

T/BMIAHP

团 体 标 准

T/BMIAHP 001-2022

建筑楼面高抗裂石膏基混凝土
保温隔声系统应用技术标准

Technical standard for application of thermal and sound
insulation system of high crack resistance gypsum based
concrete on building floor

2022-04-20 发布

2022-06-01 实施

河南省建筑材料工业协会 发布

目 次

1	总 则	1
2	术 语	2
3	材 料	4
3.1	材料性能要求	4
3.2	试验方法	5
4	设 计	7
4.1	一般规定	7
4.2	带采暖楼面保温隔声系统构造设计	7
4.3	不带采暖楼面保温隔声系统构造设计	10
4.4	隔声和热工设计	11
5	施 工	14
5.1	一般规定	14
5.2	施工准备	14
5.3	带采暖楼面保温隔声系统施工工艺	15
5.4	不带采暖楼面保温隔声系统施工工艺	16
6	工程验收	17
6.1	一般规定	17
6.2	质量验收	18
6.3	带采暖楼面保温隔声系统主控项目和一般项目	18
6.4	不带采暖楼面保温隔声系统主控项目和一般项目	20
附录 A	隐蔽工程验收记录表	22
附录 B	楼面保温隔声系统检验批质量验收记录表	23
附录 C	分项工程验收记录表	25
	本标准用词说明	26
	引用标准目录	27
	附件：条文说明	28

T / BMIAHP

前 言

为保证建筑楼面高抗裂石膏基混凝土保温隔声系统的质量,推动工业副产石膏的综合利用,改善人居环境,提高环境效益和室内舒适度,节约资源能源,并规范建筑楼面高抗裂石膏基混凝土保温隔声系统在民用建筑楼板中的应用,标准编制组经深入调查研究,认真总结实践经验,并在广泛征求意见的基础上,编制本标准。

本标准共分为六章,主要内容为:1.总则;2.术语;3.材料;4.设计;5.施工;6.工程验收。

河南赛利特建筑材料有限公司、河南省建筑科学研究院有限公司、河南建筑材料研究设计院有限责任公司等单位承诺严格执行标准,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。

请注意本标准的某些内容可能涉及专利。本标准的发布机构不承担识别专利的责任。

主编单位:河南赛利特建筑材料有限公司

河南省建筑科学研究院有限公司

河南建筑材料研究设计院有限责任公司

上海复培新材料科技有限公司

参编单位:河南省建筑设计研究院有限公司

河南省城乡规划设计研究总院股份有限公司

郑州大学综合设计研究院有限公司

郑州市建筑设计院

河南建筑职业技术学院

河南宜居零碳被动房科技有限公司

河南新正生建筑劳务有限公司

河南仁信暖通工程有限公司

郑州经纬商砼有限公司

主要起草人：李美利 郑建国 蔡云香 王立霞 李 飞

王 玺 赵 耀 张红涛 张 峰 王继远

王淑云 安鸿飞 来晓峰 余述刚 郝长杰

乔一佳 王瑞浩 刘传洋 司志抗 蔡俊香

田政印 王旭恒 李建忠

主要审查人：刘立新 叶蓓红 王 斌 张光海 张茂亮

1 总 则

1.0.1 为规范建筑楼面高抗裂石膏基混凝土保温隔声系统在民用建筑中的应用，做到技术先进、经济合理、节能环保，确保工程质量，特制定本标准。

1.0.2 本标准适用于民用建筑室内楼面采用高抗裂石膏基混凝土保温隔声系统的设计、施工和验收。

1.0.3 建筑楼面高抗裂石膏基混凝土保温隔声系统的设计、施工和验收，除应符合本标准外，尚应符合国家、行业现行有关标准的规定。

T/BMIAHP

2 术 语

2.0.1 建筑楼面高抗裂石膏基混凝土保温隔声系统(以下简称楼面保温隔声系统)
thermal and sound insulation system of high crack resistance gypsum based concrete
on building floor

