

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB 50574 - 2010

墙体材料应用统一技术规范

Uniform technical code for wall materials used in buildings

2010-08-18 发布

2011-06-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部
中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局

联合发布

前 言

本规范是根据原建设部《关于印发〈2006年工程建设标准规范制定、修订计划（第一批）〉的通知》（建标〔2006〕77号）的要求，由中国建筑东北设计研究院有限公司、广厦建设集团有限责任公司会同有关单位共同编制完成的。

本规范在编制过程中，编制组就我国墙体材料工程应用现状进行了大量的调查研究，对某些课题进行了必要的试验验证，与墙体材料生产企业、工程设计、施工、监理、质检单位及有关管理部门进行了广泛的研讨。吸纳了近年来墙材革新及建筑应用的新成果与经验，充分考虑了我国墙体材料的发展及应用现状，着重对墙体材料品质与建筑工程应用的需要进行了技术整合，并广泛征求了有关单位和专家的意见和建议，经反复讨论、修改和充实，最后经审查定稿。

本规范共分10章。主要内容包括：总则、术语和符号、墙体材料、建筑及建筑节能设计、结构设计、墙体裂缝控制与构造要求、施工、验收、墙体维护和试验。

本规范中以黑体字标志的条文为强制性条文，必须严格执行。

本规范由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释，中国建筑东北设计研究院有限公司负责具体内容的解释。在执行过程中，请各单位结合墙体材料工程应用的实践，认真总结经验，并将意见和建议寄交中国建筑东北设计研究院有限公司《墙体材料应用统一技术规范》管理组（地址：沈阳市和平区光荣街65号，邮编：110003，Email：gaoly@masonry.cn），以便今后修订时参考。

本规范主编单位：中国建筑东北设计研究院有限公司
广厦建设集团有限责任公司

本规范参编单位：长沙理工大学

沈阳建筑大学
陕西省建筑科学研究院
同济大学
湖南大学
浙江大学
哈尔滨工业大学
重庆市建筑科学研究院
重庆大学
广州市民用建筑科研设计院
上海市建筑科学研究院
辽宁省建筑材料科学研究所

本规范参加单位：中国建筑砌块协会
中国加气混凝土协会
中国 GRC 协会
中国建筑西北设计研究院有限公司
西安交通大学
西安建筑科技大学
广州大学
福建海源自动化机械股份有限公司
卓越（福建）机械制造发展有限公司

本规范主要起草人员：高连玉 梁建国 赵成文

（以下按姓氏笔画排列）

王风来 刘 斌 李 莉 李 翔
余祖国 杨伟军 张兴富 林文修
林炎飞 金伟良 姜 凯 骆泱泱
赵立群 顾祥林 秦士洪 黄 靓
雷 波 戴显明

本规范主要审查人员：孙伟民 何星华 顾同曾 夏敬谦
陶有生 梁嘉琪 王存贵 朱盈豹
李庆繁

目 次

1	总则	1
2	术语和符号	2
2.1	术语	2
2.2	符号	3
3	墙体材料	4
3.1	一般规定	4
3.2	块体材料	4
3.3	板材	7
3.4	砂浆、灌孔混凝土	8
3.5	保温、连接及其他材料	9
4	建筑及建筑节能设计	11
4.1	建筑设计	11
4.2	建筑节能设计	11
5	结构设计	13
5.1	设计原则	13
5.2	结构体系及分析方法	13
5.3	砌体计算指标	14
5.4	构件静力设计基本要点	14
5.5	结构抗震设计基本要点	15
5.6	正常使用极限状态和耐久性	15
6	墙体裂缝控制与构造要求	16
6.1	墙体裂缝控制	16
6.2	构造要求	17
7	施工	18
7.1	一般规定	18

7.2	砌体	18
7.3	墙板隔墙	19
7.4	墙体保温	20
8	验收	21
8.1	一般规定	21
8.2	感观质量验收	21
9	墙体维护	22
9.1	一般规定	22
9.2	墙体维护	22
9.3	墙体修补	23
9.4	墙体补强与加固	23
10	试验	24
10.1	一般规定	24
10.2	材料试验	25
10.3	砌体和板材试验	26
10.4	墙体试验	26
	本规范用词说明	27
	引用标准名录	28
	附：条文说明	31

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms and Symbols	2
2.1	Terms	2
2.2	Symbols	3
3	Wall Material	4
3.1	General Requirements	4
3.2	Bulk Materials	4
3.3	Plate	7
3.4	Mortar and Grout	8
3.5	Insulation, Connection and Other Materials	9
4	Architectural Design and Architectural Energy Saving	
	Design	11
4.1	Architectural Design	11
4.2	Architectural Energy Saving Design	11
5	Structure Design	13
5.1	Design Principle	13
5.2	Structure System and Analysis	13
5.3	Calculation Index of Masonry	14
5.4	Static Design for Component	14
5.5	Structural Seismic Design	15
5.6	Serviceable Limit State and Durability	15
6	Crack Control for Wall and Construction Requirements	16
6.1	Crack Control for Wall	16
6.2	Construction Requirements	17
7	Construction	18

7.1	General Requirements	18
7.2	Masonry	18
7.3	Partition Board	19
7.4	Wall Thermal Insulation	20
8	Acceptance	21
8.1	General Provisions	21
8.2	Apparent Quality Acceptance	21
9	Wall Maintenance	22
9.1	General Requirements	22
9.2	Wall Maintained	22
9.3	Wall Repaired	23
9.4	Wall Reinforcement and Strengthening	23
10	Test	24
10.1	General Requirements	24
10.2	Material Test	25
10.3	Masonry and Plate Test	26
10.4	Wall Experimentation	26
	Explanation of Wording in This Code	27
	List of Quoted Standards	28
	Addition; Explanation of Provisions	31

1 总 则

1.0.1 为统一各类墙体材料工程应用的基本要求及相应的设计原则和方法，确保墙体工程质量，做到技术先进、安全适用、经济合理，制定本规范。

1.0.2 本规范适用于墙体材料的建筑工程应用。

1.0.3 墙体材料的工程应用，除应符合本规范外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术 语

2.1.1 承重墙体 load bearing wall

承担各种作用并可兼作围护结构的墙体。

2.1.2 自承重墙体 non load bearing wall

承担自身重力作用并可兼作围护结构的墙体。

2.1.3 块体材料 masonry unit

由烧结或非烧结生产工艺制成的实（空）心或多孔正六面体块材。

2.1.4 墙板 wallboard

用于围护结构的各类外墙及分隔室内空间的各类隔墙板。

2.1.5 预拌砂浆 ready-mixed mortar

由胶凝材料、细骨料、矿物掺合料及外加剂等组分按一定比例混合，由专业厂生产的湿拌砂浆或干混砂浆。

2.1.6 专用砌筑砂浆 special mortar

用于提高某种块体材料砌体强度及改善砌筑质量的砂浆。

2.1.7 灌孔混凝土 grout

用于浇注混凝土小型空心砌块砌体芯柱或其他需要填实部位孔洞的混凝土。

2.1.8 抗折强度 bending strength

按标准试验方法确定的块体材料抗折强度算术平均值。

2.1.9 折压比 ratio of bending-compressive strength

块体材料抗折强度与其抗压强度等级之比。

2.1.10 薄灰缝 thin layer mortar

砌筑灰缝厚度不大于 5mm 的灰缝。

2.1.11 传热系数 heat transfer coefficient

在单位时间内通过单位面积维护结构的传热量。

2.1.12 平均传热系数 average of heat transfer coefficient
考虑梁、柱（芯柱）等影响后的外墙传热系数平均值。

2.1.13 蓄热系数 heat mass coefficient of material
材料层一侧受到谐波热作用时，通过表面的热流波幅与表面温度波幅的比值。

2.1.14 热惰性指标 index of thermal inertia
表征围护结构反抗温度波动和热流波动的无量纲指标。

2.1.15 露点温度 dew point temperature
在一定的空气压力下，逐渐降低空气的温度，当空气中所含水蒸气达到饱和状态，开始凝结形成水滴时的温度即该空气在空气压力下的露点温度。

2.1.16 控制缝 control joint
设置在墙体应力比较集中或与墙的垂直灰缝相一致的部位，为允许墙自由变形和对外力有足够抵抗能力的构造缝。

2.1.17 窗肚墙 belly wall of window
外墙窗台至楼面（或室内地面）的墙段。

2.1.18 防水透气性 waterproof permeability
加强建筑的气密性、水密性，同时又可使围护结构及室内潮气得以排出的性能。

2.2 符 号

2.2.1 材料及墙体性能

MU——块体强度等级；

A——蒸压加气混凝土砌块强度等级；

M——砂浆强度等级；

Ma——蒸压加气混凝土砌块专用砌筑砂浆强度等级；

Mb——混凝土小型空心砌块专用砌筑砂浆强度等级；

Ms——蒸压砖专用砌筑砂浆强度等级；

Cb——混凝土小型空心砌块灌孔混凝土的强度等级。

3 墙体材料

3.1 一般规定

3.1.1 非烧结墙体材料所用的原材料及配合比应符合国家现行标准《轻骨料混凝土技术规程》JGJ 51、《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55、《粉煤灰混凝土应用技术规范》GBJ 146、《粉煤灰在混凝土和砂浆中应用技术规程》JGJ 28、《轻集料及其试验方法 第1部分：轻集料》GB/T 17431.1、《硅酸盐建筑制品用粉煤灰》JC/T 409、《硅酸盐建筑制品用生石灰》JC/T 621 和《硅酸盐建筑制品用砂》JC/T 622 的有关规定。

3.1.2 砌筑蒸压砖、蒸压加气混凝土砌块、混凝土小型空心砌块、石膏砌块墙体时，宜采用专用砌筑砂浆。

3.1.3 有机材料制成的墙体材料产品说明书中应标注其使用年限。

3.1.4 墙体不应采用非蒸压硅酸盐砖（砌块）及非蒸压加气混凝土制品。

3.1.5 应用氯氧镁墙材制品时应进行吸潮返卤、翘曲变形及耐水性试验，并应在其试验指标满足使用要求后用于工程。

3.2 块体材料

3.2.1 块体材料的外形尺寸除应符合建筑模数要求外，尚应符合下列规定：

1 非烧结合孔块材的孔洞率、壁及肋厚度等应符合表 3.2.1 的要求；

2 承重烧结合孔砖的孔洞率不应大于 35%；

3 承重单排孔混凝土小型空心砌块的孔型，应保证其砌筑时上下皮砌块的孔与孔相对；多孔砖及自承重单排孔小砌块的孔型宜采用半盲孔；

表 3.2.1 非烧结合孔块材的孔洞率、壁及肋厚度要求

块体材料类型及用途		孔洞率 (%)	最小外壁 (mm)	最小肋厚 (mm)	其他要求
含孔砖	用于承重墙	≤ 35	15	15	孔的长度与宽度比应小于 2
	用于自承重墙	—	10	10	—
砌块	用于承重墙	≤ 47	30	25	孔的圆角半径不应小于 20mm
	用于自承重墙	—	15	15	—

注：1 承重墙体的混凝土多孔砖的孔洞应垂直于铺浆面。当孔的长度与宽度比不小于 2 时，外壁的厚度不应小于 18mm；当孔的长度与宽度比小于 2 时，壁的厚度不应小于 15mm。

2 承重含孔块材，其长度方向的中部不得设孔，中肋厚度不宜小于 20mm。

4 薄灰缝砌体结构的块体材料，其块型外观几何尺寸误差不应超过 ±1.0mm；

5 蒸压加气混凝土砌块长度尺寸应为负误差，其值不应大于 5.0 mm；

6 蒸压加气混凝土砌块不应有未切割面，其切割面不应有切割附着屑；

7 夹心复合砌块的二肢块体之间应有拉结。

3.2.2 块体材料强度等级应符合下列规定：

1 产品标准除应给出抗压强度等级外，尚应给出其变异系数的限值；

2 承重砖的折压比不应小于表 3.2.2-1 的要求；

表 3.2.2-1 承重砖的折压比

砖种类	高度 (mm)	砖强度等级				
		MU30	MU25	MU20	MU15	MU10
		折 压 比				
蒸压普通砖	53	0.16	0.18	0.20	0.25	—
多孔砖	90	0.21	0.23	0.24	0.27	0.32

