

# 团 体 标 准

T/SBMIA 0XX-2024

## 硬石水泥自流平楼地面保温隔声系统应用 技术标准

Technical specification for application of thermal and  
sound insulation system on building floor based on the  
hard rock self-leveling

(征求意见稿)

2024-XX-XX 发布

2024-XX-XX 实施

上海市建筑材料行业协会

发 布

# 前 言

为规范硬石水泥自流平楼地面保温隔声系统在建筑工程中的应用，保证工程质量，根据主要生产企业提出，编制组在总结施工经验基础上，根据团体标准有关文件精神和相关标准规范要求，制定了本标准，可作为该保温系统在本市工程建设中的团体标准使用。

本标准的主要技术内容分为：总则、术语、系统及组成材料、设计、施工、验收。

本标准约定采用。上海XXX有限公司、上海XXX有限公司、上海XXX有限公司（排名不分先后）等单位承诺严格执行《硬石水泥自流平楼地面保温隔声系统应用技术标准》，并对文中的内容、数据的真实性、有效性负责，并承诺所提供的材料真实。

本标准的某些内容可能涉及专利，本标准的发布单位不承担识别相关专利的责任。

本标准由上海市建筑材料行业协会负责管理和解释。有关单位在执行过程中如需要修改和补充，请将有关建议资料反馈至上海市建筑材料行业协会（地址：上海市普安路128号淮海大厦东楼1701-02室，电话：63841590，电子邮件：[9910430@qq.com](mailto:9910430@qq.com)）。

主编单位：

参编单位：

主要起草人：

主要审查人：

# 目 次

1 总 则.....	1
2 术 语.....	2
3 系统及组成材料.....	3
3.1 一般规定.....	3
3.2 系统保温隔声性能.....	4
3.3 组成材料性能.....	5
3.4 包装与贮运.....	8
4 设 计.....	10
4.1 一般规定.....	10
4.2 系统构造设计及技术要求.....	11
4.3 隔声和保温设计.....	15
5 施 工.....	17
5.1 一般规定.....	17
5.2 施工工艺.....	18
5.3 施工准备.....	21
5.4 施工要求.....	21
6 验 收.....	26
6.1 一般规定.....	26
6.2 主控项目.....	28
6.3 一般项目.....	30
本标准用词说明.....	32
引用标准名录.....	33
条文说明.....	35

# Contents

1	General provisions .....	1
2	Terms .....	2
3	System and component materials.....	3
3.1	General requirements .....	3
3.2	Performance requirement of system .....	4
3.3	Performance requirement of component materials .....	5
3.4	packaging, carrying and storage .....	8
4	Design .....	10
4.1	General requirements .....	10
4.2	Structure design and Technical requirements .....	11
4.3	Design of thermal engineering.....	15
5	Construction.....	17
5.1	General requirements .....	17
5.2	Sequence of construction .....	18
5.3	preparations for construction .....	21
5.4	Requirements of construction .....	21
6	Quality acceptance .....	26
6.1	General requirements .....	26
6.2	Main control items .....	28
6.3	General control items .....	30
	Explanation of wording in this specification .....	32
	List of quoted standards .....	33
	Explanation of provisions .....	35

# 1 总 则

1.0.1 为规范硬石水泥自流平楼地面保温隔声系统在建筑中的应用，保证工程质量，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于上海市新建、扩建和改建的民用和公共建筑中楼板采用硬石水泥自流平楼地面保温隔声系统的设计、施工和质量验收。

1.0.3 采用硬石水泥自流平楼地面保温隔声系统的建筑，除应符合本标准外，尚应符合国家、行业和本市现行有关标准的规定。

## 2 术 语

### 2.0.1 硬石水泥自流平楼地面保温隔声系统

硬石水泥自流平楼地面保温隔声系统置于钢筋混凝土楼板上，由楼板结构层、界面层、保温隔声层、竖向隔离片、硬石水泥自流平保护层和饰面层等组合而成的保温隔声系统。

### 2.0.2 楼地面结构层

位于楼地面保温隔声系统下侧的基层混凝土楼地面。

### 2.0.3 保温隔声材料

铺设于楼地面结构层上部，具有保温隔声作用的材料。

### 2.0.4 硬石水泥自流平

由水泥基胶凝材料、高性能外加剂、粗细骨料以及功能性填料等组成的预拌干混料，定量加水搅拌后具有较高的流动性，辅助性摊铺后可流动找平的地面用材料。

### 2.0.5 特种界面剂

由水性的聚合物乳液及其它功能助剂制成，用于封闭保温隔声层的表面空隙、增强保温隔声材料与结构层和面层附着力的界面材料。

### 2.0.6 竖向隔离片

设置在自流平层、保温层与四周墙体、柱及穿越楼板竖向管道之间的弹性材料，以阻断楼面与墙体、柱及穿越楼板竖向管道之间的声桥。

### 2.0.7 改性聚丙烯保温隔声板

由聚丙烯与二氧化碳超临界物理发泡制成，不含任何有毒的含苯含硫物质的，铺设于楼地面结构层上部，具有隔声保温功能的板材。

### 2.0.8 楼地面粘结砂浆

由水泥基胶凝材料、干燥细砂为主要原材料，添加高分子聚合物配制而成的具有一定流动度和粘结性能的聚合物干混砂浆，用于结构楼地面初步找平和粘结

保温隔声材料。

#### 2.0.9 楼地面用挤塑板

以聚苯乙烯树脂或其共聚物为主要成分，加入少量添加剂，通过加热挤塑成型而制得的具有闭孔结构的，表面为毛糙面且铺设于楼地面结构层上方，起到保温隔声作用的硬质泡沫塑料板材。



### 3 系统及组成材料

#### 3.1 一般规定

3.1.1 楼地面保温隔声系统所使用的材料应符合设计要求和《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB 50325等现行相关标准对其有害物质含量的规定，不得对室内环境造成污染，不对人体、生物与环境造成有害的影响，并应符合现行相关法规、标准中有关安全与环保的规定。

3.1.2 在判定测定值或其计算值是否符合标准要求时，应将测试所得测定值或其计算值与相应标准的极限数值进行比较，其方法应符合现行国家标准《数值修约规则与极限数值的表示和判定》GB/T 8170的规定。

#### 3.2 系统的性能要求

3.2.1 楼地面保温隔声系统撞击声改善量应符合表3.2.1-1的要求。抗冲击性和保温性能应符合3.2.1-2的要求。

表3.2.1-1 楼地面保温隔声系统的撞击声隔声改善量性能指标

项目		性能指标	试验方法
撞击声隔声, dB	计权规范化撞击声压级 $L_{n,w}$ (实验室测量)	<65	GB/T 19889.6
	计权标准化撞击声压级 $L'_{nT,w}$ (现场测量)	≤65	GB/T 19889.7

