

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。



视频讲解

3.1 开发环境概述

IDE (Integrated Development Environment, 集成开发环境) 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

3.2.1 Windows 环境搭建

从 Arduino 官网 <http://www.arduino.cc/> 下载 IDE 开发环境, 单击 Windows Installer, for Windows XP and up 选项, 如图 3.1 所示。

单击图 3.2 中的 JUST DOWNLOAD 按钮进行下载。

下载完成后解压文件夹, 双击 arduino.exe 运行软件。Arduino IDE 依赖 Java 开发环境, 需要 PC 安装 Java 的 JDK 并进行变量配置。如果双击启动失败, 可能是 PC 无 JDK 支持。



图 3.1 Arduino IDE 下载界面

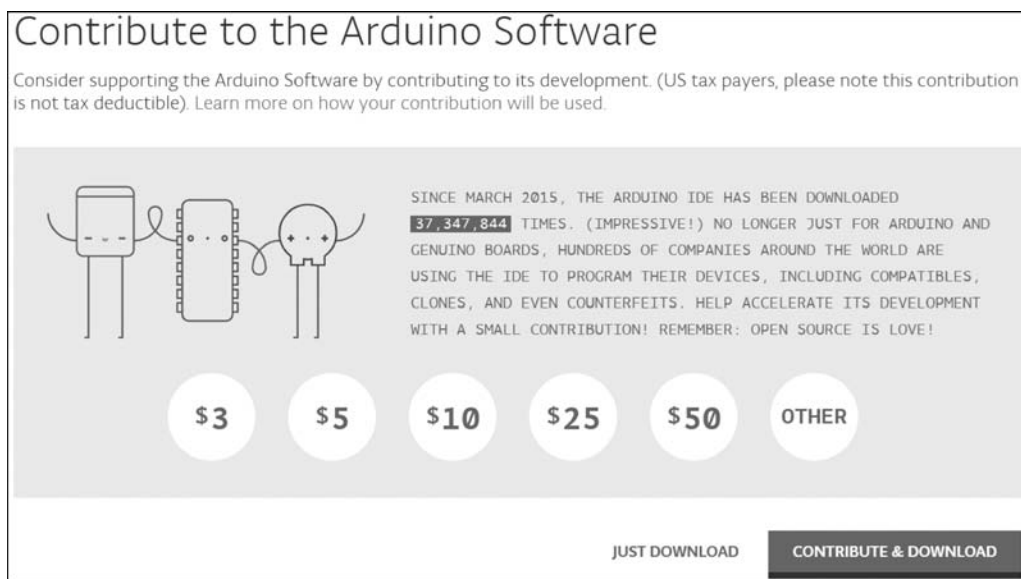


图 3.2 下载按钮

3.2.2 Mac OS X 环境搭建

从官网下载 IDE 开发环境,选择 Mac OS X 10.8 Mountain Lion or newer 选项,如图 3.3 所示。

单击图 3.4 中的 JUST DOWNLOAD 按钮进行下载。

下载完成后,将 Arduino 应用程序复制到 Application 文件夹(或计算机中的其他位置)中,即可完成安装。



图 3.3 Arduino IDE 下载界面(Mac OS X 环境)