由石膏垫层找平砂浆(必要时)、保温层、反射膜、高抗裂石膏基混凝土(含地暖管)、饰面层或者由轻质保温隔声砂浆(必要时加隔声保温垫)作为保温隔声层,以及竖向隔离片、界面剂、高抗裂石膏基混凝土等组合而成的位于楼板之上的,具有保温和隔声功能的楼面构造。包括带采暖楼面保温隔声系统和不带采暖楼面保温隔声系统。

2.0.2 高抗裂石膏基混凝土 high crack resistance gypsum based concrete

以石膏胶凝材料为主,适当掺入硅酸盐水泥、高铝水泥或硫铝酸盐水泥中的一种或两种材料为辅组成无机胶凝材料,与矿物掺合料、外加剂、骨料、纤维(玻璃纤维、聚丙烯纤维或钢纤维)等混合而成,硬化后具有微膨胀、高抗裂性能的混凝土。

2.0.3 轻质保温隔声砂浆 light thermal insulation and sound insulation mortar

由石膏胶凝材料,适当掺入硅酸盐水泥、特种水泥中一种或几种组成无机胶凝材料,与轻质材料及外加剂等组成的混合粉状物料。

2.0.4 石膏垫层找平砂浆 gypsum mortar for bedding

铺设于楼板之上、保温板之下,用于楼板表面找平的砂浆。

2.0.5 保温板 Insulation board

铺设于楼板之上,具备保温隔声功能的带有卡管槽的材料或不带卡管槽的具备保温隔声功能的板材。

2.0.6 界面剂 interfacial agent

由水性的聚合物乳液及其他功能助剂制成,用于封闭轻质保温隔声砂浆表面空隙、增强高抗裂石膏基混凝土与其之间粘结力的界面材料。

2.0.7 竖向隔离片 vertical insulation tablet

设置在轻质保温隔声砂浆层、防护层与四周墙体、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。

2.0.8 隔声保温垫 sound and thermal insulation pad

铺设于楼板结构层上部，具有隔声、保温功能的弹性片材。

2.0.9 防水胶带 waterproofing tape

粘贴在竖向隔离片与竖向隔离片、竖向隔离片与隔声保温垫、隔声保温垫与隔声保温垫之间的接缝上，防止轻质保温隔声砂浆等浆体向下渗透，起封缝阻水作用的单面胶带。

2.0.10 撞击声 percussion sound

在建筑结构上撞击而引起的噪声。

2.0.11 声桥 sound bridge

是指在楼板受到撞击后，将振动波传递给墙体或其他与楼板直接接触的物体产生的一种像桥一样传递声能的现象。

T/BMIAHP

3 材料

3.1 材料性能要求

3.1.1 石膏胶凝材料应符合现行相关国家标准规定的要求。

3.1.2 保温板应符合现行相关国家标准规定的要求。

3.1.3 高抗裂石膏基混凝土的性能指标应符合表3.1.3的要求。

表3.1.3 高抗裂石膏基混凝土的性能指标

序号	项目		性能指标		
1	流动度, mm	初始流动度	≥ 130		
		20min流动度	≥ 130		
2	28d拉伸粘结强度, MPa		≥ 1.0		
3	24h强度, MPa	抗压	≥ 6.0		
		抗折	≥ 2.0		
4	28d强度, MPa	抗压	C15	C20	C25
			≥ 15.0	≥ 20.0	≥ 25.0
5	28d尺寸变化率, %		-0.15~+0.15		

3.1.4 轻质保温隔声砂浆的性能指标应符合表3.1.4的要求。

表3.1.4 轻质保温隔声砂浆性能指标

序号	项目	性能指标
1	干密度, kg/m^3	≤ 450
2	导热系数, $\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$	≤ 0.08
3	抗压强度, MPa	≥ 1.0
4	燃烧性能等级	A

3.1.5 石膏垫层找平砂浆的性能指标应符合表3.1.5的要求。

表3.1.5 石膏垫层找平砂浆性能指标

序号	项目	性能指标
1	初始流动度, mm	≥ 110
2	初凝时间, h	≥ 1.0
3	终凝时间, h	≤ 4.0
4	24h抗压强度, MPa	≥ 3.0

