



T/CECS XXX- 202X

中国工程建设标准化协会标准

建筑外窗安全性鉴定标准

Standard for safety appraisal of building exterior windows

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上

****出版社

中国工程建设标准化协会标准

建筑外窗安全性鉴定标准

Standard for safety appraisal of building exterior windows

T/CECS *** -20XX

主编单位：广东省建设工程质量安全检测总站有限公司

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：20XX 年 XX 月 XX 日

XXXX 出版社

20xx 北京

前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发<2019 年第一批协会标准制订、修订计划>（建标协字〔2019〕12 号）的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国内和国际标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本标准共分 8 章，主要内容包括：总则、术语和符号、鉴定程序、评定方法和抽样、材料的检查检测、结构和构造的检查检测、构件的承载能力验算、鉴定评级、鉴定报告。

本标准的某些内容可能直接或间接涉及专利。本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国工程建设标准化协会归口管理，由广东省建设工程质量安全检测总站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，请寄送广东省建设工程质量安全检测总站有限公司（地址：广东省广州市先烈东路 121 号，邮政编码：510500）。

主 编 单 位：广东省建设工程质量安全检测总站有限公司

参 编 单 位：

主要起草人：

主要审查人：

目 次

1	总 则	1
2	术语和符号	2
2.1	术 语	2
2.2	符 号	3
3	鉴定程序、评定方法和抽样	4
3.1	鉴定程序	4
3.2	评定方法	4
3.3	鉴定评级标准	5
3.4	抽样比例和数量	6
4	材料的检查检测	8
4.1	一般规定	8
4.2	型 材	8
4.3	玻 璃	9
4.4	密封材料及硅酮结构密封胶	9
4.5	五金零件及配件	10
5	结构和构造的检查检测	11
5.1	一般规定	11
5.2	结构和构造的检查检测	11
6	构件的承载能力验算	13
6.1	一般规定	13
6.2	支承结构构件及连接验算	13
6.3	面板及连接验算	13
7	鉴定评级	15
7.1	一般规定	15
7.2	构件及连接的承载能力	16
7.3	构 造	16
7.4	构件的腐蚀、锈蚀及腐朽	17
7.5	子单元及鉴定单元	17
8	鉴定报告	19
	用词说明	20
	引用标准名录	21
	条文说明	23

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms and Symbols	2
2.1	Term	2
2.2	Symbol	3
3	Appraisal Procedure, Assessment Method and Sampling	4
3.1	Appraisal Procedure	4
3.2	Assessment Method	4
3.3	Appraisal and Grading Standard	5
3.4	Sampling Proportion and Quantity	6
4	Check and Test to Essential Materials	8
4.1	General Provisions	8
4.2	The Profiles	8
4.3	Glass	9
4.4	Sealing Material and Silicone Structural Sealant	9
4.5	Hardware and Accessories	10
5	Check and Test to Structure and Construction	11
5.1	General Provisions	11
5.2	Check and Test to Structure and Construction	11
6	Bearing Capacity Checking of Members	13
6.1	General Provisions	13
6.2	Members of Bracing Structure and Connection	13
6.3	Panel and Joint	13
7	Appraisal Rating	15
7.1	General Provisions	15
7.2	Bearing Capacity of Members and Connection	16
7.3	Construction	16
7.4	Corrosion, Rustiness and decay of Members	17
7.5	Sub-element and Appraisal Unit	17
8	Appraisal Report	19
	Explanation of Wording	20
	List of Quoted Standards	21
	Addition: Explanation of Provisions	23

1 总 则

1.0.1 为规范和统一建筑外窗的安全性鉴定，加强对建筑外窗安全的技术管理，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于建筑外窗在下列情况下的安全性鉴定：

- 1** 日常使用中发现安全隐患，需对其安全性进行评定；
- 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外窗结构损伤，需对其安全性重新评定；
- 4** 达到设计使用年限需要继续使用的鉴定；
- 5** 其它需对建筑外窗进行安全性鉴定的情况。

1.0.3 建筑外窗的安全性鉴定应委托同时具有外窗检测和外窗检验资质的机构进行。

1.0.4 建筑外窗安全性鉴定除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准和现行中国工程建设标准化协会有关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术 语

2.1.1 建筑外窗 building exterior windows

分隔建筑物室内、外空间的窗。

2.1.2 安全性鉴定 safety appraisal

依据本标准和相关技术标准、规范，对建筑外窗进行现场检查测试、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。

2.1.3 鉴定单元 appraisal unit

根据被鉴定建筑外窗的种类、分布情况，而将该建筑物的外窗划分成一个或若干个可以独立进行鉴定的区段，每一区段为一鉴定单元（一般为同一类型外窗）。

2.1.4 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。

2.1.5 基本单元 elementary unit

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

2.1.6 构件 member

构成建筑外窗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。

2.1.7 构造 construction

建筑外窗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。

2.1.8 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。

2.1.9 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。

2.1.10 相关构件 interrelated membe

与被鉴定构件相连接或以它为承托的构件。

2.1.11 主要构件 dominant member

其自身失效将导致其他构件失效，并危及承重结构系统安全工作的构件。

2.1.12 一般构件 common member

其自身失效为孤立事件，不会导致其他构件失效的构件。

2.1.13 构件（构造）检查项目 inspection items of members or construction

针对影响构件（构造）安全性的因素所确定的调查、检测或验算项目。

2.1.14 子单元检查项目 inspection items of sub-element

针对影响子单元安全性的因素所确定的调查、检测或验算项目。

2.2 符 号

R ——外窗构件的抗力；

S ——外窗构件的作用效应；

γ_0 ——外窗结构重要性系数；

a_u 、 b_u 、 c_u 、 d_u ——外窗构件检查项目的安全性等级；

A_u 、 B_u 、 C_u 、 D_u ——外窗子单元安全性等级；

A_{su} 、 B_{su} 、 C_{su} 、 D_{su} ——外窗鉴定单元安全性等级。

3 鉴定程序、评定方法和抽样

3.1 鉴定程序

3.1.1 建筑外窗安全性鉴定应按下列程序进行：

- 1 受理委托：了解委托方提出的外窗鉴定原因和要求，收集外窗设计、施工、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；
- 2 现场调查：按资料核对实物，调查外窗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；
- 3 制定方案：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，制定详细的鉴定方案；
- 4 签订合同：与委托方协商确定外窗鉴定方案，明确需委托方配合的有关工作，签订鉴定合同；
- 5 实施检测、检验：检查外窗结构体系、构件及其连接构造节点，进行必需的材料检测和现场试验；
- 6 分析计算：进行外窗结构体系受力分析，验算构件的承载能力；
- 7 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；
- 8 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 建筑外窗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 建筑外窗安全性鉴定应按下列程序进行：

