

基于原真性保护的建筑遗址“设计性修缮”理念探讨

吴建勇（淮阴工学院 江苏淮安 223001）

摘要：原真议题在建筑遗址保护中表现的尤其突出。如何在建立真实有效保护的同时，实现遗址知识文化要素更好呈现以及景观价值提升是带有一定普遍性的问题。意大利罗马的角斗场和卡拉卡拉浴场两处建筑遗址案例的修缮特点及价值在于：基于遗址条件、利用加法、适度修缮，实现遗址原真的最大化保护；通过强化可识别、可读性设计及整体设计实现遗址知识信息和艺术状态的系统优化；体现了遗址原真保护、有效保护、更好保护的有机融合，赋予了遗址在信息承载和知识传播上的时空发展性和新的文化生命。基于此，提出“设计性修缮”理念，探讨如何在基于原真性保护下实现建筑遗址有效、更好保护。

关键词：建筑遗址；设计性修缮；原真保护；可识别性；可读性；保护创新

引言

原真^[1]保护是现代建筑遗产保护中普遍遵循的原则。但是对原真的理解一直存在历史原真和现实原真两种观点。其背后则是现代保护理论中两个重要源头：以法国厄杰纳·维奥莱-勒-丢克（Eugène Viollet-le-Duc，1814—1879年）为代表的“风格性修复”^{[2][3]}（干预保护）和以英国约翰·拉斯金（John Ruskin，1819—1900年）为代表的现状保护（反修复或反干预保护）^{[4][5]}。前者强调建筑保护应当把最完整、最具代表性的一面展现出来。后者强调现状是最真实、完整的历史，建筑遗产的价值存在于现实状态的每一个细节中，任何改动和对已失部分的判读性修复都是对现实原真的破坏。风格性修复无法避免复原过程中未知或不确定信息被注入到建筑遗产中，以及对建筑既存信息的破坏。现状保护则很容易被曲解为不作为式保护^①。当建筑遗产面临老化风化、灾病害威胁时，必然需要更为积极的应对。两个今天看来有些极端的理论，“在其目的上又具有相当的一致性”^[6]。它们都肯定了原真保护的必要性，只是对原真的认识存在分差：风格性修复强调的是历史原真中的重

要片刻以及相应知识文化的代表性；现状保护注重的是原真的历史发展以及在遗产中的信息累积。二者皆有道理但又有失偏颇。围绕这两种观点的思辨一直延续到今天，并推动了现代保护理论和实践发展，以及人类文化遗产保护由宗教、情感自觉向人文自知的进一步转变。

原真议题在遗址保护中表现的尤其突出。很多重大文化遗址可能只剩下残存夯土、残垣断壁。如何在建立真实有效保护的同时，实现这些遗产知识文化要素更好呈现以及景观价值提升是带有一定普遍性的问题。而这也是当前清口枢纽、漕运总督府遗址等很多大运河国家文化公园核心展示区保护建设中亟待解答的课题。

目前多数国家针对遗址保护所采用的方法有两种：一是原址保护（积极的现状保护）（图1），即除基本的安全防范、灾病害及老化风化防治外，不对遗址进行其他干预处理，这是一种几乎不必承担专业和舆论风险的保护；二是局部性适度修复（修复性修缮，亦称严格修复）（图2）^②，即为了更好体现遗址既存部分的知识要素、展现遗址美学，在信息确证前提下进行严格的局部性修复，这是一种风险较低的干预性保护。客观讲两种方法各有利弊，那么还有没有第三种方法呢？意大利提供了另一种解答：由“语言文献式修复”^[7]发展而

① 目前并无资料显示拉斯金的现状保护指向的是任由建筑遗产自生自灭，他更多是通过修复的批判来阐述现状的重要性。



图1 法国尼姆戴安娜神庙遗址现状（左），罗伯特·休伯特（Robert Hubert）油画作品（1783年）中的戴安娜神庙（右）



图2 雅典卫城山门遗址修复实况

来，融合了“历史性修复”^[8]“科学式修复”^[9]“艺术性修复”^[10]等多种理念方法的一种修缮性保护^③。其主要特点为：以遗址现存及原真信息可识别为基础，出于但不限于能让遗址更久保存的技术、功能考量；对遗址知识信息的保护、指明、展现有进一步的设计规划，以使遗址呈现的知识系统更加完善；对因修缮注入的信息有进一步形式处理，使之与遗址形成形态呼应，共同构成更好的视觉整体。这是一种吸取了上述两种方法优点同时又规避它们缺点的方法。为了便于表述，这里姑且将这种方法称之为“设计性修缮”。通过国内外多个遗址保护案例考察，笔者认为这种修缮所蕴含的方法、理念，对解答上述问题有一定帮助。

