

2025年虚拟机器人竞赛

主题与规则

一、竞赛主题

能源是人类社会存在与发展的物质基础，能源技术的每次进步都带动了人类社会的发展。由于煤炭、石油和天然气等化石燃料资源不可再生，以及生态环境保护的需要，新能源的开发显得越来越重要。

本次竞赛以“智慧能源”为主题，要求参赛选手们设计一个符合竞赛要求的机器人在模拟环境中执行各种能源的收集和分类任务。期望通过能源分类的方式让青少年认识能源、了解常见能源的产生和分类方法，使他们以后在能源利用和新能源开发等各领域有更多探索和突破。

二、竞赛场地

1. 场地图和道具

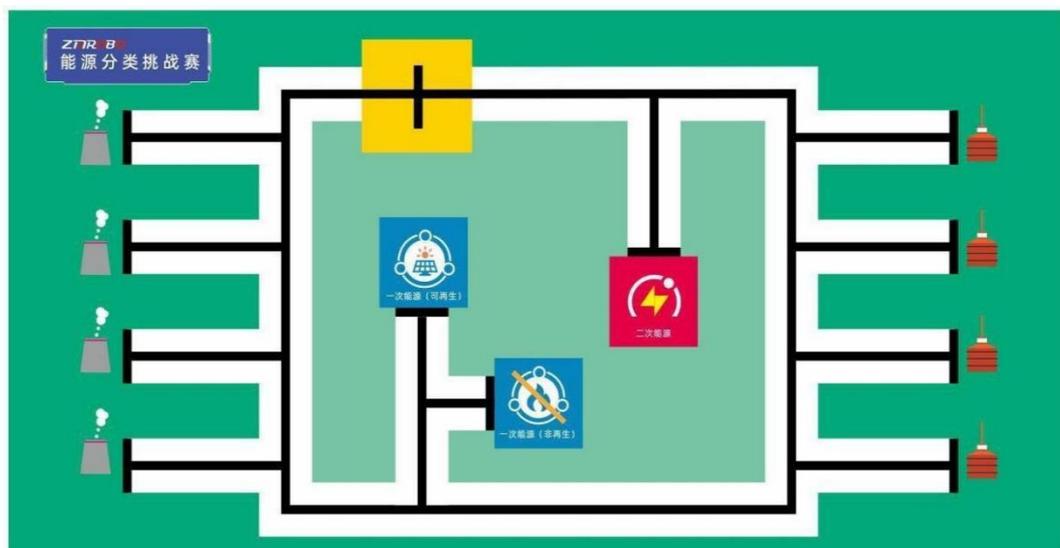


图 1：场地图

场地长 2400mm、宽 1200mm，场地区域分为1个起始区、8个能源收

集区、3个能源存储区，不同区域之间通过宽约15mm~20mm 的黑色的轨迹线进行连通。



图 2：起始区、能源区

能源道具为 8 个边长45mm 正方体方块，道具的其中一面会由随机附着具体的能源图片标签。能源道具的数量和摆放位置以软件随机公布为准。

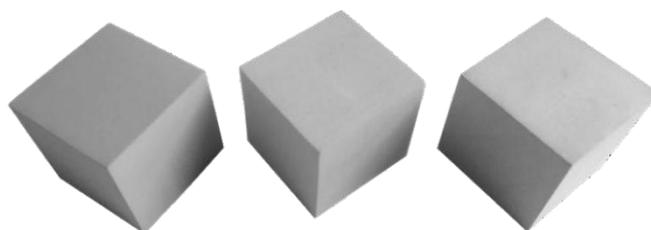


图 3：能源道具示意图

需要分类的能源图片标签可能但不限于以下清单：



图 4：能源道具标签示意图

能源的收集区：机器人必须到达对应能源的“T”型口位置才能开始进行能源的收集动作，在其他地方开始进行能源的收集动作将被视为“脱线”。

能源的存储区：机器人必须到达对应能源收集区的“T”型口位置才能开始进行能源的放置动作，在其他地方开始进行能源的放置动作将被视为“脱线”。

能源分类的方式有很多，本次竞赛以能源的产生为标准，可以分为一次能源和二次能源。一次能源即天然能源，指在自然界现成存在的能源，如煤炭、石油、天然气、水能等。二次能源指由一次能源加工转换而成的能源产品，如电力、煤气、蒸汽及各种石油制品等。

