

统一部件组仿人自主格斗比赛规则

一、竞赛介绍

自主仿人散打是一种对抗性的机器人竞赛。其类似人类的擂台赛，两个自制的机器人在一个正方形的擂台上，使用不同的控制方法寻找对手，并利用规则允许的执行器互相攻击，达到击倒对手或将对手打下擂台的目的。2022年仿人自主格斗项目，加入视觉处理内容，参赛机器人除了要进行正常的擂台格斗之外，还要能对擂台上的能量块和炸弹进行区分，大大提升了比赛的技术难度。

本赛事的主要目的在于考察学生综合运用结构、控制和传感知识，开展机器人综合设计的能力。根据擂台环境灵活设计运动机构、运动规划和行为策略的应变能力。参赛队需要在规则范围内以各自组装或者自制的自主机器人互相搏击，并争取在比赛中获胜。

二、竞赛规则

2.1 竞赛形式

各参赛队将参赛作品资料，在规定的时间内提交大赛组委会，组委会组织评审专家对参赛作品进行资格审核和初赛评审，评选出排名靠前的队伍进入决赛，根据疫情防控的实际情况，决赛采取线下比赛或线上直播的方式进行。本规则适用于线上比赛，如决赛采取线下比赛，将另行公布线下比赛规则。

初赛作品提交材料要求：

(1) 提交的作品资料内容必须与竞赛规则要求相符；

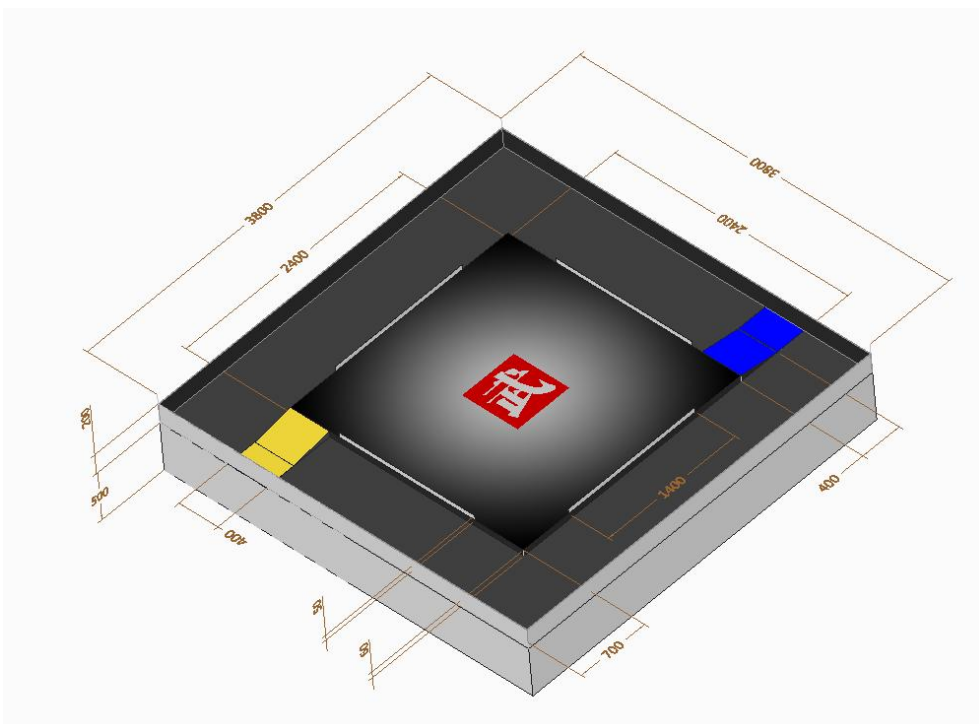
(2) 作品照片 2 张，精度 300dpi-600dpi，格式为 jpg；

(3) 完成竞赛任务一镜到底的视频，视频长度在 5 分钟以内，文件大小不超过 150M，视频格式为 MP4。竞赛任务要求见下文竞赛细则。（视频其余环节由参赛队自行设计，如竞赛任务准备过程、自行设计高难度任务展示、任务策略讲解、独特的程序算法讲解等）。

(4) 作品详细设计报告（word 版，报告格式自定，篇幅一般控制在 30 页 A4 内）。

(5) 将作品材料（图片、视频、设计报告）按“**赛项+学校名称+二级学院名称+队伍名称**”命名压缩打包上传至百度网盘,将该文件网盘链接复制到 TXT 文档内，提交至大赛报名系统。

