

天津市工程建设标准



DB/T 29-164-2021

京津冀统一备案号: J12358-2021

民用建筑节能门窗工程技术标准

**Technical standard for energy-saving doors and
windows of civil buildings**

(京津冀区域协同工程建设标准)

2021-11-04 发布

2022-01-01 实施

天津市住房和城乡建设委员会 发布

天津市工程建设标准

民用建筑节能门窗工程技术标准 Technical standard for energy-saving doors and windows of civil buildings

编 号：DB/T 29-164-2021

京津冀统一备案号：J12358-2021

主编单位：国家建筑材料工业建筑五金水暖产品

质量监督检验测试中心

北京建筑五金门窗幕墙行业协会

北京市建设工程安全质量监督总站

北京城建科技促进会

天津住宅科学研究院有限公司

天津市钢结构幕墙和门窗协会

河北省建筑科学研究院有限公司

河北奥润顺达窗业有限公司

河北省建筑门窗幕墙行业协会

批准部门：天津市住房和城乡建设委员会

施行日期：2022 年 1 月 1 日

2022 天 津

天津市住房和城乡建设委员会文件

津住建设〔2021〕56号

市住房城乡建设委关于发布《民用建筑节能门窗工程技术标准》的通知

各有关单位：

为推动京津冀工程建设标准领域协同发展，根据《市住房城乡建设委关于下达我市 2019 年京津冀区域协同工程建设标准编制计划的通知》（津住建设〔2019〕67 号）的要求，北京市住房和城乡建设委员会、天津市住房和城乡建设委员会、河北省住房和城乡建设厅，联合组织有关单位编制完成了《民用建筑节能门窗工程技术标准》。经三地住房和城乡建设主管部门共同组织专家评审通过，现批准为天津市工程建设地方标准，编号为 DB/T29-164-2021，自 2022 年 1 月 1 日起实施。我市地方标准《天津市建筑节能门窗技术标准》DB29-164-2013 同时废止。

本标准京津冀区域协同工程建设地方标准，按照京津冀三地互认共享的原则，由三地住房和城乡建设主管部门分别组织实施。本标准在我市由天津市住房和城乡建设委员会负责管理，由天津住宅科学研究院有限公司、天津市钢结构幕墙和门窗协会负责具体技术内容的解释。

天津市住房和城乡建设委员会

2021 年 11 月 4 日

前 言

为推动京津冀工程建设标准领域协同发展，根据《市住房城乡建设委关于下达我市 2019 年京津冀区域协同工程建设标准编制计划的通知》（津住建设[2019]67 号）的要求，编制组经过深入调查研究，认真总结实践经验，参考国内相关标准，在广泛征求意见的基础上，修订本标准。

本标准 of 京津冀区域协同工程建设标准，按照京津冀三地互认共享的原则，由三地行政主管部门分别组织实施。

本标准的主要技术内容是：1 总则；2 术语和符号；3 基本规定；4 材料；5 设计；6 安装施工；7 质量验收。

本标准在天津实施，由天津市住房和城乡建设委员会负责管理，由天津住宅科学研究院有限公司、天津市钢结构幕墙和门窗协会负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送天津住宅科学研究院有限公司（地址：天津市河东区上杭路万和里 7 号，邮编：300161，电话：022-24666077，电子邮箱：tjbee2005@163.com）。

本标准主编单位：国家建筑材料工业建筑五金水暖产品质量
监督检验测试中心

北京建筑五金门窗幕墙行业协会

北京市建设工程安全质量监督总站

北京城建科技促进会

天津住宅科学研究院有限公司

天津市钢结构幕墙和门窗协会

河北省建筑科学研究院有限公司

河北奥润顺达窗业有限公司

河北省建筑门窗幕墙行业协会

本标准参编单位：北京米兰之窗节能建材有限公司

北京兰天大诚新型建材有限责任公司
北京西飞世纪门窗幕墙工程有限责任公司
中国建筑金属结构协会
北京东方泰洋幕墙股份有限公司
北京金诺迪迈幕墙装饰工程有限公司
北京市开泰绿建工程技术有限公司
北京嘉寓门窗幕墙股份有限公司
北京建工茵莱玻璃钢制品有限公司
广东合和建筑五金制品有限公司
泰诺风保泰（苏州）隔热材料有限公司
北京奥博泰科技有限公司
广东鑫铭格节能科技有限公司
上海克络蒂材料科技发展有限公司
上海集韧复合材料有限公司
科思创（上海）投资有限公司
北京住总集团有限责任公司
宁波新安东密封保温系统有限公司
莱恩（天津）门窗有限公司
天津市建筑工程质量检测中心有限公司
天津市圣方幕墙装饰工程有限公司
天津华惠安信装饰工程有限公司
天津市利德金属门窗有限责任公司
天津港峰门窗制品股份有限公司
天津海格丽特智能科技股份有限公司
天津市丰立银锚幕墙工程有限公司
柯梅令（天津）高分子型材有限公司
天津市万佳建筑装饰安装工程有限公司
山东天畅环保科技股份有限公司
山东华建铝业集团有限公司

山东易欧思门窗系统科技有限公司
河北省建筑工程质量检测中心有限公司
河北让牧门窗科技有限公司
河北鞍雨虹门窗有限公司
河北新瑞能门窗科技有限公司
衡水和平铝业科技有限公司
信义玻璃（天津）有限公司
浙江德毅隆科技股份有限公司
河北奥意新材料有限公司
河北胜达智通新型建材有限公司
天津星耀五洲硅橡胶制品科技股份有限公司

本标准主要起草人员：谷秀志 王东旭 高 伟 王永帅
邓贵智 权燕玲 秦 扬 王建明
李胜英 杜大勇 张海宇 孟宪媛
陈小奕 孙玉生 李 永 刘伟斌
王金玉 赵及建 张福南 范玉玲
侯红彦 潘 福 张文清 计国庆
丛敬梅 郑卫兵 夏双山 孙 平
韩光伟 任 杰 陈立果 李俊材
周秀红 许海凤 矫振清 孙生根
陈 园 郭松强 鲍宇清 王友青
李 志 李 娜 李 勇 张海川
冯树杰 王震秋 李 浩 李 洋
王 枫 张学鑫 王 彤 王海霞
张友忠 程 浩 陈 刚 陈文泗
李成伟 常文盛 吕晓华 靳云雁
张 晋 吕宣布 王江涛 张秀亮
田书超

本标准主要审查人员：万水娥 雷丽英 孙诗兵 邵争辉
周 辉 杜家林 张泽美 剧元峰
刘 强

目 次

1	总则	1
2	术语和符号	2
2.1	术语	2
2.2	符号	2
3	基本规定	4
4	材料	6
4.1	一般规定	6
4.2	型材	6
4.3	玻璃	9
4.4	密封材料	9
4.5	五金件、紧固件	10
5	设计	12
5.1	一般规定	12
5.2	分格设计	12
5.3	性能设计	13
5.4	构造设计	16
5.5	与主体结构连接设计	17
6	安装施工	18
6.1	一般规定	18
6.2	附框安装	18
6.3	门窗安装	19
6.4	室外披水板安装	21
6.5	防雷施工	22
6.6	成品保护和清理要求	22
7	质量验收	23

7.1 一般规定	23
7.2 主控项目	23
7.3 一般项目	25
附录 A 成品外窗立面分格形式	26
本标准用词说明	27
引用标准名录	28
条文说明	31

Contents

1	General provisions	1
2	Terms and symbols	2
2.1	Terms	2
2.2	Symbols	2
3	General Requirement	4
4	Materials	6
4.1	General rules	6
4.2	Profiles	6
4.3	Glass	9
4.4	Sealing material	9
4.5	Hardware and fasteners	10
5	Design	12
5.1	General rules	12
5.2	Grid design	12
5.3	Performance design	13
5.4	Structure design	16
5.5	Design for connection with main structure	17
6	Installation and construction	18
6.1	General rules	18
6.2	Attached box installation	18
6.3	Doors and windows installation	19
6.4	Weather board installation	21
6.5	Lightning protection construction	22
6.6	Clearance and finished products protection	22
7	Acceptance check of quality	23
7.1	General rules	23
7.2	Main items	23
7.3	General items	25
Appendix A Standardized form of finished external windows		26

Explanation of wording in this standard	27
List of quoted standards	28
Explanation of provisions	31

1 总 则

1.0.1 为进一步降低建筑能耗，提高民用建筑节能门窗（以下简称门窗）的应用质量，保证安全性能、物理性能及使用功能，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于京津冀三地新建、改建、扩建门窗工程的设计、安装和质量验收。

