

福建省工程建设地方标准

DB

工程建设地方标准编号 : DBJ/T 13-254-2024

住房和城乡建设部备案号 : J 1 3 6 6 4 - 2 0 2 4

福建省建筑废弃物再生砖和砌块 应用技术标准

Technical standard for application of building waste
recycled bricks and blocks in Fujian

2024-02-27 发布

2024-06-01 实施

福建省住房和城乡建设厅 发布

福建省工程建设地方标准

福建省建筑废弃物再生砖和砌块
应用技术标准

Technical standard for application of building waste
recycled bricks and blocks in Fujian

工程建设地方标准编号 : DBJ/T 13-254-2024
住房和城乡建设部备案号 : J 1 3 6 6 4 - 2 0 2 4

主编单位: 福建省建筑科学研究院有限责任公司
福建理工大学
批准部门: 福建省住房和城乡建设厅
实施日期: 2 0 2 4 年 6 月 1 日

2024 年 福州

前 言

根据福建省住房和城乡建设厅《关于进一步做好全省工程建设地方标准项目复审修编工作的通知》（闽建科〔2021〕10号）的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国内外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，修订本标准。

本标准的主要技术内容是：1. 总则；2. 术语；3. 基本规定；4. 再生砖和砌块；5. 设计；6. 施工；7. 工程质量验收。

本标准修订的主要技术内容是：1. 修改了总则；2. 修改了基本规定；3. 修改了非烧结再生砖和砌块吸水率要求；4. 修改了非烧结再生砖和砌块碳化系数和软化系数的要求；5. 修改了非烧结再生砖和砌块尺寸允许偏差、外观质量和抗压强度的试验方法；6. 修改了再生砖和砌块的检验规则；7. 修改了结构设计的要求；8. 修改了施工的要求。

本标准由福建省住房和城乡建设厅负责管理，由福建省建筑科学研究院有限责任公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见和建议，请寄送福建省住房和城乡建设厅科技与设计处（地址：福州市北大路242号，邮编：350001）和福建省建筑科学研究院有限责任公司（地址：福州市闽侯县高新区高新大道58-1号，邮编：350108），以供今后修订时参考。

本标准主编单位：福建省建筑科学研究院有限责任公司
福建理工大学

本标准参编单位：福建省二建建设集团有限公司
福建鹭禾城建设工程有限公司

福建卓越建设集团有限公司
福建中达建筑检测有限公司
福建省龙祥建设集团有限公司
泉发建设股份有限公司
福州大学
福建海峡环保集团股份有限公司
厦门市城市规划设计研究院有限公司
福建恒茂源工程管理有限公司

本标准主要起草人： 钱震生 鲍丹宇 赖茂椿 刘心中
陈建明 邹 鑫 邱浪鹏 陈明森
陈少平 陶新明 郑 旻 罗素蓉
王开春 张 良 林方昊 徐榕宏
方 欣 林元明 张宗锋 严良辉
本标准主要审查人： 季 韬 李永进 陈开端 郭久栋
林一庚 郑洪武 刘 升

目 次

1 总 则	1
2 术 语	2
3 基本规定	4
4 再生砖和砌块	6
4.1 一般规定	6
4.2 技术指标	7
4.3 试验方法	10
4.4 检验规则	11
5 设 计	14
5.1 一般规定	14
5.2 节能设计	15
6 施 工	16
6.1 一般规定	16
6.2 砌筑施工	17
6.3 抹灰施工	18
7 工程质量验收	19
本标准用词说明	20
引用标准名录	21
附：条文说明	23

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms	2
3	Basic Requirements	4
4	Recycled Bricks and Blocks	6
4.1	General Requirements	6
4.2	Technical Indexes	7
4.3	Test Methods	10
4.4	Rules of Inspection	11
5	Design	14
5.1	General Requirements	14
5.2	Energy-saving Design	15
6	Construction	16
6.1	General Requirements	16
6.2	Masonry Construction	17
6.3	Plastering Construction	18
7	Engineering Quality Acceptance	19
	Explanation of Wording in This Standard	20
	List of Quoted Standards	21
	Addition: Explanation of Provisions	23

1 总 则

1.0.1 为规范我省建筑废弃物再生砖和砌块砌体工程的材料、设计、施工和质量验收，并做到技术先进、经济合理、安全适用、确保工程质量，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于福建省建筑废弃物再生砖和砌块在建筑及市政工程中的应用。

1.0.3 建筑废弃物再生砖和砌块的产品质量，砌体工程的设计、施工和质量验收，除应符合本标准外，尚应符合国家和福建省现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 建筑废弃物再生砖和砌块 building waste recycled bricks and blocks

利用在新建、改建、扩建和拆除建设工程等施工活动中产生的废弃砖瓦、混凝土、砂浆、石、渣土和淤泥等废弃物为主要原料制成的砖或砌块。

2.0.2 非烧结再生砖和砌块 non-fired recycled bricks and blocks

以建筑废弃物为主要原料，按一定比例掺入水泥、石膏、石灰、外加剂和掺合料等材料，经搅拌、压制成型、养护而成的一种砖或砌块。

2.0.3 烧结再生砖和砌块 fired recycled bricks and blocks

以建筑废弃物为主要原料，经焙烧而成的一种砖或砌块。

2.0.4 泛霜 efflorescence

可溶性盐类在砖或砌块表面的盐析现象，一般呈白色粉末、絮团或絮片状。

2.0.5 石灰爆裂 lime bloating

烧结砖或烧结砌块的原料或内燃物质中夹杂着石灰质，焙烧时被烧成生石灰，砖或砌块吸水后，体积膨胀而发生的爆裂现象。

2.0.6 碳化系数 carbonation coefficient

砖或砌块受到碳化作用后的抗压强度与未受到碳化作用时的抗压强度的比值。

2.0.7 软化系数 softening coefficient

砖或砌块在吸水饱和和状态下的抗压强度和自然状态下的抗压强度的比值。

2.0.8 当量导热系数 equivalent thermal conductivity coefficient
表征再生砖或砌块砌体热传导能力的参数。

2.0.9 当量蓄热系数 equivalent heat storage coefficient
表征再生砖或砌块砌体在周期性热作用条件下热稳定性能力的参数。

福建省住房和城乡建设厅
信息公开浏览专用

3 基本规定

3.0.1 建筑废弃物的收集、运输、处理过程应符合现行行业标准《建筑垃圾处理技术标准》CJJ/T 134 的有关规定。

3.0.2 建筑废弃物的处理、处置场所、再生砖和砌块生产过程应符合国家、地方有关安全和环保的规定，不应对人体、生物、环境及再生砖和砌块产品产生有害影响。

3.0.3 用于生产再生砖和砌块的原材料除应符合现行相关标准的规定外，且不应对产品耐久性、环境和人体产生有害影响。

3.0.4 下列情况下的建筑废弃物不得应用于生产再生砖和砌块：

- 1 建筑废弃物来自于有特殊使用场合的混凝土(如核电站、医院放射室等)；
- 2 建筑废弃物受硫酸盐腐蚀严重；
- 3 建筑废弃物受重金属或有机物污染；
- 4 建筑废弃物受氯盐腐蚀介质严重侵蚀；
- 5 其他被污染或腐蚀的建筑废弃物。

