

ICS 91 200

P32

河南隆鼎建筑工程有限公司团体标准

T/HNBDA 002-2025

幕墙工程施工质量验收标准

Quality Acceptance Standard for
Curtain Wall Engineering
Construction

2025—08—05 发布

2024—08—21 实施

河南省建筑装饰装修协会 发布

河南省建筑装饰装修协会团体标准

幕墙工程施工质量验收标准

Quality Acceptance Standard for Curtain Wall Engineering
Construction

T/HNBDA 002-2025

主编单位：河南隆鼎建筑工程有限公司

批准部门：河南省建筑装饰装修协会

施行日期：2025 年 08 月 21 日

2025 年 郑 州

河南省建筑装饰装修协会文件

豫建装[2025]21 号

河南省建筑装饰装修协会关于发布 团体标准《幕墙工程施工质量验收标准》的公告

各省辖市建筑装饰协会、各会员单位及相关企业：

由河南隆鼎建筑工程有限公司主持编写的《幕墙工程施工质量验收标准》团体标准，经面向社会广泛征求意见，已通过我会组织的专家审查，现批准发布。

《幕墙工程施工质量验收标准》为团体标准，标准编号为 T/HNBDA 002-2025。本标准于 2025 年 8 月 5 日发布，自 2025 年 8 月 21 日实施，请结合本单位情况采用。现予以公布。

本标准由河南省建筑装饰装修协会负责管理，河南隆鼎建筑工程有限公司负责具体技术内容的解释。

附件：《幕墙工程施工质量验收标准》

2025 年 8 月 4 日

前 言

根据《河南省建筑装饰装修协会《关于<幕墙工程施工质量验收标准>团体标准立项的通知》（豫建装【2025】08号）的要求，本标准由河南隆鼎建筑工程有限公司会同有关单位经调查研究，认真总结实践经验，参考有关国内外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，编制了本标准。

本标准共分七章，主要内容是：总则、术语、基本规定、加工制造、运输（存放、吊装）、安装、质量验收、附录。

本标准由河南省建筑装饰装修协会负责管理，由河南隆鼎建筑工程有限公司负责具体技术内容的解释。执行本标准过程中如有意见或建议，请寄送至河南隆鼎建筑工程有限公司（地址：河南省郑州市中原区陇海西路桐柏南路升龙金中环 A 座 1607 号，邮编 450000）

主编单位：河南隆鼎建筑工程有限公司

参编单位：泰源数字科技有限公司

迪迈科技建设（河南）有限公司

中远融通工程咨询有限公司

沃德工程咨询有限公司

主要起草人：赵乐丽、齐金成、肖德峰、刘会涛、杨会娜、
朱亚莉、李志鹏、李金洋、赵占伟、程浩、张散散、王小亚、
胡春丽、李心玉

主要审查人：王中伟、贺颖、李纳、李华军、蒋矩平

目 录

1 总则	1
2 术语	2
3 基本规定	3
3.1 设计	3
3.2 材料	6
3.3 施工	8
4 加工制作	11
4.1 玻璃幕墙	11
4.2 金属幕墙	13
4.3 石材幕墙	14
5 运输、存放、吊装	15
6 安装	18
6.1 一般规定	18
6.2 玻璃幕墙	23
6.3 金属幕墙	24
6.4 石材幕墙	24
6.5 安全规定	26
7 质量验收	29
7.1 一般规定	29
7.2 玻璃幕墙	35
7.3 金属幕墙	41
7.4 石材幕墙	43
附 录	47
附录 A、幕墙淋水试验	47
附录 B 幕墙主要检验复试项目	50
附录 C、隐蔽工程验收表	52
条文说明	53

1 总则

1.0.1 为统一幕墙工程施工的质量验收，保证工程质量，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于新建、改建、扩建民用建筑幕墙工程施工质量验收。

1.0.3 幕墙工程施工的质量验收除应执行本标准外，尚应符合国家现行有关标准。

2 术语

2.0.1 建筑幕墙 building 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。

2.0.2 玻璃幕墙 glass wall

面板材料为玻璃的建筑幕墙。

2.0.3 金属幕墙 metal curtain wall

一种由金属板和支撑结构组成的建筑幕墙。

2.0.4 石材幕墙 stone curtain wall

一种主要由天然或人造石材面板和支撑结构组成的建筑幕墙。

2.0.5 组合幕墙 combined curtain wall

由不同材料面板组成的(如玻璃、金属、石材等)组成的建筑幕墙。

2.0.6 全玻璃幕墙 full glass curtain wall

由玻璃肋和玻璃面板构成的幕墙。

2.0.7 点支撑玻璃幕墙 point to support the glass wall

由玻璃面板、点支撑装置和点支撑结构构成的玻璃幕墙。

2.0.8 背栓 back bolt

一种用于石材吊顶、石材线条固定的五金件。

2.0.9 层间防火 inter-layer fire prevention

一种能有效阻止火势蔓延、提升建筑防火性能的构造。

2.0.10 防雷接地 Lighting protection and grounding

一种能有效减少雷击损害，保障建筑和人员安全的构造。

2.0.11 相容性 compatibility

粘结密封材料之间或粘接密封材料与其他材料相互接触时，相互不产生有害物理、化学反应的性能。

2.0.12 双金属腐蚀 bimetallic corrosion

由不同的金属或其他电子导体作为电极而形成的电偶腐蚀。

3 基本规定

3.1 设计

3.1.1 幕墙工程必须由具备相应资质的单位进行设计，并出具完整的施工图设计文件。

3.1.2 幕墙工程设计应满足结构安全、耐久、节能环保等要求，符合城市规划、消防、节能等有关规定。

3.1.3 幕墙工程设计应对建筑物进行必要的了解，设计深度应满足施工要求。

3.1.4 幕墙设计必须保证建筑物的结构安全和主要使用功能，当

涉及主体和承重结构改动时，必须由原结构设计单位或具备相应资质的设计单位进行验算、核验和确认。

3.1.5 施工单位应对验收合格的主体工程进行复核，按照相应要求及复核结果对幕墙设计图纸进行深化设计。

3.1.6 幕墙工程的防火设计应符合现行国家标准的规定。位于防火分区防火墙两侧的幕墙应设置满足防火分区要求的防火措施。

3.1.7 幕墙工程的防雷及接地设计应符合现行国家标准的规定，幕墙的金属框架与主体结构接地进行有效连接并形成电气通路，幕墙立柱套芯上下应按设计要求及导体连接材料截面的规定进行连接和跨接。

3.1.8 主体结构变形缝两侧应设置独立幕墙支撑结构，且能够适用主体变形位移，面板不宜采用脆性材料。

3.1.9 有雨蓬、压顶及其他凸出构造，其排水坡度、防污设计应满足要求。

3.1.10 吊顶位置不宜采用石材面板，当必须采用时，面板进深不应大于 600mm，且应用花岗岩。花岗岩弯曲强度标准值不小

于 10N/mm^2 ，并应采取背栓连接和防坠落措施。

3.1.11 消防排烟窗的设置及开启方式应符合建筑设计要求，自动排烟窗可采用与火灾自动报警系统联动和温度释放装置联动的控制方式。

3.1.12 幕墙上供消防救援进出的消防救援窗的设置应符合现行有关国家标准。

1 消防应急救援窗的应急击碎玻璃应采用厚度不大于 8mm 的单片或中空钢化玻璃，不得采用普通玻璃、半钢化玻璃和夹层玻璃，

2 采用固定窗时玻璃面积不应大于 4.0 m^2 。

3 消防应急救援窗应设置在室内外易于识别的显著位置并标识。

3.1.13 幕墙开启窗开启形式宜采用内开窗及上悬外开窗等形式。除消防排烟窗外，高层建筑不应采用外平开窗及下悬外开窗。开启扇型材壁厚不宜小于 2mm 。单扇外开启扇的面积不宜大于 1.5 m^2 ，不应大于 2.0 m^2 。开启角度不应大于 30° ，开启间距不宜大于 300mm ，开启距离应设置安全限位装置。

3.1.14 幕墙外开窗应有防止窗扇脱落的构造措施，上悬窗采用

挂钩悬挂式连接时，应有可靠的防脱落措施及限位措施。被悬挂的上横梁应校核自重作用下的挠度，并应校核连接构造的抗扭性能。挠度值不应大于跨度的 $1/500$ ，且不大于 3mm 。

3.2 材料

3.2.1 幕墙工程所用材料的品种、规格和质量应符合现行国家标准和规定，严禁使用国家明令淘汰的材料。

3.2.2 幕墙工程所用的材料燃烧性能应符合现行国家标准的相关规定。

3.2.3 施工单位宜按照已签订的施工合同及设计图纸文件，对使墙使用的主要材料的规格、外观等指标进行材料封样工作。

3.2.4 所有材料进场应对品种、规格、外观尺寸进行验收，包装应完好，有产品合格证书、出厂检测报告和相关性能检测报告。进口产品应有商检报告。可进行场外举牌验收，合格后方可进场。