注：1 测量时，标准楼板厚度为120mm；

2 现场测量为工程实体现场检测时采用，现场检测条件为施工图设计构造状态。

3 构造为120mm钢筋混凝土楼板+15mm 改性聚丙烯保温隔声板(或20mm楼地面用挤塑板)+25mm 硬石水泥自流平

表3.2.1-2 硬石水泥自流平保温隔声系统抗冲击性和保温性能

项 目	性能指标	试验方法
-----	------	------

抗冲击性	不脱落	JG/T159
热阻	符合设计要求	GB/T13475

3.2.2 楼地面保温隔声系统的传热系数应符合设计要求，现场检测时按现行上海市建设工程规范《建筑围护结构节能现场检测技术标准》DG/TJ 08—2038的规定进行。

### 3.3 组成材料性能

3.3.1 硬石水泥自流平的性能指标应符合表3.3.1的要求。

表 3.3.1 硬石水泥自流平性能指标

项 目		技术要求	试验方法
流动度, mm	初始流动度	$\geq 260$	JC/T 986
	30min 流动度 <sup>a</sup>	$\geq 240$	
28d 拉伸粘结强度, MPa		$\geq 1.0$	JC/T 985
28d 尺寸变化率, %		-0.05~+0.05	
24h 强度, MPa	抗压	$\geq 7.0$	
	抗折	$\geq 2.0$	
28d 强度, MPa	抗压	$\geq 25.0$	
	抗折	$\geq 5.0$	
耐磨性 (mm <sup>3</sup> )		$\leq 800$	
软化系数		$\geq 0.75$	GB/T 20473
导热系数, (平均温度 25° C), W/(m·K)		$\leq 0.70^a$	GB/T 10294
a 用户若有此要求, 由供需双方协商确定。			

3.3.2 界面剂性能指标应符合表3.3.2的要求。

表 3.3.2 界面剂性能指标

项 目	性能指标	试验方法
表干时间 (h)	$\leq 2$	JC/T 2329
24h 表面吸水量 (mL)	$\leq 2.0$	

3.3.3 竖向隔离片的尺寸应符合表3.3.3 的要求。

表3.3.3 竖向隔离片规格尺寸

项 目	性能指标	试验方法
宽度, mm	符合设计要求	GB/T 6342
厚度, mm	≥5.0	

3.3.4 改性聚丙烯保温隔声板、楼地面用挤塑板的性能应分别符合表3.3.4-1、表3.3.4-2的要求。

表3.3.4-1 改性聚丙烯保温隔声板

项目		性能指标	试验方法
热阻(平均温度 25℃±2℃), m <sup>2</sup> /(K/W)		符合设计要求	GB/T 10294 或 GB/T 10295
导热系数(平均温度 25℃±2℃), W/(m·K)		≤0.035	
表观密度, kg/m <sup>3</sup>		≥18	GB/T 6343
压缩弹性模量, MPa		≤0.5	GB/T 8813
压缩强度, kPa		≥18	
压缩蠕变(40℃, 4kPa, 168h), %		≤5.0	GB/T 15048
压缩变形, %		≤5.0	DG/TJ08-2356
燃烧性能	级别	不应低于 GB8624-2012 中铺地材料 B <sub>1</sub> 级	GB/T 5464、GB/T 8626、GB/T 11785 或 GB/T 14402
	产烟特性	不应低于 s2 级	
	烟气毒性	不应低于 t1 级	GB/T 20285
甲醛释放量, mg/m <sup>3</sup>		≤0.050	GB/T 32379
总挥发性有机化合物, mg/m <sup>2</sup> ·h		≤0.50	GB 50325
尺寸稳定性(23℃, 相对湿度 90%, 48h), %		≤5.0	GB/T 8811
吸水率/%		≤3.0	GB/T 8810
撞击声改善量, Δ Ln, w(dB)		≥20	GB/T19889.8

注：撞击声改善量实验时，构造为120mm厚钢筋混凝土楼板+15mm改性聚丙烯保温隔声板 +25mm 硬石水泥自流平

表3.3.4-2 楼地面用挤塑板性能指标

项目		性能指标	试验方法
热阻（平均温度 25℃±2℃）， m <sup>2</sup> /(K/W)		符合设计要求	GB/T 10294 或 GB/T 10295
导热系数（平均温度 25℃± 2℃），W/(m·K)		≤0.032	
表观密度，kg/m <sup>3</sup>		22-35	GB/T 6343
压缩变形/mm		≤5	DG/TJ08-2365
压缩强度，kPa		≥200	GB/T 8813
压缩弹性模量，MPa		≤2.5	
压缩蠕变（40℃，40kPa，168h），%		≤1.5	GB/T 15480
燃烧性能	级别	不应低于 GB8624-2012 中铺地 材料 B <sub>1</sub> 级	GB/T 5464、GB/T 8626、GB/T 11785 或 GB/T 14402
	烟气毒性	不应低于 t1 级	GB/T 20285
甲醛释放量，mg/m <sup>3</sup>		≤0.05	GB/T 32379
总挥发性有机化合物， mg/m <sup>2</sup> ·h		≤0.50	GB 50325
尺寸稳定性（23℃，相对湿度 90%，48h），%		≤1.0	GB/T 8811
吸水率/%		≤3.0	GB/T 8810
撞击声改善量，△ Ln, w (dB)		≥15	GB/T19889.8

注：撞击声改善量实验时，构造为120mm厚钢筋混凝土楼板+20mm挤塑板+25mm 硬石水泥自流平

### 3.3.5 楼地面粘结砂浆性能应符合表3.3.5 的规定

表3.3.5 楼地面粘结砂浆指标

项目		性能指标	试验方法
拉伸粘结强度 (MPa)	与水泥砂浆	≥0.6	GB/T 30595
	与改性聚丙烯保温隔声板	≥0.1	
	与楼地面用挤塑板	≥0.1	

## 4 设计

### 4.1 一般规定

4.1.1 楼地面保温隔声系统的空气声隔声性能和撞击声隔声性能符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118的有关规定，热工性能符合现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176和上海市工程规范《居住建筑节能设计标准》DGJ 08-205中的有关规定。

