

T/EJCCCSE

团 体 标 准

T/EJCCCSEXXXX—2024

商业建筑玻璃幕墙安全性检测技术规范

Technical specification for safety testing of commercial building glass curtain wall

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国商业股份制企业经济联合会 发 布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 基本规定 1

5 幕墙材料检查、检测 2

6 连接构造、整体及局部变形检查、检测 3

7 结构承载力验算 4

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由浙江瑞邦科特检测有限公司提出。

本文件由中国商业股份制企业经济联合会归口。

本文件起草单位：浙江瑞邦科特检测有限公司。

本文件主要起草人：XXX。

商业建筑玻璃幕墙安全性检测技术规范

1 范围

本文件规定了商业建筑玻璃幕墙安全性检测的基本规定、幕墙材料检查、检测、连接构造、整体及局部变形检查、检测、结构承载力验算。

本文件适用于商业建筑玻璃幕墙的安全性检测。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 5237.2 铝合金建筑型材 第2部分：阳极氧化型材

GB 16776 建筑用硅酮结构密封胶

GB/T 30020 玻璃缺陷检测方法 光弹扫描法

GB/T 34327 建筑幕墙术语

JGJ 102 玻璃幕墙工程技术规范

JGJ/T 139 玻璃幕墙工程质量检验标准

3 术语和定义

GB/T 34327 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

框支承玻璃幕墙 frame supporting glass curtain wall

玻璃面板周边由金属框架支承的玻璃幕墙。

3.2

点支承玻璃幕墙 point supporting glass curtain wall

由玻璃面板、点支承装置和支承结构构成的玻璃幕墙。

3.3

杆件体系 rigid component system

点支承玻璃幕墙由刚性构件组成的支承结构体系。

3.4

索杆体系 cable and rigid component system

点支承玻璃幕墙由拉索、拉杆和刚性构件组成的支承结构体系。

4 基本规定

4.1 玻璃幕墙外观质量检查，应在检测鉴定抽样开始前进行，且应为全数检查。

4.2 抽样部位应符合下列规定：

- a) 出入口、人员通道、幕墙开启部分，应进行重点检测；
- b) 应检测玻璃幕墙工程的每个立面。在保证检测安全的前提下，宜选取日晒时间较长、温差较大、受风压较大和受力最不利部位的板块；
- c) 在立面上的分布不应过于集中，应分布在大面、角部、底部和顶部等具有代表性区域。

4.3 应根据检查、检测项目的特点，选择下列抽样方案：

- a) 幕墙材料的现场检查、检测，当档案资料完整、齐全时，可进行校核性检查、检测；符合原设计要求时，可采用原设计资料给出的结果；当缺少资料或有怀疑时，应进行详细检查、检测。详细检查、检测时应将同一厂家生产的同一型号、规格、批号的构件和材料作为一个检验批，每批宜随机抽取 3% 且不应少于 5 件。每层楼不应少于 1 件。必要时可加大抽样量；
- b) 连接构造的现场检查、检测，当图纸资料完整时，可进行现场抽样复核；当缺少资料或资料基本齐全但有质疑时，每类宜按各类节点总数的 5% 抽样检验，且每类节点不应少于 3 个；锚栓宜按 5% 抽样检验，且每种锚栓不应小于 5 根。必要时可加大抽样量；
- c) 整体及局部变形的现场检查、检测，应在普查的基础上，对其中有明显变形的构件进行检测，竖向构件或拼缝、横向构件或拼缝宜各抽查 5%，且不应少于 3 条。必要时可加大抽样量。

5 幕墙材料检查、检测

5.1 一般规定

5.1.1 玻璃幕墙材料应包括玻璃、支承结构材料、硅酮结构密封胶、五金件及其他配件等。

5.1.2 玻璃幕墙主要材料应检查下列内容：

- a) 材料的出厂合格证和复验报告；
- b) 材料品种、特征参数、强度等与设计文件的相符情况；
- c) 主要结构材料的制作偏差、锈蚀和腐蚀、损坏等情况。

5.1.3 玻璃幕墙材料的检测方法应符合 JGJ/T 139 的规定。

5.2 玻璃

5.2.1 玻璃的检查、检测应包括品种、外观质量、边缘处理情况、边长、厚度、应力等。

5.2.2 玻璃厚度、外观质量、边长、应力的检查、检测的方法应符合 JGJ/T 139 的规定。

5.2.3 玻璃的外观质量应符合下列规定：

- a) 玻璃表面不应有明显的划伤、损伤、霉变等现象；
- b) 中空玻璃不应有起雾、结露和霉变等现象；
- c) 夹层玻璃不应有分层、脱胶、起泡现象；
- d) 镀膜玻璃不应有脱膜和氧化变色现象。

