山东省青少年人工智能科普和创新创意大赛

智能家园任务赛赛题说明

根据“中国制造2025”和“十四五”规划政策，还有“双减”政策，提倡素质教育，鼓励学生参与实践活动和创新项目，人工智能作为核心技术之一，国家在《新一代人工智能发展规划》中提到了要加快AI人才培养。

同时结合比如“智慧城市”建设，推动数字化转型，提升居民生活质量。所以比赛的任务应该与这些领域相关，比如设计能够智能管理家庭环境的机器人。我们以竞赛方式深入开发青少年对于日常生活中的各种问题，如何运用机器人处理，例如车流引导，物资运输等。以上述为背景融入机械结构设计，传感器应用、路径规划等知识， 参赛队需自主设计机器人在各个城市间穿梭，完成不同任务。

一、赛题描述

（一）比赛场地与环境

1.场地

比赛场地尺寸为120×120cm，材质为PU布或喷绘布，黑色引导线宽度约为2.5cm。右下角为机器人基地（25X25cm），如图1。

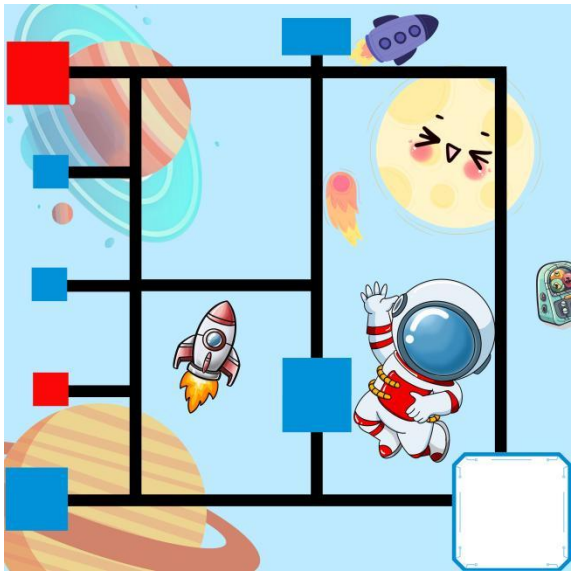


图 1

2.赛场环境

机器人比赛场地环境一般为冷光源、低照度、无磁场干扰。但由于赛场环境的不确定因素较多，例如，场地表面可能有纹路和不平整，边框上有裂缝，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。