- 1 安全性的鉴定评级，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，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：
 - 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。

表 3.2.1 安全性鉴定评级的层次、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	外窗整体
安 全 性 鉴 定	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}
	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
		中横框、中竖框、边框、拼樘框		
	支 承 构 件 及 连 接	支承构件连接		
		中横框与中竖框连接、中框与边框连接、与主体结构连接		
	面 板 构 件 及 连 接	面板构件		
		玻璃、金属板、人造板		
	面 板 构 件 及 连 接	面板连接		
		玻璃面板连接、金属板连接、人造板连接		
	室 外 构 件 及 连 接	外遮阳及连接、装饰条及连接、灯光设施		
	活 动 扇	框/扇构件连接、锁固、其他五金配件、扇梃		
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		外窗结构自身导通连接、与主体结构防雷装置连接		
构 件 的 腐 蚀 及 腐 朽		铝合金及钢构件、木构件、连接件		

3.2.2 在建筑外窗安全性鉴定过程中，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 建筑外窗安全性鉴定工作完成后，应出具鉴定报告。鉴定报告的编写应符合本标准第 8 章的要求。

3.3 鉴定评级标准

3.3.1 建筑外窗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	安全性符合本标准对 a_u 级的规定， 具有足够的承载能力	不必采取措施
		b_u	安全性略低于本标准对 a_u 级的规定， 但尚不显著影响承载能力	可不采取措施
		c_u	安全性不符合本标准对 a_u 级的规定， 显著影响承载能力	应采取措施
		d_u	安全性严重不符合本标准对 a_u 级的规定， 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	安全性符合本标准对 A_u 级的规定， 不影响子单元整体承载能力	可不采取措施
		B_u	安全性略低于本标准对 A_u 级的规定， 但尚不显著影响子单元整体承载能力	可能有极个别构件、构造应采取措施
		C_u	安全性不符合本标准对 A_u 级的规定， 显著影响子单元整体承载能力	应采取措施，且可能有个别构件、构造必须立即采取措施
		D_u	安全性严重不符合本标准对 A_u 级的规定， 已严重影响子单元整体承载能力	必须立即采取措施
三 鉴 定 单 元	外窗鉴定单元	A_{su}	安全性符合本标准对 A_{su} 级的规定， 不影响整体承载能力	可不采取措施
		B_{su}	安全性略低于本标准对 A_{su} 级的规定， 但尚不显著影响整体承载能力	可能有极少数构件、构造应采取措施
		C_{su}	安全性不符合本标准对 A_{su} 级的规定， 显著影响整体承载能力	应采取措施，且可能有少数构件、构造必须立即采取措施
		D_{su}	安全性严重不符合本标准对 A_{su} 级的规定， 严重影响整体承载能力	必须立即采取措施

注：本标准对 a_u 级、 A_u 级、 A_{su} 级的具体规定以及对其它各级不符合该规定的允许程度，分别由本标准第 7 章给出。

3.3.2 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 外窗活动扇应进行 100%数量的检查。

3.4.2 外窗结构和构造检查，应按每个鉴定单元外窗总数的 1%进行抽样，且均不应少于 5 樘。

3.4.3 窗框与洞口墙体连接抽样数量每个鉴定单元不应少于 3 个。

3.4.4 隐框窗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。

3.4.5 当现场调查发现某种外窗构件材料由于与时间有关的环境效应或其它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。

4 材料的检查检测

4.1 一般规定

4.1.1 外窗主要材料检验应包括下列内容：

- 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。

4.1.2 外窗主要材料的检测，应参照国家现行标准《铝合金门窗》GB/T 8478、《建筑用塑料窗》GB/T 28887、《木门窗》GB/T 29498、《铝合金门窗工程技术规范》JGJ 214 及其它相关标准。

4.2 型 材

4.2.1 型材的检查测试应符合下列规定：

- 1 型材应检查外形尺寸、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 隔热型材应检查外观质量、标记。

4.2.2 需确认金属型材表面处理层厚度时，应检测表面处理层膜厚。

4.2.3 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。

4.2.4 金属型材表面腐蚀、锈蚀及外观检查内容应符合表 4.2.1 的规定。

表 4.2.1 金属型材表面腐蚀（锈蚀）及外观检查内容

序号	检查内容
1	铝合金型材与其它金属接触部位是否有双金属腐蚀情况
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

4.2.5 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建标准《铝合金建筑型材》GB/T 5237 要求。

4.2.6 塑料窗型材的检查应符合现行国家标准《建筑用塑料窗》GB/T 28887 的规定，木窗型材的检查应符合现行国家标准《木门窗》GB/T 29498 的规定。

4.3 玻 璃

4.3.1 玻璃的主要检查内容应包括品种、厚度、边长、外观质量、应力、边缘处理情况。

4.3.2 玻璃外观质量检查应包含下列内容：

- 1 玻璃表面是否有明显的划伤、损伤、霉变等现象；
- 2 中空玻璃是否有起雾、结露和霉变等现象；
- 3 夹层玻璃是否有分层、起泡、脱胶现象；
- 4 镀膜玻璃膜层是否有氧化、脱膜现象。

4.3.3 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。

4.3.4 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。

4.3.5 抽取中空玻璃进行露点试验，应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。

4.3.6 检查隐框窗中空玻璃，应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组对边重合。

4.3.7 取样检测隐框窗中空玻璃二道密封胶应为聚硫胶，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。

4.4 密封材料及硅酮结构密封胶

4.4.1 隐框窗硅酮结构密封胶的检查应按下列要求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、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 对硅酮结构胶粘结质量的检查，首先应将门窗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 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 B.0.1 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是内聚性断裂破坏；
- 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 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。