3.2.5 材料进场后需要复验、复试的材料种类及项目应按现行国家标准及合同要求进行取样送检、见证检测，并及时取回相应

复试报告。

3.2.6 材料在装卸、运输、施工过程中，应采取措施防止材料损伤、损毁和变形。

3.2.7 幕墙有保温及防火设计要求的，所选用的保温及防火材料应符合图纸设计要求及现行规范标准。

3.2.8 材料在加工之前宜对加工单位进行技术质量交底，明确材料加工质量目标、质量要求及各项工艺参数。

3.2.9 石材幕墙挂件与石材的粘结宜采用环氧树脂胶，不应采用云石胶，环氧树脂胶粘剂性能符合现行国家标准相关规定。

3.2.10 幕墙使用的中空玻璃均采用双道密封，第一道密封胶为丁基热熔密封胶，第二道密封胶为硅酮密封胶，二道密封胶应采用专用打胶机进行混合、打胶。所有钢化玻璃宜进行均质处理，玻璃边缘应切割整齐，没有明显缺陷。

3.2.11 铝型材所有型材模具和铝型材应达到高精级标准。

3.2.12 硅酮结构密封胶、硅酮耐候密封胶要在有效期内使用，严禁使用过期胶。胶使用前，应经国家认可的检测机构进行与相接触材料的相容性和剥离粘结性试验，并应对邵氏硬度、标准状态拉伸粘结性能进行复验，检验不合格的产品不得使用。

结构胶注胶前应按照打胶作业书的要求对玻璃边缘进行二度

清洁，由专人认真做好注胶记录。

3.2.13 密封胶条应符合现行国家标准有关规定，宜采用三元乙丙橡胶、氯丁橡胶及硅橡胶。

3.2.14 幕墙用石材不应有软弱夹层，宜选用花岗岩。面板表面应做防护处理，其外观质量和性能指标应符合现行国家标准。

3.2.15 石材背栓材料的耐火性、耐腐蚀性、耐久性应符合现行国家标准有关规定。

3.2.16 幕墙采用聚乙烯泡沫棒作为填充材料，其密度不大于 37kg/m^3 。

3.3 施工

3.3.1 承担幕墙施工的单位应具备相应的资质，并建立健全质量管理体系，管理人员应具备相应岗位的资格证书。应按有关的施工工艺标准或经审定的施工组织设计施工,并应对施工全过程实行质量控制。

3.3.2 施工单位应编制幕墙工程专项方案并应经审查批准，超过 50 米涉及危险性较大的幕墙工程在审批手续齐全后还应由施工单位组织专项方案专家论证工作。

3.3.3 施工单位应审查设计图纸是否完整齐全，有无错漏，参加

由建设单位组织的设计交底及图纸会审工作。

3.3.4 根据建筑物结构及平面图合理布置吊篮、脚手架等施工机具，采用非常规吊篮及脚手架施工机具时，应进行详细设计、出具相应受力计算书并进行验算及论证，确保吊篮、脚手架及建筑物结构各项受力指标满足要求。

3.3.5 幕墙施工中严禁违反设计文件擅自改动建筑主体、承重结构或主要使用功能，严禁未经设计确认私自修改设计图纸进行施工，如需深化调整图纸必须经幕墙设计单位及相关设计单位确认后，方可实施调整。

3.3.6 施工单位应遵守有关环境保护、施工安全、劳动保护、消防防火的法律法规，建立相应的管理制度,并应配备必要的设备、器具和标识。

3.3.7 幕墙工程应在建筑主体结构质量验收合格后进行，在大面积施工前进行主要样板件施工，并经有关各方验收确认。施工过程中宜进行工序停检点的验收。

3.3.8 幕墙施工的测量应符合相应要求，测量误差注意及时调整不得累积，风力大于 4 级时不宜进行测量工作。施工前做好轴

线、标高交接和复核工作，做到轴线标高与基准闭合。按设计图纸将轴线、标高测设到外墙墙面，并弹设控制线，以检验施工过程中存在的偏差。

3.3.9 施工作业环境温度应满足施工条件的要求，施工环境温度不宜低于 5℃或高于 40℃，低于 5℃或高于 40℃时应采取有效保证施工质量的措施。不应在大风、大雨条件下施工，不应在雨天进行密封胶施工。

3.3.10 幕墙与主体结构连接的预埋件，应在主体施工时按设计要求埋设，埋设应牢固、位置应准确，主体埋件有偏差时，应按设计图纸要求进行埋件的后置预埋。

3.3.11 构件安装时立柱应采用不锈钢螺栓连接，插芯应采用铝合金料或热镀锌钢件，角码采用热镀锌钢件。立柱与横梁间应设置柔性垫片，防止产生摩擦噪声；不同金属接触处应设置绝缘垫片，防止电离腐蚀。

3.3.12 幕墙工程施工过程中应做好半成品、成品的保护，防止污染和损坏。

3.3.13 幕墙装饰扣盖安装应横平竖直、接缝严密、平整，同一

立柱扣盖应连续，长度小于 6 米的不得拼接，大于 6 米的可每 6 米一个拼接点，拼接处应上部压下部 5 -10mm，并打密封胶；横梁扣盖只允许在立柱处与立柱扣盖相交，其它部位不得拼接，相交部位应平整、严密，缝隙不得大于 2mm，并打密封胶。扣盖与周边墙体及玻璃间应用密封胶密封，密封胶颜色同扣盖颜色并经业主确认。幕墙与周边墙体、梁间的缝隙应用发泡剂填塞，然后内、外打耐候密封胶。隐框幕墙玻璃交接缝处填充泡沫棒前，内部应清洁、干燥，打耐候密封胶时，胶面应平直、光滑。

3.3.14 应按设计图纸文件的防火节点构造进行层间防火的施工，其水平和竖向宜采用不小于 1.5mm 的镀锌钢板和防火岩棉、密封胶材料进行连续封堵。

3.3.15 应按设计图纸文件的防雷接地进行防雷均压环和跨接线的施工，确保接地电阻值满足设计及规范要求。

4 加工制作

加工幕墙构件的设备、机具应满足幕墙构件加工精度的要求，且应按相关规定进行计量检验和校准。幕墙预埋件、连接

件、支撑件的加工应符合图纸设计要求，外观平整，不得有裂纹、毛刺、凹凸、翘曲、变形等质量缺陷。钢构件的切割、焊接、螺栓连接，以及防腐、表面处理应符合国家相关标准规定。

4.1 玻璃幕墙

4.1.1 铝合金型材切割加工宜采用精密切割设备，切割时端头不应有毛刺，切口光滑平整，符合相应要求。立柱长度允许偏差 $\pm 1.0\text{mm}$ ，横梁长度允许偏差 $\pm 0.5\text{mm}$ 。

4.1.2 加工好的铝型材表面不应有凹坑、划伤以及明显的模具挤压痕迹，室外面为氟碳喷涂，室内为粉末喷涂。

4.1.3 单片钢化玻璃、钢化中空（夹胶）玻璃的加工精度应符合相应规范标准要求，玻璃边缘应倒棱并细磨，采用钻孔安装时孔边缘应进行倒角处理，不应出现崩边现象，切角、钻孔、磨边均应在钢化前进行。

4.1.4 玻璃采用硅酮结构密封胶粘结时应在洁净、通风的室内进行注胶，环境温度、湿度等条件应符合相应规范标准要求。硅酮结构密封胶不宜做为密封胶使用。

4.1.5 采用硅酮结构密封胶粘结板块时，不应使结构胶长期处于受力状态，在胶未完全固化达到承载力前不应进行搬动。

4.1.6 框架安装完成后，应对垂直度、平整度及各单元格对角

线长度进行检测，不符合要求的及时进行调整。符合要求后实测洞口尺寸，以确定玻璃下料尺寸。

4.1.7 玻璃应经过钢化、热浸处理；需要进行夹胶、彩釉、Low-E处理的按图纸要求进行处理；玻璃中空玻璃铝格条采用连续折弯，不得采用拼接；中空玻璃需在结构胶完全凝固后才能搬运、安装。

4.1.8 玻璃下料加工前宜进行排版编号，按照施工现场需求进行分批加工制作、分批送货，每块玻璃应标注型号、规格以及使用部位。

4.1.9 开启扇扇料和玻璃粘结必须在加工厂进行，严禁在现场粘结。

4.1.10 玻璃构件检验应按 5%随机抽查，每种构件不得少于 5 件，当有构件不符合要求时，应进行加倍抽样检查。

4.2 金属幕墙

4.2.1 幕墙钢构件主要包括立柱、横梁、埋件、连接件和支撑件，其加工质量应满足设计要求，表面涂装应符合现行国家有关标准规定。

4.2.2 幕墙钢构件焊接、螺栓连接应符合现行国家有关标准规

定。

4.2.3 金属板加工的规格、型号、外观颜色、表面处理方式应符合设计图纸文件及材料封样要求。

4.2.4 金属板在专业工厂加工，加工前应根据现场实测尺寸绘制加工图，保证安装时接合严密。铝板边长大于 500mm 的，应在背面设置铝合金加强肋，并与铝板铆接；铝板加工完成后，表面进行打磨、清洗，然后进行表面处理，检查合格后表面覆盖塑料保护膜。

