

第 3 章

开 发 环 境

课前预想

1. 你知道 IDE 是什么吗? Arduino IDE 呢?
2. 你知道 Arduino IDE 试用版本和特点是什么吗?
3. 你知道如何烧录程序吗?

Arduino 集成开发环境 (IDE) 是一个在计算机里运行的软件, 可以通过它为自己的 Arduino 上传不同的程序, 而 Arduino 的编程语言也是由 Processing 语言改编而来的。

3.1 开发环境概述

IDE(Integrated Development Environment)即集成开发环境, 是提供程序开发环境的应用程序, 一般包括代码编辑器、编译器、调试器和图形用户界面工具, 是集成了代码编写功能、分析功能、编译功能、调试功能于一体的开发软件服务套件。所有具备这一特性的软件或者软件套件(组)都可以称为集成开发环境, 如微软的 Visual Studio 系列, Borland 的 C++ Builder、Delphi 系列等。

Arduino IDE 是 Arduino 开放源代码的集成开发环境, 其界面友好, 语法简单, 并能方便地下载程序, 使得 Arduino 的程序开发变得非常便捷。作为一款开放源代码的软件, Arduino IDE 也是由 Java、Processing、AVR-GCC 等开放源码的软件编写的, 其最大特点是跨平台的兼容性, 适用于 Windows、Mac OS X 以及 Linux。

3.2 集成开发环境搭建

Arduino 的开发环境是以 AVR-GCC 和其他一些开源软件为基础, 采用 Java 编写的, 软件无须安装, 下载完成解压后就可以直接打开使用了。软件可以在 Arduino 的网站

<http://www.arduino.cc> 免费下载,本书采用的版本是 Arduino 1.0.5。Arduino 开发环境使用的语法与 C/C++ 相似,非常容易使用。

