

机器人基础技能挑战赛

(7-9岁组)

规则

目录

1. 赛事概述	1
2. 参赛对象	1
3. 比赛场地	1
4. 比赛道具	2
4.1 机器人要求	2
4.2 比赛地图	2
4.3 纸杯	3
5. 项目任务	3
5.1 基本任务	3
5.2 挑战任务	3
6. 比赛规则	4
6.1 参赛队	4
6.2 赛制	4
6.3 比赛过程	4
6.3.1 搭建机器人与编程	4
6.3.2 赛前准备	5
6.3.3 启动	5
6.3.4 重试	6
6.3.5 比赛结束	6
7. 计分	6
8. 犯规和取消比赛资格	7
9. 奖励	8
附件:	9

1. 赛事概述

《机器人基础技能挑战赛》少儿组赛项是主要面向小学一到三年级学生（7-9岁）的旨在通过实物化编程，让选手在沉浸式的场景中，使用编程指令完成项目挑战，锻炼其编程技能、计算思维、逻辑思维、问题解决能力及创造力。比赛通过模拟农场收获的场景，让孩子将所学编程技术应用于实际问题的解决，学以致用。

收获的季节到了，森林农场有太多的工作要做，农场的主人都忙不过来啦！于是农场的主人邀请了机器人来帮助自己统计今年庄稼的收成。但是需要选手们通过任务分析、方案规划、机器人搭建、指令编程和机器人运行等步骤来帮助农场主人统计庄稼的收成！

2. 参赛对象

本比赛为小组赛（一个队伍1-2名参赛选手），参赛选手为7-9周岁的小学一二三年级学生。

3. 比赛场地

每名选手的比赛场地为约 100cm × 200cm 的长方形区域，区域内摆放有比赛所需的各种道具及圈出的选手就绪点(详见图 1)。

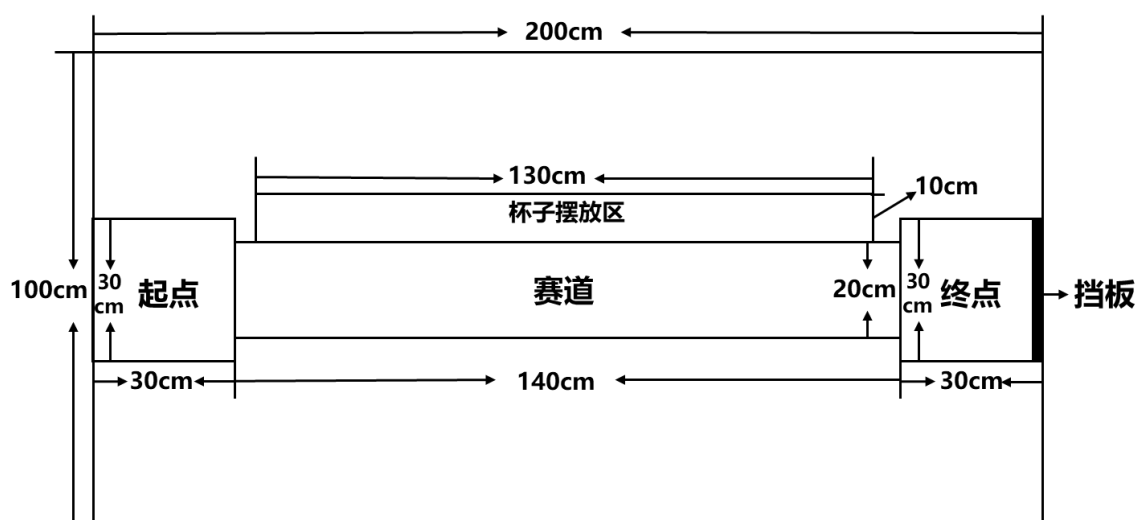


图 1 比赛场地示意

4. 比赛道具

4.1 机器人要求

4.1.1 参赛选手自带设备，组委会不提供参赛设备。限制使用刷卡类编程机器人，需携带零散零件，现场拼装，可使用触碰、红外或超声波等传感器，来实现对杯子的计数和对终点位置的识别。机器人自带数字显示装置，能够快速直观的将杯子的数量显示出来。

