

团体标准

TB

T/SXBEEA BXX-202X

高性能建筑门窗系统应用技术规程

Technical specification for application of high-performance doors and windows system

(征求意见稿)

202X—XX—XX发布

202X—XX—XX实施

陕西省建筑节能协会发布

前 言

为积极响应党中央、国务院关于建筑领域节能降碳工作的部署，大力促进高性能门窗系统的规范化应用，根据陕西省建筑节能协会（陕建节协〔2024〕13号）“关于对《高性能建筑门窗系统应用技术规程》团体标准编制立项的批复”文件，编制组在充分调研的基础上，认真总结实践经验，参考国内外相关技术资料，结合我省建筑门窗行业的实际情况，经广泛征求意见后编制本规程。

本规程主要内容：1 总则；2 术语；3 基本规定；4 门窗性能；5 门窗材料；6 建筑门窗设计；7 门窗设计与生产；8 安装施工；9 工程验收；10 使用与维护等。

本规程由陕西省建筑节能协会负责管理，由中国建筑西北设计研究院有限公司负责具体技术内容的解释。在执行过程中，如有意见或建议，请反馈至中国建筑西北设计研究院有限公司（地址：西安市文景路中段98号，邮编：710018，邮箱：1543840662@qq.com）。

本规程主编单位： 中国建筑西北设计研究院有限公司
陕西省建筑节能协会高性能门窗与幕墙专业委员会

西安市绿色建筑科学技术研究会

本规程参编单位： 西安南玻节能玻璃科技有限公司
泰诺风保泰（苏州）隔热材料有限公司
陕西康赢节能科技有限公司
诺托弗朗克建筑五金（北京）有限公司

西安东伟幕墙门窗科技有限公司（素派门窗系统）

陕西林安饰都门窗有限公司

陕西夏友建筑材料有限公司

陕西三和博大建筑科技有限公司（真空玻璃）

广州集泰化工股份有限公司

北京和平铝业有限公司

河南科饶恩门窗有限公司

河北天赏橡塑制品有限公司

济南西格玛数控设备有限公司

西安诚泰汉狮建材有限公司

本规程主要起草人员：季伟 李楠 黄赢现 职建民 岳鹏
刘卫辉 李献军 贾忠奎 黄成龙 喻剑
刘军 李进 潘景贤 李海庆 贾明
张杰 刘刚 周阳 王辉 王磊
李龙王 林田香莉 高新来 胡亮
靳云雁 冯磊 吴海巍 张雪丽 孟维立
徐建伟 薛磊 孙恒强 潘进建 孟隽

本规程主要审查人员：

目 次

1 总 则.....	6
2 术 语.....	8
3 基本规定.....	12
4 门窗性能.....	14
4.1 基本要求.....	14
4.2 安全要求.....	15
5 门窗材料.....	19
5.1 一般规定.....	19
5.2 主型材.....	19
5.3 玻璃.....	25
5.4 五金件.....	27
5.5 密封胶条及密封胶.....	29
5.6 纱门窗.....	31
5.7 附框.....	32
5.8 遮阳.....	33
5.9 其他材料.....	34
6 建筑门窗设计.....	37
6.1 一般规定.....	37
6.2 建筑与热工设计.....	39
6.3 结构设计.....	42
6.4 构造措施.....	43
7 门窗深化设计与生产.....	47
7.1 一般规定.....	47
7.2 门窗深化设计.....	47
7.3 主型材加工.....	50
7.4 构件加工.....	50
7.5 框、扇及五金件组装.....	52
7.6 玻璃安装.....	57
7.7 门窗产品检验.....	58

7.8 产品保护.....	61
7.9 标志、包装、运输及贮存.....	61
8 门窗安装.....	64
8.1 一般规定.....	64
8.2 门窗洞口要求.....	65
8.3 安装准备及工艺流程.....	65
8.4 附框安装.....	66
8.5 门窗安装.....	68
8.6 气密膜粘贴施工.....	71
8.7 纱门窗安装.....	72
8.8 施工现场成品保护.....	74
8.9 施工安全及环境保护.....	74
9 工程验收.....	77
9.1 一般规定.....	77
9.2 主控项目.....	79
9.3 一般项目.....	82
10 使用与维护.....	84
10.1 一般规定.....	84
10.2 使用.....	84
10.3 维护.....	85
附录 A 典型门窗热工性能与配置.....	86
附录 B 建筑遮阳系数计算.....	94
附录 C 建筑门窗设计水密性能等级.....	98
附录 D 建筑门窗设计抗风压性能等级.....	99
附录 E 各种构造玻璃隔声性能.....	100
附录 F 典型中空玻璃热工及光学性能.....	101
附录 G 不锈钢网要求.....	103
本规程用词说明.....	105
引用标准名录.....	106
条文说明.....	109

1 总 则

1.0.1 为规范陕西省建筑高性能门窗系统的应用，做到技术先进、安全可靠、保证质量、经济适用，制定本规程。

【条文说明】《中国建筑与城市基础设施碳排放研究报告2023》给出的数据显示，2021年我国房屋建筑全过程能耗约19.1亿tce，其中运行阶段约11.5亿tce，约占全社会总能耗的21.9%。国内外相关研究表明，传统门窗幕墙等透明围护结构传热引起的能耗约占建筑运行能耗的50%，因此，提高建筑门窗的节能性能和工程安装质量是降低建筑使用能耗的重要途径，对做好建筑节能工作，构建节约型社会具有重要意义。

为配合绿色高质量发展和双碳政策的落实，国家和行业制订了一系列的标准和规范，对建筑门窗的各项性能和质量提出了严格的要求。为满足我省工程建设的需要，使建筑高性能门窗的设计、材料选用、产品设计与生产、安装施工、工程验收和维护保养等有条不紊，使高性能门窗具备持久、良好的热工性能、安全性能及使用便捷性能，保障建筑工程质量安全可靠，根据国家和行业标准的要求，结合我省实际情况制定本规程。

1.0.2 本规程适用于陕西省新建、扩建、改建建筑高性能门窗系统的材料选用、工程设计、生产、安装施工、工程验收和使用与维护。

【条文说明】本规程不适用于防盗、防火、防弹、防爆、防射线等有特种功能需求的门窗工程，也不适用于旋转门、金属卷帘门等特殊外门。

1.0.3 本规程仅对建筑用耐火型门窗提出耐火完整性等性能要求，其构造设计应符合相关标准的规定。

1.0.4 建筑高性能门窗系统的材料选用、工程设计、生产、安装施工、工程验收和使用与维护，除应符合本规程外，还应符合国家和陕西省现行相关标准的规定。

Shaanxi Building Energy Efficient Association

2 术语

2.0.1 高性能门窗 high-performance door and window

在满足所有相关标准的基础上，通过优选主型材、辅型材、零配件及优化门窗设计和生产加工工艺等，使门窗的保温性能、气密性能、遮阳性能某个或多个指标高于现行节能设计标准至少一个等级（或达到最高级）的门窗。

【条文说明】术语“高性能门窗”参考了中国工程建设协会标准《高性能建筑门窗》的相关内容。目前对门窗在节能设计方面提出具体要求的国家和地方现行标准包括：

1. 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021, 涉及到寒冷地区、夏热冬冷地区的民用建筑和工业建筑；
2. 《近零能耗建筑技术标准》GB/T51350-2019；
3. 《超低能耗居住建筑节能设计标准》DBJ 61/T 189-2021等。

2.0.2 成品门窗 finished door and window

对组成门窗的构造、材料、生产工艺等进行优化设计并定性，对门窗的规格尺寸进行规定，各项性能指标符合标准规定和工程设计要求并具有一定通用性和互换性的门窗。

2.0.3 隔热铝合金门窗 insulated aluminum alloy door and window

采用隔热型铝合金建筑型材制作框、扇杆件结构的门窗。一般通称断桥铝合金门窗。

2.0.4 塑料门窗 plastic door and window

基材为未增塑聚氯乙烯（PVC-U）型材并内衬增强材料的门窗。

2.0.5 木门窗 wood door and window

以木材、木制复合材料为主要材料制作框和扇的门窗。

2.0.6 外遮阳一体化窗 external sunshade integrated window

采用硬卷帘、软卷帘、金属百叶窗等作为活动遮阳部件与外窗的外框一体化设计、配套制造及安装，具有遮阳功能的外窗。

2.0.7 内置遮阳一体化窗 built-in sunshade integrated window

采用内置遮阳中空玻璃作为活动遮阳部件的一体化遮阳窗。

2.0.8 耐火型门窗 fire-resistant door and window

在规定试验条件下，关闭状态耐火完整性（E）不小于30 min的门窗。

【条文说明】本条术语引自《建筑用塑料门窗》GB/T 28886-2023。

2.0.9 主型材 major profiles

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、附件的门窗框和扇梃型材，以及组合门窗拼樘框型材。

2.0.10 辅型材 supplemental profile

门窗框、扇杆件系统中，镶嵌或固定于主型材杆件上，起到传力或某种功能作用的附加型材。

【条文说明】常用的门窗辅型材包括玻璃压条、披水条、封口边梃型材等。

2.0.11 五金件 hardware parts

门窗上具有开关、连接、锁闭、承重及辅助功能等所有五金配件的统称。

2.0.12 组角片 corner chevron

用于铝合金门窗框、扇45°组角时，镶嵌于型材角部用以提高门窗平整度和防止角部变形的插接板。

2.0.13 相容性 comparability

密封材料之间或密封材料与其他材料接触时，抵抗产生相斥分离现象的能力。

2.0.14 安全玻璃 safety glass

符合现行国家标准的钢化玻璃、夹层玻璃及由钢化玻璃或夹层玻璃组合加工而成的其他玻璃制品，如安全中空玻璃等。

【条文说明】1. 单片半钢化玻璃（热增强玻璃）、单片夹丝玻璃不属于安全玻璃。

2. 夹层玻璃也称夹胶玻璃，由两片或多片玻璃通过PVB胶片或SGP胶片等粘合而成，具有良好的隔声和安全性能，其保温隔热性能并没有得到提高。保温隔热性能以镀膜技术、中空或真空构造组合实现。

2.0.15 真空玻璃 Vacuum insulating glass

两片或两片以上玻璃以支撑物隔开，周边密封，在玻璃间形成真空腔的玻璃制品。

2.0.16 玻璃垫块 glazing setting block

位于玻璃边缘与杆件槽口之间，承受荷载或防止玻璃和杆件间产生相对运动的弹性材料，包括支承块、定位块和填充块。

2.0.17 主要受力杆件 major load-bearing frame member bar

承受并传递门窗自身重力及水平风荷载等作用力的门窗中横框、中竖框、扇梃以及组合门窗拼樘框等型材构件。

2.0.18 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。

2.0.19 纱门窗 screen door and window

起到防蚊虫作用的纱窗和纱门的总称。

2.0.20 标准化附框 standardized auxiliary frame

与土建施工同步，预埋或预先安装在门窗洞口中，用于固定门窗的独立构件。其规格尺寸、材料性能及节能性能符合相关要求，安全可靠并具有建筑外窗后装卸功能。

2.0.21 湿法安装 wet method installation

将门窗直接安装在未经表面装饰的墙体门窗洞口上，在墙体表面湿作业装饰时对门窗洞口进行填充和防水密封处理的安装方式。

2.0.22 干法安装 dry method installation

在墙体门窗洞口处预先设置附框，并对墙体与附框间进行缝隙填充和防水密封处理，在墙体洞口表面装饰湿作业完成后，将门窗固定在附框上的安装方式。

2.0.23 防水隔汽材料 water-proof and vapor-barrier material

对建筑外围护结构室内侧的缝隙进行密封，防止空气及水蒸汽渗透，具有抗氧化、防水、难透汽性能的材料。

【条文说明】施工时一般放置于室内侧，用于防止室内的空气及水蒸气进入墙体。

2.0.24 防水透汽材料 water-proof and vapor-permeable material

对建筑外围护结构室外侧的缝隙进行密封，防止空气渗透的同时可将墙体内水蒸汽排出，具有抗氧化、防水、一定水蒸汽透过性能的材料。

【条文说明】施工时一般放置于室外侧，可将墙体内的水蒸汽及时排至室外。

3 基本规定

3.0.1 高性能门窗的原材料、装配质量、性能指标应满足国家现行标准和工程设计要求，其中安全性和节能性指标应经过复验验证。

3.0.2 高性能门窗工程设计应满足建筑物所在气候区、室外环境和建筑物功能及装饰要求，热工性能及相应的配置应满足本规程附录A的要求。

3.0.3 建筑工程宜选用标准化、系列化高性能门窗定型产品。

3.0.4 门窗洞口宜采用300mm为基本模数，并符合国家现行标准《建筑门窗洞口尺寸系列》GB/T 5824和《建筑门窗洞口尺寸协调要求》GB/T 30591的规定。

3.0.5 工程中现场拼装的特殊形式或尺寸的门窗应有可靠的工艺和连接方式。

3.0.6 高性能门窗生产单位应根据设计文件规定的技术指标对准备生产的门窗产品进行复核或深化设计，形成明确的门窗技术文件。门窗技术文件应包括下列内容：

- 1 门窗热工计算报告；
- 2 门窗力学计算报告；
- 3 门窗生产工艺文件；
- 4 施工工艺文件（含门窗施工图、安装工法和节点示意）；
- 5 门窗性能指标文件；
- 6 门窗使用维护说明书。

3.0.7 高性能门窗系统工程宜采用标准化附框，近零能耗建筑门窗应采用节能型标准化附框且外侧窗台应设置披水板。

3.0.8 高性能门窗碳足迹的计算应满足现行国家标准《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366和现行团体标准《建筑门窗碳足迹评价标准》T/CECS 1475等要求。

3.0.9 高性能门窗绿色相关性能宜满足现行团体标准《绿色建筑评价建筑门窗及配件》T/CECS 10026的要求。

Shaanxi Building Energy Efficient Association

4 门窗性能

4.1 基本要求

4.1.1 外门窗的传热系数和气密性能应满足现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015和《近零能耗建筑技术标准》GB/T 51350等要求。性能分级和检测方法应符合现行国家标准《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433、《建筑外门窗保温性能检测方法》GB/T 8484和《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能检测方法》GB/T 7106等规定。

【条文说明】公共建筑外窗气密性等级要求10层以下不应低于6级，10层及以上不应低于7级；居住建筑外窗气密性等级要求不应低于6级；超低能耗建筑外窗气密性等级要求不宜低于8级。

4.1.2 外门窗综合遮阳系数 SC_w 或太阳得热系数 SHGC 应满足现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015和《近零能耗建筑技术标准》GB/T 51350等要求，建筑遮阳系数计算见本规程附录B。

4.1.3 外门窗的水密性能和抗风压性能不应低于本规程附录C及附录D的要求。性能分级和检测方法应符合现行国家标准《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433和《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能检测方法》GB/T 7106等规定。

4.1.4 居住建筑外窗玻璃的可见光透射比不应小于0.40，外窗的透光折减系数 T_r 应大于0.45。甲类公共建筑外窗玻璃的可见光透射比应符合《公共建筑节能设计标准》GB 50189的要求。性能分级和检测方法应满足《建筑外窗采光性能分级及检测方法》GB/T 11976、《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等现行国家标准的规定。

【条文说明】《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015第3.2.4条规定：甲类公共建筑单一立面窗墙面积比小于0.40时，透光材料的可见光透射比不应小于0.60；甲类公共建筑单一立面窗墙面积比大于等于0.40时，透光材料的可见光透射比不应小于0.40。

4.1.5 外门窗空气声隔声性能应满足现行国家标准《建筑环境通用规范》GB 55016和《民用建筑隔声设计规范》GB 50118的要求，不同构造玻璃的隔声性能详见本规程附录E。

【条文说明】当建筑为绿色建筑、近零能耗建筑或健康建筑等时，应分别符合《绿色建筑评价标准》GB/T 50378、《近零能耗建筑技术标准》GB/T 51350、《健康建筑评价标准》T/ASC 02和《健康建筑设计标准》T/ASC 37等现行国家标准和团体标准的规定。

4.2 安全要求

4.2.1 耐火完整性要求0.50 h及以上的耐火型外门窗，所用玻璃至少有一层应满足现行国家标准《建筑用安全玻璃 第1部分：防火玻璃》GB15763.1的要求。所用型材应符合现行国家标准《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433中关于“安全性”的规定。

4.2.2 用于避难房间的耐火型窗应配置温感闭窗器。

【条文说明】团体标准《建筑耐火型门窗应用技术规程》T/BCMA 004-2021第4.0.3条规定：“用于避难功能房间的耐火窗应配置温感闭窗器，其他部位用耐火型门窗可配置温感闭窗器”。

4.2.3 门窗系统结构受力应满足安全要求。

4.2.4 铝合金窗防雷设计及施工应符合下列规定：

1 应满足国家现行标准《建筑物防雷设计规范》GB50057的相关要求；

2 铝合金窗框应与主体结内的防雷装置可靠连接，连接导体宜采用直径不小于8mm的圆钢或截面积不小于48mm²、厚度不小于4mm的扁钢；

3 窗框与防雷装置连接处，应去除型材表面的非导电防护层；

4 防雷连接导体宜分别与窗框防雷连接件和建筑主体结构防雷装置焊接连接，焊接长度不小于100mm，焊接处应进行防腐处理。

4.2.5 承重五金件应以额定承载参数和承载曲线为依据，经荷载计算后选用，并应与型材或增强型钢有效连接。

【条文说明】承重五金配件的具体要求详见现行国家标准《铝合金门窗》GB/T 8478、《建筑用塑料门窗》GB/T 28886和《木门窗》GB/T 29498等。

4.2.6 锁闭状态下，窗锁点应处在锁块的有效锁闭位置，锁点中心应至少超过锁块斜坡3mm，到达锁块的中心位置。锁点高度方向与锁块的搭接量，不应小于2.5mm。

【条文说明】一般要求锁点与锁座之间有很高的配合精度，这就需要窗扇、框等有很高的尺寸精度，需要五金安装到位、调整到位，才能保证锁点与锁座能有正确的、足够的搭接。

可使用橡皮泥等易于揉捏、又没有弹性的材料进行检查。将适量的橡皮泥固定于锁块上，关闭窗扇，等待5s，然后打开窗扇，查看锁点在锁块的橡皮泥上所留下的痕迹，测量相关的数据，查看是否满足要求。

4.2.7 开启扇应设置安全限位装置，外悬窗最大开启距离不宜大于300mm，角度不宜大于30°；当按设计要求选用外开窗时，开启扇应采取可靠的防脱落措施。

【条文说明】限位装置的主要作用是为了防止人员坠落，同时外窗外侧也应有栏杆、栏板等安全装置；当采用玻璃栏板时，应采用夹层玻璃。

4.2.8 内平开下悬窗应有可靠的防误操作装置。

4.2.9 公共区域的门窗宜采取防夹措施。

【条文说明】防夹措施一般包括：可调力度的闭门器或具有缓冲功能的延时闭门器等。

4.2.10 建筑物中下列部位的门窗应使用安全玻璃：

- 1 七层及七层以上建筑物的外开窗；
- 2 面积大于1.5m²的窗玻璃及所有门玻璃；
- 3 玻璃底边距离最终装修面小于500mm 的铝合金窗；玻璃底边距最终装修面小于900mm 的塑料门窗；
- 4 人员流动性大的公共场所，易于受到人员和物体碰撞的外窗；
- 5 玻璃面与垂直面夹角大于15° 的玻璃；
- 6 屋顶天窗最高点距地面或楼面大于3m时，所使用中空玻璃中的夹层玻璃应位于天窗下侧。

【条文说明】本条参考了国家发改委颁发的《建筑安全玻璃管理规定》(发改运行〔2003〕2116号)的有关条款、国家现行标准《民用建筑通用规范》GB 55031、行业现行标准《建筑玻璃应用技术规程》JGJ113、《铝合金门窗工程技术规范》JGJ 214和《塑料门窗工程技术规程》JGJ 103等规定。安全玻璃指符合国家现行标准的钢化玻璃、夹层玻

