



第九艺术学院 —— 游戏开发系列教材  
COLLEGE OF THE NINTH ART

# J2ME 游戏开发

邹吉滔◎编著



- 中国电影电视技术学会数字特效与三维动画专业委员会
- 中国系统仿真学会数字娱乐专业委员会
- 中国文化创意产业技术创新联盟

推荐教材

清华大学出版社

第九艺术学院——游戏开发系列教材

# J2ME 游戏开发

邹吉滔 编 著

清华大学出版社

北 京

## 内 容 简 介

近年来,随着无线移动设备特别是手机的广泛应用,基于这些设备的游戏也得到了迅速的发展。对于广大游戏爱好者来说,这些移动设备上的游戏是很有吸引力的。因此,J2ME 手机游戏有着良好的发展前景。本书正是本着全面、系统介绍这些相关知识的目的,从 J2ME 手机游戏的各个层面来介绍相关知识的。

本书分为如下几个部分:①概述,在这个部分中笔者从手机游戏的分类开始讲到手机游戏开发的特点,最后介绍了手机游戏的历史和发展趋势;②手机游戏项目开发介绍,在这部分阐述的是手机游戏策划的相关内容和美工制作的技巧,并讲述了手机游戏的开发流程、游戏提案、游戏的设计与实现等;③游戏开发平台介绍,主要介绍了智能手机的概念,并深入到几个主流的手机操作系统及手机游戏常用开发平台;④J2ME 手机游戏编程,介绍了 J2ME 手机游戏开发环境的安装及配置、游戏动画实现和人工智能、图像处理及 MIDP 数据存储等内容;⑤案例分析,在本书中以一个 Bomber 游戏为案例来使读者对手机游戏开发整体有一个较清晰的认识。

本书面向的读者是广大的手机游戏开发爱好者和专业的手机游戏开发人员。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

### 图书在版编目(CIP)数据

J2ME 游戏开发/邹吉滔编著. —北京:清华大学出版社,2009.9

(第九艺术学院——游戏开发系列教材)

ISBN 978-7-302-20973-7

I. J… II. 邹… III. ①JAVA 语言—程序设计 ②游戏—应用程序—程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 150360 号

责任编辑:张彦青

封面设计:杨玉兰

版式设计:北京东方人华科技有限公司

责任校对:李玉萍

责任印制:杨 艳

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

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

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, [c-service@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)

质 量 反 馈:010-62772015, [zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn)

印 刷 者:清华大学印刷厂

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×230 印 张:19.75 字 数:424 千字

版 次:2009 年 9 月第 1 版 印 次:2009 年 9 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:38.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:034485-01

# 前 言

随着中国社会的发展，人民的生活水平也日益提高，移动设备特别是手机得到了非常广泛的应用，手机游戏也被更多的游戏爱好者所接受。手机游戏成为无线增值业务迅猛发展的最大亮点。因此，J2ME 作为开发手机游戏的主流平台具有非常良好的发展前景。

手机作为游戏的载体有庞大的潜在用户群和便携性等优点，由于手机设备本身的限制使得手机游戏与网络游戏又有很大的差别，在游戏的策划、程序设计和游戏美术等方面都有自己的特点。同时手机游戏又是个新兴的行业，它的未来发展是十分广阔的。

本书是一本综合介绍手机游戏开发知识的教学用书。它的内容设置从手机游戏的概述、手机游戏项目开发介绍开始，由浅入深地介绍手机游戏开发中的相关内容。主体模块可以分成五个部分：手机游戏概述、手机游戏项目开发介绍、开发平台介绍、J2ME 手机游戏编程和案例分析。每个部分中的内容都经过提炼和升华。本书的目的是全面讲述手机游戏的知识，本书的重点是 J2ME 手机游戏编程，通过本书的学习，读者可以掌握 J2ME 手机游戏编程的基本知识和技巧，具备开发手机游戏的能力。对于开发手机游戏还要涉及的策划和美工方面的知识，读者可以在本书所属的系列丛书中找到更加详尽的阐述。

