

建筑的 声光色

——当代建筑的感官效应

【西】亚历杭德罗·巴哈蒙
安娜·玛利亚·阿尔瓦丽兹

喻蓉霞

著

译

中国建筑工业出版社



建筑的声光色

——当代建筑的感官效应

[西] 亚历杭德罗·巴哈蒙 著
安娜·玛利亚·阿尔瓦丽兹
喻蓉霞 译

中国建筑工程出版社

著作权合同登记图字：01—2010—6171号

图书在版编目（CIP）数据

建筑的声光色——当代建筑的感官效应 / （西）巴哈蒙，
阿尔瓦丽兹著；喻蓉霞译．—北京：中国建筑工业出版社，
2015.10

ISBN 978-7-112-18774-4

I. ①建… II. ①巴… ②阿… ③喻… III. ①工业区-城市规
划-研究-德国 IV. ①TU985.16

中国版本图书馆CIP数据核字（2015）第284564号

Light Colour Sound / Alejandro Bahamón, Ana María Álvarez
Copyright© 2012 Parramon Ediciones, S.A. Barcelona, España
World rights reserved

Translation Copyright © 2018 China Architecture & Building Press
本书由西班牙Parramón 出版社授权翻译出版

责任编辑：姚丹宁
责任校对：陈晶晶 张 颖

建筑的声光色——当代建筑的感官效应

[西] 亚历杭德罗·巴哈蒙 著
安娜·玛利亚·阿尔瓦丽兹
喻蓉霞 译

*

中国建筑工业出版社出版、发行（北京海淀三里河路9号）
各地新华书店、建筑书店经销
北京锋尚制版有限公司制版
北京缤索印刷有限公司印刷

*

开本：880×1230毫米 1/16 印张：21 字数：354千字
2018年1月第一版 2018年1月第一次印刷
定价：238.00元

ISBN 978-7-112-18774-4
(27927)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题，可寄本社退换
(邮政编码 100037)

6

引言

安娜·玛利亚·阿尔瓦丽兹

11

观点

12

光线、色彩和声音……系统的艺术
建筑和城市规划实验室

18

新 42 大街工作室 | 普拉特·拜厄德·多维尔·怀特建筑事务所

20

完全的室内成果 | 柯布西耶、埃德加·瓦雷兹、伊阿尼斯·泽纳基斯、
巴特·卢茨马《电子音诗》

24

美好的波动 | 米切拉·美扎维拉

28

空间的声音 | 克里斯托弗·詹尼

光
33 | 米

34

大力精品购物中心 | 台湾高雄 UN 工作室

46

幻彩聚光 | 奥里亚克，法国布里萨克·冈萨雷斯建筑师事务所

58

德克夏大厦 | 比利时布鲁塞尔 实验室 [au]

