

江苏省工程建设标准 DGJ

J11879—2011

DGJ32/J 124—2011

建筑幕墙工程质量验收规程

Code for construction quality acceptance of curtain wall

2011-08-05 发布

2011-10-01 实施

江苏省住房和城乡建设厅 审定 发布

WWW.ZYLJC.CN

江苏省工程建设标准

建筑幕墙工程质量验收规程

Code for construction quality acceptance of curtain wall

DGJ32/J 124—2011

主编单位：江苏省建设工程质量监督总站

江苏省建筑工程质量检测中心有限公司

批准部门：江苏省住房和城乡建设厅

施行日期：2011 年 10 月 1 日

江苏科学技术出版社

2011 南京

江苏省住房和城乡建设厅
公告

第 130 号

关于发布江苏省工程建设标准
《建筑幕墙工程质量验收规程》的公告

现批准《建筑幕墙工程质量验收规程》为江苏省工程建设标准，编号为 DGJ32/J 124—2011，自 2011 年 10 月 1 日起实施。其中，第 3.1.4、3.1.6、3.1.7、4.1.2、4.1.4、5.1.6、5.1.7、6.1.3、6.2.5、6.2.7（1）条（款）为强制性条文，必须严格执行。

该规程由江苏省工程建设标准站组织出版、发行。

江苏省住房和城乡建设厅

二〇一一年八月五日

前 言

为加强建筑幕墙工程质量管理,规范江苏省建筑幕墙工程质量验收行为,根据江苏省住房和城乡建设厅《关于印发〈江苏省 2011 年度工程建设地方标准和标准设计图集编制、修订计划〉的通知》(苏建科 [2011] 231 号),编制组广泛进行了调查研究,收集了各种幕墙工程标准、规范等资料,总结了多年来建筑幕墙工程在设计、材料、施工和质量控制方面的经验,并以多种方式征求了设计、施工单位意见,遵循科学性、实用性和可操作性的原则,经整理分析,在多次研讨、反复修改的基础上编制了本规程。

本规程共 12 章,主要内容包括:1 总则;2 术语;3 基本规定;4 构件式玻璃幕墙工程;5 点支承玻璃幕墙工程;6 全玻璃幕墙工程;7 单元式幕墙工程;8 石材幕墙工程;9 金属板幕墙工程;10 人造板材幕墙工程;11 双层幕墙工程;12 建筑玻璃采光顶工程。

本规程以黑体字标志的第 **3.1.4、3.1.6、3.1.7、4.1.2、4.1.4、5.1.6、5.1.7、6.1.3、6.2.5、6.2.7** (1) 条(款)为强制性条文,必须严格执行。

本规程由江苏省住房和城乡建设厅负责管理和对强制性条文的解释,由江苏省建设工程质量监督总站(地址:南京市草场门大街 88 号江苏建设大厦 27 楼,邮政编码:210036)负责其他条文的解释。各单位在执行过程中若有修改意见和建议,请反馈至江苏省工程建设标准站(地址:南京市江东北路 287 号银城广场 B 座 4 楼,邮政编码:210036)。

本规程主编单位、参编单位、参加单位、主要起草人和主要审查人:

主编单位: 江苏省建设工程质量监督总站

江苏省建筑工程质量检测中心有限公司

参编单位: 江苏省建设机械金属结构协会

扬州市建设工程质量监督检查站

连云港市建设工程质量监督站

苏州市建设工程质量监督站

参加单位: 苏州市建筑金属结构协会

无锡市建设机械金属结构协会
无锡王兴幕墙装饰工程有限公司
江苏合发集团有限责任公司
苏州金螳螂幕墙有限公司
江苏苏鑫装饰（集团）公司
苏州苏明装饰有限公司
无锡金城幕墙装饰工程有限公司
无锡恒发幕墙工程有限公司
苏州柯利达建筑装饰工程有限公司
常州苏南建筑装璜工程有限公司
江苏龙升幕墙工程有限公司
中南集团 金丰环球装饰工程(天津)有限公司
南京环达装饰工程有限公司

主要起草人：蔡杰 金孝权 张云龙 陆震宇 姜美琴 孙晋 蔡旻

张云仙 潘元元 邹传伦 唐祖萍 殷 建 陈守松
朱若愚 刘长龙 张晓巍 顾晓冬 梁秉业 尹时平
计 苓 周 建 朱燕明 李德生 顾建清 郑元普
王金存 孔令虎 张雁祥

主要审查人：张广明 吕如楠 金薇林 成小竹 霍庆胜

目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	3
3.1	基本要求	3
3.2	检验批划分和检查检测数量	6
4	构件式玻璃幕墙工程	7
4.1	一般规定	7
4.2	主控项目	7
4.3	一般项目	10
5	点支承玻璃幕墙工程	13
5.1	一般规定	13
5.2	主控项目	13
5.3	一般项目	16
6	全玻璃幕墙工程	18
6.1	一般规定	18
6.2	主控项目	18
6.3	一般项目	20
7	单元式幕墙工程	21
7.1	一般规定	21
7.2	主控项目	21
7.3	一般项目	23
8	石材幕墙工程	25
8.1	一般规定	25
8.2	主控项目	25
8.3	一般项目	28
9	金属板幕墙工程	30
9.1	一般规定	30
9.2	主控项目	30
9.3	一般项目	32
10	人造板材幕墙工程	35
10.1	一般规定	35
10.2	主控项目	35
10.3	一般项目	37
11	双层幕墙工程	39
11.1	一般规定	39
11.2	主控项目	39
11.3	一般项目	41
12	建筑玻璃采光顶工程	44
12.1	一般规定	44
12.2	主控项目	44
12.3	一般项目	46
	附录 A 各幕墙工程主要材料复验项目表	49
	附录 B 幕墙工程检验批质量验收记录表	54
	本规程用词说明	59
	条文说明	60

1 总则

- 1.0.1 为加强建筑幕墙工程质量管理，规范建筑幕墙工程质量验收行为，使建筑幕墙工程安全可靠、节能减耗，制定本规程。
- 1.0.2 本规程适用于江苏省内新建、扩建和改建的工业与民用建筑的建筑幕墙工程质量验收。
- 1.0.3 江苏省内建筑幕墙工程质量验收除应执行本规程的规定外，尚应符合国家现行相关标准、规范的规定。

2 术语

2.0.1 组合幕墙 composite curtain wall

由不同材料的构架、面板（玻璃、金属、石材等）组成的建筑幕墙。

2.0.2 人造板材幕墙 artificial panel curtain wall

面板材料为人造板材的建筑幕墙。主要包括：瓷板幕墙、陶板幕墙、微晶玻璃幕墙、石材铝蜂窝板幕墙、木纤维板幕墙、纤维水泥板幕墙。

2.0.3 双层幕墙 double-skin façade

由外层幕墙、热通道和内层幕墙（或门、窗）构成，且在热通道内能够形成空气有序流动的建筑幕墙。

2.0.4 封闭式建筑幕墙 sealed curtain wall

要求具有阻止空气渗透和雨水渗漏功能的建筑幕墙。

2.0.5 开放式幕墙 open joint curtain wall

不要求具有阻止空气渗透或雨水渗漏功能的建筑幕墙。包括遮挡式和开缝式建筑幕墙。

2.0.6 非透明幕墙 opaque curtain wall

可见光不能直接透射入室內的幕墙。

2.0.7 主控项目 dominant item

幕墙工程中对安全、节能、性能和公众利益起决定性作用的检验项目。

2.0.8 一般项目 general item

除主控项目以外的检验项目。

2.0.9 双金属腐蚀 bimetallic corrosion

不同的金属或其他电子导体作为电极而形成的电偶腐蚀。

2.0.10 相容性 compatibility

粘结密封材料之间或粘结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。

3 基本规定

3.1 基本要求

3.1.1 建筑幕墙工程的施工应按照经审查合格的设计文件和经审查批准的施工方案施工。

3.1.2 建筑幕墙工程支承构件与主体结构应有效连接，连接强度应符合设计要求。轻质填充墙和砌体结构墙应在连接部位增设钢筋混凝土结构或钢结构梁、柱。

3.1.3 建筑幕墙工程采用的材料、五金配件、构件和组件等应符合设计文件要求及国家现行产品标准和工程技术规范的规定。

3.1.4 **幕墙节能工程使用的保温隔热材料，其导热系数、密度、燃烧性能应符合设计要求。幕墙玻璃的传热系数、遮阳系数、可见光透射比、中空玻璃露点应符合设计要求。**

3.1.5 建筑幕墙工程应对使用的主要材料部分性能指标按标准、规范规定进行复验，并应经监理工程师（建设单位技术负责人）检查认可。各类幕墙主要材料复验项目应符合本规程附录 A 的要求。

3.1.6 **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。**

3.1.7 **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。**

3.1.8 硅酮结构密封胶、硅酮建筑密封胶相容性、粘结性试验的材料必须见证取样，经送检合格后方可用于工程。硅酮结构密封胶、硅酮建筑密封胶必须在有效期内使用。

3.1.9 幕墙的抗风压性能、气密性能、水密性能、平面位移性能检测，工程监理或建设方应到实验室现场监督。抗风压性能、平面位移性能不合格的，应完善设计，重新检测；气密性能、水密性能不合格的，可局部完善后对不合格项进行复检。

3.1.10 幕墙工程各项材料复验、性能检测等应在幕墙工程施工前进行，检验合格后方可进行批量加工和安装。有其他性能检测要求的，应根据设计或合同要求进行检测。

3.1.11 建筑幕墙工程现场质量控制应符合下列规定：

- 1 主要材料进入施工现场时，应具有中文标识的出厂合格证、产品出厂检验报告、
- 2 年有效期内的型式检验报告，强制性认证产品应有认证标识，进口材料应有商检证明。

进场时应进行检查验收，并经监理工程师检查确认。

2 建筑幕墙工程施工过程中，材料、五金配件、构件及组件的存放、搬运、吊装不应发生碰撞和损坏。

3 各工序应按施工技术标准进行质量控制，每道工序完成后应进行交接检查并签字确认。

3.1.12 隐蔽工程在隐蔽前，应由施工单位通知有关单位进行验收，并应有详细的文字记录和必要的图像资料。

3.1.13 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）或后置螺栓连接件埋设。
- 2 构件的连接节点、构件与主体结构的连接安装。
- 3 幕墙的伸缩缝、沉降缝、防震缝及墙面转角处的构造节点。
- 4 幕墙防雷构造节点。
- 5 幕墙防火构造节点。
- 6 幕墙周边、组合幕墙交接部位以及幕墙内表面与主体结构之间的封堵。
- 7 板块安装固定块材质、间距、数量。
- 8 钢材端口、钢材焊缝的二次防腐。
- 9 单元式幕墙的封口节点、与构件式幕墙交接节点、顶收口节点。
- 10 其它带有隐蔽性质的项目。

3.1.14 幕墙节能工程应对下列隐蔽工程项目进行验收：

- 1 被封闭的保温材料厚度和保温材料的固定。
- 2 幕墙周边与墙体的接缝处保温材料的填充。
- 3 构造缝、结构缝。
- 4 隔汽层。
- 5 热桥部位、断热节点。
- 6 单元式幕墙板块间的接缝构造。
- 7 冷凝水收集和排放构造。
- 8 幕墙的通风换气装置。

3.1.15 建筑幕墙工程质量验收应在施工单位自行检查评定的基础上进行，验收程序和组织应根据国家和省建设行政主管部门的有关标准和规定要求进行。

3.1.16 建筑幕墙工程检验批的质量验收应按主控项目和一般项目验收。建筑幕墙工程检验批的质量验收记录可参考本规程附录 B。

3.1.17 幕墙工程质量验收时应提供下列文件和记录：

1 幕墙工程施工、技术管理资料：

- 1) 设计和施工企业的营业执照、设计和施工资质证书、项目经理证书；
- 2) 建筑幕墙工程概况；
- 3) 工程的竣工图、结构计算书、热工计算书等其他设计文件，设计变更、洽商记录，建筑施工图设计审查单位、建筑设计单位、结构设计单位对幕墙工程设计的确认文件；
- 4) 技术交底记录、设计交底记录、图纸会审记录；
- 5) 施工组织设计、施工方案及审批确认文件；
- 6) 幕墙产品使用和维护说明书。

2 幕墙工程质量控制资料：

- 1) 幕墙工程所用各种材料、五金配件、构件和组件的产品合格证书、性能检测报告、进口材料的商检证明、进场验收记录和复验报告；
- 2) 后置埋件的现场拉拔试验报告；
- 3) 玻璃幕墙用硅酮结构密封胶、硅酮建筑密封胶的相容性，硅酮结构密封胶标准条件拉伸粘结强度、邵氏硬度检测报告；干挂石材幕墙用环氧胶粘剂的粘结强度、石材用密封胶的污染性检测报告；
- 4) 与该幕墙工程材料和设计要求相符的各类型幕墙的抗风压性能、气密性能、水密性能、平面位移性能检测报告及其他设计要求的检测报告；
- 5) 幕墙整体传热系数、玻璃幕墙的玻璃传热系数、遮阳系数、可见光透射比、中空玻璃露点检测报告，非透明幕墙节能设计计算书；
- 6) 隐蔽工程验收记录；
- 7) 防雷装置测试记录；
- 8) 幕墙构件和组件的安装施工记录；
- 9) 幕墙工程质量自检记录；
- 10) 幕墙工程现场淋水记录。

3 幕墙子分部工程质量验收资料：

- 1) 幕墙分项工程检验批质量验收记录;
 - 2) 幕墙分项工程质量验收记录。
- 3.1.18 建筑幕墙工程验收资料应齐全、完整、正确,并按目录编码装订成册。
- 3.1.19 承担幕墙工程设计、施工的企业应具有与工程类别相适应的能力和资质。
- 3.1.20 承担幕墙工程性能检测和材料检测的检测机构应具有江苏省建设行政主管部门批准的检测资质。

3.2 检验批划分和检查检测数量

- 3.2.1 幕墙工程尺寸、外观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 $500\sim 1000\text{m}^2$ 应划分为一个检验批,不足 500m^2 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 对于异形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。
- 3.2.2 幕墙工程尺寸、外观每检验批的检查数量应符合下列规定:
- 1 每个检验批每 100m^2 应至少抽查一处,每处不得小于 10m^2 。
 - 2 对于异形或有特殊要求的幕墙,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。
- 3.2.3 后置锚栓拉拔力检验数量应符合《建筑用锚栓抗拔和抗剪性能检测技术规程》DGJ32/TJ 84 的规定。
- 3.2.4 同一工程中使用不同批次的硅酮建筑结构密封胶,每批次均应分别进行相容性试验。
- 3.2.5 同一工程、同一类型、同一材料系列的幕墙,均应按最不利受力状态单元做一个试样,进行抗风压性能、气密性能、水密性能、平面位移等性能检测。对于应用高度不超过 24m 且总面积不超过 300m^2 的建筑幕墙工程,可采用同类产品的型式试验结果。

4 构件式玻璃幕墙工程

4.1 一般规定

4.1.1 本章适用于构件式玻璃幕墙工程质量的验收。

4.1.2 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。

4.1.3 隐框、半隐框玻璃幕墙（包括明框幕墙开启扇）构件中，玻璃与金属框之间硅酮结构密封胶宽度、厚度应符合设计要求，且宽度不得小于 7mm，厚度不得小于 6mm。

4.1.4 除全玻幕墙外，不应在现场打注硅酮结构密封胶。

4.1.5 立柱和横梁等主要受力构件，其截面受力部位的壁厚应符合规范及设计要求。

4.1.6 立柱应采用螺栓与角码连接，螺栓直径应经计算，并不应小于 10mm。不同金属材料接触时，应采用绝缘垫片或其他防腐措施。

4.1.7 防火层应采取隔离措施，防火层不应与玻璃直接接触，一块玻璃不宜跨两个防火分区。

4.1.8 幕墙节能工程使用的各种材料性能应符合设计要求。

4.1.9 大型场馆及封闭式玻璃幕墙工程，应设置紧急消防通道玻璃板块，并有明显的消防通道口标识。

4.2 主控项目

4.2.1 幕墙工程采用的材料、五金配件、构件、组件以及表面处理等应符合设计文件要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：核查材料、五金配件、构件和组件的产品合格证书、型式检验报告、进场验收记录和材料的复验报告。

4.2.2 幕墙工程的造型和立面分格应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

4.2.3 幕墙的物理性能、热工性能应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：核查该幕墙工程的抗风压性能、气密性能、水密性能、平面位移性能等检测报告；幕墙整体传热系数、玻璃传热系数、遮阳系数、可见光透射比、中空玻璃露点检测报告。

4.2.4 幕墙使用的玻璃应符合下列规定：

- 1 玻璃的品种、颜色、光学性能及安装方向应符合设计要求。
- 2 幕墙玻璃的单片厚度不应小于 6mm，夹层玻璃的单片厚度不宜小于 5mm。夹层玻璃和中空玻璃的单片玻璃厚度相差不宜大于 3mm。
- 3 幕墙的中空玻璃应符合《中空玻璃》GB/T 11944 的规定。明框幕墙的中空玻璃二道密封可采用聚硫胶或硅酮密封胶，隐框和半隐框幕墙的中空玻璃二道密封应采用硅酮结构密封胶。镀膜面应在中空玻璃的第二面或第三面上。
- 4 钢化玻璃表面不得有损伤。高层建筑、人员流动密度大的建筑使用的钢化玻璃宜经过二次均质处理。
- 5 所有幕墙玻璃均应进行磨边和倒角处理。

检查数量：不少于工程总数的 1%且不少于 3 件。

检查方法：观察检查、尺量检查，核查产品合格证和复验报告。

4.2.5 幕墙的金属框架与主体结构连接的预埋件、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；构件之间的受力连接不得采用抽芯铝铆钉。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查，核查隐蔽工程验收记录和施工记录、后置锚栓的拉拔试验报告。

4.2.6 立柱与主体结构连接的紧固螺栓、横梁与立柱连接的紧固螺栓应有防松动措施；角码与主体结构焊接连接的焊缝高度、长度应符合设计要求，焊缝处应进行防腐处理。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查，核查隐蔽工程验收记录和施工记录。

