

重庆市工程建设标准

既有民用建筑外门窗节能改造
应用技术标准

Applied technical standards for energy efficiency retrofitting
of exterior door and window on existing civil building

DBJ50/T-317-2019

主编单位:重庆市绿色建筑技术促进中心

重庆建工市政交通工程有限责任公司

批准部门:重庆市住房和城乡建设委员会

施行日期:2019年5月1日

2019 重 庆

庆工程建设

重庆市住房和城乡建设委员会文件

渝建发〔2019〕7 号

重庆市住房和城乡建设委员会 关于发布《既有民用建筑外门窗节能改造应用 技术标准》的通知

各区县(自治县)城乡建委,两江新区、经开区、高新区、万盛经开区、双桥经开区建设局,有关单位:

现批准《既有民用建筑外门窗节能改造应用技术标准》为我市工程建设推荐性标准,编号为 DBJ50/T-317-2019,自 2019 年 5 月 1 日起施行。

本标准由重庆市住房和城乡建设委员会负责管理,重庆市绿色建筑技术促进中心负责具体技术内容解释。

重庆市住房和城乡建设委员会

2019 年 1 月 31 日

庆工程建设

前 言

根据重庆市住房和城乡建设委员会《关于下达 2017 年度重庆市工程建设标准制定修订项目计划(第一批)的通知》(渝建[2017] 451 号)文件要求,标准编制组经广泛调查研究,认真总结工程实践经验,参考有关国家标准,并在广泛充分征求意见的基础上,制定本标准。

本标准的主要技术内容是:1. 总则;2. 术语;3. 基本规定;4. 节能诊断;5. 节能改造;6. 效果评估。

本标准由重庆市城乡建设委员会负责管理,重庆市绿色建筑技术促进中心负责具体技术内容的解释。在本标准执行过程中,请各单位注意收集资料,总结经验,并将有关意见和建议反馈给重庆市绿色建筑技术促进中心(地址:重庆市江北区鸿恩路 279 号保利江上明珠锦园 D3 栋 11-6,邮编:400020,电话:023-67752312;传真:023-67791322)。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和审查专家：

主 编 单 位：重庆市绿色建筑技术促进中心

重庆建工市政交通工程有限责任公司

参 编 单 位：重庆鸿瑞门窗有限公司

重庆博诺圣科技发展有限公司

重庆凯博建筑工程有限公司

主要起草人：丁小猷 王 聪 周 川 雷 明 李清疆

伍 华 王忠祥 赵 丹 赵小欧 杨 翔

杨显锋 李善植 杨 鑫 蒋 彦 冯 暑

熊小波 周长贵 廖 可 马丛丛 江 真

陈昌文 刘剑兴 谭洋华 余方舟 柳保明

蒋华强 黄 成 薛祖杰 赵凤芸 袁 立

伍帅臻 卿 竹 王新月 沈阳辉 王 刚

程 波 王小勇

审 查 专 家：王永超 王 智 邹时畅 贺 渝 唐小燕

龚文璞 雷映平

目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	4
4	节能诊断	5
4.1	一般规定	5
4.2	诊断要求	5
5	节能改造	9
5.1	一般规定	9
5.2	设计	9
5.3	材料	15
5.4	施工	17
5.5	验收	19
6	效果评估	24
	本标准用词说明	26
	引用标准名录	27
	条文说明	29

庆工程建设

Contents

1	General provisions	1
2	Terms	2
3	Basic provisions	4
4	Energy efficiency diagnosis	5
4.1	General provisions	5
4.2	diagnosis requirements	5
5	Energy efficiency retrofitting	9
5.1	General requirements	9
5.2	Design	9
5.3	Material	15
5.4	Construction	17
5.5	Acceptance	19
6	Effect evaluation	24
	Note the wording of the order	26
	List of quoted standards	27
	Explanation of provision	29

庆工程建设

1 总 则

1.0.1 为贯彻重庆市建筑节能的法规和政策,规范既有民用建筑外门窗节能改造,降低能耗,改善室内环境,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于重庆市既有民用建筑外门窗节能改造工程的节能诊断、材料、设计、施工、验收和效果评估。

1.0.3 既有民用建筑外门窗节能改造工程除应执行本标准外,尚应符合国家、重庆市现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 外门窗 external door and window

指分隔未封闭阳台与室内空间的门和外围护结构中设置的窗。

2.0.2 节能诊断 energy efficiency diagnosis

通过现场检查、检测以及计算分析等方式对既有民用建筑外门窗的种类、形式、性能与相关结构等现状等进行鉴定与评估,为建筑外门窗的节能改造提供依据的过程。

2.0.3 外门窗节能改造 energy efficiency retrofitting of exterior door and window

是指经节能诊断后,对不符合现行国家、地方建筑外门窗相关标准规定或建筑节能目标的既有民用建筑的外门窗实施节能改造的活动。

2.0.4 可见光透射比 visible transmittance

透过透光材料的可见光光通量与投射在其表面上的可见光光通量之比。

2.0.5 太阳得热系数 solar heat gain coefficient

通过透明围护结构(门窗或透明幕墙)的太阳辐射室内得热量与投射到透明围护结构(门窗或透明幕墙)外表面上的太阳辐射量的比值。太阳辐射室内得热量包括太阳辐射通过辐射投射的得热量和太阳辐射被构件吸收再传入室内的得热量两部分。

2.0.6 玻璃涂膜 glass coating

将涂料通过淋涂、刮涂等工艺涂覆在玻璃表面,形成的具有阻隔太阳热辐射效果的膜层。

2.0.7 玻璃贴膜 glass film

将带有耐磨涂层、经工艺处理的聚酯基膜和保护膜通过胶粘

剂组合在一起的多层聚酯复合薄膜材料粘贴于玻璃表面,形成的具有防止破碎玻璃坠落和阻隔太阳热辐射效果的膜层。

2.0.8 热致调光中空玻璃 thermochromism hollow glass

具有在特定的温度变化条件下,可转化透明与雾化状态,实现太阳能总透射比调节的中空玻璃。

2.0.9 效果评估 effect evaluation

既有民用建筑外门窗节能改造后,对外门窗的性能及建筑能耗进行评估的活动。

工程设计

3 基本规定

3.0.1 既有民用建筑外门窗节能改造宜结合房屋建筑的综合改造、工程修缮等同步进行。

3.0.2 既有民用建筑外门窗节能改造前应进行节能诊断,诊断结果应作为节能改造的依据。

3.0.3 根据节能诊断的结果并结合预定节能目标,应从技术可靠性、实施可行性和经济合理性等方面进行综合分析,制定合理可行的改造方案。

3.0.4 既有民用建筑外门窗节能改造工程应推广使用“新材料、新工艺、新设备、新技术”。

3.0.5 既有民用建筑外门窗节能改造后的性能或效果应符合现行重庆市建筑节能设计标准的相关规定,宜对节能改造效果进行评估。

4 节能诊断

4.1 一般规定

- 4.1.1 既有民用建筑外门窗节能诊断,应包含下列内容:
 - 1 建筑物室内空调和供暖能耗现状调查;
 - 2 建筑外门窗的现状诊断。
- 4.1.2 既有民用建筑外门窗节能诊断前,应制定详细可行的诊断方案。
- 4.1.3 既有民用建筑外门窗节能诊断后,应出具节能诊断报告。

