

对抗类机器人（兵器对抗）竞赛规则

一、项目简介

兵器对抗项目属于对抗性格斗项目，目的是引导学生设计与制作能够充分、合理、积极使用兵器进行自主格斗的移动机器人。该项目机器人应当有优秀的硬件与软件系统，特别是在机器人机构、目标识别与定位以及攻击与防守原理上有一定的创新与制作能力。

本项目 2021 年比赛内容是仿人形（必须具有头部、躯干、四肢等基本的人体特征）机器人手持兵器自主进行格斗。每一轮比赛分 3 个回合，每个回合比赛时间为 1 分钟。对方可能使用不同类型兵器，允许每一回合出场前更换兵器，并不让对方看到。

二、兵器要求

- 1、为了防止兵器脱离机器人伤及人类，要求兵器与机器人之间连接可靠；
- 2、为了防止兵器伤及人类，兵器的尖头与刀锋要磨圆；
- 3、为了防止兵器伤及人类，兵器上不得装配电动装置；
- 4、兵器类型及要求如下：

1	棍/枪等	长度 $\geq 300\text{mm}$ 、握柄直径 5—10mm、材质重量不限
2	锤/铜等	长度 $\geq 200\text{mm}$ 、握柄直径 5—10mm、材质重量不限
3	刀/剑/斧等	长度 $\geq 200\text{mm}$ 、握柄直径 5—10mm、材质重量不限

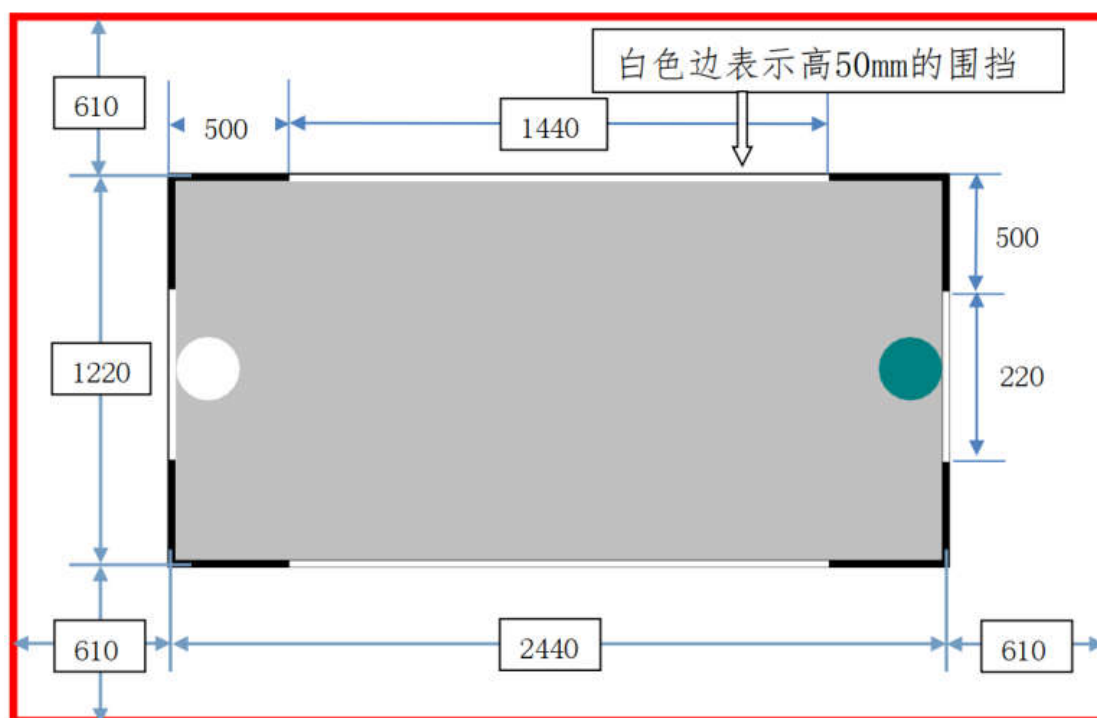
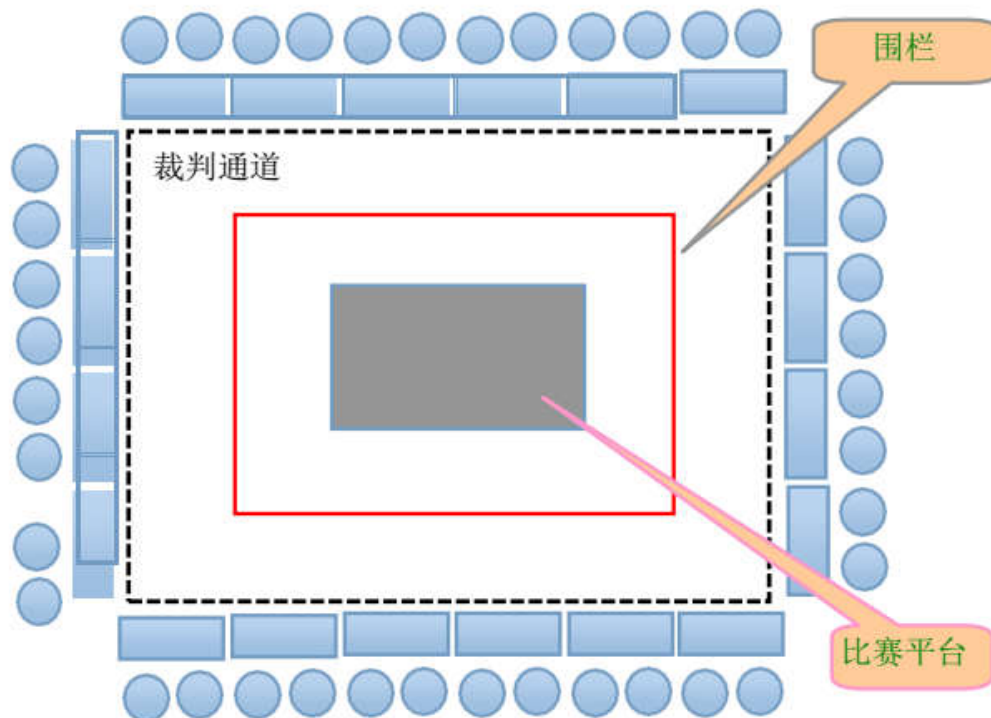
三、机器人设计要求

