

广东省标准



DBJ/T 15 - 88 - 2022  
备案号 J 11964 - 2022

# 建筑幕墙可靠性鉴定技术规程

Technical specification for appraisal of  
reliability of curtain wall

2022-03-04 发布

2022-09-01 实施

广东省住房和城乡建设厅 发布

广东省标准

建筑幕墙可靠性鉴定技术规程

Technical specification for appraisal of  
reliability of curtain wall

**DBJ/T 15-88-2022**

住房和城乡建设部备案号：J 11964-2022

批准部门：广东省住房和城乡建设厅

施行日期：2 0 2 2 年 9 月 1 日

中国城市出版社

**2022**

广东省标准  
建筑幕墙可靠性鉴定技术规程  
Technical specification for appraisal of  
reliability of curtain wall  
**DBJ/T 15-88-2022**

\*

中国城市出版社出版、发行（北京海淀三里河路9号）  
各地新华书店、建筑书店经销  
霸州市顺浩图文科技发展有限公司制版  
印刷厂印刷

\*

开本：850毫米×1168毫米 1/32 印张：3 字数：78千字  
2022年9月第一版 2022年9月第一次印刷

定价：35.00元

统一书号：155074·904996

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题，可寄本社图书出版中心退换  
(邮政编码 100037)

# 广东省住房和城乡建设厅关于发布广东省标准 《建筑幕墙可靠性鉴定技术规程》的公告

粤建公告〔2022〕14号

经组织专家委员会审查，现批准《建筑幕墙可靠性鉴定技术规程》为广东省地方标准，编号为 DBJ/T 15-88-2022。本标准自 2022 年 9 月 1 日起实施，原广东省标准《建筑幕墙可靠性鉴定技术规程》DBJ/T 15-88-2011 同时废止。

本标准由广东省住房和城乡建设厅负责管理，由主编单位负责具体技术内容的解释，并于出版后在广东建设信息网（<http://zfcxjst.gd.gov.cn>）公开。

广东省住房和城乡建设厅

2022 年 3 月 4 日

# 前 言

根据《广东省住房和城乡建设厅关于发布〈2017年广东省工程建设标准制订、修订计划〉的通知》（粤建科函〔2017〕2904号）的要求，编制组经过广泛调查研究，认真总结工程实践经验，参考了国内有关标准，并在广泛征求意见的基础上，对《建筑幕墙可靠性鉴定技术规程》DBJ/T 15-88-2011进行了修订。

本规程不涉及专利。

本规程的主要技术内容是：1 总则；2 术语和符号；3 鉴定程序、评定方法和抽样；4 安全性鉴定内容；5 正常使用性鉴定内容；6 安全性鉴定评级；7 正常使用性鉴定评级；8 鉴定单元可靠性评级；9 鉴定报告。

本规程修订的主要技术内容是：（1）扩大了本规程的适用范围；（2）修订鉴定内容，按安全性、正常使用性分别规定鉴定内容，补充单元式玻璃幕墙、人造板材幕墙的鉴定内容；（3）修订立柱伸缩缝、支承构件连接、面板连接等的评估方式；（4）增加鉴定技术：室外构件及连接的鉴定内容、结构胶现场拉伸粘结强度试验、玻璃面板荷载试验、石材和人造板材面板挂装强度试验、与主体结构连接现场抗拔力试验方法；（5）修订抽样比例和数量；（6）将防雷构造、隔声性能、采光功能、热工性能改为可选项；（7）取消适修性评估、目标使用年限、防摩擦声子单元。

本规程由广东省住房和城乡建设厅负责管理，由主编单位负责具体技术内容的解释。本规程在执行过程中，请各有关单位注意总结经验，如有意见或建议请寄送广东省建设工程质量安全检测总站有限公司（地址：广州市先烈东路121号，邮编：510500）。

本规程主编单位：广东省建设工程质量安全检测总站有限公司

本规程参编单位：深圳市三鑫科技发展有限公司  
广东世纪达建设集团有限公司  
广州市白云化工实业有限公司  
广州建设工程质量安全检测中心有限公司  
广州集泰化工股份有限公司  
深圳市建筑科学研究院股份有限公司  
广东创高幕墙门窗工程有限公司  
广州斯意达幕墙设计咨询有限公司  
广州建筑装饰集团有限公司  
深圳市新山幕墙技术咨询有限公司  
金刚幕墙集团有限公司  
深圳招商房地产有限公司  
中建深圳装饰有限公司  
广州行盛玻璃幕墙工程有限公司

本规程主要起草人员：张士翔 廖拓 花定兴 石民祥  
罗卫军 张冠琦 邢宇帆 潘守伟  
黄远洋 杨翠涓 何瑄 黄俊强  
李庆祥 宋咏明 刘建伟 包毅  
王生 刘硕 蔡维 王波  
李炯 谢代安 陆一晨

本规程主要审查人员：黄圻 曾晓武 徐勤 闭思廉  
刘明 陈峻 文林

# 目 次

1 总则 .....	1
2 术语和符号 .....	2
2.1 术语 .....	2
2.2 符号 .....	4
3 鉴定程序、评定方法和抽样 .....	5
3.1 鉴定程序 .....	5
3.2 评定方法 .....	5
3.3 鉴定评级标准 .....	8
3.4 抽样比例和数量 .....	12
4 安全性鉴定内容 .....	13
4.1 一般规定 .....	13
4.2 支承构件及连接 .....	17
4.3 面板构件及连接 .....	21
4.4 室外构件及连接 .....	27
4.5 开启窗 .....	27
4.6 防火构造、防雷构造 .....	28
5 正常使用性鉴定内容 .....	29
5.1 一般规定 .....	29
5.2 支承构件 .....	31
5.3 面板构件 .....	31
5.4 开启窗 .....	32
5.5 防雨水渗漏 .....	32
5.6 密封材料耐久性 .....	33
5.7 隔声性能、采光功能、热工性能 .....	33

6	安全性鉴定评级	34
6.1	一般规定	34
6.2	构件及连接的承载能力	35
6.3	构造	35
6.4	金属构件的腐蚀、锈蚀	36
6.5	子单元及鉴定单元	36
7	正常使用性鉴定评级	38
7.1	一般规定	38
7.2	构件变形、缺陷及损伤	38
7.3	幕墙面板的腐蚀及外观缺陷	39
7.4	子单元及鉴定单元	40
8	鉴定单元可靠性评级	43
9	鉴定报告	44
	附录 A 与主体结构连接现场抗拔力试验方法	45
	本规程用词说明	47
	引用标准名录	48
	附：条文说明	51

# Contents

1	General Provisions	1
2	Terms and Symbols	2
2.1	Terms	2
2.2	Symbols	4
3	Appraisal Procedure, Assessment Method and Sampling	5
3.1	Appraisal Procedure	5
3.2	Assessment Method	5
3.3	Appraisal and Grading Standard	8
3.4	Sampling Proportion and Quantity	12
4	Contents of Safety Appraisal	13
4.1	General Provisions	13
4.2	Supporting Members and Connection	17
4.3	Panel Components and Connection	21
4.4	Outdoor Components and Connection	27
4.5	Operable Window	27
4.6	Construction of Fire and Lightning Protection	28
5	Contents of Normal Usage Appraisal	29
5.1	General Provisions	29
5.2	Supporting Members	31
5.3	Panel Members	31
5.4	Operable Window	32
5.5	Rainwater Penetration	32
5.6	Durability of Sealing Material	33
5.7	Sound Insulation Performance, Daylighting Function and Thermal Performance	33

6	Safety Appraisal Rating	34
6.1	General Provisions	34
6.2	Bearing Capacity of Member and Connection	35
6.3	Construction	35
6.4	Hardware Corrosion and Rusting	36
6.5	Sub-element and Appraisal Unit	36
7	Normal Usage Appraisal Rating	38
7.1	General Provisions	38
7.2	Member Deformation, Defects and Damages	38
7.3	Curtain Wall Panel Corrosion and Visible Defects	39
7.4	Sub-element and Appraisal Unit	40
8	Reliability Appraisal Rating of Appraisal Unit	43
9	Appraisal Report	44
Appendix A	Tension Field Test Method for Connection with Main Structure	45
	Explanations of Wording in This Specification	47
	List of Quoted Standards	48
	Addition: Explanations of Provisions	51

# 1 总 则

**1.0.1** 为统一建筑幕墙的检测、评定方法，正确鉴定其可靠性，制定本规程。

**1.0.2** 本规程适用于建筑幕墙在下列情况下的可靠性鉴定：

- 1 使用中的定期可靠性鉴定；
- 2 原设计或制作、安装存在较严重的缺陷，需鉴定其实际承载能力和工作性能；
- 3 各类事故及灾害导致幕墙结构损伤，需对其可靠性进行重新评定；
- 4 达到或超过设计使用年限而继续使用的鉴定；
- 5 其他需对建筑幕墙进行可靠性鉴定的情况。

**1.0.3** 建筑幕墙的可靠性鉴定包括安全性鉴定和正常使用性鉴定，在下列情况下可仅进行安全性鉴定：

- 1 建设主管部门相关规定要求的鉴定；
- 2 大修或改造前的鉴定；
- 3 使用过程中或灾害、事故后发现可能影响安全问题时的应急鉴定。

**1.0.4** 建筑幕墙的安全性鉴定、正常使用性鉴定应委托同时具备幕墙检测和幕墙检验资质的机构进行。

**1.0.5** 建筑幕墙可靠性鉴定及特殊环境和要求的建筑幕墙鉴定，除应符合本规程的规定外，尚应符合国家、行业和地方现行有关标准的规定。

## 2 术语和符号

### 2.1 术语

#### 2.1.1 建筑幕墙 curtain wall

由面板与支承结构体系组成，具有规定的承载能力、变形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。

#### 2.1.2 可靠性鉴定 appraisal of reliability

对建筑幕墙的安全性、正常使用性（包括适用性和耐久性）所进行的调查、检测、分析、验算和评定等审查与综合判断。

#### 2.1.3 安全性鉴定 safety appraisal

依据本规程和相关技术标准的规定，对建筑幕墙进行现场检查测试、分析验算、评估，对其是否能满足安全要求所作的审查与综合判断。

#### 2.1.4 正常使用性鉴定 normal usage appraisal

依据本规程和相关技术标准的规定，对建筑幕墙进行现场检查测试、分析验算、评估，对其在正常维护条件下的使用功能是否能满足正常使用要求（不发生使用性障碍）等所作的审查与综合判断。

#### 2.1.5 鉴定单元 appraisal unit

根据被鉴定建筑幕墙的种类、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可以独立进行鉴定的区段（幅），每一区段为一鉴定单元（一般为一幅幕墙）。