注：1 蒸压普通砖包括蒸压灰砂实心砖和蒸压粉煤灰实心砖；

2 多孔砖包括烧结多孔砖和混凝土多孔砖。

3 蒸压加气混凝土劈压比不应小于表 3.2.2-2 的要求；

表 3.2.2-2 蒸压加气混凝土的劈压比

强度等级	A3.5	A5.0	A7.5
劈压比	0.16	0.12	0.10

注：蒸压加气混凝土劈压比为试件劈拉强度平均值与其抗压强度等级之比。

4 块体材料的最低强度等级应符合表 3.2.2-3 的规定；

表 3.2.2-3 块体材料的最低强度等级

块体材料用途及类型		最低强度等级	备注
承重墙	烧结普通砖、烧结多孔砖	MU10	用于外墙及潮湿环境的内墙时，强度应提高一个等级
	蒸压普通砖、混凝土砖	MU15	
	普通、轻骨料混凝土小型空心砌块	MU7.5	以粉煤灰做掺合料时，粉煤灰的品质、取代水泥最大限量和掺量应符合国家现行标准《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》GB/T 1596、《粉煤灰混凝土应用技术规范》GBJ 146 和《粉煤灰在混凝土和砂浆中应用技术规程》JGJ 28 的有关规定
	蒸压加气混凝土砌块	A5.0	
自承重墙	轻骨料混凝土小型空心砌块	MU3.5	用于外墙及潮湿环境的内墙时，强度等级不应低于 MU5.0。全烧结陶粒保温砌块用于内墙，其强度等级不应低于 MU2.5、密度不应大于 800kg/m ³
	蒸压加气混凝土砌块	A2.5	用于外墙时，强度等级不应低于 A3.5
	烧结空心砖和空心砌块、石膏砌块	MU3.5	用于外墙及潮湿环境的内墙时，强度等级不应低于 MU5.0

注：1 防潮层以下应采用实心砖或预先将孔灌实的多孔砖（空心砌块）；

2 水平孔块体材料不得用于承重砌体。

3.2.3 块体材料物理性能应符合下列要求：

- 1 材料标准应给出吸水率和干燥收缩率限值；
- 2 碳化系数不应小于 0.85；
- 3 软化系数不应小于 0.85；
- 4 抗冻性能应符合表 3.2.3 的规定；

表 3.2.3 块体材料抗冻性能

适用条件	抗冻指标	质量损失 (%)	强度损失 (%)
夏热冬暖地区	F15	≤ 5	≤ 25
夏热冬冷地区	F25		
寒冷地区	F35		
严寒地区	F50		

注：F15、F25、F35、F50 分别指冻融循环 15 次、25 次、35 次、50 次。

- 5 线膨胀系数不宜大于 $1.0 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$ 。

3.3 板 材

- 3.3.1 各类骨架隔墙覆面平板的表面平整度不应大于 1.0mm。
- 3.3.2 预制隔墙板的表面平整度不应大于 2.0mm，厚度偏差不应超过 $\pm 1.0\text{mm}$ 。
- 3.3.3 安装各类预制隔墙板的金属拉结件应进行防锈蚀处理。
- 3.3.4 骨架隔墙覆面平板的断裂荷载（抗折强度）应在国家现行有关标准规定的基础上提高 20%。
- 3.3.5 预制隔墙板力学性能应符合下列规定：
 - 1 墙板弯曲产生的横向最大挠度应小于允许挠度，且板表面不应开裂；允许挠度应为受弯试件支座间距离的 1/250；
 - 2 墙板抗冲击次数不应少于 5 次；
 - 3 墙板单点吊挂力不应小于 1000N。
- 3.3.6 预制隔墙板材物理性能应符合下列规定：
 - 1 墙板应满足相应的建筑热工、隔声及防火要求；
 - 2 安装时板的质量含水率不应大于 10%。
- 3.3.7 预制外墙板的构造设计应进行单块板抗风、墙板与主体

结构的连接构造及部件耐久性设计。

3.4 砂浆、灌孔混凝土

3.4.1 设计有抗冻性要求的墙体时，砂浆应进行冻融试验，其抗冻性能应与墙体块材相同。

3.4.2 专用砌筑砂浆和预拌抹灰砂浆，应有抗压强度、抗折强度、粘结强度、收缩率、碳化系数、软化系数等指标要求。

3.4.3 专用砌筑砂浆应编制材料标准及应用技术标准。

3.4.4 砌筑砂浆应符合下列规定：

1 普通砖砌体砌筑砂浆强度等级不应低于 M5.0，蒸压加气混凝土砌体砌筑砂浆强度等级不应低于 Ma5.0。混凝土砌块（砖）砌筑砂浆强度等级不应低于 Mb5.0，蒸压普通砖砌筑砂浆强度等级不应低于 Ms5.0；

2 室内地坪以下及潮湿环境，应为水泥砂浆、预拌砂浆或专用砌筑砂浆，普通砖砌体砌筑砂浆强度等级不应低于 M10，混凝土砌块（砖）砌筑砂浆强度等级不应低于 Mb10，蒸压普通砖砌筑砂浆不应低于 Ms10；

3 掺有引气剂的砌筑砂浆，其引气量不应大于 20%；

4 水泥砂浆的最低水泥用量不应小于 $200\text{kg}/\text{m}^3$ ；

5 水泥砂浆密度不应小于 $1900\text{kg}/\text{m}^3$ ，水泥混合砂浆密度不应小于 $1800\text{kg}/\text{m}^3$ 。

3.4.5 抹灰砂浆应符合下列规定：

1 相关应用标准应给出抹灰砂浆的抗压强度等级及粘结强度最低限值和收缩率指标；

2 内墙抹灰砂浆的强度等级不应小于 M5.0，粘结强度不应小于 0.15MPa ；

3 外墙抹灰砂浆宜采用防裂砂浆；采暖地区砂浆强度等级不应小于 M10，非采暖地区砂浆强度等级不应小于 M7.5；蒸压加气混凝土砂浆强度等级宜为 Ma5.0；

4 地下室及潮湿环境应采用具有防水性能的水泥砂浆或预

拌防水砂浆；

5 墙体宜采用薄层抹灰砂浆。

3.4.6 灌孔混凝土应符合下列规定：

1 强度等级不应小于块材强度等级的 1.5 倍；

2 设计有抗冻性要求的墙体，灌孔混凝土应根据使用条件和设计要求进行冻融试验；

3 坍落度不宜小于 180mm，泌水率不宜大于 3.0%，3d 龄期的膨胀率不应小于 0.025%，且不应大于 0.50%，并应具有良好的粘结性。

3.5 保温、连接及其他材料

3.5.1 墙体保温材料应符合下列规定：

1 浆体保温材料不宜单独用于严寒及寒冷地区除加气混凝土墙体以外的建筑外墙内、外保温；

2 墙体内、外保温材料的干密度应符合表 3.5.1 的规定；

表 3.5.1 墙体内、外保温材料的干密度

材料名称	模塑聚苯板	挤塑聚苯板	聚苯颗粒保温浆料	聚氨酯硬泡板	无机保温砂浆	玻璃棉板	岩棉及矿棉毡	岩棉及矿渣棉板	蒸压加气混凝土砌块	陶粒混凝土小型空心砌块	泡沫玻璃保温板
干密度 (kg/m ³)	18 ~ 22	25 ~ 32	180 ~ 250	35 ~ 45	250 ~ 350	32 ~ 48	60 ~ 100	80 ~ 150	500 ~ 600	600 ~ 800	150 ~ 180

3 不得采用掺有无机掺合料的模塑聚苯板、挤塑聚苯板；

4 当相对变形为 10% 时，模塑聚苯板和挤塑聚苯板的压缩强度分别不应小于 0.10MPa 和 0.20MPa；墙体外保温的挤塑聚苯板的抗压强度不应小于 0.20MPa；

5 胶粉模塑聚苯板颗粒保温浆料的抗压强度不应小于

0.20MPa，无机保温砂浆压缩强度不应小于 0.40MPa，浆料养护不得少于 28d；

6 墙体保温材料的导热系数应符合现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的有关规定；

7 聚苯板的氧指数及出厂前的尺寸稳定性应符合现行国家标准《绝热用模塑聚苯乙烯泡沫塑料》GB/T 10801.1 和《绝热用挤塑聚苯乙烯泡沫塑料》GB/T 10801.2 的有关规定；

8 进场保温材料应有永久性标识，并应标明产品类型、规格及型号，产品说明书应注明产品燃烧性能级别和使用寿命期限。

3.5.2 连接材料应符合下列规定：

1 金属连接部件应进行防腐蚀处理或采用不锈钢连接件；

2 连接部件应满足现行行业标准《膨胀聚苯板薄抹灰外墙外保温系统》JG 149 的技术性能指标要求。其产品说明书应注明材料使用寿命期限，不得采用再生材料制品。

3.5.3 其他材料应符合下列规定：

1 嵌缝腻子、硅酮密封胶及防水材料的产品说明书中应有耐候性指标；

2 玻璃纤维网格布应具有耐碱性能；

3 外保温墙体所采用的饰面涂料应具有防水透气性。

4 建筑及建筑节能设计

4.1 建筑设计

- 4.1.1 建筑设计应根据当地墙体材料的种类及质量状况选择质量可靠、技术成熟、经济合理的材料，并应有与之相配套的应用技术。
- 4.1.2 砌块类墙体应与其他专业配合进行排块设计。
- 4.1.3 外保温底层外墙、阳角、门窗洞口等易受碰撞的墙体部位应采取加强措施。
- 4.1.4 外墙洞口、有防水要求房间的墙体应采取防渗和防漏措施。
- 4.1.5 保温材料上粘贴面砖时，应有材料要求、构造措施、施工工法及饰面瓷砖与基层拉拔试验依据。
- 4.1.6 夹心保温复合墙的外叶墙上不得直接吊挂重物及承托悬挑构件。
- 4.1.7 采用的墙体材料的核素限量不得超出现行国家标准《建筑材料放射性核素限量》GB 6566 的有关规定。
- 4.1.8 建筑设计不得采用含有石棉纤维、未经防腐和防虫蛀处理的植物纤维墙体材料。
- 4.1.9 墙体设计应根据材料特性和构造特点进行相应的防火、隔声及防水设计。

4.2 建筑节能设计

- 4.2.1 墙体节能设计应符合当地节能建筑设计要求。
- 4.2.2 建筑外墙可根据不同气候分区、墙体材料与施工条件，采用外保温复合墙、内保温复合墙、夹心保温复合墙或单一材料保温墙系统。
- 4.2.3 新型节能保温墙体应进行原型系统试验。
- 4.2.4 建筑设计文件应注明外保温体系中保温材料的设计使用

年限。

4.2.5 保温复合墙体设计的技术文件应注明保温系统使用期间的维护及达到设计使用年限后的更换措施。

4.2.6 外保温复合墙体设计应符合下列规定：

- 1 饰面层应选用防水透气性材料或作透气性构造处理；
- 2 浆体材料保温层设计厚度不得大于 50mm；
- 3 外保温系统应根据不同气候分区的要求进行耐候性试验；
- 4 外墙体内表面温度不应低于室内空气露点温度。

4.2.7 内保温复合墙体设计应符合下列规定：

1 保温材料应选用非污染、不燃、难燃且燃后不产生有害气体的材料；

2 外部墙体应选用蒸汽渗透阻较小的材料或设有排湿构造，外饰面涂料应具有防水透气性；

3 保温材料应做防护面层，当需在墙上悬挂重物时，其挂件的预埋件应固定于基层墙体内；

4 不满足梁、柱等热桥部位内表面温度验算时，应对内表面温度低于室内空气露点温度的热桥部位采取保温措施。

4.2.8 夹心保温复合墙设计应符合下列规定：

1 应根据不同气候分区、材料供应及施工条件选择夹心墙的保温材料，并确定其构造和厚度；

2 夹心保温材料应为低吸水率材料；

3 外叶墙及饰面应具有防水透气性；

4 寒冷及严寒地区，保温层与外叶墙间应设置空气间层，其间距宜为 20mm，且应在楼层处采取排湿构造措施；

5 多层及高层建筑的夹心墙，其外叶墙应由每层楼板托挑，外露托挑构件应采取外保温措施。

4.2.9 单一材料保温墙体设计应符合下列规定：

1 墙体设计应满足结构功能的要求；

2 外墙饰面应采用防水透气性材料；

3 应对梁、柱等热桥部位进行保温处理。

5 结构设计

5.1 设计原则

- 5.1.1** 砌体结构设计应采用以概率理论为基础的极限状态设计方法，以可靠指标度量结构构件的可靠度，并应采用分项系数的设计表达式进行设计。
- 5.1.2** 结构的安全等级应按现行国家标准《建筑结构可靠度设计统一标准》GB 50068 的有关规定划分。
- 5.1.3** 砌体结构应按承载能力极限状态设计，并应满足正常使用极限状态和耐久性的要求。
- 5.1.4** 砌体结构设计时，应分别对墙体结构进行使用阶段和施工阶段作用效应分析，并确定其最不利组合。
- 5.1.5** 砌体结构设计使用年限应按现行国家标准《建筑结构可靠度设计统一标准》GB 50068 的有关规定确定。