- 1、重量：机器人+兵器 $\leq 5\text{kg}$ ，机器人在出发区启动前投影尺寸不超过直径为 300mm 的圆形；
- 2、有可以独立运动的双臂（每个手臂不少于 3 个动力关节），有可以独立运动的头（必须有动力控制头部的运动），肩膀转动轴心到地面的高度不小于 400mm；
- 3、必须具备分开的双腿形式的底盘，双腿可以自主完成劈叉动作，机器人的底盘（离地高度在 120mm 范围内的部分算作底盘）在场地上的投影尺寸不得超过直径为 300mm 的圆形；
- 4、兵器必须固定于手臂的手部；如果兵器不合安全要求，现场需要进行处理或者更换兵器，望做好相关准备；
- 5、不得携带或产生液体或气体物质，不得有任何固体物质主动释放到体外；
- 6、运动方式：机器人底盘可以是轮式（双腿必须分开，轮子数量不限）或双足步行式（仿人）；
- 7、供电方式：电池，每一轮比赛中间不得充电；
- 8、遥控器（必须有）：仅用于根据裁判指令的机器人遥控启动与暂停：每个回合比赛中，机器人摆放进出发待命区后，即由遥控器控制其启动（继续运行）与停止（暂停）。

要求遥控器上仅有一个按钮，第一次按为启动（继续运行），再按一次为停止（暂停），如此循环。

四、比赛场地

场地主要组成部分：1、平台；2、围栏；3、底板；4、裁判通道；5、周边桌椅



平台：为1块标准密度板大小（1220mm×2440mm），采用免漆板或者表面涂喷浅灰色亚光漆。平台四边中间有高80mm的围挡，平台四角（长均为500mm）没有围挡，并且

