

山东省工程建设标准

DB

DB 37/T 5138-2019

J 14706-2019

铝合金耐火节能门窗应用技术规程

Technical specification for application of aluminum alloy
fire-resistant and energy-saving windows and doors

2019-06-03 发布

2019-10-01 实施

山东省住房和城乡建设厅
山东省市场监督管理局

联合发布

山东省工程建设标准

铝合金耐火节能门窗应用技术规程

Technical specification for application of aluminum alloy
fire-resistant and energy-saving windows and doors

DB 37/T 5138-2019

批准部门：山东省住房和城乡建设厅

山东省市场监督管理局

施行日期：2019 年 10 月 1 日

中国建筑工业出版社

2019 北 京

山东省住房和城乡建设厅
山东省质量技术监督局
关于发布山东省工程建设标准《铝合金
耐火节能门窗应用技术规程》的通知

鲁建标字〔2019〕13 号

各市住房城乡建设局、市场监管局，各有关单位：

由山东省建设发展研究院等单位主编的《铝合金耐火节能门窗应用技术规程》，业经审定通过，批准为山东省工程建设标准，编号为 DB 37/T 5138-2019，现予以发布，自 2019 年 10 月 1 日起施行。

本标准由山东省住房和城乡建设厅负责管理，由山东省建设发展研究院负责具体技术内容的解释。

山东省住房和城乡建设厅
山东省市场监督管理局
2019 年 6 月 3 日

前 言

为规范建筑铝合金耐火节能门窗工程的设计、制作、施工与验收，提高山东省建筑铝合金耐火节能门窗的技术水平，保证工程质量，根据山东省住房和城乡建设厅、山东省质量技术监督局《关于印发<2017 年山东省工程建设标准制定、修订计划（第一批）>的通知》（鲁建标字〔2017〕17 号）要求，山东省建设发展研究院等单位经广泛调查，大量试验和理论研究，总结工程实践经验，参考国家、行业现行相关标准，并在广泛征求意见的基础上，编制本规程。

本规程共分 8 章，主要技术内容是：总则、术语、材料、建筑设计、加工制作、安装、工程验收、保养与维修。

本规程由山东省住房和城乡建设厅负责管理，由山东省建设发展研究院负责具体技术内容的解释。在执行本规程过程中，注意总结经验，积累资料，如有意见或建议，请反馈至山东省建设发展研究院（济南市卧龙路 128 号，邮编 250004，联系电话 0531-83181153，E-mail：sdjskjzx307@163.com），以供今后修订时参考。

本规程主编单位、参编单位、主要起草人员和主要审查人员：

主 编 单 位：山东省建设发展研究院

青岛万和装饰门窗工程有限公司

山东省建筑科学研究院

参 编 单 位：国家建筑幕墙门窗质量监督检验中心

国家消防工程技术研究中心

中国建筑材料科学研究总院玻璃科学研究院

山东省消防救援总队

亚萨合莱国强（山东）五金科技有限公司

广东合和建筑五金制品有限公司

广州集泰化工股份有限公司

泰诺风保泰（苏州）隔热材料有限公司

山东南山铝业股份有限公司

烟台兴奥环保节能科技有限公司

山东万和中盛幕墙有限公司

山东绿地泉景门窗有限公司

德才装饰股份有限公司

青岛万和浩远金属材料科技有限公司

主要起草人员：李孟合 刘启明 孟庆良 黄楠 安强
廖建峰 崔希骏 王乔 朱永坤 张喜臣
徐志伟 王发江 张晓颖 穆元春 张玉升
杜春发 李大鹏 王磊业 赵勇 朴永日
石正金 李进 隋来智 牟洋 李振
慕德义 范旭 赵为华

主要审查人员：王洪涛 胡群明 张进生 房泽民 阎玉芹
周瑞雪 李晓南 孙波 鞠彬彬

目 次

1 总则.....	1	6.3 门窗安装.....	17
2 术语.....	1	6.4 玻璃安装.....	19
3 材料.....	4	6.5 清理与成品保护.....	20
3.1 一般规定.....	4	6.6 安全技术措施.....	20
3.2 隔热铝合金型材.....	4	7 工程验收.....	21
3.3 玻璃.....	4	7.1 一般规定.....	21
3.4 密封材料.....	5	7.2 主控项目.....	22
3.5 五金件、增强钢件.....	5	7.3 一般项目.....	23
3.6 其他材料.....	6	8 保养与维修.....	25
4 建筑设计.....	7	8.1 一般规定.....	25
4.1 一般规定.....	7	8.2 检查、维修及维护.....	25
4.2 立面设计.....	7	本规程用词说明.....	27
4.3 抗风压性能.....	8	引用规程名录.....	28
4.4 水密性能.....	8	附：条文说明.....	31
4.5 保温性能.....	9		
4.6 气密性能.....	10		
4.7 隔声性能.....	10		
4.8 耐火性能.....	11		
4.9 防雷设计.....	12		
4.10 安全规定.....	12		
5 加工制作.....	14		
5.1 一般规定.....	14		
5.2 构件加工.....	14		
5.3 门窗组装.....	15		
6 安装.....	17		
6.1 一般规定.....	17		
6.2 施工准备.....	17		

Contents

1	General provisions	1	6.4	Installation of glass	19
2	Terms	2	6.5	Cleaning and product protection.....	20
3	Materials.....	4	6.6	Safety technical measures	20
3.1	General requirement	4	7	Engineering acceptance	21
3.2	Heat insulated aluminum alloy profiles	4	7.1	General requirement	21
3.3	Glass.....	4	7.2	Main control items.....	22
3.4	Sealing materials.....	5	7.3	General items.....	23
3.5	Hardware fitting and reinforced steel parts.	5	8	Maintenance and protection.....	25
3.6	Other materials	6	8.1	General requirement	25
4	Architectural design.....	7	8.2	Check & repair & maintenance	25
4.1	General requirement	7		Explanation of wording in this specification	27
4.2	Design for facade	7		List of quoted standards	28
4.3	Wind pressure resistance performance	8		Addition: Explanation of provisions.....	31
4.4	Water-tightness performance.....	8			
4.5	Thermal insulation performance	9			
4.6	Air-tightness performance.....	10			
4.7	Sound isolation performance	10			
4.8	Fire resistance performance	11			
4.9	Lightning performance.....	12			
4.10	Safety requirement	12			
5	Processing and making	14			
5.1	General requirement	14			
5.2	Components processing	14			
5.3	Windows and doors assembly	15			
6	Installation	17			
6.1	General requirement	17			
6.2	Construction preparation	17			
6.3	Installation of windows and doors	17			

1 总 则

1.0.1 为规范铝合金耐火节能门窗的设计、制作、安装与验收，保证铝合金耐火节能门窗工程质量，做到技术先进、经济适用、安全可靠，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于新建、改建和扩建的民用建筑外门、外窗工程的节能与防火设计。

1.0.3 铝合金耐火节能门窗的设计、制作、安装、验收与维护，除应符合本规程外，尚应符合国家和山东省现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 铝合金耐火节能门窗 Aluminum alloy fire resistant energy-saving windows and doors