1.0.3 门窗的设计、安装施工及质量验收除应符合本标准规定外，尚应符合国家及地方现行有关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术 语

2.1.1 成品外窗 finished external windows

对外窗的构造、材料、生产工艺等进行优化设计并定性，对外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，具有一定通用性和互换性的外窗。

2.1.2 披水条 weather strip

用于外窗框、扇横向缝隙处的挡风及排泄雨水的型材杆件。

2.1.3 披水板 weather board

安装于外窗室外侧下框底部，具有一定倾斜坡度用于排水的部件。

2.1.4 抗结露因子 condensation resistance factor

在稳定传热状态下，门窗热侧表面与室外空气温度差和室内、外空气温度差的比值。

2.2 符 号

C	——水密性能设计计算系数；
CRF	——抗结露因子；
L	——杆件长度；
P_3	——抗风压性能指标值；
ΔP	——水密性能压力差值；
R	——承载力设计值；
S	——荷载设计值；
w_k	——风荷载标准值；
w_0	——基本风压；
β_{gz}	——高度 Z 处的阵风系数；

u	——杆件弯曲挠度值；
μ_{sl}	——风荷载体型系数；
μ_z	——风压高度变化系数；
σ	——应力设计值；
f	——材料强度设计值；

3 基本规定

3.0.1 7层及以上建筑不应采用外平开窗。

3.0.2 当采用推拉门窗时，应有防止从室外侧拆卸的装置和防脱落措施。

3.0.3 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 单块面积大于 1.5m^2 的窗玻璃或底边离最终装饰面小于 0.50m 的窗玻璃；

3 人员流动性大的公共场所，易于受到人员和物体碰撞的门窗；

4 与水平面夹角小于 75° 的倾斜窗；

5 易遭受撞击、冲击而造成人体伤害的其他部位。

3.0.4 内开窗及建筑物中首层的外开窗，开启扇下角应有防护措施。窗扇应有限制开启角度或限制执手开启等限位防护装置。

3.0.5 当采用外平开、推拉、提拉或固定纱窗时，应采取防止纱扇坠落措施。

3.0.6 门玻璃应在视线高度设置明显的警示标志，电动开启扇玻璃门应在扶手安装位置设置防撞警示带。

3.0.7 外窗防护设施的设置应符合现行国家标准《民用建筑设计统一标准》GB 50352 的规定。

3.0.8 户门应采用防盗安全门，防盗安全级别应符合设计要求。单元门、住宅底层车库内通往各单元入口处，宜采用带有电控锁的防盗门，并应采取相应保温措施。

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

3.0.10 施工人员进入现场及安装作业时应符合下列规定：

- 1 应接受安全教育，作业时应执行安全操作规程；
- 2 应正确佩戴安全帽，着工装鞋进入现场；
- 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 高处作业应符合现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80 的规定。

3.0.11 现场使用的工装器具应符合下列规定：

1 手持式电动工具应选用 II 类设备，现场用电应符合现行行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 的规定；

2 安装施工工具在使用前应进行严格检查，电动工具应作绝缘检测，应无漏电现象。

3.0.12 上下不得在同一垂直面同时作业，下层作业位置应处于上层高度确定的可能坠落范围之外，否则上下层中间必须设置安全防护层。

3.0.13 建筑门窗产品的执行标准、生产日期、制造商名称、主要性能参数、关键部件配置等信息应可追溯，宜采用二维码对门窗产品进行标识。

3.0.14 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。

3.0.15 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。

4 材 料

4.1 一般规定

4.1.1 门窗附框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。

4.1.2 门窗安装用固定连接片宜选用 Q235 钢材，并应进行有效的防腐处理，固定连接片应符合现行行业标准《聚氯乙烯（PVC）门窗固定片》JG/T 132 的规定，厚度不应小于 1.5mm，宽度不应小于 20mm。

4.1.3 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。

4.1.4 外窗用窗纱应采用不锈钢、铝合金、低碳钢等金属材质窗纱，纱门窗应符合现行国家标准《建筑用纱门窗技术条件》GB/T 40405 的规定。

4.1.5 窗台披水板可采用铝合金板、热镀锌钢板、不锈钢板等板材制作，金属披水板厚度不应小于 1.5mm，热镀锌钢板披水板的镀锌层厚度不应小于 45 μm 。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。

4.2 型 材

4.2.1 铝合金型材的选材应符合下列规定：

1 门窗用铝合金型材的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，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超高精级；

2 铝合金门窗主要受力杆件所用主型材基材壁厚公称尺寸应符合现行国家标准《铝合金门窗》GB/T 8478 的规定；

3 以铝合金型材为主要受力杆件的铝木复合门窗，铝合金型材主型材基材壁厚（附件功能槽口处的翅壁壁厚除外）公称尺寸外门

不应小于 2.2mm，外窗不应小于 1.8mm；以木材为主要受力杆件的铝木复合门窗，铝合金型材基材壁厚公称尺寸不应小于 1.4mm；

4 铝木复合门窗的铝合金型材与木材间宜采用卡件连接，连接卡件宜采用尼龙 66 或 ABS 等材料，卡件之间安装间距不应大于 200mm。铝型材与木材复合后应牢固可靠，型材应平整，不应松动或翘曲；

5 金属单元门用铝合金型材应符合现行行业标准《建筑用金属单元门》JG/T 514 的规定；

6 铝合金型材表面处理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 和《铝合金建筑型材第 5 部分：喷漆型材》GB/T 5237.5 的规定。

4.2.2 未增塑聚氯乙烯（PVC-U）型材的选材应符合下列规定：

1 未增塑聚氯乙烯（PVC-U）型材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 和《建筑门窗用未增塑聚氯乙烯彩色型材》JG/T 263 的规定；

2 （PVC-U）塑料门用型材应符合现行国家标准《建筑用塑料门》GB/T 28886 的规定；（PVC-U）塑料窗用型材应符合现行国家标准《建筑用塑料窗》GB/T 28887 的规定。

4.2.3 木材的选材应符合下列规定：

1 指接材应符合现行国家标准《非结构用指接材》GB/T 21140 规定的 I 类耐气候非结构用指接材的要求，可视面拼条长度除端头外应大于 250mm，宽度方向应无拼接，指接缝隙处应无明显缺陷；

2 集成材应符合现行行业标准《非结构用集成材》LY/T 1787 的规定，外观质量应符合优等品的要求，可视面拼条长度除端头外应大于 250mm，宽度方向应无拼接，厚度方向相邻层的拼接缝应错开，指接缝隙处应无明显缺陷；

3 集成材所使用的涂料宜为水性木器涂料，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 的规定，面层涂料应符合 C 类要求，底层涂料应符合 D 类要求；

4 集成材所用的涂料甲醛释放限量值应符合现行国家标准《室内装饰装修材料人造板及其制品中甲醛释放限量》GB 18580 的规定，限量标识应为 E₁；

5 集成材所用的涂料中有害物质限量应符合现行国家标准《木器涂料中有害物质限量》GB 18581 的规定；

6 木质门窗主要受力材料应符合现行国家标准《木门窗》GB/T 29498 的规定。

4.2.4 铝塑共挤型材的选材应符合下列规定：

1 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 的规定；

2 门窗用型材应符合现行行业标准《铝塑共挤门窗》JG/T 543 的规定。

4.2.5 玻纤增强聚氨酯拉挤型材的选材应符合现行行业标准《玻纤增强聚氨酯节能门窗》JG/T 571 的要求。

4.2.6 玻璃纤维增强塑料（玻璃钢）型材的选材应符合现行行业标准《门窗用玻璃纤维增强塑料拉挤型材》JC/T 941 的规定。

4.2.7 钢质型材或板材的选材应符合下列规定：

1 碳素结构钢冷轧钢带制作的型材材质应符合现行国家标准《碳素结构钢冷轧钢带》GB 716 的规定；

2 镀锌钢带制作的型材材质应符合现行国家标准《连续热镀锌钢板及钢带》GB/T 2518 的规定；

3 钢门窗用型材应符合现行国家标准《钢门窗》GB/T 20909 的规定；

4 金属单元门用钢型材应符合现行行业标准《建筑用金属单元门》JG/T 514 的规定；

5 防盗安全门用钢质板材应符合现行国家标准《防盗安全门通用技术条件》GB 17565 的规定；

6 PVC-U 塑料门窗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。

4.3 玻 璃

4.3.1 门窗用玻璃的品种、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。

4.3.2 玻璃原片应符合现行国家标准《平板玻璃》GB 11614 中一等产品及以上的规定，超白浮法玻璃原片应符合现行行业标准《超白浮法玻璃》JC/T 2128 的规定。

