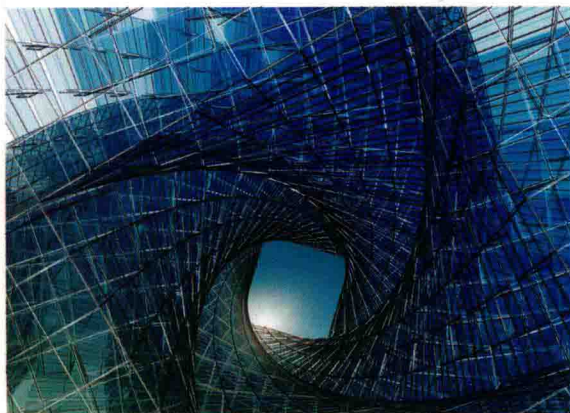



JIANZHU XINGTAIGOUCHENG

建筑室内设计 / 室内艺术设计专业系列教材

建筑形态构成

胡伟 贾宁 编著



 东南大学出版社
SOUTHEAST UNIVERSITY PRESS



、室内艺术设计专业系列教材

建筑形态构成

胡 伟 贾 宁 编著



东南大学出版社
SOUTHEAST UNIVERSITY PRESS

· 南京 ·

内 容 提 要

本书全面细致地探讨了建筑形态构成的理论基础、发展过程以及实践应用等问题。内容注重理论与实例的结合,并列举了大量的建筑实例。全书分为概念和阅读两个部分。其中,概念部分包含五章内容:第1章介绍了建筑造型与形态构成的基本概念,第2章比较系统地梳理了建筑形态构成的发展脉络,第3、4章论述了建筑形态构成的基本要素与审美原理,第5章着重分析了建筑形态的构成法则。阅读部分是对概念部分的深入论述和实例举证,便于读者加深理解相关概念及其相互关系。

本书可作为室内设计、建筑设计、城市规划和景观园林等专业的教材使用,也可作为相关设计人员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

建筑形态构成 / 胡伟, 贾宁编著. — 南京: 东南大学出版社, 2018. 8
建筑室内设计、室内艺术设计专业系列教材 / 胡伟, 李栋主编
ISBN 978-7-5641-7798-0
I. ①建… II. ①胡… ②贾… III. ①建筑形式-教材 IV. ①TU-0
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 119607 号

建筑形态构成

编 著 胡 伟 贾 宁
责任编辑 宋华莉
编辑邮箱 52145104@qq.com
出版发行 东南大学出版社
出 版 人 江建中
社 址 南京市四牌楼 2 号(邮编:210096)
网 址 <http://www.seupress.com>
电子邮箱 press@seupress.com
印 刷 南京玉河印刷厂
开 本 700 mm×1 000 mm 1/16
印 张 17
字 数 324 千字
版 印 次 2018 年 8 月第 1 版 2018 年 8 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 978-7-5641-7798-0
定 价 39.00 元
经 销 全国各地新华书店
发行热线 025-83790519 83791830

(本社图书若有印装质量问题,请直接与营销部联系,电话:025-83791830)

建筑室内设计、室内艺术设计专业系列教材

编委会名单

主任 胡 伟

副主任 李 栋

编委会 孙亚峰 贾 宁 翟胜增
陆鑫婷 卢顺心 乔 丹
王吏忠 汤斐然 胡艺潇

前 言

我国的形态构成教育起始于20世纪80年代,并作为设计类基础课延续至今。然而,其理论一直依附于平面、立体和色彩三大构成体系,并没有真正地与建筑形态紧密结合。不仅如此,国内的构成教育之初,也是“后现代”思潮风行中国之时,很多思想都没有及时地融入形态构成之中,导致很多书籍虽然大量涉及构成的相关内容,却很少有真正适合室内设计、建筑设计、景观园林等专业使用的建筑形态构成教材和参考读物。解决这一问题本书编写的目的所在。