3.0.5 用于生产再生砖和砌块的建筑废弃物应符合下列要求：

1 用于非烧结再生砖的建筑废弃物中金属、玻璃、塑料、沥青、竹木材、植物根茎等杂物含量应符合现行国家标准《混凝土用再生粗骨料》GB/T 25177 的规定；

2 用于非烧结再生砖的建筑废弃物粉碎后骨料公称最大粒径不宜大于 8mm，用于非烧结再生砌块的建筑废弃物粉碎后骨料公称最大粒径不宜大于 10mm，且不宜大于再生砖和砌块肋厚的 2/3；

3 用于烧结再生砖和砌块的建筑废弃物中若含有混凝土、石

灰石，应经试验确定其可行性。

4 用于烧结再生砖和砌块的建筑废弃物，粉碎后粒径不应大于 2mm，粒径小于 0.5mm 的颗粒质量含量应大于 50%；

5 采用建筑废弃物中的混凝土、砂浆、石或砖瓦等加工而成的骨料应符合现行行业标准《再生骨料应用技术规程》JGJ/T 240 的规定。

3.0.6 用于生产再生砖和砌块的建筑废弃物的放射性核素限量应符合现行国家标准《建筑材料放射性核素限量》GB 6566 的有关规定。

3.0.7 用于生产再生砖和砌块的建筑废弃物的浸出液中危害成分浓度限值应符合现行国家标准《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》GB 5085.3 的有关规定。

3.0.8 用于生产再生砖和砌块的水泥应符合现行国家标准《通用硅酸盐水泥》GB 175 的规定，当采用其他品种水泥时，其性能应符合国家现行有关标准的规定，不同种水泥不得混合使用。

3.0.9 用于生产再生砖和砌块的掺合料应符合现行国家标准《矿物掺合料应用技术规范》GB/T 51003 相关规定。

3.0.10 用于生产再生砖和砌块的外加剂应符合现行国家标准《混凝土外加剂》GB 8076 和《混凝土外加剂应用技术规程》GB 50119 的规定。

4 再生砖和砌块

4.1 一般规定

4.1.1 再生制品按种类分为砖（RZ）和砌块（RQ），按生产工艺分为烧制品（F）和非烧制品（N），按孔洞率分为实心制品（C）、多孔制品（P）和空心制品（H）。

4.1.2 再生砖和砌块的外型宜为直角六面体，其长度、宽度、高度尺寸应符合下列要求：

- 1 砖的规格尺寸（mm）：240、190、180、115、90、53。
- 2 砌块的规格尺寸（mm）：390、240、190、180、115、90。
- 3 其他规格尺寸由供需双方协商确定。

4.1.3 再生砖和砌块的抗压强度等级分为 MU3.5、MU5.0、MU7.5、MU10、MU15、MU20、MU25、MU30 八个等级。

4.1.4 再生空心砖和砌块的体积密度等级分为 800 级、900 级、1000 级、1100 级四个等级。再生多孔砖的体积密度等级分为 1000 级、1100 级、1200 级、1400 级四个等级。再生多孔砌块的体积密度等级分为 900 级、1000 级、1100 级、1200 级四个等级。

4.1.5 再生砖和砌块的产品标记按制品种类、烧制工艺、孔洞率、规格、体积密度等级、抗压强度等级和标准编号的顺序进行标记。实心砖和砌块可不标记密度等级。

（示例：规格尺寸为 240mm×115mm×90mm、体积密度等级 1000 级、抗压强度等级 MU10 的非烧结再生多孔砖，其标记为：RZNP 240×115×90 1000 MU10 DBJ/T 13-254。）

4.2 技术指标

4.2.1 再生砖和砌块的尺寸允许偏差应符合表 4.2.1-1、4.2.1-2 的规定。

表 4.2.1-1 非烧结再生砖和砌块的尺寸允许偏差

项目	允许偏差 (mm)
长度	±2.0
宽度	±2.0
高度	±2.0

表 4.2.1-2 烧结再生砖和砌块的尺寸允许偏差

尺寸 (mm)	样本平均偏差 (mm)	样本极差 (mm)
>300	±3.0	≤7.0
>200~300	±2.5	≤6.0
100~200	±2.0	≤5.0
<100	±1.5	≤4.0

4.2.2 再生砖和砌块外观质量应符合表 4.2.2 的规定。

表 4.2.2 外观质量

项目		指标
缺棱掉角	个数 (个)	≤1
	三个方向投影尺寸的最大值 (mm)	≤20
裂缝延伸的投影尺寸累计 (mm)		≤30
弯曲 (mm)		≤2

4.2.3 再生砖和砌块抗压强度等级应符合表 4.2.3 的规定。

表 4.2.3 抗压强度等级

强度等级	抗压强度平均值 (MPa) ≥	烧结制品	非烧结制品
		强度标准值 (MPa) ≥	单块最小值 (MPa) ≥
MU3.5	3.5	2.5	2.8
MU5.0	5.0	3.5	4.0
MU7.5	7.5	5.0	6.0
MU10	10.0	7.0	8.0

续表 4.2.3

强度等级	抗压强度平均值 (MPa) \geq	烧结制品	非烧结制品
		强度标准值 (MPa) \geq	单块最小值 (MPa) \geq
MU15	15.0	10.0	12.0
MU20	20.0	14.0	16.0
MU25	25.0	18.0	22.0
MU30	30.0	22.0	26.0

4.2.4 再生空心砖（砌块）和多孔砖（砌块）体积密度等级应符合表 4.2.4 的规定：

表 4.2.4 体积密度等级

密度等级	体积密度范围 (kg/m ³)
800	701~800
900	801~900
1000	901~1000
1100	1001~1100
1200	1101~1200
1400	1201~1400