4.2.7 隐框或半隐框幕墙玻璃板块组件，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；玻璃板块组件必须安装牢固，固定点间距应符合设计要求，不得采用自攻螺钉固定玻璃板块组件。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查，核查施工记录。

4.2.8 明框玻璃幕墙的玻璃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《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113 的规定。

2 玻璃与构件不得直接接触，玻璃与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、厚度不小于 5mm 的弹性垫块；弹性垫块位置应使玻璃处于良好受力状态。

3 玻璃四周橡胶条应采用三元乙丙橡胶、氯丁橡胶、硅橡胶等热塑性胶条，橡胶条的型号应符合设计要求，镶嵌应平整、严密。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查，核查施工记录。

4.2.9 幕墙四周、墙角、内表面与主体结构之间的连接节点、各种变形缝应符合设计要求和《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ 102 的规定。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查，核查隐蔽工程验收记录和施工记录。

4.2.10 幕墙应无渗漏。

检查数量：开启部分不少于工程总数的 1%且不少于 3 樘。明框、半隐框固定部分取 3 个单元，每单元至少 1 个楼层高度、3 个分格。

检查方法：淋水试验或核查淋水试验记录。淋水试验方法按《建筑幕墙》GB/T 21086 附录 D 进行。

4.2.11 硅酮结构密封胶和硅酮建筑密封胶的打注应饱满、密实、连续、均匀、无气泡、整洁，宽度和厚度应符合设计要求。

检查数量：不少于工程总数的 1%且不少于 5 处。

检查方法：观察检查、尺量检查，核查打胶施工记录。

4.2.12 开启窗的配件应齐全，安装应牢固，挂钩式开启窗应有防脱落措施；安装位置和开启方向应正确、开启角度不宜大于 30°，开启距离不宜大于 300mm。定位应可靠，开启应灵活，关闭应严密。

检查数量：不少于工程总数的 3%且不少于 10 樘。

检查方法：观察检查、手扳检查、开启和关闭检查。

4.2.13 防雷装置必须与主体结构的防雷装置可靠连接，防雷装置的设置应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查，核查隐蔽工程验收记录和施工记录。

4.2.14 防火层的厚度不应小于 100mm；防火层的材料应用矿棉等不燃材料；防火层的衬板应采用厚度不小于 1.5mm 的镀锌钢板，不得采用铝板；防火层的密封材料应采用防火密封胶。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查，核查隐蔽工程验收记录和施工记录。

4.3 一般项目

4.3.1 幕墙表面应平整、洁净，整幅玻璃的色泽应均匀一致，不得有污染和镀膜破坏。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

4.3.2 明框、半隐框玻璃幕墙装饰压板或外露框料表面应平整，色彩应一致，不得有变形、波纹和凹凸不平，接缝应均匀严密。当压板有排水要求时，排水孔的形状、位置、数量应符合设计要求，且排水通畅。

检查数量：不少于工程总数的 5%且不少于 10 个分格。

检查方法：观察检查。

4.3.3 横梁封盖应严密，横梁与立柱连接处应有隔离垫并打胶封闭，胶的颜色宜与型材相近。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

4.3.4 铝合金型材表面不应有铝屑、毛刺、油污或其他污迹，连接处不应有外溢的胶粘剂，没有明显的色差、划伤、擦伤、碰伤等缺陷。

检查数量：不少于工程总数的 5%且不少于 10 个分格。

检查方法：观察检查。

4.3.5 幕墙的密封胶缝应横平竖直、深浅一致、宽窄均匀、光滑顺直。

检查数量：不少于工程总数的 5%且不少于 10 个分格。

检查方法：观察检查、手摸检查。

4.3.6 隐蔽节点的遮封装修应牢固、整齐、美观。

检查数量：不少于工程总数的 5%且不少于 10 个分格。

检查方法：观察检查。

4.3.7 构件式玻璃幕墙竖向和横向构件的安装允许偏差及检查方法应符合表 4.3.7 的规定。

表 4.3.7 构件式玻璃幕墙竖向和横向构件的安装允许偏差及检查方法

序号	项目	尺寸范围	允许偏差 (不大于, mm)		检查方法
			铝构件	钢构件	
1	相邻两竖向构件 间距尺寸(固定端头)	—	±2.0	±3.0	用钢卷尺
2	相邻两横向构件 间距尺寸	间距≤2000 mm	±1.5	±2.5	用钢卷尺
		间距>2000 mm	±2.0	±3.0	
3	分格对角线差	对角线长≤2000 mm	3.0	4.0	用钢卷尺 或伸缩尺
		对角线长>2000 mm	3.5	5.0	
4	竖向构件垂直度	高度≤30 m	10	15	用全站仪 或经纬仪 或激光仪
		30 m< 高度 ≤60 m	15	20	
		60 m< 高度 ≤90 m	20	25	
		90 m< 高度 ≤150 m	25	30	
		高度 > 150 m	30	35	
5	相邻两横向 构件水平高差	—	1.0	2.0	用钢板尺 或水平仪
6	横向构件水平度	构件长≤2000 mm	2.0	3.0	用水平仪 或水平尺
		构件长>2000 mm	3.0	4.0	
7	竖向构件直线度	—	2.5	4.0	用 2m 靠尺
8	竖向构件外 表面平面度	相邻三立柱	2	3	用经纬仪
		宽度≤20 m	5	7	
		20 m< 宽度 ≤40 m	7	10	
		40 m< 宽度 ≤60 m	9	12	
		宽度 > 60 m	10	15	
9	同高度内横向 构件高度差	长度≤35 m	5	7	用水平仪
		长度>35 m	7	9	

检查数量：不少于工程总数的 5%且不少于 10 个分格。

4.3.8 构件式幕墙组装就位后允许偏差及检查方法应符合表 4.3.8 的规定。

表 4.3.8 构件式玻璃幕墙组装就位后允许偏差及检查方法

序号	项目	尺寸范围	允许偏差(mm)	检查方法
1	竖缝及墙面垂直度	高度 ≤ 30 m	≤ 10	用全站仪或经纬仪或激光仪
		30 m< 高度 ≤ 60 m	≤ 15	
		60 m< 高度 ≤ 90 m	≤ 20	
		90 m< 高度 ≤ 150 m	≤ 25	
		高度 > 150 m	≤ 30	
2	幕墙水平度	幕墙幅宽 ≤ 35 m	≤ 5	用水平仪
		幕墙幅宽 > 35 m	≤ 7	
3	幕墙平面度	—	≤ 2.5	用 2m 靠尺、塞尺
4	幕墙拼缝直线度	—	≤ 2.5	用 2m 靠尺、塞尺
5	胶缝宽度差 (与设计值相比)	—	± 2.0	用卡尺测量
6	相邻面板接缝高低差	—	≤ 1.0	用 2m 靠尺、塞尺

检查数量：不少于工程总数的 5%且不少于 10 个分格。

5 点支承玻璃幕墙工程

5.1 一般规定

- 5.1.1 本章适用于点支承玻璃幕墙工程质量验收。
- 5.1.2 点支承玻璃幕墙采用不锈钢材料时，宜采用奥氏体不锈钢并应符合国家现行相关标准要求；点支承玻璃幕墙采用的碳钢和其他钢材应符合国家现行相关标准要求。
- 5.1.3 点支承玻璃幕墙采用的碳钢和其它钢材表面应进行防锈处理，并进行涂装等可靠的表面处理。
- 5.1.4 点支承玻璃幕墙采用的标准紧固件应符合国家现行相关标准的要求，采用非标准紧固件时应满足设计要求，并应有出厂合格证。
- 5.1.5 支承装置的支承头应能适应玻璃面板在支承点处的转动变形，支承头的钢材与玻璃之间宜设置弹性的衬垫或衬套，衬垫或衬套厚度不宜小于 1mm；支承装置除承受玻璃面板所传递的荷载或作用外，不应兼做其他用途。
- 5.1.6 采用浮头式连接件的幕墙玻璃厚度不应小于 6mm，采用沉头式连接件的幕墙玻璃厚度不应小于 8mm，安装连接件的夹层玻璃和中空玻璃，其单片厚度也应符合上述要求。
- 5.1.7 玻璃之间的空隙宽度不应小于 10mm，且应采用硅酮建筑密封胶嵌缝。
- 5.1.8 点支承玻璃支承孔周边应进行可靠的密封。当点支承玻璃为中空玻璃时，其支承孔周边应采取多道密封措施。
- 5.1.9 点支承玻璃幕墙宜采用岩棉、矿棉、防火板等不燃材料作隔热保温材料，有非隔热性防火要求时宜采用防火玻璃。
- 5.1.10 幕墙节能工程使用的各种材料性能应符合设计要求。

5.2 主控项目

- 5.2.1 点支承玻璃幕墙采用的材料、支承装置、组件等应符合设计文件要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：核查玻璃、硅酮建筑密封胶、支承装置、组件等产品合格证书、型式检验报告、进场验收记录和材料的复验报告。

- 5.2.2 幕墙工程的造型和立面分格应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

5.2.3 幕墙的物理性能、热工性能应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：核查该幕墙工程的抗风压性能、气密性能、水密性能、平面位移性能等检测报告；玻璃传热系数、遮阳系数、可见光透射比、中空玻璃露点检测报告。

5.2.4 用钢结构作为支承结构时钢结构应符合设计要求，焊缝处应进行防腐处理。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查，核查钢结构工程质量验收记录和施工记录、需要进行探伤检测的探伤检测报告。

5.2.5 张拉杆索支承结构应符合下列规定：

1 连接件、受压杆和拉杆应符合设计要求。拉索宜采用不锈钢绞线、高强钢绞线，可采用铝包钢绞线。钢绞线的钢丝直径不应小于 1.2mm，钢绞线直径不应小于 8mm。采用高强钢绞线时，其表面应做防腐涂层。

2 与主体结构的连接部位应能适应主体结构的位移，主体结构应能承受拉杆体系或拉索体系的预拉力和荷载作用。

3 自平衡体系、杆索体系的受压杆件的长细比不应大于 150。

4 拉杆不宜采用焊接；拉索可采用冷挤压锚具连接，拉索不应采用焊接。

5 张拉杆索体系的预拉力应符合设计要求。

检查数量：现场检查不少于工程总数的 3%且不少于 10 处。

检查方法：观察检查、尺量检查，核查材料进场检验记录、张拉试验报告、预拉力张拉记录。

5.2.6 采用玻璃肋支承结构时，应符合下列规定：

1 玻璃肋应采用钢化夹层玻璃。

2 玻璃肋的截面厚度不应小于 12mm，截面高度不应小于 100mm。

3 采用金属件连接的玻璃肋，其连接金属件的厚度不应小于 6mm，连接螺栓宜采用不锈钢螺栓，其直径不应小于 8mm。

检查数量：现场检查不少于工程总数的 3%且不少于 10 处。

检查方法：抽三处观察检查、尺量检查，核查材料进场检验记录。

5.2.7 支承装置应符合《点支式玻璃幕墙支承装置》JG 138 的规定。

1 支承装置爪件表面应无明显伤痕和锈斑、裂纹。铸件表面要求光滑、整洁，无毛刺、砂眼、渣眼、缩孔，不应有冷隔、缩松等严重缺陷。

2 不锈钢铸件表面要经喷丸、电解抛光、机械抛光等处理。由非不锈钢制造的爪件，应进行镀铬、镀锌钝化或其他可靠的表面处理，其外观应满足设计需要。

3 支承头应能适应玻璃面板在支承点处的转动变形。

4 除承受玻璃面板所传递的荷载或作用外，支承装置不应兼做其他用途。

检查数量：现场检查不少于工程总数的 3%且不少于 10 处。

检查方法：观察检查。

5.2.8 玻璃面板应符合下列要求：

1 玻璃面板边缘和孔洞边缘应进行磨边及倒角处理，磨边宜用细磨，倒角宽度不应小于 1mm。

2 孔边与板边的距离不宜小于 70mm，玻璃钻孔周边应进行可靠的密封处理。

3 玻璃之间的空隙宽度不应小于 10mm，且应采用硅酮建筑密封胶嵌缝。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查、尺量检查，核查加工记录。

5.2.9 幕墙的金属框架与主体结构连接的预埋件、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。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查，核查隐蔽工程验收记录和施工记录、后置锚栓的拉拔试验报告。

5.2.10 点支承玻璃幕墙与周边连接应符合下列要求：

1 幕墙玻璃与主体结构连接处应嵌入安装槽口内，玻璃与槽口的配合尺寸应符合设计要求，其嵌入深度不应小于 18mm。

2 玻璃与槽口间的空隙应有支承垫块和定位垫块，其材质、规格、数量和位置应符合设计和规范要求。不得使用硬性材料填充固定。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查，核查隐蔽工程验收记录和施工记录。

5.2.11 点支承玻璃幕墙的防火层的厚度不应小于 100mm；防火层的材料应用矿棉等不燃材料；防火层的衬板应采用厚度不小于 1.5mm 的镀锌钢板；防火层的密封材料应

采用防火密封胶；防火层不应与玻璃直接接触，一块玻璃不宜跨两个防火分区。

用防火玻璃作为防火隔离层时，防火玻璃厚度应符合设计要求，防火玻璃周边空隙应用防火胶封堵。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查，核查隐蔽工程验收记录和施工记录。

5.2.12 防雷装置必须与主体结构的防雷装置可靠连接，防雷装置的设置应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查，核查隐蔽工程验收记录和施工记录。

5.3 一般项目

5.3.1 玻璃幕墙表面应平整、洁净，胶缝平直、表面光滑、宽度均匀，玻璃色泽应均匀一致，不得有污染和破坏。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

5.3.2 钢结构焊缝平滑，防腐涂层均匀、无破损。不锈钢的光泽度应与设计相符，且无锈斑。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

5.3.3 幕墙的密封胶缝应横平竖直、深浅一致、宽窄均匀、光滑顺直。

检查数量：不少于工程总数的 5%且不少于 10 个分格。

检查方法：观察检查、手摸检查。

5.3.4 隐蔽节点的遮封装修应牢固、整齐、美观。

检查数量：不少于工程总数的 5%且不少于 10 个分格。

检查方法：观察检查。

5.3.5 支承装置安装允许偏差及检查方法应符合表 5.3.5 的规定。

表 5.3.5 支承装置安装允许偏差及检查方法

序号	项目		允许偏差(mm)	检查方法
1	相邻两爪座水平间距		$\leq 2.5\text{mm}$	用激光仪或经纬仪
2	相邻两爪座垂直间距		$\leq 2.0\text{mm}$	用激光仪或经纬仪
3	相邻两爪座水平高低差		$\leq 2\text{mm}$	用卡尺
4	爪座水平度		$\leq 1/100$	用激光仪或经纬仪
5	同一标高内 爪座高低差	间距不大于 35m	$\leq 5\text{mm}$	用激光仪或经纬仪
		间距大于 35m	$\leq 7\text{mm}$	
6	单个分格爪座对角线差 (与设计值相比)		$\leq 4\text{mm}$	用钢卷尺
7	爪座端面平面度 (平面幕墙)		$\leq 6.0\text{mm}$	用激光仪与经纬仪

检查数量：不少于工程总数的 5%且不少于 10 个分格。

5.3.6 点支承玻璃幕墙组装就位后允许偏差及检查方法应符合表 5.3.6 的规定。

表 5.3.6 点支承玻璃幕墙组装就位后允许偏差及检查方法

序号	项目		允许偏差 (mm)	检查方法
1	竖缝及墙面 垂直度	高度 $\leq 30\text{m}$	≤ 10	用全站仪或经纬仪 或激光仪
		$30\text{m} < \text{高度} \leq 60\text{m}$	≤ 15	
2	平面度		≤ 2.5	用 2m 靠尺、钢板尺
3	胶缝直线度		≤ 2.5	用 2m 靠尺、钢板尺
4	胶缝宽度差(与设计值相比)		± 2	用卡尺
5	相邻玻璃平面高低差		≤ 1.0	用塞尺

检查数量：不少于工程总数的 5%且不少于 10 个分格。

6 全玻璃幕墙工程

6.1 一般规定

6.1.1 本章适用于全玻璃幕墙工程质量验收。

6.1.2 玻璃高度大于表 6.1.2 限值的全玻璃幕墙应悬挂在主体结构上。

表 6.1.2 下端支承全玻璃幕墙的最大高度

玻璃厚度(mm)	10, 12	15	19
最大高度(m)	4	5	6

6.1.3 全玻璃幕墙玻璃肋的截面厚度不应小于 12mm，截面高度不应小于 100mm。

6.1.4 面板玻璃的厚度不宜小于 10mm；夹层玻璃单片厚度不应小于 8mm。

6.1.5 玻璃的传热系数、遮阳系数、可见光透射比应符合节能设计要求，中空玻璃露点应全部合格。

6.1.6 吊夹应符合《吊挂式玻璃幕墙支承装置》JG 139 的有关规定或满足设计及工程使用要求。

6.2 主控项目

6.2.1 全玻璃幕墙采用的玻璃面板、玻璃肋、结构胶、吊夹具等材料和配件应符合设计文件要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：核查玻璃、硅酮结构密封胶、吊夹具等材料和配件的产品合格证书、型式检验报告、进场验收记录和材料的复验报告。

6.2.2 幕墙工程的造型和立面分格应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

6.2.3 幕墙的物理性能、热工性能应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：核查该幕墙工程的抗风压性能、气密性能、水密性能、平面位移性能等检测报告，幕墙玻璃传热系数、遮阳系数、可见光透射比、中空玻璃（如果有）露点检测报告。

6.2.4 幕墙玻璃与主体结构连接处应嵌入安装槽口内，玻璃与槽口的配合尺寸应符合设计要求，槽口应平直、无翘曲，其嵌入深度不应小于 18mm。吊挂玻璃下端与下槽底的空隙尚应满足玻璃伸长变形的要求；下端支承的玻璃与下槽底应采用弹性垫块支承或填塞，垫块长度不宜小于 100mm，厚度不宜小于 10mm；槽壁与玻璃间应采用硅酮建筑密封胶密封。

