

第 3 章 初识 leJOS

本章将向您介绍 leJOS。它既是一门编程语言,又可以指代运行在 NXT 主机上的系统。它和 Java 的关系是,后者是一门通用的编程语言,而 leJOS 是 Java 专门针对乐高机器人编程的一个版本。

3.1 leJOS 概述

leJOS 是一个以 Java 语言为基础的开发、运行环境。目前最新的版本是 0.9.1。它包括一个在 NXT 主机上运行的 Java 虚拟机环境,换句话说,你的 NXT 主机需要烧录成 leJOS 固件。此外,还包括以下内容。

- (1) 一套用于 NXT 机器人开发的 API;
- (2) 一套用于 PC 开发的 API;
- (3) 一套图形化的工具;
- (4) 开发文档;
- (5) 示例代码。

API(Application Programming Interface,应用程序接口)是指一套封装好的函数,并在这些函数内部实现了对底层设备的操作。而位于上游的程序开发人员不需要知道底层设备的运行原理,只需要直接调用 API 中的函数就可以完成相应的操作。NXT API 用于开发运行在 NXT 主机上的程序,这套 API 中提供了对电动机等设备的操作。PC API 提供的函数让你能够开发运行在 PC 上的程序,同时又能与运行在 NXT 上的程序互动。目前 leJOS 提供了约 10 个运行在 PC 上的图形化工具,主要功能有查看 NXT 主机的状态、烧录固件、转换图像等。

相较于其他编程语言,leJOS 有以下很明显的优势。

- (1) 更高的运行效率;
- (2) 面向对象的编程方式;
- (3) 标准的 Java 语言;
- (4) 多线程、事件、监听。

由于 leJOS 采用的是标准的 Java 内核,学习 leJOS 的过程其实就是一个学习 Java 的过程。学会了 leJOS,也就学会了 Java。而 Java 是目前软件行业中使用最为广泛的语言,应用空间广阔;反之,以前学习过 Java 的读者,此时学习 leJOS 会十分轻松。没有 Java 基础的读者也不用担心,本书将对 Java 编程进行详细的讲解。



leJOS 的官方网站(见图 3-1): <http://www.lejos.org>。

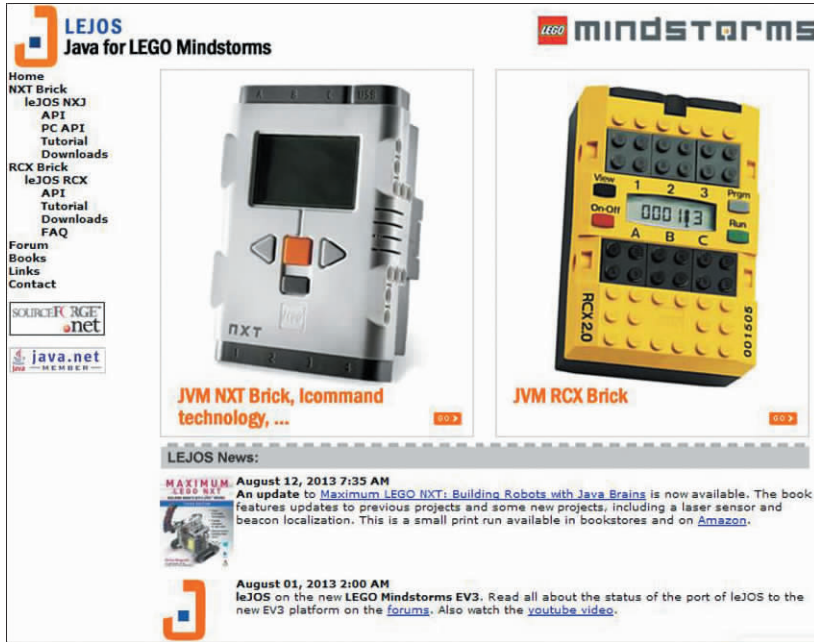


图 3-1 leJOS 官方网站

本章将讲述如何安装 leJOS。leJOS 安装完毕,就可以进行程序的开发了。但是为了提高开发效率和准确性,通常还需要一个强大的集成开发环境(Integrated Development Environment, IDE)。leJOS 可以使用任何 Java 的 IDE,本书示例所使用的 IDE 是 Eclipse。第 4 章将讲解 Eclipse 的安装和使用。

