

SuperAI 超级轨迹赛虚拟机器人赛项

“星际传奇”主题与规则

1 比赛主题

恒星在它们各自的星座中闪烁着，行星则沿着固定的轨道穿行于星野之间。随着人类完成星际传奇，踏入更广阔的宇宙空间，未来的星际探索将通过更精确的观测和实验，深入探索时间和空间的本质与规律，使这一探索成为崭新的传奇，为我们更好地理解宇宙的演化和发展铺平道路。

本次任务的主题为“星际传奇”。在比赛中，各队选手在有限的时间里设计和制作出机器人来完成“星际传奇”的星舰航行、探索视界等任务。

2 参赛组别

比赛分为小学组、初中组、高中组三个组别，每支队伍由 1 名选手和 1 名辅导老师组成，选手为截止到 2025 年 6 月在校学生。

3 比赛场景

3.1 比赛场地

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



图示：比赛场景

3.2 地图

3.2.1 机器人比赛场地具体样式以 RoboSim 软件呈现为准。

3.2.2 场地中不规则分布有一条飞行航道，主要由一条白色及黑色轨迹线组成，飞行航道是引导机器人移动方向的线路。

3.2.3 在比赛场地分别设置有一个红色的启动区及蓝色的终点区，是机器人启动和到达的区域，比赛开始后机器人由启动区出发沿飞行航道行驶，最终到达终点区。

4 机器人的任务

地图上有一条飞行航道，机器人需从启动区出发，完成飞行航道上的基本任务及随机任务。搭建、编程开始前，由仿真系统决定随机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，机器人需要沿着飞行航道行驶并依照“任务过程”的要求完成场地中设置各类任务，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）。

基本任务的区域根据任务细则要求定设置与场地中对应的任务区域，所有组别均需完成。随机任务则在飞行航道周围设置一些障碍或道具，各组别分别设置数量不等的随机任务（详见 5.4 随机性），选手可自行选择要完成的任务。随机任务由仿真系统在编程调试开始前随机决定设置在某个位置。

4.1 顺利启航（基本任务）

4.1.1 任务描述：机器人沿飞行航道离开启动区。

4.1.2 任务完成标志：机器人垂直投影完全离开启动区。



图示：机器人离开启动区的几种状态

4.2 穿越飞行航道（基本任务）

4.2.1 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 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。飞行航道外设

置有离子屏障，移动过程中接触离子屏障将被自动结束任务。

4.2.3 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。



图示：飞行航道

4.3 时空扭曲（基本任务）

4.3.1 任务描述：时空扭曲模型固定设置于标记线 E 处，放置方式如下图所示。时空扭曲模型由一个平台及两个过渡斜坡组成。

4.3.2 任务过程：机器人需沿飞行航道的方向移动，并在不脱离航道的情况下穿越时空扭曲所处的区域，到达连接的飞行航道继续前进。

4.3.3 任务完成标志：机器人从入口进入区域并从出口离开，即完成该任务，记 10 分。机器人任意一侧驱动轮接触两个斜坡和平台的顶面，加记 20 分。



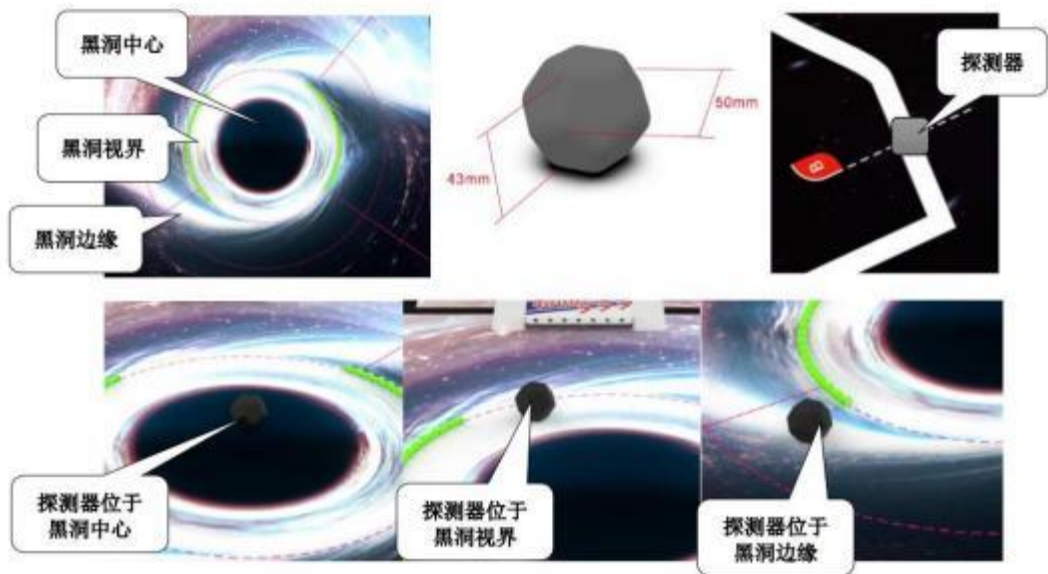
图示：时空扭曲任务模型状态

4.4 探索视界（基本任务）

4.4.1 任务描述：部分飞行航道随机设置有探测器模型，其中小学组至少设置 1 处，初中组至少设置 2 处，高中组至少设置 3 处。黑洞视界与黑洞边缘的分割线处设置有两条的软胶条。探测器模型为一个十二面体。在编程调试开始前，由系统随机抽取飞行航道标记线的字母标记，确定后将探测器模型直接覆盖于对应标记线与飞行航道的交点处。

