

虚拟机器人竞赛规则—绿色亚运 (纳茵特)

1. 竞赛目标

通过信息技术创新手段，以虚拟机器人为载体模拟实现综合技能比赛过程，使青少年对机器人的搭建和编程产生兴趣，增进了解，实现机器人的大众化。旨在考核参赛选手对操控智能机器人相关知识的综合运用能力，有助于提高学生的动手与动脑能力。本届比赛主题为“绿色亚运”。本届比赛通过用机器人模拟垃圾分类，加深青少年对生活垃圾分类的了解，培养青少年的创新科技探索能力，为改善生活环境作努力，为绿色发展、可持续发展作贡献。

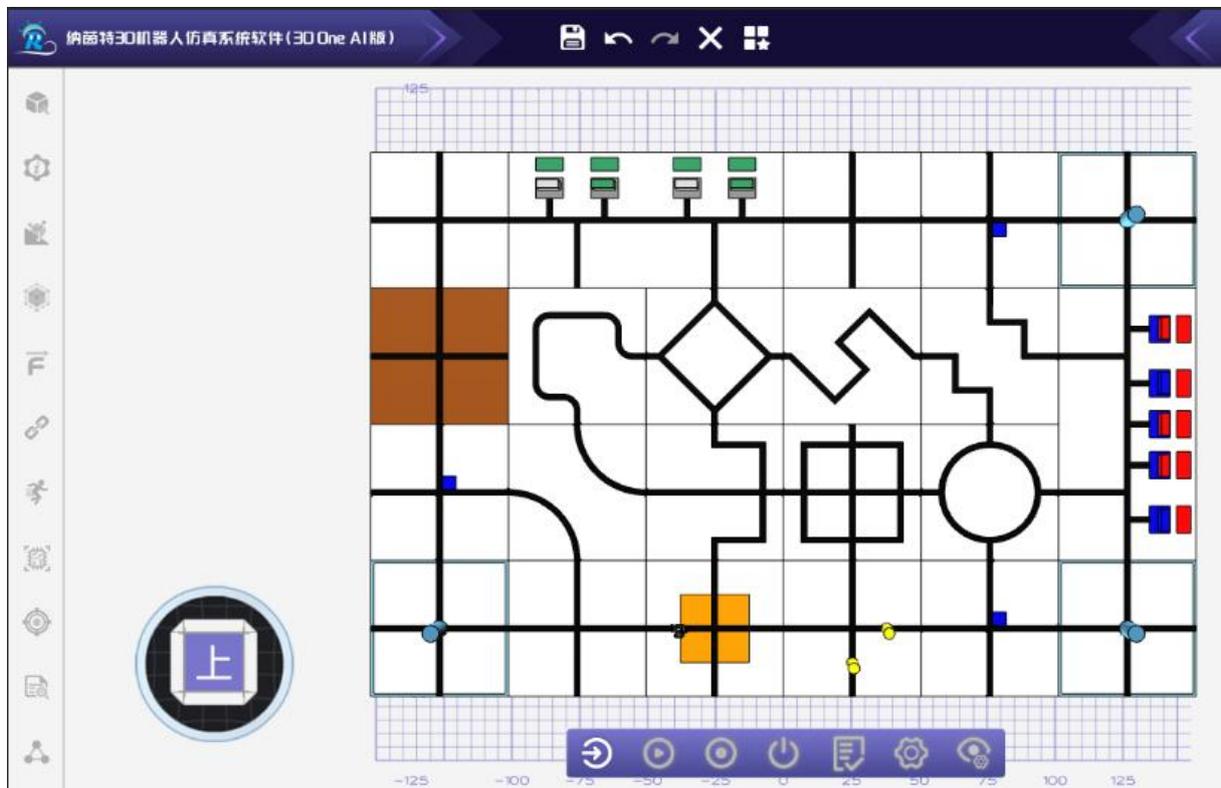
2. 竞赛环境

一、软件环境

(1) 设备要求:

推荐系统: Microsoft® Windows 10 64 位 旗舰/专业版;

