

上海市工程建设规范

优秀历史建筑修缮技术规程

Renovation technology criterion of
the remarkable historic architecture

DGJ08—108—2004

主编单位：上海市房屋土地资源管理局科学技术委员会

上海建筑保护技术学科研究发展中心

批准部门：上海市建设和管理委员会

施行日期：2004年3月1日

2003 上海

上海市建设和管理委员会

沪建建[2003]1028号

关于批准《优秀历史建筑修缮技术规程》 为上海市工程建设规范的通知

各有关单位：

由上海市房屋土地资源管理局科学技术委员会和上海保护技术学科研究发展中心主编的《优秀历史建筑修缮技术规程》经有关专家审查和我委审核，现批准为上海市工程建设规范，其中3.3.2、3.6.1、4.3.1、4.3.3、4.3.7、4.3.8为强制性条文。该规范统一编号为DGJ08-108-2004，自2004年3月1日起实施。

该规范由上海市建设工程标准定额管理总站负责组织实施，上海市房屋土地资源管理局科学技术委员会负责解释。

上海市建设和管理委员会

二〇〇三年十二月十一日

前 言

本规程是根据市建委沪建建(2002)第 0210《关于同意 2002 年上海市工程建设地方规范和标准设计编制计划的批复》的要求,由上海市房屋土地资源管理局科学技术委员会组织有关单位编制完成的。

本规程根据目前上海地区优秀历史建筑的管理和修缮情况,在深入调研的基础上,吸取近 20 年来建筑保护修缮实践经验与研究成果,广泛听取社会各界专家意见,参照《上海市历史文化风貌区和优秀历史建筑保护条例》的相关规定,编制本规程。

本规程以主要技术内容为:1、总则;2、术语;3、一般规定;4、房屋质量检测;5、修缮设计;6、修缮施工;7、建筑环境保护与维修;8、竣工验收。

本规程以黑体字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。

由于本规程在我国尚属首例,为了提高规程的技术质量,各单位在执行本规程的过程中,注意总结经验,积累资料,及时将意见和建议反馈给上海市房屋土地资源管理局科学技术委员会(地址:复兴西路 193 号,邮编:200031),以供今后修订参考,使规程日趋完善。

本规程主编单位:上海市房屋土地资源管理局科学技术委员会

上海建筑保护技术学科研究发展中心

参编单位:上海市房地产科学研究院

上海市建筑装饰集团公司

主要起草人:钟永钧 林 驹 张立中 赵为民

姚镇华 方金柏 陈中伟 周锦海
韦 威 陈 冰 徐 韵 顾方兆

上海市建设工程标准定额管理总站

二〇〇三年十月

目 次

1	总 则	(1)
2	术 语	(2)
3	基本规定	(5)
3.1	建筑修缮范围	(5)
3.2	修缮工程的基本过程	(5)
3.3	重点保护项目的修缮	(6)
3.4	建筑空间格局的调整	(6)
3.5	修缮材料的选用	(7)
3.6	建筑修缮的安全等级	(7)
4	房屋质量检测	(9)
4.1	一般规定	(9)
4.2	检测报告基本内容	(9)
4.3	房屋检测质量要求	(10)
5	修缮设计	(12)
5.1	一般规定	(12)
5.2	设计质量控制	(14)
5.3	木构件修缮设计	(14)
6	修缮施工	(18)
6.1	一般规定	(18)
6.2	屋 面	(18)
6.3	墙(柱)饰面	(19)
6.4	墙面清洗	(21)
6.5	楼地面	(23)
6.6	雕 饰	(24)
6.7	细木装饰	(24)

6.8	油(涂)饰	(25)
6.9	设 备	(27)
7	环境保护和修缮	(29)
8	验 收	(31)
附录	本规程用词说明	(32)

1 总 则

1.0.1 为了规范本市优秀历史建筑的修缮,有效保护建筑历史文化与艺术,维护建筑安全,特制定本规程。

1.0.2 本规程适用于本市行政区域内优秀历史建筑的修缮、检测、设计、施工和验收。其他历史建筑的修缮可参照本规程执行。

1.0.3 优秀历史建筑的修缮,应根据建筑保护的要求,保护建筑的历史文化与技术信息,贯彻修旧如故、技术合理、安全可靠、确保质量的原则。

1.0.4 建筑修缮过程中,应对保护部位,采取安全防护措施,防止人为损坏。

1.0.5 从事优秀历史建筑的修缮检测、设计、施工监理的单位,应具有相应专业资质。

1.0.6 优秀历史建筑修缮的检测、设计、施工的方案,应经专家论证,报主管部门批准后实施。

1.0.7 优秀历史建筑修缮工程的检测、设计、施工、验收的原始资料,竣工后应报送主管部门备案。

1.0.8 优秀历史建筑的修缮,除执行本规程外,对建筑及结构的常规修缮与加固,尚应遵守现行国家和本市的相关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 优秀历史建筑 remarkable historic architecture

符合《上海历史文化风貌区和优秀历史建筑保护条例》第九条规定,经专家委员会评审,报市人民政府批准确定的历史建筑。

2.0.2 优秀历史建筑修缮 remarkable historic architecture restoration

是指对建筑物结构、装饰和设备,以及环境风貌的维护修理,恢复其建筑风貌、使用功能和结构安全的工程行为。包括为保护需要,对建筑的结构、功能,进行必要的改善。

2.0.3 优秀历史建筑保护技术标准 protective technology criterion for remarkable historic architecture

是优秀历史建筑主管部门制订,经市人民政府备案的,对每处优秀历史建筑的保护级别,保护部位和保护项目,提出具体保护要求的技术文件,修缮时,不得擅自改动。

2.0.4 修缮安全等级 safe grade of restoration

是指建筑物经修缮后的整体安全可靠度,能满足相应安全级别的要求。

2.0.5 房屋质量检测 housing quality inspection

根据上海市工程建设规范《房屋质量检测规程》规定,优秀历史建筑的维修,应按维修的内容、范围,对房屋的安全可靠性和完好程度,执行规程的相应要求,进行房屋的质量检测鉴定。

2.0.6 随机抽样 random sampling

按照概率统计方法和抽样要求,对房屋的主要结构材料的材性,按一定的比例进行抽样测定。

2.0.7 永久荷载 permanent load

在结构使用期间,其值不随时间变化,或其变化与平均值相

比,可以忽略不计,或其变化是单调的并能趋于限值的荷载。

2.0.8 可变荷载 variable load

在结构使用期间,其值随时间变化,且其变化与平均值相比,不可以忽略不计的荷载。

2.0.9 材料强度设计值 design value of material strength

材料强度标准值除以材料性能分项系数后的值。

2.0.10 地基承载力设计值 design value of foundation load - bearing

一般相当于地基承载力的标准值乘以系数 1.1。与地基土特征和基础埋深有关。

2.0.11 可靠度 degree of reliability

结构在规定的时间内,在规定的条件下,完成预定功能的概率。

2.0.12 建筑结构材料性能 property of building structure materials

材料固有的和受外界各种作用后所呈现的物理、力学和化学性能。为建筑设计、制作和检测的依据。

2.0.13 抗力(承载力) resistance

结构或构件承受作用效应的能力。

2.0.14 建筑结构体系 building structure system

组成房屋建筑的包括基础在内的承重骨架体系的总称。

2.0.15 二次应力分配 second stress distribution

构件因损坏变形,或必须以新的构件进行替代替换时,会因原设计受力状态的改变,对相邻构件所产生的附加应力。

2.0.16 应力滞后影响 stress hysteresis affect

当构件采用组合断面进行加固时,新增断面的实际效应,是在组合断面形成以后的外力作用下,变形所分配的应力,其有效作用应乘以小于 0.9 的折减。

2.0.17 建筑空间格局 architecture space pattern

指建筑构成的内外空间的相互关系,包括建筑的体量尺度、层数,建筑装饰和结构所形成空间布局。

2.0.18 桁条 truss

将屋面板或椽子荷载传递到屋架或承重墙体上的梁式构件。

2.0.19 屋脊 ridge

坡屋面不同向坡面相交为上凸的相交线(屋脊线)上的防水构造。(相交线呈水平线,称平屋脊)

2.0.20 戗脊 sloping ridge of a roof

屋脊线与水平面斜交的称戗脊。

2.0.21 天沟 gutter

坡屋面不同向坡面相交为下凹的水平相交线上的防水构造。

2.0.22 斜沟 chute

坡屋面不同向坡面相交为下凹的斜向相交线上的防水构造。

2.0.23 凡水 skew flashing

屋面坡面与墙面相交,或与山墙挑檐处屋面板相交处的防水构造。

2.0.24 老虎窗 dormer window

坡屋面上的采光窗,一般用单坡或多坡屋顶样式。

2.0.25 浆磨 levigation

用同质材料的粉末与粘胶剂拌制的浆料修补板材表面,待其硬化后用磨具进行表面整平磨光。

2.0.26 敷贴法 application method

将掺有除污剂的粉末(一般称泥耨剂)调成糊状,刮贴在石材表面,使石材污垢吸附出来,达到墙面清洁的一种方法。

2.0.27 清水漆 dry lacquer

木材表面常用的一种半透明油漆,漆膜形成后,能清晰地显现木材表面纹理。

3 基本规定

3.1 建筑修缮范围

- 3.1.1 建筑物出现下列情况之一时,需进行修缮:
- 1 建筑使用功能改变、布局与结构的局部调整;
 - 2 建筑物发生变形、倾斜、沉降,影响使用安全;
 - 3 建筑构件损坏,导致结构承载能力不足;
 - 4 建筑内外装饰损坏,影响正常使用;
 - 5 建筑原有设备、设施的损坏或不能满足正常使用要求;
 - 6 外部环境因素影响,造成建筑不能正常使用。
- 3.1.2 建筑的重点保护部位和保护项目的损坏,应及时修缮。
- 3.1.3 根据市容要求,对建筑及环境的整治。

