

第 23 届广东省青少年机器人竞赛

使命召唤规则（202301 版）

1 赛事简介

本赛项主题为“使命召唤”，为机器人对抗赛。活动要求学生在比赛现场进行机器人制作、编程和调试，利用人工智能图像识别的方法，机器人采用自动模式，全力进攻对方碉堡，有效保护己方碉堡。

2 组队方式

比赛分为小学、初中、高中等三个组别，以团队方式完成，每支队伍由 2 名选手和 1—2 名辅导老师组成，选手须为省赛活动时在读的中小學生。

3 比赛场地

3.1 比赛场地：竞技场总长 3600mm×宽 2400mm，正中间有一条黑色分界线，比赛场地为喷绘的哑面刀刮布，机器人可在场地的任意一地点进行活动。场地设（配）置起始区、禁区、障碍物、碉堡和摄像头等。

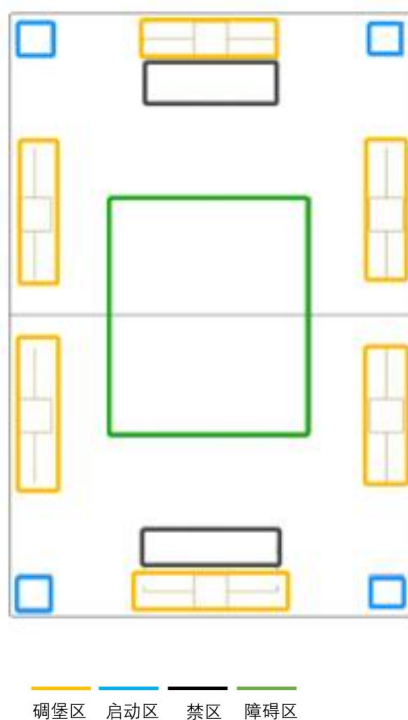


图 1：比赛地图

①起始区：赛场四角设置 4 个长 250mm×宽 250mm 的蓝色方框区域，为双方机器人的起始区。

②禁区：赛场上下两边底部的碉堡前各设置 1 个长 800mm×宽 300mm 的黑色方框区域，为己方机器人不能在此进行停留防守的禁区。

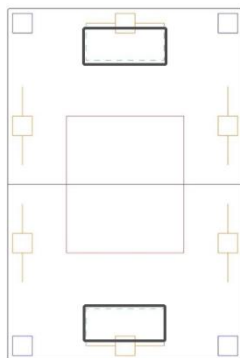


图 2：黑框部分为禁区

③障碍物：赛场中部设置 1 个长 1400mm×宽 1200mm 的绿色方框区域，为障碍物摆放区。障碍物为长 150mm×宽 150mm×高 150mm，由高密度海绵制成的立方体，并标识标不同数字，黏贴固定。

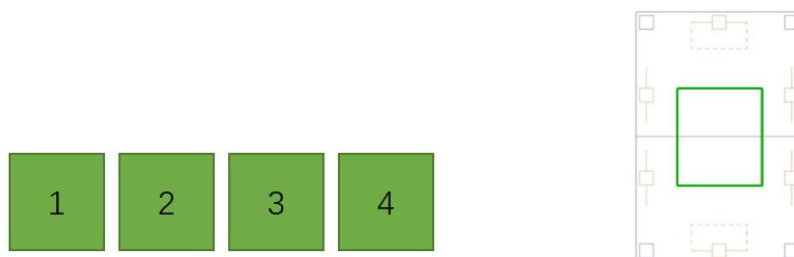
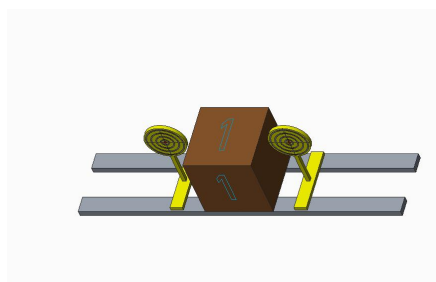


图 3：障碍物摆放区及识别卡

④碉堡：由碉堡识别块、靶标和导轨三部分组成。碉堡识别块为高密度海绵制作的长 150mm×宽 150mm×高 150mm 的立方体，上面有橘黄色数字标识卡，作为碉堡识别标志；每个碉堡有 2 个由积木和亚克力板制作的靶标，高度 150mm，直径 80mm；导轨长 800mm，碉堡识别块和靶标沿着导轨做来回匀速运动。

