CECS CECS×××

中国工程建设标准化协会标准

**幕墙安全检查技术规程**

**Technical specification  
for safety inspection of curtain walls**

（征求意见稿）

**2020 北京**

**前 言**

根据中国工程建设标准化协会发布的《关于印发2018年第二批工程建设协会标准制订、修订计划的通知》（建标协字[2018]030号）文件要求，规程编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国内标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制订本规程。

本规程共分10章，主要技术内容是：总则、术语和定义、基本规定、资料核验、设计核验、材料检查、构件与构造检查、例行安全检查、定期安全检查、专项定期安全检查。

本规程由中国工程建设标准化协会混凝土结构专业委员会归口管理，由中国建筑科学研究院有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送中国建筑科学研究院有限公司（地址：北京市北三环东路30号，邮政编码：100013）。

主 编 单 位：北京市建设工程质量第二检查所有限公司

中国建筑科学研究院有限公司

参 编 单 位：北京市建筑设计研究院有限公司

北京建院科技发展有限公司

中国建筑第三工程局有限公司

北京康桥隆盛工程检测有限责任公司

中幕工程检验检测有限责任公司

北京市建设工程质量第三检测所有限责任公司

北京丽贝亚幕墙工程有限公司

中质华兴（北京）技术检测有限责任公司

郑州大学

郑州中原思蓝德高科股份有限公司

中电投工程研究检测评定中心有限公司

北京环安工程检测有限责任公司

北京三茂建筑工程检测鉴定有限公司

上海尧燕建筑工程有限公司

主要起草人：

主要审查人：

目 次

[1 总 则 1](#_Toc37014221)

[2 术语和定义 2](#_Toc37014222)

[3 基本规定 4](#_Toc37014223)

[4 资料核验 6](#_Toc37014224)

[4.1 一般规定 6](#_Toc37014225)

[4.2 竣工资料完整性检查 6](#_Toc37014226)

[4.3 历史事故处理资料检查 6](#_Toc37014227)

[5 材料检查 7](#_Toc37014232)

[5.1 一般规定 7](#_Toc37014233)

[5.2 金属型材（铝型材、钢材等） 7](#_Toc37014234)

[5.3 拉杆、拉索 7](#_Toc37014235)

[5.4 玻璃面板 7](#_Toc37014236)

[5.5 金属面板（铝板、不锈钢板等） 8](#_Toc37014237)

[5.6 石材面板、人造面板 8](#_Toc37014238)

[5.7 复合面板 8](#_Toc37014239)

[5.8 密封材料 8](#_Toc37014240)

[5.9 五金配件、紧固件及其他配件 9](#_Toc37014241)

[6 构件与构造检查 10](#_Toc37014242)

[6.1 一般规定 10](#_Toc37014243)

[6.2 幕墙构件及连接检查 10](#_Toc37014244)

[6.3 幕墙面板检查 11](#_Toc37014245)

[6.4 幕墙开启窗、密封材料及防火构造检查 11](#_Toc37014246)

[6.5 幕墙排水构造检查 11](#_Toc37014247)

[6.6 幕墙保温、防渗漏、防结露构造检查 11](#_Toc37014248)

[7. 例行安全检查 13](#_Toc37014249)

[7.1 一般规定 13](#_Toc37014250)

[7.2 评定标准及处理措施 13](#_Toc37014251)

[8. 定期安全检查 15](#_Toc37014252)

[8.1 一般规定 15](#_Toc37014253)

[8.2 安全维护档案资料复查及评定 15](#_Toc37014254)

[8.3 现场检查项目的评定 16](#_Toc37014255)

[8.4 检查单元划分、评定规则和抽样 19](#_Toc37014256)

[8.5 定期安全检查评定报告 20](#_Toc37014257)

[9. 专项定期安全检查 21](#_Toc37014258)

[9.1 一般规定 21](#_Toc37014259)

[9.2 专项定期安全检查项目的评定 21](#_Toc37014260)

[9.3 检查单元划分、评定规则和抽样 21](#_Toc37014261)

[附录A 建筑幕墙基本概况表 23](#_Toc37014262)

[附录B 建筑幕墙材料登记表 24](#_Toc37014263)

[附录C 建筑幕墙例行安全检查记录表 25](#_Toc37014264)

[附录D 建筑幕墙例行安全检查统计表 26](#_Toc37014265)

[附录E 建筑幕墙例行安全检查维护报告 27](#_Toc37014266)

[附录F 建筑幕墙安全维护档案资料复查表 28](#_Toc37014267)

[附录G 建筑幕墙定期安全检查结果汇总表 29](#_Toc37014268)

[附录H 建筑幕墙定期安全检查评定报告 30](#_Toc37014269)

[附录J 建筑幕墙专项定期安全检查结果汇总表 31](#_Toc37014270)

[附录K 建筑幕墙专项定期安全检查评定报告 32](#_Toc37014271)

[附录L 建筑幕墙（专项）定期安全检查记录表 33](#_Toc37014272)

[本规程用词说明 34](#_Toc37014273)

[引用标准名录 35](#_Toc37014274)

Contents

1 General provisions 1

2 Terms and definitions 2

3 Basic requirements 4

4 Data verification 6

4.1 General requirements 6

4.2 Integrity of completion data 6

4.3 Information of historical incident handling information 6

5 Examing for materials 7

5.1 General requirements 7

5.2 Metal section（Aluminum and steel） 7

5.3 Stay cables and pull rods 7

5.4 Glass panels 7

5.5 Metal panels（Aluminum panels and Stainless steel panels） 8

5.6 Stone panels and artificial panels 8

5.7 Composite panels 8

5.8 Sealants 8

5.9 Hardware parts,fastenersand other accessories 9

6 Check to structure and detailing 10

6.1 General requirements 10

6.2 Members and connections 10

6.3 Panels 11

6.4 Open part, Sealants, Construction of fire protection 11

6.5 Construction of drainage 11

6.6 Construction of heat preservation, anti - leakage, anti - condensation 11

7. Routine safety inspection 13

7.1 General requirements 13

7.2 Evaluation standard and treatment measure 13

8. Regular safety inspection 15

8.1 General requirements 15

8.2 Review and evaluation of safety maintenance archives 15

8.3 Evaluation of on-site inspection items 16

8.4 Inspecion unit division, evaluation rules and sampling 19

8.5 Regular safety inspection and evaluation report 20

9. Separate regular safety inspection 21

9.1 General requirements 21

9.2 Evaluation of special regular safety inspection items 21

9.3 Inspecion unit division, evaluation rules and sampling 21

Appendix A Basic overview of building curtain wall 23

Appendix B Registration form of bulding curtain wall materials 24

Appendix C Routine safety inspection record of building curtain wall 25

Appendix D Statistical table for routine safety inspection of building curtain wall 26

Appendix E Routine safetiy inspection and maintenance report of building curtain wall 27

Appendix F Review form of safety maintenance archives of building curtain wall 28

Appendix G Summary of regular safety inspection results of building curtain wall 29

Appendix H Evaluation report of regular safety inspection of building curtain wall 30

Appendix J Summary of special regular safety inspection results of building curtain wall 31

Appendix K Evaluation report of Special regular safety inspection of building curtain wall 32

Appendix L (Special) regular safety inspection record of building curtain wall 33

Explanation of wording in this specification 34

List of quoted standards 35

# 1 总 则

**1.0.1** 为加强建筑幕墙安全检查工作，确保建筑幕墙安全使用，制定本规程。

**1.0.2** 本规程适用于建筑幕墙竣工验收后正常使用期间的安全检查及政府相关职能部门组织的建筑幕墙安全排查。

**1.0.3** 建筑幕墙安全检查管辖范围仅为检查，可不涉及检测，不应涉及鉴定。

**l.0.4** 建筑幕墙的例行安全检查由安全维护责任人或受委托单位实施 ，例行安全检查人员应经过专业培训。建筑幕墙的定期安全检查和专项定期安全检查应按照有关规定委托具有相应技术能力、技术人员的专业机构进行。

**1.0.5** 与建筑幕墙构造相似的采光顶、雨篷、格栅和遮阳构件等建筑外围护结构的安全检查可参考本规程进行。

**l.0.6** 建筑幕墙的安全检查，除应符合本规程外，还应符合国家现行有关标准规范的规定。

# 2 术语和定义

**2.0.1** 既有建筑幕墙 exiting building curtain wall

已竣工验收或交付使用的建筑幕墙，包括玻璃幕墙、石材幕墙、金属板幕墙和人造板材幕墙等，以及包含以上各类面板材料的组合幕墙。

**2.0.2** 安全检查 safety inspection

建筑幕墙正常使用期间，依据本规程对其安全状况进行的检查，包括例行安全检查、定期安全检查和专项定期安全检查。

**2.0.3** 例行安全检查 routine safety inspection

依据本规程对建筑幕墙安全状况进行的常规检查。

**2.0.4** 定期安全检查 regular safety inspection

依据本规程对建筑幕墙安全状况进行的定期抽样检查。

**2.0.5** 专项定期安全检查 separate regular safety inspection

依据本规程对索杆张拉结构预拉力或硅酮结构密封胶粘接性能单独进行的定期抽样检查。

**2.0.6** 检查单元 inspection unit

根据被检查建筑幕墙的种类、构造特点和分布情况，将该建筑物的幕墙划分成一个或若干个独立进行检查的区段，每一区段为一个检查单元。

**2.0.7** 子单元 sub-unit

在一个检查单元中，按竖向为一个楼层或一跨、横向为一个分格细分的单元称为子单元。单元式幕墙则为一个板块。

**2.0.8** 构件 member

建筑幕墙中可单独进行检查的最小鉴定对象，如单块面板、单根杆件、面板副框等。

**2.0.9** 连接 connecting

构件之间、构件或支承结构与建筑物主体结构之间的固定做法，如胶接、卡槽连接、焊接、螺栓连接、预埋件、销栓连接、点式驳接、球铰连接、弹簧支座等。

**2.0.10** 室外构件 outside member

安装在建筑幕墙立面室外侧的构件，包括外遮阳、装饰条、装饰件、灯光设施等。

**2.0.11** 连接构造 connecting structure

建筑幕墙结构体系中受力构件间、受力构件与主体、受力构件与面板的连接附件及紧固件，包括硅酮结构密封胶粘接装配。

**2.0.12** 功能性构造 functional construction

建筑幕墙结构体系中为达到某种功能要求而设置的结构形式，包括密封、防水、防火、防雷、沉降、位移等。

**2.0.13** 检测 inspection and/or test

对幕墙状况或性能所进行的检查、测量和检验等工作，由初步检查和详细检查组成。

**2.0.14** 检验批 inspection lot

按同一的生产条件或按规定的方式汇总起来供检验用的，由一定数量样本组成的检验体。

**2.0.15** 退化 deterioration

自身性能变化、环境影响、使用损耗、疲劳等原因使幕墙性能降低的过程。

**2.0.16** 采光顶 transparent roof system

由透光面板与支承体系（支承装置与支承结构）组成，不承担主体结构所受作用且与水平方向夹角小于75°的建筑围护结构。

**2.0.17** 金属屋面 metal roof

由金属面板与支承体系（支承装置与支承结构）组成，不承担主体结构所受作用且与水平方向夹角小于75°的建筑围护结构。

**2.0.18** 安全性鉴定 safety appraisal

依据相关技术法规、标准、规范，对建筑幕墙进行现场检查测试、分析验算、评估；对其在鉴定后的目标使用年限内，幕墙的面板和支承构件及其连接构造是否具有必须的承载能力，金属构件及连接件是否产生影响承载力的锈蚀、防火、防雷构造是否符合规定的要求等所作的审查与综合判断。

# 3 基本规定

**3.0.1** 建筑幕墙安全检查，应重点检查临近道路、广场及下部为出入口、人员通道的建筑立面和部位。

**3.0.2** 建筑幕墙安全维护责任人或受委托单位应建立安全维护档案资料，包括技术资料和管理资料：

1 技术资料应包含建筑幕墙竣工图、建筑幕墙结构计算书 、建筑幕墙使用维护说明书、预拉力张拉施工记录、建筑幕墙物理性能检查报告、幕墙主要材料质量证明（合格证、复检记录、质保证书）等文件的原件或复印件。

2 管理资料应包含《建筑幕墙基本概况表》（附录A）、《建筑幕墙材料登记表》（附录B）、建筑幕墙安全维护管理制度、建筑幕墙安全检查计划、建筑幕墙日常报修及处理记录、建筑幕墙例行安全检查及维修记录、建筑幕墙定期安全检查及整改记录、建筑幕墙专项定期安全检查及整改记录、建筑幕墙遭遇自然灾害或突发事故检查及处理记录、建筑幕墙局部改造资料等文件。

**3.0.3** 建筑幕墙正常使用期间，安全维护责任人或受委托单位应按下列规定进行安全检查：

1 例行安全检查。建筑幕墙的第一次例行安全检查应在交付使用日起6个月内完成。例行安全检查的时间间隔可根据《建筑幕墙使用维护说明书》的要求确定，但最长不应超过6个月。通过例行安全检查及时发现建筑幕墙正常使用期间出现的缺陷，并进行维修或更换。

2 定期安全检查。建筑幕墙的第一次定期安全检查时间为工程竣工验收日起满1年，若交付使用日早于竣工验收日或交付使用后未完成竣工验收，则按交付使用日起算，此后每5年进行一次。当建筑幕墙达到或超过设计使用年限时，对已取得安全性鉴定报告且幕墙整体鉴定等级为*A*su或已按照安全性鉴定报告要求完成全部问题处理的 ，每3年进行一次定期安全检查，否则应每年进行一次定期安全检查。根据定期安全检查结果，分析是否存在安全隐患，评定既有建筑幕墙的安全状况，对存在的安全隐患提出处理意见。

