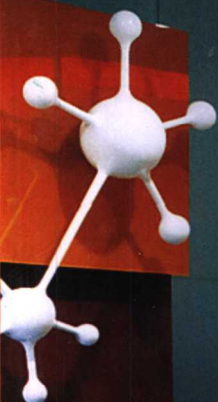


McGraw Hill Education



veWire

Ner

色彩设计丛书

Color in Three-Dimensional Design

三维空间的色彩设计

[美] 珍妮·科帕茨 (Jeanne Kopacz) · 编著 周智勇 何 华 王永祥 译

北京城市节奏科技发展有限公司 中文版策划

中国水利水电出版社 知识产权出版社
www.waterpub.com.cn www.cnipr.com

**Mc
Graw
Hill**



色彩设计丛书

J063/122

2007

三维空间的色彩设计

[美]珍妮·科帕茨 (Jeanne Kopacz) 编著

周智勇 何华 王永祥 译

北京城市节奏科技发展有限公司 中文版策划

中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn



知识产权出版社
www.cnipr.com



内容提要

色彩是除建筑形式和建筑空间以外,与建筑设计密切相关的最重要要素。本书在三维空间中研究了色彩的表达与建筑和室内设计的协作,充分论述了色彩设计的原理、方法和实践。

书中遴选了200多幅关于三维空间色彩应用的精美图片,并配有相应的讲解,揭示了空间色彩设计的最新动向。与此同时,本书还提供了关于色彩建模、色彩表达、与客户沟通和潮流方面的一些基本知识和小技巧。

本书可供建筑师、室内设计师、色彩设计师、规划人员及相关专业的院校师生学习、参考。

选题策划:阳 森 张宝林 E-mail:yangsanshui@vip.sina.com; z_baolin@263.net

责任编辑:阳 森 张宝林

编辑加工:彭天放

北京市版权局著作权合同登记号:01-2005-6406

图书在版编目 (CIP) 数据

三维空间的色彩设计/ (美) 科帕茨 (Kopacz, J.) 编
著; 周智勇, 何华, 王永祥译. —北京: 中国水利水电出版社, 2007
出版社: 知识产权出版社, 2007

(色彩设计丛书)

ISBN 978-7-5084-4771-1

I. 三… II. ①科…②周…③何…④王… III. ①建筑色

彩—研究②室内设计—色彩学—研究 IV. TU115

中国版本图书馆CIP数据核字 (2007) 第094540号

Jeanne Kopacz

Color in Three-Dimensional Design

ISBN 0-07-141170-4

Copyright © 2004 by The McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved. Printed in the United States of America. Except as permitted under the United States Copyright Act of 1976, no part of this publication may be reproduced or distributed in any form or by any means, or stored in a data base or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

Simplified Chinese translation edition jointly published by McGraw-Hill Education (Asia) Co., China Water Power Press and Intellectual Property Publishing House.

本书中文简体字翻译版由中国水利水电出版社和知识产权出版社与美国麦格劳-希尔教育(亚洲)出版公司合作出版。未经出版者预先书面许可,不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。违者皆须承担全部民事责任及刑事责任。本书封面贴有McGraw-Hill公司防伪标签及中文简体字翻译版出版者的防伪标志,无标签者不得销售或从事与之相关的任何活动。

色彩设计丛书

三维空间的色彩设计

[美]珍妮·科帕茨 (Jeanne Kopacz) 编著 周智勇 何华 王永祥 译

北京城市节奏科技发展有限公司 中文版策划

中国水利水电出版社 出版 发行 { 北京市西城区三里河路6号; 电话: 010-68331835 68357319 }
知识产权出版社 { 北京市海淀区马甸南村1号; 电话、传真: 010-82000893 }

