
RobotCAD

软件说明书



用技术改善学习方式

用技术促进学生发展

目录

第1章 RobotCAD软件介绍	1
1.1 RobotCAD软件简介	1
第2章 RobotCAD软件的的的安装和运行	2
2.1 安装设备要求	2
2.2 安装方法	2
2.3 运行、设置和卸载方法	2
第3章 RobotCAD软件主界面介绍	4
3.1 软件打开界面介绍	4
3.2 机器人设计搭建界面	4
3.2.1 设计搭建界面介绍	4
3.2.2 搭建基本操作	5
3.3 机器人流程图编程界面	14
3.4 机器人仿真运行界面	16
3.4.1 进入仿真界面介绍	16
3.4.2 “训练场” 界面介绍	16
3.4.3 “走黑线” 界面介绍	18
3.4.4 “碰壁走迷宫” 界面介绍	19
3.5 机器人使用教程界面	20

第1章 RobotCAD软件介绍

1.1 RobotCAD软件简介

RobotCAD是一款集机器人模拟设计搭建、控制程序编写、模拟运动仿真为一体的教育机器人软件，本软件按照《普通高中技术课程标准》的基本要求而设计，并与普通高中通用技术课程选修模块《简易机器人制作》的教材、教学参考书相匹配，由迈捷工作室独立开创研发。该软件在三维平台基础上建立了简洁而丰富的操作视窗，提供了一个逼真的搭建、仿真环境，并内含多个仿真实验场景。

RobotCAD既能辅助教师进行教学研究，满足他们的教学需求；又能使学生在课程学习之外，满足他们课外活动与机器人竞赛的需要，让学生在开放、灵活、互动的空间里进行简易机器人的制作设计和学习，从而培养他们自主发现和探究的技术素养，实现技术学习方式的多元化。

第2章 RobotCAD软件的的安装和运行

2.1 安装设备要求

操作系统：简体中文、英文 Windows2000/XP

最低配置：



- CPU：奔腾800Mhz以上
- 内存：128MB
- 显示卡：32M显存3D加速卡
- 硬盘：典型安装300MB
- 驱动器：8倍速CD-ROM以上
- 其它设备：声卡（非必备）


建议配置：

- CPU：奔腾1.6MHz或更高
- 内存：256MB以上
- 显示卡：64M以上独立显存3D加速卡
- 其它设备同“最低配置”



2.2 安装方法


1、进入 Windows 系统后，打开光驱放入RobotCAD软件安装光盘，打开“我的电脑/光盘”，双击安装光盘中的Setup.exe 程序，即可启动安装向导。

也可以网站下载压缩包， 解压缩后双击安装程序， 即可启动安装向导。

2、根据安装向导的提示一步步操作，接受许可协议，填写或粘贴序列号等，系统将默认安装在C:\Program Files\MJStudio\RobotCAD目录下，用户可根据自己的实际情况修改路径。安装成功后，系统将在桌面自动生成 软件快捷方式。

2.3 运行、设置和卸载方法

运行方法：有三种——1.双击图标；2.右击图标后执行“打开”打开命令；3.点击Windows 菜单“开始/程序/RobotCAD/RobotCAD”，进入软件界面。

设置方法：进入RobotCAD后，点击按钮，可以进行软件的分辨率、窗口是否全屏、语言、音效的设置修改，新的设置将在软件重新启动后生效。

卸载方法：在Windows系统控制面板中的“添加/删除程序”，选中“RobotCAD”，然后点击“添加/删除”按钮；或者点击Windows 菜单“开始/程序/RobotCAD/Uninstall”，就可以完成卸载操作。

第3章 RobotCAD软件主界面介绍

3.1 软件打开界面介绍

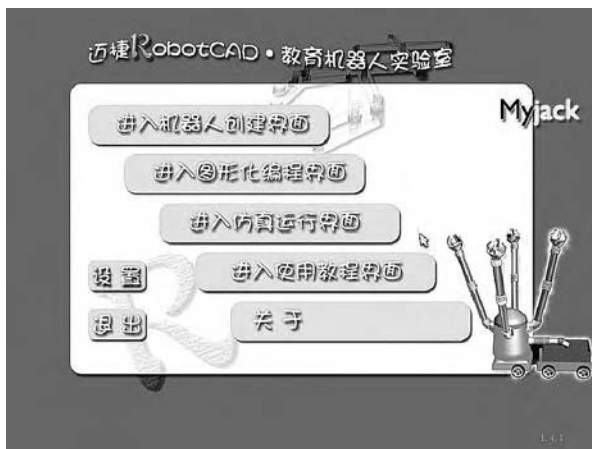


图 1 软件启动界面

图1为软件的启动界面。点击“进入机器人创建界面”，即可开始模拟搭建机器人；点击“进入图形化编程界面”，即可使用图形化语言编写机器人运行控制程序；在完成了机器人搭建和控制编程之后，点击“进入仿真运行界面”，将完成的控制运行程序载入刚才搭建好的机器人模型，即可在所选场景内仿真运行。