(2) 竞赛软件: 纳茵特3D机器人仿真系统软件(3D One AI版)



二、硬件环境

(1) 电脑硬件配置:

处理器：英特尔酷睿™ I5（2.2GHz 或更高主频）或等效的 AMD®处理器（处理器发售日期在 2017 年后）；

显卡：支持 Microsoft DirectX® 9 及以上、OpenGL 3.2 及以上的独立显卡、显存 2G 以上（显卡发售日期在 2012 年后）；

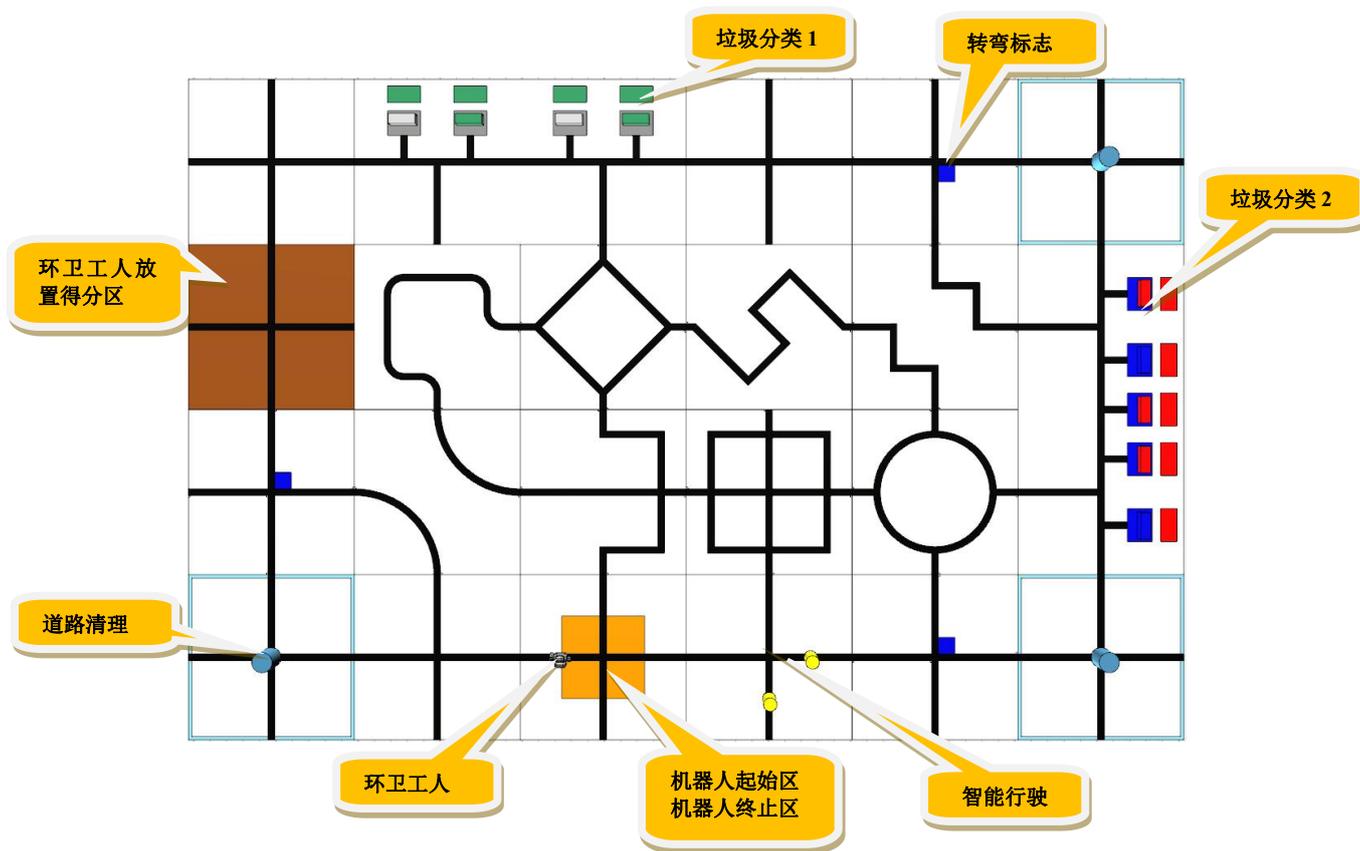
内存：8GB 及以上，虚拟内存 2GB 及以上；

硬盘：不少于 500GB 空间以上的硬盘；

（2）电脑数量：组委会提供竞赛现场编程用电脑（一人一机），参赛选手不允许携带任何可以复制文件的工具进入竞赛现场（如U盘等）。

3. 比赛场地说明

3.1. 场地



参考场地(具体地图以实际比赛场地图为准)

以上地图只做参考，其中待命区及任务的具体位置，以现场公布地图为准。

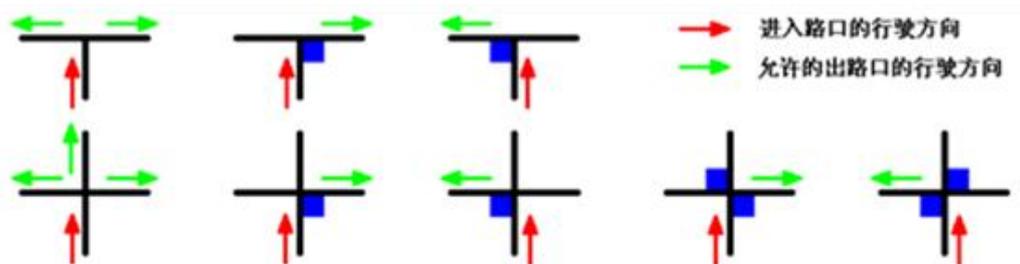
3.2. 赛场规格与任务要求

3.2.1 比赛场地的尺寸长宽：300x200mm，场地有 6*4 个十字拼装块组成，其中中间 8 个拼装块是可换的。往届机器人竞赛中所用的部分可换拼装块的图形可能沿用，但也可能

