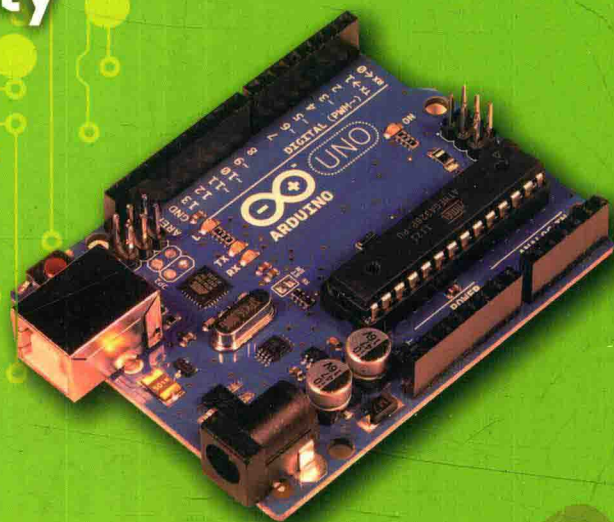


开 源 的 情 怀
动 手 的 快 乐
创 意 的 激 发

Arduino 创意机器人入门

——基于 Mixly

谢作如 谢贤晓◎著



中国工信出版集团



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

Arduino

创意机器人入门

——基于 Mixly

谢作如 谢贤晓◎著

人民邮电出版社
北 京

图书在版编目(CIP)数据

Arduino创意机器人入门：基于Mixly / 谢作如，谢贤晓著. — 北京：人民邮电出版社，2017.6
(创客教育)
ISBN 978-7-115-45241-2

I. ①A… II. ①谢… ②谢… III. ①智能机器人—基本知识 IV. ①TP242.6

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第079220号

内 容 提 要

机器人教育融机械、传感与控制等内容为一体，让学生在手脑并用解决实际问题的过程中，有效地提高逻辑思维能力、判断能力、动手能力和创新能力，是实施素质教育的一个重要平台。作为面向小学的选修课程，本书设计了大量需要学生动手实践的任务或者实验，引导学生在玩中学、做中学，由浅入深地逐步理解和掌握机器人技术。

本课程为浙江省教育科学规划课题“基于Arduino的高中机器人课程建设研究”的相关成果，在原本面向中学选修课的教材基础上精心修改，形成了适合小学高年级学生学习的版本。教材依然是开源的，而且教学器材和中学版完全一致，但是编程软件选用了北京师范大学开发的Mixly（米思齐）。当然，本课程除适用于小学高年级学生外，也适用于中学生和零基础的成年初学者。

课程共18课时，和中学版《Arduino创意机器人入门——基于ArduBlock（第二版）》一样，也提供了配套电子教材、教学设计、课件、微课、工具、源代码等一系列的教学资源。既然是为小学量身定制的版本，本教材虽然保持整体框架不变，仍分为智能LED、智能风扇和智能小车3个专题，但是在体例方面做了较大的改动，每节课都分为“我要学”“我要做”“我要想”“我要练”和“我要读”5个方面，用语方面也更加通俗、亲切。

◆ 著 谢作如 谢贤晓

责任编辑 周 明

责任印制 周昇亮

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路11号

邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

北京缤索印刷有限公司印刷

◆ 开本：690×970 1/16

印张：6.5

2017年6月第1版

字数：147千字

2017年6月北京第1次印刷

定价：39.00元

读者服务热线：(010)81055339 印装质量热线：(010)81055316

反盗版热线：(010)81055315

广告经营许可证：京东工商广字第8052号

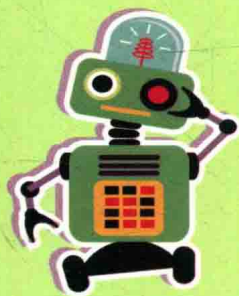
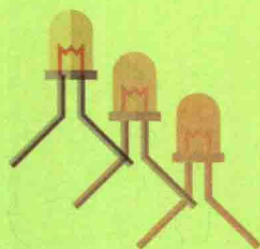
作者简介