4.2.5 再生砖和砌块抗冻性应符合表 4.2.5 的规定。

表 4.2.5 再生砖和砌块抗冻性

地区	抗冻等级	指标	
		质量损失率 (%)	抗压强度损失率 (%)
夏热冬暖地区	D15	≤ 5	≤ 25
夏热冬冷地区	D25		

4.2.6 再生砖和砌块的放射性核素限量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。

4.2.7 非烧结再生多孔砖、非烧结再生空心砖及非烧结再生空心砌块孔洞率、最小外壁厚、最小肋厚应符合表 4.2.7 的规定。

表 4.2.7 孔洞率、最小外壁厚及最小肋厚

种类	孔洞率 (%)	最小外壁厚 (mm)	最小肋厚 (mm)
非烧结再生多孔砖	≥ 25	≥ 18	≥ 15

续表 4. 2. 7

种类	孔洞率 (%)	最小外壁厚 (mm)	最小肋厚 (mm)
非烧结再生空心砖	≥40	≥15	≥10
非烧结空心砌块	≥25	≥30	≥25

4. 2. 8 非烧结再生砖和砌块吸水率不应大于 18%，相对含水率应符合表 4. 2. 8 的规定。

表 4. 2. 8 非烧结再生砖和砌块相对含水率

地区	相对含水率 (%)
夏热冬暖地区	≤40
夏热冬冷地区	≤35

4. 2. 9 非烧结再生砖和砌块线性干燥收缩率不应大于 0.06%。

4. 2. 10 非烧结再生砖和砌块碳化系数和软化系数不应小于 0.85。

4. 2. 11 烧结再生砖和砌块不应出现泛霜。

4. 2. 12 烧结再生砖和砌块的石灰爆裂应符合下列规定：

1 最大破坏尺寸大于 2mm 且小于或等于 10mm 的爆裂区域，每组砖（砌块）不得多于 15 处；

2 不应出现最大破坏尺寸大于 10mm 的爆裂区域。

4. 2. 13 烧结再生砖和砌块产品中不应出现欠火砖（砌块）、酥砖（砌块）。

4. 2. 14 烧结再生多孔砖和多孔砌块的孔型孔结构及孔洞率应符合现行国家标准《烧结多孔砖和多孔砌块》GB/T 13544 的规定，烧结再生空心砖和空心砌块的孔洞排列及其结构应符合现行国家标准《烧结空心砖和空心砌块》GB/T 13545 的规定。

4. 2. 15 再生砖和砌块用于有节能要求的围护结构时，其砌体的当量导热系数和当量蓄热系数应符合表 4. 2. 15-1 和表 4. 2. 15-2 的规定。

表 4.2.15-1 当量导热系数等级

当量导热系数等级	砌体当量导热系数【W/（m·K）】
EC10	≤0.10
EC15	0.11~0.15
EC20	0.16~0.20
EC25	0.21~0.25
EC30	0.26~0.30
EC35	0.31~0.35
EC40	0.36~0.40

表 4.2.15-2 当量蓄热系数等级

当量蓄热系数等级	砌体当量蓄热系数【W/（m ² ·K）】
ES1	1.00~1.99
ES2	2.00~2.99
ES3	3.00~3.99
ES4	4.00~4.99
ES5	5.00~5.99
ES6	6.00~6.99
ES7	≥7.00

4.3 试验方法

4.3.1 烧结再生砖和砌块尺寸允许偏差和外观质量的检验应按现行国家标准《砌墙砖试验方法》GB/T 2542 进行，非烧结再生砖和砌块尺寸允许偏差和外观质量的检验应按现行国家标准《混凝土砌块和砖试验方法》GB/T 4111 进行。

非烧结再生砖和砌块的外观质量及尺寸偏差检验数量为 50 块。烧结再生砖和砌块外观质量检验数量为 50 块，尺寸偏差检验数量为 20 块。样本平均偏差是 20 块试样同一方向 40 个测量尺寸的算术平均值减去其公称尺寸的差值，样本极差是抽检的 20 块试样中同一方向 40 个测量尺寸中最大测量值与最小测量值之差值。

4.3.2 烧结再生砖和砌块抗压强度检验方法应按现行国家标准《砌墙砖试验方法》GB/T 2542 进行，结果计算按国家标准《烧

结空心砖和空心砌块》GB/T 13545-2014 中第 6.3.3 条执行，非烧结再生砖和砌块抗压强度检验方法应按现行国家标准《混凝土砌块和砖试验方法》GB/T 4111 进行。

4.3.3 再生砖和砌块的放射性核素限量试验方法应按现行国家标准《建筑材料放射性核素限量》GB 6566 进行。

4.3.4 再生砖和砌块砌体的当量导热系数和当量蓄热系数检验方法应按行业标准《自保温混凝土复合砌块》JG/T 407-2013 中的附录 A、附录 B 执行。

4.3.5 非烧结再生砖和砌块的其他项目检验应按现行国家标准《混凝土砌块和砖试验方法》GB/T 4111 进行。

4.3.6 烧结再生砖和砌块的其他项目检验应按现行国家标准《砌墙砖试验方法》GB/T 2542 进行。

4.4 检验规则

4.4.1 产品检验分为型式检验和出厂检验。型式检验应包含本标准第 4.2 节规定的所有项目。出厂检验应符合表 4.4.1 的规定。

表 4.4.1 出厂检验

产品种类	检验项目
烧结再生多孔（空心）砖和砌块	外观质量、尺寸偏差、欠火砖（砌块）和酥砖（砌块）、孔型孔结构及孔洞率、体积密度等级、抗压强度等级
烧结再生实心砖	外观质量、尺寸偏差、欠火砖和酥砖、抗压强度等级
非烧结再生多孔（空心）砖和砌块	外观质量、尺寸偏差、最小外壁厚、最小肋厚、孔洞率、体积密度等级、抗压强度等级、吸水率和相对含水率
非烧结再生实心砖	外观质量、尺寸偏差、抗压强度等级、吸水率和相对含水率

4.4.2 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 1 新产品的试制定型鉴定；
- 2 正常生产后，原材料、配合比及生产工艺发生较大变化时；

- 3 正常生产时，每年进行一次；
- 4 产品停产三个月以上恢复生产时；
- 5 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- 6 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

4.4.3 烧结再生砖和砌块检验批的构成原则和批量大小应按现行行业标准《砌墙砖检验规则》JC/T 466 的规定进行，每 3.5 万块~15 万块为一个检验批，不足 3.5 万块的应按一批计。同一原材料、同一生产工艺制作的同一强度等级的非烧结再生砖，每 10 万块应作为一个检验批，不足 10 万块的应按一批计；再生砌块每 1 万块应作为一个检验批，不足 1 万块的应按一批计。

4.4.4 外观质量和尺寸偏差检验的试样采用随机抽样法，在每一检验批的产品堆垛中抽取。其他检验项目的样品用随机抽样法从外观质量检验合格的样品中抽取。抽样数量应按表 4.4.4-1 和表 4.4.4-2 的规定进行。当样品数量不足时，应在该批中补抽外观质量和尺寸偏差合格的样品进行检验。

表 4.4.4-1 烧结再生砖和砌块抽样数量

序号	检验项目	抽样数量
1	外观质量	50 块
2	欠火砖（砌块）、酥砖（砌块）	
3	尺寸允许偏差	20 块
4	孔型孔结构及孔洞率	3 块
5	体积密度等级	5 块
6	抗压强度等级	10 块
7	泛霜	5 块
8	石灰爆裂	5 块
9	抗冻性	10 块
10	放射性	3 块
11	当量导热系数和当量蓄热系数	1 组

