

Super AI 超级轨迹虚拟机器人赛项 竞赛规程

1 比赛主题



新纪元 2120 年，两支带着人类火种的星际探索队，经过漫长艰辛的星际之旅，终于穿越“时空门”，在宇宙深处 Y1799 星球胜利会师。这里气候宜人，资源丰富，探索队决定在此建设新的人类家园。

在这颗陌生的星球中新建人类家园，将面临诸多意想不到的困难。居民区及工业区的快速建设、资源的勘探采集、危险因素的排查清理等等。为延续人类生存的火种，科学家们将带领星际探索队，在这颗美丽又陌生的星球为人类重新建设一个繁华充满生机的星际家园。

本次任务的主题为“星际家园”。在比赛中，各队选手在有限的时间内设计和制作出机器人来完成“星际家园”的开启通讯站、时空桥传输等任务。

2 比赛场景

比赛场景由地图和任务模型组成，如图 1 (该图仅供参考用，实际场景以比赛公布为准)。



图 1 比赛场景

2.2 地图

地图分为飞行航道及启动区，飞行航道指环绕整个地图的区域，如图 2 所示（该图仅供参考，实际场景以比赛公布为准）。

2.2.1 飞行航道：飞行航道是探索机器人活动及探索任务放置的区域，正中是一条黑色轨迹线，由直线、虚线、折线、圆弧等组成。

2.2.2 启动区：启动区连接着飞行航道，是一个红色正方形区域。它是探索机器人行进的起点和终点区域，启动区内标注有机器人出发/返回的方向。



3 机器人

3.1 学员在虚拟机器人软件中设计、制作 1 台机器人（软件免费提供给参赛选手）。

3.2 机器人的最大尺寸不得超出启动区。

3.3 机器人只允许使用 1 个控制器。

3.4 机器人只允许有 2 个着地的驱动轮。

3.5 机器人允许使用的传感器类型、数量及安装位置不限。

4 比赛

4.1 机器人的任务

地图上有一条飞行航道，探索机器人需从起点出发，完成飞行航道上的任务。搭建、编程开始前，由系统随机决定任务道具的摆放位置，任务道具主体框架参考任务说明示意图，实际比赛道具搭建可能有所出入，例如实际用的梁、销等结构颜色不同，或尺寸、高度稍有不同，参赛选手应具备根据实际情况调整的能力，模型所在的位置一旦确定，各场比赛均尽量做到相同。

选手可自行选择要完成的任务，在整个竞赛中，探索机器人需要沿着飞行航道完成遇到的各种探索任务，每完成一个任务即可获得相应任务的分数（具体分数见附录 1）。

4.2 探索任务

探索任务在飞行航道周围设置一些障碍或道具，各组别均设置 9 个探索任务，选手可自行选择要完成的任务。探索机器人需要沿飞行航道运动并按要求穿越或完成道具模型任务，依据比赛结束后任务道具的完成状态获得相应得分。任务由系统随机决定设置在某个位置。

4.2.1 顺利启航

4.2.1.1 任务描述：探索机器人沿飞行航道离开基地。

4.2.1.2 任务完成标志：机器人垂直投影完全离启动区。



图 2 机器人离开启动区的几种状态

4.2.2 飞行航道

4.2.2.1 任务描述：在整个地图的飞行航道上，有若干条垂直于飞行航道的分割线，将整个飞行航道分割成多个航道区域，在分割线的旁边以“A、B、C”等英文字母顺序标记。初中组和高中组可能会出现一段彩色飞行航道。

4.2.2.2 任务过程：机器人必须沿着飞行航道向前运行，完成任务为目的可以短暂脱离飞行航道和倒车，任务全程机器人的主体结构垂直投影不得全部脱离了飞行航道。

4.2.2.3 任务完成标志：机器人主体的垂直投影接触到飞行航道的分割线。

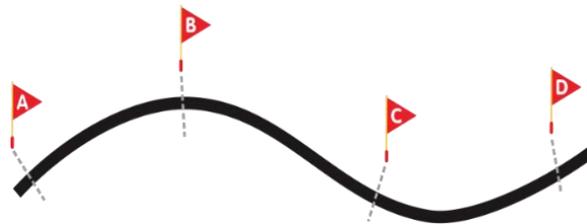


图 3 飞行航道示意图

4.2.3 通讯站开启

4.2.3.1 任务描述：建设队已在 Y1799 星球架设了多座中微子通讯站，需要开启通讯站完成通讯网的链接。

4.2.3.2 任务过程：机器人移出操作杆，使通讯天线完全展开。

4.2.3.3 完成标志：操作杆不与天线主体（不含底板）接触，并保持至本轮比赛结束。

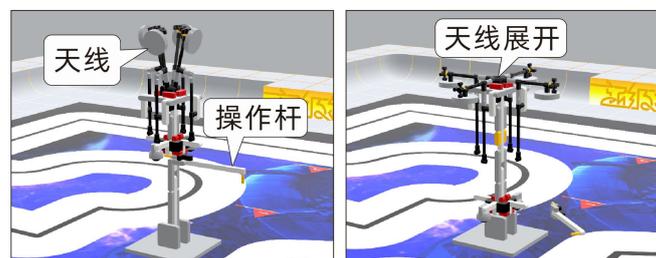


图 4 开启通讯基地的初始及完成状态

4.2.4 时空桥传输

4.2.4.1 任务描述：科考队在阿尔法星球发现的耀晶矿，不仅帮助了科考队穿越时空门到达了 Y1799 星球，还是一种珍贵的能源物质。科学家们决定利用剩余的耀晶矿建设一条时空桥，将阿尔法星球的耀晶矿源源不断的传送回 Y1799 星球。

