ICS 91.100.10
CCS Q11

T/CS

团　　体　　标　　准

T/CS 671-2026

高掺量工业副产石膏基保温砂浆生产质量控制规范

Technical specification for quality control of production of high-volume industrial by-product gypsum based thermal insulation mortar

2026-10-10 发布　　2026-10-10 实施

中国商品学会　发布

目　　次

前言 III
引言 IV
1 范围 1
2 规范性引用文件 1
3 术语和定义 1
4 分类与标记 2
4.1 分类 2
4.2 标记 2
5 原材料质量控制 2
5.1 一般规定 2
5.2 工业副产石膏 3
5.3 辅助胶凝材料与无机轻集料 4
6 配合比设计 4
6.1 一般规定 4
6.2 配合比要求 4
6.3 配合比试验验证 4
6.4 胶凝材料-保温骨料相容性评价 5
7 生产过程控制 5
7.1 工艺流程 5
7.2 原料预处理工序 5
7.3 配料计量工序 5
7.4 混合搅拌工序 6
7.5 成品检验与包装工序 6
8 成品质量要求 6
8.1 外观 6
8.2 物理力学性能 6
8.3 有害物质限量 6
9 试验方法 7
9.1 原材料质量控制 7
9.2 生产过程控制 8
9.3 外观 8
9.4 物理力学性能 9
9.5 有害物质限量 9
9.6 胶凝材料-保温骨料相容性评价 9

10 检验规则 9
10.1 检验分类 9
10.2 出厂检验 9
10.3 型式检验 9
10.4 抽样与判定规则 10
11 标志、包装、运输和贮存 10
11.1 标志 10
11.2 包装 10
11.3 运输 10
11.4 贮存 10
附 录 A （资料性） 工业副产石膏中有机物含量测定方法 11
附 录 B （资料性） 胶凝材料-保温骨料相容性评价方法 12
参 考 文 献 13

前　言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由河南城建学院提出。

本文件由中国商品学会归口。

本文件起草单位：河南城建学院、河南质量工程职业学院、郑州工程技术学院、平煤神马建工集团有限公司、河北共诺新材料科技有限公司、中铁十一局集团有限公司、禹州市钧都新型建材有限公司、中德新亚建筑材料有限公司、禹州市鼎信实业有限公司、河南康固尔新材料科技有限公司、平顶山市坤石建材有限公司、平顶山市博翔碳素有限公司。

本文件主要起草人：徐龙云、金彪、雪凯旺、罗庆、段楠楠、胡羽、刘丛鹤、李楠、张舒雅、李志新、张旭立、娄晓宽、王梦姿、张晓雅、王荆周、黄冠宇、李英豪、赵云龙、曹琪霖、卢晓琳、宫梦雨、郭振钢、郭宗林、牛陈豪、赵世梁、魏延召、高鹏。

引　言

工业副产石膏是我国产生量最大的工业固体废弃物之一，年产生量超过2亿吨，综合利用率不足50%。利用工业副产石膏生产保温砂浆，是消纳工业固废、实现建筑节能与资源循环利用协同发展的重要途径。

目前，GB/T 20473-2021《建筑保温砂浆》和JC/T 2706-2022《石膏保温砂浆》分别规定了保温砂浆和石膏基保温砂浆的产品性能要求，但未针对工业副产石膏占胶凝材料总量70%及以上的“高掺量”场景作出系统性的生产质量控制规定。工业副产石膏成分复杂、品质波动大，高掺量条件下若缺乏针对性的质量控制规范，易导致产品性能不稳定。

本文件的制定旨在为生产企业建立从原材料进厂到成品出厂的全流程质量控制体系提供技术依据，推动工业副产石膏在保温砂浆中的规模化、高值化利用。

高掺量工业副产石膏基保温砂浆生产质量控制规范

1 范围

本文件规定了高掺量工业副产石膏基保温砂浆生产质量控制的分类与标记、原材料质量控制、配合比设计、生产过程控制、成品质量要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于以工业副产石膏为主要胶凝材料（工业副产石膏占胶凝材料总量不小于70%）、掺加无机轻集料和外加剂制成的干混保温砂浆的生产质量控制。

