

移动互联新技术丛书



陆小慧 俞翼飞 编著

无论是初学者还是具备
一定游戏开发经验的人，

都将借助本书开始一段
精彩而奇幻的游戏开发之旅

Cocos2d-x

游戏开发

心知会

(iOS版)



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

移动互联新技术丛书

Cocos2d-x 游戏开发

必知必会 (iOS 版)

陆小慧 俞翼飞 编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书详细介绍了如何使用 Cocos2d-x 引擎开发自己的移动平台游戏, 不仅讲解了 Cocos2d-x 的功能特性、使用方法、技术要点、高级知识、开发技巧、最佳实践和性能优化, 而且通过精心设计的游戏案例详细讲解了 Cocos2d-x 游戏的设计与开发过程, 极具启发性和可操作性。更为重要的是, 本书将游戏开发人员应该掌握的游戏开发思想也融入了其中。无论是初学者还是具有一定游戏开发经验的人, 都将借助本书开始一段精彩而奇幻的游戏开发之旅。

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

Cocos2d-x 游戏开发必知必会: iOS 版/陆小慧, 俞翼飞编著. —北京: 电子工业出版社, 2014.3
(移动互联新技术丛书)

ISBN 978-7-121-22482-9

I. ①C… II. ①陆… ②俞… III. ①移动电话机—游戏程序—程序设计 ②便携式计算机—游戏程序—程序设计 IV. ①TN929.53 ②TP368.32

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 030301 号

责任编辑: 杨 博

印 刷: 三河市双峰印刷装订有限公司

装 订: 三河市双峰印刷装订有限公司

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: 787×980 1/16 印张: 15.25 字数: 341.6 千字

印 次: 2014 年 3 月第 1 次印刷

印 数: 4 000 册 定价: 49.90 元 (含 CD 光盘 1 张)

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 zltz@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



0.1 本书精华内容简介

本书共 9 章，循序渐进地讲解了利用 Cocos2d-x 开发游戏过程中的重点内容。第 1 章讲解 Cocos2d-x 环境搭建与 HelloWorld 入门程序的编写等知识。第 2 章主要讲述 Cocos2d-x 引擎库本身的基础知识，包括 CCNode 类层次结构、消息调度、Director 类、场景、层、精灵以及菜单、动作等。第 3 章介绍常用工具类的使用，包括：如何使用 Glyph Designer 创建位图字体，如何使用 TexturePacker 制作纹理图册，Particle Designer 粒子效果，Tiled 地图编辑器，以及 CocosBuilder 场景编辑器等。第 4 章重点讲解 Box2d 引擎知识。第 5 章主要从实战出发详细讲解横版格斗类游戏和跑酷类游戏等实例的完整开发过程。第 6 章概要地介绍 Cocos2d-x 的拓展库及相关的新特性。第 7 章介绍最新的 Cocos2d-x 3.0 的注意点与区别之处。第 8 章介绍在 Cocos2d-x 平台上 Lua 脚本的用法。第 9 章从内存和程序尺寸方面讨论游戏的优化问题。

0.2 选择 Cocos2d-x 的理由

首先，Cocos2d-x 发展自 Cocos2d，随着近年来移动互联网的快速发展而逐渐被众多开发者所接受和使用。Cocos2d 最早是一款基于 Python 语言实现的游戏引擎，之后被人们使用 Objective-C 语言移植到 iOS 平台上，发展为较为庞大的 Cocos2d 家族体系。Cocos2d 引擎库采用 iOS 平台原生态开发语言 Objective-C 作为其实现语言，加上简单的强大基础类库的支持，大大提高了它在 iOS 平台上的使用率以及游戏的执行效率和开发效率；同时经过不断进化使得该引擎更加人性化，开发者通过较短时间的学习可以迅速上手，且能够在短



时间内开发出较高品质的游戏和应用。而 Cocos2d-x 除了具备 Cocos2d 引擎所具有的优点外, 还具备 Cocos2d 所不具有的平台移植性的特点。Cocos2d-x 采用 C++ 语言作为其实现语言, 可以编译出 iOS、Android 以及 Windows Phone 等主流平台上的应用, 而这点正好契合一种应用多个平台的需求, 这样大大地提高了开发效率, 节约了人力资本和维护成本, 否则势必要针对每个平台开发单独的应用, 无疑会增加开发成本, 浪费资源。