谢作如

温州中学创客教育负责人，温州市享受教授级待遇中学高级教师，温州市名师，温州市 551 人才，中国电子学会创客教育专家委员会主任委员，教育部综合实践活动课程指导纲要研制项目组成员，2015 年新媒体联盟地平线项目中国专家团成员，北京师范大学“移动学习”教育部-中国移动联合实验室基础教育专家委员会委员，浙江省中小学创客教育网络名师工作室负责人，全国中小学 STEAM 教育大会联合发起人。

谢贤晓（女）

浙江省温州市平阳县教师发展中心创客教研员，高级教师，浙江省中小学信息技术学科带头人，浙派名师，温州市教坛新秀。论文、案例、录像课、博客曾分别获得全国一等奖，曾经参与浙江省小学信息技术教科书的编写和温州大学信息技术精品课程的撰写工作。



致 谢

感谢以下人员参与本书编写（排名不分先后）。

编写人员：谢作如、谢贤晓、谢珍视、林美珠、屠盈盈、郑书琴、
李曙强、朱蕾、余静

美工设计：李晓然

本书相关资源网址见www.hobbypress.cn/bencandy.php?fid=86&aid=18198，
或在《无线电》杂志官方网站www.radio.com.cn搜索“Arduino 创意机器人”。

自从Mixly公开发布的那一刻起，我就一直在盼望创客教育界的“大神”老谢，能写本关于Mixly的教材，让孩子们能够更快、更好地享受创客教育的乐趣，当然，也好让我们的团队更好地完善Mixly。盼望着，盼望着，伴随着他对Mixly设计理念和功能模块的无数次“批评指正”，伴随着他在Mixly案例应用和教师培训中的无数次“精彩亮相”，一本面向中小学生的“Arduino创意机器人”教材终于出现在我的面前，带着谢老师一贯的高水准和认真态度，给了我无数的启发和感动。

创客教材难写，写给中小学生的创客教材更难，结合特定硬件的中小學生创客教材难上加难，一不小心就会被别人称为“产品说明书”或“广告”。本书没有落入这种“俗套”，这都归功于谢老师很好地平衡了硬件、软件与相关知识的比例。我认为本教材绝对不仅限于讲解软硬件相关知识点，更多的是创客理念的培养，中小學生通过学习本教材可以收获良多。

他们能够收获的第一份成果就是开源的情怀。从自己的作品分享中理解开源的快乐，并把这份快乐延伸到日常的生活中。本教材就很好地诠释了开源的理念。教材以开源的Arduino硬件和开源的Mixly软件为载体，所有案例以开源形式分享。谢老师本人也体现了开源精神，早早地把自己教材的原始版本放到网上供大家学习、参考。

学生们能够收获的第二份成果是动手的快乐。通过动手实践并完成一个可以展示的“成品”，他们可以很好地领悟到成功的喜悦和实践的快乐，并从其中收获能力和培养自信，让自己成为一个爱上实践、勇于分享的快乐者。本教材从零起步，向学生们分享了多个可以快速模仿、方便动手的小案例，而且这些案例大都来源于生活，很容易激发学生的动手欲望，自然而然地加入实践的队伍，并在动手实践中顺带完成必要知识点的学习，完成后续创新的积累。

学生们能够收获的第三份成果则是创新能力的激发。小朋友有着无穷的创新能力，只是受限于知识水平，再加上对自己的创新能力估计不足，他们的创新能力和创新欲望都得不到激发。本教材提供的大量可模仿并且可扩展的案例，给他们的创新提供了新的思路。再加上各种可方便使用的开源工具和硬件模块，他们可以把精力集中在对知识点的创新应用上，而不是对底层知识的学习上，这样更容易达成激发创新能力这一目标。

对于教材而言，案例不管多好都是有限的，而且对于孩子而言，本书的案例可能缺乏童趣，也不够创新。当然，再新奇有趣的案例一旦写入教材，就成为过去式了。所以教师的工作必须更进一步，通过有效的讲授，帮助学生们连接真实世界，激发并

实现属于他们自己的创意，还要结合3D打印、激光切割之类的技术，鼓励他们从艺术中汲取更多的灵感，最终让他们带着这双创意的翅膀快乐飞扬，成为一个幸福的小创客。

北京师范大学 Mixly 开源团队发起人

A stylized handwritten signature in black ink, consisting of two main parts that appear to be '傅' and '豪'.

