



Interactive Web Graphics with Shout3D

Shout3D 交互式 Web 图形设计

[美] Rob Polevoi 著
史宗海 等译

将3D艺术、图形
编程和Web开发技术

起。

要插件应用
以在Web上
式3D图形和



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

Interactive Web Graphics with Shout3D

Shout3D交互式 Web图形设计

〔美〕 Rob Polevoi 著

史宗海 等译



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 提 要

Shout3D是一项新颖而有趣的技术,它打开了通往Internet交互式3D图形的大门,可以在Web上给出交互式3D动画而不需要插件。本书首先介绍了Shout3D以及VRML的3D场景、MAX导出和Java的基础知识。接着介绍了交互式移动和转动对象、动画的制作。最后详细讲解了一个游戏的具体开发过程。本书的大量源代码可帮助读者全面理解所学内容。本书适合于对动画制作有兴趣的初学者和3D交互式编程人员阅读。



Copyright©2001 SYBEX Inc., 1151 Marina Village Parkway, Alameda, CA 94501. World rights reserved. No part of this publication may be stored in a retrieval system, transmitted, or reproduced in any way, including but not limited to photocopy, photograph, magnetic or other record, without the prior agreement and written permission of the publisher.

本书英文版由美国SYBEX公司出版,SYBEX公司已将中文版独家版权授予中国电子工业出版社及北京美迪亚电子信息有限公司。未经许可,不得以任何形式和手段复制或抄袭本书内容。

图书在版编目(CIP)数据

Shout3D交互式Web图形设计/(美)波里威(Polevio, R.)著;史宗海等译.-北京:电子工业出版社,2001.5

书名原文:Interactive Web Graphics with Shout3D

ISBN 7-5053-6659-9

I. s... II. ①波... ②史... III. 万维网—三维—动画—图形软件—程序设计 IV. TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2001)第027325号

书 名: Shout3D交互式Web图形设计

著 者: [美] Rob Polevio

译 者: 史宗海 等

责任编辑: 马振萍

印 刷 者: 北京天竺颖华印刷厂

装 订 者: 三河金马印装有限公司

出版发行: 电子工业出版社 URL: <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编: 100036 电话: 68279077

北京市海淀区翠微东里甲2号 邮编: 100036 电话: 68252397

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 16.5 字数: 420 千字

版 次: 2001年5月第1版 2001年5月第1次印刷

书 号: ISBN 7-5053-6659-9

TP·3709

定 价: 28.00元

版权贸易合同登记号 图字: 01-2000-0414

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页,请向购买书店调换,若书店售缺,请与本社发行部联系调换。

致 谢

要决定将Shout3D这样的新技术介绍给广大读者需要胆识与魄力。Sybex公司人员的慧眼看到了这个机会，并支持了本书的出版。我要衷心地感谢Cheryl Applewood，他在Sybex制订了令人印象深刻的有关计算机图形的计划；感谢Mariann Barsolo自始至终指导这一计划；感谢Nathan Whiteside和Kari Brooks两位专家，他们平稳顺利地完成了编辑工作。

Shout Interactive and Eyematic Interfaces组织的人员提供了慷慨的支持。Jim Stewartson、Dava Westwood、Randall Ho和Paul Isaacs（特别是Paul Isaacs完成了手稿的技术编辑）使得本书能够全面地反映Shout3D的成就。这几位是开拓3D计算机图形领域的先驱。

Dino Giannini以他的智慧和坚持不懈的试验提供了很多有价值的帮助。

Andy King（我在internet.com的编辑）支持了我的努力，在我的3D Animation Workshop Web站点上发行Web 3D的设计。他是一位伟大的朋友。

还有我的家人——Andrea和Hannah、父母双亲——像他们给予我的一样，也给他们以良好祝愿。

简 介

Shout3D是新颖而有趣的技术。用这种技术可以在Web上给出交互式3D动画而不需插件。这一技术对终端用户完全透明，使用户能在Web页面上看到3D窗口。

可别小看这一技术，它打开了渴望已久的通往Internet的交互式3D图形的大门。但Shout3D的重要性远不止此。3D计算机图形的未来是实时交互——在游戏、商用可视化、教育或其他领域的主体中。在过去，3D艺术家和3D交互式程序员是不同的人。Shout3D提供的Java编程接口非常清楚非常智能，这样，3D艺术家——模型家和动画制作家——就可以学习全部设计和编程的交互式技术。这种新技术，使艺术家具备能力，开创3D制图的革命，这得益于标准家用计算机上使用了功能极强的微处理器和图形硬件的结果。

