

不可丢弃的原始性

——阿道夫·路斯的装饰观念思辨

Non-disposable Primitiveness: Debate on Adolf Loos's Concept of Ornament

吴俊贤 | WU Junxian 虞刚 | YU Gang

摘要：建筑师阿道夫·路斯的装饰观念对现代建筑产生了重要影响。在路斯的观念中，装饰因为具有原始性而被归为一种原始社会的落后属性，并以此作为现代建筑拒绝装饰的理由。但在建筑的发展过程中，装饰一直以来与建筑都保持着密切的关系。在路斯之外，森佩尔等人也使装饰的定义在悄悄地发生着变化。因此从装饰的原始性出发，对路斯装饰观念的思辨，有助于我们理解装饰从建筑的“补充”到与建筑紧密相关的这一变化，进而阐明装饰如何体现出一种不可丢弃的原始性。

关键词：装饰、原始、进化、建造、材料

Abstract: Adolf Loos's concept of ornament has an important impact on modern architecture. In his concept, ornament was regarded as a backward attribute of primitive society because of its primitive nature, which has become the reason for modern architecture to reject it. In the development process of architecture, however, ornament has always been maintaining a close relationship with architecture. Besides Loos's point of view, Karl Bötticher and Gottfried Semper also have changed the definition of ornament. Therefore, starting from the primitiveness, the debate on Loos's conception helps us to understand the change of ornament from "supplement" of architecture to closely related to nature of architecture and illustrate how ornament reflects a kind of primitiveness that cannot be discarded.

Keywords: Ornament, Primitive, Evolution, Construction, Material

引言

1908年，奥地利建筑师阿道夫·路斯（Adolf Loos）在他的文章《装饰与罪恶》中所述的观点为建筑师们普遍知晓。路斯将装饰与原始相关联，并以一种进化的眼光来看待社会发展，提出了“文化的演进就是从日常用品中去除装饰”这样的口号。^[1]在接下来的现代建筑运动中，摒弃装饰也成为建筑师们之间的默契。即便是在20世纪30年代，美国建筑史学家亨利·鲁塞尔·希区柯克（Henry-Russell Hitchcock）在用“国际式”这一术语定义现代建筑运动的产物时，减少装饰也依旧是国际式建筑一个不言自明的法则。^[2]

诚然，现代建筑在工业化的加持下一路高歌

猛进，摒弃复杂的装饰似乎能令建筑形式更加鲜明，凸显了建筑由内而外的形式之美。在路斯看来，现代社会所展现出的光明前景与历史悠久的建筑装饰之间存在一种不可调和的矛盾，装饰成为堕落与罪恶的象征。^[3]但装饰真的从建筑中消失了吗？今日的建筑似乎可以给出明确的答案，经过现代建筑运动的探索及之后的反思，装饰又重新回到建筑中来，体现出了具有原始性的装饰是建筑不可轻易丢弃的。

一、装饰与原始性

自原始时期以来，装饰就一直伴随着人类发展而存在。文身是装饰的一个基本体现，人们通

作者：
吴俊贤，东南大学建筑学院硕士研究生；
虞刚，哈尔滨工业大学（深圳）建筑学院教授、博士生导师。

过文身来装扮自己。除此之外, 在一些日常用品中也能够见到装饰的影子, 诸如人们会装饰一些器皿, 赋予这些实用物品以艺术的色彩 (图 1)。从这个角度来看, 装饰存在于人们的日常生活之中, 乔凡尼·巴蒂斯塔·皮拉内西 (Giovanni Battista Piranesi) 将装饰视为人类基本冲动的产物, 而这样的冲动也与特定的文化相关联。19 世纪时, 英国建筑师欧文·琼斯^[4] (Owen Jones) 探索了世界上诸多地区的装饰, 提出了装饰之间的共同特点, 即装饰是作为一种人类的现象而存在, 根据历史时期、地域以及文化等因素的不同, 装饰的形式也有所不同。