4.3.3 门窗用中空玻璃应符合现行国家标准《中空玻璃》GB/T 11944 的规定，充气中空玻璃的初始气体含量应大于或等于 85% (V/V)，中空玻璃露点温度不应大于-40℃。中空玻璃间隔条内所用干燥剂不应间隔条、密封胶等产生破坏和腐蚀，中空玻璃的间隔层厚度：两玻中空不应小于 12mm；多腔中空不应小于 9mm。

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

4.3.5 门窗用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。

4.3.6 有耐火完整性要求的外门窗应采用防火玻璃，其性能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。如原片采用硼硅酸盐玻璃，尚应符合现行行业标准《硼硅酸盐平板玻璃》JC/T 2451 的规定。

4.4 密封材料

4.4.1 门窗用密封胶应按使用功能要求、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国家现行标准《中空玻璃用弹性密

密封胶》JC/T 486-2016、《建筑用硅酮结构密封胶》GB 16776、《中空玻璃用丁基热熔密封胶》JC/T 914 和《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国家现行标准《硅酮和改性硅酮建筑密封胶》GB/T 14683 和《单组份聚氨酯泡沫填缝剂》JC 936 的规定；

4 有耐火完整性要求外窗所采用的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；

5 室内门窗粘接剂烟气毒性的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。

4.4.2 门窗用密封胶条应符合现行国家标准《建筑门窗、幕墙用密封胶条》GB/T 24498 的规定，其中密封胶条材料的拉断伸长率变化率应小于 40%。

4.4.3 门窗用密封毛条应符合现行行业标准《建筑门窗密封毛条》JC/T 635 的规定，毛条的毛束应经过硅化处理，宜使用平板加片型密封毛条。

4.4.4 有耐火完整性要求的门窗所用的防火材料，烟气毒性的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，防火膨胀条应符合现行国家标准《防火膨胀密封件》GB 16807 的规定。

4.5 五金件、紧固件

4.5.1 门窗五金件的选用应满足力学性能和耐久性的要求，并应符合现行国家标准《建筑门窗五金件通用要求》GB/T 32223 的规定。

4.5.2 门窗工程连接用螺钉、螺栓宜使用奥氏体不锈钢材料，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塑料型材连接时，应先使用对应钻头打孔确定固定位置，再采用紧固件固定；门窗受力构件之间的连接不应采用铝合金抽芯铆钉。

5 设 计

5.1 一般规定

5.1.1 门窗应根据严寒和寒冷地区的气候、环境、使用功能和建筑设计要求进行设计，应符合城市规划、安全、环保、节能、隔声、减排等有关规定。

5.1.2 建筑设计内容中应包括门窗的设计说明、门窗的洞口形状尺寸、门窗的型材材质、门窗的分格和开启形式以及门窗的性能要求，并标注在施工图中，门窗立面分格设计应在统一模数数列下。

5.1.3 门窗的设计说明应包括门窗的性能及构造设计、门窗与建筑主体结构的连接设计、门窗型材规格、门窗玻璃品种等，门窗应进行抗风压性能和热工性能计算。

5.2 分格设计

5.2.1 门窗的立面分格设计，应根据门窗的抗风压性能、建筑通风、采光要求的窗地面积比、建筑节能要求的窗墙面积比、开启扇允许最大宽度和高度、玻璃原片的规格尺寸、建筑物的整体效果要求等因素综合确定，且应便于维护、更换。

5.2.2 门窗的开启扇不应与建筑主体结构、室内外设施产生干涉，其开启面积应满足节能标准的要求，应根据房间的使用功能及特点确定，并应满足房间自然通风的要求，以及启闭、清洁、维修的方便性和安全性要求。

5.2.3 门窗洞口宽、高标志尺寸应符合现行国家标准《建筑门窗洞口尺寸系列》GB/T 5824 规定的建筑门窗洞口尺寸系列的指定规格。门窗宽、高构造尺寸应根据门窗洞口宽、高标志尺寸（或构造尺寸），按照实际应用的门窗洞口装饰面层厚度、附框和安装缝隙尺寸确定。

5.2.4 单樘门窗的宽、高尺寸规格，宜采用现行国家标准《建筑门

窗洞口尺寸系列》GB/T 5824 规定的基本门窗规格，或采用现行国家标准《建筑门窗洞口尺寸协调要求》GB/T 30591 规定的常用标准规格门窗尺寸。

5.2.5 由两樘或两樘以上的单樘门窗采用拼樘框连接组合的门窗（如带形窗、条形窗、连窗门等），其宽、高构造尺寸应与现行国家标准《建筑门窗洞口尺寸系列》GB/T 5824 规定的洞口宽、高标志尺寸相协调。

5.2.6 新建建筑宜采用成品外窗，同一工程成品外窗使用量不宜低于 60%，主要立面及分格形式应符合本规范附录 A 的规定。

5.3 性能设计

5.3.1 门窗的抗风压性能应符合下列规定：

1 门窗的抗风压性能（ P_3 ）应大于风荷载标准值（ w_k ），且在 $1.5w_k$ 风压作用下试件不应出现损坏或功能障碍。风荷载标准值应按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 中的围护结构风荷载计算的相关内容设计确定，且风荷载标准值不应小于 1.0kPa ，并按下式计算：

$$w_k = \beta_{gz} \mu_{sl} \mu_z w_0 \quad (5.3.1-1)$$

式中： w_k ——风荷载标准值（ kN/m^2 ）；

β_{gz} ——高度 z 处的阵风系数；

μ_{sl} ——风荷载局部体型系数；

μ_z ——风压高度变化系数；

w_0 ——基本风压（ kN/m^2 ）。

2 门窗主要受力杆件在风荷载或重力荷载标准值作用下其挠度限值应符合下列规定：

1) 门窗主要受力杆件在风荷载标准值作用下产生的最大挠度应符合下列公式规定，并同时满足挠度最大值不大于 20mm ；

门窗镶嵌单层玻璃、夹层玻璃时：

$$u \leq L/100 \quad (5.3.1-2)$$

门窗镶嵌中空玻璃时：

$$u \leq L/150 \quad (5.3.1-3)$$

式中： u ——在风荷载标准值作用下杆件弯曲挠度值（mm）；

L ——杆件的跨度（mm），悬臂杆件可取悬臂长度的 2 倍。

2）承受玻璃重量的中横框型材在重力荷载标准值作用下，其平行于玻璃平面方向的挠度不应影响玻璃的正常镶嵌和使用。

3）门窗受力杆件在同一方向有分布荷载和集中荷载同时作用时，其挠度应为各自产生挠度叠加的代数和。

3 门窗玻璃的抗风压设计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 门窗的水密性能应符合下列规定：

1 门窗水密性能设计指标计算应符合下列规定：

1）应根据建筑物所在地的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）门窗的水密性能设计指标可按下式计算：

$$\Delta P \geq C \mu_z w_0 \quad (5.3.2)$$

式中： ΔP ——任意高度 Z 处门窗的瞬时风速风压力差值（Pa）；

C ——水密性能设计计算系数，取值为 0.4；

μ_z ——风压高度变化系数；

w_0 ——基本风压（Pa）。

2 门窗的水密性能 ΔP 不应低于 250 Pa，并应满足设计要求。

5.3.3 门窗的气密性能、传热系数、太阳得热系数应符合门窗所在地区节能设计标准的规定。

5.3.4 当采用外遮阳装置时，其操作力、耐久性及抗风性能应符合现行行业标准《建筑遮阳工程技术规范》JGJ 237 中对外遮阳的规定。遮阳装置与主体结构的各个连接节点的锚固力设计取值不应小于按不利荷载组合计算得到的锚固力值的 2 倍，且不应小于 30kN；遮阳

装置应采用锚固件直接锚固在主体结构上，不应锚固在保温层上，且不应影响建筑构造的保温、防水设计。

5.3.5 不同传热系数限值的外窗，其抗结露因子 *CRF* 应符合表 5.3.5 的规定。

表 5.3.5 抗结露因子 *CRF* 限值

<i>K</i> (W/m ² ·K)	<i>CRF</i>	<i>K</i> (W/m ² ·K)	<i>CRF</i>	<i>K</i> (W/m ² ·K)	<i>CRF</i>
<i>K</i> <1.1	≥83	1.1≤ <i>K</i> <1.3	≥80	1.3≤ <i>K</i> <1.6	≥75
1.6≤ <i>K</i> <2.0	≥70	2.0≤ <i>K</i> <2.5	≥65	2.5≤ <i>K</i> <3.0	≥60