本书将3D艺术、图形编程和Web开发汇集在一起，自始至终建立完整的交互式3D作品。

Shout3D的新增内容

本书是在Shout3D 2开发期间编写的。书中内容对Shout3D 2都是正确的。可查看与本软件包在一起的在线文件，以得到完整的画面。

硬件和软件的考虑

Shout3D要求计算机系统具有支持Java 1.1的Web浏览器；Microsoft Internet Explorer或Netscape 4及以上。读者也可以使用Windows系统或Macintosh。

某些实际情况不能忽视。在3D Studio MAX中3D模型和场景最好用Shout3D制作，Shout3D能提供定制的导出工具。3D Studio MAX仅可用于Windows系统。实际上大多数3D建模应用程序不能用于Macintosh。来自Sun Microsystems的免费Java Development Kit (JDK)——为Shout3D编写Java交互式程序的最佳途径——也不能用于Macintosh。

还必须考虑Web浏览者的情况。大多数终端用户使用Windows系统，若不考虑这种系统的访问，开发的Shout3D内容就意义不大。因此，开发者必须安装Microsoft Internet Explorer（或者IE和Netscape Navigator都装）查看内容，因为大多数终端用户都是这样浏览。

所制作的用于Shout3D的3D内容，其3D软件包应能导出成VRML格式。因为Shout3D为这种程序提供了特殊的导出实用程序，从而比普通的VRML导出具有范围更大的访问能力。这样，3D Studio MAX用户就拥有了更强的优势。

排印格式约定

本书中的一些约定可帮助读者更好地理解内容。

当需要从菜单或对话框作出一系列的选择时，用►符号来引导说明，如：“Select Programs►Accessories►System Information。”由►符号所分隔开来的项可以是菜单项、工具栏图标、复选框或Windows接口的其他元素——读者可作出的任何选择。

单空 (Monospaced) 字体标记字段、方法和变量。这些字体也出现在引号内, 表示文件、文件夹、目录名以及参数。

程序代码中的粗体 (Boldface) 代码表示在这个程序中某些事情已有变化。

当一行代码被断开用这种箭头 ➤ 表示该行是上一行的继续。之所以断开, 仅因页面宽度不够。请注意, 当键入时, 遇到这种情况不要断开。

贯穿全书, 有如下类型的说明:

提示: 表示完成一个任务的快捷巧妙的方法。

警告: 警告读者会出现麻烦, 并建议回避的方法。

还有一些约定, 包括大写字母, 说明如下:

真正Java类的名字用大写 (Shout3DPanel), 但用普通方式说到的类就用小写, 如一个小程序 (applet) 类。

字段、变量和方法中的第一个字用小写, 但接下来的字用大写, 这是为了易读 (如 onDevicInput(), fieldOfView变换)。

编程中的字符串 “string” 一般不用大写。但在Java中的字符串是用String类 (这是真正的Java类, 用大写) 来实现的。

多数情况下, Shout结点应该用大写, 因为它们表示Java类。但当说到关于在节点中实现的概念时, 就有例外。第6章的Light就是一个很好的例子。在3D场景中Light节点实现一个照明。但我有时这样使用这个词, 即“实现照明”, 而不是“它的结点实现”。例如在“在一个场景中有多少灯照明并没有关系”句子中, 主要的是说光源, 而不是Light Java类对象。

选配光盘的内容

本书选配光盘含有Shout3D开发所需要的内容而不是3D建模软件包。对于缺少这类软件包, 但又没有兴趣用Shout3D Java库编写交互式程序的用户, 可以利用模型文件, 这些文件是由选配光盘上的项目提供。

在选配光盘上有最新的Shout3D 2β演示版, 可以安装到读者的系统中。也可以到Shout Web站点www.shout3d.com下载Shout3D 2的最终演示版, 或者购买完整的Shout3D 2软件包。Eyematic Interface经常升级软件包, 因此一定要经常访问Shout3D Web站点, 以便下载最新的版本。