璃及由它们组合加工而成的玻璃制品，如安全中空玻璃等。单片半钢化玻璃（热增强玻璃）、单片夹丝玻璃不属于安全玻璃。

4.2.11 玻璃构造设计时宜采取下列减少热炸裂、自爆的安全措施：

- 1 防止或减少玻璃局部升温；**
- 2 对玻璃边部进行倒角、磨边、倒棱等加工处理，应避免造成边角部的缺陷；**
- 3 玻璃下部应采用长度不小于50mm、厚度不小于5mm的衬垫材料，数量不少于2个；玻璃四周应选用三元乙丙橡胶条或硅酮密封胶等材料进行密封；**
- 4 选用超白钢化玻璃或经过均质处理的钢化玻璃。**

5 门窗材料

5.1 一般规定

5.1.1 高性能门窗选用的材料应分别符合下列相关标准的规定：

- 1 《铝合金门窗》 GB/T 8478；
- 2 《建筑用塑料门窗》 GB/T 28886；
- 3 《建筑用节能门窗 第1部分：铝木复合门窗》 GB/T 29734.1；
- 4 《木门窗》 GB/T 29498；
- 5 《建筑一体化遮阳窗》 JG/T 500等。

5.1.2 高性能门窗选用主要材料的外观应符合下列规定：

- 1 金属构件表面不应有金属屑、毛刺、污渍、杂质，色泽应均匀一致、无明显色差；
- 2 塑料构件表面应光洁，不应有毛刺、锐角、裂纹、气泡等缺陷，不应有明显的擦伤、划痕和色差；
- 3 木质构件不应有腐朽、裂纹、虫孔和霉变，表面喷漆应均匀、无爆皮，不应有漏喷、粘漆、挂漆等缺陷；
- 4 玻璃不应有明显色差，表面不应有擦伤、划伤和霉斑。

5.2 主型材

5.2.1 铝合金隔热型材应满足下列要求：

- 1 外门窗主要受力杆件所用主型材基材壁厚公称尺寸应经设计计算和试验确定；
- 2 外门主型材基材壁厚（附件功能槽口处的翅壁壁厚除外）公称尺寸应 ≥ 2.2 mm；

3 外窗主型材基材壁厚（附件功能槽口处的翅壁壁厚除外）公称尺寸应 $\geq 1.8\text{ mm}$ ；

4 有装配关系的门窗主型材基材壁厚公称尺寸允许偏差应采用符合《铝合金建筑型材 第1部分：基材》GB/T 5237.1规定的超高精级。

5.2.2 铝合金型材表面处理应根据门窗使用环境，选择符合国家现行标准《铝合金建筑型材》GB/T 5237所规定的表面处理类型，外门窗型材表面处理层的厚度应符合表5.2.2的规定：

表5.2.2 铝合金外门窗型材表面处理层厚度要求

项目	阳极氧化	电泳涂漆	喷粉	喷漆
具体要求	阳极氧化+封孔+阳极氧化+电解着色+封孔膜厚级别不低于AA15局部膜厚 $\geq 12\ \mu\text{m}$	有光或消光透明漆膜，膜厚级别A、B（阳极氧化膜局部膜厚 $\geq 9\ \mu\text{m}$ ）	光泽平面效果；砂纹、二次喷涂木纹立体效果；装饰面局部厚度 $\geq 50\ \mu\text{m}$	四涂层（高性能金属漆）装饰面局部膜厚 $\geq 55\ \mu\text{m}$ ；三涂层（一般金属漆）装饰面局部膜厚 $\geq 34\ \mu\text{m}$ ；二涂层（单色漆：珠光云母漆）装饰面局部膜厚 $\geq 25\ \mu\text{m}$

注：电泳、喷粉和喷漆型材某些装饰表面(如内角、凹槽等)的局部膜层厚度允许低于规定值，但不应出现露底现象。

5.2.3 铝合金隔热型材所用隔热材料应满足下列要求：

1 穿条式铝合金隔热型材的隔热条应符合国家现行标准《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的规定，且隔热条截面高度应符合本规程附录A的要求；

2 当采用新型隔热材料时，应对材料各项性能进行专项论证；

3 铝合金外门窗隔热型材中的填充材料，宜采用热传导率低的泡沫条或双组份聚氨酯泡沫填充剂。

【条文说明】双组份聚氨酯泡沫填充剂各项性能应满足表1要求。

表1 双组份聚氨酯泡沫填充剂各项性能

序	项目	技术指标	试验方法
1	密度, kg/m^3	≥ 10	GB/T 6343
2	表干时间, min	≤ 20	T/CBMF 21-2018 附录
3	导热系数, 35°C , $\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$	≤ 0.050	GB/T 10294
4	尺寸稳定性 (23 ± 2) $^\circ\text{C}$, 48h,	≤ 5	GB/T 8811
5	燃烧性能, 级	B ₁ 、B ₂ 、B ₃	GB/T 8626

6	发泡倍数, 倍	≥标示值-	JC/T 936
注: 燃烧性能为B ₃ 级可不测试此项			

5.2.4 塑料 (PVC-U) 型材应满足下列要求:

1 除应符合国家现行标准《门、窗用未增塑聚氯乙烯 (PVC-U) 型材》GB/T 8814的规定外, 型材基材密度不应大于1480kg/m³; 主型材可视面、装饰面的落锤冲击采用现行国家标准《门、窗未增塑聚氯乙烯 (PVC-U) 型材》GB/T 8814中的Ⅱ级检测方法检测, 被冲击面破裂的试样数量不大于1个;

2 型材功能结构尺寸应符合行业现行标准《塑料门窗及型材功能结构尺寸》JG/T 176的规定;

3 平开类窗用主型材应符合表5.2.4-1的要求, 推拉类窗用主型材应符合表5.2.4-2的要求, 平开类门用主型材应符合表5.2.4-3的要求, 推拉类门用主型材应符合表5.2.4-4的要求;

5.2.4-1 平开类窗用主型材

类型	框型材厚度mm	框型材腔室数量	主型材可视面实测壁厚mm	主型材非可视面实测壁厚mm	型材传热系数U _f W/(m ² ·K)
普通型	≥65	≥4	≥2.5	≥2.2	≤1.5
节能型	≥70	≥5	≥2.8	≥2.5	≤1.3
	≥75	≥5	≥2.8	≥2.5	≤1.2
低能耗型	≥80	≥6	≥2.8	≥2.5	≤1.1
	≥85	≥7	≥2.8	≥2.5	≤1.0
	≥90	≥7	≥2.8	≥2.5	≤0.8

5.2.4-2 推拉类窗用主型材

类型	框型材厚度mm	主型材可视面实测壁厚mm	主型材非可视面实测壁厚mm	型材传热系数U _f W/(m ² ·K)
普通型	≥92	≥2.5	≥2.2	≤2.3
	≥105	≥2.5	≥2.2	≤2.3

5.2.4-3 平开类门用主型材

类型	框型材厚度mm	框型材腔室数量	主型材可视面实测壁厚mm	主型材非可视面实测壁厚mm	型材传热系数U _f W/(m ² ·K)
----	---------	---------	--------------	---------------	--

普通型	≥ 65	≥ 4	≥ 2.8	≥ 2.5	≤ 1.7
节能型	≥ 70	≥ 5	≥ 2.8	≥ 2.5	≤ 1.6
	≥ 75	≥ 5	≥ 2.8	≥ 2.5	≤ 1.5
低能耗型	≥ 80	≥ 7	≥ 2.8	≥ 2.5	≤ 1.4

5.2.4-4 推拉类门用主型材

类型	框厚度mm	主型材可视面 实测壁厚mm	主型材非可视面 实测壁厚mm	型材传热系数 U_f W/($m^2 \cdot K$)
普通型	≥ 92	≥ 2.8	≥ 2.5	≤ 2.4
	≥ 105	≥ 2.8	≥ 2.5	≤ 2.4

4 用于建筑外门、窗的非白色通体型材的可视面应进行装饰处理，且耐老化时间应满足6000h；

5 通体着色型材不应直接使用，内、外二个表面应经过二次加工（喷涂或覆膜）后方可使用；

6 铝包塑门窗用铝扣板厚度不应小于1.2mm。

【条文说明】判定尺寸是否满足要求时，应采用精度为0.02mm的游标卡尺测量，测量不少于3点的平均值。

5.2.5 塑料（PVC-U）门窗增强型钢应符合国家及行业现行标准《建筑用塑料门窗》GB/T 28886和《聚氯乙烯（PVC）增强型钢》JG/T 131的规定，型钢应连接成封闭的框架。推拉窗框用增强型钢最小壁厚应 $\geq 1.5\text{mm}$ ，推拉窗扇及外门等用增强型钢最小壁厚应 $\geq 2.0\text{mm}$ ，型钢表面应采用热浸镀锌处理。

【条文说明】塑料（PVC-U）门窗增强型钢是主要受力构件，本条规定的窗用增强型钢和门用增强型钢最小实测壁厚是满足现行标准的、在实际工程中允许使用的最小实测壁厚值。在实际工程中，增强型钢的壁厚还应满足工程需要并经过结构计算后确定。

1. 框和中挺用增强型钢应采用矩型管状型钢，详见图1；
2. 扇用增强型钢宜采用与型材内腔匹配的型钢，详见图2；

3. 增强型钢用钢带应采用国家现行标准《碳素结构钢冷轧薄钢板及钢带》GB/T 11253规定的Q235号钢；

4. 增强型钢表面镀锌层应符合国家现行标准《连续热镀锌和锌合金镀层钢板及钢带》GB/T 2518的规定，镀锌层重量不应小于 $180\text{g}/\text{m}^2$ 。

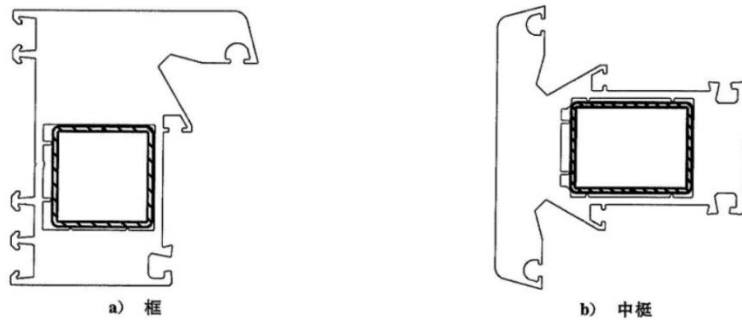


图1 框和中挺用增强型钢

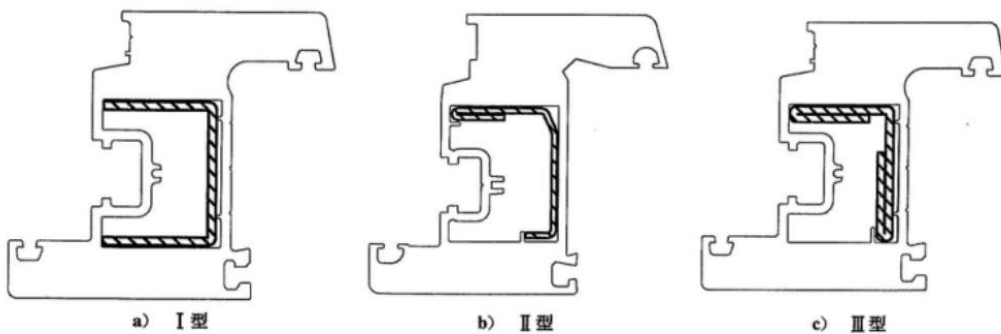


图2 扇用增强型钢

5.2.6 木窗型材应符合现行国家及行业标准《非结构用指接材》GB/T 21140、《指接材》GB 11954、《木门窗》GB/T 29498和《非结构用集成材》LY/T 1787的规定，并应满足下列要求：

1 木材材质宜选用干密度不低于 $530\text{ kg}/\text{m}^3$ 的红松、落叶松或干密度不低于 $720\text{ kg}/\text{m}^3$ 的红橡、白橡等；

2 木型材结构宜采用指接集成材，并选用同一树种，含水率应在8%~14%之间，相邻两块指接材的含水率偏差应 $\leq 2\%$ 。结构形式应符合现行国家标准《非结构用指接材》GB/T 21140的要求；

3 指接用胶应符合国家现行有关商品胶或化工原料技术条件的规定，并提供由具备相应资质的检测部门出具的检验报告；

4 集成材相邻层间最小粘合剂强度应满足相关标准要求；

5 指接精度应达到任何部位无胶，接合严密，接缝均匀一致，无根部劈裂的标准；

6 以木材为主要受力杆件的铝包木门窗，铝合金型材基材壁厚应 ≥ 1.2 mm。

【条文说明】木型材结构形式如下：

1. 表板、中间层板的指榫尺寸系列标准为现行国家标准《非结构用指接材》GB/T21140中第4项中I类， $l=15\text{mm}$ 的指榫尺寸系列；

2. 集成材常规采用三层板拼接集成，单层板厚度宜大于18mm，加工后的门窗型材胶合层不应外露，与玻璃压条接触的表层板厚度应大于玻璃压条的厚度，特殊规格应符合设计要求；

3. 三层或三层以上集成材中间层板允许横拼，但横拼缝应符合设计要求且接口平齐、粘接牢固、无缺陷；

4. 集成材的表层板长度方向指接缝间距应 $\geq 300\text{mm}$ ，中间层板长度方向指接缝间距应 $\geq 200\text{mm}$ ，相邻层长度方向指接缝间距应 $\geq 100\text{mm}$ ，具体如图3所示。

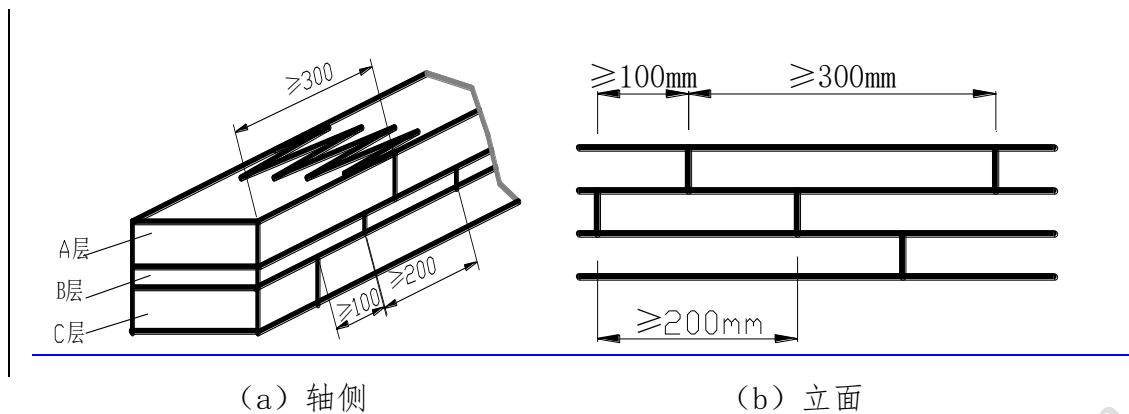


图3 指接缝间距

5.3 玻璃

5.3.1 中空玻璃应符合国家现行标准《中空玻璃》GB/T 11944的规定，并满足下列要求：

- 1 单片玻璃厚度不应小于5 mm，中空玻璃各片玻璃厚度相差不宜大于3 mm；
- 2 单腔中空玻璃的气体间层厚度不应小于12 mm；多腔中空玻璃的气体间层厚度不应小于9 mm；
- 3 间隔条应连续折弯成型，接头插件个数应符合表5.3.1的规定；

表5.3.1 连续折弯间隔条接口数量要求

间隔条周长L m	允许间隔条接口数量
$L \leq 5.5$	≤ 2 个
$5.5 < L \leq 11$	≤ 3 个
$11 < L \leq 16.5$	≤ 4 个
$16.5 < L$	供需双方协商

4 宜采用暖边间隔条，不应使用热熔型间隔胶条或PVC材质间隔条，近零能耗建筑门窗玻璃应采用暖边间隔条；

5 干燥剂应符合行业现行标准《中空玻璃用干燥剂》JC/T 2072的规定，应选用3A分子筛，并符合国家现行标准《3A分子筛》GB/T 10504的规定；不应使用氯化钙、氧化钙类干燥剂，不应使用4A分子筛；

6 应采用双道密封胶密封。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，硅酮胶应符合国家现行标准《中空玻璃用弹性密封胶》GB/T 29755的规定；当玻璃的密封材料需要受力时，应采用硅酮结构密封胶，并满足现行国家标准《中空玻璃用硅酮结构密封胶》GB 24266的要求。

5.3.2 低辐射镀膜玻璃（简称 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。采用真空磁控溅射法（离线法）生产的Low-E中空玻璃应满足下列要求：

1 以无色玻璃制备的单银低辐射中空玻璃的光热比不应小于1.2，以无色玻璃制备的双银低辐射中空玻璃的光热比不应小于1.5，以无色玻璃制备的三银低辐射中空玻璃的光热比不应小于1.9；

2 应加工成中空或真空玻璃使用，膜层面应根据设计要求设置于中空或真空层腔体内侧的某个面；

3 当中空或真空玻璃采用密封胶粘接时，应除去玻璃边部与密封胶接触部位的Low-E膜。

5.3.3 真空玻璃应符合现行国家标准《真空玻璃》GB/T 38586的规定，并应满足下列要求：

1 真空玻璃单片应采用钢化玻璃；

2 真空玻璃最大许用面积应符合现行行业标准《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113的相关规定；

3 与真空玻璃复合在一起使用的中空玻璃应符合现行国家标准《中空玻璃》GB/T 1194的规定，真空玻璃应位于室内侧，宜采用暖边间隔条。

5.3.4 夹层（胶）玻璃应符合国家现行标准《建筑安全玻璃 第3部分：夹层玻璃》GB/T 15763.3的规定，应采用聚乙烯醇缩丁醛中间膜（PVB胶片）或离子性中间膜（SGP胶片），夹层玻璃的单片玻璃厚度相差不宜大于2mm，夹层玻璃边缘外露 PVB或 SGP部分应进行封边处理。

5.3.5 钢化玻璃应符合现行国家标准《建筑安全玻璃 第4部分：均质钢化玻璃》GB15763.4的规定。

5.4 五金件

5.4.1 五金件应符合现行国家标准《建筑门窗五金件通用要求》GB/T 32223的规定；执手、锁闭器、合页、滑撑、撑档、滑轮和插销等五金系统等应满足相应的产品标准要求，其中合页、滑撑和滑轮等五金件的选用应满足门窗承载力的要求。

5.4.2 平开门窗宜选择摩擦式撑挡，撑挡规格和开启扇宽度应匹配，可参照表5.4.2选用，并保证窗可开启角度 $\geq 80^\circ$ 。

表5.4.2 不同型号撑挡规格对应门窗扇宽度

名称	型号规格	选用标准
风撑	FCA-8"	适合扇宽250mm-350mm
风撑	FCA-10"	适合扇宽350mm-450mm
风撑	FCA-12"	适合扇宽450mm-650mm
风撑	FCA-14"	适合扇宽650mm-950mm

5.4.3 当平开窗开启扇高度 $\geq 1200\text{mm}$ 时，执手侧锁点应不少于3个，锁点距扇端部距离应 $\leq 200\text{mm}$ ，合页侧应增加中间锁点，两个锁点之间的距离应 $\leq 800\text{mm}$ 。当平开窗开启扇宽度 $\geq 800\text{mm}$ 时，应分别增设不少于一个宽度密封锁闭部件。

5.4.4 高性能门窗无特殊构造要求时，不应使用明装合页。

5.4.5 平开门窗五金件应满足下列要求：

1 当采用传动锁闭器多点锁闭和具有防撬功能的锁头锁块时，应采用扇提起器装置和扇提起器垫块等保护措施；

2 开启扇及五金件应在工厂内安装完成，安装位置应准确、配件齐全、安装牢固；

3 应满足窗的机械力学性能和使用功能要求，易损件应便于更换；安装后的窗框扇搭接量应符合设计要求，各锁点应锁闭有效；

4 外平开窗应使用滑撑，滑撑长度宜为窗宽的 $1/2\sim 2/3$ ，且应满足窗扇承载能力的要求；

5 不便于开启部位应使用联动插销安装五金件，螺丝应采用304不锈钢材质，窗下口处螺丝应密封处理；

6 五金件穿过单层型材安装时应采用丝杆或者安装铆螺母，使用过程中有拆卸要求的部位应安装铆螺母；

7 助升块应使用锌合金材质；

8 当门扇高度 $1800\text{mm}\leq h\leq 2200\text{mm}$ 时，应匹配不少于两组合页，当门扇高度 $2200\text{mm}\leq h\leq 2400\text{mm}$ 时，应匹配不少于三组合页；

