

2025 中国智能机器人格斗及竞技大赛

仿人机器人格斗 B 竞赛规则

目录

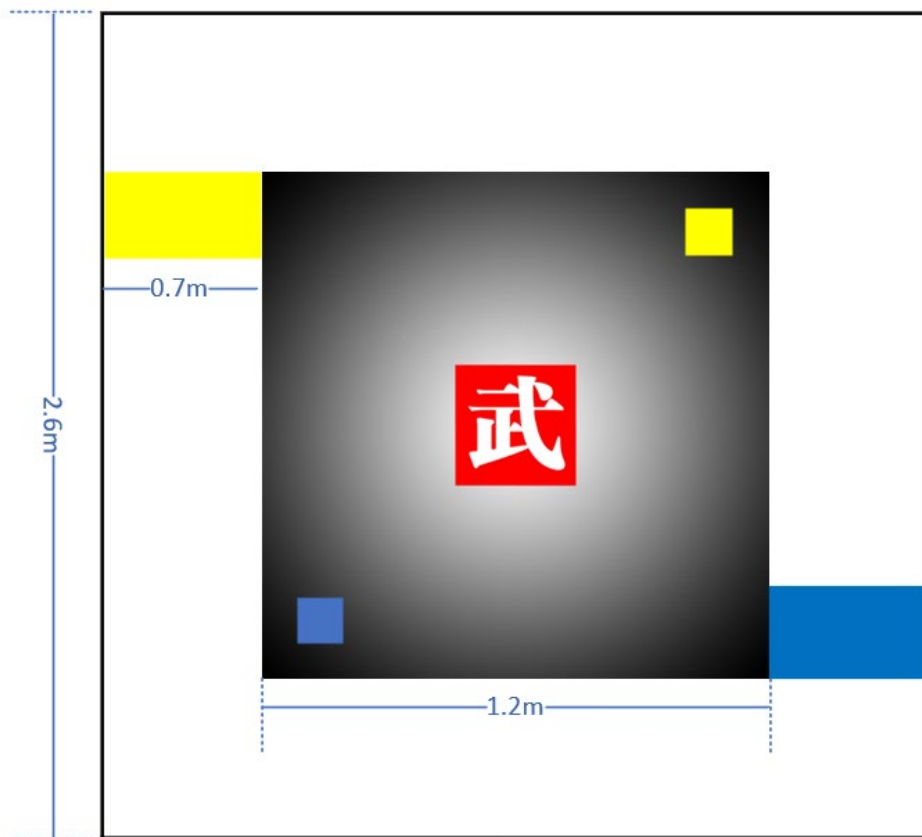
一、竞赛介绍	3
二、竞赛场地及说明	3
三、机器人要求	4
四、线下赛规则	6
4.1 任务目标	6
4.2 比赛过程	7
4.3 评分标准	7
4.4 胜负判定	10
4.5 赛程赛制	11
4.6 安全声明	12
4.7 附加说明	12

一、竞赛介绍

仿人机器人格斗 B 是一种对抗性的机器人竞赛，参赛队伍需设计并制作具备实时感知、自主决策与灵活操控能力的仿人机器人，仅通过视觉模块寻找对方并将其击倒，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柱进行区分，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、竞赛场地及说明



- 1) 比赛的场地尺寸为长 2.6m、宽 2.6m，场地四周围挡高度为 50cm。

2) 场地中擂台大小为长、宽 1.2m, 高 6cm 的正方形矮台, 擂台下设置有机器人出发区, 分别用正蓝色和正黄色颜色涂敷, 平地尺寸 30cm*40cm, 出发坡道水平长度为 40cm, 宽度为 40cm, 坡道顶端高度与擂台平齐。

3) 场地擂台上摆放两个能量柱, 能量柱长、宽 15cm, 高 45cm, 表面贴有 15*15cm 的 AprilTag 二维码, 黄方二维码值为“5”, 蓝方二维码值为“6”, 能量柱空白处贴有颜色、线条、文字等信息(赛前不公布, 以比赛现场提供的为准)用于裁判区分。