5.2 结构体系及分析方法

- 5.2.1** 砌体结构宜采用横墙或纵横墙混合承重体系，横墙平面内布置宜均匀、对称，沿平面内宜对齐，沿竖向应上下连续贯通，且应保持墙段截面相近。
- 5.2.2** 结构分析所需的计算模型、作用的取值、材料性能指标、几何参数等应符合结构的实际状况，并应具有相应的构造措施。
- 5.2.3** 结构分析所采用的基本假定和必要的简化计算，应有可靠的理论和充分的试验研究依据。
- 5.2.4** 计算机计算结果应经分析判断确认其合理、有效后再用于工程设计。
- 5.2.5** 结构静力分析方法，应符合下列规定：
- 1** 应根据房屋横（纵）墙间距及楼（屋）盖类别确定砌体

房屋的静力计算方案与计算简图；

2 各类砌体房屋宜采用刚性方案。

5.2.6 结构抗震计算方法，应符合下列规定：

1 多层砌体结构房屋宜采用底部剪力法；

2 高层砌体结构房屋宜采用振型分解反应谱法、时程分析法或静力非线性分析法。

5.3 砌体计算指标

5.3.1 砌体物理力学性能指标应符合下列规定：

1 砌体各项计算指标应根据本规范研究性试验要求及数理统计方法确定；

2 砌体强度标准值的保证率不应小于 95%；

3 砌体强度设计值应按强度标准值除以材料分项系数计算确定，施工等级为 B 级时，材料分项系数不应小于 1.6；施工等级为 A 级时，材料分项系数不应小于 1.5；

4 当遇有砌体构件计算截面面积过小、非对孔砌筑的单排孔混凝土小型空心砌块砌体等不利情况时，砌体强度设计值应根据试验结果予以折减；

5 砌体的弹性模量、剪变模量、泊松比、线膨胀系数、干燥收缩率、徐变系数、摩擦系数及砌体重度等，应根据试验研究确定。

5.3.2 验算施工阶段的砌体构件时，砌体强度设计值可提高 10%。

5.4 构件静力设计基本要点

5.4.1 块体材料应用技术标准应根据不同作用效应及块体材料固有特性，给出构件相应承载力计算方法及相应的构造要求。

5.4.2 夹心保温复合墙应进行抗风设计。

5.4.3 外墙板应进行抗风及连接设计，板材与主体结构应柔性连接。

5.5 结构抗震设计基本要点

5.5.1 砌体结构抗震设计应符合下列规定：

1 应根据块体材料的固有特性，确定多层砌体房屋的层数、总高度、承重房屋的层高、总高度和总宽度的最大比值、最小抗震墙厚度和抗震墙间距及墙段局部尺寸的限值；

2 应根据砌体的抗震性能，确定墙体的承载力计算方法和相应的构造措施；

3 应根据块体材料的固有特性，采取相应的构造措施，提高结构的延性和整体性；

4 带有方（尖）角孔的多孔砖不宜用于地震设防区砌体结构的抗侧力墙。

5.5.2 外墙板与主体结构连接件承载力设计的安全等级应提高一级。

5.5.3 墙板在罕遇地震作用下应保持其整体稳定及与主体结构连接的可靠性。

5.6 正常使用极限状态和耐久性

5.6.1 承重墙结构体系除应按承载力极限状态进行设计外，尚应采取相应的构造措施，满足其变形、裂缝等正常使用极限状态和耐久性。

5.6.2 块体材料应用技术标准应给出砌体高厚比计算方法及允许高厚比。

5.6.3 墙体设计除应满足本规范最低材料强度等级要求外，尚应符合下列规定：

1 非烧结墙体材料不得用于长期受 200°C 以上或急热急冷的建筑部位，且不得用于有酸性介质的建筑部位；

2 软化系数小于 0.9 的墙体材料不得用于 ± 0.000 以下承重墙体。

6 墙体裂缝控制与构造要求

6.1 墙体裂缝控制

6.1.1 墙体设计时，宜选用有利于裂缝控制的墙体材料。

6.1.2 建造在软土或有软弱下卧层地基上的多层砌体结构房屋，应选择整体性能好的基础，在基础顶面沿纵、横向内外墙布置应具有足够刚度的贯通钢筋混凝土梁。

6.1.3 多层砌体结构房屋顶层墙体应采取下列措施：

- 1 加强屋面保温；
- 2 提高房屋顶层砌体的砌筑砂浆强度等级；
- 3 在建筑物的温度和变形集中敏感区域，应采取增强抵抗温度应力或释放温度应变的构造措施；
- 4 现浇钢筋混凝土檐口应设置分隔缝，并用柔性嵌缝材料填实，屋面保温层应覆盖全部檐口。

6.1.4 非烧结块材砌体房屋的墙体应根据块体材料类型采取下列措施：

- 1 应根据所用块体材料，在窗肚墙水平灰缝内设置一定量钢筋；
- 2 在承重外墙底层窗台板下，应配置通长水平钢筋或设置现浇混凝土配筋带；
- 3 混凝土小型空心砌块房屋的门窗洞口，其两侧不少于一个孔洞中应配置钢筋并用灌孔混凝土灌芯，钢筋应在基础梁或楼层圈梁中锚固；
- 4 墙长大于 8m 的非烧结块材框架填充墙，应设置控制缝或增设钢筋混凝土构造柱，其间距不应大于 4m；
- 5 承重墙体局部开洞处及不利墙垛部位应采取加强措施。

6.1.5 夹心保温复合墙的内、外叶墙宜采用可调节变形的拉

结件。

6.1.6 夹心保温复合墙的外叶墙应根据块体材料固有特性设置控制缝。

6.1.7 墙体控制缝的设置应满足抗震设计要求，且应采取防渗、漏措施。

6.1.8 保温墙体的女儿墙应采取保温措施。

6.1.9 外保温复合墙的饰面层选用非薄抹灰时，应对由饰面层自重累积作用所产生的变形影响采取构造措施。

6.1.10 内保温复合墙与梁、柱相接触部位，应采取防裂措施。

6.1.11 设计时应根据所用隔墙板的具体性能指标，沿墙长方向每隔一定距离设置竖向分隔缝，并应用柔性嵌缝材料填实并作好建筑盖缝处理。

6.1.12 隔墙板拼装墙体的饰面层宜采用双层玻璃纤维网格布，两层网格布的纬向应相互垂直。

6.2 构造要求

6.2.1 设计时应采取减少正常使用荷载作用下结构变形对填充墙的影响的措施。

6.2.2 砌块砌体水平灰缝钢筋宜采用平焊网片，并应保证钢筋被砂浆或灌浆包裹。

6.2.3 多孔砖墙体内拉结筋的锚固长度应为实心砖墙体的1.4倍。

6.2.4 当填充墙高大于4m时，应在墙半高处设置与柱（墙）连接且沿墙全长贯通的钢筋混凝土板带或系梁。

6.2.5 块材高度大于53mm的墙体采用的预制窗台板不得嵌入墙内。

7 施 工

7.1 一 般 规 定

- 7.1.1 施工技术方案应根据设计施工图纸、工法、现场自然条件和墙体材料特点编制，并应进行技术交底和必要的培训。
- 7.1.2 板材、加气混凝土砌块等墙体宜由专业施工队伍施工。
- 7.1.3 非烧结块体材料应满足存放时间的要求。
- 7.1.4 施工方应核对进入施工现场的原材料技术文件，并应进行抽样复检，应在合格后再使用。
- 7.1.5 墙体材料应按强度等级分别堆放，并应设置标识。
- 7.1.6 施工现场存放的材料应采取防水、防潮措施。

7.2 砌 体

7.2.1 块体砌筑应符合下列规定：

- 1 施工前砌块类材料应按设计进行试排块，并满足本规范第 6.2 节的要求；
- 2 多孔砖及小砌块的半盲孔面，应作为砌筑铺浆面；
- 3 烧结块体材料用普通砂浆砌筑前应预先浇水湿润；非烧结块体材料砌筑前不宜浇水湿润，当施工环境十分干燥时，其表面可适当洒水；
- 4 固定门、窗的孔洞不得现场凿砍制取，应采用预先加工成孔的块材；
- 5 墙体的洞口下边角处不得有砌筑竖缝；
- 6 不同墙体材料及强度等级的块材不得混砌，墙体孔洞不得用异物填塞；
- 7 现浇混凝土结构的填充墙应在主体结构浇筑完成 28d 后开始砌筑。

7.2.2 砂浆应符合下列规定：

1 各种砂浆应通过试配确定配合比；当组成材料有变更时，其配合比应重新确定；

2 砂浆中掺有外加剂时，其外加剂及掺量应符合现行国家标准《混凝土外加剂》GB 8076 的有关规定；

3 砂浆中掺入的粉煤灰，其等级及掺量应符合现行行业标准《粉煤灰在混凝土和砂浆中应用技术规程》JGJ 28 的有关规定；

4 预拌（专用）砂浆应严格按相应产品说明书的要求进行搅拌。

7.2.3 灌孔混凝土的配制及性能应符合现行行业标准《混凝土小型空心砌块灌孔混凝土》JC 861 的有关规定。

7.2.4 混凝土小型空心砌块墙体芯柱施工，应采用专用振捣机具。施工缝宜留在块材的半高处，施工缝的界面应在接续施工前进行清洁处理。

7.2.5 砌筑需灌孔的混凝土小型空心砌块墙体时，应随砌随清除孔洞灰缝处的内挤灰。

7.2.6 蒸压加气混凝土砌块、蒸压粉煤灰（灰砂）实心砖墙体，砌筑墙体时应随砌随勾缝，灰缝宜内凹 2mm~3mm；含有孔洞的砖或砌块墙体的砌筑灰缝不得内凹。

7.2.7 砌筑混凝土小型空心砌块墙体时宜采用专用铺灰器具。

7.2.8 框架填充墙顶处预留的间隙宜在墙体砌筑 15d 后封堵。

7.2.9 非烧结块材墙体抹灰宜在墙体砌筑完成 60d 后进行，最短不应少于 45d。

7.3 墙板隔墙

7.3.1 墙板隔墙施工应符合下列规定：

1 玻璃纤维网格布的径向应垂直于板与板、板与主体结构的接缝方向；

2 隔墙板安装前应进行排板布置设计，并应规定施工顺序；

3 需竖向连接的隔墙板，其接缝应错缝连接，相邻板材的错缝距不应小于 300mm，并应根据条板的高度采取相应的加固措施。

7.3.2 隔墙板安装时应减少振动，板材上开槽、打孔应用专用机具切割或电钻钻孔，不得直接手工剔凿或敲击。

7.3.3 隔墙板应侧立放置在平坦、坚实且干燥的场地，雨期应采取覆盖措施。

7.4 墙体保温

7.4.1 墙体保温系统施工应符合下列规定：

1 保温系统所用的各种材料进场后，除应检验产品合格证和出厂检测报告外，尚应对主要材料的主要性能进行复检，并应严格按设计要求施工；

2 外墙的浆体保温材料应根据其构成和使用环境要求进行冻融试验，并应合格后再使用。

7.4.2 粘贴夹心复合墙外饰面砖时，应在外叶墙干缩稳定后施工。

7.4.3 固定外保温层的锚栓应锚入基层墙体，锚栓有效锚固深度不应小于 25mm。

7.4.4 施工模塑聚苯钢丝网架板与混凝土剪力墙复合墙时，应采取减小现浇混凝土侧压力对网架板的压缩变形的措施。

8 验 收

8.1 一 般 规 定

8.1.1 墙体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 及相关墙体材料应用技术标准的规定。

8.1.2 节能保温墙体的工程质量验收时，施工单位应提供与之相关的审查后的设计文件、设计变更文件、施工方案、工法、所用材料检验及复检报告、检验批质量验收记录、分项工程质量验收报告、现场检验报告及隐蔽工程验收记录等文件。

