

3ds Max

灯光·材质·贴图·渲染

技术解读

尖峰科技 / 编著



实例素材和效果文件
6小时实例视频教学

- » 基础知识 > 命令操作 > 实例制作，全面介绍4大模块的功能与应用技法
- » 以丰富的小型实例讲解技术，3个类型不同的大型综合实例巩固所学
- » 500余个知识与技巧提示，采用文字配图片说明，便于读者理解掌握
- » 适合具有一定基础的3ds Max 用户、三维设计行业从业人员学习参考



中国青年出版社
中国青年电子出版社
<http://www.21books.com> <http://www.cqchina.com>

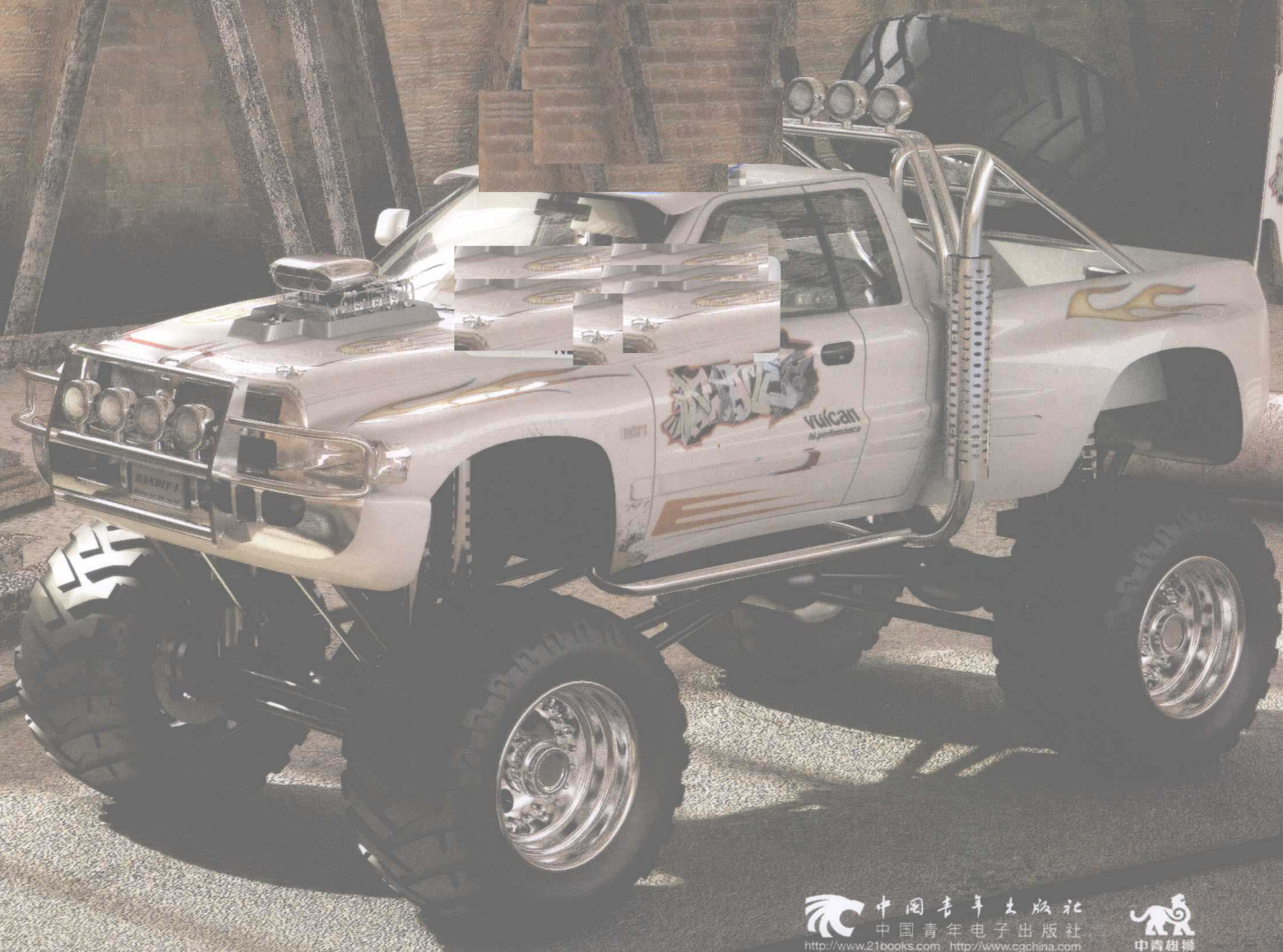


3ds Max

灯光·材质·贴图·渲染

技术解读

尖峰科技 / 编著



中国青年出版社
中国青年电子出版社
<http://www.21books.com> <http://www.cqchina.com>



中青雄狮

律师声明

北京市邦信阳律师事务所谢青律师代表中国青年出版社郑重声明：本书由著作权人授权中国青年出版社独家出版发行。未经版权所有人和中国青年出版社书面许可，任何组织机构、个人不得以任何形式擅自复制、改编或传播本书全部或部分内容。凡有侵权行为，必须承担法律责任。中国青年出版社将配合版权执法机关大力打击盗印、盗版等任何形式的侵权行为。敬请广大读者协助举报，对经查实的侵权案件给予举报人重奖。

侵权举报电话：

全国“扫黄打非”工作小组办公室

010-65233456 65212870

<http://www.shdf.gov.cn>

中国青年出版社

010-59521255

E-mail: law@cypmedia.com

MSN: chen_wenshi@hotmail.com

图书在版编目(CIP)数据

3ds Max灯光、材质、贴图、渲染技术解读 / 尖峰科技编著. —北京：中国青年出版社，2009

ISBN 978-7-5006-8549-4

I. 3… II. 尖… III. 三维—动画—图形软件, 3DS MAX IV. TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第182404号

