

SCME 高级 3G/4G 通信工程师

Android 平台应用开发

美斯坦福 (中国) IT 教育 编著

美斯坦福(中国)IT 教育授权合作院校指定教材

SCME 高级 3G/4G 通信工程师

Android 平台应用开发

美斯坦福(中国)IT 教育 编著



中国地质大学出版社有限责任公司
ZHONGGUO DIZHI DAXUE CHUBANSHE YOUXIAN ZEREN GONGSI

图书在版编目(CIP) 数据

SCME 高级 3G/4G 通信工程师(共 8 分册) / 美斯坦福(中国)IT 教育编著. ——武汉:中国地质大学出版社有限责任公司,2012. 8

ISBN 978-7-5625-2921-7

I. S…

II. 美…

III. 码分多址-移动通信-通信技术

IV. TN929.533

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 166004 号

SCME 高级 3G/4G 通信工程师

美斯坦福(中国)IT 教育 编著

责任编辑:王凤林 封力煊

责任校对:张大新

出版发行:中国地质大学出版社有限责任公司

邮编:430074

(武汉市洪山区鲁磨路 388 号)

E-mail:cbb@cug.edu.cn

电话:(027) 87395799 67883511 传真:67883580

<http://www.cugp.cug.edu.cn>

开本:880 毫米×1 230 毫米 1/16

字数:3 173 千字 印张:100.5

版次:2012 年 8 月第 1 版

印次:2012 年 8 月第 1 次印刷

印刷:武汉市福成启铭彩色印刷包装有限公司

印数:1-6 000 册

ISBN 978-7-5625-2921-7

全套定价:1 600.00 元

如有印装质量问题请与印刷厂联系调换



汲取新知，加速未来，欢迎学习美斯坦福 SCME 3G/4G 通信工程专业课程！SCME 系列课程将带您进入精彩的移动互联网世界并畅游其中！

最近几年，移动通信和互联网逐渐成为市场上发展速度最快、潜力最大、前景最诱人的两大业务。调查数据显示，移动互联网及其增值业务市场将在未来十年迎来新一轮的快速发展期，其增长速度是任何预测家未曾预料到的。移动互联网，即将移动通信与互联网相结合，二者成为一体。简而言之，移动互联网 = 带宽 + 设备 + 应用。自 2008 年开始，中国三大运营商跑马圈地疾速发展 3G/4G，设备投资或超预期。经由持续的投入，运营商的网络覆盖和带宽均已具备商用能力，传输速度较 2G 时代的 153KB/s 大幅提升，均能达到 3.6MB/s 以上。如今，具备一定计算能力、搭载智能操作系统、配备大尺寸触摸屏的智能终端在市场上大量涌现。调查数据还显示，手机市场格局将在 5 年之内彻底颠覆，智能手机将在 2013 年占据达 51% 的市场份额，在销量上超越非智能手机，后者将逐步退出市场。在应用方面，“G3，引领 3G 生活”、“联通，精彩在沃”、“3G 翼起来”宣扬着 3G 时代的到来。高速上网、手机影音、社交聊天、联机游戏、网上购物和在线阅读等 3G 技术支持下的各种应用将构建全新的沟通平台，开启精彩、高效、实用及个性的数字化生活，将人们带入自由自在的移动互联网新时代。

作为中国最大的高等院校计算机学科创新与发展服务提供商之一，美斯坦福（中国）IT 教育审时度势、抓住机遇推出了领先行业前沿的 SCME 系列课程，旨在开发一套专业级的 3G/4G 专业课程，培养符合企业核心需求的移动通信开发工程师。课程的设计研发思路严格遵循以下 4 个方面：