3.2 安装 leJOS

本书所使用的开发环境是 Windows XP 和 Windows 7 32 位版本。leJOS 的安装步骤如下:

- (1) 安装驱动程序;
- (2) 安装 Java JDK;
- (3) 安装 leJOS;
- (4) 更新固件。

3.2.1 安装驱动程序

如果用户已经安装过乐高机器人控制软件,如 RobotC、Labview For Mindstorms 或 LEGO Mindstorms NXT Software V2.0 等软件中的任意一款,那就意味着计算机中已经安装了 USB 驱动程序,否则就需要单独下载和安装这个驱动程序。可以登录以下网址下载(见图 3-2): <http://mindstorms.lego.com/en-us/support/files/Driver.aspx>。



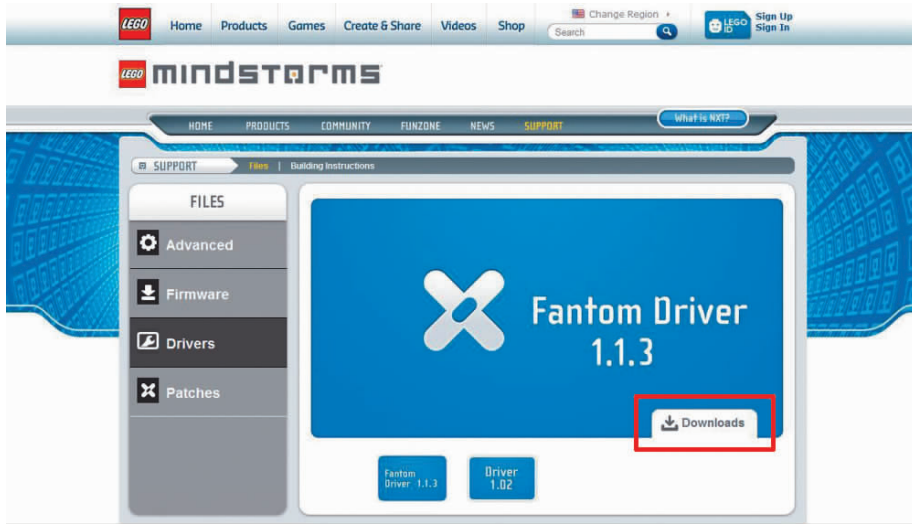


图 3-2 下载最新的 USB 驱动程序

目前最新版本是 Phantom Driver 1.1.3。下载完之后解压缩,运行 Setup 程序开始安装,如图 3-3 所示。



图 3-3 开始安装

单击 Next 按钮,开始安装驱动程序,如图 3-4 所示。
根据提示单击 Next 按钮,直到完成安装,如图 3-5 所示。

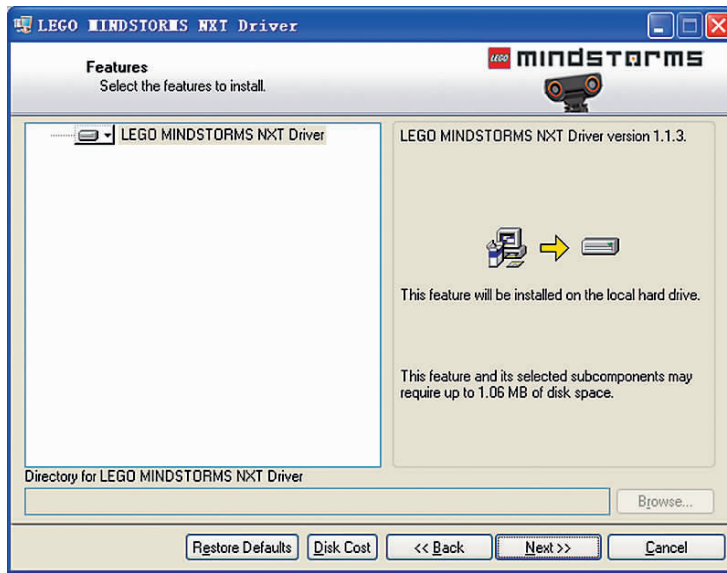


图 3-4 安装驱动程序



图 3-5 显示 Complete 安装完成

3.2.2 安装 Java JDK

前面曾经说过,leJOS使用的核心是Java,所以要想编译执行leJOS程序,首先就要安装Java JDK。Java JDK(Java Development Kit,Java开发工具包)包括Java运行环境、Java工具和Java基础类库。目前最新版本是7u25。可以在Oracle公司的网站上下载最新版本的JDK(见图3-6)。