#### 2.1.6 子单元 sub-element

鉴定单元中细分的单元，一般可按每种构件、每种构造和每

种使用功能划分为若干个子单元。

#### **2.1.7 基本单位 elementary unit**

子单元中可以进一步细分的基本鉴定单元，可以是单个的构件（含连接）或单个的构造部位。

#### **2.1.8 构件 member**

构成建筑幕墙结构体系的基本单元，包括面板、支承装置和支承构件等，可以是单件或组合件。

#### **2.1.9 支承构件 supporting member**

支承幕墙面板的构件，包括横梁、立柱、玻璃肋、拉索（杆）等。

#### **2.1.10 构造 construction**

幕墙结构中为达到某种功能要求而采取的构件连接、组合等细部结构形式。

#### **2.1.11 连接 connection**

构件间、杆件间或构件（杆件）与主体结构间以某种方式的结合。

#### **2.1.12 一种构件 one kind of members**

一个鉴定单元中，同类材料、同种结构形式的全部构件的集合体。

#### **2.1.13 相关构件 interrelated member**

与被鉴定构件相连接或以其为承托的构件。

#### **2.1.14 构件（构造）检查项目 inspection items of members or construction**

针对影响构件（构造）可靠性的因素所确定的调查、检测或验算项目。

#### **2.1.15 子单元检查项目 inspection items of sub-element**

针对影响子单元可靠性的因素所确定的调查、检测或验算项目。

## 2.2 符 号

- $d$ ——幕墙立柱最大温差变形值；  
 $l$ ——幕墙立柱在相邻伸缩缝间的长度；  
 $\Delta T$ ——幕墙最大温度变化值，取 80℃ 与现场实测温度之差；  
 $\alpha$ ——幕墙材料的线膨胀系数；  
 $R$ ——幕墙构件的抗力；  
 $S$ ——幕墙构件的作用效应；  
 $\gamma_0$ ——幕墙结构重要性系数；  
 $d_f$ ——幕墙构件弯曲最大挠度值；  
 $d_{f,lim}$ ——幕墙构件允许最大挠度值；  
 $a_u$ 、 $b_u$ 、 $c_u$ 、 $d_u$ ——幕墙构件检查项目的安全性等级；  
 $A_u$ 、 $B_u$ 、 $C_u$ 、 $D_u$ ——幕墙子单元安全性等级；  
 $A_{su}$ 、 $B_{su}$ 、 $C_{su}$ 、 $D_{su}$ ——幕墙鉴定单元安全性等级；  
 $a_s$ 、 $b_s$ 、 $c_s$ ——幕墙构件检查项目的正常使用性等级；  
 $A_s$ 、 $B_s$ 、 $C_s$ ——幕墙子单元正常使用性等级；  
 $A_{ss}$ 、 $B_{ss}$ 、 $C_{ss}$ ——幕墙鉴定单元正常使用性等级；  
 $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$ ——幕墙构件可靠性等级；  
 $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ ——幕墙子单元可靠性等级；  
 $I$ 、 $II$ 、 $III$ 、 $IV$ ——幕墙鉴定单元可靠性等级。

## 3 鉴定程序、评定方法和抽样

### 3.1 鉴定程序

**3.1.1** 建筑幕墙可靠性鉴定应按下列程序进行：

1 正常使用性应以安全性为前提，安全性鉴定作为可靠性鉴定的基础，必须包含在鉴定内容中；

2 受理委托。了解委托方提出的幕墙鉴定原因和要求，收集幕墙设计、施工、验收（特别是隐蔽工程验收）和使用维护的图纸、原始记录等有关资料（包括维修和加固改造资料）；

3 现场调查。按资料核对实物，调查幕墙实际使用条件和内外环境，查看已发现的问题，听取有关人员的意见；

4 制订方案。综合分析收集的技术资料和现场调查情况，确定鉴定目的、范围和内容，制订详细的鉴定方案；

5 签订合同。与委托方协商确定幕墙鉴定方案，明确需委托方配合的有关工作，签订鉴定合同；

6 实施检测、检验。检查幕墙结构体系、构件及其连接构造节点，进行必需的材料检测和现场试验；

7 分析计算。进行幕墙结构体系受力分析，验算构件的承载能力和挠度；

8 评估定级。对调查、检测、验算的数据资料进行全面分析，综合评定，确定鉴定等级；

9 鉴定报告。确定鉴定结论，提出处理建议，编制并提交鉴定报告。

**3.1.2** 建筑幕墙的单项鉴定或有特殊使用要求的专门鉴定程序，可根据具体要求另行商定。

### 3.2 评定方法

**3.2.1** 建筑幕墙可靠性鉴定评级的层次、等级划分及内容应符合

合下列规定：

1 安全性和正常使用性的鉴定评级，应按基本单位、子单元和鉴定单元三个层次，每一层次分为四个安全性等级和三个正常使用性等级，按表 3.2.1 规定的检查项目和步骤，从第一层开始，分层进行：

表 3.2.1 可靠性鉴定评级的层次、等级划分及内容

层次		一	二	三
层名		基本单位	子单元	鉴定单元
鉴定对象		单个构件(含连接)、构造	每种构件、构造	幕墙整体
等级		$a_u、b_u、c_u、d_u$	$A_u、B_u、C_u、D_u$	$A_{su}、B_{su}、C_{su}、D_{su}$
安全性鉴定	支承构件及连接	支承构件	每种构件、构造 安全性评级	鉴定单元 安全性评级
		支承构件连接		
	面板构件及连接	面板构件		
		面板连接		
	室外构件及连接	外遮阳及连接、装饰条及连接、灯光设施		
	开启窗	框/扇构件连接、锁固、其他五金配件		
	防火构造	防火承托钢板、防火棉、防火密封胶、防火板		
	防雷构造	幕墙结构自身导通连接、与主体结构防雷装置连接		
	金属构件的腐蚀和锈蚀	铝合金及钢构件、连接件		

续表 3.2.1

层次	一	二	三
层名	基本单位	子单元	鉴定单元
鉴定对象	单个构件(含连接)、构造	每种构件、构造	幕墙整体
正常使用性鉴定	等级	$a_s, b_s, c_s$	$A_s, B_s, C_s$
	构件	按支承构件变形、支承构件及连接件缺陷及损伤、面板构件变形、面板的腐蚀、功能失效及外观缺陷进行评级	每种构件评级
	使用功能	—	每种使用功能评级 开启窗 防雨水渗漏 密封材料耐久性 隔声性能 采光功能 热工性能
可靠性鉴定	等级	$a, b, c, d$	$A, B, C, D$
	构件构造子单元	以同层次安全性和正常使用性评定结果并列表达,或按本规程规定的原则确定其可靠性等级	鉴定单元可靠性评级

- 1) 根据各构件、构造各检查项目评定结果,确定基本单位等级;
- 2) 根据各种构件、构造部位及各种使用功能的评定结果,确定子单元等级;
- 3) 根据各子单元的评定结果,确定鉴定单元等级。

2 各层次可靠性鉴定评级,应以该层次安全性和正常使用性的评定结果为依据综合确定。每一层次的安全性鉴定等级分为四级,正常使用性鉴定等级分为三级,可靠性鉴定等级分为四级。

3 当仅要求鉴定某层次的安全性或正常使用性时,检查和评定工作可只进行到该层次相应程序规定的步骤。

3.2.2 在建筑幕墙可靠性鉴定过程中,若发现调查或检测资料

不足，应及时组织补充调查和检测。

**3.2.3** 建筑幕墙可靠性鉴定工作完成后，应出具鉴定报告。鉴定报告的编写应符合本规程第9章的要求。

### 3.3 鉴定评级标准

**3.3.1** 建筑幕墙安全性鉴定评级的各层次分级标准，应按表3.3.1的规定采用。

表 3.3.1 安全性鉴定分级标准

层次	鉴定对象	等级	分级标准	处理要求
一 基本 单 位	单个构件 (含连接)、 构造	$a_u$	安全性符合本规程对 $a_u$ 级的要求,具有足够的承载能力	不必采取措施
		$b_u$	安全性低于本规程对 $a_u$ 级的要求,尚不显著影响承载能力	可不采取措施
		$c_u$	安全性不符合本规程对 $a_u$ 级的要求,显著影响承载能力	应采取的措施
		$d_u$	安全性严重不符合本规程对 $a_u$ 级的要求,已严重影响承载能力	必须及时或立即采取措施
二 子 单 元	每种构件、 构造	$A_u$	安全性符合本规程对 $A_u$ 级的要求,不影响子单元整体承载能力	可不采取措施
		$B_u$	安全性低于本规程对 $A_u$ 级的要求,尚不显著影响子单元整体承载能力	可能有极个别构件、构造应采取的措施
		$C_u$	安全性不符合本规程对 $A_u$ 级的要求,显著影响子单元整体承载能力	应采取的措施,且可能有个别构件、构造必须立即采取的措施
		$D_u$	安全性严重不符合本规程对 $A_u$ 级的要求,已严重影响子单元整体承载能力	必须立即采取的措施

续表 3.3.1

层次	鉴定对象	等级	分级标准	处理要求
三 鉴定 单元	幕墙鉴定单元	A <sub>su</sub>	安全性符合本规程对 A <sub>su</sub> 级的要求,不影响整体承载能力	可不采取措施
		B <sub>su</sub>	安全性低于本规程对 A <sub>su</sub> 级的要求,尚不显著影响整体承载能力	可能有极少数构件、构造应采取的措施
		C <sub>su</sub>	安全性不符合本规程对 A <sub>su</sub> 级的要求,显著影响整体承载能力	应采取的措施,且可能有少数构件、构造必须立即采取的措施
		D <sub>su</sub>	安全性严重不符合本规程对 A <sub>su</sub> 级的要求,严重影响整体承载能力	必须立即采取的措施

注: 1 对 a<sub>s</sub> 级、A<sub>s</sub> 级、A<sub>ss</sub> 级的具体要求以及对其他各级不符合该要求的允许程度见本规程第 6 章。

2 表中的“不必采取措施”和“可不采取措施”, 仅就安全性鉴定而言, 不包括正常使用性鉴定所要求采取的措施。

**3.3.2 建筑幕墙正常使用性 (简称使用性) 鉴定评级的各层次分级标准, 应按表 3.3.2 的规定采用。**

**表 3.3.2 正常使用性鉴定分级标准**

层次	鉴定对象	等级	分级标准	处理要求
一 基本 单位	单个构件 (含连接)	a <sub>s</sub>	使用性符合本规程对 a <sub>s</sub> 级的要求,具有正常的使用功能	不必采取措施
		b <sub>s</sub>	使用性低于本规程对 a <sub>s</sub> 级的要求,尚不显著影响使用功能	可不采取措施
		c <sub>s</sub>	使用性不符合本规程对 a <sub>s</sub> 级的要求,显著影响使用功能	应采取的措施