3ds Max 灯光、材质、贴图、渲染技术解读

尖峰科技 编著

出版发行：中国青年出版社

地 址：北京市东四十二条 21 号

邮政编码：100708

电 话：(010) 59521188 / 59521189

传 真：(010) 59521111

企 划：中青雄狮数码传媒科技有限公司

责任编辑：肖 辉 王家辉 高 原 林 杉

封面设计：刘洪涛

印 刷：北京嘉彩印刷有限公司

开 本：889×1194 1/16

印 张：20.25

版 次：2009 年 3 月北京第 1 版

印 次：2009 年 3 月第 1 次印刷

书 号：ISBN 978-7-5006-8549-4

定 价：69.00 元(附赠 1DVD)

本书如有印装质量问题，请与本社联系 电话：(010) 59521188

读者来信：reader@cypmedia.com

如有其他问题请访问我们的网站：www.21books.com

“北京北大方正电子有限公司”授权本书使用如下方正字体。

封面用字包括：方正兰亭黑、方正兰亭纤黑、方正兰亭粗黑

Autodesk公司发行的3ds Max软件是世界上应用最广泛的三维建模、动画及渲染软件，应用于游戏开发、影视制作、视觉效果设计等领域。而决定三维作品质量的关键，除了建模外，最主要的因素非灯光、材质、贴图和渲染四大模块莫属。只要掌握了这几方面的设计思路与制作技法，相信无论您是专业设计师，还是此类软件的爱好者，都能制作出美轮美奂的作品。

本书介绍使用3ds Max设计三维产品工作过程中的这4大重要模块，力求使读者从最基础、最重要的内容出发，掌握设计技巧，激发设计灵感。

本书包含哪些内容？

本书由5大部分组成，前4部分分别介绍灯光、材质、贴图和渲染的相关知识及技巧，各部分又分别设置了3章内容：均从基础内容讲起，再通过一些小范例来深入讲解相关模块的类型及参数，最后配合实例讲解各种模块的运用方法，使读者一步一个台阶，逐渐掌握这些模块的特性与设计技巧。本书的第5部分为综合应用部分，详细讲解了3大综合实例的制作过程，使读者在实际操作中深刻理解所学知识，并进一步学习如何将它们融合，为作品增添亮点。

