

备案号：正在报建设部备案之中

**DB**

浙江省工程建设标准

**DB33/T1159-2018**

---

抹灰石膏应用技术规程

**Application technical specification of Gypsum plaster**

**2018-09 -29 发布**

**2019-03-01 实施**

---

浙江省住房和城乡建设厅发布

# 前 言

根据浙江省住房和城乡建设厅《2015 年浙江省建筑节能及相关工程建设标准制修订计划》（建设发〔2015〕423 号）要求，编制组在深入调查研究、认真总结工程实践经验和大量验证试验的基础上，参考国内外相关标准，结合浙江省的气候、地理实际情况，通过广泛征求意见和多次讨论、修改、完善，制定了本规程。

本规程共分 6 章和 5 个附录。主要技术内容包括：总则、术语、材料、设计、施工、验收等。

本规程由浙江省住房和城乡建设厅负责管理，具体技术内容解释由浙江大学建筑工程学院负责。希望各单位在执行过程中，积极积累资料，总结经验，并将需要修改和补充的内容、意见和建议寄至浙江大学建筑工程学院（地址：浙江大学紫金港校区安中大楼 A805 室，邮政编码：310058，E-mail:qianxq1@zju.edu.cn），以供标准修订时参考。

主编单位：浙江大学建筑工程学院

圣戈班石膏建材（长兴）有限公司

绍兴经济开发区建设工程质量监督检测中心

参编单位：

杭州天翔新型建材股份有限公司

浙江省建工集团有限责任公司

嘉兴来宝得新材料科技有限公司

浙江益森科技股份有限公司

绍兴高新技术产业开发区建筑工程质量安全监督站

海宁绿研新型材料有限公司

宁波益森新型建材有限公司

上海鼎稳实业有限公司

杭州耐固建材有限公司

舟山亿邦新型建材有限公司

浙江南十字新材料有限公司

杭州欣阳保温节能建材有限公司

浙江泰富龙科技发展有限公司

嘉兴市博宏新型建材有限公司

浙江大森建筑节能科技有限公司

中厦建设集团有限公司

浙江新华建设有限公司

浙江吉和建设工程检测有限公司

宁波金泽新型建材有限公司

杭州市滨江区建筑工程质量安全监督站

浙江华特实业集团华特化工有限公司

杭州市江干区建设工程质量安全监督站

浙江厦光涂料有限公司

杭州滨江建筑集团有限公司

主要起草人：钱晓倩 方明晖 柳建峰 黄建东 袁为国 钱匡亮 楼云仙 张利锋 张津践 方伟烽 陈纪坤  
宋昊 朱蓬莱 李彦峰 谢含 李智勇 谷丰 俞波 沈安柱 杨培江 王全省 水贤明 陈贤进 彭月飞 庄中  
海 金卫土 赵享鸿 柴杏成 束杨 张国荣 王路 汤国祥 薛建华 胡强 王聪 郑树军 裘建锋 陈勇 郭  
捷 林德 盛炯涛 孙铁乾 兰明轩

主要审查人：岑如军 赵宇宏 李志飏 郭丽 李宏伟 王建民 张文华 许世文

# 目 次

1	总则 .....	1
2	术语 .....	2
3	材 料 .....	3
3.1	抹灰石膏 .....	3
3.2	其他材料 .....	4
4	设 计 .....	5
4.1	一般规定 .....	5
4.2	热工设计 .....	5
4.3	构 造 .....	6
5	施 工 .....	7
5.1	一般规定 .....	7
5.2	施工准备 .....	7
5.3	手工抹灰施工 .....	8
5.4	机械喷涂施工 .....	8
5.5	养 护 .....	9
6	验 收 .....	10
6.1	一般规定 .....	10
6.2	主控项目 .....	10
6.3	一般项目 .....	12
附录 A	原材料性能 .....	13
附录 B	软化系数的测定 .....	14
附录 C	硫酸钙含量的测定 .....	15
附录 D	工程质量验收记录表 .....	16
附录 E	抹灰石膏工程实体拉伸粘结强度检验记录表 .....	17
	本规程用词说明 .....	18
	引用标准名录 .....	19
	条 文 说 明 .....	21

# Contents

1 General Provisions .....	1
2 Terms.....	2
3 Materials.....	3
3.1 Gypsum Plaster.....	3
3.2 Other Materials.....	4
4 Design.....	5
4.1 General Requirements .....	5
4.2 Thermal Design .....	5
4.3 Configuration.....	6
5 Construction .....	7
5.1 General Requirement.....	7
5.2 Construction Preparation.....	7
5.3 Construction Requirements of Manual Plastering.....	8
5.4 Construction Requirements of mechanical Spraying .....	8
5.5 Curing.....	9
6 Acceptance .....	10
6.1 General Requirements .....	10
6.2 Primary Control Items .....	10
6.3 Secondary Control Items .....	12
Appendix A Properties of Raw Materials.....	13
Appendix B Test of Softening Coefficient.....	14
Appendix C Test of the content of $\text{CaSO}_4$ .....	15
Appendix D Record Sheet of The Quality Acceptance .....	16
Appendix E Record Sheet of Site Tensile-bond Strength for Gypsum Plaster .....	17
Explanation of Wording in This Specification.....	18
List of Quoted Standards .....	19
Addition: Explanation of Provisions .....	20

# 1 总则

**1.0.1** 为规范抹灰石膏在建筑工程中的应用，保障工程质量，做到技术先进、安全可靠、经济合理，制定本规程。

**1.0.2** 本规程适用于浙江省民用建筑室内墙面与顶棚采用抹灰石膏的设计、施工和验收。

**1.0.3** 抹灰石膏的应用除应执行本规程外，尚应符合现行国家、行业和浙江省相关标准的规定。

## 2 术语

### 2.0.1 抹灰石膏 gypsum plaster

以建筑石膏、 $\alpha$ 型高强石膏或硬石膏为主要胶凝材料，加入集料、填料和其它外加剂等混合制成的干混抹灰材料。

### 2.0.2 普通抹灰石膏 ordinary gypsum plaster

集料为砂，加入填料和其它外加剂等的抹灰石膏。根据软化系数的不同，分为 OG<sub>1</sub> 和 OG<sub>2</sub> 两种型号。

### 2.0.3 轻质抹灰石膏 lightweight gypsum plaster

集料为轻集料，加入填料和其它外加剂等的抹灰石膏。根据软化系数的不同，分为 LG<sub>1</sub> 和 LG<sub>2</sub> 两种型号。

### 2.0.4 保温抹灰石膏 thermal insulation gypsum plaster

集料为轻集料，加入其它外加剂的抹灰石膏。

### 2.0.5 建筑石膏 calcined gypsum

天然石膏或工业副产石膏经脱水处理制得的，以  $\beta$  半水硫酸钙 ( $\beta$ -CaSO<sub>4</sub> · 1/2H<sub>2</sub>O) 为主要成分，不预加任何外加剂或添加剂的粉状胶凝材料。

### 2.0.6 $\alpha$ 型高强石膏 $\alpha$ -High strength gypsum plaster

二水硫酸钙 (CaSO<sub>4</sub> · 2H<sub>2</sub>O) 在饱和水蒸气介质或液态水溶液中，且在一定的温度、压力或转晶剂条件下得到的以  $\alpha$  型半水硫酸钙 ( $\alpha$ -CaSO<sub>4</sub> · 1/2H<sub>2</sub>O) 为主要晶体形态的粉状胶凝材料。

### 2.0.7 硬石膏 anhydrite

形式上主要以无水硫酸钙 (CaSO<sub>4</sub>) 存在，且无水硫酸钙 (CaSO<sub>4</sub>) 的质量分数与二水硫酸钙 (CaSO<sub>4</sub> · 2H<sub>2</sub>O) 和无水硫酸钙 (CaSO<sub>4</sub>) 的质量分数之和的比不小于 80% 的粉状胶凝材料。

### 2.0.8 耐碱玻璃纤维网布 (以下简称耐碱网布) alkali-resistant glass fiber mesh

采用耐碱玻璃纤维纱织造，并经有机材料涂覆处理的网布。

### 2.0.9 热镀锌电焊网 welded wire fabric coated with zinc

低碳钢丝通过电焊加工成形后，浸入到熔融的锌液中，经热镀锌工艺处理后形成的方格网。

### 3 材料

#### 3.1 抹灰石膏

3.1.1 抹灰石膏的原材料性能应符合本规程附录 A 的要求。

3.1.2 抹灰石膏的物理力学性能指标应符合表 3.1.2 要求。

表 3.1.2 抹灰石膏的物理力学性能指标

项目	普通抹灰石膏		轻质抹灰石膏		保温抹灰石膏(TG)	试验方法
	OG <sub>1</sub>	OG <sub>2</sub>	LG <sub>1</sub>	LG <sub>2</sub>		
软化系数	0.20~0.39	≥0.40	0.20~0.39	≥0.40	≥0.20	附录 B
凝结时间	初凝/h	≥1	≥1	≥1	≥1	GB/T 28627
	终凝/h	≤6	≤6	≤6	≤6	
保水率/%	≥80	≥70	≥70	≥65	≥65	
抗折强度/MPa	≥2.0	≥1.3	≥1.3	≥1.3	-----	
抗压强度/MPa	≥5.0	≥3.0	≥3.0	≥3.0	≥0.8	
体积密度/kg/m <sup>3</sup>	≤1500	≤1000	≤1000	≤1000	≤500	
拉伸粘结强度/MPa	≥0.45	≥0.35	≥0.35	≥0.35	≥0.15	GB/T28627 <sup>注</sup>
导热系数/W/m·k	≤0.30	≤0.20	≤0.20	≤0.20	≤0.10	GB/T28627
硫酸钙含量/%	≥30	≥60	≥60	≥60	≥60	附录 C

注：基底水泥砂浆块从水中取出后，去除表面浮水，在规定的试验条件下放置 4h 后再成型拉伸粘结强度试件。

3.1.3 抹灰石膏放射性核素限量性能指标应符合表 3.1.3 要求。

3.1.3 抹灰石膏放射性核素限量性能指标

项目	指标	试验方法
内照射指数 I <sub>Ra</sub>	≤1.0	GB6566
外照射指数 I <sub>γ</sub>	≤1.0	

## 3.2 其他材料

**3.2.1** 热镀锌电焊网应符合现行国家标准《镀锌钢丝网》GB/T33281 的规定,丝径宜为 0.90mm,网孔尺寸宜为 12.7mm×12.7mm。

**3.2.2** 耐碱网布的性能指标应符合表 3.2.2 的规定。

表 3.2.2 耐碱网布的性能指标

项 目	单 位	指 标	试 验 方 法
单位面积质量	g/m <sup>2</sup>	≥160	GB/T 9914.3
拉伸断裂强力(经、纬向)	N/50mm	≥1300	GB/T 7689.5
断裂伸长率(经、纬向)	%	≤5.0	
耐碱断裂强力保留率(经、纬向)	%	≥75	GB/T 20102
可燃物含量	%	≥12	GB/T9914.2