如何让读者更好地理解 and 利用本书,是作者在编写过程中反复思考的问题。虽然设计师越来越注重形态的创意组合,但很少关注其背后的内在规律、理论依据和发展演变。教学上也只是将形态构成作为基础课内容灌输给学生,没有真正地对其加以研究和利用,这就促使形态构成教育变得概念化有余而实用性不足。本书虽然立足于基本形态构成的理论基础,但更多的是从建筑造型的自身特点出发,利用形态构成的基本要素,通过融入形态构成的审美法则(如格式塔心理学、传统的形式美基本法则等)形成一套比较完整的建筑形态构成原理(变形原理、组合原理等)。为了便于分析,本书将建筑形态与技术、功能、经济等制约因素相分离,更多地从艺术的角度探求其视觉特性,并结合古今中外大量的建筑实例加以举证和分类,比较理性地将建筑造型与形态构成有机地结合到一起。

本书共分为两个部分:概念部分是基础,便于读者掌握知识点;阅读部分是扩充(包括深入论述和实例分析),便于读者查阅和精读。

鉴于作者水平有限,加之学科发展迅速、研究成果日新月异,书中疏漏或偏颇之处在所难免,恳请读者批评指正。

编 者

2018年1月

目 录

第一部分 概念部分

1	概论	2
1.1	造型与建筑造型	2
1.2	形态构成	3
1.3	建筑造型与形态构成的关系	7
2	建筑形态构成的发展与演变	8
2.1	第一阶段——走出古典主义建筑的牢笼	8
2.2	第二阶段——造型艺术的影响与推动	9
2.3	第三阶段——包豪斯与形态构成理论体系的形成	17
2.4	建筑形态构成在我国的发展与意义	21
3	建筑形态构成的基本要素	22
3.1	构成元素	22
3.2	基本形	30
3.3	骨骼	33
4	建筑形态构成的审美原理	35
4.1	格式塔心理学原理	35
4.2	阿恩海姆的视知觉心理学原理	37
4.3	形式美的基本法则	38
5	建筑形态的构成法则	47
5.1	从二维平面到三维立体	47

5.2	建筑形态的组合形式与构成方法	48
5.3	建筑形态的形体变形	61
5.4	建筑形态构成中的组合原理	69

第二部分 阅读部分

1	概论	80
1.1	建筑与几何	80
1.2	建筑与形态	93
1.3	建筑与构成	96
2	建筑形态构成的发展与演变	99
2.1	第一阶段——从古典主义建筑走出来的先驱者	99
2.2	第二阶段——造型艺术的活跃对其影响与推动	109
2.3	第三阶段——包豪斯与形态构成理论体系的形成	158
3	建筑形态构成的基本要素	167
3.1	构成元素	167
3.2	基本形	186
3.3	骨骼	188
4	建筑形态构成的审美原理	191
4.1	格式塔心理学原理	191
4.2	阿恩海姆的视知觉心理学原理	203
4.3	形式美的基本法则	211
5	建筑形态的构成法则	227
5.1	从二维平面到三维立体	227
5.2	建筑形态的组合形式与构成方法	227
5.3	建筑形态的形体变形	241
5.4	建筑形态构成中的组合原理	254
	参考文献	263

• 第一部分 •

概念部分

1 概 论

建筑形态构成是支持建筑造型的重要思维方法,为建筑造型活动提供创形、变换和编排等创意手段和创作规律,造型或建筑造型是其最终目的物。

1.1 造型与建筑造型

1) 造型的定义

“形”是非常重要的因素。“形”是具体的、可见的、可触摸到的,它包括了形状、大小、色彩、肌理、位置和方向等可感知的因素,人们在造物过程中如果主动地对这些因素进行研究,对材料和物体进行加工、组织、整合,那么这种活动便称为“造型”。简言之,创作者通过视觉语言所表达的一切可视或可能的成型活动,称为“造型”。广义上说,造型涵盖了人类有形文化的全部,它是一种心物交融的活动。我们日常生活中的一切平面和立体、静态与动态、抽象与具象的活动都可以称为“造型”;而狭义上则可以理解为“把思想上的意图表示成可见的内容”就是造型。

在建筑设计中,一个完整的造型活动,其内容包括:要求—计划—制作—使用(欣赏),严格来说,只有“制作”一项与造型相关,然而建筑造型的过程必须满足实际的要求,需要综合考虑环境、功能、技术、经济等制约因素,最终的建筑形态要满足人的生理和心理需求。由此可见,一个建筑的造型过程,其本身也是设计的可视化过程。(图 1.1)