9 有更高的门窗性能要求时，可根据实际情况增设具有防撬功能的锁点组合；

10 内平开窗、内平开下悬窗、外开窗和外悬窗配置五金件时应提供所选开启扇五金承载曲线图。

5.4.6 门窗用连接螺栓、螺钉应使用不锈钢紧固件，并应符合国家现行标准《紧固件机械性能》GB/T 3098的规定。不应采用铝或铝合金抽芯铆钉作为门窗构件受力连接紧固件。

5.4.7 窗框、窗扇构件连接采用的有色金属连接件应符合国家现行标准《锌合金压铸件》GB/T 13821和《铝合金压铸件》GB/T 15114的规

定。窗扇用角码应采用尼龙、氧化铝、氧化铸铝等材料，不应采用PVC材料。

5.5 密封胶条及密封胶

5.5.1 密封胶条应采用三元乙丙橡胶、硅橡胶等橡胶类制品，其性能应符合国家和行业现行标准《建筑门窗、幕墙用密封胶条》GB/T 24498和《建筑门窗复合密封条》JG/T 386的规定。框扇间密封用胶条回弹恢复(Dr)不应小于6级，材料热老化后回弹恢复(Da)不应小于5级，低温脆性温度应达到-40℃。

【条文说明】密封胶条具体要求应满足下列要求：

1. 橡胶材料密封胶条应由耐老化、耐臭氧和耐化学腐蚀的橡胶材料制成，常用材料包括三元乙丙橡胶（EPDM）和硅橡胶等。三元乙丙密度应 $\leq 1.3\text{Kg/m}^3$ 、折弯密封胶条为 $0.5 \pm 0.05\text{Kg/m}^3$ 、复合密封胶条为 $0.65 \pm 0.3\text{Kg/m}^3$ 范围内；
2. 密封胶条宽度和厚度应符合设计要求，允许的公差范围为 $\pm 0.2\text{mm}$ ，长度允许公差为 $\pm 1\%$ ；
3. 密封胶条邵尔A硬度应在 65 ± 5 之间，发泡复合密封胶条应在 35 ± 5 之间，以确保既有足够的柔软性，也有适当的刚性；
4. 加热收缩率在 70°C x24h条件下，密封胶条制品的长度收缩率应小于2%；
5. 拉伸强度不应小于10MPa，确保在拉伸应力下不会断裂；
6. 断裂伸长率应不小于268%，保证密封胶条具有良好的弹性和延展性；
7. 密封胶条应具有良好的弹性恢复性，拉伸恢复不能低于98.5%，应能够在长时间压缩后迅速恢复原状，以保证持久的密封效果；

8. 压缩永久变形：在70° C下压缩30% 70小时后的压缩永久变形率应小于20%，确保密封条的弹性恢复能力。回弹恢复不应小于5级，热老化回弹恢复不应小于4级；

9. 老化性能：在臭氧浓度为50pphm、温度为40° C的环境下暴露72小时后，密封条表面应无裂纹，保持良好的物理性能；

10. 低温脆性：在-40° C条件下，密封条应能保持柔韧性，不发生脆裂；

11. 尺寸公差：硫化橡胶类的物理性能应包括基本物理性能(硬度、拉伸强度、拉断伸长率、压缩永久变形)，热空气老化性能(硬度变化、拉伸强度变化率，拉断伸长率变化率、加热失重、回弹恢复)，硬度变化和低温脆性温度应符合国家现行标准《建筑门窗、幕墙用密封胶条》 GB/T 24498 中相关的规定；

12. 热塑性弹性体类的物理性能应包括基本物理性能(硬度、拉伸强度、拉断伸长率、压缩永久变形)，热空气老化性能(硬度变化、拉伸强度变化率、拉断伸长率变化率、加热失重、回弹恢复)，硬度变化和低温脆性温度应符合国家现行标准《建筑门窗、幕墙用密封胶条》 GB/T 24498中相关的规定；

13. 遇水膨胀橡胶材料的物理性能(体积膨胀率、拉伸强度、扯断伸长率)应符合国家现行标准《高分子防水材料 第3部分：遇水膨胀橡胶》 GB/T 18173.3 中的制品型膨胀橡胶 PZ-150 的规定；

14. 硬质塑料(聚乙烯、聚丙烯、未增塑聚氧乙烯)的物理性能：硬度按邵氏D(硬度值符合设计要求)，且应符合拉伸强度不应小于 12 MPa, 拉伸断裂伸长率不应小于100%的要求。

5.5.2 门窗用密封胶应符合国家现行标准《硅酮和改性硅酮建筑密封胶》GB/T 14683的规定，并应与各类材料粘接性能良好，与所接触材料相容性好。

【条文说明】一般而言F类密封胶适用于门窗与内外墙接缝处密封，产品位移级别为20%及以上；Gn类密封胶适用于门窗内外扇镶嵌玻璃用，质量损失率应 $\leq 8\%$ ，不得含有烷烃增塑剂；Gw类密封胶适用建筑幕墙、阳光房等非结构性装配，质量损失率 $\leq 5\%$ ，产品位移级别为35%及以上，不得含有烷烃增塑剂。

5.5.3 门窗框组角所用组角胶宜采用符合行业现行标准《建筑门窗用组角结构密封胶》JC/T 2560规定的产品。

5.5.4 门窗用密封毛条应选用平板硅化加片型毛条；推拉门窗框扇间应采用低摩擦密封胶条。

5.6 纱门窗

5.6.1 纱门窗应符合国家现行标准《建筑用纱门窗技术条件》GB/T 40405的规定。

5.6.2 纱门窗用铝合金型材除应符合国家现行标准《铝合金建筑型材 第1部分：基材》GB5237.1的规定外，还应满足下列要求：

- 1 非金属网纱窗用铝合金型材壁厚不应小于1.2 mm；
- 2 非金属网纱门用铝合金型材壁厚不应小于1.4mm；
- 3 金属网纱窗用铝合金型材壁厚不应小于1.4 mm；
- 4 金属网纱门用铝合金型材壁厚不应小于1.6mm。

5.6.3 纱门窗用塑料（PVC-U）型材应符合下列规定：

1 型材加热后尺寸变化率、密度、维卡软化温度应满足国家现行标准《门、窗用未增塑聚氯乙烯（PVC-U）型材》GB/T 8814 的要求；

2 平开、推拉、固定纱窗用型材壁厚不应小于 2.2 mm；

3 平开、推拉、固定纱门用型材壁厚不应小于 2.5 mm。

5.6.4 纱门窗用玻璃纤维纱网应满足行业现行标准《玻璃纤维防虫网布》JC/T 173的要求，金属网窗纱应满足团体标准《窗纱》QB/T 4285的要求。非金属窗纱应采用定型纱网，不应采用编织型纱网。

5.6.5 纱窗用不锈钢网应符合本规程附录G的规定，纱门用不锈钢网丝径不应小于0.8mm。

5.6.6 卷轴纱门窗用弹簧钢丝的直径不应小于1.0mm。

5.6.7 纱门窗的选用和安装应符合下列规定：

1 纱门窗应选用可拆卸、易清洗、不影响窗口应急通道功能的产品；

2 外开纱窗应安装防坠落装置；

3 纱门窗安装后不应对门窗功能产生影响；

4 纱门窗安装固定应符合安全和美观的要求；在选择固定方式时，纱门窗与门窗固定点应足够牢固，确保固定点没有渗水漏水的风险。

5.7 附框

5.7.1 应采用标准化附框，并应符合国家现行标准《建筑门窗附框技术要求》GB/T 39866的规定，满足强度、耐腐蚀、耐久性、节能以及安装连接功能等要求。

5.7.2 附框型材应采用木塑、钢塑共挤、玻璃钢或增强石墨聚苯乙烯等材料。

5.7.3 节能型附框材料导热系数（25℃）应 $\leq 0.2\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ，附框成品截面厚度方向热阻应 $\geq 0.28(\text{m}^2\cdot\text{K})/\text{W}$ 。

【条文说明】 $d/0.2 \geq 0.28$ ，也即成品附框截面厚度应 $\geq 56\text{mm}$ 。

5.7.4 附框尺寸偏差应满足表 5.7.4的要求。

表5.7.4 附框尺寸偏差要求

序号	项目 (mm)	允许偏差 (mm)	
1	附框内口宽度、高度	≤1500	2
		>1500	3
2	附框内口对角线之差	≤2000	3
		>2000	

5.7.5 附框组角应牢固，角缝处应进行密封处理。

5.7.6 附框的加工、组装应在工厂内完成。附框应有标识，标识内容包括高度、宽度和截面尺寸等，附框生产单位应提供施工安装说明。

5.8 遮阳

5.8.1 外遮阳一体化窗的遮阳材料应满足下列要求：

1 金属百叶帘及材料配件应符合行业现行标准《建筑用遮阳金属百叶帘》JG/T 251的规定；

2 织物软卷帘及材料配件应符合行业现行标准《建筑用遮阳软卷帘》JG/T 254的规定；

3 硬卷帘的帘片、填充物及材料配件应符合行业现行标准《建筑遮阳硬卷帘》JG/T 443的规定；

4 遮阳部件的机械耐久性能应满足行业现行标准《建筑遮阳通用技术要求》JG/T 274中3级的要求。

【条文说明】建筑一体化遮阳窗的选用可参考国家建筑标准设计图集《建筑节能门窗》16J607中相关内容。

5.8.2 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行业现行标准《内置遮阳中空玻璃制品》JG/T 255的规定，并应满足下列要求：

1 其机械耐久性能不低于2级要求；

2 气体间层厚度不应小于19 mm；

3 内遮阳装置处于完全伸展位置时，遮阳材料与边框的间隙为3mm~5mm；当采用多套遮阳装置时，遮阳装置之间的间隙为5mm~8mm；

4 内置遮阳装置与相邻两块玻璃内表面的间隙之和不应小于4mm；

5 安装有传动机构的边框内侧到玻璃对应边缘的距离允许偏差为±1.0mm；

6 当玻璃采用三玻两腔构造时，内置遮阳装置应处于室外侧空腔。

5.8.3 织物软卷帘用于外遮阳时，织物材料应经抗真菌、抗霉变处理，耐候色牢度等级不应低于6级，阻燃性能应符合国家现行标准《公共场所阻燃制品及组件燃烧性能要求和标识》GB 20286中阻燃1级(织物)的规定。织物软卷帘用于内置遮阳中空玻璃制品时，遮阳织物的日晒色牢度等级不应低于4级。

5.8.4 外遮阳部件采用硬卷帘时宜选用金属卷帘片，帘片的基材厚度应经设计计算和试验确定且应 $\geq 0.27\text{mm}$ 。填充帘片的聚氨酯发泡材料密度应 $\geq 45\text{kg/m}^3$ 。

5.8.5 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行业现行标准《建筑遮阳产品电力驱动装置技术要求》JG/T276和《建筑遮阳产品用电机》JG/T278的规定。电机内部应有防过热保护装置。

5.8.6 遮阳织物、硬卷帘、金属百叶帘的外遮阳系数SD不宜大于0.5。

5.9 其他材料

5.9.1 玻璃垫块应采用挤压成型工艺生产的未增塑PVC、增塑PVC或硬橡胶，不应采用硫化再生橡胶或其它吸水性材料。玻璃垫块采用硬

橡胶时，支承块邵氏硬度应为80A~90A，定位块和填充块邵氏硬度应为40A~50A。

5.9.2 门窗安装用固定连接片应符合行业现行标准《聚氯乙烯（PVC）门窗固定片》JG/T 132的规定，应采用宽度 $\geq 20\text{mm}$ 、厚度 $\geq 1.5\text{mm}$ 、长度 $\geq 150\text{mm}$ 且经过防腐处理的镀锌件。

5.9.3 紧固件所用钢材宜采用奥氏体不锈钢材料。采用其他黑色金属材料时，应进行防腐处理。

5.9.4 聚氨酯泡沫填缝剂应符合行业现行标准《单组份聚氨酯泡沫填缝剂》JC936的规定，不得使用氯氟化碳（CFCs）和短链氯化石蜡。有防火要求的部位使用的聚氨酯填缝剂，其燃烧性能不应低于B2级。

5.9.5 门窗和洞口安装密封胶应采用中性硅酮密封胶，性能应符合国家现行标准《硅酮和改性硅酮建筑密封胶》GB/T14683中F类的规定，不应含有烷烃增塑剂。

5.9.6 近零能耗建筑外门窗框与墙体接缝处，宜采用气密性材料进行密封，室内侧粘贴防水隔汽膜、室外侧粘贴防水透汽膜。

1 防水透汽（隔汽）材料应满足下列要求：

- 1) 具备良好的砂浆粘结性能；
- 2) 具备良好的自剥离强度，不应产生分层现象；
- 3) 胶粘层具备良好的初粘性、持粘性、耐老化性、低温粘结性及环保性，不应采用热熔胶等耐老化性能差的材质。

2 防水透汽（隔汽）材料性能指标应满足表5.9.5要求：

表5.9.6 气密性材料性能要求

项目	打胶式气密膜		自粘式气密膜	
	防水隔汽	防水透汽	防水隔汽膜	防水透汽膜胶
厚度（mm）	≤ 0.7	≤ 0.7	≤ 0.7	≤ 0.7
单位面积质量（g/m ² ）	≤ 250	≤ 200	≤ 400	≤ 400
拉伸断裂强度（N/50mm）	纵	≥ 500	≥ 300	≥ 250
	横	≥ 100	≥ 130	≥ 130
断裂伸长率（%）	纵	≥ 20	≥ 30	≥ 20

)	横	≥100	≥80	≥100	≥80
透湿率 ([g/ (m ² s Pa		≤9.0×10 ⁻⁹	≥4.0×10 ⁻⁷	≤1.0×10 ⁻⁸	≥7.0×10 ⁻⁸
湿阻因子		≥5.0×10 ⁴	≤9.0×10 ²	≥3.0×10 ⁴	≤7.0×10 ³
水蒸气扩散阻力值Sd值		≥30	≤0.5	≥20	≤3
不透水性		1000mm, 20h不透水		1000mm, 20h不透水	
透气率 (mm/s)		≤1.0		≤1.0	
180°剥离强度 (kN/m		≥0.8		≥0.8	

5.9.7 铝包木窗铝合金型材与木型材的连接卡件宜采用聚酰胺 66 或 ABS 等具有足够强度和耐久性能的材料。

5.9.8 安装位置较高或自重较大等不方便开启的外窗，应采用电动开窗机或手动开窗器。开窗机应符合行业现行标准《建筑用开窗机》JG/T374的规定。两台及以上开窗机同时用于一扇窗时，应具备同步启闭功能。

5.9.9 窗台外侧披水板可采用铝合金板、热镀锌钢板、不锈钢板等制作；金属披水板厚度不应小于 1.5 mm, 热镀锌钢板披水板的镀锌层厚度不应小于 45um。金属披水板表面应进行防腐处理，切口部位不应裸露，表面颜色应符合设计要求。

6 建筑门窗设计

6.1 一般规定

6.1.1 高性能门窗工程设计应符合国家现行标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015、《建筑环境通用规范》GB 55016、《民用建筑隔声设计规范》GB 50118和《建筑采光设计标准》GB/T 50033的规定。

【条文说明】高性能门窗的热工性能是节能设计的基本要求，透光性能的优劣影响到室内人员使用需求，同时透光性能较差也会引起人工照明能源的额外浪费，为此门窗的透光性能应满足建筑节能设计标准对可见光透射比的要求，计算应按行业现行标准《建筑门窗幕墙热工计算规程》JGJ/T 151的规定进行。

6.1.2 高性能门窗工程设计应明确下列内容：

- 1** 门窗和附框的规格型号，外窗的开启方式。外窗不应采用推拉窗；当采用外平开窗时，应符合相关设计标准的规定；
- 2** 门窗热工性能指标（传热系数、太阳得热系数、可见光透射比等）、主要物理性能设计指标（气密性、水密性、抗风压性能等）及可开启面积比；
- 3** 门窗所用型材的品种、规格、腔体结构形式和分格形式；
- 4** 门窗所用玻璃的品种、规格、结构形式（玻璃厚度、填充气体类型、间层厚度、低辐射膜层位置及层数、组合方式等）及性能参数；
- 5** 门窗安装节点详图及构造做法。节点详图应注明门窗、附框及墙体的连接构造、各构造层材料名称、厚度及细部尺寸等。

【条文说明】外窗不同的开启方式对其气密性影响较大，本条要求外窗不应采用推拉开启是考虑到推拉窗的气密性较难达到6级的节能最

低要求。门窗的开启方式还应考虑与防火有关的可开启面积以及某些特殊场所的无障碍使用需求。《建筑门窗无障碍技术要求》GB/T 41334-2022第5.6条要求，适用于儿童等特殊要求的建筑外窗不应采用内平开和内开上悬窗，当使用内平开下悬窗时，应有限制开启角度的措施。《民用建筑通用规范》GB55031-2022第6.5.4-3要求，外开窗扇应采取防脱落的措施。

6.1.3 高性能门窗主型材选用应符合下列规定：

1 铝合金门窗应选用隔热型材，平开窗主型材应采用60及以上系列，隔热条截面高度应满足本规程附录A的要求：

2 塑料（PVC-U）门窗主型材宜选用五腔及以上结构型材，平开窗主型材应采用65及以上系列型材；

3 木窗型材部分厚度不应低于68mm。

【条文说明】本条所述60及以上系列是指以门、窗框型材在洞口深度方向的厚度构造尺寸不低于60mm，木窗型材的厚度也同样指框在洞口深度方向的厚度构造尺寸。

6.1.4 高性能门窗构造设计应在满足技术性能要求的同时，协调门窗生产及安装（包括材料、门窗形式、构造、生产工艺、安装工法等）等各方面关系，实现门窗的标准化和系列化。

6.1.5 附框设计应与主体结构设计相适应，满足力学、热工、耐久性等要求。对有耐火完整性要求的外窗，其附框构造应考虑相应防火设计要求。

6.1.6 附框与主体结构之间应可靠连接，并进行有效的保温及防水处理。附框与窗框连接时，应采用机械连接方式，通过计算或试验确定其承载力，保证其牢固可靠。

6.1.7 外窗单片玻璃面积不宜大于 4.5m^2 ，当大于 4.5m^2 时，设计文件中应要求中空玻璃用合片胶选用硅酮结构密封胶，且压条采用闭口设计；当外窗面积大于 9m^2 时，应进行专项论证；需要拼装的外窗，宜采用经过计算或试验的拼樘料。

【条文说明】对于面积超过 9m^2 的外窗，应对其拼樘料的强度、刚度进行结构受力计算，并应按照玻璃幕墙结构性安全评估的要求进行专项论证。

6.1.8 外窗应采用防止从室外拆卸的设计，外平开、上悬和下悬窗应设置限位装置；防非正常开启的外窗应采用夹层玻璃和有防撬功能的窗锁具；外门宜考虑防倾倒措施。

6.1.9 公共场所外门宜选用关门速度可调并有延时、缓冲功能的地弹簧门。

6.1.10 执手位置较高或自重过大的外窗应采用电动开窗器或手摇开窗器。

6.2 建筑与热工设计

6.2.1 高性能门窗的立面分格形式、构造节点以及材料，应根据建筑立面要求和技术经济分析，结合建筑使用功能进行设计，并应做到安全、经济、美观、易于清洁和使用方便。

6.2.2 外门窗的传热系数、太阳得热系数、可见光透射比等热工指标应按照行业现行标准《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》JGJ/T 151进行计算确定。典型门窗的热工性能及配置要求可参考本规程附录A、典型中空玻璃的热工及光学性能可参考本规程附录F。

6.2.3 高性能门窗洞口的宽度、高度尺寸应根据窗墙面积比、窗地面积比、房间进深和有效采光面积、建筑立面等要求综合确定。

6.2.4 安装附框的外窗应满足国家现行标准《建筑门窗附框技术要求》GB/T 39866的要求；洞口与附框之间的间隙宜采用防水保温砂浆或聚氨酯泡沫填缝剂填充，并应在附框内外两侧的洞口墙面进行有效的保温和防水处理；门窗框与附框之间的缝隙宜采用聚氨酯泡沫填充，其固化后表面应作密封处理，密封材料宜选择密封胶、水泥砂浆或涂料等材料中的一种或多种。

