

上海市工程建设规范

既有建筑幕墙维修工程
技术规程

Technical specification for
maintenance and repair of building
curtain wall

征求意见稿

2020 年 3 月 上海

目 录

| | | |
|------|---------------------|----|
| 1 | 总则 | 1 |
| 2 | 术语 | 2 |
| 3 | 基本规定 | 4 |
| 4 | 既有幕墙维修与局部改造设计 | 7 |
| 4.1 | 一般规定 | 7 |
| 4.2 | 设计要求 | 7 |
| 5 | 材料 | 8 |
| 5.1 | 一般规定 | 8 |
| 5.2 | 维护材料 | 8 |
| 5.3 | 修理材料 | 9 |
| 6 | 临时设施与施工机具 | 12 |
| 6.1 | 一般规定 | 12 |
| 6.2 | 临时设施 | 13 |
| 6.3 | 施工机具 | 14 |
| 7 | 施工 | 16 |
| 7.1 | 一般规定 | 16 |
| 7.2 | 维护 | 17 |
| 7.3 | 施工围护 | 20 |
| 7.4 | 修理 | 21 |
| 7.5 | 拆除 | 33 |
| 7.6 | 局部改造 | 36 |
| 8 | 验收 | 37 |
| 8.1 | 一般规定 | 37 |
| 8.2 | 幕墙维护的验收 | 37 |
| 8.3 | 幕墙修理工程的验收 | 38 |
| 8.4 | 幕墙局部改造工程的验收 | 40 |
| 9 | 安全和环境保护 | 41 |
| 9.1 | 施工安全 | 41 |
| 9.2 | 环境保护 | 44 |
| 附录 A | 幕墙维护使用说明书 | 47 |
| 附录 B | 安全性能检测评估评级 | 52 |
| 附录 C | 幕墙维修与局部改造工程专业技术人员要求 | 56 |
| | 引用标准名录 | 58 |
| | 条文说明 | 60 |

CONTENTS

| | | |
|---|--|----|
| 1 | General provisions..... | 1 |
| 2 | Terms..... | 2 |
| 3 | Basic provisions | 4 |
| 4 | Repair design of existing curtain wall 调整..... | 7 |
| | 4.1 General requirements | 7 |
| | 4.2 Design requirements..... | 7 |
| 5 | Materials..... | 8 |
| | 5.1 General requirements | 8 |
| | 5.2 Maintenance materials..... | 8 |
| | 5.3 Repair materials..... | 9 |
| 6 | Temporary facilities and Construction Machinery | 12 |
| | 6.1 General requirements | 12 |
| | 6.2 Temporary facilities..... | 13 |
| | 6.3 Construction Machinery..... | 14 |
| 7 | Construction..... | 16 |
| | 7.1 General requirements | 16 |
| | 7.2 Maintenance | 17 |
| | 7.3 Construction envelope..... | 20 |
| | 7.4 Repair..... | 21 |
| | 7.5 Dismantling..... | 33 |
| | 7.6 Local reformation..... | 36 |
| 8 | Acceptance of constructional quality | 37 |
| | 8.1 General requirements | 37 |
| | 8.2 Acceptance of curtain wall maintenance..... | 37 |
| | 8.3 Acceptance of curtain wall repair..... | 38 |
| | 8.4 Acceptance of curtain wall partial reformation Safety..... | 41 |
| 9 | Safety and protection of the environment | 41 |
| | 9.1 Construction safety..... | 41 |
| | 9.2 Protection of the environment..... | 44 |
| | Appendix A Instruction for use and maintenance manual..... | 47 |
| | Appendix B Evaluation and rating of safety performance | 52 |
| | Appendix C Requirements to professional technician | 56 |
| | List of quoted standards | 58 |
| | Explanation of provisions..... | 60 |

1 总则

1.0.1 为规范本市建筑幕墙的维护、修理与局部改造工程，保障既有建筑幕墙的使用安全和技术可靠，特制定本规程。

1.0.2 本规程适用于本市既有建筑幕墙的维护、修理及局部改造工程。

1.0.3 本市既有建筑幕墙的维护、修理和改造工程，除应执行本规程外，尚应符合国家和本市现行有关标准的规定。

2 术语

2.0.1 既有建筑幕墙 existing curtain wall

竣工验收后，已在使用的建筑幕墙。

2.0.2 幕墙维修 maintenance and repair of curtain wall

既有建筑幕墙的维护、修理、更换和局部改造的统称。

2.0.3 维护 maintenance

在幕墙使用期间，按照《幕墙维护使用说明书》及本规程的要求，对幕墙进行常规的清洗和保养的行为过程。

2.0.4 检查 inspection

包括幕墙外观、结构体系、构造、主要节点，主要材料使用及锈蚀情况。五金件完好程度、安装质量等进行的查看、测量、初步分析等工作的统称。

2.0.5 检测 detection

对幕墙状况所进行的测量、检验和试验等。

2.0.6 修理 repair

使对幕墙受损的构部件（面板、支承构件或其他零部件）恢复原有状态和功能的行为过程。

2.0.7 更换 replacement

以满足设计要求的构部件替换受损的或不满足设计要求的幕墙构部件的行为过程。

2.0.8 局部改造 partial alteration

进行的查看、测量、初步分析等工作的统称。

2.0.9 拆除 dismantling

实施幕墙修理或改造前,将既有幕墙板块或构部件从主体结构上有序地拆解、卸除的行为过程。

2.0.10 施工围护 Construction envelope

既有幕墙在修理或改造施工前,采用围挡材料将施工场所与周边区域作隔断,防止施工过程对人员、周边设施造成损伤的技术措施。围挡方式有垂直围护、水平围护。

3 基本规定

3.0.1 建筑幕墙的维护，应按“幕墙维护使用说明书”（见附录 A）执行，幕墙维护完毕应由委托人或物业管理单位进行验收，并将维护、检查、检测记录和验收资料整理归档备存。

3.0.2 幕墙清洗维护应满足《建筑物清洗维护质量要求》GB/T 25030 的规定和《建筑外墙清洗维护技术规程》JGJ168 中对清洗材料的相关要求。

3.0.3 当日常保养维护过程中发现质量状况难于解决时，业主或物业管理单位应委托具有相应资质的幕墙检查单位进行检查。检查单位应出具检查报告，检查报告的内容应包含幕墙现实状况和存在问题，并提出处理建议。

3.0.4 当检查单位难以查实发生幕墙状况变化的原因时，应及时建议业主或物业管理单位委托具有幕墙检测资质的机构进行检测，检测机构应按现行标准和本市相关规定出具检测评估报告，检测评估报告的内容应包含幕墙质量现实状况、存在问题原因的分析、安全使用性能鉴定评级（见附录 B）和处理的建议。

3.0.5 既有建筑幕墙修理和局部改造工程应遵守现行国家和本市相关规定。工程实施全过程均应纳入有序的安全质量管控之中。

3.0.6 幕墙灾后应委托具有相应专业检测资质的机构进行检

查、检测和评估。

3.0.7 当幕墙确需修理时，业主或物业管理单位应委托具有相应资质的幕墙专业单位承接修理。

3.0.8 幕墙修理前，应查阅幕墙相关档案资料、检查或检测评估报告，进行现场查勘、分析原因。

3.0.9 幕墙修理应根据缺陷发生情况委托具有相应资质的专业单位制定修理设计方案，编制施工工艺或修复方案，编制施工组织设计。设计方案和施工组织设计应含有临时设施的搭设、拆除与布置、机具设备的配置和拆除的内容。

3.0.10 编制设计方案时，应从安全、耐久、适用、经济、节能、环保、舒适、美观等方面对方案进行综合技术经济分析，必要时组织专家论证。

3.0.11 幕墙修理设计中的施工工艺、修复方案和施工组织设计应经幕墙修理单位的技术负责人和施工主管部门审批通过，并由委托人确认后实施。

3.0.12 幕墙修理中，涉及变动主体结构或幕墙结构时，该设计方案应经原结构设计单位审核或委托有资质的专业设计单位审核，必要时调整设计方案或对原结构加固。

3.0.13 当幕墙修理中涉及拆除工程时，应在拆除前对被拆除部位相邻构件进行临时加固。

3.0.14 既有建筑幕墙改造工程的具体内容和范围，应根据委托人的要求，依据检测结论和技术评价确定。

3.0.15 幕墙改造工程，施工前应按工程建设程序办理相关手

续，并根据设计和审图机构审核通过的施工图组织施工。

3.0.16 幕墙修理和局部改造工程，应在施工前将施工方案、注意事项及配合要求告知委托人和使用单位。

3.0.17 幕墙修理和局部改造工程不应降低幕墙结构安全性能和使用功能，并应满足国家现行标准和本市的有关规定。

3.0.18 实施幕墙修理人员应依据国家现行标准和相关规定从事幕墙修理工作，并不断提高专业知识。（见附录 C）

3.0.19 幕墙修理应根据载荷能力、作业环境、工期规定、电力负荷等因素合理选择修理机具设备。幕墙修理机具设备应具有可靠的安全性能。

3.0.20 除临时的小型修理外，幕墙施工区域与用户区域应进行全封闭围挡。围挡材料强度应满足要求，围挡设施施工全过程应保持完好无损。

3.0.21 在以下情况时，施工现场边界应设置连续封闭围挡：

- 1 幕墙工程施工工期大于 30 天；
- 2 施工现场周边人流密集；
- 3 公共交通路边；
- 4 施工面积超过 500m^2 。

3.0.21 施工现场临边立面围护应符合《文明施工规范》DGJ08-2102 的规定。

3.0.22 幕墙修理或改造施工过程中应进行质量控制，完成后，应由委托人组织参建单位按《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB50210 进行验收，并将资料归档备存。

4 既有幕墙修理与局部改造设计

4.1 一般规定

- 4.1.1 既有幕墙修理与局部设计，除应符合本规程的规定外，尚应符合国家现行标准、行业现行标准和本市的有关规定。
- 4.1.2 既有幕墙修理设计应符合安全、绿色、美观、适用和经济的原則。
- 4.1.3 既有幕墙修理设计应便于制作、安装、维修保养和更换。

4.2 设计要求

- 4.2.1 既有幕墙修理设计应进行主体建筑结构复核，幕墙应满足既有主体建筑结构的承载力要求。
- 4.2.2 对于局部修理的既有幕墙，既有幕墙维修设计不应使原有幕墙承受附加荷载。当确需增加荷载时，经计算应满足原幕墙系统承载力要求，必要时采取加固措施。
- 4.2.3 既有幕墙修理设计的设计深度应符合现行的设计规范和标准和本市相关规定要求。
- 4.2.4 既有幕墙修理设计应具有足够的承载能力、刚度、稳定性，不应破坏相对于主体结构的位移能力。
- 4.2.5 幕墙局部改造设计时，如与砌体结构连接时，应经对主体结构复核后在连接部位的主体结构上增设钢筋混凝土构件或钢结构梁、柱。填充墙不应作为幕墙的支承结构。

5 材料

5.1 一般规定

5.1.1 幕墙维修工程所选用的材料应符合国家现行有关标准和本市有关规定。尚无相应标准的材料应符合设计要求，并经专项技术论证。

5.1.2 幕墙维修工程所选用材料应明确主要材料种类、性能指标等，其力学性能、防火性能、热工性能和耐候性能和环保性能等应满足设计要求，且不低于原工程材料的设计要求。

