

# 萝卜圈三维机器人在线仿真平台 仿真操作用户手册

萝卜圈网络技术有限公司  
[www.iRobotQ.com](http://www.iRobotQ.com)

日期：2012/02/08  
版本：1.0



## 目录

第一章 介绍.....	1
第二章 开始离线仿真.....	2
2.1 开始仿真导航.....	2
2.2 选择任务场景.....	3
2.3 选择机器人.....	4
2.4 选择控制程序.....	4
2.5 准备完毕.....	5
2.6 保存仿真包.....	6
第三章 使用仿真包.....	7
第四章 开始在线仿真.....	8
4.1 选择任务.....	8
4.2 选择机器人和控制程序.....	9
4.3 选择场地和座位.....	9
4.4 进入仿真.....	10
第五章 仿真操作.....	11
5.1 仿真控制栏.....	12
5.2 变换视角.....	13
5.3 仿真与任务时间.....	13
5.4 机器人参数.....	14
5.5 任务小地图.....	15
5.6 控制程序窗口.....	15
5.7 仿真时编辑.....	16
5.8 结束仿真.....	17
5.8.1 任务成功.....	17
5.8.2 任务失败.....	17
5.8.3 手动关闭.....	17
技术支持.....	18



# 第一章 介绍

欢迎使用“萝卜圈三维机器人在线仿真平台”（以下简称“萝卜圈仿真”），此手册详细介绍了平台中关于“仿真”的相关内容、操作方法和注意事项，阅读此手册能深入地了解“萝卜圈仿真”仿真导航的过程和操作，掌握仿真的方法和技巧。

