

广州市传统风貌建筑修缮技术导则 (试行)

广州市住房和城乡建设局
广州市城市更新规划设计研究院有限公司
2024年9月



前言

广州，一个具有2000多年历史的古城，是我国第一批国家历史文化名城。截至2024年6月，广州市已划定20.39平方公里的历史城区，认定26片历史文化街区、3802处各级文物保护单位、828处历史建筑和1291处传统风貌建筑。为了加强传统风貌建筑保护与利用，传承中华优秀历史文化，《广州市传统风貌建筑保护规定》（以下简称《保护规定》）于2023年7月正式施行。

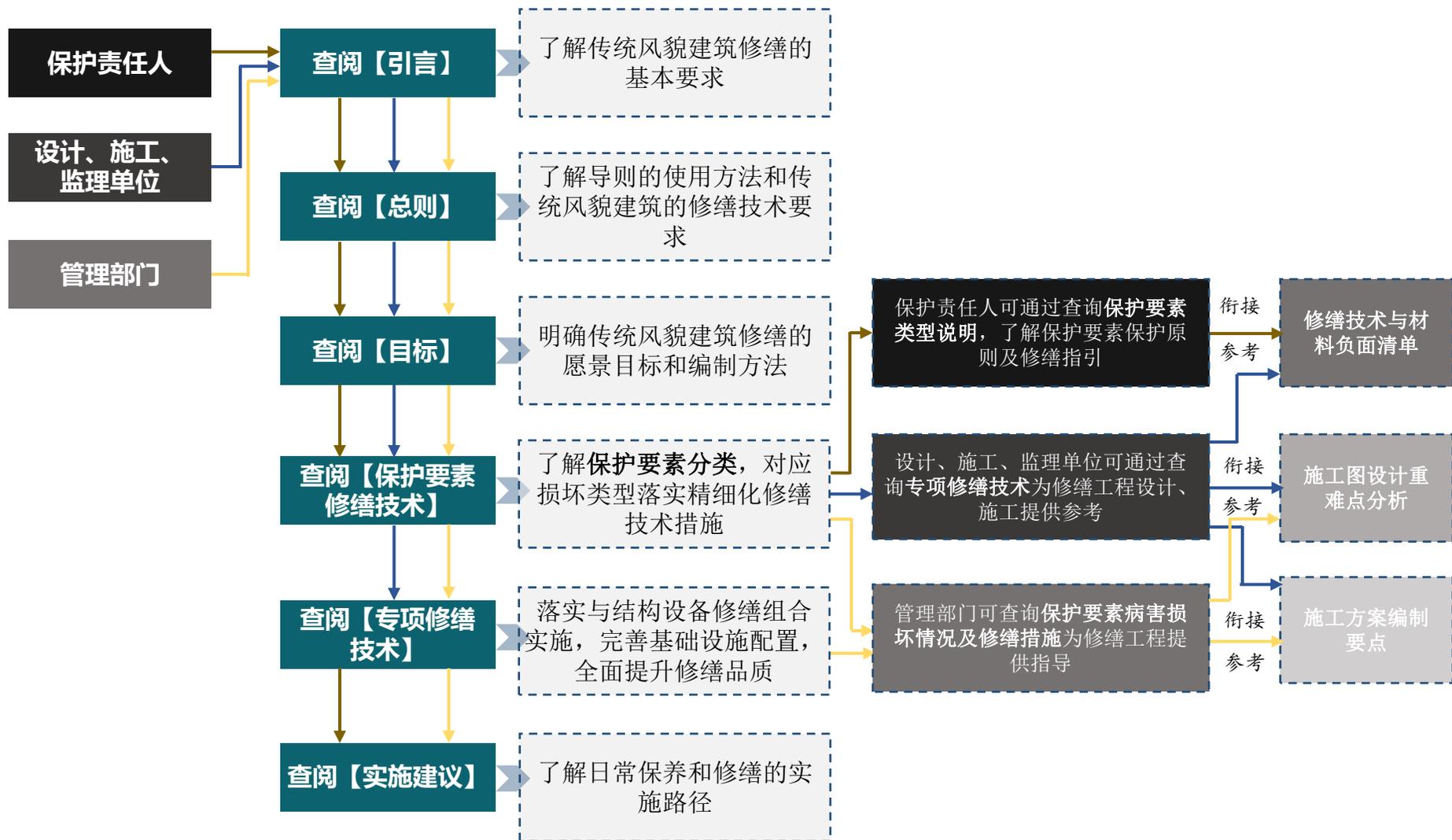
《保护规定》中明确了在不改变传统风貌建筑的外观风貌及保证安全的前提下，保护责任人可以进行外部修缮、日常保养、内部装饰、添加设施等活动。故编制本导则，为广大保护责任人，各类设计、施工、监理单位以及管理部门在传统风貌建筑修缮和日常维护中使用。

编委会主任：张建明 骆建云
副主任：方培育 何树楷
委员：徐 坡 郑钧木 孙丛山 胡 利 肖 艺
薛梓彬 凌华林 卜 燕 周国真 李日灿
叶炜欣 严 晨 蓝 夏 岳 瑞 陈 戈
审核：黄 翔 张兴富 邝思戈 刘晨晖 谭伟成
余倩雯 易照墨 匡妍艺 姜 省 杨 华

目录

引言	01	4 专项修缮技术	84
1 总则	08	4.1 结构加固专项	84
1.1 修缮依据	08	4.2 应急抢险加固专项	105
1.2 衔接规划要求	10	4.3 消防性能提升	109
1.3 保护修缮要求	11	4.4 智能化专项	117
		4.5 节能专项	122
		4.6 环境专项	125
2 目标	12	5 实施建议	128
3 保护要素修缮技术	14		
3.1 基本修缮原则	14		
3.2 保护要素分类	15		
3.3 保护要素修缮指引	19		
3.3.1 总体	19		
3.3.2 屋面	26		
3.3.3 外墙	38		
3.3.4 门窗	57		
3.3.5 装饰构件	65		
3.3.6 构筑物	77		
3.3.7 室内	79		
3.4 日常清洁保养	82		

本导则由引言、目标、保护要素修缮技术、专项修缮技术、实施建议五个章节构成。导则使用方法如下：



1 国家、省、市对传统风貌建筑修缮的工作要求

中共中央办公厅 国务院办公厅2021年9月印发《关于在城乡建设中加强历史文化保护传承的意见》

完善制度机制政策、统筹保护利用传承，做到空间全覆盖、要素全囊括，既要保护单体建筑，也要保护街巷街区、城镇格局，还要保护好历史地段、自然景观、人文环境和非物质文化遗产，着力解决城乡建设中历史文化遗产屡遭破坏、拆除等突出问题，**确保各时期重要城乡历史文化遗产得到系统性保护**，为建设社会主义文化强国提供有力保障。

……切实保护能够体现城市特定发展阶段、反映重要历史事件、凝聚社会公众情感记忆的既有建筑，不随意拆除具有保护价值的老建筑、古民居。

住房和城乡建设部2023年7月关于扎实有序推进城市更新工作的通知

五、明确城市更新底线要求。坚持“留改拆”并举、**以保留利用提升为主，鼓励小规模、渐进式有机更新和微改造**，防止大拆大建。加强历史文化保护传承，不随意改老地名，不破坏老城区传统格局和街巷肌理，不随意迁移、拆除历史建筑和具有保护价值的老建筑，同时也要防止脱管失修、修而不用、长期闲置。

住房和城乡建设部办公厅、国家发展改革委办公厅关于印发《历史文化名城和街区等保护提升项目建设指南（试行）》的通知

2. 传统风貌建筑保护修缮与活化利用。**保障传统风貌建筑结构安全，保持原有具备保护价值的外观形象，开展科学合理的维护修缮和内部改造利用工作**。具体实施内容可参考历史建筑的相关内容。

广东省住建厅2021年10月发布《广东省历史建筑和传统风貌建筑保护利用工作指引》

历史建筑和传统风貌建筑的保护**应遵循保护优先、合理利用、严格管理的原则**，维护历史建筑和传统风貌建筑的真实性和完整性，保护其历史风貌和地方特色价值，传承优秀文化，完善保护体系。

广州市人民政府办公厅2021年11月关于在城乡建设中加强历史文化保护传承的实施意见

重点修复传统建筑集中连片区，整治不协调建筑和景观，避免填塘、拉直道路等改变历史格局和风貌的行为，禁止没有依据的重建和仿制，合理控制商业开发面积比例，严禁以保护利用为由将原住民全部迁出。保护文物本体及其周边环境，大力实施原址保护，不得改变不可移动文物原状，加强预防性保护、日常保养和保护修缮。**保护不同时期、不同类型的历史建筑和传统风貌建筑，重点保护体现其核心价值的外观、结构和构件等，及时加固修缮，消除安全隐患**。保护非物质文化遗产及其依存的文化生态，发挥其社会功能和当代价值。

广州市人大常委会2020年修订《广州市城乡规划条例》

第六条各级人民政府和相关行政管理部门应当按照下列要求制定、实施本市城乡规划：（五）保护历史文化名城，加强历史城区、历史文化街区、历史风貌区、名镇名村、不可移动文物、历史建筑、传统风貌建筑和自然遗产等的保护。

广东省人大常委会批准2023年7月施行《广州市传统风貌建筑保护规定》

起草说明：传统风貌建筑保护是我市探索建立广州特色的历史文化保护传承体系中的创新做法，是广州落实习近平总书记关于“让城市留下记忆，让人们记住乡愁”重要论述的具体体现，旨在进一步将独具广州特色、能够代表广州城市历史风貌和乡愁记忆的传统风貌建筑进行科学保护。

第十五条 市住房城乡建设部门应当编制传统风貌建筑修缮技术规范并向社会公布。传统风貌建筑修缮前，保护责任人可以向住房城乡建设、规划和自然资源等部门申请免费的修缮技术咨询和指导。规划和自然资源主管部门应当为保护责任人提供加建、改建、扩建的规划设计技术指导，住房城乡建设部门应当为保护责任人提供修缮施工图设计文件和施工方案的技术指导。相关部门可以通过购买服务等方式委托具有相应资质的单位提供咨询、指导等技术服务。

广州市第十六届人民代表大会常务委员会第二十次会议于2023年10月27日修订通过的《广州市历史文化名城保护条例》

第九条 本市历史文化名城的保护对象包括下列内容：

（一）历史文化名镇、历史文化名村、历史文化街区、历史风貌区、传统村落、历史名园、特色风貌林荫路，文物、历史建筑、传统风貌建筑、革命遗存、古树名木及古树后续资源、非物质文化遗产、传统地名等法律、法规规定的保护对象。

2 修缮技术导则编制的目的

为了加强广州市传统风貌建筑保护与利用，传承中华优秀历史文化，推动实现老城市新活力、“四个出新出彩”。

3 编制思路

衔接保护图则（规划）→保护要素→修缮设计指引（保护要素修缮、专项修缮）→施工图设计重难点→修缮施工方案指引→修缮材料及技术负面清单

4 术语和定义

（1）传统风貌建筑

是指能够反映历史文化内涵和地方特色，对整体风貌特征形成具有价值和意义，且未被确定为不可移动文物和历史建筑的建筑物、构筑物。

（2）传统风貌建筑保护与利用工程

根据其历史文化或建筑价值、特征、保存状况、环境条件，综合考虑保护、研究、展示、延续原有功能或新的功能需求，对原有建筑的安全性、功能完整性、性能等级和室内外环境品质等方面进行改善提升的行为。

注：保护工程包括保养维护、修缮、抢险加固、加固改善、迁移工程，利用工程包括改造、室内装修、原址复建（或拆除重建）工程。

（3）保养维护工程

保养维护包括维护建筑清洁卫生、防潮防渗、临时修补工程、维护或维修防灾设施、危急时可逆的临时防护加固措施等。

（4）修缮工程

在满足历史保护要求，且不改变原有建筑物、构筑物的室内外风格、风貌特征和不改变原有建筑的属性分类、功能用途、主体结构、规模高度等特性的前提下，对传统风貌建筑的保护行为，包括轻微修缮和非轻微修缮等。

（5）抢险加固工程

主体结构或保护要素出现断裂、垮塌、掉落等危险或由相关主管部门备案的房屋安全鉴定单位鉴定为危险房屋的传统风貌建筑，采用可逆的临时性支撑对危险部位进行保护性支顶。

（6）加固改善工程

对不涉及保护要素的结构安全问题和性能使用性能问题进行加固改善，保证建筑的使用安全和功能需求。

（7）改造工程

在满足历史保护要求、保持建筑外观风貌及保证安全的基础上，改变原有建筑环境、外观、性质或功能用途、平面布局、规模、高度、楼层以及结构、设备设施等改善性建设行为。

注：改造工程分为功能活化、整体改造工程和局部改造工程。

（8）装修工程

在既不存在改造行为弥补改变所装修房间或空间的原有建筑使用功能，也不改变防火分区和减少安全疏散设施的情况下，对建筑内部进行改造或对外部进行装饰的行为。

5 适用范围

本修缮技术导则适用于经认定的传统风貌建筑的保养维护、修缮、抢险加固、加固改善、改造和装修工程，不适用于迁移工程和原址复建（或拆除重建）工程。

6 广州市传统风貌建筑概况

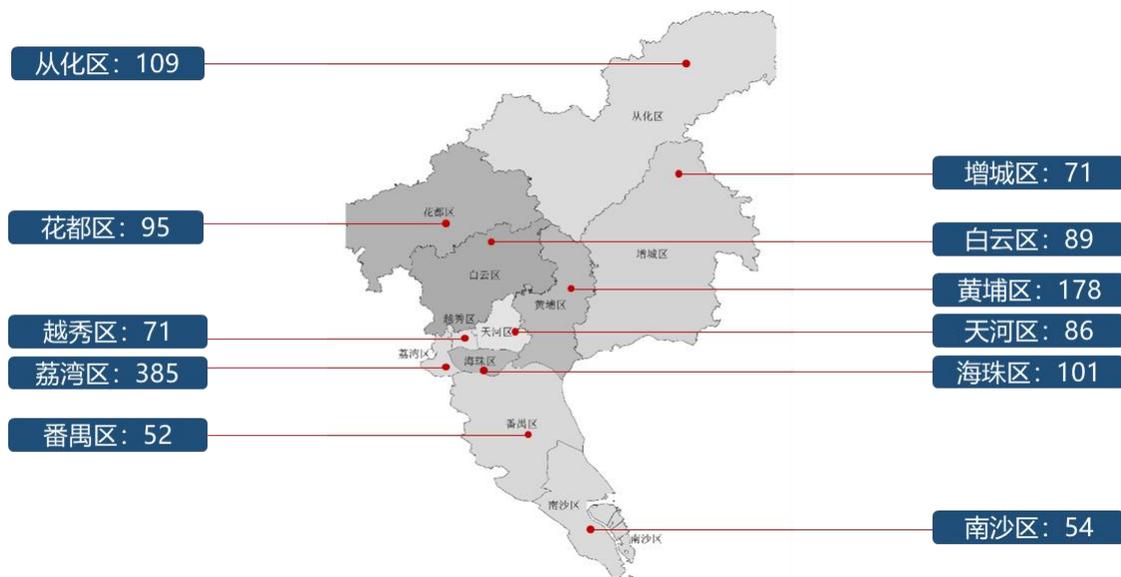
传统风貌建筑实行保护名录制度。区人民政府应当将符合下列条件之一的建筑物、构筑物确定为传统风貌建筑，并纳入保护名录：

(一) 具有一定外观风貌特色，能够成片、成组成线地反映历史风貌和地方特色的；

(二) 位于历史文化街区、历史文化名镇、历史文化名村、历史风貌区、传统村落、历史地段等的保护范围内，作为区域整体历史风貌和传统格局的重要组成的。

其他能够一定程度反映历史文化、产业发展艺术价值、民俗传统、时代特征，或者凝聚社会公众情感记忆的建筑物、构筑物，也可以确定为传统风貌建筑，纳入保护名录。

截止到2024年6月，广州已经认定1291处传统风貌建筑。



广州市传统风貌建筑的类型包括各种宅第民居、典型风格建筑（西式洋房、骑楼等）、坛庙祠堂、文化教育建筑、工业建筑以及相关附属物等；同时还包含牌坊影壁、桥涵码头、池塘井泉等各类构筑物。在年代上以近现代为主，在地区分布上则主要集中在历史城区中，非历史城区亦有成片或独栋的传统风貌建筑。

宅第民居

典型风格建筑
(西式洋房)典型风格建筑
(骑楼)

坛庙祠堂



文化教育建筑



工业建筑



构筑物





总则

1.1 修缮依据

■ 相关政策与法规

《中华人民共和国城乡规划法》
《历史文化名城名镇名村保护条例》
《历史文化名城名镇名村街区保护规划编制审批办法》
《历史文化名城名镇名村保护规划编制要求（试行）》
《中国文物古迹保护准则》
《广东省历史建筑 and 传统风貌建筑保护利用工作指引（试行）》
《广东省城乡规划条例》
《广州市城乡规划条例》
《广州市历史文化名城保护条例》
《广州市传统风貌建筑保护规定》
《广州市促进历史建筑合理利用实施办法》
《荔湾区传统风貌建筑保护名录》
《天河区传统风貌建筑保护名单》
《越秀区传统风貌建筑保护名录》
《南沙区传统风貌建筑保护名录》
《番禺区传统风貌建筑保护名录》
《黄埔区传统风貌建筑保护名录》
《从化区传统风貌建筑保护名录》
《花都区传统风貌建筑保护名录》
《白云区传统风貌建筑保护名录》
《海珠区传统风貌建筑保护名录》
《增城区传统风貌建筑保护名录》

■ 规划文件

《广州市城市更新专项规划（2021-2035年）》
《广州市国土空间总体规划（2018-2035年）》
各区公示的传统风貌建筑保护规划图则

■ 参考文件

《广州市历史建筑修缮图则》
《广州市历史建筑结构安全与加固指引》
《佛山市历史建筑保护修缮图则》
《北京老城保护房屋修缮技术导则》
《上海市各类里弄房屋修缮改造技术导则》
《广州市老旧小区改造设计导则（修编）》

1.1 修缮依据

■ 设计规范

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| GB 50009 《建筑结构荷载规范》 | GB/T 50344 《建筑结构检测技术标准》 |
| GB 50013 《室外给水设计标准》 | GB/T 50165 《古建筑木结构维护与加固技术规范》 |
| GB 50014 《室外排水设计标准》 | JGJ 75 《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》 |
| GB 50015 《建筑给水排水设计标准》 | JGJ 168 《建筑外墙清洗维护技术规程》 |
| GB 50016 《建筑设计防火规范》 | JGJ 376 《建筑外墙外保温系统修缮标准》 |
| GB 50055 《通用用电设备配电设计规范》 | JGJ/T 129 《既有居住建筑节能改造技术规程》 |
| GB 50084 《自动喷水灭火系统设计规范》 | DBJ/T 15-252 《历史建筑修缮与加固技术标准》 |
| GB 50140 《建筑灭火器配置设计规范》 | DBJ/T 15-258 《广东省历史建筑和传统风貌建筑评价标准》 |
| GB 50207 《屋面工程质量验收规范》 | DB4401/T 109 《历史保护建筑防火技术规程》 |
| GB 50318 《城市排水工程规划规范》 | |
| GB 50345 《屋面工程技术规范》 | |
| GB 50352 《民用建筑设计统一标准》 | |
| GB 50367 《混凝土结构加固设计规范》 | |
| GB 50370 《气体灭火系统设计规范》 | |
| GB 50702 《砌体结构加固设计规范》 | |
| GB 50974 《消防给水及消火栓系统技术规范》 | |
| GB 55015 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》 | |
| GB 55019 《建筑与市政工程无障碍通用规范》 | |
| GB 55020 《建筑给水排水与节水通用规范》 | |
| GB 55021 《既有建筑鉴定与加固通用规范》 | |
| GB 55022 《既有建筑维护与改造通用规范》 | |
| GB 55024 《建筑电气与智能化通用规范》 | |
| GB 55030 《建筑与市政工程防水通用规范》 | |
| GB 55031 《民用建筑通用规范》 | |
| GB 55036 《消防设施通用规范》 | |
| GB 55037 《建筑防火通用规范》 | |

1.3 传统风貌建筑保护修缮要求

传统风貌建筑的保护责任人
保护责任

保障结构安全，保持原有外观风貌，确保消防、防灾等设施、设备的正常使用，发现险情时及时采取排险措施，并向有关部门报告。

按照保护图则的要求使用、利用、维护、修缮。

配合区人民政府、镇人民政府、街道办事处以及住房城乡建设等相关部门组织的房屋安全普查、工程巡查和应急抢险等活动。

传统风貌建筑转让、出租、出借、委托管理的,将保护修缮要求书面告知受让人、承租人、借用人和受托人。

修缮要求

任何单位和个人不得擅自拆除、迁移传统风貌建筑，擅自改变建筑的外立面、高度、体量，或者擅自拆除、移动、涂改、损毁保护标志牌。

不改变传统风貌建筑的外观风貌及保证安全的前提下，保护责任人可以进行外部修缮、日常保养、内部装饰、添加设施等活动。

修缮审批指南

涉及加建、改建、扩建的，保护责任人应当**依法申请办理建设工程规划许可证或者乡村建设规划许可证**。规划和自然资源主管部门、镇人民政府在作出规划许可前，应当组织专家论证和征求公众意见。建筑工程开工前，应当取得施工许可证；属于限额以下小型工程的，按照本市限额以下小型工程的相关规定执行。加建、改建、扩建应当保持传统风貌建筑原有外观风貌。



貳

目标

2.1 传统风貌建筑修缮的目标

保护传统风貌建筑的**历史文化价值和地方特色**，助力广州城乡历史文化遗产体系建设，展现广州的历史底蕴和文化魅力。

维护传统风貌建筑的**结构安全和使用功能**，使其适应现代社会的生活需求和发展变化，提升广州的城市品质和居民福祉。

提升传统风貌建筑的**环境品质和社会效益**，使其与周边环境和谐共生，促进广州的城市生态和社会和谐。

推动传统风貌建筑的**创新利用和传承保持**，使其与时俱进，兼容并蓄，激发广州的城市活力和创造力。

2.2 传统风貌建筑修缮技术导则的编制特点

全专业

以传统风貌建筑的修缮技术涉及的全部专业为着手点进行收集分析。

全要素

按总体、屋面、外墙、门窗、装饰构件、室内、构筑物7大类进行技术研究。

全流程

发起申请→安全检查与评估→技术咨询→设计→施工→竣工验收。

2.3 编制要点

本导则在各区公布的传统风貌建筑保护图则成果的基础上进行有效衔接，参考广州市历史建筑核心价值要素分类，对每一种保护要素建立“**保护要素类型说明-保护要素常见损坏类型-保护要素修缮措施**”的流程，列举传统风貌建筑不同部位修缮的通用做法。

2.4 适用对象

本导则的适用对象包含三类：

- (1) 传统风貌建筑的保护责任人，本导则主要为其提供修缮依据，通过阅读导则进一步加深其对传统风貌建筑的认识，为传统风貌建筑的日常维护保养与修缮提供技术参考。
- (2) 设计单位、施工单位、监理单位及其他相关单位，本导则为传统风貌建筑修缮设计及施工提供更为广泛的参考和建议。
- (3) 广州市传统风貌建筑的管理部门，本导则辅助其在传统风貌建筑的日常使用、维护、修缮、施工过程中实现高效管理。



保护要素修缮技术



3.1 基本修缮原则

(1) 整体原则

- 传统风貌建筑修缮应当以保护图则划定的**保护范围、确定的保护要素及保护要求**为首要原则。
- 传统风貌建筑修缮应当**保障结构安全，保持原有外观风貌**，确保消防、防灾等设施、设备的正常使用。
- 可以参照《广州市传统风貌建筑保护规定》在保持建筑外观风貌及保证安全的基础上，适当采取**加建、改建、添加设施**等方式适应现代生产生活需求。

(2) 保护要素修缮材料与工艺原则

- 保护要素的修缮可充分合理利用原有材料和构件，需添加新材料时，应选用成熟可靠、与原有品质相同或相近的替代材料进行修缮；
- 修缮材料选用前应先通过现场鉴定或材料专项检测鉴定，充分了解和评估原有材料的特征；
- 新旧材料要有物理、化学兼容性，在保证整体风貌相协调的前提下，做到近距离观察时新旧材料可识别。
- 传统风貌建筑的保护修缮宜保留具有特殊价值的传统材料和工艺，宜采用原材料和原工艺进行修缮。

3.2 保护要素分类

根据《广州市传统风貌建筑保护规定》：“规划和自然资源主管部门应当组织编制**传统风貌建筑保护图则**，划定保护范围，确定保护要素，提出修缮要求、合理利用措施等。”本导则根据现行已公布的传统风貌建筑保护规划文件，参考历史建筑核心价值要素分类，按照部位将传统风貌建筑保护要素分为7类，包括总体、屋面、外墙、门窗、装饰构件、构筑物以及室内。

序号	部位	保护要素	常见类型
一	总体	1. 平面布局	三间两廊、竹筒屋、明字屋
		2. 历史环境	水塘、庭院环境、围墙、围栏、室外铺装
		3. 主体结构	木结构、砖混结构、钢结构
二	屋面	1. 屋面形制	悬山顶、硬山顶、西式四坡顶、卷棚
		2. 屋面瓦件	筒瓦、板瓦、勾头、滴水
		3. 屋脊	博古脊、龙船脊
		4. 女儿墙	西式山花、宝瓶栏杆
三	外墙	1. 砖墙	青砖墙、清水红砖墙、夯土墙
		2. 石材外墙	花岗岩墙基、红砂岩墙基
		3. 特色饰面	水刷石、意大利批荡
		4. 蚝壳墙	/
		5. 特色造型墙体	镞耳山墙、人字山墙
		6. 特色阳台	内阳台、外阳台
四	门窗	1. 门窗大小、位置	/
		2. 门窗类型	铁艺窗花、趟栊门三件套、满洲窗、镂空花窗
		3. 门窗配套构件	门楣、窗楣、门框、窗框

序号	部位		保护要素	常见类型
五	装饰构件		1. 石雕	柱础、柱头、门枕石、壁龛、石柱、西式柱式
			2. 木雕	斗拱、梁头、雀替、横批、挂落、封檐板
			3. 砖雕	墀头、屋檐檐线、叠涩
			4. 灰塑	灰塑屋脊（垂脊）、檐口饰线、山墙灰塑
			5. 彩画、匾额	/
六	室内		1. 室内特色装饰	神龛
			2. 特色楼梯	/
			3. 室内铺装	花阶砖、红泥/黄泥大阶砖、水磨石、马赛克
七	构筑物	桥	栏杆等	/
		古井	井壁、井口等	/
		门楼	门框、装饰构件等	/
		亭子	屋顶、装饰构件等	/
		牌坊	字体、装饰构件等	/

注：

- 保护要素类型不局限于上述表格所述，具体传统风貌建筑的保护要素类型需以各区发布的保护图则文件划定的为准。

常见保护要素示意



常见保护要素示意



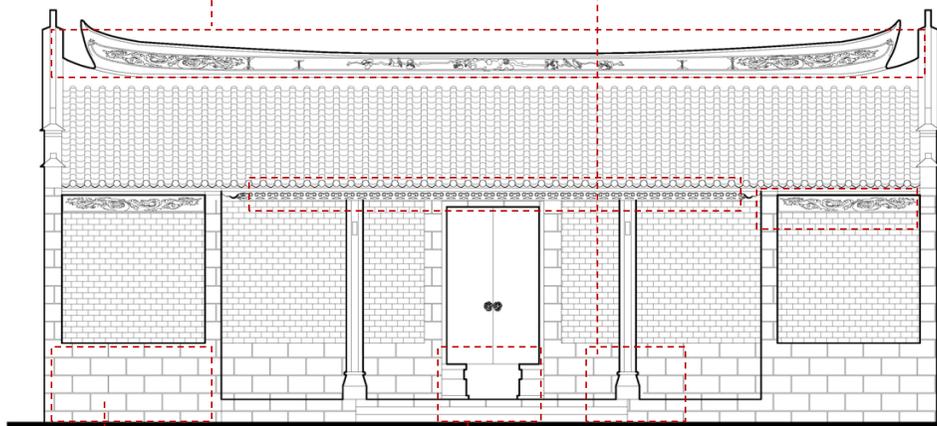
屋脊



石雕

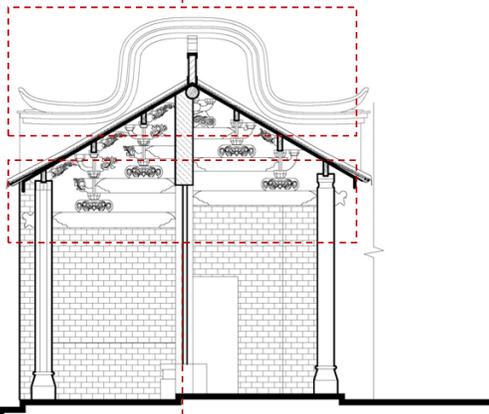


特色造型
墙体



石材外墙

石雕



木雕



3.3 保护要素修缮指引

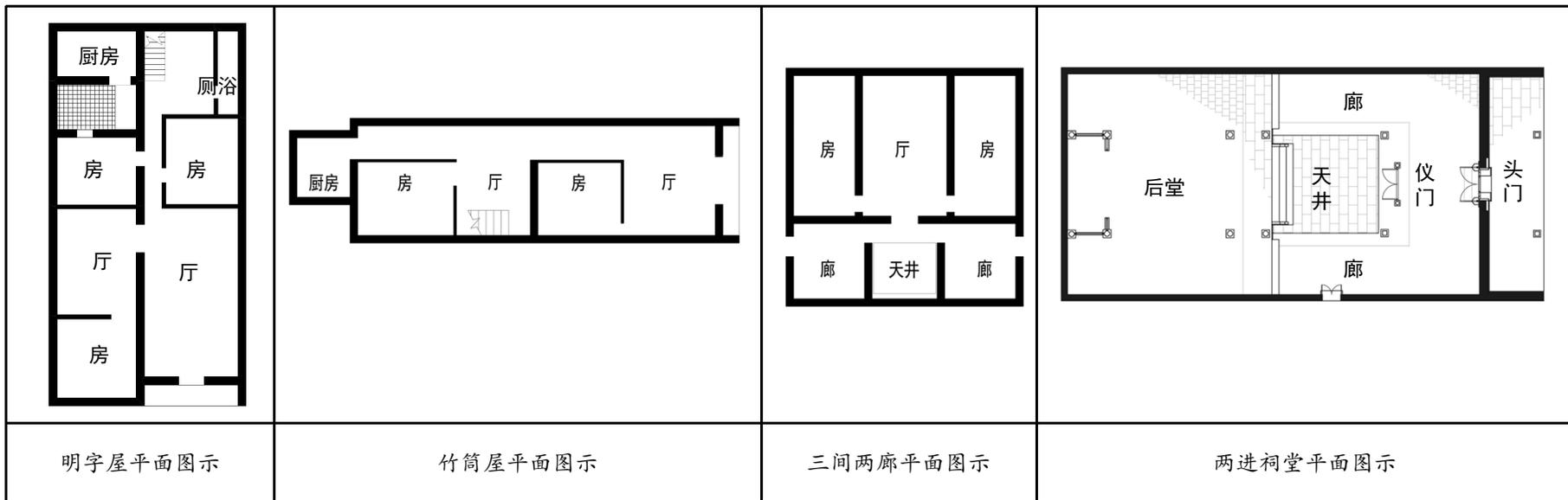
3.3.1 总体要素

主要包括平面布局要素、主体结构要素以及历史环境要素等。

(1) 平面布局

平面布局指建筑平面的组织形式，包括室内外分隔、房间的组织以及构成，如门廊、楼梯间、走廊、阳台、天井、庭院的位置和平面形式等。常见有三间两廊、竹筒屋、明字屋、以及复合院落等类型。

三间两廊、明字屋、竹筒屋等具有特色的平面布局在修缮过程中宜保持原有平面布局，有活化利用需求的应在保持建筑外观风貌及保证结构安全的前提下；结合现代生产生活需求进行活化利用改造。