5.1.3 幕墙维修工程所选用的材料应具有出厂合格证、质量保证证明及相关性能检测合格的报告。凡是进口材料应符合国家商检规定。

5.1.4 幕墙局部更换的材料规格、颜色、表面处理应与原材料相同或相近，并与原材料相容。

5.1.5 幕墙维修工程中，利用原材料或构配件时，其材质、外观、规格、色泽均应符合设计要求，其力学性能应经检测合格。

5.1.6 幕墙维修、改造工程的材料及配件进场应进行验收，并按规定取样复验。

5.2 维护材料

5.2.1 幕墙清洗所选用的清洗剂不应与幕墙材料和相邻部位材料产生腐蚀。

5.2.2 维护清洁材料应取用无毒、无污染、无害的材质，并且

做好回收处理措施。

5.2.3 石材幕墙清洗后用的防护剂，其性能指标应满足《建筑装饰用天然石材防护剂》JC/T 973 的规定。

5.2.4 幕墙开启窗的五金件所用润滑油，应具有相应的黏度。

5.2.5 幕墙玻璃的贴膜应满足《建筑玻璃用功能膜》GB/T 29061 的规定，贴膜后玻璃应满足《贴膜玻璃》JC 846 的规定。

5.3 修理材料

5.3.1 维修或更换的材料应与原幕墙材料的材质、外型尺寸、颜色、表面处理相同或相近，并符合现行规范要求，在不影响外观效果的前提下，可采用更高质量性能的幕墙材料。

5.3.2 幕墙构件的力学性能和化学成分应符合国家现行标准的规定，其材质、规格、截面尺寸以及性能指标应与设计相符。

5.3.3 幕墙修理工程中所使用钢材宜采用 Q235B、Q345B，其材质应符合设计要求。焊接承重结构或重要的非焊接承重结构所采用的钢材应具备经冷弯或冲击试验的合格证明。

5.3.4 玻璃的外观质量和技术性能应符合《建筑用安全玻璃》GB 15763.1~15763.4 的规定。

5.3.5 铝单板宜采用 1×××系列、3×××系列和 5×××系列，其外观质量和性能指标应符合《建筑装饰用铝单板》GB/T 23443 的规定，其他金属面板应符合国家现行标准的规定。

5.3.6 更换的石材面板不应有软弱夹层。带层状纹理的面板，不应有粗粒、疏松、多孔的条纹。石材面板应进行表面防护处理。

5.3.7 石材板弯曲强度和吸水率、复合板的剥离强度、超薄型

石材蜂窝板的专用螺栓的抗拉强度、陶板的弯曲强度等应经法定检测机构检测，并符合国家现行标准的规定和设计要求。

5.3.8 幕墙修理应采用符合国家标准、行业标准或现行最高相关标准的结构密封胶和硅酮耐候密封胶产品。

5.3.9 硅酮结构密封胶使用前，应经具有相应资质的检测机构进行与其接触材料的相容性和剥离粘结性试验，并应对邵氏硬度、标准状态拉伸粘结性能进行复验。硅酮结构密封胶应符合《建筑用硅酮结构密封胶》GB 16776 的相关规定。硅酮建筑密封胶应符合《幕墙玻璃接缝用密封胶》JC/T882-2001，《硅酮和改性硅酮建筑密封胶》GB/T 14683 的规定。采光顶和超高层幕墙的嵌缝用密封胶应选用大变位硅酮耐候密封胶。硅酮结构密封胶和硅酮建筑密封胶必须在有效期内使用。

5.3.10 硅酮结构密封胶应符合《建筑用硅酮结构密封胶》GB 16776 的相关规定，《建筑幕墙用硅酮结构密封胶》JG/T 475 的相关规定，幕墙中空玻璃结构胶应符合《建筑门窗幕墙用中空玻璃弹性密封胶》JG/T 471 的相关规定。硅酮建筑密封胶应符合《幕墙玻璃接缝用密封胶》JC/T882 和《硅酮和改性硅酮建筑密封胶》GB/T 14683 的规定。硅酮结构密封胶和硅酮建筑密封胶必须在有效期内使用。

5.3.11 石材的接缝密封材料应采用石材专用密封胶，且应符合《石材用建筑密封胶》GB/T 23261 的规定。

5.3.12 五金件、紧固件、连接件和组合配件宜选用不锈钢，并符合相应的国家现行标准的规定。

5.3.13 保温和防火材料应满足建筑防火设计要求，且应具有

国家认可的检测机构出具的燃烧性能检测报告。

5.3.14 幕墙防火层的托板材料应采用厚度不小于 1.5mm 的镀锌钢板，不得采用铝板、铝塑板。防火层的密封材料应采用防火密封胶，并符合《建筑用阻燃密封胶》GB/T 24267 的规定。防火封堵材料应符合《防火封堵材料》GB 23864 的相关规定。

5.3.15 既有幕墙修理、改造中采用后置埋件时，应经对混凝土结构进行检测后，根据设计要求选用后切（扩）底机械锚栓和定型化学锚栓等，当采用定型化学锚栓时，应提供化学锚栓的耐高温测试报告。

6 临时设施与施工机具

6.1 一般规定

6.1.1 在编制既有幕墙修理方案时，应根据现场幕墙修理情况确定临时设施的种类和布置。

6.1.2 既有幕墙修理应根据实际情况选用施工机具。在制定幕墙修理方案时，应针对幕墙修理范围、施工方法、施工现场的环境、道路、架空线等情况编制吊装作业施工组织设计。在施工作业前，应进行技术交底，作业中，未经技术负责人批准不得随意更改。

6.1.3 作业前，应检查所使用起重吊装机械的起重滑轮、钢丝绳及连接部位、索具、卡环等检查确认其完好、安全。作业中严格执行操作顺序，不得违章操作。对所有施工机具在使用前应严格检查。

6.1.4 高空作业车应符合《高空作业车》GB/T 9465 的规定；擦窗机应符合《擦窗机》GB/T19154 的规定；高处作业吊篮应符合《高处作业吊篮》GB/T19155 的规定和《高处作业吊篮安装、拆卸、使用技术规程》GB/T11699 的规定。

6.1.5 钢管脚手架应符合《建筑施工脚手架安全技术统一标准》GB51210、《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 130、《建筑施工门式钢管脚手架安全技术规范》JGJ/T 128 的规定。

6.1.6 座板式单人吊具应符合《座板式单人吊具悬吊作业安全

技术规范》GB 23525 的规定。

6.1.7 幕墙维修使用的起重机械应符合《建筑施工起重吊装工程安全技术规范》JGJ276、《起重机械安全规程第 1 部分：总则》GB 6067.1、《起重机械安全规程第 5 部分：桥式和门式起重机》GB 6067.5、《起重机械安全规程》GB 6067、《建筑机械使用安全技术规程》JGJ 33、《施工现场机械设备检查技术规范》JGJ 160 的规定。

6.1.8 电动机具必须机械性能良好、各种安全防护装置齐全、灵敏、可靠；应按各类电动机具使用说明操作，并应符合《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 的规定。

6.1.9 高空作业车、擦窗机或座板式单人吊等机具使用前，应对机具进行检查和试运行后，按规定顺序操作。

6.1.10 起重机械工作的场地应保持平坦坚实，符合起重时的受力要求。

6.1.11 起重机械设备应固定牢固平稳，移动起重机具工作状态时应有防位移、抗倾覆的措施。

6.2 临时设施

6.2.1 临时设施的布置应便于施工，并尽可能减少对用户和周围环境的影响。

6.2.2 幕墙维修用操作平台、梯子应符合《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80 的规定。临时设施的设置应符合《建设工程施工现场环境与卫生标准》JGJ 146 的规定。

6.2.3 幕墙维修现场临时设施的防火应符合《建设工程施工

现场消防安全技术规范》GB 50720 及《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定。

6.2.4 安全防护棚的搭设应符合《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80 的规定，临时材料堆场宜利用已有场地，并符合防火、防爆、防洪、防风等的安全要求，且不得影响行人及机动车的正常通行。

6.2.5 幕墙修理所采用的各类脚手架必须由具有搭拆脚手架资质的单位根据施工单位的要求，进行设计、搭拆和施工过程中的维护。

6.2.6 施工中所采用的临时平台、通道应针对施工现场情况选址，其构造形式应经设计计算确定，搭设后，经验收合格后方可使用。

6.2.7 使用电梯轿厢进行幕墙维修时，应经委托单位和电梯维护单位许可，并签订安全协议，在电梯维护单位人员监督指导下作业。在轿顶作业时，不得超出轿顶所能承受的重量。电梯入口应设置警示标志和隔离措施，并应采取防止高处坠落的措施。

6.2.8 易产生噪声的作业设备，宜设置在施工现场中远离居民区一侧的位置，并在设有隔音功能的临房、临棚内操作

6.3 施工机具

6.3.1 起重机械的滑轮、钢丝绳、索具、卷扬机、葫芦、千斤顶等在选择时应根据起重最大物体重量乘相应的安全系数确定。

- 6.3.2 汽车起重机的起重重量、起重高度、工作半径应在汽车起重机起重力矩、额定载荷许可范围内。且不得在车的前方起吊。
- 6.3.3 汽车起重机的起吊仰角应在计算范围，一般最大不得大于 78° ，最小不得小于 45° 。
- 6.3.4 桅杆式起重机应按国家有关规定进行设计、制作，严格测试、试运行和技术鉴定合格后方可使用。
- 6.3.5 葫芦的设置和索具选用应在幕墙修理方案明确，不得挂在脚手架或幕墙横梁上，应设置在可靠的结构上，并经试吊验收合格后方可使用。
- 6.3.6 手拉葫芦起升高度不应小于规定值，并不宜大于 12m。悬吊手拉葫芦的支承点必须牢固、稳定。严禁用 2 台及 2 台以上手拉葫芦同时起吊同一重物。
- 6.3.7 电动葫芦起吊时，手不得握在绳索与物体之间，吊物上升时应防止冲顶。
- 6.3.8 卷扬机与基础或底架的连接应牢固，抗拉拔能力应符合使用说明书的规定。
- 6.3.9 当采用非标起重机具时，其设计、加工组装、验收均应由技术负责人审批通过，组织验收、试运行，并按《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》经专家论证通过后方可使用。

7 施工

7.1 一般规定

7.1.1 建筑幕墙应按国家和本市相关规定进行日常维护和定期检查，并应制定相应的维修制度。

7.1.2 在维护和检查中发现问题应及时处理，当发现有功能缺陷影响使用或存有安全隐患时，应委托具有相应资质的单位进行检查或检测。

7.1.3 当发生构、部件损坏、脱落时，应及时采取围挡措施、设置警示标志，并予修复。

7.1.4 幕墙外表面的检查、清洗、保养与维修所选用的作业机具设备应保养良好、器械完整、功能正常、操作方便、安全可靠；每次使用前，应检查其安全装置，使用过程中严格按机具设备的使用规定进行操作。确保运行正常和人员安全，必要时采取可靠的安全技术加强措施。

7.1.5 幕墙维护、检查后应及时整理技术资料备存归档。

7.1.6 幕墙室外维护、清洗、检查、修理不应在如下气象条件下进行吊篮施工、板块吊装等室外作业施工：

- 1 下雨、雪、重度雾霾天气；
- 2 气温 35℃以上， 0℃以下；
- 3 4 级风以上。

7.1.7 幕墙修理前应现场踏勘、分析损坏原因；修理实施前，

应根据幕墙竣工资料、维护保养资料、检查检测资料，对受损部位制定幕墙修理与更换方案。方案应经委托人确认签署，必要时，报主管部门审批。

7.1.8 临时设施布置方案和机具设备的配置应安全可靠，便于施工，并经幕墙修理单位的技术负责人和施工主管部门审批通过。

7.1.9 幕墙修理和局部改造，应严格按施工方案和施工图施工，不得擅自变更施工图，当确需变更时，宜经原设计或相应设计资质单位确认，办理相关手续，并经审图单位审核。