3.2 机器人设计搭建界面

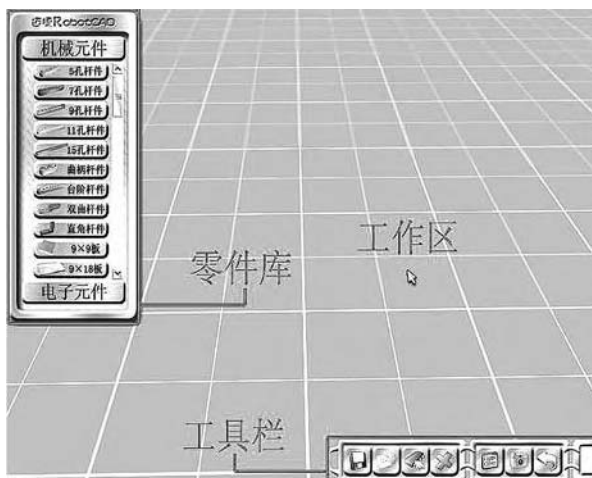


图 2 机器人创建界面

图2为点击“进入机器人创建界面”后进入的软件界面图。RobotCAD的主窗口体现出软件人性化 and 简洁易用的特点。RobotCAD的主窗口分成以下3个区域：工具栏、

3.2.1 设计搭建界面介绍

图2为点击“进入机器人创建界面”后进入的软件界面图。

RobotCAD的主窗口体现出软件人性化 and 简洁易用的特点。RobotCAD的主窗口分成以下3个区域：工具栏、

零件库和工作区。

三个区域的功能分别如下：

工具栏：提供保存、打开、帮助等功能，方便搭建操作。其中：



保存：用于保存当前搭建的机器人模型



打开：用于打开已经保存的机器人模型



电路连接：进入连线模式，用于在机器人搭建完成之后连接内部电路



清除场景：用于清除场景中所有物体



零件清单：用于列出搭建机器人所包含的所有零件



拍照：用于截图



返回：返回软件主界面

零件库：提供数十种电子元件和机械元件，作为搭建的单元。电子元件库中有控制主板、接触传感器、霍尔传感器、声控传感器等

工作区：搭建视窗区

3.2.2 搭建基本操作

（1）场景操作

A 旋转场景：在场景中空白处按住鼠标右键并移动鼠标

B 移动场景：在场景中空白处按住鼠标左键并移动鼠标

C 场景放大/缩小：在场景中空白处滚动鼠标滚轮

（2）放置元件

在零件库中点击元件图标，在工作区中就会出现相应的元件


（3）元件的移动、旋转和删除

A 移动元件：将鼠标移至元件上方，元件会变暗，此时按住左键不放并拖

动鼠

标即可实现元件的移动，同时鼠标形状由  变成 。

B 旋转元件：右键双击元件，此时会出现由三种颜色表示的三维坐标轴，如图3所示。

当某一坐标轴上有圆圈箭头出现时，表示可以将元件绕此坐标轴旋转。此时将鼠标移到元件上，鼠标会变成  形状，此时按住中键并拖动鼠标即可连续旋转元件；单击左键即可使元件旋转90度，单击右键可以更换使元件绕之旋转的坐标轴。