4) 场地表面的材料为亚光 PVC 膜, 各种颜色和线条用计算机彩色喷绘的形式产生。建议各参赛队在官方讨论 QQ 群下载标准图纸后自行制作(注意选择精度较高、亚光塑料纸面的“写真”, 而不是布面料、精度较低的“喷绘”)。

5) 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。

三、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 控制器作为机器人控制器。
- b. 动力模块: 可选用 BDMC 系列驱动器及配套电机, 或 cds5516 系列舵机及配套舵盘。
- c. 传感器: 机器人传感器仅限使用灰度、倾角和单目相机。灰度和倾角传感器须采用三线制传感器; 单目相机仅用于图像采集传输, 禁止使用具有独立处理功能的模块(例如 OpenMV 模块), 图像信息必须在控制器端进行处理。
- d. 供电模块: 可选用 7.4V、14.8V、22.2V 锂电池模块。

2) 机器人攻击装置及材料要求

- a. 禁止采用倾斜或带铲子的底盘设计。
- b. 机器人整体材料除螺钉、螺母(仅用于连接, 不得用于突出结构及外部支撑

防护)、电机支架、轴套、驱动器外壳、控制器连接件外,其他结构必须使用非金属材料。

- c. 除特定区域外,机器人上不允许贴二维码。当值裁判有权要求对以干扰对方机器人检测为目的的装饰进行现场修改。

3) 机器人认证标准

- a. 身体特征: 机器人身体部分必须具备头部、躯干、四肢等基本人体特征,必须配备两个手臂(每个手臂不少于 3 个动力关节)。比赛开始前,机器人最多只能有两条手臂,禁止配备额外的类似手臂功能的部件。
- b. 底盘要求: 机器人底盘(距地面 15cm 高度范围内)在场地上的投影尺寸不得超过 $24\text{cm} \times 24\text{cm}$,且必须与场地表面平行,不允许存在斜面。底盘下表面距离地面至少 5cm,前后电机轴心间距不得超过 12cm。底盘可采用电机或舵机驱动,但电机与舵机的总数不得超过 4 个,轮胎直径需控制在 68mm 以内。从地面至底盘下表面之间,不允许存在对机器人形成支撑的多余结构。若需在底盘下方固定传感器,则传感器外壳距离底盘前后边缘应大于 3cm,且传感器底端距离地面应大于 1cm。机器人电机、驱动等部件的安装方式应便于裁判检录,对于封闭式安装,裁判有权要求参赛队现场限时整改。
- c. 腿部特征: 机器人必须具备明显的腿部特征,仅允许有两条腿。腿部长度需大于 20cm,单支腿各部分的横截尺寸(水平平面与腿部相交所得截面)不得超过 $4\text{cm} \times 4\text{cm}$,且腿部禁止添加横向固定装置。
- d. 整体尺寸与重量: 完整机器人整体高度不得低于 50cm,重量不得超过 4kg。机器人两条手臂的肩关节轴心距地面高度不得低于 40cm,机器人头部超出躯干高度不得超过 5cm。
- e. 比赛过程高度要求: 比赛过程中,除机器人登台、倒地起身或双方缠斗中拉扯、推攘导致的高度降低外,其余情况下机器人高度必须与检录状态一致,即整体高度不低于 50cm,肩关节轴心距地面高度不低于 40cm,腿部长度不少于 20cm,单支腿各部分的横截尺寸(水平平面与腿部相交所得截面)不得超过 $4\text{cm} \times 4\text{cm}$ 。若参赛队在比赛过程中主动降低高度,不符合上述要求,裁判有权判定该参赛队在比赛时间内限时整改或按弃赛处理;对于因被动或