4.2.5 单层铝板加工应符合规定，折弯加工时折弯外圆弧半径不应小于板厚的 1.5 倍，采用刨槽折弯时，应控制刨槽深度，保留铝材厚度不小于 1.0mm，并在刨槽位置采取有效的加强措施。

4.3 石材幕墙

4.3.1 石材的规格、尺寸、花纹、外观均应符合设计图纸文件及材料封样要求。

4.3.2 石材宜按编号的排版图进行加工，加工完后在加工厂进行预铺，检查石材的色差。

4.3.3 石材的切割、开槽尺寸允许偏差应符合现行国家标准。

4.3.4 背栓式连接石材面板的加工，背栓孔直径、长度允许偏

差应符合要求，背栓孔宜采用专用钻孔机械成孔及专用测孔器检查。

4.3.5 石材面板的加工应符合下列规定：

- 1 石材面板连接部位应无缺棱、缺角、裂纹现象。
- 2 石材面板正面宜进行倒角处理。
- 3 石材面板开槽、打孔后不得有损坏、崩裂现象，槽口、孔应进行清理，槽口应打磨成 45° 倒角。
- 4 采用机械开槽，开槽锯片的直径不宜大于 350mm，宜采用水平推进方式开槽。

4.3.6 石材防护剂应根据石材种类选用，防护处理宜在工厂进行。石材防护应在洁净环境中进行，温度和湿度条件应符合防护剂的技术要求。

4.3.7 石材组拼加工应符合下列规定：

- 1 石材转角组拼不应采用粘结连接或者销钉连接方式，应采用可靠机械连接。
- 2 应在组拼的石材背面阴角或者阳角处加设不锈钢或铝合金型材支撑件组装固定并符合规定。不锈钢支撑件的壁厚不应小于 3mm；铝合金型材支撑件壁厚不小于 4mm，连接处壁厚不小于 5mm。支撑件的间距不宜大于 500mm，数量不宜少于 3 个。

5 运输、存放、吊装

5.1.1 幕墙材料、构件运输应符合下列要求：

- 1 应做好成品保护，材料、构件的摆放方向应符合规定的运输

方向，摆放平稳，固定牢靠，减少构件的变形、磕碰。

2 装卸及运输过程中，应采用有足够承载力和刚度的周转架、衬垫或弹性垫，材料和构件相互隔开并相对固定，防止划伤、相互挤压和串动。

3 异型材料、构件或超运输尺寸构件应采取特殊措施。

4 运输过程中应采取措施减少颠簸并做好天气变化的准备措施。

5 楼层上设置的卸料平台应经专门设计，卸料平台承载力应满足要求，周边应设置防护栏杆。

5.1.2 在场内存放材料、构件时应符合下列规定：

1 宜设置专用堆放场地，并有安全保护措施，短期露天存放时应有防雨雪措施。

2 宜存放在周转架上，不应直接叠层堆放。

3 应依照安装顺序先进后出的原则按编号 进行存放设置。

4 不宜频繁装卸。

5.1.3 吊装机具应符合下列要求：

1 根据构件的规格、重量、安装方法选择合适的吊装机具，非定型吊装机具应进行专门设计，结构承载力验算满足要求后经检测机构检验合格，安装、使用单位、监理单位联合验收后方

可投入使用。

2 吊装机具应与主体结构可靠连接，并有限位、防脱、防倾覆设施。

3 构件吊装过程中应采取有效的防风措施，使构件在垂直运输和吊装过程中不承受水平方向的力，减少摆动。严禁超重吊装，在雨、雪、雾和风力 5 级及以上天气时不得吊装。吊装应有防碰撞、防坠落措施。

4 吊具上应有防止构件脱落的保护措施、行程开关。

5 吊装前应对吊具进行全面的质量、安全检验，并进行空载试运转后方可进行吊装。

6 定期对吊具钢丝绳、限位、安全保护措施进行检查，定期检查、保养维护，发现隐患立即停工进行整改，严禁吊具带病作业。

7 吊具操作人员应经培训合格方可上岗操作。

8 吊具应做好防雨、防潮、防尘措施。

5.1.4 构件起吊和就位应符合下列要求：

1 构件的吊挂点位置、数量、应根据构件的形状和重心设置，吊点不应少于 2 个，必要时可增设吊点加固措施。

2 应进行试吊装。

- 3 起吊时应使各吊点均匀受力，起吊过程应保持构件平稳。
- 4 吊装过程中应采取措施保证装饰面不受磨损和挤压。
- 5 构件就位安装未固定时，吊具不得拆除。

6 安装

6.1 一般规定

6.1.1 幕墙工程的施工测量应符合下列要求：

- 1 分格轴线的测量应与主体结构测量相配合，及时调整、分配、消化测量偏差。
- 2 定期对幕墙的安装定位基准进行校核。
- 3 幕墙的测量应在风力不大于 4 级时进行。

6.1.2 幕墙安装过程中，应及时对成品、半成品进行保护；在构件存放、搬运、吊装时应轻拿轻放、不得碰撞、损坏和污染构件。

6.1.3 幕墙焊接作业应对受影响的构件采取有效保护措施。

6.1.4 幕墙安装质量允许偏差应符合表 6.1.4-1、6.1.4-2、6.1.4-3、6.1.4-4 相关规定。

幕墙主龙骨安装质量允许偏差 表 6.1.4-1

项目	尺寸范围	允许偏差（不大于）		检测方法
		铝构件	钢构件	
相邻两竖向构件间距尺寸	—	±2.0	+3.0	钢卷尺

分格对角线差	间距 $\leq$ 2000mm	3.0	4.0	钢卷尺或伸缩尺
	间距 $>$ 2000mm	3.5	5.0	
竖向构件垂直度	高度 $\leq$ 30m	10	15	经纬仪或铅锤仪
	高度 $\leq$ 60m	20	20	
	高度 $\leq$ 90m	20	25	
	高度 $\leq$ 150m	25	30	
	高度 $>$ 150m	30	35	
竖向构件直线度	—	2.5	4.0	2m靠尺
竖向构件外表 面平面度	相邻三立柱	2	3	经纬仪
	宽度 $\leq$ 20m	5	7	
	宽度 $\leq$ 40m	7	10	
	宽度 $\geq$ 60m	9	12	
	宽度 $\geq$ 60m	10	15	

幕墙横梁安装质量允许偏差 表 6.1.4-2

项目	尺寸范围	允许偏差（不大于）		检测方法
		铝构件	钢构件	
相邻两横向	间距 $\leq$	± 1.5	+2.5	钢卷尺

构件间距尺寸	2000mm			
	间距>2000mm	±2.0	+3.0	
分格对角线差	间距≤2000mm	3.0	4.0	钢卷尺或伸缩尺
	间距>2000mm	3.5	5.0	
相邻两横向构件的水平高差	—	1.0	2.0	钢板尺或水平仪
横向构件水平度	构件长≤2000mm	2.0	3.0	水平仪或水平尺
	构件长>2000mm	3.0	4.0	
同高度内横向构件的高度差	长度≥35m	5	6	水平仪
	长度>35m	7	9	

铝合金框架构件安装质量应符合规定 表 6.1.4-3

项 目			允许偏差 (mm)	检查方法
1	幕墙垂直度	幕墙高度不大于 30m	10	激光仪和经纬仪
		幕墙高度大于 30m、不大于 60m	15	
		幕墙高度大于 60m、不大于 90m	20	

		幕墙高度大于 90m、不大于 150m	25	
		幕墙高度大于 150m	30	
2	竖向构件直线度		2.5	2m 靠尺和塞尺
3	横向构件水平度	长度不大于 2000mm	2	水平仪
		长度大于 2000mm	3	
4	同高度相邻两根横向构件高度差		1	钢板尺、塞尺
5	横向构件水平度	长度不大于 2000mm	5	水平仪
		长度大于 2000mm	7	
6	分格框	对角线长不大于 2000mm	3	对角线尺或钢尺
	对角线	对角线长大于 2000mm	3.5	
注：1 表中 1~5 项按抽样根数检查，第 6 项按抽样分格数检查； 2 垂直于地面的幕墙，竖向构件垂直度包括幕墙平面内及平面外的检查；3 竖向直线度包括幕墙平面内及平面外的检查。				

