

第三十一届江苏省青少年科技模型大赛 国际选拔赛-RoboAman国际智能机器人挑战赛

(星际穿越)

(2024年9月版本)

幼儿组规则

一、活动主题

人类对太空的求知欲望，将是太空探索的永恒动力。无疑，人类也只有通过太空探索，才能最后回答“宇宙是从哪儿来的”、“人类是怎样产生的”等这些长期困惑人类的哲学问题。太空探索的目的也是为了更好地保护和开发地球。因此，唯一使人类社会永续发展的办法，就是解决地球的生态保护和能源的持续利用问题，并开发利用太空资源，来不断改善人类生活。

目前，人类已经在通信、导航、遥感等信息领域，取得了巨大成效，而在开发物质资源和能源方面，也已初露曙光。在人类开展太空探索的进程中，也必将抛弃以人类为中心的“人定胜天”的理念，努力保护太空的生态，达到“天人合一”的终极目标。

我国非常重视航天技术，从“神一”到“神十六”，我国已有上千项航天技术成果进入寻常百姓的日常生活中。

本次星际穿越挑战赛以太空清理垃圾为应用场景，通过比赛能让更多的参赛学生了解太空，激发学生对航天航空事业的热爱，同时培养学生的团队合作精神。

二、活动场地和环境

活动场地尺寸为 120X240cm（图 1），材质为喷绘布，地图上地球区域为出发区（30X30cm），月球为终点区（30X30cm），地球和月球之间有一条黑色的太空轨道进行连接，场地上有 4 个太空站，每个太空站大小 20X20cm



太空垃圾物以 4 厘米*4 厘米*4 厘米的 EVA 方块表示，活动中共 4 个，随机分布在太空轨道中。

三、规则

1. 任务要求：由 2 名参赛选手共同控制一辆太空机器人，从地球出发，沿着太空轨道行走，途中发现太空垃圾，并控制太空机器人把太空垃圾搬运到太空站，最后抵达月球。

2. 合理使用电子模块和结构件，现场制作一台太空机器人，限时 30 分钟。太空机器人长宽不超过 30X30cm。

3. 每个参赛队由 2 名参赛选手、1 名教练员组成。参赛组别为幼儿组。

4. 太空机器人放置在出发区内，参赛选手搭建的机器人不能超出出发区。

5. 裁判员确认队员均已准备好后，将发出“3、2、1，开始”的倒计时启动口令。随着倒计时的开始，选手听到开始命令的第一个字，即可以采用遥控器启动太空机器人出发搬运太空垃圾。

6. 太空机器人在行进过程中，由 2 位孩子通过遥控器分别控制，搬运对应的太空垃圾放进对应的太空站。整个任务必须在 120 秒内完成。

7. 如太空机器人完全脱离太空轨道，或者太空机器人散架，选手可以向裁判举手申请重试，裁判同意后，选手把太空机器人抱回到出发区重新开始。裁判不停表。

8. 每个太空站只能放置一个太空垃圾，如果太空站里放置多个太空垃圾，按照一个太空垃圾得分。

四、得分以及扣分

1. 每个太空垃圾放进太空站，每个得 10 分。
2. 机器人重启一次扣 5 分。
3. 如果得分相同，以机器人完成任务得时间短为优胜者。

小低组、小高组、中学组规则

一、主题简介

人类对太空的求知欲望，将是太空探索的永恒动力。无疑，人类也只有通过太空探索，才能最后回答“宇宙是从哪儿来的”、“人类是怎样产生的”等这些长期困惑人类的哲学问题。太空探索的目的也是为了更好地保护和开发地球。因此，唯一使人类社会永续发展的办法，就是解决地球的生态保护和能源的持续利用问题，并开发利用太空资源，来不断改善人类生活。

目前，人类已经在通信、导航、遥感等信息领域，取得了巨大成效，而在开发物质资源和能源方面，也已初露曙光。在人类开展太空探索的进程中，也必将抛弃以人类为中心的“人定胜天”的理念，努力保护太空的生态，达到“天人合一”的终极目标。

我国非常重视航天技术，从“神一”到“神十六”，我国已有上千项航天技术成果进入寻常百姓的日常生活中。

本次星际穿越挑战赛以太空为应用场景，通过比赛让更多的参赛学生了解太空，激发学生对航天航空事业的热爱，同时培养学生的团队合作精神。

二、场地与环境

比赛场地包含格线场地图、太空天梯模块二部分组成。

2.1 格线场地图构成

格线场地图材质为喷绘布，贴在木板上（或贴在比赛现场的地板上）；格线场地图长 24 格、宽 8 格，共 192 格，另有 1 个起始区（出发区 A1 至 H1）。如图 1 所示。



图1 场地的俯视图及功能区示意图

2.2 赛场环境

机器人比赛场地环境为低照度。由于一般赛场环境的不确定因素较多，例如：场地纸不平整、地板上有裂缝、光照条件有变化等，参赛队在设计机器人时应考虑各种应对措施。比赛场地尺寸的允许误差是 $\pm 10\text{mm}$ ，参赛队设计机器人时必须充分考虑。