意大利罗马的角斗场和卡拉卡拉浴场（后文简称角斗场、浴场）遗址都是采用设计性修缮的代表。角斗场遗址虽破损严重，但建筑整体形态依稀可辨。而浴场

遗址只剩残墙断壁。它们代表了建筑遗址的两种普遍类型。角斗场修缮历史较久，是意大利人保护认知发展的缩影。浴场遗址开始修缮时，意大利已经形成比较成熟的保护法规和方法体系，设计性修缮在它身上体现的更加纯粹和成熟。两者结合起来更有助于本文议题的探讨：如何在基于原真保护下实现有效、更好保护。

需要说明的是意大利并无“设计性修缮”的提法。文章如此表述，除了为了区别于单纯功能性修缮，还因为它确有“设计”的显性参与亦或解读性。这也是出于设计视角开展文物保护方法、原理研究的考量。该提法仅作抛砖引玉，是否合适？还望方家指正。

一、案例观察

（一）原真信息可识别性的优化建立

很多国家在遗址保护中会采用与建筑遗址近似（或相同）材料、工艺、形态进行修缮（严格修复），意大利早期修缮亦普遍如此。但随着观念转变这种方法日趋慎用^④。

使用近似材料修缮的好处是修缮信息与遗址在视觉上较容易取得统一。缺点在于随着时间推移，两种材质信息的可识别性会降低。意大利现在使用近似材料修缮时会特别突出差异化处理，比如同样是石材，但材质外观有明显且经得住岁月消磨的差异，同时还会进行表面机理、形态还原度差异化亦或破损、留痕等处理。

比之近似材料，意大利遗址修缮更热衷于用一目了然的替代性材料。这个传统来自角斗场修缮。1824-1826年朱塞佩·瓦拉迪埃（Giuseppe Valadier）主持角斗场西区修缮时，出于经济原因用红砖代替本应是石材

② 修缮可以但并不必然指向修复，修复则一定指向某种历史状态。目前建筑遗产保护中，即便在掌握建筑完整状态的资料下，基于遗址进行复原亦或扩大性修复也不被提倡，而针对遗存部分的局部性缺失信息的修复，也存在争议。今天国内很多译文对欧洲学术用语中修缮、修复的甄别并不注意。一些翻译成修复的词义更适于修缮。相关阐述可参见：（意）乔瓦尼·卡尔博纳拉（Giovanni Carbonara），意大利对建筑遗产修缮的贡献[J]，朱光亚，杨天驰译，建筑遗产，2017(4)：1-15。

③ “语言文献式修复”奠定了意大利现代保护理论及法律基础。今天的意大利修缮性保护比较多样，但整体表现为对科学、艺术的双重遵循和追求。而其文化遗产保护史，某种意义上也是围绕科学性、艺术性的思辨过程。

④ 意大利使用与遗产相同或近似材料及工艺进行修缮（即修复性修缮）多用于建筑形态、功能、原始图纸档案保存完备，材料、工艺明确，亦或这种修缮方法有历史延续性的建筑遗产。比如佛罗伦萨圣母百花大教堂（主教堂）就一直采取的同材、同工、同形修复。该教堂建设周期长达数百年，长期处于建造和修缮并行过程。负责教堂建设及日常维护的修缮工作室从文艺复兴时期就存在，并保存至今。完备的图纸档案、地道的工艺传承为如故修缮提供了技术支撑，更为重要的是这种修缮本身已经成为该教堂不可分割的文化遗产要素。

的建筑构件对暴露的碎石混凝土残存进行加固、封护及局部外观修复^[11]。这一做法在后续修缮中得以延续,并逐渐成为主动行为^⑤。经历百年,早期用红砖修缮的部分也逐渐成为历史原真的一部分,并被作为修缮对象。但针对这部分的修缮却是采取红砖修红砖。如此红砖作为替代性修缮材料得到延续和强化,并成就了今天由石材、混凝土、红砖共同构成的角斗场遗址。

红砖是意大利传统且在古代普遍使用的建筑材料,具有很强的历史感和鲜明的识别性,造型上可塑性强,材质本身有一定耐久性,在石材及古代混凝土构筑物修缮中具有较好的操作性。在遗址修缮中使用很普遍。但是它也有缺点,如大面积组砌时墙面容易随着时间推移而变形、开裂、脱落、酥化。因此,意大利人在不断改进红砖修缮技巧时,也在不断尝试新材料。