1. 以“培养 ITX 复合型人才”为目标的设计思路

综合分析大量企业的核心需求之后，将整个课程体系分为专业技术、项目经验和职业素质 3 条主线。在专业技术方面，课程囊括目前主流的 J2EE、iPhone 以及在未来极具发展潜力的 Android 平台，将 J2EE 技术与 Android 等技术平滑过渡，通过项目有效地整合。以确保学生在掌握客户端应用开发技术的同时，又能开发服务器端程序，就业后可以在技术方面独当一面或者领导团队开发项目。在项目经验方面，课程设计了 3G/4G 前端开发（XHTML 和 JavaScript）、J2EE SSHA 服务器端开发、iPhone 客户端开发和 Android 客户端开发 4 个方面，共计 32 个实训项目，超过 64000 行代码编写量。在职业素质方面，课程以职业规划为主线，强化训练 6 种职业心态、6 种职业能力、6 项职业准则和 10 类应用背景。整体课程学习完毕后，学生将成长为优秀的复合型人才，能够适应未来职场的快速变化。

2. 以“逆向工程式”为导向的教材研发思路

在设计课程之前,我们对大量企业和院校进行了调研。在企业方面,深入分析了前程无忧、智联招聘和中华英才三大热门招聘网站中 1748 家企业共计 2826 条招聘信息,汇总整理了 438 家企业提交的调查问卷,同北京、上海、广州和深圳 29 家企业技术主管及人力资源主管进行了深度访谈。在院校方面,收集了 23 所院校提交的 76 份教师问卷、1322 份学生问卷。最终,根据企业调研结果确定培养方案,并进行关键技能方向细分;根据院校调研结果确定阶段目标和定位,将关键技能点和阶段目标及定位组合起来形成章节课程,最后编排章节课程形成课程体系。

3. 以“项目案例+知识模块”为主线的双核内容组织思路

传统教材中,内容组织多以“知识模块”为主线,即按照理论知识体系由简至繁、由易到难的进行讲解。“知识模块”组织思路主要以应试为目的,覆盖全面、循序渐进,对于理论性较强的科目优势显而易见,如数据结构和 C 语言程序开发。但应用于实践性较强的科目时却使课程显得枯燥乏味,只见皮毛、不见本质,如 Android。对于具有较强实践性的科目,其基础内容已在其他科目中得到了详细的讲解,重点在于框架、结构层面的掌握和应用。在 SCME 课程内容的组织过程中,除了 G1 阶段部分理论性较强的基础课程采用了“知识模块”组织思路之外,G2 和 G3 阶段大多数课程均采用“项目案例”组织思路,整本书就是一个项目,每一章分属项目的一个功能模块,学生在学习的过程中同时开发项目。所有章节学习结束后,就完成了完整项目的开发,使学生在有效地加深理论知识理解的同时积累项目经验。

4. 以“创造、引导需求”为切入点的案例引入思路

美国管理大师德鲁克曾说:“好的公司满足需求,伟大的公司创造需求。”他的观点在诺基亚和苹果两家公司得到了淋漓尽致的体现。同样,对于移动互联网的从业人员而言,如果只是一味地满足、迎合客户和市场的需求,鉴于大众效应,大部分的人会采取同样的生存方式,那么你可能会成功,但永远只是追随者中的一位。随着 3G、4G 时代的到来,客户的个性化需求将获得彻底地挖掘。因此,在选择授课案例时,我们的宗旨是授予学生一种创造、引导需求的潜意识。小到授课案例、大到毕业实践,都必须具有创新精神,能够满足部分特定用户的特殊需求,即使这些功能仅仅是“微创新”。在 3G、4G 时代,会创造、引导需求的工程师才是优秀的工程师。

相对于高校传统通信工程专业及国内其他 3G/4G 专业,SCME 课程的特色优势表现在以下 4 个方面:

1. 以高质量就业为目标

职业教育就是就业教育。美斯坦福历来奉行“发展为本,择业为先”的就业理念及高质量就业的目标。“发展为本,择业为先”的就业理念引导学生在择业时关注两个核心点:① 就职的企业、岗位具有发展潜力,具有潜质的企业能够提供拥有发展空间的岗位,个人在工作中才会不断提升;② 就业前应该具有明确的职业目标,确定自己擅长在何种企业从事何种岗位,具有针对性地选择企业和岗位。高质量就业的目标包含 3 个维度:① 学以致用,专业对口;② 在开发项目或产品的过程中能够不断获取新知