Oracle公司网址:<http://www.oracle.com/index.html>。



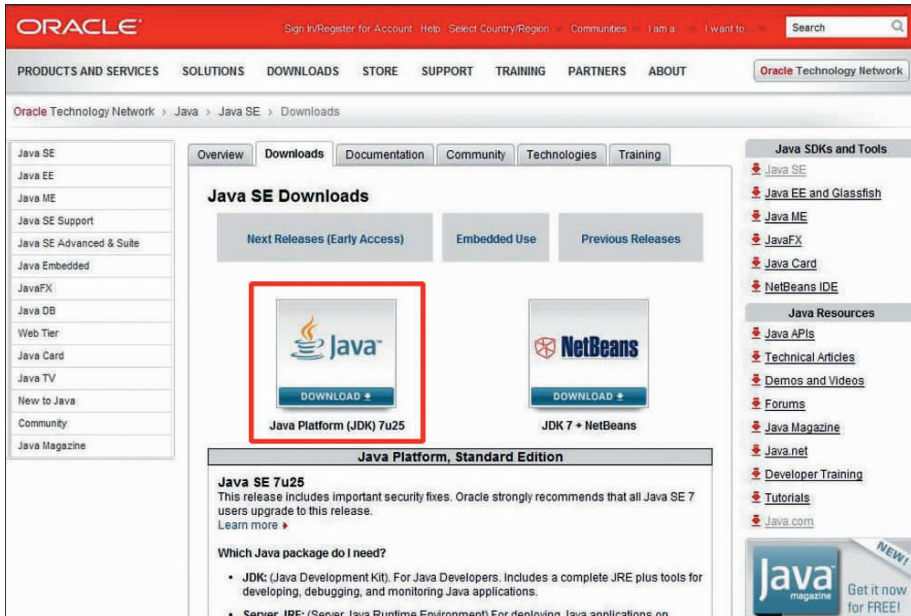


图 3-6 下载 Java JDK

Java JDK 下载地址：<http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html>。

单击图 3-6 中方框区域的图标按钮，进入 Java JDK 7u25 下载页面。首先要在使用许可区域选中 Accept License Agreement 单选按钮，然后根据开发环境选择相对应的 JDK 版本。笔者的开发环境是 32 位的 Windows XP，所以单击 jdk-7u25-windows-i586.exe 开始下载，如图 3-7 所示。

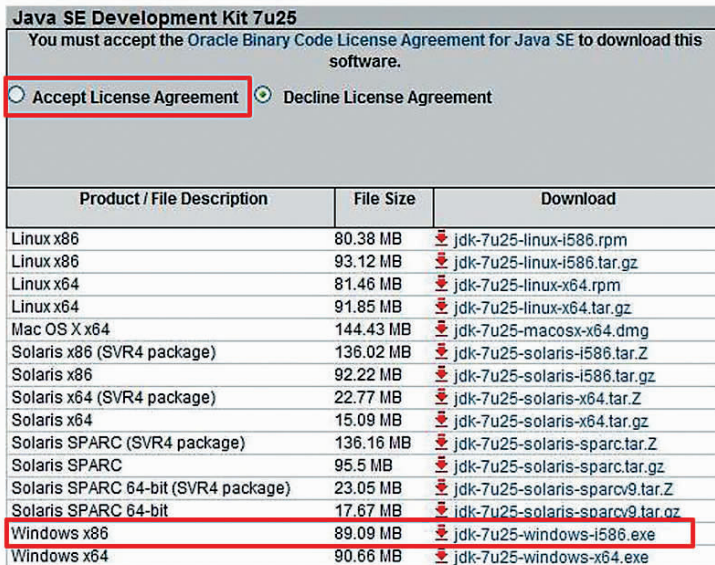


图 3-7 选择适合系统的 JDK



下载完成后,找到文件 jdk-7u25-windows-i586.exe,双击开始安装,如图 3-8 所示。



图 3-8 准备安装

单击“下一步”按钮继续。“安装到”选项可以更改 JDK 的安装位置,但是请务必牢记你的选择,在设置环境变量时要用到,如图 3-9 所示。



图 3-9 选择 JDK 路径

JDK 安装包中还包括 Java 运行环境 (Java Runtime Environment, JRE), 如果用户的计算机没有安装过 JRE, 这时会弹出界面让用户选择安装路径, 如图 3-10 所示。