（二）机器人任务及得分

以下任务只是对情景的模拟，切勿将它们与真实生活相比。

1.交通引导

1.1 场地某个任务区固定一个引导区，箭头指向上方，拨杆与平板前沿垂直，如图 2。

1.2 得分标准：拨杆与平板前沿平行，得 20 分，如图 3。

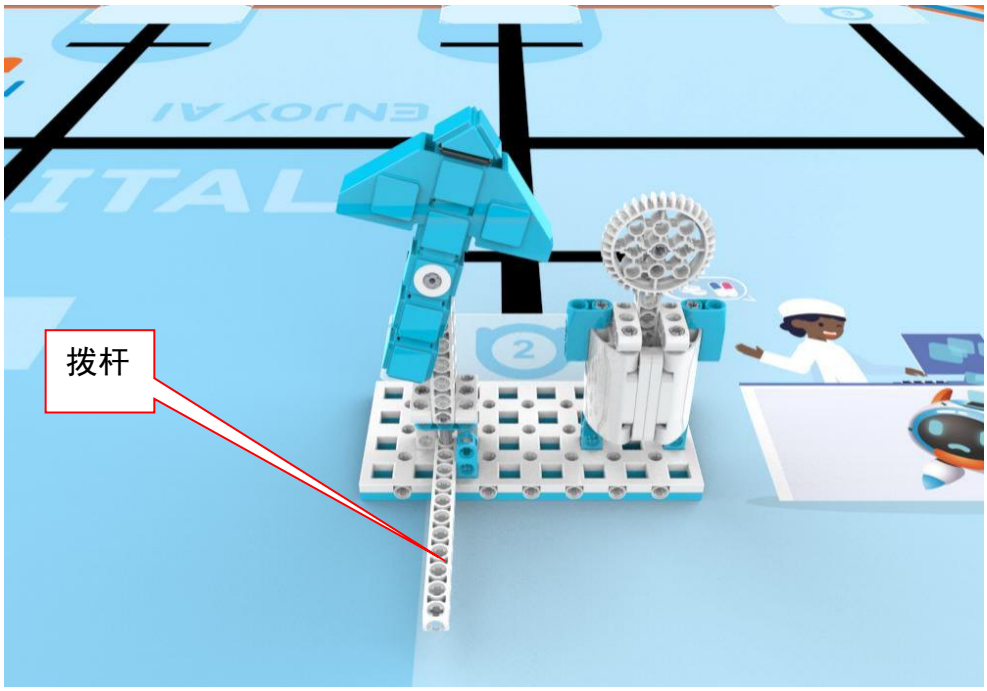


图 2 初始状态示意图

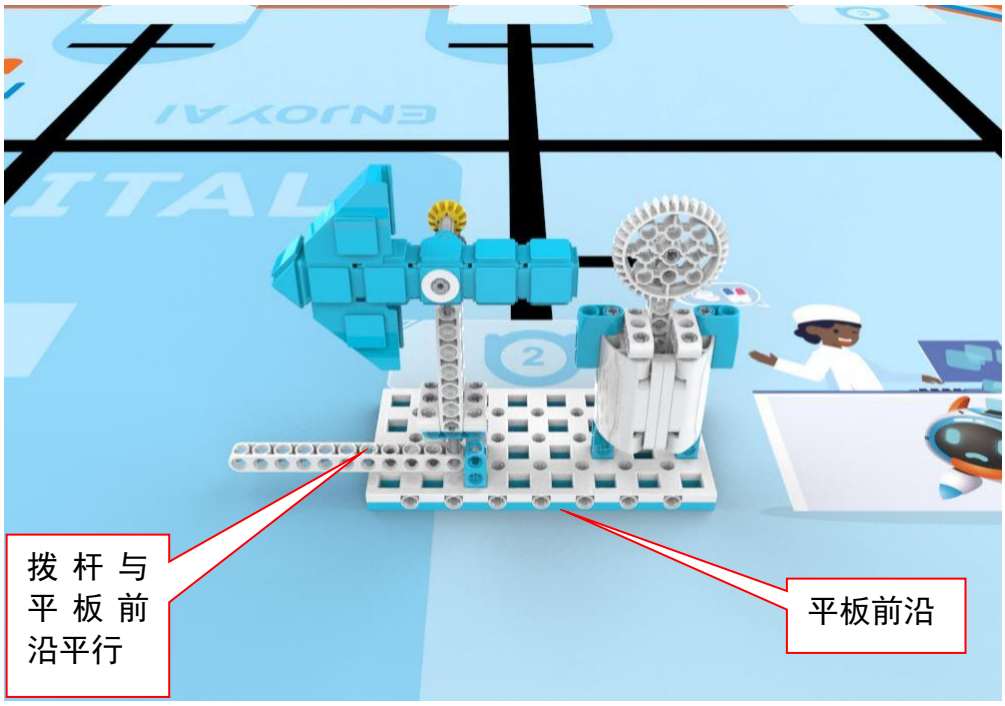


图 3 完成状态示意图

2.物资运输

2.1 场地上 1 处任务区固定有物资放置模型，每个模型上有 1 个待送往厂房的物资（直径约 4cm 球体），同时场地上有 1 处厂房，如图 4。

2.2 得分标准：物资放置到对应颜色的厂房处，每个成功放置的物资得 30 分，如图 5。

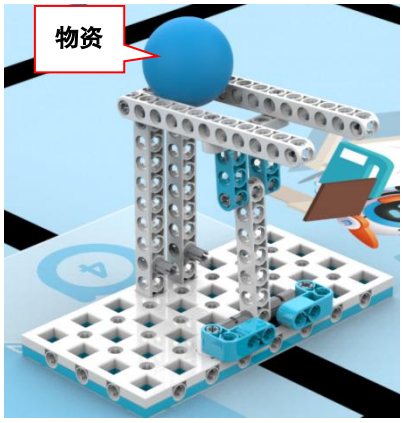


图 4 初始状态示意图



图 5 完成状态示意图

3.垃圾分类

3.1 场地某个任务区一垃圾处理站，下方放有垃圾（材质 EVA，边长 5cm 方块），初始状态（摆放 3 个，2 红 1 蓝或 2 蓝 1 红）如图 6。