5.3.6 外窗采光性能应符合现行国家标准《建筑采光设计标准》GB/T 50033 的规定。

5.3.7 门窗空气声隔声性能应符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 的规定。

5.3.8 门窗反复启闭性能及连接设计应符合下列规定：

1 门窗的反复启闭耐久性应符合：门不小于 10 万次，窗不小于 1 万次，内平开下悬窗不小于 1.5 万次内平开下悬启闭加 1 万次 90°平开启闭，且启闭无异常，使用无障碍。人行自动门的反复启闭耐久性性能不应小于 50 万次；双向开启地弹簧门反复启闭耐久性性能不应小于 10 万次，单向开启地弹簧门反复启闭耐久性性能不应小于 20 万次。

2 对启闭频繁或设计使用年限要求高的门窗，其反复启闭性能可根据实际需要，适当提高反复启闭的设计次数。

3 门窗应满足设计规定的耐久性要求；门窗五金件应可靠连接，并应通过计算或试验确定承载能力。

4 门窗受力五金配件和连接件应进行承载力计算；门窗五金件和连接件的承载力计算应符合下列公式规定：

$$\sigma \leq f \tag{5.3.8-1}$$

$$S \leq R \tag{5.3.8-2}$$

式中： σ —五金配件和连接件截面在荷载作用下产生的最大应力设计值（N/mm²）；

F —五金配件和连接件材料强度设计值（N/mm²）；

S —五金配件和连接件荷载设计值（N）；

R —五金配件和连接件承载力设计值（N）。

5 门窗构件连接处的连接件、螺栓、螺钉等配件设计，应满足设计和使用要求。

6 当 PVC-U 塑料窗、玻璃钢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；当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。

5.3.9 门窗耐火完整性设计应符合下列规定：

1 耐火型门窗的耐火完整性应满足设计要求；

2 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；所选用防火膨胀条可采用自粘胶粘固定或型材上设计槽口插入式安装，自粘型防火膨胀条粘贴时的环境温度不宜低于 5℃，粘贴表面不应有油污或灰尘。

5.4 构造设计

5.4.1 门窗应具有足够的刚度、承载能力和变位能力，应考虑温度变化的影响，且外门窗的构造应符合下列规定：

1 框与扇配合的搭接处宜按等压原理设计，在窗型材上应设置气压平衡孔，并应在下框、中横框和扇下梃设置相应数量的排水工艺孔；

2 外窗宜设置披水条；

3 卧室、客厅部位安装的外窗可设置自然通风换气装置；

4 开启扇的锁点数量应根据计算确定，应根据密封性能的需要，采用多锁点锁闭；

5 外平开窗应安装滑撑，且塑料窗滑撑应与增强型钢有效连接；

6 PVC-U 塑料门窗框和扇的排水通道不应与放置增强型钢的腔室连通。

5.4.2 门窗玻璃压条应安装于室内侧。

5.4.3 铝合金门窗外框与附框连接的工艺孔位，五金件安装的工艺孔位不应设置在隔热材料上。

5.4.4 外窗安装时，宜将门窗设置在墙体的等温线上。

5.4.5 外窗可开启部位应设计配置纱窗，纱窗的安装位置不应阻碍窗的正常开启；纱窗的安装方式及结构应易于拆装、清洗及更换。纱窗及配件的机械性能和抗风压性能应符合设计要求。

5.4.6 当铝合金型材与其他材料的五金件或连接件接触，易产生异质金属腐蚀时，应采取有效防止异质金属腐蚀的措施。

5.5 与主体结构连接设计

5.5.1 门窗安装位置及连接方式宜根据安全、便捷、易操作进行综合设计。

5.5.2 附框与洞口连接应牢固可靠，门窗与附框的连接应通过计算或试验确定承载能力。有耐火完整性要求的外窗，附框安装时宜采用防火设计。

5.5.3 门窗安装应避免热桥，不同墙体结构形式、不同保温材料及厚度，不同窗框种类（铝、塑、木），应选择合理安装位置，以降低热桥对能耗、室内环境和使用寿命的影响。热桥线传热系数应按现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的规定计算。

6 安装施工

6.1 一般规定

6.1.1 应建立现场质量管理体系、施工质量控制和检验制度，应编制施工方案并按经审定的施工技术方案施工，应对施工全过程进行质量控制。

6.1.2 门窗的加工、制作、门窗开启扇及开启五金件的装配应在工厂内组装完成，不应在施工现场制作。

6.1.3 门窗安装前，应具备下列条件：

- 1** 结构工程已验收合格；
- 2** 主体结构和门窗洞口尺寸与设计相符；
- 3** 设计有预埋件或附框时，其位置、数量、规格、型号符合设计和验收规范的要求。

6.1.4 门窗的品种、规格、类型、开启形式和方向等，应符合设计要求。

6.1.5 门窗工程应采用预留洞口的方法施工，不应采用边安装边砌口或先安装后砌口的方法施工。

6.1.6 门窗的安装施工宜在室内侧或洞口内进行。

6.1.7 门窗安装施工的环境温度不宜低于 5℃。

6.1.8 安装所需的机具、辅助材料和安全设施，应齐全、安全可靠。

6.2 附框安装

6.2.1 附框安装应在洞口及墙体抹灰湿作业前完成，门窗安装应在洞口及墙体抹灰湿作业后进行。

6.2.2 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。

6.2.3 附框与洞口墙体间连接应牢固可靠，门窗附框与洞口缝隙应

采用弹性闭孔材料填充饱满，并应进行防水密封，下口可采用保温防水砂浆填充。

6.2.4 附框安装固定点位置及间距应满足设计要求。附框安装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，且每侧固定点不应少于2个；附框与墙体固定点的中心位置至结构边缘距离不应小于50mm。

6.2.5 附框内外侧的保温及收口抹灰和附框与墙体间的间隙缝应填充、收口。

6.2.6 附框的安装位置应与墙体的保温措施结合考虑。

6.2.7 门安装时，附框应根据实际工况进行选择 and 设计。

6.3 门窗安装

6.3.1 门窗安装时，应符合下列规定：

1 当门窗宽度、高度大于 1500mm 时，门窗框与附框四周间隙应按门窗材料的热膨胀系数调整间隙值，四周间隙宜控制在 5mm～8mm；

2 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，距角部的距离不应大于 150mm，其余部位的中心距不应大于 400mm，在窗框受力杆件中心位置两侧 100mm 内应设置固定点，固定门窗框的紧固件规格、型号应符合设计要求，不应漏打，安装应牢固；

3 门窗框与附框之间缝隙在螺钉部位应垫实；当采用螺钉紧固时，门窗框不应有变形，螺钉连接部位应进行密封处理；

4 与水泥砂浆接触的金属门窗框应进行防腐处理；

5 门窗下框应采取有效的支垫措施；

6 门安装时，下框应采取有效支垫，并应进行防腐及防水处理，下框宜采用固定片安装。

6.3.2 门窗框四周与墙体之间应进行密封防水处理，并应符合下列

规定：

1 当采用室内防水隔气膜时，粘贴位置应靠近室内部分，粘贴宽度不应小于 20mm，与洞口侧墙粘贴宽度不应小于 60mm，角部宜采用折角式粘贴，折角重叠长度宜大于 30mm，粘贴应平整、无缝隙和气泡，在断开位置应采用搭接处理，搭接长度不宜小于 100mm；

2 当采用室外防水透汽膜时，应先粘贴于外门窗框侧边，再粘贴于基层墙体，粘贴应平整、无缝隙和气泡，在断开位置应采用搭接处理，搭接长度不宜小于 100mm；

3 室外侧应采用粘接性能良好并与全部接触材料相容的中性硅酮耐候密封胶，不应使用丙烯酸类密封膏；

4 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；

5 密封胶的有效厚度应根据接缝宽度确定，但不应小于 5 mm；

6 打胶应平整密实，胶缝应宽度均匀、表面光滑、整洁美观；

6.3.3 门窗开启扇的玻璃装配宜在工厂内完成，固定部位玻璃可在现场装配，玻璃装配应符合以下规定：

1 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 和设计的规定；

2 当门窗玻璃镶嵌处选用橡胶密封条时，应使玻璃内外侧胶条充分压紧，密封胶条应连续，胶条在转角处及接缝处应保证密封连续可靠；

3 当玻璃与框之间采用密封胶密封时，粘接面应无灰尘、无油污、干燥，注胶应密实、不间断、均匀连续，表面应光滑整洁，转角应圆顺；

4 玻璃与型材槽口的配合尺寸应符合设计要求，安装前应将玻璃槽口内的杂物清理干净；玻璃的四边应留有间隙，门窗框架允许水平变形量应大于因楼层变形引起的框架变形量；

5 钢化玻璃、夹层玻璃、磨砂玻璃等具有特殊要求和用途的玻璃安装位置应正确，并应符合设计要求；

6 玻璃压条安装后应平整牢固、贴合紧密，其转角部位拼接处间隙不应大于 0.5mm，高低差不应大于 0.3mm，不应在一边使用两根或两根以上玻璃压条；圆弧压条应按顺序安装。