(1) 下载 Arduino 软件,如图 3.1 所示。



图 3.1 Arduino IDE 软件下载

(2) 下载完成后找到 Arduino 下载目录,将 Arduino 1.0.5 解压缩,如图 3.2 所示。

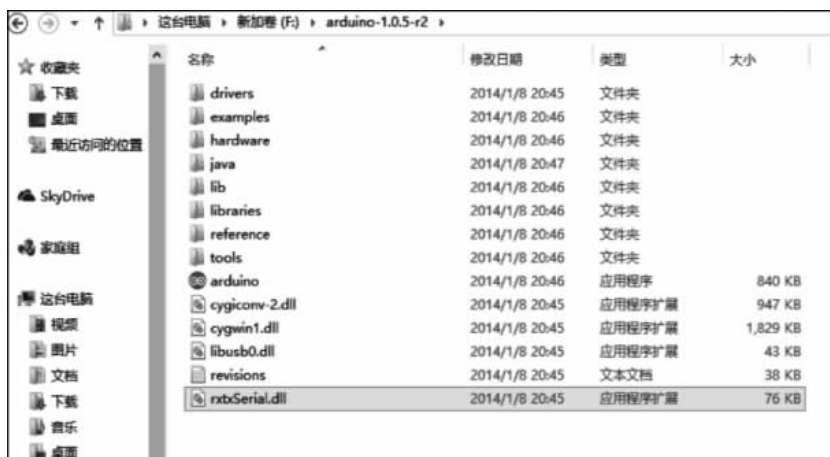


图 3.2 Arduino IDE 解压缩后的文件

3.3 驱动安装

首先把 Arduino Uno R3 通过数据线和计算机连接。

正常情况下会提示安装驱动,这里是在 Windows 7 上安装,Windows XP 和 Windows 8 上的安装与此类似。

(1) 在设备管理器中找到未识别的设备,然后选择“更新驱动程序软件”,如图 3.3 所示。



图 3.3 更新驱动操作示意

(2) 选择“浏览计算机以查找驱动程序软件”，如图 3.4 所示。

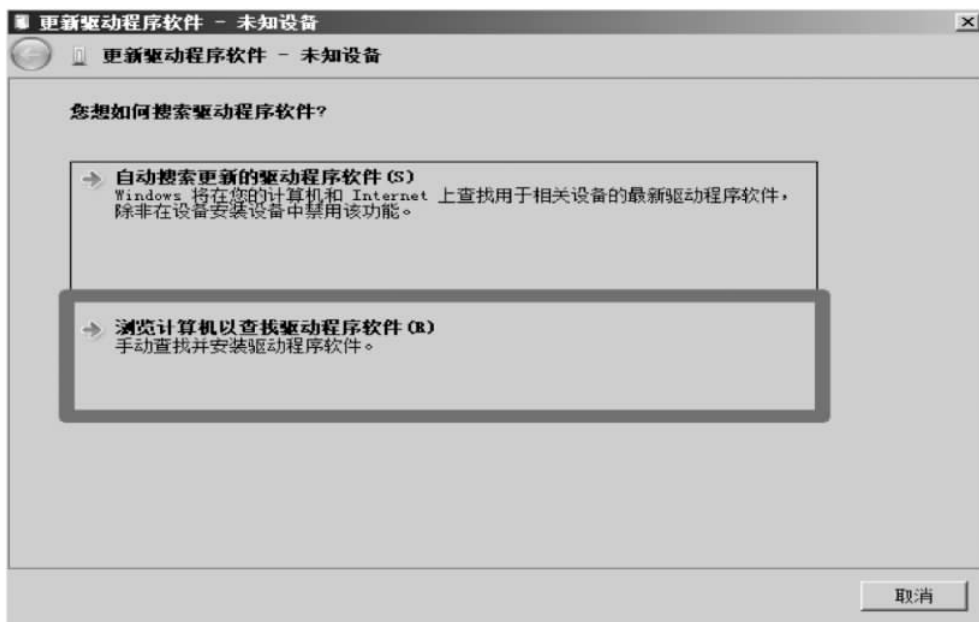


图 3.4 选择浏览查找驱动程序软件

(3) 选择 Arduino IDE 解压缩文件路径下的 drivers 文件夹,如图 3.5 所示。
单击“下一步”按钮即可实现安装,如图 3.6 所示。



图 3.5 选择 IDE 下 drivers 文件夹



图 3.6 驱动安装过程

安装过程中可能会提示 Windows 安全报警,选择“始终安装此驱动程序软件”,如图 3.7 所示。

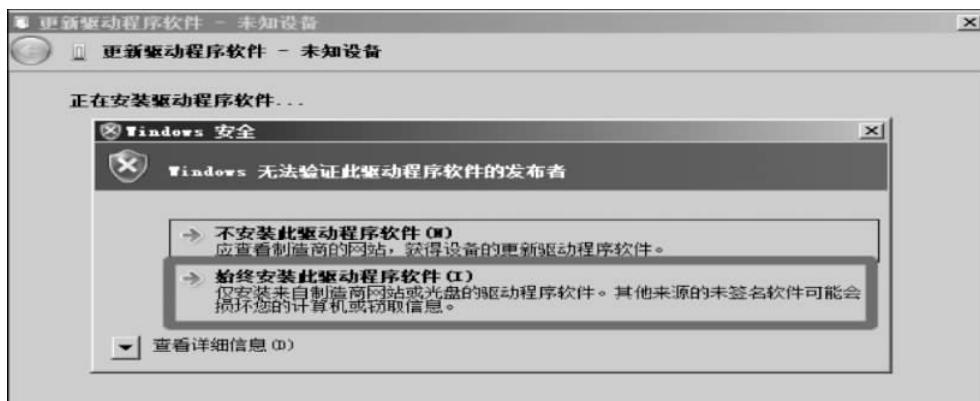


图 3.7 Windows 安全报警提示

(4) 驱动安装完成之后会提示驱动更新完成,如图 3.8 所示。



图 3.8 驱动更新完成

现在,运行 Arduino IDE,就可以将第一个程序烧写至 Arduino 中了。为了确保一切都正常工作,可以烧写 Blink 示例程序,它会让板载 LED 灯闪烁。绝大多数 Arduino 都有一个连接到 13 号引脚的 LED。定位到 File-Example-Basic 菜单并单击 Blink 程序,会打开一个新的 IDE 窗口,其中已经写好了 Blink 程序。首先,要用这个示例程序为 Arduino 编程,然后分析这个程序,理解其中的重要部分,这样就可以编写自己的程序了。

在烧写程序之前,需要告诉 IDE 将哪种 Arduino 连接到了哪个端口。在 Tools-Board 菜单中选择正确的板卡(假设它也有一个连接到 13 号引脚的 LED)。

在编写之前的最后一步是告诉 IDE 你的板卡连接了哪个端口。定位到 Tools-Serial Port 菜单并选择恰当的端口。在 Windows 操作系统下,端口会显示为 com *,其中“*”是一个表示串口编号的数字。

提示

如果你在计算机上连接了多串口设备,则可以尝试拔掉板卡看看哪个 COM 端口在菜单中消失了,然后将它插回去并选择那个 COM 端口。

3.4 IDE 基本操作

3.4.1 菜单

IDE 的菜单栏如图 3.9 所示。

(1) 文件: File。

下拉菜单包括的命令: New 新建、Open 打开、Sketchbook 程序簿、Examples 示例、Close 关闭、Save 保存、Print 打印、Quit 退出。

(2) 编辑: Edit。

下拉菜单包括的命令: Cut 剪切、Copy 复制、Copy for Forum、Paste 粘贴、Select All 全选等。

(3) 程序: Sketch。

(4) 工具: Tools。

(5) 帮助: Help。

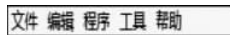


图 3.9 Arduino IDE 菜单栏

以上命令的功能及用法与中文说明大体一致,并附有快捷键使用方法。

工具栏如图 3.10 所示,图中按钮从左到右依次为:

- (1) 校验工具按钮,实际功能为编译;
- (2) 下载工具按钮,实际功能是把编译成功的机器码程序文件加载(烧写)到单片机芯片内部的程序存储器中;
- (3) 新建项目文件工具按钮;
- (4) 打开现有项目文件工具按钮;
- (5) 保存当前项目文件工具按钮;
- (6) 打开串口窗口按钮。



图 3.10 工具栏示意图

主屏幕下方有两个窗口。第一个窗口提供了状态信息和反馈,第二个窗口在校验和烧写程序时提示相关信息。编译的错误也会在这里显示,如图 3.11 所示。

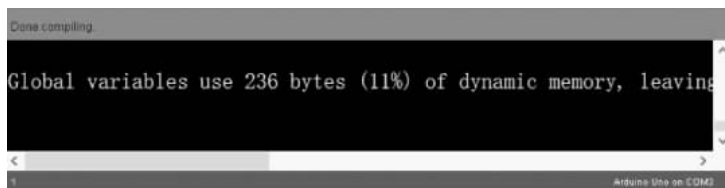


图 3.11 用户界面下方窗口

3.4.2 快捷键

Arduino IDE 环境中快捷键对应的操作如下所述。

1) File 菜单

- | | |
|--------------------|------------------------|
| Ctrl+N 新建文档 | Ctrl+Shift+U 通过编程器下载程序 |
| Ctrl+O 打开文档 | Ctrl+Shift+P 页面设置 |
| Ctrl+W 关闭程序 | Ctrl+P 打印 |
| Ctrl+S 保存程序 | Ctrl+comma 参数设置 |
| Ctrl+Shift+S 程序另存为 | Ctrl+Q 退出程序 |
| Ctrl+U 下载程序 | |

2) Edit 菜单

- | | |
|---------------------|-------------------------|
| Ctrl+Z 恢复/撤销 | Ctrl+slash 注释/取消注释 |
| Ctrl+Y 重做 | Ctrl+close bracket 增加缩进 |
| Ctrl+X 剪切 | Ctrl+open bracket 减少缩进 |
| Ctrl+C 复制 | Ctrl+F 查找 |
| Ctrl+Shift+C 复制到论坛 | Ctrl+G 查找下一个 |
| Ctrl+Alt+C 复制为 HTML | Ctrl+Shift+G 查找上一个 |

Ctrl+A 选择全部

Ctrl+E 查找选择内容

3) Sketch 菜单

Ctrl+R 校验/编译

Ctrl+K 显示程序文件夹

4) Tools 菜单

Ctrl+T 自动格式化

Ctrl+Shift+M 串口监视器

5) Help 菜单

Ctrl+Shift+F 在手册中查找

3.5 程序输入、编译及下载

首先,打开 Arduino 编译软件,界面如图 3.12 所示。

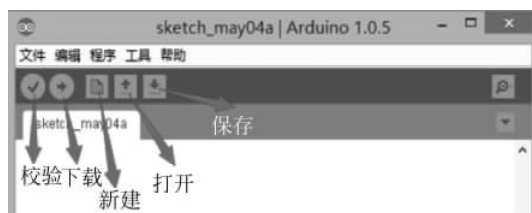


图 3.12 Arduino 编译软件界面

录入程序后单击“校验”按钮(见图 3.12),编译成功时,界面如图 3.13 所示。然后保存程序,成功保存后单击“下载”按钮(见图 3.12),将程序下载到 Arduino 板上,下载成功的界面如图 3.14 所示。



图 3.13 程序录入及编译界面



图 3.14 程序下载

3.6 开发环境常见问题

在某些情况下,有可能在 Windows 环境下对 Arduino 软件的使用会出现问题。

如果遇到了这样的问题:当双击 Arduino 图标时没有反应,这时可以试着用另一种启动 Arduino 的方法——双击 run.bat。

Windows 用户还可能会遇到另一个问题:当系统给 USB 串口分配的端口号大于等于 COM10 时,Arduino 将无法判断,这时必须手动修改端口号,修改成小于 10 的 COM 口。方法如下:

首先在桌面找到“我的电脑”,右击选择“管理”,再找到并单击“任务管理器”,找到“端口”(COM 和 LPT),再找到我们所使用的串口端口号。双击选择“端口设置”,找到“高级”,单击 COM 端口号的下拉框,就可以选择空闲着的且号码小于 9 的端口了。如果您的问题还没有解决,请到 Arduino 官网 <https://www.arduino.cc/> 详细查询。

3.7 课后问答

自己动手尝试在 Arduino IDE 中烧录程序,并观察分析这个程序。

3.8 本章小结

本章主要介绍了集成开发环境,了解了 Arduino 的开发环境,以及如何实现程序的烧写录入,总结了烧录程序时会遇到的一系列问题。