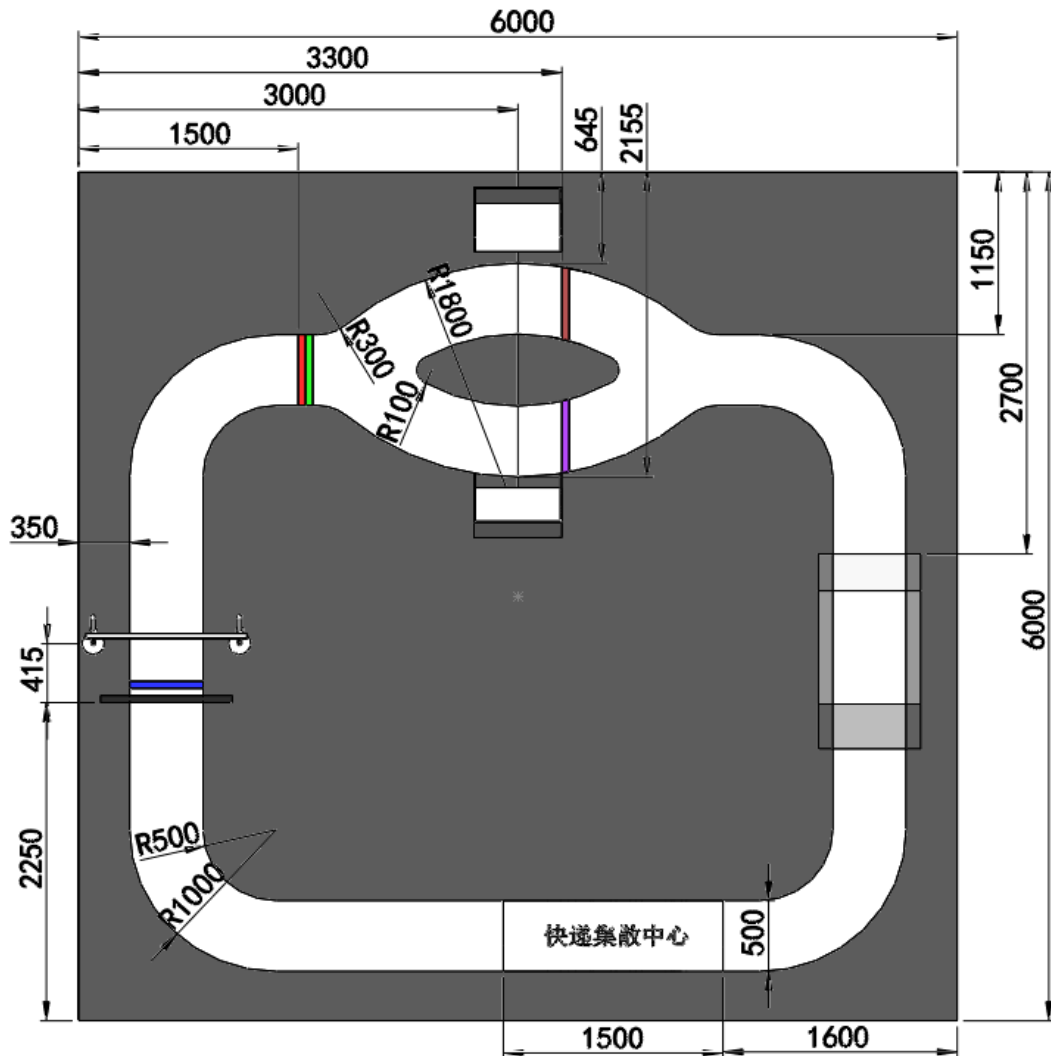


图2 比赛场地整体尺寸（单位：mm）

限高杆尺寸如图3所示，上下斜坡尺寸如图4所示。

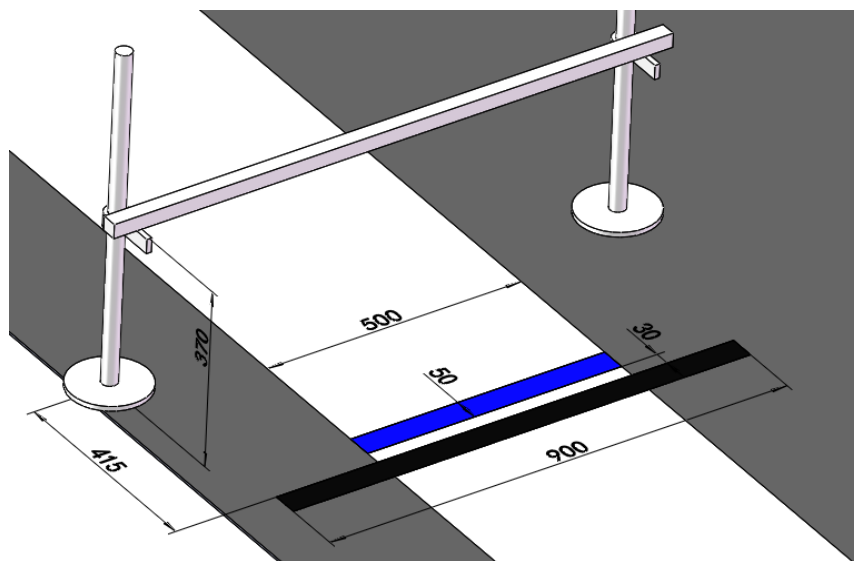


图3 限高杆尺寸（单位：mm）

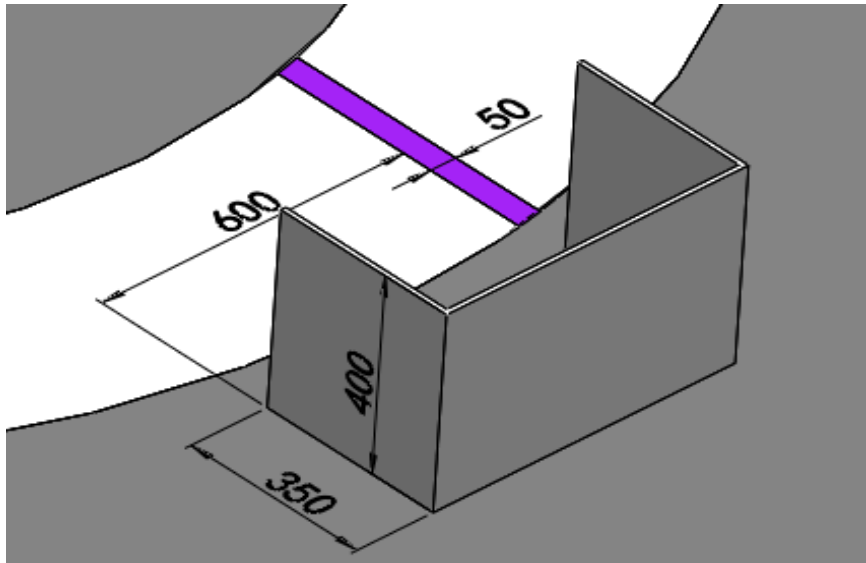


图6 住户1标识尺寸（单位：mm）

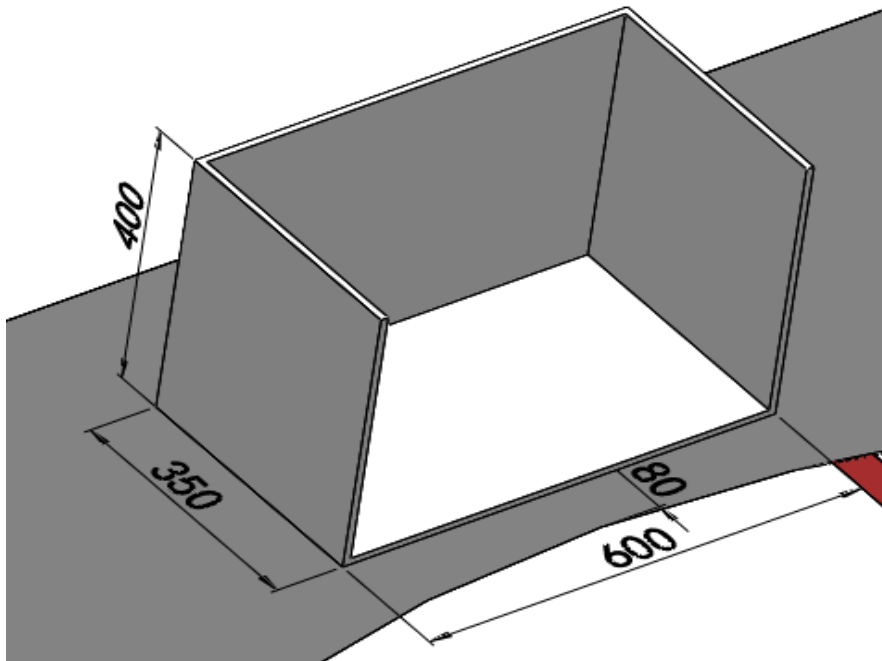


图7 住户2标识尺寸（单位：mm）

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



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

机器人任务挑战赛（四足仿生机器人小型组）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 380~480mm×宽度 210~280mm，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：2~7kg。

（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）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，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，

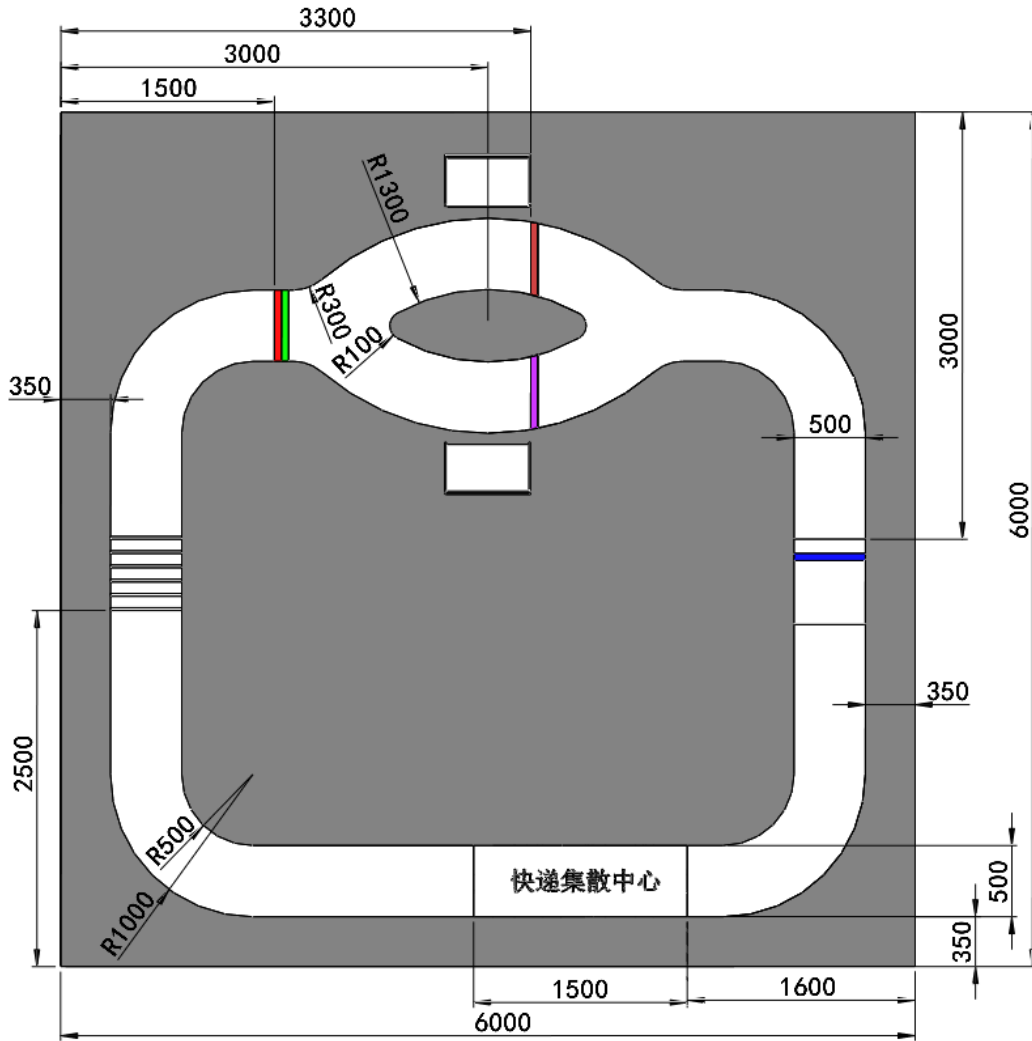


图2 比赛场地整体尺寸(单位:mm)

減速帶尺寸如图 3 所示。

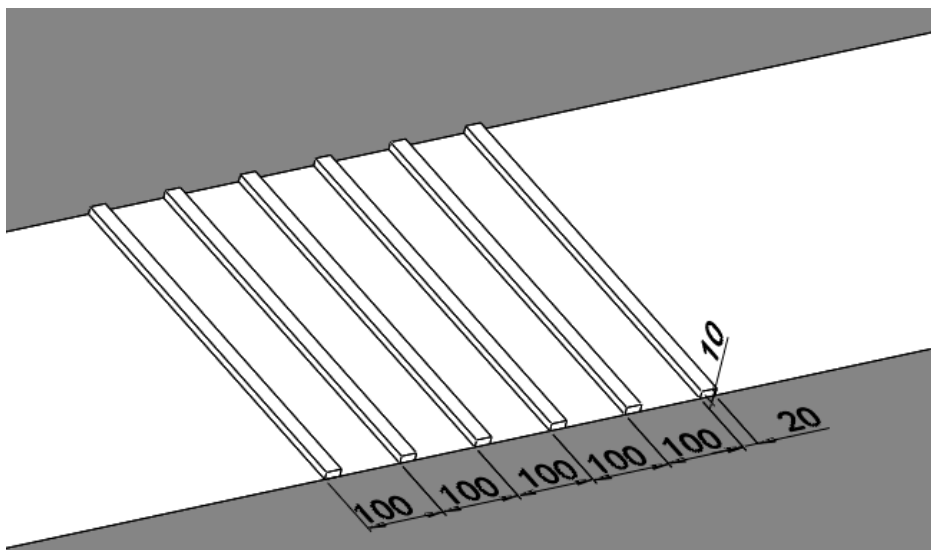


图3 减速带尺寸 (单位: mm)

高台尺寸及上高台辅助提示如图 4 所示，在距上高台前边缘 100mm 处印有 $500 \times 50\text{mm}$ 的蓝色色带。

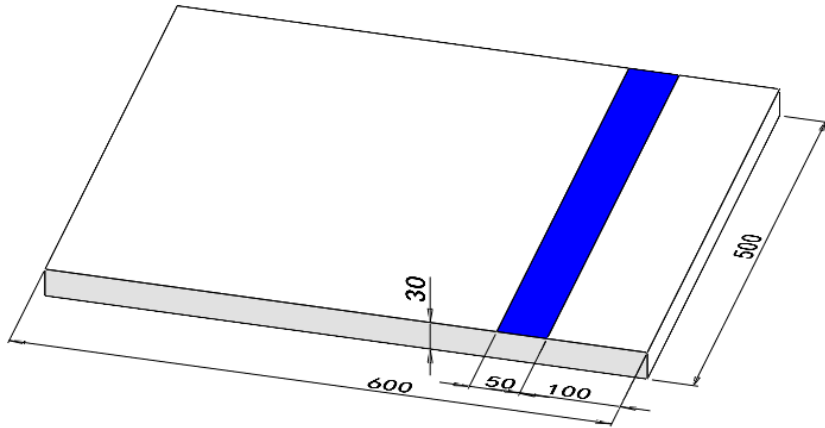


图 4 高台尺寸及标识示意图（单位：mm）

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

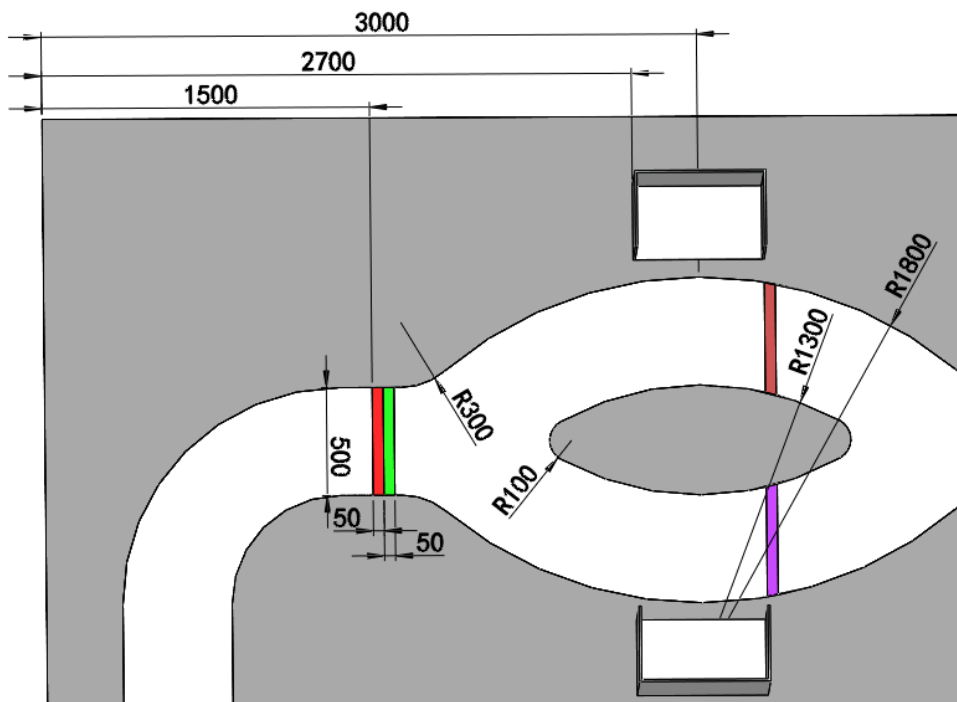


图 5 分岔路标识示意图（单位：mm）

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 $500\text{mm} \times 50\text{mm}$ ，与住户最前端的立板平齐。如图 6、7

所示。

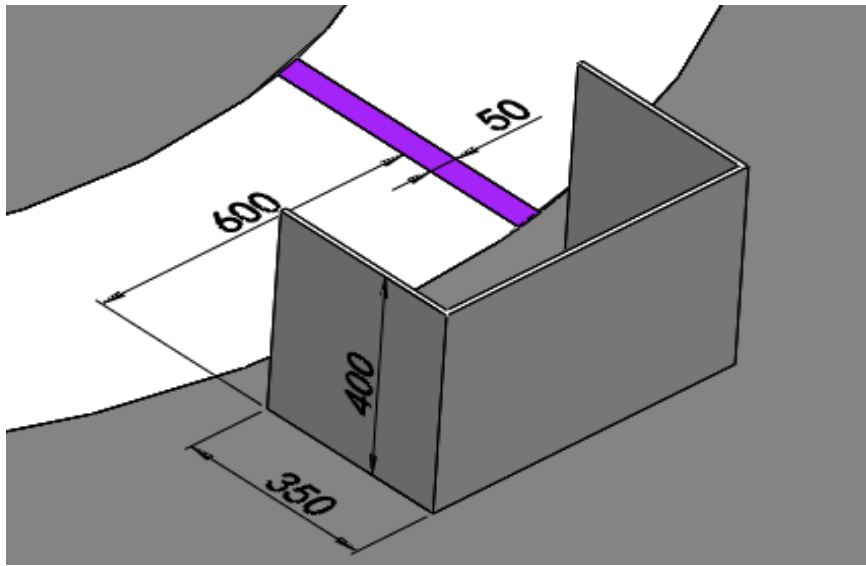


图 6 住户 1 标识尺寸（单位：mm）

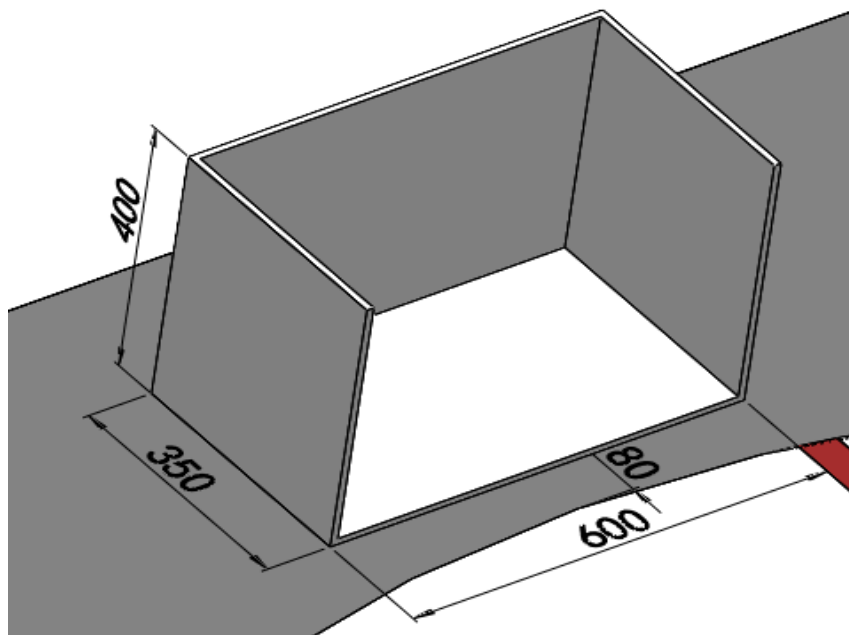


图 7 住户 2 标识尺寸（单位：mm）

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（直径 $68\text{mm} \pm 2\text{mm}$ 的棕色和紫色小球，小球重量约为 $400\text{g} \pm 20\text{g}$ ）。机器人从快递集散中心出发，沿赛道依次经过减速带、分岔路、快递运送、上下高台等任务，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，分别是减速带、分岔路、住户快递运送、上高台、下高台。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
减速带	10	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

投递成功	30	成功得满分。未成功或放弃不得分
上高台	25	通过得满分。未通过或放弃不得分
下高台	15	通过得满分。未通过或放弃不得分

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，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，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，3 秒钟内机器人应保持躯干稳定，若机器人在通过动作完成后 3 秒内失去平衡摔倒、



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

摔落或进行了手动干预，则判定本次越障失败。

(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，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队伍成绩。

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



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

机器人任务挑战赛（无人车室外场景）线下规则

一、项目设置背景

该比赛面向校园、场区等半封闭道路环境、或中等起伏越野环境下的室外无人车自主导航应用，重点考核无人车在已知或未知环境下的环境感知能力、目标检测能力、自主规划能力、运动控制能力、多机协同能力和系统集成能力，是一种涵盖人工智能和无人驾驶交叉融合的高科技比赛项目。

通过该项目的实施，不仅能够提高参与者的理论创新能力、工程实践能力、独立科研能力和团队协作能力，为我国培养社会急需的无人驾驶专业人才，而且为高校、研究院所以及企业在无人驾驶领域的科学技术交流提供了平台，促进国内高校在无人驾驶相关学科领域的建设和发展，提升我国在人工智能应用和无人驾驶领域的整体实力。

二、项目进行方式：

线下

三、项目规则

参加本比赛的队伍需遵循大赛总规则。

1. 参赛道具要求

(1) 为了便于在竞赛中设置公平的考核项（比如障碍物间距对于不同尺寸的无人车难度不同），车辆的尺寸限定在宽 60cm*高 80cm*长 100cm 以内；

(2) 参赛车辆应具备远程紧急停车/启动两项功能，遥控距离不

小于 30 米。

(3) 参赛车辆最高速度应不大于 30km/h。

(4) 参赛无人车禁止安装除远程紧急停车/启动之外的遥控设备（比如 4G 通讯设备等），防止出现作弊现象。

(5) 参赛车辆应具备一定的防水能力，在小雨、场地积水情况下能够正常比赛。

(6) 参赛车辆应安装卫星定位设备、视觉或距离等传感器并自身具备信息处理能力。

以上前四条为必需条件，第（5-6）条为建议条件。

2. 任务场景要求

无人车的比赛环境为半开放道路环境或中等起伏越野环境。如无特别说明，竞赛选用道路环境。具体样例如图 1 所示。



(a) 比赛路线（红圈为任务路点经纬度坐标）



(b) 道路环境

(c) 越野环境

图 1. 比赛环境样例

受比赛场地的限制，路面材质可能为水泥路、柏油路、砂石路、泥土路等。越野环境为中等起伏地形，起伏路线上坡度不大于 15 度。

3. 比赛任务

任务文件由赛事项目组委会提供，包括路点文件和路网文件。路点文件包含路点序列的经纬度信息和该点附近的运动信息（如直行，右转等）。路网文件表示路点之间的连接关系，即环境路网地图，用于考核当前任务路线被人为挡住后的路线重规划。

无人车的任务是按照任务文件的路点顺序从起点出发，途中应遵守交通规则，在规定时间内到达终点。

无人车竞赛规则遵循由易到难的发展规律，不同阶段侧重于不同关键技术的考核，路网文件和路点文件具有如下形式：

3.1 路网文件

包含路点间的连接信息，如无特别说明，比赛不使用路网文件，路网文件格式以及提供时间待定。



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

3.2 路点文件

(1) 经纬度路点文件（默认）

任务文件格式如下表所示：

序号（int）	经度（double）	纬度（double）	属性（int）
---------	------------	------------	---------

说明如下：

- 1) 节点序号为阿拉伯数字，从 0 开始。最后一个路点为终点
- 2) 经、纬度单位为度，数值精确到小数点后五位，普通民用 GPS 精度，误差约 2-10 米，取 0 值无效。
- 3) 属性为无人车的动作选择依据，0 表示未知，1 表示直行，2 表示右转，3 表示左转，4 表示左换道，5 表示右换道，7 表示掉头，8 表示泊车。

样例：

0 116.33547 39.20677 1

1 116.33547 39.20699 2

.....

(2) 直角坐标路点文件

任务文件格式如下表所示：

序号（int）	X 坐标（int）	Y 坐标（int）	属性（int）
---------	-----------	-----------	---------

说明如下：

- 1) 节点序号从 0 开始，坐标（0,0）为无人车出发位置，姿态由工作人员指定。最后一个路点为终点



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

2) 直角坐标 X、Y 为整型，单位为厘米 (cm)

3) 属性为无人车的动作选择依据，0 表示未知，1 表示直行，2 表示右转，3 表示左转，4 表示左换道，5 表示右换道，7 表示掉头，8 表示泊车。

路点文件命名为 waypoint.txt，在比赛前 15 分钟由工作人员发放。

比赛中车辆定位采用民用卫星定位系统，误差 2.5-10m.