玻璃幕墙的安装质量应符合规定 表 6.1.4-4

玻璃安装质量要求				
项目			允许偏差	检查方法
1	竖缝	幕墙高度不大于 30m	10	激光仪或经

	及墙面垂直度	幕墙高度不大于 30m, 不大于 60m	15	经纬仪
		幕墙高度不大于 60m, 不大于 90m	20	
		幕墙高度不大于 90m, 不大于 150m	25	
		幕墙高度大于 150m	30	
2	幕墙平面度		2.5	2m 靠尺、钢板尺
3	竖缝直线度		2.5	2m 靠尺、钢板尺
4	横缝直线度		2.5	2m 靠尺、钢板尺
5	拼缝宽度（与设计值比）		2	卡尺

6.1.5 采用后置埋件时，锚栓孔的位置应符合设计要求，锚栓孔的直径、孔深和形状应符合设计要求，并不得损伤主体结构的钢筋，孔底机械锚栓的孔必须清理干净。

6.1.6 化学锚栓的安装应符合下列规定：

1 化学锚栓表面干燥、洁净、无油污，锚栓孔宜采用毛刷和压缩空气进行清孔。

2 锚固胶管无破损、药剂凝固等异常现象，放置方向和位置应符合要求。

3 螺杆安装时采用专用工具，螺杆安装完后待锚固胶完全固化后方可施加荷载。

6.1.7 立柱的连接应符合下列规定：

1 插芯的材质、规格符合设计文件及现行规范要求。

2 插芯插入立柱的长度应满足要求。

3 上下立柱的间隙不应小于 15mm。

4 立柱与主体结构应采用合理的连接方式，上端宜为固定铰接，下端宜为可上下活动的连接。

5 连接用的螺栓应有防松脱措施。

6.2 玻璃幕墙

6.2.1 玻璃幕墙安装应符合下列规定：

1 玻璃槽口与玻璃的配合尺寸应符合设计要求和技术标准的规定。

2 玻璃与构件不得直接接触，玻璃四周与构件凹槽底部应保持一定的空隙，每块玻璃下部应至少放置两块宽度与槽口宽度相同，长度不小于 100mm 的弹性定位垫块，玻璃两边嵌入量及空隙应符合设计要求。

3 玻璃四周橡胶条的材质型号应符合设计要求，镶嵌应平整。

橡胶条长度应比边框内槽长 1.5%~2.0%，橡胶条在转角处应

斜面断开，并应用粘结剂粘结牢固后嵌入槽内。

4 不得采用自攻螺钉固定承受水平荷载的玻璃压条，压条的固定方式、固定点数量应满足设计要求。

6.3 金属幕墙

6.3.1 金属板安装后应检查表面平整度、垂直度，符合要求后再进行接缝部位、与周边墙体交接部位密封胶施工，密封胶应严密、表面光滑、顺直、均匀一致。

6.3.2 金属幕墙立柱横梁安装允许偏差符合表 6.3.2 规定

金属幕墙立柱横梁安装允许偏差 表 6.3.2

项目		允许偏差（mm）	检查方法
金属幕墙立柱和横梁安装允许偏差	$H \leq 30m$	≤ 10	激光经纬仪 或经纬仪
	$30m < H \leq 60m$	≤ 15	
	$60m < H \leq 90m$	≤ 20	
	$H > 90m$	≤ 25	

6.4 石材幕墙

6.4.1 石板的安装质量应符合表 6.4.1 规定

石板的安装质量 表 6.4.1

项目		允许偏差（mm）	检查方法
竖缝及墙面垂直度	幕墙层高 $\leq 3m$	≤ 2	激光经纬仪 或经纬仪
	幕墙层高 $> 3m$	≤ 3	

幕墙水平度（层高）	≤ 2	2m 靠尺、钢板尺
竖缝直线度（层高）	≤ 2	2m 靠尺、钢板尺
横缝直线度（层高）	≤ 2	2m 靠尺、钢板尺
拼缝宽度（与设计值比）	≤ 1	卡尺

6.4.2 石材幕墙安装质量应符合表 6.4.2 规定

石材幕墙安装质量 表 6.4.2

项目		允许偏差(mm)	检查方法
幕墙垂直度	$H \leq 30m$	≤ 10	激光经纬仪或经纬仪
	$30m < H \leq 60m$	≤ 15	
	$60m < H \leq 90m$	≤ 20	
	$H > 90m$	≤ 25	
竖向板材直线度		≤ 3	2m 靠尺、塞尺
横向板材水平度 $\leq 2m$		≤ 2	水平仪
同高度相邻两根横向构件高度差		≤ 1	钢板尺、塞尺
幕墙横向水平度	$\leq 3m$ 层高	≤ 3	水平仪
	$> 3m$ 层高	≤ 5	
分格框对角	对角线 $\leq 2m$	≤ 3	卷尺

线差	对角线>2m	≤3.5	
----	--------	------	--

6.4.3 背栓石材面板安装可以采用压入扩张或旋转扩张的方式植入，背栓宜有明确的安装标识线，安装方法和紧固力矩应符合背栓生产厂家说明书的相关要求，背栓与面板的连接应可靠，背栓与石材孔壁间宜采用尼龙等柔性间隔材料，防止硬性接触。

6.4.4 石材安装应符合下列要求：

- 1 应检查石材表面防护是否符合设计要求。
- 2 应根据连接方式确定石材面板的安装顺序，安装调整后固定，色差显著的板块应剔除。

6.5 安全规定

6.5.1 幕墙安装施工除应符合《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ80、《建筑机械使用安全技术规程》JGJ33、《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ202 的相关规定外，还应遵守施工组织设计中有关安全的各项要求。

6.5.2 施工作业人员应经安全技术培训合格，进入施工现场需办理三级安全教育，合格后方可上岗。特种作业人员应取得相应资格证书并持证上岗，证书确保在有效期内。

6.5.3 施工机具在使用前，应进行全面检查、检修，使用中应定期进行隐患排查。手持电动工具应进行绝缘电压试验，手持玻璃吸盘和电动玻璃吸盘应进行吸附重量和吸附持续时间试验，使用前应进行试运转。

6.5.4 与主体结构施工交叉作业时应满足下列要求：

1 高层建筑幕墙施工安装时，应在主体结构施工层下方设置防护设施；在距离地面 3m 高度处，应设置挑出宽度不小于 6m 的水平防护设施。

2 金属屋面檐口施工安装时，应在其施工层下方设置防护网。

6.5.5 采用外脚手架施工时，除应符合《建筑施工脚手架安全技术统一标准》GB50210 的相关规定外，还应满足下列要求：

1 脚手架应进行设计，并应与主体结构可靠连接，经联合验收合格后方可使用。

2 采用落地式钢管脚手架时，应双排布置。

3 脚手架上不得超载，应及时清理杂物，不得设置起重装置。脚手架应有防坠落措施，栏杆上不应挂放工具。

6.5.6 采用吊篮、马道施工时，除应符合《高处作业吊篮》GB/T19155 及《高处作业吊篮安装、拆卸、使用技术规程》JB/T11699 的相关规定外，还应满足下列要求：

1 施工吊篮、马道应进行设计，使用前应进行严格的安全检查、联合验收，非标装置应进行受力计算及验证，符合要求方可使用。马道两侧的护栏高度不得小于 1.1m，底部应铺设厚度不小于 3mm 的防滑钢板，并可靠连接。

2 施工吊篮、马道不应作为材料竖向运输工具。

3 不应在空中进行施工吊篮和马道的检修，严禁从楼层内翻越进出吊篮。

4 施工现场临时用电应符合三级配电两级保护，一机一闸一漏规定要求。电箱、电动工具等用电设备二次接地应符合要求，施工临时电缆应架空或埋地敷设，电箱每日应进行巡检并形成记录。

5 吊篮定期进行保养维护，每日使用前应进行空载试运转并检查安全锁、安全绳和各种限位装置是否齐全有效。每日施工结束后应落地断电、电箱上锁。在风力大于 5 级、雨雪天气时，不应使用吊篮作业。

6 吊篮控制电箱不得作为施工开关箱使用，严禁焊接作业从吊篮控制箱内接电使用。

7 施工作业人员应经过培训，熟练操作施工吊篮。

8 吊篮上作业时必须佩戴好安全帽、佩戴好五点式安全带，每

个吊篮应设置两根安全绳。

9 现场焊接、气割作业时应办理动火证审批手续、并配备好灭火器材和看火人，采取可靠的防火措施。

10 施工过程中，每完成一道施工工序后应及时清理施工现场遗留杂物及垃圾，做到工完场清。

7 质量验收

7.1 一般规定

7.1.1 本章适用于玻璃幕墙、金属幕墙、石材幕墙等分项工程质量验收。幕墙工程应进行进场验收、隐蔽验收及竣工验收。

7.1.2 幕墙工程验收时应检查下列文件和记录：

1 幕墙工程的施工图结构计算书、节能计算书、设计说明及其他设计文件。

2 建筑设计单位对幕墙工程设计的确认文件。

3 幕墙工程所用各种材料、五金配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。

4 幕墙工程所用硅酮结构胶的认定证书和抽查合格证明，进口硅酮结构胶的商检证，国家指定检测机构出具的硅酮结构胶相容性和剥离粘结性试验报告、石材用密封胶的耐污染性试验报告。

