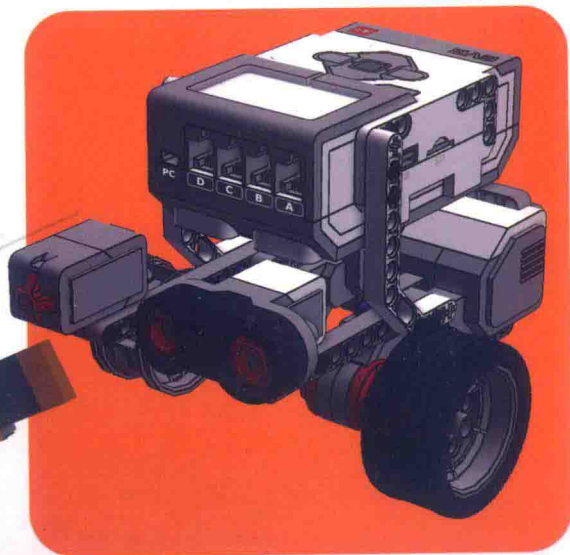
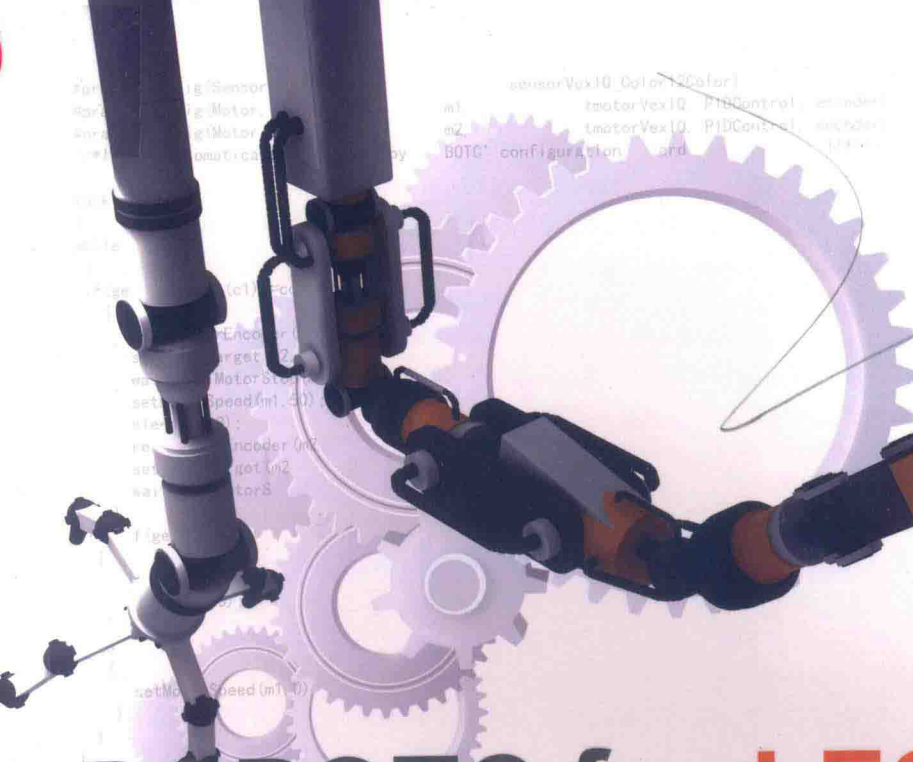
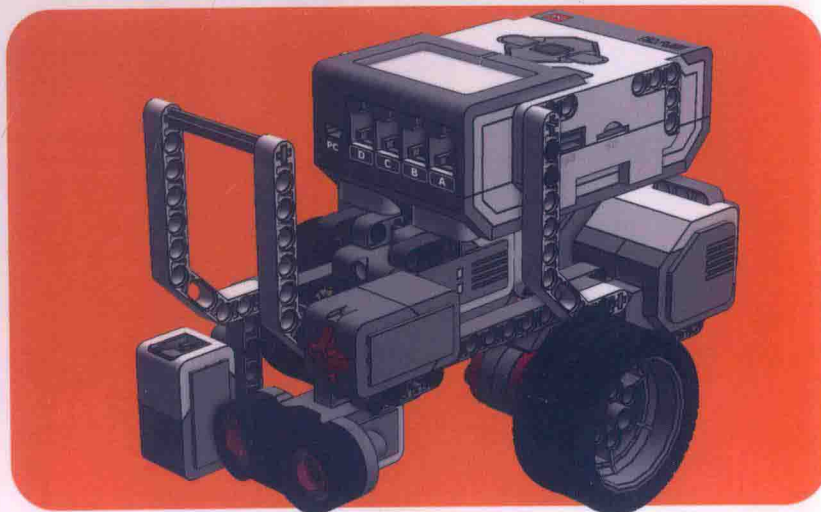