2.2 比赛场地要求

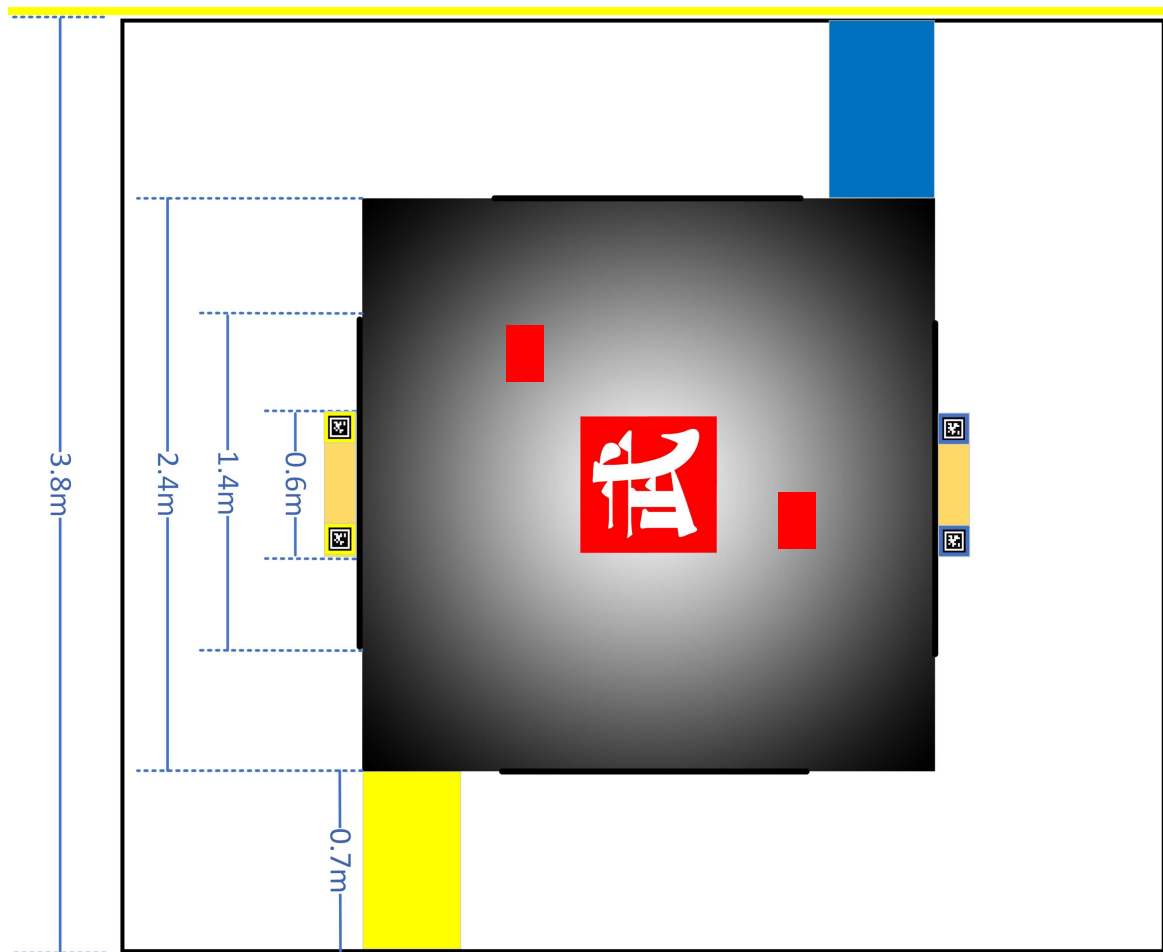


1) 比赛的擂台是放在一个高度 0.5 米，边长 3.8 米的台上。

2) 比赛擂台大小为长、宽分别为是 2400 mm，高 60mm 的正方形矮台，台上表面即为比赛场地。底色从外侧四角到中心分别为纯黑到纯白渐变的灰度。擂台四边中间有长 1400mm，高 50mm 的围挡。出发区用正蓝色和正黄色颜色涂敷，平地尺寸 300mm*400mm，出发坡道水平长度为 400mm，宽度为 400mm，坡道顶端高度与擂台平齐，即 60mm。机器人从出发区启动后，沿着该坡道走上擂台。

3) 场地地面为黑色。擂台四周 700mm 处有高 200mm 的方形黑色围栏。比赛开始后，围栏内区域不得有任何障碍物或人。场地中央有一个正方形红色区域，区域中心是一个白色“武”字，擂台上随机位置放置两个尺寸为 15cm*10cm*35cm 的纸箱作为障碍块。

