

# 2020 中国机器人大赛比赛规则

## 武术擂台赛

体感仿人格斗项目

2020 中国机器人大赛武术擂台赛技术委员会

## 目录

一、项目简介.....	2
二、技术委员会与组织委员会 .....	2
三、资格认证要求 .....	3
四、技术与竞赛组织讨论群 .....	4
五、赛事规则要求 .....	4
六、比赛场地及器材.....	5
七、机器人要求.....	6
八、评分标准.....	7
九、赛程赛制.....	8
附件一资格认证要求.....	10

## 一、项目简介

体感仿人格斗项目强调机器人和人高度融合的格斗行为，机器人在环路的控制模式下，打击更加精准，反应更加迅速。本项目侧重于体感人机交互系统设计、底盘移动的协同控制、人在环路的对抗控制策略实现等。

本赛事的主要目的在于促进智能机器人技术的普及。参赛队需要在规则范围内以各自组装或者自制的机器人完成挑战任务并互相搏击，争取在比赛中获胜，以对抗性竞技的形式来推动相关机器人技术在大学中的普及与发展。

## 二、技术委员会与组织委员会

### 技术委员会

姓名	单位/职称	电话/邮箱	在技术委员会中的分工
梁建宏	北京航空航天大学 /副教授	13910613121/18844624@ qq.com	负责人
刘保军	电子科技大学中山 学院/副教授	13928180160/812077501 @qq.com	技术委员
卢涌	陆军工程大学/副 教授	13915931088/Lu173@16 3.com	技术委员
夏庆峰	南京大学金陵学院 /副教授	18625186392/186251863 92@163.com	技术委员
杨学军	太原理工大学/博 士	13191052520/382616754 @qq.com	技术委员

### 组织委员会

## 2020 中国机器人大赛比赛规则

姓名	单位/职称	电话/邮箱	具体分工
桂亮	西安交通大学/高级工程师	13991916364/guilian@xjtu.edu.cn	赛制制定, 成绩汇总, 分管自主仿人散打
陈阳	龙岩学院/讲师	15206086062/chenyang4117@163.com	赛制制定, 成绩汇总, 分管视觉挑战项目
方璐	湖南大学/博士	13787126522/11352301@qq.com	赛程制定, 现场组织, 分管场地设备协调
黄晋国	北京航空航天大学/博士研究生	13240366133/huangjinguo2012@126.com	裁判选拔, 分管体感仿人格斗项目

### 三、资格认证要求

1) 参赛队在比赛前指定时间内, 按照要求提交参赛作品资料, 通过资格审核的队伍才能参加现场赛 (详见文本末附件一)。

资格认证材料提交时间: 2020 年 8 月 1 日前

资格认证材料提交信箱: liangjh@uptech-robot.com

2) 每个参赛队必须命名, 如: \*\*\*\*学校\*\*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, 根据出发区贴对应色标标签, 以便于区分。

3) 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。

4) 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。

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, 第一次给予警告, 第二次取消该队本场比赛成绩。

6) 参赛队员须服从裁判，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，将立刻取消比赛资格并通过大赛组委会通报批评。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裁判委员会。

#### 四、技术与竞赛组织讨论群

QQ 群“机器人武术擂台赛”，群号 114040433。

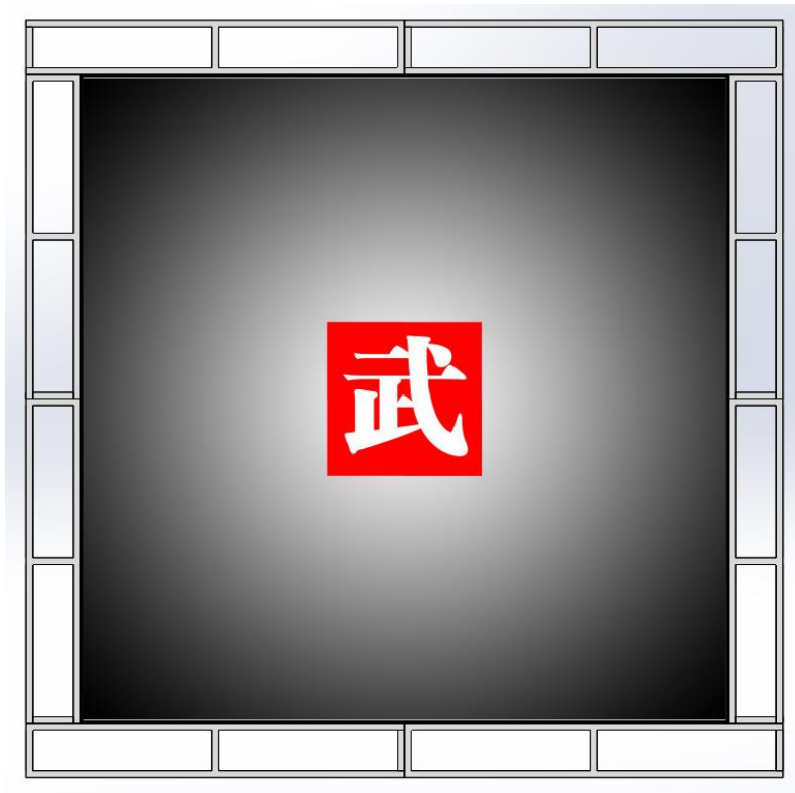
#### 五、赛事规则要求

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，只能有一条手臂可以加装格斗武器。另一只手可由选手自行制作一把副武器，副武器可以用来协助机器人完成搬运物资任务，也可在擂台部分保护己方战损部位。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。只有精准的击中对方要害部位才能使对方 HP 损失，直到对方 HP 耗尽，取得胜利。比赛时间结束时，所剩 HP 多者获得胜利。