3.2 得分标准：蓝色方块部分或全部垂直投影在蓝色框内，红色方块部分或垂直投影在红色框内，每个成功放置的方块得 10 分。

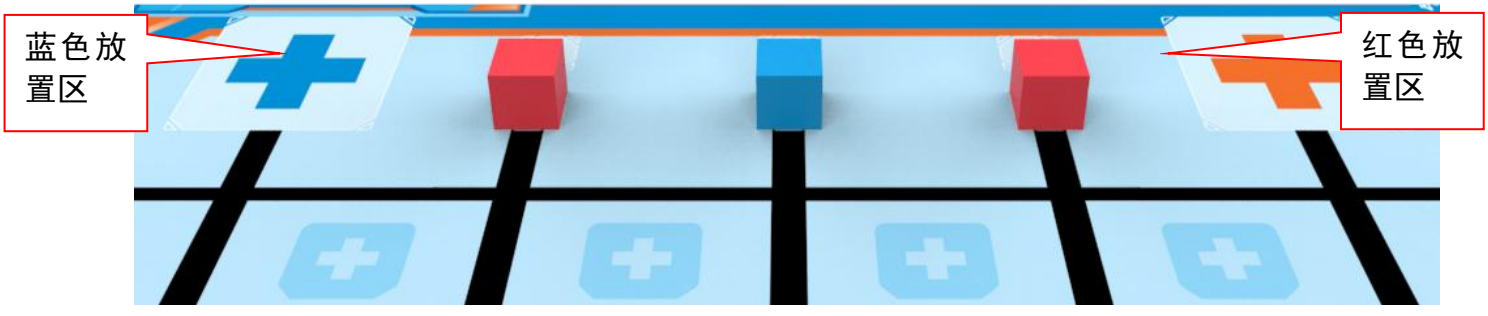


图 6 初始状态示意图

4.返回基地

机器人返回基地且静止，机器人的任一部分的垂直投影在基地内得 20 分。

（三）机器人要求

1.机器人操作方式：小学低年龄组（1–3 年级）使用遥控器操控，小学高年龄组（4–6 年级）需使用手持式编程器（手机、iPad、平板等除外）进行编程，初中组使用电脑编程。

2.机器人尺寸：每次离开基地前，机器人尺寸不得大于 25cm*25cm*25cm（长*宽*高）；机器人的垂直投影完全离开基地后，其结构可以自行伸展。

3.控制器要求：单次比赛中，不允许更换控制器。每台机器人只允许使用一个控制器。控制器为集成式控制器，内置 2 个电机；尺寸不得大于 11x4x4.5cm（长*宽*高）。

4.执行器要求：用于机器人移动的电机为闭环编码电机，且为单轴输出电机。驱动轮直径 6±0.2 cm。每场比赛每台机器人允许使用机器人控制器自带的两个电机，最多外接 1 个电机。