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

4.4.3 密封胶条和密封毛条外观质量检查应采用目视观察的方法，检查密封胶条和密封毛条是否有破损、老化、粉化、硬化、缩短等现象。密封胶条和密封毛条装配应完好、平整，不得脱出槽口外，交角处平顺、可靠。

4.5 五金零件及配件

4.5.1 五金件及配件应符合现行国家标准《建筑门窗五金件 通用要求》GB/T 32223 的规定。

4.5.2 五金件及配件外观质量检查采用观察检查的方法，不得有明显疵点、划痕、气孔、凹坑、飞边、锋棱、毛刺、锈蚀等缺陷，连接处应牢固、圆整、光滑，不应有裂纹。

4.5.3 五金配件的使用功能及安装牢固程度，采用观察检查和手动试验的方法，五金配件应有足够的强度，启闭灵活、无噪声，并满足设计要求。

4.5.4 采用磁铁检查五金件及配件的材质，检查连接螺栓、螺钉是否使用不锈钢紧固件，外窗构件之间的受力连接不得采用铝合金抽芯铆钉。

5 结构和构造的检查检测

5.1 一般规定

5.1.1 外窗结构和构造应首先检查以下文件和内容：

- 1 外窗的设计文件、竣工资料；
- 2 外窗竣工资料的隐蔽验收记录：
 - 1) 窗框与洞口墙体连接构造；
 - 2) 窗框与洞口墙体连接固定、防腐、缝隙填塞及密封处理。
- 3 外窗结构和构造与设计文件以及现行国家、地方、行业标准的相符情况。

5.1.2 外窗主要结构和构造节点的检测要求和方法应参照国家现行标准《铝合金门窗》GB/T 8478、《铝合金门窗工程技术规范》JGJ 214、《建筑门窗工程检测技术规程》JGJ/T 205 及其它相关标准。

5.2 结构和构造的检查检测

5.2.1 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《铝合金门窗工程技术规范》JGJ 214 的规定对以下支承构件连接构造进行检查：

- 1) 外窗构件间连接节点；
 - 2) 外窗与洞口连接节点，包括窗框与金属附框连接、窗框与固定片连接、金属附框与固定片连接、固定片与洞口墙体连接等；
- 2 外窗与洞口连接节点应检查附框规格、固定片规格、数量是否符合要求。
- 3 带形窗和条形窗应检查拼樘框（包括竖向和横向）与主体结构连接是否符合要求。

5.2.2 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《铝合金门窗工程技术规范》JGJ 214、《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113 的规定进行检查。
- 2 面板的最小安装尺寸、下部支承块、定位块及面板固定状况检查：测量面板最小安装尺寸是否符合要求，测量支承块、定位块的规格是否符合要求。玻璃

下部支承块、定位块尺寸若小于标准要求，可通过检查玻璃与支承构件的间隙、玻璃与支承构件是否发生接触等对其进行评估。

3 隐框窗还应按本标准 4.4.1 条的规定对硅酮结构密封胶进行检查。

5.2.3 活动扇检查内容应符合表 5.2.1、表 5.2.2 的规定。

表 5.2.1 活动扇 100%数量检查内容

序号	检查内容
1	测量活动扇的分格
2	检查活动扇组角部位是否牢固，隐框窗活动扇玻璃下端是否安装托条，外开窗是否设置防止活动扇向室外脱落的装置
3	检查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，检查五金件固定处型材外观质量
4	检查五金配件是否有效、牢固，检查活动扇启闭是否顺畅
5	检查活动扇的密封情况是否良好，使用功能是否正常
6	隐框窗活动扇中空玻璃，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

表 5.2.2 活动扇抽样检查内容

序号	检查内容
1	隐框窗活动扇应检查硅酮结构密封胶的外观质量和粘结质量
2	取样检测隐框活动扇中空玻璃二道密封胶是否为聚硫胶

5.2.4 活动扇启闭是否顺畅检查，采用手动试验、测量活动扇启闭力和执手操作力的方法。

5.2.5 活动扇密封情况和使用功能检查，采用目视检查和手动试验的方法。

5.2.6 外窗防火构造按现行行业标准《玻璃幕墙工程质量检验标准》JGJ/T 139 的有关规定进行检查。

5.2.7 外窗防雷构造按现行行业标准《铝合金门窗工程技术规范》JGJ 214 的有关规定进行检查。

5.2.8 外遮阳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。检查紧固件是否有按设计要求设置平垫片、弹簧垫片。

5.2.9 建筑外窗气密、水密、抗风压性能现场检测，可根据现行行业标准《建筑外窗气密、水密、抗风压性能现场检测方法》JG/T 211 的有关规定执行。

6 构件的承载能力验算

6.1 一般规定

6.1.1 外窗结构构件承载能力验算采用的结构分析方法应符合国家、行业现行有关标准，计算模型应符合其实际受力与构造状况。外窗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。

6.1.2 构件材料强度的标准值应根据外窗结构的实际状态按下列原则确定：

- 1 若原设计文件有效，且经检查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上款的要求，应按本标准第 3.4.5 条的规定通过检测确定。

6.1.3 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国家、地方、行业现行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。

6.2 支承结构构件及连接验算

6.2.1 外窗主要受力杆件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和稳定性验算。

6.2.2 采用钢或铝合金支承结构体系的杆件之间以及杆件与洞口墙体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。

6.3 面板及连接验算

6.3.1 面板承载能力的验算，应符合现行行业标准《铝合金门窗工程技术规范》JGJ 214 的规定，按不同的面板支承形式，进行玻璃面板截面的最大应力验算。

6.3.2 面板连接承载能力验算,应符合现行行业标准《铝合金门窗工程技术规范》JGJ 214 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面板, 应进行螺纹连接承载能力验算;
- 2** 采用自钻自攻螺钉固定的框支承面板, 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;
- 3** 隐框窗中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。硅酮结构胶的拉伸强度标准值, 如按本标准第 4.4.1 条第 5 款规定实测值不小于 0.6 MPa, 则应按 0.6 MPa 采用; 如该实测值小于 0.6MPa, 则应采用该实测值。

6.3.3 活动扇检查时, 必要时应对活动扇窗锁进行承载力验算。

7 鉴定评级

7.1 一般规定

7.1.1 外窗鉴定应按构件和构造的种类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 活动扇；
- 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。

7.1.2 外窗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 7.2 节至 7.4 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。