4) 擂台两边边长 1.4m，高 5cm 的围挡处外围布置有货架，货架尺寸长 60cm、宽 15cm、高 11cm。补给区货架上放置有能量块尺寸为 15cm*15cm*15cm 的正方体，正方体 5 面贴有 12cm*12cm 的二维码，二维码信息为 AprilTag 编码，分辨率为 Tag36h11，己方能量块的值为“0”、敌方能量块的值为“1”，数量均为 2 个，正方体空白处贴有颜色、线条、文字等信息用于裁判区分。二维码下载链接：
https://pan.baidu.com/s/1x71eBedFQCX5TmmhyZ_vpA?pwd=8888
提取码：8888



能量块及障碍块布局示意

2.3 参赛机器人要求

1) 参赛队伍采用统一标准的控制器、动力模块、传感器、供电模块。a、控制器可选用 Multiflex-AVR、LUBY、Multiflex-AI 控制器；b、动力模块方面，可选用 BDMC 系列驱动器及配套电机、cde5516 系列舵机及配套舵盘；c、传感器选用三线制传感器，选用的摄像头只能进行图像采集传输，不得使用具有独立处理功能的摄像模块（如 OpenMV 模块等），图像信息只能在控制器端处理；d、供电模块选用 7.4V、14.8V、22.2V 锂电池模块。

2) 机器人攻击装置禁止用倾斜或者带铲子的底盘，机器人整体材料须为非黑色塑料，即机器人除了螺钉、螺母（只能起连接作用，

不得用于突出结构及外部支撑防护使用)、轮胎(轮子直径在 68mm 以内)、电机支架、轴套、驱动器外壳、控制器连接件之外,其他结构只能使用非黑色塑料件。机器人不允许贴黑色胶带或其他故意涂黑的行为,不允许使用透明材料。当值裁判有权对以干扰对方机器人检测为目的的装饰要求相关参赛队现场进行修改。

3) 机器人认证:

机器人身体部分需具备头部、躯干、四肢几个基本的人体特征,必须具备两个手臂(每个手臂不少于 3 个动力关节)。机器人在开始比赛前,最多也只能有两条手臂,任何多出的类似手臂功能的部分是禁止的。比赛过程中,如果缺失手臂,比赛可以正常进行,且不做任何判罚。

机器人的底盘(地面往上 150mm)在场地上的投影尺寸不得超过 240x240mm 的正方形。底盘必须与场地表面平行,不允许斜面。底盘下表面与地面的距离至少 50mm。前后电机轴心的距离不能超过 120mm。底盘可以使用电机或者舵机,底盘使用电机和舵机总和不能超过 4 个。机器人电机,驱动等部件安装方式应使裁判方便检录,对于封闭式的安装,裁判有权要求参赛队现场限时整改。

从地面到底盘下表面之间,如果需要安装传感器,只允许安装在电机前后轴之间,除此之外,只允许有电机支架,电机,线束,腿部连接件(螺钉、螺母、垫片),不允许再有多余的结构对机器人形成支撑。

机器人必须有明显的腿部特征(只允许有两条腿),腿部长度的必

须大于 200mm，单支腿部各部分的横截面积（水平平面与腿部相交所得截面）不允许超过 2500mm²，腿部不允许添加横向的固定装置。

完整的机器人整体高度不低于 500mm，重量不超过 4kg，机器人的两条手臂肩关节轴心距地面的高度不低于 400mm，机器人头部超出躯干高度不得大于 5cm。

机器人控制系统包含控制系统的供电电池的最底端离地面的高度必须大于 300mm。如果控制系统和动力系统共用一块电池，电池离地面高度必须大于 300mm。

比赛过程中，除机器人登台、倒地起身造成的高度降低外，其余状态下机器人高度要求和检录状态一致，即整体高低不低于 500mm，肩关节轴心距地面高度不低于 400mm，机器人控制系统及供电电池的高度不低于 300mm，腿部长度的不小于 200mm，单支腿部各部分的横截面积（水平截面）不允许超过 2500mm²等，如有参赛队在比赛过程中主动降低高度不符合以上要求，裁判有权判定该参赛队限时整改或按弃赛处理，对于被动或失误造成的高度降低，当值裁判以现有的规则为依据进行灵活判罚。

