

建筑遗产保护与利用丛书

历史建筑

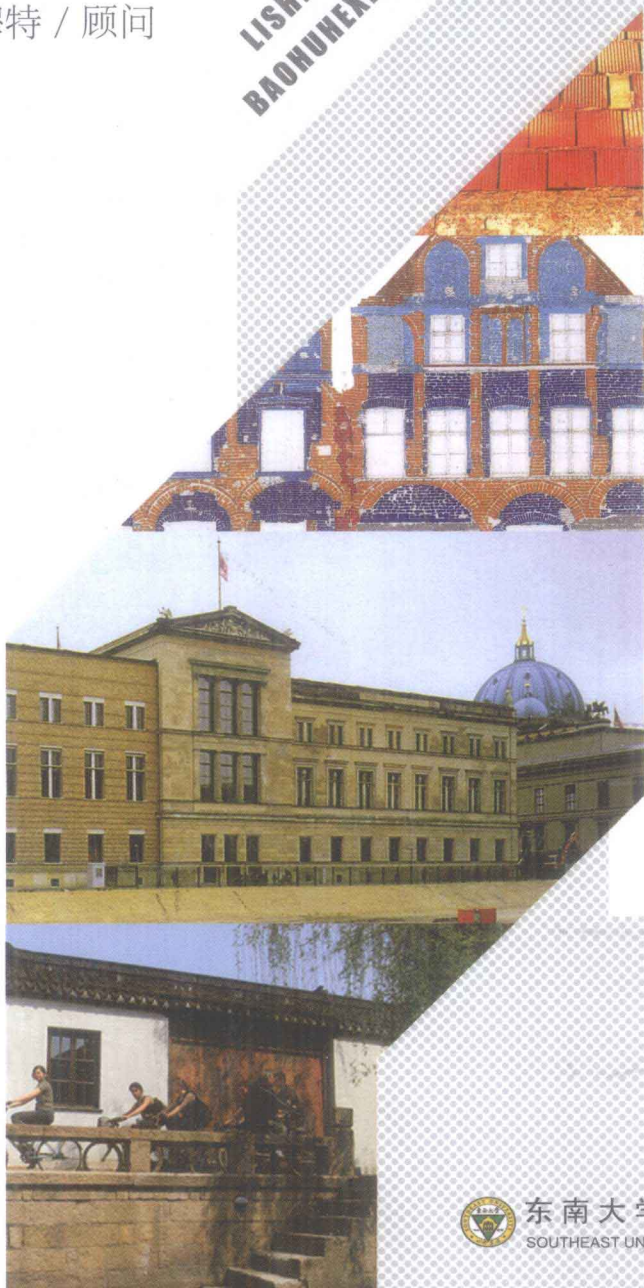
保护和修复的全过程

——从柏林到上海

魏 闽 / 编著

[德] 盖奥格·瓦斯穆特 / 顾问

LISHIJIANZHU
BAOHUHEXIUFUDEQUANGUOCHENG



东南大学出版社
SOUTHEAST UNIVERSITY PRESS

建筑遗产保护与利用丛书

历史建筑保护和修复的全过程

——从柏林到上海

编著：魏 闽

顾问：[德] 盖奥格·瓦斯穆特

东南大学出版社
· 南京 ·

内 容 提 要

现在国内越来越重视历史风貌保护区和历史建筑的保护,相关项目也随之增多。然而,历史建筑保护和修复是一个涉及多学科、多领域的巨大的系统工程,大多数的建筑师仍缺乏相关经验。当他们接手一个历史建筑项目时,在全过程中应经历哪些阶段?每个阶段应完成哪些工作?涉及哪些保护和修复技术?又有哪些工种与之配合?本书将就以上问题进行全面系统的介绍。

本书参照柏林的规范系统,将历史建筑保护和修复的全过程划分为四个工作阶段。“第一阶段——前期调研”一般由历史调研、照片汇编、建筑测绘、建筑检测与专项鉴定等5部分工作组成。“第二阶段——设计阶段”包括概念设计、方案设计、扩初设计与施工图设计等4部分工作。“第三阶段——施工阶段”包括施工准备、施工协作、施工管理、施工工艺与技术等4部分工作,将在第8、第9章中进行简要的介绍。“第四阶段——资料汇编与归档”,将在第10章中进行详细的介绍。