7.1.3 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。

7.1.4 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 检测应按本标准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。

7.1.5 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。

7.1.6 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，

判断其工作性能和承载能力。

7.2 构件及连接的承载能力

7.2.1 构件及连接承载能力的验算评定等级应按表 7.2.1 的规定，分别评定每一验算项目的等级，然后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 7.2.1 构件(含连接)承载能力的验算评定等级

构件类别	a_u 级	b_u 级	c_u 级	d_u 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，应按本标准第 6.1 节的要求确定； γ_0 为结构重要性系数，应按验算所依据的标准规范确定。

7.2.2 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_u 级或 b_u 级；
- 2 若检测试验不合格，可根据其严重程度，定为 c_u 级或 d_u 级。

7.2.3 构件(含连接)产生开裂、连接部位松动并丧失承载能力时，应直接定为 d_u 级。

7.3 构造

7.3.1 外窗构件连接构造和其他各种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。

7.3.2 外窗构造的安全性鉴定应按表 7.3.1 的规定评定等级。

表 7.3.1 外窗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 面板支承连接构造 室外构件连接构造 活动扇构造 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、 规范和设计要求，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、规范和设计要求，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、规范和设计要求， 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、滑移或其它损坏；活动扇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等。

7.4 构件的腐蚀、锈蚀及腐朽

7.4.1 外窗构件的安全性按不适于继续承载的腐蚀、锈蚀或腐朽评定，包括支承结构铝合金构件和钢构件、支承结构木构件、与主体结构连接构件、活动扇受力五金配件等。

7.4.2 外窗构件腐蚀、锈蚀或腐朽的安全性评定，应按表 7.4.1 的规定评级。

表 7.4.1 构件的腐蚀、锈蚀或腐朽安全性评定等级

等 级	a_u	b_u	c_u	d_u
评定标准	金属构件表面处理层完好，无腐蚀或锈蚀；木构件无腐朽、虫蛀	金属构件表面处理层基本完好，有局部轻微腐蚀或锈蚀	金属构件表面处理层不完整，有局部明显腐蚀或锈蚀	金属构件表面处理层已破坏，有严重腐蚀或锈蚀；木构件有腐朽、虫蛀

7.5 子单元及鉴定单元

7.5.1 外窗安全性的第二层次鉴定评级，应按本标准第 7.1.1 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，并按本章第 7.5.2 条规定的评级标准进行评定。

7.5.2 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 7.5.1 的规定评级。

表 7.5.1 每种构件和构造安全性等级的评定

构件类别	A_u 级	B_u 级	C_u 级	D_u 级
1 支承构件及连接： (1) 承载能力 (2) 连接构造 (3) 构件腐蚀、锈蚀及腐朽	b_u 级：占比 $\leq 20\%$ c_u 级：不允许 d_u 级：不允许	c_u 级：占比 $\leq 10\%$ d_u 级：不允许	该构件集内，可含 c_u 级和 d_u 级：若仅含 c_u 级，其含量不应多于 40%；若仅含 d_u 级，其含量不应多于 5%；若同时含有 c_u 级和 d_u 级， c_u 级含量不应多于 25%， d_u 级含量不应多于 3%	该构件集内， c_u 级或 d_u 级含量多于 C_u 级的规定数
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	b_u 级：占比 $\leq 30\%$ c_u 级：不允许 d_u 级：不允许	c_u 级：占比 $\leq 20\%$ d_u 级：不允许	该构件集内，可含 c_u 级和 d_u 级：若仅含 c_u 级，其含量不应多于 50%；若仅含 d_u 级，其含量不	该构件集内， c_u 级或 d_u 级含量多于 C_u 级的规定数

4 活动扇 5 防火构造 6 防雷构造			应多于 10%；若同时含有 c_u 级和 d_u 级， c_u 级含量不应多于 30%， d_u 级含量不应多于 5%	
---------------------------	--	--	---	--

7.5.3 外窗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_{su} 、 B_{su} 、 C_{su} 、 D_{su} 级。

8 鉴定报告

8.0.1 建筑外窗安全性鉴定报告应包括下列内容：

- 1 建筑物和建筑外窗概况；
- 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。

8.0.2 鉴定报告中，应对 c_u 级、 d_u 级构件及 C_u 级和 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。

8.0.3 对外窗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。

8.0.4 鉴定报告中应说明：对建筑外窗（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定维修计划的依据，即使所评等级较高，也应对其中所含的 c_u 级和 d_u 级构件（含连接）及 C_u 级和 D_u 级检查项目采取措施。

用词说明

为便于在执行本标准条文时区别对待，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”。

引用标准名录

本标准引用下列标准。其中，注日期的，仅对该日期对应的版本适用本标准；不注日期的，其最新版适用于本标准。

《建筑结构荷载规范》GB 50009-2012

《建筑门窗术语》GB/T 5823-2008

《铝合金门窗》GB/T 8478-2020

《钢门窗》GB/T 20909-2017

《建筑用塑料窗》GB/T 28887-2012

《建筑用节能门窗 第1部分：铝木复合门窗》GB/T 29734.1-2013

《建筑用节能门窗 第2部分：铝塑复合门窗》GB/T 29734.2—2013

《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433-2015

《塑料门窗工程技术规程》JGJ 103-2008

《铝合金门窗工程技术规范》JGJ 214-2010

中国工程建设标准化协会标准

建筑外窗安全性鉴定标准

T / CECS ×××-20××

条 文 说 明

制 订 说 明

本标准制定过程中，编制组进行了各类建筑外窗设计施工的调查研究，总结了我国建筑外窗工程建设的实践经验，同时参考了国外先进技术法规、技术标准，通过对建筑外窗安全性的分类规定及相应的鉴定项目、鉴定的抽样比例，评级办法和评级标准等问题的论证研究，取得了阶段性成果。

本标准编制原则为：（1）科学合理、具有可操作性；（2）实事求是，标准使用人应严格遵守标准有关规定。

关于建筑外窗安全性的分类规定及相应的鉴定项目、鉴定的抽样比例，评级办法和评级标准等重要问题，编制组给出了具有可操作性的解决措施，编制组将对其他尚需深入研究的有关问题多方取证、试验探究和工程应用后对标准进行更新补充。

