

UDC

DBJ

湖南省工程建设地方标准

DBJ XX/XXXX—XXXX

P

备案号 JXXXX—XXXX

建筑节能门窗工程技术标准

Technical standard energy efficiency-saving doors and windows engineering

（报批稿）

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX 实施

湖南省住房和城乡建设厅

发布

湖南省工程建设地方标准

建筑节能门窗工程技术标准

Technical standard energy efficiency-saving doors and windows engineering

DBJ XX/XXXX—202X

批准部门：湖南省住房和城乡建设厅

施行日期：2 0 2 X 年 X 月 X 日

X X X X X X X 出版社

202X XX

前 言

根据湖南省住房和城乡建设厅《关于公布 2022 年湖南省工程建设地方标准制（修）订计划项目的通知》（湘建科函〔2022〕40 号）文件要求，为提高湖南省建筑节能门窗工程应用技术水平，确保工程质量，标准编制组依据国家、行业和湖南省现行相关技术标准、规范，结合湖南省气候特点，经广泛调查研究，认真总结实践经验，并在广泛征求意见基础上，制定本标准。

本标准的主要技术内容有：1. 总则、2. 术语、3. 基本规定、4. 性能要求、5. 材料、6. 设计、7. 加工制作、8. 安装与施工、9. 验收、10. 维护与保养。

根据住房和城乡建设部《工程建设标准涉及专利管理办法》（建办标〔2017〕3 号）文件要求，编制单位声明：本标准不涉及任何专利，如在使用过程中发现涉及专利，请及时与编制组联系。

本标准由湖南省住房和城乡建设厅负责管理，由主编单位负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送湖南绿碳建筑科技有限公司（地址：湖南省长沙市雨花区井莲路 397 号红星紫金国际 2 栋 801，邮政编码：410000），以便修订时参考。

本 标 准 主 编 单 位：湖南绿碳建筑科技有限公司

湖南亘晟门窗幕墙有限公司

本 标 准 参 编 单 位：湖南省建设科技与建筑节能协会

湖南省建筑设计院集团股份有限公司

湖南省建筑节能和绿色建造技术中心

长沙市公共工程建设中心

长沙市绿色建筑发展中心

长沙市建设工程质量安全监督站

湖南大学

湖南省建筑科学研究院有限责任公司

长沙市城市建设科学研究院

湖南愿景住宅工业科技有限公司

湖南望新建设集团股份有限公司

湖南建工七星物业管理有限公司

中建不二幕墙装饰有限公司

亨斯迈聚氨酯（中国）有限公司

上海集韧复合材料有限公司

湖南省华漫兄弟集团有限公司

长沙市三湘特种玻璃有限公司

本标准主要编制人员：王柏俊 黎恒志 席超波 刘宏成

毛永乐 杨红波 刘 纯 龙毅湘

王达翔 刘 妍 黄建光 谭 卡

谢志鹏 莫 澈 曹仁华 范宪文

胡 双 张倍良 王宏培 王胜宇

王 维 阳小华 欧鹏飞 李敏佳

金 津 潘 洋 甘 昕 雷雨荷

王 泉 陈 园 沈 焜

本标准主要审定人员：朱晓鸣 伍灿良 黄沙滨 李 云

余 俊 任生辉 李德绵

目 次

1. 总则	1
2. 术语	2
3. 基本规定	4
4. 性能要求	5
5. 材料	7
5.1. 一般规定.....	7
5.2. 型材.....	7
5.3. 玻璃.....	9
5.4. 五金件、紧固件.....	11
5.5. 密封.....	11
5.6. 附框.....	12
5.7. 遮阳.....	13
5.8. 其他.....	14
6. 设计	15
6.1. 一般规定.....	15
6.2. 建筑设计.....	16
6.3. 结构设计.....	17
6.4. 安全设计.....	18
6.5. 装配式设计.....	19
6.6. 产品与构造.....	19
7. 加工制作	23
7.1. 一般规定.....	23
7.2. 型材切割.....	23
7.3. 构件加工.....	24
7.4. 门窗组装.....	24
7.5. 门窗扇及五金件安装.....	27
7.6. 玻璃安装.....	27
7.7. 门窗加工、组装检验.....	28
7.8. 半成品与成品保护	29
7.9. 标志、包装、运输、贮存.....	29
8. 安装与施工	31
8.1. 一般规定.....	31
8.2. 施工准备.....	32
8.3. 安装要求.....	32

8.4. 清理与成品保护	34
9. 验收	35
9.1. 一般规定	35
9.2. 主控项目	36
9.3. 一般项目	38
10. 维护与保养	40
附录 A 节能门窗分类、命名和标记	41
附录 B 典型门窗配置与热工性能	44
本标准用词说明	48
引用标准名录	49
附：条文说明	52

Content

1. General Principles	1
2. Terms.....	2
3. Basic Provisions.....	4
4. Performance Requirements	5
5. Materials	7
5.1. General Requirements	7
5.2. Profile.....	7
5.3. Glass.....	9
5.4. Hardware and Fasteners	11
5.5. Sealing.....	11
5.6. Appendent Frame	12
5.7. Solar Shading	13
5.8. Other	14
6. Design	15
6.1. General Requirements	15
6.2. Architectural Design	16
6.3. Structural Design.....	17
6.4. Safety Design	18
6.5. Prefabricated Design	19
6.6. Product and Construction.....	19
7. Process and Manufacture	23
7.1. General Requirements	23
7.2. Profile Cutting.....	23
7.3. Component Processing.....	24
7.4. Doors and Windows Assembly	24
7.5. Sash and Hardware Installation.....	27
7.6. Glass Installation.....	27
7.7. Inspection of Doors and Windows processing and assembly processes	28
7.8. Semi Finished Products and Finished Products Protection	29
7.9. Marking、Packaging、Transportation and Storage	29
8. Installation and Construction	31
8.1. General Requirements	31
8.2. Construction Preparation.....	32
8.3. Installation Requirement	32
8.4. Clearance and Finished Products Protection	34
9. Acceptance check of projects	35
9.1. General Requirements	35

9.2. Main Items	36
9.3. General Items	38
10. Maintenance	40
Appendix A Classification, Naming, and Marking of Energy-saving	
Doors and Windows	41
Appendix B Thermal Performance and Configuration of Typical	
Doors and Windows	44
Explanation of Wording in This Standard.....	48
List of Quoted Standards	49
Addition:Explanation of Provisions	52

1. 总则

1.0.1 为提高湖南省建筑节能门窗工程应用技术水平，推进门窗标准化，提升建筑品质与性能，做到安全可靠、技术先进、经济合理、节能环保，结合湖南省气候特点和具体情况，特制定本标准。

1.0.2 本标准适用于湖南省建筑节能门窗工程的设计、加工制作、安装与施工、验收、维护与保养。

1.0.3 建筑节能门窗的工程应用除应符合本标准外，尚应符合国家、行业和湖南省现行相关标准的规定。

2. 术语

2.0.1 节能门窗 energy saving doors and windows

由保温隔热型材、玻璃面板、密封材料、五金系统等组成，按照设定性能要求进行构造设计、采用标准化工艺生产、符合建筑节能标准要求的定型成品门窗。

2.0.2 主型材 main profile

组成门窗框、扇杆件系统的基本构架，在其上装配开启扇或玻璃、辅型材、附件的门窗框、扇型材，以及组合门窗的拼樘框型材。

2.0.3 辅型材 accessorial profile

门窗框、扇杆件系统中，镶嵌或固定于主型材杆件上，起到传递荷载或其他功能作用的附加型材（如玻璃压条、披水条等）。

2.0.4 暖边间隔条 warm edge spacer

由低热导率材料组成，用于降低中空玻璃边部热传导的间隔条。主要包括刚性暖边间隔条和柔性暖边间隔条。

2.0.5 主要受力杆件 main load bearing member bar

门窗立面内承受并传递门窗自重力和水平荷载等作用力的框、扇等主型材，以及组合窗拼樘框型材。

2.0.6 型材截面主要受力部位 profile section main load bearing area

门窗主型材横截面中承受垂直和水平方向荷载作用力的腹板、翼缘及固定其他构件、零配件的连接受力部位。

2.0.7 附框 appendent frame

预埋或预先安装在门窗洞口中，用于固定门窗的杆件系统。

2.0.8 披水板 weather board

安装于外窗室外侧下框底部，具有一定坡度用于排泄雨水的部件。

2.0.9 拼樘杆件 combination transom and mullion

两樘及两樘以上门窗之间组合时，框构架的横向和竖向连接杆件。

2.0.10 干法安装 dry installation

在门窗洞口墙的基体上预先设置附框并进行防水密封处理,待洞口墙体表面作业全部完成后,再在附框上固定门窗的安装方式。

2.0.11 湿法安装 wet installation

门窗洞口墙体面层装饰湿作业前开始安装门窗,采用连接件在洞口墙的基体上固定门窗框,然后对门窗框与洞口墙体间隙进行密封处理的门窗安装方式。

3. 基本规定

3.0.1 节能门窗的设计应满足建筑功能、装饰要求以及当地气候和环境条件，节能门窗的原材料、装配质量、性能指标应满足工程设计要求以及国家、行业和湖南省现行相关标准的规定。

3.0.2 节能门窗的材料、形式、分格、构造节点应根据建筑外观、使用功能、技术及经济性等进行深化设计，做到安全、经济、美观，并易于日常维护清洁和使用方便。

3.0.3 节能门窗的材料和配件应由同一门窗产品供应商配套供应，配件及辅助材料应与主材的性能相容。

3.0.4 门窗洞口尺寸应符合现行国家标准《建筑门窗洞口尺寸系列》GB/T 5824、《建筑门窗洞口尺寸协调要求》GB/T 30591 的规定。

3.0.5 节能门窗应采用定型成品门窗，确需现场拼装的特殊形式或尺寸，应进行专项设计。

3.0.6 节能门窗的构造设计应以设定性能为目标，系统性地统筹门窗生产安装的各要素关系，实现节能门窗的标准化和系列化。

3.0.7 节能门窗的分类、命名和标记可按本标准附录 A 进行。

3.0.8 节能门窗供应商应根据建筑设计文件规定的技术指标，对节能门窗产品进行深化设计，形成完整的节能门窗技术文件，并经设计单位签章认可后方可采用。门窗施工安装单位应制定相应的专项施工安装方案，经审查合格后实施。

3.0.9 节能门窗工程应用高度超过 100 m、玻璃应用不符合《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113 规定、采用创新性技术方法和措施影响门窗性能及安全的，应进行论证并符合本标准中有关性能的要求。

4. 性能要求

4.0.1 节能门窗除应符合现行国家标准《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433 的规定外，还应符合下列规定：

- 1 铝合金门窗应符合现行国家标准《铝合金门窗》GB/T 8478 的规定；
- 2 铝塑共挤门窗应符合现行行业标准《铝塑共挤门窗》JG/T 543 的规定；
- 3 铝木复合门窗应符合现行国家标准《建筑用节能门窗 第 1 部分：铝木复合门窗》GB/T 29734.1、《木门窗》GB/T 29498 的规定；
- 4 铝塑复合门窗应符合现行国家标准《建筑用节能门窗 第 2 部分：铝塑复合门窗》GB/T 29734.2 的规定；
- 5 钢塑复合门窗应符合现行国家标准《建筑用节能门窗 第 3 部分：钢塑复合门窗》GB/T 29734.3 的规定；
- 6 玻璃纤维增强复合门窗应符合现行行业标准《玻纤增强聚氨酯节能门窗》JG/T 571 的规定；
- 7 塑料门窗应符合现行国家标准《建筑用塑料门》GB/T 28886、《建筑用塑料窗》GB/T 28887 的规定；
- 8 一体化遮阳窗应符合现行行业标准《建筑一体化遮阳窗》JG/T 500 的规定。

4.0.2 节能门窗的气密性能、水密性能、抗风压性能分级应符合现行国家标准《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433 的规定，性能指标应根据工程设计确定，且应符合表 4.0.2 的规定。

表 4.0.2 节能门窗气密性能、水密性能、抗风压性能要求

项目	指标要求
气密性能	≥7 级（公共建筑 10 层及以上）；≥6 级（其他）
水密性能	≥2 级（阳台门）；≥3 级（其他）
抗风压性能	≥4 级（7 层及以上）；≥3 级（其他）

4.0.3 节能门窗的传热系数、太阳得热系数、可见光透射比应符合现行国家和湖南省相关节能标准的规定，且传热系数不应大于 $2.5 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。

4.0.4 节能门窗的采光性能分级应符合现行国家标准《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433 的规定，性能指标应符合下列规定：

- 1 有天然采光要求的外窗透光折减系数不应小于 0.45;
- 2 主要功能房间采光窗的颜色透射指数不应低于 80。

4.0.5 节能门窗的空气声隔声性能分级应符合现行国家标准《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433 的规定，性能指标应符合下列规定：

1 临交通干线外门窗、居住建筑外门窗的空气声隔声性能指标不应低于 3 级，即计权隔声量与交通噪声频谱修正量之和（ R_w+C_{tr} ）不应低于 30 dB；

2 其他外门窗的空气声隔声性能指标不应低于 2 级，即计权隔声量与交通噪声频谱修正量之和（ R_w+C_{tr} ）不应低于 25 dB。

4.0.6 节能门窗应开启方便、坚固耐用。反复启闭性能应符合现行国家标准《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433 的规定。

4.0.7 节能门窗有耐火要求时，应选用耐火型门窗。耐火型门窗的耐火性能应符合现行国家标准《建筑防火通用规范》GB 55037、《建筑设计防火规范》GB 50016 等相关标准的规定与工程设计要求。

5. 材料

5.1. 一般规定

5.1.1 节能门窗所用材料应符合国家、行业和湖南省现行相关标准的规定，并应有出厂合格证、性能检测报告和质量保证书。

5.1.2 节能门窗所用材料性能应与工程使用环境条件相适应，影响环境的物质和有害物质限量应满足要求。

5.2. 型材

5.2.1 铝合金隔热型材应符合下列规定：

1 型材应符合现行国家标准《铝合金建筑型材 第6部分：隔热型材》GB/T 5237.6 和行业标准《建筑用隔热铝合金型材》JG 175 的规定；

2 型材基材应符合现行国家标准《铝合金建筑型材 第1部分：基材》GB/T 5237.1 的规定，对有装配关系的门窗主型材基材尺寸允许偏差应采用超高精级；

3 外门窗框、扇等主要受力杆件所用主型材壁厚公称尺寸应经设计计算或试验确定，并应符合现行国家标准《铝合金门窗》GB/T 8478 的规定。外门不应小于 2.2 mm，内门不应小于 2.0 mm，外窗不应小于 1.8 mm，内窗不应小于 1.4 mm，拼樘框型材不应小于 2.5 mm；

4 型材表面处理层的厚度应符合现行国家标准《铝合金建筑型材 第2部分：阳极氧化型材》GB/T 5237.2、《铝合金建筑型材 第3部分：电泳涂漆型材》GB/T 5237.3、《铝合金建筑型材 第4部分：喷粉型材》GB/T 5237.4、《铝合金建筑型材 第5部分：喷漆型材》GB/T 5237.5 的规定；

5 穿条式铝合金隔热型材的隔热材料应符合现行国家标准《铝合金建筑型材用隔热材料 第1部分：聚酰胺型材》GB/T 23615.1 和行业标准《建筑铝合金型材用聚酰胺隔热条》JG/T 174 的规定。穿条式铝合金隔热型材的隔热条严禁使用 PVC 材料；

6 浇注式铝合金隔热型材的隔热胶应符合现行国家标准《铝合金建筑型材用

隔热材料 第 2 部分：聚氨酯隔热胶》GB/T 23615.2 的规定。

5.2.2 铝塑共挤型材应符合现行行业标准《建筑门窗用铝塑共挤型材》JG/T 437、《铝塑共挤门窗》JG/T 543 的规定，其可视面硬质发泡塑料层的壁厚不应小于 4 mm，非可视面硬质发泡塑料层的壁厚不应小于 3.5 mm，硬质发泡塑料应挤入铝衬的固定槽内。

5.2.3 铝合金复合型材应符合下列规定：

1 铝木复合型材应符合现行国家标准《建筑用节能门窗 第 1 部分：铝木复合门窗》GB/T 29734.1 的规定；

2 铝塑复合型材应符合现行国家标准《建筑用节能门窗 第 2 部分：铝塑复合门窗》GB/T 29734.2 的规定；

3 以铝合金型材为主要受力杆件的复合型材，铝合金型材壁厚、表面处理层应符合本标准第 5.2.1 条的规定；

4 铝、木型材的复合连接应有通风透气伸缩缝，木型材必须经过热定型处理，含水率应有效控制；

5 复合型材的复合连接应牢固可靠，具有良好的物理机械性能，型材应平整，不应松动或翘曲。

5.2.4 钢塑复合型材应符合现行国家标准《建筑用节能门窗 第 3 部分：钢塑复合门窗》GB/T 29734.3 的规定。

5.2.5 玻璃纤维增强复合材料拉挤型材应符合下列规定：

1 玻璃纤维增强复合材料拉挤型材应符合现行行业标准《玻纤增强聚氨酯节能门窗》JG/T 571 的规定；

2 涂装型材涂层应覆盖型材所有可视面，且附着力应符合现行国家标准《色漆和清漆 涂层老化的评级方法》GB/T 1766 规定的 0 级；

3 涂装型材的涂层铅笔硬度不应低于现行国家标准《色漆和清漆 铅笔法测定漆膜硬度》GB/T 6739 规定的 2H 级；

4 型材可视面壁厚不应小于 2.5 mm，型材可视面悬臂壁厚不应小于 3.0 mm，非可视面壁厚不应小于 2.2 mm；

5 主型材应采用二腔体及以上腔体结构。

5.2.6 未增塑聚氯乙烯（PVC-U）型材应符合下列规定：

1 未增塑聚氯乙烯（PVC-U）型材应符合现行国家标准《门、窗用未增塑聚氯乙烯（PVC-U）型材》GB/T 8814、《建筑用塑料门》GB/T 28886、《建筑用塑料窗》GB/T 28887 和行业标准《建筑门窗用未增塑聚氯乙烯彩色型材》JG/T 263 的规定；

2 未增塑聚氯乙烯（PVC-U）型材增强型钢应符合现行行业标准《聚氯乙烯（PVC）门窗增强型钢》JG/T 131 的规定。型钢规格应根据门窗的抗风压强度计算结果确定，窗用增强型钢最小壁厚不应小于 1.5 mm，窗拼樘框型材、门用增强型钢最小壁厚不应小于 2.0 mm。增强型钢宜为闭口型式，表面应采用热浸镀锌处理；

3 未增塑聚氯乙烯（PVC-U）型材主型材断面应具有独立的保温隔声腔室、增强型钢腔室及排水腔室。

5.3. 玻璃

5.3.1 节能门窗玻璃应符合现行行业标准《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113 的规定。