本文件不适用于以天然石膏为主要胶凝材料的保温砂浆，以及现拌保温砂浆的生产质量控制。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 6566 建筑材料放射性核素限量

GB 8624 建筑材料及制品燃烧性能分级

GB/T 1596 用于水泥和混凝土中的粉煤灰

GB/T 3183 砌筑水泥

GB/T 5484 石膏化学分析方法

GB/T 8077 混凝土外加剂匀质性试验方法

GB/T 9776 建筑石膏

GB/T 14684 建设用砂

GB/T 17431.2 轻集料及其试验方法 第2部分：轻集料试验方法

GB/T 17669.3 建筑石膏 力学性能的测定

GB/T 18046 用于水泥、砂浆和混凝土中的粒化高炉矿渣粉

GB/T 20473-2021 建筑保温砂浆

GB/T 21371-2019 用于水泥中的工业副产石膏

JC/T 209 膨胀珍珠岩

JC/T 1042 膨胀玻化微珠

JC/T 2706-2022 石膏保温砂浆

JGJ/T 70 建筑砂浆基本性能试验方法标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

工业副产石膏 industrial by-product gypsum

在工业生产过程中副产的以硫酸钙（$CaSO_4 \cdot nH_2O$）为主要成分的固体废弃物。

[来源：GB/T 21371-2019，3.1，有修改]

3.2

石膏基保温砂浆 gypsum thermal insulating mortar

以半水石膏($CaSO_4 \cdot 1/2H_2O$)和II型无水石青(II型$CaSO_4$)单独或两者混合后作为主要胶凝材料，掺加无机轻集料和外加剂制成的于拌混合物，用于民用建筑物室内非潮湿墙体、楼板和顶棚保温的干拌混合物。

[来源：JC/T 2706-2022，3.1，有修改]

4 分类与标记

4.1 分类

4.1.1 按工业副产石膏类型

按工业副产石膏类型分类，具体分为：

a) F型：以脱硫石膏为主要胶凝材料来源；
b) L型：以磷石膏为主要胶凝材料来源；
c) FL型：以脱硫石膏与磷石膏复配（任一品种占副产石膏总量不小于30%）为主要胶凝材料来源；
d) Q型：以其他工业副产石膏（钛石膏、氟石膏、硼石膏等）为主要胶凝材料来源。

4.1.2 按保温骨料类型

按保温骨料类型分类，具体分为：

a) W型：以膨胀玻化微珠为保温骨料；
b) Z型：以膨胀珍珠岩为保温骨料；
c) F型：以两种或两种以上无机轻集料复配为保温骨料。

4.1.3 按施工方式

按施工方式分类，具体分为：

a) S型：手工抹灰型；
b) J型：机械喷涂型。

4.1.4 按性能等级

按性能等级分类，具体分为：

a) I型：干密度不大于350 kg/m^3，导热系数不大于0.068 W/(m·K)；
b) II型：干密度不大于450 kg/m^3，导热系数不大于0.080 W/(m·K)。

4.2 标记

4.2.1 标记顺序

产品标记应按下列顺序：产品名称、本文件编号、副产石膏类型、保温骨料类型、施工方式、性能等级。

4.2.2 标记示例

以脱硫石膏为主要胶凝材料来源、以膨胀玻化微珠为保温骨料、手工抹灰施工、I型的产品标记为：高掺量工业副产石膏基保温砂浆 T/CS ××××-××××-F-W-S-I。