ROBOTC for LEGO EV3

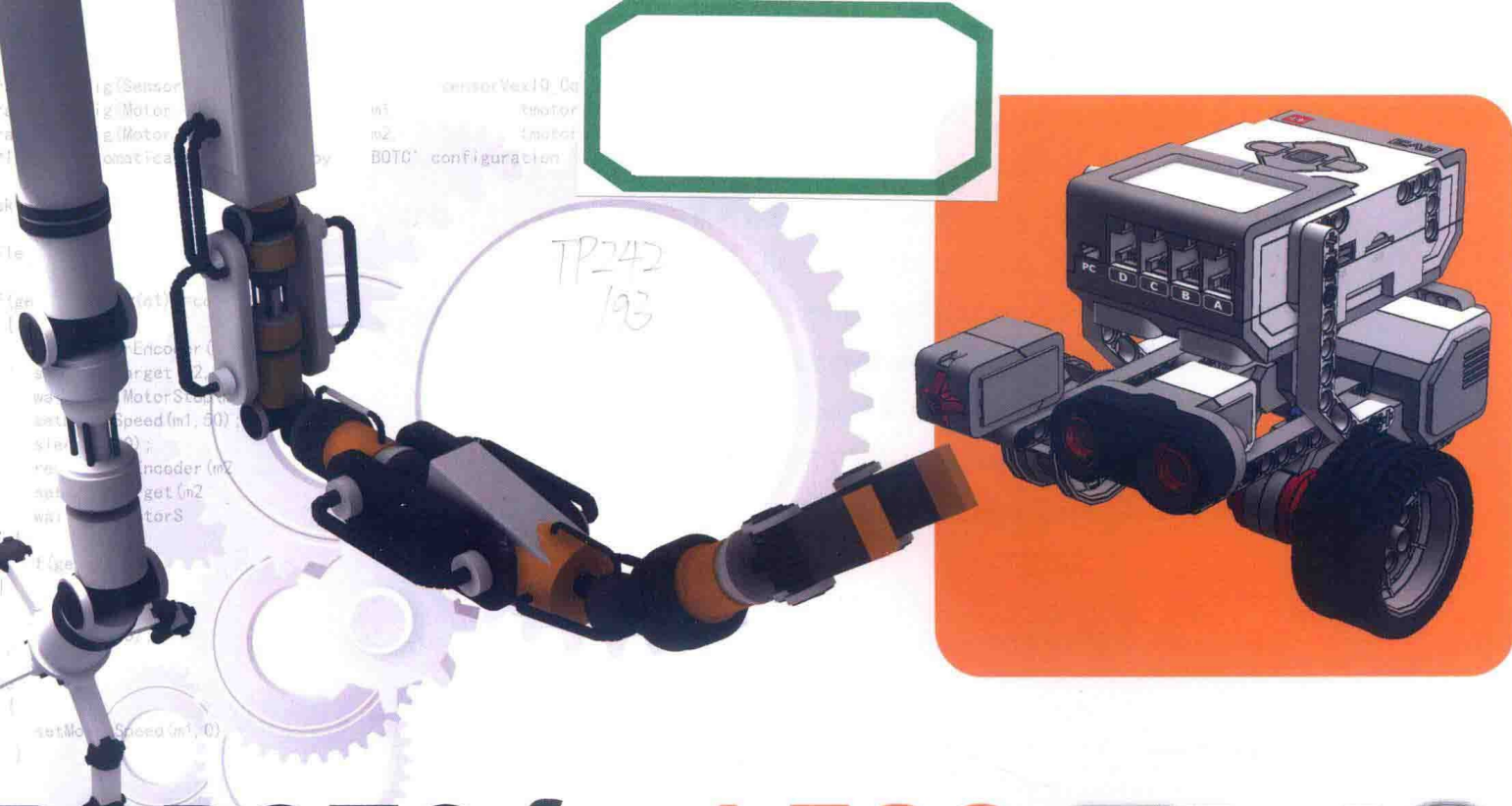
基础编程与实例

码高机器人教育 编著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



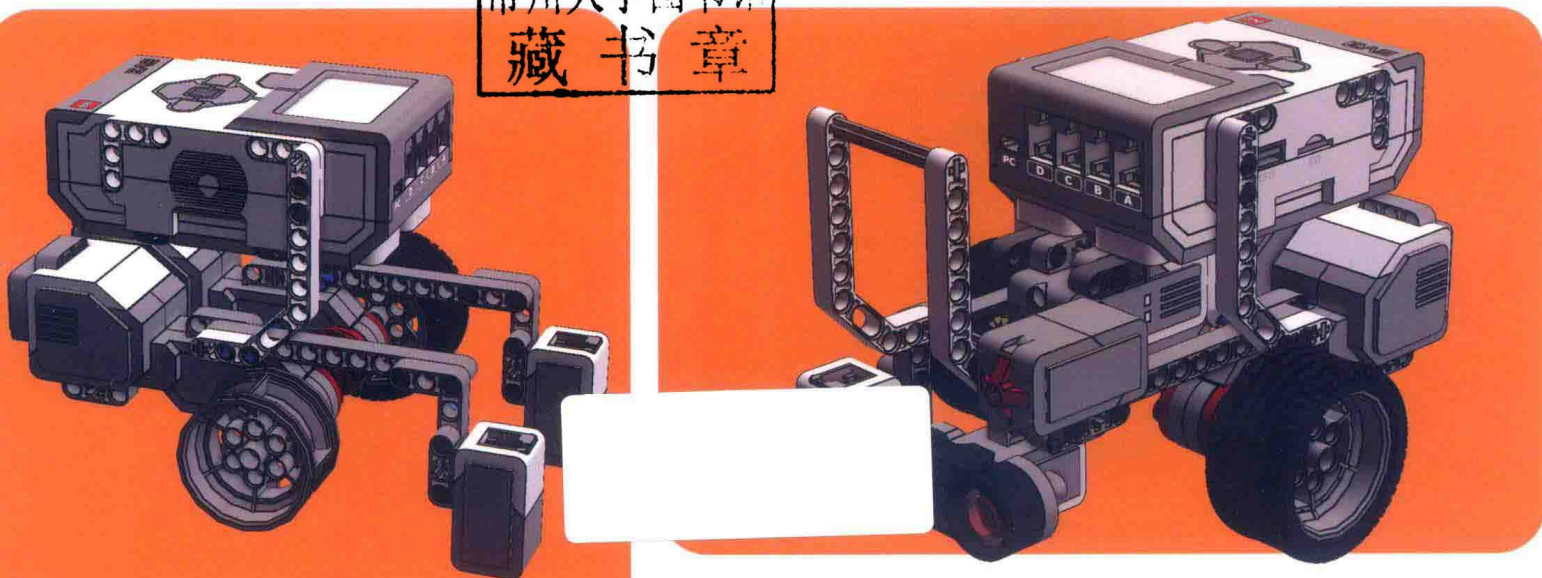


ROBOTC for LEGO EV3

基础编程与实例

码高机器人教育 编著

常州大学图书馆
藏书章



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

ROBOTC 是由卡耐基梅隆大学机器人学院开发的基于 C 语言的机器人编程工具,它采用标准 C 语言,拥有丰富的程序编写功能和独特创新的调试功能,支持 VEX IQ、VEX EDR、LEGO MINDSTORMS 等。

本书以 LEGO MINDSTORMS 作为机器人平台,通过全方位的编程实例讲解,深入介绍 ROBOTS 的编程方法。读者可以发挥自己的想象力,动手搭建心目中的乐高任务机器人,同时又可以学习到 C 语言的基础编程知识,为将来的学习和工作打下良好的基础。

参与本书编写的人员有董刚红、叶昌青、李晶、张金宝、王好强。

图书在版编目(CIP)数据

ROBOTC for LEGO EV3 基础编程与实例 / 码高机器人教育编著. —北京:机械工业出版社,2018.5

ISBN 978-7-111-60056-5

I. ①R… II. ①码… III. ①机器人—程序设计 IV. ①TP242

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 102255 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:杨源 责任编辑:杨源

责任校对:秦洪喜 责任印制:李昂

北京联兴盛业印刷股份有限公司印刷

2018 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

215mm×225mm·4.6 印张·200 千字

0001—3500 册

标准书号:ISBN 978-7-111-60056-5

