

高等学校规划教材

VRML

汪志达 叶伟 编著

虚拟现实网页设计

清华大学出版社



高等学校规划教材

VRML

汪志达 叶伟 编著

虚拟现实网页设计

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书主要讲述 VRML 主要的功能结点,网页上虚拟场景和物体的设计和编码,以及 VRML Pad 编辑器和 Cosmo Player 浏览器插件的使用等。全书共 9 章,涉及 VRML 的基础知识、空间背景、几何造型、文本造型、视点设置、坐标系变换、大气效果、浏览者信息、模块化和内联、光照效果、声音结点、朝向结点和链接物结点。书中包含大量实例,其中“虚拟校园”网页设计实例从第 5 章到第 9 章循序渐进,逐步完成。

本书面向 VRML 网页设计初学者,适合作为高职高专计算机及相关专业教材,也适合具有一般计算机基础的人员作为自学用书,或可作为单科培训教材或计算机及相关专业本科选修课教材。

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 13501256678 13801310933

图书在版编目(CIP)数据

VRML 虚拟现实网页设计/汪志达,叶伟编著. —北京:清华大学出版社,2006.12

(高等学校规划教材)

ISBN 7-302-13860-5

I. V… II. ①汪… ②叶… III. VRML 语言—主页制作—程序设计—高等学校—教材 IV. ①TP312
②TP393.092

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 114156 号

责任编辑:曾 妍 朱怀永

责任校对:袁 芳

责任印制:孟凡玉

出版发行:清华大学出版社

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

c-service@tup.tsinghua.edu.cn

社 总 机:010-62770175

投稿咨询:010-62772015

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

邮 编:100084

邮购热线:010-62786544

客户服务:010-62776969

印 装 者:北京市昌平环球印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:10 字 数:223 千字

(含光盘)

版 次:2006 年 12 月第 1 版 印 次:2006 年 12 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-302-13860-5/TP·8340

印 数:1~4000

定 价:22.00 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:016599-01

前言

VRML 虚拟现实网页设计

VRML 虚拟现实网页目前已被广泛地应用于 Internet 上创建虚拟的三维场景和物体,并在其中添加声音、视频和动画等,浏览者可在其中任意“行走”、观察和交互。

本书主要讲述 VRML 主要的功能结点,网页上虚拟场景和物体的设计和编码,以及 VRML Pad 编辑器和 Cosmo Player 浏览器插件的使用等。全书共 9 章,涉及 VRML 的基础知识、空间背景、几何造型、文本造型、视点设置、坐标系变换、大气效果、浏览者信息、模块化和内联、光照效果、声音结点、朝向结点和链接物结点。书中包含大量实例,除少量必需的验证性例子外,大部分都是应用实例。

本书以操作应用和解决实际问题为主线,只提供最小化的理论基础,强调“边学边做”,融理论于实践,从实践中获取知识。书中的实例绝大部分来自作者的工作实践,目的明确,任务清晰,并附有完整的源代码。其中,“虚拟校园”网页设计实例从第 5 章到第 9 章循序渐进,逐步完成。在内容的取舍和布局上,突出实用和够用,充分考虑了初学者的思维习惯和学习特点,舍弃了高级造型设计和传感器等内容。

配套光盘中包括全书各章节的教学课件和书中用到的所有实例和素材、VRML 网页设计、浏览所需的软件。为方便教师备课,光盘中还提供了部分 BMP 格式的设计草图。所有实例都能在安装了 Cosmo Player 2.1 插件的 IE 5 中正常运行。

本书面向 VRML 网页设计初学者,适合作为高职高专计算机及相关专业教材,也适合具有一般计算机基础的人员作为自学用书,或可作为单科培训教材或计算机及相关专业本科选修课教材。

本书第 4~9 章由宁波职业技术学院汪志达副教授编写,第 1~3 章由新疆大学叶伟高级实验师编写,全书由汪志达统稿。由于时间紧,编写任务重,加之编者水平有限,书中难免有不妥和谬误之处,敬请读者指正。如有需要可通过 zhidawang_hello@126.com 联系。