2017.1.9

目 录

第一单元 智能 LED

第 1 课	走进 Arduino 世界	002
第 2 课	点亮 LED	009
第 3 课	闪烁 LED	014
第 4 课	按钮控制 LED	018
第 5 课	光控 LED	023
第 6 课	LED 创意设计	028

第二单元 智能风扇

第 7 课	启动风扇	032
第 8 课	声控风扇	037
第 9 课	换挡风扇	043
第 10 课	自然风风扇	047
第 11 课	摇头风扇	050
第 12 课	风扇综合创意	053

第三单元 智能小车

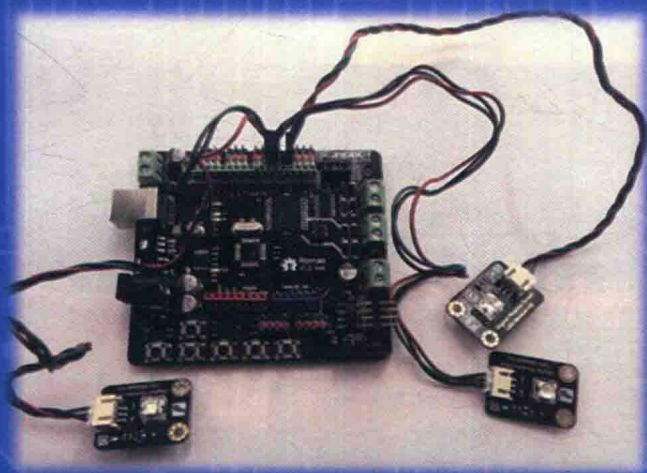
第 13 课	走直线小车	058
第 14 课	走正方形路线小车	062

第 15 课	避障小车	067
第 16 课	遥控小车	070
第 17 课	巡线小车	075
第 18 课	综合创意小车	079
附录 A	MiniQ 小车的组装过程	086
附录 B	Arduino 创意机器人教学套件介绍	090
后 记		094

第一单元

智能LED

同学们是不是想马上开始设计和制作机器人呢？别急，工欲善其事，必先利其器，让我们先通过LED来认识Arduino，从而进入Arduino创意机器人的神奇世界！



本单元学习内容

第1课 走进 Arduino 世界

第2课 点亮LED

第3课 闪烁LED

第4课 按钮控制LED

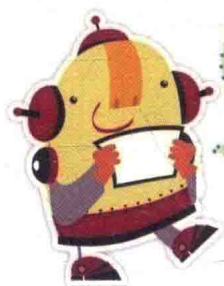
第5课 光控LED

第6课 LED 创意设计

第1课 走进 Arduino 世界

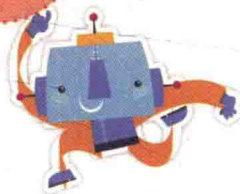


1. 认识 Arduino，了解 Arduino 控制板的种类。
2. 掌握 Arduino 驱动程序的安装方法。
3. 体验 Arduino 的编译、下载。



想要实现 DIY 机器人的梦想，可以从学习 Arduino 起步！

是吗？我都迫不及待想开始学习了！



任务描述：安装 Mixly 编程环境与 Arduino 驱动程序，打开并测试 Blink 范例。

器材准备：Romeo 控制板、USB 数据线。

1. 安装软件

要对 Arduino 进行编程，你既可以用文本式的编程环境 Arduino IDE，如图 1.1 所示；也可用图形化积木式的编程环境 Mixly（米思齐），如图 1.2 所示。Arduino IDE、Mixly 均为绿色软件，不需安装即可使用。