4.2 诊断要求

- 4.2.1 既有民用建筑外门窗节能诊断的方法有收集资料、现场检查、现场检测、计算分析等。
- 4.2.2 既有民用建筑外门窗节能诊断程序应按下列步骤进行:
 - 1 收集资料及查阅竣工图,了解建筑物外门窗的构造做法和材料,遮阳设施的种类和规格等信息;
 - 2 对外门窗状况进行现场检查,调查外门窗的完整程度,外门窗现状与竣工图纸的一致性,遮阳设施的实际情况和完好程度;
 - 3 外门窗热工性能的检测和计算分析;
 - 4 根据诊断结果,编制既有民用建筑外门窗节能诊断报告。
- 4.2.3 既有民用建筑外门窗节能诊断宜收集下列资料:
 - 1 项目概况,包括项目名称、规模、建设时间、结构形式、外门窗构造等;
 - 2 建筑原设计相关文件(包括设计变更资料);

3 建筑外门窗系统及其组成材料的性能技术报告,隐蔽工程记录及施工方案、施工时间、施工质量验收报告等施工技术资料;

4 建筑外门窗系统使用维修记录;

5 近 1~2 年的空调和供暖能耗数据记录表或消费凭证。

4.2.4 既有民用建筑能耗现状调查应根据现行的《民用建筑能耗数据采集标准》JGJ/T154、《民用建筑用能统计报表制度》等相关标准及规定进行。

4.2.5 既有民用建筑外门窗的现场检查应包含下列内容,必要时应对外门窗的热工性能及气密性进行现场检测。

1 建筑物朝向、日照、周边环境遮挡或反射等情况;

2 外门窗:门窗型材、玻璃种类及结构、开启方式、密封形式及材料、与主体结构连接节点构造等;

3 遮阳:遮阳形式、构造和材料等。

4.2.6 既有民用建筑外门窗的传热系数可按现行行业标准《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》JGJ/T 151 的有关规定进行计算;外门窗的太阳得热系数可按《居住建筑节能 65%(绿色建筑)设计标准》DBJ50-071 和《公共建筑节能(绿色建筑)设计标准》DBJ50-052 的有关规定进行取值。

4.2.7 既有民用建筑外门窗节能诊断应根据外门窗现状、现场检查、现场检测及计算分析的结果进行判定,判定原则应符合下列要求:

1 既有民用建筑结构、防火等方面存在安全隐患而需要改造时,宜同步进行外门窗节能改造。

2 既有民用建筑外门窗的安全性、舒适性、耐久性不符合相关标准要求时,宜进行外门窗节能改造。

3 既有民用建筑外门窗的热工性能不符合表 4.2.7-1 和 4.2.7-2 的要求时,宜对外门窗进行节能改造。

表 4.2.7-1 既有公共建筑外门窗热工性能指标

建筑类型	窗墙比面积	传热系数 K [W/(m ² ·K)]	太阳得热系数 SHGC (东、南、西向/北向)
甲类	窗墙比面积≤0.20	≤5.2	-
	0.20<窗墙比面积≤0.30	≤4.0	≤0.44/0.48
	0.30<窗墙比面积≤0.40	≤3.0	≤0.40/0.44
	0.40<窗墙比面积≤0.50	≤2.7	≤0.35/0.40
	0.50<窗墙比面积≤0.60	≤2.5	≤0.35/0.40
	0.60<窗墙比面积≤0.70	≤2.5	≤0.30/0.35
	0.70<窗墙比面积≤0.80	≤2.5	≤0.26/0.35
	窗墙比面积>0.8	≤2.0	≤0.24/0.30
乙类	-	≤3.0	≤0.52

表 4.2.7-2 既有居住建筑外门窗热工性能指标

建筑类型	窗墙比面积	传热系数 K [W/(m ² ·K)]	太阳得热系数 SHGC (东、南、西向/北向)
体系 系数≤0.4	窗墙比面积≤0.20	≤4.7	-/-
	0.20<窗墙比面积≤0.30	≤4.0	-/-
	0.30<窗墙比面积≤0.40	≤3.2	夏季≤0.40/夏季≤0.45
	0.40<窗墙比面积≤0.45	≤2.8	夏季≤0.35/夏季≤0.40
	0.45<窗墙比面积≤0.60	≤2.5	夏季≤0.25
体系 系数>0.4	窗墙比面积≤0.20	≤4.0	-/-
	0.20<窗墙比面积≤0.30	≤3.2	-/-
	0.30<窗墙比面积≤0.40	≤2.8	夏季≤0.40/夏季≤0.45
	0.40<窗墙比面积≤0.45	≤2.5	夏季≤0.35/夏季≤0.40
	0.45<窗墙比面积≤0.60	≤2.3	夏季≤0.25

4 既有民用建筑外门窗的气密性不符合表 4.2.7-3 的要求时,宜对外门窗进行节能改造。

表 4.2.7-3 既有建筑外门窗的气密性等级要求

项目类别		等级要求
公共建筑	10 层以下	≥6 级
	10 层及以上	≥7 级
居住建筑	7 层以下	≥4 级
	7 层及以上	≥6 级

注：气密性等级要求按《建筑外门窗气密性、水密性、抗风压性能分级及检测方法》GB/T 7106 规定。

4.2.8 既有民用建筑外门窗节能诊断后应编写节能诊断报告，并应包含下列内容：

- 1 建筑物基本情况；
- 2 诊断方案；
- 3 诊断过程与结果；
- 4 节能改造方案建议；
- 5 节能改造潜力分析。

5 节能改造

5.1 一般规定

5.1.1 既有民用建筑外门窗节能改造应根据现行重庆市建筑节能设计标准相关规定及节能诊断报告,进行外门窗节能改造专项设计。

5.1.2 既有民用建筑外门窗节能改造时,不得随意更改既有建筑结构构造。

5.1.3 既有民用建筑外门窗节能改造应选用对人干扰小、对环境的影响小、施工方便、技术成熟、性价比高的技术措施。

5.1.4 既有民用建筑外门窗节能改造设计需综合考虑安全、节能、隔声、通风、采光等性能要求,改造后的外门窗整体性能应符合相关标准的规定。

5.2 设计

5.2.1 既有民用建筑外门窗节能改造后,外门窗的热工性能应符合现行国家、重庆市相关标准规定的指标限值要求。

5.2.2 既有民用建筑外门窗节能改造应在满足外门窗的传热系数要求同时,满足外门窗的气密性、可开启面积和遮阳系数等要求。

5.2.3 既有民用建筑外窗节能改造可根据既有民用建筑外窗的实际情况与改造目标要求采用下列方式:

- 1 窗扇改造;
- 2 加窗改造;
- 3 整窗改造;