本书面向的读者是广大的手机游戏开发爱好者和专业的手机游戏开发人员。学习这本书的要求是读者需具有一定的 Java 基础。

希望能够通过这本书给广大的手机游戏开发爱好者提供一个全面了解手机游戏开发的机会，帮助他们在自己喜爱的事业上找到努力的方向。更希望为中国手机游戏事业的发展提供更多的人才。

编者 于北京富润园

## 丛书编委会

**主编单位：**北京递归开元教育科技有限公司

**主 编：**陈 洪

**副主编：**许 影 任 科

**编 委：**(排名不分先后)

|                |     |
|----------------|-----|
| 北京理工大学软件学院     | 丁刚毅 |
| 北京工业大学软件学院     | 蔡建平 |
| 西南交通大学软件学院     | 景 红 |
| 上海第九城市信息技术有限公司 | 黄雪斌 |
| 巨人网络集团有限公司     | 邓 昆 |
| 目标软件(北京)有限公司   | 毛海滨 |
| 腾讯公司           | 姚晓光 |
| 文睿信息研究中心       | 王 涛 |
| 创游传媒           | 孙 辉 |
| 中国文化创意产业技术创新联盟 | 高东旭 |
| 北京递归教育科技有限公司   | 黄 昆 |

# 目 录

|                                  |    |                                  |    |
|----------------------------------|----|----------------------------------|----|
| 第 1 章 手机游戏概论 .....               | 1  | 2.3 手机游戏项目开发流程介绍 .....           | 35 |
| 1.1 手机游戏的类型 .....                | 2  | 2.3.1 提案阶段 .....                 | 35 |
| 1.1.1 嵌入式游戏 .....                | 2  | 2.3.2 设计阶段 .....                 | 36 |
| 1.1.2 短信息服务游戏 .....              | 3  | 2.3.3 实现阶段 .....                 | 37 |
| 1.1.3 WAP 浏览器游戏 .....            | 3  | 2.3.4 测试与评审阶段 .....              | 39 |
| 1.1.4 J2ME 和其他的<br>解释语言类游戏 ..... | 4  | 2.3.5 完成阶段 .....                 | 39 |
| 1.2 手机游戏开发特点 .....               | 5  | 2.4 本章小结 .....                   | 40 |
| 1.2.1 手机作为游戏载体的优点 .....          | 5  | 2.5 本章习题 .....                   | 40 |
| 1.2.2 手机作为游戏载体的缺点 .....          | 5  | 第 3 章 手机操作系统和游戏开发<br>平台介绍 .....  | 41 |
| 1.2.3 扬长避短的手机游戏开发 .....          | 7  | 3.1 智能手机的概念 .....                | 41 |
| 1.2.4 移动游戏开发与<br>传统游戏开发的区别 ..... | 10 | 3.2 手机操作系统介绍 .....               | 43 |
| 1.3 手机及手机游戏的发展历史和未来 .....        | 11 | 3.2.1 Microsoft Smartphone ..... | 43 |
| 1.3.1 手机的发展历史和未来 .....           | 11 | 3.2.2 Symbian .....              | 45 |
| 1.3.2 手机游戏的发展<br>历史和未来 .....     | 14 | 3.2.3 Palm OS .....              | 50 |
| 1.3.3 3G 技术的展望 .....             | 16 | 3.2.4 Linux .....                | 50 |
| 1.4 本章小结 .....                   | 17 | 3.2.5 Android 系统 .....           | 51 |
| 1.5 本章习题 .....                   | 18 | 3.3 手机游戏开发平台介绍 .....             | 51 |
| 第 2 章 手机游戏项目开发介绍 .....           | 19 | 3.3.1 BREW .....                 | 51 |
| 2.1 手机游戏策划 .....                 | 20 | 3.3.2 J2ME .....                 | 53 |
| 2.1.1 手机游戏策划自身的特点 .....          | 22 | 3.3.3 Mophun .....               | 54 |
| 2.1.2 手机策划的一般步骤 .....            | 25 | 3.4 本章小结 .....                   | 55 |
| 2.1.3 手机游戏策划书模板 .....            | 27 | 3.5 本章习题 .....                   | 55 |
| 2.1.4 手机游戏策划示例 .....             | 28 | 第 4 章 Java 语言基础知识 .....          | 56 |
| 2.2 关于手机游戏美工 .....               | 32 | 4.1 Java 基本程序结构模式及基本语法 .....     | 57 |
| 2.2.1 手机游戏图片环境限制 .....           | 32 | 4.1.1 基本程序结构模式 .....             | 57 |
| 2.2.2 手机游戏图片常用<br>制作技巧 .....     | 33 | 4.1.2 标识符和关键字 .....              | 60 |
|                                  |    | 4.1.3 数据类型概述 .....               | 62 |
|                                  |    | 4.1.4 数据类型详解 .....               | 63 |