**3.2.3** 界面处理剂的性能应符合现行行业标准《墙体用界面处理剂》JG/T 468 的规定。

## 4 设计

### 4.1 一般规定

4.1.1 抹灰石膏的品种选用应根据使用环境、使用部位和节能要求等因素综合确定。

4.1.2 具有下列情形之一的，不得采用抹灰石膏：

- 1 潮湿环境；
- 2 有腐蚀性介质的环境；
- 3 饰面采用面砖、石材等材料的墙面。

4.1.3 抹灰石膏墙面抹灰层厚度不宜小于 5mm，且不宜大于 35mm。采用保温抹灰石膏时，含轻质抹灰石膏的总厚度最大值不宜大于 35mm。

4.1.4 抹灰石膏顶棚抹灰层应采用 OG<sub>2</sub> 型普通抹灰石膏或 LG<sub>2</sub> 型轻质抹灰石膏，且其厚度不宜大于 10mm。

4.1.5 不同材料的基层交接处应设加强网，加强网与各基层的搭接宽度不应小于 100mm。加强网宜采用热镀锌电焊网，也可采用耐碱网布。

4.1.6 门窗洞口、管道穿墙洞口等的收头部位应做好密封处理。

### 4.2 热工设计

4.2.1 采用抹灰石膏的建筑围护结构，其热工性能应符合相关节能标准的规定。

4.2.2 热工计算时，抹灰石膏的导热系数、蓄热系数和修正系数取值应符合表 4.2.2 的规定。

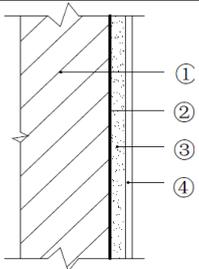
表 4.2.2 抹灰石膏热工参数

类别	体积密度 (kg/m <sup>3</sup> )	蓄热系数 [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	导热系数 [W/(m·K)]	修正系数	
保温抹灰石膏	≤500	2.00	0.10	1.20	
轻质抹灰石膏	≤1000	2.50	0.20	LG <sub>1</sub>	1.16
				LG <sub>2</sub>	1.14
普通抹灰石膏	≤1500	3.00	0.30	OG <sub>1</sub>	1.14
				OG <sub>2</sub>	1.12

## 4.3 构造

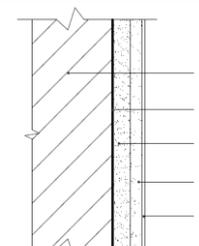
4.3.1 抹灰石膏墙面抹灰层基本构造见表 4.3.1-1 和表 4.3.1-2。

表 4.3.1-1 普通抹灰石膏或轻质抹灰石膏墙面抹灰层基本构造

基本构造				构造示意图
①	②	③	④	
基层	界面处理剂 <sup>注</sup>	普通抹灰石膏或轻质抹灰石膏	腻子或饰面材料	

注：混凝土基层宜采用界面处理剂。

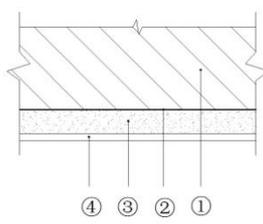
表 4.3.1-2 保温抹灰石膏墙面抹灰层基本构造

基本构造					构造示意图
①	②	③	④	⑤	
基层	界面处理剂 <sup>注</sup>	保温抹灰石膏	轻质抹灰石膏	腻子或饰面材料	

注：混凝土基层宜采用界面处理剂；轻质抹灰石膏厚度为 $\geq 5\text{mm}$ 且 $\leq 10\text{mm}$ 。

4.3.2 抹灰石膏顶棚抹灰层基本构造见表 4.3.2。

表 4.3.2 顶棚抹灰层基本构造

基本构造				构造示意图
①	②	③	④	
基层	界面处理剂 <sup>注</sup>	OG <sub>2</sub> 普通抹灰石膏 或 LG <sub>2</sub> 轻质抹灰石膏	腻子或饰面材料	

注：宜采用界面处理剂。

## 5 施 工

### 5.1 一般规定

**5.1.1** 抹灰石膏施工要求应包含在抹灰工程施工方案中。施工前应进行技术交底，施工人员应经过培训。

**5.1.2** 抹灰石膏的施工应在基层施工质量验收合格后进行。

**5.1.3** 施工前，施工单位应制作样板间或样板件，并经各方确认后方可施工。

**5.1.4** 抹灰石膏在施工现场的堆放和储存应采取防潮措施。

**5.1.5** 抹灰石膏应为单组份的预拌干混抹灰材料，不同品种的抹灰石膏不得混合使用。

**5.1.6** 抹灰石膏现场搅拌时不得添加除水以外的其他材料。

**5.1.7** 抹灰石膏施工期间及完工 24h 内，基层及环境温度不应低于 5℃。

**5.1.8** 抹灰石膏应采用机械搅拌。

**5.1.9** 保温抹灰石膏施工尚应符合现行行业标准《外墙内保温工程技术规程》JGJ/T 261 的有关规定。

### 5.2 施工准备

**5.2.1** 基层处理应符合下列规定：

- 1 基层应平整、坚实；
- 2 对预留孔洞、配电箱、槽、盒的位置及安装进行检查，尺寸、位置应符合设计要求；
- 3 门窗框周边缝隙的封堵应符合设计要求，应避免室内墙面被雨水和渗漏水侵蚀；
- 4 不同材料的基层交接处，加强网与各基层的搭接宽度不应小于 100mm，加强网不得空铺。

**5.2.2** 抹灰前基层的洒水湿润，宜根据基层材料和气候条件等综合确定。

**5.2.3** 混凝土基层和顶棚，宜采用界面处理剂进行界面处理，界面剂应涂刷均匀。

**5.2.4** 吊垂直、套方、找规矩、做灰饼等施工作业应符合下列规定：

1 应根据设计要求和基层表面平整垂直情况，用一面墙做基准，进行吊垂直、套方、找规矩；

2 抹灰饼时，应采用与抹灰层相同的抹灰石膏，并根据室内抹灰要求确定灰饼的正确位置，应先抹上部灰饼，再抹下部灰饼，然后用靠尺板检查垂直和平整。

**5.2.5** 墙面冲筋（标筋）应符合下列规定：

- 1 当灰饼硬化后，宜用与抹灰层相同的抹灰石膏冲筋；
- 2 立筋间距不应大于 1.5m；当墙面高度大于 3.5m 时，宜加做横筋，两筋间距不应大于

1.5m。

**5.2.6** 阳角部位可直接采用普通抹灰石膏做护角，宜安装护角条。护角条可用普通或轻质抹灰石膏进行粘贴。

**5.2.7** 对已完工的工程和配电箱、槽、盒、预埋件等设施应采取防护措施。

### 5.3 手工抹灰施工

**5.3.1** 手工抹灰施工宜按照以下工序进行：

基层处理、验收→吊垂直、套方、找规矩、做灰饼→冲筋→配制抹灰石膏→抹灰→找平→养护

**5.3.2** 抹灰石膏的配制应符合下列规定：

1 加水量应满足产品使用说明书的要求；

2 应采用机械搅拌。先将规定量的水放入干净的搅拌桶中，再加入抹灰石膏，采用电动搅拌机搅拌，搅拌时间不宜少于 2min，拌合后的抹灰石膏不应有生粉团；

3 拌合后的抹灰石膏应在初凝前用完，严禁二次加水搅拌后继续使用。

**5.3.3** 墙面抹灰应符合下列规定：

1 待冲筋硬化后，宜先用抹灰石膏抹一层薄灰，并应压实、覆盖整个基层，待终凝后及时进行后续抹灰。

2 抹灰石膏每遍涂抹厚度不宜大于15mm；当厚度大于15mm时，应分层抹灰，且应在前一层抹灰石膏终凝后及时进行后一层施工。

**5.3.4** 抹灰石膏涂抹完成后，应用刮尺紧贴冲筋由下往上进行找平，并对凹陷处进行修补。

**5.3.5** 顶棚抹灰时，应在四周墙上弹出水平线作为控制线，先抹顶棚四周，再圈边找平；抹灰石膏应与基层粘结牢固，表面平顺。

### 5.4 机械喷涂施工

**5.4.1** 机械喷涂施工宜按以下工序进行：

基层处理、验收→吊垂直、套方、找规矩、做灰饼→冲筋→设备调试和浆料制备→喷涂→找平→清理喷涂设备→养护

**5.4.2** 设备调试和浆料制备应符合下列规定：：

1 喷涂设备开机前应按产品说明书检查安全装置的可靠性、管道和接头的密封性；

2 应按操作说明书要求对喷涂设备进行试运转检查，连续试运转时间不宜少于 2min，如有异常，不得使用；

- 3 润滑输浆管道及设备时，润滑浆液可采用清水或专用润滑剂；
- 4 抹灰石膏在加入混合泵料仓前，应先在料仓内加入不少于 2/3 料仓容量的水；
- 5 应调节水压阀获得合适的浆料稠度。

**5.4.3 喷涂作业应符合下列规定：**

- 1 喷涂顺序和路线宜选择先顶棚后墙面，先房间后过道、楼梯间；
- 2 喷枪移动轨迹应自上而下，左右移动，规则有序，不宜交叉重叠；
- 3 喷涂时，喷枪与作业面宜保持垂直，喷射距离宜控制在（10~20）mm；
- 4 一次喷涂厚度不宜超过20mm，当厚度大于20mm时，应分层喷涂，且应在前一层抹灰石膏终凝后及时进行后一层施工。喷涂厚度宜超过标筋1mm。
- 5 当出现表压急剧升高并超过额定工作压力时，应立即停机卸料。故障排除前，设备不得再次启动。

**5.4.4** 两根冲筋间的抹灰石膏喷涂完成后，应立即用刮尺紧贴冲筋由下往上进行找平，并对凹陷处进行修补。

**5.4.5** 喷涂结束后，应及时将输送泵、输浆管和喷枪清理干净。

## **5.5 养 护**

**5.5.1** 抹灰层凝结硬化后，室内应保持适当通风。

**5.5.2** 抹灰层施工完毕后，应避免损伤、破坏和污染，对碰撞损坏的抹灰层应及时修复。

**5.5.3** 抹灰层严禁用水润湿、冲洗、浸泡。

**5.5.4** 应在抹灰层干燥后，再批刮腻子或进行后续的饰面处理。

## 6 验收

### 6.1 一般规定

**6.1.1** 抹灰工程应按现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300和《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB50210等标准的有关规定进行施工质量验收。保温抹灰石膏外墙内保温工程的施工质量验收尚应符合国家现行标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411、《外墙内保温工程技术规程》JGJ/T 261的有关规定。

**6.1.2** 抹灰工程验收时应检查下列文件和记录：

- 1 工程的施工图、设计说明及其他设计文件；
- 2 抹灰石膏的产品合格证书、性能检测报告、进场验收记录、复验报告和现场检验记录；
- 3 隐蔽工程验收记录；
- 4 抹灰层实体拉伸粘结强度检测报告；
- 5 施工记录。

**6.1.3** 抹灰工程验收的检验批划分应符合下列规定：

1 相同抹灰石膏品种、施工工艺的抹灰工程，每 50 个自然间（大面积房间和走廊按抹灰工程面积 30m<sup>2</sup>为一间）划分为一个检验批，不足 50 间的也应划分为一个检验批；