## 文档约定

**左键/右键：**指鼠标的左键或右键；

**单击左键/单击右键：**指按下鼠标左键/右键，并松开的过程

**拖动左键/拖动右键：**指按下鼠标左键/右键并保持，并移动鼠标，移动到某种目的后松开左键/右键。

## 操作区别

**编号：**以编号开始的内容应按顺序操作以完成一个完整的功能，示例：

1. 操作步骤 1
2. 操作步骤 2

**项目符号：**以项目符号开始的内容表示几种操作完成同样的功能，在使用时可选择任意一种或多种方法混合使用，示例：

- 操作方法 1
- 操作方法 2

## 第二章 开始离线仿真

在离线模式下开始仿真需要有任务场景、机器人和控制程序，任务场景可以使用“官方作品”或“我的作品”，机器人和控制程序需要自行构建和编写。

仿真导航使用向导的方式依次选择任务场景、机器人、控制程序，并询问是否保存为仿真包，最后进入仿真。

关于构建机器人可参考“萝卜圈仿真 - 构建机器人用户手册”文档。

关于编写控制程序可参考“萝卜圈仿真 - 编写程序用户手册”文档。

### 2.1 开始仿真导航

在离线模式主窗口中，鼠标移到“开始仿真”，单击“导航”（如图 1）开始离线仿真导航。



图 1 离线模式主窗口

“开始仿真”按钮说明：

**仿真包：**使用已保存的仿真包直接进入仿真，无须导航过程。

**导航：**以向导的方式选择仿真需要的任务场景、机器人、控制程序，可保存为仿真包，并进入仿真。

## 2.2 选择任务场景

在“选择任务场景”窗口中（见图 2）选择仿真时的任务场景。在“官方作品”或“我的作品”列表中单击任务场景的名称，单击“下一步”，或双击任务场景名称。



图 2 开始仿真导航

“选择任务场景”窗口包括以下几部分：

**作品列表：**“我的作品”中列出了用户制作的场景、机器人和控制程序。在“选择任务场景”窗口中还包括软件内置的“官方作品”。

**预览：**显示选择的文件的预览图。显示官方任务场景的规则说明，用户任务场景的各视角图像；显示机器人的各视角图像；显示控制程序的截图。

**选择的任务：**显示导航过程中选择的任务场景名称；

**选择的机器人：**显示导航过程中选择的机器人名称，最多有 4 个；

**选择的程序：**显示导航过程中选择的控制程序名称，最多有 4 个；

**导航控制：**控制导航进度和操作的按钮；

## 2.3 选择机器人

在“选择机器人”窗口中选择仿真时使用的机器人。在“我的作品”列表中单击机器人的名称，单击“下一步”，或双击机器人名称。

选择机器人时注意：

灰色的名称是不符合任务场景中关于机器人的限制规则，不能选择。鼠标移到这些机器人的名称上时，会显示不符合的原因。

这些限制的原因有机器人的重量、尺寸、某个部件的数量、使用了不允许的部件等多种原因。可以关闭仿真导航，重新编辑机器人以符合任务场景的要求，重新开始导航。

## 2.4 选择控制程序

在“选择控制程序”窗口中选择机器人使用的控制程序。在“VPL”的“我的作品”列表中单击控制程序的名称，单击“下一步”，或双击控制程序名称。

在导航窗口下方的表格中，显示了选择的机器人及其对应的控制程序，如图 3 所示。

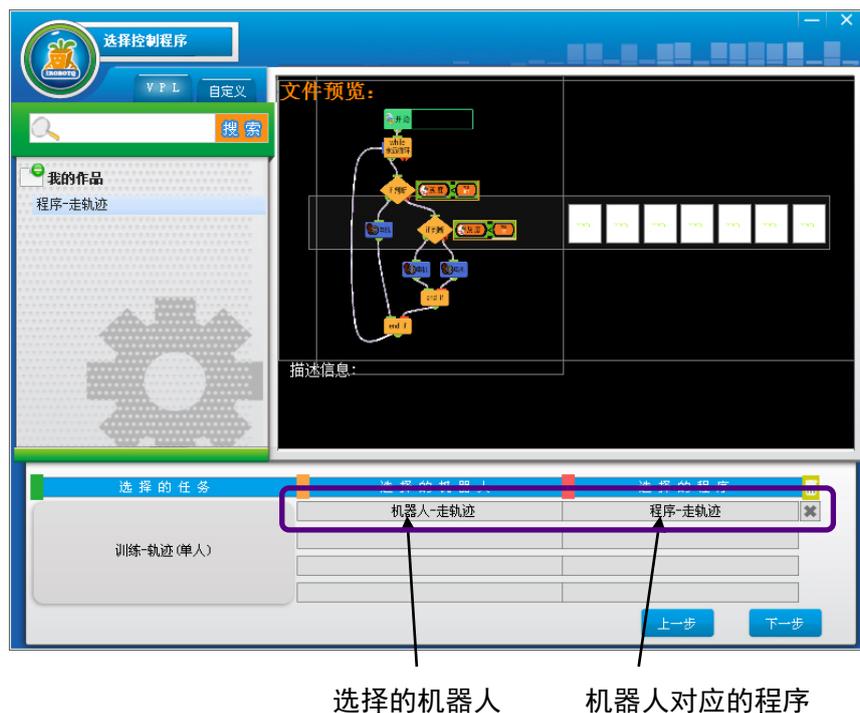
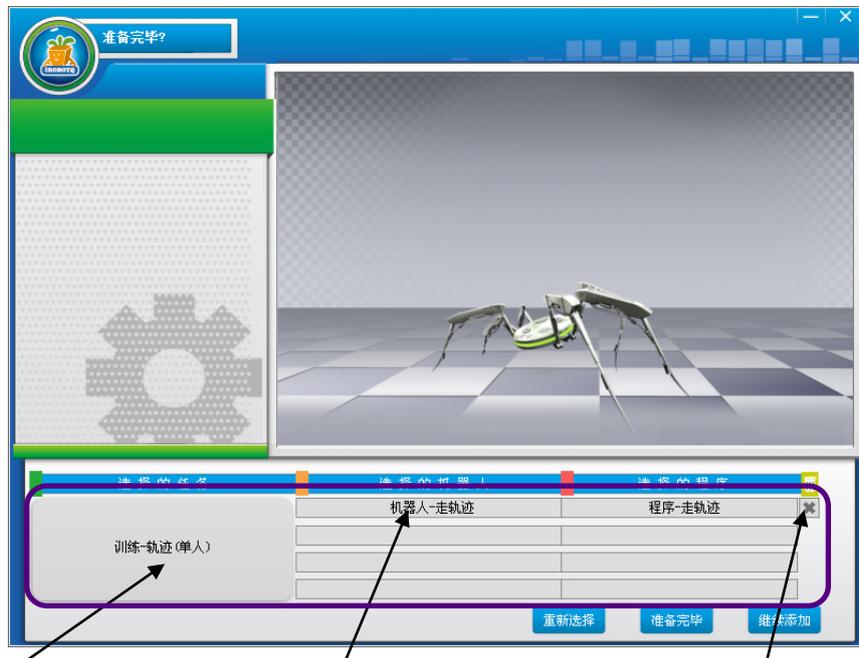