检查数量：全数检查。

检查方法：核查施工记录和隐蔽工程验收记录。

6.2.5 全玻璃幕墙的板面不得与其他刚性材料直接接触。板面与装修面或结构面之间的空隙不应小于 8mm，且应采用密封胶密封。

检查数量：现场检查不少于工程总数的 10%且不少于 10 处。

检查方法：目测和尺量检查。

6.2.6 采用金属件连接的玻璃肋应采用钢化夹层玻璃并应符合设计要求，其连接金属件的厚度不应小于 6mm。连接螺栓宜采用不锈钢螺栓，其直径不应小于 8mm。

检查数量：全数检查。

检查方法：核查施工记录和隐蔽工程验收记录。

6.2.7 玻璃注胶胶缝要求：

1 采用胶缝传力的全玻璃幕墙，其胶缝必须采用硅酮结构密封胶。

2 幕墙玻璃之间的拼接胶缝宽度应能满足玻璃和胶的变形要求，且不宜小于 10mm。

3 玻璃注胶胶缝应嵌填平顺、密实、无气泡、不渗漏。

检查数量：现场检查不少于工程总数的 10%且不少于 10 处。

检查方法：核查施工记录、硅酮结构密封胶相容性试验报告，现场目测和尺量检查。

6.2.8 高度大于 8m 的玻璃肋宜考虑平面外的稳定验算；高度大于 12m 的玻璃肋，应进行平面外稳定验算，必要时应采取防止侧向失稳的构造措施。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查，核查结构计算。

6.2.9 吊挂式全玻璃幕墙的主体结构或结构构件的刚度应符合设计要求，吊挂式全玻璃幕墙的吊夹与主体结构间刚性水平传力结构应符合设计要求。每块玻璃的吊夹应位于同一平面，吊夹的受力应均匀。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查，核查结构计算。

6.2.10 吊夹结构的焊接质量应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：核查施工记录和隐蔽工程验收记录。

6.3 一般项目

6.3.1 玻璃幕墙表面应平整、洁净，玻璃色泽应均匀一致，不得有污染和破坏。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查、尺量检查。

6.3.2 硅酮结构密封胶、硅酮建筑密封胶应灌注密实、胶缝平直、表面光滑、宽度均匀。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

6.3.3 全玻璃幕墙组装就位后允许偏差及检查方法应符合表 6.3.3 的规定。

表 6.3.3 全玻璃幕墙组装就位后允许偏差及检查方法

序号	项目		允许偏差(mm)	检查方法
1	竖缝及墙面垂直度	高度 $\leq 30\text{m}$	≤ 10	用全站仪或经纬仪或激光仪
		$30\text{m} < \text{高度} \leq 60\text{m}$	≤ 15	
		$60\text{m} < \text{高度} \leq 90\text{m}$	≤ 20	
2	幕墙平面度		≤ 2.5	用 2m 靠尺，钢板尺
3	竖缝的直线度		≤ 2.5	用 2m 靠尺，钢板尺
4	横缝的直线度		≤ 2.5	用 2m 靠尺，钢板尺
5	胶缝宽度差(与设计值相比)		± 2	用卡尺
6	玻璃肋与面板垂直度偏差		≤ 2	用角度尺，钢板尺
7	两相邻面板之间的高低差		≤ 1.0	用深度尺
8	玻璃面板与肋板夹角与设计值偏差		$\leq 1^\circ$	用量角器

检查数量：检查不少于工程总数的 5%且不少于 10 个分格。

7 单元式幕墙工程

7.1 一般规定

7.1.1 本章适用于单元式幕墙工程的质量验收。

7.1.2 单元框架的竖向和横向构件应有足够的刚度并可靠连接，单元部件应具有良好的整体刚度和结构牢固度，在组装和安装过程中不变形、不松动。

7.1.3 单元框架的构件连接和螺纹连接处应采取有效的防水和防松措施，工艺孔应采取防水措施。

7.1.4 插接型单元部件之间应有一定的搭接长度，竖向搭接长度不应小于 10mm，横向搭接长度不应小于 15mm。

7.1.5 单元连接件和单元锚固连接件的连接应具有三维可调节性，三个方向的调整量不应小于 20mm。

7.1.6 单元式幕墙的通气孔和排水孔处应用透水材料封堵。

7.1.7 单元式幕墙使用的玻璃、石材、金属板、人造板材等面板材料和粘结要求等，应符合本规程相关品种幕墙章节的规定。

7.1.8 幕墙节能工程使用的各种材料性能应符合设计要求。

7.1.9 单元式幕墙工程使用的材料及其性能指标复验内容，应符合本规程相关品种幕墙章节的规定。

7.1.10 大型场馆及封闭式单元式玻璃幕墙工程，应设置紧急消防通道玻璃板块，并有明显的消防通道口标识。

7.2 主控项目

7.2.1 单元式幕墙工程所使用的各种材料、五金配件、构件和组件的质量，应符合设计文件要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：核查材料、五金配件、构件和组件的产品合格证书、型式检验报告、进场验收记录和材料的复验报告。

7.2.2 单元式幕墙的造型和立面分格应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

7.2.3 幕墙的物理性能、热工性能应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：核查该幕墙工程的抗风压性能、气密性能、水密性能、平面位移性能等检测报告，单元式玻璃幕墙整体传热系数、玻璃传热系数、遮阳系数、可见光透射比、中空玻璃露点检测报告。非透明单元式幕墙核查节能设计计算书。

7.2.4 单元式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。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查，核查隐蔽工程验收记录和施工记录、后置锚栓拉拔试验报告。

7.2.5 各种连接件、紧固件的螺栓应有防松动措施；工艺孔应采取防水措施。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查，核查隐蔽工程验收记录和施工记录。

7.2.6 焊接连接应符合设计要求和焊接规范的规定。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查；核查隐蔽工程验收记录和施工记录。

7.2.7 单元式幕墙的各单元之间的周边连接、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的规定。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查，核查隐蔽工程验收记录和施工记录。

7.2.8 单元间采用对插式组合构件时，纵横相交十字接口处应按照设计要求，采取可靠的防渗漏封口构造措施。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查，核查隐蔽工程验收记录和施工记录。

7.2.9 单元式幕墙开启窗的配件应齐全，安装应牢固，挂钩式开启窗应有防脱落措施，安装位置和开启方向、角度应正确；开启应灵活，关闭应严密。

检查数量：不少于工程总数的 3%且不少于 10 樘。

检查方法：观察检查、手扳检查、开启和关闭检查。

7.2.10 单元式幕墙应无渗漏。

检查数量：开启部分不少于工程总数的 1%且不少于 3 樘；固定部分取 3 个单元，

每单元至少 2 个楼层高度、4 个分格。

检查方法：淋水试验或核查淋水试验记录，淋水试验方法按《建筑幕墙》GB/T 21086 附录 D 进行。

7.2.11 单元式幕墙的防雷装置必须与主体结构的防雷装置有可靠的连接。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查，核查隐蔽工程验收记录和施工记录。

7.2.12 防火层的厚度不应小于 100mm；防火层的材料应用矿棉等不燃材料，防火、保温材料填充应饱满、均匀；防火层的衬板应采用厚度不小于 1.5mm 的镀锌钢板；防火层的密封材料应采用防火密封胶。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查；核查隐蔽工程验收记录和施工记录。

7.3 一般项目

7.3.1 单元式幕墙表面应平整、洁净，整幅幕墙的色泽应均匀一致，不得有污染和镀膜损坏。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

7.3.2 单元式幕墙的外露框应横平竖直，颜色、规格应符合设计要求。单元式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。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查、手扳检查；核查进场检验记录。

7.3.3 单元式幕墙隐蔽节点的遮封装修应牢固、整齐、美观。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查、手扳检查。

7.3.4 对接型单元部件四周的密封胶条应周圈形成闭合，且在四个角部应连接成一体。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查，核查进场检验记录。

7.3.5 插接型单元部件的密封胶条在两端头应留有防止胶条回缩的适当余量。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查，核查进场检验记录。

7.3.6 单元式幕墙组装就位后允许偏差及检查方法应符合表 7.3.6 的规定。

表 7.3.6 单元式幕墙组装就位后允许偏差及检查方法

序号	项目		允许偏差 (mm)	检查方法
1	竖缝及墙面 垂直度	高度 $\leq 30\text{m}$	≤ 10	用全站仪或经纬仪 或激光仪
		$30\text{m} < \text{高度} \leq 60\text{m}$	≤ 15	
		$60\text{m} < \text{高度} \leq 90\text{m}$	≤ 20	
		$90\text{m} < \text{高度} \leq 150\text{m}$	≤ 25	
		高度 $> 150\text{m}$	≤ 30	
2	幕墙水平度	幕墙幅宽 $\leq 35\text{m}$	≤ 5	用水平仪
		幕墙幅宽 $> 35\text{m}$	≤ 7	
3	幕墙平面度		≤ 2.5	用 2m 靠尺
4	拼缝直线度		≤ 2.5	用 2m 靠尺
5	单元间接缝宽度（与设计值相比）		± 2.0	用钢直尺
6	相邻两单元接缝面板高低差		≤ 1.0	用深度尺
7	单元对插配合间隙（与设计值相比）		+1.0 0	用钢直尺
8	单元对插搭接长度		≤ 1.0	用钢直尺

检查数量：不少于工程总数的 5%且不少于 10 个分格。

8 石材幕墙工程

8.1 一般规定

8.1.1 本章适用于构件式石材幕墙工程质量的验收。

8.1.2 石材幕墙支承结构所选用的结构钢材应符合设计要求。支承构件与板材的挂装组合单元的挂装强度，以及板材挂装系统结构强度，应满足设计要求。

8.1.3 高层建筑石材幕墙面板宜选用花岗岩，非高层建筑可选用大理石、石灰石、石英砂岩等。石材面板的性能应满足建筑物所在地的地理、气候、环境及幕墙功能的要求。

8.1.4 石材幕墙所采用的五金件、转接件、连接件的规格和尺寸应根据设计计算确定，应有足够的承载力和可靠性。板材背栓挂装系统宜设置防脱落装置。

8.1.5 石材幕墙金属挂件材质应符合设计要求，与石材间粘结固定材料应选用干挂石材用环氧胶粘剂。所有与石材接触、粘结的密封胶和密封剂对面板的污染程度应符合设计要求。

8.1.6 石材幕墙支承构件与主体结构应有效连接，连接强度应符合设计要求。

8.1.7 石材幕墙应采用岩棉、矿棉、防火板等不燃材料做隔热保温材料，保温材料应符合相关规定的要求。

8.2 主控项目

8.2.1 幕墙采用的材料、五金配件、构件和组件以及表面处理等应符合设计文件要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：核查材料、五金配件、构件和组件的产品合格证书、型式检验报告、进场验收记录和材料的复验报告。

8.2.2 石材幕墙的造型和立面分格应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

8.2.3 幕墙的物理性能和热工性能应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：核查该幕墙工程的抗风压性能、气密性能、水密性能、平面位移性能等检测报告（开放式幕墙不做四项物理性能检测），非透明幕墙节能设计计算书。

8.2.4 幕墙使用的石材面板的性能应满足建筑物所在地地理、气候、环境及幕墙功能

的要求，并应符合表 8.2.4 的规定。

表 8.2.4 石材面板的性能要求

项目	天然花岗石	天然大理石	其他石材	
(干燥及水饱和) 弯曲强度标准值 (MPa)	≥ 8.3	≥ 7.0	≥ 8.0	$8.0 \geq f \geq 4.0$
吸水率 (%)	≤ 0.6	≤ 0.5	≤ 5	≤ 5
抗冻系数	≥ 0.8	≥ 0.8	≥ 0.8	≥ 0.8
最小厚度 (mm)	25	35	35	40
单块面积 (m ²)	不宜大于 1.5	不宜大于 1.5	不宜大于 1.5	不宜大于 1.0

弯曲强度标准值小于 8.0MPa 的石材面板，应采取附加构造措施保证面板的可靠性。

检查数量：全数检查。

检查方法：核查性能检测报告和材料的复验报告。

8.2.5 室内幕墙选用的石材的放射性应符合《建筑材料放射性核素限量》GB/T 6566 的规定。

检查数量：全数检查。

检查方法：核查石材放射性复验报告。

8.2.6 石材幕墙金属挂件与石材间粘接固定材料应选用干挂石材用环氧胶粘剂，不应使用不饱和聚酯类胶粘剂或云石胶。

检查数量：全数检查。

检查方法：核查干挂石材用环氧胶粘剂复验报告。

8.2.7 石材幕墙所使用的密封材料应符合《建筑幕墙》GB/T 21086 的规定，对面材的污染程度应符合设计要求和现行标准规范要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查，核查石材耐污染性能检测报告。

8.2.8 幕墙的金属框架与主体结构连接的预埋件、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。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查，核查隐蔽工程验收记录和施工记录、后置锚栓的拉拔试验报

告。

8.2.9 立柱与主体结构连接的紧固螺栓、横梁与立柱连接的紧固螺栓应有防松动措施；焊连接的焊缝高度、长度应符合设计要求，焊缝处应进行防腐处理。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查，核查隐蔽工程验收记录和施工记录。

8.2.10 幕墙四周、墙角、内表面与主体结构之间的连接节点、各种变形缝，应符合设计要求。立柱与主体结构之间应用螺栓连接，横梁两端与立柱之间不宜同时焊连接。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查，核查隐蔽工程验收记录和施工记录。

8.2.11 背栓与板材连接的抗拉、抗剪承载力应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：核查背栓与板材连接的抗拉、抗剪承载力检测报告。

8.2.12 相邻转角板块的连接不应采用粘结方式。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查，核查隐蔽工程验收记录和施工记录。

8.2.13 开放式石材幕墙使用的钢材、安装挂件等其他暴露在防水层外部的五金件材料均应具有抗腐蚀能力，并采取措施避免双金属接触腐蚀。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查，核查隐蔽工程验收记录和施工记录。

8.2.14 有水密性要求的幕墙应无渗漏。

检查数量：取幕墙 3 个单元，每单元至少 1 个楼层高度、3 个分格。

检查方法：淋水试验或检查淋水试验记录，淋水试验方法按《建筑幕墙》GB/T 21086 附录 D 进行。

8.2.15 防雷装置必须与主体结构的防雷装置可靠连接，防雷装置的设置应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查，核查隐蔽工程验收记录和施工记录。

8.2.16 防火设置应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查，核查隐蔽工程验收记录和施工记录。

8.2.17 保温材料、保温材料的铺设、保温材料的表面防火处理应符合设计要求和相关规定。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查，核查隐蔽工程验收记录和施工记录。

8.3 一般项目

8.3.1 幕墙表面应平整、洁净，石材颜色应均匀一致，不得有污染和面板损坏。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

8.3.2 每块板材正面外观缺陷应符合表 8.3.2 的要求

表 8.3.2 每块板材正面外观缺陷的要求

项目	缺陷内容	质量要求
缺棱	长度不超过 10mm，宽度不超过 1.2mm（长度小于 5mm 不计，宽度小于 1.0 不计），周边每米长允许个数（个）	1 个
缺角	面积不超过 5mm×2mm（面积小于 2mm×2mm 不计），每块板允许个数（个）	1 个
色斑	面积不超过 20mm×30mm（面积小于 10mm×10mm 不计），每块板允许个数（个）	1 个
色线	长度不超过两段顺延至板边总长的 1/10（长度小于 40mm 的不计），每块板允许条数（条）	2 条
裂纹	—	不允许
窝坑	板面的正面出现窝坑	不明显

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查、测量检查。

8.3.3 石板连接部位正反两面均不应出现崩缺、暗裂、窝坑等缺陷。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

8.3.4 石材幕墙接缝应横平竖直，大小均匀，目视无明显弯曲扭斜，胶缝外应无胶渍。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

8.3.5 石材幕墙上的滴水线、流水坡向应正确、顺直。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查，用水平尺检查。

8.3.6 石材幕墙竖向构件和横向构件的安装允许偏差应符合本规程第 4.3.7 条的规定。

8.3.7 石材幕墙组装就位后允许偏差及检查方法应符合表 8.3.7 的规定。

表 8.3.7 石材幕墙组装就位后允许偏差及检查方法

序号	项目		允许偏差(mm)	检查方法
1	竖缝及墙面垂直度	高度 ≤ 30 m	≤ 10	用全站仪或经纬仪或激光仪
		30 m< 高度 ≤ 60 m	≤ 15	
		60 m< 高度 ≤ 90 m	≤ 20	
		90 m< 高度 ≤ 150 m	≤ 25	
		高度 > 150 m	≤ 30	
2	幕墙水平度	幕墙幅宽 ≤ 35 m	≤ 5	用水平仪
		幕墙幅宽 > 35 m	≤ 7	
3	幕墙平面度		≤ 2.5	用 2m 靠尺
4	拼缝直线度		≤ 2.5	用 2m 靠尺、钢板尺
5	拼缝宽度差（与设计值相比）		± 2.0	用卡尺
6	两相邻面板拼缝高低差		≤ 1.0	用深度尺

检查数量：不少于工程总数的 5%且不少于 10 个分格。

9 金属板幕墙工程

9.1 一般规定

- 9.1.1 本章适用于构件式金属板幕墙工程质量的验收。
- 9.1.2 面板与支承结构相连接时，应有措施避免双金属接触腐蚀。
- 9.1.3 金属幕墙使用的硅酮建筑密封胶与工程所用的金属板必须相容。
- 9.1.4 金属幕墙使用的附件、转接件，除不锈钢外，应进行防腐处理。钢质件采用热浸锌处理时，镀锌层厚度不应小于 $45\mu\text{m}$ 。
- 9.1.5 金属板幕墙组件的板折边角的最小半径，应保证折边部分的金属内部结构及表面饰层不遭到破坏。
- 9.1.6 封闭式金属板幕墙组件的角接缝和孔眼应进行密封处理。铝塑复合板切边部位不得直接处于外墙面。
- 9.1.7 金属板幕墙组件中，金属面板表面的处理层厚度及检查方法应符合表 9.1.7 的规定。