续表 3.3.2

层次	鉴定对象	等级	分级标准	处理要求
二 子 单 元	每种构件 (含连接)、 每种使用功能	A <sub>s</sub>	使用性符合本规程对 A <sub>s</sub> 级的要求,具有正常的使用功能	可不采取措施
		B <sub>s</sub>	使用性低于本规程对 A <sub>s</sub> 级的要求,尚不显著影响子单元整体使用功能	可能有极少数构件、功能项目应采取 措施
		C <sub>s</sub>	使用性不符合本规程对 A <sub>s</sub> 级的要求,显著影响子单元整体使用功能	应采取 措施
三 鉴 定 单 元	幕墙鉴定单元	A <sub>ss</sub>	使用性符合本规程对 A <sub>ss</sub> 级的要求,不影响整体使用功能	可不采取措施
		B <sub>ss</sub>	使用性低于本规程对 A <sub>ss</sub> 级的要求,尚不显著影响整体使用功能	可能有极少数构件、构造应采取 措施
		C <sub>ss</sub>	使用性不符合本规程对 A <sub>ss</sub> 级的要求,显著影响整体使用功能	应采取 措施

注: 1 对 a<sub>s</sub> 级、A<sub>s</sub> 级、A<sub>ss</sub> 级的具体要求以及对其他各级不符合该要求的允许程度见本规程第 7 章。

2 表中的“不必采取措施”和“可不采取措施”,仅就正常使用性鉴定而言,不包括安全性鉴定所要求采取的措施。

**3.3.3 建筑幕墙可靠性鉴定评级的各层次分级标准,应按表 3.3.3 的规定采用。**

表 3.3.3 可靠性鉴定分级标准

层次	鉴定对象	等级	分级标准	处理要求
一 基 本 单 位	单个构件 (含连接)、 构造	a	可靠性符合本规程对 a 级的要求,具有正常的承载能力和使用功能	不必采取措施

续表 3.3.3

层次	鉴定对象	等级	分级标准	处理要求
一 基本单位	单个构件 (含连接)、 构造	b	可靠性低于本规程对 a 级的要求,尚不显著影响承载能力和使用功能	可不采取措施
		c	可靠性不符合本规程对 a 级的要求,显著影响承载能力和使用功能	应采取措施
		d	可靠性严重不符合本规程对 a 级的要求,已严重影响安全	必须及时或立即采取措施
二 子单元	每种构件、 构造每种 使用功能	A	可靠性符合本规程对 A 级的要求,不影响整体的承载能力和使用功能	可不采取措施
		B	可靠性低于本规程对 A 级的要求,尚不显著影响子单元整体的承载能力和使用功能	可能有个别或极少数构件、构造应采取 措施
		C	可靠性不符合本规程对 A 级的要求,显著影响子单元整体的承载能力和使用功能	应采取措施,且可能有极少数构件、构造必须立即采取措施
		D	可靠性严重不符合本规程对 A 级的要求,已严重影响安全	必须立即采取措施
三 鉴定单元	幕墙鉴定单元	I	可靠性符合本规程对 I 级的要求,不影响整体的承载能力和使用功能	可不采取措施
		II	可靠性低于本规程对 I 级的要求,尚不显著影响整体的承载能力和使用功能	可能有极少数构件、构造应在安全性或使用性方面采取措施
		III	可靠性不符合本规程对 I 级的要求,显著影响整体的承载能力和使用功能	应采取措施,且可能有极少数构件、构造必须立即采取措施
		IV	可靠性严重不符合本规程对 I 级的要求,已严重影响安全	必须立即采取措施

注: a 级、A 级、I 级的具体分级界限以及对其他各级超出该界限的允许程度见本规程第 8 章。

**3.3.4** 鉴定单元的处理要求中，可根据所发现问题的具体情况将处理范围定为子单元或基本单位。

### **3.4 抽样比例和数量**

**3.4.1** 幕墙结构和构造检查，应按每个鉴定单元各类结构构件和构造节点总数的1%进行抽样，且均不少于5个构件或5处构造部位。开启窗应按每个鉴定单元各形式开启窗总数的5%进行抽样，且均不少于10个。

**3.4.2** 防雷构造的检查，如原设计、施工图纸及隐蔽工程验收记录齐全，可通过不少于5处构造部位的现场抽查核实验证；如无原设计、施工图纸及隐蔽工程验收记录，或虽有但不齐全，则需进行不少于10处构造部位的现场检查确定。

**3.4.3** 安全性鉴定中的试验数量应符合以下要求：

1 当现场调查发现某种幕墙构件材料由于与时间有关的环境效应或其他系统性因素影响可能导致性能退化时，每个鉴定单元应按现行相关标准要求至少随机抽取1组样品进行检测；

2 结构胶手拉剥离试验、结构胶现场拉伸粘结强度试验数量应不少于每个鉴定单元3个；

3 面板挂件挂装强度试验数量应按现行相关标准要求对每个鉴定单元至少抽取1组样品；

4 与主体结构连接抗拔力试验数量应不少于每个鉴定单元3个，后锚固件抗拔力试验数量应不少于每个鉴定单元5个；

5 玻璃面板荷载试验数量应不少于每个鉴定单元1个。

**3.4.4** 正常使用性鉴定中，防雨水渗漏子单元的现场淋水试验不少于每个鉴定单元1处。

## 4 安全性鉴定内容

### 4.1 一般规定

4.1.1 安全性鉴定至少应包含表 4.1.1 规定的项目，当有特殊  
情况时，鉴定单位与委托方可另行商定增加项目。

表 4.1.1 安全性鉴定项目

子单元	鉴定项目	幕墙类型								
		隐框、半隐框玻璃幕墙	明框玻璃幕墙	单元式玻璃幕墙	点支承玻璃幕墙	全玻璃幕墙	石材幕墙	金属板幕墙	人造板材幕墙	
支承构件及连接	支承构件	横梁、立柱	●	●	●	●	—	●	●	●
		玻璃肋	—	—	—	●	●	—	—	—
		拉索(杆)	—	—	—	●	—	—	—	—
		支承构件承载能力验算	●	●	●	●	●	●	●	●
	支承构件连接	横梁与立柱连接	●	●	●	●	—	●	●	●
		单元板块间连接	—	—	●	—	—	—	—	—
		拉索间的连接	—	—	—	●	—	—	—	—
		玻璃肋连接	—	—	—	●	●	—	—	—
		立柱伸缩缝	●	●	—	—	—	●	●	●
		与主体结构连接	●	●	●	●	●	●	●	●
		后锚固件抗拔力试验或与主体结构连接抗拔力试验	○	○	○	○	○	○	○	○
		支座连接承载能力验算	●	●	●	○	○	●	●	●

续表 4.1.1

子单元	鉴定项目	幕墙类型								
		隐框、半隐框玻璃幕墙	明框玻璃幕墙	单元式玻璃幕墙	点支承玻璃幕墙	全玻璃幕墙	石材幕墙	金属板幕墙	人造板材幕墙	
面板构件及连接	面板构件	玻璃	●	●	●	●	●	—	—	—
		石材	—	—	—	—	—	●	—	—
		金属板	—	—	—	—	—	—	●	—
		人造外墙板	—	—	—	—	—	—	—	●
		石材面板弯曲强度试验	—	—	—	—	—	●	—	—
		人造外墙板弯曲强度试验	—	—	—	—	—	—	—	●
		面板承载能力验算	●	●	●	●	●	●	●	●
	面板连接	玻璃面板连接	●	●	●	●	●	—	—	—
		石材面板连接	—	—	—	—	—	●	—	—
		金属板连接	—	—	—	—	—	—	●	—
		人造外墙板连接	—	—	—	—	—	—	—	●
		硅酮结构胶检查	●	—	●	—	●	—	—	—
		硅酮结构胶手拉剥离试验	●	—	—	—	●	—	—	—
		硅酮结构胶现场拉伸粘结强度试验	●	—	—	—	—	—	—	—
		硅酮结构邵氏硬度试验	◇	—	●	—	◇	—	—	—
		玻璃面板荷载试验	—	—	○	—	○	—	—	—
		石材面板挂件挂装强度试验	—	—	—	—	—	●	—	—

续表 4.1.1

子单元	鉴定项目		幕墙类型							
			隐框、半隐框玻璃幕墙	明框玻璃幕墙	单元式玻璃幕墙	点支承玻璃幕墙	全玻璃幕墙	石材幕墙	金属板幕墙	人造板材幕墙
面板构件及连接	面板连接	人造外墙板挂件挂装强度试验	—	—	—	—	—	—	—	●
		面板连接承载能力验算	●	●	●	●	●	◇	●	◇
室外构件及连接	外遮阳及连接、装饰条及连接、灯光设施		●	●	●	—	—	—	—	—
开启窗	框/扇构件连接、锁固、其他五金配件		●	●	●	—	—	—	—	—
	硅酮结构胶检查		●	●	●	—	—	—	—	—
	硅酮结构胶手拉剥离试验		●	●	●	—	—	—	—	—
防火构造	防火承托钢板、防火棉、防火密封胶		●	●	●	●	●	○	○	○
防雷构造	幕墙结构自身导通连接、与主体结构防雷装置连接		◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇
金属构件的腐蚀和锈蚀	横梁、立柱		●	●	●	●	—	●	●	●
	拉索(杆)		—	—	—	●	—	—	—	—
	横梁与立柱连接		●	●	●	●	—	●	●	●
	拉索间的连接		—	—	—	●	—	—	—	—
	与主体结构连接		●	●	●	●	●	●	●	●

注：“●”为必选项目；“○”为必要时应选项目；“◇”为可选项目；“—”为不要求。

#### 4.1.2 幕墙主要材料应检查以下内容：

1 材料的产品合格证书、性能检测报告、进场验收记录和复验报告；

2 核查质量保证文件中的材料品种与现场是否一致，核对材料性能参数与设计文件的符合情况；

3 主要构件材料的加工制作偏差、腐蚀（锈蚀）以及损坏等情况。

4.1.3 幕墙主要结构材料的检测应参照现行行业标准《玻璃幕墙工程质量检验标准》JGJ/T 139、《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ 102、《金属与石材幕墙工程技术规范》JGJ 133、《人造板材幕墙工程技术规范》JGJ 336 及其他相关标准执行。

#### 4.1.4 幕墙结构和构造应首先检查以下内容：

1 幕墙的设计文件、竣工资料。

2 幕墙竣工资料的隐蔽验收记录：

- 1) 预埋件（或后锚固连接件）；
- 2) 构件与主体结构及构件之间的连接构造；
- 3) 变形缝及墙面转角处的构造；
- 4) 幕墙防雷构造；
- 5) 幕墙防火构造；
- 6) 单元式幕墙的封口构造。

3 幕墙结构和构造与设计文件以及国家现行相关标准的相符情况。

4.1.5 幕墙主要结构和构造节点的检测要求和方法应参照现行行业标准《玻璃幕墙工程质量检验标准》JGJ/T 139、《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ 102、《金属与石材幕墙工程技术规范》JGJ 133、《人造板材幕墙工程技术规范》JGJ 336 及其他相关标准执行。

4.1.6 当缺少幕墙设计文件，或工程现场难以测量幕墙构造、构件截面几何尺寸时，对最不利条件下的幕墙板块或构件可按照现行行业标准《建筑幕墙工程检测方法标准》JGJ/T 324 规定的