图 3-10 选择 JRE 安装路径

单击“下一步”按钮，开始安装，如图 3-11 所示。



图 3-11 正在安装

安装成功之后，出现如图 3-12 所示的界面，单击“关闭”按钮关闭 JDK 安装界面。

为了保证程序开发顺利，应该验证安装是否成功。验证的方法是单击“开始”→“运行”菜单命令，输入命令 `cmd` 然后按 Enter 键，如图 3-13 所示。

在新打开的命令提示行窗口输入 `javac` 按 Enter 键，如图 3-14 所示。



图 3-12 安装成功

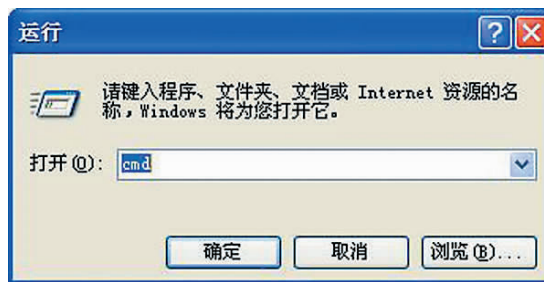


图 3-13 输入 cmd 并按 Enter 键

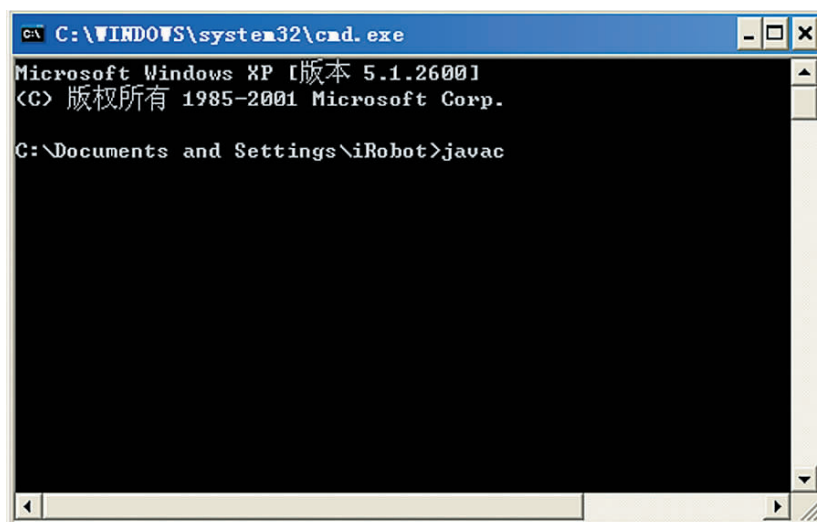


图 3-14 输入 javac 并按 Enter 键





如果安装成功,屏幕上显示 Java 的编译指令,如图 3-15 所示。

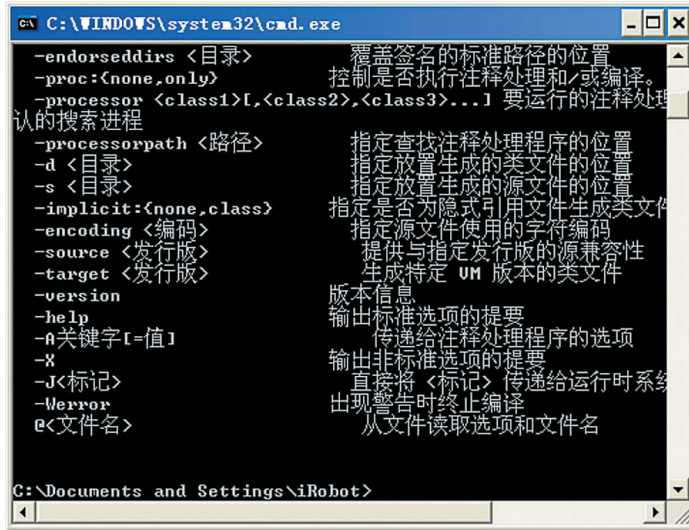


图 3-15 JDK 安装成功显示界面

出现如图 3-16 所示信息表示安装失败,需要手动修改系统环境变量。环境变量的修改方法请阅读本书 12.6 节。