8.1.3 建设方应验收材料及配件设计使用寿命期限后的维修或更换措施设计文件。

8.1.4 当承包合同及设计文件要求的墙体质量高于现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的有关规定时，验收时应以承包合同及设计文件为准。

8.1.5 节能保温墙体施工质量验收不合格的民用建筑工程不得进行竣工验收，且不得交付使用。

8.2 感 观 质 量 验 收

8.2.1 墙体的感观质量应由验收人员通过现场检查，并应共同确认。

8.2.2 开裂的墙体应按下列情况进行验收：

1 应由有资质的检测单位对开裂墙体进行检测、鉴定；

2 对能影响结构安全性的开裂墙体，需返修或加固处理时，应待返修或加固处理满足使用要求后进行二次验收；

3 对不影响结构安全性的开裂墙体可予以验收，对明显影响使用功能和观感质量的墙体裂缝，应进行处理。

8.2.3 通过返修或加固处理仍不能满足安全、正常使用的墙体，应严禁验收。

9 墙体维护

9.1 一般规定

9.1.1 墙体及部件使用年限少于主体结构的设计使用年限时，应制定更换、维护方案及实施细则。

9.1.2 房屋产权单位应组织相关部门，根据墙体物理损伤或化学损伤的原因、程度、所处环境以及结构安全性和耐久性的要求进行检测、评估，并制定修复设计与施工方案。

9.1.3 未经设计单位同意，不得擅自凿墙、开洞及改变既有建筑的使用功能。

9.1.4 修复材料应根据墙体损伤状况、与被修复材料的适应性、预期修复效果、修复施工条件及经济性等因素选用。

9.1.5 墙体修复施工前应根据损伤状况、修复材料性能及施工条件等制定施工方案。

9.1.6 墙体修复后应进行检验与验收，所有技术文件及资料应存档。

9.2 墙体维护

9.2.1 房屋产权单位应定期检查建筑物周边及室内的排水设施。

9.2.2 房屋产权单位应按制度查阅所用墙体材料及配件的设计使用寿命资料，对接近或超出使用年限的应进行安全性评估。

9.2.3 对局部损伤的墙体，应及时更换、修补或加固。

9.2.4 清洁墙面时，应根据墙体或饰面材料的性质，采用无害清洁剂和相应的墙面清洁方法。

9.2.5 对处于有害化学介质侵蚀、长期水浸及冻融循环部位的墙体，应采取特殊防护措施。

9.3 墙体修补

- 9.3.1** 寿命少于设计使用年限的材料及部件应按更换和维护实施细则，除掉到期材料和配件并重新更换，对其使用中的局部损坏，应按原设计要求进行修补。
- 9.3.2** 房屋产权单位应根据墙体裂缝的不同性态采取可靠的修补方法。
- 9.3.3** 墙体修补区的范围及形状应根据修补材料模数、性能及修补后的外观质量确定。
- 9.3.4** 对待修补的基层面应进行预处理。
- 9.3.5** 墙体修补后应根据修复材料的特性进行养护。

9.4 墙体补强与加固

- 9.4.1** 墙体因损伤而引起的承载力不足或变形过大时，应及时进行补强与加固。
- 9.4.2** 墙体补强加固前，应由有资质的单位进行检测、鉴定、制定加固方案和补强加固设计。
- 9.4.3** 墙体补强加固施工前，应根据补强加固设计制定施工方案和应急预案。
- 9.4.4** 墙体补强加固施工中，除应采取安全措施外，尚应采取监控措施。

10 试 验

10.1 一 般 规 定

10.1.1 试验可分为研究性试验和检验性试验。

10.1.2 试验用的墙材制品应从同一批中随机抽取，其试件的组数、样本数量应根据试验目标确定。

10.1.3 研究性试验应符合下列规定：

1 试验应由不少于两个研究单位完成；

2 每个研究单位所进行同一力学性能指标的试验样本数量不应少于6组，每组应为6件；同一物理性能指标的试验样本数量不应少于2组，每组应为6件；

3 每个研究单位所进行的砌体通缝抗剪强度试验，其试件样本数量不应少于30个；

4 同一构件承载力性能指标的试验样本数量不应少于2组，每组应为3件。

10.1.4 检验性试验应符合下列规定：

1 试验可由一个检测单位完成，但对试验结果有争议时，应由另一检测单位进行重复试验；

2 检验性试验的试件组数及每组试件的数量，在同等条件下，同一检测单位所进行的同一基本力学性能指标的试验样本数量不应少于3组，每组应为6件；同一物理性能指标的试验样本数量不应少于2组，每组应为3件；

3 构件承载力性能指标的试验样本数量不应少于2组，每组应为2件。

10.1.5 编制墙体材料的应用技术标准应进行研究性试验。

10.1.6 试验仪器及设备应由有资质的计量单位定期标定。

10.1.7 同一试验研究单位或检测单位所统计试验数据的变异系

数大于 0.2 时，其相应指标的试验样本数量应在本规范规定基础上增加至少一倍。

10.2 材料试验

10.2.1 砖的试验方法应按现行国家标准《砌墙砖试验方法》GB/T 2542 的有关规定执行，块体材料抗压试验时，加载方向应与其在砌体中所受重力方向一致。

10.2.2 混凝土小型空心砌块的物理力学性能试验方法应按现行国家标准《混凝土小型空心砌块试验方法》GB/T 4111 的有关规定执行。

10.2.3 蒸压加气混凝土性能试验方法应按现行国家标准《蒸压加气混凝土性能试验方法》GB/T 11969 的有关规定执行。

10.2.4 建筑砂浆基本性能试验方法应按现行行业标准《建筑砂浆基本性能试验方法》JGJ/T 70 的有关规定执行，砂浆试块底模为砌体的同材料底模。

10.2.5 混凝土小型空心砌块砌筑砂浆试验方法应按现行行业标准《混凝土小型空心砌块砌筑砂浆》JC 860 的有关规定执行。

10.2.6 蒸压加气混凝土砌筑砂浆与抹面砂浆的基本性能试验方法应按现行行业标准《蒸压加气混凝土用砌筑砂浆与抹面砂浆》JC 890 的有关规定执行。

10.2.7 各类专用砂浆的抗折强度试验方法应按现行国家标准《水泥胶砂强度检验方法》GB/T 17671 的有关规定执行。

10.2.8 标准制定单位应根据不同块体材料的固有特性，编制专用砌筑砂浆的物理力学性能试验方法。

10.2.9 对掺有引气剂的砂浆应进行抗折强度试验。

10.2.10 砂浆的冻融试验应与块材试验条件及试验方法相同。

10.2.11 混凝土小型空心砌块灌孔混凝土试验方法应按现行行业标准《混凝土小型空心砌块灌孔混凝土》JC 861 的有关规定执行。

10.3 砌体和板材试验

10.3.1 砌体的力学性能试验方法应按现行国家标准《砌体基本力学性能试验方法标准》GBJ 129 的有关规定执行。

10.3.2 蒸压加气混凝土板的力学性能试验方法应按现行国家标准《蒸压加气混凝土板》GB 15762 的有关规定执行。

10.3.3 除蒸压加气混凝土板以外的各类隔墙板材的试验方法应符合下列规定：

1 各类隔墙板的抗折强度试验方法应按现行国家标准《玻璃纤维增强水泥轻质多孔隔条板》GB/T 19631 的有关规定执行；各类平板的抗折试验方法应按现行国家标准《纤维水泥制品试验方法》GB/T 7019 的有关规定执行；

2 各类隔墙板材的物理力学性能试验方法（除抗折强度试验方法外）应按现行行业标准《建筑用轻质隔墙条板》GB/T 23451 的有关规定执行。

10.3.4 外墙整间挂板应进行板间拉结件及与主体结构连接件的锚拉强度试验。

10.4 墙体试验

10.4.1 墙体试验方法应符合下列规定：

1 试件的形状及几何尺寸应根据试验目标确定，砌体宜采用足尺试件；当采用模型试验时，模型比例系数不应小于 1/4；

2 试件制作应与墙体施工工序一致；

3 试件的模拟加载边界条件，应接近构件的实际工作状态。

10.4.2 节能保温复合墙体的原型系统试验，应包括系统构成的材料质量、保温层厚度、传热系数及耐候性等试验。

10.4.3 墙体的抗震试验方法应按现行行业标准《建筑抗震试验方法规程》JGJ 101 的有关规定执行。

本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待，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 本规范中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《砌体基本力学性能试验方法标准》 GBJ 129
- 2 《粉煤灰混凝土应用技术规范》 GBJ 146
- 3 《建筑结构可靠度设计统一标准》 GB 50068
- 4 《民用建筑热工设计规范》 GB 50176
- 5 《建筑工程施工质量验收统一标准》 GB 50300
- 6 《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》 GB/T 1596
- 7 《砌墙砖试验方法》 GB/T 2542
- 8 《混凝土小型空心砌块试验方法》 GB/T 4111
- 9 《建筑材料放射性核素限量》 GB 6566
- 10 《纤维水泥制品试验方法》 GB/T 7019
- 11 《混凝土外加剂》 GB 8076
- 12 《绝热用模塑聚苯乙烯泡沫塑料》 GB/T 10801.1
- 13 《绝热用挤塑聚苯乙烯泡沫塑料》 GB/T 10801.2
- 14 《蒸压加气混凝土性能试验方法》 GB /T 11969
- 15 《蒸压加气混凝土板》 GB 15762
- 16 《轻集料及其试验方法 第1部分：轻集料》 GB/T 17431.1
- 17 《水泥胶砂强度检验方法》 GB/T 17671
- 18 《玻璃纤维增强水泥轻质多孔隔条板》 GB/T 19631
- 19 《建筑用轻质隔墙条板》 GB/T 23451
- 20 《粉煤灰在混凝土和砂浆中应用技术规程》 JGJ 28
- 21 《轻骨料混凝土技术规程》 JGJ 51
- 22 《普通混凝土配合比设计规程》 JGJ 55
- 23 《建筑砂浆基本性能试验方法》 JGJ/T 70
- 24 《建筑抗震试验方法规程》 JGJ 101

- 25 《膨胀聚苯板薄抹灰外墙外保温系统》 JG 149
- 26 《硅酸盐建筑制品用粉煤灰》 JC/T 409
- 27 《硅酸盐建筑制品用生石灰》 JC/T 621
- 28 《硅酸盐建筑制品用砂》 JC/T 622
- 29 《混凝土小型空心砌块砌筑砂浆》 JC 860
- 30 《混凝土小型空心砌块灌孔混凝土》 JC 861
- 31 《蒸压加气混凝土用砌筑砂浆与抹面砂浆》 JC 890

中华人民共和国国家标准

墙体材料应用统一技术规范

GB 50574 - 2010

条文说明

制 订 说 明

《墙体材料应用统一技术规范》GB 50574 - 2010，经住房和城乡建设部 2010 年 8 月 18 日以第 733 号公告批准、发布。

本规范编制过程中，编制组对我国墙体材料的生产状况、产品质量及墙体材料工程应用现状进行了大量的调查研究，总结了我国墙体材料工程应用的实践经验，同时参考了国外先进技术法规、技术标准，通过对墙体材料的建筑应用品质试验研究、新型墙材抗冻性试验、墙体干燥收缩试验、块体材料折压比试验研究、不同孔型的多孔砖墙体抗震性能对比试验、不同构造措施的蒸压粉煤灰砖墙体伪静力试验研究、蒸压加气混凝土墙体应用技术试验研究、墙体裂缝防治技术研究及墙体材料质量控制等试验研究，取得了重要技术参数及编制依据。

为便于广大设计、施工、科研、学校、墙材生产企业等单位有关人员在使用本规范时能正确理解和执行条文规定，《墙体材料应用统一技术规范》编制组按章、节、条顺序编制了本规范的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明，并着重对强制性条文的强制性理由作了解释。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规范规定的参考。

使用中如发现本条文说明有不妥之处，请将意见或建议函寄中国建筑东北设计研究院有限公司。

目 次

1	总则	35
3	墙体材料	37
3.1	一般规定	37
3.2	块体材料	38
3.3	板材	43
3.4	砂浆、灌孔混凝土	44
3.5	保温、连接及其他材料	46
4	建筑及建筑节能设计	48
4.1	建筑设计	48
4.2	建筑节能设计	49
5	结构设计	51
5.1	设计原则	51
5.2	结构体系及分析方法	51
5.3	砌体计算指标	52
5.4	构件静力设计基本要点	52
5.5	结构抗震设计基本要点	52
5.6	正常使用极限状态和耐久性	53
6	墙体裂缝控制与构造要求	54
6.1	墙体裂缝控制	54
6.2	构造要求	56
7	施工	57
7.1	一般规定	57
7.2	砌体	57
7.3	墙板隔墙	58
7.4	墙体保温	59