采用隔热铝合金型材、中空防火玻璃、五金及耐火防火材料等制作而成，满足节能和耐火完整性能要求的门窗。

2.0.2 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。

2.0.3 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（如玻璃压条、披水条等）。

2.0.4 主要受力杆件 Major load-bearing frame member

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。

2.0.5 增强钢件 Reinforced steel parts

门窗受火时起到加强连接与承受部分作用力的钢制配件、加强钢衬。

2.0.6 附框 Appendent frame

预埋或预先安装在门窗洞口中，用于固定门窗的杆件系统。

2.0.7 耐火完整性 Fire resistant integrity

在标准耐火试验条件下，建筑门窗某一面受火时，在一定时间内阻止火焰和热气穿透或在背火面出现火焰的能力。

2.0.8 玻璃卡件 Glass card

铝合金耐火节能门窗中，用于卡固玻璃面板，且与主受力构件刚性连接的钢质附件。

2.0.9 遇火自动关闭装置 Automatic closing device in case of fire

自动关闭时间不大于 60s，具有手动控制启闭窗扇功能，且至少具有易熔合金件或玻璃球等热敏感元件自动控制关闭并锁闭窗扇的功能装置。

3 材 料

3.1 一般规定

3.1.1 铝合金耐火节能门窗型材和中空防火玻璃制品及配件，应满足建筑设计要求。

3.1.2 外门窗采用的型材、中空防火玻璃、五金配件、耐火隔热填充材料、阻燃密封材料，均应符合现行国家标准的有关规定。

3.2 隔热铝合金型材

3.2.1 铝合金耐火节能门窗应采用穿条式隔热铝合金建筑型材，并符合《铝合金建筑型材 第 6 部分：隔热型材》GB/T 5237.6 的规定。主要受力杆件主型材基材（附件功能槽口处的翅壁壁厚除外）壁厚公称尺寸应符合《铝合金门窗》GB/T 8478 规定。

3.2.2 基材横截面尺寸及允许偏差应符合《铝合金门窗》GB/T 8478 的规定。

3.2.3 铝合金型材表面处理应符合《铝合金建筑型材 第 2 部分：阳极氧化型材》GB/T 5237.2、《铝合金建筑型材 第 3 部分：电泳涂漆型材》GB/T 5237.3、《铝合金建筑型材 第 4 部分：喷粉型材》GB/T 5237.4、《铝合金建筑型材 第 5 部分：喷漆型材》GB/T 5237.5 规定的表面处理类型，型材表面处理层的适用范围和厚度要求应符合《铝合金门窗》GB/T 8478 规定。

3.3 玻璃

3.3.1 铝合金耐火节能门窗用玻璃应符合《平板玻璃》GB 11614 的规定。

3.3.2 防火玻璃应符合《建筑用安全玻璃第 1 部分：防火玻璃》GB 15763.1 的规定。

3.3.3 中空防火玻璃应符合《中空玻璃》GB/T 11944 的规定。中空防火玻璃用密封胶应符合《中空玻璃用弹性密封胶》GB/T 29755 的规定，且应有阻燃措施。

3.3.4 玻璃防热炸裂构造设计应采取下列措施：

- 1 所有玻璃的周边不得有易造成裂纹的缺陷，防火玻璃表面不得有划痕。
- 2 防火玻璃不得出现爆边、结石、裂纹、缺角的缺陷。
- 3 应对边部、角部进行倒角精磨等加工处理，安装玻璃时不应造成边部缺陷。

3.4 密封材料

3.4.1 阻燃密封胶条应符合《建筑门窗、幕墙用密封胶条》GB/T 24498 的规定，且具有遇火阻燃功能。基材宜选用三元乙丙类材质，结合耐火材料，遇火后应保持有效支撑。

3.4.2 防火膨胀密封件应符合《防火膨胀密封件》GB 16807 的规定。

3.4.3 铝合金耐火节能门窗用密封胶应符合《建筑用阻燃密封胶》GB/T 24267 的规定，其耐火性能应符合《防火封堵材料》GB 23864 的规定。

3.5 五金件、增强钢件

3.5.1 铝合金耐火节能门窗框扇连接、锁固用功能性五金配件，应满足整樘门窗承载和耐火能力的要求，其反复启闭性能应满足门窗反复启闭耐久性要求。

3.5.2 门窗扇五金应符合《建筑门窗五金件通用要求》GB/T 32223 的规定，窗有防火要求时安装遇火自动关闭装置，同时应有自动关闭和同步锁闭的功能，同步锁闭装置不少于两处，且能通过执手迅速开启。

3.5.3 执手、传动锁闭器、合页（铰链）及遇火自动关闭装置等五金件的安装紧固件应采用不锈钢螺钉。

3.5.4 铝合金耐火节能门窗所用五金件和钢件宜采用不锈钢材料。不得采用铝质合页（铰链）；执手主要受力部件不得采用塑料、锌合金部件；传动锁闭器、遇火自动关闭装置等传动及联动部件不得采用粘接、磁吸、简易弹簧及简易限位等受热易失去功能稳定性的材料。采用其他金属材料，应根据使用需要，热浸镀锌防腐处理。

3.6 其他材料

3.6.1 铝合金耐火节能门窗用型材填充料，应采用导热率低、热容量低、强附着力、燃烧性能达到 A 级，且对所接触的材料无腐蚀、对人体无毒无害的不燃材料。

3.6.2 铝合金耐火节能门窗用防火装配辅材、衬钢、护角、连接件、玻璃护件、组角片等金属件应采用钢质材料，表面应做热浸镀锌防腐处理或选用不锈钢材质。

3.6.3 铝合金耐火节能门窗用玻璃卡件，应采用热浸镀锌钢质或不锈钢材质；玻璃定位支撑垫块应采用邵氏硬度不小于 80HD 的阻燃材料，不得采用硫化再生橡胶或者其它吸水性材料。

3.6.4 门窗框与洞口周边封堵宜采用具有保温、阻燃、憎水性能的材料。

3.6.5 用于玻璃面板与玻璃卡件之间、玻璃卡件与铝合金框架之间等接触部位的防火垫层，应采用阻燃耐火且无毒无害的柔性材料，且常温导热系数小于 $0.05 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 。

4 建筑设计

4.1 一般规定

4.1.1 铝合金耐火节能门窗工程设计应符合建筑物所在地的气候、环境和建筑物的功能及装饰等要求。

4.1.2 铝合金耐火节能门窗的物理性能等级应根据其所在地的气候、周围环境以及建筑的高度、风荷载体型系数和建筑物的功能等因素进行确定，且应符合《铝合金门窗》GB/T8478 的规定及山东省建筑节能相关要求。

4.1.3 铝合金耐火节能门窗设计应满足采光、通风、热环境、声环境等环境要求。

4.1.4 铝合金耐火节能门窗的耐火完整性设计除应符合本规程规定外，尚应符合《建筑设计防火规范》GB50016 的规定。

4.2 立面设计

4.2.1 铝合金耐火节能门窗的立面分格形式、构造节点，应根据建筑立面要求并结合建筑的不同使用功能进行设计，确保性能安全，外观简洁、美观，易于清洁和使用方便。

4.2.2 铝合金耐火节能门窗立面分格设计，应根据使用功能、各类建筑通风采光设计要求的窗地面积比、建筑节能要求的窗墙面积比及建筑设计防火要求等综合因素合理确定。

4.2.3 铝合金耐火节能门窗的开启扇不应与建筑主体结构和室内外设施产生干涉，其开启面积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。

4.2.4 铝合金耐火节能门窗立面分格设计，应考虑以下因素：

- 1 门窗的抗风压性能；
- 2 开启扇允许最大高、宽尺寸；
- 3 建筑物的整体效果要求；

- 4 杆件和玻璃板块等原材料的规格尺寸；
- 5 执手高度符合人体工程学要求。

4.3 抗风压性能

4.3.1 建筑铝合金耐火节能门窗抗风压性能指标值（ P_3 ）应按不低于门窗所受的风荷载标准值（ W_K ）确定。抗风压性能应经计算确定，且单、多层建筑不应低于 2.0 kPa，高层建筑不应低于 2.5kPa。