表 9.1.7 金属面板表面的处理层厚度及检查方法

表面处理方法	平均厚度 (μm)		检查方法
氧化着色	$t \geq 15$		用测厚仪
静电粉末喷涂	$120 \geq t \geq 40$		用测厚仪
氟碳喷涂	喷涂	$t \geq 30$	用测厚仪
	辊涂	$t \geq 25$	
聚氨酯喷涂	$t \geq 40$		用测厚仪
搪瓷涂层	$450 \geq t \geq 120$		用测厚仪

- 9.1.8 金属板幕墙支承构件与墙体结构应有效连接，连接强度应符合设计要求。
- 9.1.9 金属板幕墙应采用岩棉、矿棉、防火板等不燃材料做隔热保温材料，保温材料应符合相关规定的要求。

9.2 主控项目

- 9.2.1 幕墙工程所使用的各种材料、五金配件、构件和组件以及表面处理等应符合设计文件要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：核查材料、五金配件、构件和组件合格证书、型式检验报告、材料进场验收记录和复验报告。

9.2.2 金属板幕墙的造型和立面分格应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

9.2.3 幕墙的物理性能、热工性能应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：核查该幕墙工程的抗风压性能、气密性能、水密性能、平面位移性能等检测报告（开放式幕墙不做四项物理性能检测），非透明幕墙节能设计计算书。

9.2.4 金属面板的品种、规格、颜色、光泽及安装方向应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查，核查进场验收记录。

9.2.5 幕墙的金属框架与主体结构连接的预埋件、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。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查，核查隐蔽工程验收记录和施工记录、后置锚栓的拉拔试验报告。

9.2.6 立柱与主体结构连接的紧固螺栓、横梁与立柱连接的紧固螺栓应有防松动措施；焊连接的焊缝厚度、长度应符合设计要求，焊缝处应进行防腐处理。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查，核查隐蔽工程验收记录和施工记录。

9.2.7 幕墙四周、墙角、内表面与主体结构之间的连接节点、各种变形缝，应符合设计要求。立柱与主体结构之间应用螺栓连接，横梁两端与立柱之间不宜同时焊连接。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查，核查隐蔽工程验收记录和施工记录。

9.2.8 金属框架及连接件的防腐处理应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：核查隐蔽工程验收记录和施工记录。

9.2.9 金属板幕墙的板缝注胶应饱满、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。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察检查、尺量检查，核查施工记录。

9.2.10 有水密性要求的金属板幕墙应无渗漏。

检查数量：取幕墙 3 个单元，每单元至少 1 个楼层高度、3 个分格。

检查方法：淋水试验或检查淋水试验记录，淋水试验方法按《建筑幕墙》GB/T 21086 附录 D 进行。

9.2.11 金属板幕墙的防雷装置必须与主体结构的防雷装置可靠连接。

检查数量：全数检查。

检查方法：核查隐蔽工程验收记录和施工记录。

9.2.12 防火设置应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查，核查隐蔽工程验收记录和施工记录。

9.2.13 保温材料、保温材料的铺设、保温材料的表面防火处理应符合设计要求和相关规定。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查，核查隐蔽工程验收记录和施工记录。

9.3 一般项目

9.3.1 金属板表面应平整、洁净、色泽一致。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

9.3.2 金属板幕墙的压条应平直、洁净、接口严密、安装牢固。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查、手扳检查。

9.3.3 金属板幕墙的密封胶缝应横平竖直、深浅一致、宽窄均匀、光滑顺直。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

9.3.4 金属板幕墙上的滴水线、流水坡向应正确、顺直。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查，用水平尺检查。

9.3.5 每平方米金属板的表面质量及检查方法应符合表 9.3.5 的规定。

表 9.3.5 每平方米金属板的表面质量及检查方法

序号	项目	质量要求	检查方法
1	明显划伤和长度>100mm 的轻微划伤	不允许	观察
2	长度≤100mm 的轻微划伤	≤8 条	用钢直尺
3	擦伤总面积	≤500mm ²	用钢直尺

检查数量：不少于工程总数的 5%且不少于 10 个分格。

9.3.6 金属板幕墙竖向构件和横向构件的安装允许偏差应符合本规程第 4.3.7 条的规定。

9.3.7 金属板幕墙组装就位后允许偏差及检查方法应符合表 9.3.7 的规定。

表 9.3.7 金属板幕墙组装就位后允许偏差及检查方法

序号	项目		允许偏差 (mm)	检查方法
1	竖缝及墙面 垂直度	高度≤30m	≤10	用全站仪或经纬仪 或激光仪
		30m<高度≤60m	≤15	
		60m<高度≤90m	≤20	
		90m<高度≤150m	≤25	
		高度>150m	≤30	
2	幕墙水平度	幕墙幅宽≤35 m	≤5	用水平仪
		幕墙幅宽>35 m	≤7	
3	幕墙平面度		≤2.5	用 2 m 靠尺
4	板材立面垂直度		≤3	用 2m 靠尺和塞尺
5	板材上沿水平度		≤2	用水平尺和钢直尺
6	相邻板材板角错位		≤1	用钢直尺
7	阳角方正		≤2	用直角检测尺

8	拼缝直线度	≤ 3	拉 5m 线，不足 5m 拉通线，用钢直尺
9	拼缝宽度差(与设计值相比)	± 2	用钢直尺和塞尺
10	相邻面板拼缝高低差	≤ 1.0	用钢直尺

检查数量：不少于工程总数的 5%且不少于 10 个分格。

10 人造板材幕墙工程

10.1 一般规定

10.1.1 本章适用于人造板材幕墙工程质量验收。

10.1.2 瓷板、微晶玻璃板等脆性材料人造板材幕墙，应采取必要的措施保证偶然破裂后的安全性，其耐撞击性能指标值不应低于《建筑幕墙》GB/T 21086 规定的 2 级。

10.1.3 开放式幕墙宜在面板的背面空间设置防水构造或在主体结构上设置防水层，并应设置可靠的导排水系统和采取必要的通风除湿构造措施。防水构造应采用耐候性好的材料制作，内部支承金属结构应加强防腐措施。

10.1.4 人造板材幕墙金属挂件与人造板材的粘结固定，应选用环氧系列胶粘剂。

10.1.5 人造板材的厚度和单片面积应经计算确定，并应符合表 10.1.5 的规定。

表 10.1.5 人造板材的厚度和单片面积要求

板材类别	厚 度 (mm)		单片面积 (m ²)
	背栓式	其他连接方式	
瓷板	≥12	≥13	≤1.5
陶板	≥15		—
微晶玻璃板	≥20		≤1.5
石材蜂窝板	—		≤2.5
木纤维板	穿透连接	背面连接	—
	≥6	≥8	
纤维水泥板	≥8		—

10.1.6 立柱和横梁等主要受力构件，其截面受力部分的壁厚应符合设计要求和国家标准规范要求。

10.1.7 人造板幕墙应采用岩棉、矿棉、防火板等不燃材料做隔热保温材料，保温材料应符合相关规定。

10.2 主控项目

10.2.1 幕墙工程采用的材料、五金配件、构件和组件及表面处理等应符合设计文件要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：核查材料、五金配件、构件和组件合格证书、型式检验报告、进场验收记录和材料的复验报告。

10.2.2 幕墙工程的造型和立面分格应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查、尺量检查。

10.2.3 幕墙的物理性能、热工性能应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：核查该幕墙工程的抗风压性能、气密性能、水密性能、平面位移性能（开放式幕墙不做气密性能、水密性能检测）、耐撞击性能等检测报告，非透明幕墙节能设计计算书。

10.2.4 幕墙的金属框架与主体结构连接的预埋件、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。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查，核查隐蔽工程验收记录和施工记录、后置锚栓的拉拔试验报告。

10.2.5 立柱与主体结构连接的紧固螺栓、横梁与立柱连接的紧固螺栓应有防松动措施；焊连接的焊缝厚度、长度应符合设计要求，焊缝处应进行防腐处理。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查，核查隐蔽工程验收记录和施工记录。

10.2.6 幕墙四周、墙角、内表面与主体结构之间的连接节点、各种变形缝，应符合设计要求。立柱与主体结构之间应用螺栓连接，横梁两端与立柱之间不宜同时焊连接。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查，核查隐蔽工程验收记录和施工记录。

10.2.7 背栓与板材连接的抗拉、抗剪承载力应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：核查背栓与板材连接的抗拉、抗剪承载力检测报告。

10.2.8 封闭式幕墙密封胶的打注应饱满、密实、连续、均匀、无气泡、整洁，宽度和厚度应符合设计要求。

检查数量：不少于工程总数的 1%且不少于 5 处。

检查方法：观察检查、尺量检查，核查打胶施工记录。

10.2.9 有水密性要求的幕墙应无渗漏。

检查数量：取幕墙 3 个单元，每单元至少 1 个楼层高度，3 个分格。

检查方法：淋水试验或检查淋水试验记录，淋水试验方法按《建筑幕墙》GB/T 21086 附录 D 进行。

10.2.10 防雷装置必须与主体结构的防雷装置可靠连接，防雷装置的设置应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查，核查隐蔽工程验收记录和施工记录。

10.2.11 防火设置应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查，核查隐蔽工程验收记录和施工记录。

10.2.12 保温材料、保温材料的铺设、保温材料的表面防火处理应符合设计要求和相关规定。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查，核查隐蔽工程验收记录和施工记录。

10.3 一般项目

10.3.1 人造板材幕墙表面质量应符合下列要求：

1 面板表面平整，颜色应均匀，品种、规格与色彩应与设计文件相符；表面洁净、无污染，不得有凹坑、缺角、裂缝、斑痕；瓷板、陶板的施釉表面不得有裂纹和龟裂。

2 转角部位的面板压向应符合设计要求，边缘整齐，合缝顺直。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

10.3.2 封闭式幕墙的密封胶缝应横平竖直、深浅一致，宽窄均匀、光滑顺直，不得有污染现象。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查、手摸检查。

10.3.3 隐蔽节点的遮封装修应牢固、整齐、美观。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

10.3.4 人造板材幕墙上的滴水线、流水坡向应正确、顺直。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查，用水平尺检查。

10.3.5 构件式人造板材幕墙竖向构件和横向构件的安装允许偏差应符合本规程第4.3.7条的规定。

10.3.6 构件式人造板材幕墙组装就位后允许偏差及检查方法应符合表 10.3.6 的规定。

表 10.3.6 构件式人造板材幕墙组装就位后允许偏差及检查方法

序号	项目		允许偏差 (mm)	检查方法
1	竖缝及墙面 垂直度	高度 $\leq 30\text{m}$	≤ 10	用全站仪 或经纬仪 或激光仪
		$30\text{m} < \text{高度} \leq 60\text{m}$	≤ 15	
		$60\text{m} < \text{高度} \leq 90\text{m}$	≤ 20	
		$90\text{m} < \text{高度} \leq 150\text{m}$	≤ 25	
		高度 $> 150\text{m}$	≤ 30	
2	幕墙水平度	幕墙幅宽 $\leq 35\text{ m}$	≤ 5	用水平仪
		幕墙幅宽 $> 35\text{ m}$	≤ 7	
3	幕墙平面度		≤ 2.5	用 2 m 靠尺
4	板材立面垂直度		≤ 3	用 2m 靠尺和塞尺
5	板材上沿水平度		≤ 2	用水平尺和钢直尺
6	相邻板材板角错位		≤ 1	用钢直尺
7	阳角方正		≤ 2	用直角检测尺
8	拼缝直线度		≤ 3	拉 5m 线，不足 5m 拉通线，用钢直尺
9	拼缝宽度差(与设计值相比)		± 2	用钢直尺和塞尺
10	相邻面板拼缝高低差		≤ 1.0	用钢直尺

检查数量：不少于工程总数的 5%且不少于 10 个分格。

11 双层幕墙工程

11.1 一般规定

- 11.1.1 本章适用于双层幕墙工程质量验收。
- 11.1.2 双层幕墙内外层一般由构件式玻璃幕墙、单元式玻璃幕墙、点支式玻璃幕墙等类型的玻璃幕墙组合而成，各类型的玻璃幕墙验收应分别符合本规程相关章节的要求。
- 11.1.3 双层幕墙所用玻璃应根据设计要求的功能分别选用适宜品种，其性能应符合国家现行标准或行业标准的有关规定，并满足《建筑幕墙》GB/T 21086 的要求。外通风双层幕墙内层幕墙或门窗宜采用中空玻璃，内通风双层幕墙外层幕墙宜采用中空玻璃。
- 11.1.4 双层幕墙所用材料应符合设计文件和国家标准、规范的要求。
- 11.1.5 双层幕墙通风口尺寸应满足热工计算要求，幕墙热通道应能够形成有效的空气流动，进出风口应分开设置，并应有排水设施。
- 11.1.6 双层幕墙内层应设置开启窗，开启窗应符合设计要求。
- 11.1.7 双层幕墙的维修通道应有足够的承载能力。
- 11.1.8 外通风双层幕墙进风口和出风口宜设置防虫网和空气过滤装置。宜设置电动或手动的调控装置控制幕墙热通道的通风量，调控装置应能有效开启和关闭。
- 11.1.9 双层幕墙的内外层之间应设置铝合金遮阳百叶，用电动和手动操作调整遮阳百叶的角度，使阳光进入室内得到合理控制，并宜纳入智能控制系统。
- 11.1.10 为便于清洗和检修，应保证双层幕墙之间留有合理的间距，内外层之间连接的牛腿应有足够的强度和刚度，并保证其功能要求。
- 11.1.11 双层幕墙中采用的电机、电线等各种配套电器元件应符合国家现行标准或行业标准的有关要求。
- 11.1.12 幕墙节能工程使用的各种材料性能应符合设计要求。
- 11.1.13 大型及封闭式双层玻璃幕墙工程，应设置紧急消防通道玻璃板块，并有明显的消防通道口标识。

11.2 主控项目

- 11.2.1 幕墙工程采用的材料、五金配件、构件和组件以及表面处理等应符合设计文

件要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：核查材料、五金配件、构件和组件合格证书、型式检验报告、进场验收记录和材料的复验报告。

11.2.2 幕墙工程的造型和立面分格应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查、尺量检查。

11.2.3 幕墙的物理性能、热工性能应符合设计要求。其中双层幕墙内外层抗风压性能、水密性能和气密性能应根据设计分别检测并符合要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：核查该幕墙工程的抗风压性能、气密性能、水密性能、平面位移性能等检测报告；幕墙整体传热系数，玻璃传热系数、遮阳系数、可见光透射比、中空玻璃露点检测报告。

11.2.4 幕墙使用的玻璃应符合下列规定：

1 玻璃的品种、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。夹层玻璃和中空玻璃的单片玻璃厚度相差不宜大于 3mm。

3 幕墙的中空玻璃应符合《中空玻璃》GB/T 11944 的规定。明框幕墙的中空玻璃二道密封可采用聚硫胶或硅酮密封胶，隐框和半隐框幕墙的中空玻璃二道密封应采用硅酮结构密封胶。镀膜面应在中空玻璃的第二面、第三面上。

4 钢化玻璃表面不得有损伤，高层建筑、人员流动密度大的建筑使用的钢化玻璃宜经过二次均质处理。

5 所有幕墙玻璃均应进行磨边和倒角处理。

检查数量：不少于工程总数的 1%且不少于 3 件。

检查方法：观察检查、尺量检查，核查产品合格证和复验报告。

11.2.5 双层幕墙和主体结构的连接应牢固可靠，幕墙四周、墙角、与主体结构之间的连接节点、各种变形缝等应符合设计要求，不同金属之间连接应有隔离措施，以防止接触性腐蚀。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查，核查隐蔽工程验收记录和施工记录。

11.2.6 双层幕墙的配套件应齐全并符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

11.2.7 双层幕墙的开启部分应符合设计要求和相关规范的规定。内层开启窗在开启通风状态时，必须设置可靠限位器，并且不应与外层幕墙及遮阳百叶的侧向导轨相干涉。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查，手扳检查。

11.2.8 外通风双层幕墙内层、内通风双层幕墙外层应无渗漏。

检查数量：开启部分不少于工程总数的 1%且不少于 3 樘。构件式固定部分取 3 个单元，每单元至少 1 个楼层高度、3 个分格；单元式固定部分取 3 个单元，每单元至少 2 个楼层高度、4 个分格。

检查方法：淋水试验或核查淋水试验记录。淋水试验方法按《建筑幕墙》GB/T 21086 附录 D 进行。

11.2.9 内外层金属构件应相互连接形成导电通路防雷装置，防雷装置必须与主体结构的防雷装置可靠连接，防雷装置的设置应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查，核查隐蔽工程验收记录和施工记录。

11.2.10 双层幕墙防火应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查，核查隐蔽工程验收记录和施工记录。

11.2.11 不同类玻璃幕墙组成的双层幕墙，除按本主控项目验收外，还应对相关主控项目进行验收。

检查数量：全数检查。

检查方法：根据相关项目规定，检查或核查相关项目的验收资料。

11.3 一般项目

11.3.1 双层幕墙外露表面的质量应符合下列要求：

- 1 双层幕墙表面不应有明显擦伤、腐蚀、斑痕。
- 2 双层幕墙外露表面密封胶接缝处应按规定工艺施工，应与玻璃粘结牢固；密封胶

缝应横平竖直、深浅一致、宽窄均匀、光滑顺直，胶缝外应无胶渍。

检查数量：不少于工程总数的 5%且不少于 10 个分格。

检查方法：观察检查、手摸检查。

11.3.2 双层幕墙的外露框应横平竖直，颜色、规格应符合设计要求。单元双层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。

