



App Inventor 2

中文版开发实战：

Android 智能应用开发前传

王寅峰 主 编

郑洪英 许志良 宣 茹 副主编

多年的移动应用开发和教育培训经验总结
完整的项目开发步骤和屏幕录像资源



中国工信出版集团



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

App Inventor 2 中文版开发实战

—— Android 智能应用开发前传

王寅峰 主编

郑洪英 许志良 宣 茹 副主编



電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 · BEIJING

内 容 简 介

本书基于 App Inventor 2 最新中文版讲述智能手机的应用开发。全书分为 23 项任务,可以让编程零基础的读者快速掌握:App Inventor 2 环境搭建、基本应用开发、多媒体、传感器、动画游戏、网络、数据交互等智能 App 开发,还为专业开发者给出了在源代码级进行定制化开发的实例,可以自主开发支持 LEGO 机器人等手机应用。

本书适合作为高职高专院校移动互联应用专业及移动商务、软件技术等相关专业,以及专业人员开发移动互联应用软件的基础教材,也可作为职业培训的教材或自学者的参考书。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

App Inventor 2 中文版开发实战:Android 智能应用开发前传/王寅峰主编. —北京:电子工业出版社, 2015. 8

ISBN 978-7-121-26450-4

I. ①A… II. ①王… III. ①移动终端—应用程序—程序设计—高等学校—教材 IV. ①TN929. 53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 140685 号

策划编辑:束传政

责任编辑:束传政

特约编辑:张晓雪 徐 堃

印 刷:北京季蜂印刷有限公司

装 订:北京季蜂印刷有限公司

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本:787×1092 1/16 印张:16. 5 字数:423 千字

版 次:2015 年 8 月第 1 版

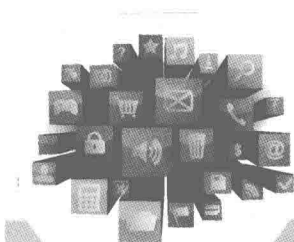
印 次:2015 年 8 月第 1 次印刷

印 数:3000 册 定价:39. 80 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltts@phei. com. cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei. com. cn。

服务热线:(010) 88258888。



前言

Android 已经成为世界上最受欢迎的智能手机系统之一，学习开发面向 Android 的移动应用，既能锻炼逻辑思维与开发能力，也能赢得大量粉丝。程序开发学习往往令人生畏，本书致力于让零基础编程的读者轻松、愉快地进入移动应用软件开发的大门。

本书选择了基于浏览器的编辑工具 MIT App Inventor 2 中文版，以可视化的积木式模块化编程，开发、部署手机 APP 只需要几分钟。读者在用 App Inventor 进行开发时，自己就是导演和主角，通过布局页面设计剧本场景，并对各个角色充分描述可操作的属性，如图形、位置、定时器、声音、传感器、数据库等。当角色确定后，读者自然会考虑各个组件之间的关联，即“导”与“演”；开发中的数据定义、过程方法、循环和变量、随机函数、逻辑条件、函数调用等，让角色动起来的元素都将展示出其效果。如随机数可以让“打地鼠”游戏中的地鼠随机出现在不同位置，而变量可以记录游戏分数，定时器可以让地鼠按照设想的时间出现，游戏的效果可以立刻在手机上体验。同学们下课后还常常热烈地讨论程序如何实现，学习变成了一种需要、一种渴求，同学们有了兴趣和主动性，教师自然也收获了成功。

本书以培养岗位职业能力为主线，按照典型任务组织知识点，并将知识融入任务情景之中。针对编程零基础的同学，全书分为 23 项任务，从读者已有的生活经验出发，亲身经历提出问题、分析问题并解决问题的过程；而每一个解决问题的步骤均有详细的指导，在帮助大家掌握并应用编程基础知识的同时，为深入学习移动互联应用软件开发做准备。本书内容分为基础篇、实践篇、进阶篇和开发篇，主要包括 App Inventor 开发构成、逻辑与判断基础、基本程序设计思路、画布程序设计、游戏动手做、传感器与多媒体、数据库操作等，还准备了在源代码级进行定制化开发的实例。每个任务都按照“任务描述—开发前准备—任务操作—任务小结—自我实践”的结构组织，让学习者体验“导 & 演”活动。“任务描述”时，要完整无误地描述（需求分析）；“开发前准备”时，考虑布局的设计与切换（概要设计）；“任务操作”时，在块编辑器中角色的分配与角色活动设置（接