失误导致的高度降低，裁判将依据现有规则进行判罚。

- f. 各参赛队需自备二维码贴图及支架，支架必须按照统一提供的 3D 打印文件和材质要求制作。二维码为 AprilTag 编码，分辨率为 Tag36h11，信息为 1、2、3、4，二维码尺寸为 4*4cm。比赛时，二维码必须贴在支架上，并垂直固定在机器人四周，二维码支架必须与底盘刚性连接，连接螺钉大于两个，左右固定的支架外侧应与机器人底盘边缘小于 1cm，前后固定的支架外侧距离机器人底盘边缘小于 2cm。机器人正前方二维码 ID 为 1，正后方 ID 为 4，机器人左侧 ID 为 2，机器人右侧 ID 为 3。将在大赛交流群内提供支架 3D 打印文件及二维码贴图打印文件。

4) 现场检录标准

- a. 封闭式安装结构需预留检视窗口，否则须接受现场整改，如不能按时参加比赛，后果由参赛队自行承担。
 - b. 装饰性改装不得影响对手传感器检测功能。
 - c. 比赛中机器人如有损坏，需在下一场次前修复。
 - d. 本规则要求的机器人尺寸和重量是最大值，没有允许误差。
 - e. 机器人在参加的每场比赛前进行现场检录，该场比赛结束后可拿回充电调试。
- 现场检录内容包括重量、尺寸以及相应规则条款的检查。

四、线下赛规则

4.1 任务目标

参赛机器人启动后，通过斜坡上台，快速冲向擂台中心区域，在擂台上通过灰度识别擂台边缘，保证自己不掉下擂台，通过视觉识别对方的机器人及能量柱，推倒对方的机器人及能量柱，当通过传感器识别自己被推到后，应当快速起身保持站立，在规定时间内得分高的队伍获得比赛胜利。

4.2 比赛过程

- 1) 双方参赛的机器人从出发区启动，通过斜坡登台。
- 2) 在擂台上，双方机器人识别对方身上搭载的 Apriltag 确定双方朝向，以此来确定格斗策略，尽可能绕后或者从侧面推动，如果从正面进攻，则对方可以利用视觉识别检测进行防守反击。
- 3) 将对方的能量柱推下擂台可得分。
- 4) 在格斗过程中，不断通过传感器检测自身所处位置，识别到自己被推倒后，通过机构支撑快速站起，防止损失更多的分数，并奋力发起反击。当掉下擂台后，从出发区重新登台。
- 5) 比赛时间到，得分多的一方获胜。

4.3 评分标准

评分表如下：

比赛阶段	得分项	描述	分值
比赛准备	比赛前弃权	比赛开始前参赛队未到场或主动宣布弃权，对方 12: 0 获胜	12: 0
	准备好后举手示意	举手示意后，裁判吹哨前机器人必须保持静止不动，连续三次提前启动，取消当场比赛资格	取消当场比赛资格
比赛过程中	机器人登台	裁判吹哨后如果机器人没有准备好，需向裁判申请继续调试机器人，给对方加 3 分，如不申请直接接触碰机器人给对方加 4 分	3/4 分
		当一方完成登台，另一方开始计时，每 10 秒给对方加 1 分，直到登台为止。	1 分/10s
	机器人倒在擂台上	机器人摔倒在擂台上 除轮子外，任何部位接触擂台即算倒地，一方倒地对方加 1 分，在此期间裁判继续读秒，以每 10 秒得 1 分，给对方加分，直至倒下的机器人站立起来	1 分； 1 分/10s
	机器人掉台	双方都在擂台上，一方掉台，给对方加 3 分，并按照每 10 秒一分给对方加分	3 分； 1 分/10s