5.传感器要求：每台机器人允许使用的传感器种类、数量不限。

6.结构要求：机器人为塑料拼插式结构，不允许使用铆钉、胶水、扎带等外部结构。

7.电源要求：每台机器人必须自带独立电池盒，不得连接外部电源，电池电压不得高于 5V，不得使用升压、降压、稳压等电路。

8.每支队伍一台机器人，禁止多支队伍共用机器人。

二、参赛学生要求

（一）参赛队要求：

此赛项为单人赛。学生必须是截至2025年6月仍然在校的学生。

（二）组别：

比赛按小学低龄（1-3年级）、小学高龄（4-6年级）、初中三个组别分别进行。

三、赛事流程要求

（一）搭建机器人与编程

1.编程与调试只能在规定区域进行。

2.参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。参赛队员可以携带已搭建的机器人进入准备区。

3.参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。

4.整场比赛参赛队员有一定的调试时间。结束后，各参赛队按裁判要求将机器人封存在指定位置（小学低龄组无需封存），上场前不得修改、下载程序。

5.参赛队在每轮比赛结束后，允许在准备区维修机器人和修改控制程序，但不能打乱下一轮出场次序。

（二）赛前准备

1.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。

2.上场的学生队员，站立在基地附近，不得倚靠赛台。

3.队员将自己的机器人放入基地。机器人的任何部分（含任务模型）垂直投影不能超出基地。

4.到场的参赛队员应在一分钟内做好启动前的准备工作，准备期间机器人不得离开基地，不能修改、下载程序。完成准备工作后，队员应向裁判员示意。

（三）启动

1.启动——机器人自主运行发生位移。

2.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，队员可以启动机器人。

3.在“开始”命令前机器人若启动将被视为“误启动”并受到警告或处罚。

4.机器人一旦启动，就只能受编程器中的程序控制（小低组除外）。

5.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。

6.比赛开始后任务模型若离开场地（机器人自主返回基地所携带的模型除外），则该物品不得再回到场上。

7.比赛任务执行过程中计时无暂停、任务无重试、机器人无重启。

（四）比赛结束

1.小学低龄组每场比赛时间为 120 秒钟；小学高龄组每场比赛

时间为180秒钟；初中组每场比赛时间为180秒钟。

2.出现以下情况为比赛结束：

2.1 规定任务时长结束。

2.2 规定任务时长内完成所有任务。

2.3 机器人行进过程中发生侧翻或仰翻。

2.4 机器人启动后参赛选手触碰到机器人的任意部位。

2.5 机器人行进过程中整体投影完全脱离轨迹线 4 秒以上。

2.6 机器人整体投影完全脱离竞赛场地区域。

2.7 机器人启动区 10 秒内无法启动或行进过程中静止且 10 秒内没有动作的可能性。

3.裁判员宣布比赛结束后，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，若队员或机器人造成模型状态变化则对应任务不得分。

4.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。如无异议应签字确认自己的得分，如有争议应提请裁判长仲裁。

5.参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准备区。

四、评分标准

（一）记分标准

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。如果已经完成的任务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打分表。

2.完成任务的次序不影响单项任务的得分。

（二）犯规和取消比赛规则

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，该队将被取消本轮比赛资格。

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次误启动将被取消本轮比赛资格。

3.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本轮比赛资格。

4.如果由参赛队员或机器人造成比赛模型损坏，警告一次。该任务得分无效。

5.比赛中，参赛队员有意接触比赛场上基地外的比赛模型，将被取消本轮比赛资格。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。

6.不听从裁判员的指示将被取消本轮比赛资格。

7.参赛队员在比赛过程中上网、下载任何资料、拍摄比赛场地等行为，将被取消本轮比赛资格。

8.参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，将被取消本轮比赛资格。

（三）排名

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：

1.1 所有场次用时总和少的队在前；

1.2 最高分高的队在前；

1.3 所有场次中完成单项任务总数多的队在前。

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）

五、联系方式

联系人：杨老师

联系电话：15065913337

联系邮箱：731996005@qq.com

QQ 咨询群：553712062