3 专项定期安全检查。对施加预拉力的索杆张拉结构，第一次专项定期安全检查时间为工程竣工验收日起6个月内，此后每3年应检查一次。对采用硅酮结构密封胶粘接装配的不同部位，第一次专项定期安全检查时间为工程竣工验收日起满 10 年或硅酮结构密封胶保质年限期满，此后每 3 年宜检查一次。若交付使用日早于竣工验收日或交付使用后未完成竣工验收 ，则按交付使用日起算。当建筑幕墙达到或超过设计使用年限时，对已取得安全性鉴定报告且幕墙整体鉴定等级为*A*su或己按照安全性鉴定报告要求完成全部问题处理的，上述两个专项定期安全检查的时间间隔为2年，否则时间间隔为1年。根据专项定期安全检查结果，分析评定专项检查项目的安全状况，对存在的安全隐患提出处理意见。

**3.0.4** 建筑幕墙正常使用期间，发现开启窗出现变形、下坠、不稳固等异常现象的，或幕墙玻璃、石材等饰面板存在破裂、松脱、坠落伤害事故风险的，应立即采取必要的临时防护措施，并及时组织专业人员处理和维修。幕墙建筑在室内及外围周边举行特别重要的大型公众活动前，安全维护责任人或受委托单位应组织进行专项的例行安全检查。

**3.0.5** 建筑幕墙遭遇自然灾害或突发事故应按下列规定进行安全检查：

1 当遭遇强风袭击后，应按例行安全检查的方法进行全面检查，并对受损部位立即采取安全防护措施。根据检查结果，进行维修、更换或提出进一步处理意见。

2 当遭遇抗震设防烈度及以上地震、火灾等灾害或突发事故后，应对受损部位及事发现场立即采取安全防护措施，委托具有相应技术能力的专业机构按定期安全检查的程序对受损部位及事发现场进行检查评定，提出处理意见并及时处理。

**3.0.6** 在进行建筑幕墙安全检查时，遇到例行安全检查、定期安全检查、专项定期安全检查及安全性鉴定时间重叠等情况，可按以下规定处理：

1 例行安全检查与定期安全检查时间重叠，只进行定期安全检查，例行安全检查顺延一个时间间隔；

2 例行安全检查与专项定期安全检查时间重叠，例行安全检查与专项定期安全检查同时进行；

3 例行安全检查与安全性鉴定时间重叠，只进行安全性鉴定 ，例行安全检查顺延一个时间间隔；

4 定期安全检查与专项定期安全检查时间重叠，定期安全检查与专项定期安全检查同时进行；

5 定期安全检查、专项定期安全检查与安全性鉴定时间重叠，只进行安全性鉴定，定期安全检查、专项定期安全检查顺延一个时间间隔。

6 在进行定期安全检查之后，例行安全检查的周期从定期安全检查完成日起重新计算；

7 在进行安全性鉴定之后，例行安全检查、定期安全检查、专项定期安全检查的周期从安全性鉴定完成日起重新计算。

**3.0.7** 建筑幕墙安全检查应具备相应的检查仪器和设备，现场用的检查仪器和设备应按照有关规定进行定期校准或检定。

**3.0.8** 安全检查的工作流程及内容：明确检查目的、检查范围、检查对象以及检查的工作内容；开展现场调查，并收集设计、施工、竣工验收等相关资料；形成委托方认可的抽样、检查方案；确定抽样检查对象，开展现场检查工作；依据检查结果、资料复核结果，进行评价；出具检查报告。

# 4 资料核验

**4.1 一般规定**

**4.1.1** 资料核验主要包括竣工及使用维护资料完整性检查和历史事故处理资料检查。

**4.1.2** 资料核验为建筑幕墙首次进行安全检查的必检项目。

**4.2 竣工资料完整性检查**

**4.2.1** 设计类资料应主要包括以下内容：竣工图或施工图及设计变更文件；计算书；其他涉及文件。

**4.2.2** 材料类资料应主要包括以下内容：主要材料、附件及紧固件、构件及组件的产品合格证书、性能检测报告、进场验收记录和复验报告；硅酮结构胶型式检验报告；检测机构出具的硅酮结构胶相容性、剥离粘结性、表征变位能力试验报告；双组份硅酮结构胶的混匀性试验记录、拉断试验记录及单元件成品质量抽样检验报告；防火材料产品合格证书或材料耐火检验报告。

**4.2.3** 检测类资料应主要包括以下内容：抗风压、气密、水密性能及其它性能检测报告；防雷装置测试记录；淋水试验记录；消防验收报告。

**4.2.4** 施工类资料应主要包括以下内容：后置埋件的现场拉拔检测报告；张拉杆索体系预拉力张拉及索力测试记录；安装施工记录；结构胶和密封胶注胶施工记录；工程质量检验报告。

**4.2.5** 验收类资料应主要包括以下内容：隐蔽工程验收记录；分项工程竣工验收记录。

**4.2.6** 使用维护类资料应主要包括以下内容：安全维护档案、制度完整；日常维护、检修记录；改建、局部改造记录；质量问题或事故及处理记录。

**4.3 历史事故处理资料检查**

**4.3.1** 历史事故处理资料应包括以下内容：历史事故记录；事故处理情况记录。

**4.3.2** 出现过质量安全事故的幕墙部位，应检查发生质量问题或事故的现场照片以及安全维护责任人或使用人的使用反馈意见与建议等。

# 

# 5 材料检查

**5.1 一般规定**

**5.1.1** 建筑幕墙应检查金属型材、拉索、拉杆、面板、硅酮结构密封胶、硅酮建筑密封胶及其他密封材料、预埋件及其他配件等主要材料。

**5.1.2** 建筑幕墙主要结构材料应检查以下内容：材料的出厂合格证和按规定必需的复验报告；材料品种、特征参数、强度等与设计文件的相符性；主要结构材料的制作偏差、腐蚀、受损和变形等。

**5.1.3** 当建筑幕墙材料的出厂合格证和复验报告不齐全、发现使用材料与设计不相符时，应按抽样检查。

**5.1.4** 当幕墙的材料由于与时间有关的环境效应或其他系统性因素经现场调查存在明显疑问时，应选重点结构部位的该种材料构件作为检查对象。

**5.1.5** 抽取构件检查时应防止因取样造成幕墙的损坏，必要时采取加固措施。

**5.2 金属型材（铝型材、钢材等）**

**5.2.1** 金属型材主要检查内容为外形尺寸、壁厚、变形、表面处理层膜厚、表面腐蚀 （锈蚀） 及外观质量，铝合金型材检查还应检查韦氏硬度，必要时还需对金属型材进行力学性能检查。

**5.2.2** 金属型材外形尺寸应采用分度值为1mm的尺量工具检查。

**5.2.3** 金属型材壁厚采用分辨率不低于 0.02mm的游标卡尺或分辨率不低于 0.1mm的金属测厚仪检查 ，重点检查型材截面主要受力部位的厚度。

**5.2.4** 金属型材变形采用观察和尺量的方法检查，尺量工具的分辨率不低于0.5mm。

**5.2.5** 金属型材表面处理膜层厚度应采用分辨率不低于0.5μm的膜厚检查仪检查。

**5.2.6** 金属型材表面腐蚀（锈蚀）及外观质量应主要检查下列内容：铝合金型材与其它金属接触部位是否有双金属腐蚀现象，检查部位包括螺栓连接处、与主体结构连接处和避雷连接处等；钢型材表面防腐处理层损坏情况和基材锈蚀情况、深度及范围；金属型材截面主要受力部位变形、损坏情况。

**5.3 拉杆、拉索**

**5.3.1** 拉索应检查外观质量和张拉力；拉杆应检查外观质量。

**5.3.2** 拉索外观质量检查内容包括锚头连接、锈蚀、刻痕、松弛、钢绞线断丝现象，主要采用目视观察和手试方法。

**5.3.3** 拉杆外观质量应检查包括锚头连接、锈蚀、松弛、变形情况，主要采用目视观察和手试的方法。

**5.4 玻璃面板**

**5.4.1** 玻璃主要检查内容为品种、尺寸、外观质量、表面应力和边缘处理。存在6.1.3条情况时，宜采用无损检查方法确定其品种。

**5.4.2** 玻璃边长应采用分度值为1mm的尺量工具检查，厚度应采用分辨率不低于0.02mm的游标卡尺或分辨率不低于0.1mm的玻璃测厚仪检查；真空玻璃还应测量空气层的厚度，并采用分度值为1mm的直尺测量密封胶层的宽度。

**5.4.3** 玻璃边缘处理情况检查主要采用目视观察和手试方法，检查玻璃磨边、倒棱、倒角质量，是否存在缺棱、掉角等缺陷。

**5.4.4** 玻璃外观质量宜检查以下内容：玻璃是否有明显划伤、损伤、霉变等现象；中空玻璃二道硅酮结构胶是否有粉化、胶体发粘流淌、化学物质析出、干裂等现象；中空玻璃是否有起雾、结露、进水和霉变等现象；夹层玻璃是否有分层、起泡或脱胶等现象；镀膜玻璃是否有氧化、脱膜等现象。

**5.4.5** 幕墙玻璃出现异常破裂时，应结合玻璃的破碎纹路分析玻璃破裂的可能原因。钢化玻璃自爆风险现场检查可按光弹扫描法进行检查。

**5.5 金属面板（铝板、不锈钢板等）**

**5.5.1** 金属面板主要检查内容包括品种牌号、涂层厚度、板材厚度、外观质量等，面板检查部位除面板本身外还应包括耳板和加劲肋等。必要时可检查面板物理力学性能。

**5.5.2** 涂层厚度采用分辨率不低于0.5μm的膜厚检查仪检查。

**5.5.3** 板材厚度采用分辨率不低于0.02mm的游标卡尺或分辨率不低于0.1mm的金属测厚仪检查。

**5.5.4** 检查金属面饭是否平整，是否有涂层脱落、锈蚀、穿通气孔等缺陷。

**5.6 石材面板、人造面板**

**5.6.1** 石材面板、人造面板主要检查内容为品种、厚度、外观质量、边缘处理情况等，必要时可检查物理力学性能。

**5.6.2** 石材面板、人造面板外观质量应在自然光条件下进行目测检查，微晶玻璃可用墨水渗透法检查裂纹，对于可见的缺棱、缺角、裂纹、色斑、色线、砂眼等缺陷，缺陷的尺寸可用精度为0.02mm的卡尺测量。

**5.6.3** 当石材面板或人造面板出现异常破裂情况时，应对其破裂状况进行综合分析，确定宜采用的检查方法，并分析破裂原因。

**5.7 复合面板**

**5.7.1** 人造复合面板主要检查内容为品种、厚度、外观质量以及剥离强度等。

**5.7.2** 人造复合面板应检查是否有裂纹、边缘缺棱、缺角、锈斑等缺陷和表面风化侵蚀现象。

**5.7.3** 人造复合面板外观质量检查采用目视观察的方法。

**5.7.4** 人造复合面板厚度采用分辨力不低于0.02mm的量具检查。

**5.8 密封材料**

**5.8.1** 硅酮结构密封胶主要检查内容为外观质量、胶缝粘接宽度及厚度、注胶质量、粘结质量、邵氏硬度及粘结强度检查。

**5.8.2** 硅酮结构密封胶的外观质量检查应包括以下内容：从幕墙外侧检查时，玻璃与硅酮结构密封胶粘结面是否出现粘结不连续的缺陷，粘结面处玻璃表观是否均匀一致；从幕墙内侧检查时，硅酮结构密封胶与相邻粘结材料处是否有变（褪）色、化学析出物等现象，是否有潮湿、漏水现象。

**5.8.3** 硅酮结构密封胶的胶缝粘接宽度及厚度、注胶质量 、粘结质量应主要检查下列内容：

1 胶缝粘接宽度及厚度采用分辨率不低于0.02mm 的游标卡尺检查；

2 应切开胶缝体横截面，目视观察注胶是否饱满、密实无气泡；

3 粘结质量的检查应采用《建筑用硅酮结构密封胶》GB 16776规定的手拉试验（成品破坏法）进行，分别对结构胶两面粘结的基材进行手拉剥离试验，判断是结构胶本身的内聚性破坏还是结构胶与基材粘接面的粘结破坏。