5 原材料质量控制

5.1 一般规定

5.1.1 生产企业应建立原材料进厂检验制度，原材料应经检验合格后方可入库使用。

5.1.2 原材料供应商应提供每批次产品的质量证明文件。

5.1.3 不同来源、不同批次的工业副产石膏应分仓储存，不应混存。

5.1.4 原材料在储存和输送过程中应采取防潮、防污染措施。

5.2 工业副产石膏

5.2.1 控制指标

用作胶凝材料主要组分的工业副产石膏应符合表1的规定。

表 1 工业副产石膏进厂质量控制指标

序号	项目	脱硫石膏	磷石膏	其他副产石膏
1	附着水含量/%	≤15	≤25	≤20
2	二水硫酸钙含量（干基）/%	≥90	≥75	≥75
3	pH值	5.0～9.0	3.0～7.0[a]	4.0～9.0
4	水溶性氯离子含量（干基）/%	≤0.05	≤0.04	≤0.05
5	水溶性五氧化二磷含量（干基）/%	-	≤0.30	-
6	水溶性氟离子含量（干基）/%	-	≤0.20	-
7	放射性核素限量	符合GB 6566的规定		
8	有机物含量/%	≤2.0		

5.2.2 经石灰中和预处理后的磷石膏pH值应不小于5.0。

5.2.3 脱硫石膏的亚硫酸钙含量不应大于3.0%。

5.2.4 脱硫石膏颜色应为均一的灰白色或淡黄色。

5.2.5 磷石膏使用前应经过水洗或石灰中和预处理，预处理后pH值不应小于5.0。

5.2.6 其他工业副产石膏使用前应进行适用性验证试验。

5.2.7 预处理

工业副产石膏使用前应进行预处理，预处理方式可选用水洗、石灰中和、高温煅烧（150 ℃～240 ℃，60 min～120 min）或强制陈化（48 h～120 h）中的一种或多种组合。预处理后的工业副产石膏应符合表2的规定。

表 2 预处理后工业副产石膏质量控制指标

序号	项目	指标要求
1	β-半水硫酸钙含量/%	≥60.0
2	二水硫酸钙含量/%	≤4.0
3	标准稠度用水量/%	≤75
4	初凝时间/min	≥3
5	终凝时间/min	≤30

6	2 h抗折强度/MPa	≥2.0
7	2 h抗压强度/MPa	≥4.0
8	pH值	≥5.0
9	水溶性氯离子含量（干基）/%	≤0.05
10	放射性核素限量	符合GB 6566

5.3 辅助胶凝材料与无机轻集料

5.3.1 辅助胶凝材料

辅助胶凝材料应符合以下要求：

a) 水泥：应符合GB/T 3183的规定，宜选用32.5级或42.5级，掺量不宜超过胶凝材料总量的15%；

b) 粉煤灰：应符合GB/T 1596中F类或C类II级及以上的规定；

c) 粒化高炉矿渣粉：应符合GB/T 18046中S95级及以上的规定。

5.3.2 无机轻集料

无机轻集料应符合以下要求：

a) 膨胀玻化微珠：应符合JC/T 1042的规定，堆积密度不宜大于120 kg/m^3；

b) 膨胀珍珠岩：应符合JC/T 209的规定，堆积密度不宜大于100 kg/m^3；

c) 粒径范围宜为0.15 mm～2.5 mm。

5.3.3 外加剂

5.3.3.1 缓凝剂宜选用蛋白类或柠檬酸类，其匀质性应符合GB/T 8077的规定，掺量宜为胶凝材料质量的0.05%～0.50%。

5.3.3.2 保水剂宜选用羟丙基甲基纤维素醚（HPMC）或甲基纤维素醚（MC），黏度宜为40000 mPa·s～100000 mPa·s，掺量宜为胶凝材料质量的0.15%～0.40%。

