

第 22 届广西青少年人工智能及机器人竞赛 基本技能竞赛主题与规则

一、 竞赛主题

本届基本技能竞赛主题为“抛绣球”，结合并融入民族运动的独竹漂和平衡木表演节目。

二、 竞赛任务场地介绍

竞赛场地的内壁尺寸为 $117\text{cm} \times 237\text{cm}$ ，场地边缘设有高 6cm 、厚 1.8cm 的挡板，以确保竞赛的安全性。场地两侧各设有一个 $30\text{cm} \times 30\text{cm}$ 的机器人起始区域，为参赛机器人提供明确的出发点。

(一) 场地中央配置有以下设施：

1. 机器人平衡木：用于测试机器人的平衡能力。
2. 独竹漂轨迹线：模拟民族运动独竹漂，要求机器人沿指定轨迹行进。
3. 绣球摆放点：用于放置待投掷的绣球。
4. 绣球收集区：用于接收机器人投掷的绣球。
5. 绣球投球框：参赛机器人需将绣球投入该框内。

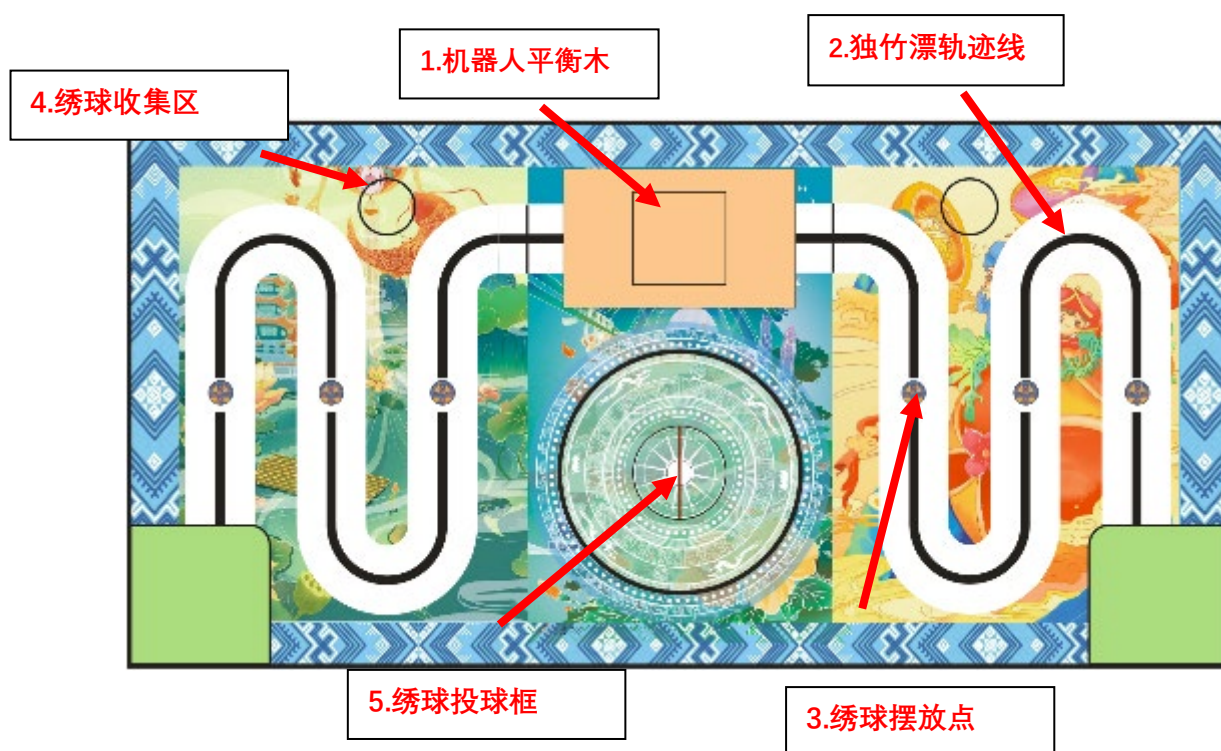


图 1：场地示意图

（二）绣球投掷得分区：

1. 投球区域：该区域为直径 75cm 的圆形区域，用以界定有效的投掷范围。

2. 投球禁区：在投球区域外围设有一圈黑色线条，用以标示投球禁区。禁区内不得进行绣球的投掷。

3. 投掷绣球框：位于投球禁区内，用于接收投掷的绣球。投掷绣球框的尺寸为直径 20cm，高度 30cm。



图 2：投球禁区



图 3：投掷得分框

（三）独竹漂轨迹引导线

1. 任务概述：独竹漂任务要求参赛机器人沿指定轨迹从起点行进至终点，轨迹由一条宽度为 2.5cm 的黑色引导线标识。

2. 轨迹引导线规格：轨迹引导线宽度为 2.5 厘米，颜色为黑色，用于引导机器人从起始区域自主导航至平衡木区域。

3. 任务完成标准：机器人必须沿着轨迹引导线自主行走，直至到达平衡木前的终点线并停止，以完成该任务。执行绣球收集任务时允许脱离轨迹线，完成收集任务后需回到脱离位置。