1980年代以来,意大利建筑遗址修缮中逐渐采用钢、玻璃、预制混凝土、复合建材等现代材料。这些材料的使用一般会同时结合装配化的构造手段,并多用于意向性还原或重要遗存构件复位。此外,在诸如再利用设计、观览路径及辅助性防护、保护设施设计中则普遍采用。角斗场内场地面的局部修复便是利用现代建筑材料进行的意向性还原(图3)。

现代材料结合装配化构造手段在遗址修缮中具有诸多优点,如耐久性好、可识别性强,现场施工作业量小、对遗址创伤小、更可逆等。但是在习惯认识中,容易被贴上破坏遗址风貌的标签。可意大利人在修缮中对现代材料的使用要比使用近似材料宽容的多,这与欧洲很多国家对待建筑遗址修缮的态度有很大差别。

不再强调材料的一致性,为修缮信息与遗址信息的有效区分奠定了先决条件,当原真与修缮信息清晰可辨时,信息混淆问题就得到了解决。同时,也为修缮方法的不断改进、创新提供了空间。因为新材料往往与新技艺、形态的出现并存。同时,放弃材料的统一性,也就意味着保护认识上已经不再将外观修复看的那么必要。此外,新材料带来的视觉反差,也意味着需要与遗址作进一步的视觉协调处理。

在可识别建立中除却上述提到的材料条件以及伴发其中的意向还原、控制形态还原度、留痕处理,角斗场与浴场遗址修缮中均采取了利用形态设计来作进一步强



图3 角斗场内场地面局部意向还原



图4 暗示连续信息断面设计实例

化处理。如将修缮信息与遗址相邻部位、其他时期修缮部位进行凹凸处理;对添加信息的边界线设计等。这些形态设计虽有视觉目标追求,但是首先遵循的却是指明遗址信息或功能需要。如一般会结合空间形态发生变化的转折处、用于表皮竖向或内部构造的揭层展示、有助于构筑物稳固需要、排水需要、伸缩缝设置等来设计。

用形态设计来进一步强化识别性有三重意义,一是进一步加强修缮与遗址以及不同时期修缮间的视觉分差,进而为修缮鉴别、评估以及还原提供条件;二是有助于修缮部分的视觉优化以及修缮与原址的视觉融合、缓和替代材料带来的视觉反差;三是可以更好兼顾功能性保护需要。

(二) 原真知识可读性的优化建立

建筑遗址的不足是风貌完整性的缺失,但是风貌残缺并不意味着知识要素不存在。此外,缺失有时也能提供完整状态下无法呈现的知识状态。如透过残损部位,可以更加直观的展现内部构造信息。意大利遗址修缮的另外一个特点就是在强调可识别同时,针对遗址具体条件,以知识的可读性为核心,进行一系列引导观众进行知识学习、形态还原联想的设计处理。具体如下:

⑤ 19世纪中叶卡尼那 (Luigi Canina)主持角斗场修缮时,有意识地选择了砖来替代原先石材部分,并保留砖的外观条件。这其中包含意大利人对建筑遗产保护观念的认识转变,以及干预保护不可影响“历史”辨识这一基本理念的确立。



图5 趋势形态的指明设计实例

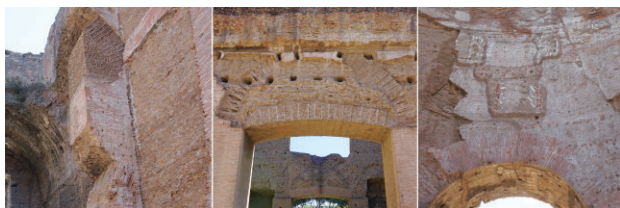


图6 卡拉卡拉浴场遗址暴露与揭层设计实例

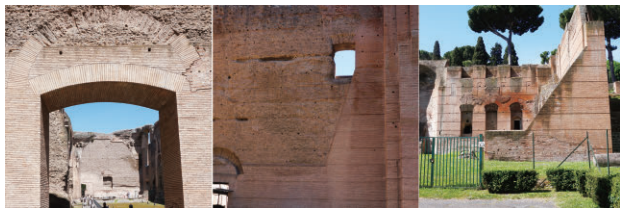


图7 卡拉卡拉浴场遗址内部构造表皮化设计实例

暗示连续信息断面设计。如在对外露性构造断面修缮时，对具有连续特征的部位，会做出规律性造型边线或表面肌理，语意上好比建筑制图中的打断连接或省略符号。这样可以让人们意识到，这个部位消失部分为同此信息的连续重复构造（图4）。