会有一些新的图形。淡灰色线是区分拼装块使用的（不作为轨迹引导线，机器人不得沿此线行走）。

3.2.2 场地上黑色引导线宽 2mm，灰色线是区分拼装块使用的（不作为轨迹引导线，机器人不得沿此线行走）。

3.2.3 在黑色引导线的十字或丁字交叉处，可能会出现 5mm × 5mm 的深蓝色转弯标志。机器人机器人在遇到转弯标志时的正确动作方式下图所示。



转弯标志及允许的出路口行驶方向

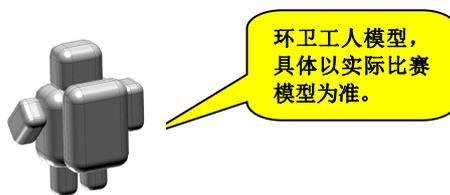
3.2.4 场上有一块橙色起点，是机器人的待命区（位于场地四周，具体位置现场公布）。机器人要从待命区启动，完成任务后回到待命区。

4. 比赛任务说明

以下描述任务不一定同时出现在比赛场地上。这些任务也只是对生活中的某些情景的模拟，切勿将它们与真实生活相比。

4.1 开始行动：比赛开始前，待命区内有 1 个“环卫工人”模型，模型如图所示。机器人要把 1 名“环卫工人”，送到某个固定拼装块上得分区内，运送过程中，“环卫工人”可以与地面接触。到分区后“环卫工人”模型不能压住黑色引导线。将“环卫工人”送到得分区且直立的“环卫工人”记 60 分，“环卫工人”模型压住黑色引导线扣 10 分，机器人完全脱离该任务拼装块后裁判员记分。获得 50 分就算完成“开始行动”任务。