任何免费的Shout3D演示版都是完整的, 但在3D视窗的底部显示一个Shout3D徽标。如果你获得了正式的许可证, 徽标就会去掉。一个许可证的价格为199美元 (教育用户为79美元)。详细情况可访问www.shout3d.com。

选配光盘上还有来自Sun Microsystems用于Windows的最新版本的Java Development Kit。这是来自Sun Web站点免费使用的同一软件包。访问www.java.sun.com就能得到最新的版本。

在选配光盘上能找到本书中提到的所有练习和项目的全部文件。还能找到一些没有包含在书中的项目。这其中有助于开发的全部文件，包括原始3D Studio MAX场景。这些附带项目有很多可学的内容，值得一看。

联系

在robert@internet.com可与作者联系。读者还可访问我的3D Animation Workshop Web站点：www.webreference.com（或者到www.webreference.com/3d），这里有关于教学和一般的3D方面的内容。

目 录

第1章 Shout3D简介	1
Shout3D、本书和读者	1
Shout3D——详细说明	2
第2章 Shout3D安装	9
综述	9
运行时间目录	10
在Web上发行	12
第3章 VRML的3D场景	22
3D空间的对象	22
在单独的对象内	29
对象层次和场景图	34
第4章 从3D Studio MAX导出Shout3D内容	43
基本导出问题	43
材质和纹理	55
第5章 更多的MAX导出问题	67
环境映射	67
导出关键帧动画	72
第6章 用于Shout3D的Java基础	79
Java的编写和编译	79
Java基础	82
第7章 从Shout3D小程序和面板开始	92
Shout3D项目的元素	92
检测	102
第8章 交互式移动和转动对象	119
交互式平移	119
交互式转动	129

用RotatePanel播放	134
交互式定位	137
定位Viewpoint	140
第9章 动画问题	154
实时动画	154
过程动画	155
弹跳	161
关键帧动画	165
第10章 定制结点的项目	180
建立定制结点	180
改进TargetViewpoint	192
多个Viewpoint应用程序	199
第11章 一个简单的游戏	220
设计游戏	220
用Java编程	237
调整面板大小	250

第1章 Shout3D简介

Shout3D是在Web上显示交互式3D图形和动画的一种方法。与各种互相竞争的技术不同，它在显示Shout3D内容时不需插件应用程序。Shout的内容以一种Java小程序的形式自动地显示在一个窗口中，直接嵌入到一个Web页面。因为多数的Web浏览器都支持Java小程序，用户可最终制作用于Internet的3D作品，并保证世界各处都能看到它。

Shout3D使用3D模型和场景创建标准的3D图形和动画软件包。Shout3D是以VRML (Virtual Reality Modeling Language, 虚拟现实建模语言) 为基础，它是一种很早就约定的用于Web上的3D图形标准。如同多数3D建模和动画程序一样，它也有用VRML (.wrl) 文件格式导出其内容的工具，多数3D艺术家都能用他们已知的软件包进行工作。但对今天的专业3D工作来说，来自Discreet的3D Studio MAX是最常用的平台。Shout3D能为这些程序提供特殊的支持。Shout3D不使用MAX中标准的VRML导出工具，它使用定制导出实用程序，这些实用程序可提供很多特殊功能。在未来，Shout3D将拥有定制导出程序，该程序可用于其他标准3D编软件包；但在当前，MAX用户就可制作出优秀的作品。Shout导出程序允许MAX用户充分利用MAX的多方面功能，包括建模、材质和动画。

Shout3D既是3D场景的传送机构，也是创建用户交互的工具集。作为纯粹的传送机构，读者可使用Shout3D而不需任何编程技巧。用MAX制作的动画或其他标准的软件包可在Web页面中的一个嵌入窗口中运行。

如果读者需要用户交互性，Shout3D的功能基本上是有限的。Shout3D带有一些通用小程序，用户可用它们检查来自各处的3D对象或定位到一个3D场景。读者使用这些小程序不需任何编程。当读者访问Shout3D丰富的编程工具集时，就会知道它的强劲功能。Shout3D是为Shout Interactive自身使用而创建的。Shout Interactive是全世界范围内交互式3D方面的优秀开发程序。Shout组需要一种工具集，以便最优秀的交互式3D内容，用于娱乐、广告、电子商务、教育和游戏。而Shout3D能为Shout Interactive提供这些工具，现在这些工具可提供给想在Web上实现交互式3D的人们，成为他们手中的利器。