6.2.5 披水板与外墙之间接缝应采用预压膨胀密封胶带进行密封。

6.2.6 门窗立面分格设计应综合考虑可开启面积比、开启扇最大允许尺寸和门窗抗风压等性能。

【条文说明】实际工程中门窗立面分格设计应在综合考虑建筑各项性能要求的同时，将节能性作为重点设计要求。外窗的立面形式可参考图4。

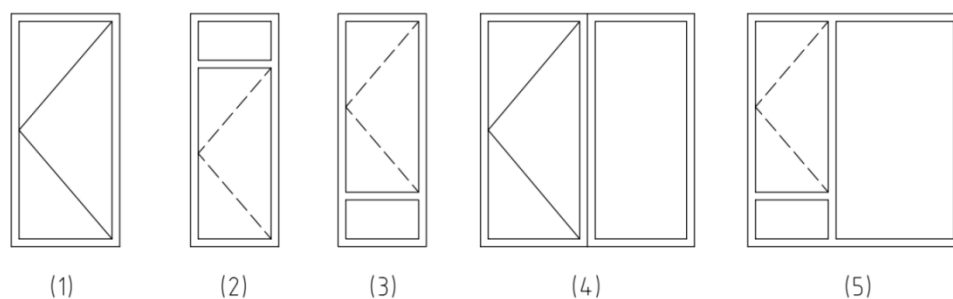


图4 外窗立面形式

注：本图示仅以内、外平开窗示例，实际应用不限于此两种开方式。

6.2.7 门窗开启扇的开启方式应满足房间自然通风、启闭方便、易于清洁维护和安全可靠等要求，并应符合下列规定：

- 1 居住建筑宜采用内平开窗或内平开下悬窗；
- 2 公共建筑宜采用内平开门窗、内平开下悬窗、内平开上悬窗和地弹簧门；
- 3 门窗的开启扇不应与建筑主体结构、室内外设施相互影响；

4 面临走廊的建筑外窗应避免视线干扰，宜采取遮挡措施；

5 朝向走廊开启的建筑外窗不应妨碍通行。

6.2.8 有遮阳要求的外窗宜采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，应采取外遮阳措施或采用建筑一体化遮阳窗。

【条文说明】当采用内置遮阳中空玻璃制品时，应符合行业现行标准《内置遮阳中空玻璃制品》JG/T 255的规定。内置遮阳中空玻璃制品的中空腔内装有传动机构的间隔框时，应采用具有耐候性的非金属隔热材料的复合型构造，并应采用三边框形式。当内置遮阳中空玻璃采用三玻两腔构造时，遮阳帘应设置于室外侧空腔。

6.2.9 建筑设计文件中应明确外门窗的反复启闭次数。

【条文说明】启闭频繁或设计使用年限要求高的门窗，可根据实际需要适当提高反复启闭的设计次数。《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433-2015第5.2.4.1条要求，门的启闭次数不应小于10万次，窗（透明幕墙）的可开启部位启闭次数不应小于1万次。《建筑用塑料门窗》GB/T 28886-2023第6.3.2条要求，塑料窗的反复启闭次数不应少于1.5万次。检测方法应满足《门窗反复启闭耐久性试验方法》GB/T 29739。

6.2.11 外窗开启扇应根据使用要求设置易于拆装、清洗、更换和防蚊虫等的纱窗。

6.2.12 门窗框外侧面宜与主体外墙外侧面平齐布置。

【条文说明】外墙外侧面是指基层墙体，非保温、饰面等构造层的外侧面。

6.3 结构设计

6.3.1 外门窗设计应进行风荷载、重力荷载、地震作用及温度作用效应等结构计算，并应具备足够的刚度、承载力和变位能力。

6.3.2 外门窗计算的结构作用和作用组合应符合国家现行标准《工程结构通用规范》GB 55001、《建筑结构荷载规范》GB 50009以及《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068的规定。

6.3.3 外门窗的抗风压性能分级应符合国家现行标准《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T31433的规定。在性能分级指标值 P_3 作用下，外门窗在 $1.5P_3$ 风压作用下不应出现危及人身安全的损坏，主要受力杆件面法线挠度值应符合下式要求：

$$f_{\max} \leq [f] \dots\dots\dots (6.3.3)$$

式中： f_{\max} — 构件弯曲最大挠度值；

$[f]$ — 构件弯曲允许挠度值不应超过表6.3.3规定的挠度允许值。

表6.3.3 外门窗主要受力杆件面法线挠度允许值 mm

支承玻璃种类	单层玻璃、夹层玻璃	中空玻璃	真空玻璃
相对挠度值	L/100	L/150	L/150
挠度最大值	20		

注：L为主要受力杆件的支承跨距。

6.3.4 门窗玻璃设计计算应符合行业现行标准《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113的规定。

6.3.5 门窗五金件和连接件应进行承载力计算，计算按下列公式：

$$\sigma \leq f \dots\dots\dots (6.3.5 - 1)$$

$$S \leq R \dots\dots\dots (6.3.5 - 2)$$

式中： σ — 五金件和连接件截面在荷载作用下应力设计值（N/mm²）；

f — 五金件和连接件材料强度设计值（N/mm²）；

S — 五金件和连接件荷载设计值（N）；

R — 五金件和连接件承载力设计值（N）。

6.3.6 锁闭点数量计算应满足下式要求：

$$n \geq \frac{W \cdot S}{f_a} \dots\dots\dots (6.3.6)$$

式中： n ——锁闭点个数，取不小于计算值的自然数；

w ——风荷载设计值（ kN/m^2 ）；

S ——开启扇面积（ m^2 ）；

f_a ——最大锁闭点许用设计值（ kN ）。

6.3.7 外门窗主要受力杆件的截面抗弯承载力及挠度计算方法应符合行业现行标准《铝合金门窗工程技术规范》JGJ214的规定，截面尺寸应根据抗风压性能指标经结构验算确定。

6.3.8 塑料门框焊接角最小破坏力的计算值不应小于3500 N，门扇焊接角最小破坏力的计算值不应小于7000N，且实测值均应大于计算值；塑料窗框焊接角最小破坏力的计算值不应小于 3000N，窗扇焊接角最小破坏力的计算值不应小于3500 N，且实测值均应大于计算值。

6.3.9 塑料窗安装五金配件时，应将螺钉固定在内衬增强型钢上或在连接片部位采取增强措施；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。

6.4 构造措施

6.4.1 门窗构造应满足安全、实用、美观和经济的原则，并应便于制作、安装、维护和更换。

6.4.2 门窗应对产品的尺寸、结构形式、型材构造、五金配件、密封材料等进行标准化设计，并对生产工艺、质量控制和安装方式的标准化提出具体要求。

6.4.3 门窗的保温性能应满足设计文件要求，并采取下列措施降低传热系数：

- 1 采用内部构造经过优化的隔热型材；
- 2 合理采用隔热条，优化型材组合、腔体构造；
- 3 采用中空玻璃、低辐射镀膜玻璃、真空玻璃等，中空玻璃宜采用暖边间隔条；
- 4 提高门窗的气密性能；
- 5 门窗框或附框与洞口墙体之间的安装缝隙进行保温处理。

6.4.4 降低外窗太阳得热系数的构造设计应符合下列规定：

- 1 设置外遮阳；
- 2 采用门窗系统本身的内置遮阳。

6.4.5 门窗气密性能应满足设计文件要求，宜采取下列措施：

- 1 在满足自然通风要求的前提下，适当降低门窗可开启面积比例；
- 2 合理设计门窗缝隙断面尺寸、几何形状与门窗的构造形式，增加门窗缝隙空气渗透阻力；
- 3 采用耐久性好、弹性好的密封胶或密封胶条，进行玻璃镶嵌密封和框与扇之间的密封；框与扇之间应不少于三道密封；平开门窗框与扇之间的密封应采用三元乙丙橡胶、发泡复合或硅橡胶类胶条；
- 4 密封胶条应选用阻力低、润滑性好的热塑性弹性产品，其设计应连续并形成四周封闭的密封结构；
- 5 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妥善的密封处理；

【条文说明】密封胶条选用应注意下列事项：

1. 密封胶条应选用阻力小、润滑性好的三元乙丙橡胶（EPDM）等热塑性弹性产品；应明确角部连接方式及工艺，包括胶角插接工艺、45° 对接工艺、90° 对接工艺、焊接工艺、90° 折弯工艺等；

2. 设计等压腔密封胶条搭接量时，理论值不应小于3mm、压缩量不应小于2mm。

6.4.6 门窗水密性能应根据设计文件要求进行构造设计，并应符合下列规定：

- 1 在门窗可能渗漏水的水平缝隙上方设置一定宽度的披水条；
- 2 下框室内侧翼缘设计有足够高度的挡水槽；
- 3 合理设置门窗排水通道和气压平衡孔，安装纱窗后应保证排水系统的通畅；

- 4 对外窗型材构件连接缝隙、附件装配缝隙、螺栓、螺钉孔采取密封防水措施；

- 5 提高窗杆件刚度，采用多道密封和多点锁紧装置，加强窗可开启部分密封防水性能。

【条文说明】门窗水密性能构造设计是保证门窗水密性能指标的具体体现。应根据工程实际需要，综合采用下列防水、挡水和排水等措施进行门窗水密性能的设计：

1. 在门窗易渗水部位如窗开启扇上口、门开启扇下口等部位设置挡水构造；

2. 下框型材应设计足够的翼缘高度以满足挡水高度要求。

6.4.7 门窗隔声性能构造设计应采取下列措施：

- 1 采用真空玻璃、中空玻璃或夹层中空玻璃；

- 2 对于门窗玻璃镶嵌缝隙及框与扇开启缝隙，采用耐久性好的柔性和弹性密封材料密封；

- 3 采用双层门窗；

- 4 对门窗框或附框与洞口墙体之间的安装缝隙进行密封处理。

6.4.8 外门窗采光性能构造设计应采取下列措施：

- 1 降低整窗的框玻面积比；
- 2 选用可见光透射比较高的玻璃

6.4.9 外窗可开启部位所配置的纱窗及配件应采用一体化设计,其安全性和抗风压性能应满足设计要求。

6.4.10 门窗洞口墙体外表面应有排水措施，门窗洞口上楣应设滴水线或滴水槽，滴水槽的宽度和深度均不应小于10mm。窗台处应设置排水板和滴水线，排水坡度不应小于 5%。

Shaanxi Building Energy Efficient Association

7 门窗深化设计与生产

7.1 一般规定

7.1.1 高性能门窗深化设计与生产应具备完整的生产工艺、加工设备和质量保证体系。

7.1.2 高性能门窗加工制作应满足设计深化图纸要求，并应制定指导生产的工艺技术规程。

7.1.3 加工环境应满足下列要求：

1 铝合金门窗的加工环境温度不宜低于5℃；

2 塑料（PVC-U）门窗的组装车间冬季室内环境温度不应低于15℃；

3 木门窗的型材加工及喷漆环境温度不宜低于15℃、相对湿度应控制在40%~60%。

7.1.4 加工设备、专用模具和各种器具应满足相关标准精度要求，检验、测量器具应按要求定期进行计量检定和校准。

7.1.5 型材、玻璃、五金件和密封材料等的品种、材质、规格、型号应符合门窗设计要求，材料入库前应进行检验。

7.1.6 中空玻璃应在工厂内加工，养护环境的温度、相对湿度以及合片应满足所用密封胶及密封条的性能要求。

7.2 门窗深化设计

7.2.1 外窗性能指标及有关设计应根据当地的气候、环境、建筑特点、使用情况等具体要求合理确定，并应符合国家现行标准《工程结构通用规范》GB 55001、《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002、《建筑结构荷载规范》GB 50009、《建筑防火通用规范》GB 55037、

《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030、《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015以及《民用建筑隔声设计规范》GB 50118等相关标准的规定。

7.2.2 门窗深化设计应基于建筑设计文件要求的外窗形式、立面分格、性能指标等技术要求，对整个工程设计中典型窗型的保温性能进行计算分析。对于超大规格的外窗，应进行力学性能分析计算，并对外窗系统构造进行深化设计。

7.2.3 门窗深化设计文件应明确下列内容：

- 1 外窗开启方式、框料颜色、型材材质和系列；
- 2 玻璃配置、性能参数和颜色；
- 3 气密性能、水密性能、抗风压性能、传热系数和空气声隔声性能；
- 4 与主体结构的连接方式及外窗四周的防水、密封、保温做法；
- 5 当有防坠落设计要求时，应有相应的措施；
- 6 门窗开启面积需满足相关规范所要求的最小通风面积，开启后平面位置不应影响人员正常活动；
- 7 执手安装高度满足人体工程学相关数据，内开窗窗扇角部应采取弧角设计等保护措施；
- 8 有排烟要求的门窗开启面积应满足相关消防规范要求；
- 9 门的通过宽度应满足人性化使用和消防疏散要求；
- 10 消防救援窗位置设置和技术设计应满足相关规范要求；
- 11 说明文件应包括材料选择、加工工艺、安装工艺要求和试验要求；
- 12 节点图应包括型材装配节点图、五金装配图、工艺节点和安装节点；

13 力学计算书和热工计算书。

7.2.4 应根据外窗材质、玻璃面板配置情况等综合计算主要受力杆件在荷载标准组合作用下的挠度容许值。在自重标准值作用下，中挺型材挠度不应超过杆件跨度的1/500，且不应超过3mm，并满足玻璃的正常镶嵌和使用要求。常见受弯构件的挠度容许值见表7.2.4。

表7.2.4 受弯构件的挠度容许值

构件类型	玻璃配置	挠度容许值
钢、铝外窗	单片、夹层	1/100
	中空	1/150
塑料外窗(含聚氨酯外窗)	单片	1/120
	夹层、中空	1/180
木外窗	单片、夹层、中空	1/250

7.2.5 外窗宜采用玻璃在室内侧安装的构造方式。

7.2.6 附框设计应与主体结构设计相适应，满足力学、热工、耐久性等的要求。

7.2.7 附框与结构之间应可靠连接，并进行有效的保温及防水处理。附框与窗框连接时，应采用机械连接方式，通过计算或试验确定其承载力，并保证其牢固可靠。

7.2.8 外窗玻璃镶嵌构造尺寸、玻璃垫块的种类、数量及安装位置应符合现行行业标准《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113的规定。玻璃垫块长度不宜小于50mm，厚度不宜小于5mm，垫块不应阻塞排水通道。

7.2.9 平开窗防水应采用等压原理进行设计，并符合下列规定：

- 1 应在窗型材的下框、横中挺和扇下挺部位设置相应数量的排水孔和等压孔。排水孔的位置、尺寸、数量等应满足排水的要求；
- 2 玻璃的镶嵌，宜使用干法密封；
- 3 胶条在转角连接处宜使用定型胶条；

4 塑料窗框、扇的排水通道，不应与设置加强型钢的腔体连通。

7.3 主型材加工

7.3.1 主型材应依据加工图纸进行加工。

7.3.2 主型材切割应使用精度满足要求的专用设备。

7.3.3 主型材切割允许偏差应符合下列规定：

1 铝合金、木型材杆件直角截料时长度尺寸允许偏差为 $\pm 0.5\text{mm}$ ，杆件斜角截料时端头角度允许偏差应小于 $-15'$ ；

2 塑料（PVC-U）型材杆件直角截料时长度尺寸允许偏差为 $\pm 0.5\text{mm}$ ，杆件斜角截料时端头角度允许偏差应小于 $\pm 15'$ ；

3 增强型钢下料长度允许偏差 $\pm 2\text{mm}$ ，采用 45° 连接时宜采用 45° 的锯切方法；

4 木型材长度允许偏差应为 $\pm 0.5\text{mm}$ ，角度允许偏差应为 90° 时 $\pm 15'$ 、 45° 时 $-15'$ 。

7.3.4 主型材切割完毕后，应及时清理切口表面油污、灰尘及切屑；搬运、码放时不应磕碰磨擦，并采取有效措施避免型材变形。

7.4 构件加工

7.4.1 门窗构件应满足加工图纸要求，加工精度应满足设计要求，且应符合下列规定：

1 构件的孔位加工可采用划线样板、钻模、多轴钻床、加工中心等，孔中心允许偏差为 $\pm 0.5\text{mm}$ ，孔距允许偏差为 $\pm 0.5\text{mm}$ ，累积偏差不应大于 $\pm 1.0\text{mm}$ ；

2 铆钉用通孔及螺钉沉孔应符合国家现行标准《紧固件》GB/T 152的规定。

7.4.2 铝合金门窗构件的铣削和冲切槽、豁、榫的加工应符合下列规定：

- 1 构件铣槽（冲切）尺寸允许偏差应满足表7.4.2-1的要求；
- 2 构件铣豁尺寸允许偏差应满足表7.4.2-2的要求；
- 3 构件铣榫尺寸允许偏差应满足表7.4.2-3要求。

表7.4.2-1 铣槽尺寸允许偏差（mm）

项目	a	b	c
偏差	+0.5	+0.5	±0.5
	0.0	0.0	

表7.4.2-2 铣豁尺寸允许偏差（mm）

项目	a	b	c
偏差	+0.5	+0.5	±0.5
	0.0	0.0	

表7.4.2-3 铣榫尺寸允许偏差（mm）

项目	a	b	c
偏差	0.0	+0.0	±0.5
	-0.5	-0.5	

7.4.3 木门窗木构件有死节、虫眼、裂缝、树脂外露等缺陷时允许修补，修补方法及要求应符合表 7.4.3 的规定：

表7.4.3 木门窗木构件缺陷修补方法及要求

缺陷项目		修补方法及要求	
死节、虫眼	直径≤3mm，长度≤35mm	可用腻子修补	用木材修补的补块，应使用同一树种的木材，木材的纹理、颜色应与原材料接近，修补后的木材应接缝严密，胶接牢固。腻子修补应牢固平整，颜色应与原木材接近
	直径>3mm，长度>35mm	用同一树种材修补	
裂缝	宽度<3mm，深度<3mm，长度<8mm	可用腻子填平	
	宽度≥3mm，深度≥3mm，长度≥8mm	用同一树种材修补	
树脂外露	宽度<3mm，长度<10mm	用同一树种材修补	

7.5 框、扇及五金件组装

7.5.1 高性能门窗组装应符合下列规定：

- 1 窗框、窗扇、杆件等各部件应牢固无松动；
- 2 五金件安装应位置正确、牢固；
- 3 密封条安装应位置正确、接口严密、连续均匀、无翘曲。

7.5.2 高性能门窗外形及装配尺寸允许偏差应满足相应产品标准要求。

7.5.3 门窗组装应符合下列规定：

- 1 依据加工图纸和工艺图纸进行组装；
- 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（PVC-U）门窗焊接组装前，应根据型材厂提供的主型材断面参数确定焊角强度，并根据焊角强度实测值确定焊接工艺参数；
- 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，合框压力及合框时间应满足工艺要求；
- 5 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牢固及连接部位的密封性；
- 6 同一樘塑料（PVC-U）门窗的框与扇宜在同一环境温度下进行加工；
- 7 门窗的构件连接应可靠。

7.5.4 门窗组装尺寸偏差应符合下列要求：

- 1 铝合金门窗组装尺寸允许偏差应满足表7.5.4-1的要求；
- 2 塑料门窗组装尺寸允许偏差应满足表7.5.4-2的要求；
- 3 木质门窗组装尺寸允许偏差应满足表7.5.4-3的要求；
- 4 塑料（PVC-U）门窗各相邻构件装配间隙，同一平面高低允许偏差及窗扇框搭接宽度应满足表7.5.4-4的要求；

5 塑料（PVC-U）门窗中竖框和中梃连接长度允许偏差应符合表 7.5.4-5 的要求。

表7.5.4-1 铝合金门窗组装尺寸允许偏差 mm

项 目	尺 寸	允许偏差	
		门	窗
门窗宽度、高度构造内侧尺寸	<2000	±1.5	
	≥2000 <3500	±2.0	
	≥3500	±2.5	
门窗宽度、高度构造内侧尺寸对边尺寸之差	<2000	≤2.0	
	≥2000 <3500	≤3.0	
	≥3500	≤4.0	
门窗框、扇搭接宽度	/	±0.2	±1.0
型材框、扇杆件接缝表面高低差	相同型材截面	±0.3	
	不同型材截面	±0.5	
型材框、扇杆件装配间隙	—	≤0.3	

