

教育部—Google 公司产学合作协同育人项目成果



App Inventor

——零基础Android移动应用开发

吴明晖 编著

高等教育出版社

教育部—Google 公司

App Inventor

——零基础Android移动应用开发

吴明晖 编著

高等教育出版社·北京

内容提要

本书以 Android 的图形化、积木式编程软件 App Inventor 2 中文版为载体,从编程零起点开始,通过一个虚拟的主角“小机器人安安”串起一系列精心设计的趣味案例。每章均以一个案例引导,一方面介绍 App Inventor 的编程方法和技巧,另一方面体现相关程序设计思想。通过对案例的演示和开发过程分析,由浅入深、系统化、渐进式地引出相关知识点,达到激发学生兴趣和创意,掌握 App Inventor 移动应用开发技能,增强计算思维能力培养的目标。

本书内容丰富,应用性和趣味性强,是作者多年来在 App Inventor 领域教学研究成果的系统化凝练。本书配有多媒体课件、案例素材和源代码等教学资源,免费向任课教师提供。与本书配套的慕课(MOOC)课程已经上线开课多轮,广受学员好评,配合 MOOC 课程可以更好地进行教学和学习。

本书适合作为高等学校信息类公共基础课程和中学信息技术相关课程的教材,也可作为对移动应用开发感兴趣的科技人员、计算机爱好者及各类自学人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

App Inventor: 零基础 Android 移动应用开发 / 吴明晖编著. -- 北京: 高等教育出版社, 2018.3
ISBN 978-7-04-049143-2

I. ①A… II. ①吴… III. ①移动终端-应用程序-程序设计 IV. ①TN929.53

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第317243号

App Inventor: 零基础 Android 移动应用开发

App Inventor: Lingjichu Android Yidong Yingyong Kaifa

策划编辑 时 阳 责任编辑 时 阳 封面设计 李卫青 版式设计 张 志
插图绘制 杜晓丹 责任校对 刘丽娴 责任印制 毛斯璐

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100120
印 刷 高教社(天津)印务有限公司
开 本 850mm × 1168mm 1/16
印 张 18.25
字 数 330 千字
购书热线 010-58581118
咨询电话 400-810-0598

网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.hepmall.com.cn>
<http://www.hepmall.com>
<http://www.hepmall.cn>
版 次 2018 年 3 月第 1 版
印 次 2018 年 3 月第 1 次印刷
定 价 59.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换

版权所有 侵权必究

物料号 49143-00

App Inventor

——零基础 Android
移动应用开发

吴明晖

- 1 使用计算机访问<http://abook.hep.com.cn/187831>，或手机扫描二维码，下载并安装 Abook 应用。
- 2 注册并登录，进入“我的课程”。
- 3 输入封底数字课程账号（20 位密码，刮开涂层可见），或通过 Abook 应用扫描封底数字课程账号二维码，完成课程绑定。
- 4 单击“进入课程”按钮，开始本数字课程的学习。



课程绑定后一年为数字课程使用有效期。受硬件限制，部分内容无法在手机端显示，请按提示通过计算机访问学习。

如有使用问题，请发邮件至 abook@hep.com.cn。



扫描二维码
下载 Abook 应用



平台简介



趣味案例



完整素材



实例应用

<http://abook.hep.com.cn/187831>

前言

移动互联网发展迅猛，Android作为发展势头最好的系统平台之一，越来越得到用户的接受和重视。开发Android应用（App）并不一定要富有编程经验的计算机专业人士才行，其实零基础、非专业的学生也完全可以凭兴趣开发出自己的专属App，实现自己的创意梦想。App Inventor是一个基于网络、图形化、积木式的Android App开发环境，它简单易用，无须编写传统文本方式的枯燥代码，而是通过拼装一个个预设好的图形化积木块来实现App开发，避免了复杂的语法错误。所有的开发工作都可以在浏览器中完成，并且能够通过手机进行实时调试，从而使得App的开发变得前所未有的轻松和有趣。通过App Inventor，开发人员可以更加专注于创意的实现，在寓教于乐中自然而然地养成计算思维。