2 相同保温抹灰石膏品种、施工工艺的内墙面宜以每 1000 m<sup>2</sup>划分为一个检验批，不足 1000 m<sup>2</sup>也宜划分为一个检验批；每个检验批每 100 m<sup>2</sup>应至少抽查一处，每处不得小于 10 m<sup>2</sup>。

**6.1.4** 抹灰工程每个检验批应至少抽查 10%，并不得少于 3 间（处）；不足 3 间（处）时，应全数检查。

**6.1.5** 工程质量验收记录应按本规程附录 D 填写。

### 6.2 主控项目

**6.2.1** 抹灰石膏的品种、性能应符合设计要求和本规程的规定。

检验方法：检查工程设计文件，核查抹灰石膏质量证明文件。

检查数量：抹灰石膏质量证明文件应按照其出厂检验批进行全数核查，首次进场时还应提供产品型式检验报告。

**6.2.2** 抹灰石膏、界面处理剂、耐碱网布和热镀锌电焊网的现场抽样复验项目见表 6.2.2。

表 6.2.2 抹灰石膏、界面处理剂、耐碱网布和热镀锌电焊网复验项目

材料名称	复验项目
界面处理剂	不挥发物含量、pH 值、表干时间、拉伸粘结强度比

普通抹灰石膏、轻质抹灰石膏	凝结时间、体积密度、抗折强度、抗压强度、拉伸粘结强度
保温抹灰石膏	凝结时间、体积密度、抗压强度、拉伸粘结强度、导热系数
耐碱网布	单位面积质量、拉伸断裂强力、耐碱强力保留率、断裂伸长率
热镀锌电焊网	丝径、网孔尺寸、网面镀锌层质量

检验方法：见证取样送检，核查复验报告。

检查数量：同一厂家、同一品种的产品，当抹灰面积在 10000 m<sup>2</sup>（含）以下时各抽查不少于 1 次；当抹灰面积在 10000 m<sup>2</sup>~20000 m<sup>2</sup>（含）时各抽查不少于 2 次；当抹灰面积在 20000 m<sup>2</sup>~40000 m<sup>2</sup>（含）时各抽查不少于 3 次；当抹灰面积在 40000 m<sup>2</sup>以上时各抽查不少于 4 次。

**6.2.3** 不同材料的基层交接处，加强网与各基层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。

**6.2.4** 抹灰层与基层之间及各抹灰层之间应粘结牢固，抹灰层应无脱层、空鼓，面层应无起砂、爆灰和裂缝。

检验方法：观察；用小锤轻击检查；检查隐蔽工程验收记录和施工记录。

**6.2.5** 保温抹灰石膏在施工中应制作同条件养护试件，检测其导热系数、干密度和抗压强度。保温抹灰石膏同条件养护试件应见证取样。

检验方法：核查试验报告。

检查数量：每个检验批应抽样制作同条件养护试件 3 组。

**6.2.6** 保温抹灰石膏抹灰层构造和厚度应符合设计要求，允许偏差应符合现行国家标准《建筑节能工程施工验收规范》GB 50411 的规定。

检验方法：对照设计观察检查；核查隐蔽工程验收记录；现场实体检验采用钢针插入和尺量检查或钻芯法。

检查数量：每个检验批不少于 3 处。

**6.2.7** 普通抹灰石膏、轻质抹灰石膏的抹灰层应在 14d 龄期后进行实体拉伸粘结强度检验，检验方法应符合行业标准《抹灰砂浆技术规程》JGJ/T220-2010 附录 A 的相关规定，检验记录应按本规程附录 E 填写。实体拉伸粘结强度值应满足表 6.2.7 的规定。

表 6.2.7 抹灰层拉伸粘结强度的规定值

抹灰石膏品种	拉伸粘结强度平均值 (MPa)	单个拉伸粘结强度最小值 (MPa)
普通抹灰石膏、轻质抹灰石膏	≥0.25	≥0.19

检验方法：检查实体拉伸粘结强度检测报告。

检查数量：普通抹灰石膏、轻质抹灰石膏的抹灰层实体拉伸粘结强度检测时，相同抹灰石膏品种、施工工艺的墙面、顶棚抹灰工程每 5000m<sup>2</sup>应取一组试件进行检测，不足 5000m<sup>2</sup>也应取一组。

6.2.8 保温抹灰石膏抹灰层应在 14d 龄期后进行实体拉伸粘结强度检验，保温抹灰石膏与基层墙体拉伸粘结强度平均值不得小于 0.10MPa，最小值不得小于 0.08MPa，且应为保温层破坏。

检验方法：按现行行业标准《建筑工程饰面砖粘结强度检验标准》JGJ 110 的规定现场检验，试件尺寸应为 100mm×100mm。检验记录应按本规程附录 E 填写。

检查数量：每个检验批取一组。

## 6.3 一般项目

6.3.1 抹灰层的表面质量应符合下列规定：

- 1 普通抹灰表面应接槎平整、阴阳角顺直；
- 2 高级抹灰表面应无接槎痕、阴阳角挺直，颜色均匀；

检验方法：观察，手摸检查。

6.3.2 护角、孔洞、槽、盒周围及与各构件交接处的抹灰表面应整齐；管道井的抹灰表面应平整。

检验方法：观察。

6.3.3 抹灰层的允许偏差和检验方法应符合表 6.3.3 的规定。

6.3.3 抹灰工程质量的允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差 (mm)		检验方法
		普通抹灰	高级抹灰	
1	立面垂直度	+4 0	+3 0	用 2m 垂直检测尺检查
2	表面平整度 <sup>注1</sup>	+4 0	+3 0	用 2m 靠尺和塞尺检查
3	阴阳角方正 <sup>注2</sup>	+4 0	+3 0	用直角检测尺检查
4	墙裙上口直线度	+4 0	+3 0	拉 5m 线，不足 5m 拉通线，用钢直尺检查

注：1 顶棚抹灰可不检查，但应平顺。

- 2 普通抹灰可不检查。

## 附录 A 原材料性能

- A.0.1** 建筑石膏的性能指标应符合现行国家标准《建筑石膏》GB/T 9776 的规定。
- A.0.2**  $\alpha$  型高强石膏的性能指标应符合现行行业标准《 $\alpha$  型高强石膏》JC/T2038 的规定。
- A.0.3** 硬石膏的性能指标应符合现行国家标准《天然石膏》GB/T 5483 的规定。
- A.0.4** 粗砂、中砂、细砂的性能指标应符合现行国家标准《建设用砂》GB/T14684 中 I 类或 II 类的要求，含水率应不大于 0.5%。
- A.0.5** 特细砂的细度模数应符合现行行业标准《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ52 的规定，天然砂的含泥量和泥块含量、机制砂的石粉含量和泥块含量、有害物质限量及坚固性应符合现行国家标准《建设用砂》GB/T14684 中 I 类或 II 类的要求，含水率应不大于 0.5%。
- A.0.6** 膨胀玻化微珠的性能指标应符合现行行业标准《膨胀玻化微珠》JC/T1042 的规定，膨胀玻化微珠含水率应不大于 1.0%。
- A.0.7** 粉煤灰的性能指标应符合现行国家标准《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》GB/T1596 中 I 级或 II 级粉煤灰的要求。
- A.0.8** 粒化高炉矿渣粉的性能指标应符合现行国家标准《用于水泥和混凝土中的粒化高炉矿渣粉》GB/T18046 中 S105 级或 S95 级的要求。
- A.0.9** 石灰石粉的性能指标应符合现行行业标准《石灰石粉在混凝土中应用技术规程》JGJ/T318 的规定。
- A.0.10** 纤维素醚、可再分散乳胶粉、缓凝剂等外加剂性能指标应符合现行相关标准的规定。
- A.0.11** 拌合用水应符合现行行业标准《混凝土拌合用水标准》JGJ 63 的规定。

## 附录 B 软化系数的测定

**B.0.1** 按照现行国家标准《抹灰石膏》GB/T 28627 的规定确定标准扩展度用水量，并拌制抹灰石膏浆体。

**B.0.2** 按照现行国家标准《建筑保温砂浆》GB/T20473-2006 附录 C 成型 12 个 70.7mm×70.7mm×70.7mm 抹灰石膏试件，在现行国家标准《抹灰石膏》GB/T 28627 规定的试验条件下放置 (48±2) h 后脱模，并养护至第 7d。

**B.0.3** 将试件放入温度为(40±2)℃的电热鼓风烘箱中干燥至恒重(24h 质量减少不大于 1g)，将干燥后的试件移至干燥器中冷却至室温。

**B.0.4** 将 12 个试件平均分为两组，按现行国家标准《建筑保温砂浆》GB/T20473 的规定分别测定干燥至恒重的抗压强度和浸水 48h 的抗压强度，并计算软化系数。

## 附录 C 硫酸钙含量的测定

**C.0.1** 按现行国家标准《石膏化学分析方法》GB/T5484 中规定的硫酸钡重量法测定三氧化硫含量。

**C.0.2** 根据下式计算硫酸钙含量（质量分数），以两次试验结果的平均值表示测定结果。

$$S = \omega_{\text{SO}_3} \times 1.7 \dots\dots\dots (\text{C.0.2})$$

式中：

S——硫酸钙含量（质量分数），%；

$\omega_{\text{SO}_3}$ ——三氧化硫的质量分数，%；

1.7——三氧化硫对硫酸钙的换算系数。

## 附录 D 工程质量验收记录表

**D.0.1** 抹灰石膏工程检验批质量验收记录应按表 D.0.1 填写。

表 D.0.1 抹灰石膏工程检验批质量验收记录表

编号□□□□□□

单位（子单位） 工程名称		分部（子分部） 工程名称		分项工程名称		
施工单位		项目负责人		检验批容量		
分包单位		分包单位项目负责人		检验批部位		
施工依据		验收依据				
验收项目		设计要求及 规范规定	最小/实际 抽样数量	检查记录		检查结果
主控 项目	1	品种、性能	6.2.1			
	2	复验项目	6.2.2			
	3	加强网搭接宽度	6.2.3			
	4	层间粘结及面层质量	6.2.4			
	5	保温抹灰石膏应制作同条件养护试件	6.2.5			
	6	保温抹灰石膏抹灰层构造和厚度	6.2.6			
	7	抹灰层拉伸粘结强度实体检测	6.2.7			
	8	保温抹灰石膏拉伸粘结强度实体检测	6.2.8			
一般 项目	1	表面质量	普通抹灰	6.3.1		
			高级抹灰	6.3.1		
	2	护角、孔洞、槽、盒周围的表面质量	6.3.2			
	3	立面垂直度	高级抹灰	3		
			普通抹灰	4		
		表面平整度	高级抹灰	3		
			普通抹灰	4		
		阴阳角方正	高级抹灰	3		
			普通抹灰	4		
	墙裙上口直线度	高级抹灰	3			
普通抹灰		4				
施工单位检查结果		专业工长： 项目专业质量检查员： 年 月 日				