为便于广大技术和管理人员在使用本标准时能正确理解和执行条款规定，《建筑外窗安全性鉴定标准》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条款的规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项等进行了说明。本条文说明不具备与标准正文及附录同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

1	总 则	26
2	术语和符号	27
2.1	术 语	27
2.1	符 号	27
3	鉴定程序、评定方法和抽样	28
3.1	鉴定程序	28
3.2	评定方法	28
3.3	鉴定评级标准	28
3.4	抽样比例和数量	29
4	材料的检查检测	31
4.1	一般规定	31
4.2	金属型材	31
4.3	玻 璃	31
4.4	密封材料及硅酮结构密封胶	32
4.5	五金零件及配件	32
5	结构和构造的检查检测	33
5.1	一般规定	33
5.2	结构和构造的检查检测	33
6	构件的承载能力验算	34
6.1	一般规定	34
6.2	支承结构构件及连接验算	34
6.3	面板及连接验算	34
7	鉴定评级	36
7.1	一般规定	36
7.2	构件及连接的承载能力	37
7.3	构 造	38
7.4	构件的腐蚀、锈蚀及腐朽	38
7.5	子单元及鉴定单元	38
8	鉴定报告	40

Contents

1	General Provisions	26
2	Terms and Symbols	27
2.1	Term	27
2.2	symbol	27
3	Appraisal Procedure, Assessment Method and Sampling	28
3.1	Appraisal Procedure	28
3.2	Assessment Method	28
3.3	Appraisal and Grading Standard	28
3.4	Sampling Proportion and Quantity	29
4	Check and Test to Essential Materials	31
4.1	General Provisions	31
4.2	The Profiles	31
4.3	Glass	31
4.4	Sealing Material and Silicone Structural Sealant	32
4.5	Hardware and Accessories	32
5	Check and Test to Structure and Construction	33
5.1	General Provisions	33
5.2	Check and Test to Structure and Construction	33
6	Bearing Capacity Checking of Members	34
6.1	General Provisions	34
6.2	Members of Bracing Structure and Connection	34
6.3	Panel and Joint	34
7	Appraisal Rating	36
7.1	General Provisions	36
7.2	Bearing Capacity of Members and Connection	37
7.3	Construction	38
7.4	Corrosion, Rustiness and decay of Members	38
7.5	Sub-element and Appraisal Unit	38
8	Appraisal Report	40

1 总 则

1.0.1 近年来，由于建筑外窗工程质量参差不齐、早期施工的外窗五金件老化等问题，再加上使用中缺乏必要的维护保养，建筑外窗活动扇掉落事件时有发生，造成人民群众生命财产损失，成为城市公共安全突出的隐患。

由于现行技术规范是以拟建的工程为对象制定的，不可能系统地考虑已有建筑外窗所能遇到的各种问题，也不能作为已有建筑外窗鉴定的唯一依据。因此，为加强建筑外窗的安全维护管理，确保建筑外窗的安全使用，有效预防城市灾害，保护人民生命和财产安全，编制《建筑外窗安全性鉴定标准》，为建筑外窗的定期检查鉴定提供技术支撑，是完全必要和非常及时的。

1.0.2 建筑外窗的安全性鉴定需要对外窗的性能进行相关的检测和检验，因此鉴定应委托同时具有外窗检测和外窗检验资质的机构进行。

,

2 术语和符号

2.1 术 语

本节所给出的术语，是为本标准有关章节中所引用的、用于建筑外窗检测、鉴定的专用术语，同时给出的相应英文对应词。在编写本节术语时，主要参考了我国《既有建筑幕墙安全维护管理办法》和《广东省建设厅既有建筑幕墙安全维护管理实施细则》，以及国家标准《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292-2015 和《工业建筑可靠性鉴定标准》GB 50144-2019 等标准中的相关术语。

2.1 符 号

本节的符号参考了国家标准《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292-2015 的符号。

3 鉴定程序、评定方法和抽样

3.1 鉴定程序

本标准制定的鉴定程序是根据建筑外窗工程的实践经验,并参考了有关国家标准确定的。执行时,可根据工程实际情况进行具体安排。若遇到特殊问题时,可进行必要的调整和补充。

3.2 评定方法

3.1.1 本标准采用的建筑外窗安全性鉴定方法是根据分级模式设计的评定程序,将建筑外窗体系分解为相对简单的若干层次,然后分层分项进行检查,逐层逐步进行综合,以取得能满足实用要求的安全性鉴定结论。为此,本标准根据建筑外窗的特点,在分析外窗结构失效过程逻辑关系的基础上,将被鉴定的建筑外窗划分为基本单位(单个构件、构造)、子单元(每种构件、构造,每种使用功能)、和鉴定单元(一类外窗)三个层次。对安全性鉴定划分为四个等级,然后根据每一层次各检查项目的检查评定结果确定其安全性的等级。

3.3 鉴定评级标准

3.3.1 本节对建筑外窗安全性等级的划分,制定了用文字表述的分级标准,以统一各类建筑外窗各层次评级标准的分级原则,从而使本标准编制者与使用者对各个等级的含义有统一的理解和掌握;同时,在本标准中,还有些不能用具体数量指标界定的分级标准,也需要依靠本节来解释其等级的含义。

本节以文字表述的分级标准中(表 3.3.1),既不以原设计、施工规范为依据,也不以现行设计、施工规范为依据,而是以是否符合本标准的要求及其符合或不符合的程度,作为划分不同等级的依据,理由如下:

1 由于既有建筑外窗绝大多数在鉴定并采取措施后还要继续使用,因而不论从保证其安全性或是从标准规范的适用性和合法性来说,均不宜直接采用已废止的原规范作为鉴定依据,这一观点与国际标准也是一致的。原设计规范只能作为参考性指导文件使用。

2 以现行设计、施工标准规范作为既有建筑外窗鉴定的依据之一，是无可非议的，但若认为它们是鉴定的唯一依据则欠妥。因为现行设计、施工规范毕竟是以拟建的工程为对象制定的，不可能系统地考虑既有建筑外窗所遇到的各种问题。