2.3 太空天梯模块

天梯模块由 1 个起点天梯、5 个太空天梯模块组成。天梯模块为宽约 14.5 厘米的木质高架结构，天梯模块的顶面离地面的高度约 6 厘米，天梯模块上的轨迹线宽度约 2 厘米。太空天梯模块为约 29 厘米(编号 1-5)。天梯模块的顶面是黑底白线的轨迹线案图组成。参赛队伍须自行准备好 6 个天梯模块，以便在赛场开放场地模拟练习时使用。正式比赛时，参赛队伍须使用大赛组委会所提供的天梯模块。场地开放模拟练习及正式比赛时，每一个参赛队伍只使用到 1 个起点天梯及其余 5 个中的 4 个太空天梯模块。天梯模块如图 2 所示。



图2 天梯模块示意图

2.4 星际起点任务

坐标位置为 A1-H1，具体位置由参赛队自行决定。

2.5 星际补给任务

坐标位置为A12-H12，具体位置由比赛调试前抽签决定。

2.6 星际终点任务

坐标位置为A24-H24，具体位置由比赛调试前抽签决定。

3 任务描述

3.1 行走距离得分

比赛结束时机器人车尾所对应的格区号码，即为行走距离得分，每经过一个格区得2分。机器人重复进入格区不累计得分。

3.2 星际补给任务得分

机器人通过星际补给区域得10分。

星际补给任务得分只能计算一次。若比赛重新开始，则得分重新计算。

3.3 星际终点任务得分

机器人通过星际终点任务得10分。

星际终点任务得分只能计算一次。若比赛重新开始，则得分重新计算。

3.4 总得分

成绩计算：比赛成绩=行走距离得分+星际补给得分+星际终点得分。

4 名词解释

4.1 赛前练习及检录

4.1.1 开放场地练习时，大赛组委会将公布比赛时各组别的补给站的位置。参赛队自行选择4个天梯模块。

4.1.2 练习时只提供格线场地图，不提供天梯模块。天梯模块须由参赛队伍自行准备。

4.1.3 检录：参赛选手须上交至少画上连接起点板的

第一个「回合」的路线规划图、评分表及已写入比赛程序且合乎规格的机器人交给裁判确认合格后，置于检录区。参赛队伍完成检录后，不得再要求变更所上交的所有项目。

4.2 天梯模块布建原则

4.2.1 参赛队伍在规划天梯模块所组成的路径时，必须使用自行选择的4个天梯模块各用一次组合成一「回合」，机器人由起点到星际终点区的路径，是由数次「回合」组合而成。各回合必须参赛队自行选择的4个天梯模块全部使用，但除了准备状态的第一个回合外，并不限制各回合内的天梯模块的排列次序。

4.2.2 起点天梯放置于起点区中，仅限于比赛计时前放置机器人用，不可使用于格线区内。

4.2.3 比赛计时期间内，操控手同一时间只能拿起一片机器人已通过的天梯模块，并紧接于已布建的天梯模块的前端。天梯模块一经放置，除非机器人再次通过该天梯模块，且符合天梯区块布建原则，否则不得再改变其排列的位置与方向。

4.3 失误：参赛队伍在执行比赛任务时，发生下列任何一种情况，称为「失误」。

4.4 出界：天梯模块的布建超出场地格线图范围。

4.4.1 脱轨：机器人不依循天梯模块上的轨迹线行走（轨迹线不在机器人的两动力轮之间）。

4.4.2 落轨：机器人从天梯模块上跌落。

4.4.3 停滞：机器人车体在行进中产生后退、原地回转或在天梯末端利用传感器降低速度。

4.4.4 干扰：操控手明显碰触机器人影响机器人的自主行进。

4.4.5 复用：操控手违反天梯区块布建原则。

4.5 比赛次数：每队只有一次上场比赛机会。

4.6 比赛时间：每队有 2 分钟的比赛时间。

4.7 重新开始：参赛队伍在执行比赛任务时，若发生「失误」，可以有两种选择：

4.7.1 裁判立即暂停计时，参赛队伍可选择利用剩余时间依第一个「回合」布建天梯模块，使机器人于起点板重新开始并继续计时。

4.7.2 结束该场比赛，并由裁判记录机器人已行走的位置与时间。发生失误的参赛队伍在比赛时间用完之前，只允许重新开始一次。有重新开始的参赛队伍，失误前后的比赛成绩采计较优者。