表 4.3.1 建筑外门窗抗风压性能分级表 单位: kPa

分级	4	5	6	7	8	9
分级指标值 P_3	$2.5 \leq P_3 < 3.0$	$3.0 \leq P_3 < 3.5$	$3.5 \leq P_3 < 4.0$	$4.0 \leq P_3 < 4.5$	$4.5 \leq P_3 < 5.0$	$P_3 \geq 5.0$
注：第 9 级应在分级后同时注明具体检测压力差值						

4.3.2 铝合金耐火节能门窗的风荷载标准值计算，应符合《建筑结构荷载规范》GB 50009 的规定，穿条式隔热型材有效惯性矩应按《铝合金型材截面几何参数算法及计算机程序要求》YS/T437 的规定确定。

4.4 水密性能

4.4.1 铝合金耐火节能门窗水密性能设计指标，应结合建筑设计和建筑物所在地的气象数据确定需要的最高风力等级，并按该最高风力等级对应的设计风速值，确定门窗不发生雨水渗漏的最高风压差值，且外门应不低于 150Pa，外窗应不低于 250Pa。

表 4.4.1-1 风力等级与风速对应关系

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

表 4.4.1-2 建筑外门窗水密性能分级 单位: Pa

分级	2	3	4	5	6
分级指标 ΔP	$150 \leq \Delta P < 250$	$250 \leq \Delta P < 350$	$350 \leq \Delta P < 500$	$500 \leq \Delta P < 700$	$\Delta P \geq 700$
注：第 6 级应在分级后同时注明具体检测压力差值					

4.4.2 水密性能构造设计应符合下列要求：

- 1 铝合金耐火节能门窗除考虑密封外，同时应具有排水措施，应保证排水孔的尺寸、数量及分布的合理性，保证排水系统的通畅。
- 2 铝合金耐火节能门窗型材构件连接和附件装配缝隙，以及窗框与洞口墙体安装间隙均应有防水密封处理。
- 3 深化设计时应在设计方案中指出水密性能的保证措施。
- 4 外窗洞口墙体外表面应有排水措施，外墙窗眉应做滴水线或滴水槽，滴水槽的宽度和深度均不应小于 10mm，窗台面应做流水坡度，且坡度不应小于 5%。外窗宜与外墙外表面有一定距离。

4.5 保温性能

- 4.5.1 铝合金耐火节能门窗节能性能应满足《居住建筑节能设计标准》DB 37/ 5026 的要求。
- 4.5.2 公共建筑铝合金耐火节能门窗传热系数应符合《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的规定。
- 4.5.3 铝合金耐火节能门窗保温性能等级应符合《建筑外门窗保温性能分级及检测方法》GB/T 8484 的规定，且外门传热系数应不大于 $2.5W/(m^2 \cdot K)$ ，外窗传热系数应不大于 $2.0W/(m^2 \cdot K)$ 。同时应满足建筑设计要求。

表 4.5.3 外门、外窗传热系数分级 单位: $W/(m^2 \cdot K)$

分级	5	6	7
分级指标值	$3.0 > K \geq 2.5$	$2.5 > K \geq 2.0$	$2.0 > K \geq 1.6$
分级	8	9	10
分级指标值	$1.6 > K \geq 1.3$	$1.3 > K \geq 1.1$	$K < 1.1$

4.5.4 铝合金耐火节能门窗遮阳设计应符合《建筑外遮阳工程技术规程》DB37/T5065 的规定。

4.5.5 铝合金耐火节能门窗宜采用下列措施提高保温性能：

- 1 采用穿条式隔热铝合金型材；
- 2 宜采用优质三元乙丙密封胶条；
- 3 采用低辐射镀膜玻璃与防火玻璃合成中空玻璃；
- 4 采用刚性暖边间隔条作为中空玻璃间隔框；
- 5 中空玻璃间隔层内填充惰性气体；
- 6 采用窗外侧或中空玻璃内置遮阳措施；
- 7 窗框与洞口墙体之间的安装缝隙使用保温材料进行处理。

4.6 气密性能

4.6.1 铝合金耐火节能门窗气密性能应满足《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26 的要求。

4.6.2 铝合金耐火节能门窗气密性能等级应符合《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》GB/T 7106 规定，且外门应不小于 4 级，外窗应不小于 7 级。同时满足建筑设计要求。

表 4.6.2 建筑外门窗气密性能分级表

分 级	4	5	6	7	8
单位缝长分级指标值 $q_1/[\text{m}^3/(\text{m}\cdot\text{h})]$	$2.5\geq q_1>2.0$	$2.0\geq q_1>1.5$	$1.5\geq q_1>1.0$	$1.0\geq q_1>0.5$	$q_1\leq 0.5$
单位面积分级指标值 $q_2/[\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})]$	$7.5\geq q_2>6.0$	$6.0\geq q_2>4.5$	$4.5\geq q_2>3.0$	$3.0\geq q_2>1.5$	$q_2\leq 1.5$

4.7 隔声性能

4.7.1 铝合金耐火节能门窗空气声隔声性能应符合《民用建筑隔声设计规范》GB 50118，且不应低于《建筑门窗空气声隔声性能分级及检测方法》GB/T 8485 规定的 3 级。

表 4.7.1 建筑外门窗的空气声隔声性能分级 单位: dB

分 级	3	4	5	6
外门窗的分级指标值	$30\leq R_w+C_{tr}<35$	$35\leq R_w+C_{tr}<40$	$40\leq R_w+C_{tr}<45$	$R_w+C_{tr}\geq 45$
注：用于对建筑内机器，设备噪声源隔声的建筑内门窗，对中低频噪声宜用外门窗的指标值进行分级；对高频噪声仍可采用内门窗的指标值进行分级。				

4.7.2 提高隔声性能宜采用下列措施：

- 1 采用中空玻璃或夹层玻璃；
- 2 玻璃镶嵌缝隙及框与扇开启缝隙，采用耐火、耐久性好的弹性密封材料密封；
- 3 门窗框与洞口墙体之间的安装缝隙进行密封处理。

4.7.3 铝合金耐火节能门窗空气声隔声性能等级应符合建筑设计要求。

4.8 耐火性能

4.8.1 铝合金耐火节能门窗耐火完整性应符合《防火窗》GB 16809、《门和卷帘的耐火试验方法》GB/T 7633 和《镶玻璃构件耐火试验方法》GB/T 12513 的规定。

4.8.2 铝合金耐火节能门窗耐火完整性应符合设计要求，根据使用条件的不同，分为不应低于 30min 和 60min。

4.8.3 铝合金耐火节能窗安装遇火自动关闭装置时，应符合《防火窗》GB 16809 中窗扇启闭控制装置的相关规定。

窗扇平开时或上、下悬时，窗的同步锁闭装置分布在执手两侧；平开窗扇高度不足 1m 时，两处同步锁闭装置应设置在扇执手开启侧上、下角顶点部位；扇高度大于 1m 时，同步锁闭装置不少于四处，设置在执手开启侧，扇上、下角顶点部和中间部位。

4.8.4 铝合金耐火节能门窗宜采取以下构造措施提高其耐火性能：

- 1 防火玻璃设计，包括玻璃材料选择，玻璃构造设计，耐火极限设计分析等；
- 2 型材构造设计，包括型材系列的设计，连接加强构造，腔体填充构造

等;