3.3 交通标识

无人车要具备基本的交通标识识别能力，以便于在任务文件执行过程中遵循交通标识所包含的交通规则（比如绿灯通行、中实线右侧行驶等）。常用的交通标识包括交通灯、直行、左行、右行，掉头以及相应的禁止标志，道路中线（实、虚）、停止线、斑马线。交通标识的具体参数参考相关交通标识国家交通法规。

4. 评分标准

比赛重点考核无人车的环境感知能力、目标检测能力、定位定向能力、规划控制能力和安全驾驶能力。在途中设置不同类型考点，包括起始点出发、路口通行、静态避障、动态避障、S 弯、上下坡、隧道、桥梁、重规划、终点到达，比赛考点可能为上述内容的子集。每一考点设置为 15 分，自主通过考点得满分，人工干预通过该考点不得分。

人工干预只允许在考点前 20m 范围内进行，非考点区域只允许



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

在原地干预，每次干预扣 5 分。

4.1 环境感知能力考核

无人车能够感知周围环境中的道路边界、道路标线、静态、动态障碍物、交通标识等。

(1) 路边检测应包括结构化、半结构化和非结构化道路的检测。结构化道路具有清晰的分道线标识。半结构化道路没有分道线标识，但具有规则清晰的道路边界，非结构化道路指由不同材质组成的乡村道路，如泥土路、砂石路等。

(2) 静态障碍物包括正障碍和负障碍。静态障碍物尺寸不小于 10cm*10cm*10cm，负障碍尺寸不小于 30cm*30cm*30cm。

(3) 动态障碍物包括移动的行人或车辆。

(4) 道路标线包括白虚线、白实线、黄虚线、黄实线、停止线、人行横道线。

(5) 交通标识包括红绿灯、左行、右行、直行、掉头、以及相应的禁止标识（如禁止右行标志灯）。

评分细则：

(1) 考核区域中，考核内容完成得 15 分，不能完成得 0 分，人工干预得 0 分；

(2) 非考核内容的违规一次扣 2 分，包括压实线行驶、实线左侧行驶、碰撞障碍物等，同一路段相同类型的违规最多扣 6 分，人工干预一次扣 5 分。



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

4.2 定位定向能力考核

定位定向能力的考核将根据实际参赛队的整体水平分为如下阶段：

(1) 初级阶段：基于不精确卫星定位下的定位定向，指路点文件中的路点为民用 GPS/北斗经纬度信息，误差约 2.5-10m 左右。

(2) 中级阶段：只提供起点和终点的定位定向考核，无人车需从路网文件中生成路径形成路点文件并执行。

(3) 高级阶段：基于任务场景序列的定位定向，比赛全路径不提供路点。

评分细则：无人车应通过以路点为中心，半径为 10m 的圆形区域，通过得 5 分，不通过得 0 分。

4.3 规划控制能力考核

(1) 起步：参赛车辆抽签获得比赛次序，并在比赛 15min 前获得路点文件。在比赛时间开始后 5 分钟内起步得 15 分，超过时间该项得 0 分，撤出当前比赛，重新排在队列后面比赛。每队有一次重赛机会，重赛成绩单独排序，排在首次竞赛成绩之后。

(2) 道路跟踪：车辆应具备直道和弯道跟踪能力，道路跟踪应遵循相应交通规则，以车辆是否压实线、是否在实线左侧行驶为扣分依据。无人车违规一次扣 2 分，同一路段相同类型的违规最多扣 6 分。

(3) 障碍物跟踪、规避或超越

在当前车道发现静止或慢速(如小于 5Km)行驶车辆，无人车应能



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

够通过换道或靠左侧行驶（单车道）超越前方障碍物，之后必须尽快返回原车道行驶。当前方障碍物速度较高时（如大于 20Km），跟随前车行驶。

与障碍物发生碰撞所在位置如为考核点扣 15 分，如为非考核点违规一次扣 2 分，同一路段相同类型的违规最多扣 6 分。

（4）终点停车

参赛车辆在规定时间内到达任务终点时，应停在以终止点为圆心，半径 10m 的圆形区域内。

停在规定区域内得 15 分，停在区域外得零分。

4.4 总成绩计算与优胜排序方法

比赛成绩的总分 = 规定时间内的考点得分 - 所有扣分，按照总分高低排序，总分相同的依据任务完成时间判定，完成时间短的排在前面。

四、备注说明

安全提醒：无人车比赛场景为室外半封闭环境，可能存在由于无人车失控造成的人员身体伤害或公共财物损伤风险。各参赛队负责人有义务对参赛学生进行安全教育和紧急处置培训。通过在无人车上安装有效的远程急停装置，在比赛中随时介入以防止各种意外的发生。在比赛过程中由于参赛队失误造成的损失将由参赛队自行承担。

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。



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

规则的最终解释权归大赛组委会所有。

五、联系方式

联系邮箱：本规则负责人邮箱 59812173@qq.com

联系人手机：本规则负责人手机 13913842538

赛项 QQ 群：712481064。



机器人任务挑战赛（复合机器人月球探索）线下规则

一、项目设置背景

太空探索是国家综合实力的体现，近年来国家在太空探索领域持续发力。据悉，我国载人月球探测工程登月阶段任务已启动实施，总的目标是：2030年前实现中国人首次登陆月球，开展月球科学考察及相关技术试验，突破掌握载人地月往返、月面短期驻留、人机联合探测等关键技术，完成“登、巡、采、研、回”等多重任务。为响应国家号召，特设立本赛项。本赛项模拟智能探月场景，将复合机器人投放至月球基地，机器人需根据任务要求将矿产资源带回月球资源库。

该比赛主要围绕复合机器人及人工智能领域开展，通过对无人驾驶、三维抓取、自主搬运等功能的实现，锻炼参赛队员对建图导航、路径规划、计算机视觉、深度学习等复合机器人及人工智能技术的综合应用能力，同时提高参赛队员在创意实践、团队协作等方面的职业素养。

二、项目进行方式：

线下。

三、项目规则

参加本比赛的队伍需遵循大赛总规则。

本赛项为任务计分赛，参赛队伍需在2分钟内完成比赛准备。准备完成后，参赛队伍即可示意裁判开始正式比赛，比赛时间为



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

6分钟。裁判宣布比赛开始后启动计时，参赛队伍须在规定时间内完成。如有特殊情况，经裁判审核通过后，方可重新比赛。

1.参赛（机器人）道具要求

总体要求：推荐使用幻尔奇迈系列ROSLander复合机器人平台，也可由参赛队伍自行设计或购买配件制作，但为了适应比赛场地环境及保证比赛的公平性、安全性，机器人需满足以下要求：

（1）机器人结构

机器人必须有明显的机械臂及底盘部分；

① 机械臂参数要求：

自由度 ≥ 5 ，旋转半径 $\geq 405\text{mm}$ ；

关节舵机：采用三端口数字舵机，总线控制方式；

工作电压 $9\text{V}-12.6\text{V}$ ，可转动角度 $0-240^\circ$ ；

末端执行器：采用二指夹爪，最大开合尺寸 $\leq 65\text{mm}$ ；

夹爪单个指头最大直径（宽度）不超过 15mm ；

机械臂竖直状态下， $635\text{mm} \leq \text{机器人整体高度} \leq 665\text{mm}$ ；

② 底盘参数要求：

底盘尺寸：长 310mm *宽 250mm （ $\pm 25\text{mm}$ ）范围内；

底盘悬挂：摆式悬挂；

轮胎种类及数量：4个麦克纳姆轮；

轮胎直径： $100\text{mm}(\pm 5\text{mm})$ 范围内；

$4.5\text{KG} \leq \text{机器人整机重量} \leq 6\text{KG}$ ；

③ 编码减速电机参数要求：



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

堵转扭矩：15kg.cm；减速比1: 90；减速后转速：110±10rpm

；

编码电机数量：4个，编码电机额定电压：12V；

（2）机器人主控制器

机器人主控制器需采用Jetson Nano 或Jetson Orin Nano；

Jetson Nano 参数：

CPU：4核ARM Cortex-A57 MPCore处理器

内存：4GB 64位LPDDR4

Jetson Orin Nano参数：

CPU：6核Arm Cortex@-A78AE处理器

内存：8GB 64位LPDDR5

系统要求采用Ubuntu 18.04或Ubuntu 20.04；

（3）机器人电源

供电电源要求采用锂电池，电压范围9-13V；

5000mAh≤容量≤8000mAh；

为确保现场比赛安全，电池需符合国家安全标准：GB 31241-2022。

（4）机器人传感器

① 激光雷达参数要求：

16m≤最大扫描半径≤18m，10Hz≤最大扫描频率≤12Hz；

② 深度相机2台：

1) 机械臂末端3D深度相机参数要求：

采用双目结构光技术，工作范围：0.2-2.5m；基线长度为40mm

；



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

2) 车体架高3D深度相机（推荐搭载，非必须）参数要求：
采用单目结构光技术，工作范围：0.6-8m，基线长度为75mm

；

③ 麦克风阵列参数要求

采用6路麦克风阵列；

需使用离线语音包，不允许使用在线语音库。

（5）其他部分

机器人需搭载显示屏，方便查看系统配置及版本，并显示SLAM导航画面；

机器人需搭载按键，方便语音启动失败时切换按键启动。

（6）特别说明

若参赛设备为自行设计，则需将设备参数提交至赛项负责人邮箱报备，经确认和批准之后方可参加比赛。

2. 比赛场景综述

注:比赛场地及道具可能因现场因素做出微调，实际展示效果以比赛现场为准。

（1）真实机器人比赛场地为室内平整地面，模仿月球探索场景并覆盖尺寸为3.92米*2.16米的无纺布地图。地图中会根据区域指示摆放月球基地（斜坡平台）作为机器人起点，月球资源库（收纳盒）、矿石采集平台（EVA方块）作为机器人任务目的地，其中月球基地表面需张贴海报，矿石采集平台上会摆放矿石道具（木块）。

（2）比赛场地围挡采用扁铝型材搭建，围挡高度500mm。围挡指定处会粘贴任务卡片（矿石卡片），场地中1~5的数字格，

是2个随机障碍的摆放区。数字格后方还会设置固定障碍摆放区，将摆放3个固定障碍。

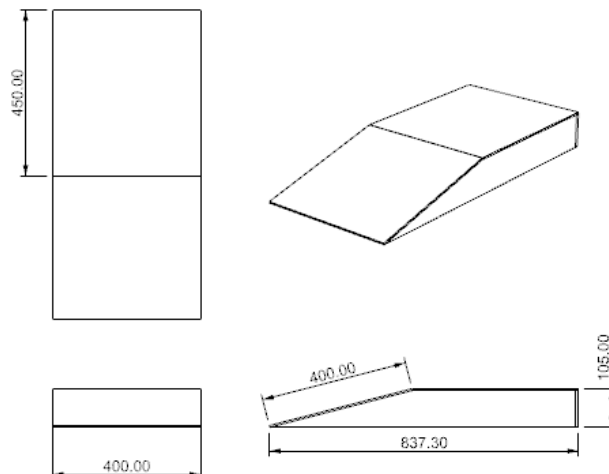
赛前，机器人须放置在月球基地（斜坡平台），四轮全部位于平台水平面内。场地立体预览如下图所示：



图1-比赛场地的立体示意图

(3) 比赛现场的全部道具说明如下：

月球基地：出发点斜坡平台1个，长宽高为837*400*105（mm）；



月球资源库：收纳盒1个；长宽高为148*148*50（mm）；

任务卡片：矿石卡片3张；尺寸为148*148（mm）；

障碍道具：正方体5个，长宽高为360*360*360（mm）；

矿石采集平台：EVA方块2个,长宽高为230*140*70（mm）；

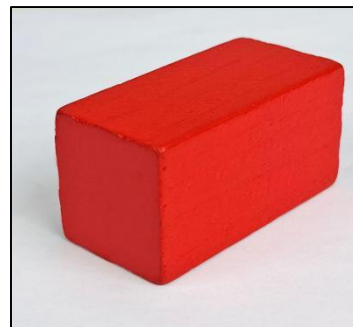
矿石道具：共6个，有正方体、长方体、圆柱体3种形状；

正方体长宽高：30*30*30（mm）；

长方体长宽高：30*30*60（mm）；

圆柱体直径：30（mm），高度：45（mm）；

比赛前每个矿石采集平台上会由裁判随机放置正方体、长方体、圆柱体道具各1个，长方体与圆柱体均为横置状态，如下图所示：



所有道具需根据场地俯视图中的位置摆放，如下图所示：

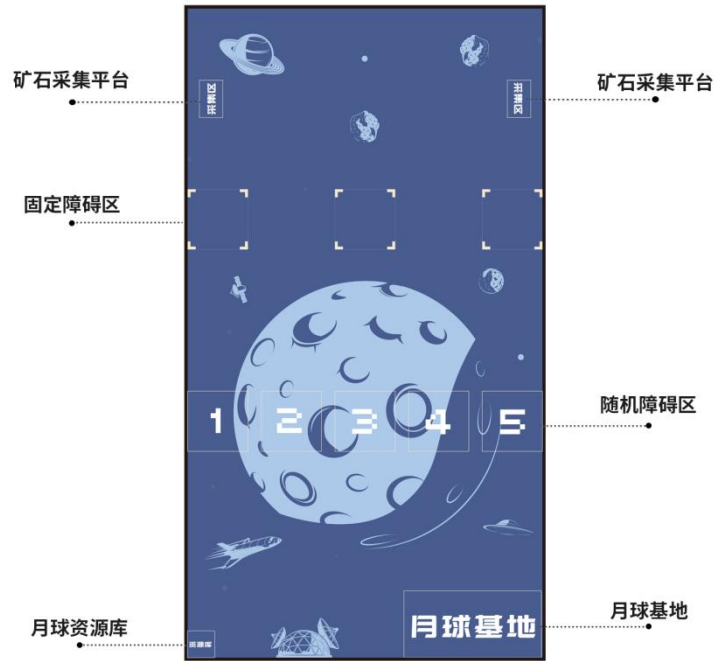


图2-比赛场地的俯视图

其中任务卡片固定在边界挡板上，离地面垂直距离300mm，离月球资源库边界水平直线距离100mm；

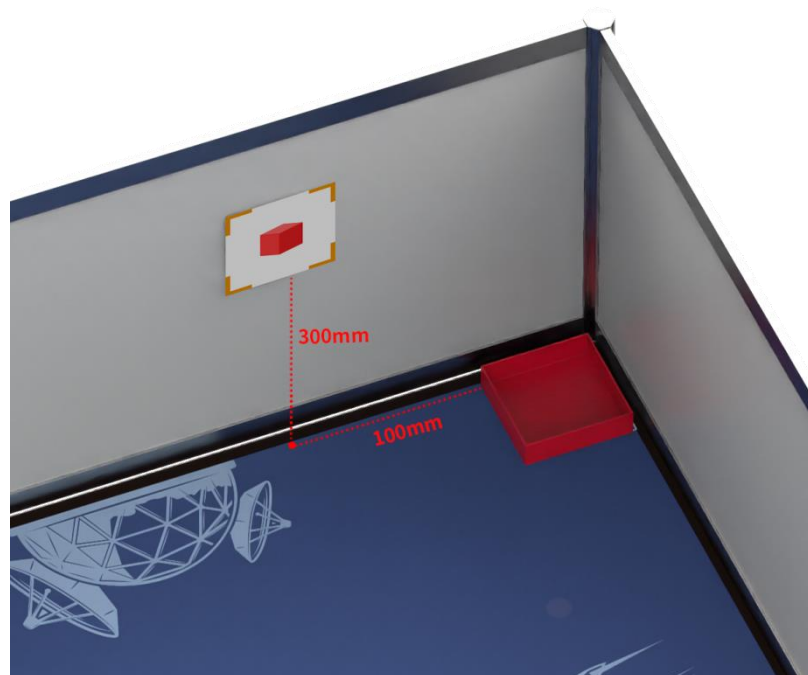


图3-任务卡片示意图

3. 任务规则与得分标准

(1) 任务描述

① 基地出发



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

机器人收到语音启动指令“开始执行任务”后，语音播报回复“收到，开始执行任务”，然后从月球基地出发，由坡道驶入场地，前往月球资源库。出发后，机器人所搭载的屏幕需持续显示导航画面。

② 目标确认

到达月球资源库后，机器人语音播报“已到达月球资源库”，并识别目标矿石卡片，确认需要采集的矿石种类。根据识别到的矿石种类，再次语音播报“需要搬运的是长方体/正方体/圆柱体矿石”。

③ 障碍穿越

机器人从月球资源库出发，自主识别随机障碍及固定障碍，通过自主导航及路径规划，穿越所有障碍，到达矿石采集区。

④ 矿石采集回收

机器人穿越障碍以后，需前往矿石采集区中的2个平台。六个矿石平均分布在采集区中的2个平台上，每个平台上的矿石摆放位置和颜色现场公布；机器人需根据任务卡片要求，利用机械臂自主识别，夹取收集指定形状的矿石。随后进行语音播报“夹取完毕”，并将收集的矿石搬运至月球资源库，放置完成后再次进行语音播报“放置完毕”往返一趟只能夹取1个矿石。

⑤ 返回基地

往返2次后机器人停止收集矿石，返回月球基地且将车身姿态恢复至出发状态，并语音播报“任务完成”。

(2) 得分标准



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

本次比赛满分为100分，按分段任务完成度和技术报告进行评分，具体标准如下：

任务	判定标准		任务总分
①基地出发	机器人识别语音指令“开始执行任务”且语音播报回复“收到，开始执行任务”	+5分	10分
	成功驶出月球基地	+5分	
②目标确认	机器人行至月球资源库并语音播报“已到达月球资源库”	+5分	10分
	机器人识别任务卡片并根据识别到的形状进行语音播报“需要搬运的是长方体/正方体/圆柱体矿石”	+5分	
③障碍穿越	机器人通过所有障碍到达不同矿石采集平台	+10分/次	20分
④矿石采集回收	机器人成功抓取到任务矿石并进行语音播报“夹取完毕”	+10分/个	40分
	成功搬运任务矿石放入月球资源库并进行语音播报“放置完毕”	+10分/个	
⑤返回基地	返回到月球基地	+5分	10分
	车身姿态恢复至出发状态且语音播报“任务完成”	+5分	



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

⑥技术报告	各参赛队伍必须在规定时间内提交技术报告,总体要求如下:机器人任务挑战赛的方案设计,详细描述如何实现复合机器人的基地出发、目标确认、障碍穿越、矿石采集回收、返回基地等挑战任务。	+10分	10分
-------	---	------	-----

(3) 排名规则

得分高的队伍排名靠前;若比赛分数相同,则任务时间短的队伍排名靠前;

(4) 判罚说明

如果存在以下情况之一,则赛项总成绩为0

1) 驶离出发点后使用人工、远程遥控等人为方式引导,机器人非自主完成比赛任务;

2) 参赛队参加比赛时不听从现场裁判的指挥,无视指令或警告。

如果存在以下情况之一,将扣除相应分数:

1) 参赛设备经检查,不满足规则中的参数要求,按下表扣分:

检查项	判定标准	扣除分数
机器人结构	任意一项若不满足: 机械臂自由度 ≥ 5 , 旋转半径 $\geq 405\text{mm}$; 机械臂竖直状态下, $635\text{mm} \leq$ 机器人整体高度 $\leq 665\text{mm}$; 关节舵机: 采用三端口数字舵机, 总线控制方式; 工作电压 $9\text{V}-12.6\text{V}$, 可转动角度 $0-240^\circ$; 末端执行器: 采用二指夹爪, 最大开合尺寸 $\leq 65\text{mm}$; 夹爪单个指头最大直径(宽度)	10分

	不超过15mm。	
	任意一项若不满足： 底盘在长310mm*宽250mm（±25mm）范围内；底盘悬挂：摆式悬挂；轮胎种类及数量：4个麦克纳姆轮；轮胎直径在100mm（±5mm）范围内；4.5KG≤机器人整机重量≤6KG；供电电源采用锂电池，电压范围9-13V；5000mAh≤容量≤8000mAh；电池符合国家安全标准：GB 31241-2022；编码减速电机参数要求：堵转扭矩：15kg.cm；减速比1：90；减速后转速：110±10rpm；编码电机数量：4个，编码电机额定电压：12V。	10分
机器人主控制器	若主控未采用Jetson Nano 4G型号或Jetson Orin Nano 8G型号； 系统未采用Ubuntu 18.04或20.04。	5分
机器人传感器	若不满足： 16m≤激光雷达最大扫描半径≤18m； 10Hz≤激光雷达最大扫描频率≤12Hz。	5分
	若不满足：机械臂末端3D深度相机采用双目结构光技术，工作范围0.2-2.5m，基线长度为40mm；车体架高3D深度相机采用单目结构光技术，工作范围0.6-8m，基线长度为75mm。	8分

	若不满足：搭载6路麦克风阵列和显示屏。	5分
--	---------------------	----

2) 比赛过程中，车轮、车身触碰月球资源库、障碍物、采集平台、边界挡板一次，扣5分，依次累加，上限15分；

3) 开始计时后，除机器人唤醒词外的所有语音指令及播报，需严格按照得分标准中的指令内容设置。漏播或播报错误一次，扣2分，依次累加。

4) 若任务①“基地出发”及任务⑤“返回基地过程中，机器人未能成功上下坡道或上下过程中跌落坡道，则对应任务不得分；

5) 若任务①“基地出发”开始后，机器人所搭载的显示屏没有持续显示SLAM导航画面，则扣5分，是否显示参考下图：



已显示



未显示

6) 若任务④“矿石采集回收”的搬运过程中，任务矿石掉落或者未放置在指定区域,则根据评分细则判定对应的搬运、放置环节不得分。

4. 比赛流程

(1) 赛前准备

① 核对参赛队员信息，核对机器人参数；



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

② 赛前场地开放期间，所有队伍应提前完成机器人的SLAM建图；

③ 月球资源库中有正方体、长方体、圆柱体三种不同形状的矿石卡片。参赛队伍在准备就绪后抽取任务卡片并由裁判粘贴至赛场指定位置；

④ 场地中1~5的数字格，是2个随机障碍的摆放区。随机障碍的摆放位置将在比赛现场公布；数字格后方还会设置固定障碍摆放区，将在赛前摆放3个固定障碍。

⑤ 机器人需在比赛前提前写入程序，比赛开始后机器人需依靠搭载在机器人本体的电池供电，禁止依靠外部电源供电。

（2）比赛过程

① 团队准备时间不超过2分钟，准备时间若超过2分钟，则会占用比赛时间；“准备就绪”的参赛团队由操作员将机器人置于起点处，并示意裁判，团队已经就绪，可以开始比赛。

② 裁判宣告“比赛开始”的同时启动计时装置。随后，操作员才可发出语音指令开始任务，若操作员抢先发出语音指令，视为违规，裁判有权判定比赛成绩为0分。情节严重的视为违反比赛秩序；

③ 若语音指令启动机器人失败，可改为按键启动，正常计时。

（3）比赛结束

比赛时间结束后，裁判员示意停止比赛，及时计算总分。

四、备注说明



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

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。

五、联系方式

联系邮箱：本规则负责人邮箱750687656@qq.com

联系人手机：本规则负责人手机 欧阳老师13380370871



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

机器人任务挑战赛（脑机与智能应急处置机器人）线下规则

一、项目设置背景：

脑机接口（BCI）技术与应急机器人的结合是当前科技领域的一个前沿方向。通过脑机接口技术，人类可以直接用大脑信号控制机器人，实现复杂任务的执行。这种技术融合不仅能够提升应急救援的效率和安全性，还能为特殊人群（如瘫痪患者、肢体障碍者）提供更为有效的辅助工具。

智能应急处置机器人，基于微处理器和传感器的小型应急机器人，在模拟区域内通过控制可以自动准确识别危化物体的具体位置、跟踪、避障、自动定位机器人自身精确位置并准确回到起始点，主要考察应急机器人的机械系统、电气系统、控制系统、视觉识别、避障系统、室内定位等技术。

二、项目进行方式：

本文档所涉及比赛形式为线下。

三、项目规则

参加本比赛的队伍需遵循大赛总规则。

1. 参赛（脑电与智能应急处置机器人）道具要求：

推荐参赛队伍使用本赛项建议参赛设备，可联系本赛项联系人咨询设备采购事宜。若参赛队选择自制比赛设备，应符合参数要求，并将自制设备详细情况提交至赛项联系人，赛项联系人按照大赛总规则流程给与答复。自制平台需在省级比赛前2周内，与大赛项目负责人



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

确认是否符合要求，没有经过确认平台不能参赛。

脑机参数要求如下：

脑电放大器，能够有效捕捉微弱的微伏级脑电信号。采集到信号被转化为数字格式，并通过无线传输到电脑，可便于后续数据处理和实验分析；

主要参数要求：脑电采集通道数： ≥ 8 通道；输入阻抗： $\geq 1G\Omega$ ；输入参考噪声： $< 1\mu V_{pp}$ ；采样速率： $\geq 500Hz$ ；共模抑制比： $\geq 110dB$ ；增益放大倍数： $1\sim 24$ 倍。

智能应急处置机器人参数要求：

重量 $\geq 5.5KG$ ，规格尺寸 $\geq 320mm*320mm*450mm$ 。

机械单元：

1. 轮子：4 个 4 寸静音轮，直径 $\geq 100mm$ 轮宽 $\geq 25mm$ 单只轮载重 $\geq 50kg$ ；

2. 机械臂+机械爪子：4 个数字舵机扭矩 $13kg/cm$ ，工作范围 180 度舵机。

3. 其他：底座高 $\geq 55mm$ 、大臂长 $\geq 160mm$ 、小臂长 $\geq 210mm$ ；腰部： $0-180$ 度，金属手抓；抓取重量 $\geq 300g$ ；

动力系统单元：

1. 四轮独立驱动；空载转速： $\geq 8100RPM$ ；减速后速： $\geq 120RPM$ ；

堵转扭矩： $\geq 50Kg \cdot cm$ ($5Nm$)；连续扭矩： $\geq 10Kg \cdot cm$ ($1Nm$)；出轴直径： $6mm$ ；重量 $\geq 250g$