- 4 玻璃涂膜或贴膜
- 5 加装外遮阳装置；
- 6 玻璃夹层改造；
- 7 加装门窗动力通风器。

5.2.4 既有民用建筑外门节能改造可根据既有民用建筑外门的实际情况与改造目标要求采用下列方式：

- 1 门扇改造；
- 2 整门改造；
- 3 玻璃涂膜或贴膜；
- 4 玻璃夹层改造。

5.2.5 既有民用建筑外门窗节能改造宜选用塑料、玻璃钢、隔热铝合金、铝塑复合等门窗型材和有热反射功能的中空玻璃。

5.2.6 既有民用建筑外窗改造后开启方式应有利于建筑自然通风,宜采用平开窗。

5.2.7 对铝合金单玻门窗或塑料单玻门窗改造可采用直接更换门窗扇或换中空玻璃,原门窗框继续使用方式,其构造示意如图 5.2.7-1、5.2.7-2。

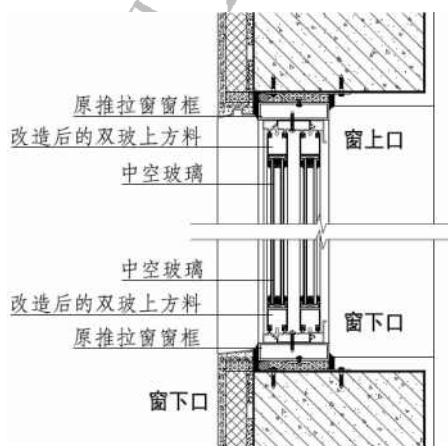


图 5.2.7-1 单玻窗换中空玻璃改造示意图

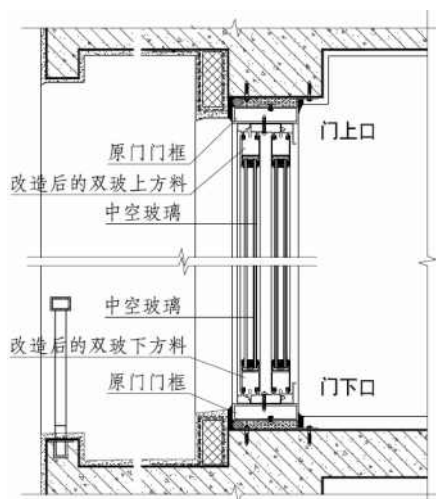


图 5.2.7-2 单玻门换中空玻璃改造示意图

5.2.8 原窗可继续使用且窗台空间允许情况下,宜在原窗内侧加设一层窗,加窗的风格应与原窗保持协调一致;加窗应保证密封效果,窗的开启方式应选择内平开窗或推拉窗,其构造示意如图 5.2.8。

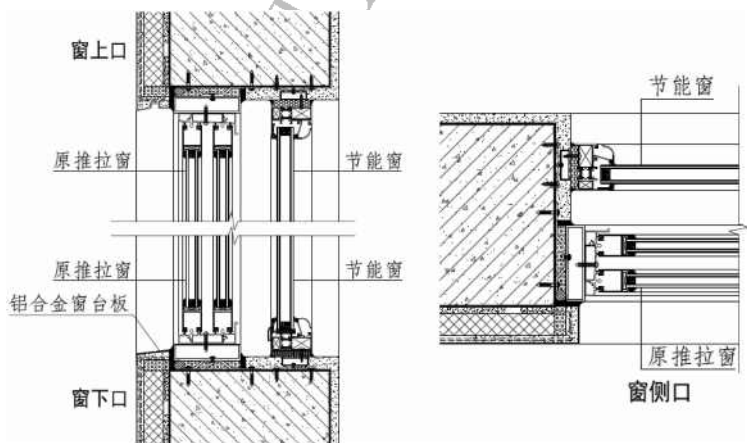


图 5.2.8 加窗改造示意图

5.2.9 实腹钢门窗改造可采用塑料型材包覆原门窗框,密封处

理并更换符合节能要求新门窗扇方式,其构造示意如图 5.2.9-1 和 5.2.9-2。

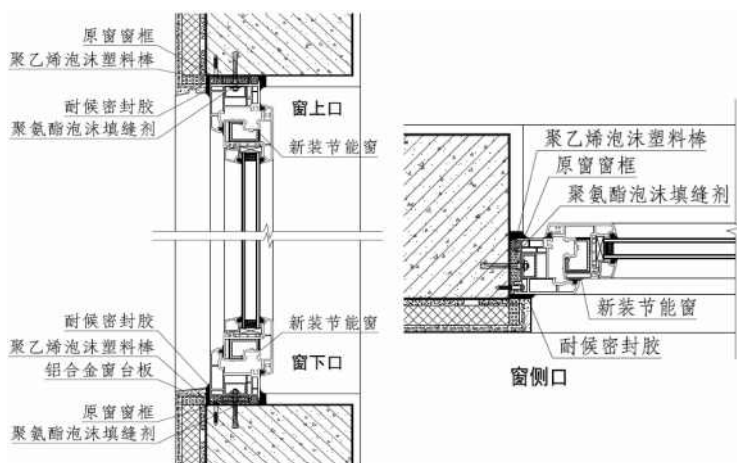


图 5.2.9-1 包覆原窗框改造示意图

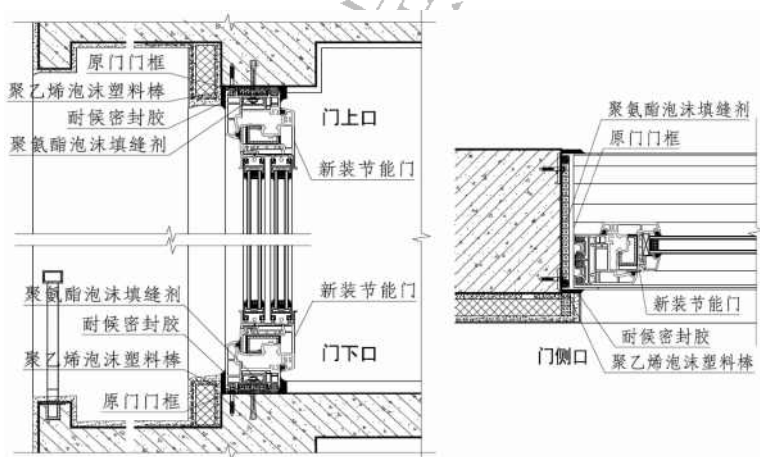


图 5.2.9-2 包覆原门框改造示意图

5.2.10 整门窗拆换改造设计基本要求应符合《塑料门窗工程技术规范》JGJ 103、《铝合金门窗工程技术规范》JGJ 214 相关规定,其构造示意如图 5.2.10-1、图 5.2.10-2。