5 后置埋件的现场拉拔强度检测报告。

6 幕墙的抗风压性能、空气渗透性能、雨水渗漏性能及平面变形性能检测报告。

7 打胶养护环境的温度、湿度记录，双组份硅酮结构胶的混匀性试验记录及拉断试验记录。

8 防雷装置测试记录。

9 隐蔽工程验收记录及影像资料。

10 幕墙构件和组件加工制作记录、安装施工质量检查记录。

11 现场淋水试验。

12 其他质量保证资料。

7.1.3 幕墙工程材料现场复检，同一生产厂家同一型号、规格、批号的材料作为一个检验批，每批应随机抽取 5%且不得少于 5 件进行检测，当有一个构件不符合要求时，应加倍复检，仍有不合格时应全数检验。幕墙工程应对下列材料及其性能指标进行复验：

1 铝材应进行壁厚、膜厚、硬度、表面质量及力学性能检测。

2 石材的吸水率、弯曲强度、寒冷地区石材的耐冻融性。

3 玻璃幕墙用结构胶的邵氏硬度、标准条件拉伸粘结强度、相容性试验、石材用结构胶的粘结强度、石材用密封胶的污染性以及外观质量、注胶状态进行现场检测。

4 金属板的外观质量、涂层厚度、铅笔硬度。

5 铝塑复合板的剥离强度。

6 钢材力学性能检测。

7 玻璃品种、规格、外观质量、应力、光学性能、热工性能检测。

8 保温材料的吸水率、导热系数、密度，防火封堵材料的吸水率、密度、燃烧性能。

9 五金件及其他配件外观质量、活动性能。

10 挂件材质、规格、厚度等。

7.1.4 幕墙工程应对下列隐蔽工程项目进行验收

1 预埋件(或后置埋件)、锚栓、连接件。

2 构件与主体结构的连接节点。

3 变形缝及墙面转角处的构造节点。

4 幕墙防雷装置。

5 幕墙防火构造。

7.1.5 各分项工程的检验批应按下列规定划分：

1 相同设计材料工艺和施工条件的幕墙工程，每 500-1000 m²应划分为一个检验批，不足 500 m²也应划分为一个检验批。

2 同一单位工程的不连续的幕墙工程，应单独划分检验批。

3 对于异型或有特殊要求的幕墙检验批的划分，应根据幕墙的结构工艺特点及幕墙工程规模，由监理单位(或建设单位)和施工单位协商确定。

7.1.6 检查数量应符合下列规定：

1 每检验批每 100 m² 应至少抽查一处，每处不得小于 10 m²。

2 对于异型或有特殊要求的幕墙工程，应根据幕墙的结构和工艺特点，由监理单位(或建设单位)和施工单位协商确定。

7.1.7 幕墙及其连接件应具有足够的承载力刚度和相对于主体结构的位移能力，幕墙框架立柱的连接金属角码与其他连接件应采用螺栓连接，并应有防松动措施。

7.1.8 隐框、半隐框幕墙所采用的结构粘结材料必须是中性硅酮结构密封胶，其性能必须符合建筑用硅酮结构密封胶(GB16776)的规定，硅酮结构密封胶必须在有效期内使用。

7.1.9 立柱和横梁等主要受力构件其截面受力部分的壁厚，应经计算确定，且铝合金型材壁厚不应小于 3.0mm，钢型材壁厚不应小于 3.5mm。

7.1.10 隐框半隐框幕墙构件中板材与金属框之间硅酮结构密封胶的粘结宽度，应分别计算风荷载标准值和板材自重标准值作用下硅酮结构密封胶的粘结宽度，并取其较大值且不得小于 7.0mm。

7.1.11 硅酮结构密封胶应打注饱满，并应在温度 15~30℃、相对湿度 50%以上洁净的室内进行，不得在现场打注。

7.1.12 幕墙的防火除应符合现行国家标准建筑设计防火规范(GBJ16)和高层民用建筑设计防火规范(GB 50045)的有关规定外还应符合下列规定：

1 应根据防火材料的耐火极限决定防火层的厚度和宽度，并应在楼板处形成防火带。

2 防火层应采取隔离措施，防火层的衬板应采用经防腐处理，且厚度不小于 1.5mm 的钢板，不得采用铝板。

3 防火层的密封材料应采用防火密封胶。

4 防火层与玻璃不应直接接触，一块玻璃不应跨两个防火分区。

5 防火材料应安装牢固、无遗漏，并应严密无缝隙。

7.1.13 主体结构与幕墙连接的各种预埋件其数量、规格、位置和防腐处理，必须符合设计要求。

7.1.14 幕墙的金属框架与主体结构预埋件的连接，立柱与横梁的连接及幕墙面板的安装必须符合设计要求，安装必须牢固。

7.1.15 单元幕墙连接处和吊挂处的铝合金型材的壁厚应通过计算确定，并不得小于 5.0mm。

7.1.16 幕墙的金属框架与主体结构应通过预埋件连接，预埋件应在主体结构混凝土施工时埋入或主体施工完成后后置，埋件的位置应准确。当没有条件采用预埋件连接时，应采用其他可靠的连接措施，并应通过试验确定其承载力。

7.1.17 立柱应采用螺栓与角码连接，螺栓直径应经过计算并不应小于 10mm，不同金属材料接触时应采用绝缘垫片分隔。

7.1.18 幕墙的抗震缝、伸缩缝、沉降缝等部位的处理，应保证缝的使用功能和饰面的完整性。

7.1.19 开启部位安装验收应满足下列要求：

1 开启扇、门应安装牢固，附件齐全、安装位置准确，固定螺钉间距符合要求。

2 门窗扇开启灵活，开启方向、角度满足设计要求。

3 门窗关闭严密、缝隙均匀、密封条完整整齐。

7.1.20 幕墙工程的设计应满足维护和清洁的要求。

7.1.21 幕墙工程竣工验收应提供以下资料：

1 幕墙图纸、结构计算书、节能热工计算书、设计变更、图纸会审记录及其他设计文件。

2 幕墙工程的材料、构件合格证及性能检测报告，进场验收记录及复验报告。

3 后置埋件现场拉拔试验报告。

4 幕墙的气密性能、水密性能、抗风压性能、变形性能检测报告及其他设计要求的性能检测报告。

5 注胶、养护环境的温度、湿度记录，双组分硅酮结构密封胶的混匀性试验和拉断试验记录。

6 幕墙与主体结构防雷接地点之间的电阻检测记录。

7 隐蔽工程验收记录及影像资料及影像资料。

8 幕墙构件、组件和面板的加工制作检验记录。

9 现场淋水试验记录。

10 其他质量保证资料。

7.1.22 幕墙工程的观感质量检查验收应符合下列要求：

1 幕墙外露型材、装饰条及遮阳装置的规格、造型符合设计要求，横平竖直、无毛刺、伤痕、污染。

2 幕墙胶缝密实、均匀、流畅、连续、横平竖直，表面光滑无污染，橡胶条镶嵌密实平整。

3 幕墙型材、玻璃、面板颜色均匀一致，无明显划伤、无明显色差。

4 幕墙无渗漏。

5 沉降缝、伸缩缝、防震缝的处理，应保持外观效果一致性，并应符合设计要求。

6 应急救援窗标识明显。

7.2 玻璃幕墙

主控项目

7.2.1 本节适用于建筑高度不大于 100m，抗震设防烈度不大于 8 度的玻璃幕墙工程质量验收。

7.2.2 安装玻璃幕墙的主体结构，应符合有关结构施工质量验收规范的要求。

7.2.3 进场安装的玻璃幕墙构件及附件的材料品种、规格、色泽和性能，应符合设计要求。

7.2.4 幕墙专项施工方案中玻璃幕墙的安装，除常规主要内容外还应包含下列内容：

①测量、安装方法和顺序、搬运吊装方法、构件成品半成品保护措施、质量措施、安全措施、各专业之间协调。

②单元式玻璃幕墙：吊具的类型和吊具的移动方法，单元组件起吊地点、垂直运输与楼层上水平运输方法和机具；收口单元位置、收口闭合工艺及操作方法；单元组件吊装顺序以及吊装、调整、定位固定等方法和措施；单元幕墙收口部位应与总施工平面图中施工机具的布置协调。

③支承玻璃幕墙：支承钢结构的运输、现场拼装和吊装方案；拉杆、拉索体系预拉力的施加、测量、调整方案以及索杆的定位、固定方法。

7.2.5 玻璃幕墙工程所使用的各种材料、构件和组件的质量，应符合设计要求及国家现行产品标准和工程技术规范的规定。

检验方法：检查材料构件组件的产品合格证书、进场验收记录、性能检测报告和材料的复验报告。

7.2.6 玻璃幕墙的造型和立面分格应符合设计要求，接缝应横平竖直，缝宽应均匀。

检验方法:观察、尺量、检查

7.2.7 玻璃幕墙使用的玻璃应符合下列规定:

1 幕墙应使用安全玻璃,玻璃的品种、规格、颜色、光学性能及安装方向应符合设计要求。

2 幕墙玻璃的厚度不应小于 6.0mm, 全玻幕墙肋玻璃的厚度不应小于 12mm。

3 幕墙的中空玻璃应采用双道密封,镀膜玻璃镀膜面应在中空玻璃的第 2 或第 3 面上。

7.2.8 幕墙的夹层玻璃应采用聚乙烯醇缩丁醛(PVB)胶片干法加工合成的夹层玻璃,点支承玻璃幕墙夹层玻璃的夹层胶片(PVB)厚度不应小于 0.76mm。

7.2.9 钢化玻璃表面不得有损伤,8.0mm 以下的钢化玻璃应进行防爆处理。

7.2.10 所有幕墙玻璃均应进行边缘处理。

检验方法:观察尺量、检查施工记录

7.2.11 玻璃幕墙与主体结构连接的各种预埋件、连接件、紧固件必须安装牢固,其数量、规格、位置连接方法和防腐处理应符合设计要求。

检验方法:观察、检查隐蔽工程验收记录及影像资料和施工记录

7.2.12 各种连接件、紧固件的螺栓应有防松动措施,焊接连接应符合设计要求和焊接规范的规定。

检验方法:观察、检查隐蔽工程验收记录及影像资料和施工记录

7.2.13 隐框或半隐框玻璃幕墙每块玻璃下端应设置两个铝合金或不锈钢托条,其长度不应小于 100mm ,厚度不应小于 2mm ,托条外端应低于玻璃外表面 2mm。

检验方法:观察、检查施工记录

一般项目

7.2.14 玻璃幕墙工程抽样检验应符合下列要求:

铝合金料及玻璃表面不应有铝屑、毛刺、明显的电焊伤痕、油斑和其他污垢;幕墙玻璃安装应牢固,橡胶条应镶嵌密实、密封胶应填充平整;玻璃和铝型材的表面质量应符合表 7.2.14-1、7.2.14-2 的规定:

每平方米玻璃表面质量要求 表 7.2.14-1

项 目	质 量 要 求
0.1~0.3mm 宽划痕	长度小于 100mm; 不超过 8 条
擦伤	不大于 500mm ²

铝合金型材表面质量应符合下列规定 表 7.2.14-2

项 目	质 量 要 求
0.1~0.3mm宽划痕	长度小于100mm不多于2条
擦伤总面积	不大于 500mm ²
划伤在同一个分格内	不多于4处
擦伤在同一个分格内	不多于4处

7.2.15 玻璃幕墙工程抽样检验数量,每幅幕墙的竖向构件或竖

向接缝和横向构件或横向接缝应各抽查 5%, 并均不得少于 3 根; 每幅幕墙分格应各抽查 5%, 并不得少于 10 个。

注: 1 抽样的样品, 1 根竖向构件或竖向接缝指该幕墙全高的 1 根构件或接缝。

1 横向构件或横向接缝指该幅幕墙全宽的 1 根构件或接缝;

2 凡幕墙上的开启部分, 其抽样检验的工程验收应符合现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210 的有关规定。

7.2.16 全玻璃幕墙墙面外观应平整, 胶缝应平整光滑、宽度均匀, 胶缝宽度与设计值的偏差不应大于 2mm。玻璃面板与玻璃肋之间的垂直度偏差不应大于 2mm。相邻玻璃面板的平面高低偏差不应大于 1mm。玻璃与镶嵌槽的间隙应符合设计要求, 密封胶应灌注均匀、密实、连续。玻璃与周边结构或装修的空隙不应小于 8mm, 密封胶填缝应均匀、密实、连续。

高度超过 4m 的全玻璃幕墙应吊挂在主体结构上, 吊夹具应符合设计要求。玻璃与玻璃、玻璃与玻璃肋之间的缝隙应采用硅酮结构密封胶填嵌严密。

检验方法: 观察、检查隐蔽工程验收记录及影像资料和施工记录。

7.2.17 点支撑玻璃幕墙安装允许偏差符合规定, 其大面应平整, 胶缝应横平竖直、缝宽均匀、表面平滑。钢结构焊缝应平滑, 防腐涂层应均匀、无破损。不锈钢件的光泽度应与设计相符, 且无锈斑。钢结构验收应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205 的要求。拉杆和拉索的预拉力应

符合设计要求，点支承玻璃幕墙应采用带万向头的活动不锈钢爪，其钢爪间的中心距离应大于 250mm。钢爪安装偏差相邻钢爪水平距离和竖向距离为±1.5mm，同层钢爪高度允许偏差符合表 7.2.17-1、7.2.17-2 规定。

点支撑玻璃幕墙同层钢爪高度允许偏差 表 7.2.17-1

水平距离 L (m)	允许偏差 (×1000mm)
$L \leq 35$	L/700
$35 < L \leq 50$	L/600
$50 < L \leq 100$	L/500

点支撑玻璃幕墙安装允许偏差 表 7.2.17-2

项 目		允许偏差 (mm)	检查方法
竖缝及 墙 面垂直 度	高度不大于 30m	10.0	激光仪或经纬仪
	高度大于 30m 但不大于 50m	15.0	
平面度		2.5	2m 靠尺、钢板尺
胶缝直线度		2.5	2m 靠尺、钢板尺
拼缝宽度		2	卡尺

相邻玻璃平面高低差	1.0	塞尺
-----------	-----	----

7.2.18 玻璃幕墙四周、内表面与主体结构之间的连接节点，各种变形缝墙角的连接节点应符合设计要求和技术标准规定。

检验方法：观察、检查隐蔽工程验收记录及影像资料和施工记录

7.2.19 玻璃幕墙应无渗漏

检验方法：在易渗漏部位进行淋水检查

7.2.20 玻璃幕墙结构胶和密封胶的打注应饱满、密实、连续、均匀、无气泡、宽度和厚度应符合设计要求和技术标准的规定。

检验方法：观察、尺量、检查施工记录

7.2.21 玻璃幕墙开启窗的配件应齐全，安装应牢固。安装位置和开启方向角度应正确，开启应灵活，关闭应严密。

检验方法：观察、检查开启和关闭

7.2.22 玻璃幕墙的防雷装置必须与主体结构的防雷装置可靠连接。

检验方法：观察、检查隐蔽工程验收记录及影像资料和施工记录

7.2.23 明框玻璃幕墙的外露框或压条扣盖应横平竖直，颜色规格应符合设计要求。压条安装应牢固，单元玻璃幕墙的单元拼缝或隐框玻璃幕墙的分格玻璃拼缝应横平竖直均匀一致。

检验方法：观察、检查进场验收记录

7.2.24 玻璃幕墙的密封胶缝应横平竖直、深浅一致、宽窄均匀、光滑顺直。

检验方法：观察、手摸检查

7.2.25 防火保温材料填充应饱满均匀，表面应密实平整。

检验方法：检查隐蔽工程验收记录及影像资料

7.2.26 玻璃幕墙隐蔽节点的封修应牢固整齐美观。

检验方法：观察、手摸检查

7.3 金属幕墙

主控项目

7.3.1 金属幕墙工程所使用的各种材料和配件，应符合设计要求及国家现行产品标准和工程技术规范的规定。

检验方法：检查产品合格证书、性能检测报告、材料进场验收记录和复验报告

7.3.2 金属幕墙的造型和立面分格应符合设计要求。

检验方法：观察、尺量检查

7.3.3 金属板的品种、规格、颜色、光泽及安装方向应符合设计要求

检验方法：观察、检查进场验收记录

7.3.4 金属幕墙主体结构上的预埋件、后置埋件的数量、位置及后置埋件的拉拔力，必须符合设计要求。

检验方法：检查拉拔力检测报告和隐蔽工程验收记录及影像资料。

7.3.5 金属幕墙的金属框架立柱与主体结构预埋件的连接、立柱与横梁的连接、金属面板的安装必须符合设计要求，安装必须牢固。

检验方法:手扳检查、检查隐蔽工程验收记录及影像资料

7.3.6 金属幕墙的防火保温防潮材料的设置应符合设计要求,并应密实均匀厚度一致。

检验方法:检查隐蔽工程验收记录及影像资料

7.3.7 金属框架及连接件的防腐处理应符合设计要求。

检验方法:检查隐蔽工程验收记录及影像资料和施工记录

7.3.8 金属幕墙的防雷装置必须与主体结构的防雷装置可靠连接。

检验方法:检查隐蔽工程验收记录及影像资料

7.3.9 各种变形缝、墙角的连接节点应符合设计要求和技术标准的规定。

检验方法:观察检查隐蔽工程验收记录及影像资料

7.3.10 金属幕墙的板缝注胶应饱满密实、连续均匀、无气泡,宽度和厚度应符合设计要求和技术标准的规定。

检验方法:观察尺量、检查检查施工记录

7.3.10 金属幕墙应无渗漏

检验方法:在易渗漏部位进行淋水检查

一般项目

7.3.11 金属板表面应平整、洁净、色泽一致。

检验方法:观察

7.3.12 金属幕墙的压条应平直、洁净、接口严密、安装牢固。

检验方法:观察;手扳检查

7.3.13 金属幕墙的密封胶缝应横平竖直、深浅一致、宽窄均匀、

光滑顺直。

检验方法：观察

7.3.14 金属幕墙上的滴水线、流水坡向应正确、顺直。

检验方法：观察、用水平尺检查

7.3.15 金属板的表面质量和检验方法应符合表 7.3.15 规定

金属板每平方米表面质量标准及检验方法 表 7.3.15

项目	质量要求	检验方法
明显划伤和长度>100mm 的轻微划伤	不允许	观察
长度≤100mm 的轻微划伤	长度小于 100mm 不多于 8 条	用钢尺检查
擦伤总面积	≤500mm ²	用钢尺检查