贴有 50mm 宽的黑色边线。比赛平台直接放在地面上或者放在一定高度的台上，具体根据比赛承办方条件而定。

围栏：平台周边有一圈围栏，围栏由承办方统一提供，比赛计时期间，除比赛机器人之外，其他任何人（包括裁判）不得在围栏内活动，以免影响机器人感知系统正常工作。

围栏外周边约 600mm 宽通道，为裁判、队员专用。

图中白色圆形区域和绿色圆形区域为双方机器人启动区。

五、机器人摆放及启动与暂停控制

1、比赛回合将开始，各自教练将其即将比赛的机器人摆放进平台的“金”与“木”位（随机方式确定），3 个比赛回合结束，撤离平台。

2、裁判发出比赛（或表演）开始命令，机器人的教练遥控机器人启动；

裁判发出比赛（或表演）停止命令，机器人的教练遥控机器人停止不动。

六、比赛程序

采取类似于足球世界杯的赛制，即小组循环赛+淘汰赛，赛前召开领队裁判会，通过抽签决定分组情况，分组时根据参赛队伍数量的不同灵活分组，原则上每个组不超过 5 支队伍，不少于 3 支队伍。每个小组前两名出线进行淘汰赛。

同一个小组的每个队伍分别对阵，每场比赛获胜积 3 分，负不得分，平局积 1 分，并记录获胜回合数以及小分。

一场比赛包括 3 个回合，3 个回合累计得分多者为本场比赛胜者，若得分相同则为平局。3 个比赛回合之间，可对机器人做简单维护，可以更换兵器，维护及更换兵器时间不超过 1 分钟，否则视为放弃比赛。

根据报名参赛机器人数量，可能分为多轮进行，待报名结束后确定。

七、胜负标准（计分计时规则）

1、比赛过程中，机器人被打落或自己掉落比赛台面之下或被打倒在台面（打倒的认定：机器人整体“躺”在台面上，失去正常移动能力的）：

①用兵器（击/打/推/扫等方式）使得对方掉落或者摔倒的，本方得 5 分，对方得 0 分，裁判发出“暂停”指令，计时同步停止，被打落或打倒的机器人从本方出发区重启，得分的机器人原地不动，待双方队员准备好之后，恢复比赛；

②其它原因导致本方机器人掉落比赛台面之下或者摔倒在台面的，对方得 2 分，此时参考①暂停和重启比赛；

③若双方先后落下，则后掉落的得 1 分，此时双方从各自出发区重启继续比赛；

④双方几乎同时落下（裁判通过肉眼无法明显分辨落下的先后顺序即认定为同时落下），双方得分均为 0 分，此时双方从各自出发区重启继续比赛；

2、比赛过程中，由于机器人受伤不能继续战斗等原因，其教练主动承认失败

（以避免机器人进一步受到损伤）的一方败，本回合结束，对方得 1 分，败方得 0 分；任何一个回合中，比赛前主动放弃不参加比赛的一方得 0 分，对方得 1 分；

3、比赛过程中，一方机器人不能正常运动的，暂停比赛与计时，进入读秒程序：失常机器人 10 秒钟内未恢复正常的，对方得 2 分，此时参考①暂停和重启比赛。失常机器人 10 秒钟内恢复正常的，比赛继续进行；

4、比赛中，裁判有权根据情况，发出暂停指令，双方队员应立即暂停其机器人的动作；暂停期间，比赛回合计时亦暂停。

八、成绩排序

小组排名方法：

1、小组赛积分高的排名靠前；

2、积分相同的，先看是否有通过兵器得分的情况，有通过兵器得分者，排名靠前，若有多个队伍有通过兵器得分的情况，则先比较兵器得分次数，次数多者，排名靠前，仍然无法区分的，按照第 3 条进行比较；

3、依次比较相互间的胜负关系、获胜回合数、然后比净胜小分，还不能分出名次的，重赛一场来决定排名先后，重赛采用足球加时金球制的方法，只要一有队伍得分就获胜。

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。

总体排名方法：

先按照单场平均得分的原则，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，如果平均得分相同，单场平均获胜回合数多的队伍排名靠前，如果还相同，那么平均每回合小分多的队伍靠前，如果还相同，仍然是按照小组排名里重赛的方法来决定排名。排名各小组三四名的队伍也按照同样方法进行排名。

九、其它

1、特别提醒，本项目的单打中，机器人有可能被对方机器人损伤甚至损毁，报名参加本项目要有充分的思想准备；

2、赛场上出现纠纷，主裁判征求助理裁判及双方教练后决策；

3、机器人教练可以在下一轮比赛开始前就纠纷事由向仲裁委员会提请仲裁。