北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643

全国各地新华书店和相关出版物销售网点经销

北京鑫丰华彩印有限公司印刷

787mm × 1092mm 16开 19印张 508千字

2007年6月第1版 2007年6月第1次印刷

定价: 158.00元

ISBN 978-7-5084-4771-1

版权所有 侵权必究

如有印装质量问题,可寄中国水利水电出版社营销中心调换

(邮政编码 100044, 电子邮件: sales@waterpub.com.cn)

致谢

许多工作都可以用“集体的力量”这样的话来形容，本书也是如此——它是大家共同努力的结晶。过去七八年里，在搜集关于色彩在三维空间应用的有关资料的过程中，我惊喜地发现有许多人找到我，与我分享他们在这个问题上的发现。有些人直接从经验谈起，其他人则告诉我他们观察到的结果或者对项目设计案例研究的心得。有些人还提供了书面材料，或者告诉我哪些人在这方面经验更丰富。如果没有周围这些热心的人，本书就不可能完成。

卡伦·瓦茨（Karen Vagts）是第一个提供帮助的人，他告诉我如何完成从教师到作者的角色转变。没有她的鼓励和建议，本书可能还只是一堆演讲稿。我感谢她的帮助，使我一开始就得以系统地构建本书的框架。其他人以图形文件的形式向我提供了有益的信息。他们是埃莉莎·戈塔（Elissa Gotha）和乔恩·里士满（Jon Richmond）。当然，还有卡里·沙利文（Cary Sullivan）——本书的编辑，他告诉我怎样编写本书并且鼓励我坚持下去。

尽管与我分享色彩心得的人太多，我还是要感谢帮助我完成文中插图的那些设计团队。他们是：博格麦尔联合建筑事务所（Bergmeyer Associates, Inc.），弗兰斯博格联合建筑事务所（Flansburgh Associates, Inc.），ADD有限公司（ADD Inc.），佩里·迪安·罗杰斯及其合伙人联合建筑事务所（Perry Dean Rogers & Partners）。此外，还要感谢格里斯伍尔德、海克尔和凯莉联合建筑事务所[Griswold, Heckel & Kelly Associates, Inc. (GHK)]，艾伦茨威格联合建筑事务所（Ellenzweig Associates, Inc.），库比里斯联合建筑事务所（Cubellis Associates, Inc.）和蔡尔兹、贝特曼和第卡雷斯联合建筑事务所[Childs, Bertman, Tseckares Inc. (CBT)]。他们非常热情地提供了帮助，从他们丰富的资料库中为我挑选了一些重要的设计案例。萨福克大学（Suffolk University）的新英格兰艺术与设计学院（New England School of Art & Design）为我提供了由学生组成的精干设计队伍，他们不但设计出了精美的作品，还提出了许多富有挑战性的问题。

还有些人在自己的专业领域内也为我提供了帮助：西尔韦尼亚欧司

朗公司 (Osram Sylvania) 的鲍勃·蓬齐尼 (Bob Ponzini) 和芭芭拉·雅各布斯 (Barbara Jacobs) 提供了关于色彩与设计的建议; 肖氏工业公司 (Shaw Industries, Inc.) 的黛安娜·范克托 (Diane Facticeau) 和英特时尚概念有限公司 (Inter Fashion Concepts, Ltd.) 的黛博拉·舒沃斯 (Deborah Szwarcce) 为本书的色彩预测部分给予了指导; 柏城公司 (Parsons Brinckerhoff) 的安妮·罗宾逊 (Anne Robinson) 还特别热心地对本书“照明”章节进行了审阅。还有些设计师根据个人的设计经验, 提出了有益的建议和观点: 瓦莱丽·柯蒂斯 (Valerie Curtis) 和劳里·巴顿 (Laurie Barton) ——关于教育机构设计; 艾琳·爱尔欣渥斯基 (Irene Elsinovsky) ——关于医疗机构设计; 杰夫·奥恩斯坦 (Jeff Ornstein) ——关于服务空间设计。马尔格·迪翁 (Marg Dion) 异常丰富的历史建筑保护的工作经历对本书特别有帮助, 而约翰·拉富斯 (John Rafuse) 提出了关于生物化学机构设计的创造性观点。