注：

- 明字屋：平面双开间，类似“明”字。故称明字屋或明次屋。由厅、房和厨房、天井组合而成。
- 竹筒屋：竹筒屋面狭窄，纵深细长，形似竹筒，故称竹筒屋。
- 三间两廊：平面呈对称的三合院布局，主座建筑三开间，前带两间廊屋和天井。

平面布局常见损坏类型及修缮措施



- 传统风貌建筑墙体后期拆除等情况造成平面布局被破坏。

尽量保留具有特色的三间两廊、竹筒屋、明字屋等建筑平面布局；需重新对平面布局进行活化利用的应在保持建筑外观风貌及保证结构安全的基础上进行。

- 传统风貌建筑有不当加建、改建等情况如增加夹层、后期新增墙体、电梯、楼梯等造成原有平面布局被破坏。

对于对结构及消防安全产生不良影响的加改建应当拆除，拆除前需制定完善的安全防护措施，拆除过程中需对保护要素做好标识、编号，测绘、拍照等记录工作、拆拆除后需进行科学保护，被破坏的特色平面布局宜按原样恢复平面布局。

- 对于不适应现代生活生产需要的原有平面布局。

对于竹筒屋、明字屋等适应现代生活生产需增加采光措施，经批准可增设内天井等采光措施。

(2) 历史环境要素

历史环境指除传统风貌建筑本体外对形成建筑特色风貌有重要作用的环境要素，例如围墙、院门等构筑物，庭院环境、水塘、水体、地形、室外地面铺装等。

历史环境修缮不得随意改动位置、材质、工艺、色彩，应遵循原真性原则。对影响历史环境的设施和现状环境应进行逐步整治。不应在历史环境中随意增添与历史环境风貌不协调的设备管线、构筑物等。

			
<p>庭院环境</p>	<p>室外地面瓷砖铺、栏杆</p>		<p>风水塘</p>
<p>HZ_01_0065 广东轻工职业技术学院152创意工坊</p>	<p>HZ_01_0066 怡乐一巷7号民居</p>		<p>HP_01_0036 新田村新坪坊建筑群</p>

注：

- 风水塘：常见于传统广府祠堂，通常放置于祠堂正门前；
- 庭院环境：部分传统风貌建筑单体之间组成的庭院空间，通常有栏杆、小品、地面铺装等构成；
- 室外地面铺装：常见的室外地面铺装有麻石板、青砖地面、大阶砖地面、水磨石地面等；

历史环境要素常见损坏类型及修缮措施



历史环境要素残损



历史环境要素不当加建、改建



- 不当加建、改建遮挡原有建筑风貌以及历史环境被侵占。

应最大程度地保护有价值的历史信息，修缮过程中应注意与建筑本体风貌的协调，保护历史风貌原状。

- 历史环境要素不当加建、改建等。

对于不当加建改建的部分，如加建围墙、地面铺装后期改造等情况，可结合后期活化利用拆除，尽可能恢复原有历史环境。

- 历史环境要素残损。

对于残损的保护要素，如原有围墙、院门、铺装等修缮措施可参考本章第3.3节、第3.4节以及第3.7节内容，其余构成历史环境的部位尽可能按原有样式修复，修缮后与建筑风貌相协调。

(3) 主体结构

主体结构指传统风貌建筑中承受建筑主体重量及荷载的部分，包括建筑的材料、构造等主要因素；现常见的传统风貌建筑主体结构类型有砖木结构、砌体结构、钢筋混凝土结构、钢结构等类型。

原有特色结构，凡不存在结构安全问题的宜保留；存在安全隐患的(依据房屋安全鉴定)须视具体情况进行加固或更换以及整体拆换等方法；维修后的构架应保持原状。后加构件需与原有构件新旧可识别。对于不当加改建的情况可结合后期活化利用恢复原有结构体系。

	
<p>砖木结构</p>	<p>钢结构</p>
<p>TH_03_0005 斯悦家塾</p>	<p>HZ_02_0003 广州纺织机械厂旧址工模具车间</p>

注：

- 砖木结构：常见于传统广府民居，骑楼等；由木梁架与青砖墙体构成主体结构；
- 钢结构：钢结构主要是运用于近现代厂房建筑，多数由桁架、混凝土柱等组成大跨度的空间。

主体结构常见损坏类型及修缮措施



• 木结构：有结构变形，构件破坏，构件糟朽，污染物附着四种。

- ① 针对结构变形等情况可以用夹板钢箍加固法即利用夹板与钢的可靠锚固限制病害进一步加剧，修复木构件，增强其抗裂性能；情况严重时可用整体拆换法用原规格换新或增加新材料结构构件，改善其安全性能。
- ② 针对构件破坏、糟朽等情况可采用嵌补加固法进行修缮，根据裂缝宽度选择腻子、木条涂抹耐水胶等进行修补。

• 砌体结构：存在裂缝、倾斜等现象，青砖、红砖墙体鼓胀、酥碱风化等。

- ① 针对裂缝等情况可选用嵌补加固法、利用环氧砂浆等材料填充到砌体裂缝中，使其硬化后与原有砂浆和砖石材料形成一个整体，损坏情况严重时可用整体拆换法。
- ② 针对倾斜等情况可用增设圈梁或构造柱加固等加固方法。
- ③ 针对酥碱等情况可用钢筋网水泥砂浆加固法，在原来墙体的一侧或两侧按要求锚固钢筋网并涂抹一定厚度的水泥砂浆面层，使得钢筋网通过砂浆面层的粘接与原来的墙体承担共同作用。（用于非保护墙面）

主体结构常见损坏类型及修缮措施

- 钢筋混凝土结构：裂缝、倾斜，存在渗漏等现象，以及混凝土强度不足、露筋腐蚀等。

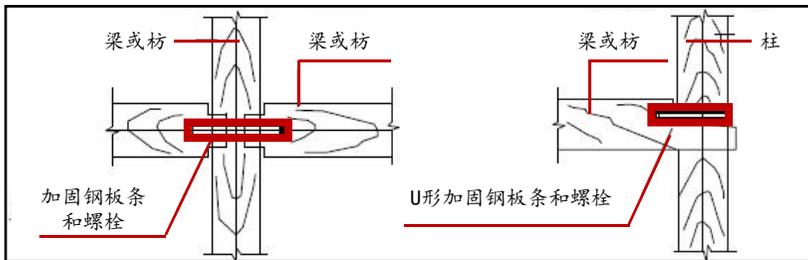
在保证主体结构形式基本不变的情况下，可采用下列加固方式：

- ① 针对裂缝等情况可用嵌补加固法或粘贴纤维复合材料加固法（是采用结构胶粘剂将纤维复合材料粘贴于原构件的混凝土表面，使之形成具有整体性的复合截面，以提高其承载力和延性的一种直接加固）。
- ② 针对露筋腐蚀等情况可用增大截面加固法或粘贴纤维复合材料加固法，损坏情况严重的可用整体拆换法。

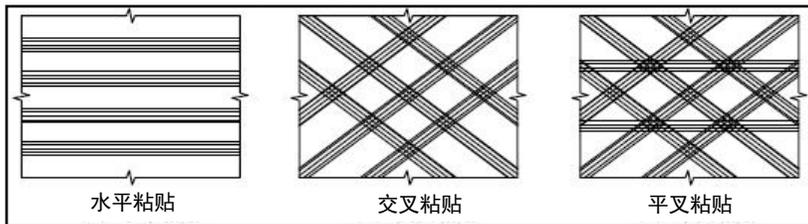
- 主体结构后期不当加建、改建等。

拆除后期不当加建、改建，可结合后期活化利用恢复原有结构体系。

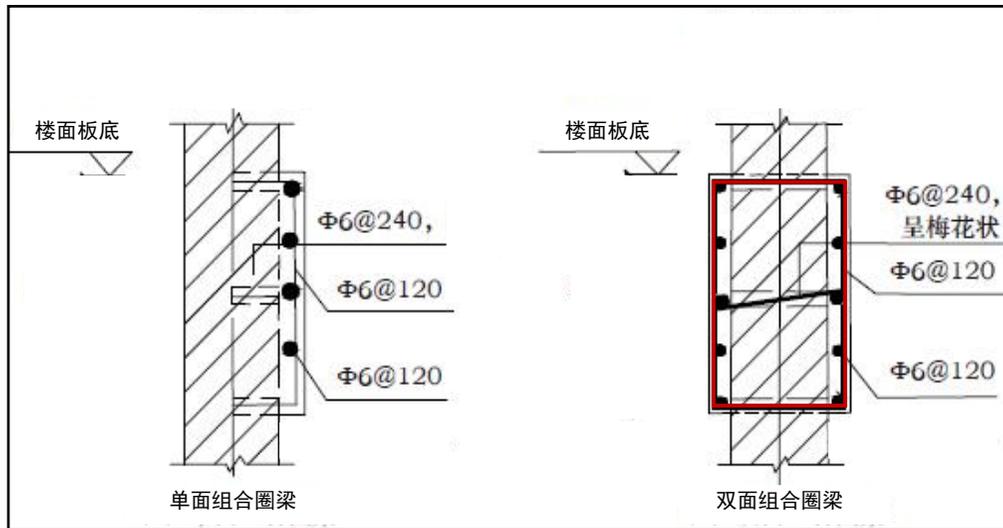
常见加固做法图示



木结构夹板钢箍加固法



粘贴纤维复合材料加固法



砌体结构增设圈梁大样

3.3.2 屋面

屋面主要包括屋面形制、女儿墙、屋脊、屋面瓦件等。

屋面修缮应保留原有的屋面形制、女儿墙样式、屋脊、屋面瓦件等。屋面形制、女儿墙、屋面瓦件应按原有样式修复；屋脊应按原有样式、工艺修复。

(1) 屋面形制

屋面形制主要指悬山顶、硬山顶、四面坡、卷棚顶、歇山顶等。

		
硬山顶	四面坡	悬山顶
HP_01_0061 福聚坊九巷2号民居	TH_01_0022 员村工人新村	HP_01_0015 积厚堂

注：

- 悬山顶：悬山有一条正脊，四条垂脊。其特征是：各条或檩不像硬山那样封在两端的山墙面中。而是直接伸到山墙以外，以支撑悬挑于外的屋面部分。也就是说悬山建筑不仅有前后檐，而且两端还有与前后尺寸相同的檐。
- 硬山顶：房屋的两侧山墙同屋面齐平或略高出屋面。屋面以中间横向正脊为界分前后两面坡，左右两面山墙或与屋面平齐。

屋面形制常见损坏类型及修缮措施



屋面构件缺失、植物入侵



屋面不当加建



瓦屋面不当改建为铁皮屋面

- 屋面不当加建、改建。

对于后期有不当改建、加建的屋面可按原状恢复原有屋面形制，修缮顺序为对修缮部位做好临时加固处理，同时拆除原有不当加建、改建。再按原有样式、原有工艺、原材料（原材料采购困难或者难于满足建筑安全性能时可采用接近原有材料性能的材料）对屋面进行修缮，屋面经整修后应达到整体平顺，脊件完整，檐口平顺，瓦件齐全，瓦垄顺直，无塌陷等缺陷。且修缮后屋面应与建筑原本风貌及所在街区历史风貌相协调。

- 屋面整体移位、倾斜。

对于整体移位、倾斜等情况可局部重做屋面，修缮顺序依次为揭瓦、修缮木屋架、重新铺屋面。并做好防潮、防白蚁处理。

- 屋面构件缺失、缺损；

对于构件缺失的情况，可按原有构件样式、规格补配，缺损构件如瓦件、封檐板、屋脊等具体构件可参考本章屋面瓦件部分以及木雕部分内容修缮措施进行修缮。

- 屋面植物入侵；表面污染等。

- ① 可用人工清除的方式，根据植物类型选择合适的清除剂。具体除草措施可以参考本章3.4.2节内容。
- ② 对于表面污染的情况，检查表面污染情况根据表面材料类型，保护要素和污染物类型选择清洗材料和清洗方法，必要时先做小面积实验。
- ③ 清洗顺序为：清除垃圾、清扫瓦垄，将松动水泥勾灰全部扫除，再用灰浆勾抹严实，用清洗材料清洗后，清水洗刷干净。

(2) 女儿墙

传统风貌建筑常见女儿墙样式有西式山头，俗称拦河，又称山花，位于建筑正立面顶层的矮墙，形式多样，常用西式装饰元素，常见于骑楼建筑和西式洋房等建筑类型。同时女儿墙还有琉璃栏杆样式、水泥栏杆样式，琉璃即由土坯上彩色釉烧制而成，多做宝瓶、花窗等形状，琉璃栏杆（宝瓶栏杆）色彩多为绿色、蓝色等。水泥栏杆常见于竹筒屋、骑楼等建筑的阳台位置，也有作为屋顶女儿墙使用。

修缮应保持女儿墙原有样式、位置与比例。

		
	<p>西式山头</p>	<p>琉璃拦河</p>
<p>LW_02_0010 恩宁路85号骑楼</p>	<p>LW_02_0014 恩宁路149号骑楼</p>	<p>YX_02_0026 新河浦一横路17号民居</p>

注：

- 宝瓶栏杆：由土坯上彩色釉烧制后做成宝瓶性状，作为屋顶拦河使用。
- 水泥栏杆：用水泥砌制各种几何造型，如巨柱式、弧形山花墙、牛腿、装饰艺术派的竖直线条。

女儿墙常见损坏类型及修缮措施



- 女儿墙山花造型受损、灰塑图案残损、缺失等。

山花宜按原有样式进行修缮，修缮后应与建筑风貌相协调；对于受损的灰塑尽可能按原有图案恢复。对于灰塑的具体修缮措施可参考本章第3.3.5节内容进行修缮。

- 女儿墙琉璃构件开裂、缺失等。

琉璃护栏宜按原有样式、材料进行修缮；对于开裂的情况可用局部填补的措施，具体顺序为清理断面、粘结剂点灌断缝；对于缺损情况可局部修补琉璃构件，具体顺序为翻模浇灌粘结剂再打磨、刻花、抛光。

- 女儿墙饰面空鼓、剥落。

对于空鼓、剥落等情况可揭除空鼓部位饰面层，按原样式、原材料重做空鼓部位饰面。

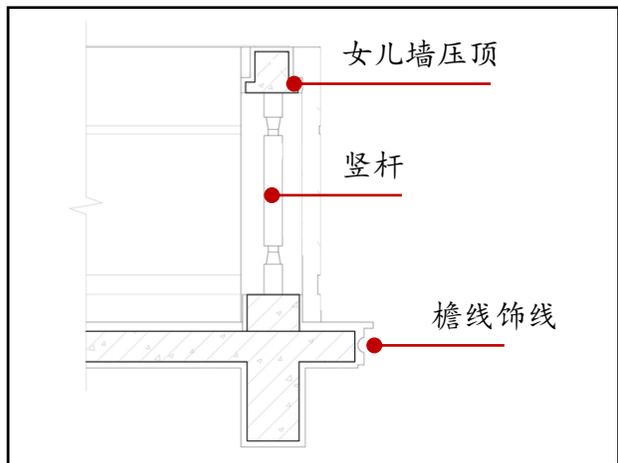
- 女儿墙后期不当改建、加建等。

对于后期不当改建、加建的情况，可拆除后按原样式恢复女儿墙。拆除过程应做好临时支顶保护处理，避免对建筑结构等产生影响，拆除后按原有样式、比例、尺寸及颜色修缮女儿墙。

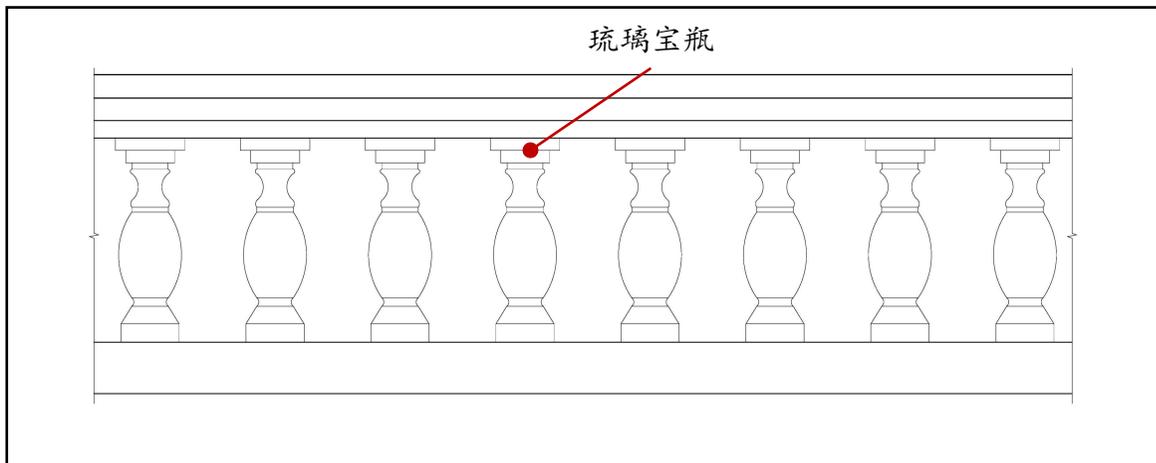
- 女儿墙植物入侵；表面污染等。

可用人工清除的方式，根据植物类型选择合适的清除剂。

女儿墙常见样式图示



女儿墙修缮做法



宝瓶栏杆样式

(3) 屋脊

主要是指传统广府民居屋脊装饰，主要有博古脊、龙船脊等类型。

屋脊修缮应保持原有屋脊样式，按原有材料、工艺、色彩进行修缮。需更换局部构件的，应做到样式、比例、色彩以及纹样与原有风格相统一，与建筑风貌相协调。



博古脊

HP-01-0034 新田村孖厅建筑群



龙船脊

TH_03_0053 敦仁梁公祠

注：

- 博古脊：由砖块和灰浆砌而成。屋脊身两端高而中间低，通常以卷草纹和灰塑花卉、瓜果、鸟兽立体雕等装饰。
- 龙船脊：多用筒瓦砌筑，屋脊身形态低矮而端部翘起，通常以卷草纹和灰塑花卉、瓜果、鸟兽立体雕等装饰。

屋脊常见损坏类型及修缮措施



- 屋面构件缺失缺损。

对于缺损缺失的情况可根据实际情况进行局部重做、修补，需重做的尽可能按原有样式恢复、需修补的先清除屋脊污染物后，铲除疏松灰层，再润湿、补灰，最后铺色灰上彩。

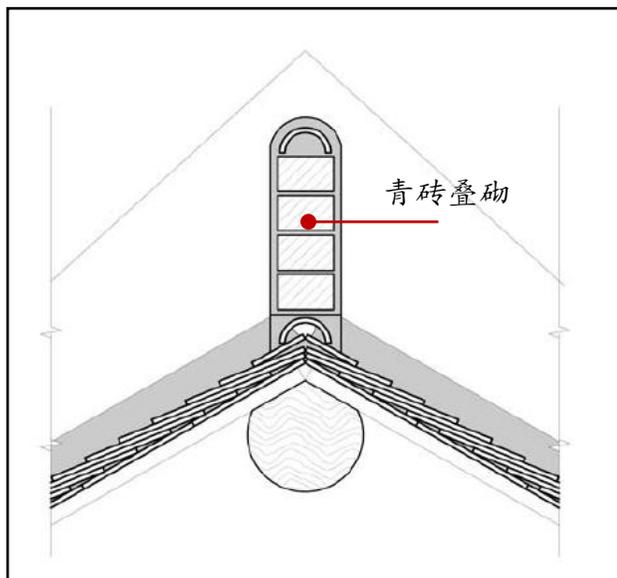
- 屋脊表面污染。

对于表面污染的可用清水配合刷子等工具刷洗屋脊表面。

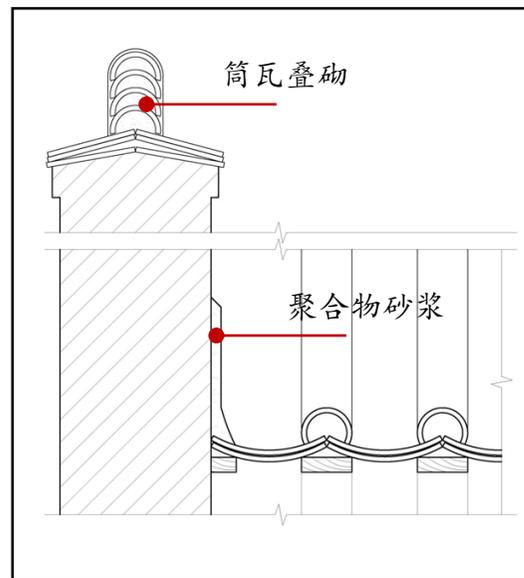
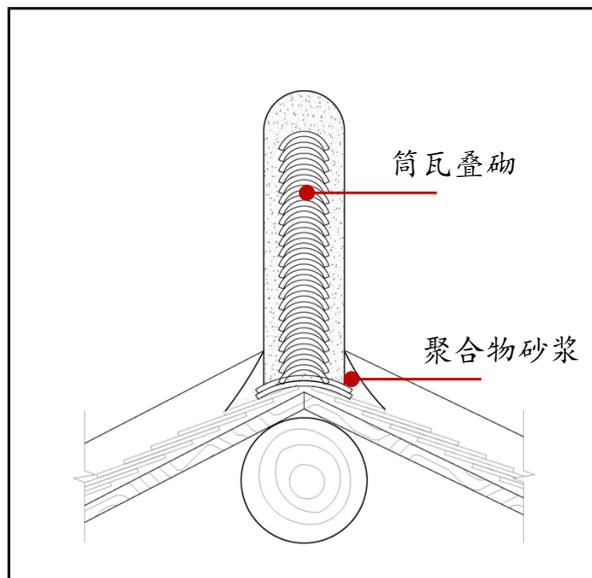
- 屋脊图案式样褪色等。

对于褪色的情况通过人工清水刷洗后涂抹薄白灰再润湿、上彩。

屋脊常见做法图示



常见屋脊做法



垂脊做法

(4) 屋面瓦件

主要是指坡屋面的瓦件，按瓦件类型分有板瓦、筒瓦、勾头、滴水等；按材料分有土瓦、陶瓦以及琉璃瓦等。修缮需要更换瓦件，应按原有瓦件样式、原有材料进行更换，铺设方式也应与原有瓦件铺设方式一致。

		
勾头、筒瓦	土筒瓦、土板瓦	绿色琉璃瓦
TH_03_0053 敦仁梁公祠	TH_01_0022 员村工人新村	HZ_01_0068 中山大学（南校园）生物楼

注：

- 板瓦：平铺在两椽板之间，凹面向上，又称仰瓦；
- 筒瓦：安装在瓦面两行板瓦之间或屋脊的缝隙上，横切面为半圆形，与上面的另一块筒瓦相搭接，屋面上一行完整的筒瓦称为瓦通，用于广府地区的殿阁、厅堂、亭榭等较讲究的建筑屋面。
- 勾头：用于殿阁和部分讲究的祠堂和民居檐口，代替最外的一块筒瓦。勾头由筒瓦坯上粘结瓦当面制成，瓦当面可以封护灰浆和瓦缝，兼具装饰功能。
- 滴水：用于殿阁和部分讲究的祠堂和民居檐口，代替最外一块板瓦，利用滴水尖汇聚雨水防止反溯，保护飞子和封檐板。滴水具有装饰功能，必定与勾头配套使用，但有勾头的屋面不一定具备滴水。
- 琉璃瓦：表面施彩色釉的陶瓦，施釉部分覆盖光滑致密薄膜，能反射部分光线，敲击声音清脆。

屋面瓦件常见损坏类型及修缮措施

		
植物入侵、表面污染	瓦件整体移位、倾斜	瓦件缺失缺损

- 屋面瓦件整体移位、倾斜。

对于瓦件整体移位、倾斜的情况，可揭瓦修缮木屋架再重铺屋面瓦件；瓦件铺设宜保留原有铺设方式；常见瓦件铺设方式有单层瓦、双层瓦等，面瓦通常按搭七留三铺设。

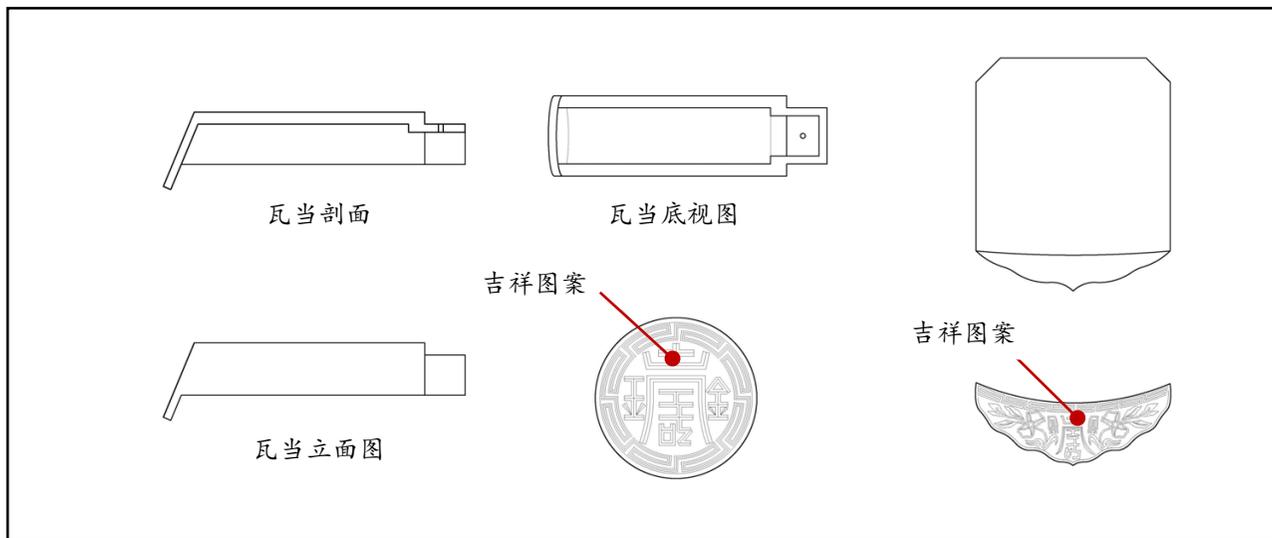
- 瓦件缺失、缺损、局部开裂损坏。

对于缺失缺损、开裂的瓦件，剔除原有残旧瓦件，通过分析年代和形式特征参考其他部位或相邻建筑瓦件，补配原样式的瓦件；补配瓦件铺设宜保留原有铺设方式。

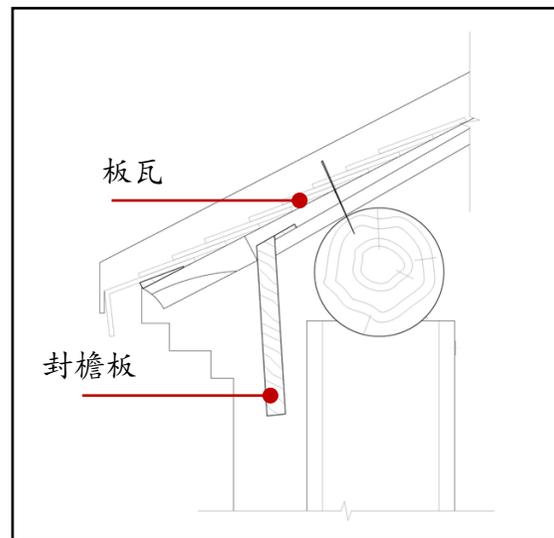
- 瓦件植物入侵、表面污染等。

- ① 针对植物入侵等可以铲除苔藓、积土、树叶再喷涂除草剂；
- ② 检查瓦件表面根据污染物类型选择清洗材料和清洗方法，必要时可做小面积的试验。具体清洗方法可参考本章第3.4.2节内容进行。

瓦件常见构件图示



瓦当大样



瓦件铺设大样

3.3.3 外墙

主要包括砖墙、石材外墙、特色饰面、特色造型墙体、特色阳台等。

(1) 砖墙

砖墙主要包括青砖外墙、红砖外墙、土坯砖墙等，按照砌筑的勾缝宽度还可以分为磨砖对缝（勾缝宽度小于1mm）、磨面墙（勾缝宽度4-8mm）、粗砌墙（勾缝宽度大于8mm）等类型。按照砖叠砌的方式也可以分为佛兰芒式、顺砌式、五顺一丁式等砖墙类型。

砖墙修缮应按原有样式、砌筑方式进行修缮。

		
青砖外墙	红砖外墙	红砖外墙
HP_01_0061 福聚坊九巷2号民居	YX_01_0018 新河浦三横路11号民居	HZ_01_0065 广东轻工职业技术学院152创意工坊

注：

- 青砖：在制砖过程煅烧的环节中，砖窑中燃料在空气不充分的条件下燃烧，砖坯中的铁元素大部分转化为二价铁，烧成的砖为青灰色。青砖在广府传统建筑中比较常见，主要用于砌筑墙体，比较考究的祠堂和民居会用水磨青砖。
- 红砖：红砖是在制砖过程煅烧的环节中，砖窑中燃料在空气充分的条件下燃烧，砖坯中的铁元素大部分转化为三价铁，烧成的砖为红色。是广州民国时期常见的建筑材料，通常只需要勾缝，不需要外墙面装饰，做清水红砖。
- 土坯砖墙：指先用夯土打制成砖，再用砖砌筑而成的墙体。

砖墙常见损坏类型及修缮措施

		
砖墙不当改建	缺失缺损	构件开裂

- 砖墙不当加建、不当改建、后期拆除。

- ① 原有砖墙符合围护结构安全要求的，宜保留。
- ② 对于不当加建、改建的情况可拆除后期加改建后重做砖墙，重做的砖墙宜按原有材料、样式进行修缮，砌筑方法与原有相同。后期被拆除的墙体可结合活化利用重做原有砖墙。

- 砖墙后加饰面、后加构件。

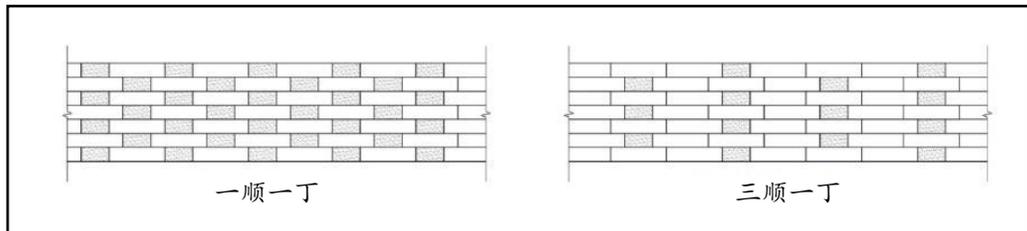
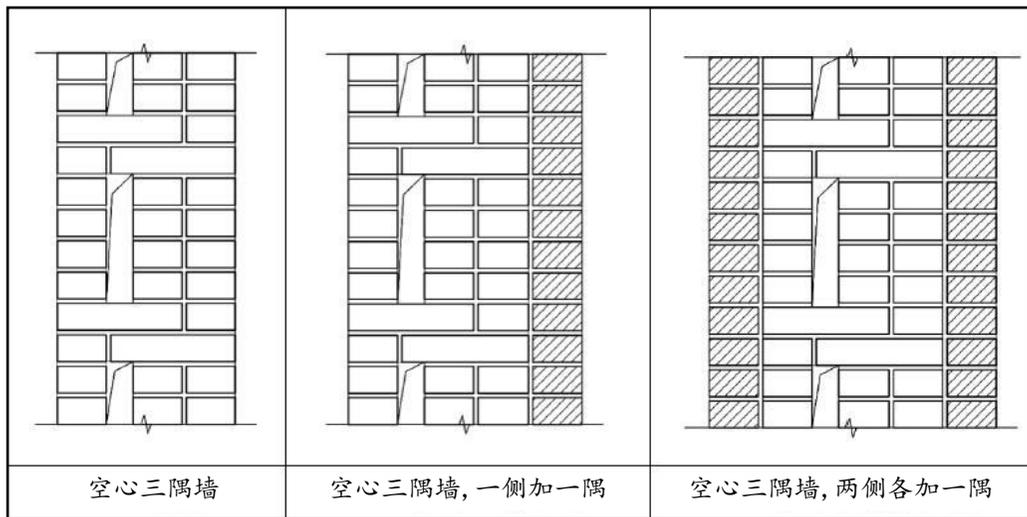
对于后加饰面宜铲除后加饰面层恢复原有砖墙表面；后加构件可凿后加构件周边砂浆再用钻孔法挖去附加物，最后按原样修复残损部位。