其次, 目前 iOS 和 Android 两大主流平台上大部分成功的游戏和应用均采用 Cocos2d 和 Cocos2d-x 引擎开发, 这种榜样的力量无疑吸引了更多开发者投身其中, 促进 Cocos2d 开发社区的生态环境更加健康、完善, 从而进一步提高开发者的开发水平。

另外, Cocos2d-x 引擎源码是开放的, 使用者只要遵从相关约定即可免费获取全部引擎代码, 且可用于商业开发。

Cocos2d-x 作为一款优秀的开源产品, 其开发团队成员来自世界各地, 且其核心成员是中国人, 这样无论是文档还是论坛社区的支持, 都有着“近水楼台”的便利。

0.3 Cocos2d-x 游戏引擎

Cocos2d-x 是一个开源的移动 2D 游戏框架, 是 MIT 许可证下发布的游戏引擎。这是一个 C++ Cocos2d-iPhone 项目的版本。Cocos2d-x 发展的重点是围绕 Cocos2d 跨平台, 即实现一次编码, 在各平台分别编译后即可运行, 无须为跨平台修改大量代码, 也不需要某个方面花费很多时间和人力。目前, Cocos2d-x 引擎已经可以跨以下平台: iOS、Android、Windows XP/Windows 7、Meego、BlackBerry、Bada、Marmalade (原名 airplay, 一个 C++ 跨平台框架)。

除跨平台外, Cocos2d-x 相对于其他的移动游戏引擎还有以下特点:

- 易用性: 易于学习掌握的 API, 大量示例代码和文档, 有 C++ 语言功底的新手只需一个月就能上手开发简单游戏;
- 高效性: 使用 OpenGL ES 1.1 最佳方式进行渲染;
- 灵活性: 易于扩展, 易于与其他开源库集成使用;
- 活跃的社区: 全球化的活跃论坛;
- 成功商用: 根据开源社区的保守统计, 基于 Cocos2d-x 开发的游戏在全球范围内已经突破了 1 亿的安装量。



0.4 阅读前提与本书读者对象

本书要求读者具备一定的开发经验和基本的 C++ 语言知识。

1. 编程经验

本书的读者对象主要是初级开发者，不要求读者具备很丰富的编程经验，只要有一定开发经验即可。另外，需要读者对面向对象的编程思想有一定的了解。

2. 编程语言要求

Cocos2d-x 引擎库采用 C++ 语言作为其开发语言，因此要求开发者具备一定的 C++ 语言基础；如果您对 C++ 语言比较陌生，建议在阅读本书之前补习一下 C++ 有关的知识。当然，作为一款面向大众的通用引擎，Cocos2d-x 本身提供了很简洁的接口，使用方式也大体一致。因此，只要能看得懂基本的 demo 代码，具备基本的 C++ 知识就可以学习并使用 Cocos2d-x 引擎了。

0.5 通过本书能得到什么

本书较为系统地介绍了 Cocos2d-x 引擎的基础知识以及基于 Cocos2d-x 引擎的实际应用，同时从内存和程序尺寸方面讨论了游戏的优化知识。另外也介绍了 Box2D 等物理引擎的基本知识和常用工具的使用方法。

1. iOS 游戏开发新手将学会什么

- 游戏和游戏引擎的基本概念；
- 系统掌握 Cocos2d-x 引擎基础知识和应用；
- 掌握常见游戏制作工具的使用；
- 掌握如何对程序进行优化的基础知识；
- 掌握如何开发常见类型的游戏。

2. iOS 应用程序开发者将学会什么

- 系统掌握 Cocos2d-x 引擎的基础知识和应用；



- 使用 Cocos2d-x 引擎库开发常见的应用。
3. Cocos2d-x 开发者将学会什么
- 系统全面地掌握 Cocos2d-x 引擎的基础知识和应用；
 - 使用 Cocos2d-x 引擎开发跨平台游戏和应用。

0.6 本书的源代码

本书的源代码全部放于随书的光盘中。

0.7 问题和反馈

我们想通过本书让读者能够快捷地学会使用 Cocos2d-x 进行游戏开发，不知道这个目的是否能够达到。如果本书有错误或者不准确的地方，恳请读者批评指正。我们也会在网站（www.kaoxuebang.com）上对书中没有解释清楚的问题进行补充和说明。期待能够得到读者的反馈意见。

