



CECS 311 : 2012

中国工程建设协会标准

非烧结块材砌体专用砂浆 技术规程

Technical specification for special mortar in non-fired
bulk materials masonry wall



中国计划出版社

中国工程建设协会标准

非烧结块材砌体专用砂浆
技术规程

Technical specification for special mortar in non-fired
bulk materials masonry wall

CECS 311 : 2012

主编单位：中国建筑东北设计研究院有限公司

北京建筑材料科学研究总院有限公司

沈 阳 建 筑 大 学

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：2 0 1 2 年 7 月 1 日

中国计划出版社

2012 北 京

中国工程建设协会标准
非烧结块材砌体专用砂浆
技术规程

CECS 311 : 2012

☆

中国建筑东北设计研究院有限公司
北京建筑材料科学研究总院有限公司 主编
沈 阳 建 筑 大 学

中国计划出版社出版

(地址:北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 4 层)

(邮政编码:100038 电话:63906433 63906381)

新华书店北京发行所发行

廊坊市海涛印刷有限公司印刷

850×1168 毫米 1/32 1.75 印张 41 千字

2012 年 8 月第 1 版 2012 年 8 月第 1 次印刷

印数 1—5080 册

☆

统一书号:1580177·884

定价:17.00 元

中国工程建设标准化协会公告

第 101 号

关于发布《非烧结块材砌体专用砂浆 技术规程》的公告

根据中国工程建设标准化协会〔2010〕建标协字第 27 号文《关于印发〈2010 年第一批工程建设协会标准制订、修订目计划〉的通知》的要求,由中国建筑东北设计研究院有限公司、北京建筑材料科学研究总院有限公司和沈阳建筑大学等单位编制的《非烧结块材砌体专用砂浆技术规程》,经本协会砌体结构专业委员会组织审查,现批准发布,编号为 CECS 311 : 2012,自 2012 年 7 月 1 日起施行。

中国工程建设标准化协会
二〇一二年三月二十八日

前 言

根据中国工程建设标准化协会建标协字〔2010〕27号文《关于印发〈2010年第一批工程建设协会标准制订、修订计划〉的通知》的要求,为了推动新型墙体材料及砌体结构专用砂浆的推广与应用,有效解决混凝土小型空心砌块、混凝土砖、蒸压硅酸盐砖、蒸压加气混凝土砌块等新型墙体材料应用于砌体结构的关键技术,实施产品标准与应用技术的有效对接,并做到技术先进、安全适用、经济合理、确保工程质量,编制组经过广泛调查研究,深入试验分析、认真总结经验,依据当前砌体结构专用砂浆的最新研究成果,并在广泛征求意见的基础上,制定本规程。

本规程的主要技术内容包括总则、术语和分类、技术要求、检验、施工、质量验收及附录。

根据原国家计委计标〔1986〕1649号文《关于请中国工程建设标准化委员会负责组织推荐性工程建设标准试点工作的通知》的要求,推荐给工程建设、设计、施工、监理等使用单位及工程技术人员采用。

本规程由中国工程建设标准化协会砌体结构专业委员会(CECS/TC3)归口管理并负责解释(地址:沈阳市和平区光荣街65号,中国建筑东北设计研究院有限公司,邮政编码:110003,电子信箱:gaoly@masonry.cn)。在使用过程中如发现需要修改或补充之处,请将意见、建议及相关资料寄至解释单位。

主 编 单 位: 中国建筑东北设计研究院有限公司

北京建筑材料科学研究总院有限公司

沈阳建筑大学

参 编 单 位: 贵州省建筑材料科学研究院

中国加气混凝土协会
陕西省建筑科学研究院
四川省建筑科学研究院
重庆市建筑科学研究院
东莞易施宝建筑材料有限公司
德国汉高粘合剂公司
贵州开磷建设建材总公司
北京市预拌砂浆工程技术研究中心
上海建筑科学研究院
辽宁省建设科学研究院
扬州市金秋新型建筑材料有限公司
沈阳耐辰建材科技有限公司
福建海源自动化机械股份有限公司

主要起草人：高连玉 肖群芳 赵成文

(以下按姓氏笔画排名)

王 勇	王国维	邓竹林	刘 敏	齐子刚
李 荣	李泽刚	李良光	李庆繁	杨步雷
肖小松	陈振荣	郑延年	金恒刚	侯汝欣
赵立群	郭 睿	彭能华	曾树培	蒋 琨
鲁曼军	蔡鲁宏			

主要审查人：梁建国 梁嘉琪 林文修 张兴富 刘洪波
黄 枫 李 翔 熊立红

目 次

1 总 则	(1)
2 术语和分类	(2)
2.1 术语	(2)
2.2 分类	(3)
3 技术要求	(4)
3.1 一般规定	(4)
3.2 性能要求	(5)
4 检 验	(9)
4.1 一般规定	(9)
4.2 检验项目	(10)
4.3 取样与组批	(10)
4.4 判定规则	(11)
5 施 工	(12)
5.1 一般规定	(12)
5.2 砌筑砂浆施工	(12)
5.3 抹灰砂浆施工	(13)
6 质量验收	(15)
6.1 砌筑砂浆验收	(15)
6.2 抹灰砂浆验收	(15)
附录 A 蒸压硅酸盐砖砌体通缝抗剪强度试验方法	(17)
附录 B 蒸压加气混凝土砌块砌体通缝抗剪强度 试验方法	(20)
本规程用词说明	(22)
引用标准名录	(23)
附:条文说明	(25)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms and classification	(2)
2.1	Terms	(2)
2.2	Classification	(3)
3	Technical requirement	(4)
3.1	General requirement	(4)
3.2	Performance of mortar	(5)
4	Inspection	(9)
4.1	General requirement	(9)
4.2	Test items	(10)
4.3	Sampling and group batching	(10)
4.4	Decision rule	(11)
5	Construction	(12)
5.1	General requirement	(12)
5.2	Construction of masonry mortar	(12)
5.3	Construction of plastering mortar	(13)
6	Quality acceptance	(15)
6.1	Quality acceptance of masonry mortar	(15)
6.2	Quality acceptance of plastering mortar	(15)
Appendix A	Test method of masonry shear strength along horizontal bed joints for autoclaved silicate brick	(17)
Appendix B	Test method of masonry shear strength along horizontal blocked joints for	

autoclaved aerated concrete block	(20)
Explanation of wording in this specification	(22)
List of quoted standards	(23)
Addition: Explanation of provisions	(25)

1 总 则

1.0.1 为规范不同非烧结块材砌体专用砂浆的性能要求和施工技术,提高新型墙材砌体结构的抗震性能及墙体的工程质量,制定本规程。

1.0.2 本规程适用于蒸压加气混凝土砌块、蒸压硅酸盐砖、混凝土小型空心砌块、混凝土砖墙材砌体专用砂浆的检验、施工及质量验收。

1.0.3 蒸压加气混凝土砌块、蒸压硅酸盐砖、混凝土小型空心砌块、混凝土砖砌体结构专用砂浆的应用,除应符合本规程外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语和分类