方法进行现场抗风压性能检测。

**4.1.7** 幕墙结构构件承载能力验算采用的结构分析方法应符合国家现行相关标准的规定，计算模型应符合其实际受力与构造状况。幕墙结构布置形式和构件尺寸应采用实测值，并根据现场核查的情况考虑材料的锈蚀、腐蚀、风化、局部缺陷和残损以及施工偏差的影响。

**4.1.8** 构件材料强度的标准值应根据幕墙结构的实际状态按下列原则确定：

1 若原设计文件有效，且不认为结构有严重的性能退化或设计、施工偏差时，可采用原设计标准值；

2 若检查表明实际情况不符合本条第1款的要求时，应按本规程第3.4.3条第1款的规定通过检测确定。

**4.1.9** 荷载与作用效应的确定应符合下列要求：

1 荷载和作用效应的确定及组合应符合现行国家、行业及广东省标准的规定并按最不利情况取值；当有风洞试验结果时，风荷载应按风洞试验结果取值；

2 建筑物的地面粗糙度类别应根据建筑物周边的实际情况重新确定；

3 当邻近环境变化较大且建筑物体型复杂时，可通过风洞试验确定风荷载。

## 4.2 支承构件及连接

**4.2.1** 金属构件的检查测试应符合下列规定：

1 金属构件应检查外形尺寸、壁厚和板厚、表面腐蚀（锈蚀）、外观质量。

2 型材壁厚应重点检测型材截面主要受力部位的厚度。

3 对立柱、横梁，拉索（杆），立柱与横梁连接，拉索间连接，玻璃肋连接，与主体结构连接等，应检查金属构件的腐蚀和锈蚀。

4 金属构件表面腐蚀（锈蚀）及外观检查内容应符合表

#### 4.2.1 的规定。

**表 4.2.1 金属构件表面腐蚀（锈蚀）及外观检查内容**

序号	检查内容
1	铝合金型材与其他金属接触部位是否有双金属腐蚀情况,重点检查螺栓连接处、与主体结构连接处和防雷连接点等处
2	铝合金型材或钢型材等金属型材的变形、损坏、松动现象
3	钢型材表面防腐处理层的损坏及基材锈蚀情况
4	拉索(杆)表面是否圆整,是否出现损伤、腐蚀或锈蚀等现象

5 预应力拉索应测量拉索的张拉力。

6 需确认表面处理层厚度时,应检测表面处理层膜厚。

7 需确认 6063 类铝合金型材材质时,应按现行行业标准《铝合金韦氏硬度试验方法》YS/T 420 的规定检测韦氏硬度。

8 当出现下列情况之一时,应在铝合金型材适当部位取样,按现行国家标准《铝合金建筑型材》GB/T 5237 规定的方法进行材质和力学性能试验:

- 1) 所用铝合金型材无产品合格证书及检验报告,或材料品质不明;
- 2) 所用铝合金型材抽检韦氏硬度不符合现行国家标准《铝合金建筑型材》GB/T 5237 的要求。

**4.2.2 玻璃肋的检查测试应符合下列规定:**

1 玻璃的主要检查内容为品种、厚度、边长、外观质量、应力以及边缘处理情况。

2 玻璃外观质量主要检查下列内容:

- 1) 玻璃表面是否有明显的划伤、损伤等现象;
- 2) 夹层玻璃是否有分层、起泡、脱胶现象。

3 玻璃应力的检验应采用下列方法:

- 1) 用偏振片检测玻璃是否经钢化处理;
- 2) 用表面应力检测仪测量玻璃表面应力值是否符合钢化玻璃或半钢化玻璃的产品标准要求。

4 玻璃边缘处理情况的检验，应采用目视观察和手试的方法，检查玻璃的磨边、倒棱、倒角质量，是否有缺棱、掉角等缺陷。

#### 4.2.3 支承构件连接构造的检查应符合下列规定：

1 应按现行行业标准《玻璃幕墙工程质量检验标准》JGJ/T 139、《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ 102、《金属与石材幕墙工程技术规范》JGJ 133、《人造板材幕墙工程技术规范》JGJ 336 的规定对以下支承构件连接构造进行检查：

- 1) 横梁与立柱连接节点，包括单元式幕墙的板块内横梁、立柱连接；
- 2) 单元板块间连接节点；
- 3) 拉索间的连接节点；
- 4) 玻璃肋连接节点；
- 5) 立柱伸缩缝节点；
- 6) 与主体结构连接节点，包括立柱与角码连接、角码与预埋件连接、角码与后锚固件连接、预埋件及后锚固件的安装情况、拉索（杆）及玻璃肋与主体结构的连接等；
- 7) 变形缝连接节点。

2 与主体结构连接节点应检查连接件规格、数量、焊缝长度是否符合要求，单元式幕墙重点检查挂码与支座的挂接深度、是否有防脱落措施、连接件是否锁紧、螺栓是否有防松脱措施。

3 检查立柱伸缩缝节点时，如立柱伸缩缝缝隙小于标准要求或设计要求，可根据立柱最大温差变形值对立柱伸缩缝进行评估，立柱最大温差变形值按下式计算：

$$d=l \cdot \Delta T \cdot \alpha \quad (4.2.3)$$

式中： $d$ ——立柱最大温差变形值（mm）；

$l$ ——立柱在相邻伸缩缝间的长度（mm）；

$\Delta T$ ——最大温度变化值（℃），取 80℃ 与现场实测温度之差；

$\alpha$ ——材料的线膨胀系数 ( $^{\circ}\text{C}^{-1}$ )。

4 对后锚固件的承载能力有疑问时, 应进行后锚固件现场抗拔力试验, 荷载检验值取单个锚栓的荷载设计值, 其余按行业标准《混凝土结构后锚固技术规程》JGJ 145—2013 附录 C 规定的非破损检验方法进行。

5 对后锚固件的承载能力有疑问但不具备试验条件时, 或对与主体结构连接的承载能力有疑问时, 应按本规程附录 A 进行与主体结构连接现场抗拔力试验, 以检验与主体结构连接构造的承载能力。试验过程中, 与主体结构连接不应出现变形或损坏, 且加压装置的荷载示值在 2min 内下降幅度不应超过 5% 的检验荷载。

**4.2.4 支承构件及连接承载能力验算应符合下列规定:**

1 框支承结构的构件式和单元式幕墙的主要受力杆件立柱、横梁, 应根据实际支承条件, 采用正确的计算模型进行构件截面承载力验算;

2 采用钢或铝合金支承结构体系的杆件之间以及杆件与主体结构锚固件之间的连接计算和构造要求, 应分别符合现行国家标准《钢结构设计标准》GB 50017、《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GB 50018 和《铝合金结构设计规范》GB 50429 的有关规定;

3 石材、金属幕墙的支承构件若采用焊接连接, 可通过检查焊缝质量、测量焊缝规格、验算焊缝承载能力等对焊接连接的可靠性进行评估;

4 点支承幕墙的张拉杆索支承结构应按现行行业标准《索结构技术规程》JGJ 257 的规定, 考虑几何非线性的有限元方法, 验算在各种受力状况下的拉杆强度, 并验算拉索的张力是否能保证索桁架必要的结构刚度、整体稳定性、在各种受力状况下的承载能力;

5 非自平衡形式的杆索体系应计算其对主体结构的附加作用力, 并将张拉杆索体系对主体结构的附加作用力提交委托方进

行建筑结构验算；

6 玻璃肋及其连接的承载能力和构造要求，应符合现行行业标准《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ 102 的有关规定。

### 4.3 面板构件及连接

4.3.1 玻璃面板的检查测试应符合下列规定：

1 按本规程第 4.2.2 条的规定进行检查测试；

2 检查点支承玻璃孔洞边缘是否倒棱和磨边，中空玻璃开孔处是否采取多道密封措施；

3 抽取中空玻璃进行露点试验，检查中空玻璃丁基胶是否出现明显流油或不相容现象，检查中空玻璃二道密封胶的外观质量，测量中空玻璃二道密封胶宽度；

4 检查隐框幕墙中空玻璃，检查粘结内外片玻璃的硅酮结构密封胶、粘结玻璃与型材的硅酮结构密封胶是否至少有一对边重合；

5 取样检测隐框幕墙中空玻璃二道密封胶是否为聚硫胶，必要时可将中空玻璃分解，对二道密封胶进行手拉剥离试验，检验其粘结质量。

4.3.2 金属面板的检查测试应符合下列规定：

1 金属板材应检查外形尺寸、壁厚和板厚、外观质量；

2 金属板材外观质量主要检查金属板材的损坏情况。

4.3.3 石材和人造外墙板的检查测试应符合下列规定：

1 石材和人造外墙板的主要检查内容为品种、厚度、外观质量、边缘处理情况以及弯曲强度。

2 石材和人造外墙板的外观质量应检查是否存在裂纹、边缘缺棱、缺角、锈斑等缺陷。

3 应在幕墙的适当部位抽取石材或人造外墙板样品按下列方法进行弯曲强度试验：

1) 石材应按现行国家标准《天然石材试验方法 第 2 部分：干燥、水饱和、冻融循环后弯曲强度试验》GB/T

9966.2 的规定进行弯曲强度试验；

- 2) 陶板应按现行行业标准《建筑幕墙用陶板》JG/T 324 的规定进行弯曲强度试验；
- 3) 瓷板应按现行行业标准《建筑幕墙用瓷板》JG/T 217 的规定进行弯曲强度试验；
- 4) 微晶玻璃应按现行行业标准《建筑装饰用微晶玻璃》JC/T 872 的规定进行弯曲强度试验；
- 5) 石材蜂窝板应按现行行业标准《建筑装饰用石材蜂窝复合板》JG/T 328 的规定进行弯曲强度试验；
- 6) 纤维增强水泥板应按现行行业标准《外墙用非承重纤维增强水泥板》JG/T 396 的规定进行弯曲强度试验；
- 7) 木纤维板应按现行行业标准《建筑幕墙用高压热固化木纤维板》JG/T 260 的规定进行弯曲强度试验。

#### 4.3.4 面板连接构造的检查应符合下列规定：

1 面板连接构造应按现行行业标准《玻璃幕墙工程质量检验标准》JGJ/T 139、《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ 102、《金属与石材幕墙工程技术规范》JGJ 133、《人造板材幕墙工程技术规范》JGJ 336 的规定进行检查。

2 现场检查位置应覆盖转角、边角部位。

3 明框幕墙面板的嵌入量、下部垫块及面板固定状况检查：测量面板嵌入量是否符合要求，测量垫块、玻璃压条、螺钉的规格及间距是否符合要求。明框玻璃幕墙玻璃下部垫块尺寸若小于标准要求，可通过检查玻璃与横梁的间隙、玻璃与横梁是否发生接触等对其进行评估。

4 隐框、半隐框玻璃幕墙面板固定压块（勾块）和金属板幕墙面板固定耳板的规格、数量及固定状况检查：检查固定压块或固定耳板有无松动、变形和损坏现象，测量压块（勾块）或耳板及紧固件规格、间距是否符合要求，测量玻璃下端托条的规格和数量是否符合要求；隐框、半隐框玻璃幕墙还应按本规程 4.3.5 条的规定对硅酮结构密封胶进行检查。

