

中国机器人大赛暨 RoboCup 机器人世界杯中国赛

2024 年度赛事规则

赛项：智能机器人人体感竞技

职教赛道

智能机器人人体感竞技赛项技术委员会

2024 年 10 月

目录

一、项目背景.....	2
二、技术委员会与组织委员会.....	2
2.1 技术委员会.....	2
2.2 组织委员会.....	2
三、技术资格认证要求.....	3
四、参赛人员要求.....	3
五、技术与竞赛组织讨论群.....	3
六、比赛场地及器材.....	4
6.1 比赛场地说明.....	4
七、赛事规则要求与评分标准.....	5
7.1 竞赛说明.....	5
7.2 机器人控制要求.....	5
7.3 机器人战斗损失系统要求.....	5
7.4 评分标准.....	5
7.5 现场竞技评分标准:	6
7.6 现场答辩评分标准:	7
八、机器人要求.....	8
九、赛程赛制.....	8
9.1 现场竞技比赛分组及对阵方法.....	8
9.2 现场竞技小组排名方法.....	9
9.3 现场竞技总体排名方法.....	9
9.4 现场竞技淘汰赛对阵方法.....	9
9.5 最终排名.....	9
十、附加说明.....	9
附件: 技术资格认证要求.....	11

一、项目背景

随着科技的飞速发展，人工智能与机器人技术作为新一轮科技革命和产业变革的重要驱动力量，正以前所未有的速度改变着人类的生产生活方式。在这一背景下，智能机器人技术不再局限于简单的自动化操作，而是向更加智能化、自主化、协同化的方向发展，旨在实现与人类社会、自然环境的深度融合与和谐共存。

智能机器人人体感竞技赛项为学生提供了一个展示自我、锻炼能力的平台，使他们能够在实践中深化对机器人技术的理解和掌握。推动智能机器人技术的发展和应
用，为培养更多高素质、创新型的机器人技术人才做出贡献。

二、技术委员会与组织委员会

2.1 技术委员会

负责人：筹备中

成 员：筹备中

2.2 组织委员会

负责人：筹备中

成 员：筹备中

三、技术资格认证要求

参赛队在比赛前指定时间内，按照本赛项技术资格认证要求（附件）提交参赛技术资格认证资料，通过技术资格审核的队伍才能参加现场赛。

技术资格认证材料提交时间：以大赛通知为准，如大赛未通知请于报名截止日期前提交。

材料提交方式：以压缩包发送到指定邮箱 zjtigan@aliyun.com

四、参赛人员要求

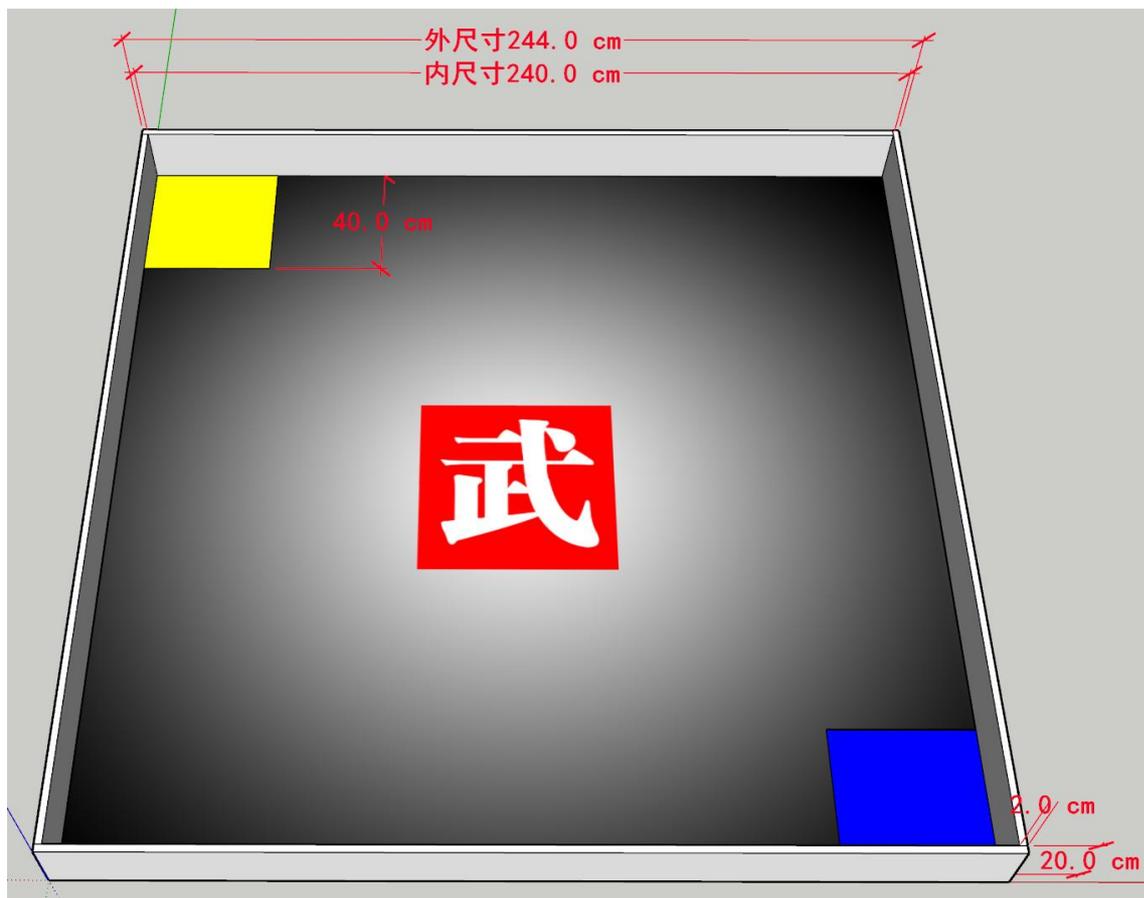
每支队伍指导教师数量不多于 2 人，参赛学生不多于 3 人。参赛队伍的资格及要求由大赛组委会认证。学生参赛选手必须是高等职业院校、职业技术大学、应用型本科全日制在籍学生，五年制高职、技师院校须为高学段全日制在籍学生。参赛队伍的资格及要求由大赛组委会认证。