监理单位验收结论	专业监理工程师： 年 月 日
----------	-------------------

## 附录 E 抹灰石膏工程实体拉伸粘结强度检验记录表

**E.0.1** 抹灰石膏工程实体拉伸粘结强度检验记录应按表 E.0.1 填写。

表 E.0.1 抹灰石膏工程实体拉伸粘结强度检验记录表

委托单位					检测日期			
工程名称					环境温度			
部位（墙体、顶棚）					基层材料			
界面处理情况								
仪器及编号					胶粘剂			
抹灰石膏型号					抹灰层厚度（mm）			
试样编号	龄期（d）	断面面积（mm <sup>2</sup> ）	粘结力（kN）	粘结强度（MPa）	断开形式	取样部位	备注	

## 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、规定的规定执行时，写法为“应按……执行”或“应符合……的规定”。

## 引用标准名录

- 1 《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》 GB/T 1596
- 2 《天然石膏》 GB/T 5483
- 3 《石膏化学分析方法》 GB/T 5484
- 4 《建筑材料放射性核素限量》 GB 6566
- 5 《增强材料 机织物试验方法 第 5 部分:玻璃纤维拉伸断裂强力和断裂伸长的测定》 GB/T 7689.5
- 6 《增强制品试验方法 第 2 部分:玻璃纤维可燃物含量的测定》 GB/T 9914.2
- 7 《增强制品试验方法 第 3 部分: 单位面积质量的测定》 GB/T9914.3
- 8 《建筑石膏》 GB/T 9776
- 9 《建设用砂》 GB/T 14684
- 10 《用于水泥和混凝土中的粒化高炉矿渣粉》 GB/T 18046
- 11 《玻璃纤维网布耐碱性试验方法 氢氧化钠溶液浸泡法》 GB/T 20102
- 12 《建筑保温砂浆》 GB/T 20473-2006
- 13 《抹灰石膏》 GB/T 28627
- 14 《镀锌电焊网》 GB/T 33281
- 15 《建筑装饰装修工程质量验收规范》 GB 50210
- 16 《建筑工程施工质量验收统一标准》 GB 50300
- 17 《建筑节能工程施工验收规范》 GB 50411
- 18 《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》 JGJ52
- 19 《混凝土拌合用水标准》 JGJ 63
- 20 《抹灰砂浆技术规程》 JGJ/T 220-2010
- 21 《外墙内保温工程技术规程》 JGJ/T 261
- 22 《石灰石粉在混凝土中应用技术规程》 JGJ/T 318
- 23 《墙体用界面处理剂》 JG/T 468
- 24 《膨胀玻化微珠》 JC/T1042
- 25 《 $\alpha$  型高强石膏》 JC/T 2038



浙江省工程建设标准

# 抹灰石膏应用技术规程

**DB33 /T1159-2018**

条文说明

# 目录

1 总 则 .....	23
2 术语 .....	24
3 材 料 .....	25
3.1 抹灰石膏 .....	25
3.2 其他材料 .....	29
4 设 计 .....	30
4.1 一般规定 .....	30
4.2 热工设计 .....	30
4.3 构造设计 .....	32
5 施 工 .....	33
5.1 一般规定 .....	33
5.2 施工准备 .....	33
5.3 手工抹灰施工 .....	35
5.4 机械喷涂施工 .....	35
5.5 养 护 .....	36
6 验 收 .....	37
6.1 一般规定 .....	37
6.2 主控项目 .....	37
6.3 一般项目 .....	38
附录 A 原材料性能 .....	39
附录 B 软化系数的测定 .....	41
附录 C 硫酸钙含量的测定 .....	42
附录 D 工程质量验收记录 .....	43
附录 E 抹灰石膏工程实体拉伸粘结强度检验记录表 .....	44

# 1 总 则

**1.0.1** 石膏基胶凝材料是一种传统的建筑材料,已有几千年的应用历史。根据相关资料报道,在欧美许多国家把抹灰石膏作为主要的内墙粉刷抹灰材料,用量占总抹灰材料的 60%~85%。近年来,随着我国抹灰石膏基础理论研究和应用技术研究的快速推进,产品质量不断提高,抹灰石膏的工程需求量以每年超过 10%的速度递增,具有广泛的市场发展空间和潜力。

作为一种用途广泛、性能独特的内墙装饰、找平材料,抹灰石膏除具有轻质、防火、保温隔热、绿色环保等特点外,还具有呼吸功能,能调节湿度、改善居住环境。而且在工程应用中,抹灰石膏具有良好的施工性能,凝结硬化速度快,施工效率高,与基层墙体间的粘结性能较好,可明显降低墙体开裂、空鼓脱落等常见质量通病的发生,有利于提高工程质量。但作为石膏基胶凝材料,抹灰石膏也存在耐水性较差的缺点,因此通常适合在室内非潮湿环境使用。

抹灰石膏以建筑石膏为主要原料,而建筑石膏的来源既可以是天然石膏矿,也可以是工业副产石膏,如脱硫石膏等。建筑石膏煅烧温度较低,生产过程中的能耗约为水泥的三分之一,而二氧化碳的排放量还不到水泥生产的十分之一,且废弃后的抹灰石膏可以重复利用。所以抹灰石膏的生产应用完全符合国家产业发展方向,可实现经济与环境的可持续发展的目标,经济、社会和生态效益显著。

2012 年现行国家标准《抹灰石膏》GB/T28627 颁布。该产品标准的颁布,对促进抹灰石膏的产品质量提升起到了积极的推动作用,但与之配套、对工程应用起指导和引领作用的应用技术规程目前仍缺失。

浙江省过去由于天然石膏矿产资源匮乏,抹灰石膏的生产、应用极少。近几年来随着电厂脱硫工艺的改造,烟气脱硫石膏排放量不断增加,已从根本上解决了浙江省抹灰石膏原材料来源问题,因此省内抹灰石膏的生产企业正逐渐增多,工程应用量也在不断扩大,但也面临着随之而来的诸多工程质量问题。

故为了规范抹灰石膏的工程应用,引领抹灰石膏的技术发展方向、提升产品质量和施工技术水平,为进一步提高工程质量和拓展抹灰石膏应用市场提供技术支撑,特制订本规程。

**1.0.2** 本条规定了抹灰石膏工程应用的范围。由于石膏基胶凝材料耐水性较差,水中浸泡后强度下降较为明显,因此抹灰石膏只适用于民用建筑物室内墙面和顶棚,不能用于外墙、厨房、卫生间、浴室等常需与水接触或潮湿的部位,也不能用于有腐蚀性介质的室内环境。

**1.0.3** 按本规程进行抹灰石膏工程的设计、施工和验收时,会涉及其他相关的国家和行业标准、规范,也需要执行。

## 2 术语

**2.0.1** 参照现行国家标准《抹灰石膏》GB/T28627 编写，将原定义中的化学组成修改为该化学组成所对应的相关产品名称。原定义中的半水石膏（ $\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$ ）对应建筑石膏和  $\alpha$  高强石膏；II 型无水硫酸钙（II 型  $\text{CaSO}_4$ ）对应硬石膏。

**2.0.2~2.0.4** 参照现行国家标准《抹灰石膏》GB/T 28627 编写。

本规程将抹灰石膏按其工程用途分为“普通抹灰石膏”、“轻质抹灰石膏”、“保温抹灰石膏”，分别对应于现行国家标准《抹灰石膏》GB/T28627 中的底层抹灰石膏、轻质底层抹灰石膏和保温层抹灰石膏；本规程不对现行国家标准《抹灰石膏》GB/T 28627 中的面层抹灰石膏性能做出规定。

原因在于三方面，第一，工程应用中以找平功能为主时，通常采用普通抹灰石膏；当需兼顾一定的保温隔热功能时，通常采用轻质抹灰石膏或保温抹灰石膏，而保温抹灰石膏虽具有良好的保温隔热功能，但由于自身强度低，需与轻质抹灰石膏复合使用。第二，工程应用中，“普通抹灰石膏”或“轻质抹灰石膏”的饰面通常采用腻子或其他装饰材料；第三，在对省内外的生产企业、工程应用调研和产品样品收集过程中发现，面层抹灰石膏在工程中应用较少、生产企业不多，且主要作为腻子使用。考虑到行业标准《石膏腻子》正在编制过程中，而现行行业标准《建筑室内用腻子》JG/T298 对室内用腻子的性能指标做出了明确规定，故不再将腻子型抹灰石膏纳入本规程。

**2.0.5** 按现行国家标准《建筑石膏》GB/T 9776 编写。

**2.0.6** 按现行行业标准《 $\alpha$  型高强石膏》JC/T 2038 编写。

**2.0.7** 参照现行行业标准《天然石膏》GB/T 5483 编写。

**2.0.8** 引自现行行业标准《耐碱玻璃纤维网布》JC/T 841。

**2.0.9** 引自现行国家标准《胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统材料》JG/T 158。

## 3 材 料

### 3.1 抹灰石膏

**3.1.1** 抹灰石膏的原材料性能应能满足相关现行国家、行业标准要求。

**3.1.2** 参考现行国家标准《抹灰石膏》GB/T28627，以工程调研和试验验证数据为依据，结合抹灰石膏的发展趋势，规定了抹灰石膏的性能指标要求和相应的测试方法。

本规程新增抹灰石膏软化系数、硫酸钙含量、普通抹灰石膏的体积密度和导热系数、轻质抹灰石膏的导热系数、保温抹灰石膏的拉伸粘结强度等指标；并提升了抹灰石膏的保水率、凝结时间、抗压强度和拉伸粘结强度等性能指标要求。

与水泥基抹灰材料相比，抹灰石膏的最大缺点在于耐水性较差，从而导致了工程应用中的诸多质量问题。现行国家标准《抹灰石膏》GB/T 28627 未设置耐水性指标，目前市场上的抹灰石膏产品软化系数多在 0.3 左右，但也存在由于配方或原材料问题软化系数小于 0.2 的现象，这将严重影响工程质量。

浙江省的气候多雨潮湿，特别是春夏季。而抹灰石膏遇水后强度下降明显，耐水性差。因此，相比北方的干燥气候，在浙江省工程应用中抹灰石膏的耐水性必须做到可控。故本规程根据浙江省的地域气候特点，增设了抹灰石膏的耐水性指标，以软化系数来表示。并按软化系数的高低，将普通抹灰石膏、轻质抹灰石膏分为两种型号。规定普通抹灰石膏的 OG<sub>1</sub> 型和轻质抹灰石膏 LG<sub>1</sub> 48h 全浸水后软化系数需满足 0.20~0.39 的要求；普通抹灰石膏的 OG<sub>2</sub> 型、轻质抹灰石膏 LG<sub>2</sub> 的 48h 全浸水后软化系数需达到  $\geq 0.40$  的要求。该指标的設置一方面是为了规范现有产品在耐水性上的要求，防止以次充好，对工程质量造成不利影响；另一方面，通过提高抹灰石膏的耐水性能，来引领技术进步方向，从而进一步扩大抹灰石膏工程应用范围和应用量。