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

5.2.5 钢化玻璃出现下列情况之一时，应按 GB/T 30020 进行钢化玻璃破裂风险检测：

- a) 年破裂率大于 0.1%，或 5 年累计破裂率大于 0.3% 的幕墙钢化玻璃；
- b) 破裂后会带来严重安全隐患的钢化玻璃；
- c) 使用单位要求进行破裂风险检测的钢化玻璃。

5.2.6 幕墙玻璃发生整体坠落情况时，应采用合适的检查、检测方法，查明玻璃坠落的可能原因。

5.3 支承结构材料

5.3.1 铝合金型材的检查、检测应包括规格、厚度、韦氏硬度、表面质量、表面防腐处理。

5.3.2 钢材的检查、检测应包括规格、厚度、表面质量、防腐处理。

5.3.3 铝合金型材、钢材的外观质量应符合下列规定：

- a) 铝合金型材与其他金属接触部位不应有电化学腐蚀现象，检查部位应包括螺栓连接、与主体结构连接处和避雷跨接点等处的铝合金型材；
- b) 主要受力部位的铝合金型材、钢材不应有变形、损坏现象。

5.3.4 当出现以下情况时，应截取非主要受力部位的铝合金型材，按 GB/T 5237.2 规定的试验方法进行材料性能试验：

- a) 所用铝材无出厂证明、无检验报告或无法说明材料品质；
- b) 所用铝合金韦氏硬度不符合规范要求。

5.3.5 对全玻璃幕墙，应检测玻璃肋的截面厚度及截面高度。

5.3.6 不锈钢索杆材料应检查其有无锈蚀、裂纹、变形、钢索断丝等现象。

5.4 硅酮结构密封胶

5.4.1 硅酮结构密封胶的检查、检测应包括注胶宽度、厚度、外观质量、邵氏硬度，必要时通过破坏性取样进行拉伸粘结性能和物理性能试验。

5.4.2 硅酮结构密封胶的外观质量检查应符合下列规定：

- a) 从幕墙外侧检查时，应检查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，粘结面处玻璃表面是否均匀一致；
- b) 从幕墙内侧检查时，应检查硅酮结构密封胶与相邻粘结材料处有无变（褪）色、化学析出物等现象，有无潮湿、漏水现象。

5.4.3 硅酮结构密封胶的邵氏硬度应符合 GB 16776 的规定。当硅酮结构密封胶的邵氏硬度超过规定范围或粘结面质量达不到要求时，应进行硅酮结构密封胶的粘结拉伸强度和断裂伸长率检测。

5.4.4 注胶宽度、厚度可通过已损坏玻璃取样或根据需要以与委托方商定的方法抽样进行破坏性检测；非破损检测时可通过检查质量保证资料获取数据，核对注胶宽度、厚度是否符合设计要求。

5.4.5 当铝合金型材表面要求采用底漆处理时，应检查硅酮结构密封胶底漆处理施工记录。

5.5 五金件及其他配件

5.5.1 五金件及其他配件的检查应包括五金件外观质量、使用功能等。

5.5.2 玻璃幕墙中与铝合金型材接触的五金件应采用不锈钢材或铝制品，否则应加设绝缘垫片。

5.5.3 除不锈钢外，其他钢型材应进行表面热浸镀锌或其他防腐处理。

6 连接构造、整体及局部变形检查、检测

6.1 一般规定

6.1.1 玻璃幕墙连接构造检查应包括下列内容：

- a) 玻璃幕墙的设计图及竣工文件资料；

- b) 连接构造与设计文件、竣工图纸以及与项目报建或设计审查时有效的国家、行业和地方标准的相符情况；
- c) 当设计文件、竣工图纸等不齐全时，应补充测绘玻璃幕墙的典型分格、与主体结构连接方式和主要构造节点等。

6.1.2 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。对检查、检测造成的破坏及损伤，应及时进行修复并进行加强处理。