仿人机器人格斗 B 竞赛规则

		当有一方在台下未登台时，在台上的一方掉下擂台，对方不得分，如有一方机器人登上擂台，开始读秒以 10 为单位加分，直到另一方机器人上台。	1 分/10s
		双方同时掉下擂台，双方都不得分，双方可重启出发	重启
	推下能量柱	推下敌方推下能量柱，加 3 分	3 分
		推下己方推下能量柱，对方加 5 分	5 分
	接触/重启机器人	比赛过程中队员可以重启机器人，重启前必须举手示意，裁判同意后方可重启，并给对方加 3 分，未经裁判同意给对方加 4 分	3 分/4 分
		重启机器人时人为将机器人拿上擂台，视为机器人仍在台下，本次上台无效，直到机器人自主完成上台，期间每 10 秒给对方加 1 分。	1 分/10s
	违规	比赛过程中未经允许参赛队员任意部位进入比赛区域（包括手持物品），给对方加一分	1 分
	消极比赛	比赛过程中机器人主动采取静止或极其缓慢移动超过 15 秒，为消极比赛，裁判有权让其重启并给对方加一分	1 分；重启
比赛结束后	弃权	比赛过程中弃权，则在原得分基础上，剩余时间每 10 秒给对方加一分	1 分/10s
	成绩确认	比赛结束后，参赛队对本场成绩进行确认，如有疑问立即提出，成绩确认后不再接受对本场成绩的申诉请求。	/

评分细则如下：

1) 如果参赛队在比赛轮到时，5 分钟内未能到达比赛场地，则视为本场比赛弃权。

2) 在赛前检录环节，双方有权查验对方机器人是否符合比赛要求。如果发现机器人不符合规定，参赛队可以向裁判提出异议。经裁判核实后，若确认机器人存在不符合要求的情况，参赛队可向裁判申请整改。裁判允许后，整改时间最长为 5 分钟。如果 5 分钟整改时间结束后，机器人仍未达到比赛要求，则该队伍被视为本场比赛弃权。

3) 双方参赛队都进入场地后，裁判开始 1 分钟准备时间计时。1 分钟准备时间

结束后，裁判发出比赛开始信号，比赛随即正式开始。在准备时间内，参赛队可以随时举手示意准备完成。一旦双方都举手示意，即表示放弃剩余的准备时间。

4) 参赛队举手示意或 1 分钟准备时间结束后，机器人(包括机械臂及外挂部分)的垂直投影必须全部位于出发区内，并且机器人保持静止状态。提前启动三次取消本场比赛资格。如果在裁判发出比赛开始信号前，参赛队向裁判申请继续调试机器人，裁判正常开始比赛计时。如果在裁判发出比赛开始信号后，参赛队向裁判申请继续调试机器人，给对方加 3 分，如不申请直接触碰机器人给对方加 4 分。在机器人未完成登台前可以多次调试，不累次扣分。

5) 每场比赛的时间为 2 分钟。比赛过程中，参赛队若需重启机器人，必须先向裁判提出申请。经裁判允许后，参赛队可以重启机器人，并从任一出发区出发，对方加 3 分。如果参赛队未经裁判允许擅自触碰机器人，每次给对方加 4 分，并要求从出发区重新出发。重启机器人时，若直接将机器人放在赛台区域，给对方加 3 分，并要求重新从出发区出发。

6) **机器人先登上擂台的判定：**比赛开始后，当一方机器人先登上擂台时，每 10 秒给先登台的队伍加 1 分，直至另一方机器人登台。在此期间，若在擂台上的机器人出现掉下擂台或倒地或申请重启的情况，则停止读秒。

7) **机器人摔倒在擂台上的判定：**比赛过程中，如果一方机器人倒在擂台上、另一方机器人站立，站立的一方得 1 分，每 10 秒给站立的一方加 1 分，直至倒下的机器人重新站立起来。在此期间，若另一方站立的机器人出现掉下擂台或倒地或申请重启的情况，则停止读秒。比赛过程中，机器人除四个轮子外，任何部位接触擂台均视为倒地，接触一次给对方加 1 分，若持续接触赛台，以每 10 秒得 1 分给对方加分。当双方机器人都发生倒地时，率先站立的机器人以每 10 秒得 1 分进行加分。

