

第 25 届广东省青少年机器人竞赛

楚汉争霸规则

1 赛事简介

本赛项主题为“楚汉争霸”，它灵感源于昔日西楚霸王项羽与汉高祖刘邦的战斗，它们将携带着各自阵营的智慧结晶，在这片虚拟的古战场上，展开一场智慧与力量的对决。

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

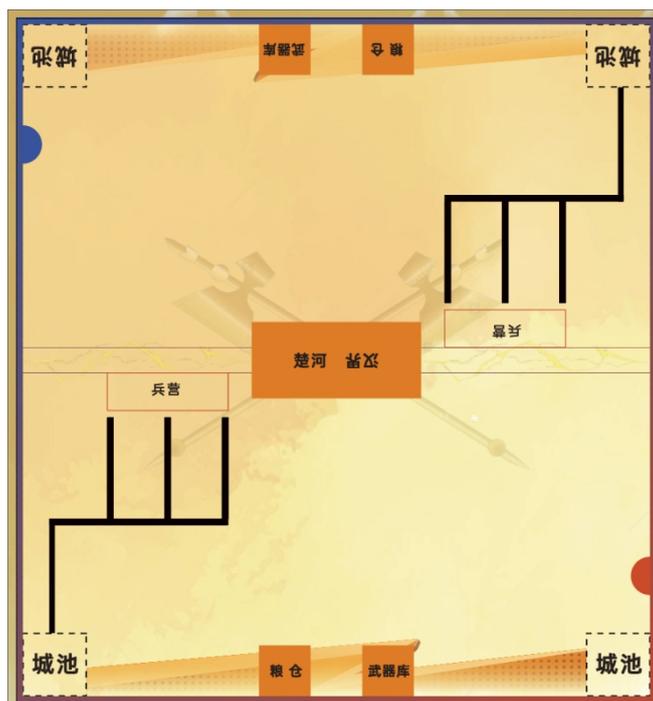


图 1 场地图

3.2 赛场规格

3.2.1 比赛场地为喷绘的灯箱布，外尺寸为长 2700mm×宽 2500mm，场地中央长 2650mm×宽 2450mm 区域为机器人活动区域。

3.2.2 比赛场地两边各设置 2 个长 250mm×宽 250mm 的启动区域，上面标注“城池”。场地中央用发泡棉隔板分隔开两个半区，两个半区中间设置一条木质

斜坡通道，可供机器人前往对方半区活动。每个半区设置武器库、粮仓、兵营等3个区域，其中武器库和粮仓周围会用魔术贴围蔽。

场地上的“武器”模型是40mm*40mm*40mm正方体海绵块表面张贴了武器的图片，共3个；“士兵”模型是50mm*50mm*50mm的正方体海绵块，分为红、蓝两色各3个；“粮食”模型则是40mm的海绵球体，共7个绿色，5个黑色。



图 2-1 粮食模型



图 2-2 士兵模型



图 2-3 武器模型

3.2.6 手动阶段部分组别需要使用到旗帜，分别标识“楚”、“汉”，双方各一面置于“武器库”和“粮仓”区域中间。旗帜尺寸为40mm*55mm*115mm（误差±2mm）。



图 3-1 旗帜模型



图 3-2 旗帜放置区域

3.3 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，光照条件有明显变化等等。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 搭建器材要求

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，但仅限塑胶外壳的电机（用于驱动机器人行进的动力电机重量不得超过

60 克/个)、塑胶类拼插积木以及带有塑胶外壳的传感器,不可使用 3D 打印件,不得使用其他可能损坏对方机器人和活动场地的危险元件。

活动器材中不能含有说明书、装配图、通讯设备等违规物品。活动前,选手自备的器材中,除电机、电池盒、传感器、遥控器、摄像头之外,其他器材必须是独立的散件,不得提前组装或使用商用完整套件。所有零件不得以螺丝、焊接的方式组成部件,不允许使用除塑胶积木零件以外的所有辅助材料(包括不限于扎带,橡皮筋,瓦楞纸,塑料片,纸张等)。结构件为独立的长方体(含曲轴状)、圆柱体(含齿轮状、锥状)、正方体、带状体、异型体等。报名参赛者,视为默认裁判组拥有本规则的最终解释权。