本书的优势在哪里？

本书除讲解3ds Max的相关设计与操作技巧外，还对常用的VRay渲染插件和mental ray渲染器进行了详细的讲解，内容全面，条理清晰。

本书采用书侧小栏的形式，每一页都包含有“技巧提示”、“知识链接”或“快捷键”内容，补充所学知识，使操作更便捷。

本书使用彩色印刷，将制作过程中的图像清晰呈现，大图中附带参数设置小图，使操作更直观，一目了然。

本书适合哪些读者学习？

本书针对3ds Max中最为常用和难以掌握的4大模块做了全面细致的阐述，同时通过丰富多彩的案例对理论知识进行实战应用，对各个层次的读者都具有较高的学习和参考价值。

自学者和爱好者通过本书轻松的体例和色彩丰富的内容，可从3ds Max模块的基本理论知识开始学习并逐渐掌握其运用方法，制作属于自己的作品。而中、高级读者也可进一步加深对各重要模块的了解，学习制作各种特殊效果的方法，提升自身的创意能力和设计水平。

本书在编写的过程中力求严谨，但由于时间仓促，书中难免存在疏漏与不妥之处，敬请广大读者谅解和指正。

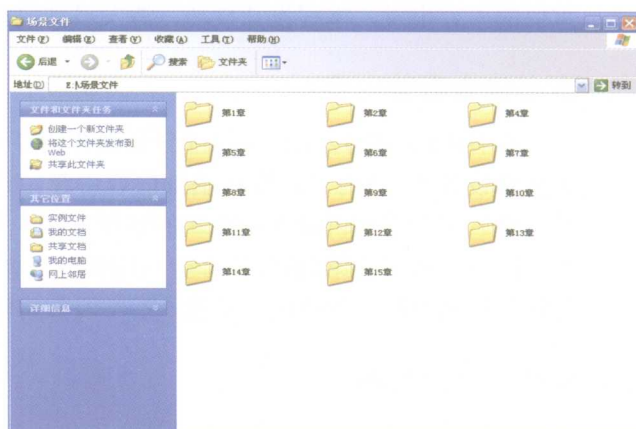
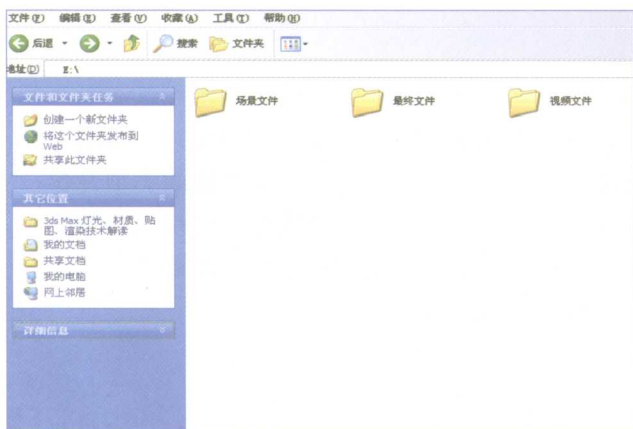
编者

光盘使用说明

使用实例文件的方法

附书光盘包括本书要使用的场景文件和最终效果文件。这些都是在学习本书过程中不可缺少的文件，务必要参考使用。使用实例文件进行操作和学习的准备步骤如下。

- ① 将附书光盘放入光盘驱动器，将其中的场景文件夹和最终文件夹复制到本地硬盘。
- ② 复制完成后，在本地硬盘中双击场景文件夹，可以看到按章分类的场景文件，选择打开即可。



提示：本书实例操作均在 3ds Max 2009 软件基础上完成，请您正确安装该软件后再操作，如果您安装的版本低于该版本，将无法打开实例文件；本书部分实例操作需要 Vray 1.5 插件，如果您没有安装该插件，将无法打开效果文件；如果您安装的插件版本与本书版本不同，则操作结果可能会与书中效果不符。