识、积累经验，有益于未来长远发展；③付出与回报成正比，获得满意的薪资待遇和福利保障。

2. 以满足企业核心需求为导向

SCME 课程从设计思路、研发思路、内容组织思路到案例引入思路，都有别于市面上其他“入门级”3G/4G 课程，强调系统性与完整性。调研发现，企业在招聘基础 3G 开发人才时，通常只要求掌握 Android 或 iPhone 基础知识即可。但招聘高级工程师时要求就大幅度提高，Android 工程师不仅需要具有扎实的 Android 基础，还必须拥有 J2EE 服务器端编程经验；iPhone 工程师不仅需要掌握 Objective-C 开发技术，还必须具有扎实的英文阅读能力及熟练的前端应用设计能力。在课程设计过程中，我们整体上将学生未来就业方向划分为 Android 工程师和 iPhone 工程师，并创造性地辅以 J2EE 和客户端开发等能力，有效地保证技能体系的系统性和完整性。

3. 以项目经验为保障

在项目经验方面，课程中设计了阶段项目、综合项目、结业项目和毕业项目 4 种项目实训课，目的都直接指向——增加学生的项目经验。3 个阶段的课程涵盖 3G/4G 前端开发（XHTML 和 JavaScript）、J2EE SSHA 服务器端开发、iPhone 客户端开发和 Android 客户端开发 4 个方面，共计 32 个实训项目，超过 64000 行代码编写量，强调项目的创新性、真实性和完整性。要求学生以开发项目文档为起点，完全手写代码，从头至尾完整地每个项目。要求项目必须移植到真机上运行，经由项目指导老师评审后，邀请试用客户作出评价，真正培养学生的项目创新能力、积累开发经验。

4. 以职业素质为突破

在职业素质方面，课程在沿袭以职业规划为主线，强化训练 6 种职业心态、6 种职业能力、6 项职业准则和 10 类应用背景的基础上，更加强调授课方式及效果跟踪环节，设计了案例分享、情景模拟、拓展训练、互动游戏和公开竞赛等授课形式，并同时与课外实践、家长会等活动无缝结合，加强学生课外管理及家校互动机制。

展望未来，作为 3G 最主要的升级技术，TD-LTE（准 4G）的峰值速率能够达到下行 100Mbps、上行 50Mbps，具有高数据速率、分组传送、延迟降低、广域覆盖和向下兼容的特点，能够满足目前 3G 技术所欠缺的高质量移动宽带业务需求。在 SCME 版本的 G3 课程中，我们加入了大量的视频、音频和游戏等 4G 典型应用，初步实现了由 3G 向 4G 的平滑过渡。后续，美斯坦福（中国）IT 教育将持续关注 4G 行业的发展动态，不断推陈出新，紧跟行业趋势，不断完善 SCME 系列课程。

最后，祝每一位未来的 3G/4G 通信工程师，学业有成、梦想成真！

美斯坦福（中国）IT 教育

2012 年 6 月

关于引用作品的版权声明

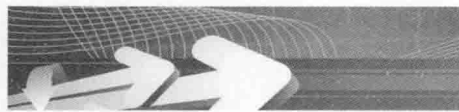
为了提高教学质量、促进知识传播、借鉴优秀范例，本套教材中引用了一些知名网站、商业作品、知名公司 LOGO 等部分内容，在此特地声明：本教材中涉及的版权、著作权、知识产权、商标权等均属于原作品版权人、著作权人、商标权人所有。

为了维护原作品的版权、著作权、知识产权和商标权等利益，特指明本教材引用的主要作品和出处。

书 名	出版社	作 者	出版时间	出版社地址
Android 应用开发揭秘	机械工业出版社	杨丰盛	2010 年 7 月第 1 版	北京市西城区百万庄大街 22 号