硬石水泥自流平楼地面保温隔声系统应符合现行国家标准《建筑地面设计规范》GB50037 有关规定。

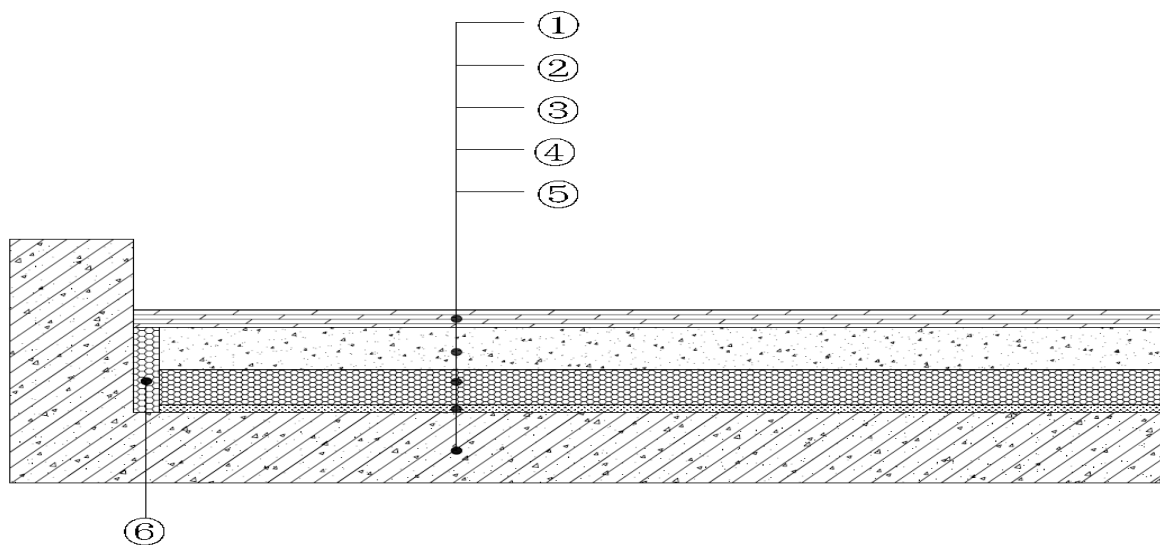
4.1.2 硬石水泥自流平楼地面保温隔声系统材料防火性能应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016和《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222的规定，且不应低于B1级，并符合《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624中低烟、低毒的要求。

4.1.3 硬石水泥自流平楼地面保温隔声系统中的隔声保温材料和硬石水泥自流平的厚度应根据现行建筑节能设计标准和隔声设计标准，按照热工计算和隔声要求综合确定，且应符合本标准第3章的有关规定。

4.1.4 硬石水泥自流平可适用于楼板保温隔声工程中保温隔声材料的保护层，同时也适用于普通楼地板找平、仓储及车库地面找平等工程。

### 4.2 构造设计

4.2.1 硬石水泥自流平楼地面保温隔声系统应由钢筋混凝土楼板结构层、改性聚丙烯保温隔声板（或者楼地面用挤塑板）、粘结层、硬石水泥自流平防护层、竖向隔离片组成，一般构造图4.2.1所示。



1-地面饰面层；2-硬石水泥自流平防护层；3- 改性聚丙烯保温隔声板或楼地面挤塑板；  
4-粘结找平层；5-钢筋混凝土层； 6-竖向隔离片

**图4. 2. 1 楼地面保温隔声系统一般构造**

4. 2. 2 楼地面保温隔声系统可根据热工设计要求选择改性聚丙烯保温隔声板和楼地面用挤塑板，各项性能应满足或高于指标要求，并确定其厚度；硬石水泥自流平厚度不应小于25mm。

4. 2. 3 墙体四周宜设置竖向隔离片，竖向隔离片的顶端宜与硬石水泥自流平表面平齐。

4. 2. 4 厨房、卫生间、封闭阳台也可采用硬石水泥自流平。若厨房、卫生间、封闭阳台地面需要找坡，需在饰面层进行找坡处理。厨房、卫生间、封闭阳台饰面层宜采用瓷砖。卫生间自流平浇筑前，需做好防水处理。

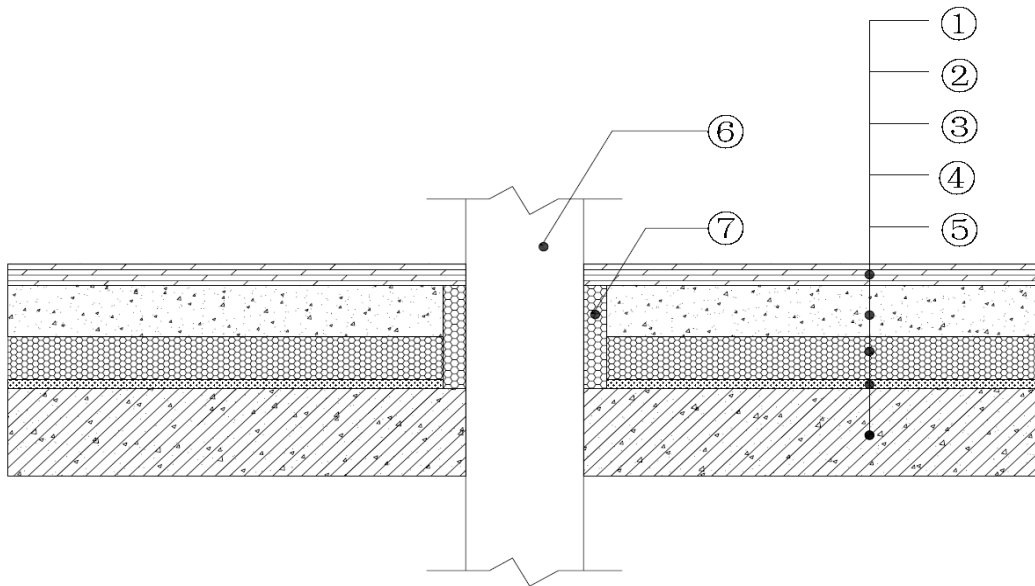
4. 2. 5 饰面层的设置应符合下列规定：

1 应根据房屋层高要求以及饰面层材料的性能选择材料。

2 若采用瓷砖作为饰面层材料，铺贴前应对地面进行清洁；采用瓷砖薄贴工艺，宜使用贴砖界面剂对地面进行处理，减少空鼓情况发生。

3 若饰面层为环氧地坪时，硬石水泥自流平应养护到位，局部破损处应修复完毕后，方可进行面层施工。

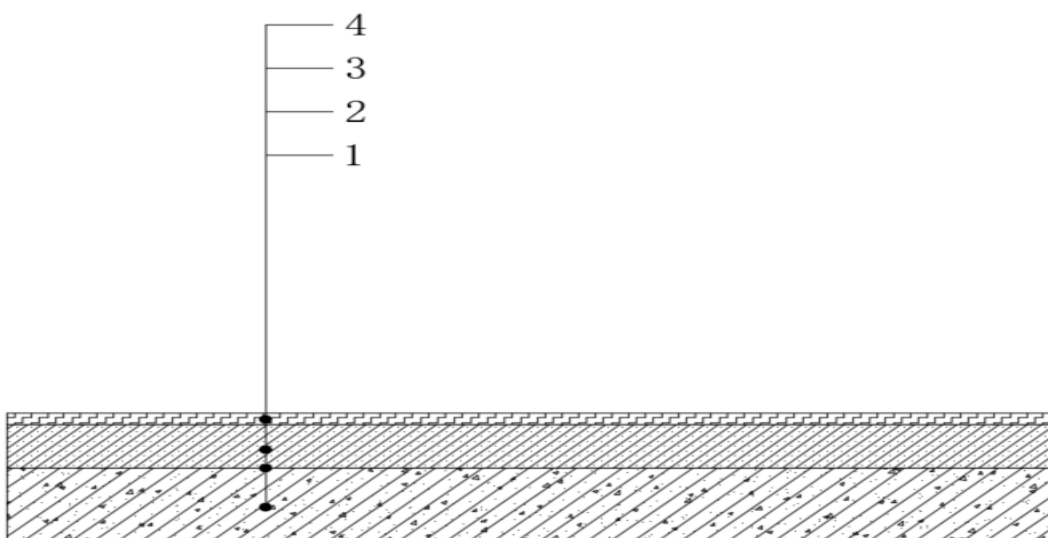
4.2.6 管道穿越楼板时，应采取竖向隔离片隔断声桥的构造措施，构造措施如图4.2.6所示。



