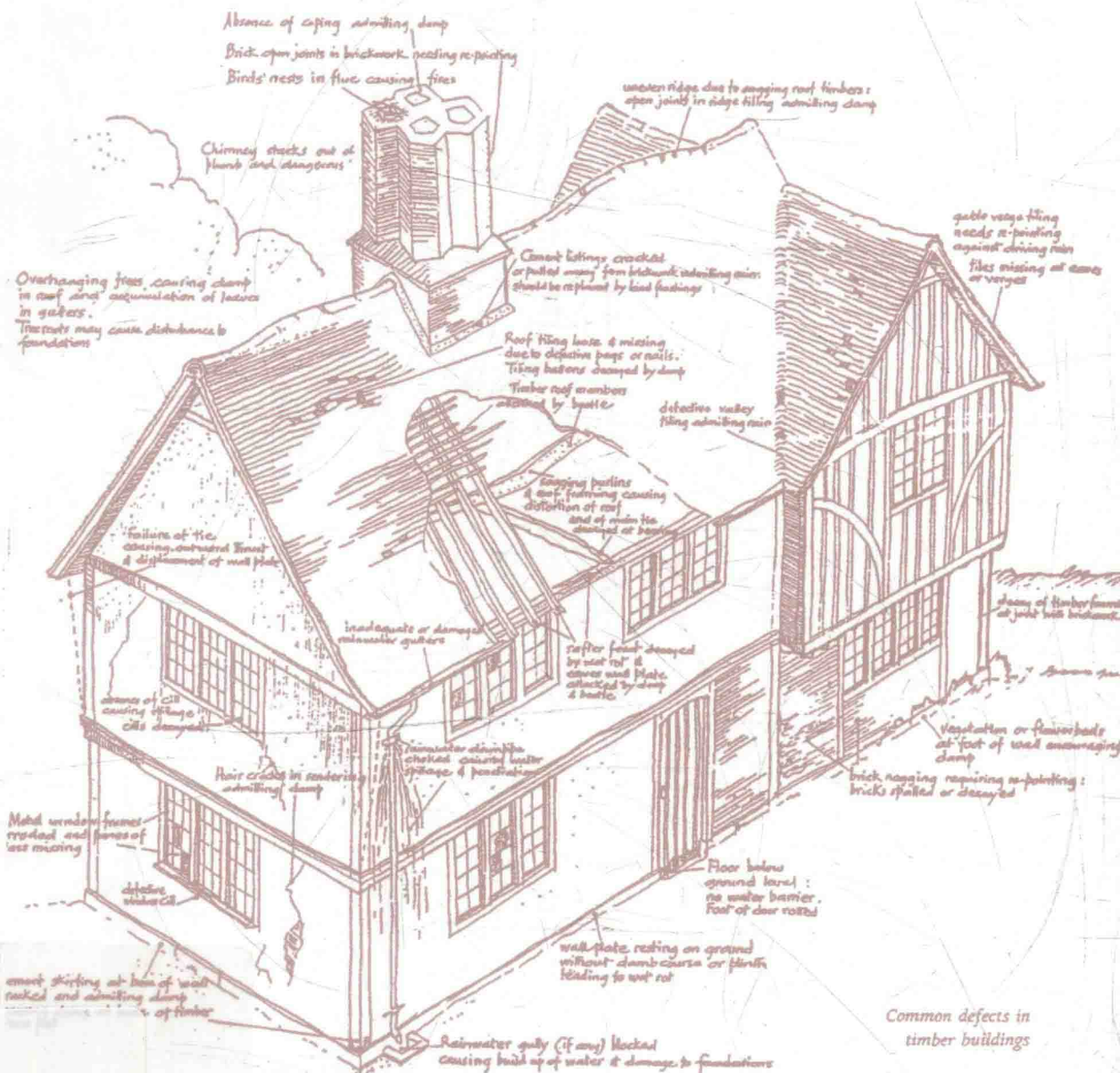


北京建筑大学学术著作出版基金资助出版

# 欧洲历史建筑 材料及修复

陈 雳 · 著



Common defects in  
timber buildings



东南大学出版社  
SOUTHEAST UNIVERSITY PRESS

北京市教委一般课题(10016004)、北京建筑大学博士科研启动基金课题资助

# 欧洲历史建筑材料及修复

陈 雳 著



东南大学出版社  
SOUTHEAST UNIVERSITY PRESS

南京 • 2017

图书在版编目(CIP)数据

欧洲历史建筑材料及修复 / 陈雳著. — 南京: 东南大学出版社, 2017. 9

ISBN 978-7-5641-7408-8

I. ①欧… II. ①陈… III. ①古建筑-修复-欧洲  
IV. ①TU-87

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 213026 号

书 名: 欧洲历史建筑材料及修复

责任编辑: 魏晓平

出版发行: 东南大学出版社出版发行

社 址: 南京市四牌楼 2 号

邮 编: 210096

出 版 人: 江建中

网 址: <http://www.seupress.com>

电子邮箱: [press@seupress.com](mailto:press@seupress.com)

