

北京科海培训中心

Lightscape 3.2
实用教程

白雪婷 尤寒 编著

科学出版社

北京科海培训中心

Lightscape 3.2 实用教程

白雪婷 尤 寒 编著



科学出版社

2000

内 容 简 介

这是一本介绍 Lightscape 3.2 的实用教程。Lightscape 软件是一种强大的光照模拟和可视化设计系统,主要应用于建筑方面。全书共分 13 章,详细介绍了 Lightscape 模型的输入,Lightscape 模型的结构,Lightscape 的结果输出三大方面。在本书中,先讲述了 Lightscape 的用户界面和操作流程,然后通过不同的输入格式文件,从准备阶段、解决阶段和输出阶段详细地讲述了 Lightscape 操作中的各种方法和技巧。最后着重讲述了图层、材质、图块、光源的基础和处理技术,以及材质的纹理结构和渲染技术等内容。

本书图文并茂、实用性强,既适合从事建筑设计、装修装潢设计、照明设计的技术人员,也适合美术学院相关专业的学生以及电脑爱好者阅读。

图书在版编目(CIP)数据

Lightscape 3.2 实用教程/白雪婷等编著;—北京:
科学出版社,2000.6

ISBN 7-03-008549-3

I. L… II. 白… III. 建筑设计:计算机辅助设计
-应用软件,Lightscape3.2 IV. TU201.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 60224 号

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

北京市艺辉印刷有限公司印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

2000 年 6 月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2000 年 6 月第一次印刷 印张:15 1/2

印数:1—5 000 字数:370 880

定价:22.00 元

序 言

Lightscape 软件是一种先进的光照模拟和可视化设计系统,该软件用于对三维模型进行精确的光照模拟和灵活方便的可视化设计。

Lightscape 2.0 NT 版本于 1995 年面世,它标志着一个优秀的渲染软件从图形工作站领域成功地转移到了 PC 机领域,并且首次在基于 PC 机领域的软件中实现了光能传递技术。

随着 Lightscape 3.0 版本和 3.2 版本的推出,此软件的功能在各方面都有所加强,并且运算速度明显加快。

此外, Lightscape 3.2 版本还增加了许多新功能。例如:对光源的照射方向进行设置,可以直接从 AutoCAD 生成的文件得到模型,也可以从 Lightwave 得到初始模型,还可以利用网络进行渲染等等。

Lightscape 的光能传递功能能够对场景中的漫射光线进行精确模拟,可以让物体把光线反射到周围环境和物体上,从而产生柔美的阴影。Lightscape 不仅能计算太阳光,还能计算天空光,它可以设置自然光来表现真实的光照效果。因而用 Lightscape 渲染只需按照真实的灯光布置情况放置光源就可以计算出真实的效果,不需要另加辅助光源。

Lightscape 的光影跟踪算法能跟踪场景中的光线路径,产生理想的光照效果。它能结合计算镜面反射的光影来跟踪渲染计算,并且在材质的表现上该软件也有独到之处。所以 Lightscape 使用光能传递和光影跟踪技术可以产生令人瞩目的真实渲染效果和动画。

Lightscape 可以计算模型的光线信息,并可以将模型表面作为一个整体部分来保存,它可以交互移动全渲染的三维环境,而无需重新生成光线信息。在用光能传递来处理多种成分时, Lightscape 能够很容易看到一个已给定分辨率的模型视图,可以对该视图进行停止处理或改变光线、材质等操作,而无需等待模型重新处理,这些功能将大大节省处理时间。

Lightscape 支持和其他三维渲染软件之间的转换,包括 SoftImage 的输入和支持 PNG 图形文件格式,支持 3D Studio V4.0 文件的功能,保持其材质属性、纹理映射、光线和相机路径,它还增加了 3D MAX 文件的输入输出功能,还可以输入 DXF 文件、DWG 文件和由 Lightscape 生成的文件格式,并将 Lightscape 光能传递文件输出为 VRML 和 OpenInventor 文件。