口定义), 功能模块中的逻辑条件的选择、判断与循环的运用 (详细设计), 运行时的调试 (编码与测试), 自然而然地将软件工程的思想融会贯通, 锻炼了项目管理的逻辑思维。

本书内容丰富, 23 个案例任务可以独立完成, 突出能力培养, 易于提高编程能力。当读者用 App Inventor 开发时, 激发创意进而设计原型系统, 然后试验, 检验是否可行; 运行发现错误并及时修正 (通常只有一个错误), 分享给其他人并听取评价和意见, 再次修改使其更完美。如同一条不断迭代上升的曲线, 无形中应用了敏捷开发的思想。好主意, 半成品, 新想法, 再完善, 新作品……在不断重复的过程中, 在不断地生成、解决问题的交互中获得成就感。作者在授课中发现同学们自觉地重复了过程, 也更完美地实现了自己的作品。

本书由王寅峰担任主编, 由郑洪英、许志良、宣茹担任副主编。在本书的编写过程中, 得到了 Google 2014 年创新开发项目的支持, Google 中国教育合作项目部对本书编写中用到的资源给予了大力支持, 特别向朱爱民先生和邓倩女士表示感谢。MIT App Inventor 负责人 Hal Abelson 教授和李伟华先生对书中案例的编写进行了指导, 深圳信息职业技术学院软件技术专业 2014 级林洽锐、张钰涛、缪丽敏等同学对全书的实例和代码进行了细致的验证工作, 在此对各位热心支持帮助本书编写的领导、老师和同学们表示深深的感谢。

因作者水平有限, 书中难免存在不足, 欢迎读者在使用中提出宝贵意见。

作者联系方式: 王寅峰 1597534579@qq.com

编 者

2015 年 6 月



目 录

导 语 Android 开发有你更精彩	1
---------------------------	---

基 础 篇

任务 1 Hi, 喵星人!	14
任务 2 传情达意	23
任务 3 音乐播放器	30
任务 4 计算器	37
任务 5 健康指数测试	46
任务 6 钢琴大师	53

实 践 篇

任务 7 数码快拍	59
任务 8 随手录	67
任务 9 电话述衷肠	75
任务 10 世界大冒险	84

任务 11	三色旗变换	92
任务 12	我是大画家	106
任务 13	小鸡快跑游戏	119
任务 14	小猫捕鼠游戏	129
任务 15	快乐拼图	141
任务 16	打地鼠游戏	148
任务 17	打兔子游戏	160

进 阶 篇

任务 18	小球滚动	175
任务 19	小秘书	184
任务 20	吐豆人	196
任务 21	躲避过关游戏	209

开 发 篇

任务 22	App Inventor 开发环境搭建	228
任务 23	App Inventor 之 EV3 专用模块开发	248
附录 A		256
参考文献		258



发一条微博或者微信就可以做成一门生意；一个应用可以集合一个群体；人们从陌生到熟悉，朋友圈与时间、地点以及兴趣等各种维度聚合到一起；摇一摇、扫一扫、点一点，信息流通的渠道日益丰富；一部手机走（买）遍全球……这样的场景，十年前甚至五年前你能想象吗？

0.1 Android 来袭

当前，智能手机应用对各个领域由渗透变为革新，例如过去那种依赖于美食/电影杂志的专业推荐已经不复存在，来自人们分享的真实感受成为更实用的评价。智能手机、手机应用、社交媒体，让人们对就餐的真实分享变得不受阻碍，人们摇一摇手机就可以找到餐馆，扫一扫微信二维码就可以打折，传统的会员卡变成了存在手机上的虚拟卡片，移动互联网让人们的饮食消费决策变得立体而更精准。随着无线带宽越来越高，使得更多内容丰富的应用程序植入手机成为可能，如视频通话、视频点播、移动互联网冲浪、在线看书/听歌、内容分享等。为了实现这些需求，必须有一个好的开发平台来支持，由 Google（谷歌）公司发起的 OHA 联盟走在了业界的前列——2007 年 11 月推出了开放的 Android（安卓）平台（见图 0-1），任何公司及个人都可以免费获取到源代码及开发 SDK。