印 刷: 虎彩印艺股份有限公司

经 销: 全国各地新华书店

开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16

印 张: 12.5

字 数: 305 千

版 次: 2017 年 9 月第 1 版

印 次: 2017 年 9 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5641-7408-8

定 价: 49.00 元

---

若有印装质量问题,请与营销部联系。电话:025-83791830

# 序

近些年来,我国城市更新速度加快,规模庞大,已经拆除或计划改造的建筑不计其数,面对老城区众多的历史建筑,如何进行合理的保护是社会普遍关心的一个问题,其中对历史建筑进行科学修复是工作的一个重点。

如何修复历史建筑,东西方有不同的做法。由于文化制度的差异,中国历史上对于传统建筑的保护修复没有形成像西方那样科学严谨的理论体系。我国的文物保护事业,虽然有上千年的实践历史,但由于文物修复从业者多为手工业工匠,采取师徒传承制度,还涉及不到修复的指导思想和秉持原则,仅局限在对修复目标和对修复成果评价的层面。

近代欧洲国家对于城市遗产保护修复至少有 200 多年的历史,积累了大量的实践经验,而且形成了完整的理论体系。1970 年代末在意大利出现了最早的欧洲文物保护标准化制度,使文物保护科学成为一门新兴的学科。文物的研究和分析是文物保护修复的核心工作,而分析方法和修复方法的标准化即是获取对文物有效保护的重要途径,文物保护的需求推动了文物保护标准化研究在意大利的开展,从而又影响了整个欧洲乃至全世界,这一体系比我国传统的保护理念更加科学。

意大利文物保护修复理论家布兰迪认为,修复首先是对修复对象价值的认识和判断,并使其得以传承的方法。而要掌握这一方法,则需要充分认识传统与现代结合的必要性,这是毋庸置疑的;同时文物价值的整理、认识也要与文物保护工作实践相衔接。

在修复历史建筑的过程中,国际社会普遍遵从《威尼斯宪章》所提倡的古迹保护“真实性原则”,其核心是“物质的真实性”,唯如此才能确保“历史的真实性”和“文化的真实性”。在历史建筑保护领域,我们往往更关心历史建筑的风格与空间特点,而忽视了体现物质真实性的一个重要因素,那就是建筑材料的修复。

欧洲历史建筑原始的基本材料并不复杂,与中国建筑也有相似之处,但在施工工艺方面有很大的不同。欧洲历史建筑的修复要求洞悉建筑材料的基本成分、材料性能、劣化原因和施工工艺,需经过缜密的调查研究,确定修复的具体技术措施。在欧洲,历史建筑修复技术是一个非常务实的科学,并不在于追求技术的高低,实用有效才是工作的目标,欧洲流传后世的大量成功案例可以成为我们当前工作的直接借鉴。

历史建筑与建筑材料结合是一个比较特殊的研究领域,它既不同于历史建筑的建筑学式描述,也不同于一般建筑材料的实验与计算,是专门针对近现代历史建筑修复的一个学



科。对历史建筑材料的全面掌握和灵活应用可以有效防止套用一般建筑做法修复历史建筑的粗放行为,也可以规范那些仅凭经验感觉缺乏标准依据的简单操作。

在历史建筑材料领域尚需大量的研究和总结工作要做,迫切需要将研究成果切实落到工程项目中去,最终形成适用于我国近现代历史建筑保护修复的工程技术体系。这是我国城市遗产保护的需要,同时也是该学科发展的目标要求。

当前国内对于西方历史建筑材料方面的资料并不多见,陈雳博士的《欧洲历史建筑材料及修复》全面地介绍了欧洲历史建筑的主要建筑材料:木材、砖材、石材、涂层、玻璃、金属、混凝土的应用、特征及修复技术,内容完整,思路清晰,可读性强,对于历史建筑保护专业学习有积极的帮助,同时希望能够为历史建筑材料保护修复带来更加有益的思考和借鉴。

中国文化遗产研究院

2017年9月3日

# 前言

本书的缘起最早来自于笔者对中国近代建筑历史的研究。近代建筑是中国建筑历史上的宝贵遗产,数目庞大,类型丰富,它是中国近代复杂多变的社会现象的物质承载,具有重要的历史价值和现实价值。关于中国近代建筑的研究从梁思成先生起就早已开展,经过多年的发展,人们对于中国近代建筑保护的思考已从物质层面深入到文化层面,对于保护模式进行了充分的探讨,对于保护修复的技术的研究也已经开展,而且取得了不少成果。

尽管如此,中国近代建筑保护技术方面的研究仍然有大量的工作要做,尤其是修复技术这一领域,时至今日许多修复技术很不成熟,有些国外司空见惯的做法,在我国还是空白,更不要说形成完善的操作体系了。建筑材料是一切历史建筑的物质构成要素,从建筑材料入手进行历史建筑保护研究是从事建筑保护一个重要的基础,也是历史建筑保护落实和实施的重要保证。

然而,当前中国近代建筑保护的实际情况却令人担忧。随着中国城市化进程加快,成片的历史街区被拆除,近现代历史建筑保护的压力很大。国内很多城市的近代建筑多由无修复经验的工人完成,即使有施工图纸也往往无法取得令人满意的效果,许多个案处理手法简单,施工工艺粗糙,经过如此“保护”的建筑与原有形态相比大相径庭,大大违背了建筑保护真实性原则,这种“保护”已经成为某种意义上的破坏。对历史建筑材料性能的缺乏认识,采取不当的构造方法和施工工艺是造成这种保护性破坏的直接原因。