抹灰石膏是以建筑石膏、 $\alpha$  型高强石膏或硬石膏为主要胶凝材料，加入集料、填料和其它外加剂等混合制成的干混抹灰材料，因此要严控抹灰石膏中的硫酸钙含量，杜绝实质以其它胶凝材料为主导而冠以抹灰石膏产品名称现象的发生。因为这样会对工程应用起误导作用，混淆不同类产品施工工艺要求和过程质量控制，不仅无法发挥抹灰石膏的优势，而且在工程应用中还可能会造成拉伸粘结强度变弱、空鼓开裂现象多发、抹灰层长期质量稳定性下降等工程质量问题，从而对抹灰石膏整个行业的发展造成不利影响。故本规程规定了普通抹灰石膏、轻质抹灰石膏和保温抹灰石膏中的硫酸钙含量。

导热系数能反映材料的热工性能。普通抹灰石膏的导热系数较普通水泥基预拌抹灰砂浆低，而轻质抹灰石膏具有一定的辅助保温功能，故本规程根据检测结果对这两类材料的导热系数做出了规定。

抹灰石膏拉伸粘结强度与工程应用中空鼓开裂质量问题紧密相关，现行国家标准《抹

灰石膏》GB/T 28627 未对保温石膏的拉伸粘结强度值作出规定，本规程则增设该指标。

表 1~表 3 为 10 家生产企业采集的 23 个抹灰石膏样品进行试验验证的数据。

表 1 普通抹灰石膏性能测试数据

样品编号	凝结时间 (h)		保水率 (%)	抗折强度 (MPa)	抗压强度 (MPa)	拉伸粘结强度 (MPa)	导热系数 (W/m·K)	体积密度 (kg/m <sup>3</sup> )	硫酸钙含量 (%)	软化系数
	初凝	终凝								
1	1.9	2.1	97	4.8	13.8	1.11	0.191	1224	42.7	0.32
2	1.3	1.5	96	2.2	4.8	0.64	0.276	1418	40.1	0.37
3	2.4	2.6	96	2.5	6.3	0.54	0.208	1246	39.8	0.20
4	2.6	2.9	90	4.1	13.0	0.62	0.282	1457	45.2	0.44
5	2.3	2.4	89	2.5	6.2	0.34	0.305	1492	33.1	0.33
6	1.0	1.1	87	2.5	5.1	0.68	0.271	1434	36.3	0.13
7	5.1	5.5	94	2.2	6.4	0.75	0.289	1460	45.9	0.24
8	1.8	3.8	82	2.6	5.9	0.53	0.293	1476	45.0	0.47
9	1.7	2.6	87	2.1	5.8	0.50	0.234	1350	40.2	0.45
10	1.6	1.7	89	1.2	3.5	0.30	0.250	1401	24.5	0.15

表 2 轻质抹灰石膏性能测试数据

样品编号	凝结时间 (h)		保水率 (%)	抗折强度 (MPa)	抗压强度 (MPa)	拉伸粘结强度 (MPa)	导热系数 (W/m·K)	体积密度 (kg/m <sup>3</sup> )	硫酸钙含量 (%)	软化系数
	初凝	终凝								
11	1.2	1.3	94	1.4	3.8	0.88	0.171	832	72.0	0.25
12	1.2	1.4	87	1.4	3.9	0.38	0.142	681	70.2	0.23
13	1.5	1.6	75	1.8	3.7	0.72	0.169	801	69.0	0.44
14	2.0	2.1	86	1.7	4.7	0.74	0.174	898	67.8	0.38
15	1.7	1.9	85	3.8	10.0	1.15	0.203	1064	75.3	0.34
16	4.5	4.8	92	2.3	7.1	0.98	0.188	891	72.8	0.33
17	0.9	1.0	69	1.5	5.1	0.68	0.153	732	68.9	0.31
18	1.8	2.1	88	2.2	5.9	0.53	0.237	1150	63.2	0.28
19	1.1	1.6	86	1.7	4.7	0.66	0.192	973	73.0	0.60
20	1.7	3.0	91	1.7	5.4	0.53	0.215	1118	76.7	0.56

表 3 保温层抹灰石膏性能测试数据

样品编号	凝结时间 (h)		保水率 (%)	抗折强度 (MPa)	抗压强度 (MPa)	拉伸粘结强度 (MPa)	导热系数 (W/m·K)	体积密度 (kg/m <sup>3</sup> )	硫酸钙含量 (%)	软化系数
	初凝	终凝								
21	2.0	2.5	83	0.57	1.28	0.28	0.098	440	62.0	0.26
22	1.8	2.0	82	0.46	1.10	0.32	0.086	430	67.2	0.32
23	1.7	2.1	72	0.39	0.82	0.18	0.092	465	60.9	0.21

现行国家标准《抹灰石膏》GB/T 28627 规定抹灰石膏的初凝时间应不小于 1h，终凝时间应不大于 8h。由表 1~表 3 可见，对于 10 个厂家生产的 23 个样品，初凝时间除一个

厂家的轻质抹灰石膏为 0.9h 外，其余均不小于 1h；而终凝时间均小于 6h。工程实际应用表明，过长的终凝时间，可能会对抹灰层质量造成负面影响，故本规程规定抹灰石膏的初凝时间应不小于 1h，终凝时间应不大于 6h。

本规程将抹灰石膏的耐水性指标通过软化系数来反映，软化系数的测定方法按国家标准《建筑保温砂浆》GB/T20473-2006 第 6.8 节的规定进行。测定 70.7mm×70.7mm×70.7mm 立方体试件完全浸入 (20±5)℃ 水中 48h 的软化系数。由表 1~表 3 可见，大部分抹灰石膏的软化系数在 0.30 左右，2 个产品的软化系数在 0.20 以下，过低的软化系数，在浙江省较为潮湿多雨的气候环境中使用，将严重影响工程质量。通常情况下，对配方在耐水性方面无需进行特别设计，抹灰石膏的软化系数就能控制在 0.30 左右，但当原材料品质较差特别是砂的含泥量较高或配方设计不合理如半水石膏含量偏低、生产过程控制出现问题时，会使抹灰石膏的软化系数<0.20。因此，本规程规定普通抹灰石膏 OG<sub>1</sub> 和轻质抹灰石膏 LG<sub>1</sub>，48h 全浸水后软化系数需在 0.20~0.39。此外，由表 1、表 2 可知，已有企业开发出了具有一定耐水性的抹灰石膏，普通抹灰石膏和轻质抹灰石膏中各有三个样品的软化系数达到 0.40 以上，占两者全部样品的 30%。而试验研究也表明，通过改进抹灰石膏的配方组成、选用合适的矿物掺和料，能有效的提高抹灰石膏耐水性能且不会对其它性能产生不利影响。故此，本规程规定普通抹灰石膏 OG<sub>2</sub> 和轻质抹灰石膏 LG<sub>2</sub> 的 48h 全浸水后软化系数需≥0.40。

抹灰石膏应具有较高的保水率，目的是提高施工可操作性，并在不同的基层材料、气候条件和施工环境下，保证胶凝材料凝结固化过程中对水分的需求，避免开裂空鼓的发生。现行国家标准《抹灰石膏》GB/T 28627 规定底层抹灰石膏、轻质底层抹灰石膏的保水率分别≥75%、≥60%，而未对保温层抹灰石膏的保水率作出规定。本规程在分析检测数据的同时，根据工程应用的实际需要，将普通抹灰石膏（对应于现行国家标准《抹灰石膏》GB/T 28627 底层抹灰石膏）的保水率指标提升至≥80%，将轻质抹灰石膏（对应于轻质底层抹灰石膏）的保水率指标设提升至≥70%；增设保温抹灰石膏的保水率指标为≥65%。从验证检测数据来看，轻质抹灰石膏有 1 个样品的保水率低于 70%，合格率为 90%；普通抹灰石膏和保温抹灰石膏合格率达 100%。

抹灰石膏的抗折、抗压强度是砂浆的基本物理力学性能指标。现行国家标准《抹灰石膏》GB/T 28627 规定了抹灰石膏抗折、抗压强度指标要求。而相比于水泥基胶凝材料，石膏基胶凝材料耐水性较差，在较为潮湿的环境中，强度下降明显，因此提高抹灰石膏的强度值，将在一定程度上有助于减少工程使用过程的质量问题。故根据表 1 的试验数据，将普通抹灰石膏、轻质抹灰石膏和保温抹灰石膏的抗压强度从现行国家标准《抹灰石膏》GB/T 28627 规定的 4.0MPa、2.5MPa 和 0.6 MPa 分别提升至 5.0MPa、3.0MPa 和 0.8MPa。普通抹灰石膏的抗折强度与现行国家标准《抹灰石膏》GB/T 28627 保持一致；轻质抹灰石膏的抗折强度从 1.0MPa 提升至 1.3MPa，与已形成报批稿的建材行业标准《机械喷涂抹灰石膏》一致；保温抹灰石膏不作要求。由表 1、表 2 可见，普通抹灰石膏抗折、抗压强度的合格

率分别为 90% 和 80%，轻质抹灰石膏抗折、抗压强度的合格率均为 100%，这主要是因为规程编制过程中收集的样品的体积密度均在  $650\text{kg}/\text{m}^3$  以上，故相对应的抗折、抗压强度较高。而规程还需包容体积密度接近  $500\text{kg}/\text{m}^3$  轻质抹灰石膏的性能，因此依据试验研究适当下调轻质抹灰石膏的强度指标值。

拉伸粘结强度反映了抹灰石膏层与基层之间的粘结性能，是抹灰层抵御空鼓开裂的关键性技术指标，因此提高抹灰石膏拉伸粘结强度将有利于提升工程质量及使用耐久性。现行国家标准《抹灰石膏》GB/T 28627 的规定，普通抹灰石膏和轻质抹灰石膏的拉伸粘结强度分别为  $\geq 0.4\text{MPa}$ 、 $\geq 0.3\text{MPa}$ 。本规程根据试验数据，规定普通抹灰石膏拉伸粘结强度需  $\geq 0.45\text{MPa}$ ，轻质抹灰石膏拉伸粘结强度需  $\geq 0.35\text{MPa}$ 。结合表 1、表 2 的测试数据可见，普通抹灰石膏拉伸粘结强度的合格率为 80%，轻质抹灰石膏拉伸粘结强度的合格率达 100%。此外，从工程应用的实际需求出发，根据表 3 的数据及一些相关规程要求，本规程规定保温抹灰石膏的拉伸粘结强度  $\geq 0.15\text{MPa}$ 。

拉伸粘结强度的试验方法参照现行国家标准《抹灰石膏》GB/T28627 执行。但考虑到抹灰石膏为气硬性材料，有别与水硬性材料水泥砂浆。试验中如按照现行行业标准《建筑砂浆基本性能试验方法标准》JGJ/T70 的规定，采用将基底水泥砂浆试块从水中取出后直接成型拉伸粘结强度试件的方法，不仅与工程应用实际现状和材料自身特性不符，而且还会影响试验数据的平行度和重复性，故规定在水中浸泡 24h 的基底水泥砂浆试块需在试验条件下（环境温度  $(20\pm 5)\text{℃}$ 、相对湿度  $(65\pm 10)\%$ ）放置 4h 后，再成型拉伸粘结强度试件。