图 0-1 Android 用甜点作为系统版本的代号

由于其开放性，Android 平台得到了业界广泛的支持，其中包括各大手机厂商和著名的移动运营商等。继 2008 年 9 月第一款基于 Android 平台的手机 G1 发布之后，小米、三星、Motorola、华为、中兴、宇龙、阿里等公司都陆续推出各自 Android 平台的手机。2014 年 Android 系统设备的总出货量为 11 亿，比 2013 年的 8.022 亿增长了 32%。这也导致了谷歌在全球移动操作系统的市场份额比例攀升至了 81.5%。根据市场分析公司



comScore 的最新报告，在最近的一个季度内（2014 年 11 月底—2015 年 2 月底），在移动设备操作系统方面，Android 系统则主宰着美国市场，市场占有率高达 52.8%。对于以创新的搜索引擎技术而一跃成为互联网巨头的 Google 公司，Android 操作系统是 Google 最具杀伤力的武器之一。苹果以其天才的创新，使得 iPhone 在全球迅速拥有了数千万的忠实“粉丝”，而 Android 作为第一个完整、开放、免费的手机平台，使开发者在为其开发程序时拥有更大的自由。与 Microsoft 推行 WS Mobile、Symbian 等厂商不同的是，Android 操作系统免费向开发人员提供，这样可节省 30% 的成本，获得众多厂商与开发者的拥护。Android 系统进化非常迅速，从最初的触屏到现在的多点触摸，从普通的联系人到现在的同步数据，从简单的 GoogleMap 到现在的导航系统，从基本的网页浏览到现在的 HTML5，地图/导航、邮件、搜索、应用商店、即时消息、浏览甚至支付等重要应用，都被作为操作系统提供的必备功能而广泛内置，Android 技术已经逐渐稳定，而且功能越来越强大。此外，Android 平台不仅支持 Java、C、C++ 等主流的编程语言，还支持 Ruby、Python 等脚本语言，这使得 Android 有着非常广泛的开发群体。

0.2 移动互联应用势不可挡

移动互联网作为一个新技术产业已经表现出巨大的影响力：发展速度远超摩尔定律的产业周期，纵向一体化的产业发展平台和生态体系，全产业链条——服务、终端、流量的爆炸性增长，不断向 ICT（信息和通信技术）其他领域延伸的技术和模式创新等，移动互联网几乎在所有行业均获得了应用，并且延伸的边界、发展的速度仍然保持加速态势。在短短的二三年中，所有没有主动适应移动互联网发展趋势的企业均被迅速淘汰或边缘化，新的市场格局和主导力量飞速形成并不断更替。移动互联网的发展已经深刻影响了整个信息产业的发展趋势与国际竞争。

移动互联网整合了互联网与移动通信技术，将各类网站及企业的大量信息及各种各样的应用业务引入到移动互联网之中，为企业搭建了一个适合业务和管理需要的移动信息化应用平台，提供全方位、标准化、一站式的企业移动商务服务和电子商务解决方案。移动互联网是一个全国性的、以宽带 IP 为技术核心的，可同时提供话音、传真、数据、图像、多媒体等高品质交互应用服务的新一代开放的电信基础网络，是国家信息化建设的重要组成部分。移动互联技术的推进，是人们对信息即时采集、共享与互动需求发展的必然。

中国移动互联网的分化和差异越来越体现在用户的使用方式、应用体验、审美取向和价值理念上，这不仅有利于移动互联网本身的可持续发展，更有利于细化和明确中国移动互联网的传播价值，从而吸引更多行业的关注，加速移动互联网产业商业价值的变现（见