Shout3D、本书和读者

读者可能是一位3D建模者或动画制作者，有志于将这一技巧推到Web市场。读者也可能是一位Java程序员，想将3D图形引入自己的技巧中。读者也可能是一位Web设计者或开发者，具有图形或编程的能力（有一点，或者兼而有之），想探索在Internet上使用交互式3D的可能性。也有来自不同背景的人们想靠近Shout3D，作为使用Web多媒体的第二步。

Shout3D处于3D图形、Java编程和Web开发的交汇点。这是前沿领域，是“刀刃”。只有极少数人已经掌握了需要的技巧，能完成专业级交互式3D Web内容的要求。3D艺术家必须学习某些编程和交互式图形的概念。程序员必须学习有关3D图形——特别是如何用MAX或其他标准专业软件包创建。这些人还必须学习至少一点Internet技术。Web专业人员必须在3D图形和Java方面作出努力。有志者还必须学习VRML，这是Shout的基础技术。就像一辆上市的汽车是电子、机械和设计技术的综合，商品交互式3D Web图形也是各种技术的集成。

这并不意味着读者立刻需要万事俱备。实际上，Shout Interactive本身是一起工作的艺术家和程序员的组合，如同Web开发公司和交互式内容公司。很多读者只是简单的致力于开发这种技术的可能性，而不是实现它本身。根据人们的经验可以这样说，一个能创作出令人感动的作品的艺术家可以没有编程的经验，但仍可学习Shout3D交互。同时，一个Java程序员也可乘Shout3D之车进入微妙的3D图形。Shout3D开发的技巧开辟了Web图形的新纪元并将为你带来丰厚的收入。

本书的首要目的是向有兴趣的读者介绍Shout3D的性质和功能。每位读者可将这些知识结合自己智慧和爱好用到不同的方面。但成功是取决于一幅全景视图——与全部元素都有关系的图画。当前在这一领域，多面手与图形专家和编程专家相比，更需要前者。

关于用Shout3D创建优秀的3D内容包括很多方面，几乎可以不用编程的知识，但也不只是用MAX或其他软件包建模和制作动画。很多简单交互可用JavaScript（普遍使用的Web脚本语言）或VRML实现，而不是用纯Java语言。对于那些想学习Java编程工具集的人，本书具有很大价值。Java编程工具集是Shout的基础，在计算机图形领域贡献很大。本书可为视Shout3D为专业并具有商业意图的人提供基础知识。如果想知道这一重要的技术能把自己带往何处，那么本书可提供帮助。

选配光盘：如果读者是一位3D艺术家，不知Java，也不懂编程。本书就可助你起步。如果读者具有编程技巧、Java或其他方面知识，本书就可帮助你用这些技巧结合CD提供的3D资源进行3D工作。事实上，本书是假定读者毫无背景，只有智慧和想了解某些迷人技术的兴趣。如同Web 3D和Web开发中的每一件事情一样，Shout3D就呈现在我们眼前，学习新技术的愿望在不断增大。一旦开始行动，读者很快就能决定还需要建立哪些其他资源或增强自己技巧。

如同Shout3D本身一样，本书也讲述了3D图形和动画、Java、3D交互式编程概念、VRML、基本Web技术和其他一些事情。这几乎包罗万像，难以穷尽。但我们的目标是高度实用。我们将说到做到，事半功倍。当读者开始审视自己成果时——当看到在自己操作之下运行的3D图像时，就会感到这些技术功能和魔力的迷人之处——勿需惊奇。

Shout3D——详细说明

Shout3D是将交互式3D图形和动画带到Internet上的新技术。在每个意义上说，它都是一场革命。随着对它的了解和开发，其重要性就更加深远。仅一点不能概其全貌，不吃梨子也不能知其滋味，因为它所代表的是基础技术的进步，并提供了创造性思想的无限机会。Shout3D是Internet上的新窗口。

让我们一步一步地前进。

Shout3D是实时交互式3D图形

对3D计算机制图概念，不同的读者具有不同的理解。现在说真正的3D计算机制图包括创建模型即已足够，模型即相当于虚拟雕塑品。这些模型安排到一个场景中，场景相当于虚拟空间。用各种手段照明模型，通过虚拟相机来观看。通过照相机看到的视图被渲染成一个图像，就如同一种虚拟照片。