|        |                        |     |        |                     |     |
|--------|------------------------|-----|--------|---------------------|-----|
| 4.1.5  | 运算符.....               | 65  | 4.10.2 | 构造函数.....           | 108 |
| 4.2    | 结构控制语句.....            | 68  | 4.10.3 | 变量.....             | 108 |
| 4.2.1  | 分支语句.....              | 68  | 4.10.4 | 方法.....             | 108 |
| 4.2.2  | 循环语句.....              | 72  | 4.10.5 | 向量 Vector 模板范例..... | 109 |
| 4.2.3  | 特殊循环流程控制.....          | 74  | 4.11   | 异常处理.....           | 110 |
| 4.3    | 面向对象基础.....            | 75  | 4.11.1 | 异常.....             | 110 |
| 4.3.1  | 面向对象特点与类的<br>基本概念..... | 75  | 4.11.2 | try...catch 语句..... | 112 |
| 4.3.2  | 类的使用.....              | 76  | 4.11.3 | 调用栈机制.....          | 112 |
| 4.3.3  | 成员变量与成员方法.....         | 78  | 4.11.4 | finally 语句.....     | 113 |
| 4.3.4  | 构造方法.....              | 85  | 4.12   | 名字 PK 游戏.....       | 114 |
| 4.4    | 类的继承性.....             | 88  | 4.12.1 | 游戏说明.....           | 114 |
| 4.4.1  | 类的继承性及多态.....          | 90  | 4.12.2 | 游戏制作难点.....         | 114 |
| 4.4.2  | 方法重载与方法覆盖的<br>比较.....  | 91  | 4.12.3 | 游戏程序流程图.....        | 115 |
| 4.5    | super 关键字.....         | 91  | 4.12.4 | 游戏程序类图.....         | 116 |
| 4.6    | 抽象类.....               | 92  | 4.12.5 | 游戏代码解析.....         | 116 |
| 4.7    | 接口.....                | 95  | 4.12.6 | 游戏界面.....           | 124 |
| 4.7.1  | 接口定义与使用.....           | 95  | 4.13   | 猜数字游戏.....          | 125 |
| 4.7.2  | 接口和抽象类之间的<br>使用差别..... | 97  | 4.13.1 | 游戏说明.....           | 125 |
| 4.7.3  | 包使用示例.....             | 98  | 4.13.2 | 游戏制作难点.....         | 125 |
| 4.8    | 数组.....                | 99  | 4.13.3 | 游戏程序流程图.....        | 125 |
| 4.8.1  | 数组的声明.....             | 99  | 4.13.4 | 游戏程序类图.....         | 127 |
| 4.8.2  | 创建数组.....              | 99  | 4.13.5 | 游戏代码解析.....         | 127 |
| 4.8.3  | 多维数组.....              | 100 | 4.13.6 | 游戏界面.....           | 130 |
| 4.8.4  | 数组界限.....              | 101 | 4.14   | 本章小结.....           | 132 |
| 4.9    | 多线程.....               | 101 | 4.15   | 本章习题.....           | 133 |
| 4.9.1  | 线程的创建.....             | 102 | 第 5 章  | J2ME 概述.....        | 135 |
| 4.9.2  | 线程的四种状态.....           | 104 | 5.1    | J2ME 介绍.....        | 135 |
| 4.9.3  | 线程的优先级.....            | 104 | 5.1.1  | KVM.....            | 137 |
| 4.9.4  | 线程的同步.....             | 105 | 5.1.2  | CDC 与 CLDC.....     | 138 |
| 4.9.5  | 线程的阻塞.....             | 106 | 5.1.3  | MIDP.....           | 140 |
| 4.10   | Vector 类.....          | 107 | 5.1.4  | CLDC/MIDP 架构.....   | 142 |
| 4.10.1 | 提要.....                | 107 | 5.2    | J2ME 的安全.....       | 143 |
|        |                        |     | 5.3    | J2ME 的前景.....       | 145 |