装饰也一直在建筑中扮演着重要的角色。早在两万年以前, 人们就开始通过洞穴中的壁画 (图 2) 和象征性的雕刻达到装饰的目的。^[5] 古埃及时期, 建筑柱式的柱头也有着不同类型的装饰, 德国建筑理论家戈特弗里德·森佩尔 (Gottfried Semper) 就曾经指出了莲花作为柱头源于女子用莲花作为头部的装饰^[6] (图 3)。与此同时, 壁画、浮雕等作为装饰也成为建筑美的必要补充。古希腊和古罗马时期的装饰更是对建筑产生了深远影响, 以至于马克·安托万·洛吉耶 (Marc-Antoine Laugier) 由希腊神庙倒推出原始小屋 (图 4) 作为建筑的原型之时, 就指出原始小屋既是建筑构造的起源, 也是装饰的最初动因^[7]。对于

洛吉耶而言, 建筑是自原始小屋这一形态发展而来的, 只是材料从木材变成了石材, 更重要的是进行了装饰^[8], 从中不难看出洛吉耶将装饰视为建筑中的一种原始要素。上述分析体现了装饰从一开始就和建筑紧密相随, 以及其所具有的原始性。

除此之外, 建筑装饰所具有的原始性并非仅体现在其作为建筑美的补充这一层面上。在德国考古学家卡尔·波提舍 (Karl Böttcher)^[9] 的描述中, 装饰更成为一种与建筑本质密不可分的元素。波提舍将古希腊建筑视为核心形式 (Kernform) 与艺术形式 (Kunstform) 的结合^[10], 如在希腊神庙中常见的柱式, 其核心形式具有结构作用, 而艺术形式则依靠柱础、柱头及涡旋来达成^[11] (图 5)。在波提舍看来, 装饰与建筑的关联是自然而然的, 装饰赋予了建筑言说的能力, 将房子 (Building) 转化为一种艺术形式。而这样的一种转化与森佩尔所强调的纪念性有着关联, 森佩尔在“面饰”理论中说到, 建筑需要面纱就像人需要衣服一样, 是一种原始的动因, 面饰让建筑具有了纪念性。

从以上的这些描述中我们可以看出自原始社会以来, 人们就会自发地来装饰自己及身边的事物。对于建筑来说, 装饰既可以像雕塑、彩色玻璃那样作为建筑美的必要的“补充”, 用来提高建筑的艺术维度和表意能力, 体现建筑的纪念性; 也可

以与建筑的本质相结合, 就像具有结构和装饰二重性的柱式那样。无论如何, 在这里我们应当关注到的是装饰与建筑自一开始就产生的密切关系, 换言之, 就是建筑装饰所具有的一种原始性。

二、进化视角下的装饰

装饰既然作为人类的原始冲动, 也一直与建筑保持着密切的关系, 那么建筑装饰为何会成为被摒弃之物呢? 事实上, 在路斯提出摒弃装饰前装饰的危机就已经出现了。而同时在社会中所出现的关于进化的不同观点, 也对建筑理论家们关于装饰的讨论产生了重要影响, 以至于出现了路斯将装饰视为罪恶这样的情况。

装饰危机出现的背景是在经历了文艺复兴、宗教改革运动与科学革命等一系列思想变革之后, 理性日益占据上风, 因此将建筑学变为一种像自然科学那样的自治的 (autonomy) 学科的呼声也越来越强。建筑师们试图让建筑学科学化, 这样一来建筑就只需要注重自己的内在逻辑, 而古典建筑装饰所带有的传统美就不再在建筑中处于优先地位了^[12]。此外, 装饰在工业化的助力下变得日益泛滥起来, 在中产阶级的房间内充满了各式各样的摆设, 而在城市的公共空间中也有大量的纪念物和雕像。这种装饰快速增殖和蔓延的趋势也逐渐受到了诸如欧文·琼斯等人的关注, 他们试图建立一些装饰的法则以应对这样的局面。