检查数量：不少于工程总数的 5%且不少于 10 个分格。

检查方法：观察检查。

11.3.3 铝合金型材表面不应有铝屑、毛刺、油污或其他污迹，连接处不应有外溢的胶粘剂，没有明显的色差、划伤、擦伤、碰伤等缺陷。

检查数量：不少于工程总数的 5%且不少于 10 个分格。

检查方法：观察检查。

11.3.4 隐蔽节点的遮封装修应牢固、整齐、美观。

检查数量：不少于工程总数的 5%且不少于 10 个分格。

检查方法：观察检查。

11.3.5 双层幕墙的内外层幕墙组装尺寸及相对位置公差不应大于 2.5mm。

检查数量：不少于工程总数的 5%且不少于 10 个分格。

检查方法：观察检查，核查隐蔽工程验收记录和施工记录。

11.3.6 构件式双层幕墙竖向构件和横向构件的安装允许偏差应符合本规程第 4.3.7 条的规定。

11.3.7 双层幕墙组装就位后允许偏差及检查方法应符合表 11.3.7 的规定。

表 11.3.7 双层幕墙组装就位后允许偏差及检查方法

序号	项 目	尺寸范围	允许偏差 (mm)	检查方法
1	竖缝及墙面 垂直度	高度≤30m	≤10	用全站仪 或经纬仪 或激光仪
		30m<高度≤60m	≤15	
		60m<高度≤90m	≤20	
		90m<高度≤150m	≤25	
		高度>150m	≤30	
2	相邻两竖向构件间距尺寸		≤1.5	用钢卷尺

3	相邻两横向构件 间距尺寸	间距 $\leq 2000\text{mm}$	≤ 1.5	用钢卷尺
		间距 $> 2000\text{mm}$	≤ 2.0	
4	分格对角线差	对角线长 $\leq 2000\text{mm}$	≤ 1.5	用钢卷尺
		对角线长 $> 2000\text{mm}$	≤ 2.5	
5	横向构件水平度	构件长 $\leq 2000\text{mm}$	≤ 2.0	用水平仪 或水平尺
		构件长 $> 2000\text{mm}$	≤ 3.0	
6	横向构件高度差	长度 $\leq 35\text{ m}$	≤ 4	用全站仪 或水平仪
		长度 $> 35\text{ m}$	≤ 6	
7	竖向构件直线度		≤ 2.5	用 2m 靠尺
8	幕墙平面度		≤ 2.5	用 2m 靠尺

检查数量：不少于工程总数的 5%且不少于 10 个分格。

12 建筑玻璃采光顶工程

12.1 一般规定

- 12.1.1 本章适用于建筑玻璃采光顶（简称采光顶）工程质量的验收。
- 12.1.2 采光顶所选用的材料应符合国家现行产品标准的有关规定及设计要求，并应有出厂合格证及质量证明书；材料的力学性能应满足设计要求。
- 12.1.3 采光顶安全性能、节能性能、防结露（霜）性能及抗冰雹性能要求应符合设计要求。
- 12.1.4 采光顶应采取合理的排水措施。
- 12.1.5 采光顶防火及排烟应符合设计要求。

12.2 主控项目

- 12.2.1 采光顶工程采用的材料、五金配件、构件和组件以及表面处理等应符合设计文件要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：核查材料、五金配件、构件和组件合格证书、型式检验报告、进场验收记录和材料的复验报告。

- 12.2.2 采光顶工程的造型和立面分格应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

- 12.2.3 采光顶工程的物理性能、热工性能应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：核查该幕墙工程的结构性能、气密性能、水密性能、结露性能、玻璃传热系数、遮阳系数、可见光透射比、中空玻璃露点等检测报告。

- 12.2.4 采光顶使用的玻璃应符合下列规定：

- 1 玻璃的品种、颜色、光学性能及安装方向应符合设计要求。
- 2 玻璃的单片厚度不应小于 6mm，夹层玻璃的单片厚度不宜小于 5mm。夹层玻璃和中空玻璃的单片玻璃厚度相差不宜大于 2mm。
- 3 夹层玻璃除应满足《建筑用安全玻璃 第 3 部分：夹层玻璃》GB 15763.3 的要求外，尚应符合下列要求：

1) 夹层玻璃宜为干法加工合成, 夹层玻璃的胶片宜采用 PVB (聚乙烯醇缩丁醛) 胶片; PVB 胶片的厚度应不小于 0.76mm。

2) 暴露在空气中的夹层玻璃边缘应进行密封处理。

4 中空玻璃除应符合《中空玻璃》GB/T 11944 的有关规定外, 尚应符合下列要求:

1) 中空玻璃气体层厚度不应小于 12mm。

2) 中空玻璃宜采用双道密封结构, 隐框玻璃的二道密封应采用硅酮结构密封胶。

3) 中空玻璃的夹层面应在中空玻璃的下表面。

5 钢化玻璃表面不得有损伤, 宜经过二次均质处理。

6 所有玻璃均应进行磨边和倒角处理。

检查数量: 不少于工程总数的 1%且不少于 3 件。

检查方法: 观察检查、尺量检查, 核查产品合格证和复验报告。

12.2.5 采光顶工程的金属框架与主体结构连接的预埋件、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。

检查数量: 全数检查。

检查方法: 观察检查, 核查隐蔽工程验收记录和施工记录、后置锚栓的拉拔试验报告。

12.2.6 采光顶工程采用钢结构支承时, 钢结构应符合设计要求, 焊缝处应进行防腐处理。

检查数量: 全数检查。

检查方法: 观察检查, 核查钢结构工程验收记录和施工记录。需要进行探伤检测的, 核查探伤检测报告。

12.2.7 采光顶工程采用索杆结构支承时, 钢索应采用钢绞线, 并应符合《建筑用不锈钢绞线》JG/T 200 的规定, 钢索压管接头应符合《建筑幕墙用钢索压管接头》JG/T 201 的规定。钢索的公称直径应符合设计要求且不宜小于 12mm。当采用非标准拉索时, 应有其极限拉力试验合格报告。

检查数量: 全数检查。

检查方法: 观察检查, 核查施工记录、材料进场验收记录等。

12.2.8 采光顶工程采用铝合金结构支承时, 铝合金型材规格和安装方式应符合设计要求; 铝合金型材材质和表面处理应符合《建筑玻璃采光顶》JG/T 231 的规定。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查, 核查施工记录、材料进场验收记录等。

12.2.9 采光顶工程采用玻璃梁结构支承时, 玻璃梁规格和安装方式应符合设计要求, 玻璃梁应采用钢化夹层玻璃。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查, 核查施工记录、材料进场验收记录等。

12.2.10 硅酮结构密封胶和硅酮建筑密封胶的打注应饱满、密实、连续、均匀、无气泡、整洁, 宽度和厚度应符合设计要求。

检查数量：不少于工程总数的 1%且不少于 5 处。

检查方法：观察检查、尺量检查, 核查打胶施工记录和施工记录。

12.2.11 开启窗的配件应齐全, 安装应牢固, 安装位置和开启方向应正确。定位应可靠、开启应灵活, 关闭应严密。

检查数量：不少于工程总数的 3%且不少于 10 樘。

检查方法：观察检查、手扳检查、开启和关闭检查。

12.2.12 采光顶应无渗漏, 排水应畅通。

检查数量：按采光顶面积每 100m² 抽查一处, 每处 10m² 且不应少于 3 处; 接缝密封处每 50m 应抽查一处, 每处 5m 且不应少于 3 处。

检查方法：观察排水情况, 淋水试验或检查淋水试验记录。淋水试验方法按《建筑幕墙》GB/T 21086 附录 D 进行。

12.2.13 防雷装置必须与主体结构的防雷装置可靠连接, 防雷装置的设置应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查, 核查隐蔽工程验收记录和施工记录。

12.2.14 采光顶有防火及排烟要求的, 应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查, 核查施工记录。

12.3 一般项目

12.3.1 采光顶表面应平整、洁净, 整幅玻璃的色泽应均匀一致, 不得有污染和镀膜破坏。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查。

12.3.2 采光顶装饰压板或外露框料表面应平整，色彩应一致，不得有变形、波纹和凹凸不平，接缝应均匀严密。

检查数量：不少于工程总数的 5%且不少于 10 个分格。

检查方法：观察检查。

12.3.3 采光顶玻璃采用点支承安装方式时，连接件的钢材与玻璃之间宜设置衬垫衬套，厚度不宜小于 1mm。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察检查，核查施工记录等。

12.3.4 铝合金型材表面不应有铝屑、毛刺、油污或其他污迹，连接处不应有外溢的胶粘剂，没有明显的色差、划伤、擦伤、碰伤等缺陷。

检查数量：不少于工程总数的 5%且不少于 10 个分格。

检查方法：观察检查。

12.3.5 采光顶的密封胶缝应横平竖直、深浅一致、宽窄均匀、光滑顺直。

检查数量：不少于工程总数的 5%且不少于 10 个分格。

检查方法：观察检查，手摸检查。

12.3.6 隐蔽节点的遮封装修应牢固、整齐、美观。

检查数量：不少于工程总数的 5%且不少于 10 个分格。

检查方法：观察检查。

12.3.7 隐框玻璃采光顶组装就位后允许偏差及检查方法应符合表 12.3.7 的规定。

表 12.3.7 隐框玻璃采光顶组装就位后允许偏差及检查方法

序号	项 目	尺寸范围	允许偏差 (mm)	检查方法
1	檐口位置差	相邻两组件	≤2	用钢直尺 或钢卷尺
		长度≤10 m	≤5	
		长度>10 m	≤9	
		全长方向	≤15	
2	组件上缘接缝	相邻两组件	≤2	用钢直尺

	位置差	长度 $\leq 15\text{ mm}$	≤ 5	或钢卷尺
		长度 $\leq 30\text{ mm}$	≤ 6	
		全长方向	≤ 10	
3	屋脊位置差	相邻两组件	≤ 3	用钢直尺 或钢卷尺
		长度 $\leq 10\text{ m}$	≤ 4	
		长度 $> 10\text{ m}$	≤ 8	
		全长方向	≤ 12	
4	板缝宽度差	设计值	± 4	用钢直尺
5	同一平面内 平面度	接缝处	≤ 1	用 2m 靠尺、钢直尺
		相邻两组件	≤ 3	

检查数量：不少于工程总数的 5%且不少于 10 个分格。

附录 A 各幕墙工程主要材料复验项目表

幕墙工程种类	主要材料复验项目
构件式玻璃幕墙、 点支承玻璃幕墙、 全玻璃幕墙、 双层幕墙、 建筑玻璃采光顶	1 硅酮结构密封胶、硅酮建筑密封胶的相容性、硅酮结构密封胶的邵氏硬度、标准条件拉伸粘结性； 2 保温材料导热系数、密度； 3 隔热铝型材抗拉、抗剪强度； 4 铝型材壁厚、膜厚、硬度； 5 钢材壁厚、防腐层厚度； 6 钢化玻璃碎片状态、霰弹袋冲击、落球冲击，夹层玻璃霰弹袋冲击、落球冲击； 7 幕墙玻璃传热系数、遮阳系数、可见光透射比、中空玻璃露点
单元式幕墙	符合相关品种幕墙复验项目
石材幕墙、 人造板材幕墙	1 石材、面板干挂胶的粘结性能、压剪强度，硅酮建筑密封胶的相容性、耐污染性； 2 石材面板的弯曲强度、吸水率、厚度等； 3 室内（包括天井）石材幕墙用石材面板的放射性； 4 板材厚度、面积； 5 铝型材壁厚、膜厚、硬度、抗拉强度、抗剪强度； 6 钢材壁厚、防腐层厚度； 7 挂件材质、规格、厚度等； 8 保温材料导热系数、密度
金属板幕墙	1 硅酮建筑密封胶的相容性； 2 铝塑板剥离强度； 3 钢材壁厚、面板厚度、防腐层厚度； 4 保温材料导热系数、密度

表 B.0.1 构件式玻璃幕墙工程检验批质量验收记录表

工程名称				
分项工程名称			验收部位	
施工单位			项目经理	
分包单位			分包项目经理	
施工执行标准名称及编号				
主 控 项 目				
工程质量验收规程的规定			检查评定记录	监理（建设）单位 验收记录
1	材料、配件、构件、组件	第 4.2.1 条		
2	造型和立面分格	第 4.2.2 条		
3	物理性能、热工性能	第 4.2.3 条		
4	玻璃	第 4.2.4 条		
5	与主体结构连接件	第 4.2.5 条		
6	连接件螺栓防松、焊缝防腐	第 4.2.6 条		
7	玻璃下端托条、固定点间距	第 4.2.7 条		
8	明框幕墙玻璃安装	第 4.2.8 条		
9	连接节点、变形缝	第 4.2.9 条		
10	幕墙防水	第 4.2.10 条		
11	结构胶、密封胶打注	第 4.2.11 条		
12	幕墙开启窗	第 4.2.12 条		
13	幕墙防雷	第 4.2.13 条		
14	幕墙防火	第 4.2.14 条		

一 般 项 目														
工程质量验收规程的规定					检查评定记录					监理（建设） 单位验收记录				
1	幕墙表面质量			第 4.3.1 条										
2	明框、半隐框压板或外露框			第 4.3.2 条										
3	横梁与立柱连接处质量			第 4.3.3 条										
4	铝型材表面质量			第 4.3.4 条										
5	密封胶缝			第 4.3.5 条										
6	隐蔽节点的遮封			第 4.3.6 条										
7	竖向和横向构件的安装允许偏差			第 4.3.7 条										
8	幕墙组 装后允 许偏差 (mm)	幕墙垂直度	幕墙高度 $\leq 30\text{m}$		≤ 10									
			30m $<$ 幕墙高度 $\leq 60\text{m}$		≤ 15									
			60m $<$ 幕墙高度 $\leq 90\text{m}$		≤ 20									
			90m $<$ 幕墙高度 $\leq 150\text{m}$		≤ 25									
			幕墙高度 $> 150\text{m}$		≤ 30									
		幕墙水平度	幕墙幅宽 $\leq 35\text{m}$		≤ 5									
			幕墙幅宽 $> 35\text{m}$		≤ 7									
		幕墙平面度			≤ 2.5									
		幕墙拼缝直线度			≤ 2.5									
		胶缝宽度差(与设计值相比)			± 2									
		相邻面板接缝高低差			≤ 1.0									
检查评定结果			专业工长（施工员）						施工班组长					
			项目专业质量检查员：				日期：							
监理（建设）单位验收结论			专业监理工程师： (建设单位项目专业技术负责人)										日期：	

表 B.0.2 点支承玻璃幕墙工程检验批质量验收记录表

工程名称					
分项工程名称				验收部位	
施工单位				项目经理	
分包单位				分包项目经理	
施工执行标准名称及编号					
主 控 项 目					
工程质量验收规程的规定			检查评定记录		监理（建设）单位 验收记录
1	材料、支承装置、组件	第 5.2.1 条			
2	造型和立面分格	第 5.2.2 条			
3	物理性能、热工性能	第 5.2.3 条			
4	钢结构支承	第 5.2.4 条			
5	张拉索杆支承结构	第 5.2.5 条			
6	玻璃肋支承结构	第 5.2.6 条			
7	支承装置	第 5.2.7 条			
8	玻璃面板	第 5.2.8 条			
9	幕墙预埋件、连接件、紧固件	第 5.2.9 条			
10	幕墙与周边连接	第 5.2.10 条			
11	幕墙防火	第 5.2.11 条			
12	幕墙防雷	第 5.2.12 条			

续表 B.0.2

一 般 项 目															
工程质量验收规程的规定								检查评定记录						监理（建设） 单位验收记录	
1	幕墙表面质量				第 5.3.1 条										
2	构件表面质量、防腐				第 5.3.2 条										
3	密封胶缝				第 5.3.3 条										
4	隐蔽节点的遮封				第 5.3.4 条										
5	支承装置安装偏差				第 5.3.5 条										
6	幕墙组 装后允 许偏差 (mm)	幕墙垂直度	幕墙高度≤30m		≤10										
			30m＜幕墙高度≤60m		≤15										
			60m＜幕墙高度≤90m		≤20										
		幕墙平面度			≤2.5										
		幕墙拼缝直线度			≤2.5										
		胶缝宽度差(与设计值相比)			±2										
		相邻面板接缝高低差			≤1.0										
检查评定结果			专业工长（施工员）						施工班组长						
			项目专业质量检查员：日期：												
监理（建设）单位验收结论			专业监理工程师：												
			(建设单位项目专业技术负责人)					日期：							

表 B. 0. 3 全玻璃幕墙工程检验批质量验收记录表

工程名称					
分项工程名称				验收部位	
施工单位				项目经理	
分包单位				分包项目经理	
施工执行标准名称及编号					
主 控 项 目					
工程质量验收规程的规定			检查评定记录		监理（建设）单位 验收记录
1	材料、配件		第 6.2.1 条		
2	造型和立面分格		第 6.2.2 条		
3	物理性能、热工性能		第 6.2.3 条		
4	玻璃与主体结构连接		第 6.2.4 条		
5	玻璃与周边接触要求		第 6.2.5 条		
6	金属件连接的玻璃肋要求		第 6.2.6 条		
7	结构胶打注要求		第 6.2.7 条		
8	玻璃肋稳定验算		第 6.2.8 条		
9	吊挂要求		第 6.2.9 条		
10	吊挂结构焊接质量		第 6.2.10 条		

续表 B. 0. 3

一 般 项 目														
工程质量验收规程的规定							检查评定记录							监理（建设） 单位验收记录
1	幕墙表面质量			第 6.3.1 条										
2	胶灌注质量			第 6.3.2 条										
3	幕墙组 装后允 许偏差 (mm)	幕墙垂直度	幕墙高度≤30m	≤10										
			30m<幕墙高度≤60m	≤15										
			60m<幕墙高度≤90m	≤20										
		幕墙平面度			≤2.5									
		幕墙拼缝直线度			≤2.5									
		胶缝宽度差(与设计值相比)			±2									
		玻璃肋与面板垂直度偏差			≤2									
		相邻面板接缝高低差			≤1.0									
玻璃面板与肋板夹角与设计值偏差			≤1°											
检查评定结果				专业工长（施工员）							施工班组长			
				项目专业质量检查员：日期：										
监理（建设）单位验收结论				专业监理工程师： （建设单位项目专业技术负责人） 日期：										