图 3 机器人与对应的控制程序

## 2.5 准备完毕

在“准备完毕”窗口（见图 4）查看选择的任务场景、机器人、控制程序。



选择的任务

选择的机器人和控制程序

删除选择的机器人和控制程序

图 4 准备完毕

**准备完毕：**对于选择的任务场景、机器人和控制程序确认无误，单击“**准备完毕**”，进入导航下一步。

**重新选择：**如需要重新选择任务场景，单击“**重新选择**”，从第 2.2 章节开始重新选择任务场景，并需要重新选择机器人和控制程序。

**继续添加：**在离线仿真中需要使用超过 1 台机器人，单击“**继续添加**”，重复第 2.3 和 2.4 章节的过程，完成添加多个机器人及其对应的控制程序，选择完毕后仍会出现“准备完毕”窗口。

**删除选择的机器人和控制程序：**单击列表中显示的机器人和控制程序某行之后的“×”，删除此行上选择的机器人和控制程序，单击“**继续添加**”可重新选择机器人和控制程序。

离线仿真中使用多个机器人和控制程序时的注意事项：

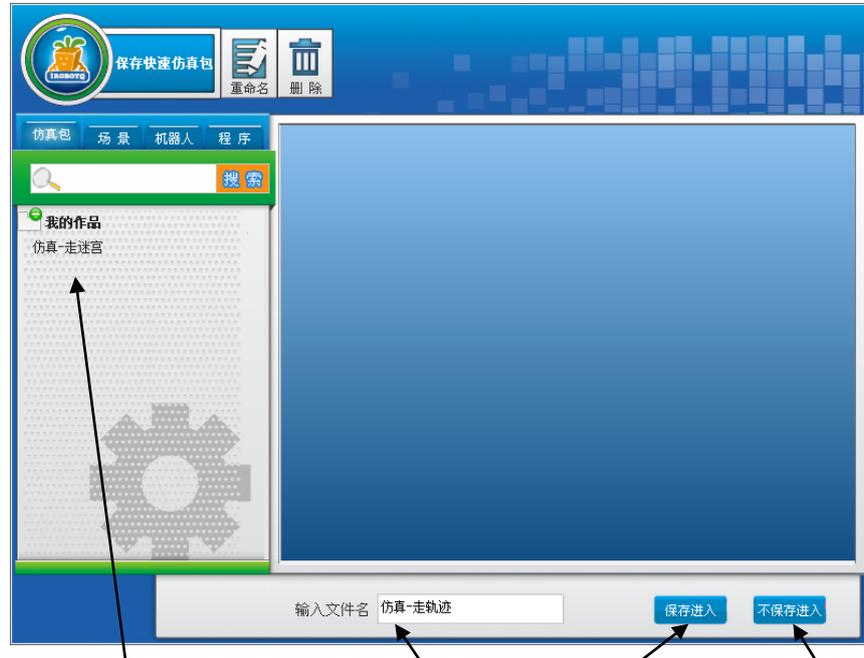
选择的“任务场景”中的“起始点”的数量须等于或大于选择的机器人数量，否则无法进行仿真。在进入仿真后在列表中选择各机器人使用的“起始点”，机器人与“起始点”必须一一对应。

可以将同一个机器人重复添加。

可以将同一个控制程序重复添加。

## 2.6 保存仿真包

在“保存快速仿真包”窗口中（见图 5），选择“保存进入”或“不保存进入”后进入仿真。



已保存的仿真包列表

输入仿真包名称

保存进入

不保存进入

图 5 保存快速仿真包

**保存进入:** 指将选择的任务场景、机器人和控制程序的组合保存成仿真包,并进入仿真,使用此选项时,在“输入文件名”的文本栏中输入仿真包的名称,再单击“保存进入”。

**不保存进入:** 指使用选择的任务场景、机器人和控制程序进入仿真,但不保存这种组合。仅用于单次仿真,再次仿真时需要重新使用仿真导航。

仿真包列表中列出了已保存过的仿真包,如果需要使用此次的导航内容将其中某个仿真包覆盖,在保存时可单击列表中的仿真名称,此仿真包的名称会出现在“输入文件名”的文本栏中,单击“保存进入”,在询问是否覆盖时,单击“是”。

## 第三章 使用仿真包

离线模式中可以使用仿真包快速进入仿真。仿真包保存了导航时选择的任务场景、机器人和控制程序的组合信息，当这些文件都存在时，可快速进入仿真，而无需导航。

离线模式主窗口中鼠标移到“开始仿真”，单击“仿真包”进入“准备完毕”窗口。



图 6 使用仿真包的“准备完毕”

**仿真包列表：**显示已保存的所有仿真包名称；

**仿真包信息：**显示选择的仿真包的“状态检测报告”，其中包括了“任务场景”、“机器人”和“控制程序”，某个项目之后显示“√”表示此文件存在，显示“×”表示此文件不存在，可能被重命名或已删除；

在“仿真包列表”中单击选择一个仿真包，如**无**提示“仿真包缺少文件”，则此仿真包可用。可查看其检测报告，了解此仿真包使用的“任务场景”、“机器人”和“控制程序”，单击“准备完毕”，直接进入仿真。

如仿真包提示缺少文件时，单击提示窗口的“确定”，在检测报告中查看缺少的文件。缺少文件的仿真包已不可用，可在“资源管理”中将其删除。

## 第四章 开始在线仿真

在线模式下开始仿真需要有机器人和控制程序，这些需要用户自行构建和编写。  
关于构建机器人可参考“萝卜圈仿真 – 构建机器人用户手册”文档。  
关于编写控制程序可参考“萝卜圈仿真 – 编写程序用户手册”文档。  
在线模式主窗口如图 7 所示。



