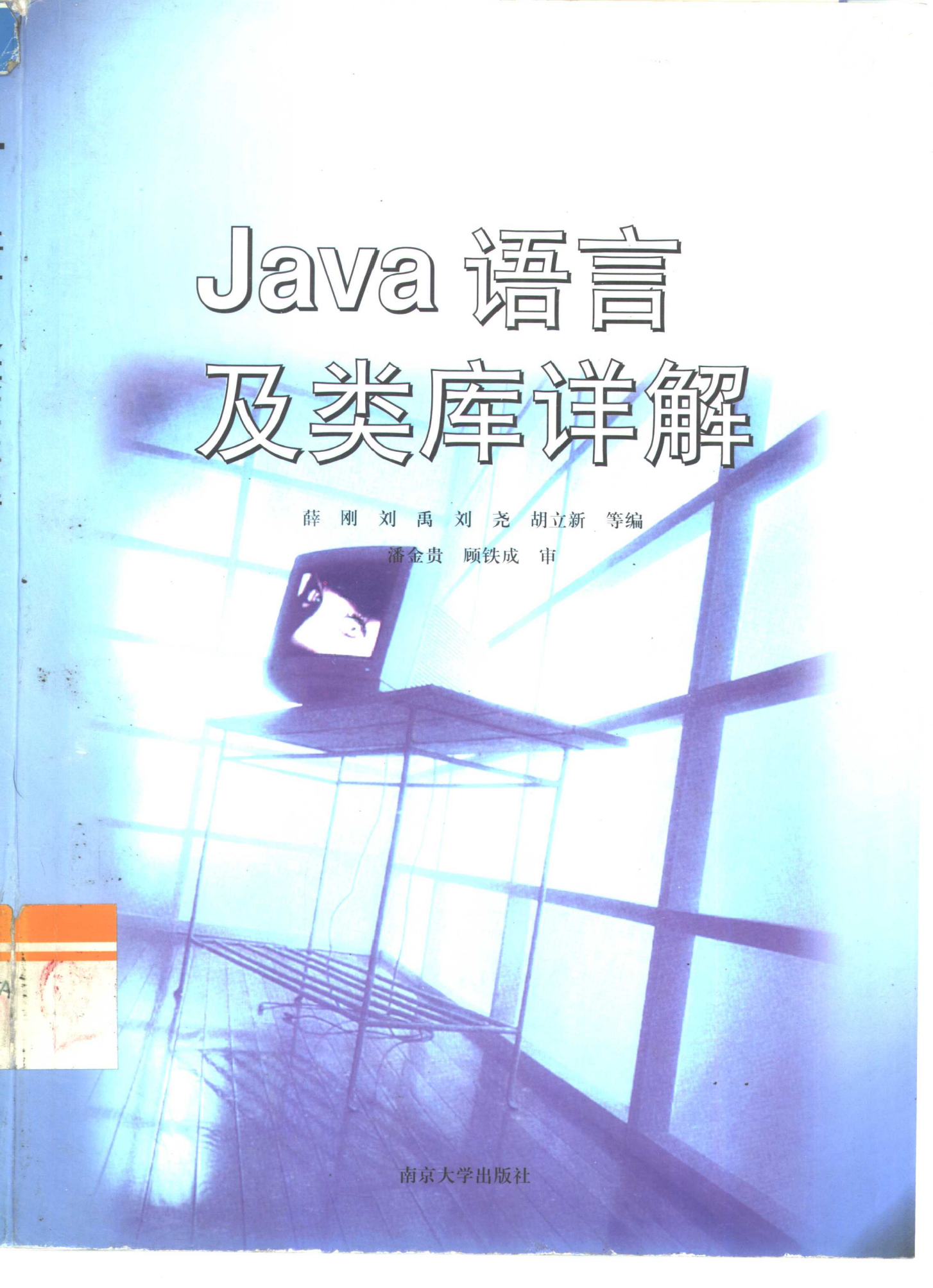
Java语言及类库详解

薛 刚 刘 禹 刘 尧 胡立新 等编

潘金贵 顾铁成 审



南京大学出版社

内 容 简 介

本书是对 Java 语言的全面介绍，说明了 Java 语言的特点、程序运行的基本概念、Internet 网上的各种 Java 资源、Java 语言的语法以及 Java 与 C/C++ 语言的接口，介绍了如何编写 Java 小应用程序，如何在自己的 Home Page 上加入图像、动画、声音等。此外，本书还按字母顺序列出了 Java 类及相应的构造函数、方法和变量，说明了其功能和用法。

本书列举了很多完整的程序实例，读者根据实际可运行它们。本书可供所有对 Java 感兴趣的人员参考，也是所有 Java 应用程序员和小应用程序员的必备参考书。

Java 语言及类库详解

薛 刚 刘 禹 刘 尧 胡立新 等编

潘金贵 顾铁成 审

*

南京大学出版社出版

（南京大学校内 邮码：210093）

江苏省新华书店发行 南京通达彩印厂印刷

*

开本：787×1092 1/16 印张：27.75 字数：692 千

1999 年 1 月第 1 版 1999 年 1 月第 1 次印刷

印数：1—3 000

ISBN 7-305-03195-x/TP·180

定价：38.00 元

前　言

目前，Java 不仅在 Internet 网络环境上很流行，就是不经常上网的人，也喜欢把 Java 从网络上下载(Download)下来，用于编写一些动画程序或交叉平台应用程序。