好的教材源于持续不断的教学改革和教学实践，并能体现教学改革的成果。本书作者是国内最早从事App Inventor教学与课程建设者之一。自2012年11月在西安的Google中国教育峰会上开始接触到App Inventor，就深深地被吸引，感觉通过这样一个平台可以更好地促进学生进行编程方面的学习，App Inventor是计算思维培养的一个有力工具。在此之后，作者就开始了App Inventor的学习和教授之路。

2013年7月，受Google公司中国教育合作部委托，作者在杭州市青少年活动中心开始了第一次面向中小学教师的师资培训，当时基于App Inventor 1.0 Beta版平台，以本书案例的第一版为教学案例，进行了为期3天的培训，成效喜人，师生对学习App开发都充满热情。杭州市学生参加App Inventor移动应用开发全国中学生挑战赛的成绩一直非常突出。此后，作者每年都会作为主讲教师进行多次App Inventor的师资培训。

2013年9月，作者作为负责人开始建设Google精品课程“App Inventor——零基础Android移动应用开发”，一年后完成建设，并将所有案例、课件开源共享，这也是国内早期较有影响力、系统化的App Inventor课程。

2014年3月，作者开始在中国大学MOOC平台进行SPOC（small private online course，小型私有化在线课程）课程建设与教学，探索线上线下结合和翻转课堂教学方法。

2014年5月，作者作为负责人进行Google创新项目“兴趣引领、案例引导、项目驱动、学赛互促的App Inventor教学探索与实践”研究。

2015年9月，作者受Google公司中国教育合作部委托，开始MOOC（massive



online open course, 大规模在线开放课程, 中文译为“慕课”) 课程建设, 课程于2016年5月在网易云课堂平台上线, 截至2018年1月, 已经完成4轮开课, 有10 000多名学员加入本课程的学习。此课程还是Google App Inventor 应用开发全国中学生挑战赛的推荐学习课程。

2015年12月, 本课程入选浙江省精品在线开放课程建设项目。

2016年7月, 作者作为负责人进行教育部-Google 产学合作育人项目“基于MOOC+COOC 的课程建设与SPOC+ 翻转课堂模式的教学改革实践”研究, 开始进一步开展基于本教材内容的教学模式和方法改革。

2016年12月, 作者开始进行中国高校计算机教育慕课联盟的面向应用型人才培养的移动互联网应用开发(Android) 课程群课程资源建设项目研究。

一本好的教材需要经过多年的教学改革和教学实践。早在2014年9月, Google 公司就立项了《App Inventor——零基础 Android 移动应用开发》的教材出版资助计划。说来惭愧, 虽然在2013年就已经有了本书最原始的书稿, 应该是国内最早开始撰写的App Inventor 教程, 但由于种种原因, 包括但不限于: App Inventor 平台版本的变更(1.0版本是基于Java Applet的, 2.0版本改为纯Web形式, 两者并不兼容), 相关技术平台的变更(例如, 本书实例原来采用的百度API Store 关闭了免费服务和新用户注册, 后来改为采用阿里云), 课程建设的持续改进(由于作者一直处于App Inventor 的一线教学, 也一直在进行教学改革研究, 总觉得还有很多待完善补充的地方, 不愿匆匆交出版), 教材形态的发展(从传统单一纸质教材向立体化新形态教材转变, 增加了更多教学短视频等内容), MOOC 课程建设的结合(开始建设MOOC 课程后, 觉得有必要把教材和MOOC 课程结合起来, 更加方便读者自主学习), 等等诸如此类的众多因素, 加上作者略带完美主义的眼光, 使得本书的诞生过程稍显漫长。现在市场上已有不少相关图书, 内容基本都是案例的堆积, 还有不少使用1.0版本的平台和英文软件界面, 内容不成体系是普遍问题, 并不是特别适合教学使用。作者在这几年间也一直不断接到各校教师催促本教材尽快出版的信息, 但本着事情做了就要做好的原则, 一直顶着压力不断修改, 终于在2018年春得以面世。