以上列表没有列出引用的全部作品。美斯坦福研发团队在此诚心感谢所有原作品的版权人、著作权人、商标权人以及所属公司对 IT 教育事业的大力支持！

2012 年 6 月



SCME
Course State

课程说明

一、为什么要学习 Android 平台应用开发

Android 基础主要讲解了 Android 的一些基本原理及其相应的简单应用，而在实际的操作应用中仅仅掌握这些知识是远远不够的。因此，Android 平台应用开发从 Android 应用的角度出发，着重讲解 Android 在实际项目中的应用。

二、课程内容模块介绍

第 1 章：介绍 Android 的 SD 卡和 Android 音频播放的原理及其应用。

第 2 章：介绍 Android 网络基础和 Android Socket 通信应用，使用 Android WebView 制作网页。

第 3 章：介绍 Android Google Map 环境配置、API、定位服务和其他相关服务。

第 4 章：介绍 Android 传感器、Android 快捷方式、Android 实时文件夹和 Android Widget。

三、课程内容学习目标

本课程学习完毕后，要求能够结合 Android 平台开发基础开发出比较复杂的 Android 应用。



第一部分 理论

第 1 章	Android 多媒体.....	3
1.1	SD 卡.....	5
1.1.1	创建 SD 卡镜像文件.....	5
1.1.2	向 SD 卡中导入文件.....	6
1.2	加载 SD 卡图片信息.....	8
1.3	播放 MP3.....	11
1.4	播放视频.....	16
第 2 章	Android 网络通信.....	23
2.1	网络通信基础.....	25
2.1.1	无线网络.....	25
2.1.2	Android 网络.....	26
2.2	HTTP 通信.....	26
2.3	Socket 通信.....	31
2.3.1	Socket 基础.....	31
2.3.2	Android Socket 编程.....	31
2.4	WebView 浏览网页.....	35
2.5	WiFi.....	39
第 3 章	Android Google 服务.....	47
3.1	Google Map.....	49
3.1.1	Google Map 概述.....	49
3.1.2	Android 开发 Google Map 环境.....	50
3.1.3	Google Map 的应用.....	52
3.2	Google 其他服务.....	59

第 4 章	Android 特色开发	67
4.1	传感器	69
4.1.1	传感器概述	69
4.1.2	Android 传感器	69
4.1.3	传感器的应用	70
4.2	桌面的应用	71
4.2.1	快捷方式	72
4.2.2	实时文件夹 (Live Folders)	77
4.2.3	Widget	80

第二部分 上机

上机 1	Android 多媒体	89
阶段 1	带进度条的音乐播放器	90
阶段 2	录音	94
	上机作业	100
上机 2	Android 网络通信	101
阶段 1	直接在 WebView 中编写网页	102
阶段 2	聊天室	105
	上机作业	112
上机 3	Android Google 服务	113
阶段 1	GPS 地址定位	114
阶段 2	折线图	117
	上机作业	122
上机 4	Android 特色开发	123
阶段 1	114 查询快捷方式	124
阶段 2	视频播放的 Widget	129
	上机作业	133

第一部分 理论

Chapter

01

Android 多媒体

 本章简介

Android 基础一书主要讲解了 Android 的一些基本原理及相应的简单应用，但在实际的应用中，仅仅掌握这些知识是远远不够的。本课程将主要从 Android 应用的角度来讲解 Android 在实际项目中的应用。本章将主要讲解 Android 的多媒体应用，学习 Android 的 SD 卡，了解 SD 卡是 Android 手机保存媒介的存储卡，掌握 SD 卡在 Android 中所起的作用；然后讲解 Android 音频和视频播放的原理及其应用。