0.8 致谢

本书在编写的过程中，得到了徐金良、林信成、高聪、司如圣、Bruce 的大力帮助，在此一并感谢。

编者

目 录



第1章 入 门 / 1

- 1.1 准备工作 / 1
- 1.2 HelloWorld 应用程序 / 9
- 1.3 Cocos2d-x 中的内存管理问题 / 14
- 1.4 改变世界 / 15
- 1.5 你还应该知道的 / 16

第2章 Cocos2d-x 基础知识 / 20

- 2.1 场景图 / 20
- 2.2 CCNode 类层次结构 / 21
- 2.3 CCNode 类 / 21
- 2.4 Director 类、场景和层 / 25
- 2.5 CCSprite 类 / 34
- 2.6 CCLabel / 36
- 2.7 CCMenu / 37
- 2.8 动作 / 39

第3章 常用游戏开发工具的使用方法 / 44

- 3.1 使用 Glyph Designer 创建位图字体 / 44
- 3.2 TexturePacker 纹理贴图集 / 47
- 3.3 Particle Designer 粒子效果 / 50
- 3.4 Tiled 地图编辑器 / 58
- 3.5 PhysicsEditor 物理编辑器 / 69



3.6 CocosBuilder 场景编辑器 / 74

3.7 RMagick 批处理图片资源 / 84

第4章 Cocos2d-x 中的物理引擎 / 87

4.1 物理引擎的基本概念 / 87

4.2 物理引擎的局限性 / 88

4.3 Box2D 物理引擎 / 89

4.4 Box2D / 90

第5章 游戏实例 / 112

5.1 横版动作类游戏 / 112

5.2 跑酷类游戏 / 153

第6章 拓展库与新特性 / 177

6.1 CScrollView / 177

6.2 CCTableView / 182

6.3 CCHttpClient / 185

6.4 OpenGL 绘图技巧 / 188

6.5 一个 shader 例子 / 191

第7章 Cocos2d-x 3.0 / 199

7.1 使用 Cocos2d-x 3.0 / 199

7.2 Cocos2d-x 3.0 的特点 / 203

7.3 在 Cocos2d-x 3.0 中移除的 Objective-C 模式 / 204

7.4 在 Cocos2d-x 3.0 中使用的 C++11 特性 / 206

7.5 一些其他的改变 / 210

第8章 Cocos2d-x 之 Lua / 212

8.1 为什么使用 Lua / 212

8.2 Lua 基础知识 / 213

8.3 如何在 Cocos2d-x 上使用 Lua / 214



第9章 游戏优化 / 226

- 9.1 内存管理机制 / 226
- 9.2 图片的缓存和加载方式 / 227
- 9.3 渲染内存 / 228
- 9.4 图片格式的选择 / 229
- 9.5 场景切换顺序 / 230
- 9.6 CCSpriteBatchNode 简介 / 230
- 9.7 程序大小的优化 / 232
- 9.8 常见的内存管理的方法 / 233

第1章 入门

1.1 准备工作

学习 Cocos2d-x 的开发，我们先从环境搭建着手。目前较新的 Cocos2d-x 版本主要支持 Win32、iOS 和 Android 三个平台。首先登录 Cocos2d-x 的官方网站 <http://www.cocos2d-x.org>，获取最新的开发包。可以单击“Download”标签进入下载页面或者在官网首页右上角直接下载最新的版本。

建议在实际开发时使用较新的 stable 版本包，这样在稳定性和功能性方面都能得到最大的保障。

1. Win32 平台环境搭建

首先，将下载下来的包解压。

其次，安装项目模板。Win32 平台下的开发环境为 VS（Visual Studio）系列工具，需要先安装项目模板。模板安装脚本为“install-templates-msvc.bat”。安装 VS 项目模板只需要双击执行“install-templates-msvc.bat”即可。在 VS 集成开发环境（IDE）中，新建项目时会有安装好的 Cocos2d-x 相关项目模板可供选择。图 1-1 为 VS 环境下安装效果。

最后，编译 Cocos2d-x 程序库。

在 Win32 平台下编译 Cocos2d-x 程序库，有命令行脚本编译和 VS 集成开发环境两种方式，前者只需双击执行“build-win32.bat”脚本文件即可，其运行过程见图 1-2。