7.4 石材幕墙

7.4.1 石材幕墙工程所用材料的品种、规格、性能和等级应符合设计要求及国家现行产品标准和工程技术规范的规定。石材的弯曲强度不应小于 8.0MPa，吸水率应小于 0.8%。石材幕墙的铝合金挂件厚度不应小于 4.0mm， 不锈钢挂件厚度不应小于 3.0mm。

检验方法:观察尺量，检查检查产品合格证书、性能检测报告、材料进场验收记录和复验报告。

7.4.2 石材幕墙的造型立面分格颜色光泽花纹和图案应符合设计要求。

检验方法:观察

7.4.3 石材孔、槽的数量、深度、位置、尺寸应符合设计要求。

检验方法:检查进场验收记录或施工记录

7.4.4 石材表面和板缝的处理应符合设计要求

检验方法:观察

7.4.5 石材幕墙主体结构上的预埋件和后置埋件的位置、数量及后置埋件的拉拔力必须符合设计要求。

检验方法:检查拉拔力检测报告和隐蔽工程验收记录及影像资料。

7.4.6 石材幕墙的金属框架立柱与主体结构预埋件的连接、立柱与横梁的连接、连接件与金属框架的连接、连接件与石材面板的连接必须符合设计要求,安装必须牢固。

检验方法:手扳检查;检查隐蔽工程验收记录及影像资料。

7.4.7 金属框架和连接件的防腐处理应符合设计要求。

检验方法:检查隐蔽工程验收记录及影像资料。

7.4.8 石材幕墙的防雷装置必须与主体结构防雷装置可靠连接。

检验方法:观察、检查隐蔽工程验收记录及影像资料和施工记录。

7.4.9 石材幕墙的防火、保温、防潮材料的设置应符合设计要求,填充应密实、均匀、厚度一致。

检验方法:检查隐蔽工程验收记录及影像资料。

7.4.10 各种结构变形缝、墙角的连接节点应符合设计要求和技术标准的规定。

检验方法：检查隐蔽工程验收记录及影像资料和施工记录。

7.4.11 石材幕墙的板缝注胶应饱满、密实、连续、均匀、无气泡，板缝宽度和厚度应符合设计要求和技术标准的规定。

检验方法：观察、尺量检查、检查施工记录。

7.4.12 石材幕墙应无渗漏。

检验方法：在易渗漏部位进行淋水检查。

一般项目

7.4.13 石材板的表面质量和检验方法应符合表 7.4.13 规定

每平方米石材的表面质量和检验方法 表 7.4.13

项目	质量要求	检验方法
裂痕、明显划伤和长度 $>100\text{mm}$ 的轻微划伤	不允许	观察
长度 $\leq 100\text{mm}$ 的轻微划伤	长度小于 100mm 不多于 8 条	用钢尺检查
擦伤总面积	$\leq 500\text{mm}^2$	用钢尺检查

7.4.14 石材幕墙立柱和横梁的安装应符合下列规定：

1 立柱安装标高偏差不应大于 3mm ，轴线前后偏差不应大于 2mm ，左右偏差不应大于 3mm ；

2 相邻两根立柱安装标高偏差不应大于 3mm ，同层立柱的最大标高偏差不应大于 5mm ，相邻两根立柱的距离偏差不应大于 2mm 。

3 应将横梁两端的连接件及垫片安装在立柱的预定位置，

并应安装牢固，其接缝应严密；

4 相邻两根横梁的水平标高偏差不应大于 1mm, 同层标高偏差：当一幅幕墙宽度小于或等于 35m 时不应大于 5mm, 当一幅幕墙宽度大于 35m 时，不应大于 7mm。

5 石板安装时，左右、上下的偏差不应大于 1.5mm。

7.4.15 石材幕墙表面应平整、洁净，无污染、缺损和裂痕。颜色和花纹应协调一致，无明显色差，无明显修痕。

检验方法：观察

7.4.16 石材幕墙的压条应平直、洁净、接口严密、安装牢固。

检验方法：观察、手扳检查。

7.4.17 石材接缝应横平竖直、宽窄均匀；阴阳角石板压向应正确，板边合缝应顺直；凸凹线出墙厚度应一致，上下口应平直；石材面板上洞口、槽边应套割吻合，边缘应整齐。

检验方法：观察；尺量检查

7.4.18 石材幕墙的密封胶缝应横平竖直、深浅一致、宽窄均匀、光滑顺直。

检验方法：观察

7.4.19 石材幕墙上的滴水线、流水坡向应正确、顺直。

检验方法：观察、用水平尺检查

附 录

附录 A、幕墙淋水试验

1 范围

本附录适用于各类建筑幕墙的现场淋水试验，通过现场检验，对有渗漏的部位进行修补，最后达到完全阻止渗透的目的。

2 测试范围

幕墙的待测试部位应具有典型性和代表性，应包括垂直的和水平的接缝，或其他有可能出现渗漏的部位，幕墙在室内应便于观察渗漏情况。

3 试验步骤

(1) 应采用喷嘴与直径 32 的 PPR 管组成喷淋系统，将幕墙淋水试验装置安装在被检幕墙的外表面，喷水水嘴离幕墙的距离不应小于 530mm，并应在被检幕墙表面形成连续水幕。每一检验区域喷淋面积应为 $1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$ ，喷水量不应小于 $4\text{L}/(\text{m} \cdot \text{min})$ ，喷淋时间应持续 5min，在室内应观察有无渗漏现象发生，如未发生任何渗漏情况，则可转入下一个待检测部位。

(2) 幕墙淋水试验装置在 $1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$ 范围内，单个喷嘴喷淋直径应为 1060mm，四个喷嘴喷淋面积应为 3.53 m^2 ，淋水总量不应小于 $14\text{L}/\text{min}$ 。

(3) 淋水试验前幕墙密封胶已全部施工完毕，外墙所有开启扇窗户已关闭。依次对选定的试验部位进行淋水试验，喷水顺序宜从下方横料接缝开始，后是相邻的横料与竖向接缝，再后是竖料的接缝，直至测试完所需淋水试验的全部位置。同时在

室内侧人员观察任何有可能漏水部位检测是否漏水。如在 5 分钟未发现有任何漏水，则进行下一个待检测部位。应分段淋水自上而下逐步进行，交接部位应重点观察，防止产生漏点。

（4）对出现有渗水现象的部位，应自上而下的检查，按照要求做好《幕墙抗渗淋水试验记录》，对有渗水现象的部位做好标识。对渗水部位进行修补、晾干，如果无法确定漏水的确切位置，用干抹布擦干漏水，分析具体渗水部位，在室外至上而下地进行检查，并用防水胶带将非检查部位的接缝从室外侧进行密封，再喷水，直到所有接缝都能满足要求。待具备淋水试验条件后再次针对渗漏区域进行淋水试验，按照先上后下试验原则，重复检测，直至渗漏隐患排除。

4 初次淋水试验要求

（1）第一次全面淋水持续时间不得少于 5 分钟，本次全面淋水必须进行，不能因下雨而中断或免除。

（2）第一次全面淋水具体布管和淋水等工作，应合理安排淋水时间，以便进行检查录。

（3）负责记录各时间段渗漏发生情况，并进行现场标识、拍照，严禁施工单位对渗漏点隐瞒不报或故意遮掩，记录时必须以楼号为单位全部记录。

（4）应及时分析渗漏发生的原因。对出现的渗漏问题由责任单位在规定时间内完成整改，对每个渗漏点的整改工作及时进行监督和跟踪检查，如实记录整改完成情况。

5 淋水试验整改后再次淋水

（1）整改后淋水持续时间不得小于 10 分钟，不超过 2 小

时。

(2) 淋水检查由渗漏责任单位负责布管、淋水等工作。

(3) 淋水检查不限次数，直到确定相应问题已经彻底解决为止。

(4) 第二次全面淋水：

1) 此次淋水中发生的渗漏问题，由责任单位负责整改。

2) 若在第二次全面淋水后，各渗漏点整改完成后，责任单位应自行进行淋水检查。

6 淋水试验质量要求

以项目经理为首，建立生产、监督相互制约的质量保证体系，做到事事有人管，环环有人抓。并建立以生产经理为首的工程质量监督检查小组，下设专职质检员，做到事前有交底，事后有验收。