6.3.4 门窗开启扇、五金件应进行全面调整检查，并应符合下列规定：

- 1 五金件与型材槽口构造应相互匹配；
- 2 五金件的安装位置应准确，配置应符合设计要求，安装应牢固；
- 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；
- 4 五金件安装后的门窗框扇搭接量应符合设计要求；
- 5 开启扇应启闭灵活、顺畅，不应有阻碍、卡滞、噪声；
- 6 开启角度和方向应符合设计要求，外开上悬窗开启角度不大于 30°，开启距离不应大于 300mm；
- 7 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。

6.3.5 纱门窗边框应采用不锈钢自攻钉固定，当采用卷轴纱门窗时，应使用双面胶和结构胶粘接，纱盒两端采用不锈钢自攻钉固定。

6.4 室外披水板安装

6.4.1 室外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，与窗框和墙体之间的发泡密封施工同步进行。

6.4.2 室外披水板的安装应符合下列规定：

- 1 室外披水板的披水坡度不应小于 5%；
- 2 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；
- 3 室外披水板安装固定用螺钉间距不宜大于 250mm，螺钉距端

部宜为 30 mm;

4 室外披水板的端部应采取相应的保护措施;

5 各项施工过程中,不应蹬踏、撞击披水板,也不应在披水板上放置重物;

6 工程竣工验收前,撕掉披水板保护膜,并擦净表面。

6.5 防雷施工

6.5.1 门窗的防雷施工应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 的规定。

6.5.2 有防雷要求的建筑物,铝合金等金属门窗的框架应与主体结构的避雷网可靠连接,并应符合下列规定:

1 当门窗外框与防雷连接件连接时,应先除去非导电的表面处理层;

2 当导体与建筑物防雷装置和窗框防雷连接件采用焊接连接时,焊接的长度不应小于 100mm,焊接处应按设计要求采取有效的防腐措施;

3 防雷连接导体宜采用热镀锌处理的钢材,圆钢直径不应小于 8mm,扁钢截面积不应小于 50mm² 且厚度不应小于 2.5mm。

6.6 成品保护和清理要求

6.6.1 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,且门窗不应搭压、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。

6.6.2 门窗安装后,应清除型材表面和玻璃表面的残胶。

6.6.3 所有外露型材应进行有效保护,宜采用可生物降解的塑料保护膜。

6.6.4 门窗工程竣工前,应全面清洁门窗。不应使用腐蚀性清洗剂,不应使用尖锐工具刨刮型材、玻璃及外露五金件表面。

7 质量验收

7.1 一般规定

7.1.1 门窗工程验收应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210和《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 的规定。

7.1.2 门窗工程验收时应检查下列文件和记录：

- 1 门窗工程的合同，设计说明、施工图、抗风压性能计算书、门窗热工性能计算书及其会审记录和设计变更；
- 2 门窗使用维护说明书；
- 3 门窗用材料（型材、玻璃、密封材料、五金件及有约定的其他材料）的质量证明文件、进场验收记录和复验报告等；
- 4 门窗出厂产品质量合格证书和进场验收记录；
- 5 门窗安装施工自检记录；
- 6 隐蔽工程验收检查记录；
- 7 进口商品应提供报关单和商检证明。

7.1.3 门窗工程应对下列隐蔽工程项目进行验收，隐蔽部位验收应在隐蔽前进行，并应有详细的文字记录和必要的图像资料：

- 1 预埋件和锚固件；
- 2 隐蔽部位的防腐和填嵌处理；
- 3 高层金属窗防雷连接点；
- 4 外门窗预留洞口、附框、主框之间的防水封堵。

7.2 主控项目

7.2.1 门窗及使用的材料、构件进场时，应核查质量证明文件、门窗热工性能计算书、抗风压性能计算书、复验报告。

检验方法：核查质量证明文件，质量证明文件通常包括出厂合

格证、中文说明书、型式检验报告及相关性能检测报告。

检验数量：质量证明文件、复验报告和计算报告等全数核查。

7.2.2 应对下列性能进行复验，复验应为见证取样检验：

1 门窗的抗风压性能、气密性能、水密性能、传热系数、空气声隔声性能、太阳得热系数（外窗），抗结露因子（外窗）；

2 透光、部分透光遮阳材料的太阳光透射比、太阳光反射比，中空玻璃的密封性能；

3 门窗附框的实测壁厚及钢附框镀锌层平均厚度；

4 披水板厚度及热镀锌钢板披水板的镀锌层厚度；

5 门窗型材主要受力杆件壁厚，及隔热型材物理力学性能。

检验方法：披水板厚度检验按《铝合金门窗》GB/T 8478 的规定进行。

检验数量：按同厂家、同材质、同开启方式、同型材系列的产品各抽查一次；同一工程项目、同一施工单位且同期施工的多个单位工程，可合并计算抽检数量。

7.2.3 建筑围护结构工程施工完成后，应对门窗的气密性能、水密性能进行现场实体检验，检验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：现场实体检验应按单位工程进行，每种材质、开启方式、型材系列、玻璃配置的外窗检验不应少于 3 樘。同一工程项目、同一施工单位且同期施工的多个单位工程，可合并计算建筑面积；每 30000m² 可视为一个单位工程进行抽样，不足 30000m² 也视为一个单位工程。实体检验的样本应在施工现场由监理单位和施工单位随机抽取，且应分布均匀、具有代表性，不应预先确定检验位置。

7.2.4 门窗的品种、类型、规格、尺寸、开启方向、安装位置、连接方式，以及防腐处理及嵌缝、密封处理应符合设计要求。

检验方法：观察、尺量检查；核查进厂验收记录和隐蔽工程验

收记录。

检验数量：按计数方法检验批最小抽样数量。

7.2.5 门窗应安装牢固，并应开关灵活，关闭应严密。

检验方法：观察；开启和关闭检查，手试。

检查数量：按计数方法检验批最小抽样数量。

7.3 一般项目

7.3.1 门窗扇的密封条和玻璃镶嵌的密封条其性能应符合国家相关标准的规定。密封条安装位置应正确，镶嵌应牢固，不应脱槽，接头处不应开裂。门窗关闭时，密封条应接触严密。

检验方法：观察。

检查数量：全数检查。

7.3.2 门窗镀（贴）膜玻璃安装方向应正确，中空玻璃的均压管应密封处理。

检查方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

7.3.3 门窗遮阳设施调节应灵活，调节应能到位。

检查方法：现场调节试验检查。

检查数量：全数检查。

附录 A 成品外窗立面分格形式

A.0.1 成品外窗宜采用表 A.0.1 推荐规格及形式,开启方式应满足建筑设计要求。

表 A.0.1 外窗规格、分格形式 (单位 mm)

窗 高	600	900	1200	1500	1800
900					
1200					
1500					
1800					
窗 高	2100			2400	
900					
1200					
1500					
1800					

本标准用词说明

1 为了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，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”；反面词采用“严禁”。