表 4.4.4-2 非烧结再生砖和砌块抽样数量

序号	检验项目	抽样数量	
		H/B(高宽比)≥0.6	H/B(高宽比)<0.6
1	外观质量	50 块	50 块
2	尺寸偏差		
3	壁厚、肋厚	3 块	3 块
4	孔洞率	3 块	3 块
5	体积密度等级	5 块	5 块
6	抗压强度等级	5 块	10 块
7	吸水率和相对含水率	3 块	3 块
8	线性干燥收缩率	3 块	3 块
9	抗冻性	10 块	20 块
10	碳化系数	12 块	22 块
11	软化系数	10 块	20 块
12	放射性	3 块	3 块
13	当量导热系数和当量蓄热系数	1 组	1 组

4.4.5 若受检的 50 块再生砖和砌块中，外观质量和尺寸偏差不合格块数不超过 7 块时，则判定该批再生砖和砌块外观质量和尺寸偏差合格，否则为不合格。

4.4.6 型式检验时，当所有检验项目的检测结果均符合本标准第 4.2 节规定时，应判该批产品合格，否则，应判定该批产品不合格。

4.4.7 出厂检验时，当出厂检验项目的检测结果均符合本标准第 4.2 节规定时，应判该批产品合格，否则，应判定该批产品不合格。

5 设计

5.1 一般规定

5.1.1 再生砖和砌块砌体建筑物应根据工程实际情况,采取合理的墙体结构布置形式,并应进行建筑设计和结构设计。

5.1.2 再生砖和砌块砌体结构设计应符合现行国家标准《砌体结构通用规范》GB 55007、《砌体结构设计规范》GB 50003 和现行行业标准《混凝土小型空心砌块建筑技术规程》JGJ/T 14 的规定。

5.1.3 再生砖和砌块砌体结构的抗震设计应符合现行国家标准《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002、《建筑抗震设计规范》GB 50011、《砌体结构设计规范》GB 50003 和《墙体材料应用统一技术规范》GB 50574 的规定。

5.1.4 再生砖和砌块砌体建筑物燃烧性能及耐火极限应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定。

5.1.5 再生砖和砌块砌体结构的防水设计应符合现行国家标准《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030 的规定。

5.1.6 当再生砖和砌块用于外墙时,其强度等级不应低于 MU5.0。当用于承重结构时,其强度等级不应低于 MU10。

5.1.7 砌筑砂浆的强度等级不应低于 M5。

5.1.8 下列部位或环境中的墙体不应使用非烧结再生砖和砌块:

- 1 建(构)筑物防潮层以下部位和长期处于浸水的部位;
- 2 长期浸水或者化学侵蚀环境;
- 3 砌体表面温度高于 80℃的部位;
- 4 长期处于有振动源环境的墙体。

5.2 节能设计

5.2.1 再生砖和砌块用于有节能要求的建筑应符合建筑所在气候区国家现行建筑节能设计标准和福建省地方标准的规定。

5.2.2 再生砖和砌块外墙工程中的结构性热桥部位的传热阻应符合现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 中规定的最小传热阻计算值的要求。

5.2.3 再生砖和砌块墙体系统的外墙平均传热系数和平均热惰性指标应按行业标准《自保温混凝土复合砌块墙体应用技术规程》JGJ/T 323-2014 中附录 A、附录 B 的规定执行确定。

5.2.4 再生砖和砌块的当量导热系数和当量蓄热系数计算值应按现行行业标准《自保温混凝土复合砌块》JG/T 407 的规定确定。当采用专用砌筑砂浆砌筑时，应对当量导热系数及当量蓄热系数计算值进行修正。

6 施 工

6.1 一般规定

6.1.1 再生砖和砌块砌体工程所用材料进场时，应检查产品型式检验报告和出厂合格证等质量证明文件，并应进行进场复验。

6.1.2 砌筑施工采用的非烧结再生砖和砌块的产品龄期不应小于 28d。

6.1.3 再生砖和砌块运输、堆放应符合下列要求：

- 1 运输装卸过程中，不得倾倒和抛掷；
- 2 堆放场地应平整、干燥，并有防雨和排水措施；
- 3 进场后应按强度等级分类堆放整齐，并作标识；
- 4 堆放高度不宜超过 1.5m；
- 5 砌体施工时，楼面堆载不得超过楼板的允许荷载值，应分散堆放，不得集中。

6.1.4 砌筑砂浆及抹灰砂浆宜采用预拌砂浆，预拌砂浆质量应符合现行国家标准《预拌砂浆》GB/T 25181、现行行业标准《预拌砂浆应用技术规程》JGJ/T 223、现行地方标准《预拌砂浆生产与应用技术标准》DBJ/T 13-76 的有关规定。

6.1.5 现场拌制的砌筑砂浆应按现行行业标准《砌筑砂浆配合比设计规程》JGJ/T 98 进行配合比设计。抹灰砂浆配制应按现行行业标准《抹灰砂浆技术规程》JGJ/T 220 的有关规定执行。当组成材料有变更时，其配合比应重新确定。

6.1.6 砌筑砂浆及抹灰砂浆的拌制、使用、取样、制作及检验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 的有关规定。

6.2 砌筑施工

6.2.1 再生砖和砌块砌体砌筑应按现行国家标准《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203、《砌体结构工程施工规范》GB 50924 和现行行业标准《混凝土小型空心砌块建筑技术规程》JGJ/T 14 的有关规定执行。

6.2.2 不同品种的再生砖和砌块不得在同一楼层混砌。不同强度等级的再生砖和砌块不得混砌。

6.2.3 承重墙体使用的再生多孔砖（砌块）和空心砖（砌块）应完整、无破损、无裂缝。

6.2.4 填充墙的连接构造施工应符合设计要求。

6.2.5 砌筑烧结再生砖或砌块砌体时，应提前 1d~2d 适度湿润，严禁采用干砖或处于吸水饱和状态的再生砖或砌块砌筑。非烧结再生砖和砌块砌筑前不宜浇水湿润，但在气候干燥炎热的情况下，可在砌筑前对其适当喷水湿润。