五、技术与竞赛组织讨论群

参赛队员与指导老师可以加入智能机器人人体感竞技赛项交流群（QQ 群“智能机器人人体感竞技赛项交流群”，群号 914306773，）请求加入 QQ 群时，需要注明参赛队伍、高校、姓名等，否则可能不能入群。

六、比赛场地及器材

6.1 比赛场地说明



1) 场地四周有高 20cm 的围挡，场地内尺寸为 240cm*240cm，蓝色和黄色为双方的出发区，出发区尺寸为 40*40cm。

2) 场地的材质为木质，场地表面最大承重能力 100kg。

3) 场地的照明要求：赛场的照度为 600Lux 到 1200Lux 之间，场地上各区域的照度应柔和均匀，各区域照度差不超过 300Lux。

4) 比赛承办单位因客观条件限制，提供的正式比赛场地的颜色、材质、光照度等细节，可能与规则规定的标准场地有少量差异。比赛队伍应认识到这一点，机器人需要对外界条件有一定的适应能力。

七、赛事规则要求与评分标准

7.1 竞赛说明

比赛采用半仿人机器人，机器人必须具有双臂和全向移动底盘，一条手臂可以加装格斗武器。双臂在体感系统控制下做出武术动作，一个人用体感系统控制机器人进行武术动作和移动，一个人控制机器人的启动和停止。只有精准地击中对方要害部位才能使对方 HP 损失。

7.2 机器人控制要求

机器人的上肢和底盘移动需要通过体感系统进行控制，体感控制系统由一套穿戴式的运动传感器及其控制协议构成。为了平衡武器属性及比赛公平，参赛队应使用统一的机器人固件。

7.3 机器人战斗损失系统要求

机器人必须具备统一设计规范和测试要求的战斗损失系统，该系统由武器和战损传感两部分组成。比赛提供刀、剑、锤三种武器（塑料外壳，内置电路板），选择不同的武器会有特定的移动属性和攻击属性，参赛队可根据自己的格斗策略进行选择。比赛机器人连接真实格斗与虚拟损害，利用多传感器混合算法识别不同打击位置与打击力度，当机器人肩膀关节部位受到超过阈值打击伤害后，机械结构控制手臂脱落。机器人颈部受攻击后，会一段时间内处于“眩晕”状态，机体控制受限。机器人手臂、胸部、后背等受到攻击，会损失相应血量。

7.4 评分标准

智能机器人人体感竞技成绩由现场竞技和现场答辩两个环节组成：

智能机器人人体感成绩=现场竞技得分+现场答辩得分

$$\text{现场竞技得分} = \frac{\text{总队伍数量} - \text{队伍名次} + 1}{\text{总队伍数量}} \times 40 + 30$$

$$\text{现场答辩得分} = \frac{\text{评委 1 评分} + \text{评委 2 评分} + \dots + \text{评委 n 评分}}{n}$$

7.5 现场竞技评分标准:

1) 比赛开始前, 参赛队员将机器人摆在出发区等待出发, 准备好后向裁判举手示意, 裁判发出本场比赛信号后比赛开始。比赛过程中未经裁判同意, 不允许接触机器人, 第一次触碰警告, 第二次触碰判负, HP 计为 0, 对方记录剩余 HP。

2) 每场比赛时间最多为 3 分钟, 在双方都连接到裁判系统后, 参赛队员有 1 分钟时间进行准备。

3) 比赛过程中如果出现弃权, 弃权一方 HP 记为 0, 未弃权一方获胜, 记录剩余 HP 及比赛时间。

4) 比赛过程中, 如果机器人受到对方攻击造成伤害, 必须能够将战损系统的-HP 值发给裁判系统。直到对方 HP 耗尽或在比赛时间结束时, 所剩 HP 多者获得胜利。

5) 比赛开始后不允许擅自重启机器人, 重启机器人直接判负。在比赛中对于主动采取原地旋转的策略进行防守的机器人给予警告, 情节严重的取消本场比赛成绩。

6) 现场竞技评分表

得分项	得分描述
有效攻击	攻击对方机器人的肩、颈、手臂、胸部、后背等部位, 对方机器人会损失相应血量
对方 HP 为 0	获胜
3 分钟计时结束	HP 多的一方获胜
对方弃权	未弃权方直接获胜
碰触机器人	一次警告, 二次判负

7.6 现场答辩评分标准:

1) 现场竞技排名前 60% (不低于) 的队伍参加现场答辩环节。

2) 答辩内容

参赛队伍需就机器人设计思路、技术创新点、硬件与软件实现、遇到的问题及解决方案等方面进行阐述。阐述应包含但不限于机器人的体感控制系统、格斗武器选择及其比赛策略、机器人的格斗动作设计与实现等关键技术。

3) 答辩形式

采用 PPT 或视频展示与现场讲解相结合的方式。PPT 或视频应清晰、简洁, 突出关键信息, 避免冗长和复杂的表述。现场讲解应流畅、自信, 能够准确回答评委提出的问题。

4) 答辩时间

每支队伍的答辩时间不超过 10 分钟, 其中 PPT 或视频展示不超过 5 分钟, 现场讲解与问答环节不超过 5 分钟。

5) 答辩流程:

参赛队伍按照现场竞技比赛排名顺序依次进行答辩。

答辩开始时, 由队长或指定代表进行 PPT 或视频展示, 并同步进行现场讲解。展示结束后, 评委将针对答辩内容进行提问, 参赛队伍需在规定时间内进行回答。

答辩结束后, 评委将根据评分标准对参赛队伍进行打分。

6) 现场答辩评分标准:

得分项	得分描述
答辩内容 (15 分)	内容完整、准确, 逻辑清晰, 技术创新点突出。
答辩形式 (5 分)	PPT 或视频制作精良, 现场讲解流畅、自信。
问答环节 (10 分)	能够准确回答评委提出的问题, 展现出良好的专业素养和应变能力。

八、机器人要求

1) 参赛队伍采用统一标准和性能的控制器的、传感器、动力模块、供电模块等部件。机器人身体部分需具备头部、躯干、上肢等人体特征。每条手臂不少于 4 个旋转关节,且每个关节旋转角度不小于 150 度。手臂关节舵机的扭矩大于 1.5kg/cm 小于 8kg/cm,且须具有离合装置和过流保护措施。机器人底盘直线移动速度不低于 1.5 米/秒,底盘旋转角度精度达到 5 度/圈。

2) 机器人只能有一只手持持有格斗武器;

3) 安全性要求: 机器人必须含有遥控的紧急停止控制。机器人必须有单独的供电系统,不得通过外接电源供电执行任务。机器人必须要能承受 1m/s 的正面碰撞测试。

4) 机器人在参加的每场比赛前进行资格认证,该场比赛结束后可拿回充电调试。资格认证内容包括重量、尺寸以及相应规则条款的检查。

5) 机器人资格认证:

重量—每台机器人的重量不大于 4KG。

尺寸—机器人整体高度不低于 250mm,不高于 350mm;机器人的底盘在场地上的投影尺寸不得大于 400x400mm 的正方形,不小于 300x300mm 的正方形。

形状—机器人的下肢必须是三轮全向移动底盘。

部件—相关部件需符合规则要求。

重量、尺寸允许误差范围 5%,以比赛现场测量为准。

不符合以上资格认证标准,取消现场参赛资格。

九、赛程赛制

9.1 现场竞技比赛分组及对阵方法

赛前以抽签方式进行小组赛的分组。根据参赛队伍数量灵活分组,原则上每个小组不超过 4 支队伍,不少于 3 支队伍。小组赛阶段同一个小组的每个队伍分别对

阵，获胜积 3 分，负不得分，平局积 1 分并记录每场对抗后所剩 HP 得分。

9.2 现场竞技小组排名方法

积分高的排名靠前，积分相同先比相互间的胜负关系，然后比所剩 HP 总得分，所剩 HP 总得分多的队伍排名靠前。如果还不能分出名次将加赛一场。每组前两名出线进入淘汰赛。