抹灰石膏体积密度过大，将对施工操作产生不利影响，故本规定增设普通抹灰石膏体积密度要求，规定需  $\leq 1500\text{kg}/\text{m}^3$ 。由表 1 可见，合格率达到 100%。按现行国家标准《抹灰石膏》GB/T 28627 的要求，本规程规定轻质抹灰石膏的体积密度  $\leq 1000\text{kg}/\text{m}^3$ ；保温抹灰石膏的体积密度  $\leq 500\text{kg}/\text{m}^3$ 。由表 2 可见，70% 的轻质抹灰石膏样品性能能满足此要求，而保温抹灰石膏则全部满足。

抹灰石膏具有一定的保温隔热功能，而导热系数是反映该功能的重要参数。从表 1~表 3 可见，三种型号抹灰石膏的导热系数基本  $\leq 0.30\text{W}/\text{m}\cdot\text{k}$ ，明显低于普通水泥基预拌抹灰砂浆的导热系数值。为了更好的将抹灰石膏应用于工程实践特别是节能工程中，故本规程根据表 1、表 2 的试验数据，规定普通抹灰石膏的导热系数  $\leq 0.30\text{W}/\text{m}\cdot\text{k}$ ，轻质抹灰石膏的导热系数  $\leq 0.20\text{W}/\text{m}\cdot\text{k}$ 。由表 1、表 2 可见，100% 的普通抹灰石膏样品达到指标要求，80% 的轻质抹灰石膏样品满足指标要求。现行国家标准《抹灰石膏》GB/T 28627 虽规定了保温层抹灰石膏的导热系数  $\leq 0.1\text{W}/\text{m}\cdot\text{k}$ ，但范围较为宽泛，故本规程将保温抹灰石膏的导热系数修正为  $\leq 0.10\text{W}/\text{m}\cdot\text{k}$ 。

硫酸钙含量指标设置目的是为了确保持灰石膏中石膏基胶凝材料的含量能够满足产品性能的要求。规程对该指标值的设定是在参照形成报批稿的建材行业标准《机械喷涂抹灰石膏》的同时，结合省内建筑石膏的生产技术现状而制定的。考虑到近期随着部分大型

燃煤电厂二水石膏品质的提升和石膏煅烧工艺、设备的改进，省内已有物理力学性能指标明显优于 3.0 等级要求的建筑石膏生产线稳定投产运行。而试验研究也表明，采用该建筑石膏配制的普通抹灰石膏，硫酸钙含量降低至 30% 时，性能仍可满足本规程要求的。故为了促进的技术发展和资源、生产成本的节约，在确保产品质量的基础上，本规程规定普通抹灰石膏的硫酸钙含量为大于等于 30%。而保温抹灰石膏的硫酸钙含量也是根据试验验证数据及配方研究得到。

**3.1.3** 由于抹灰石膏主要用于室内墙面与顶棚，为了保证居住环境的安全，必须严控放射性核素含量。故本规程较现行国家标准《抹灰石膏》GB/T 28627 还增设了放射性核素限量指标，抹灰石膏放射性核素限量必须满足现行国家标准《建筑材料放射性核素限量》GB6566 的要求。

## 3.2 其他材料

**3.2.1** 热镀锌电焊网主要用于不同基层交接处的加强。本条规定了抹灰石膏施工中配套材料热镀锌电焊网的网孔和丝径的要求。一是强调应采用热镀锌电焊网，二是对丝径提出了基本要求，不宜太小，否则加强作用偏小；而丝径太大时，也不便于施工及质量保证。其他性能指标应与符合相应的标准要求。

**3.2.2** 本条规定了抹灰石膏施工中配套材料耐碱网布的性能指标要求。

虽然抹灰石膏 pH 值不高，但在不同基层交接处采用具有一定的横向变形能力且弹模较高的聚合物水泥砂浆来粘贴耐碱网布，可具有更高的抗开裂能力，而网布埋置于水泥基材料中就需要有耐碱性能。故本规程对网布的耐碱性做出了要求。

**3.2.3** 本条对界面处理剂的性能做出了规定。

界面处理剂不仅能改善抹灰石膏层与基层间的粘结性能，还可有效封闭基层，减少由于基层中的有害物质侵入抹灰石膏层而引起的工程质量问题。

## 4 设计

### 4.1 一般规定

**4.1.1** 抹灰石膏包括普通抹灰石膏、轻质抹灰石膏、保温抹灰石膏等。不同的使用环境、使用部位和节能要求等对抹灰石膏品种的选用有不同的要求，因此工程应用中，应做到合理选用。

**4.1.2** 规定了抹灰石膏不得使用的情形。

1 由于抹灰石膏耐水性较差，因此在室内厨房、卫生间、浴室等潮湿环境中不得使用。

2 抹灰石膏的耐腐蚀性能低，因此不得用于可能会遭受腐蚀性气体或液体侵蚀的室内环境中。

3 浙江省的气候多雨潮湿，特别是在梅雨季节，会使抹灰层的强度，特别是拉伸粘结强度降低，故为了确保室内居住环境的安全，规定此条。

**4.1.3** 抹灰层的厚度过薄，易出现因失水过快而产生的开裂现象。而过厚，也会引起的空鼓、开裂现象的发生。当抹灰层厚度超过 35mm 时，应采取将耐碱网布用锚栓锚固至基层墙体等的加强措施。

**4.1.4** 规定顶棚抹灰时应采用软化系数 $\geq 0.4$ 的 OG<sub>2</sub>型普通抹灰石膏或 LG<sub>2</sub>型轻质抹灰石膏。

顶棚抹灰层不宜太厚，太厚易出现开裂、空鼓和脱落等现象，故规定抹灰层厚度不宜大于 10mm。

**4.1.5** 不同基材的交接处由于吸水和收缩性不一致，容易导致交接处的抹灰层开裂，故应采取加强措施。

热镀锌钢丝网和耐碱网布的埋置、铺贴，宜采用性能满足现行行业标准《聚合物水泥防水砂浆》JC/T984 要求的聚合物水泥防水砂浆。

**4.1.6** 门窗洞口、管道穿墙洞口等的收头部位易引起渗漏水，应做好密封处理。

### 4.2 热工设计

**4.2.1** 规定抹灰石膏的建筑围护结构，热工性能应符合相关节能标准的规定。

**4.2.2** 本条规定了抹灰石膏的热工参数，包括导热系数、蓄热系数和修正系数。

在建筑节能计算时，不能选取企业所提供的抹灰石膏型式检验报告导热系数的测试值，而应按本条规定的数值选取。

抹灰石膏的蓄热系数值根据试验结果及相关资料确定。

抹灰石膏的修正系数选取，是通过大量的试验研究，并参考了现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB50176 而确定的。

图 1 为普通抹灰石膏在不同相对湿度条件下导热系数增长率情况；图 2 为轻质抹灰石膏在不同相对湿度条件下导热系数增长率情况；图 3 为保温抹灰石膏在不同相对湿度条件下导热系数增长率情况。

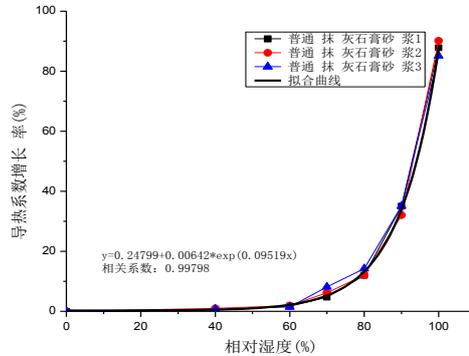


图 1 相对湿度对普通抹灰石膏导热系数增长率的影响

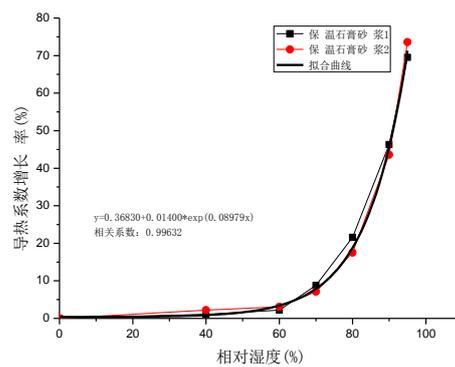
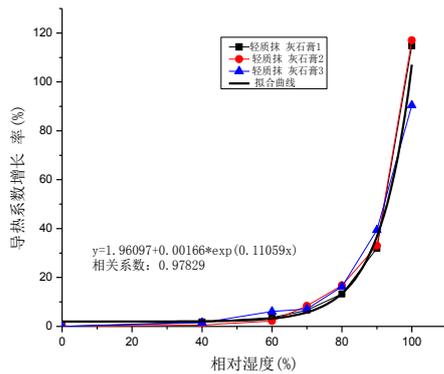


图 2 相对湿度对轻质抹灰石膏导热系数增长率的影响      图 3 相对湿度对保温抹灰石膏导热系数增长率的影响

根据近年来浙江省的气象资料，浙江省年平均相对湿度约在 75%左右，按此数据，由图 1、图 2、图 3 的拟合曲线计算，普通抹灰石膏、轻质抹灰石膏、保温抹灰石膏的导热系数分别增长约 8.3%、8.6%、12.1%。如考虑春夏两季浙江省部分城市相对湿度会接近甚至超过 80%的客观情况，按相对湿度 80%计，从图 1、图 2、图 2 的拟合曲线可知，普通抹灰石膏、轻质抹灰石膏、保温抹灰石膏的导热系数分别增长约 13.3%、13.5%、18.5%。

此次导热系数增长率数据采集的为体积密度主要集中在  $650 \text{ kg/m}^3 \sim 1000 \text{ kg/m}^3$  之间的轻质抹灰石膏样品，故还需考虑体积密度降低至  $500 \text{ kg/m}^3$  时，导热系数增长率可能会有所增加的情况；此外试验结果表明，普通抹灰石膏和轻质抹灰的  $\text{OG}_2$ 、 $\text{LG}_2$  导热系数增长率又较  $\text{OG}_1$ 、 $\text{LG}_1$  略低。故普通抹灰石膏导热系数的修正系数按软化系数不同分别取 1.12 和 1.14，轻质抹灰石膏导热系数的修正系数按软化系数不同分别取 1.14 和 1.16，保温抹灰

石膏导热系数的修正系数取 1.20。

### 4.3 构造设计

**4.3.1** 本条规定了墙面抹灰层的基本构造。包括普通抹灰石膏或轻质抹灰石膏墙面抹灰层基本构造、保温抹灰石膏墙面抹灰层基本构造。

当为混凝土基层时，宜先采用界面处理剂进行界面处理，然后再进行抹灰层施工。

在保温抹灰石膏上施工轻质抹灰石膏，目的是提高抹灰层表面强度。规定轻质抹灰石膏的厚度，是为了在兼顾抹灰层表面强度的同时，防止因两种石膏收缩不一致而产生开裂。

当基层的施工偏差在正常范围之内时，可根据最小保温层厚度满足设计要求来控制保温抹灰石膏施工的厚度。当施工偏差过大时，可根据实际情况，先行采用保温抹灰石膏或轻质抹灰石膏进行找平处理，但总的最大厚度宜控制在 35mm 以内，且不得大于 40mm。当需要采用水泥砂浆找平时，应符合《外墙内保温工程技术规程》JGJ/T 261 中 5.2.5 条的规定。