路斯所提出的在建筑中摒弃装饰, 也有着他对于装饰泛滥的不满, 他认为建筑



图1: 绘有图案的埃及陶器(左)和希腊陶器(右)

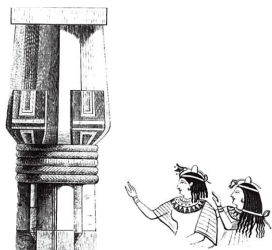


图3: 森佩尔关于埃及柱式与女子发饰之间的类比构想

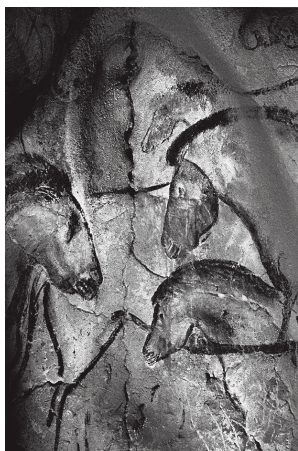


图2: 阿德什山谷肖维 (Chauvet Cave) 洞穴中的壁画



图4: 洛吉耶所构想的原始小屋



图5: 柱式作为核心形式与艺术形式结合的体现

应当从实用的角度出发,不愿意让建筑和艺术之间保持亲密的关系^[13],以便将注意力集中在人们舒适生活的方面。但更重要的是,路斯采用了一种线性的眼光来看待人类社会的发展,即文明社会先进于原始社会,而装饰这一具有原始性的事物则被路斯认为是遥远过去的特征,是属于原始时代或是野蛮人的,因而应当加以摒弃。

在对路斯装饰观念进行进一步探讨之前,德国建筑理论家森佩尔的观点也应当引起我们注意。森佩尔同样从装饰的原始性角度出发,却得到了与路斯不同的答案。森佩尔受到了波提舍的影响,并将装饰问题的讨论与人类学的研究相关联,为建筑装饰提供了一个新的理论依据,阐明了装饰一直以来都作为人类的一种基本的冲动。^[14]森佩尔认为装饰在从过去到现在的发展过程中,其数量日益增多形式也日益复杂,这与英国哲学家赫伯特·斯宾塞^[15](Herbert Spencer)的进化思想比较接近。斯宾塞认为社会的进化是从同质到异质的进化,从相同到不同的进化。^[16]而建筑装饰也符合这样的一种过程,即装饰会根据功能的变化产生一些形式的变化。^[17]森佩尔以一种动态的观点来看待装饰,而非将之视为一种静止之物,即装饰会对社会、文化以及政治等因素等作出动态的回应。他还指出,“建筑以及所有的实用艺术都是从一个建造和装饰形式不可分离的世界中发展而来的”^[18]。这样装饰就不再作为一个附加部分存在于建筑之外,而是与建筑的本质紧密相关,例如希腊建筑的横梁式结构和哥特建筑的肋架拱顶(ribbed vault)(图6)就兼具结构和装

饰的作用^[19]。此外,森佩尔认为装饰元素的不同是反映建筑风格的关键,并从精神与物质统一的角度重新解读和定义了装饰,将其与技术一并视为建筑意识的组成部分。^[20]

值得注意的是,建筑理论家们长期以来都相信功能、结构以及装饰在历史发展的过程中存在一种相互关系,也就是说,与艺术相关的装饰和与技术相关的建造之间保持一种紧密的关联。^[21]森佩尔也在他关于建构的探讨中指出,墙体的建造模式并不是堆砌,而是编织。^[22]在编织的过程中带有实用功能的形式出现了,而编织就会产生图案(pattern)(图7),这样的图案也可以达到装饰的效果(图8)。从森佩尔关于墙体与编织的讨论中,我们可以看出装饰是如何与建筑本质相关联的,森佩尔赋予了具有原始性的装饰和建构的关联,而如果忽视了这样的关系,就很容易回到装饰作为建筑的“附加”这一认识。