图 0-2)。

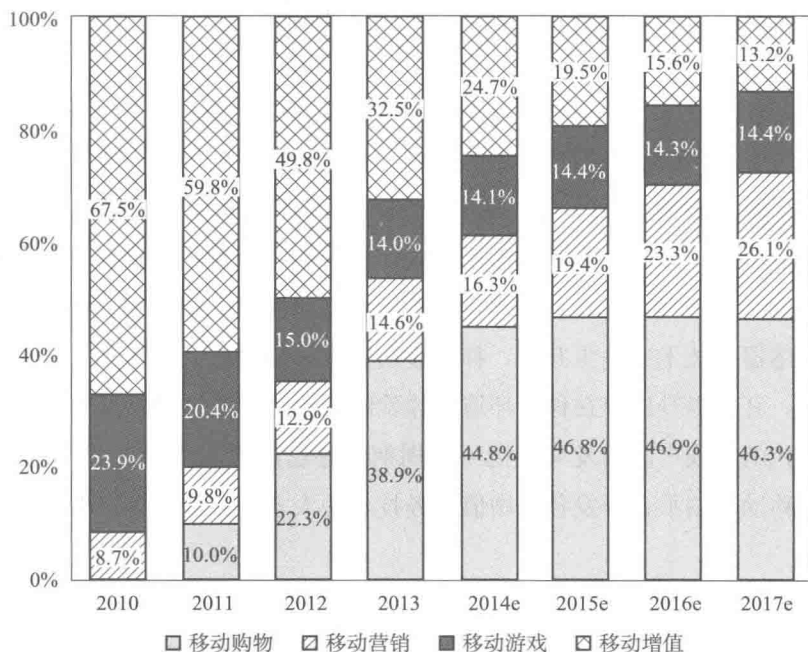


图 0-2 2010—2017 年中国移动互联网细分行业结构占比

手机电子商务在各细分行业中增幅最大，这主要受益于两方面原因：一是手机支付开始落地并获得大力推广；二是淘宝等电子商务平台积极投入手机版网页及客户端产品的布局，极大地提升用户移动交易量及活跃度。

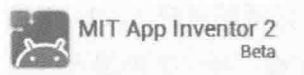
移动互联应用作为满足移动环境中用户体验的最佳载体，其规模持续扩张，截至 2014 年 3 月，Apple App Store 下载次数累计超过 650 亿次，而 2014 年 7 月 Google Play 下载量已经超过 Apple App Store。移动互联应用的蓬勃发展促进了移动互联网业务的爆炸性增长，全球移动互联网用户已超过固定互联网用户达到 15 亿，在起步的 5 年内用户扩散速度是桌面互联网同阶段的 2 倍；App Store 在 6 个月内新增 1 亿活跃用户。2014 年我国智能手机出货量超过 2012 年之前历史上出货量总和，达 3.89 亿部，每三个中国人里就有两个人在使用智能手机等设备访问移动互联网，中国目前的移动互联网用户已达 8.75 亿人。移动互联应用发展的根本驱动力是用户需求：差异巨大的用户个性化需求，可自定义的智能化移动互联网应用需求使得智能操作系统成为手机标配，进而对硬件能力提出了更高要求，在可预见的 3~5 年内，随着智能手机普及率的继续提升，除保持操作界面流畅度，用户对 3D 游戏、高清视频等互动应用服务需求的释放，仍将继续推动智能终端软硬件的持续发展。

0.3 用 App Inventor 开发 Android 应用

App 开发是指专注于手机应用软件开发与服务, App 是 application 的缩写。不同于互联网, 搜索不再是离智能手机用户最近的入口。互联网本质上可以看作是机器的互联, 所以使用时需要了解各种协议、平台, 需要记住各种网址, 最终搜索简化了信息查询的过程。而移动互联则是“以人为本”的体系模式, 机器的“人性化”是移动互联网的本质特征。App 作为移动互联网的入口, 专注于人的需求并且满足人的需要。随着人机交互、终端、网络及传感器等技术进一步升级, 移动应用将进一步融入人们生活、学习、娱乐、健康等各个领域, 开发提升用户在移动环境下体验的应用将成为移动互联企业常态化的竞争形式, 快速迭代的在线产品研发与敏捷生命周期管理已经成为移动互联产业的开发模式, 而掌握在核心移动应用平台开发各种增值服务技术的人才才是促进移动互联网蓬勃发展的保证。

在 Android 平台, 通常 App 开发一般采用 Java + SDK + Eclipse 的模式, 需要具备 Java 语言的知识, 能够 Debug 调试程序, 这阻碍了很多具有创意却苦于没有经过编程训练的人开发 App。如果你刚开始学习编程, 但又想进行 App 开发, 怎么办呢? 好消息, App Inventor 2 提供了一个简单易学的强大工具, 可以迅速将想法变为现实! 通过拖放图形化的组件和代码块, 将这些代码放在一起, 就得到了一个 App。你不必是一个专业的程序开发人员, 使用 App Inventor 就像搭积木玩游戏一样简单, 谁都可以轻松创建一个 Android App。

App Inventor 是 Google 实验室的创新项目, 在 2012 年 1 月 App Inventor 的服务转到了 MIT (麻省理工学院), 现在项目主要由 MIT 移动学习中心负责维护, 官方网站: <http://appinventor.mit.edu/>, 其 Logo 如图 0-3 所示。