 本章学习内容

1. Android SD 卡
2. Android SD 卡的应用
3. Android 音乐播放的应用
4. Android 视频播放的应用

 本章学习目标

1. 熟悉 Android SD 卡及其应用
2. 掌握 Android 音乐播放的应用
3. 掌握 Android 视频播放的应用

课前预习

一、单词掌握

MediaPlayer: 多媒体播放器

tool: 工具

Adapter: 适配器

Play: 播放

Video: 视频

Pause: 暂停

二、重点掌握

1. Android 手机保存媒介常用的是_____。
2. 向 SD 卡中导入文件的两种方式分别是_____和_____。
3. 在 Android 平台上播放音频的方式有两种，一种是适合短暂播放但对反应速度要求较高的_____；另外一种就是常见的适合较长播放但对时间要求不高的_____。



1.1 SD 卡

无论是欣赏 MP3 音乐还是浏览图片，Android 手机的保存媒介都是常用的 Micro SD 存储卡。如果需要在 Android 仿真器中播放音乐或者观看数码相片，则必须先仿真出 SD 存储卡，并使 Android 仿真器能够访问仿真出的 SD 存储卡。

1.1.1 创建SD 卡镜像文件

通常，创建 SD 卡的镜像文件的方法有两种：① 直接通过命令行创建 SD 卡的镜像文件；② 通过 Eclipse 开发创建。

1. 通过命令行创建 SD 卡的镜像文件

在 Android SDK 组件的 tools 目录中，除了 emulator 运行文件之外，另外放置了 mkcard 程序，使用它可以仿真出需要的 SD 存储卡空间。例如，使用 mkcard 指令仿真出 1 GB 的存储卡，在命令行中输入以下代码：

```
mkcard -l mycard 1024M E:\sdcard.img
```

代码说明如下：

- (1) mkcard 命令可以使用 3 种尺寸：字节、K 和 M。如果只使用数字，则表示字节。后面还可以跟 K，如 262144K，也可以表示为 256M。
- (2) mkcard 建立的虚拟文件最小为 8M，即表示模拟器只支持大于 8M 的虚拟文件。
- (3) -l 命令行参数表示虚拟磁盘的卷标，可以没有该参数。
- (4) 虚拟文件的扩展名可以是任意的，如 mycard.abc。
- (5) mkcard 命令不会自动建立不存在的目录，因此，在执行以上命令之前，需要先在当前目录中建立一个 card 目录。
- (6) mkcard 命令是按实际大小生成的 sdcard 虚拟文件，即生成 256M 的虚拟文件的尺寸就是 256M。如果生成较大的虚拟文件，需要查看硬盘空间是否足够。

2. 通过 Eclipse 创建 SD 卡的镜像文件

在 Eclipse 中选择 “Windows” → “Preferences” → “Android” → “Launch”，填写相关信息，如图 1.1.1 所示。