使用视频文件的方法

附书光盘还提供了部分实例制作的视频，收录在视频文件夹里，当您在操作中遇到疑惑时可以参考视频中的制作过程。打开视频的操作步骤如下。

- ① 将视频文件夹复制到本地硬盘中并打开，选择想要观看的视频。
- ② 建议用 Windows Media Player 播放器打开。您可以单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中执行“打开方式>Windows Media Player”命令，即可打开观看。



part 01 探索灯光的奥秘

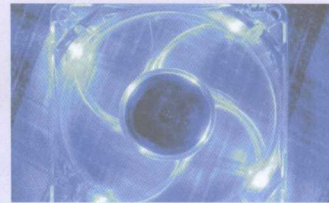
Chapter 1 认识灯光P002

- 1.1 分析真实灯光2
 - 1.1.1 光线的传播2
 - 1.1.2 光线所产生的阴影3
- 1.2 现实世界中的灯光种类3
 - 1.2.1 自然光3
 - 1.2.2 人造光7



Chapter 2 灯光基础知识P008

- 2.1 3ds Max灯光的类型8
 - 2.1.1 标准灯光类型8
 - 2.1.2 光度学灯光类型10
- 2.2 3ds Max灯光的参数11
 - 2.2.1 灯光的强度11
 - 2.2.2 灯光的颜色13
 - 2.2.3 灯光的衰减14
- 2.3 3ds Max灯光的阴影16
 - 2.3.1 阴影贴图16
- 2.3.2 区域阴影18
- 2.3.3 光线跟踪阴影20
- 2.4 V-Ray灯光概述与重要参数22
 - 2.4.1 V-RayLight22
 - 2.4.2 V-RaySun25
- 2.5 常用布光原理解析28
 - 2.5.1 产品表现布光28
 - 2.5.2 室内表现布光31
 - 2.5.3 室外表现布光32