1-地面饰面层；2-硬石水泥自流平层；3- 改性聚丙烯保温隔声板（或楼地面用挤塑板）；  
4-粘结找平层；5-钢筋混凝土楼板结构层；6-穿楼板竖向管道及套管；7-竖向隔离片

**图4.2.6 管道穿越楼板的声桥隔断示意图**

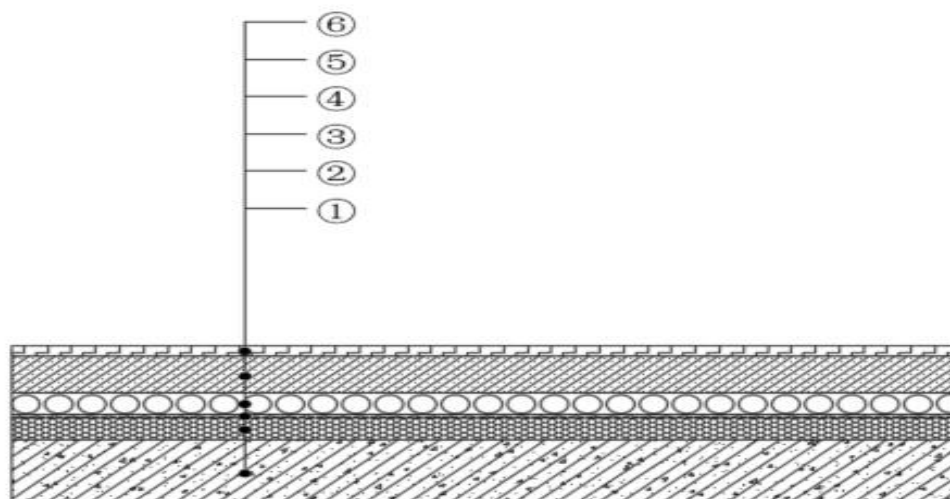
4.2.7 硬石水泥自流平用于普通楼地面找平时，其厚度视具体结构而定，最薄处不应小于10mm，硬石水泥自流平普通楼地面找平基本构造如图4.2.7所示。



1-钢筋混凝土楼板结构层；2- 界面层；3-硬石水泥自流平保护层；4-饰面层

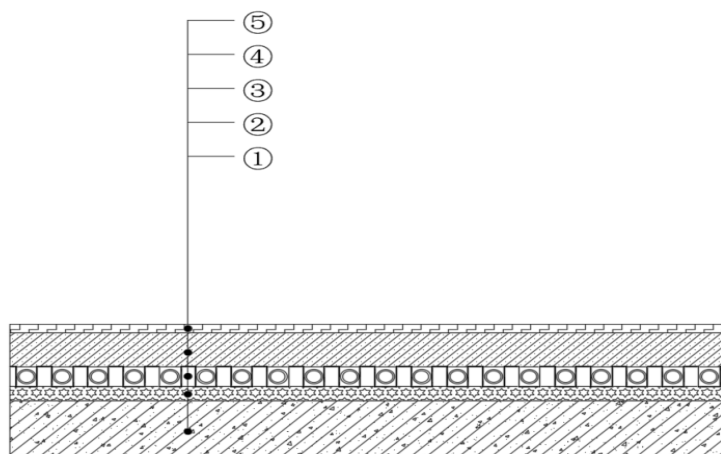
**图 4.27 硬石水泥自流平普通楼地面找平基本构造**

4.2.8 硬石水泥自流平用于地暖回填找平，其厚度不应小于 40mm。当用于楼板保温隔声保护层兼用于回填找平时，厚度应适当增加。其系统的基本构造按图 4.2.8-1、图 4.2.8-2 设计。



1- 钢筋混凝土楼板结构层；2- 保温隔声层；3-金属反射膜；4- 2cm 水暖管  
5- 硬石水泥自流平保护层(4-4.5cm)；6- 饰面层

**2- 图 4.2.8-1： 硬石水泥自流平水暖管回填找平基本构造**



1-钢筋混凝土楼板结构层；2- 保温隔声层；3-水暖管模块 4-硬石水泥自流平保护层(4-4.5cm)；  
5- 饰面层

**图 4.2.8-2 硬石水泥自流平地暖模块回填找平基本构造**



### 4.3 隔声和热工设计

4.3.1 硬石水泥自流平楼地面保温隔声系统用于民用及公共建筑时，应满足其隔声和保温设计要求。

4.3.2 硬石水泥自流平楼地面保温隔声系统隔声性能应符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 和上海市工程建设相关标准的规定。

4.3.3 硬石水泥自流平楼地面保温隔声系统保温性能应符合上海市工程建设标准《居住建筑节能设计标准》DGJ08-205有关规定。传热系数应根据现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的有关规定进行计算。

4.3.5 楼地面保温隔声系统的隔声参数可按表4.3.5设计参数进行取值。

表4.3.5 不同厚度的保温隔声材料的隔声参数取值

材料	厚度 (mm)	计权撞击声压级改善量 $\Delta L_{n,w}$ (dB)	计权规范化撞击声压级 $L_{n,w}$ (dB)
改性聚丙烯保温隔声板	15	$\geq 20$	$< 60$
	20	$\geq 22$	$< 58$
楼地面用挤塑板	20	$\geq 15$	$< 65$
	30	$\geq 20$	$< 60$

注：构造为 120mm 厚钢筋混凝土楼板+不同厚度厚改性聚丙烯保温隔声板（或挤塑板）+25mm 硬石水泥自流平

4.3.6 改性聚丙烯保温隔声板和挤塑板用于楼地面保温隔声时，其导热系数和蓄热系统的修正系数取 1.2，导热系数和蓄热系数的设计计算值应按表 4.3.6 取值

表 4.3.6 保温隔声材料的导热系数和蓄热系数的设计计算值

材料	表观密度, $\text{kg}/\text{m}^3$	导热系数, $\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$	蓄热系数, $\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
改性聚丙烯保温隔声板	$\geq 18$	$0.035 \times 1.2$	$0.36 \times 1.2$
楼地面用挤塑板	22-35	$0.032 \times 1.2$	$0.34 \times 1.2$