5.3.2 中空玻璃应符合现行国家标准《中空玻璃》GB/T 11944 的规定，并应符合下列要求：

1 玻璃厚度不应小于 5 mm，中空玻璃的单片玻璃厚度相差不宜大于 3 mm；

2 单腔中空玻璃的气体层厚度不应小于 12 mm，多腔中空玻璃的气体层厚度不应小于 9 mm；

3 中空玻璃可采用金属间隔条，宜采用暖边间隔条，并宜连续折弯成型；暖边间隔条应符合现行行业标准《中空玻璃间隔条 第 3 部分：暖边间隔条》JC/T 2453 的规定；不应使用热熔型间隔胶条与聚氯乙烯（PVC）材质间隔条；

4 中空玻璃的干燥剂应符合现行行业标准《中空玻璃用干燥剂》JC/T 2072 的规定，不应因间隔条、密封胶等产生破坏和腐蚀；干燥剂应使用 3A 分子筛，并应符合现行国家标准《3A 分子筛》GB/T 10504 的规定；不应使用氯化钙、氧化钙类干燥剂和 4A 分子筛；

5 中空玻璃密封应采用双道密封。内道密封应采用丁基热熔密封胶，并应符

合现行行业标准《中空玻璃用丁基热熔密封胶》JC/T 914 的规定；外道密封应采用聚硫类或硅酮类中空玻璃密封胶，硅酮胶应符合现行国家标准《中空玻璃用弹性密封胶》GB/T 29755 的规定；当玻璃的密封材料有结构传力要求时应采用硅酮结构密封胶。

5.3.3 钢化玻璃应符合现行国家标准《建筑用安全玻璃 第 2 部分：钢化玻璃》GB 15763.2、《建筑用安全玻璃 第 4 部分：均质钢化玻璃》GB 15763.4 和行业标准《建筑门窗幕墙用钢化玻璃》JG/T 455 的规定。

5.3.4 夹层玻璃应符合现行国家标准《建筑用安全玻璃 第 3 部分：夹层玻璃》GB 15763.3 的规定，且应采用聚乙烯醇缩丁醛（PVB）胶片干法加工合成，单片玻璃厚度相差不宜大于 2 mm，外露的 PVB 夹层玻璃边缘应进行封边处理。

5.3.5 低辐射镀膜玻璃（Low-E 玻璃）应符合现行国家标准《镀膜玻璃 第 2 部分：低辐射镀膜玻璃》GB/T 18915.2 的规定。采用离线磁控真空溅射镀膜工艺生产的 Low-E 玻璃还应符合下列规定：

1 单银 Low-E 玻璃的光热比应不小于 1.2，双银 Low-E 玻璃的光热比应不小于 1.5，三银 Low-E 玻璃的光热比应不小于 1.9；

2 应加工成中空或真空玻璃使用，中空玻璃合片时应除去玻璃边部与密封胶接触部位的 Low-E 膜。

3 单腔中空玻璃 Low-E 膜宜设在从室外侧到室内侧的第 2 面；三玻两腔中空玻璃 Low-E 膜宜设在从室外侧到室内侧的第 2、4 面或第 2、5 面；真空复合中空玻璃的真空玻璃应位于室内侧，Low-E 膜宜设在室外侧到室内侧的第 4 面。

5.3.6 内置遮阳中空玻璃应符合现行行业标准《内置遮阳中空玻璃制品》JG/T 255 的规定，其气体层厚度不应小于 19 mm。

5.3.7 真空玻璃应符合现行国家标准《真空玻璃》GB/T 38586 的规定。

5.3.8 电致变色玻璃应符合现行行业标准《电致变色玻璃》JC/T 2631 的规定。

5.3.9 温致变色调光夹层玻璃应符合现行行业标准《温致变色调光夹层玻璃》JC/T 2670 的规定。

5.3.10 太阳能光伏玻璃应符合现行国家标准《建筑用太阳能光伏夹层玻璃》GB

29551、《建筑用太阳能光伏中空玻璃》GB/T 29759 的规定。

5.4. 五金件、紧固件

5.4.1 五金件应满足安全性、适用性、功能性、耐久性等要求，并应符合现行国家标准《建筑门窗五金件 通用要求》GB/T 32223 及相关产品标准的规定。

5.4.2 门窗工程连接用螺钉、螺栓应使用不锈钢材质，并应符合现行国家标准《紧固件机械性能》GB/T 3098、《紧固件 螺栓、螺钉、螺柱和螺母通用技术条件》GB/T 16938 的规定。在锁闭后直接暴露在外立面的五金件、紧固件应采取有效的防腐措施；五金件与增强型钢或未增塑聚氯乙烯（PVC-U）型材连接时，紧固件宜采用十字槽沉头自钻自攻螺钉，安装用自攻螺钉规格不应小于 ST4.8，性能应符合现行国家标准《十字槽沉头自攻螺钉》GB/T 846 的规定；门窗受力构件之间的连接不应采用铝及铝合金抽芯铆钉。

5.4.3 门窗或附框与墙体连接件采用固定片时，应采用热镀锌钢板，厚度不应小于 1.5 mm，宽度不应小于 20 mm，材质应符合现行国家标准《碳素结构钢冷轧钢板及钢带》GB/T 11253 的规定。

5.4.4 门窗框扇连接、锁固用功能性五金配件应满足整樘门、窗承载能力及反复启闭性能的要求。滑撑、合页铰链等承重五金件应经荷载计算正确选用，宜选用具有多点锁闭结构的锁具。

5.4.5 复合类外门窗的执手、合页、滑撑等五金件的连接部位应使用钢质加强衬板，加强衬板的壁厚不应小于 1.5 mm，长度不应小于 300 mm。

5.4.6 框扇用角码不应采用 PVC 材质。

5.5. 密封

5.5.1 密封条应符合现行国家标准《建筑门窗、幕墙用密封胶条》GB/T 24498 和行业标准《建筑门窗复合密封条》JG/T 386 的规定，宜采用三元乙丙橡胶、硅橡胶等橡胶类制品。

5.5.2 密封胶应按使用功能、使用范围、型材构造尺寸选用，并应符合下列规定：

1 中空玻璃密封用胶应符合现行国家标准《中空玻璃用弹性密封胶》GB/T 29755、《建筑用硅酮结构密封胶》GB 16776 和行业标准《中空玻璃用丁基热熔密封胶》JC/T 914、《中空玻璃用复合密封胶条》JC/T 1022 的规定；

2 玻璃与门窗框之间密封用胶应符合现行行业标准《建筑窗用弹性密封胶》JC/T 485 的规定；

3 门窗框与洞口之间的密封材料应符合现行国家标准《硅酮和改性硅酮建筑密封胶》GB/T 14683 和行业标准《单组分聚氨酯泡沫填缝剂》JC 956、《聚氨酯建筑密封胶》JC/T 482、《聚硫建筑密封胶》JC/T 483 的规定；

4 组角胶应符合现行行业标准《建筑门窗用组角结构密封胶》JC/T 2560 的规定；

5 耐火型门窗密封胶应符合现行国家标准《建筑用阻燃密封胶》GB/T 24267 的规定；

6 室内门窗粘接剂的烟气毒性安全级别不应低于现行国家标准《材料产烟毒性危险分级》GB/T 20285 规定的 ZA₂ 级，游离甲醛释放量应符合现行国家标准《室内装饰装修材料胶粘剂中有害物质限量》GB 18583 的规定，且不应大于 1g/kg。

5.5.3 密封毛条应采用紫外线稳定处理，毛条的毛束应经过硅化处理。密封毛条的空气渗透性能、机械性能及尺寸允许偏差应符合现行行业标准《建筑门窗密封毛条》JC/T 635 的规定。

5.5.4 防水隔（透）汽材料应符合现行行业标准《透汽防水垫层》JC/T 2291 的规定。

5.6. 附框

5.6.1 附框应满足强度、耐腐、耐久、阻燃、节能以及安装连接功能等要求，并应符合现行国家标准《建筑门窗附框技术要求》GB/T 39866 的规定。当门窗有耐火完整性要求时，附框应采用不低于门窗型材耐火极限的材料。

5.6.2 附框材料应有足够的强度，应与其基材等物理性能相匹配，不应在自然温度、湿度等环境发生变化时与基材产生较大的相对形变。

5.6.3 节能型附框成品截面厚度方向热阻不应小于 0.28 (m² · K/W)。

5.6.4 钢附框材质应符合现行国家标准《碳素结构钢冷轧钢板及钢带》GB/T 11253 的规定，壁厚不应小于 2.0 mm，内外表面应采用热浸镀锌防腐处理，镀层平均厚度不应小于 55 μm，局部厚度不应小于 45 μm。

5.6.5 附框组角应牢固，角缝处应经密封处理。

5.6.6 附框加工、组装宜在工厂内完成，宜标记宽度、高度、截面尺寸等。

5.6.7 附框生产企业应提供详细的附框安装作业指导书。

5.7. 遮阳

5.7.1 外遮阳一体化窗的遮阳材料应符合下列规定：

- 1 金属百叶帘及材料配件应符合现行行业标准《建筑用遮阳金属百叶帘》JG/T 251 的规定；
- 2 非金属百叶帘及材料配件应符合现行行业标准《建筑用遮阳非金属百叶帘》JG/T 499 的规定；
- 3 织物软卷帘及材料配件应符合现行行业标准《建筑用遮阳软卷帘》JG/T 254 的规定；
- 4 硬卷帘的帘片、填充物及材料配件应符合现行行业标准《建筑遮阳硬卷帘》JG/T 443 的规定；
- 5 遮阳部件的机械耐久性能应符合现行行业标准《建筑遮阳通用技术要求》JG/T 274 中 3 级的规定。

5.7.2 外遮阳部件采用硬卷帘时宜选用金属卷帘片，卷帘片的基材厚度应经设计和试验确定，并不应小于 0.27 mm。填充卷帘片的聚氨酯发泡材料密度不应小于 45 kg/m³。

5.7.3 内置遮阳一体化窗的内置遮阳中空玻璃及材料配件应符合现行行业标准《内置遮阳中空玻璃制品》JG/T 255 的规定，且机械耐久性能应满足 5 级要求。

5.7.4 遮阳部件采用电机驱动时，驱动装置的防护等级和技术要求应符合现行行业标准《建筑遮阳产品电力驱动装置技术要求》JG/T 276、《建筑遮阳产品用电机》JG/T 278 的规定，电机内部应有过热保护装置，断电后应能手动控制。

5.7.5 遮阳硬卷帘、软卷帘、金属百叶帘的遮阳系数宜低于 0.50。

5.8. 其他

5.8.1 门窗用玻璃垫块应符合现行行业标准《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113 的规定，不得采用硫化再生橡胶或其它吸水性材料。

5.8.2 铝合金型材与木型材的连接卡件宜采用聚酰胺 66 等具有足够强度和耐久性能的材料，固定螺钉直径不应小于 3.5 mm，连接卡件距复合型材端头内角不应大于 150 mm，连接卡件间距不应大于 200 mm。

5.8.3 门窗用窗纱宜采用玻璃纤维平织窗纱或不锈钢窗纱，纱门窗应符合现行行业标准《建筑用纱门窗》JG/T 341 的规定。

5.8.4 窗台披水板应采用经防腐处理的金属板材。

5.8.5 门窗型材空腔的填充材料，宜采用聚乙烯泡沫条或低发泡的聚氨酯发泡剂。

6. 设计

6.1. 一般规定

6.1.1 节能门窗的设计应根据气候、环境、建筑自身特点、使用要求等因素综合确定，并应符合国家、行业和湖南省现行相关标准的规定。

6.1.2 节能门窗的设计应明确下列内容：

- 1 门窗和附框的规格型号、构造形式；
- 2 门窗的气密、水密、抗风压、保温、隔热、采光、隔声、耐火、防护等性能指标；
- 3 门窗开启方式及可开启面积比例；
- 4 门窗型材的品种、规格、结构形式及性能参数；
- 5 门窗玻璃的品种、规格、结构形式、组合方式及性能参数；
- 6 门窗安装节点详图与构造做法。节点详图应注明门窗、附框与墙体的连接构造、各构造层次的材料名称、细部及厚度尺寸等。

6.1.3 节能门窗的设计宜采用窗纱与门窗一体化产品；有活动外遮阳要求时，宜采用活动外遮阳与门窗一体化产品；建筑外窗不宜设置开启扇时，宜采用窗式通风器与门窗一体化产品。

6.1.4 建筑外窗不宜采用推拉窗，高层、超高层建筑外窗宜采用内开、内倒开启方式。

6.1.5 附框应与主体结构设计相适应，满足力学、热工、耐久性要求，并应优先采用节能型附框。采用金属附框时，应设计保温隔热措施。附框与建筑主体结构及门窗框之间应可靠连接并有效密封。

6.1.6 门窗与洞口之间缝隙的气密性处理可采用防水隔（透）汽材料、预压膨胀密封材料、耐候密封胶等方式。当采用防水隔（透）汽材料进行气密性处理时，应符合下列规定：

- 1 室外侧宜采用防水透汽材料，室内侧宜采用防水隔汽材料；

2 防水隔（透）汽材料与门窗框粘贴宽度不应小于 15 mm，与基层墙体粘贴宽度不应小于 50 mm，粘贴应紧密，无起鼓漏气现象；

3 当使用防水隔（透）汽胶带时，不应直接粘贴在保温层上；

4 防水隔（透）汽材料表面应使用适当厚度的材料进行隐蔽覆盖。

6.2. 建筑设计

6.2.1 节能门窗的气密性能、水密性能、抗风压性能、保温性能、隔热性能、采光性能、隔声性能、耐火性能等设计应符合国家、行业和湖南省现行相关标准的规定。

6.2.2 节能门窗的立面分格设计应根据建筑节能、自然通风、自然采光、抗风压性能、开启扇开启方式与尺寸、玻璃规格尺寸、建筑效果等因素综合确定，且应满足安全、便于使用、易于维护和更换的要求。

6.2.3 节能门窗的立面造型、质感、色彩等应与建筑外立面、周围环境以及室内环境协调。

6.2.4 门窗开启扇的设计应满足建筑自然通风要求，宽高比应适宜，且不应与建筑主体结构、室内外设施产生干涉。外窗开启扇应有限制开启角度或限制执手开启等限位防护装置，并应符合表 6.2.4 的规定。

表 6.2.4 外窗开启扇的要求

开启方式	开启扇重量 (kg)	扇宽 (mm)	扇高 (mm)
外平开窗	≤50	≤600	≤1200
外开上悬窗	≤100	≤1200	≤1400
内平开窗、内平开下悬窗	≤80	≤900	≤1600

6.2.5 建筑节能设计时，节能门窗的传热系数、太阳得热系数、可见光透射比可按本标准附录 B 选用。

6.2.6 外门窗洞口应设有排水构造措施。门窗洞口上楣应设置滴水线或滴水槽等，滴水槽的宽度和深度均不应小于 10 mm；窗台处应设置排水板和滴水线等，排水坡度不应小于 5 %。门窗宜与外墙外表面留有一定距离。

6.2.7 外墙设计保温层时，窗框与保温层构造应协调，不应形成热桥。门窗洞口四周墙面应设置保温层，且厚度不宜小于 20 mm。

6.2.8 外门窗水密性能设计指标计算应符合下列规定：

1 应根据当地气象观测数据和建筑设计需要，确定门窗设防雨水渗漏的最高风力等级；

2 应按照风力等级与风速的对应关系，确定水密性能设计风速（ V_0 ）值；

3 外门窗水密性能设计指标 ΔP 应按下列公式计算：

$$\Delta P \geq 0.9\rho\mu_z V_0^2 \quad \text{公式 6.2.8-1}$$

式中：

ΔP ——任意高度 Z 处外门窗的瞬时风速风压力差值（Pa）；

ρ ——空气密度（ t/m^3 ），按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 的规定进行计算；

μ_z ——风压高度变化系数，按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 确定；

V_0^2 ——水密性能设计用 10 min 平均风速（m/s）。

4 当缺少气象资料时无法确定水密性能设计风速时，水密性能设计值也可按下式计算：

$$\Delta P \geq C\mu_z W_0 \quad \text{公式 6.2.8-2}$$

式中：

C ——水密性能设计计算系数，对于热带风暴和台风地区取值为 0.50，其他非热带风暴和台风地区取值为 0.40；

W_0 ——基本风压（Pa），按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 的规定进行计算。

6.3. 结构设计

6.3.1 节能门窗应具有足够的刚度、承载能力和一定的变位能力，应能抵抗风荷载、重力荷载和温度作用。

6.3.2 节能门窗风荷载标准值应按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 规定的围护结构风荷载计算确定。

6.4. 安全设计

6.4.1 节能门窗玻璃应安全可靠，玻璃厚度应根据荷载作用计算确定，并符合现行行业标准《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113 的规定。

6.4.2 节能门窗在下列部位使用时，应使用安全玻璃：

- 1 7 层及以上外开窗；
- 2 全玻璃的门和落地窗；
- 3 单块玻璃面积大于 1.5 m^2 ；
- 4 底边距离最终装饰后楼面高度小于 500 mm 的窗；
- 5 天窗和与水平面夹角小于 75° 的倾斜窗；
- 6 人员流动性大的公共场所，易遭受撞击、冲击而造成人体伤害的其它部位；
- 7 高层、超高层建筑门窗采用钢化玻璃时，应进行均质处理。

6.4.3 节能门窗安全防护设施应符合现行国家标准《民用建筑通用规范》GB 55031 的规定，并应符合下列要求：

- 1 外平开窗、上悬窗和下悬窗应设置限位装置；
- 2 外开窗开启扇应采取可靠的防坠落措施；
- 3 推拉门窗扇必须牢固，必须安装防脱落装置；
- 4 内开窗及建筑首层的外开窗，开启扇下角应有防护措施；
- 5 阳台门宜考虑防倾倒措施。

6.4.4 金属型材门窗与金属外遮阳的防雷设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 的规定。一类防雷建筑物高度在 30 m 及以上、二类防雷建筑物高度在 45 m 及以上、三类防雷建筑物高度在 60 m 及以上外墙上的金属型材门窗与金属外遮阳应采取防侧击雷措施，且与建筑物防雷系统可靠连接，并应符合下列要求：

- 1 金属型材门窗框、金属外遮阳、金属附框等外墙上较大的金属物应与主体结构的避雷引下线进行可靠连接，同时进行防腐处理；
- 2 金属型材门窗框、金属外遮阳、金属附框与防雷连接件连接处，应先去除其非导电的表面处理层，再与防雷连接件可靠连接；
- 3 金属型材门窗框，应确保其室外侧金属型材与防雷连接件可靠连接；

