

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 (未来科学家)

(2024年9月版本)

未来科学家-太空物流挑战赛(小高组、中学组)规则

一、参赛主题

随着新技术的不断涌现和快速发展，物流行业正迎来一场前所未有的深刻变革。在本次以“星际物流”为主题的大赛中，我们模拟了星际间的复杂物流场景，全面考察选手们在人工智能领域中的各项技能。选手们不仅展示对技术的熟练掌握，更在解决问题的过程中锻炼了他们的创新思维和团队协作能力。

本次大赛鼓励选手们敢于尝试新的技术和方法，不断挑战自我，为星际物流的实现贡献自己的智慧和力量。我们相信，通过持续的努力和创新，星际物流将不再是遥不可及的梦想，而是未来物流行业发展的一个重要方向。同时，这些新兴科技也将继续推动地球上的物流行业不断向前发展，为人类社会的进步和繁荣做出更大的贡献。

二、参赛条件

1. 参赛组别:

设小学组(4-6年级)、初中组、高中组

2. 参赛队伍:

每支参赛队伍最多由1名学生和1名辅导教师组成。学生必

须是截至 2025 年 6 月仍然在校且符合参赛组别要求的学生。

3. 参赛器材需要满足以下要求：

(1) 设备能够独立运行，允许使用干电池或锂电池，电池总电压不可以超过 9.8V。

(2) 设备中主处理器基于 Arduino Mega 系列芯片，仅允许有一块控制板。

(3) 每个控制器设备上连接各类传感器的 RJ25 类型接口数量不低于 5 个。

(4) 需要根据任务需要改装比赛设备，要求比赛设备可重构，重构过程不允许使用螺丝、扎带、胶水等辅助材料，除万向轮外所用积木件材质必须为非金属。。

(5) 比赛设备的电池总电压不得高于 9.8V，比赛设备电量不足时可直接更换电池。

(6) 参赛设备中不允许使用闭环电机，步进电机，允许使用直流电机、小型舵机，用于驱动轮的电机数量不得少于 2 个，驱动轮为 2 个直径为 65mm 车轮，传感器数量不限但需符合第三条规则。

(7) 参赛选手可以准备备用控制器，但在比赛完成任务过程中只允许使用 1 个控制器所组成的 1 台机器人。

(8) 机器人在基地内的最大尺寸为 25cm 长、25cm 宽、25cm 高，垂直投影完全不超出黑框。且整体重量不得超过 2kg，离开基地后，机器人可以自由伸展，尺寸不限。

(9) 一台机器人只允许由一名对应的参赛选手控制。

三、比赛项目说明

此次比赛项目是让每个选手搭建 1 个机器人，通过编程使机器人自动运行和人工更换不同机械臂装置相结合，使机器人从基地出发在星际间完成一系列任务后返回基地。每个团队需使机器人在 5 分钟内完成所有规定任务。

1. 比赛场地：

竞赛场地由场地图纸和场地道具组成。比赛场地采用彩色喷绘布，地图尺寸 2.4 米*1.2 米，从场地上的起点区域出发，有 1 条约 25mm 宽的航道（下称“航道线”）在星际间延伸。航道线由直线、折线、中断、交叉口等组成，具体形状由组委会在赛前公布。此外，在航道线上将随机分布不同数量的场地道具。下图是有可能出现的一种场地图形（该图仅供示例参考用，实际场地以比赛公布为准）：



2. 奖项设置

竞赛按组别设置获奖

3. 竞赛任务和评分

选手只允许在导航中心内接触机器人，包括场地光电值采集和换装机械臂装置。机器人出发后需要执行 ABCDEF 等 6 个固定任务(执行的先后顺序不限)，同时需完成 3 个空间站的到达任务(到达的先后顺序不限)，之后需要从其中任意一个空间站返回导航中心，任务结束。机器人只可以由导航中心上方的航道线进出导航中心，规定时间（5 分钟）内进出导航中心的次数不限。

4. 竞赛任务分设置

总分为 150 分。

5. 竞赛中每轮比赛终止说明

- （1）机器人完成所有任务回到导航中心，该轮比赛结束；
- （2）竞赛中机器人脱离场地约束区，该轮比赛结束；
- （3）竞赛中参赛选手主动放弃比赛，该轮比赛结束；