Lightscape 渲染的真实效果、照片般的质感能使画面栩栩如生。使用 Lightscape 可以真实地表现设计者的思想,并快速检验不同设计方案的效果,所以 Lightscape 会成为设计者真正的助手。

本书共分 13 章,分别从 Lightscape 用户界面、Lightscape 模型、Lightscape DXF 文件输入、Lightscape 3DS 文件输入、Lightscape 设置与渲染、Lightscape 图层处理、Lightscape 材质处理、Lightscape 图块处理、Lightscape 光源处理、材质的纹理结构、Lightscape 动画制作、Lightscape 渲染技术和 Lightscape 应用深入等方面详细地介绍了 Lightscape 渲染工具的功能

及其应用。

本书结构清晰，书中的内容循序渐进。书中丰富的范例将 Lightscape 的强大功能逐一展示给读者。本书是从事建筑设计、装修装璜、照明设计技术人员的重要参考资料，而且也是美术院校、高等院校相关专业师生实用的自学、教学读物。

本书主要由白雪婷、尤寒编写。一本著作的面世需要很多人付出艰苦的工作，潇湘工作室的朋友们及施红芹、张重华等人也做了大量的工作。

我们尽力使本书完美，但由于水平有限，书中难免有不足之处，欢迎批评指正。

编者

目 录

第 1 章	Lightscape 的安装、启动和用户界面	1
1.1	概述	1
1.2	安装和启动 Lightscape 3.2	2
1.2.1	Lightscape 基本运行环境	2
1.2.2	安装 Lightscape 3.2	2
1.2.3	启动运行 Lightscape 3.2	3
1.3	Lightscape 3.2 图形窗口	3
1.4	Lightscape 3.2 菜单栏	4
1.5	Lightscape 3.2 工具栏	4
1.5.1	显示工具栏 (Display Toolbar)	4
1.5.2	视图投影工具栏 (Projection Toolbar)	5
1.5.3	光能传递工具栏 (Radiosity Processing Toolbar)	5
1.5.4	选择工具栏 (Selection Toolbar)	5
1.5.5	模型显示工具栏 (Shading Toolbar)	6
1.5.6	标准工具栏 (Standard Toolbar)	6
1.5.7	变换工具栏 (TransformationToolbar)	6
1.5.8	视图控制工具栏 (View Control Toolbar)	6
1.6	Lightscape 3.2 四大列表	7
1.6.1	图层列表	7
1.6.2	材质列表	8
1.6.3	图块列表	8
1.6.4	光源列表	9
第 2 章	Lightscape 的模型	10
2.1	Lightscape 的模型	10
2.2	Lightscape 渲染工具操作流程	10
2.2.1	准备阶段的基本轮廓	11
2.2.2	解决阶段的基本轮廓	11
2.2.3	输出阶段的基本轮廓	12
2.3	准备阶段	12
2.3.1	输入几何体	12
2.3.2	确认表面的定向	13
2.3.3	定义表面的材质	13

2.3.4	定义光源	13
2.3.5	调整实体	13
2.4	准备文件的结构	13
2.4.1	表面	14
2.4.2	图层	14
2.4.3	材质	14
2.4.4	图块	15
2.4.5	光源	15
2.5	输入几何模型	15
2.5.1	度量单位	15
2.5.2	坐标系转换	16
2.5.3	覆盖和追加	17
2.5.4	最大光强	18
2.6	解决阶段	18
2.6.1	设置处理参数	18
2.6.2	进行光能传递处理	18
2.6.3	细化解决方案	18
2.7	输出阶段	18
2.7.1	单幅图像	19
2.7.2	动画帧	19
2.7.3	虚拟现实	19
2.7.4	光线分析	20
2.8	解决文件的结构	20
2.9	Lightscape 文件类型	20
第 3 章	Lightscape 输入 DXF 文件	22
3.1	输入模型	22
3.1.1	输入模型文件	22
3.1.2	实现模型坐标轴系的转换	23
3.1.3	设置模型的材质图单	24
3.1.4	验证模型尺寸是否合适	25
3.2	初始化模型	26
3.2.1	观察模型	26
3.2.2	设置视图	27
3.3	处理模型	28
3.3.1	调整图形色调	28
3.3.2	设置颜色	28
3.3.3	颜色设置对比	29
3.3.4	图层的操作	29
3.3.5	面的操作	32