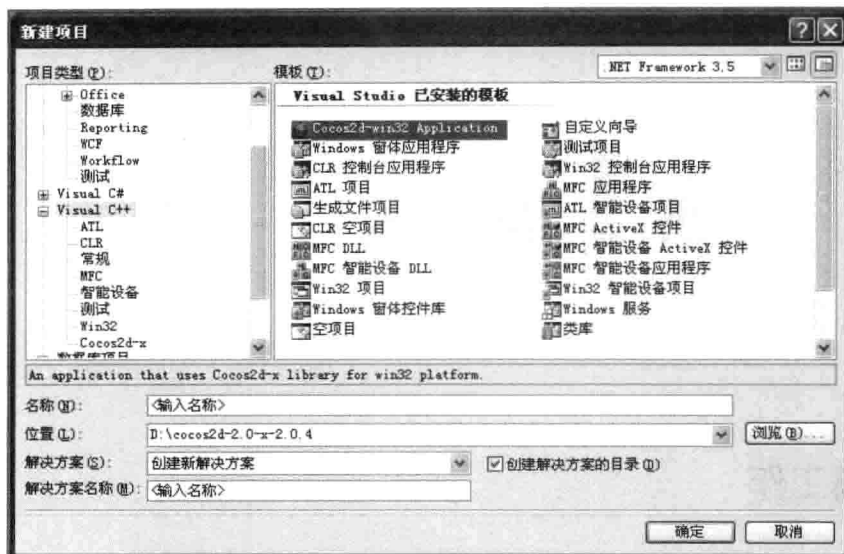


图 1-1 VS 环境下安装效果

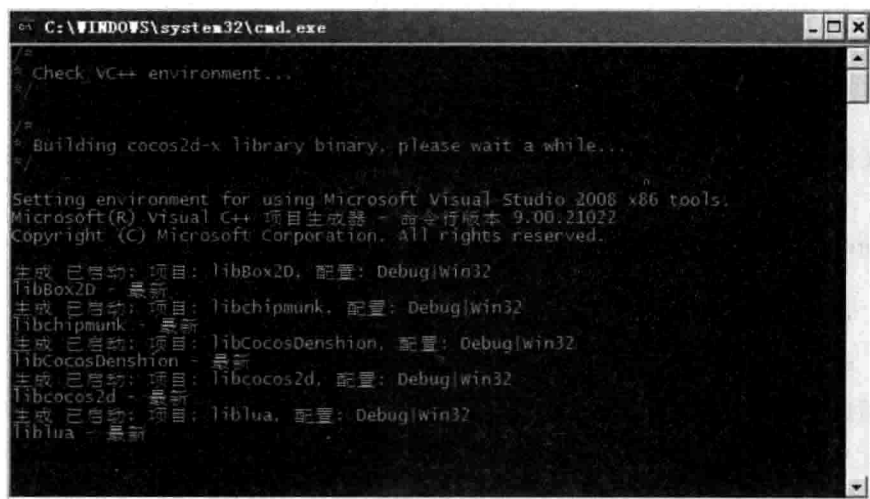


图 1-2 编译 Cocos2d-x 程序库

编译完毕后，会自动开启 Cocos2d-x 程序库所提供的 demo 示例，如图 1-3 所示。

用鼠标单击各个演示条目，即可展示引擎本身提供的各主要功能的实际运行效果。

图 1-4 所示的是 TileMap 的测试效果。

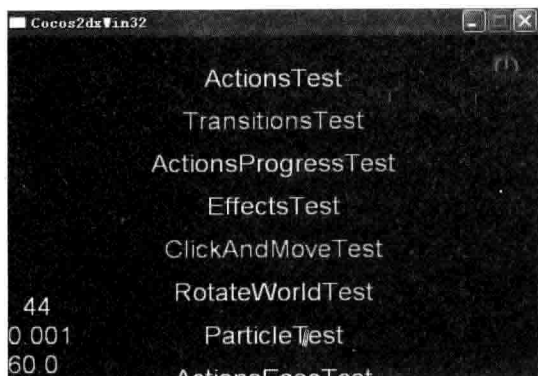


图 1-3 demo 示例

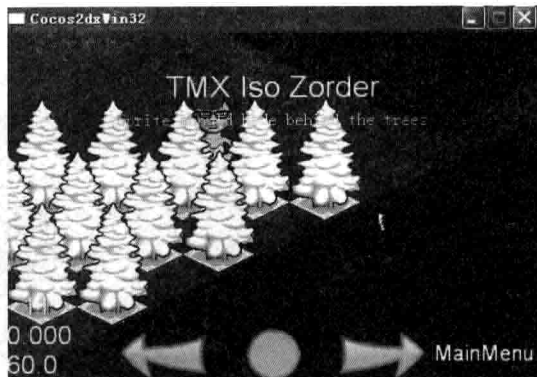


图 1-4 TileMap 的测试效果

2. iOS 开发环境的搭建

iOS 开发环境需要在 MacOS 系统下进行搭建，目前使用的开发工具主要是 X-Code，这是苹果公司的一款非常优秀的开发工具。和 Win32 环境搭建一样，首先要安装 X-Code 项目模板。在 MacOS 系统中控制台环境下执行“install-templates-xcode.sh”脚本，方法为：输入“./install-templates-xcode.sh”后回车即可。这样，在 X-Code IDE 中新建项目时会有安装好的 Cocos2d-x 相关项目模板可供选择，如图 1-5 所示。

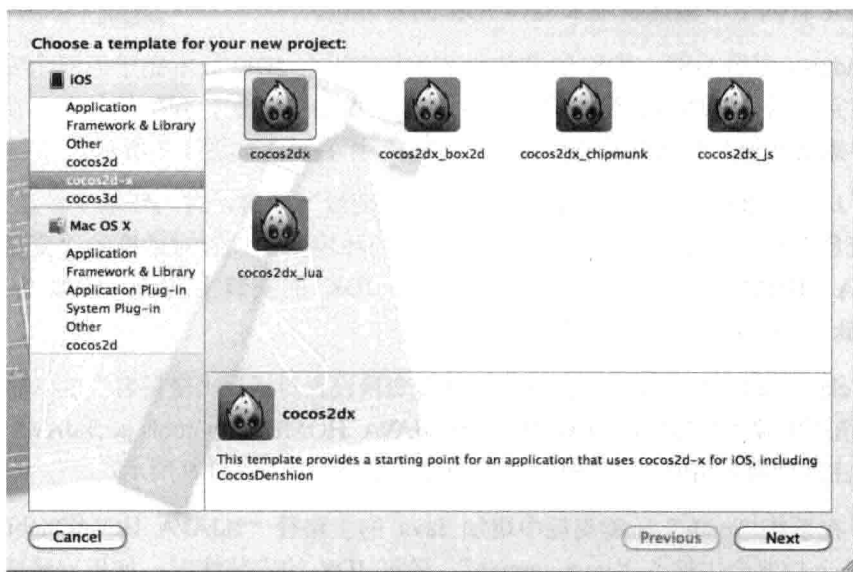


图 1-5 iOS 平台下的 Cocos2d-x 相关项目模板

接下来使用 X-Code 新建一个 Cocos2d-x 项目，单击运行 (Run) 按钮，会在 iPhone 模拟器或者 iPad 模拟器里显示如图 1-6 所示的效果。