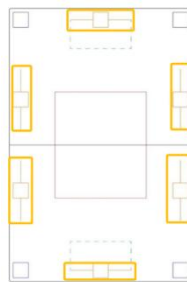
参赛双方各设置 2 个，共有 4 个碉堡 8 个靶标。其中上下两边的黄色区域为固定碉堡摆放区，左右两个黄色区域则在赛前抽签确定摆放其中一边。



碉堡及轨道



碉堡识别卡



黄色方框部分为碉堡摆放区域

图 4：碉堡示意图

⑤摄像头：场地正上方约 2.5m 高处安装 2 个 USB 接口有线的高清 1080P 摄像头，分别供双方选手使用。

3.2 赛场环境：机器人比赛场地环境为冷光源、低照度、无磁场干扰。但由于一般赛场环境的不确定因素较多，例如，场地表面不平整，光照条件有变化等等。参赛队在设计机器人时应考虑各种应对措施。

4 机器人

4.1 器材要求

活动要求选手自行设计和构建机器人，所需材料均不限品牌厂家，不限数量品种，但不可使用水弹、BB 弹等可能造成危险的装备。机器人要求现场进行组装调试，不可使用一体成型的机械结构部件，但可使用成型的机器人底盘。

赛场摄像头由主办单位统一安装，摄像头角度范围为整个赛场区域。控制台需要有 USB 接口，用于获取摄像头的图像信息。控制台需通过无线方式控制机器人行动，选手可使用任意一种或多种无线方式，不限制使用何种无线通信模式。如需网关等设备，选手需自行携带和布设。

4.2 设计要求

项目	要求
数量	每支队伍只允许使用 2 台机器人作为攻击车和一个控制台。
控制台	一台笔记本电脑或一个其他类型的控制器。
规格	每台机器人（不含控制器）总重量初中和高中组不超 2.0kg，小学组不超 1.5kg，外形最大初始尺寸不超过长 250mm×宽 250mm×高 200mm。竞技开始后，可伸展超出此尺寸。
传感器	数量不限。
摄像头	1 个

电机	比赛只允许使用直流电机，数量不超 4 个。
通信	机器人间的通信，机器人和控制台间的通信，可使用任意一种或多种无线通信模式，不可使用有线通信模式
电池	每台机器人输入额定电压不得超过 12 伏，不可有升压电路。选手须使用安全可靠电池，主办单位有权要求选手更换被认为不安全或有安全隐患的电池。
其他	1. 机器人的最顶部需留出空间黏贴图像识别卡（15cm*15cm），在比赛过程中不可通过任何方式进行遮挡。 2. 自动机器人必须设计成只用一次操作（如按一个按钮或拨一个开关）就能启动。机器人的通/断开关必须在无需移动或抬起机器人的情况下可以触及。 3. 机器人微控制器的指示灯也应可见，以便裁判或技术人员诊断机器人问题。
检录	选手第一轮进场竞技前，机器人必须散件入场，并通过全面检查，以确保符合相关规定。选手应对不符合规定的地方进行修整改进，方可参加竞技。

5. 任务说明

活动任务分为机器人拼装、场景抽选和机器人竞技三大部分。

5.1 机器人拼装

选手在搭建区按照比赛任务和要求，在 60 分钟内完成 2 台机器人的拼装和调试。拼装调试时间结束后，将机器人放置在裁判指定的地方封存，直至第一场比赛前，选手不得触碰和调整机器人。在每场比赛结束后，选手允许维修调整机器人，自行保管。

5.2 场景抽选

①碉堡：机器人拼装前，裁判长现场抽选左右两侧碉堡的摆放区，各组别碉堡的移动速度：高中组按 4cm/s 的速度作匀速来回运动，初中组为 2cm/s，小学组则静止在碉堡摆放区中间不动。

②障碍物：每场比赛前，双方选手各自完成障碍物的摆放，己方选手自行确定在对方的障碍物区域内放置障碍物。高中组每队各 2 个共 4 个，初中组每队各 1 个共 2 个，小学组不摆放障碍物。