3.3.6 对图块的操作	34
3.4 光照基础	37
3.4.1 认识光源	37
3.4.2 光学特性	38
3.4.3 设置光源的光学特性	38
3.5 设置材质	41
3.5.1 设置反射特性	41
3.5.2 定义材质	42
3.6 创建解决文件	46
3.6.1 处理参数	46
3.6.2 设置处理参数	46
3.6.3 初始化模型	47
3.6.4 处理解决方案	47
3.7 重新定义解决方案	48
3.7.1 设置日光	48
3.7.2 设置窗口	49
3.8 输出结果	50
3.9 进行光线分析	51
第4章 输入 3D Studio 文件	53
4.1 输入 3D 模型文件	53
4.1.1 启动 Lightscape 并打开工具栏	53
4.1.2 3D Studio 文件特性	54
4.1.3 输入几何体	54
4.2 处理 3D 模型	55
4.2.1 设置过程纹理	55
4.2.2 光源处理	58
4.2.3 设置局部处理参数	61
4.2.4 保存文件	65
4.3 创建 3D 解决文件	65
4.3.1 创建庭院的夜晚解决方案	65
4.3.2 创建模型白天的解决方案	70
4.4 输出结果	73
第5章 Lightscape 设置与渲染	75
5.1 了解高级 DXF 文件的模型输入	75
5.1.1 材质映射	75
5.1.2 图块库	76
5.1.3 覆盖和追加当前模型	76
5.2 输入高级 DXF 文件模型	76
5.2.1 输入 DXF 文件模型	76

5.2.2	从材质库中载入材质	78
5.2.3	观察预定义图块	79
5.2.4	追加文件	80
5.2.5	直接使用材质映射和图块库	81
5.2.6	验证模型尺寸是否合适	82
5.3	初始化模型	82
5.3.1	观察模型	83
5.3.2	表面定向	83
5.3.3	光滑表面	85
5.3.4	设置视图	86
5.4	处理模型	87
5.4.1	调整图形色调	87
5.4.2	设置颜色	87
5.4.3	调整纹理	87
5.5	全局处理参数	89
5.5.1	接受面组	89
5.5.2	光源面组	89
5.6	总则	90
5.6.1	接受面规律	90
5.6.2	光源组规律	90
5.7	测试光源初始水平	91
5.8	测试总体光照水平	91
5.9	重定义全局参数	91
5.10	设置处理参数	92
5.11	处理解决方案	94
5.12	进行光线分析	95
第 6 章	Lightscape 图层处理	97
6.1	图层概要	97
6.2	图层操作	98
6.2.1	Make Current (改为当前层)	98
6.2.2	Toggle (开关)	99
6.2.3	On (打开)	99
6.2.4	Off (关闭)	99
6.2.5	All On (全部打开)	99
6.2.6	All Off (全部关闭)	99
6.2.7	Rename... (改名)	99
6.2.8	Create... (新建)	99
6.2.9	Delete (删除)	99
6.2.10	Select All (全部选择)	99