擂台赛前要求机器人在规定的时间内从对方物资区举起一定重量的

物资，并将其搬运到指定地点后投放到场地外。搬运的物资重量将会影响最终格斗时的初始 HP。

## 六、比赛场地及器材



竞赛场地的外尺寸是 280CM\*280CM，内尺寸为 240CM\*240CM 上面标有两只队伍各自的物资区域。格斗比赛前双方需要分别从敌方的物资区域举起一定重量的物资搬运到指定地点后投放出场地外。根据双方搬起物资重量的多少决定格斗赛双方机器人的血量。

## 七、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。装饰性外壳结构可自行配置，且只能使用塑料结构。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) 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。

3) 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。

4) 机器人只能有一只手持格斗武器，另一只手可以自制副武器，副武器须为非金属材质，重量不得超过 40g 该副武器可以协助机器人完成搬运物资任务并可以在擂台赛阶段保护自己的战损部位。

5) 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。

6) 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。

7) 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。

## 八、评分标准

1) 比赛分为“搬运物资”和“擂台格斗”两个阶段，“搬运物资”阶段比赛时间为 1 分钟，“擂台格斗”阶段比赛时间为 3 分钟。

2) 搬运物资阶段，双方机器人轮流从己方出发区出发，到达对方物资区域，举起选定重量的物资块，搬运到指定地点后投放出场外。

3) 擂台格斗阶段，双方机器人连接到裁判系统，裁判根据之前双方机器人搬运的物资重量多少设置机器人的起始 HP 加成。体感模块上场之前需要由裁判切换到比赛信道，比赛完成后切换到初始信道。裁判更改完成后，双方进入到局域网准备开始格斗竞技，由裁判系统将初始 HP 输入每队机器人的战损系统，双方开始采用体感控制系统进行格斗，格斗过程中，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，同时机器人必须发出指示音。直到对方 HP 耗尽，取得胜利。在比赛时间结束时，所剩 HP 多者获得胜利。

4) 比赛开始后不允许擅自重启机器人，重启机器人直接判负。

### 5) 评分表

启动违规	提前启动	-10%	提前启动机器人每次扣-10%
比赛过程中	未经允许接触机器人	-20%	未经允许接触机器人
搬运物资	A 重量	A 血量	根据重量加成血量值
	B 重量	B 血量	
	C 重量	C 血量	
	D 重量	D 血量	
擂台竞技	对方血量为 0		获胜
	3 分钟计时结束		血量多的一方获胜
	对方弃权		未弃权方直接获胜
	重启机器人		对方获胜

## 九、赛程赛制

1) 比赛分组及对阵方法：比赛分为小组赛和淘汰赛，赛前领队会议以抽签方式进行小组赛的分组。根据参赛队伍数量的不同灵活分组，原则上每个组不超过 4 支队伍，不少于 3 支队伍。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，并记录搬运得分及擂台区对抗后所剩 HP 得分。淘汰赛阶段不进行搬运项比赛，血量加成取小组赛搬运项血量的平均值。当值裁判有权根据参赛队的数量对搬运项

的比赛进行调整。

2) 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, 得分高的排名靠前, 如果所剩 HP 总得分相同, 搬运项得分多的队伍排名靠前, 如果还不能分出名次将再赛一场武术格斗, 加时 3 分钟。每组前两名出线。

3) 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, 积分高的排名靠前, 然后比所剩 HP 平均得分, 得分高的排名靠前, 如果所剩 HP 平均得分相同, 搬运项平均得分多的队伍排名靠前, 如果还不能分出名次仍然是按照小组排名里重赛的方法来决定排名。各小组三四名的队伍也按照同样方法进行排名。

4) 出线队伍对阵方法: 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。举例说明, 取出小组前两名后, 如果是 14 支队伍, 那么在第一轮淘汰赛后只保留 8 支队伍。如果是 18 支队伍, 在第一轮淘汰赛后保留 16 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。

## 附件一资格认证要求

资格认证要求：在规定时间内，参赛队提交技术报告、演示视频材料。技术委员会根据参赛队的技术水平、作品效果、是否自己完成作品等确定是否准许参赛。

提交方式：发送至 liangjh@uptech-robot.com，材料按“学校名称+参赛项目+队伍名称”压缩打包命名，附件大小不允许超过 50M。

技术报告提交按照以下形式：

参赛学校：×××学校×××学院

参赛队名：×××

参赛项目：×××

	姓名	电话	联系邮箱
指导教师			
队长（学生）			
视频文件名称			

文档内容：

- (1) 介绍参赛团队的基本情况、人员分工
- (2) 概述参赛机器人相关的软件策略、硬件设计
- (3) 详细描述参赛队的参赛方案：独特的算法、程序框架、数据结构等，独特的结构或者硬件改进等
- (4) 展示环节方案或者过程（装饰、动作、声音）
- (5) 简述存在的问题和改进的途径