趋势形态的指明设计。当遗址中某个部位有已经残损的拱券。在修缮时会在实际发券位置做出一点拱券痕迹。观者可以通过这点痕迹判识更多已损或暗含信息（图5）。

暴露与揭层式设计。当对建筑内部结构进行封护或外观修缮时，为了让人们更好了解内部结构，会刻意对关键结构、造型信息进行暴露处理或揭层形式设计。当涉及内含拱券这样重要结构信息时，还会进行视觉、工

艺及加固性的适度强化。暴露或揭层不是建立在既有文物信息剥层去除上，而是相对于添加构筑体的“留窗”处理（图6）。

内部构造表皮化设计。对建筑内部构造的封护除了结合原有外观的意向修复，有时也会结合内部构造特点来处理。比如墙体内部混凝土为分层浇（夯）筑，在修缮中就结合分层线对封护信息进行外观设计。此外，有些内含拱券结构也会做到封护体的外观中（图7）。

如果将上述可读性和可识别性内容联系起来进一步观察，则会发现它们有着如下遵循：

立足既存。所有修缮以遗址既存条件和知识要素的保护、指明为基础；修缮的发生首先依据遗址自身条件及加固需要；超出遗址现存条件之外的损毁部分即便已经完成复原研究，也一般不作实际复原；所有辅助于建筑形态勾勒、信息标示和形式处理的添加部分，适可而止，更不会喧宾夺主。

做加法^⑥。修缮中新添加信息不遮挡遗址原先外观中的既存信息；对已经残损、暴露的内部构造作必要功能性封护时，会在确保存续前提下对其中必要信息有意展示，以更好呈现建造知识；尽量避免对遗址信息的删减，实现原真信息的最大化保留；新添加的形式要素一般为没有历史文化语意的抽象形态；少量局部修复可能会涉及古代装饰或构造形式，但是会进行可识别处理，修复体量及还原度也非常有节制；修缮信息不仅考虑到现时的可识别性，而且尽量避免随着时间推移带来的以及不同时期修缮信息间的识别混淆。

追求更好。角斗场和浴场遗址修缮都是长期持续工程。为了避免不同时期、局部修缮可能存在的冲突和混乱，让它们形成更好的信息和视觉整体。两处遗址在建立可识别、可读性的同时都采取了基于每次修缮本身以及整体知识逻辑和视觉效果考量的优化处理。

基于上述，修缮就具备了对遗址的最大化保护与最小化干预，以及更强的可识别和可读性，可逆性也就有了保障。修缮后的遗址犹如建筑剖切效果图。观者既能一眼辨识真实遗存信息，也能通过眼前信息勾勒想象建筑原有风貌。它们残而不破，更像一个具有知识读本属性的“完整”艺术品。

⑥ 卡尔博纳拉认为：移除多数情况下是不可逆的，而且移除本身在视觉上不可自证，而填补空缺则可以做到即刻‘识别’和‘可逆’，即使很久以后，该工程需要纠正或者完善，也还能即刻逆向处理。因此移除被看做是“例外”且具有潜在风险的操作。详见：乔瓦尼·卡尔博纳拉（Giovanni Carbonara），意大利对建筑遗产修缮的贡献[J]，朱光亚，杨天驰译，建筑遗产，2017(4)：1—15。

二、探讨

（一）原真保护的有效性

理论上遗址永远处于老化风化以及灾病害的威胁之下，一旦遗址分崩离析，所有的价值意义也就无从谈起。保护尽管无法根本改变遗址走向消亡的命运，但是至少可以做到减缓其消亡的速度。从这个角度讲，保护的有效性首先体现在让真实的遗址物存能得到更持久的存续。由此，必要的修缮往往不可避免。

修缮对遗址原真的潜在威胁主要有两方面：修缮与遗址之间的信息混淆和对遗址物存造成删减。这两方面能否避免或最大限度降低是决定原真是否被有效保护的基础，也是判断修缮成败的关键。设计性修缮所采取的思路其实并不复杂。首先，遗址是一个确立、不可逆的条件，其自身不需要做出任何改变和牺牲。每一次修缮均作为配合、服务原真存续的附加条件，所有变量、专业动作以及由此带来的风险由修缮部分来承担。其次，做到新旧可识，如此信息混淆问题就可避免。两者结合起来，修缮对原真的破坏程度就好判断、评价，修缮的可逆性就有了保障。进而方法改进创新就有了目标针对性和可控的操作空间。