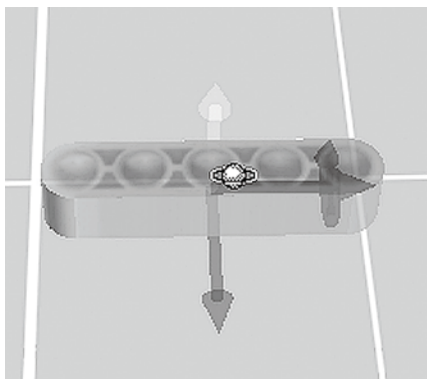


图 3 旋转原件

将鼠标移至元件外，单击右键即可退出旋转模式，此时元件上的三维坐标轴也会消失。

C 删除元件

右键单击元件，在菜单中选择“删除元件”，即可删除元件。

(4) 装配元件

A 通过装配面进行装配

如果要将图4中的杆件装配到平板的上表面，可以鼠标双击平板上表面，此时平板上表面高亮显示，表示被选为装配面。

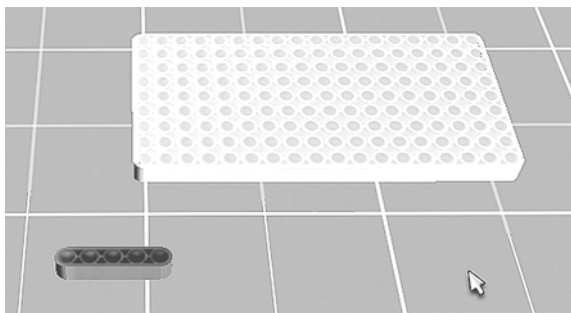


图 4

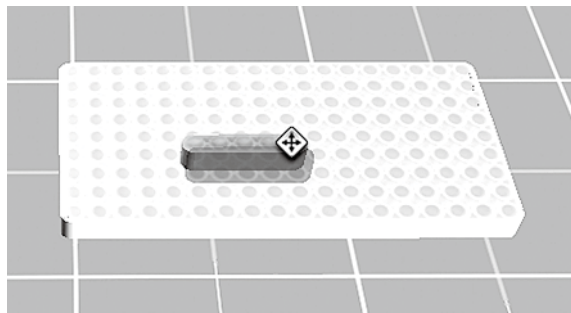


图 5

如果要取消装配面的选择状态，只需

用鼠标拖动平板稍作移动即可。

此时用鼠标拖动杆件到平板上并按住左键不放，装配面上会出现紫色匹配色块，表示杆件可能装配的部位，如图5所示。

松开鼠标左键，杆件就被放置在紫色色块所在的位置上，即出现对话框设置连接类型，如图6所示。固定连接表示杆件和平板将固连在一起；铰链连接表示杆件和平板通过铰链连接，杆件可以围绕铰链轴转动。



图6

此时若选择固定连接，则装配结束；若选择铰链连接，程序会用紫色圆柱体表示铰链所有可能的安装位置（如图7所示），以供用户选择。

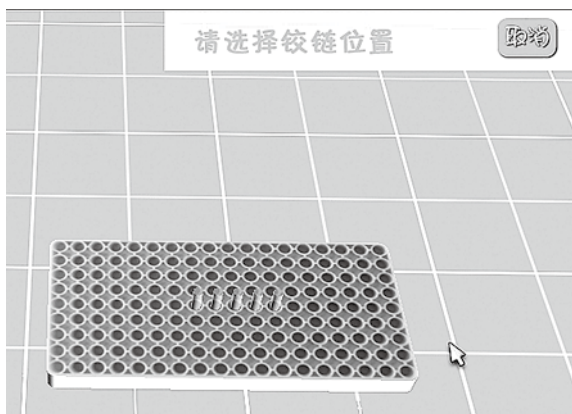


图7

单击某一紫色圆柱，圆柱变成红色（如图8所示），表示将在此处安装铰链。然后点击右上角的确定按钮确定；或者点击取消按钮取消本次安装。

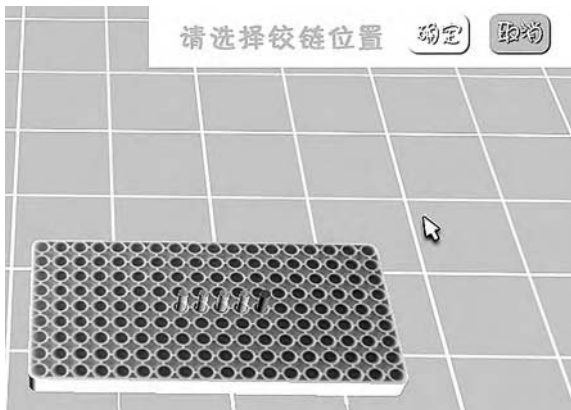


图8

如果确定以后，铰链即被安装在选择的位置上，如图9所示。

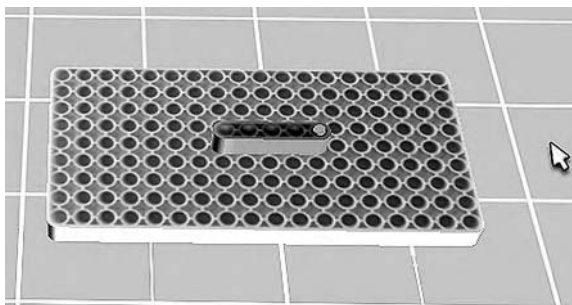


图9

B 通过添加铰链来进行装配

对于两个元件之间的铰链连接，还有另外一种添加方法。仍以杆件和平板为例，在平板上单击右键，选择“添加铰链轴”，平板上所有可以添加铰链的地方都会有紫色圆柱体显示，如图10所示。