表 7.5.4-2 塑料门窗组装尺寸允许偏差 mm

项 目	尺 寸	允许偏差
窗高度、宽度尺寸	≤1500	±2.0
	>1500	±3.0
门高度、宽度尺寸	≤2000	±2.0
	>2000	±3.0
门窗框、扇对角线尺寸之差	—	≤3.0

表7.5.4-3 木门窗组装尺寸允许偏差 mm

项目	尺 寸		允许偏差	
	门	窗	门	窗
门窗框、扇高度宽度	≤2000	≤2000	±1.5	
	>2000	>2000	±2.0	
门窗框、扇槽口对边尺寸之差	≤2000	≤2000	≤1.0	
	>2000	>2000	≤1.5	
门窗框、扇对角线尺寸之差	≤3000	≤2000	≤3.0	≤2.5
	>3000	>2000	≤4.0	≤3.0
窗框与扇搭接宽度	—		±2.0	±1.0
窗框、扇杆件接缝高低差	—		≤0.2	
窗框、扇杆件装配间隙（铝	—		≤0.3	

型材)		
窗框、扇杆件装配间隙(木型材)	—	≤0.5

表 7.5.4-4 塑料门窗相邻构件组装允许偏差 mm

项 目	允许偏差
相邻构件装配间隙	≤0.5
相邻两构件焊接处的同一平面度	≤0.4
门窗框与扇搭接宽度偏差(平开窗和悬窗)	±1.0
门窗框与扇搭接宽度偏差(推拉窗)	±2.0
推拉门窗锁闭后, 框扇上下搭接量的实测值	门: ≥6.0
	窗: ≥8.0
平开和悬(门)窗关闭时, 框扇四周的配合间隙	±1.0

表 7.5.4-5 塑料(PVC-U)门窗中竖框和中挺焊接长度允许偏差 mm

项 目	尺寸范围	允许偏差
中竖框、中挺焊接的长度	≤1500	±1
中挺焊接的长度	>1500	±2

7.5.5 铝合金门窗构件连接应符合下列规定:

1 框、扇采用45°组角时应采用注胶工艺, 在专用组角机上组角, 同时在框、扇角部设置组角片;

2 框、扇采用90°组角时, 宜在型材背面采用加强衬板或在铝型材上采取局部加强措施;

3 边框、中横框、中竖框之间宜采用专用铝构件或锌铝构件进行连接, 型材上预留自攻丝槽时, 可采用自攻螺钉连接。

7.5.6 塑料(PVC-U)门窗构件连接应符合下列规定:

1 PVC-U型材的焊接应满足下列要求:

- 1) 根据焊接工艺要求配备相应的焊接靠板;
- 2) 推拉门扇型材焊接时, 应采用插入式的焊机靠板进行定位;
- 3) 覆膜型材可采用无缝焊接工艺;

4) 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要求。

5) 塑料门角部应采用尼龙焊块进行加强。

2 主型材构件内腔的增强型钢应满足下列要求：

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内腔配合间隙不应大于1 mm。

3 用于固定每根增强型钢的紧固件不应少于3个，其间距不应大于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。

4 装配式结构的中横框和中竖框连接部位应加衬板，该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。

5 焊接后应避免急剧冷却，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。

7.5.7 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，应满足本规程7.4.3条的要求；当木材采用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。

7.5.8 门窗构件连接处应进行密封处理，并应符合下列规定：

1 构件连接时型材断面接口处应断面密封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涂注组角胶，横向、竖向杆件的端部宜设置封口垫片并涂抹密封胶进行封口处理；

3 型材榫接处、紧固件连接处等连接及构造部位应涂抹密封胶密封，打胶处应饱满不间断，密封胶不应外溢。

7.5.9 玻璃与型材接口处的密封处理应符合下列规定：

1 使用密封胶条密封时，应使玻璃内外侧胶条充分压紧，玻璃内侧、玻璃外侧胶条工作范围不小于2mm；并保持整齐、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、型材等基材紧密粘性，与所接触装配材料具有良好的相容性；打胶前应清理型材表面与玻璃表面的灰尘、油渍等，保持表面干净；

3 外开门窗框上的密封胶条对接处应在上方，外开门窗扇上密封条对接处应在下方，内开门窗框、扇上的密封胶条对接处应在上方。

7.5.10 门窗开启扇、五金件等应在工厂内按照工艺图纸要求进行装配。

7.5.11 门窗扇、五金件安装位置应准确，框扇配合间隙应满足设计要求。

7.5.12 门窗五金件应安装齐全、连接牢固。

7.5.13 门窗开启扇、五金件安装完成后应进行全面立式调试和检查。调试和检查的项目如下：

1 开启扇应启闭灵活、无卡滞、无噪音；

2 开启限位装置安装位置正确；

3 开启角度和方向符合设计要求；

4 外开上悬窗开启角度宜控制在扇开启时，扇下挺与窗框间的距离不大于300mm；

5 采用多锁点的五金件安装后，应使各锁点动作协调一致；锁闭状态下，锁头与挡块中心位置应对正，偏差不应大于±1.5mm；

6 平开门三个合页的安装位置应符合设计要求，上部第一合页下端距第二合页上端距离应小于200mm。

7.5.14 安装上悬窗滑撑时，其连接螺钉应与窗框、窗扇增强型钢可靠连接。

7.5.15 平开类窗应采取防下垂措施。

7.5.16 非金属附框型材腔体内应根据外框型材固定点设置金属闭合衬材，钢质衬材壁厚不应小于2.0mm，铝制衬材壁厚不应小于3.0mm，握螺钉处衬材壁厚不应小于3.5mm。

7.5.17 平开窗防水设计应采用等压原理，并应符合下列规定：

- 1 应在型材下框、横中挺和扇下挺设置相应数量的排水孔和等压孔；排水孔的位置、尺寸、数量等应满足排水的要求；
- 2 镶嵌玻璃部位宜使用干法密封；
- 3 转角连接处胶条宜使用定型胶条；
- 4 塑料窗框、扇的排水通道不应与增强型钢的腔体连通。

7.6 玻璃安装

7.6.1 门窗玻璃安装所用材料应符合行业现行标准《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113的规定。

7.6.2 玻璃安装前，应将玻璃槽口内的杂物清理干净。

7.6.3 玻璃安装时，其内外片配置、镀膜面位置等应满足设计要求。

7.6.4 玻璃垫块安装应符合下列规定：

- 1 垫块的种类、数量及安装位置应满足设计要求；

2 垫块长度不应小于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。

7.6.5 玻璃压条安装后应平整牢固。

7.6.6 采用密封胶密封时，密封胶与门窗框、玻璃搭接宽度不应小于5mm；粘接应牢固，打胶应密实、不间断、表面光滑整洁、转角圆顺。

7.7 门窗产品检验

7.7.1 门窗构件应按设计和工艺要求进行加工组装，应进行过程控制和过程检验。加工组装完成后应按构件的5%进行抽样检验，每种构件不应少于3件，少于3件时应全数检验。

7.7.2 成品门窗检验应符合下列规定：

1 同一品种、类型、规格的门出厂前，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，少于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，少于6樘时应全数检查；

2 同一品种、类型、规格的窗出厂前，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，少于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，少于6樘时应全数检查。

7.7.3 成品门窗型式检验项目及型式检验报告中技术要求应符合表7.7.3的规定。

表7.7.3 门窗产品型式检验项目及技术要求 mm

项次	项目名称	技术要求	备注
一. 主控项目			
1	门窗的品种、类型、规格、尺寸、开启方向	应符合设计要求	观察、尺量检查

项次	项目名称	技术要求		备注
	、安装位置、连接方式			
2	型材、玻璃、五金件、密封材料（包括密封胶条和密封胶）	随门窗出厂批次提供材质证明文件		核查
二. 一般项目				
1	附件安装	位置正确、安装牢固、数量齐全、满足使用功能		目测、手试
2	构件连接	门窗框与扇、中横框及中竖框与边框、中横框与中竖框之间连接牢固、不缺件并符合设计要求。木门窗框和厚度大于50mm的门窗扇应用双榫连接；榫槽应采用胶粘剂严密嵌和及夹紧		目测、手试
3	外观	产品表面不应有铝屑、毛刺、油污或其它污迹。连接处不应有外溢的胶粘剂。表面平整，没有明显的色差、凹凸不平、划伤、擦伤、碰伤等缺陷		观察、目测
三、偏差项目				
	项目名称	尺寸范围 mm	允许偏差 mm	备注
1	门窗宽度、高度构造内 侧尺寸	铝合金门窗、铝包木窗		钢板尺
		<2000	±1.5	
		≥2000及<3500	±2.0	
		≥3500	±2.5	
		塑料窗、实木窗		钢板尺
		≤1500	±2.0	
		>1500	±3.0	
		塑料门、实木门		钢板尺
<2000	±2.0			
≥2000及<3500	±3.0			
2	门窗宽度、高度构造内 侧尺寸对边 尺寸之差	铝合金门窗、铝包木窗		钢板尺
		<2000	≤2	
		≥2000 及 <3500	≤3	
≥3500	3			
3	门窗框、扇对角线尺寸 之差	塑料门窗		钢板尺
			≤3.0	

项次	项目名称	技术要求		备注
4	同一平面高低差	铝合金门窗、木制窗框与扇杆件接缝高低差:		钢板尺、塞尺
		相同截面型材	≤0.3	
		不同截面型材	≤0.5	
		塑料窗相邻两构件焊接处的同一平面度		
			≤0.4	
5	相邻构件装配间隙	铝合金门窗、木制窗	≤0.3	塞尺
		塑料 (PVC-U) 窗	≤0.5	
6	平开和悬 (门) 窗关闭时, 框扇四周的配合间隙		±1.0	塞尺
7	门窗框与扇搭接宽度	铝合金门窗、木制窗		游标深度尺测量, 测窗扇高度、宽度中点处
		门	±2.0	
		窗	±1.0	
		实木窗、塑料门窗		
		平开和悬窗	±1.0	
8	推拉门窗锁闭后, 框扇上下搭接量的实测值	门	≥8	游标深度尺测量, 测窗扇高度、宽度中点处
9	启闭力 (N)	铝合金门窗	≤50	管形测力计 (0-100N) 每个扇测三次取平均值
10	启闭力 (N)	塑料 (PVC-U) 平开门窗		
		平交链	≤80	
		滑撑铰链	>30及 ≤80	
		推拉门	≤100	
		带有自动关闭装置 (如闭门器、地弹簧) 的门和提升推拉门、以及折叠推拉门窗和无提升力平衡装置的提拉窗等, 其启闭力性能指标由供需双方协商确定		

7.8 产品保护

- 7.8.1** 门窗生产过程中各道工序应制定对半成品及成品的保护措施。
- 7.8.2** 门窗组装完毕并经检验合格后，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** 成品包装应满足存放、运输的要求。
- 7.8.4** 门窗框扇表面宜采用可降解的保护贴膜进行保护，去除保护贴膜时型材表面不应留有痕迹。

7.9 标志、包装、运输及贮存

7.9.1 门窗产品标志应包括下列内容：

- 1 产品名称及商标；
- 2 产品执行的标准；
- 3 生产企业名称、生产日期及批号；
- 4 警示标志和说明；
- 5 门窗信息识别二维码。

7.9.2 标志方法应符合下列规定：

- 1 门窗产品的标志内容应采用铝质、不锈钢标牌或其他材料标牌标示。标牌印制应符合国家现行标准《标牌》GB/T13306的规定；
- 2 门的标牌应固定在上框、中横框等明显部位；
- 3 窗的标牌应固定在上框、中横框、窗扇梃侧面等适当位置（开启后可看到）；
- 4 应在门、窗的把手或执手等启闭装置附近粘贴醒目的警示说明标签。

7.9.3 每个出厂检验批或交货时应提供产品合格证书。产品合格证书应符合国家现行标准《工艺产品保证文件总则》GB/T14436的规定。

7.9.4 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 产品的热工性能、物理性能和力学性能参数；**
- 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 玻璃厚度、玻璃及镀膜的品种、色泽；**
- 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、绿色产品认证标识等标志；**
- 8 生产企业名称、地址及售后服务电话；**
- 9 用户名称及地址等。**

7.9.5 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用无腐蚀性软质材料包装；**
- 2 包装应牢固，有足够的承压能力，确保运输中不受损坏；**
- 3 包装箱内应有产品清单、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国家现行标准《包装储运图示标志》GB/T191的规定；**
- 5 包装箱内的各类部件应避免发生相互碰撞、窜动。**

7.9.6 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，并保持产品运输过程中清洁无污染；**
- 3 在运输和装卸产品时应轻拿轻放，不得摔、扔；**

4 门窗五金件等突出型材表面的部位要采用厚垫或其它可靠的措施进行保护；

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。

7.9.7 门窗贮存应符合下列规定：

- 1 贮存地点距离热源不应小于1m，塑料窗的贮存环境应高于5℃；
- 2 不宜露天存放，应放置在通风、防雨、干燥、清洁的地方，不应与腐蚀性物质接触；
- 3 不应直接放置在地面上，应采用非金属垫块垫高垫平，垫块高度不应小于100 mm；采取立放时应 $\leq 60^\circ$ ，并应有防倾倒措施。

8 门窗安装

8.1 一般规定

8.1.1 高性能门窗安装应符合国家现行标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210、《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411以及《工业建筑节能工程施工质量验收标准》DB 61/T 5054的规定。

8.1.2 高性能门窗安装应制定专项施工方案，施工方案中应包括安全施工措施。

8.1.3 门窗安装前应确认已完成下列工作：

1 门窗洞口尺寸应与设计相符，并应满足国家现行标准《砌体工程施工质量验收规范》GB50203的要求；

2 结构工程已验收合格。

8.1.4 进场的门窗及其安装材料的品种、规格、类型等应符合设计要求，并按规定进行进场验收。

8.1.5 门窗工程应采取预留洞口的方法施工，门窗安装宜在室内侧或洞口内进行。

8.1.5 门窗安装环境温度不宜低于 5℃。

8.1.6 门窗或附框与洞口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，不应固定在砌筑缝处；

2 轻质砌块或加气混凝土墙洞口，应在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。

8.2 门窗洞口要求

8.2.1 门窗或附框安装前，洞口应粉刷一道水泥砂浆、洞口表面应光洁。

8.2.2 洞口尺寸应规整，宽、高尺寸应符合国家现行标准《建筑门窗洞口尺寸系列》GB 5824规定，尺寸偏差应满足表8.2.2的要求。

表8.2.2 洞口宽度与高度尺寸允许偏差 mm

项目	尺寸范围	允许偏差	
		未粉刷墙面	已粉刷墙面
洞口宽度、高度	<2400	≤10	≤5
	2400~4700	≤10	≤10
	>4700	≤20	≤15

8.2.3 门窗框或附框与洞口的预留间隙应满足表 8.2.3 的要求。

表8.2.3 门窗框或附框与洞口的间隙 mm

墙体饰面层材料	洞口与门窗框或附框的预留间隙
清水墙	10
抹水泥砂浆或贴瓷砖	15~20
贴釉面瓷砖	20~25
贴大理石或花岗岩石板	40~50

注：墙体采用外保温时，应综合考虑保温材料厚度及施工情况合理处置。

8.3 安装准备及工艺流程

8.3.1 门窗、附框和其他材料进场时，应进行检查验收，检查验收包括下列内容：

1 对产品或材料外观、品种、规格及附件等进行检查，与图纸进行核对，确保无误。当产品或材料有变形、松动或表面损伤时，应进行整修或退换；

2 五金件、附件等应完整、配套齐备、开启灵活；

- 3 应对质量证明文件进行全面核查；
- 4 测量器具应定期校验以确保测量精度；
- 5 根据现场情况为工人配备劳动防护用品。

8.3.2 安装所需的机具、辅助材料和安全设施应齐全、安全可靠。

8.3.3 当采用干法安装时，其工艺流程应满足表 8.3.3的要求。

表8.3.3 门窗干法安装工艺流程

序号	工序名称	门窗类型			
		铝合金门窗	塑料（PVC-U）门窗	木门窗	铝木复合门窗
1	确认附框安装基准	√	√	√	√
2	附框进洞口	√	√	√	√
3	附框调整定位	√	√	√	√
4	附框与墙体连接固定	√	√	√	√
5	防雷施工（中、高层建筑）	√			√
6	附框与墙体间填充弹性保温材料	√	√	√	√
7	洞口收口处理（非门窗专业工序）				
8	确认窗框安装基准	√	√	√	√
9	门窗框进洞口	√	√	√	√
10	安装拼樘料（组合门窗）	√	√	√	√
11	窗框调整定位	√	√	√	√
12	门窗框与附框连接固定	√	√	√	√
13	门窗框与附框、洞口嵌缝、打胶	√	√	√	√
14	安装玻璃	√	√	√	√
15	玻璃与门窗框密封处理	√	√	√	√
16	安装、调试五金件	√	√	√	√
17	安装纱窗	√	√	√	√
18	表面清洁	√	√	√	√

注 1.表中“√”表示门窗专业应进行的工序，“—”为其他专业应进行的工序；

2.如玻璃、五金件在工厂内安装，则第14项、第15项、第16项工序省略。

8.4 附框安装

8.4.1 附框安装应在洞口及墙体抹灰湿作业前完成。

8.4.2 附框安装前应复核洞口尺寸和附框尺寸；有预埋件时应预先核准位置，确认无误后再安装。

8.4.3 附框材质及壁厚应符合设计要求，并应有相应的质量证明文件。

8.4.4 附框与洞口墙体之间应采用膨胀螺栓连接，膨胀螺栓公称直径不应小于 M8，埋入墙体的有效深度应 ≥ 40 mm；膨胀螺栓安装过程中不应造成附框弯曲或变形。

8.4.5 附框内缘应与抹灰后的洞口装饰面齐平。

8.4.6 附框安装允许偏差应满足表 8.4.6 的要求。

表8.4.6 附框安装允许偏差 mm

序号	项目		允许偏差及要求
1	附框下框水平度	窗宽 ≤ 1500	2
		窗宽 > 1500	3
2	附框立面垂直度		5
3	附框横框标高		5
4	附框立面与指定基准立面位置		5
5	附框与墙体连接		牢固、可靠
6	附框下框与洞口底面应加支撑垫		附框不下沉

8.4.7 附框安装固定点位置及间距应满足设计要求。固定点距角部的距离不应大于 150mm，相邻固定点的中心距不应大于500mm，见图 8.4.7；每侧固定点不应少于 2 个，固定点中心位置至墙体边缘距离不应小于 50 mm。

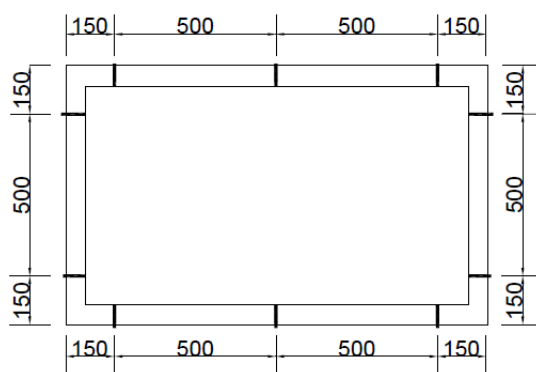


图8.4.7 附框固定点安装位置

8.4.8 附框周边与墙体之间的缝隙应采用防水砂浆或聚氨酯泡沫填缝剂填塞密实，并应将填缝部位刮平。填缝结束后，应再次复核附框的平整度和垂直度，发现不符合要求的应予以调整，直到合格为止。

8.4.9 附框内外两侧的洞口墙面应进行保温和防水处理。

8.5 门窗安装

8.5.1 门窗安装应符合下列规定：

1 门窗固定要确保安全牢固，门窗应通过机械连接的方式固定到结构墙体洞口上，将门窗所承受的风荷载安全传递到墙体结构上；

2 不应仅使用胶类物质粘结固定门窗，不应使用砂浆、石材类材料限位固定门窗，不应将门窗固定在保温层上；

3 应使用合适的承重垫块、支撑垫块或支架将门窗受到的重力荷载传递到结构墙体上。

8.5.2 门窗安装应在附框安装和土建施工所有湿作业工程完成后进行。

8.5.3 固定门窗框的紧固件规格、型号应符合设计要求，安装应牢固，不应有遗漏。

8.5.4 门窗框与附框四周间隙宜控制在5mm~7mm。

8.5.5 门窗框与附框之间安装固定点位置及中心距应满足设计要求，固定点距角部的距离不应大于150mm，其余部位的中心距不应大于400mm，应在窗框受力杆件中心位置两侧100mm内设置固定点，见图8.5.5。