2.1 术 语

2.1.1 专用预拌砂浆 special ready-mixed mortar

经干燥筛分处理的集料、胶凝材料、不同块体材料的专用外加剂等,按一定比例在专业生产线混合而成,在使用地点按规定比例加水或配套组分拌和使用的干混拌合物。

2.1.2 专用砌筑砂浆 special masonry mortar

专门用于砌筑某种块体材料砌体,并能有效提高其工作性及砌体结构力学性能的砂浆。

2.1.3 专用抹灰砂浆 special plastering mortar

专门用于某种块体材料砌体墙抹灰,并能显著提高与基层附着力的砂浆。

2.1.4 专用薄层抹灰砂浆 special thin-bed plastering mortar

一种抹灰层厚度在 10mm 以内的砌体墙专用抹灰砂浆。

2.1.5 石膏基专用抹灰砂浆 special dry-mixed gypsum plaster

专门用于某种块体材料(蒸压加气混凝土砌块、蒸压硅酸盐砖、混凝土小型空心砌块、混凝土砖)砌体墙墙面粉刷的砂浆。

2.1.6 蒸压加气混凝土砌块 autoclaved aerated concrete block

以硅质材料和钙质材料为主要原料,经加水搅拌,以铝粉(膏)为发气剂,经浇注、静停、切割且经蒸压养护等工艺过程而制成的多孔硅酸盐砌块。

2.1.7 蒸压硅酸盐砖 autoclaved silicate brick

以硅质材料和钙质材料为主要原料,掺加适量集料、石膏和外

加剂,经坯料制备、多次排气压制成型、高压蒸汽养护而制成的砖。

2.1.8 混凝土小型空心砌块 concrete small hollow block

由普通混凝土或轻集料混凝土制成,主规格尺寸为 390mm×190mm×190mm、空心率不小于 25%的空心砌块。简称混凝土砌块或砌块。

2.1.9 混凝土砖 concrete brick

由普通混凝土或轻集料混凝土制成的实心砖、半盲孔多孔砖或空心砖。

2.1.10 折压比 ratio of flexural-compressive strength

专用砂浆抗折强度平均值与其抗压强度等级之比。

2.2 分 类

2.2.1 专用砂浆根据适用块材的种类可分为蒸压加气混凝土专用砂浆、混凝土小型空心砌块和混凝土砖专用砂浆、蒸压硅酸盐砖专用砂浆、石膏基专用抹灰砂浆四类。

2.2.2 专用砂浆的分类和强度等级应符合表 2.2.2 的规定。

表 2.2.2 专用砂浆的分类和强度等级

分 类		强度等级
蒸压加气混凝土专用砂浆	砌筑砂浆	Ma5、Ma7.5
	抹灰砂浆	
	薄层抹灰砂浆	
混凝土小型空心砌块和 混凝土砖专用砂浆	砌筑砂浆	Mb5、Mb 7.5、Mb10、 Mb15、Mb20
	抹灰砂浆	Mb5、Mb10、Mb15
	薄层抹灰砂浆	Mb5、Mb10、Mb15
蒸压硅酸盐砖专用砂浆	砌筑砂浆	Ms5、Ms7.5、Ms10、Ms15
	抹灰砂浆	Ms5、Ms10、Ms15
	薄层抹灰砂浆	Ms5、Ms10、Ms15
石膏基专用抹灰砂浆	石膏抹灰砂浆	—

3 技术要求

3.1 一般规定

3.1.1 砌筑砂浆的选用应符合下列规定：

- 1 强度等级不应低于 M5(Ma5、Mb5、Ms5)。
- 2 室内地坪以下及潮湿环境砌体的砂浆强度等级不应低于 M10(Ma10、Mb10、Ms10)。

3 配筋混凝土小型空心砌块砌体结构专用砌筑砂浆的强度等级不应低于 Mb7.5。

3.1.2 掺有引气剂的专用砌筑砂浆,其引气量不应大于 20%。

3.1.3 砌筑砂浆应符合下列规定：

1 蒸压硅酸盐砖专用砂浆砌筑的砌体试件沿灰缝抗剪强度平均值应高出相同强度等级的普通砂浆砌筑的蒸压硅酸盐砖砌体试件 30%，试验可按本规程附录 A 规定的方法执行。

普通砂浆砌筑的蒸压硅酸盐砖砌体的沿灰缝抗剪强度平均值应按下式计算：

$$f_{v.m} = 1.25 \times 0.09 \sqrt{f_2} \quad (3.1.3)$$

式中： $f_{v.m}$ ——蒸压硅酸盐砖砌体试件沿灰缝抗剪强度平均值；

f_2 ——砂浆的抗压强度平均值。

2 蒸压加气混凝土专用砂浆砌筑的砌体试件沿灰缝抗剪强度平均值须高出相同强度等级的普通砂浆砌筑的砌体试件 20%，试验可按本规程附录 B 规定的方法执行。

3 混凝土小型空心砌块及蒸压加气混凝土砌块专用砌筑砂浆的工作性能应保证竖缝面挂灰率大于 95%。

3.1.4 砂浆砌筑的砌体,其强度设计指标应符合下列规定：

- 1 用专用砂浆砌筑的蒸压硅酸盐砖砌体的沿砌体灰缝截面

破坏时砌体的轴心抗拉强度设计值、弯曲抗拉强度设计值和抗剪强度设计值,应按相同强度普通砂浆砌筑的烧结普通砖砌体的强度设计值采用。

2 用专用砂浆砌筑的蒸压加气混凝土砌块砌体的沿砌体灰缝截面破坏时砌体抗剪强度设计值,应比采用普通砂浆砌筑的蒸压加气混凝土砌块砌体提高 20%。

3.1.5 用于提高墙材砌体强度的砌筑砂浆,应进行研究性试验并通过技术鉴定。

3.1.6 用于承重砌体的专用砌筑砂浆,其抗冻性应符合表 3.1.6 的规定。

表 3.1.6 专用砌筑砂浆的抗冻性

使用条件	抗冻指标	质量损失率 (%)	强度损失率 (%)
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:1 抗冻指标为砂浆型式检验指标,试验方法可按现行行业标准《建筑砂浆基本性能试验方法标准》JGJ/T 70 的相关规定执行;

2 F15、F25、F35、F50 表示冻融循环次数分别为 15 次、25 次、35 次和 50 次。

3.1.7 当砂浆用于室内时,其放射性应符合现行国家标准《建筑材料放射性核素限量》GB 6566 的规定。

3.2 性能要求

3.2.1 蒸压加气混凝土砌块专用砌筑砂浆、抹灰砂浆和薄层抹灰砂浆的性能要求应符合表 3.2.1 的规定。

表 3.2.1 蒸压加气混凝土砌体专用砂浆性能要求

项 目	砌筑砂浆	抹灰砂浆	薄层抹灰砂浆	试验方法
抗压强度 (MPa)	≥砂浆设计强度等级			《建筑砂浆基本性能试验方法标准》JGJ/T 70

续表 3.2.1

项 目	砌筑砂浆	抹灰砂浆	薄层抹灰砂浆	试验方法
折压比	—	≥0.30		《水泥胶砂强度 检验方法》 GB/T 17671
细度(mm)	4.75mm 筛全通过		1.18mm 筛 全通过	《建筑用砂》 GB/T 14684
2h 稠度损失率(%)	≤30			《预拌砂浆》 GB/T 25181
保水性≥(%)	88		99	《建筑砂浆基本 性能试验方法 标准》JGJ/T 70
凝结时间(h)	3~9			
拉伸粘结强度平均值 ≥(MPa)	—	0.20	0.20,破坏在 加气混凝土内	《建筑砂浆基本 性能试验方法 标准》JGJ/T 70
砌体通缝抗剪强度 平均值(MPa) 砂浆强度等级≥Ma5	≥0.17 或破坏 在蒸压加气 混凝土砌块内		—	本规程附录 B
收缩率(%)	—	≤0.15		《建筑砂浆基本 性能试验方法 标准》JGJ/T 70

注：* 试验基材为现行行业标准《蒸压加气混凝土用砌筑砂浆与抹面砂浆》JC 890 要求的 B06 级蒸压加气混凝土。

3.2.2 混凝土小型空心砌块和混凝土砖砌体专用砌筑砂浆、抹灰砂浆和薄层抹灰砂浆的性能要求应符合表 3.2.2 的规定。

表 3.2.2 混凝土小型空心砌块和混凝土砖专用砂浆性能要求

项 目	砌筑砂浆	抹灰砂浆	薄层抹灰砂浆	试验方法
抗压强度(MPa)	$\geq$ 砂浆设计强度等级			《建筑砂浆基本 性能试验方法 标准》JGJ/T 70
折压比	—	≥ 0.25		《水泥胶砂强度 检验方法》 GB/T 17671

续表 3.2.2

项 目			砌筑砂浆	抹灰砂浆	薄层抹灰砂浆	试验方法
细度(mm)			4.75mm 筛全通过		1.18mm 筛全通过	《建筑用砂》 GB/T 14684
2h 稠度损失率(%)			≤30			《预拌砂浆》 GB/T 25181
保水性≥(%)			88		99	《建筑砂浆基本性能试验方法标准》 JGJ/T 70
凝结时间(h)			3~9			
拉伸粘结强度 平均值≥(MPa)			—	0.25	0.35	
砌体通缝 抗剪强度 平均值 (MPa)	砌块砌体 砂浆强度 等级	Mb5	0.26	—	—	《砌体基本力学性能试验方法标准》 GB/T 50129
		Mb7.5	0.33			
		≥Mb10	0.40			
	砖砌体 砂浆强度 等级	Mb5	0.14			
		Mb7.5	0.19			
		≥Mb10	0.21			
收缩率(%)			—	≤0.15		《建筑砂浆基本性能试验方法标准》JGJ/T 70

