山东省青少年人工智能科普和创新创意大赛

火星探索任务赛赛题说明

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。

机器人在火星建设中扮演着至关重要的角色。它们是人类在恶劣火星环境中的“眼睛”和“手臂”，能够代替我们执行各种复杂而危险的任务。从对星球表面的探测、样本采集，到火星家园的建设与维护，机器人都展现出了无与伦比的能力。

在“火星探索”赛项中，参赛选手将设计火星运维机器人，在模拟的火星地形中穿梭自如，收集各种数据信息；你将赋予机器人“智慧”，让它能够根据不同的环境和任务需求做出相应的决策。

一、赛题描述

（一）比赛场地与环境

1.场地

比赛场地图尺寸为 216X120cm（图 1），材质为 PU 布或喷绘布，黑色引导线宽度约为 2.5cm。下方为机器人基地（25X25cm）。分界线左侧为手动区，右侧为自动区。

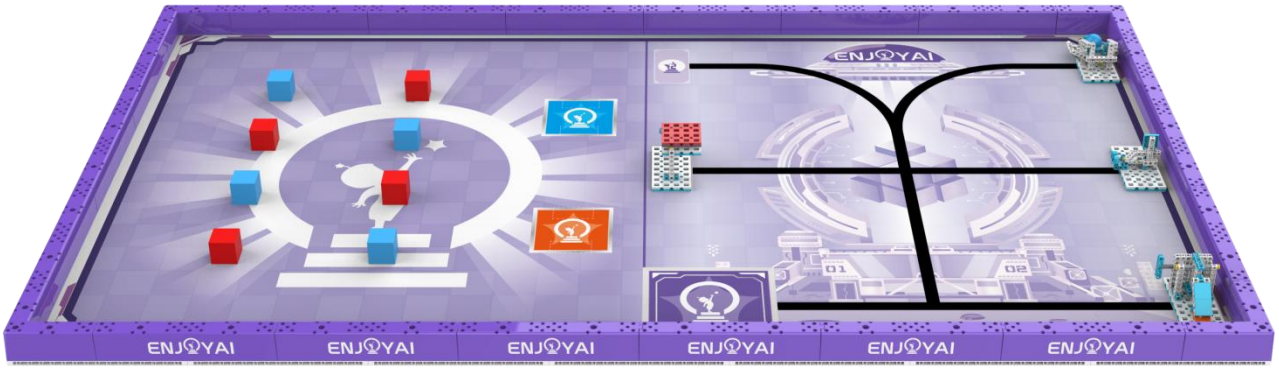


图 1 比赛场地示意图

2.赛场环境

机器人比赛固定配有边框。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：场地表面可能有纹路和不平整，光照条件有变化，模型固定方式有变化等等。参赛队不得现场改变赛场因素，尤其是场地和任务道具的固定方式，应该在设计机器人时考虑各种应对措施。