4 防雷连接件宜采用热浸镀锌处理的截面积不小于 50 mm² 的钢材或截面积不小于 16 mm² 的铜导线。防雷连接件与金属型材门窗框、金属外遮阳、金属附框应采用螺钉连接，与建筑物防雷装置应进行焊接或螺栓连接。

6.5. 装配式设计

6.5.1 装配式建筑的门窗宜采用一体化集成设计，并宜采用带有披水板的外门窗配套系列部品。

6.5.2 装配式建筑的门窗采用附框安装时，附框应在工厂进行预装，附框与混凝土构件或轻钢体系应可靠连接。

6.5.3 装配式建筑的门窗防雷、防火构造宜在工厂完成，并符合本标准相关要求。

6.5.4 装配式建筑的门窗设计宜采用建筑信息模型（BIM）技术，建立相关信息库。

6.6. 产品与构造

6.6.1 节能门窗的产品设计应基于建筑设计文件提出的门窗形式、立面分格、性能指标等技术要求，并按现行行业标准《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》JGJ/T 151 的规定对典型门窗进行热工计算分析。

6.6.2 节能门窗的深化设计应进行风荷载、重力荷载、地震作用及温度作用效应等结构计算，刚度、承载能力应符合设计计算要求，变形应能适应主体结构在风荷载作用下规范允许的最大挠度。

6.6.3 节能门窗主要受力杆件在风荷载和重力荷载作用下的挠度限值、截面抗弯承载能力以及挠度、弯矩计算方法应按现行行业标准《铝合金门窗工程技术规范》JGJ 214 的规定执行。

6.6.4 节能门窗框、扇、拼樘框等主要受力杆件所用型材壁厚应经设计计算或试验确定。拼樘杆件应上下贯通，两端与主体结构的连接应牢固，连接部位的抗剪强度应符合设计要求和相关标准的规定。

6.6.5 节能门窗框、扇连接的五金件应满足承载能力计算要求，并应符合气密、水密、抗风压等性能的要求。

6.6.6 节能门窗的智能控制设计应符合现行国家标准《门窗智能控制系统通用技术要求》GB/T 42407 的规定。

6.6.7 外窗应采用防止从室外拆卸的设计，有防非正常开启要求的外窗可采用夹层玻璃和有防盗功能的锁具。

6.6.8 外窗宜采用玻璃在室内侧安装的构造。

6.6.9 玻璃构造设计时，宜采用下列措施减少热炸裂、自爆：

- 1 防止或减少玻璃局部升温，合理确定玻璃面积；
- 2 易发生热炸裂的玻璃，对玻璃边部进行倒角、磨边、倒棱等加工处理，避免造成边角部的缺陷；
- 3 玻璃镶嵌采用三元乙丙橡胶条或耐候硅酮密封胶等弹性良好的密封衬垫材料；
- 4 玻璃室内侧的卷帘、百叶及隔热窗帘等内遮阳设施与窗玻璃之间的距离不小于 60 mm。

6.6.10 门窗热工性能的构造设计宜采取下列措施：

- 1 门窗型材的构造设计使等温线在一条连续直线上；
- 2 门窗构造中气密腔与水密腔密封隔离；
- 3 采用暖边中空玻璃、低辐射镀膜玻璃、真空玻璃等；
- 4 提高门窗气密性能；
- 5 门窗玻璃镶嵌缝隙及框扇开启缝隙采用具有柔性和弹性的密封材料；
- 6 附框与建筑主体结构及门窗框之间的安装缝隙进行保温密封处理；
- 7 门窗在墙体中的安装位置使窗与外墙保温层处于同一等温线分布区。

6.6.11 门窗气密性能的构造设计应符合下列规定：

- 1 在满足自然通风要求的前提下，控制门窗可开启扇与固定部分的比例；
- 2 合理设计门窗缝隙断面尺寸与几何形状，提高门窗缝隙空气渗透阻力；
- 3 采用耐久性好的硅酮密封胶或橡胶条进行玻璃镶嵌密封和框扇的密封；
- 4 平开门窗框扇密封胶条应采用三元乙丙橡胶条或硅橡胶条；

5 推拉门窗用密封胶条应选用低阻力、自滑润的热塑性弹性密封胶条，密封毛条应选用毛束致密的硅化加片型毛条；

6 门窗四周的密封胶条和密封毛条应保证连续性，形成四周封闭的密封结构，且易于更换；

7 门窗构件连接部位和五金件装配部位，应采用密封材料进行密封处理；

8 平开窗应采用多点锁闭器。

6.6.12 门窗水密性能的构造设计应符合下列规定：

1 宜采用雨幕原理及压力平衡设计外门窗的排水系统，确保玻璃镶嵌槽以及框与扇配合空间形成等压腔；

2 未采用雨幕原理及压力平衡设计的外门窗结构，应采取有效的多层密封防水措施和结构防水措施，满足水密性能设计要求；

3 合理设置排水槽。排水槽的尺寸、数量、分布应保证排水系统的畅通，内外排水槽应错开设置，避免直通，排水槽应在室外侧配置防风盖；

4 型材构件连接缝隙和附件装配工艺孔处、拼樘框与窗框连接处均应有防水密封措施；

5 门窗下框不宜开设贯通型安装孔，开设贯通型安装孔的门窗下框应采取有效的防水密封构造；

6 门窗框与墙体间连接处的缝隙应采用防水密封材料嵌填和密封；带有外墙外保温层的洞口安装外窗时，宜安装室外披水板，且披水板与外墙间应妥善收口。

6.6.13 门窗隔声性能的构造设计宜采取下列措施：

1 采用密封性能良好的门窗构造；

2 采用隔声性能好的中空玻璃、真空玻璃、夹层中空玻璃等；

3 采用双层窗或多层窗；

4 玻璃镶嵌缝隙、框与扇开启缝隙以及窗框与洞口墙体安装间隙采用具有柔性和弹性的密封材料密封。

6.6.14 门窗隔声性能要求 $R_w+C_{tr} \geq 35$ dB 时，宜采用多层中空玻璃或夹层中空玻璃的设计，且宜采用不同厚度玻璃进行合片。

6.6.15 门窗采光性能的构造设计宜采取下列措施：

- 1 立面分格设计宜减少门窗框架与整窗的面积比；
- 2 合理选用兼具隔热性能和采光性能的玻璃。

6.6.16 耐火型门窗的构造设计应符合下列规定：

- 1 耐火型门窗用钢质玻璃加强件应进行防腐蚀处理，且应能适应玻璃在高低温自然条件下的形变；
- 2 耐火型门窗使用的玻璃至少有一层应符合现行国家标准《建筑用安全玻璃 第 1 部分：防火玻璃》GB 15763.1 的规定，玻璃不应与其他刚性材料直接接触，玻璃与框架之间的间隙用柔性不燃材料填充，并有可靠的防止玻璃脱落措施；
- 3 密封材料、密封胶、垫块、填充材料等辅助材料，应使用难燃或不燃材料。

7. 加工制作

7.1. 一般规定

7.1.1 节能门窗生产应具备完整的生产工艺、技术装备和质量保证体系。

7.1.2 节能门窗加工制作应依据定型设计加工图纸在工厂内完成，并制定指导生产的工艺技术规程。

7.1.3 节能门窗进行批量加工前应进行试生产，合格后方可进行批量性的生产。

7.1.4 节能门窗型材、玻璃、五金件和密封材料等的品种、材质、规格型号应符合设计要求，材料入库前应进行检验。

7.1.5 节能门窗构件在生产、搬运过程中应按规范操作，并做好成品保护。

7.1.6 节能门窗构件加工的设备、专用模具和器具应满足产品加工精度要求，检验工具、量具应定期进行计量检定和校准。

7.1.7 中空玻璃应在工厂内加工，所用玻璃应进行机械磨边处理，宜采用精磨边，磨轮目数不应小于 180 目，合片和养护环境的温度、湿度应根据所用胶的品种予以控制。

7.1.8 节能门窗加工、组装应符合现行行业标准《铝合金门窗工程技术规范》JGJ 214、《塑料门窗设计及组装技术规程》JGJ 362 等相关标准的规定，装配尺寸偏差与质量应符合国家、行业现行相关产品标准的规定。

7.2. 型材切割

7.2.1 型材切割应使用加工精度符合要求的专用设备。

7.2.2 型材切割应依据加工单的尺寸及加工图的技术要求进行。

7.2.3 型材切割前应对原材料的弯曲度及扭拧度进行抽样检查，不合格的材料不得使用。

7.2.4 型材切割允许偏差应符合下列规定：

1 铝合金型材长度允许偏差应为 $\pm 0.50\text{ mm}$ ，角度允许偏差应为 $90^\circ \pm 15'$ 、 $45^\circ -15'$ ，端头斜度允许偏差应为 $-15'$ ；

2 未增塑聚氯乙烯（PVC-U）型材长度允许偏差应为 $\pm 0.50\text{ mm}$ ，角度允许偏差应为 $90^\circ \pm 30'$ 、 $45^\circ \pm 15'$ ；

3 木型材长度允许偏差应为 $\pm 0.50\text{ mm}$ ，角度允许偏差应为 $90^\circ \pm 15'$ 、 $45^\circ -15'$ ；

4 增强型钢下料长度允许偏差应为 $\pm 2\text{ mm}$ ，采用 45° 连接方式的型材其增强型钢宜采用 45° 的锯切方法。

7.2.5 型材切割完毕后，应及时清理切口表面的油污、灰尘及切屑；搬运、码放时不得互相磕碰，并采取有效措施避免型材变形。

7.3. 构件加工

7.3.1 节能门窗构件应依据加工图加工，加工精度应符合设计要求，并应符合下列规定：

1 构件的孔位可采用划线样板、钻模、多轴钻床、加工中心等进行加工，孔中心允许偏差应为 $\pm 0.50\text{ mm}$ ，孔距允许偏差应为 $\pm 0.50\text{ mm}$ ，累计偏差不应大于 $\pm 1.0\text{ mm}$ ；

2 铆钉用通孔应符合现行国家标准《紧固件 铆钉用通孔》GB/T 152.1 的规定；

3 螺钉沉孔应符合现行国家标准《紧固件 沉头螺钉用沉孔》GB/T 152.2 的规定。

7.3.2 排水孔和气压平衡孔的位置和大小应按设计图纸加工。

7.3.3 门窗构件下料完成后，焊接前型材切口必须保持清洁，不应污损。

7.4. 门窗组装

7.4.1 节能门窗的组装应符合下列规定：

- 1 依据加工图和工艺文件进行组装；
- 2 铝合金门窗采用 45° 组角时，应有保证角部密封和连接牢固的工艺措施；
- 3 塑料门窗焊接组装前，应根据主型材断面参数确定焊角强度与焊接工艺参数。同一樘塑料门窗的框与扇，其加工宜在同一环境温度下进行；
- 4 实木类门窗采用槽榫结构连接时，槽榫内需按工艺要求均匀涂沫组框胶，合框压力与时间应达到工艺指定值；
- 5 建筑门窗框与框、梃与梃连接时，应采取相应的工艺措施保证连接部位的牢固性与密封性；
- 6 玻璃密封胶条对接处宜在门窗扇的顶部；
- 7 门窗的构件连接应可靠；
- 8 门窗组装各工序间的技术间歇时间应合理设置并严格遵守。

7.4.2 门窗杆件装配前，应检查其型号、长度、表面质量及颜色，并清理型材上毛刺、料渣和油污等。

7.4.3 铝合金门窗构件连接应符合下列规定：

- 1 框、扇采用 45° 组角时，宜用铝角码，并在角部设置组角片，应在专用组角机上组角；
- 2 框、扇采用 90° 组角时，宜在型材背面设置加强衬板或在铝型材上采取局部加强措施；
- 3 边框、中横框、中竖框之间连接时，宜采用专用铝构件或锌铝构件连接，型材上有预留自攻丝槽时，可采用自攻螺钉连接。

7.4.4 塑料门窗构件连接应符合下列规定：

- 1 未增塑聚氯乙烯（PVC-U）型材的焊接应遵循下列原则：
 - 1) 依据焊接工艺，配备相应的焊接靠模；
 - 2) 焊接靠板高度应低于型材高度，高度差宜控制在 0.50 mm；
 - 3) 加工后的型材应在 24 h 内完成焊接工序；
 - 4) 焊接推拉门窗的扇型材时，应采用插入式的焊机靠板进行定位；
 - 5) 覆膜型材可采用无缝焊接工艺，彩色共挤型材不宜采用无缝焊接工艺；
 - 6) 焊接温度、型材加热时间、焊接进给压力、保压时间等工艺参数应符合焊接工艺的要求。

2 主型材构件内腔的增强型钢应符合下列要求:

- 1) 端头与型材端头内角距离不宜大于 15 mm, 且以不影响端头焊接为宜;
- 2) 采用 45° 组角焊接的型材, 其增强型钢端头应与型材同方向 45° 切割;
- 3) 增强型钢与型材承载方向的内腔配合间隙不应大于 1 mm。

3 型材采用 V 型口焊接时, 其增强型钢不应断开或砸扁处理; 不宜采用十字焊接方式;

4 用于固定增强型钢的紧固件每根不应少于 3 个, 间距不应大于 300 mm, 距型材端头内角距离不应大于 100 mm, 固定后的增强型钢不应松动;

5 装配式结构的中横框和中竖框连接部位应加衬板, 衬板与增强型钢应采用紧固件固定, 连接处的四周缝隙应有可靠密封措施;

6 焊接后应避免急剧冷却, 在机台的冷却时间不应少于 1 min; 焊角应避免剧烈冲击, 应错开焊角水平码放, 且不宜直接放置在地面上。

7.4.5 实木类、铝木复合类门窗构件连接应符合下列规定:

1 实木、以实木为主要受力杆件的门窗采用槽榫结构连接时, 宜采用双榫连接, 连接处应均匀涂抹组框胶;

2 以铝合金为主要受力杆件门窗的组装, 应符合本标准第 7.4.3 条的规定; 其木材采用 45° 组角连接时, 应在非可视面使用金属连接片连接, 切割断面应涂有耐水胶水。

7.4.6 节能门窗的构件连接处应进行密封处理, 并应符合下列规定:

1 构件连接处及型材断面接口处应涂胶或用柔性防水软垫片密封;

2 铝合金门窗组角内腔及铝角码处应涂注组角胶, 横向、竖向杆件的端部宜设置封口垫, 并以密封胶进行封口处理;

3 其它连接部位和构造处应使用密封胶密封, 打胶处应饱满不间断, 密封胶不应外溢。

7.4.7 玻璃与型材接口处应进行密封处理, 并符合下列规定:

1 使用密封胶条密封时, 应使玻璃内外侧胶条充分压紧, 并应整齐、均匀, 宽度一致, 无起鼓现象; 胶条在转角处及接缝处应保证密封连续可靠;

2 使用密封胶密封时, 密封胶应与玻璃、型材等接触材料相容; 打胶前应清理型材与玻璃表面的灰尘、油渍等, 保证表面洁净。

7.5. 门窗扇及五金件安装

7.5.1 节能门窗开启扇、五金件的装配应在工厂内进行。

7.5.2 五金件应严格按照产品说明书的要求进行装配，安装位置应准确，安装应牢固，五金件安装后的框扇搭接量应符合设计要求。

7.5.3 五金件应满足门窗的机械力学性能要求和使用功能，易损件应便于更换。采用紧固螺钉连接时应采取可靠的防松措施。

7.5.4 塑料门窗安装五金配件时，应将螺钉固定在内衬增强型钢上或在连接处采取局部增强措施；其他门窗安装五金配件连接强度不足时，应在连接处采取局部增强措施。

7.5.5 节能门窗开启扇、五金件安装完成后应进行全面调试和检查，并应符合下列规定：

- 1 开启扇应启闭灵活、顺畅，不应有阻碍、卡滞、噪声；
- 2 开启限位装置安装位置正确；
- 3 开启角度和方向应符合设计要求；
- 4 外开上悬窗开启角度宜控制在扇开启时，扇下梃与窗框间的距离不大于300 mm；
- 5 采用多锁点的门窗五金件安装后，应使各锁点动作协调一致；锁闭状态下，锁头和挡块中心位置对正，偏差不应大于 ± 1.50 mm。

7.5.6 安装调试完成的五金件，其外露件在未交付使用前应作有效保护，避免表面的损伤。

7.6. 玻璃安装

7.6.1 玻璃安装前，应清理玻璃安装槽口内外表面，保持表面洁净、干燥，无灰尘油污等。

7.6.2 玻璃安装时，不得在玻璃周边造成缺陷。玻璃内外片配置、Low-E 玻璃镀膜面位置等应符合设计要求。

7.6.3 玻璃安装不应与槽口型材直接接触，玻璃支承块、定位块、弹性止动片的规格型号、数量应符合现行行业标准《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113 的规定。

7.6.4 玻璃压条应安装在室内侧。安装后应平整牢固、贴合紧密。

7.6.5 玻璃采用密封胶条密封时，胶条型号应与型材匹配，胶条长度应考虑热胀冷缩后对密封影响。密封胶条应连续使用，接口不应设置在下侧和转角处，装配后的胶条应整齐均匀，无凸起、皱褶。

7.6.6 玻璃采用密封胶密封时，注胶厚度不应小于 5 mm，注胶应密实、不间断、表面光滑整洁。室外侧宜采用中性硅酮密封胶。

7.6.7 玻璃垫块应符合下列规定：

- 1 玻璃垫块的种类、数量及安装位置应符合设计要求；
- 2 垫块长度不小于 50 mm，宽度应比玻璃镶嵌槽底口的尺寸小 1 mm~2 mm；
- 3 底部垫块不应阻塞排水通道。

7.7. 门窗加工、组装检验

7.7.1 节能门窗构件加工应进行过程控制，过程检验应依据设计和加工工艺的要求。加工完成后应按构件进行抽样检验，检验数量不少于每种构件的 5%，并不少于 3 件，不足 3 件时应全数检查。

7.7.2 节能门窗成品检验应符合下列规定：

1 产品出厂前，同一品种、类型、规格的门，每 50 樘划分为 1 个检验批，不足 50 樘也为一个检验批。每个检验批应抽查 5%，并不少于 3 樘，不足 3 樘时应全数检查；高层建筑的门，每个检验批应抽查 10%，并不少于 6 樘，不足 6 樘时应全数检查；

2 产品出厂前，同一品种、类型、规格的窗，每 100 樘划分为 1 个检验批，不足 100 樘也为一个检验批。每个检验批应抽查 5%，并不少于 3 樘，不足 3 樘时应全数检查；高层建筑的窗，每个检验批应抽查 10%，并不少于 6 樘，不足 6 樘时应全数检查。