4.2.4.2 任务过程：机器人拨动操作杆使底座挡板打开，取下放置在底座上的耀晶矿。

4.2.4.3 完成标志：耀晶矿不与底座接触，并保持至比赛结束。

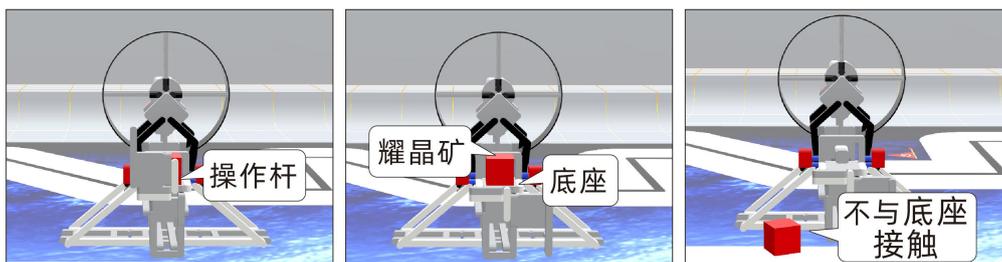


图 5 时空桥传输的初始及完成状态

4.2.5 反应堆运行

4.2.5.1 任务描述：从阿尔法星球传输来的耀晶矿，可投入暗物质反应堆生产能源。

4.2.5.2 任务过程：放置槽初始设置有一个耀晶矿，机器人需转动转柄使传送带将其送入反应堆内。机器人还可将时空桥传输任务中收集的耀晶矿投入放置槽并将其送入反应堆。