6.1.3 当玻璃幕墙连接构造的技术资料不齐全，或与设计不相符时，应抽样检查和检测以确定玻璃幕墙结构承载力验算所需要的连接构造参数。

6.2 连接构造检查、检测

6.2.1 玻璃幕墙的连接构造检查、检测应包括下列内容：

- a) 预埋件与幕墙连接节点；
- b) 后置埋件与幕墙连接节点；
- c) 立柱与横梁等连接节点；
- d) 变形缝连接节点；
- e) 点支承装置的节点；
- f) 拉杆（索）结构节点；
- g) 全玻璃幕墙的玻璃与吊夹具连接节点；
- h) 玻璃幕墙开启窗；
- i) 玻璃幕墙顶部连接处；
- j) 玻璃幕墙底部连接处；
- k) 幕墙内排水构造；
- l) 防火构造；
- m) 防雷构造。

6.2.2 连接构造检查、检测应按 JGJ/T 139 规定的方法进行。

6.3 整体及局部变形检查、检测

6.3.1 玻璃幕墙的整体及局部变形检查、检测应包括下列内容：

- a) 幕墙竖缝及墙面垂直度；
- b) 幕墙平面度；
- c) 竖缝直线度；
- d) 横缝直线度；
- e) 缝宽度差（与设计值比较）；
- f) 相邻面板接缝高低差。

6.3.2 整体及局部变形检查、检测应按 JGJ/T 139 规定的方法进行。

7 结构承载力验算

7.1 一般规定

7.1.1 玻璃幕墙材料的强度设计值应按实际状态确定，并应符合下列规定：

- a) 当原设计文件有效, 且材料无严重的性能退化、施工偏差在允许范围内时, 可采用材料强度标准值;
 - b) 检测表明不符合上款要求时, 应按实际检测结果进行验算。
- 7.1.2 玻璃幕墙的构件和节点核验应按实际状态确定, 并应符合下列规定:
- a) 构件和节点的几何参数应采用实测值, 并应记入锈蚀、腐蚀和施工偏差等因素的影响;
 - b) 计算模型和边界条件应符合实际状态。
- 7.1.3 当原设计文件有效(含有效计算书)且检查、检测结果符合设计要求时, 可不进行结构承载力验算; 现场检查、检测结果严重不符合设计要求时可不进行结构承载力验算。
- 7.2 玻璃**
- 7.2.1 在垂直于玻璃平面的风荷载和地震作用下, 玻璃面板最大应力和挠度应按 JGJ 102 的规定进行验算。
- 7.2.2 特殊形式的玻璃宜采用有限元方法进行计算分析, 采用有限元分析时应考虑几何非线性的影响, 计算时边界条件应符合工程实际支承情况。
- 7.3 框支承玻璃幕墙支承结构**
- 7.3.1 玻璃幕墙的立柱应根据实际支承条件, 采用合适的计算模型进行结构承载力验算。
- 7.3.2 玻璃幕墙的立柱由于安装制造而产生压应力时, 应进行立柱截面的偏心受压承载力验算。
- 7.3.3 玻璃在横梁上偏置使横梁产生较大的扭矩时, 应进行横梁抗扭承载力验算。
- 7.3.4 玻璃幕墙横梁受外力作用发生变形时, 其变形量应在允许范围内, 并应对其横梁挠度进行验算, 对引起横梁挠曲的原因应进行分析。
- 7.4 点支承玻璃幕墙支承结构**
- 7.4.1 杆件体系应验算在各种受力状况下的杆件强度、局部稳定和整体稳定。
- 7.4.2 索杆体系应验算在各种受力状况下的拉杆强度、局部稳定和整体稳定, 并验算拉杆、拉索的张力, 保证索杆体系在各种受力状况下的强度、整体稳定和结构刚度。
- 7.4.3 非自平衡形式的索杆体系应验算其对主体结构的影响。
- 7.5 全玻璃幕墙支承结构**
- 7.5.1 全玻璃幕墙的玻璃肋的挠度应按 JGJ 102 的规定进行验算。高度大于 8 m 的玻璃肋宜进行平面外的稳定验算; 高度大于 12 m 的玻璃肋应进行平面外的稳定验算。
- 7.5.2 全玻璃幕墙的胶缝承载力应按 JGJ 102 的要求进行验算。
- 7.5.3 当玻璃肋采用金属件连接时, 应验算其能承受截面的弯矩值和剪力值。