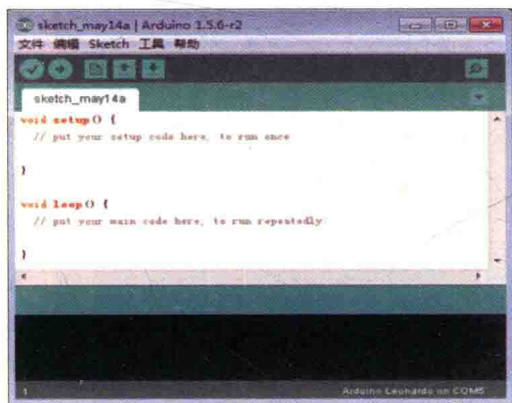


图 1.1 Arduino IDE 开发环境

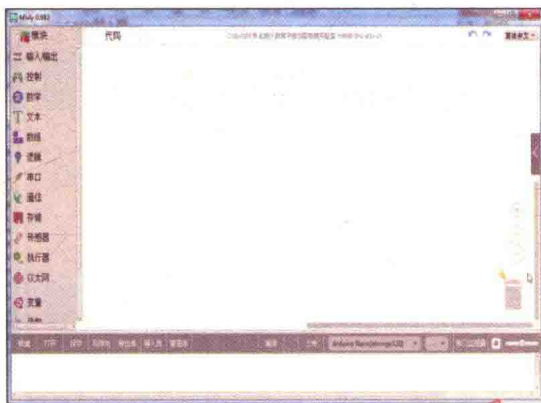


图 1.2 Mixly 开发环境

2. 安装 Arduino 驱动程序

本书使用的 Arduino 控制板是由 DFRobot 出品的 DFRduino Romeo V1，如图 1.3 所示。Romeo 控制板集成了电机驱动、键盘、I/O 扩展、无线数据串行通信等接口。它不仅能够兼容大多数 Arduino 系列的传感器和扩展板，而且能够驱动 12 个舵机。