4.4.2 任务过程：机器人到达探测器前，拾取探测器并将其投送至场地中央的黑洞处，且机器人拾取及投送探测器的全程，机器人的垂直投影需始终与轨迹线保持接触，且不得接触黑洞区域，否则视为无效

4.4.3 任务完成标志：探测器离开初始放置点，即完成该任务，每个记 10 分。若探测器接触在黑洞边缘，每个加记 10 分；若探测器接触在黑洞视界，每个加记 20 分；若探测器接触在黑洞中心，每个加记 30 分。若同时接触两个区域，则以最高一项得分计算。



图示：穿越时空通道任务模型状态

4.5 安全返航（基本任务）

4.5.1 任务描述：在任务计时结束前，机器人在不脱离飞行航道的情况下，沿标记线字母顺序的前进方向进入终点区。

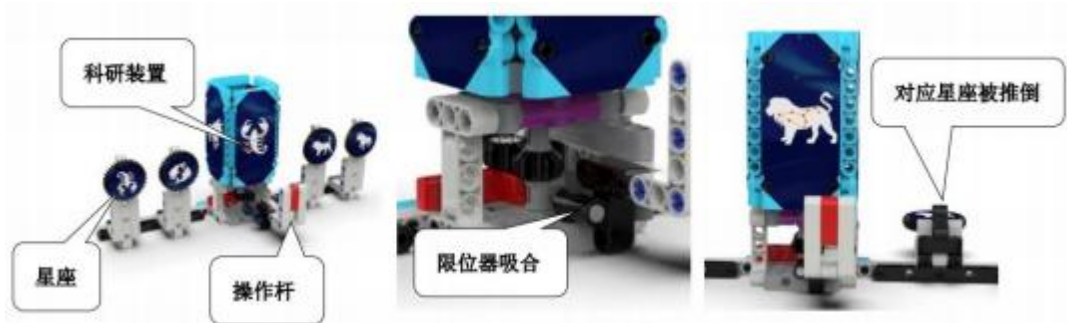
4.5.2 任务完成标志：机器人的垂直投影接触终点区。

4.6 星际传奇科研（基本任务）

4.6.1 任务描述：任务模型主要由操作杆、科研装置、四个星座组成。四个星座分别树立于识别器左右两侧。科研装置四个面分别粘贴有四个星座的图案。

4.6.2 任务过程：机器人推动操作杆使科研装置转动一周以上后，识别科研装置朝向机器人一面的星座图案，并根据图片识别信息将左右两侧中对应的一个星座推倒，使其从竖直状态变为水平状态。

4.6.3 任务完成标志：限位器吸合，记 10 分。科研装置正面对应的星座被推倒为水平状态，加记 50 分。四个星座中，只能有唯一对应的星座被推倒，多倒错倒不得分。