如下图参考图所示：



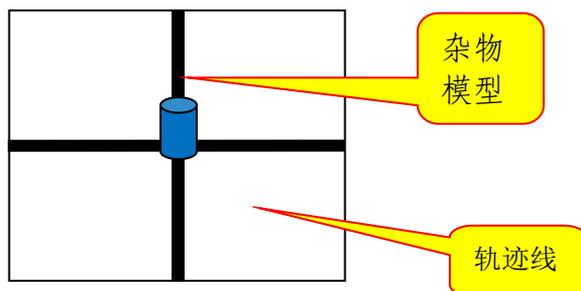
4.2 全城动员：机器人沿黑色引导线从非十字线拼装块的一口进入，从另一口出去，如果遇到转弯标志，应按规定通过。完成全城动员任务可与其它任务混合完成，也可以在全城动员任务中通过十字线拼装块。如果不指定全城动员任务，通过所有非十字线拼装块和转弯标志均不记分，但错误通过转弯标志要扣分。

通过一个非十字拼装块记 10 分，正确通过一个转弯标志记 5 分，通过转弯标志不正确一次扣 3 分。

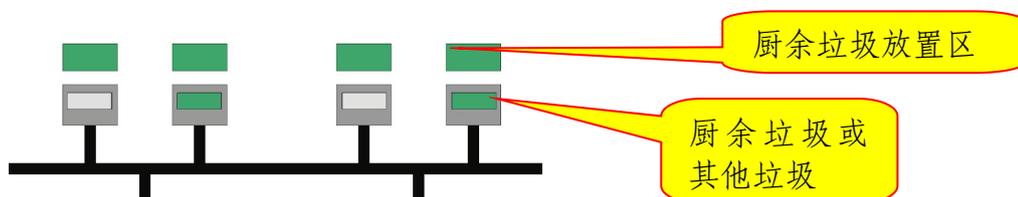
获得 50 分就算完成了“全城动员”任务。

4.3 道路清理: 尚待移除的“杂物”用“蓝色圆柱”表示，向上直立。“杂物”被布置在黑色引导线或它们的交叉点上，具体位置另定。移除“杂物”的标准是把它移动到不再与黑色引导线接触的地方，且不得超出该任务拼装块，机器人完全脱离该任务拼装块，裁判员计分。在完成此任务期间，除“全城动员”任务外，不得穿插其它任务，一旦插入其它任务本任务即告结束，但已有的得分有效。

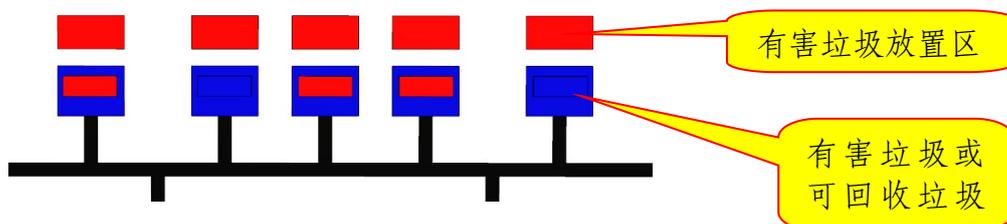
机器人每成功移除一个“杂物”计 10 分。全部移除，加计 20 分。获得 50 分即为完成道路清理任务。



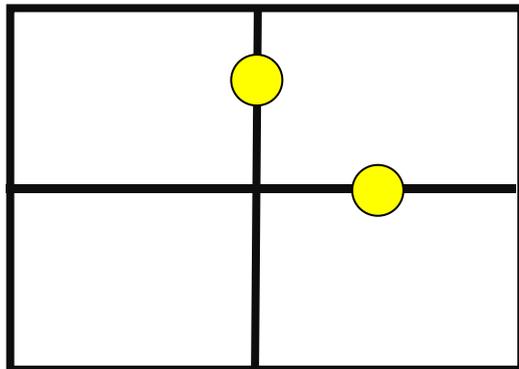
4.4 垃圾分类 1: 在场地某片区域共设有 4 个“垃圾”模型，分别为两个绿色长方形代表“厨余垃圾”，两个灰色长方形代表“其他垃圾”，在任务中机器人需要巡线走，将“厨余垃圾”放置到对应的“厨余垃圾”放置区。“其他垃圾”在原有区域保留不动。正确完成任务每个得 25 分，错误每个扣 10 分。垃圾分类 1 的位置及色块位置现场公布。