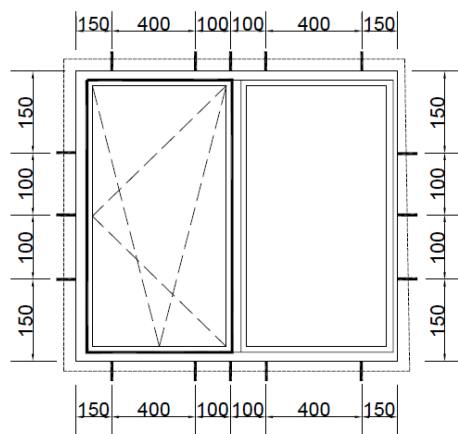


图8.5.5 门窗框与附框固定点位置

8.5.6 门窗框与附框间宜采用安装调整器进行固定并控制四周间隙，也可采用定位垫块等控制安装措施。

8.5.7 门窗安装就位后，门窗框四周与附框及墙体之间应作密封防水处理，并应符合下列规定：

1 门窗框与附框之间的安装缝隙应采用聚氨酯发泡剂填充，室外侧密封材料应采用中性硅酮密封胶，室内侧粘贴防水隔汽膜、室外侧粘贴防水透汽膜；

2 打胶前应清洁粘接表面，去除灰尘、油污，粘接面应保持干燥，墙体部位应平整洁净，并将聚氨酯泡沫填缝剂表面修整平整；

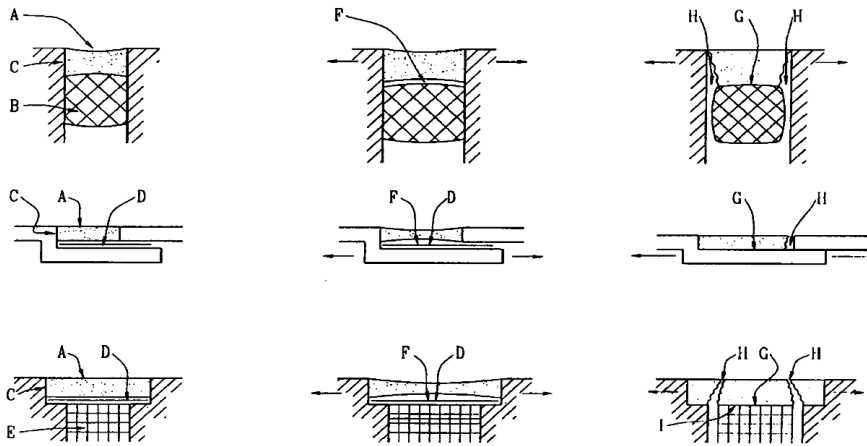
3 密封胶应完全覆盖住聚氨酯泡沫填缝剂，胶缝采用矩形截面胶缝时，密封胶厚度不应小于5mm；采用三角形截面胶缝时，密封胶与门窗框、外墙有效粘接厚度不应小于5mm；

4 对于会形成三面粘接的接缝处，应在缝隙底面安放柔性背衬或防粘隔离胶带，防止三面粘接诱发位移时密封胶破坏；

5 打胶应平整密实，胶缝宽度均匀、表面光滑、整洁美观；

6 用螺钉紧固时，螺钉连接部位应进行密封处理。

【条文说明】密封防水处理详见图5所示。



A密封胶 B弹性背衬 C基层 D防粘隔离胶带 E填充料 F脱粘 G粘结
H 无防粘隔离层作用下的密封胶破坏

图5 弹性背衬、隔离带及填充料应用及功能示意

8.5.8 门窗框安装尺寸偏差应符合表 8.5.8 的规定。

表8.5.8 门窗框安装允许偏差 mm

序号	项目		允许偏差		检验方法
1	门窗槽口宽度、高度尺寸	尺寸范围	铝合金门窗、木质门窗		用钢尺检查
		≤1500	±1.5		
		>1500	±2		
		尺寸范围	塑料（PVC-U）门窗		
		≤1500	≤2		
		>1500	≤3		
2	门窗槽口对角线	尺寸范围	铝合金门窗、木制门窗		用钢尺检查
		≤2000	3		
		>2000	4		
	门窗槽口对角线长度差	尺寸范围	塑料（PVC-U）门窗		
		≤2000	≤3		
		>2000	≤5		
3	门窗框的正、侧面垂直度	铝合金门窗、木制门窗	≤2.5	用垂直检测尺检查	
		塑料（PVC-U）窗	≤3		
4	门窗框的水平度	铝合金门窗、木制门窗	≤2	用1m水平尺和塞尺检查	
		塑料（PVC-U）窗	≤3		
5	门窗横框标高		≤5	用钢直尺检查	
6	门窗竖向偏离中心		≤5		
7	双层门窗内外框间距		≤4		
8	门窗扇与框搭接量允许偏差	铝合金门、木制门	2.0	用钢直尺检查	
		铝合金窗、木制窗	1.0		
		塑料门窗	+1.5 -2.5		

8.5.9 在施工现场进行门窗开启扇安装时，应符合本规程 7.5 节的规定。当门玻璃不易被辨认时，应设置警示标志。

8.5.10 有防雷要求的外窗应在附框上预留孔洞。防雷施工时，防雷连接导体与外窗连接后，应穿过附框预留孔洞与主体结构防雷装置连接，并应满足下列要求：

- 1 门窗框与防雷连接件连接时，应先除去非导电的表面处理层；
- 2 防雷连接导体宜采用经过热镀锌处理、直径不低于10mm的圆钢或截面积不小于47mm²、厚度不小于4 mm的扁钢；
- 3 导体与建筑物防雷装置及窗框采用焊接连接时，焊接长度不应小于100mm，焊接处应按设计要求采取有效的防腐措施。

8.5.11 披水板安装应符合下列规定：

- 1 披水板的安装应在外墙保温施工完毕、窗洞口侧墙保温施工之前；
- 2 披水板的向外坡度不应小于 5%；
- 3 披水板应设有滴水线，且披水板与保温之间的间隙应采用预压膨胀密封带密封；
- 4 披水板安装固定用螺钉间距不宜大于 250 mm，螺钉距端部宜为 30mm；
- 5 金属披水板安装可参考应国家建筑标准设计图集《被动式低能耗建筑-严寒和寒冷地区居住建筑》16J908-8。

8.6 气密膜粘贴施工

8.6.1 气密膜宽度及粘贴应符合下列宽要求：

- 1 防水透汽（隔汽）材料与门窗框粘贴宽度不应小于15mm，粘贴应紧密，无起鼓漏气现象；

2 防水透汽（隔汽）材料与基层墙体粘贴宽度不应小于50mm，粘贴应密实，无起鼓漏气现象；

3 气密膜搭接有效长度不应低于50mm。

8.6.2 防水透汽（隔汽）材料的粘贴应为同一厂家生产的专用胶粘剂，并确保粘贴牢度及长期适用。

8.6.3 防水透汽（隔汽）材料的施工应满足下列要求：

1 贴膜前应清理基层的浮土浮灰，确保洁净干燥；

2 膜材边缘应溢胶10mm左右并压实，保证边缘不翘边；

3 贴膜过程中，气密膜应与墙体紧密贴合，转角处直角粘贴，避免产生空鼓；

4 粘贴完毕后应进行整体排查，重点查看门窗转角、气密膜接头、膜材是否破损，并及时补胶或者打补丁；

5 防水透汽（隔汽）材料粘贴、固化完成后，应使用适当厚度的抗裂砂浆、腻子或瓷砖等材料对膜材表面进行隐蔽覆盖，禁止材料长期暴露在自然环境中；

6 雨雪天气时应暂停气密膜施工，雨停后待墙面完全干燥后再继续施工。

8.7 纱门窗安装

8.7.1 纱门窗角部连接应牢固，连接处应无毛刺，纱网装配应牢固、平整；纱门窗不应有明显的色差、划伤、裂纹、凹凸不平缺陷。

8.7.2 平开纱门窗、推拉纱门窗、提拉纱窗、固定纱窗的安装应满足下列要求：

1 纱门窗扇安装后应启闭灵活、安装可靠，不应影响原有门窗的功能和性能；

- 2 纱门窗宽度、高度对边尺寸之差不应大于3.0mm;
- 3 纱门窗外侧对角线之差不应大于3.0mm;
- 4 纱门窗与原有门窗框的配合间隙不应大于1.0mm;
- 5 相邻构件同一平面高低差不应大于0.5mm;
- 6 装配在门窗框上的纱门窗与门窗框搭接量不应小于3mm;
- 7 纱门窗长边每米直线偏差不应大于1mm。

8.7.3 卷轴纱门窗安装应满足下列要求:

1 纱网收展应顺畅、无卡滞, 应能够全部收回纱盒内, 不应影响原有门窗的功能和性能;

- 2 纱门窗宽度、高度对边内侧尺寸之差不应大于3.0 mm;
- 3 纱门窗与原有门窗框的装配间隙不应大于1.0mm;

4 纱门窗安装后, 纱网在收展全行程中, 纱门窗拉杆两端端面与两轨道端面的间隙之和不应大于3.0 mm。

8.7.4 折叠纱门窗安装应满足下列要求:

1 纱网收展应顺畅、无卡滞, 并能收回纱盒内, 不应影响原有门窗的功能和性能;

- 2 纱门窗宽度、高度对边内侧尺寸之差不应大于3.0 mm;
- 3 纱门窗与原有门窗框的装配间隙不应大于1.0mm;

4 纱门窗安装后, 在关闭状态下, 纱网与轨道最大间隙不应大于3.0 mm。

8.7.5 纱网水平放置张力应满足当中央放置边长为250 mm, 重量为100 N的正方体铁块, 1 min 后取走, 纱网无破损。

8.7.6 纱门反复启闭耐久性应满足不应少于30000次, 纱窗反复启闭耐久性不应少于10000次。

8.8 施工现场成品保护

8.8.1 安装前应拆掉门窗框四周边部包装纸、包装角等包装层，不应损坏内层保护膜；中梃、“L”字、“十”字连接处包装层应保留，不得拆掉。

8.8.2 门窗装入洞口后应调整水平、垂直度；安装固定卡片后，框四周边部保护膜掉损时，应及时修复、补贴保护膜。

8.8.3 门窗框安装完成后，其洞口不应作为物料运输及人员进出的通道，门窗框不得搭压、坠挂重物。对于易发生踩踏和刮碰的部位，应采取加设木板或围挡等有效的保护措施。

8.8.4 门窗安装后，应清除型材表面和玻璃表面的残胶。

8.8.5 所有外露型材应进行有效保护，宜采用可降解的塑料保护膜保护。

8.8.6 门窗工程竣工前，应全面清洁门窗。清洁时不得使用腐蚀性清洗剂，不得使用尖锐工具刨刮型材和玻璃表面。

8.8.7 推拉门下框部位保护膜应待扇安装时，方可拆掉。

8.8.8 打外墙密封胶时，应拆掉室外侧保护膜后进行打胶工作，室内侧保护膜应保留至工程验收竣工交付时拆除。

8.8.9 平开门安装完毕未交付前，为防止门开闭造成合页、玻璃的损伤，可用双面贴将门与墙体暂时固定。

8.9 施工安全及环境保护

8.9.1 施工现场应设置安装工艺图展示牌，应设置专门的区域存放安装工具。

8.9.2 施工现场成品及辅料应堆放整齐、平稳，并应采取防火等安全措施。

8.9.3 施工人员进入现场进行安装作业时应符合下列安全规定：

- 1 应接受安全教育，作业时应严格执行安全操作规程；
- 2 正确佩戴安全帽，不得穿拖鞋、高跟鞋、带钉鞋、易滑鞋或光脚进入现场；
- 3 在高空或有坠落危险处安装作业时应系好安全带，不应将安全带系挂在门窗构件上；
- 4 应对高空作业人员进行身体检查，对患有不宜高空作业疾病（如心脏病、高血压、贫血等）的人员不应安排高空作业；
- 5 高处作业时应符合行业现行标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80的规定。

8.9.4 现场安装所需的主要器具和工具、辅助材料和安全设施，应齐全可靠。安装器具应符合下列规定：

- 1 应选用II类手持式电动工具，现场用电应符合行业现行标准《施工现场临时用电安全技术规程》JGJ 46的规定；
- 2 安装施工工具在使用前应进行严格检查，电动工具应做绝缘检测，确保无漏电现象。

8.9.5 玻璃运输、装卸应制定安全管理方案，并应符合下列规定：

- 1 玻璃运输应使用专用玻璃托架，玻璃与托架、托架与车体间应固定牢固；
- 2 运输过程中应采取有效措施防止玻璃与运输车辆间发生相对位移；
- 3 运输车辆应有防雨措施，并保持清洁无污染；
- 4 车辆停放地面应平整，不得倾斜；

- 5 采用专用装卸设备吊装时应有专人指挥；
- 6 人工装卸时，应注意车体平衡及风力风向。

8.9.6 玻璃搬运与安装应符合下列规定：

- 1 搬运与安装前应确认玻璃无裂纹或暗裂；
- 2 搬运与安装时应戴手套、穿长袖衫，玻璃应保持竖向；
- 3 五级风力以上、楼内风力较大部位或难以控制玻璃时，不应进行玻璃搬运与安装；
- 4 采用吸盘搬运和安装玻璃时，应仔细检查，确认吸盘安全可靠，吸附牢固后方可使用。

8.9.7 施工现场玻璃存放应符合下列规定：

- 1 应离开施工作业面及人员活动频繁区域，不应存放在风力较大区域；
- 2 玻璃应竖向存放，玻璃面与地面倾斜夹角应为 $60^{\circ} \sim 70^{\circ}$ ，顶部应靠在牢固物体上，应垫有软质隔离物；底部应用木方或其它软质材料垫离地面100mm以上。

8.9.8 使用易燃性或挥发性清洗溶剂时，作业面内不应有明火。现场焊接作业时，应采取有效防火措施。

8.9.9 上下部交叉作业时，作业面下方应采取可靠的安全防护措施。

8.9.10 施工现场各类固体废弃物如材料的包装纸、包装袋、焊条、密封胶（膏）筒、胶条等应及时分类回收、清理。

9 工程验收

9.1 一般规定

9.1.1 高性能建筑门窗工程验收应符合国家和地方现行标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300、《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210、《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015、《建筑节能工程施工质量验收标准》DB 61/T 5098、《工业建筑节能工程施工质量验收标准》DB 61/T 5054以及合同约定的门窗设计、加工、安装等技术文件的规定。

9.1.2 高性能建筑门窗工程应进行进场验收、安装施工验收及竣工验收，节能等专项验收应符合国家现行有关标准规定，并及时形成验收记录和完整的技术档案，工程验收时应检查下列文件和记录：

1 门窗工程设计说明（包括热工性能、气密性、水密性、抗风压性能等要求）、门窗节能性能计算书及其他设计文件；

2 门窗施工图和专项施工方案等施工技术专项文件；

3 门窗系统材料（包括主型材、玻璃、辅型材、密封材料、五金件、附框、纱窗）和安装用材料的进场验收记录、质量证明文件和型式检验报告及节能性能标识证书，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，门窗进场抽样复验报告；

4 隐蔽工程验收记录；

5 施工记录。

9.1.3 进场验收记录应包含下列内容：

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。

【条文说明】1. 门窗外观质量应满足下列要求：

1) 门窗构件可视面应平滑，颜色均匀一致，无裂纹、气泡，不应有严重影响外观的擦、划伤等缺陷；

2) 门窗焊缝应清理，清理后可视面刀痕宽度不应大于 3 mm，刀痕应均匀、光滑平整。无缝焊接焊缝宽度不应大于 0.3 mm，彩色共挤型材不应采用无缝焊接。

2. 标识应满足下列要求：

1) 型材喷码：门窗主型材激光打码@2000mm，内容为厂家名称和生产日期。

2) 胶条喷码：所有胶条应喷码@1000mm，内容为厂家名称和生产日期及材质等。

3) 隔热条激光打码@2000mm，内容应按照“形状+尺寸+材质+生产标准+品牌信息”等。

4) 所有五金配件应喷品牌码，执手等外露类喷涂于背侧面。

5) 应具备玻璃CCC辨识和生产厂家编码。

9.1.4 门窗进入施工现场时，应对下列性能进行复验，复验应为见证取样送检：

1 传热系数；

2 气密性能、水密性能、抗风压性能；

3 外窗的遮阳系数（太阳得热系数）；

4 可见光透射比；

5 中空玻璃密封性能等。

9.1.5 门窗工程应对下列隐蔽工程进行验收：

1 预埋件埋设位置；

2 门窗框、附框及墙体之间连接节点的数量和位置；

3 门窗框、附框及墙体之间的缝隙填充及密封处理；

4 高层建筑金属外窗防雷接地节点；

5 必要的影像资料。

9.1.6 门窗工程检验批应按下列规定划分：

1 同一生产厂家、材质、类型、规格型号及玻璃品种的门窗每200樘应划分为一个检验批，不足200樘也为一个检验批；

2 同一生产厂家、材质、类型、规格型号及玻璃品种的特种门窗每50樘应划分为一个检验批，不足50樘也应划分为一个检验批；

3 异形或有特殊要求的门窗检验批的划分也可根据其特点和数量，由施工单位与监理单位或建设单位协商确定，但不应低于本条第1款和第2款的规定。

9.1.7 门窗工程的检查数量应符合下列规定：

1 门窗每个检验批应至少随机抽查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。

9.1.8 门窗用材料及附件应符合相关标准的规定，进场时应检查产品合格证和有效的形式检测报告等配套技术文件。

9.2 主控项目

9.2.1 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）的质量应符合本规程第5章、设计文件以及合同约定的要求。

1 检验方法：核查全部产品和材料的质量证明文件和进厂验收记录，质量证明文件应包括有效期内的型式检验报告、出厂检验报告和出厂合格证；

2 检查数量：按进场批次，每批随机抽取3个试样进行检查；质量证明文件应按其出厂检验批进行核查。

9.2.2 门窗的品种、类型、规格、尺寸、开启方式以及型材主要受力杆件材料壁厚应符合设计要求。

1 检验方法：观察、尺量检查；核查进厂验收记录；

2 检查数量：按本规程第9.1.7条执行。

9.2.3 门窗传热系数、气密性能、水密性能、抗风压性能、外窗遮阳系数（或太阳得热系数）、可见光透射比、中空玻璃密封性能应满足相关规范及设计要求。

1 检验方法：性能指标核查质量证明文件、复验报告和计算报告；复验应为见证取样送检，按照检测报告核对门窗节点构造；

2 检查数量：按本规程第9.1.6条进行随机抽样。同工程项目、同施工单位且同期施工的多个单位工程使用同厂家的门窗产品，可合并计算抽样数量。每组门窗为3樘，工程使用的同厂家、同规格的中空玻璃密封性能抽样应为10块。

9.2.4 拼樘料与窗框连接应紧密、牢固，螺钉间距应 $\leq 300\text{mm}$ ，角部螺钉间距应 $\leq 150\text{mm}$ ，且不少于3点；拼樘料两端均应与洞口固定牢固，拼樘料与窗框间应用嵌缝胶密封。塑料窗拼樘料内衬增强型材的规格、壁厚应符合设计要求且牢固连接，增强型材应与型材内壁紧密吻合。

1 检验方法：观察、尺量；检查安装施工隐蔽工程验收记录；

2 检查数量：全数检查。

9.2.5 外门窗所用防水隔汽膜、防水透汽膜进场时，应进行质量检查和验收，其品种、规格、性能应符合设计和相关标准的规定。

检验方法：观察、尺量检查；核查质量证明文件；

检查数量：每个检验批随机抽取3个试样进行检查，质量证明文件应按其厂家的品种进行核查。

9.2.6 竣工验收前，应对门窗气密性能进行现场实体检测，检测结果应满足相关规范及设计要求。

1 检验方法：现场随机抽样检验；

2 检查数量：按本规程第9.1.6条执行随机抽样，同工程项目、同施工单位且同期施工的多个单位工程使用同厂家的门窗产品，可合并计算抽样数量，每组门窗为3樘。

9.2.7 门窗框、附框和洞口墙体之间的连接安装应牢固可靠，并应符合下列规定：

1 预埋件的数量、位置、埋设方式应满足相关规范及设计要求；

2 锚固件的数量、位置、连接方式应满足相关规范及设计要求；

3 检验方法：观察、手扳检查；核查隐蔽工程验收记录；

4 检查数量：全数检查。

9.2.8 门窗框、附框和洞口墙体之间的安装间隙应使用密封胶填充饱满，填充材料和方法应满足相关规范及设计要求；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；