6.2.11 Deselect All (取消选择)	100
6.2.12 Select Pattern... (选择模式)	100
6.2.13 Load State... (读取状态)	100
6.2.14 Save State... (保存状态)	100
6.2.15 最近打开的文件	100
6.2.16 Swap Layout (恢复列表模式)	101
第 7 章 Lightscape 材质处理	102
7.1 材质属性	102
7.1.1 颜色	102
7.1.2 透明度	103
7.1.3 光亮度	104
7.1.4 折射率	104
7.2 模型制作	104
7.3 Lightscape 渲染准备阶段	109
7.3.1 表面定向	110
7.3.2 修改材质名称	112
7.3.3 定义模型光源	113
7.3.4 设置光源和材质属性	117
7.3.5 将材质分配给模型	124
7.3.6 对模型进行初始化	125
7.3.7 进行参数调整	125
7.4 Lightscape 渲染解决阶段	127
7.4.1 为材质添加纹理	127
7.4.2 进行整体调整	129
7.4.3 光能传递处理	130
7.5 Lightscape 结果输出	131
第 8 章 Lightscape 图块处理	132
8.1 图块的定义	132
8.2 图块和图层	132
8.3 图块的操作	133
8.3.1 Isolate (孤立)	133
8.3.2 Return to Full Model (返回到全模式)	133
8.3.3 Query Instances (查询实例)	134
8.3.4 Rename... (改名)	134
8.3.5 Change to Current Layer (改变为当前图层)	134
8.3.6 Define as Luminaire... (定义为光源)	134
8.3.7 Create Single Instance (新建一个实例)	134
8.3.8 Delete (删除)	134
8.3.9 Duplicate (复制)	134

8.3.10	Load... (装入)	135
8.3.11	Save... (保存)	135
8.3.12	Save All... (保存全部)	135
8.3.13	Preview (预览)	135
8.3.14	Swap Layout (恢复列表模式)	135
8.4	图块实例的操作	136
8.4.1	Isolate (单独编辑)	136
8.4.2	Explode (分解)	136
8.4.3	New Block... (新图块)	137
8.4.4	Multiple Duplicate... (多重复制)	137
8.4.5	Move (移动)	137
8.4.6	Rotate (旋转)	137
8.4.7	Constrain to Axis (坐标轴约束)	137
8.4.8	Transformation... (变换)	138
8.4.9	Change to Current Layer (改变为当前图层)	139
8.4.10	Delete (删除)	139
8.4.11	Duplicate (复制)	139
8.4.12	Isolate View (单独编辑视图)	139
8.4.13	End Isolate View (结束单独编辑视图)	140
8.4.14	Return to Full Model (返回到全模式)	140
8.5	图块库	140
第 9 章	Lightscape 光源处理	141
9.1	人造灯具光	141
9.2	添加光源	142
9.2.1	调用光源	142
9.2.2	将图块改为光源	143
9.2.3	保存建立的光源信息	144
9.3	在模型中安置光源	144
9.4	定义光源的光学特性	145
9.4.1	光源的种类	145
9.4.2	光源的类型	146
9.4.3	光源的强度	147
9.4.4	光源的强度分布	147
9.5	光域网	148
9.6	光源光域网编辑器	149
9.6.1	插入方式	149
9.6.2	编辑方式	150
9.6.3	删除方式	150
9.7	光源处理控制	151

9.7.1 投射阴影	151
9.7.2 保存直接光照	151
9.7.3 光影跟踪直接光照	152
9.8 光源的照射方向	152
9.9 建立光源矩阵	152
9.10 改变光源外观的大小	153
9.11 处理解决方案	153
9.12 输出结果并进行光线分析	154
9.13 自然光	155
9.14 室内模型与室外模型	156
9.14.1 室内模型处理	156
9.14.2 室外模型处理	156
9.15 日光设置	157
9.15.1 太阳和天空	157
9.15.2 地理位置	157
9.15.3 时间	158
9.15.4 直接控制	158
9.15.5 处理控制	159
9.15.6 设置日光	161
9.15.7 关闭光源	161
9.16 光源操作的关联菜单功能	162
9.16.1 Isolate (孤立)	163
9.16.2 Return to Full Model (返回到全模式)	163
9.16.3 Query Instances (查询实例)	163
9.16.4 Rename... (改名)	163
9.16.5 Change to Current Layer (改变为当前层)	163
9.16.6 Luminaire Processing... (光源处理)	163
9.16.7 Photometrics... (光学性质)	164
9.16.8 Create Single Instance (新建一个实例)	164
9.16.9 Delete (删除)	164
9.16.10 Duplicate (复制)	164
9.16.11 Load... (读取)	164
9.16.12 Save... (保存)	164
9.16.13 Save All (保存全部)	164
9.16.14 Reload Photometric Webs (重装光域网)	165
9.16.15 Preview (预览)	165
9.16.16 Swap Layout (恢复列表模式)	165
第 10 章 材质的纹理结构	166
10.1 纹理的初步认识	166