尽管路斯曾经跟随森佩尔学习,他也受到了森佩尔的“饰面原则”的影响,但他们对于装饰的态度却有着很大的不同^[23]。路斯着眼于原始生活与文明社会之间的区别,进而反对森佩尔等人的关于装饰进化的普遍概念,他以一种线性的眼光来看待装饰的进化,并结合人类学将装饰与社会以及人类文明的发展相关联。路斯引用了同样受到人类学家关注的南太平洋诸岛和巴布亚岛等地区人类的研究,阐明了其中装饰是如何作为一种人类的原始冲动而存在的。在路斯眼中,现代社会的发展导致了理性和功利主义的进步,他指出原始时期的人们会用文身来装饰自己的皮

肤,印第安人会装饰自己的船,但在现代社会的自行车和蒸汽机上却没有装饰。^[24]从这一点来看,路斯更大程度上可能受到了达尔文主义的影响。达尔文所著的《物种起源》一书不仅对生物学界产生了巨大的震动,同样也影响了有关社会发展的讨论。按照达尔文主义的观点,现代社会是一种竞争的结果,群体选择是创造更高道德意识的核心。^[25]路斯将社会进化视为一种统一的过程,即是在人们的集体选择之下而发生的,他指出“在这样的过程中人们会逐渐对光滑、未经装饰的物体感兴趣”,最终“城市的街道将会被白色的墙壁照亮”^[26]。

路斯以线性的观点来看待人类社会从原始到文明的发展过程,将装饰与原始关联的同时也将装饰与东方化、女性化和犯罪化相关联。^[27]从这个角度来看便不难理解为何路斯认为摒弃了装饰就等于选择了进步。此外,路斯认为装饰在原始社会是必需的,并且是一种象征性的语汇和必要的形式。但在现代社会中人们所要寻找的是“形式之美”,现代社会相比于过去有着更加复杂的特点,属于原始社会的装饰似乎不再符合现代社会的需求。路斯还指出建造复杂装饰的建筑相比于简洁装饰的建筑要耗费更多的劳动时间,因此复杂的装饰有悖于“现代社会应当向理性与实用转移”的要求。^[28]在路斯看来装饰的原始性使其与文明社会格格不入,因此应当被摒弃。

森佩尔与路斯装饰观点的背后体现了两者对19世纪时期进化模式的认知。森佩尔接受装饰并认为其发展是日益多样化



图6: 英国埃克塞特大教堂(Exeter Cathedral)内部,教堂的拱顶既是结构又是装饰

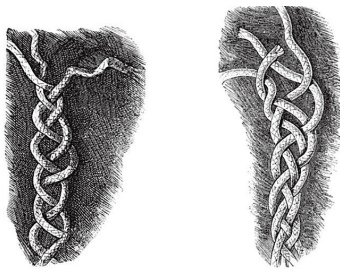


图7: 不同的编织方式产生不同的图案



图8: 编织产生的图案可以作为建筑的装饰,图为上海世博会西班牙国家馆

的；路斯则拒绝装饰，他认为统一的进步将会导致现代生活的统一状态。森佩尔采取了一种与斯宾塞思想类似的由单一到多元的变化视角来看待从原始时期到文明社会的发展，将装饰与建筑的结构、建造等本质层面的事物相结合，认为装饰与建筑本体会产生融合并且会日益丰富。而路斯采取了一种线性的方式，以进步/落后的对立观点来看待有装饰的过去和追求纯粹形式的现在，因此装饰便成为一种落后的代表。讨论森佩尔与路斯思想的异同并非要作出孰是孰非的判断，而是要了解路斯之外的理论家对于装饰的不同态度，由此建立对于建筑装饰发展脉络更为清晰的理解。