## 5 施 工

### 5.1 一般规定

- 5.1.1 建筑楼地面保温隔声系统施工应在楼地面结构层工程、墙体抹灰完工并经验收合格后进行。楼地面结构层质量应符合现行国家标准《建筑地面工程施工质量验收规范》GB 50209和《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210的有关规定。
- 5.1.2 建筑楼地面保温隔声系统施工前，应按设计文件要求和工程实际编制专项施工方案并经建设、监理单位签字认可，并对施工人员进行技术、安全、质量交底和专业技术培训。
- 5.1.3 建筑楼地面保温隔声系统应按设计文件和专项施工方案进行施工。
- 5.1.4 建筑楼地面保温隔声系统施工期间以及完工后24h内，室内环境温度不应低于5℃，且不应高于35℃。同时应避免大风天气、寒潮天气，若施工期间出现大风、大雨情况，应采取必要避风避雨措施。
- 5.1.5 批量施工前，应在现场采用相同材料、构造做法和工艺制作样板间，并经建设相关各方确认后方可进行工程施工。
- 5.1.6 楼地面保温隔声系统材料存放、施工过程应有防火安全措施，应符合现行国家标准《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB 50720的有关规定。
- 5.1.7 楼地面保温隔声系统组成材料在贮存和运输过程中应防晒、防雨，严禁露天堆放。
- 5.1.8 楼地面保温隔声系统施工应严格遵守安全施工相关的规范，施工人员应佩戴好各种劳防用品，做好职业健康保护。

### 5.2 施工准备

- 5.2.1 硬石水泥自流平保温隔声系统施工前，脚手架、盘扣应拆除完毕，各班组

不可交叉施工。

5.2.2 施工用水、冲洗用水已接至使用部位。现场照明走线到位，确保夜间施工的需要。动力用电接至施工部位并留有接线箱；用电安全检查完毕，隐患全部整改。

5.2.3 室内外门洞处处理。开放式阳台、入户门门洞地面（门槛）、卫生间门洞地面用细石混凝土填至设计高度、抹平或做斜坡。

### 5.3 施工工艺与要点

5.3.1 楼地面保温隔声系统施工应包括基层处理、粘贴竖向隔离片、喷涂界面剂，粘结砂浆找平、保温隔声板材粘贴、浇筑硬石水泥自流平护面层等工序，详见图5.3.1 楼地面保温隔声系统施工流程示意图。

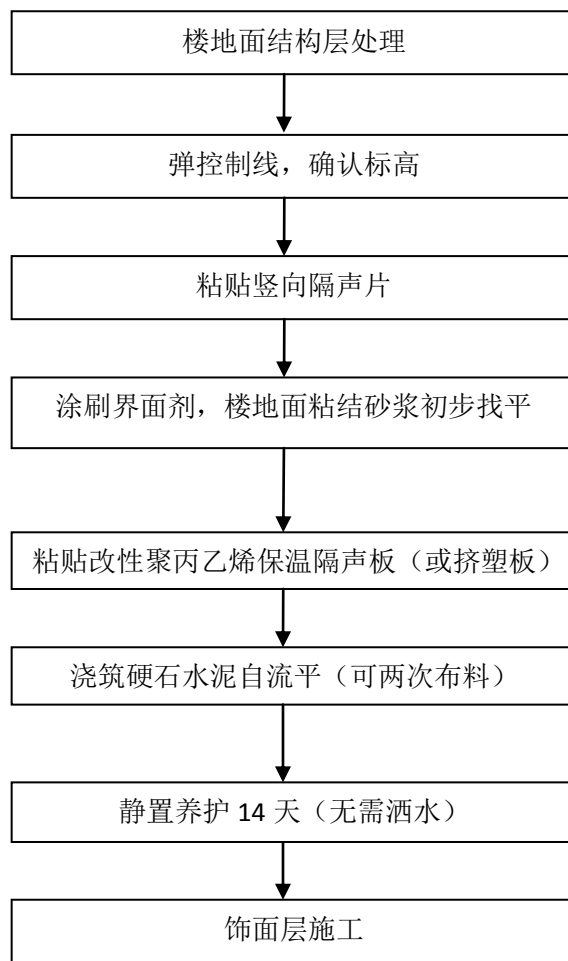


图 5.3.1 楼地面保温隔声系统施工流程示意图

5.3.2 硬石水泥自流平保温隔声系统施工应按照施工流程规定，合理安排各工序，保证各工序间的衔接和间隔时间，不得随意改变施工工序。

5.3.3 基层表面处理施工应符合下列规定：

1 楼板结构层、墙角处基层墙面应清洁、平整、干燥；凹坑和裂缝应采用强度等级不低于DPM15的干混抹灰砂浆修补、找平；凸出部位应剔除。楼板结构层表面不平整时，应铺设找平层，表面平整度应控制在3mm以内，不得有露筋漏铁的现象。

2 楼地面与墙面交接部位、穿楼（地）面的套管等细部构造处，应采用防护处理并验收合格后进行地面施工。

5.3.4 竖向隔离片的施工应符合下列规定：宜沿墙体四周墙面采用对接方式粘贴，粘贴应连续、平整、牢固；必要时可用弹性乳液代替竖向隔离片。

5.3.5 界面剂的施工应符合下列规定：**楼板满足施工条件后**，应用高压水枪或者吸尘器清洁楼板，无明显浮灰后再进行界面剂喷涂施工。喷涂时，应使用硬石水泥自流平保温隔声系统厂家提供的界面剂，按照一定比例进行均匀喷涂，保证地面与墙角均被喷洒到位。

5.3.6 楼地面粘结砂浆施工应符合下列规定：

1 根据施工图纸，提前确认好标高，并将厚度控制线在墙面标记。

2 界面剂微干，且表面无灰不起沙，方可进行楼地面粘结砂浆的拌制。拌制时应使用鸭嘴桶进行搅拌，加水量严格按照厂家指导意见，不可过量加水。

3 搅拌充分后，直接倒至地面，楼地面粘结砂浆具有一定的流动度，可均匀摊铺到地面，起到一定找平作用。均匀摊铺至地面后，应立即开始挤塑板或改性聚丙烯保温隔声板的铺设。

5.3.7 挤塑板施工应符合下列规定：

1 挤塑板应选用毛面挤塑板。施工时应使用检测合格的产品，不符合要求的不得使用。

2 在楼地面粘结砂浆应均匀摊铺地面后，应立即进行挤塑板的铺设。铺设时

，工人将挤塑板压入楼地面粘结砂浆中，保证挤塑板底面与楼地面粘结砂浆的**充分粘结**；挤塑板应铺设平整，板与板之间对接应紧密，板缝不应大于1mm。切割挤塑板时，切割缝应横平竖直。

5.3.8 改性聚丙烯保温隔声板施工应符合下列规定：

1 改性聚丙烯保温隔声板应选用平板面产品，不应采用波浪形板面产品。施工时应使用检测合格的产品，不符合要求的不得使用。

2 在楼地面粘结砂浆应均匀摊铺地面后，应立即进行改性聚丙烯保温隔声板的铺设。铺设时，工人应将改性聚丙烯保温隔声板压入楼地面粘结砂浆中，保证改性聚丙烯保温隔声板底面与楼地面粘结砂浆的**充分粘结**；改性聚丙烯保温隔声板应铺设平整，板与板之间对接应紧密，板缝不应大于1mm）切割改性聚丙烯保温隔声板时，切割缝应横平竖直。