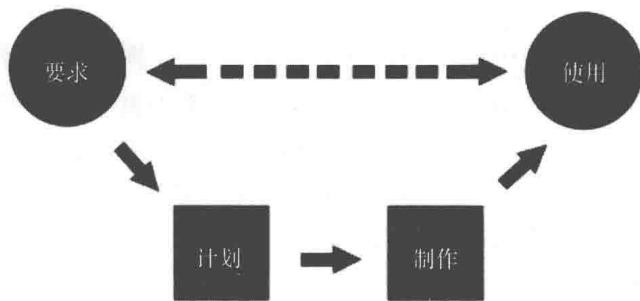


图 1.1 建筑造型关系图

2) 建筑造型的特征

(1) 建筑造型与几何

从古至今,人们一直按照一定的几何关系组织和建造房屋。在建筑史上,建筑师们一直都在反复使用着单纯的几何学形态作为构思和表现形式的有效工具。建筑师有时将这种单纯的几何形体作为完美的题材提炼出来,有时会利用一定的法则将其进行组合和变形。需要指出的是,几何学的具体形态或者说具体方法有很多种,随着科学技术的进步,建筑理论的积累,建筑师在利用几何学考虑建筑造型的时候,有着越来越多的深刻认识。尤其是进入 20 世纪以后,抽象艺术的发展大大拓宽了几何学的意义。而随着时间的推移,几何学在今天也逐步呈现出复杂、混沌的迹象,从而影响着建筑造型变化的丰富。

(2) 建筑造型与文化

建筑是人类建造的,供人类进行生产活动、精神活动、生活休息等的实体。在建造过程中,人类在满足功能需要的同时,根据自身的意愿赋予建筑一定的意义,从而反映出某些社会状况与意识形态。建筑的造型反映出片地域的文化、一段时期内人们的审美水平、接受程度,同时也暗含着下一阶段的发展需求。由于建筑本身存在的时期较长,因此,通过建筑自身的特点,我们很容易了解过去的社会、政治、技术、文化、美学等要素,建筑造型所传达出的视觉语言在影响人们心理的同时,也会影响到其他建筑的创作构思。

(3) 建筑造型与技术

建筑具有艺术的特质,同时也是一门实用科学。建筑的建造离不开科技的进步、材料的丰富、技术的完善。同时,新的材料、新的技术也会大大丰富建筑形式的语言,从最初的“上古穴居而野处”(《易经·系辞下》)到砖、土、木、石的使用,再到现代建筑的钢筋混凝土、玻璃等材料的大量使用,再到当代一些塑料结构、充气结构、薄膜结构等等,都反映出了生产工艺和制作材料的进步,同时建筑的造型也发生了深刻的变化。而现代科学技术下新的建筑造型的形成也会反过来影响科技的完善,从而为产生下一个新的形态奠定基础,如此的循环往复,就需要建筑师了解和掌握新材料、新结构与新技术,并将其适当地运用和体现在建筑的造型上,从而适应社会的进步、市场的发展。

1.2 形态构成

1) 形态的定义

《说文解字》中说:“形者象也”,“态者意也,从心,从能”。所以“形”字代表了事

物的客观存在,“态”字则说明了另一个主观世界的存在。有形必有态,态依附于形,两者密不可分。

“形态”就是指事物在一定条件下的表现形式和组合关系,包含形状和情态两个方面:从人的主观心理体验来看,一定的形状总会表现出某种表情和意义,从而引起人们心理上的某种呼应。因此,如何使形态具有影响人们心理和情绪的能力是构建形态的重要方面。

对于形态的研究,主要有两个方面:一是指形态的可识别性,即物体是什么样子的;另一个方面则强调形态给人带来的心理感受。因此,对于形态的认识既有主观的部分也有客观的部分。什么是好的形态、打动人的形态,取决于形态设计中的使用功能和精神功能的问题,即人们对于建筑形态的生理和心理需求。对于形态、符号、意义、感受等的认识,是形态的本质,也是在建筑造型设计中要牢牢把握的关键因素。

2) 形态的分类

一般来说,我们将形态分为自然形态和人工形态两大类。随着社会的发展,在建筑设计中,人工形态也有着逐渐向自然形态靠近的趋势,如形态发生学、仿生建筑等,然而自然形态与人工形态的本质差别还在于形成的条件和方法不同。