我还要感谢其他的专业人士: 克里斯·英杜 (Chris Indoe) 让我发现了电子色彩工具的价值; 希拉·塞尔比 (Sheila Selby) 和黛安·里士满 (Diane Richmond) 充分展示了他们的摄影技艺, 本书用到的摄影作品证明了这一点。当然, 没有优秀技术人士的帮助, 也就没人能处理好这些图片。当出现技术问题的时候, 迈克·安德列亚 (Mike Andrea) 简直就是我们的救星。

最后, 要谢谢我的伴侣——卡罗尔·科帕茨 (Karol Kopacz), 他让我重新明白了什么叫“另一半的支持”。这样我才能专心致力于本书, 对此我真心感激。

感谢所有曾经给予本书以帮助的人!

前言

今天，关于色彩三维应用的信息非常丰富。其中有些信息来源于科学界，他们在寻找证据的过程中通过系统分析来得出结论。其他观点则来源于艺术直觉，对人类反应的观察，以及个人的经验，但是这些观点都来源于实践。所有关于色彩三维应用的信息都加深了我们对色彩的理解，也使我们认识到色彩对21世纪设计的影响。

在设计过程中，我们都是以当时对色彩的认识为基础进行设计的。我们在实践过程中得到的经验越多，向其他人学习得越多，当面临新情况时，设计效果就可能越有效——和我们所预期的效果一样。我们需要考虑其他人都认可关于色彩应用的结论，但是我们在使用这些结论的时候，要评估它们在具体情况下的可行性。许多色彩学家和专业人员把他们观察到的色彩反应记录下来。但是，有一个简单的理由使得我们不能对所有的信息进行验证。因为我们没有足够的时间进行研究。而且，由于读者有限，所以任何一位色彩学家的文章的生命周期都是短暂的。这意味着许多有意义的色彩著作已经出版了，而许多同样精彩的色彩著作可能已经不再销售了——许多专业设计人士甚至还没来得及意识到它们的存在。如果我们能够从过去那些色彩学家所写的精练的文章中，选择性地吸收它们的精华，我们的工作将变得更有效。

本书就是以那种比较精练的形式出现的。它的目的就是要用色彩工具武装设计师，让他们成功地将色彩用于三维空间。色彩的美学问题争论是主观而且是多方面的，但是他们很少真正考虑到有关色彩的生理方面的问题。这样的色彩问题只有通过理性的标准才能得到确认，进而成为色彩选择的基础。这个方法使我们能够以已知的色彩关系为基础，预见到设计的效果，并且保证最后的成功。深度感知的影响、平衡感、用户的心理反应和对比的强调——我们都能直观地将这些东西用于空间设计中以保证色彩方案的有效性。本书提供了传统（也有非传统的）的色彩理论，所以专业人士在具体工作中可以考虑使用它们的可能性。此外，本书还向大家展示了色彩的现代应用。本书提出了两个问题：“设计师怎样使用这些信息”和“怎样使用色彩来得到这样的视觉效果”。

本书按照学术著作进行编排，按照基本概念→实际应用的线性逻辑

来组织内容。首先解决理论问题。每个部分都是以前面内容基础，本书最开始从感觉和心理入手阐明了三维设计的概念，还补充了许多影响色彩选择的技术方面的问题。最后，我们分析了环境设计中色彩设计的具体问题。本书尽力保证专注于色彩问题。当然，其他方面的内容也会涉及，在合适的地方还提供了补充注解。书中还提供了色彩使用建议，以方便大家将本书作为工作中的参考工具书。因为色彩知识来源于实验，那些第一次涉足本学科的人最好亲自动手，将本书中的实验演练一遍。

读完本书，你至少能够增加进行三维色彩表达的可能性。而我希望出现的最好结果就是：读者能够自己梳理出一套有用的色彩理论，增强控制色彩的能力，加强三维设计的效果。好的信息就是有价值的工具，但如何使用好这些信息只取决于我们自己的创造力。