- 3 膨胀密封件的设计等;
- 4 五金件设计, 包括材质的选择, 锁点数量和位置, 安装连接构造等;
- 5 连接部位设计, 包括各个接触连接部位的材料设计、构造尺寸设计等。
- 6 玻璃镶嵌槽口内应采取受火后能防止玻璃脱落的措施;
- 7 铝合金耐火节能门窗应使用防火型五金构件, 受力部件应以钢质和不锈钢为主;

8 建筑外墙上层、下层开口之间设置实体墙或防火挑檐困难时, 可设置防火玻璃墙。高层建筑防火玻璃墙的耐火完整性不应低于 1.00h, 多层建筑防火玻璃墙的耐火完整性不应低于 0.50h, 外窗耐火完整性不应低于防火玻璃墙的耐火完整性要求。

4.9 防雷设计

4.9.1 铝合金耐火节能门窗的防雷设计应符合《建筑物防雷设计规范》GB50057 的规定。

4.9.2 防雷构造设计应符合下列规定:

- 1 门窗框与建筑主体结构防雷装置连接导体宜采用直径不小于 $\phi 8\text{mm}$ 的圆钢或宽度不小于 12mm、厚度不小于 4mm 的扁钢;
- 2 门窗外框与防雷连接件连接处, 宜去除型材表面的非导电保护层, 并与防雷连接件连接;
- 3 防雷连接导体宜分别与门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, 焊接处涂防腐漆。

4.10 安全规定

4.10.1 铝合金耐火节能门窗进行窗口安装作业时, 应有防坠落措施。当操作人员在高处外墙安装门窗时, 应系好安全带进行操作, 其保险钩应挂在操作人员上方的可靠物件上。门窗临时固定时, 不得手拉门窗进行攀登。

4.10.2 铝合金耐火节能门窗安全性能宜采取下列措施:

- 1 铝合金耐火节能门窗外开窗扇及外悬窗扇设计时应设置防坠落措施;
 - 2 开启门扇、固定门和落地窗玻璃设计, 应符合《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113 中的人体冲击安全规定。
- 4.10.3** 铝合金耐火节能门窗宜采用安全玻璃。

5 加工制作

5.1 一般规定

- 5.1.1 铝合金型材牌号、截面尺寸、五金件、插接件、增强钢件、防火辅材等应符合设计要求。
- 5.1.2 加工铝合金耐火节能门窗的设备、专用模具和器具，应满足产品加工精度要求，检验工具、量具应定期进行计量检定和校准。
- 5.1.3 铝合金耐火节能门窗生产企业宜建立有效的质量保证体系，并保持产品一致性。

5.2 构件加工

- 5.2.1 铝合金耐火节能门窗构件加工精度除符合图纸设计要求外，尚应符合下列规定：
- 1 杆件直角截料长度（L）≤2000mm 时，尺寸允许偏差为±0.3mm；杆件直角截料长度（L）>2000mm 时，尺寸允许偏差为±0.5mm；
 - 2 型材切割角度允许偏差应小于 - 15'；
 - 3 切割断面不应有加工变形，毛刺应小于 0.2mm；
 - 4 螺钉沉孔应符合《紧固件 沉头螺钉用沉孔》GB/T 152.2 的规定；
 - 5 构件上孔位加工应采用钻模、多轴钻床或划线样板等进行，孔中心允许偏差应为±0.5mm，孔距允许偏差应为±0.5mm，累计允许偏差应为±1.0mm；
 - 6 型材内衬钢下料长度尺寸允许偏差为±3.0mm；
 - 7 铝合金构件的槽口、豁口、榫头加工组装完成后累计偏差应为±0.5mm。

5.3 门窗组装

- 5.3.1 铝合金耐火节能门窗组装尺寸允许偏差应符合表 5.3.1 的规定。

表 5.3.1 门窗组装尺寸允许偏差 单位：mm

项 目	尺寸范围	允许偏差	
		门	窗
门窗宽度、高度构造尺寸	L<2000	±1.5	
	2000≤L<3500	±2.0	
	L≥3500	±2.5	
门窗宽度、高度构造尺寸 内侧对边尺寸差	L<2000	+2.0	0.0
	2000≤L<3500	+3.0	0.0
	L≥3500	+4.0	0.0
对角线尺寸差	L≤2500	2.5	
	L>2500	3.5	
门窗框、扇搭接宽度	—	±2.0	±1.0
型材框、扇杆件接缝高低差	相同截面型材	±0.3	
	不同截面型材	±0.5	
型材框、扇杆件装配间隙	—	+0.3	0.0

- 5.3.2 主型材耐火处理工艺应根据建筑设计耐火分级要求，应对铝合金型材腔内填充衬钢和耐火填充料，内部衬钢应连接成封闭的框架，填充料饱满；提高型材强度和软熔点，降低热传导，保证达到规定时间内不丧失耐火完整性。
- 5.3.3 铝合金耐火节能门窗用五金件安装应准确，牢固可靠，装配后应动作灵活。平开窗平开限位装置安装应正确，开启量应符合设计要求。承重（承载）五金件与门窗连接不得使用铝质抽芯铆钉固定，当采用机制螺钉固定时，啮合宽度应大于所用螺钉的两个螺距。
- 5.3.4 铝合金门窗框、扇搭接宽度应均匀，密封条压合均匀；扇装配后启闭灵活，无卡滞、噪声。

5.3.5 窗纱扇安装应正确，不应阻碍窗扇和纱扇正常启闭。

5.3.6 开启部位耐火处理工艺应根据耐火分级设计要求，装配阻燃密封胶条、防火膨胀密封件。

1 按工艺和图纸要求在开启部位装配阻燃密封胶条和等压胶条；

2 框与扇之间密封胶条四周连续，无脱落、无缺失。

3 防火膨胀密封件镶嵌在窗扇开启通道部位，镶嵌位置合理牢固，不影响排水。

4 角部应有防水和防火措施，构件间的接缝应做密封处理，密封材料应为阻燃材料。

5.3.7 铝合金耐火节能门窗出厂前应进行出厂检验。检验项按《铝合金门窗》GB/T 8478 要求，遇火自动关闭装置的热敏感元件抽检试验，按《防火窗》GB 16809 的要求进行。

6 安 装

6.1 一般规定

6.1.1 铝合金耐火节能门窗的安装施工应在主体结构验收合格的基础上进行，并应符合《铝合金门窗工程技术规范》JGJ 214 和《民用建筑外窗工程技术规范》DB 37/T 5016 的相关规定。

6.1.2 铝合金耐火节能门窗应采用预留洞口法安装，不得采用边砌口边安装或先安装后砌口的施工方法。

6.1.3 门窗五金应启闭灵活、无卡滞，闭窗器启闭定位安全顺畅。

6.1.4 装配间隙应填充阻燃材料。

6.2 施工准备

6.2.1 复核建筑门窗洞口尺寸，洞口宽、高尺寸允许偏差应为 $\pm 10\text{mm}$ ，对角线尺寸允许偏差应为 $\pm 10\text{mm}$ 。

6.2.2 铝合金耐火节能门窗的品种、规格、开启形式、耐火等级等，应符合设计要求。

6.2.3 检查门窗五金件、附件，应完整、配套齐全、开启灵活。

6.2.4 检查门窗的装配质量及外观质量，当有变形、松动或表面损伤时，应进行整修不影响表面质量及性能。

6.2.5 安装所需的临电、机具、辅材和安全设施，应齐全可靠。

6.3 门窗安装

6.3.1 铝合金耐火节能门窗采用附框施工安装时，应符合下列规定：

1 附框安装应在洞口及墙体抹灰作业前完成，门窗安装应在洞口及墙体抹灰作业后进行；

2 附框材质规格应符合建筑设计要求；固定片宜用 Q235 钢材，厚度不应小于 1.5mm，宽度不应小于 20mm，表面应做防腐处理。

3 附框固定安装位置应满足：角部距离不应大于 150mm，其余部位的固定中心距不应大于 500mm；固定片与墙体固定点的中心位置至墙体边缘距离不应小于 50mm；