3.2.3 蒸压硅酸盐砖砌体专用砌筑砂浆、抹灰砂浆和薄层抹灰砂浆的性能要求应符合表 3.2.3 的规定。

表 3.2.3 蒸压硅酸盐砖专用砂浆性能要求

项 目	砌筑砂浆	抹灰砂浆	薄层抹灰砂浆	试验方法
抗压强度(MPa)	≥砂浆设计强度等级			《建筑砂浆基本性能试验方法标准》JGJ/T 70
折压比	—	≥0.25		《水泥胶砂强度检验方法》 GB/T 17671

续表 3.2.3

项 目			砌筑砂浆	抹灰砂浆	薄层抹灰砂浆	试验方法
细度(mm)			4.75mm 筛全通过		1.18mm 筛全通过	《建筑用砂》 GB/T 14684
2h 稠度损失率(%)			≤30			《预拌砂浆》 GB/T 25181
保水率≥(%)			88		99	《建筑砂浆基本性能试验方法标准》JGJ/T 70
凝结时间(h)			3~9			
拉伸粘结强度≥(MPa)			—	0.25	0.35	本规程 附录 A
砌体通缝 抗剪强度 平均值 ≥(MPa)	砂浆 强度 等级	Ms5	0.31	—	—	
		Ms7.5	0.39			
		≥Ms10	0.47			
收缩率(%)			—	0.15		《建筑砂浆基本性能试验方法标准》JGJ/T 70

3.2.4 石膏基专用抹灰砂浆的技术性能应符合表 3.2.4 的规定。

表 3.2.4 石膏基专用抹灰砂浆性能要求

项 目		技术要求	试验方法
凝结时间	初凝时间(min)	≥60	《粉刷石膏》 JC/T 517
	终凝时间(h)	≤8	
可操作时间(min)		≥30	
保水率(%)	面层	≥90	
	底层	≥75	
抗折强度(MPa)	面层	≥3.0	
	底层	≥2.0	
抗压强度(MPa)	面层	≥6.0	
	底层	≥4.0	
拉伸粘结强度(MPa)	面层	≥0.4	
	底层	≥0.3	

4 检 验

4.1 一 般 规 定

4.1.1 专用砂浆的质量检验分为型式检验、交货检验和现场复验。

4.1.2 在正常生产情况下,专用砂浆生产企业应每年对其产品进行一次型式检验;在新产品投入生产前、原材料发生重大变化时、生产工艺进行调整及连续停产超过 6 个月恢复生产时均应进行产品的型式检验。

4.1.3 交货检验可抽取实物试样,并以其检验结果为依据,或以同生产批号专用砂浆的出厂检验报告为依据。采取的方法由供需双方商定并在合同中注明。

1 交货检验以专用砂浆生产企业同生产批号出厂检验报告为验收依据时,检验报告应在交货时提供给需方,同时,需方在收货时应在同批号的专用砂浆中抽取试样留样,试样不应小于试验用量的 4 倍,双方共同签封后,由需方保存 3 个月。

供方提供的出厂检验报告中专用砂浆龄期超过 3d 的检验项目应在砂浆发出之日起 32d 内补报给需方。

当需方对专用砂浆质量有疑问时,应在 3 个月内,将签封的试样送省级或省级以上国家认可的质量监督检验机构进行仲裁检验。

2 交货检验以抽取实物样品的检验结果为验收依据时,供需双方应在交货地点共同取样和签封,每一编号的取样应随机进行,试样总量不应小于检验需用量的 8 倍,试样应分为两等份,一份由供方封存 40d,另一份由需方按本规程规定进行检验。

在 40d 内,需方经检验认为产品质量有问题而供方又有异议

时,双方应将供方保存的试样送省级或省级以上国家认可的质量监督检验机构进行仲裁检验。

4.1.4 预拌砂浆现场复验应为见证取样送检。

4.2 检验项目

4.2.1 专用砂浆的型式检验应为本规程表 3.2.1~表 3.2.4 中规定的所有检测项目。

4.2.2 专用砂浆的交货检验项目应符合表 4.2.2 的规定。

表 4.2.2 专用砂浆的交货检验项目

品 种	交货验收检验项目
专用砌筑砂浆	细度、抗压强度、2h 稠度损失率、保水率
专用抹灰砂浆	细度、抗压强度、2h 稠度损失率、保水率、拉伸粘结强度
专用薄层抹灰砂浆	
专用石膏基抹灰砂浆	凝结时间、保水率、抗折强度、抗压强度

4.2.3 专用砂浆的现场复验项目应符合表 4.2.3 的规定。

表 4.2.3 专用砂浆的现场复验项目

品 种	现场复验检验项目
专用砌筑砂浆	抗压强度、保水率
专用抹灰砂浆	抗压强度、保水率、拉伸粘结强度
专用薄层抹灰砂浆	
专用石膏基抹灰砂浆	凝结时间、保水率、抗折强度

4.3 取样与组批

4.3.1 交货检验的取样组批情况,应根据生产产量和生产设备情况,按同品种、同规格型号分批:

年产量 10×10^4 t 以上,不超过 800t 为一批;

年产量 4×10^4 t~ 10×10^4 t,不超过 600t 为一批;

年产量 4×10^4 t 以下,不超过 400t 或 4d 产量为一批。

每批为一取样单位,取样应随机进行。

4.3.2 现场复验应根据工地使用情况,按同品种、同规格型号分批:

对于专用干混砌筑和抹灰砂浆,每 500t 为一批,不足 500t 亦为一批;其中蒸压加气混凝土砌块专用干混砌筑和抹灰砂浆,每 200t 为一批,不足 200t 亦为一批。

对于专用干混薄层抹灰砂浆和石膏基抹灰砂浆,每 100t 为一批,不足 100t 亦为一批。

4.4 判定规则

4.4.1 全部检验项目符合本规程第 3.2 节要求时,判定该批产品合格。若有一项不符合要求,判定该批产品不合格。

4.4.2 其他特殊要求项目的检验结果符合合同要求为单项合格。

5 施 工

5.1 一 般 规 定

5.1.1 专用砂浆的性能指标除应符合本规程外,其品种、规格等尚应符合设计要求,并具有在有效期内的检测报告以及产品合格证。

5.1.2 产品外观应均匀无结块、无杂物。专用砂浆在运输、贮存过程中应防止受潮,保质期不应超过 6 个月。

5.1.3 露天施工时环境温度与基层温度均不得低于 5°C ,所使用的材料温度应在 5°C 以上,施工现场风力不宜大于 5 级,雨天室外不得施工。

5.1.4 施工基层应平整、坚固、洁净,上道工序留下的沟槽、孔洞应整修完毕。应根据相关标准及产品使用说明,确定基层处理方法。

5.1.5 专用干混砂浆应按照产品说明书和施工要求进行砂浆拌和,不得随意增减用水量。拌和用水宜采用饮用水,当采用其他水源时,水质应符合现行行业标准《混凝土用水标准》JGJ 63 中拌和水的有关规定。

5.1.6 专用砂浆宜采用机械搅拌。

5.2 砌筑砂浆施工

5.2.1 块材处理应符合下列规定:

- 1 砌筑蒸压硅酸盐砖砌体时,砖表面不得有明水。
- 2 砌筑蒸压加气混凝土砌块时,应清扫块材表面的粉尘及切割渣屑。
- 3 砌筑混凝土小型空心砌块或混凝土砖时,块材的含水率应

符合现行协会标准《混凝土砖建筑技术规范》CECS 257 等国家现行有关标准的规定。

4 砌筑时所用的各种砌体材料的养护(存放)期应符合相应国家现行产品标准的要求。

5.2.2 砌体砌筑应符合下列规定:

1 砌筑混凝土小型空心砌块时,应采用专用铺灰器。

2 砌筑砂浆的水平灰缝厚度宜为 8mm~10mm。

3 采用铺浆法砌筑时,铺浆长度不得超过 750mm;当施工期间环境温度超过 30℃时,铺浆长度不得超过 500mm。

4 每日砌筑高度宜控制在 1.5m 以下或一步脚手架高度内。

5 非开孔块材砌体的水平灰缝砂浆饱满度不得小于 90%、砌体柱水平灰缝和竖向灰缝的砂浆饱满度不得小于 90%;混凝土小型空心砌块、蒸压加气混凝土砌体水平灰缝和竖向灰缝,按净面积计算不得低于 95%。