**4.3.2** 本条规定了顶棚抹灰石膏抹灰层的基本构造。

保温抹灰石膏强度偏低，不适合作为顶棚抹灰层使用。相比于墙面抹灰层，顶棚抹灰层更易发生空鼓开裂现象，故为了提高抹灰石膏与顶棚间的拉伸粘结强度，宜先采用界面处理剂对基层进行界面处理，然后再进行抹灰层施工。

抹灰石膏用于顶棚抹灰层时，耐水性应提高，故规定顶棚抹灰需采用软化系数 $\geq 0.4$ 的 OG<sub>2</sub> 普通抹灰石膏或 LG<sub>2</sub> 轻质抹灰石膏。

## 5 施 工

### 5.1 一般规定

**5.1.1** 现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 规定，施工现场质量管理应有相应的施工技术标准；各工序应按施工技术标准进行质量控制，每道工序完成后，应进行检查。为了保证工程质量，抹灰石膏的施工必须从原材料、施工过程全方位进行控制，而施工方案的编写实施，有利于提高工程质量。

**5.1.2** 基层质量将影响抹灰工程质量。

**5.1.3** 参照现行行业标准《预拌砂浆应用技术规程》JGJ/T223编写。抹灰层的空鼓、开裂等质量问题既有材料因素，也有施工操作影响，制作样板间（件）是为了方便日后出现质量问题时查找原因和分清责任。

**5.1.4** 抹灰石膏受潮后会凝结固化，对性能造成极大的负面影响，因此在施工现场堆放时应避免受潮。

**5.1.5** 不同品种的抹灰石膏性能不同，混用将会影响产品质量及工程质量，因此需避免。

**5.1.6** 抹灰石膏施工现场采用的应是单组份产品，经加水搅拌后就能直接施工。不得采用需在施工现场再加入砂或其它外加剂的产品。因为现场拌制砂浆不仅违背国家的“禁现”政策，而且这种方式配制的抹灰石膏性能难以控制，会对工程质量产生很大的负面影响。故为了保护环境、保证工程质量、合理利用资源，特规定此条。

**5.1.7** 在低温环境中，抹灰石膏的凝结固化受影响，抹灰层性能会发生改变，影响工程质量。

**5.1.8** 抹灰石膏中含有多种功能不同的外加剂，必须采用机械搅拌才能使加水后的浆体拌合均匀。

### 5.2 施工准备

**5.2.1** 抹灰石膏施工前应做好基层处理。

**1** 抹灰石膏施工前对基层进行认真处理，是保证工程质量、防止抹灰层空鼓开裂极为关键的工序，应高度重视。灰尘、污垢、油渍等会降低抹灰石膏与基层的拉伸粘结强度；沟槽及孔洞处的堵塞、填平，若与抹灰同时进行，这些部位的抹灰厚度会过厚，导致与其他部位的抹灰层有不同收缩，易产生裂缝。明显的凸凹处如不处理，也会使抹灰层过薄或过厚，影响抹灰层质量；

**2** 规定了抹灰石膏施工前对预留孔洞和配电箱、槽、盒的处理要求；

**3** 抹灰石膏耐水性差，施工过程和施工完毕后都需避免被水侵蚀；

4 不同材料基层交接处由于吸水和收缩不一致，接缝处表面的抹灰层容易开裂，因此应铺设加强网进行加强，每侧宽度不应小于 100mm。加强网铺设时宜采用性能满足现行行业标准《聚合物水泥防水砂浆》JC/T984 要求的聚合物水泥防水砂浆固定。施工时，先在基层抹一层聚合物水泥防水砂浆，然后将热镀锌电焊网或耐碱网布埋入或压入砂浆中，接着再抹一层防水砂浆，以免空铺，无法起到抗裂作用；

5 当抹灰层总厚度大于或等于 35mm 时，需采用锚栓锚固耐碱网布至基层墙体等的加强粘结措施。

**5.2.2** 抹灰前基层的洒水润湿应根据基层材料含水率、吸水速率和气候条件等实际情况进行。

抹灰石膏相比于预拌普通抹灰砂浆具有较高的保水性能，因此，对于蒸压加气混凝土砌块、蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖等砌体的基层及混凝土基层，是否洒水、洒水量及洒水时间应根据基层材料含水率、吸水速率、气候等条件控制。一般天气热、湿度低、风大时多洒，天气冷、湿度高时少洒或不洒。对于烧结砖等吸水速率较大的砌体基层，需提前洒水湿润，但施工时不得有明水。

**5.2.3** 由于混凝土基层较为光滑，且有时在混凝土基层上施工时抹灰石膏层会发生鼓泡现象，这与气候、基层混凝土、抹灰石膏均有关系。因此根据实践经验，采用界面处理剂，不仅可以提高抹灰石膏与基层的拉伸粘结强度，而且封闭基层可明显减少鼓泡现象的发生。

**5.2.4** 吊垂直、套方、照规矩、做灰饼是大面积抹灰前的基本步骤，应按下列要求进行：

1 先确定基准墙面，宜采用激光标线仪吊垂线、套方、找规矩，再根据墙面的平整度确定抹灰厚度；

2 为保证抹灰后墙面的垂直与平整度，抹灰前应先抹灰饼，抹灰饼时需根据室内抹灰要求，确定灰饼的正确位置，再用靠尺板找好垂直与水平。

**5.2.5** 根据墙面的尺寸进行冲筋，将墙面划分成较小的抹灰区域，既能减少由于抹灰面积过大易产生收缩裂缝的缺陷，抹灰厚度也宜控制，表面平整度也宜保证。墙面冲筋（标筋）应按下列要求进行：

1 冲筋应在灰饼硬化后进行，冲筋用抹灰石膏宜与抹灰层相同，也可采用凝结时间较短但其他性能与抹灰层相同的冲筋专用抹灰石膏；

2 规定了冲筋方式及两筋之间的距离。

**5.2.6** 抹灰石膏的强度不高，因此墙、柱和门洞口等阳角易于碰撞、破坏的部位宜安装护角条。在普通抹灰石膏上设置护角条，宜采用普通抹灰石膏或轻质抹灰石膏粘贴。而当采用先设护角再抹灰的工艺时，护角条宜采用水泥砂浆，也可用普通抹灰石膏或轻质抹灰石膏粘贴。

**5.2.7** 为防止抹灰施工过程中污染、损坏已完工程，特制订此条。

## 5.3 手工抹灰施工

**5.3.1** 规定了手工抹灰施工的施工工序。当在混凝土基层上施工抹灰石膏时，宜进行界面处理。

**5.3.2** 规定了抹灰石膏的配制要求。

1 加水量会对抹灰石膏的施工性能、物理力学性能产生很大影响，因此加水量应按使用说明书的要求确定，不应随意更改；

2 抹灰石膏施工现场的搅拌必须采用机械搅拌，搅拌时间不宜少于 2min，需完全搅拌均匀后才能进行抹灰施工；

搅拌抹灰石膏应采用干净的搅拌桶，如桶内有抹灰石膏的硬化残留物，必须清理干净，否则会影响抹灰石膏的施工性能及工程质量；

3 抹灰石膏的凝结时间一般较水泥基普通抹灰砂浆短，因此每次的搅拌量需要根据可操作时间来确定。当浆料施工性能已不能满足施工操作要求时，应将其废弃，不得二次加水使用。

**5.3.3** 规定了墙面抹灰要求：

1 抹底灰时，抹灰层不宜太厚，但需用抹刀压实并覆盖整个基层，保证抹灰层与基层之间粘结牢固；

2 抹灰石膏一次涂抹过厚，浆体易下垂，且会引起内外收水不均匀，从而导致裂缝、空鼓的产生；

分层抹灰时，应在前一层抹灰石膏终凝后及时进行后一层施工。如等前一层抹灰石膏干燥后施工，会降低两层间的粘结强度。

**5.3.4** 找平应在抹灰石膏初凝前完成。

**5.3.5** 顶棚抹灰通常不做灰饼和冲筋，但应先四周墙上弹出水平控制线，再抹顶棚四周，然后圈边找平。

顶棚的抹灰层脱落的质量事故时有发生，严重时会影响人身安全。虽然，抹灰石膏具有良好的粘结性能，但在施工中必须强调需与基层粘结牢固，对平整度不提过高要求，表面平顺即可。顶棚抹灰层厚度不宜过厚，否则易出现空鼓、开裂和脱落现象。

## 5.4 机械喷涂施工

**5.4.1** 规定了机械喷涂施工的施工工序。当在混凝土基层上喷涂施工抹灰石膏，宜进行界面处理。

**5.4.2** 对设备调试和浆料制备做出规定。

1 安全装置对保护人身及设备安全至关重要，应重视对超载安全装置的检查。当安全装置为电器保护系统时，应重点检查保护原件是否完好；当安全阀为卸料阀时，应注意检

查阀门是否存有残留物料以及锈蚀情况。压力表是设备状态指示的关键仪表，必须要能正常工作，并应置于方便观察的位置；

2 试运转时要注意检查电机旋向，部分输送泵、搅拌机的电机若反向旋转可能无法工作，正式工作前，必须确保电动机旋转方向与标志的箭头方向应；

3 管道和设备的预先润滑是顺利开机喷涂的先期保证；

4 规定了混合泵料仓中应先加入的水量；

5 浆料的稠度可以通过调节水压阀控制。

#### 5.4.3 对喷涂过程提出相关规定。

1 喷涂顺序和路线的确定影响整个施工过程。如其选择合理，不仅施工操作便利，而且可减少管道的拖移工作量，减少对已完工程的损伤或污染。根据工程实践经验，结合现行行业标准《机械喷涂抹灰施工规程》JGJ/T105 要求，提出喷涂宜按先顶棚后墙面，先房间后过道、楼梯间的顺序进行；

2 喷涂施工时，宜采用“S”形喷涂路线，方便喷枪移动；

3 提出了喷枪与作业面间的适宜角度和距离；

4 一次喷涂过厚，浆体易下垂，且会引起内外收水不均匀，从而导致裂缝、空鼓的产生。表层砂浆略超过标筋 1mm，有利于后一道工序的进行。

5 施工过程中，压力表的压力会随浆料的触变性、输送距离及管道状态等的变化而改变，操作人员应随时注意观察压力表指示的变化情况，如压力骤然升高至超过最大工作压力，安全装置又未启动，表明输送系统和安全装置都出了故障，此时应立即打开卸载阀卸载，并停机检查安全装置、输送泵和管路，排除故障，否则会产生安全事故。

#### 5.4.4 抹平应在抹灰石膏初凝前完成，刮尺找平次数不宜多。

5.4.5 喷涂结束后的清洗工作非常重要，这是保证设备能否再次正常使用的关键。如不及时清洗设备，抹灰石膏会在设备的管路中凝结固化，会导致后期清理极其困难或设备部件、管道报废。