3.2 修缮工程的基本过程

- 3.2.1 准备阶段,应包括下列内容:
- 1 明确修缮目的、范围及要求;
 - 2 收集资料:设计维修图纸、历年来维修记录、建筑保护的要求;
 - 3 房屋质量检测;
 - 4 制订修缮设计方案;
 - 5 办理修缮申请。
- 3.2.2 修缮阶段,应包括下列内容:
- 1 根据批准的修缮方案,进行施工图及工艺设计、编制工料预算;
 - 2 根据批准的修缮设计,制订施工组织设计;
 - 3 组织工程施工。

3.2.3 修缮验收阶段,应包括下列内容:

- 1 编报验收报告及竣工图档资料;
- 2 组织工程竣工验收;
- 3 工程资料报送主管部门备案归档。

3.3 重点保护项目的修缮

3.3.1 重点保护项目是由主管部门以《保护技术标准》形式确定,并有明确的部位和保护要求的项目。

3.3.2 重点保护项目,应按原样修复,保护原有的历史文化特色和工艺特点,并应符合下列要求:

- 1 建筑应依据原设计图样修复,当无法取得原设计资料时,应艺主管部门颁布的《保护技术标准》的规定为依据;

- 2 原有结构体系、构件尺寸和构造形式不得擅自改变。

3.3.3 应对建筑文化艺术特点、工艺特点、损坏原因和损坏程度进行鉴别分析、测试和测绘。

3.3.4 重点保护项目应制定专项修缮方案和工艺要求。

3.4 建筑空间格局的调整

3.4.1 不符合建筑保护要求和使用安全的历年添加物,如:加层、插层、分隔及装饰等,应予拆除,恢复建筑原有风貌和空间格局。

3.4.2 为满足使用功能或安全,建筑需作必要改动时,应符合下列要求:

- 1 选择恰当位置、形式、尺度,并应满足保护要求,且与原建筑相协调;

- 2 新加的外露装饰、分隔等,其用料和构造,宜与原建筑有所区别;其设置方式,应符合能恢复建筑原貌的要求。

3.5 修缮材料的选用

3.5.1 修缮应充分合理利用原有材料,采用移装、拼接,集中使用。需添加材料的,宜选择与原有品质相同材料。

3.5.2 修缮中新增的装饰、分隔,采用新材料、新工艺时,必须经过试验或试样,并符合下列要求:

1 结构和功能性的修缮,所用新材料、工艺,应满足尺度合理、连接可靠、安全和耐久的要求,并与原结构有效地共同工作;

2 装饰性的修缮,所用新材料应从质感、色彩、装饰总体效果,宜与原建筑相匹配。非保护部位的装饰,根据合理需要,可由设计选定。

3.6 建筑修缮的安全等级

3.6.1 建筑修缮应根据保护的重要性,因结构破坏可能产生的后果(危及生命安全,造成经济损失和社会影响等)的严重性;以及修缮项目的性质、范围,划分建筑修缮的安全等级,应符合表3.6.1的规定。

表 3.6.1 建筑修缮的安全等级

安全等级	损坏后果	建 筑 物 类 型
一级	很严重	重要的保护建筑
二级	严重	一般的保护建筑
三级	不严重	建筑体量小,保护级别低,修缮实施受限制的建筑物

注:1.重要的保护建筑指公共建筑、纪念性建筑;

2.特殊的建筑物,其修缮安全等级,应根据具体情况另行确定。

3.6.2 同一建筑的各类结构构件的安全等级,宜与整个结构的安全等级相同,因保护需要或其他特殊原因,可对部分非主要构件的

安全等级进行调整,但不得低于三级。

3.6.3 构体修缮安全等级的认定,应根据建筑保护和安全的重要性,工程项目的性质、内容和范围,由申请人提出,经主管部门审核同意。

4 房屋质量检测

4.1 一般规定

4.1.1 修缮工程应进行房屋质量检测,对房屋的建筑、结构及功能的质量作出评价。

4.1.2 优秀历史建筑的检测程序和方法,应符合《房屋质量检测规程》的规定。并应符合下列要求:

1 涉及改变使用功能,变动建筑结构体系、平面布局、改动内外装修;增添设备;以及因结构的损坏需作加固的,应进行房屋的综合质量检测;

2 除本条第一款以外的单项修缮,按相应的专项检测执行。

4.1.3 房屋质量检测宜以非破损方法为主,并以少量的破损检测和实物试验,进行校核。检测数据,应按相应的技术标准的规定进行处理,合理判断。

4.2 检测报告基本内容

4.2.1 房屋质量检测,应根据检测目的和范围确定检测内容。

4.2.2 检测报告,应包括如下基本内容:

1 检测的目的与要求;

2 建筑的保护类别及保护要求;

3 检测报告所采用标准的名称及代号;

4 建筑的历史沿革:包括建筑的设计、施工单位,竣工年份,建筑风格特征,结构体系,历次维修、改建、装饰及附属设备更新的相关资料;

5 建立图文资料:包括总平面,建筑平、立、剖面,及重要的建筑构造,结构平面图,主要构件和节点详图,以及必要的文字、图

案、音像资料等；

6 检测房屋的建筑、结构、设备、装饰的完好状况，并与原始资料作出对比，分析损坏原因；

7 检测房屋及构件的倾斜变形和基础的不均匀沉降，并作出评价；

8 测试结构材料的物理力学性能和必要的化学成分；

9 根据实测的房屋结构体系，构件断面和材料的认定强度，对建筑物的结构和构件的承载能力，进行验算；

10 对房屋的使用安全与适用性作出评价，对使用和加固提出建议。

4.2.3 检测报告提供的数据和评价结论，应客观正确，因建筑现场条件限制，应在规定有效期限内，分期进行补充检测，作出评价。

4.3 房屋检测质量要求

4.3.1 应正确解读和分析历史建筑的特点，客观地评价历史建筑的结构体系、构造连接方法、工艺特点，设计、施工所依据的标准，建立合理的物理、力学模型。

4.3.2 对现有建筑物的安全度评价，所用资料、数据、应反映建筑的实际状况，并应考虑结构、构件及材料的损坏影响，非承重结构的作用。

4.3.3 对主体结构材料性能，采用随机抽样的方法进行材性检测时，应满足如下要求：

1 涉及改变使用功能、变动结构体系、平面布局的修缮，抽样数占总体的比例不少于 10%，一般工程，项目面积在 1000m² 以内的，抽样占总体比例不少于 15%，且不得漏项。单项工程，基础抽检点不少于 2 处。

2 主体结构的转换部位：关键的结构构件和结构连接部位；分期建造的建筑，以及体量较大的公共建筑，应增加抽样密度。采

用分层或分阶段抽样的方法。

4.3.4 建筑结构变形和材料力学性能的检测数据,宜采用不少于两种不同方法,进行校验。

4.3.5 对房屋剩余寿命的检测评估,应考虑结构构件加固方式、构件刚度的变化、材料的老化、使用条件的改变等对结构效应的影响。

4.3.6 建筑结构承载力的评估,应按正常使用状态和承载能力极限状态进行。

1 正常使用状态:是指结构或构件在标准静力荷载作用下,未出现下列影响正常使用的状态:

- 1)影响外观的变形;
- 2)影响耐久性的局部损坏(包括裂缝);
- 3)其他特定的状态;

2 承载能力极限状态:是指对应于荷载设计值时的结构、构件最大承载能力的极限状态。

- 1)整体结构或部分结构失去平衡;
- 2)构件或连接超过强度而破坏或过度的变形;
- 3)结构变为机动体系;
- 4)结构构件丧失稳定;
- 5)地基失稳。

4.3.7 采用计算机软件进行结构安全性复核算时,应严格判断软件的设定条件,与建筑实际情况的符合程度,对验算结果应进行综合分析,合理评价。

4.3.8 单项工程同类的项目检测,应执行同一标准进行评价。

5 修缮设计

5.1 一般规定

5.1.1 修缮设计应根据建筑保护和使用安全的要求,达到恢复建筑的历史风貌,改善使用功能。

5.1.2 修缮设计可分为方案设计和施工图纸设计两个阶段。

5.1.3 方案设计,应符合下列要求:

- 1 应提出明确的修缮目标和修缮范围;
- 2 收集建筑原设计的图纸,历年的使用,改建、维修的技术文档,房屋检测报告及建筑保护的技术要求;

- 3 方案设计图纸及相关说明。

5.1.4 施工图设计,应符合下列要求:

- 1 施工图设计前,应对房屋现状进行详细勘查,弄清结构体系和荷载传递途径,主要构件的构造、联结方式和用料,建筑重点保护部位的特色装修、构造与工艺特点,剖析隐蔽项目损坏程度,判断损坏原因;