欧洲建筑修复技术的发展,经历了 200 多年的积累,形成了完全成熟的专业体系。早在 18 世纪末,拉斐尔·斯坦恩(Raffaele Stern)和乔治白·瓦拉迪尔(Giuseppe Valadier)就已经修复完成大斗兽场及提都士凯旋门,这是较早的西方建筑修复的案例。此后,意大利、英国、法国、德国等欧洲国家都对历史建筑修复做出重大的贡献。1964 年发表的《威尼斯宪章》是纲领性的国际公约,其中明确表达了对技术的信任,“纪念物的保护和修复,必须依赖所有那些对建筑遗产的研究和保护能够做出贡献的科学和技术”。

同时西方历史建筑的修复技术在观念上也日臻成熟,无论西方历史建筑修复技术如何发展,其强调的“真实性”修复原则基本上得到了继承,即在修复过程中忠实建筑原先的状态,最大可能地保持历史材料、构造方式、施工工艺甚至原先设计的理念。现代社会对历史建筑保护中真实性的理解已经深入建筑的各个层面,如形式、材料、工艺、功能甚至环境等。在真实性的原则下,建筑修复工作非常严谨,“每一个清理、补强、重组与整合的步骤,以及工



作进行过程中的技术和外形的鉴定,都必须记录于报告之中”,这一点非常值得称道。

既然中国近代建筑主体来源于西方,那么西方历史建筑修复技术在理论上是适合于中国近代建筑的,学习了解欧洲历史建筑材料性能及保护方法,对当前中国近代建筑的保护具有重要的意义!

笔者的博士论文以近代城市建筑为题,博士后阶段的工作和国家自然科学基金的研究也以近代建筑保护技术为题,本书的内容就是对以往研究工作的整理和总结。北京工业大学的杨昌鸣教授是我博士阶段的导师,他指导我在建筑历史与理论的研究过程中,逐渐进入历史建筑保护的领域,并一直对我的研究给予关怀。同济大学的张松教授是博士后阶段的合作导师,在他的帮助下,我得以在新的工作平台进一步研究近代建筑的保护技术,并取得了不小的成绩。

德国亚琛工业大学(RWTH)古迹保护研究所的施密特(H. Schmidt)教授是我在德国访学时的指导教授,曾经对课题的研究给予大量无私的关心和帮助,但是去年老先生因心脏病发作不幸离世,本书的出版也是对他的一种纪念缅怀。

中国文化遗产研究院的詹长法教授是这一研究领域的知名专家,感谢詹老师对本书的积极鼓励和建议,他不仅提供了珍贵的资料,还欣然拨冗作序。

北京建筑大学的田林教授、刘临安教授对本书的完成也给予了无私的帮助,在此一并感谢!

北京建筑大学的同学在资料整理方面也做了很多有益的工作。

历史建筑材料的研究领域非常广泛,本人对该领域的研究尚浅,不足缺憾之处在所难免,欢迎读者批评指正。

于北京建筑大学  
2017年3月

# 目 录

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 0 绪论 .....              | 1  |
| 1 历史建筑保护基本理论与概念 .....   | 6  |
| 1.1 欧洲历史建筑保护修复的发展 ..... | 6  |
| 1.2 国际机构与宪章 .....       | 11 |
| 1.3 历史建筑修复的基本概念 .....   | 17 |
| 2 历史建筑保护前期工作 .....      | 24 |
| 2.1 历史建筑保护修复工作程序 .....  | 24 |
| 2.2 历史建筑保护的测绘记录 .....   | 26 |
| 2.3 历史建筑保护修复的检测技术 ..... | 37 |
| 2.4 历史建筑的材料劣化分析 .....   | 42 |
| 3 历史建筑木结构及保护修复 .....    | 49 |
| 3.1 欧洲的木构历史建筑 .....     | 49 |
| 3.2 历史建筑的木质墙体 .....     | 53 |
| 3.3 木质墙体的修复实务 .....     | 60 |
| 3.4 木质屋架及修复 .....       | 69 |
| 3.5 木材生物病害的防治 .....     | 74 |
| 4 历史建筑砖墙体及保护修复 .....    | 80 |
| 4.1 欧洲建筑砖材的使用历史 .....   | 80 |
| 4.2 砖材的生产工艺与应用 .....    | 83 |
| 4.3 砖材的劣化与修复 .....      | 88 |
| 5 历史建筑石墙体及保护修复 .....    | 99 |
| 5.1 欧洲建筑石材的使用历史 .....   | 99 |