本教材以Android的图形化积木式编程软件App Inventor 2中文版为载体, 不要求任何编程基础, 从零起点开始, 通过案例引导和项目驱动的教学方式, 培养学生的计算思维能力, 并使其具备基本的Android应用开发能力。在教学内容的选择和组织上, 突出Android平台的特点和基于App Inventor 开发移动互联应用的主要方法和技能, 并融

入计算思维培养，教学内容具有鲜明的趣味性和实用性特色。

本教材不以语法和组件的使用细节作为主线来组织教学内容，而是通过一个虚拟的主角“小机器人安安”来串起一系列精心设计的趣味案例。教材中每章均以一个案例引入，一方面介绍 App Inventor 编程的方法和技能，另一方面体现相关程序设计思想。通过对案例的演示和开发过程分析，由浅入深，逐步引出需要掌握的知识点，达到激发学生兴趣和创意，增强计算思维培养的目标。全书分为11章。

第1章 Android 与 App Inventor

介绍 Android 系统和 App Inventor 开发平台的基本特性，讲述 App Inventor 2 开发平台的搭建和主要组成模块，让读者对 App Inventor 有初步的印象。

第2章 安诞生记

通过“安安机器人”系列第一个 App “安诞生记”一步一步地开发来讲解 App Inventor 2 的开发环境及从设计、开发到调试、安装的整个开发过程，让读者能够快速开发和部署第一个 Android 小应用，对软件开发有直观的初体验。结合这个案例，还将介绍基本的程序设计思想和 App Inventor 的开发体系结构。

第3章 安安猜价格

以“安安猜价格”为案例展开。“猜价格”是一个比较有趣的小游戏，用户输入所猜测物品的价格，系统会提示猜高了还是猜低了，以及已经猜过的次数。通过这个案例，重点讲述逻辑设计中“控制”模块（条件判断、循环）、“变量”、“数学”、“逻辑”等内置模块的应用，并对一般程序设计中的“数据类型和变量”“运算”“语句与程序结构”等概念进行阐述。

第4章 安安爱画画

以“安安爱画画”为案例，对绘画类 App 的开发进行讲解。该 App 具有最基本的绘图功能，可以在画布上画线、画圆、画字或者随意用手指触屏作画，画好后可以保存，并且可以通过 RGB 配比调色。通过本案例，对画布、球形精灵、滑动条等组件和屏幕触摸、滑动等事件进行讲解分析。本例开始介绍多个屏幕 App 的开发，讲解多个屏幕间的调用和数据传递。

第5章 安安抓蝴蝶

以“安安抓蝴蝶”小游戏为例，对小游戏 App 的开发进行讲解。关键点包括动画精灵的移动、触摸检测、定时周期性任务处理、游戏计分规则设计和用户体验等。结合案例的开发，对“列表与数据结构”“命名规则”“注释”“测试与调试”“增量式开发”

等软件开发中的最佳实践进行讨论。

第6章 安安历险记

以“安安历险记”小游戏为例，展示另外一种风格的动画小游戏的开发，包括更加动感的精灵呈现效果、精灵的碰撞检测、使用方向传感器来控制游戏操作、初步的人工智能策略等。重点对程序设计中的过程及人工智能思想进行讲解分析。结合案例的开发，对“过程与参数”进行详细讲解。

第7章 安安的通信小助手

以“安安的通信小助手”小应用为例，主要展示如何在 App Inventor 中实现短信、电话、数据存储等功能。重点对程序设计中的微数据库、文件等数据持久化方案进行解析。

第8章 安安爱弹琴

以“安安爱弹琴”小应用为例，主要展示如何实现一个 Android 平台的简单电子琴，主要功能包括不同琴键的发声和弹奏录音、回放功能。案例中采用列表记录弹奏的过程，通过对列表的一些高级用法分析和回放弹奏过程的设计，重点讨论程序设计中的“递归过程”。

第9章 安安爱成语

“安安爱成语”是一个成语接龙的 App，可分为单人版和蓝牙联机对战版。要点包括如何从 Excel 成语词典中读取数万条成语，如何检查输入的是否是成语，如何判断是否符合成语接龙的游戏规则，以及如何进行蓝牙设置、实现蓝牙服务器和客户机的数据通信。文件、列表的高级用法和多机数据通信是本章的要点。