3 保护要素修缮技术

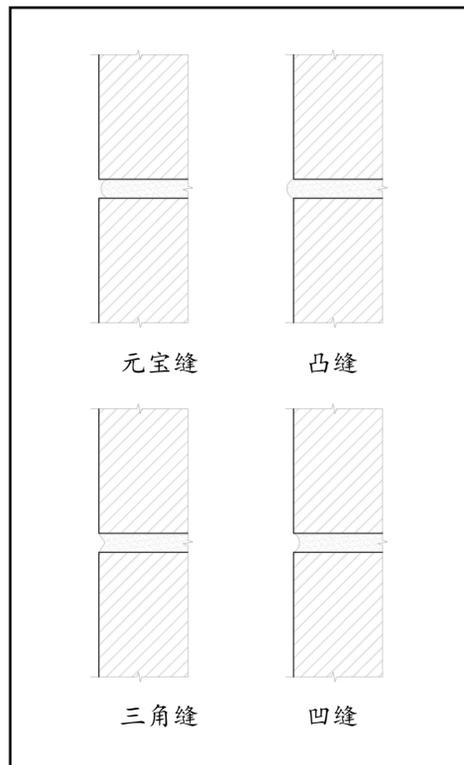
• 砖墙构件缺失、缺损、构件开裂松动、表面风化侵蚀、以及植物入侵。

- ① 对于构件缺失缺损的，可以补配修补，通过分析年代风格凿除残损部位填充砖粉再修整形状；
- ② 对于开裂的构件可以局部填补开裂部位，修缮顺序为清理表面、安装灌缝底座再填密封剂、注射粘结剂、敲除底座最后磨平填平填补部位。
- ③ 对于松动构件则可采用局部重做，取出松动的砖块后清除原有灰浆，再用新的砂浆补砌回砖块。
- ④ 对于风化侵蚀可以清理砖面修补灰缝；对于植物入侵的修缮可参考本章第3.4.2节内容进行。

砖墙常见做法图示



砌砖大样



砖墙勾缝做法大样

(2) 石材外墙

石材外墙主要包括花岗岩、红砂岩等材质，主要运用于外墙墙基等部位。
石材外墙修缮应按原有样式、砌筑方式进行修缮。

		
红砂岩墙基	红砂岩墙基	花岗岩墙基
HZ_01_0017 南华西路南福安街4-1号民居	HP_01_0006 福聚坊七巷8号民居	LW_01_0033 鸿福大街12号民居

注：

- 红砂岩：因富含氧化物而呈红色或褐色，主要呈粒状碎屑结构和泥状胶结结构，硬度受胶结物质构成和风化程度影响较大；番禺莲花山和东莞石排燕岭都曾经是红砂岩的采石场。
- 花岗岩：民间又称麻石，由长石、石英和云母组成，按结晶颗粒的大小，有细粒、中粒和斑状数种，常呈浅灰色、米黄色和红色等。质地坚硬密实、密度大，很难风化，常被用于建筑需要坚固、隔绝潮湿和表达永恒的部位。

石材外墙常见损坏类型及修缮措施



- 石材构件开裂、崩缺。

对于石材构件开裂、崩缺等情况，应先清理表面开裂、崩缺部位，再安装灌缝底座后填密封剂，注射粘结剂，敲除底座最后磨平填平。

- 植物入侵；表面污染等。

- ① 铲除植物，喷洒植物腐烂剂后清理墙面；具体除草措施可参考本章第3.4.2节内容；
- ② 对于表面污染情况可根据表面材料类型、保护要素和污染物类型选择清洗材料和清洗方法，必要时先做小面积试验。具体清洗方法措施可参考本章第3.4节内容。

(3) 特色造型墙体

传统风貌建筑常见的特色造型墙体有人字封火山墙、镏耳山墙等。

特色造型墙体应保留原有样式，按原有样式、工艺进行修缮，如需更换构件的，应保持比例、位置、色彩等的统一，并与建筑风貌相协调。



人字封火山墙

HZ_01_0037 东里冯公祠



镏耳山墙

HZ_01_0032 横巷1号民居

注：

- 人字山墙：山墙形式呈三角形，如人字状。
- 镏耳山墙：山墙尖的形状像锅的两耳，即半圆形。

特色造型墙体常见损坏类型及修缮措施



墙体不当加建、改建



墙体后期拆除

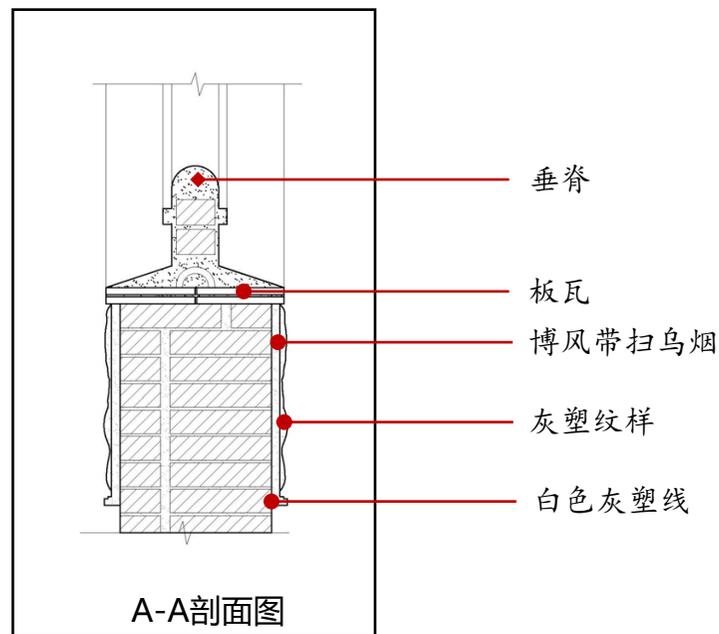
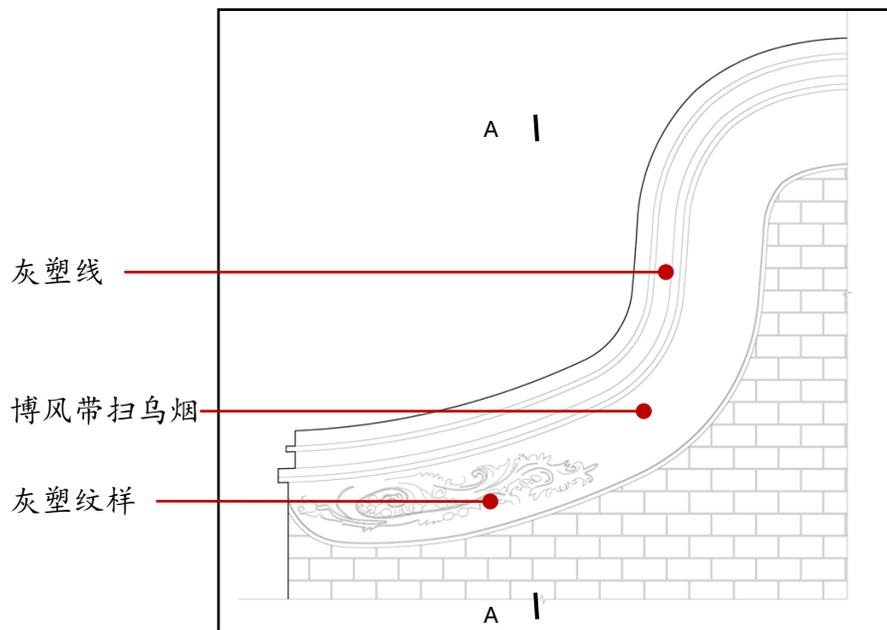
- 墙体形式不当加建、改建。

对于不当加建、改建的特色造型墙体宜按原有样式、比例、尺寸以及颜色修复，修缮后的墙体造型应与建筑风貌相协调；

- 墙体后期拆除。

后期拆除的特色造型墙体宜结合活化利用恢复原有风貌特征。

特色造型墙体常见大样图示



镬耳山墙大样

(4) 特色饰面

传统风貌建筑特色饰面主要有意大利批荡、上海批荡等。上海批荡按照工艺类型可以分为平面洗石、灰塑洗石、开模洗石等类型。

特色饰面应按原有样式、材料、工艺、色彩、位置以及尺寸进行修缮。

		
意大利批荡	意大利批荡	上海批荡
HZ_01_0001 同福西路101、103号骑楼	HZ_01_0002 同福西路107、109号骑楼	LW_02_0010 恩宁路85号骑楼

注：

- 上海批荡：即水刷石饰面，其面层具有天然石材质感，表面常因石子大小、细密程度不同而呈现多种效果。俗称上海批荡，广州地区称之为“洗石米”。用水泥、石屑、小石子、颜料等加水拌和后涂抹于建筑表面，待材料半凝固后再用硬手刷蘸水刷去其表面的水泥浆，从而使其中的石屑、小石子半露在外，令墙面呈现出天然质感。因其经济实用、耐久耐候以及天然美观的装饰效果，在 20 世纪初传入广州之后就得到迅速推广，广泛应用于各类建筑。
- 意大利批荡：带颜色外墙饰面做法的统称，广东一带俗称意大利批荡。将碎石拌入水泥制成混凝土制品后表面磨光，掺以彩色水泥，使建筑表面颜色丰富。拉毛做法也被归为此类，其表面质感丰富多样。

特色饰面常见损坏类型及修缮措施



- 饰面层后期不当改建。

对于后期饰面有不改建的情况可拆除后改建部分重做饰面，拆除过程中应避免对墙体产生影响，重做的饰面宜按原有样式（存在不同时代饰面层时应以保护规划图则划定的保护要素为准）、原有材料、原有做法进行修缮。

- 后加饰面；后加构件。

经科学判断后加饰面层，可拆除后加部分重做饰面。其余按上述措施进行。

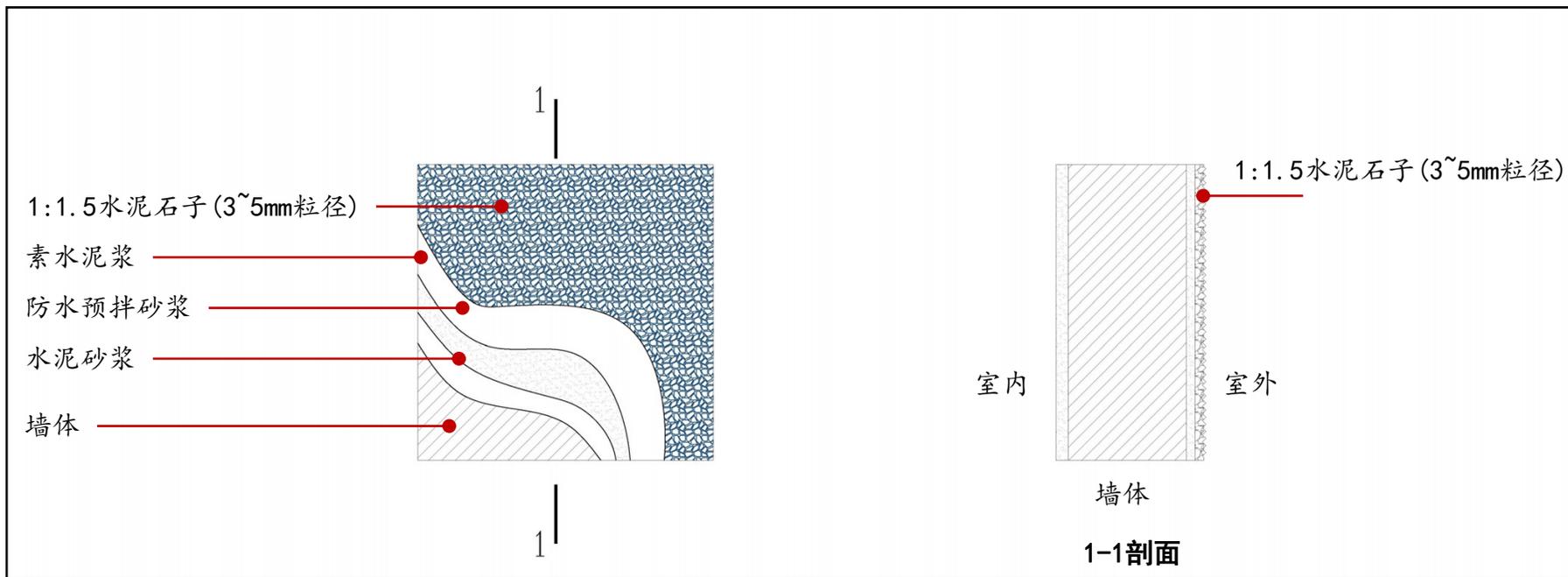
- 饰面缺失、缺损；饰面开裂

开裂构件揭除裂缝两侧部分原水刷石、意大利批荡/拉毛后重做原有饰面；重做的饰面按原有饰面样式、材料、颜色进行修缮。

- 饰面表面中空、剥落

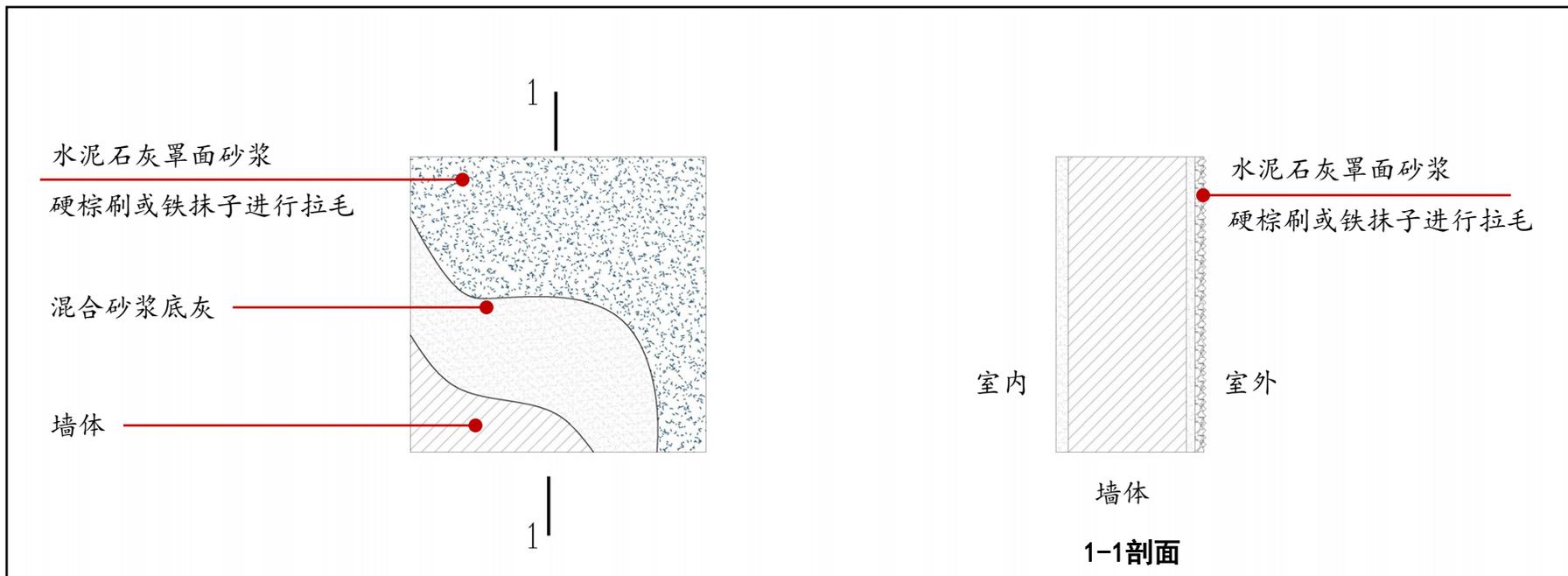
对于表面空鼓、剥落的饰面层人工揭除后宜按原有样式、材料、尺寸、比例重做饰面层。

外墙常见做法图示



水刷石做法大样

外墙常见做法图示



拉毛做法大样

拉毛的具体工艺为：

基层处理—浇水湿润—吊垂直、套方、找规矩、做灰饼、墙面充筋—抹底层灰、中层灰—拉毛

(5) 蚝壳墙

蚝壳墙广泛分布于番禺、南沙等区，蚝壳质地坚硬、坚固耐用，取材方便，同时还可以防虫防潮，按照使用的部位可以分为院墙和建筑山墙等。

蚝壳墙修缮应保持原有样式，按原有材料、工艺、做法进行修缮，需要更换构件的需保持原有比例、位置、样式的统一，并与建筑风貌相协调。

	
<p>蚝壳墙</p>	<p>蚝壳墙</p>
<p>DL09 中兴里巷6号民居</p>	<p>DJ06 福星巷一横8号民居</p>

注：

- 蚝壳墙砌筑方式：蚝壳侧立叠放，将蚝壳的尾部朝外，开口部位朝内，一排排并列放置再使用夯土黏合，夯土则通常加入糯米、红糖提升粘性，同时在蚝壳内部某一高度设置横贯墙体的木龙骨，以加强蚝壳的横向联结。通常蚝壳墙底座用青砖或石材做墙脚。

蚝壳墙常见损坏类型及修缮措施



饰面层剥落

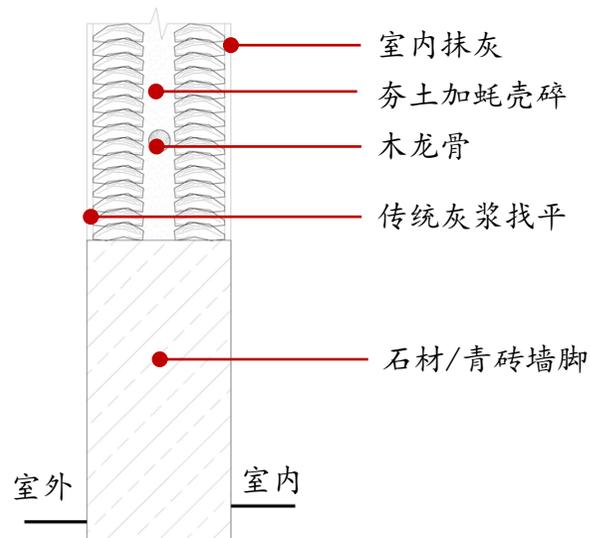
- 饰面层剥落；

对于饰面层剥落的情况，可按原有饰面样式重新做饰面层。

- 蚝壳墙构件缺失、缺损，后期被替换等。

对于缺失、缺损等情况宜按照原有样式、原有材料修复；后期替换构件可通过人工凿除后再按原有样式修补。

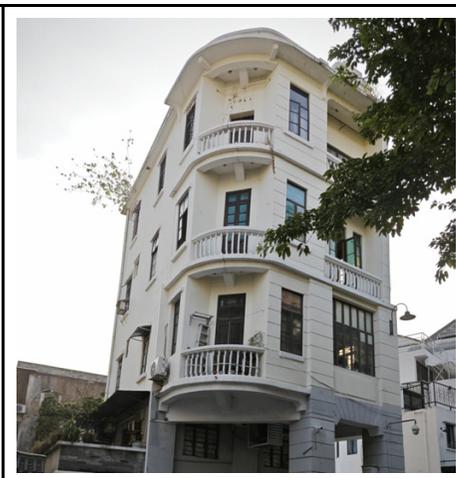
蚝壳墙做法图示



(6) 特色阳台

包括外阳台和内阳台。外阳台，即阳台突出墙面，其扶手多用砖或混凝土，栏杆材质多用钢筋或铁艺，样式丰富。内阳台，则多采用门洞式，常用的构造方式及装饰元素为西式拱券、柱式。

修缮应保持特色阳台的空间格局、原有样式，如有需要替换的构件应按原有尺寸、比例、样式进行更换，并保持与风貌的协调。

		
<p>外阳台</p>	<p>弧形阳台</p>	<p>内阳台</p>
<p>HZ_01_0001 南华西街道海天社区同福西路101、103号</p>	<p>LW_02_0021 恩宁路194号骑楼</p>	<p>HZ_01_0008 洪德五巷33号民居</p>

注：

- 特色阳台主要由阳台的空间格局、地面、栏杆、门窗及周围的装饰线脚等部分组成。部分阳台还会用到拱券等构件组成，通常用水刷石、意大利批荡等做饰面层，特色阳台主要在骑楼建筑、西式洋房等近代建筑运用较多。

特色阳台常见损坏类型及修缮措施



- 阳台后期不当加建、改建；

对于后期不当加建、改建的宜结合活化利用恢复原有特色阳台样式；需拆除的应做好临时加固处理。

- 阳台后加饰面；

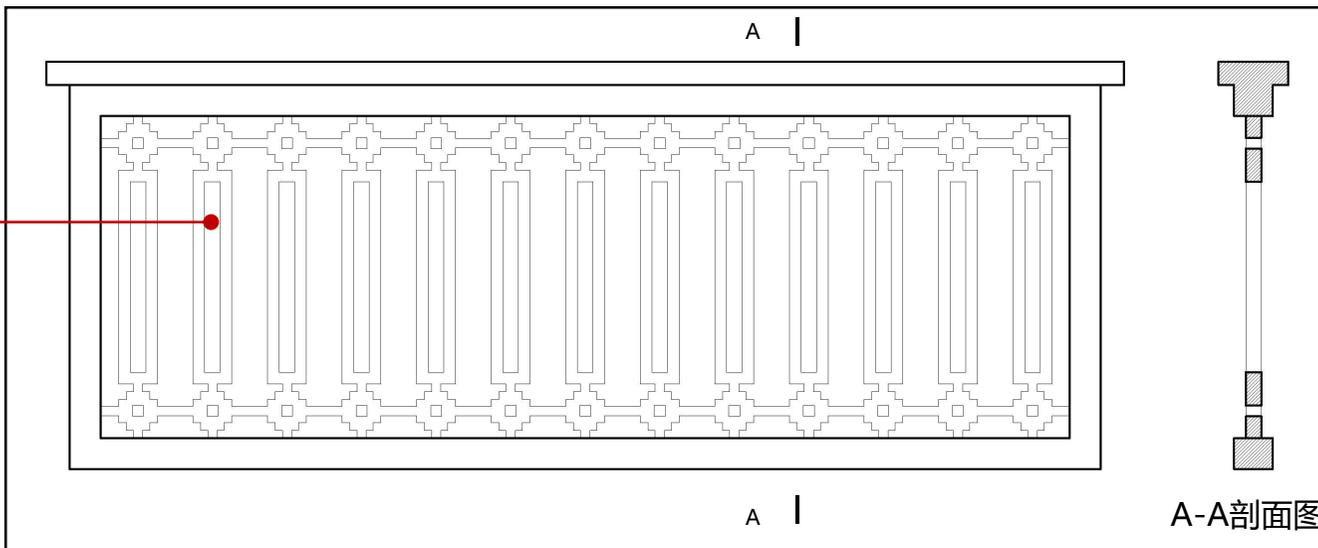
对于后加饰面的情况可通过人工凿除恢复特色阳台原状；按原有饰面恢复。

- 阳台构件缺失、缺损，后期被替换等。

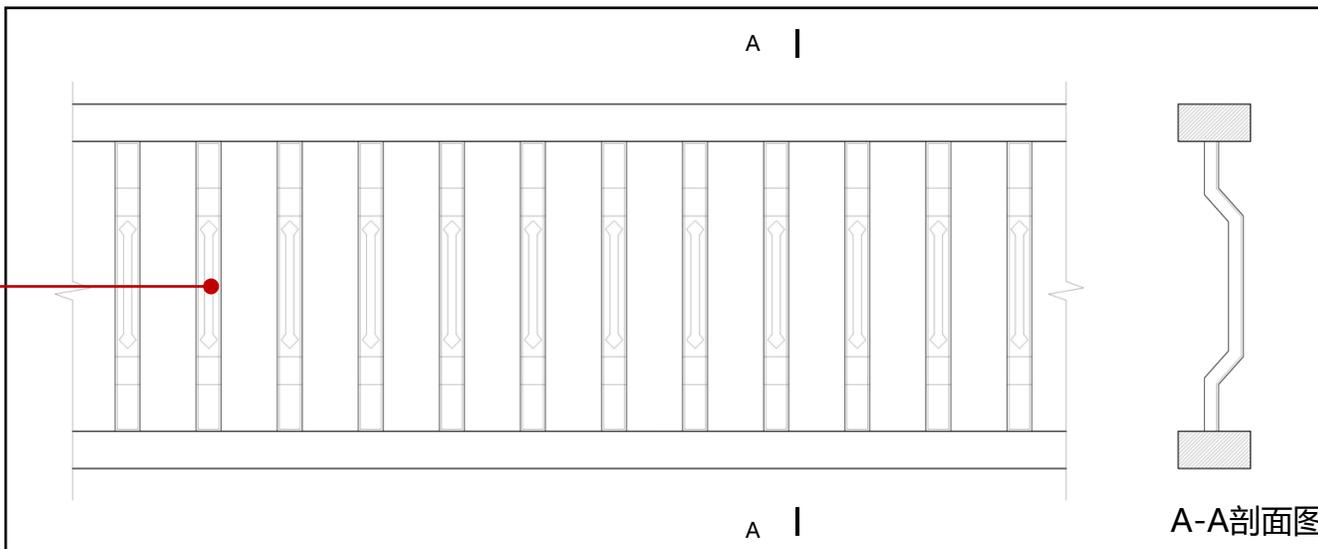
对于缺失、缺损等情况宜按照原有样式、原有材料修复；后期替换构件可通过人工凿除后再按原有样式修补。

特色阳台常见大样图示

水泥竖杆样式
白色批荡



水泥竖杆样式
白色批荡



3.3.4 门窗

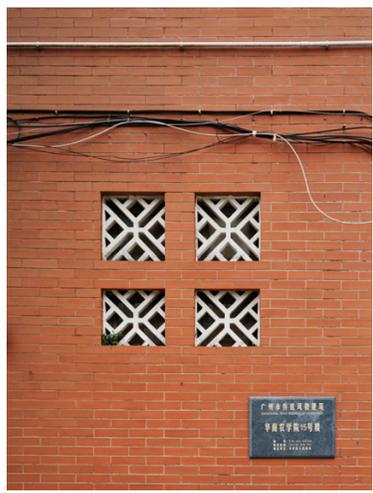
(1) 门窗的尺寸及位置

在修缮施工过程中不宜改变主要风貌立面门窗的原始尺寸大小及原始位置。

(2) 窗类型

传统风貌建筑保护要素窗类型有满洲窗、镂空花窗、老虎窗、槛窗、铁艺窗花等等。

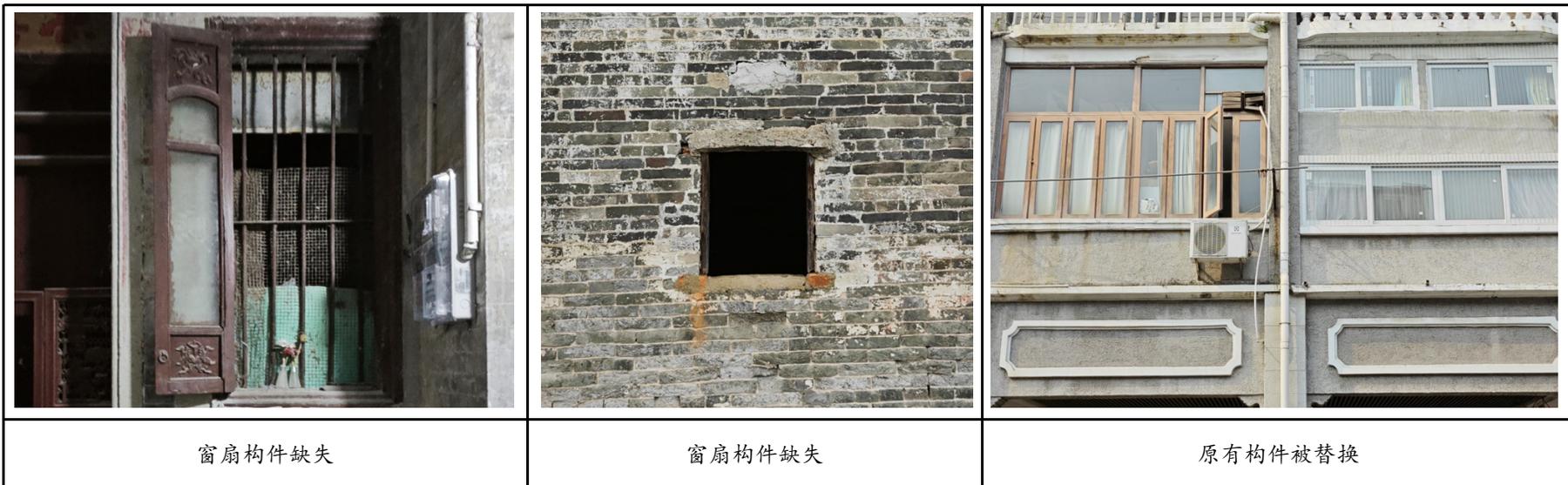
修缮应按原有样式修缮，需要更换构件的应保持原比例、尺度，应做到与风貌相协调。

			
满洲窗	镂空花窗（水泥花窗）	铁艺窗花	老虎窗
LW_02_0016 恩宁路142号骑楼	TH-02-0040 华南农学院15号楼	LW_01_0033 鸿福大街12号民居	HZ_01_0073 南园大街14-2号民居

注：

- 满洲窗：由传统的木框架镶嵌套色玻璃蚀刻画构成。套色玻璃蚀刻画是中西文化结合的实用工艺品，采用进口玻璃材料进行蚀刻、磨刻或磨砂脱色的技术处理，以传统装饰图案为内容，有红、黄、蓝、绿、紫、金等颜色，搭配不同的形状设计。
- 花窗：花窗是通过各式图案拼接而成的镂空窗，按材料常见有琉璃花窗、青砖花窗、水泥花窗等。
- 槛窗：为平开方式，主要由上下两段绞环板、格心等构件组成。

窗常见损坏类型及修缮措施



- 窗后加构件、原有构件被替换

- ① 尽量保留原有窗户，需要修缮的宜按原有样式进行修缮，原样式不存的情况可以参考同栋建筑其它部位同类型原有窗样式，木窗修缮过程需做好除锈、防虫、防潮等处理。
- ② 对于后加构件等情况可先加固后加物周边需保护的部位，挖去后加构件，再修补残损部位，宜按原样式补配窗构件。

- 构件缺失、缺损、构件松动

- ① 对于残损的木窗框可剔除木构件腐朽部分再用木粘结填补，重新做防腐防潮处理，最后上漆。
- ② 对于玻璃、铁艺等构件缺失可按原窗玻璃的样式、铁艺样式补配安装。

- 窗框、窗扇表面油漆剥落

对于剥落油漆，可以清理基层后，做好防虫防腐处理，刮腻子找平，最后重新刷饰面。

- 铁艺构件变形弯曲、表面锈蚀等。

针对变形弯曲的铁艺构件修缮：

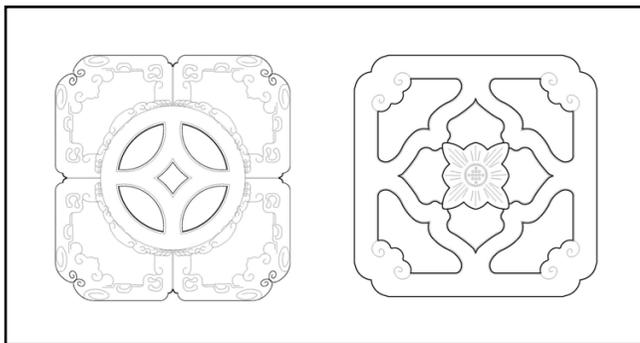
①外框角位移变形，凿空需要校正的部位，清除铁锈，调至正确位置后，用水泥砂浆重新把脚头嵌固：