**5.8.4** 当硅酮结构密封胶的邵氏硬度超过规定范围，粘结质量达不到要求时，应进行硅酮结构密封胶的粘结强度检查。

**5.8.5** 硅酮结构密封胶拉伸粘结强度检查应优先采用现场拉拔法，对中空玻璃硅酮结构密封胶拉伸粘结强度检查可采用重新粘结法。

**5.8.6** 接缝密封胶检查应主要包括外观质量和粘结质量：

1 外观质量检查应主要采用目视观察的方法，接缝密封胶是否有开裂、起泡、粉化、脱胶、变色、褪色和化学析出物等现象；

2 粘结质量检查可采用《玻璃幕墙工程质量检验标准》JGJ/T 139中的试验方法。

**5.8.7** 橡胶密封材料应检查是否有良好的弹性、是否老化、是否有较大的收缩及脆性断裂。

**5.9 五金配件、紧固件及其他配件**

**5.9.1** 五金件、紧固件及其它配件的主要检查内容为品种、规格、外观质量、表面腐蚀（锈蚀）及配件中非金属零件老化情况 。

**5.9.2** 五金件、紧固件及其它配件品种检查主要采用目视观察和手试方法。

**5.9.3** 五金件、紧固件及其它配件的尺寸采用分辨率不低于0.02mm的游标卡尺检查。

**5.9.4** 五金件、紧固件及其它配件外观质量和表面腐蚀（锈蚀）检查主要采用目视观察的方法。

**5.9.5** 配件中非金属零件老化情况检查主要采用目视观察和手试方法。

# 6 构件与构造检查

**6.1 一般规定**

**6.1.1** 建筑幕墙构件与构造检查主要包括幕墙整体外观检查、幕墙构件及连接检查、幕墙面板检查、幕墙开启部分检查、密封材料检查、幕墙防火构造检查、幕墙排水构造检查和幕墙保温、防渗漏、防结露构造检查。

**6.1.2** 建筑幕墙的构件与构造检查应包含以下内容：建筑幕墙的设计图及竣工文件资料；结构和构造与设计文件以及现行国家、行业和地方标准的相符情况；当设计文件、竣工图纸等不齐全时，应补充测绘建筑幕墙的典型分格、与主体结构连接方式和主要构造节点等。

**6.1.3** 建筑幕墙的隐蔽验收记录应检查以下内容：预埋件（非预埋形式的连接件）；构件的连接节点；变形缝及墙面转角处的构造节点；幕墙防雷节点；幕墙防火节点。

**6.1.4** 当隐蔽验收记录不齐全时，可采用无损或局部破损的方式进行抽样检查和检测，必要时可暴露隐蔽部分进行检查和检测。

**6.1.5** 当建筑幕墙技术资料不齐全或与设计不相符时，应采取以下方法：

1 当设计文件、竣工图纸等不齐全时，应补充测绘建筑幕墙的典型分格、与主体结构连接方式和主要构造节点等；

2 当隐蔽验收记录不齐全时，可采用无损或局部破损的方法进行抽样检查和检测，必要时可暴露隐蔽部分进行检查和检测。

**6.1.6** 幕墙整体外观检查重点是整体外观的美观、防渗漏功能和变形性能，幕墙的上下边及侧边封口、沉降缝、伸缩缝、防震缝的处理及防雷体系应符合设计要求；幕墙材料的色彩应与设计相符，节点的封修应整齐美观。

**6.2 幕墙构件及连接检查**

**6.2.1** 幕墙与主体结构的连接主要检查以下内容：后置埋件锚栓形式、规格、数量、植入深度及外观，锚板的尺寸、厚度及外观；转接件规格尺寸及与锚板的焊接质量、防腐处理质量： 转接件与受力构件连接质量、螺栓规格、数量及外观。

**6.2.2** 横梁与立柱的连接检查检查包括以下内容：连接件品种、规格、数量；横梁变形和连接质量。

**6.2.3** 点支承玻璃幕墙构造主要检查以下内容：开孔位置、开孔质量与孔壁磨边情况；驳接件外观及连接质量；拉索张拉力及索具调节器工作状况；拉杆（索）支承体系与主体结构连接质量；玻璃肋夹具连接质量；转接件与支承体系连接质量。

**6.2.4** 全玻璃幕墙构造主要检查以下内容：玻璃与吊夹具连接；玻璃的品种、规格；玻璃肋、面板高度和厚度；结构胶品种、尺寸及注胶质量；玻璃肋夹具连接质量；吊挂式玻璃底端与垫块的间隙；吊挂式玻璃的水平传力结构；玻璃与槽口的镶嵌尺寸。

**6.2.5** 变形缝连接节点主要检查以下内容：变形缝构造、施工处理是否规范；罩面平整度是否符合要求、罩面是否凹瘪和变形；变形缝罩面与两侧幕墙结合处是否存在渗漏，必要时采用淋水试验检查其渗漏情况。

**6.2.6** 防雷构造主要检查以下内容：连接电阻及接地电阻：防雷构造、设置位置及网格尺寸。

**6.2.7** 其它应检查的部位还应包括 ：立柱伸缩构造；系统收口构造。

**6.3 幕墙面板检查**

**6.3.1** 明框幕墙面板装配构造应主要检查压板规格、连接方式及变形情况，固定压板紧随固件品种、规格、外观及紧固情况；玻璃面板托板位置、数量、规格、连接方式及变形情况，固定托板的紧固件品种、规格、外观及紧固情况；玻璃嵌入量、挂接式板块的嵌入深度及限位措施。

**6.3.2** 隐框、半隐框玻璃幕墙面板装配构造应主要检查玻璃装配组件的固定压码规格、数量、间距，固定压码有无松动、变形、损坏现象。

**6.3.3** 金属幕墙面板装配构造应主要检查面板固定耳板的规格、数量及固定状况。

**6.3.4** 石材或人造板材幕墙面板装配构造应主要检查面板支撑连接的装配构造。

**6.4 幕墙开启窗、密封材料及防火构造检查**

**6.4.1** 开启窗构造主要检查以下内容：执手、螺钉有无松动，开启扇开启和关闭是否顺畅；五金件规格、数量、外观及连接质量；托板位置、数量、规格连接方式及变形情况；挂钩式及外开式开启扇防脱落措施；开启扇与开启框密封程度；开启角度及距离；内外两道结构胶对应位置。

**6.4.2** 各种密封材料主要检查密封性能状况，必要时选取密封材料易老化区域做现场淋水试验。

**6.4.3** 防火构造主要检查以下内容：防火棉容重；防火层构造；防火层位置及铺设质量；防火层与周边构件的防火密封质量：消防救援口位置和尺寸。

**6.5 幕墙排水构造检查**

**6.5.1** 单元幕墙或明框幕墙应有泄水孔。

**6.5.2** 有霜冻的地区应采用室内排水装置；无霜冻地区，排水装置可设在室外，但应有防风装置。

**6.5.3** 石材幕墙的外表面不宜有排水管。

**6.5.4** 采用无硅酮耐候密封胶设计时，必须有可靠的防风雨措施。

**6.6 幕墙保温、防渗漏、防结露构造检查**

**6.6.1** 传热系数检查：根据稳定传热原理，采用标定热箱法检查建筑幕墙传热系数。将标定热箱试验装置（以下简称“试验装置”）放置在可控温度的环境中。幕墙试件安装在试验装置的热箱与冷箱之间，其两侧分别模拟建筑物冬季室内空气温度和气流状况以及室外空气温度和气流速度。利用已知热阻的标准试件，通过标定试验确定试验装置的热箱外壁传热的热流系数（M1）以及试件框壁传热和迂回热损失产生的热流系数（M2）。根据稳定传热状态下测量的各项参数，与经修正的投入热量计算得到建筑幕墙传热系数。

**6.6.2** 幕墙顶部与女儿墙之间的压顶连接平面，封闭应严密。

**6.6.3** 抗结露因子检查：根据稳定传热原理，采用标定热箱法检查玻璃幕墙抗结露因子。将玻璃幕墙试件安装在可控温度环境的试验装置上。试验装置除模拟室内、外环境条件外，还应能够控制热箱内空气的相对湿度。在试件两侧各自保持稳定的空气温度、相对湿度、气流速度和热辐射条件下，测量试件玻璃热侧表面温度、试件框架热侧表面温度、热箱空气温度和冷箱空气温度，通过计算得到玻璃幕墙试件的抗结露因子。

# 7. 例行安全检查

**7.1 一般规定**

**7.1.1** 例行安全检查的项目应包括：幕墙面板；室外构件；开启窗；受力构件；雨水渗漏；不良行为。

**7.1.2** 例行安全检查应全面检查建筑幕墙的外露缺陷、破损和危及安全的异常现象，检查范围应为所有建筑幕墙外立面及所有室内可见面。检查时，宜以一个楼层、一个区域或一户为一个检查单元。

**7.1.3** 例行安全检查的《建筑幕墙例行安全检查记录表》、《建筑幕墙例行安全检查统计表》和《建筑幕墙例行安全检查维护报告》应存入安全维护档案。

**7.2 评定标准及处理措施**

**7.2.1** 例行安全检查项目的不合格判定标准及检测方法见表8.2.1。

**表7.2.1 例行安全检查判定表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 不合格判定标准 | 检测方法 |
| 1 | 受力构件 | 1 脆性构件有破碎、破裂等现象；  2 构件有松动、松脱、裂纹等现象；  3 构件有不正常挤压、错位或变形。 | 目测、手试 |
| 2 | 构件连接 | 1 构件有松动、位移（＞5mm）、裂纹等现象；  2 构件之间有不正常挤压、错位或变形；  3 构件外露连接及紧固件有损坏、损失或严重锈蚀。 | 目测、手试、测量 |
| 3 | 幕墙面板 | 1 脆性面板有破碎、破裂（裂缝长度＞100mm或通裂）；  2 脆性面板有缺损（面积＞10cm2）；  3 面板有松动、松脱、剥离等现象；  4 面板之间有不正常挤压、错位或变形。 | 目测、手试、测量 |
| 4 | 开启窗 | 1 铰链、风撑、执手、锁点、锁座等五金配件有损坏、松脱或缺失；  2 固定开启窗五金配件的螺钉有损坏、缺失或严重锈蚀；  3 开启窗启闭受阻、明显下坠或变形（＞10mm）。 | 目测、手试、测量 |
| 5 | 雨水渗漏 | 1 幕墙室内侧有严重渗漏现象；  2 开启窗闭合不紧密，有功能性损坏和障碍且下雨时会连续渗漏；  3 密封胶有脱胶、开裂、起泡现象。 | 目测、手试 |
| 6 | 不良行为 | 1 幕墙受力构件、连接构造、防火封堵和防雷连接有被拆卸、更改等现象；  2 室内吊顶、窗帘、隔墙等直接固定在幕墙受力构件上；  3 擅自在木抢上设置霓虹灯、招牌及广告等设施。 | 目测 |

**7.2.2** 例行安全检查时，按每个检查项目的“不合格判定标准”分别对检查单元进行检查，发现的每处不合格项应按其所属类别用附录C《建筑幕墙例行安全检查记录表》进行登记，并附上照片。完成每个检查单元的检查后，应按附录D《建筑幕墙例行安全检查统计表》对该检查单元发现的不合格项进行统计。

**7.2.3** 例行安全检查项目的检查结果为不合格时，应及时针对存在问题进行维护维修，并按附录E《建筑幕墙例行安全检查维护报告》把整个幕墙建筑发现的不合格项进行汇总，并把处理情况进行登记。若通过正常的维修仍无法使不合格项达到合格的结果，应委托具有相应技术能力的专业机构进行进一步检查。

# 8. 定期安全检查

**8.1 一般规定**

**8.1.1** 定期安全检查的项目应包括安全维护档案资料复查和现场检查。

**8.1.2** 安全维护档案资料按本规程3.0.2的规定进行复查，填写附录F《建筑幕墙安全维护档案资料复查表》。

**8.1.3** 现场检查项目分为受力构件、连接构造、幕墙面板、开启窗、室外构件、功能性构造。

**8.1.4** 定期安全检查应按下列程序进行：

1 委托：由委托单位提出定期安全检查的要求，其内容应符合本规程的规定。

2 初步调查：检查单位进行资料复查和现场调查，初步核对安全维护档案资料，调查建筑幕墙的实际使用环境。

3 制定检查方案：检查单位根据初步调查的情况，按委托单位的要求及本规程的规定制定检查方案，并提交委托单位确认。

4 安全维护档案资料的复查和评定：检查单位对安全维护档案进行复查和评定，并对漏缺的项提出需补充完善的内容。

5 现场检查和检测：检查单位根据委托单位确认的检查方案实施现场检查和检测。

6 分析评定：检查单位对调查、检查、检测的情况和数据资料进行全面分析，综合评定，确定评定等级。

7 安全检查评定报告：检查单位对检查结果作出结论，提出处理意见，编制并提交定期安全检查评定报告。

**8.2 安全维护档案资料复查及评定**

**8.2.1** 技术资料的复查内容包括：建筑幕墙竣工图、建筑幕墙结构计算书、建筑幕墙使用维护说明书、预拉力张拉施工记录、建筑幕墙物理性能检测报告、幕墙主要材料质量证明等。

**8.2.2** 技术资料应按表8.2.2进行评定。

**表8.2.2 技术资料复查评定标准**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 资料名称 | 复查情况与评定等级 | | | |
| a | b | c | 注明情况 |
| 1 | 建筑幕墙竣工图 | 完整 | 不完整 | 没有 | -- |
| 2 | 建筑幕墙结构计算书 | 完整 | 不完整 | 没有 | -- |
| 3 | 建筑幕墙使用维护说明书 | 有 | -- | 没有 | -- |
| 4 | 预拉力张拉施工记录 | 有 | -- | 没有 | 无张拉结构 |
| 5 | 建筑幕墙物理性能检测报告 | 有 | -- | 没有 | -- |
| 6 | 幕墙主要材料质量证明 | 完整 | 不完整 | 没有 | -- |

**8.2.3** 管理资料的复查内容包括：《建筑幕墙基本概况表》（附录A）、《建筑幕墙材料登记表》（附录B）、建筑幕墙安全维护管理制度、建筑幕墙安全检查计划、建筑幕墙日常报修及处理记录、建筑幕墙例行检查及维修记录、建筑幕墙定期安全检查及整改记录、建筑幕墙专项定期安全检查及整改记录、建筑幕墙遭遇自然灾害或突发事故检查及处理记录、建筑幕墙局部改造资料。