|                                  |            |                             |            |
|----------------------------------|------------|-----------------------------|------------|
| 5.4 J2ME 与 MIDP 相关网站 .....       | 146        | 7.1.4 CLDC 1.1 新增内容 .....   | 179        |
| 5.5 本章小结 .....                   | 147        | 7.2 CLDC 类库 .....           | 180        |
| 5.6 本章习题 .....                   | 147        | 7.2.1 继承自 J2SE 的类 .....     | 180        |
| <b>第 6 章 Java 主流开发工具的</b>        |            | 7.2.2 CLDC 特有的类 .....       | 184        |
| <b>配置与使用 .....</b>               | <b>148</b> | 7.2.3 CLDC 1.1 新增内容 .....   | 185        |
| 6.1 WTK 的配置 .....                | 148        | 7.3 MIDP 应用程序模型 .....       | 186        |
| 6.1.1 使用 KToolbar 的              |            | 7.3.1 MIDP 应用程序模型 .....     | 186        |
| 部署应用 .....                       | 148        | 7.3.2 MIDlet 的生命周期 .....    | 188        |
| 6.1.2 MIDlet 应用程序模型 .....        | 153        | 7.4 MIDP 高层用户界面类库 .....     | 192        |
| 6.1.3 设置 WTK 工程属性和               |            | 7.4.1 MIDP 用户界面 API 的       |            |
| 开发环境 .....                       | 154        | 结构 .....                    | 192        |
| 6.2 JBuilder 2006 移动开发包的配置 ..... | 156        | 7.4.2 lcdui 包介绍 .....       | 194        |
| 6.2.1 添加 JDK .....               | 156        | 7.5 MIDP 底层用户界面类库 .....     | 216        |
| 6.2.2 自定义菜单 .....                | 159        | 7.6 MIDP Timer API .....    | 230        |
| 6.3 Eclipse 3.2 的配置 .....        | 161        | 7.7 本章小结 .....              | 234        |
| 6.3.1 相关工具的下载地址 .....            | 161        | 7.8 本章习题 .....              | 234        |
| 6.3.2 Eclipse 3.2 的基本配置 .....    | 161        | <b>第 8 章 游戏中的动画 .....</b>   | <b>235</b> |
| 6.3.3 在 Eclipse 上安装 Eclipse ME   |            | 8.1 动画基础 .....              | 236        |
| 移动开发插件 .....                     | 162        | 8.1.1 什么是动画 .....           | 236        |
| 6.3.4 Eclipse ME 插件的配置 .....     | 164        | 8.1.2 制作动画应注意的问题 .....      | 236        |
| 6.3.5 设置 WTK .....               | 165        | 8.2 Java 中的多线程技术 .....      | 238        |
| 6.3.6 Eclipse 开发步骤 .....         | 167        | 8.3 双缓冲技术 .....             | 252        |
| 6.4 各大厂商的 SDK 配置 .....           | 170        | 8.4 图片的裁剪 .....             | 253        |
| 6.4.1 Nokia 的配置 .....            | 170        | 8.5 播放动画框架 .....            | 254        |
| 6.4.2 Sony_Ericsson 的配置 .....    | 172        | 8.6 本章小结 .....              | 264        |
| 6.5 本章小结 .....                   | 174        | 8.7 本章习题 .....              | 264        |
| 6.6 本章习题 .....                   | 174        | <b>第 9 章 游戏中的人工智能 .....</b> | <b>265</b> |
| <b>第 7 章 J2ME 类库介绍 .....</b>     | <b>175</b> | 9.1 人工智能的设计思路 .....         | 265        |
| 7.1 CLDC 架构概述 .....              | 176        | 9.2 人工智能的实现 .....           | 268        |
| 7.1.1 应用程序管理 .....               | 177        | 9.2.1 A*算法的基础知识 .....       | 268        |
| 7.1.2 对 Java 语言规范的               |            | 9.2.2 追踪、躲避 .....           | 271        |
| 兼容性 .....                        | 177        | 9.2.3 碰撞检测 .....            | 272        |
| 7.1.3 对 Java 虚拟机规范的              |            | 9.3 Bomber 中的怪物的接近和         |            |
| 兼容性 .....                        | 178        | 退避算法 .....                  | 274        |