5.3 机器人竞技

5.3.1 总体情况：比赛总时间为 3 分钟。每一场比赛双方选手进行抽签，各抽出两个图案识别图标，黏贴在机器人顶部的图标识别区域。箭头要求朝前机器人的前进方向，用于图像识别判断机器人当前的前进方向。

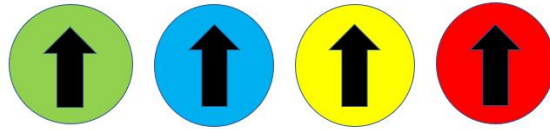


图 5：机器人识别卡

双方选手可通过笔记本电脑或其他类型控制器，以 USB 线连接赛场上方的摄像头，获取到赛场实时图像，并通过图像识别算法（无限制使用何种算法）识别出对方机器人和碉堡的识别标志，最后再通过无线网络，指挥己方机器人去摧毁对方的碉堡，以击倒碉堡数量论英雄。

5.3.2 具体要求

① 比赛开始计时后，机器人应由蓝色方框启动区启动，选手可根据自身策略，自由选择机器人上场次序，所有的操作都由编程自动完成，不允许使用遥控器、手机或其他设备控制机器人，但允许比赛过程中，不限次数调整机器人运行程序，改变攻守策略。

② 比赛时，双方机器人允许互相攻击冲撞，全场随意走动，但不得触碰所有障碍物，不可撞击对方碉堡导轨。如发生触碰障碍物，撞击对方碉堡导轨的，视作违规。己方机器人不可进入或停留己方的禁区内，否则视为违规。一旦敌方机器人进入己方禁区内，则不可再对敌方机器人进行攻击。

③ 机器人不能采用水弹、纸弹等危险方式攻击靶标，须使用工程机械结构等安全科学的方式，推倒或击倒靶标，以靶标倒下的总次数少者为胜方。

在小组循环初赛中，一方 2 个碉堡 4 个靶标都被推倒，且比赛时间尚未结束，裁判对第一个全部被推倒的碉堡（假定 A）的靶标进行复位，另一方可再次进攻，如果 A 碉堡 2 个靶标再次推倒，裁判则对另一个 B 碉堡的靶标进行复位，如此类推。在淘汰决赛时，一旦出现一方 2 个碉堡的 4 个靶标都被推倒时，比赛即时结束，判定该方为负。

④ 因机器人防守或进攻碉堡等原因卡在一起处于胶着状态时，裁判会把进攻方的机器人放置到防守方的启动区，防守方的机器人则放置到进攻方的启动区。例如，机器人在赛场左侧位置处于胶着状态，进攻方的机器人放在防守方左侧的启动区内，防守方的则在进攻方的左侧启动区内。

机器人在场内出现故障、推到等原因处于静止状态，允许选手搬离出场外维修，并从启动区再次进场重启，次数不限，计时不停。启动后的机器人如因速度过快或程序错误完全越出场地边界，或将所携带的物品抛出场地，该机器人和物品不得再回到场上。

6 成绩奖励

6.1 成绩计算：比赛分为初和决赛。参加队伍采取现场抽签方式确定分组，每组 3-5 支队伍组成。抽签中出现同一学校或机构队伍在同组的，须重新抽签。

内容	初赛	决赛
赛制	小组循环赛	淘汰赛
赛事	3 分钟，平局不加时	3 分钟内，平局加时 1 分钟
计分方式	胜方记 3 分，负方记 0 分，平局双方各记 1 分。同组总积分相同，则按如下顺序确定排前者：（1）同分 2 支队伍比赛时，胜者排前；（2）得 3 分次数多者排前；（3）净胜次数（击倒对方靶标次数 - 自己靶标倒下次数）多者排前；（4）按决赛方式，重赛 1 场确定胜负。	胜方进入下一轮，负方淘汰。如平局，则进入 1 分钟的加赛。加时赛中，己方推倒对方任意一个碉堡时，比赛结束，己方胜；加时候仍平局，机器人总重量轻者胜。

初赛结束后，根据参加队数量确定各组的第 1 名或者前 2 名进入决赛，决赛采用对阵式淘汰。原则上，总队数 40 支或以下，初赛分为 8 组，选取各组前 2 名进入决赛；超过 40 支的，分为 16 组，选取各组第 1 名进入决赛。