- 2 根据勘查数据与原设计文件、检测报告,进行对比分析,必要时应进行补充检测,对结构计算简图、设计参数进行修正;对结构、构件的承载能力和变形,进行复核和验算;

- 3 施工图设计文件,应包括建筑结构构件、节点、重点保护项目的施工工艺、技术图纸及技术质量措施等内容。

5.1.5 建筑结构承载力验算的荷载取值,应符合下列规定:

- 1 永久荷载,按现行荷载规范执行或按建筑用料实测值,荷载分项系数取 1.1;

- 2 可变荷载:

- 一级建筑修缮,应按现行荷载规范确定;

二级建筑修缮,应按现行荷载规范基本组合的标准值确定,荷载分项系数取不小于 1.1;

三级建筑修缮,当有可靠的控制措施时,按实际使用荷载确定,但不低于现行规范标准值的 80%,荷载分项系数取不小于 1.0。

5.1.6 建筑结构的承载力验算,应符合下列规定:

1 结构材料的强度值,应根据房屋质量检测认定的强度值采用,必要时,应增加抽样检测校正;

2 基础及上部结构承载力和抗震能力验算,应与建筑修缮安全等级对应。并符合下列规定:

- 1)涉及改变结构体系,或增加荷载大于总荷载组合值的 5%的修缮工程,应按一级建筑修缮要求执行;
- 2)以恢复原有风貌为主的修缮,应满足二级修缮要求;
- 3)建筑的修缮,应采取有效构造措施,改善原有建筑的抗震性能。

5.1.7 建筑物结构刚度好,沉降变形稳定,地基与基础能有效共同工作,地基承载力设计值可比原设计值提高 20%。

5.1.8 多层混凝土的柱、梁、板体系结构,当其柱间砖墙砌体强度大于 MU2.5 厚度大于 220mm,砌筑质量好,砂浆强度大于 M1.0 时,可考虑墙体的作用效应。

5.1.9 建筑物倾斜变形量超过下列数值时,应对建筑物进行安全验算,对结构构件的附加弯矩进行复核。并对使用功能产生不良影响进行评价。

一级修缮,建筑总倾斜度大于 7‰H,层间倾斜度大于 8‰h;

二级修缮,建筑总倾斜度大于 10‰H,层间倾斜度大于 11‰h;

三级修缮,建筑总倾斜度大于 12‰H,层间倾斜度大于 13‰h。

注:建筑总倾斜度是指同一方向上的层间倾斜度的矢量和,扣除施工允许误差,及原设计的收分值。 H 为建筑总高度, h 为层间高度。

5.1.10 房屋的倾斜度小于 5.1.9 条的临界值,且房屋的变形稳定,不影响结构整体安全和使用功能时,可不作整体纠偏处理。

5.1.11 对一般常规的结构加固设计,参照相应的结构加固设计规程执行。

5.2 设计质量控制

5.2.1 建筑结构的修缮,应保留建筑的原有结构体系、材料,构造与联结方式。

5.2.2 对建筑结构构件进行局部加固、补强,应有可靠措施,保证原有结构不受损坏,新旧材料的结合可靠。

5.2.3 构件加固的断面设计,应考虑应力滞后的影响。

5.2.4 结构构件需加固、改动或置换时,应采取有效的卸载措施,减少对相关构件的影响,必要时,应对相关构体的影响进行复核、验算。

5.2.5 修缮设计应采用相应的措施,提高整体性和抗震能力,并应符合下列要求:

1 刚度和承载力的分布合理,避免因局部削弱或突变,形成薄弱部位,产生过大的应力集中;

2 构件之间节点连接的破损,不应先于其连接的构件;

3 新旧材料的组合构件,应加强联结锚固措施,避免新材料或联结措施先破坏;

4 预埋件的破坏不应先于连接件;

5 构造设计应方便施工,便于检查。

5.3 木构件修缮设计

5.3.1 木构件及其结构的修缮,应加强结构的连接与构造措施,

并应符合如下要求：

1 应加强对木结构主要节点检查,如屋架的端节点、桁条及椽子的搁支点,柱梁之间的榫接点,以及附墙木柱的内侧面、柱脚的腐朽、蛀蚀等;

2 加强木构件间,构件与围护墙间的连接和支撑,提高结构整体性;

3 木结构的屋架、梁、柱、桁条等出现局部的、个别部位的腐朽、虫蛀、开裂时,应进行承载力验算,并应及时采取加固措施。

5.3.2 木结构的结构体系、连接构造,和设计方法的多样性,应予保护,并应符合下列要求:

1 对外露的结构及构件的损坏,应采用同类材料,局部修接的方法进行加固,不得擅自改变原有设计样式,改变相邻构件受力关系;

2 对隐蔽的结构,可根据其损坏程度和使用安全要求,必要时可变更其结构形式,采用新材料进行修换。

5.3.3 木结构及构件的修缮所用材料,应符合下列要求:

1 修换或修复承重构件的木材,宜与原材料的材质相同或匹配,并应符合相关标准的要求,控制含水率。

2 修复木构件所使用的胶粘剂,应保证胶结强度不低于被胶合木材的顺纹抗剪和横纹抗拉强度,胶粘剂的耐水性和耐久性,应与木构件的用途和使用年限相适应;

3 修复加固用的碳纤维或高强玻璃纤维布,其施工和设计要求,按有关规程执行。修复加固用的金属扣件、紧固件,如螺栓、铁箍等,宜设置于隐蔽处,或嵌入构件内,并应作防锈和防护处理。

5.3.4 木构件的承载力验算,应考虑因材质老化和损伤的影响,其强度和弹性模量,应按现行规范值乘以小于 0.9 的折减系数取值。

5.3.5 采用新旧材料组合截面的加固设计,应考虑后加材料的实

实际应力的折减。

5.3.6 受压构件的承载力验算,应考虑因结构的变形和局部损坏造成的偏心附加应力影响。并按下列规定进行验算:

受力平面内,在跨中 $1/3$ 范围内的截面损坏深度,大于截面高度的 $1/5$;或构件的弯曲变形,矢高超过计算长度的 $1/150$;或倾斜大于 $1/100$,应按净面积进行稳定验算。

5.3.7 受拉构件应按净截面进行承载力验算,扣除沿轴线长度 150mm 范围内分布的腐朽,木节等损伤,造成的断面削减。

5.3.8 木搁栅、桁条等受弯构件,因损伤、腐朽或木节影响,截面削减在 $1/5$ 以上,挠度大于 $1/150$,应进行承载力验算,并根据其受力情况,按单向或双向受弯计算。

5.3.9 木屋架有下列情况,应进行承载力验算:

- 1 支撑系统失稳变形,屋架倾斜量超过屋架高度的 4% ;
- 2 上、下弦杆因腐朽,有效截面减少达 $1/5$ 以上,或出现过大的变形或裂缝;
- 3 节点联结失效、松动,局部腐朽使有效截面减少达 $1/5$ 以上。

5.3.10 对屋面有特色的翘戗、挑沿,斗拱、屋脊,应按原样修复或更换,对节点和连接,应予加固。

5.3.11 木构件的干裂,未影响承载力的,宜用下述方法修复加固。

1 木柱的干裂;其深度不超过柱径(或边长)的 $1/2$,可用嵌补方法。且当:

- 1) 裂缝宽度不大于 3mm ,可用腻子勾抹严实;
- 2) 裂缝宽度在 $3\sim 30\text{mm}$,可用木条涂抹耐水胶粘剂嵌补;
- 3) 裂缝宽度 30mm 以上,小于直径的 $1/5$ (或边长 $1/5$)。

除按本条 2) 款处理外,尚应用铁箍或宽度不小于 100mm 纤维布胶粘缠绕加固,其间距不大于 700mm ;

2 受弯或压弯构件沿轴线方向的干裂,其深度为:园木不大于直径的 $1/2$,方木水平缝不大于宽度的 $1/2$,或竖缝不大于高度 $2/3$,可用嵌补方法。且当:

- 1) 裂缝宽度不大于 3mm ,可用腻子勾抹严密;
- 2) 裂缝宽度在 $3\sim 15\text{mm}$,可用木条涂抹耐水胶粘剂嵌补;
- 3) 裂缝宽度大于 15mm ,小于直径的 $1/5$ (或边长 $1/5$)。

除按本条2)款处理外,尚应用铁箍或宽度不小于 100mm 纤维布胶粘缠绕加固,其间距不大于 700mm 。

5.3.12 修缮后的木构件,应采取必要措施作防腐、防蛀、防火、防潮处理。所用的铁件应作防锈处理。

6 修缮施工

6.1 一般规定

6.1.1 修缮施工前,应对结构、装饰、设备的损坏程度,进行全面、详细检查。必要时采用仪器、工具作探查、取样,定量、定性的检测。并形成反映建筑残损状况的图纸、照片、文字资料。

6.1.2 重点保护项目的修缮,应制定周密的专项施工方案,包括施工方法、工艺技术和质量要求等。

6.1.3 应加强隐蔽项目的查验,发现其结构、构造、材料质量与设计不符合,应保护现场。待采取有效措施消除安全隐患后,方可继续施工。

6.1.4 重点保护项目的材料、工艺和施工方法,应进行现场试样,经检验符合要求后施工。

6.1.5 本章重点表述有特殊保护要求的项目修缮施工,一般常规的修缮工程项目应参照相应的修缮施工技术规程执行。

6.2 屋 面

6.2.1 屋面修缮前,应对屋面的结构、构造的损坏情况进行详细检查、抽检,并做好记录,其重点部位:

1 坡屋面的屋面板、桁条、屋架等结构及瓦片、天斜沟泛水和防水层的损坏情况;

2 平屋面的结构层、隔气层、保温层、防水层,及保护层的损坏程度。

6.2.2 屋面的建筑样式,建筑细部的用料、材质、规格、色彩,应按原样修复,保持建筑的原有风貌。

6.2.3. 应改善或消除因用料或构造不当,存在的固有缺陷。包

括如下内容:

1 坡屋面无屋面板及卷材防水层的,应增设屋面板和防水层、改善隔热防火构造;

2 平屋面上的增搭建,应清除处理,应增添或改善隔热层、防水层。

6.2.4 坡屋面的修缮,应符合下列要求:

1 不同规格、色泽的瓦片不得在同一坡面上混用,瓦片有缺角、裂缝、砂眼、翘曲等缺陷不得使用。修铺后屋面应坡度平顺,瓦头平整落榫,屋脊平直牢固;

2 屋面坡度大于 30° 时,瓦片应与屋面构件扣扎牢固;

3 小青瓦、琉璃瓦、石板瓦、青铅瓦及其他特殊材料的屋面修缮,应编制专门的修缮工艺方案。

6.2.5 平屋面的修缮,应符合下列要求:

1 屋面结构层的损坏,应修复,屋面要有足够的泛水坡度,并应加隔气层,屋面的保温层、防水层,宜采用功能质量高的材料,上人屋面宜增设表面保护层;

2 屋面的防水、保温层、变形缝,凡水,出水口等构造的施工,应严格按相关规定执行。

6.3 墙(柱)饰面

6.3.1 板(块)材(包括人造和天然的板(块)材)的内、外墙(柱)饰面损坏的修缮,应满足如下基本要求:

1 粘贴墙面的修缮:

1) 基层与结构层间有少量起壳,面积小于 $300\text{mm} \times 300\text{mm}$,基层砂浆强度较好,可采用不锈钢膨胀螺栓加环氧树脂注浆锚固。起壳面积大于单片板材面积的50%、且砂浆酥松的,应凿除基层重做;

2) 面层与基层有少量空鼓,面积在30%以内,可用不锈钢

螺栓加环氧树脂注浆锚固。面板松动或起壳大于面板面积 30%，应凿除重做。

3) 板材面层少量裂缝或有钉孔、缺角，无松动现象，可用同质、同色石屑砂浆修补；

4) 板材表面轻度风化、磨损，可用浆磨的方法修复。风化麻面深度大于 1mm，面积大于 20%，宜进行凿除重做；

5) 板材接缝损坏，应按原样补嵌牢固、严实，不得有漏嵌及渗水现象；

2 粘挂墙面的修缮：

1) 板材表面轻度风化、磨损，麻面、钉孔；可用同质同色砂浆嵌补后，浆磨修复；

2) 联结件锈烂、松动、脱落，应更换或加固。

3 修缮用的板材，其花纹、色彩，宜基本一致，表面不得有隐伤、风化等缺陷；

4 板(块)材的翻铺、局部调换，应在施工前进行挑选、予拼、编号；

5 板(块)材安装必须牢固，嵌缝密实、平直，施工溢出的浆液，应随时清除。

6.3.2 抹灰墙(柱)面，应根据起壳、裂缝、风化、剥落等损坏原因和损坏程度，进行修缮。并应满足如下要求：

1 修缮前，应对墙(柱)面所用材料、构造、工艺特点，进行调查，有特殊装饰效果的，应测绘、录像和文字记录，建立工艺档案；

2 基层起壳，无裂缝，起壳面积在 0.1m^2 以内，基层强度较好，可采用环氧树脂灌浆，加不锈钢螺栓锚固；基层砂浆酥松，或起壳面积大于 0.1m^2 ，或起壳同时有裂缝的，应凿除重做；

3 面层起壳，面积大于 0.1m^2 ，应凿除重做；面层裂缝，宽度在 0.3mm 以下，无起壳现象，可进行嵌缝处理；

4 面层酥松、剥落，基层强度和整体性较好，可凿除面层，局

部修补；

5 墙面修缮材料的配合比应试配，面层抹灰应试样，达到设计效果后再全面施工。所用水泥砂浆，宜用标号不低于 325 硅酸盐水泥；

6 墙面局部修补，应平整、紧密，分界面方正平直，接缝宜设在墙面的引线、阴角、线脚凹口处；

7 有装饰效果的饰面修缮应满足如下要求：

1) 所用材料基本参数：粒径、质感、色泽应与原墙面基本一致；

2) 基层应平整，粘结牢固，接缝紧密；

3) 表面层的施工工艺及纹样，应与原墙面一致。

8 施工时，应做好灰尘、废水、废气的收集处理，防止污染环境。

6.3.3 清水墙面(包括以砖或其他砌体直接作为墙面饰面)，当墙面风化、缺损、掉角；灰缝松动、脱落等损坏的修缮，应满足如下要求：

1 修缮前，了解原有的施工工艺、材料、砌筑构造形式；

2 墙面轻度损坏缺角、表面风化，应凿除风化酥松，宜用配色砂浆修补；墙面严重损坏风化，要用挖补、镶补，或用粘土面砖嵌补等方法。修补后墙面色泽协调、表面平整、头角方正，无空鼓；

3 灰缝的修补，应剔除损坏的灰缝，出清浮灰。宜按原材料和嵌缝形式修补，修复后，灰缝应平直、密实、无松动、断裂、漏嵌；

4 确需改变材料和嵌缝形式的，需做试样，保证质量，符合要求后施工。

6.4 墙面清洗

6.4.1 墙面清洗应根据墙面材质、建筑部位、沾垢原因和程度，采取不同的清洗方法：

1 水清洗法:用压力水枪自上而下循环进行,适用于各类墙面的大气灰尘污染的清洗;

2 中性清洁剂清洗:适用于各种石材、面砖、块材墙面较严重的大气污染的清洗;

3 敷贴法清洗:适用于大理石的大气、油污浅层渗透性污染的清洗;

4 砂冲洗法清洗:适用于材质硬度高的毛面花岗石类墙面的清洗;

5 机械打击研磨法:适用于板材厚度较大,线脚花饰较少的毛面石材类墙面的清洗;

6 特殊专用清洗剂清洗:适用于墙面受到油迹、锈斑及其他污染物严重污染的清洗。采用专用清洗剂,应严格按照相关的规定进行。

6.4.2 清洗前,应先将墙面上孔洞、残缺、裂缝、剥落等损坏修补好,墙面上残留物清除干净。

6.4.3 墙面清洗前应进行污染状况调查,分析污染原因,并经试样确定清洗材料和工艺,符合清洗效果后,再进行全面施工。

6.4.4 使用墙面清洗剂,应验证对墙面无腐蚀污染作用。清洗后墙面应检测清洗剂残留量,并应符合有关标准规定。

6.4.5 采用特殊清洗剂,其废液应专门收集,并应在墙面污染去除后,立即用水清洗干净。

6.4.6 机械清洗方法,应严格控制墙面磨损厚度,保证墙面平整度,以及线脚、花饰的完好程度。

6.4.7 墙面清洗施工,应符合现行环保标准规定。做好环境及人员的防护措施和废弃物的收集处理。冲洗废水的排放,应符合城市污水排放的有关规定。

6.4.8 清洗后的墙面应做到平整,清洁,色泽均匀,饰面板边缘平直,无缺角剥落,接缝嵌补密实,不渗漏。采用化学清洗剂,应保证

墙面不泛黄、变色、疏松。

6.4.9 清洗后墙面,宜涂刷防污染保护膜,提高墙面的清洗效果。

6.5 楼地面

6.5.1 木楼(地)面板,按其构造又分为单层和双层楼(地)面板。当楼(地)面板缺损、松动、腐烂,面积在 20% 以下,可进行局部修换。损坏面积大于 20%,宜进行翻修。

1 木地板更换,应满足:

- 1)板段的长度不小于连续三根搁栅的间距;
- 2)相邻两板段的接头不得在同一根搁栅上;

2 木地板面的磨耗凹陷少于 2mm 以内,面积在 10% 以下,满足使用安全要求的,可磨平翻新;

3 拼花地板的面层磨坏、残缺,应选择同质、同规格和色泽的材料,按原有图案进行拼修。铺贴用胶应符合防水、防菌和环保等要求;

4 木地板拼接应紧密牢固,板缝间隙小于 0.3mm,接缝高差小于 0.3mm,修换后板面应刨平、磨光,并作表面防护处理;

5 木地板修缮所用材料,质量应符合现行国家标准的规定,并应作防腐处理。

6.5.2 石板、地砖楼(地)面层包括:天然石板材、地砖、马赛克等面层的修缮,楼(地)面层的修缮,应符合下列要求:

1 当面层缺棱、麻面,单侧裂缝宽度在 0.3mm 以内,面层与基层粘贴牢固无松动,可用同质石材粉料拌制的环氧砂浆嵌补,硬固后整平磨光;