定价:49.80 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线:010-88361066 机工官网:www.cmpbook.com

读者购书热线:010-68326294 机工官博:weibo.com/cmp1952

010-88379203 金书网:www.golden-book.com

封面无防伪标均为盗版

教育服务网:www.cmpedu.com

目 录

第 1 章 ROBOTC for LEGO 软件介绍	1
1.1 ROBOTC 简介	1
1.2 ROBOTC 安装	2
1.3 ROBOTC 界面	10
1.4 ROBOTC 虚拟世界	31
第 2 章 编程讲解与实例	45
2.1 编程基础讲解	45
2.2 迷宫挑战	52
2.3 电动机控制	55
2.4 触动传感器	57
2.5 超声波传感器	60
2.6 陀螺仪传感器	61
2.7 颜色传感器	63
2.8 巡线	69
2.9 显示与 LED	71

2.10	变量	73
2.11	声音	77
2.12	函数	79
2.13	switch...case	82
2.14	线程	85
2.15	随机数	86

第1章 ROBOTC for LEGO 软件介绍

1.1 ROBOTC 简介

ROBOT C 是由卡耐基梅隆大学机器人学院开发的基于 C 语言的机器人编程工具，它采用标准 C 语言，拥有丰富的程序编写功能和独特创新的调试功能，支持 VEX IQ、VEX EDR、LEGO MINDSTORMS 等。本书以 LEGO MINDSTORMS 作为机器人平台，通过一些实例，深入介绍了 ROBOTC 的编程和应用。

机器人是一个理想的创新教育工具，在课程中，学生可以学到结构搭建和程序设计。近年来，国内对机器人教育的重视程度与日俱增。从小学到中学，从中学到大学，各种类型的机器人竞赛应有尽有。机器人竞赛推动了机器人课程的学习。由学习到参与竞赛，再由竞赛到进一步学习，形成一个良性循环。学生在机器人竞赛的过程中能学习团队合作、全力以赴的精神。这些能力对学生的发展与成长具有非常深远的影响。

ROBOTC 与市面上众多的机器人开发环境相比，主要有以下几方面优点：

(1) 功能齐全

ROBOTC 拥有编写和调试文本程序的所有功能和成熟的机器人程序设计调试工具。它具备完整的编辑菜单、C 语言数组边界检查等功能。在调试方面给予用户最大限度的实时调试功能。对 VEX 的各项功能提供了良好的支持。