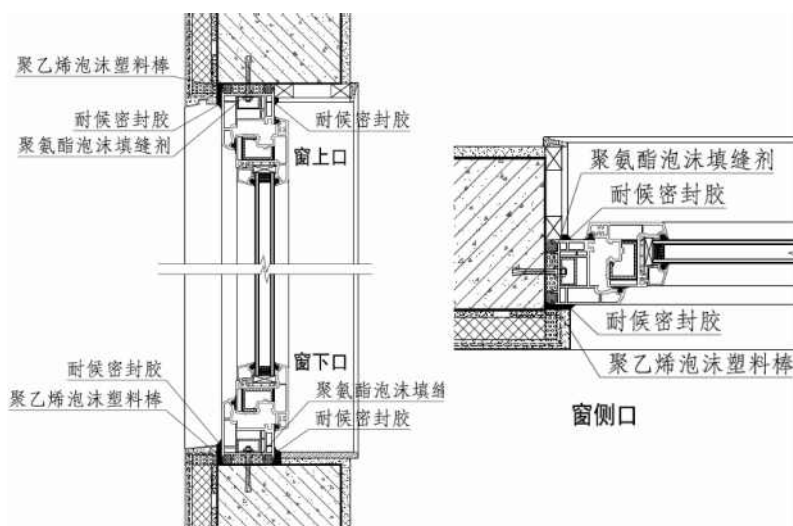


图 5.2.10-1 整窗拆换改造示意图

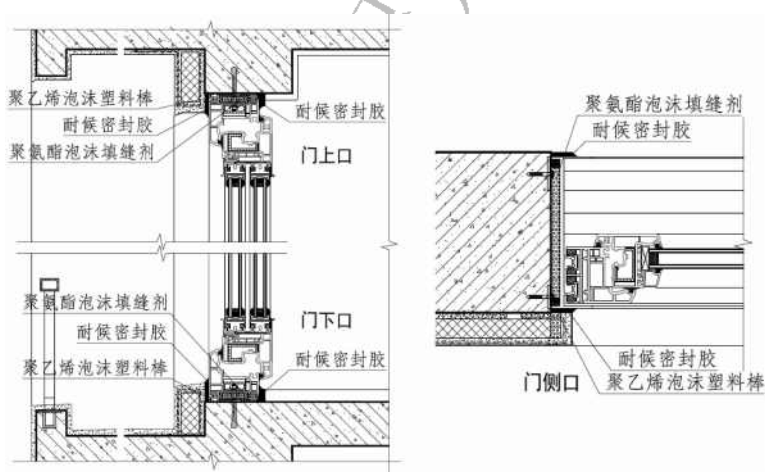


图 5.2.10-2 整门拆换改造示意图

5.2.11 玻璃夹层改造设计基本要求应符合下列规定：

- 1 玻璃夹层改造应选用节能降噪安全玻璃且单块面积宜小于 0.7m^2 ，公称厚度不超过 3mm 。
- 2 玻璃夹层改造安装结构如图 5.2.11 所示。

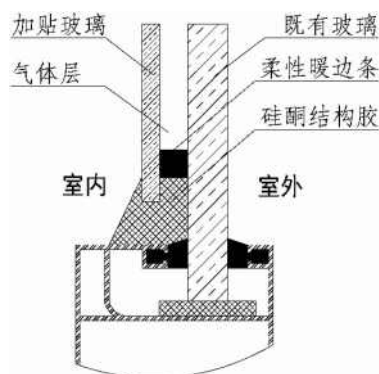


图 5.2.11 玻璃加层改造安装结构图

3 既有建筑门窗的玻璃加层改造的玻璃宜安装在建筑室内。

5.2.12 既有民用建筑外窗加装外遮阳装置改造设计基本要求应符合下列规定：

1 外窗进行遮阳改造时，应优先采用外遮阳并应保证遮阳装置的抗风性能和耐久性能。

2 外遮阳装置应验算其静态承载能力，对原结构的安全性进行复核、验算，验算时应考虑外遮阳装置对主体结构的作用。当采用长度尺寸在 3m 及以上或系统自重大于 100kg 及以上大型外遮阳装置时，应做抗风压、抗地震承载力验算，并考虑荷载组合效应。当结构安全不能满足要求时，应对其进行结构加固或采取其他遮阳措施。

3 外遮阳设计应选用构造简洁、美观、经济实用的外遮阳装置，并应与建筑立面和造型统一，与周边的环境相协调。

4 外遮阳装置不得锚固在保温层上，应根据实际情况采用安全可靠的方法固定在主体结构上。外遮阳装置与主体结构的各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锚固力值的 2 倍，且不应小于 30kN。

5 选择带有卷帘盒的遮阳装置，设计时应考虑卷帘盒放置

不同位置对建筑节能的影响。

6 南向外窗宜设置水平外遮阳或活动外遮阳;东西向外窗宜采用活动外遮阳。当采用活动外遮阳时,其抗风性能应达到《建筑遮阳通用要求》JG/T 274 规定的 5 级及以上的要求。

7 对双层窗,若两窗间距满足安装活动遮阳百叶时,可在两窗夹层内安装活动遮阳百叶装置。

5.2.13 玻璃贴膜或涂膜改造设计应符合下列要求:

1 南、东西向的外窗无遮阳构造时,可对玻璃进行贴膜或涂膜处理。

2 正常条件下,室内贴膜或涂膜设计使用年限不应低于 10 年,室外贴膜设计使用年限不应低于 5 年。

3 贴膜或涂膜在满足遮阳系数要求的同时,可见光透射比应满足现行标准的要求。

4 玻璃贴膜或涂膜应按《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113 的有关规定进行热应力计算,并应采取措施防止热炸裂。

5.2.14 既有民用建筑外门窗加装动力通风器的风量应按房间的换气次数确定,换气次数应符合现行地方标准《居住建筑节能 65%(绿色建筑)设计标准》DBJ50-071 的有关规定。

5.3 材 料

5.3.1 外门窗框用型材技术要求应符合下要求:

1 隔热铝合金型材的性能应符合《铝合金建筑型材第 6 部分:隔热型材》GB 5237.6 和《建筑用隔热铝合金型材》JG/T 175 的规定。

2 聚氯乙烯异型材应选用耐候级未增塑聚氯乙烯门窗用料,性能应符合《门、窗用未增塑用聚氯乙烯(PVC-U)型材》GB/T 8814 的规定。

3 玻璃钢门窗/聚氨酯门窗型材应符合《门窗用玻璃纤维增

强塑料拉挤中空型材》JC/T 941 的规定。

4 彩色涂层钢板型材应符合《彩色涂层钢板门窗型材》JG/T 115 的规定。

5.3.2 门窗扇用中空玻璃的技术要求应符合下列要求：

1 中空玻璃的基本性能应符合《中空玻璃》GB/T 11944 的要求。

2 采用三玻两腔中空玻璃，两侧玻璃的厚度不应小于 5mm，厚度差不宜超过 3mm，气体间隔层的厚度不宜小于 9mm。

3 离线低辐射镀膜中空玻璃，其镀膜面应位于中空玻璃气体腔中。采用在线低辐射镀膜玻璃，其镀膜面宜位于室内侧。

4 热致调光中空玻璃用凝胶材料不应含有害物质；在雾化状态下，热致调光中空玻璃的太阳得热系数不应大于 0.18。

5.3.3 玻璃贴膜或涂膜进行外门窗改造时，玻璃贴膜或涂膜涉及材料应符合下列要求：

1 贴膜材料应符合现行国家标准《建筑玻璃用功能膜》GB/T 29061 的规定。

2 涂膜材料应符合现行国家标准《隔热涂膜玻璃》GB/T 29501 的规定，且涂料的耐紫外老化性能不应低于 1000h。

3 玻璃清洗液应采用中性清洗液，贴膜用安装液应采用去离子处理中性液体。

5.3.4 节能降噪安全玻璃应符合国家现行标准的有关规定及设计要求，玻璃夹层改造用材料应符合下列要求：

1 玻璃的辐射率不应大于 0.05。

2 玻璃的外观和性能应符合现行国家标准《建筑用安全玻璃第 2 部分：钢化玻璃》GB 15763.2、《建筑用安全玻璃第 3 部分：夹层玻璃》GB 15763.3、《镀膜玻璃标准第 2 部分：低辐射镀膜玻璃》GB/T 18915.2 的规定。

3 应采用柔性暖边间隔条密封，其性能指标应符合现行行业标准《中空玻璃间隔条第 3 部分：暖边间隔条》JC/T 2453 的有

关规定。

4 应选用中性硅酮结构胶,其性能应符合国家标准《建筑用硅酮结构密封胶》GB 16776 的要求。

5 应使用 3A 分子筛作为中空结构的干燥剂,3A 分子筛应符合现行国家标准《3A 分子筛》GB/T 10504 的要求。

5.3.5 外遮阳材料及装置除应符合设计及《建筑遮阳工程技术规范》JGJ 237、《建筑遮阳通用要求》JG/T 274 的要求,还应符合下列要求:

1 外遮阳装置应具有防火性能,满足建筑防火设计标准相关规定。当发生紧急事态时,遮阳装置不应影响人员从建筑中安全撤离。

2 活动外遮阳装置应做到控制灵活,操作方便,便于维修。

5.3.6 外门窗用通风器应符合《窗用动力通风器》GB/T 28918、《建筑通风器应用技术规程》DBJ50/T-242 等相关标准的规定。

5.4 施 工

5.4.1 既有民用建筑外门窗改造施工前宜编制专项施工方案,并对施工人员进行技术交底和必要的实际操作培训。

5.4.2 既有民用建筑外门窗节能改造施工应充分考虑与其他各分项节能改造工程之间的配合。

5.4.3 铝合金或塑料窗推拉窗由单玻改成中空玻璃后,应增加滚动支点,并将密封毛条更换成三元乙丙密封条。

5.4.4 对钢门窗采用塑料型材包覆的整门窗改造施工应符合下列要求:

1 应对外门窗采取临时封闭措施;

2 改造前,应对外门窗的钢边框进行加固、除锈、防锈处理;

3 包覆的外框需完全盖住原有的边框,并留出一定高度的泛水,保证窗的下框排水口畅通;

- 4 包覆的外框与窗口周边接缝应作密封处理；
- 5 塑料型材保护膜应待安装完成和无污染后清除。

5.4.5 加窗改造、整门窗拆换改造施工应符合下列要求：

- 1 宜采用单面施工，减少对室内外原有装饰的破坏；
- 2 窗框与墙体用膨胀螺栓固定牢固；
- 3 门窗框与洞口墙体四周的缝隙采用聚氨酯泡沫填缝剂填

充加耐候密封胶封堵。

5.4.6 玻璃加层改造施工应符合下列要求：

- 1 采用码条器铺设柔性暖边间隔条，并在玻璃原框底部两端四分之一处设置垫块，长度不得小于10mm；

- 2 将吸盘放置于加贴玻璃面中间部位吸紧玻璃，并将玻璃加贴到原玻璃框架内以确保玻璃与既有建筑玻璃边部对齐，使玻璃处于玻璃窗框的正中间；

- 3 由下往上轻压加贴玻璃的边部，与既有玻璃逐渐贴合；

- 4 通过加热预先使柔性暖边间隔条软化，将压板靠近玻璃框架均匀用力按压玻璃，保持5s~10s，使柔性暖边间隔条与玻璃紧密接触，形成密闭空间，且接触面的宽度 $\geq 3\text{mm}$ ；

- 5 玻璃压合后应测量空气层厚度，空气层厚度符合要求后应在玻璃四边打硅酮结构胶，涂胶过程中，不得存在空洞、气泡现象。

5.4.7 安装窗台件时要留空间以填充保温材料，根据保温材料的厚度和窗台的构造，窗台件宜在外保温工程施工前进行安装。

5.4.8 门窗套安装前，应先检验预留洞口的尺寸是否符合设计要求及前道工序质量是否能满足安装要求，预埋件的基底是否牢固可靠等。窗套与保温板的衔接缝应采用聚氨酯泡沫填缝剂等高效保温材料填充并密封。

5.4.9 外遮阳改造施工应符合《建筑遮阳施工技术规范》JGJ 237的规定，并应符合下列要求：

- 1 在遮阳装置安装前，后置锚固件应在同条件的主体结构

上进行现场见证拉拔试验,并应符合设计要求。

2 现场组装的外遮阳装置应按照产品的组装、安装工艺流程进行组装。

3 遮阳组件安装就位后应及时校正,校正后应及时与连接部位固定。

4 电动遮阳的电动机安装位置附近应设置电动机电源接线盒,电动机控制面板安装距离距地 1.3m~1.6m。

5 当采用百叶帘和织物卷帘遮阳装置时,宜采用电动控制开启方式。

5.4.10 建筑外窗玻璃贴膜、涂膜施工应符合《建筑玻璃膜应用技术规程》JGJ/T 351 的规定,并应符合下列要求:

1 功能膜可在建筑玻璃安装前或安装后覆贴。涂膜宜在建筑玻璃安装前进行,在建筑玻璃安装后施工应注意环境湿度、粉尘等对施工的影响。

2 贴膜应覆贴在室内,涂膜宜在室内。

3 在玻璃表面不得使用刀片裁切功能膜。

4 玻璃上覆贴功能膜或涂膜时应将窗帘、百叶帘等物件移去,方便施工。

5.4.11 设置门窗式通风器时,安装施工要求应符合《建筑通风器应用技术规程》DBJ50/T-242 的规定。

5.4.12 外门窗节能改造工程完工后,应做好成品保护。

5.5 验收

I 一般规定

5.5.1 既有民用建筑外门窗节能改造工程质量验收应符合现行标准《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规范》GB50411 及重庆市《建筑节能(绿色建筑)

工程施工质量验收规范》DBJ50-255 等相关标准的规定。

5.5.2 既有民用建筑外门窗节能改造工程验收,应提供以下文件资料:

- 1 外门窗节能改造方案或设计文件(包含节能计算和设计资料);
- 2 施工组织设计或施工方案;
- 3 外门窗节能改造工程用材料产品合格证、出厂检验报告、型式检验报告和进场复验报告;
- 4 现场隐蔽工程检查记录及其他有关必要的资料。

5.5.3 既有民用建筑外门窗节能改造工程的检验批应按下列规定划分:

- 1 同一厂家的同一品种、类型、规格的外门窗及外门窗玻璃每 100 樘划分为一个检验批,不足 100 樘也为一个检验批;
- 2 同一厂家的同一品种、类型和规格的遮阳装置每 500 副应划分为一个检验批,不足 500 副也应划分为一个检验批;
- 3 对于异型或特殊要求的外门窗或遮阳装置,检验批的划分应根据其特点和数量,由监理(建设)和施工单位协商确定。

5.5.4 既有民用建筑外门窗节能改造工程的检查数量应符合下列规定:

- 1 外门窗每个检验批应抽查 5%,且不少于 3 樘,不足 3 樘时应全数检查;
- 2 高层建筑外门窗每个检验批应抽查 10%,且不少于 6 樘,不足 6 樘时应全数检查。