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

2. 全金属精密行星减速箱；减速比：64:1；

3. PID 电机驱动模块：≥两种控制接口

传感器系统：多传感器数据融合采集系统：基于 6 个超声自主避障算法

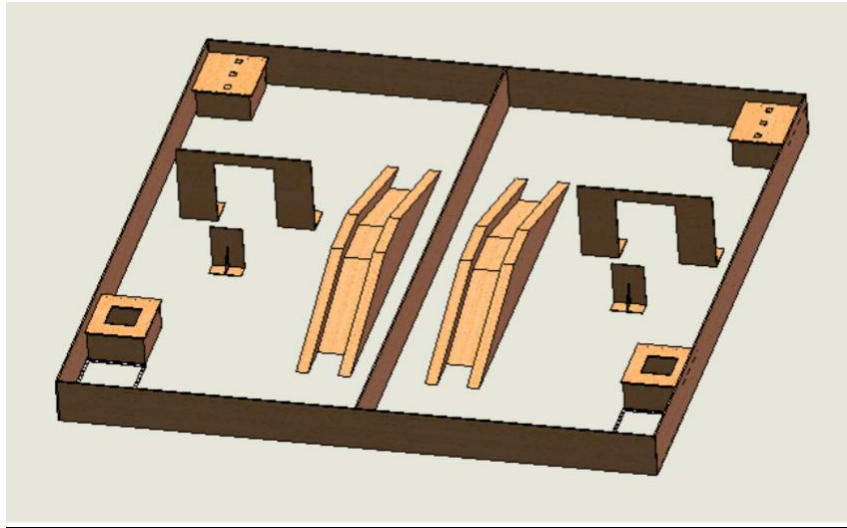
机器人运动：速度为 10~15m/min。攀爬能力≥22°；负载≥10kg

2. 比赛场景综述

脑机比赛场景：

场地长宽为 5000mm*5000mm，场地主体为迷宫式赛道，由隔断分隔，赛道设置 1 个入口、1 个出口、1 个任务触发点（鸣笛 1 次、闪光灯 1 次）。

脑控智能驾驶场景，由 BCI 脑电控制系统、智能车、迷宫赛道共同组成，参赛队伍通过 BCI 脑控系统（SSVEP）实时控制智能车走出迷宫赛道在规定时间内完成全部任务，并计算最少用时为最终判定胜负。

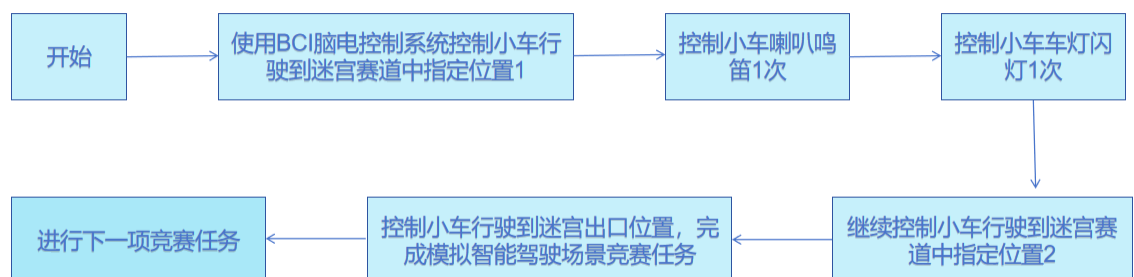


3. 任务规则与得分标准

脑机任务规则：

(1) 脑机赛道任务规则：

使用 BCI 脑电控制系统，控制智能小车分别行驶到迷宫赛道中的指定位置，控制智能小车喇叭和车灯，完成鸣笛 1 次和闪灯 1 次任务，之后继续控制小车行驶到迷宫出口位置，完成模拟智能驾驶场景竞赛任务，随后进行下一项竞赛任务。



(2) 智能应急处置机器人任务规则：

智能应急处置机器人比赛时间规定：按照抽签顺序进行比赛，比赛开始时不能在 5 分钟到达指定比赛位置视为自动放弃比赛机会。

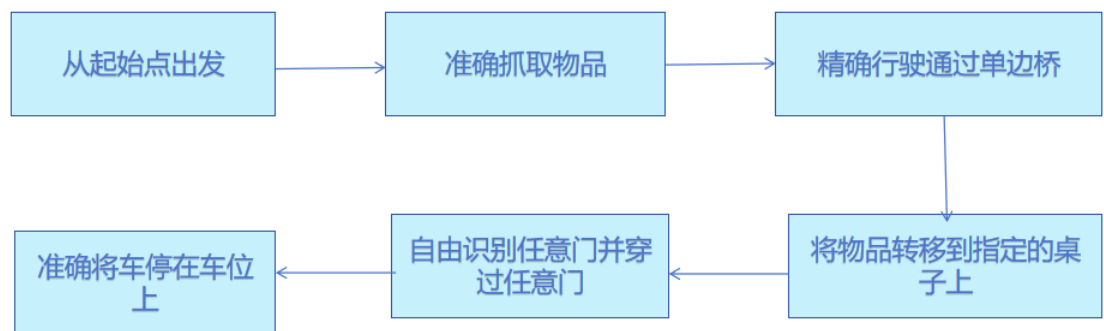


第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

规则与裁判：每场比赛将委派两名裁判执行裁判工作，两名裁判分别在各组参赛队伍进行打分，最终取平均分作为比赛结果，裁判员在比赛过程中裁决为比赛权威判定结果不容争议，参赛队伍必须接受裁判结果。

智能应急处置机器人比赛顺序：第一轮排位赛，比赛顺序按照抽签顺序依次进行，按照成绩的高低由高到低依次排序，如果总队伍数为奇数的话，最后一个队伍直接淘汰，不能进入下一轮淘汰赛。

从起始点出发→准确抓取物品→精确行驶通过单边桥→将物品转移到指定的桌子上→自主识别任意门并穿过任意门→准确将车停在停车位上，整个过程须自主完成。（此过程不放置路标，停车位固定为靠近场地边的位置，障碍通道，三个球位置固定，从靠近场地一侧依次为蓝绿红）。



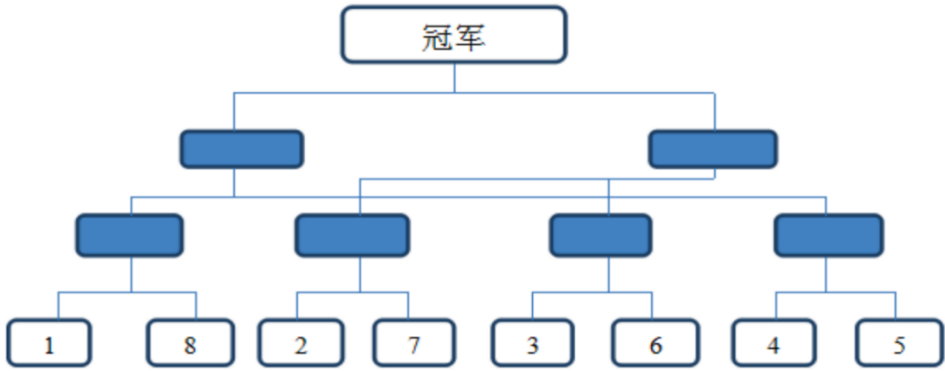
第二轮淘汰赛，按照第一轮的排位赛顺序（成绩由高到低进行排序）进行对赛，采用由高排位的对低排位的；举例说明，假如总队伍数位8，排位为第1对第8,第2对第7,第3对第6，依次类推。第一轮淘汰赛结束晋级的队伍，在按照自己第一轮出场的顺序进行对赛，



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

直到最后决出冠军(注如果在前四名半决赛中出现同一学校有 2 队或 3 队现象时，将会由裁判手动将同一所学校提前安排在一起进行淘汰赛)。

从起始点出发→准确抓取物品→精确行驶通过单边桥→将物品转移到指定的桌子上→自主识别任意门并穿过→再识别向左或向右的路标完成自主路径规划(路标的固定支架位置为正对任意门中间位置，距离任意门 50cm)→识别停车位标识或禁止停车标识→准确将车停在停车位，整个过程须是自主完成。(此过程障碍通道、三个球的位置、向左和向右路标以及停车位和禁止停车的标识都有参赛对方的选手来摆放。)



智能应急处置机器人场地说明	
场地	详见场地附件图。
材质	场地材料主要为木质材料。
灯光	没特别要求，普通室内环境和荧光灯即可，不可以有阳光直射

比赛工作区物品详情如下：

(1) 物品放在桌面的指定位置上面，如选用视觉定位以绿色物体为定位。目标；目标桌子有绿色色卡作为识别目标具体位置见附图。

(2) 物品为圆形，直径 105mm、重量 150g（重量不够，需要注水）。



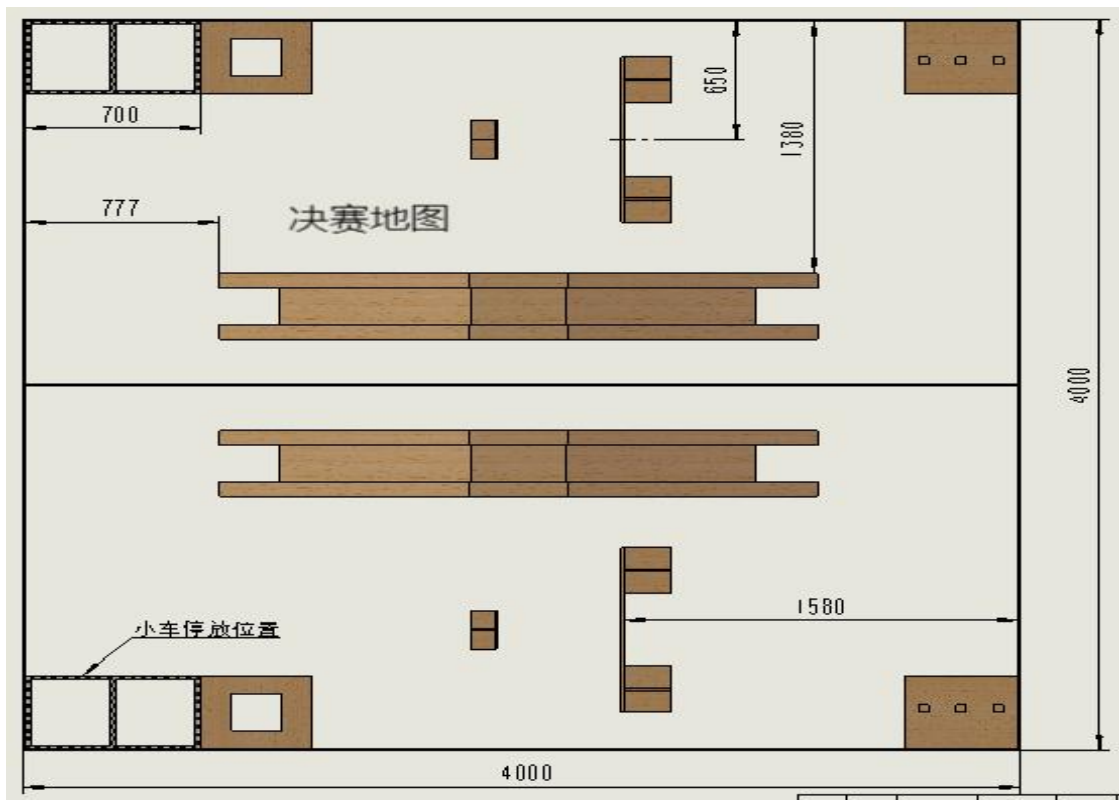
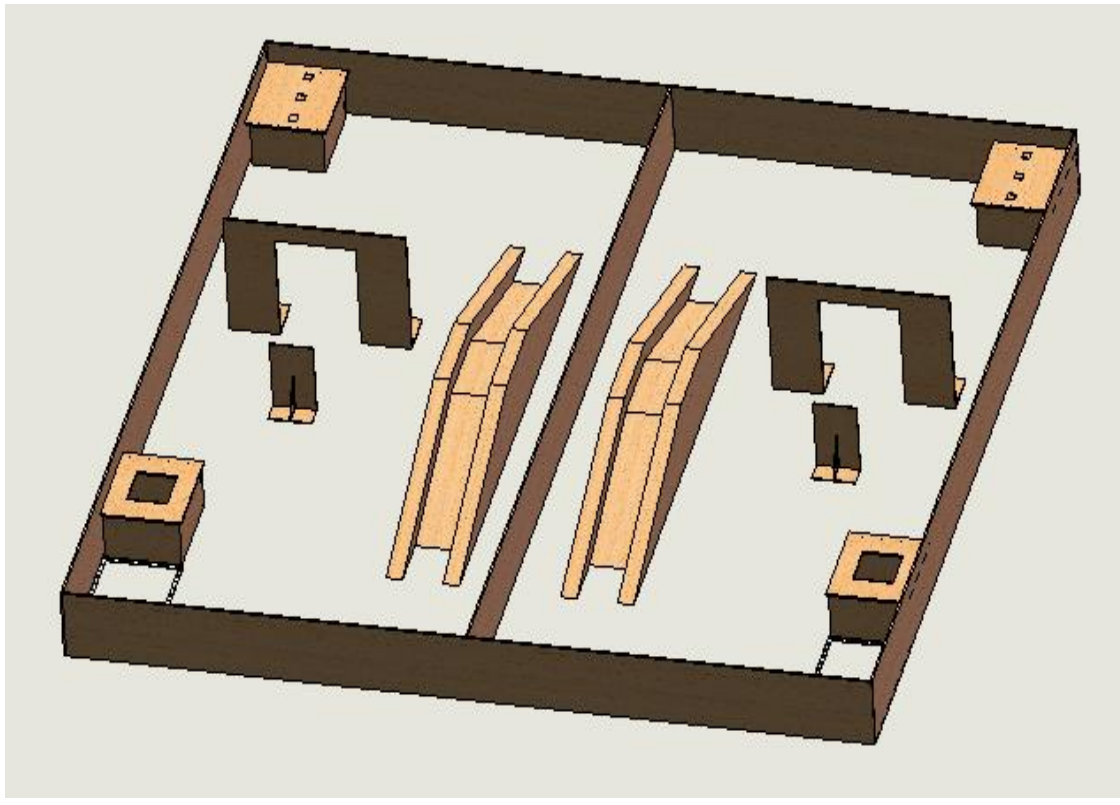
(3) 比赛场地的地面铺有泡沫板或防滑板。由于单边桥的摩擦力小，桥上下坡铺有灰色防滑垫，如图

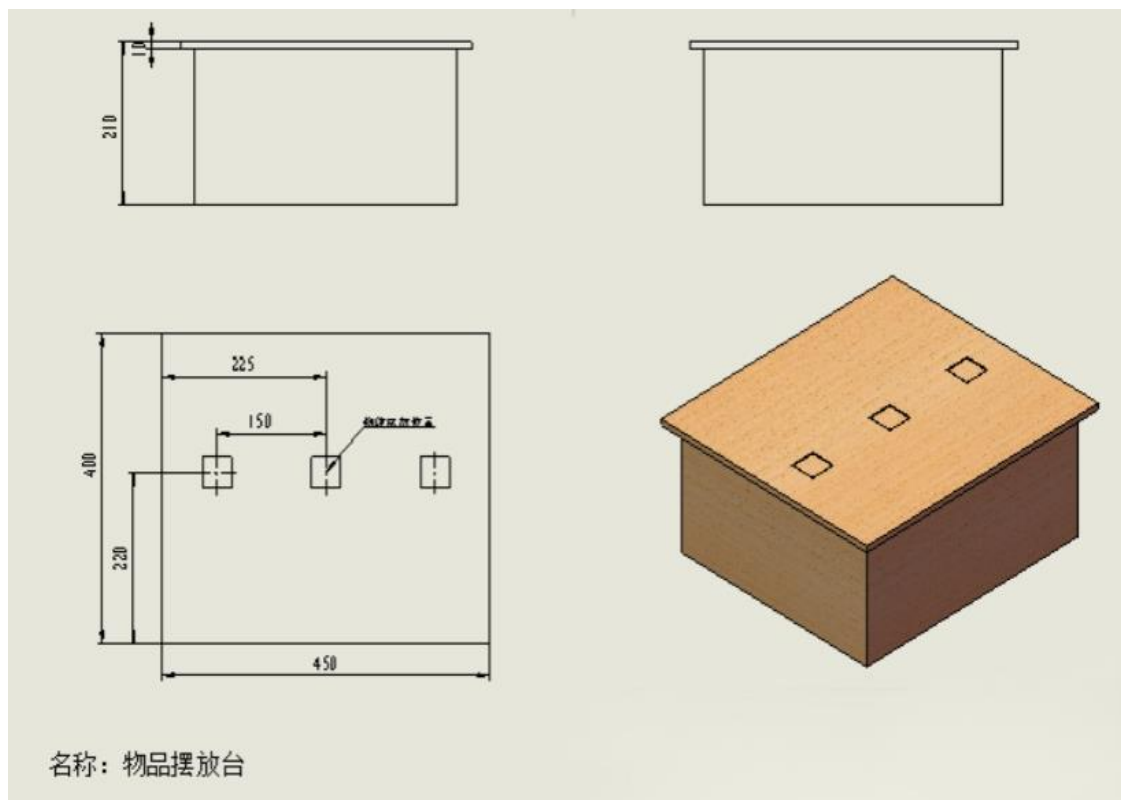
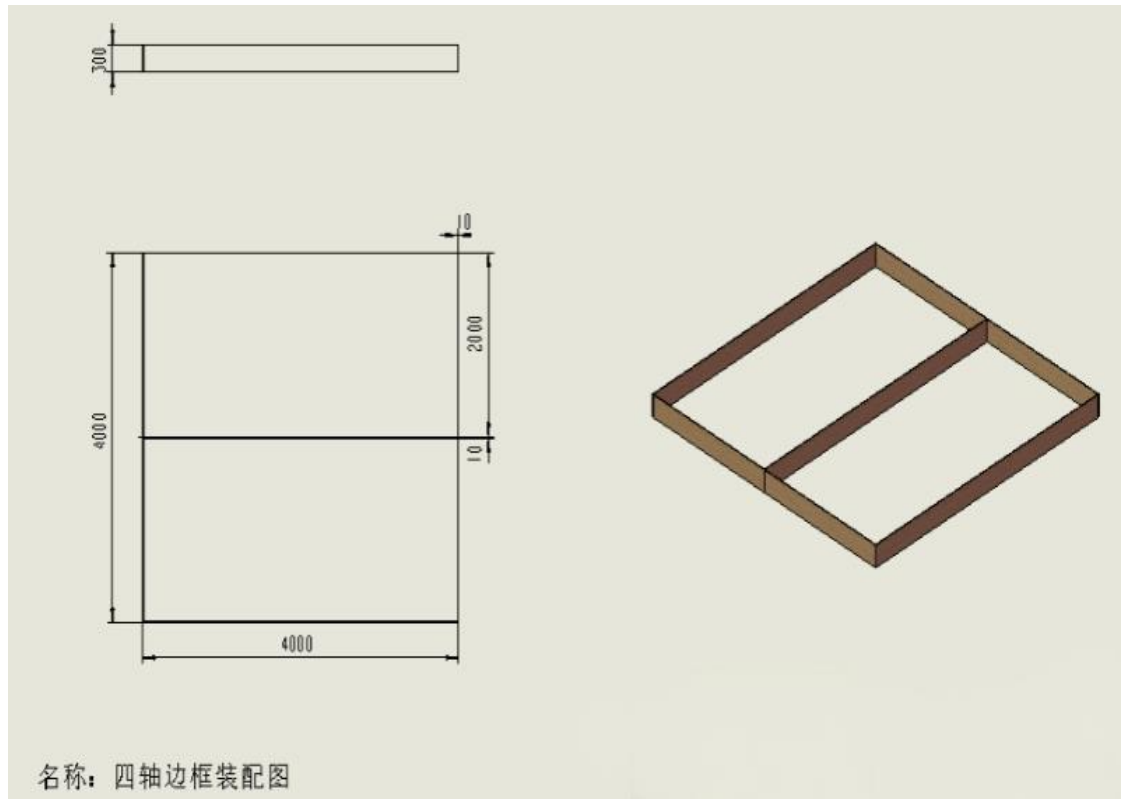


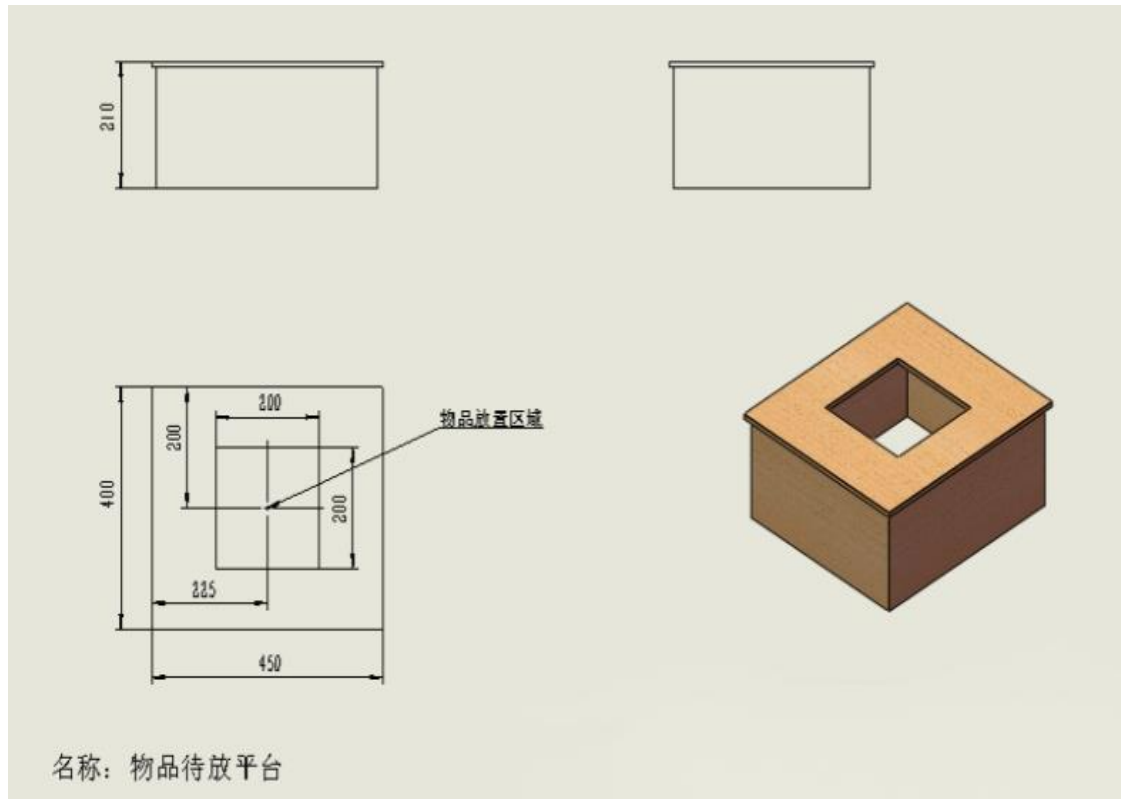
灰色防滑垫示意图、向左和向右路标示意图（尺寸约为 200mm*200mm）



停车位和禁止停车标示意图（尺寸约为 200mm*200mm）









第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

评分标准

比赛选手完成脑控智能驾驶所有竞赛任务总用时为标准，比赛时间越短，排名越靠前。现场任务分满分 60 分，报告分满分 40 分。

附：脑机评分表

脑控智能驾驶任务评分表			
项目	鸣笛任务完成	闪灯任务完成	小车复位次数
触发数量(个)	—	—	—
实际用时	额外奖励时间	复位惩罚时间	总用时
—	—	—	—
比赛总用时			
赛前给选手补充说明以下规则：			
1. 除要求触发 2 个传感器外，选手每多触发 1 个传感，比赛总用时减少 1 分钟。			
2. 当比赛过程中小车出现特殊原因，出现无法控制情况，参赛者可要求裁判将小车复位，放置赛道入口，继续进行比赛，比赛用时增加 1 分钟，最多可复位 2 次；			
3. 总用时相同，触发传感器数量多者成绩优先；			
4. 现场任务分满分 60 分，报告分满分 40 分。			

附：智能应急处置机器人评分表

智能应急处置机器人任务挑战赛评分表								
编号	任务	分值	说明	分项说明	用时	分值	得分	合计
1	双边桥坡道	20	顺利通过双边桥	顺利完成，且没有出现掉落现象		+20		
						-10		
						-10		
2	定位抓取	10	按要求定位准确并能准确抓取物体	其他传感器进行定位		+2		
				图像识别定位		+7		
				准确抓牢物体		+3		
3	抓取物	2		绿色		+20		



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

	体颜色	0		红色		+15		
				蓝色		+10		
4	自动避障(穿过任意门)	10	障碍通道任意门可随机摆放位置为距离墙550cm-750cm区域内摆放	顺利通过障碍通道(穿过任意门)		+10		
5	识别向左或向右路标:	20		机器人能自动识别到向左或向右路标并顺利按照所示方向旋转移		+20		
6	物品放置	5	按要求定位准确并能放置物体到指定区域	放在指定的区域内		+5		
7	识别到停车位和禁停车标识	20		机器人能自动识别到停车位或禁止停车标识并顺利按照所示方向移动		+20		
8	回到停车位	5	机器人回到指定350*400mm区域	完全回到基地		+3		
				垂直投影未完全在基地内		-2		
9	接触墙体或障碍物		比赛过程中接触墙体或障碍物	第一次		-3		
				第二次		-3		
				第三次		-3		
10	用时							
	分数合计:							
注	在分数相同情况下，以耗时最短者获胜。							
				场地考试用时:				
				裁判员签字:				

4. 比赛流程

参赛队伍派出1名代表进行抽签确定顺序,在抽签后将带有抽签编号的技术报告发送到指定邮箱(719972971@qq.com)参加评审,比赛正式结束后提交报告视为无效作品。现场任务分满分60分,报告分满分40分,技术报告要求如下:

(1) 脑控的技术方案设计:



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

对作品进行技术梳理，详细阐述如何实现脑电数据采集、传输、控制机器人等功能。技术方案的内容可包含方案总体控制思路、所需的技术及多种实现方法的对比、技术的可行性等。

(2) 智能应急处置机器人技术方案设计：

阐述机械臂运动控制算法，如何实现准确抓取，包括抓取位置识别、抓取力度控制等技术细节，解释在斜坡桥上行驶时的平衡控制技术，如姿态传感器的应用、动力分配算法等。

(3) 详细的专业关键技术的实现思路：

选手根据赛题的任务，完成实现任务关键技术点的分析及方案详细描述。清晰描述技术原理、控制模型和控制算法、具体方案以及代码实现等。

脑机比赛流程

(1) 脑机赛前准备：每场比赛前，参赛选手可进行 BCI 脑电控制系统调制，包括脑电设备穿戴，信号测试，指令调试等，调试准备时间为 5 分钟，时间到比赛正式开始，并开始计时。

(2) 比赛进行：时间 5 分钟。比赛开始计时后，任何人不得人为干涉智能小车或采取脑电控制以外其他任何方式控制小车行驶，违者将取消比赛资格。比赛过程中小车出现特殊原因，出现无法控制情况，参赛者可要求裁判进场将车复位放置赛道入口，继续进行比赛，但比赛统计总用时会增加 1 分钟。每队参赛选手最多可将小车复位两次，若两次复位，仍无法完成赛道任务并行驶到赛道出口，则比赛自动结束。



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

智能应急处置机器人比赛流程

(1) 机器人在参加比赛抽签前, 必须保证机器人的电源电量充足, 机器人所需传感器和驱动器等没有损坏, (比赛中禁止使用电烙铁、电钻、热风枪、热熔枪、打火机等危险工具)。