Chapter 3 灯光的运用P034

- 3.1 标准灯光的应用34
- 3.2 光度学灯光的应用37
- 3.3 天光和高级照明的应用39
- 3.4 V-Ray灯光的应用41



part 02 从认识材质到玩转材质

Chapter 4 材质基础知识 P048

4.1 默认材质的基本参数 48

4.1.1 漫反射 48

4.1.2 反射高光 49

4.1.3 不透明度 50

4.2 默认材质的扩展参数 50

4.2.1 高级透明 50

4.2.2 线框 52

4.2.3 反射暗淡 52

4.3 默认材质的明暗器 53

4.3.1 Anisotropic (各向异性) 明暗器 53

4.3.2 Metal (金属) 明暗器 54

4.3.3 Multi-Layer (多层) 明暗器 54

4.3.4 Oren-Nayar-Blinn明暗器 55

4.3.5 Phong明暗器 55

4.3.6 Strauss明暗器 56

4.3.7 Translucent Shader (半透明) 明暗器 56

4.4 V-Ray材质概述与重要参数 56

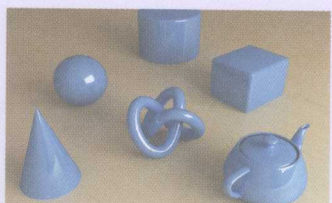
4.4.1 V-Ray材质类型 56

4.4.2 V-Ray标准材质 58

4.4.3 V-Ray灯光材质 61

4.4.4 V-Ray包裹材质 62

4.4.5 V-Ray替代材质 63



Chapter 5 常用3ds Max材质类型 P064

5.1 混合材质 64

5.2 多维/子对象材质 68

5.3 光线跟踪材质 69

5.4 卡通材质 70

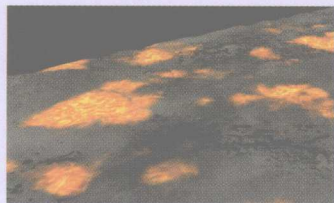
5.5 无光/投影材质 72

5.6 虫漆材质 73

5.7 建筑材质 76

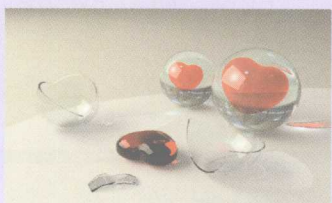
5.8 顶/底材质 78

5.9 合成材质 79



Chapter 6 巧用材质模拟静物质感.....P080

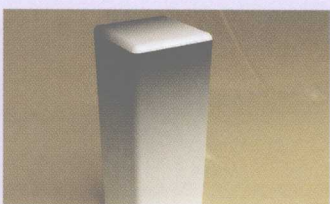
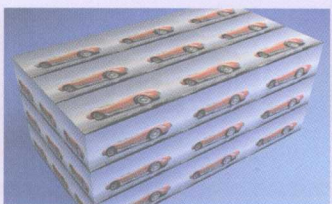
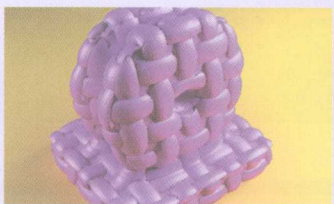
6.1 金属质感	80	6.5 皮革质感	91
6.2 玻璃质感	83	6.6 玉器质感	94
6.3 水质感	87	6.7 车漆质感	96
6.4 陶瓷质感	89	6.8 脏旧质感	98



part 03 贴图的优势与妙用

Chapter 7 贴图基础知识.....P104

7.1 材质与贴图的关系	104	7.2.4 展开贴图坐标	109
7.2 贴图通道与坐标	104	7.3 贴图的种类	110
7.2.1 使用贴图通道	105	7.3.1 2D贴图类型	111
7.2.2 使用贴图坐标	106	7.3.2 3D贴图类型	111
7.2.3 使用UVW贴图修改器	107		



Chapter 8 常用贴图类型 P114

- | | | | |
|------------------|-----|----------------------------|-----|
| 8.1 位图贴图 | 114 | 8.8 噪波贴图 | 122 |
| 8.2 衰减贴图 | 115 | 8.9 遮罩贴图 | 123 |
| 8.3 渐变贴图 | 115 | 8.10 光线跟踪贴图 | 124 |
| 8.4 渐变坡度贴图 | 116 | 8.11 V-RayHDRI贴图 | 124 |
| 8.5 平铺贴图 | 118 | 8.12 V-RayEdgesTex贴图 | 127 |
| 8.6 细胞贴图 | 119 | 8.13 V-RayMap贴图 | 128 |
| 8.7 烟雾贴图 | 121 | 8.14 V-RayDirt贴图 | 129 |



Chapter 9 巧用贴图增加效果真实感 P132

- | | | | |
|-----------------|-----|----------------|-----|
| 9.1 木地板效果 | 132 | 9.6 海水效果 | 147 |
| 9.2 大理石效果 | 134 | 9.7 毛巾效果 | 151 |
| 9.3 岩石效果 | 136 | 9.8 玻璃眼球 | 153 |
| 9.4 丝绸效果 | 141 | 9.9 魔法球 | 155 |
| 9.5 冰淇淋效果 | 144 | | |



part 04 渲染从入门到精通

Chapter 10 渲染基础知识 P160

- | | | | |
|------------------|-----|-------------------|-----|
| 10.1 渲染的概念 | 160 | 10.2 公用渲染设置 | 162 |
|------------------|-----|-------------------|-----|

10.3 自带渲染器与渲染器插件	164
10.3.1 默认的扫描线渲染器	164

10.3.2 mental ray 渲染器	168
10.3.3 V-Ray渲染器	178



Chapter 11 渲染常用操作P202

11.1 渲染帧窗口的使用及区域渲染类型	202
11.1.1 渲染帧窗口的使用	202
11.1.2 不同的区域渲染类型	204
11.2 环境设置	206
11.2.1 设置环境的颜色	206
11.2.2 使用贴图替代环境	207
11.3 添加大气效果	207
11.3.1 体积光效果	207
11.3.2 雾效果	210