II 主控项目

5.5.5 既有民用建筑外门窗的品种、规格应符合设计要求和相关标准的规定。

检查方法:观察、尺量检查;核查质量证明文件;复验报告。

检查数量:按本标准第 5.5.4 条执行;质量证明文件应按其出厂检验批进行核查。

5.5.6 既有民用建筑外门窗的气密性、保温性能,玻璃的太阳得热系数和可见光透射比,中空玻璃露点应符合设计要求。

检查方法:核查质量证明文件和复验报告。

检查数量:全数检查。

5.5.7 既有民用建筑外门窗节能改造抽样检测指标包括传热系数、隔声性、气密性、水密性、抗风压,检测结果应符合设计的要求。

检查方法:检查相关证明文件(包括各类检验报告),随机抽样送检;检查复验报告。

检查数量:每个检验批的抽查数量不得少于 3 樘。

5.5.8 既有民用建筑外门窗框与附框之间的间隙应使用密封胶密封;门窗框或附框与洞口之间的间隙应采用符合设计要求的弹性闭孔材料填充饱满,并使用密封胶密封。

检查方法:观察检查;核查隐蔽工程验收记录。

检查数量:全数检查。

5.5.9 既有民用建筑外门窗改造应对其气密性做现场检验,检测结果应满足设计要求。

检查方法:随机抽样现场检验,检测方法按照《建筑外窗气密、水密、抗风压性能现场检测方法》JGJ/T 211 进行。

检查数量:同一厂家、品种、类型的产品各抽查不少于 3 樘。

5.5.10 外遮阳装置及附件的材料、品种、规格和性能应符合设计要求及相关标准的规定。

检查方法:观察、尺量检查;检查产品合格证书、性能检测报告、材料进场验收记录和复验报告。

检查数量:按本标准第 5.5.4 条执行。

5.5.11 外遮阳装置安装位置应正确、牢固、安全,启闭、调节等功能应符合相应产品的要求。

检查方法:观察、尺量、手动检查;按产品说明书做启闭调节试验,做好记录。

检查数量:按本标准第 5.5.4 条执行;安装牢固程度全数检查。

5.5.12 贴膜或涂膜玻璃工程的可见光透射比、遮阳系数应符合设计要求。

检查方法:现场测试或实验室测试。

检查数量:每个检验批应至少抽取 1 片。

5.5.13 通风器的尺寸、通风量等性能应符合设计要求;通风器的安装位置应正确,与门窗型材间的密封应严密,开启装置应顺畅开启和关闭。

检查方法:核查质量证明文件;观察、尺量检查。

检查数量:每个检验批应按重庆市《建筑节能(绿色建筑)工程施工质量验收规范》DBJ50-255 第 3.3.3 条最小抽样数量的 2 倍抽样。

III 一般项目

5.5.14 改造后的门窗框与扇框应色泽均匀,协调,表面清洁;门窗扇玻璃中空透明,内外光洁;门窗(包括附件)安装牢固可靠;框架横平竖直;门窗扇旋转或推拉无异常声响;框扇密封良好。

检查方法:观察检查。

检查数量:每个检验批的抽查数量不得少于 5 樘。

5.5.15 门窗密封条和玻璃镶嵌的密封条,其物理力学性能应符合相关标准规定。密封条安装位置应正确,镶嵌牢固,不得脱槽,接头处不得开裂。关闭门窗时密封条应接触严密。

检验方法:观察检查。

检查数量:全数检查。

5.5.16 外遮阳装置的调节应灵活,能调节到位。

检验方法:施工现场应按说明书做调节试验,并应记录试验结果。

检验数量:全数检查。

5.5.17 外遮阳装置的外观质量应清洁、平整,无大面积划痕、碰伤等外观缺陷;织物应无褪色、污渍、撕裂;型材应无焊缝缺陷,表面涂层应无脱落。

检查方法:观察检查。

检查数量:全数检查。

5.5.18 外门窗贴膜、涂膜工程及玻璃加层改造工程的表面观感质量符合要求。

检查方法:观察检查、钢直尺检查。

检查数量:全数检查。

6 效果评估

6.0.1 既有民用建筑外门窗节能改造后的效果评估方法是资料审查、现场性能检测、校准化模拟计算。

6.0.2 既有民用建筑外门窗节能改造效果应按下列步骤进行评估：

- 1 针对项目的特点制定具体的评估方案；
- 2 必要时实体检测外门窗改造后的热工性能参数；
- 3 校准化模拟计算建筑的节能量并进行评估；
- 4 撰写节能改造效果评估报告。

6.0.3 既有民用建筑外门窗节能改造后的现场性能实体检测的抽检数量应符合下列要求：

1 每个单位工程的外门窗至少抽查 3 樘。当一个单位工程外门窗有 2 种及以上的品种、类型和开启方式时，每种品种、类型和开启方式的外门窗应抽检不少于 3 樘；

2 在现场应随机抽取检验位置，检验应具有真实性、代表性且分布均匀，应见证检验。

6.0.4 校准化模拟计算应符合下列规定：

- 1 评估前应制定校准化模拟方案；
- 2 应采用逐时能耗模拟软件，且气象资料应为 1 年(8760h)

的逐时气象参数；

3 除外门窗节能改造措施外，改造前的能耗数据模型(基准能耗模型)和改造后的能耗模型应采用相同的输入条件；

4 能耗模拟输出的逐月能耗和峰值结果应与实际账单数据进行对比，月误差应控制在正负 15%之内，均方差应控制正负 10%以内。

6.0.5 既有民用建筑外门窗节能改造效果评估报告应包括建筑

物基本概况、外门窗节能改造后效果评估方案、评估过程与结果等内容。

庆工程建设

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:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2) 表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3) 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4) 表示有选择,在一定条件下可以这样做的:采用“可”。

2 标准中指明应按其他有关标准执行时,写法为:“应符合……的规定(或要求)”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《铝合金建筑型材第 6 部分:隔热型材》GB 5237.6
- 2 《门、窗用未增塑用聚氯乙烯(PVC-U)型材》GB/T 8814
- 3 《3A 分子筛》GB/T 10504
- 4 《中空玻璃》GB/T 11944
- 5 《建筑用安全玻璃第 2 部分:钢化玻璃》GB 15763.2
- 6 《建筑用安全玻璃第 3 部分:夹层玻璃》GB 15763.3
- 7 《建筑用硅酮结构密封胶》GB 16776
- 8 《镀膜玻璃标准第 2 部分:低辐射镀膜玻璃》GB/T 18915.2
- 9 《窗用动力通风器》GB/T 28918
- 10 《建筑玻璃用功能膜》GB/T 29061
- 11 《隔热涂膜玻璃》GB/T 29501
- 12 《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210
- 13 《塑料门窗工程技术规范》JGJ 103
- 14 《彩色涂层钢板门窗型材》JG/T 115
- 15 《既有居住建筑节能改造技术规程》JGJ/T 129
- 16 《既有公共建筑节能改造技术规程》JGJ 176
- 17 《铝合金门窗工程技术规范》JGJ 214
- 18 《建筑遮阳通用要求》JG/T 274
- 19 《建筑遮阳工程技术规范》JGJ 237
- 20 《建筑玻璃膜应用技术规程》JGJ/T 351
- 21 《门窗用玻璃纤维增强塑料拉挤中空型材》JC/T 941
- 22 《建筑用隔热铝合金型材》JG/T 1753
- 23 《中空玻璃间隔条第 3 部分:暖边间隔条》JC/T 2453
- 24 《公共建筑节能(绿色建筑)设计标准》DBJ50-052
- 25 《居住建筑节能 65%(绿色建筑)设计标准》DBJ50-071

26 《建筑通风器应用技术规程》DBJ50/T-242

27 《建筑节能(绿色建筑)工程施工质量验收规范》DBJ50-255

建筑工程建设

重庆市工程建设标准

既有民用建筑外门窗节能改造
应用技术标准

DBJ50/T-317-2019

条文说明

2019 重 庆

庆工程建设

目 次

1 总则	33
3 基本规定	35
4 节能诊断	36
4.1 一般规定	36
4.2 诊断要求	36
5 节能改造	38
5.1 一般规定	38
5.2 设计	38
5.3 材料	41
5.4 施工	42
5.5 验收	42
6 效果评估	44

庆工程建设

1 总 则

1.0.1 重庆作为国家首批公共建筑节能改造重点城市,2016 年率先完成国家首批重点城市 480 万平方米的既有公共建筑节能改造示范项目并通过国家验收。经委托第三方节能量核定机构审核,改造示范项目节能率均在 20%以上,每年可节约 7500 万度电,节约能源费用近 6100 万元,节约标煤近 2.9 万吨,减排 CO₂ 近 7.4 万吨,节能效果和经济效益十分显著,得到各级主管部门及广大公共建筑业主单位普遍好评和高度认可。鉴于我市率先完成了国家首批公共建筑节能改造重点城市示范任务且取得显著成效,住房和城乡建设部、财政部又给我市新增了 350 万平方米公共建筑节能改造示范任务,要求推动示范项目由单一的节能改造向绿色化、宜居化方向发展。