4 相邻洞口附框平面内位置偏差应小于 10mm。附框内缘应与抹灰后的洞口装饰面齐平，附框宽度和高度尺寸允许偏差为±3mm，对角线尺寸允许偏差为±4mm；

5 门窗安装用固定连接件应采用 Q235 钢材，热镀锌处理；

6 门窗框与附框连接固定应牢固可靠。

6.3.2 铝合金耐火节能门窗采用净洞口施工安装时，应符合下列规定：

- 1 门窗框应在洞口抹灰作业完成安装；
- 2 门窗框固定点间距应符合本规程第 6.3.1 条的要求；
- 3 门窗框与洞口缝隙填充密实、饱满。

6.3.3 砌体墙不得使用射钉直接固定门窗。

6.3.4 门窗框安装后，允许偏差应符合表 6.3.4 规定。

表 6.3.4 门窗框安装允许偏差 单位：mm

项 目		允许偏差	检查方法
门窗框进出位置		±5.0	经纬仪
门窗框标高		±3.0	水平仪
门窗框左右方向相对位置偏差（无对线要求时）	相邻两层处于同一垂直位置	+10 0.0	经纬仪
	全楼高度内处于同一垂直位置（30m 以下）	+15 0.0	
	全楼高度内处于同一垂直位置（30m 以上）	+20 0.0	
门窗框左右方向相对位置偏差（有对线要求时）	相邻两层处于同一垂直位置	+2 0.0	经纬仪
	全楼高度内处于同一垂直位置（30m 以下）	+10 0.0	
	全楼高度内处于同一垂直位置（30m 以上）	+15 0.0	

续表 6.3.4

门窗竖边框及中竖框自身进出方向和左右方向的垂直度		±1.5	铅垂仪或经纬仪
门窗上、下框及中横框水平		±1.0	水平仪
相邻两横框的高度相对位置偏差		+1.5 0.0	水平仪
门窗宽度、高度构造内侧对边尺寸差	$L < 2000$	+2.0 0.0	钢卷尺
	$2000 \leq L < 3500$	+3.0 0.0	钢卷尺
	$L \geq 3500$	+4.0 0.0	钢卷尺

6.3.5 门窗安装就位后，边框与洞口之间应做好密封防水、防火处理，并符合下列要求：

- 1 应采用粘接性能良好并相容的阻燃密封胶；
- 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，墙体面应平整洁净；
- 3 胶缝采用矩形截面胶缝时，阻燃耐候胶有效厚度应大于 8mm，采用三角形截面胶缝时，阻燃耐候胶有效宽度应大于 10mm；
- 4 注胶应平整密实，胶缝宽度均匀、表面光滑、整洁美观。

6.4 玻璃安装

6.4.1 铝合金耐火节能门窗玻璃安装应符合《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113 的规定。

6.4.2 玻璃与杆件之间应设置防止脱落的玻璃卡件，边部应放置耐火垫块，装配间隙应有防火材料填充，阻燃密封胶饱满、连续、密实、美观。

6.5 清理与成品保护

6.5.1 门窗安装完成，其洞口不得作为物料运输及人员进出的通道，且窗框严禁搭压、坠挂重物。对于易发生踩踏和刮碰的部位，应架设木板或围挡

等保护措施。

6.5.2 铝合金门窗安装后，应清除铝型材表面和玻璃表面的残胶。

6.5.3 所有外露铝型材应进行贴膜保护，宜采用可降解的塑料薄膜。

6.5.4 玻璃表面宜采用静电贴膜保护。

6.5.5 工程竣工前，应去除所有成品保护，全面清洗外露型材和玻璃。不得使用腐蚀性的清洗剂，不得使用尖锐工具刨刮铝型材、玻璃表面。

6.6 安全技术措施

6.6.1 施工时应佩戴安全帽，高空作业时还应佩戴安全带。

6.6.2 高处作业时应符合《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80 的规定，施工作业面下部应设置水平安全网。

6.6.3 现场使用的电动工具应选用Ⅱ类手持式电动工具。现场用电应符合《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 的规定。

6.6.4 玻璃搬运与安装应符合下列安全操作规定：

- 1 搬运与安装前应确认玻璃无裂痕或暗裂；
- 2 搬运与安装时应佩戴手套，且玻璃应保持竖向；
- 3 风力五级或以上或楼内风力较大部位，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，吸附牢固后使用。复合防火玻璃宜采用玻璃搬运车运输。

6.6.5 使用有易燃性或挥发性清洗溶剂时，作业面内不应有明火。

6.6.6 现场焊接作业时应采取有效防火措施。

7 工程验收

7.1 一般规定

7.1.1 铝合金耐火节能门窗工程验收应符合《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、《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411、《铝合金门窗工程技术规范》JGJ 214、《民用建筑外窗工程技术规范》DB 37/T 5016 及本规程的规定。

7.1.2 铝合金耐火节能门窗隐蔽工程验收应在作业面封闭前进行并形成验收记录。

7.1.3 铝合金耐火节能门窗工程验收时应检查下列文件和记录：

- 1 铝合金耐火节能门窗工程的施工图、设计说明及其他设计文件；
- 2 铝合金耐火节能门窗产品出厂合格证及出厂检验报告。
- 3 铝合金耐火节能门窗的抗风压性能、水密性能、气密性能、保温性能复检报告；
- 4 有效的耐火性能型式检验或型式试验报告，并符合产品结构一致性；
- 5 铝合金型材、玻璃、五金件、密封材料等的产品质量合格证书、性能检测报告和进场验收记录；
- 6 防火玻璃、防火锁、防火合页（铰链）、遇火自动关闭装置、阻燃密封胶、耐火填充材料及耐火材料产品应提供有资质的检测机构出具的型式检验报告或型式试验报告；
- 7 铝合金耐火节能门窗与洞口墙体连接固定、防腐、缝隙填塞及密封处理、防雷连接等隐蔽工程验收记录；
- 8 铝合金耐火节能门窗安装施工自检记录。

7.1.4 各分项工程的检验批应按下列规定划分：

同一厂家的同一品种、类型和系列的铝合金耐火节能门窗每 100 樘划分为一个检验批，不足 100 樘也应划分为一个检验批。

7.2 主控项目

7.2.1 铝合金耐火节能门窗的品种、规格等应符合设计要求和相关标准的规定。铝合金耐火节能门窗采用的玻璃品种、规格应符合设计要求。

检验方法：观察、尺量检查；核查型式检验报告等质量证明文件。

检查数量：每 100 樘，抽查不少于 3 樘。质量证明文件应按照其出厂检验批进行核查。

7.2.2 铝合金耐火节能门窗的耐火性能和组装质量应符合设计要求。

检验方法：核查型式检验报告或试验报告与产品的一致性；检查组装质量。

检查数量：每 100 樘，抽查不少于 3 樘。

7.2.3 铝合金耐火节能门窗进场时应对抗风压性能、水密性能、气密性能、保温性能进行复检，复检应为见证取样送检。

检验方法：随机抽样送检；核查复检报告。

检查数量：同一厂家的同一品种、类型和系列的产品抽查不少于 3 樘。

7.2.4 铝合金耐火节能门窗型材、主要受力杆件材料壁厚应符合设计要求。

检验方法：观察、游标卡尺、膜厚仪、硬度钳、千分尺检测，检查型材产品质量合格证书、进场验收记录。隔热型材应提供材料的物理力学性能检测报告，当不能提供时，应按照产品标准对隔热型材的纵向抗剪特征值、室温横向抗拉特征值、高温持久荷载性能和热循环疲劳性能进行检验。