7 淋水试验成品保护

(1) 淋水试验所用的水源为正式水，禁止使用钢管内壁已生锈产生“黄水”的施工消防用水，以免对外墙铝板、玻璃、外墙窗等造成污染。

(2) 金属铝板幕墙、玻璃幕墙成品保护

1) 淋水管不得直接采用钉子固定在铝板墙面，避免对墙体整体性造成破坏。

2) 工人在操作过程不得对已完成的外墙窗、玻璃、铝板产生破坏。

3) 渗漏点修复整改过程应注意对成品的保护，避免对渗漏点周围成品产生破坏。

附录 B、幕墙主要检验复试项目

序号	材料名称	检测项目	备注
实验室检测			
1	钢材	力学性能检测（抗拉强度、屈服强度）	具体组数及试件规格以规范及实验室要求为准
2	铝型材	力学性能检测（抗拉强度、横向抗拉、纵向抗剪） 外观质量 韦氏硬度	
3	钢化中空玻璃	中空玻璃漏点 传热系数 可见光透射比及遮阳系数 外观质量	
4	硅酮结构密封胶	相容性试验 粘接性试验 邵氏硬度 石材污染性	
5	铝单板	外观质量 涂层厚度	
6	岩棉保温板	原材检测（导热系数、燃烧性能、密度等）	
7	石材	石材原材检测（吸水率、干燥密	

		度、抗压强度、抗折强度)	
8	石材挂件	力学性能	
现场检测			
9	后置埋板	锚栓拉拔试验	具体组数及试件规格以规范及实验室要求为准
10	岩棉钉	拉拔试验	
11	玻璃幕墙	幕墙 4 性：抗风压性能、抗空气渗透性能、抗雨水渗漏性能、及平面变形性能	
12	石材幕墙		
13	金属幕墙		

河南省建筑装饰装修协会团体标准

幕墙工程施工质量验收标准

条文说明

制 订 说 明

本标准制订过程中，编制组进行了幕墙工程施工质量验收标准的调查研究，总结了已实施幕墙工程施工质量验收的实践经验，同时参考了国内外先进技术法规、技术标准等。

为便于有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，《幕墙工程施工质量验收标准》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行过程中需注意的有关事项进行了说明。但是，本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标准规定的参考。

目 次

1 总 则.....	56
2 术语.....	56
3 基本规定.....	56
4 加工制作.....	58
5 安装.....	58
6 质量验收.....	58
附录.....	60

1 总 则

1.0.1 明确了本标准的制定目的。

1.0.2 明确了本标准的适用范围，适用于幕墙工程施工质量验收。

2 术 语

2.0.8 背栓 back bolt

背栓是用于石材面板吊挂及石材造型线条固定的一种挂件，其结构受力稳定、耐久性好。

3 基本规定

3.1 设计

3.1.3 幕墙工程设计需以建筑、结构图为基础，按照相应节能、防火设计规范，结合已完工程主体结构进行现场踏勘了解后，进行相应设计，设计深度应满足幕墙施工的需求，尽量减少二次深化设计。

3.1.6 幕墙工程设计图纸应该经过审查，且有必要的结构计算

书、节能计算书，涉及节能、防护的各项技术参数应符合整体项目的要求。

3.2 材料

3.2.1 幕墙工程的各项材料、构配件的品种、规格、质量应符合现行有关国家标准，严禁使用国家明令淘汰的材料。

3.2.3 为控制材料质量，应建立材料封样制度，提前按照设计及合同要求参数对涉及外观、性能的主要材料进行封样，施工中材料进场验收严格对比样品，不符合要求的材料严禁入场。

3.2.5 材料进场后查验随车质量合格证及检测报告、性能检测报告，应按照规定标准进行取样送样、见证取样、委托实体检测的一系列措施保证施工质量。

3.2.7 幕墙有保温及防火设计要求的，所选用的岩棉保温及防火材料的品种、规格、各项参数应满足设计图纸要求。

3.2.9 为加强材料质量控制，材料在加工之前宜对加工单位进行技术质量交底，明确材料加工质量目标、质量要求及各项工艺参数，并加强生产过程中的监控和材料到场后的验收，确保材料质量满足施工需求。

4 加工制作

4.1.1 预埋件、连接件与支承件的加工要求应符合现行行业标准《玻璃幕墙工程质量检验标准》JGJ/T139 相关规定。

4.1.3 因为玻璃钢化后不能再进行机械加工，因此玻璃的裁切、磨边、钻孔等都必须钢化前完成。中空玻璃开孔后，开孔处胶层应双道密封，内层密封可采用丁基密封胶，外层密封应采用硅酮结构密封胶，打胶应均匀、饱满、无空隙。

4.2.1 金属板加工的规格、型号、外观颜色、表面处理方式应符合设计图纸文件及材料封样要求确定，加工过程中应动态抽查检查加工厂材料质量。

6 质量验收

6.0.1 幕墙施工完毕后，不少部位或节点已被装饰材料遮封隐蔽，在工程验收时无法观察和检测，但这些部位或节点的施工质量至关重要，必须在安装施工过程中完成隐蔽验收。工程验收时应对隐蔽工程验收文件进行认真的审核与验收。

6.0.2 由于幕墙为建筑物的全部或部分外围护结构，凡设计幕墙的建筑一般对外观质量要求较高，抽样检验并不能代表幕墙

整体的外侧观感质量。因此对幕墙的硬件验收检验应包括观感和抽样两部分。

6.0.3 当一幢建筑有一幅以上的幕墙时，考虑到幕墙质量的重要性，要求以一幅幕墙作为独立检查单元，对每幅幕墙均要求进行检验验收。对异形或有特殊要求的幕墙，检验批的划分可由监理单位、建设单位和施工单位协商确定。

6.0.4 玻璃幕墙工程抽样检验数量，每幅幕墙的竖向构件或竖向接缝、横向构件或横向接缝应各抽查 5%，并均不得少于 3 根；每幅幕墙分格应各抽查 5%，并不得少于 10 个，抽检质量应符合本标准第六章相关规定。

6.0.5 因全玻幕墙外表面只有玻璃和胶缝，且玻璃透明，因此对墙面的平整度及缝宽要求较严格，缝隙的宽窄直接影响幕墙外表面的美观。与隐框幕墙一样，要求胶缝宽度与设计值的偏差不大于 2mm。

6.0.6 全玻幕墙的玻璃面板由玻璃肋支承，本条规定了玻璃面板与玻璃肋的垂直度偏差不应大于 2mm；相邻玻璃面板的高低偏差不应大于 1mm。

6.0.7 玻璃与镶嵌槽的间隙关系到缝隙的宽窄和玻璃的安全。本条规定了玻璃与钢槽的间隙质量要求，胶缝应灌注均匀、密实、连续。

6.0.8 点支承玻璃幕墙与全玻幕墙一样，均为通透墙体，且一般位于裙楼或建筑入口处，因此其安装质量的好坏尤为重要。本条规定了点支式幕墙大面应平整，胶缝应横平竖直，缝宽均匀，表面平滑。钢结构焊缝应平滑，防腐涂层应均匀，无破损。

不锈钢件光泽度与设计相符，且无锈斑。

6.0.9 因点支承玻璃幕墙为透明墙体，处于里面的钢结构一目了然，钢结构的施工质量十分重要，应符合本标准的相关规定和国家现行标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205 的要求。

6.0.10 拉杆和拉索的预拉力对点支承玻璃幕墙的支承结构起着至关重要的作用，必须符合设计要求，应进行现场检验或隐蔽检验。

6.0.11 关于点支撑玻璃幕墙钢爪安装质量要求，钢爪的安装质量直接影响到点支承玻璃幕墙的外观质量，本条参照现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205 对钢构件的允许偏差要求，规定了相邻钢爪水平距离和竖向距离为 $\pm 1.5\text{mm}$ 。

附 录

1 淋水试验前应按照规范要求及现场实际情况编制幕墙淋水试验方案，严格按照淋水试验方案对已完成幕墙渗漏情况进行检验，并做好详细记录。

2 幕墙主要材料复试项目及现场检验检测，严格按照试验规范要求委托送检及见证取样，对幕墙工程实体进行气密性、水密性、抗风压、平面变形性等进行检测。