

“‘互联网+无人驾驶’虚拟竞赛”比赛规则

为做好疫情的防控工作，需要对体育场内公共区域经常开展预防性的消杀工作，如果能设计生产一款无人驾驶的机器人，代替防疫工作者自动开展消杀作业，将会极大地减轻他们的工作量。

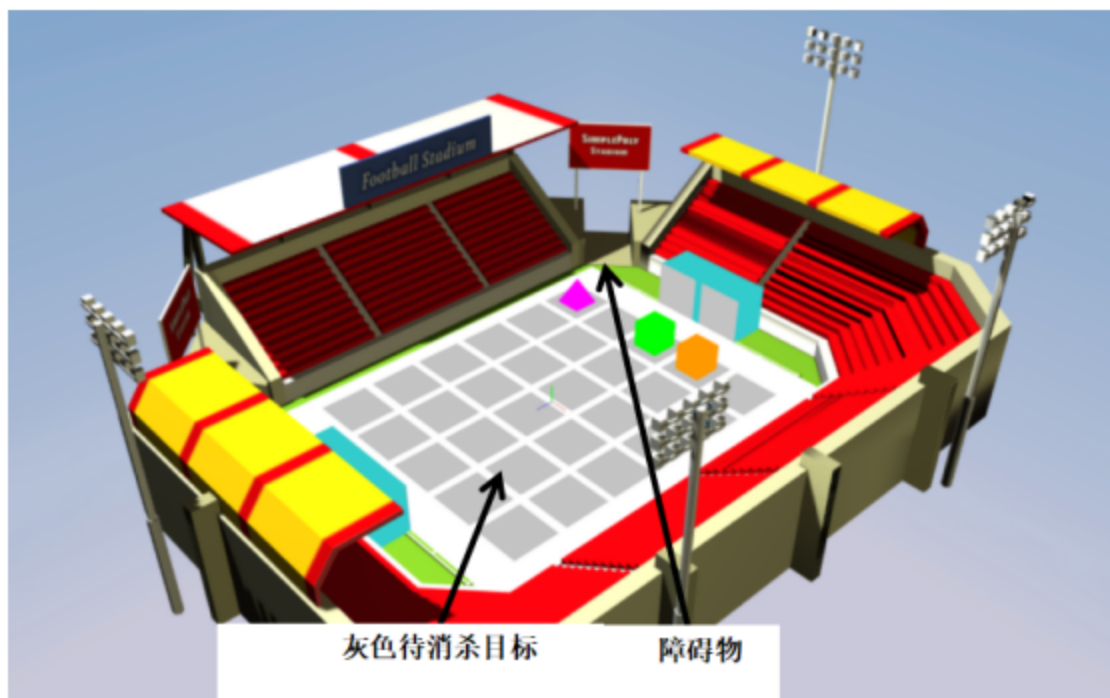
一、项目目标

本项目以体育场开展消杀作业为任务，要求在给定的三维模拟场景中，自行设计一款无人驾驶的机器人，全程自主运行，并在规定的时间内对灰色目标表面进行消杀物质喷涂作业。

活动中选手需要以编程为基础，结合对电子、机械、力学、传感等相关知识的综合应用完成任务；更需考虑面对一个开放性的问题时，如何在有限时间内通过合理高效的策略实现最佳解决方案。

二、项目场景

项目场景由场馆外围建筑和场馆中若干灰色待消杀喷涂目标及若干障碍物组成。



项目场景图示

场景中的物体及机器人有各自的物理属性，选手在设计解决方案时需考虑重力、摩擦、惯性等可能带来的影响。

三、项目规则

（一）项目要求

要求机器人从起点出发，在规定时间内利用虚拟机器人消杀喷涂尽可能多的灰色待消杀目标表面（注：小学组待消杀目标表面都处于同一水平面，初中组、高中组（含中职）有部分待消杀目标处于和地面垂直的立面）。