Java 建立在 Web 和基于 CGI(Common Gateway Interface，通用网关接口)应用程序的基础上，同时又提供了更多的功能，如可把动画加到 Web 应用程序中，相同的代码可在各种不同的平台上运行，而且，Java 看起来像 C/C ++ 。因此，访问过 Internet 的 C/C ++ 程序员都发现很容易掌握 Java，并开始着手编写 Java 小应用程序和应用程序。

当然，Java 与 C/C ++ 之间也有很大的区别。因此，要编写可正常运行的 Java 应用程序和小应用程序，不掌握 Java 语言的语法结构和小应用程序的运行机理是不行的。这正是作者编写本书的目的之一。

尽管 Java 表面上与 C/C ++ 相似，几乎任何人都容易编写执行简单计算或重复循环的程序，但仍需要掌握 Java 的应用程序接口(API)来创建有用的小应用程序和应用程序。熟悉 Macintosh，Windows 或 X - Window 的程序员将会很快掌握其实质，但如果 API 文档不完整，那么要使用 Java Development Kit (Java 开发工具包，JDK)，就要作出艰苦的努力。本书也试图解决这个问题，其中提供了清楚的材料和相应的例子来说明怎样调用每个 API 类的方法。

本书在章节的安排上，基本上可分成三部分：

第一篇为 Java 语言详解。本篇是对 Java 语言的全面介绍，除了说明 Java 语言的特点之外，还介绍了 Java 程序运行的基本概念和 Internet 网上的各种 Java 资源。本篇也完整地论述了整个 Java 语言的语法，并列举了很多完整的程序实例。读者可以从本篇了解到 Java 语言设计的思路。如果读者对 C，C ++ 或 Pascal 很熟悉的话，本篇阅读的速度将会加快。本篇的最后几章是为有志深入学习 Java 的读者所设计的，这几章的内容包括异常处理、I/O 流、多线程程序设计以及 Java 与 C/C ++ 语言程序的接口，对读者开发大型 Java 程序将有很大的帮助。

第二篇为 Java 小应用程序详解。利用小应用程序来完成极有吸引力的功能是广大 Java 用户喜爱 Java 的原因之一。本篇将配合较多的实际例子，逐步带领读者在自己的 Home Page 上加入动画、图像、声音等小应用程序。除此之外，配合 AWT 和 Java 的网络功能，读者的 Home Page 不但可以产生出一个个的窗口，还可以与 WWW 服务器之间随时交流信息。

第三篇为 Java 类库详解。本篇的内容是从 Internet 网上收集整理出来的，这是一个完整、系统的 Java 文档，讲解了 Java 类及相应的构造函数、方法和变量，说明了其功能和用法；对于较复杂的方法，举例作了说明。在本篇中，类是按照字母顺序列出的，对每个类先给出一般的说明，然后列出其构造函数、方法、变量和常量及其语法。大部分构造函数和方法说明都带有代码例子，用以说明其用法。

本书第一篇由薛刚、刘禹、刘尧执笔，第二篇由胡立新、任中华、李志义、刘明、赵文斌、马军、刘闯执笔，第三篇由何胜利、陈辉、李东、高辉、张贵林执笔。全书由潘金贵教授和顾铁成审阅定稿。

限于水平，书中的不足，希望读者批评指正。

编　者

1998.9

目　录

第一篇　Java语言详解

第二篇　Java 小应用程序详解

第三篇　Java 类库详解

第一篇　Java 语言详解

第一章　Java 语言的特点与运行环境

1.1　面向对象的特性

Java 是一种面向对象的编程语言，它具有：

(1) 封装性(Encapsulation)：必须有模块化的性质以及信息隐藏的功能。

(2) 多态性(Polymorphism)：对同一种信息，不同的对象可以按对象本身的性质加以响应。

(3) 继承性(Inheritance)：可以定义一组对象之间的层次关系，下层的对象继承上层对象的特性，借此可实现程序代码的重复利用，并且有效地组织整个程序。

(4) 动态联编(Dynamic binding)：一个对象一旦生成之后，要使用这个对象，只需简单地把信息传递给它，不再需要去参考对象当初设计时的规格。只有在程序运行时，才会真正锁定需要的对象，这样的方式可以使程序设计具有最大的灵活性。

Java 语言对类的定义方式与 C ++ 基本相同，参见程序 1-1 即可得知。

程序 1-1

```
// Java 的类实例

class Car {
    int color_number;       //车的颜色编号
    int door_number;        //有多少车门
    int speed;              //车速
    ...
    push_break (){          //踩煞车的反应
      ...
    }
    Add_oil() {             //加油的反应
      ...
    }
}
```