4.1.2 机器人在起点内的最大尺寸长、宽、高分别为 $20\text{cm} \times 20\text{cm} \times 20\text{cm}$ 。

4.1.3 机器人启动方式不限，但不允许使用遥控设备去控制和引导机器人的运行，机器人必须通过程序实现自主运行。

4.1.4 机器人离开起点后，必须在赛道内行驶，机器人执行任务时若发生意外离开赛道时，可手动将机器人拿回到起点重新启动，但期间计时不停止并要记录启动的次数。

4.1.5 机器人现场拼装加刷卡编程总时长为40分钟，完成任务总时长为2分钟，机器人在规定时间内完成的任务有效。

4.1.6 机器人从出发区内启动时开始计时，离开起点后，除驶出赛道或到达终点外，不允许触碰机器人。

4.2 比赛地图

4.2.1 机器人运行场地尺寸约为 $100\text{cm} \times 200\text{cm}$ 。其中设有 1 个机器人出发区、1个杯子摆放区、1个赛道、1 个终点和1个终点挡板。机器人出发区的长宽尺寸约为 $30\text{cm} \times 30\text{cm}$ 。杯子摆放区的长宽尺寸为 $130\text{cm} \times 10\text{cm}$ ，赛道的长宽尺寸为 $140\text{cm} \times 20\text{cm}$ 。各区域的分布及相互位置间关系见图 1。

4.2.2 场地环境尽量避免热光源（白炽灯、太阳光等）、家用电器等对机器人的干扰，场地表面尽可能地平整。在设计制作机器人时，应充分考虑环境因素和场地表面对机器人运行 所产生的影响。

4.3 纸杯

任务中的“物品”均为一次性纸杯，杯口直径约 7.5cm, 杯底直径约 5.3cm, 高度约8.6cm, 重量不限，提倡旧杯再利用。外表颜色白色。在杯子摆放区域内（未出边框线外沿）的物品为有效物品，场地上其他区域的物品均为无效物品。纸杯详见图 2。



图 2 纸杯

5. 项目任务

5.1 基本任务

比赛开始前，裁判员在杯子摆放区内随机位置摆放一定数量的纸杯，每个纸杯代表一堆收获的粮食。机器人从起点出发后，必须在赛道内行驶，同时利用传感器检测机器人左侧杯子摆放区内的杯子并计数，暨机器人要协助农民将粮堆的数量准确且迅速的统计出来，从而实现协助农民伯伯统计粮食产量的功能。每正确计数一个粮堆，获得20分。同时记录机器人完成任务所花费的时间。

5.2 挑战任务

机器人行驶到终点后，在终点处立有一个挡板，机器人可以使用传感器检测挡板，在碰到挡板前或触碰传感器碰到挡板后停止机器人电机运转，可获得40分。如果机器人在到达终点接触到挡板后轮子任然转动或有转动趋势，则此部分分数不加。

6. 比赛规则

6.1 参赛队

6.1.1 每支参赛队应由1-2名学生和1名教练员组成。

6.1.2 参赛队员应以积极的心态面对和自主地处理在比赛中遇到的所有问题，自尊、自重，友善地对待和尊重队友、对手、志愿者、裁判员和所有为比赛付出辛劳的人，努力把自己培养成为有健全人格和健康心理的人。

6.2 赛制

6.2.1 比赛不分初赛与复赛。除拼装与编程时间外，组委会保证每支参赛队有相同的上场执行任务次数，且不少于2次，每次均记分。

6.2.2 所有场次的比赛结束后，每支参赛队各场得分之和作为该队的总成绩，按总成绩对参赛队排名。

6.2.3 竞赛组委会有可能根据参赛报名和场馆的实际情况变更赛制。

6.3 比赛过程

6.3.1 搭建机器人与编程

a. 搭建机器人与编程只能在调试区进行。搭建与调试总时长40分钟，超时为完成机器人搭建和编程的将视为不合格，不能参加比赛。

b. 参赛队员检录后方能进入准备区。裁判员对参赛队携带的器材进行检查，所用器材必须符合组委会相关规定与要求。参赛队员需要携带零件进入准备区。在裁判发出开始口令后，进行机器人搭建与刷卡编程调试，队员不得携带图纸、电脑、U盘、光盘、无线路由器、手机、相机等存储和通信器材。