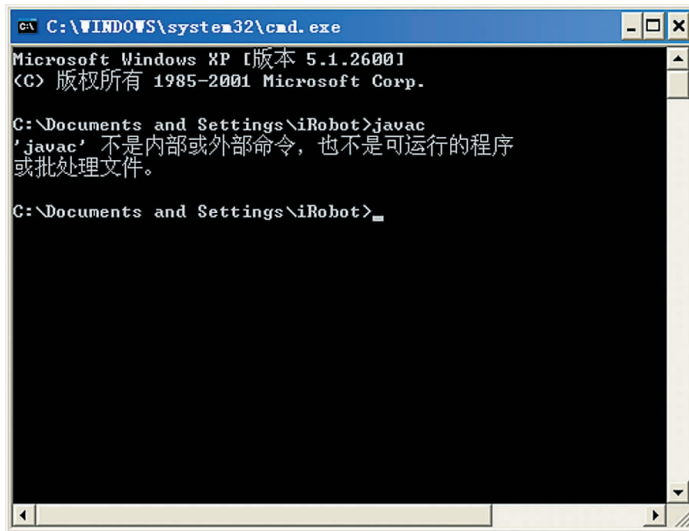


图 3-16 JDK 安装失败显示界面

3.2.3 安装 leJOS

Java JDK 是开发程序的基础,安装完成之后就可以开始安装 leJOS 了。在 sourceforge 网站可以下载安装包,目前最新版本是 0.9.1。

leJOS 下载地址(见图 3-17): <http://sourceforge.net/projects/lejos/files/lejos-NXJ/>。

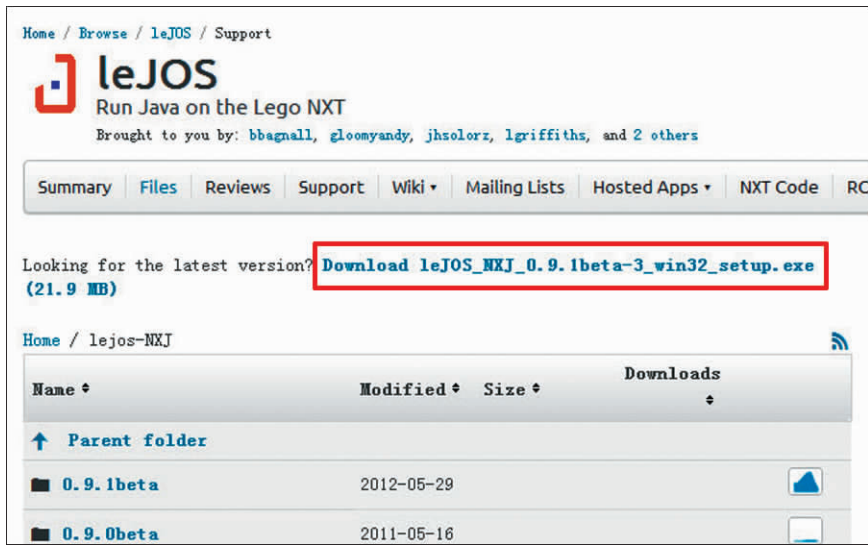


图 3-17 在 sourceforge 网站可以下载最新版本的 leJOS

单击图 3-17 中方框处,稍等几秒就可以自动开始下载 leJOS 的 Win32 版本安装程序。也可以在列表中选择其他版本的程序进行下载。

下载完成后,找到 leJOS_NXJ_0.9.1beta-3_win32_setup.exe 文件,双击开始安装,如图 3-18 所示。



图 3-18 准备安装

单击“下一步”按钮开始安装。这里要选择刚才 JDK 的安装目录。要注意的是,如果计算机上安装有多个 JDK,请选择正确的版本。笔者选择的是 jdk1.7.0_25,如图 3-19 所示。