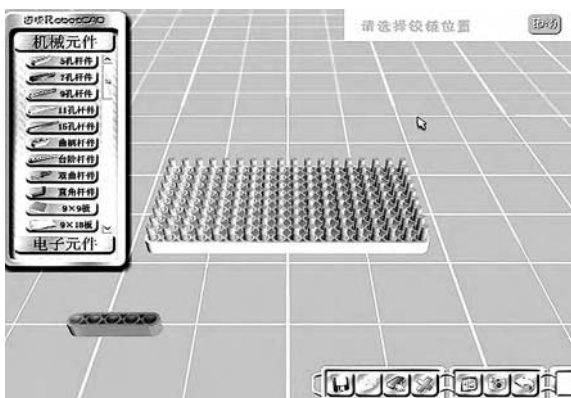


图10

选中其中一个并点击屏幕右上角的确定按钮（如图11所示），即可完成铰链轴的添加。

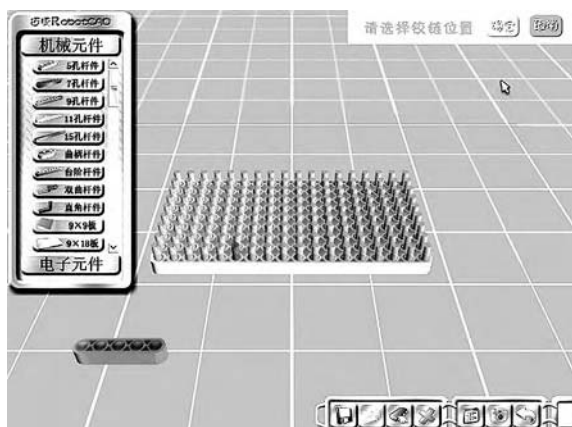


图11

然后在刚刚添加的铰链上点击鼠标右键并在菜单中选择“添加连接”，如图12所示。

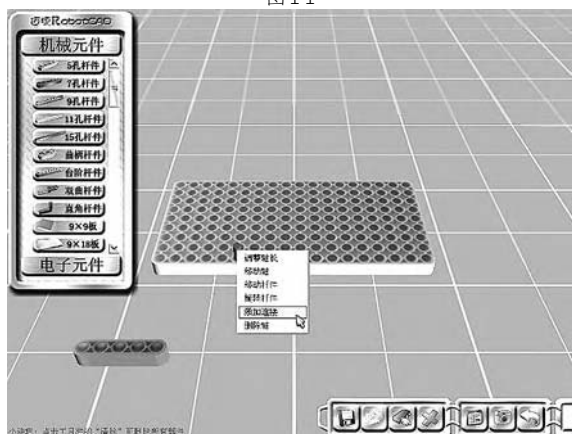


图12

屏幕右上角会出现“请选择要添加的杆件”提示，此时鼠标左键单击杆件，屏幕右上角的提示变成“请选择连接孔的位置”，同时在杆件上所有的可能的铰链位置都会有紫色圆柱体

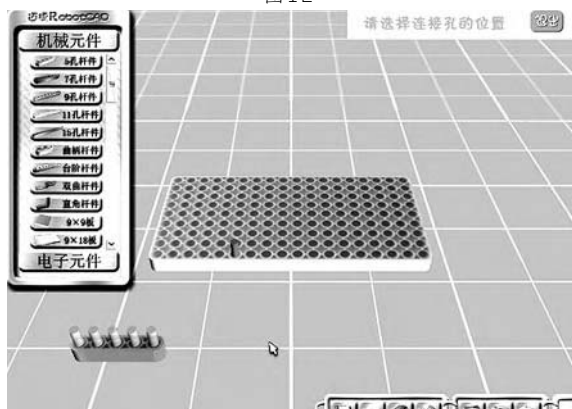


图13

显示，如图13所示。

单击其中的一个紫色圆柱，即可完成此铰链的安装，将杆件和平板链接在一起。

但此时杆件和平板处于同一平面，还需要经过“杆件调整”步骤。

(5) 铰链安装
完成后的调整

被铰链连接在一起的杆件和平板处于同一平面（如图14所示），还需要经过调整。

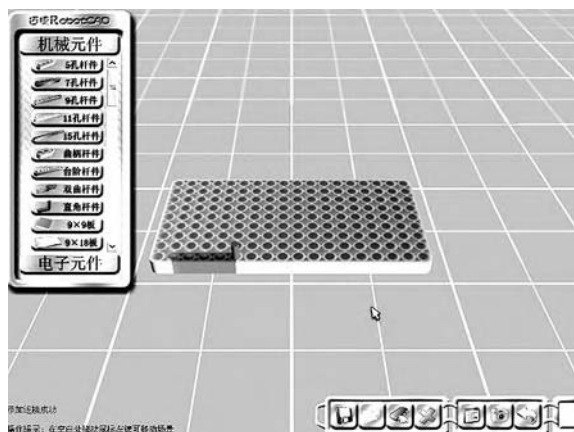


图14

A 杆件移动调整
在铰链上单击右键并在菜单中选择“移动杆件”，即可开始沿轴调整杆件的位置。同时屏幕右上角出现“沿轴移动杆件”的提示，如图15所示。将杆件移到合适的位置，点击右上角的“退出”按钮即可完成杆件的移动。