目录

致谢
前言

色彩理论与实验

第一章 色彩基本知识	3
基本色彩术语	3
色相：色彩的基本属性	4
明度：明暗程度	5
纯度：色饱和度	6
亮度：鲜艳程度	7
补色	8
色温	9
色彩的视觉感受	9
人眼“照相机”	10
光谱	12
色彩的形象化	14
第二章 色彩模型	17
色相环	17
色相环的制作	17
色立体	19
色块矩阵	20
色立体模型	22
色彩体系	25
奥斯特瓦尔德模型	26
孟塞尔模型	27
综合色彩模型	28
模型和实验	30
颜料	30
色纸	31
计算机	32

第三章 色彩对比	33
强烈对比	33
明度对比	33
色相对比	35
色彩的面积对比	35
弱色彩对比	40
色温对比	40
补色对比	41
纯度对比	43
综合对比	45
同时对比	46
连续对比	48
解析对比	48
第四章 色彩协调	53
一致性的协调	53
非彩色协调	53
单色协调	54
相邻色协调	55
多色协调	57
平衡的协调	59
成对协调	59
三元组协调	59
分离补色协调	62
四色协调	63
六色协调	63
整体对比和协调	65
组分平衡	68
统一与复杂	68
色彩感知	69
色彩错觉	69
第五章 色彩的个性	75
色彩的特性	75
红色	75
橙色	77
黄色	78
绿色	79
蓝色	79
紫色	80
非彩色的特征	81

白色	81
灰色	82
棕色	82
黑色	83
色彩的联想反应	83
温度	84
时间	84
重量和尺度	85
联觉	85
结论	86

第二部分 三维感知

第六章 色彩反应	91
影响范围	91
无意识的色彩反应	92
半意识的色彩反应	95
有意识的色彩反应	95
色彩测试	96
色彩与形状	96
色彩偏好测试	96
个体偏好	99
小结	102
第七章 三维色彩概念	105
设计理念	105
情绪概念	106
联系的观念	106
组织的观念	107
形式的表达	112
第八章 色彩增强形式	121
色彩和尺度	121
尺度与明度	122
尺度和纯度	122
色彩与深度感	123
视觉的距离	123
浓度	124
分层法	133
清晰的形式	135

阴影	136
表达	137
第九章 色彩和光线	145
色彩存在于光线之中	145
自然条件	145
日光	146
人工照明	148
色彩标准	148
人造电灯的类型	151
实际问题	154
色彩的反射和投射	155
第十章 纹理和材质	161
纹理的影响	161
粗糙的纹理	161
适中的纹理	162
光滑的纹理	162
色彩的视觉混合	163
材料的限制	164
涂料	165
纺织品	167
加工成形后的材料	174
有机材料	179

第三部分 三维应用

第十一章 灵感、惯例和趋势	185
走近历史空间	185
历史建筑的恢复和保存	187
历史建筑整修和灵感	191
增强历史性建筑形体	193
技术问题	195
色彩预测	197
分析家的任务	198
潮流	199
第十二章 住宅色彩应用	205
私人住宅	205
设计色彩	205

色彩序列	208
老年人	212
视觉	212
色相的范围	213
图案	215
照明	216
儿童	219
色彩的选择	219
色彩与儿童发育	221
 第十三章 公共空间色彩应用	227
零售空间	227
考虑顾客的需要	228
商店的色彩	228
服务空间	232
餐饮空间	234
旅馆	240
集会空间	243
宗教空间	244
教育设施	244
小结	251
 第十四章 商业应用	253
公司	253
制造一种印象	254
支持繁重的劳动	256
工业中的色彩应用	262
概念	262
应用实践	262
研究型的实验室	266
医疗护理	267
色彩与健康	268
组织的问题	271
结论	276
 术语表	279
参考书目	285