本书摘录了大量的建筑实例(包括图片与照片),其中大部分是由笔者工作过的三家公司(柏林西部工作室、柏林“布赫和施特劳维茨”历史建筑修复师事务所、上海中房建筑设计有限公司)所提供的一手资料,另外一些则是由笔者亲手绘制的图纸和拍摄的照片。希望本书能为致力于历史建筑保护的建筑师与修复工作者,以及广大历史建筑爱好者们提供一些参考和帮助。

图书在版编目(CIP)数据

历史建筑保护和修复的全过程:从柏林到上海 / 魏
闽编著. —南京:东南大学出版社, 2011. 12
(建筑遗产保护与利用丛书)
ISBN 978-7-5641-3096-1

I. ①历… II. ①魏… III. ①古建筑-保护②古建筑-修复 IV. ①TU-87

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第232546号

历史建筑保护和修复的全过程——从柏林到上海

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(210096)

网 址: <http://www.seupress.com>

电子邮箱: press@seupress.com

责任编辑:宋华莉

经 销:全国各地新华书店

印 刷:南京玉河印刷厂

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:18.75 字 数:376千字

版 次:2011年12月第1版

印 次:2011年12月第1次印刷

书 号:ISBN 978-7-5641-3096-1

定 价:56.00元



序

作者完成本书的写作，已历时有十余年的时间。从2000年接手上海市卢湾区思南路“义品村”关于一个老街区的调查报告开始，随后参与了思南路花园住宅保护与整治的控规与详规，接着完成了博士论文《思南路47—48号街坊的整体性保护研究》^①，继而出版了《复兴“义品村”——上海历史街区整体性保护研究》^②。在此期间，作者直接参与了该项目的建筑设计与施工，该工程结束后又随德国保护专家回柏林继续工作，在相当长的时间里坚持驻扎在工地现场，直接参与到历史建筑保护和修复的全过程中去。作者的经历是本书写作的坚实基础，加上德国专家的亲身指导，从而形成了本书鲜明的特点。本书的撰写角度独特，讲究实际应用，其研究成果独到、资料应用规范、翔实可信之处，也是目前国内仅见的，特别值得推荐。

虽然本书依据的是一国一地的经验，但这恰恰是最有价值的地方。我国出现建筑保护的提法已经历一段时间，走过了概念引入的阶段。因为种种因素，建筑保护也许被提到了不恰当的位置，对具体的修复工作却缺少重视和规范。诚然，历史建筑保护相关于城市，也完全称得起是文化的一部分，的确值得我们去“大呼小叫”，但是这个所谓“文化”的提法却往往变异为各种利益，使得“大呼小叫”成为获得经济、政治利益的利器，背离学术，更离开了真实的城市生活。城市中遗留下来的历史建筑，是城市“历史”和“文化”的主要标志，从这个意义上说，如果没有针对一国一地的这些历史建筑所形成的具体规范化的技术路线、技术流程和技术措施作为保障，“文化”就难以“唱戏”，皮之不存，毛将焉附。出于这样的见解，本书作者并没有采取流行的、以对现象批评为形式的比较研究

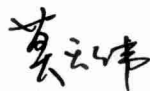
① 魏闳. 思南路47—48号街坊的整体性保护研究——在城市化进程中的历史中心区[D]. 上海: 同济大学, 2006.

② 魏闳. 复兴“义品村”——上海历史街区整体性保护研究[M]. 南京: 东南大学出版社, 2008.

路线，而是翔实地记录一国一地的经验，并且作者特别强调记录的是一个规范化的技术路线，强调的是规范化的全过程，这样的写作给了我们一个很踏实的感受。当然这份踏实感也包含了对我们一个轻轻的提醒，“章之以物则物重，不章以物则物轻”（管子），作者重实的态度体现在撰写中。这样的研究角度和撰写方法是我很敬佩的，其意义就不仅是用他山之石可以攻玉来限定了。

建议细细体会本书中所描述的在历史建筑保护和修复中散发出来的这种小心细致、深入规范而又不拘泥的态度；这种一个一个具体的修复对象都必须认真对付，不肯放弃以“定制”去对待的态度。会发现它正是一种城市生活态度的传承。我甚至联想到原先散落在上海社区中的裁缝群体，他们承担起一部分满足城市居民那种期望“定制”生活的要求。这样一种对待生活的态度，曾经被我们忽略了很长一段时间，可能是我们现今更需要却更难拾起的东西；这样一种对待生活的态度（如果可以称为非物质文化的话），对于历史建筑的保护和修复很重要，这种态度更需要保护和修复。那就非“大呼小叫”可以容纳下的了。我体会这也是本书的题外之意吧。