**5 单元式玻璃幕墙的玻璃连接构造检查：**

- 1) 检查硅酮结构密封胶的注胶尺寸、外观质量和邵氏硬度；
- 2) 如硅酮结构胶邵氏硬度值（Shore A）大于 60 或小于 20，宜取硅酮结构胶样品进行性能检测，或参照现行行业标准《建筑幕墙工程检测方法标准》JGJ/T 324 规定的现场等效静载法进行玻璃面板荷载试验。

**6 全玻璃幕墙的玻璃连接构造检查：**

- 1) 检查吊挂式全玻璃幕墙的玻璃与上端吊挂夹具的连接构造；
- 2) 下端支承全玻璃幕墙玻璃与上、下端槽口以及吊挂式全玻璃幕墙玻璃与下端槽口的连接构造检查；检查并测量玻璃与槽口的镶嵌尺寸、垫块的设置情况是否符合要求；
- 3) 检查硅酮结构密封胶的注胶尺寸、外观质量、粘结质量；
- 4) 必要时可取硅酮结构胶样品进行性能检测或参照现行行业标准《建筑幕墙工程检测方法标准》JGJ/T 324 规定的现场等效静载法进行玻璃面板荷载试验。

**7 点支承玻璃幕墙的面板支承连接构造检查：**检查驳接头、爪件等点支承装置有无松动、变形、损坏和腐蚀现象，记录驳接头、爪件的材质、规格和型号。

**8 石材幕墙和人造板材幕墙的面板连接构造检查：**

- 1) 检查面板的钢销、铝合金挂件、背栓、不锈钢挂件等连接件有无松动、变形和损坏现象，测量连接件及紧固件的规格和数量是否符合要求；
- 2) 在适当部位抽取石材或人造外墙板样品，参照现行国家标准《天然石材试验方法 第 7 部分：石材挂件组合单元挂装强度试验》GB/T 9966.7 的规定进行面板挂件挂装强度试验。

#### 4.3.5 硅酮结构密封胶的检查测试应符合下列规定：

1 硅酮结构密封胶的检查应进行资料审查以及胶缝粘结宽度和厚度、粘结质量、外观质量的检查：

- 1) 审查应包括相容性、粘结性检测报告及注胶记录；
- 2) 如基材需采用底漆处理，应检查相容性检测报告与硅酮结构胶注胶记录中相关内容的一致性；
- 3) 对隐框、半隐框玻璃幕墙硅酮结构胶粘结质量的检查，首先应将幕墙结构装配组件拆下分解，然后进行手拉剥离试验和现场拉伸粘结强度试验；
- 4) 隐框、半隐框玻璃幕墙硅酮结构胶手拉剥离试验，应按照现行行业标准《玻璃幕墙工程质量检验标准》JGJ/T 139—2020 附录第 B.0.1 条规定的方法，分别对结构胶两面粘结的基材进行手拉剥离试验，以检验硅酮结构胶是否为内聚性断裂破坏；
- 5) 现场拉伸粘结强度试验应按照现行行业标准《建筑幕墙工程检测方法标准》JGJ/T 324 规定的方法进行；
- 6) 对全玻璃幕墙硅酮结构胶粘结质量的检查，应参照国家标准《建筑用硅酮结构密封胶》GB 16776—2005 附录第 D.1.1 条的方法进行手拉试验（成品破坏法）；
- 7) 外观质量应检查硅酮结构胶是否有开裂、起泡、粉化、脱胶、变色、褪色和化学析出物等现象。

2 单元式玻璃幕墙应参照现行国家标准《硫化橡胶或热塑性橡胶 压入硬度试验方法 第 1 部分：邵氏硬度计法（邵尔硬度）》GB/T 531.1 的方法采用邵尔 A 型硬度计测量硅酮结构胶的硬度。

#### 4.3.6 面板构件及连接承载能力验算应符合下列规定：

1 玻璃面板承载能力的验算，应符合现行行业标准《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ 102 的规定，按框支承、点支承和玻璃肋支承等不同的面板支承形式，进行玻璃面板截面的最大应力验算。

2 玻璃面板连接承载能力的验算，应符合现行行业标准《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ 102 的要求，并应符合下列规定：

- 1) 采用螺纹紧固件固定的框支承玻璃面板，应进行螺纹连接承载力验算；
- 2) 采用螺栓固定的框支承玻璃面板，应进行螺杆承载力验算；
- 3) 固定点间距大于标准要求或设计要求时，可根据工程实际情况，通过螺纹或螺杆承载力验算对面板连接进行评估；
- 4) 采用自钻自攻螺钉固定的框支承玻璃面板，如自钻自攻螺钉受拉力，可通过检查自钻自攻螺钉是否出现松动或损坏、验算螺纹连接承载力等进行评估；如自钻自攻螺钉只受剪力，则应进行杆部受剪承载力验算；
- 5) 采用硅酮结构胶粘结固定的玻璃面板，应对硅酮结构胶的粘结宽度进行验算。隐框、半隐框玻璃幕墙硅酮结构胶的拉伸强度标准值，如按本规程第 4.3.5 条第 1 款第 5 项规定实测值不小于 0.6MPa，则应按 0.6MPa 采用；如该实测值小于 0.6MPa，则应采用该实测值；
- 6) 点支承玻璃面板的固定连接应进行点支承装置承载力验算，必要时进行点支承装置承载能力的抽样检测。

3 金属面板承载能力的验算，应符合现行行业标准《金属与石材幕墙工程技术规范》JGJ 133 的有关规定，按不同的面板支承形式，进行金属面板及其加劲肋最大应力的验算。

4 金属面板连接承载能力的验算，应符合现行行业标准《金属与石材幕墙工程技术规范》JGJ 133 的有关要求，并应符合下列规定：

- 1) 采用螺纹紧固件固定的金属面板，应进行螺纹连接承

载能力验算；

- 2) 采用螺栓固定的金属面板，应进行螺杆承载能力验算；
- 3) 固定点间距大于标准要求或设计要求时，可根据工程实际情况，通过螺纹或螺杆承载能力验算对面板连接进行评估；
- 4) 采用自钻自攻螺钉固定的金属面板，如自钻自攻螺钉受拉力，可通过检查自钻自攻螺钉是否出现松动或损坏、验算螺纹连接承载能力等进行评估；如自钻自攻螺钉只受剪力，则应进行杆部受剪承载能力验算；
- 5) 采用挂钩固定的金属面板，应进行挂钩的受剪和受压承载能力验算。

5 石材面板承载能力的验算，应符合现行行业标准《金属与石材幕墙工程技术规范》JGJ 133 的有关规定，按不同的面板支承形式，进行石材面板最大应力的验算。

6 石材面板连接承载能力可通过石材面板挂件挂装强度试验验证，如有必要进行验算，验算应符合现行行业标准《金属与石材幕墙工程技术规范》JGJ 133 的有关要求，并应符合下列规定：

- 1) 采用钢销式、短挂件、通长挂件连接形式的石材面板应对连接处石材槽口的剪切应力进行验算；
- 2) 石材面板连接所采用的钢销、铝合金挂件、不锈钢螺栓等应进行抗弯及抗剪强度的验算；
- 3) 采用背栓式支承连接的石材面板，应进行背栓连接承载能力验算。

7 人造外墙板承载能力的验算，应符合现行行业标准《人造板材幕墙工程技术规范》JGJ 336 的有关规定，按不同的面板支承形式，进行人造外墙板最大应力的验算。

8 人造外墙板连接承载能力可通过人造外墙板挂件挂装强度试验验证，如有必要进行验算，验算应符合现行行业标准《人造板材幕墙工程技术规范》JGJ 336 的有关要求，并应符合下列

规定：

- 1) 采用短挂件、通长挂件连接形式的人造外墙板应对连接处人造外墙板槽口的剪切应力进行验算；
- 2) 人造外墙板连接所采用的铝合金挂件、不锈钢螺栓等应进行抗弯及抗剪强度的验算；
- 3) 采用背栓式支承连接的人造外墙板，应进行背栓连接承载能力验算；
- 4) 采用背面预置螺母支承连接的人造外墙板，应进行预置螺母连接承载能力验算；
- 5) 采用穿透支承连接的人造外墙板，应进行穿透连接承载能力验算。

#### 4.4 室外构件及连接

4.4.1 室外构件及连接的检查应符合下列规定：

- 1 室外构件应检查表面腐蚀（锈蚀）、外观质量。
- 2 室外构件表面腐蚀（锈蚀）及外观质量主要检查下列内容：

内容：

- 1) 室外构件的变形、损坏、松动现象；
- 2) 室外构件表面防腐处理层的损坏及基材锈蚀情况。

3 室外构件连接应检查连接处有无松动、变形和损坏现象，测量紧固件规格尺寸，检查紧固件数量。

4 活动式外遮阳应检查限位装置是否有效。活动式外遮阳在运行过程中遇阻力过大时应能及时停止，不至于发生损坏。

4.4.2 室外构件及连接检查时，应对室外构件的连接构造进行承载能力验算。

#### 4.5 开启窗

4.5.1 开启窗检查内容应符合表 4.5.1 的规定。

4.5.2 开启窗检查时，必要时应对开启窗窗锁进行承载能力验算。

表 4.5.1 开启窗检查内容

序号	检查内容
1	测量开启窗的分格、开启角度、开启距离、窗框固定螺钉间距
2	检查窗扇组角部位是否牢固,玻璃下端是否安装托条,悬挂式、穿轴式开启窗挂钩处的防脱装置是否有效、牢固
3	检查开启窗五金零件及配件的数量、材质、厚度、外观质量、表面腐蚀(锈蚀)等情况
4	检查开窗器、五金配件是否有效、牢固,检查开启窗启闭是否顺畅。电动开窗器应检查限位装置是否有效,电动开窗器在运行过程中遇阻力过大时应能及时停止,不至于发生损坏
5	检查锁点数量及锁点与锁座的搭接情况
6	检查硅酮结构密封胶的外观质量和粘结质量
7	隐框开启扇中空玻璃,检查粘结内外片玻璃的硅酮结构密封胶、粘结玻璃与型材的硅酮结构密封胶是否至少有一对边重合
8	取样检测隐框开启扇中空玻璃二道密封胶是否为聚硫胶