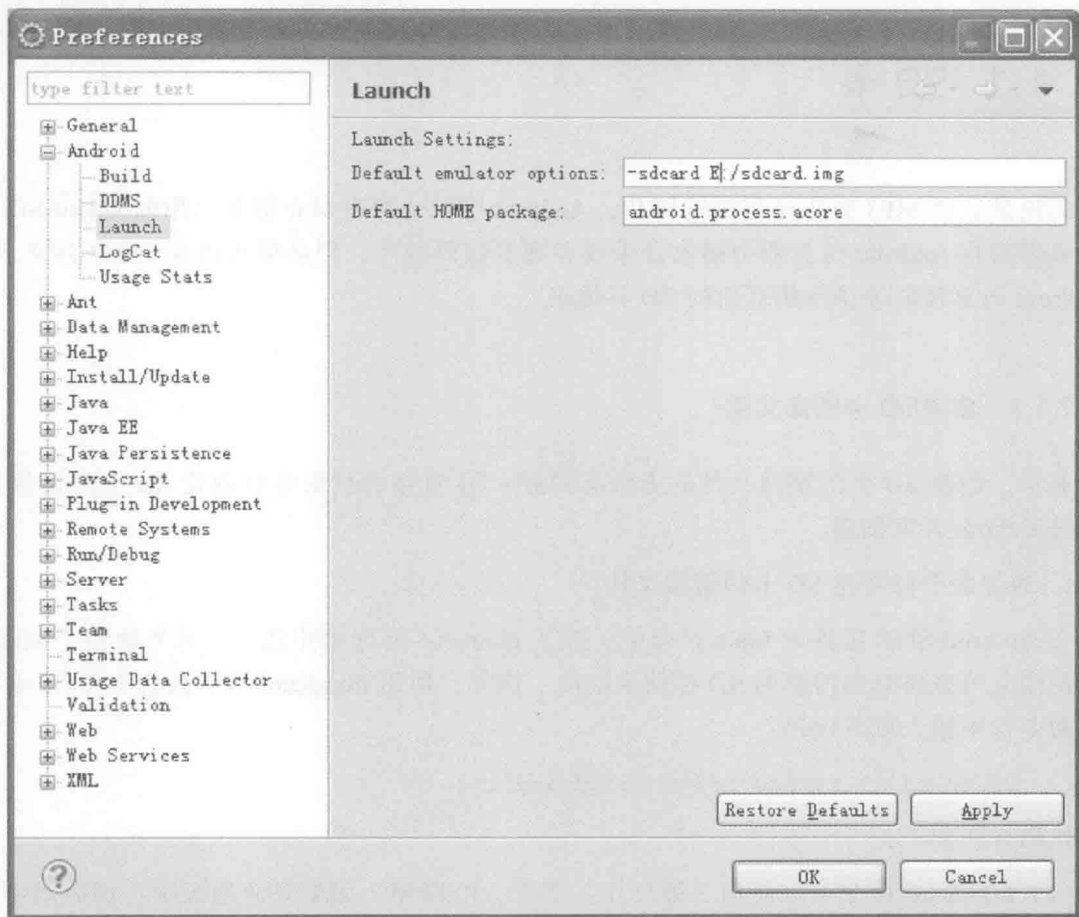


图 1.1.1 使用 Eclipse 创建 SD 卡的镜像文件

1.1.2 向 SD 卡中导入文件

与创建 SD 卡的镜像文件类似，向 SD 卡中导入文件的方式也分为两种：

1. 通过命令行导入文件

使用 Android 仿真器加上 `-sdcard` 指令装入 SD 存储卡后，Android 将 SD 存储卡挂载（mount）在系统的 `/sdcard` 目录中，访问 SD 存储卡是无法直接在 Android emulator 的手机中完成的，Android 的仿真器并没有资源管理器可以执行一般操作系统中的复制及删除文件操作，必须依靠 `adb` (Android Debug Bridge) 指令完成。开启另外一个终端机窗口，然后运行 Android SDK tools 目录下的 `adb` 指令加上 `push` 参数，将计算机中的文件复制到刚制作好的 SD 存储卡图像档中。

例如，为了实现将当前目录下的图片 `item1.jpg` 上传至 SD 存储卡中，需要在命令行中输入以下代码：

```
adb push item1.jpg sdcard/item1.jpg
```