4.2.5.3 完成标志：耀晶矿进入反应堆内，并保持至比赛结束。（一个耀晶矿记满分 10 分，两个耀晶矿加记附加分 15 分）

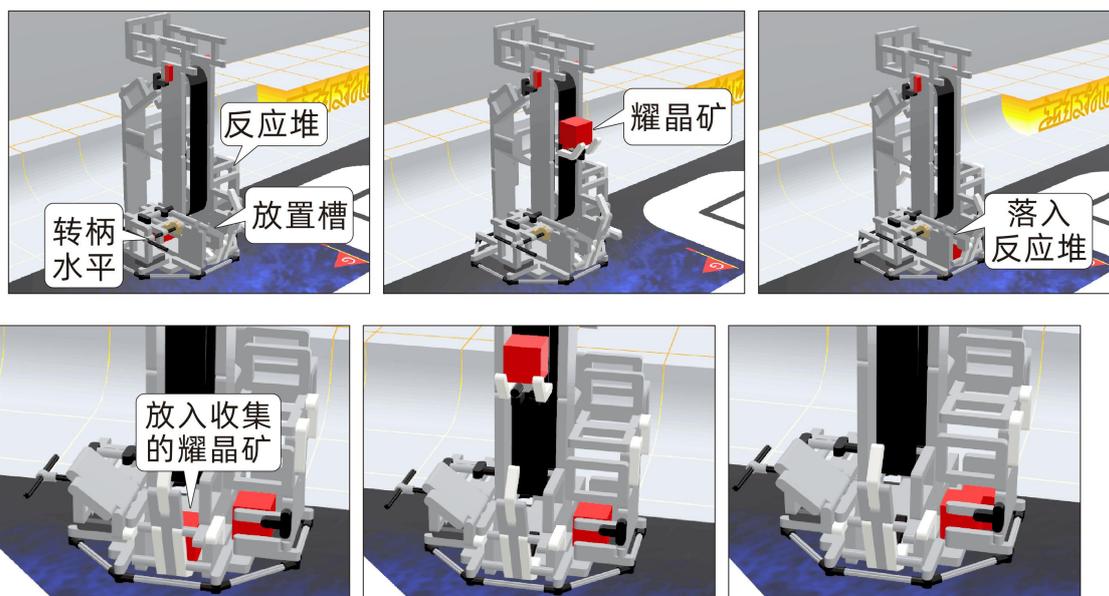


图 6 反应堆运行的初始及完成状态

4.2.6 探测器启动

4.2.6.1 任务描述：Y1799 仍然充满了许多未知的机遇和危险，科学家需要启动巡天探测器，对这颗星球进行全方位的扫描探测。

4.2.6.2 任务过程：机器人抽出操作杆，使开关落下与启动器接触。

4.2.6.3 完成标志：开关落下并与启动器保持接触，直至比赛结束。



图 7 探测器启动的初始及完成状态

4.2.7 安防应急处置

4.2.7.1 任务描述：建设星际家园的同时，还需要随时应对许多可能发生的安防突发事件。

4.2.7.2 任务过程：机器人转动转柄使 2 个数据模块进入传送带，并传送至应急中心内。

4.2.7.3 完成标志：2 个数据模块垂直投影完全进入应急中心内，并保持至比赛结束。

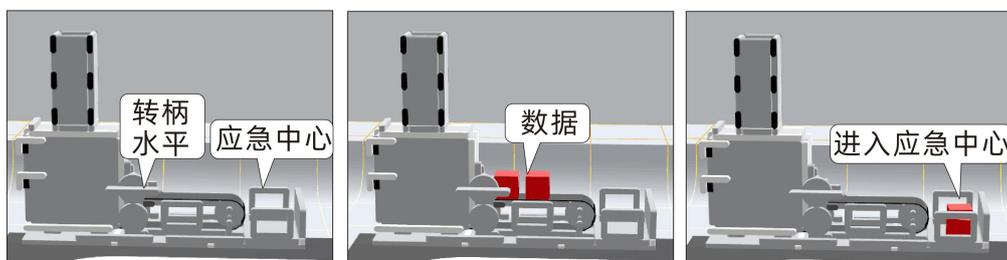


图 8 安防应急处置的初始及完成状态

4.2.8 基础工业改革

4.2.8.1 任务描述：阿尔法星球的星际家园百废待兴，急需研究并选定针对基础工业设施（食品工厂、机电工程、宇航工业、科研中心）的建设方案。

4.2.8.2 任务过程：机器人向上拨动代表建设方案的立方体，使立方体旋转并落下，正面显示的图像即为选定的方案。

4.2.8.3 完成标志：建设方案立方体与底座接触，并保持至比赛结束。



图 9 基础工业改革的初始及完成状态

4.2.9 安全返航

4.2.9.1 任务描述：探索机器人沿飞行航道安全返回启动区。

4.2.9.2 任务完成标志：机器人垂直投影接触启动区，即刻停止计时结束比赛。



图 10 机器人安全返航的几种状态

4.3 任务时长

4.3.1 活动时长：指活动整个过程的时长，选手需在此时长内完成搭建机器人、编写控制程序和完成仿真等所有操作。具体活动时长以相应活动通知为准。

4.3.2 任务限时：指机器人从出发到完成全部任务所用的最长时间，在此时间内未完成的任务自动结束且不得分，任务限时为 240 秒。

4.3.3 任务耗时：指机器人从出发到完成全部任务实际经过的时间。

4.4 随机性

4.4.1 路线随机：地图的飞行航道由系统随机决定线路。

4.4.2 任务随机：不同比赛的任务道具的位置由系统随机决定。同一场比赛的位置均相同。

4.5 任务中止

任务仿真过程中发生以下情况，将导致当次仿真的终止：

4.5.1 到达任务限时；

4.5.2 机器人完成安全返航任务；

4.5.3 机器人脱线行驶；

4.5.4 选手自主结束仿真；

任务中止后，选手可选择是否提交当次仿真的成绩。

4.6 脱线行驶

4.6.1 在任务全程中机器人不允许脱离飞行航道行驶。

4.6.2 在任务全程中，机器人的垂直投影需要保持在飞行航道上。

4.6.3 若机器人的垂直投影全部脱离飞行航道，则本次任务中止。

4.9 计分

4.9.1 每场比赛结束后要计算参赛队的得分。单场比赛的得分为任务分、剩余时间分之和。

4.9.2 以比赛结束后任务模型的最终状态，依据任务完成标准计分，详见 4.2。

4.9.3 剩余时间分需要探索机器人完成全部任务才可获得（反应堆运行至少完成一个），剩余时间分=（240 秒-完成时间）*0.5。

4.9.4 比赛结束后，以已提交成绩中的最高分作为参赛队的总得分。

4.9.5 总得分是参赛队排名的主要依据。

4.10 参赛队排名

某一组别的全部比赛结束后，按参赛队的总得分进行排名。如果出现局部持平，按以下顺序破平：

(1) 剩余时间分高者在先，

(2) 提交总时间用时少者在先，

附录 1

超级轨迹赛-星际家园记分表

参赛队: _____

组别: _____

任务	分值	得分
顺利启航	5 分	
飞行航道	每接触一条标记线, 记 2 分	
开启通讯站	10 分	
时空桥传输	10 分	
反应堆运行	一个满分 10 分, 两个加附加分 15 分 (最高得分 25 分)	
探测器启动	10 分	
安防应急处置	20 分	
基础工业改革	10 分	
安全返航	10 分	
剩余时间分= (240 秒-完成时间) *0.5 【探索任务满分】		
最高任务总得分		