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”；反面词采用“不应”或“不得”。

3) 表示允许稍有选择，在条件允许时，首先应这样做的用词：

正面词采用“宜”；反面词采用“不宜”。

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准的规定执行时，写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- | | | |
|----|------------------------|-------------|
| 1 | 《建筑结构荷载规范》 | GB 50009 |
| 2 | 《建筑防雷设计规范》 | GB 50057 |
| 3 | 《民用建筑隔声设计规范》 | GB 50118 |
| 4 | 《建筑热工设计规范》 | GB 50176 |
| 5 | 《建筑装饰装修工程质量验收规范》 | GB 50210 |
| 6 | 《建筑工程施工质量验收统一标准》 | GB 50300 |
| 7 | 《民用建筑设计统一标准》 | GB 50352 |
| 8 | 《建筑节能工程施工质量验收标准》 | GB 50411 |
| 9 | 《铝合金建筑型材第 1 部分：基材》 | GB/T 5237.1 |
| 10 | 《铝合金建筑型材第 2 部分：阳极氧化型材》 | GB/T 5237.2 |
| 11 | 《铝合金建筑型材第 3 部分：电泳涂漆型材》 | GB/T 5237.3 |
| 12 | 《铝合金建筑型材第 4 部分：喷粉型材》 | GB/T 5237.4 |
| 13 | 《铝合金建筑型材第 5 部分：喷漆型材》 | GB/T 5237.5 |
| 14 | 《建筑门窗洞口尺寸系列》 | GB/T 5824 |
| 15 | 《门、窗用未增塑聚氯乙烯（PVC-U）型材》 | GB/T 8814 |
| 16 | 《铝合金门窗》 | GB/T 8478 |
| 17 | 《平板玻璃》 | GB 11614 |
| 18 | 《中空玻璃》 | GB/T 11944 |
| 19 | 《标牌》 | GB/T 13306 |
| 20 | 《工业产品保证文件总则》 | GB/T 14436 |
| 21 | 《硅酮和改性硅酮建筑密封胶》 | GB/T 14683 |
| 22 | 《建筑用安全玻璃第 1 部份：防火玻璃》 | GB 15763.1 |
| 23 | 《建筑用安全玻璃第 3 部份：夹层玻璃》 | GB 15763.3 |
| 24 | 《防火膨胀密封件》 | GB 16807 |
| 25 | 《建筑用硅酮结构密封胶》 | GB 16776 |

26	《防盗安全门通用技术条件》	GB 17565
27	《室内装饰装修材料人造板及其制品中甲醛释放限量》	GB 18580
28	《室内装饰装修材料胶粘剂中有害物质限量》	GB 18583
29	《非结构用指接材》	GB/T 21140
30	《室内装饰装修用水性木器涂料》	GB/T 23999
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	《木门窗》	GB/T 29498
35	《建筑门窗洞口尺寸协调要求》	GB/T 30591
36	《建筑门窗五金件通用要求》	GB/T 32223
37	《真空玻璃》	GB/T 38586
38	《建筑门窗附框技术要求》	GB/T 39866
39	《建筑用纱门窗技术条件》	GB/T 40405
40	《施工现场临时用电安全技术规范》	JGJ 46
41	《建筑施工高处作业安全技术规范》	JGJ 80
42	《建筑玻璃应用技术规程》	JGJ 113
43	《建筑遮阳工程技术规范》	JGJ 237
44	《聚氯乙烯（PVC）门窗增强型钢》	JG/T 131
45	《聚氯乙烯（PVC）门窗固定片》	JG/T 132
46	《建筑门窗用未增塑聚氯乙烯彩色型材》	JG/T 263
47	《建筑门窗用铝塑共挤型材》	JG/T 437
48	《建筑用金属单元门》	JG/T 514
49	《铝塑共挤门窗》	JG/T 543
50	《玻纤增强聚氨酯节能门窗》	JG/T 571
51	《建筑窗用弹性密封胶》	JC/T 485
52	《中空玻璃用弹性密封胶》	JC/T 486

53	《建筑门窗密封毛条》	JC/T 635
54	《中空玻璃用丁基热熔密封胶》	JC/T 914
55	《单组份聚氨脂泡沫填缝剂》	JC 936
56	《门窗用玻璃纤维增强塑料拉挤型材》	JC/T 941
57	《中空玻璃用复合密封胶条》	JC/T 1022
58	《超白浮法玻璃》	JC/T 2128
59	《硼硅酸盐平板玻璃》	JC/T 2451
60	《非结构用集成材》	LY/T 1787

天津市工程建设标准

民用建筑节能门窗工程技术标准

**Technical standard for energy-saving doors and
windows of civil buildings**

DB/T 29-164-2021

条文说明

2022 天 津

编制说明

本标准修订过程中，编制组进行了广泛深入的调查研究，总结了我国和京津冀地区建筑门窗节能工程建设领域的实践经验，同时参考了国内外先进经验、技术修订了本标准。

为便于广大建设、设计、施工、监理和科研等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，《民用建筑节能门窗工程技术标准》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定时参考。

目 次

1	总则	35
2	术语和符号	36
2.1	术语	36
3	基本规定	37
4	材料	38
4.1	一般规定	38
4.2	型材	38
4.3	玻璃	39
4.4	密封材料	40
4.5	五金件、紧固件	40
5	设计	42
5.1	一般规定	42
5.2	分格设计	42
5.3	性能设计	42
5.4	构造设计	44
5.5	与主体结构连接设计	45
6	安装施工	46
6.1	一般规定	46
6.2	附框安装	46
6.3	门窗安装	46
6.4	室外披水板安装	47
7	质量验收	48
7.2	主控项目	48
7.3	一般项目	48
附录 A	成品外窗立面分格形式	49

1 总 则

1.0.1 近年来，绿色建筑和超低能耗建筑在我国蓬勃发展，门窗是建筑物围护结构中热工性能最薄弱的构件，其质量直接影响建筑物的使用功能。因此，门窗不仅应符合建筑节能设计标准要求，而且应具备美观、适用、耐久、良好的与建筑物使用功能相适应的物理性能及安全性能。为了配合北京市、天津市及河北省建筑节能门窗工程，更好地引导和规范建筑门窗工程的设计、材料选用、安装施工和质量验收，推动京津冀工程建设领域标准的协同发展，制定本标准。

1.0.2 本标准主要适用于京津冀区域内新建、改建和扩建民用建筑中对供暖、空调、照明能耗影响较大的外门、外窗，即居住建筑和公共建筑节能设计标准中有具体节能性能指标要求的门窗。有特殊使用功能要求的门窗不适用本标准，受各种条件的影响，本标准无法覆盖全部民用建筑，只是作为基础标准提出有关技术要求，在必要时，相关各方可以参考本标准中的相应条款。

1.0.3 门窗产品涉及建筑工程、材料、保温、隔声、采光和遮阳、安全防护、机械加工等多个学科和领域，相关标准和规范已经规定的内容，除必要重申外，本标准不再重复。

2 术语和符号

2.1 术 语

术语通常为在本标准中出现的其含义需要加以界定、说明或解释的重要词汇。尽管在确定和解释术语时尽可能考虑了习惯和通用性，但是理论上术语只在本标准中有效，列出的目的主要是防止出现错误理解。当本标准列出的术语在本标准以外使用时，应注意其可能含有与本标准不同的含义。

2.1.1 成品外窗

成品外窗主要特征有：基本构造、材料、尺寸、性能以及生产工艺等实行标准化，是一种能够实现产业化、规模化、商品化的产品。

2.1.2 披水条

为提高门窗产品水密性能，在门窗框扇横向缝隙处安装披水条，内开窗安装在开启扇下侧扇型材上，外开窗安装在开启扇上侧框型材上。

2.1.3 披水板

为改善门窗与墙体及保温连接处的漏水情况，在门窗下侧安装披水板，防止雨水在门窗下侧渗漏进保温材料。

3 基本规定

3.0.2 根据国家标准《住宅装饰装修工程施工规范》GB 50327 中的规定“推拉门窗扇应有防脱落措施，扇与框的搭接量应符合设计要求”作出规定。

3.0.3 本条参照国家发改委签发的“发改运行[2003]2116 号文《建筑安全玻璃管理规定》第六条中的有关条款的规定和《建筑玻璃应用技术规范》JGJ 113 标准的要求制订。倾斜窗玻璃下方存在人员通过的可能性的，应使用夹层安全玻璃。

3.0.4 开启扇下角采用有软质材料和倒圆角工艺时，能够有效防护身体划伤。限制开启角度或限制执手开启，可有效预防儿童从窗户跌落室外。

3.0.7 为防止室内儿童或人员从窗户跌落室外。

3.0.8 根据国家标准《住宅设计规范》GB 50096 中 5.8.5 条的规定，为保证居住的安全性，户门应采用防盗功能的防护门。

3.0.13 对产品信息的追溯作出要求，便于产品后续的验收、维护及售后服务。

4 材 料

4.1 一般规定

4.1.1 为确保门窗钢附框质量，本标准对钢附框的材质、壁厚及防腐处理做出规定。木型材基材应为防腐木，且应符合《防腐木材的使用分类和要求》GB/T 27651 中木材 C3.2 类的要求；纤维增强塑料型材应符合《门窗用玻璃纤维增强塑料拉挤型材》JC/T 941 的规定；木塑型材应符合《木塑装饰板》GB/T 24137 的规定，抗弯弹性模量不应小于 2400MPa，尺寸稳定性不应大于 0.1%，落锤冲击应符合 III 级的要求，抗人工气候老化-抗弯强度保留率不应小于 80%；钢塑复合型材应符合《门窗用钢塑共挤微发泡型材》JG/T 208 的规定，内置钢衬用钢带应符合《连续热镀锌钢板及钢带》GB/T 2518 的规定。