（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 卫星对轨

1.1 场地某个任务区固定一个地面雷达卫星接收站启动装置，初始红色平面朝上，如图 2。

1.2 得分标准：雷达卫星接收站蓝色平面朝上，得 50 分，如图 3。

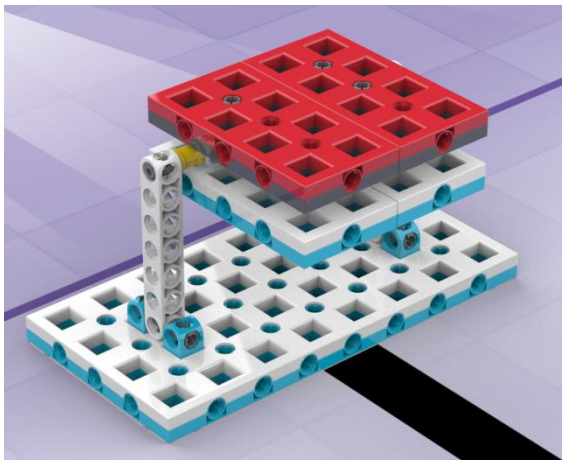


图 2 初始状态示意图

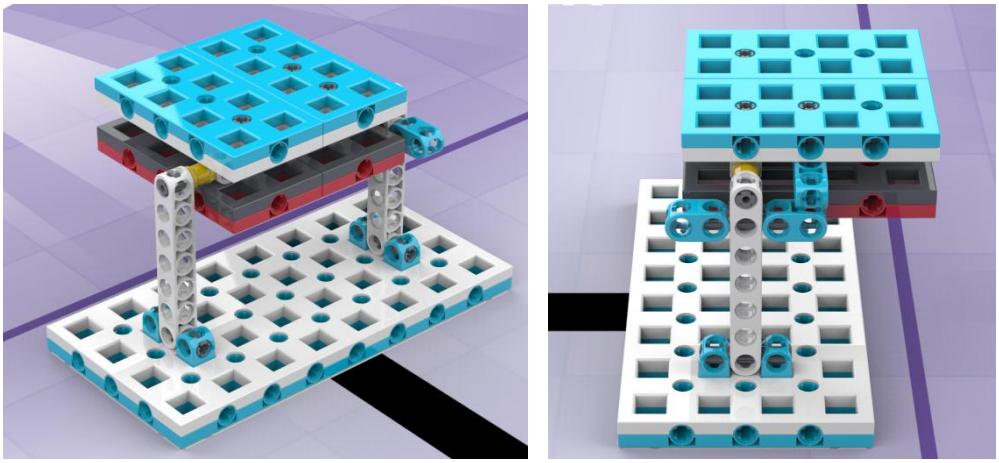


图 3 完成状态

2.对轨数据收集

2.1 场地某个任务区固定数据收集模型，用于卫星数据（材质 EVA，直径约为 4cm）收集，如图 4。

2.2 得分标准：卫星数据位于收集器中，卫星数据与收集器底部接触，得 50 分，如图 5。

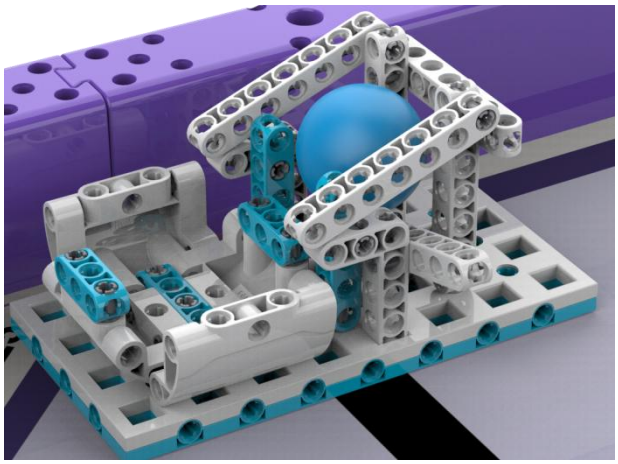


图 4 初始状态示意图

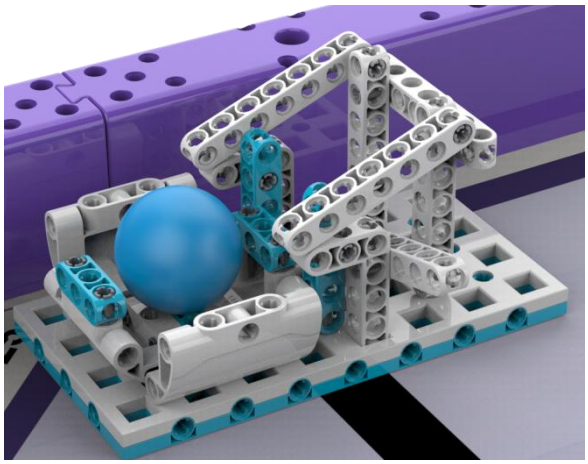


图 5 完成状态示意图

3 卫星数据解密

3.1 场地某个任务区固定一信息解密器，将截获的信息进行解密，模型转柄竖直，如图 6。

3.2 得分标准：打开解锁器，俯视时，信息模块完全无遮挡，得 60 分，如图 7。

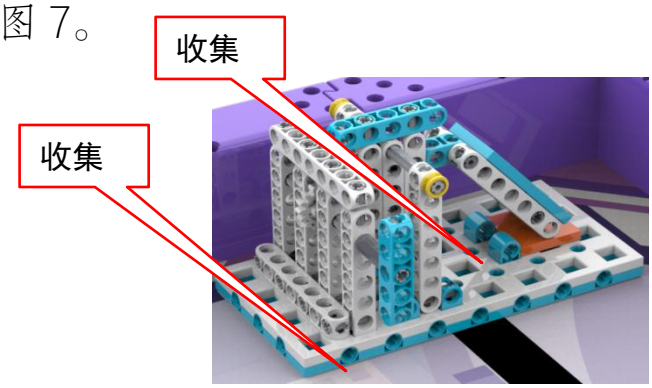


图 6 初始状态示意图

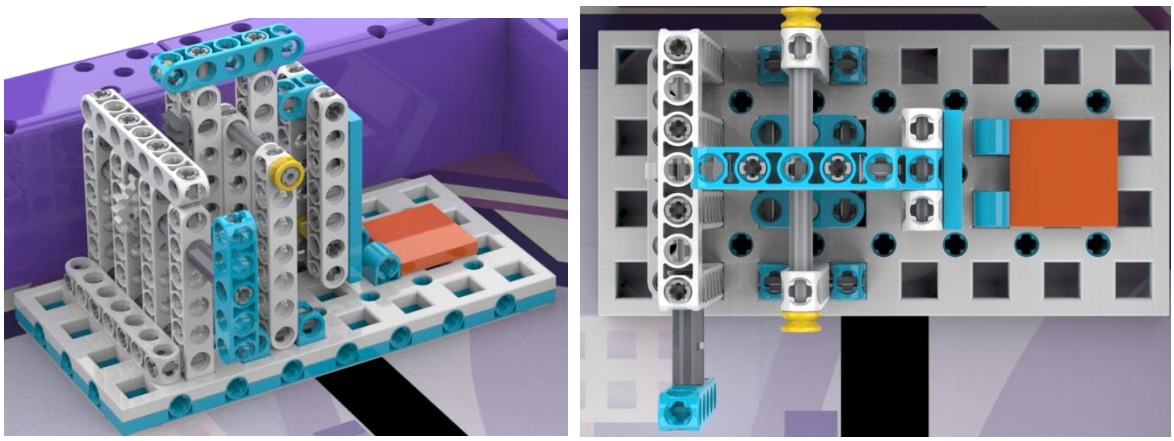


图 7 完成状态示意图

4 数据封存

4.1 场地某个任务区固定数据平台，会对部分数据进行封存，如图 8。

4.2 得分标准：数据平板低于显示平台（126 度弯梁上方平面），得 50 分，如图 9。