2 当面层碎裂、松动时,应选择材质、规格、色彩、纹样相同的材料,进行局部更换;

3 石板、地砖翻铺应符合如下要求:

- 1)应对原地面的样式、图案作好测绘;

- 2) 铺贴前,应对面层材料进行挑选,对色拼花、试铺、编号;
- 3) 对面层材料进行润湿,清除表面残留污染物;
- 4) 铺贴应调整拼缝和平整度,及时清洁板面多余砂浆,及时嵌缝,在粘贴固化前,面层不得负载。四角平差应小于 0.5mm, 接缝高差应小于 0.5mm, 缝宽误差应小于 1mm。
- 4 面层铺贴应平整、牢固,无沾污、浆痕、泛碱,色泽一致;
- 5 卫生间、厨房、阳台等设地漏的地面层,应设置排水坡度,且不少于 15‰。

6.6 雕 饰

- 6.6.1 建筑中的雕饰(壁画、浮雕、木雕、石雕、砖雕等)应予保护。因风化、开裂、残缺等损坏,应以修缮。
- 6.6.2 施工前应对雕饰的历史、文化、艺术价值,以及工艺样式、特点进行调查考证,并根据损坏原因和程度制订修缮方案。
- 6.6.3 雕饰轻度局部损坏的修缮复原,应符合下列要求:
 - 1 施工修复前,凿除风化、腐朽部分,处理好结合面;
 - 2 修接工艺和模式,修缮用材料的材性、质感、纹理、色彩、强度均应与原物协调一致;
 - 3 采用拆拼、移植等方法,充分利用原物原材,所用连接件、锚固件,宜设置于隐蔽处。
- 6.6.4 复制件宜与原有的雕饰风格、尺度和工艺特点协调,并满足相关技术工艺规程要求。
- 6.6.5 修接安装应牢固可靠,所有金属连接件应作防腐、防火处理,木雕应作防虫处理。

6.7 细木装饰

- 6.7.1 细木装饰(护壁板、木线条、门窗贴脸、隔断、挂落、窗帘盒、

窗台板、护栏、扶手、水汀罩等)出现起鼓、损坏、松动、残缺、腐烂等情况时应予修缮。

6.7.2 施工前应作检查,并记录其工艺特点、构造连接方法,分析损坏原因和程度,制定相应工艺方案,对具有历史、艺术价值的装饰,应按原样修补、拼接、加固或原样复制。

6.7.3 细木装饰局部修缮时,应充分利用旧料,装饰构图、施工工艺、构造连接方式应与原有装饰协调一致。

6.7.4 细木装饰翻修时,宜保持原有风格和工艺特点。

6.7.5 细木装饰修缮应做到接缝紧密平直,与墙面、顶棚、地面等接合安装牢固,一般无缝隙、翘曲,并应符合下列要求:

1 挂镜线、顶角线、门窗贴脸接头应成 45° 角,上口平直误差不应大于 3mm ,接槎高低差不应大于 0.5mm ;

2 窗帘盒下沿全长高低差不应大于 2mm ;

3 护壁板板面凹陷不应大于 0.5mm ,面板垂直偏差不应大于 2mm ,护壁板阴阳角应平直;

4 护栏、扶手弯转角度,应与原物一致,表面光滑,无裂缝,扶手平直度差不应大于 3mm 。

6.7.6 细木装饰用料的材种,宜与原装饰用材相同,应控制含水率、斜纹翘曲、木节等缺陷,并符合相关规范要求。

6.8 油(涂)饰

6.8.1 油饰修缮,包括油漆、涂料、贴膜等。涂饰层发生起泡、粉化、龟裂、退色、变色、起皮、剥落等情况时应予修缮。

6.8.2 饰面层按损坏程度的不同,采用局部修补和铲除重做。

1 表面层退色、局部开裂、起泡、起皮等损坏可局部修补;

2 基层腻子起鼓、酥松、粉化、面层老化等严重损坏,宜铲除重做。

6.8.3 施工前应对损坏情况作检查,包括损坏原因、材料化学成

分和涂饰工艺,并制定修缮工艺方案。

6.8.4 施工时应将损坏饰面清除干净,但不得损伤原有结构层。

6.8.5 涂饰材料应符合环保要求,与结构层表面不产生有害的化学作用。溶剂型涂饰材料,要求基层表面干燥,用于木质基层时,木材含水率宜小于12%。

6.8.6 涂饰材料和腻子配方应统一配制,控制施工现场温度,使用前搅拌均匀,并在规定时间内用完。并注意通风换气和防尘。

6.8.7 涂饰施工不得漏刷,不得出现斑迹、表面流挂、棕眼、脱皮、皱皮等现象。并应符合表面平整光洁,色泽一致,无刷纹等要求。

6.8.8 清水漆涂刷,应符合下列要求:

1 施涂清水漆前,应清除木质基层上的灰尘、污垢,表面的钉眼、缝隙、毛刺,脂囊用腻子填补磨光,节疤、松脂部位应用虫胶漆封闭;

2 清水漆施涂,在刮腻子、上色前,应涂刷一度封闭底漆,然后反复进行刮腻子、磨光、刷清漆,拼色和修色,直至色泽调匀,平面光洁,线脚清晰后,再做饰面漆,打腊、上光。

6.8.9 硝基清漆涂刷,应符合下列要求:

1 木基层处理同6.8.8条第1款;

2 反复多次用虫胶漆腻子填补、批平、磨光,直至颜色基本一致;

3 定色后,用硝基漆反复多次涂刷、干燥、磨光,直至光洁平整,后打腊上光。

6.8.10 贴金或沥粉的修缮,应符合下列要求:

1 原有贴金、沥粉有起鼓、剥落、残缺、粉化、退色、起皮等损坏时,应予修缮;

2 贴金或沥粉,施工前应对原来的工艺和损坏程度、损坏原因进行检查,原有图案进行测绘。根据原图案或设计要求,制定工艺方案;

3 贴金或沥粉的修缮,可根据损坏程度采取不同修缮方法,当贴金、沥粉基本完好,局部退色、起皮、剥落时,可采用局部修补。当基层起鼓、酥松、面层严重老化时,应铲除重做;

4 贴金、沥粉修缮时,基层应平整牢固,残留物应清理干净,并用腻子批平磨光,干燥后涂刷底油;

5 沥粉材料的配比应进行试配后确定,沥粉工具可根据图案特点、线条形状专门制作;

6 贴金、沥粉应粘结牢固,图案正确、线条平顺、光洁、无漏金、漏条、无皱皮、无空缺断裂、无叠缝等现象。

6.9 设 备

6.9.1 本节规定建筑的电气照明、给排水、采暖、通风、空调、电梯、水泵、消防、防雷等设备、管线及零配件的修缮。

6.9.2 当房屋设备因其负载能力或本身的材料强度,不符合使用和安全要求时,应予修缮,更换或增设。

6.9.3 修缮设备前,应对设备管线和装置情况进行勘查,其内容应包括:

1 弄清原有配置的管线的走向、容量、系统设置方式,零配件的尺寸、规格;

2 对原有设备的完好程度和安全性能进行测试、鉴定;

3 提出修缮方案,对有历史文化价值的设备及零配件、应予保护整修,相对集中使用。

6.9.4 更换或新增设备及其系统的敷设,除应满足使用功能和安全要求外,尚应满足如下要求:

1 选择技术先进,效率高,环境兼容性好的管线及系统,设备及零配件;

2 其设置部位、外观尺寸等,应与建筑环境相协调,应不影响建筑保护部位的整体效果。宜用暗线敷设;

3 增设的大型设备,如冷凝机组、消防水池、冷凝水塔等,应设置于较为隐蔽位置,并在外观上作适当的美化遮挡处理。

6.9.5 设备修缮使用的管线材料、产品及零配件,应符合现行国家产品安全标准。

6.9.6 修缮设备竣工后,应进行调试,保证运转正常,符合要求后方可投入使用。

6.9.7 设备的修缮设计资料,包括修缮前后设备线路系统图及设备配置图,竣工验收后,应上报归档。

7 环境保护和修缮

7.0.1 建筑环境是指保护控制范围内,各种人工与自然的空间构成,包括绿化、山石、亭池、建筑小品,功能构筑物与道路等的总成。

7.0.2 环境的修缮,应包括与保护建筑相关的、具有重要历史特征的下列建筑环境:

- 1 具有特征的空间形态、色彩、构图等;
- 2 体现保护建筑使用与功能等特征的信息;
- 3 体现建筑艺术特征、情趣的信息;
- 4 体现建筑技术、构造、材料、工艺时代特点信息等。

7.0.3 修缮前,应对原建筑环境进行调查,其内容包括:

- 1 地区风貌对建筑环境的要求;
- 2 原建筑设计风格,对建筑环境的要求;
- 3 建筑环境的主要构成要素,及其损坏,缺失状况,恢复的可能程度。

7.0.4 对具有表征意义的环境要素;雕塑、山石、亭池等建筑小品,围墙、护栏、道路、灯饰等建筑饰物,应按原有的材料、构造、工艺、样式进行修复,恢复原有环境风貌。

7.0.5 对具有功能作用的环境要素的增设改建,如泵房、配变电、门卫、车库、道路等构筑物的设置位置、尺度、用料、色彩等,应满足功能要求,并与环境风貌相协调。

7.0.6 原有的绿化,乔木、特殊花草、名贵树木,应予保护。新增绿化应和建筑的历史环境相协调。

7.0.7 道路的修缮,宜参照原有道路的布局走向,修筑特点、用料和构造形式修复,并满足通行要求,做到自然、舒坦,排水流畅,保留历史风貌信息。

7.0.8 原有下水道如走向合理,符合排水要求,仅出现局部损坏,

可进行局部排堵修换。其用料和构筑方式,宜按原来工艺特点进行。新敷设或翻做排水管时,应不影响对建筑 and 环境的保护。

8 验收

8.0.1 修缮工程项目全部完成后,涉及本规程规定的保护项目,经由业主报请保护建筑修缮主管部门,按本规程规定进行验收。

8.0.2 竣工验收前,应提供下列文件:

- 1 修缮项目申请报告及管理部门审批意见;
- 2 修缮项目房屋质量检测报告;
- 3 变更设计的批准文件;
- 4 竣工图纸,包括建筑、结构、设备管线系统图;
- 5 修缮工程竣工验收报告。

8.0.3 对原材料、半成品的质量标准,除设计另有规定外,应按本规程执行。

8.0.4 建筑保护项目修缮,按本规程规定进行验收后,方可投入使用。

8.0.5 优秀历史建筑修缮工程,除按本规程规定要求进行验收外,并应遵守现行国家有关规范和标准的验收规定。

附录 本规程用词说明

1 执行本规程条文时,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的用词:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的用词:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时,首先应这样做的用词:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”。

表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准、规范和其他规定执行的写法为:“应按……执行”或“应符合……的要求(或规定)”;非必须按指定的标准、规范和其他规定执行的写法为:“可参照……的要求(或规定)”。

上海市工程建设规范

优秀历史建筑修缮技术规程

DGJ08-108-2004

条文说明

2003 上海

目 次

1	总 则	(1)
3	基本规定	(3)
3.1	建筑修缮范围	(3)
3.2	修缮工程的基本过程	(3)
3.3	重点保护项目的修缮	(3)
3.4	建筑空间格局的调整	(4)
3.5	修缮材料的选用	(4)
3.6	建筑修缮的安全等级	(4)
4	房屋质量检测	(6)
4.1	一般规定	(6)
4.2	检测报告基本内容	(6)
4.3	房屋检测质量要求	(6)
5	修缮设计	(8)
5.1	一般规定	(8)
5.2	设计质量控制	(10)
5.3	木构件修缮设计	(10)
6	修缮施工	(12)
6.1	一般规定	(12)
6.2	屋 面	(12)
6.3	墙(柱)饰面	(13)
6.4	墙面清洗	(14)
6.5	楼地面	(14)
6.6	雕 饰	(14)
6.7	细木装饰	(15)
6.8	油(涂)饰	(15)

6.9 设 备.....	(16)
7 环境保护和修缮.....	(17)
8 验 收.....	(18)

1 总 则

1.0.1 1986年,上海经中央政府批准为中国历史文化名城,现有市级保护建筑389处,历史文化风貌区11个,2002年7月25日,市人大通过了《上海市历史风貌区和优秀历史建筑保护条例》(以下简称《条例》)。为有效地保护建筑的安全,和它所代表的历史、文化和建筑艺术,通过维修提升完善功能价值,特编制本修缮规程。

1.0.2 根据《保护条例》第二条规定“本市行政区域内历史文化风貌区和优秀历史建筑的确定及其保护管理适用本条例。……”。本标准是对市级优秀历史保护建筑的修缮进行规范,其他历史建筑的修缮,亦可参照。

1.0.3 根据《保护条例》第九条、第二十五条,修缮工程必须是以保护建筑的历史,科学和艺术价值为重点,修旧如故,安全可靠为基本,确保工程质量,由于改善使用功能的需要,或安全的需要,允许对局部的非主要结构构件和装饰,作合理的变动。

1.0.4 保护建筑的修缮目的,是保护以保护部位为代表的建筑历史文化和艺术,在施工过程中,应防止由于施工管理不当,忽视安全防范,造成人为损坏。

1.0.5~1.0.6 根据上海的实际情况和管理的经验,实行专业化管理是历史建筑有效保护的重要组织措施,加强对实施过程的管理和论证,是做到精心设计,高质量施工的重要技术保障。

1.0.7 历史建筑的基本技术档案,是建筑保护工作的基本内容之一。收集、汇总,经修缮形成的技术资料,对建筑的有效保护和管理,是十分必要的。

1.0.8 由于历史建筑建造于不同历史年代,历史建筑的修缮,要十分重视建筑历史文化的保护,功能的合理完善,兼顾安全适用的

要求,因此历史建筑的修缮,不宜简单地套用其他标准。本标准是根据上海地方具体情况,对相关标准具体化和细化,因此,在执行时,本标准有明确规定的,按本标准执行;本标准无明确规定或不具体时,应按国家标准、行业标准执行。

3 基本规定

3.1 建筑修缮范围

3.1.1~3.1.3 列举常见需要修缮的范围和原因:由于自然损坏,功能变更,布局的调整需要,影响建筑保护和市容环境的,必须进行修缮,以提示房屋所有人、使用人和管理部门及时维修,保障房屋的完好和安全,改善使用功能,提升使用价值。

3.2 修缮工程的基本过程

3.2.1 准备阶段,重点放在收集历史和现状资料,根据保护要求和修缮目标,进行房屋的检测,弄清房屋质量现状,建立质量档案,制定修缮方案,并办理修缮申报。

3.2.2 修缮阶段,是修缮的核心过程,重点是编制好施工图设计,强化隐蔽工程的管理和优化施工工艺,组织工程的实施。

3.2.3 验收阶段,对准备阶段、施工阶段发生的工程变更记录,竣工图、文字资料的收集整理,并做好标记和说明。

3.3 重点保护项目的修缮

3.3.1 重点保护项目,是指经主管部门以《保护技术标准》的形式下达,重点保护部位和项目的具体保护要求,是本修缮标准所规范的核心内容。

3.3.2 重点保护项目的修缮,应按原样修复,使建筑的风格特征和工艺特点得以再现,是建筑保护重要目标,不改变原有结构体系,构件尺寸和构造形式,采用相同的工艺材料进行修复,是重点保护项目修缮应遵循的基本原则。

3.3.3~3.3.4 对重点保护项目的建筑艺术、构造特点和损坏原

因进行调查分析,鉴别真伪,并制订专项有效施工方法、工艺措施,是保证修缮保护质量的关键。

3.4 建筑空间格局的调整

3.4.1~3.4.2 拆除不符合保护要求和使用安全的非原有建筑添加物,恢复建筑原貌和空间格局的完整,是保护要求的重要内容,确因建筑使用功能和安全需要,对原建筑的作局部更动,或用其他材料、工艺进行修缮时,应处理好保护与安全及功能需要的关系,处理好与原建筑的材质、色彩、体量空间的关系,并使建筑有恢复原貌的可能。

3.5 修缮材料的选用

3.5.1 修缮应在保证工程质量和耐久性前提下,充分、合理利用原有材料,是保持建筑风格和工艺特点的组成内容,特别是重点部位的装饰的损坏,可从其他较为隐蔽部位,选择同质材料进行移装拼接,集中到主要保护部位使用。

3.5.2 修缮采用新材料,根据其所起主要作用,分为结构功能性和装饰性两类,结构材料,必须满足可靠和耐久性,强调与原有结构能有效结合,共同工作。对装饰用料选用,强调其质感、色泽和装饰效果能突出原建筑装饰风貌,非保护部位的新加的分隔、装饰,宜简约、合理。

3.6 建筑修缮安全等级

3.6.1 修缮的安全等级的划分:主要根据建筑的重要性,一般修缮的安全等级应与保护建筑级别相对应,由于历史建筑的建造的时间跨度大,所用的设计标准有很大变化,对它的安全评价,在技术还有待于再认识。修缮的安全等级必须能覆盖所有保护建筑,把修缮安全等级分为三级,使修缮后的安全可靠性与保护要求相

适应。对特殊的建筑,根据具体情况另行确定。

3.6.2 同一建筑的构件,安全等级宜与建筑安全等级一致,以保证整体安全,但考虑到建筑保护需要和实施过程中的具体情况,允许部分非主要构件,或损坏后对相邻结构影响不严重,易修复的构件的安全等级,可向下一级调整,但最低不得低于三级,以保证安全使用。

3.6.3 对具体修缮项目的安全等级,根据其修缮的内容、性质、范围及建筑保护级别,须由实施者报请主管部门审定,是适应市场化操作与专业化管理的需要,也是保证房屋的安全和项目实施的可行性的需要。

4 房屋质量检测

4.1 一般规定

4.1.1~4.1.2 优秀历史建筑的修缮,应对房屋的建筑、结构、设备及附属设施的功能及质量状况作出评估,涉及结构损坏的修复加固,或改变使用功能的,应进行房屋质量综合检测。单项修缮,应按相应的专项房屋质量检测执行。