(1) 自然形态

自然界中,如树木、山峦、流水、花鸟都属于自然形态,因此可以认为,在自然界中,一切可视的、且不为人的意志而转移的物质的形态都是自然形态。自然形态虽然是自发形成的,但其中也存在着偶然形和规律形。偶然形是指那些形成于偶然之中,充满混沌、模糊、不定的现象,如云朵、河流、山石等;而规律形则一般用来指那些几何形态或者具有一定数理性的形态,如蜂巢、树叶、蝴蝶等(图 1.2,图 1.3)。

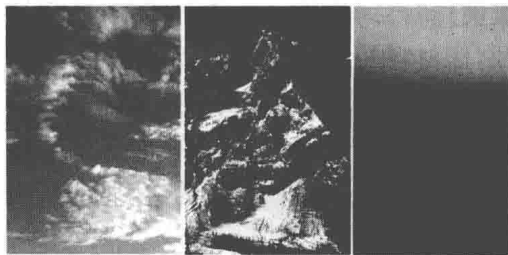


图 1.2 自然界中的偶然形

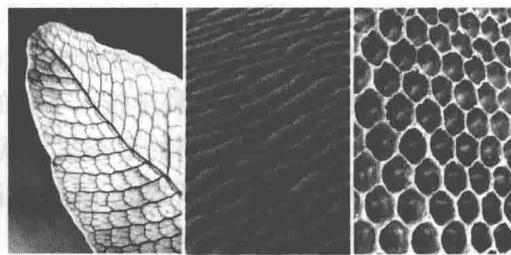


图 1.3 自然界中的规律形

(2) 人工形态

人工形态是指人类有意识地从视觉要素之间组合或构成活动所产生的形态。人工形态一般可分为具象形态和抽象形态。具象形态是指以模仿客观事物而显示其客观形象及意义的形态;而抽象形态则是指不具有客观意义的形态,以纯粹

几何形观念概括、提升客观意义的形态。前者强调的是模仿现实的能力,后者强调的是概念的意义和符号的作用。

无论是具象形态还是抽象形态,在当今的时代背景下,都逐渐被建筑师用来分析和构建建筑,使得无论从语言句法方面还是几何形体方面都存在很深的理论基础,而将这些理论用在建筑的造型方面都可以用“构成”一词加以概括。

3) 形态与建筑

“实用、坚固、美观”是建筑的三个基本要素。尽管建筑是一个综合体,要考虑功能、技术、经济、环境等要素,但不可否认的是,建筑所传达给人的心理暗示,其形态的美观是很多建筑流传至今的关键所在。“建筑是凝固的音乐”这句话充分说明了建筑的艺术感染力。因此,建筑形态的建构一直是建筑设计的关键环节和设计师的共同目标,也是一个建筑师所应掌握的基本技能。如何分析建筑作品,如何认知建筑,又如何建构建筑,建筑形态构成的学习至关重要。

对于建筑师的作品而言,建筑形态肩负着传达设计意图与被读者解读的双向任务,是建筑师与使用者的一座沟通桥梁。作为时代的产物,各个时期的建筑形态往往深受这一时期的主流审美意识的影响。有些作品也会记录当时的文化信息并唤起后人对那个特定时代某一文化特征和社会心理的记忆。

因此,对建筑形态的理解和认识,必须置身于研究对象所处的特定环境中进行分析与审视,不能切断时间的轴线,要整体地、全面地分析,才能取得较为系统、客观的认识。

4) 构成的定义

“构成”(Construction)是一个近代造型的概念,原文为德文 Gestaltung,指将各种形态或材料进行分割,作为基本要素重新赋予秩序组织。“构成”一词来源于“构成主义”,“构成主义”本身属于哲学和艺术的范畴,它有具体的内容形式、思想方法和行为准则,本身也属于一种风格和流派。因此“构成”更多的是哲学和科学的含义,即从造型要素中抽取那些纯粹的形态要素加以研究,强调对要素进行分解与组合,使其满足不同的需求。