(2) 体积小巧

界面简洁朴素，只有简单而且必要的，但完全足够使用的功能菜单，非常节省资源。对计算机配置的要求非常低。

(3) 拓展性好

ROBOTC 语言支持 LEGO MINDSTORMS (包括 LEGO 拓展套件 TETRIX 和 MATRIX)、VEX EDR 以及 VEX IQ 等多种机器人平台。

(4) 实用价值高

C 语言是国内大部分理工科院校学生学习程序设计的入门语言,掌握 ROBOTC 语言就能为以后学习 C 语言打下基础。

(5) 便捷直观

在下载完程序后,自动出现的调试窗口可以迅速直观地向用户展示程序运行的内部情况。

ROBOTC for VEX Robotics 4. X 允许用户使用一个全新的图形化编程界面或者使用标准的 C 语言编程,在同一软件中编辑 VEX IQ 机器人。

对于初始用户,新的 ROBOTC 图形化编程界面,让用户可以通过使用诸如“向前”“向右转”“线轨道”“街机控制”之类的命令快速启动和运行机器人。用户可以定制机器人配置,并使用任何机器人配置在图形化编程界面中进行编程。

在 ROBOTC 中,用户可以用专业工程师和计算机科学家所使用的标准 C 语言编程,掌握这项技能便可以在未来的科技时代与社会更好地接轨。

ROBOTC Robotics 4. X 包括专门为 VEX IQ 设计的 100 多个新的命令和 200 多个示例程序,让用户了解如何使自己的机器人移动和感应。

1.2 ROBOTC 安装

首先要先下载 ROBOTC 软件安装包。

(1) 双击安装包开始安装,等待一分钟左右完成安装准备,如图 1-1 所示。

(2) 进入安装向导,然后单击 Next 按钮进入下一步,如图 1-2 所示。

(3) 在用户协议中选“I accept the terms in the license agreement”,然后单击“Next”按钮进入下一步,如图 1-3 所示。