**8.2.4** 管理资料应按表8.2.4进行评定。

**表8.2.4 管理资料复查评定标准**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 资料名称 | 复查情况与评定等级 | | | |
| a | b | c | 注明情况 |
| 1 | 建筑幕墙基本概况表 | 有 | -- | 没有 | -- |
| 2 | 建筑幕墙材料登记表 | 有 | -- | 没有 | -- |
| 3 | 建筑幕墙安全维护管理制度 | 有 | -- | 没有 | -- |
| 4 | 建筑幕墙安全检查计划 | 有 | -- | 没有 | -- |
| 5 | 建筑幕墙日常报修及处理记录 | 完整 | 不完整 | 没有 | -- |
| 6 | 建筑幕墙例行检查及维修记录 | 完整 | 不完整 | 没有 | -- |
| 7 | 建筑幕墙定期安全检查及整改记录 | 完整 | 不完整 | 没有 | 首次检查 |
| 8 | 建筑幕墙专项定期安全检查及整改记录 | 完整 | 不完整 | 没有 | 首次检查 |
| 9 | 建筑幕墙遭遇自然灾害或突发事故检查及处理记录 | 有事故 有记录 | -- | 有事故 无记录 | 无事故 |
| 10 | 建筑幕墙局部改造资料 | 有改造 有记录 | -- | 有改造 无记录 | 无改造 |

**8.2.5** 检查单位应对安全维护档案复查的情况给予说明，对评定为b的项提出需完善的内容，对评定为c的项提出应收集、补充的具体内容。对复查评定为c的项，委托单位必须按国家有关规定收集、补充并存档。

**8.3 现场检查项目的评定**

**8.3.1** 定期安全检查现场检查项目的评定等级分为a、b、c三个等级。

**8.3.2** 建筑幕墙受力构件应按表8.3.2进行检查评定。

**表8.3.2 受力构件检查评定标准**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 资料名称 | 评定等级 | 检测方法 |
| 1 | 受力构件有明显锈蚀或局部损伤（面积≤10cm2） | b | 目测、测量 |
| 2 | 受力构件之间有不正常挤压、错位或变形 | c | 目测、测量 |
| 3 | 受力构件有松动、位移（＞5mm）、裂纹等现象 | c | 目测、测量 |
| 4 | 受力构件有被拆卸、更改等现象 | c | 目测 |
| 5 | 预拉力索、杆有明显松弛现象 | c | 目测、手试 |
| 6 | 预拉力索压接锚具有明显裂纹、钢绞线有断丝 | c | 目测 |
| 7 | 全玻及点支幕墙玻璃肋板有破碎、破裂 | c | 目测 |

注：1 未发现上述情况的受力构件评定为a；

2 发现第5项所述情况时，检查单位应建议委托单位提前进行索杆张拉结构的专项安全检查。

**8.3.3** 连接构造应按表8.3.3进行检查评定。

**表8.3.3 连接构造检查评定标准**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 资料名称 | 评定等级 | 检测方法 |
| 1 | 埋件有明显锈蚀 | b | 目测 |
| 2 | 受力构件的连接件有损伤或明显锈蚀 | b | 目测 |
| 3 | 受力构件的紧固件有明显锈蚀 | b | 目测 |
| 4 | 点支承幕墙驳接头、驳接爪衬垫、衬套、有明显的老化 | b | 目测、手试 |
| 5 | 硅酮结构胶有明显干硬、粉化现象 | b | 目测、手试 |
| 6 | 埋件的变形、损伤或严重锈蚀 | c | 目测 |
| 7 | 连接件焊缝有开焊、明显裂缝或严重锈蚀 | c | 目测 |
| 8 | 受力构件之间的连接松动 | c | 目测、手试 |
| 9 | 受力构件的连接件有损坏、脱落或严重锈蚀 | c | 目测 |
| 10 | 受力构件的紧固件有损坏、缺失或严重锈蚀 | c | 目测 |
| 11 | 点支承幕墙驳接头、驳接爪有明显的变形、松动 | c | 目测、手试 |
| 12 | 石材及人造板材背部连接件有松动、损坏 | c | 目测、手试 |
| 13 | 硅酮结构胶有明显龟裂或与基材分离的现象 | c | 目测、手试 |

注：1 未发现上述情况的连接构造评定为a；

2 连接构造被封闭时，按本规程抽样要求拆除封闭层进行检查；

3 发现第13项所述情况且面板或构件有坠落风险时，检查单位应建议委托单位提前进行硅酮结构密封粘接性能的专项安全检查，并立即采取适当的防护措施。

**8.3.4** 幕墙面板应按表8.3.4进行检查评定。

**表8.3.4 幕墙面板检查评定标准**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 资料名称 | 评定等级 | 检测方法 |
| 1 | 隐框幕墙离线低辐射镀膜玻璃与结构胶粘结部位未作除膜处理 | b | 目测 |
| 2 | 夹层玻璃有局部分层、起泡、脱胶现象 | b | 目测 |
| 3 | 面板有明显污染、变色、镀膜破坏现象 | b | 目测 |
| 4 | 脆性面板有破裂现象（裂痕长度≤100mm） | b | 目测、测量 |
| 5 | 脆性面板有缺损（面积≤10cm2） | b | 目测、测量 |
| 6 | 中空玻璃或夹层玻璃已有一片破碎 | c | 目测 |
| 7 | 脆性面板有破碎、破裂（裂痕长度＞100mm或通裂） | c | 目测、测量 |
| 8 | 脆性面板有缺损（面积＞10cm2） | c | 目测、测量 |
| 9 | 面板有松动、松脱、剥离等现象 | c | 目测、手试 |
| 10 | 面板之间有不正常挤压、错位或变形 | c | 目测、测量 |
| 11 | 隐框幕墙中空玻璃丁基胶出现明显流油或不相容现象 | c | 目测 |
| 12 | 隐框幕墙剥离无托条且硅酮结构胶粘接宽度不足 | c | 目测、手试、测量 |

**续表8.3.4 幕墙面板检查评定标准**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 资料名称 | 评定等级 | 检测方法 |
| 13 | 隐框幕墙中空玻璃两道硅酮结构胶不满足至少有一对边重合的要求，且无防坠安全措施 | c | 目测 |

注：1 未发现上述情况的幕墙面板评定为a。

**8.3.5** 开启窗应按表8.3.5进行检查评定。

**表8.3.5 开启窗检查评定标准**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 资料名称 | 评定等级 | 检测方法 |
| 1 | 五金配件或固定五金配件的螺钉有明显锈蚀 | b | 目测、手试 |
| 2 | 开启窗有启闭不畅、下坠、或变形（≤10mm） | b | 目测、测量 |
| 3 | 电动开启系统有启闭不顺的现象 | b | 目测、手试 |
| 4 | 五金配件、锁点、锁座等有损坏、松脱或缺失 | b | 目测 |
| 5 | 固定五金配件的螺钉有损坏、缺失或严重锈蚀 | b | 目测 |
| 6 | 挂钩式开启扇物防脱落措施、不可靠或有缺失 | c | 目测、手试 |
| 7 | 开启窗启闭受阻、明显下坠或变形（＞10mm） | c | 目测、测量 |
| 8 | 电动开启系统不能正常工作 | c | 目测、手试 |
| 9 | 开启窗闭合不紧密有功能性损坏和障碍且下雨时会连续渗漏 | c | 目测、手试 |
| 10 | 隐框开启扇玻璃无托条且硅酮结构胶粘接宽度不足 | c | 目测、手试 |
| 11 | 隐框开启扇中空玻璃两道硅酮结构胶不满足至少有一对边重合的要求，且无防坠安全措施 | c | 目测 |
| 12 | 开启扇高度≥1.2m，且有效锁点数量＜4个 | c | 目测 |

注：1 未发现上述情况的开启窗评定为a。

**8.3.6** 室外构件应按表8.3.6进行检查评定。

**表8.3.6 室外构件检查评定标准**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 资料名称 | 评定等级 | 检测方法 |
| 1 | 室外构件有明显锈蚀或局部变形 | b | 目测 |
| 2 | 脆性室外构件有破碎、破裂等现象 | c | 目测 |
| 3 | 室外构件有松动、松脱、裂纹等现象 | c | 目测、测量 |
| 4 | 室外构件有不正常挤压、错位或变形 | c | 目测、测量 |
| 5 | 室外构件有被拆卸、更改等现象 | c | 目测 |
| 6 | 固定室外构件的连接件、紧固件有损坏、缺失或严重锈蚀 | c | 目测、测量 |

注：1 未发现上述情况的室外构件评定为a。

**8.3.7** 功能性构造应按表8.3.6进行检查评定

**表8.3.7 功能性构造检查评定标准**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 资料名称 | 评定等级 | 检测方法 |
| 1 | 硅酮密封胶有明显干硬、粉化现象 | b | 目测、手试 |
| 2 | 密封胶条有明显硬化现象 | b | 目测、手试 |
| 3 | 幕墙防雷装置有松动、开焊或缺失 | c | 目测、手试 |
| 4 | 幕墙防火构造有松动、松脱或被拆除 | c | 目测 |
| 5 | 幕墙变形缝有松动、脱落、变形或开裂 | c | 目测 |
| 6 | 幕墙墙面转角构造节点松动、错位或明显变形 | c | 目测 |
| 7 | 幕墙的排水系统明显堵塞、积水 | c | 目测、手试 |
| 8 | 开放式幕墙的防水层明显损坏或失效 | c | 目测、手试 |
| 9 | 幕墙室内侧有严重渗漏现象 | c | 目测 |
| 10 | 硅酮密封胶有明显脱胶、开裂现象 | c | 目测、手试 |
| 11 | 密封胶条有脱落、明显松动或老化现象 | c | 目测、手试 |

注：1 未发现上述情况的功能性构造评定为a；

2 功能性构造被封闭时，按本规程抽样要求拆除封闭层进行检查。

**8.4 检查单元划分、评定规则和抽样**

**8.4.1** 检查单元的划分应符合下列规定：

1 不同结构形式的幕墙应单独划分检查单元；

2 统一解耦股形式幕墙，按每5000m2划分为一个检查单元，不足5000m2时单独划分为一个检查单元。

**8.4.2** 子单元的评定规则应符合下列规定：

1 子单元评定项目中只有一个构件或构造时，该构件或构造的评定等级即为该子单元的评定等级；

2 子单元评定项目汇总有多个相同构件或构造时，应对每个构件或构造的等级作出评定，以所有相同构件或构造中最低的评定等级作为该子单元的评定等级；

3 子单元评定项目需要拆下构件或构造进行检测时，如该子单元有多个相同构件或构造，只拆下其中一个构件或构造进行检测，并把该构件或构造的评定等级为该子单元的评定等级。

**8.4.3** 子单元抽样应符合下列规定：

1 子单元抽样应为随机抽样；

2 无封闭外露的检查项目，子单元检查数量不应少于该检查单元子单元总数的1%，最少子单元检查数量不少于8个；

3 需拆除封闭层才能进行检查的项目，子单元检查数量应不少于该检查单元子单元总数的0.3%，最少子单元检查数量不少于5个；

4 按百分比计算子单元检查数量带有小数时，按4舍5入得原则取舍。

**8.4.4** 检查单元的评定应按《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 附录D的“一般项目正常检验一次抽样判定”或“一般项目正常检验二次抽样判定”方法判定，抽样方案应在抽样前确定。评定为a、b等级的子单元视为合格，评定为c等级的子单元视为不合格。

**8.4.5** 评定为b等级的子单元应在定期安全检查评定报告中列出并给予说明，在后期的安全检查中应重点关注。

**8.5 定期安全检查评定报告**

**8.5.1** 定期安全检查及评级完成后，应按照附录G《建筑幕墙定期安全检查结果汇总表》填报各项检查的结果和分析意见。

**8.5.2** 定期安全检查评定报告应按照附录H《建筑幕墙定期安全检查评定报告》的各项内容详细填写，检查单位出具的检查结论及处理意见应包含以下内容：

1 列出评定为b等级的子单元并给予说明；

2 列出评定为c等级的检查单元，并对其主意给出处理意见；

3 对存在坠落伤害事故风险需立即处理的安全隐患和需作进一步处理或安全性鉴定的问题应作重点说明。

**8.5.3** 对安全检查中评定为c等级的检查单元，委托单位应作全面复查，并按检查单位提出的处理意见进行维修、加固或更换处理。

**8.5.4** 定期安全检查结束后，《建筑幕墙定期安全检查结果汇总表》和《建筑幕墙定期安全检查评定报告》应存入安全维护档案。

# 9. 专项定期安全检查

**9.1 一般规定**

**9.1.1** 专项定期安全检查的项目应包括安全维护档案资料复查和现场检查。

**9.1.2** 专项定期安全检查应按下列程序进行：

1 委托：由委托单位提出专项定期安全检查的要求，其内容应符合本规程的规定。

2 初步调查：检查单位进行现场调查，查阅安全维护档案资料中与专享定期安全检查相关的资料，调查建筑幕墙的实际使用环境。

3 制定检查方案：检查单位根据初步调查的情况，按委托单位的要求及本规程的规定制定检查方案，并提交委托单位确认。

4 现场检查和检测：检查单位根据委托单位确认的检查方案实施现场检查和检测。

5 分析评定：检查单位对调查、检查、检测的情况和数据资料进行全面分析，综合评定，确定评定等级。

6 安全检查评定报告：检查单位对检查结果作出结论，提出处理意见，编制并提交定期安全检查评定报告。

**9.2 专项定期安全检查项目的评定**

**9.2.1** 专项定期安全检查项目的评定等级分为a、c两个等级。

**9.2.2** 索杆张拉结构预拉力专项定期安全检查按不同规格及功能分项检查，评定标准应符合下列要求：索杆张拉结构实测预拉力与其设计预拉力之差超过设计值的±10%时，评定为c等级；未出现上述情况时评定为a等级。

**9.2.3** 硅酮结构密封胶粘接性能专项定期安全检查按不同部位分项检查，评定标准应符合下列要求：在子单元上选取一个面板构件，并按照《橡胶袖珍硬度计压入硬度试验方法》GB/T531标准的方法采用邵尔A型硬度计测量硅酮结构胶的硬度。当测出的硬度值（Shore A）大于60时，评定为c等级；硅酮结构胶有明显龟裂或与基材分离的现象时，评定为c等级；未出现上述情况时评定为a等级；对封闭的硅酮结构密封胶粘接部位，可拆开硅酮结构密封胶的封闭层或拆下面板构件进行检查。