色彩理论与实验

第一章

色彩基本知识

人们可以用每种色彩所独有的特征对其进行描述。当许多色彩同时映入眼帘时，人们往往把那些特征相近的色彩融合起来，而把那些特征差异较大的色彩区分开来。这就是一座红色的谷仓在一片绿色原野上会如此显眼，而黑色门框则与门框内精美的胡桃木面板融为一体的原因。

色彩使我们的物质世界多姿多彩，而设计则捕捉到了色彩所带来的这种视觉效果。对色彩的特性以及人们的色彩视觉反应了解得越多，我们就越有能力借鉴自然界中的色彩现象去完善我们的设计。在过去的400多年里，理论家们所积累起来的色彩知识是今天人们进行设计的基础。他们的真知灼见已经被许多事实所证明，并代代相传，为后人提供了有关色彩知识的基本框架。而这个基本框架又为我们的色彩体验奠定了系统的基础，在此基础上，我们才能够理解各种复杂的色彩体验，进而预见其视觉感受，并最终将其服务于设计工作。

要想理解色彩理论并将其运用于设计实践，首先就得熟知那些能够影响人们视觉感知的色彩基本特征。这些特征既可以用来区分各种不同的色彩，又可以建立大家在合作中互相沟通的共同语言，所以它们成为许多色彩理论和色彩度量方法的基础。本章对色彩的基本要素进行了总结，并建立了可以清楚解释所有色彩的三要素理论。运用这些知识就

可以知道对色彩的视觉感受是如何产生的。

基本色彩术语

“色彩”一词适用于所有的视觉感受，它既包括苍白和漆黑，也包括唇膏般的鲜红和红砖似的黯淡。在色彩分析中，我们用明确的术语来表述色彩之间的区别。它们可以作为色彩度量的绝对指标，或者对照性的相对指标。

比色法是各种色彩度量方法的综合，可以精确地表述色彩之间的区别，以达到区分它们的目的。色彩的三种主要属性——色相、明度、纯度结合起来就可以定义任何一种可见的色彩。在科学研究中，我们运用精密仪器将这三种属性进行准确的量化。色光的绝对波长（色相）和色光的相对灰度参考（明度）是用一定的数值范围来表示的，而色彩的纯净程度（纯度）则是用百分比来计量的。在设计中，单个颜色是通过它与其他颜色所进行的比较和它在色相环中的位置来表述的。

当然，为了清楚地描述色彩混合时的相对属性，我们也使用诸如亮度、补色和色温之类的其他一些术语。由于各个专业使用这些术语对色彩进行区分的目的不同，所以它们的定义往往是不确定的。本书中接下来所定义的色彩的一些重要特性，主要是

从设计实践的角度出发的。

色相：色彩的基本属性

在色彩体验的过程中，人们首先感受到的色彩属性就是色相。色相有时被定义为色彩最基本的属性，甚至是色彩的纯粹本质属性。色相涉及色彩的波长和它在两维色相环中的位置——换言之，也就

是它所包含的红、黄、蓝三色的数量。我们可以通过色彩之间的比较来定义色相，比如可以参照橙色来定义偏红的橙色的色相，或者参照偏绿的蓝色来定义蓝色的色相。自然界中有无数可定义的色相，但是它们都可以根据常见的三个原色和三个间色（紫色、蓝色、绿色、黄色、橙色和红色），用相对性的色彩术语对其进行描述。色相环见图1.1，它包括24个色相。



图1.1 该色相环包含24种不同的色相，但是，除此之外还有很多其他可以辨识的色相（作者绘制）

同样，我们也可以用色调来区分色彩。当我们说某种色彩具有蓝色色调时，是指它在色相环上的相对位置是在绿色和紫色之间。如果一种蓝色调具有明显的绿色属性，那么它应该归属于绿色族，它在色相环中的位置更接近蓝色，而不是黄色。