5.3.3.3 可再分散乳胶粉掺量宜为胶凝材料质量的0.3%～1.5%。其他外加剂的品种和掺量应通过试验确定。

6 配合比设计

6.1 一般规定

6.1.1 配合比设计应满足产品性能等级规定的干密度、抗压强度和导热系数要求。

6.1.2 当原材料品种、来源或品质发生重大变化时，应重新进行配合比设计。

6.1.3 同一配合比应在不少于3个批次的生产中进行验证。

6.2 配合比要求

6.2.1 工业副产石膏的掺量（占胶凝材料总量的质量分数）不应小于70%。

6.2.2 胶凝材料的掺量宜为干混料总质量的50%～70%，无机轻集料的掺量宜为干混料总质量的30%～50%。

6.2.3 缓凝剂的掺量应使初凝时间不小于60 min，终凝时间不大于480 min。

6.3 配合比试验验证

6.3.1 初步配合比确定后，应进行试验室试配，验证以下性能指标：干密度和导热系数、抗压强度和拉伸粘结强度、凝结时间和稠度损失率、线性收缩率、施工性能。

6.3.2　当试配结果不满足设计要求时，应调整配合比参数。

6.4　胶凝材料-保温骨料相容性评价

当首次使用某品种或来源的工业副产石膏，或首次使用某品种保温骨料时，应进行胶凝材料-保温骨料相容性评价。评价项目包括：

a)　保温骨料吸水率对胶凝材料标准稠度用水量的影响（增加幅度不应大于5个百分点）；

b)　保温骨料在胶凝材料浆体中的分层度（不应大于15 mm）；

c)　硬化体中保温骨料与胶凝材料界面的结合状态、强度损失率（不应大于25%）。

7　生产过程控制

7.1　工艺流程

高掺量工业副产石膏基保温砂浆的典型生产工艺流程如图1所示：

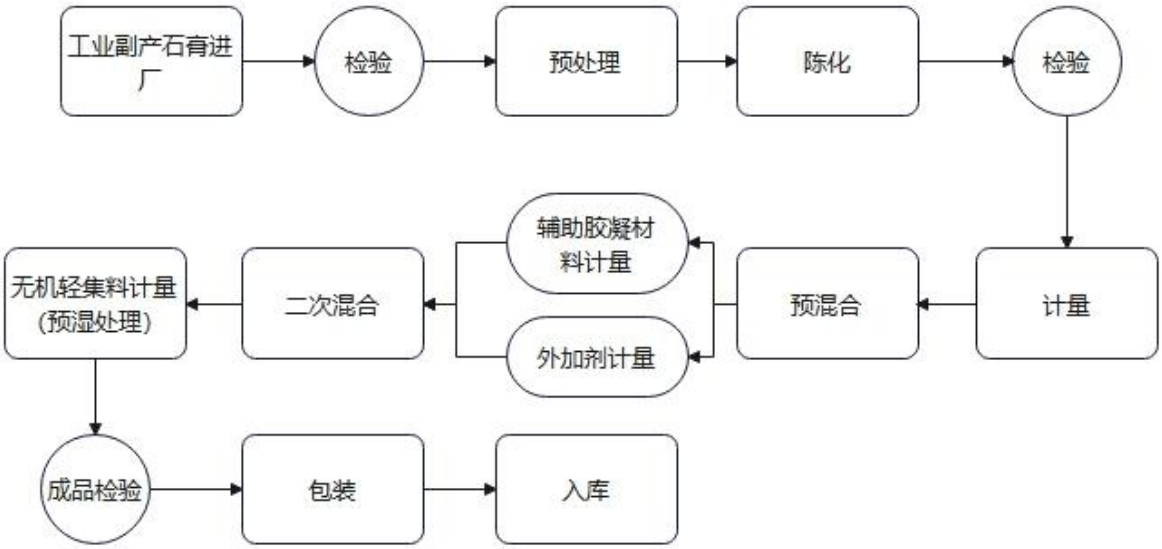

图 1 生产工艺流程

7.2　原料预处理工序

7.2.1　煅烧工序应配备温度自动控制系统，温度偏离设定值的波动范围不应超过±10 ℃。

7.2.2　陈化仓应具备通风和翻料功能，温度宜保持在40 ℃～80 ℃。

7.2.3　预处理后的石膏粉应过0.2 mm方孔筛，筛余不应大于5%。

7.3　配料计量工序

7.3.1　计量设备应经法定计量检定机构检定合格，检定周期不应超过12个月，每班使用前应进行零点校准。

7.3.2　组分偏差

各组分的计量允许偏差，具体如下：

a)　工业副产石膏±1.5%；

b)　辅助胶凝材料±1.0%；

c)　无机轻集料±2.0%；

d)　外加剂±0.5%。

7.4 混合搅拌工序

7.4.1 混合设备宜选用双轴无重力混合机或犁刀式混合机。

7.4.2 搅拌工艺

应采用分段式搅拌工艺：

a) 预混合阶段将石膏粉与辅助胶凝材料、粉状外加剂干混2 min～3 min；

b) 二次混合阶段加入无机轻集料继续混合1 min～2 min。

7.4.3 混合均匀度应符合同一批次不同取样点主要组分含量的变异系数不大于5%。

7.5 成品检验与包装工序

7.5.1 每批成品应在外观检验合格后方可进行包装。