（二）项目任务变化因素

- （1）任务场景中的机器人起始点位置可能会发生变化；
- （2）待消杀喷涂区域中障碍物的位置，在每次运行任务时都可能会发生变化。

（三）项目任务终止

任务完成过程中发生以下情况，将导致当次任务的终止：

- (1) 超过任务限时；
- (2) 任务过程中机器人尺寸超出限制；
- (3) 选手自主结束任务；

任务中止后，选手可选择是否利用有限成绩提交机会提交当次任务的成绩。

(四) 任务相关时间

(1) 任务时长：指整个设计和运行过程的时长，选手需在此时长内完成搭建机器人、编写程序及完成任务等所有操作。本次各组别任务时长均为 90 分钟。

(2) 任务限时：指机器人从启动到任务结束可用的最长时间，本次各组别任务限时均为 60 秒。

(3) 任务耗时：指机器人从启动到任务结束实际所用的时间。

(五) 机器人规格要求

选手设计的机器人应符合以下规格：

(1) 机器人允许使用的消杀喷涂装置（喷涂画笔）数量不得超过各组别规定的数量，本项目各组别允许的数量分别为小学组 1 个、初中组 2 个、高中组（含中职）2 个。

(2) 机器人的最大初始直径不能超过 10 米，机器人在完成任务的过程中的展开尺寸不受此限制，机器尺寸以系统计算结果为准。

(3) 机器人最大重量不得超过 10000。

(六) 机器人能量约定

机器人携带能量值为极大值 99999。

(七) 各组别消杀目标物和障碍物数量约定

组别	障碍物数量	消杀目标物数量
小学组	2 个	30 块
初中组	3 个	34 块
高中组 (含中职)	4 个	34 块

(八) 任务得分计算

任务得分的计算公式如下:

任务得分 = 消杀喷涂率 (小于 30% 部分) * 1000 + 消杀喷涂率 (大于 30% 部分) * 500, 例如选手的消杀喷涂率为 71.5%, 则任务得分 = 30% * 1000 + 41.5% * 500 = 507.5 分。

消杀喷涂率 = 消杀喷涂面积 / 总面积

四、操作规范

(一) 活动平台

统一采用《信息技术》教材中学习的萝卜圈 (IROBOTQ) 三维虚拟机器人在线仿真平台, 选手使用已报名审核通过的平台账号登录。

(二) 登陆平台

启动萝卜圈 (IROBOTQ) 三维虚拟机器人在线仿真平

台，在登录窗口输入有效的账号用户名、密码，登录活动平台。



注：登陆时，可选择任一顺畅的服务器，如“西北”等

登陆示意图

（三）进入对应的活动场地

在平台窗口的项目列表中选择对应组别的任务场地，等待任务更新完毕后，无需选择机器人和控制程序，直接选择“进入场地”，进入任务运行环境。



入场过程示意图

(四) 设计机器人和控制程序及运行调试

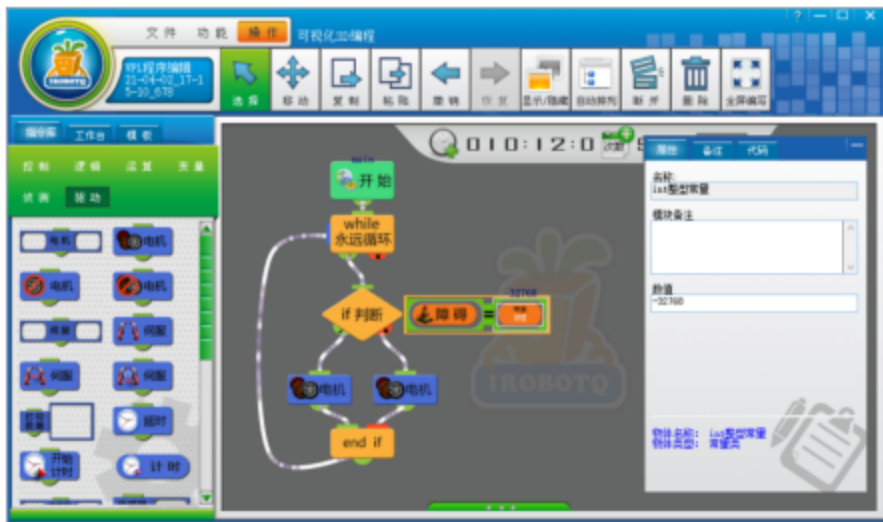
在任务运行窗口中，进入“编辑机器人”或“编辑程序”，对系统提供的基本机器人结构和程序进行编辑，使之能满足任务要求（注：系统提供的机器人控制器及组件可以删除更换）。编辑完成保存后，可返回任务运行窗口进行运行调试。