7.8. 半成品与成品保护

7.8.1 节能门窗生产过程各工序均应有半成品与成品保护措施。

7.8.2 节能门窗组装完成并经检验合格后，应对门窗进行全面清理，采取保护措施以防止污损、划伤。

7.8.3 节能门窗成品包装应满足存放、运输的要求。

7.8.4 节能门窗框扇表面应采用环保无腐蚀的材料进行保护，去除保护材料时在型材表面不应留有残迹。

7.9. 标志、包装、运输、贮存

7.9.1 节能门窗产品标志应包括下列内容：

- 1 产品名称或商标；
- 2 产品执行的标准编号；
- 3 制造商名称、生产日期或批号。

7.9.2 节能门窗产品应设置警示标志和说明。

7.9.3 标志方法应符合下列规定：

- 1 门窗的产品标志内容应采用铝质、不锈钢标牌或其他材料标牌标示。标牌印制应符合现行国家标准《标牌》GB/T 13306 的规定；
- 2 门的产品标牌应固定在上框、中横框等明显部位；
- 3 窗的产品标牌应固定在上框、中横框、窗扇梃侧面等适当位置(开启可见)；
- 4 产品使用警示标志和说明应粘贴在视线高度及门窗的把手或执手等启闭装置附近。

7.9.4 每个出厂检验批或交货批应有产品合格证书。产品合格证书的编制应符合现行国家标准《工业产品保证文件总则》GB/T 14436 的规定。

7.9.5 产品批量产品合格证书应包括下列内容：

- 1 产品名称、商标及标记（包括执行的产品标准编号）；
- 2 产品的物理性能和力学性能参数值；

- 3 产品批量（樘数、面积）、尺寸规格型号；
- 4 门窗框扇型材表面处理种类、色泽、膜厚；
- 5 玻璃及镀膜的品种、色泽及玻璃厚度；
- 6 门窗的生产日期、检验日期、出厂日期，检验员签名及制造商的质量检验印章；
- 7 质量认证或节能性能标识等其他标志；
- 8 制造商名称、地址及售后服务电话。

7.9.6 节能门窗包装应符合下列规定：

- 1 应根据门窗型材、玻璃和附件的表面处理情况采取合适的无腐蚀、软质材料包装；
- 2 包装应牢固，有足够的承载能力，确保运输中不受损坏；
- 3 产品出厂时应有产品清单、产品合格证和产品型式检验报告；
- 4 包装贮运图示标志及使用方法应符合现行国家标准《包装储运图示标志》GB/T 191 的规定；
- 5 包装箱内的各类部件应避免发生相互碰撞、窜动。

7.9.7 节能门窗运输应符合下列规定：

- 1 运输过程中应采取有效措施防止产品或包装箱与运输工具间发生相对位移，避免包装箱发生相互碰撞；
- 2 运输工具应有防雨措施，并保持清洁无污染；
- 3 在运输和装卸产品时应轻拿轻放；
- 4 门窗五金件等突出型材表面的部位应采用厚垫等措施进行保护；
- 5 门窗尺寸较大时宜安装临时支撑以防止变形，窗的四角部位宜使用加厚的纸质、木质或其它材料的保护角垫。

7.9.8 节能门窗贮存应符合下列规定：

- 1 门窗应放置在通风、防雨、干燥、清洁的地方，不宜露天存放，不应与热源、腐蚀性物质等接触；
- 2 门窗放置时不应与地面直接接触，应使用非金属垫块垫平，底部应垫高不小于 100 mm；采取立放时 $\leq 70^\circ$ ，并有防倾倒措施。

8. 安装与施工

8.1. 一般规定

8.1.1 节能门窗安装与施工应符合现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015、《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030、《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》GB 55032、《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》GB 55034 等相关标准的规定。

8.1.2 节能门窗安装前，应具备下列条件：

- 1 主体结构分部工程验收合格、围护结构子分部工程验收合格；
- 2 门窗洞口尺寸、位置与设计相符，并符合现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210 的规定；
- 3 应对节能门窗外观、装配尺寸偏差、装配质量进行检验，并进行全面清理，采取保护措施。

8.1.3 雨天、雪天、浓雾或五级及以上大风环境不应进行节能门窗安装与施工。

8.1.4 节能门窗安装应制定专项施工方案，并对施工人员进行技术交底。

8.1.5 节能门窗应优先采用干法安装，门窗框可采用固定片或膨胀螺栓与洞口墙体连接固定。

8.1.6 节能门窗采用附框安装时，附框与洞口墙体连接固定应符合下列规定：

- 1 砌体墙应采用膨胀螺栓固定，不应采用射钉固定，且不得固定在砌筑缝处；
- 2 轻质或空心砌块墙体洞口，应在附框与墙体的连接部位提前设置预埋件，预埋件位置应有记录和标记。

8.1.7 门窗框与洞口墙体或附框、附框与洞口墙体的连接固定、防腐、保温填充、密封处理、防雷连接等隐蔽工程，应在作业面封闭前进行验收并形成记录。

8.1.8 门窗框或附框与洞口墙体之间的间隙应采用弹性闭孔材料填充饱满，并进行防水密封。门窗框与附框之间的间隙应使用防水密封材料密封。墙面保温层或粉刷层与窗框之间的缝隙，应采用硅酮建筑密封胶嵌缝防水。

8.1.9 建筑竣工验收前，外窗应按相关标准进行 100 %淋水试验。

8.2. 施工准备

8.2.1 施工前应复核门窗安装洞口尺寸，门窗框与洞口之间的间隙应依据外墙保温层厚度和不同的饰面材料确认。

8.2.2 节能门窗、附框和其他安装材料进场检查应符合下列规定：

1 对产品或材料外观、品种、规格及附件等进行检查，当有变形、松动或表面损伤、变形时，应进行整修；

2 检查门窗五金件、附件，应完整、配套齐备、开启灵活；

3 对质量证明文件进行核查。

8.2.3 安装所需的机具、辅助材料和安全设施、安全防护器具应齐全可靠，量具应经法定计量检验合格。

8.2.4 干法安装的门窗框安装宜在室内外抹灰工程等湿作业完成且硬化后进行，在湿作业完成前安装的，应采取保护措施。

8.2.5 节能门窗批量施工前，应制作门窗施工样板。

8.3. 安装要求

8.3.1 附框安装应符合现行国家标准《建筑门窗附框技术要求》GB/T 39866 的规定。

8.3.2 门窗框安装应牢固可靠，连接固定点间距应经过荷载计算确定。且固定点距边角距离不应大于 150 mm，固定点间距不应大于 500 mm；门窗框受力杆件中心位置应在两侧 150 mm 内设置固定点。

8.3.3 门窗框拼樘杆件、转角杆件的两端应与洞口连接牢固。

8.3.4 节能门窗的安装允许偏差应符合表 8.3.4 的规定。

表 8.3.4 安装允许偏差（单位：mm）

项目		允许偏差	检查方法
宽度、高度	尺寸范围	铝合金门窗、铝塑共挤门窗、铝塑复合门窗、铝木复合门窗、钢塑复合门窗	钢卷尺

	≤ 1500	≤ 1.5	
	> 1500	≤ 2.0	
	尺寸范围	塑料门窗、玻璃纤维增强复合门窗	
	≤ 1500	≤ 2.0	
	> 1500	≤ 3.0	
对角线长度	尺寸范围	铝合金门窗、铝塑共挤门窗、铝塑复合门窗、铝木复合门窗、钢塑复合门窗	钢卷尺
	≤ 2000	≤ 3.0	
	> 2000	≤ 4.0	
	尺寸范围	塑料门窗、玻璃纤维增强复合门窗	
	≤ 2000	≤ 3.0	
	> 2000	≤ 5.0	
门窗框的正、侧面垂直度		铝合金门窗、铝塑共挤门窗、铝塑复合门窗、铝木复合门窗、钢塑复合门窗 ≤ 2.5	1m 垂直检测尺
		塑料门窗、玻璃纤维增强复合门窗 ≤ 3.0	
门窗框水平度		铝合金门窗、铝塑共挤门窗、铝塑复合门窗、铝木复合门窗、钢塑复合门窗 ≤ 2.0	1m 水平尺和塞尺
		塑料门窗、玻璃纤维增强复合门窗 ≤ 3.0	
门窗横框标高		≤ 5.0	钢卷尺
门窗竖向偏离中心		≤ 5.0	钢卷尺
门窗框与扇搭接量		铝合金门、铝塑共挤门、铝塑复合门、铝木复合门、钢塑复合门 ≤ 2.0	钢卷尺
		铝合金窗、铝塑共挤窗、铝塑复合窗、铝木复合窗、钢塑复合窗 ≤ 1.0	
		塑料门窗、玻璃纤维增强复合门窗 ≤ 1.0	
门窗框扇四周配合间隙		≤ 1.0	塞尺
双层门窗内外框间距		≤ 4.0	钢卷尺

8.3.5 节能门窗安装完成后，应按产品使用说明书对五金进行检查和调试。

8.3.6 有防雷要求的节能门窗，连接应符合下列规定：

- 1 门窗框应有专用的防雷连接件，并与门窗框可靠连接；
- 2 门窗框与防雷连接件连接，应先除去非导电的表面处理层；
- 3 防雷连接导体应与建筑物防雷装置和门窗框防雷连接件进行可靠的连接。

当采用焊接连接时，焊缝长度应符合设计要求和相关标准的规定，焊缝处应采取防腐措施。

8.3.7 节能门窗安装应符合下列规定：

- 1 门窗框与砌体的连接严禁用射钉固定；
- 2 在铝合金门窗、铝木复合门窗的型材上不应用螺钉与附框直接连接，严禁

螺钉固定在隔热条上；

3 在有排水孔或槽的塑料门窗下框型材上不应应用螺钉与附框直接连接，其他三边用螺钉与附框直接连接时，螺钉固定后应用封盖封闭工艺孔；

4 在门窗批量安装前应进行试装，根据试装情况及时调整安装方案；

5 检查附框定位边线和密封胶条。定位边线应固定牢固无扭曲变形，密封胶条应连续及不脱槽；

6 安装门窗前，应在下框和两侧距下框 100 mm 定位边线处打注密封胶作防渗水处理；

7 门窗框应在胶未干时推送到定位边线位置，并紧密接触，门窗框与附框四周宜用垫块固定。

8.4. 清理与成品保护

8.4.1 外露型材应进行贴膜保护，宜采用可降解的塑料保护膜。

8.4.2 安装完毕未交付前，应采取防止门窗框、开启扇损伤的保护措施。

8.4.3 竣工验收前，应去除成品保护，全面清洁。检查排水孔是否堵塞，开启部位是否有杂物。不应使用有腐蚀性的清洗剂，不应使用尖锐工具刨刮型材、玻璃等表面。

9. 验收

9.1. 一般规定

9.1.1 建筑节能门窗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标准》GB 50210、《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411、《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015、《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》GB 55032 等相关标准的规定，并应符合设计文件的要求和合同约定。

9.1.2 建筑节能门窗工程验收时，应检查下列文件和记录：

- 1 建筑节能门窗工程的施工图、设计说明、门窗相关性能计算书等设计文件；
- 2 节能门窗产品合格证书、使用说明书、质量保证书、有效期内的型式检验报告、进场验收记录等；
- 3 节能门窗主要组成材料、附框和安装用材料的质量证明文件、进场验收记录和复验报告等；
- 4 根据工程需要和设计要求提供门窗气密性能、水密性能、抗风压性能、保温性能、隔热性能、采光性能、隔声性能、耐火性能等检验报告；
- 5 外窗淋水试验记录；
- 6 外窗现场气密性能检测报告；
- 7 隐蔽工程验收记录和现场影像资料；
- 8 施工记录；
- 9 其他必须提供的资料。

9.1.3 节能门窗及组成材料、附框和安装用材料进场时，应进行进场验收。进场验收记录应包含以下内容：

- 1 外观、品种、规格和数量等检查、核验情况；
- 2 质量证明文件核查情况。

9.1.4 建筑节能门窗工程应对下列隐蔽工程进行验收：

- 1 预埋件、附框、锚固件的安装；

- 2 门窗框、附框、墙体之间的填充及密封处理;
- 3 隐蔽部位的防腐处理;
- 4 防雷线埋设情况。

9.1.5 建筑节能门窗工程的检验批应按下列规定划分:

- 1 同一厂家、同一品种、同一规格的门窗每 100 樘划分为一个检验批,不足 100 樘也为一个检验批;
- 2 对于异形或有特殊要求的门窗,检验批的划分应根据其特点和数量,由监理(建设)单位和施工单位协商确定。

9.1.6 建筑节能门窗工程的检查数量应符合下列规定:

- 1 节能门窗每个检验批应至少抽查 5%,并不少于 3 樘,不足 3 樘时应全数检查;
- 2 高层建筑的节能门窗,每个检验批应抽查 10%,并不少于 6 樘,不足 6 樘时应全数检查。

9.2. 主控项目

9.2.1 节能门窗及组成材料(型材、玻璃、密封材料、五金件等)、附框、安装用配套材料(连接锚固件、填缝材料、密封胶等)的质量应符合设计要求和相关标准的规定。

检验方法:核查全部产品和材料的质量证明文件和进场验收记录,质量证明文件至少应包括有效期内型式检验报告、出厂检验报告和出厂合格证。

检验数量:全数检查。

9.2.2 节能门窗的品种、类型、规格、尺寸、开启方式、玻璃系统配置及永久性标识应符合设计要求和相关标准的规定。

检验方法:观察、尺量检查;核查进场验收记录。

检查数量:全数检查。

9.2.3 节能门窗型材截面主要受力部位的壁厚应符合设计要求和相关标准的规定。

检验方法:观察、尺量检查,核查进场验收记录。

检验数量:每个检验批应至少抽查 10%。

9.2.4 门窗安装必须牢固，门窗框、拼樘框、附框和洞口墙体之间的连接安装应牢固可靠，预埋件的数量、位置、埋设方式及安装固定锚固件的数量、位置、间距、连接方式、锚固深度应符合设计要求。

检验方法：观察、手扳检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：每个检验批应至少抽查 10 %，检查结果不符合要求的应加倍检查，必要时可进行现场锚固拉拔试验。

9.2.5 门窗框、附框和洞口墙体之间的安装间隙应填充饱满，不得出现渗漏现象，填充、密封材料应符合设计要求，密封胶表面应光滑、顺直、无断裂。

检验方法：观察、轻敲门窗框或附框检查；核查隐蔽工程验收记录和现场外窗淋水试验记录。

检查数量：全数检查。

9.2.6 门窗扇必须安装牢固，并应开关灵活、关闭严密、无倒翘。推拉门窗扇必须安装防脱落装置。严禁螺钉固定在隔热条上。

检验方法：观察、开启和关闭检查，手扳检查。

检查数量：全数检查。

9.2.7 门窗五金件的型号、规格、数量应符合设计要求，安装应牢固，位置应正确，功能应满足使用要求。

检验方法：观察、核查设计文件及产品使用说明书，开启和关闭检查，手扳检查。

检查数量：每个检验批应至少抽查 10 %。

9.2.8 遮阳设施应安装正确、牢固，调节应灵活，满足安全和使用功能的要求。

检验方法：核查设计文件及产品使用说明书，观察、尺量，现场开启和关闭检查，手扳检查。

检查数量：全数检查。

9.2.9 天窗安装的位置、坡度应正确，固定牢靠，封闭严密，嵌缝处不得渗漏。

检验方法：观察；尺量检查；手扳检查；核查现场淋水试验记录。

检查数量：全数检查。

9.2.10 玻璃安装应平整、牢固，内外表面应洁净，玻璃夹层内不得有灰尘和水汽，

玻璃间隔条不得翘起。

检验方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

9.2.11 铝木复合门窗木材含水率、防腐、防虫处理及有害物质释放量应符合设计要求和相关标准的规定。

检验方法：核查质量证明文件，检查材料进场验收记录。

检查数量：全数检查。

9.2.12 塑料门窗拼樘框内衬增强型钢应与型材内腔紧密吻合，其两端必须与洞口固定牢固。门窗框必须与拼樘框连接紧密，固定点间距不应大于 500 mm。

检验方法：观察；手扳检查；尺量检查；检查进场验收记录。

检查数量：每个检验批应至少抽查 10 %。

9.2.13 节能门窗的气密性能、水密性能、抗风压性能、保温性能、玻璃遮阳系数、可见光透射比、中空玻璃露点和门用人造板的甲醛含量应符合设计要求和相关标准的规定。

检验方法：检查相关质量证明文件（包括各类检测报告）；随机抽样送检；核查复验报告，复验应为现场见证取样送检。

检查数量：同一厂家、同一品种、同一规格的产品，门窗气密性能、水密性能、抗风压性能抽查不少于 3 樘，保温性能抽查不少于 1 樘，玻璃抽查不少于 3 块。

9.2.14 竣工验收前，应对建筑节能门窗的气密性能进行现场实体检测，检测结果应满足设计要求。

检验方法：随机抽样现场检验。

检查数量：同一厂家、同一品种、同一规格的产品，抽查不少于 3 樘。

9.3. 一般项目

9.3.1 节能门窗外观表面应洁净、色泽一致，无明显色差、划痕、擦伤及碰伤。漆膜或保护层应连续，密封胶无间断，表面应平整光滑、厚度均匀。

检验方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

9.3.2 节能门窗镀膜玻璃的安装方向应正确，中空玻璃的均压管应密封处理。

检验方法：观察；玻璃鉴别仪检查。

检查数量：每个检验批应至少抽查 10 %。

9.3.3 节能门窗扇密封条、密封毛条和玻璃镶嵌的密封条，其品种、规格型号、性能应符合设计要求。密封条、密封毛条安装位置应正确，镶嵌牢固、不得脱槽，接头处不得开裂。关闭节能门窗时密封条应接触严密。

检验方法：观察；开启和关闭检查；核查产品合格证书、相关性能检测报告。

检查数量：每个检验批应至少抽查 10 %。

9.3.4 节能门窗排水孔应通畅，其尺寸、位置和数量应符合设计要求。

检验方法：观察检查，尺量检查。

检查数量：每个检验批应至少抽查 10 %。

9.3.5 节能门窗压条应安装到位，压条的接头缝隙不应大于 0.50 mm。

检验方法：观察、塞尺测量检查。

检查数量：每个检验批应至少抽查 10 %。

10. 维护与保养

10.0.1 节能门窗的保修期应为自竣工验收合格之日起两年。在保修期限和范围内发生质量问题的，施工单位应当履行保修义务，并对造成的损失承担赔偿责任。

10.0.2 节能门窗应进行定期检查、保养。当遇极端气候、地震、火灾等灾害后，应对门窗进行全面检查，视情况进行更换或维修。

10.0.3 节能门窗的维护与维修，应由受过培训的专业人员完成。

10.0.4 节能门窗的维护与维修作业时，严禁使用门窗的任何部件作为安全带的固定物；高空作业必须遵守高空作业安全的有关规定。

附录 A 节能门窗分类、命名和标记

A.1 分类和代号

A.1.1 用途

门窗按外围护结构用和内围护结构用，划分为两类：外门窗，代号为 W；内门窗，代号为 N。

A.1.2 类型

门窗按主要性能划分的类型及代号见表 A.1.2。

表 A.1.2 门窗的主要性能类型及代号

主要性能	普通型		隔声型		保温隔热型	耐火型
	PT		GS		BWGR	NH
	外门窗	内门窗	外门窗	内门窗	外门窗	外门窗
气密性能	◎	○	◎	◎	◎	◎
水密性能	◎	--	◎	--	◎	◎
抗风压性能	◎	--	◎	--	◎	◎
保温性能	--	--	○	○	◎	○
隔热性能	--	--	○	--	◎	○
采光性能	--	--	○	--	○	○
隔声性能	--	--	◎	◎	○	○
耐火完整性	--	--	--	--	--	◎