3 采用以本标准为依据的提法则较为全面，因为其内涵已全面概括了以下内容和要求：

1) 现行设计、施工规范中的有关规定；

2) 原设计、施工规范中尚行之有效，但由于某种原因已被现行规范删去的有关规定；

3) 根据既有建筑外窗的特点和工作条件，必需由本标准作出的专门规定。

3.3.2 当外窗鉴定单元的性能被评定为不满足整体的承载能力或者使用功能时，可能是由于一种或多种基本单位、子单元的性能不符合要求，则采取处理措施的对象可仅限于具体的基本单位或子单元。这样的处理要求，一是可以有针对性地解决具体问题，二是避免扩大处理范围，造成处理成本的增加。

3.4 抽样比例和数量

3.4.1 由于外窗活动扇对安全影响较大、性能离散且问题较多，对活动扇规定100%数量的检查。

3.4.2 国家标准《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210-2018 第6章规定“每个检验批应至少抽样5%，并不得少于3樘”。考虑到对既有建筑外窗检查的抽样数量不同于对新建外窗工程的检查，因此本条做出对“外窗总数的1%进行抽样，且均不少于5樘”的规定。当少于5樘时，应全数检查。

3.4.4 结构胶是隐框窗重要的结构材料，其性能直接影响外窗的安全性，因此结构胶的手拉剥离试验和现场拉伸粘结强度试验最低数量不应少于每个鉴定单元3个，同时，为减小对玻璃板块附框的损伤，每个试件宜只做一个手拉剥离试验和现场拉伸粘结强度试验。结构胶性能受阳光照射影响较大，阳光照射时间长，其性能下降快。当一个鉴定单元的外窗面积较大、应用高度较高时，为获得有代表性的检测样本数据，应适当提高抽样比例，同时需要结合不同朝向（东西向、南北向）、不同楼层高度进行抽样检测。

3.4.5 增加外窗构件样本的数量可以提高检测的精度,但检测精度是与抽样数量的平方根成正比,要显著地提高检测精度则必须付出较大的人力和财力代价,而且,对既有建筑外窗结构的检测难度较大,有时为确保外窗结构的安全无法做到较大数量的抽样检测。因此,本标准从保证检测结果平均值应具有可以接受的最低精度出发,规定每个鉴定单元现场抽检构件材料的最低数量为 1 组,每组的样本数可按相应产品标准及其检测方法规定的数量确定。

4 材料的检查检测

4.1 一般规定

4.1.1 当外窗主要结构材料的设计文件及质量验收文件齐全且有明确说明时,可现场抽查验证材料性能参数。构件材料的几何参数应采用实测值,但应考虑其锈蚀/腐蚀及实际损坏等情况以及加工制作偏差等影响,以便为构件的承载力验算提供符合实际的材料性能值。

4.1.2 现行的建筑外窗工程技术规范中都有关于外窗结构材料及附件的要求,但由于这些标准规范主要是对拟建的新工程的要求,对既有外窗材料的性能及检测方法不一定都适合,因此,本标准的提法是参照现行标准规范的方法进行既有外窗材料的检测。

4.2 金属型材

4.2.4 铝合金型材和钢型材是外窗的主要受力构件,其表面处理层是否完好,基材是否产生腐蚀和锈蚀,以及变形、损坏和松动问题等均涉及外窗的结构安全,是现场检测的重要内容。

4.2.5 铝合金建筑型材采用的6×××系列的合金有几种,由于具体的合金牌号和供应(处理)状态不同,其力学性能差异较大,需验明实际使用的铝合金型材的材质和力学性能,以确定外窗主要受力杆件承载力验算所需的材料力学性能参数。

4.3 玻 璃

4.3.1~4.3.4 玻璃的检查内容参照了行业标准《玻璃幕墙工程质量检验标准》JGJ/T 139-2020的规定。玻璃如有明显的划伤和损伤、夹层玻璃的分层、起泡、脱胶都会影响玻璃构件的使用安全。

4.3.6 对于隐框窗中空玻璃,如果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,隐框窗中空玻璃应满足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至少有一组对边重合的要求。

4.3.7 使用聚硫密封胶作为二道密封的隐框窗中空玻璃,由于聚硫密封胶耐紫外线性较差,聚硫密封胶受阳光长期照射后会发生变色、粘结质量下降等现象。可采取燃烧试验或红外光谱分析等方法,鉴别中空玻璃二道密封胶是硅酮胶或聚硫胶。如发现中空玻璃二道密封胶变色或为聚硫胶时,可将中空玻璃分解后进一步检查,确认二道密封胶的粘结质量。

4.4 密封材料及硅酮结构密封胶

4.4.1 硅酮结构密封胶是影响隐框窗安全的重要因素,为了确定外窗工程中的结构胶是否安全,应检查硅酮结构密封胶的相容性、粘结性检测报告、注胶记录、实际胶缝尺寸与设计尺寸是否一致、注胶质量、粘结质量以及相关性能。现场拉伸粘结强度试验结果应作为硅酮结构密封胶粘结宽度验算的依据。如结构胶的相容性检测报告说明需对基材进行底漆处理时,应检查注胶记录是否进行底漆处理,底漆的品种和处理要求是否与相容性检测报告的一致。

4.5 五金零件及配件

4.5.1~4.5.4 外窗所用五金零件和五金配件,主要用于外窗构件的连接组装和安装锚固等关键的受力环节,对外窗的安全可靠性至关重要,均要求进行适当的表面防腐蚀处理,以防止不同金属间接触的双金属腐蚀。而五金零部件中所用的非金属零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,也影响到外窗的安全可靠性,需认真检查。

5 结构和构造的检查检测

5.1 一般规定

5.1.1 在建筑外窗安全性鉴定过程中，检查应包括资料和实物两部分，本条是对资料检查的具体要求。

外窗的设计文件（竣工图或施工图、结构计算书、设计变更文件及其他设计文件）和竣工资料不仅是外窗工程验收的依据及验收的重要组成部分，也是对既有建筑外窗进行鉴定的重要依据。

既有建筑外窗已经投入使用，不少部位或节点已被装饰材料遮封隐蔽。而这些部位和节点的施工质量至关重要，直接影响到外窗的安全性和使用功能，必须对安装施工过程中的隐蔽验收文件进行认真审核，为鉴定提供依据。

由于既有建筑外窗的设计施工时间的原因，其结构和构造与设计文件可能存在与现行国家、地方、行业标准不一致的情况，因此，对既有建筑外窗进行安全性鉴定时，应将既有外窗的结构和构造与设计文件以及现行国家、地方、行业标准进行比较并列出具体的差异，为鉴定提供依据，以便提供整改措施。