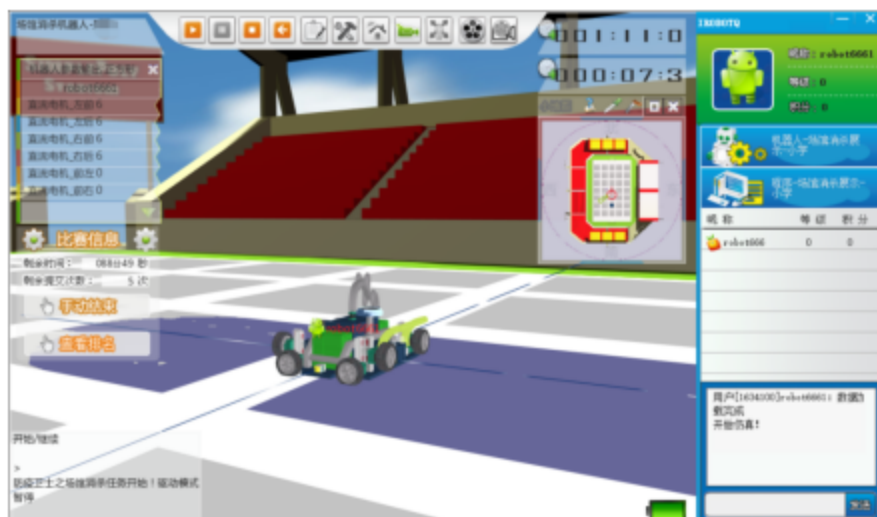
设计、调试、运行示意图



机器人设计示意图



程序设计示意图



消杀喷涂示意图

（五）成绩提交

任务完成时系统自动显示任务得分。

选手需要提交本次任务运行成绩时，点击“提交成绩”，提交后，可提交的次数将会减 1，当提交次数为 0 时不能再提交成绩。

不需要提交成绩时，可“返回”。

每轮竞赛最多可用的成绩提交次数为 5 次。



成绩提交示意

（六）创意分享

选手在参与活动完成任务的过程中，可以利用设计平台即时分享创意和作品，优秀的创意作品将在设计平台和活动专题进行展示。



分享说明图示

（七）故障处理

如活动中计算机等活动环境中途出现故障（网络中断或死机等），选手可重新启动计算机或更换电脑后继续活动，之前的活动信息（机器人、控制程序和已提交过的成绩）将在一定时间内给予保留。

（八）机器人行为规范

活动要求设计的机器人运行时必须全程在无人工干预的情况下，能自主完成挑战动作。

五、竞赛流程

活动分线上学习体验、线下竞赛限时创作、交流分享组成。

（一）参赛队

1. 每支参赛队应由 1 名学生和 1 名教练员组成。学生必须是截至 2022 年 6 月仍然在校的学生。

2. 参赛队员应以积极的心态面对和自主地处理在比赛中遇到的所有问题，自尊、自重，友善地对待和尊重队友、对手、志愿者、裁判员和所有为比赛付出辛劳的人，努力把自己培养成为有健全人格和健康心理的人。

（二）赛制

1. 比赛按小学、初中、高中（含中职）三个组别分别进行。

2. 比赛不分初赛与复赛。选手的最终成绩为 2 轮限时创作过程中产生的最好成绩。

3. 有可能根据参赛报名和机房的实际情况变更赛制。