作者

2006 年 5 月

目 录

VRML 虚拟现实网页设计

第 1 章 VRML 网页概述	1
1.1 浏览 VRML 网页	1
1.1.1 安装 Cosmo Player 插件	1
1.1.2 浏览 VRML 网页	3
1.2 网络上的 VRML	11
1.3 VRML 的空间坐标系	13
1.4 VRML 网页源码的结构与规则	14
习题 1	16
第 2 章 空间背景与实物造型	17
2.1 空间背景的基本概念	17
2.2 空间背景结点	18
2.3 空间背景网页实例	19
2.4 几何造型实物结点结构	22
2.5 几何造型域结点	22
2.6 外观域结点	25
2.7 网页实例	28
习题 2	30
第 3 章 文本造型和视点	31
3.1 文本造型结点结构	31
3.2 文本造型域结点结构	31
3.3 字型域结点	32
3.4 文本造型网页实例	33
3.5 文本方向和对齐方式实例	34
3.6 视点设置结点结构	36
3.7 视点结点使用规则	37
3.8 多视点文本造型网页实例	38

3.9 给已有网页添加视点实例·····	39
习题 3 ·····	42
第 4 章 坐标系变换结点 ·····	43
4.1 结点结构·····	43
4.2 使用规则·····	43
4.3 倾斜文本造型网页实例·····	44
4.4 “Hello! World!”网页实例 ·····	45
4.5 “UFO”网页实例 ·····	50
4.6 “小屋”网页实例·····	54
习题 4 ·····	68
第 5 章 大气效果结点 ·····	69
5.1 结点结构·····	69
5.2 使用规则·····	69
5.3 “校园”网页实例·····	70
习题 5 ·····	80
第 6 章 浏览者信息和模块化 ·····	81
6.1 浏览者信息结点结构·····	81
6.2 浏览者信息结点使用规则·····	81
6.3 浏览者信息结点实例·····	81
6.4 “校园”网页中加大浏览者步高·····	89
6.5 模块化·····	90
6.6 内联·····	92
6.7 “校园”网页中加入石凳·····	92
习题 6 ·····	97
第 7 章 光照效果结点 ·····	98
7.1 点光照效果结点·····	99
7.2 平行光照效果结点 ·····	100
7.3 锥光照效果结点 ·····	101
7.4 “校园”网页中创建道路并加入交通灯和广告板 ·····	102
习题 7 ·····	117
第 8 章 声音和朝向结点 ·····	118
8.1 声音结点结构 ·····	118
8.2 声音结点使用规则 ·····	119

8.3 声音结点实例	119
8.4 “校园”网页中加入“音箱”对象文件	124
8.5 朝向结点结构	127
8.6 朝向结点使用规则	127
8.7 朝向结点实例	128
8.8 “校园”网页中加入“校牌”对象文件	133
习题 8	136
第 9 章 链接物结点	138
9.1 Anchor 结点结构	138
9.2 HTML 到 VRML 的链接	139
9.3 制作链接到“校园”网页的 HTML 网页“Hello”	139
9.4 实现从“校园”网页到“Hello”网页的链接	139
9.5 实现从“校园”网页到“小屋”网页的链接	143
9.6 实现从“小屋”网页到“校园”网页的链接	145
习题 9	148
参考文献	149

VRML 网页概述

1.1 浏览 VRML 网页

VRML 是 Virtual Reality Modeling Language —— 虚拟现实构造语言的缩写, 是一种与互联网结合, 用来编写三维交互式网页的程序语言。使用 VRML 可以创建虚拟的建筑物、城市、山脉、飞船、星球等物体, 还可以在虚拟网页中添加图像、声音、视频, 制作动画, 设计与浏览者进行交互的功能。

1.1.1 安装 Cosmo Player 插件

VRML 网页文件的扩展名是“.wrl”。要使用 Microsoft Internet Explorer(IE)浏览 VRML 网页, 需要先安装 VRML 浏览插件。目前常用的浏览插件有 Platinum 公司的 Cosmo Player、Computer Associates 公司的 World View、Parallel Graphics 公司的 Cortona、Blaxxun Interactive 公司的 Contact 等。本书使用 Cosmo Player 2.1。

可以从互联网上下载 Cosmo Player 2.1, 本书配套光盘中也有提供。

Cosmo Player 2.1 的下载网址: <http://download.pchome.net/internet/browser/plugin/1507.html>, 如图 1-1 所示。