|                                            |            |                           |     |
|--------------------------------------------|------------|---------------------------|-----|
| 9.4 本章小结 .....                             | 275        | 10.1.4 记录存储器范例 .....      | 282 |
| 9.5 本章习题 .....                             | 275        | 10.1.5 添加和修改记录 .....      | 283 |
| <b>第 10 章 MIDP 数据存储 .....</b>              | <b>277</b> | 10.1.6 读取记录 .....         | 285 |
| 10.1 数据库系统的概况 .....                        | 278        | 10.1.7 其他操作 .....         | 288 |
| 10.1.1 javax.microedition.rms<br>程序包 ..... | 279        | 10.1.8 高效的 RMS .....      | 289 |
| 10.1.2 使用 RecordStore 类访问<br>记录存储 .....    | 279        | 10.2 J2ME 数据管理系统的引用 ..... | 293 |
| 10.1.3 打开或关闭数据库 .....                      | 280        | 10.3 游戏中数据存取范例 .....      | 299 |
|                                            |            | 10.4 本章小结 .....           | 302 |
|                                            |            | 10.5 本章习题 .....           | 303 |



# 手机游戏概论

## 大纲

- 手机游戏类型。
- 手机游戏开发特点。
- 手机发展历史及 3G 技术展望。

## 重点

- 手机游戏主要有以下几种类型：嵌入式游戏、短信息服务游戏、WAP 浏览器游戏、J2ME 和其他的解释语言类游戏。
- 合理开发手机游戏：缩短游戏时间、合理处理等待时间。
- 手机作为游戏载体的特点：拥有庞大的潜在用户群、携带方便、对应用程序大小有限制。

## 目的

本章的目的是帮助读者对手机本身的特点和手机游戏开发的特点有个清晰的了解，以便于更好更有效的利用手机这样一个平台，在保证游戏质量的同时尽力提高开发速度，开发出优秀的手机游戏。

网络游戏产业的繁荣，让企业和消费者同时认识到了游戏的力量，虽然受到屏幕尺寸和操控性的限制，但作为全球使用量最大的通信产品，手机也具有成功进入掌上游戏领域的理由。而彩屏革命过后，手机游戏就变得更加丰富多样了。从当初诺基亚手机中经典的二维贪吃蛇游戏，到今天的三维画面及声色效果俱佳的游戏，手机游戏已经成为一种非常普遍的休闲方式，为玩家带来了快乐及新奇的体验，同时也为开发商、手机厂商、运营商带来了更多的利润。

这一切得益于 Sun 公司——Java 平台的东家，可以说手机端游戏的发展与 Java 技术的

发展有着不可分割的联系。Java 2 推出后, Sun 推出了一种名为 J2ME(基于 Java 2 Micro) 的平台, 被广泛应用于手机端。J2ME 能够为用户提供非常丰富和复杂的功能。

随着各大手机生产商对 J2ME 标准的支持, 以及基于 J2ME 开发的手机游戏的可移植性和快速开发的优势, J2ME 手机游戏的市场需求越来越高, 从事 J2ME 手机游戏研究和开发的人员也越来越多。那么怎样保证游戏质量, 怎样编写好的游戏代码, 是每一个从事 J2ME 手机游戏开发者都应该考虑的问题。