121	10.2 网格转换为纹理贴图	167
121	10.2.1 光能传递网格转换为纹理贴图的优点	167
121	10.2.2 将网格转换为纹理贴图的方法	167
121	10.2.3 网格纹理向导	167
121	10.3 选择转换方式	168
121	10.3.1 面转换纹理	168
121	10.3.2 光照纹理	168
121	10.3.3 单个纹理	168
121	10.4 选择映射的几何模型	169
121	10.5 选择目标几何模型	169
121	10.6 选择映射方法	170
121	10.7 使用已存在纹理文件名	171
121	10.7.1 使用已存在纹理文件名	171
121	10.7.2 覆盖任一已存在的纹理文件	171
121	10.8 纹理输入信息	172
121	10.8.1 新纹理名	172
121	10.8.2 格式类型	173
121	10.8.3 处理后图像的大小	173
121	10.9 渲染选项	174
121	10.9.1 光影跟踪直接光照	175
121	10.9.2 关闭层物体阴影	175
121	10.9.3 兼容 OpenGL	175
121	10.9.4 生成光照映射	175
121	10.9.5 太阳光阴影	175
121	10.9.6 生成 Alpha 通道	175
121	10.9.7 填充纹理边界	175
121	10.9.8 光线反射级别	176
121	10.9.9 反锯齿级别	176
121	10.10 替换与删除	176
121	10.10.1 用纹理替代目标几何模型	177
121	10.10.2 重新设置目标几何模型的网格	177
121	10.10.3 从模型中删去被投影的几何模型	177
121	10.11 网格映射纹理示例	177
121	10.11.1 替换掉柱子上的网格	177
121	10.11.2 用光线照射过的纹理替换地板上已有的纹理	179
121	第 11 章 Lightscape 动画制作	183
121	11.1 动画的建立	183
121	11.1.1 建立动画的基本步骤	183
121	11.1.2 制作动画所需的模型	183

11.2 设置和优化动画的照相机路径	184
11.2.1 编辑动画的照相机路径	184
11.2.2 设置关键帧的观察方向	187
11.2.3 设置动画视图	188
11.3 设置和优化动画的照相机速度	189
11.3.1 编辑动画的照相机速度	189
11.3.2 调整优化动画的照相机速度	190
11.4 动画文件的输出	191
11.4.1 回放动画	191
11.4.2 输出动画文件	191
第 12 章 Lightscape 渲染技术	193
12.1 渲染概述	193
12.2 使用 OpenGL 显示技术	193
12.2.1 OpenGL 显示技术的具体操作步骤	194
12.2.2 OpenGL 显示技术举例	194
12.3 使用光影跟踪技术	195
12.3.1 光影跟踪的具体操作步骤	196
12.3.2 光影跟踪技术实例	196
12.4 渲染复合视图	198
12.4.1 为视图列表中的视图创建图像	198
12.4.2 为动画帧创建图像	202
12.5 光影跟踪区域	206
12.5.1 光影跟踪区域操作步骤	206
12.5.2 光影跟踪区域举例	206
12.6 大批量图像渲染	208
12.7 通过网络渲染	208
第 13 章 Lightscape 应用深入	209
13.1 输入模型	209
13.1.1 启动 Lightscape	209
13.1.2 打开一个文件	209
13.1.3 追加三个文件	210
13.2 准备模型	212
13.2.1 打开一个文件	212
13.2.2 将模型表面转换为纹理贴图	212
13.2.3 打开另一个文件	223
13.3 输出结果	226
13.3.1 Lightscape 渲染工具命令行	227
13.3.2 从 Lightscape 解决文件中创建一个 VRML 文件	227
13.3.3 运行批处理程序来创建模型的光影传递和光影跟踪图像	228