11.3.3 火效果	213
11.3.4 V-RayToon效果	216

11.4 添加特效218

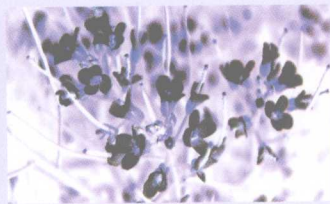
11.4.1 景深	218
11.4.2 运动模糊	220
11.4.3 各种镜头效果	221
11.4.4 模糊效果	224
11.4.5 亮度和对比度	228
11.4.6 颜色平衡	229
11.4.7 胶片颗粒	230



Chapter 12 渲染超写实静物P232

12.1 多功能播放器特写	232
12.2 铁钉的光与影	237

12.3 手表的商业效果表现	244
----------------------	-----



part 05 综合练习制作CG场景

Chapter 13 废弃的厂房.....P254

- 13.1 设置场景灯光.....254
- 13.2 利用材质来表现废旧效果.....258
- 13.3 厂房中卡车材质的制作.....263



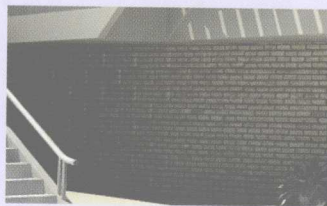
Chapter 14 卡通风格的卧室.....P270

- 14.1 卧室灯光设置.....270
- 14.2 制作各种材质.....275



Chapter 15 室外场景表现.....P288

- 15.1 V-Ray代理的使用及室外灯光的设置.....288
- 15.2 制作场景材质.....293



附录.....P309

探索灯光的奥秘

Chapter 1 认识灯光

我们之所以能够看到这个丰富多彩的世界是因为有光线的存在，利用三维软件表现各种效果同样需要光线的支持，正因为有灯光的存在才能够表现出白天、夜晚、黄昏这些不同的景象，了解灯光的相关知识有助于读者对灯光的运用和掌握。

P002



Chapter 2 灯光基础知识

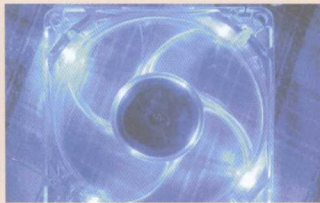
3ds Max提供了多种类型的灯光用来模拟真实世界中的光照效果，如模拟太阳光的泛光灯、模拟手电筒光的平行光，以及模拟环境的天光等，同时3ds Max还为这些灯光提供了多种可以调节的参数，用户可以利用这些灯光来制作想要表现的各种效果。

P008

范例操作

灯光的强度
灯光的颜色
灯光的衰减
阴影贴图
区域阴影
光线跟踪阴影

VRayLight的参数
VRaySun的参数
产品布光
室内布光
室外布光



Chapter 3 灯光的运用

根据灯光自身的特点，在不同的场景下需要使用适合的灯光，如要模拟舞台的射灯需使用聚光灯，要模拟室内的照明灯泡需使用泛光灯。本章将向读者介绍在各种场合下应该使用什么灯光，并讲解在不同的场景中应该如何进行灯光的布置才能表现更好的效果。

P034

范例操作

标准灯光的应用
光度学灯光的应用

天光和高级照明的应用
VRay灯光的应用



Chapter

01

认识灯光

在学习如何利用3ds Max软件来制作各种效果前，首先通过本章向读者介绍一些有关灯光的知识，了解现实世界中的灯光特点。读者在日常生活中应该多观察周围的环境，了解现实世界中的光影关系，这样有助于制作出更加逼真的效果。



知识链接

光在不同介质中的衰减程度是不一样的，这和传播介质本身的物理特性有关。

1.1 分析真实灯光

灯光充斥于我们生活的各个角落，在使用软件来表现灯光的效果前，首先应该了解真实的光线是如何构成的，它有着什么样的特点。

1.1.1 光线的传播

我们都知道光线以直线的方式进行传播，光线在传播过程中会产生一定的衰减，比如夜晚行驶的汽车，在靠近车大灯的地方会很亮，而距离车灯越远的地方越暗，当达到一定的距离时，光线将衰减为0，那么超出这个区域的部分将不可见。