5.3.9 硬石水泥自流平的施工应符合下列规定：

1 施工前应检查保温材料粘贴是否牢固，粘结不牢固的材料应剔除，剔除后进行材料修补。

2 施工部位不应有碎石、泥渣、包装袋等垃圾**及浮灰**，应提前进行清理。施工过程中，严禁交叉作业。

3 制备硬石水泥自流平时，可采用半机械法或全机械法，应根据厂家的使用要求的水灰比确定加水量，充分搅拌至均匀无结块为止，不应过多加水；使用泵车进行高层施工时，泵车应当置于配有吸尘和除尘装置的工棚内。施工时，设备和管道应注意遮阳，避免阳光直射，防止管道过热造成堵管。搅拌过程中应观察材料情况，材料应保持均匀悬浊状态，不可出现沉降离析情况。

4 浇筑硬石水泥自流平时应将搅拌料均匀摊铺于施工面，可用刮板等辅助工具均匀展开，同时用消泡滚筒进行消泡处理，最后用靠尺进行辅助找平。

5 施工完成后的硬石水泥自流平地面，应在**满足施工环境**的条件下养护，保持室内适当通风，并不应受水浸蚀；24h 内不得上人踩踏、堆放物料、安装模板及支架。若有大风、寒潮、低温天气，应停止施工，**并做好施工完成的硬石水泥**

自流平地面保护和防护工作。养护7天后可上推车。

5.3.10 伸缩缝应根据施工情况进行切割，硬石水泥自流平采用整体浇筑法、无地暖系统且楼地面面积大于 $30\text{m}^2$ 或边长大于 $6\text{m}$ 时，伸缩缝设置应符合以下要求：

- 1 伸缩缝宜设置在门洞两侧、墙体阳角处等位置；
- 2 伸缩缝宜为假缝，伸缩缝宽度应大于 $3\text{mm}$ ，深度不小于 $20\text{mm}$ ，不得破坏保温隔声材料。
- 3 铺有地暖的房间，设置伸缩缝时，不得破坏地暖管道。

5.3.11 饰面层的施工作业应待硬石水泥自流平施工完毕后，且达到饰面层施工要求后进行，具体施工方法应按相关标准进行。

## 6 质量验收

### 6.1 一般规定

6.1.1 楼地面保温隔声系统应按现行国家标准《建筑地面工程施工质量验收规范》GB 50209 和《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 的相关规定进行施工质量验收。

6.1.2 楼地面保温隔声系统的主要材料和配套材料应符合设计要求和产品标准要求。材料或产品进场时，应提供产品合格证、产品出厂检验报告、有效期内的系统型式检验报告等。

6.1.3 楼地面保温隔声系统施工中，应及时进行质量检查、隐蔽工程验收和检验批验收，施工完成后应进行保温隔声分项工程验收。

6.1.4 楼地面保温隔声系统每一道施工工序完成后，应经检查验收合格后方可进行下一道工序。

6.1.5 楼地面保温隔声系统下列部位或内容应进行隐蔽工程及分项工程验收，并应有详细的文字记录和必要的图像资料：

- 1 楼地面基层及其处理；
- 2 竖向隔声片的粘贴；
- 3 楼地面粘结砂浆的找平；
- 4 楼地面用挤塑板的铺设；
- 5 改性聚丙烯保温隔声板的铺设；
- 6 硬石水泥自流平的浇筑。

6.1.6 楼地面保温隔声系统竣工验收应提供下列资料，并纳入竣工技术档案：

- 1 设计文件、图纸会审、设计变更和洽商记录；
- 2 有效期内的楼地面保温隔声系统的型式检验报告；
- 3 主要组成材料的产品合格证、出厂检验报告、进场复验报告和进场核查记

录；

- 4 通过审批的施工方案和施工技术交底；
- 5 隐蔽工程验收记录和图像资料；
- 6 检验批、分项工程验收记录；
- 7 其他对工程质量有影响的技术资料。

6.1.7 楼地面保温隔声系统验收的检验批划分符合下列规定：

1 地面面积在  $1000\text{m}^2$  以内时，作为一个检验批；当面积增加时，每增加  $2000\text{m}^2$  作为一个检验批；楼地面面积超过  $5000\text{m}^2$  时，每增加  $3000\text{m}^2$  作为一个检测批。增加面积不足的，也作为一个检验批。

2 划分检验批也可根据与施工流程相一致且施工方便与验收的原则，由施工单位与监理（建设）单位共同商定。

## 6.2 主控项目

6.2.1 楼地面保温隔声系统的主要材料和辅助材料品种、规格、性能应符合设计要求和本标准技术要求。

检验方法：检查产品合格证、出厂检测报告和有效期内的型式检验报告、进场复验报告等质量证明文件。

6.2.2 楼地面保温隔声系统所用材料进场时，应对硬石水泥自流平、楼地面粘结砂浆、改性聚丙烯保温隔声板、挤塑板的性能进行现场抽样复验。复验应为见证取样送验，复验项目应符合表6.2.2的规定。

检测方法：随机抽样送检，检查复验报告。

检查数量：同一厂家，同一品种的产品各抽查不少于3组。

6.2.2 建筑楼地面硬石水泥自流平保温隔声系统主要材料复验项目

材料名称	复验项目
硬石水泥自流平	28d 抗折强度、28d 抗压强度



界面剂	pH值、表干时间
楼地面用挤塑板	导热系数、压缩强度，撞击隔声改善量
改性聚丙烯保温隔声板	导热系数、压缩强度，撞击隔声改善量
粘结砂浆	与水泥砂浆的拉伸粘接强度

6.2.3 楼地面保温隔声系统构造做法应符合设计以及本标准对系统的构造要求，并按施工方案施工。

检验方法：对照设计和施工方案观察检查；核查施工记录和隐蔽工程验收记录。对质量有异议时应用抽样剖开检查。

检查数量：每个检验批不得少于 3 处。

6.2.4 隔声保温板的厚度应符合设计文件的规定。

检验方法：尺量检查。

检查数量：按进场批次，每个检验批随机抽取3 个试样进行检查。

### 6.3 一般项目

6.3.1 进场的辅助材料的外观和包装应完整无破损，其性能应符合设计要求和产品标准的规定。

检验方法：观察；卡尺量。核查质量证明文件。检查数量：全数检查。

6.3.2 改性聚丙烯保温隔声板和楼地面用挤塑板的表观密度、厚度、燃烧性能。检验方法：观察；卡尺量。核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：每个检验批抽查不少于3处，

6.3.3 硬石水泥自流平表面应密实，不得有裂缝等缺陷。

检验方法：观察。

检查数量：全数检查。

6.3.4 硬石水泥自流平表面应平整，且平整度不应大于3mm。

检验方法：用 2m 靠尺或楔形塞尺检查。

检查数量：每个检验批抽查不得少于 3 处。

## 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说明如下：

1) 表示严格，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 标准中指定应按其他有关标准执行时，写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