|            |                     |     |
|------------|---------------------|-----|
| 5.2        | 石材在建筑中的应用 .....     | 103 |
| 5.3        | 石材的劣化与修复 .....      | 108 |
| 6          | 历史建筑涂层及保护修复 .....   | 118 |
| 6.1        | 欧洲建筑灰浆的使用历史 .....   | 118 |
| 6.2        | 灰浆的材料及应用 .....      | 120 |
| 6.3        | 建筑灰浆层的劣化与修复 .....   | 125 |
| 6.4        | 建筑表层灰浆修复实务 .....    | 128 |
| 7          | 历史建筑玻璃及保护修复 .....   | 134 |
| 7.1        | 欧洲建筑玻璃的使用历史 .....   | 134 |
| 7.2        | 玻璃保护原则与劣化分析 .....   | 136 |
| 7.3        | 玻璃的修复保护 .....       | 140 |
| 7.4        | 玻璃镜面的清理 .....       | 144 |
| 7.5        | 建筑玻璃外部防护 .....      | 147 |
| 8          | 历史建筑金属构件及保护修复 ..... | 152 |
| 8.1        | 铁金属的历史应用与属性 .....   | 152 |
| 8.2        | 铁金属的劣化 .....        | 155 |
| 8.3        | 铸铁和熟铁的保护修复 .....    | 157 |
| 8.4        | 金属表面的清理保护 .....     | 162 |
| 9          | 历史建筑混凝土及保护修复 .....  | 167 |
| 9.1        | 混凝土的发展与应用 .....     | 167 |
| 9.2        | 混凝土的劣化 .....        | 170 |
| 9.3        | 混凝土的保护修复 .....      | 176 |
| 图片索引 ..... |                     | 183 |
| 参考文献 ..... |                     | 188 |

# 0 绪 论

欧洲的历史建筑保护行业历经数百年的积累已经形成了完整的体系。丹麦历史建筑保护学者尤卡·乔依莱托(Jukka Jokilehto)详细论述了这段历史,并重点介绍了许多欧洲历史建筑保护界的名人及其保护理念,如维奥莱·勒杜(Eugene-Emmanuel Violet-le-Duc)的风格修复、约翰·拉斯金(John Ruskin)和威廉·莫里斯(William Morris)的反修复运动、阿洛伊斯·李格尔(Alois Rieg)的价值体系、卡米洛·波伊托(Camillo Boito)的实用修复理念、古斯塔沃·奇欧瓦洛尼(Gustavo Giovannoni)的科学性修复等。

随着欧洲建筑保护历史的发展,成立了很多国际性的组织机构,当今国际上,有许多与文化遗产保护方面相关的国际机构与组织,与我们课题有关的主要有:联合国教科文组织(UNESCO)、国际文化财产保护与修复研究中心(ICCROM)等政府间公共组织机构,国际古迹遗址理事会(ICOMOS)、国际工业遗产保护委员会(TICCIH)等专业型非政府组织等。

历史建筑保护的里程碑是1931年的《关于历史纪念物修复的雅典宪章》和1964年的《威尼斯宪章》,两者都体现了意大利学派的影响,尤其后者的历史地位更为重要,许多文化遗产保护的文献都以《威尼斯宪章》为基础而制定。这些宪章突出了历史建筑的保护原则——真实性、可逆性和最小干预原则,它们已经成为当今国际社会普遍接受的历史建筑的保护准则,欧洲大量的历史建筑以此为依据进行保护修复。

欧洲历史建筑保护修复是一门复杂的专业,经过多年积淀形成了一套完整的体系,工作过程严谨科学,针对性强,效果显著,有效地减少了不必要的损坏。这一领域涉及很多学科和工种,工作程序大致分为前期调研、中期准备和后期工程实施三个阶段。前期的工作经常被我们忽视,但在保护工作中占有重要的地位,要求调研分析严谨而且充分,测绘图纸真实准确,设计说明详细实用。实施阶段包括保护修复技术、建筑重要节点保护、如何处理与业主的关系等方面,本书主要关注的是历史建筑保护修复的具体实施。

历史建筑的修复包括建筑材料的历史应用、基本性能、劣化原因与特征、修复措施等方面,它们是欧洲历史建筑修复的关键,非常务实有效,可以直接为我国当前的历史建筑修复提供借鉴。本书涉及的主要建筑材料包括木材、砖材、石材、涂层、玻璃、金属、混凝土等。

## (1) 历史建筑的木结构及保护修复

欧洲木构建筑种类繁多,形式各异,在英国、法国、德国存在着大量的案例,它们形成



了欧洲木构建筑发展的主流。直到 19 世纪,在欧洲许多中小城市中占主导地位的还是木框架建筑。

在欧洲早期的木屋是一些构造简单的木质建筑、支柱框架建筑等,后来在松木(长纤维软木)密集的地方(黑森林、阿尔卑斯山以及斯堪的纳维亚地区)发展成为木葺建筑,在栎木密集(短纤维硬木)以及混合林地区发展成为木质框架建筑。

相对于墙砌体建筑,木框架建筑具有骨架式结构,力量分散到各个支柱上,各个支柱连接在一定的点上,这样可以分散重力及拉力,木框架建筑的一个基本标准是连接点的灵活性。木框架建筑由竖直、水平、倾斜放置的木材构成,它们组成承重的骨架并连接在一起。木质框架建筑的受力特点是把垂直方向压力传递到木条上,而不管木头的特性是否能够很好地吸收拉力、压力以及弯曲力。木质框架建筑的结构原则是封闭的三角形。

老建筑的外墙是天然材料砌筑,通常能够很好地实现了赋予它们的任务,其残损的主要原因是:不合理的维护和建筑的改变、自然的老化、酸雨、粉尘、地基震动等。与木质一体化的砖石墙壁在接缝处如果被雨水冲刷,能够导致墙体潮湿,从而降低抵抗热量散失的能力。糟朽的地基导致上部墙体潮湿及一系列墙体劣化。保护修复时需根据损坏的范围和程度以及建筑的价值采取各自有针对性的保护措施。修复方式可以分为纯粹手工修复、附加修复层和附加结构法等。