图 1-1

Cosmo Player 2.1 的安装程序为 Cosmo Player Install.exe, 运行后按屏幕提示操作即可完成安装, 安装过程如图 1-2、图 1-3、图 1-4、图 1-5、图 1-6 所示。

图 1-2 所示界面提示关闭所有的 Windows 程序, 然后单击“Next”按钮。

图 1-3 所示界面显示软件使用协议, 如同意, 单击“Yes”按钮继续安装。

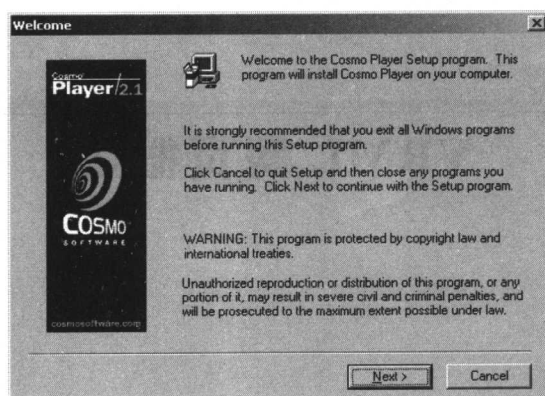


图 1-2

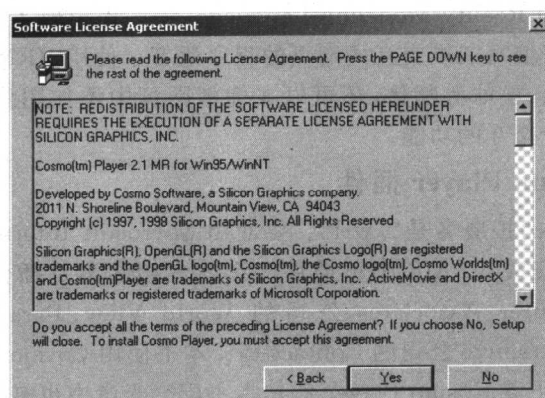


图 1-3

图 1-4 所示界面提示用户选择 Cosmo Player 关联的程序，选择“Previewing in Cosmo Authoring Applications”复选框，然后单击“Next”按钮。

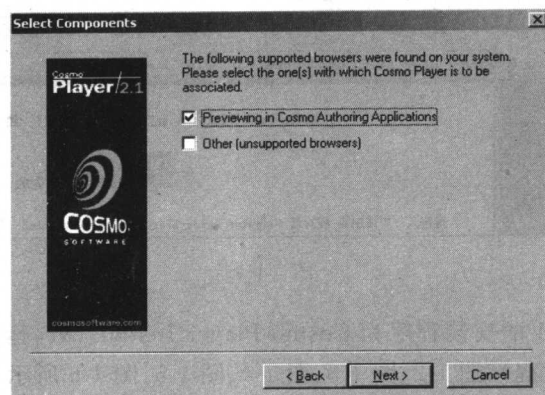


图 1-4

图 1-5 所示界面提示安装位置,默认为“C:\Program Files\CosmoSoftware\CosmoPlayer”,可以单击“Browse”按钮进行修改,然后单击“Next”按钮。