光线随着光源距离产生衰减

当光线在传播过程中遇到物体时会被物体吸收一部分光线，而另一部分被反射出去，吸收和反射的多少取决于物体本身的物理属性，而被反射出去的光线碰到物体时又会再次地被吸收和反射，如此循环下去直到光线最终被全部吸收。正因为如此我们才能够看到现实世界中的各种物体，这些物体本身是不能发光的，是因为光线照射到它们的表面然后反射到人的眼睛里而成像的。光线的反射在室内场景中的表现最为明显，比如在一间黑暗的房间开启一盏灯，那么整个场景都会被照亮，这是因为光线经过多次的反射传播到了房间的各个角落。



光线的反射

如果光线碰到的是具有透明属性的物质，如玻璃或水，还会产生折射现象，就是说光线会穿过物体并改变角度，然后继续传播。折射的强度取决于物体本身的属性，所以我们在观看水中的物体时会感觉到有些变形，这正是因为光线产生了折射的原因。



光线的折射使影像变形



水中的物体

1.1.2 光线所产生的阴影

光线照射到任何对象都会产生投影，投影的大小与光线的照射角度有关。阴影的方向与灯光的照射方向是相对的，如果使用多盏灯对同一个物体进行照射，那么就会产生多个不同方向的阴影，例如，夜间观看足球比赛时，由于球场四周的射灯照射，球员在场上会产生多个不同方向的阴影。阴影的表现是整幅图像是否逼真的关键。



光线所产生的阴影

1.2 现实世界中的灯光种类

现实世界中的灯光可以分为很多类，主要分为人造光和自然光两大类，自然光就是太阳光，而人造光是指自然光以外的其他光源，如电灯、手电筒等发出的光。

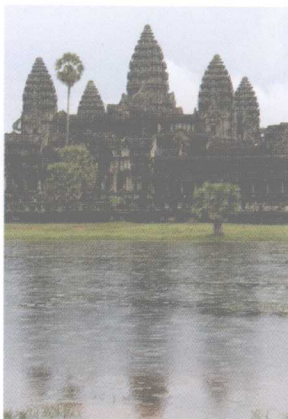
1.2.1 自然光

太阳为我们所生活的世界提供主要的光源照射，使我们能够看到日出、日落、黄昏、夜晚这些自然效果。因为太阳光的变化使得不同时段呈现出不同的景象。



知识链接

光在穿过透明物体时同时会产生折射和反射效果，所以我们在湖边既可以看见物体的倒影，也可以观察到水底的情况。

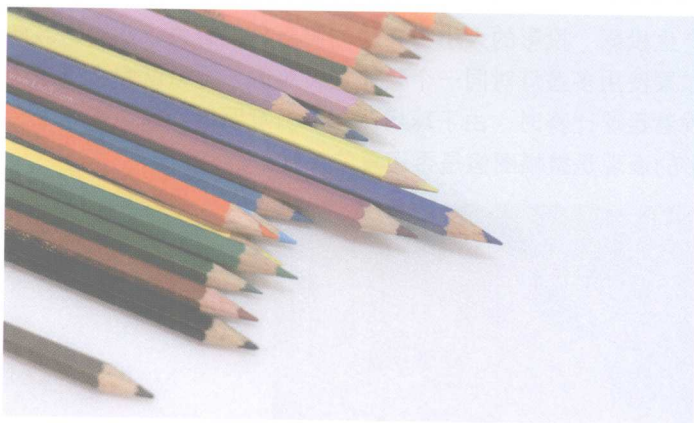


光线在水面同时产生反射和折射



太阳光

当太阳光线射入大气或云层时，部分光线由于无法完全穿透大气或云层而产生折射并射向无数个方向，并且当光线到达地面时会产生漫反射，在此过程中就形成了天光。天光是从四面八方向物体进行照射的光线，由于没有方向性，所以形成的阴影虚而柔和。



天光能产生柔和的阴影

太阳光是由各种不同颜色的光线组成的，每种颜色的光的波长都不相同，因此在遇到不同介质时会产生各种不同的颜色。在中午的时候太阳光的效果最强，波长较短的蓝、紫色光碰到大气中的水滴、冰晶而发生散射，从而使天空呈现出蔚蓝色。