4.2 机器人设计要求

项目	要求
数量	每支队伍只允许使用 2 台机器人。
规格	每台机器人(不含遥控器)总重量 不超 800g ,外形最大尺寸不超过长 250mm×宽 250mm×高 200mm。竞技开始后,也不能超出此尺寸。
传感器	每台车同时使用数量不超过 4 个(含摄像头),均为独立单个传感器,不可使用如循迹卡等集成类传感器。
摄像头	每支队伍数量不得超过 2 个。如摄像头自带的电机,亦算作 1 个电机数量;摄像头同样视为传感器的一种。
电机	比赛允许使用直流电机、伺服电机,每台机器人使用电机数量不得超过 4 个,用于驱动机器人行进的动力电机重量不超过 60 克。注: <u>动力电机是指给机器人提供行进动力的电机</u> 。
电池	每台机器人输入额定电压不得超过 8.4 伏,不可有升压电路。选手须使用安全可靠电池,裁判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	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。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。机器人不得装载恶意杀伤性装置,导致对方机器人无法修复者,将直接取消比赛资格。规则允许范围以外的零件、材料、结构均视为不可使用。
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和机器人竞技两大部分。

5.1 机器人拼装

选手在搭建区按照活动任务和要求,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，直至第一轮活动前，选手不得触碰和调整机器人，且每轮活动后除必要维修外均需要将机器人从新放回指定地方封存。

5.2 机器人竞技

5.2.1 竞技分自动阶段及手动阶段，每轮总时间 3 分钟，自动阶段时间为 1 分钟，手动阶段为 2 分钟。

任务解释：机器人需要从城池区域出发，前往兵营区域将围挡上的士兵模型搬运到场地上兵营区域，士兵模型需要垂直投影完全进入该区域内，可获得 100 分/个。



图 4-1

部分与兵营接触，无效得分



图 4-2

完全不与兵营接触，无效得分



图 4-3

完全与兵营接触，得分有效

士兵模型的种类以及摆放位置，每轮比赛开始前选手自己抽签决定，小学组从 3 个模型中识别 1 个指定士兵模型，初、高中组从 3 个模型中识别 2 个指定士兵模型。



图 5

5.2.2 自动阶段所有机器人上场待命，不得将小车放在对方的任务区域内。小车出发后选手不得再触碰小车。出现恶意干扰对方机器人做任务，裁判做出判定后，可直接罚离场地直至比赛结束。重启的任务需要复原位置。

完成自动任务后，选手可以将机器人搬回城池进行改装。自动任务计时结束后才能切换到手动模式，并且在切换过程中计时不停止。裁判将根据自动阶段的任务执行情况统计得分。

5.2.5 手动阶段：场地中间木质平台将随机放置武器和粮食模型，机器人可将其搬回自己半场并分类摆放获取得分。

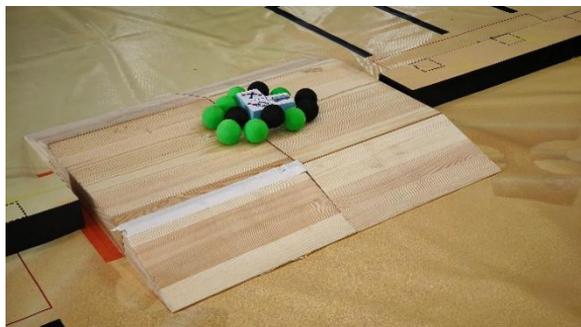


图6 武器和粮食模型比赛开始前裁判随机摆放在平台上

①搬运分类：武器模型成功搬回且正确分类的，可获得搬运得分 20 分/个；黑色粮食模型 15 分/个；绿色粮食模型 10 分/个，比赛结束后在己方半场内没有正确分类的模型，扣 10 分/个。