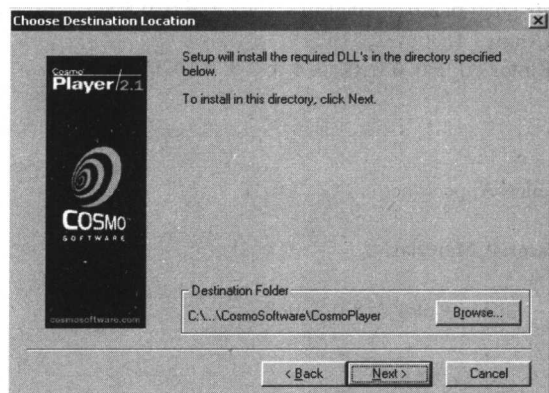


图 1-5

图 1-6 所示界面提示按“Finish”按钮结束安装,若选中了“Read release notes”复选框,则接着显示软件说明。

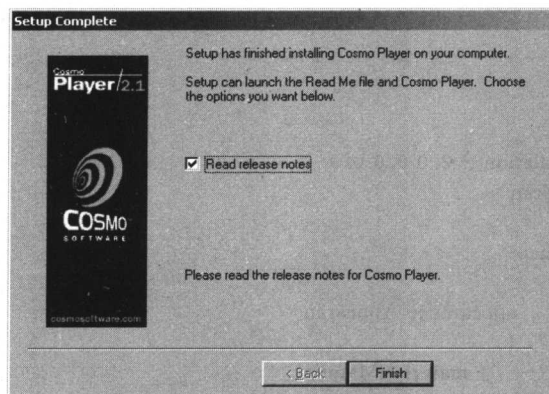


图 1-6

1.1.2 浏览 VRML 网页

1. 浏览 HelloWorld 网页

(1) 编辑 VRML 网页

VRML 网页文件是文本文件,可以使用任何文本编辑器进行编辑。打开记事本,输入如下代码:

```
# VRML V2.0 utf8
Group
{
    children
    [
```

```

Background
{
    skyAngle [1.308, 1.570]
    skyColor [0.0 0.2 0.7, 0.0 0.5 1.0, 1.0 0.0 1.0]
    groundAngle [1.308, 1.570]
    groundColor [0.1 0.0 0.0, 0.4 0.3 0.2, 0.6 0.6 0.6]
},
Shape
{
    appearance Appearance
    {
        material Material
        {
            diffuseColor 0.8 0.8 0.8
        }
    }
    geometry Text
    {
        string "Hello! World!"
        fontStyle FontStyle
        {
            size 2
        }
    }
},
Transform
{
    translation -2.0 0.0 0.0
    children
    [
        Shape
        {
            appearance Appearance
            {
                material Material
                {
                    diffuseColor 0.0 1.0 0.0
                }
            }
            geometry Box
            {
                size 2.0 4.0 2.0
            }
        }
    ]
},
Transform
{
    translation -2.0 3.0 0.0
    children
    [

```

```

        Shape
        {
            appearance Appearance
            {
                material Material
                {
                    diffuseColor 0.0 1.0 0.0
                }
            }
            geometry Cone
            {
                height 2.4
                bottomRadius 2.4
            }
        }
    ],
    Viewpoint
    {
        position 2.0 5.0 20.0
        orientation 1.0 0.0 0.0 -0.262
        description "userVP1"
        jump FALSE
    },
    Viewpoint
    {
        position 10.0 0.0 5.0
        orientation 0.0 1.0 0.0 0.785
        description "userVP2"
        jump FALSE
    },
    Viewpoint
    {
        position 0.0 0.0 -15.0
        orientation 0.0 1.0 0.0 3.140
        description "userVP3"
        jump FALSE
    }
}
]
}

```

保存文件,在“另存为”对话框中选择保存类型为“所有文件(*.*)”,文件名为“HelloWorld.wrl”。本书配套光盘中也提供了该文件。

(2) 浏览 HelloWorld 网页

第一次使用 IE 打开 VRML 网页时,右击 VRML 网页文件,在弹出的快捷菜单中选择“打开”命令,系统弹出“打开文件”对话框,选择 IE(iexplore)选项,选中“始终使用该程序打开这种类型的文件”复选框,以后只需双击 VRML 网页文件即可。

打开“HelloWorld.wrl”,在如图 1-7 所示的刚打开网页时的显示页面中,鼠标前后拖动可使浏览者化身行走,左右拖动可使浏览者化身转身,Shift 键+鼠标前后拖动可使浏