68

纳尔逊·阿特金斯艺术博物馆 | 美国密苏里州堪萨斯城，斯蒂文·霍
尔建筑事务所

80

轮胎店 | 苏黎世，瑞士卡门英德演变建筑事务所

90

水立方 | 北京，中国 PTW 建筑事务所

100

斑点 | 柏林，德国现实：联结建筑事务所

110

库比克 | 巴塞罗那，西班牙摩杜乐比特事务所

118

都市绿洲 | 各欧洲城市，切特伍兹联营事务所

126

当代艺术创新中心 | 科多巴，西班牙涅托·索比加诺建筑事务所和
现实：联结事务所

134

新 42 大街工作室 | 纽约，普拉特·拜厄德·多维尔·怀特建筑事务
所和科特斯照明

144

格林皮克斯 | 中国北京，西蒙·季奥斯塔及合伙人建筑事务所

156

诺克斯俱乐部 | 巴西累西腓，都市建筑事务所和茱莉亚诺·杜比斯

168

卢森堡音乐厅 | 卢森堡，克里斯蒂安·德·包赞巴克



大力精品购物中心 台湾高雄 UN 工作室	34
幻彩聚光 奥里亚克，法国布里萨克·冈萨雷斯建筑师事务所	46
德克夏大厦 比利时布鲁塞尔 实验室 [au]	58
纳尔逊·阿特金斯艺术博物馆 美国密苏里州堪萨斯城，斯蒂文·霍尔建筑事务所	68
轮胎店 苏黎世，瑞士卡门英德演变建筑事务所	80
水立方 北京，中国 PTW 建筑事务所	90
斑点 柏林，德国现实：联结建筑事务所	100
库比克 巴塞罗那，西班牙摩杜乐比特事务所	110
都市绿洲 各欧洲城市，切特伍兹联营事务所	118
当代艺术创新中心 科多巴，西班牙涅托·索比加诺建筑事务所和现实：联结事务所	126
新 42 大街工作室 纽约，普拉特·拜厄德·多维尔·怀特建筑事务所和科特斯照明	134
格林皮克斯 中国北京，西蒙·季奥斯尔塔及合伙人建筑事务所	144
诺克斯俱乐部 巴西累西腓，都市建筑事务所和茱莉亚诺·杜比斯	156
卢森堡音乐厅 卢森堡，克里斯蒂安·德·包赞巴克	168

建筑的声光色

建筑的声光色

——当代建筑的感官效应

[西] 亚历杭德罗·巴哈蒙 著
安娜·玛利亚·阿尔瓦丽兹
喻蓉霞 译

中国建筑工业出版社

著作权合同登记图字：01—2010—6171号

图书在版编目（CIP）数据

建筑的声光色——当代建筑的感官效应 / （西）巴哈蒙，
阿尔瓦丽兹著；喻蓉霞译。—北京：中国建筑工业出版社，
2015.10

ISBN 978-7-112-18774-4

I. ①建… II. ①巴… ②阿… ③喻… III. ①工业区-城市规
划-研究-德国 IV. ①TU985.16

中国版本图书馆CIP数据核字（2015）第284564号

Light Colour Sound / Alejandro Bahamón, Ana María Álvarez
Copyright© 2012 Parramon Ediciones, S.A. Barcelona, España
World rights reserved

Translation Copyright © 2018 China Architecture & Building Press
本书由西班牙Parramón 出版社授权翻译出版

责任编辑：姚丹宁
责任校对：陈晶晶 张 颖

建筑的声光色——当代建筑的感官效应

[西] 亚历杭德罗·巴哈蒙 著
安娜·玛利亚·阿尔瓦丽兹
喻蓉霞 译

*

中国建筑工业出版社出版、发行（北京海淀三里河路9号）
各地新华书店、建筑书店经销
北京锋尚制版有限公司制版
北京缤索印刷有限公司印刷

*

开本：880×1230毫米 1/16 印张：21 字数：354千字
2018年1月第一版 2018年1月第一次印刷
定价：238.00元

ISBN 978-7-112-18774-4
(27927)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题，可寄本社退换
(邮政编码 100037)

6	引言
安娜·玛利亚·阿尔瓦丽兹	
11	观点
12	光线、色彩和声音……系统的艺术
建筑和城市规划实验室	
18	新 42 大街工作室 普拉特·拜厄德·多维尔·怀特建筑事务所
20	完全的室内成果 柯布西耶、埃德加·瓦雷兹、伊阿尼斯·泽纳基斯、 巴特·卢茨马《电子音诗》
24	美好的波动 米切拉·美扎维拉
28	空间的声音 克里斯托弗·詹尼