注：“◎”为必选性能；“○”为可选性能；“--”为不要求。

A.1.3 品种

门窗按开启形式划分的品种与代号分别见表 A.1.3-1、表 A.1.3-2。

表 A.1.3-1 门的开启形式品种与代号

开启类别	平开旋转		推拉平移			折叠	
开启形式	平开 (合页)	平开 (地弹簧)	推拉	提升 推拉	推拉 下悬	折叠 平开	折叠 推拉
代号	P	DHP	T	ST	TX	ZP	ZT

表 A.1.3-2 窗的开启形式品种与代号

开启类别	平开旋转								推拉平移					折叠
开启形式	平开 (合页)	滑轴 平开	上悬	下悬	中悬	滑轴 上悬	平开 下悬	立转	推拉	提升 推拉	平开 推拉	推拉 下悬	提拉	折叠 推拉
代号	P	HZP	SX	XX	ZX	HSX	PX	LZ	T	ST	PT	TX	TL	ZT

A.1.4 系列

以门窗框在洞口深度方向的厚度构造尺寸（C2）划分，并以其数值表示。

示例：门窗框厚度构造尺寸为 70 mm 时，其产品系列称为 70 系列。

注：1 门窗框厚度构造尺寸以其与洞口墙体连接侧的型材截面外缘尺寸确定；

2 门窗四周框架的厚度构造尺寸不同时，以其中厚度构造尺寸最大的数值确定。

A.1.5 规格

以门窗宽、高构造尺寸（B2、A2）的千、百、十位数字前后顺序排列的六位数字表示，无千位数字时以“0”表示。

示例 1：门窗的 B2、A2 分别为 1150 mm 和 1450 mm 时，其规格代号为 115145；

示例 2：门窗的 B2、A2 分别为 600 mm 和 950 mm 时，其规格代号为 060095。

A. 2 命名和标记

A.2.1 命名方法

按门窗用途（可省略）、类型、系列、品种、产品基本名称（铝合金门，代号 LM；铝合金窗，代号 LC）的顺序命名。

A.2.2 标记方法

外门窗的标记顺序为：产品基本名称、标准编号、命名代号、规格代号、主要性能符号及等级或指标值（气密性能 q_1/q_2 - 水密性能 ΔP - 抗风压性能 P_3 - 保温性能 K - 隔热性能 $SHGC$ - 采光性能 $T_r \& R_a$ - 隔声性能 $<R_w + C_{tr}>$ - 耐火性能）。

内门窗的标记顺序为：产品基本名称、标准编号、命名代号、规格代号、主要性能符号及等级或指标值（保温性能 K - 隔声性能 $<R_w + C>$ ）。

A.2.3 命名与标记示例

示例 1：

命名——（外墙用）普通型 60 系列滑轴平开铝合金窗，规格代号为 115145，气密性能 6 级，水密性能 3 级，抗风压性能 5 级，其标记为：

铝合金窗 GB/T8478 WPT60HZPLC - 115145 ($q_16 - \Delta P3 - P_35$)

示例 2：

命名——（外墙用）保温型 70 系列平开铝合金门，规格代号为 085205，气密性能 8 级，水密性能 3 级，抗风压性能 6 级，保温性能 K 值 2.5，采光性能透光折减系数 3 级、颜色透色指数 1B 级，其标记为：

铝合金门 GB/T8478 WBW70PLM - 085205 ($q_18 - \Delta P3 - P_36 - K2.5 - T_r3 \& R_a1B$)

示例 3：

命名——（外墙用）保温隔热型 80 系列内平开下悬铝合金窗，规格代号为 145145，气

密性能 7 级, 水密性能 3 级, 抗风压性能 5 级, 保温性能 K 值 2.5, 隔热性能 SHGC 值 0.40, 其标记为:

铝合金窗 GB/T8478 WBWGR80PXLC - 145145 ($q_17 - \Delta P3 - P_35 - K2.5 - SHGC0.40$)

示例 4:

命名——(外墙用) 耐火型 60 系列平开铝合金窗, 规格代号为 115115, 气密性 6 级, 水密性能 3 级, 抗风压性能 4 级, 其标记为:

铝合金窗 GB/T8478 NH60PLC - 115115 ($q_16 - \Delta P3 - P_34$)

示例 5:

命名——(内墙用) 隔声型 125 系列提升推拉铝合金门, 规格代号为 175205, 隔声性能 $<R_w+C>3$ 级, 其标记为:

铝合金门 GB/T8478 NGS125STLM - 175205 ($<R_w+C>3$)

示例 6:

命名——(内墙用) 保温型 80 系列推拉铝合金窗, 规格代号 175145, 保温性能 K 值 2.5, 其标记为:

铝合金窗 GB/T8478 NBW80TLLC - 175145 (K2.5)

附录 B 典型门窗配置与热工性能

B.0.1 典型玻璃配合不同窗框的整窗传热系数和太阳得热系数可参考表 B.0.1-1、B.0.1-2。

B.0.1-1 典型玻璃配合不同窗框的整窗传热系数和太阳得热系数

序号	玻璃类型	玻璃参数			玻纤增强聚氨酯平开窗（框面积 30%， ρ=0.4）															
					60 系列		65 系列		70 系列		75 系列		85 系列		90 系列		95 系列		100 系列	
					K _f =1.30		K _f =1.20		K _f =1.10		K _f =1.00		K _f =0.90		K _f =0.85		K _f =0.80		K _f =0.75	
		K	SHGC	τ _v	K	SHGC	K	SHGC	K	SHGC	K	SHGC	K	SHGC	K	SHGC	K	SHGC	K	SHGC
1	6+12A+6	2.70	0.73	0.78	2.48	0.52	2.45	0.52	2.42	0.52	2.39	0.52	2.36	0.52	2.35	0.52	2.33	0.52	2.32	0.52
2	6 高透光 Low-E+12A+6	1.87	0.57	0.72	1.90	0.41	1.87	0.41	1.84	0.41	1.81	0.41	1.78	0.41	1.76	0.41	1.75	0.41	1.73	0.40
3	6 高透光双银 Low-E+12A+6	1.69	0.42	0.68	1.77	0.30	1.74	0.30	1.71	0.30	1.68	0.30	1.65	0.30	1.64	0.30	1.62	0.30	1.61	0.30
4	6 高透光双银 Low-E+12Ar+6	1.44	0.42	0.68	1.60	0.30	1.57	0.30	1.54	0.30	1.51	0.30	1.48	0.30	1.46	0.30	1.45	0.30	1.43	0.30
5	6 高透光三银 Low-E+12A+6	1.63	0.32	0.62	1.73	0.23	1.70	0.23	1.67	0.23	1.64	0.23	1.61	0.23	1.60	0.23	1.58	0.23	1.57	0.23
6	6 高透光三银 Low-E+12Ar+6	1.39	0.32	0.62	1.56	0.23	1.53	0.23	1.50	0.23	1.47	0.23	1.44	0.23	1.43	0.23	1.41	0.23	1.40	0.23
7	6 高透光 Low-E+12A+6+12A+6	1.34	0.50	0.62	--	--	1.50	0.36	1.47	0.36	1.44	0.36	1.41	0.36	1.39	0.36	1.38	0.36	1.36	0.36
8	6 高透光双银 Low-E+12A+6+12A+6	1.25	0.38	0.61	--	--	1.44	0.28	1.41	0.27	1.38	0.27	1.35	0.27	1.33	0.27	1.32	0.27	1.30	0.27
9	6 高透光双银 Low-E+12Ar+6+12A+6	1.11	0.38	0.61	--	--	1.34	0.28	1.31	0.27	1.28	0.27	1.25	0.27	1.23	0.27	1.22	0.27	1.20	0.27
10	6 高透光三银 Low-E+12Ar+6+12A+6	1.07	0.31	0.58	--	--	1.31	0.23	1.28	0.23	1.25	0.22	1.22	0.22	1.20	0.22	1.19	0.22	1.17	0.22
11	6 中透光 Low-E+12A+6	1.80	0.42	0.54	1.85	0.30	1.82	0.30	1.79	0.30	1.76	0.30	1.73	0.30	1.72	0.30	1.70	0.30	1.69	0.30
12	6 中透光双银 Low-E+12A+6	1.67	0.31	0.51	1.76	0.23	1.73	0.23	1.70	0.23	1.67	0.22	1.64	0.22	1.62	0.22	1.61	0.22	1.59	0.22
13	6 中透光双银 Low-E+12Ar+6	1.42	0.31	0.51	1.58	0.23	1.55	0.23	1.52	0.23	1.49	0.22	1.46	0.22	1.45	0.22	1.43	0.22	1.42	0.22
14	6 中透光三银 Low-E+12A+6	1.64	0.26	0.50	1.74	0.19	1.71	0.19	1.68	0.19	1.65	0.19	1.62	0.19	1.60	0.19	1.59	0.19	1.57	0.19
15	6 中透光三银 Low-E+12Ar+6	1.40	0.26	0.50	1.57	0.19	1.54	0.19	1.51	0.19	1.48	0.19	1.45	0.19	1.44	0.19	1.42	0.19	1.41	0.19
16	6 中透光 Low-E+12A+6+12A+6	1.27	0.42	0.56	--	--	1.45	0.30	1.42	0.30	1.39	0.30	1.36	0.30	1.34	0.30	1.33	0.30	1.31	0.30
17	6 中透光双银 Low-E+12A+6+12A+6	1.25	0.29	0.49	--	--	1.44	0.21	1.41	0.21	1.38	0.21	1.35	0.21	1.33	0.21	1.32	0.21	1.30	0.21
18	6 中透光双银 Low-E+12Ar+6+12A+6	1.10	0.29	0.49	--	--	1.33	0.21	1.30	0.21	1.27	0.21	1.24	0.21	1.23	0.21	1.21	0.21	1.20	0.21
19	6 中透光三银 Low-E+12Ar+6+12A+6	1.07	0.23	0.44	--	--	1.31	0.17	1.28	0.17	1.25	0.17	1.22	0.17	1.20	0.17	1.19	0.17	1.17	0.17

注：1 以 1500*1500mm 的外窗为例，按《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》JGJ/T 151-2008 的规定进行测算，仅供设计人员参考选用，实际热工性能应以检测值为准；
2 玻纤增强聚氨酯材料导热系数约为 0.36 W/(m.K)；型材内填充石墨聚苯乙烯、聚氨酯等导热系数不高于 0.033 W/(m.K)，否则整窗传热系数增加 0.15 W/(m².K)；
3 采用暖边玻璃间隔条时，整窗 K 值在表中对应数据基础上降低 0.10 W/(m².K)。

B.0.1-2 典型玻璃配合不同窗框的整窗传热系数和太阳得热系数

序号	玻璃类型	玻璃参数			隔热铝合金平开窗 (框面积 25%, $\rho=0.4$)								铝塑共挤平开窗 (框面积 30%, $\rho=0.4$)				铝木复合平开窗 (框面积 30%, $\rho=0.4$)					
					60 系列 隔热 条 18mm $K_f=3.2$		65 系列 隔热 条 22mm $K_f=3.0$		70 系列 隔热 条 29mm $K_f=2.2$		75 系列 隔热 条 34mm $K_f=1.9$		60 系列 普通 铝衬 $K_f=2.7$		70 系列 隔热 铝衬 $K_f=1.8$		58 系列 $K_f=1.56$		68 系列 $K_f=1.41$		78 系列 $K_f=1.33$	
		K	SHGC	τ_v	K	SHGC	K	SHGC	K	SHGC	K	SHGC	K	SHGC	K	SHGC	K	SHGC	K	SHGC	K	SHGC
1	6+12A+6	2.70	0.73	0.78	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2	6 高透光 Low-E+12A+6	1.87	0.57	0.72	2.48	0.45	2.43	0.45	2.23	0.44	2.15	0.44	2.32	0.42	2.05	0.41	1.98	0.41	1.93	0.41	1.91	0.41
3	6 高透光双银 Low-E+12A+6	1.69	0.42	0.68	2.34	0.33	2.29	0.33	2.09	0.33	2.02	0.33	2.19	0.31	1.92	0.31	1.85	0.31	1.81	0.30	1.78	0.30
4	6 高透光双银 Low-E+12Ar+6	1.44	0.42	0.68	2.16	0.33	2.11	0.33	1.91	0.33	1.83	0.33	2.02	0.31	1.75	0.31	1.68	0.31	1.63	0.30	1.61	0.30
5	6 高透光三银 Low-E+12A+6	1.63	0.32	0.62	2.30	0.26	2.25	0.26	2.05	0.25	1.97	0.25	2.15	0.24	1.88	0.24	1.81	0.24	1.76	0.23	1.74	0.23
6	6 高透光三银 Low-E+12Ar+6	1.39	0.32	0.62	2.12	0.26	2.07	0.26	1.87	0.25	1.79	0.25	1.98	0.24	1.71	0.24	1.64	0.24	1.60	0.23	1.57	0.23
7	6 高透光 Low-E+12A+6+12A+6	1.34	0.50	0.62	--	--	2.03	0.39	1.83	0.39	1.76	0.39	--	--	1.68	0.36	--	--	1.56	0.36	1.54	0.36
8	6 高透光双银 Low-E+12A+6+12A+6	1.25	0.38	0.61	--	--	1.96	0.30	1.76	0.30	1.69	0.30	--	--	1.62	0.28	--	--	1.50	0.28	1.47	0.28
9	6 高透光双银 Low-E+12Ar+6+12A+6	1.11	0.38	0.61	--	--	1.86	0.30	1.66	0.30	1.58	0.30	--	--	1.52	0.28	--	--	1.40	0.28	1.38	0.28
10	6 高透光三银 Low-E+12Ar+6+12A+6	1.07	0.31	0.58	--	--	1.83	0.25	1.63	0.25	1.55	0.24	--	--	1.49	0.23	--	--	1.37	0.23	1.35	0.23
11	6 中透光 Low-E+12A+6	1.80	0.42	0.54	2.43	0.33	2.38	0.33	2.18	0.33	2.10	0.33	2.27	0.31	2.00	0.31	1.93	0.31	1.88	0.30	1.86	0.30
12	6 中透光双银 Low-E+12A+6	1.67	0.31	0.51	2.33	0.25	2.28	0.25	2.08	0.25	2.00	0.24	2.18	0.24	1.91	0.23	1.84	0.23	1.79	0.23	1.77	0.23
13	6 中透光双银 Low-E+12Ar+6	1.42	0.31	0.51	2.14	0.25	2.09	0.25	1.89	0.25	1.82	0.24	2.00	0.24	1.73	0.23	1.66	0.23	1.62	0.23	1.59	0.23
14	6 中透光三银 Low-E+12A+6	1.64	0.26	0.50	2.31	0.21	2.26	0.21	2.06	0.21	1.98	0.21	2.16	0.20	1.89	0.20	1.82	0.19	1.77	0.19	1.75	0.19
15	6 中透光三银 Low-E+12Ar+6	1.40	0.26	0.50	2.13	0.21	2.08	0.21	1.88	0.21	1.80	0.21	1.99	0.20	1.72	0.20	1.65	0.19	1.60	0.19	1.58	0.19
16	6 中透光 Low-E+12A+6+12A+6	1.27	0.42	0.56	--	--	1.98	0.33	1.78	0.33	1.70	0.33	--	--	1.63	0.31	--	--	1.51	0.30	1.49	0.30
17	6 中透光双银 Low-E+12A+6+12A+6	1.25	0.29	0.49	--	--	1.96	0.24	1.76	0.23	1.69	0.23	--	--	1.62	0.22	--	--	1.50	0.21	1.47	0.21
18	6 中透光双银 Low-E+12Ar+6+12A+6	1.10	0.29	0.49	--	--	1.85	0.24	1.65	0.23	1.58	0.23	--	--	1.51	0.22	--	--	1.39	0.21	1.37	0.21
19	6 中透光三银 Low-E+12Ar+6+12A+6	1.07	0.23	0.44	--	--	1.83	0.19	1.63	0.19	1.55	0.18	--	--	1.49	0.17	--	--	1.37	0.17	1.35	0.17

注：1 以 1500*1500mm 的外窗为例，按《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》JGJ/T 151-2008 的规定进行测算，仅供设计人员参考选用，实际热工性能应以检测值为准；