(2) 比赛过程为完全自主模式, 比赛开始到结束不允许干预比赛。

(3) 比赛前 20 分钟机器人按照抽签顺序安排在检录区。

(4) 每场比赛开始前 1 分钟, 双方一名队员为对手布置比赛障碍物和摆放抓取物体。

四、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。

五、联系方式

(1) 本规则负责人邮箱: 719972971@qq.com; 792724945@qq.com

(2) 联系人手机: 本规则负责人 130 1291 3283 182 4346 0217

(3) 赛项交流 QQ 群: 491599550。所有参加脑控与智能应急处置机器人赛项, 报名前, 队长务必加入群, 如因未加群导致信息发布不对等后果自负。



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则





第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

机器人任务挑战赛（智能制造）比赛规则

一、项目设置背景

近年来，我国政府对智能制造领域的发展给予了高度重视，并将其视为提升国家竞争力、实现制造业高质量发展的关键路径。为此，国家出台了一系列政策措施，旨在加速制造业向智能化、绿色化、服务化方向迈进。这些政策不仅为智能制造的发展提供了有力的制度保障，还激发了企业、高校和科研机构等各方主体的创新活力。

在这一背景下，机器人任务挑战赛（智能制造）项目应运而生，成为推动智能制造领域技术创新和人才培养的重要平台。该项目通过竞赛的形式，旨在检验和促进机器人在智能制造领域的应用水平，同时培养更多具备创新思维和实践能力的高素质人才。参赛者需要在规定的时间内，利用机器人技术解决智能制造中的实际问题，展示他们的创新能力和实践能力。

机器人任务挑战赛（智能制造）项目的举办，不仅有助于提升我国智能制造领域的整体技术水平，还促进了机器人技术的交流与传播，推动了产学研结合和科技成果转化。同时，该项目也为广大青年学子提供了一个展示自我、挑战自我的舞台，激发了他们对智能制造领域的兴趣和热情。

二、项目进行方式：

线下

三、项目规则

参加本比赛的队伍需遵循大赛总规则。

本赛项为任务计分赛，参赛队伍需在 20 分钟内完成比赛准备。
准备完成后，参赛队伍即可示意裁判比赛开始，比赛任务需在 10 分钟内完成。如遇特殊情况，经裁判审核通过后，方可重新比赛。

1. 参赛道具要求

总体要求：推荐使用亚龙品牌单臂四驱复合机器人 YL-R8C（图 1 所示），也可由参赛队伍自行设计制作，但为了适应比赛场地环境要求及保证比赛的公平性，机器人需满足以下条件：



图 1：亚龙品牌单臂四驱复合机器人 YL-R8C

（1） 机器人结构

① 机械臂要求（不含夹爪）：

自由度： ≥ 6

工作半径： $\geq 600\text{mm}$

整机重量： $\leq 10\text{KG}$

手臂负载： $\geq 2\text{KG}$



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

重复定位精度： $\leq 0.1\text{mm}$

② 末端执行器参数

采用二指力控夹爪，行程范围需包含 0-52mm，手指长度不超过 50mm，宽度不超过 20mm。

③ 底盘参数

底盘尺寸：长 540mm*宽 350mm*高 240mm（ $\pm 5\%$ ）范围内；

驱动形式：一体式轮毂电机，减速比 1:6，额定扭矩大于等于 4Nm，额定转速 $\geq 500\text{RPM}$ ，额定电压 48V，轮毂电机带胎皮直径 $\leq 170\text{mm}$

底盘构型：四驱底盘

最大负载： $\geq 50\text{KG}$

最大速度： $\geq 4\text{m/s}$

最小转弯半径：0mm

最大爬坡： $\geq 10^\circ$

(2) 机器人主控制器

机器人主控制器需采用 Jetson Nano B01 或 Jetson Orin Nano；

Jetson Nano B01 参数：

CPU：4 核 ARM Cortex-A57 MPCore 处理器

内存：4GB 64 位 LPDDR4

Jetson Orin Nano 参数：

CPU：6 核 Arm Cortex@-A78AE 处理器



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

内存：8GB 64 位 LPDDR5

系统要求采用 Ubuntu 18.04 或 Ubuntu 20.04;

(3) 机器人电源

供电电源采用三元锂电池，标称电压 48V, 容量 5-10Ah。充电时间 1-2h

(4) 机器人传感器

① 激光雷达参数要求：

基于ToF测距原理，扫描频率5-12Hz，测距频率20000Hz，扫描范围0.05-30m。

② 深度相机参数要求：

外形尺寸90 mm x 25 mm x 25 mm，RGB帧率及分辨率30fps1920x1080，深度帧率及分辨率1280x720，深度范围0.3-3m。

③ IMU参数要求

包含三轴加速度计和三轴陀螺仪，加速度计量程12g，分辨率16bit，陀螺仪量程2000°/s，分辨率16bit，零偏不稳定性5.1°/s。

④ 超声波参数要求

整机包含四个超声波探头，分别位于四个角，测量范围0.25-4.5m。

特别说明：

若参赛设备为自行设计，则需将设备参数提交至赛项负责人邮箱报备，经确认和批准之后方可参加比赛。

2. 比赛场景综述

注:比赛场地及道具可能因现场因素做出微调，实际展示效果以比赛现场为准。

比赛采用长 4.5 米，宽 4.5 米的模拟机器人智能制造生产场地。
如图 2 所示。



图 2：比赛场地平面图

场地分为五个区，分别是出发区、原料区、装配区、质检区、成品区。依次完成物料拆垛与分拣、装配、质检、入库任务。

① 出发区

机器人从该区出发完成所有任务，并最终回到这里。

② 原料区

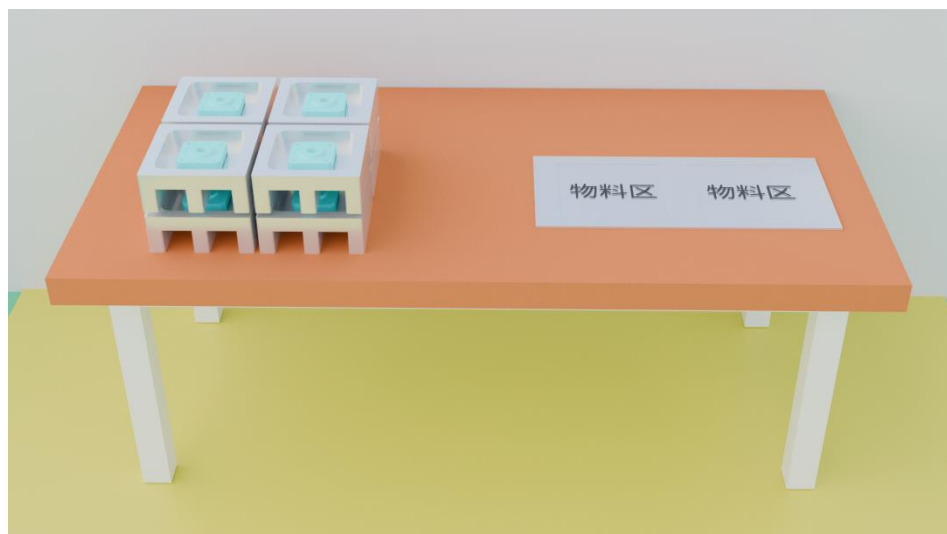


图 3：原料区示意图

该区域中放置了装配所需的零配件原料，每个原料都放置在一个托盘上，托盘以 2x2x2 的垛型排放。物料区用来放置从原料垛上拆下来的两个托盘。

③ 装配区



图 4：装配区示意图

在该区主要进行电机的装配工作，左侧分别放置了电机装配所需的电机轴承和电机外壳，中间是装配电机的辅助工装件，右侧区域用来放置从原料区取来的电机上盖托盘。

④ 质检区

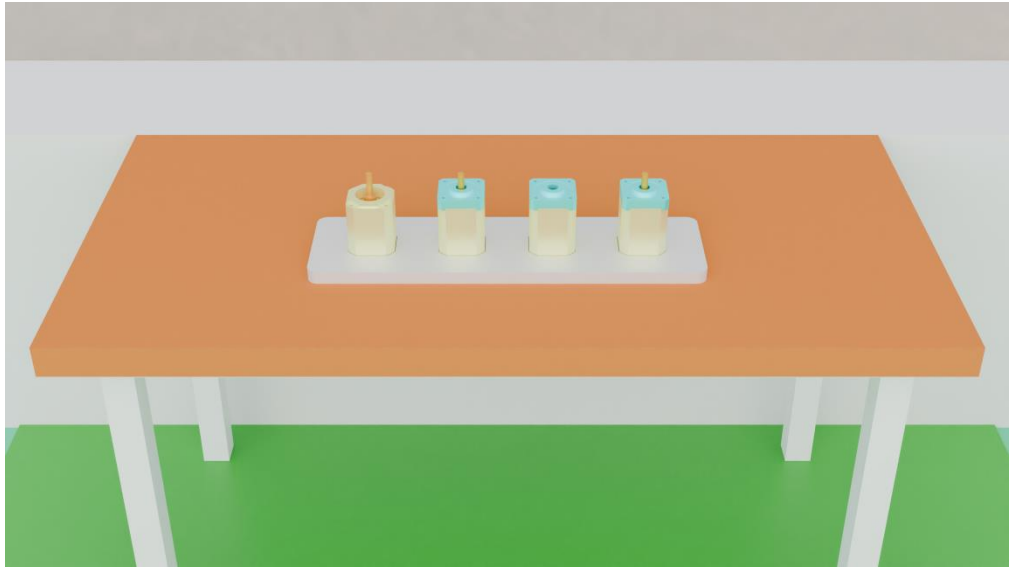


图 5：质检区示意图

在该区设置了四个待检的电机产品，用于进行电机检测任务。

⑤ 成品区



图 6：成品区示意图

成品区放置了一个立体仓库，包含六个库位，用于放置经过质检的成品电机。

3. 任务规则与得分标准

(1) 任务描述

① 机器人出发



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

选手示意比赛开始，裁判计时，机器人从出发区出发，自主导航至原料区。

② 拆垛取料

该区域中放置了装配所需的电机上盖原料托盘，机器人需依次从托盘垛通过视觉定位取下两个物料托盘，并放置到指定区域（原料区示意图中两个物料区），随后再从托盘垛抓取第三个物料托盘。

③ 电机装配

机器人自主导航至装配区，并将抓取的物料托盘放置到指定区域，随后依次进行电机装配，顺序为，首先将电机外壳放置到装配工装上，然后将电机轴承放入电机外壳中，最后安装电机上盖，完成装配。

④ 电机质检

机器人自主导航移动至质检区，通过视觉识别判断出质检区桌上四个成品电机中满足质量要求的电机，并利用抓夹进行抓取。

⑤ 成品入库

机器人自主导航移动到成品区立体仓库前，根据裁判现场指定的库位放置成品电机。

⑥ 机器人返回

机器人自主导航移动到出发区，机器人朝向和姿态恢复到初始状态。选手示意比赛结束，停止计时。

（2）得分标准

任务	判定标准		任务总分
① 机器人出发	机器人驶出出发区	+5	10 分
	机器人进入原料区	+5	
② 拆垛取料	机器人从托盘垛取下第一个物料	+5	25 分
	机器人将物料放置到第一个物料区内	+5	
	机器人从托盘垛取下第	+5	



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

	二个物料		
	机器人将物料放置到第二个物料区内	+5	
	机器人从托盘垛取下第三个物料	+5	
③ 电机装配	机器人进入装配区	+5	35 分
	将物料托盘放置到指定区域	+5	
	机器人将电机外壳放置到装配工装	+5	
	机器人完成电机轴承装配	+10	
	机器人完成上盖装配	+10	
④ 电机质检	机器人移动到质检区	+5	10 分
	机器人抓取正确的成品电机	+5	
⑤ 成品入库	机器人移动到成品库区	+5	10 分
	机器人将成品放入正确库位	+5	
⑥ 机器人返回	机器人移动到出发区	+5	10 分
	机器人回归到初始状态	+5	

根据上述每项任务打分点，裁判可根据实际完成情况打分，如导



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

航至某区域，存在机器人未完全进入该区域情况，则裁判可自主判断适当扣分。其他情况诸如出现轻微碰撞、物料倾覆等，同样可以酌情扣分。

(3) 排名规则

得分高的队伍排名靠前；若比赛分数相同，则任务时间短的队伍排名靠前；

(4) 判罚说明

如果出现以下情况，则比赛总分直接记为 0 分。

- 1) 比赛过程中机器人没有完全自主执行任务，存在人工干预控制情况。
- 2) 选手参加比赛时不听从现场裁判的指挥，无视指令或警告。

(5) 其他说明

如果比赛中机器人出现失控情况，则裁判有权决定终止比赛，并根据已完成情况进行打分。

4. 比赛流程

(1) 赛前准备

参赛选手加入指定 QQ 群，获取比赛相关软件及资料，根据教程练习机器人智能制造等相关操作。根据组委会安排参加培训活动。

正式比赛前，组委会搭建好比赛场地，各参赛队伍根据组委会统一安排，进行分时段赛前调试，参赛队调试时间，由组委会依据实际参赛队数量合理分配和协调。

正式比赛当天，各参赛队伍机器人需通过现场裁判资格审查，确保比赛机器人符合要求。随后各队选派一人进行抽签确定比赛场地和顺序，未轮到比赛的队伍需离开赛场，不允许围观影响正在比赛的队伍。

(2) 比赛过程



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

根据裁判指示，现场随机确定任务⑤中电机成品放置的库位号，随后比赛队伍进入场地进行调试，每个队伍有 20 分钟的调试时间，由现场裁判计时。

比赛正式开始后，选手不得再对机器人程序进行调整，选手根据比赛要求完成任务，裁判同步计时打分。比赛时长 10 分钟，每超出 1 分钟扣 20 分，扣完则强制结束比赛。若中途出现机器人故障情况，可允许最多申请重赛 1 次，申请重赛需扣 10 分。

四、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。

五、联系方式

联系邮箱：本规则负责人邮箱 635941688@qq.com

联系人手机：本规则负责人电话 17376553131

QQ 群：748525608



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

机器人应用赛（城市道路识别赛）线下规则

一、项目设置背景

随着社会汽车保有量的大幅增加，带来的交通压力及安全问题日益突出，由此无人驾驶汽车的研究应运而生，且成为当前世界各国的热门研究领域。而基于视觉进行环境识别的无人驾驶汽车在该领域占据重要地位。

在真实驾驶过程中，驾驶者可利用眼睛获取90%以上的环境信息，包含道路标识、交通信号、车道线、障碍物等。机器视觉能模仿人类的眼睛，从两个视角采集道路图像信息，由于视觉传感器相较于其他几种传感器在采集信息量和采集速率上具有的较大优势，所以在真实无人驾驶道路中起到了关键作用。

该赛项在形式上以模拟城市道路为场景，主要围绕基于视觉的无人驾驶汽车道路识别技术领域，开展图像的预处理和识别算法技术的研究。进行该比赛，可以锻炼学生的机器人设计、传感器应用、车辆控制以及对机器视觉算法设计能力，同时提高学生专业知识在实际应用中的理解。

二、项目进行方式：

线下

三、项目规则

参加本赛项的队伍需遵循大赛总规则。本赛项详细规则如下：

1. 参赛（机器人）道具要求

本赛项参赛队伍可使用推荐平台（图1所示）或者自制平台，严

禁使用第三方现成平台参赛，若参赛队选择自制参赛平台，应符合以下参数要求，并将自制平台的详细参数及样图提交至赛项联系人，赛项联系人将按照大赛总规则的流程给与答复。

(1) 设备尺寸要求：长 $\geq 300\text{mm}$ ，宽 $\geq 260\text{mm}$ ，高 $\leq 320\text{mm}$ 。（明显不属于车身整体框架的零件和结构，均不能计算在车身尺寸内）

(2) 本赛项底盘须采用四轮差速，严禁使用阿克曼底盘和麦克纳姆轮。

(3) CPU：采用 Intel 或者 Jetson Nano 主控，运用深度学习算法。



图 1 推荐平台样图

2. 比赛场景综述

竞赛场地为 5.4M*4M 的模拟无人驾驶场地环境。

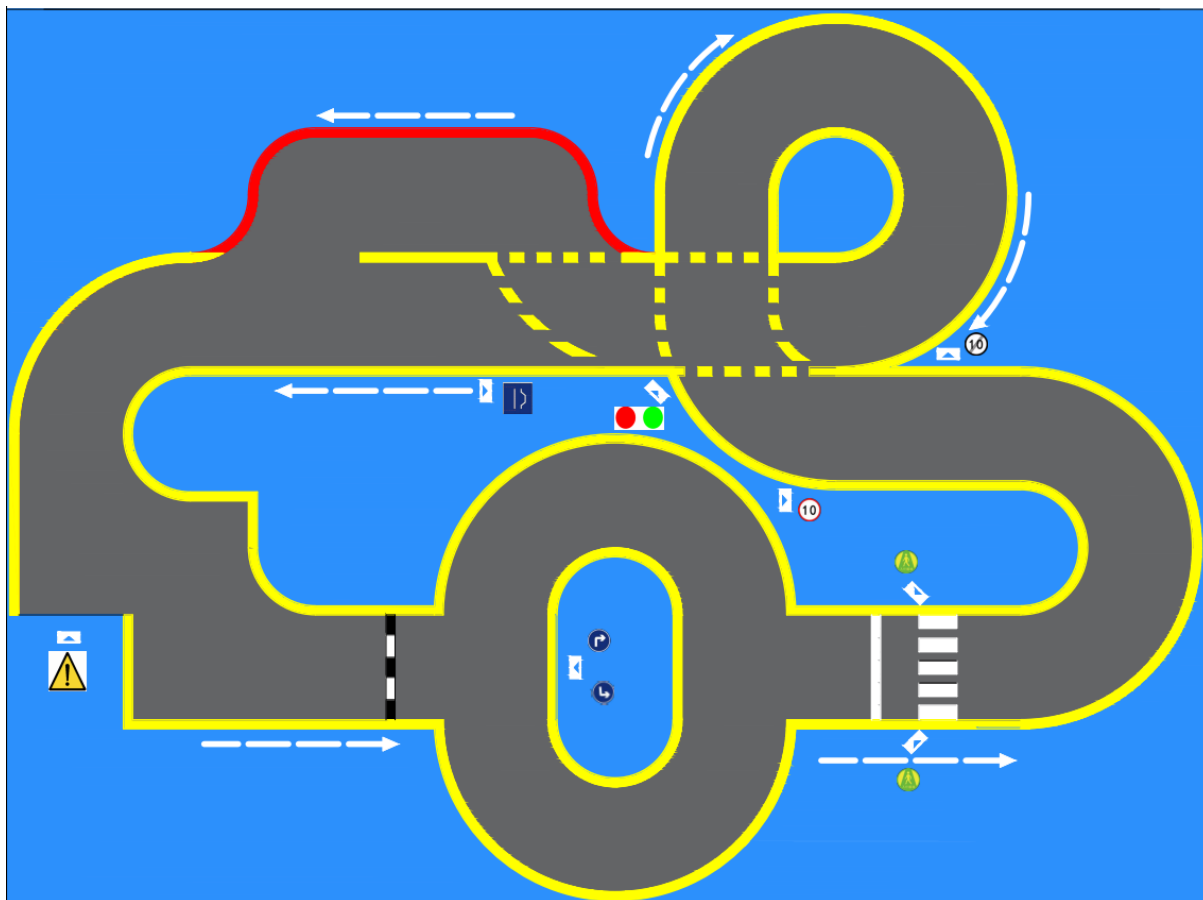


图 2 比赛场地平面图

3.任务规则与得分标准

任务规则：

比赛开始时，智能车从起点线出发（车头对齐起始线），沿着车道线行驶，行驶途中需完成以下任务：

- （1）识别随机转向标志并按照指示牌行驶；
- （2）经过人行横道时正确识别；
- （3）在限速环岛区域识别限速标志和限速解除标志，并调整车速；

(4) 驶出环岛按照红绿灯指示行驶来到变道区域(任务加分项, 可正常行驶)

(5) 识别危险标识之后车身完全驶过终点线完成比赛(车尾对齐或越过终点线)

(6) 道路中心任意两个位置放置临时人偶(模拟行人), 车辆识别后等待裁判拿走方可继续行驶, 随机位置赛前公布;

(7) 区域 I 任意一个位置放置红色锥桶, 车辆识别后并完成绕行。

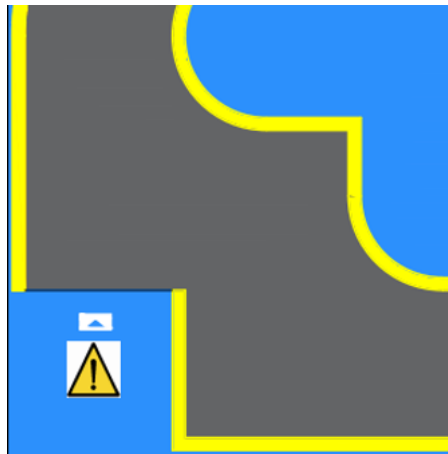


图 3 区域 I 平面图

评分细则:

本次赛项将采用任务得分制, 总分数=任务分(130 分)+报告分数(20 分)

任务得分如下:

(1) 正常发车+5 分。

(2) 按照标志牌指示行驶+20 分(违反标识牌行驶+5 分)。

(3) 人行横道正确停车且无压线情况+10 分(压线及停在其他区域+2 分, 未停车不加分)。



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

- (4) 正确识别限速和解除限速**并有明显速度变化** +10 分。
- (5) 识别红绿灯并成功停在黄色框内无压线情况+10 分（压线以及停在其他区域+2 分，未停车不加分）。
- (6) 识别变道标志且进行变道行驶+20 分（未识别变道且正常行驶+10 分）。
- (7) 成功识别危险标识并能正确行驶+10 分。
- (8) 识别道路中心临时人偶并停车等待+15 分（未停车或未等待-10 分）。
- (9) 识别红色锥桶并完成避让+25 分（碰撞锥桶-10 分）。
- (10) 按要求到达终点+5 分。
- (11) 无人车在行驶过程中车身垂直投影覆盖黄线（单轮压线），-5 分/次，如双轮或双轮以上压线计行驶失败,出局处理。

4. 比赛流程

（1）赛前准备

现场裁判将根据队伍数量规定每队上场时间，并进行抽签决定上场顺序。

（2）赛道布置



图4 人偶及锥桶示意图

- 赛道中随机放置临时人偶（模拟行人）和红色锥桶，位置由裁判赛前确定。
- 其他标志（转向标志、限速标志、红绿灯等）按规则布置。

（3）比赛过程

在听到裁判计时开始指令后，正式比赛前参赛队员应当示意裁判比赛开始，然后进行比赛，如未示意裁判将认为其在调试，成绩无效。红绿灯处队员应自己更换相应标识。进行比赛时，全程严禁人为触碰及远程遥控设备，一经发现将取消本次比赛成绩。

（4）比赛结束

规定时间到，裁判员结束比赛，统计并确认现场任务得分情况，参赛队长签字确认，之后参赛队须按照要求在规定时间内提交作品技术报告（技术报告模板将在赛项交流群中统一发布）到指定邮箱，裁判将进行技术报告的评定工作，取得最终成绩。最终成绩相同的情况下，用时最少的队伍排名靠前。

四、备注说明



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

未尽事宜将在 QQ 交流群中补充通知；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。

五、联系方式

赛项交流群：218557822（QQ 交流群）

联系邮箱：本规则负责人邮箱 825193867@qq.com

联系人手机：本规则负责人手机 15127319525、18601969788



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

机器人应用赛（智慧巡检作业）线下规则

一、项目设置背景

该比赛主要围绕移动机器人和人工智能领域，开展无人巡检作业技术研究，锻炼学生的移动机器人底盘、电路设计、激光导航、图像识别跟踪与传输等模块的综合设计和实践能力，提高车体、车控、激光导航、视觉等新技术软、硬件设计、调试能力，及时了解和掌握该领域涌现的新技术。

智慧巡检作业载体是一种高新技术密集型的智能机器人，以智慧巡检为背景，涵盖新工科专业多学科交叉融合的科技创意性设计，可实现多种模拟厂区工况下巡线、移动作业等功能，在赛程中引入机器人装调、激光导航、移动作业、图像识别跟踪与传输等元素和功能需求，培养学生对嵌入式系统、多传感器技术、车控算法、图像识别等多个领域中知识的综合运用实践，从机械结构、电气原理、软件设计及调试等方面全方位地提升学生对移动机器人与人工智能技术的了解，培养学生科技创新与工程实践能力，提升团队协作水平。

二、项目进行方式：

线下

三、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

参赛设备使用大赛组委会指定平台（芜湖云擎机器人科技有限公司Rover X 智能车），或者自制设备。参赛小车主要包括：底盘、驱



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

动电机、电机驱动器、电池、转向舵机、IMU模块、激光雷达、视觉摄像头、作业机械臂、上位机、下位机等，参数配置如表1所示。

表 1 参赛小车标准参数配置

序号	部件名称	参数
1	模块化无人车底盘 Rover X	户外越野底盘, 阿克曼转向机构、双横臂减振悬架结构 尺寸: 580*520*260mm, 整机质量: 25Kg
2	驱动电机 Z4BLD60W(L型)	电流: 7.5A、功率: DC24V, 120W、默认转速:3000rpm 最大扭矩: 6.53NM
3	电池	具备24V接口, 容量6Ah, 三元锂电池, 续航时间>2h
4	转向舵机DS5160	输入电压: 6-8.4V、驱动方式: PWM、脉宽范围: 500~2500μsec
5	电机驱动器 ZBLD.C20-120L2C	输入电压: DC24V (±20%), 通讯方式: CAN Modbus、CANopen、运行方式: 开环、闭环(控制精度±0.5%)、刹车类型: 电磁制动。
6	IMU模块 ATK-MPU6050	通信接口: IIC、通信速率: 400Khz、加速度测量范围: ±2/±4/±8/±16g、陀螺仪测量范围: ±250/±500/±1000/±2000°、ADC位数: 16位、分辨率: 加速度16384LSB/g, 陀螺仪131LSB/(°/s)、输出速率: 加速度1Khz, 陀螺仪8 KHz、姿态解算输出速率: 200Hz。
7	导航激光雷达 镭神n10_p	TOF测距、扫描频率6-12 Hz可调、测量角度精度 : 0.48°-0.96°可调、输出数据分辨率: 15mm、测量距离精度 : ±3cm (0-6m) ; ±4.5cm (≥6m)。(70%反射率目标物)、光源: 905nm 近红外激光。支持ROS1,ROS2, 提供Ubuntu18.04下的开源代码包,支持MelodicROS版本和远程监控界面Rviz, 提供系统启动控制包, 以及激光雷达驱动、建图、定位和导航包、电源电压DC5V (4.75-5.25V)、IP 等级: IPX4、抗环境光: 60K Lux、通信接口: 标准串口(波特率460800bps)。
8	视觉摄像头 kangchen	可视角度:高清120° 广角、产品像素:30万像素(640*480)、连接方式:USB 免驱、输出格式:Mjpeg输出、对焦方式:手动对焦、帧率: 30帧、电压: 5V、对焦: 手动对焦、使用场景: 视觉识别、支持系统: Windows、树莓派、linux。
9	作业机械臂 LEARM	质量: 1.2kg、最大有效负载: 1500g、延伸: 421mm、自由度: 5自由度+夹持器、速度: 关节1: 0.39sec/60°, 关节2、3: 0.25sec/60°, 关节4、5、6: 0.16sec/60°、驱动电压: DC7.5V、转动范围: 0-180°、控制方式: Android手机APP/IOS手机APP/电脑控制、舵机参数:单轴/LX-15D/LX-225智能总线舵机、功耗: 最高20w。
10	上位机 n100主机	基于x86_64架构、GPU:Intel® UHD Graphics、输入电压: 12V、蓝牙: 蓝牙5.0、内存: 8GB DDR4、视频输出: HDMI与DP端口、有线网络: 千兆以太网、无线: 802.11ac无线 2.4/5GHZ双频WIFI。
11	下位机	供电电压: 9-40V、基于核心板+扩展板架构、提供串口>2个, 485>2个, CAN接口2个, 8路PWM输出, 具备光耦隔离输入输出接口>16个, 提供SPI, IIC接口。