光 33

34	大力精品购物中心 台湾高雄 UN 工作室
46	幻彩聚光 奥里亚克，法国布里萨克·冈萨雷斯建筑师事务所
58	德克夏大厦 比利时布鲁塞尔 实验室 [au]
68	纳尔逊·阿特金斯艺术博物馆 美国密苏里州堪萨斯城，斯蒂文·霍 尔建筑事务所
80	轮胎店 苏黎世，瑞士卡门英德演变建筑事务所
90	水立方 北京，中国 PTW 建筑事务所
100	斑点 柏林，德国现实：联结建筑事务所
110	库比克 巴塞罗那，西班牙摩杜乐比特事务所
118	都市绿洲 各欧洲城市，切特伍兹联营事务所
126	当代艺术创新中心 科多巴，西班牙涅托·索比加诺建筑事务所和 现实：联结事务所
134	新 42 大街工作室 纽约，普拉特·拜厄德·多维尔·怀特建筑事 务所和科特斯照明
144	格林皮克斯 中国北京，西蒙·季奥斯塔及合伙人建筑事务所
156	诺克斯俱乐部 巴西累西腓，都市建筑事务所和茱莉亚诺·杜比斯
168	卢森堡音乐厅 卢森堡，克里斯蒂安·德·包赞巴克

179 | 色

- 180
迪登村 | 荷兰鹿特丹
MVRDV 工作室
- 190
加希耶大学——中庭 | 法国巴黎
Périphériques 建筑事务所
- 202
消防站 | 荷兰豪滕
菲利普·萨米恩及其合伙人建筑工程事务所
- 214
蒙特利尔会议中心 | 加拿大蒙特利尔
Tétrault, Dubuc, Saia et associés、Hallingberg
- 222
Els Colors 幼儿园 | 西班牙曼列乌
RCR 建筑事务所
- 234
瑞斯学校 | 纽约州纽约市
Platt Byard Dovell White 建筑事务所
- 242
Parque Explora 博物馆 | 哥伦比亚麦德林
亚历杭德罗·埃切韦里·雷斯特雷波
- 254
荷兰声像研究所 | 荷兰希尔弗瑟姆
努特林斯·雷代克建筑事务所
- 266
阿哥拉剧院 | 荷兰莱利斯塔德
UNStudio 工作室

277 | 柜

- 278
风之形 | 法国拉科斯特, nARCHITECTS 建筑师事务所
- 288
声之林 | 西班牙萨拉戈萨, 克里斯托弗·詹尼 (Christopher Janney)
- 298
戏剧艺术中心 | 中国台湾台北, B+U 建筑事务所
- 310
低像素 / 高保真装置 | 美国华盛顿特区, HöWELER + YOON
ARCHITECTURE 设计事务所
- 318
竹之歌 | 法国卢瓦尔河畔肖蒙城堡, N+B 建筑师事务所
- 324
Kofmehl 音乐厅 | 瑞士索洛图恩, SSM 建筑师事务所

332
参考文献

334
建筑事务所名录

引言

安娜·玛利亚·阿尔瓦丽兹

在这个新技术时代，建筑的感官体验是什么？建筑如何被感知？我们凝视建筑时能否唤起感官享受？

我们对建筑的感知已聚焦于视觉和触感，把嗅觉、听觉和味觉感受搁置一边。建筑被创造成为产生瞬间共鸣的独特形象，如同照片是对拍摄对象的单一描绘，没有空间维度或细枝末节。然而，在过去几年，开始出现从建筑和技术两个视角研究人造光源、色彩和声音在建筑中的运用。具备跨学科领域属性的建筑正在被创造出来，把艺术、建筑和技术关联融汇在一起。在这些建筑项目中，艺术家的参与或工程师的经验是设计和开发的基础。

用光、色彩和声音进行实验来营造建筑的出现，能控制旁观者的感觉和感知。这些建筑作为沟通工具，与

各感官完全连通；尽管色彩和光线被认作视觉范畴，声音为听觉范畴，但所有五官均对其反应。人们通过对质地、材料和空间比例的感知，实现对建筑整体的体验交流：所有感官之间持续互动让事实明晰。