览者化身加速行走,Alt 键+鼠标拖动可使浏览者化身平移,Ctrl 键+鼠标前后拖动可使浏览者化身抬头或低头。

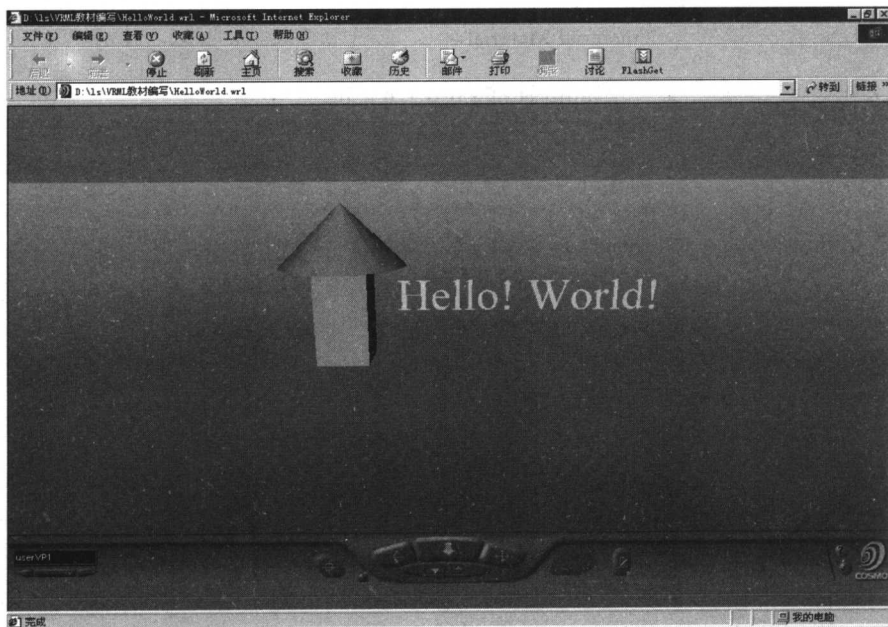


图 1-7

图 1-8 所示为向下平移后,浏览者化身行走走到物体和文字右前方时的显示。

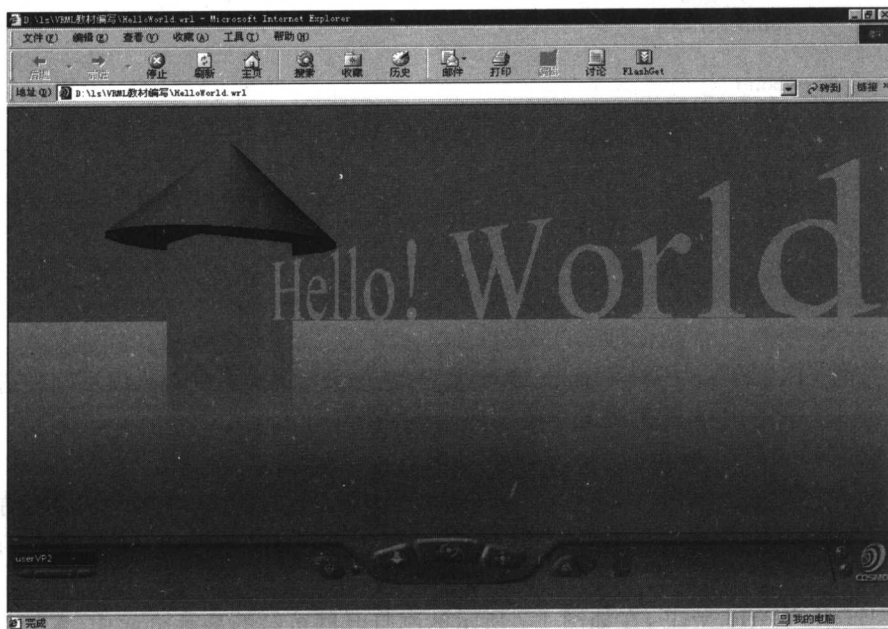


图 1-8

图 1-9 所示为浏览者化身行走到物体和文字后方时的显示。

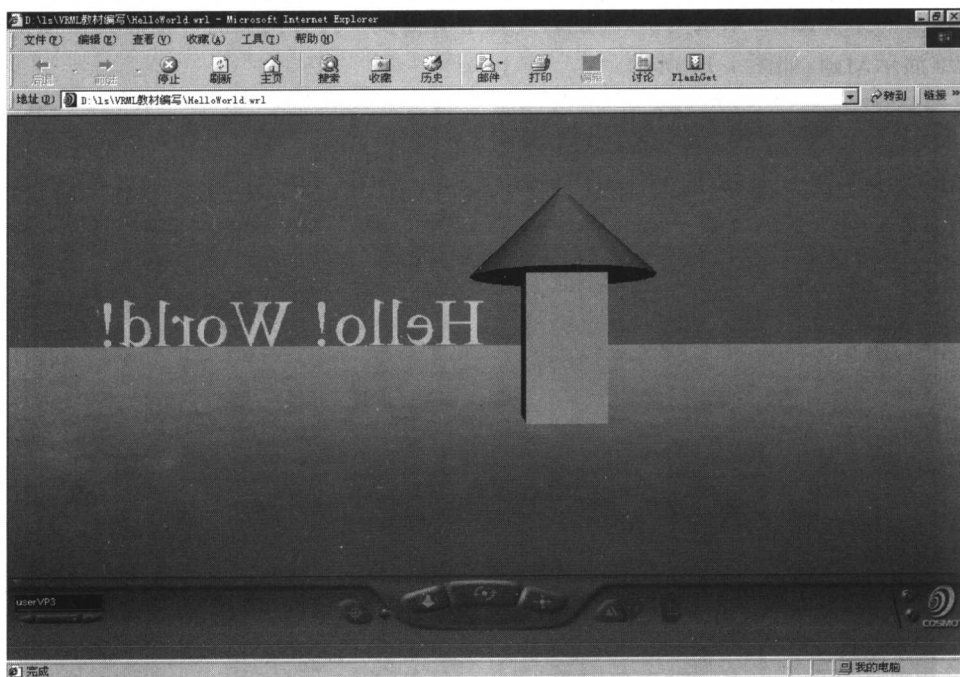


图 1-9

浏览器下方有导航工具栏, 左边是视点选择下拉按钮, 如图 1-10 所示。按钮上方框中显示的“userVP1”是已经选择的视点名称, 单击按钮, 可在列表中选择预设的视点。