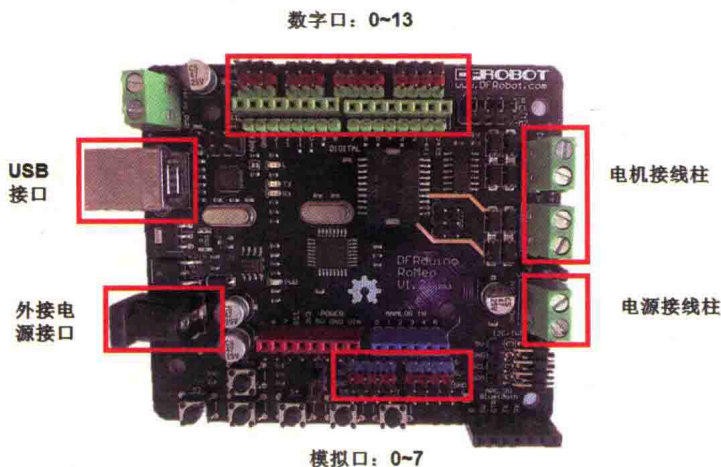


图 1.3 DFRduino Romeo V1 控制板

利用USB连接线将Romeo控制板和计算机进行连接，Romeo控制板上的红色小灯（LED）会点亮，如图1.4所示。

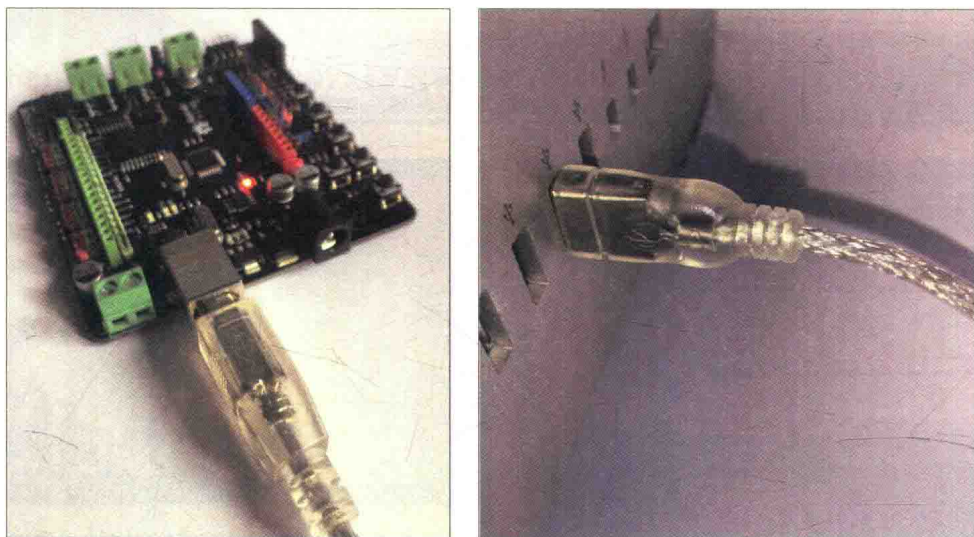


图 1.4 将 Romeo 控制板连接到计算机

计算机第一次连接上Romeo控制板时，一般需要安装相应的驱动程序。驱动程序在Arduino IDE 安装目录的Drivers文件夹中。

下面以Windows 7操作系统为例，介绍驱动程序的安装过程，如图1.5所示。

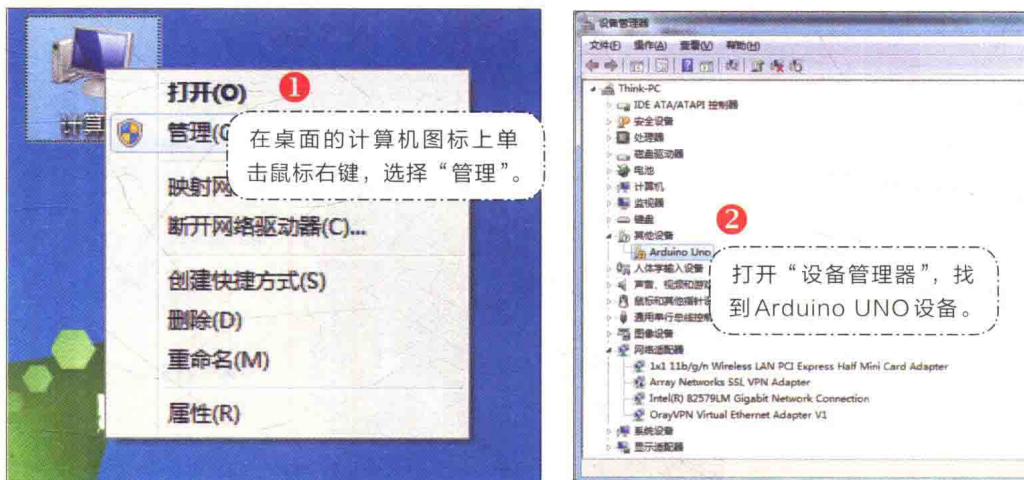


图 1.5 驱动程序的安装过程

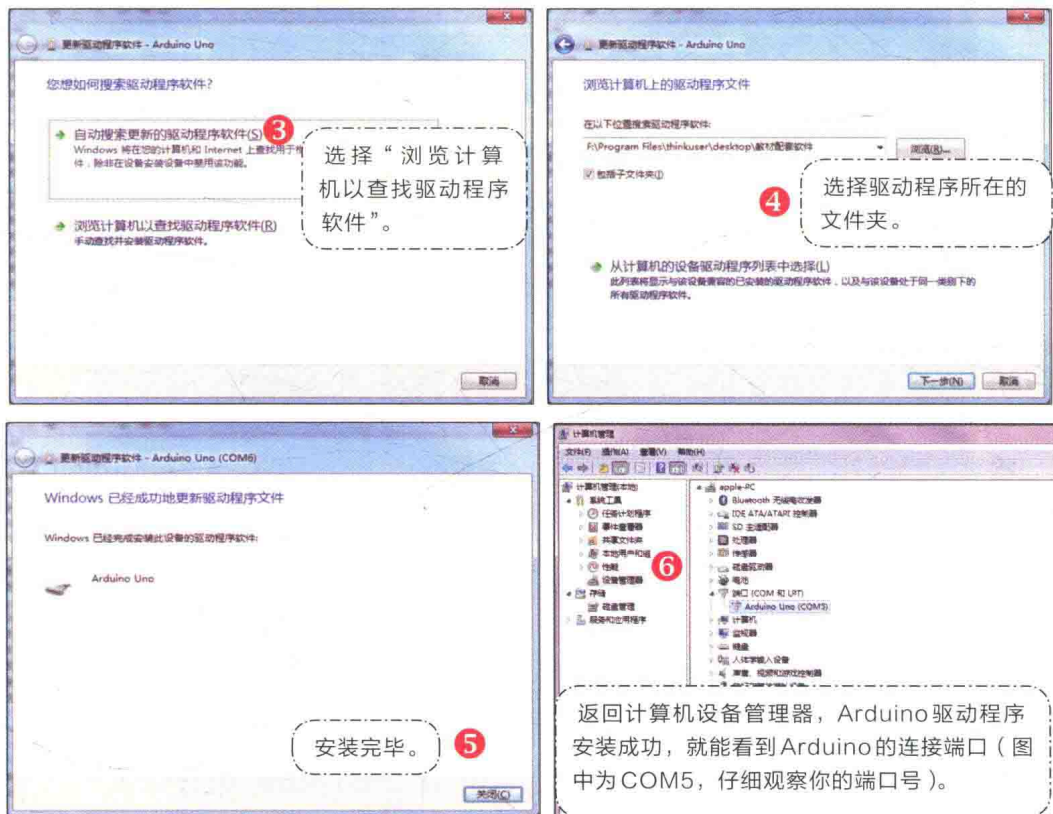


图 1.5 驱动程序的安装过程 (续)

3. 开始 Arduino 之旅