4.1.4 自然通风仍然是居住空间换气的主要方式，窗扇打开后，需关闭纱窗阻挡蚊、蝇以及风携碎物等进入室内，纱窗使用频率较高，易于损坏。

4.2 型 材

4.2.1 铝合金型材尺寸偏差有普通级、高精级和超高精级三个级别。铝合金型材尺寸精度决定了门窗产品的装配质量和工艺性能，为了获得不同的立面效果，铝合金型材所采用的表面处理方式也会有所区别，铝合金门窗所用铝合金材料均应符合国家标准。

铝合金型材的壁厚是影响杆件强度、刚度和连接强度的重要因素之一，铝合金型材壁厚越小，门窗框和扇梃主型材构件的抗弯变形能力越差，严重时会导致窗框与墙体的锚固点变形或破坏。除了门窗立面的门窗框和扇梃的主型材构件直接承受风载荷，需要足够的抗变形刚度外，框扇杆件的连接牢固，开启扇与框的铰接和锁闭点等五金配件的装配紧固，都需要型材壁厚作为各种连接和固定的

可靠保证，同时也是保证门窗优良密封性和提高杆件抗冲击性的首要因素。

为防止大气中的酸性物质腐蚀铝合金型材表面，影响美观和使用寿命。铝合金型材表面应进行表面防护处理，常用的处理方式有阳极氧化、电泳涂漆、喷粉、喷漆四种，不同的表面处理方法耐腐蚀性不同、外观效果也不同。在设计时，应根据使用环境、腐蚀介质、浸蚀性作用和使用年限进行选用，表面处理层的厚度应符合要求。

4.2.2 （PVC-U）塑料门窗的节能效果与所选用的塑料型材结构有很大关系。适当增加型材宽度、厚度和壁厚有利于降低传热系数；而且壁厚不达标会严重影响整窗质量，导致安全问题的发生。

4.2.3 涂料中除甲醛外，还可能含有苯、甲苯、乙苯、甲醇、乙醇等多种挥发性有机化合物（VOC），对环境和人体健康均有一定的危害；水性涂料是以水作为溶剂，替代 VOC 含量高的传统溶剂，与传统的溶剂型涂料相比，在人体健康、环境保护以及安全生产方面有很大的优势。同时水性涂料中有害物质也应按《木器涂料中有害物质限量》GB 18581 标准予以控制，从而实现安全、环保。

4.2.4 由周壁带固定槽的铝合金型材做衬（简称“铝衬”），通过共挤工艺在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。在此对门窗型材的壁厚作出规定，保证整窗质量。

4.3 玻 璃

4.3.1 通过规定单片玻璃的厚度，使用如钢化、夹层、镀膜等制品合制成的中空、真空玻璃产品，提高中空玻璃的整体抗弯刚度值。

4.3.3 对于保温性能而言，普通中空玻璃间隔层厚度的最佳值在 12mm~18mm 之间。很明显，普通中空玻璃空气间隔层厚度不应小于 12mm。考虑到中空玻璃总厚度及其安装尺寸等问题，三玻和四玻中空玻璃的间隔层厚度不宜小于 9mm。为了确保中空玻璃的密封性

能，本标准要求中空玻璃的金属间隔条应采用折角工艺制作（异形玻璃除外）。离线镀膜中空玻璃合片时，应去除玻璃边部与密封胶粘接部位的镀膜；膜层应位于中空气体层内每个腔体内镀有 Low-E 膜的面数不宜超过 1 个。

4.3.4 门窗玻璃的面积在门窗整体面积中所占比例约为 70%~80%，因此，玻璃对门窗的保温性能影响很大。严寒和寒冷地区宜采用三层玻璃或真空玻璃。采用 Low-E 玻璃时，要综合考虑膜层对传热系数和太阳得热系数的影响。真空玻璃 Low-E 膜面的位置应在真空腔内。

4.4 密封材料

4.4.2 门窗用密封胶条关系到门窗的密闭性能，应具有抗紫外线、耐老化、耐污染、弹性好、永久变形小等特性，所以应对其材质进行控制。应根据门窗的类型，建筑的朝向合理选择不同硬度，几何形状和压缩范围的密封胶条。值得注意的是在环境温度低于-20℃时，由于热塑性弹性体胶条其耐低温性能差，应谨慎选用。

4.4.3 在实际应用过程中，普通毛条易倒绒和脱落，经过紫外线稳定性处理和硅化处理后耐老化、抗紫外线能力明显提高，加片性相比平板型，具有更好密封性能。

4.4.4 防火材料主要指为保证外窗耐火完整性而选用的防火膨胀条、灌注材料、防火密封件、防火胶等材料。

4.5 五金件、紧固件

4.5.1 门窗五金件是连接开启部分与固定部分的连接构件，可使开启部分相对固定部分锁闭、开启、运动，并限制其运动范围。因此其材质和规格应符合相应标准的要求，同时与型材槽口适配，以满足门窗性能和使用功能的要求。通过规定不同五金件的耐久性要求，在技术上降低了因配件质量不达标从而影响门窗整体产品质量的可

能性。

4.5.2 通过实践证明，铝合金抽芯铆钉经常存在拉铆不足，铆接不到位，或因钉芯帽子过大导致铆体管口无法下拉，跳头等问题，严重影响了门窗的使用寿命和质量水平。所以本标准规定建筑门窗受力构件之间的连接不应采用铝合金抽芯铆钉。不锈钢的防锈能力与其铬和镍含量有关。奥氏体不锈钢为铬-镍系列合金，常用的有 S304 和 S316 系列。其中 S304 含铬镍总量为 9%~10%，S316 含铬镍总量为 27%~29%，防腐性能优异。实际上铁素体不锈钢 TTS443 也可达到 S304 的防腐能力，只是一直不被行业内认可。行业内一般只认可奥氏体不锈钢，因此其使用量占 90%。

5 设计

5.1 一般规定

5.1.3 门窗设计文件中，设计单位应出具门窗立面建筑设计、门窗的性能设计、使用寿命、使用条件等要求，门窗厂家应出具门窗结构设计、门窗与主体结构连接设计，应对门窗进行抗风压计算和热工性能计算，必要时需根据建筑实际情况进行其他结构计算。

5.2 分格设计

5.2.1~5.2.5 建筑门窗作为建筑外围护结构的一部分，应合理确定各项物理性能指标及有关设计要求，不应过分追求建筑立面和采光要求，而选用超大立面、大分格窗型；应综合考量，在最大限度发挥其节能效果的同时，兼顾建筑内外装饰性及安全使用的要求。

5.2.6 成品外窗对组成外窗的型材、玻璃、五金、密封件、配套件均进行优化设计并定性，保证外窗自身的质量和特性，有助于门窗产品的标准化和工业化的推进，摆脱当前定制门窗的窘境。

5.3 性能设计

5.3.1 门窗杆件、玻璃的强度和刚度直接影响整窗的变形能力，进而影响密封性和保温性能。所以抗风压性能指标 P_3 应按照国家标准 GB 50009 规定的外围护结构风荷载标准值 w_k 确定，但不应低于本条款的限值。

5.3.3 门窗的气密性能是衡量整窗密封性能的重要指标，也是影响保温性能的重要因素，还可以反映室内舒适度。过高不利于室内外空气交换，过低则不利于保温节能。

随着建筑节能要求提高到 80%，外窗作为建筑围护结构的一部分，其保温性能的优劣对建筑节能效果影响很大，所以，提高门窗

的节能性能是降低建筑物能耗的有效措施之一。

居住建筑外门窗的气密性能、传热系数、太阳得热系数，北京地区应符合现行地方标准《居住建筑节能设计标准》DB 11/891 的规定，天津地区应符合现行地方标准《天津市居住建筑节能设计标准》DB 29-1 的规定，河北地区应符合现行地方标准《居住建筑节能设计标准》DB 13（J）185 的规定；

公共建筑外门窗的气密性能、传热系数、太阳得热系数，北京地区应符合现行地方标准《公共建筑节能设计标准》DB 11/687 的规定，天津地区应符合现行地方标准《天津市公共建筑节能设计标准》DB 29-153 的规定，河北地区应符合现行地方标准《公共建筑节能设计标准》DB 13（J）81 的规定。