开发者首先必须考虑手机自身的特点, 例如: 手机小键盘是为电话拨号优化的, 并不针对文本输入, 因此其操控性能较差, 如图 1-1 所示。

本章将重点讨论手机本身的特点和手机游戏开发的特点。

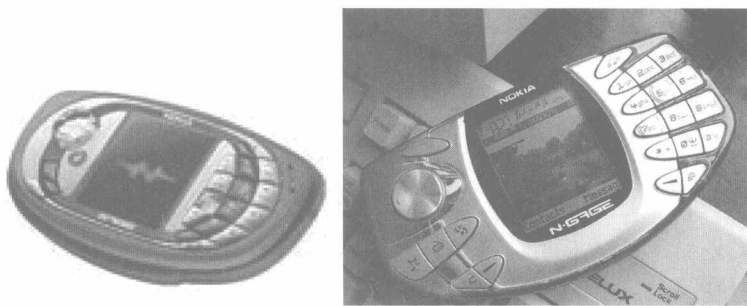


图 1-1 NOKIA N-GAGE

## 1.1 手机游戏的类型

手机游戏就是可以在手机上进行的游戏。目前, 用于移动电话上实现游戏的技术主要有以下几种: 嵌入式游戏、短信息服务游戏、WAP 浏览器游戏、J2ME 和其他的解释语言类游戏等。

### 1.1.1 嵌入式游戏

嵌入式游戏是一种将游戏程序预先固化在手机芯片中的游戏。由于这种游戏的所有数据都是预先固化在手机芯片中的, 如诺基亚手机中的贪吃蛇游戏(见图 1-2)。因此, 这种游戏无法进行任何修改。也就是说, 用户不能更换其他的游戏, 只能玩手机中已经存在的游戏, 并且也不能将它们删除。

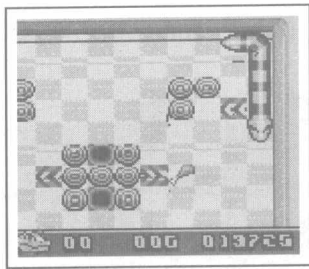


图 1-2 贪吃蛇游戏

### 1.1.2 短信息服务游戏

短信息服务(SMS)是从一部手机向另一部手机发送简短的文字信息,用户一般为每条信息支付少额的信息费。短信息服务游戏的玩法通常是发送一条信息到某个号码,这个号码对应游戏供应商的服务器,服务器接收这条消息,执行一些操作,然后返回一条带有结果的消息到游戏者的手机中。如图 1-3 所示是两款不错的短信息服务游戏。短信息服务不是一个特别好的用于实现移动游戏的技术,因为它依靠用户输入文字,因此本质上它是一个命令行环境。而且它还很昂贵,即使和服务器只交换较少的次数也要花掉较多的钱。虽然多媒体信息服务(MMS)技术的推出使得基于信息的游戏更加具有吸引力,但是,此类游戏仍然不是一种重要的游戏,所以,在此我们不会深入探讨。



图 1-3 《美人关》短信游戏与《口袋情人》游戏

### 1.1.3 WAP 浏览器游戏

1999 年以后,大部分出厂的手机都配有一个无线应用协议(WAP)浏览器。WAP 本质上是一个静态浏览载体,非常像一个简化的 Web,是为移动电话小型特征和低带宽而专门优化的。要玩 WAP 游戏的话,可以进入游戏供应商的 URL(通常通过移动运营商门户网站的一个链接),下载并浏览一个或多个页面,选择一个菜单或者输入文字,提交数据到服务器,然后浏览更多的页面。WAP 游戏的工作原理如图 1-4 所示。所以,WAP 浏览器游戏就好像我们用计算机上网,并通过浏览器浏览网页来进行的简单游戏一样,也属于一种文字游戏。