②外框凸肚，凿空凸肚处的反面出清铁锈，用锤击平，用水泥砂浆把脚头嵌固；

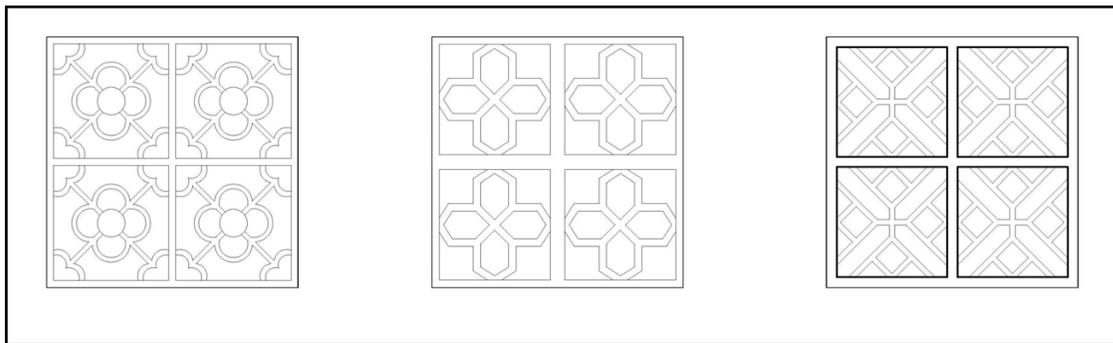
③内框“脱角”变形，顶至正确位置后，重新焊固，内框直料弯曲用衬铁回直。

铁艺窗缺损构件修补时，应注意清理受损部位，再焊接金属片，最后喷涂防锈漆；锈蚀部位需进行清洗与局部修补，清除腐蚀层后涂刷粘结剂再喷涂防锈漆。

窗花常见做法图示



镂空花窗（琉璃花窗）样式



镂空花窗（水泥花窗）样式

(3) 门类型

传统风貌建筑保护要素门类型有趟栊门三件套、特色木门等等。

门应按原有样式进行修缮，需要重做时应保留原有的尺寸、位置、比例、样式，更换构件，并与原有建筑风貌相协调。

			
<p>趟栊门三件套</p>	<p>特色木门（脚门）</p>	<p>特色木门（祠堂木门）</p>	<p>特色木门西式木门</p>
<p>LW_02_0018 恩宁路191号骑楼</p>	<p>HZ_01_0054 吉晨大街9号</p>	<p>TH_03_0053 敦仁梁公祠</p>	<p>LW_02_0008 恩宁路71号骑楼</p>

注：

- 趟栊门三件套：趟栊设置在居住建筑大门的板门外，是广府地区常见的小木作构件，有防盗、采光、通风的作用，常与板门、矮脚门一起构成广府民居常见的大门三件套。
- 特色木门：常见的特色木门有西式木门，以及祠堂大门、传统民居木门等。西式木门通常门扇做雕刻饰线、图案等作为装饰。

门常见损坏类型及修缮措施



- 门后加构件、原有构件被替换

尽量保留原有门样式，需要修缮的按原有样式进行修缮，木门修缮过程需做好除锈防虫防潮等处理。对于后加构件等情况可先加固后加物周边需保护的部位，挖去后加构件，再修补残损部位，宜按原样式补配门构件。

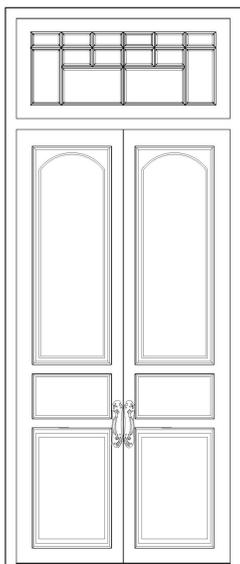
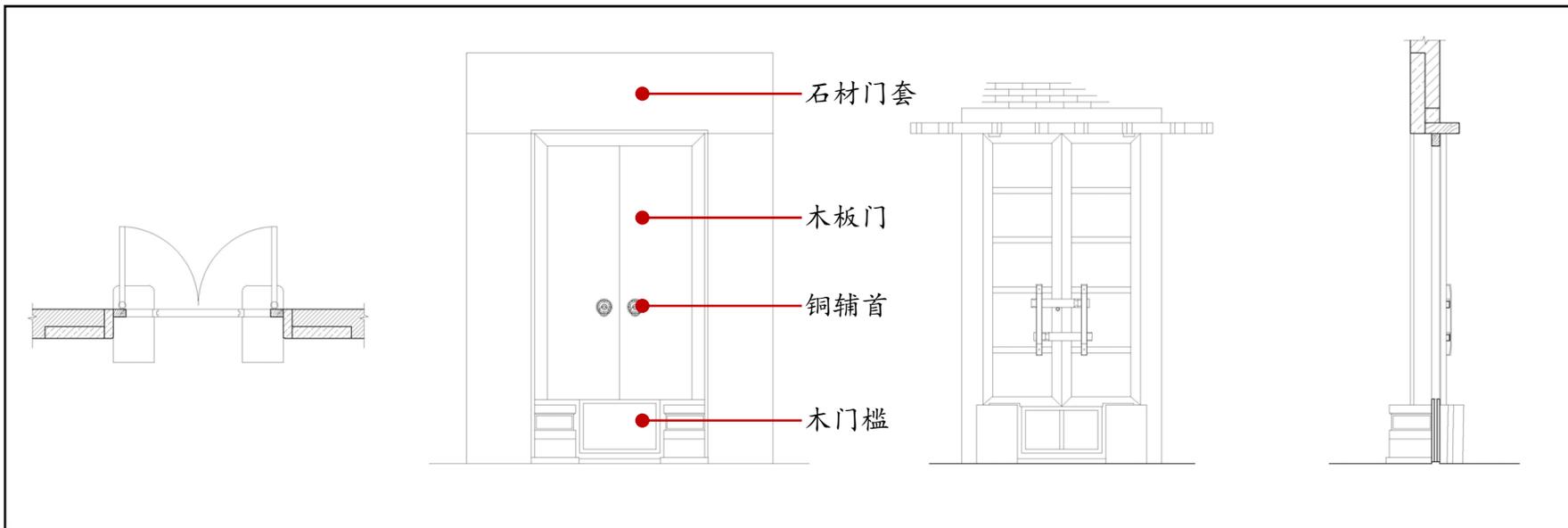
- 构件缺失、缺损、构件松动

对于残损的木门扇可剔除木构件腐朽部分再用柚木粘结填补重新防腐防潮，最后上漆。

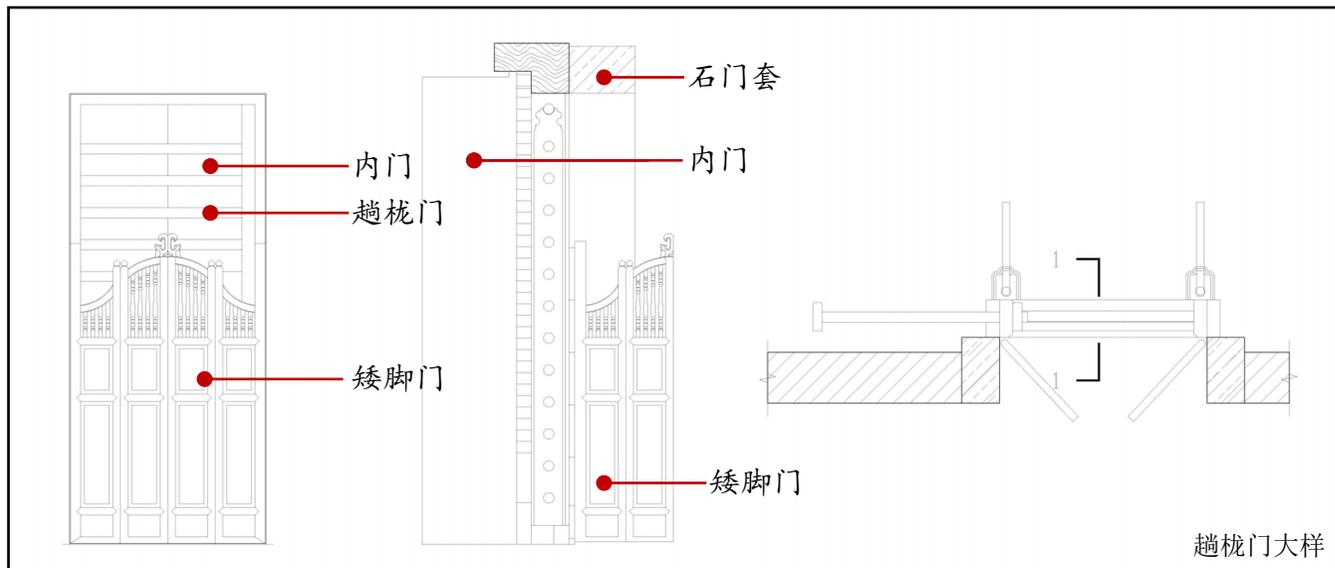
- 门扇表面油漆剥落、腐朽

对于剥落油漆，可以清理基层，做好防虫防腐处理刮腻子找平，最后重新刷饰面。

门常见做法图示



西式木门大样



趟栳门大样

(4) 门窗配套构件

传统风貌建筑保护要素的门窗配套包括门楣窗楣、窗框门框等要素。

门窗配套构件应按原有样式、原有材料进行修缮，需要更换构件时应保留原有的尺寸、位置、比例、颜色、样式，更换构件与原有构件相统一，并与原有建筑风貌相协调。

			
拱券窗楣	麻石门楣	红砂岩门框	水刷石门框
HZ_01_0007 洪德四巷42号民居	HZ_01_0010 后乐新街18、20、22号民居	HP_01_0061 福聚坊九巷2号民居	YX_01_0001 保安南街14号民居

注：

- 窗楣：作为装饰设置在窗的上边，通常用灰塑做成拱券形状，设计有各种图案，也还可以用砖、石等材料；
- 门框窗框：常见的传统风貌建筑门框窗框主要用石材如花岗岩、红砂岩等制成，在西式洋房、近代集合住宅等类型建筑，门框窗框多用西式装饰元素，如古典柱式、新艺术装饰线等等。

门窗配套常见损坏类型及修缮措施

		
窗楣式样缺损	窗楣褪色	构件开裂

- 窗楣门楣、窗框门框式样缺失、缺损

对于缺失式样可根据原有式样痕迹，按同类型构件样式、尺寸、比例、颜色修复；按原样重做修补，具体为清洗构件后铲除缺损部位疏松灰层润湿后补灰，再铺上灰最后上彩。石雕类的可用粘结剂加石粉修补局部的残损位置。修缮后应与建筑风貌相协调。

- 窗楣门楣表面污染

对于表面污染的情况可以以清水配合牙刷、刷子、竹签等工具刷洗构件表面；具体清洗方法可参考本章第3.4.1节内容。

- 窗楣门楣式样褪色

对于褪色的情况可以刷洗后涂抹薄白灰，再上色；颜色按原有样式颜色进行修缮。

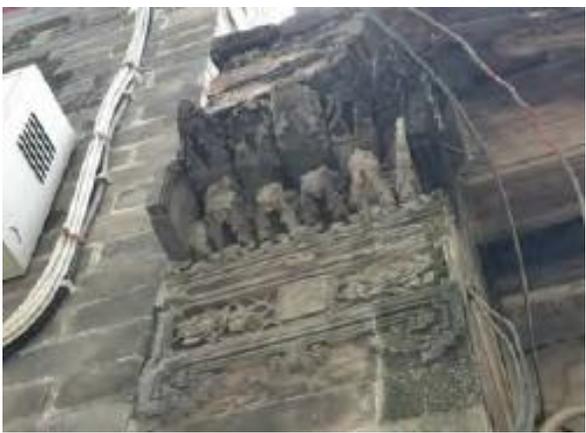
3.3.5 装饰构件

装饰构件主要包括砖雕、木雕、石雕、灰塑、彩画等等。

(1) 砖雕

砖雕一般采用质地细腻、硬度适中的青砖为材料，与建筑墙体结合较为密切，常应用在照壁、墀头、门窗楣、神龛、飘檐等部位。

砖雕应按原有样式、原有材料进行修缮，需要更换构件时应保留原有的尺寸、位置、比例、样式，更换构件与原有砖雕相统一，并与原有建筑风貌相协调。

		
砖雕墀头	砖雕飘檐	砖雕飘檐
HZ_01_0061 琶洲街道黄埔村耀南里12号	HZ_01_0028 耀南里9号民居	HZ_01_0055 琶洲街道黄埔村拱辰里9号

注：

- 墀头：山墙伸出至檐柱之外的部分，突出在两边山墙边檐，用以支撑前后出檐。这部分位于檐柱以外的山墙的上部被称作墀头。

砖雕常见损坏类型及修缮措施



- 砖雕表面污染等

对于表面污染的情况可根据表面材料类型及污染物类型选择清洗材料和清洗方法，必要时先做局部上墙小面积试验，具体清洗方法可参考本章第3.4.1节内容。

- 砖雕构件缺失、缺损

对于缺失缺损构件可以局部重做、修补，需局部重做的部位尽可能按照原有样式、材料、技艺修复；需修补的部位可用桐油灰修补裂缝再用粘结剂拌砖粉修补残损部位最后在表面刷桐油。

(2) 木雕

木雕以柚木、波罗格为主，还有坤甸木、樟木、东京木、杉木等。主要应用于梁架、斗拱及其构件，包括梁身、梁头、驼峰、柁墩、水束、雀替、封檐板等。以及横批、挂落等装饰构件。

木雕应按原有样式进行修缮，需要更换构件时应按原有的尺寸、样式重新制作并更换，更换构件与原有木雕相统一，并与原有建筑风貌相协调。

		
封檐板	梁架	雀替
HZ_01_0011 后乐新街33号民居	HP_01_0034 新田孖厅建筑群	HP_01_0036 启荣何公祠建筑群

注：

- 雀替：原是放在柱子上端用来与柱子共同承受上部压力的构件，具体位置在梁与柱或枋与柱的交接处，后期多作为装饰构件存在；
- 月梁：梁肩呈弧形，梁底向上拱起，外观饱满有力，由梁头、梁肩、剥腮、雀替、插拱、榫头、梁底雕花等组成。
- 水束：作为驼峰斗拱抬梁式中的承檩构件；常用于拉结前后斗拱以增强梁架的整体性。
- 柁墩：位于上下两层梁枋之间能将梁承受的重量迅速传到下梁的构件。

木雕常见损坏类型及修缮措施



构件缺失缺损



构件开裂



- 木雕构件缺失、缺损

尽量保留原有木雕构件，对于已经缺失缺损的部位可参照同一建筑内相同部位构件样式补配，宜按原有工艺、原有样式进行修缮。修缮构件可用菠萝格、柚木等材料。

- 木雕表面污染

对于表面污染的情况可根据表面材料类型及污染物类型选择清洗材料和清洗方法，必要时先做小面积试验；具体清洗方法可参考本章第3.4.1节内容。

- 木雕构件开裂

开裂部位可清理腐朽部位后用桐油灰填补部位，再做防腐防虫处理。

木雕常见损坏类型及修缮措施

- 木雕构件开裂

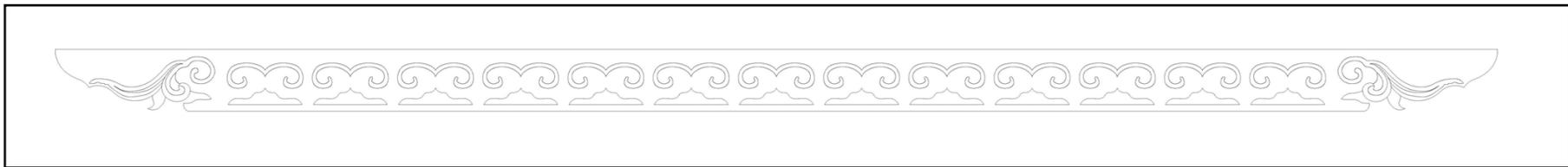
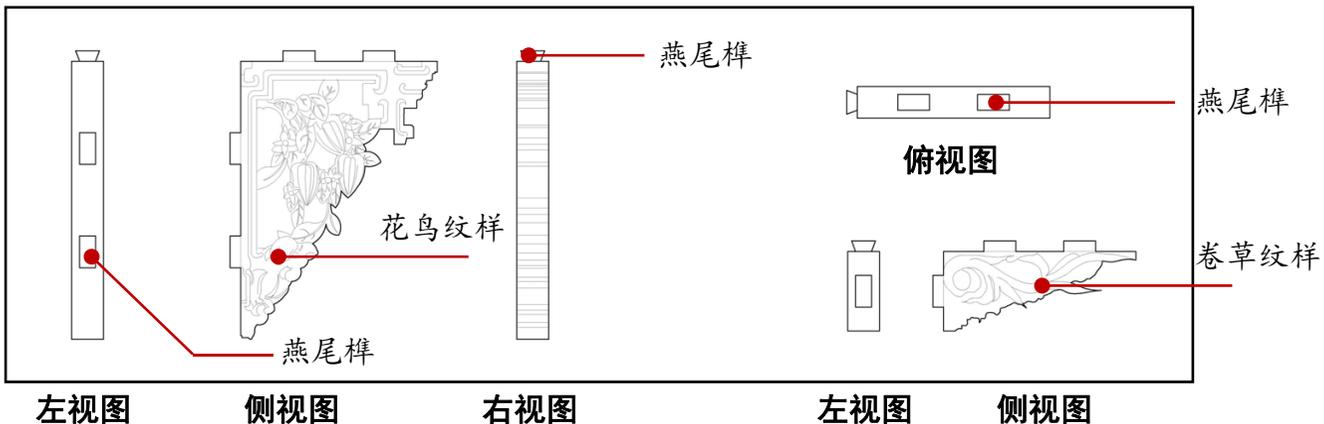
对于构件开裂的情况可用桐油灰填补裂缝、再重做防腐防虫，最后重新刷饰。

- 木雕表面腐朽等

对于表面腐朽的情况，可先清理腐朽部位后喷涂防腐防虫剂。

木雕常见大样图示

雀替



封檐板

(3) 石雕

石材坚硬，具有防潮、耐磨、耐风化、不易变形损坏的特点。石雕常应用在柱础、柱子、塾台、门枕石、抱鼓石、檐枋梁架、驼峰、梁头、雀替等部位。

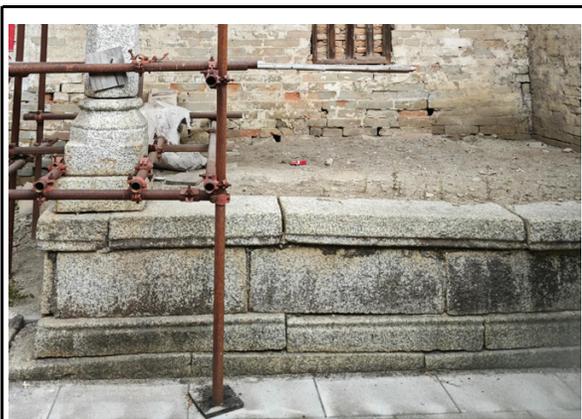
石雕应按原有样式、原有材料进行修缮，需要更换构件时应保留原有的尺寸、位置、比例、样式，更换构件与原有石雕相统一，并与原有建筑风貌相协调。

		
<p>门楣石雕</p>	<p>石柱</p>	<p>石柱</p>
<p>HZ_01_0057 琶洲街道黄埔村荆宝巷10号</p>	<p>HP_01_0016 黄氏宗祠</p>	<p>HP_01_0036 启荣何公祠建筑群</p>

注：

- 塾台：通常是指祠堂大门堂两边高起的平台，多为仪式性构件存在；
- 门枕石：通常设置在大门两侧门垂直边框的下方，主要功能是承托门扇的转轴使大门得以开关，所以多用石料制作，常见于祠堂等建筑。

石雕常见损坏类型及修缮措施



石雕开裂



石雕表面污染



石雕缺损

- 石雕构件缺失、缺损

尽量保留原有石雕构件，对于已经缺失缺损的部位尽量按原有工艺、原有材料、原有样式进行修缮。

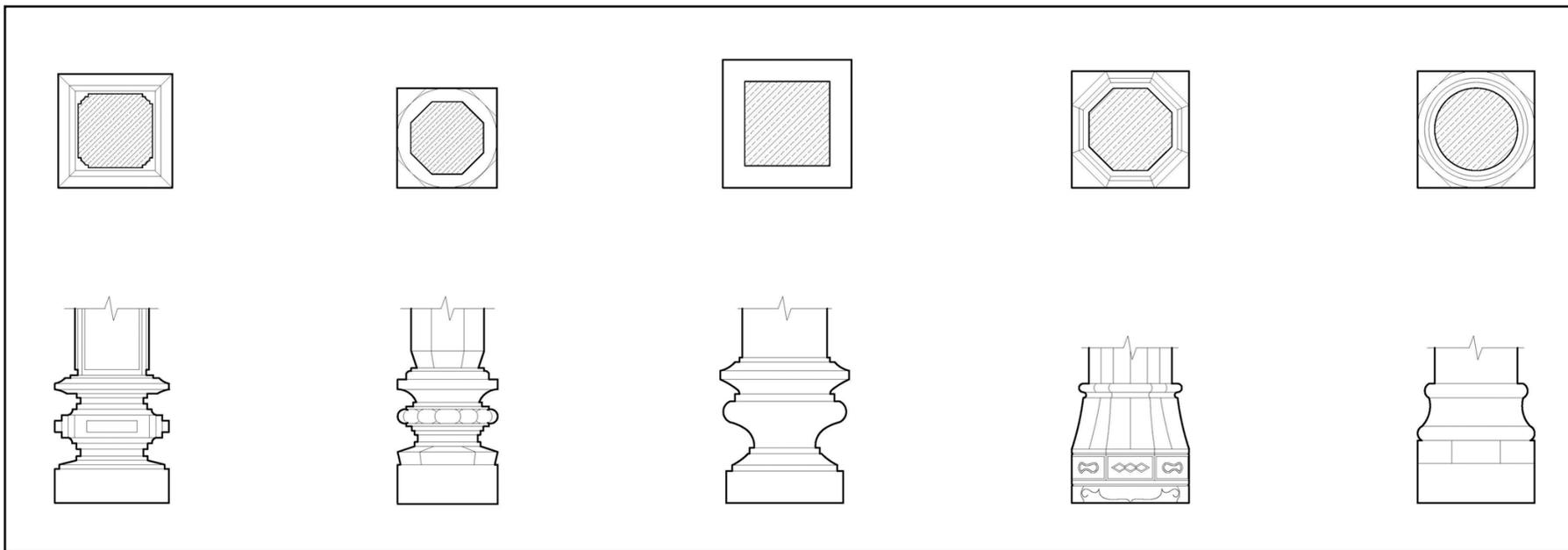
- 石雕表面污染

对于表面污染的情况可根据表面材料类型及污染物类型选择清洗材料和清洗方法，必要时先做小面积试验。

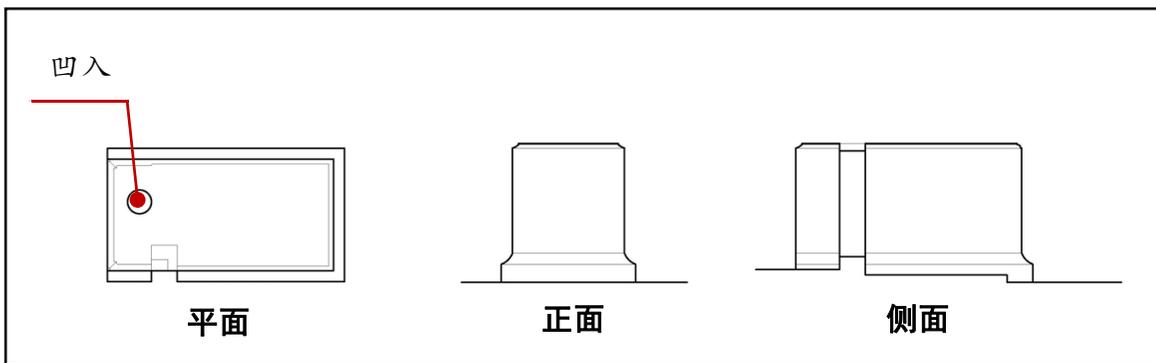
- 石雕构件开裂

对于构件开裂的情况可用桐油灰填补裂缝、再重做防腐防虫，最后重新刷饰。

石雕常见做法图示



石柱础大样



门枕石示意

(4) 灰塑

灰塑是以草筋灰、纸筋灰等为主要塑形材料，辅以竹钉、铁钉、铜丝、瓦片等为骨架，使用灰匙等工具塑造并加上色彩进而描绘成型的一种建筑装饰。灰塑常见建筑部位用窗楣、门楣、墀头、屋脊、山墙两侧、西式山头、檐口装饰等等。在传统广府民居、祠堂中常用卷草、花鸟等吉祥图案，在西式的建筑类型中常用几何图形等作为素材。灰塑包括画和批两大类。画即彩描，即在墙面上绘制山水、人物、鸟兽、花草、图案等壁画。批即灰批，即用灰塑造出各种装饰。

灰塑修缮应按原有样式、原有工艺、原有材料进行修缮，灰塑需要重做时应按原有位置、比例、颜色、工艺、样式进行重做，并与建筑风貌相协调。

		
<p>灰塑飘檐</p>	<p>山墙灰塑</p>	
<p>HP_01_0006 福聚坊七巷8号民居</p>	<p>TH_03_0005 斯悦家塾</p>	<p>TH-03-0004 西庄家塾</p>

注：

- 纸筋灰：主要用于灰塑的面层细部。做法是先将石灰或贝灰水化，过筛后掺入纸筋，捣至不粘灰匙为准。由于灰和纸的质量不同，纸筋灰有多种。高质量的纸筋灰选用较好的灰料拌入宜纸纸筋，稍次的纸筋灰则拌入玉扣纸纸筋，略呈淡黄色。
- 草筋灰浆：是灰塑成形的材料。其做法是用石灰或贝灰与沙混合，加适量的水成为砂浆。再将一定量的稻草、麻皮等用水浸泡、槌碎后掺入砂浆中，捶捣使之成为有黏性和韧性的沙筋灰浆。

灰塑常见损坏类型及修缮措施



灰塑式样褪色



灰塑构件缺失缺损



灰塑缺失

- 灰塑构件缺失、缺损

对于构件缺失、缺损等情况可铲除疏松的灰层后润湿灰塑，再补灰，修补灰塑应按原有灰塑样式、工艺进行修补，补灰完毕后在修补处铺色灰、最后上彩，修缮后应与原灰塑相协调。

- 灰塑表面污染

对于表面污染的情况可以清水配合牙刷、刷子、竹签等工具刷洗灰塑表面，去除浮尘污垢。

- 灰塑式样褪色等

对于褪色的情况可以刷洗后涂抹薄白灰再上色。

(5) 彩画、匾额

彩画涉及的建筑部位主要是祠堂、民居的山墙顶端与檩条交接处和头门中墙顶端。通常采用人物、山水、花草等作为绘画素材。

彩画应按原有样式进行修缮，需要重做时应按原有位置、尺寸、比例、样式、颜色进行重做，并与建筑风貌相协调。

		
<p>人物素材彩画</p>	<p>山水素材彩画</p>	<p>吉祥图案彩画</p>
<p>TH_03_0053 敦仁梁公祠</p>	<p>LW_01_0053 泮塘五约直街118号民居</p>	<p>LW_02_0025、0026 恩宁路231号骑楼、231号旁骑楼</p>

注：

- 彩画分画心、画框与小品三部分，处理方法应不同。其中，画框边框用平直墨线，纹饰为几何纹样，也会用淡墨调色以降低色彩纯度与饱和度；小品用墨色打底，图案常用粉绿、墨白、浅赭石、橘红、藤黄等色彩以工笔画法绘制；画心则以传统重彩设色或水墨写意画为之。

彩画、匾额常见损坏类型及修缮措施

		
彩画缺失缺损	彩画褪色	表面污染

- 构件缺失、缺损

对于缺失缺损的部位可以局部重做、修补，需重绘的先涂抹白色石灰再绘制彩画图案。

- 彩画表面污染、褪色

对于表面污染的部位可用湿毛巾人工吸去彩画尘土。

- 彩画表面空鼓等

对于空鼓的情况结合具体情况做局部加固处理或者喷涂明矾水。

- 彩画开裂

彩画出现较大开裂情况时可用纱布配桃胶粘合裂缝。

3.3.6 构筑物

广州市各行政区公布的传统风貌建筑名录还包括了门楼、古井、桥、牌坊、巷门等各式构筑物。

构筑物的修缮应保留原有样式，需更换构件的应选用样式、颜色、比例相统一的进行更换，并于原有构筑物以及所属建筑风貌相协调。

		
<p>大门</p>	<p>桥</p>	<p>巷门</p>
<p>LW_02_0003 荔湾湖公园东门</p>	<p>TH-02-0007 文昌桥</p>	<p>LW_02_0062 光雅里“涉趣”巷门</p>
		
<p>游廊</p>	<p>古井</p>	<p>花架</p>
<p>TH-02-0006 兰园</p>	<p>ZC_ZG_0001 到蔚村龚迳古井</p>	<p>TH-02-0004 工字型繁殖荫棚</p>

构筑物常见损坏类型及修缮措施

- 门楼、牌坊等不当加建、改建、整体移位

建议按原有样式进行修缮，对于不当加建休息休息的可以做拆除处理，拆除过程需对涉及到的保护要素做好临时加固处理；对于有移位倾斜等的情况可通过扶正加固处理。

- 构件缺失、残损

对于缺失缺损构件可根据年代风格、建筑其他部位或者相邻建筑相同部位现存构件样式重新补配构件。

- 构件中空、开裂

对于中空、开裂等情况可按实际材料类型做填补防护防护处理。

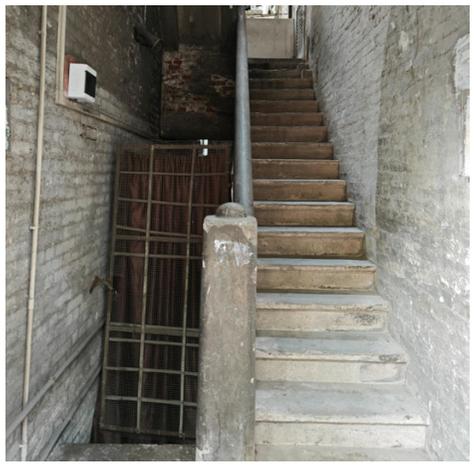
- 构件表面污染等

对于表面污染等情况根据表面材料类型及污染物类型选择清洗材料和清洗方法，必要时先做小面积试验。

3.3.7 室内

传统风貌建筑室内部分的保护要素有特色楼梯、神龛、室内铺装（花阶砖、红泥大阶砖）等。

室内具有保留价值的要素在修缮中建议结合活化利用等措施保留，可原有样式修缮，在保障安全的前提下延续构件的使用方式。

			
特色楼梯	特色楼梯	特色楼梯	花阶砖
HZ_01_0004 同福西路117、119号骑楼	HZ_01_0058 琶洲街道黄埔村副魁巷3号	HZ_01_0080 华洲街道小洲村东道大街2号	HZ_01_0019 南华西路敬和里39、39-1号民居

注：

- 特色楼梯：按照材料类型可以分为木楼梯、钢结构、混凝土楼梯，通常扶手、踏步等位置做各式装饰处理；
- 花阶砖：花阶砖是表面具丰富纹样的地面砖，民国至建国初期常用于室内铺地，属于水泥制品，其生产工艺分水压机与人力摩擦压力机两种。

室内常见损坏类型及修缮措施

- 特色楼梯不当加建、改建、整体移位。

建议特色楼梯按原有样式进行修缮，对于不当加建的可以做拆除处理，拆除过程需对涉及到的保护要素做好临时加固处理；对于有移位倾斜等的情况可通过扶正加固处理。

- 构筑物构件缺失、残损

对于缺失缺损构件可根据年代风格、建筑其他部位或者相邻建筑相同部位现存构件样式重新补配构件；特色楼梯可用桐油灰或环氧树脂或老杉木条加耐水胶填补。

- 构筑物构件中空、开裂

对于中空、开裂等情况可按实际材料类型做填补防护处理。

- 构筑物构件表面污染等

对于表面污染等情况根据表面材料类型及污染物类型选择清洗材料和清洗方法，必要时先做小面积试验；具体清洗方法可以参考本章第3.4节内容。

- 花阶砖缺失缺损、后期改造等

针对花阶砖等室内铺装，尽量保留原有地面铺装，按原有的样式进行修缮。在局部修整时尽可能采用原有样式、相同年代的地砖进行更换；对于开裂构件应取出花阶砖后清洗涂抹断面刷粘结剂二道粘接后放回原位。