7.5.2 包装应采用内衬塑料薄膜的纸袋或塑料编织袋，包装袋上应标明产品标记、生产日期或批号、保质期、生产厂家及防潮标识。

8 成品质量要求

8.1 外观

产品应均匀、无结块。

8.2 物理力学性能

产品的物理力学性能应符合表3的规定。

表 3 物理力学性能要求

序号	项目	I型	II型
1	干密度/(kg/m^3)	≤350	≤450
2	抗压强度/MPa	≥0.60	≥1.20
3	拉伸粘结强度/MPa	≥0.15	≥0.20
4	导热系数（25 ℃）/[W/(m·K)]	≤0.068	≤0.080
5	2 h稠度损失率/%	≤25	
6	初凝时间/min	≥60	
7	终凝时间/min	≤480	
8	线性收缩率/%	≤0.20	
9	软化系数	≥0.65	
10	燃烧性能	A1级	
11	放射性核素限量	符合GB 6566	

注：抗压强度指标（I型≥0.60 MPa、II型≥1.20 MPa）严于JC/T 2706-2022的规定（≥0.40 MPa、≥1.00 MPa）。

8.3 有害物质限量

产品中有害物质限量应符合下述规定：

a) 水溶性六价铬含量不应大于20 mg/kg；

b) 放射性核素限量应符合GB 6566的规定。

9 试验方法

9.1 原材料质量控制

9.1.1 原材料

对供应商提供的原材料质量证明文件进行检查。

9.1.2 控制指标

用作胶凝材料主要组分的工业副产石膏按照表4的规定进行试验，结果应符合5.2.1的要求。

表 4 工业副产石膏进厂质量控制指标试验方法

序号	项目	试验方法
1	附着水含量/%	GB/T 5484
2	二水硫酸钙含量（干基）/%	
3	pH值	
4	水溶性氯离子含量（干基）/%	
5	水溶性五氧化二磷含量（干基）/%	
6	水溶性氟离子含量（干基）/%	
7	放射性核素限量	GB 6566
8	有机物含量/%	附录A

9.1.3 脱硫石膏颜色

在自然光下，通过目视方式进行检查，结果应符合5.2.4的规定。

9.1.4 预处理

预处理后的工业副产石膏指标按照表5的规定进行试验，结果应符合5.2.6的要求。

表 5 预处理后工业副产石膏质量控制指标试验方法

序号	项目	试验方法
1	β-半水硫酸钙含量/%	GB/T 9776
2	二水硫酸钙含量/%	
3	标准稠度用水量/%	GB/T 17669.3
4	初凝时间/min	
5	终凝时间/min	
6	2 h抗折强度/MPa	
7	2 h抗压强度/MPa	
8	pH值	GB/T 5484
9	水溶性氯离子含量（干基）/%	
10	放射性核素限量	GB 6566

9.1.5 辅助胶凝材料与无机轻集料

辅助胶凝材料与无机轻集料按表6的规定进行试验，结果应符合5.3的规定。

表 6 辅助胶凝材料与无机轻集料试验方法

序号	项目	试验方法
1	水泥	GB/T 3183
3	粒化高炉矿渣粉	GB/T 18046
4	膨胀玻化微珠	JC/T 1042
5	膨胀珍珠岩	JC/T 209
6	粒径范围	GB/T 17431.2
7	外加剂	GB/T 8077