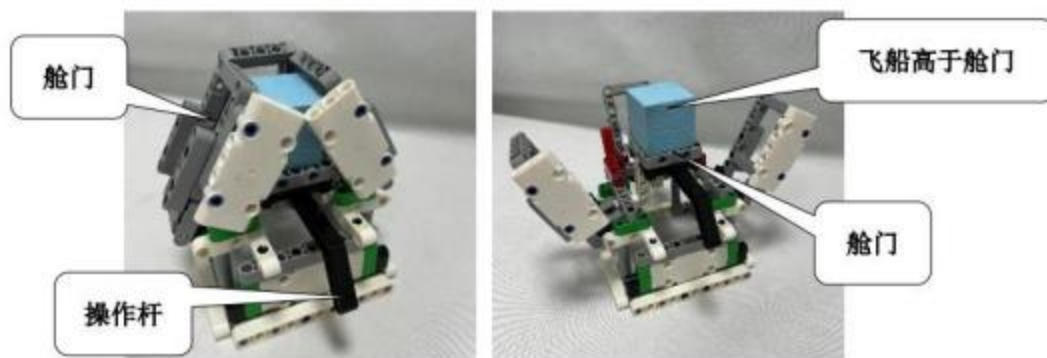
图示：星际传奇科研任务模型状态

4.7 舱门展开（随机任务）

4.7.1 任务描述：任务模型由舱门、操作杆、飞船、平台组成，飞船设置于舱门内。

4.7.2 任务过程：机器人需要向上抬起操作杆展开舱门，使平台上的飞船升起。

4.7.3 任务完成标志：飞船顶端高于舱门，且始终与平台顶面保持接触，记 60 分。



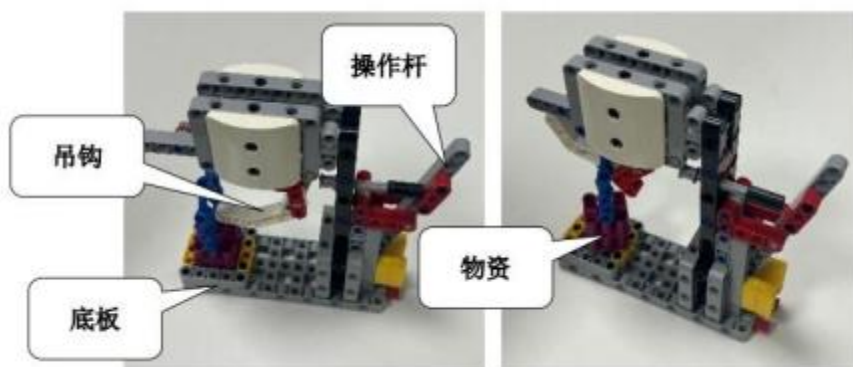
图示：舱门展开任务模型状态

4.8 物资装载（随机任务）

4.8.1 任务描述：任务模型由物资、吊钩、操作杆和底板组成。

4.8.2 任务过程：机器人需要向前推动操作杆，使吊钩勾起物资。

4.8.3 任务完成标志：若物资与吊钩接触，且与底板不接触，记 60 分。



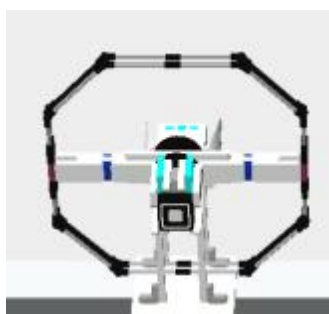
图示：物资装载任务模型状态

4.9 星舰航行（随机任务）

4.9.1 任务描述：任务模型由传奇星舰、启动器、控制中心组成。启动器始终面向相邻的轨迹线。

4.9.2 任务过程：机器人需要使用密钥触碰启动器，使控制中心开启传奇星舰。

4.9.3 任务完成标志：控制中心亮起运行标志，记 60 分。



图示：星舰航行任务模型状态

5 比赛说明

5.1 机器人的要求

- 5.1.1 学员必须在仿真软件中设计、制作 1 台机器人。
- 5.1.2 机器人的最大尺寸不得超出启动区。
- 5.1.3 机器人只允许使用 1 个控制器。
- 5.1.4 机器人只允许有 2 个着地的驱动轮。
- 5.1.5 机器人允许使用的传感器类型、数量及安装位置不限。

5.2 任务时长

- 5.2.1 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。
- 5.2.2 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 180 秒。
- 5.2.3 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。

5.3 随机性

- 5.3.1 路线随机：地图的飞行航道由系统随机决定线路。
- 5.3.2 位置随机：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。
- 5.3.3 任务随机：机器人的任务 4.7 至 4.9 随机任务中，小学组至少抽取 1 个任务，初中组则至少抽取 2 个任务，高中组则需完成全部 3 个随机任务。

5.4 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：

- 5.4.1 到达任务限时；
- 5.4.2 机器人完成安全返回任务；
- 5.4.3 机器人接触离子屏障；
- 5.4.4 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。

5.5 脱线行驶

- 5.5.1 在任务全程中机器人不允许脱离飞行航道行驶。
- 5.5.2 在任务全程中，机器人的垂直投影需要保持在飞行航道上。
- 5.5.3 若机器人的垂直投影全部脱离飞行航道，则本次任务中止。

5.6 计分

- 5.6.1 每场比赛结束后要计算参赛队的得分。单场比赛的得分为各任务分之之和。
- 5.6.2 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 4.1 至 4.9。
- 5.6.3 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。

5.6.4 总得分是参赛队排名的主要依据。

5.7 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) 任务完成时间较少者在先，
- (2) 提交成绩总用时较少者在先。

附录 1

超级轨迹赛-星际传奇记分表

参赛队： _____

组别： _____

任务	分值	得分
基本任务		
顺利启航	60 分	
穿越飞行航道	每接触一条标记线，记 6 分，满分 60 分	
时空扭曲	通过该区域，10 分	
	成功翻越时空扭曲模型，20 分	
探索视界 (计算最高得分位置，单个探测器最高得分 40 分)	探测器离开初始位置，即完成任务，10 分/个	
	探测器位于黑洞边缘，10 分/个	
	探测器位于黑洞视界，20 分/个	
	探测器位于黑洞中心，30 分/个	
安全返航	60 分	
星际传奇科研	限位器吸合，10 分	
	唯一正确的星座被推倒，50 分	
随机任务		
舱门展开	60 分	
物资装载	60 分	
星舰航行	60 分	
最高任务总得分		