在信息量不断爆炸的当下，工艺和材料的选择能让一座建筑脱颖而出，并试图让人们改变对建筑的感知方式。通过建筑要素实现感官效果需要进行长期的探索、建议和修改，这一过程对于每个建筑项目都各不相同。一座建筑的效应不可重复、复制或转移。对旁观者感知的刺激越浓烈，参与他们环境开发的创造力越自由，激励越大。声、光、色的效果在建筑中有显著特色，令建筑独一无二，造就代表品牌或传播标识的建筑名片。

尽管每个建筑都是建筑师意图的表达（持久经历的造物），建筑与目前技术状况的紧密联系意味着，建筑虽然形体固定，但并非永恒，而且可以根据背

景和环境进行改造和变换：建筑自造出后只要一直合适并满足需要就可留存。这种短暂性的特质反映出建筑问世的文化瞬间，它触发了对建筑重新解读的需要，更重要的是，要避免可使建筑瞬间过时的即时影响。这样，由光、色彩和声音造就的感官体验依赖于建筑的设定布置，所以建筑产生的声、光、色效果令其成为一个城市坐标。这样的附加价值成为创造审美性和功能性效果的途径：使街道和广场脱颖而出或统一风格，或使建筑与众不同、引人注目或富有生气。

建筑传达我们与世界关系的具体想法。建筑对其周边环境的理想效果围绕着人类身体和感官而构建。本书中的项目着眼于在建筑中无形元素的作用：使光、色彩和声音成为实体的技术装置。所选案例汇编了世界各地建筑师为使感官效果成为其设计的中心主题所使用策略其中的一小部分。每个项目的展示都紧密考察了其正式说明及其在构建现代景观中的作用。

本书开头题为《观点》(Points of View)的5篇评论中对这些项目进行补充说明，表示赞同感官效应在当代建筑中的重要性。这些评论表达了重视光线、色彩和声音在21世纪建筑和他们自己作品设计中发挥作用的专业人士和学术界人士的愿景。

光线

建筑的发展与人造光源的发展联系密切，尽管直到20世纪末建筑师们才开始把人造光源当作设计过程中必不可少的因素，而不是功能系统或多余粉饰。建筑本身成为光源，不仅满足可视性基本需求，而且营造出一种效果、氛围和情境。

光的使用原先局限于娱乐和商业区域：纽约时代广场、拉斯维加斯日落大道、日本新宿、伦敦皮卡迪利广场。

20世纪初，光线突出了建筑的结构，使建筑在夜晚富有表现力（通过移动和韵律）。设计过程中开始同时考量到夜晚和白天，以使建筑在日夜间的外观同等重要。因此，通过光线的使用，建筑的内部映射在外观上：玻璃能使自然光在白天透进建筑，夜晚却成为闪闪发亮的灯笼，照亮周围的环境。

在这种情况下，人造光源不仅仅是一种功能媒介，而且会令建筑在入夜后发生改变。建筑形式和材料在自然光或者人造光下有着不同的呈现；建筑的表面在白天和黑夜之间形成了鲜明的对比（例如白天看上去像实心的，夜间却变得透明）。在以光线作为设计基础的项目中，外立面不再是建筑内部和外部之间的围墙或边界，而成为独特的建筑表面。

随着建筑形式和空间规模的改变，本节中所展示的建筑物周围环境也整个产生了变化。

建筑不光被点亮，建筑本身也成为名副其实的聚光灯。白色或彩色的灯光以及视听元素的运用，将建筑渲染成一个体现建筑设计理念的巨大屏幕。

色彩

色彩往往用于突出建筑的某些部位；对其进行强调，令其透明不可见，抑或将其隐藏。一旦将色彩从其惯常的作用中分离出来，它就可以成为设计的导向元素。因此，建筑色彩带给人们的感受取决于建筑的设置、历史、氛围以及光线。利用新的技术方法可以达到极其复杂的效果。色彩可以用于强调形式：如果一个众所周知的形状改变了颜色，我们的感知也会随之变化，它将不再是这么容易辨认。