Google 曾在 Android 官网上表示: “使用 App Inventor 的人不一定非要是专业的研发人员, 甚至根本不需要掌握任何的程序编制知识。”

图 0-3 MIT App Inventor Logo

采用 App Inventor 开发智能手机应用的优点包括以下几条:

- ①无 Java 基础知识要求;
- ②无须编写代码, 不需要记忆各种编程命令;
- ③全云端, 所有作业都在浏览器完成;
- ④支持乐高机器人, 更新快速;
- ⑤调试容易, 在模块之间限定匹配, 减少出现的语法错误。

其缺点主要有两个：

- ①相对熟练的编程人员而言，App Inventor 提供的功能相对简单，使用不够灵活；
- ②相同功能下，App Inventor 程序体积比 Java 开发的 Android 程序大。

用 App Inventor 开发智能手机应用的感觉是：零基础，无门槛，积木式，易上手，咔嚓一响就成功；组件多，功能强，出错少。

现在，让我们一起来熟悉 App Inventor 的开发环境吧。

0.4 App Inventor 三大作业模块

1. App Inventor 组件设计师

组件设计师主要完成界面设计，所有开发中需要的组件（可以相互调用的功能独立的基本功能模块），都可以通过将图 0-4 中①组件面板中的组件拖入②工作面板中，具有设置布局和③组件属性的功能。

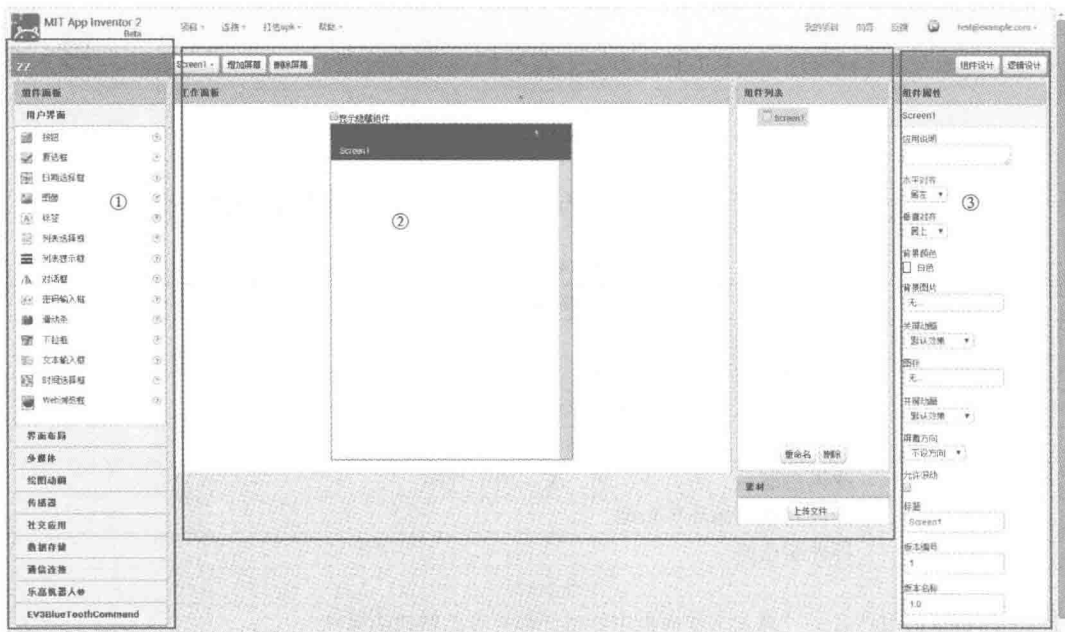


图 0-4 设计模式

2. 块编辑器

App Inventor 逻辑设计块编辑器通过单击“逻辑设计”按钮进入，主要功能是通过拼图的方式定义程序的执行动作，将程序的逻辑连接，通过不同属性方法定义组件与控制组