2. 比赛场景综述

巡检作业小车在室外空旷田径场地，搭建巡检赛道作业，第一圈需要探索未知环境，识别减速带、障碍物、任务点并构建循环赛道地图；第二圈，基于第一圈构建的赛道，完成自主巡检作业任务。

自主巡检作业内容：

- (1) 避障：小车通过赛道锥桶阵列。
- (2) 减速道路：小车通过赛道减速带阵列。
- (3) 弯道：小车通过赛道弯道区域。
- (4) 电表读取：小车在作业点一处识别电表图片并传回。
- (5) 火灾识别追踪：小车在作业点二处识别红色火苗图片并追踪。
- (6) 停车：指定区域停车。

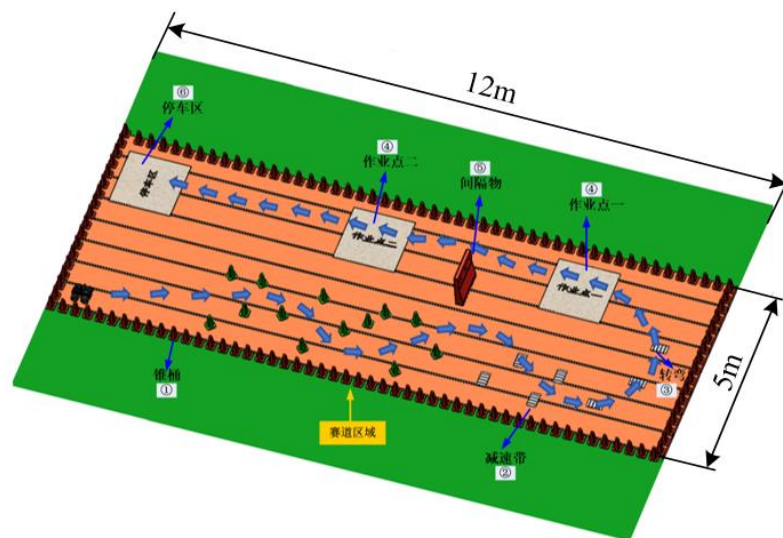


图 1-比赛场地的立体示意图

3. 任务规则与得分标准

(1) 比赛赛道

赛道区域在室外空旷田径场地搭建，由锥桶布置为不大于 **5m×12m** 长方形。赛道区域内布置赛道元素：①避障锥桶、②减速带、③转弯区、④作业任务点一、作业任务点二、⑤间隔物、⑥停车区等



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

标志物。

自主巡检作业赛道：小车第一圈需要探索未知环境，通过识别赛道元素①→②→③→④→⑤→④→⑥并构建不规则**赛道地图**，赛道中还设置**电表图片及火苗图片**，用于图像识别传输及追踪。

(2) 比赛任务

本赛项小车需要在自主巡检作业赛道上，完成模拟巡检作业总体任务，其中**赛道元素①→⑥**对应**子任务**如下：

(1) ----赛道设计：在赛道区域内，设计巡检作业赛道，体现不规则曲线路径难度(模拟厂区混合道路，考验小车复杂路径通过能力)

(2) ----通过锥桶阵列(模拟人员走动或路面障碍情景，考验激光导航和自主路径规划、避障)

(3) ----通过减速道路(小车导航和车控算法结合，考验小车的减振防干扰效果)

(4) ----通过弯道(需要机械阿克曼转角优化和车控算法的优化，考验小车转弯性能的设计)

(5) ----作业任务执行(考验机械臂示教及图像识别追踪)

(6) ----小车到达停车点(考验小车的整体定位精度、位姿控制，到达指定地点并停车)

3.任务规则与得分标准

围绕模拟电站自主巡检作业任务主题，完成 6 个子任务：赛道设计、通过锥桶阵列、通过减速道路、通过弯道、作业任务执行(电表读取、火灾识别追踪)、小车到达停车点，任务点的评分规则如表 2



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

所示。

表 2-任务点评分规则

计分规则	
赛道设计	10 分，模拟厂区巡检作业赛道设计，体现合理性、难度
小车启动行走	10 分，发出比赛指令 60s 内不能启动的，视为启动失败
通过锥桶阵列	10 分，小车应主动避让及路径规划，每次碰撞扣 5 分
通过减速道路	10 分，车辆经过减速带，发生停车或偏离的，视为比赛未完成
通过弯道	10 分，车辆通过弯道区域，内道通过加 10 分，发生碰撞扣 5 分
巡检任务执行	20 分，小车达到任务执行点一处，电表读取及图片传回
	20 分，小车达到任务执行点二处，火灾识别并追踪
达到停车区	10 分，根据导航信息，达到指定停车区域并停车（4 个车胎完全进入视为有效，发生车轮压线及车轮在停车区域以外，按车轮压线数量，每个车轮扣 2 分）

注意：

*比赛时间三十分钟，三十分钟内完成比赛的，按照分数排名，相同分数按照用时的长短排名，用时超过三十分钟的，不计分数；不能完成比赛的可在扣除 10 分后进行第二次启动，仍不能完成比赛的，分数按 0 分计算。

*发生停止、碰撞、倾倒、掉落、压线等非考核性违规，每次扣 5 分，单项考核点内分数扣完为止。

*自主完成任务得满分，人工干预该任务不得分，同等得分按完成用时进行排名。

4. 比赛流程

(1) 赛前准备

①裁判员会议。赛前一天开裁判员会议，熟悉比赛流程、计分规



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

则、紧急情况处理等。

②比赛知识宣讲。参赛队员熟悉比赛场地、比赛流程、比赛设备组装和调试等。

③比赛前设备检录。赛前完成比赛设备检查、维修任务，保证比赛顺利进行。

④参赛队抽签排序。赛前抽签、完成各参赛队分组排序工作。

⑤技术保证组准备。技术保障组负责比赛过程的技术指导工作。

(2) 比赛过程

①参赛队按照分组排序结果，到比赛场地的检录处进行检录，取得比赛任务文件，等到裁判员宣读比赛开始时进行比赛。

②各参赛队根据比赛任务文件，完成 6 个子任务运行和调试：赛道设计、通过锥桶阵列、通过减速道路、通过弯道、作业任务执行、小车到达停车点。

③各参赛队调试完成后，申请裁判员检查观看，裁判员依据计分规则记录比赛成绩。

(3) 比赛结束

①比赛为单轮，最终成绩以分数排名，分数相同则以用时较短优先排名。

②比赛时间不得超过 30 分钟，超过 30 分钟，终止比赛，以当前任务完成度进行打分。

③小车比赛过程出现危险情况，暂停或终止比赛。

四、备注说明



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

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。

五、联系方式

联系邮箱：本规则负责人邮箱 1045073114@qq.com

联系人手机：本规则负责人手机 19855358366

大赛 QQ 交流群：460765207



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

机器人应用赛（智能驾驶）线下规则

一、项目设置背景

在智能驾驶领域，是用雷达还是视觉来实现智能驾驶，产业界争论已久，国外特斯拉使用的是视觉方案，国产新能源汽车在新车型中越来越多的融入了激光雷达的方案。该赛项从这个方向切入，引导学生从视觉或激光雷达方案中选择合适的方案，完成小车智能驾驶的任务。

该比赛主要围绕无人驾驶技术领域，开展智能控制技术、机器视觉技术、电子电路技术、机器人操作系统 ROS 应用、自动驾驶系统 APOLLO 应用、激光雷达及深度摄像机等新型传感器应用、SLAM、路径规划、自主导航等技术研究。

通过该比赛，学生可提前熟悉产业界主流的智能驾驶技术和应用，提高学生实践动手能力以及处理问题的应变能力。希望达到以赛促教，进一步深化产学研融合，拓宽高校人工智能及机器人相关专业的教学内容，提升高校人工智能及机器人科技创新能力和人才培养能力。

二、项目进行方式：

线下

三、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、机器人参数要求：尺寸不大于 56cm*35cm*25cm

2、软件要求：适配 **ROS2** 或 **Apollo** 或深度学习框架

3、传感器要求：支持 8m 以上激光雷达或 720P 摄像头

4、主处理器要求：国产华为 atlas 200、龙芯 2K0300 久久派或 intel 处理器。

5、辅助道具：PP 中空挡板、锥桶、打印赛道、红绿灯等

若参赛队使用的机器人性能与以上机器人参数要求略有差异，可以向赛项组委会报备申请参赛，大赛组委会确认批准后，方可参赛，仅限参与省赛，参与国赛的机器人性能要求须与以上机器人参数要求保持一致。

2. 比赛场景综述

任务一（雷达避障任务）：

雷达避障任务主要实现 SLAM 地图构建、路径规划及导航、视觉人行道识别、视觉红绿灯识别等任务。

任务一赛道总长度在 30m~50m 之间，赛道宽度在 1m~3m 之间，赛道是由不透明材质围挡起来，赛道高度在 30cm~70cm。赛道由多处折弯，其中 赛道 α 角的范围在 $120^{\circ} \sim 150^{\circ}$ ， β 角的范围在 $90^{\circ} \sim 120^{\circ}$ ，红绿灯位于图中 2~7 环形区域的随机一个位置，人行道位于折现区域的随机一个位置，具体如下图所示：

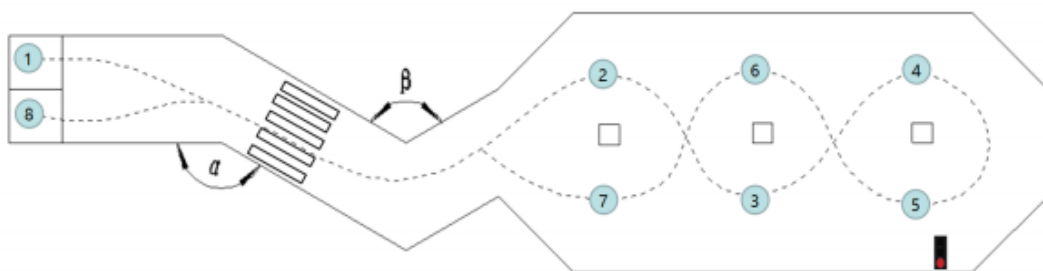


图 1-比赛场地的示意图



图 2-红绿灯标志



图 3-锥桶

人行道由 10.5cm*29.7cm 的矩形白纸组成，矩形白纸可通过将 A4 纸竖折拆分获得，每张白纸之间的空隙为 10.5cm，中间的白纸位于赛道中心线上。

任务二（视觉导航任务）：

视觉导航任务主要利用深度学习实现车道线视觉导航、语音交互播报、人行道检测、红绿灯识别、障碍物避障等任务。任务二有 A、B 2 个不同赛道，比赛前会对参赛队进行分组比赛，不同组所采用是赛道不同，比赛赛道会提前公示，不同的赛道会单独进行评比。赛道平铺在地面上，具体如下图所示：

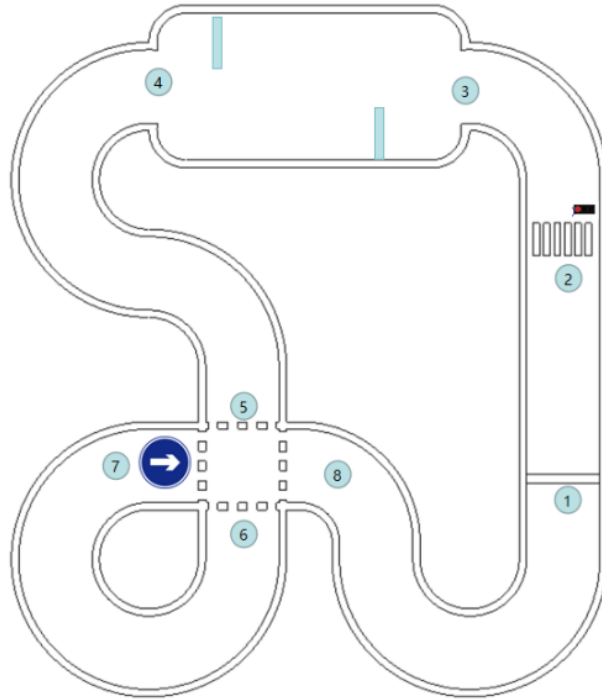


图 4-赛道 A 的示意图

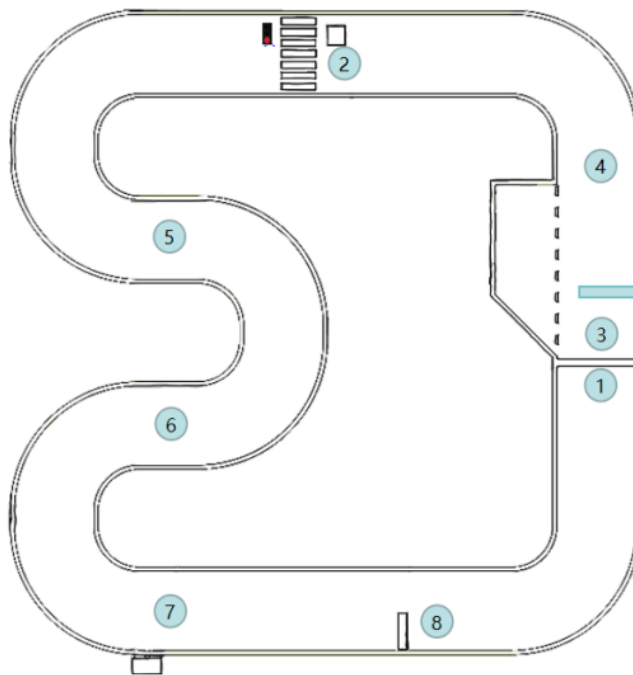


图 5-赛道 B 的示意图

3. 任务规则与得分标准

最终成绩由现场比赛成绩和技术报告成绩构成，现场比赛成绩占比 70%，技术报告成绩占比 30%；现场比赛包含任务一和任务二两



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

种比赛任务，参赛队员可任选其一进行比赛；任务一和任务二分开进行评定，若参赛队两个任务都完成了，则以排名靠前的任务成绩作为该参赛队的比赛成绩。

任务一（雷达避障任务）：

比赛时，无人车根据构建好的地图，避开障碍物，自主导航，从赛道标记点 1 处出发，依次经过标记点 2、3、4、5、6、7，最终返回标记点 8，记录比赛完成时间，根据完成时间计算比赛成绩，完成时间越短，成绩越好。以下为时间加罚具体标准：

- 1) 无人车碰触到锥桶，比赛时间加 5s；
- 2) 无人车碰触到赛道围栏，比赛时间加 5s；
- 3) 无人车遇到红灯或人行道，需要停 3s 再继续前行，若无人车在红灯或人行道前停留时间少于 3 s 或未停止则加罚 10 秒；若压人行道或超过人行道停车，额外加罚 10 秒；
- 6) 无人车在赛道中，停止运行超过 10 秒，即判定本次任务失败；
- 7) 折线区域不允许远程对小车进行干预；
- 8) 环形区域内可允许参赛队员对导航目标点进行修改，若环形区域内未进行任何操作，自主在环形区域绕行一圈后返回终点，比赛时间减 3 秒作为奖励；
- 9) 比赛过程中，不得人为触碰无人车，每违规触碰一次，加罚 30 秒；单次触碰时间超过 2 秒，即判定本次任务失败；
- 10) 比赛结束需要停在 8 的位置，若未停直接撞击挡板，比赛时



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

间加罚 5 秒；若四个轮子未全部位于停车区域内，额外加罚 5 秒。

注意：

1) 红绿灯位于 2~7 环形区域的随机一个位置，具体位置赛前不提供，比赛当天随机摆放；

2) 人行道位于折现区域的随机一个位置，具体位置赛前不提供，比赛当天随机摆放；

3) 比赛过程中，保存一帧红绿灯照片和一帧人行道照片，并记录拍摄时间，作为评委评判标准；

4) 比赛使用的设备，必须使用的是 ROS2，不得再使用 ROS1。

任务二（视觉导航任务）：

比赛时，无人车根据构建训练好的模型自主导航，从赛道标记点 1 处出发，沿标记点 1-3-5-6-7-8 绕行。赛道中无人车在 2 的位置会遇到人行道，根据示无人车需在人行道前停 3 秒再继续前行，无人车在停车过程需要语音播报或文本显示“人行道前停车礼让行人”相关内容，播报或显示的内容需便于裁判员读取；无人车在 3-4 之间会随机放置 1~2 个挡板，无人车需避开挡板。绕行 2 圈后，记录比赛完成时间，根据完成时间计算比赛成绩，完成时间越短，成绩越好。以下为时间加罚具体标准：

1) 人行道处设有红绿灯，无人车识别到人行道或识别到红灯时，需要在人行道前停车 3 秒后再继续行驶；无人车在人行道前停留时间少于 3 秒或未停止，则加罚 10 秒；若压人行道或超过人行道停车，额外加罚 10 秒；



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

2) 无人车在人行道停车过程中，需要语音播报或文本显示“人行道前停车礼让行人”相关内容，播报或显示的内容需便于裁判员读取，若未播报，加罚 10 秒；

3) 无人车在 3-4 之间每撞击挡板一次，加罚 10 秒；

4) 无人车有一个车轮压到边界线或越出边界线外，加罚 5 秒，若持续压线或车轮越界超过 5 秒，则视为比赛失败；

5) 无人车越过边线冲出赛道（四个车轮都在赛道外）或者中途运行停止，计比赛失败；

6) 无人车在比赛过程中受到人为干预（发送启动命令除外），则视为比赛失败。

技术报告：

技术报告书写需要遵守一定的格式，下面是参考模板下载地址：

链接：https://pan.baidu.com/s/1EMiSGRsXGe_o8MAFebn5uQ?pwd=auto

提取码：auto

4. 比赛流程

（1）赛前准备

比赛前一个月，大赛组委会统一提供竞赛地图具体细节。

（2）比赛过程

比赛当天，参赛队员将整理好的技术报告及视频以压缩包的形式提交至 smartcarX@163.com 邮箱，每队只限提交一次，提交作品的邮件需要统一主题名称。

格式为：参赛组别名称 + 学校名称 + 队伍编号；



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

例如：智能驾驶赛任务二赛道 A_北京理工学校__CRAIC2025-TEAM-F03S6Q11。

附件为一个**压缩文件夹**，文件夹内包含技术报告、录制视频和源文件链接，具体如下：

|——智能驾驶赛任务二赛道 A_***学校_CRAIC2025-TEAM-****_（文件夹名称同邮件主题名称）
|——智能驾驶赛任务二赛道 A_***学校_CRAIC2025-TEAM-****_技术报告.pdf
|——智能驾驶赛任务二赛道 A_***学校_CRAIC2025-TEAM-****_1 号机.mp4
|——智能驾驶赛任务二赛道 A_***学校_CRAIC2025-TEAM-****_2 号机.mp4
|——智能驾驶赛任务二赛道 A_***学校_CRAIC2025-TEAM-****_3 号机.mp4
|——智能驾驶赛任务二赛道 A_***学校_CRAIC2025-TEAM-****_源程序文件.doc

（3）比赛结束

比赛结束后，根据比赛成绩及技术报告成绩进行汇总整理并公布比赛成绩。

四、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。

五、联系方式

联系邮箱：本规则负责人邮箱 smartcarX@163.com

大赛 QQ 群：199060687（参赛同学请务必加群）

联系方式：本规则负责人庄老师，手机 15210320868



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

机器人应用赛（授粉机器人）线下规则

一、项目设置背景

目前，为了提高农作物产量，花朵授粉通常采用花对花授花粉、毛笔蘸粉、手动或电动喷粉器等人工辅助授花粉的方法，但该过程劳动强度较大，因此，需要大量的自动化授粉机器人。

智能授粉机器人一般包括移动平台、机械臂、末端执行器、无人机、视觉系统和控制系统，参加比赛的学生需要深入研究和学习机构学、机器人学、无人机技术、传感器技术、测试技术、机器视觉、图形图像处理、控制理论、生物技术、栽培技术等相关领域的知识，分析授粉作业环境，设计具体作业参数，编程实现不同环境下的授花粉作业功能。在此过程中，可以培养和提升学生的专业理解能力、沟通交流能力、文献获取能力、快速学习能力、综合应用知识构建系统的能力、抗压能力、语言表达能力和组织能力，也可以开阔学生视野思考未来的发展方向。

比赛中，授粉机器人需要解决自主导航、智能避障、自动辨别花朵雌雄、手眼协调、动态误差校准、作业量控制、作物生理特性保护、空地协作、无人机路径规划、定点停靠等功能，每完成一个功能，将获得相应的分数，在规定时间内，按各队计分分数的高低次序，排列名次。

二、项目进行方式：

线下

三、项目规则



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

参加本比赛的队伍需遵循大赛总规则。

参赛作品应符合国家相关法律法规，内容健康、积极向上，无任何不良信息以及商业宣传行为。参赛作品应遵循开源规则，提交材料可用于同行交流，也可用于大赛展示和宣传。

参考他人研究思路、代码、模型、文档等内容，或引用第三方数据的参赛作品，必须明确注明或说明。参赛作品中的任何侵权行为，其责任由参赛者自负。

参赛作品，都必须撰写设计说明材料，用于判定作品的创新性，以及参赛作品得分相同，用时相同时，仲裁组用于判定作品排名的补充依据。

1. 参赛（机器人）道具要求

比赛中，机器人自主完成所有动作，不能被遥控。一个机器人只能供一个队比赛。

授粉机器人应有语音播放模块，垂直投影不大于 400mm×400mm，D 区授粉作业的无人机，垂直投影不超过 600mm×600mm。机器人和无人机除了启停、紧急制动的功能可遥控外，竞赛任务需要自主完成。

鼓励队伍自主创新、自主设计、自主研发、自主搭建、自主调试参赛机器人。机器人的具体形态任意，可采用轮式机器人、腿式机器人、无人机等。

机器人必须能够适应承办方提供的比赛场地，禁止使用麦克纳姆轮和全向轮等不适合农业环境的车轮，也禁止使用履带式底盘等易破坏比赛场地的移动式装置。

智能授粉机器人竞赛场地三维仿真示意如图 1 所示,分为 ABCD

[illegible]

注：图中黑色矩形代表障碍物，随机摆放在A区行进路线、A区通往B区、B区通往C区途中。图1中障碍物只代表障碍物数量，具体摆放位置由志愿者现场随机摆放。

324

旁随机排列 6 个矮株作物授粉点，左右各 3 个，距离固定，共包含 18 朵花，雌花和雄花 9 朵。

B 区主要模拟藤蔓作物，摆放如图 3 所示的道具，架宽 640mm、高 700mm，由两个平行等长的 20 型材支撑，并在两支柱型材的底部连接十字脚架，用于稳定道具本身，道具顶部粘贴长 640mm、宽 50mm，厚 10mm 的硬质 PVC 板，每个硬质 PVC 板的正反两面均贴有长 600mm、宽 50mm 的白色卡纸，每张白色卡纸上分布着 3 朵花，正反两面共 6 朵花。B 区平行摆放 3 组道具，相邻两道具的间距需控制在 500-600mm，共包含 18 朵花，雌花和雄花各 9 朵。

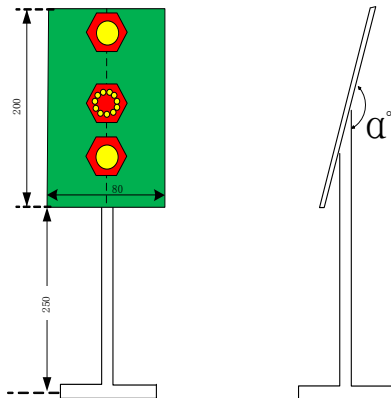


图2 A区标靶样式

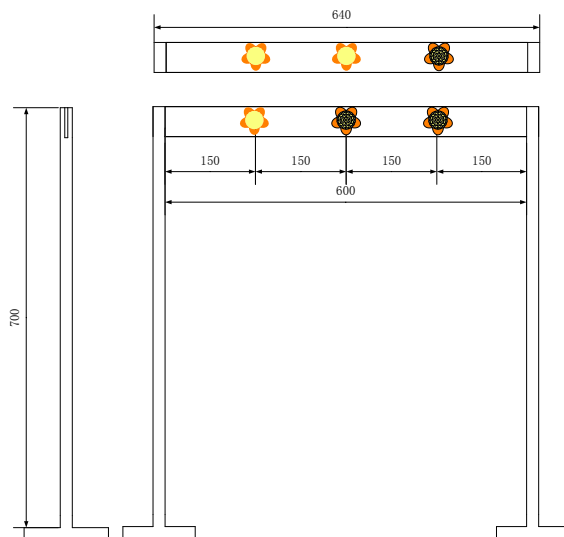


图3 B区标靶样式

C 区模拟田垄蔬菜作物，道具由花盆与仿真花朵组成，代表爬地作物授粉点，如图 4 所示，C 区道路一旁整齐排列 3 个爬地作物授粉点距离固定，共包含 6 朵花，雌花和雄花各 3 朵。

D 区模拟自花授粉植物密集种植区，利用无人机产生气流进行传粉。设置有无人机起飞区、降落区以及飞行过程中的授粉区。图 5 所示授粉区为边长 1100mm 的正方形，内部粘贴有 6×6 的雌雄同体花。