图 1-6 模拟器效果

3. Android 平台搭建

Android 平台下 Cocos2d-x 环境的搭建相对于 iOS 平台和 Win32 平台来说要麻烦得多。首先要配置 Android 的开发环境，包括：Java JDK 的下载安装，Android SDK 的下载安装，Android NDK 的下载安装，Eclipse 的下载安装，开发插件 ADT 的下载安装以及 Cygwin 环境的安装等。

1) Java JDK 的安装

到 Oracle 官网下载最新版本 Java JDK 的安装包。

以 Windows 平台为例，JDK 的安装：下载相应平台 JDK 版本完毕后双击安装包进行安装，安装完毕后设置环境变量。用鼠标右键单击“我的电脑”，弹出属性菜单后单击“属性”进入“系统属性”设置对话框，单击“高级”标签页，如图 1-7 所示。

设置“JAVA_HOME”环境变量：单击“环境变量”按钮，进入环境变量设置对话框，在“系统变量”栏中单击“新建”按钮，在弹出的环境变量设置对话框的“变量名”栏中输入“JAVA_HOME”，在“变量值”栏中输入 JDK 的安装主目录，比如“C:\Program Files\Java\jdk1.6.0_21”，如图 1-8 所示。

设置“class_path”环境变量：在弹出的环境变量设置对话框“变量名”栏中输入“class_path”，变量值栏中输入“.;%JAVA_HOME%\lib;%JAVA_HOME%\lib\tools.jar;%JAVA_HOME%\lib\dt.jar”，注意使用半角的“;”隔开，“.”表示当前路径，如图 1-9 所示。