色彩同时也是一种记忆方式。我们对拜访过的城市记忆往往和某种特定的颜色相关联：巴黎是灰色，纽约是蓝色，东京是红色，而里斯本是白色。色彩是一个城市皮肤的基本组成部分，它改变人们的情绪和对城市的认知。色彩有其自身的内在属性，其意义远远超过作为建筑表面的涂层。色彩改变了人们对目标对象的感受，或者更准确地说，改变了目标对象的状态：进而影响其实际情况。

在现代建筑的一些重点项目中，尽管仅仅作为一

个补充元素，色彩依然是一个十分重要的概念——例如柯布西耶的一系列作品，如拉·图雷特修道院，查尔斯·埃姆斯的住宅，以及路易斯·巴拉干的塔和住宅。在20世纪的最后30年里，色彩不再是建筑的补充，而逐渐起到了主导作用——例如由伦佐·皮亚诺和理查德·罗杰斯设计的蓬皮杜国家艺术文化中心，理查德·迈耶设计的所有白色建筑，以及大都会建筑事务所（OMA）的首批项目中不同颜色光线的运用令人产生错觉。

虽然我们用眼睛来感知色彩，但其实我们的五大感官对颜色均有反应，因此，色彩被建筑师们用来作为说明他们想要传达何种想法的表达方式。而作为建筑构成的基本元素，建筑项目颜色之间的关系则是建筑师想法的初步表达：建筑物能够发出讯息。

至于色彩的使用和效果，通过此处所描述的项目中的显著特点可以证明不再仅仅是装饰元素，而成为强调建筑尺寸、界定空间体积的方式。色彩模糊了实际空间和想象空间之间的界限，令建筑的艺术特质和

艺术风格更为突出。色彩令建筑从背景中脱颖而出，将其变得新颖离奇，令人意想不到。

声音

如同色彩一样，建筑中的声音也和人们的记忆相关。视觉印象会和某种声音相关联，而声音最终将跨越时间成为建筑和观察者之间的联系。建筑空间内部产生的回声往往是人们下意识的体验。因此，一些城市 and 建筑因为与特定的声音相关联而被人们记住。

本书中介绍的项目是声波建筑的实验性案例：它们独特的结构，与周围环境的相互作用，产生或包含了声音。令人叹为观止的是，这些建筑能够运用建筑元素创造出声音，并且将声音作为建筑的基础。这些建筑项目不仅包括专业设计的音乐厅，还包括自身能够产生共鸣回响或者让参观者通过触摸产生声音的建筑。

声景

12
光线、色彩和声音……系统的艺术 | 建筑和城市规划实验室

18
新 42 大街工作室 | 普拉特·拜厄德·多维尔·怀特建筑事务所

20
完全的室内成果 | 柯布西耶、埃德加·瓦雷兹、伊阿尼斯·泽纳基斯、
巴特·卢茨马《电子音诗》

24
美好的波动 | 米切拉·美扎维拉

28
空间的声音 | 克里斯托弗·詹尼

光线、色彩和声音……系统的艺术

建筑和城市规划实验室

作为开篇，本章回顾了一组揭示了相关媒介和先进科技在当今艺术实践中的联系的20世纪前卫作品。艺术家们的方法基于建立创造工艺品的系统和流程，以及新兴的系统艺术或参数设计。

< 通感 >

在包豪斯时代，瓦西里·康定斯基将音乐作曲的原则——尤其是勋伯格的原则——应用到他的绘画作品中，并且发展出如其著作《艺术中的精神》（1912年）中所阐述的通感理论。他将通感描述为从一种感官模式到另一种感官模式的体验换位现象。康定斯基首先研究了两个基本问题：失调和暂时性，而不是通过光波和声波的频率更换音调和色彩的和谐。因此，他的通感方法不能简单地理解成音调-色彩之类的对应关系，而是揭示由颜色、构造和形状的相互作用带来的张力和情绪的视觉和声音的“和谐与冲突”模式，以此为基础的作品构成。在包豪斯学院期间，康定斯基潜心研究方法论以及约翰内斯·伊顿的色彩索引和保罗·克利、约瑟夫·阿尔伯斯的“赋格曲”画作使用的相同线条，而正是后者把音乐作曲的规律转换到绘画上。包豪斯方法将工业革命引起的技术和社