7.1.10 在修理过程中对仍需安装就位的拆卸构件，拆卸后应采取保护措施，编号分类堆放，避免损坏。

7.1.11 同规格的自攻螺钉不应拧入幕墙构件原螺孔内。幕墙开启窗五金件更换不应采用抽芯铆钉固定。

7.1.12 幕墙修理过程中采取的临时加固措施不得对原幕墙的外观、构造及防水密封等造成改变和损伤，待修理完毕后应及时拆除。临时拆卸的构件、（零）部件应恢复原状。

7.2 维护

7.2.1 幕墙使用过程中，应保持幕墙系统功能正常，不应在幕墙构件上任意施加荷载，影响传力系统。

7.2.2 常规维护应符合下列要求：

- 1 锐器及腐蚀性气体和液体不应接触幕墙表面；
- 2 及时疏通幕墙的排水系统；
- 3 门、窗的五金件定期清洁并施注润滑剂，保持开启扇

启闭无阻滞现象；及时更换变形、老化、或已损坏的相关配件；

- 4 及时修补或更换老化、受损脱落、移位的密封胶条或损伤的密封胶；
- 5 及时拧紧发生松动的或更换已锈蚀的螺栓、螺钉、螺母及铆钉等紧固件；
- 6 及时对锈蚀的幕墙构件进行除锈补漆或采取其他措施；
- 7 不任意拆除或损伤幕墙的受力杆件、螺栓、螺钉、螺母和防火、避雷、隔声、隔热保温等系统；发现受损应及时更换修复；
- 8 维护时，采取必要的围护与防护措施。

7.2.3 清洗幕墙应符合下列要求：

- 1 采用清洁剂时，应选用无毒中性清洗剂，严禁使用强酸、强碱溶剂对幕墙进行清洗。铝型材应选用专用清洗剂清洗，严禁对型材有腐蚀作用。清洗前应先做相关试验，确认无腐蚀作用后方可大范围使用。
- 2 在幕墙清洗前应做好幕墙周边围挡措施，设专人看管；
- 3 当使用擦窗机清洗时，使用前应检查该设备，经检查合格后方可使用；采用蜘蛛人清洗幕墙时，在绳索与女儿墙压顶材料接触部位采取防护措施避免损伤和撞击幕墙；
- 4 按先室内后室外、自上而下地顺序进行幕墙清洗。清洗使用柔软材料，不得使用尖锐的工具铲刮。当使用

溶剂清洗后，及时用清水冲洗，幕墙表面不应残留清洗剂；

- 5 石材幕墙应使用毛刷、棉布、清水洗刷，不宜使用清洗剂清洗。当污染严重采用弱酸、弱碱性清洗剂时，应先行小样试洗。大面积清洗后及时冲洗残液；
- 6 经清洗的石材幕墙待干燥后，选择石材防护剂进行表面护理；
- 7 确保清洁工具和清洗剂不会划伤或腐蚀既有幕墙建筑材料。清洁用水不应流入幕墙隐蔽部位；
- 8 幕墙清洗应根据表面污染程度确定清洗次数，但一年不得少于一次。

7.2.4 幕墙定期检查应含下列内容：

- 1 面板松动、开裂、破损、划伤、变形等状况；
- 2 中空玻璃空气层结露和夹层玻璃的起泡状况；
- 3 密封胶开裂、起泡、脱胶，密封胶条老化、脱落等状况；
- 4 开启扇启闭、五金件功能、螺栓和螺钉松动或失效状况；
- 5 幕墙排水系统通畅状况，有无渗漏；
- 6 幕墙的受力构件、连接构件、焊缝、螺栓、连接状态、锈蚀等状况；
- 7 索、杆结构的预拉力检查和调整，调整时应用扭力扳手调节，并用测力仪检测；

- 8 外观出现变形、错位、松动状况时，应对该部位所对应的隐蔽结构进行进一步检查；
 - 9 防水材料和保温、防火、防雷构造完好状况；
 - 10 幕墙或采光顶的排烟窗联动消防系统、双层幕墙的进风系统、采光顶的遮阳系统、中空玻璃内置遮阳系统等设备系统是否正常运行。
- 7.2.5 检查中发现的问题应及时处理或提出处理意见。
- 7.2.6 钢构件的除锈及防腐处理应符合下列要求：
- 1 采用人工除锈与动力工具除锈相结合的工艺，铲除构件锈蚀表层至露出金属光泽，清除焊接部位及周边镀锌层被破坏区域的氧化物，并擦拭干净；
 - 2 钢构件的除锈和防腐处理应符合原设计要求，符合《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》GB8923 的相关规定，除锈等级不应低于 Sa2 级；除锈后的钢材表面不应有焊渣、灰尘、锈点、水渍、油渍和毛刺等，同时具有一定的粗糙度和金属光泽；
 - 3 除锈后应在 24h 内，按工艺要求涂刷防锈漆、面漆或喷漆。采用涂层法防腐时，其干漆膜总厚度不低于 120 μ m。

7.3 施工围护

- 7.3.1 修理或改造工程施工前，应制定施工围护方案，围护方案应符合《文明施工规范》DGJ08-2102 的规定，并经业主或物业管理单位确认。

7.3.2 边运营边修理、改造的既有建筑幕墙改造项目施工围护应符合下列要求：

1 施工现场的施工与运行通道必须全封闭式各自独立设置，现场施工与运营互不干涉。且运行通道应满足防火、防风雨和安全防护要求。

2 既有建筑幕墙改造施工时，各楼层应与幕墙施工区域采用硬质隔断进行隔离。硬质隔离应达到具有防尘隔音功能。

3 所有围护设施，应在既有建筑幕墙修理、改造工程结束并达到正常使用功能时再进行拆除。

7.3.3 施工区域的周边均应设置警示标志和禁止通行区，并按规定搭设防护棚。

7.3.4 施工期间，公共道路交通受到影响时，应先办妥设置施工围护的相关手续；

7.3.5 高空维修作业时，应采取防坠落和防火等围护措施。建筑立面分段改造时，应设置水平隔离防护措施。

7.3.6 施工作业面垂直下方的玻璃雨篷或天棚等水平构筑物，应铺垫缓冲材料。

7.4 修理

7.4.1 修理前，应对相邻的幕墙部分进行临时加固，并采取适当的遮蔽措施。

7.4.2 幕墙构件修理或更换前，对于影响结构安全的修理和更换采取临时加固措施时，加固措施应编制加固方案并经结构

计算校核。

7.4.3 幕墙修理不应损伤幕墙结构或降低幕墙原有的防火、防雷功能和各项物理性能。

7.4.4 当隐框玻璃幕墙因结构胶原因需维修时，经设计和委托方认可，可改为半隐框或明框幕墙的修理方式处置，其构造应满足半隐框或明框幕墙的技术要求。

7.4.5 金属面板表面保护层损坏或变色时，可重做保护层，或可采用符合设计要求的材料进行保护处理。

7.4.6 采用玻璃贴膜时，应清洁玻璃表面，功能膜宜贴在室内；当设计要求室外贴膜时，应采用室外用功能膜。

7.4.7 遮阳板及装饰件的修理与更换应符合下列要求：

- 1 遮阳板、装饰件等构件拆卸时，先拆卸相邻有影响的构造物，清除密封胶，对有影响的相邻构件进行临时加固。拆卸过程中，防止撞击和损伤幕墙面板及其他物件；
- 2 遮阳板、装饰件等构件安装应满足设计要求，安装调整后应及时紧固。

7.4.8 密封条修补与更换应符合下列要求：

- 1 当密封胶条的规格、安装等原因造成渗漏时，可采用经相容性试验符合要求的密封胶修补；
- 2 在拆除原有密封胶条时，防止金属构件受损，并及时清洁胶条槽；
- 3 更换密封胶条应根据温差对胶条的影响确定其长度，胶条的规格可予调整，性能应符合设计要求；

4 更换紧压玻璃面板的胶条时,采用即拆即换,逐条进行的方式。

7.4.9 密封胶修补应符合下列要求:

1 采用的密封胶经相容性试验合格后使用,相容性实验不合格的胶不得直接接触;

2 修补前清除原密封胶后,对注胶面进行净化处理,并避免在高温、低温及雨雪天气施工。

7.4.10 金属 面板局部修理应符合下列要求:

1 当面板松动时,拧紧松退了的固定螺钉,必要时增加固定点或更换挂件、螺钉;

2 当不拆卸金属板进行表面喷涂时,对相邻面板采取保护措施,清洗面板,待干燥后进行喷涂。

7.4.11 金属面板的拆卸应符合下列要求:

1 根据面板固定方式采取相应的拆卸方法 ;

2 将受损面板周边的硅酮密封胶清除干净;

3 将面板和保温材料同时拆下;

4 拆卸面板过程中,采取措施防止撞击和损伤幕墙及其他物件,并不影响周边面板的固定。

7.4.12 玻璃面板的拆卸应符合下列要求:

1 拆卸前,采取防止碎渣或其他物件坠落的措施;

2 拆卸时,按工艺流程要求进行,防止损坏相邻构件和面板;

3 拆卸后,将面板部位周边的残留硅酮密封胶和垃圾清

除干净；

4 拆卸隐框玻璃板块时，副框同时拆卸；

5 拆卸点支承玻璃板块前，采取防止周边玻璃面板松动、移位的措施；

6 拆卸全玻璃幕墙玻璃板块前，对相邻玻璃面板采取必要的临时支撑加固措施，防止损伤吊夹装置和镶嵌槽，待更换玻璃安装到位，结构胶固化后卸除临时加固设施；

7 施工现场不得残留碎玻璃等杂物。

7.4.13 石材面板和其他脆性面板的拆卸应符合下列要求：

1 拆卸前，采取防止碎渣掉落的措施；

2 拆卸面板过程中，采取措施防止撞击和损坏立柱、横梁，并确保相邻面板稳定、完好、无位移；

3 清除拆卸部位周边接缝部位的密封胶。

7.4.14 面板安装应符合下列要求：

1 面板安装前应对幕墙内部材料、构造进行检查，并予处理，如发现安全隐患或影响使用功能时，应经委托人认可调整修理方案，办理相关手续后处理，验收通过后安装面板；

2 面板、压板、装饰件及其他附属件的材质、规格、性能、颜色应符合设计要求，并无明显色差；

3 采用挂件安装的面板，其连接构造应符合设计要求，单块石板安装时，其挂接有效深度不得小于 3mm，严禁仅采用胶粘剂固定面板；陶板宜用专用挂件；

- 4 面板安装时防止损伤相邻部位；
- 5 安装时，不得减少安装螺钉的数量；如需在原螺孔固定螺钉时，应增大螺钉规格。面板安装牢固；
- 6 硅酮密封胶施注前，打胶面清洁处理，待表面干燥后注胶；夜晚、雨天不得注胶；注胶温度、湿度按产品要求，注胶均匀密实；
- 7 安装的幕墙装饰新盖板与原装饰盖板外观一致、接缝齐正；
- 8 面板就位后与周边原有面板上下、左右对齐，偏差不大于 1.5mm；外表面与四周原有面板平齐，相邻两面板平整度偏差不大于 1mm；经检验调整后紧固或注胶。

7.4.15 紧固件的修理与更换应符合下列要求：

- 1 凡螺栓、螺钉、螺母松动时，及时紧固，必要时采取防松退措施；
- 2 以不同规格紧固件更换时，符合设计要求并进行复核；
- 3 螺栓、螺钉、螺母及铆钉等紧固件的更换采用即拆即换的方式；
- 4 更换后连接螺栓数量不得少于原设计，螺栓直径不得小于原设计。连接处的受力螺栓不应少于 2 个。

7.4.16 门、窗的修理与更换应符合下列要求：

- 1 更换门窗材料的选用、其外形及色泽与幕墙相匹配；
- 2 门 窗框、扇的更换不损伤相邻构件；
- 3 更换的框、扇和五金件满足设计要求；

4 幕墙门窗的铰链、滑撑、撑挡、执手、锁闭器等与框、扇的连接采用螺钉固定，连接部位的型材厚度满足螺钉的受力要求。当型材厚度不足时，加衬垫片或采用铆螺母，当采用铆螺母时，应作承载力验算。