8	验收	60
8.1	一般规定	60
8.2	感观质量验收	60
9	墙体维护	61
9.1	一般规定	61
9.2	墙体维护	61
9.4	墙体补强与加固	61
10	试验	62
10.1	一般规定	62
10.2	材料试验	62

1 总 则

1.0.1 当前我国墙体材料品种繁多，应用技术标准往往滞后于材料标准，标准管理不尽统一，不同部门、不同地区编制的同一种墙体材料标准，其指标及技术要求相差较大，有的标准“政出多门”（如国家技术监督局、建设部、国家建材局等部门均曾发布过轻质隔墙板的标准），各标准的指标水平不一致；有几种性能不同的产品共同执行同一个产品标准（如高性能的蒸压粉煤灰和低档次的‘非蒸压粉煤灰砖’共同执行《粉煤灰砖》JC 239标准），使非蒸压粉煤灰砖在标准的幌子下得以泛滥，近年来全国上马的非蒸压砖生产线近万条。一些企业不懂得建筑工程对砖品质的要求，以最大利润为着眼点，在原材料选用、生产工业控制等方面偷工减料，有的片面理解“节能减排”概念，认为只要制砖时多掺废渣就是实现了减排目标，如此生产的劣质砖必将对建筑物的安全及耐久性构成隐患；有的企业不懂得国家设计、施工规范的科学性、严谨性及法规性，盲目认为只要有产品、有“专利证书”及“检测报告”就可被设计及施工方采用，结果事与愿违，投产后的产品或不被采用，或通过非正常手段错误应用；也有同一种产品由两个水平相差悬殊的标准来评价的现象，如同是一种尺寸的小型混凝土空心砌块就有《普通混凝土小型空心砌块》GB 8239、《粉煤灰小型空心砌块》JC 862 和《轻集料混凝土小型空心砌块》GB/T 15229，使得材料指标差距较大。

目前我国的墙体材料大致可划分为淘汰型、过渡型和发展型产品，其划分的原则是依据产品的技术性、政策性、经济性三大要素。不符合三大要素中任何一项均应视为淘汰型产品（如技术不成熟、国家政策不允许或造价昂贵缺少市场竞争力的产品）。过渡型产品则不完全符合三大要素中某一要素的某项要求（如一

些地区仍在使用的黏土空心砖、混凝土实心砖等),对于符合或基本符合三大要素的墙材则应为倡导的发展型产品,设计中应积极采用。当前我国墙体材料应用现状不容乐观,调查分析表明淘汰型产品被大量、广泛地应用着,低劣产品的应用已对建筑质量构成隐患。

由于应用技术标准滞后于材料生产,一些材料标准指标就低不就高,缺少统一的准用门槛,应用技术不配套且较混乱,影响了墙体材料的合理应用及工程质量。

低品质块材墙体及缺少必要的“统一”技术,使得工程质量问题颇多,“渗、裂、漏”现象严重,危及了建筑物质量与安全,影响了墙体材料的科学发展及应用与推广。

为使墙体材料合理地推广和应用,确保建筑工程质量,有必要将墙体材料应用技术进行整合,为墙体材料的工程应用设置统一的门槛,统一墙体材料工程应用的基本要求及相应的设计原则和方法。建设部于2006年5月以建标[2006]77号文的形式下达了本标准的编制计划,要求对墙体材料的选择、设计、施工、验收、维护及试验方法等提出统一技术规定。

编制组紧密结合了我国墙体材料革新及建筑工程应用的迫切需要,通过技术创新、试验研究、工程调查、充分研讨与征求意见并不断完善,力求使《墙体材料应用统一技术规范》达到技术先进、安全适用、经济合理的目标。

1.0.2 本规范所指的墙体材料为块体材料、板材、砂浆、灌孔混凝土及保温、连接及其他材料。

1.0.3 墙体材料的工程应用涉及材料质量、设计、施工、质检、维护等相关领域,还涉及建材、建筑、结构、施工等相关专业。各相关领域及相关专业的标准已有相应的规定内容,除必要的重申外,本规范不再重复。

3 墙体材料

3.1 一般规定

3.1.1 目前多数非烧结墙体材料均已有各自的国家或行业标准，标准中对墙体材料所采用的原材料都有严格要求。这些要求正是保证墙体材料质量的关键。调查中发现出现问题的墙材大都未严格按标准选用原材料及控制其配合比。

3.1.2 非烧结的块体材料（如：蒸压粉煤灰砖、蒸压灰砂砖、蒸压加气混凝土砌块、混凝土多孔砖、混凝土小型空心砌块和石膏砌块等）由于其具有与传统烧结黏土砖不同的特性，故宜采用与之相适应的，且可改善砌筑质量和提高砌体力学性能的配套砂浆——专用砂浆。

3.1.3 含有机物的墙体材料（如 EPS、XPS 等保温材料及有机材料连接件等）的设计使用年限关系到建筑物的正常使用，故对该类墙体材料提出此要求，这既可使生产厂家增强产品质量意识，也可为墙体的后期更换提供依据。

3.1.4 近年来的调查及工程实践证明，由于非蒸压硅酸盐砖（砌块）生产线工艺及机械装备均较简陋，且制品的最终水化生成物与蒸压制品相差较大，是导致建筑墙体劣化、影响建筑物耐久性的主要原因，甚至危及建筑物的使用安全，致使拆楼事件时有发生。

非蒸压加气混凝土制品由于缺少必要的养护工艺，制品的最终生成物耐久性差，将会给墙体应用带来隐患。故对此类产品要谨慎。

3.1.5 工程实践表明，一些以氯氧镁为原材料生产的制品，出现了较多的工程质量问题。由于在原材料、生产配方以及在生产工艺上存在着问题，造成了氯氧镁制品的一个突出弊病——吸潮

返卤和翘曲变形。制品出现吸潮返卤后，表面出现水珠或变湿；翘曲变形会引起墙体开裂，严重地影响了装饰质量和使用效果，降低了产品强度，缩短了制品的使用寿命，这种现象在长期处于高湿度环境下及长江以南的高温高湿地区尤为严重。

应强化氯氧镁制品的吸潮返卤、翘曲变形和耐水性检验，待满足使用要求后方可用于工程。经检索，有关标准进行吸潮返卤检测的几种检测方法均为肉眼观察、定性检测。众多的氯氧镁制品生产企业基本都没有此种检测装置；而且这种检测方法的养护箱，湿度控制精度比较差，难以保证试验所需条件。更为重要的是几种方法都需要将要检测的样板或试块养护到 15d 后才能放入到养护箱中，这样检测结果对生产配方的指导明显滞后，无法及时地调整配方；另外，检测标准也不统一，经常引起质量判定的纠纷。建议相关标准尽早制定“定量分析、检测、评价氯氧镁制品抗返卤性能的方法”，以确保制品应用效果与质量。

3.2 块体材料

3.2.1 本条文对块体材料的外形尺寸等对建筑应用影响较大的特征作出了必要的规定。

1 含孔砖（砌块）的孔洞布置及孔洞率（空心率）是影响块材物理力学性能的主要因素。试验表明孔洞布置不合理的砖将导致砌体开裂荷载降低，尤其当多孔砖的中部开有孔洞时，砖的抗折强度大幅度降低，降低砌体的承载能力并造成墙体过早开裂。一些设备制造企业不了解块材孔型对砖应用的影响，以所谓节能要求为理由，对块材模具随意开孔，生产企业只注重块材的外观尺寸，对制品的肋（壁）厚度要求、孔型的重要性一无所知，对此必须予以高度关注。试验表明多孔砖的孔洞布置不合理或孔洞率大于 35% 时，砖的肋及孔壁相对较窄或孔壁较柔（孔的长度与宽度比大于 2），在荷载作用下易发生脆性破坏或外壁崩析（长沙理工大学、沈阳建筑大学及中国建筑东北设计研究院的研究成果均证明此点）。本规范在总结试验研究和工程实践的

基础上给出了开孔要求及多孔砖孔洞率（空心率）的限值。砌块孔洞成型时不宜带有直角，以防孔洞尖角处的应力集中（注：孔的长度系指与块材长边相平行的长度）。

3 承重单排孔混凝土空心砌块砌体对穿孔（上下皮砌块孔与孔相对）是保证混凝土砌块与砌筑砂浆有效粘结、混凝土芯柱成型所必需的条件。然而目前我国多数企业生产的砌块对此均欠考虑，生产的块材往往不能满足砌筑时的对穿孔，其砌体通缝抗剪强度必然比规范给出的强度指标有所降低，因《砌体结构设计规范》GB 50003 给出的各项强度设计指标，是在块型必须保证在砌体中的对穿孔的前提下试验确定的。砌块墙体的非对穿孔势必会影响墙体结构的安全度。工程实践表明，由于非对穿孔墙体砂浆的有效粘结面少、墙体的整体性差，已成为空心砌块建筑墙体“渗、漏、裂”的主要原因。故必须对此予以强调，要求设备制造企业在砌块模具的加工时，就应对块材的应用情况有所了解。

自承重块材的半盲孔面作为砌筑时的铺浆面，可使砂浆在半盲孔处形成嵌固钉楔，从而提高砌体沿水平通缝的抗剪能力（沈阳建筑大学、中国建筑东北设计研究院、天津城建学院等单位的研究表明可比无孔砖砌体沿水平通缝的抗剪强度提高 1.5 倍以上）。此举可有效减少墙体裂缝。

4 试验表明，薄灰缝既可提高砌体的力学性能，又可减少专用砂浆用量而降低造价。减少块型外观几何尺寸误差是实现薄灰缝砌体的前提条件。

5 现行的国家标准《蒸压加气混凝土砌块》GB 11968 给出的砌块长度标准为 600mm，其合格品误差限值为 $\pm 4.0\text{mm}$ ，即按标准要求 604mm 长度的砌块当属合格品。然而这个尺寸却不满足工程应用的要求，以宽度为 1.80m 的窗间墙采用该砌块砌筑为例，用三整块砌筑其尺寸为： $604 \times 3 + 2 \times 15 = 1842\text{mm}$ （15mm 为竖缝宽度），超出窗间墙的设计宽度 42mm，致使门、窗无法正常安装，施工现场经常见工人对块材用斧、锯进行二次

加工，其结果不但影响砌体的质量而且降低了施工速度，同时也影响了加气混凝土的推广与应用。

6 蒸压加气混凝土为模具浇筑成型，为了制品脱模方便，通常要在模具表面涂刷废机油等脱模剂。若不将制品的油面切掉，必然严重影响墙体的砌筑与抹灰质量。工程调查发现，砌块表面为油面是导致墙体裂缝、空鼓的直接原因（如沈阳、哈尔滨一些建筑外墙饰面空鼓、脱落），故生产企业必须具备制品“六面扒皮”的能力。同样当加气混凝土坯体切割钢丝过粗（直径大于0.8mm）时，切割面将残留较多的切割附着屑，这些浮着于块体表面的渣屑将成为影响墙体砌筑与抹灰质量的障碍。经验表明当采用高强细钢丝时可有效避免上述现象的发生。

7 目前有些企业自行研制、开发了夹心复合砌块，即两叶薄型混凝土砌块中间夹有保温层（如EPS、XPS等），并将其用于框架结构的填充墙。虽然墙的整体宽度一般均大于90mm，但每片混凝土薄块仅为30mm~40mm。由于保温夹层较软，不能对混凝土砌块构成有效的侧限，因此当混凝土梁（板）变形并压紧墙时，单叶墙会因高厚比过大而出现失稳崩坏，故内外叶墙间必须有可靠的拉结。

3.2.2 本条文对块体材料的强度等级作出了规定：

1 目前多数块体材料标准对强度指标要求一般仅为平均值和单块最小值，企业在推广应用时也仅提供送检试样的送检报告（按标准检测），用户对企业产品的综合质量状况无从知晓，很容易使鱼龙混杂的块材应用于墙体。而块体强度指标的变异系数是衡量企业管理水平、块体材料质量的一项综合指标，同时也是保证砌体安全性的前提条件。材料标准强化块体强度变异系数要求是控制产品质量稳定、确保砌体质量重要举措。