会变革带入美学背景中，打破了纯粹艺术的传统，这也反过来挑战了艺术的概念本身。

同样，彼埃·蒙德里安研究了其表面静态的作品中视觉感知运动的问题。他通过光栅有节奏地移动产生的感知效果，试图在绘画作品现有的两个维度上增加第三个维度深度甚至第四个维度时间维度，作为运动的视觉联想。可视光栅移动的通感蕴含着蒙德里安实验的一个核心主题，这一主题在其绘画作品《百老汇爵士乐》（1941-1942年）中达到顶峰。该作品描绘了爵士音乐背景下从摩天大楼俯瞰的纽约市表面色彩和几何结构之间抽象的相互作用。在这幅画中，色彩区域对应具有特定音高的声音，而没有色彩的区域则对应没有明确音高的声音（蒙德里安称之为噪音）。画中的红黄蓝三原色就像标准音阶的一个个音符，令人回想起牛顿依据西方音阶的七个音符对光谱的分析。

蒙德里安主题中的其他关联还包括与动态或声波振幅对应的可视对象的大小，以及与时间位置对应的空间位置，很容易让人联想到车流在迷宫般的城市街道中穿行，抑或是即兴的爵士乐演奏中复杂节拍之间的相互作用。通过将音乐的时间序列参数与绘画的可

视特征相结合，蒙德里安研究了绘画空间的感知和认知方式。他留给我们最伟大的馈赠是在艺术创作中以某种媒介的感知参数为基础建立的一套方法论，即任务（符号）的系统，而不是单纯地实现其构建一种通用语言的初衷。

< 作品汇总 >

光线、色彩、韵律、图像、声音；一个新型表演的基础和数据；我们可称之为电子演示……

——勒·柯布西耶，《电子音诗》，法国午夜出版社，1958年

1958年布鲁塞尔世界博览会上由勒·柯布西耶和伊阿尼斯·泽纳基斯为飞利浦展馆设计的作品《电子音诗》体现的不仅是一种新的建筑技术，更将建筑原则延伸至音乐和影像领域，并与其融合成一种现代的表达方式。作为一个具有历史性又非数字化的实例，《电子音诗》完美地诠释了参数设计。由伊阿尼斯·泽纳基斯设想的双曲线外部形状，和勒·柯布西耶构思的牛胃形的内部形状相叠加，构成了该作品与主要建筑原则（内部等于外部/形式服从功能）的冲突；同时

它也代表了传统建筑语言的解体，预示着当今以媒介为基础的设计方法。

一方面，新的静态结构原理的应用以双曲线数学函数作为基础——这也是在飞利浦展馆中作为插曲的伊阿尼斯·泽纳基斯的两个音乐作品《停顿之后》和《双曲抛物面具象音乐》的基础——可以看作是通过科学将空间、音乐和结构联系在一起的合理途径。这两个音乐作品的配乐代表了一个全新的音乐概念，利用数学函数和具体行为超越了音调 and 音符的局限。在《双曲抛物面具象音乐》作品中，双曲函数建立了一个声音演变的时间系统，同时也是音乐的空间语汇，例如密度、增长等等。数学函数作为声音实体和空间实体的应用是泽纳基斯整个作品中的一大主题，其作品《波利托普》以及粒度合成理论如今对这一主题进行了最好的诠释。

另一方面，展馆的内部形状构成一个流动的有机空间，如同一个虚拟的洞穴内部布满投影的图像，展示着人类与科技的历史，这可以被视为将形式按照语义层面进行文化方式的表达。意大利电影导演菲利普·阿戈斯蒂尼拍摄的镜头按照时间顺序列入色彩序