

# 第 1 篇

## 认识 Arduino

- ▶▶ 第 1 章 Arduino 简介
- ▶▶ 第 2 章 常用 Arduino 开发板

HZ BOOKS  
华章图书

# 第 1 章 Arduino 简介

Arduino 是一个快速学习从电子元件到电子通信知识的优秀平台，也是帮助开发者快速完成 DIY 创意、电子实验的不错选择，它使用简单的编程代替复杂的逻辑电路，大大地降低了初学者的学习难度。下面让我们一起开始 Arduino 的学习之旅。

本章主要涉及以下知识点：

- Arduino 是什么及其特点；
- Arduino 生态系统；
- Arduino 的应用领域。

## 1.1 什么是 Arduino


Arduino 是 2005 年诞生于意大利的一种可编程单片机电路板（一般称其为 Arduino 开发板，如图 1-1 所示），到现在已经有 10 多年的历史了。Arduino 不同于普通的单片机开发板，它在单片机的基础上，加入使其能适应大部分运行条件的电子元件，例如，电容、电阻、晶振、晶体管等，使其能直接工作，适应较宽的电压，引出简单的 I/O 接口，方便使用杜邦线快速实验和配套扩展板使用。不像普通单片机开发板带有数码管、键盘、蜂鸣器、LED 灯带、多种 IC 电路、多种接口……其目的是方便移植使用，既有单片机般的小巧，又具有开发板般的兼容性。



图 1-1 Arduino UNO 开发板

最重要的是, Arduino 开发板带有 USB 转串行通信芯片, 能使 Arduino 方便地连接个人计算机(下称 PC)就可烧写更新程序、进行数据通信等。Arduino 的优秀之处, 不仅在于开发板本身优秀的硬件设计, 更在于其简洁的软件开发环境。Arduino 的开发环境将单片机编程底层复杂的操作封装得很简单, 因此通过简单易上手的 Arduino 语言配合其类库即可编写出其他单片机上复杂、冗长的等效代码。而不用像编写其他单片机程序边查数据手册(DATASHEET)边编写代码, 并且单击“上传”按钮, 就能让程序在任何型号的 Arduino 上运行, 一定程度上保持了程序的美观性和编程效率。

目前 Arduino 开发板使用的单片机有 AVR 单片机和 ARM 单片机, 型号并不是很多。由于 Arduino 的开源性, 通过爱好者们的移植, 常见的 AVR 单片机都已经可以兼容 Arduino 了。可见 Arduino 不仅仅是这些开发板的名称, 更是一个单片机生态系统。

注意: Arduino 可以指开发板板卡, 也可以指 Arduino 这个平台, 或者 Arduino 生态系统, 本书大部分情况下用于指板卡。

## 1.2 Arduino 的特点

Arduino 是一个开源的平台, 其采用知识共享(Creative Commons)协议。也就是说, 其硬件原理图和 PCB 图、软件源码及其他资源都可以免费获得、使用、修改和再发布, 还可以用这些资源制作自己的 Arduino 开发板。

Arduino 开发板可以看成是一块具有简单 I/O 接口面板的较成品化的单片机, 拥有其单片机核心可编程、数据处理、数据储存、定/计时器、串行和总线通信、脉宽调制信号、模拟多路转换器、A/D 转换器等功能。因此可通过编程随意控制 I/O 实现电信号控制、采集和电子通信, 所以电子电路知识的学习可以抛开部分枯燥、精准的电路设计, 使这部分内容被理想化地代替。自 Arduino 流行以来, 以往复杂的电子电路知识变得更容易入手, 其在电路中使电子和编程相结合, 使得电子设计中被电路左右的部分更少了。编程是电子产品的智慧来源, 也是电子产品智能化的根源, Arduino 的存在能让更多的电子产品实现智能化设计。

由于 Arduino 开发板自身对电子通信规范的兼容, 及其平台开源的特性, 使其日益受到重视。Arduino 的可堆叠扩展板渐渐增多时, 电子市场中适用 Arduino 的各种电子模块也渐渐增多, Arduino 的开发资源因此日益丰富, 无线通信、测量、传感、驱动控制等可以说已经成了其“标准”的扩展功能。

Arduino 使用串口方式与上位机通信, 它能和 Processing、Flash、Max/MSP、LabVIEW、VWVW 等配合, 从而进行交互。

基本上 Arduino 所有型号的开发板都可以在 DC 5~12V 电源下工作, 有些可以低至 3.3V 供电。其在连接 PC 调试时可以不用外部供电, 直接在 USB 电源下工作, 使调试时

的电源一直保持稳定状态。其配合面包板、杜邦线等可以免焊接搭建电路系统。

总的来说，Arduino 的具体特点如下：

- 能进行快速、高效地开发；
- 具有丰富的开发资源；
- 开发板连接上位机后可以直接更新程序、通信或交互；
- 开发板适应电源宽；
- 开发板小巧，方便移植。

## 1.3 Arduino 的应用领域

Arduino 的诸多特点决定了其应用领域。Arduino 是很适合教学使用的，无论用于演示还是学习，都非常简便易用。

除了演示和学习之外，不少电子竞赛中都有 Arduino 的身影，其能快速、高效地开发等特点，受到了广大电子爱好者和极客的欢迎，因此也被广泛应用于电子 DIY 创意制作方面。例如，智能的光控窗帘、贴心的室内环境监测报告系统、很酷的微型四轴飞行器、能控制家中所有电器的全能红外遥控器、能在自行车车轮转动时显示图像的一排神奇 LED……

在产品化方面，Arduino 受到不少设计师的喜爱，被广泛应用于电子系统设计过程中，特别是在互动产品开发、电子艺术品创意设计和物联网系统设计等方面应用广泛。

## 1.4 小结

通常，可以把 Arduino 当成更加成品化、易开发的单片机，其具有完善、简便的开发工具及丰富的软硬件开发资源，更是遨游电子世界优秀的起航开发板。