检查数量：全数检查。

9.2.9 外门窗开启扇应安装牢固、启闭灵活、关闭严密、无倒翘。推拉门应安装防脱落装置。

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。

9.2.10 门窗五金件的型号、规格、数量应符合相关规范及设计要求；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：全数检查。

9.2.11 外遮阳一体化窗的性能、尺寸应满足相关标准及设计要求；遮阳设施安装应位置正确、牢固，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，开启和关闭检查，手扳检查；

检查数量：全数检查。

9.2.12 外门窗框和洞口之间，室外侧的防水透汽膜和室内侧的防水隔汽膜应封闭严密，粘贴密实；气密膜与墙体、窗框的粘贴宽度应符合设计要求。

检验方法：观察检查；

检查数量：全数检查。

9.3 一般项目

9.3.1 门窗的表面应洁净、平整、光滑、色泽一致，无锈蚀，无划痕及碰伤。

1 检验方法：观察检查；

2 检查数量：全数检查。

9.3.2 门窗扇的密封条和玻璃镶嵌的密封条安装应位置正确、镶嵌牢固、不脱槽，接头处不开裂；门窗关闭时，密封条应接触严密。

1 检验方法：观察检查；

2 检查数量：全数检查。

9.3.3 门窗镀膜玻璃安装方向应符合设计要求，中空玻璃的均压管应密封处理。

- 1 检验方法：观察检查，核查质量证明文件；
- 2 检查数量：全数检查。

9.3.4 门窗排水孔应通畅，其尺寸、位置和数量应满足相关规范及设计要求。

- 1 检验方法：观察、测量；
- 2 检查数量：全数检查。

9.3.5 门窗遮阳设施调节应灵活，调节到位。

- 1 检验方法：现场调节试验；
- 2 检查数量：全数检查。

Shaanxi Building Energy Efficient Association

10 使用与维护

10.1 一般规定

10.1.1 门窗工程竣工验收时，应提供《门窗使用维护说明书》。

10.1.2 《门窗使用维护说明书》应包括下列内容：

- 1 门窗产品名称、特点、主要性能参数；
- 2 门窗开启和关闭操作方法；
- 3 门窗使用注意事项，重点指明易出现的误操作和防范措施；
- 4 门窗日常清洁、维护和定期保养要求；
- 5 门窗易损零配件的名称、规格及更换方法。

10.1.3 成品门窗各项性能参数宜采用二维码标识。

【条文说明】二维码尺寸一般为30mm*30mm，至少包含以下信息：门窗的框料材质、玻璃配置，整体热工性能和隔声性能等。

10.2 使用

10.2.1 门窗开启时，应注意下列事项：

- 1 在其运动轨迹上不应与其他物品产生碰撞；
- 2 处于开启状态时，门窗扇体不应再受力，以防扇体脱落；
- 3 门窗扇开启时，不应将门窗扇向洞口方向强制施压与挤压，不应将异物置于框扇之间开启的缝隙处；
- 4 不应将身体任何部位置于框扇开启缝隙处；
- 5 应加强开启扇开启时的安全性管理；
- 6 推拉门在推拉时用力点宜在门扇中部位置，推拉时不应用力过猛，以免降低门扇的使用寿命。

10.2.2 雨天或四级以上风力的天气不应开启窗扇。

10.2.3 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。

10.2.4 儿童不应单独操作门窗的开启和关闭。

10.2.5 不应应对玻璃进行强烈冲击。

10.2.6 不应在门窗框上安装防护栏杆等固定物。

10.3 维护

10.3.1 门窗的日常维护应符合下列规定：

- 1 在使用过程中不应将门窗的排水孔堵住；
- 2 不应使用利器碰击门窗表面；
- 4 非专业人员不得对门窗进行拆卸和改装。

10.3.2 门窗的内外框体和玻璃表面清洁应符合下列规定：

1 门窗内外表面沾有油污时，不应使用砂纸打磨或硬物刮蹭型材表面，不应使用腐蚀性强或溶剂型化学液体擦拭，可使用中性水溶性洗涤剂擦洗；

2 塑料（PVC-U）门窗和木门窗的清洁宜选用专用清洁剂；

3 宜定期对门窗框扇结合处的沟槽以及推拉式、折叠式的滑轨进行清理，可采用软毛刷或吸尘器清理。

10.3.3 五金传动机构的保养应符合下列规定：

1 用干抹布对五金传动结构的外表面进行擦拭；

2 宜每半年定期对五金传动机构、滑动部位及锁点进行润滑，可使用铅笔粉末加于滑动部位。

附录 A 典型门窗热工性能与配置

A.0.1 外门窗应优先选用具有门窗能效标识或符合节能认证、绿色建材认证要求的产品或构件。

A.0.2 整窗的传热系数 K_w 、太阳得热系数SHGC（太阳光总透射比 g ）以及可见光透射比（透光率）的计算方法应符合《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》JGJ/T 151的规定。

A.0.3 在没有精确计算或检测的情况下，典型门窗的传热系数、太阳得热系数、玻璃可见光透射比等参数及对应的配置可参考表A.0.3-1~A.0.3-3。

表A.0.3-1 隔热铝合金（内平开）窗热工性能与配置

序号	整窗传热系数 K_w 值 W/ (m ² ·K)	外窗配置							整窗太阳得热系数 SHGC
		型材			玻璃				
		型材系列	隔热条截面高度 (mm)	传热系数 K_f W/ (m ² ·K)	玻璃配置	传热系数 K_g W/ (m ² ·K)	间隔条类型	可见光透射比	
1	2.30	60 系列	18.6	3.20	5Low-E+12A+5	1.81	铝边	0.70	0.43
2	2.20	60 系列	18.6	3.20	5Low-E+12Ar+5（充氩气）	1.56	铝边	0.70	0.43
			18.6	3.20	5 三银 Low-E+12A+5	1.54	铝边	0.61	0.25
		65 系列	24	2.40	5Low-E+12A+5	1.81	铝边	0.70	0.43
3	2.10	65 系列	24	2.40	5 双银 Low-E+12A+5	1.68	铝边	0.62	0.26
		60 系列	18.6	3.20	5Low-E+12Ar+5（充氩气）	1.56	铝边	0.70	0.43

4	2.00	65 系列	24	2.40	5Low-E+12Ar+5 (充氩气)	1.56	铝边	0.70	0.43
		70 系列	29	2.00	5 双银 Low-E+12A+5	1.68	铝边	0.62	0.26
5	1.90	65 系列	24	2.40	5 双银 Low-E+12Ar+5 (充氩气)	1.38	暖边	0.62	0.26
		70 系列	29	2.00	5 三银 Low-E+12A+5	1.54	铝边	0.61	0.25
6	1.80	65 系列	24	2.40	5Low-E+12A+5+12A+5	1.34	暖边	0.63	0.39
		65 系列	24	2.40	5 双银 Low-E+12Ar+5 保温膜 (充氩气)	1.25	暖边	0.6	0.26
		70 系列	29	2.00	5 三银 Low-E+12Ar+5 (充氩气)	1.42	铝边	0.61	0.25
7	1.70	65 系列	24	2.40	5Low-E+12Ar+5+12Ar+5 (充氩气)	1.16	暖边	0.63	0.39
		70 系列	29	2.00	5 三银 Low-E+12Ar+5 保温膜 (充氩气)	1.20	铝边	0.59	0.23
		70 系列	29	2.00	5Low-E+12A+5+12A+5	1.33	铝边	0.63	0.39
8	1.60	65 系列	24	2.40	5 双银 Low-E+12Ar+5+12Ar+5 (充氩气)	1.08	暖边	0.57	0.24
		70 系列	29	2.00	5 三银 Low-E+12A+5+12A+5	1.24	铝边	0.55	0.23
9	1.50	70 系列	29	2.00	5 双银 Low-E+12Ar+5+12Ar+5 (充氩气)	1.08	铝边	0.57	0.24

		75 系列	34	1.70	5 三银 Low-E+12A+5+12A+5	1.24	铝边	0.55	0.23
10	1.40	70 系列	29	2.00	5 双银 Low-E+12Ar+5+12Ar+5 (充氩气)	1.08	铝边	0.57	0.24
		75 系列	34	1.70	5 双银 Low-E+9Ar+5+9Ar+5 (充氩气)	1.19	铝边	0.57	0.24
11	1.30	70 系列	29	2.00	5 双银 Low-E+12A+5 双银 Low-E+12A+5	0.95	铝边	0.50	0.21
		75 系列	34	1.70	5 三银 Low-E+12Ar+5+12Ar+5 (充氩气)	1.04	铝边	0.55	0.23
		80 系列	39	1.50	5 双银 Low-E+12Ar+5+12Ar+5 (充氩气)	1.08	铝边	0.57	0.24
12	1.20	75 系列	34	1.70	5 双银 Low-E+12A+5 双银 Low-E+12A+5	0.95	铝边	0.50	0.21
		80 系列	39	1.50	5 双银 Low-E+12Ar+5 单银 Low-E+12Ar+5 (充氩气)	1.00	铝边	0.50	0.23
		85 系列	44	1.40	5 三银 Low-E+12Ar+5+12Ar+5 (充氩气)	1.04	铝边	0.55	0.23
13	1.10	65 系列	24	2.40	5 双银 Low-E+V+5+12A+5 (外侧真空玻璃)	0.46	铝边	0.60	0.26
		80 系列	39	1.50	5 双银 Low-E+12Ar+5 双银 Low-E+12Ar+5 (充氩气)	0.80	铝边	0.50	0.21
		85 系列	44	1.40	5 三银 Low-E+12A+5 双银 Low-E+12A+5	0.93	铝边	0.48	0.20

14	1.00	70 系列	29	2.00	5 双银 Low-E+V+5+12A+5 (外侧真空玻璃)	0.46	铝边	0.60	0.26
		80 系列	39	1.50	5 三银 Low-E+12Ar+5 双银 Low-E +12Ar+5 (充氩气)	0.72	铝边	0.48	0.20
		85 系列	44	1.40	5 双银 Low-E+12Ar+5 单银 Low-E +12Ar+5 (充氩气)	0.80	铝边	0.48	0.23
<p>注：1 本表按 1500 mm×1500 mm 的左开启右固定内平开窗，玻璃面积占整窗面积的 75%的窗型进行配置；当窗型和窗尺寸变化时，应按照《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》JGJ/T 151 要求重新进行热工计算或经具备资质的检测机构检测确定；</p> <p>2 玻璃厚度为 5 mm 时可参照本表，玻璃厚度为 6、8、10、12 (mm) 时，气体间层厚度在 12~20mm 时，K_g 值变化很小，可忽略不计，夹层玻璃胶片对热工性能影响较小，一般按单片玻璃考虑；</p> <p>3 当隔热条高度选用 29mm 及以上尺寸时，隔热条空腔应密实填塞泡沫材料或玻璃设置暖边，选用的暖边线传热系数 φ 应 ≤ 0.039 [W/ (m·K)]；</p> <p>4 本表为内平开隔热铝合金数据，外开窗时由于需要增加转换框，框玻面积比明显增大，整窗传热系数 K_w 值约增加 0.2 [W/ (m²·K)]；</p> <p>5 应注意玻璃的可见光透射比与整窗的透光折减系数概念不同。</p>									

表A.0.3-2 塑料（PVC-U）平开窗热工性能与配置表

序号	整窗传热系数Kw值 (W/m ² ·K)	外窗配置								整窗太阳得热系数 SHGC
		窗框				玻璃				
		型材系列	腔室数量	密封结构	框传热系数 Kf (W/m ² K)	规格	玻璃传热系数 Kg (W/m ² K)	间隔条类型	可见光透射比	
1	2.00	65系列	4	2	1.50	5Low-E+12A+5	1.81	铝边	0.70	0.41
2	1.90	65系列	5	3	1.40	5Low-E+12A+5	1.81	铝边	0.70	0.41
		70系列	5	2	1.40	5Low-E+12A+5	1.81	铝边	0.70	0.40
4	1.80	70系列	5	3	1.30	5Low-E+12A+5	1.81	铝边	0.70	0.40
		70系列	5	2	1.40	5Low-E+12A+5	1.81	暖边	0.70	0.40
5	1.70	65系列	5	3	1.40	5Low-E+12Ar+5	1.56	铝边	0.70	0.41
		65系列	5	3	1.40	5Low-E+9A+5+9A+5	1.50	铝边	0.63	0.37
		70系列	5	3	1.30	5Low-E+12A+5	1.81	暖边	0.70	0.40
		70系列	5	3	1.30	5Low-E+12Ar+5	1.56	铝边	0.70	0.40
6	1.60	65系列	5	3	1.40	5Low-E+12Ar+5	1.56	暖边	0.70	0.41
		70系列	5	3	1.30	5双银Low-E+12Ar+5	1.42	铝边	0.62	0.25
		70系列	5	3	1.30	5Low-E+12Ar+5	1.56	暖边	0.70	0.40
		75系列	6	3	1.20	5Low-E+12Ar+5	1.56	暖边	0.70	0.39
7	1.50	70系列	5	2	1.40	5Low-E+9Ar+5+9Ar+5	1.26	铝边	0.63	0.36
		75系列	5	3	1.30	5Low-E+9A+5+9A+5	1.50	暖边	0.63	0.36
		75系列	6	3	1.20	5Low-E+12Ar+5	1.56	暖边	0.70	0.39
8	1.40	70系列	5	3	1.30	5双银Low-E+12A+5+12A+5	1.26	铝边	0.57	0.22
		75系列	5	3	1.30	5Low-E+9Ar+5+9Ar+5	1.26	暖边	0.63	0.36
		80系列	6	3	1.10	5Low-E+9Ar+5+9Ar+5	1.26	铝边	0.63	0.35

		85系列	7	3	1.00	5Low-E+9A+5+9A+5	1.50	暖边	0.63	0.34
9	1.30	80系列	6	3	1.10	5Low-E+9Ar+5+9Ar+5	1.26	暖边	0.63	0.35
		80系列	6	3	1.10	5Low-E+12A+5+12A+5	1.34	暖边	0.63	0.35
		80系列	6	3	1.10	5Low-E+12Ar+5+12Ar+5	1.16	铝边	0.63	0.35
10	1.20	75系列	5	3	1.30	5双银Low-E+12A+5+12A+5	1.26	暖边	0.57	0.22
		80系列	6	3	1.10	5Low-E+12Ar+5+12Ar+5	1.16	暖边	0.63	0.35
		85系列	7	3	1.00	5双银Low-E+12A+5+12A+5	1.26	铝边	0.57	0.21
11	1.10	70系列	5	3	1.30	5双银Low-E+12Ar+5+12Ar+5	1.08	暖边	0.57	0.22
		85系列	7	3	1.00	5双银Low-E+12A+5+12A+5	1.26	暖边	0.57	0.21
		85系列	7	3	1.00	5双银Low-E+12Ar+5+12Ar+5	1.08	铝边	0.57	0.21
12	1.00	80系列	6	3	1.10	5双银Low-E+12Ar+5+12Ar+5	1.08	暖边	0.57	0.22
13	0.90	70系列	5	3	1.40	5Low-E+V+5+12A+5	0.53	暖边	0.57	0.25
14	0.80	70系列	5	3	1.40	5Low-E+V+12Ar+5Low-E	0.40	暖边	0.57	0.25

注：1 本表按1500 mm×1500 mm的左开启右固定内平开窗，玻璃面积占整窗面积的75%的窗型进行配置；当窗型和窗尺寸变化时，应按照《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》JGJ/T 151要求重新进行热工计算或经具备资质的检测机构检测确定；

2 玻璃厚度为5 mm时可参照本表，玻璃厚度为6、8、10、12（mm）时，气体间层厚度在12~20mm时， K_g 值变化很小，可忽略不计，夹层玻璃胶片对热工性能影响较小，一般按单片玻璃考虑；

3 窗框占整窗面积比：60系列取28%，65系列取28%，70系列取30%，75系列取31%，80系列取32%，85及以上系列取34%；

4 暖边线传热系数 φ 按0.039W/（m•K）计算。

表A.0.3-3 木制门窗外窗热工性能与配置表

序号	整窗传热系数 K_w 值 ($W/m^2 \cdot K$)	外窗配置						整窗太阳得热系数 SHGC
		型材		玻璃				
		型材系列	框传热系数 K_f ($W/m^2 \cdot K$)	规格	玻璃传热系数 K_g ($W/m^2 \cdot K$)	间隔条类型	可见光透射比	
1	1.7	68系列	1.30	5Low-E+12Ar+5	1.56	暖边	0.70	0.40
2	1.6	68系列	1.30	5双银Low-E+12Ar+5	1.42	暖边	0.62	0.24
		78系列	1.10	5Low-E+12Ar+5	1.56	暖边	0.70	0.39
3	1.5	68系列	1.30	5双银Low-E+12A+5+12A+5	1.26	暖边	0.57	0.22
		78系列	1.10	5双银Low-E+12Ar+5	1.42	暖边	0.62	0.24
4	1.4	68系列	1.30	5Low-E+12Ar+5+12Ar+5	1.16	暖边	0.63	0.36
		78系列	1.10	5双银Low-E+12A+5+12A+5	1.26	暖边	0.57	0.22
5	1.3	78系列	1.10	5Low-E+12Ar+5+12Ar+5	1.16	暖边	0.63	0.35
		108系列	0.82	5双银Low-E+12Ar+5	1.42	暖边	0.62	0.23
6	1.2	78系列	1.10	5双银Low-E+12A+5+12A+5双银Low-E	0.95	暖边	0.50	0.19
		108系列	0.82	5Low-E+12Ar+5+12Ar+5	1.16	暖边	0.63	0.34
7	1.1	78系列	1.10	5Low-E+12Ar+5Low-E+12Ar+5	0.85	暖边	0.57	0.19
		108系列	0.82	5双银Low-E+12Ar+5+12Ar+5	1.08	暖边	0.57	0.21
8	1.0	78系列	1.10	5双银Low-E+12Ar+5+12Ar+5双银Low-E	0.75	暖边	0.50	0.18

		108系列	0.82	5Low-E+12Ar+5Low-E +12Ar+5	0.85	暖边	0.57	0.21
9	0.9	108系列	0.82	5双银Low-E+12Ar+5+12Ar+5双银Low-E	0.75	暖边	0.50	0.18
<p>注：1 本表按1230 mm×1480 mm的左开启右固定内平开窗； 2 玻璃厚度为5 mm时可参照本表，玻璃厚度为6、8、10、12（mm）时，气体间层厚度在12~20mm时，Kg值变化很小，可忽略不计，夹层玻璃胶片对热工性能影响较小，一般按单片玻璃考虑； 3 窗框占整窗面积比按30%~35%进行配置； 4 暖边线传热系数φ按0.039W/（m•K）计算。</p>								