**9.3 检查单元划分、评定规则和抽样**

**9.3.1** 专项定期安全检查的单元划分应符合本规程8.4.1的规定。

**9.3.2** 专项定期安全检查的子单元评定规则应符合本规程8.4.2的规定。

**9.3.3** 专项定期安全检查的子单元抽样应为符合下列规定：

1 子单元抽样应为随机抽样；

2 索杆张拉结构预拉力检查，子单元检查数量应不少于该检查单元子单元总数的8%，最少子单元检查数量不少于5个。

3 硅酮结构密封胶粘结性能检查，子单元检查数量应不少于该检查单元子单元总数的0.3%，最少子单元检查数量不少于5个。

4按百分比计算子单元检查数量带有小数时，按4舍5入得原则取舍。

**9.3.4** 专项定期安全检查及评级完成后，应按照附录J《建筑幕墙专项定期安全检查结果汇总表》填报各项检查的结果和分析意见。

**9.3.5** 专项定期安全检查评定报告应按照附录K《建筑幕墙专项定期安全检查评定报告》的各项内容详细填写，检查结论对评定为c等级的检查单元应要求委托单位作全面复查，并安具体情况进行维修或作进一步处理。

**9.3.6**专项安全检查后，《建筑幕墙专项定期安全检查结果汇总表》和《建筑幕墙专项定期安全检查评定报告》应存入安全维护档案。

# 附录A 建筑幕墙基本概况表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 建筑名称 | |  | | | |
| 建筑地址 | |  | | | |
| 产权情况 | | □单一业主 □业主≤50户 □业主≤100户 □业主＞100户 □在售房产 | | | |
| 建筑用途 （可多选） | | □住宅 □工业 □交通 □仓储 □商业 □金融 □信息 □教育 □医疗卫生 □科研 □文化 □娱乐 □体育 □办公 □其他 | | | |
| 安全维护责任人/受委托单位 | | | | 联系人 |  |
|  | | | | 联系电话 |  |
| 物业管理单位 | | | | 联系人 |  |
|  | | | | 联系电话 |  |
| 建筑物总高度（m） | |  | | 幕墙总面积（m2） |  |
| 主楼幕墙高度（m） | |  | | 裙房幕墙高度（m） |  |
| 竣工时间 | |  | | 交付使用时间 |  |
| 建设单位 | |  | | 设计单位 |  |
| 总包单位 | |  | | 监理单位 |  |
| 幕墙设计单位 | |  | | 幕墙施工单位 |  |
| 建筑幕墙概况 | 幕墙类型 | 面积（m2） | 型式、面板材料及构造（按实际情况填写，可多选） | | |
| 玻璃幕墙 |  | 型式：□构件式 □单元式 □半单元式 □支点式 □全玻式  构造：□有硅酮结构胶粘接装配 □有索杆张拉结构 | | |
| 石材幕墙 |  | 型式：□花岗石 □大理石 □石灰石 □砂岩 □其它  构造：□短槽式 □通槽式 □背栓式 □封闭式 □开放式 □其它 | | |
| 金属板幕墙 |  | 型式：□铝单式 □蜂窝铝板 □复合铝板 □搪瓷板 □其它  构造：□封闭式 □开放式 | | |
| 人造板材幕墙 |  | 型式：□瓷板 □陶板 □微晶玻璃板 □石材蜂窝板 □其它  构造：□封闭式 □开放式 | | |
| 备 注 | |  | | | |

编制单位： 编制人： 审核人： 年 月 日

# 附录B 建筑幕墙材料登记表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 建筑名称 | |  | | | 竣工时间 |  |
| 分类 | 材料名称 | | 品牌/品种 | 厂商全称 | | 备注 |
| 型材 | 铝合金型材 | |  |  | |  |
| 钢型材/型钢 | |  |  | |  |
| 其他 | |  |  | |  |
| 玻璃 | 玻璃（原片） | |  |  | |  |
| 玻璃（深加工） | |  |  | |  |
| 防火玻璃 | |  |  | |  |
| 石材 | □花岗石 □大理石  □石灰石 □砂岩  □其他 | |  |  | |  |
| 金属板材 | □铝单板 □蜂窝铝板  □搪瓷板 □复合铝板  □其他 | |  |  | |  |
| 人造板材 | □瓷板 □微晶玻璃板  □陶板 □石材蜂窝板  □其他 | |  |  | |  |
| 密封材料 | 硅酮结构密封胶 | |  |  | |  |
| 硅酮耐候密封胶 | |  |  | |  |
| 石材干挂密封胶 | |  |  | |  |
| 密封胶条 | |  |  | |  |
| 五金配件 | 开启窗五金配件 | |  |  | |  |
| 门五金配件 | |  |  | |  |
| 紧固件 | |  |  | |  |
| 背栓 | |  |  | |  |
| 锚栓 | |  |  | |  |
| 保温防火 | □岩棉 □玻璃棉 | |  |  | |  |
| 防火密封胶 | |  |  | |  |
| 其他 |  | |  |  | |  |
|  | |  |  | |  |

编制单位： 编制人： 审核人： 年 月 日

# 附录C 建筑幕墙例行安全检查记录表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 不合格项代号 | | |  | 所属检查单元 |  | 建筑名称 | |  |
| 序号 | 项目 | 不合格判定标准 | | | | | 记录 | 备注 |
| 1 | 受力构件 | 1. 脆性构件有破碎、破裂等现象； | | | | |  |  |
| 2. 构件有松动、松脱、裂纹等现象； | | | | |  |  |
| 3. 构件有不正常挤压、错位或变形。 | | | | |  |  |
| 2 | 连接构造 | 1. 构件有松动、位移（＞5mm）、裂纹等现象； | | | | |  |  |
| 2. 构件之间有不正常挤压、错位或变形； | | | | |  |  |
| 3. 构件外露连接及紧固件有损坏、损失或严重锈蚀。 | | | | |  |  |
| 3 | 幕墙面板 | 1. 脆性面板有破碎、破裂（裂缝长度＞100mm或通裂）； | | | | |  |  |
| 2. 脆性面板有缺损（面积＞10cm2）； | | | | |  |  |
| 3. 面板有松动、松脱、剥离等现象； | | | | |  |  |
| 4. 面板之间有不正常挤压、错位或变形。 | | | | |  |  |
| 4 | 开启窗 | 1. 铰链、风撑、执手、锁点、锁座等五金配件有损坏、松脱或缺失； | | | | |  |  |
| 2. 固定开启窗五金配件的螺钉有损坏、缺失或严重锈蚀； | | | | |  |  |
| 3. 开启窗启闭受阻、明显下坠或变形（＞10mm）。 | | | | |  |  |
| 5 | 雨水渗漏 | 1. 幕墙室内侧有严重渗漏现象； | | | | |  |  |
| 2. 开启窗闭合不紧密，有功能性损坏和障碍且下雨时会连续渗漏； | | | | |  |  |
| 3. 密封胶有脱胶、开裂、起泡现象。 | | | | |  |  |
| 6 | 不良行为 | 1. 幕墙受力构件、连接构造、防火封堵和防雷连接有被拆卸、更改等现象； | | | | |  |  |
| 2. 室内吊顶、窗帘、隔墙等直接固定在幕墙受力构件上； | | | | |  |  |
| 3. 擅自在木抢上设置霓虹灯、招牌及广告等设施。 | | | | |  |  |
| 附图 |  | | | | | | | |

编制单位： 编制人： 审核人： 年 月 日

# 附录D 建筑幕墙例行安全检查统计表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 建筑名称 | |  | 所属检查单元 |  | | |
| 序号 | 项目 | 不合格判定标准 | | | 数量统计 | 备注 |
| 1 | 受力构件 | 1. 脆性构件有破碎、破裂等现象； | | |  |  |
| 2. 构件有松动、松脱、裂纹等现象； | | |  |  |
| 3. 构件有不正常挤压、错位或变形。 | | |  |  |
| 2 | 连接构造 | 1. 构件有松动、位移（＞5mm）、裂纹等现象； | | |  |  |
| 2. 构件之间有不正常挤压、错位或变形； | | |  |  |
| 3. 构件外露连接及紧固件有损坏、损失或严重锈蚀。 | | |  |  |
| 3 | 幕墙面板 | 1. 脆性面板有破碎、破裂（裂缝长度＞100mm或通裂）； | | |  |  |
| 2. 脆性面板有缺损（面积＞10cm2）； | | |  |  |
| 3. 面板有松动、松脱、剥离等现象； | | |  |  |
| 4. 面板之间有不正常挤压、错位或变形。 | | |  |  |
| 4 | 开启窗 | 1. 铰链、风撑、执手、锁点、锁座等五金配件有损坏、松脱或缺失； | | |  |  |
| 2. 固定开启窗五金配件的螺钉有损坏、缺失或严重锈蚀； | | |  |  |
| 3. 开启窗启闭受阻、明显下坠或变形（＞10mm）。 | | |  |  |
| 5 | 雨水渗漏 | 1. 幕墙室内侧有严重渗漏现象； | | |  |  |
| 2. 开启窗闭合不紧密，有功能性损坏和障碍且下雨时会连续渗漏； | | |  |  |
| 3. 密封胶有脱胶、开裂、起泡现象。 | | |  |  |
| 6 | 不良行为 | 1. 幕墙受力构件、连接构造、防火封堵和防雷连接有被拆卸、更改等现象； | | |  |  |
| 2. 室内吊顶、窗帘、隔墙等直接固定在幕墙受力构件上； | | |  |  |
| 3. 擅自在木抢上设置霓虹灯、招牌及广告等设施。 | | |  |  |
| 本检查单元发现的不合格项总数（处） | | | | |  | |
| 注： 按每个检查单元填写本表，宜以一个楼层、一个出租区域或一户作为一个检查单元。 | | | | | | |

编制单位： 编制人： 审核人： 年 月 日

# 附录E 建筑幕墙例行安全检查维护报告

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 建筑名称 | |  | 检查时间间隔（月） | |  |
| 检查中发现的不合格项及处理情况 | | | | | |
| 项目 | 不合格判定标准 | | | 数量 | 处理情况说明 |
| 受力构件 | 1. 脆性构件有破碎、破裂等现象； | | |  |  |
| 2. 构件有松动、松脱、裂纹等现象； | | |  |
| 3. 构件有不正常挤压、错位或变形。 | | |  |
| 连接构造 | 1. 构件有松动、位移（＞5mm）、裂纹等现象； | | |  |  |
| 2. 构件之间有不正常挤压、错位或变形； | | |  |
| 3. 构件外露连接及紧固件有损坏、损失或严重锈蚀。 | | |  |
| 幕墙面板 | 1. 脆性面板有破碎、破裂（裂缝长度＞100mm或通裂）； | | |  |  |
| 2. 脆性面板有缺损（面积＞10cm2）； | | |  |
| 3. 面板有松动、松脱、剥离等现象； | | |  |
| 4. 面板之间有不正常挤压、错位或变形。 | | |  |
| 开启窗 | 1. 铰链、风撑、执手、锁点、锁座等五金配件有损坏、松脱或缺失； | | |  |  |
| 2. 固定开启窗五金配件的螺钉有损坏、缺失或严重锈蚀； | | |  |
| 3. 开启窗启闭受阻、明显下坠或变形（＞10mm）。 | | |  |
| 雨水渗漏 | 1. 幕墙室内侧有严重渗漏现象； | | |  |  |
| 2. 开启窗闭合不紧密，有功能性损坏和障碍且下雨时会连续渗漏； | | |  |
| 3. 密封胶有脱胶、开裂、起泡现象。 | | |  |
| 不良行为 | 1. 幕墙受力构件、连接构造、防火封堵和防雷连接有被拆卸、更改等现象； | | |  |  |
| 2. 室内吊顶、窗帘、隔墙等直接固定在幕墙受力构件上； | | |  |
| 3. 擅自在木抢上设置霓虹灯、招牌及广告等设施。 | | |  |
| 检查情况总结 |  | | | | |
| 注： 检查情况总结应对应检查中发现的问题及其处理情况作出说明，并列出需请专业检查单位作进一步检查处理的问题。 | | | | | |