- 水磨石缺失缺损等

针对水磨石等室内铺装，尽量保留原有地面铺装，按原有的样式、原有材料、原有工艺进行修缮。

建议保护要素常见损坏类型及修缮措施

1:2.5水泥彩色石子地面10厚，表面磨光打蜡

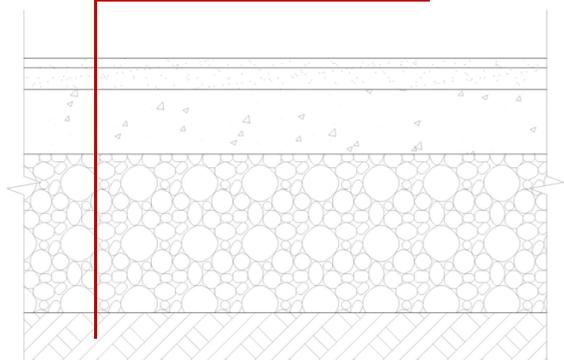
1:3水泥砂浆结合层20厚，干后卧铜条分割

水泥浆一道（内掺建筑胶）

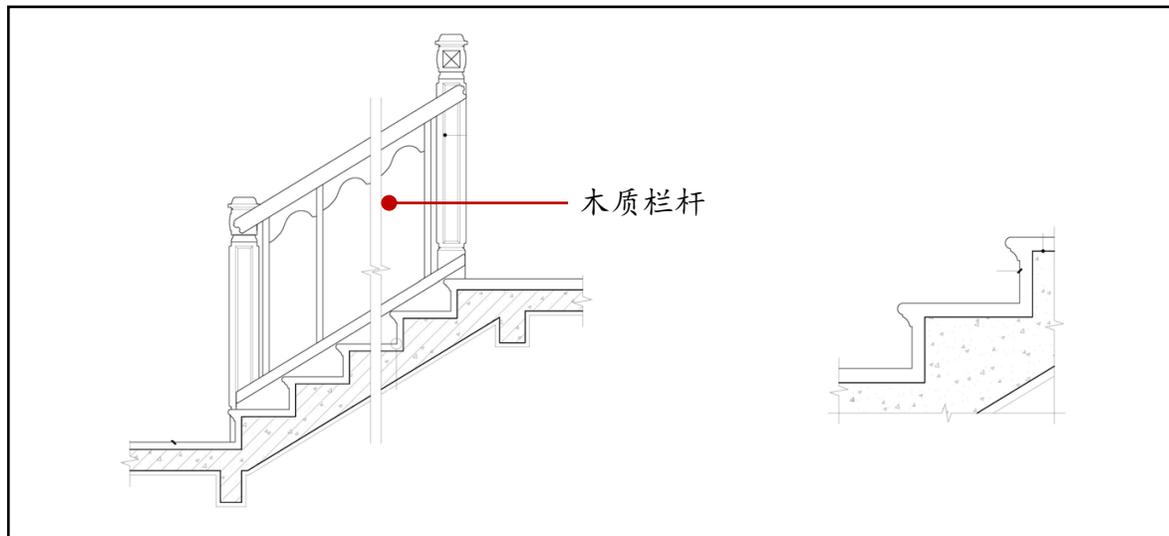
混凝土垫层60厚

碎石夯入土中150厚

夯实土



水磨石地面大样做法



特色楼梯踏步大样做法

3.4 日常清洁保养

传统风貌建筑保护责任人在日常可采取相关措施以保养建筑，常见的清洁保养措施包括清洗、除草等。

3.4.1 清洗

常见的清洗措施有以下：

序号	清洗类型	清洗原理	清洗流程	应用类型
1	低压喷水	利用低压将水喷淋到待清洁面	用低压水流冲洗待清洁面，移走砖石表面松散的灰尘	清除结构酥松的表面沉积物、松散灰尘
2	高压喷水	利用高压水的冲击力	通过高压喷射清洗机将水喷射至墙面，用水清洗表面污渍，通过调节水压、水枪与墙面的距离、角度等手段进行旋流冲洗；使污垢/涂料疏松、剥离、融化；最后用清水冲洗干净，将嵌入墙缝中的污垢清除掉。	用于清洁光滑、轻微的沉淀表面；如水刷石、水磨石墙面以及保存完好的清水砖墙面注意不宜用于表面已酥松、粉化或材料强度不高的建筑部位
3	水蒸气喷射	高温蒸气的溶解、熔融和杀灭作用以及冲击力和分散作用	先通过高压调温喷射清洗机喷射出80-140℃高温蒸汽，使墙面的毛细孔受热膨胀，然后再调高压力，深入毛细孔将污垢冲净	用于砖石质建筑、石材质外墙等表面的微生物杀灭、灰尘清理以及涂料的清洁。注意不宜应用于原本已受损严重的建筑部位
4	水浸泡法	盐分在去离子水中溶解和水合作用	将小型可移动材料中的放置水中浸泡	用于比较坚固的小型石制品
5	人工清洗	/	以清水配合牙刷、刷子、竹签等工具刷洗表面，或用湿毛巾人工吸去表面尘土。	适用于装饰构件如木雕、砖雕等以及日常维护使用

3.4.2 除草

(1) 对于屋面及屋面构件被植物入侵的修缮处理如下:

步骤: 铲除苔藓、积土、树叶→喷涂除草剂→覆盖塑料薄膜→查补雨漏、勾灰堵洞。

- ①先铲除屋面上的苔藓、积土、树叶, 拔去屋面缝隙内的植物;
- ②除草剂的选择应视屋面草种而定, 不得使用氯酸钠或亚砷酸钠除草;
- ③除草的时间应尽量在杂草萌芽期, 宜在4-5月份或7-8月份, 并在喷洒后10h内不得淋雨;
- ④选用除草剂应符合下列要求:
 - 对人畜无害, 不污染环境;
 - 无助燃、起霜或腐蚀作用;
 - 不损害传统风貌建筑周围绿化和观赏的植物;
 - 无色, 且不导致瓦件和屋檐变色或变质。

⑤采用细喷雾法。其雾滴直径应控制在 $250\mu\text{m}$ 以下, 宜为 $150\text{--}200\mu\text{m}$, 操作时应防止漂移超限。有条件时, 喷洒后可采取塑料薄膜覆盖;

⑥除草后应进一步查补雨漏, 勾灰堵洞。

(2) 对于墙面及墙面构件被植物入侵的修缮处理如下:

步骤: 铲除植物→喷洒植物腐烂剂→清理。

1) 对于苔藓、青草等衍生植物入侵:

- ①清理时先铲除墙面上的苔藓, 拔去砖缝内的青草;
- ②用专用清洗剂去除苔藓在墙面留下的痕迹;
- ③喷洒植物腐烂剂, 使植物根须完全死亡。

2) 对于小树等植物入侵:

- ①铲除露在外面的小树, 局部拆卸砖块拿出小树的竖杆和主根须;
- ②喷洒植物腐烂剂将伸展于砖缝中的根须腐烂掉;
- ③按照原砌法重新砌筑被局部拆卸的墙体。



興學

专项修缮技术

4.1 结构加固专项

(1) 检测鉴定

- 1) 传统风貌建筑修缮及改造前宜进行检测鉴定，并根据修缮需要进行专项检测，对其建筑结构及功能质量作出评价。
- 2) 检测宜以无损或微损检测方法为主，必要时以少量的破损检测和实物试验进行校核。
- 3) 结构检测参照现行国家标准《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344执行，内容应包括地基与基础、结构形式、结构尺寸与偏差、材料力学性能、结构位移与变形、房屋损伤状况等，并提交检测报告。
- 4) 结构鉴定应按照现行国家标准《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292执行，鉴定的范围和深度应根据修缮、加固的需要进行确定，必要时应扩大鉴定范围。
- 5) 传统风貌建筑进行使用功能提升及结构提升等改善措施前，应按照国家 and 地方现行相关标准进行抗震鉴定。

(2) 地基与基础

- 1) 地基与基础依据现状勘查及安全性评估结论确需进行加固的应当进行加固处理，无显著的不均匀沉降、倾斜，且其使用功能无大的变更时，不应对地基与基础有大的扰动。
- 2) 地基与基础加固方法的选择应综合考虑当地工程地质和水文地质资料、地基受力影响深度、材料来源和施工设备等条件，并应考虑主体结构、基础和地基的共同受力与变形的特点，进行多种方案的技术经济比较，选用地基处理亦或加强主体结构与地基处理相结合的方案。
- 3) 加固时应采取有效措施防止对建筑及邻近建筑产生不良影响。
- 4) 对于实施地基与基础加固的建筑，宜在施工期间设置现场监测系统，当发现异常情况时，应及时分析原因并采取有效处理措施。并应在施工完成后一定时期内进行沉降观测，直至沉降达到稳定为止。

地基处理加固方法	适用范围
木桩法	适用于软弱地基土层的加固。
树根桩法	适用于淤泥、淤泥土质、粘性土、粉土、沙土、碎石土及人工填土等地基土上既有建筑的修复和增层。
锚杆静压桩法	适用于淤泥、淤泥土质、粘性土、粉土和人工填土等地基加固。
深层水泥搅拌法	适用于处理淤泥、淤泥土质、粉土和含水量较高的粘性土的地基。
石灰桩法	适用于处理水位以下的粘性土、粉土、松散粉细沙、淤泥、淤泥土质、杂填土或饱和黄土等地基及基础周围土体的加固。
灰土挤密桩法	适用于处理地下水位以上的失陷性黄土、素填土和杂质土等地基。
注浆加固法	适用于砂土、粉质粘土、粘土和人工填土等地基加固，主要有袖阀管注浆加固法和高压旋喷法。
高压喷射注浆法	适用于淤泥、淤泥土质、粘性土、粉土、黄土、沙土、人工填土和碎石土等地基加固。
微型嵌岩钢管 灌注桩法	适用于一般地质条件，桩端应置于完整或较完整的稳定基岩。
长螺旋钻孔 压灌桩法	适用于一般地质条件，尤其是地下水位以下，易塌孔，且长螺旋钻孔机可以钻进的地层，如粘性土、粉土、砂土、砾石、非密实的碎石类土等

表4-1 地基的加固方法

基础加固方法	适用范围
扩大基础底面积法	适用于既有建筑的地基承载力或基础底面积尺寸不满足设计要求的基础加固。
刚性基础改扩展基础	适用于无筋扩展基础，独立基础，条形基础。
基础注浆补强加固	适用于因不均匀沉降、冻胀或其他原因引起的基础裂损的加固。

表4-2 基础的加固方法

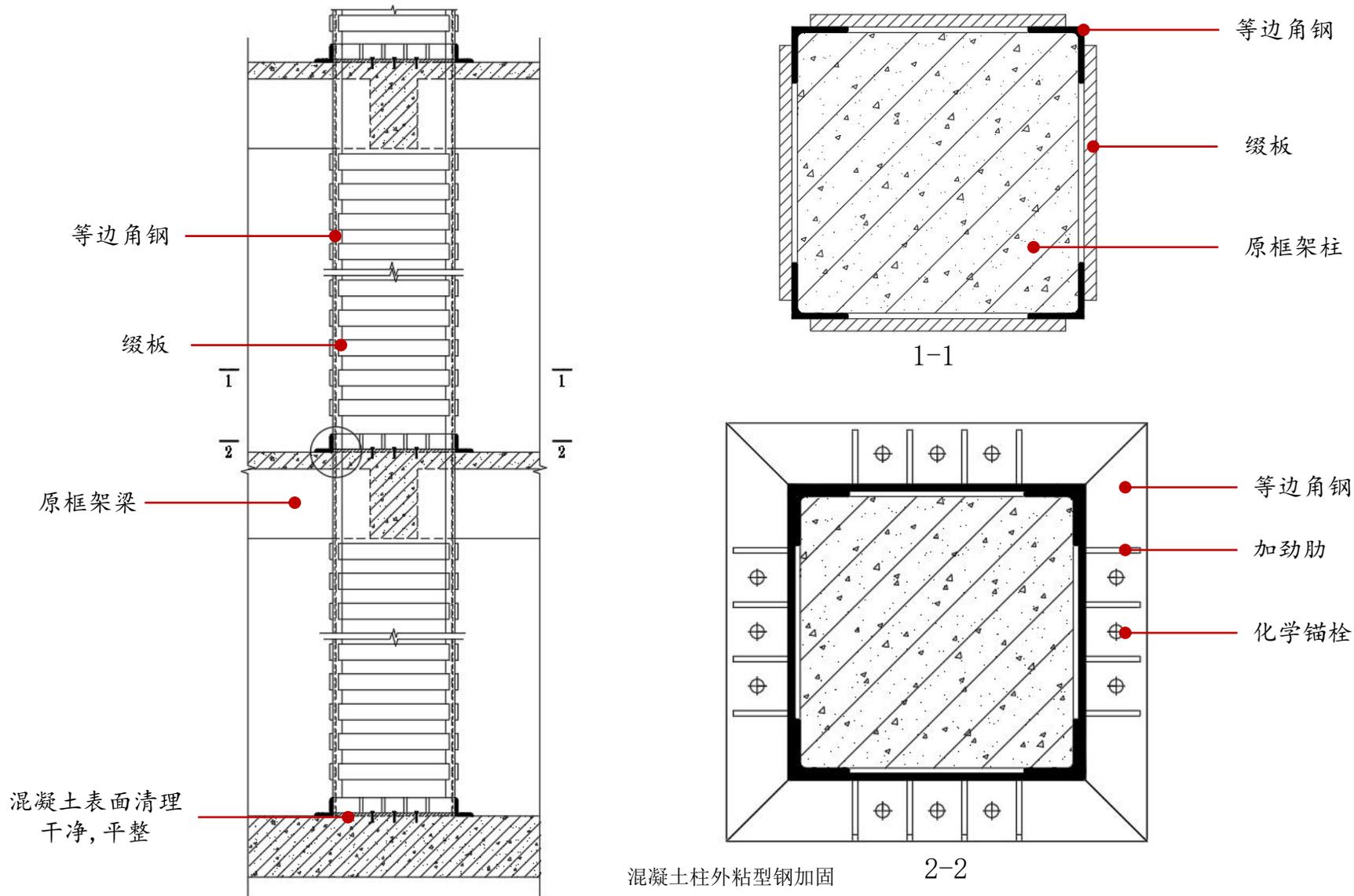
(3) 传统风貌建筑结构加固设计原则:

- 1) 结构加设计应以建筑风貌和价值要素保护为前提, 根据现场查勘、安全性检测鉴定和抗震鉴定结果, 结合现场实际情况, 选用适宜的加固方法, 确保加固方案的安全性、耐久性及其可行性。
- 2) 结构加固后安全等级应根据结构破坏后果的严重性、结构的重要性和后续工作年限等因素综合确定。
- 3) 有抗震加固需求的传统风貌建筑应结合价值评估、抗震加固的影响评估以及使用需求等综合判定加固技术措施, 并应通过相应的技术审查。
- 4) 结构加固设计文件中应明确使用荷载限制要求, 荷载标准值取值、材料和构件的单位自重标准值宜符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009的规定
- 5) 加固采用的混凝土及砌体等材料强度不应低于现行国家标准《既有建筑鉴定与加固通用规范》GB 55021 的要求。
- 6) 对加固过程中可能出现的墙体倾斜、失稳、过大变形等情况, 应在加固设计文件中提出相应的临时性安全措施。
- 7) 抗震加固设计时, 在条件允许的情况下, 可采用结构消能减震、基础隔震等技术。

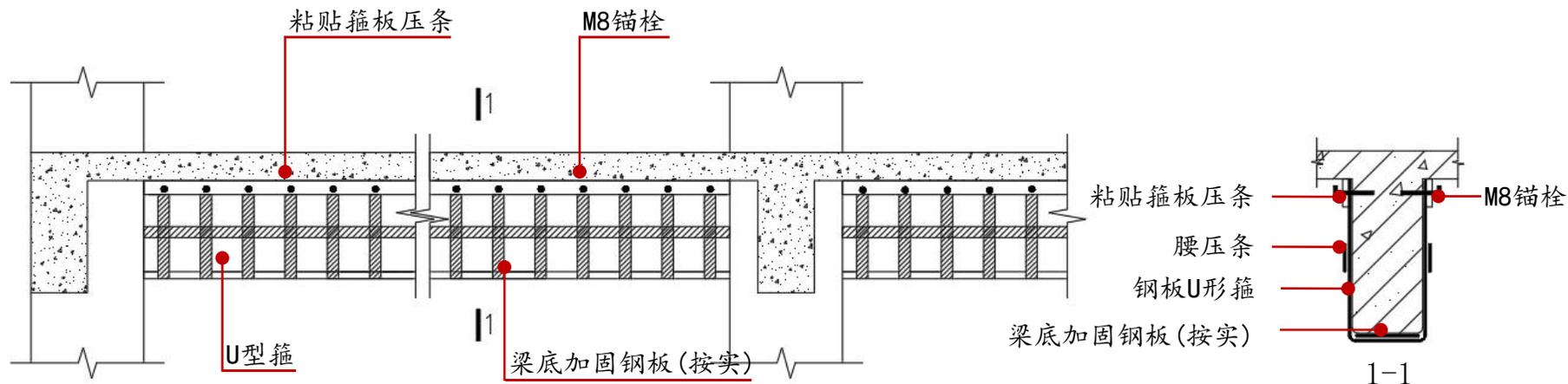
(4) 钢筋混凝土结构加固:

- 1) 钢筋混凝土构件加固应符合《既有建筑鉴定与加固通用规范》GB 55021和《混凝土结构加固设计规范》GB 50367的规定。
- 2) 钢筋混凝土柱不符合结构鉴定要求时, 可采用外粘型钢法、增大截面法、粘贴钢板或碳纤维布、外加钢丝绳网-聚合物砂浆面层加固以及置换混凝土等加固方法。
- 3) 钢筋混凝土梁不符合结构鉴定要求时, 可采用增大截面法、置换混凝土法、粘贴钢板或纤维复合材法、外包型钢法或增设支点法等加固方法。
- 4) 钢筋混凝土楼板不符合结构鉴定要求时, 可采用粘贴复合纤维材料法、粘贴钢板法、新浇筑混凝土叠合层或增设支点法等加固方法。

① 混凝土柱外粘型钢加固

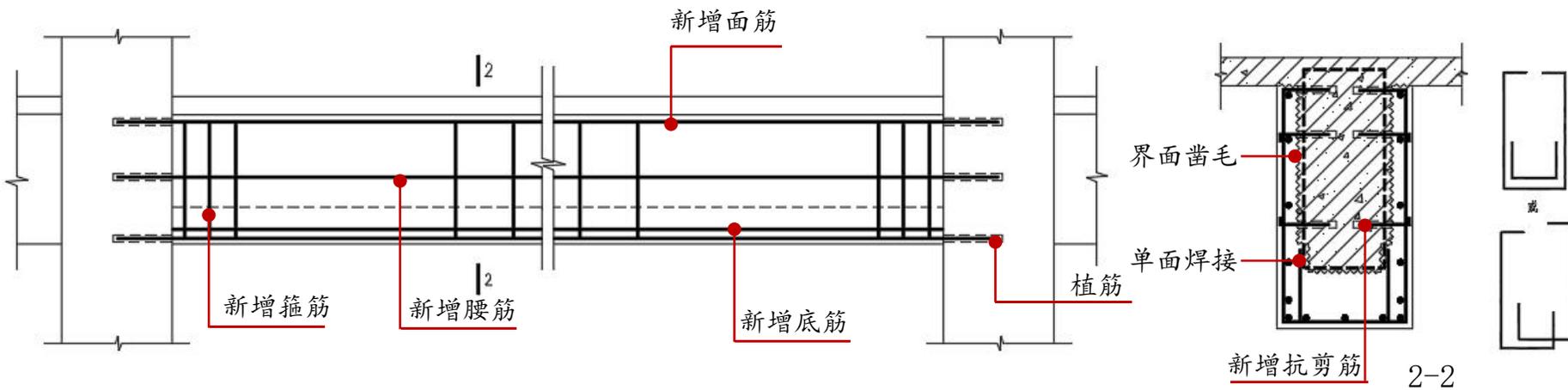


② 混凝土梁粘贴钢板加固



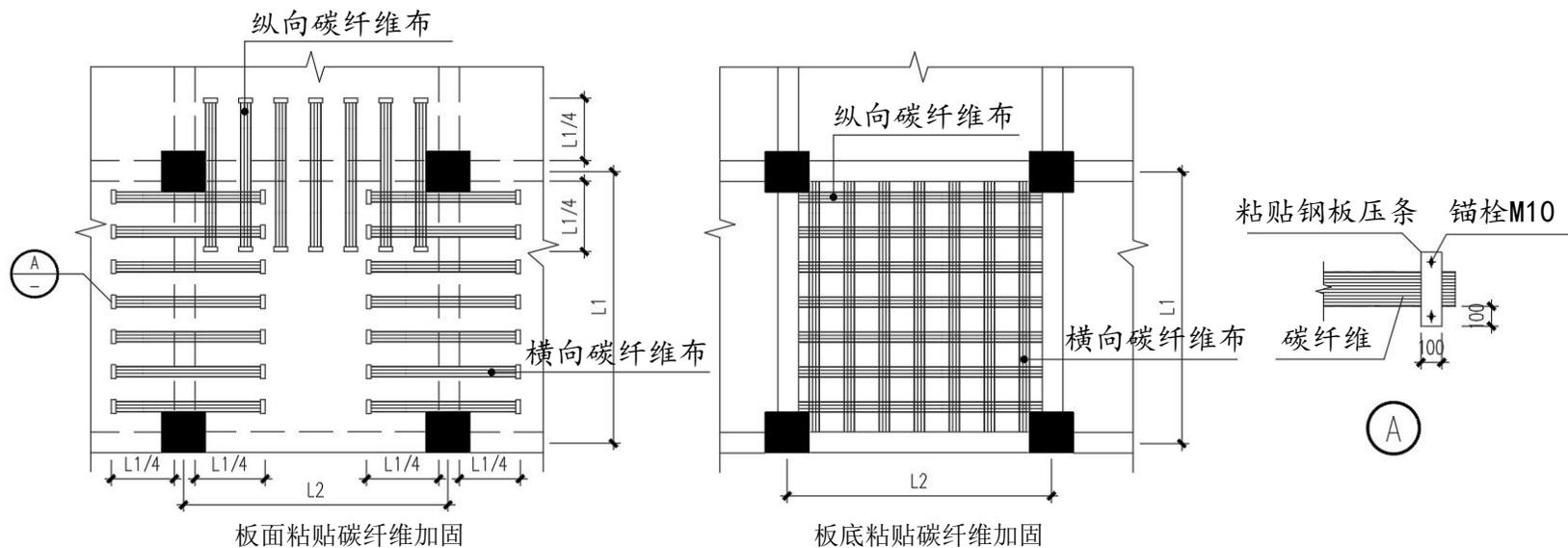
混凝土梁粘贴钢板加固

③ 混凝土梁增大截面加固

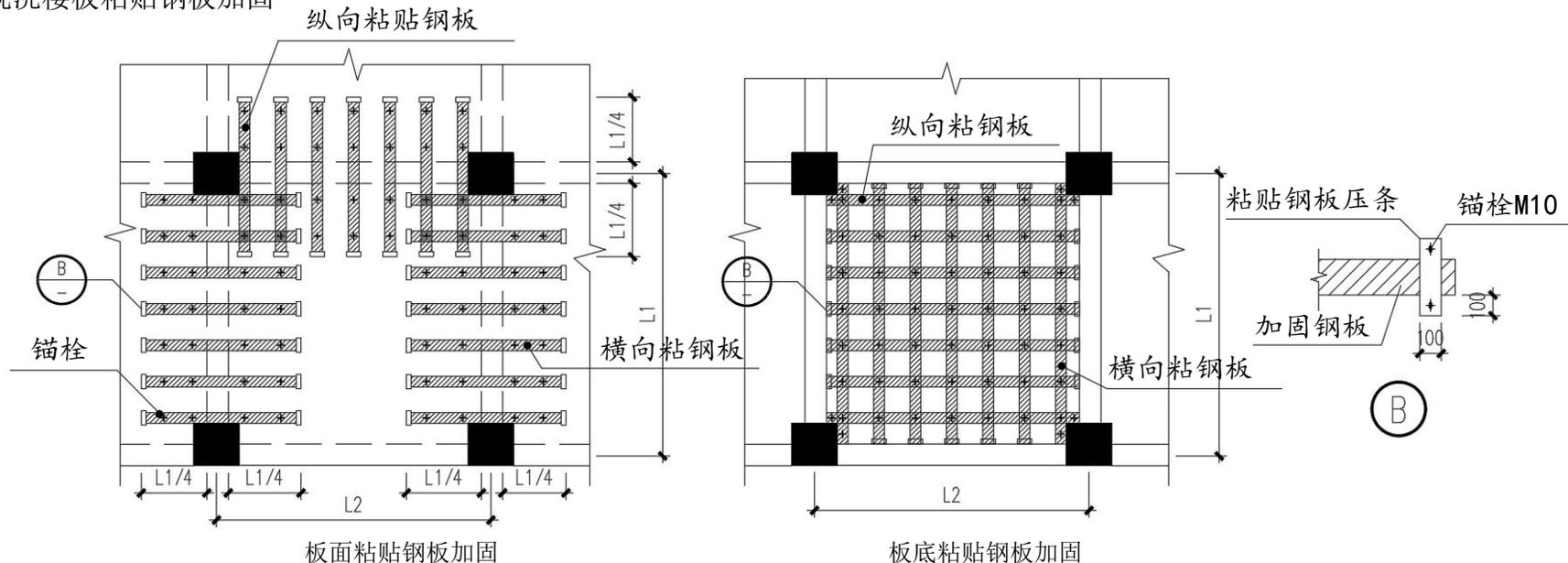


混凝土梁加大截面加固

④ 现浇楼板粘贴碳纤维加固



⑤ 现浇楼板粘贴钢板加固

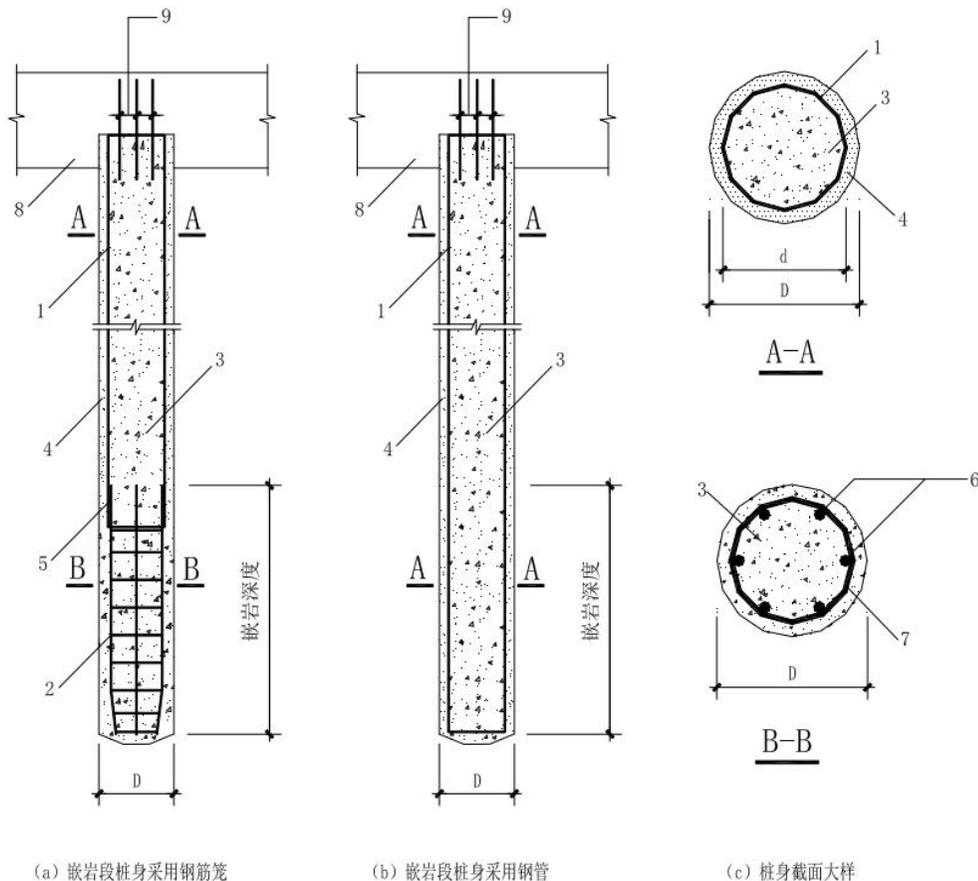
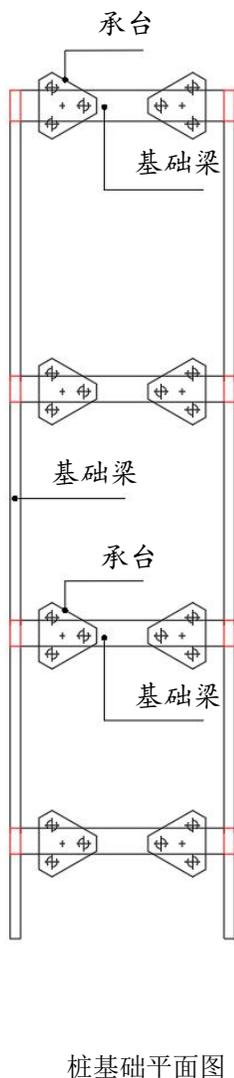
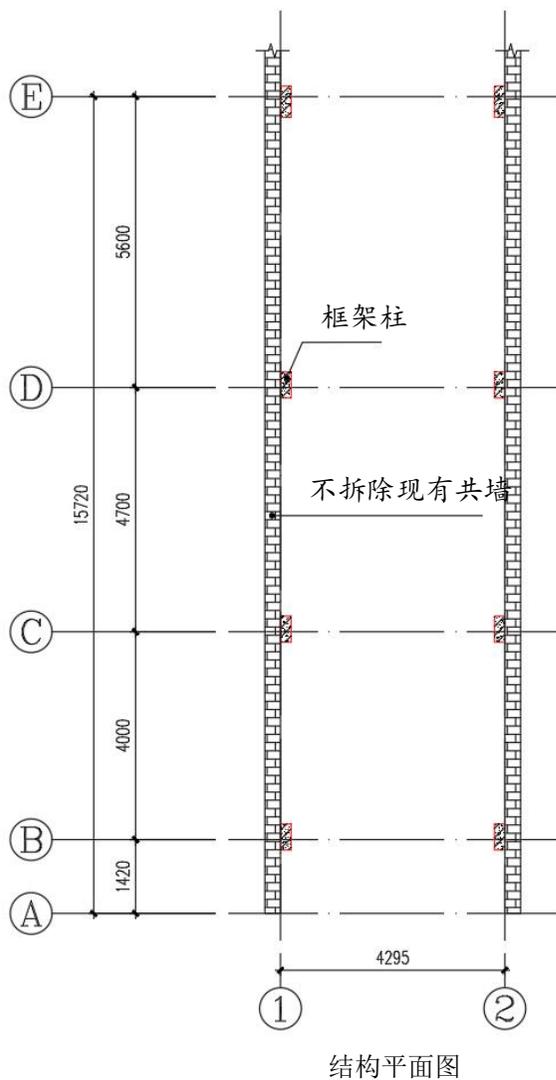


(5) 砌体结构加固:

- 1) 砌体结构加固应符合《既有建筑鉴定与加固通用规范》GB 55021和《砌体结构加固设计规范》GB 50702的规定。
- 2) 当受压构件不符合结构鉴定要求时,可采用钢筋混凝土面层法、钢筋网水泥砂浆面层法、砖柱外包钢筋混凝土层法或高韧性混凝土法等加固方法。
- 3) 采用面层加固砌体构件时,原砌体与后浇混凝土或砂浆面层之间应做界面处理。
- 4) 当砂浆强度低而砖具有较高强度时,可采用砂浆置换法和灰缝压力注浆法。
- 5) 块材风化、变形、受损严重时,可局部剔碱、掏砌、拆砌、重砌,但应在设计文件中说明外墙块材材质,砌筑方式,灰缝厚度,明确砂浆材料和配合比,使之与原有砌体结构规格、材质、色彩协调一致。
- 6) 砌体结构修缮时,可充分利用原有的块材,不得使用严重风化、碱蚀、酥松、受损的块体,并对原有块体强度检测后再利用。
- 7) 砌体结构修缮时,砌筑砂浆的强度等级,应比原砂浆强度等级提高一级,砌筑方式应与原砌筑方式相同。
- 8) 墙体裂缝可用环氧树脂砂浆灌浆加固,裂缝宽度较大时,在灌浆前开凿裂缝两侧灰缝,灰缝内植入钢筋,再采用环氧树脂砂浆灌浆加固。
- 9) 砌体结构加固技术:

砌体结构加固技术	加固方法			
	基础加固	微型嵌岩钢管灌注桩法	刚性基础改扩展基础加固法	地基基础改造加固技术
房屋本体加固	钢筋网水泥砂浆面层加固	新增混凝土圈梁一构造柱	高韧性混凝土加固砌体结构技术	外粘型钢加固

① 微型嵌岩钢管灌注桩法

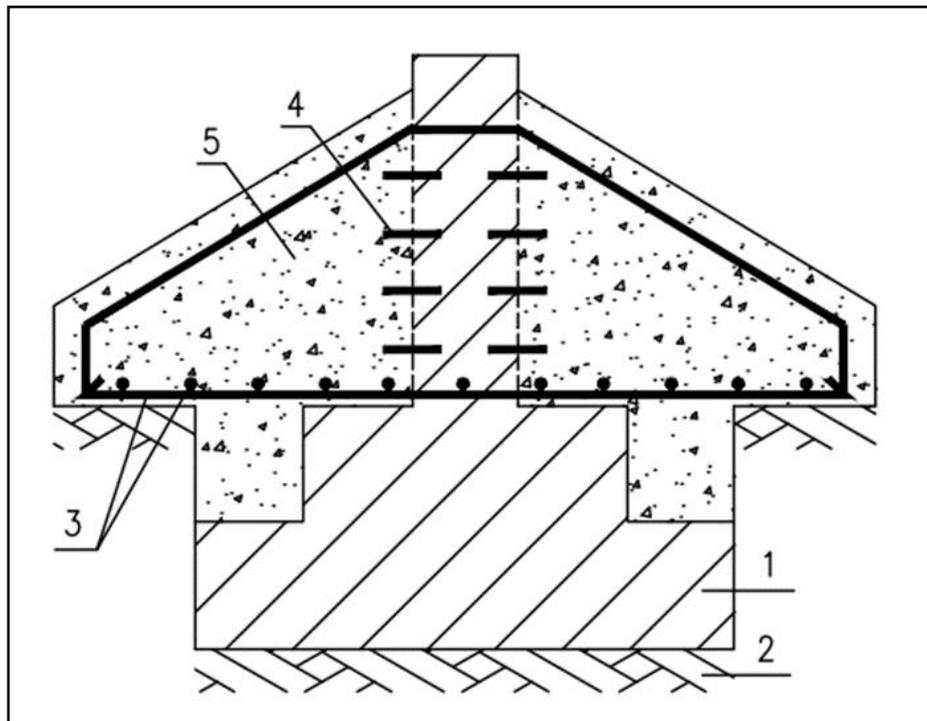


- 1-钢管 2-钢筋笼 3-注浆混凝土 4-水泥浆固结体 5-钢筋笼与钢管焊接
6-钢筋笼纵筋 7-钢筋笼箍筋 8-桩承台 9-桩顶纵筋

① 微型嵌岩钢管灌注桩法

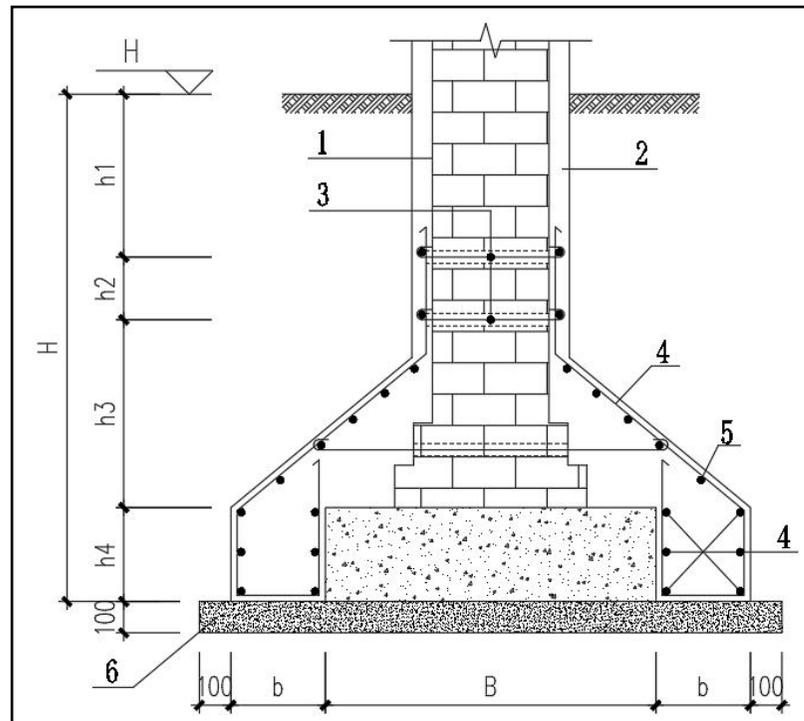


② 刚性基础改扩展基础加固法



刚性基础改扩展基础加固法—刚性基础上部植入抗弯构件加固

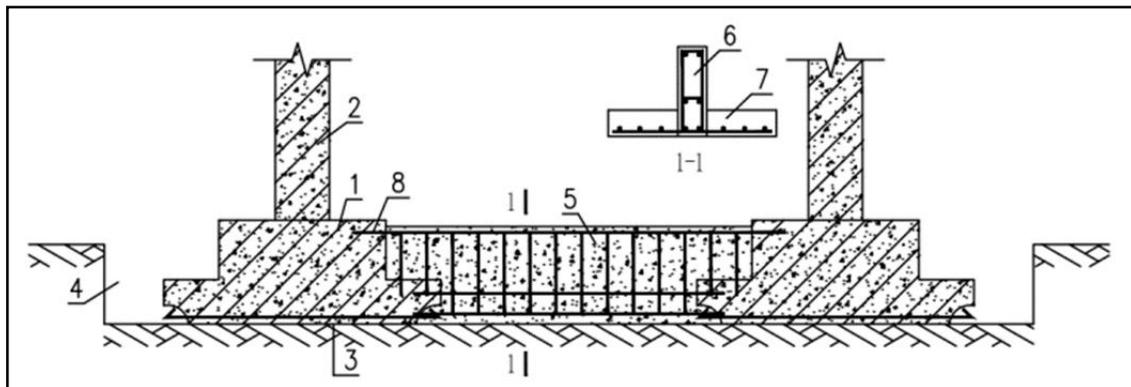
- 1-原基础；2-原地基土；3-新增钢筋；
4-植筋；5-改造后柔性基础



钢筋混凝土套加宽砖砌条形基础加固

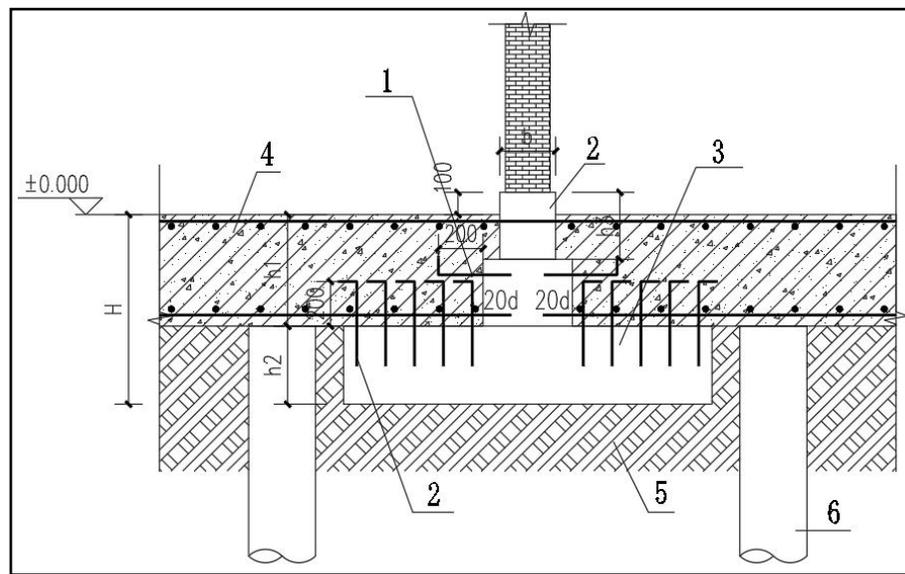
- 1-原砖墙边线；2-混凝土板墙包厚；3-拉结筋；
4-新增钢筋；5-环形箍；6-混凝土垫层

③ 地基基础改造加固技术



混凝土套加宽砖砌条形基础加固法示意图（刚接）

1-原基础；2-原结构柱；3-原地基土；4-操作坑；5-基础加固部分；6-肋梁；7-翼板；8-植筋

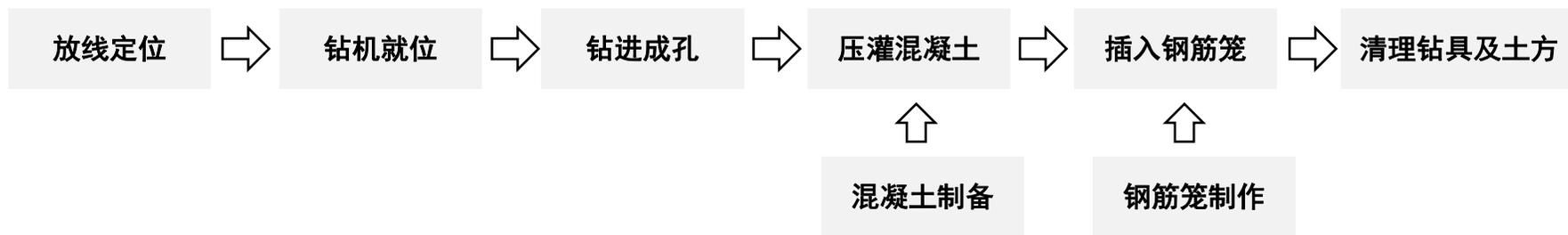


条形基础加固改造为筏板基础

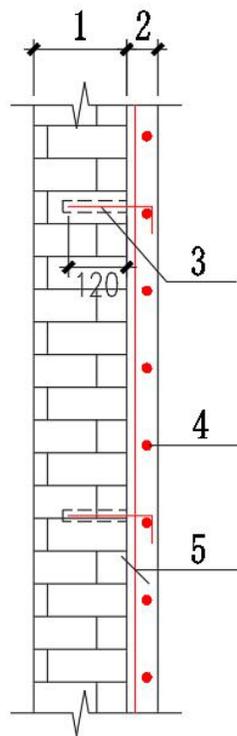
1-新增钢筋；2-原基础梁；3-原有基础；4-新建筏板基础；5-原地基土；6-新建钢管桩

④ 长螺旋钻孔压灌桩法

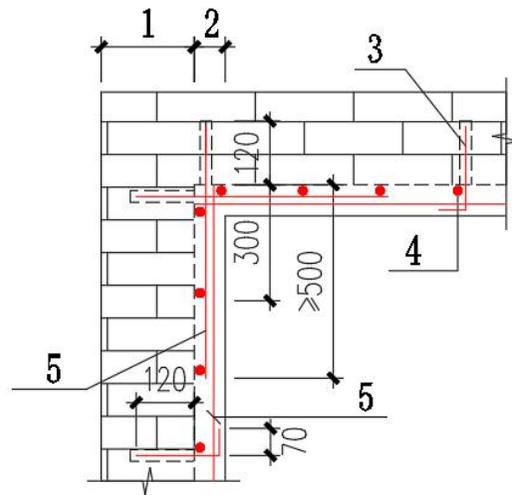
- 含义：钻至设计深度，利用混凝土泵，通过螺旋钻杆中心管道以一定压力将混凝土压灌至桩孔中，混凝土灌注至设计标高后，再立即插入桩身钢筋笼形成钢筋混凝土灌注桩。
- 设计要求：桩径一般采用400mm~800mm，基桩最小中心距为3.0d，应选择较硬质土层作为桩端持力层。
- 适用范围：适用于一般地质条件，尤其是地下水位以下，易塌孔，且长螺旋钻孔机可以钻进的地层，如粘性土、粉土、砂土、砾石、非密实的碎石类土等。
- 施工流程：



⑤ 钢筋网水泥砂浆面层加固



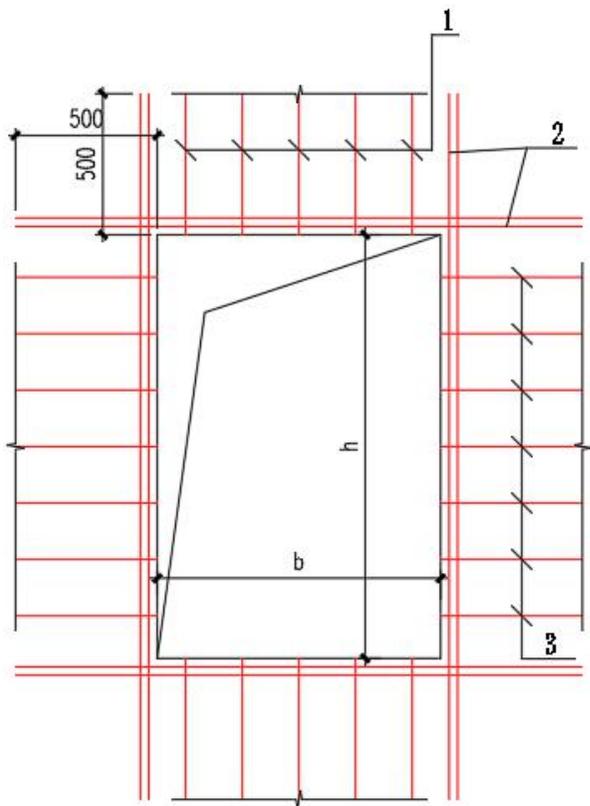
墙体单面加固剖面示意图



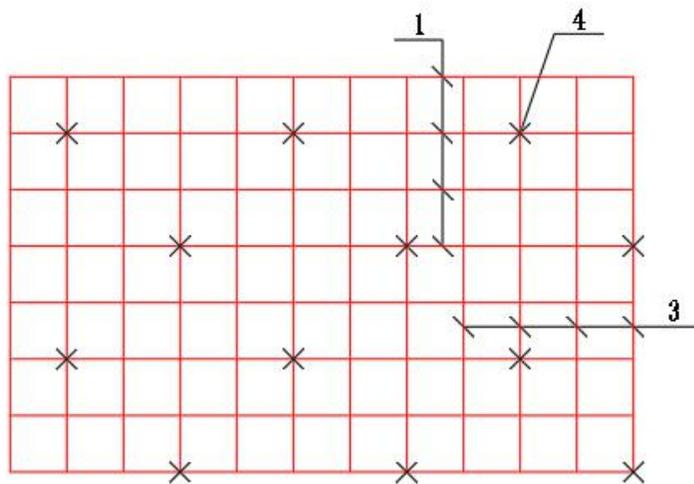
L形墙单面加固

1-原墙厚；2-加厚厚度；3-L形锚筋；4-水平分布筋；5-竖向分布筋

⑤ 钢筋网水泥砂浆面层加固



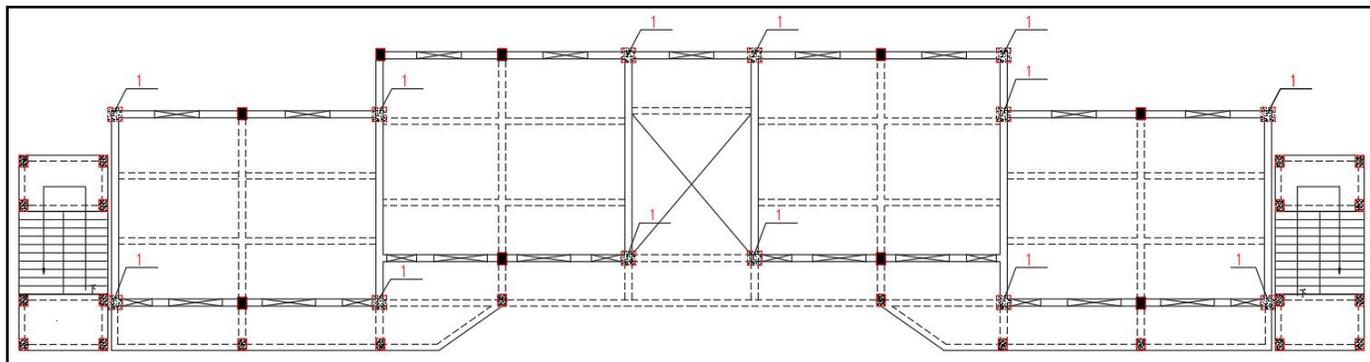
窗洞边附加配筋示意图



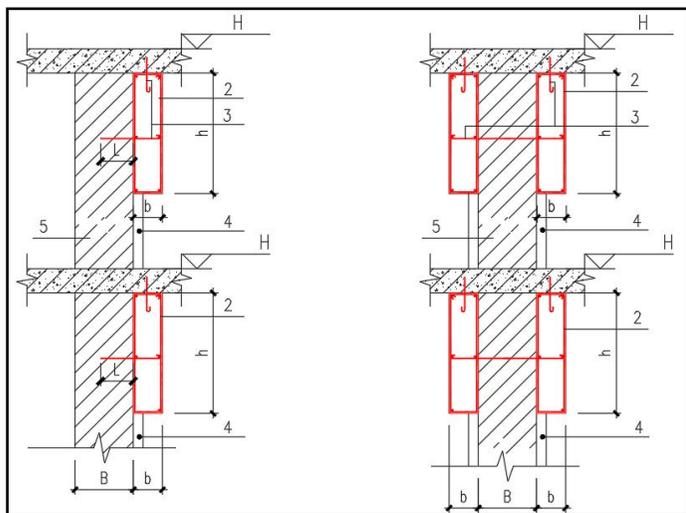
钢筋网片及拉结筋示意

1-竖向分布筋；2-洞边附加筋；3-水平分布筋；4-L形锚筋（S形穿墙拉筋）

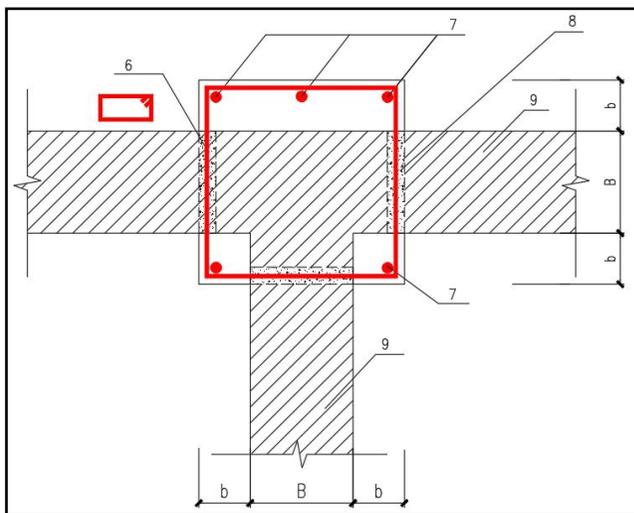
⑥ 新增混凝土圈梁—构造柱



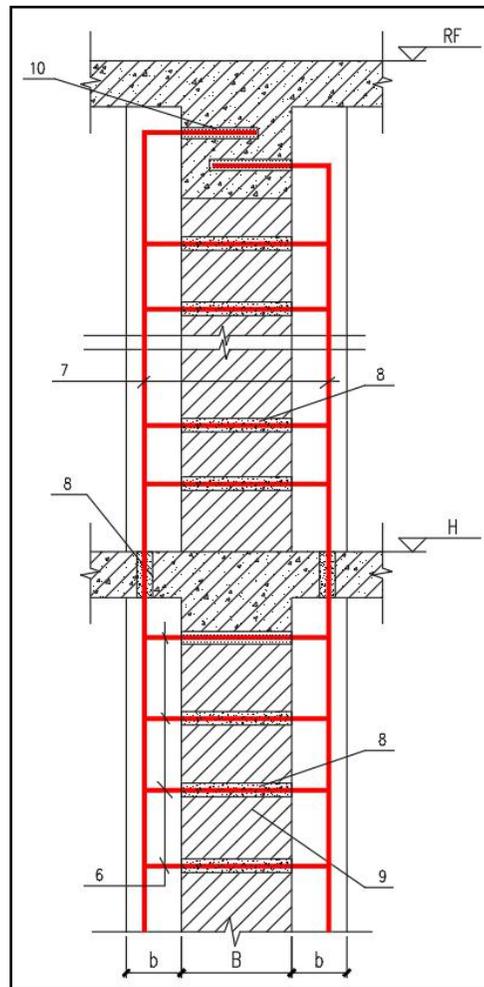
结构加固平面图



新增圈梁加固大样



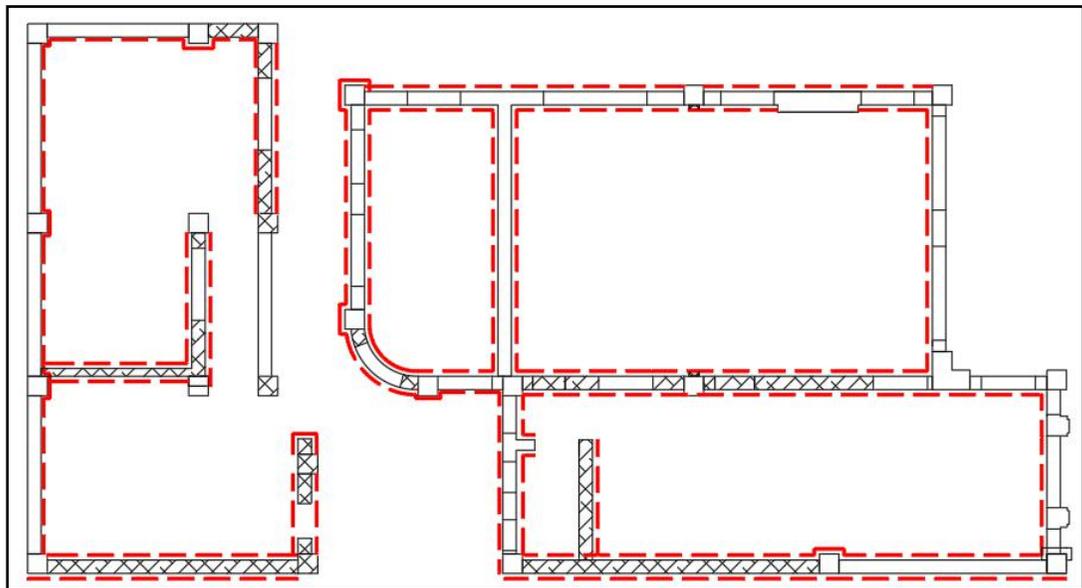
新增构造柱加固大样



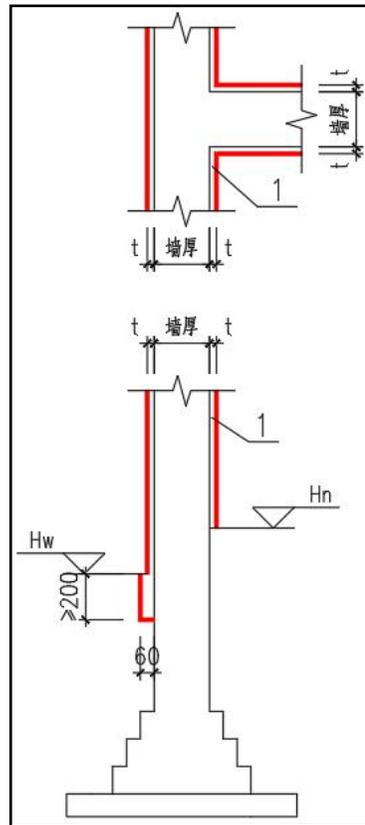
新增构造柱顶部加固大样

- 1-新增构造柱；2-新增圈梁；3-新增纵筋、箍筋及拉筋；4-钢筋网砂浆面层加固；
5-原墙体；6-箍筋；7-纵筋；8-钻孔；9-原承重墙；10-植筋

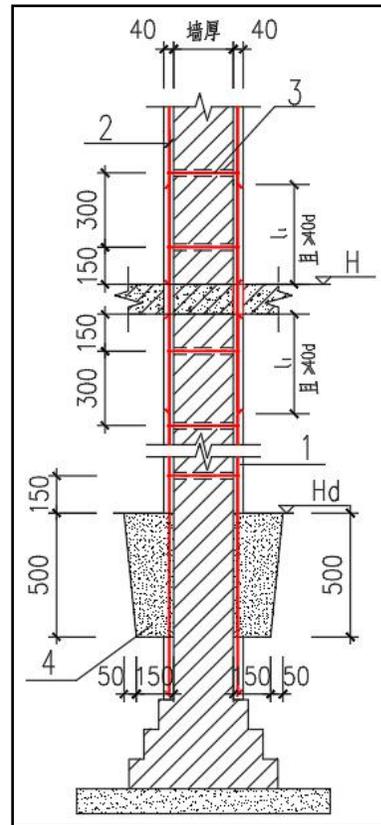
⑦ 高韧性混凝土加固



结构加固平面图（红色部分为增加的高韧性混凝土材料）



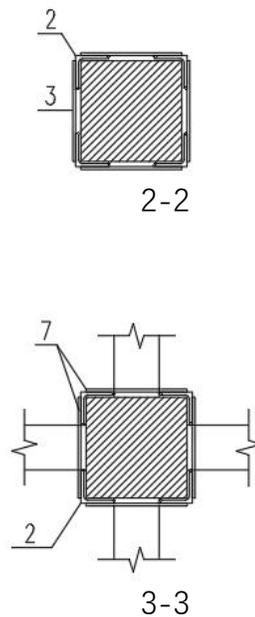
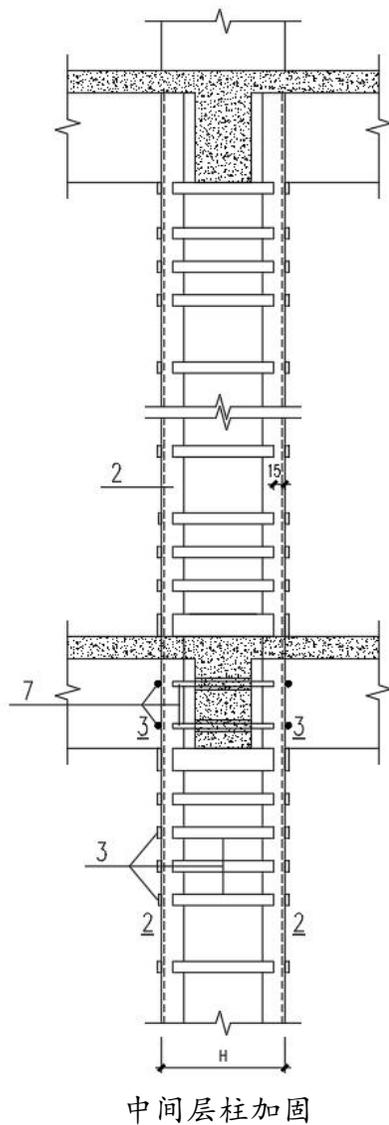
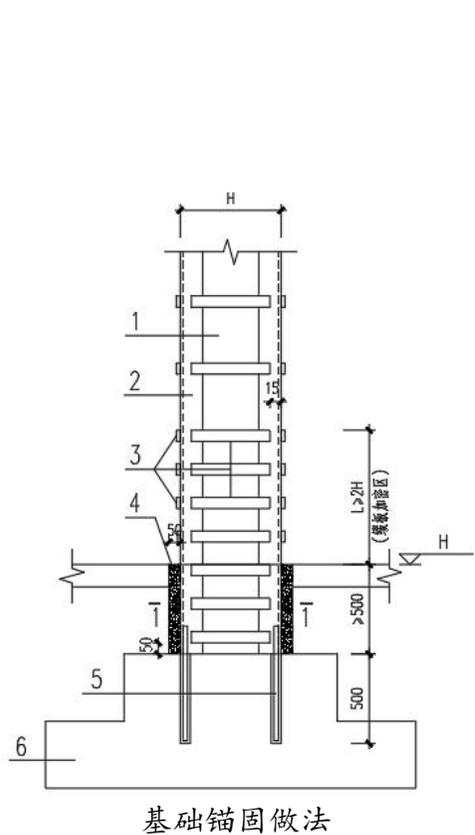
墙体加固大样



外墙增设高韧性混凝土
组合构造柱大样

1-高韧性混凝土；2-组合构造柱纵筋；3-闭合箍筋；4-C20混凝土灌填

⑧ 砖柱外粘型钢加固



- 1-砖柱；2-新增受力角钢；
- 3-缀板与角钢焊接；4-混凝土保护层；
- 5-锚固钢筋；6-原基础；
- 7-梁区等代螺杆(穿梁与角钢焊接)

(6) 石结构加固:

- 1) 石结构加固设计应符合国家标准《砌体结构加固设计规范》GB 50702的相关规定。
- 2) 石结构主体结构加固包括拱券加固、石构件加固、断裂石构件修复加固。
- 3) 当现状结构存在危险的石结构构件时,应优选支撑或局部更换等传统加固方法;必要时也可采取体外预应力加固、角钢-打包带加固等措施,并对加固件进行防锈防腐处理。
- 4) 石结构的加固应在结构变形稳定的条件下进行。
- 5) 石结构加固不应破坏原建筑的形制特征,不得改变原有结构的受力体系。
- 6) 石结构加固过程中不应采取对石材有害的材料,所用材料应尽可能与原有结构材料相匹配。加固措施完成后不应有非必要的残留物质。
- 7) 对因断裂而丧失承载力的横向受力构件可新增竖向支撑,新增支撑应可识别;传统方法无法解决的,也可采用植筋、粘接等措施加固,实施前,应进行现场试验。
- 8) 加固部分宜与原结构采取可去除的隔离措施,以实现可逆化加固。

(7) 钢结构加固:

- 1) 钢结构加固应符合《既有建筑鉴定与加固通用规范》GB 55021、《钢结构通用规范》GB 55006、《钢结构设计标准》GB 50017、《钢结构加固设计标准》GB 51367和《钢结构加固技术规范》CECS 77的相关规定。
- 2) 钢结构加固方法包括减轻荷载、粘贴钢板法、外包钢筋混凝土法、钢管构件内填混凝土法、加大原结构构件截面和连接强度、阻止裂纹扩展等方法,采用的钢材(螺栓、栓钉等)性能应按照现行国家标准《碳素结构钢》GB/T 700的要求。
- 3) 钢结构加固一般宜采用焊缝连接和摩擦型高强度螺栓连接,钢构件焊接用的焊条,应符合现行国家标准《碳钢焊条》GB/T 5117及《低合金钢焊条》GB/T 5118的规定。
- 3) 加固后的钢构件应进行防腐、防锈、防火处理。

(8) 木结构加固:

1) 木结构加固宜按现行国家标准《古建筑木结构维护与加固技术标准》GB50165执行,相关计算方法等可按现行国家标准《木结构设计标准》GB 50005、《胶合木结构技术规范》GB/T 50708等执行,地震区的木结构加固应按现行行业标准《建筑抗震加固技术规程》JGJ116执行。