第10章 安安爱旅游

以“安安爱旅游”小应用为例，主要展示旅游中常用的几个场景功能的设计与实现，包括指南针、当前位置信息获取、地图定位、基于网络存储的旅游日记本、拍照等功能。重点对基于位置的服务（LBS）应用和网络数据存储与访问进行讨论。

第11章 安安的股市

以“安安的股市”小应用为例，通过调用 Web 服务来查询沪深股市行情，展示基于 Web API 的 App 开发过程。重点对程序设计中的 API 和 Web 服务、JSON 格式数据解析进行讲解分析，讨论面向服务的软件开发思想。

附录

附录包括两部分，第一部分介绍如何利用新浪 SAE 搭建数据网络云存储服务，第

二部分介绍如何安装和使用App Inventor的扩展组件。

本书是作者多年来在App Inventor领域教学成果的凝练和体现，是一套宜教易学的立体化新形态教材。配合已经建设的MOOC课程资源，学生可以更方便地随时随地利用碎片化时间进行主动学习，教师也可以尝试新的教学模式和方法，如基于MOOC+SPOC的翻转课堂等。

在使用本书进行教学的过程中，应该强调学生是课堂的主体，教师更多地扮演导师和技术支持的角色，课程不再以教师讲、学生听的模式开展。应强化讨论与指导，每章案例讲授完毕后，教师均应和学生进行一场头脑风暴，通过讨论使学生更好地总结已学知识，激活创新创意，学生的求知欲也会进一步加强。在授课模式上建议采取“理论实验一体式”，即理论课和实验课都在多媒体机房上，边讲边练；或者“集中实训式”，即在假期集中安排1~2周时间专门讲授该课程。

本书可以针对不同授课对象采用不同授课方案，主要包括：①作为计算类专业的程序设计课程的部分内容，对原有的程序设计课程进行改造，在程序设计课程前期先讲App Inventor，再讲C语言程序设计等传统程序设计类课程，通过对比式讲解，促进学生对程序设计的理解；②面向全校开设公共选修课，旨在通过趣味应用开发促进学生养成计算思维，降低学生，尤其是文科类学生对计算机编程的恐惧；③面向创意设计类专业学生开设专业选修课，旨在通过简单的图形化积木式开发，触发设计类学生在移动App领域的灵感，让设计作品与科技同步；④面向中小学信息技术教师培训和扩展性课程建设，以促进中小学生的计算思维培养和创新科技竞赛项目的发展；⑤针对高职院校学生特点，开设App Inventor移动应用开发类课程，实现较低起点的创意激发和应用开发实务。

本书在撰写过程中得到很多朋友的支持和帮助，感谢丁莹和作者共同开发了本书部分案例的最初版本；感谢郑贝佳、朱卓越、章瑜、颜晖等教师参与了本书的文字组织编排和校读工作。此外，还特别感谢在App Inventor教学和推广中结识的新老朋友，包括华南理工大学的李粤博士、美国麻省理工学院（MIT）的李伟华（App Inventor平台的核心开发人员、现Thunkable公司的创始人之一）、Google公司中国教育合作项目部的朱爱民经理和邓倩女士、杭州市青少年活动中心的谢奕女主任、兰州大学的周庆国教授等，以及很多参加过该课程师资培训的教师，他们为本书提出了很多很好的意见和建议。在此，一并向他们表示衷心的感谢！

由于作者水平有限，本书虽几易其稿，不敢轻易交付，但总觉时间仓促，书中难

免有欠妥之处，敬请广大读者批评指正。欢迎大家关注微信公众号“AppMOOC”保持沟通交流，新形态教材平台也会持续进行内容更新，相信可以和大家共同推进 App Inventor 的发展和推广。