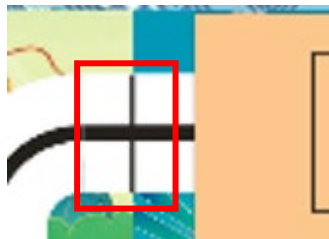


图 4：独竹漂终点



图 5：绣球收集区

(四) 绣球放置区：

1. 绣球摆放区规格：在引导线的中间固定位置，共设有 3 个绣球摆放区，每个摆放区的直径为 5 厘米。

2. 绣球颜色及数量：绣球分为红色和蓝色，每种颜色各有 3 个，总计 6 个绣球。

3. 绣球装饰：每个绣球上绑有一根长度为 15cm 的飘带。飘带需压在绣球之下，按照规定的方式摆放在绣球摆放区内。

4. 摆放要求：绣球及飘带的摆放应严格按照示意图进行，确保每个绣球的位置和状态符合竞赛要求。



图 6：绣球摆放位置



图 7：绣球摆放示意

(五) 机器人平衡木

1. 平衡木尺寸：平衡木平台的尺寸为 长度 50cm，宽度 30cm，厚度 0.8cm。

2. 平衡高度：平衡木的中心平衡高度设定为 4cm，以确保机器人在通过时的平衡挑战。

3. 底板固定：平衡木底板尺寸为 20cm × 20cm，通过粘贴方式固定于竞赛场地表面，以确保平衡木在竞赛过程中的稳定性和安全性。



图 8：平衡木面板



图 9：平衡木底板

三、 竞赛任务介绍

(一) 自动任务（单队各自得分）：

1. 独竹漂

任务描述：机器人从起始区出发，沿指定轨迹线行走。若机器人主动轮同时位于轨迹线同一侧，视为脱离轨迹，需返回起始区重新出发，出发次数不限。

任务完成：机器人到达轨迹线终点的黑色标记线即为完成任务。

得分规则：完成任务可获得 30 分。若在 30 秒自动任务时间结束时未停在终点，则任务失败，记 0 分。

2. 收绣球

任务描述：在独竹漂任务中，将轨迹线上的绣球移出绣球摆放区，脱离轨迹前将绣球被移出摆放位置的不被恢复，重启出发前需将绣球从机器人上移除，放起始区靠场地边缘。每个绣球可获得 5 分。若将绣球统一收集至指定区域，每个绣球可获得 10 分。