4.1.3 房屋检测应减少对建筑物的损伤,宜用非破损方法为主,按相关技术标准进行数据统计处理,当测试值离散性较大时,应分析原因,正确客观反映建筑实际状况。

4.2 检测报告基本内容

4.2.1~4.2.2 根据房屋修缮的目的要求和范围,确定检测内容。收集和建立建筑的历史资料,分析损坏原因;对结构材料进行物理力学性能和必要化学成分进行测试;对建筑结构及构件的实际状况的承载能力进行验算;对房屋的使用安全与适用性作出评价,是检测工作核心内容。

4.2.3 根据现场条件,允许在规定有效期内,分期完成房屋质量检测,是完善检测内容的重要方法。

4.3 房屋检测质量要求

4.3.1~4.3.2 历史建筑的个性化很强,设计施工所依据标准,构造连接方法、工艺特点、必需正确解读、分析,采用合适的计算模型。从结构的现状出发,来分析评价结构可靠度。

4.3.3 主体结构材料的材性检测,采用随机抽样时,控制样本数占总体的比例,是提高检测值的准确性的基础。单个构件,基础、

梁、柱、墙；样本的单位值划分，是按轴线的区间，分层、分间划分确定。可参照《危险房屋标准》(JGJ125-99)的4.1.2条执行。

4.3.4 建筑结构的变形和结构材料的力学性能检测值的准确性，对结构的安全评价起决定性影响，为提高其准确性，宜采用两种以上不同方法进行校验，减少误判。

4.3.5 对房屋剩余寿命的评估，应以建筑物的实际状况为依据，材料的老化及使用环境、条件的变化，对结构效应的影响。在确定结构体系及计算模型时，应考虑构件加固方式，刚度变化。

4.3.6 建筑的承载力评估，应按正常使用状态和承载能力极限状态，并与检测的目的或修缮的安全等级要求对应进行，并应对在维修前和维修后分别作出评估。

4.3.7 现有计算机软件，多根据现行建筑标准和常用的建造方式进行设计，其计算模型以现行建筑结构形式和结构的连续性为前提，与历史建筑的实际情况的拟合程度，对结构验算的正确性影响极大，要求使用者要严格判断，综合分析，对计算结果合理评价。

4.3.8 目前我国对旧建筑的安全评价标准的技术方法尚不够完善，不同评价方法，结果差异很大，要求使用者要首先判别所用标准的适用性，其次是在工程的同类项目中，应执行同一标准进行评价，不得混用。

5 修缮设计

5.1 一般规定

5.1.1 修缮设计是根据建筑的保护和使用要求,通过技术设计,达到恢复建筑历史风貌,改善使用功能,为修缮施工提供技术依据。

5.1.2 修缮设计,一般应分为方案设计和施工图设计两阶段。

5.1.3~5.1.4 鉴于修缮自身特点,方案阶段,设计依据更多来源于资料和使用意图,而施工图设计依据,更重于从建筑结构的实际状况出发,随着工程的开展,对建筑现状的认识不断深化,直至延伸到施工阶段,要完善、优化,最终完成设计。

5.1.5 建筑结构承载力验算,荷载取值的规定,根据不同修缮完全等级的要求确定。

1 永久荷载应按现行荷载规范取值,如因历史建筑中所用材料和构造方式,在现行建筑中已不采用,应以实测为准。

2 可变荷载,一、二级修缮,对应于一、二级安全等级要求,三级建筑修缮,当有可靠控制措施时,修缮要求宜适当放宽,可按实际使用荷载确定,但不得低于现行规范标准值的80%,是考虑现行标准,是以往所用GBJ9-87标准值乘以重要性系数1.2,这里把原标准值作为低限加以控制,对三级修缮是适宜的。

5.1.6 建筑物的承载力验算,是建筑安全使用的基本要求。

1 结构材料的强度值,应根据房屋质量检测认定的强度值采用,对于重要的结构构件的验算,当发现结构实际状况与检测时有较大差异,应根据项目要求或设计需要,增加抽样校验后取值。

2 承载力验算,应与相应的建筑修缮安全等级对应,并对不同修缮目标和内容,按下列要求确定安全等级。

- 1)涉及改变结构体系,或增加荷载,超过荷载组合值的5%的修缮工程,应按一级修缮安全等级要求,即按现行规范确定。对因结构和装修的修缮,标准荷载组合值的变化幅度控制在5%范围内的,仍按二级修缮要求执行;
- 2)对于恢复原有风貌为主,不改变原结构及荷载的,应按二级修缮要求执行;
- 3)建筑修缮工程应要求采取有效构造及技术上其他措施,改善原建筑的抗震性能。

5.1.7 建筑物结构刚度好,沉降变形稳定,地基与基础能有效共同承载时,地基设计承载力,可比原设计值提高20%,是上海地区多年的研究成果,也是挖掘地基潜能,适应历史建筑提升使用功能的需要。

5.1.8 多层混凝土柱梁板结构,当其柱间墙砌筑质量较好砌体强度大于MU2.5,厚度大于220mm,砂浆强度大于M1.0时,可考虑墙体作用效应。

5.1.9~5.1.10 建筑的不均匀变形,对建筑使用功能和结构安全可能带来的影响,应予控制。一般情况下,以沉降速率小于2mm/月,可以认为房屋的沉降稳定。

根据上海经验,对应于一、二、三级修缮要求,建筑总倾斜度分别大于7‰、10‰和12‰,层间倾斜度大于8‰、11‰和13‰时,应对建筑物的安全进行验算,对结构构件可能产生的附加弯矩进行复核,对使用功能产生的不良影响进行评价,变形小于上述临界值,房屋处在变形稳定状态,可不作纠偏处理。但必要时宜采用适当措施,改善对使用功能的不良影响。

5.1.11 本规程对一般常规结构加固未作论述的,参照其他相应规程执行。

5.2 设计质量控制

5.2.1 因保护建筑的历史文化、技术、工艺、信息的需要,修缮时,宜保留原有结构体系、构件、构造和材料。

5.2.2~5.2.3 对构件进行加固补强,必需保证新旧结构能共同有效工作,在构件组合断面设计时,应考虑组合构件承载力的折减。折减系数不大于0.9,其具体数值,根据设计和材料的实际情况由设计单位确定。

5.2.4 因构件损坏需要进行置换重做,或因使用要求,改变结构体系或传力途径时,需要进行卸载、支撑,必要时对相关构件影响,应进行验算、复核,并采取必要安全措施。

5.2.5 通过修缮改善结构受力状态,提高建筑整体安全度,是修缮的重要原则,修缮设计应注意结构的合理布局,节点连接,预埋件的锚固,新旧材料间的联结,以及便于施工和日后的管理检查。

5.3 木构件的修缮

5.3.1 木构件及其结构,应满足正常荷载作用下的承载力要求,并应采用相应措施,防腐防蛀,加强其构造联接,提高整体性和抗震能力。

5.3.2 木结构在历史建筑中使用历史悠久,设计多样化,地方化的特点明显。修缮中应加强保护,不得擅自改变。

1 要保护有特色的外露结构、构造,不改变原有设计样式和结构体系。

2 对隐蔽结构,因结构安全需要,可采用混合结构进行加固,必要时允许改变其结构形式和用料。

5.3.3 修缮用材料,应符合如下要求:

1 木材,应与原有材料相同或匹配,质量符合要求。

2 修缮用的胶粘剂,要保证强度,耐水性和耐久性。

3 修缮用的碳纤维或高强纤维布、金属扣固件,均应符合相应规程的质量要求,做好防护处理。

5.3.5~5.3.5 木构件的承载力验算,应考虑材质老化损伤,对其弹性模量和强度的降低;新旧材料组成断面的实际承载力的降低,其折减系数应小于 0.9。其实际值应根据其加固形式,构造可靠性,由设计人取定。

5.3.6 受压构件的承载力,应考虑构件变形和损伤造成的附加应力影响,必要时进行稳定验算。

5.3.7 受拉构件的承载力,应按净截面验算,并不宜使用斜纹构件。

5.3.8 受弯构件的承载力,应考虑因木节腐朽等损伤的扣减,以及受力状况的影响。

5.3.9~5.3.10 木屋架是重要主体结构,对它的设计样式、构造特点,应予保护,对它的变形损伤、松动和腐朽,要进行验算加固修复。

5.3.11~5.3.12 木构件的开裂未影响承载力的,应根据不同损伤原因和程度,采用不同的方法加固。

修缮后的木构件应作防腐、防蛀、防火、防潮处理,金属件应作防锈处理。

6 修缮施工

6.1 一般规定

6.1.1 在修缮施工前应进行全面检查,结构、装饰和设备的完好状态,与原有图纸资料和房屋检测报告进行对照校核,根据修缮设计要求,形成必要的资料,作为修缮的依据。

6.1.2~6.1.3 施工时应加强对隐蔽项目和重点保护项目的进行剖析检查,其结构、构造、材料质量、与设计不符合时,应及时与设计人员联系,进行处理,采取措施,消除不安全因素,保证建筑和施工安全。

6.1.4 保护项目是修缮施工的重点,施工前应先做试样,经有关部门认可后,再进行全面施工,保证工程质量。

6.1.5 一般常规结构或装饰的修缮,参照相应施工规范执行。

6.2 屋 面

6.2.1~6.2.5 建筑屋面的形式,是反映建筑的历史、特征和艺术风格的重要方面。修缮施工时,要加强检查、抽验,对屋面结构层、保温层及防水构造的损坏原因、程度进行复核,应按原样修复,不得擅自改变屋面结构体系和屋面式样,保持建筑风格。