2 铝塑共挤门窗的塑料发泡层厚度按 4.0 mm；

3 采用暖边玻璃间隔条时，整窗 K 值在表中对应数据基础上降低 0.10 W/(m².K)。

B.0.2 典型配置内置中空百叶玻璃配合不同窗框的整窗传热系数和太阳得热系数可参考表 B.0.2-1、B.0.2-2。

B.0.2-1 典型配置内置中空百叶玻璃配合不同窗框的整窗传热系数和太阳得热系数

序号	玻璃类型 (内置遮阳中空玻璃)	玻璃参数			玻纤增强聚氨酯平开窗（框面积 30%， ρ =0.4）															
					60 系列		65 系列		70 系列		75 系列		85 系列		90 系列		95 系列		100 系列	
		K	SHGC 冬/夏	τ _v	K	SHGC 冬/夏	K	SHGC 冬/夏	K	SHGC 冬/夏	K	SHGC 冬/夏	K	SHGC 冬/夏	K	SHGC 冬/夏	K	SHGC 冬/夏	K	SHGC 冬/夏
1	5+20A 百叶+5	1.92	0.72/ 0.13	0.78	2.04	0.55/ 0.11	2.02	0.55/ 0.10	1.99	0.55/ 0.10	1.97	0.55/ 0.10	1.94	0.55/ 0.10	1.93	0.55/ 0.10	1.92	0.54/ 0.10	1.90	0.54/ 0.10
2	5Low-E+20A 百叶+5	1.46	0.57/ 0.15	0.73	1.70	0.44/ 0.12	1.67	0.43/ 0.12	1.65	0.43/ 0.12	1.62	0.43/ 0.12	1.60	0.43/ 0.12	1.58	0.43/ 0.12	1.57	0.43/ 0.12	1.56	0.43/ 0.12
3	5+20A 百叶+5Low-E	1.43	0.61/ 0.10	0.73	1.67	0.47/ 0.08	1.65	0.46/ 0.08	1.62	0.46/ 0.08	1.60	0.46/ 0.08	1.57	0.46/ 0.08	1.56	0.46/ 0.08	1.55	0.46/ 0.08	1.54	0.46/ 0.08
4	5+20A 百叶+5+12A+5	1.41	0.63/ 0.10	0.70	--	--	1.63	0.48/ 0.08	1.61	0.48/ 0.08	1.58	0.48/ 0.08	1.56	0.48/ 0.08	1.55	0.48/ 0.08	1.53	0.48/ 0.08	1.52	0.48/ 0.08
5	5+12A+5+20A 百叶+5	1.41	0.64/ 0.20	0.70	--	--	1.63	0.49/ 0.16	1.61	0.49/ 0.16	1.58	0.49/ 0.16	1.56	0.49/ 0.16	1.55	0.49/ 0.16	1.53	0.48/ 0.15	1.52	0.48/ 0.15
6	5+20A 百叶 +5+12A+5Low-E	1.07	0.55/ 0.07	0.65	--	--	1.38	0.42/ 0.06	1.35	0.42/ 0.06	1.33	0.42/ 0.06	1.30	0.42/ 0.06	1.29	0.42/ 0.06	1.28	0.42/ 0.06	1.27	0.42/ 0.06
7	5Low-E+12A+5+20A 百 叶+5	1.11	0.51/ 0.20	0.65	--	--	1.41	0.39/ 0.16	1.38	0.39/ 0.16	1.36	0.39/ 0.16	1.33	0.39/ 0.16	1.32	0.39/ 0.16	1.31	0.39/ 0.15	1.30	0.39/ 0.15
8	5+20A 百叶+5Low-E+0.15V+5	0.55	0.49/ 0.04	0.68	--	--	0.99	0.37/ 0.04	0.96	0.37/ 0.04	0.94	0.37/ 0.04	0.91	0.37/ 0.04	0.90	0.37/ 0.04	0.89	0.37/ 0.03	0.88	0.37/ 0.03
9	5+0.15V+5Low-E+20A 百叶+5	0.55	0.58/ 0.32	0.68	--	--	0.99	0.44/ 0.25	0.96	0.44/ 0.25	0.94	0.44/ 0.25	0.91	0.44/ 0.25	0.90	0.44/ 0.25	0.89	0.44/ 0.24	0.88	0.44/ 0.24
10	5Low-E+20A 百叶 +5Low-E+0.15V+5	0.50	0.44/ 0.06	0.65	--	--	0.95	0.34/ 0.05	0.93	0.34/ 0.05	0.90	0.34/ 0.05	0.88	0.34/ 0.05	0.86	0.34/ 0.05	0.85	0.33/ 0.05	0.84	0.33/ 0.05

注：1 以 1500*1500mm 的外窗为例，按《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》JGJ/T 151-2008 的规定进行测算，仅供设计人员参考选用，实际热工性能应以检测值为准；
2 表中计算的玻璃数据依据《内置遮阳中空玻璃制品》JG/T 255-2020 附录 B 采用；
3 采用暖边玻璃间隔条时，整窗 K 值在表中对应数据基础上降低 0.10 W/(m².K)；
4 采用 6mm 厚玻璃时可参照本表取值。

B.0.2-2 典型配置内置中空百叶玻璃配合不同窗框的整窗传热系数和太阳得热系数

序号	玻璃类型 (内置遮阳中空玻璃)	玻璃参数			隔热铝合金平开窗 (框面积 25%, $\rho=0.4$)						铝塑共挤平开窗 (框面积 30%, $\rho=0.4$)						铝木复合平开窗 (框面积 30%, $\rho=0.4$)					
					60 系列 隔热条 18mm $K_t=3.2$		65 系列 隔热条 22mm $K_t=3.0$		70 系列 隔热条 29mm $K_t=2.2$		75 系列 隔热条 34mm $K_t=1.9$		60 系列 普通铝衬 $K_t=2.7$		70 系列 隔热铝衬 $K_t=1.8$		58 系列 $K_t=1.56$		68 系列 $K_t=1.41$		78 系列 $K_t=1.33$	
		K	SHGC 冬/夏	τ_v	K	SHGC 冬/夏	K	SHGC 冬/夏	K	SHGC 冬/夏	K	SHGC 冬/夏	K	SHGC 冬/夏	K	SHGC 冬/夏	K	SHGC 冬/夏	K	SHGC 冬/夏	K	SHGC 冬/夏
1	5+20A 百叶+5	1.92	0.72/ 0.13	0.78	2.52	0.56/ 0.12	2.47	0.56/ 0.12	2.27	0.55/ 0.11	2.19	0.55/ 0.11	2.35	0.52/ 0.11	2.08	0.52/ 0.10	2.01	0.52/ 0.10	1.97	0.51/ 0.10	1.94	0.51/ 0.10
2	5Low-E+20A 百叶+5	1.46	0.57/ 0.15	0.73	2.17	0.45/ 0.13	2.12	0.45/ 0.13	1.92	0.44/ 0.13	1.85	0.44/ 0.12	2.03	0.42/ 0.13	1.76	0.41/ 0.12	1.69	0.41/ 0.12	1.65	0.41/ 0.12	1.62	0.41/ 0.11
3	5+20A 百叶+5Low-E	1.43	0.61/ 0.10	0.73	2.15	0.48/ 0.09	2.10	0.48/ 0.09	1.90	0.47/ 0.09	1.82	0.47/ 0.09	2.01	0.45/ 0.09	1.74	0.44/ 0.08	1.67	0.44/ 0.08	1.62	0.44/ 0.08	1.60	0.44/ 0.08
4	5+20A 百叶+5+12A+5	1.41	0.63/ 0.10	0.70	--	--	2.08	0.49/ 0.09	1.88	0.49/ 0.09	1.81	0.48/ 0.09	--	--	1.73	0.45/ 0.08	--	--	1.61	0.45/ 0.08	1.59	0.45/ 0.08
5	5+12A+5+20A 百叶+5	1.41	0.64/ 0.20	0.70	--	--	2.08	0.50/ 0.17	1.88	0.49/ 0.16	1.81	0.49/ 0.16	--	--	1.73	0.46/ 0.15	--	--	1.61	0.46/ 0.15	1.59	0.46/ 0.15
6	5+20A 百叶 +5+12A+5Low-E	1.07	0.55/ 0.07	0.65	--	--	1.83	0.43/ 0.07	1.63	0.43/ 0.07	1.55	0.42/ 0.06	--	--	1.49	0.40/ 0.06	--	--	1.37	0.40/ 0.06	1.35	0.39/ 0.06
7	5Low-E+12A+5+20A 百 叶+5	1.11	0.51/ 0.20	0.65	--	--	1.86	0.40/ 0.17	1.66	0.40/ 0.16	1.58	0.39/ 0.16	--	--	1.52	0.37/ 0.15	--	--	1.40	0.37/ 0.15	1.38	0.37/ 0.15
8	5+20A 百叶+5Low-E+0.15V+5	0.55	0.49/ 0.04	0.68	--	--	1.44	0.39/ 0.05	1.24	0.38/ 0.04	1.16	0.38/ 0.04	--	--	1.13	0.36/ 0.04	--	--	1.01	0.35/ 0.04	0.98	0.35/ 0.04
9	5+0.15V+5Low-E+20A 百叶+5	0.55	0.58/ 0.32	0.68	--	--	1.44	0.45/ 0.26	1.24	0.45/ 0.25	1.16	0.45/ 0.25	--	--	1.13	0.42/ 0.24	--	--	1.01	0.42/ 0.23	0.98	0.42/ 0.23
10	5Low-E+20A 百叶 +5Low-E+0.15V+5	0.50	0.44/ 0.06	0.65	--	--	1.40	0.35/ 0.06	1.20	0.34/ 0.06	1.13	0.34/ 0.06	--	--	1.09	0.32/ 0.06	--	--	0.97	0.32/ 0.05	0.95	0.32/ 0.05

注：1 以 1500*1500mm 的外窗为例，按《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》JGJ/T 151-2008 的规定进行测算，仅供设计人员参考选用，实际热工性能应以检测值为准；

2 表中计算的玻璃数据依据《内置遮阳中空玻璃制品》JG/T 255-2020 附录 B 采用；

3 采用暖边玻璃间隔条时，整窗 K 值在表中对应数据基础上降低 0.10 W/(m².K)；

4 采用 6mm 厚玻璃时可参照本表取值。

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1) 表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”。

2) 表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”。

3) 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”。

4) 表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文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”。

引用标准名录

- 1 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》 GB 55015
- 2 《建筑与市政工程防水通用规范》 GB 55030
- 3 《民用建筑通用规范》 GB 55031
- 4 《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》 GB 55032
- 5 《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》 GB 55034
- 6 《建筑防火通用规范》 GB 55037
- 7 《建筑结构荷载规范》 GB 50009
- 8 《建筑设计防火规范》 GB 50016
- 9 《建筑物防雷设计规范》 GB 50057
- 10 《建筑装饰装修工程质量验收标准》 GB 50210
- 11 《建筑节能工程施工质量验收标准》 GB 50411
- 12 《建筑门窗洞口尺寸系列》 GB/T 5824
- 13 《建筑门窗洞口尺寸协调要求》 GB/T 30591
- 14 《室内装饰装修材料胶粘剂中有害物质限量》 GB 18583
- 15 《材料产烟毒性危险分级》 GB/T 20285
- 16 《建筑幕墙、门窗通用技术条件》 GB/T 31433
- 17 《建筑门窗五金件 通用要求》 GB/T 32223
- 18 《建筑门窗附框技术要求》 GB/T 39866
- 19 《门窗智能控制系统通用技术要求》 GB/T 42407
- 20 《铝合金门窗》 GB/T 8478
- 21 《建筑用塑料窗》 GB/T 28887
- 22 《建筑用塑料门》 GB/T 28886
- 23 《建筑用节能门窗 第1部分：铝木复合门窗》 GB/T 29734.1
- 24 《建筑用节能门窗 第2部分：铝塑复合门窗》 GB/T 29734.2
- 25 《建筑用节能门窗 第3部分：钢塑复合门窗》 GB/T 29734.3
- 26 《木门窗》 GB/T 29498
- 27 《建筑用安全玻璃》 GB 15763

- 28 《中空玻璃》 GB/T 11944
- 29 《镀膜玻璃》 GB/T 18915
- 30 《建筑用太阳能光伏夹层玻璃》 GB/T 29551
- 31 《建筑用太阳能光伏中空玻璃》 GB/T 29759
- 32 《真空玻璃》 GB/T 38586
- 33 《铝合金建筑型材》 GB/T 5237
- 34 《门、窗用未增塑聚氯乙烯（PVC-U）型材》 GB/T 8814
- 35 《铝合金建筑型材用隔热材料》 GB/T 23615
- 36 《3A 分子筛》 GB/T 10504
- 37 《建筑用硅酮结构密封胶》 GB 16776
- 38 《硅酮和改性硅酮建筑密封胶》 GB/T 14683
- 39 《建筑用阻燃密封胶》 GB/T 24267
- 40 《中空玻璃用弹性密封胶》 GB/T 29755
- 41 《建筑门窗、幕墙用密封胶条》 GB/T 24498
- 42 《紧固件》 GB/T 152
- 43 《紧固件机械性能》 GB/T 3098
- 44 《紧固件 螺栓、螺钉、螺柱和螺母通用技术条件》 GB/T 16938
- 45 《十字槽沉头自攻螺钉》 GB/T 846
- 46 《碳素结构钢冷轧钢板及钢带》 GB/T 11253
- 47 《标牌》 GB/T 13306
- 48 《工业产品保证文件总则》 GB/T 14436
- 49 《包装储运图示标志》 GB/T 191
- 50 《建筑玻璃应用技术规程》 JGJ 113
- 51 《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》 JGJ/T 151
- 52 《铝合金门窗工程技术规范》 JGJ 214
- 53 《建筑遮阳通用技术要求》 JG/T 274
- 54 《塑料门窗设计及组装技术规程》 JGJ 362
- 55 《建筑用纱门窗》 JG/T 341
- 56 《建筑一体化遮阳窗》 JG/T 500

- 57 《铝塑共挤门窗》 JG/T 543
- 58 《玻纤增强聚氨酯节能门窗》 JG/T 571
- 59 《内置遮阳中空玻璃制品》 JG/T 255
- 60 《电致变色玻璃》 JC/T 2631
- 61 《温致变色调光夹层玻璃》 JC/T 2670
- 62 《聚氯乙烯（PVC）门窗增强型钢》 JG/T 131
- 63 《建筑铝合金型材用聚酰胺隔热条》 JG/T 174
- 64 《建筑用隔热铝合金型材》 JG 175
- 65 《建筑门窗用未增塑聚氯乙烯彩色型材》 JG/T 263
- 66 《建筑门窗用铝塑共挤型材》 JG/T 437
- 67 《建筑用遮阳金属百叶帘》 JG/T 251
- 68 《建筑用遮阳软卷帘》 JG/T 254
- 69 《建筑遮阳产品电力驱动装置技术要求》 JG/T 276
- 70 《建筑遮阳产品用电机》 JG/T 278
- 71 《建筑遮阳硬卷帘》 JG/T 443
- 72 《建筑用遮阳非金属百叶帘》 JG/T 499
- 73 《建筑门窗复合密封条》 JG/T 386
- 74 《建筑窗用弹性密封胶》 JC/T 485
- 75 《聚氨酯建筑密封胶》 JC/T 482
- 76 《聚硫建筑密封胶》 JC/T 483
- 77 《单组分聚氨酯泡沫填缝剂》 JC 956
- 78 《建筑门窗用组角结构密封胶》 JC/T 2560
- 79 《建筑门窗密封毛条》 JC/T 635
- 80 《中空玻璃用丁基热熔密封胶》 JC/T 914
- 81 《中空玻璃用复合密封胶条》 JC/T 1022
- 82 《中空玻璃用干燥剂》 JC/T 2072
- 83 《透汽防水垫层》 JC/T 2291
- 84 《中空玻璃间隔条 第 3 部分：暖边间隔条》 JC/T 2453

湖南省工程建设地方标准

建筑节能门窗工程技术标准

DBJ XXX—202X

条文说明

目 次

1. 总则	55
2. 术语	55
3. 基本规定	56
4. 性能要求	58
5. 材料	60
5.1. 一般规定.....	60
5.2. 型材.....	61
5.3. 玻璃.....	61
5.4. 五金件、紧固件.....	62
5.5. 密封.....	63
5.6. 附框.....	63
5.7. 遮阳.....	63
6. 设计	63
6.1. 一般规定.....	63
6.2. 建筑设计.....	64
6.3. 结构设计.....	65
6.4. 安全设计.....	65
6.5. 装配式设计.....	66
6.6. 产品与构造.....	66
7. 加工制作	68
7.1. 一般规定.....	68
7.4. 门窗组装.....	68
7.5. 门窗扇及五金件安装.....	68
7.6. 玻璃安装.....	68
7.9. 标志、包装、运输、贮存.....	69
8. 安装与施工	69
8.1. 一般规定.....	69
8.2. 施工准备.....	69
8.3. 安装要求.....	70
8.4. 清理与成品保护.....	70
9. 验收	70
9.1. 一般规定.....	71
9.2. 主控项目	72

9.3. 一般项目	72
10. 维护与保养	73

1. 总则

1.0.1 随着湖南省装配式建筑、智能建造和新型建筑工业化的推进以及建筑节能标准的提升，对建筑门窗产品性能、产品规格、工程质量提出了更高要求。湖南省当前门窗工程普遍存在设计标准化程度低、施工偏差过大的问题；门窗产品所用型材、玻璃、五金配件等匹配不合理的问题；制作安装不规范的问题以及工程验收管理不到位的问题等，严重影响了建筑节能门窗产品性能和工程质量。通过推动建筑节能门窗标准化、成品化、规范化，提高门窗工程质量，降低成本，提高效率，更好地满足湖南省建筑节能与门窗产业发展需求。

1.0.2 湖南省既有建筑、工业建筑采用节能门窗的，在技术条件相同时应按本标准执行。农村自建房有条件的可参照本标准执行。

1.0.3 节能门窗产品涉及建筑工程、材料、防火、保温、隔声、采光、通风、遮阳、无障碍、安全防护、机械加工等多学科和领域，除应符合本标准外，尚应符合国家、行业和湖南省现行相关标准的规定。

2. 术语

2.0.1 节能门窗应对规格尺寸进行优化设计和标准化规定，对组成门窗的构造、材料、生产工艺等进行定型，门窗的框、扇、五金配件及安装孔、排水孔、拼装孔等在工厂内标准化生产制作并组装完成，且各项性能指标不低于本标准规定和工程设计要求，并具有一定通用性和互换性。常用的节能门窗类型如下：

1 铝合金节能门窗：采用以隔热材料连接铝合金型材而制成的具有隔热功能的复合型材为主要受力杆件制作框、扇杆件结构，结合玻璃、五金件及其他配套材料制作而成的门窗产品。

2 铝塑共挤节能门窗：采用通过共挤工艺在周壁带固定槽的铝合金型材（简称“铝衬”）表面上包覆一层表面硬质的发泡塑料，且发泡塑料进入固定槽内而成为一体的型材为主要受力杆件制作框、扇杆件结构，结合玻璃、五金件及其他

配套材料制作而成的门窗产品。

3 铝塑复合节能门窗：采用铝合金型材与未增塑聚氯乙烯（PVC-U）型材通过机械方法复合为一体并共同承担荷载作用的型材为主要受力杆件制作框、扇杆件结构，结合玻璃、五金件及其他配套材料制作而成的门窗产品。

4 铝木复合节能门窗：采用采用铝合金型材与木型材通过连接卡件或螺钉等连接为一体并共同承担荷载作用的复合型材为主要受力杆件制作框、扇杆件结构，结合玻璃、五金件及其他配套材料制作而成的门窗产品。

5 钢塑复合节能门窗：采用钢型材与塑料复合成一体型材为主要受力杆件制作框、扇杆件结构，结合玻璃、五金件及其他配套材料制作而成的门窗产品。

6 玻璃纤维增强复合节能门窗：采用以玻璃纤维为主要增强材料，以聚合物树脂为基体材料，经拉挤工艺成型的型材为主要受力杆件制作框、扇杆件结构，以喷涂、覆膜（或其他装饰材料）为外装饰面，结合玻璃、五金件及其他配套材料制作而成的门窗产品。

7 塑料节能门窗：采用以未增塑聚氯乙烯（PVC-U）型材并内衬增强型钢为主要受力杆件制作框、扇杆件结构，结合玻璃、五金件及其他配套材料制作而成的门窗产品。

8 一体化遮阳窗：活动遮阳部件与窗一体化设计、配套制造及安装，具有遮阳功能的标准化节能门窗。由硬卷帘、软卷帘、金属百叶帘等遮阳装置与外窗受力外框设计组合成一体的为外遮阳一体化窗，由内置遮阳中空玻璃制品制成一体的为内置遮阳一体化窗。