为此，我谨向大家推荐此书。



2011年夏

前言

当建筑师接手一个历史建筑保护和修复的项目时，在从头到尾的全过程中应经历哪些阶段？每个阶段应完成哪些工作？涉及哪些保护和修复技术？又有哪些工种与之配合？这几个问题就是本书的核心内容。

我国建筑师的职能范围主要限定于建筑设计阶段，从接收设计任务书开始到施工交底结束，通常前期调研工作较为简略，而施工监理一般由非设计的专业监理单位执行。然而与设计新建筑不同，历史建筑设计必须依托于历史建筑本身，只有理解了历史建筑的来龙去脉，才有可能做好保护和修复工作。因此与新建筑设计相比，历史建筑设计应更翔实、细化，不能仅仅局限于图纸设计阶段，而应参照柏林的相关经验，建立起全过程共4个工作阶段的格局，它们分别是：第一阶段——前期调研、第二阶段——设计阶段、第三阶段——施工阶段、第四阶段——资料汇编与归档（表0-1）。

在这里我们格外强调“第一阶段——前期调研”的工作，盖奥格·瓦斯穆特先生^①亦认为对于历史建筑保护和修复项目而言，“前期调研”是最重要的，是一切设计与施工工作的前提和基础；前期调研工作做得越详细，对建筑的历史和现状了解得越充分，后期的设计与施工才能越精确到位；如果没有“前期调研”、或是“前期调研”的工作完成得不充分，那么在后期的设计与施工中必定错误百出，是不可能获得理想的成果的。同时，建筑师也应该积极参与到施工准备、施工协作与施工管理中，这对于历史建筑的完成质量、造价控制等方面都具有重大意义。在德国历史建筑保护工程中，建筑师几乎是每个工作日必到工地现场查看一番，他们认为历史建筑的施工也是精雕细刻的，只有常常到工地现场进行监督管理才有可能创造出完美的作品。当然，资料汇编与归档对于历史建筑而言，也具有特殊的意义。

① 盖奥格·瓦斯穆特（Georg Wasmuth），德国柏林建筑协会历史建筑保护委员会主席，并成立名为“西部工作室”（büro west）的建筑师事务所，二十多年来长期从事并致力于历史建筑的保护与修复工作。

表 0-1：在历史建筑保护和修复项目中建筑师所需经历的四个工作阶段

阶 段	内 容	具体含义
第一阶段：前期调研	1.1 历史调研	理解建筑的起源、建造及使用的经过与现状
	1.2 照片汇编	先拍照，然后再按一定系统将照片汇编成册
	1.3 建筑测绘	历史建筑的“测量”与“绘图”
	1.4 建筑检测	通过无损观测、开“窗口”法、“打洞”法、切片样本观测等方法，对建筑进行系统的检测
	1.5 专项鉴定	在专业机构的协助下进行更多专项的鉴定，如：结构、木材、石材、钢材、建材成分、损毁状况、门窗、地板、潮气、有毒物质、消防、电力设备、排水系统、机械、保温性能等
第二阶段：设计阶段	2.1 概念设计	解决建筑设计中的主要问题，尝试多种设计方案
	2.2 方案设计	获得最终设计方案
	2.3 扩初设计	为了获得批文或合同所作的设计
	2.4 施工图设计	解决施工阶段可能碰到的所有设计问题，并用图纸表达出来
第三阶段：施工阶段	3.1 施工准备	拟定施工表格，确定各工种的种类与数量
	3.2 施工协作	明确各工种的费用和施工范围
	3.3 施工管理	监督与管理施工的过程
第四阶段：资料汇编与归档	4.1 资料汇编与归档	所有资料的汇编和归档工作

虽然在历史建筑的保护与修复工程中，建筑师的主导地位是不容置疑的，但如果没有其他工种的积极参与与配合，建筑师无疑就成了一个空架子，寸步难行。那么在历史建筑保护和修复项目中，具体有哪些工种可参与呢？1993年，ICOMOS在科隆坡集会上通过了《古迹（遗址）保护的教育与培训导则》（Guidelines for Education and Training in the Conversation of Monuments, Ensembles and Sites），在该导则中第一次明确了涉及历史建筑与文化遗产保护工作的16个工种，分别是：01. 业主与管理人员、02. 考古学家、03. 建筑师、04. 艺术家与建筑史学家、05. 承包商、06. 历史建筑保护部门官员、07. 历史建筑修复师、08. 结构工程师、09. 环境工程师、10. 景观建筑师、11. 手工艺匠人、12. 材料学家、13. 建筑经济学家、14. 专业测量人员、15. 规划师、16. 博物馆馆长或策展人。各工种所需具备的工作技能详见表0-2。