2) 木结构承重构件的修复或更换,应优先采用与原构件相同的树种木材,当确有困难或无法购得时时,也可选取强度等级不低于原构件且性能相近的木材代替。

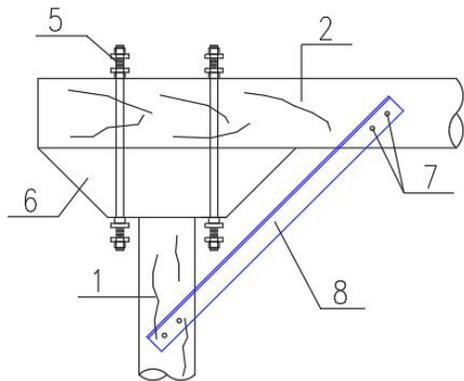
3) 尽可能采用建筑本体所具有的传统材料和工艺做法,保存仍然完好的旧料应加以合理利用。对需要更换的木构件,应遵循地方做法、造型及特征,采用本地工艺和材料。

4) 不应改变原有样式及相邻构件的受力方式,不应改变原有形制样式和结构体系。

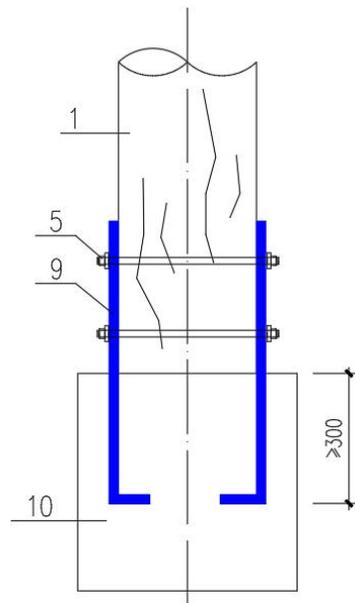
5) 若梁架发生倾斜,构件出现松散、拨榫、滚动等现象,应酌情采取打伞拨正、构件归位、增设钢拉杆加固等措施。

6) 所有木构件安装前均应进行防白蚁处理,按现行行业标准《房屋白蚁预防技术规程》JGJ/T 245的相关规定进行白蚁防治。

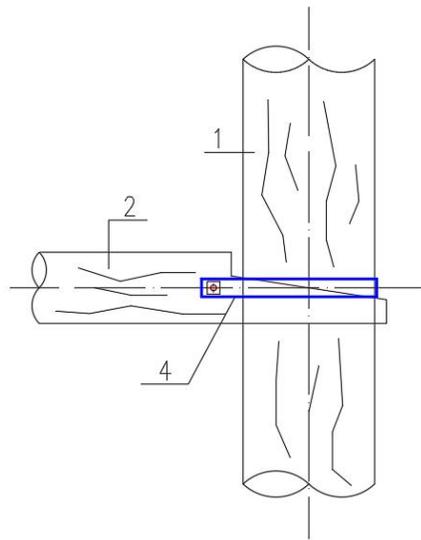
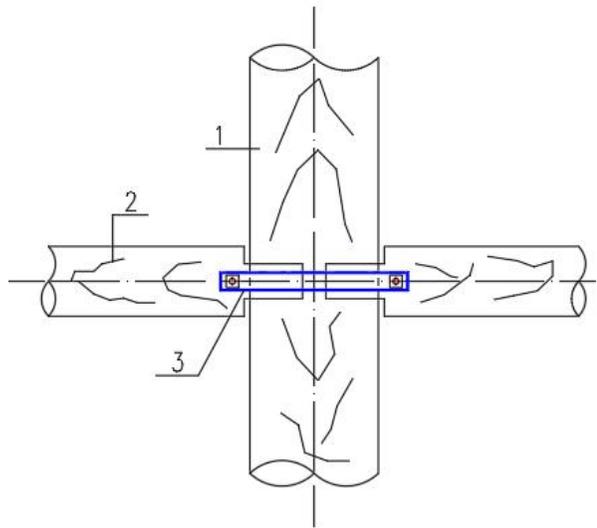
① 增设支点加固加固



② 增大截面加固



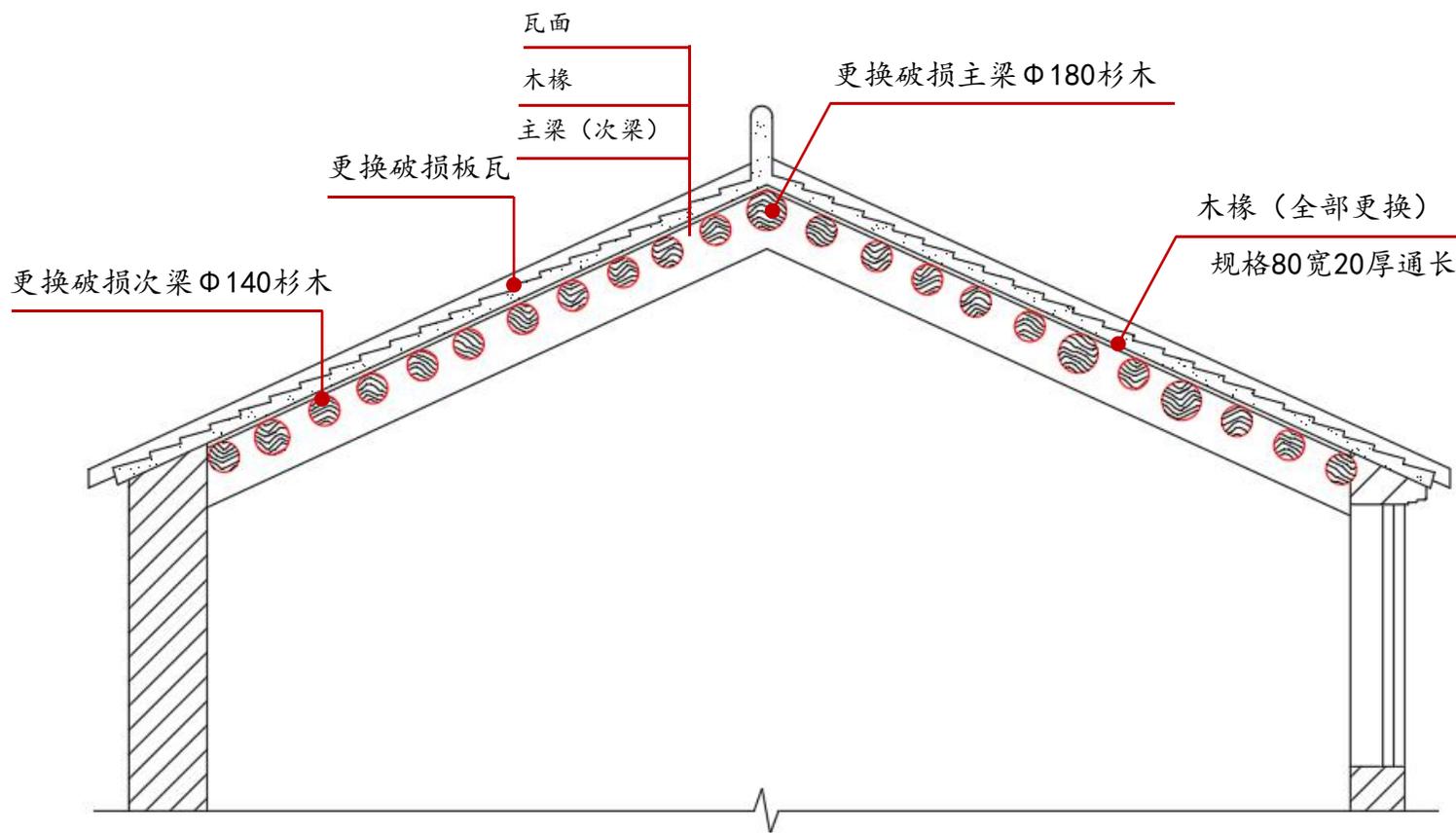
③ 夹板钢箍加固



- 1-木柱;
- 2-木梁或木枋;
- 3-钢板条螺栓加固;
- 4-U型钢板条螺栓加固;
- 5-螺栓;
- 6-托梁;
- 7-螺栓连接;
- 8-角钢斜撑;
- 9-铁件;
- 10-钢筋混凝土柱墩

④ 木结构修缮

更换原有屋面破损主梁、次梁及破损瓦面。主梁1-2根、次梁3-4根。主梁为直径180mm杉木（可根据现场洞口尺寸调整），次梁为直径140mm杉木（可根据现场洞口尺寸调整）。木椽全部跟换，规格为宽80mm厚20mm间距260mm设置通长杉木。所有原有木料及新置木料需刷漆处理及防腐、防白蚁处理，漆面处理详木材面清漆做法。主梁、次梁、木椽长度根据现场实际尺寸制作。

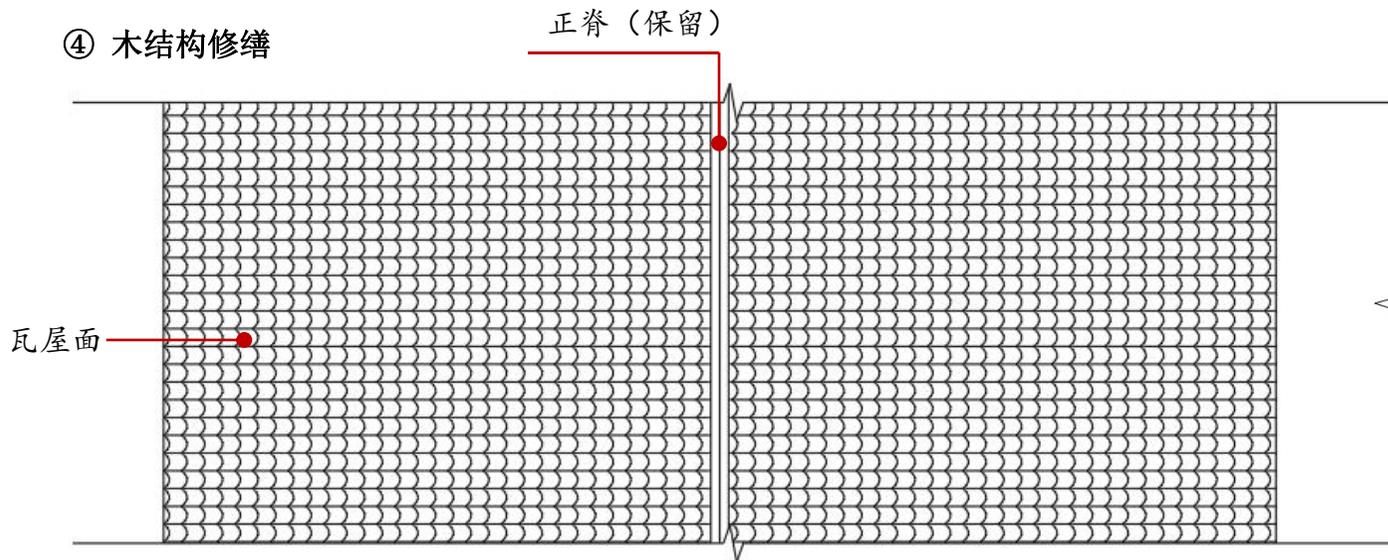


瓦屋面修复剖面示意图

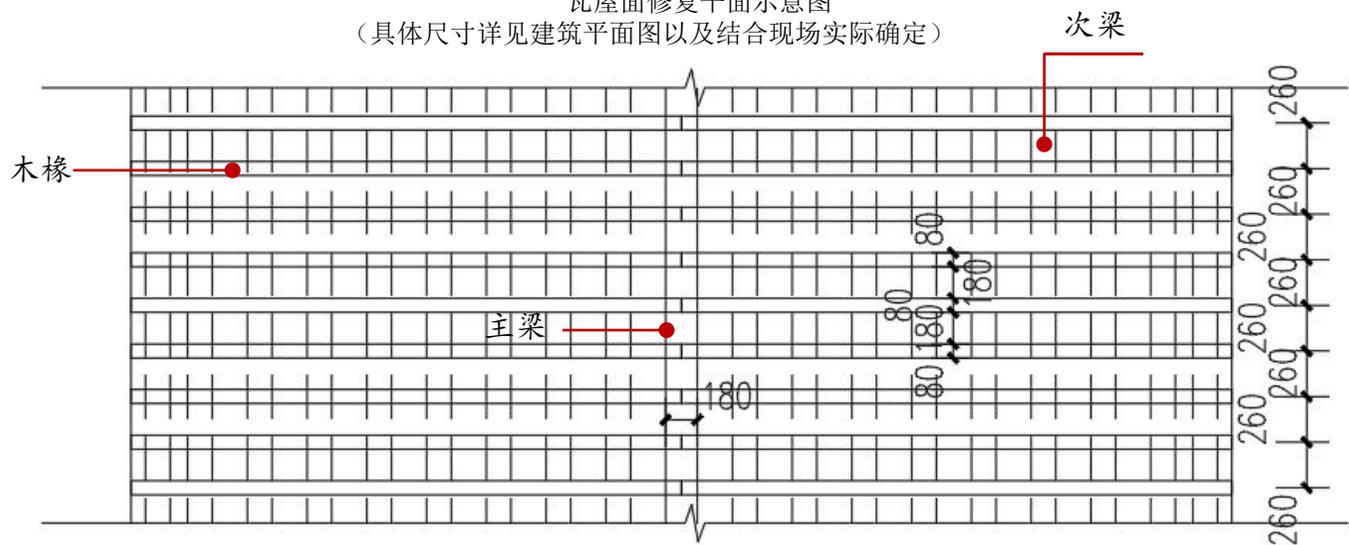
木材面清漆做法（高级油漆）

- 1、清漆3~5道
- 2、刷色
- 3、刮腻子、磨光
- 4、润粉
- 5、木基层清理、除污、打磨等

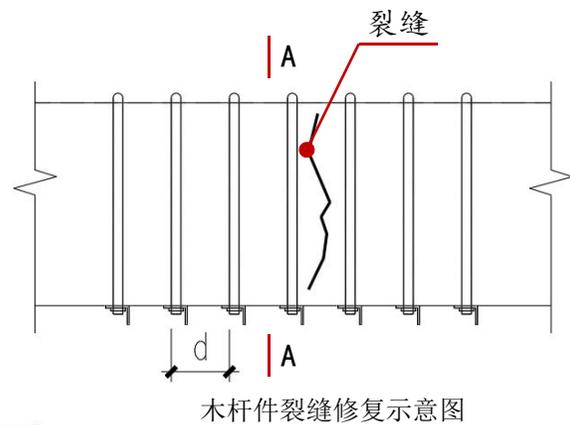
④ 木结构修缮



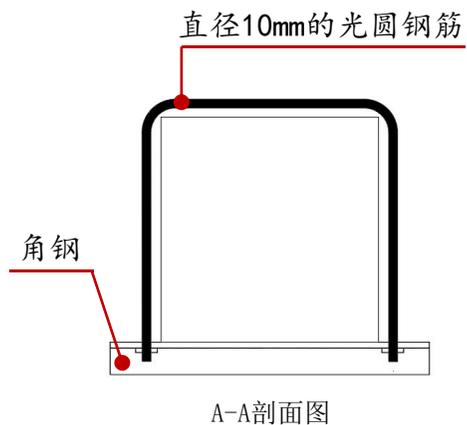
瓦屋面修复平面示意图
(具体尺寸详见建筑平面图以及结合现场实际确定)



瓦屋面木椽面修复平面示意图
(具体尺寸详见建筑平面图以及结合现场实际确定)



木杆件裂缝修复示意图



A-A剖面图

4.2 应急抢险加固

(1) 查勘与评估

1) 险情发生时,应首先对房屋的建筑、结构、设备设施、附加设施等完损情况进行全面检查,影响结构安全时,应进一步检测鉴定,可采用观测、鉴别和测试等手段,查明损坏部位,分析损坏原因,确定其存在的问题和损坏程度。

2) 根据查勘结果,组织权属人、检测鉴定机构和专家对其进行评估,以确保抢险工作的准确性和有效性。

(2) 抢险与加固

1) 根据查勘和评估结果,制定出具体的抢险加固设计和施工方案。需要考虑的因素包括保护要素保护和特点、抢险的难度和可行性等,方案应该提供详细的加固步骤、施工措施和修缮材料。

2) 发生险情的建筑结构往往较为脆弱,需要加固以增强其整体稳定性。可以采用一些常见的加固方法,如墙体发生倾斜时可在墙体内侧增加扶壁柱或两侧夹钢柱等方法;房屋整体发生倾斜时,可通过卸载和增加钢立柱支撑等临时性措施纠偏;另外可使用钢梁或钢板等对屋顶进行加固,以防止屋顶下垮;基础发生不均匀沉降时,可按本导则第4.1节相关方法进行加固。

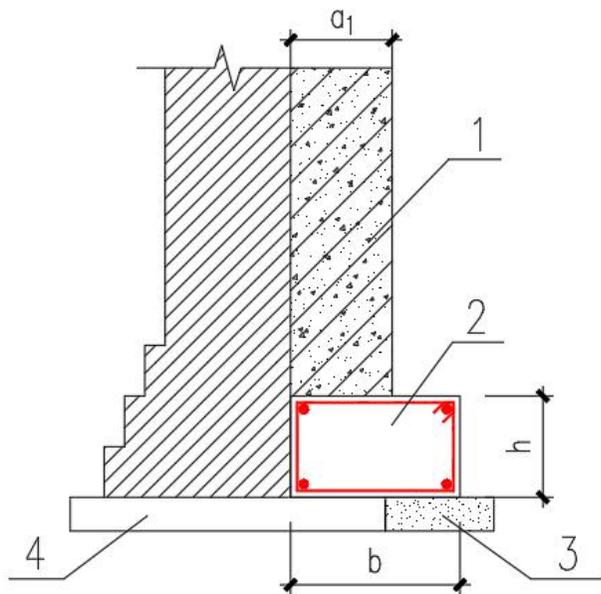
3) 局部支顶:当传统风貌建筑不需要整体加固时,仅对局部构件进行加固,可使用墩接加固法、胶粘加固法、铁件加固法或局部支顶加固法、灌注加固法、FRP加固法等。

4) 卸荷:加固一般都存在新加部分应力滞后的问题,为了使新老结构尽可能的共同受力,加固前尽量卸去原结构所承受的荷载是较好的方法。完全和精确卸荷可采用千斤顶反向加载;简单卸荷可仅移去活荷载,并控制施工荷载。当采用预应力碳纤维板加固在施加预应力前,可不采取卸除作用在被加固结构上活荷载的措施。

(3) 监测与维护

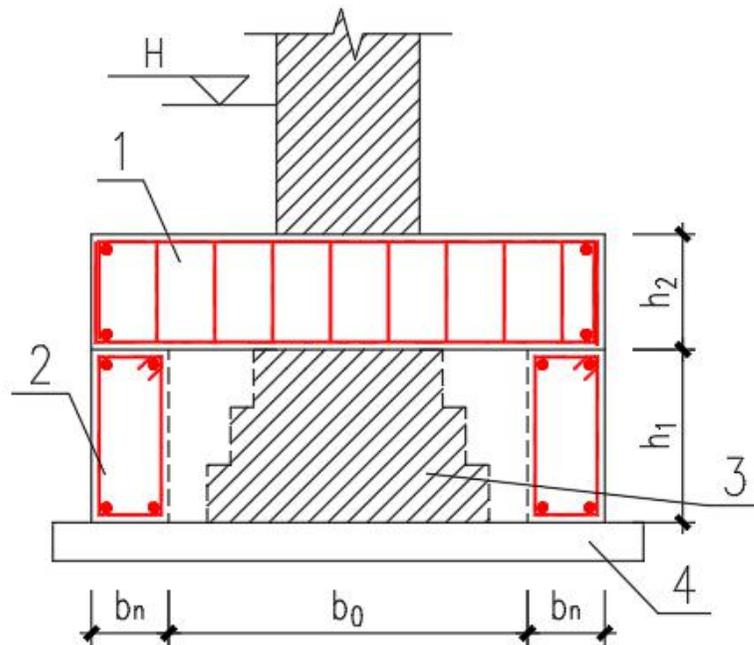
1) 抢险期间和加固完成后,应对建筑物进行变形监测或定期巡查,根据结构受力、加固类型、场地条件等实际情况确定监测项目、监测点位布置、监测频次和监测报警值,可通过安装传感器等方式进行监测,包含裂缝、沉降差、沉降速率以及回倾量、回倾速率,建筑物垂直度等记录,做到信息化施工与维护。

2) 对建筑维护工作包括定期清洁、防潮防渗、除虫、防白蚁、临时修补等,以延长建筑的使用寿命。



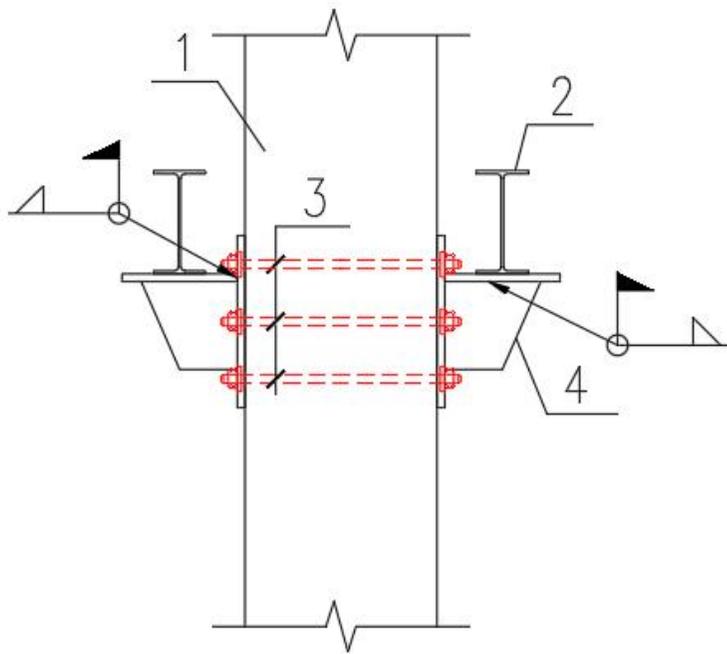
墙体增设扶壁柱基础

1-新增砖或混凝土扶壁柱；2-扶壁柱基础；3-新垫层；4-原垫层



挑梁式加固条形基础

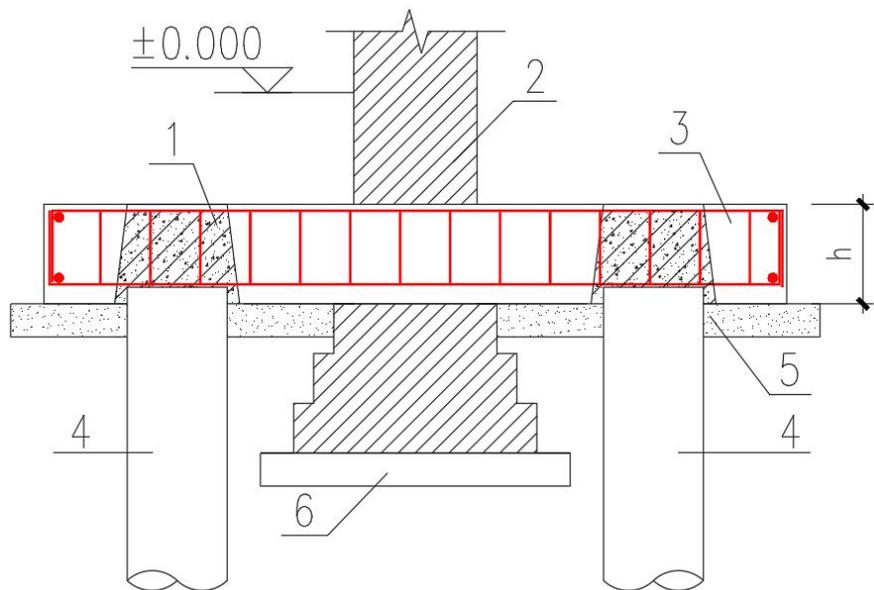
1-新增挑梁；2-新增基础梁；3-原基础；4-新垫层



型钢梁堆载纠倾示意图

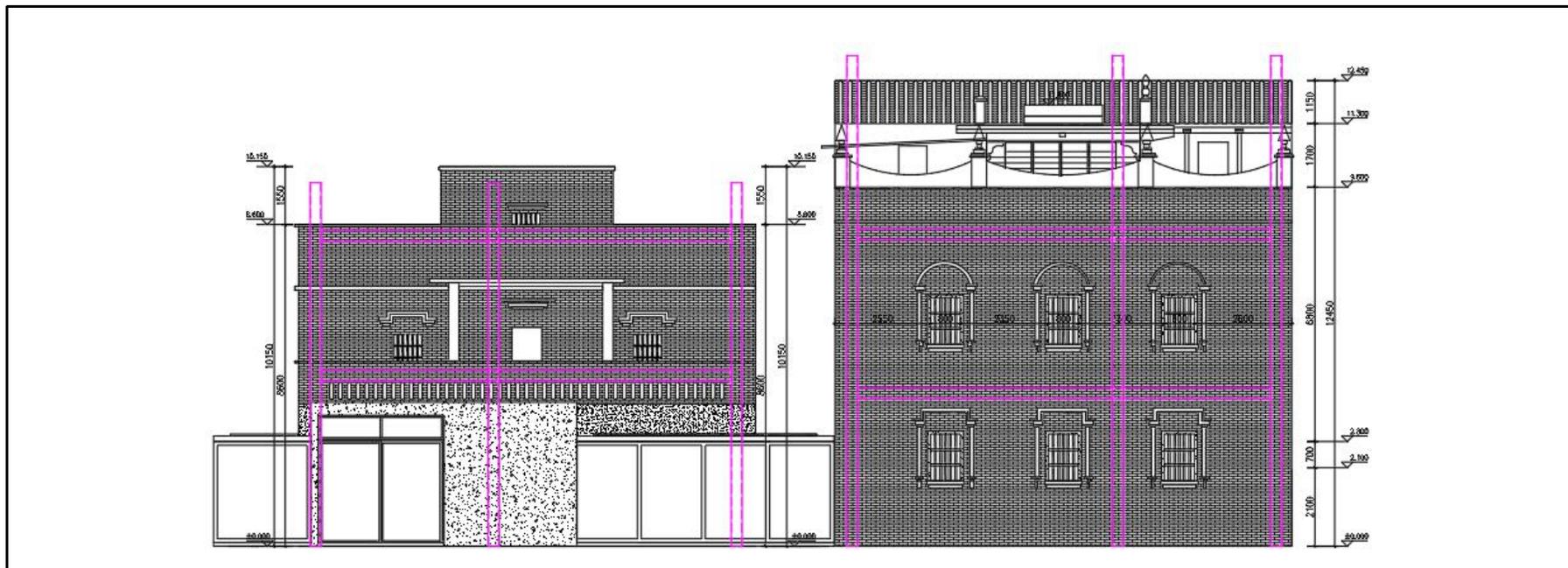
建筑物一侧倾斜时，可在另一侧增设钢牛腿+型钢梁，在型钢梁堆载纠倾

1-原框架柱；2-型钢梁；3-对拉锚栓；4-钢托



锚杆静压桩基础托换

1-后浇微膨胀混凝土封顶；2-承重砖墙；3-挑梁；
4-锚杆静压桩；5-新垫层；6-原垫层



外立面临时增设钢支撑抗变形布置示意图

沿外立面设置钢结构支撑构架，达到拉结、控制外墙变形的目的。在钢构架上按轴网及立面规则均匀布置钢柱，沿墙高分别在层高处设置钢梁；钢梁、钢柱与墙体的连接均由锚栓拉杆完成，并在原墙体两侧设通长垫木；钢构架在各立面端部跨钢柱间设钢支撑，提高上部结构抵御不均匀沉降引起变形的能力。相关做法需加强与立面传统风貌的协调。

4.3 消防性能提升

(1) 消防性能提升的一般原则

传统风貌建筑消防性能提升以“预防为主，防消结合”为原则，既要在建筑安全稳固的前提下进行，也要顾及其历史信息保护。

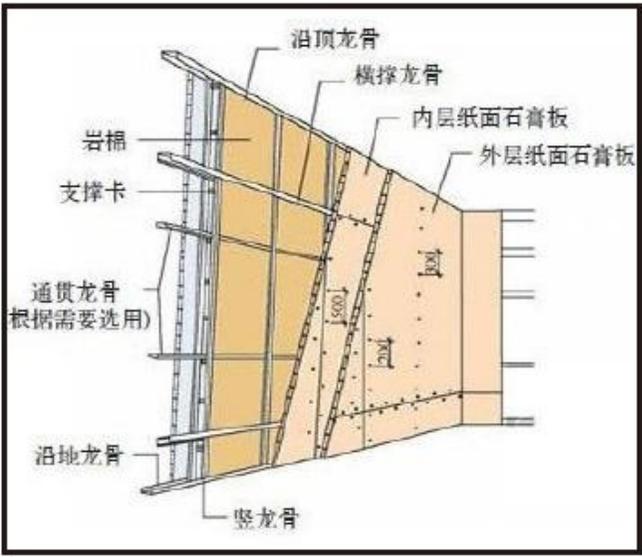
- a. 遵循《中华人民共和国消防法》（2021 修正版）贯彻“预防为主，防消结合”的方针。
- b. 传统风貌建筑需要进行修缮或抢险加固的，应先修缮（加固），后进行消防性能提升。
- c. 传统风貌建筑需要进行日常保养维护的，消防性能提升应与日常保养维护同步进行。
- d. 属于保护要素的构件
 - 1) 不得损坏、拆除保护要素；
 - 2) 不可刻划、涂污保护要素；
 - 3) 尽量不在保护要素上增加其他构件、设施设备；
 - 4) 如需要减损或部分拆除保护要素时，必须经过有关行政主管部门批准，且施工前应保留完整的档案记录；
 - 5) 如需在保护要素上增加其他构件、材料、设施设备时，不可破坏保护对象的原结构、样式，并通过有关行政主管部门批准，且后加防火材料应与原物有所区别。
- e. 不属于保护要素的构件

尽量保留原构件，需作替换时，应保证新构件与其他构件之间的联系以及使用和消防安全。

(2) 传统风貌建筑消防性能提升的常见措施

提升措施一：更换为防火窗（门）	
简介	防火窗(门)是指在一定时间内，连同框架能满足耐火稳定性和耐火完整性要求的窗。在防火间距不足的两建筑物外墙上，或在被防火墙分隔的空间之间，需要采光和通风时，应当采用防火窗:当需要疏散时，应当采用防火门。
使用情况	适用不属于保护要素的外窗，同时与邻近建筑外窗间隔小于6m（9m）的情况。
具体做法	仅用于采光的窗户建议使用固定防火窗，需要日常开启的窗户建议使用火灾时可自行关闭的防火窗
提升措施二：涂刷透明的饰面型防火涂料	
简介	涂刷的防火涂料不能破坏、损坏保护要素的样式、外观。
使用情况	适用于属于保护要素的耐火等级不满足要求的部位、构件(例如木构件、木门窗、木楼板、木楼梯等等)，同时又不存在安全隐患的部分
具体做法	饰面型防火涂料分透明和有色的，可根据待涂装部位、构件的原有色泽选择。

(2) 传统风貌建筑消防性能提升的常见措施

提升措施三：替换原有易燃楼板或隔墙	
简介	使用难燃或不然材料替换原有的易燃楼板以及隔墙
使用情况	适用于不属于保护要素部分，使用的材料不满足耐火等级要求的情况。
具体做法	<p>此方法建议能在传统风貌建筑需要进行修缮的时候同步进行，应尽量采用原规格同时为难燃或不燃材料进行替换。</p>  <p>图中标注材料仅为举例：替换楼板或隔墙的材料建议选用燃烧性能等级达到B1级以上的材料及构造</p>

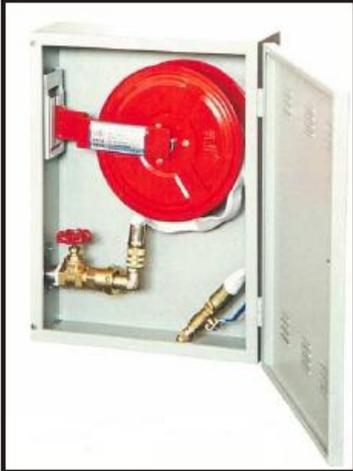
(2) 传统风貌建筑消防性能提升的常见措施

提升措施四：替换原有易燃楼板或隔墙	
简介	在每层木地板下或木楼梯下敷设一层防火板加岩棉的复合防火隔层，以此提高建筑薄弱环节的消防安全性能。
使用情况	适用于木楼板作为上下防火分隔材料以及使用木楼梯作为疏散楼梯的情况。
具体做法	<p>工艺流程:分档 → 固定边框龙骨 → 安装横向龙骨 → 龙骨与钢柱固定 → 检查龙骨安装 → 填充防火材料 → 安装防火板 → 接缝及护角处理 → 质量检验。</p> <p>图中标注材料仅为举例, 敷设的防火隔层材料建议选用燃烧性能等级达到 B1级以上</p>