作者

2018年1月

第1章 Android与App Inventor	1
1.1 Android平台简介	2
1.2 App Inventor简介	3
1.3 用App Inventor开发App的过程	4
1.4 访问App Inventor 2开发平台	6
1.5 熟悉开发环境	8
1.5.1 组件设计	10
1.5.2 逻辑设计	19
练习与思考题	22
实验	23
第2章 安安诞生记	25
2.1 “安安诞生记”案例演示	26
2.2 “安安诞生记”组件设计	27
2.2.1 素材准备	27
2.2.2 设计界面	28
2.3 “安安诞生记”行为编辑	34
2.4 项目调试及运行	39
2.4.1 连接模拟器	39
2.4.2 无线Wi-Fi连接到手机	41
2.4.3 使用USB接口连接手机	43
2.4.4 打包apk文件	44
2.5 程序设计	45
2.5.1 程序设计	45
2.5.2 App Inventor应用开发体系结构	46
练习与思考题	49
实验	50

第3章 安安猜价格	51
3.1 “安安猜价格” 案例演示	52
3.2 “安安猜价格” 组件设计	53
3.2.1 素材准备	53
3.2.2 设计界面	53
3.3 “安安猜价格” 行为编辑	55
3.4 数据与运算	59
3.5 机器猜价格	67
3.5.1 笨笨机器模式	68
3.5.2 聪明机器模式	69
练习与思考题	71
实验	71
第4章 安安爱画画	73
4.1 “安安爱画画” 案例演示	74
4.2 “安安爱画画” 组件设计	76
4.2.1 素材准备	76
4.2.2 设计界面	76
4.3 “安安爱画画” 行为编辑	79
4.3.1 实现小球随机运动	79
4.3.2 实现画线功能	82
4.3.3 实现画圆功能	82
4.3.4 实现画文字功能	83
4.3.5 实现画布清屏功能	84
4.3.6 实现画作保存功能	84
4.3.7 实现画布被触碰功能	87
4.3.8 实现在画布上直接触屏作画功能	88
4.4 自定义画笔颜色	89
4.4.1 设计调色板屏幕界面	89
4.4.2 合成自定义颜色	91
4.4.3 实现屏幕调用和返回	92

4.4.4 完善屏幕初始化代码	93
练习与思考题	94
实验	94
第5章 安安抓蝴蝶	95
5.1 “安安抓蝴蝶” 案例演示	96
5.2 “安安抓蝴蝶” 组件设计	97
5.2.1 素材准备	97
5.2.2 设计界面	97
5.3 “安安抓蝴蝶” 行为编辑	100
5.3.1 让蝴蝶动起来	100
5.3.2 让蝴蝶连续飞	101
5.3.3 判断是否抓住蝴蝶	102
5.3.4 失败处理	103
5.3.5 成功处理	104
5.3.6 计算游戏得分	105
5.3.7 设计游戏成功屏幕	105
5.3.8 调用 Screen	107
5.3.9 增加蝴蝶品种	108
5.3.10 运行出错, 调试改错	109
5.3.11 重新开始	110
5.4 列表	111
5.4.1 列表与数据结构	111
5.4.2 列表的操作	111
5.4.3 列表的嵌套——多级列表	114
5.4.4 列表项的数据类型	115
5.5 软件开发中的最佳实践	115
5.5.1 有意义的命名	115
5.5.2 为代码写注释	116
5.5.3 增量式开发与测试	117
5.5.4 调试	117

5.5.5 经常备份	118
练习与思考题	119
实验	119
第6章 安安历险记	121
6.1 “安安历险记” 案例演示	122
6.2 “安安历险记” 组件设计	123
6.2.1 素材准备	123
6.2.2 设计界面	123
6.3 “安安历险记” 行为编辑	125
6.3.1 通过倾斜手机指挥安安逃跑	125
6.3.2 让老虎自动去追安安	127
6.3.3 检测老虎是否抓到安安	129
6.3.4 让老虎跑起来更生动	130
6.3.5 划出小球	132
6.3.6 处理小球反弹	133
6.3.7 判断小球是否打中安安	133
6.3.8 引入过程进行重构	134
6.3.9 判断小球是否打中老虎	136
6.3.10 重新开始	136
6.4 过程	138
6.4.1 过程的定义	138
6.4.2 过程的类型	138
6.4.3 为什么要使用过程	139
6.4.4 参数	139
练习与思考题	140
实验	140
第7章 安安的通讯小助手	141
7.1 “安安的通讯小助手” 案例演示	142
7.2 “安安的通讯小助手” 组件设计	143
7.2.1 素材准备	143