5	28d绝干抗折强度, MPa	≥ 2.5
6	28d绝干抗压强度, MPa	≥ 7.5

3.1.6 界面剂性能指标应符合表3.1.6的要求。

表3.1.6 界面剂性能指标

序号	项目	性能指标
1	不挥发物含量, %	≥ 8.0
2	pH值	≥ 7.0
3	表干时间, h	≤ 2
4	24h表面吸水量, mL	≤ 2.0
5	界面处理后拉伸粘结强度, MPa	≥ 1.0

3.1.7 隔声保温垫的尺寸允许偏差和主要性能指标应分别符合表3.1.7-1和3.1.7-2的规定。

表3.1.7-1 隔声保温垫的尺寸允许偏差

项目	尺寸允许偏差
宽度, mm	-2, +2
厚度, mm	0, +2

表3.1.7-2 隔声保温垫主要性能指标

项 目		性能指标
压缩强度, kPa		≥ 20.0
压缩弹性模量, MPa		≤ 0.5
导热系数, W/(m·K) (平均温度25°C)		≤ 0.04
压缩蠕变 (%)	23°C, 4kPa, 24h	≤ 5.0
	23°C, 4kPa, 168h	≤ 5.0
挥发性有机化合物, mg/m ² ·h		≤ 0.500
甲醛释放量, mg/m ³		≤ 0.08

3.1.8 竖向隔离片可采用与隔声保温垫同质材料或PE卷材。竖向隔离片的高度应符合设计的要求。

3.1.9 防水胶带的宽度不应小于40mm。

3.2 试验方法

3.2.1 高抗裂石膏基混凝土的性能应按现行行业标准《地面用水泥基自流平砂浆》

JC/T 985规定的方法进行。

3.2.2 轻质保温隔声砂浆的干密度和抗压强度按现行行业标准《泡沫混凝土》JC/T 266规定的方法进行，导热系数应按现行国家标准《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法》GB/T 10294规定的方法进行，燃烧性能应按现行国家标准《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624规定的方法进行。

3.2.3 石膏垫层找平砂浆浆料的初始流动度应按现行行业标准《石膏基自流平砂浆》JC/T 1023-2021规定的方法进行。确定浆料初始流动度在 (110 ± 5) mm时的初始流动度用水量，并进行初始流动度的测试。

3.2.4 石膏垫层找平砂浆浆料的凝结时间应按现行国家标准《建筑石膏 净浆物理性能的测定》GB/T 17669.4规定的方法进行。称取 (300 ± 0.1) g试样按初始流动度用水量制备料浆，进行凝结时间的测定。

3.2.5 石膏垫层找平砂浆的强度应按现行行业标准《石膏基自流平砂浆》JC/T 1023规定的方法进行。按初始流动度用水量制备浆料并成型试件，养护到规定龄期后，进行试件的强度测试。

3.2.6 界面剂的性能应按现行行业标准《水泥基自流平砂浆用界面剂》JC/T 2329规定的方法进行。

3.2.7 保温板和隔声保温垫的压缩强度和压缩弹性模量应按现行国家标准《硬质泡沫塑料压缩性能的测定》GB/T 8813规定的方法进行；其导热系数应按现行国家标准《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法》GB/T 10294 或《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 热流计法》GB/T 10295规定的方法进行；其压缩蠕变、挥发性有机化合物和甲醛释放量分别应按现行国家标准《硬质泡沫塑料压缩蠕变试验方法》GB/T 15048 、《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB 50325 和《矿物棉及其制品甲醛释放量的测定》GB/T 32379规定的方法进行。