Shaanxi Building Energy Efficient Association

附录 B 建筑遮阳系数计算

B.0.1 外遮阳系数应按下列公式计算：

$$SD = ax^2 + bx + 1 \quad (\text{B.0.1-1})$$

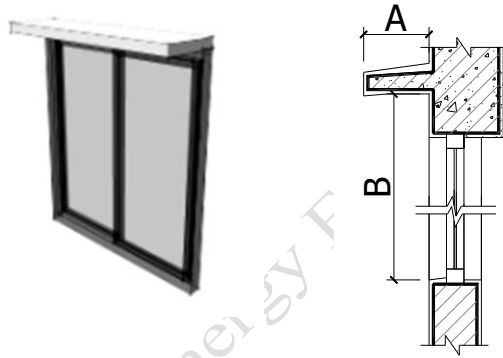
$$x = A/B \quad (\text{B.0.1-2})$$

式中： SD ——外遮阳系数；

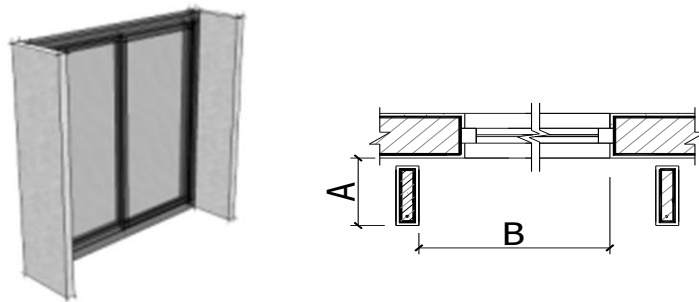
x ——外遮阳特征值，当 $x > 1$ 时，取 $x = 1$ ；

a 、 b ——拟合系数，宜按表B.0.1选取；

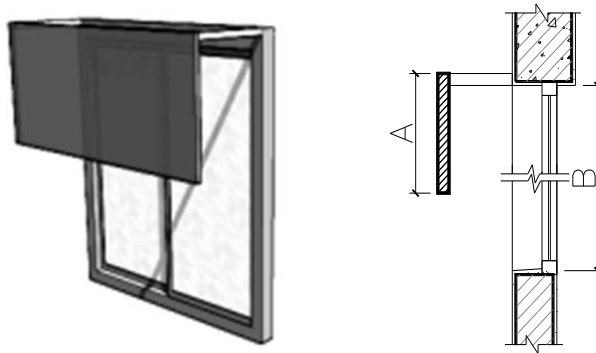
A 、 B ——外遮阳的构造定性尺寸，宜按图B.0.1-1~B.0.1-5确定。



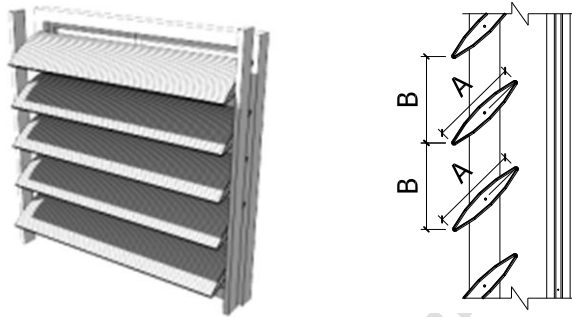
图B.0.1-1水平式外遮阳的特征值的示意图



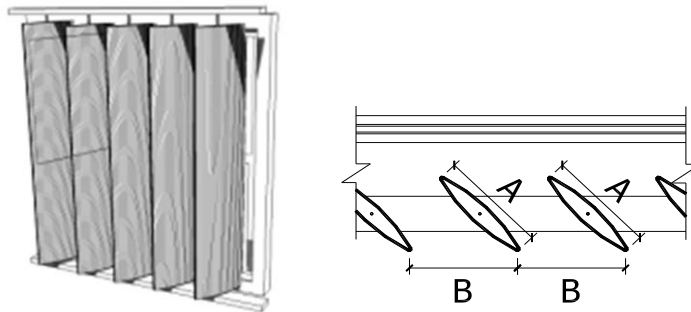
图B.0.1-2垂直式外遮阳的特征值的示意图



图B.0.1-3挡板式外遮阳的特征值的示意图



图B.0.1-4横百叶挡板式外遮阳的特征值的示意图



图B.0.1-5竖百叶挡板式外遮阳的特征值的示意图

表B.0.1 外遮阳系数计算用的拟合系数a, b

外遮阳基本类型	拟合系数	东	南	西	北
水平式 (图B.0.1-1)	a	0.34	0.65	0.35	0.26
	b	-0.78	-1.00	-0.81	-0.54
垂直式 (图B.0.1-2)	a	0.25	0.40	0.25	0.50
	b	-0.55	-0.76	0.54	-0.93
挡板式 (图B.0.1-3)	a	0.00	0.35	0.00	0.13
	b	-0.96	-1.00	-0.96	-0.93
固定横百叶挡板式	a	0.45	0.54	0.48	0.34

(图B.0.1-4)		b	-1.20	-1.20	-1.20	-0.88
固定竖百叶挡板式 (图B.0.1-5)		a	0.00	0.19	0.22	0.57
		b	-0.70	-0.91	-0.72	-1.18
活动横百叶挡板式 (图B.0.1-4)	冬	a	0.21	0.04	0.19	0.20
		b	-0.65	-0.39	-0.61	-0.62
	夏	a	0.50	1.00	0.54	0.50
		b	-1.20	-1.70	-1.30	-1.20
活动竖百叶挡板式 (图B.0.1-5)	冬	a	0.40	0.09	0.38	0.20
		b	-0.99	-0.54	-0.95	-0.62
	夏	a	0.06	0.38	0.13	0.85
		b	-0.70	-1.10	-0.69	-1.49

注：拟合系数应按建筑节能设计标准中有关朝向的规定在本表中选取。

B.0.2 外窗综合遮阳系数 SC_w 应按下列公式计算：

$$SC_w = SC \times SD = SHGC \times SD / 0.87 \quad (B.0.2)$$

式中：SC —— 外窗遮阳系数；

SD —— 外遮阳系数；当无外遮阳时，SD取1。

B.0.3 各种组合形式的外遮阳系数，可由参加组合的各种形式遮阳的外遮阳系数的乘积来确定，单一形式的外遮阳系数应按公式 (B.0.1-1) 计算。

【条文说明】各种组合形式的外遮阳系数，可由参与组合的各种形式遮阳的外遮阳系数的乘积来近似确定。

例如：水平式 + 垂直式组合的外遮阳系数 = 水平式遮阳系数 × 垂直式遮阳系数

水平式 + 挡板式组合的外遮阳系数 = 水平式遮阳系数 × 挡板式遮阳系数

B.0.4 当外遮阳遮阳板采用有透光能力的材料制作时，应按下列公式进行修正：

$$SD = 1 - (1 - SD^*)(1 - \eta^*) \quad (B.0.4)$$

式中： SD^* —— 外遮阳遮阳板采用非透明材料制作时的外遮阳系数，应按公式 (B.0.1) 计算；

η^* —— 遮阳板透射比，宜按表B.0.4选取。

表B.0.4 遮阳板透射比

遮阳板使用的材料	规格	η^*
织物面料、玻璃钢类板	——	0.40
玻璃、有机玻璃类板	深色: $0 < Se \leq 0.6$	0.60
	浅色: $0.6 < Se \leq 0.8$	0.80
金属穿孔板	穿孔率: $0 < \varphi \leq 0.2$	0.10
	穿孔率: $0.2 < \varphi \leq 0.4$	0.30
	穿孔率: $0.4 < \varphi \leq 0.6$	0.50
	穿孔率: $0.6 < \varphi \leq 0.8$	0.70
铝合金百叶板	——	0.20
木质百叶板	——	0.25
木质花格	——	0.45
混凝土花格	——	0.50

注: Se—材料色度

附录 C 建筑门窗设计水密性能等级

表C 陕西地区建筑门窗设计水密性能等级

地面粗糙度	B类（田野、乡村、丘陵以及房屋比较稀疏的乡镇）				C类（有密集建筑群的城市市区）			
	24m	60m	80m	100m	24m	60m	80m	100m
西安市	2	2	3	3	1	2	2	2
榆林市	2	3	3	3	1	2	2	2
吴旗	2	3	3	3	1	2	2	2
横山	2	3	3	3	1	2	2	2
绥德	2	3	3	3	1	2	2	2
延安市	2	2	3	3	1	2	2	2
长武	2	2	2	2	1	1	2	2
洛川	2	2	3	3	1	2	2	2
铜川	2	2	3	3	1	2	2	2
宝鸡市	2	2	3	3	1	2	2	2
武功	2	2	3	3	1	2	2	2
华阴县华山	3	3	4	4	2	2	3	3
略阳	2	2	3	3	1	2	2	2
汉中市	2	2	2	2	1	1	2	2
佛坪	2	2	2	2	1	1	2	2
商州市	2	2	2	2	1	1	2	2
镇安	2	2	2	2	1	1	2	2
石泉	2	2	2	2	1	1	2	2
安康市	2	3	3	4	1	2	2	3

附录 D 建筑门窗设计抗风压性能等级

表D 陕西地区建筑门窗设计抗风压性能等级

地面粗糙度	B类（田野、乡村、丘陵以及房屋比较稀疏的乡镇）				C类（有密集建筑群的城市市区）			
	24m	60m	80m	100m	24m	60m	80m	100m
西安市	1	1	1	1	1	1	2	2
榆林市	1	1	2	2	1	2	2	2
吴旗	1	1	2	2	1	2	2	2
横山	1	1	2	2	1	2	2	2
绥德	1	1	2	2	1	2	2	2
延安市	1	1	1	1	1	1	2	2
长武	1	1	1	1	1	1	1	1
洛川	1	1	1	1	1	1	2	2
铜川	1	1	1	1	1	1	2	2
宝鸡市	1	1	1	1	1	1	2	2
武功	1	1	1	1	1	1	2	2
华阴县华山	1	2	2	3	2	3	3	3
略阳	1	1	1	1	1	1	2	2
汉中市	1	1	1	1	1	1	1	1
佛坪	1	1	1	1	1	1	1	1
商州市	1	1	1	1	1	1	1	1
镇安	1	1	1	1	1	1	1	1
石泉	1	1	1	1	1	1	1	1
安康市	1	2	2	2	2	2	3	3

附录 E 各种构造玻璃隔声性能

表F 各种构造玻璃隔声性能参数表

构造	厚度	计权隔声量 Rw (dB)	频谱修正量		Rw+C	Rw+Ctr
			C (dB)	Ctr (dB)		
单层玻璃	3	27	-1	-4	26	23
	5	29	-1	-2	28	27
	8	31	-2	-3	29	28
	12	33	0	-2	33	31
夹层玻璃	6+	32	-1	-3	31	29
	10+	34	-1	-3	33	31
中空玻璃	5+6~12+5	29	-1	-4	28	25
	6+6~12+6	31	-1	-4	30	27
	8+6~12+8	35	-2	-6	33	29
	10+6~12+10	37	-1	-5	36	32
真空玻璃						

附录 F 典型中空玻璃热工及光学性能

表F 典型中空玻璃热工性能光学性能参数表

中空玻璃配置			传热系数 K [W/(m ² ·K)]		可见光透射比 (τ_v)	太阳得热系数 ($SHGC$)	遮阳系数 (SC)
			空气	氩气			
膜系	玻璃结构						
遮阳型 单银 Low-E	双玻单腔	6Low-E+12A/Ar+6白玻	1.80	1.55	0.53	0.41	0.47
	三玻两腔	6LOW-E+9A/Ar+6白玻 +9A/Ar+6白玻	1.49	1.26	0.48	0.37	0.43
		6LOW-E+12A/Ar+6白玻 +12A/Ar+6白玻	1.33	1.15			
高透I型 单银 Low-E	双玻单腔	6Low-E+12A/Ar+6白玻	1.80	1.55	0.60	0.43	0.49
	三玻两腔	6LOW-E+9A/Ar+6白玻 +9A/Ar+6白玻	1.49	1.26	0.54	0.39	0.45
		6LOW-E+12A/Ar+6白玻 +12A/Ar+6白玻	1.33	1.15			
高透II 型单 银 Low-E	双玻单腔	6Low-E+12A/Ar+6白玻	1.82	1.57	0.69	0.56	0.64
	三玻两腔	6LOW-E+9A/Ar+6白玻 +9A/Ar+6白玻	1.51	1.28	0.62	0.51	0.58
		6LOW-E+12A/Ar+6白玻 +12A/Ar+6白玻	1.34	1.16			
遮阳型 双银 Low-E	双玻单腔	6Low-E+12A/Ar+6白玻	1.68	1.41	0.60	0.35	0.40
	三玻两腔	6LOW-E+9A/Ar+6白玻 +9A/Ar+6白玻	1.43	1.18	0.56	0.32	0.37
		6LOW-E+12A/Ar+6白玻 +12A/Ar+6白玻	1.26	1.07			
高透型 双银 Low-E	双玻单腔	6Low-E+12A/Ar+6白玻	1.68	1.41	0.69	0.43	0.49
	三玻两腔	6LOW-E+9A/Ar+6白玻 +9A/Ar+6白玻	1.43	1.18	0.62	0.39	0.45
		6LOW-E+12A/Ar+6白玻 +12A/Ar+6白玻	1.26	1.07			
遮阳型	双玻单腔	6Low-E+12A/Ar+6白玻	1.63	1.36	0.61	0.32	0.37

三银	腔	6Low-E+12A/Ar+6白玻无银 Low-E	1.41	1.20	0.59	0.32	0.36
	三玻两腔	6LOW-E+9A/Ar+6白玻 +9A/Ar+6白玻	1.40	1.15	0.54	0.30	0.35
		6LOW-E+12A/Ar+6白玻 +12A/Ar+6白玻	1.23	1.03	0.54	0.30	0.34
真空玻璃		5+V+5LOW-E	0.52~0.70		0.64~0.69		
		5+12 A +5+V+5Low-E	0.46~0.62		0.57~0.61		

注：1表中6Low-E指厚度为6 mm的Low-E玻璃，9A指中间气体层厚度为9 mm，所充气体为空气；9Ar指中间气体层厚度为9 mm，所充气体为90%氩气；6白玻表示6 mm透明玻璃；

2玻璃厚度为5 mm时，其相应参数可参考本表6mm厚玻璃选用。

说明：1.表中参数为各种高性能中空玻璃具有代表性的数据，设计时可以参考选用；

2.不同厂家、不同种类玻璃以及不同生产工艺都可能有所浮动，检测机构的实际检测值不应高于本表的数值。

附录 G 不锈钢网要求

1 材料:

不锈钢丝表面不赞许有结疤、折叠、裂纹、毛刺、麻坑、划伤和氧化皮等对使用有害的缺陷，但允许有个别深度不超过尺寸公差一半的麻点和划痕存在；

1.2 钢丝直径及允许偏差应符合表G-1的规定，用户有特殊要求的应按合同约定；

表G-1 钢丝直径及允许偏差(mm)

钢丝直径	允许偏差分级及允许偏差				
	8	9	10	11	12
0.9	±0.005	±0.011	±0.018	±0.023	±0.035
0.8					
0.7					
0.6					
0.5	±0.004	±0.009	±0.013	±0.018	±0.030
0.4					
0.3					
0.3					

1.3 中间尺寸钢丝的尺寸允许偏差按相邻较大规格钢丝的规定；

1.4 经丝、纬丝抗拉强度不应小于580N/mm²；

2 分类：不锈钢网表面涂层分为喷涂和不喷涂。

3 规格：不锈钢网规格见表G-2，用户有特殊要求的按合同约定。

表G-2 不锈钢网规格

不锈钢丝直径mm	每25mm×25mm范围内目数	不锈钢网孔尺寸mm
0.9	10×10	1.64
0.8	11×11	1.509
0.7	12×12	1.407
0.6	14×14	1.21
0.5	14×14	1.314
0.4	20×20	0.87
0.3	17×17、20×20	1.194、0.97
0.19	18×18、24×24、28×28	1.221、0.868、0.717
0.17	20×20、22×22	1.1、0.985
0.15	22×22	1.005

4 外观质量:

4.1 表面平整为铁板状，坚硬，网格均匀，没有超过要求的软丝、粗细丝，没有断丝；

4.2 喷涂层应均匀，无糊眼、漏涂、脱落。颜色均匀。

5 尺寸偏差:不锈钢网经线、纬线垂直,每片对角线之差不大于 10 mm，长度、宽度之差
不大于2.5mm。

6 涂层厚度：有涂层要求的不锈钢网，涂层厚度应为 $50\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ 。

7 耐腐蚀性：不锈钢网在经过中性盐雾(NSS)试验 360h内不出现锈点，600h内允许出现锈点，但不能有明显扩大。

Shaanxi Building Energy Efficient Association

本规程用词说明

1 为便于在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：

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) 表示允许有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“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”。

引用标准名录

1. 《建筑用安全玻璃》 GB 15763
2. 《铝合金建筑型材用隔热材料 第2部分：聚氨酯隔热胶》 GB23615.2
3. 《防火封堵材料》 GB 23864
4. 《中空玻璃用硅酮结构密封胶》 GB 24266
5. 《建筑结构荷载规范》 GB 50009
6. 《建筑防雷设计规范》 GB 50057
7. 《民用建筑隔声设计规范》 GB 50118
8. 《砌体工程施工质量验收规范》 GB 50203
9. 《建筑装饰装修工程质量验收规范》 GB 50210
10. 《建筑工程施工质量验收统一标准》 GB 50300
11. 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》 GB 55015
12. 《建筑节能工程施工质量验收规范》 GB 50411
13. 《公共建筑设计节能标准》 GB50189
14. 《紧固件》 GB/T 152
15. 《包装储运图示标志》 GB/T 191
16. 《紧固件机械性能》 GB/T 3098
17. 《变形铝及铝合金化学成分》 GB/T 3190
18. 《铝合金建筑型材》 GB/T 5237
19. 《建筑门窗洞口尺寸系列》 GB/T 5824
20. 《铝合金门窗》 GB/T 8478
21. 《门、窗用未增塑聚氯乙烯（PVC-U）型材》 GB/T 8814
22. 《3A分子筛》 GB/T 10504
23. 《碳素结构钢冷轧钢板及钢带》 GB/T 11253
24. 《中空玻璃》 GB/T 11944
25. 《标牌》 GB/T 13306
26. 《锌合金压铸件》 GB/T 13821
27. 《工业产品保证文件总则》 GB/T 14436

28. 《硅酮和改性硅酮建筑密封胶》 GB/T 14683
29. 《铝合金压铸件》 GB/T 15114
30. 《镀膜玻璃 第2部分：低辐射镀膜玻璃》 GB/T 18915.2
31. 《建筑用阻燃密封胶》 GB/T 24267
32. 《建筑门窗、幕墙用密封胶条》 GB/T 24498
33. 《建筑用塑料门》 GB/T 28886
34. 《建筑用塑料窗》 GB/T 28887
35. 《建筑用节能门窗 第1部分：铝木复合门窗》 GB/T 29734.1
36. 《建筑用节能门窗 第2部分：铝塑复合门窗》 GB/T 29734.2
37. 《中空玻璃用弹性密封胶》 GB/T 29755
38. 《建筑门窗洞口尺寸协调要求》 GB/T 30591
39. 《建筑幕墙、门窗通用技术条件》 GB/T 31433
40. 《建筑门窗附框技术要求》 GB/T 39866
41. 《建筑用纱门窗技术条件》 GB/T 40405
42. 《建筑采光设计标准》 GB/T 50033
43. 《近零能耗建筑技术标准》 GB/T 51350
44. 《真空玻璃》 GB/T 38586-2020
45. 《聚氯乙烯（PVC）门窗增强型钢J》 G/T 131
46. 《单组份聚氨酯泡沫填缝剂》 JC 936
47. 《真空玻璃》 JC/T 1079
48. 《建筑门窗用组角结构密封胶》 JC/T 2560
49. 《建筑门窗密封毛条》 JC/T 635
50. 《中空玻璃用丁基热熔密封胶》 JC/T 914
51. 《中空玻璃用干燥剂》 JC/T 2072
52. 《聚氯乙烯（PVC）门窗固定片》 JG/T 132
53. 《建筑铝合金型材用聚酰胺隔热条》 JG/T 174
54. 《建筑用隔热铝合金型材》 JG 175
55. 《塑料门窗及型材功能结构尺寸》 JG/T 176
56. 《内置遮阳中空玻璃制品》 JG/T 255

57. 《建筑门窗用未增塑聚氯乙烯彩色型材》 JG/T 263
58. 《建筑门窗复合密封条》 JG/T 386
59. 《建筑门窗用铝塑共挤型材》 JG/T 437
60. 《建筑一体化遮阳窗》 JG/T 500
61. 《铝塑共挤门窗》 JG/T 543
62. 《施工现场临时用电安全技术规范》 JGJ 46
63. 《建筑施工高处作业安全技术规范》 JGJ 80
64. 《玻璃幕墙工程技术规范》 JGJ 102
65. 《建筑玻璃应用技术规程》 JGJ 113
66. 《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》 JGJ/T 151
67. 《铝合金门窗工程技术规范》 JGJ 214
68. 《塑料门窗设计及组装技术规程》 JGJ 362
69. 《超低能耗居住建筑节能设计标准》 DBJ 61/T 189
70. 《窗纱》 QB/T 4285
71. 《健康建筑评价标准》 T/ASC 02

陕西省建筑节能协会团体标准

高性能建筑门窗系统应用技术规程

条文说明

Shaanxi Building Energy Efficient Association