编制单位： 编制人： 审核人： 年 月 日

# 附录F 建筑幕墙安全维护档案资料复查表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 建筑名称 | |  | | 委托编号 |  |
| 分类 | 资料名称 | | 复查情况记录 | | 备注 |
| 技术资料 | 建筑幕墙竣工图 | | □完整a □不完整b □没有c | |  |
| 建筑幕墙结构计算书 | | □完整a □不完整b □没有c | |
| 建筑幕墙使用维护说明书 | | □有a □没有c | |
| 预拉力张拉施工记录 | | □有a □没有c □无张拉结构 | |
| 建筑幕墙物理性能检测报告 | | □有a □没有c | |
| 幕墙主要材料质量证明 | | □完整a □不完整b □没有c | |
| 管理资料 | 建筑幕墙基本概况表 | | □有a □没有c | |  |
| 建筑幕墙材料登记表 | | □有a □没有c | |
| 建筑幕墙安全维护管理制度 | | □有a □没有c | |
| 建筑幕墙安全检查计划 | | □有a □没有c | |
| 建筑幕墙日常报修及处理记录 | | □完整a □不完整b □没有c | |
| 建筑幕墙例行安全检查及维修记录 | | □完整a □不完整b □没有c | |
| 建筑幕墙定期安全检查及整改记录 | | □完整a □不完整b □没有c  □首次检查 | |
| 建筑幕墙专项定期安全检查及整改记录 | | □完整a □不完整b □没有c  □首次检查 | |
| 建筑幕墙遭遇自然灾害或突发事故检查及处理记录 | | □有事故有记录a  □无事故无记录c □无事故 | |
| 建筑幕墙局部改造资料 | | □有改造有记录a  □无改造无记录c □无改造 | |
| 安全维护档案资料复查结论 | | | | | |
| 检查人： 审核人： | | | | | |
| 注：复查评价为c的项，委托单位必须按国家有关规定收集、补充并存档。 | | | | | |

检查单位（签章）： 年 月 日

# 附录G 建筑幕墙定期安全检查结果汇总表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 建筑名称 | |  | | 委托编号 |  |
| 检查单元 | |  | 幕墙类别 |  | |
| 子单元总数 | |  | 抽查数 | 比例： % | |
| 序号 | 检查项目 | | | 评定等级 | 备注 |
| 1 | 受力构件 | | | □a □b □c |  |
| 2 | 连接构造 | | | □a □b □c |
| 3 | 幕墙面板 | | | □a □b □c |
| 4 | 开启窗 | | | □a □b □c |
| 5 | 室外构件 | | | □a □b □c |
| 6 | 功能性构造 | | | □a □b □c |
| 抽查子单元的评定情况说明 | | | | | |
| 检查人： 审核人： | | | | | |

检查单位（签章）： 年 月 日

# 附录H 建筑幕墙定期安全检查评定报告

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 建筑名称 | | |  | | 委托编号 |  |
| 序号 | | 检查项目 | | 内容 | | 备注 |
| 1 | | 检查时间 | |  | |  |
| 2 | | 委托单位 | |  | |
| 3 | | 检查单位 | |  | |
| 4 | | 检查依据 | |  | |
| 5 | | 检查项目及评定表 | | （附录L形式） | |
| 6 | | 检查结果分析 | | （详见附录G） | |
| 检查结论及处理意见 | | | | | | |
| 检查人： 审核人： | | | | | | |
| 其他问题说明 |  | | | | | |

检查单位（签章）： 年 月 日

# 附录J 建筑幕墙专项定期安全检查结果汇总表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 建筑名称 | |  | | 委托编号 |  |
| 检查单元 | |  | 幕墙类别 |  | |
| 子单元总数 | |  | 抽查数 | 比例： % | |
| 序号 | 检查项目 | | | 评定等级 | 备注 |
| 1 |  | | | □a □c |  |
| 2 |  | | | □a □c |
| 3 |  | | | □a □c |
| 4 |  | | | □a □c |
| 5 |  | | | □a □c |
| 6 |  | | | □a □c |
| 抽查子单元的评定情况说明 | | | | | |
| 检查人： 审核人： | | | | | |

检查单位（签章）： 年 月 日

# 附录K 建筑幕墙专项定期安全检查评定报告

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 建筑名称 | | |  | | 委托编号 |  |
| 序号 | | 检查项目 | | 内容 | | 备注 |
| 1 | | 检查时间 | |  | |  |
| 2 | | 委托单位 | |  | |
| 3 | | 检查单位 | |  | |
| 4 | | 检查依据 | |  | |
| 5 | | 检查项目及评定表 | | （附录L形式） | |
| 6 | | 检查结果分析 | | （详见附录G） | |
| 检查结论及处理意见 | | | | | | |
| 检查人： 审核人： | | | | | | |
| 其他问题说明 |  | | | | | |

检查单位（签章）： 年 月 日

# 附录L 建筑幕墙（专项）定期安全检查记录表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 建筑名称 | |  | | | | | | | | | | | 委托编号 | | |  |
| 检查单元 | |  | | | | | | | 幕墙类别 | | | |  | | | |
| 子单元编号 | |  | | | | | | | 检查项目 | | | |  | | | |
| 序号 | 构件编号 | | 检查评定结果 | | | | | | | | | | | | | 备注 |
| a | b 1 | b 2 | b 3 | b 4 | b 5 | | c 6 | c 7 | c 8 | | c 9 | c 10 |
| 1 |  | |  |  |  |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  |
| 2 |  | |  |  |  |  |  |  | |  |  |  | |  |  |
| 3 |  | |  |  |  |  |  |  | |  |  |  | |  |  |
| 4 |  | |  |  |  |  |  |  | |  |  |  | |  |  |
| 5 |  | |  |  |  |  |  |  | |  |  |  | |  |  |
| 6 |  | |  |  |  |  |  |  | |  |  |  | |  |  |
| 抽查子单元的评定情况说明 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 检查人： 审核人： | | | | | | | | | | | | | | | | |

检查单位（签章）： 年 月 日

# 本规程用词说明

**1** 为便于在执行本规程条文时区别对待，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：

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：

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；

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4）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执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

# 引用标准名录

**1** 《建筑幕墙》GB/T 21086

**2** 《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ 102

**3** 《金属与石材幕墙工程技术规范》JGJ 133

**4** 《人造板材幕墙工程技术规范》JGJ 336

**5** 《索结构技术规程》[JGJ 257](https://www.baidu.com/link?url=LSb8s4eF4vzGWUQF7F7H5a5pk8f2nKYWgyFfXCLiBxWKwncreP7bnSvmYau6OB2yX020qc-h-vjVn0LkNxhyAa&wd=&eqid=9266076d00129d4c000000035e899e18)

**6** 《碳素结构钢》 GB/T 700

**7** 《钢结构设计标准》GB 50017

**8** 《铝合金结构设计规范》GB 50429

**9** 《混凝土结构设计规范》GB 50010

**10** 《混凝土结构后锚固技术规程》JGJ 145

**11** 《建筑幕墙工程检测方法标准》JGJ/T 324

**12** 《建筑结构检测技术标准》GB/T50344

**13** 《钢及钢产品力学性能试验取样位置及试样制备》GB/T 2975

**14** 《计数抽样检验程序》GB/T 2828

**15** 《玻璃幕墙工程质量检验标准》JGJ139-2001

**16** 《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210

**17** 《钢结构加固技术规范》CECS 77:96

**18** 《混凝土结构加固设计规范》GB50367

CECS CECS×××

中国工程建设标准化协会标准

**幕墙安全检查技术规程**

**Technical specification  
for safety inspection of curtain walls**

（条文说明）

**2020 北京**

**制 定 说 明**

本规程编制过程中，编制组通过广泛的调查研究，总结了行业内建筑幕墙安全管理的实践经验，同事借鉴了国内、国际的先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本规程。

为便于本行业从事建筑幕墙安全检查的相关单位及有关人员使用本规程时能正确理解和执行条文规定，编制组按章、节、条顺序编制了本规程的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需要注意的有关事项进行了说明。但是，条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握本规程条文规定的参考。

目 次

[1 总 则 1](#_Toc37013196)

[2 术语和定义 2](#_Toc37013197)

[3 基本规定 4](#_Toc37013198)

[4 资料核验 6](#_Toc37013199)

[4.1 一般规定 6](#_Toc37013200)

[4.2 竣工资料完整性检查 6](#_Toc37013201)

[5 材料检查 7](#_Toc37013206)

[5.1 一般规定 7](#_Toc37013207)

[5.2 金属型材（铝型材、钢材等） 7](#_Toc37013208)

[5.3 拉杆、拉索 7](#_Toc37013209)

[5.4 玻璃面板 7](#_Toc37013210)

[5.5 金属面板（铝板、不锈钢板等） 7](#_Toc37013211)

[5.6 石材面板、人造面板 8](#_Toc37013212)

[5.7 复合面板 8](#_Toc37013213)

[5.8 密封材料 8](#_Toc37013214)

[5.9 五金配件、紧固件及其他配件 8](#_Toc37013215)

[6 构件与构造检查 10](#_Toc37013216)

[6.1 一般规定 10](#_Toc37013217)

[6.2 幕墙构件及连接检查 10](#_Toc37013218)

[6.3 幕墙面板检查 10](#_Toc37013219)

[6.4 幕墙开启窗、密封材料及防火构造检查 10](#_Toc37013220)

[7. 例行安全检查 12](#_Toc37013221)

[7.1 一般规定 12](#_Toc37013222)

[8 定期安全检查 13](#_Toc37013223)

[8.2 安全维护档案资料复查及评定 13](#_Toc37013224)

[8.3 现场检查项目的评定 13](#_Toc37013225)

[8.4 检查单元划分、评定规则和抽样 13](#_Toc37013226)

[8.5 定期安全检查评定报告 14](#_Toc37013227)

[9. 专项定期安全检查 15](#_Toc37013228)

[9.2 专项定期安全检查项目的评定 15](#_Toc37013229)

[9.3 检查单元划分、评定规则和抽样 15](#_Toc37013230)

# 1 总 则

**1.0.1**上世纪八十年代以来，随着我国改革开放和建筑技术的飞速发展，大梁不同类型的建筑幕墙在我国建筑上得到广泛应用。行业内建筑幕墙有很多已达到或超过其设计使用年限。例如，建于1981年，我国第一幢采用玻璃幕墙的建筑，广州广交会展馆，使用至今已有39年；我国第一幢全隐框玻璃幕墙，深圳经济特区发展中心大厦的硅酮结构密封胶使用至今已将近30年。

针对我国建筑幕墙在使用和安全维护方面存在的问题，二〇〇六年十二月，中华人民共和国建设部发布了我国《既有建筑幕墙安全维护管理办法》（建质[2006]291号）。上海市建设和交通委员会于二〇〇六年十二月，广东省建设厅于二〇〇七年十二月，相继发布既有建筑幕墙安全检查相关技术导则，随后全国各省份均发文推动既有建筑幕墙的安全检查和维护工作，以确保既有建筑幕墙的安全使用。

为进一步加强建筑幕墙安全检查工作，确保建筑幕墙的安全使用，制定本规程。

在本规程执行过程中，如发现新的、未被本规程列入且具有典型特征的安全隐患，请将意见和有关资料寄送本规程编制组，以供今后修订时参考。

**1.0.2**建筑幕墙是指由面板与支承结构体系组成，具有规定的承载力、变性能力和适应主体结构位移能力，不分担主体结构所受作用的建筑外围护墙体结构或装饰性结构；既有建筑幕墙是指已竣工验收或交付使用的建筑幕墙。如果建筑物业主判定外围护结构是否为建筑幕墙时存在争议，业主或受委托单位可组织建筑幕墙相关专业专家进行论证。

**1.0.3**安全检查为建筑幕墙正常使用期间，依据本规程对其安全状况进行检查；检测为对幕墙状况或性能所进行的检查、测量和检验等工作；而鉴定则为对建筑幕墙进行现场检查测试、分析验算、评估，对其在鉴定后的目标年限内，幕墙的面板和支承构件及其连接构造是否具有必须的承载能力，金属构件及连接件是否产生影响承载力的锈蚀，防火、防雷构造是否符合规定的要求等所作出的审查与综合判断；本规程所述建筑幕墙安全检查的管辖范围仅为检查，可不涉及检测，且不应涉及鉴定。

本规程的使用方可能是政府巡查，也可能是建设单位或物业委托第三方进行的安全检查。委托方可根据检查评价结果及建议，决定是否进行进一步的安全方面的检测或鉴定。

**l.0.4**依据我国《既有建筑幕墙安全维护管理办法》（建质[2006]291号）和各地方发布的建筑幕墙安全检查相关规定，建筑物为单一业主所有的，该业主为其建筑幕墙的安全维护责任人；建筑物为多个业主共同所有的，各业主应共同协商确定一个具有法人资格的安全维护责任人，牵头负责建筑幕墙的安全维护。受委托单位是指手安全维护责任人委托负责建筑幕墙的日常维护、检修的法人单位，如物业管理公司、建筑幕墙施工企业等。

既有建筑幕墙安全检查的从业人员应具备建筑幕墙的基础知识和维护技能，不具备此条件的人员应经过专门的职业技术培训并获得相应能力后方可上岗。既有建筑幕墙的定期安全检查和专项定期安全检查时一项专业技术型较高的工作，安全维护责任人应按照有关规定委托具有相关技术能力、技术人员的专业机构进行。承接节油建筑幕墙定期安全检查和专项定期安全检查的单位，其技术负责人应从事建筑幕墙相关专业工作10年以上并具有高级专业技术职称。既有建筑幕墙定期安全检查和专项定期安全检查的负责人应从事建筑幕墙相关工作5年以上并有中级或以上专业技术职称。

**1.0.5**采光顶、雨篷、格栅和遮阳构件等于建筑幕墙具有类似的构造，同属建筑外围护结构。采光顶、雨篷通常位于人流密集区或出入口，格栅和遮阳等结构较为复杂并悬挂于室外。因此，这类外围护结构的安全问题同样需要重点关注。目前尚未有采光顶、雨篷、格栅和遮阳构件等结构安全检查和维护的技术规范文件。为确保此类构件的安全使用，防范安全事故的发生，安全维护责任人或受委托单位可参照本规程的相关规定对这类既有建筑外围护结构进行安全检查。