明度：明暗程度

明度是用于描述色彩明暗程度的术语。当两种色彩的相对明暗程度不同时，它们就具有了不同的明度。一般而言，颜色越浅明度越高。明暗不同的两种非彩色或者具有类似色相的颜色之间的相对明度是最容易被人们所识别的。然而，有时色相不同的颜色之间的明度差异也是非常明显的。例如，米黄色墙壁（具有黄色调）的明度显然比与其相邻的红褐色木门（具有红色调）的明度要高得多。

如果在某种颜色中加入黑色和白色，其明度将发生变化。当我们在某种本色中加入白色的时候就能够产生与其相应的浅色。浅色由于更接近白色，所以比其相对应的本色要亮一些。例如，粉红色是红色相应的浅色。而在一种色彩中加入黑色就能得到相应的暗色。我们在红色中加入白色可以得到红色的浅色——粉色，如果加入黑色则可以得到红色的暗色——栗色。在一种色彩中混入黑色或者白色就能够获得无数的暗色和浅色。图1.2显示了两个明度变化的序列，一个是灰色的明度变化序列，另一个则是浅红色等步调的明度变化序列。

当我们使用不同的介质时，调整明度的方法也不一样。对于固体颜料，加入白色颜料可以使其颜色变浅，而水彩则要靠加水来使其色彩变淡。对于印刷品，如果底色是白的，可以通过加大色点的间距来使某部分的颜色变浅。而在计算机上，则要靠增加三种色枪（红、绿和蓝）的光束数量来使显示器上的颜色变浅。

不同色相的明度

大多数人都能够轻易地区分出各种灰色的明度高低。可是对于那些色相和纯度差别较大而明度相近的色彩，判断其明暗就很困难了。通过摄影来测

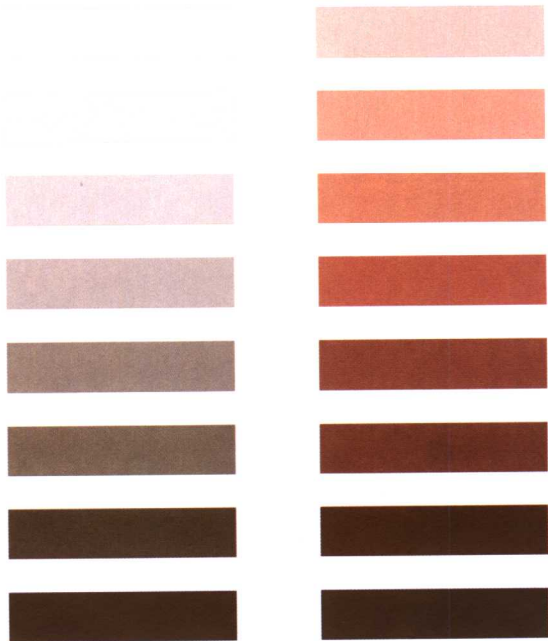


图1.2 不管色彩是否具有明显的色相特征，都可以产生明度的变化

量明度的方法并不完全可靠，因为照片通常加强了灰色调的明暗对比，这样的做法不但扭曲了我们肉眼所见的明度，而且省略掉了中间明度间那些细微的差别。在这里我们有更简洁有效的明度测量方法。

用相应的灰度标尺来区分不同色彩在明度上的区别就是一种有效的方法。灰度系列样本色带是可供设计者参考的一种简单的明度测量工具。如图1.3所示，从白色到黑色逐渐增加灰度就能得到这样的色带。越浅的色彩所对应的灰度也越浅。如果在每一种灰度样本上打一个孔，然后把色带放置在纯色样本之上进行比照，就可以找出最为接近的明度。小孔中的待定灰度的色彩比周围大面积的灰色少得多，这样就可以避免它对确定灰度值的干扰。对于纯粹的非彩色，由于它们不显示任何的色相，所以更适合用灰度标尺测量明度。

色彩越纯净，人们对其明度的感知就越接近于