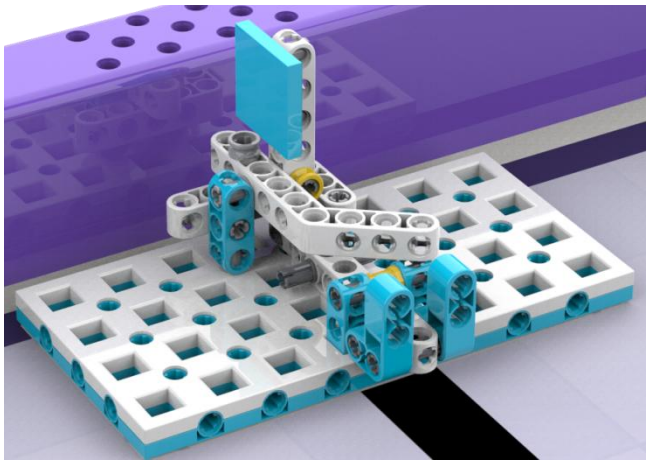


图 8 初始状态

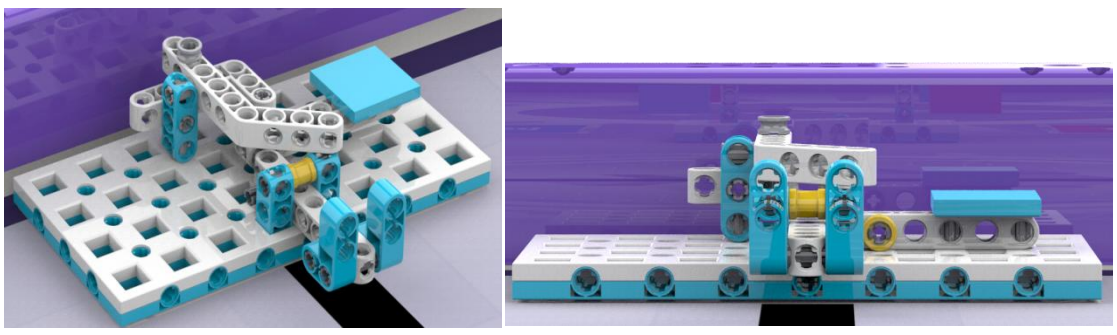


图 9 完成状态

5.数据分类处理

5.1 场地上有数据站，摆放有 8 个不同颜色的信息（边长约为 5cm 的立方体，材质 EVA），如图 10。

5.2 小学组得分标准：蓝色方块部分或全部垂直投影在蓝色存放区内，红色方块部分或垂直投影在红色存放区内，每个成功放置的方块得 20 分。

5.3 其他组别得分标准：蓝色信息放置在白色平台上方，红色信息放置在黑色平台上方，每个信息需与平台有接触，每个成功放置的信息得 20 分。

5.4 数据模型不得带回出发基地，若回到基地则模型失效，并由裁判保存到比赛结束。

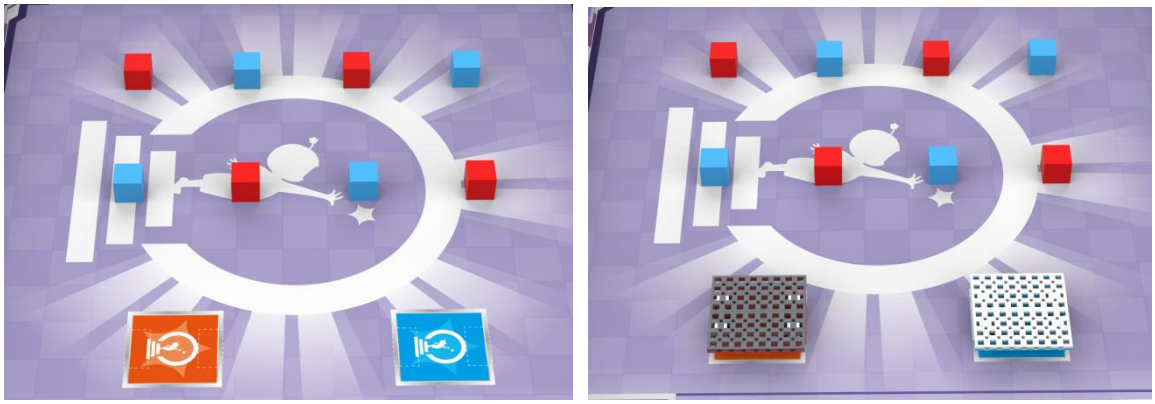


图 10 初始状态

6.神秘任务

6.1 在比赛中可能会有神秘任务，其任务模型和得分标准会在比赛开始调试时公布。

7.任务要求

7.1 任务 3.1–3.4 放置在自动区，在自动区机器人必须全程自主运行完成，遥控完成任务得分无效，且造成的任务模型状态变化，

不予恢复。

7.2 任务 3.5 放置在手动区，机器人既可以自主运行，也可以遥控运行（通过遥控手柄控制机器人）。

7.3 比赛期间自动任务和手动任务可自由切换，计时不停。

8.模型位置说明

8.1 任务 3.5 固定不变。

8.2 其他已知任务及神秘任务模型位置及方向赛前公布。

（三）机器人要求

1.机器人操作方式：小学 1-3 年级组需使用手持式编程器或电脑进行编程，小学 4-6 年级、初中、高中组必须使用电脑编程。

2.机器人尺寸：每次在基地启动前，机器人尺寸不得大于 25cm*25cm*25cm（长*宽*高）；机器人启动后，其结构可以自行伸展。

3.控制器 单轮比赛中，不允许更换控制器。每台机器人只允许使用一个控制器单次比赛，不允许更换控制器。每台机器人只允许使用一个控制器。小学 1-3 年级组控制器为集成式控制器，内置 2 个电机。

小学 4-6 年级、初中、高中组：控制器尺寸不得大于 71×51×31mm，显示屏为不大于 1 英寸的彩屏。

4.执行器：小学 1-3 年级、4-6 年级组：每场比赛每台机器人使用电机（不允许使用舵机）数不超过 3 个。

初中、高中组：每场比赛每台机器人使用电机（含舵机）数不超过 4 个。

5.传感器：每台机器人使用传感器种类、数量不限。

6.结构：机器人必须使用塑料材质的拼插式结构，不得使用 3D 打印件，不得使用橡皮筋、扎带、螺钉、胶水、胶带等辅助连接材料。

7.电源：每台机器人必须由自带的单一电池盒供电，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

此赛项为双人赛。

（二）组别

比赛按小学低龄（1-3 年级）、小学高龄（4-6 年级）、初中、高中四个组别分别进行。

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（小学低龄组可修改编辑程序）。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 90 秒钟；小学高龄组每场比赛时间为 120 秒钟；初中组每场比赛时间为 150 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。

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