图 7 在线模式主窗口

**房间列表:** 显示服务器上所有房间类别和房间名称，一个房间代表了一个任务，不同的房间可能是相同的任务；

**场地列表:** 每个房间中有多个此任务的场地，可以满足多个用户同一时间进行相同的在线任务；

**座位:** 每个场地可能有 1~4 个座位，可以进行单人或多人任务，进行房间任务时需要选择座位；

**选择机器人:** 选择进行此房间任务的机器人；

**选择控制程序:** 选择进行此房间任务的机器人对应的控制程序；

### 4.1 选择任务

在线模式窗口右侧的任务列表中显示所有的任务。

图标 表示此任务未下载。

图标 表示任务已下载过。



单击任务名称，未下载的任务会自动下载，已下载的任务会检测更新，等待片刻，任务下载或更新完成后显示“任务房间”中的“任务场地”。

在线任务分“单人”和“多人”任务。用户可单独进行单人任务，多人任务需要与其他用户一起进行，进行竞赛。

## 4.2 选择机器人和控制程序

单击“选择机器人”按钮选择或更换一个机器人。未选择机器人时显示“未选择机器人”，已选择过机器人时显示机器人的名称。

单击“选择控制程序”按钮选择或更换与机器人对应的控制程序。未选择控制程序时显示“未选择控制程序”，已选过控制程序时显示控制程序的名称。

选择机器人时的注意事项：

灰色的名称是不符合任务场景中关于机器人的限制规则，不能选择。鼠标移到这些机器人的名称上时，会显示不符合的原因。

这些限制的原因有机器人的重量、尺寸、某个部件的数量、使用了不允许的部件等多种原因。可以关闭仿真导航，重新编辑机器人以符合任务场景的要求，重新开始导航。

## 4.3 选择场地和座位

场地列表（见图 8）中，场地上显示的表示一个空座位，单击某个空座位图标，即选择了此场地及座位。

当座位上显示为其它用户的头像时，表示此用户正在此座位进行仿真，单击此座位时会提示重新选择座位。

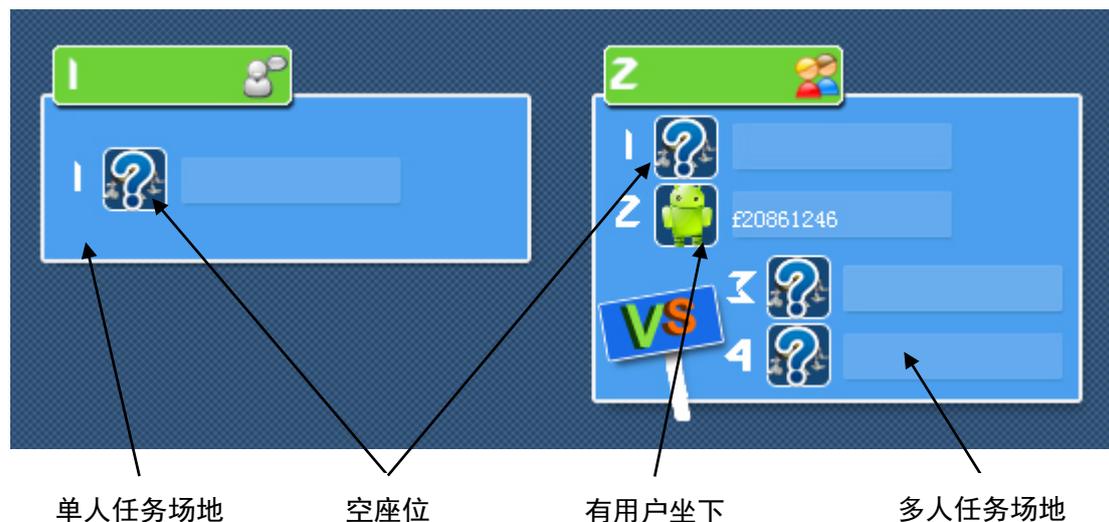


图 8 在线任务单人和多人场地

## 4.4 进入仿真

单人任务时，选择了座位后即自动进入仿真。

多人任务时，在选择座位后进入“准备”阶段，见图 9，等待其他用户选择场地上的座位，当所有座位都坐满时，或单击“准备”的用户满足此任务的最少人数时（一般为 2 人），开始进入仿真。