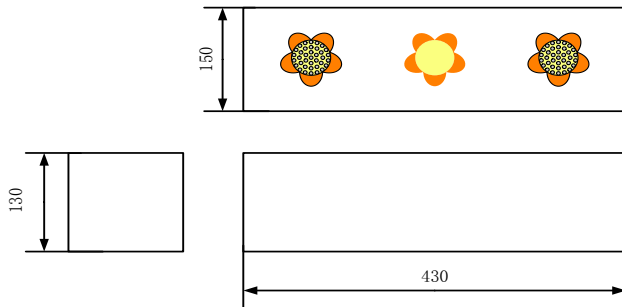


图4 C区花盆样式

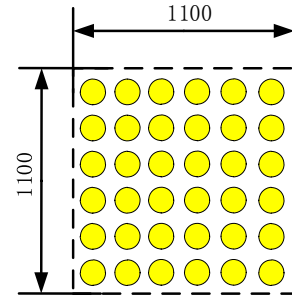


图5 D区场地示意图

A 区放置如图 6 所示的雄花和雌花，D 区放置如图 6 所示的雌雄同体花。A 区的雄花和雌花均是内接于 50mm 直径圆内的正六边形，雌花花心为 30mm 直径的黄色圆；雄花上拥有若干直径为 10mm 的黄色圆，均匀分布在以正六边形的几何中心为圆心、直径为 30mm 的圆周上；雌雄同体花为 50mm 直径的黄色圆。

B 区和 C 区放置如图 7 所示的雌花和雄花。雄花与雌花拥有 5 个半椭圆形的橘黄色花瓣，并且雄花和雌花的橘黄色花瓣全部内接于 50mm 直径的圆内，雌花和雄花的花心均为 30mm 直径的黄色圆，其中，雄花花心的淡黄色圆内，分布着若干 5mm 直径的淡紫色圆。

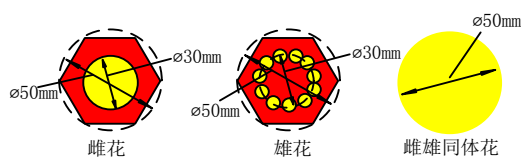


图6 A、D区花朵样式

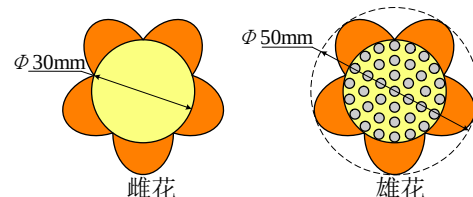


图7 B、C区花朵样式

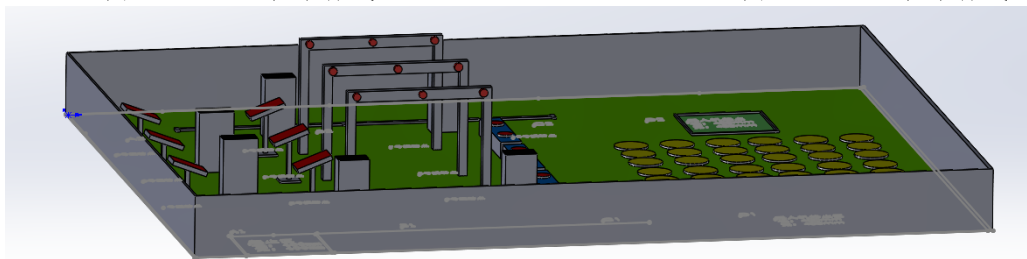


图8 授粉机器人竞赛场地三维场景示意

场地三维场景如图 8 所示，ABCD 四个区比赛道具，均由志愿者负责更换。



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

由于比赛场地均为现场搭建，有关比赛场地的尺寸或规格，可能与比赛规则中提到的标准尺寸或规格存在一定的出入，具体以承办单位提供的场地为准；请各参赛队伍根据实际情况做出合理判断，如有异议，请及时向大赛组委会反映，由大赛组委会商议并统一裁决。大赛组委会的裁决，即为针对本次比赛给出的最终裁决。

3. 任务规则与得分标准

机器人负责 ABC 三个区的异花授粉，无人机负责 D 区的自花授粉，要求参赛机器人能够独立自主完成相关竞赛任务，且比赛全程所有参赛队员不得触碰授粉机器人或人为干涉授粉机器人的自主作业。

比赛开始前，参赛队员将授粉机器人和无人机分别放置在图 1 所示的授粉机器人起止区域内和无人机起点区域内。当裁判发出“开始比赛”的指令后，其中一名队员负责启动授粉机器人，待授粉机器人启动并移动作业时，该队员紧随机器人前进，负责保护机器人及竞赛场地不被破坏，除该名队员外，其余参赛队员不得进入比赛场地。授粉机器人启动后，从起止区出发，任意选择前往 A 区、B 区和 C 区授粉作业的先后次序，待授粉机器人依次完成 ABC 三个区的全部异花授粉作业任务后，重新回到起止区，随后使用无人机在完成 D 区的自花授粉作业任务后，视为比赛结束。

授粉机器人在 A 区授粉作业时，依次对路线两旁标靶上的雌花进行授粉，当授粉机器人移动至某一标靶旁边通过机器人的信息感知系统，检测标靶上的花朵属性，同时针对检测结果给出语音播报，并只对雌花进行授粉，若机器人上搭载的白板笔点中雌花的花蕊区域，



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

则视为授粉成功。待授粉机器人停靠点两侧标靶的授粉任务结束后，机器人可沿路线继续移动至下个标靶附近，并重复上述工作，直到 6 个标靶的授粉任务全部完成后，才允许授粉机器人移动至下个区域，继续在新区域内开展授粉作业。

授粉机器人在 B 区授粉作业时，通过间歇式移动，依次对标靶两侧的花朵进行授粉作业，当授粉机器人移动至某一标靶位置附近，随即通过机器人的信息感知系统，检测面向机器人一侧标靶上的花朵，同时根据花朵属性给出语音播报并只对雌花进行授粉，若机器人上搭载的白板笔点中雌花的花蕊区域则视为授粉成功。

授粉机器人在 C 区授粉作业时，依次对路线两旁花盆上的雌花授粉，当授粉机器人移动至某一花盆旁边通过机器人的信息感知系统，检测花盆上的花朵属性，同时针对检测结果给出语音播报，并只对雌花进行授粉，若机器人上搭载的白板笔点中雌花的花蕊区域，则视为授粉成功。待授粉机器人停靠点两侧花盆的授粉任务结束后，机器人可沿路线继续移动至下个花盆附近，并重复上述工作。

当授粉机器人返回终点区后，才可进行无人机在 D 区授粉作业。若授粉机器人中途失控，出于安全考虑，不允许无人机起飞。

其中，无人机从起点区起飞升空，按照自行确定的飞行路线，低空飞行并依次经过 D 区场地所有白色十字标，并在飞至每个十字标正上方时，无人机停留 2-10s，待无人机飞经所有十字标后，最终降落至终点区，至此，D 区作业任务全部结束。每支参赛队有两次上场比赛的机会，正式比赛前的机器调试时间为 5 分钟。每次上场比赛的



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

时间不得超过 12 分钟，且两次比赛间的机器调试时间为 5 分钟：

比赛过程中，不允许给参赛机器人充电，有且仅有一位比赛成员可进入场地(旨在保护比赛用车)，除此之外，任何影响比赛进程的行为均被禁止。

参赛机器人放入起止区出发时，机器人任何部位的垂直投影，全部落在起点框内，得 10 分；机器人的垂直投影，部分在内框，得 5 分；机器人的垂直投影不在内框，得 0 分；若机器人有两个，两个机器人的任何部位的垂直投影，均全部落在起点框内，得 10 分；任何一个机器人的垂直投影，部分在内框，得 5 分；任何一个机器人的垂直投影，不在内框，得 0 分；

当授粉标记完全落在雌花花心区域内或者部分标记落在雌花花心区域内，均视为授粉成功；当授粉标记全部落在雌花花心外，视为授粉无效；当雄花上存在授粉标记时，视为授粉无效。

根据机器人在授粉点对雌花、雄花的识别准确率，授粉动作的准确度，语音播报的匹配程度确定竞赛得分点的分数。

当机器人能够从起点区进入任意授粉区域，能自主寻找到授粉点，每个授粉点加 1 分。当机器人识别雌花，机器人识别到雌花并进行雌花识别的语音播报，每朵加 1 分；授粉标记完全落在雌花花心区域内，每朵加 2 分；部分标记落在雌花花心区域内，每朵加 1 分；机器人识别到雄花并进行雄花的语音播报，每朵加 1 分。

D 区无人机飞行路径轨迹标记点飞行，无人机投影通过每个标记点加 1 分。



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

机器人任何部位的垂直投影，全部落在终点区内，得 10 分；机器人的垂直投影，部分在内框，得 5 分；机器人的垂直投影，不在内框，得 0 分；若机器人有两个，则两个机器人的任何部位的垂直投影全部落在白色内框，得 20 分；其中一个机器人的垂直投影部分在内框，另一个机器人的任何部位的垂直投影全部落在白色内框，得 15 分，以此类推。比赛时间限定在 10 分钟，参赛机器人应在比赛结束时间内回到起止区。规定时间内抵达起止区，加 10 分；规定时间内不能抵达起止区，得 0 分。

比赛过程中，只允许一名队员进入比赛场地，但不能接触机器人，在比赛过程中，队员触碰比赛机器人，立刻终止比赛，以队员触碰前，机器人得分为该小组的该次比赛成绩。

授粉标记落在雄花区域内，每次扣 2 分；语音播报错误，每次扣 1 分。

每支队伍两次上场机会，每次上场比赛的时间不得超过 10 分钟。最终成绩取两次最高得分。比赛按照得分多少进行排序，得分多的队伍排名在前，得分少的排名在后；参赛分数相同的几支队伍，按照比赛完成的时间在这几支队伍中间进行排序，用时少的在前，用时多的在后。

4. 比赛流程

（1）赛前准备

正式比赛前一天，比赛队伍需要到比赛区域报道，并抽签决定比赛上场顺序。比赛正式开始前 15 分钟内，各参赛队伍需要到比赛区



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

域检录,否则视为弃权,每支队伍有 3 分钟的准备时间。比赛结束后,参赛选手将机器人放入裁判组指定的区域。待所有参赛队伍比赛结束,各参赛队伍才可以把自己的机器人取走。

(2) 比赛过程

机器人从起点区出发,授粉顺序、喷药顺序没有规定,可以任意抵达 A 区、B 区、C 区、D 区。每只机器人队伍,有两次上场比赛机会,每次比赛时间不得超过 10 分钟。比赛过程中,不得给机器人充电,有且仅有一位比赛成员可进入场地(旨在防护比赛用车破坏场地),除此以外任何影响比赛进程的行为均被禁止。比赛共举行 2 轮,每轮每队 1 次上场机会,参赛队伍放弃 1 次比赛机会,该次成绩以 0 分计,最终得分取两次得分的最高分。

(3) 比赛结束

授粉机器人比赛时间限定在 10 分钟,10 分钟时判定比赛结束,成绩只计算前 10 分钟的比赛得分。比赛过程中,只允许一名队员进入比赛场地看护一台机器人,但不能接触机器人,若队员触碰比赛机器人,该赛项立刻终止,以队员触碰前机器人的得分为该小组的该次比赛成绩。

四、备注说明

比赛名次按得分高低排序,得分高的名次靠前;得分并列的队伍,由比赛时间决定队伍排名,时间短的队伍比赛排名靠前。如果参赛队伍的比赛时间还一致,则仲裁组通过设计说明材料判定作品的创新性,以设计说明材料判定参赛队伍的排名。



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

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。

五、联系方式

赛项咨询 QQ 群：633244198

本规则负责人邮箱 syg9696@nwafu.edu.cn

联系人手机：本规则负责人手机 15829092129



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

机器人应用赛（智能家居服务赛）线下规则

一、项目设置背景

科技兴则民族兴，科技强则国家强。习近平总书记曾多次强调“科技是第一生产力”，并对加快建设科技强国，实现高水平科技自立自强做出具体部署。在此背景下，本年度智能家居服务赛以家庭环境下的智能分拣服务为主题。机器人智能分拣任务集成了机器人基本运动控制、自主导航、视觉识别、机械臂视觉抓取以及嵌入式开发等多项智能技术。通过竞赛能将各种创新技术融合，既鼓励各参赛学校充分发挥其中某个单项技术，同时也考验其综合多项技术的能力。本年度竞赛模拟智能家居场景下机器人拾取和分类放置物品为核心内容，是面向在校大学生的一项综合性机器人比赛。比赛内容包括：机器人运动控制、SLAM、自主导航避障、物体识别、机械臂视觉抓取等多方面的智能技术。

二、项目进行方式

本规则适用于线上而且也适用于线下。其中（三）-（四）为线下方案，（三）-（五）综合为线上方案。

三、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

机器人要求

比赛用机器人需要满足如下要求：长宽高不得小于 30cm*30cm*30cm，不得大于 80cm*80cm*80cm；机器人可以选择搭



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

载激光雷达测距传感器、视觉传感器、超声波传感器等；机器人上需安装有急停按钮，在紧急情况下强制停止。

机器人在使用中必须遵守以下几点使用规范：

- （1）在比赛限定区域内完成各个子项的功能，不得超出限定区域。
- （2）机器人不得碰撞到任何障碍物；
- （3）比赛过程中不得使用任何人为的遥控控制；
- （4）任何时候不得损毁机器人和比赛场地。

2.比赛场景综述

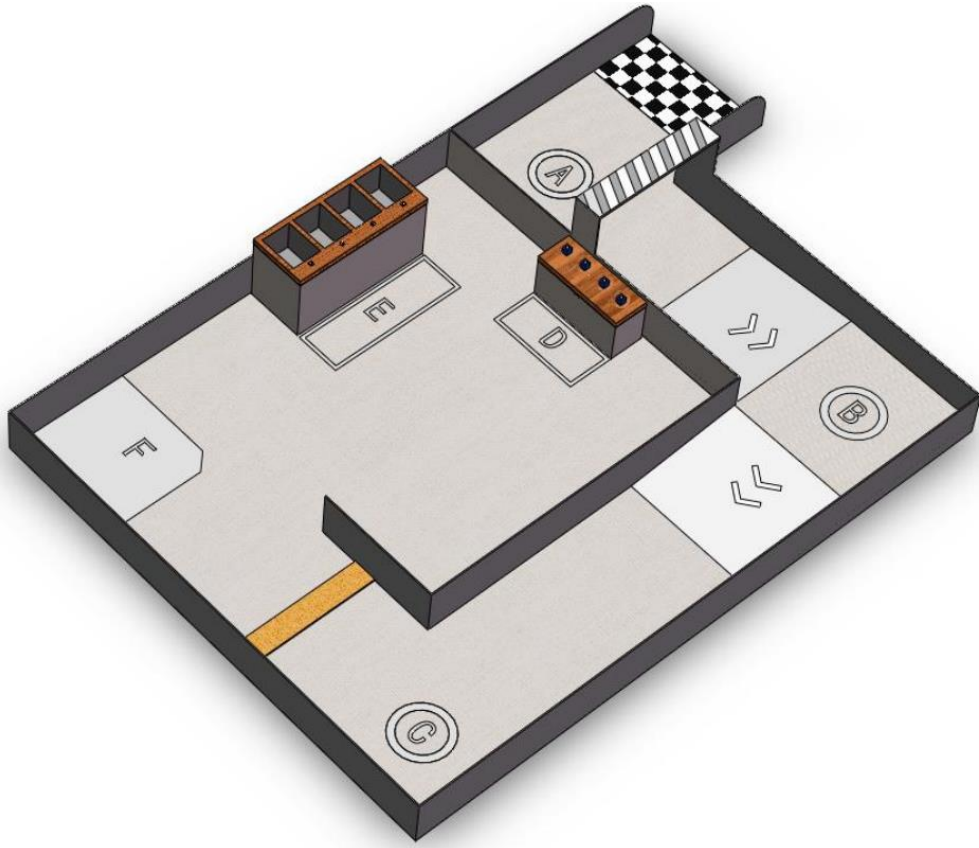


图 1 比赛场地仿真示意图

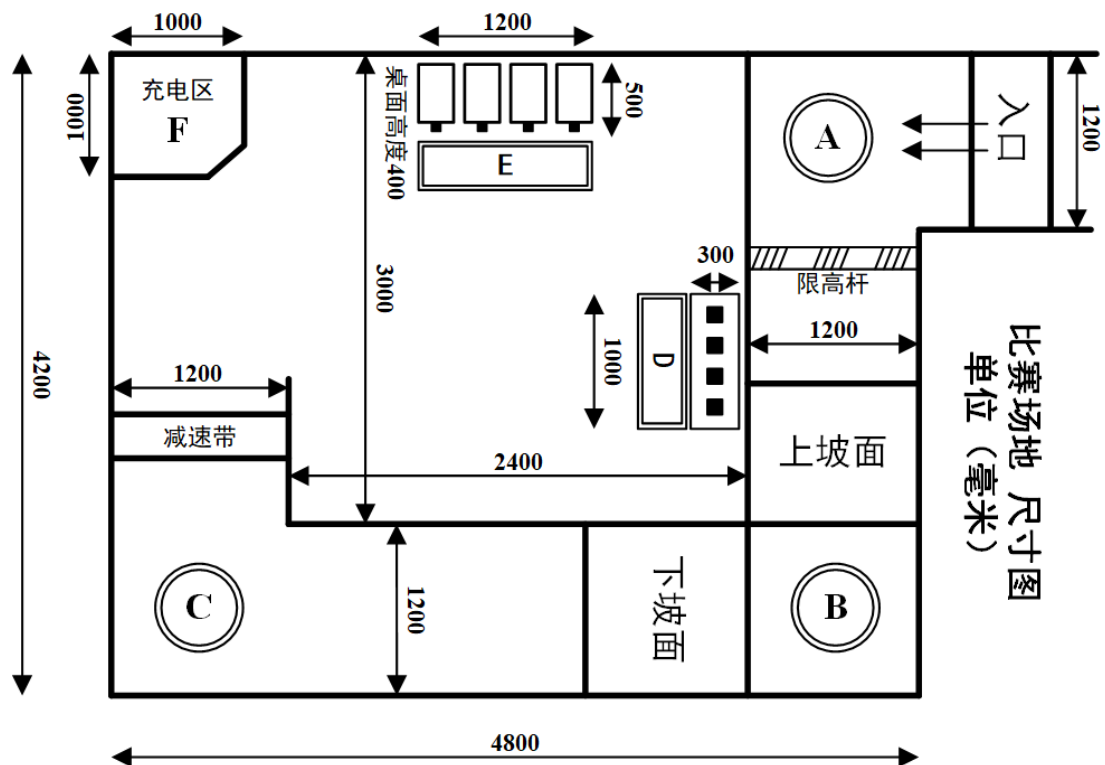


图 2 比赛场地尺寸示意图

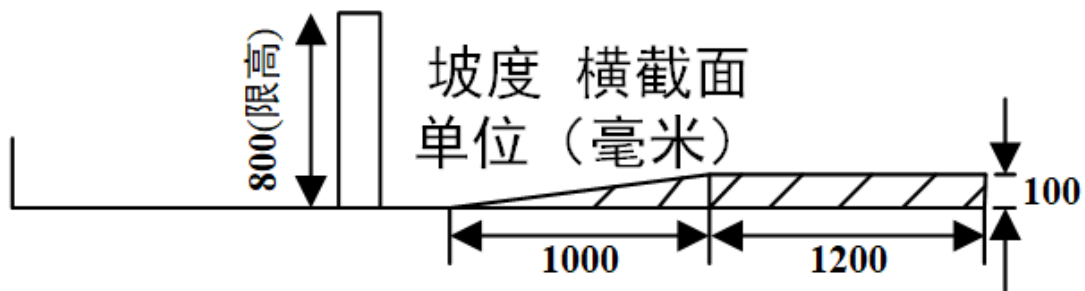


图 3 比赛场地坡度横截面示意图

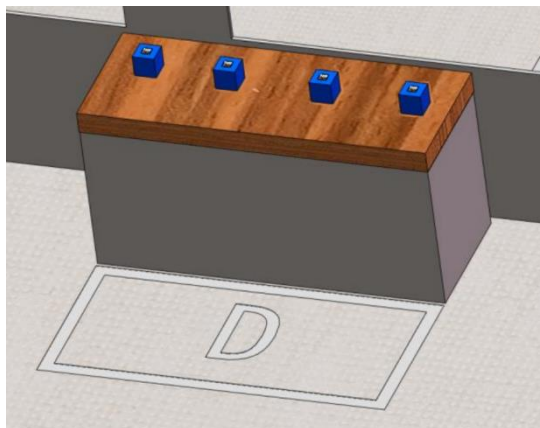


图 4 比赛场地 D 区桌面示意图

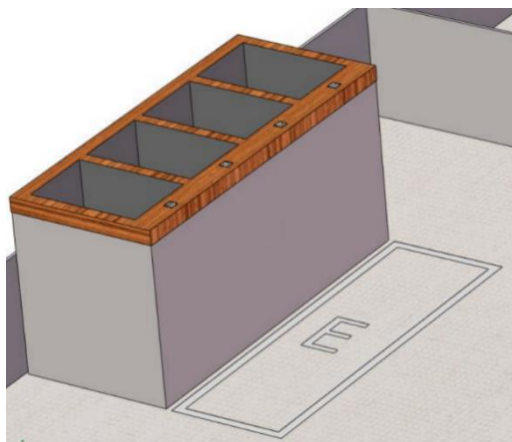


图 5 比赛场地 E 区桌面示意图

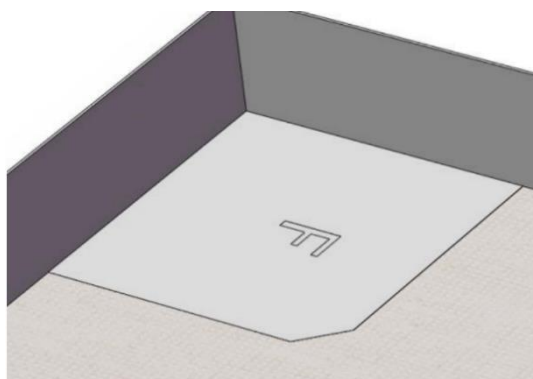


图 6 比赛场地 F 区示意图

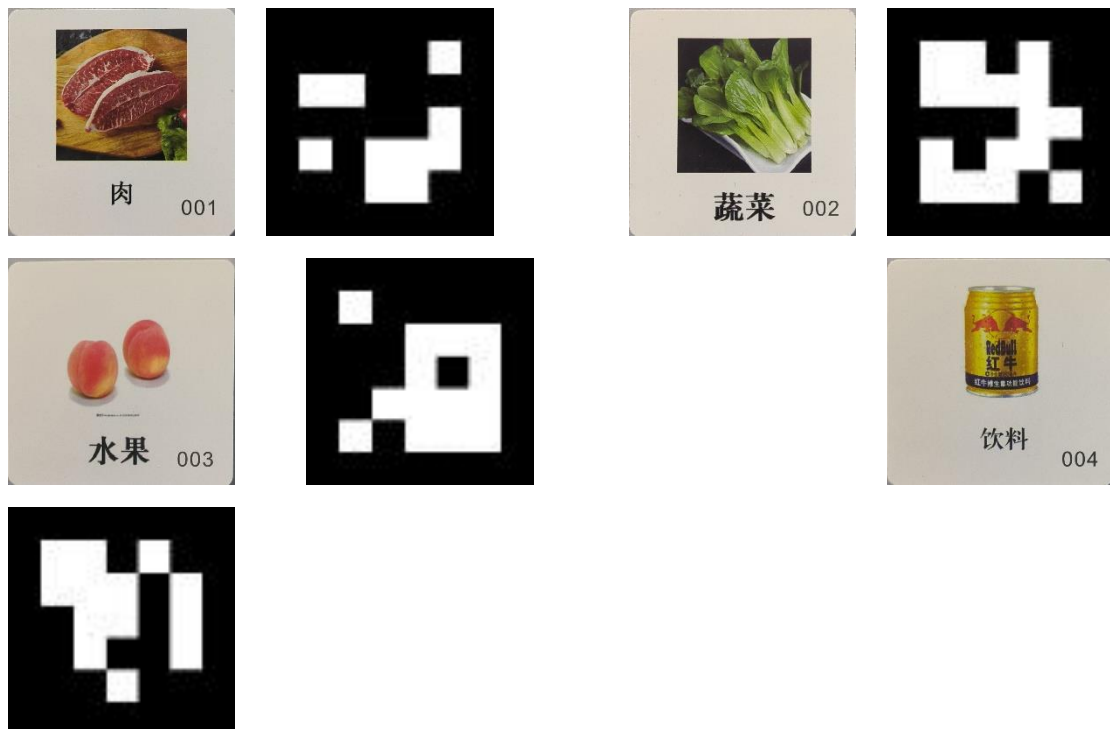


图 7 物品及其对应二维码示意图

真实机器人比赛场地由尺寸 4.2m*4.8m 的平面场地组成，模拟家居场景。其中，通道宽度 1.2m，示意图中标注为入口的地方是机器人的起始点。

比赛场地围栏建议采用铝制型材或胶合板材搭建，围栏高度不低于 0.4m。场地中布置有 ABC 三个直角弯和上下坡道，其中坡长度均为 1 米，高度为 10cm，通道宽度为 1.2 米。场地中布置有两个障碍物，第一个是限高障碍物（内部高度为 80cm），第二个障碍物为地面凸起减速带，最高点距离地面 2cm，宽度 20cm，D 区有高度 40cm 的桌子，桌面放置有四种不同类型的目标物品。E 区有高度 40cm 的桌子，内置 4 种物品放置区。F 区为机器人充电区。

图 4 为桌子结构设计 1，桌面上放置了不同种类的物品（使用方块代表物品，方块上有不同类型的图片）。



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

图 5 为桌子结构设计 2，内置了不同种类的物品放置区，每种区域前方贴有二维码。

图 7 给出了不同种类物品与二维码的对应关系，需要将物品放置到对应二维码处的区域。

图 6 为充电区。

最终的比赛道具以承办方最终布置的场地为准(线上的方案在比赛前 1 周给出具体的尺寸和模型图)。

3. 任务规则与得分标准

该比赛项在实体机器人上进行，由参赛队队员在得到裁判开始指令后运行程序，完成整个比赛流程，由裁判进行现场打分评出各参赛队的最终成绩。

赛程

比赛前一天，组委会搭建好场地，通知各参赛队伍分时间段进场做赛前准备（建图、熟悉比赛任务等）。比赛当天上午，参赛队调试时间，组委会按照参赛队数量合理分配和协调各个参赛队赛前调试的时间，同时向所有参赛队现场介绍比赛规则和相关注意事项。