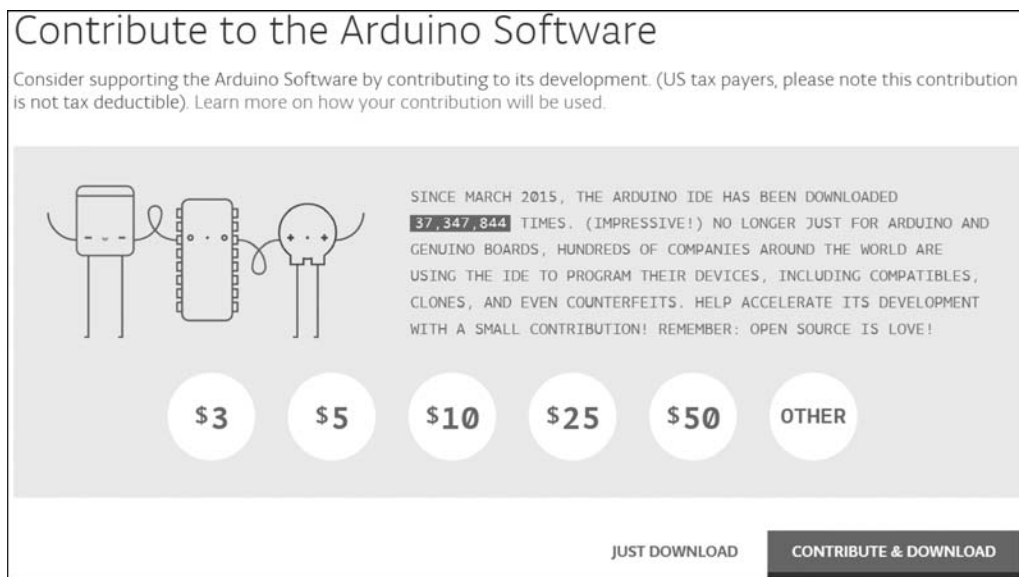


图 3.4 下载按钮(Mac OS X 环境)

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 10 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 3.5 所示。