c. 参赛队员在比赛过程中不得上网和下载任何资料，不得使用相机等设备拍摄比赛场地，不得以任何方式与教练员或家长联系。

d. 整场比赛参赛队员有40分钟的搭建机器人和编制程序的时间。结束后，各参赛队把机器人排列在准备区的指定位置，封存，上场前不得修改程序和硬件设备。

6.3.2 赛前准备

a. 准备上场时，队员领取自己的机器人，在引导员带领下进入比赛区。在规定时间内未到场的参赛队将被视为弃权。

b. 上场的学生队员，站立在待命区附近。

c. 队员将自己的机器人放入起点。机器人的任何部分及其在地面的投影不能超出起点。

d. 到场的参赛队员应抓紧时间（不超过1分钟）做好启动前的准备工作，准备期间不得启动机器人，不能修改程序和硬件设备。完成准备工作后，队员应向裁判员示意。

6.3.3 启动

a. 裁判员确认参赛队已准备好后，将发出“3，2，1，开始”的倒计时启动口令。听到“开始”命令后，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。

b. 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。

c. 机器人一旦启动，就只能受自带的控制器中的程序控制。队员不得接触离开起点的机器人，否则将按“重试”处理。

d. 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，该物品不得再回到场上。为了得分的需要而分离部件是犯规行为，该任务得分无效。

e. 启动后的机器人如因速度过快或程序错误将所携带的物品（任务模型）抛出场地，该物品不得再回到场上。

6.3.4 重试

- a. 机器人在运行中如果出现故障或驶出赛道，参赛队员可以向裁判员举手示意。此时参赛队员可以用手将机器人拿回对应基地重新启动
- b. 裁判员同意重试后，场地状态恢复原状。重试时，队员需将机器人搬回起点，重新启动。
- c. 每场比赛重试的次数不限。
- d. 重试期间计时不停止，也不重新开始计时。重试前机器人已完成的任务无效，场地恢复原状，在这个过程中计时不会暂停。

6.3.5 比赛结束

- a. 每场比赛时间为2分钟。
- b. 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。
- c. 裁判员吹响终场哨音后，参赛队员应立即关断机器人的电源，不得与场上的机器人或任何物品接触。
- d. 裁判员有义务将记分结果告知参赛队员。参赛队员有权利纠正裁判员记分操作中可能的错误，并应签字确认已经知晓自己的得分。如有争议应提请裁判长仲裁，裁判员填写记分表，参赛队员应确认自己的得分。
- e. 参赛队员将场地恢复到启动前状态，并立即将自己的机器人搬回调试区。

7. 计分

7.1 每场比赛结束后，再根据场地上完成任务情况来判定分数。如果已经完成的任務被机器人或参赛队员在比赛结束前意外破坏了，该任务不得分。完成任务的记分标准见项目任务。

7.2 需要先完成基础任务至少计数一个杯子以上,才能获得挑战任务和重试的得分。

7.3 如果在比赛中没有重试,机器人动作流畅,一气呵成,加记流畅奖励40分;1次重试奖励30分;2次重试奖励20分;3次重试奖励10分;4次及以上重试奖励0分。获得重试分需至少完成一个杯子的计数。

7.4 裁判员记录机器人完成任务所花费的时间,当任务得分相同时,按照所花费的时间打分。

8. 犯规和取消比赛资格

8.1 未准时到场的参赛队,每迟到1分钟则判罚该队10分。如果2分钟后仍未到场,该队将被取消比赛资格。

8.2 第1次误启动将受到裁判员的警告,机器人回到待命区再次启动,计时重新开始。第2次误启动将被取消比赛资格。

8.3 为了策略的需要而分离部件是犯规行为,视情节严重的程度可能会被取消比赛资格。

8.4 机器人以高速冲撞场地设施导致损坏将受到裁判员的警告,第2次损坏场地设施将被取消比赛资格。

8.5 如果由参赛队员或机器人造成比赛模型损坏,不管有意还是无意,将警告一次。该场该任务不得分,即使该任务已完成。

8.6 比赛中,参赛队员有意接触比赛场上基地外的比赛模型,将被取消比赛资格。偶然的接触可以不当作犯规,除非这种接触直接影响到比赛的最终得分。

8.7 不听从裁判员的指示将被取消比赛资格。

8.8 使用U盘、光盘、无线路由器、手机、相机等存储和通信器材,将被取消比赛资格。

8.9 参赛队员在未经裁判长允许的情况下私自与教练员或家长联系,将被取消比赛资格。

9. 奖励

9.1 每个组别按总成绩排名。

如果出现局部并列的排名，按如下顺序决定先后：

- (1) 所有场次用时总和少的队在前；
- (2) 所有场次中准确完成计数杯子多的队在前；

9.2 按照参赛队成绩排名确定获奖等级（零分、弃权不计入排名），分别设一等奖、二等奖、三等奖，具体名额根据现场参赛人数而定。