比赛当天下午，正式比赛。每个参赛队使用机器人进行比赛，运行各自调教好的程序，裁判对整个比赛过程进行打分。

比赛要求

本赛的主要作业任务暂定实现智能分拣，目标是使机器人完成物品分类检测、物体 3D 位姿捕获、机械臂 pick-and-place、自主导航避障，在规定的时间内完成物品的搜索、搬运、投放等任务。



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

计分原则

智能分拣服务机器人项目评分表

序号	类别	项目	预期效果	分值
1	功能分	到达 B 区	规范到达 B 区方位内	8
		到达 C 区	规范到达 C 区方位内	8
		到达 D 区	规范到达 D 区方位内	8
		到达 E 区	规范到达 E 区方位内	8
		到达 F 区	规范到达 F 区方位内	8
2	技术分	物品运输	每成功运输一个物品从 D 区到 E 区内	5
		物品分类	每把一个物品成功放置到正确放置区	10
		时间	在 20 分钟内完成比赛，同得分者按比赛用时排名，短则排名在前	

4.现场比赛流程

(1) 赛前准备

各参赛队应根据比赛赛程安排，提前完成调试和运行，做好充足的准备，不得更换、修改比赛场地的任何设施。

各参赛队应及时关注组委会发布的比赛相关消息，在规定时间内完成相关比赛任务。

比赛开始前，每个机器人需要接受裁判员的检录，以确认它们符合上述规范。如有违反器材限制规定的当场取消比赛资格。

参赛队上场顺序由赛前抽取上场序号确定，如果参赛队上场前遇到机器故障则可以申请延赛，每组队伍有且仅有一次机会申请延赛。延赛队伍将被顺序延后到最后一组参赛，在其他队伍比赛结束后若延赛队伍依然无法上场，则视为放弃比赛。

(2) 比赛过程



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

- 1) 机器人从比赛场地的入口进入赛场，在比赛场地自主规划路径去 D 区寻找放有不同种类物品的桌子 1（桌面高度 40cm），途径障碍物、上坡、下坡、减速带等；
- 2) 机器人移动到桌子 1，识别桌面上一定数量的物品（数量暂定 4）；
- 3) 机器人将物品搬运至 E 区目标位置桌子 2（桌面高度 40cm）。
- 4) 机器人移动到桌子 2，将搬运的物品分类投放到桌子 2 上不同放置区内；
- 5) 完成所有物品分拣后返回充电区域 F（1m*1m），保证机器人的轮子规范停在该区域内；

（3）比赛结束

- 1) 比赛为单轮，最终成绩以分数排名，分数相同的则以用时短的排名优先。
- 2) 机器人不得超出比赛场地。
- 3) 比赛时间不得超过 20 分钟，超过 20 分钟，终止比赛，以当前任务完成度进行积分。

四、备注说明

异常处理

比赛过程中出现违规或异常情况按照以下方式处理。

- （1）机器人不允许远程遥控方式完成任务，否则视为放弃比赛。
- （2）机器人在启动后不得再人为进行任何控制，需全程自主完成比赛任务。



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

(3) 机器人冲出场地、机器人失控、超出比用时上限(20 分钟)则比赛结束，当前得分作为最终得分。

(4) 比赛平台所使用的额外部件需经过组委会或仲裁委员同意后后方可增加使用。

(5) 参赛队伍不得擅自更换机器人，否则视为放弃比赛。

(6) 机器人与比赛场地内的任何障碍物发生碰撞且无法继续任务，则以当前得分为最后得分，若能继续执行任务，则每碰撞一次最后得分扣 5 分。

技术检查

大赛组委会将根据参赛情况对参赛机器人进行技术检查。如存在违反比赛规则的禁止事项，组委会有权取消该队的参赛资格及成绩。

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。

五、线上执行方案

(1) 比赛要求

线上比赛将采用“技术汇报+视频演示”形式进行。技术汇报就是 PPT 讲演，PPT 内容需包含整体设计、技术实现、创新之处，采用录屏方式汇报，时间控制在 5 分钟内。视频演示为拍摄机器人运行的整个流程。各参赛队应在比赛开始之前将符合本规则标准的 PPT 和视频等参赛材料打包（文件名为参赛队伍+学校+联系方式）发送至 fangbf@caairobot.com，抄送至 qidanyang@m-jet.cn，如未按



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

时提交参赛作品将被视为主动放弃参赛资格，软件执行界面和真实场景机器人运动画面都需要同步录制。

（2）视频演示规则

1) 在机器人开始执行比赛流程之前，需要拍摄队伍搭建的场地，使用卷尺标明场地各个位置的合规性（上图中所有标有长度的地方都需要用卷尺标出）。

2) 随后拍摄机器人的一周，确认符合比赛规定。

3) 然后开始比赛流程，整个比赛流程需要严格按照要求执行。

注：整个视频拍摄需要一镜到底，不能分段拍摄、剪辑、加速。视频画面及声音要求清晰稳定。不合规定将影响最终成绩。

（3）评分标准

线上比赛与线下比赛独立评分评奖。线上比赛评分标准以线下比赛规则中的评分标准为基础，结合 PPT 汇报考察作品的技术先进性以及完成度。其中机器人任务执行效果、技术 PPT 汇报分别占总成绩的 70%，30%。

1) 对于“机器人任务执行效果”评分与线下赛一致，只考虑得分，不考虑执行时间要素；

2) PPT 汇报评分注重于作品的设计过程、技术实现、创新成果三个部分，由评委综合打分。

其他未尽事宜，组委会有最终的解释权。

六、联系方式

联系邮箱：本规则负责人邮箱：fangbf@caairobot.com，同时抄



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

送 qidanyang@m-jet.cn

联系人手机：本规则负责人手机 152-551-89771

QQ 群：709655611



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

机器人应用赛（智慧零售）线下规则

一、项目设置背景

随着科技的飞速发展，人工智能技术，特别是大模型技术已经成为推动行业转型升级的重要引擎。今年年初，国产 DeepSeek 大模型的发布，更是在国内外掀起了 AI 行业的巨浪，点燃了各行各业对人工智能的探索热情，深刻地改变人工智能的业界生态，加速了技术迭代进步，各种人工智能新应用场景层出不穷。

本赛项“基于大模型的智慧零售”，旨在探索大模型与智能机器人在智慧零售领域的深度融合与创新应用。选手通过实操竞技，完成一系列智慧零售场景下的实际任务，促进选手对大模型技术在智慧零售领域的垂直应用落地的理解。

本竞赛项目要求选手深入了解大模型和机器人技术的基本原理，综合应用自然语言处理、语音识别、计算机视觉、多模态大模型等人工智能技术，以及机械臂协调控制、机械臂视觉抓取控制等机器人技术，完成智慧零售赛项要求的任务，重点考查选手对人工智能与机器人技术的实践动手能力、综合应用能力等技术能力以及规范操作意识和创新创意思维。

二、项目进行方式

本规则同时适用于线上、线下比赛。其中，线上比赛方式详见第五条线上比赛方案。

三、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) 机械臂自由度 ≥ 6 ，负载 $\geq 1.0\text{kg}$ ，重量 $\leq 10\text{kg}$ ，定位精度 $\leq \pm 1\text{mm}$ ，机械臂展开最大长度在 75cm 至 90cm 之间，额定 DC 为 24V，控制器集成于机械臂，与机械臂一体设计；

(2) 配备深度相机；

(3) 直线导轨工作台，行程范围 $\leq 60\text{cm}$ ；

(4) 配备边缘工作站，搭载语音、喇叭等。工作站可由 PC 机或边缘计算设备+显示屏等形式构成；

(5) 边缘工作站具有大模型模块，大模型可由本地化部署或 API 形式调用。

2. 比赛场景综述

智慧零售竞赛场景设置如图 1-1 所示，货架上摆放有牛奶、薯片、可乐、矿泉水等商品，直线导轨台放置在货架前方，机械臂固定在直线导轨台上，可水平移动。智慧零售场景布局及尺寸，如图 1-2 和图 1-3 所示。



图 1-1 智慧零售竞赛场景的立体示意图

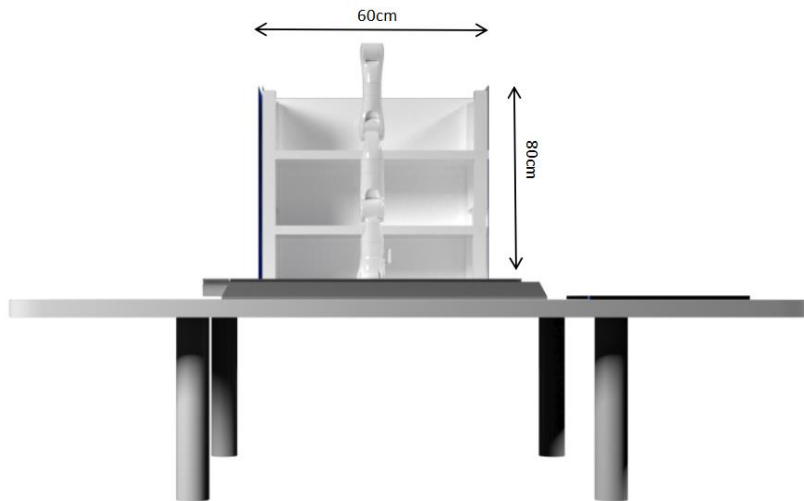


图 1-2 智慧零售竞赛场景尺寸正面图

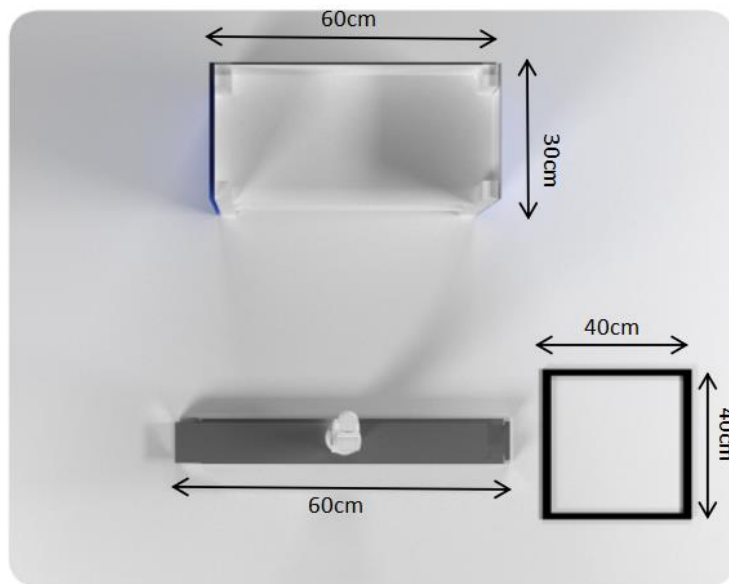


图 1-3 智慧零售竞赛场景尺寸顶视图

货架上实际摆放物品从商品类别表（如下表 1-1 所示）中选取，每层摆方 4 个商品（一个商品别类可能有多个商品），货架有 2 层，共摆放 8 个商品。线下竞赛中，商品摆放的类别和方式以举办方现场摆放为准。

表 1-1 商品类别表

序号	商品名称	价格（元）
1	牙膏	7
2	雀巢咖啡	4



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

3	洗发水	12
4	可口可乐	3.5
5	百事可乐	3.5
6	橘子	1.5
7	苹果	2
8	纯牛奶	2.5
9	农夫山泉矿泉水	2.5
10	维达纸巾	4
11	薯片	3.5
12	洽洽瓜子	5
13	奥利奥饼干	6
14	娃哈哈 AD 钙奶	5.5
15	营养快线	6
16	红牛	6

3.任务规则与得分标准

比赛现场将布置零售柜和商品，待检测和识别的所有商品类别会提前在赛事群公布。选手现场抽取竞赛任务卡，由现场裁判依据任务卡提供的货架信息，更新货架物品和摆放顺序。

现场抽取的竞赛任务卡题型与下面任务规则提供的示例相似。任务规则示例中“Human”代表顾客给机器人下达的任务指令，“AI”代表机器人回应的语音播报内容。

（1）任务规则

任务 A:货架商品信息扫描与语音播报（15 分）

利用视觉技术完成对货架商品的排列位置扫描与播报，按货架从上到下，从左到右的顺序播报。譬如：第 1 层：橘子、可乐、矿泉水、红牛；第 2 层：咖啡、苹果、奥利奥饼干、薯片。

任务 B:商品推荐（20 分）

选手导入任务卡提供的图片，由机器人完成对图片的理解并进行

语音播报、然后在货架现陈列商品中，选择 1 个最佳商品推荐并语音播报，最后将推荐商品抓取放置到商品结算区。

示例：

Human:



AI:这张图像展示了一个看起来口渴的卡通男孩。他的舌头伸出，表情似乎在说：“我好渴”。在他的思考泡泡中，有一个装满水的玻璃杯，暗示他想要喝水。整体上，图像传达了男孩口渴想要喝水。

AI:为您推荐选购商品为：矿泉水。

任务 C:商品选购（40 分）

- 根据给定商品名称选取正确商品并完成抓取，同时进行语音播报（10分）。

示例：

Human: 来包薯片。

AI: 好的，为您提取薯片。

- 根据给定的相对方位信息，正确选取商品并完成抓取，同时进行语音播报。（15分）

示例：

Human: 还要它正上方那个。

AI: 好的，没问题，为您提取红牛。

- 根据给定的语义信息，正确选择商品并完成抓取，同时进行语音播报（15分）。



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

示例：

Human: 嘴馋了，来个水果。

AI: 好的，这有橘子和苹果，您要哪个呢？

Human: 橘子

任务 D:商品结算（15 分）

自动识别结算区所有商品信息，完成商品结算并语音播报。

示例：

Human: 一共多少钱？

AI: 您选购的商品有：1 瓶矿泉水、1 瓶薯片、1 瓶红牛、1 个橘子。

AI: 您购买的商品总价为 13.5 元。

任务 E:创意展示（10 分）

本任务有 3 分钟的自由展示环节（超时展示部分不计分），选手需提供智慧零售相关的创意功能展示，裁判组根据创意功能的实用性、创新性以及功能数量和质量给出分值。

注意：某些场景下，选手可能需要与 AI 进行多轮交互来购买到最终的商品，建议选手编码过程中做好多轮交互准备。

具体竞赛任务依据现场抽取的任务卡。

（2）评分原则

基于大模型的智慧零售赛项评分表

学校名称			队伍名称	
序号	任务类别	项目		得分
1	任务 A	按从上到下，从左到右顺序，分层播报货架商品信息。（15 分）		



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

		报错 1 个扣 1 分，扣完为止。	
2	任务 B	依据任务卡图片，机器人正确理解并播报图片内容。（8 分）	
3		正确播报推荐商品（货架内的商品）。（4 分）	
4		完成商品抓取。（5 分） 夹取过程中掉落不得分。	
5		成功将商品放置到结算区内。（3 分） 商品压线，得 2 分。 其它情况不得分。	
6	任务 C	根据任务卡提供的商品名称选取正确商品，完成商品名称播报。（2 分）	
7		完成商品抓取。（5 分） 夹取过程中掉落不得分。	
8		成功将商品放置到结算区内。（3 分） 商品压线，得 2 分。 其它情况不得分。	
9		根据给定的相对方位信息，正确选取商品，完成商品名称播报。（7 分）	
10		完成商品抓取。（5 分） 夹取过程中掉落不得分。	
11		成功将商品放置到结算区内。（3 分） 商品压线，得 2 分。 其它情况不得分。	
12		根据给定的语义信息，正确选取商品，完成商品名称播报。（7 分）	
13		完成商品抓取。（5 分） 夹取过程中掉落不得分。	
14		成功将商品放置到结算区内。（3 分） 商品压线，得 2 分。 其它情况不得分。	
15	任务 D	根据结算指令，完成结算区内（含压线）商品信息识别，并进行语音播报。（12 分） 漏报或错报商品，1 个商品扣 3 分，扣完为止。漏报和错报同一商品不叠加扣分。	
16		完成商品结算区内（含压线）的商品结算，并语音播报商品总额。（3 分）	
17	任务 E	根据创意功能的实用性、创新性以及功能数量和质量，由现场裁判对选手创意展示任务进行评分。（10 分）	

4.比赛流程

(1) 赛前准备



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

1) 赛前测试

正式比赛前一天,组委会搭建好竞赛场地,通知各参赛队伍分时间段进场做赛前调试。参赛队调试时间,由组委会依据实际参赛队数量合理分配和协调。

2) 设备检录

正式比赛当天,各参赛队的机器人需通过裁判员的参赛资格审查,确保比赛机器人符合比赛的要求。

3) 抽签

正式比赛当天,各参赛队由当值裁判组织抽签并对抽签结果做记录,按照抽签顺序进行比赛。

(2) 比赛过程

得到现场裁判许可后由一名参赛队员将本队伍的机器人放置比赛场内,按比赛规则要求完成机器人的安装与固定,完成后可示意现场裁判。每个队伍有 30 分钟的调试时间,由现场裁判计时。

调试完成后,现场抽取任务卡,选手拿到任务卡后,不可以再修改程序。选手依据任务卡提示,依次完成竞赛任务演示。

注意:本竞赛涉及到许多机器人与选手的交互环节,考虑到现场环境可能比较嘈杂,为保障竞赛公平性,选手可自行选择与机器人的交互方式:语音交互或文字输入交互。请选手提前做好交互接口预留,若选择文字输入交互,需将文字输入内容通过语音接口播放。演示开始后,只能根据任务卡进行指定文字内容的交互输入。

异常行为限制:



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

选手依据任务卡，对机器人下达任务指令（可语音交互或文字输入任务卡内容），下达指令后，机器人开始响应时间不能超过 60 秒，否则视本为任务失败。

机器人出现故障的情况，只允许请求 1 次暂停，暂停时长不超过 2 分钟。每申请一次扣 5 分。

（3）比赛结束

裁判宣布比赛结束后，参赛队立即收拾设备离场，参赛队长在评分表上进行签字确认。

四、 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。

五、 线上比赛方案

（1）比赛要求

线上比赛将采用“技术汇报+视频演示”形式进行。技术汇报采用 PPT 录屏演讲方式，PPT 内容需包含整体设计、技术实现、创新之处，时间要求在 5 分钟内。视频演示要求拍摄机器人运行的整个流程。各参赛队应在比赛开始之前将符合本规则标准的 PPT 和视频等参赛材料打包（文件名为参赛队伍+学校+联系方式）发送至 fangbf@caairobot.com，同时抄送至 vk@vk-robot.com，如未按时提交参赛作品，将被视为主动放弃参赛资格，软件执行界面和真实场景机



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

器人运动画面都需要同步录制。

(2) 视频演示规则

- 1) 拍摄队伍搭建的场地，使用卷尺标明场地各个位置的合规性（场景图中所有标有长度的地方都需要用卷尺标出）。
- 2) 拍摄参赛（机器人）道具，确认各项参数符合比赛规定。
- 3) 拍摄整个比赛任务执行流程，要求严格按照规定执行整个视频拍摄需要一镜到底，不能分段拍摄、剪辑、加速。
- 4) 视频画面及声音要求清晰稳定。不合规定将影响最终成绩。

(3) 评分标准

线上比赛与线下比赛独立评分评奖。线上比赛评分标准以线下比赛规则中的评分标准为基础，结合技术汇报，考察作品的技术先进性以及完成度进行评分。其中技术汇报、视频演示分别占总成绩的 **20%**，**80%**。

- 1) 技术汇报部分，注重于作品的设计过程、技术实现、创新成果三个部分，由评委综合打分；
- 2) 视频演示部分，与线下评分标准一致，只考虑任务得分点评分，不考虑执行时间；
- 3) 其他未尽事宜，组委会有最终的解释权。

六、 联系方式

联系邮箱：本规则负责人邮箱 lsw0525@126.com

联系人手机：本规则负责人手机 13370121925

QQ 群：709655611



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

机器人应用赛（智能产线应用场景）线下规则

一、项目设置背景

随着中国经济发展的战略转型及中国制造2025、工业4.0推进，传统制造业正向智能制造变革，中共中央、国务院先后发布了《数字中国建设整体布局规划》及《质量强国建设纲要》等文件，要求提高生产服务专业化水平，持续推进制造业数字化转型、网络化协同、智能化变革，为促进制造业高质量发展、加快制造强国建设、发展数字经济、构筑国际竞争新优势提供有力支撑。

该比赛主要围绕智能制造领域，开展机器人、人工智能、图像采集及处理、边缘计算等的技术研究，进行该比赛，可以锻炼学生对智能产线的框架结构、配置选型、缺陷识别检测流程、机器人运动控制原理、系统通讯、缺陷检测、工装设计、机器人与传输机联动、异常报警、程序数据、程序编写等可以解决复杂工程问题的综合能力，达到掌握机器人技术应用、人工智能技术应用、智能系统集成、智能应用系统的部署与维护等相关知识和能力的目的，同时提高学生面向智能产线应用系统的设计能力和积累实施经验，理解生产线上的质量控制流程。

二、项目进行方式

线上。线上比赛将采用“在线评审会议+技术报告”形式进行。

（1）在开始执行比赛流程之前，需要拍摄队伍自行搭建的场地，使用卷尺标明场地各个位置的合规性。



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

(2) 随后拍摄机器人的一周，拍摄关键部件及所有道具，确认符合比赛规定。

(3) 开始比赛流程，整个比赛流程需要严格按照要求执行。

三、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

线下赛平台需满足以下道具要求，可以自制，自制平台需在省级比赛前2周内与大赛项目负责人确认是否符合要求，没有经过确认的平台不能参赛。

道具要求：

1.1.视觉检测单元

(1) 工业相机

工业相机配置： ≤ 600 万像素 1/1.8"CMOS USB3.0工业面阵相机。

(2) 光源：

1) 条形光源*2，

2) 2通道光源控制器*1；

3) 光源尺寸：蓝色，4排灯，功率：4.6w；

1.2.微型传输机

(1) 传输机速度可调节；

(2) 规格尺寸：79cm*32cm（长*宽）；

(3) 可控制启动/停止；

(4) 光电传感器：检测距离5-50cm可调。



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

1.3.机械臂

- (1) 5轴吸盘结构的机械臂;
- (2) 输出:RGB指示灯、蜂鸣器、6路总线舵机接口、6路PWM舵机接口;
- (3) 机械臂自由度: ≤ 5 自由度;
- (4) 有效负载: $\geq 200\text{g}$ (伸直可夹重量)、 500g (夹持搬运重量);

1.4.控制终端

- (1) 内存: 8GB; CPU $\leq$ ARM Cortex-A72 1.5GHz 64位四核;
- (2) 影像输出: 双micro HDMI端口;
- (3) 接口包含: micro HDMI接口 $\times 2$ 、USB3.0 $\times 2$ 、千兆以太网接口 $\times 1$;
- (4) 需支持蓝牙5.0、SD卡。

1.5.FPGA 控制系统规格:

- (1) FPGA芯片规格:
 - 1) 芯片内部集成SoC ARM处理器;
 - 2) LEs $\geq 110\text{K}$, ALMs ≤ 41509 , Registers ≤ 166036 , M10K memory blocks ≤ 557 , M10K memory $\leq 5570\text{Kb}$, MLAB memory $\leq 621\text{Kb}$, 18 x 18 multipliers ≤ 224 ;
 - 3) 工作温度为 -40°C 到 100°C ;
 - 4) 芯片管脚数量 ≤ 672 ;
 - 5) 芯片尺寸 $\leq 23\text{mm} \times 23\text{mm}$;
 - 6) FPGA侧GPIO数量 ≤ 288 ;



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

7) HPS侧GPIO数量 ≤ 181 。

(2) 核心板板载内存芯片数量 ≥ 4 片，单片内存芯片容量 $\geq 512\text{MB}$ ；

(3) 外设：DC005电源接口 x1、Mini-usb接口 x2（USB2.0 OTG、调试串口）、TF卡插座x1、HDMI 2.0接口x1、千兆以太网插座 x1、JTAG接口x1、OLED屏接口x1、摄像头接口x1、蜂鸣器x1、七段数码管x6、EEPROM x1、复位按键x1、用户按键x4、用户拨码开关x4、用户LED x8、启动配置开关x3。

1.6.支持基于FPGA的铝片表面缺陷检测功能：

(1) 在FPGA控制系统上运行铝片缺陷检测推理服务，实现对铝片缺陷种类及位置的判断，在平台界面对缺陷位置进行框选标记。

(2) 可检测铝表面褶皱、脏污等缺陷类型。分别放置存在褶皱、脏污类型缺陷铝片进行检测，机械臂可准确将铝片放置到次品区，放置正常铝片进行检测，机械臂可准确将铝片放置到合格区。

(3) 平台实时展示检测结果，包括视频流、原始图片、检测结果图片，展示不少于最近三次检测结果图片，展示缺陷分布统计信息。

(4) 支持缺陷铝片的实时告警，当系统检测到缺陷铝片后通过报警器进行声光告警提示。

2. 比赛场景综述

本场景为应用场景，为考察能力，实际比赛场景可能略有变化。参赛选手通过结合机器人及人工智能等技术进行开发、调试

的智能制造表检机器人，完成对铝合金材料的表面脏污、褶皱等缺陷进行检测同时实现铝片合格品与次品的自动分拣，并将缺陷内容进行分析后在屏幕进行展示。

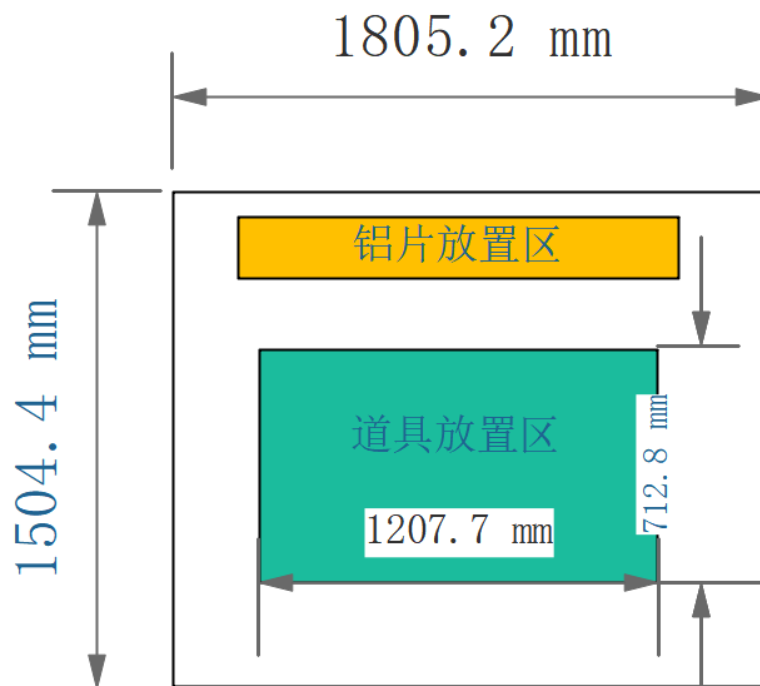


图 1-比赛场地示意

3. 任务规则与得分标准

(1) 任务规则

- 1.完成相机安装位置的调节，调整合适的拍摄角度和视野范围，调节相机参数；
- 2.完成光源选择与调试，选择合适的光源类型和光源安装位置，调节光源亮度，保证被检测物体可清晰成像；
- 3.微型传输机速度调节，通过调速器调节微型传输机开关功能和速度大小，通过视觉观察方式探索微型传输机运行速度的计算方法；完成微型传输机当前运行速度的输出；
- 4.机械臂吸盘的抓取和释放；角度调试和方位调试；