3.2.8 隔声保温垫的尺寸允许偏差和竖向隔离片的高度应按现行国家标准《泡沫塑料与橡胶 线性尺寸的测定》GB/T 6342规定的方法进行。

3.2.9 防水胶带的宽度应按现行国家标准《泡沫塑料与橡胶 线性尺寸的测定》GB/T 6342规定的方法进行。

4 设计

4.1 一般规定

- 4.1.1 楼面保温隔声系统适用于带地暖或不带地暖的居住建筑楼板,包括现浇钢筋混凝土楼板和钢筋混凝土叠合板。
- 4.1.2 民用建筑的主要使用功能用房宜进行隔声、保温设计。
- 4.1.3 楼面保温隔声系统应符合现行国家标准《建筑地面设计规范》GB 50037的规定。
- 4.1.4 楼面保温隔声系统的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。
- 4.1.5 楼面保温隔声系统中的轻质保温隔声砂浆和高抗裂石膏基混凝土的厚度应根据现行建筑节能设计标准和隔声设计标准综合确定。
- 4.1.6 楼面保温隔声系统的撞击声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的规定。
- 4.1.7 楼面保温隔声系统的热工性能应符合现行河南省工程建设标准《河南省居住建筑节能设计标准(寒冷地区75%)》DBJ41/T 184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。
- 4.1.8 楼面保温隔声系统撞击声改善量应符合表4.1.8的要求。楼面保温隔声系统撞击声改善量应按现行国家标准《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/T 19889.8规定的方法进行。

表4.1.8 楼面保温隔声系统的撞击声隔声改善量

项 目		性能指标
一般要求	计权撞击声压级改善量, $\Delta L_{n,w}(\text{dB})$	≥ 10
高要求	计权撞击声压级改善量, $\Delta L_{n,w}(\text{dB})$	≥ 15