5.3.5 传热系数是针对门窗框及玻璃整体进行评价，在一定范围内可以通过提高边框或玻璃中的一项而达到较低的传热系数，当两者保温效果相差悬殊时，边框或玻璃可能出现局部温度过低，居住建筑外窗的传热系数指标要求较高，为避免出现窗框和玻璃保温效果相差悬殊的现象，引入抗结露因子。抗结露因子是预测门、窗阻抗表面结露能力的指标，是在稳定传热状态下，门、窗热侧表面与室外空气温度差和室内、外空气温度差的比值。玻璃热侧表面温度和边框热侧表面温度分别测量，测量结果取其中较低值，保证玻璃与型材配套选择。

5.3.7 门窗产品各不同性能之间存在相辅相成、对立统一的关系，随着保温性能的提高，常规的门窗框型材厚度加大，玻璃重量增大，隔声性能也会随之提高，为改善人居环境，对门窗隔声性能提出更高的要求。提高门窗隔声性能，可采用内外片不同厚度的中空玻璃或夹层玻璃，但单片玻璃厚度相差不宜大于 2mm；中空玻璃空气层内可充惰性气体，采用暖边间隔条；在杆件的腔体内填充吸声材料。

5.3.8 反复启闭性能参照一般建筑门窗日常启闭使用的最低要求即：门每天启、闭 30 次，窗每天启、闭 3 次，使用 10 年计算。我国《住

宅性能评定技术标准》GB/T 50362 第 8 章“耐久性能的评定”中提出门窗的设计使用年限为不低于 20 年、25 年和 30 年三个档次。因此，应按门窗的不同设计使用年限确定与其相一致的门窗耐久性能指标，门窗在符合本标准的要求的同时还应符合设计规定的耐久性要求。避免由于连接强度不足引起门窗变形，五金件脱落等质量问题。

5.3.9 引用标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

5.4 构造设计

5.4.1 为保证门窗结构体系的受力和传力，受力杆件应有足够的连接强度和承载力。水密性能构造设计是门窗产品设计对工程水密性能设计指标的具体实现。应根据门窗工程实际需要，综合采用防水、挡水、排水等措施，合理进行铝合金门窗水密性能设计。一般采用雨幕原理进行压力平衡的门窗细部设计，即通常所谓的“等压原理”设计，对于平开门窗和固定门窗，固定部分门窗玻璃的镶嵌槽空间以及开启扇的框与扇配合空间，可进行压力平衡的防水设计。而对于不宜采用雨幕原理的门窗，如有些固定门窗，只能采用密封胶阻止水进入的密封防水措施；有些采用密封毛条的推拉门窗，也不宜采用雨幕原理，应采用提高门窗下框室内侧翼缘挡水高度的结构防水措施，据一般经验，水密性能风压力差值 10Pa 约需下框翼缘挡水高度 1mm 以上。排水孔的开口尺寸最小应在 6mm 以上，以防止排水孔被水封住。京津冀区域处于严寒和寒冷地区，适度增加外窗换气量对夏初、夏末及夜间向外散热有利，可充分利用自然风降低室内温度，减少空调使用率，节约电能。新风量不足以满足室内空间的通风换气要求时，应设置可以调节的换气装置，或其它可行的换气措施。换气窗对隔声性能影响大约会下降 1dB~2dB。

5.4.2 外窗玻璃压条安装于室内侧，可以根本上解决玻璃拆卸及更换的问题，玻璃更换一直是在使用和维护过程中的难题，可以有效

地规避室外高空作业带来的风险的同时，极大地降低外窗玻璃的更换和维护成本以及作业周期，为外窗的后期维护创造便利条件。

5.4.3 隔热材料受材料自身条件的制约无法达到铝型材所具备的强度条件，一旦局部受到破坏，其抗拉强度和抗剪强度将得不到保障，从而导致隔热材料因受力不均而失效；必要时应采取相应的补强措施，同时确保不会影响隔热性能。

5.4.4 建筑外门、外窗的安装洞口进出位在设计时要参考建筑室内外墙体等温线位置，宜将门窗设置在墙体的等温线上，使外窗的节能效果达到最佳，安装位置越靠近建筑室内外墙体等温线，门窗的冷热传导损失就越低，越有利于门窗的节能。

5.4.5 窗扇打开后，尤其在夏季需关闭纱窗阻挡蚊、蝇以及风携碎物等进入室内，纱窗使用频率较高，易于损坏，所以本标准做出规定。

5.5 与主体结构连接设计

5.5.1~5.5.2 随着建筑节能要求的不断提高，外围护结构的保温性能越来越好，门窗与墙体的连接至关重要，从安全、节能、防火等方面，应综合设计外窗与主体结构的连接。

5.5.3 由于墙体和外窗的保温性能和结构存在差异，因此在连接的部位会产生安装热桥，应通过计算在保证安全和使用维护的前提下，尽量降低安装热桥。

6 安装施工

6.1 一般规定

6.1.2 门窗宜整窗安装，提高产品质量。

6.2 附框安装

6.2.3 附框与洞口间的缝隙应进行填塞收口。附框外口与结构墙体之间缝隙过大时，使用聚氨酯发泡剂填充会因受力面小、距离大而导致粘接强度不够，在外力的作用下会使其松裂，发生位移从而导致漏水；且缝隙过大会导致发泡不充分或过量，如因缝隙过大而特意满打猛打聚氨酯发泡剂，其膨胀力度很容易导致附框或门窗主框变形，填塞收口应以不影响门窗的安装及其使用功能为主。为保证附框与墙体之间的保温效果，缝隙应采用弹性闭孔材料填充饱满，附框的下口位置可采用保温防水砂浆，四周缝隙均需做好防水密封。

6.3 门窗安装

6.3.1 门窗框与附框的安装缝隙防水密封处理很重要，门窗框与附框的型材截面形状要保证防水密封胶粘接宽度满足要求。

6.3.2 为保证门窗具有良好的保温性能和抗结露性能，其安装在结构墙体的外侧与外保温同等温线，门窗在超低能耗建筑中既起到保温的作用，又起到气密的作用，所以在安装时需要具有良好的气密性，防水透汽膜和防水隔气膜使门窗的气密性能、水密性能得以保障。

6.3.3 在安装前要清理型材上的杂物，防止杂物影响玻璃安装，防止在玻璃安装时未能支承在玻璃垫块上，造成玻璃破裂。而且，玻璃的抗剪切变形性能较差，在玻璃破坏前，其本身的平面内变形非常小。由于楼层之间的变形而使门窗框架变形时，框架和玻璃的间

隙可以“吸收”变形，从而提升玻璃的抗侧移能力，具体门窗框架允许水平变形量的确定可参考《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113 进行计算。玻璃压条的作用主要是压紧和固定玻璃，使其不会发生位移并能承受一定的外力作用，因此应安装牢固。密封胶的有效厚度是保证密封性的必要条件。若胶过厚，将导致其伸缩变位能力下降；过薄又易于拉断。打胶出现气泡，易在气泡处断裂，导致密封失效，而且影响美观。

6.4 室外披水板安装

增加安装披水板，随着建筑节能设计标准的不断提高，外墙保温厚度不断增大。近年来，外窗渗漏雨水的现象屡见不鲜，其中相当部分是窗台部位保温砂浆裂缝引起的。随着时间的推移，裂缝越来越大，雨水渗漏越来越严重，有些甚至渗入外墙保温层中。外窗台安装披水板能避免窗台部位保温砂浆裂缝造成的渗漏现象。披水板应具有足够的强度，并应耐腐蚀，其表面颜色应符合设计要求。

7 质量验收

7.2 主控项目

7.2.2 为了保证进入工程用的门窗质量达到标准，保证门窗的性能，需要在外窗进入施工现场时进行复验。门窗产品的复验项目尽可能在一组试件完成，以减少抽样产品的样品成本。门窗抽样后可以先检测中空玻璃密封性能，送检门窗样品数量保证共含 10 块及以上中空玻璃，如果需要检测玻璃遮阳系数可在门窗上进行玻璃取样检测。同一个工程项目、同一个施工单位且同施工期施工的多个单位工程（群体建筑），可合并计算门窗抽检数量。

7.2.3 外窗现场实体检验应由监理工程师见证，由建设单位委托有资质的检测机构实施。

7.2.4 为保证达到遮阳设计要求，遮阳设施的安裝位置应正确，其牢固问题要引起重视。

7.3 一般项目

7.3.1 观察检查门窗框扇之间的密封条和玻璃镶嵌密封条的安裝，其转角处应切割处理并采用焊接或与密封胶条材质相容的胶粘剂粘接牢固。

附录 A 成品外窗立面分格形式

A.0.1 表中所列窗型及尺寸，在满足节能的同时保障门窗采光、通风等需求条件下，总结多个实际应用项目，甄选出的典型窗型。