此外,木材保护的一大措施是有效防止生物性的侵害。

## (2) 历史建筑的砖墙体及保护修复

在欧洲,砖的生产始于 5—6 世纪,并且在阿尔卑斯山脉以北应用,在古代后期(5—6 世纪)和中世纪早期(10—11 世纪)意大利北部成为最重要的砖制建筑区域。制砖技术及其建造技术以此为中心经法国向北欧(荷兰、丹麦、德国、瑞典)传播,其中重要的地区是德国与意大利北部。

在欧洲,砖经历了哥特时期、文艺复兴时期、巴洛克时期,直至 19—20 世纪的发展和变化。在砖制建筑中除了标准砖之外,还使用了型砖。出于这个原因,大部分砖厂在 19 世纪新哥特式建筑中都生产了“标准型砖”。

造成砖材劣化的原因有自然因素与人为因素两种。自然因素包括空气、气候、生物、附着物、烟熏、潮湿、物理外力等,那些已经存在几百年的老建筑的外砖墙发生损坏,其劣化的原因大部分属于自然影响因素。人为因素包括人为破坏、维护不当等,建筑材料(如砖块、接缝灰浆)的质量欠佳、加工处理不当造成的破坏都属于人为因素。

灰缝是砖与砖交接的部位,也是建筑砖墙极易受损的地方,灰缝剥落的原因是材料粘连的紧密度不够,再加上水分存留和有害的化学物质的侵蚀。常用的修复措施并不复杂,即将砖缝损坏的灰浆去除,以新灰泥取代。

一般认为,当砖面剥落的厚度达到原砖的  $1/6$  时,就需要进行砖面修复了,若小于这种程度,则应进行简单维护。在检查砖面破损原因时特别要注意排水槽和排水管道有没



有破损,使水路顺畅,避免留下隐患。砖墙面修复包括裂缝修补和破损面修补。如果砖块受损面积较大,有一定受损厚度,难以进行局部修复,这时就应该考虑砖体替换,替换的方式有完全替换、部分更换和重建归位几种。地下室墙体修复主要要考虑防潮的问题。

对于历史建筑砖墙面的清洁,并不是必须要做的工作,而应该是特殊情况下的某种外观上的需求。

### (3) 历史建筑的石墙体及保护修复

在欧洲,石材建筑应用非常广泛,由天然石材和砂浆刷成的房屋来自于欧洲南部气候温暖但缺乏森林资源的地区。古代罗马人给欧洲北方带来了加工石材和砂浆生产的知识,但是在人口迁移的动乱中又失传了,直到制造传统的修道院和教堂才重新使用石材,除此之外石材还大量应用于城堡等防御性建筑中。

昂贵的石质建筑成为欧洲人财富与地位的象征,所使用的材料在最初时期是由所在地区石料的材质决定的。

19世纪中期以来,铁路的发展使建筑材料的运输变得更加简单,在使用石材上不再受限于当地附近所产的种类了,而且出现了石匠企业,它们大都拥有自己的采石场,甚至可以从远方运送需要的石材,例如在科隆大教堂(1841—1880)和柏林帝国大厦(1884—1894)的建造中就运输了大量需要的石材。

使用石材的建筑风格有:浪漫主义建筑、哥特式建筑、文艺复兴时期建筑以及19世纪建筑。根据使用建筑材料的不同,可将砌体建筑分为土方工程和石块建筑两大类。土方工程包括黏土建筑(夯实黏土、黏土砖)、砖砌建筑(烧制的黏土),石块建筑则包括碎石、致密长石(粗略开采的石材)建筑和大块石、细方石(长方体形的天然石材)建筑。石材立面表面受损的外界影响因素主要有:环境影响,如湿气入侵到墙体中(霜层),尤其是酸雨(碳酸和硫酸)的破坏;结构受损,如静力学结构上的损坏(超负荷)导致产生裂缝或脱落;不合理的制造方式,如防护膜和黏合剂的不当应用。石材的修复措施包括:立面清洁、石材加固、涂层保护、修复性灰浆填充、石材替换等。

### (4) 历史建筑的涂层及保护修复

在欧洲灰浆等胶合材料的发展经历了很长的时期,从18世纪中期往后欧洲人能够熟练地对木框架建筑进行抹灰处理,在18或19世纪,新的木质房屋立面都使用了灰浆。在1975年欧洲文物保护年之后,由于很多建筑的灰浆层很薄且出现了脱落损坏,人们对巴洛克式建筑的抹灰进行了大规模的清除活动,这种活动也体现了人们对浪漫主义的木框架建筑城市的主观倾向。

直到20世纪,建筑石灰还是墙体砂浆和灰浆最主要的胶合材料,但是随着建筑速度的加快和干燥化建筑工艺的发展,石灰浆逐渐被水泥浆取代,今天在欧洲已经很难找到一堵石灰浆的新墙面了。在出现了用同样材料修缮历史建筑之后,石灰才被重新启用。通常人们