## 4.6 防火构造、防雷构造

**4.6.1** 幕墙防火构造应按行业标准《玻璃幕墙工程质量检验标准》JGJ/T 139—2020 第 3.2.2 条和第 3.2.4 条规定的方法检查。

**4.6.2** 幕墙防雷构造应按行业标准《玻璃幕墙工程质量检验标准》JGJ/T 139—2020 第 4.2.2 条和第 4.2.4 条规定的方法检查。

## 5 正常使用性鉴定内容

### 5.1 一般规定

5.1.1 正常使用性鉴定至少应包含表 5.1.1 规定的项目，当有特殊情况下，鉴定单位与委托方可另行商定增加项目。

表 5.1.1 正常使用性鉴定项目

子单元	鉴定项目	幕墙类型							
		隐框、半隐框玻璃幕墙	明框玻璃幕墙	单元式玻璃幕墙	点支承玻璃幕墙	全玻璃幕墙	石材幕墙	金属板幕墙	人造板材幕墙
支承构件	横梁、立柱	●	●	●	●	—	●	●	●
	拉索(杆)	—	—	—	●	—	—	—	—
	支承构件挠度验算	●	●	●	●	●	●	●	●
	拉索间的连接	—	—	—	●	—	—	—	—
	玻璃肋连接	—	—	—	●	●	—	—	—
	与主体结构连接	●	●	●	●	●	●	●	●
面板构件	玻璃	●	●	●	●	●	—	—	—
	石材	—	—	—	—	—	●	—	—
	金属板	—	—	—	—	—	—	●	—
	人造外墙板	—	—	—	—	—	—	—	●
	面板挠度验算	●	●	●	●	●	—	—	●
开启窗	开启窗密封、使用功能	●	●	●	—	—	—	—	—
防雨水渗漏	雨水渗漏痕迹、现场淋水试验	●	●	●	●	●	●	●	●

续表 5.1.1

子单元	鉴定项目	幕墙类型							
		隐框、半隐框玻璃幕墙	明框玻璃幕墙	单元式玻璃幕墙	点支承玻璃幕墙	全玻璃幕墙	石材幕墙	金属板幕墙	人造板材幕墙
密封材料耐久性	面板接缝密封胶、密封胶条	●	●	●	●	●	●	●	●
隔声性能	现场检测隔声性能	◇	◇	◇	◇	◇	—	—	—
采光功能	玻璃可见光透射比、可见光反射比	◇	◇	◇	◇	◇	—	—	—
热工性能	玻璃光学热工性能	◇	◇	◇	◇	◇	—	—	—

注：“●”为必选项目；“◇”为可选项目；“—”为不要求。

### 5.1.2 幕墙主要材料应检查以下内容：

1 材料的产品合格证书、性能检测报告、进场验收记录和复验报告；

2 核查质量保证文件中的材料品种与现场是否一致，核对材料性能参数与设计文件的符合情况；

3 主要构件材料的腐蚀（锈蚀）情况。

### 5.1.3 幕墙构造应首先检查以下内容：

1 幕墙的设计文件、竣工资料；

2 幕墙热工构造的隐蔽验收记录；

3 幕墙构造与设计文件以及国家现行相关标准的相符情况。

5.1.4 幕墙构件挠度验算采用的结构分析方法应符合国家现行相关标准的规定，计算模型应符合其实际受力与构造状况。幕墙结构布置形式和构件尺寸应采用实测值，并根据现场核查的情况考虑材料的锈蚀、腐蚀、风化、局部缺陷和残损以及施工偏差的影响。

5.1.5 幕墙结构荷载与作用效应的确定应符合本规程第 4.1.9

条的规定。

## 5.2 支承构件

5.2.1 支承构件的缺陷及损伤检查应检查下列构件：

- 1 框支承幕墙检查立柱、横梁、与主体结构连接件；
- 2 点支承玻璃幕墙检查拉索（杆）、拉索间连接件、玻璃肋连接件、与主体结构连接件；
- 3 全玻璃幕墙检查玻璃肋连接件、与主体结构连接件。

5.2.2 支承构件的挠度验算应符合下列规定：

- 1 框支承玻璃幕墙应按现行行业标准《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ 102 的规定验算立柱、横梁的挠度；
- 2 点支承幕墙的索结构应按现行行业标准《索结构技术规程》JGJ 257 的规定验算拉索的挠度，拉索挠度尚应符合设计要求；
- 3 玻璃肋的挠度应按现行行业标准《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ 102 的规定进行验算；
- 4 金属与石材幕墙应按现行行业标准《金属与石材幕墙工程技术规范》JGJ 133 的规定验算立柱、横梁的挠度；
- 5 人造板材幕墙应按现行行业标准《人造板材幕墙工程技术规范》JGJ 336 的规定验算立柱、横梁的挠度。

## 5.3 面板构件

5.3.1 面板构件的腐蚀及外观缺陷检查应符合下列规定：

- 1 玻璃面板检查是否存在发霉、脱膜、变色、斑纹、膜面损伤等情况，中空玻璃检查是否起雾或出现水珠，夹层玻璃检查是否出现脱胶、起泡、中间层杂质等情况，镀膜玻璃膜层检查是否有氧化、脱膜现象；
- 2 金属面板检查表面腐蚀（锈蚀）情况和外观缺陷，检查是否出现明显变形。需确认表面处理层厚度时，应检测表面处理层膜厚；

3 石材面板、人造外墙板检查是否存在风化侵蚀或其他腐蚀情况，检查表面防护处理层是否完好。

**5.3.2** 面板构件的挠度验算应符合下列规定：

1 玻璃幕墙应按现行行业标准《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ 102 的规定验算玻璃面板的挠度；

2 金属幕墙应按现行行业标准《金属与石材幕墙工程技术规范》JGJ 133 的规定验算金属板加劲肋的挠度；

3 人造板材幕墙应按现行行业标准《人造板材幕墙工程技术规范》JGJ 336 的规定验算人造外墙板的挠度。

## 5.4 开启窗

**5.4.1** 开启窗检查内容应符合表 5.4.1 的规定。

表 5.4.1 开启窗检查内容

序号	检查内容
1	开启窗外形是否平正,有无下坠变形,启闭是否顺畅
2	开启窗开窗器、密封件、五金配件是否完好
3	开启窗的密封情况是否良好,使用功能是否正常

**5.4.2** 检查开启窗启闭是否顺畅，应采用手动试验、测量窗扇启闭力和执手操作力的方法。

**5.4.3** 开启窗密封情况和使用功能检查，应采用目视检查和手动试验的方法。

## 5.5 防雨水渗漏

**5.5.1** 防雨水渗漏应主要检查下列内容：

1 检查幕墙防水构造节点；

2 检查幕墙雨水渗漏痕迹及渗漏原因；

3 选取密封材料易老化区域或含开启窗区域进行现场淋水试验，淋水区域应包含典型的十字接缝。

**5.5.2** 现场淋水试验淋水区域应为 2400mm×2400mm，喷淋时间

应持续 15min，喷嘴间距为 600mm，其余按行业标准《玻璃幕墙工程质量检验标准》JGJ/T 139—2020 附录 D 的规定进行。

## 5.6 密封材料耐久性

**5.6.1** 接缝密封胶外观质量和粘结质量检查应符合下列规定：

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

2 粘结质量检查应参照国家标准《建筑用硅酮结构密封胶》GB 16776—2005 附录第 D.1.1 条的手拉试验（成品破坏法）方法，检查接缝密封胶与基材是否粘结良好，同时检查胶体有无失去弹性的硬化现象。

**5.6.2** 单元式幕墙应检查单元板块间的密封材料，包括单元板块内道、外道接缝密封胶条，密封堵块。

## 5.7 隔声性能、采光功能、热工性能

**5.7.1** 隔声性能的现场检测，可根据现行国家标准《声学 建筑和建筑构件隔声测量 第 5 部分：外墙构件和外墙空气声隔声的现场测量》GB/T 19889.5 的有关规定进行。

**5.7.2** 采光功能检查项目为幕墙玻璃的可见光透射比和反射比。可见光透射比和反射比可按照现行行业标准《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》JGJ/T 151 的规定，根据测定的玻璃光谱数据进行计算确定。

**5.7.3** 玻璃幕墙热工性能检测可参照现行行业标准《公共建筑节能检测标准》JGJ/T 177 的规定进行。

## 6 安全性鉴定评级

### 6.1 一般规定

6.1.1 幕墙鉴定按构件和构造的种类可划分为下列基本单位：

- 1 支承构件及连接；
- 2 面板构件及连接；
- 3 室外构件及连接；
- 4 开启窗；
- 5 防火构造；
- 6 防雷构造；
- 7 金属构件影响承载能力的腐蚀和锈蚀。

6.1.2 幕墙鉴定基本单位的安全性鉴定评级，应根据构件及构造的不同种类，按本章第 6.2 节~第 6.4 节的规定，分别评定每一受检构件、构造的等级，并取其中最低一级作为该构件、构造的安全性等级。

6.1.3 构件的安全性鉴定评级应结合实际荷载、作用和材料性能进行，并考虑结构缺陷对计算模型的影响。根据验算、检测数据和试验结果确定结构可利用的潜在承载能力。

6.1.4 构件安全性鉴定采用的检测数据，应符合下列要求：

1 检测方法应按现行有关标准采用。当需采用不止一种检测方法同时进行测试时，应事先约定综合确定检测值的规则，不得事后随意处理；

2 检测应按本规程规定的鉴定基本单位进行，并应有取样、布点方面的详细说明。当测点较多时，尚应绘制测点分布图；

3 当认为检测数据可能有异常值时，其判断和处理应符合现行有关标准的规定，不得随意舍弃数据。

6.1.5 下列情况应通过荷载试验评估构件的承载能力：

- 1 按现有计算手段尚不能准确作出评定；
  - 2 结构验算缺少应有的参数；
  - 3 需要掌握真实的承载能力极限状态。
- 6.1.6 不能直接计算的构件节点和连接，可根据现场实际情况和检查检测结果，凭借经验判断其工作性能和承载能力。

## 6.2 构件及连接的承载能力

6.2.1 构件及连接承载能力的验算评定等级应按表 6.2.1 的规定，分别评定每一验算项目的等级，并取其中最低一级作为该构件或连接承载能力的安全性等级。

表 6.2.1 构件及连接承载能力的验算评定等级

构件类别	a <sub>u</sub> 级	b <sub>u</sub> 级	c <sub>u</sub> 级	d <sub>u</sub> 级
支承构件及连接	$R/(\gamma_0 S)$ $\geq 1.0$	$1.0 > R/(\gamma_0 S)$ $\geq 0.95$	$0.95 > R/(\gamma_0 S)$ $\geq 0.90$	$R/(\gamma_0 S)$ $< 0.90$
面板构件及连接	$R/(\gamma_0 S)$ $\geq 1.0$	$1.0 > R/(\gamma_0 S)$ $\geq 0.90$	$0.90 > R/(\gamma_0 S)$ $\geq 0.85$	$R/(\gamma_0 S)$ $< 0.85$

注：表中  $R$  和  $S$  分别为构件的抗力和作用效应，应按本规程第 4.1.7 条~第 4.1.9 条的要求确定； $\gamma_0$  为结构重要性系数，应按验算所依据的标准确定。

6.2.2 构件及连接的承载能力需通过荷载试验鉴定安全性时，应按下列规定评定等级：

- 1 若检测试验合格，可根据其完好程度，定为 a<sub>u</sub> 级或 b<sub>u</sub> 级；
- 2 若检测试验不合格，可根据其严重程度，定为 c<sub>u</sub> 级或 d<sub>u</sub> 级。