中国古代哲学家老子在《道德经》中有这样的一句话:“朴散则为器。”其中,“朴”是指未经加工的木材,“无刀斧之断者为朴”,而“散”即为分解之意。整句的意思是说将原始材料分解为一些基本物质要素,才能组合起来,制成各种器具。这句话充分说明了事物形态的形成规律,把要素进行组合是造型活动的基本手段,把观察和设计中的现象符号化、抽象化成基本要素,对其进行组织编排的过程,就是对形态元素构建的过程。

构成是创造形态的方法,研究如何创造形态,形与形之间怎样组合,以及形态排列的方法与技巧。在建筑的造型设计中,构成可以理解为以形态为基本元素,按照美学、力学和心理学等原理,科学地进行打散与组合的构建过程。它不再被简单地理解为一种构图的概念,而是一套形态组织的新的语法关系,成为现代设计的基本方法。(图 1.4)

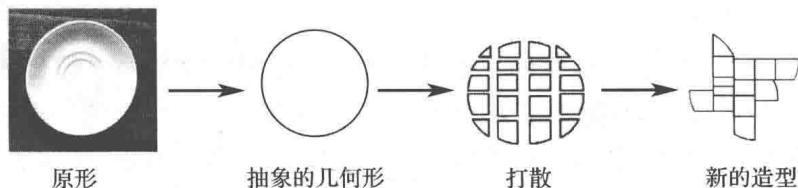


图 1.4 形态构成的创作方法

5) 构成与建筑

构成被应用于建筑方向起源于德国的包豪斯,发展至今已有百年历史。它顺应了当时大工业发展的趋势,结合新发展的现代抽象艺术特点,成功探讨并解决了日益尖锐的大工业生产和美的形式之间的问题。

从前面的概念可以了解到,所谓构成是指将各种形态或材料进行分割,作为素材重新赋予秩序组织,具有纯粹化、抽象化的特点。建筑构成,则是通过确定各个要素的形态与布局,并把它们在三维空间中进行组合,从而创造出一个整体。从构成的角度来看,现代建筑的基本倾向是几何抽象性,墙体、柱、窗等建筑元素也被抽象为点、线、面、体,建筑成为这些元素的合理组合。当然,随着时代的发展,几何理论也在逐渐地被一些新的理论相继挑战,一些先锋建筑师逐渐将新的血液融入到建筑构成之中,使得建筑造型向着多元化、复杂化、仿生化的趋势发展。(图 1.5)

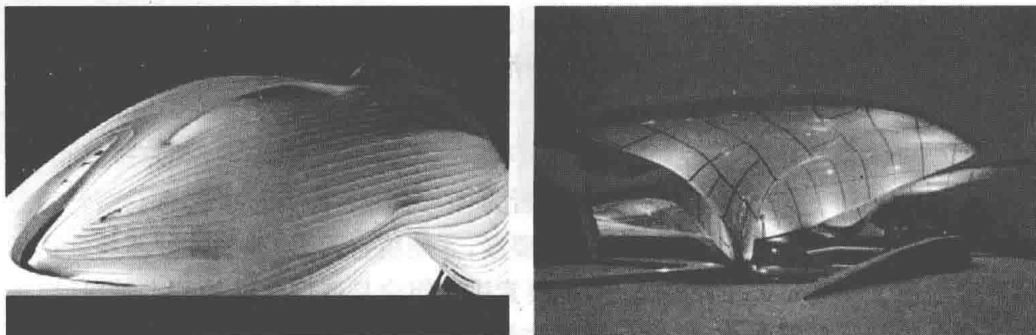


图 1.5 多元化的建筑构成形态

1.3 建筑造型与形态构成的关系

需要指出的是,这里的“建筑造型”和“形态构成”是作为两个名词出现的,“建筑造型”是指建筑最终形成的形态,而“形态构成”则是形态的构成法则。前者是目的,是最终效果;后者是过程,是方法论。

建筑造型的目的不仅仅是锻炼用形态体现逻辑,也是锻炼如何创造出隐喻逻辑的形态。这就必须把各种思维元素连接成新的形象系统,了解不同的形态带给人的不同的视觉差异和心理暗示。在这种特殊的思维过程中,形态的思维和逻辑的思维是同样重要的。把思维元素连接为新的形象系统的过程,对于建筑造型至关重要,这也是建筑师在造型上寻求突破的关键手段。