8) **机器人掉下擂台的判定：**比赛过程中，机器人的任何部位接触擂台下地面，则给在擂台上的机器人加 3 分。掉下擂台的机器人可以选择从己方出发区出发（对方不得分），并以每 10 秒得 1 分给擂台上的机器人进行加分，直至掉下擂台的机器人登上擂台。在此期间，如果在擂台上的机器人倒地或掉台或申请重启，对方不得分，停止读秒。双方机器人缠斗中先后掉下擂台（无法分出先后顺序），都不得分，重新从对应出发区出发比赛。

9) **关于重启、机器人倒地、掉下擂台的读秒判定：**重启、机器人倒地、掉下擂台读秒按时长最长的判定。

10) **将能量柱推下擂台的判定：**每场比赛开始前，擂台上放置有 2 个能量柱，分别为蓝方能量柱、黄方能量柱。机器人将对方能量柱推下擂台可获得 3 分，将己方能量柱推下擂台给对方加 5 分。能量柱任何部位接触擂台下地面即视为推下擂台。如果在双方推挤中能量柱掉下擂台，按最后接触能量柱的一方算分。如果在推能量柱的过程中造成其他能量柱掉下擂台视为主动推下能量柱，正常计分。如果双方同时接触能量柱，造成能量柱掉下擂台，都不得分。能量柱掉下擂台后，在不干扰双方机器人的前提下由裁判移出场外地外。

11) **在比赛过程中出现僵持局面如：**无法判断机器人是否接触擂台、无法判断机器人是否断电、双方机器人均保持静止，裁判有权叫停比赛暂停计时，待情况查明后继续比赛，根据之前的状态判断得分，或要求双方机器人重启。

12) **消极比赛的判定：**在比赛过程中主动采取静止不动或极其慢速地移动超过 15 秒，裁判有权要求消极比赛的机器人重新启动并给对方加 1 分。

13) 除申请机器人重启，比赛过程中机器人必须自主运动，不允许任何人触碰机器人，或通过无线、有线等方式控制机器人。

14) 比赛过程中，机器人的所有部件及装置均视为机器人的一部分。比赛过程中如果部件掉落，在比赛结束前任何人不得进行干预。掉落的部件（必须和机器人完全脱离，无任何实体连接），掉落在擂台上按机器人倒地一次给对方加分，不加倒地计时得分；掉落在擂台下按机器人掉下擂台一次给对方加分，不加掉台计时得分。

15) 同一时间，每支队伍只能有一台机器人在场上比赛。若参赛队伍有备用机器人，必须在赛前说明，并经过检录。机器人在台上比赛过程中不能更换，只有在己方参赛选手申请重启机器人，并经裁判同意后，方可更换备用机器人，并从己方出发区重新登台继续比赛。

4.4 胜负判定

比赛时间结束后，得分多的一方获胜。在小组赛阶段，获胜的队伍获得 3 个积分，平局时双方各得 1 个积分，负方不得分。

4.5 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。赛前领队会议时,将通过抽签方式确定小组赛的分组。根据参赛队伍数量的不同,分组方式将灵活调整,原则上每个小组不超过 4 支队伍,且不少于 3 支队伍。

在小组赛阶段,同一小组内的每个队伍将分别进行对阵,获胜积 3 分,负不得分,平局积 1 分,并记录每场净胜小分。按照组内抽签结果,对阵时顺序靠前的队伍从黄方出发,顺序靠后的队伍从蓝方出发。在淘汰赛阶段,对阵时排名靠前的队伍从黄方出发,排名靠后的队伍从蓝方出发。

2) 小组内排名方法:积分高的排名靠前。若积分相同,先比较相互间的胜负关系,胜者排名靠前;然后比较净胜分,净胜分高的队伍排名靠前。若净胜分相同,总失分少的队伍排名靠前。若经上述比较仍无法分出名次,则通过加赛一场来决定排名,加赛采用足球加时金球制的方法,只要有队伍得分就获胜。每组前两名出线,进入淘汰赛。