同时，在系统“path”环境变量中增加 Java 的主路径“%JAVA_HOME%\bin;”。接下来在 Windows 控制台中输入“java-version”，验证 JDK 的安装情况；如果安装成功，则会显示当前安装的 JDK 的版本等信息。

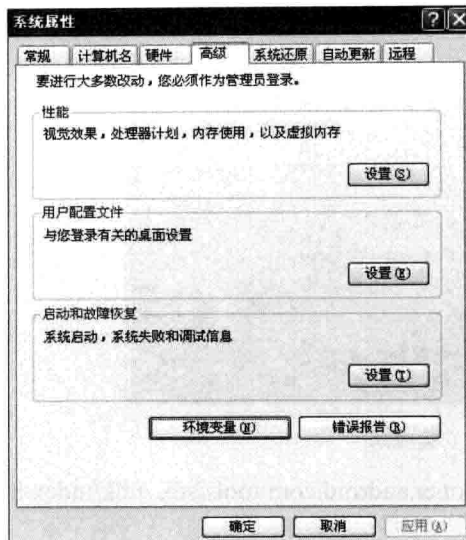


图 1-7 JDK 环境配置路径

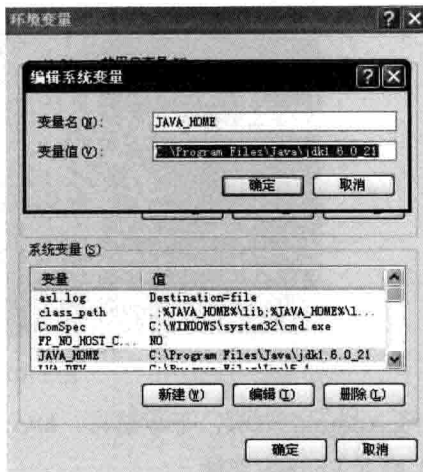


图 1-8 JDK 环境配置——JAVA_HOME

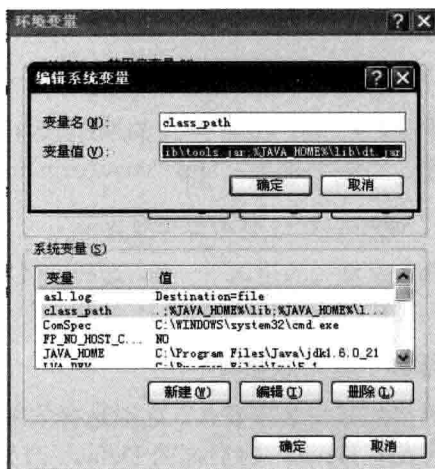


图 1-9 JDK 环境配置——class_path

2) Android SDK/NDK 的下载与安装

到 <http://developer.android.com/sdk/index.html> 下载 Android 的 SDK，下载完毕后运行 SDK Manager.exe 进行更新。

安装完毕后，新建环境变量“ANDROID_SDK”。设置 Android SDK 的安装路径内容，比如：“C:\Android SDK\platforms;C:\Android SDK\platform-tools”。在系统 PATH 环境变量

中加入“%ANDROID_SDK%”。在控制台中输入“adb-h”来验证 Android SDK 的安装情况。若安装成功，则会显示如图 1-10 所示的版本信息。

```
Microsoft Windows [版本 6.1.7601]
版权所有 (c) 2009 Microsoft Corporation 保留所有权利

D:\user>adb -h
Android Debug Bridge version 1.0.29

-d                                - directs command to the only connected USB device
-e                                - returns an error if more than one USB device is
                                present.
-s                                - directs command to the only running emulator,
                                returns an error if more than one emulator is r
                                unning.
-s (serial number)                - directs command to the USB device or emulator w
                                ith
                                the given serial number. Overrides ANDROID_SEH
                                IL
```

图 1-10 SDK 安装成功

下载 Android NDK，下载链接：<http://developer.android.com/tools/sdk/ndk/index.html>。

3) 配置 Eclipse 环境

到 Eclipse 项目官网“<http://www.eclipse.org>”上下载 Eclipse 的对应平台安装包。下载完毕后双击它进行安装。

4) Cygwin 的安装

由于 NDK 的开发大都涉及 C/C++ 在 GCC 环境的编译、运行，所以在 Windows 环境下，需要模拟 Linux 模拟编译环境，下载地址为：<http://www.cygwin.com>。