表0-2: 各工种所需具备的工作技能

工 种	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	共计
01. 业主与管理人员			✓	✓				✓	✓	✓		✓	✓	✓	8
02. 考古学家	✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓		10
03. 建筑师	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	14
04. 艺术家与建筑史学家		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		11
05. 承包商		✓			✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓	9
06. 历史建筑保护部门官员	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	14
07. 历史建筑修复师	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	14
08. 结构工程师		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓		9
09. 环境工程师			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		10
10. 景观建筑师	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	14
11. 手工艺匠人		✓				✓	✓	✓	✓				✓		6
12. 材料学家		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		10
13. 建筑经济学家				✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	9
14. 专业测量人员	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	14
15. 规划师			✓	✓			✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	9
16. 博物馆馆长或策展人	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	14

注：表格中的A—N代表各工种所需具备的工作技能，共计14条，含义如下：

- A. 能够对历史建筑和文化遗产进行解读，把握其在文化、情感及功能上的特征；
- B. 理解历史建筑和文化遗产的历史与建造技术；
- C. 理解历史建筑和文化遗产的布局、覆盖范围与周边环境，以及与其他建筑与景观的关系；
- D. 调研、收集一切与历史建筑和文化遗产相关的信息；
- E. 将历史建筑和文化遗产视作一个复杂的体系去理解与分析；
- F. 分析引起历史建筑和文化遗产衰败的内外部原因，以此作为下阶段工作的依据；
- G. 撰写可供非专业人员阅读的相关报告，并附上照片、草图等；
- H. 理解并执行UNESCO和ICOMOS的规章条款，以及其他普及的宪章、规定与导则等；
- I. 能够根据实际情况作出恰当的判断，并长期从事历史建筑与文化遗产保护工作；
- J. 能及时判断出是否需要其他领域专家的协助；
- K. 能够对历史建筑和文化遗产的维护、管理与环境保护提供专业建议；
- L. 能够进行文献汇编与归档工作，并善于查询；
- M. 能够运用有效方法在多学科小组中工作；
- N. 能与居民、管理人员与规划人员等多方协调，最终提出符合多方利益的保护策略。

在上述16个工种中，比较特殊的一个工种是“07. 历史建筑修复师”，他们是专门从事历史建筑修复的修复师（英语：Conservator/Restorator，德语：Restaurator）。在德国，历史建筑修复师均拥有本科学位、甚至硕士学位。历史建筑修复师是建筑师得力的合作伙伴，他们往往参与到建筑保护与修复的全过程中去，在前期调研中主要负责照片汇编、建筑检测与文献汇编等方面的工作，在设计阶段向建筑师提交方案与构思，在施工阶段则

亲自动手负责重要建筑部位的保护与修复工作。与传统手工艺匠人不同，历史建筑修复师不仅能掌握传统建造工艺与技术，更能理解并执行现代修复理念，并拥有宽广的知识面，如：建筑史、艺术史、建筑科学、材料技术等。因此可以说，历史建筑修复师是架在传统建造工艺与现代修复技术之间的一座桥梁。

在历史建筑保护和修复项目中各工种的工作范畴如表0-3所示。

与表0-1不同的是，在表 0-3中增加了“3.4 施工实施”一栏，正是由于表0-1的主体是建筑师，而建筑师一般不需要亲身参与到施工实施中去，在通常情况下，由承包商、历史建筑修复师与手工艺匠人等工种负责施工实施，而建筑师则负责施工管理。