7.2.2 设计界面	143
7.3 “安安通讯小助手”行为编辑	146
7.3.1 自动回复短信	146
7.3.2 记录已收到短信电话列表	147
7.3.3 动态加载列表选择框元素	147
7.3.4 拨打电话	148
7.3.5 显示收到的短信信息	149
7.3.6 设置是否启用自动回复	150
7.3.7 清空收到的短信以及电话号码列表	150
7.3.8 通过微数据库组件存储自动回复的内容	151
7.3.9 完善初始化工作	152
7.4 数据的持久化存储	153
7.4.1 “文件管理器”组件	154
7.4.2 将信息存储为文件	154
7.4.3 读取存储在文件中的信息	155
练习与思考题	156
实验	156
第8章 安安爱弹琴	157
8.1 “安安爱弹琴”案例演示	158
8.2 “安安爱弹琴”组件设计	158
8.2.1 素材准备	158
8.2.2 设计界面	159
8.3 “安安爱弹琴”行为编辑	162
8.3.1 实现弹琴的发音	162
8.3.2 增加弹琴视觉交互效果	163
8.3.3 利用过程改进代码	163
8.3.4 避免资源文件找不到的问题	164
8.3.5 增加自动录音功能	164
8.3.6 实现播放录音功能	165

8.3.7 实现重置功能	168
8.4 递归	168
8.4.1 递归过程	169
8.4.2 递归过程的执行	170
8.4.3 递归程序设计	171
练习与思考题	172
实验	172
第9章 安安爱成语	173
9.1 “安安爱成语单机版” 案例演示	174
9.2 “安安爱成语单机版” 组件设计	175
9.2.1 素材准备	175
9.2.2 首页屏幕 Screen1 组件设计	175
9.2.3 单人游戏屏幕组件设计	177
9.3 “安安爱成语单机版” 行为编辑	179
9.3.1 装载成语词典文件	179
9.3.2 读入成语词典	180
9.3.3 检查某个词语是不是成语	181
9.3.4 显示成语列表	181
9.3.5 检查两个成语是否符合接龙规则	181
9.3.6 重玩	183
9.3.7 返回	183
9.3.8 增加成语接龙提示功能	184
9.3.9 增加成语解释	185
9.4 “安安爱成语蓝牙联机版” 案例演示	187
9.5 “安安爱成语蓝牙联机版” 服务器端组件设计	189
9.6 “安安爱成语蓝牙联机版” 服务器端行为编辑	191
9.6.1 主界面打开屏幕	191
9.6.2 服务器端开启服务	191
9.6.3 断开服务	192
9.6.4 发送成语	192

9.6.5	跨屏幕复制相同的代码模块	193
9.6.6	接收来自客户端的信息	194
9.6.7	其他模块	194
9.7	“安安爱成语蓝牙联机版”客户端组件设计	194
9.8	“安安爱成语蓝牙联机版”客户端行为编辑	197
9.8.1	连接服务器	197
9.8.2	发送词语	197
9.8.3	接收来自服务器的信息	197
	练习与思考题	198
	实验	199
第10章	安安爱旅游	201
10.1	“安安爱旅游”案例演示	202
10.2	“安安爱旅游”组件设计	203
10.2.1	素材准备	203
10.2.2	设计界面	204
10.3	“安安爱旅游”行为编辑	206
10.3.1	实现指南针	206
10.3.2	旅游地图	208
10.3.3	日记用户注册和登录功能	213
10.3.4	日记本功能	217
10.3.5	拍照功能	222
	练习与思考题	224
	实验	225
第11章	安安的股市	227
11.1	“安安的股市”案例演示	228
11.2	“安安的股市”组件设计	229
11.2.1	素材准备	229
11.2.2	设计界面	229
11.3	了解Web服务	231
11.3.1	股票查询API简介	231