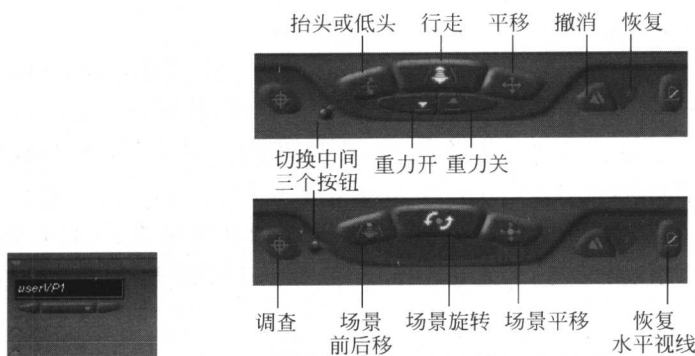


图 1-10

图 1-11

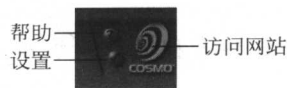


图 1-12

中间的按钮如图 1-11 所示。单击“调查”按钮后再单击场景中的对象, 可拉近对象。重力打开时, 若浏览者的下方有实体, 浏览者将落在实体上。

右边的按钮如图 1-12 所示。单击“帮助”按钮, 可进一步了解 Cosmo Player 的用法。

2. 浏览“太阳系”网页

这是一个 VRML 示例网页,在配套光盘上有提供。打开网页后可以看到模拟太阳系的三维演示动画,如图 1-13 所示。

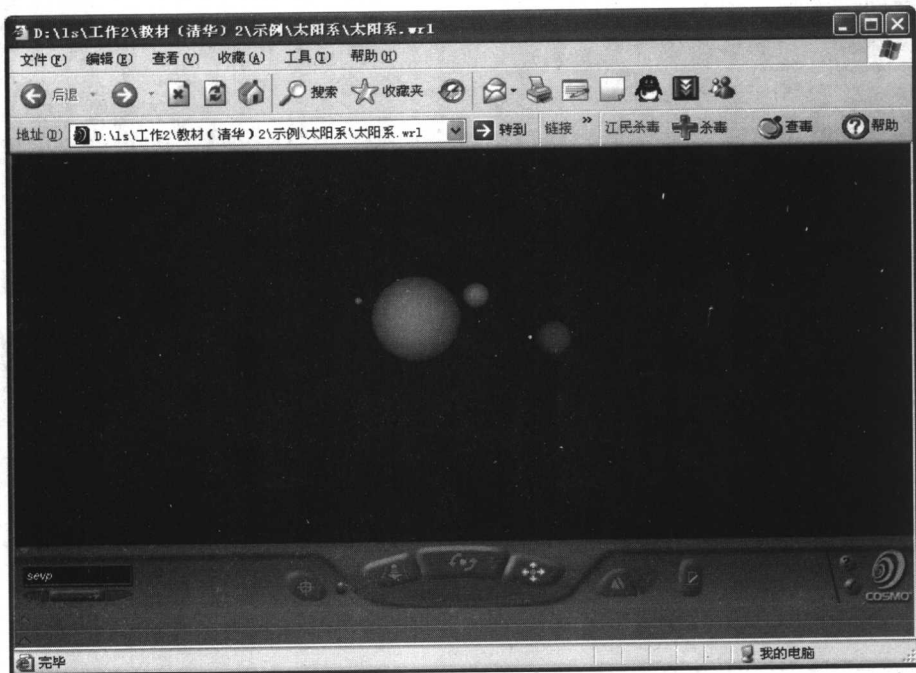


图 1-13

3. 浏览链接的“长廊、会场和小屋”网页