2 实践表明，蒸压灰砂砖和蒸压粉煤灰砖等硅酸盐墙材制品的原材料配比直接影响着砖的脆性，砖越脆墙体开裂越早。研究表明，制品中不同的粉煤灰掺量，其抗折强度相差甚多，即脆性特征相差较大，因此规定合理的折压比将有利于提高砖的品

质，改善砖的脆性，也提高墙体的受力性能。同样含孔洞块材的砌体试验也表明：仅用含孔洞块材的抗压强度作为衡量其强度指标是不全面的，因为该指标并没有反映孔型、孔的布置对砌体受力性能、墙体安全的影响，提出本款要求还可规范设备制造企业在加工块材模具、块材生产企业设计孔型方面更加满足工程应用要求。

烧结多孔砖抗折强度按相关标准规定的下式计算：

$$R_c = \frac{3PL}{2BH^2} \quad (1)$$

式中： R_c ——抗折强度（MPa）；

P ——最大破坏荷载（N）；

L ——跨距（mm）；

B ——试样宽度（mm）；

H ——试样高度（mm）。

3 因蒸压加气混凝土制品的抗拉强度远小于抗压强度，当拉应力超过其抗拉强度时，制品必然开裂。较低的抗拉强度使得制品在二轴或三轴应力状态下发生劈裂或压酥剥落并导致破坏。也就是说制品的抗拉强度等级是一项非常重要的性能指标，其指标的大小将直接影响墙体能否容易开裂。然而制品的抗拉强度往往很难检测，即使检测也不准确，为了方便，工程中用比较简便的劈裂法测试出制品的劈裂强度并用劈压比来表征其抗裂能力的强弱。据悉，日本等国蒸压加气混凝土的劈压比指标为 1/5，我国目前的块材大多为 1/8~1/10，本规范出于应用的需要，以 1/7 为目标。因此企业应将提高制品的劈裂强度作为产品质量的攻关目标，将单纯用制品的抗压强度指标衡量其质量优劣改成用抗压强度和劈压比两项指标来判断。而要达到理想的劈压比指标，就一定要有原材料的选择、材料的配比、工艺养护等各环节的技术保障。

4 通过试验研究及工程调查并参照国外承重块材的发展趋势，为确保承重墙的安全性及耐久性，本规范给出承重墙的砖强

度等级最低限值。加气混凝土砌块用于多层房屋的承重墙体在我国已有多年的应用经验，国家已有相应的应用规程，强度等级不小于 A5.0 的块材可满足应用要求。

烧结陶粒包括烧结页岩陶粒、黏土陶粒、粉煤灰陶粒等。轻骨料砌块的建筑应用，应采用以强度等级和密度等级双控的原则，避免只顾块体强度而忽视其耐久性，调查发现当前许多企业以生产陶粒砌块为名，代之以大量的炉渣等工业废弃物，严重降低了块材质量，为建筑质量埋下隐患。实践表明，自承重墙块体用全陶粒保温砌块强度等级不小于 MU2.5、密度等级不大于 800 级的条件实施双控，以保证砌块的耐久性能，这既符合目前企业的实际生产能力，也可满足工程需要。

调查发现，一些企业生产的轻骨料小砌块的煤渣质量及掺量不遵循相关标准，严重降低了砌块质量，给工程带来隐患，因此强调煤渣轻粗骨料掺量不应大于轻粗骨料总量的 30%。

蒸压加气混凝土砌块由于在制作过程中有严格的养护制度（高压、高温下十几个小时）保证，材料水化反应彻底，制品稳定且耐久性好，参照国外经验及国内几十年的应用实际状况，将用于自承重墙的蒸压加气混凝土砌块强度等级确定为不小于 A2.5 是合适的。

3.2.3 本条文对块体材料的物理性能提出了要求：

1 工程实践及试验研究（武汉理工大学、沈阳建筑大学、长沙理工大学、辽宁省建设科学研究院等单位）表明，控制块体材料干燥收缩率和吸水率指标是防止墙体产生干缩裂缝的重要举措。但是，由于块体材料种类繁多，组成不同墙体材料的材料之间，干表观密度有较大差异，如生产普通混凝土小型空心砌块、轻骨料混凝土小型空心砌块和蒸压加气混凝土砌块等用的混凝土，致使不同的墙体材料的吸水率和干燥收缩率差异较大；即使同一品种，如生产轻骨料混凝土小型空心砌块的轻骨料混凝土，干表观密度范围具有较大跨度，约为 $800\text{kg}/\text{m}^3 \sim 1950\text{kg}/\text{m}^3$ ，如对其规定统一的吸水率和干燥收缩率指标，亦不尽合理。因

此，本规范难以给出统一指标要求。编制材料标准时，应根据块体材料的固有特性和应用技术要求，给出相应的最高限值。

2 非烧结块体材料，在大气中长期与二氧化碳接触产生的碳化作用，是导致墙体劣化的主要原因之一。目前一些企业片面追求利润，或用质量低劣的工业废弃物顶替材料标准要求的原材料，或简化工艺养护制度，使块材的碳化系数小于 0.85，故对此予以强调。

限制其碳化指标是保障墙体的耐久性和结构安全性的重要措施，同时也对生产企业原材料质量控制、工艺养护制度起到促进作用。

3 软化系数是用来表示墙体材料耐水性的优劣，材料的耐水性主要与其组成在水中的溶解度和材料的孔隙率有关，因此，块材的原材料选择、成型和养护工艺等均对软化系数有较大影响。当软化系数小于 0.85 时材料强度降低，给墙体的安全性、耐久性带来影响。曾有过墙体由于软化系数过小而丧失承载能力的事故案例。

4 材料抗冻性指标的高低，不仅能评价材料在寒冷及严寒地区的应用效果，还可表征材料的最终水化生成物的反应水平及其内在质量的优劣。工程实践表明：生产过程中的水化反应不彻底，将导致块体材料的抗冻性能降低，这将成为墙体劣化的重要原因之一，甚至直接威胁建筑的安全，此类工程事故已为数不少。为了强化非烧结块材的抗冻性能要求，以适应我国寒冷及严寒地区的工程应用，本条文根据所在地区及应用部位的不同，规定不同抗冻性能要求。

3.3 板 材

3.3.1、3.3.2 各类覆面平板和预制多孔隔墙条板的平整度是板材应用质量（墙面平整度和抹灰质量）的关键，也是区别板材是由土法制作还是用高档现代化生产线制成的重要标志。为提高板的质量及隔墙效果，同时淘汰落后的生产工艺及设备，特制定本

条文。

3.3.3 由于板的工作环境十分复杂，应对金属拉结件或钢筋进行必要的防锈蚀处理，以保证其耐久性。

3.3.4 目前市场所应用的骨架隔墙覆面平板基本为纸面石膏板、纤维水泥加压板、加压低收缩性硅酸盐板、纤维石膏板、粉石英硅酸盐板等，调查发现凡工艺、设备先进且管理到位的企业，其板材制品的断裂荷载（抗折强度）均高出标准规定的指标 30% 以上，为确保板材的应用质量并引导企业科学发展、淘汰落后产品，特制定此条款。

3.3.5、3.3.6 目前有关轻质隔墙板的标准较多，各部标准对产品的力学、物理性能指标要求不尽一致，有些指标因材而异，有的指标甚至不满足工程要求。试验方法与评价标准也存有区别，为此有必要对轻质隔墙板的各项力学、物理指标进行整合，提出统一的技术要求。

3.3.7 由于预制外墙板的受力特点和使用环境不同于内墙板，板的抗风能力、连接节点的承载及变形能力、板部件的使用寿命直接关系到外墙板的使用安全与耐久性，因此要求预制企业必须按实际应用条件设计与制作。

3.4 砂浆、灌孔混凝土

3.4.1 以往对砂浆的抗冻性要求不高，一般仅为冻融循环 15 次。近年来一些掺有大量粉煤灰或各类引气剂的砂浆不断被采用，若不对其质量严加监控，作为墙体的重要组成部分——砂浆将会出现严重的质量问题，并将危及墙体的使用及安全。本条款对砂浆提出了与非烧结块材相同的抗冻要求。

3.4.2 为适应墙体材料的推广及应用，国内已研究出多种与各类新型墙材相适应的配套材料——专用砌筑（抹灰）砂浆（如蒸压粉煤灰砖、蒸压加气混凝土砌块、混凝土多孔砖、混凝土小型空心砌块等专用砂浆），为保证专用砂浆的应用质量特提出本条之规定。又由于目前商品砂浆中大多掺入不同种类的增塑剂、引

气剂等外加剂，虽然砂浆抗压强度满足要求，但其抗折性能降低，致使墙体的延性降低，故对抗折强度等指标提出要求。

3.4.3 国内外的试验研究表明，采用专用砂浆砌筑新型块体材料是保证砌筑质量、提高砌体强度的有效方法，特别是提高砌体的抗剪强度尤为明显。专用砂浆物理力学性能的优劣取决于砂浆改性材料、配合比及其制备技术。但是，目前砂浆改性材料品种繁多、价格相差悬殊、性能各异，甚至有的产品名不副实。另外，由于新型墙体材料种类多，不可仅进行少量试验或仅提供一个配方就被采用。要按本规范第 10.1.3 条的要求，专用砌筑砂浆应有通过研究性试验而编制的材料和应用技术标准。

3.4.4 本条文对砌筑砂浆作出了必要的规定：

3 湖南大学、上海建筑科学研究院、沈阳建筑大学等单位的研究成果表明：砂浆中超量掺引气剂将直接影响砌体的强度及耐久性。

3.4.5 本条文对抹灰砂浆作出了必要的规定：

工程实践表明，抹灰砂浆只规定体积配合比而无强度指标要求是不恰当的，因无法检查竣工后的墙面是否按设计配合比进行施工；体积配合比忽略水泥强度等级因素，浪费资源，提高造价且不够科学。用不同强度等级的水泥，以同一体积比配置出的砂浆强度是不同的；仅有体积配比不适应不同强度等级的水泥配置砂浆，也不适应预拌砂浆的需要，同时也无法区分、标识砂浆的性能，因此对抹灰砂浆提出了抗压强度等级要求。其他则参考了上海、北京等地的地方标准。

研究表明，由于蒸压加气混凝土的弹性模量偏低，采用较高强度等级的抹灰砂浆后，由于抹灰层与基层墙体变形的不协调，易引发饰面层空鼓、开裂乃至脱落。因此，采用与制品自身性能相近的抹灰砂浆能保证墙体的抹灰质量。

薄抹灰作法适应了块体材料块形尺寸精度的现状，提倡薄抹灰可减轻墙体自重、减少砂浆用量、简化施工工艺，有利于提高墙体质量。

3.4.6 本条文对灌孔混凝土作出了必要的规定：

1 由于混凝土砌块的抗压强度为毛截面强度，块材的混凝土强度等级约为块体强度等级的 1.5 倍以上，故灌孔混凝土应与块材混凝土的强度等级相匹配。

2 基于北方寒冷及严寒地区混凝土的冻害实例，为确保混凝土芯柱在低温交替状态下的受力性能，尤其为控制灌孔混凝土所掺外加剂的质量，特提出本条规定。

3 鉴于灌孔混凝土在空心砌块砌体（或配筋砌块砌体）中所起的重要作用，特对其坍落度、泌水率、膨胀率等提出具体要求。

3.5 保温、连接及其他材料

3.5.1 本条文对墙体保温材料作出了必要的规定：

1 浆体保温材料用于严寒及寒冷地区外墙外保温，由于浆体保温材料的多孔性而形成的面层强度较低、易吸水、耐久性差及现场操作的离散性大、质量不均，影响保温效果；用于严寒及寒冷地区外墙内保温，则不易消除墙体的局部“热桥”，且外墙内保温不合乎外墙保温应采用“内隔外透”的热工设计要求，目前严寒及寒冷地区已基本不再应用浆体保温材料作建筑外墙内、外保温。浆体保温材料与蒸压加气混凝土制品的密度等级、强度、导热系数及蒸汽渗透阻基本相同，故可在蒸压加气混凝土墙体上作内保温。

2 现场调查表明，墙体保温材料质量相差悬殊，尤以干密度指标突出。对此如不进行统一要求，将严重影响墙体的保温效果及质量。

3 对出现工程事故的保温板材进行检验分析发现，一些企业为了使保温产品达到设计要求的干密度指标，不从工艺配方及质量管理入手，采取了弄虚作假的欺骗手段，如有的企业在原材料中添加了石灰、石粉等无机物以加大干密度，从而导致了保温板在应用中出现粉碎现象。