表 B.0.4 单元式幕墙工程检验批质量验收记录表

工程名称			
分项工程名称		验收部位	
施工单位	项目经理		
分包单位	分包项目经理		
施工执行标准名称及编号			
主 控 项 目			
工程质量验收规程的规定		检查评定记录	监理（建设）单位 验收记录
1	材料、配件、构件、组件	第 7.2.1 条	
2	造型和立面分格	第 7.2.2 条	
3	物理性能、热工性能	第 7.2.3 条	
4	与主体结构连接件	第 7.2.4 条	
5	螺栓防松，工艺孔防水	第 7.2.5 条	
6	焊接	第 7.2.6 条	
7	连接节点	第 7.2.7 条	
8	十字缝防渗漏措施	第 7.2.8 条	
9	幕墙开启窗	第 7.2.9 条	
10	幕墙防水	第 7.2.10 条	
11	幕墙防雷	第 7.2.11 条	
12	幕墙防火	第 7.2.12 条	
一 般 项 目			
1	幕墙表面质量	第 7.3.1 条	
2	外露框、拼缝质量	第 7.3.2 条	

续表 B.0.4

工程质量验收规程的规定					检查评定记录										监理（建设） 单位验收记录	
3	隐蔽节点的密封			第 7.3.3 条												
4	对接型单元密封胶条要求			第 7.3.4 条												
5	插接型单元密封胶条要求			第 7.3.5 条												
6	幕墙组 装后允 许偏差 (mm)	幕墙垂直度	幕墙高度≤30m	≤10												
			30m<幕墙高度≤60m	≤15												
			60m<幕墙高度≤90m	≤20												
			90m<幕墙高度≤150m	≤25												
			幕墙高度>150m	≤30												
		幕墙水平度	幕墙幅宽≤35m	≤5												
			幕墙幅宽>35m	≤7												
		幕墙平面度			≤2.5											
		幕墙拼缝直线度			≤2.5											
		胶缝宽度差(与设计值相比)			±2											
		相邻面板接缝高低差			≤1.0											
		单元对插配合间隙(与设计值比)			+1.0											
		单元对插搭接长度			≤1.0											
检查评定结果			专业工长（施工员）							施工班组长						
			项目专业质量检查员：日期：													
监理（建设）单位验收结论			专业监理工程师：													
			（建设单位项目专业技术负责人）						日期：							

表 B. 0. 5 石材幕墙工程检验批质量验收记录表

工程名称					
分项工程名称				验收部位	
施工单位				项目经理	
分包单位				分包项目经理	
施工执行标准名称及编号					
主 控 项 目					
工程质量验收规程的规定			检查评定记录		监理（建设）单位 验收记录
1	材料、配件、构件、组件	第 8.2.1 条			
2	造型和立面分格	第 8.2.2 条			
3	物理性能、热工性能	第 8.2.3 条			
4	石材面板性能	第 8.2.4 条			
5	石材放射性	第 8.2.5 条			
6	石材粘结用材料	第 8.2.6 条			
7	石材密封胶及耐污染性	第 8.2.7 条			
8	预埋件、连接件、紧固件	第 8.2.8 条			
9	连接件螺栓防松、焊缝防腐	第 8.2.9 条			
10	连接节点、变形缝	第 8.2.10 条			
11	背栓与板材的连接	第 8.2.11 条			
12	转角板块间连接	第 8.2.12 条			
13	开放式石材防腐	第 8.2.13 条			
14	幕墙防水	第 8.2.14 条			
15	幕墙防雷	第 8.2.15 条			
16	幕墙防火	第 8.2.16 条			
17	保温材料施工	第 8.2.17 条			

续表 B. 0. 5

一 般 项 目													
工程质量验收规程的规定						检查评定记录						监理（建设） 单位验收记录	
1	幕墙表面质量				第 8.3.1 条								
2	板材外观质量				第 8.3.2 条								
3	石板连接部位质量				第 8.3.3 条								
4	接缝质量				第 8.3.4 条								
5	滴水线、流水坡向				第 8.3.5 条								
6	竖向和横向构件的安装允许偏差				第 8.3.6 条								
7	幕墙组 装后允 许偏差 （mm）	幕墙垂直度	幕墙高度≤30m		≤10								
			30m<幕墙高度≤60m		≤15								
			60m<幕墙高度≤90m		≤20								
			90m<幕墙高度≤150m		≤25								
			幕墙高度>150m		≤30								
		幕墙水平度	幕墙幅宽≤35m		≤5								
			幕墙幅宽>35m		≤7								
		幕墙平面度			≤2.5								
		幕墙拼缝直线度			≤2.5								
		拼缝宽度差(与设计值相比)			±2								
		相邻面板接缝高低差			≤1.0								
单元对插配合间隙(与设计值比)			+1.0										
单元对插搭接长度			≤1.0										
检查评定结果			专业工长（施工员）						施工班组长				
			项目专业质量检查员：日期：										
监理（建设）单位验收结论			专业监理工程师： （建设单位项目专业技术负责人）日期：										

表 B. 0. 6 金属板幕墙工程检验批质量验收记录表

工程名称				
分项工程名称			验收部位	
施工单位			项目经理	
分包单位			分包项目经理	
施工执行标准名称及编号				
主 控 项 目				
工程质量验收规程的规定			检查评定记录	监理（建设）单位 验收记录
1	材料、配件、构件、组件	第 9.2.1 条		
2	造型和立面分格	第 9.2.2 条		
3	物理性能、热工性能	第 9.2.3 条		
4	金属面板品种、规格、颜色等	第 9.2.4 条		
5	与主体结构连接件	第 9.2.5 条		
6	连接件螺栓防松、焊缝防腐	第 9.2.6 条		
7	幕墙连接节点、变形缝	第 9.2.7 条		
8	金属框架、连接件防腐	第 9.2.8 条		
9	密封胶打注	第 9.2.9 条		
10	幕墙防水	第 9.2.10 条		
11	幕墙防雷	第 9.2.11 条		
12	幕墙防火	第 9.2.12 条		
13	保温材料施工	第 9.2.13 条		
一 般 项 目				
1	幕墙表面质量	第 9.3.1 条		
2	压条质量	第 9.3.2 条		

续表 B. 0. 6

工程质量验收规程的规定					检查评定记录										监理（建设） 单位验收记录	
3	密封胶缝质量			第 9.3.3 条												
4	滴水线、流水坡向			第 9.3.4 条												
5	金属板表面质量			第 9.3.5 条												
6	竖向和横向构件的安装允许偏差			第 9.3.6 条												
7	幕墙组 装后允 许偏差 (mm)	幕墙垂直 度	幕墙高度≤30m	≤10												
			30m<幕墙高度≤60m	≤15												
			60m<幕墙高度≤90m	≤20												
			90m<幕墙高度≤150m	≤25												
			幕墙高度>150m	≤30												
		幕墙水平 度	幕墙幅宽≤35m	≤5												
			幕墙幅宽>35m	≤7												
		幕墙平面度			≤2.5											
		板材立面垂直度			≤3											
		板材上沿水平度			≤2											
		相邻板材板角错位			≤1											
		阳角方正			≤2											
		幕墙拼缝直线度			≤3											
拼缝宽度差(与设计值相比)			±2													
相邻面板接缝高低差			≤1.0													
检查评定结果		专业工长（施工员）								施工班组长						
		项目专业质量检查员：日期：														
监理（建设） 单位验收结论		专业监理工程师： （建设单位项目专业技术负责人）日期：														

表 B.0.7 人造板材幕墙工程检验批质量验收记录表

工程名称				
分项工程名称			验收部位	
施工单位			项目经理	
分包单位			分包项目经理	
施工执行标准名称及编号				
主 控 项 目				
工程质量验收规程的规定			检查评定记录	监理（建设）单位 验收记录
1	材料、配件、构件、组件	第 10.2.1 条		
2	造型和立面分格	第 10.2.2 条		
3	物理性能、热工性能	第 10.2.3 条		
4	与主体结构连接件	第 10.2.4 条		
5	连接件螺栓防松、焊缝防腐	第 10.2.5 条		
6	幕墙连接节点、变形缝	第 10.2.6 条		
7	背栓与板材的连接	第 10.2.7 条		
8	密封胶打注	第 10.2.8 条		
9	幕墙防水	第 10.2.9 条		
10	幕墙防雷	第 10.2.10 条		
11	幕墙防火	第 10.2.11 条		
12	保温材料施工	第 10.2.12 条		

续表 B.0.7

一 般 项 目														
工程质量验收规程的规定						检查评定记录						监理（建设） 单位验收记录		
1	幕墙表面质量				第 10.3.1 条									
2	封闭式幕墙密封胶缝质量				第 10.3.2 条									
3	隐蔽节点的密封				第 10.3.3 条									
4	滴水线、流水坡向				第 10.3.4 条									
5	竖向和横向构件的安装允许偏差				第 10.3.5 条									
6	幕墙组装 后允许偏 差(mm)	幕墙垂 直度	幕墙高度≤30m		≤10									
			30m＜幕墙高度≤60m		≤15									
			60m＜幕墙高度≤90m		≤20									
			90m＜幕墙高度≤150m		≤25									
			幕墙高度＞150m		≤30									
		幕墙水 平度	幕墙幅宽≤35m		≤5									
			幕墙幅宽＞35m		≤7									
		幕墙平面度			≤2.5									
		板材立面垂直度			≤3									
		板材上沿水平度			≤2									
		相邻板材板角错位			≤1									
		阳角方正			≤2									
		拼缝直线度			≤3									
拼缝宽度差(与设计值相比)			±2											
相邻面板接缝高低差			≤1.0											
检查评定结果			专业工长（施工员）								施工班组长			
			项目专业质量检查员：		日期：									
监理（建设）单位验收结论			专业监理工程师：											
			（建设单位项目专业技术负责人）		日期：									

工程名称					
分项工程名称					验收部位
施工单位				项目经理	
分包单位				分包项目经理	
施工执行标准名称及编号					
主 控 项 目					
工程质量验收规程的规定			检查评定记录		监理（建设）单位 验收记录
1	材料、配件、构件、组件	第 11.2.1 条			
2	造型和立面分格	第 11.2.2 条			
3	物理性能、热工性能	第 11.2.3 条			
4	玻璃	第 11.2.4 条			
5	与主体结构连接件	第 11.2.5 条			
6	幕墙配套件	第 11.2.6 条			
7	幕墙开启窗	第 11.2.7 条			
8	幕墙防水	第 11.2.8 条			
9	幕墙防雷	第 11.2.9 条			
10	幕墙防火	第 11.2.10 条			
11	相关项目检查	第 11.2.11 条			
一 般 项 目					
1	幕墙表面质量	第 11.3.1 条			
2	外露框、单元拼缝质量	第 11.3.2 条			
3	铝型材表面质量	第 11.3.3 条			
4	隐蔽节点的密封	第 11.3.4 条			

工程质量验收规程的规定					检查评定记录								监理（建设） 单位验收记录	
5	内外层幕墙组装尺寸			第 11.3.5 条										
6	竖向和横向构件的安装允许偏差			第 11.3.6 条										
7	幕墙组 装后允 许偏差 (mm)	幕墙垂直 度	幕墙高度≤30m		≤10									
			30m<幕墙高度≤60m		≤15									
			60m<幕墙高度≤90m		≤20									
			90m<幕墙高度≤150m		≤25									
			幕墙高度>150m		≤30									
		相邻两竖向构件间距尺寸			≤1.5									
		两横向构件 间距尺寸	间距≤2m		≤1.5									
			间距>2m		≤2.0									
		分格对 角线差	对角线≤2m		≤1.5									
			对角线>2m		≤2.5									
		横向构件 水平度	构件≤2m		≤2.0									
			构件>2m		≤3.0									
		横向构件 高度差	长度≤35m		≤4									
			长度>35m		≤6									
		竖向构件直线度			≤2.5									
幕墙平面度			≤2.5											
检查评定结果		专业工长（施工员）							施工班组长					
		项目专业质量检查员： 日期：												
监理（建设）单位验收结论		专业监理工程师：												
		（建设单位项目专业技术负责人）						日期：						

表 B.0.9 建筑玻璃采光顶工程检验批质量验收记录表

工程名称					
分项工程名称				验收部位	
施工单位				项目经理	
分包单位				分包项目经理	
施工执行标准名称及编号					
主 控 项 目					
工程质量验收规程的规定			检查评定记录		监理（建设）单位 验收记录
1	材料、配件、构件、组件	第 12.2.1 条			
2	造型和立面分格	第 12.2.2 条			
3	物理性能、热工性能	第 12.2.3 条			
4	玻璃	第 12.2.4 条			
5	与主体结构连接件	第 12.2.5 条			
6	钢结构支承质量	第 12.2.6 条			
7	索结构支承质量	第 12.2.7 条			
8	铝合金结构支承质量	第 12.2.8 条			
9	玻璃梁结构支承质量	第 12.2.9 条			
10	结构胶、密封胶打注	第 12.2.10 条			
11	采光顶开启窗	第 12.2.11 条			
12	采光顶防水	第 12.2.12 条			
13	采光顶防雷	第 12.2.13 条			
14	采光顶防火与排烟	第 12.2.14 条			
一 般 项 目					
1	采光顶表面质量	第 12.3.1 条			
2	压板和外露框外观质量	第 12.3.2 条			

续表 B.0.9

工程质量验收规程的规定					检查评定记录										监理（建设） 单位验收记录	
3	玻璃点支承垫片要求			第 12.3.3 条												
4	铝型材表面质量			第 12.3.4 条												
5	密封胶缝			第 12.3.5 条												
6	隐蔽节点的遮封			第 12.3.6 条												
7	采光顶 组装后 允许偏 差 (mm)	檐口位置差	相邻两组件	≤2												
			长度≤10m	≤5												
			长度>10m	≤9												
			全长方向	≤15												
		组件上缘接 缝位置差	相邻两组件	≤2												
			长度≤15m	≤5												
			长度≤30m	≤6												
			全长方向	≤10												
		屋脊位置差	相邻两组件	≤3												
			长度≤10m	≤4												
			长度>10m	≤8												
			全长方向	≤12												
		板缝宽度差(与设计值相比)			±4											
同一平面内 平面度	接缝处	≤1														
	相邻两组件	≤3														
检查评定结果			专业工长（施工员）							施工班组长						
			项目专业质量检查员：日期：													
监理（建设）单位验收结论			专业监理工程师： （建设单位项目专业技术负责人）日期：													

本规程用词说明

1 为了便于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：

正面词采用“可”

反面词采用“不可”。

2 本规程中指明应按其他有关标准、规范执行的写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。非必要按指定的标准、规范执行的写法为“可参照……”。

江苏省工程建设标准

建筑幕墙工程质量验收规程

DGJ32/J 124—2011

条 文 说 明

目 次

1	总则	62
3	基本规定	62
3.1	基本要求	62
3.2	检验批划分和检查检测数量	64
4	构件式玻璃幕墙工程	64
4.1	一般规定	64
4.2	主控项目	65
5	点支承玻璃幕墙工程	67
5.1	一般规定	67
5.2	主控项目	67
6	全玻璃幕墙工程	68
6.1	一般规定	68
6.2	主控项目	69
7	单元式幕墙工程	69
7.1	一般规定	69
7.2	主控项目	70
8	石材幕墙工程	70
8.1	一般规定	70
8.2	主控项目	72
9	金属板幕墙工程	73
9.1	一般规定	73
9.2	主控项目	74
10	人造板材幕墙工程	74
10.1	一般规定	74
10.2	主控项目	75
11	双层幕墙工程	76
11.1	一般规定	76
11.2	主控项目	76
12	建筑玻璃采光顶工程	77
12.1	一般规定	77
12.2	主控项目	77
12.3	一般项目	78

1 总则

1.0.1 建筑幕墙是建筑外围护结构，建筑幕墙工程质量涉及安全、节能、建筑效果、建筑装饰等。目前，国内在建筑幕墙工程质量验收方面没有系统、全面的专门验收规范，已有的一些规范片段也不适应建筑幕墙的发展，使得建筑幕墙工程质量验收处于不规范状态，随意性很强，造成工程质量得不到保证。因此，本规程率先针对我国现有的幕墙品种，系统而又全面地明确规定了各类型幕墙的验收具体要求，为建筑幕墙工程质量验收提供了可靠的法规依据。

1.0.3 江苏省范围内建筑幕墙工程中采用的工程技术文件、承包合同文件，对工程质量的要求不得低于本规程的规定。本规程在实施过程中可能会出台新的国家标准、行业标准，本规程未做规定的，尚应符合相应标准的要求。

3 基本规定

3.1 基本要求

3.1.1 本条经审查合格的设计文件，是指经建设部门批准的建筑施工图审查中心审查合格的设计文件；本条中经审查批准的施工方案，是指经危险性较大工程安全专项施工方案论证专家论证并经建筑工程质量安全主管部门批准的施工方案。

3.1.2 混凝土的强度等级决定了混凝土对锚固钢筋和锚爪的粘结力，对于新建建筑物，安装建筑幕墙的混凝土强度等级不得低于 C30。轻质填充墙承载能力和变形能力低，砌体结构平面外承载能力低，不能直接承受幕墙传递的荷载和作用，均不应作为幕墙的支承结构。不可避免时，应增设混凝土结构或钢结构梁、柱作为幕墙与主体结构的连接构件，确保幕墙连接可靠。

3.1.3 幕墙工程采用的材料、五金配件、构件和组件等应符合设计文件要求及国家现行产品标准和工程技术规范的要求。对没有标准的新材料等，应通过试验和专家论证符合设计要求后方可使用。

3.1.4 本条为强制性条文，根据《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411-2007、《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210-2001 的要求制定。

3.1.5 本条根据各类幕墙的特点和国家有关标准、规范要求以及江苏省实际情况，从保证安全、节能角度确定了材料复验项目。根据《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的要求，材料复验应经监理工程师或建设单位技术负责人认可。组合型幕墙应按面板材料，

对照本规程附录 A 选择相应的复验项目。

3.1.6、3.1.7 这两条为强制性条文，根据《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411-2007、《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210-2001 的要求制定。