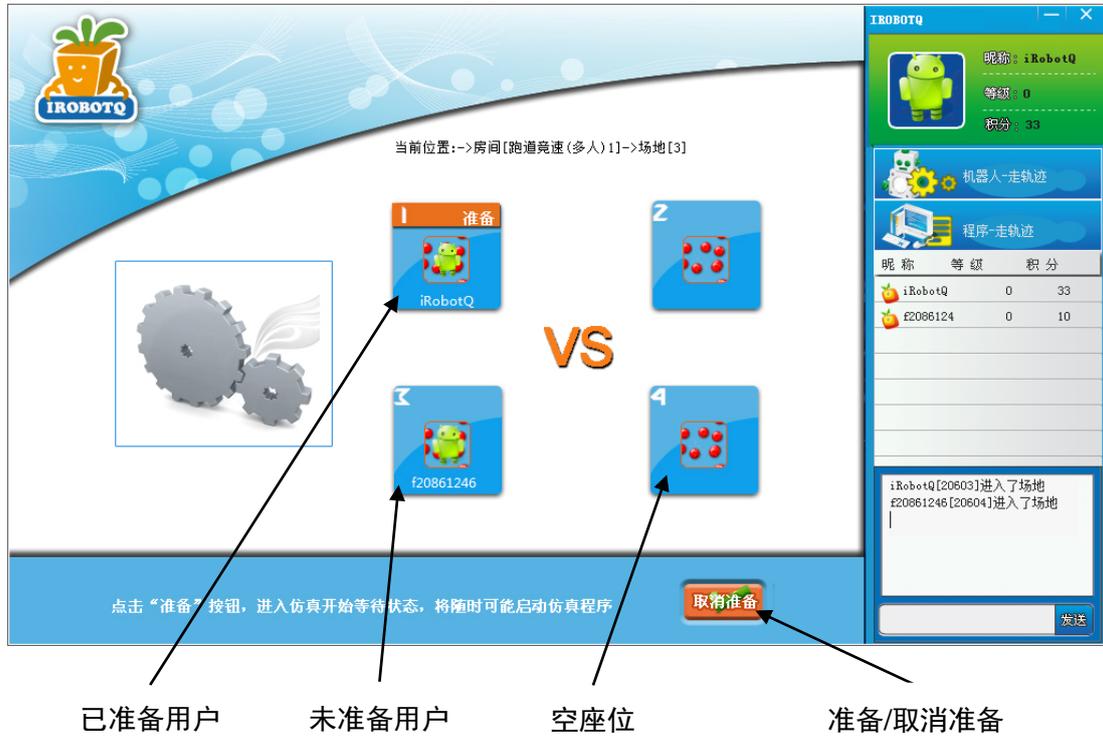


图 9 多人任务“准备”阶段

## 第五章 仿真操作

离线或在线单人任务时，需要用户单击“开始”按钮开始仿真。

在线多人任务时，进入仿真后自动开始，用户不能控制暂停/停止/复位。

仿真窗口的布局如图 10 所示。

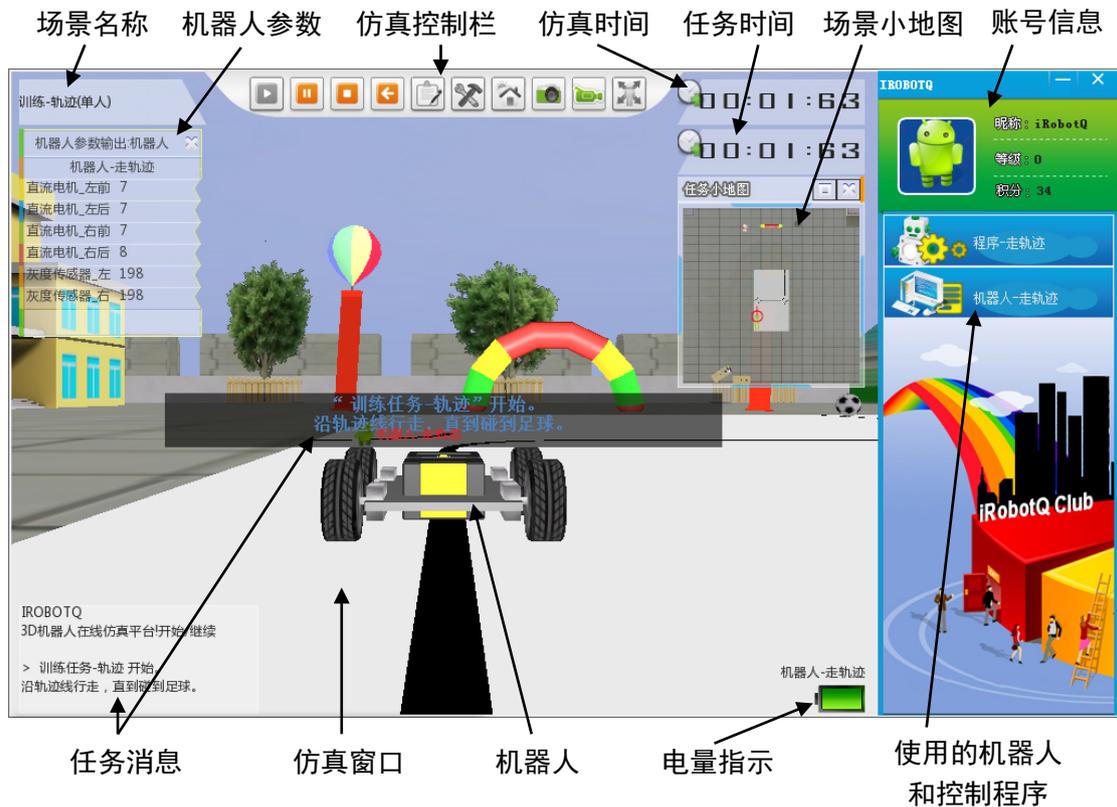


图 10 仿真窗口

**场景名称：**显示仿真时选择的任务场景名称；

**机器人参数：**显示仿真时机器人部件的参数，如直流电机转速，传感器检测值等；

**仿真控制栏：**仿真控制栏集中了仿真控制的操作命令；

**仿真时间：**进入仿真后，从第一次开始仿真到现在的时间；

**任务时间：**本次仿真任务开始后经过的时间；

**场景小地图：**显示任务小地图，及机器人和相机的位置和朝向；

**账号信息：**显示账号的等级、积分等信息；

**任务消息：**显示与任务相关的信息，如任务提示，得到的分数，失败的原因等；

**仿真窗口：**机器人仿真的画面；

**机器人：**选择的机器人在任务场景中的运行状况，跟随机器人顶部的图像是用户的头像，红色的文字是用户昵称；

**电量指示：**显示各机器人的电量指量，当电量耗尽时，机器人不能再运行，复位后电量复原；

**使用的机器人和控制程序：**显示仿真时选择的机器人和控制程序的名称；



## 5.1 仿真控制栏

仿真的控制命令位于仿真控制栏，其各个按钮的作用如下表所示。

图标	名称	作用	说明	离线	在线单人	在线多人
	开始	开始仿真		●	●	×
	暂停	暂停仿真	单击“开始”可继续	●	●	×
	停止	停止仿真	不可继续	●	●	×
	复位	场景、机器人复位到初始状态	单击“开始”可再次开始	●	●	×
	编辑程序	在仿真时编辑控制程序，返回仿真后使用修改过的控制程序	停止或复位后可用	●	●	×
	编辑机器人	在仿真时编辑机器人，返回仿真后使用修改过的机器人	停止或复位后可用	●	●	×