4.2 带采暖楼面保温隔声系统构造设计

- 4.2.1 带采暖楼面保温隔声系统应由石膏垫层找平砂浆(当基层平整度 $> 5\text{mm}$

时)、保温板、反射膜、地暖管、高抗裂石膏基混凝土和竖向隔离片构成，其基本构成见图4.2.1-1、4.2.1-2、4.2.1-3、4.2.1-4。

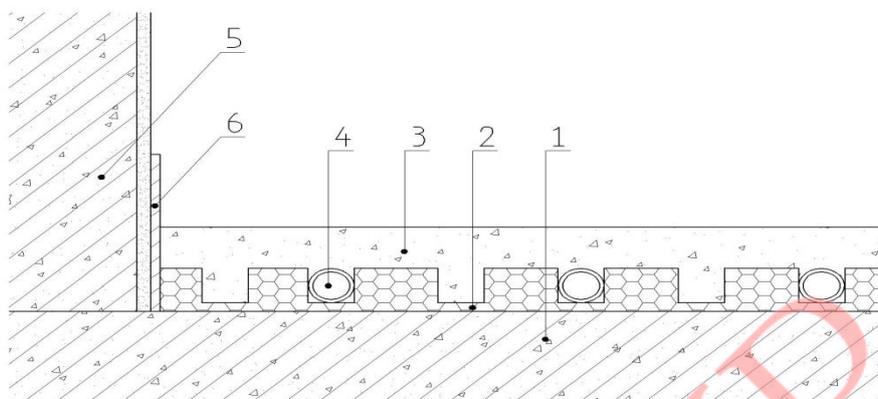


图4.2.1-1 保温板固定地暖管楼面保温隔声系统构造示意

1-楼板；2-定位式保温板；3-高抗裂石膏基混凝土；4-地暖管；5-墙体；6-竖向隔离片

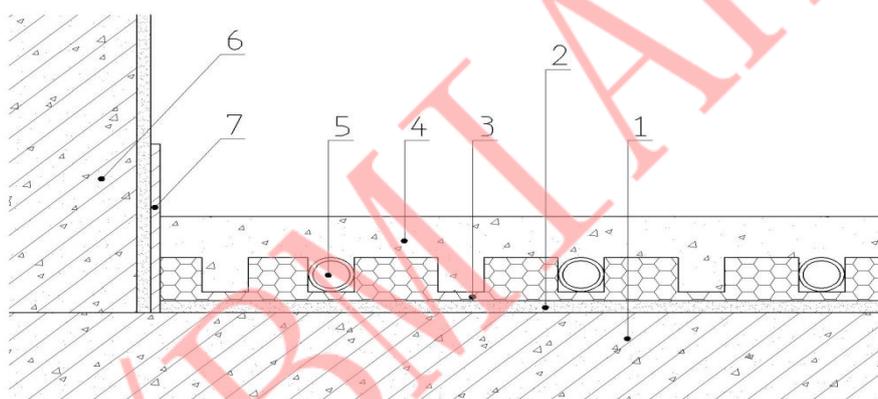


图4.2.1-2 保温板固定地暖管楼面保温隔声系统（必要时加垫层）构造示意

1-楼板；2-石膏垫层找平砂浆（当基层平整度 > 5mm时）；3-定位式保温板；4-高抗裂石膏基混凝土；5-地暖管；6-墙体；7-竖向隔离片

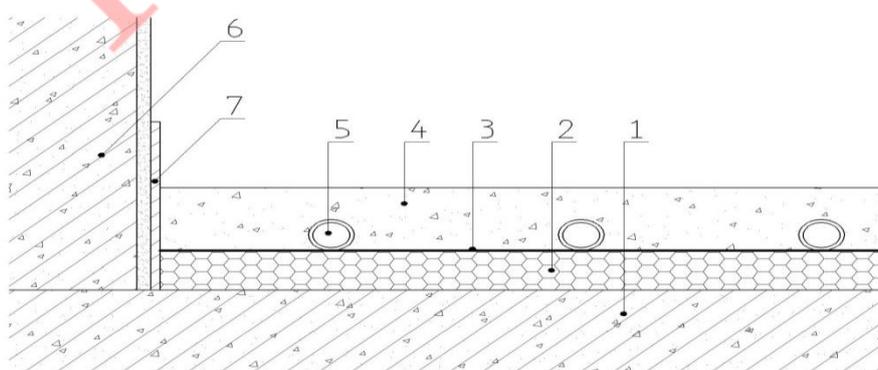


图4.2.1-3 保温板上地暖管楼面保温隔声系统构造示意

1-楼板；2-保温板；3-反射膜；4-高抗裂石膏基混凝土；5-地暖管；6-墙体；7-竖向隔离片

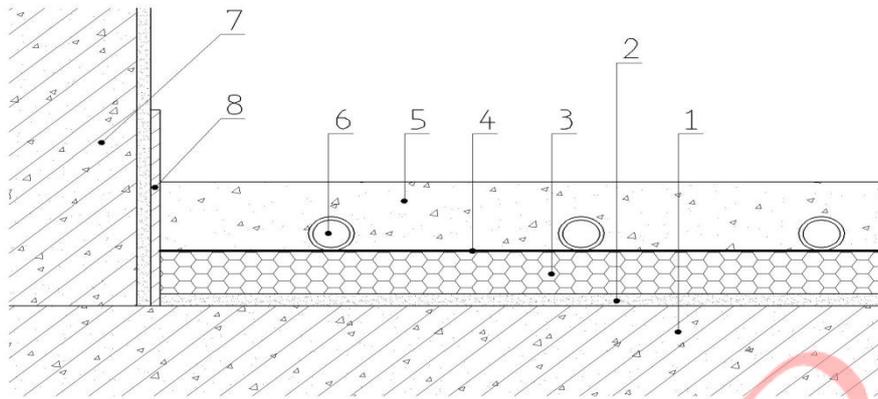


图4.2.1-4 保温板上地暖管楼面保温隔声系统（必要时加垫层）构造示意

1-楼板；2-石膏垫层找平砂浆（当基层平整度时 $>5\text{mm}$ ）；3-保温板；4-反射膜；5-高抗裂石膏基混凝土；6-地暖管；7-墙体；8-竖向隔离片