驱动程序安装完后, 就可以开始 Arduino 之旅了。请打开设备管理器, 查看 Arduino UNO 的端口, 并在 Mixly 中将 Arduino UNO 的端口改为一致的 (如 COM5), 如图 1.6 所示, 现在你可以试着使用 Mixly 开发环境了!



图 1.6 设置端口



请同学们上网查阅相关的资料，了解一下通过 Arduino 平台可以制作哪些有趣而又具有生活意义的作品。



驱动程序安装完之后，就可以开始 Arduino 之旅了。接下来我们通过在 Mixly 开发环境中打开 LED 闪烁的示例来体验一下 Arduino 吧，如图 1.7 所示。

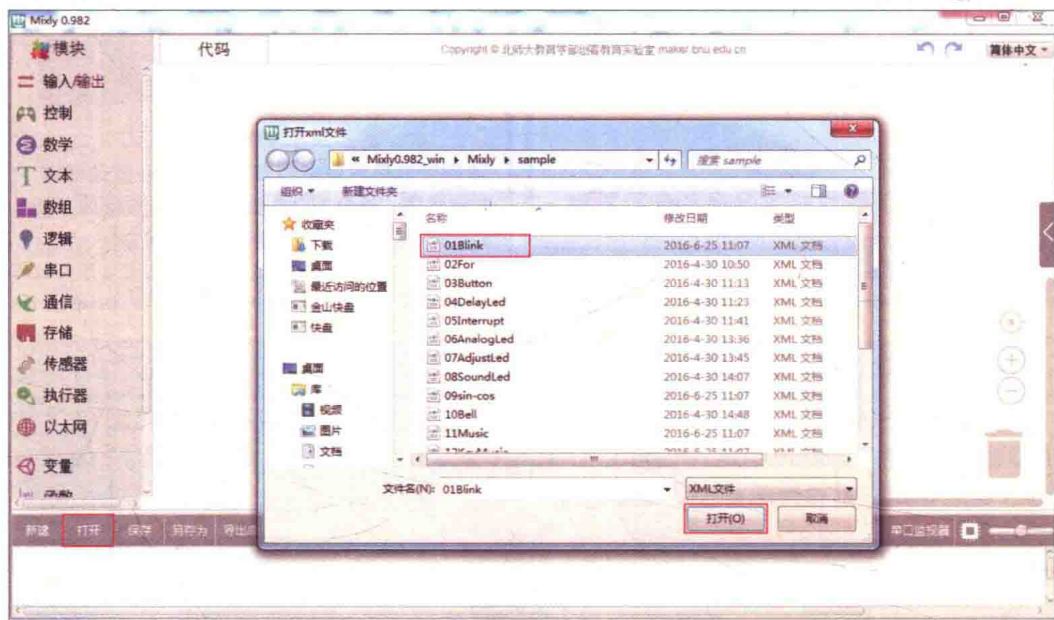


图 1.7 打开示例

在 Mixly 中单击“打开”，打开 Blink 程序后，先单击“编译”，然后单击“上传”，将程序上传到 Romeo 控制板（见图 1.8）。当提示上传成功时，就可以看到连接到 13 号管脚（也称引脚）的 LED 指示灯在不停地闪烁，如图 1.9 所示。