件、逻辑组件等执行过程，进行逻辑设计。

如图 0-5 所示，①块编辑栏中具有所有能控制组件的代码块拼图，可以将其中的图块拼图拖到②工作面板之中；如果不想放在②中的图块了，可以拖入③中删除。

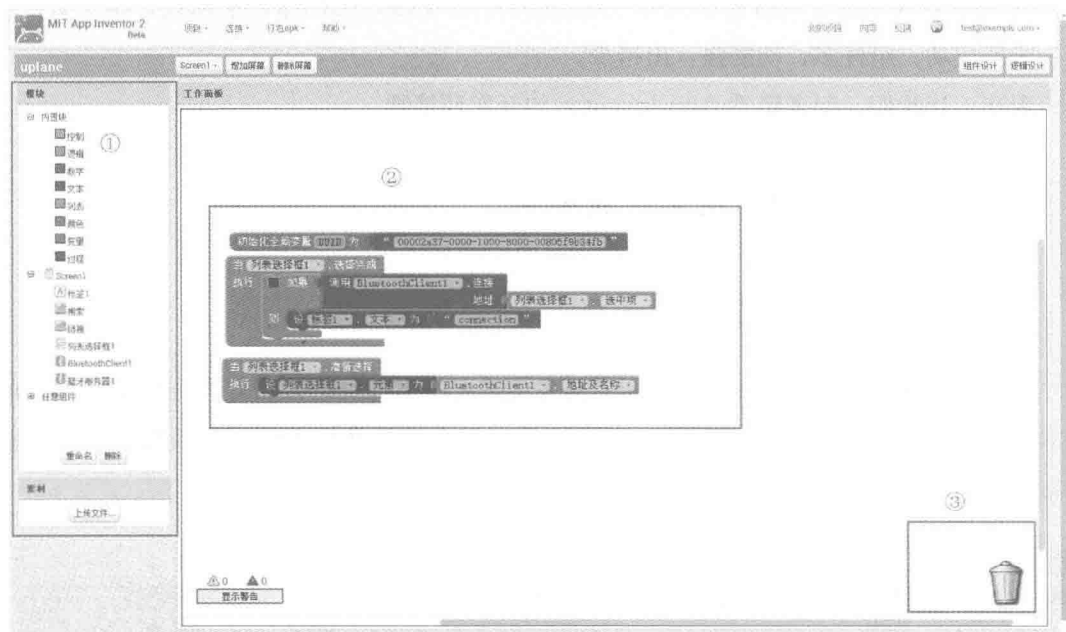


图 0-5 块编辑区

块编辑栏①中具有 3 个小分栏，分别为内置块，Screen1 和任意组件，见表 0-1。

表 0-1 块编辑器属性

内置块	
过程	主要用于定义一个变量
文本	文本及其操作，如合并两个文字，获得文字的长度
列表	创建和操作表格，用来储存资料
数学	数学功能，如随机数，大小比较
逻辑	逻辑功能是、否、非、和、或，用于判断
控制	条件判断，循环等功能
颜色	各种颜色值
Screen1	
拖入工作面板的组件名字	拖入工作面板中的组件都有自己的功能属性
任意组件	
使用任意组件 (任意组件类型)	可以使用拖入工作面板中的任意组件，每个拖入工作面板的组件都有组件的属性，通过此来使用指定的组件

3. 模拟器

在连接并将应用下载到 Android 设备前，可用模拟器（见图 0-6）来进行测试。模拟

器可以在块编辑器中，单击“连接”→“模拟器”命令，打开一个模拟器测试你的程序（如打开多个模拟器，则会有 5556 等编号），但模拟器在部分功能（如照相机、传感器、USB 连接）方面无法提供测试。



图 0-6 Android 模拟器

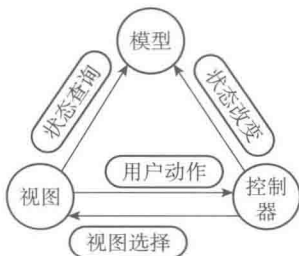


图 0-7 MVC 视图

App Inventor 这三大组件——组件设计师、块编辑器和模拟器，可以看作使用了 MVC 框架（见图 0-7）。MVC 全名是 Model View controller，是模型（model）—视图（view）—控制器（controller）的缩写，它很好地实现了数据与表示的分离。该方法的优点是独立的业务逻辑尽量被聚集到一个部件里面（高内聚），因此界面、用户和数据的交互、新增改变和个性化定制都不需要重新编写业务逻辑；而传统的输入、处理和输出功能与表示的功能呈现低耦合的特性。组件设计可以看作模型为多个视图提供数据，逻辑设计则是控制器接收用户的输入并调用模型和视图去完成用户的需求。当用户触摸屏幕时，控制器本身不输出任何东西和做任何处理，它只是接收请求并决定调用哪个模型构件去处理请求，然后再确定用哪个视图来显示返回的数据，模拟器作为用户刷新并与之交互的界面是工作面板。