	编辑场景	在仿真时编辑场景，返回仿真后使用修改过的场景元素，但规则脚本的修改在重新进入仿真时有效	停止或复位后可用 离线时官方作品不可编辑	◎	×	×
	拍照	对当前仿真窗口进行拍照，保存在程序安装目录的DriverTemp 目录中		●	●	●
	变换视角	仿真视角在第一人称和第三人称之间切换		●	●	●
	设置方位	在仿真开始之前设置机器人的方位和朝向	未开始或复位后可用	●	●	×

● 表示此功能在某种模式下可用；◎ 表示此功能在某种模式下满足一定条件时可用；× 表示此功能在某种模式下不可用；



## 5.2 变换视角

仿真时单击“**变换视角**”可在第一人称和第三人称之间进行切换。第一人称类似射击游戏的效果，第三人称类似 RPG 游戏的效果。

第一人称时，视角跟随机器人运动，可进行如下调整：

- 跟随距离：滚动鼠标滚轮，调整与机器人之间的距离；
- 视角角度：第一人称时，默认的角度为机器人正后方。在仿真窗口中，按住鼠标右键进行左/右拖动，可 360° 调整视角角度。

第三人称时，视角不会跟随机器人运动，由用户自行调整：

- 视角缩放：上、下滚动鼠标滚轮，进行视角范围的缩放。使用鼠标缩放时，缩放速率与鼠标指针指向的模型与视角相机的距离相关，距离越远缩放速率越快，距离越近缩放速率越慢。
- 转动视角：在仿真区域按住鼠标右键进行上、下、左、右拖动，可转动视角。
- 平移视角：按键盘上的“W”、“S”、“A”和“D”键，可上、下、左、右平移视角。

在任何人称时，都可在小地图上单击，切换到第三人称俯视视角。

## 5.3 仿真与任务时间

“仿真时间”显示进入仿真的时间，在第一次开始仿真时开始计时，此时间在仿真期间不会随着仿真的暂停、停止而停止。

“任务时间”显示每次仿真的时间，在每次仿真开始时计时，与仿真控制同步暂停、停止和复位。仿真任务一般情况下都有时间限制，“任务时间”显示了仿真时经过的时间。当“任务时间”到达任务的时间限制时，任务自动结束，显示结果画面。