4.5 垃圾分类 2: 在场地某片区域中共 5 个“垃圾”模型，分别为红色长方形代表“有害垃圾”，蓝色长方形代表“可回收垃圾”，各类垃圾的数量随机抽取，每类垃圾抽取范围为 1-3 个；在任务中机器人需要巡线走，将“有害垃圾”放置到对应的“有害垃圾”放置区。“可回收垃圾”在原有区域保留不动。正确完成任务每个得 25 分，错误每个扣 10 分。垃圾分类 2 的位置及色块位置、数量等现场公布。



4.6 智能行驶: 在某个十字拼装块中有直径 4mm, 高为 10mm 的木质圆柱代表障碍物, 障碍物品的位置以实际比赛为准。要求机器人沿黑色引导线从拼装块的一口进入, 从另一口出去, 智能穿越障碍物品所在拼装块, 穿越过程中不能与障碍触碰, 否则该任务不得分。成功躲避障碍物记 50 分, 完成此项任务。



4.7 神秘任务: 该任务的具体要求由比赛现场赛题给出, 任务模型为往届使用的任务模型, 要求参赛机器人具备基本的巡线、拾取、放置等功能, 可完成此任务。成功完成该任务得50分。

4.8 返回任务: “返回”必须是最后一个完成的比赛任务。“返回”的标准是机器人完全进入“待命区”域并不再运动, 且与“待命区”以外的任何表面没有接触。机器人完成任务过程中通过“待命区”不属于完成“返回”任务。

按要求完成“返回”任务可获得 50 分。

5. 任务要求

机器人在做任务时可允许临时脱线行走, 但完成任务离开任务所在拼装块后需立即巡线行走, 机器人可使用距离传感器检测障碍, 灰度传感器走轨迹, 位置传感器来定位坐标。传感器数量不限, 马达使用数量限定为 2 个。

6. 比赛

(一)、比赛终止

- 1、裁判宣布入场后 1 分钟内, 参赛队员没有入场。
- 2、裁判宣布停止调试, 参赛队员未及时上交程序。

(二)、比赛结束

- 1、机器人完成规定的任务。
- 2、规定的比赛时间用完。
- 3、参赛选手主动宣布放弃。

(三)、比赛时长

- 1、机器人搭建、编程及调试: 90 分钟/组别。

2、完成任务：仿真时间 180 秒/组别，参赛选手需在 180 秒以内提交成绩，若超出该时间，则提交成绩无效。

3、比赛以参赛选手自己提交成绩为准，取前 3 次中最高得分。

7. 其它

7.1. 本规则是实施裁判工作的依据。在竞赛中，裁判有最终裁定权。他们的裁决是最终裁决。关于比赛的任何问题必须由一名学生代表在比赛之间向裁判长提出。

7.2. 竞赛组委会委托裁判委员会对此规则进行解释与修改。

附录:

纳茵特虚拟机器人综合技能比赛评分表

参赛队: -----

区别: -----

事项		分值	数量	得分	完成任务标准
开始行动	环卫工人模型在规定分区直立且不压黑线	60			50
	如压住黑色引导线	-10			
全城动员	通过非十字拼装块	10/个			50
	转弯正确	5/个			
	转弯不正确	-3/次			
道路清理	清除的杂物	10			50
	全清加分	20			
垃圾分拣 1	将厨余垃圾移动至厨余垃圾放置区	25/个			50
	厨余垃圾留在初始所在颜色区域	-10/次			
	其他垃圾被移出初始所在颜色区域	-10/次			
垃圾分拣 2	将有害垃圾移动至有害垃圾放置区	25/个			50
	有害垃圾留在初始所在颜色区域	-10/次			
	可回收垃圾被移出初始所在颜色区域	-10/次			
智能行驶	穿越障碍物所在拼装块且不与其触碰	50			50
神秘任务	完成	50			50
返回	机器人完成任务后返回待命区	50			50
流畅奖励分		50			
犯规罚分					
总分					