6.2.6 再生多孔砖（砌块）和空心砖（砌块）应垂直于受压面砌筑，半盲孔面或盲孔面应作为砌筑铺浆面。

6.2.7 砌体砌筑时，墙体转角处和纵横交接处应同时咬槎砌筑，临时间断处应留槎砌筑；再生砖和砌块应内外搭砌、上下错缝砌筑。

6.2.8 砌体的伸缩缝、防震缝和沉降缝内不得夹有砂浆、碎砖块和其他杂物。

6.2.9 再生砖和砌块砌体与构造柱的连接处应采用先砌墙后浇柱的施工顺序，并按要求设置拉结钢筋；砌体与构造柱的连接处应砌成马牙槎。

6.2.10 砌体中的洞口、沟槽和管道等应按照设计要求留出和预埋。

6.2.11 再生砖和砌块砌体与其他材料的接缝处和阴阳角部位应采用粘结耐碱玻璃纤维网布加强带进行处理，加强带与各基体的

搭接宽度不应小于 150mm，耐碱玻璃纤维网之间搭接宽度不小于 50mm。

6.2.12 正常施工条件下，再生砖和砌块砌体每日砌筑高度宜控制在 1.5m 或一步脚手架高度内。

6.3 抹灰施工

6.3.1 再生砖和砌块墙体抹灰施工应按现行行业标准《抹灰砂浆技术规程》JGJ/T 220 的有关规定执行。

6.3.2 抹灰所用材料的品种和性能应符合设计要求。

6.3.3 再生砖和砌块墙体抹灰应在砌体工程质量验收合格后进行，宜在砌体砌筑完毕 14d 后进行。

6.3.4 抹灰前基层表面杂物、残留灰浆、舌头灰、尘土等应清理干净。对于烧结再生砖和砌块砌体的基层，应在抹灰前一天浇水润湿，水应渗入墙面内 10mm~20mm。抹灰时，墙面不得有明水。

6.3.5 抹灰前应将砌体的孔洞、凿槽填补密实、平整，并按设计要求在墙体与梁柱交接处设置加强网。

6.3.6 不同材质的基体交接处，应采取防止开裂的加强措施；当采用加强网时，每侧铺设宽度不应小于 100mm。

6.3.7 一次抹灰厚度不宜超过 10mm，超出此厚度时应分遍压实赶平。抹灰总厚度应符合设计要求。

6.3.8 水泥基抹灰砂浆凝结硬化后，应及时进行保湿养护，养护时间不应少于 7d。

7 工程质量验收

7.0.1 再生砖和砌块砌体工程应对下列隐蔽工程进行验收：

- 1 砌体中的拉结筋、网片及顶埋件；
- 2 圈梁、过梁和构造柱；
- 3 其他隐蔽项目。

7.0.2 再生砖和砌块砌体工程验收时应提供以下资料：

1 原材料的出厂合格证、产品性能检测报告和进场复验报告；

- 2 混凝土及砂浆配合比通知单；
- 3 混凝土及砂浆试件抗压强度试验报告单；
- 4 砌体工程施工记录；
- 5 隐蔽工程验收记录；
- 6 砌体工程各检验批质量验收记录；
- 7 分项工程验收记录；
- 8 其他必要的文件、记录。

7.0.3 再生砖和砌块砌体工程质量的验收应按现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《砌体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 的有关规定执行。

7.0.4 再生砖和砌块砌体房屋的节能工程施工质量验收应符合现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 和《福建省建筑节能工程施工质量验收规程》DBJ/T 13-83 的有关规定。

本标准用词说明

1 为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先这样做的:

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时的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《砌体结构设计规范》 GB 50003
- 2 《建筑抗震设计规范》 GB 50011
- 3 《建筑设计防火规范》 GB 50016
- 4 《混凝土外加剂应用技术规程》 GB 50119
- 5 《民用建筑热工设计规范》 GB 50176
- 6 《砌体结构工程施工质量验收规范》 GB 50203
- 7 《建筑装饰装修工程质量验收标准》 GB 50210
- 8 《建筑工程施工质量验收统一标准》 GB 50300
- 9 《建筑节能工程施工质量验收标准》 GB 50411
- 10 《墙体材料应用统一技术规范》 GB 50574
- 11 《砌体结构工程施工规范》 GB 50924
- 12 《建筑与市政工程抗震通用规范》 GB 55002
- 13 《砌体结构通用规范》 GB 55007
- 14 《建筑与市政工程防水通用规范》 GB 55030
- 15 《矿物掺合料应用技术规范》 GB/T 51003
- 16 《通用硅酸盐水泥》 GB 175
- 17 《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》 GB 5085.3
- 18 《建筑材料放射性核素限量》 GB 6566
- 19 《混凝土外加剂》 GB 8076
- 20 《砌墙砖试验方法》 GB/T 2542
- 21 《混凝土砌块和砖试验方法》 GB/T 4111
- 22 《烧结多孔砖和多孔砌块》 GB/T 13544
- 23 《烧结空心砖和空心砌块》 GB/T 13545-2014

- 24 《混凝土用再生粗骨料》 GB/T 25177
- 25 《预拌砂浆》 GB/T 25181
- 26 《建筑垃圾处理技术标准》 CJJ/T 134
- 27 《砌墙砖检验规则》 JC/T 466
- 28 《自保温混凝土复合砌块》 JG/T 407-2013
- 29 《混凝土小型空心砌块建筑技术规程》 JGJ/T 14
- 30 《砌筑砂浆配合比设计规程》 JGJ/T 98
- 31 《抹灰砂浆技术规程》 JGJ/T 220
- 32 《预拌砂浆应用技术规程》 JGJ/T 223
- 33 《再生骨料应用技术规程》 JGJ/T 240
- 34 《自保温混凝土复合砌块墙体应用技术规程》 JGJ/T 323-2014
- 35 《预拌砂浆生产与应用技术标准》 DBJ/T 13-76
- 36 《福建省建筑节能工程施工质量验收规程》 DBJ/T 13-83

福建省工程建设地方标准

福建省建筑废弃物再生砖和砌块

应用技术标准

DBJ/T 16-254-2024

条文说明

福建省住房和城乡建设厅
信息公开浏览专用

修 订 说 明

《福建省建筑废弃物再生砖和砌块应用技术标准》DBJ/T 13-254-2024，经福建省住房和城乡建设厅 2024 年 02 月 27 日以闽建科（2024）5 号文批准发布，并经住房和城乡建设部备案，备案号为 J 13664-2024。

本标准是在《福建省建筑废弃物再生砖和砌块应用技术规程》DBJ/T 13-254-2016 的基础上修订而成，上一版的主编单位是福建省建筑科学研究院与福建工程学院，参编单位是中建海峡建设发展有限公司、福建省抗震防灾中心、石狮市圣德环保科技有限公司、福建建工集团总公司、福建绿邦新型建材有限公司、宏晖建设工程有限公司、福建联谊建筑工程有限公司、千易建设集团有限公司、福建省骏业市政工程有限公司、福建省永富建设集团有限公司、方圆建设集团有限公司、浙江锦华工程建设有限公司、中建华鸿建设发展有限公司，主要起草人员是周敏、谢鸿飞、黄勤钰、刘心中、王耀、钱震生、陈国钦、陈国权、翁仁贵、叶增平、陈锋、谢景志、李碧华、刘晖、张蔚、胡达明、徐国宾、杨聪强、蔡晋安、陈裕城、黄亨路、夏杨、高榕泉、倪章益、胡敬铨、任剑锋、戴国强、虞明贝、蔡志心、林勇辉、沈建东、程苏娟。本次修订的主要内容是：1. 修改了总则；2. 修改了基本规定；3. 修改了非烧结再生砖和砌块吸水率要求；4. 修改了非烧结再生砖和砌块碳化系数和软化系数的要求；5. 修改了非烧结再生砖和砌块尺寸允许偏差、外观质量和抗压强度的试验方法；6. 修改了再生砖和砌块的检验规则；7. 修改了结构设计的要求；8. 修改了施工的要求。