温馨提示：编译和上传需要等待几秒。



图 1.8 编译、上传

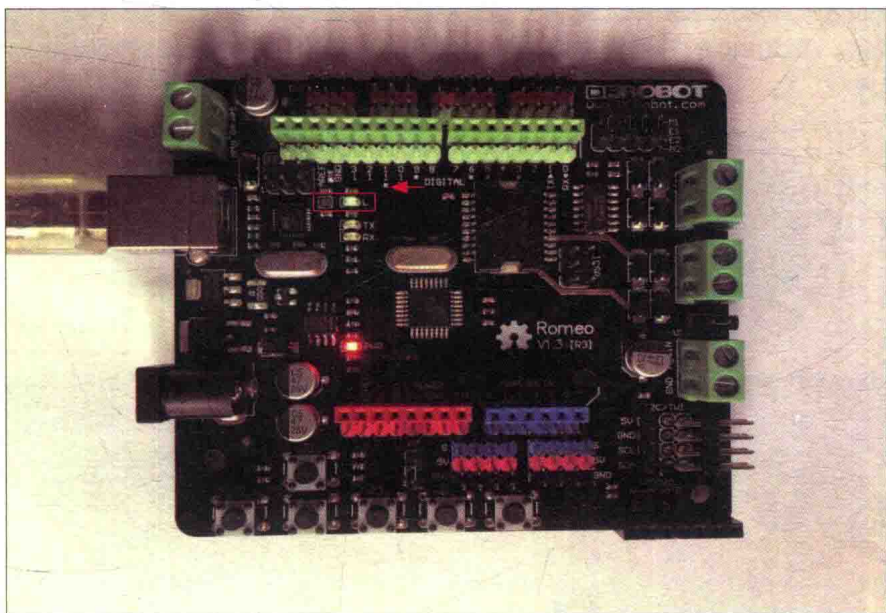


图 1.9 连接到数字管脚 13 的 LED 指示灯



了解 Arduino

Arduino 诞生于意大利的一所设计学校。Arduino 之父 Massimo Banzi 是这所设计学校的一名老师。当时，Massimo Banzi 的学生们经常抱怨找不到廉价并且方便使用的控制板。2005 年冬天，Massimo Banzi 跟朋友 David Cuartielles 聊起了这个话题。David Cuartielles 是一位来自西班牙的芯片工程师，当时正好来校做访问学者。两人突然想到，为什么不设计一款属于自己的电路板呢？于是，在短短的一周内，Arduino 电路板就诞生了！Banzi 的学生 David Mellis 为电路板设计了专用的编程环境——Arduino IDE。现在，Arduino 风靡全球，世界各地的艺术家、设计师、工艺美术家都为之疯狂，

拿它来做各种酷炫的作品。

Arduino不仅包含开源的硬件（各种型号的Arduino控制板，如图1.10~图1.13所示），还包含软件——Arduino IDE。热心的创客还为其设计了适合初学者的图形化编程环境，如ArduBlock、Mixly等。

开放的源代码可以给所有人免费下载，用户不需要有太多编程基础就能做出令人惊艳的互动作品。Arduino的开源精神影响着全世界，也吸引了各个领域的人们加入Arduino的神奇世界。

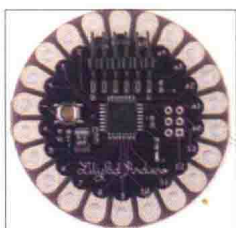


图 1.10 Arduino LilyPad

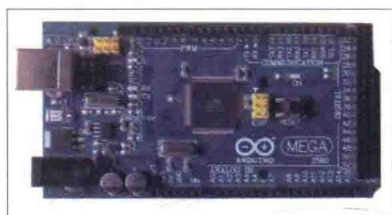


图 1.11 Arduino MEGA2560



图 1.12 Arduino UNO



图 1.13 Arduino Leonardo