7.4.17 点支承玻璃幕墙驳接头的修理与更换应符合下列要求：

- 1 驳接头与玻璃间密封可采用填注密封胶或防渗密封圈；
- 2 驳接头更换符合《建筑玻璃点支承装置》JG/T138 的有关规定；更换驳接头的规格尺寸、材质、色泽与原驳接头一致，必要时，做材料复验检测；
- 3 修理与更换前对驳接头所支承的玻璃面板采取临时加固措施；
- 4 修理和更换驳接头中受损的球铰螺杆及与玻璃接触的衬垫、衬套时，保持原设计的形式和受力构造；
- 5 驳接头夹紧螺母与玻璃结合的接触面受力均匀；
- 6 驳接头修理或更换后应能适应玻璃面板在支承点处的转动变形和位移。

7.4.18 全玻幕墙吊挂夹具的修理与更换应符合下列要求：

- 1 更换全玻幕墙吊挂夹具应编制施工方案，并经技术负责人审批通过后方可实施；
- 2 更换吊挂夹具的规格尺寸、材质与原吊挂夹具一致，必要时做材料复验检测，并符合《吊挂式玻璃幕墙支承装置》JG139 的有关规定；

- 3 修理前，对吊挂的玻璃面板、玻璃肋及相邻部位进行临时加固和衬垫支撑，确保吊挂夹具拆卸后玻璃不发生位移；
 - 4 楔片、衬套修理或更换时，玻璃与楔片均匀接触，待粘结固化后方可吊挂；
 - 5 更换穿孔式吊挂夹具的玻璃对开孔部位进行倒棱和磨边后作钢化处理，安装前在孔内设套管与孔壁间隙注胶饱满柔性固定，待胶固化后安装；
 - 6 修理或更换后的吊挂夹具，与相邻的吊挂夹具在同一高度、同一结构体上，吊杆长度和松紧程度一致；
 - 7 对采用吊夹具压紧幕墙玻璃的方式，可使用扭矩扳手拧紧夹紧螺栓，夹具对玻璃的夹紧力应满足设计值。
- 7.4.19 全玻幕墙的修理与更换应符合下列要求：
- 1 更换全玻幕墙玻璃面板、玻璃肋应编制施工方案，并经技术负责人审批通过后方可实施；
 - 2 对相邻面板进行临时加固；
 - 3 拆卸玻璃面板、玻璃肋符合本规程 7.4.18~7.4.19 的规定；
 - 4 安装玻璃面板、玻璃肋达到下述要求：
 - 1) 安装前，清洁镶嵌槽；
 - 2) 采用吊夹的玻璃，待楔片与玻璃间的胶粘剂完全固化后安装；

3) 如设计无明确要求时玻璃底部槽内设置不少于两块弹性支承垫块, 其长度不小于 100mm, 厚度不小于 10mm; 吊挂玻璃的底部与下槽底的空隙满足玻璃伸长变形的要求, 玻璃入槽深度不小于 15mm, 槽壁与玻璃间采用硅酮密封胶填实;

4) 安装完毕, 待结构胶完全固化后方可拆除临时加固装置, 玻璃应安装牢固。

7.4.20 单元板块的修理与更换应符合下列要求:

- 1 修理或更换前, 根据单元板块的构造和损坏情况进行设计, 制定修理方案。确定需修理与更换的零部件部位、拆除的方法与程序、加工制作要求和安装顺序, 对改动部分的结构受力进行计算, 制定的专项工艺流程和修理方案经技术负责人审批通过, 并按相关的加工图、构件组装图 和施工图顺序进行;
- 2 更换的材料满足设计要求;
- 3 单元面板的修理与更换可按本规程 7.4.7~7.4.14 的规定;
- 4 单元板块的拆卸可按下述要求进行:
 - 1) 拆卸破损单元板块时, 确保周边板块稳定无移位, 并防止损伤对插槽口和相邻构件;
 - 2) 根据拆卸工艺流程要求, 进行结构分解拆卸, 将周边密封材料清理干净;
 - 3) 单元板块分解拆卸时, 采取必要的临时捆绑和固

定措施，确保板块物件不散落，

4) 拆卸完毕，幕墙的拆除部位和该施工现场不留杂物残渣。

5 单元板块的安装可按下述要求进行：

- 1) 安装前，对连接部位进行清洁处理；
- 2) 按照施工图和工艺流程要求安装单元板块和组件；
- 3) 单元板块作分解安装时，整个单元板块就位，各通气、排水槽孔畅通。板块连接、固定和防火构造处理满足设计要求。
- 4) 单元板块安装注胶前，应按规定先进行净化处理，注胶后采取遮挡与固定措施，避免硅酮结构胶在固化阶段受到外力影响；
- 5) 安装过程中，严禁硬撬、敲击，防止损伤板块的表面和构件；
- 6) 单元板块就位后，与周边原有单元板块上下、左右对齐，偏差不大于 1.5mm；外表面与四周原有面板平齐，相邻两面板平整度偏差不大于 1mm，经调整紧固检验后进行密封处理；

7.4.21 幕墙防水构造的修理应符合下列要求：

- 1 核查渗漏原因后，针对渗漏源头和现场实际情况，明确专项修理方法；
- 2 因面板损坏引起渗漏部位及时更换面板，更换时

按本规程 7.4.12-7.4.16 和 7.4.19-7.4.21 条的规定执行；

3 因胶条或胶缝损坏引起渗漏的，按本规程 7.4.8 和 7.4.9 条的规定执行；

4 紧固件松动、变形引起的开启窗不密封而导致防水性能下降，按本规程 7.4.15 条的规定执行；

5 因原有防水系统设计缺陷造成大面积渗漏的，应重新设计防水系统进行全面更换；

6 因施工安装质量问题引起渗漏的，应针对性地检查修理；

7 修理完成后，现场淋水试验参照《建筑幕墙》GB/T 21086 附录 D 的要求和方法进行。

7.4.22 幕墙防雷构造的修理应符合下列要求：

1 防雷构造的修理按《建筑幕墙工程技术标准》DGJ 08-56 和《建筑物防雷工程施工与质量验收规范》GB50601 的有关规定执行；

2 因防雷连接导体和节点受损、脱焊、松动时及时予以修复或更换；

3 隔热型材的内外侧金属材料采用等电位材料连接，保持电气贯通；

4 幕墙横、竖构件的防雷连接，除了构造上满足柔性接触、连接牢固外，相互之间的接触面积不小于 50mm^2 ，并有良好的电气贯通；

5 不同材质金属之间的连接,采取防电偶腐蚀措施。

7.4.23 幕墙防火构造的修理应符合下列要求:

1 幕墙防火构造的修理按《建筑设计防火规范》GB50016 和《建筑幕墙工程技术标准》DGJ08-56 的有关规定执行;

2 修复后的防火构造安全可靠,安装牢固,嵌填密实,并达到下述要求:

1) 拆除、更换已霉变的防火材料或锈蚀受损的衬板时,防止损伤相邻部位;

2) 幕墙与各层楼板、防火分隔墙的间隙,采用厚度不小于 100mm 的岩棉、矿棉或其他不燃材料填充密实,并用厚度不小于 1.5 mm 的镀锌钢板承托,必要时对镀锌钢板设置构件加强承托,镀锌钢板边缘缝隙应采用防火密封胶封堵;

3) 防火材料不应直接接触及玻璃面板,防止保温材料 and 防火材料共同组成防火层。

3 当幕墙防火构造修理涉及建筑外保温层时,保温材料的燃烧性能为 A 级。

7.4.24 支承构架的修理与更换应符合下列要求:

1 修理与更换前,对相邻构件进行临时加固,防止相邻构件位移;

2 需更换的支承构架杆件的拆除按下述要求进行:

1) 面板拆卸过程符合本规程 7.4.13-7.4.15 条的

规定；

- 2) 拆卸过程中防止撞击和损伤幕墙其他物件；
- 3) 清理干净并妥善放置仍需安装复原的面板、杆件和其他零配件；
- 3 支承构架、杆件按现行标准的有关规定加工制作；
- 4 支承构架更换按经审批的施工方案和工艺流程实施；
- 5 当支承构架的修理与更换改变原有构造时，需进行结构计算，按工艺要求进行修理施工；
- 6 修理与更换过程中支承构架杆件的安装按下述要求进行：
 - 1) 需另钻螺孔时，不应减少安装螺钉数量；
 - 2) 立柱、横梁安装就位后，经调整后及时紧固；
 - 3) 所有杆件安装正确牢固，与设计要求一致；
 - 4) 安装完毕，经检验后拆除临时加固装置。

7.4.25 索网构架的修理与更换应符合下列要求：

- 1 索网构架的修理与更换应进行专项论证；
- 2 确定需修理与更换的拉杆、拉索、支撑杆、索锚具、驳接爪和其他零配件的位置，明确其品种规格、材质、技术参数、数量及相应的修理与更换方法，并经技术负责人审批通过后方可实施；
- 3 制定施工方案和工艺流程，经审批后实施；
- 4 索网构架的修理与更换采用的零配件与原来规

格、品牌相同；

5 修理与更换前，采取临时张拉或支撑加固措施，确保支承体系和玻璃面板整体稳定和安全；

6 修理与更换过程中拉杆、拉索按现行标准的有关规定加工制作；

7 修理或更换时采用逐件随拆随修随换的方式进行；

8 修理或更换的索网构架，其预拉力满足设计要求。

7.4.26 连接件的修理与更换应符合下列要求：

1 更换的连接件，其品种、规格、材料具有足够的承载力和可靠性符合设计要求，，并有防松脱和防滑措施；

2 修理与更换时，采用随拆、随修、随换的方式进行。

7.4.27 埋件的修理与更换应符合下列要求：

1 钢板埋件防腐处理按本规程 7.2.6 条的规定执行；

2 在原理板上加焊钢板时，应对原理板进行评估，并将原理板表面锈蚀层铲除干净，施焊时，焊缝和钢板的防锈处理满足设计要求；

3 采用后置埋件进行修理或更换时，后置埋件的加工和安装应符合现行标准的规定。拉拔试验满足设计要求。

7.5 拆除

7.5.1 既有幕墙拆除前，应根据被拆除幕墙的原有图纸资料，经实地查勘后，制定拆除计划，经委托人签字确认，并按文明施工、市容、环保等方面的规定编制施工组织设计，明确安全技术措施，并进行拆除技术交底。

7.5.2 拆除前，应根据拆除要求，确定危险区域，划定警戒范围，设立警示标志。安全防护设施按本市《文明施工规范》DGJ08-2102的规定执行。

7.5.3 幕墙局部拆除时，对相邻保留部位的幕墙先进行加固处理，其安全稳定性经过检查，达到合格后方可进入现场拆除。并应符合以下要求：

- 1 需要切割拆除的结构构件和需保留部位在切割前应做好临时固定支撑措施；
- 2 临时固定支撑的构架、杆件应按经审批的施工方案和工艺流程经设计加工制作；
- 3 拆卸过程中防止撞击和损伤幕墙其他物件；
- 4 清理干净并妥善放置仍需安装复原的面板杆件和其他零配件；
- 5 拆除完毕，经检验后拆除临时加固装置。

7.5.4 面板拆除前，应对现有支撑结构进行评估，确保施工过程中幕墙整体稳定性。

7.5.5 拆除作业按照预定的拆除计划规定的步骤进行施工，按自上而下、先面板后支承结构的顺序拆解，不得违章操作。

7.5.6 幕墙拆除应分段施工，工作面不应垂直交叉同时作业；对可能存在危险的部位应及时采取防护措施。

7.5.7 当采用气焊切割时，应采取有效的防火措施并设置监督人员。

7.5.8 在高空进行幕墙拆除作业时，应设置垂直运输设备，禁止抛掷拆卸的物体。

7.5.9 被拆卸的各种材料应及时清理，分类堆放在指定的场所，在楼层内临时存放的材料应集中堆放，其重量和高度不应超过结构承载允许范围，并应采取防止堆放材料滑落的措施。堆放材料应及时清运。