5.2 结构和构造的检查检测

5.2.1 本条规定了支承构件连接构造的检查内容和要点：

- 1 规定了检查所依据的相关标准和具体应检查的连接构造。
- 2 外窗与洞口连接节点属于隐蔽构造，因此特别指出检查内容。

5.2.2 本条规定了面板连接构造的检查内容和要点：

- 1 规定了检查所依据的相关标准和具体应检查的连接构造。
- 2 外窗与洞口连接节点属于隐蔽构造，因此特别指出检查内容。
- 3 隐框窗的面板通过硅酮结构密封胶与活动扇构件粘结，因此还应检查硅酮结构密封胶。

6 构件的承载能力验算

6.1 一般规定

6.1.2 外窗构件材料强度的标准值，是进行结构计算分析时的基本参数，是保证外窗安全的基础，本条规定了确定外窗构件材料强度标准值的原则和方法。

6.1.3 在进行安全性鉴定时，为检验外窗现状是否符合现行规定、是否安全性，荷载和作用效应的确定及组合应按国家、行业、当地现行标准的最不利情况取值。如建造时是通过建筑模型风洞试验确定的风荷载，则可按风洞试验结果取风荷载。

还应根据建筑物周边的实际情况，重新确定地面粗糙度类别，正确计算幕墙结构荷载与作用效应标准值。

有的体型复杂的或超高层外窗建筑，建造时是通过风洞试验确定的风荷载，而当若干年后对其鉴定时，其周围的风环境已发生较大的变化，尤其是高层建筑群，由于漩涡的相互干扰，外窗某些部位的局部风压会显著增大，这就需要按新的周围环境重新进行风洞试验，以合理确定其风荷载。风洞试验包括数值风洞模拟和物理模型风洞试验。

6.2 支承结构构件及连接验算

6.2.1 外窗的主要受力杆件竖框、横框，是保证外窗各项物理性能和基本安全的基本构件，在进行安全性鉴定时，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。

6.2.2 外窗支承结构体系杆件之间、杆件与主体结构锚固件之间的连接计算和构造直接关系到外窗的安全。在现行国家标准《钢结构设计标准》GB 50017 和《铝合金结构设计规范》GB 50429 中已经有明确规定，在进行安全性鉴定时，应按照规定进行验算。

6.3 面板及连接验算

6.3.2 参考行业标准《玻璃幕墙工程质量检验标准》JGJ/T 139-2020 第 6.2.6 条第 4 款、第 6.2.10 条第 1 款规定不得采用自攻螺钉固定玻璃面板，行业标准《金

属与石材幕墙工程技术规范》JGJ 133-2001 第 5.4.5 条规定金属板材应沿周边用螺栓固定于横梁之上。这里要强调是应区分自攻螺钉和自钻自攻螺钉。安装自攻螺钉前需在现场用手钻打孔,因为现场手钻打孔不能保证自攻螺钉螺纹与型材的配合程度,所以不能使用自攻螺钉。而自钻自攻螺钉不存在这种情况,因此对自钻自攻螺钉连接可通过现场检查和承载能力验算进行评估。

《建筑用硅酮结构密封胶》GB/T 16776-2005 规定的拉伸粘结强度 0.6MPa 的指标,是产品性能的最低要求,而实际上企业生产的结构胶强度都比产品标准的规定指标高出不少,因此隐框窗结构胶的拉伸强度实测值就有可能高于 0.6MPa。参考行业标准《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ 102-2003 规定的硅酮结构胶的强度设计值,是按新胶 0.6MPa 的强度标准值确定的,所以,本条规定,即使隐框窗结构胶的强度实测值高于 0.6MPa,也应按 0.6MPa 采用,以确保胶的可靠性。

本规范参考行业标准《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ 102-2003 的规定,硅酮结构密封胶在风荷载、地震荷载作用下材料分项系数取值为 3.0,在永久荷载(重力荷载作用下)硅酮结构密封胶的强度设计值取为风荷载作用下强度设计值的 1/20。

6.3.3 如对活动扇的锁点数量及分布有疑虑时,应对其进行承载力验算。

7 鉴定评级

7.1 一般规定

7.1.1 外窗鉴定构件和构造种类的划分见表 3.2.1，其划分的主要依据是根据外窗本身的典型构造和功能特点，使得被鉴定的构件和构造易于识别和区分。鉴定的主要项目包括支承构件及连接、面板构件及连接、活动扇、防火构造、金属构件影响承载能力的锈蚀腐蚀。

支承构件及连接，是外窗系统的竖框、横框等支承构件本身的承载能力以及构件间连接的承载能力，包括外窗与建筑主体结构连接的承载能力。

面板构件及连接，是指外窗面板的承载能力，以及与其直接相连的支承结构的承载能力；

活动扇的安全性评定，主要内容为活动扇、窗框、铰链、窗锁、锁点等。活动扇经长期使用后，五金件、连接件等易出现松动、移位、变形等故障，需重点关注，综合评估活动扇的安全性能。

防火构造，主要检查防火封堵的有效性，横向、纵向、防火分区间的封堵严密性，封堵材料的材质规格厚度等，防火层的支承构造等；

金属构件的锈蚀腐蚀，如达到影响承载能力的程度，锈蚀程度已非常严重，需测量评估锈蚀引起的有效截面的减少，综合考虑构件强度、刚度、稳定性的下降，进行评估。

7.1.2 由于是对外窗基本单位的安全性进行鉴定评级，因而其安全性能等级的评定结果应取受检的每一构件、构造其中最低一级作为该构件、构造的安全性等级。

7.1.3 外窗的实际承载能力可通过验算、检测数据和试验结果等方法加以重新确定。在采用验算方法进行外窗的实际承载能力确定时，要充分考虑各种材料在使用后发生的性能变化和结构位移对外窗整体性能和承载能力的影响，如连接部位材料性退化引致不可修复的支承结构连接失效；材料的腐蚀、锈蚀使材料的有效受力截面面积减少。