表0-3：在历史建筑保护和修复项目中各工种的工作范畴

工作阶段 工 种	第一阶段					第二阶段				第三阶段				第四阶段	共计
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	
	历史 调研	照片 汇编	建筑 测绘	建筑 检测	专项 鉴定	概念 设计	方案 设计	扩初 设计	施工 图设计	施工 准备	施工 协作	施工 管理	施工 实施	资料 汇编与 归档	
01. 业主与管理人员	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	10
02. 考古学家	✓	✓												✓	3
03. 建筑师	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	13
04. 艺术家与建筑史学家	✓	✓				✓	✓							✓	5
05. 承包商										✓	✓	✓	✓	✓	5
06. 历史建筑保护部门官员	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	13
07. 历史建筑修复师	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	13
08. 结构工程师	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓	12
09. 环境工程师	✓	✓				✓	✓							✓	5
10. 景观建筑师	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	13
11. 手工艺匠人	✓	✓									✓		✓		4
12. 材料学家	✓	✓				✓	✓								4
13. 建筑经济学家								✓	✓		✓			✓	4
14. 专业测量人员	✓	✓	✓											✓	4
15. 规划师						✓	✓							✓	3
16. 博物馆馆长或策展人	✓	✓				✓	✓							✓	5

本书研究框架如表0-4所示，前后分为4个工作阶段，共10章。

表0-4：本书研究框架

第一阶段：前期调研	第1章 历史调研
	第2章 照片汇编
	第3章 建筑测绘
	第4章 建筑检测
	第5章 专项鉴定
	第6章 特殊工种的介入——历史建筑修复师
第二阶段：设计阶段	第7章 概念、方案、扩初与施工图设计
第三阶段：施工阶段	第8章 施工准备、施工协作与施工管理
	第9章 施工工艺与技术
第四阶段：资料汇编与归档	第10章 资料汇编与归档

目录

第一阶段：前期调研	
1 历史调研	3
1.1 为什么要进行历史调研?	4
1.2 历史调研的内容	4
1.2.1 建筑基本信息	4
1.2.2 建筑与产权变更状况	12
1.2.3 社会历史背景	13
1.3 历史调研的媒介与资料类型	15
1.4 柏林市历史保护建筑数据库	16
1.4.1 历史保护建筑名单	17
1.4.2 柏林市MIDAS历史保护建筑数据库	19
1.4.3 历史保护建筑地图	19
1.4.4 历史建筑的保护价值定位	20
1.4.5 历史保护建筑状况描述	20
1.4.6 历史保护建筑基本数据	20
1.5 从文史资料中调研历史	21
1.6 从老照片中调研历史	24
1.7 由谁负责历史调研的工作?	26

2	照片汇编	27
2.1	照片汇编的三个基本工作阶段	28
2.2	照片汇编的对象、照片类型及深度要求	31
2.3	如何选择合适的照相器材装备?	33
2.3.1	拍摄历史建筑时对照相器材的特定要求	33
2.3.2	重要性能参数	34
2.3.3	推荐器材	36
2.4	彩色照片的色彩体系	37
2.4.1	NCS	38
2.4.2	KEIM	40
2.4.3	KODAK	41
2.5	照片与胶卷的编号方法	42
2.5.1	第一类照片编号方法——编号不在照片内	43
2.5.2	第二类照片编号方法——编号在照片内	47
2.5.3	胶卷编号方法	50
2.6	照片汇编的基本格式与排序方法	50
2.7	文本与底片存档	53
2.8	由谁负责照片汇编的工作?	54
3	建筑测绘	55
3.1	欧洲建筑测绘历史概述	56
3.2	建筑测绘基本知识及其应用	61
3.2.1	常用测绘工具和仪器	61
3.2.2	勾画草图的基本方法和要求	65
3.2.3	测绘的基本原则和注意事项	65
3.2.4	测绘质量是关键	69
3.3	建筑测绘的四类深度要求	71
3.4	建筑单体测绘(实例解析)	81
3.4.1	建筑单体测绘流程概述	83
3.4.2	测绘前的准备工作	83
3.4.3	定编号	86
3.4.4	定1 m标高线	88
3.4.5	测绘(或校核)平面图	89
3.4.6	绘制精确平面图	90
3.4.7	测绘立面图与剖面图	90