玩家可以根据 WAP 浏览器浏览到的页面上的提示, 通过选择各种不同选项来进行游戏。

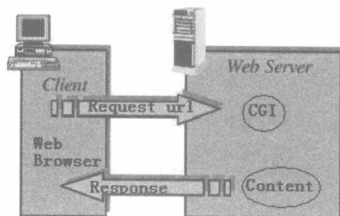


图 1-4 WAP 游戏的工作原理图

### 1.1.4 J2ME 和其他的解释语言类游戏

J2ME(Java 2 Micro Edition)是一种针对移动电话和 PDA 这样的小型设备的 Java 语言版。大部分的手机厂商都迫切希望 Java 手机推广应用, 希望上千万的 Java 手机已经到了消费者的手中。J2ME 与台式机中的 Java 相比还是有很大不同, 但是它已经极大地提高了移动电话支持游戏的能力。它有比 SMS 或 WAP 更好控制的界面, 允许使用子图形动画, 并且可以通过无线网络连接到远程服务器, 如图 1-5 所示。现在支持 Java 的手机基本上得到了普及, 所以, 手机成为目前最好的移动游戏开发环境, 本节将介绍 J2ME 游戏的开发。J2ME 不是手机上配置的唯一解释语言, 但是它是一个许多厂商支持的行业标准。一些专用的解释语言也在某些区域有上佳的表现, 如北美的 Qualcomm 的 BREW(Binary Runtime Environment for Wireless, 用于无线应用程序的二进制运行环境)和一些韩国移动运营商支持的名叫 GVM 的标准。



图 1-5 J2ME 游戏《动感蓝桂坊》

## 1.2 手机游戏开发特点

手机游戏的开发特点决定于手机平台的特征,因此,要理解手机游戏开发就要先明白手机本身的特点,本节从手机的优缺点入手,对手机游戏开发与PC游戏开发进行比较,系统地介绍手机游戏开发的特点。

### 1.2.1 手机作为游戏载体的优点

#### 1. 庞大的潜在用户群

至2008年底,全世界手机用户已经达到39亿,这个数字是各国的通信运营商提供给ITU的(ITU是国际电信联盟建立的一个网站)。

在除美国之外的每个发达国家,拥有手机的人数比拥有计算机的人数更多。据工信部数据,截止到2008年10月,我国手机用户累计达到6亿多。支持Java的手机,正在快速地增加,并且在几年内Java手机将成为行业标准。移动游戏潜在的市场比其他任何平台(比如Playstation和GameBoy)都要大。手机游戏业可谓是前途一片光明。

#### 2. 便携性

GameBoy比其他控制台游戏卖得多的一个原因就是便携性,人们可以随时随地玩他们选择的的游戏。与现在的游戏控制台或者个人电脑相比,手机可能不是一个好的游戏设备,但是人们基本上是随时随地都把它们带在身边。在他们离开家的时候或者想玩的时候,都可以享受游戏给他们带来的快乐。

### 1.2.2 手机作为游戏载体的缺点

#### 1. 屏幕小

玩家面对的是手机的小型屏幕,虽然屏幕分辨率不断提高,并且彩屏也已成为标准,但是屏幕尺寸还是很小,因为没有人愿意拿着砖块一样大的手机。

另外,不同的手机的屏幕大小是不同的。比如说Nokia Series 60就提供了和Nokia 5100 Series 40不同的屏幕尺寸。虽然各个厂商已经标准化它们产品的屏幕尺寸以避免分割市场,但是开发者仍然需要为不同的手机优化他们的游戏——玩家肯定想使用特定的手机上所有可用的屏幕空间。

## 2. 有限的颜色和声音支持

目前有一部分手机的屏幕仍然是黑白的，虽然现在出售的支持 Java 的手机大部分都是彩屏手机，但是支持的颜色还是很有限。

即使手机本来就有声音设备，但是应用程序播放声音的能力却非常有限。甚至，在今后相当长的一段时间内，手机的声音处理能力会依然弱于 PC。

图 1-6 所示是 PC 游戏《魔兽世界》截图；图 1-7 所示是 N60s 游戏界面。



图 1-6 PC 游戏《魔兽世界》截图



图 1-7 N60s 游戏界面

## 3. 应用程序大小限制

大部分的手机只有很少的内存空间用于运行应用程序。此外，对应用程序的大小始终有一个限制，实际的限制取决于手机设备和移动运营商的规定。

在这样的限制条件下设计开发移动游戏是非常困难的，但是第一台家用计算机只有 64KB 内存，仍然有人热衷于在其上开发游戏软件。在一些智能手机上内存的限制就少一些，比如 Nokia 3650 就可以运行几兆字节的应用程序。

#### 4. 高等待时间

等待时间是机器发出请求和接到响应之间所花费的时间，它在计算机上是以微秒计算的，在有线因特网上是以毫秒计算的，而在无线网络则要以秒计算。虽然移动运营商总是在努力增加移动电话可用的带宽，但是却没有把降低等待时间当成首要解决的问题，因为它对于别的 PC 应用程序并不重要。