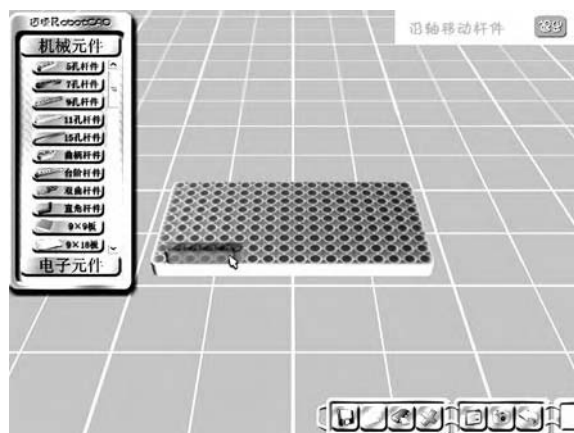


图15

B 杆件旋转调整

同样，在铰链安装好以后，也可以通过转动杆件来进行调整。在铰链上单击右键并在菜单中选择“转动杆件”，即可开始使杆件沿轴转动，调整杆件的位置。同时屏幕右上角出现“沿轴旋转杆件”的提示，如图16所示。将杆件旋转到一定的位置，点击右上角的“取消”按钮即可完成杆件的旋转。

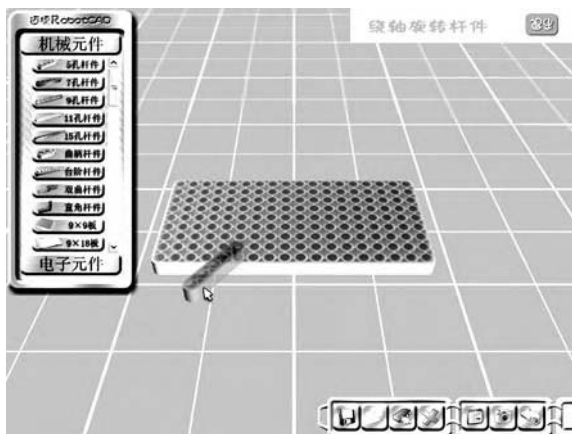


图16

件”的提示，如图16所示。将杆件旋转到一定的位置，点击右上角的“取消”按钮即可完成杆件的旋转。

C 轴长调整

对于已经安装好的铰链连接，如果要再增加一个杆件实现三个杆件的链接，就会出现轴长不够的情况。这时，可以右键单击铰链然后选择“调整轴长”，然后选择合适的轴长并点击确定。

轴长有18毫米、26毫米、34毫米和42毫米，如图17所示，分别对应于由2个、3个、4个和5个元件组成铰链的情况。这时选择26毫米然后点击确定，轴的长度就会发生变化。

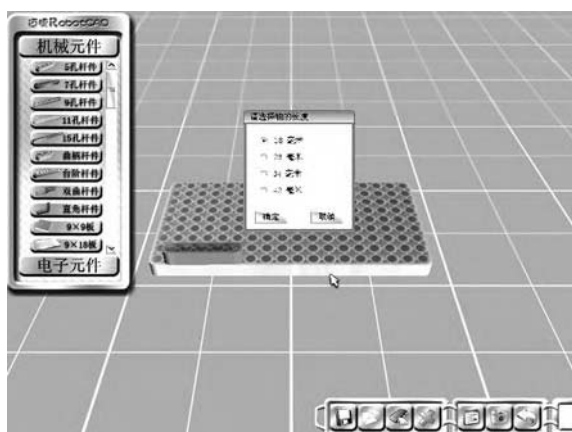


图17

D 轴的位置调整

在铰链轴上单击右键，选择“移动轴”，屏幕右上方出现“调整铰链轴位

置”提示（如图18所示），此时可以用鼠标移动铰链轴到合适的位置并点击屏幕右上角的绿色圆圈图标，即可完成对轴位置的调整。这时即可按照添加杆件的方法，在铰链轴上再添加一个元件。