3.4.8 测绘门窗大样图	91
3.4.9 测绘细部大样图	94
3.5 三维坐标测量	95
3.6 建筑损毁状况测绘	97
3.7 计算机辅助制图	99
3.8 摄影测绘学	102
3.8.1 摄影测绘学简介	102
3.8.2 摄影测绘学的操作方法与步骤	103
3.8.3 摄影测绘学优缺点分析	106
3.8.4 摄影测绘学的应用	108
3.9 建筑测绘方式探讨——是否能用全自动机械化测绘完全取代人工测绘?	109
3.10 由谁负责建筑测绘的工作?	111
4 建筑检测	112
4.1 为什么要进行建筑检测?	113
4.2 “检测节点”与检测方法	116
4.2.1 什么是“检测节点”?	116
4.2.2 “检测节点”类型	116
4.2.3 检测方法	117
4.2.4 “检测节点”编号方法	119
4.3 建筑检测目标	121
4.4 常用检测工具和仪器	123
4.5 建筑检测一般流程	127
4.5.1 建筑检测流程简介	127
4.5.2 基础资料的收集与研究	128
4.5.3 如何发掘“检测节点”?	134
4.5.4 如何分析“检测节点”?	136
4.5.5 “检测节点”资料汇编	138
4.6 检测报告	144
4.7 由谁负责建筑检测的工作?	146
5 专项鉴定	147
5.1 结构鉴定	148
5.1.1 结构鉴定概述	148
5.1.2 结构现状鉴定	150
5.1.3 承重墙鉴定	152

5.2 木材鉴定	153
5.2.1 木龄学检测	153
5.2.2 木材的生物败坏检测	157
5.3 其他建材鉴定	159
5.4 建材损毁状况鉴定	160
5.4.1 建材损毁的因素	161
5.4.2 抹灰损毁的类型	164
5.4.3 砖墙损毁的类型及其过程	166
5.4.4 建材受可融盐侵蚀的类型及其过程	167
6 特殊工种的介入——历史建筑修复师	170
6.1 历史建筑修复师的培养过程	171
6.2 培养历史建筑修复师的重要性	172
6.3 历史建筑修复师的工作重点	175
6.4 历史建筑修复师所采用的前期调研方法	179
第二阶段：设计阶段	
7 概念、方案、扩初与施工图设计	183
7.1 历史建筑设计的一般原则	184
7.2 确定建筑及其构件的价值	189
7.3 确定保护和修复的类别	190
7.4 为所有亟待保护和修复的建筑及构件列表	192
7.5 初步拟定需拆除的建筑构件	193
7.6 确定修缮方法	194
7.7 历史建筑的功能定位	195
7.8 历史建筑设计实例解析	196
7.9 拟定历史建筑设计修复导则（实例解析）	199
7.9.1 结构设计	201
7.9.2 屋面设计	203
7.9.3 外立面设计	204
7.9.4 室内设计	204
7.9.5 门窗设计	206
7.9.6 景观设计	209
7.9.7 设备设计	210
7.9.8 节能设计	210

第三阶段：施工阶段

8 施工准备、施工协作与施工管理	217
8.1 施工阶段的深度要求	218
8.1.1 施工准备深度要求	218
8.1.2 施工协作深度要求	218
8.1.3 施工管理深度要求	219
8.2 施工合同明细表	220
9 施工工艺与技术	222
9.1 建筑构件的临时保护措施及拆除技术	224
9.1.1 建筑构件的临时保护措施	224
9.1.2 拆除技术	226
9.2 结构施工工艺与技术	226
9.2.1 历史建筑结构加固原则	227
9.2.2 结构加固方法概述	228
9.2.3 混凝土结构加固	229
9.2.4 砌体结构加固	230
9.2.5 钢结构加固	230
9.2.6 木结构加固	231
9.3 建材清洗技术	232
9.3.1 清洗对象	233
9.3.2 清洗方法	233
9.3.3 清洗效果	235
9.4 墙面施工工艺与技术	236
9.4.1 砖墙施工工艺	236
9.4.2 卵石墙面施工工艺	238
9.4.3 粉刷墙面施工工艺	239
9.5 门窗施工工艺与技术	241
9.6 常见建材的保护与修复工艺	245
9.6.1 石材的保护与修复工艺	245
9.6.2 建材排盐	246
9.6.3 修复工作中常用的化工产品	251

第四阶段：资料汇编与归档

10 资料汇编与归档	255
10.1 资料汇编与归档简介	256

10.2	资料汇编与归档的具体内容和深度要求	257
10.2.1	优秀历史建筑概述	257
10.2.2	对资料汇编工作的简要介绍	257
10.2.3	现有资料列表	258
10.2.4	照片汇编	259
10.2.5	图纸汇编	259
10.2.6	室内汇编与说明	260
10.2.7	阶段性成果报告	262
10.2.8	在设计和施工过程中对上述4—6点的完善和补充	262
10.2.9	最终成果报告	262
	附录：“汤姆叔叔大街91号”照片汇编目录	263
	参考文献	266
	后记	271
	彩图	273

第一阶段
前期调研