7.5.10 可再利用的幕墙构件，应采取保护与清洁措施，防止受损变形。

7.5.11 遇四级以上风力、大雾、雷暴雨、冰雪等气象状况时，不应进行露天拆除作业。

7.5.12 拆除石棉等有害物，施工人员应着防护服。拆除材料应采取密封措施及时运输至指定地点处理。拆除易燃危险物不应在现场堆放，现场应采取防火措施。

7.6 局部改造

7.6.1 幕墙局部改造工程应根据检测报告和相关规定，委托具有幕墙设计专项资质的单位进行专项设计，幕墙局部改造工程的各项性能指标和使用功能不应低于原建筑幕墙。幕墙局部改造工程的专项设计应符合现行标准和本市相关规定，并应经委托方确认。

7.6.2 幕墙改造工程应按本市相关规定申办有关手续后方可实施。幕墙改造工程施工单位应具备相应的幕墙施工资质。

7.6.3 施工前，应根据设计文件和现场实际状况，编制改造工程专项施工组织设计和专项技术方案，并经施工企业的技术负责人签字确认方可实施。必要时专项技术方案应组织专家论证。

7.6.4 当实际工况与施工图不符时，应由设计单位出具书面变更文件后实施，不得擅自变更。

7.6.5 局部改造工程所采用的材料应符合国家现行标准的规定，施工质量应满足现行标准和设计要求。

7.6.6 当幕墙局部改造与原有幕墙衔接时，应采取措。确保各自系统独立性和安全性。

8 验收

8.1 一般规定

8.1.1 建筑幕墙修理和局部改造工程的竣工质量验收除应执行本规程外，尚应符合有关现行标准的规定。

8.1.2 工程竣工验收前，幕墙表面应清洗干净。

8.1.3 验收时，应进行技术资料复核、现场观感检查和实物抽样检验。

8.1.4 实物抽样检验时应按下列规定进行：

- 1 幕墙修理的检验批按现行规范的划分原则，每一检验批中抽查三处。零星修理应全数检查；
- 2 局部改造工程实物抽样检验的方法、数量和要求应按现行建筑幕墙工程技术规范的规定实施。

8.2 幕墙维护的验收

8.2.1 日常维护保养工作完成后，应由物业管理单位对维护保养内容进行检查验收，并作记录备存。

8.2.2 定期保养工作完成后，应由物业管理单位会同

实施定期保养的施工单位，对保养项目进行检查验收，并作记录，由物业管理单位备存。

8.3 幕墙修理工程的验收

8.3.1 幕墙修理与更换过程中，应及时进行隐蔽工程的质量验收，并作验收记录备查。

8.3.2 幕墙修理和更换工程验收时，应检查下列技术资料：

- 1 修理前的幕墙检查记录、检测评估报告；
- 2 专项设计文件或修理方案、施工工艺及其审批记录；
- 3 材料质保书、材料进场验收记录、材料复验报告和性能试验报告；
- 4 隐蔽工程验收记录。

8.3.3 幕墙修理工程验收应符合下列要求：

- 1 幕墙修理后，其外立面无明显差别；
- 2 密封胶条镶嵌平整、粘结牢固，转角处以斜面断开，嵌入槽内；
- 3 新胶缝与原胶缝的接口处平顺洁净，胶体饱满密实、连续均匀、无气泡；

- 4 幕墙开启窗的配件齐全，安装位置、开启方向、开启角度正确、安装牢固，启闭灵活，闭合严密；
- 5 面板安装牢固，位置正确，与四周原有面板上下、左右对齐，偏差不大于 1.5mm；相邻面板平整度偏差不大于 1mm；
- 6 单元板安装位置正确、牢固，无松动，与周边原有单元板上下、左右对齐，偏差不大于 1.5mm；相邻面板平整度偏差不大于 1mm；
- 7 幕墙排水构造满足设计要求，淋水试验无渗漏；
- 8 连接件、紧固件安装牢固，其数量、品种、规格、位置、节点构造、连接方法和防腐处理符合设计要求；
- 9 支承构架安装牢固，符合设计要求；
- 10 防雷构造和性能符合防雷设计要求；
- 11 防火材料和构造符合设计要求，无窜烟现象；

12 修理或更换的张拉索杆及驳接头安装牢固，其数量、品种、规格、位置、技术参数和连接方法等符合设计要求。

8.4 幕墙局部改造工程的验收

8.4.1 幕墙局部改造施工过程中，应及时进行材料验收，隐蔽工程验收和阶段性验收，并建立技术档案备查。

8.4.2 现场检验时，按现行建筑幕墙工程技术规范进行检验批划分和检验。

8.4.3 现场感观检查和实物抽样检验应符合《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB50210 的规定。

9 安全和环境保护

9.1 施工安全

9.1.1 施工前,应调查建筑物内外部使用情况,按规定采取围挡措施,经委托人和使用单位许可。制定各项应急预案。

9.1.2 建筑幕墙修理工程施工应根据现场实际情况编制安全施工方案,并做好安全与技术交底。高度超过50m的幕墙修理工程应编制专项方案,并按规定对专项方案进行论证。

9.1.3 幕墙外表面的检查、清洗、保养与维修作业中,凡属高空作业者,应遵守《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ80的有关规定。机械操作人员和高空作业人员应经过安全技术培训,考核合格后,持证上岗。

9.1.4 建筑幕墙修理和改造工程应严格遵守国家、行业及本市有关施工安全和职业健康的规定。

9.1.5 施工现场应做好围护隔离措施,非相关人员不得进入施工区域。对人流密集的场所应设专人巡视。

9.1.6 对存在安全隐患的部位和区域,除了采取可行

的安全防护措施外，应在醒目位置设置警示标识。

9.1.7 石材应在工厂加工，现场安装需加工板材时，应戴防护口罩，脸部不得正对或靠近加工的板材。采用砂轮切割槽口时，作业人员应位于切割机侧边。

9.1.8 高温季节施工时，应采取防暑降温措施。冬期施工时，脚手板、吊篮等施工现场应及时清除冰霜积雪。

9.1.9 材料贮存、堆放，应采取措施防止有害气体的散发和伤人。

9.1.10 施工过程中产生的易燃、易爆及废弃物，应及时收集送至指定储存器内，防止掉落与散失，禁止随意丢弃。

9.1.11 电工、电焊工、吊篮操作工、起重工、高空作业工等特殊工种应持证上岗。

9.1.12 施工人员应持有健康证明，凡患有高血压、心脏病、贫血病及不适宜高空作业者严禁从事高空作业。患有心脏病、肝炎、气管炎等疾病者不得参加有易产生刺激性挥发气体和尘埃较大的施工作业。

9.1.13 施工人员应戴好安全帽和必要的劳动防护用

品。不得穿拖鞋、有跟鞋和硬底鞋。高空作业应佩戴安全带,安全带应高挂低用,吊篮施工时,安全带应挂在可靠的主体结构上,不得挂在吊篮上或与吊篮同一挂点的安全绳上。高空作业应有安全措施。

9.1.14 幕墙施工需设置设备前应对现场进行勘察,确定设置位置 对其结构进行承载力验算复核,确保安全

9.1.15 建筑幕墙修理工程施工用电和机械设备的使
用,应执行《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46、
《建筑机械使用安全技术规程》JGJ 33 的相关规定。

9.1.16 施工中应采用标准的机具设备,经检验合格后使用,不得违规操作,严禁超负荷运行。如采用非标机具对其构造设计计算、加工制作、产品性能和验收标准经单位技术负责人审批通过,并制定安全专项施工方案经专家论证通过方可使用。

9.1.17 施工过程中,应对脚手架、吊篮、垂直运输设备、电器设备等设施器械采取安全防护措施。

9.1.18 脚手架使用前,应经验收合格后方可使用。使用过程中应随时检查,不得随意拆除变更脚手架杆件。

- 9.1.19 脚手架上不得堆物。脚手架及吊篮严禁超载。吊篮不得作为垂直运输的工具。
- 9.1.20 易燃材料或辅料，在运输、贮存和施工时应配置相应的消防器材并远离明火。
- 9.1.21 拆除和安装施工过程中，在气割、电焊前应按消防规定办理动火手续。作业处下方应设置接火斗，应有专人看管及清理现场。
- 9.1.22 现场焊接作业时，应设置相应的防火措施，施工现场应按规定设置消防器材，设置消防疏散通道。
- 9.1.23 实施拆除作业时，应使用机械吊运或人工传运方式，严禁抛掷与重摔。
- 9.1.24 蜘蛛人清洗幕墙时，安全带应挂牢在独立的安全绳上。
- 9.1.25 不得在下雨、下雪、严重雾霾、极端气温、大风的气候条件下施工，当必须施工时，应做好安全防范措施。并做好安全防范措施。

9.2 环境保护

- 9.2.1 幕墙修理、拆除、改造施工，应根据现场实际情况编制相应的降噪音、防污染的施工方法和措施。

9.2.2 幕墙修理、拆除、改造施工中应采用符合环保要求的材料、工艺、设备、方法。

9.2.3 在施工现场和噪声敏感区域宜选择使用低噪声的设备，必要时应采取相应的降低噪声的措施。有强噪声的电动工具应在规定的作业时间内使用。

9.2.4 施工现场应采取防止扬尘的围挡措施。并设专人洒水、清扫。

9.2.5 幕墙修理、改造拆下的材料及建筑垃圾，应分类集中堆放，专人管理。工地内的临时堆放场地，应采取围挡、遮盖措施，并尽快清运。

9.2.6 有毒有害物料应集中存放，并按有关规定采取防散漏措施，应委托市废弃物管理部门认可的单位统一处置。

9.2.7 现场不应使用有毒有害材料进行清除作业。拆除、装卸、运送散装物料和建筑垃圾时，宜采用密闭方式清运，防止扬撒。

9.2.8 幕墙清洗应采用中性清洗液，当采用弱酸、碱性清洗液时，应及时采取防污染措施。

9.2.9 施工现场不宜采用砂轮切割、开槽、磨边等后

加工。如确需在现场进行后加工时，应穿戴劳动防护用品，作好降噪音、防扬尘和防污染措施。

9.2.10 施工现场应保持良好通风。

9.2.11 施工期间的照明灯光应向场内照射，防止影响周边区域。

附录 A 幕墙维护使用说明书

A.0.1 为保证维修后幕墙能在设计使用年限内正常使用，特制定本幕墙维护使用说明书；

A.0.2 根据国家和本市相关规定，幕墙的设计使用年限不少于 25 年。在幕墙设计使用年限内的维护和修理，不应改变原定的设计使用年限；如发生幕墙局部改造，该局部改造的幕墙设计使用年限，应由局部改造的幕墙设计单位根据原有幕墙结构的实际情况和局部改造情况，经设计论证后确定；

A.0.3 本次幕墙的维修情况如下：

- 1 工程概述：
- 2 设计依据：
- 3 本次幕墙的维修部位：
- 4 本次幕墙维修内容：

- 修理或更换五金件
- 补胶或重新打胶
- 更换密封胶条
- 修理（含贴膜）或更换受损的玻璃面板、金属

面板、石材面板

修理(含表面处理)或更换受损的铝合金型材、
钢型材

修理(含表面处理)或更换支承构件、连接件

其他_____

1 本次维修采用的新换材料如下:

1) 五金件: 品牌_____,
规格_____材质_____,
与原五金件材料相同? 是 否

2) 结构胶: 品牌_____,
生产厂_____,
与原结构胶材料相同? 是 否

3) 密封胶: 品牌_____,
生产厂_____,
与原密封胶材料相同? 是 否

4) 密封胶条: 品牌_____,
规格_____, 材质_____,
与原密封胶条材料相同? 是 否

5) 饰面板: 品种_____,
规格_____, 生产厂商 _____,

与原饰面板材料相同？是 否

6) 铝型材：品牌_____，
规格_____，材质_____，
与原铝型材材料相同？是 否

7) 钢型材：品牌_____，
规格_____，材质 _____，
与原钢型材材料相同？是 否

8) 支承节点构件、连接件：
规格_____，材质_____，
与原构件材料相同？是 否

9) 表面处理材料：品名_____，
牌号_____，
与原表面处理材料相同？是 否

10) 其他：品名_____，
规格_____，材质_____，
生产厂_____
与原五金件材料相同？是 否

2 本次维修采用的结构胶、密封胶与接触材料相容。

3 本次维修并不改变幕墙的主要结构形

式。

A.0.4 幕墙维修后使用维护注意事项：

- 1 幕墙维修后一段时间内，用户应特别注意本次维修的幕墙以及相邻的幕墙是否正常，是否有渗水、透风、异常的声响等；
- 2 不得在幕墙上施加设计允许荷载以外的任何荷载；
- 3 在幕墙位置设置霓虹灯、招牌及广告等设施时，应对原幕墙承载能力进行复核并应委托有相应资质的设计施工单位进行设计施工；
- 4 进行室内装饰时，室内装饰分格应与幕墙分格相协调；
- 5 窗帘盒不得固定在幕墙上，窗帘材料宜为纯棉材料；
- 6 在楼板外缘应设置踢脚线，防止物件撞击幕墙；
- 7 不得随意将明框幕墙改为隐框幕墙，反之也一样；
- 8 今后维修采用的结构胶、密封胶与接触

材料应相容。如新的结构胶、密封胶与原先的结构胶、密封胶品牌相同，则不必再做相容性试验，否则应进行相容性合格的检测；

9 清洁房间时，不得用水冲洗，以免水流入使防火材料失效；

10 玻璃幕墙外立面，每年至少清洗一次。清洗镀膜玻璃膜面时，不允许使用清洗液，而应用清水，并应用柔软的纯棉布擦拭；当采用擦窗机、吊篮等机械设备清洗时，应采取防护措施，避免碰伤幕墙；当采用蜘蛛人清洗时，应对人员身上的铁件用软布包扎，以防碰坏幕墙；

11 雨天或4级以上风力的天气不宜使用开启窗；6级及以上风力时，应全部关闭开启窗。

12 其他本说明书未尽之处，参照新建幕墙的使用维护说明书实行。

A.0.5 本次幕墙维修项目的保修期，应按幕墙维修合同执行。

幕墙维修单位：

年 月 日

附录 B 安全性能检测评估评级

B.0.1 建筑幕墙安全性能检测评估，应先评定结构承载能力、结构和构造、构件和节点变形（或位移）三方面等级，再综合评定建筑幕墙安全性能的等级。

B.0.2 建筑幕墙主要结构构件、节点结构承载能力应按表 B.0.2 评定等级，然后取其中最低一级作为建筑幕墙承载能力的等级。

表 B.0.2 建筑幕墙承载力的评定等级

| 检查项目 | f/σ | | | |
|---------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| | a _n 级 | b _n 级 | c _n 级 | d _n 级 |
| 结构构件或节点 | ≥1.00 | <1.00, 且 ≥0.90 | <0.90, 且 ≥0.85 | <0.85 |

B.0.3 建筑幕墙主要结构和构造应按表 B.0.3 评定，然后取其中最低一级作为建筑幕墙结构和构造的等级。

表 B.0.3 建筑幕墙结构和构造的评定等级

| 检查项目 | a _u 级 | b _u 级 | c _u 级 | d _u 级 |
|----------------------|--------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---|
| 结构构造 防火构造 防雷构造 | 构造方式正确，符合现行规范和设计要求，工作无异常 | 构造方式正确，符合现行规范和设计要求，工作无异，仅有局部表面缺陷 | 构造方式有缺陷，不能完全符合现行规范和设计要求，局部存在构造隐患 | 构造方式不当，有严重缺陷，不符合现行规范和设计要求，工作异常，存在结构、构造隐患或失效 |

B.0.4 建筑幕墙主要结构构件和节点变形（或位移）应按表 B.0.4 评定，然后取其中最低一级作为建筑幕墙构件和节点变形（或位移）的等级。

表 B.0.4 建筑幕墙构件和节点变形（或位移）的评定等级

| 检查项目 | a _u 级 | b _u 级 | c _u 级 | d _u 级 |
|-----------------------------|---------------------------------------|---|--------------------------|--|
| 主要结构构件 $d_{f,lim} / d_f$ | ≥ 0.95 | < 0.95 , 且 ≥ 0.90 | < 0.90 , 且 ≥ 0.85 | < 0.85 |
| 主要节点 | 结构连接方式正确, 受力可靠, 无变形、滑移、松动或其它缺陷, 工作无异常 | 结构连接方式正确, 受力可靠, 无明显变形、滑移、松动或其它缺陷, 工作无异常 | 连接方式不当, 构造有缺陷, 局部发现变形、松动 | 连接方式和构造有严重缺陷, 已导致预埋件、焊缝或螺栓等发生明显变形、滑移, 局部拉脱、剪坏或裂缝 |

B.0.5 建筑幕墙安全性能等级的综合评定及相应措施应按表 B. 0. 5 规定进行：

表 B.0.5 建筑幕墙安全性能等级的综合评定及相应措施

| 等级 | 分级标准 | 子项安全等级 | 相应措施 |
|----------------|---------------------------|---|------------------------|
| a _a | 安全性能符合要求，不影响建筑幕墙的继续使用 | 承载力为 a ₀ 级，结构和构造，构件和节点变形不低于 b ₀ 级 | 无 |
| b _b | 安全性能略低，尚不显著影响建筑幕墙的继续使用 | 承载力不低于 b ₀ 级，结构和构造、构件和节点变形不低于 c ₀ 级 | 更换材料或加固相应构件、节点 |
| c _c | 安全性能不足，已显著影响建筑幕墙的继续使用 | 承载力为 c ₀ 级 | 加固相应构件、节点或拆除部分结构重建 |
| d _d | 安全性严重不符合要求，已严重影响建筑幕墙的继续使用 | 任一子项为 d ₀ 级 | 拆除部分或全部结构，同时应采取必要的应急措施 |

附录 C 幕墙修理与局部改造工程 专业技术人员要求

C.0.1 既有幕墙修理与局部改造工程应具有相应幕墙资质的企业和具有相应资格经验的专业技术人员进行。施工项目经理应具有注册二级建造师及以上资格，并应具有 5 年以上施工管理经验；项目技术负责人应具有中级工程师及以上技术职称，并应具有 10 年以上工程经验。

C.0.2 专业队伍应配备项目经理、项目技术负责人、现场专职质量员、现场专职安全员和现场施工员、材料员和资料员，并按规定持有相应的上岗证书。

C.0.3 专业人员应掌握幕墙修理修理所需材料、构配件的技术要求和施工机具、设备的配置及操作程序。

C.0.4 专业人员在施工过程中应能指导施工技术、解决施工难点、检查施工质量、及时收集和建立档案资料。

C.0.5 施工人员应具有登高作业资格证书，特种作业操作人员应持有相应操作资格证书。

C.0.6 幕墙修理、局部改造和拆除工程所有专业人员应经行政主管部门认可的专业部门技术培训、考核合格后，方可持证上岗。

引用标准名录

| 序号 | 标准名称 | 标准编号 |
|----|--|--------------------|
| 1 | 起重机械安全规程第 1 部分：总则 GB 6067.1 | GB 6067.1 |
| 2 | 起重机械安全规程第 5 部分：桥式和门式起重机 | GB 6067.5 |
| 3 | 涂覆涂料前钢材表面处理表面清洁度的目视评定第 1 部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级 | GB/T 8923.1 |
| 4 | 涂覆涂料前钢材表面处理表面清洁度的目视评定第 2 部分：已涂覆过的钢材表面局部清除原有涂层后的处理等级 | GB/T 8923.2 |
| 5 | 建筑用硅酮结构密封胶 | GB 16776 |
| 6 | 座板式单人吊具悬吊作业安全技术规范 | GB23525 |
| 7 | 防火封堵材料 | GB 23864 |
| 8 | 建筑设计防火规范 | GB 50016 |
| 9 | 建筑装饰装修工程质量验收标准 | GB50210 |
| 10 | 建筑物防雷工程施工与质量验收规范 | GB50601 |
| 11 | 建设工程施工现场消防安全技术规范 | GB50720 |
| 12 | 建筑施工脚手架安全技术统一标准 | GB51210 |
| 13 | 高空作业车 | GB/T 9465 |
| 14 | 硅酮和改性硅酮建筑密封胶 | GB/T 14683 |
| 15 | 建筑用安全玻璃 | GB 15763.1~15763.4 |
| 16 | 擦窗机 | GB/T19154 |
| 17 | 高处作业吊篮安装、拆卸、使用技术规程 | GB/T11699 |
| 18 | 高处作业吊篮 | GB/T19155 |
| 19 | 建筑幕墙 | GB/T21086 |
| 20 | 石材用建筑密封胶 | GB/T 23261 |
| 21 | 建筑装饰用铝单板 | GB/T 23443 |

| | | |
|----|--------------------|------------|
| 22 | 建筑用阻燃密封胶 | GB/T 24267 |
| 23 | 建筑物清洗维护质量要求 | GB/T 25030 |
| 24 | 建筑玻璃用功能膜 | GB/T 29061 |
| 25 | 幕墙玻璃接缝用密封胶 | JC/T882 |
| 26 | 建筑门窗幕墙用中空玻璃弹性密封胶 | JG/T 471 |
| 27 | 建筑幕墙用硅酮结构密封胶 | JG/T 475 |
| 28 | 建筑施工起重吊装工程安全技术规范 | JGJ 276 |
| 29 | 建筑机械使用安全技术规程 | JGJ 33 |
| 30 | 施工现场临时用电安全技术规范 | JGJ 46 |
| 31 | 建筑施工高处作业安全技术规范 | JGJ 80 |
| 32 | 建筑施工门式钢管脚手架安全技术标准 | JGJ128 |
| 33 | 建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范 | JG/J 130 |
| 34 | 建设工程施工现场环境与卫生标准 | JGJ146 |
| 35 | 施工现场机械设备检查技术规范 | JGJ160 |
| 36 | 建筑外墙清洗维护技术规程 | JGJ168 |
| 37 | 建筑幕墙工程技术标准 | DGJ08-56 |
| 38 | 文明施工规范 | DGJ08-2102 |
| 39 | 贴膜玻璃 | JC 846 |
| 40 | 建筑玻璃点支承装置 | JG/T138 |

上海市工程建设规范
建筑幕墙维修工程技术
规程

**Technical Specification for
Maintenance and Repair of
Building Curtain Wall**

条文说明

2020 年 3 月 上海

目 录

| | | |
|---|----------------------|----|
| 1 | 总则 | 63 |
| 3 | 基本规定..... | 64 |
| 4 | 既有幕墙修理与局部改造设计..... | 67 |
| 5 | 材料 | 69 |
| | 5.1 一般规定..... | 69 |
| | 5.2 维护材料..... | 69 |
| | 5.3 修理材料..... | 70 |
| 6 | 临时设施与施工机具..... | 71 |
| | 6.2 临时设施..... | 71 |
| | 6.3 起重机具..... | 72 |
| 7 | 施工 | 73 |
| | 7.1 一般规定..... | 73 |
| | 7.2 维护..... | 73 |
| | 7.3 施工围护..... | 74 |
| | 7.4 修理..... | 75 |
| | 7.5 拆除..... | 81 |
| | 7.6 局部改造..... | 81 |
| 8 | 验收 | 82 |
| | 8.1 一般规定..... | 82 |
| | 8.2 幕墙维护的验收..... | 82 |
| | 8.3 幕墙修理工程的验收..... | 83 |
| | 8.4 幕墙局部改造工程的验收..... | 83 |
| 9 | 安全和环境保护..... | 85 |
| | 9.1 施工安全..... | 85 |
| | 9.2 环境保护..... | 85 |