无线网络等待时间非常长，这就不可能有效的开发多人快速动作移动游戏。开发者们总是在努力消除它带来的问题。人们发现基于回合制的多人游戏在当前条件下是相当可行的。

还有一种特殊情况：使用蓝牙技术或其他无线局域网技术的手机，可以和附近的蓝牙设备在因特网等待时间内(一般 200~400ms)通信。这样，使用像 Nokia 3650 这样的智能手机，就可以和附近的移动用户一起玩多人快速动作游戏了。

#### 5. 可中断性

当用户接听电话的时候，手机会中断进行中的游戏。因此，游戏程序必须能够暂停并且继续，而且不会造成游戏问题(例如，游戏者在打电话的时候老怪仍然在移动，打死玩家扮演的角色，导致输掉游戏)，也不会造成内存溢出。这就需要在编程的时候要多注意，Nokia 提供了技术文档帮助 J2ME 和 Symbian C++ 的开发者了解并解决这个问题。

#### 6. 正在发展的技术

用于开发移动游戏的技术并不是针对游戏而设计的，因此，常常有特定的限制条件。例如，J2ME 规范不支持透明度，这就使得子图形除了在空白的背景上以外，在任何其他背景上都会很难看。

幸运的是，大部分厂商的 Java 手机都补充了 J2ME，支持了透明度。这看起来不错，但它带来了额外的问题：为了充分利用扩展版本 J2ME 的性能，每个开发者都需要支持不同手机特定的 API。简而言之，为了得到最好的效果，就需要为一个游戏编写好几个版本。MIDP 2.0 规范解决了一些此类问题，但是对不兼容 MIDP 2.0 的手机是无效的。

### 1.2.3 扬长避短的手机游戏开发

游戏有惊人的可塑性，它们可以使用从石器时代到现代高科技的每一种技术来实现。每当用以前从来没有使用过的技术进行开发的时候，就需要了解它的性能和局限性，努力把它的性能发挥到极限，同时回避或者解决它的局限性。

经过上面对移动游戏的性能和局限性的讨论，可以得出以下结论。

## 1. 缩短每回合的游戏时间

人们迟早要打电话或者接电话，并且他们不想把所有的电量都用来玩游戏。所以，理想的情况是每一回合游戏应该保持在 5 分钟或更短时间之内。当然，这不意味着一个完整的游戏必须在 5 分钟之内结束。

一定要记住，玩家要有自己的时间表。因此，游戏应该让人们在想要玩游戏的时候就玩，而不要让玩家被动地玩游戏。

## 2. 合理处理等待时间

移动游戏如何解决无线网络的高等待时间呢？

在一个单人游戏中，游戏者的游戏不需要用到网络，除非是把高分传送到排行榜中，或允许游戏者浏览排行榜。这种网络通信对于游戏影响不大，几秒钟的延迟不会引起用户的反感。实质上，在大多数的单人游戏中并没有这个问题。

在一个“多玩家”单人游戏中，游戏者感觉他们是在玩一个多人游戏，但是事实上，每个人只是面对相同的游戏，在游戏或者回合结束时比较分数。当一个游戏者加入游戏时，他告诉其他游戏者他的 ID 号，然后开始玩单人游戏。服务器要么给每个游戏者发送一个包含相同消息的游戏状态文件，要么发送一个来自构造启动游戏状态的客户软件的代码。每个游戏者玩游戏，设法取得最高的得分。当一个游戏者结束游戏后，他的客户端程序把他的得分提交到服务器。当所有的游戏者都完成游戏后(或者超过某个时间以后)，服务器告诉每个游戏者谁取得了最高分，以及每个游戏者取得的分数。这种风格的游戏在因特网上相当成功，AOL 最受欢迎的游戏 Slingo 就是一个很好的例子，如图 1-8 所示。因为只有在服务器开始或者结束游戏的时候才需要交换消息，所以等待时间只有在这些时候才成为一个问题。



图 1-8 美国人喜欢的线上游戏 Slingo