蓝色的天空



知识链接

太阳光并不是单色光，而是由各种不同波长的色光组成的。1666年牛顿进行了人类首次用三棱镜分离太阳光束的实验，并由此证明，太阳的白光是由各种色光组合而成的。

在清晨，太阳光穿过云层到达地面的时间比中午要长，许多光被散射，所以光线没有正午时分那么强烈，只能看到穿透力较强的橙色和红色的光。



日出时的天空

在太阳逐渐落下时，天空的颜色从橙红色变为蓝色。当太阳消失以后，云层仍然会继续反射太阳的余晖，此时，天空的蓝色和云层反射的红色光融合在一起呈现出红紫色。



日落时的天空

正午时分，太阳与地面的照射角度接近 90° ，此时的阳光非常强烈，物体在强烈光线的照射下产生了比较强的对比度，暴露在阳光下的部分非常亮，而处于阴影处的部分则比较暗，缺少细节。



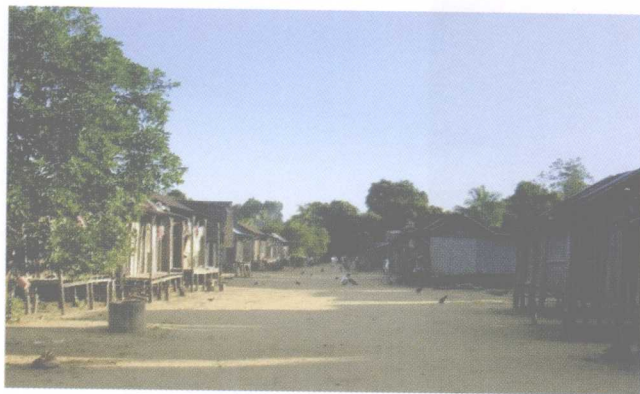
正午时的光照



知识链接

一般在正午时分物体的影子范围是最小的，因为此时太阳在我们的头顶。反之，在日落时分影子的范围比较大。

在下午这段时间里，光线的强度会逐渐减弱，而照射的对比度也会随之减弱，同时阴影变得不那么暗了，从景象中可以看到更多的细节表现，整体的色彩饱和度也有所增强。下午的这段时间应该说是一天内光影效果最丰富的时段。



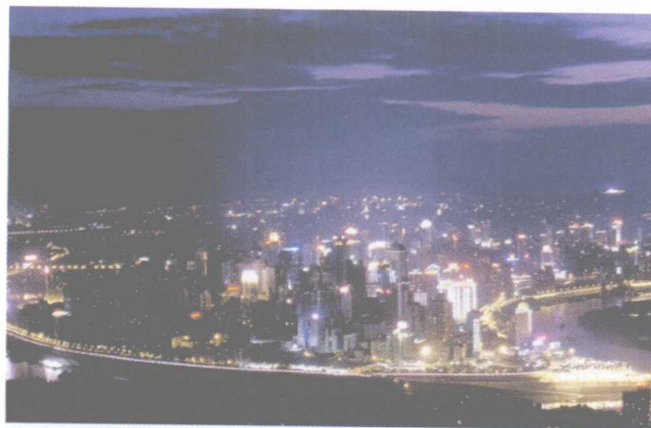
下午时的光照

黄昏时分，阳光已经基本消失，此时，天空中的主要光源就是天光，它带来了一个具有较低对比度且阴影柔和的画面效果。黄昏时分的颜色色调主要偏红色、黄色、橙红、紫色等暖色调，带来非常美丽的景象。



黄昏时的光照

傍晚时，虽然太阳已经完全消失，但是天光依然存在，只是变得非常弱，同时伴随着星光及月光。此时的色调偏黑色、深蓝色等冷色调。



傍晚时的光照

知识链接

日出前和日落后的一段时间内，天空呈现出微弱光亮的现象被称为曙暮光。日出前和日落后太阳光虽然不能直接射到地面，但可以照射到地球的大气层，由于高空大气层里的质点和尘埃对太阳光产生了散射作用从而产生这一现象。



曙暮光