下载得到一个安装文件“setup.exe”，双击它进行安装。

单击“下一步”按钮，选择安装路径后进入下一步，选择安装方式。第一次可以采用 Direct Connection 在线下载安装；如有现成的离线包，可以选择离线安装(Install from Local Directory)。

单击“下一步”按钮，选择下载站点地址。

单击“下一步”按钮，等待加载安装项载入，之后选择安装项编译 NDK。在默认设置下，只需选择 Devel（单击列表中 Devel，将后面的 Default 改为 Install，如图 1-11 中箭头所示），其他均为默认状态（其实 NDK 需要的不多，主要是 autoconf2.1、automake1.10、binutils、gcc-core、gcc-，g++、gcc4-core、gcc4-g++、gdb、pcre、pcre-devel、gawk 和 make）。

单击“下一步”按钮，进入下载界面。

下载过程比较漫长，需要耐心等待。完成整个安装以后验证一下安装结果。在控制台中输入“cygcheck -c cygwin”命令，如果 Status 是“OK”，则说明 Cygwin 运行正常。然后依次输入 gcc-v、g++ -version、make-version、gdb-version 进行测试，如果都能正常打印出版本信息和一些描述信息，则说明 Cygwin 安装成功。

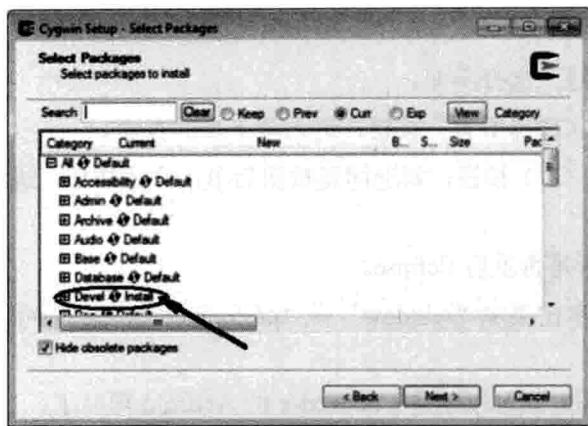


图 1-11 加载安装项

5) 安装 ADT

打开 Eclipse，在菜单栏上选择“Help”→“Install New SoftWare”菜单，如图 1-12 所示。

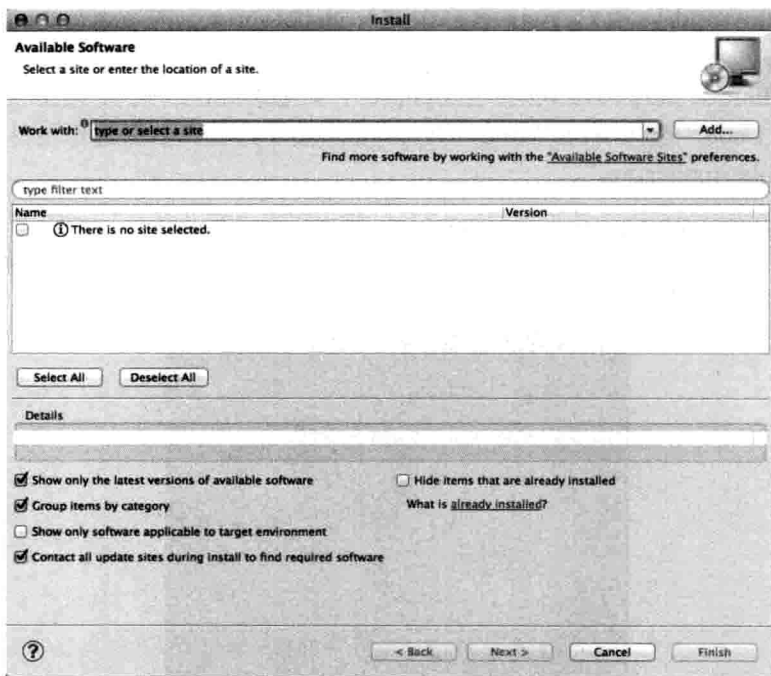


图 1-12 安装 ADT

单击“Add”按钮，增加插件站点。这里是“<https://dl-ssl.google.com/android/eclipse/>”，