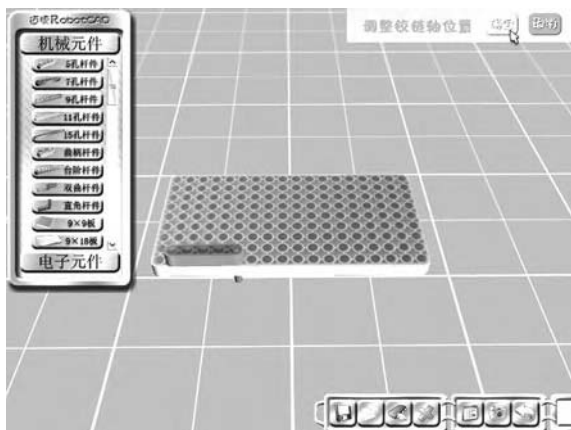


图18

E 删除轴

在轴上单击右键，选择菜单中的“删除轴”（如图19所示），即可删除铰链轴，同时本来链接在一起的元件被分开。

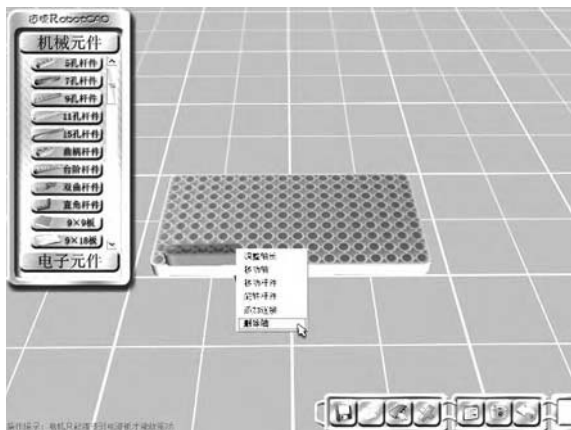


图19

(6) 车轮的安装

以齿轮箱上的车轮安装为例，双击齿轮轴，此时齿轮轴会变成红色（如图20所示），表示被选中。

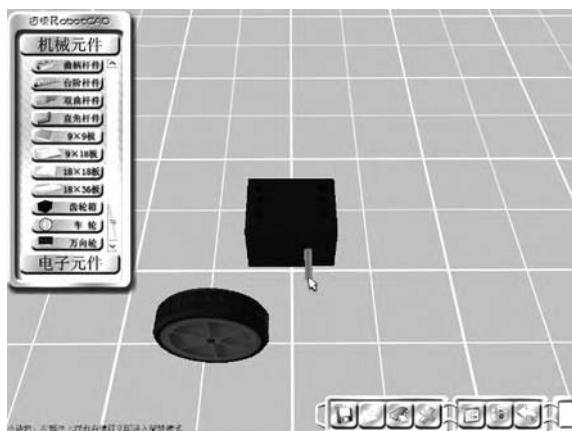


图20

此时用鼠标移动车轮到轮轴上，会有紫色显示块出现（如图21所示），表示车轮的可能安装位置，松开鼠标左键即可完成安装。

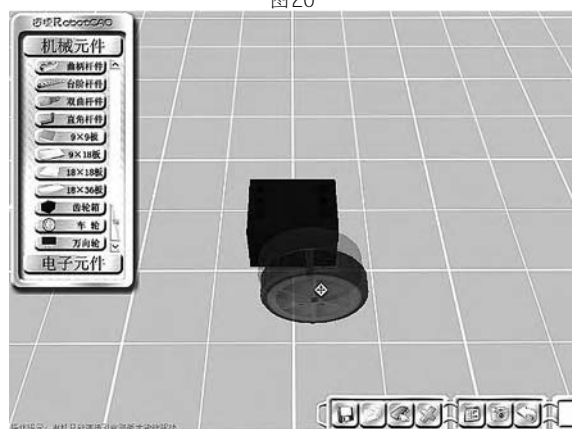


图21

安装车轮的时候要注意车轮具有方向性。在安装另一侧的车轮的时候需要将车轮在水平面内转动180度。

(7) 连线模式

在完成了机器人结构搭建设计之后，还需要进入连线模式，进行电子原件电路连接。如图22所示，已经在工作区中放置了齿轮箱和控制

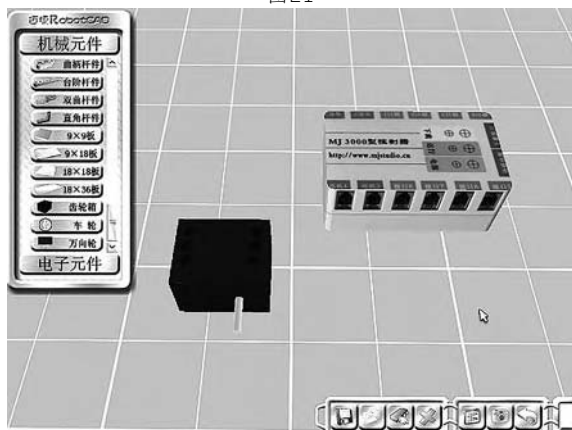



图22

主板。

此时点击工具栏的进入连线模式，此时两个元件用于连接电路的部分会正常显示，其它部分则被隐藏，如图23所示。