7.1.4 为了保证检测数据的有效性、严肃性和可信性，现就其中 1、3 两款作如下说明：

1 关于同时使用不止一种检测方法的规定

当一个检查项目同时并存几种检测方法标准时，可通过书面合同或补充协议确认其中一种方法。在需采用 2~3 种非破损检测方法同时测定一个项目，然后再综合确定其检测结果的取值才能取得较为可靠的检测结论的情况下，务必事先约定数据综合处理的规则。

2 关于异常值处理的规定

当怀疑检测数据有异常值时，根据现行国家标准《正态样本异常值的判断和处理》GB 4883 进行检验是没有问题的。但在执行该标准时应注意，有些条款同时并存着几种规则，可通过书面合同或补充协议确认其中一种规则。另外，对检出的异常值是否剔除，应持慎重的态度。例如，当找不到其他原因证明该检出值确有问题时，一般宜根据该标准规则 3.3 的 b 款，仅剔除按剔除水平检出的异常值，较为稳妥可信。

还需要指出的是，上述标准仅适用于正态样本。若所持样本不服从正态假设时，应按分布检验结果，采用其他分布类型的国家标准。对材料强度的检测一般可不考虑这个问题。

7.1.5 外窗的荷载试验宜优先考虑采用取样方法在实验室或试验场进行。必须进行现场荷载检测的，若鉴定单位拟引用国外标准，或按自行设计的试验方法进行检验，务必要慎重考虑，确保方法准确、结果可信。如在现场进行承载能力极限状态检测，一定要确保检测安全。

7.1.6 对于使用年限较长，或难以界定构造间各构件连接界面受力状况而不易得出正确的承载能力计算结果，并且又不便进行荷载试验时，可根据现场实际情况和检查检测结果来判断构件的工作性能和承载能力。如构件反复受力引起的材料性能变化、非金属构件的老化等都较难于通过计算来直接评定构件的安全性能。

7.2 构件及连接的承载能力

7.2.1 外窗构件及连接承载能力的验算评定等级标准的制定原则，可参见《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292-2015 第 5.1.1 条的条文说明。

7.2.2 结构的荷载试验可参照 7.1.5 的条文说明进行，并按下列原则分级：

- 1** 当鉴定结果符合本标准的安全性要求时，可评为 a_u 级；
- 2** 当鉴定结果遇到下列情况之一时，可降为 b_u 级：

- 1)符合本标准的安全性要求, 但有不影响安全性的构件细小位移或变形、密封胶缝开裂等, 经鉴定人员认定, 不宜评为 a_u 级者。
- 2)虽略不符合本标准的安全性要求, 但符合原标准规范的安全性要求。
- 3 当鉴定结果不符合本标准对 a_u 级的安全性要求, 且不能引用降为 b_u 级的条款时, 应评为 c_u 级。
- 4 当鉴定结果极不符合本标准对 a_u 级的安全性要求, 且鉴定对象已处于临近破坏的状态, 如不立即处理将产生严重的安全问题的, 应评为 d_u 级。

7.3 构造

7.3.1 外窗构件连接构造和其他各种功能构造的安全性, 一般在外窗建造过程中已通过设计审查和性能检测给予评定。对于不按照设计图纸施工、或在使用过程中更改原外窗构件连接构造和其他各种功能构造的情况, 可通过核对现场实物与设计文件及竣工验收资料的差异进行综合评定。

7.3.2 外窗构造的安全性鉴定分级原则, 主要依照构造的正确和可靠性、与现行标准规范的符合性以及是否存在隐患来确定。对与现行标准规范存在不完全符合的情况, 可根据幕墙在使用过程中所经历的实际情况, 如承受过的最大台风或其他荷载的作用, 结合外窗现状, 通过与现行标准规范在风荷载、构件应力、变形量、位移量、结构松动等方面的要求进行比照和分析, 并以此结果来进行安全性鉴定的分级。

7.4 构件的腐蚀、锈蚀及腐朽

7.4.1 金属构件影响承载能力的腐蚀锈蚀, 主要表现在钢制预埋件、转接件、钢结构件和焊接部位等。

7.4.2 表面防护层遭到破坏且有严重腐蚀和锈蚀的主要受力钢构件, 除按表 7.4.1 的规定进行安全性评定定级外, 还可参照《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292-2015 中 5.3.5 条的规定进行定级评定。

7.5 子单元及鉴定单元

7.5.1 建筑外窗安全性鉴定的第二层次, 是对本标准 7.1.1 条所划分的不同子单

元中每一构件或构造基本单元的安全性鉴定结果，按本章表 7.5.2 的规定进行归纳评级。

7.5.2 对本标准 7.1.1 条规定划分的不同子单元，在表 7.5.2 中划分为两大类进行评级，考虑到支承构件及连接，相对于面板构件、活动扇、防火构造等对结构安全性更为重要，因此其评级标准比其他构件相对严格。

7.5.3 由于各子单元均为外窗结构的主要组成部分，任一部分发生问题，都将影响整个外窗结构的安全性。因此，取各子单元的安全性等级中较低的一个等级作为鉴定单元的等级，显然是正确的。

8 鉴定报告

8.0.1 本条说明建筑外窗安全性鉴定报告应包括的 7 项内容。本标准未对鉴定报告的格式做具体规定，使用本标准的人员可根据具体情况自行设计，但应包括本条规定的这 7 项内容，以保证鉴定报告的质量。

8.0.2 在建筑外窗的安全性鉴定中，根据现场调查实测结果被评为 c_u 级、 d_u 级和 C_u 级、 D_u 级的检查项目，不仅用以说明该鉴定对象在承载能力上存在着安全问题，而且是作为对其进行处理的主要依据。因此，在鉴定报告中需逐一作出详细说明，具体提出需要采取哪些措施的建议，并向委托方进行交底，以便有关问题得到及时而正确的处理。

8.0.3 本条是指对外窗安全性鉴定所查出的比较严重而又必需立即采取处理措施的问题，以避免随时可能发生的安全事故。具体内容应根据实际情况合理确定，提出必要的建议。

8.0.4 外窗鉴定单元和子单元的评级，一般是经过综合评定的。在综合评定过程中，由于考虑了外窗是非承重的外围护结构，系统总体工作与单个构件不同，不能因非关键部位的个别构件有问题而调低整个外窗结构的等级；但也不能因整个外窗结构系统所评等级较高，而忽略了对个别有问题构件的处理。因此，根据正确协调安全经济与科学管理关系的原则，作出本条的规定。