6 砌块砌体竖向灰缝砂浆挂灰面不应小于 95%,粘接面砂浆不应流淌,不应出现瞎缝和假缝。

7 砌筑时的砌体被扰动,应将原有专用砂浆清除后再铺浆砌筑。

8 其他砌筑要求尚应符合现行国家标准《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203 的规定。

5.3 抹灰砂浆施工

5.3.1 抹灰砂浆施工应符合下列规定:

1 不同材质的基体交接处,应在抹灰前铺设加强网,加强网与各基体的搭接宽度不应小于 100mm。门窗洞口、阳角处应做加强护角。

2 墙体抹灰宜优先采用机械喷涂方式。当采用机械喷涂时,应符合现行行业标准《机械喷涂抹灰施工规程》JGJ/T 105 的规定。

5.3.2 专用抹灰砂浆施工应符合下列规定:

- 1 抹灰施工应在墙体砌筑完成 45d 后方可进行。
- 2 专用抹灰砂浆的抹灰厚度大于 10mm 时,应分层抹灰,并在第一层初凝时用瓦刀将抹灰面上每隔 2000mm 左右划出刀痕,痕深至基层墙体。
- 3 每层砂浆应分别压实、抹平,抹平应在砂浆初凝前完成。每层抹灰砂浆应有一定的间隔时间,在前一次抹灰砂浆具有一定强度后(不应少于 16h),方可进行后续抹灰施工。抹面层砂浆时应使表面平整,宜采用木抹子或塑料抹子进行表面搓光处理,严禁用铁抹子压光。
- 4 墙体的阳角做法应符合设计要求。
- 5 抹灰砂浆层在凝结前应防止快干、水冲、撞击、振动和受冻。抹灰砂浆施工完成后,应采取措施防止玷污和损坏。

6 抹灰砂浆层凝结后应及时保湿养护,养护时间不得少于 7d。

5.3.3 石膏基抹灰砂浆施工应符合下列规定:

- 1 粉刷石膏施工前墙面应先打点冲筋,根据冲筋高度用杠尺刮平,使抹灰厚度稍高于标筋,再用木抹子搓压密实平整。
- 2 粉刷石膏砂浆施工厚度超过 15mm 时,宜分层施工,以头遍灰 6 成~7 成干时抹二遍灰为宜。头遍灰表面应为糙面。
- 3 采用粉刷石膏进行顶棚抹灰时,顶棚表面应顺平,不应有抹纹和气泡、接茬不平等现象,顶棚与墙面相交的阴角应成一条直线。
- 4 粉刷石膏施工时,基面凡遇不同材料交接缝或轻质隔墙板板缝,需沿接缝或板缝方向做 2mm 厚粘结石膏抹灰,并将玻璃纤维布带埋入粉刷石膏中,玻璃纤维布带与两侧搭接均不应小于 50mm。

5 粉刷石膏抹灰墙面允许偏差应符合现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210 中的相关规定。

6 质量验收

6.1 砌筑砂浆验收

6.1.1 砂浆的保水率和强度等级应符合设计要求。

检验方法:核查砂浆出厂合格证、检测报告和型式检验报告。

检查数量:按产品类别核查。

6.1.2 在施工中应每批留取抗压强度试件块。试块的制作、养护和试压应符合现行行业标准《建筑砂浆基本性能试验方法标准》JGJ/T 70 的要求,龄期为 28d。同一验收批砌筑砂浆试块抗压强度平均值不得小于设计强度等级的 1.10 倍,且最小值不得小于设计强度等级的 0.85 倍。

检验方法:核查试验报告。

检查数量:每 100t 为一批,不足 100t 亦为一批,每个检验批应自砂浆搅拌机中抽样制作同条件养护试块不少于 3 组。

6.1.3 非开孔块材砌体水平灰缝的砂浆饱满度不得小于 85%;承重砌块砌体水平、竖向灰缝的砂浆饱满度,按净面积计算不得小于 95%;自承重墙砌体的灰缝饱满度不得小于 80%。

检验方法:用百格网检查砖底面与砂浆的粘结面积。每处检测 3 块砖,取其平均值。

检查数量:外墙每 20m 抽查 1 处,且不应少于 5 处;内墙按有代表性的自然间抽查 10%,且不应少于 3 间。

6.2 抹灰砂浆验收

6.2.1 砂浆的保水率和强度等级必须符合设计要求。

检验方法:核查砂浆出厂合格证和型式检验报告。

检查数量:按产品类别核查。

6.2.2 抹灰完成后,应对同一类型、强度等级水泥基抹灰砂浆完成的工作面进行现场拉伸粘结强度检测,同一验收批现场拉伸粘结强度的平均值不应小于 0.30MPa,最小值不应小于 0.25MPa。

检验方法:现场测试。

检查数量:每检验批随机抽取 5 处作为一组试件。

检验批划分应符合下列规定:

1 相同材料、工艺和施工条件的室外抹灰工程每 $500\text{m}^2 \sim 1000\text{m}^2$ 应划为一个检验批,不足 500m^2 也应划为一个检验批。

2 相同材料、工艺和施工条件的室内抹灰工程每 50 个自然间(大面积房间和走廊按抹灰面积 30m^2 为一间)应划分为一个检验批,不足 50 间也应划分为一个检验批。

6.2.3 面层应密实,无起砂、空鼓、开裂和爆灰,不得出现铁抹子反复赶压搓光的现象。

检验方法:观察和用小锤轻击检查。

检查数量:每检验批随机抽取 5 处作为一组试件。

6.2.4 不同材料基体交接处表面的抹灰,应采取防止开裂的加强措施,当采用加强网时,加强网与各基体的搭接宽度不应小于 100mm。

检验方法:检查隐蔽工程验收记录和施工记录。

检查数量:每检验批随机抽取 5 处作为一组试件。

附录 A 蒸压硅酸盐砖砌体通缝 抗剪强度试验方法

A.0.1 试件尺寸如图 A.0.1 所示,灰缝厚度宜为 10mm。

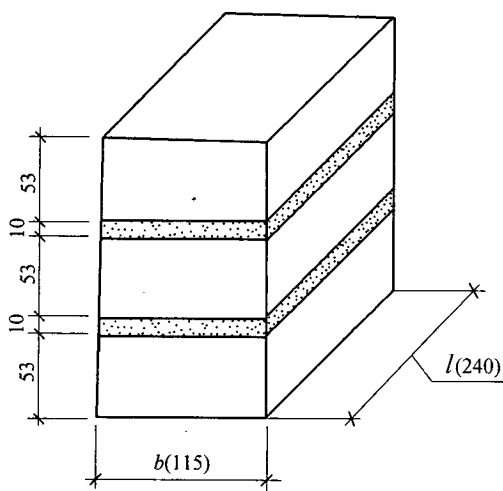


图 A.0.1 试件尺寸示意图

A.0.2 试件制备与养护应符合下列规定:

1 砌体砌筑完成后,顶部应压三皮砖 14d,并在顶部压砖取下后进行砖侧面抹灰。

2 试件砌体应置于环境温度为 $(20 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ 的不通风室内养护和存放。

3 砌体通缝抗剪强度的测试龄期应为 28d。

4 同一砂浆样品的试件数量应为 2 组、每组 6 个试件。

A.0.3 试件测试应符合下列要求:

- 1 试件测试前,应先测量受剪面尺寸并精确至 1mm。
- 2 测试时,将试件立放在试验机下压板上,试件的中心线应与试验机轴线重合。试验机上下压板与试件的接触应密合(图 A.0.3)。

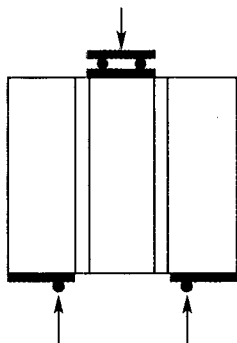


图 A.0.3 试件加载示意图

3 抗剪试验应采用匀速连续加荷方法,并避免冲击。加荷速度应按试件在 1min~3min 内破坏进行控制。当有一个受剪面被剪坏即认为试件破坏,记录破坏荷载值和试件破坏特征。

A.0.4 每个试件的通缝抗剪强度 f_v 应按下式计算,并精确至 0.01MPa。

$$f_v = \frac{P}{2lb} \quad (\text{A.0.4})$$

式中: f_v ——砌体水平通缝的抗剪强度(MPa);

P ——最大破坏荷载(N);

l ——试件剪切面长度(mm);

b ——砌体试件宽度(mm)。

A.0.5 数据处理应符合下列规定:

1 若单个试件的强度值与平均值之差大于 20%,应逐次舍弃偏差最大的试验值,直至各试验值与平均值之差不超过 20%。

2 若仍有 6 个或更多数据被保留,应求取新的平均值,结果

精确至 0.01MPa。

3 若保留数据少于 6 个,应重新试验。

A.0.6 试验平均值的确定应按 $f_{v.m}=1.25\times 0.09\sqrt{f_z}$ 求得。

附录 B 蒸压加气混凝土砌块砌体通缝 抗剪强度试验方法

B.0.1 试件尺寸如图 B.0.1 所示,灰缝厚度宜为 5mm~8mm。

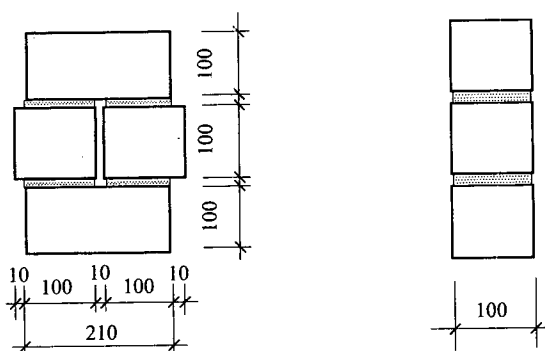


图 B.0.1 试件尺寸示意图

B.0.2 试件制作应符合下列规定：

- 1 砌筑面应为切割机原始切割面。
- 2 中间空缝不得夹灰。
- 3 试件砌筑后应在其顶部压两皮砌块 14d。
- 4 试件砌体应置于不低于 $(20 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ 的不通风室内养护和存放,待达到 28d 龄期后进行试验。

5 同一砂浆样品的试件数量应为 2 组、每组 6 个试件。

B.0.3 试件测试应符合下列规定：

1 应将试件直接安装在试验机或其他设备上加载(图 B.0.3)。

2 试验时应采用等速连续或分级加载,加载过程力求缓慢、

均匀。当试件出现滑移并开始卸载时,即认为达到极限状态,记下最大荷载值 $P(N)$,其中应包括试件上的全部附加重量。

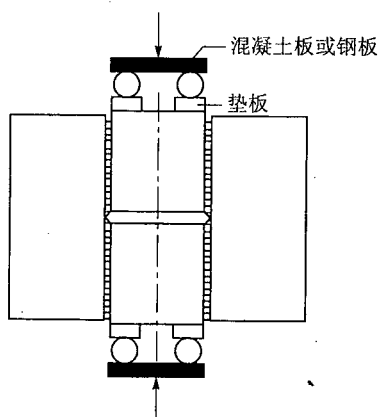


图 B.0.3 试件加载示意图

B.0.4 蒸压加气混凝土砌块砌体通缝抗剪强度按下式计算:

$$f_{vs} = \frac{P}{2bh} \quad (\text{B.0.4})$$

式中: P ——荷载值(N);

f_{vs} ——砌体通缝抗剪强度试验值(MPa);

b ——试件宽度(mm);

h ——试件受剪面长度(mm)。

B.0.5 数据处理应符合下列规定:

1 若单个试件的强度值与平均值之差大于 20%,应逐次舍弃偏差最大的试验值,直至各试验值与平均值之差不超过 20%。

2 若仍有 6 个或更多数据被保留,应求取新的平均值,结果精确至 0.01MPa。

3 若保留数据少于 6 个,应重新试验。

本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1) 表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2) 表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3) 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4) 表示有选择,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执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203
- 《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210
- 《建筑材料放射性核素限量》GB 6566
- 《砌体基本力学性能试验方法标准》GB/T 50129
- 《建筑用砂》GB/T 14684
- 《水泥胶砂强度检验方法》GB/T 17671
- 《预拌砂浆》GB/T 25181
- 《混凝土用水标准》JGJ 63
- 《建筑砂浆基本性能试验方法标准》JGJ/T 70
- 《机械喷涂抹灰施工规程》JGJ/T 105
- 《粉刷石膏》JC/T 517
- 《蒸压加气混凝土用砌筑砂浆与抹面砂浆》JC 890
- 《混凝土砖建筑技术规范》CECS 257

中国工程建设协会标准

非烧结块材砌体专用砂浆
技 术 规 程

CECS 311 : 2012

条 文 说 明

目 次

1 总 则	(29)
2 术语和分类	(35)
2.1 术语	(35)
3 技术要求	(36)
3.1 一般规定	(36)
3.2 性能要求	(39)
4 检 验	(42)
4.1 一般规定	(42)
5 施 工	(43)
5.1 一般规定	(43)
5.2 砌筑砂浆施工	(43)
5.3 抹灰砂浆施工	(43)
附录 A 蒸压硅酸盐砖砌体通缝抗剪强度试验方法	(45)
附录 B 蒸压加气混凝土砌块砌体通缝抗剪强度 试验方法	(46)

1 总 则

1.0.1 随着国家节能减排、墙材革新工作的大力推进,传统的粘土砖砌体正在被混凝土空心砌块、混凝土砖、蒸压硅酸盐砖(蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖、蒸压磷渣硅酸盐砖)及蒸压加气混凝土等块体材料所取代。由于这些新型墙体材料有着诸多不同于普通黏土砖的特殊性,作为砌体结构也必须要采用与自身性能相适应的砂浆进行砌筑和抹灰,以确保新型砌体结构的质量与安全。然而由于我国长期存在着建材与建工相互脱节的“二层皮”现象,建材与建工的信息不对称,缺少不同砌体应用专用砂浆必要性的宣传,基础研究不到位(缺少针对性与适用性),再加上建材部门编制的砂浆标准与工程应用技术标准的分离(建材的砂浆标准没能很好地与设计、施工标准对接),而设计、施工及质检人员又缺乏对专用砂浆性能的了解,形成了商家的专用砂浆无人知晓或卖不出去,设计、施工人员仍在沿用传统砂浆的局面。由此导致新型墙材砌体质量的降低,势必影响了墙材革新工作的整体推进。

众所周知,砂浆是主要墙体材料之一,其物理力学性能及工作性能的优劣将直接关系到砌体结构的安全性、适用性和耐久性。研制并批量生产与工程常用块体材料相匹配的专用砌筑砂浆和专用抹灰砂浆,提高砌体结构的受力性能和抗震性能,避免或减少砌体结构工程质量事故,是目前实际工程中亟待解决的问题,也是墙材革新工作得以顺利开展的必由之路。

伴随着名目繁多的新型墙材大量涌现,市场上也出现了种类繁多、质量良莠不齐的多种“专用砂浆”,使得设计、施工单位无从鉴别,可以说已到了不加以整顿及严格规范,一定会影响墙体的质量与安全,进而影响整个墙材革新工作的整体推进。

以往人们对“专用砂浆”概念的理解有误区,一般将掺有外加剂的砂浆统称为“专用砂浆”,忽视了专用砂浆针对不同块体材料的专用性,即某一配合比的专用砂浆可能与某种特定块体材料相匹配时,对提高或改善砌体结构的物理力学性能是有效的,但对其他种类或同种类块体材料的适用性并不一定明显,有的适得其反。砌体工程实践中不加区别地误用“专用砂浆”,而导致建筑工程质量事故的案例屡见不鲜。其原因是:

- 1 块体材料的原材料及配合比不同;
- 2 成型设备和生产工艺不同;
- 3 块体材料的块型及表面特征不同;
- 4 不同种类或同种类块体材料吸水率不同。

因此,所谓的专用砂浆一定是与某种特定块体材料相匹配的砂浆。另外,目前我国砂浆材料标准仅是就材料论材料,不同部门、不同地区编制的砂浆材料标准大同小异,但均忽视了应用技术,没有定量指标及相应的应用技术要求。本规程不仅规定了专用砂浆物理力学性能和工作性能指标,而且还规定了不同块体材料砌体通缝抗剪强度指标的最低要求。

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,力求使本规程达到技术先进、安全适用、经济合理的目标。

1.0.2 目前我国建筑市场的块体材料种类繁多,质量参差不齐,本规程专用砂浆仅适用于工程实践中量大面广、且有一定试验研究基础的块体材料。

蒸压加气混凝土制品表面,由于其吸水速度快,尤其制品在经钢丝切割时,被切割破裂的制品形成屑(渣)粘浮于表面,普通砌筑砂浆抹在制品表面时,砂浆中的水分极易被吸水快的制品表面(砌筑面)和浮于制品表面的渣屑所“强夺”,严重影响了砂浆水化凝结,从而降低灰缝粘结强度,即降低了砌体沿通缝抗剪切强度,震