CONTENTS

| | | |
|---|--|----|
| 1 | General provisions | 63 |
| 3 | Basic provisions | 64 |
| 4 | Repair design of existing curtain wall 调整 | 67 |
| 5 | Materials | 69 |
| | 5.1 General requirements | 69 |
| | 5.2 Maintenance materials | 69 |
| | 5.3 Repair materials | 70 |
| 6 | Temporary facilities and Construction Machinery . | 71 |
| | 6.2 Temporary facilities | 71 |
| | 6.3 Construction Machinery..... | 72 |
| 7 | Construction..... | 73 |
| | 7.1 General requirements | 73 |
| | 7.2 Maintenance | 73 |
| | 7.3 Construction envelope | 74 |
| | 7.4 Repair | 75 |
| | 7.5 Dismantling | 81 |
| | 7.6 Local reformation | 81 |
| 8 | Acceptance of constructional quality..... | 82 |
| | 8.1 General requirements | 82 |
| | 8.2 Acceptance of curtain wall maintenance | 82 |
| | 8.3 Acceptance of curtain wall repair | 83 |
| | 8.4 Acceptance of curtain wall partial alteration..... | 83 |
| 9 | Safety and protection of the environment | 85 |
| | 9.1 Construction safety | 85 |
| | 9.2 Protection of the environment..... | 85 |

1 总则

1.0.1 对于幕墙维护、修理和局部改造工程，因与新建幕墙工程不同，特别是幕墙修理和改造工程，除了包含修理和改造部位的拆除外，还要根据原幕墙的构造、性能对损坏或达不到性能要求的部位进行修复，其工作难度和复杂性比新建幕墙工程大。为了规范既有幕墙的维护、修理和改造行为，特制定本规程。

3 基本规定

3.0.1 “建筑幕墙使用维护说明书”是幕墙施工单位根据幕墙的特点，为了避免不必要的损坏，从专业技术方面提供给建筑幕墙使用或管理者的一些注意事项和要求。因此，在使用维护中应按建筑幕墙使用说明书执行。这是一个长期的工作，所以本条要求将保养记录的资料建立档案备存。便于今后检查和修理时了解幕墙使用维护情况。

3.0.3 随着时间的推移，在日常保养维护过程中，就会出现通过维护保养不能解决的质量问题。在这种情况下，使用和管理者不能擅自处理，应由业主或物业管理单位委托原幕墙施工单位或具有相应资质的幕墙检查单位进行检查，检查单位通过检查应出具含有存在问题和建设的报告，供业主决策。

3.0.4 检查单位一般是借助一些简易的检查工具和仪器设备，进行现场检查，这些工具和仪器设备，作为一般性的检查是可以的。但当幕墙存在结构性或需

取样进行专用仪器设备检测时，检查单位和这些工具及仪器设备就不能胜任；应委托具有相应资质的幕墙检测专业能力的机构进行检测。检测机构通过检测后，应对幕墙的安全性能进行鉴定评级，并提出解决所存在问题的处理意见。一般鉴定为 b_a 级宜局部修理，c_u 级应修理，必须采取必要措施，并与以改造。

3.0.5 为了确保既有幕墙修理和局部改造工程顺利达到安全质量的要求，必须认真贯彻实施现行国家和本市的相关规定，在当前应遵守（关于进一步优化本市建筑工程质量安全监督和综合竣工验收管理工作）的通知沪建建管（2020）72 号、（上海市建筑装饰装修工程管理实施办法）的通知沪住建规范（2020）3 号及今后颁发的相关规定，使既有幕墙修理和局部改造全过程在有序管控状态下顺利实施。

3.0.7 实践证明，幕墙通过检查，需进行局部修理或更换构、组件的较多，虽然其工程量不大，但比新建或局部改造幕墙更复杂，专业性更强，因此，规定业主或物业管理单位应委托具有相应资质能力的幕墙单位承担，这样的单位应是原幕墙施工单位或按本市

规定经专业培训考核认定的幕墙专业单位。对于原幕墙施工单位，本身具有幕墙施工资质，加上对自己施工的幕墙结构受力、构造情况比较熟悉，因此更适宜对该幕墙的修理。

3.0.9~3.0.10 承担幕墙修理的单位应针对损坏情况进行设计，编制施工工艺或制定修复方案，其中对较复杂的构造、非标机具和施工有一定难度问题，如单块单元板的修理、非标机具的使用、非标搭设的吊篮、超大超重构件的吊装和单块石板的安装等都应进行专门设计、计算、编制施工工艺或制定修复方案，对于涉及危险性较大的分部分项工程应按《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》对专项方案组织专家论证。

3.0.11 编制的施工工艺或制定修复方案除了按正常的审批程序外，还应经业主或委托人认可，防止产生不必要的争议。

3.0.14~3.0.15 幕墙改造项目的设计、施工应按工程建设程序办理报建、审图、施工许可等相关手续。对于幕墙修理和局部改造项目，在施工前，应将相关事

项告知委托人和使用单位以取得他们的配合。

3.0.19~3.0.20 由于幕墙修理会对建筑物内使用和周围造成影响，为减少影响和确保安全应按本市文明施工相关规定，进行有效全封闭围挡隔离。对施工边界进行连续围护和围挡。

3.0.23 幕墙维护完成后应由委托人或物业管理单位进行验收。对于幕墙修理或改造过程中委托人应按本规程规定进行控制，完成后，委托人应组织各参与单位按《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210 进行验收，并将书面资料交业主备存。

4 既有幕墙修理与局部改造设计

这次在对本规程修编过程中编制组认为在既有幕墙修理与局部改造工程中，往往不重视对既有幕墙修理的设计，容易出现一些不合理的方案，甚至存有一些安全隐患，特别是幕墙修理设计对原主体结构的影响尤为重要，因此幕墙修理设计方案必须对原主体结构的影响进行复核，必要时，调整设计方案或对原主体结构加固处理。为此，增加了既有幕墙修理设计这一章以规范既有幕墙修理与局部改造工程的设计。

5 材料

5.1 一般规定

5.1.1 为了保证建筑幕墙维修工程的安全可靠和工程质量，其所选用的材料应符合现行国家标准、行业标准和本市的有关标准的规定及设计要求。当采用材料暂无相应标准时，可进行相应的专项技术论证后采用。

5.1.2 材料的力学性能、防火性能、热工性能是影响幕墙的结构安全、使用安全和节能的重要因素，所以其性能参数必须满足该工程的设计要求。

5.1.5 原建筑幕墙的材料、构配件经过长时间使用后，在环境影响下，其防腐能力、力学性能等均有不同程度的下降。所以，需要再次使用到工程中的材料应按国家现行标准和该工程的设计要求对其主要的性能指标进行检测，满足要求后方可使用。

5.2 维护材料

5.2.4 开启窗是幕墙经常使用中容易出现问题的部

位，本条规定相应黏度的润滑油，是为了在五金件上的润滑油保持润滑，并防止生锈。

5.3 修理材料

5.3.1 为了保证维修后的幕墙工程整体外观效果和整体性能，局部维修更换的材料应与原材料的材质、外型尺寸、颜色、表面处理相同或相似。

5.3.9 根据《建设工程质量检测管理办法》的规定，硅酮结构密封胶和建筑密封胶属具有专门资质的建筑幕墙工程检测机构检测的范畴，不是任何具有检测资质的机构都可做的项目，因此本条特别提出了明确规定。

5.3.13 随着对建筑节能和消防的重视，保温隔热和防火材料在幕墙工程中大量使用。由于目前市场上的很多保温隔热材料不能满足消防要求。所以，维修工程应选用岩棉、矿棉等不燃材料作为幕墙的隔热保温材料，由于玻璃棉遇明火会收缩变形为玻璃珠，达不到保温和防火要求，所以幕墙工程中的保温隔热和防火材料不得采用玻璃棉。

6 临时设施与施工机具

6.2 临时设施

6.2.1 幕墙施工都会有一些影响，特别是既有幕墙的施工，有别于新建工程，临时设施的设置、扬尘和噪声对用户和周围环境影响较大，本条要求采取各种有效措施，尽量减少对用户和周围环境的影响。

6.2.6 在既有幕墙施工中，经常搭设临时平台进行施工，这些平台往往由幕墙施工单位自行搭设，这是很危险的，所以本条规定平台的选址，构造形式应经设计计算确定，搭设后，经验收合格后方可使用。

6.2.7 在对电梯井幕墙维修中往往利用电梯轿厢顶作为施工平台，施工人员在轿厢顶上操作，这很不安全，但没有明确规定禁止，为解决实际问题，本条要求利用轿厢顶作为施工平台前应经电梯使用、维护单位许可，并签订安全协议，在电梯维护单位人员监督指导下作业。电梯入口应设置警示标志和隔离措施，并采取防坠落的措施。

6.3 起重机具

6.3.9 在幕墙施工过程中为了解决材料的装卸、运输和吊装，必须使用一些机械设备，起重机具是必不可少的，尤其既有幕墙施工中，由于现场施工环境的限制和工程量的因素，往往使用一些自制的机械设备，这些机具未经具有相应设计和加工制作资质的监管，这种现象客观存在存在着很大的安全隐患，为了避免安全事故的发生，本规程在要求按国家相关规定进行设计、制作，严格测试、试运行和技术鉴定合格的基础上，本条要求按《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》经专家论证通过后方可使用。

7 施工

7.1 一般规定

7.1.7 幕墙修理的方案、工艺流程和施工组织设计与新建幕墙不同，为了摸清幕墙需修理的范围、损坏情况和周围施工环境。本条规定在修理前应到现场勘查，以便制定出切合实际的修理方案、工艺流程和施工组织设计。办理相关审批手续，并经委托人确认。

7.1.9 幕墙修理和局部改造，在施工过程中往往施工现场实际状况与施工图或更换构件不一致，当出现此种情况时，不得擅自处理，应办理设计变更手续，如施工图经审图的还应办理审图手续，特别涉及结构安全的更应注意。

7.2 维护

7.2.1 幕墙在使用过程中有的业主根据需要会在构件上增加一些附加物，这样对幕墙造成一定的影响，甚至损坏，因此本条提出限制要求，在维护过程中应予注意。

7.2.3 幕墙清洗应综合考虑清洗所采用的材料、清洗所辅助的设备、以及清洗最终的效果等。避免由于幕墙清洗而对幕墙造成损坏。幕墙清洗应按照先室内后室外，从上至下的作业程序，其目的就是避免当发现另一侧作业存在不足时，避免重复架设登高作业设备的可能性和污染已清洗部位，这个作业过程对玻璃幕墙系统来说尤为重要。

7.2.4 幕墙定期检查中对拉杆、拉杆的预拉力检查调整时，应用扭力扳手调节，并用测力仪检测，以达到设计要求，不得凭借经验随意调整。

7.2.5 幕墙在检查维护中发现的问题应及时处理，对维护不能解决的问题应提出处理意见向上级报告，特别是原因不明的问题必须上报，请具有相应资质的单位进一步检查或检测。