检查数量：每 100 樘，抽查不少于 3 樘。

7.2.5 铝合金耐火节能门窗框及附框与洞口的连接安装应牢固可靠，预埋件及锚固件的数量、位置及与框的连接应符合设计要求。

检验方法：观察、手扳检查，检查隐蔽工程验收记录。

检查数量：每 100 樘，抽查不少于 3 樘。

7.2.6 铝合金耐火节能门窗扇应安装牢固、开关灵活、关闭严密。

检验方法：观察、开启和关闭检查、手扳检查。

检查数量：每 100 樘，抽查不少于 3 樘。

7.2.7 铝合金耐火节能门窗五金件的型号、规格、数量应符合设计要求，安装应牢固，位置应正确，功能满足使用要求。

检验方法：观察、开启和关闭检查、手扳检查。

检查数量：每 100 樘，抽查不少于 3 樘。

7.2.8 铝合金耐火节能门窗有防火要求时装配遇火自动关闭装置。

检验方法：直观检查；按设计图纸、设计文件检查；加热使其热敏感元件动作，检查同步自锁装置的数量和位置。

检查数量：每 100 樘，抽查不少于 3 樘。

7.3 一般项目

7.3.1 外观表面应洁净，无明显色差、刮痕、擦伤及碰伤。密封胶无间断，表面应平整光滑、厚度均匀。

检验方法：目测检查。

检查数量：全数检查。

7.3.2 铝合金耐火节能门窗附件安装是否齐全，凸出部件是否变形。

检验方法：目测检查。

检查数量：全数检查。

7.3.3 门窗框与墙体之间的安装缝隙应填塞饱满，填塞材料和方法应符合设计要求，密封胶表面应光滑、顺直、无断裂。

检验方法：目测检查。

检查数量：全数检查。

7.3.4 密封胶条装配应完好、平整、不得脱出槽口外，交角处平顺、可靠。

检验方法：观察，开启和关闭检查。

检查数量：全数检查。

7.3.5 铝合金耐火节能门窗排水孔应通畅，其尺寸、位置和数量应符合设计要求。

检验方法：观察，测量。

检查数量：全数检查。

7.3.6 铝合金耐火节能门窗安装的允许偏差和检验方法应按照本规程 6.3.4 条的规定执行。

检验方法：观察，测量。

检查数量：每 100 樘，抽查不少于 3 樘。

8 保养与维修

8.1 一般规定

8.1.1 铝合金耐火节能门窗工程竣工验收时，应提供产品维护说明书。

8.1.2 铝合金耐火节能门窗维修人员应进行培训。

8.2 检查、维修及维护

8.2.1 日常维护和保养应符合下列规定：

1 铝合金耐火节能门窗应在通风、干燥的环境中使用，保持窗表面整洁，不得与酸、碱、盐等有腐蚀性的物质接触；

2 铝合金耐火节能门窗宜用中性的水溶洗涤剂清洗，不得使用有腐蚀性的化学剂；

3 门窗的排水系统应定期检查，清除堵塞物，保持顺畅；

4 传动机构、合页、滑撑、执手等部位应保持清洁，去除灰尘；

5 门窗合页（铰链）、传动锁闭器、执手、遇火自动关闭装置、防火锁等五金件应定期进行检查和润滑，保持开启灵活，无卡滞，五金件损坏应及时更换，启闭不灵活应及时维修；

6 铝合金耐火节能门窗密封条出现破损、老化或缩短时应及时修补或更换。

8.2.2 维护应符合下列规定：

1 出现问题应立即进行维修、更换，发现门窗安全隐患问题，应由厂家专业维保人员紧急处理；

2 铝合金耐火节能门窗保养和维护作业时，严禁使用门窗的任何部件作为安全带的固定物；高处作业，必须遵守《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80 的有关规定。

3 工程竣工验收后一年内，应进行一次检查并应作回访检查维修记录。

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，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。

2 规程中指明应按其他有关规程执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

1. 《平板玻璃》GB 11614
2. 《建筑用安全玻璃 第1部分：防火玻璃》GB15763.1
3. 《防火膨胀密封件》GB16807
4. 《防火窗》GB 16809
5. 《防火封堵材料》GB 23864
6. 《建筑结构荷载规范》GB 50009
7. 《建筑设计防火规范》GB 50016
8. 《建筑物防雷设计规范》GB 50057
9. 《民用建筑隔声设计规范》GB 50118
10. 《公共建筑节能设计标准》GB 50189
11. 《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210
12. 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300
13. 《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411
14. 《紧固件沉头螺钉用沉孔》GB/T 152.2
15. 《铝合金建筑型材 第2部分：阳极氧化型材》GB/T 5237.2
16. 《铝合金建筑型材 第3部分：电泳涂漆型材》GB/T 5237.3
17. 《铝合金建筑型材 第4部分：喷粉型材》GB/T 5237.4
18. 《铝合金建筑型材 第5部分：喷漆型材》GB/T 5237.5
19. 《铝合金建筑型材 第6部分：隔热型材》GB/T 5237.6
20. 《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》GB/T 7106
21. 《门和卷帘的耐火试验方法》GB/T 7633
22. 《铝合金门窗》GB/T 8478
23. 《建筑外门窗保温性能分级及检测方法》GB/T 8484
24. 《建筑门窗空气声隔声性能分级及检测方法》GB/T 8485
25. 《中空玻璃》GB/T 11944
26. 《镶玻璃构件耐火试验方法》GB/T 12513

- 27. 《建筑用阻燃密封胶》GB/T 24267
- 28. 《中空玻璃用弹性密封胶》GB/T 29755
- 29. 《建筑门窗五金件通用要求》GB/T 32223
- 30. 《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26
- 31. 《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46
- 32. 《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80
- 33. 《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113
- 34. 《铝合金门窗工程技术规范》JGJ 214
- 35. 《建筑门窗、幕墙用密封胶条》GB/T 24498 的规定
- 36. 《铝合金型材截面几何参数算法及计算机程序要求》YS/T 437
- 37. 《居住建筑节能设计标准》DB 37/ 5026
- 38. 《民用建筑外窗工程技术规范》DB 37/T 5016
- 39. 《建筑外遮阳工程应用技术规程》DB 37/T 5065

山东省工程建设标准

铝合金耐火节能门窗应用技术规程

DB37/T5138-2019

条 文 说 明

目 次

1 总则.....	15
2 术语.....	16
3 材料.....	17
3.2 隔热铝合金型材.....	17
3.3 玻璃.....	17
3.4 密封材料	17
3.5 五金件、增强钢件	17
3.6 其他材料	17
4 建筑设计.....	18
4.2 立面设计	18
4.8 耐火性能	18
4.9 防雷设计	19
7 工程验收.....	20
7.1 一般规定.....	20
7.2 主控项目.....	20
7.3 一般项目.....	20
8 保养与维修.....	20
8.1 一般规定.....	20

1 总则

1.0.1 随着建筑节能减排工作的深入持续发展，我省居住建筑向着节能 75%+、公共建筑向着节能 65%+不断推进，门窗作为建筑围护结构中节能最薄弱的环节，成为今后建筑提高节能率的重要环节。