害调查及墙体构性试验表面墙体的阶梯型交叉裂缝均为砌体沿通缝抗剪不足所致。这已成为各方人士抵制应用蒸压加气混凝土制品的重要原因,因此开发、研制出工作性(保水性、流动性、粘稠性、吸附性)好且制取方便、价格合理的蒸压加气混凝土专用砂浆,是加气混凝土砌块建筑推广中的关键材料与技术。近年来国内许多企业与科研院所对此进行了开发与创新,已形成各种配方的专利产品,然而却存在真假难辨、良莠不分的现状。

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 是 2002 年发布执行的,鉴于当时的认识程度和研究的深度所限,该标准尚有诸多内容值得改进与完善。如粘结强度指标偏低,缺少砌筑砂浆的抗折强度,砂浆抗冻性要求等均应改进,同时要严格控制引气型外加剂的掺量。同时应通过研究性试验,给出专用砌筑砂浆砌体抗压强度与沿水平通缝的抗剪强度指标,这种材料标准中体现出应用所需的强度指标,应该是材料标准编制改革的方向。

现行国家标准《墙体材料应用统一技术规范》GB 50574 将蒸压加气混凝土专用砂浆的代号定为 Ma,其中 a 为蒸压加气混凝土英文单词缩写 AAC 的第一个字母。

中国工程建设标准化协会发布的协会标准《蒸压加气混凝土砌块砌体结构技术规范》CECS 289 : 2011,其砌体强度设计值系指用专用砌筑砂浆砌筑(Ma)的加气混凝土砌块砌体的强度,其砌体的抗剪强度比用普通砂浆砌筑的砌体高 20%,通过该规范的实施,将在蒸压加气混凝土砌块承重砌体范畴淘汰普通砂浆,以实现新型材料砌体与应用技术的配套。

经验算及试验研究,现行协会标准《蒸压加气混凝土砌块砌体结构技术规范》CECS 289 规定的蒸压加气混凝土砌块砌筑砂浆强度等级为 Ma7.5、Ma5、Ma3.5,而现行行业标准《蒸压加气混凝土用砌筑砂浆与抹面砂浆》JC 890 的 M2.5 显然已不适用。承重蒸压加气混凝土砌块砂浆砌筑砌体通缝抗剪强度平均值不应低于

0.14MPa,只有达到此指标,加气混凝土砌块砌体才可用于地震设防区的多层建筑。

由于蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖、蒸压磷渣硅酸盐砖等蒸压硅酸盐砖是半干压法生产的,制砖的钢模十分光亮,在高压成型时会使砖质地密实、表面光滑,吸水率也较小,这种光滑的表面影响了砖与砖的砌筑与粘结,使墙体的抗剪强度较普通黏土砖低 $1/3$ (现行国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003 就给出了较低的抗剪强度指标),从而影响了应用。因此,现行国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003 除给定的砌体抗剪强度偏低以外,还给出了高于烧结普通砖砌体的高厚比修正系数($\gamma_{\beta}=1.2$),而高厚比修正系数 γ_{β} 的增大,必将减小高厚比 β 和轴向力的偏心距 e 对砌体受压构件承载力的影响系数 φ 。众所周知,砌体受压构件的承载力应按式 $N \leq \varphi fA$ 进行计算,其结果必然会降低受压构件的承载力。因此,应及早研发出工作性好、粘结力强、取材方便、经济合理的专用砂浆,以形成蒸压粉煤灰砖的成套技术。

现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011—2010 第 10.1.24 条规定“采用蒸压灰砂普通砖和蒸压粉煤灰普通砖的砌体房屋,当砌体的抗剪强度仅达到普通黏土砖砌体的 70% 时,房屋的层数应比普通砖房屋减少一层,总高度应减少 3m;当砌体的抗剪强度达到普通黏土砖砌体的取值时,房屋层数和总高度的要求同普通砖房屋”。

近年来一些单位针对蒸压砖砌体抗剪强度低的特点,分别在改进蒸压砖转型及研发新型专用砌筑砂浆上作了不少的工作。如将蒸压砖的砌筑面压制若干凹槽,以增加砌体砌筑面的粘结力(增大砂浆与砌筑面的机械咬合力)。然而实践表明此举并不能从根本上解决砖的抗剪强度低的弊端,因砌砖时有顺有丁,当为丁时砌体抗剪强度几乎不提高。另外由于凹槽的存在还降低了砖的抗折强度(试验表明约降低 15%),这种顾此失彼且牺牲砖抗折强度的做法不可取。由于砖的抗折强度的大小会影响到墙体开裂荷载

的大小,也影响墙体的延性,因此将砖制成若干凹槽的做法值得商榷。

新修订的国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003 已发布,并将于 2012 年 8 月 1 日起实施,该规范的第 3 章已将蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖、蒸压磷渣硅酸盐砖砌体专用砌筑砂浆纳入的砌体力学性能指标当中,可供设计、施工人员采用,为科学、规范地推广蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖等蒸压硅酸盐砖的结构体系设计提供标准依据。

经验算及试验研究,蒸压砖专用砌筑砂浆要求工作性好、粘结力高且耐候性强,其强度等级宜为 Ms15、Ms10、Ms7.5、Ms5 四种,而承重蒸压砖砌体通缝抗剪强度平均值不应低于 0.29MPa。

混凝土小型空心砌块的特点是块体的铺浆面开有不小于 40% 的孔洞,使得砌筑铺浆面所剩无几,用传统的混合砂浆砌筑其粘结强度、沿灰缝的抗剪强度会大打折扣,会影响砌体的强度及整体性。又由于砌块的高度尺寸为 190mm,是普通粘土砖(高度为 53mm)的 3.6 倍,传统的砌筑砂浆保水性、粘结性均较差,无法保证 190mm 高度的竖向砌筑面灰缝饱满,现场查看发现墙体竖缝处普遍存有内外贯穿的透缝,这必将成为墙体渗、裂、漏的重要诱因,灰缝的不饱满可大大降低墙体的整体刚度、削弱墙体的抗震性能。为确保混凝土小型空心砌块合理、安全地推广和应用,有效解决砌块建筑的“渗、裂、漏”质量通病。汶川震害调查发现一些混凝土砖及混凝土砌块建筑的墙体灰缝开裂严重,砂浆几乎没有粘结力,降低了砌体的抗震性能。

面对混凝土小型空心砌块的应用领域正在向配筋砌块砌体高层建筑扩展的趋势,对这种由性能良好的混凝土空心砌块,工作性好、粘结性强的专用砂浆,高性能的灌孔混凝土和墙内配筋组成的装配式砌块砌体剪力墙结构体系,高品质专用砂浆已成为混凝土砌块及混凝土砖必备的配套材料。国家有关标准对混凝土砌块、混凝土砖专用砂浆的性能及应用均有相应规定。

现行国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003 给出的混凝土普通砖和混凝土多孔砖砌体专用砌筑砂浆砌体抗压强度设计值；给出的单排孔混凝土和轻骨料混凝土砌块对孔砌筑的砌体抗压强度设计值。由现行国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003 可知，混凝土砌块及混凝土砖的砌体砂浆已不允许再采用传统的普通砂浆，而必须采用与之相配套的专用砂浆(Mb)。本规程与《砌体结构设计规范》GB 50003 做到很好的呼应，使之有着更强的可操作性。构成了推广、应用非烧结块材砌体的标准体系。

鉴于混凝土砖与混凝土空心砌块同属于混凝土制品，故所采用的专用砂浆为同种砂浆。

对于本条文未提及的块体材料，采用本规程规定的各项指标前，尚应依据现行国家标准《墙体材料应用统一技术规范》GB 50574 的有关规定进行研究性试验，且应通过技术鉴定。

1.0.3 砂浆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。对此现行国家标准《墙体材料应用统一技术规范》GB 50574 以保障墙体材料应用于建筑工程后的效果和质量为目标，对专用砂浆性能指标及应用技术要求进行了规定。各相关领域及相关专业的标准也有相应的规定，除必要的重申外，本规程不再重复。

2 术语和分类

2.1 术 语

2.1.7 蒸压硅酸盐砖主要类别有：蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖及蒸压磷渣硅酸盐砖等。