类的作用之一，就是提供了“继承性”的实现方法。在面向对象程序设计中，所谓继承，是指被继承的类中所定义的性质和方法，都直接被后来的类所承接，同时后来的类还可以加入自己新的定义。就拿“汽车”类来说，可以定义出一种新的类叫“垃圾车”，“垃圾车”类直接继承自“汽车”类，所以原来“汽车”类中已经定义过的性质和对外界信息的处理方法，在“垃圾车”类上同样有效。即垃圾车有颜色，也有车门，踩了油门一样会跑。但是垃圾车的特殊用途——装垃圾，则必须再独立定义。

从这里可以看出继承的最大好处——程序代码的重复使用。原先在“汽车”类里写过的定

义、写过的程序，在“垃圾车”类中都不需要再次重写。另外一个好处是可以帮助编程人员在写程序时，很自然地运用面向对象的概念去组织所要处理的数据，使程序和数据的组织更加完善。

程序 1-2

```
// Java 的类继承实例
class Trash_Car extends Car {
    double amount;          //垃圾数量
    fill_trash(){           //装垃圾的方法
        ...
    }
}
```

1.2 与平台无关的特性

如果要让程序可以在各种不同的机器及操作系统上运行，那么在编写程序代码时，就不能使用编程语言中由编译器或平台本身定义的功能。例如，在 C 语言中，int 类型并没有定义它的实际长度是 2 个字节或 4 个字节，必须由所在的机器或操作系统确定。如果在使用时，只把它想象成 2 个字节长度的数据空间，那么当这个程序移植到别的平台时，很难保证不会发生问题。因此，编程语言严格的定义，是确保程序可以在各种平台上工作的第一步。在 Java 的语言定义中，看不到任何取决于工作平台或编译器的功能或特性。

另一个问题是，各种机器都有不同的低级汇编语言，在一种机器上编译好的机器码，不一定能直接拿到其他机器上使用。即使是同一种机器上的机器码，由于与程序的执行过程及操作系统相关，只要是不同的操作系统，编译好的机器码往往也有很大的差异，而不能互用，必须重做一次编译工作。例如，在同一台 PC 下，Linux 操作系统下的机器码并不能直接在 DOS 下使用。为了解决这个难题，Java 的策略是采取半编译、半解释的方式，定义出 Java 自己的虚拟机（Virtual Machine）。

1.2.1 严格的语言定义

为了确保程序代码不受各种平台的限制，在 Java 的语言定义中，所有部分都是经过严格定义的。也就是说，在 Java 的语言定义文档中，不会看到“这部分依各个机器不同而不同”或者“这部分由你所使用的编译程序决定”等之类的字眼。每个部分都是确定的，所以不管使用的机器及使用的编译器如何不同，最后出来的目标码都相同。

以基本的数据类型做例子，可以看到每一种数据类型的长度及表示方式都是确定的，如表 1.1 所示。

表 1.1 基本数据类型及其长度和表示方式

数据类型	数据长度	数据表示方式
byte	8 位	2 的补码
short	16 位	2 的补码
int	32 位	2 的补码

续表

数据类型	数据长度	数据表示方式
long	64 位	2 的补码
float	32 位	IEEE 754 浮点数标准
double	64 位	IEEE 754 浮点数标准
char	16 位	单码字符集

因为上面的数据类型都有标准的定义，程序设计者在使用这些类型时，也不会出现意义上的混淆。

另外一个例子是变量初值的设置。在许多语言中，变量的初值是未定义的，假如定义了一个整数变量 a，则一开始 a 的数值就是所谓的初值。就程序的设计概念上来看，初值是什么其实并不重要，因为变量的初值应该由设计程序的人来决定，而不是由系统或编译器来决定。但是如果写出下面一小段 C 语言程序：

```
int a,b;
b = a + 5;
```

一般的编译器虽然会给出一些警告信息，但是程序依然可以通过编译并执行。至于程序执行时，a 会是多少，就不是程序设计者所能知道的了。

但是在 Java 中，即使像上面的程序，程序设计者依然可以知道最后 a 和 b 的值各是多少，因为在 Java 语言定义中对各种数据类型的变量初值，也有完整的定义，如表 1.2 所示。

表 1.2　各种数据类型及其变量的初始值

数据类型	初始值
byte	(byte)0
short	(short)0
int	0
long	0L
float	0.0f
double	0.0d
char	'\u0000'
boolean	false
reference	null

所以执行上面的程序，最后 a 是 0，b 是 5。

1.2.2　Bytecode 中介结构

Java 解决各机器不同机器码限制的方法是定义出自己的一套虚拟机，以及这套虚拟机上所使用的机器码——Java Bytecode。在讨论 Bytecode 之前，先来看一个 Java 程序从编译到执行的整个过程，见图 1.1。

看了这个示意图以后，就能了解为什么要执行的 Java 程序是经过半编译、半解释的过程。一个编写好的 Java 程序源代码，先通过 Java 编译器编译，产生出 Java 虚拟机的机器码——Bytecode，再经过 Java 解释器将 Bytecode 转换成实际使用的机器和操作系统上的机器码去