9.2 生产过程控制

9.2.1 原料预处理检验

9.2.1.1 煅烧温度

采用校准后的温度传感器连续监测煅烧设备内温度，记录波动范围，结果应符合7.2.1的要求。

9.2.1.2 陈化条件

使用温湿度计测量陈化仓内温度，结果应符合7.2.2的要求。

9.2.1.3 石膏粉细度

按GB/T 14684的规定进行测量，结果应符合7.2.3的要求。

9.2.2 配料计量检验

9.2.2.1 计量设备

查验计量设备的有效检定合格证书。

9.2.2.2 组分偏差

在同一批次产品中从不同位置取样，分别测定各主要组分含量，计算各组分在不同取样点测定值的极差占平均值的百分数。

9.2.3 混合搅拌检验

9.2.3.1 搅拌时间

记录一次混合与二次混合的实际搅拌时间，结果应符合7.4.2的要求。

9.2.3.2 混合均匀度

在同一批次不少于5个取样点分别取样，每个样品不少于200 g，计算变异系数，结果应符合7.4.3的要求。

9.2.4 成品与包装检验

在自然光下，通过目视方式检查成品和包装，结果应符合7.5的要求。

9.3 外观

在自然光下，通过目视方式进行检查。

9.4 物理力学性能

9.4.1 干密度、抗压强度、导热系数、2 h稠度损失率、软化系数

按GB/T 20473-2021的规定进行，结果应符合8.2的规定。

9.4.2 初凝时间、终凝时间

按JC/T 2706-2022的规定进行，结果应符合8.2的规定。

9.4.3 拉伸粘结强度、线性收缩率

按JGJ/T 70的规定进行，结果应符合8.2的规定。

9.4.4 燃烧性能

按GB 8624的规定进行，结果应符合8.2的规定。

9.4.5 放射性核素限量

按GB 6566的规定进行，结果应符合8.2的规定。

9.5 有害物质限量

9.5.1 水溶性六价铬

按GB/T 5484的规定进行。

9.5.2 工业副产石膏中有害杂质

按GB/T 5484的规定进行；有机物含量按附录A的规定进行。

9.6 胶凝材料-保温骨料相容性评价

按附录B的规定进行。

10 检验规则

10.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

10.2 出厂检验

10.2.1 每批产品出厂前应经生产企业质量检验部门检验合格，并附产品质量合格证。出厂检验项目包括：外观、干密度、抗压强度、初凝时间、终凝时间。

10.2.2 以同一配合比、同一天连续生产的产品为一批，每批不超过300 t。

10.3 型式检验

型式检验项目包括本文件第8章规定的全部项目。有下列情况之一时，应进行型式检验：

a) 新产品投产或产品定型鉴定时；
b) 正常生产时每年至少进行一次；
c) 原材料品种、来源或预处理工艺发生重大变化时；
d) 产品停产6个月以上恢复生产时；
e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
f) 国家质量监督机构提出要求时。

10.4 抽样与判定规则

10.4.1 抽样应在生产企业成品库中进行。从同一批次产品中随机抽取不少于10袋，从每袋中取不少于3 kg试样，混合均匀后用四分法缩分至不少于15 kg，分装为3等份，一份用于检验，一份用于复检，一份密封保存不少于3个月以备仲裁检验。

10.4.2 出厂检验各项指标均符合第8章规定的，判定该批产品合格。若有任一项不合格，允许加倍抽样复检，复检合格则判定该批产品合格，复检仍不合格则判定该批产品不合格。型式检验的判定规则同出厂检验。