这个示例的主文件有三个,Hello.html、gates.wrl 和 house.wrl。先打开 Hello.html 网页,这是一个普通的网页,可以看到只有一个文字链接,单击该链接,转到 gates.wrl 网页。gates.wrl 网页中有 5 个视点,是一个“长廊、会场”场景,主席台上有音源,校牌会自动随浏览者旋转,左边有两个链接物,可以返回 Hello.html 网页或转到 house.wrl 网页。house.wrl 网页的场景主要是一个小屋,也有 5 个视点,场景左侧有链接物,可以返回 gates.wrl 网页。浏览过程中所看到的页面分别如图 1-14、图 1-15、图 1-16、图 1-17、图 1-18 和图 1-19 所示。

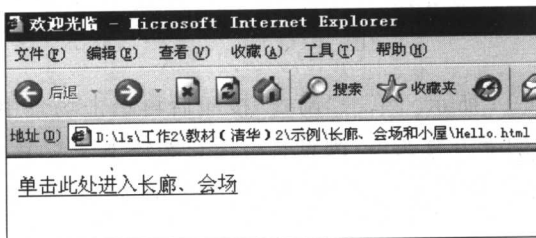


图 1-14



图 1-15



图 1-16



图 1-17

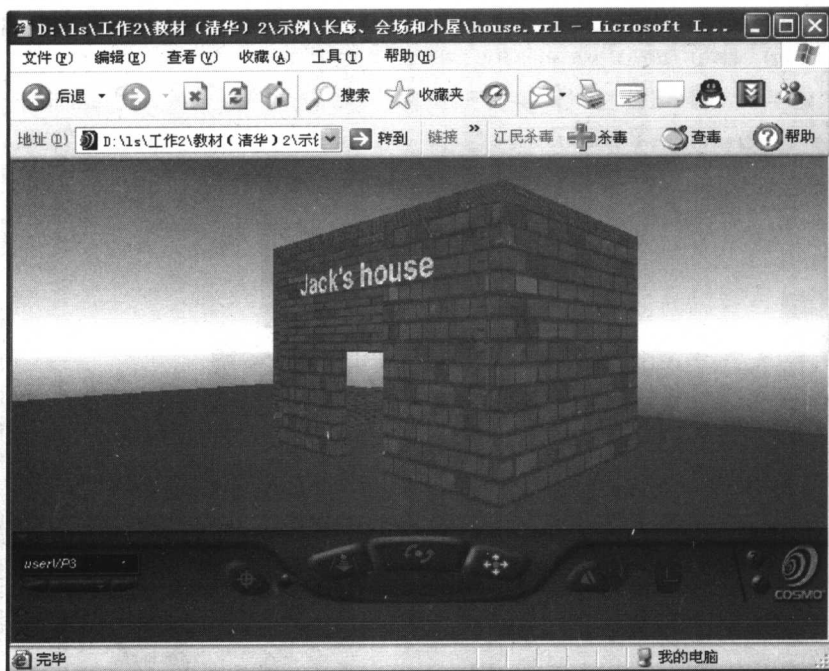


图 1-18