三、不可丢弃的原始性

尽管路斯将装饰归为一种应当摒弃的落后事物，但他却关注建筑材料，并试图通过材料与形式来唤起使用者喜悦、崇敬抑或是恐惧等的情感。路斯主张建筑的室外应当是不起眼的，并将注意力主要放在建筑的室内设计方面，但按照森佩尔的观念，路斯所注重的材料实际上已经是建筑装饰了。路斯对材料的关注受到了森佩尔的影响，这也体现出了装饰与建筑本质之间的关联。也许让路斯嗤之以鼻的是那些类似“先有了墙，再根据墙去寻找装饰”^[29]的做法，而那些从实用角度出发，为生活的舒适和为唤起使用者情感而作的“装饰”便不在他摒弃的范畴之内了。实际上早在路斯提出“摒弃装饰”之前，森佩尔等人已经改变了装饰的定义——装饰与建筑的材料、结构以及建造等建构层面的事物相结合。从此装饰这一具有原始性的事物似乎就无法彻底从建筑中摒弃了，即便从功能的角度出发，装饰也是一个无法回避的话题。原先在古典建筑中装饰所起到的修辞与表意的作用已经转移到了建筑之中^[30]，即装饰不仅可以像路斯所理解的作为建筑的“补充”或“附加”，也可以像森佩尔所说的那样，与建构紧密结合融入建筑之中。

总而言之，我们不能否认 19—20 世纪期间建筑装饰不断简化的趋势。路斯对装饰的态度毋庸置疑地对现代建筑产生了影响，但不论是从路斯对材料的重视，还是从森佩尔等人将装饰与建造合为一体来看，装饰这一具有原始性的事物却是无法被丢弃的。现代建筑摒弃装饰的过程并不是简单地由复杂走向简洁，而是在两者之间不断摇摆的。^[31]当建筑不再仅仅服务于少数人转而面向大众之时，也经历了一个从艺术走向日常的过程。对现代建筑而言，满足人们对于功能的需求似乎更为重要，建筑不再是艺术品而更像是生活中常见的物体了。相比于古典建筑追求的坚实与永久，现代建筑更加谋求一种可以复制和再造的逻辑，这也是建筑逐渐物体化的表现。^[32]但是我们也应当注意到装饰从一开始就存在于建筑中的重要元素，也随着时代、技术等的变化发生着自身的改变，这一原始的事物也在不断汲取新的生命力。即便是在受到路斯影响的现代建筑运动的重要旗手勒·柯布西耶的实践中，也或多或少地夹杂着装饰的元素。在去除附加装饰、提倡简洁形式的口号下，对于材料的选择和建筑建造与结构的构思又成为新的装饰手段，即物体化的建筑自身成为装饰。^[33]

此外，装饰所具有的交流（communication）功能提升了建筑作为一种语言的能力，因此在从古典向现代转化的过程中，摒弃装饰的现代建筑所招致的各种批判也反映出了建筑师们对摒弃装饰的复杂态度。20 世纪 60 年代罗伯特·文丘里（Robert Venturi）和史考特·布朗（Scott

Brown）首先指出现代建筑是一种无聊的形式，并提倡要对建筑进行适当的装饰，他们认为装饰有助于让建筑与城市的环境紧密结合，也增强了建筑在公众眼中的意义。^[34]此后，对于现代建筑尤其是国际式建筑的批判就越来越多了，与此同时装饰也开始逐渐回到人们的视野中。在这样的情境中，装饰依旧带有一丝原始的意味，建筑装饰依旧是建筑中的重要部分，增强了建筑言说的能力，使建筑超越了简单的物体。在这个层面上，建筑装饰依旧有着与古希腊和古罗马时期相似的作用，这无疑体现了具有原始性的建筑装饰的强大生命力。