可用3D工具创建一个经过渲染的场景“快照”。但更经常的是用一序列渲染的图像构成一组动画。如果模型或相机在每个渲染间移动，其结果是一序列变化的帧如同电影胶卷。用适当的速度显示出这一序列渲染的图片，就会看到无缝的动作。

读者可能熟悉电影和电视中的3D动画。动画是预渲染的，即在使用动画之前，动画各帧都被渲染成图像。演示动画只是简单地按顺序放映电影胶片或录像带。预渲染的3D动画质量很好，因为创作者会用很多渲染时间制成美丽的图像。每帧高质量的动画可能要用若干分钟（甚至若干小时）在计算机上渲染，在特别复杂的场景中捕捉微妙的细节和照明效果。完成渲染后，成品图像在银幕或屏幕上以每秒24到30帧的速度显示给观众。

实时3D则完全是另外一回事。在实时3D中不作预渲染。观众可现场看到使用计算机的渲染过程。不需存储任何东西。计算机快速地渲染帧。每个渲染的图像仅存在若干分之一秒，仅在完成前一帧后，计算机才开始渲染下一帧。

为何要使用实时图像？首要的也是最重要的回答就是交互性。预渲染的动画是固定的。可以看到它，但不能影响它。如果观看者有能力与3D场景交互——移动像机，移动模型或其他——没有办法能预见到会发生什么。因此，3D场景必须实时渲染，直接响应用户的输入。计算机游戏和控制台游戏机在商业方面取得了巨大的成功，对实时3D图形技术起到了促进作用。根据定义，游戏是交互的。在商业和教育领域交互式3D图形的机遇远超过游戏机，这不仅仅是开始。

使用实时渲染还有第二个理由，甚至没有用户交互地使用渲染。我们还没有达到在Internet上实现实时渲染的程度。连接宽带尚属稀缺，多数用户还没有足够的硬件能力运行视频。这种情况肯定会改变的。但是，当前还是要利用3D动画的实时渲染。与已完成的、经过渲染了图像的视频相比，在用户计算机上渲染一个动画所需要的场景信息是很少的，对于较长的段尤其是这样。

渲染3D场景永远是速度和质量的折衷。在流体运动的场景中，实时渲染的速度至少应为每秒10帧，多一些更好。我们注意到，高质量的帧和预渲染的动画，在功能较强的计算机上经常要用若干分钟（至少也要很多秒）进行渲染。当一帧的渲染时间仅为十分之一秒时，其结果将难以设想。

过去，在个人计算机上实时3D渲染的质量是很糟糕的，但当前的情况则完全不同。计算机处理速度的提高已超出所望。当然，一个字处理程序在700MHz CPU和233MHz CPU上的工作情况并无不同。但这一速度的提高，却对实时图形的性能产生了很大的影响，好像是产生了令人惊奇的进步。游戏机用户知道可能不用多久就不再需要专用的游戏机控制台了。今天流行的家用PC机的功能可以支持实时3D，明天PC的功能将会更强。整个计算机硬件工业正瞄准游戏机和其他的实时图形处理机，以推动用户不断更新。

今天的实时3D质量尚不及预渲染3D的整体质量，但可以肯定的是它已相当好，并正在很快地赶上。用户处理能力的增强就是部分答案。其他因素是实时3D中的技术进步。如读者所看到的，Shout3D能生成许多使人印象深刻的逼真的效果，这些效果对过去的实时3D是不可想像的。没有人会怀疑不久的将来，实时3D将支持最佳产品。

Shout3D是Java技术

这是一个大题目，特别对不熟悉Java、不熟悉计算机编程的读者是这样。不要着急，让我们逐步深入。

Java既是编程语言，也是一门技术。它已成为今天最重要的编程语言，主要是因为它是纯面向对象的语言。今天的编程到处都是面向对象，从高端的Java和C++到JavaScript和其他易用的脚本语言。但这一层还是次要的，因为对一位没有使用过面向对象编程语言的读者来说，解释不清楚面向对象这个术语。