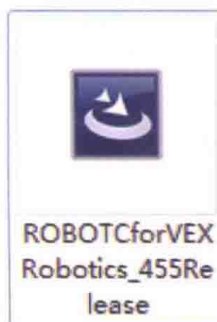


图 1-1



图 1-2



图 1-3

(4) 因为 ROBOTC 软件的特殊性，在安装时不需修改安装路径，直接安装到 C: 盘即可，如图 1-4 所示。

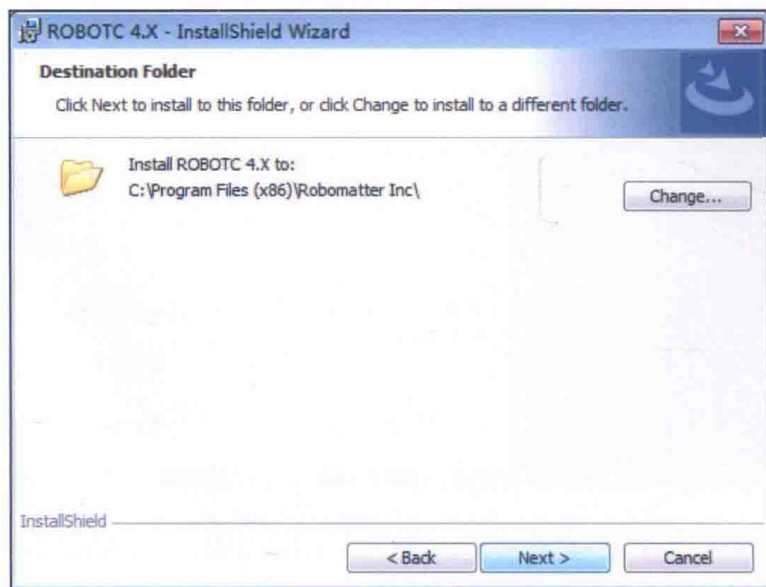


图 1-4

(5) 安装方式有两种，一种是完全安装，一种是定制安装，选择完全版“Complete”进行安装，然后单击 Next 按钮进入下一步，如图 1-5 所示。



图 1-5

(6) 单击 Install 按钮进行安装，如图 1-6 所示。

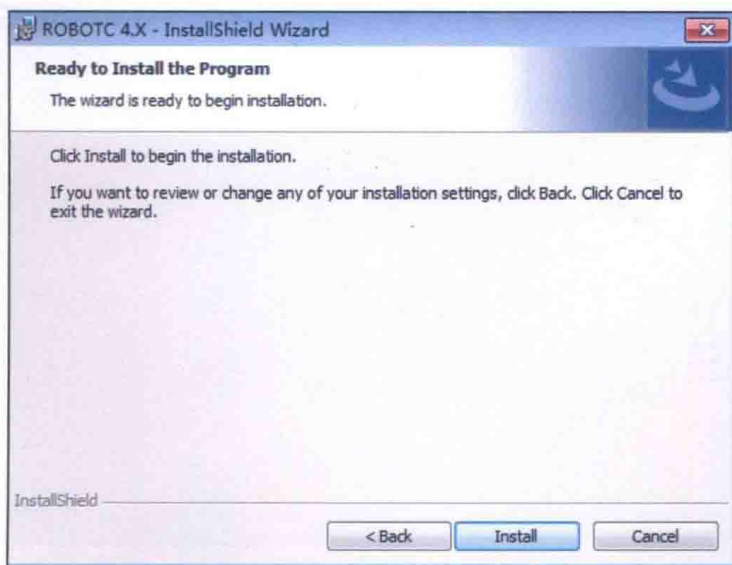


图 1-6

(7) 等待软件自动安装即可，如图 1-7 所示。



图 1-7

在安装过程中会出现 C:盘窗口，不必理会，静候几分钟即可，如图 1-8、图 1-9 所示。



图 1-8

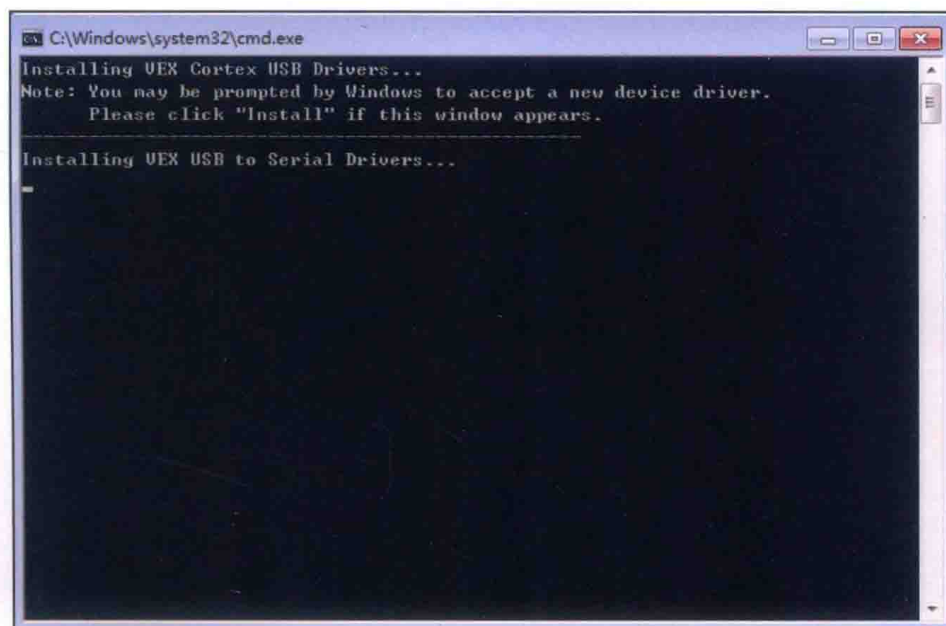


图 1-9

(8) 单击 Finish 按钮完成 ROBOTC 软件的全部安装，如图 1-10 所示。



图 1-10

(9) 这时桌面会生成两个快捷方式，第一个 Graphical ROBOTC for VEX Robotics 4. X 为图形化编程，第二个 ROBOTC for VEX Robotics 4. X 为 C 语言编程，本书将着重介绍第二个，也是编程常用的 ROBOTC，如图 1-11 所示。