6. 任务分解和评分标准

（1）出发

（a）任务说明

机器人由导航中心内出发，车身任何部分不得超出，直至车辆垂直投影完全离开导航中心。

（b）得分说明

机器人成功完成出发任务记 5 分，失败记 0 分，该项不重复计分。

（2）取走 A 号小球

（a）任务说明

机器人小车获取 A 号小球，带离放置点。

(b) 得分说明

10 分。

(3) 放置 A 号小球

(a) 任务说明

机器人将 A 号小球放置在回收中心的道具桶内，以小球脱离机器人小车后静置时完全落入桶内为判断标准。

(b) 得分说明

10 分。

(4) 取走 B 号小球

a) 任务说明

机器人小车获取 B 号小球，带离放置点。

(b) 得分说明

10 分。

(5) 放置 B 号小球

a) 任务说明

机器人将 B 号小球放置在回收中心的道具桶内，以小球脱离机器人小车后静置时完全落入桶内为判断标准。

(b) 得分说明

10 分。

(6) 取走 C 号小球

a) 任务说明

机器人小车获取 C 号小球，带离放置点。

(b) 得分说明

10 分。

(7) 放置 C 号小球

a) 任务说明

机器人将 C 号小球放置在回收中心的道具桶内，以小球脱离机器人小车后静置时完全落入桶内为判断标准。

(b) 得分说明

10 分。

(8) 取走 D 号立方体

(a) 任务说明

机器人小车将 D 号立方体带离放置点 D。

(b) 得分说明

5 分。

(9) 放置 D 号立方体

(a) 任务说明

机器人将 D 号立方体放置在指定放置区 D，以立方体脱离机器人小车后静置时投影面完全进入放置区 D 的方框内为判断标准。

(b) 得分说明

10 分。

(10) 取走 E 号立方体

(a) 任务说明

机器人小车将 E 号立方体带离放置点 E。

(b) 得分说明

5 分。

(11) 放置 E 号立方体

(a) 任务说明

机器人将 E 号立方体放置在指定放置区 E，以立方体脱离机器人小车后静置时投影面是否完全进入放置区 E 的方框内为判断标准。

(b) 得分说明

10 分。

(12) 取走 F 号立方体

(a) 任务说明

机器人小车将 F 号立方体带离放置点 F。

(b) 得分说明

5 分。

(13) 放置 F 号立方体

(a) 任务说明

机器人将 F 号立方体放置在指定放置区 F，以立方体脱离机器人小车后静置时投影面是否完全进入放置区 F 的方框内为判断标准。

(b) 得分说明

10 分。

(14) 到达嫦娥空间站

(a) 任务说明

机器人从导航中心出发，沿航道线进入嫦娥站，以机器人完整投影面是否完全进入该站白色区域为判断标准。

(b) 得分说明

5 分。

(15) 到达后羿空间站

(a) 任务说明

机器人从嫦娥站出发进入后羿站，以机器人完整投影面是否完全进入该站白色区域为判断标准。

(b) 得分说明

15 分。

(16) 到达祝融空间站

(a) 任务说明

机器人执行完 DEF 任务后进入祝融站，以机器人完整投影面是否完全进入该站白色区域为判断标准。

(b) 得分说明

15 分。

(17) 返回导航中心

(a) 任务说明

机器人执行完所有任务后由导航中心上方的航道线返回导航中心，以机器人完整投影面是否完全进入导航中心白色区域为判断标准。

(b) 得分说明

5 分，该项不重复计分。

四、竞赛赛制

1. 封闭调试

参赛队员检录入场，开始进行封闭调试，封闭调试时间不低于 60 分钟（由现场裁判决定调试时间）。该阶段参赛队员可以自由改装参赛设备。在封闭调试结束前 10 分钟场地裁判会做预通知，请参赛选手尽快完成程序保存和下载。仅允许参赛选手进入场地，同时禁止参赛选手以任何形式获得场外任何人的协助，否则视情节予以处罚直至取消比赛资格。

2. 设备封存

封闭调试结束后，在场地裁判的指挥下有序封存机器。机器封存后直至当场比赛结束将不允许更换控制器和重新下载程序，允许更换电池。机器人封存内容必须包含控制器，电池等，完成任务所需要的零件机构根据场地裁判安排可不封存。