9.3 现场竞技总体排名方法

先按照平均积分的原则，先排出各小组第一的名次，然后用同样的方法排出各小组第二的名次，如果平均积分相同，然后比所剩 HP 平均得分，所剩 HP 平均得分多的队伍排名靠前，之后根据比赛获胜场次平均用时进行排名，用时越短排名越靠前，如果还不能分清楚先后顺序，则比赛失败场次平均用时长度的排名靠前。各小组三四名的队伍也按照同样方法进行排名。

9.4 现场竞技淘汰赛对阵方法

先进行第一轮淘汰赛，按照排名靠后队伍相互对阵的原则保留 2 的 n 次方支队伍。然后进行第二轮淘汰赛，按照第一名对阵最后一名的原则进行对阵，直到三四名和冠亚军决赛。

9.5 最终排名

智能机器人人体感竞技赛项最终排名，按智能机器人人体感总成绩从高到底进行排名，如出现分数相等的情况则现场竞技得分排名靠前的队伍，排名靠前。

十、附加说明

1) 每个参赛队必须命名，如：****学校**学院**队，并将队名标签贴于机器人显著位置，队名标签应准备黄底和蓝底两套，根据出发区颜色贴对应色标标签，以

便于区分。

2) 各参赛队员参赛时, 请自备用于程序设计的电脑、参赛用的各种器材和常用工具。

3) 比赛方式: 赛前抽签决定各队伍的对阵情况, 具体见比赛详细规则。

4) 各参赛队机器人在参加的每场比赛前进行认证, 该场比赛结束后可拿回充电调试。认证内容包括重量、尺寸以及相应规则条款的检查。

5) 比赛过程中只允许参赛选手、裁判员和有关工作人员进入比赛区域, 其他人员不得进入。凡擅自进入者, 给予黄牌警告, 并将违纪处分记入该代表队的违纪档案, 直接影响该队的总成绩。

6) 参赛队员必须服从裁判, 比赛进行中如发生异议, 须由领队以书面形式申请复议, 由裁判做出最终裁决, 并做出说明。复议申请必须在下一轮比赛之前提出, 否则将不予受理。

7) 竞赛期间, 场内外一律禁止使用各种设备或其它方式控制他人的机器人, 组委会一旦发现, 将对肇事队员进行严肃的纪律处分。建议所有参赛队要提升自己机器人抗干扰能力。

8) 凡规则未尽事宜, 解释、与规则的修改决定权归本赛项技术委员会。

附件：技术资格认证要求

1 技术资格认证材料要求

每支报名的参赛队伍必须在报名的同时提交技术资格认证材料到指定邮箱（zjtigan@aliyun.com），不提交技术资格认证材料的队伍不具备比赛资格；技术资格认证材料内容包括三个部分：

①队伍介绍，主要包括成员介绍，以前的参赛介绍等，既可以提交一个 word 文档也可以提交团队主页的网页链接，如果提交文档，正文字体为宋体小四，1.5 倍行距，应尽量保证排版美观且不少于 4 页。

②机器人功能展示视频（控制视频大小在 50M 以下），主要内容为机器人完成比赛的完整演示，时长应在 120s 以内（可倍速）。

③机器人介绍相关材料，概述参赛机器人相关的软件策略、硬件设计，详细描述参赛队的参赛方案如独特的算法、程序框架、数据结构等，简述存在的问题和改进的途径，特别强调，技术委员会关注各参赛队队员的自我创新，不能抄袭，不能与他队雷同，否则有可能被取消比赛资格。最终提交一个不少于 6 页的 pdf 文件（正文字体为宋体小四，1.5 倍行距），应尽量保证排版美观。

2 技术资格认证材料评分

技术资格认证评分由技术委员会评定，在赛项讨论群（QQ 群）中公布结果。材料在提交时压缩包统一命名为：XX 单位 XX 项目 XX 队伍资格认证材料，每队上传的资格认证材料严格控制在 60M 以内。

技术资格认证材料评分依据如下：

总分 100 分，如果不提交材料，直接取消比赛资格；如果提交的材料不全，不提交队伍介绍扣 20 分，不提交视频扣 50 分，不提交机器人介绍相关资料扣 30 分，如果提交材料不符合要求酌情扣分。