3) 小组赛总体排名方法:先按平均积分排出各小组第一名的名次,然后用相同方法排出各小组第二名的名次。如果平均积分相同,平均净胜分多的队伍排名靠前;如果平均净胜分也相同,平均失分少的队伍排名靠前;如果平均失分还相同,则按小组内排名的加赛方法来决定排名。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。例如:若小组前两名出线后共有 14 支队伍,第一轮淘汰赛后保留 8 支队伍;若共有 18 支队伍,第一轮淘汰赛后保留 16 支队伍。从第二轮淘汰赛开始,按照“第一名对阵最后一名”的原则进行对阵,依次进行比赛,直至决出三四名和冠亚军。淘汰赛阶段若出现平局,将加赛一场,直至分出胜负。

5) 总体排名方法:未进入淘汰赛的队伍,按照小组赛的总体排名进行排序。进入淘汰赛的队伍,按照淘汰赛的胜负情况进行排序。在淘汰赛阶段,获胜的队伍根据每轮对阵双方的最高名次进行排序更新,失败的队伍根据上一轮的最终排名进行排序。

4.6 安全声明

机器人的设计和制作不应对比赛现场的任何人构成任何危险。

- 不得使用带有“发射”或者爆炸性质的装置，例如火焰、水、干冰、BB 弹、钢珠、可能导致缠绕或短路的线缆、爆炸性的鞭炮等装置。
- 不得使用可能对人类有危险的装置，例如刀刃、旋转刀片、尖锐的金属针等。
- 机器人不得采用其他手段可能对观众、参赛队员或者裁判员有人身伤害的危险。
- 由于比赛过程中对抗性较强，各参赛队应该对本队的机器人的安全性负责。对于规则没有禁止的对抗所造成的机器人故障或者损坏，由各参赛队自行负责，本赛事组织方不承担因此带来的损失。

4.7 附加说明

1) 每个参赛队必须命名为： **队，并将队名标签贴于机器人显著位置，以便于区分。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，以便于裁判区分。

2) 各参赛队自备电脑、参赛用的各种器材和常用工具。

3) 每场比赛前进行资格认证，包括重量、尺寸及规则条款的细则要求。

4) 比赛过程中只允许参赛选手（每支队伍不大于 2 人）、裁判员和工作人员进入比赛区域，其他人员不得进入。

5) 参赛队如对判罚有异议，必须出具有效的证据，向现场裁判提出复议申请，复议申请必须在下一轮比赛之前提出，否则将不予受理。对于签字确认后的竞赛结果，不再受理相关申诉。关于参赛资格的申诉需在赛前书面提出。当值裁判无法判断的申诉与技术委员会商议并集体作出最终裁决。

6) 比赛期间，禁止使用各种设备控制或干扰他人的机器人，一经发现，将情况上报大赛组委会处理。

7) 参赛队的机器人注册后，不得向其他队伍借用机器人。同一个学校的不同队伍也不得互相借用机器人。借用机器一经核实，即取消两队的获奖资格和名次，并

上报大赛组委会处理。

8) 有下列行为将被认定取消该场比赛资格，即该队在这一场比赛判负：使用任何手段，包括但不限于使用粘接剂或者吸盘吸附、粘贴场地或者对方机器人。机器人故意导致或试图故意导致比赛场地、设施或道具的损坏。

9) 比赛过程中滋事扰乱比赛正常秩序无视裁判员的指令或警告，围攻谩骂裁判员，取消比赛资格并上报大赛组委会处理。

10) 对于本规则没有规定的行为，当值裁判有权根据安全、公平的原则做出独立裁决。

11) 本规则中已说明或未说明的各种重量和尺寸，竞赛组织方将在比赛现场统一提供测量重量、尺寸的工具，所有尺寸和重量以现场测量为准。

12) 本赛项规则如有修改更新，以比赛开始前最新发布版本为准。

13) 规则未尽事宜，由技术委员会负责解释。