本标准修订过程中，编制组进行了较广泛、较深入的调查研究，总结了我省工程建设中采用建筑废弃物再生砖和砌块的实践经验，同时参考了《砌体结构通用规范》GB 55007-2021 等先进技术法规、技术标准，通过试验取得了强度等级、密度等级、碳化系数、软化系数、抗冻性、放射性、当量导热系数和当量蓄热系数等重要技术参数。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，《福建省建筑废弃物再生砖和砌块应用技术标准》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需要注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

1 总 则.....	27
3 基本规定.....	28
4 再生砖和砌块.....	30
4.1 一般规定.....	30
4.2 技术指标.....	30
5 设 计.....	35
5.2 节能设计.....	35
6 施 工.....	36
6.1 一般规定.....	36
6.2 砌筑施工.....	37
6.3 抹灰施工.....	38
7 工程质量验收.....	39

1 总 则

1.0.1 我省建筑业的不断发展,伴生着大量的建筑废弃物对环境的不良影响,因此推广使用建筑废弃物再生制品可减轻建筑垃圾,实现建筑垃圾的资源化利用,节约天然资源,促进建筑业的节能减排和可持续发展,符合国家节约资源、保护环境的大政策,也符合我省绿色建筑行动实施方案的要求。为了保证再生制品应用的效果和质量,推动建筑废弃物再生制品在建筑工程中的应用技术进步,需要制定专门的标准。

1.0.2 在我省,用建筑废弃物作为原材料用于生产非烧结砖(砌块)或烧结砖(砌块)。已有部分工程案例,有些砖生产企业运用建筑废土、淤泥、废混凝土块、废砖瓦、废砂浆作为再生制品的原材料,利用建筑废弃物生产砌块和砖能够消纳更多的建筑垃圾,是我省目前建筑垃圾资源化利用的主力军,全省已经拥有数条生产线,相关产品已经广泛用于各类建筑及市政工程。

1.0.3 建筑废弃物再生砖(砌块)砌体工程应满足现行国家标准《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203 和《墙体材料应用统一技术规范》GB 50574 和施工项目设计提出的各项要求。

3 基本规定

3.0.1 建筑废弃物应按不同的产生源、种类、性质进行分别堆放、分流收运，分别处理，建筑废弃物收运，处置全过程严禁混入生活垃圾和危险废物。建筑废弃物运输应采用封闭方式，不得遗洒、不得超载。

3.0.2 建筑废弃物的处理、处置场所，制备再生砖和砌块的原材料、生产过程应符合《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《城市市容和环境卫生管理条例》、《城市建筑垃圾管理规定》、《福建省环境保护条例》、《福建省固体废物污染环境防治若干规定》等有关法律法规的规定。建筑废弃物处理、处置场所、再生砖和砌块生产场地应有雨水、污水分流设施，应有粉尘控制措施、噪音控制措施，并应采取有效措施防止污染周边环境。

3.0.3 其他原材料，如用于制备非烧结再生制品用的石膏、石灰、天然骨料、轻骨料等，均应符合各自国家标准的要求，如天然骨料应符合现行国家标准《建设用砂》GB/T 14684、《建设用碎石、卵石》GB/T 14685的规定，轻骨料应符合现行国家标准《轻集料及其试验方法 第1部分：轻集料》GB/T 17431.1的规定。

3.0.4 原则上，有害杂质含量不足以影响再生砖和砌块使用性能的建筑废弃物均能用来生产再生砖和砌块，本条规定了不适用于生产再生砖和砌块的原材料，其他被污染或腐蚀的建筑废弃物，包括如建筑废弃物中含有大量不易分离的木屑、污泥、沥青等杂质、原混凝土受碱骨料反应破坏的建筑废弃物、原混凝土碳化严重，质地酥松等。

3.0.5 规定了生产再生砖和砌块的建筑废弃物的技术要求,原材料在使用前应按国家现行有关标准复检其质量指标。规定了再生骨料应符合的标准要求。再生骨料包含再生粗骨料和再生细骨料。再生粗骨料是指由建筑废弃物加工而成的粒径大于 4.75mm 的颗粒。再生细骨料是指由建筑废弃物加工而成的粒径不大于 4.75mm 的颗粒。破碎后的再生骨料必须符合现行国家标准,原材料在使用前应按国家现行有关标准复检其质量指标。烧结推动力与原料的细度关系密切,细度越小,比表面能越大,越易烧结,因此根据现行国家标准《烧结砖瓦工程设计规范》GB 50701 中 8.3.4 规定了用于生产烧结再生砖和砌块的原料粉碎后粒径不得大于 2mm。烧结再生砖和砌块用黏土、页岩、膨润土、煤矸石等进行掺杂时,建筑废弃物掺杂量应在 30%~50%。以挖方为主的建筑废弃物,经过试验可以提高掺加比例。

3.0.7 由于建筑废弃物原料来源复杂,尤其开挖的地下淤泥、渣土等,可能存在重金属等有害成分,因此本标准规定了浸出毒性限值要求。

4 再生砖和砌块

4.1 一般规定

4.1.2 为了灵活应用,本标准未规定具体的规格,主要根据现行国家标准 GB/T 18968 中对于砖和砌块尺寸的基本规定,制订了几种常见的尺寸,厂家可根据客户的实际要求进行生产,如砖的规格尺寸可为 $240\text{mm} \times 115\text{mm} \times 53\text{mm}$,砌块的规格尺寸可为 $390\text{mm} \times 190\text{mm} \times 90\text{mm}$ 。

4.2 技术指标

4.2.1 对于非烧结再生砖和砌块,一般采用的是压制成型的工艺,因此产品的尺寸不会产生较大差异,偏差较小,现行国家标准《普通混凝土小型砌块》GB/T 8239、行业标准《粉煤灰混凝土小型空心砌块》JC/T 862、《非烧结垃圾尾矿砖》JC/T 422 等均规定长宽高的尺寸偏差为 ± 2.0 ,而对于烧结砖和砌块,由于在烧结过程中产生收缩,导致产品的尺寸偏差出现较大的差异,因此现行的相关烧结制品标准对于尺寸偏差的规定较为宽松,其中规定最严格的是现行国家标准《烧结保温砖和保温砌块》GB/T 26538 中 A 类产品的规定,但通过对省内烧结再生砖和砌块的测试结果分析,显示多数产品的样本极差仅符合该标准 B 类产品的要求,即使如此,该指标也比相关烧结制品的现行国家标准来的严格,因此本标准依据现行国家标准《烧结保温砖和保温砌块》GB/T 26538 中 B 类产品的尺寸允许偏差制定指标。