7.3 施工围护

7.3.2 针对现场边运营边施工的工程，在实施过程中优先保障安全条件，现场施工应满足施工与运行区域完全隔离，确保运行区域的安全。针对各楼层修

理，可进行各区域逐步改造，确保楼层内的采光和通风要求。应考虑降低噪音措施。

7.4 修理

7.4.3 幕墙的防火、防雷构造和各项物理性能符合设计要求是确保幕墙安全使用和正常使用的必要条件，因此绝不能因维修而破坏或降低幕墙原有的防火、防雷功能和各项物理性能。

7.4.7 幕墙上的遮阳板和装饰件位于幕墙平面之外，修理与更换时现场操作难度较大，本条规定了现场拆除和安装时的操作要点，维修时还应根据具体情况制定切实可行的修理与更换方案，以保证施工安全和质量达到要求。

7.4.8 密封胶条损坏失效，会造成建筑幕墙的水密性能和气密性能达不到设计要求，应及时修理或更换。对已老化、硬化的密封胶条应予以更换。如密封胶条尚未老化、硬化，但密封效果达不到设计要求，出现渗漏，可用符合相容性要求的硅酮密封胶进行修补，使建筑幕墙的水密性能和气密性能达到设计要求。

考虑到胶条的收缩率，夏天与冬天温差较大，应根据当时的气温确定新更换胶条的长度余量。

更换紧压玻璃面板的胶条时，为确保玻璃面板稳定安全，宜采用逐条即拆即换的方式。

7.4.9 对密封胶损坏失效的维修可视具体情形而定，对已硬化、粉化和开裂的变质密封胶应予以清除，不得留用，并重新打胶；对并未变质，由于其他原因而导致密封效果达不到设计要求的密封胶，可以留用，并用相同品牌和颜色的密封胶进行修补。

7.4.11 本条对拆卸破损金属面板的基本要求作了规定。金属面板的连接固定有多种形式，实际拆除时应先查清具体的连接固定形式，采取有针对性的方法，使拆卸达到本条提出的基本要求。

7.4.12 建筑幕墙的玻璃面板破损必须及时拆卸更换。本条对各类玻璃面板的拆卸作了规定。首先必须确保安全，对拆卸将影响到周边面板的稳固及玻璃碎渣或其他物件可能掉落应有充分的预估，并采取有效措施应对。其二应有利于以后更换的玻璃面板的加工和安装，因此规定将破损玻璃面板四周的硅酮密封胶清除

干净，并将铝合金副框一起拆卸，不损伤吊夹装置和镶嵌槽等。其三应做到文明施工，保持现场整洁。

7.4.13 拆卸破损石材面板前，应先搞清楚其具体的连接固定形式，制定切实可行的拆卸方案。尽量少拆卸不需更换的面板、连接件和挂件，可对破损的石材面板进行分解，分解时不应撞击和损坏面板背后的支承立柱、横梁及周边相邻面板，并应防止碎块、碎渣坠落。

7.4.14 修理与更换过程中面板的安装必须在外观上达到设计要求，并使业主满意。其表面如有污渍，安装完毕后有的将很难甚至无法清洗，将会影响外观，因此面板安装前应进行内外表面的清洁。

面板安装必须牢固，符合设计要求。如原有安装螺孔失效或错位，应另钻螺孔，不得减少安装螺钉数量。

7.4.15 建筑幕墙上的螺栓、螺钉、螺母和铆钉等标准紧固件发生损坏或严重锈蚀，应予以更换。更换前应对原设计进行复核，并进行必要的计算，然后确定更换方案。原设计符合现行标准时，可按原设计要求进

行更换，也可按高于原设计的要求进行更换；原设计不符合现行标准时，则应按现行标准制定更换方案。

7.4.16 开启门、窗是建筑幕墙上比较容易损坏和产生安全隐患的部分，在进行幕墙维修时应重点关注。

当开启门、窗的五金件出现变形、锈蚀、卡死、缺损等情况时，应及时更换。

开启门、窗框或扇的型材变形，出现启闭门、窗扇时有阻滞，周边缝隙不均等现象，应及时更换开启门、窗。

开启扇启闭时门、窗扇抖动，受风压或用手推拉时，出现门、窗扇变形大、晃动等现象，需检查连接部位和五金件的规格质量并验算开启门、窗型材的承载力。由于承载力不够，应更换开启门、窗和五金系统。

7.4.17 一般情况下，点支承玻璃幕墙驳接头的修理与更换应采用与原来相同品牌的零配件。为了使整幅点支承玻璃幕墙的外观和受力不受影响，因此规定更换的驳接头的规格尺寸、材质、色泽应与原驳接头一致。维修时应视具体情况，对驳接头进行整体更换，或只

对损坏部分进行更换与修理。

7.4.18~7.4.19 对全玻幕墙进行修理与更换需拆除玻璃面板或玻璃肋时，将会影响到邻近玻璃面板的稳定，修理人员应对此作出正确的预判，并对邻近玻璃面板采取临时加固措施，确保其稳定安全。采用吊夹具的玻璃板块应待胶粘剂固化后安装。

7.4.20 单元板块的修理与更换比较复杂要做比较多的准备工作，对于需修理或更换的单元板应对其构造进行专门设计计算，绘制加工、安装图，编制工艺流程，制定详细施工方案。破损面板有坠落危险时，应先及时拆除或采取有效措施防止坠落。

单元板块的修理与更换可不按照原来的形式进行板块的整体拆除、加工和安装。如只是面板损坏，可不拆除板块的立柱和横梁，而只对面板进行修理与更换；如整个板块损坏，需拆除进行修理与更换，则宜不移动周边完好的板块，而对损坏的板块进行必要的结构分解。

单元板块都是工厂注胶组装，现场安装，而修理与更换单元板块，往往不可能整体安装单元板

块，而是在工厂加工制作构件，现场安装，这样对于需要打结构胶的工作只能如全玻璃幕墙那样安装时现场打胶，所以本条提出注胶前应按净化规定处理，并采取措施防止结构胶固化阶段受到外力影响。

7.4.21 幕墙出现雨水渗漏，应查清原因，找渗漏点是关键，找不到这样的渗漏源头，则不宜盲目施工。渗漏点往往远离室内明显可见的渗漏部位，比较难找，修理人员应到现场仔细观察分析，由室外至室内寻找渗漏源头，制定正确合理的修理方案，从根本上解决幕墙雨水渗漏问题。

7.4.22 修理人员应通过查阅竣工资料和现场查看相结合，查清幕墙的防雷构造。对幕墙防雷构造进行维修，重点是对幕墙的防雷连接进行检查，当发现连接松动、脱焊、锈蚀、导线（体）截面受损等情形时，应及时修复。

7.4.25 索网构架的零配件的规格尺寸目前尚无统一标准，不同厂商提供的零配件难以互换，因此在修理与更换时宜选用与原来品牌相同的零配件。

索网构架中任一拉杆、拉索、支撑杆、索锚具及驳接爪的变动都会对支承体系产生影响，因此修理与更换宜采用逐件随拆随修随换的方式，同时采取临时张拉或支撑加固措施，确保支承体系和玻璃面板稳定安全。

7.5 拆除

本节所述的是既有幕墙的拆除或局部改造需大范围的拆除，修理过程中涉及的拆除应按本规程 7.4 节中相关条款的规定实施。

7.6 局部改造

本节的幕墙局部改造是在保留部分或大部分原幕墙或幕墙构件的基础上，对原幕墙实施技术改造的工程项目。相对幕墙修理而言其工程量比较大，且技术要求和规定同新建幕墙工程，所以本节要求幕墙局部改造除了遵守本规程外，应按新建幕墙工程的规定办理相关手续和标准实施。

8 验收

8.1 一般规定

8.1.1 为保证建筑幕墙维修工程质量要求，除应执行本规程外，尚应符合国家、行业标准及上海市有关标准和规定。其主要包括：《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《建筑幕墙》GB/T 21086、《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB50210，《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ102、《玻璃幕墙工程质量验收标准》JGJ/T 139、《金属与石材幕墙工程技术规范》JGJ 133、《建筑幕墙工程技术标准》DGJ08-56 和上海市人民政府对建筑幕墙相关的管理规定等。

8.2 幕墙维护的验收

8.2.1~8.2.2 日常保养和定期保养工作完成后应办理验收手续。为了更好地保证幕墙在设计使用年限内安全正常使用，应做好幕墙的保养记录台账，做到有据可查。

8.3 幕墙修理工程的验收

8.3.1 本条强调应及时做好隐蔽工程验收和质量验收，系指对更换材料的验收、修理更换过程中的工序质量验收、隐蔽验收以及修理更换完毕后的质量验收。

8.3.3 幕墙修理，不应改变建筑外立面的效果，不应出现明显的修理痕迹，特别是面板的更换，颜色尽可能与幕墙面板一致或相似。

8.4 幕墙局部改造工程的验收

8.4.1 材料是保证幕墙局部改造质量和安全的物质基础。隐蔽验收是消除幕墙局部改造的质量和安全隐患的方法。阶段性质量验收是贯彻全过程质量和安全控制的手段。本条体现了建筑工程施工质量验收的关于“强化验收、完善手段、过程控制”的思想。

工程竣工验收时，应检查下列技术资料：

- 1 通过确认的施工图、结构计算书、设计变更及其它设计文件；
- 2 隐蔽工程验收记录；
- 3 防雷装置测试记录；

- 4 防火材料及其它设计要求的性能检测报告；
- 5 幕墙安装施工记录；
- 6 张拉杆索体系预拉力张拉记录；
- 7 现场淋水、盛水试验记录；
- 8 其它质量保证资料；
- 9 既有幕墙检测评估报告等技术资料，建立档案备查。

8.4.3 幕墙进行局部改造，其涉及范围较大，故而如同新建幕墙一样应按现行幕墙规范和验收规范进行验收。

9 安全和环境保护

9.1 施工安全

9.1.1 幕墙修理施工前，应详细踏勘施工现场，采取相应的措施，特别是在施工期间严格禁止与施工无关人员在施工现场出入，防止发生意外事故。施工单位在施工前还应制定各项应急预案。

9.1.2 为了确保安全，建筑幕墙在清洗、检查、检测、修理和局部改造前，应根据现场实际情况编制安全施工方案，经批准后进行安全技术交底。除零星局部修理外，对施工高度超过 50m 的幕墙修理或改造工程，应编制专项方案。并按规定组织专家进行验证后实施。

9.1.3 幕墙外表面的检查、清洗、保养和修理基本上属于高空作业，特别是高空的局部修理和更换构件、面板危险性更大，所以应严格遵守《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ80 的规定。

9.2 环境保护

9.2.2~9.2.3 幕墙修理，特别是在拆除过程中，会产生噪音，影响周边环境。因此本规程规定应采用符合

环保要求的工艺、设备、方法，降低噪音和减少污染。

对噪声不可避免的工序应在规定的时间内施工作业，以减少对周边环境的影响。

9.2.4~9.2.7 幕墙修理、改造施工过程中拆除的材料和废弃物，应分类集中堆放，并采取防止散落、扬尘措施，对有毒、有害物料应按规定采取防散漏措施。并委托专业单位统一处置。对于废弃物应及时清运，不宜堆放在施工现场。

9.2.9 石材应在工厂加工，如确需在现场进行切割、开槽、磨边等后加工时，应戴好劳动防护用品，如戴好口罩防止石粉吸入，并采取防扬尘和污染的措施。

上海市工程建设规范
《既有建筑幕墙维修工程技术规程》
(征求意见)

意见汇总表

2020.3

| | | | | |
|------|----------|-----|------|--|
| 单位名称 | | | 专家姓名 | |
| 手机号 | | | 邮箱地址 | |
| 序号 | 章节 条号 | 意 见 | | |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |

注：1、本次征询意见截止时间为2020年3月19日，请各位编制组专家注意回复时间；

2、如无意见，请填写征询表相关信息后，并在意见回复第一行处，填写“无意见”，回复到623923957@qq.com。文件名：单位简称+姓名。感谢各位的支持。