4.2.2 楼面保温隔声系统的高抗裂石膏基混凝土与楼板结构层、房间四周墙体、柱之间应采取阻断热量散失的构造措施。

4.2.3 楼面保温隔声系统与侧墙拼接处应采用竖向隔离片进行隔热处理，且竖向隔离片的应用应符合下列规定：

1.高抗裂石膏基混凝土与墙面接触面应粘贴竖向隔离片，竖向隔离片铺贴于墙体表面，高度应高于保温板上高抗裂石膏基混凝土的厚度；

2.竖向隔离片厚度不应小于 8mm ；

3.对于全装修住宅，竖向隔离片的高度应与饰面层平齐。

4.2.4 高抗裂石膏基混凝土设置伸缩缝时，伸缩缝的设置应符合下列规定：

1.当砂浆面积超过 40m^2 或边长超过 7m 时，需设置伸缩缝，伸缩缝宽度不应小于 8mm 。伸缩缝应从保温板的上边缘做到高抗裂石膏基混凝土的上边缘；

2.门洞口、房间阳角处、供暖楼地面和非供暖楼地面交界处应设置伸缩缝。

4.2.5 高抗裂石膏基混凝土施工厚度不应小于 30mm ，且高抗裂石膏基混凝土盖住地暖管后应高于地暖管最高点至少 15mm 。

4.2.6 石膏垫层找平砂浆表面铺设保温板时，含水率不应大于 10% 。

4.2.7 保温板厚度应满足设计要求。

4.3 不带采暖楼面保温隔声系统构造设计

4.3.1 不带采暖楼面保温隔声系统应由轻质保温隔声砂浆、隔声保温垫(必要时)界面剂、高抗裂石膏基混凝土和竖向隔离片构成,其基本构成见图4.3.1-1、4.3.1-2。