三、机器人要求

选手须在仿真软件中设计、制作1台机器人。

项目	要求
数量	每支参赛队 1 台机器人。
规格	机器人的长宽高最大尺寸不得超过25cm。
控制器	机器人只允许使用1个控制器。
传感器	机器人可使用传感器类型不限。
电机	机器人允许使用的电机数量不限。

表 1：机器人的参数要求

四、竞赛任务

在比赛开始时，机器人从起始区出发沿黑色轨道行进，前往各个能源收集区，将各种类的能源块运送到地图的能源存储区，并根据能源的种类，将能源分类放置到对应的类别能源存储区内。当各个收集区的能源全部分类放置完成后，机器人返回并停止在起始区视为完成任务，整个任务必须在 220秒内完成，由裁判计时。

1. “出发”是第一个任务、“返回”是最后一个任务。在完成“收集搬运能源”和“分类存储能源”的任务的时候，机器人允许多次穿越起始区，但中途穿越起始区不会被视为完成“返回”任务。

2. 机器人必须使用光电传感器检测场地中的黑色轨迹线移动。

3. 除了在能源收集区的“T”型口位置机器人因为任务动作需要，车身可以短暂脱离黑色轨迹线外，其他任何时候机器人车身竖直投影不得脱离黑色轨迹线（简称“脱线”）。一旦脱线，视为后续任务失败、比赛结束，但不影响之前已经获得的任务得分。

4. 在能源存储区，机器人根据能源种类正确分类放置能源至对应的能源存储区的：能源完全进入得 20 分/个，能源部分进入的得 10 分/个。但如果某个能源错误分类放置到某一个能源存储区中，将污染存储区内所有能源造成该存储区内所有的 能源均不得分。

五、竞赛流程

本次机器人比赛分为小学组、初中组、高中组三个组别，每支队伍由1名学生和1名指导教师组成。选手为截止到 2025年6月在校学生。参赛队需要在RoboSim中准备好 1 台机器人、编写机器人程序、调试和操作机器人，完成规定的任务以获取得分。

1. 任务时长

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，在此时间内未完成任务自动结束且不得分，任务限时为220秒。

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。

2. 随机性

任务随机：每次任务能源收集区随机放置的各类型的能源。

3. 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：

- (1) 到达任务限时；
- (2) 机器人脱线行驶；
- (3) 选手自主结束仿真。

4. 脱线行驶

在任务全程中，机器人不允许脱离主干道行驶。

在任务全程中，机器人的垂直投影需要保持在主干道上。

若机器人的垂直投影全部脱离主干道，则本次任务中止。

六、竞赛评分

1. 以下分值表仅作参考，比赛时以系统的计分为准。

序号	项目任务	说明	分值	数量	得分	任务完成分值
1	出发	机器人完全离开起始区（竖直投影）	20 分			20
2	收集能源	能源道具被完全移出能源收集区	10 分/个			80

3	分类 存储	根据能源种类正确分类能源至对应的能源存储区（能源部分进入）	10分/个			160
		根据能源种类正确分类能源至对应的能源存储区（能源完全进入）	20分/个			
4	返回	机器人完全回到并停在起始区（竖直投影完全进入）	20分			20
5	时间 奖励	所有能源全部完成收集和正确分类的，机器人在完成返回任务后时间仍有剩余且所有任务获得满分的。 220秒内奖励（220-完成时间）	1分/秒			