保护遗址的目的除了保存“记忆”亦或“明证”^⑦，更是为了知识传播与文化遗产。因此，保护的有效性也体现在遗址所含原真知识的有效呈现与传播。从这个角度讲，修缮既是遗址物质条件保护过程，也是对遗址知识信息读本化梳理和展现过程。在确立可识别前提下，以可读性准则去建立信息组织逻辑、丰富修缮形式要素，不仅情理成立，而且极大拓展了修缮的操作空间、提升了遗址修缮后的观览体验。

此外，修缮是一种随着时间推移不断发生的行为。这就涉及到不同时期修缮的接力。因此，原真保护的有效性还体现在它要为后续性的修缮介入、修缮的改进和优化、遗址整体状态的更好呈现留下和创造空间。即修缮不能把保护工作做“死”而是要做“活”。

（二）原真有效之上的更好呈现

每次修缮可能是一种局部性动作，但却一定会对遗址整体性产生影响。如果完全出于加固、修补的技术、

功能层面，亦或单纯细部化的知识展现、局部性形式考量来进行修缮，这里补了一块、那边添加一点，修缮后的建筑遗址很容易像打了补丁的衣服。这是对其整体艺术价值的一种破坏。随着时间的推进这样的修缮信息会不断累加，最终会导致遗址更加不堪。修缮“绝不应成为各种专家技巧的乏味拼盘，而需要找到一种生动的、与概念表达相统一且面向问题的美学解答，但这个解答要用适当的建筑语言追寻。”^[12]因此修缮的好坏不仅仅体现在原真保护是否真实有效，还体现在遗址呈现的整体状态可否更好。这个更好体现在三个方面。

首先需要对遗址和不同时期修缮信息的整体兼顾。建筑遗址与保护行为是有机关联的动态发展过程。修缮不仅是保护文化的行为，也是时代信息注入的行为。在角斗场与浴场遗址修缮过程里，不同时期认识伴随修缮行为被注入到遗址中，它们同样被作为有价值部分予以保护。它们不仅清晰可辨，而且共用构成当前信息的完整性。这既是对遗址原真性的尊重，也是对一代代保护工作原真性的尊重。

其次是对遗址保护、展示，以及公众观览、学习需求的整体兼顾。建筑遗址是包含历史、科技、艺术等诸多信息的知识系统。只有当这些知识被公众真切感知和有效学习，它的价值才能更好体现。但洞悉和学习建筑遗址的知识对于普通大众而言不是一件容易的事。角斗场与浴场遗址修缮都包含原真信息保存、内涵信息指明和暗示、信息有组织传达三个层面。这背后则是对遗产创造者、修缮工作者、游览学习者不同视角的兼顾。它们的修缮本质上是在依托遗址进行知识系统组织、呈现与传播。这不仅让遗址知识要素的展现更系统，也使得严格修复、意向修复、加固、指明、揭示等修缮手段、方法的使用更加具有整体的控制性和节律性。

第三是对原真形态及不同时期修缮形态之间视觉关系的整体兼顾。上述两个方面的整体兼顾最终会体现为视觉形态上的呈现。历时久远的遗址会因为时间留下斑驳、粗糙的外观肌理，以及因为残损差异形成随机性轮廓形态。它们蕴含着美，但并不必然表现出被广泛感知的美。不同的修缮措施以及目标意图也会带来不同的形式要素。它们并不会必然融合并呈现美的视觉秩序。角斗场与浴场遗址修缮更像是将遗址信息及形式要素进行

^⑦ 尤嘎·尤基莱托将文物保护的初始动机追溯至《摩西五书》“为向后代们传递记忆，保留一个文物作为一个事件和理念的明证”。详见：尤嘎·尤基莱托（Giovanni Carbonara），《建筑保护史[M]》，郭旃译，北京：中华书局，2011：13。

整体优化表达的过程。一方面遗址在修缮时都会有一个整体性的信息、形态、艺术、游览目标规划。另一方面则通过平整与粗糙、稀疏与密集、随机与规律以及点线面构成等形式原理对局部之间、局部与整体间视觉关系进行处理。