11 标志、包装、运输和贮存

11.1 标志

11.1.1 产品包装袋上应标明：产品名称和标记、净含量、生产日期或批号、保质期、生产厂名和厂址、产品执行标准编号、防潮防雨淋标识。

11.1.2 产品合格证应包含产品名称和标记、批号及数量、出厂检验结果、检验日期和检验员编号。

11.2 包装

11.2.1 产品应采用防潮包装，宜采用内衬塑料薄膜的纸袋或塑料编织袋。

11.2.2 包装袋应完好无破损，封口严密。

11.3 运输

产品在运输过程中不应受雨淋、受潮，不应与有毒有害物品混装混运且包装应无破损。

11.4 贮存

11.4.1 产品应贮存在干燥、通风、无腐蚀性气体的库房内。

11.4.2 堆底应设防潮垫层，堆垛高度应控制在 1.5 m～3.0 m 以内。

11.4.3 在符合上述贮存条件下，产品保质期自生产之日起不应少于6个月。超过保质期的产品应重新检验，合格后方可使用。

附 录 A
（资料性）
工业副产石膏中有机物含量测定方法

A.1 原理

在规定的温度条件下，将干燥试样灼烧，根据灼烧前后的质量差，扣除结晶水和结构水损失后，计算有机物含量。

A.2 仪器设备

设备仪器要求，具体如下：

a) 高温炉：可控制温度（550±25）℃和（950±25）℃；
b) 分析天平：分度值0.0001 g；
c) 瓷坩埚：容量30 mL；
d) 干燥器。

A.3 试验步骤

试验步骤，具体如下：

a) 称取已在（40±2）℃干燥至恒量的试样约1 g（精确至0.0001 g），记为m_1，置于已灼烧至恒量的瓷坩埚中；
b) 将坩埚放入高温炉中，从室温升温至（550±25）℃，灼烧1 h，取出冷却称量，记为m_2；
c) 再将坩埚放入高温炉中，升温至（950±25）℃，灼烧30 min，取出冷却称量，记为m_3。

A.4 结果计算

A.4.1 计算公式

有机物含量按公式（A.1）计算：

$$W_{有机物}=\frac{[(m_2-m_1)-(m_3-m_2)]\times 1.11}{m_1}\times 100\% \quad (A.1)$$

式中：

$W_{有机物}$ --有机物含量，%；

m_1 --试样初始质量，单位为克（g）；
m_2 --550 ℃灼烧后的质量，单位为克（g）；
m_3 --950 ℃灼烧后的质量，单位为克（g）；
1.11 --结晶水与结构水损失换算系数。

A.4.2 两次平行测定结果的绝对差值不应大于0.5%。

附 录 B
（资料性）
胶凝材料-保温骨料相容性评价方法

B.1 试样制备

B.1.1 基准胶凝材料浆体

按工业副产石膏预处理后的标准稠度用水量称取拌合水，按配合比设计中的胶凝材料配比称取胶凝材料，按GB/T 17669.3的规定拌制均匀净浆。

B.1.2 含骨料胶凝材料浆体

在基准胶凝材料浆体中加入按配合比设计确定的保温骨料，继续搅拌至均匀。

B.2 评价项目及方法

B.2.1 标准稠度用水量变化

B.2.1.1 标准稠度用水量公式

分别测定基准净浆的标准稠度用水量W_0和含骨料浆体的标准稠度用水量W_1，按公式（B.1）计算增加幅度：

$$\Delta W = W_1 - W_0 \tag{B.1}$$

B.2.1.2 ΔW不应大于5个百分点。

B.2.2 分层度

按JGJ/T 70的规定测定含骨料浆体的分层度，不应大于15 mm。

B.2.3 强度损失率

B.2.3.1 强度损失率公式

分别成型基准净浆试件和含骨料浆体试件，按GB/T 17669.3的规定养护并测定抗压强度，按公式（B.2）计算强度损失率：

$$L = \frac{f_0 - f_1}{f_0} \times 100\ \% \tag{B.2}$$

式中：

L --强度损失率，%；

f_0 --基准净浆试件的抗压强度，单位为兆帕（MPa）；

f_1 --含骨料试件的抗压强度，单位为兆帕（MPa）。

B.2.3.2 强度损失率不应大于25%。

B.2.4 界面结合状态

B.2.4.1 将抗压强度试验后断裂的断面进行目视检查。

B.2.4.2 保温骨料应与胶凝材料基体结合紧密，断面处的骨料颗粒应多为断裂破坏而非拔出破坏，无明显脱粘或裸露现象。

参 考 文 献

[1] GB/T 10294 绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法
[2] GB/T 17671 水泥胶砂强度检验方法（ISO法）
[3] GB/T 23456-2025 磷石膏
[4] GB/T 28627-2023 抹灰石膏
[5] JC/T 2474 机械喷涂抹灰石膏
[6] JGJ 63 混凝土用水标准