## 引用标准目录

- 1 《建筑材料不燃性试验方法》 GB/T 5464
- 2 《泡沫塑料与橡胶 线性尺寸的测定》 GB/T 6342
- 3 《泡沫塑料及橡胶 表观密度的测定》 GB/T 6343
- 4 《数值修约规则与极限数值的表示和判定》 GB/T 8170
- 5 《建筑材料及制品燃烧性能分级》 GB 8624
- 6 《建筑材料可燃性试验方法》 GB/T 8626
- 7 《硬质泡沫塑料吸水率的测定》 GB/T 8810
- 8 《硬质泡沫塑料 尺寸稳定性试验方法》 GB/T 8811
- 9 《硬质泡沫塑料 压缩性能的测定》 GB/T 8813
- 10 《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法》 GB/T 10294
- 11 《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 热流计法》 GB/T 10295
- 12 《铺地材料的燃烧性能测定 辐射热源法》 GB/T 11785
- 13 《绝热 稳态传热性质的测定 标定和防护热箱》 GB/T13475
- 14 《建筑材料及制品的燃烧性能 燃烧热值的测定》 GB/T 14402
- 15 《硬质泡沫塑料压缩蠕变试验方法》 GB/T 15048
- 16 《声学 建筑和建筑构件隔声测量 第6部分：楼板撞击声隔声的实验室测量》 GB/T 19889.6
- 17 《声学 建筑和建筑构件隔声测量 第7部分：楼板撞击声隔声的现场测量》 GB/T 19889.7
- 18 《声学 建筑和建筑构件隔声测量 第8部分：重质标准楼板覆面层撞击声改善量的实验室测量》 GB/T19889.8
- 19 《材料产烟毒性危险分级》 GB/T 20285
- 20 《建筑保温砂浆》 GB/T 20473
- 21 《挤塑聚苯板(XPS)薄抹灰外墙外保温系统材料》 GB/T 30595

- 22 《矿物棉及其制品甲醛释放量的测定》 GB/T 32379
- 23 《建筑设计防火规范》 GB 50016
- 24 《建筑地面设计规范》 GB50037
- 25 《民用建筑隔声设计规范》 GB 50118
- 26 《民用建筑热工设计规范》 GB 50176
- 27 《建筑地面工程施工质量验收规范》 GB 50209
- 28 《建筑装饰装修工程质量验收标准》 GB 50210
- 29 《建筑内部装修设计防火规范》 GB 50222
- 30 《民用建筑工程室内环境污染控制规范》 GB 50325
- 31 《民用建筑工程室内环境污染控制规范》 GB 50325
- 32 《建筑节能工程施工质量验收标准》 GB 50411
- 33 《建设工程施工现场消防安全技术规范》 GB 50720
- 34 《外墙内保温板》 JG/T 159
- 35 《地面用水泥基自流平砂浆》 JC/T 985
- 36 《水泥基灌浆材料》 JC/T 986
- 37 《水泥基自流平砂浆用界面剂》 JC/T 2329
- 38 《居住建筑节能设计标准》 DGJ 08-205
- 39 《建筑围护结构节能现场检测技术标准》 DG/TJ 08-2038
- 40 《建筑浮筑楼板保温隔声系统应用技术标准》 DG/TJ08-2365

# 团 体 标 准

硬石水泥自流平楼地面保温隔声系统应用技术标准

条文说明

# 目 次

1 总则

2 术语

3 系统及组成材料

3.1 系统性能

3.1 组成材料性能

4 设计

4.1 一般规定

4.2 构造设计

4.3 隔声和热工设计

5 施工

5.1 一般规定

5.2 施工准备

5.3 施工工艺

6 质量验收

6.1 一般规定

6.2 主控项目

6.3 一般项目

# 1 总 则

随着经济的发展，建筑和住宅大规模的建设，人们对居住环境的要求越来越高，以及国家对建筑节能的要求不断提高，室内声环境的舒适安逸和建筑节能日益受到重视。

建筑物的隔声主要包括空气声隔声和撞击声隔声，对于密度较大的钢筋混凝土楼板，作为承重构件，根据结构强度的要求，其自身必须有一定的厚度和面密度，根据空气声隔声质量定理可知，有一定的空气声隔声能力，如住宅中常用的120mm厚的钢筋混凝土加装修层空气声隔声量在（48~50）dB，再加上其他构造措施，基本能满足空气声隔声要求，但撞击声隔声效果差。据现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 的规定：住宅楼板撞击声（现场测量） $\leq 75$ dB，高要求住宅 $\leq 65$ dB；上海地方标准《住宅设计标准》DGJ 08-20中规定：全装修住宅建筑的卧室、起居室的分户楼板构件计权规范化撞击声压级（实验室测量）应小于65dB，现场计权标准化撞击声压级（现场测量）应小于等于65dB。同时，GB 50118标准里说明120mm厚的钢筋混凝土楼板的撞击声压级在80dB左右，仅靠光裸的钢筋混凝土楼板无法达到相关标准对撞击声隔声性能的要求。随着我国建筑节能要求不断提高，对分户楼板的热工性能也提出了相应要求，而钢筋混凝土楼板的K值较大，同样不能满足标准要求。

另一方面，目前市场上的保温隔声地坪有无机保温砂浆加细石混凝土、有机保温板（垫）加细石混凝土、保温隔声材料加石膏基自流平等等，由于细石混凝土固化时产生收缩应力，边界会产生开裂；保温板因陈化期不足，压缩强度不够，保温板和细石混凝土脱离，产生空鼓，存在细石混凝土面层开裂的状况。石膏基自流平面层粉化严重、耐水性差、容易产生空鼓，而且市面上劣质的石膏基自流平砂浆，固废处理工艺不到位，重金属和放射性元素超标，严重危害人体健康

。经过大量实际的工程应用，本系统在满足隔声、保温的前提下，可解决地坪面层开裂，粉化的情况。为确保楼地面保温隔声系统的材料性能、施工水平和使用安全，节约资源，必须对其设计、施工和工程验收做出明确规定。

1.1 现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118对住宅、学校、医院、办公建筑、商业建筑、旅馆等建筑楼板的撞击声隔声提出要求，楼地面保温隔声系统均可应用于以上建筑。

1.2 与本标准密切相关、应配套使用的现行国家标准，主要有《民用建筑隔声设计规范》GB 50118、《建筑隔声评价标准》GB 50121、《民用建筑热工设计规范》GB/T 50176 等。



## 2 术语

2.1 楼地面保温隔声系统是在承重的钢筋混凝土楼板上依次增设的界面层、保温隔声层、硬石水泥自流平防护层以及地面饰面层，且墙体四周采用弹性片材把保温隔声层与墙体隔离，基本隔绝固体传声效应，有效削弱撞击声传播。