木屋架、支撑系统等腐烂、缺损、虫蛀应进行修缮加固。无屋面板和防水层应予增设,对存在的固有缺陷,应予消除。平屋面上的增搭建要清理,对隔热保温、防水层,无特殊保护要求的,应优先选用优质材料,予以改善。

坡屋面修缮施工时,瓦片应进行挑选,不同规格的瓦片,不得用在同一坡面上。增添的新瓦片,应原样专门烧制,使新旧瓦片的规格、色泽基本一致。

屋面坡度大于 30° 时,瓦片应有可靠锚固措施。小青瓦、琉璃瓦、石板瓦等特殊材料的屋面,应根据相应工艺要求进行施工。平屋面的反修,应注意足够的排水坡度,做好沿口、凡水、出水口等处的防水构造。

6.3 墙(柱)饰面

6.3.1 本节适用于石材、墙面砖(马赛克)、陶瓷砖等板(块)材墙面材料的室内外铺贴修缮施工。应根据墙面饰材料的损坏和构造措施的不同状况,选择不同施工方法。

1 粘贴墙面,多用于板材单块面积小,厚度薄,采用砂浆等胶结材料直接粘贴于基层。

2 粘挂墙面,多用于单块板材面积、重量、厚度大的板材,除采用胶结材料局部粘固外,还应设置可靠联结件锚固。

6.3.2 抹灰墙(柱)面的修缮,包括砂浆粉光、打毛、拉毛、压毛、绞花、卵石、水刷石等墙面装饰的修缮。

抹灰墙面修缮,在施工前应对所用材料、构造、图案和工艺进行调查。

抹灰墙面有起鼓、裂缝、剥落,根据损坏程度,可按条文要求,进行重做或局部修补。修补材料应合理选用,与原墙面基本一致。修补应做到平整、紧密、分界面方正、接缝位置恰当。

有特殊装饰效果的墙(柱)面,修复的用料、工艺、修缮质量、装饰效果,应与原墙面基本一致。

施工时,应做好环境保护废弃物处理。

6.3.3 清水墙面的修缮

清水墙通常是以砖面直接作为墙面装饰层,保护要求高,铺砌质量,构造艺术效果好,修缮保护要求高。面层的风化剥落、缺损或灰缝脱落等损坏,均宜按原样修复。

应根据不同损坏原因和程度,采用不同修补方法。对墙面和

灰缝进行修补,修缮前应作调查,对材料的色彩、质量进行分析、试配,修补后要做到色泽协调,砖面平整,头角方正灰缝饱满、圆润、密实。

6.4 墙面清洗

6.4.1 根据墙面污垢形成的原因,污垢的轻重程度和墙面材质的情况,按本条规定,选择合适的方法进行墙面清洗。

6.4.2 清洗前,应先将墙面上的孔洞、裂缝、残缺和渗水等损坏,先行进行修缮,并经检验符合要求后,再进行墙面清洗。

6.4.3 清洗前,应对墙面沾污状况进行分析,进行试样,正确选择清洗方法,达到清洗效果后,再全面进行施工。

6.4.4~6.4.6 清洗剂对墙面的腐蚀作用及残留量,应进行检验,符合环保要求。清洗废液应收集,未经处理的不得直接流入下水道。机械方法清洗墙面,磨损的厚度应小于0.5mm。

6.4.7 墙面清洗施工,应做好环境和人员的保护工作。

6.4.8 清洗后墙面应达到清洁、平整,色泽均匀,不泛色、变色,墙面板无缺角、掉棱,接缝嵌补密实,无渗漏。

6.4.9 清洗后墙面宜刷保护膜,防污染,提高清洗效果的耐久性。

6.5 楼地面

6.5.1 木楼(地)板的修缮,可按本条提出的要求进行翻修或局部修补。

6.5.2 石板或地砖根据损坏程度选择合适修缮方法,修缮后颜色、纹样应基本一致,接缝平整。

6.6 雕 饰

6.6.1~6.6.7 建筑中的雕塑,包括壁画、浮雕、木雕、石雕、砖雕等建筑装饰,它集中反映了建筑的历史、文化和艺术的特征。应予

以保护和修缮。修缮前对雕塑的历史、文化、艺术特点进行考证,采用相同工艺和材料进行修复。复制件应保持与原风格和工艺特点协调。修缮后应安全牢固,连结可靠,并作防腐防护处理。

6.7 细木装饰

6.7.1~6.7.4 建筑内的细木装饰,应以修复为主。应充分利用原有材料,拆卸时要妥善保护,修缮时采用原工艺,按原样修复,保持室内装饰原有工艺特色。

6.7.5 装饰修缮后,做到接缝紧密、平直,安装牢固,无缝隙翘曲。

6.7.6 装饰修缮的材料、材质、纹理,色泽应基本一致,含水率控制在8%~14%,材质应符合相应规范要求。

6.8 油(涂)饰

6.8.1~6.8.4 油(涂)饰的修缮,根据损坏程度分为局部修补,和铲除重做。修补施工,应将饰面损坏部分清理干净,但不得损伤结构层,涂饰前选择好配方,应做好颜色样板,经确认后作为配料、施工、验收的依据。

6.8.5~6.8.7 油(涂)饰修缮,材料应优先使用绿色环保产品。保证油漆或涂料与基层的粘结力牢固,涂层不起皮、不起泡。色泽均匀,不漏不挂。

涂饰材料和腻子的配方应统一配制,施工现场应控制温度,注意通风防尘。

6.8.8~6.8.9 清水漆涂刷工艺要求高,需反复批刮、磨光、刷清漆、拼色,做到平整、光滑、颜色均匀、纹理清晰。

6.8.10 贴金(沥粉)是艺术性较强、工艺较复杂的油(涂)饰,施工质量的关键是掌握底油干湿度,适时进行贴金。沥粉要注意操作顺序正确,线条直顺、光滑、饱满。

6.9 设 备

6.9.1 建筑中的电气照明、给排水、空调、电梯、水泵、防雷等历史建筑中常见的设备、管线及配件损坏应予以修缮。由于使用功能需要,增设的其他强电、弱电、电讯,消防等系统按专业要求进行设置和维护。

6.9.2 建筑设备应根据安全和使用功能的需要,确定原有设备修复或更新和增设。

6.9.3 设备修缮应进行详细查勘和测试,方案设计应包括设备损坏情况、材料要求、施工图、设备系统图,满足建筑保护要求的技术措施及施工说明。

6.9.4 设备的更换或增设,应合理选型,不得影响建筑的保护部位和建筑空间整体效果。管线敷设必要时亦可采用明敷。

6.9.5 修缮用的材料及产品,其安全及功能要求高,必须符合现行国家相应的安全标准。

6.9.6~6.9.7 设备修缮竣工后应调试,运行正常,经验收后方可投入使用。设备修缮设计,应绘制修缮前后设备线路系统图和设备配置图,作为施工和竣工验收的依据。

7 环 境

7.0.1~7.0.2 建筑环境是建筑风貌保护的重要内容,包括建筑的规划布局,建筑的形态及与建筑相关的各种人工的自然的空间构成。建筑环境的修缮重要保护内容包括:特有的空间形态、色彩、构图、建筑的使用特征、设计特点、建筑环境艺术的时代特征等。

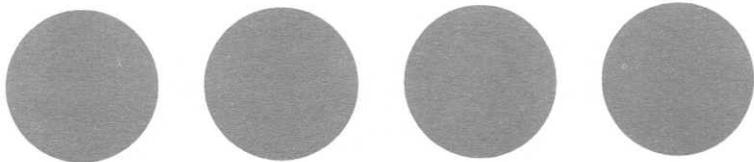
7.0.3 修缮前,应对建筑环境地区风貌现状进行调查分析,以及建筑风格对环境的关系,构成建筑环境主要因素的损坏,缺失状况及恢复的可能程度和必要性。

7.0.4~7.0.5 对具有表征意义的主要环境要素,应予修复或复建,恢复环境风貌。对具有功能作用的环境要素的增设和改建,应满足功能要求并与环境的协调。

7.0.6 绿化宜恢复,乔木、特殊花草、名木,应予保护,新增绿化应和建筑历史环境匹配。

7.0.7 建筑环境内道路的修缮改建,宜参照原有道路修筑特点,用料和构造形式修复,保留历史风貌。

7.0.8 下水道的修缮,如满足排水要求,走向合理,仅局部损坏、堵塞,应予保留,局部排堵修换,其用料及构筑方式,宜保留原来的工艺特点。新敷或翻排下水道,应不影响建筑及环境的保护。



8 验 收

8.0.1 修缮工程竣工后,涉及本规程项目,经由业主报请保护主管部门验收。

8.0.2 验收前,应提供的资料:

- 1 修缮申请报告及管理部门审批意见;
- 2 项目的房屋质量检测报告;
- 3 修缮的设计方案及变更设计文件;
- 4 竣工图及申请验收报告。

8.0.3 对原材料、半成品的质量标准,应满足相应规定,并按本规定执行验收。

8.0.4 修缮工程,除按规定的项目要求进行验收外,尚应遵守国家及本市相关验收规范和标准的规定。