MVC 的出现也是信息技术发展中一直追求的复杂性分离的具体体现。最开始的计算机编程就是硬件的编程，接着出现了软件与硬件，再后来实现了数据与控制逻辑的分离。在当前智能手机平台上，显示与计算的分离由于很好地利用了云的特性，而成为一种新的模式并被广泛接收，如 Apple 的 iCloud。

0.5 App Inventor 开发环境

App Inventor 的开发环境包含开发端（PC 端）的操作系统和开发端浏览器支持，而终端（手机端）可以用安卓手机或者模拟器代替。



1. 计算机和操作系统要求（开发端）

- 苹果操作系统（英特尔处理器）：Mac OS X 10.5 或更高版本。
- Windows 系统：Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows 8.1。
- GNU / Linux 操作系统：Ubuntu8 或更高版本，Debian5 或更高版本。

2. 浏览器要求（开发端）

- Mozilla FireFox 3.6 高版本；
- 苹果 Safari 5.0 或更高版本；
- 谷歌 Chrome 4.0 或更高版本；

需要注意，不支持 Microsoft IE（基于 IE 内核的浏览器都不支持）。

3. 终端（手机端）

- Android 操作系统 2.3 或者更高版本（仿真器需要打开开发者模式，运行的话可以安装 apk 的都可以）。
- PC 机上的仿真器。

4. 安装 App Inventor

App Inventor 的开发端可以直接使用在线版进行开发，网址为 <http://contest.appinventor.mit.edu/>（注意，不能用 IE 登录）。不过，可能有些时候不好联网。我们可以选择安装 App Inventor 的离线版本，这样就可以在没有网络的环境下也可以进行开发了。离线版下载地址在新浪微盘，地址为 <http://vdisk.weibo.com/s/aPdD150dtxha4>。下载后，先解压安装包，然后双击执行“App Inventor 汉化离线版安装程序.exe”文件，保持默认的路径，就可以生成 App Inventor 2 的中文离线版本（见图 0-8）。

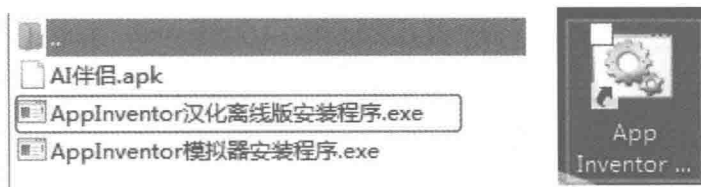
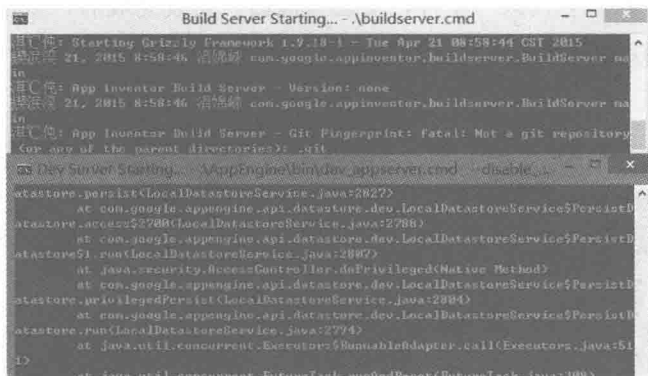


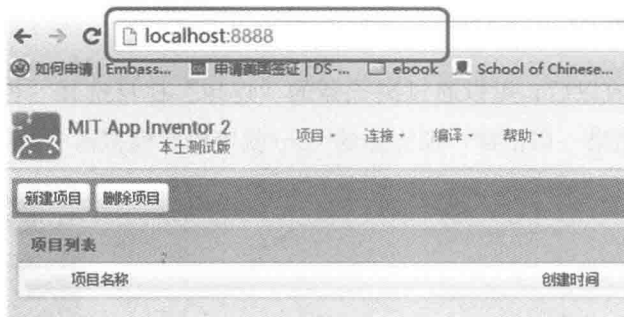
图 0-8 安装 App Inventor 中文离线测试版

安装完毕后，双击桌面上 App Inventor 离线版本图标，就可以看到打开了三个控制台窗口如图 0-9 所示，接着在浏览器地址栏输入 <http://localhost:8888/>，就可以打开