2.2 竖向隔离片可以采用保温板材、隔声保温板等弹性材料。

## 3 系统及组成材料

### 3.1 系统性能

3.1.1 《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 标准里说明 120mm 厚的钢筋混凝土楼板的撞击声压级在 80dB 左右，同时该标准规定：住宅楼板撞击声（现场测量） $\leq 65$ dB。本标准对撞击声隔声改善量沿用国家标准，一般要求是指楼地面保温隔声系统撞击声隔声改善量 $\geq 15$ dB，可使楼板撞击声 $\leq 65$ dB；

### 3.2 组成材料性能

3.2.1 硬石水泥自流平的尺寸变化率小，尽可能减少后期因为收缩造成的开裂问题。不同于石膏基自流平，硬石水泥自流平在耐水性进行了规范，以保证整体的使用。

## 4 设计

### 4.1 构造设计

4.1.1 隔声保温板以及楼地面用挤塑板的导热系数低，因此铺设隔声保温板有利于提高建筑楼板的保温、隔声性能，压缩弹性模量越小，弹性越好，越有利于撞击声隔声；当压缩弹性模量过高时，压缩强度偏大，使自流平混凝土面层与楼地面结构层间形成刚性结构，对撞击声隔声不利。但是，压缩弹性模量偏低，虽有利于撞击声隔声，但在上层自流平混凝土面层自重及室内使用荷载作用下变形较大，易导致面层开裂。故应选用压缩弹性模量适中产品，控制压缩强度和压缩蠕变。考虑到硬石水泥自流平护面层自重及室内使用荷载的情况下，建议设计时，需根据实际使用需求，选用合适的产品。

4.1.2 因为房屋后期装修时，不可避免要堆放重物，因此护面层必须要有一定的强度及厚度，以保护其质量不会受到影响，通过工程经验，对护面层硬石水泥自流平的厚度进行最低限制要求。

4.1.3 楼地面保温隔声系统主要是解决和满足建筑中长期有人居住、休息、工作、学习、生活的主要使用功能房间的热环境、节约能耗，降低固体噪声的传播，改善室内环境，提高生活质量。居住建筑和公共建筑的一些辅助性的用房，如居住建筑的厨房、卫生间、阳台，公共建筑的厨房、卫生间、浴室、库房、走道及一些设备、机房等，人员不会在里面长时间停留，所占面积比较小，且构造比较复杂（如卫生间、厨房的防水处理，斜坡处理等），可直接采用硬石水泥自流平。

### 4.3 隔声和热工设计

4.3.3 保温隔声层应根据不同气候区的节能标准及不同建筑类型对传热系数的

不同要求，根据节能计算进行选用。

现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 对传热系数和热阻的计算均做出规定，传热系数和传热阻以及各组成材料的热阻依据该标准进行计算。

4.3.4 楼地面保温隔声系统是置于钢筋混凝土楼板上，为解决民用住宅楼板保温隔声性能而研发、设计的系统材料，因此需根据相关热工计算（保温计算）和隔声要求综合确定厚度，并取决于保温性能和隔声性能两者中的最高要求。通过GB 50118 标准可知 120mm 厚的钢筋混凝土楼板的撞击声压级在80dB 左右，经检测，楼地面保温隔声系统随着保温隔声材料厚度的增加，可提高隔声改善量(15~25)dB 不等，同时上海地方标准建议全装修房分户楼板构件撞击声隔声应小于等于 65dB，全装修房分户楼板包括在钢筋混凝土楼板上铺设木地板、弹性橡胶（橡塑）地板、地砖等饰面层材料。同时国家标准 GB 50118 中也明确说明，在混凝土楼板上铺设木地板、弹性橡胶（橡塑）地板等饰面层材料可使楼板的撞击声改善量提高 5dB 以上。在未有装饰面层的情况下，楼地面保温隔声系统已经到达要求。最后经过系统的隔声及保温性能计算及检测，本系统的可有效解决住宅楼地面的保温、隔声性能问题，并达到国家和上海地方标准对保温、隔声性能的要求。

## 5 施 工

### 5.1 一般规定

5.1.1 为确保工程质量，应根据设计图纸，结合实际情况，编写专项施工方案。此外，施工人员的施工水平对施工质量影响较大，故应在施工前对相关人员进行技术交底和必要的实际操作培训，技术交底和培训均应留有记录。

5.1.2 施工样板不仅可以直观地看到和评判工程质量与工艺状况，还可以对材料、做法、效果等进行直接检查，并可以作为验收的参照实物标准。

5.1.3 楼地面保温隔声系统中硬石水泥自流平材料为现浇层，温度过低会影响材料的化学反应，导致材料不硬化或硬化后强度低，因此对施工环境温度做出规定。风雨天气会对自流平面观造成一定的影响，所以在施工的时候应注意避风遮雨。

### 5.2 施工工艺

5.2.1 楼地面保温隔声系统施工中，需按照构造从界面层、隔声保温层、硬石水泥自流平护面层依次施工，以确保其隔声、保温性能，同时控制护面层的强度以抵抗正常的行动造成的楼板受压力。

5.2.2 钢筋混凝土楼板的基面不平整，局部凹凸不平、起砂、吸水率大不仅导致隔声保温板铺设不平整，而且影响硬石水泥自流平的材料用量，造成材料浪费。

5.2.3 硬石水泥自流平无需水养或是覆膜养护，自然养护即可。

## 6 质量验收

### 6.1 一般规定

6.1.2 为确保施工质量，系统组成材料均需要质保资料和检测报告。

6.1.3 楼地面保温隔声系统施工过程中，涉及多个隐蔽工程，因此应及时进行质量检查和隐蔽工程验收，确保工程施工质量。

6.1.4 应注意检验批的划分并非是唯一或是绝对的，当遇到较为特殊的情况时，检验批的划分也可根据方便施工与验收的原则，由施工单位与监理单位、建设单位共同商定。

### 6.2 主控项目

6.2.1 楼地面保温隔声系统中隔声保温板、特种界面剂、硬石水泥自流平的性能进行现场抽样复验，复验方法应遵循相应产品的试验方法标准，复验指标是否合格应依据设计要求和本标准产品性能要求判定。复验应为见证取样送检，由具备见证检验资质的检测机构进行试验。

6.2.2 除面层外，楼地面保温隔声系统各层构造做法均为隐蔽工程，完工后难以检查。在施工过程中对于隐蔽工程应做到随做随检，并做好记录。检查的内容主要是各层构造做法是否满足设计要求，以及施工工艺是否符合施工方案要求。

6.2.3 楼地面保温隔声系统的隔声性能和热工性能均与改性聚丙烯保温隔声板或楼地面用挤塑板的厚度有关系，因此需确保厚度满足设计要求。

### 6.3 一般项目

6.3.1 楼地面保温隔声系统施工完成后还需进行饰面层的施工，因此对护面层硬

石水泥自流平平整度提出要求。因设置保温隔声层后，敲击时会有类似空鼓的声音，所以现有的楼板隔声保温类相关标准均未对系统进行敲击声测定，如《浮筑楼板隔声保温系统应用技术规程》T/CECS 672。本标准也不采用敲击法对系统空鼓现象进行检查。