## 5.4 机器人参数

“机器人参数”(见图 11)实时显示仿真时机器人上各部件的参数,如直流电机的速度、伺服电机的角度、传感器的返回值等。

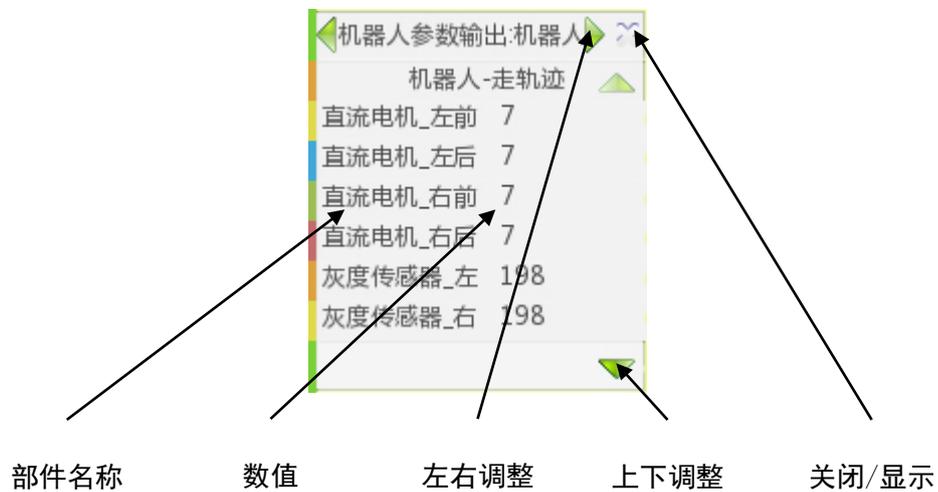


图 11 机器人参数

**部件名称:** 显示构建机器人时的部件名称;

**数值:** 显示各部件的实时数值;

**左右/上下调整:** 调整显示画面, 查看更多内容;

**关闭/显示:** 在关闭和显示机器人参数画面之间切换;

机器人参数与控制程序的设置不一定相同, 与机器人在仿真时的物理环境相关。

## 5.5 任务小地图

“任务小地图”（见图 12）显示了机器人在任务场景中的位置和朝向（沿 Y 轴），及视角相机的位置和朝向（沿 Y 轴）。

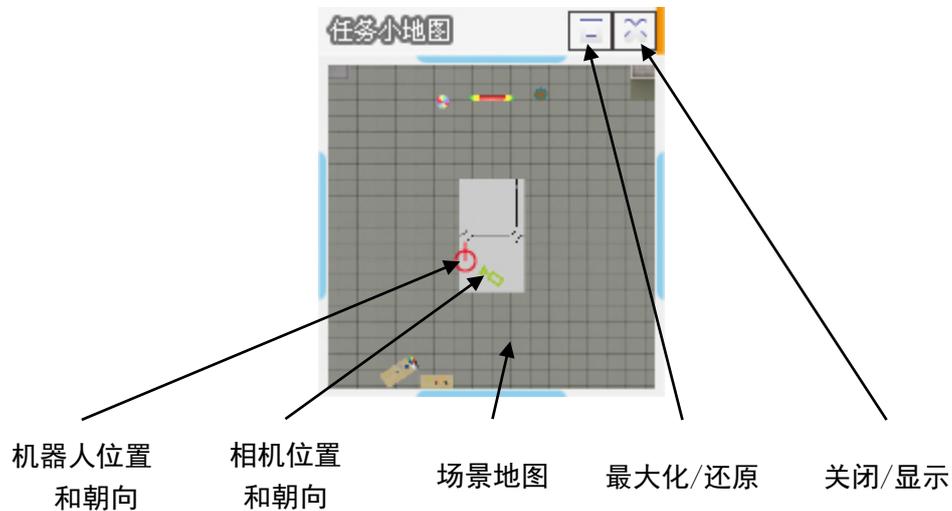


图 12 任务小地图

**机器人位置和朝向：**显示机器人在场景上垂直投影的位置和朝向。红色圆圈指示机器人的位置，圆圈上的直线指示其沿 Y 轴的朝向；

**相机位置和朝向：**显示视角相机在场景上垂直投影的位置和朝向。绿色相机图标指示相机的位置及其沿 Y 轴的朝向；

**场景地图：**显示任务场景中“相机限制”模型拍摄的场景画面；

**最大化/还原：**单击时，小地图在最大化和原始大小画面之间切换；

**关闭/显示：**单击时，小地图在关闭和显示之间切换；

## 5.6 控制程序窗口

“控制程序窗口”（见）在运行时在仿真窗口的下方显示其窗口，如所示，程序窗口中显示了程序运行的状态。窗口中还会显示使用控制程序中“打印数据”模块打印的内容。

此窗口请勿关闭，关闭后控制程序将停止运行。



图 13 控制程序窗口

## 5.7 仿真时编辑

离线仿真或在线单人仿真时，在仿真中可直接编辑选择的机器人和控制程序。离线仿真使用“我的作品”中的任务场景时，可以编辑任务场景。

在仿真中**未开始**仿真，或开始仿真后单击仿真控制栏中的“**停止**”或“**复位**”后，可选择单击“**编辑程序**”、“**编辑机器人**”、“**编辑场景**”进入相应的编辑器。编辑完后单击编辑器右上角的“×”返回到仿真。