**l.0.6**建筑幕墙的安全检查，除应符合本规程外，还应符合《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ102、《金属与石材幕墙工程技术规范》JGJ133、《人造板材幕墙工程技术规范》JGJ336、《建筑玻璃应用技术规程》JGJ113、《建筑用硅酮结构密封胶》GB16776、《玻璃幕墙工程质量检验标准》JGJ/T139、《建筑幕墙可靠性鉴定技术规程》DBJ/T 15-88等技术规范和《既有建筑幕墙安全维护管理办法》（建质[2006]291号）等行政法令法规的规定。

# 2 术语和定义

**2.0.3**例行安全检查的特点是间隔期较短（≤6个月），又经过培训的且具备一定专业技能的人执行，一般不拆开封闭层，按本规程第8章的要求对建筑幕墙全数及全部项目的检查。检查时以楼层、区域或一户为检查单元，不再细分，只记录发现的不合格项，并对发现的不合格项进行维修或处理。

**2.0.4**定期安全检查的特点是间隔期较长（5年），由具有相应技术能力、技术人员的专业机构检查，按需要可拆开封闭层，按本规程第9章的要求对建筑幕墙全部项目的抽样检查。检查时以一个区段为检查单元，以竖向一个楼层或一跨、横向一个分格或板块为子单元，按规定的方法进行抽样、检查，通过统计、分析和判定，编制评定报告，并对存在的问题及安全隐患进行跟踪处理。

**2.0.5**专项定期安全检查是把检查周期与幕墙整体定期检查周期不一致的项目分离出来，单独按其规定的时间间隔进行的定期抽样检查，目前只有索杆张拉结构预拉力、硅酮结构密封胶粘接性能两个项目。

**2.0.6**检查单元一个检查单元由若干个子单元组成。本规程把在检查单元中，竖向为一个楼层或一跨（幕墙支承结构跨度）、横向为一个分格（幕墙支承结构间距）所围成的区域划为一个子单元。对于单元式幕墙，把一个单元板块划分为一个子单元。

**2.0.18**依据国家有关规定，对符合已超过原设计使用年限需继续使用等条件的幕墙，安全维护责任人必须负责委托有关单位完成安全性鉴定。安全性鉴定在检查深度、测试方法及分析验算内容等方面不同于本规程，是对既有建筑幕墙可靠性更深入的评估方法。既有建筑幕墙安全性鉴定应符合国家、行业和地方现行相关鉴定标准的规定。

# 3 基本规定

**3.0.1**建筑幕墙临近道路、广场及下部为出入口、人员通道的建筑立面和部位处于人流、车辆的密集区域，一旦发生幕墙构件（如面板、窗扇、配件等）坠落事故，将会造成严重的人身、财产伤害及社会影响。因此，在按照本规程要求进行建筑幕墙安全检查时，上述立面和部位需要重点关注。同时，应检查这些部位下方挑檐、雨篷等防护设施的完好情况。

**3.0.2**建筑幕墙安全维护档案资料是指存放于安全维护责任人或受委托单位，用于既有建筑幕墙日常维护、检修及定期安全检查使用的技术及管理资料，由安全维护责任人或受委托单位保存，方便日常查阅。

技术资料至少应包含建筑幕墙竣工图、建筑幕墙结构计算书 、建筑幕墙使用维护说明书、预拉力张拉施工记录、建筑幕墙物理性能检测报告、幕墙主要材料质量证明 （合格证、复检记录、质保证书〉等文件，这些文件可以使原建或复印件。如为复印件应加盖原件保存单位公章，并注明与原件相符。

既有建筑幕墙安全维护档案的技术和管理资料应按照本条的规定汇集和填写，由安全维护责任人或受委托单位编制，并经编制单位负责人或技术负责人审核签字后归档。

**3.0.3**建筑幕墙正常使用期间，安全维护责任人或受委托单位应按下列规定进行安全检查：

1 例行安全检查

例行安全检查是对既有建筑幕墙安全的常规检查，其主要目的是全面地了解建筑幕墙的安全使用状况，及时发现幕墙外在的一场现象和发生坠落伤害事故风险的安全隐患，并对定期检查及专项安全检查提供基础资料和依据。

例行安全检查时间间隔为不大于6个月，是出于对一般年气候变化特征、幕墙清洁周期、维护成本等因素的综合考虑。

不同地区可对例行安全检查时间间隔做出相应调整，并根据当地气候调整例行安全检查的工作安排。

2 定期安全检查

《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ 102、《金属与石材幕墙规范技术规范》JGJ 133和《人造板材幕墙工程技术规范》JGJ 336规定，在建筑幕墙工程竣工验收后一年时，应对幕墙工程进行一次全面检查，伺候每五年应检查一次。新交付使用的幕墙在竣工验收满一年时，可由原施工单位进行一次全面检查。因此，本规程把建筑幕墙的第一次定期安全检查时间定位工程竣工验收日或交付使用日起满6年，两个日其中以先达到期限者为准。

建筑幕墙设计使用年限为25年，超过设计使用年限后，既有建筑幕墙潜在的安全隐患可能增加。当建筑幕墙达到或超过设计使用年限时，对已取得安全性鉴定报告且幕墙整体鉴定等级为*A*su或已按照安全性鉴定报告要求完成全部问题处理的，每3年进行一次定期安全检查，否则应每年进行一次定期安全检查。

3 专项定期安全检查

《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ 102规定，施加预拉力的拉杆或拉锁结构的幕墙工程在工程竣工6个月时，必须对该工程进行一次全面地预拉力检查和调整，伺候每3年应检查一次；幕墙工程使用10年后应对该工程不同部位的硅酮结构密封胶进行粘接性能的抽样检查，伺候每三年宜检查一次。因此本规程把所杆张拉结构预拉力的第一次专项定期安全检查时间定为工程竣工验收日或交付使用日起满4年；把硅酮结构密封胶粘接性能的第一次专项定期安全检查时间定为工程竣工验收日或交付使用日起满10年，两个日期汇总以先达到期限者为准。

当建筑幕墙达到或超过设计使用年限时，对已取得安全性鉴定报告且幕墙整体鉴定等级为*A*su或已按照安全性鉴定报告要求完成全部问题处理的，上述两个专项定期安全检查的时间间隔缩短为2年。对超过设计使用年限但不满足上述条件的建筑幕墙从严要求，时间间隔缩短为1年。

**3.0.5**当建筑幕墙遭遇强风袭击、遭遇抗震设防烈度及以上地震、火灾等灾害或突发事故后，应按照本规程的要求及时进行安全检查和处理。如果通过安全检查及评定尚未能确定建筑幕墙的安全性，应委托具有相关技术能力的单位进行幕墙安全性鉴定。

**3.0.6**例行安全检查、定期安全检查、专项定期安全检查及安全性鉴定时间重叠等情况是指检查或鉴定的时间相同或先后时间相差在一个月内。

定期安全检查比例行安全检查更为严格和专业，而安全性鉴定则与本规程不同，有专门的鉴定程序与评定方法，应按照国家及地方的有关规定执行。

定期安全检查与专项定期安全检查的检查周期和内容虽然不同，但两者基本属于“平行”关系。

**3.0.7**安全检查使用的检测仪器和设备应委托具有相关资质的单位校准或检定。

# 4 资料核验

**4.1 一般规定**

**4.1.2**资料核验为建筑幕墙首次进行安全检查的必检项目；若受检建筑非首次进行安全检查，应查阅该建筑首次安全检查报告，核对无误后可不进行重复的资料核验；当查阅首检报告发现资料核验内容存在项目缺失、表述模糊或资料更新等现象时，应重新进行相关资料核验。

**4.2 竣工资料完整性检查**

**4.2.1**竣工图中设计内容应与幕墙工程一致，检察人员应通过现场检查核对，发现有不一致情况应以实际检查为准。

**4.2.4**施工类资料检查中张拉杆索体系预拉力张拉及索力测试记录、结构胶和密封胶注胶施工记录为专项检查项目，其他资料为施工类资料检查的通用必查项目。

# 

# 5 材料检查

**5.1 一般规定**

**5.1.1~5.1.3**建筑幕墙主要结构检查检测应以检查材料出厂合格证和复验报告为基础，并检查实际应用材料与设计、规范的相符性，必要时进行现场、实验室检查。

**5.1.4**抽取构件检查时应防止因取样造成幕墙的损坏，必要时采取加固措施。

**5.2 金属型材（铝型材、钢材等）**

**5.2.1**构件材料的几何参数采用实测值时应考虑其锈蚀、腐蚀及实际损坏等情况以及加工制作偏差等影响因素。

**5.2.2~5.2.4**应重点检测型材截面主要受力部位的厚度。

**5.2.5~5.2.6**型材表面处理层主要起到一定的防腐、防划（擦）伤作用，同时兼具没关作用。铝合金型材和钢型材是框架式幕墙的主要受力哦古剑，其表面处理层是否完好，基材是否产生锈蚀和腐蚀，以及变形和损坏问题等均涉及幕墙的结构安全，是现场检查的重要内容。重点应检查现场电焊后防锈处理部位、双金属接触部位和防雷连接点。

**5.3 拉杆、拉索**

**5.3.1**张拉索杆结构的承载能力与索杆的张拉预应力有很大关联，索杆张力缺失或张力过低，可能会引起支承结构的受力失效。因此对张拉索杆支承结构而言，拉索、拉杆外观质量检查时非常重要的一个项目。

**5.3.2 ~5.3.3**拉索的锈蚀、刻痕、松弛、钢绞线断丝，拉杆的锈蚀、松弛、变形等问题，均可能引起索杆张力缺失或张力过低。

**5.4 玻璃面板**

**5.4.1~5.4.2**玻璃检查确定幕墙玻璃面板材料用的品种是钢化、半钢化玻璃或普通浮法玻璃时，如工程有备用的玻璃板块，可进行对比检测确定。

**5.4.3**玻璃在裁切时，其刀口部位会产生很多大小不等的锯齿状凹凸，引起边缘应力分布不均匀，玻璃安装后由于受各种作用的影响，容易产生应力集中，导致玻璃破碎。

**5.4.4**玻璃如有明显划痕和损伤都会影响玻璃构件的安全使用，而中空玻璃起雾、结露、进水和霉变，夹层玻璃分层、气泡或脱胶和镀膜玻璃氧化、脱膜等现象都说明玻璃热工和光学性能以及外观装饰效果已经发生很大变化，影响玻璃幕墙的正常使用。

**5.4.5**实际工程中玻璃破碎有很多原因，如设计使用不合理造成的玻璃热炸裂和破损、玻璃生产运输搬运和安装时造成的破损以及玻璃自身存在的硫化镍等杂质引起的自爆和风携碎物撞击等，情况是否复杂。要根据幕墙玻璃的质量、安装使用环境、破碎纹路等情况做具体的分析和检查，分析玻璃破裂的可能原因。

**5.5 金属面板（铝板、不锈钢板等）**

**5.5.1~5.5.4**金属幕墙是面板为金属板材的一种幕墙形式，由于面材与玻璃有很大的区别，所以应对其分别进行考虑。

金属面板主要包括：单层铝板、复合铝板、彩色钢板、不锈钢板、锌合金板、铜板、搪瓷板等。

**5.6 石材面板、人造面板**

**5.6.1**早期的石材幕墙主要是使用强度比较高的天然花岗石，但近年来石灰石和砂岩等天然石材也用于建筑外墙，而这些石材的吸水率及强度等性能与花岗石相比差别较大。因此，检查石材面板首先要鉴别其面板所使用的天然石材品种。

**5.6.3**天然石材强度较低，离散度较大，不同品种的石材出现异常破裂的情况很复杂，可能材质性能降低和安装锚固工艺不合理的原因同时存在。

**5.7 复合面板**

**5.7.1** 人造复合面板主要检查内容为品种、厚度、外观质量以及剥离强度等。

**5.7.2** 人造复合面板应检查是否有裂纹、边缘缺棱、缺角、锈斑等缺陷和表面风化侵蚀现象。

**5.7.3** 人造复合面板外观质量检查采用目视观察的方法。

**5.7.4** 人造复合面板厚度采用分辨力不低于0.02mm的量具检查。

**5.8 密封材料**

**5.8.1~5.8.2**当铝合金表面采用有机涂层处理时，应检查硅酮结构密封胶底漆处理施工记录。

**5.8.3**硅酮结构密封胶的混合和注胶对环境温度、环境湿度均有严格的要求，同时还应保持环境通风、无尘，因此除全玻幕墙外，均应在环境符合要求的车间施工。如果检查时发现硅酮结构密封胶的颜色不均匀，则说明施工时没有均匀混合，或在环境不符合要求的场所施工，对硅酮结构密封胶的力学性能均可产生不良影响。

硅酮结构密封胶与玻璃或铝材之间的粘接性时确定粘结面质量的关键因素。采用破坏性的手拉玻璃试验，可通过剥离面破坏情况判断结构胶的粘结质量，同时通过手试检查胶体的弹性，判断胶体硬化程度。