3. 基本规定

3.0.1 建筑节能门窗产品的力学性能、玻璃规格、装配质量、气密性、水密性、抗风压、热工性能、采光性能、通风性能、隔声性能、耐久性能、耐火性能、安全性能等应符合国家、行业、湖南省现行标准的规定和工程设计要求。

3.0.3 将建筑节能门窗产品作为一个整体来考虑，其组成材料应由产品供应商配套提供，并对整套材料负责。

3.0.5、3.0.6 目前我省建筑门窗工程普遍采取传统生产制作模式，即定制化生产。建筑洞口施工质量控制精度难以统一，造成洞口尺寸规格种类多，生产企业难以按门窗设计图纸进行工业化生产，需门窗生产企业安排专人逐一对已完工的建筑门窗洞口尺寸进行测量、复核，根据测量的结果进行深化设计再进行生产。在这种定制化的生产中，存在专人尺寸测量不准确、施工现场门窗尺寸规格多，导致安装工人安装错误等问题，造成门窗退料返工现象严重，而且既有建筑拆除的门窗也无法进行二次利用，造成了大量的资源浪费及综合成本的增加。

2020 年 8 月，住房和城乡建设部等部门《关于加快新型建筑工业化发展的若干意见》建标规〔2020〕8 号 明确完善集成化建筑部品。提高整体卫浴、集成厨房、整体门窗等建筑部品的产业配套能力，逐步形成标准化、系列化的建筑部品供应体系。

2022 年 3 月住房和城乡建设部关于印发《“十四五”建筑节能与绿色建筑发展规划》的通知 建标〔2022〕24 号 明确提高建筑门窗等关键部品节能性能要求，推动高性能门窗应用。

国家标准《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231-2016、《装配式钢结构建筑技术标准》GB/T 51232-2016、《装配式木结构建筑技术标准》GB/T 51233-2016 等均对门窗部品提出装配化、工业化相关技术要求：洞口模数协调化、设计标准化、功能集成化、安装装配化和管控信息化。

建筑门窗的标准化、系统化、门窗生产的工业化、门窗安装的装配化是引领门窗行业绿色低碳转型发展和提升建筑门窗产品及工程质量的必然趋势和途径。

门窗生产安装包括材料、形式、构造、性能、生产工艺、安装工法等要素。型材等在工厂完成安装，产品质量容易得到控制，应该在工厂完成组装。玻璃一般重量较大，如果在工厂组装完成，会给运输、现场安装等带来很大的困难，但小尺寸的开启扇，应优先考虑在工厂完成玻璃的组装。

确需现场拼装的弧形窗等非标尺寸门窗，其立面、材料、安装方式和性能应与成品节能门窗一致，以确保建筑立面和外观的一致性、门窗质量和节能效果的一致性。

3.0.8 节能门窗技术文件包含设计、生产、施工、维护等内容，主要包含门窗热

工计算报告、门窗力学计算报告、门窗生产工艺文件、门窗专项施工方案（含门窗安装施工图、施工工艺及技术说明）、门窗质量控制文件。

3.0.9 目前高层、超高层建筑越来越多，改善型商品房较多采用大面积玻璃窗以获得景观效果，业主进行阳台封窗的玻璃面积往往也较大。受建筑高度、门窗尺寸等影响，其风荷载往往较大，对门窗安全性产生不利影响。

门窗玻璃尺寸超出《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113 规定时，门窗安装不能按通常情况处理，应进行结构受力计算，并制定专项技术方案，经论证通过后实施。

当采用织物外遮阳时，应用高度不宜超过 35 m。当采用内置遮阳中空玻璃制品时，受厂家技术条件限制与经济成本的影响，内置遮阳中空玻璃制品尺寸不宜过大。随着建筑高度、玻璃尺寸的增加，受风荷载及温差影响，可能出现玻璃内凹卡住内置遮阳的“吸片”现象，影响遮阳的操控性；随着玻璃尺寸增加，玻璃厚度也随之增厚，采用磁控时，也将导致“脱磁”隐患增加。设计时，应合理控制外窗的尺寸以及玻璃的尺寸与厚度。

同时，为了支持创新，鼓励创新成果在建设工程中应用，当拟采用的新技术在工程建设强制性规范或推荐性标准中没有相关规定时，应当对拟采用的工程技术或措施进行论证，确保建设工程达到工程建设强制性规范规定的工程性能要求，确保建设工程质量和安全，并应满足国家对建设工程环境保护、卫生健康、经济社会管理、能源资源节约与合理利用等相关基本要求。

4. 性能要求

4.0.1 不同节能门窗类型应符合相应产品标准的规定。目前，国家标准《建筑用节能门窗 第 4 部分：玻璃纤维增强复合材料门窗》已完成送审稿审查，标准发布后，玻璃纤维增强复合门窗还应符合该标准的相关规定。

4.0.2 为了保证建筑的节能效果，应避免夏季和冬季室外空气过多地向室内渗透，要求节能门窗具有良好的气密性能。

外门窗的水密性能指标 ΔP 参照现行国家标准《铝合金门窗工程技术规范》

JGJ 214-2010 第 4.5 章节公式 4.5.2 计算。《建筑结构荷载规范》GB 50009-2012 规定“基本风压应采用按本规范规定的方法确定的 50 年重现期的风压，但不得小于 0.3 kN/m^2 。对于高层建筑、高耸结构以及对风荷载比较敏感的其他结构，基本风压的取值应适当提高，并应符合有关结构设计规范的规定”。根据《建筑结构荷载规范》GB 50009-2012 附录 E 显示，湖南省主要城市 50 年重现期的风压 ($R=50$) 基本 $\leq 0.40 \text{ kN/m}^2$ ，当外门窗离地面 100 m 高，且建筑位于 C 类（有密集建筑群的城市市区）地面粗糙度时，其风压高度变化系数为 1.50，计算水密性能指标 ΔP 为 240 Pa。为有效阻止外门窗雨水渗漏，根据《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433-2015 的水密性指标分级，本标准要求阳台门水密性能达到 2 级、其他外窗水密性能达到 3 级。不同气候、不同地面粗糙度的水密性能指标 ΔP 应根据设计确定，但不应低于本标准要求。

4.0.3 节能门窗应根据现行国家和湖南省相关节能标准的规定，合理设计传热系数、太阳得热系数和可见光透射比性能等指标。

太阳得热系数 (SHGC) 不同于遮阳系数 (S_c)。《玻璃幕墙光热性能》GB/T 18091-2015 对遮阳系数 (S_c) 的定义为太阳辐射总能量透过玻璃等透光材料的能量与透过相同面积的 3 mm 厚透明玻璃的能量之比。《民用建筑热工设计规范》GB 50176-2016 中给定 3 mm 透明玻璃的太阳辐射总透射比为 0.87，因此可按 SHGC 等于 S_c 乘以 0.87 进行换算。

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021 对于夏热冬冷地区居住建筑外窗热工性能指标要求：当开间窗墙面积比大于 0.25 时，外窗传热系数 $K \leq 2.5 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$ ；《湖南省居住建筑节能设计标准》DBJ 43/T 025-2022 在《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021 的基础上，为节能设计提供了朝向窗墙面积比的判断，要求外窗传热系数 $K \leq 2.5 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$ ；《湖南省公共建筑节能设计标准》DBJ 43/003-2017 对于公共建筑窗墙面积比大于 0.30 时，也要求外窗传热系数 $K \leq 2.5 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$ 。为保证建筑节能效果及节能门窗的适用性，本标准采用传热系数 $K \leq 2.5 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$ 作为节能门窗的基本要求。

4.0.4 充足的天然采光有利于室内人员的生理和心理健康，同时有利于降低人工照明能耗。外门窗采光性能应满足《建筑环境通用规范》GB 55016-2021、《建

筑采光设计标准》GB 50033、《铝合金门窗》GB/T 8478 等相关标准的规定。建筑外窗典型材料的透光折减系数与可见光透射比的折算可参照《建筑外窗采光性能分级及检测方法》GB/T 11976-2015 附录 A 的规定。

4.0.5 节能门窗的空气声隔声性能设计应以建筑声环境设计符合《建筑环境通用规范》GB 55016 为目标，还应符合《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 的规定。

“玻璃隔声性能”可参考下表。

表 1 玻璃隔声性能

构造	厚度	计权隔声量 R_w (dB)	频谱修正量		R_w+C	R_w+C_{tr}
			C(dB)	C_{tr} (dB)		
单层玻璃	12mm	33	-2	-3	31	30
中空玻璃	6mm+12A+6mm	35	-1	-3	34	32
	8mm+12A+8mm	36	0	-2	36	34
	6mm+12A+6mm+12A+6mm	37	-1	-3	36	34
真空玻璃	6mm+0.3V+6mm	37	-1	-2	36	35
	6mm+0.3V+6mm+12Ar+6mm	40	-1	-4	39	36
夹层玻璃	4mm+0.76PVB+4mm	36	0	-1	36	35
	6mm+0.76PVB+6mm	37	-1	-2	36	35
	6mm+1.52PVB+6mm	37	-1	-4	36	33
	8mm+1.52PVB+8mm	38	0	-2	38	36
	5mm+9Ar+3mm+0.76PVB+3mm	38	-1	-3	37	35
	8mm+0.76PVB+3mm+24A+4mm+0.76PVB+4mm	43	0	-2	43	41

注：本表玻璃隔声数据参考《节能门窗》23BJ13-5 附录 C 实测 R_w 取值。

5. 材料

5.1. 一般规定

5.1.2 节能门窗相关材料有害物质限量应符合现行国家标准《室内装饰装修用水性木器涂料》GB/T 23999、《室内装饰装修材料 水性木器涂料中有害物质限量》GB 24410、《室内装饰装修材料 人造板及其制品中甲醛释放限量》GB 18580、《室内装饰装修材料 木器涂料中有害物质限量》GB 18581、《室内装饰装修材料胶粘剂中有害物质限量》GB 18583 等相关标准的规定。

5.2. 型材

5.2.1 随着建筑节能的不断发展，人们对门窗的抗风压性能、热工性能、隔声性能、可靠性等性能要求越来越高。为满足这些需要，门窗所用中空玻璃的尺寸及厚度不断增加，使用三玻两腔中空玻璃替代双玻中空玻璃，这都会使门窗的尺寸和自重增加，导致门窗杆件的持续荷载增大及风荷载对门窗框扇杆件的荷载增大。

为了保障门窗的安全性、可靠性要求，门窗所用型材壁厚必须提高。根据《铝合金门窗》GB/T 8478-2020 的规定，铝合金型材壁厚外门不应小于 2.0 mm；外窗不应小于 1.8 mm。同时，要求门窗框、扇、拼樘框等主要受力杆件所用主型材壁厚应经设计计算或试验验证确定，且拼樘框型材壁厚不应小于 2.5 mm。

隔热型材的生产方式主要有两种，一种是采用隔热条材料与铝型材，通过机械开齿、穿条、滚压等工序加工而成，称为穿条式隔热型材；另一种是把隔热材料浇注入铝合金型材的隔热腔体内，经过固化，切除断桥金属等工序加工而成，称为浇注式隔热型材。用 PVC 材料制作而成的隔热条，因其材料的膨胀系数大，抗拉强度低，特别是在高温和低温环境中，抗拉性能指标无法满足标准要求。因此，穿条式隔热型材的隔热条严禁使用 PVC 材料。隔热型材的性能必须经设计单位和生产单位进行设计计算和验证。

5.2.5 国家标准《建筑用节能门窗 第 4 部分：玻璃纤维增强复合材料门窗》已完成送审稿审查，标准发布后，玻璃纤维增强复合材料拉挤型材应符合该标准相关规定。

5.2.6 《聚氯乙烯（PVC）门窗增强型钢》JG/T 131-2000 规定，增强型钢可为开口型式，也可为闭口型式。闭口型式应使用不低于《碳素结构钢冷轧薄钢板及钢带》GB/T 11253 规定中 Q235 钢带材料轧制，内外表面应进行热镀锌处理，同时规定增强型钢材料厚度不应小于 1.2 mm；而《建筑用塑料窗》GB/T 28887-2012 规定增强型钢材料厚度不应小于 1.5 mm，本标准采用《建筑用塑料窗》GB/T 28887-2012 规定的增强型钢壁厚，同时为保证增强型钢的抗弯强度，增强型钢宜采用闭口型式。

5.3. 玻璃

5.3.1 门窗玻璃的种类、厚度及最大允许面积应符合现行行业标准《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113 的规定。

5.3.2 中空玻璃在节能门窗中起到关键的作用，提高门窗的中空性能指标必须设计使用性能良好的中空玻璃。目前我国的中空玻璃密封主要使用热熔型密封胶加弹性密封胶，热熔型密封胶主要有：聚异丁烯胶、热熔丁基胶。弹性密封胶主要使用：聚硫胶、硅酮胶。聚硫密封胶是传统的中空玻璃密封材料，密封性能良好，空气渗漏率低，成本较低，是良好的密封材料。

5.3.5 根据《建筑用保温隔热玻璃技术条件》JC/T 2304-2015 确定 Low-E 中空玻璃的光热比 LSG 要求。

湖南省位于夏热冬冷地区，门窗节能设计应满足保温、隔热设计要求。离线 Low-E 玻璃的性能优于在线玻璃，当单腔中空玻璃采用单片 Low-E 玻璃时，宜采用离线 Low-E 玻璃。单腔中空玻璃有两块玻璃，为了保护离线 Low-E 膜，镀膜面应在中空层内。测量结果显示镀膜面位于从室外侧到室内侧的第 2、3 面具有相同的传热系数，但位于第 2 面具有较低的玻璃遮阳系数，数值比位于第 3 面时要低 15 %左右，即单腔中空玻璃镀膜面宜设在从室外侧到室内侧的第 2 面。多腔中空玻璃，其 Low-E 膜组合变化较多，应根据计算的热工性能进行选择。三玻两腔中空玻璃镀膜面宜设在从室外侧到室内侧的第 2、4 面或第 2、5 面，真空复合中空玻璃的真空玻璃应位于室内侧，镀膜面宜设在室外侧到室内侧的第 4 面。

5.4. 五金件、紧固件

5.4.1 节能门窗五金件主要包括执手、合页（铰链）、锁闭器、滑撑、撑挡、滑轮、插销等，五金件的选用应满足力学性能的要求，并应符合现行国家标准《建筑门窗五金件 通用要求》GB/T 32223 以及《建筑门窗五金件 传动机构用执手》JG/T 124、《建筑门窗五金件 合页（铰链）》JG/T 125、《建筑门窗五金件 传动锁闭器》JG/T 126、《建筑门窗五金件 滑撑》JG/T 127、《建筑门窗五金件 撑挡》JG/T 128、《建筑门窗五金件 滑轮》JG/T 129、《建筑门窗五金件 单点锁闭器》JG/T 130、《建筑门窗五金件 旋压执手》JG/T 213、《建筑门窗五金件 插销》JG/T 214、《建筑门窗五金件 多点锁闭器》JG/T 215 等产品标准对材料、外

观、防腐和物理性能的规定。

5.5. 密封

5.5.4 防水隔（透）汽材料是在超低能耗建筑中广泛应用的气密性材料。

5.6. 附框

5.6.1~5.6.3 门窗的功能性要求包括结构连接强度、防水性能、保温性能、抗结露性能等，作为与门窗相连接的重要部件，附框应与门窗的性能相匹配，宜与建筑同寿命。

附框的材料应与主体结构材料相容，不产生排斥的现象。同时，两种材料的膨胀系数差别越小越好。这样可确保附框与主体结构之间不会开裂、渗水。

5.7. 遮阳

5.7.2 硬卷帘帘片常见有铝合金材质、PVC材质。由于硬卷帘系统长期处于户外，PVC帘片容易老化、破裂，所以建议选用金属帘片。帘片带材的基材厚度和聚氨酯发泡材料密度是影响卷帘强度的关键要素，本标准制定最低要求，旨在保证卷帘的使用安全性。

5.7.5 一体化遮阳窗一般为活动遮阳，具有较好的遮阳效果。采用活动遮阳后，应符合《湖南省居住建筑节能设计标准》DBJ 43/T 025-2022 规定夏季采用活动外遮阳后太阳得热系数 ≤ 0.25 的规定，故对遮阳材料的遮阳系数提出要求。

6. 设计

6.1. 一般规定

6.1.1 节能门窗作为建筑围护结构的一部分，应合理确定各项物理性能指标及有关设计要求，不应过分追求门窗立面大型或超大分隔形式，在满足采光和通风及

建筑立面特点的要求下，合理进行分隔，选择开启方式及合适的材料。在满足建筑物的安全使用及装饰性的前提下，最大限度发挥门窗节能效果。

采用断热铝合金型材可以有效降低门窗框的传热系数；采用 Low-E 中空玻璃可以大大降低门窗玻璃的传热系数；提高门窗的气密性能可减少因冷风渗透而产生的热量损失；采用带有风雨窗的双层窗可以更加有效的提高窗的保温性能。以上这些措施，应根据气候、环境、建筑自身特点、使用要求的差别和保温性能的不同要求，综合考虑，合理采用。

6.1.3 有遮阳要求的外窗宜选用太阳得热系数低的玻璃，当玻璃性能无法同时满足太阳得热系数和可见光透射比要求时，可采用活动外遮阳设计。同时，活动外遮阳部件宜采用一体化设计、配套制作及安装，也可采用建筑一体化遮阳窗。

6.1.6 防水隔（透）汽材料是在超低能耗建筑中广泛应用的气密性材料。对于外墙保温一体化系统，防水隔（透）汽材料在某些情况下无法直接粘贴于基层墙体，当使用防水隔（透）汽胶带时，应注意不可直接粘贴在保温材料上，可考虑在保温层上涂刷薄层抗裂砂浆，待干燥后用专用胶粘剂粘贴。防水隔（透）汽材料如果长期暴露在自然环境中，容易造成性能下降和损伤，因此应使用适当厚度的抗裂砂浆、腻子等材料对膜材表面进行隐蔽覆盖。

6.2. 建筑设计

6.2.1 节能门窗的气密性能、水密性能、抗风压性能、保温性能、隔热性能、采光性能、隔声性能、耐火性能设计应符合《湖南省居住建筑节能设计标准》DBJ 43/T 025、《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015、《湖南省公共建筑节能设计标准》DBJ 43/003、《建筑环境通用规范》GB 55016、《民用建筑隔声设计规范》GB 50118、《建筑防火通用规范》GB 55037、《建筑设计防火规范》GB 50016 等相关标准的规定，同时还应符合相关节能门窗产品标准的要求。