不会提到灰浆在建筑程序上的技术以及美学特点,灰浆的意义不仅仅是功能上的建筑材料,它们也是艺术造型元素,如浪漫主义风格的墙体到在阳光下发亮的巴洛克灰浆。历史建筑中灰浆和涂料出现损害的情况非常普及,而原因却不尽相同。石灰材质最常见的损坏是收缩产生裂缝,产生的原因是:在阳光和风中过快干燥失水,胶合材料过量,沙子筛取线不平衡等。凝固过程中如果水分不充分,胶合材料会产生破裂,灰浆也会收缩产生裂缝。典型木构架建筑涂层修复要点包括:结构和接缝的修复,灰浆和黏土的调制,衬砌的灰浆修复,黏土的灰浆修复,木质墙体的亚麻油涂层。此外防水和局部修复也是建筑涂层修复的要点。

#### (5) 历史建筑玻璃及保护修复

大约在4世纪,罗马人已开始把玻璃应用在门窗上。12世纪,商品玻璃出现,并开始成为工业材料。13世纪初意大利的玻璃制造技术已经非常发达。到了18世纪,为适应研制望远镜的需要,人类已能制造出光学玻璃。1874年,比利时首先制出平板玻璃。1906年,美国制出平板玻璃引上机。此后,随着玻璃生产的工业化和规模化,各种用途和各种性能的玻璃相继问世。今天玻璃已成为人们日常生活、生产和科学技术领域必不可少的材料。

在欧洲所有的历史性建筑玻璃保护中有三条基本的保护原则,它们是:最小干涉、可逆性、全程记录原则。历史性建筑的玻璃保护意味着每一项努力都要尽可能还原玻璃本体的原貌,包括玻璃的属性、固定嵌条、固定工具和它所依附的石工材料等等。

历史建筑玻璃损害因素很多,如:玻璃面板凸起或屈曲,绘画、彩饰脱落,有机物生长,破裂、龟裂、分裂和火灾、渗水、冷凝等。历史建筑玻璃的修复技术有冷漆法、背板加固法、完全置换法、裂纹和边缘修补、铅根条的检测修复等。此外玻璃镜面的清理也是玻璃保护的重要方面,包括各种物理清理和化学清理的手段。除了修复之外,历史建筑玻璃外部防护非常必要,主要基于两个方面的考虑:一是保护玻璃免受故意损害文物的行为或临近灌木枝杈的破坏;二是保护或减轻玻璃免受外部温度、大气条件变化的危害或减轻极端气候产生的危害。

#### (6) 历史建筑的金属构件及保护修复

大约在公元前1500年,小亚细亚地区的赫梯族拥有冶炼合金技术,后来的亚西利亚人建起了自己的帝国,开始用铁制造武器的。欧洲的部分地区于公元前1000年左右进入铁器时代。但当时冶炼的都是块炼铁,一直到中世纪末(约1400)欧洲发明水力鼓风炉,才出现冶炼生铁。

金属的劣化是一系列物理作用、化学作用、电化学作用或它们共同作用的结果。化学作用和电化学作用就是我们常说的“腐蚀”。和石材一样,金属与大气接触伊始就开始了风化作用,金属一直朝着氧化物的形式反应,即恢复到它们在自然中的存在形式。

铁构件的劣化除了化学锈蚀之外,常见的形式还有机械性的退化和外力作用下的结构破坏。为保证金属结构能够正常运行,它们最终也需要保护、防护、修理和替换,这是在历史



建筑保护中不可或缺的部分。历史性建筑的铸铁和熟铁构件因为其内在价值,应尽可能地进行修复。修复的方式有铸铁和熟铁的焊接、冷切割的修复、填充剂的使用、采取防水措施、熟铁的重铸等。金属表面的清理保护有表面涂层法、脱脂去油、机械预处理、火焰除锈、酸洗、干磨洗、湿磨洗、预防返锈等措施。常见的污染物处理的措施有旧漆重涂、轧制氧化皮、可溶性盐清除等。

#### (7) 历史建筑的混凝土及保护修复

在欧洲,罗马人用各种各样的石头、石灰以及作为胶黏剂的火山灰建造了无数个原始的混凝土结构。在罗马王朝没落之后,混凝土制作技术失传了,新的混凝土实验开始于中世纪,大约在1200年。真正意义的混凝土是近代工业化的产物,水凝水泥大约在1756年首次被使用,1824年由英国人约瑟夫·阿斯普丁申请了专利,被称为“波兰特水泥”。几十年后波兰特水泥的使用遍及整个欧洲,并最终传到了美国。钢筋混凝土的发明者被认为是法国人约瑟夫·莫尼尔,他从1861年开始在两个方向上用配置主辅钢筋的混凝土制作花盆,5年后他将这个系统申请了专利。

刚过去的两个世纪里,现代水泥工艺不断改善,奠定了今天几乎所有水泥品类的基础。当代混凝土方面,人们通过加入外加剂和其他可选骨料,得以提供轻质、快速凝结硬化、颜色多样并具备其他性质的混凝土。经过长时间使用,混凝土最终会像其他建筑材料一样产生劣化,混凝土的损坏有多种形式,可能同时有几个因素作用,如环境的破坏因素、结构失效、变形约束、施工不当等。混凝土的保护包括日常防护、涂层保护、结构加固、仿效或替换。混凝土的修补工作主要是针对开裂缺损的材料填充。