4.2.5 根据《烧结多孔砖和多孔砌块》GB/T 13544 规定,以淤

泥、固体废弃物为主要原料生产的砖和砌块必须进行冻融试验，非烧制品如《混凝土实心砖》GB/T 21144、《普通混凝土小型砌块》GB/T 8239 等均规定进行抗冻试验，由于本标准主要针对建筑废弃物制备的再生砖和砌块，无论烧结还是非烧结制品，均进行抗冻试验。福建省福州、莆田、泉州、厦门、漳州、龙岩、平潭综合实验区属于夏热冬暖地区，宁德、三明和南平属于夏热冬冷地区，因此抗冻指标按照两个气候区域分别进行规定。

4.2.6 由于在生产过程中，除了使用建筑废弃物外，还有使用到其他的原料可能会带入放射性，因此，为了保证环境安全和人们身体健康，本标准规定制成的再生砖和砌块也需要进行放射性核素限量测试并要求符合现行国家标准的要求。

4.2.7 非烧结再生多孔砖孔洞率、最小外壁和最小肋厚符合现行国家标准《承重混凝土多孔砖》GB/T 25779 的规定，非烧结再生空心砖空心率、壁厚、肋厚符合现行国家标准《非承重混凝土空心砖》GB/T 24492 的规定，现行非烧结制品关于砌块的国家标准分类只有空心砌块和实心砌块，同时省内调研未发现相关的非烧结再生多孔砌块，因此本标准只针对非烧结再生空心砌块的孔洞率、最小外壁厚、肋厚进行规定，其依据为国家现行标准《普通混凝土小型砌块》GB/T 8239 和《粉煤灰混凝土小型空心砌块》JC/T 862 的规定。

4.2.8 相对含水率即砌块含水率与吸水率之比，因为相对于烧结砖吸水或失水时的体积相对稳定，非烧结砖吸水或失水会引起体积变化，如果墙体材料相对含水率太大，墙体材料上墙后会失水至与环境达到湿平衡，产生收缩，导致墙体开裂。根据现行行业标准《粉煤灰混凝土小型空心砌块》JC/T 862 中 6.5 条的规定，对于湿度中等地区（系指年平均相对湿度 50%~75%的地区），规定相对含水率不大于 35%，依据中国统计年鉴资料显示，福建省沿海城市年平均相对湿度均在 75%以上，而内地三个城市的年平均相对湿度则在 50%~75%之间，因此按照不同湿度条件规定非烧结再

生砖和砌块的相对含水率。非烧结再生砖和砌块使用的主要废弃物有两种，一种是以淤泥或渣土为主要原材料，采用胶凝材料或者固化剂固化成型的再生制品，一种是以混凝土、砂浆、砖、石等建筑垃圾破碎后为骨料，添加胶凝材料压制成型的再生制品，两种砖均有较高的吸水率，而吸水率对非烧结再生砖和砌块的体积稳定性和强度有较大影响，因此需要对非烧结再生砖和砌块的吸水率进行限制，编制组收集了福建省内各地的非烧结再生砖和砌块对吸水率进行了试验验证，验证结果如表：

表 1 福建省各地区非烧结再生砖和砌块吸水率检测结果

地区	型号规格	吸水率 (%)
宁德	非烧结再生砖 190×190×90 (mm) MU15	18
	非烧结再生砌块 390×190×190 (mm) MU5	14
福州	非烧结再生砖 190×190×90 (mm) MU10	17
	非烧结再生砖 190×190×90 (mm) MU15	9
	非烧结再生砌块 390×190×190 (mm) MU5	20
南平	非烧结再生砌块 390×190×190 (mm) MU5	12
莆田	非烧结再生砖 190×190×90 (mm) MU10	23
	非烧结再生砌块 390×190×190 (mm) MU5	18
泉州	非烧结再生砖 240×180×90 (mm) MU10	13
漳州	非烧结再生砖 240×190×90 (mm) MU10	19
三明	非烧结再生砖 190×190×90 (mm) MU10	11

从验证结果可知，将吸水率指标设定在 18%时，有 70%以上产品的吸水率不大于 18%，与现行行业标准《非烧结垃圾尾矿砖》JC/T 422 中规定的吸水率不应大于 18%基本一致，因此本标准采用与现行行业标准《非烧结垃圾尾矿砖》JC/T 422 一致的指标。

4.2.9 该指标依据现行行业标准《非烧结垃圾尾矿砖》JC/T 422 制定，根据对福建省非烧结再生砖和砌块的调研发现，原材料以淤泥、渣土等建筑垃圾为主，掺入少量水泥、外加剂等，经压制成型、蒸压、蒸压或自然养护而成，与该标准中适用的原料范围

及工艺一致，因此引用该标准中的指标规定。

4.2.10 由于非烧结再生砖和砌块一般会掺入少量水泥作为胶凝材料，由于水泥水化形成的水化硅酸钙被碳化后会会引起水化产物的体积收缩，导致密实性下降，从而引起强度降低，因此需要对非烧结再生砖和砌块制定碳化系数指标，通过对福建省内的非烧结砖和砌块的厂家调研结果分析可知，大部分产品的碳化和软化系数均在 0.85 左右，同时由于建筑废弃物来源的复杂，性能相比天然原料较弱，因此本标准依据现行国家标准《砌体结构通用规范》GB 55007 的相关规定，设置碳化系数和软化系数均为 0.85。

4.2.14 现行国家标准《烧结多孔砖和多孔砌块》GB/T 13544 中关于孔型孔结构及孔洞率的规定如表 2 所示。

表 2 孔型孔结构及孔洞率

孔型	孔洞尺寸/mm		最小外壁厚/mm	最小肋厚/mm	孔洞率/%		孔洞排列
	孔宽度尺寸 b	孔长度尺寸 L			砖	砌块	
矩型条孔或矩型孔	≤ 13	≤ 40	≥ 12	≥ 5	≥ 28	≥ 33	1.所有孔宽应相等。孔采用单向或双向交错排列； 2.孔洞排列上下、左右应对称，分布均匀，手抓孔的长度方向尺寸必须平行于砖的条面。
注 1: 矩型孔的孔长 L、孔宽 b 满足式 $L \geq 3b$ 时，为矩型条孔。 注 2: 孔四个角应做成过度圆角，不得做成直尖角。 注 3: 如设有砌筑砂浆槽，则砌筑砂浆槽不计算在孔洞率内。 注 4: 规格大的砖和砌块应设置手抓孔，手抓孔尺寸为 $(30-40) \text{ mm} \times (75-85) \text{ mm}$ 。							