图 1-11

(10) 双击快捷方式，当出现安全警报窗口时，单击“是”按钮即可，如图 1-12、图 1-13 所示。

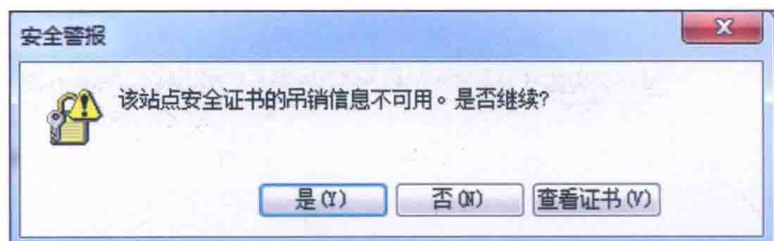


图 1-12

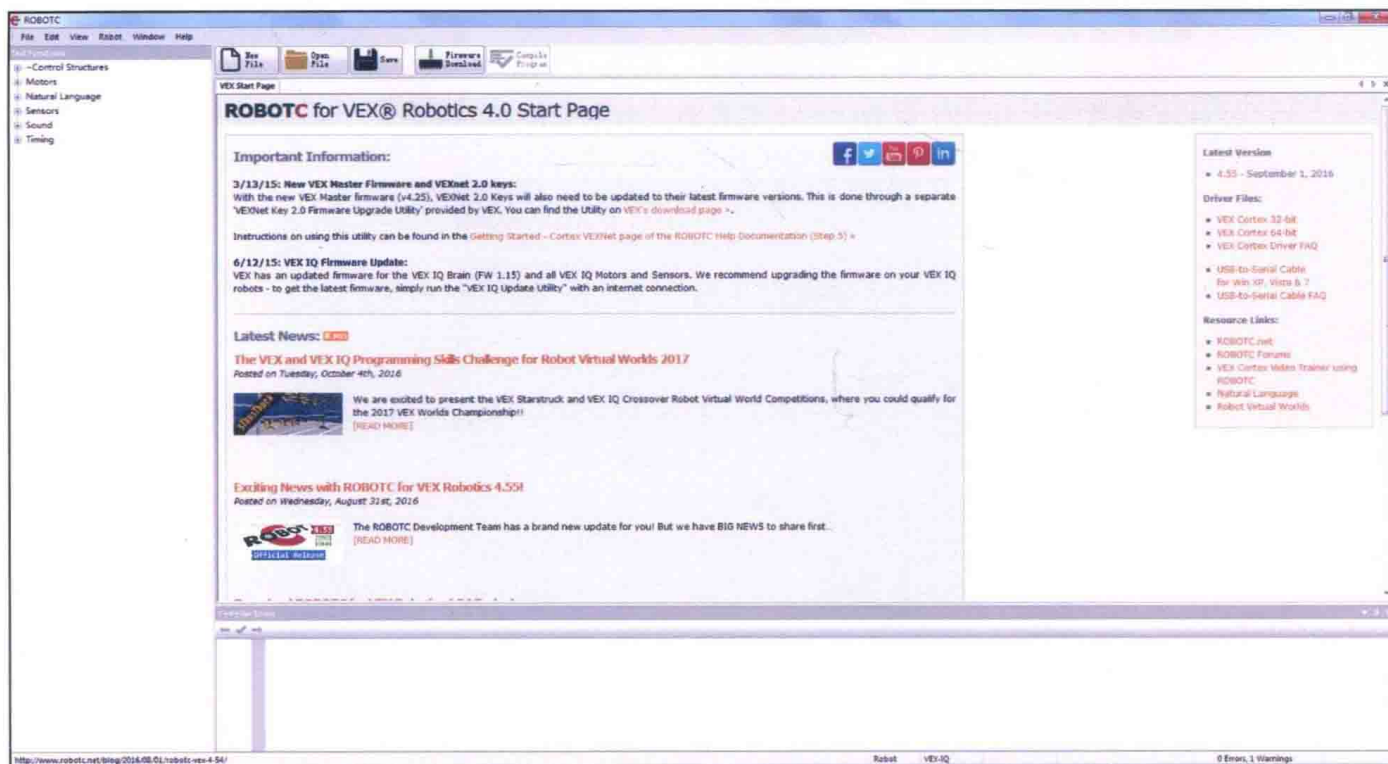


图 1-13

(11) 进入软件之后, 先选择 Help/Add License 命令, 进行证书选择, 如图 1-14 所示。

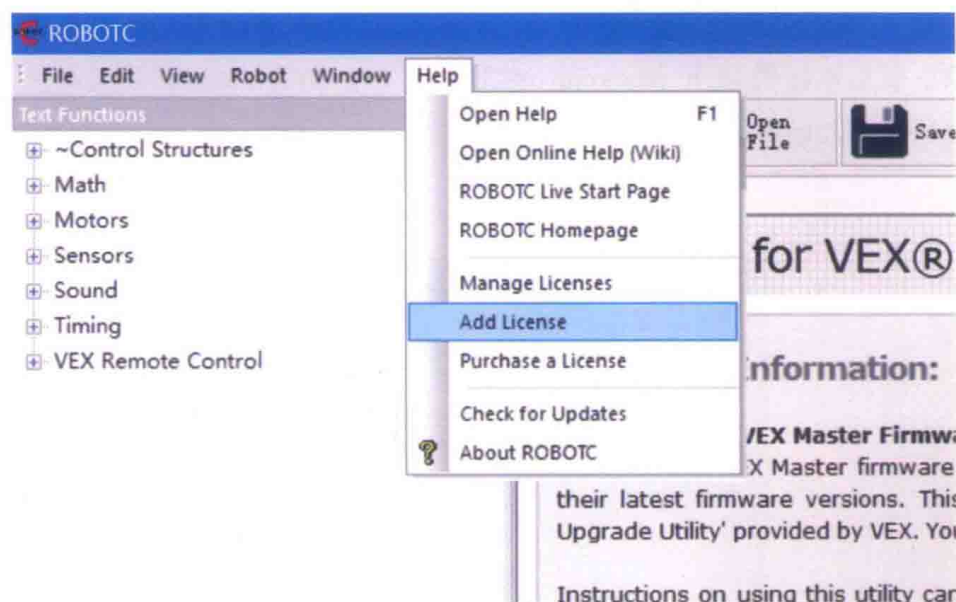


图 1-14

(12) 在证书选项中选择第一项“ROBOTC for LEGO MINDSTORMS 4. X”进行激活, 如图 1-15 所示。

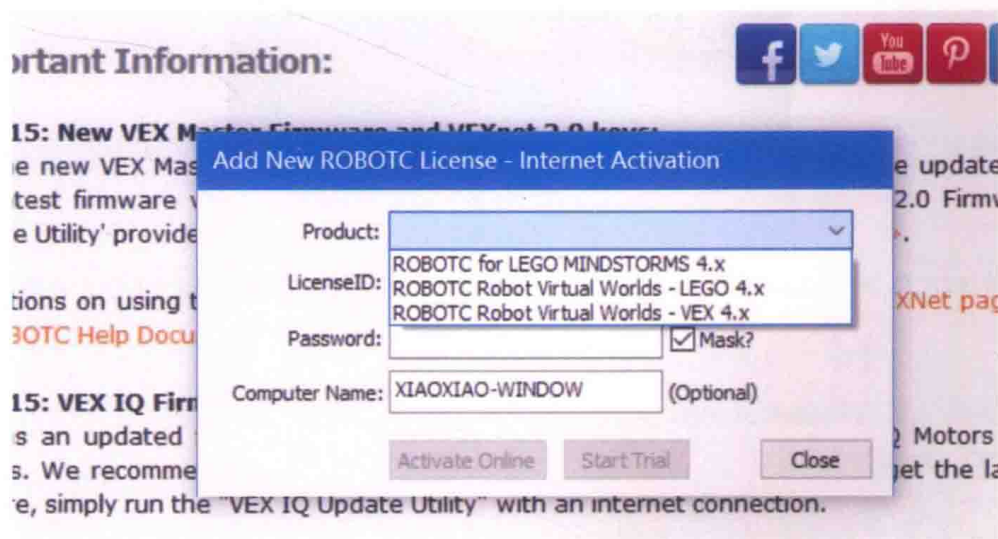


图 1-15

(13) 图 1-15 中的证书意思分别是 LEGO 的 ROBOTC、LEGO 的虚拟世界和 VEX 的虚拟世界，注意，每个证书可以试用 10 天，如果要长期使用，需要到官方网站进行购买。在这里可以单击 Start Trail 按钮进行试用。如果是正版激活，就输入证书 id 和 password，然后单击 Activate Online 按钮。

这时桌面多了几个图标，如图 1-16 所示。



图 1-16

黄色图标即为 LEGO 的 ROBOTC 和虚拟世界，在这里使用 ROBOTC for LEGO MINDSTORMS，进入软件。

1.3 ROBOTC 界面

下面来了解 ROBOTC 界面的基本情况。

打开 ROBOTC 软件时, 显示画面如下图所示, 单击 New File 按钮, 即可开启我们的编程之旅。首先要对 ROBOTC 软件的界面进行一个全方位介绍, 如图 1-17 所示。