6.2 表彰奖励：主办单位根据参赛队初赛和决赛的成绩，评定一、二、三等奖，颁发奖牌证书。

7 比赛流程

7.1 搭建编程：搭建机器人与编程只能在准备区进行，时间为 60 分钟。参赛队的学生队员在检录后方能进入准备区，裁判员对参赛队携带的器材按照 4.1 的要求进行检查，并对参赛队伍携带的机器人控制器内程序清零。选手自行携带参赛器材，不得携带 U 盘、光盘、手机、相机等存储和通信器材。

7.2 赛前准备：准备上场时，队员拿取自己的机器人，在裁判员或者工作人员的带领下进入比赛区。在规定时间内未到场的参赛队将被视为弃权。2 名学生队员上场后，将机器人放入启动区，站立在待命区附近。。

7.3 启动：裁判员确认参赛队已准备好后，将发出“5，4，3，2，1，开始”的倒计时启动口令。倒计时结束后，双方选手通过控制台一键启动整个比赛进程。

在“开始”命令前启动机器人将被视为“早启动”，视为违规。机器人一旦启动，就只能受自带的控制器中的程序控制，队员不得接触机器人（重试、维修除外）或遥控机器人。

启动后的机器人不得故意分离出部件或把机械零件掉在场上。偶然脱落的机器人零部件，由裁判员随时清出场地。为了策略的需要而分离部件是犯规行为。

7.4 重试：机器人在运行中如果出现故障，参赛队员可以向裁判员申请维

修及重试。裁判员同意重试后，场地状态保持不变，队员可将机器人搬回启动区，重新启动，次数不限，计时不停。

7.5 比赛结束：比赛时间结束，或决出胜负，亦或选手举手示意不准备继续比赛时，裁判员停止计时，结束比赛。此时，选手应立即关断机器人的电源外，不得与场上的机器人或任何物品接触。裁判员记录场上状态，填写记分表。参赛队员应确认自己的得分，将机器人搬回准备区。

8 违规

8.1 每支队伍每轮竞技允许第 1 次机器人“早启动”，第 2 次再犯如是初赛该轮成绩判负，决赛则直接淘汰。

8.2 比赛开始后，选手如有未经裁判允许，接触或破坏场内物品或者机器人，亦或遮挡或干扰图案识别等行为，第一次将受到警告，第二次再犯如是初赛该轮成绩判负，决赛则直接淘汰。

8.3 机器人触碰任意障碍物，或撞击对方碉堡及导轨，亦或进入或停留在己方的禁区内等 3 类行为，每次计 1 张黄牌，各队伍 2 台机器人累计黄牌数达到 8 张时，比赛结束，不论场内成绩，均判该队负。

8.4 辅导老师或家长存在口授选手影响互动的指引，或亲手参与搭建任务，亦或触碰、修复作品等行为的，初赛该轮成绩判负，决赛时直接淘汰。

8.5 启动后的机器人不得为了策略的需要，故意分离部件或掉落零件在场地上，这属于犯规行为，由裁判确定给予警告、初赛该轮成绩判负、决赛直接淘汰，乃至取消活动资格等处理，犯规分离或掉落的零件由裁判即时清理出场。

8.6 选手不听从裁判员指令的，将视情况轻重，由裁判确定给予警告、初赛该轮成绩判负、决赛直接淘汰，乃至取消活动资格等处理。

9 其它

9.1 本规则由广东省科协事业发展中心（广东科学馆）制定，对规则中未说明事项以及有争议事项，拥有最后权和决定权。广州市多边形部落科技有限公司团队参与规则的草拟、测试和调整。

9.2 本规则是实施裁判工作的依据。在竞赛中，裁判有最终裁定权，他们的裁决是最终裁决。裁判不会复查重放的比赛录像。有关裁判的任何问题必须由一名学生代表在两场比赛之间向总裁判长提出。

9.3 本规则坚持青少年科技教育公益性和资源共建共享的原则，公开免费供下载使用，不作商业用途。在使用该规则开展活动时，亦不得损害规则制定方的有关权益。

使命召唤成绩记录表

赛 事	小组赛○	1/8 决赛○	1/4 决赛○
	半决赛○	3、4 名赛○	冠亚军决赛○
场 次			
	红方	蓝方	
碉堡靶标			
比赛结果			
碉堡靶标提位 后放倒次数			
黄牌数量			
队员签名			
裁判签名	当值裁判：	项目裁判长：	