4 工程实践表明，抗压强度不小于 0.20MPa 的挤塑聚苯板 (XPS 板)，其干密度一般为 $25\text{kg}/\text{m}^3 \sim 32\text{kg}/\text{m}^3$ ，超过此范围的板材由于整张板的刚度较大，易引起板的翘曲变形从而导致墙体表面开裂。

5 胶粉 EPS 颗粒浆料保温层的强度偏低，压缩变形后将直接影响其保温性能及墙体质量，有必要对其压缩强度进行控制。

7 保温材料的氧指数要求是消防设计的重要参数。工程实践表明，出厂陈放天数尚未达到要求用于工程后其变形仍将继续发展，这就是导致墙面开裂的主要原因之一。

3.5.2 本条文对连接材料作出了必要的规定：

1 墙体拉结件或固定件的耐久性能是保证墙体正常工作的前提条件，其要求参照了国内外相关标准。

2 工程调查发现，一些廉价尼龙胀钉等锚固件生产时添加了大量再生原料，由于再生材料制品性能差、易老化，难以满足墙体耐久性指标要求。

3.5.3 本条文对其他材料出了必要的规定：

2 由于玻纤网格布用于呈碱性的砂浆层中，所以其耐碱性能是玻纤网格布受力性能及正常使用的基本保证。

3 工程实践表明，一些外保温墙体所采用的饰面涂料为一般涂料，由于非防水透气性涂料的水蒸气湿流密度低，致使墙体轻者造成饰面外表色差，重者导致墙体饰面起泡、发霉、开裂及脱落，使保温材料的热工性能产生变化（墙体中的湿度越高，导热系数越大，其保温隔热效果越差），影响了墙体的美观和保温节能效果。而防水透气性涂料可以防止室外水（如雨水等）侵入墙体，同时又可排除保温层内的水蒸气，有关标准规定的具体指标为：水蒸气湿流密度不小于 $0.85\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ （这里水蒸气湿流密度指的就是透气性）。调查发现该指标规定得偏低，已有多种饰面材料及做法的水蒸气湿流密度远远高于 $0.85\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ ，达到了 1.1、1.8、 $3.2\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ ，设计施工时应查看有关检测报告并选择水蒸气湿流密度高的材料及做法。

4 建筑及建筑节能设计

4.1 建筑设计

4.1.1 墙体材料的质量和与之相配套的应用技术是保证墙体正常使用的前提条件。工程设计时应推广、采用当地的发展型墙体材料。

4.1.2 由于混凝土小型空心砌块和加气混凝土砌块尺寸较大，不易现场加工，应采用与主块型相配套的辅助块型，为保证墙体砌筑模数及质量，建筑设计时应有墙体的排块设计。工程调查发现，一些墙的窗洞口下边角处开裂较严重，经凿开抹灰饰面查看，该部位刚好为一条竖向灰缝，为保证墙体质量应在此处避免竖缝。

4.1.4 调查发现复合型保温墙体往往在门窗洞口处易出现渗漏，设计时应采取有效防护措施。工程实践证明，墙底部设现浇混凝土条带的措施，防水效果十分明显。

4.1.5 目前一些建筑物外保温墙体在保温层外侧粘贴了饰面瓷砖，由于瓷砖的蒸气渗透阻过大，墙体湿迁移水分无法排出，从而在负温环境下面砖产生冻胀剥落，如2008年3月辽宁省沈阳市的一幢16层公建的外墙饰面大面积脱落（保温材料含湿过大、强度过低），造成较大影响。另外保温材料的质量与性能与面砖相差悬殊，变形性能相差较大，在饰面砖自重的作用下，保温层将产生较大的徐变，很容易使墙体开裂。另外胶粘剂的质量好坏及面砖粘贴技术水平的高低都将影响面砖的粘贴质量，易给墙体带来安全隐患。故建筑的外保温墙体，在没有材料选择、构造措施、施工工法、饰面瓷砖与基层拉拔试验等足够依据的情况下不得直接在保温材料上粘贴面砖。

4.1.7 墙体材料的核素放射性对环境及人体可构成严重危害，

要严格禁止应用核素限量超出国家相关标准的墙体材料。

4.1.8 石棉纤维属致癌物质，国际癌症研究机构（IARC）已将石棉列为“对人类致癌物”。在板材生产、施工中易受纤维粉尘污染，一些国家已严禁生产、使用掺有石棉纤维的板材。另经调研一些板材的原材料中添加了一些植物纤维，在应用过程中其后期质量无法保证。为保证板材耐久性特提出防虫蛀及防腐要求。

4.1.9 鉴于目前墙体材料的多样性和墙体构造的差异性，应针对不同材料（如块体、板材、保温材料及连接件等）特性及构造特点，按国家现行有关标准进行相应的防火、隔声及防水设计。

4.2 建筑节能设计

4.2.2 考虑到当前保温材料的性能特点、质量状况、施工水平的差异及外墙耐久性要求，优先推荐采用夹心墙或外墙外保温系统。非严寒地区墙体可选用内保温或“单一材料”保温方式。对于严寒地区，蒸压加气混凝土墙体由于材料具有蒸气渗透阻较小（与内保温材料相近），故可采用内保温构造。

4.2.3 保证新型节能保温墙体的安全性、适用性、耐久性、耐候性，须对墙体进行原型系统试验，以保证各项指标满足设计要求。

4.2.4 目前存在着保温墙体的保温材料及其系统与主体墙体的寿命相差较大的现象。一些质量低劣的保温材料被应用于节能墙体上，致使建筑物在启用后不久外墙面发生严重的损坏，影响节能效果及建筑安全，为此材料厂家应向用户及设计单位提供系统使用年限的承诺，以便增强企业的质量意识，也可有助于外保温体系达到设计使用年限时墙体维护措施的制定。

4.2.5 当前，多数建筑外墙保温系统的使用寿命低于主体结构的设计使用年限，而业主往往对此并不知情，房屋在使用期间保温系统一旦出现问题，设计技术文件可为业主提供法律依据。此举也有助于房屋产权单位制定墙体保温系统维护制度及提前制定更换预案。

4.2.6 经调查并参照目前各地外保温复合墙体设计的先进做法，特提出下列规定：

1 选用防水透气性饰面层有利于防止水的侵入及渗透，又有利于保温层内的水蒸气的畅通排出渗水，确保墙体质量；调查发现有的外保温饰面层材料质地密实，具有较大的蒸气渗透阻，使墙体内部湿迁移遇到障碍形成结露，影响保温质量，因此该层应为防水透气性材料（或作透气性构造处理）。

2 寒冷及严寒地区不适于采用浆体材料保温，其他地区若采用浆体保温，要防止由于保温层过厚（大于50mm）而产生材料徐变导致的墙体开裂。

4.2.7 本条文对内保温复合墙体设计作了必要的规定：

2 外部墙体可采用蒸汽渗透阻较小的材料，如蒸压加气混凝土制品等。对蒸汽渗透阻较大的外部墙体应设置排湿构造。

4.2.8 本条文对夹心保温复合墙设计作了必要的规定：

4 国外考察及相关研究表明夹心复合墙的保温层与外叶墙间应设置空气间层，这是排除夹层内湿气及水分的必要措施，我国夹心复合墙大多不设此层，造成保温层失效和外叶墙开裂，严重影响了墙体的质量。研究成果表明，不设排湿构造的夹心保温复合墙，存在发生内部结露甚至冻胀的危险。近年来寒冷及严寒地区建造的混凝土空心砌块建筑采用的无空气间层夹心复合墙，其室内侧局部结露、墙体长毛霉变，墙外侧开裂渗水。

5 若不采取每层楼板托挑措施，外叶墙会因内外墙在重力荷载作用下的徐变差而导致墙体开裂。

5 结构设计

5.1 设计原则

5.1.1 本规范根据《建筑结构可靠度设计统一标准》GB 50068 墙体结构设计采用概率极限状态设计原则，设计式采用荷载分项系数和材料性能分项系数表达形式。

荷载分项系数应按国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 的规定采用，砌体结构的材料性能分项系数应不小于 1.6。

5.1.3、5.1.4 墙体材料的种类繁多，砌体的受力性能各有不同。为了保证理论计算结果与结构的实际工作状态相符合，结构分析和承载力计算中所采用的基本假定、计算模型、相关计算参数的取值及构造措施等均应有理论和试验依据，或经工程实践验证。

5.1.5 目前常用墙体可分为承重墙体和自承重墙体，承重墙的设计使用年限不应小于主体结构的设计使用年限，自承重墙体及外墙保温系统的设计使用年限可按易替换构件确定。

5.2 结构体系及分析方法

5.2.1 采用横墙或纵横墙混合承重体系有助于提高建筑物横向的整体刚度。墙体的合理布置将有利于提高整体结构的受力性能，特别是抗震性能。

5.2.2、5.2.3 砌体结构分析应根据墙体材料的特点、结构特征及结构布置等，选择相应的分析方法。

5.2.4 目前计算机软件在结构设计中已相当普遍，但是计算机软件的功能和计算精度参差不齐，特别是对于较复杂结构其计算结果的可靠性令人质疑已成为不争事实，因此应采用辅助方法校准计算机计算结果的合理性。

5.2.5、5.2.6 墙体材料的种类繁多，砌体的受力性能各有不同。为了保证理论计算结果与结构的实际工作状态相符合，静力分析方法和地震作用分析方法的基本假定、计算模型、相关计算参数的取值及构造措施等均应有理论和试验依据，或经工程实践验证。

5.3 砌体计算指标

5.3.1 本条文对砌体物理力学性能指标作了必要的规定：

2 本条文的依据为《建筑结构可靠度设计统一标准》GB 50068。

3 材料分项系数 1.6 是依据《砌体结构设计规范》GB 50003。当施工等级为 A 级时，砌体的强度设计值在 B 级基础上提高 5%。

4 砌体强度指标是通过研究性试验确定的，对于本条文所给定的特殊情况，应对其强度设计指标进行必要调整。

5.4 构件静力设计基本要点

5.4.2 在实际工程中，风荷载效应对多层及多层以上房屋影响较大，应根据墙体的原材料、构造及墙体的边界条件对夹心保温复合墙进行抗风承载力设计。

5.4.3 工程实践表明，一些预制外墙挂板与主体结构连接采用了预埋件将板材与主体结构“焊死”的构造，使连接件在设防烈度下不能满足主体结构弹性位移角限值要求。而预制外墙挂板与主体结构的柔性连接，既满足结构层间变形又可保证外墙挂板在地震作用下的整体稳定性。

5.5 结构抗震设计基本要点

5.5.1 砌体结构抗震设计应符合下列规定：

4 汶川震害调查表明，由于带有方（尖）角孔的多孔砖往往先天就有不同程度内裂缝，应力集中效应显著，用其砌筑的抗

侧力墙的抗震延性差，地震作用下会导致此类结构开裂过早、破坏严重，甚至倒塌。生产企业调查表明，开有（尖）角孔的多孔砖的孔洞角部普遍带有微细裂缝。这些角部的裂缝必然会导致该部位提早开裂，会影响到墙体的安全性，特制定此规定。

5.5.2 外墙挂板与主体结构连接件的可靠性是保证外墙挂板正常工作的前提条件，其一旦失效将严重危及生命财产安全。

5.5.3 墙板与主体结构的连接应考虑其在罕遇地震作用下的整体稳定性，避免其脱落造成的次生地震灾害。

5.6 正常使用极限状态和耐久性

5.6.1 编制各类墙体材料应用技术标准时，除应给出承载力计算方法，尚应给出正常使用极限状态的验算方法和构造措施。

5.6.2 研究表明，砌体的允许高厚比随砌筑灰缝的减薄而提高。因此，编制新型墙材砌体应用技术标准时，应给出薄灰缝砌体的高厚比限值。

5.6.3 第1款 对用于特定环境下的非烧结墙体材料提出限制。有关非烧结墙体材料在特定环境下的受力性能有待进一步研究，应慎重应用。

6 墙体裂缝控制与构造要求

6.1 墙体裂缝控制

6.1.1 所谓有利于裂缝控制的墙体材料不外乎是那些强度高、干缩小、碳化系数大的材料，外墙饰面及嵌缝材料则应为性能良好的防水透气材料或柔性材料，应用前应进行适应性试验，以确保应用质量与效果。