规定的重量和尺寸允许有±5%的误差，结果以现场测量工具为准。

机器人必须由参赛队自己制作，资格认证时，参赛队必须对自己完成的结构、控制、软件等部分进行说明

2.4 参赛队伍要求

为了更好的解答参赛队伍疑问和发布比赛相关通知，参赛队伍

可加入钉钉交流群，群号：34426394，考虑到沟通的及时性和准确性，建议每支队伍的两名队员进入该群负责后续的沟通事宜，进群后请及时修改昵称为“赛项+学校+队名+姓名”。

2.5 竞赛细则

比赛开始前，参赛队员将机器摆在出发区等待出发，准备好后向裁判举手示意（此时机器人须为检录时状态）；裁判吹哨前，机器人必须处于静止状态，三次违规提前运动，取消当场比赛资格。裁判吹哨后，参赛队员必须用非接触的方式启动机器人，不能再接触机器人，接触一次扣2分，然后重新启动出发。

比赛过程中，比赛过程中未经裁判允许，触碰到机器人的每次扣2分。机器人每推倒一个障碍块加2分，倒下的障碍物可以移出场地外。机器人任何部位接触到地面即视为掉下擂台，每次扣2分。掉台的机器人重新从对应斜坡上台开始比赛，登台前以每10秒为单位扣1分直至登上擂台。如果倒在擂台上扣1分，在此期间裁判继续读秒，并以每10秒扣1分，直至倒下的机器人站立起来。机器人倒下也可以选择重启机器人，每次扣2分。

机器人重启后需从出发区爬坡上台，不允许直接放到擂台上，出现一次扣2分，并要求其重新启动。

此外，每场比赛开始前赛台两侧围挡处布置有能量块，分别为己方能量块、敌方能量块，各2个，位置随机放置。推下敌方能量块加4分，推下己方能量块扣6分。能量块掉下货架后，本场比赛不在重新布置，可以移出场地外，尽量不干机器人。

消极比赛：在比赛过程中主动采取静止不动或及其慢速的移动超过 15 秒。裁判有权要求消极比赛的机器人重新启动并扣 1 分，机器人卡在擂台边缘造成的机器人无法移动，同样给予消极比赛的判定。

每局比赛时间 2 分钟，每队只有一次挑战机会，根据各参赛队伍的得分进行排名，得分高的排名靠前，得分相同，用时少的一方排名靠前。

评分表

情况		分值	备注
启动违规	提前启动		提前启动三次取消比赛资格，
	触碰启动	-2	接触机器人一次扣 2 分，然后重新重启出发
登台		-1/10s	10s 内未登台扣 1 分，并以 10s 为单位扣 1 分
触碰机器人		-2	未经裁判允许，触碰到机器人的，每次扣 2 分。
倒在擂台上 除轮子外，任何部位接触擂台既算倒地		-1/10s	扣 1 分，在此期间裁判继续读秒，并以每 10 秒扣 1 分，直至倒下的机器人站起来或选择重新重启出发
掉下擂台		-2	任何部位触碰擂台外即为掉下擂台，每次扣 2 分
重启		-2	每次扣 2 分
重启后直接放在擂台上		-2	扣 2 分并重新从出发区出发
能量块得分	己方	-6	每推下一个己方能量块扣 6 分
	敌方	4	每推下一个敌方能量加 4 分
障碍块得分		2	每推倒一个障碍块加 2 分

消极比赛	-1	在擂台上静止不动或以及其缓慢的速度运动超过 15 秒
------	----	----------------------------

2.6 违例与处罚

1) 参赛队要对自己提交的视频内容负责，因为提交的视频作品无法播放、格式不当、兼容等原因造成的现场评审无法进行，按无成绩处理，评审现场会使用 2 种以上播放器进行播放验证，其中一种为 Windows Media Player。

线上评比的参赛队要对自己的比赛环境、网络质量负责，如造成比赛无法进行评判，按无成绩处理。

2) 提交的视频内容必须健康和谐，大赛主办方享有免费对参赛视频作品进行部分或全部复制、信息网络传播、展示、汇编的权利，作者拥有署名权。

3) 请各参赛队服从线上比赛流程和交流群内的管理，如参赛队不听从管理、恶意影响比赛进程、因为自身的原因不能参加线上评比、按弃赛处理。

4) 直播过程应只允许参赛队员在场，不允许其他成员进入赛场协助比赛，赛前会设置身份认证环节。

5) 比赛过程只允许进行评比的队伍进入会议室，比赛全程通过线上进行直播（暂定），直播地址后续会在群里发布，大赛主办方享有免费对直播视频进行部分或全部复制、信息网络传播、展示、汇编的权利。