建筑材料是历史建筑保护实施过程中不可忽视的重要因素,历史建筑材料的特殊性能,并非是通过图纸和文字就能完全掌握的,它需要工人的经验积累。建筑保护修复工作除了材料因素之外,还需要考虑许多其他的因素,如结构、构造的处理、工程设备的使用,还有建筑功能的处理、建筑经济与生态性能的考虑……历史建筑保护工程是一个充满广度和深度的学科。

欧洲国家对历史建筑修复呈现出两个基本的特点:

一是秉持历史建筑的真实性,无论如何,修复工作都是延缓历史建筑的衰老,人们无法阻止其走向衰亡,更不可能使之焕然一新。

二是历史建筑保护修复非常务实,并非高深的学科,它是根据已有建筑材料的具体性能所实施的中低技术的修复,在工作过程中工艺和理念比起高技术来更为重要。

# 1 历史建筑保护基本理论与概念

## 1.1 欧洲历史建筑保护修复的发展

欧洲对历史建筑保护修复经历了几百年不平凡的发展历程,丹麦历史建筑保护史学家尤卡·乔依莱托在《建筑保护历史》(A History of Architectural Conservation)一书中,详细介绍了西方从远古至现代以来历史建筑保护的线索,其中对于近现代西方历史建筑的保护进程用了大量的篇幅进行论述。西方历史建筑保护的客体包括:作为纪念的历史建筑(monuments as memorials,从古代至今)、风格性修复(stylistic restoration,18世纪晚期至今)、现代保护(modern conservation,19世纪至今)以及传统的延续(traditional continuity,20世纪至今)等等,它们在时间上具有连续性,但很多保护的概念却又互相独立,并没有明显的传承与延伸的逻辑。

### 1) 欧洲历史建筑保护历程

#### (1) 18世纪之前的历史建筑修复

在古代欧洲,保留较多的建筑类型是宗教建筑和宫殿建筑,它们在建造时花费了大量的人力、物力和财力,而且历经数十年甚至上百年的时间。其中大量建筑遗产的毁坏主要由于外族入侵和异教的征伐。如罗马帝国摧毁了希腊的城市和宫殿,十字军东征时所过之处皆成瓦砾。砖石结构体系建筑的坚固性也是古代欧洲建筑长期存留的另外一个主要原因。此外,相对统一的宗教文化与宗教权力凌驾于王权之上,也使得西方很多宗教建筑在朝代更迭当中免遭毁灭之灾。

18世纪下半叶,在对罗马纪念性古建筑的修缮中开始体现出现代修复观念,当时对罗马古代纪念建筑修缮负责的德国学者约翰·乔基姆·温克尔曼(Johan Joachim Winckelmann,1717—1768)已经认识到,只有通过细致的研究才能辨明古建筑的特殊艺术价值。由拉菲尔·斯坦恩(Raffaele Stern,1774—1820)和朱塞佩·瓦拉迪尔(Giuseppe Valadier,1762—1839)主持修缮设计的罗马大斗兽场(图1.1-1)和提都士凯旋门(Arcus Titi)就是经典的保护修复实例。

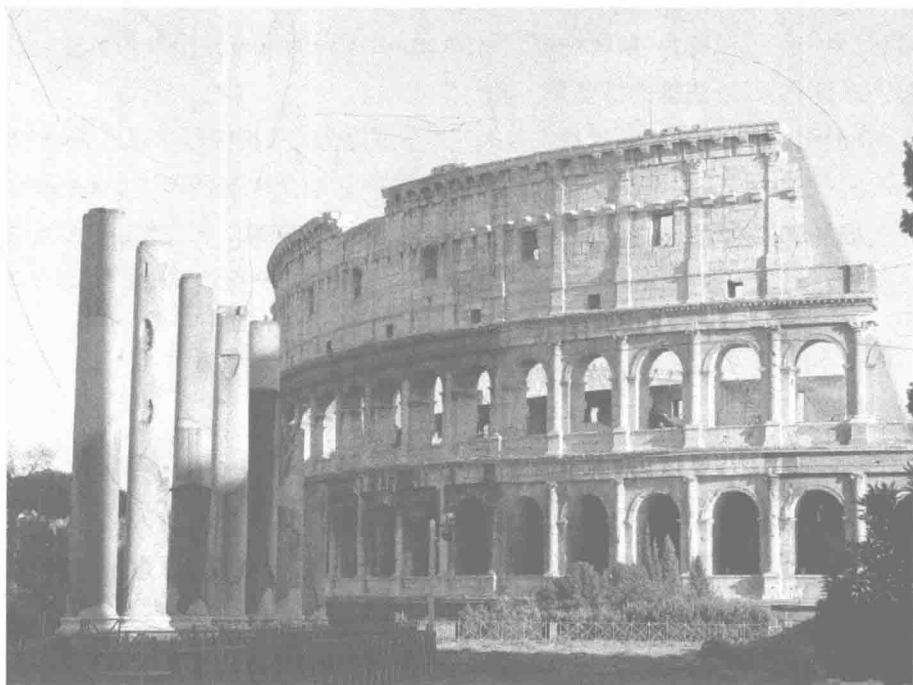


图 1.1-1 罗马大斗兽场

当意大利将目光主要放在历史纪念性建筑上时,欧洲北部的法国、英国和德国开始努力寻找代表自己民族历史和国家象征的历史纪念性建筑,他们将目光放在了中世纪。于是,古典复兴和哥特复兴等复古思潮流行了起来。18 世纪晚期英国开始对那些大尺度改变中世纪教堂的修复实践进行批评和争论,当时积极的建筑评论家是约翰·卡特(John Carter, 1748—1817),而从事修复实践的主要建筑师是乔治·吉尔伯特·斯科特(George Gilbert Scott, 1811—1878)