(2) 选择“浏览计算机以查找驱动程序软件”,如图 3.6 所示。

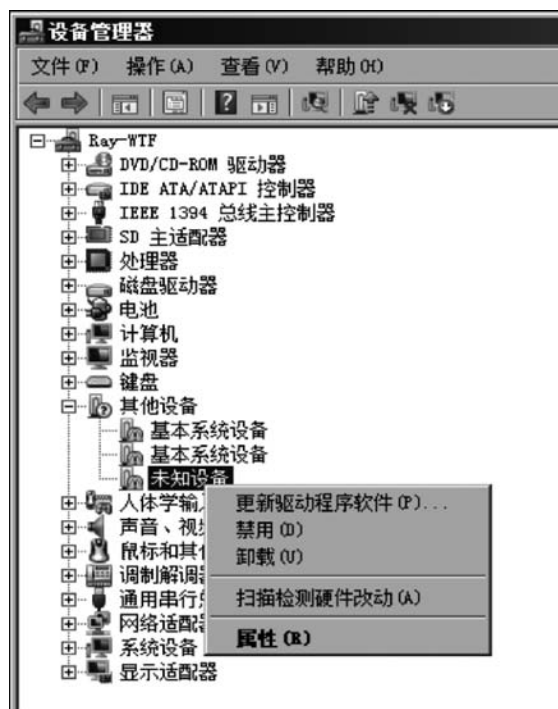


图 3.5 更新驱动操作示意

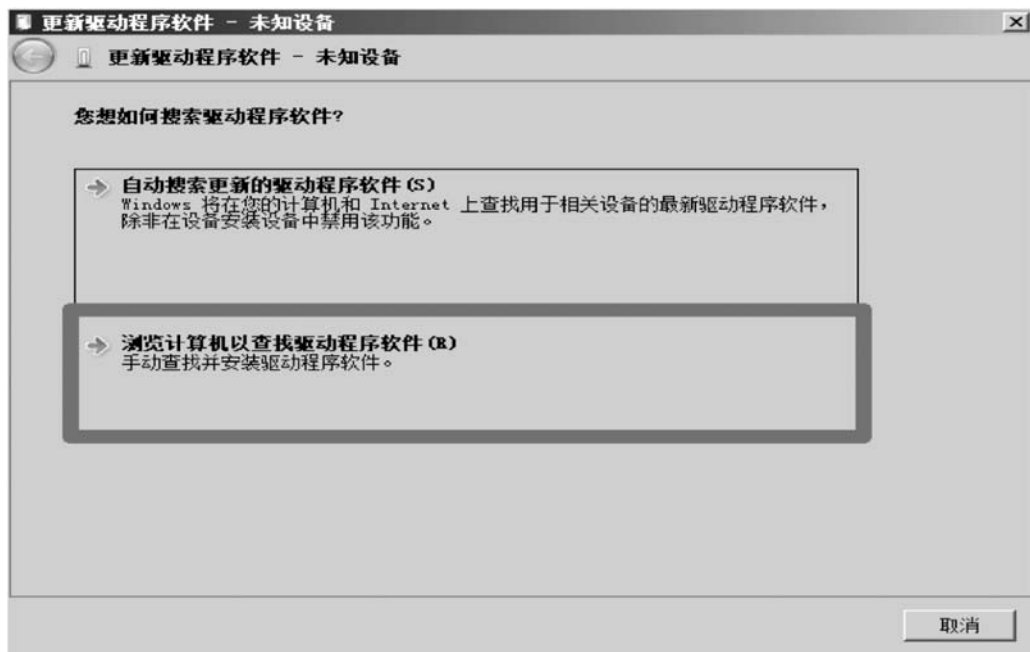


图 3.6 选择浏览查找驱动程序软件

(3) 选择 Arduino IDE 解压缩文件路径下的 drivers 文件夹,如图 3.7 所示。
单击“下一步”按钮即可实现安装,如图 3.8 所示。



图 3.7 选择 IDE 下 drivers 文件夹



图 3.8 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 3.9 所示。

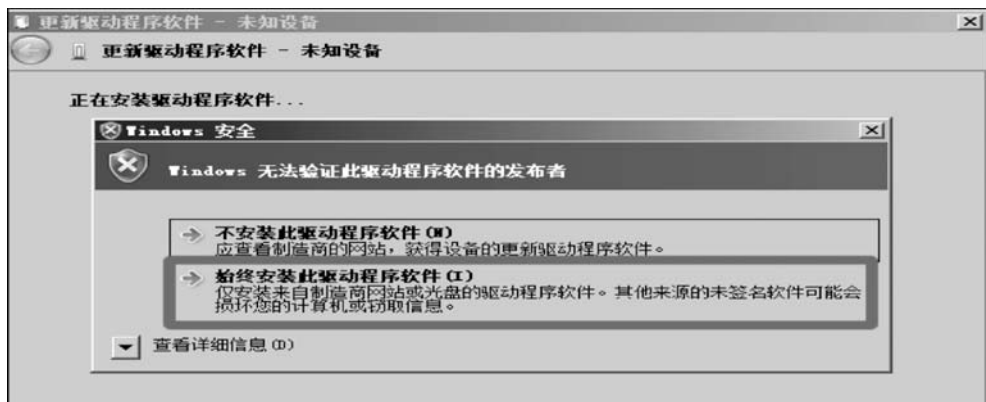


图 3.9 Windows 安全报警提示

(4) 驱动安装完成之后会提示驱动更新完成,如图 3.10 所示。



图 3.10 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 3.11 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(复制到论坛)、Paste(粘贴)、Select All(全选)等。

(3) 程序: Sketch。

(4) 工具: Tools。

(5) 帮助: Help。

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。

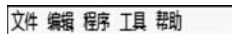


图 3.11 Arduino IDE 菜单栏



视频讲解

工具栏如图 3.12 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/并口窗口按钮。



图 3.12 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 3.13 所示。

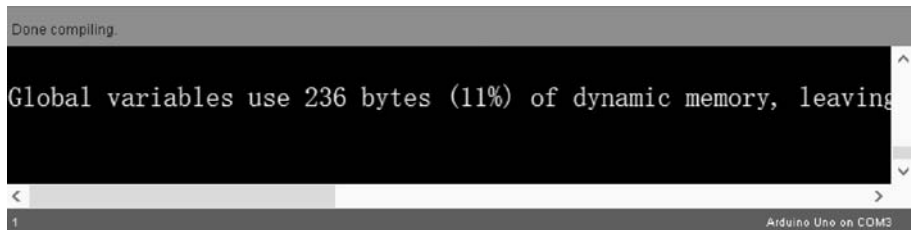


图 3.13 用户界面下方窗口

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 3.14 所示。

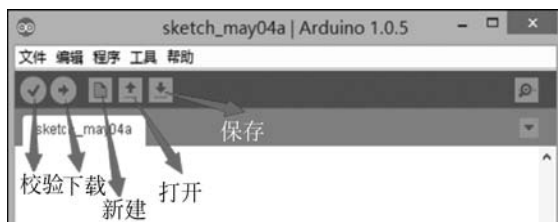


图 3.14 Arduino 编译软件界面

录入程序后单击“校验”按钮(见图 3.14),编译成功时,界面如图 3.15 所示。然后保存程序,成功保存后单击“下载”按钮(见图 3.14),将程序下载到 Arduino 板上,下载成功的界面如图 3.16 所示。



图 3.15 程序录入及编译界面



图 3.16 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或等于 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录,总结了烧录程序时会遇到的一系列问题。