总分：该任务最高可得 45 分。

在独竹漂任务中，将摆放在轨迹线上的绣球移出绣球摆放区即可获得 5 分/个，将绣球统一收集指定区域可获得 10 分/个。总共 45 分。

3. 投绣球

任务描述：机器人在执行独竹漂任务中，拾取绣球并自动控制将绣球投过投球框，每个绣球可获得 15 分。

总分：该任务最高可得 45 分。

投绣球与收绣球任务同等有效，即投绣球进入对方场地，对方在自动阶段将绣球收集至指定区域，按有效收集得分。

（二）手动任务（合作共同得分）：

1. 持绣球

收集方式：可通过扫、铲、吸、拖等方式收集场地上的绣球。禁止使用胶水粘、针刺等可能损坏绣球道具的行为。

装载能力：机器人必须具备自主装载绣球的能力，持有绣球在自身内部（脱离地面与机器人接触）的绣球个数最多不得超过 2 个。

2. 抛绣球

装置设计：参赛队员可自行设计抛绣球的装置，可使用电机动力、发条蓄力、橡皮筋弹力作为投掷动力源。

投掷规则：每次抛掷位置不得越界投掷区中心禁区，确保在区域外投掷，每次投掷仅限一个绣球。投掷出场地的绣球可就近放回场地内，越界的绣球双方队员可相互投掷。

得分规则：每个绣球穿过得分圆圈一次记 10 分。

3. 机器人平衡木

任务描述：比赛结束后，双方机器人共同完成平衡木任务。

得分规则：平衡木不脱离原始位置且平衡木上的机器人任何部件不能与场地接触，一台机器人成功登上平衡板可获得 20 分，两台机器人成功登上平衡板可获得 50 分。

四、 机器人设计要求

（一）器材要求

本项目不限制机器人品牌，鼓励自制。

（二）尺寸要求

机器人在启动前长、宽尺寸不得超过起始区域 30CM×30CM，机器人的高度不受限制，比赛开始后，机器人的尺寸不再设限。

（三）马达数量

机器人使用的马达(不含伺服马达)总数不得超过 6 个。
允许机器人结构中包含多个马达或伺服马达，但在场地上同时运行的动作模块不得超过有 6 个。

(四) 指示灯要求

LED 指示灯：机器人需配备 1 个 LED 指示灯，用以区分红蓝双方。

(五) 传感器与遥控方式

传感器数量：使用的传感器数量不受限制。

遥控方式：机器人的遥控方式不受限制。

(六) 编程平台与结构品牌

编程平台：机器人的编程平台不受限制。

结构品牌：机器人的结构品牌不受限制。

(七) 结构件设计与制作

自制结构件：允许使用自制金属、激光切割、3D 打印等技术设计和制作机器人的结构件。

五、 竞赛流程

(一) 竞赛队伍组成

组别划分：赛队分为小学组、初中组、高中(含中职)组三个组别。

队伍构成：每支队伍由 2 名选手和 1-2 名指导老师组成。

(二) 竞赛时间安排

比赛时长：单场比赛时间为 90 秒，其中机器人自主执行任务时间为 30 秒，手动操作任务时间为 60 秒。

得分记录：自动任务结束后，裁判员记录自动得分，将

机器人拿回起始区准备手动任务。给予 30 秒准备时间，时间结束裁判发出开始指令进行手动任务。

时间连续性：手动任务开始后，计时器全程不停表。

(三) 资格赛规则

联队生成：资格赛中，参赛队伍数量将随机生成合作联队。

比赛场次：每支队伍至少完成 3 个联队的比赛，并取得 3 场联队成绩。

(四) 晋级与决赛

晋级比例：按照资格赛排名顺序，40%的队伍晋级决赛。

联队组成：根据资格赛成绩排名，队伍将两两组成联队，进行决赛。

决赛成绩：决赛的最终成绩将作为竞赛的最终结果。

(五) 比赛指令与提醒

开始指令：每场比赛由裁判员发出口号“准备、3、2、1 开始”。

自动任务结束：前 30 秒结束时，裁判提示“自动任务结束、手动任务开始”。

操作手更换提醒：在 55-65 秒之间，裁判员提醒“更换操作手”。

比赛结束提醒：最后 5 秒时，裁判员发出“5、4、3、2、1 比赛结束”。

(六) 比赛结束与成绩核算

操控停止：双方参赛选手在听到比赛结束指令后停止机

器人操控。

成绩核算：裁判员根据场地上任务道具核算本轮竞赛成绩。

(七) 成绩确认

成绩签字：双方参赛队员在本场比赛结束后，由一名参赛队员代表参赛队签字并确认分数。

六、 本规则之解释权归属于竞赛组委会所有，对于未提及的可能影响比赛成绩之情况，将由现场裁判进行综合评议并作出裁决。

附录：

第 22 届广西青少年人工智能及机器人竞赛基本技能
计分表

场次：	红方：			蓝方：		
自动任务	任务名称	数量	得分	任务名称	数量	得分
	独竹漂（30 分）			独竹漂（30 分）		
	移除绣球（5 分/个）			移除绣球（5 分/个）		
	收集绣球(10 分/个)			收集绣球(10 分/个)		
	投绣球（15 分/个）			投绣球（15 分/个）		
	红方自动得分			蓝方自动得分		
手动任务		数 量		得 分		
	抛绣球(10 分/个)					
	平衡木(20 / 50 分)					
	手动任务得分					
总分						
裁判员	参赛选手：			参赛选手：		