3. 比赛场地确认

比赛开始后，参赛队伍按照场地裁判叫号依次上场。上场后有约 1 分钟准备与确认场地时间，在 1 分钟内参赛选手在设备封存处取回参赛机器，完成场地任务模型确认，场地确认完成后向裁判示意，有问题及时提出。

4. 比赛完成任务

参赛选手有不低于 300 秒（由裁判确定具体时间）时间完成任务，按照场地裁判指令开始比赛，场地裁判负责计时，参赛选手可提前示意裁判结束比赛，或者比赛时间结束，场地裁判停止计时。

5. 成绩确认

计时结束后，请保持场地状态不变，场地裁判在《计分表》上记录任务完成情况和用时、处罚情况，参赛队伍签字确认，场地裁判签字确认，《计分表》生效。

6. 恢复场地

参赛队员将场地恢复到比赛前的状态，然后请场地裁判确认。

7. 离场

参赛队员整理自己的设备并带离场地。

五、得分与处罚

1. 处罚

(1) 选手在“比赛完成任务”阶段不允许触碰基地以外的任务模型，否则该模型失效，即使该模型对应的任务完成也不计分。因操作失误导致道具完全离开场地，该道具不得再回到场上。

(2) “比赛完成任务”阶段，场地上的模型状态不允许被复位。

(3) 参赛设备不符合要求，裁判有权要求整改，整改后仍不符合要求将会被取消比赛资格。

(4) 文明参赛，注意保持赛场秩序和卫生，场地裁判有文明监督权，发现不文明行为会予以警告，仍不改正的上报裁判长，裁判长有权利判决相应队伍终止比赛。不文明行为包含但不限于：恶意破坏其他队伍器材、恶意干扰其他队伍调试或比赛、言语或肢体伤害、冲撞裁判等。

(5) 封闭调试期间如被发现参赛队员与场外人员接触，会受

到警告，视情节恶劣程度交由裁判长判决。

2. 得分

比赛分为 2 轮，取成绩最好的轮次成绩作为最终成绩。

3. 排名

首先根据最终成绩排名，总分高者排名靠前，总分相同时总用时少者排名靠前，总分和总用时都相同时，如仍有并列，则名次并列。

六、现场环境

1. 现场的电源

比赛现场未必提供标准电源接口，如果参赛选手需要任何电压或者频率的转换器，请参赛队自行准备。距离参赛队最近的电源接口可能距离参赛队的指定调试桌有一定的距离，请参赛队自行准备足够长的电源延长线，同时在现场使用延长线时请注意固定和安全。

2. 现场的光线

比赛现场为日常照明，正式比赛之前参赛队员有时间标定传感器，但是大赛组织方不保证现场光线绝对不变。随着比赛的进行，现场的阳光可能会有变化。现场可能会有照相机或摄像机的闪光灯、补光灯或者其他赛项的未知光线影响，请参赛队员自行规避解决。

3. 场地平滑度

现场比赛的场地铺在地面上，组委会会尽力保证场地的平整度，但不排除场地褶皱等情况。

七、竞赛争议

竞赛期间，规则中如有未尽事项以竞赛裁判委员会现场公布为准。

八、评分标准

1. 竞赛评分

最终得分=2 轮最好成绩分

2. 任务分值表

太空物流综合技能赛 — 计分表

参赛选手：_____

组别：小学 初中 高中 高职

学校：_____

参赛证号：_____

事项	分值	第一轮得分	第二轮得分
出发	5		
取走 A 号小球	10		
放置 A 号小球	10		
取走 B 号小球	10		
放置 B 号小球	10		
取走 C 号小球	10		
放置 C 号小球	10		
取走 D 号立方体	5		
放置 D 号立方体	10		
取走 E 号立方体	5		
放置 E 号立方体	10		
取走 F 号立方体	5		
放置 F 号立方体	10		
进入嫦娥站	5		
进入后羿站	15		
进入祝融站	15		
返回导航中心	5		
任务总分			
比赛时间			
总分			
参赛队员签名			
最终得分			

计分裁判：_____

裁判长：_____