6.2.3 构件及连接产生开裂、连接部位松动并丧失承载能力时，应直接定为 d<sub>u</sub> 级。

## 6.3 构造

6.3.1 幕墙构件连接构造和其他功能构造的安全性鉴定，宜根据设计文件和竣工验收资料，结合现场检查验证情况进行综合

评定。

**6.3.2** 幕墙构造的安全性鉴定应按表 6.3.2 的规定评定等级。

**表 6.3.2 幕墙构造的安全性评定等级**

构造类别	$a_u$ 级或 $b_u$ 级	$c_u$ 级	$d_u$ 级
支承构件连接构造 面板连接构造 室外构件连接构造 开启窗构造 防火构造 防雷构造	构造、连接方式正确,功能可靠,符合现行标准和设计要求,无缺陷,或仅有局部表面缺陷	构造、连接方式有缺陷,不能完全符合现行标准和设计要求,局部存在构造隐患	构造、连接方式不当,有严重缺陷,不符合现行标准和设计要求,工作异常,存在构造隐患或失效

注:严重缺陷包括:钢结构构件施工过程中遗留的焊缝夹渣、气泡、咬边、烧穿、漏焊、未焊透、变形以及焊脚尺寸不足;锚栓、铆钉或螺栓漏锚、漏铆、漏栓、错位,锚栓松动,锚栓、铆钉、螺栓产生变形、滑移或其他损坏;开启窗连接配件松动且连接失效;结构性装配的结构胶开裂或脱落;预应力系统预应力不足、结构松弛等。

## 6.4 金属构件的腐蚀、锈蚀

**6.4.1** 幕墙金属构件腐蚀或锈蚀的安全性评定,评定范围包括支承结构铝合金构件和钢构件(钢桁架、索杆结构、索结构)、与主体结构连接铝合金和钢转接件、开启窗受力五金配件等。

**6.4.2** 幕墙金属构件腐蚀、锈蚀的安全性评定应按表 6.4.2 的规定评定等级。

**表 6.4.2 金属构件的腐蚀、锈蚀安全性评定等级**

等级	$a_u$	$b_u$	$c_u$	$d_u$
评定标准	表面处理层完好,无腐蚀或锈蚀	表面处理层基本完好,有局部轻微腐蚀或锈蚀	表面处理层不完整,有局部明显腐蚀或锈蚀	表面处理层已破坏,有严重腐蚀或锈蚀

## 6.5 子单元及鉴定单元

**6.5.1** 建筑幕墙安全性的第二层次鉴定评级,应按本规程第 6.1.1 条规定的构件和构造的基本单位类别,划分为若干个子单

元，并按本规程第 6.5.2 条规定的评级标准进行评定。

**6.5.2** 构件和构造子单元安全性等级评定时，应根据其每一受检构件和构造的评定结果，按表 6.5.2 的规定评定等级。

**表 6.5.2 每种构件和构造安全性评定等级**

构件类别	A <sub>u</sub> 级	B <sub>u</sub> 级	C <sub>u</sub> 级	D <sub>u</sub> 级
1. 支承构件及连接： (1) 承载能力 (2) 连接构造 (3) 金属构件腐蚀和锈蚀	b <sub>u</sub> 级：占比 ≤ 20% c <sub>u</sub> 级：不允许 d <sub>u</sub> 级：不允许	c <sub>u</sub> 级： 占比 ≤ 10% d <sub>u</sub> 级：不允许	d <sub>u</sub> 级： 占比 ≤ 5%	d <sub>u</sub> 级： 占比 > 5%
2. 面板构件及连接： (1) 承载能力 (2) 连接构造 3. 室外构件及连接 4. 开启窗 5. 防火构造 6. 防雷构造	b <sub>u</sub> 级：占比 ≤ 30% c <sub>u</sub> 级：不允许 d <sub>u</sub> 级：不允许	c <sub>u</sub> 级： 占比 ≤ 20% d <sub>u</sub> 级：不允许	d <sub>u</sub> 级： 占比 ≤ 10%	d <sub>u</sub> 级： 占比 > 10%

**6.5.3** 幕墙鉴定单元的安全性等级，应根据子单元安全性鉴定评级的评定结果，按子单元的安全性等级中较低的等级，分别确定为 A<sub>su</sub>、B<sub>su</sub>、C<sub>su</sub>、D<sub>su</sub> 级。

## 7 正常使用性鉴定评级

### 7.1 一般规定

**7.1.1** 单个构件（含连接，以下同）的正常使用性鉴定评级，应根据构件的不同种类和检查项目，按本章第 7.2 节~第 7.3 节的规定，分别评定每一受检构件的验算和各种检查项目的等级，并取其中最低一级作为该构件的正常使用性等级。

**7.1.2** 幕墙构件正常使用性的鉴定，应以现场的调查、检测结果为基本依据。鉴定采用的检测数据，应符合本规程第 6.1.4 条的要求。

**7.1.3** 幕墙构件的鉴定在下列情况之一时，尚应按正常使用极限状态的要求进行计算分析和验算：

- 1 检测结果需与计算值进行比较；
- 2 检测只能取得部分数据，须通过计算分析进行鉴定；
- 3 为改变幕墙使用条件或使用要求而进行的鉴定。

**7.1.4** 对被鉴定的构件进行计算和验算，除应符合现行相关标准的规定和本规程第 4.1.7 条~第 4.1.9 条的要求外，还应符合下列规定：

- 1 对构件材料的弹性模量、泊松比及线膨胀系数等物理性能指标，可根据鉴定确认的材料品种，按现行设计标准规定的数值采用；
- 2 验算结果应按现行标准规定的限值进行评级；
- 3 若验算结果与观察不符，应进一步检查设计和施工方面可能存在的差错。

### 7.2 构件变形、缺陷及损伤

**7.2.1** 面板及支承结构受弯构件的正常使用性按其挠度验算结

果评定时，应按表 7.2.1 的规定评定等级。

**表 7.2.1 面板及支承结构受弯构件按其  
挠度验算结果的正常使用性评定等级**

等级	挠度验算结果
a <sub>s</sub>	验算合格,计算值不大于现行标准规定限值
b <sub>s</sub>	验算不合格,计算值大于现行标准规定限值,但不大于该限值的 1.2 倍
c <sub>s</sub>	验算不合格,计算值大于现行标准规定限值的 1.2 倍

**7.2.2 铝合金构件及连接件和钢构件及连接件（包括与主体结构连接件）的正常使用性按其缺陷及损伤的检查结果评定时，应按表 7.2.2 的规定评定等级。**

**表 7.2.2 铝合金构件及连接件和钢构件及  
连接件的缺陷及损伤评定等级**

等级	缺陷及损伤程度
a <sub>s</sub>	无明显缺陷或损伤
b <sub>s</sub>	局部有表面缺陷或损伤,尚不影响正常使用
c <sub>s</sub>	有较大范围缺陷或损伤,且已影响正常使用

### 7.3 幕墙面板的腐蚀及外观缺陷

**7.3.1 幕墙金属面板的正常使用性按其腐蚀及外观缺陷的检查结果评定时，应按表 7.3.1 的规定评定等级。**

**表 7.3.1 金属板的腐蚀及外观缺陷评定等级**

等级	腐蚀及外观缺陷程度
a <sub>s</sub>	面板未受腐蚀,表面处理层完好,基本保持原有光泽。表面平整,无明显损伤
b <sub>s</sub>	面板有轻微的腐蚀或锈蚀,表面处理层基本完好,外观色泽无明显变化。表面有轻微的鼓凸、凹陷或损伤
c <sub>s</sub>	面板有明显的腐蚀或锈蚀,表面处理层有明显的脱落,或大面上可见到麻面状腐(锈)蚀,外观色泽有显著变化,边角处有较严重的腐蚀或锈蚀。表面有严重的鼓凸、凹陷或损伤

7.3.2 幕墙石材面板和人造外墙板的正常使用性按其腐蚀及外观缺陷的检查结果评定时，应按表 7.3.2 的规定评定等级。

表 7.3.2 石材面板和人造外墙板的腐蚀及外观缺陷评定等级

等级	腐蚀及外观缺陷程度
a <sub>s</sub>	面板未受风化侵蚀或其他腐蚀，表面防护处理层完好，基本保持原有光泽
b <sub>s</sub>	面板局部有轻微的锈斑、污斑，表面防护处理层基本完好，局部有轻度失光或褪色
c <sub>s</sub>	面板有明显的风化侵蚀或腐蚀，表面防护处理层已失效，有明显的锈斑、污斑或失光、粉化、褪色

7.3.3 幕墙玻璃板的正常使用性按其腐蚀及外观缺陷的检查结果评定时，应按表 7.3.3 的规定评定等级。

表 7.3.3 玻璃板的腐蚀及外观缺陷评定等级

等级	腐蚀及外观缺陷程度
a <sub>s</sub>	玻璃表面无发霉； 镀膜玻璃无脱膜、变色、斑纹、膜面损伤； 中空玻璃密封完好，无雾气、水珠； 夹层玻璃无脱胶、气泡，无中间层杂质等不透明缺陷
b <sub>s</sub>	玻璃表面有轻微发霉； 镀膜玻璃有轻微脱膜、变色、斑纹、膜面损伤； 中空玻璃密封基本完好，有少量雾气、水珠； 夹层玻璃边缘有轻微脱胶、气泡（气泡距边缘小于 15mm），有少量中间层杂质等不透明缺陷
c <sub>s</sub>	玻璃表面有严重发霉； 镀膜玻璃有严重脱膜、变色、斑纹、膜面损伤； 中空玻璃密封失效，有大量雾气、水珠； 夹层玻璃有严重脱胶、气泡（气泡距边缘大于 15mm），有大量中间层杂质等不透明缺陷

## 7.4 子单元及鉴定单元

7.4.1 建筑幕墙正常使用性的第二层次鉴定评级，应按本规程

第 7.1 节~第 7.3 节规定的构件正常使用性鉴定的基本单位类别和本规程第 7.4.3 条规定的使用功能（性能）类别划分为若干个子单元，并分别按本规程第 7.4.2 条、第 7.4.3 条规定的评级标准进行评定。

**7.4.2** 构件子单元正常使用性等级评定时，应根据其每一受检构件的评定结果，按表 7.4.2 的规定评定等级。

**表 7.4.2 每种构件正常使用性评定等级**

构件类别	A <sub>s</sub> 级	B <sub>s</sub> 级	C <sub>s</sub> 级
1. 支承构件； (1) 构件变形 (2) 缺陷及损伤	b <sub>s</sub> 级：占比≤20% c <sub>s</sub> 级：不允许	c <sub>s</sub> 级：占比≤10%	c <sub>s</sub> 级：占比>10%
2. 面板构件； (1) 面板挠度 (2) 腐蚀和锈蚀	b <sub>s</sub> 级：占比≤30% c <sub>s</sub> 级：不允许	c <sub>s</sub> 级：占比≤20%	c <sub>s</sub> 级：占比>20%