3.1.8 硅酮结构密封胶、硅酮建筑密封胶相容性、粘结性涉及玻璃幕墙安全性和使用寿命，其重要性不亚于土建中的混凝土。江苏省许多幕墙工程中存在硅酮结构密封胶、硅酮建筑密封胶相容性、粘结性试验由材料供应商送检，不能保证送检胶与工程使用相同批次和工程使用粘结材料的一致性，危害幕墙工程质量；也有一些工程先使用后检测，不能保证工程质量或使工程存在安全隐患。因此，本条规定硅酮结构密封胶、硅酮建筑密封胶相容性试验材料（包括胶、玻璃、铝附框、双面胶条、泡沫棒）应见证取样送检，施工企业在材料采购后应立即上报建设或监理单位进行见证取样，检验合格后才能准许使用。应特别注意检验结论中是否要用底漆，若要用底漆则必须在打胶中加底漆并记录。硅酮结构密封胶、硅酮建筑密封胶必须在有效期内使用，大的工程使用不同批次的每个批次都应见证取样送检，不得由材料供应商代检或自行送检。

3.1.9 幕墙的抗风压性能、气密性能、水密性能、平面位移性能检测是检验幕墙性能能否达到设计要求的重要检测。许多幕墙工程只是为了验收而检测，往往送检的样品与工程实际不一致；也有的工程到后期才进行检测，发现问题修改困难；并且存在幕墙工程不检测和做假报告的情况。因此，本条规定幕墙性能检测时，工程监理或建设方应到实验室现场监督。幕墙性能检测一般是设计验证性检测，部分项目性能不合格可以进行完善，完善后重新检测。

3.1.10 幕墙的各种材料复验、性能检测应在幕墙工程施工前进行，检验合格后方可进行批量加工和安装，以确保幕墙工程质量符合设计要求。

有的幕墙是外方设计，外方一般根据国际标准要求进行检测；也有特殊的、异形的幕墙需要进行其他性能检测。对于设计和合同要求需要进行除本规程规定的抗风压性能、气密性能、水密性能、平面位移性能、热工性能以外的其他性能检测，应当根据设计或合同要求进行。

3.1.11 建筑幕墙工程现场的质量控制比较复杂，本条规定是最基本规定，幕墙工程在实施过程中应制定符合工程实际的质量控制计划，确保工程过程质量得到控制。

3.1.12 本条根据《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的要求制定。

3.1.13、3.1.14 这两条中的隐蔽工程项目包括了本规程所有类型的幕墙隐蔽工程项目，

执行时应按各种类型的幕墙要求确定隐蔽工程项目。

3.1.15 本条根据《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的要求制定。其中验收组织和程序可根据该标准第 6 章要求和国家、江苏省有关规定进行。

3.1.16 本条参照《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 要求和江苏省实际情况制定。

3.1.17 幕墙工程验收时,施工单位应提供幕墙工程全过程的文件和记录资料,以利在使用过程中如果出现问题,可根据资料进行追溯,查找问题产生的原因,为正确解决问题提供依据。

3.1.19 幕墙工程设计、施工企业应具有的与工程类别相适应的能力和资质,是指获得省、部级建设行政主管部门核发的有效期内的设计、施工资质证书所载明的能力和资质。

3.1.20 本条根据《江苏省建设工程质量检测管理实施细则》(苏建法[2006] 97 号)和《建设工程质量检测规程》DJG32/J 21-2009 等制定。

3.2 检验批划分和检查检测数量

3.2.4 大的幕墙工程施工时间长,而硅酮建筑结构密封胶具有有效期限,往往大的工程要有两个以上批次的结构胶。不同批次的结构胶性能不一定相同,因此,对大的幕墙工程、施工周期较长的幕墙工程,应对每个批次硅酮建筑结构密封胶进行见证取样送检,并对照本条进行检查。

3.2.5 本条中的试样最不利受力状态单元是指计算书计算部位。如果工程中同时有玻璃幕墙和铝板幕墙,且立柱、横梁基本一致,可以做成组合幕墙试样。对于应用高度不超过 24m 且总面积不超过 300m² 的建筑幕墙工程,可采用同类产品的型式试验结果,是根据《建筑幕墙》GB/T 21086 的规定制定的,高度和总面积必须同时满足才能适用该条款。同时,规定型式试验结果必须满足:

- 1 型式试验样品必须能够代表该幕墙产品。
- 2 型式试验样品性能不低于该幕墙的性能指标。

4 构件式玻璃幕墙工程

4.1 一般规定

4.1.1 构件式玻璃幕墙包括明框玻璃幕墙、半隐框玻璃幕墙、隐框玻璃幕墙、组合幕墙

工程中的玻璃幕墙部分。

4.1.2 本条是针对硅酮结构密封胶的强制性条文，根据《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210-2001 制定。

4.1.3 硅酮结构密封胶的宽度、厚度应经计算确定，本条中“宽度不得小于 7mm，厚度不得小于 6mm”是指当计算值小于上述数值时应采用的数值。

4.1.4 本条是针对硅酮结构密封胶的强制性条文，根据《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ 102-2003 制定。

4.1.5 立柱和横梁等主要受力构件，其截面受力部位的壁厚应符合设计要求。一旦出现设计低于国家标准和规范要求时，应符合国家标准和规范规定的最低要求。

4.1.6 立柱应采用螺栓与角码连接，即使立柱为钢材，也应采用螺栓与角码连接，而不能焊接。螺栓直径应经计算确定，计算值小于 10mm 时，应取值不小于 10mm。不同金属材料接触时应采用绝缘垫片或其他防腐措施，主要是为了防止双金属腐蚀。

4.1.7 防火层横向一般与横梁相连接，纵向与立柱相连接。防火层与玻璃接触会导致玻璃局部温度升高而产生爆裂。

4.1.8 本条根据《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411-2007 制定。

4.1.9 体育馆、歌剧院等大型公共活动场所玻璃幕墙，为追求宽敞和通透效果，通常设计为封闭式。这类幕墙因玻璃板块大而使用夹层玻璃，一旦出现火灾等，无法逃生和救助。因此，要设置紧急消防通道玻璃板块。紧急消防通道玻璃板块可以是活动式门窗，也可以是容易砸碎的纯钢化玻璃等，标识应里外清晰。大型场馆并具有以上特征的玻璃幕墙，验收时应按本条规定执行。

4.2 主控项目

4.2.1 幕墙工程采用的材料、五金配件、构件、组件以及表面处理等包括外购件、外协件和加工件。材料主要包括支承材料、面板材料、粘结材料、密封材料等，五金配件主要包括各类铰链、风撑、执手、锁具、紧固件等，构件包括转接件、预埋件等，组件包括工厂加工后的单元板块、窗框、窗扇组件等。

4.2.2 幕墙工程造型和立面分格指立面、平面、剖面和节点的结构和构造。

4.2.3 幕墙的物理性能检测 results 和热工性能检测 results 一定要对照设计指标进行验收，检测结果必须优于设计指标。

热工性能中隐框玻璃幕墙的玻璃传热系数可以作为幕墙整体传热系数，半隐框、明框玻璃幕墙的玻璃传热系数不能替代幕墙整体传热系数。

4.2.4 根据《建筑幕墙》GB/T 21086 的规定，幕墙玻璃宜采用安全玻璃。构件式玻璃幕墙使用的都是中空玻璃，对隐框玻璃幕墙，其中空玻璃的二道密封应严格按本条验收。镀膜面在中空玻璃的第二面还是第三面上，应根据设计要求或合同约定；设计要求在第二面上的，验收时就不能在第三面上，不能随意变更导致立面色调紊乱。

钢化玻璃的自爆情况在玻璃幕墙上出现得较多，社会反响强烈。钢化玻璃进行均质处理可大大减少钢化玻璃的自爆率，减少因玻璃自爆而发生的安全事故。

4.2.5 铝铆钉不能用于构件之间受力连接，工程中若有铝铆钉用于横梁与立柱之间的连接，开启窗五金件与窗框或窗扇的连接等，会存在严重安全隐患。

4.2.6 幕墙在使用中受到风、雨、温度、地震、建筑物沉降等影响而产生交变负荷，使紧固件处于时紧时松状态，长期使用就会出现松动现象，改变受力构件受力状态，导致幕墙失稳，因此必须要有防松措施。防松措施通常有将螺帽点焊在螺杆上或加弹簧垫片等。

4.2.7 玻璃下端设置两个铝合金或不锈钢托条的目的，是支承玻璃板块自身重量，改善结构胶受力状况。隐框或半隐框幕墙玻璃板块是通过压板将板块固定的，压板通过螺栓与立柱和横梁连接固定，在交变负荷下自攻螺丝容易松动；固定点间距不宜大于 350mm。

4.2.8 弹性垫块位置宜处于安装边长的四分之一处。胶条老化和收缩是玻璃幕墙通病，应严格把关。本条对橡胶条的规定，同样适用于本规程各类玻璃幕墙开启窗部分。

4.2.9 应对照竣工图纸检查隐蔽工程验收记录和施工记录。

4.2.10 幕墙在安装过程中可能存在达不到设计要求发生渗漏水的情况，因此有必要进行现场淋水渗漏检查。

4.2.11 硅酮结构密封胶和硅酮建筑密封胶的打注应饱满、密实、连续、均匀、无气泡、整洁，检查方法为观察检查；宽度和厚度应对照竣工图纸检查施工记录和加工记录。

4.2.12 工程中和使用中开启窗问题较多，应对照本条仔细检查。

4.2.13 有法定检测机构的防雷检测报告并符合设计要求的，可通过本规定验收。无防雷检测报告时，隐蔽工程验收记录中应有防雷接地电阻的检测记录，并应符合设计要求。

4.2.14 防火层应用矿棉等不燃材料填实并被镀锌钢板包裹，矿棉等不得外露，镀锌钢板与梁、柱之间密封应用防火密封胶。

5 点支承玻璃幕墙工程

5.1 一般规定

5.1.1 点支承玻璃幕墙支承结构形式主要包括玻璃肋支承、钢结构支承、张拉杆索体系支承或其组合支承等。

5.1.2 不锈钢按金相组织分为奥氏体型、奥氏体-铁素体型、铁素体型、马氏体型、沉淀硬化型。奥氏体型不锈钢具有良好的塑性、韧性和冷加工性，在氧化性酸和大气、水、蒸汽等介质中耐蚀性好。常用的奥氏体型不锈钢有多种，设计时可根据使用环境和用途要求确定，验收时应根据设计要求验收。

5.1.3 碳钢和钢材表面的防锈处理，能在工厂处理的应在工厂进行，应采用热镀锌、氟碳喷涂等耐腐蚀处理方式。工程现场局部防锈处理应对防腐处进行表面清理后涂刷至少两道防锈漆，再涂刷面漆。

5.1.4 点支承玻璃幕墙因结构特殊，经常采用非标准紧固件。对采用的非标准紧固件应有具体设计要求，验收时根据设计要求进行验收。

5.1.5 点支承面板在外力作用下会发生变形弯曲，使面板的角部产生转动，如果转动被约束，则会在支承处产生较大的弯矩甚至破坏。因此，支承装置的支承头应能适应玻璃面板在支承点处的转动变形。根据试验资料，支承头衬套、衬垫或衬套厚度小于 1mm 会使玻璃应力迅速增大。

5.1.6、5.1.7 这两条为强制性条文，根据《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ 102-2003 的要求制定。其中，有气密和水密要求的点支承玻璃幕墙板缝，应用硅酮建筑密封胶密封。无密封要求的装饰性点支承玻璃幕墙，可以不打密封胶。

5.1.9 点支承玻璃幕墙有隔热保温要求时宜采用岩棉、矿棉、防火板等不燃材料做隔热保温材料，有非隔热性防火要求时宜采用防火玻璃。应根据建筑立面效果和防火要求设计确定，验收时根据设计要求验收。

5.1.10 与本规程条文说明第 4.1.8 条相同。

5.2 主控项目

5.2.1 本条中的支承装置指驳接爪等支承玻璃面板的装置。

5.2.2 与本规程条文说明第 4.2.2 条相同。

5.2.3 与本规程条文说明第 4.2.3 条基本相同。

5.2.4 用钢结构作为点支承玻璃幕墙支承结构的情况较多，钢结构部分应按现行《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 进行验收。应对钢结构焊缝进行探伤检测并符合该规范的要求。焊连接的焊缝高度、长度应符合设计要求。

5.2.5、5.2.6 根据《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ 102-2003 的要求制定，具体说明见相关条款，应根据这两条的要求检查验收。

5.2.7 本条根据《点支式玻璃幕墙支承装置》JG 138 的要求，对支承装置 4 个要素提出了具体要求，应根据本条的要求检查验收。

5.2.8 点支承幕墙玻璃采用开孔支承装置时，玻璃板在孔边会产生较高的应力集中。为防止破坏，孔洞距板边距离不宜太近。

玻璃之间的缝宽要满足幕墙在温度变化和主体结构侧移时互不相碰的要求，同时在胶缝受拉时，其自身拉伸变形也要满足温度变化和主体结构侧移使胶缝变宽的要求。因此，胶缝不宜过小。

5.2.9 与本规程条文说明第 4.2.5 条基本相同。

5.2.11 应根据建筑立面效果和防火要求设计确定，验收时根据设计要求验收。

5.2.12 与本规程条文说明第 4.2.13 条相同。

6 全玻璃幕墙工程

6.1 一般规定

6.1.2 全玻璃幕墙的玻璃面板和玻璃肋的厚度较大，以 12~19mm 为多。如果高度太高又采用下部支承，则在自重压力下，面板和肋都处于偏心受压状态，容易出现平面外的稳定问题，而且玻璃表面容易变形。所以，较高的幕墙玻璃应吊挂在上部水平结构上，使幕墙玻璃和肋所受的轴向力为拉力。

6.1.3 本条为强制性条文，根据《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ 102-2003 的要求制定。

6.1.4 全玻璃幕墙玻璃面板的面积较大，面板通常是对边简支板，在相同尺寸下，风荷载和地震作用产生的弯矩和挠度都比框支承幕墙四边简支玻璃大，所以面板不宜太薄。夹层玻璃夹片厚度和单片厚度应经计算确定，但玻璃单片厚度不得小于 8mm。夹层玻璃宜为干法加工合成，夹层玻璃的两片玻璃厚度差不宜大于 2mm。夹层玻璃的胶片宜采用聚氯乙烯醇缩丁醛（PVB）胶片，胶片的厚度不宜小于 0.76 mm。

6.1.5 与本规程条文说明第 4.1.8 条相同。

6.2 主控项目

- 6.2.1 全玻璃幕墙材料和配件比较单一，设计有吊夹具的，应对吊夹具支承装置检查验收。
- 6.2.2 与本规程条文说明第 4.2.2 条相同。
- 6.2.3 因全玻璃幕墙基本都在底层，幕墙的物理性能按本规程第 3.2.5 条款执行，但对单体高度较高、安全要求较高的全玻璃幕墙，应进行物理性能检测。
- 6.2.4 吊挂式玻璃下端不得用任何垫块支承或填塞，以满足玻璃伸长变形的要求。
- 6.2.5 本条为强制性条文，根据《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ 102-2003 的要求制定。与第 6.2.4 条不相同，本条包括了装修面和结构面，未装修时按第 6.2.4 条验收。
- 6.2.6 金属板连接的玻璃肋一般比较高，因此对玻璃的强度有较高要求。应采用钢化夹层玻璃，以防止幕墙整片塌落。
- 6.2.7 本条第 1 款为强制性条文，根据《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ 102-2003 的要求制定。本条第 2 款中，玻璃之间的缝宽要满足幕墙在温度变化和主体结构侧移时互不相碰的要求，同时在胶缝受拉时，其自身拉伸变形也要满足温度变化和主体结构侧移使胶缝变宽的要求。因此，胶缝不宜过小。
- 6.2.8 跨度大的玻璃肋应进行稳定性验算，必要时应采取横向支撑或拉结等措施。因为跨度大的玻璃肋安全性要求高，验收时应按本条执行。
- 6.2.9 全玻璃幕墙悬挂在钢结构构件上时，支承结构应有足够的抗弯刚度和抗扭刚度，防止幕墙下垂和转角过大，以免变形受限使玻璃破损。同时，在水平方向要设置刚性传力构件如玻璃肋，对幕墙水平方向进行约束。

7 单元式幕墙工程

7.1 一般规定

- 7.1.1 本条中的单元式幕墙工程包括以玻璃、石材、金属板、人造板材为面板材料的单元式幕墙。
- 7.1.2 单元式幕墙单元板块一般都有一层楼高，面积大、重量重，都是工厂化生产，要经过多次搬运、吊装最后上墙，因此要具有良好的整体刚度和结构牢固度，才能在搬运、吊装和安装过程中不变形、不松动。

7.1.3 单元式幕墙工程一般都是装配式结构，现场很少打注密封胶，发现较多的问题就是漏水。因此，应采取有效的防水和防松措施，减少渗漏水的可能性。

7.1.4 本条根据国家标准制定，为最小搭接长度。实际搭接长度应根据设计确定。

7.1.5 单元式幕墙工程一般都是装配式结构，主体结构和埋件误差不可避免。因此，单元锚固连接件应上下、左右、前后三维可调节，才能保证单元式幕墙表面平整、纵横平直。

7.1.6 通气孔和排水孔处应用透水材料封堵，以防灰尘蚊虫进入。

7.1.7 单元式幕墙根据面板材料可分为多种类型，除加工单元板块外，其他要求基本与面板材料类幕墙工程相同。在对单元式幕墙验收时，除按本章节规定验收外，还应对照面板材料类幕墙章节有关规定进行验收。

7.1.8 与本规程条文说明第 4.1.8 条相同。

7.1.9 单元式幕墙根据面板材料可分为多种类型，除加工单元板块外，其他要求基本与面板材料类幕墙工程相同。在对单元式幕墙验收时，除按本章节规定验收外，还应对照面板材料类幕墙章节有关规定进行验收。

7.1.10 与本规程条文说明第 4.1.9 条相同。

7.2 主控项目

7.2.1 与本规程条文说明第 4.2.1 条相同。

7.2.2 与本规程条文说明第 4.2.2 条相同。

7.2.3 与本规程条文说明第 4.2.3 条基本相同。

7.2.8 单元式幕墙对插式组合时，纵横相交十字接口处最容易发生渗漏。因此，在设计时就应有防渗漏设计，施工中要严格按设计施工并记录，验收时应按本条验收。

7.2.9 本条对有开启窗的单元式玻璃幕墙提出了要求，工程中和使用中开启窗问题较多，应对照本条仔细检查。

7.2.10 与本规程条文说明第 4.2.10 条相同。

7.2.11 与本规程条文说明第 4.2.13 条相同。

7.2.12 与本规程条文说明第 4.2.14 条相同。

8 石材幕墙工程

8.1 一般规定

8.1.1 石材幕墙包括封闭式和开放式石材幕墙。石材幕墙面板支承形式有嵌入、钢销、短槽、通槽、勾托、平挂、穿透、背栓、背槽、碟形背卡等。本条不适用于无立柱、横梁的石材装饰性幕墙。