## (2) 19 世纪之后的历史建筑修复

进入 19 世纪中叶,历史建筑保护修复从理论上获得了长足的发展,其最大的贡献来自于法国人维奥莱·勒杜(1814—1879)、英国人约翰·拉斯金(1819—1900)及威廉·莫里斯(1834—1896)。当时出现了历史建筑修复是出于主观艺术思考,还是对历史真实性尊重的激烈的争论。此后,这一争论由意大利人卡米洛·波依托(1836—1914)进行了总结。进入 20 世纪,奥地利人阿洛伊斯·李格尔(1857—1905)关于建筑价值的理论以及意大利人切萨雷·布兰迪(Cesare Brandi, 1906—1988)对 20 世纪中期保护理论的总结,使历史建筑保护修复的专业有了长足的发展。

19 世纪中期,随着现代考古与文物修复学的发展,人们开始从历史角度思考问题,批判了当时流行的风格性修复,并提出对建筑遗产史料价值更具真实性存在意义的保护方式,即发起了一场抵抗修复运动。实际上,西方历史建筑修复的历史还要复杂得多。综观整个现代修复史,有两大类不同的建筑修复理论:一种可以归纳为“考古学理论”(archaeological





theory),其修复理念基于对历史的分析和文献研究,这一思路与英国和德国的考古学的繁荣密不可分;另一种可以称为“解释性理论”(interpretative theory),即对历史建筑的修复基于主观的艺术性思考,以法国的维奥莱·勒杜为代表。

进入20世纪以来,历史建筑保护修复有了巨大的发展,保护的概念深入人心,尤其是在很多发达国家得到了广泛的共识。现代的历史建筑修复观念也有所改变,保护修复的范围不仅仅是重要的文物建筑,也包括普通的历史建筑、产业建筑等。新材料、新技术被广泛应用在历史建筑修复当中。欧洲国家的经验成为全世界建筑遗产保护领域的重要借鉴。

## 2) 主要人物及主张

### (1) 温克尔曼的启蒙

18世纪的启蒙运动带来了全新的历史观,其引发的考古热和艺术史研究直接催生了现代意义上的保护观念。温克尔曼作为现代考古学和现代艺术史的奠基人,建立了一种关注艺术起源和史实论证的研究方法,明确艺术品原创和复制的概念,奠定了历史建筑保护的基础。温克尔曼相信艺术发展在古希腊达到尖峰。在温克尔曼的指导原则下,建筑家巴尔托洛梅奥·卡瓦伽皮(Bartolomeo Cavaceppi)认为,在进行任何修复之前,一座被肢解的古立像必须清楚地定义,它的原始意义必须被了解,所有处理必须以尊重现存的原始材料为原则,尊重原有艺术品的设计思想。温克尔曼提倡高贵朴素的美学理念,坚持建筑装饰和颜色的原态,后代人在历史建筑修复中也采纳了这种态度。在设计上他拒绝使用不必要的装饰,专注于物体简练的功能主义精神。当时年代拥有这种思想实属不易,人们将温克尔曼视为现代设计的先驱。

### (2) 维奥莱·勒杜的风格修复

维奥莱·勒杜(图1.1-2)是在法国修复史上影响最大的人物,他的影响力远超出了法国,他是风格修复理论的代表,强调每一座建筑及各部分应修复到位,达到应有的历史风格。风格不仅在于外观,而且还在于结构。风格是核心概念,是一种原则、一个理想图示的图解。按照他的修复定义,修复是现代的产物,对于一座建筑的修复并不意味着去保存、修补或重建,而是要将其复原到完整的状态,而这种状态有可能在过去从未出现过。在他的倡导下,为了保持或恢复建筑的历史风格,应该实施略带冒进性质的风格修复,这一观点被当时及后来的西方世界所争议,尤其遭到了拉斯金的极力反对。维奥莱·勒杜的修复观点认为应该尽可能

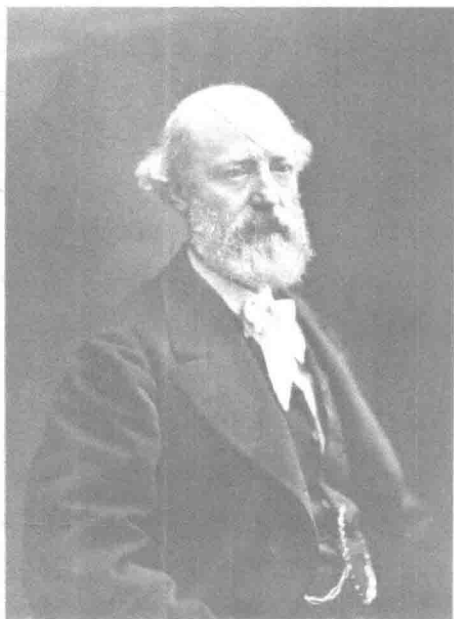


图 1.1-2 维奥莱·勒杜