2. 通过 Eclipse 工具导入文件

在 Eclipse 中启动模拟器，进入 DDMS 中的 File Explorer，找到 sdcard 结点，如图 1.1.2 所示。

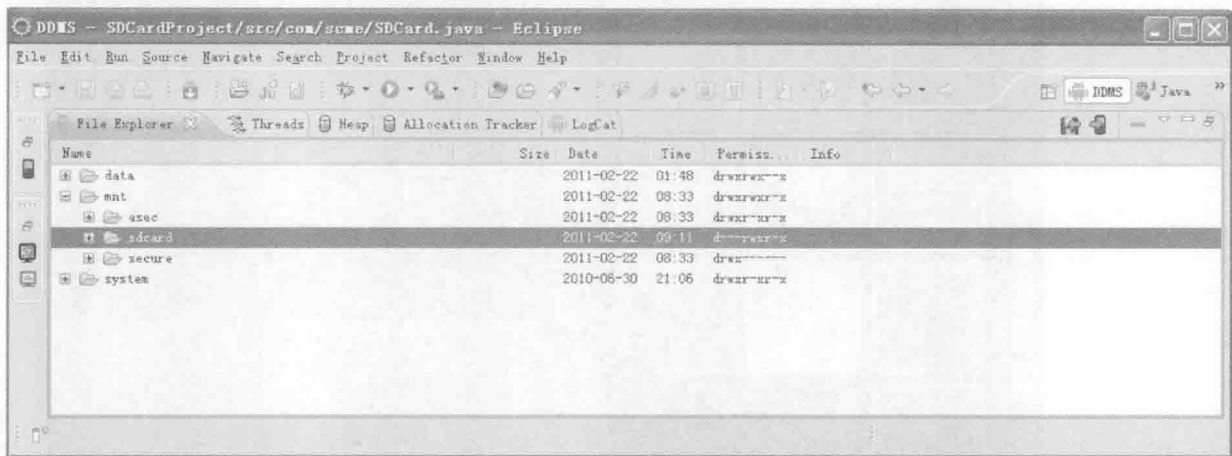


图 1.1.2 在 Eclipse 中找到 SD 卡目录

通过 push 方式，分别向 SD 卡中上传 item2.jpg~item10.jpg 等图片，如图 1.1.3 所示。

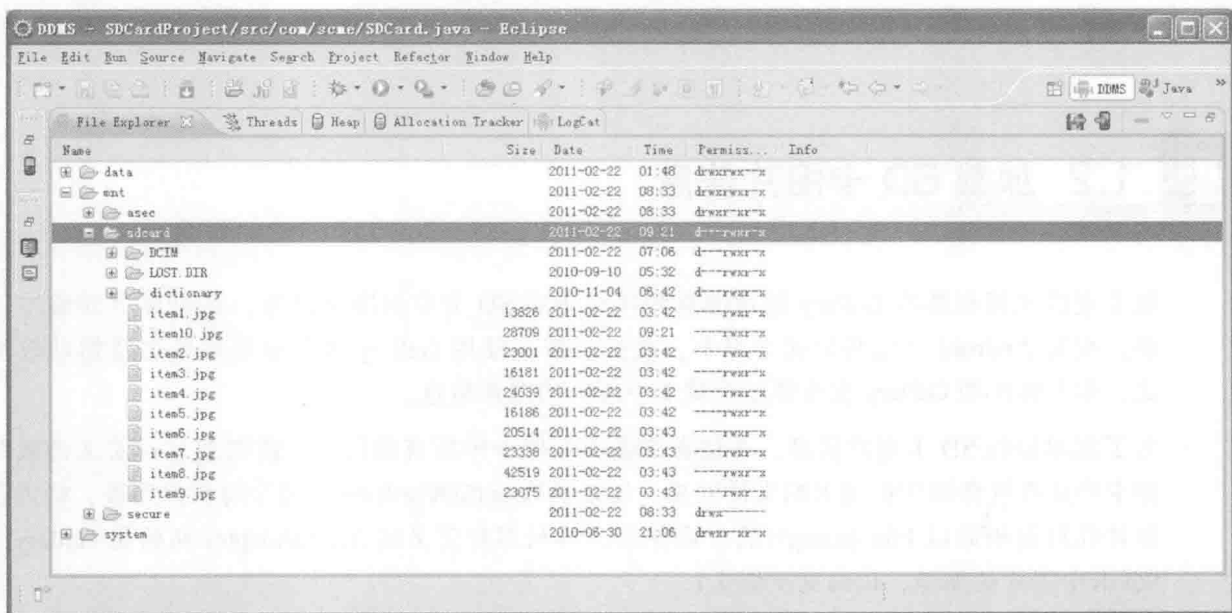


图 1.1.3 使用 push 方式上传文件

对于 SD 卡中的图片信息，也可以直接从模拟器的 Gallery 图片浏览程序中查看到已经加载的图片，如图 1.1.4 所示。