2.1.9 承重型多孔砖的孔洞率不应大于 35%，自承重空心砖的孔洞率不宜小于 40%。实心砖的主规格尺寸为 $240\text{mm} \times 115\text{mm} \times 53\text{mm}$ ；多孔砖的主规格尺寸为 $240\text{mm} \times 115\text{mm} \times 90\text{mm}$ 。

2.1.10 结构领域的折压比和建材领域的折压比是两个概念，前者是抗折强度实测值与抗压强度标号的比值，后者是抗折强度实测值与抗压强度实测值的比值。鉴于本规程引入折压比主要是控制抹灰砂浆的脆性，我们采用结构领域的折压比概念。

3 技术要求

3.1 一般规定

3.1.1 砂浆是墙体的重要组成部分。根据砌体房屋的建筑功能、结构功能及墙体的工作环境,经济合理地选用与块体材料相匹配的砂浆强度等级是保证砌体结构安全性、适用性和耐久性的技术关键。

本规程除对特指块体材料的专用砌筑砂浆规定了最低强度等级外,尚提高了干湿交替环境下墙体和配筋砌体的砌筑砂浆强度等级要求。

3.1.2 试验研究和工程实践表明,引气剂可改善砂浆的工作性能,但过高掺量引气剂的砌筑砂浆,不仅会降低砌体的受力性能,而且会严重影响砌体结构的耐久性。震区震害调查发现,一些新建好的多层砌体结构住宅,墙体的砌筑砂浆由于引气量过多,砂浆脆性显著,导致墙体沿水平灰缝滑动。市场发现一些称作和易性好、省石灰、价格低的“专用砂浆”,一般都掺有过量的引气剂,因此要格外注意。

3.1.3 本条为专用砌筑砂浆的相关指标进行了界定,这些关键性指标的界定保证了专用砂浆的特殊性和专用性,也正是推荐专用砌筑砂浆的着眼点,专用砂浆的鉴定、认证及推广应用也将此关键性指标作为依据。

本规程附录 A 的试验方法的试件是 3 块砖砌体试件,研究表明,其试验结果与现行国家标准《砌体基本力学性能试验方法标准》GB/T 50129 规定的 9 块砖砌体试件的通缝抗剪强度平均值的比值大部分未超过 1.25,故按本规程所规定的试验方法,普通砂浆砌筑砌体须乘以试件尺寸修正系数 1.25,专用砂浆砌体试件

的通缝抗剪强度平均值应在此基础上提高 30%。

公式 3.1.3 为现行国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003 给出的砌体试件的通缝抗剪强度平均值计算式,通过研究性试验来确定砌体试件的通缝抗剪强度平均值时,应按蒸压硅酸盐砖砌体试件的通缝抗剪强度平均值计算公式($f_{v,m}=0.09\sqrt{f_2}$)求得后,乘以尺寸修正系数 1.25,1.25 为 3 块砖与 9 块砖砌体试件换算系数。

混凝土小型空心砌块及蒸压加气混凝土砌块专用砌筑砂浆的工作性能,需保证砌体竖缝面的挂灰率大于 95%,是基于这类砌块的断面尺寸较大,普通砂浆很难保证块体端头面的挂灰率,从而影响砌体的整体性能及安全性,专用砂浆则可达到此要求。

3.1.4 为了与现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 保持一致,体现蒸压硅酸盐砖砌体专用砌筑砂浆优势,本规程规定专用砌筑砂浆砌体的各项强度设计指标不应低于普通砂浆砌筑的砌体相应强度设计指标,虽然研究成果表明,采用研制的专用砂浆砌筑的蒸压硅酸盐砖砌体的抗剪强度高出普通黏土砖砌体的取值时,为了安全起见,其抗剪强度设计强度仍按普通黏土砖砌体取值,房屋层数和总高度的要求同普通砖房屋的要求相同。

研究表明蒸压加气混凝土砌块砌体沿水平灰缝的抗剪强度偏低,成为抗震设计的一道难关,近年来,一些单位虽然也推出了粘结性、和易性均理想的蒸压加气混凝土砌块砌体砌筑砂浆,但不能提高砌体的抗剪强度,因此,这类砂浆不能称为专用砌筑砂浆,不适合抗震房屋的设计。本规程规定:只有蒸压加气混凝土砌块砌体的沿砌体灰缝截面破坏时砌体抗剪强度设计值,比采用普通砂浆砌筑的蒸压加气混凝土砌块砌体提高 20%的砂浆,才可称作蒸压加气混凝土专用砌筑砂浆。

为了很好地实施本条规定,设计人员需审查砂浆的研究性试验报告,对照砌体抗剪设计值的具体值,确认无误后方可应用。

3.1.5 目前国内部分企业为了推广与新型墙体材料相适应的专

用砂浆,向设计及施工单位发放了各具特色的产品说明书,并附有砂浆检测报告。经认真查看,发现多数说明书及检测报告的研究背景资料深度不够,试验数据较少且大多为送检样品,存在相互引用试验资料的现象。甚至有的省级检测机构提供的砌体强度设计值仅为通过少数几个试件来确定的,这不仅不利于专用砂浆的推广和应用,同时也给墙体结构的安全度带来隐患。有些检测机构不知道几个送检试件强度平均值与结构设计规范给出的强度设计值的差别,不知道墙体结构的设计是采用概率极限状态设计原则,设计时采用荷载分项系数和材料性能分项系数表达形式,荷载分项系数是按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 的规定采用的实际原则,就在检测报告上注明,所检强度高于规范设计值,这是明显的失误。实际上结构设计规范的强度设计值是源于足够样本试件的试验平均值减掉 1.645 倍均方差后再除以不小于 1.6 的分项系数得到的,该设计值远远大于试验平均值,因此现行国家标准《墙体材料应用统一技术规范》GB 50574 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。

现行国家标准《墙体材料应用统一技术规范》GB 50574 对研究性试验具体要求为:

1) 对于确定结构设计强度的试验或编制砂浆的应用技术标准必须进行研究性试验,并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 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 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 3 件)。

现行国家标准《墙体材料应用统一技术规范》GB 50574 规定,编制墙体材料的应用技术标准应进行研究性试验,同时规定同一

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程规定基础上增加至少一倍。

鉴于市场上的专用砂浆良莠不分,更有一些假冒产品在到处兜售,有的产品仅凭一份送检报告就跑遍全国。还鉴于现行的几种专用砂浆的行业标准的编制深度不够及与工程应用对接的适用性欠缺,深化专用砂浆的研发并形成包括材料、应用及标准在内的砂浆推广应用技术体系,要将专用砂浆的物理力学性能与砌体承载力、抗震能力、节能要求及预防墙体开裂等目标参数结合进行材料的选择和配合比设计。本规程规定:凡用于提高砌体沿通缝抗剪强度的专用砌筑砂浆,必须进行研究性试验并通过技术鉴定,设计及施工单位必须严格把关,各地主管部门严格管理。

3.1.6 砌筑砂浆的抗冻性指标不仅保证砂浆在寒冷及严寒地区砌体结构工程质量,而且还间接表征砂浆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:处于冻融交替工作环境下的墙体砂浆,其抗冻性差是导致墙体劣化的重要原因之一。

3.2 性能要求

3.2.1~3.2.3 砌体结构专用砂浆性能直接决定了砌体结构质量,因此本规程基于验证试验结果,对专用砂浆提出了异于砂浆材料标准的性能指标。为了控制专用砌筑砂浆的脆性,我们对抹灰砂浆引入折压比(砂浆抗折强度测试平均值与砂浆抗压强度标号的比值)。

砌体通缝抗剪强度是砌体结构安全性评价的重要指标,但在现行砂浆材料标准中,均为将其作为材料的必检项目,材料与结构存在脱节,针对这一问题,我们引入拉伸粘结强度和砌体通缝抗剪强度两项指标对砌筑砂浆性能进行双重约束。

鉴于按现行国家标准《砌体基本力学性能试验方法标准》GB/T 50129 规定的试验方法来确定砌体通缝抗剪强度有一定的难度

(试验设备特殊、试件组数偏多、离散度较大),一般的砂浆企业很难操作,本规程规定采用3块砖砌体抗剪强度试验方法,对比专用砂浆砌体与普通砂浆砌体的通缝抗剪强度平均值,表3.2.3给出的蒸压硅酸盐砖砌体通缝抗剪强度平均值即为已较普通砂浆砌体提高了30%。