但是,对基本要素进行组织综合的思维过程不是随意的、盲目的,而是必须要遵循一定的审美规律,这样才能保证最后形成的视觉能够为人们所接受和喜爱。形态构成的设计过程就是选择的过程,而选择的过程就是审美的过程,所以“美”与“不美”就是形态构成过程中的控制因素,它决定形态的层次和品位。

由于建筑的特殊性,将涉及很多的影响因素,编排组织的思维过程也会更加复杂,因此,必须对相关的视觉审美规律进行深入的理解,才能更加有效地协调各个要素,生成美的造型。

对于形体构成的研究,是我们设计出好的建筑造型的关键所在。

2 建筑形态构成的发展与演变

历史对建筑来说是一个丰富的宝藏,对于形态构成也是如此。建筑形态构成的发展与演变架构在形态构成的基础之上,而形态构成涵盖了很多方面,其自身也经历了漫长的岁月,在人们逐渐地用新的角度去观察和思考之后,形态构成首先反映在绘画上,紧接着反映在建筑上。

现代意义的形态构成源自于造型艺术运动的构成主义,并在包豪斯学院得到发展与推广,从而应用于各艺术设计领域。因此,它是在不断的艺术实践中逐渐演变而来的。实际上,形态构成的创作方法贯穿于造型艺术发展的始终。然而,传统的“构成法则”并不同于我们所说的现代意义的“构成”,但现代的“构成”又是在传统“构成法则”的基础上发展而来的。

2.1 第一阶段——走出古典主义建筑的牢笼

实际上,在我们所知的形态构成概念出现之前,绘画和建筑设计中就已经有了“构成”的观念。虽然这种概念还比较模糊和不完善,然而,这种思想却深深地影响了几代人,并为最终形态构成的形成奠定了基础。

1) 迪朗的思想与贡献

18、19世纪新生的资产阶级的思想以及对建筑的需求使其对整个庞大的传统知识体系产生了巨大的冲击。新兴的资产阶级推翻了传统贵族的统治,因此也要求有自己的区别于传统建筑的崭新的建筑形式。

在18、19世纪的欧洲最具影响力的建筑学院是巴黎艺术学院(Ecole des Beaux-Arts in Paris)。19世纪初,曾在巴黎艺术学院学习的建筑师让-尼古拉-路易·迪朗以自己所持的理性主义原则,确立了建筑组织的网格系统。他认为建筑是由水平、垂直两部分构成,即他的出发点不在于建筑的空间,而是建筑的平立面的结合产生了建筑的“体积”。伴随着这种概念形成了由原来的对建筑物主体外形进行区分或细分的设计模式转向结合个别构件、组合不同元素的设计模式。这种方法趋向于忽视功能的造型潜力,而赞美外部表现。他的这种理论体系促使巴黎艺术学院进一步发展,并为建筑设计的组织方法与概念带来了重要的转变。

2) 加代及其“构成”观念

继迪朗之后,巴黎艺术学院教授朱利安·加代于1901到1904年间编写了《建筑理论元素》(*Elements Et Theorie de L' Architecture*)一书。在这本著作中,可以看出加代的理论体系中包含有“各种建筑的组成,从单独的元素到整体的组合,从艺术以及将艺术应用于具体设计项目中的二元论观点,到材料的必要性等等”。加代还呼吁“艺术中通常和永恒的原则”,并认为这种艺术的永恒原则便是组合的创作方法,他称之为构成(composition)。他对这种原则的关注,可以从他对“构成元素”的强调中了解一二,他将“构成”看成是建筑的“艺术品质”,并将“构成”定义为“构成意味着将整体的各个部分组合,焊接和结合在一起。在这个意义上,这些部分本身就是构成的要素”。

加代的理论体系对现代建筑设计的理论产生了相当大的影响,他用建筑构成概念取代了盛行于18世纪并处于主导地位的“布置”(disposition,配置、组织与排列)的概念。他认为“构成”应是建筑师们最关心的问题,它是建筑艺术的永恒原则,并给予“构成”在建筑设计中极高的地位。