现在让我们说明面向对象语言，包括创建作为基本思考单元的对象（在Java中称为“类”）。从技术上说，Shout3D是一个Java类的库，这些类能完成创建并控制3D场景和显示它的全部任务。许多类是表示相机、照明和模型的；还有一些类则提供用户交互的工具。学习Shout3D至少可以熟悉库中所有的类以及这些类的性质和功能。各种类能做的事，Shout3D都能做。往库中添加更多的类就可以扩展Shout3D，这样它就可以很容易地随时改进软件。在线API（Application Programmer Interface）文件——称为“Javadocs”——在Shout3D软件包中是一个到所有Shout3D类的详细指南。读者越早开始接触这些强劲的功能，就会越快掌握Shout3D的精髓。

关于面向对象语言的另一点：如果面向对象编程意味着什么，那就是在原有基础上更上一层楼。例如，Shout3D库包含一个类名称为Shout3DPanel。这个对象不亚于一个运行在Web页面上Windows窗口的真正3D实时渲染引擎。完全没有编程的知识，读者也可以使用这个类显示由标准3D动画应用程序创建的3D动画；但是，标准Shout3DPanel并不提供任何用户交互。如果要添加交互——用单击鼠标的办法启动和停止动画——不必打开并重处理Shout3DPanel类。只要简单地创建一个新类，并指明新类是Shout3DPanel的一个扩展即可。编写的新类仅提供交互，它只需几行简单的编码。因为新类扩展了Shout3DPanel，所以它会拥有该类所添加的全部功能。读者不需了解基本的Shout3DPanel类如何同添加的新功能一起工作。

前面说到Java是一个语言和一种技术，对此应如何理解？如果Java仅为编程语言，它就会像多数主要编程语言那样被使用。编程员会用Java语言编程，再将其编译成适合于平台——处理器和操作系统的格式。但Java的用法则不同。Java并不直接运行在一个操作系统中，而是运行在一个特殊的软件中，称为JVM（Java Virtual Machine，Java虚拟机）。要在一台计算机上运行Java程序，必须安装JVM，并且它还必须适合你的操作系统。任何Java程序都可运行在任何一种JVM上。就是说只要你编写的是Java程序并经过编译，就肯定可以运行在任何具有JVM的计算机，不需为不同的版本和不同的平台着急。

这就创造了在Web上分发程序的理想方法。Netscape和Microsoft Web浏览器早已配备了JVM。Applet（小程序）是特殊的Java小程序，它能运行在Web浏览器内部，位于Web服

务器上，就像其他类型文件一样。当它们和Web页下载时，就由用户的JVM运行。

Shout3D的内容是以小程序的格式交付使用。在带有JVM的浏览器（大都是这样）都能运行小程序，不需任何附加应用程序或插件应用程序；已驻留在客户机系统上的JVM会完成所有这些事情。

这个问题很重要，需详细说明。所有具备标准浏览器的计算机都安装有一个Java实时机。据此，可以认为它们具有实际运行Java程序的JVM，并且具有JVM使用的标准Java类库。当用户进入一个有Shout3D内容的HTML页面，服务器将传送出内容和播放程序。内容就是含有3D场景信息的文件，可能还有支持场景的附加声像文件。播放程序是习惯的概念。读者可能将它想像成一个可识别的观察应用程序，如同Windows Media Player或甚至是一个Web浏览器。但这里是Java。因此，必须创造性地去思考。

为传送播放程序，服务器必须简单地下载一组Shout3D Java类。这些多半都是标准的，与Shout一起的，但可能含有某些自己建立的——如为扩展Shout3DPanel类而添加的交互性。在Shout Java类（从服务器下载的）和标准Java类（是标准Java安装部分，已经在客户机系统）之间，JVM能够建立需要的应用程序，作为浏览器屏幕中的一个窗口。

经常要下载的标准Shout类总共有100KB多一点。粗看起来，实时3D渲染引擎能够建立得如此小似乎不可能。但这是Java技术的优点。这100KB下载的材料会影响大的Java类库，该库已存在于用户系统，用来建立应用程序。这就是为什么只要给出小量的编码就可创建功能很强的小程序。在客户机系统已驻留有巨大的Java资源，随时可投入工作。