现行国家标准《烧结空心砖和空心砌块》GB/T 13545 中关于孔洞排列及其结构的规定如表 3 所示，外壁内侧宜设置有序排列的宽度或直径不大于 10mm 的壁孔，壁孔的孔型可为圆孔或矩型孔，参见现行国家标准《烧结空心砖和空心砌块》GB/T 13545 中附录 B 的规定。

表 3 孔洞排列及其结构

孔洞排列	孔洞排数/排		孔洞率/%	孔型
	宽度方向	高度方向		
有序或交错排列	$b \geq 200\text{mm}$ ≥ 4 $b < 200\text{mm}$ ≥ 3	≥ 2	≥ 40	矩型孔

福建省住房和城乡建设厅
信息公开浏览专用

5 设计

5.2 节能设计

5.2.1 根据我国建筑热工设计分区划分和建筑类别,建筑节能设计应该满足现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189、《全国民用建筑工程设计技术措施—节能专篇(建筑)》(2007)及《福建省居住建筑节能设计标准》DBJ 13-62和《福建省民用建筑围护结构节能工程做法及数据》2015-J-39等福建省相关标准及文件的要求。

6 施 工

6.1 一般规定

6.1.2 主要针对非烧结再生砖和砌块,因为非烧结再生砖和砌块主要采用水泥为胶凝材料,其强度及体积变化 28d 后趋于稳定。

6.1.3 砌体施工时,楼面和屋面堆载不得超过楼板的允许荷载值。当施工层进料口处施工荷载较大时,楼板下宜采取临时支撑措施。

6.1.5 砌筑砂浆通过配合比设计确定的配合比,是使施工中砌筑砂浆达到设计强度等级,符合砂浆试块合格验收条件,减小砂浆强度离散性的重要保证。

对于采用静压成型的非烧结砖(砌块),一般都比较密实,不容易吸水,因此施工时无需提前浇水,否则多余的水份改变砌筑砂浆的水胶比,砂浆稠度变大,使得砌筑时产生滑动,影响砌体强度。如采用含有渣土的非烧结再生砖和砌块,在±0.000 以上的承重墙体应采用不小于 M7.5 的混合砂浆砌筑,框架填充墙墙体采用 M5 及以上混合砂浆砌筑。±0.000 以下的砖基础应采用 M10 及以上的水泥砂浆进行砌筑。雨天不宜砌筑。

6.1.6 砌筑砂浆的拌制、砂浆试块取样、现场拌制的砂浆的使用应符合《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203 相关的规定。为便于执行标准,摘录国家标准《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203 第 4.0.9~4.0.11 条如下:

砌筑砂浆应采用机械搅拌,搅拌时间自投料完起算应符合下列规定:

- 1 水泥砂浆和水泥混合砂浆不得少于 120s;
- 2 水泥粉煤灰砂浆和掺用外加剂的砂浆不得少于 180s;
- 3 掺增塑剂的砂浆,其搅拌方式、搅拌时间应符合现行行业标准《砌筑砂浆增塑剂》JG/T 164 的有关规定;
- 4 干混砂浆宜按掺用外加剂的砂浆确定搅拌时间或按产品说明书采用。

现场拌制的砂浆应随拌随用,拌制的砂浆应 3h 内使用完毕;当施工期间最高气温超过 30℃时,应在 2h 内使用完毕。预拌砂浆的使用时间应按照厂方提供的说明书确定。

砌体结构工程使用的湿拌砂浆,除直接使用外必须储存在不吸水的专用容器内,并根据气候条件采取遮阳、保温、防雨雪等措施,砂浆在储存过程中严禁随意加水。

现场若使用预拌砂浆,需满足以下要求:

预拌砂浆的品种选用应根据设计、施工等的要求确定;

不同品种、规格的预拌砂浆不应混合使用;

预拌砂浆施工前,施工单位应根据设计和工程要求及预拌砂浆产品说明书编制施工方案,并按施工方案进行施工;

预拌砂浆施工时,施工环境温度宜在 5℃~35℃;当在温度低于 5℃或高于 35℃施工时,应采取保证工程质量的措施;大于等于五级风、雨天和雪天的露天环境条件下,不应进行预拌砂浆施工;

施工单位应建立各道工序的自检、互检和专职人员检验制度,并应有完整的施工检查记录;

预拌砂浆抗压强度、实体拉伸粘结强度应按验收批进行评定。

6.2 砌筑施工

6.2.5 试验研究和工程实践证明,砖的湿润程度对砌体的施工质量影响较大,一般而言,砖砌体抗剪强度随着砖的湿润程度增加

而提高，但如果砖浇得过湿，砖表面的水膜将影响砖和砂浆间的粘结，对抗剪强度不利，但对于初始吸水率大的烧结砖，如果不预先湿润，则会影响砂浆的强度，同样会降低抗剪强度。对于吸水率较低的非烧结再生砖和砌块而言，施工时无需提前浇水，否则多余的水份改变砌筑砂浆的水胶比，砂浆稠度变大，使得砌筑时产生滑动，影响砌体强度，则无需提前预湿。

6.2.7 隔墙和填充墙砌完后，砌体还将有一定变形，因此规定在抹灰前再砌到顶，由于隔墙和填充墙砌到顶时，墙顶与梁底不易紧密结合，将来易开裂，故要求“斜砌楔紧”，并用砂浆灌实。用专用轻集料混凝土多孔砖可避免不同材料产生的墙体裂缝。

6.2.8 如砌体的伸缩缝、防震缝和沉降缝内夹有砂浆、碎块和其他杂物，会使变形缝起不到应有的作用。

6.2.9 为了保证构造柱与砌体拉结。

6.2.10 建筑废弃物再生砖和砌块墙体砌好后打洞、凿槽会损坏多孔砖的壁和肋，影响砌体强度，甚至产生微裂缝。因此应做到预留、预埋。

6.2.12 规定墙体日砌筑高度有利于已砌筑墙体尽快形成强度使其稳定有利于墙体收缩裂缝的减少。因此，适当控制每天的砌筑速度是必要的。

6.3 抹灰施工

6.3.5 抹灰前应检查栏杆、预埋件位置，与墙体连接的牢固程度，并将砌体的孔洞、凿槽填补密实、平整，清除砌体表面灰屑、油污及尘灰等，按设计要求在墙体与梁柱交接处设置加强网。

7 工程质量验收

7.0.2 再生砖和砌块砌体工程验收时应提供原材料的出厂合格证、产品性能检测报告和进场复验报告，该条中原材料不是指制砖用的建筑废弃物及胶凝材料等，而是指砌体工程中用到的各类原材料，包括再生砖和砌块、预拌砂浆、拉结钢筋、网格布等各类材料，与现行的国家验收规范《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《砌体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 的表述一致。