近年来，随着我国经济建设的发展，城镇数量和规模不断扩大，高层建筑增多，建筑物越来越密集，人民物质文化生活水平显著提高，在生产 and 生活中用电、用火、用可燃物、易燃物及采用具有火灾危险性的工具、设备逐渐增多，因而发生火灾的危险性也相应的增大，火灾发生的次数以及造成的财产损失、人员伤亡呈现上升的趋势。特别是 100 m 以上的高层建筑的火灾救援，也面临技术难题。在建筑中选用防火构件，保护人员和财产安全已经刻不容缓。

《建筑设计防火规范》GB50016 的修订，对建筑节能和防火安全提出：居住建筑必须进行节能设计，并应有建筑节能设计的专项说明，建筑外门窗必须进行耐火完整性设计。

《建筑设计防火规范》GB 50016-2014 自 2015 年 5 月 1 日起实施，对外墙、外窗的选用作出了明确规定。首次对不同类型、不同高度建筑保温材料阻燃等级提出了明确、严格的要求；对建筑外墙上门窗的耐火完整性做出了新的严格规定，促使建筑节能和建筑防火两者的协调发展，为我国建筑物提升抵御火灾的能力做出了重要贡献。

为全面贯彻党的十九大精神，《山东省新旧动能转换重大工程实施规划》要求全面提升产品技术、工艺装备、能效标准，实现价值链向高水平跃升，促进传统产业提质增效、创新升级，鼓励新兴产业提高核心技术。铝合金耐火节能门窗属于不燃、难燃的建筑构件，不仅具有铝合金门窗的物理特性，又具备更加高效的节能性能和耐火性能，是一种全新的技术产品。加快推进铝合金耐火节能门窗的推广应用，规范铝合金耐火节能门窗的设计、制作、安装与验收，保证工程质量，制定本规程是十分必要和及

时的。

新兴产业蓬勃发展，传统产业转型升级，加快推动传统产业改造提升，推进制造业高质量发展，强化工业基础和技术创新能力，促进先进制造业和现代服务业融合发展，为制造业转型升级赋能。制定新产品技术标准，规范行业发展，加快技术改造和设备更新，强化质量基础支撑，推动标准与国际先进水平对接，提升产品和服务品质，让更多国内外用户选择中国制造、中国服务。

2 术语

2.0.1 通常采用建筑铝合金隔热型材，腔内添加耐火材料和钢质龙骨进行复合，提高铝合金型材强度和耐火极限；玻璃通常采用双层中空玻璃、三玻两腔中空玻璃，其中一片为单层非隔热型防火玻璃或复合式非隔热型防火玻璃，根据设计要求安装在背火面；五金通常为钢质或不锈钢材质；防火材料通常指耐火填充料、阻燃密封胶条、防火膨胀件、防火棉条等，在满足各项物理力学性能要求及安全环保要求的同时，确保建筑门窗达到规定时间内耐火完整性的要求。

2.0.2 主型材通常为穿条式隔热铝合金型材，铝合金型材通过隔热条复合而成，采用阻燃材质，并有防止遇热脱落的措施。

2.0.6 附框通常采用钢质、木塑、玻璃钢等材料制成。

3 材料

3.2 隔热铝合金型材

3.2.1 铝合金耐火节能门窗用穿条式隔热型材应符合现行国家标准《铝合金建筑型材》GB/T 5237.1~GB/T 5237.6、《铝合金门窗》GB/T 8478 和现行行业标准《建筑用隔热铝合金型材》JG 175 的规定。穿条式隔热型材制作的整窗传热系数应符合国家以及山东省规程、规范和节能对外窗设计的要求。穿条式隔热型材窗框截面宽度及外窗穿条式隔热型材隔热条截面高度应符合下列规定：平开窗窗框截面宽度不应小于 65mm，外窗穿条式隔热型材隔热条截面高度不应小于 24mm。隔热条成分为聚酰胺尼龙 66 加 25% 的玻璃纤维（PA66GF25），不得使用 PVC 材料和易燃材料。

3.2.2 铝合金耐火节能门窗不但能在常温环境下长期使用，还能满足高温环境下一定时间内的强度保持，承重五金、受力杆件等部位应有针对性设计。

3.3 玻璃

3.3.2 中空防火玻璃在铝合金耐火节能门窗中起到关键作用，提高门窗节能和耐火性能指标，玻璃品质相当关键，防火玻璃制作过程对玻璃原片要求极高。

3.3.3 在中空玻璃构件中，间隔条、干燥剂、密封胶与玻璃形成了中空玻璃的边部密封系统。中空防火玻璃边部密封材料宜选用阻燃材料或边部处理防止构件中火焰窜出。

3.4 密封材料

3.4.1 铝合金耐火节能门窗框与扇之间密封材料对整窗密封和耐火完整性十分重要，密封胶条与耐火材料复合，可实现密封性能与阻燃功能。三元乙丙胶条材质柔软，密封优良。耐火材料宜选用难燃级，耐火温度不低于 660℃。

3.4.2 铝合金耐火节能门窗用防火膨胀密封件一般为石墨基膨胀材质，镶嵌在门窗扇开启通道部位，膨胀倍率应足够胀满通道，平整、清洁，避免雨水浸泡，安装牢固、无异响。

3.4.3 门窗框与玻璃用阻燃密封胶，应选用中性制品，接触不明化学工艺玻璃或耐火材料制品，应进行粘接测试，必要时除膜或做隔离涂层。

3.5 五金件、增强钢件

3.5.2 窗扇应设置执手传动机构，具备遇火自动关闭装置，满足日常使用功能，有防火要求时具备遇火关窗即时自锁功能，窗扇同步锁闭装置保证烟火密闭性，安全性，防止热通道形成，并可通过执手即时解锁开启。不得采用单点执手。

3.5.4 铝合金耐火节能门窗所用的传动锁闭器、遇火自动关闭装置可以附加有电动控制方式，如：电信号控制电磁铁关闭或开启方式；不得采用弹簧外露或无缓冲的简易装置，不得采用简易限位装置，避免操作不当引起误伤。