图 7-1



图 7-2

垂直投影没有完全进入，不得分



图 7-3



图 7-4



图 7-5

垂直投影完全进入，可得分

②护旗模式：比赛开始前，红蓝双方半场都在旗帜放置区竖立本方旗帜，在比赛过程中任何一方旗帜都倒下或者离开初始位置，即为护旗失败，扣 50 分。全场只有一次扣分。



图 8-1 旗帜在初始位置



图 8-2 旗帜倒下



图 8-2 旗帜不在初始位置

③维修重启：因对抗导致不能正常行动（卡住，翻车、翻出场外）的机器人，选手可向裁判请示将机器人拿出场外维修，或放在本方城池区继续比赛。如果在进入了对方半场后，出现需重启的，机器人也需在本方城池区重启。维修重启时，场地道具维持不变，次数不限，计时不停。

④胶着状态：双方机器人如果发生缠斗，需要在 5 秒内分开，各自后退 20 厘米。如确实不能不分开，裁判手动入场将两台机器人开。

6 成绩奖励

6.1 成绩计算：比赛分为小组赛和决赛。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。在成功护旗的前提下，每轮成绩最后得分=搬运得分-扣分，成绩高者胜。

内容	小组赛	决赛
赛制	小组循环赛	淘汰赛
赛时	2 分 30 秒常规时间、不加时	2 分 30 秒常规时间、不加时
计分方式	胜方记 3 分，平局记 1 分，负方记 0 分。同组积分相同，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) 自动任务总得分多者排前；(3) 累加各轮最后得分多者排前。(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。同分情况下，按如下顺序确认胜者： (1) 自动任务得分高者胜；(2) 机器人总重量轻者胜；(3) 重赛 1 场。

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

7 比赛流程

7.1 搭建调试：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。选手不得携带 U 盘、光盘和相机等存储和通信器材。参赛队伍需自行携带参赛器材。

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名学生队员上场时，站立在待命区附近。队员将自己的机器人放入启动区。机器人的任何部分及其在地面的投影不能超出启动区。

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。随着倒计数的开始，队员可以用一只手慢慢靠近机器人，听到“开始”命令的第一个字，队员可以触碰一个按钮或给传感器一个信号去启动机器人。

在“开始”命令前启动机器人将被视为“误启动”并受到警告或处罚。自动阶段机器人一旦启动，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（重试的情况除外）或遥控机器人。手动阶段机器人通过遥控器控制机器人，队员不得接触机器人（重试的情况除外）。

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。

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。

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重试。裁判员同意重试后，自动阶段道具复原，手动阶段场地状态保持不变，队员可将机器人搬回启动区，重新启动。每场比赛自动和手动阶段可以无限次数重试。重试期间计时不停止，也不重新开始计时。

7.5 比赛结束：每场比赛的规定时间为3分钟。参赛队在完成一些任务后，如不准备继续比赛，应向裁判员示意，裁判员据此停止计时，结束比赛；否则，等待裁判员的终场哨音。裁判员吹响终场哨音后，参赛队员应立即放下遥控手柄，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，并立即将自己的机器人搬回封存区。手动任务得分以比赛结束后最终状态为准。

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次再犯如是小组赛，该轮成绩为0分，决赛则直接淘汰。

8.2 比赛开始后，选手如有未经裁判允许，接触场内物品或者机器人的行为，

第一次将受到警告，第二次再犯如是小组赛，该轮成绩为 0 分，决赛则直接淘汰。

8.3 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，小组赛该轮成绩记 0 分，决赛时直接淘汰。

8.4 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、小组赛该轮成绩为 0 分、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则由裁判即时清理出场。

8.5 不听从裁判员指示的，视情节严重程度，由裁判处于警告、该轮成绩为 0 分，乃至取消比赛资格等处理。

8.6 选手所携带的手机和电子手表等通信工具没有处在关机状态的，则属犯规行为，视情节严重程度，由裁判处于警告、该轮成绩为 0 分，乃至取消比赛资格等处理。

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。广州新烨数码科技股份有限公司团队参与规则的草拟、测试和调整。

9.2 本规则是裁判实施工作的依据，规则没有明确说明的事项，以裁判长现场公布为准。规则如有调整，赛前统一公布，任何照片及视频不作为裁判裁决依据，如有异议，由其中一名选手在竞技结束后立刻向裁判长提出。领队或家长赛后提出申诉均无效。

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。