由此可见,加代的“构成”思想更接近于现代意义上的构图、布置,更多地运用在二维建筑平面的布局上,而他对于元素、组合方式的理解与今天“构成”的含义也有所不同。由于加代本身受法国古典传统建筑的影响,并有折中主义的倾向,因此在他的建筑构成影响下的建筑造型并没有完全摆脱传统建筑形式的束缚,而这些建筑仍然只是处于传统建筑与现代建筑之间的一个过渡期。

2.2 第二阶段——造型艺术的影响与推动

建筑与艺术从造型观念上看,都是相互交叉、错综复杂的。形态构成原理源于对抽象艺术的创作方法的总结与提炼。19世纪末20世纪初这一阶段,是造型艺术运动最活跃的时期,它们彼此互相渗透并借鉴,分享着共同的美学领域,从中也产生了不少新的造型艺术理论,为构成理论的形成与发展奠定了理论基础,并影响着建筑造型的设计。

20世纪初的欧洲各国的艺术运动均是受到抽象艺术的影响。在西方,较为权威的费登版《20世纪美术辞典》解释:“二十世纪‘抽象艺术’这一概念,乃是指不造成具体物象联想的艺术,它不贪求表达其他视觉经验。”抽象是相对于具象而言的,其含义实际上被确定在两个明确的层面上:“一是指从自然现象出发加以简约或抽取富有表现特征的因素,形成简单的、极其概括的形象,以致人们无法辩证具体的物象;二是指一种几何的构成,这种构成并不以自然物象为基础。”两者构成了抽象

艺术的两大类型^①。

1) 绘画的先驱者

“仅靠眼睛是不够的，思考是必要的。”

——保罗·塞尚

从造型艺术的角度来说，颠覆以往传统绘画形式的要属现代艺术的三位巨匠。他们分别是法国画家高更、塞尚以及荷兰画家梵·高。他们直接引起了20世纪初现代造型艺术的发展与变革。其中，被人们认为是“现代艺术之父”的塞尚，是20世纪探索绘画先知的19世纪画家中最具影响力的一个。

塞尚(1839—1906)，他是“绘画形式因素的发现者，完成了色彩造型、艺术变形、几何程式的研究，使西方绘画模仿事物的成规决裂”^②。他除了用颜料来表现他的艺术的本质，重要的是，他更强调一种“艺术的真实”而非传统绘画中“自然的真实”。他认为，绘画中静物各要素之间存在着某种关系，而这种关系便是绘画的基础。他提出“所有的形体都是由柱体、圆球、方体、锥形等四五个基本形体构成的”理论，从而使造型语言彻底地独立。他刻意用扁平的笔触去打破物体原本清晰的轮廓线，并使之变形，从而在物体之间建立起空间的紧密关系，这是一种存在于物体之间并且相互作用的紧密关系，是一种有意义的视觉体验。1890年之后，塞尚的笔触变得更大，他所描绘的物体也更加抽象化，轮廓线也变得更加破碎。他利用排列的笔触将来自自然的物体分解成抽象的成分，然后重新组织成新型的绘画，从而产生新的绘画形式。

由此，我们可以清楚地发现，塞尚的这种在绘画中用到的创作方法实际上就是现代形态构成创作的最原始的表现形式，即将自然中的事物进行抽象并分解，从而重新组织成新的形式，它在造型艺术的创作中具有开拓性和创新性。

绘画像往常一样走在了前面，塞尚的发难使人们不再追求那种“透过窗户看东西”的真实，而是留出了足够的空间给观者进行思考。这种类似“构成”的思维，不断影响着各流派画家为创造新的艺术造型及其创作方法不断地探索，其创作理念与思想也日渐清晰，其中对“构成”思想形成影响最大的是19世纪末20世纪初的抽象艺术。

随着时间的发展，现代主义理论及艺术实践给几何的、抽象的艺术形式带来了生长的土壤，各种艺术门类的推进以激进的方式相互影响，并在概念上常常出现惊人的相似之处。这其中主要有立体主义、未来主义、至上主义、风格派、构成主义等

① 杨志疆. 抽象派艺术与现代建筑的形态构成[J]. 华中建筑, 2005, 23(1): 67.

② [俄]瓦·康定斯基. 论艺术的精神[M]. 北京: 中国社会科学出版社, 1987: 43.