山东省青少年人工智能科普与创新创意大赛

仿真编程挑战赛赛题说明

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。“十四五”期间我国可再生能源、天然气和核能利用将持续增长，高碳化石能源利用大幅减少，能源发展的外部环境将面临深刻的变化。随着能源产业形势发生改变，能源分类技术的智能化升级已成为实现资源高效利用的关键环节。

仿真编程挑战赛指通过仿真软件完成程序的编写,仿真机器人的搭建以及程序的调试等等。本次竞赛以仿真模拟技术为基础，要求参赛者设计能源分类机器人完成指定任务。

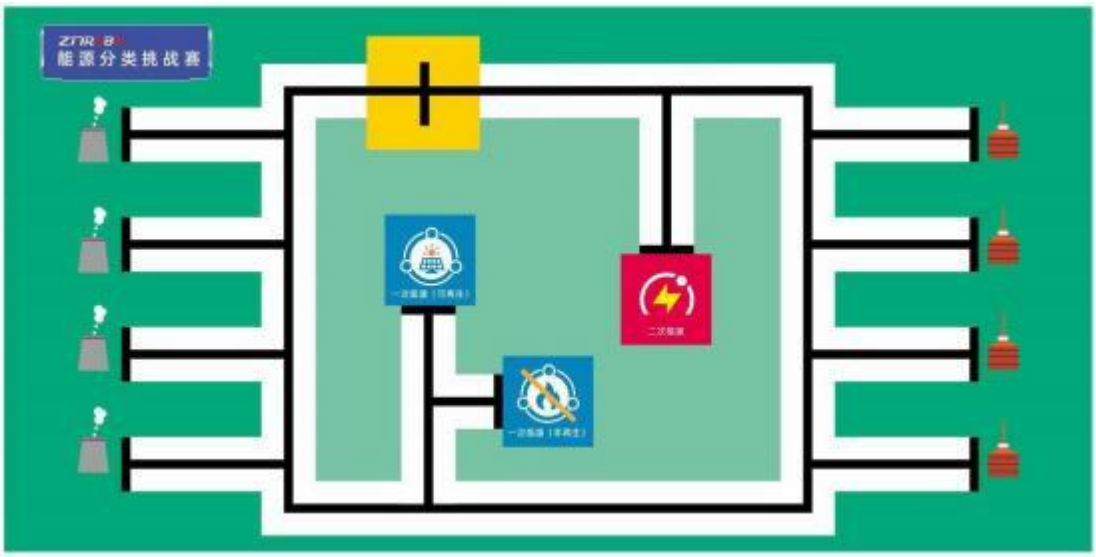
竞赛旨在通过仿真编程与能源分类相结合的方式让青少年认识能源了解常见能源的产生和分类方法,使他们以后在能源利用和新能源开发等各领域有更多探索和突破

一、赛题描述

1.竞赛要求

参赛队需要在 RoboSim 中或利用硬件设备准备好 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。组别分为小低、小高、初中、高中。其中小低组为遥控形式完成任务。

2.竞赛场地和环境



比赛场地示意图

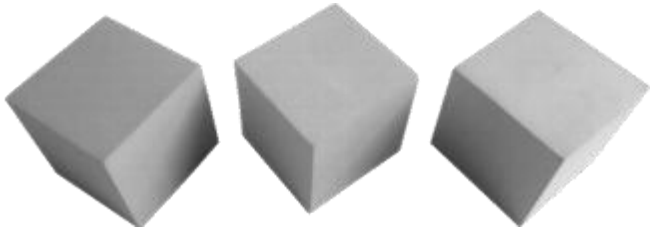
2.1 场地长 2400mm、宽 1200mm，场地区域分为 1 个起始区、8 个能源收集区、3 个能源存储区，不同区域之间通过宽约 15mm～20mm 的黑色的轨迹线进行连通。

起始区（1 个）　　能源收集区（8 个）



能源存储区（3 个）

2.2 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。



能源道具示意图（8个）

需要分类的能源图片标签可能但不限于以下清单：



2.3 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”。

2.4 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”。

2.5 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。一次能源又分为可再生能源（水能、风能及生物质能）和非再生能源（煤 炭、石油、天然气、核能等），其中煤炭、石油和天然气三种能源是一次能源的核心，它们成为全球能源的基础；除此以外，太阳能、风能、地热能、海洋能、生物能等可再生能源也被包括在一次能源的范围内；二次能源则是指由一次能源直接或间接转换成其 他种类

和形式的能量资源，例如：电力、煤气、汽油、柴油、焦炭、洁净煤、激光和沼气等能源都属于二次能源。

3 .机器人规格

3.1 学员必须在仿真软件中设计、制作 1 台机器人。

3.2 机器人的长宽高最大尺寸不得超过 25cm。

3.3 机器人只允许使用 1 个控制器。

3.4 机器人允许使用的电机数量不限。

3.5 机器人可使用使用光电传感器或 AI 视觉模块识别线路。

4.任务要求和说明：

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 3 分钟内完成，由裁判计时。

4.1 “ 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。

4.2 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。

4.3 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。

4.4 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。

5 任务时长

5.1 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 220 秒。

5.2 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。

6. 随机性

6.1 任务随机：每次任务能源收集区随机放置的各类型的能源。

7.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：

7.1 到达任务限时；

7.2 机器人脱线行驶；

7.3 选手自主结束仿真；

7.4 任务中止后，选手可选择是否提交当次仿真的成绩。

8.脱线行驶

8.1 在任务全程中机器人不允许脱离主干道行驶。

8.2 在任务全程中，机器人的垂直投影需要保持在主干道上。

8.3 若机器人的垂直投影全部脱离主干道，则本次任务中止。

9.记分

9.1 以下分值表仅作参考，比赛时以现场公布的计分分值表为准。

分值表

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			

线上答题

（一）比赛环境

可联网移动终端设备（手机或者 pad 等）或电脑（笔记本、台式均可）。 比赛平台推荐配置：

CPU：Intel i3 第四代以上处理器及相同性能其他处理器

内存 4G 以上、硬盘 2GB 以上硬盘空间、显卡有独立显卡更佳

系统：Windows 10（64 位）

（二）基础知识考察

1、考察范围：

基础逻辑思维、编程语言基础知识、编程语言发展史，航天知识，机械 结构、物理知识等。

2、题型设置：

不定项选择题 30 题，每道题 2 分，共 60 分。 判断题 20 题，每道题 2 分，共 40 分。

分值计算

竞赛得分

线下场地任务+线上部分=100 分 ，线下场地任务占比 60%。线上程序考察占比 40% 。

二、参赛学生要求

在校学生小、初、高都可参与

三、联系方式

联系人：刘兴亮

联系电话：15069155825

QQ 咨询群：1040669987