第 1 章 Lightscape 的安装、启动和用户界面

Lightscape 渲染软件是一种先进的光照模拟和可视化设计系统，它主要应用在建筑效果图的设计和渲染方面。该软件在建筑物灯光渲染方面具有与众不同的优秀效果。作为一种应用软件，它又具有很好的可操作性和易用性。本章是以后各章的基础，主要介绍 Lightscape 工具的基本用户界面。

本章的主要内容包括：

- 概述
- 安装和启动 Lightscape 3.2
- Lightscape 3.2 图形窗口
- Lightscape 3.2 菜单栏
- Lightscape 3.2 工具栏
- Lightscape 3.2 四大列表

1.1 概 述

Lightscape 是优秀的模型渲染软件，可在一个三维物体或空间在未建造之前就得到其接近于真实效果的精确图像。Lightscape 渲染工具可以运用先进的光能传递过程、OpenGL 显示技术和光影跟踪技术，并且可随时修改材质和光源的操作界面。

Lightscape 渲染软件较其他软件有四个方面的优势：

- 真实性 (Realism)

Lightscape 渲染工具能精确地计算光能是怎样在环境中传播的，同时还能具有精细和多样的光照效果，这样得到的图像自然而且真实，这是其他渲染工具所不具备的。

- 光照效果 (Lighting)

由于 Lightscape 渲染工具具有用真实的光能值来渲染模型的先进技术，所以光线能够按照真实世界来创建自己的线路。光源可以依据希望的散射值和颜色属性来定位，还可以利用光源制造商做好的光源文件来更好地完成渲染任务。自然光可以根据时间和地点来指定。

- 交互性 (Interactivity)

光能传递的结果不仅是一幅图像，而且是环境中光能分布的全三维的显示。由于光能已预先计算完毕，所以 Lightscape 渲染工具可以显示具有特定角度的精确图像，并且比传统的图像计算技术快得多。如果有硬件加速工具，Lightscape 渲染工具还可以在一个已渲染的环境中交互地进行漫游。使用该渲染工具还可以使生成高质量的影视漫游动画的时间比专业动画系统还要短。

与其他渲染技术不同, Lightscape 渲染工具能够在解决方案时提供实时可视的反馈, 还可以对图像进行多次的调整。在 Lightscape 渲染处理的任何阶段, 都可以改变一个表面的材质或光源参数, 并且系统不用从头开始即可补偿光照效果并显示新的结果。

Lightscape 渲染工具中的逐步细化技术可以对可视化图像质量进行精确的控制, 而这些图像的质量是完成设计和产品任务中至关重要的。

1.2 安装和启动 Lightscape 3.2

在使用 Lightscape 3.2 版软件之前, 先要正确完整地安装它。与 Windows 其他应用软件一样, Lightscape 软件的安装对其使用环境有一定的要求。

1.2.1 Lightscape 基本运行环境

由于 Lightscape 是一种专业渲染软件, 故它对计算机的内存和显示设备要求较高, 需要拥有高档的 CPU 来加快模型渲染的速度。在运行 Lightscape 3.2 时, 需要基本的硬件环境为:

- Pentium 586 或其兼容机
- 32MB 内存
- SVGA 显示设备
- 鼠标
- 500MB 硬盘
- 光驱

软件环境为:

Windows NT 4.0 (with Service Pack 4), Windows 95(with Service Pack 1) 或者 Windows 98。

1.2.2 安装 Lightscape 3.2

Lightscape 渲染工具在满足基本的运行环境之后, 就可以执行安装工作了。软件的安装相对来说有一个简单固定的步骤, 只要步骤正确, Lightscape 安装是很容易实现的。安装 Lightscape 的步骤如下:

1. 关闭所有的应用程序。
2. 在光盘驱动器中插入 Lightscape 光盘, 一般情况下安装文件会自动运行。若没有自动运行安装文件, 可执行步骤 3。
3. 单击开始菜单中的运行选项。
4. 键入 E:setup (E 为光盘驱动器的盘符)。
5. 单击 OK 或按回车键。
6. 在下面的安装过程中, 程序会提示以下信息:
 - 选择安装类型, 选择 Typical 则提供完全安装, 它包括 Lightscape 的程序文件、

在线文档、Lightscape 实用程序、驱动程序和例子文件；选择 Compact 则仅安装 Lightscape 的程序文件和驱动程序；选择 Custom 则可以选择安装系统的某些部分。

- 选择安装目标位置的目录。
- 安装程序提示确认安装选项。
- 安装完毕后，重新启动系统。

1.2.3 启动运行 Lightscape 3.2

Lightscape 渲染工具安装完毕并确认无误后，就可以启动运行了。第一次启动 Lightscape 渲染工具后，界面为软件的默认形式，并且提示用户进行注册。用户可以在第一次执行 Lightscape 时注册，也可以在以后对其进行注册。

1. 在 Microsoft Windows 中单击“开始”按钮，将鼠标指针移动到“程序”上，然后移动到 Lightscape 文件夹，Lightscape 图标就会显示在列表中。
2. 单击 Lightscape 图标，启动 Lightscape，Lightscape 的用户界面就出现在屏幕上。

1.3 Lightscape 3.2 图形窗口

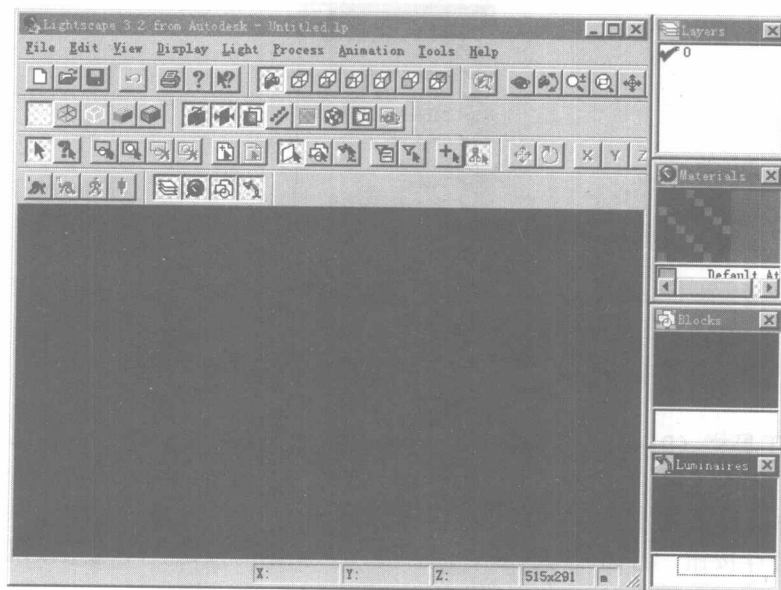


图 1.1 Lightscape 图形窗口

Lightscape 渲染工具在安装后第一次运行，界面如图 1.1 所示。图形窗口位于窗口的左下方并占据了窗口的大部分空间，用来显示和编辑当前几何模型。在图形窗口中，根据选择对象的不同，单击右键会弹出不同的关联菜单，使用菜单中的命令可对对象进行编辑。