（三）原真保护与保护创新

创新并不是文物保护的雷区。很多重要遗址，如果没有创新突破，很难走出狭义原真保护的逻辑漩涡，实现有效、更好保护。

保护创新首先需要打开思路。既然现状保护与严格修复各有利弊，那么为什么不能取长补短？既然可识别对于原真保护那么重要，为什么还要追求材料的一致性？既然遗址保护中修缮行为不可避免，那么考虑的重点就应当是注入什么样的信息、注入信息过程及注入之后会产生什么样的后果、哪些可控哪些不可控、破坏如何降低？

保护创新需要理念上的创新。设计性修缮基于的是立足原真、指向有效、追求更好的保护理念。它不仅把遗址视作原真，还把历史修缮纳入原真保护对象。它基于遗址物存的原真保护，更关注遗址知识要素的系统呈现。它不仅要实现遗址可持续保护，还要让遗址更美的存在，让遗址场景成为具有更好阅读体验的知识读本。

保护创新最终靠具体方法实现。设计性修缮实际上是一套以可识别性和可读性的建立为创新出发点、涉及局部和整体两个关联层面的创新方法体系。今天，遗址保护技术、路径的可选择性很多。如结合现代材料及构造技术，几乎可以实现对遗址无创植入修缮；利用虚拟现实、增强现实、融合现实技术，遗址数字化修复以及虚实融合化、交互化的知识呈现和传播都可以做到。但是如果我们觉得现状保护亦或严格修复是一种排它且唯选路径，那么保护创新的空间将极其有限。

保护创新更是一种基于理性的精神和勇气。文中所讲到的方法只是已经被确认有效的。实际上意大利建筑遗产修缮中曾经发生过很多失败或存在极大争议的案例。但这些并没有阻止他们的创新。当然这并不意味着他们把文物当成了创新实验品。因为所有的创新需“建构在历史鉴别基础上，由勘测、分析、图学表达和严谨的构造技巧，以及物理和化学科学提供支撑”^[13]，以及原真有效、修缮可逆的基本前提之下。

三、结语

遗址是实现原真保护的物质基础，它确立且不可

逆。因此保护带来的所有风险应由保护行为本身来承担。这是一个简单有效的策略。

设计性修缮实际上在同时解决两个问题：一是基于遗址条件、利用加法、适度修缮，实现遗址最大限度保护。二是通过建立和优化遗址信息的可识别、可读性以及遗址信息与修缮信息、知识组织与解读传播、不同层面视觉关系的整体关系，实现包含历史、技术、艺术的知识系统呈现。前者奠定了原真保护基础，后者则推动了保护创新。它融合了原真、有效与更好保护，呈现出更佳的有效状态。

把修缮看作对遗址知识系统的组织与展现过程并将历史修缮纳入保护对象亦有特殊意义。它既尊重了历史保护行为的原真性，也赋予了遗址在信息承载和知识传播上的时空发展性以及由此带来的新的文化生命。它不仅是一种理念上的创新，也为方法创新提供了动力。

中国古迹遗址类型丰富、营造方式多样。中国亦有着自身的保护文化和修缮传统。文中所提到的方法未必都适合国内古迹遗址保护。但是设计性修缮的思路、理念以及方法背后的原理值得学习，更为重要的是很多建筑遗址要想实现有效、更好保护需要原真保护下的创新。

（本文图片皆为作者拍摄）

〔教育部人文社会科学研究一般项目（项目编号：18YJC760098）：江苏水文化遗产设计学观察与系统化保护研究、江苏省教育厅高校哲学社会科学研究重点项目（项目编号：2017ZDXXM027）：水文化遗产谱系及形态档案图学研究的阶段成果〕

参考文献：

- [1] 阮仪三，李红艳. 原真性视角下的中国建筑遗产保护[J]. 华中建筑. 2008（4）：144—148.
- [2][5][7][8][9][10][11]（芬）尤嘎·尤基莱托（Giovanni Carbonara）. 建筑保护史[M]. 郭旗译. 北京：中华书局，2011：205—214，251—255，279—282，287—289，306—311，313，119.
- [3] 陆地. 风格性修复理论的真实与虚幻[J]. 建筑学报. 2012（6）：18—22.
- [4][6] 郭龙，徐琪歆. “反修复”的概念、内涵与意义——19世纪英法建筑保护观念的转变[J]. 建筑学报. 2018（7）：088—094.
- [12][13]（意）乔瓦尼·卡尔博纳拉（Giovanni Carbonara）. 意大利对建筑遗产修缮的贡献[J]. 朱光亚，杨天驰译. 建筑遗产. 2017(4)：1—15.

（责任编辑：张双敏）