(2) 传统风貌建筑消防性能提升的常见措施

提升措施五：喷涂防火涂料	
简介	钢结构(或部分钢结构、构件)表面涂装老化、剥蚀或损坏，严重影响其耐火时间。
使用情况	适用于建筑所有钢结构或构件。
具体做法	<p>1. 钢结构件除锈:可采用手工除锈和喷射除锈。手工(动力工具)除锈要求:钢材表面应无可见的油脂和污垢,并且没有附着不牢的氧化皮、铁锈和油漆涂层等附着物。喷射除锈要求:钢材表面应无可见的油脂、污垢,氧化皮铁锈和油漆涂层等附着物,任何残留的痕迹应仅点状或条纹的轻微色斑。</p> <p>2. 除锈后的构件应及时涂刷二遍防锈底漆,最终厚度=60um。</p> <p>3. 膨胀型钢结构防火涂料的涂层厚度不应小于1.5m,非膨胀型钢结构防火涂料的涂层厚度不应小于15mm。</p>

(2) 传统风貌建筑消防性能提升的常见措施

提升措施六：设轻便消防水龙	
简介	在自来水或消防供水管路上使用的，由专用接口、水带及喷枪组成的一种小型轻便的喷水灭火器具，由喷嘴直径6mm水枪一支、DN25 有内衬里长10m 30m消防水带(带专用接口)组成，一般放置在消防水龙箱内。
使用情况	建筑内无消防给水设施，可利用市政给水管直接供水
具体做法	<p>每户配置一个轻便消防水龙(箱)</p> <p>消防水龙箱安装在便于接管处，如洗衣机\厨房水龙头附近。</p> <p>扑救初期火灾时，将水带卡式专用接口与水龙头连接，打开水龙头及喷枪阀灭火。</p> <p>注意:轻便消防水龙直接接自生活饮用水管道时应在轻便消防水龙接头入口处设置压力型真空破坏器，利用自备水源时，轻便消防水龙不能与市政给水管网直接连接。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div>

(3) 消防给水及灭火设施

在满足保护要求前提下，传统风貌建筑的消防设计应参照现行消防规范要求，并根据传统风貌建筑的火灾危险性、火灾特性和环境条件等综合因素，设置室外消火栓系统、室内消火栓系统、自动灭火系统及配置建筑灭火器等消防设施。

1) 应对传统风貌建筑原有的消防系统，包含消防水池容积、消防水泵性能、消防管道、管件及其它消防设施进行核查，满足现行消防规范的可继续使用，不满足现行消防规范的应进行整改。

2) 应按现行消防规范设置消防水池、消防水泵房及高位消防水箱等设施，并保证充足的水量和水压。宜设置独立的消防给水系统，当项目受条件限制，执行现行消防规范确有困难的，可采用以下措施：

a. 当独立设置消防水池、消防水泵房确有困难时，可借用临近建筑的高位消防水箱、消防水池和消防水泵，但应符合二者最大之一的用水量、水压要求。

b. 当利用江、河、湖、海、水库、水井等天然水源及其它水源作为消防水源时，应满足现行消防规范GB 50974的要求。

c. 消防水池的有效容积应满足设计持续供水时间内的消防用水量要求，当消防水池采用两路消防供水且在火灾中连续补水能满足消防用水量要求时，在仅设置室内消火栓系统的情况下，有效容积应大于或等于 50m^3 ，其他情况下应大于或等于 100m^3 。

3) 确定消防用水量

a. 根据修缮后的建筑性质及现行消防规范要求确定消防系统用水量。

b. 消防用水量应为室外、室内消火栓系统用水量之和。当设有自动喷水灭火系统等消防设施时，应按各消防系统同时作用计算消防用水量。

4) 传统风貌建筑的灭火设施设置应符合下列规定：

a. 传统风貌建筑周围应设置室外消火栓。室外消火栓给水管网应布置成环状，向环状管网供水的输水干管不应少于两条，当其中一条发生故障时，其余的输水干管应仍能满足消防给水设计流量。室外消火栓的间距按不应大于 50m ，保护半径不应大于 80m ；距离建筑外缘 $5\text{m}\sim 80\text{m}$ 的市政消火栓可计入保护建筑的室外消火栓数量。

b. 室内消火栓系统应有2支消防水枪的2股充实水柱同时到达室内任何部位，但总建筑面积不大于 300m^2 且层数不超2层的营业性用房、办公用房等传统风貌建筑，以及仅设置一部疏散楼梯的住宅传统风貌建筑，可采用1支消防水枪的1股充实水柱到达室内任何部位。

c. 建筑层数或体积未达到室内消火栓系统、自动喷水灭火系统设置条件时，应设置消防软管卷盘或轻便消防水龙。

d. 设有室内消防给水的传统风貌建筑，平屋面或露台、阳台至少有1支消防水枪、消防卷盘或轻便消防水龙的1股充实水柱到达任何部位。

e. 以防火组团进行整体考虑时，组团之间防火间距小于等于4m的通道，应在通道的一侧设置消防卷盘或轻便消防水龙；组团内的巷道宜设置消防卷盘或轻便消防水龙。

f. 根据修缮后的建筑性质，人员密集场所、商业设施、幼儿及老年人照料设施和其他满足现行消防规范要求的场所，应设置自动喷水灭火系统。

g. 室内最大净高不超过8m，保护区域总建筑面积不超过1000m²的轻危险级或中危险I级的传统风貌建筑及场所，可采用局部应用自动喷水灭火系统。

h. 自动喷水灭火系统宜采用快速响应喷头，不宜采用隐蔽式喷头。

i. 设置气体灭火系统的传统风貌建筑，宜优先选用无管网的预制气体灭火系统，且宜采用全淹没式灭火。

j. 根据修缮后的建筑性质及现行GB 50140规范要求，配置相应的建筑灭火器。

5) 消防给水及灭火设施除满足本文件外，还应符合GB 50016、GB 50974、GB 50084、GB 50370、GB 55036、GB 55037、GB 50140、GB 50219、GB 50898及其他相关现行规范、标准的要求。

(4) 当市政电源无法满足供电要求时，消防用电设备可按区域设置柴油发电机组作为应急备用电源。

(5) 火灾自动报警系统应符合下列规定：

1) 按现行设计标准设置火灾自动报警系统。

2) 当设置有线火灾自动报警系统确有困难时，可采用无线火灾自动报警系统。

3) 私有产权的住宅可配置带远程传输功能的独立式火灾探测报警器。

4.4 智慧化专项

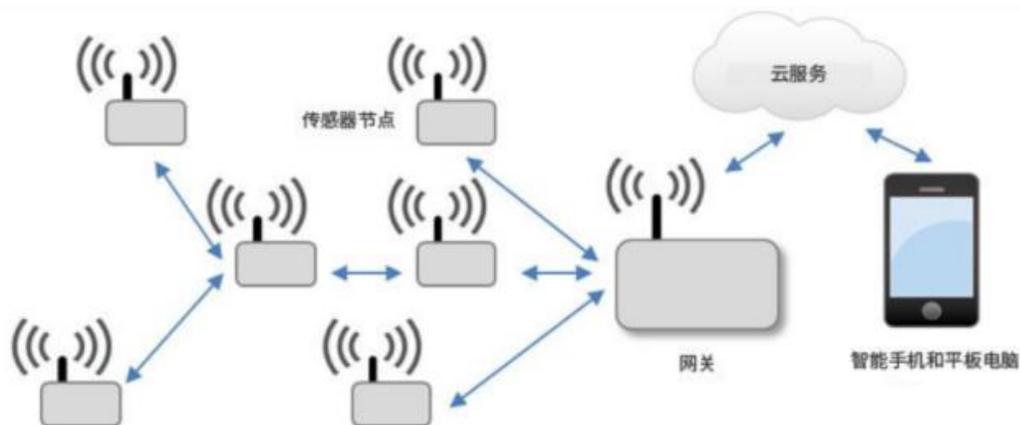
(1) 总体要求

1) 传统风貌建筑智慧化建设应以保护为前提，确保不破坏建筑的原始面貌和结构，同时结合智慧化措施，对建筑进行科学管理和利用。

2) 利用现代科技手段，如传感器、物联网、云计算、大数据等，对传统风貌建筑进行全方位、多角度的监测和管理。通过数据采集和分析，及时发现并处理各种安全隐患和管理问题，提高管理效率和质量。

3) 设计时应进行统筹规划和科学评估，确保项目的可行性和可持续性。同时注意加强与各参与方的合作与交流，共同推进传统风貌建筑智慧化建设工作。

4) 智慧化内容及规模应根据建筑规划定位及实际需求合理选用确定，并在满足功能需求的前提下，选用性价比高的设备和技术方案，降低成本，提高经济效益。适当考虑未来的发展需求，预留一定的可扩展性

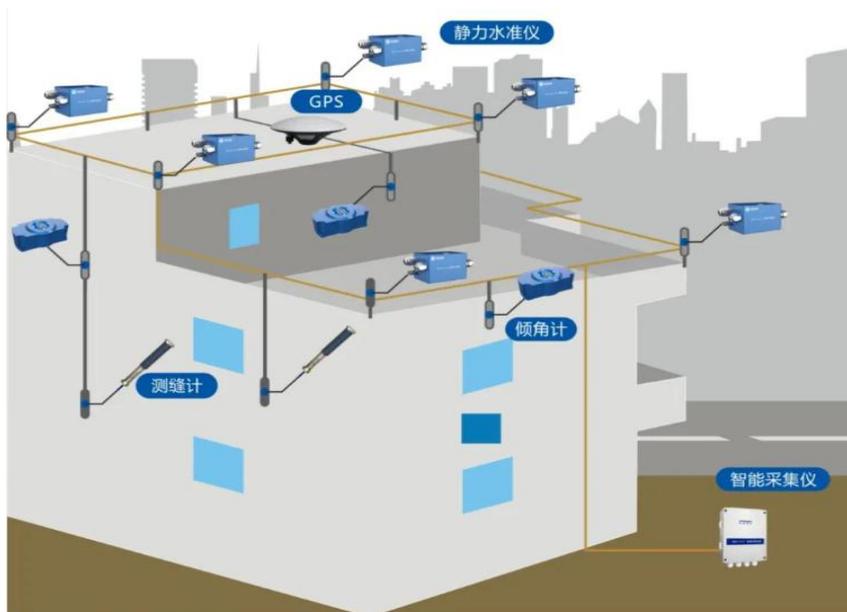


采用各种类型传感器将温度、湿度、结构安全数据等参数转化为电信号，通过互联网或移动网络传输至数据平台进行处理。

(2) 系统设置

1) 智能监测与保护类

- a. 结构健康监测系统：根据结构安全需求，可设置结构安全监测系统，通过对裂缝、形变、沉降等参数进行实时监测，发现建筑物的结构异常或潜在的安全隐患，以及建筑物的结构安全趋势，为建筑物的日常维护和管理提供参考。



结构健康监测传感器布置



结构健康监测云平台
数据实时处理分析

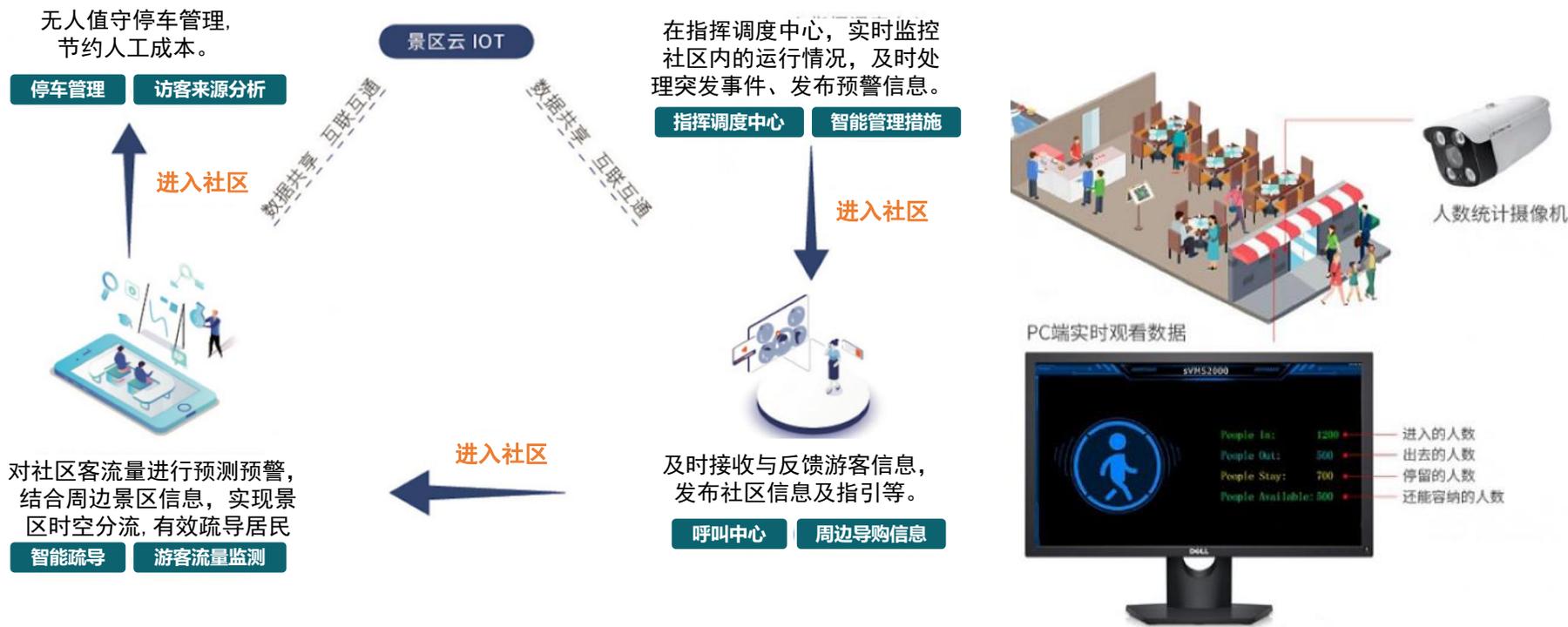


b. 环境监测系统：按建筑保护需求设置环境监测设备，实时监测温度、湿度、光照等参数，确保建筑内部环境适宜。同时，通过对环境数据的收集和分析，实时动态监控水浸，为建筑保护提供科学依据。



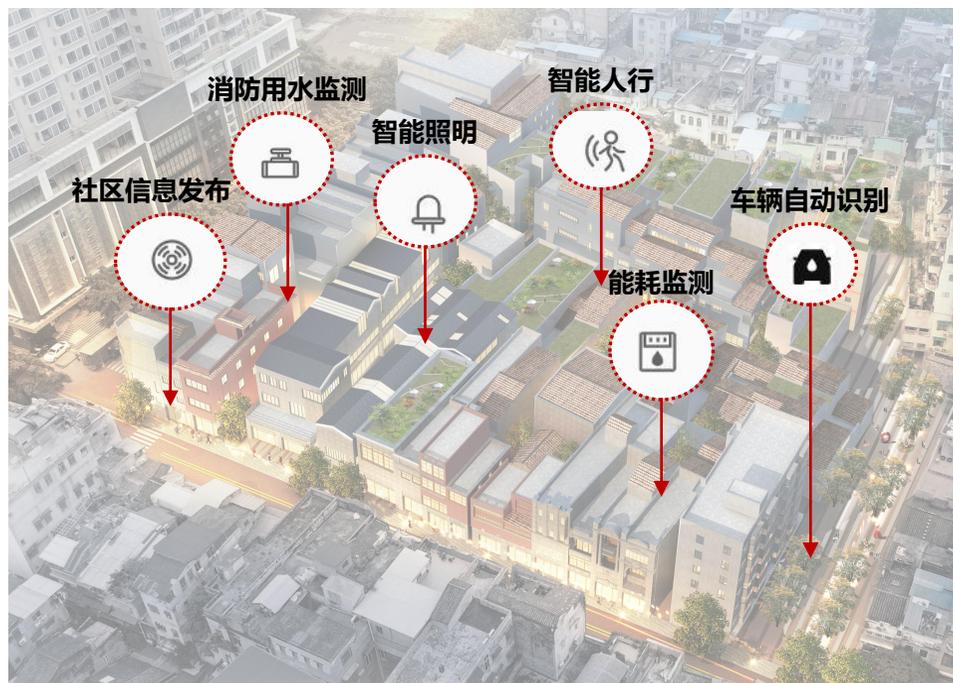
2) 智能安全与管理

- a. 视频监控系统：在主要通道、公共设施、客流密集区等场所设置视频监控，以及对传统风貌建筑的保护要素处设置监控设备，实现对保护要素的实时监控和录像，提高管理效率。对客流有管理需求的场所、人员密集场所及区域可考虑设置带智能识别的摄像头，对客流、瞬时增加火灾进行监控。
- b. 智能门禁系统：通过门禁系统对人员、物品进出进行权限认证和识别，提高人员出入的安全性及管理效率。
- c. 智能停车系统：通过智能停车系统，实时监测社区内的停车位使用情况，停车情况复杂的项目可以考虑增加停车导航功能，提高车流效率。



3) 智能改善与提升类

- a. 根据散布传统风貌建筑及成线、成片建筑群特点及需求，进行智能化系统的选择，如：智能照明系统、能耗监测系统、智慧路灯、智能垃圾分类等。
- b. 成片、成线的传统风貌建筑群可进行智慧平台建设，将上述各系统进行整合，实现信息的共享和联动控制。结合三维数字模型将建筑信息、历史文化保护要素等进行展示，提高保护和管理水平，为传统风貌建筑的保护利用提供良好条件。



4.5 节能专项

(1) 一般规定

- 当对传统风貌建筑涉及节能改造时，改造前应对建筑进行安全性评估。
- 传统风貌建筑节能改造应先进行节能诊断，根据节能诊断结果，制定节能改造方案。

(2) 围护结构

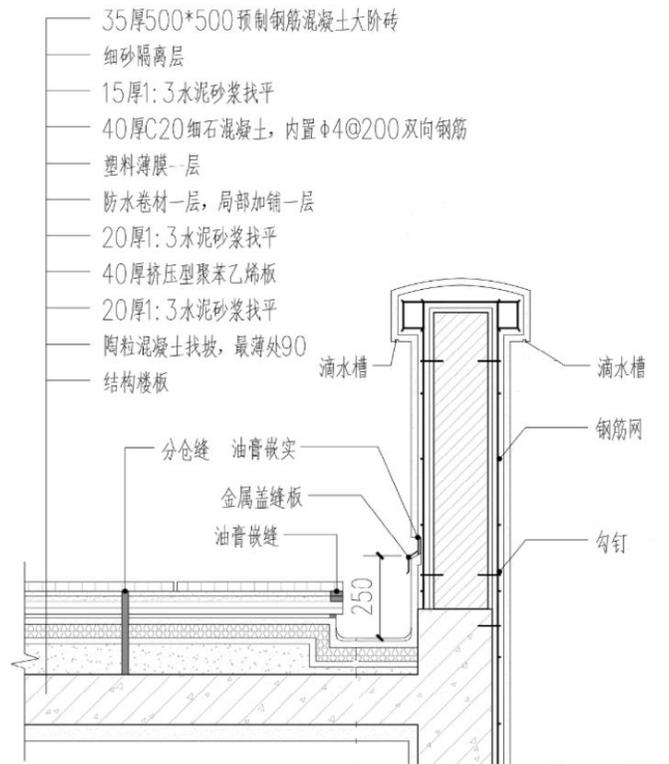
对于夏热冬暖地区，节能诊断应包括外墙、屋面的隔热性能，透光围护结构的太阳得热系数，外窗、透光幕墙的气密性。对传统风貌建筑改造时，在不影响外观的前提下，应提高外窗的保温和遮阳性能、屋顶和东、西墙的保温隔热性能。

屋面：在保证屋面防水、结构安全的前提下，应增加保温、隔热层，提高屋面的隔热性能。

以平屋面为例：屋顶材料较为陈旧，受当时技术水平、经济水平的限制，屋顶的隔热效果无法满足防热的要求，在改造过程中保温材料应该采用导热系数小，蓄热系数大的保温材料，不应采用密度过大的材料，以防止屋面荷载过重。根据热工要求决定保温材料厚度，同时应注意材料的排列层次，确保屋顶的防水、隔热及美观的整体效果。例如屋顶隔热材料采用聚苯乙烯板，提高屋面保温隔热性能，降低屋面传热系数。

注意事项：

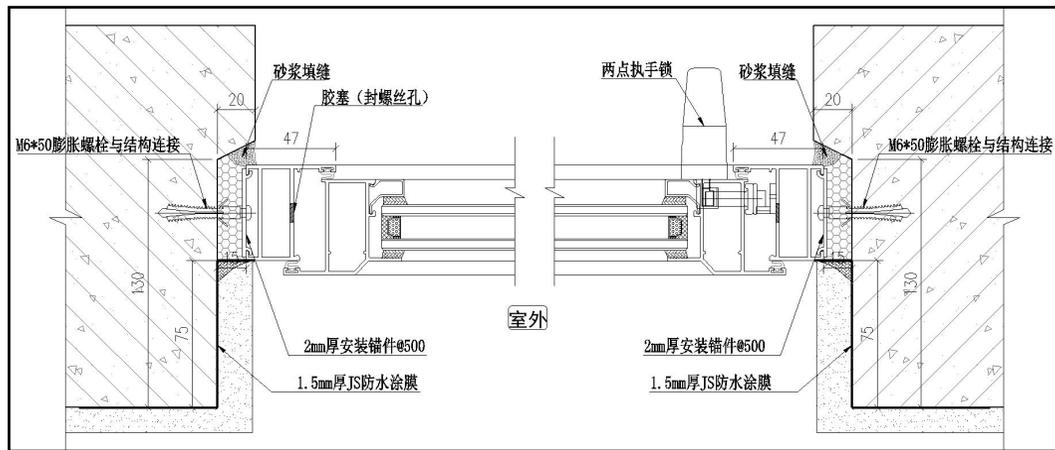
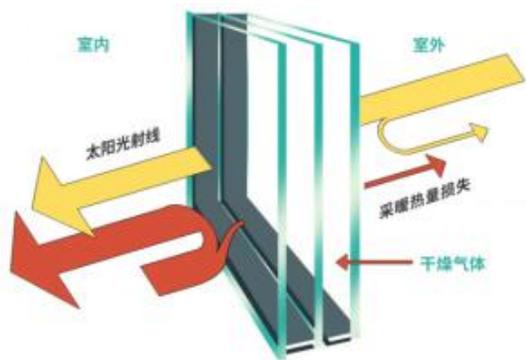
- ① 屋面保温节能改造应进行结构承载安全性鉴定；
- ② 应保证屋面与墙体的保温层及防水层具有良好的连续性。



门窗：透明围护结构可采用贴遮阳膜、增加遮阳装置、更换节能窗扇的措施。

近代建筑大量采用木门窗，局部可能会有钢门窗。以木门窗为例，一般为单层玻璃，通常玻璃厚度为3~5mm，木质窗框。这种外窗系统的问题非常明显，主要是隔热、保温性能都很差，经过长年使用窗户本身也容易产生裂缝。

在修缮中，窗户系统主要有2种做法。一是，当建筑保存状况较好的时候，通常会维持原有的外窗系统，破损部分进行修缮和整理。玻璃、木料，还有一些金属挂件都要维持原样。在这种情况下通常会在内侧加装一层窗户。外部的窗户保持原样，起到装饰作用和一定的保温隔热作用。二是，将木窗系统进行替换，通常会采用现代的仿木铝合金门窗系统，外层是仿木材料，做成历史的样式。这种窗户采用双层中空玻璃，玻璃厚度6mm，8~10mm的中空，再加上另外6mm的玻璃，通常小住宅的窗户系统采取这种构造。面积较大的建筑采用8mm玻璃、12mm中空、8mm玻璃的构造。这种窗户的保温隔热性能相比于木窗大大提高，能满足现行的规范要求，同时外观仍然维持着传统建筑的风貌。



外墙：传统风貌建筑墙体保温改造，应采用内保温改造方案。

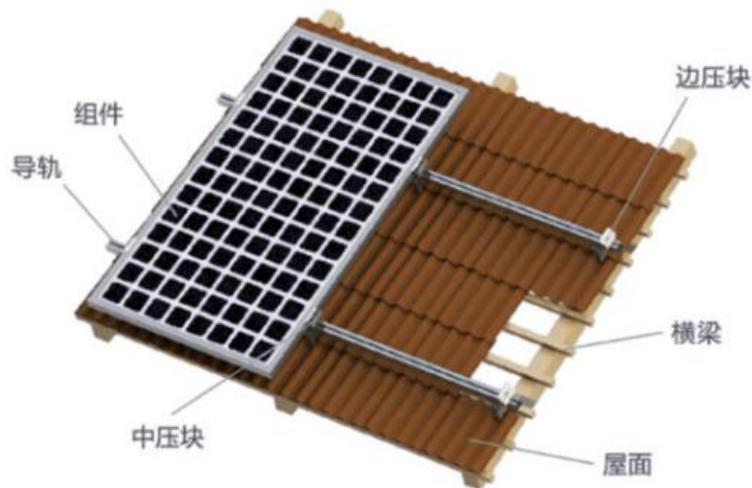
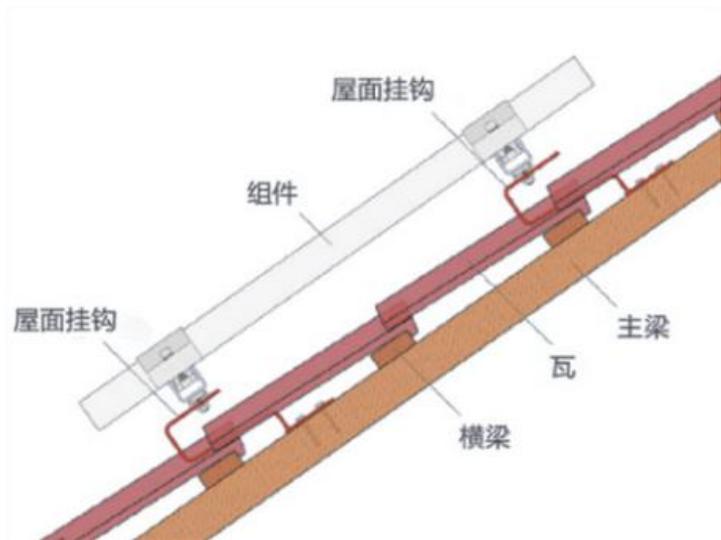
大部分近代建筑的外墙大多是以25~30cm的砖墙。外墙的内保温是把保温层放置在主体墙面里面的保温做法，比较适用于全年室内外温差变化较大的夏热冬暖地区，保温材料以保温砂浆为主，采用玻化微珠等新型无机保温材料可以实现外墙保温的同时，调控室内的湿环境，适于解决南方地区3~5月份室内潮湿问题。

外围护结构进行节能改造时，应配套进行相关的防水、防护设计。

(3) 对建筑水、电、空调、燃气等用能设备采用节能技术措施，如分户计量、分室调控改造。

(4) 节能改造设计应设置能量计量装置，并应满足节能验收的要求。

- 照明系统节能改造设计宜在满足用电安全和功能要求的前提下进行；照明系统改造后，走廊、楼梯间、门厅等场所应根据照明需求进行节能控制。
- 可再生能源建筑应用系统设计时，应根据当地资源与适用条件统筹规划。
- 在既有建筑上的非保护立面或平屋面，增设或改造太阳能系统，必须经建筑结构安全复核，满足建筑结构的安全性要求。



4.6 环境专项

根据院落历史沿革，以院落为整体、恢复原有格局和历史原貌。修缮后应达到格局完整，层次分明，干净整洁。兼顾考虑空间统筹，根据改造后的功能用途，拆墙并院、资源统筹，旧材料需合理利用新材料宜绿色节能。

院落重点区域宜恢复传统形式、采用传统材料；院落次要区域可选用新型材料，如仿古砖、透水砖等，其颜色、形式和外观应与传统材料相近，风貌协调。铺装材料、色彩、尺寸应与建筑相协调，可采用石板、青砖、卵石等材料增加景观性。铺地宜合理利用旧材料，破拆工程应对材料评估、收集及再利用保护。

地面铺装应与传统风貌相协调，做法应考虑材料、色彩和功能的统一，控制好颜色、材质；井盖、树池等地面设施的形式、风格与地面铺装协调一致，可结合建筑文化植入传统文化元素。巷道通行主路采用石板，颜色、纹理、尺寸相近，剩余部分采用小规格石材，从而控制石板用量及施工切割可操作性。

4.6.1 院墙

室外环境常见的院墙主要为砖墙，包括青砖外墙、红砖外墙及特色饰面外墙。院墙与建筑外立面风格、色调及砌筑做法统一。具体修缮措施详章节3.2屋面3.3外墙及3.4门窗。

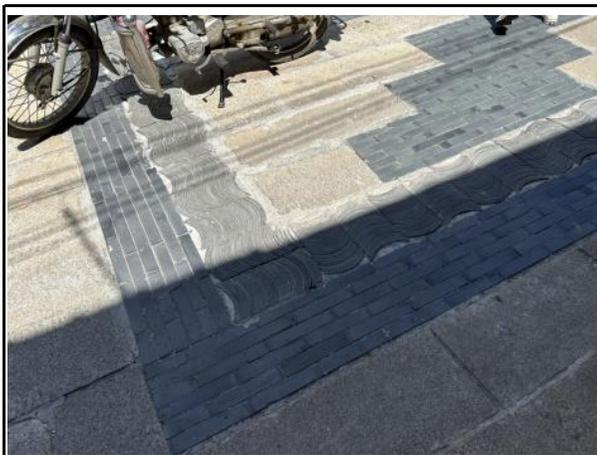
		
青砖外墙	红砖外墙	特色饰面外墙
DT-DZB-08 雅荷塘61号门楼	新河浦三横路11号民居	龟岗大马路11号民居

4.6.2 铺地

室外环境一般为广场、天井及巷道，铺装材料采用石板、青砖、卵石等材料。

		
花岗岩铺地		
HP-01-0036 启荣何公祠建筑群	HP-01-0034 新田孖厅建筑群	后乐新街18、20、22号民居

铺地常见损坏类型及修缮措施



青砖铺装



卵石铺装



石板铺装

- 铺装表面污染等

对于室外铺装表面污染等情况、根据表面材料类型及污染物类型选择清洗材料和清洗方法，具体清洗方法可以参考本章第3.4节内容。

- 石板、青砖及卵石缺失缺损、后期改造等

针对室外铺装，尽量保留原有地面铺装，按原有的样式进行修缮。在局部修整时尽可能采用原有样式、相同年代的地砖进行更换。针对卵石、瓦片拼花等铺装，尽量按原有的样式、原有材料、原有工艺进行修缮。



伍

实施建议

1. 日常保养

维护建筑清洁卫生、如清扫瓦顶、屋顶、清楚庭院污物、清洁室内外构件等；防渗防潮；如对屋顶的清洗、除草、补漏，杜绝屋顶渗水现象。修筑、疏通渠道，检补泛水和散水，保持排水畅通。临时修补工程，如填塞结构孔洞、裂缝以减少风雨、鸟兽灰尘的侵蚀污染，维护防灾设施，如防火、消防设备等；危急时的临时防护加固措施。

2. 修缮建议

当传统风貌建筑有修缮需求时，在修缮前，保护责任人可以向住房城乡建设、规划和自然资源等部门申请免费的修缮技术咨询和指导。涉及加建、改建、扩建的，保护责任人应当依法申请办理建设工程规划许可证或者乡村建设规划许可证。规划和自然资源主管部门、镇人民政府在作出规划许可前，应当组织专家论证和征求公众意见。建筑工程开工前，应当取得施工许可证；属于限额以下小型工程的，按照本市限额以下小型工程的相关规定执行。同时非国有传统风貌建筑保护责任人还可以向市、区人民政府申请日常维护和修缮资金补助。