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

5.机械臂分拣，掌握传感器灵敏度和检测近距离的调试方法，通过调节微型传输机速度及传感器，保证每次被检测到的缺陷铝片每次能够被机械臂成功抓取；

6.将脏污、褶皱铝片放入传送带，且能成功识别合格品和次品（识别次品时需发出红灯提示和语音提示）；

7.机械臂能够正确分拣合格品和次品至对应分拣台；

8.各缺陷类型可以正确识别；现场任务得分总分100分，占总成绩80%。

9.所有参赛队伍必须提交作品技术报告，总分100分，占总成绩20%。

设计报告要求：

9.1.所有参赛队必须在规定时间前提交技术报告电子版 1 份，不提交技术报告的队伍不得上场。

9.2.包含技术方案设计，对作品进行技术梳理，详细阐述如何实现数据采集及预处理、基于FPGA的缺陷检测模型推理、自动分拣、系统联动等功能。技术方案的内容包含方案总体控制思路、所需的技术及多种实现方法的对比、技术的可行性等。

9.3.详细的专业关键技术的实现思路。选手根据提供的相关技术资料，完成关键技术点的学习及代码编写测试。

9.4.清晰描述各硬件驱动方法、控制算法等。

9.5.详细论述封装模型和深度学习算法方案和实现。

9.6.创新内容（如有）：说明结合机器人与人工智能技术的创新点，以及在实际生产中的作用，不限于应用、市场、效益、竞争优势等。

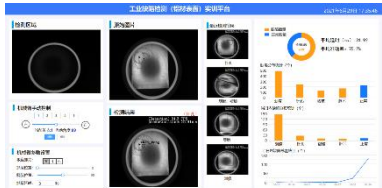


第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

9.7.设计报告文件命名格式：参赛队伍编号+作品编号+学校名称+指导老师姓名+队伍名称，提交至本赛项联系人邮箱。

10.总成绩=现场任务得分*80%+技术报告分*20%。

(2) 得分标准

序号	检查内容	判断标准	参考答案	赋分
裁判：操作复位所有相机、光源。请选手进行调整后打开平台界面，展示画面。				
1	子任务 1	正确打开平台界面，系统可正常运行，可在监控大屏“检测区域”观察到清晰图像，得 20 分； 正确打开平台界面，系统可正常运行，但监控大屏“检测区域”图像模糊或存在花屏，得 10 分； 正确打开平台界面，系统未正常运行，无法在监控大屏“检测区域”看到画面，得 0 分。		0~20
裁判：请选手放置一块带有缺陷的铝片，展示缺陷检测功能。				
2	子任务 2	在子任务 1 完成硬件模块组装基础上进行此项评分，子任务 1 未完成组装则该项得 0 分。 可在平台界面“检测结果”观察到铝片缺陷被标记，“检测结果”有缺陷类型展示，得 20 分； 可在平台界面“检测结果”观察到铝片，但缺陷未被标记，得 10 分； 无法在平台界面“检测结果”观察到铝片，得 0 分。	/	0~20
裁判：请选手控制机械臂抓取和释放。				
3	子任务 3	点击平台“机械臂手动控制”“抓取”按钮，吸盘可吸附铝片，松手不掉落；点击“释放”按钮，吸盘释放，铝片掉落，得 20 分； 点击平台“机械臂手动控制”“抓取”/“释放”按钮，吸盘可吸附铝片但松手掉落/吸盘释放但铝片不掉落，得 10 分； 点击平台“机械臂手动控制”“抓取”/“释放”按钮，吸盘均无对应控制效果，得 0 分。	/	0~20
裁判：请演示缺陷检测正确率，依次放入 10 片铝片（脏污、褶皱各 4 片，合格 2 片）。				
4	子任务 4	连续抓取 10 片铝片，缺陷铝片类型及合格铝片识别正确，机械臂正确执行合格品和次品分拣（满分 20 分，每正确执行一次得 2 分；现场任务总分相同时，则用时短的队伍排名在前）。	/	0~20
裁判：如果有创新内容，请进行演示并讲解。（控制在 5 分钟内，超时将强制终止比赛；不计入子任务 4 时间）				
5	子任务 5	正确识别铝合金材料的“裂边”缺陷，得 20 分。	/	0~20



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

4. 比赛流程

(1) 赛前准备

各队伍按规定时间报名，清楚比赛规则及要求便可开始备赛，并按照规定时间完成赛前报道，并在报道时完成抽签，决定比赛顺序。正式上场比赛前按照裁判要求完成各队伍设备检录。

请参赛队报名后，指派一名成员实名（学校-姓名）加入 QQ 群，本群为赛项工作群，解答技术问题、发布赛项通知等；参赛队不可多加成员入群。QQ 群号：783987406。

(2) 比赛过程

比赛当天按照比赛顺序以此进行比赛，各队伍之间不能相互交换顺序；队员按照报名对应的队伍实名验证参赛，不得随意变换、不得重复参赛、不得增加人数。如有特殊情况请联系裁判。

(3) 比赛结束

等待比赛结果。

四、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。

五、联系方式

联系邮箱：本规则负责人邮箱136374508@qq.com。

联系人手机：本规则负责人手机16623368230。



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

机器人应用赛（百度智能云智能服务机器人赛）线下规则

一、项目设置背景

该比赛基于百度智能云 AI 能力，围绕人工智能应用和机器人技术领域，开展服务机器人的技术研究。在本届比赛中，参赛者需要完成服务机器人在餐厅环境中的自主探索、定位、导航，利用人工智能技术对订单和餐品进行识别，并利用机械臂实现精准的餐品抓取和放置。在该比赛中，学生将通过深入学习和研究服务机器人，掌握人工智能视觉识别技术、ROS 系统的应用、熟悉机械臂的控制和调试以及机器人导航、感知、决策等相关技术。学生不仅能够学习到人工智能技术与机器人技术的最新知识，还能够通过实际操作加深对理论知识的理解 and 应用。此外，比赛还能够提高学生的创新意识、实践能力及团队协作能力，为机器人技术发展培养更多优秀的人才。

二、项目进行方式：

线下

三、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

机器人平台需要满足以下要求：

1) 平台功能：实现室内建图、定位导航、路径规划、视觉识别、自动取放、信息显示等功能；

2) 主控为百度 Edgeboard 计算卡，所用 AI 模型基于 PaddlePaddle



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

训练且必须部署于 Edgeboard 计算卡上运行；

3) 传感器及外设需要配备 1 个深度摄像头, 1 个激光雷达, 4 个超声波传感器, 1 个触摸显示屏, 1 个具有抓取功能机械臂；

4) 机器人尺寸: 长 40-50cm*宽 35-45cm*高 110-120cm；

5) 系统环境: Linux 系统 Ubuntu/ROS；

6) 机器人需要配备 4 个麦克纳姆轮, 能够实现前后左右平移运动和旋转运动；

7) 机器人必须在容易触碰到的位置安装急停开关, 用以应对比赛及训练过程中的突发状况。

2. 比赛场景综述

比赛模拟餐厅场景, 参考图 1 所示, 场地整体约为 5 米*5 米, 场地四周由不低于 30cm 高的不透明围栏围成, 地面材料可能为地毯、地胶或其他硬质地面, 整体近似为一个平面, 无明显斜坡和台阶。各级选拔赛会根据现场实际情况调整场地的样式和布局。场地内设有起始区, 尺寸为 100cm*100cm, 由黑色或白色胶带贴在地面围成; 场地中摆放最多 4 张长宽高为 100cm*50cm*53cm 的餐桌、1 个长宽高为 200cm*50cm*53cm 的取餐台和最多 4 个长宽高均为 30cm 的障碍物。餐桌上放有订单标牌, 每个餐桌一侧地面有使用黑色或白色胶带贴在地面围成的 100cm*80cm 判定区域, 用以判断机器人是否达到各餐桌; 取餐台上放有食物模型, 靠近场地中心一侧地面有使用黑色或白色胶带贴在地面围成的 200cm*80cm 判定区域, 用以判断机器人是否达到取餐台; 取餐台和餐桌底部镂空用白色桌布遮挡。障碍物摆放在场地

内非起始区及判定区域内，位置随机，需要确保留有至少一个宽度为100cm的通道，供机器人能够从起始区到达场地内每一个判定区域。

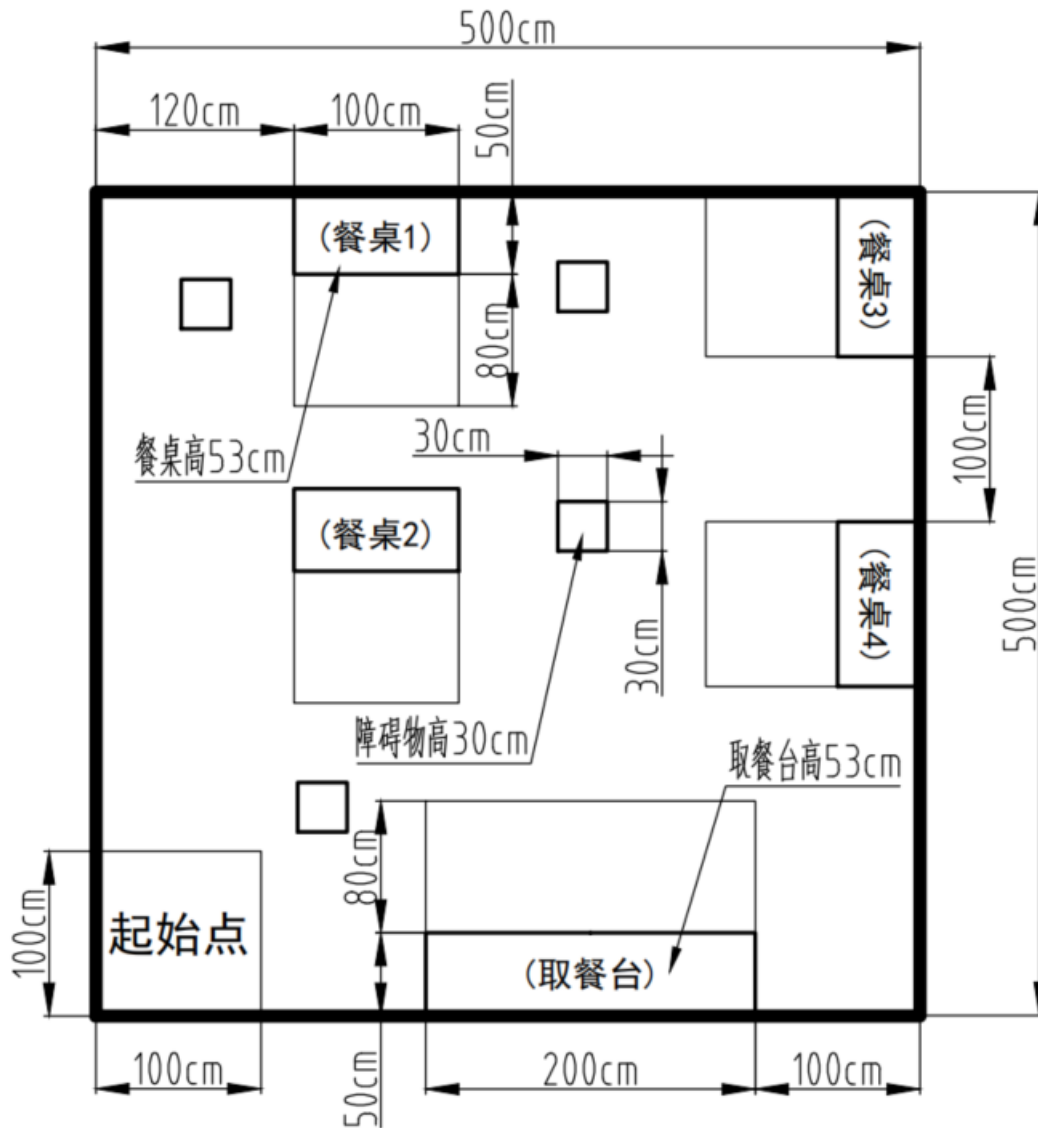


图 1 比赛场地示意图

取餐台上随机摆放有 6 种仿真食物道具，如图 2 所示，每种食物仅有 1 个。食物道具放置在取餐台横向中心线位置沿桌面长边方向一字排开，顺序和种类随机，每个食物间距 15cm，摆放位置如图 3 所示。



图2 仿真食物道具样式

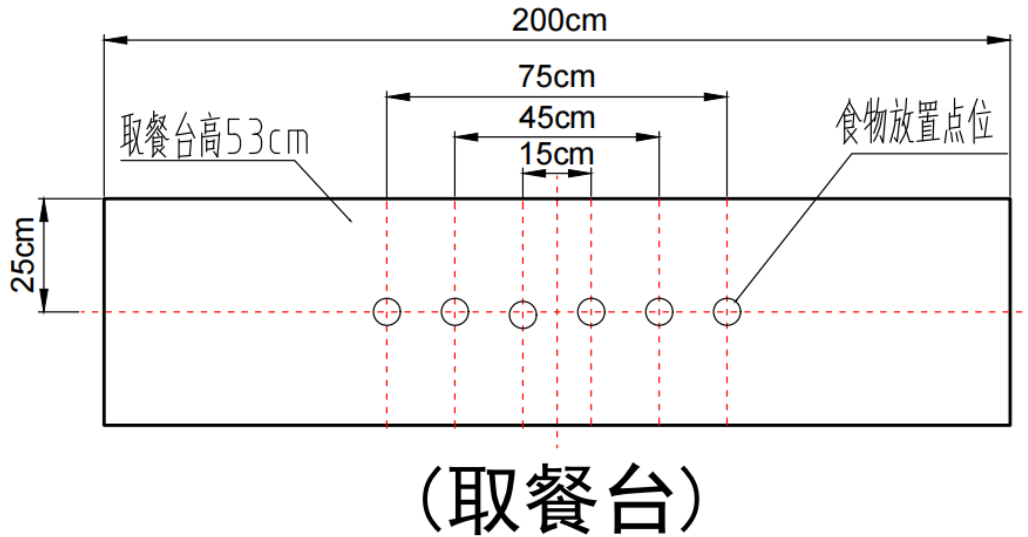


图 3 食物放置位置示意图

订单标牌位于餐桌上，印有食物图片及文字，有内容的一面面向取餐台一侧，用于指引机器人获取和放置食物。订单标牌最多有 3 个，分别随机放置在场地的餐桌内，每个订单上有 1-3 种食物，所有订单最多出现 6 种食物，同一种食物在所有订单上仅出现一次。

订单尺寸：A5 纸张大小 (148 mm * 210 mm)

摆放位置：放置在餐桌的中心，有内容的一面面向取餐台，食物图片采用磁吸式吸附在订单标牌上

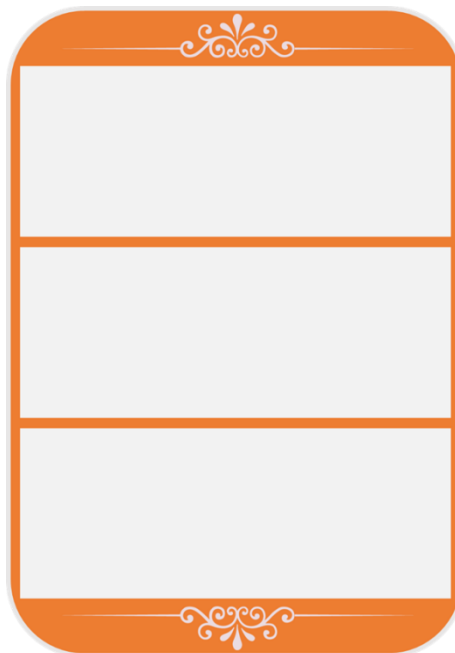
食物标牌大小：135 mm * 52 mm



订单标牌



食物标牌



订单标牌背景

图 4 订单标牌样式

食物价格格式参照表 1，用于计算最终收银价格。比赛现场提供多个菜单价格表，在比赛前由裁判随机抽取。



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

表 1 菜单价格表

名称	价格	名称	价格
咖啡	¥20	汉堡	¥22
瑞士卷	¥6	面包	¥10
草莓圣代	¥8	佐料	免费

餐桌、取餐台、障碍物、订单标牌、食物道具等场地装置固定后需要在对应位置做好标记，方便裁判恢复比赛场地。餐桌具体布局、障碍物位置、胶带颜色、食物道具摆放顺序、菜单价格、订单内容均以比赛现场最终的布置为准。

3. 任务规则与得分标准

1) 自主环境探索（10 分钟）

比赛开始后有 10 分钟时间进行场景探索与地图构建，机器人从起始区出发，选手操作机器人启动后，机器人完全自主完成建图工作并回到初始位置。若机器人无法进行自主建图，也可以选择遥控建图。

完成建图后，选手如需对结果进行手动调整和标记，所用时间均计算到自主环境探索环节。本环节可提前结束，需要选手示意裁判结束计时。

2) 自主送餐服务（15 分钟）

操作选手按菜单预置食品价格后，机器人从起始区出发，自主寻找有任务的餐桌并识别订单上的内容。机器人根据每个餐桌的订单内容，到取餐台抓取指定食物并放回该餐桌上。最后机器人返回到起始区内，按照公布的菜单金额计算每个订单的总价，并在屏幕上以画面



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

的形式进行金额显示。

机器人到达各个区域的判定条件为：机器人在地面的正投影完全进入胶带围成的判定区域，则视为机器人成功到达该地点；否则视为机器人未到达该地点。

3) 违规操作

出现以下动作会有对应惩罚，机器人场地固定设施或障碍物产生碰撞并产生明显位移每次扣 10 分，最低分数不低于 0 分；机器人构件超出比赛场地、机器人失去行动能力或失控、比赛任务环节过程中队员未经裁判允许触碰机器人则比赛直接结束，当前得分作为最终得分；自主送餐服务任务阶段远程遥控机器人、使用与检查时不同的机器人或发生其他有悖于公平竞争原则的行为取消比赛成绩。

4) 评比标准

表 2 任务得分标准

序号	类别	项目	内容	分数
1	自主探索	自主建图	启动后自主进行建图，中途人为干预或遥控不得分	6 分
2		返回起始区	完成建图后机器人自主返回起始区，遥控返回不得分	5 分
3		建图用时	从自主环境探索计时开始到该环节结束所用时间	—
4	基础动作	启动出发	机器人第一次从起始区启动并完全驶离起始区	3 分
5		到达任务餐桌	机器人到达有订单的餐桌判定区域	每个 3 分
6		到达取餐台	到达取餐区判定区域范围内	3 分



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

7		返回起始区	机器人最终停在起始区判定区域范围内	3 分
8	自主送餐	获取餐食	获取订单上存在的食物并在机器人运动前未掉落，每种食物仅获取一次得分	每个 5 分
9		平稳放置餐食	将正确食物放置在对应的餐桌上，且机器人运动前未掉落，每种食物仅获取一次得分。食物放置时正面朝上，获取、运输及放置过程和结果无过度倾倒是为平稳放置餐食；否则为不平稳放置。	每个 6 分
10		不平稳放置餐食		每个 3 分
11		收银播报	最终正确显示订单内容及金额	每个 3 分
12		任务用时	从自主送餐服务计时开始到机器人完成收银金额显示或比赛结束所用时间	-

比赛以最终总得分排名，若总得分相同，则按依次以扣分较少、自主送餐服务分数高、自主送餐服务用时短、自主环境探索用时短为依据进行排名。

4. 比赛流程

(1) 赛前准备

比赛开始前公开比赛场地、道具具体布局、菜单价格和订单内容，各参赛队按赛程安排进行抽签、机器人检查、场地熟悉等环节。

(2) 比赛过程

比赛开始后按任务规则依次完成自主环境探索和自主送餐服务任务，按评比标准进行分数记录。自主环境探索环节 10 分钟，自主送餐服务环节 15 分钟。如果 10 分钟内未完成自主环境探索，则直接开始自主送餐服务环节计时。

比赛过程中可申请重试，经裁判同意后，选手将机器人移回启动



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

区内重新出发，所有道具恢复至初始状态，当前环节得分清零，所有扣分保留，重试期间计时不停止。

(3) 比赛结束

比赛时间用尽、选手主动终止比赛、出现直接结束比赛的违规行为或完成所有任务后比赛结束，记录比赛时间。

四、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。

五、联系方式

联系邮箱：本规则负责人邮箱 zncyfw@163.com

联系人手机：本规则负责人手机 13520730103

参赛 QQ 群：730072229



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

机器人应用赛（Apollo自动驾驶实车赛）线下规则

一、赛项设置背景

该竞赛基于百度 Apollo 真实产业实践案例，围绕自动驾驶车辆在城市道路的行驶场景，开展自动驾驶软件算法研究及实车道路测试验证。参赛选手需按照赛题要求，基于指定的核心零部件，在本地竞赛环境进行开发调试，调试完成后使用实车在场地中进行评测。本赛项的设立，旨在为锻炼学生自动驾驶软硬件算法开发与调试能力，为培养行业创新型综合人才提供演练平台。

二、项目进行方式：

线下实操竞赛

三、项目规则

参加本比赛的队伍需遵循大赛总规则。

1. 参赛平台要求

百度 Apollo 提供参考软件竞赛环境，及相关核心部件要求下载地址请浏览<https://apollo.baidu.com/community/competition/48> 赛题说明栏赛事环境要求。

2. 比赛场景综述

本次赛题立足于自动驾驶任务中的典型场景，设置物理环境场地。参赛选手需要在规定时间内按照场景要求完成既定任务，车辆行驶过程中，需遵守交通规则。



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

表1 典型交通场景

1. 车辆靠边启动	2. 路口--减速通行
3. 道路施工，换道行驶	4. 自主泊车--障碍物堵塞

3. 任务规则与得分标准

比赛过程中，参赛队按照裁判员指令依次上场。根据裁判命令，参赛队需要在规定的起始位置启动小车，依次完成所有的竞赛任务。裁判员未发口令时，参赛队员不能擅自抢发车或误发车。出现误发车一次将被警告，计时器不计时，误发车两次将罚加 60 秒，行为特别严重者被警告或取消比赛资格。

本次竞赛采取扣分制，每个竞赛场景基准分为 100 分，在规定时间内未通过该场景即认定该场景得分为 0 分。参赛队伍最终排名以综合得分为第一排名规则，如果参赛队伍分数相同则以场景总耗时低者排名。

为保证行驶过程的舒适度，主车在全区域行驶时，速度不超过 10 km/h，弯道转弯速度不超过 1m/s，加速度不超过 0.5m/s²、减速度不超过 1m/s²、向心加速度不超过 0.5m/s²，以上限制每违规一次扣 1 分，违规检测频率为 0.1 秒。若行驶过程中发生碰撞或者车辆超出路段，该场景均为 0 分。除该部分通用规则外，每个场景规则如下：

赛题	赛题描述	评分标准（基准
----	------	---------



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

		100 分)
车辆靠边启动	主车在道路旁停车位启动时，如遇车辆前方存在障碍物，为保证形式安全，主车需要与障碍车至少保持 1.0 米距离	主车与障碍车距离小于 1.0 米，本场景扣 40 分
路口--减速通行	主车行驶至路口时，需降低车辆速度至 0.5 米/秒通过路口，并在通过路口后恢复正常速度	若主车未在指定区域内限速，每超出 0.1m/s 的速度，场景每帧扣 2 分
道路施工，换道行驶	主车前方道路施工，导致该段道路无法通行。主车应重新规划路线选取旁边匝道通过该区域	自动驾驶车未在规定时间内到达终点或主车逆行，本场景计 0 分
自主泊车--障碍物堵塞	在此情景中，主车需驶回主车的固定停车位。当主车驶入停车场，若发现前方有障碍物阻挡其前进路径，并且附近泊车位空无一车时，主车可以选择绕过这些空置的泊车位，直接前往主车的固定停车位中	主车在规定时间内未成功回到车位，本场景分计 0 分

注：赛题规则请以百度 Apollo 官网为准。



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

4. 比赛流程

(1) 赛前准备

各参赛队需要提前完成实车设备的安装标定,以及代码编译,不能在比赛场地进行调试设备。

参赛队伍需在决赛现场比赛开始前 1 天,通过大赛官方指定平台提交完整的技术文档和源代码。

(2) 比赛过程

参赛队员在检录后才能进入比赛准备区。裁判员对参赛队的实车设备及备品备件工具进行检查,所用核心部件必须符合组委会相关规定与要求。

实际道路场地中每个场景任务设置有独立的起点及终点区域,参赛选手按照竞赛规则在将实车设备移动到各场地起点处,启动自动驾驶功能,完成场景任务。

若设备自动驾驶启动后,未到达终点前使用遥控器操作小车,将给予一次警告,并取消当场任务所有得分,即使任务已完成,该项得分同样作废。

参赛队伍需要在 15 分钟内完成所有竞赛任务。

(3) 比赛结束

选手完成所有场景任务后,报告裁判完成任务。裁判记录选手完成所有任务的总时间。选手需要及时将设备移出场地,防止影响其他选手竞赛。



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

四、备注说明

- (1) 参赛队员在比赛准备区，不得上网下载任何资料；不得使用手机拍摄比赛场地并上传到网上；不得与指导教师有任何形式的联系，不得携带手机进场，比赛期间禁止手机联网小车。
- (2) 车模如因车速过快冲出场地或车辆不受控制。可由参赛队员提出重新启动。每支参赛队单场比赛的重新启动次数不限，但有单场比赛总限时要求，且重启过程时间计入比赛时间。
- (3) 参赛者禁止在比赛中抄袭他人作品、交换答案、使用多个账号，一经发现将取消比赛成绩。
- (4) 参赛者禁止在考核技术能力的范围外利用规则漏洞或技术漏洞等不良途径提高成绩排名，一经发现将取消成绩。
- (5) 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。
- (6) 规则的最终解释权归大赛组委会所有。

五、联系方式

联系邮箱: sufeifei@baidu.com

联系人手机: 苏菲菲 18515970728



第二十七届中国机器人及人工智能大赛比赛规则