在VRML上有Shout3D

VRML（读为“Vermil”）是一个国际标准，用于在Web上输出交互式3D图形。它是视觉的精神产品，为Web用户提供制作3D的感受。在它实现之前，期待已久。VRML运动（它肯定是一个运动）吸引了很多有创造性并积极投入的人们，当前的情况是若没有点VRML背景就不能弄懂Web 3D。

和Java一样，VRML也是一种语言和技术。“语言”一词稍微勉强，因为VRML并不像真正的编程语言。VRML可以说是一种文件格式。它是常规的ASCII文本。因此，它可被人们读懂，并可用字处理程序编辑。这些文本、编码所描述的是一个3D场景。它规定了场景中每个模型的每个细节以及诸模型之间的关系。照明灯和照相机的位置和性质、模型的动画、照明灯和照相机。因此，应正确地称VRML为“3D场景描述语言”。

说VRML是一种技术，最好将它作为一种规范来理解。VRML规范文件说明一个应用程序必须要做的每件事情，以便能显示一个交互式3D场景。VRML浏览器（也称为player或browser）是一个能显示VRML内容的程序。它能读出VRML文件，并能在浏览器屏幕上生成文件所描述的场景。因此，VRML规范说明VRML浏览器程序需要的全部功能，并定义程序必须读出和处理的场景描述语言。与规范相兼容的任何VRML浏览器应用程序都能显示VRML文件，这些文件是用与规范兼容的格式写成的。

实际上，VRML几乎是由SGI（Silicon Graphics Inc.）公司初创的。SGI为开发VRML，提供了自己的Open Inventor文件格式作为VRML语言的基础。由此向前，SGI通过它的Cosmo Software部开发了VRML用于免费分发浏览器（Cosmo Player）和用于内容开发器的VRML

创作工具（Cosmo Worlds），这两项技术都处于领先地位。1998年夏天，SGI因计算机硬件生产而陷入财政危机，因此决定转让Cosmo Software及其全部与VRML相关的企业。这一放弃严重地影响了VRML运动，虽然残存的VRML团体通过其Web 3D Consortium继续坚持原来宗旨，但VRML不再能左右用于Internet的3D图形发展方向。

但是，某些VRML的重要影响依然存在。最重要的事实是多数3D图形和动画软件包拥有某种载体，可用于导出VRML文件格式（.wrl）下的内容。这意味着3D艺术家通常就可用用的手段来制作VRML内容。一个紧密相关的问题是很多人已非常了解VRML及其概念。积累的知识经验能够并且应该推动Web交互式3D这一主题。VRML，特别是它的第二代（VRML 2或VRML 97）拥有非常出色的通用组成部分。当然，还利用了一些旧的VRML内容。

很多当前的Web 3D设计与VRML完全不相衔接，而Shout3D则是深深地扎根于VRML的发展步骤。它建立在VRML之上，又作出了关键的改进。从某一观点看，Shout3D可被认为是改进型的VRML浏览器。由标准3D软件包产生的VRML（.wrl）文件能用Shout3D小程序播放。这样我们有了VRML而不再需要大型插件应用程序（如Cosmo Player），这些曾是观看VRML内容时所需要的。VRML的内容现在可以自动地运行在Web浏览器。

但是，Shout3D在重要方面与当前的VRML规范分离开来。首先，Shout3D不支持VRML规范所需要的全部功能。这些功能中，有一些被认为是无用的，特别是根据附加的下载大小，添加到了Shout3D播放器组件。当一个工作的VRML文件不能在Shout3D下运行时，多半是由于它包含了某些Shout不支持的VRML元素。

其次，Shout3D提供了大量VRML所没有的关键功能。在多数情况下，添加的这些功能不被原始的VRML规范所支持。3D Studio MAX用户可能导不出某些MAX的高质量模型，因为高质量模型经常要用这些功能。但是，除MAX外仍可使用这些新功能；例如，Shout为全景环境提供了类似VRML结点和渐进的抗锯齿。Shout的.s3d格式是扩展的VRML文件格式。它包含了一个VRML文件结构，但可能还包含仅Shout才有的元素。