从编辑器返回到仿真时，仿真均处于复位状态，以便重新加载任务场景、机器人和控制程序。

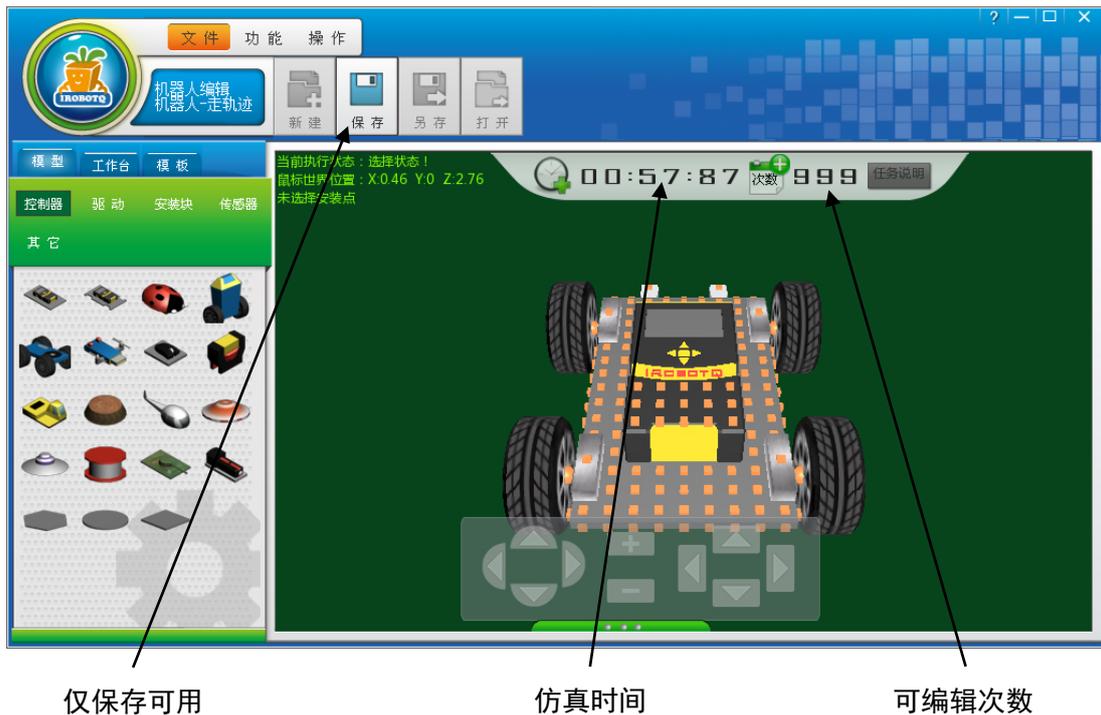


图 14 仿真时编辑机器人

在仿真中进入编辑器后，如图 15 所示进入机器人编辑器，在编辑区上显示“仿真时间”和“可编辑次数”，“文件”菜单中仅“保存”可用，其它功能与普通的编辑器一致。

**仿真时间：**与仿真窗口中的仿真时间保持一致；

**可编辑次数：**某些任务会限制可编辑次数，此数值显示了剩余的编辑次数。在仿真中进入编辑器，对“机器人”或“控制程序”做出过修改并**保存过**，在返回到仿真窗口时，编辑次数计 1 次。

对于机器人有某些限制的任务中，在仿真中编辑机器人时，当机器人某些数据超出限制时，保存时会提示警告，并显示不符合规则要求的内容。应当按照提示修改机器人，使之符合要求时再保存。

离线模式下使用“我的作品”中任务场景，在仿真时可编辑此任务场景。对于场景模型的修改，在返回到仿真时会立即生效；对于场景中“任务配置”模型、“编辑脚本”的修改需要完全退出仿真，重新进入仿真后才生效。

## 5.8 结束仿真

仿真的结束有以下几种方式，仿真结束后退出时返回离线或在线模式主窗口。

### 5.8.1 任务成功

任务成功后，仿真窗口显示结果画面，如图 14。画面显示了与任务得分、用时和任务相关的数据，在线任务会显示获得的积分，在线多人任务时，结果画面中的“序号”项显示排名。单击“我知道了！”，或单击仿真窗口右上角的“×”退出仿真。



我知道了

任务数据

图 15 任务成功

### 5.8.2 任务失败

任务失败有 2 种情况

- 机器人未按要求进行任务导致任务失败（如机器人脱离轨迹线），“任务消息”会显示失败的原因，并提示可以复位后重新开始。
- 任务**超时**失败时显示任务失败画面，画面上显示了得分 0，用时和任务相关的数据。单击“我知道了！”或仿真窗口右上角的“×”退出仿真。

### 5.8.3 手动关闭

仿真过程中单击仿真窗口右上角的“×”可随时退出仿真，退出仿真时没有成绩。



## 技术支持

需要技术支持，请联系我们。

### 萝卜圈网络技术有限公司

网站: [www.iRobotQ.com](http://www.iRobotQ.com)

电话: 0571 - 8767 2482

邮件: [tech@iRobotQ.com](mailto:tech@iRobotQ.com)

QQ 群: 6562718