## 5.5 养 护

5.5.1 抹灰石膏属气硬性胶凝材料，因此终凝后应保持室内通风，促进抹灰层凝结固化。但也应避免因风力过大，导致抹灰石膏过快失水，抹灰层出现开裂、粉化，严重影响工程质量现象的发生。

5.5.2 施工完毕的墙面应采取有效保护措施，避免损坏和污染，影响工程质量。

5.5.3 抹灰石膏耐水性较差，水浸湿后抹灰层强度会明显下降，因此，施工完成后应避免明水侵蚀。

5.5.4 批刮腻子或后续的饰面处理，需在抹灰层干燥后进行。

## 6 验收

### 6.1 一般规定

**6.1.1** 本条规定了抹灰石膏工程质量验收应符合现行国家和行业相关标准的规定,并强调了保温抹灰石膏应同时满足节能工程施工质量验收的要求。

**6.1.2** 本条规定了工程验收时应检查的报告,参照现行行业标准《抹灰砂浆技术规程》JGJ/T 220 编写。与现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210 相比较,增加了抹灰层实体拉伸粘结强度检测报告内容。

**6.1.3** 参照现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210 和现行行业标准《抹灰砂浆技术规程》JGJ/T 220 规定了检验批数量。同时对保温抹灰石膏单独提出了根据《外墙内保温工程技术规程》JGJ/T 261 和浙江省工程建设标准《无机轻集料砂浆保温系统应用技术规程》DB 33/T 1054 规定的检验批划分要求。

**6.1.4** 参照现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210 和现行行业标准《抹灰砂浆技术规程》JGJ/T220 规定了检验批抽查数量。

**6.1.5** 规定应按附录 D 的要求填写相关工程质量验收记录。

### 6.2 主控项目

**6.2.1** 本条规定了抹灰石膏品种的选用应符合设计的要求,该品种抹灰石膏对应的性能指标应满足本规程的要求,并规定了检验方法和检查数量。

**6.2.2** 本条规定了抹灰石膏、界面处理剂、耐碱网布和热镀锌电焊网进场复验的项目和数量。

复检应为见证取样送检,由具备见证资质的检测机构进行试验。根据住房和城乡建设部 141 号令第 12 条规定,见证取样试验应由建设单位委托。复检的试验方法应遵守本规程的试验方法要求。

**6.2.3** 规定了需要对不同材料的基层交接处加强网与各基层的搭接宽度进行检查,方法为检查隐蔽工程验收记录。

**6.2.4** 抹灰层与基层及各抹灰层之间应粘结牢固,避免空鼓、开裂、脱落的出现,是抹灰工程质量的关键。而表层的起砂、爆灰和裂缝也会对后续的饰面效果产生负面影响。本条对检查抹灰层质量的方法做出了规定。

**6.2.5** 根据节能工程验收要求,对保温抹灰石膏在施工中提出了应制作同条件养护试件及数量要求,规定了导热系数、干密度、拉伸粘结强度和抗压强度等四项检测内容。并要求保温抹灰石膏同条件养护试件应见证取样。

**6.2.6** 保温根据节能工程验收要求,规定了保温抹灰石膏抹灰层构造和厚度的检验内容和数量,并应符合设计要求,允许偏差应符合现行国家标准《建筑节能工程施工验收规范》GB

50411 的规定。

**6.2.7** 实体拉伸粘结强度是检验抹灰石膏层与基层及各抹灰层之间粘结是否牢固的重要指标，是工程应用中控制抹灰石膏产品质量的有效手段，也是减少墙面空鼓开裂、提高工程质量和使用寿命的重要措施之一。检测数量根据现行行业标准《抹灰砂浆技术规程》JGJ/T220 确定。

对于普通抹灰石膏、轻质抹灰石膏的实体拉伸粘结强度值，主要是依据现行行业标准《预拌砂浆应用技术规程》JGJ/T223 确定。

**6.2.8** 规定了保温抹灰石膏实体拉伸粘结强度检验方法和检查数量，拉伸粘结强度值、检验方法和检查数量均根据现行行业标准《外墙内保温工程技术规程》JGJ/T 261 确定。

### 6.3 一般项目

**6.3.1** 一般抹灰工程分为普通抹灰和高级抹灰，当设计无要求时，按普通抹灰验收。

**6.3.2** 本条提出了护角、孔洞、槽、盒周围及与各构件交接处等细部抹灰表面质量要求和检查方法。

**6.3.3** 本条提出了抹灰石膏工程质量的允许偏差限值和检验方法。

## 附录 A 原材料性能

**A.0.1** 规定生产抹灰石膏的建筑石膏性能应符合现行国家标准《建筑石膏》GB/T 9776 的要求。浙江省由于天然石膏矿产资源缺乏，因此主要采用烟气脱硫石膏来制备建筑石膏，烟气脱硫石膏的性能应符合现行行业标准《烟气脱硫石膏》JC/T 2074 的规定。

抹灰石膏主要用于室内非潮湿环境的墙面和顶棚工程的找平、装饰，因此必须严格控制抹灰石膏中的有害物质含量。虽然理论上许多工业副产石膏都可作为生产半水石膏的原材料，但是工业副产石膏资源化利用面临的最大困境是有害物的处理问题，而有害物的处理又受处理成本和处理工艺设备技术条件的制约。因此，不同的工业副产石膏的资源化利用水平差异很大。从我国的工业副产石膏排放量来看，最大的是烟气脱硫石膏和磷石膏。烟气脱硫石膏由于有害的微量元素含量极低，放射性元素的含量远低于公认的极限值，因此采用烟气脱硫石膏制备的半水石膏像天然石膏一样在世界各地特别是在欧洲被广泛地用于抹灰石膏、石膏制品的生产。当前，在我国烟气脱硫石膏也已成为天然石膏的优良替代品，用于生产抹灰石膏、石膏制品。而磷石膏，由于有害物质成分复杂，处理难度高，目前阶段我国的资源化利用仍处于技术提升阶段。磷石膏的有害物质包括可溶性杂质和不溶性杂质两类。中国环境科学研究院固体所曾对全国 17 家磷肥企业的磷石膏成分进行分析，结果表明，磷石膏的主要杂质是氟化物和  $P_2O_5$ ，并且呈较强酸性。由于磷石膏生产  $\beta$  半水石膏的煅烧温度不高，煅烧过程中不能彻底分解磷石膏中的有害物质，因此煅烧前磷石膏需要经过水洗、分级和石灰中和等工艺，而水洗产生的废水无害化处理也较为困难，故磷石膏处理成本较高。如果采用未经无害化处理或处理程度低的磷石膏制备的半水石膏为原料来生产抹灰石膏，在生产和应用过程中，可能会对人体、生物与周围环境造成危害。因此为了保证居住环境的安全健康，基于国内目前的生产水平考虑，在室内墙面和顶棚工程中，采用磷石膏制备的半水石膏为原料来生产抹灰石膏时，必须严控有害物质含量。

除此之外，工业副产石膏还包括柠檬酸石膏、氟石膏、芒硝石膏等，这些石膏主要用于水泥生产。偶见生产  $\beta$  半水石膏的报道，但成熟的生产线并不多见。因此，需谨慎使用。

当然，随着科学技术的进步，在未来的发展过程中，磷石膏和其它工业副产石膏无害化处理技术会不断突破，应用前景广阔。

**A.0.2** 规定生产抹灰石膏的  $\alpha$  型高强石膏性能应符合现行行业标准《 $\alpha$  型高强石膏》JC/T 2038

的要求。

**A.0.3** 现行国家标准《天然石膏》GB/T 5483 对硬石膏性能指标做出了规定。

**A.0.4** 生产抹灰石膏选用的粗砂、中砂、细砂的性能指标应符合现行国家标准《建设用砂》GB/T14684 中 I 类或 II 类的要求。规定砂的含水率不应超过 0.5%，是为了保证产品贮存过程中质量稳定性。

**A.0.5** 现行行业标准《普通混凝土用砂、石质量及检验方法》JGJ52 只规定了特细砂的细度模数，而其他指标的设置适用于混凝土生产。故本条规定属特细砂的天然砂含泥量和泥块含量、机制砂石粉含量和泥块含量、有害物质限量及坚固性应符合现行国家标准《建设用砂》GB/T14684 中 I 类或 II 类的要求，

**A.0.6** 生产抹灰石膏的轻集料宜选用膨胀玻化微珠，性能应符合现行行业标准《膨胀玻化微珠》JC/T 1042 的规定。为了防止轻集料含水率过高，引起抹灰石膏吸湿受潮导致性状变化，需控制轻集料的含水率。

**A.0.7~A.0.8** 粉煤灰、粒化高炉矿渣粉有利于提高抹灰石膏的耐水性能。

**A.0.9** 石灰石粉是抹灰石膏生产过程中常用的填料，性能指标应符合相关标准的要求。

**A.0.10** 纤维素醚、可再分散乳胶粉、缓凝剂是抹灰石膏采用的主要外加剂。纤维素醚的性能指标应符合现行行业标准《建筑干混砂浆用纤维素醚》JC/T 2190 的规定；可再分散乳胶粉的性能指标应符合现行国家标准《可再分散性乳胶粉》GB/T 29594 的规定。

**A.0.11** 对抹灰石膏的拌合水质量要求进行了规定。

## 附录 B 软化系数的测定

**B.0.1** 浆体标准扩展度用水量的确定，按照现行国家标准《抹灰石膏》GB/T 28627 的规定进行。

**B.0.2** 考虑到软化系数的测定如采用  $40\text{mm}\times 40\text{mm}\times 160\text{mm}$  的试件，浸水后抹灰石膏抗压强度值下降明显，数值可能会过小，从而影响试验精度。故按照现行行业标准《建筑保温砂浆》GB/T28627 的规定成型  $70.7\text{mm}\times 70.7\text{mm}\times 70.7\text{mm}$  立方体试件。

**B.0.3** 参照现行国家标准《抹灰石膏》GB/T28627 的规定进行。

**B.0.4** 参照现行国家标准《建筑保温砂浆》GB/T 20473 的规定进行。分别测定 6 个干燥至恒重试件的抗压强度和 6 个浸水 48h 试件的抗压强度，并计算软化系数。

## 附录 C 硫酸钙含量的测定

按照现行国家标准《石膏化学分析方法》GB/T5484 中规定的硫酸钡重量法测定三氧化硫含量，然后根据分子量比值换算成硫酸钙含量。

## 附录 D 工程质量验收记录

**D.0.1** 根据现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300 和现行行业标准《抹灰砂浆技术规程》JGJ/T220 的有关规定编写。

## 附录 E 抹灰石膏工程实体拉伸粘结强度检验记录表

**E.0.1** 抹灰石膏工程实体拉伸粘结强度检验记录表是以现行行业标准《抹灰石膏技术规程》JGJ/T220 - 2010 中表 A.0.3 为依据而编写的。现行行业标准《抹灰石膏技术规程》JGJ/T220 - 2010 中表 A.0.3 适用于外墙、顶棚，而本规程记录表针对的是采用抹灰石膏抹灰的内墙实体拉伸粘结强度试验，故作适当修改。