3.6 其他材料

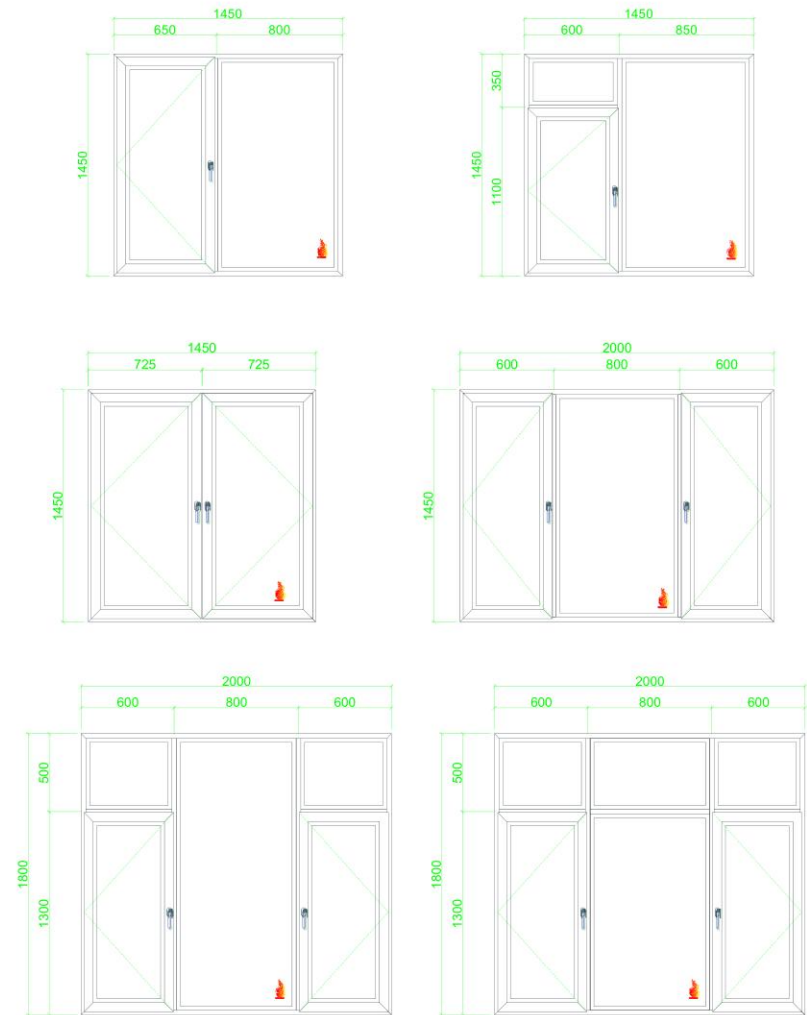
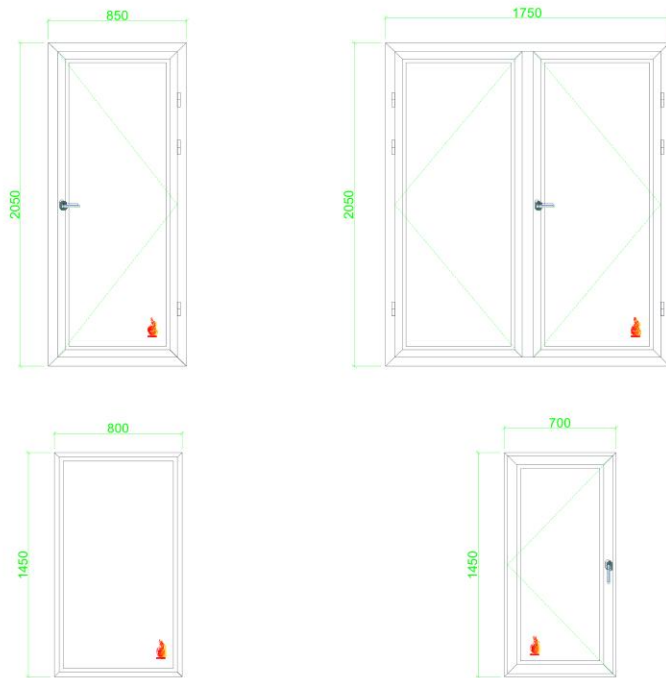
3.6.1 耐火填充料的密度一般小于 $1.0\text{g}/\text{cm}^3$ ，导热系数低、性能稳定、可塑性强、轻质多孔、耐火、无毒、无味的非金属材料制品。填充料严禁使用水泥制品。

3.6.5 防火垫层能减少冷热桥，降低热传导，遇火后缓解型材受热变形，减少窜火或窜烟可能性，并有防止热传导和异性金属接触，避免连接件、增强钢件等与铝合金型材直接接触产生腐蚀。

4 建筑设计

4.2 立面设计

4.2.1 铝合金耐火节能门窗型式检验典型立面分格形式。



4.8 耐火性能

4.8.1 建筑防火规范深刻吸取火灾事故的惨痛教训，通过大量的试验研究，首次对不同类型、不同高度建筑保温材料阻燃等级提出了明确、严格的要求；对建筑外墙上门窗的耐火完整性做出了新的严格规定，促使建筑节能和建筑防火两者的协调发展。为我国建筑物提升抵御火灾的能力做出了严格的规定。

4.8.3 从建筑防火规范相关条文设置耐火完整性外窗的目的看，此类窗应具备窗扇自闭功能，否则窗户的火灾安全性无保证。此类窗作为建筑外窗需要日常通风，常处于开启状态，家庭成员由于外出等原因，住宅常处于无人状态，如果外窗不具备熔断、自闭、自锁功能，那么火灾时无异于形同虚设，留下极大的安全隐患。

2017年7月1日江苏省 DGJ 32/J26-2017《住宅设计标准》开始实施，该标准基于《建筑设计防火规范》GB 50016-2014 的相关规定，有以下明确要求：用于住宅避难间的外窗具备火灾时熔断器熔断后自动关闭功能；敞开连廊内侧距住宅建筑外墙不大于 2m 时，面对连廊开启的外窗应采用耐火完整性不低于 1.00h 的防火玻璃窗，需具备火灾时熔断器熔断后自动关闭功能。

居住建筑及公共场所，使用建筑耐火外门窗时，需具备开启扇熔断装置，火灾时熔断后闭窗器（闭门器）的机械力联动自动锁闭五金，对开扇有效关闭，能较好阻止烟火及热气流窜入室内，在一定时间内确保人身和财产安全。

4.8.4 铝合金耐火节能门窗遇火灾时，现场空气迅速膨胀，高温热流较大，型材软化、熔融后，受火面玻璃板块无型材有效支撑，为防止玻璃脱落，通常采用耐高温材料进行夹固；有防火要求时安装自动锁闭五金，防止热气流和空气压差鼓开窗扇；承重五金配件通常为钢质和不锈钢材质，避免窗扇在高温软化后坠落。

4.9 防雷设计

4.9.1 根据国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057 的规定。一、二、三类防雷建筑物，其建筑高度分别对应 30m、45m、60m 及以上的外墙门窗，采取防侧击和等电位保护措施，与建筑物防雷装置进行可靠连接。

7 工程验收

7.1 一般规定

7.1.3 型式试验是为了验证产品能否满足技术规范的全部要求所进行的试验。一般对产品进行认证目的而进行的型式试验，是对一个或多个具有代表性的样品利用试验手段进行合格性评定。通常防火全项检测报告涵盖耐火完整性单项检测报告，工程验收时效力等同于型式检验报告。

产品结构一致性，产品试验结果的应用范围可以直接应用于结构相同，有以下一处或几处不同的情况：

- 1) 竖框和/或横框的间距缩小；
- 2) 开启扇长度或宽度线性减小；
- 3) 玻璃长度或宽度线性减小；
- 4) 长宽比改变，但玻璃的最大尺寸和面积未增加。

7.2 主控项目

7.2.5~7.2.8 明确了铝合金耐火节能门窗及相关配件施工安装质量的验收要求。对手动控制装置等施工安装质量进行验收检查，所具备的功能要全部符合要求，腔体内隐蔽材料现场开直径不小于 Ø12mm 孔检查核对一致性。

7.3 一般项目

7.3.6 铝合金耐火节能门窗安装工程质量验收实测内容分别是：门窗槽口宽度、高度；对角线长度差；框的正、侧面垂直度；横框的水平度、标高；竖向偏离中心；搭接量。检查时，按照上述实测内容，使用相关测量工具，对实测内容进行检查并全数记录。

8 保养与维修

8.1 一般规定

8.1.1 铝合金耐火节能门窗工程竣工验收时，应提供产品维护说明书。

- 1 产品名称、特点、主要性能参数；
- 2 使用注意事项，开启和关闭操作方法，易出现的误操作和防范措施；
- 3 门窗日常使用或保洁，应避免划伤玻璃表面；
- 4 日常清洁、维护，定期保养。