既有民用建筑围护结构绿色化改造主要分为墙体和门窗改造,针对重庆(夏热冬冷地区)既有民用建筑来讲,由于“墙体”绿色化改造普遍造价成本高、施工难度大,因此很少选择对墙体部分进行节能改造,普遍选择对实施难度小、造价成本不高、改造后节能和隔声效果显著的门窗部分进行改造。据统计,在采暖或空调的条件下,冬季单玻窗所损失的热量约占供热负荷的 30%~50%,夏季因太阳辐射热透过单玻窗射入室内而消耗的冷量约占空调负荷的 20%~30%。因此增强门窗的保温隔热性能,减少门窗能耗,是改善室内环境质量和提高建筑节能水平的重要环节。

重庆市先后发布并实施《公共建筑节能改造应用技术规程》DBJ50/T-163、《既有居住建筑节能改造技术规程》DBJ50/T-248,标准中外围护结构改造章节均明确规定外门窗节能改造方面的内容。然而技术规程仅规定一些通用性技术要求,对既有民用建筑围护结构绿色化改造工程应用指导作用有限。为在现有的基

础之上更好推进重庆地区既有民用建筑围护结构绿色化改造工作,进一步规范既有民用建筑外门窗节能改造,主编单位结合国内外门窗节能改造工程技术研究成果及工程应用经验,在开展相关资料收集、调研分析、技术筛选和试验验证工作的基础上,编制本标准。

1.0.2 既有民用建筑包括既有公共建筑和既有居住建筑,既有公共建筑主要指办公建筑、旅游建筑、商业建筑、科教文卫建筑、通信及交通运输建筑等,既有居住建筑主要指住宅、集体宿舍、住宅式公寓、商住楼的住宅部分等。本标准所涉及外门主要指未封闭阳台的门。

1.0.3 本条界定了本标准与其他标准之间的关系。既有民用建筑外门窗节能改造工程涉及多个方面,还与多个相关专业交叉,因此在进行既有民用建筑外门窗节能改造时,除应符合本标准的规定外,尚应符合国家、重庆市现行有关标准的规定。

3 基本规定

3.0.3 既有民用建筑外门窗节能改造方案应充分考虑重庆地区的气候特点,以夏季隔热为主,兼顾冬季保温。改造方案具体内容包含:建筑外门窗基本情况调查、节能诊断、改造技术方案、改造效果分析、节能改造技术经济性分析等。

3.0.4 本条明确了既有民用建筑外门窗节能改造工程所用材料、工艺、设备及技术应具有先进性,严禁使用国家及重庆市明令禁止与限制使用的材料、设备、工艺及技术。

3.0.5 效果评估是后评估机制工作一项重要内容,针对政府及财政支持的既有民用建筑外门窗改造项目或业主要求时,均应对其改造效果进行评估,其他改造项目可根据实际情况选择开展。

4 节能诊断

4.1 一般规定

4.1.1 空调和供暖能耗现状的调查是为既有民用建筑外门窗节能改造后的效果评估提供参考的,有些非政府及财政支持或业主不需要效果评估的既有建筑外门窗改造的项目,可不调查其能耗现状。

建筑外门窗现状诊断的主要内容应包含外门窗的安全性(抗风压性、平面变形性、耐撞击性),节能性(气密性、保温性、遮阳性),舒适性(水密性、启闭力、空气隔声性、采光性能),耐久性(反复启闭性)等。诊断的内容可根据既有民用建筑外门窗改造项目具体情况而有所增减。

4.2 诊断要求

4.2.1 本条规定既有民用建筑外门窗节能诊断的采用常用方法,针对具体改造工程而言,应优先选用快捷、方便的节能诊断方法去判定外门窗是否需要进行改造。

4.2.4 民用建筑能耗包含供暖空调能耗、照明及家电能耗、炊事和热水能耗等,考虑既有民用建筑外门窗改造,能效的改进主要为供暖、空调能耗。针对不同供暖、空调形式,能耗调查的内容有所差异。非集中供热、供冷的既有民用建筑,测量和调查住户空调供暖设备容量、使用情况和能耗(耗电、耗水、耗气等);如不能直接获得供暖空调能耗,可调查统计既有民用建筑总耗电量及其他类型的能源的总量,间接估算供暖空调能耗。

4.2.5 当采用现场检查、计算分析等方式不能直接判别既有外

门窗是否需要进行改造,在这种情况下有必要时应委托相应的检测机构对其热工性能和气密性进行现场检测。

工程建设

5 节能改造

5.1 一般规定

5.1.2 若外门窗改造涉及调整结构时应应对原结构的安全性进行复核、验算。

5.1.3 既有民用建筑外门窗节能改造,投资成本较高,会影响业主的正常工作及生活,为实现对既有民用建筑外门窗进行节能改造,选用施工方便、成本低、对业主干扰小等技术措施,也是节能改造的基本原则。

5.1.4 建筑节能外门窗种类较多,主要有铝合金节能门窗、塑料节能门窗、铝塑节能门窗、玻纤增强聚氨酯节能门窗、玻璃钢节能门窗、彩钢节能门窗等。改造后外门窗的整体性能技术要求应符合相应产品标准的要求。

5.2 设计

5.2.1 本条明确既有民用建筑外门窗节能改造的目标。改造后外门窗的热工性能应符合《公共建筑节能(绿色建筑)设计标准》DBJ50-052、《居住建筑节能 65%(绿色建筑)设计标准》DBJ50-071、《居住建筑节能 50%设计标准》DBJ50-102 等标准的规定。标准中热工性能涉及规定性指标限值和综合判定限值,本条指应符合相关标准的规定性指标限值要求。

5.2.3 既有民用建筑外窗节能改造选用何种方式主要取决于用户的要求及原窗户的质量。窗扇改造指在原外窗窗框不动的前提下,只对窗扇或玻璃进行改造的方式。该方式可降低改造过程中对居民日常生活的影响,可降低外窗改造成本、加快施工速度,

使资源得到综合利用。加窗改造适用于外窗不宜更改,窗台预留有足够的空间,这种方式不易造成渗漏隐患,但改造成本较高,内侧加窗改造施工较为方便。整窗改造分为整窗拆换改造和窗框包覆处理更换窗扇改造。整窗拆换改造适用于窗框破烂,严重变形,无法继续使用情形,该方式对室内环境和装修有影响,改造成本较高。外窗窗框包覆更换窗扇改造主要适用于窗框完好,由于窗框型材不符合节能要求(如实腹钢窗),对其用塑料型材包覆并密封处理后更换窗扇的改造。玻璃加层改造是一种不更换原有门窗和玻璃,不破坏装修,在原玻璃上加贴一片节能降噪安全玻璃,构建新的中空玻璃腔体,达到降低建筑运行能耗、改善既有建筑的室内环境和室内舒适度的技术方式。加装外遮阳装置、玻璃涂膜或贴膜、窗扇改造选用热致调光中空玻璃是能进一步改善外窗遮阳性能的方法。加装门窗动力通风器是为解决建筑在供暖和空调季节的通风或换气要求,由于公共建筑类型多、使用功能要求的差异大,宜采取综合技术措施改善建筑通风需求,本条加装动力通风器改造方式主要针对既有居住建筑提出的。