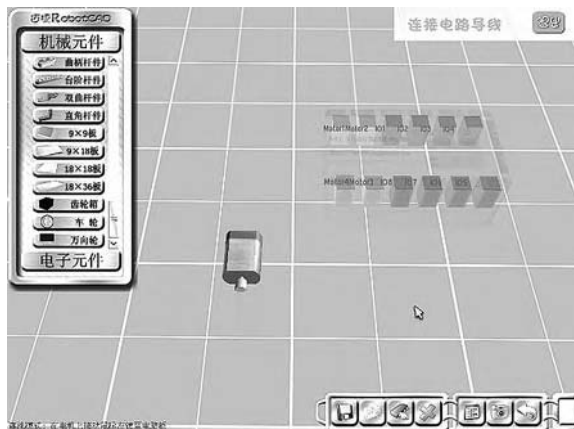


图23

此时鼠标左键点击控制主板上的Moto1接口并按住不放，拖动鼠标会出现连线，一直拖动到电机上放开，即完成控制主板和电机的连接（如图24所示）；对于已经连线的元件，在其上双击即可删除其连线。

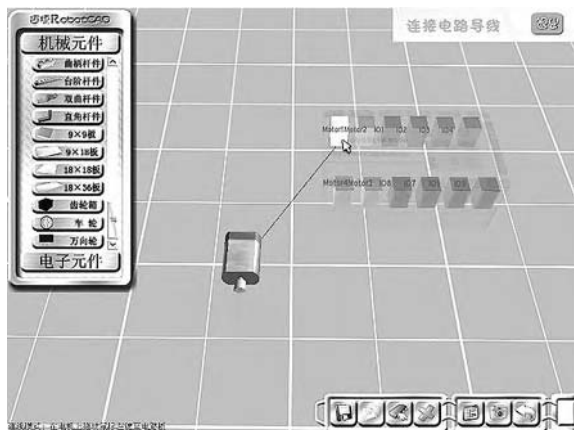


图24

3.3 机器人流程图编程界面

RobotCAD提供了一套基于流程设计的图形化编程平台，它的主要特点是：

(1)概念清晰，易于学习。

程序流程图能清晰地描述一个程序的逻辑关系和过程，对于一个软件的初学者，最大的难点就在于如何设计和构建一个目标程序的逻辑过程，而图形化编程就是以流程图的表述方式来设计控制程序，可以让学生把学习的重点放在

逻辑设计编写上，而不必花更多的时间去学习记忆程序指令，操作简便易懂。

(2)编辑灵活、智能流程。

图形化编程平台除了一些常规的编辑功能外，还提供了智能化的编辑功能。

程序中允许子程序结构，子程序可以嵌套，大大提高了程序设计质量。程序中拖拽命令可以自动匹配位置，并自动生成流程线，流程图支持单命令移动也可命令片移动，方便了程序的修改和调整。

(3)命令标示、一目了然。

软件中的所有命令，均采用图标+文字的形式构成，一目了然，方便学生学习和使用。

以下为软件界面图。



RobotDK图形化编程介绍请详见“RobotDK说明书”