对比9块砖与3块砖砌体通缝抗剪强度的试验研究可知,当试验条件基本一致时,二者存在着一定的相互关系,即按本规程附录A方法所进行的3块砖砌体抗剪强度试验平均值相当于9块砖砌体(按现行国家标准《砌体基本力学性能试验方法标准》GB/T 50129给出的试验方法操作)试验平均值的1.25倍。

研究表明,因蒸压加气混凝土砌块强度较低,当进行3块砌块砌体抗剪试验时,会在块体承压面发生超前破坏,故仍按现行国家标准《蒸压加气混凝土建筑应用技术规程》JGJ/T 17给出的方法(本规程附录B)进行不同砂浆的对比试验。

值得指出的是,砌体通缝抗剪强度平均值需通过研究性试验确定,国家现行相关标准规定研究性试验应由不少于两个研究单位完成,且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。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。

这既涉及到检测报告的严肃性、科学性,又涉及到满足统计要求的足够样本数及测试结果的离散性。表3.2.1~表3.2.3中给出的砌体通缝抗剪强度平均值是在变异系数为0.2情况下确定的,当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增加至少一倍。

鉴于墙体的干缩是在墙体砌筑之后才能发生的,这时的墙体含水在通过工厂存放、运输、现场堆放等过程已失掉大部分。研究表明,只要强化制品上墙前控制含水,严格存放天数并注意对进入工地的制品采取防雨遮挡,墙体的干缩较小并不至造成墙体开裂,

而抹灰砂浆的收缩是在和易性很好的湿态开始,向着平衡含水状态进行,这种收缩远大于基层墙体的收缩,因此收缩量除应符合表中规定外,还必须在抹灰过程中采取相应的措施。

3.2.4 面层石膏基专用抹灰砂浆抹灰厚度较薄,皆为无砂产品,其对保水率和强度要求要高于底层有砂石膏基专用抹灰砂浆。

4 检 验

4.1 一 般 规 定

4.1.1 在现行的材料标准中,型式检验和交货检验由产品标准规定,现场复验由产品应用技术规程规定,容易出现产品质量监管空白。对此,本规程将砂浆生产使用过程中的三个重要环节均纳入了控制范围,从专用砂浆的型式检验起,到产品使用的现场复验止,对检验项目和检验批次都进行了详细规定,使得干混砂浆全过程质量检验管理有据可依。

5 施 工

5.1 一 般 规 定

5.1.1~5.1.6 本规程规定砂浆使用前应有的技术文件、保质期、施工环境要求、基层条件、拌和水质要求及搅拌设备等。

5.2 砌筑砂浆施工

5.2.1 蒸压硅酸盐砖质地密实,吸水量少,对砖浇水将严重影响砌体的粘结质量,当天气特别炎热、干燥时,可在砌筑的头一天适当喷水湿润。

蒸压加气混凝土生产时,会因坯体切割钢丝过粗(直径大于0.8mm),切割面残留较多的切割附着屑(粉尘),这些浮着于块体表面的渣屑(粉尘)将成为影响墙体砌筑质量的障碍,因此提出第2款规定。

块体材料因其原材料和成型工艺的不同而异。工程实践表明,严格控制块体材料的养护(存放)期、根据气候条件和块体材料特质,砌筑前块体材料的预处理是提高砌体砌筑质量的关键。

5.2.2 不同的块体材料,采用不同的砌筑方法。提高砌筑砂浆的饱满度,不仅可以防止或减少墙体渗、裂、漏现象发生,而且可以有效提高砌体结构的受力性能和抗震性能。

尤其对于外形尺寸较大的块体材料,必须保证竖向灰缝的饱满度(不小于95%),否则将影响墙体的整体性与安全性。

施工过程中,墙体被扰动的现象时有发生,所以规定应及时清除后重新砌筑,避免质量事故隐患。

5.3 抹灰砂浆施工

5.3.1 工程实践表明,抹灰前在不同材质的基体交接处、门窗洞

口边缘及阳角处,铺设加强网是减少墙体裂缝的有效措施,但对于经向和纬向力学性能不同的加强网,应铺设双层加强网,且两层片的经向应正交。采用机械喷涂方式进行墙体抹灰,不仅可大幅度提高抹灰工效,而且可提供施工质量。

5.3.2 经一个半月左右,墙体变形基本稳定,再进行抹灰施工将有利于饰面质量。

实践表明,按本条第2款操作,可释放第一遍砂浆抹灰层的干缩应力。

每层抹灰砂浆必须有一定间隔时间,在前一次抹灰砂浆终凝并有一定强度后(不得短于16h),进行后续抹灰施工,否则容易出现后续抹灰施工的压实、搓光工艺引起的砂浆空鼓、开裂。

抹灰砂浆严禁用铁抹子反复赶压收光。实践证明,铁抹子在反复赶压收光时,铁抹子本身带有明水,甚至有工地在未凝结的砂浆表面再次湿水,以方便提浆。导致水泥和部分外加剂被提至砂浆表层,形成很薄的水泥硬壳,砂浆内部因为砂浆组分被破坏,强度明显降低,给下道工序带来极大质量隐患。

5.3.3 石膏基砂浆不同于一般水泥基砂浆,抹灰施工前要进行技术交底和技术培训,严格按照本条的规定进行施工。

附录 A 蒸压硅酸盐砖砌体通缝 抗剪强度试验方法

蒸压硅酸盐砖砌体通缝抗剪强度是检验砌筑砂浆与砖表面黏结程度、砌体受力性能、砌体抗震性能及墙体裂缝问题的重要力学指标。蒸压硅酸盐砖砌体通缝抗剪强度的试验研究中,均执行现行国家标准《砌体基本力学性能试验方法标准》GB/T 50129。多年来的工程实践表明,由于该标准试验方法的标准试件为 9 块砖水平砌筑而成,试件较大,且需用专用试验设备,材料检测部门尚不具备该项指标试验条件,而有试验条件的结构检测部门也仅限于在处理工程质量事故中,检测蒸压硅酸盐砖砌体通缝抗剪强度指标。因此,在工程质量验收中,无论是材料检测部门还是结构检测部门,均未将蒸压硅酸盐砖砌体通缝抗剪强度作为必检指标,这是砌体结构工程质量事故频发的主要原因之一。本规程为了简化蒸压硅酸盐砖砌体通缝抗剪强度试验方法,依据北京建筑材料科学研究总院有限公司、沈阳建筑大学和长沙理工大学等单位的试验资料,建议在试验研究和初级检测阶段,采用本规程附录 A 的 3 块砖试件通缝抗剪强度与现行国家标准《砌体基本力学性能试验方法标准》GB/T 50129 规定的 9 块砖砌体试件试验结果比值为 1.25,故在通过研究性试验来确定砌体试件的通缝抗剪强度平均值时,应按蒸压硅酸盐砖砌体试件的通缝抗剪强度平均值计算公式($f_{v,m}=0.09\sqrt{f_2}$)求得后,乘以试件尺寸调整系数 1.25。公式引自现行国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003。

工程质量验收中,蒸压硅酸盐砖砌体通缝抗剪强度的试验方法仍须执行现行国家标准《砌体基本力学性能试验方法标准》GB/T 50129。

附录 B 蒸压加气混凝土砌块砌体通缝 抗剪强度试验方法

本试验方法是根据行业标准《蒸压加气混凝土建筑应用技术规程》JGJ/T 17—2008 附录 D 所示的方法修订的,即对试件块体的尺寸,按目前企业试验设备条件,本规程对砌体试件的尺寸进行了必要的修改,将尺寸 150mm 改为 100mm。根据专用砂浆的特点,将灰缝厚度 8mm~15mm 调整为 5mm~8mm。编制组为了对比不同尺寸试件的尺寸效应,进行了必要的验证性试验,结果表明,两种不同尺寸的砌块砌体对最终试验结果影响不大。

调查发现,某些砂浆经销商出示的试验报告问题较多,有的试验用块是在试验室进行人为再切割加工并磨平的,如此处理的制品表面已与工厂出厂状态大相径庭,此类试验报告的检测数据是极不可靠的,因此本附录强调,试验用块必须为切割机原始切割面。

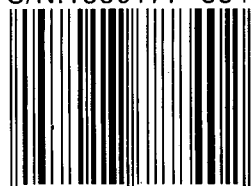
需本标准可按如下地址索购：

地址：北京百万庄建设部 中国工程建设标准化协会

邮政编码：**100835** 电话：**(010)88375610**

不得私自翻印。

S/N:1580177•884



9 158017 788402 >

统一书号:1580177•884

定价:17.00 元