6.1.2 整体刚度好的基础，可防止墙身因基础不均匀变形而产生的裂缝。

6.1.3 为防止或减轻多层砌体结构房屋顶层墙体的裂缝，本条文提出了必要的防裂措施：

2 试验研究和工程实践表明，砌体结构顶层的温度效应较大，顶层墙体的裂缝较其他层严重，顶层砌体的普通砌筑砂浆的强度等级不宜小于 M7.5。

3 根据不同部位采用“抗”或“导”的防裂措施，可取得理想的防裂效果。

4 砌体结构的现浇钢筋混凝土挑檐受温度变化的影响，其变形可使墙体开裂。工程实践表明，檐口每隔 12m 左右设置一条分隔缝，屋面保温层覆盖全部檐口可大幅减少檐口板温度变形对墙身的影响。

6.1.4 为了防止或减轻非烧结块材砌体房屋的墙体裂缝，本条文根据块体材料类型采取了必要的防裂措施：

1 外墙内侧安放散热器（暖气片等）的窗肚墙处受温度影响严重，此部位往往易出现温度裂缝，为此应对该部位墙体采用防裂措施。

2 调查中发现，建筑物底层外墙窗台中部易开裂，而在窗台板下部设置通长水平筋（或现浇混凝土）可有效防止此部位发

生裂缝。

5 一些建筑墙上预留了诸如防火栓箱、电表箱、水表箱等孔洞，这些孔洞往往是结构设计时始料不及，为避免墙体开裂并确保墙体安全，设计中应有加强开孔部位的构造措施。

6.1.5 夹心保温复合墙的内叶墙往往为承重墙，而外叶墙往往为自承重墙，会因内、外叶墙变形不协调而使墙体开裂，选择可调节变形的拉结件可有效解决此问题。

6.1.8 工程调研发现，砌体房屋的女儿墙均未进行保温设计，沿女儿墙根部水平开裂的现象屡见不鲜，其主要原因是由于女儿墙与屋面板交接处温度梯度大、砌体与屋面板变形不协调。

6.1.9 调查中发现一些外保温墙体的外抹灰较厚，尽管施工时采用了胶粘剂及锚栓固定，但由于较厚的饰面抹在保温层上，而保温材料的徐变值较大，在饰面自重长期作用下，墙面可产生横向开裂，尤以顶部两层为主。

6.1.10 工程调查发现，多数内保温复合墙与结构的梁、柱等混凝土构件在外侧取齐，由于混凝土构件的线膨胀系数、弹性模量等参数与墙体材料差异较大，使外墙表面的不同材料交接处产生裂缝，因此要求对该部位采取必要、有效的防裂措施。

6.1.11 不同品种的隔墙板其含水率、干缩率及强度指标有所不同，较长的整体隔墙将因干缩等原因产生裂缝，因此应在墙的一定部位设置能释放变形应力的分隔缝，分隔缝的设置间距可通过计算或经验确定。国外考察看到轻质隔墙一般都设变形分隔缝，缝隙除用柔性材料嵌缝外，盖缝的处理也十分美观巧妙，应予以借鉴。

6.1.12 玻璃纤维网格布是有经纬两向玻纤束编织而成，通常经向为直束，而纬向为尚可有少量伸长的绕织束，故纬向束的约束变形能力不如经向束。调研发现有的墙体虽然采用了玻璃纤维网格布，由于仅为一层，且纬向顺着变形方向，依然出现了不少的裂缝；采用两层网格布的纬向相互垂直布置后，墙体再未开裂。

6.2 构造要求

6.2.1 调查中发现有的填充墙与结构梁（板）间存有较大缝隙，墙体又没有与结构的拉结措施，对墙体的稳定性带来不利影响。还发现一些轻质填充墙（块或板）施工时将墙的顶端挤紧，将隔墙板的底部用木楔顶严，即墙的上下两端嵌固十分牢固，然而当房屋交付使用并开始入住后，由于使用荷载的骤增，结构梁（板）产生了一定的变形，这种变形直接作用于轻质填充墙，将使墙易出现严重的开裂，影响墙体应用效果，因此填充墙顶部应有和结构的拉结措施，且缝隙应采用柔性材料填实。

6.2.3 沈阳建筑大学的砌体水平灰缝钢筋锚固试验研究表明，由于多孔砖孔洞的存在，钢筋在多孔砖砌体灰缝内的锚固承载力小于同等条件下在实心砖砌体灰缝内的锚固承载力，根据试验数据和可靠性分析，对于孔洞率不大于 30% 的多孔砖，墙体水平灰缝拉结筋的锚固长度应为实心砖墙体的 1.4 倍。

工程调查还发现，一些用于非承重墙的空心砖或砌块，由于片面追求开孔率而使墙体拉结钢筋不得不放在孔洞上，严重影响墙体中拉结钢筋的拉结效果。应用时应考虑此影响。

6.2.5 工程调查发现，当墙体采用块高大于 53mm 的块体（如多孔砖、小砌块、加气混凝土砌块等）时，若使预制窗台板嵌入墙内，则需对墙体中块材进行现场加工，即对该部位墙体进行凿、砍，安装窗台板后再用其他材料填堵，这必然会影响窗下角墙体的质量，建议采用不嵌入墙内（不伤及墙身）的预制卡口式窗台板。

7 施 工

7.1 一 般 规 定

7.1.2 每种墙材制品有其不同特性和施工方法。工程实践表明，专业施工队伍施工将有助于提高墙体的施工质量。

7.1.3 非蒸压及非烧结块材（如混凝土空心砌块、混凝土多孔砖等）经过 28d 存放可大大减少块材的干缩变形，根据武汉理工大学等单位的研究，蒸压砖（蒸压粉煤灰砖、蒸压灰砂砖）出釜存放 14d（2 周）后，其失水收缩基本稳定，故提出此条要求。

7.1.4 块体材料质量是保证墙体质量的前提条件，应按国家现行有关标准规定进行抽样复检，合格后方可使用。要求提供连续生产三个月的出厂检验抗压强度记录并对其变异系数进行评价，此举可以控制块体材料的质量稳定性，改变以往仅凭一份送检的检测报告就畅行天下的局面。

7.1.5 避免同类材料不同强度等级误用。

7.1.6 工程实践表明，采用吸水超标的材料将加大墙体的干缩变形，严重影响墙体的质量和使用功能。

7.2 砌 体

7.2.1 本条文对块体的砌筑作出了必要的规定：

5 墙体的洞口下边角处有砌筑竖缝时，墙体很容易在该处沿竖缝开裂。

6 避免由于不同种材料性能差异而出现墙体裂缝的基本要求。

7 一些填充墙与主体结构（梁、板、柱及剪力墙）交界处出现了不同程度的开裂，经调研得知，这些填充墙体大都是主体结构尚未达到养护龄期就开始砌筑，为减少由于主体结构混凝土

收缩而引起的填充墙开裂，特制定本条文。

7.2.2 本条文对砂浆作出了必要的规定：

1~3 当前砂浆市场比较混乱，功能各异、名目繁多的“专利”产品在一些工程中被应用，而其中有的砂浆在材料选择及砂浆配合比就存有明显的不合理现象（如外加剂的选用和粉煤灰的质量及掺量不符合国家现行有关标准规定等）。本条款对砂浆的配合比和外加剂、掺合料等提出具体要求。

7.2.4 混凝土空心砌块墙体芯柱的施工缝留在块材的半高处将有利于保证芯柱的施工质量。

7.2.5 调查中发现，砌块砌体灰缝在孔内有突出的内挤灰现象，若不清除将影响芯柱的成型质量。

7.2.6 灰缝宜内凹 2mm~3mm 将有利于抹灰砂浆与墙面的粘结。对含孔砖（块）墙体由于壁厚较薄，灰缝不宜内凹。

7.2.7 工程实践表明，采用专用铺灰器具可以提高铺灰质量、加快施工速度及节省砌筑砂浆。

7.2.8 工程实践表明，墙体开裂往往受施工阶段框架结构变形的影响。

7.2.9 块材砌筑后其干缩仍在进行，若在短时间内抹面将会导致饰面层裂缝。

7.3 墙 板 隔 墙

7.3.1 本条文对隔墙板的施工作出了规定：

2 隔墙板往往类型比较单一，应用时应根据隔墙的实际情况进行二次布置设计，并规定施工顺序。经验表明此举可避免板材施工现场的无序加工，确保墙板的质量。

3 隔墙板施工过程中会遇到板的竖向连接，为避免相邻板材接缝毗邻而引发的墙体开裂，特作了错缝距应大于 300mm 的规定。

7.3.2 为使已安装好的隔墙不再开裂，必须避免隔墙遭受外力的撞击，故本条文提出了墙板上开槽、打孔必须用专门机具施工

的要求。

7.3.3 为了防止板材在场地堆放过程中的变形，特制定此规定。

7.4 墙体保温

7.4.1 本条文对保温系统的施工作出了规定：

1 实施本条是为了强化保温系统施工的过程控制，以确保保温系统的施工质量。

2 外墙的浆体保温材料的强度较低，当孔隙吸水后，很容易在冻融循环产生剥蚀、开裂及脱落现象。

7.4.2 为了防止由于外叶墙干缩变形而引起的饰面砖开裂或脱落。

7.4.3 调查发现有的锚栓锚固深度明显不足，甚至仅锚在墙体的外抹灰层内，有的锚栓松动，导致保温层被大风吹落，因此必须予以强调。目前已有多种类的专门适用于多孔墙材制品的锚栓（如膨胀式、成结式等），宜优先采用。

8 验 收

8.1 一 般 规 定

8.1.1 墙体工程质量关系到整体工程的安全性及耐久性，尤其面对种类繁多的墙体材料的大量应用，更应强化执行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的质量验收规定，按国家标准确定的“验评分离、强化验收、完善手段、过程控制”的原则做好验收工作。即要求墙体工程要以控制为主导且与强化验收相结合，以形成完整的质量管理和验收体系。

8.1.2 随着国家节能标准的实施，各地已出现多种形式及类别的节能保温墙体，这些墙体往往是材料新、样式新、技术新、构造新，若不强化此类墙体的过程控制与验收环节，势必会影响墙体的节能效果及房屋的工程质量。

8.1.4 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的有关规定是墙体质量的最低要求，对于有特殊质量要求的墙体工程，应按承包合同及设计文件要求验收。

8.2 感 观 质 量 验 收

8.2.1 墙体的感观质量应由验收人员通过现场检查，并应共同确认。

8.2.2 墙体裂缝问题在工程实践中是往往无法回避的，应根据其对建筑安全性、适用性及耐久性的影响程度的不同，采取相应的措施予以返修或加固处理。

9 墙体维护

9.1 一般规定

9.1.1 当前一些墙体及与其配套的部件（如某些板材或模塑聚苯板、挤塑聚苯板、聚氨酯泡沫、尼龙胀钉等）的使用寿命少于国家标准规定的设计使用年限，为保证建筑物在设计使用年限内的质量及效果，特制定本条款。

9.1.3 当前一些房屋用户为改变既有建筑的使用功能，不向有关部门报请，也不经设计单位同意，擅自对房屋进行改造，改造过程中随意凿墙、开洞，给建筑物墙体带来很大危害，有的甚至影响到房屋结构的安全，特制定本条款予以规定。

9.2 墙体维护

9.2.5 墙体维护是保证房屋正常使用及耐久性的前提条件。

9.4 墙体补强与加固

9.4.1 墙体若因损伤而引起的承载力不足或变形过大，将危及墙体及结构的安全，必须及时进行补强与加固。

10 试 验

10.1 一 般 规 定

10.1.1~10.1.5 目前国内部分省市为推广本地区墙体材料，相继出台了材料标准和应用技术标准，但多数标准的背景资料试验数据较少，相互引用试验资料的现象较为普遍，甚至仅通过少数几个检验试件就确定试验强度指标，这不仅不利于新型材料的推广和应用，同时也给结构安全度带来隐患。因此本规范对研究试验的研究单位个数和试验样本数量提出具体要求。

10.1.6 本条款是试验数据可靠性和可比性的前提条件。

10.1.7 试验数据的变异系数大于 0.2 时，说明试验目标值的离散性较大，扩大试验样本数量将增大试验数据统计值的代表性。

10.2 材 料 试 验

10.2.1 目前工程中采用非标砖的块型较多，而国家现行有关标准尚没有统一的试验方法，有的空心制品检验时的试件加载方向与实际工程应用时的受力方向不一致，所确定的强度等级未与工程应用时受力状态衔接，是工程实践中亟待解决的问题。