开发界面，进行 Android 应用程序的开发了。



(a) Build Server Starting...——搭建以及启动打包服务器，实现将开发者的应用打包成apk的功能；Dev Server Starting...——搭建以及启动App Inventor的服务器，开发者能够进入App Inventor的开发界面进行开发



(b) 由于此版本的App Inventor为本地版本，并不需要联网，因此服务器都是搭建在本地。localhost表示访问本地主机（即开发者自己的电脑），8888是App Inventor的访问端口。网址的意思是：访问本机端口为8888的应用



(c) 登录注册



(d) 登录App Inventor

图 0-9 打开 App Inventor 离线版本，登录 App Inventor

5. 安装模拟器

一个 App 开发完成，通常需要进行测试，有两种方法进行测试，一种是使用我们的

安卓手机，另一种就是使用模拟器了。通过双击图 0-8 中压缩文件夹中的安装文件“App Inventor 模拟器安装程序.exe”文件，安装模拟器。安装完成后，双击桌面图标 aiStarter（见图 0-10），打开模拟器。注意，运行时必须保留控制台的界面。

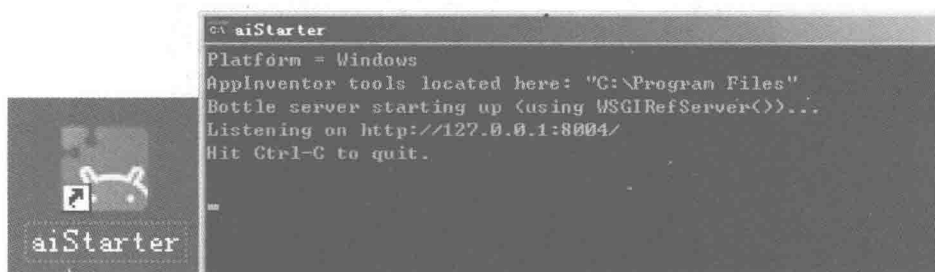


图 0-10 打开 App Inventor 模拟器

6. 模拟器升级

模拟器安装完成以后，可以通过浏览器的“连接”栏目选择“模拟器”进行 App 测试（见图 0-11）。如果一切正常，那么你的 App 就可以在模拟器中运行。

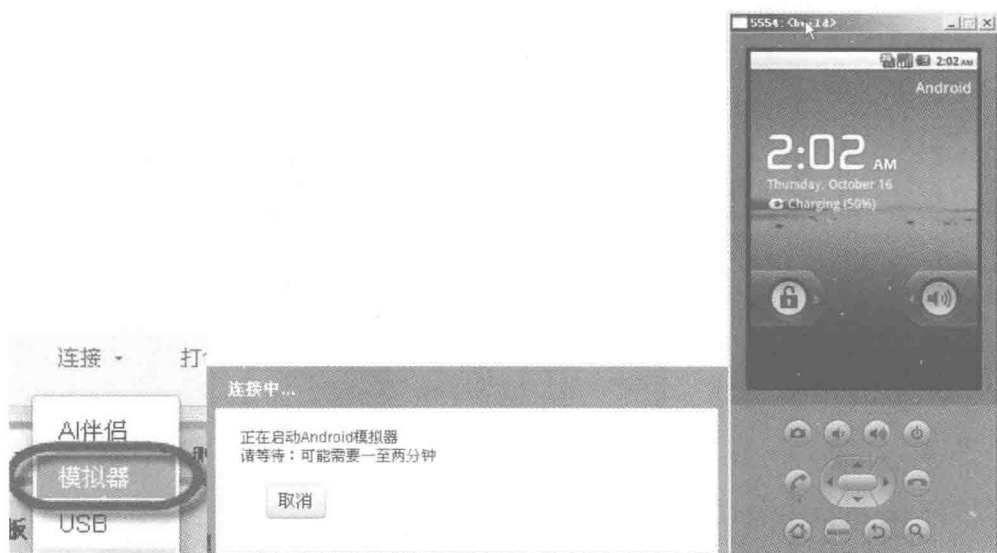


图 0-11 打开模拟器连接

如果出现如图 0-12 所示的错误提示，则说明你的模拟器需要升级。请按下面的步骤进行操作：

- ①确保模拟器正在运行。
- ②在模拟器中卸载 AI 伴侣，如图 0-12 所示。
- ③将图 0-8 的压缩文件夹中的 ai2.apk（新版 AI 伴侣）复制到以下目录：C:\Pro-