**7.4.3** 幕墙使用功能子单元正常使用性等级的评定应符合表 7.4.3 的规定。

**表 7.4.3 幕墙使用功能评定等级**

功能项目	A <sub>s</sub> 级	B <sub>s</sub> 级	C <sub>s</sub> 级
开启窗	开启扇外形平整，无下坠变形，启闭顺畅，密封件及五金配件完好，窗的密封性良好，使用功能正常	开启扇有轻微下坠变形，启闭不够顺畅，密封件及五金配件有局部缺陷，窗的密封性稍差，尚不显著影响其使用功能	开启扇下坠变形较大，启闭有障碍，密封件及五金配件有老化和缺损现象，窗的密封性不符合使用要求，已显著影响使用功能
防雨水渗漏	防水构造合理，排水系统通畅，密封完好，无雨水渗漏部位，现场淋水试验无渗漏	防水构造稍有缺陷，密封基本完好，有个别雨水渗漏部位，现场淋水试验无渗漏	防水构造不当，有设计、施工缺陷，或密封失效，有明显雨水渗漏部位，现场淋水试验有渗漏

续表 7.4.3

功能项目	A <sub>s</sub> 级	B <sub>s</sub> 级	C <sub>s</sub> 级
密封材料耐久性	面板接缝密封胶、构件镶嵌密封胶条等粘结、密封情况良好,材料耐久性可满足使用要求	接缝密封胶、密封胶条等略有材料变硬、性能下降现象,密封情况尚好,尚不显著影响其使用功能	密封胶已有脱胶、开裂或起泡现象,密封胶条已有脱落、老化、变色、变硬等现象,材料耐久性可满足使用要求
隔声性能	隔声构造合理,现场检测隔声性能满足设计和使用要求	现场检测隔声性能不符合设计要求,但符合标准最低要求,尚不显著影响室内声环境	隔声构造不当,现场检测隔声性能未达到标准最低要求,不满足设计和使用要求
采光功能	可见光透射比满足采光功能要求,可见光反射比符合有害光反射限制要求	略低于 A <sub>s</sub> 级要求,尚不显著影响室内外光环境	可见光透射比过低,采光功能差,可见光反射比过高,对室外环境形成有害光反射
热工性能	隔热构造合理,玻璃光学热工性能符合要求,遮阳设施符合要求	略低于 A <sub>s</sub> 级要求,尚不显著高于节能指标和影响室内热环境	隔热构造不合理,玻璃光学热工性能或遮阳设施不符合节能要求,已显著影响室内环境

**7.4.4** 幕墙鉴定单元的正常使用性等级,应根据子单元正常使用性鉴定评级的评定结果,按子单元的正常使用性等级中较低的等级,分别确定为 A<sub>ss</sub>、B<sub>ss</sub>、C<sub>ss</sub> 级。

## 8 鉴定单元可靠性评级

**8.0.1** 建筑幕墙的可靠性鉴定，应按本规程第 3.2.1 条划分的层次，以其安全性和正常使用性的鉴定结果为依据逐层进行。

**8.0.2** 当不要求给出可靠性等级时，幕墙各层次的可靠性可采取直接列出其安全性等级 ( $a_u$ 、 $b_u$ 、 $c_u$ 、 $d_u$ ； $A_u$ 、 $B_u$ 、 $C_u$ 、 $D_u$ ； $A_{su}$ 、 $B_{su}$ 、 $C_{su}$ 、 $D_{su}$ ) 和正常使用性等级 ( $a_s$ 、 $b_s$ 、 $c_s$ ； $A_s$ 、 $B_s$ 、 $C_s$ ； $A_{ss}$ 、 $B_{ss}$ 、 $C_{ss}$ ) 的形式予以表示。

**8.0.3** 当需要给出建筑幕墙各层次的可靠性等级 ( $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$ ； $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ ； $I$ 、 $II$ 、 $III$ 、 $IV$ ) 时，可根据其安全性和正常使用性的评定结果，按下列原则确定：

1 当该层次安全性等级低于  $b_u$  级、 $B_u$  级或  $B_{su}$  级时，应按安全性等级确定该层次的可靠性等级；

2 除第 1 款情形外，可按安全性等级和正常使用性等级中较低的一个等级确定。

## 9 鉴定报告

**9.0.1** 建筑幕墙可靠性鉴定报告应包括下列内容：

- 1 建筑物和建筑幕墙概况；
- 2 委托方提供的有关工程技术资料；
- 3 鉴定的范围、目的、依据、内容和仪器；
- 4 鉴定过程及结果（包括鉴定单元及子单元划分、现场检查数量及位置、鉴定结果）；
- 5 鉴定评级；
- 6 主要问题及处理建议汇总；
- 7 附件。

**9.0.2** 鉴定报告中，应对  $c_u$  级、 $d_u$  级构件及  $C_u$  级、 $D_u$  级检查项目的数量、所处位置及其处理建议，逐一作出详细说明。当幕墙的构造复杂或问题很多时，尚应绘制  $c_u$  级、 $d_u$  级及  $C_u$  级、 $D_u$  级检查项目的分布图。若在正常使用性鉴定中发现  $c_s$  级构件或  $C_s$  级检查项目已严重影响建筑幕墙的使用功能时，也应按上述要求，在鉴定报告中作出说明。

**9.0.3** 对幕墙结构受力构件的安全性鉴定所查出的问题，可根据其严重程度和具体情况有选择地采取下列处理措施：

- 1 加固或更换构件；
- 2 拆除、更换部分结构。

**9.0.4** 鉴定报告中应说明：对建筑幕墙（鉴定单元）或其组成部分（子单元）所评的等级仅作为技术管理或制订维修计划的依据，即使所评等级较高，也应对其中所含的  $c_u$  级、 $d_u$  级构件（含连接）及  $C_u$  级、 $D_u$  级检查项目采取措施。

## 附录 A 与主体结构连接现场 抗拔力试验方法

**A.0.1** 测点应符合下列规定：

- 1 应在工程现场随机抽取测点进行试验；
- 2 试验时，测点处不应增加任何附加设施。

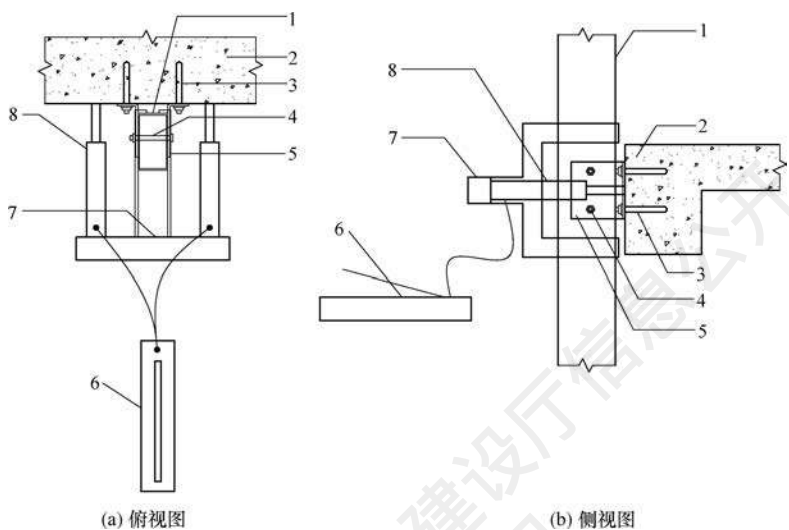
**A.0.2** 试验设备应符合下列规定：

- 1 试验设备应包括加压装置、反力架、千斤顶；
- 2 反力架应坚固，能承受检测荷载，且不应影响检测结果；
- 3 试验设备的加荷能力应比预计的荷载检验值至少大 20%，且不大于检验荷载的 2.5 倍，应能连续、平稳、速度可控地运行；
- 4 加压装置的测力系统允许偏差为全量程的 $\pm 2\%$ ；
- 5 试验设备持荷时间不超过 5min 时，其降荷值不应大于 5%；
- 6 试验设备应能够保证所施加的拉伸荷载始终与立柱上的连接点的中心线一致，即与实际受力情况一致。

**A.0.3** 检验荷载应取与主体结构连接的水平荷载设计值。

**A.0.4** 试验应按下列步骤进行：

- 1 将试验设备安装在与主体结构连接处（图 A.0.1）；
- 2 将检验荷载均分为 10 级，每级持荷 1min，直至检验荷载，并持荷 2min；
- 3 记录加压装置的荷载示值在 2min 内的下降幅度；
- 4 卸载后观察与主体结构连接损坏情况。



1—幕墙立柱；2—混凝土结构；3—后锚固螺栓；4—立柱螺栓；  
5—角码；6—加压装置；7—反力架；8—千斤顶

图 A.0.1 与主体结构连接现场抗拔力试验示意

## 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”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，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（要求）”或“应按……执行”。

## 引用标准名录

- 1 《钢结构设计标准》 GB 50017
- 2 《冷弯薄壁型钢结构技术规范》 GB 50018
- 3 《铝合金结构设计规范》 GB 50429
- 4 《硫化橡胶或热塑性橡胶 压入硬度试验方法 第 1 部分：邵氏硬度计法（邵尔硬度）》 GB/T 531.1
- 5 《铝合金建筑型材》 GB/T 5237
- 6 《天然石材试验方法 第 2 部分：干燥、水饱和、冻融循环后弯曲强度试验》 GB/T 9966.2
- 7 《天然石材试验方法 第 7 部分：石材挂件组合单元挂装强度试验》 GB/T 9966.7
- 8 《建筑用硅酮结构密封胶》 GB 16776
- 9 《声学 建筑和建筑构件隔声测量 第 5 部分：外墙构件和外墙空气声隔声的现场测量》 GB/T 19889.5
- 10 《建筑装饰用微晶玻璃》 JC/T 872
- 11 《建筑幕墙用瓷板》 JG/T 217
- 12 《建筑幕墙用高压热固化木纤维板》 JG/T 260
- 13 《建筑幕墙用陶板》 JG/T 324
- 14 《建筑装饰用石材蜂窝复合板》 JG/T 328
- 15 《外墙用非承重纤维增强水泥板》 JG/T 396
- 16 《玻璃幕墙工程技术规范》 JGJ 102
- 17 《金属与石材幕墙工程技术规范》 JGJ 133
- 18 《玻璃幕墙工程质量检验标准》 JGJ/T 139
- 19 《混凝土结构后锚固技术规程》 JGJ 145
- 20 《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》 JGJ/T 151
- 21 《公共建筑节能检测标准》 JGJ/T 177

- 22 《索结构技术规程》 JGJ 257
- 23 《建筑幕墙工程检测方法标准》 JGJ/T 324
- 24 《人造板材幕墙工程技术规范》 JGJ 336
- 25 《铝合金韦氏硬度试验方法》 YS/T 420

广东省住房和城乡建设厅信息公开  
浏览专用