5.2.5 外门窗的窗框采用导热系数小的塑料、断热处理的金属型材、铝塑复合材料,保温效果好又美观。如果是塑钢窗,在不更换窗框的情况下,可以更换玻璃,把单层的玻璃换成中空玻璃,它的优点既有较好的隔热性能,亦可有效地降低噪音。

5.2.7 当铝合金单玻璃门窗和塑料单玻门窗的窗框完好且条件允许,可直接更换为符合节能要求新门窗扇或将原玻璃更换为中空玻璃。本条文改造示意图选取单玻门窗直接换中空玻璃推拉扇为例。

5.2.8 加窗改造方法适用于外窗完好,墙厚、窗台宽度允许条件下,本条内加窗改造示意图选取内平开窗为例。窗台空间允许的情况下,两层窗户的间距不宜小于100mm。

5.2.9 门窗框完整情况下,可采用塑料型材包覆门窗框,密封处理后更换符合节能要求的门窗扇,该改造的方式尤其适用实腹钢

门窗的改造。实腹钢窗改造示意图选取平开窗为例,实腹钢门改造示意图选取推拉门为例。

5.2.12 2 外遮阳装置应分别按系统自重、风荷载、正常使用荷载、施工阶段及检修中的荷载等验算其静态承载力。一般建筑常用外遮阳装置尺寸在 $3\text{m} \times 3\text{m}$ 范围内,受到的荷载主要为风荷载,应作抗风验算;成品系统的自重荷载通常应由产品自身性能来保证而无需验算,但采用非成品系统时则需要进行验算;当外遮阳装置可能存在积雪、积灰或需要承受安装、检修荷载时,则应对积雪、积灰或施工荷载效应进行验算。一般情况下不必考虑组合效应,但对大型遮阳装置(尺寸范围超出 $3\text{m} \times 3\text{m}$ 时),遮阳构件的结构安全要求凸显,应进行有关静态、动态验算及组合效应验算。如果遮阳装置设计寿命与主体结构一致或接近且单副质量在 100kg 以上,应做抗地震承载力验算。除验算其强度外尚应进行变形验算。

3 由于建筑外遮阳装置具有非常直接视觉效果,直接影响或改变建筑的外观,因此遮阳装置的设计和选择应与建筑的整体设计相匹配,应使遮阳装置成为建筑功能与建筑艺术的结合体。

4 外遮阳装置与主体结构的连接,能保证其遮阳装置荷载的正常传递和结构的耐久性,并不影响建筑的其他功能,如保温、防水。

6 外遮阳有多种形式,可以根据用户的要求及实际情况加以设计选用。研究证明,遮阳对降低空调能耗的作用不低于中空玻璃。往往希望夏天能遮阳,冬天能让阳光进屋,因此,提倡活动式遮阳。遮阳对建筑的方向性依赖较大,一般来说,东西向窗户,提倡选用活动式遮阳。

5.2.13 既有民用建筑外窗玻璃贴膜或涂膜可起建筑外窗玻璃隔热和提高室内环境舒适性的作用。玻璃隔热贴膜或隔热涂膜可改变玻璃对太阳光的透射和反射,从而减少进入室内的热辐射,降低透明围护结构的遮阳系数,进而减少夏季空调能耗,提高

室内的热舒适性。玻璃贴膜或涂膜主要特点是对红外线热辐射的阻挡,原理为吸收或反射太阳红外热辐射。因此,贴膜或涂膜后的玻璃温度比未贴膜、涂膜前高,设计时应考虑玻璃端面热应力。

5.3 材 料

5.3.1 根据调研分析,目前节能门窗产品主要包含铝合金节能门窗、塑料节能门窗、聚氨酯节能门窗、玻璃钢节能门窗、彩钢节能门窗等。因此,本条规定建筑节能外门窗用型材的技术要求。

5.3.2 2 目前玻璃板面尺寸都较大,所以玻璃板面不能太薄,5mm厚度应是玻璃板面的极限量。中空玻璃的保温性能与气体间隔层厚度密切相关,不能太薄。

4 热致调光中空玻璃是具有在特点温度变化条件下,可转化透明与雾化状态,实现太阳能透射率调节的中空玻璃。热致调光中空玻璃由功能夹胶玻璃、空气层和透光玻璃构成。

5.3.3 1 门窗玻璃贴膜用膜材料是由耐磨涂层、经工艺处理的聚酯膜和保护膜通过胶粘剂组合在一起的多层聚酯膜复合薄膜材料,应符合现行国家标准《建筑玻璃用功能膜》GB/T 29061 的有关规定,本规定不再对玻璃贴膜材料本身的性能,如色差、紫外线透射比、理化性能等进行重复要求。

2 考虑建筑涂料使用年限的要求,本条对涂料耐紫外线性能做了较高的要求。

3 建筑玻璃贴膜、玻璃涂膜用清洗液应采用中性清洗液以避免对玻璃和贴膜或涂膜层的腐蚀;同样,安装液也应采用中性液体,并进行去离子处理。

5.4 施 工

5.4.5 选择整门窗拆换,作为施工者应尽量防止过多的敲打和破坏墙体,避免将来室内外都重新补强、粉饰和美化,单面施工旨在只伤其一侧,避免内外均被破坏。

在原建筑建成时间不长,窗户性能尚可的情况下,加窗改造是一个可取的选择,因为加窗改造是一种难度低和不影响原窗格局的改造措施。

5.5 验 收

II 主控项目

5.5.5 外门窗的品种一般包括型材、玻璃等主要材料和主要配件、附件的信息,规格包含了尺寸、分格等信息。

5.5.7 至于抽检指标主要查验样窗测试报告,包括传热系数、隔声性、气密性、水密性和抗风压等性能指标。

5.5.11 由于遮阳设施安装在室外效果好,而目前普遍采用外墙外保温,活动外遮阳设施的固定往往成了难以解决的问题。所以遮阳设施的牢固问题应重视。

5.5.12 现场测试方法可参照《建筑玻璃膜应用技术规程》JGJ/T 351 附录 B 中的相关要求执行。

III 一般项目

5.5.15 门窗扇与玻璃的密封条的安装及性能对外门窗节能有很大的影响,使用中经常出现由于断裂、收缩、低温变硬等缺陷造成门窗渗水。密封条的质量应符合相关标准的要求。密封条安

装完整、位置正确、镶嵌牢固对保证门窗的密封性能均很重要。关闭外门窗时应保证密封条的接触严密,不脱槽。

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

5.5.18 外门窗贴膜工程表观观感质量验收项目有:麻点、斑点、斑纹、皱褶、膜面划伤、缺胶、起泡;外门窗涂膜工程表观质量验收项目有:针孔、斑点、斑纹、杂质、流挂、膜面划伤、玻璃面划伤。贴膜和涂膜工程验收项目技术指标要求可按《建筑玻璃膜应用技术规程》JGJ/T 351 第 6.3.1 和 6.3.2 的规定执行。

6 效果评估

6.0.4 校准模拟方案应包括:采用模拟软件的名称及版本、模拟结果与实际能耗数据的对比分析,比对误差。“相同的输入条件”主要指改造前后的建筑模型、气象参数、运行时间、人员密度等参数应一致,这些数据应通过调研收集。此外,还应对主要用能系统和设备进行调研和测试。校准模拟法的模拟过程和节能量的计算过程应进行记录并以文件的形式保存。文件应详细记录建模和校准化的过程,包括输入数据和气象参数数据,以便其他人可以核查模拟过程和结果。