6.2.2 门窗立面分格设计在综合考虑建筑各项性能要求的同时应将节能性能作为重点设计要求。窗地面积比、有效通风开口面积与房间地板面积比等应满足通风、采光要求。

6.2.5 本标准附录 B 的热工参数是按《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》JGJ/T

151-2008 的规定测算得出的,建筑节能设计时可参考使用。如果采用了附录 B 未包含的窗户类型或框面积比例等参数与附录 B 不一致,其热工性能可按照相关标准或门窗热工计算报告取值,计算方法应符合《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》JGJ/T 151-2008 的规定。

6.2.8 外门窗水密性能设计时,首先应确定建筑物所需设防的降雨强度时的风力等级,再按风力等级与风速的对应关系确定水密性能设计用风速 V_0 (10 min 平均风速),最后将 V_0 代入公式 6.2.8-1,计算得到水密性能设计所需的风压力差值 ΔP ,最后再将此值与国家标准建筑外门窗水密性能分级值相对应,确定门窗的水密性能等级。风力等级与风速的对应关系见下表,风速一般取中间数。

表 2 风力等级与风速的对应关系

风力等级	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速范围 m/s	5.5~ 7.9	8.0~ 10.7	10.8~ 13.8	13.9~ 17.1	17.2~ 20.7	20.8~ 24.4	24.5~ 28.4	28.5~ 32.6	32.7~ 36.9
中间数	7	9	12	16	19	23	26	31	>33

在不方便得到或无水密性能设计风速的情况下,也可按公式 6.2.8-2 计算外门窗水密性能设计指标。

6.3. 结构设计

6.3.1 门窗是建筑围护结构的组成部分,除必须具备足够的刚度和承载能力外,门窗自身结构、门窗与建筑洞口连接之间,须有一定的变形能力,以适应常遇地震作用下的规范允许的最大变位。当主体结构在外荷载作用下产生变形时,不应使门窗构件产生过大的内力和不能承受的变形。门窗主要受力杆件的计算可参照《铝合金门窗工程技术规范》JGJ 214-2010、《塑料门窗工程技术规程》JGJ 103-2008 等相关标准的规定。

6.4. 安全设计

6.4.3 《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210-2018 规定“推拉门窗扇必须

牢固，必须安装防脱落装置”。考虑到窗扇的坠落、脱落危害社会公共安全，确有必要规定。外开窗开启扇承重五金失效，可能会发生开启扇坠落安全事故，所以，外开窗应采取可靠的防坠落措施，如安装防坠落钢索等措施，所用防坠落钢索的具体规格应通过计算分析确定。

6.4.4 根据《建筑物防雷设计规范》GB 50057-2010、《民用建筑电气设计标准》GB 51348-2019 的规定，民用建筑物应划分为第二类和第三类防雷建筑物。金属型材门窗与建筑物防雷系统连接时，应将金属型材的非导电性表面处理层去除后再安装防雷连接件。同时为防止双金属接触产生电化学腐蚀，还应进行防腐处理。防雷连接件应符合《建筑物防雷设计规范》GB 50057-2010 第 5 章的相关规定。

6.5. 装配式设计

6.5.1、6.5.2 装配式建筑门窗宜采用预制组件和标准化部件进行生产，遵循标准化、模块化原则，减少材料损耗和构件浪费，并在工厂内进行加工后直接运至现场安装。采用整体窗套或一体化窗台板、披水板等标准化系列部品可以避免施工误差，提高安装精度，对于解决窗户的渗漏水有很大作用。

目前装配式建筑门窗有两种安装方法，一种是门窗框与预制墙整体成型，指的是直接将窗框预埋在外墙里，这种做法导致今后门窗的更换困难，而且这种做法以现阶段的技术还不适合较大型的门窗整体安装到墙板上，然后一次性吊装完成。另一种方法是在墙洞口预埋附框，整窗在建筑工程现场安装，这样可以降低成品保护的费用，也便于窗户的更换。门窗与洞口之间的不匹配容易造成窗框缝隙处漏水，墙板构件在工厂预装附框后，即使在现场安装门窗，也能保障安装质量，较好地解决门窗的渗漏问题。

6.5.4 门窗作为装配式建筑的重要部品部件，应建立统一编码、统一规则的信息库。该信息库能提供洞口尺寸、门窗尺寸和分格、门窗性能等信息，供建筑师设计选用。

6.6. 产品与构造

6.6.11 门窗传热系数检测时，要求将门窗缝隙进行密封处理；热工性能计算时，室内外侧不允许有缝隙，即传热系数的检测、计算均未考虑门窗通过缝隙产生的对流热损失，仅考虑了辐射及传导热损失。而门窗的气密性，对整门窗综合传热系数的影响很大，提高门窗的气密性能，减少对流热损失，是改善门窗性能的重要措施。

门窗气密性能构造设计的关键之一是要合理设计门窗缝隙断面尺寸与几何形状，以提高门窗缝隙的空气渗透阻力。妥善处理好门窗玻璃镶嵌以及框扇开启缝隙的密封，是提高门窗气密性能的重要环节。因此，应采用耐久性好并具有良好的弹性的密封胶或胶条进行玻璃镶嵌密封和框扇之间的密封，以保证良好、长期的密封效果。不宜采用性能低、弹性差、易老化的改性 PVC 塑料密封条，而应采用合成橡胶类的三元乙丙橡胶、氯丁橡胶、硅橡胶等热塑性弹性密封条。门窗杆件间的装配缝隙以及五金件的装配间隙也应进行妥善密封处理。采用多点锁闭结构的五金件有助于提高门窗气密性能。

6.6.12 门窗水密性能构造设计是为实现门窗工程水密性能指标的具体体现。应根据工程实际需要，综合采用防水、挡水和排水等措施，合理的进行门窗水密性能设计。

6.6.13 门窗的隔声性能设计时应考虑门窗构造、型材腔体、密封材料、玻璃选型等对隔声的影响。如平开窗系统一般优于推拉窗；多腔体窗系统一般优于单腔体；门窗型材空腔内填充隔声材料，也可提升隔声性能；单层玻璃隔声效果有限，中空玻璃隔声效果较好，而真空玻璃、夹层中空玻璃效果则更好。对于有很高隔声性能要求的门窗也可采双层窗或多层窗。门窗玻璃镶嵌缝及框、扇开启缝隙，也是影响门窗隔声性能的重要环节。采用耐久性好的密封胶和弹性密封胶条进行密封，是保证隔声效果的必要措施。门窗框与洞口墙体之间的安装间隙是另一个不可忽视的隔声环节，也应妥善作好隔声处理。

6.6.14 采用不同厚度的玻璃组合，可以避免吻合谷、耦合共振、驻波共振等现象的出现，得到良好的隔声效果。

6.6.15 减少门窗的框、扇构架与整门窗的面积比就是减少了门窗结构的挡光折减系数；门窗玻璃宜选用容易清洁的玻璃，设计门窗立面的分格和开启形式，应使

整樘门窗的可开启部分和固定部分都方便人们对门窗的日常清洗,避免有无法操作的“死角”,有利于减少玻璃污染导致透光折减系数增大。

建筑门窗天然采光性能对门窗的传热系数有一定影响,虽然设计中使用的热反射玻璃有很好的热工性能及遮阳效果,能将很大部分太阳辐射热反射出去,但其可见光透射比较低(8%~40%),会影响室内天然采光效果,导致室内照明和采暖能耗增加。因此门窗在满足隔热性能的同时,还要兼顾考虑天然采光的要求。

7. 加工制作

7.1. 一般规定

7.1.1~7.1.4 为实现节能门窗生产的标准化,节能门窗应在工厂内加工成成品,加工制作质量需要良好的加工设备及生产场地来实现,并按产品标准进行出厂检验。工厂的生产条件、检验条件能够保证窗产品的质量,有瑕疵亦可在工厂得到较好的解决,是实现节能门窗产品化的必要条件。节能门窗构件加工图必须根据设计大样图及配套的节点图来制定,同时编制加工工艺流程以满足设计需要。

7.1.6 产品的加工精度需要优良的加工设备来保证,设备加工精度应满足构件加工精度要求,检验用工具、量具要定期计量检测和校正。

7.4. 门窗组装

7.4.1 框及扇采用组角连接并在接口处涂组角胶的方式牢固可靠,不易渗水;采用铆接或螺钉连接在运输过程中容易变形,安装后易造成渗水。

7.5. 门窗扇及五金件安装

7.5.1 五金配件安装应在工厂内完成,确保安装位置的准确性和完整性,保证五金配件使用功能。

7.6. 玻璃安装

7.6.4 框扇组装时固定玻璃压条安装到位，能保证压条的安装精度。

7.6.5 胶条与型材配合的正确性以及胶条密封的完整性是保证外窗水密性的重要条件。

7.9. 标志、包装、运输、贮存

7.9.3 门窗产品出厂时必须在门窗明显位置设置永久性标识，标识内容应包含但不限于生产企业名称、品种系列规格、联系电话，做到消费者透明消费、来源可追溯、流向可查询、责任可追究。

7.9.8 生产材料中的型材胶条、密封胶等物质的贮存环境也应符合相关标准的规定，不得露天堆放。

8. 安装与施工

8.1. 一般规定

8.1.4 门窗的类型较多，安装方法也不尽相同，且门窗的安装过程和安装质量涉及较大的安全风险。施工前，施工单位应组织编制专项施工方案，经审查合格后方可实施，且实施前应对施工人员进行技术交底并留记录。

8.2. 施工准备

8.2.1 为提高门窗洞口验收质量，严格查验洞口尺寸误差是否在规定范围内，避免门窗安装后出现门窗与墙体间缝隙过大或过小的现象，缝隙过大会导致门窗外墙密封胶、塞缝层过宽，引起密封性能失效；如果塞缝层缝隙过小，门窗与墙体间的伸缩缝不够，容易导致门窗变形，等不良后果。另外洞口的基层应牢固可靠，避免门窗预埋件安装不牢固。

8.2.4 门窗安装后即成品，无需进一步涂饰，为保持其表面洁净，应在湿作业完工后进行安装，当必须在湿作业前安装的，应采取保护措施，避免粘上水泥浆，铲除时损伤门窗表面，影响外观。

8.3. 安装要求

8.3.1 附框的安装应符合《建筑门窗附框技术要求》GB/T 39866-2021 附录 A 附框安装要求及典型安装节点示意的相关规定。在主体结构洞口完成后,安装附框,称为后装式;在主体结构洞口制作过程中,将附框预埋在洞口中,称为预埋式。后装式,一般附框的制作安装工作由门窗分包单位完成。预埋式,一般用于装配式建筑中的预制墙板,一般附框由预制墙板的制造商制作并安装。

8.3.3 门窗横向或竖向组合时,宜采取套插,搭接宽度宜大于 10 mm;门窗拼樘杆件应上下或左右贯通,两端应与结构层可靠连接;门窗拼樘杆件与混凝土过梁或柱子连接时,应直接嵌固在门窗洞口边的预留孔内;必要时可增加后置埋件与拼樘杆件钢衬焊接;门窗拼樘杆件与砖墙连接时,应先将拼樘杆件两端插入预留洞口,然后应用强度等级为 C20 的细石混凝土浇灌固定;门窗拼樘杆件与钢结构洞口或设有预埋铁件的洞口连接时,拼樘杆件应采用焊接连接或在预埋件上按紧固件规格打基孔,然后用紧固件固定。

8.3.7 砌体中砖、砌块以及灰缝的强度较低,在砌体上用射钉安装门窗受冲击容易破碎,门窗安装固定不牢固,会脱落伤人毁物,出现安全问题。故规定在砌体上安装门窗时严禁采用射钉固定。

8.4. 清理与成品保护

8.4.1 门窗安装后被水泥浆等污染不易清除。若用铲刀等铲刮,易将窗框表面划伤,影响外观质量。为防止门窗表面污染,施工过程中,应及时进行清洁和保护,所有外露型材应进行贴膜保护,宜采用可降解的塑料薄膜。门窗执手安装完毕后应使用泡沫薄膜缠绕覆盖保护。

8.4.2 在门窗上安装脚手架、悬挂重物及蹬踩外框,均易造成门窗变形损坏。为了防止运料时污染门窗框扇,已安装门窗框、扇的洞口,不应再作为物料运输及人员进出的通道。

9. 验收

9.1. 一般规定

9.1.1 本条阐述建筑节能门窗工程验收依据，在工程验收中应遵守，不得违反。

9.1.2 本条明确规定建筑节能门窗工程的验收核查资料及归档资料的清单目录。

节能门窗产品使用说明书应包括以下内容：

1 产品名称、特点、主要性能参数；

2 开启和关闭操作方法；

3 使用注意事项，易出现的误操作和防范措施；如：1) 门窗扇开启时，在其运动轨迹上不应有障碍物，应注意不和其他物品产生碰撞；2) 多种开启方式组合的窗，在改变开启方式或转动执手前，应先将开启扇关闭，再将执手旋转至相应位置。

4 日常清洁、维护和定期保养要求；如：1) 严禁攀爬栏杆，探身开启扇外等危险行为；2) 严禁对门窗型材、玻璃等进行撞击，严禁用硬性尖锐物体敲击玻璃；3) 严禁在门窗固定扇、开启扇、执手等位置悬挂非门窗组件物品；4) 发现门窗使用异常，应及时报告物业管理责任部门进行检修。

5 易损零配件的名称、规格及更换方法。

节能门窗产品质量保证书应明确节能门窗质量缺陷责任范围、保修期限和保修责任。

节能门窗主要组成材料、附框和安装用材料的检测报告应符合现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411、《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210 等相关标准的规定。当门窗采用隔热型材时，应提供隔热型材所使用的隔断热桥材料的物理力学性能检测报告；附框型材握钉力、附框连接角破坏力、钢附框镀锌层厚度的检测报告；玻璃的遮阳系数、可见光透射比、中空玻璃密封性能的检测报告；一体化遮阳窗还应根据遮阳部件的形式，提供遮阳部件的物理性能、耐久性能和操作力性能等检测报告。

节能门窗相关性能检测应符合现行国家标准《建筑玻璃 可见光透射比、太阳光直接透射比、太阳能总透射比、紫外线透射比及有关窗玻璃参数的测定》GB/T

2680、《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能检测方法》GB/T 7106、《建筑外门窗保温性能检测方法》GB/T 8484、《建筑门窗空气声隔声性能分级及检测方法》GB/T 8485、《建筑门窗力学性能检测方法》GB/T 9158、《建筑外窗采光性能分级及检测方法》GB/T 11976、《建筑门窗耐火完整性试验方法》GB/T 38252和现行行业标准《建筑门窗工程检测技术规程》JGJ/T 205 等相关标准的规定。

9.1.4 本条列出建筑节能门窗工程通常应该进行隐蔽工程验收的内容，以规范隐蔽工程验收。当施工过程中出现本条未列出的内容时，应在施工方案中对隐蔽工程验收内容加以补充。

本条要求隐蔽工程验收不仅应有详细的文字记录，还应有必要的图像资料，这是为了利用现代科技手段更好地记录隐蔽工程的真实情况。对于“必要”的理解，可理解为有隐蔽工程全貌和有代表性的局部（部位）照片。其分辨率以能够表达清楚受检部位的情况为准。照片应作为隐蔽工程验收资料与文字资料一同归档保存。

9.1.5、9.1.6 《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210-2018 对门窗分项工程的检验批划分的方法、原则、检查数量进行了规定。检验批的划分并非是唯一或绝对的，当到特殊情况时，检验批的划分也可根据方便施工与验收的原则，由施工单位与监理（建设）单位共同商定。

9.2. 主控项目

9.2.2 本条是要求通过观察、尺量检查，检查产品合格证书、相关性能检测报告、进场验收记录和复验报告、隐蔽工程验收记录等手段，来判定门窗的品种、类型、规格、尺寸、开启方向、安装位置、连接方式和性能等是否符合设计要求和相关标准的规定。

9.2.8 遮阳设施的调节机构是保证活动遮阳设施发挥作用的重要部件，这些部件应灵活，能够将遮阳构件调节到位。

9.3. 一般项目

9.3.2 玻璃镀膜、贴膜主要有遮阳和降低传热系数作用，膜层位置与节能、中空玻璃的耐久性均有关系。

为了保证中空玻璃在长途运输过程中不至于损坏，或者保证中空玻璃不至于因生产环境和使用环境相差甚远而出现损坏和变形，许多中空玻璃设有均压管。在玻璃安装完成之后，均压管应进行密封处理，从而确保中空玻璃的密封性能。

9.3.3 节能门窗扇密封条、密封毛条和玻璃镶嵌的密封条，其性能、安装质量对节能门窗节能有很大影响，使用中经常出现由于断裂、收缩、低温变硬等缺陷造成门窗渗水、气密性差。密封条安装完整、位置正确、镶嵌牢固对于保证门窗的密封性能很重要，关闭节能门窗时应保证密封条的接触严密，不脱槽。

10. 维护与保养

10.0.1 《建筑工程质量管理条例》第四十条，在正常使用条件下，建设工程的最低保修期限为“……（四）电气管线、给排水管道、设备安装和装修工程，为2年。……建设工程的保修期，自竣工验收合格之日起计算”，门窗工程属建筑装饰装修工程的子分部，因此，其质保期与装修工程要求的一致。《建筑工程质量管理条例》第四十一条要求“建设工程在保修范围和保修期限内发生质量问题的，施工单位应当履行保修义务，并对造成的损失承担赔偿责任”。

10.0.3 建筑门窗是建筑可替换的围护结构，是保证建筑功能性能实现的功能性建筑部件。保修期后，门窗的维修可委托建筑节能门窗承包商负责；使用管理单位负责维修时，建筑节能门窗承包商应在门窗交付使用前对维修人员进行门窗维修专业知识培训。门窗日常维修与维护应符合下列规定：

- 1** 门窗的清洗宜使用中性水溶洗涤剂，不得使用酸、碱、盐等有腐蚀性的化学剂；
- 2** 门窗排水系统应定期检查，清除堵塞物，保持畅通；
- 3** 门窗滑槽、传动机构、合页、滑撑、执手等部位应保持清洁，去除灰尘；
- 4** 门窗铰链、滑轮、执手等五金件应定期进行检查和润滑，保持开启灵活、无卡滞，五金件损坏应及时更换，启闭不灵活应及时维修；

5 门窗密封胶条、毛条出现破损、老化或缩短时应及时修补或更换；

6 门窗出现问题应立即进行维修、更换，发现安全隐患问题，应立即处理。

10.0.4 现代高层建筑多，门窗维修中安全隐患包括但不限于高空坠落、高空落物、高空防火等，因此，本条要求进行门窗维护与维修作业必须遵守高空作业安全的有关规定，这些规定包括但不限于：《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》GB 55034、《建筑施工安全技术统一规范》GB 50870、《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80 等。