或许欧文·琼斯关于装饰的观点更能说明问题，他曾经提出“装饰应当和建筑的建造紧密结合，而不应为了装饰而装饰”^[35]。我们应当看到 20 世纪依旧有许多建筑通过场景的营造与情感的唤起来体现他们与文化的关联^[36]，装饰便能唤起人们脑海中的记忆，体现了建筑理性因素之外同样重要的感性因素。戈登·邦沙夫特（Gordon Bunshaft）设计的耶鲁大学拜内克善本图书馆（图 9）中，我们可以看到其简洁的外观，而其外立面所使用薄材质的大理石具有透光性，既起到围护作用，也具有装饰的作用；再如黑川纪章（Kisho Kurokawa）设计的中银舱体大楼（Nakagin Capsule Tower）（图 10），舱体既是建筑功能的承载者，同时也通过舱体的排列形成了整体上的装饰，各种三维的元素形成了整个建筑动态的聚合感。^[37]越来越多的建筑案例向我们展示了建筑装饰的回归这一趋势，体现出装饰所带有的的一种不可丢弃的原始性。



图 9：耶鲁大学拜内克善本图书馆



图 10：中银舱体大楼

四、结语

路斯将装饰归为原始的产物并加以抵制,在面文明社会与原始社会的巨大差异时,建筑装饰也成为堕落的标致,而摒弃装饰就是进步的体现。路斯对于装饰的激进态度虽然对现代建筑产生了一定的影响,但建筑中的装饰却从未消失。当我们将目光集中在路斯的装饰观念之上时,往往就会对装饰的概念产生一定的误读。在辨析路斯装饰观点的同时,我们也应当注意到波提舍及森佩尔的装饰观念带来的启发,他们论证了原始时期装饰与技术的密切关系,从技艺的角度出发,以诗意的方式来看待建筑装饰,以一种动态的视角来看待这一具有原始性的事物。

而在近几十年,装饰伴随着对现代建筑的批判重新回到人们的视野,这种不可丢弃的原始性也越来越为建筑师们重视。在今天的建筑中,我们既能够看到如同路斯所期许的那样关注实用性及使用者的情感,去掉多余的、累赘的装饰的建筑,也能够看到森佩尔所提出的装饰与结构及建造紧密结合的实践。对于建筑装饰观念的思辨,使这一古老的话题不断地焕发着新的活力,也让建筑为人们带来更加丰富的形式与体验。

注释

- [1] Mallgrave H F. Modern architectural theory: A historical survey, 1673—1968[M]. New York: Cambridge University Press, 2009: 204.
- [2] Khan, Hasan-Uddin. International style: modernist architecture from 1925 to 1965[M]. Cologne: Benedikt Taschen Verlag, 1998: 70.
- [3] Schwarzer M. Ethnologies of the primitive in Adolf Loos's writings on ornament[J]. Nineteenth Century Contexts, 1994, 18(3): 225-247.
- [4] 欧文·琼斯(1809—1874),英国建筑师,对19世纪的设计理论产生了重要的影响。他帮助建立了现代色

彩理论。他关于装饰的探讨依旧能够引起今日设计师的共鸣,著有*The Grammar of Ornament*一书。

[5] 修昂纳,约翰弗莱明.世界艺术史[M].吴介祯等译.北京:北京美术摄影出版社,2015: 32-33.

[6] Picon A. Ornament: The politics of architecture and subjectivity[M]. Chichester: John Wiley & Sons, 2014: 95.

[7] 同上: 28.

[8] 同上: 26.

[9] 卡尔·波提舍(1806—1889),德国考古学家,对古希腊的建筑作了深入的研究,著有《希腊建构形式的发展》以及《希腊人的建构》等文章。他所提出的核心形式(Kernform)与艺术形式(Kunstform)形成了一个关于建筑表现的理论,对今日装饰、建构等话题的讨论产生了影响。

[10] Van Eck C A. Figuration, tectonics and animism in Semper's Der Stil[J]. The Journal of Architecture, 2009, 14 (3) : 329.

[11] 同上: 330.

[12] Schwarzer M. Ethnologies of the primitive in Adolf Loos's writings on ornament[J]. Nineteenth Century Contexts, 1994, 18 (3) : 227.