**5.8.5**当硅酮结构密封胶的邵氏硬度超过规定范围或粘结质量达不到要求时，应根据《建筑幕墙工程检测方法标准》JGJ/T 324附录C进行硅酮结构密封胶的粘结强度检测。

**5.8.6**两种检测方法均是原位取样检测的方法，对原有硅酮结构胶进行破坏性检测；因此取样完成后，应采用强度及弹性模量高于被检试样的结构胶修复被检板块，保证幕墙安全。

**5.8.7**硅酮建筑密封胶的作用主要是保证幕墙的气密性能和水密性能。密封胶失效会导致幕墙漏气、漏水，甚至会影响隐框玻璃幕墙硅酮结构密封胶的粘结性能和理化性能。接缝密封胶失效，通常表现为粘结失效或密封胶外观出现变化，幕墙接缝密封胶的目视观察主要是检查幕墙面板接缝密封胶本身的老化和性能退化情况，手试主要检查与基材粘结情况和密封胶变硬脆化现象。

**5.9 五金配件、紧固件及其他配件**

**5.9.1~5.9.5**幕墙所用五金件及其他配件，主要用于幕墙构件的连接组装和安装锚固等关键的受力环节，对幕墙的安全至关重要，其材质除不锈钢和铝合金外，均要求进行表面防腐处理，以防止腐蚀。非金属配件对金属零件的绝缘防护和五金配件的功能实现起着重要的作用，也影响到幕墙的安全，需认真检查。

# 6 构件与构造检查

**6.1 一般规定**

**6.1.1~6.1.5**工程设计文件、质量保证资料（材料质保书和检测报告。隐蔽验收记录等）是玻璃幕墙工程安全检查的重要依据，检查这些技术文件可减少大量现场检查和检测工作，现场可少量抽样复核，重点对性能可能发生退化的材料、可能出现松动滑移的节点进行检查。经调研发现，早期玻璃幕墙公衡在工程技术文件的整理、归档方面较为欠缺。当玻璃幕墙工程经调查无合格的施工验收记录和单工过程质量记录时，应对幕墙结构和构造做补充检查或检测。如质量无明显疑问时可仅作幕墙体系的外观检查，做好记录；如有明显质量问题时，除检查外尚应辅以检测，检测内容按实际情况确定。

**6.2 幕墙构件及连接检查**

**6.2.1**埋件与幕墙连接节点时幕墙结构受力最大的节点，直接影响到幕墙的整体安全。埋件与幕墙连接节点包括埋件与主体结构的连接、转接件与埋件的连接以及立柱与转接件的连接三方面，埋件、转接件、螺栓等规格尺寸，连接是否牢靠，是否出现变形、破损、锈蚀等现象是现场检查的重点。

**6.2.2**横梁与立柱的连接节点是一个比较关键的节点，现场主要检查连接件的品种、规格、数量，横梁变形主要是指横梁由于面板自重引起的扭转和变形。

**6.2.4**检查面板的高度和厚度是判定结构安全的重要依据；玻璃肋夹具的连接质量主要检查夹具与玻璃肋及玻璃孔的连接介质；吊挂式玻璃底端与垫块之间应保留适当的间隙。另外吊挂式玻璃的水平传力结构，俗称“挡风圈”，往往容易疏忽，却是目前吊挂全玻幕墙玻璃破损的主要原因，应重点检查。

**6.2.6**防雷构造也是幕墙安全重要节点，现场检查龙骨上下是否保持导电连通，是否有效接地连接，避免雷击造成的损失。

**6.3 幕墙面板检查**

**6.3.1**幕墙面板装配构造方式不同，决定其面板装配质量与安全度不同。明框幕墙的面板采用嵌入方式固定，面板嵌入量和压板紧固件是关键点。

**6.3.2**隐框玻璃幕采用压块、挂钩方式固定，压块、挂钩的规格、间距、紧固件及结构胶是关键点。

**6.3.3**金属板幕墙的面板固定多采用装配式耳板固定，耳板的规格、间距与紧固件是关键点。

**6.3.4**连接石材面板的钢销、铝合金挂件、背栓、不锈钢挂件等连接件位置、材质、规格是关键点。

**6.4 幕墙开启窗、密封材料及防火构造检查**

**6.4.1**大量建筑幕墙抗风性能检测结果表明，不少工程出现开启部位的五金件断裂、变形过大的损坏情况，目前五金件应用时往往缺少强度验算，且假冒伪劣产品较多。由于五金件分担的荷载较难计算、构造较为复杂等因素，较难验算其强度。现场可采用合适方法检测其强度。

**6.4.3**防火层主要作用是发生火灾时防止烟雾从着火处缝隙中窜到其它楼层或房间，造成烟雾危害扩大。因此防火层与周边构建的密封，要求不能出现窜烟的缝隙，在检查过程中应加强观察，也可用手试感觉是否有空气流通，判断该处防火层是否存在间隙。

# 7. 例行安全检查

**7.1 一般规定**

**7.1.1**建筑幕墙的例行安全检查目的是全面了解、记录建筑幕墙的外露缺陷、破损和为健全的异常现象，检查项目均是室外和室内可视范围内可以通过目测、手试、测量等手段检测的项目。

在建筑幕墙使用过程中，用户的一些不当行为对幕墙的使用功能及安全有较大影响，本规程把此类常见的不当行为称作“不良行为”，列入例行安全检查的检查项目。

**7.1.2**例行安全检查范围为幕墙整个立面和所有室内可见面，检查单元的划分宜考虑幕墙产权归属及房屋的使用状态，以便于检查与维修处理。  
 一般情况下可按楼层划分检查单元。对于建筑立面上只有部分区域为幕墙的建筑，可按区域划分检查单元。对于业主非常分散的幕墙建筑，可把一户作为一个检查单元。

**7.1.3**在7.2.1~7.2.3的检查过程中，例行安全检查的《建筑幕墙例行安全检查记录表》、《建筑幕墙例行安全检查统计表》和《建筑幕墙例行安全检查维护报告》应由安全维护责任人或受委托单位编制，并经编制单位负责人或技术负责人审核签字后归档，以便在维修处理及日后需要时可查阅追溯。

# 8. 定期安全检查

**8.2 安全维护档案资料复查及评定**

**8.2.2、8.2.4**当评定等级仅为“有”或“没有”两种选项的情况时，如评定内容存在较多重要信息的缺失，应视为“没有”，评定为c。

**8.2.5**检查单位应将每项被评定为c的主要原因记录在附录F《建筑幕墙安全维护档案资料复查表》的备注栏中，以方便委托单位有针对性地进行补充、完善。

对于在工程技术档案中已缺失，无法不会的技术资料，委托单位应补充由工程技术档案保存单位或原建设单位出具的资料缺失证明。

**8.3 现场检查项目的评定**

**8.3.2~8.3.7**表中规定了定期安全检查现场检查项目的检测方法和判定依据。检测方法包括：目测、手试、测量等。目测主要是采用肉眼观察，也可借助其他辅助工具如望远镜、相机、录像机等进行检测工作。手试主要是通过人手感受材料老化、构件松脱、开启是否顺畅等。测量主要是指借助塞尺、支持、卷尺、游标卡尺等工具进行测量。

在定期安全检查中，若发现表8.3.4中第12条所述“隐框开启扇玻璃无托条”的情况时，检查单位应测量硅酮结构胶的实际粘接宽度，并按《玻璃幕墙工程技术规程》JGJ 102 关于在玻璃永久荷载作用下，硅酮结构胶粘接宽度的计算方法进行验算。经计算确认硅酮结构胶粘接宽度不足时，则评定为c等级。对中空玻璃，应对两道硅酮结构胶粘接宽度分别进行验算，经计算确认有一到及以上硅酮结构胶粘接宽度不足时，则评定为c等级

中空玻璃隐框幕墙的玻璃构件有两道硅酮结构胶，一到用于两片玻璃的粘接，另一道用于中空玻璃与铝合金框的粘接。如果两道硅酮结构胶完全不重合，当中空玻璃内片破碎成颗粒状时，玻璃外片存在即刻整片脱落的风险。因此，中空玻璃隐框幕墙的玻璃构件应满足两道硅酮结构胶至少有一对边重合的要求或者设置防坠安全措施。

在定期安全检查中，若发现表8.3.2中第5条所述“预拉力索、杆有明显松弛现象”的情况是，检查单位应建议委托单位提前进行索杆张拉结构预拉力定期安全检查。

在定期安全检查中，若发现表8.3.3中第13条所述“硅酮结构胶有明显龟裂或与基材分离的现象”的情况时，检查单位应建议委托单位提前进行该部位的硅酮结构密封胶粘接性能定期安全检查。如果幕墙在构造上存在面板或构件坠落风险的，应立即采取适当的防护措施。

**8.4 检查单元划分、评定规则和抽样**

**8.4.1**幕墙的结构形式是指构件式幕墙、单元式幕墙、点支幕墙、全玻璃墙等结构形式。

统一结构形式的幕墙，其子单元可以有多种面板材料（如玻璃、石材、铝板等）、多种构建材料（如铝材、钢材等）及多种面板支承方式（如点式、背栓式、结构胶粘接等）。

**8.4.2**在建筑幕墙定期安全检查中，子单元的划分按本标准2.0.7的规定进行，在一个检查单元中，把竖向为一个楼层或一跨（幕墙支承结构跨度）、横向为一个分格（幕墙支承结构间距）所围成的区域划为一个子单元。对于单元式幕墙，可把一个单元板块划为一个子单元。

**8.4.3**检查单位应与委托单位协商，随机选取具有代表性位置的子单元作为检查单元，如标准分格位置的子单元、承受最不利荷载的子单元、对建筑功能影响较大的子单元等。需拆除封闭层进行检查时，尽量选取对建筑物使用影响较小，施工方便的位置。

实际检查过程中，如子单元检查数量因某些客观原因确实无法满足规定的子单元检查数量时，检查单位应与委托单位协商。在委托单位愿意接受因子单元检查数量不满足本规程要求而增加的潜在误判风险时，子单元检查数量可适度减少，但不得少于最少检查数量。

**8.5 定期安全检查评定报告**

**8.5.1**在定期安全检查中，检查单位应根据检查评定的需求，按附录L《既有建筑幕墙（专项）定期安全检查记录表》的形式编制过程记录表，记录检查发现的相关信息，保留相关影响资料，以便日后需要时可查阅追溯。

**8.5.2**检查单位出具的定期安全检查评定报告应由参加检查的专业技术人员编制，并经检查单位技术负责人审核签字。

评定为b等级的子单元存在缺陷，并可能有一定的安全隐患，检查单位应在定期安全检查评定报告汇总逐一列出，并对其变化趋势和可能出现的风险给予说明。

评定为c等级的检查单元，可能存在较大的安全隐患，检查单位应在定期安全检查评定报告中对其逐一给出处理意见。

检查单位应对检查的结果进行分析，在定期安全检查评定报告汇总给出有针对性地检查结论，并对检查结论负责。

在定期安全检查过程中，检查单位发现未被本规程表8.3.2~8.3.7列入的其他缺陷及可以的安全隐患时，应把有关情况填入《建筑幕墙定期安全检查评定报告》的“其他问题说明”栏。

委托单位应根据《建筑幕墙定期安全检查评定报告》的意见或建议，对发现的问题及时采取有效措施，避免安全事故的发生。

**8.5.3**定期安全检查评定报告中存在坠落伤害等重大安全风险时，委托单位应及时请专业幕墙公司进行维修、加固或更换，且施工安全防护措施应满足有关规定。

# 9. 专项定期安全检查

**9.2 专项定期安全检查项目的评定**

**9.2.2**在测量索杆张拉结构实测预拉力与其设计预拉力之差时，应查阅预拉力张拉施工记录，并扣除面板自重等因素的影响。

**9.2.3**目前的相关应用研究结果表明：使用年限超过10年，甚至达到和超过25年设计使用年限的硅酮结构密封胶的拉伸强度并不降低，但普遍出现不同程度的硬化，硬度值（Shore A）在56~68之间，最大拉伸强度伸长率约为30%~70%。硅酮结构密封胶弹性降低，将导致其变位能力变差，当硅酮结构密封胶变形引起内应力大到一定程度时，硅酮结构密封胶粘接装配将会失效。国家标准《建筑用硅酮结构密封胶》GB16776规定，硅酮结构密封胶（Shore A）应在20~60的范围内，最大拉伸强度伸长率应不小于100%。因此本规程把GB16776规定的硅酮结构密封胶硬度值上限60（Shore A）作为硬度的判定值。

在硅酮结构密封胶粘接性能专项定期安全检查时，对评定为c等级的检查单元，检查单位应建议委托单位对该检查单元进行硅酮结构密封胶的安全性鉴定，并按鉴定报告要求进行维修或作进一步处理。

**9.3 检查单元划分、评定规则和抽样**

**9.3.1**实际检查过程中，如子单元检查数量因某些客观原因确实无法满足规定的子单元检查数量时，检查单位应与委托单位协商。在委托单位愿意接受因子单元检查数量不满足本规程要求而增加的潜在误判风险时，子单元检查数量可适度减少，但不得少于最少检查数量。

**9.3.4**在专项定期安全检查中，检查单位应根据检查评定的需要，按附录L《既有建筑幕墙（专项）定期安全检查记录表》的形式编制过程记录表，记录检查发现的相关信息，保留相关影响资料，以便日后需要时可查阅追溯。

**9.3.5**检查单位出具的专项定期安全检查评定报告应由参加检查的专业技术人员编制，并经检查单位技术负责人审核签字。

检查单位应对检查的结果进行分析，在专项定期安全检查评定报告汇总给出有针对性地检查结论，并对检查结论负责。

在专项定期安全检查过程中，检查单位发现未被本规程表8.3.2~8.3.7列入的其他缺陷及可以的安全隐患时，应把有关情况填入《建筑幕墙定期安全检查评定报告》的“其他问题说明”栏。