4.8 比赛终止：有下列情况之一时，比赛终止，以当时的情况计算比赛成绩。

4.8.1 比赛时间结束。

4.8.2 机器人行走至星际终点区域。

4.8.3 参赛队伍发生失误，选择不重新开始执行比赛

任务。

5 机器人

5.1 机器人硬件要求

5.1.1 每支队伍 1 台机器人，机器人的最大尺寸为 150mm（长）*150mm（宽），高度不限。

5.1.2 机器人必须自主式移动，不得以红外线、无线电等方式遥控其动作。

也不得以人为因素控制轨道机器人前进的速度

5.1.3 机器人必须为轮型，其尺寸及重量必须适合行走于本项比赛的天梯模块上。

5.1.4 机器人须自备独立电池，电池电压不超过 3.8V。

5.2 机器人软件要求

机器人编程环境不限，所有动作程序均需参赛队员自行编写。

6 比赛

6.1 参赛队

每支参赛队由 2 名学生和 1 名教练员组成，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。

6.2 赛制与赛程

6.2.1 比赛将按小学低年级组、小学高年级组、中学组三个组别分别进行。

6.2.2 比赛比二轮，每轮比赛时间120秒。

6.2.3 比赛分三个阶段，编程与调试阶段、机器人封存阶段、竞赛阶段。

6.2.4 编程与调试阶段：总时长60分钟，参赛选手自己编写程序并调试机器人。

6.2.5 机器人封存阶段：编程与调试结束后，参赛选手由裁判员协助在机器人醒目处张贴队伍编号后，上交机器人统一封存。

6.2.6 竞赛阶段：参赛队确认准备好后须举手示意，裁判员发出指令后，选手方可启动机器人。在裁判员发出指令前启动机器人将受到警告或犯规处罚。机器人一旦离开启动区，选手不能再触碰机器人。

6.3 编程、调试

6.3.1 编程与调试只能在调试区进行。

6.3.2 参赛队员检录后方可进入准备区。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，并清空控制器中的程序。队员不得携带U盘、光盘、无线路由器、手机、相机等存储和通信器材。

6.3.3 整场比赛参赛队员有60分钟编程和调试的时间。结束后，各参赛队在指定位置封存机器人，不得再修改程序和硬件设备。

6.4 赛前准备

6.4.1 每轮比赛前，参赛队伍必须按时到达赛场。在规定时间内未到场的参赛队伍将被视为弃权，成绩记为0分。

6.4.2 每支参赛队可有2名队员进入比赛区，站立在待命区附近。

6.4.3 每轮比赛开始前，机器人必须放在启动区中。

6.4.4 到场的参赛队员应抓紧时间做好启动前的准备工作(例如，将机器人恢复到初始状态等)。

6.4.5 完成准备工作后，队员须向裁判员举手示意。

6.5 启动与比赛

6.5.1 裁判员确认两个参赛队员均已准备好后，将发出“3、2、1，开始”的倒计时启动口令。随着倒计时的开始，操作手听到开始命令的第一个字，即可以触碰一个按钮或给传感器一个信号去启动机器人。

6.5.2 比赛开始前，所有得分物品均应放置在抽取的位置。

6.5.3 比赛开始前，机器人长、宽不得超出150mm*150mm。比赛一旦开始，机器人可以伸展，尺寸不受限制。影响比赛的犯规将导致取消比赛资格，裁判可决定取消受到两次警告的参赛队的比赛资格。

6.5.4 在“开始”命令前启动机器人将被视为“误启动”并受到警告或犯规处罚。

6.5.5 机器人一旦启动，就只能受自带的控制器中的程序控制。

6.5.7 机器人在比赛过程中，机器人出现“失误”，则比赛结束，由裁判员统计已完成任务得分。

6.6 暂停

比赛中，参赛队均不得叫暂停。

6.7 比赛结束

6.7.1 每场比赛总时间为120秒。

6.7.2 裁判员宣布本轮比赛结束后，参赛选手不得触碰机器人与得分物品。裁判员统计本轮得分，参赛队员确认成绩无误后，均须签字。

6.7.3 主裁判发出“清理场地”的信号后，参赛队员才能进入比赛场地搬动自己的机器人。裁判员和志愿者将场地得分物品恢复到启动前状态，参赛队员应立即将自己的机器人搬回准备区。

6.8 犯规与取消比赛资格

6.8.1 经过催促仍未准时到达比赛区的参赛队将取消其比赛资格。

6.8.2 参赛队员第一次误启动将受到裁判员警告，第二次误启动将按弃权处理。

6.8.3 如果由参赛队员或机器人造成任务模型损坏，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。

6.8.4 参赛队员不听从裁判员的指令将被取消比赛资格。

6.8.5 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。

7 获胜名次排列规则

每个组别按两轮总得分排名。如果出现局部并列的排名，按如下顺序决定先后：

7.1 用时少者在先；

7.2 星际补给区得分高者在先。

8 技术支持

江苏乐博卓越人工智能科技有限公司

潘老师 138 5173 6122

RoboAman国际智能机器人挑战赛 - “星际穿越”

普及赛计分表

学校		姓名				
组别		参赛证号				
任务	描述		第一轮	第二轮		
			1	重	1	重
行走距离得分	每经过一个格区得2分					
星际补给任务得分	机器人通过星际补给区域得10分					
星际终点任务得分	机器人通过星际终点任务得10分。					
单轮用时						
单轮得分						
总分						
总用时						
得分确认						
本人已确认以上比赛得分记录结果，真实有效，无任何异议						
参赛队员：		裁判员：				
问题以及备注						
裁判长：		录入：				