[13] 同上: 233.

[14] 同[6]: 92.

[15] 赫伯特·斯宾塞(1820—1903),英国哲学家。他提出了一个包罗万象的进化论,对伦理学、人类学、经济学、社会学、心理学以及艺术等诸多学科都作出了广泛的贡献。他将达尔文的自然选择的观念拓展到了社会学和伦理学的领域,同时也结合了拉马克的进化观点。

[16] 罗兰·斯特龙伯格.西方现代思想史[M].刘北成,赵国新译.北京:金城出版社,2012: 332-333.

[17] 同[12]: 238.

[18] 同[12]: 229.

[19] 同[12]: 92.

[20] 同[12]: 230.

[21] 同[12]: 226.

[22] 同[12]: 229.

[23] 闵晶.装饰是罪恶吗?——解读阿道夫·路斯的装饰批判[J].建筑师,2011(2): 37-47.

[24] 同[12]: 236.

[25] 同[12]: 238.

[26] 同[12]: 236.

[27] 同[6]: 97.

[28] 同[12]: 241.

[29] 同[1]: 218

[30] Papapetros S. Ornament and object-ornament as object[J]. Journal of Art Historiography, 2012 (7): 1.

[31] 同上: 2.

[32] 同上: 7.

[33] 同上: 2.

[34] Moussavi, F., & Kubo, M. (Eds.) The function of ornament[M]. Barcelona: Actar, 2006: 8.

[35] 同[6]: 98.

[36] 同[34]: 8.

[37] 同[34]: 22.

参考文献

- [1] Mallgrave H F. Modern architectural theory: A historical survey, 1673—1968[M]. New York: Cambridge University Press, 2009.
- [2] Khan, Hasan-Uddin. International style: modernist architecture from 1925 to 1965[M]. Cologne: Benedikt Taschen Verlag, 1998.
- [3] Schwarzer M. Ethnologies of the primitive in Adolf Loos's writings on ornament[J]. Nineteenth Century Contexts, 1994, 18 (3) : 225-247.
- [4] 修昂纳,约翰弗莱明.世界艺术史[M].吴介祯等译.北京:北京美术摄影出版社,2015.
- [5] Picon A. Ornament: The politics of architecture and subjectivity[M]. Chichester: John Wiley & Sons, 2014.
- [6] Van Eck C A. Figuration, tectonics and animism in Semper's Der Stil[J]. The Journal of Architecture, 2009, 14 (3) : 325-337.
- [7] 罗兰·斯特龙伯格.西方现代思想史[M].刘北成,赵国新译.北京:金城出版社,2012.
- [8] 闵晶.装饰是罪恶吗?——解读阿道夫·路斯的装饰批判[J].建筑师,2011 (2) : 37-47.
- [9] Papapetros S. Ornament and object-ornament as object[J]. Journal of Art Historiography, 2012(7): 1-12.
- [10] Moussavi, F., & Kubo, M. (Eds.) The function of ornament[M]. Barcelona: Actar, 2006.
- [11] 焦洋.浅议呈现于戈特弗里德·森佩尔《风格》中的“中国建筑”[J].建筑师,2018 (01) : 90-99.
- [12] 张旭.瑞士德语区当代建筑师作品中的混凝土[J].建筑师,2018 (03) : 81-87.

图片来源

图1、图3、图4、图7: 引自参考文献[5]

图2: 引自<https://kitskinny.wordpress.com/2013/07/19/the-cave-art-paintings-of-the-chauvet-cave/>

图5: 引自<https://www.quanjing.com/category/112050/69.html>

图6: 引自<https://weibo.com/ttarticle/p/show?id=2309404218334991284535>

图8: 引自http://www.sohu.com/a/126557493_488474

图9: 引自<https://www.uniqueway.com/guide/Mz8bvdID.html>

图10: 引自<https://offbeatjapan.org/nakagin-capsule-tower/>