3.4 机器人仿真运行界面

3.4.1 进入仿真界面介绍

点击软件启动界面中的“进入仿真运行界面”即可开始机器人的仿真运行（如图26所示），有“训练场”、“走黑线”和“碰壁走迷宫”三个可选择的场景。

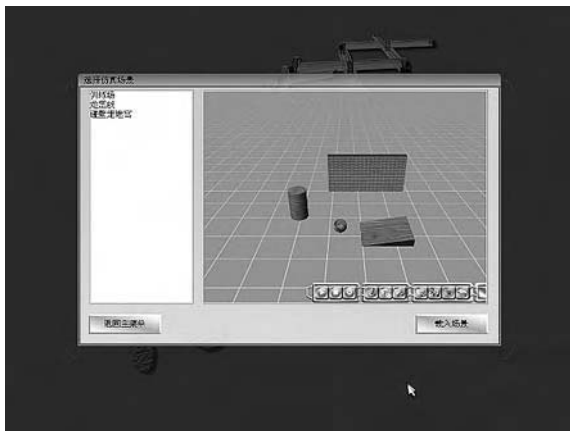


图26

选择其中一个场景，点击“载入场景”，即可进入相应的场景；点击“返回主菜单”，即可返回到主菜单界面。

3.4.2 “训练场”界面介绍

“训练场”仿真界面如图27所示。

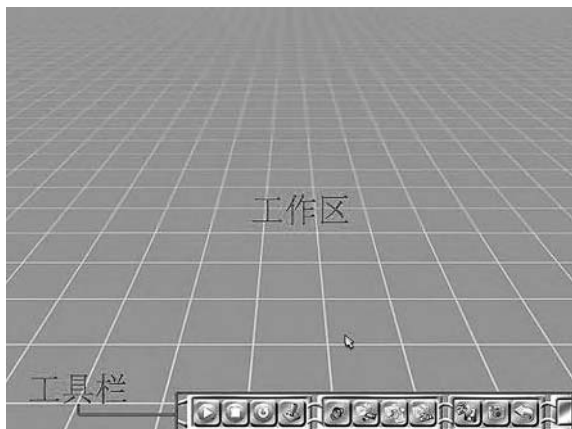


图27

其中工作区用于展示仿真效果。

工具栏提供保存、打开、运行等功能。



运行程序：用于运行程序，开始仿真



停止程序：用于停止仿真



全部复位：用于机器人的复位操作



手动控制：用于对机器人进行手动控制



声源：为声源传感器提供一个声源信号



载入机器人：用于在仿真界面中装载已经搭建好的机器人



载入程序：用于装载已经编写好的程序



载入场景：用于载入保存的场景





保存场景：，用于保存当前的场景




拍照：用于截图



返回：用于返回主界面

先点击载入机器人，然后点击载入程序，接着点击即可开始自动仿真。

另外，点击可以实现手动仿真，在手动仿真的模式下，按键盘上的F5、F6、F7分别表示0号电动机的正转、反转和停止；按键盘上的F9、F10、F11分别表示1号电动机的正转、反转和停止。

3.4.3 “走黑线”界面介绍

“走黑线”仿真界面如图28所示：

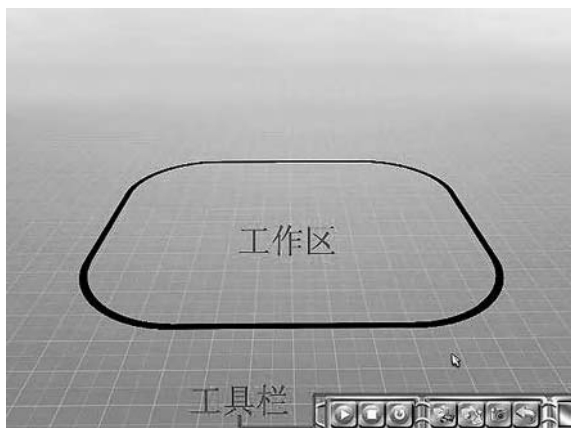


图28

其中工作区用于小车走黑线。

工具栏提供保存、打开、运行等功能：



运行程序：用于运行程序，开始仿真



停止程序：用于停止仿真



复位：用于机器人的复位操作



载入机器人：用于在仿真界面中装载已经搭建好的机器人



载入程序：用于装载已经编写好的程序



拍照：用于截图



返回：用于返回主界面

3.4.4 “碰壁走迷宫”界面介绍

“碰壁走迷宫”仿真界面如右图：

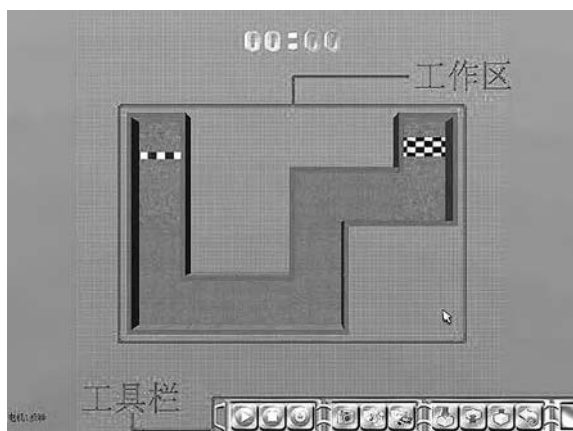


图29

其中工作区用于小车走迷宫。

工具栏提供保存、打开、运行等功能。



运行程序：用于运行程序，开始仿真



中止程序：用于停止仿真



复位：用于机器人的复位操作



拍照：用于截图



载入程序：用于装载已经编写好的程序



载入机器人：用于在仿真界面中装载已经搭建好的机器人



上方视角：用于转换为小车的上方视角



后方视角：用于转换为小车的后方视角



前方视角：用于转换为小车的前方视角



返回：用于返回主界面

3.5 机器人使用教程界面



图30

点击软件启动界面中的“进入使用教程界面”即可出现如图30所示的界面。左边是视频播放列表，右边是播放区域。在播放列表中选择视频，点击“播放”，即可播放；点击“停止”，以停止播放。