8.1.2 石材幕墙面板材料比其他类幕墙重量重，支承构件和板材挂装系统应有足够的强度支承石材板块。支承构件一般都用槽钢、角钢、方钢管等钢材，挂装系统最常用的有挂件系统、背栓系统等。

8.1.3 高层建筑石材幕墙面板宜选用花岗岩，非高层建筑可选用大理石、石灰石、石英砂岩等。高层建筑抗风压和变形性能要求高，大理石、石灰石、石英砂岩等弯曲强度标准值小于 8.0MPa 并具有松脆的特点，不太适宜在高层建筑上使用。石材面板的性能主要是弯曲强度标准值、吸水率、抗冻系数等，其技术指标见本规程第 8.2.4 条。

8.1.4 石材幕墙所采用的五金件、转接件、连接件的规格和尺寸应根据设计计算确定。若使用挂件系统，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。背栓式挂装系统宜设置防脱落装置。防脱落装置主要是防止在地震或主体结构变形时，有的挂装件因搭接量少而出现脱槽，导致面板掉落。

8.1.5 为防止挂件与面板之间刚性接触而造成面板损坏，防止面板滑移，挂槽和挂件之间的空隙要灌注具有一定的弹性且模量较高的胶粘剂，选用干挂石材用环氧胶粘剂能满足上述要求。但许多工程也选用云石胶，云石胶以不饱和聚酯树脂或环氧树脂为基体树脂，添加其他改性材料及适当的固化剂，具有快速固化、脆性大等特点，适用于石材定位、修补等非结构承载粘结。石材幕墙金属挂件与石材间是结构承载粘结固定，根据国家标准要求，不应使用云石胶。

与石材接触、粘结的密封胶应选用石材专用密封胶，以减小密封胶对石材的污染程度。

8.1.6 石材幕墙面板材料重量重，支承构件与墙体结构的连接非常重要。连接强度应包括墙体材料强度能否承受石材幕墙重量等。

8.1.7 江苏省建筑设计，墙体厚度一般 200mm，按照节能设计规范，墙体传热系数达不到节能要求。因此，墙体上应加设保温材料。近年来，保温材料引发多起火灾事故，为此，建设部、公安部于 2009 年 9 月联合颁布了《民用建筑外保温系统及外墙装饰防火暂行规定》（公通字[2009] 46 号），其中对非透明幕墙建筑保温材料的燃烧性能等级等进行了规定。幕墙式建筑应符合下列规定：

1 建筑高度大于等于 24m 时，保温材料的燃烧性能应为 A 级。

2 建筑高度小于 24m 时，保温材料的燃烧性能应为 A 级或 B1 级。当采用 B1 级保温材料时，每层应设置水平防火隔离带。

3 保温材料应采用不燃材料做防护层。防护层应将保温材料完全覆盖。防护层厚度不应小于 3mm。

4 采用金属、石材等非透明幕墙结构的建筑，应设置基层墙体，其耐火极限应符合现行防火规范关于外墙耐火极限的有关规定；玻璃幕墙的窗间墙、窗槛墙、裙墙的耐火极限和防火构造应符合现行防火规范关于建筑幕墙的有关规定。

5 基层墙体内部空腔及建筑幕墙与基层墙体、窗间墙、窗槛墙及裙墙之间的空间，应在每层楼板处采用防火封堵材料封堵。

6 按本规定需要设置防火隔离带时，应沿楼板位置设置宽度不小于 300mm 的 A 级保温材料。防火隔离带与墙面应进行全面积粘贴。

7 建筑外墙的装饰层，除采用涂料外，应采用不燃材料。当建筑外墙采用可燃保温材料时，不宜采用着火后易脱落的瓷砖等材料。

2011 年 3 月，公安部又颁布了《关于进一步明确民用建筑外保温材料消防监督管理有关要求的通知》（公消字[2011] 56 号），规定“民用建筑外保温材料采用燃烧性能为 A 级的材料”。

8.2 主控项目

8.2.1 幕墙工程采用的材料、五金配件、组件等包括外购件、外协件和加工件。材料主要包括支承材料、面板材料、粘结材料、密封材料等，五金配件主要包括紧固件等，组件包括转接件、预埋件、挂装件等。

8.2.2 与本规程条文说明第 4.2.2 条相同。

8.2.3 封闭式石材幕墙应当做抗风压性能、气密性能、水密性能、平面位移四项物理性能检测，开放式可以不做。石材幕墙等非透明幕墙的传热系数，目前主要查看经建设部门批准、设计施工图审查中心审查通过的节能设计计算书。

8.2.4 幕墙使用的石材面板的性能十分重要，其性能指标根据国家标准最低要求制定。

8.2.5 石材的放射性要求主要针对室内石材幕墙工程包括天井等，室外石材幕墙工程无须进行放射性检测。

8.2.6 与本规程条文说明第 8.1.5 条基本相同。

8.2.7 我国石材品种杂、产地多，密封胶不一定对所有石材都不污染。因此，与石材接触、粘结的密封胶应当经检测机构进行耐污染性试验，以减小密封胶对石材的污染程度。

8.2.9 与本规程条文说明第 4.2.6 条相同。

8.2.10 幕墙四周、墙角、内表面与主体结构之间的连接节点应能适应幕墙变形要求。立柱与主体结构之间应用螺栓连接。横梁两端与立柱之间，对于大面积连续型石材幕墙，应采用两端螺栓连接或一端螺栓连接，另一端焊接；对于窗台处等不连续石材幕墙，两端可同时焊连接。

8.2.11 背栓与板材连接的抗拉、抗剪承载力，应经检测机构进行检测并符合设计要求。

8.2.12 相邻转角板块的连接应当有挂装系统连接，但有的转角处小板块往往用密封胶粘结，存在安全隐患。

8.2.13 开放式石材幕墙使用的钢材基本上都暴露在大气中，这些钢结构件的抗腐蚀要求要高于封闭式石材幕墙。若使用不锈钢、铝材等材料，与之相接触的钢材接触处应采取措施，避免双金属接触腐蚀。

8.2.14 幕墙在安装过程中，可能存在达不到设计要求而发生渗漏水的情况，因此，对有水密性要求的幕墙，应进行现场淋水渗漏检查。

8.2.15 与本规程条文说明第 4.2.13 条相同。

8.2.17 与本规程条文说明第 8.1.7 条基本相同。

9 金属板幕墙工程

9.1 一般规定

9.1.1 构件式金属板幕墙包括封闭式和开放式金属板幕墙。金属板幕墙可按建筑设计的要求，选用单层铝板、铝塑复合板、蜂窝铝板、彩色钢板、搪瓷涂层钢板、不锈钢板、锌合金板、铜合金板作为面板材料。本条不适用于无立柱、横梁的金属板材装饰性幕墙。

9.1.2 金属板幕墙面板本身是金属，支承结构也是金属，不同金属接触会产生双金属接触腐蚀。

9.1.3 建筑硅酮密封胶与工程所用的金属板应在使用前做相容性试验，不相容时会使胶与金属板产生剥离和裂纹，导致雨水渗漏。

9.1.4 幕墙钢质件若镀锌处理，应当采用热浸锌处理，镀锌层厚度不应小于 45 μm 。不得采用冷镀锌处理。

- 9.1.5 所有金属面板都需要折边，折边时，应保证金属内部结构及表面饰层不遭到破坏。
- 9.1.6 本条的措施主要是防止雨水渗透。
- 9.1.7 金属板面涂层是金属板防腐、耐气候的重要保障，本条是对金属板涂层的最低要求。
- 9.1.9 与本规程条文说明第 8.1.7 条相同。

9.2 主控项目

- 9.2.1 幕墙工程所使用的各种材料、五金配件、组件包括外购件、外协件和加工件。材料主要包括支承材料、面板材料、粘结材料、密封材料等，五金配件主要包括紧固件等，组件包括转接件、预埋件、挂装件等。
- 9.2.2 与本规程条文说明第 4.2.2 条相同。
- 9.2.3 与本规程条文说明第 8.2.3 条基本相同。
- 9.2.4 金属面板的品种、规格、颜色比较多，关系到幕墙整体效果，验收时应注意。
- 9.2.6 与本规程条文说明第 4.2.6 条相同。
- 9.2.7 幕墙四周、墙角、内表面与主体结构之间的连接节点应能适应幕墙变形要求。立柱与主体结构之间应用螺栓连接。横梁两端与立柱之间，对于大面积连续型幕墙，应采用两端螺栓连接或一端螺栓连接，另一端焊接；对于窗台、包梁包柱等不连续幕墙，两端可同时焊连接。
- 9.2.8 本条中的防腐处理应包括现场焊接后的防腐处理。
- 9.2.9 金属板幕墙的板缝注胶宽度一般较宽，必须严格按设计要求施工。
- 9.2.10 幕墙在安装过程中，可能存在达不到设计要求而发生渗漏水的情况，因此，对有水密性要求的幕墙，应进行现场淋水渗漏检查。
- 9.2.11 与本规程条文说明第 4.2.13 条相同。
- 9.2.13 与本规程条文说明第 8.1.7 条相同。

10 人造板材幕墙工程

10.1 一般规定

- 10.1.1 人造板材幕墙是以人造外墙板为面板材料的建筑幕墙，包括用瓷板为面板材料的瓷板幕墙、用陶板为面板材料的陶板幕墙、用微晶玻璃板为面板材料的微晶玻璃板幕墙、

用石材铝蜂窝板为面板材料的石材铝蜂窝板幕墙、用木纤维板为面板材料的木纤维板幕墙、用高密度无石棉纤维水泥板为面板材料的纤维水泥板幕墙。人造板材幕墙工程是较新型的幕墙工程，由于其轻质和独特的装饰效果，已得到了广泛应用。一些相关的国家标准如《建筑幕墙》GB/T 21086—2007，以及有关的人造外墙板材行业标准如《建筑幕墙用瓷板》JGJ/T 217-2007 等已经陆续完成了制定，并颁布实施，为本规程人造板材幕墙工程质量验收提供了很好的依据。

10.1.2 人造板材幕墙中，瓷板、陶板、微晶玻璃板等均属于脆性材料，容易受到物体和人体冲击而破碎。除了应采取必要的措施保证偶然破裂后的安全性，还必须具备抗撞击的性能。

10.1.3 开放式幕墙没有水密性能要求，其中开缝式幕墙板缝不做防水密封，允许雨水流入面板背部空间；遮挡式幕墙板缝，潮湿气流和少量被风带入或渗入的雨水，会造成幕墙面板后部的潮湿空间。为了保证幕墙的耐久性，防止雨水浸蚀幕墙构件、主体结构和保温层，应设置可靠的导排水系统，并加强面板后部空间的通风除湿能力。面板后面的保温层，可采用铝板、镀锌钢板或其他耐候防水材料进行隔离，防止雨水浸蚀，降低保温性能；内部支承金属结构应加强防腐措施，保证其耐久性。

10.1.4 为防止挂件与面板之间刚性接触而造成面板损坏，防止面板滑移，挂槽和挂件之间的空隙要灌注具有一定的弹性且模量较高的胶粘剂，环氧系列胶粘剂能满足要求。

10.1.5 人造板材的厚度和单片面积是保证人造板材幕墙工程质量的主要要素，其板材的技术参数和指标应满足国家及行业相关标准要求。表 10.1.5 中有单片面积限制的主要是脆性材料，其他材料的单片面积由设计确定。

10.1.7 与本规程条文说明第 8.1.7 条相同。

10.2 主控项目

10.2.1 与本规程条文说明第 9.2.1 条相同。

10.2.2 与本规程条文说明第 4.2.2 条相同。

10.2.3 与本规程条文说明第 8.2.3 条基本相同。

10.2.5 与本规程条文说明第 4.2.6 条相同。

10.2.6 与本规程条文说明第 9.2.7 条相同

10.2.7 与本规程条文说明第 8.2.11 条相同

- 10.2.8 与本规程条文说明第 9.2.9 条相同。
- 10.2.9 与本规程条文说明第 9.2.10 条相同。
- 10.2.10 与本规程条文说明第 4.2.13 条相同。
- 10.2.12 与本规程条文说明第 8.1.7 条相同。

11 双层幕墙工程

11.1 一般规定

- 11.1.1 双层幕墙在我国已有少量工程应用，但国内在验收方法上是个空白，本章主要根据相关标准和工程实践总结而制定。
- 11.1.2 双层幕墙内外层一般由构件式玻璃幕墙、点支式玻璃幕墙、单元式玻璃幕墙等类型的玻璃幕墙组合而成，相关要求主要是材料要求、结构要求等。
- 11.1.3 双层幕墙由两层玻璃幕墙组成，从节约资源考虑，内外层一般采用单、双层玻璃，中空保温隔热性能比单玻好，应合理应用才能发挥其最大效能。
- 11.1.4 本条是对双层幕墙材料的基本要求。
- 11.1.5 双层幕墙通风口设置关系到双层幕墙基本性能、节能性能和室内舒适度，应能够形成有效的空气流动，否则就不能体现双层幕墙的优越性。
- 11.1.6~11.1.11 这几条是对双层幕墙配套系统的具体要求。
- 11.1.12 与本规程条文说明第 4.1.8 条相同。
- 11.1.13 与本规程条文说明第 4.1.9 条相同。

11.2 主控项目

- 11.2.1 与本规程条文说明第 4.2.1 条相同。
- 11.2.2 与本规程条文说明第 4.2.2 条相同。
- 11.2.3 与本规程条文说明第 4.2.3 条基本相同，其中，抗风压性能、气密性能、水密性能应根据设计要求，内、外层分别检测。
- 11.2.4 与本规程条文说明第 4.2.4 条相同。
- 11.2.5 与其他玻璃幕墙相关章节相同。
- 11.2.6 双层幕墙的配套系统比较多，应对照设计要求逐项验收。
- 11.2.7 工程中和使用中开启窗问题较多，应仔细检查。

11.2.8 与本规程条文说明第 4.2.10 条相同。

11.2.9 与本规程条文说明第 4.2.13 条相同。

11.2.10 与本规程条文说明第 4.2.14 条基本相同。

11.2.11 本条中的不同类型幕墙，是指组成双层幕墙的构件式玻璃幕墙、点支式玻璃幕墙、单元式玻璃幕墙。相关主控项目是指与本章主控项目不重复的不同类型幕墙其他项目。其中，构件式玻璃幕墙有本规程第 4.2.6、4.2.7、4.2.8、4.2.9 条等；点支式玻璃幕墙有本规程第 5.2.4、5.2.5、5.2.6、5.2.7、5.2.10 条等；单元式玻璃幕墙有本规程第 7.2.5、7.2.6、7.2.7、7.2.8 条等。

12 建筑玻璃采光顶工程

12.1 一般规定

12.1.1 采光顶按支承结构分为钢结构支承型、铝合金结构支承型、玻璃结构支承型、索杆结构支承型。建筑玻璃雨篷可参照使用。

12.1.3 采光顶一般置于人活动上方，其安全性能、保温遮阳性能、结露性能和抗冰雹性能都非常重要。

12.1.4 采光顶积水有可能造成渗漏，因此，采光顶一般要有一定的坡度，使之不能积水，或者在采光顶周边设置排水槽，使雨水及时排走。

12.1.5 有防火排烟要求的采光顶应按《建筑设计防火规范》GB 50016 和《高层民用建筑设计防火规范》GB 50045 设计并提供设计资料，根据设计要求进行验收。

12.2 主控项目

12.2.1 与本规程条文说明第 4.2.1 条相同。

12.2.2 与本规程条文说明第 4.2.2 条相同。

12.2.3 本条中结构性能包括风荷载、积水荷载、雪荷载、冰荷载及其他特殊荷载的承载性能、能适应主体结构的变形和承受可能出现的温度作用等。可根据设计要求进行检验。

12.2.4 玻璃是各种采光顶支承结构都必须采用的顶部面板材料。本条要求采光顶使用的玻璃应使用安全玻璃并具有 3C 认证标识，宜采用夹层玻璃和中空玻璃，主要根据《建筑玻璃采光顶》JG/T 231-2007 和使用中的实际情况规定。根据采光顶使用情况，采光顶钢化玻璃自爆现象比幕墙严重，因此，本条要求钢化玻璃宜进行二次均质处理，以减少钢化

玻璃自爆现象的发生。

12.2.6 与本规程条文说明第 5.2.4 条相同。

12.2.7 本条中对采光顶索杆结构的要求根据《建筑玻璃采光顶》JG/T 231-2007 规定。

12.2.8 本条中的铝合金型材规格和安装方式应对照设计要求验收，表面处理根据《建筑玻璃采光顶》JG/T 231-2007 的规定要求验收。

12.2.9 本条中的玻璃梁规格和安装方式应对照设计要求验收。玻璃梁使用钢化玻璃能提高梁的强度和刚度，但钢化玻璃有自爆的可能性，一旦自爆将可能发生严重安全问题，采用钢化夹层玻璃可减少或延缓玻璃自爆后安全事故的发生。

12.2.10 与本规程条文说明第 4.2.11 条相同。

12.2.11 对有开启窗的采光顶，应按本条要求验收。

12.2.12 防雨水渗漏性能也是采光顶质量的重要性能，除应在试验室进行设计验证外，因安装原因等可能存在渗漏情况，本条规定对安装后的采光顶工程应进行现场淋水试验，并通过淋水检查渗漏情况和排水情况。

12.2.13 与本规程条文说明第 4.2.13 条相同。

12.3 一般项目

12.3.7 本条仅规定了隐框玻璃采光顶组装允许偏差，各种支承结构安装允许偏差根据《建筑玻璃采光顶》JG/T 231-2007 规定执行。