与VRML最重要的不同之处可能是关于如何为用户编辑交互的不同视图。VRML尝试为各类用户提供交互性作为标准的语言功能。但对真正的商业项目，这些标准功能尚嫌不足，VRML开发者就不得不自己编写附加程序，放到浏览器应用程序的顶部。根据开发高端交互式内容的大量经验，Shout Interactive确定在3D场景信息和用于交互性的编程代码之间创建一个简单而更好用的部分。在Shout3D，可用Java（或JavaScript）完全独立地掌握用户交互性，而让.wrl（或.s3d）文件仅含有3D场景信息。与将场景和交互信息混在一起的VRML文件相比，这种方法简明易懂，它允许直接利用Java语言交互性的全部功能。

但是Shout3D不能完全割断与VRML标准交互性功能的联系。某些功能已被保留，包括Touch Sensor和Routes概念。这样，熟悉这些功能的开发者可以继续Shout中使用，它也允许更多的合法VRML内容运行在Shout3D小程序之下。这种兼顾过去与现在的措施给Shout3D以活力。事实上，更多的高级Shout开发者创建定制结点，就可回到VRML的方法。这个重要技术使用Java编程去开发工具和复杂的效果，这些工具和效果可以添加到场景中，只要简单地将它们的名字键入到场景文件中即可。

VRML是Shout的基础，给它提供经过了检验的框架和很多经过实践的优点。然而Shout也在迅猛发展以满足新的用户的期望，并毫无疑问地将离VRML母体越来越远。这是原始意义上的有机物发展过程——植根过去并迅速调整以适应变化的环境。在将来，一位Shout3D开发者必须对VRML有基本的了解，以及在需要的地方编辑VRML文件。对不能使用Shout's MAX导出程序者尤其是这样，因为多数VRML导出实用程序都具有专用的暗槽。这不是负担，因为不明白VRML文件，几乎就不可能理解3D场景的基本概念。我们将在本书中看到VRML文件，并了解它们如何在Shout3D下创建一个场景图形。

Shout3D是廉价的

Shout3D非常便宜。可以下载整个软件包，并免费用于演示。免费版带有一个徽标条，见图1.1，用Shout徽标和到Shout3D Web站点的链接遮盖了部分小程序窗口。当要将Shout内容张贴到Internet上时，价格仅为199美元（教育用户为79美元），即可允许程序去掉徽标条。这一费用适用于同一Web域的所有使用，所以在一个站点上只要花费199美元就可拥有全部想要的Shout内容。（如果不介意徽标条也可将内容免费放到Web上！）



图1.1

Shout3D是重要的

3D计算机图形是一个迅速扩展的领域，甚至那些专职人员也无法保持与每一个新的概念和发展同步。实时交互式3D处于传统的3D图形建立了十年的状态下，传统的3D图形十年前才刚开始成为标准规范。用于Web的实时交互式3D在创立之初就十分普通。但互相竞争的技术来自各个方面，尚未见胜出者，在这种情况下，人们不禁要问，究竟应选择哪种技术？

Shout3D在基本方法上就与它的竞争者不同。当然在Web上传送3D内容而不需用户插件应用程序是一个突出的优点。对很多开发者和站点来说，用户插件不是简单可接受的选项，而Shout方法是惟一现实的方案。

此外，Shout是Java。这意味着全部无限的Java编程功能可用于开发Shout内容的过程。Shout不仅仅是在Web上传送3D图形方面的专有解决方案。它也是3D图形和Java的结合，这是当前技术最重要的两股潮流。很多人都认为Shout3D小程序是Internet上Java技术的最重要应用程序。在将Java小程序用于交互式Web图形和接口方面，它将带来重要发展。专心于Shout也就是专心于Java，一个人的时间的有效使用可在很多方面收到效果，可以在Internet上或不在Internet上。

对于喜欢3D计算机图形的人来说，可能还有更重要的元素。在3D图形世界已经分为编程者和艺术家。双方并不甚了解。Shout3D已创建了一个编程工具集，天才的感人艺术家完

全可以使用。我们正进入交互式艺术和设计的新时代，善长于图形和编程者将受欢迎。新的3D艺术家将能够设想并执行全部的交互技术。**Shout3D**塑造的交互式编程工具拥有雅致、富丽的气质。面对这些工具将改变3D老手们的精神架构，把他们提高到新的创造水平。从这一观点看，**Shout3D**将在计算机图形领域风骚数年。

本书的设计是将读者带往新的境地，并开始自己有益的探索。这充满快乐、激情和挑战。