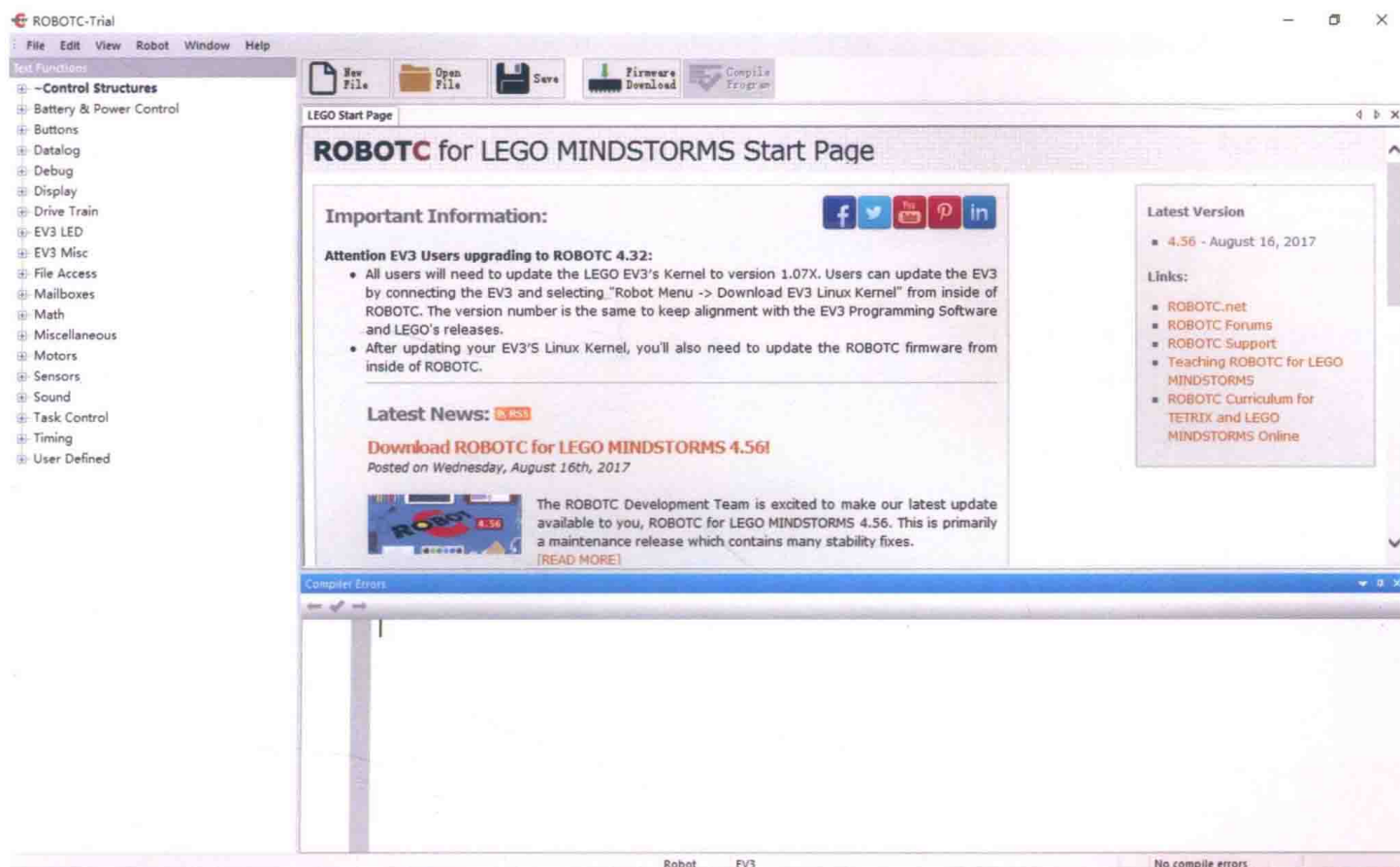


图 1-17

菜单栏: (常用菜单) 包括文件、编辑、视图、机器人、窗口、帮助 6 个菜单。

工具栏: (常用工具) 包括新建、打开、保存、固定格式、电动机和传感器设置、固件下载、编译程序、下载到机器人 8 个工具。

函数库: 在编程过程中有时候会应用到各种函数, 这些函数均可以从函数库中调出。

编程区: 所有 ROBOTC 编程语言都将在此区域编写。

编译区：当程序出现问题或错误时，在编译区会有显示。在主控器运行时，可以显示超声波传感器、颜色传感器、陀螺仪传感器等运行的状态信息（超声波探测障碍物的距离、颜色传感器探测的灰度值、陀螺仪旋转的角度等），如图 1-18 所示。

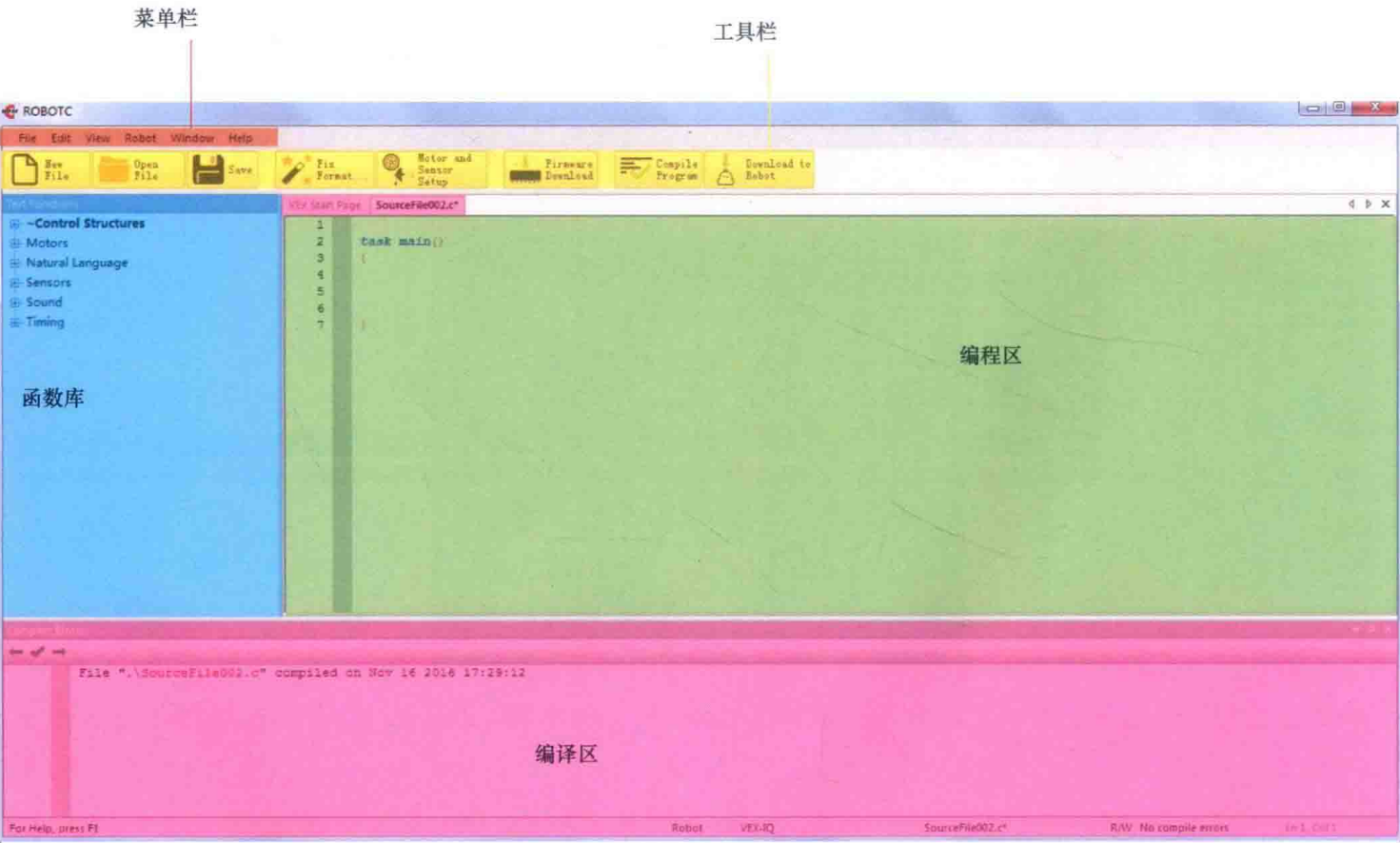


图 1-18

1.3.1 菜单栏

菜单栏如图 1-19 所示。