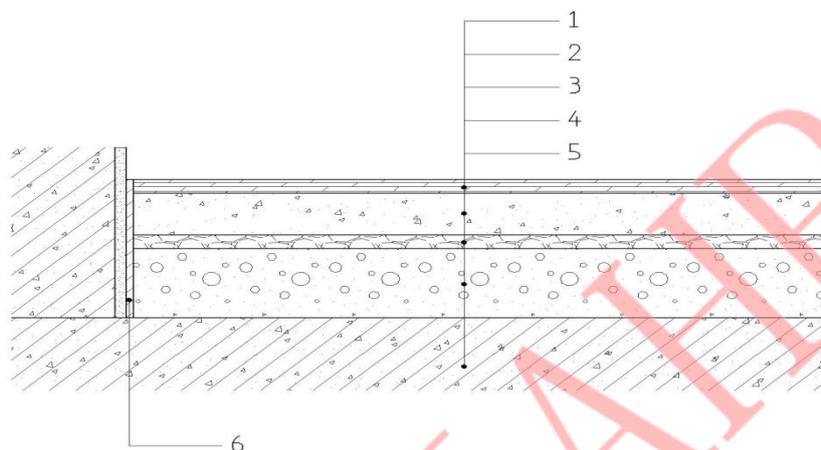


图4.3.1-1 不加隔声保温垫楼面保温隔声系统构造示意

1-地面饰面层; 2-高抗裂石膏基混凝土; 3-界面剂; 4-轻质保温隔声砂浆; 5-楼板; 6-竖向隔离片

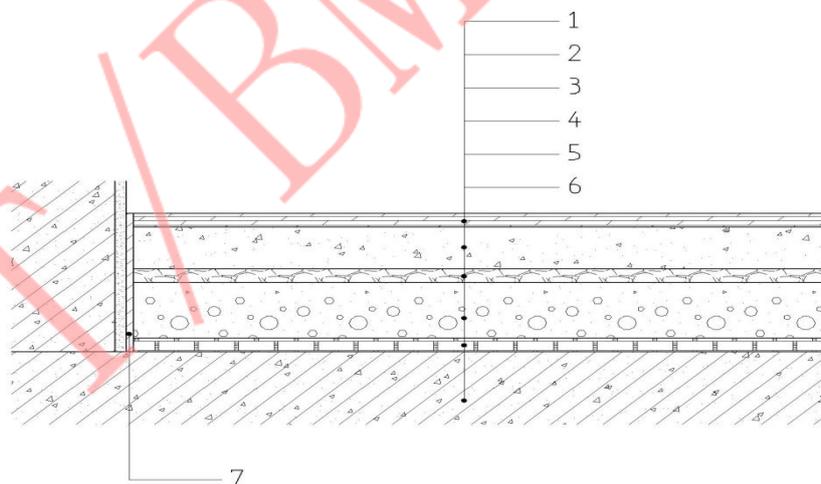


图4.3.1-2 加隔声保温垫楼面保温隔声系统构造示意

1-地面饰面层; 2-高抗裂石膏基混凝土; 3-界面剂; 4-轻质保温隔声砂浆; 5-隔声保温垫;
6-楼板; 7-竖向隔离片

4.3.2 不加隔声保温垫楼面保温隔声系统轻质保温隔声砂浆厚度不应小于25mm,高抗裂石膏基混凝土厚度不应小于15mm。

4.3.3 加隔声保温垫楼面保温隔声系统轻质保温隔声砂浆厚度不应小于20mm，高抗裂石膏基混凝土厚度不应小于15mm。

4.3.4 墙体四周宜设置竖向隔离片，竖向隔离片的顶端应与饰面层平齐。

4.3.5 饰面层的设置应符合下列规定：

1.应根据楼板标高以及饰面层材料的性能选择饰面层高抗裂石膏基混凝土的厚度和强度等级；

2.宜在保护层上铺设木地板、面砖、石材（花岗石、大理石）等饰面层。

4.3.6 管道穿越楼板时，应采取竖向隔离片隔断声桥的构造措施见图4.3.6。

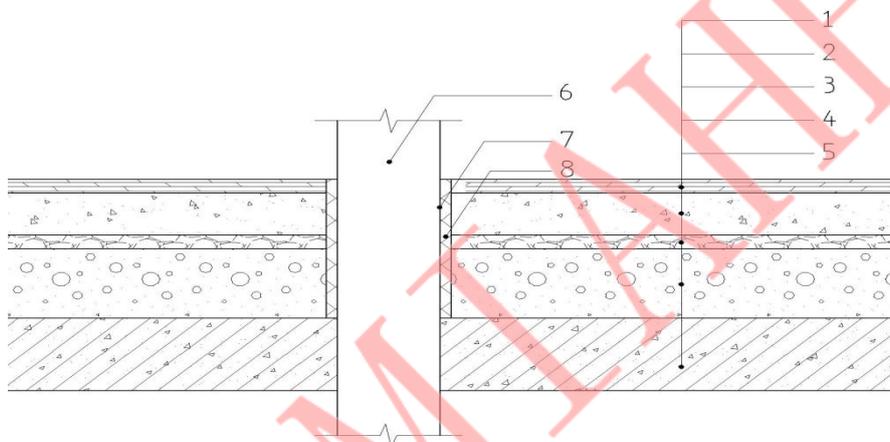


图4.3.6 管道穿越楼板的声桥隔断示意

1-地面饰面层；2-高抗裂石膏基混凝土；3-界面剂；4-轻质保温隔声砂浆；5-楼板；6-穿楼板竖向管道及套管；7-建筑密封胶；8-竖向隔离片

4.4 隔声和热工设计

4.4.1 带采暖楼面保温隔声系统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。

4.4.2 带采暖楼面保温隔声系统中的保温板的厚度应根据现行建筑节能设计标准进行计算确定，计算时保温板的导热系数、修正系数应按表4.4.4选值。

1.带采暖楼面保温隔声系统各构造层的热阻应按下式计算：

$$R = \delta / (\lambda \cdot \alpha) \quad (4.4.2-1)$$

式中： R —各构造层热阻 ($\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$)；

δ —各构造层厚度 (m)；

λ —各构造层导热系数 ($\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$)；

α —各构造层导热系数的修正系数。

2.带采暖楼面保温隔声系统系统的传热系数应按下列式计算：

$$K = 1/R_0 \quad (4.4.2-2)$$

$$R_0 = R_i + R + R_e \quad (4.4.2-3)$$

$$R = R_1 + R_2 + \dots + R_n \quad (4.4.2-4)$$

式中： K —地面保温找平系统的传热系数 $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ；

R_0 —地面保温找平系统的传热阻 ($\text{m}^2 \cdot \text{K})/\text{W}$ ；

R_i —内表面换热阻 ($\text{m}^2 \cdot \text{K})/\text{W}$ 。按现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176规定，取 $0.11 (\text{m}^2 \cdot \text{K})/\text{W}$ ；

R_e —外表面换热阻 ($\text{m}^2 \cdot \text{K})/\text{W}$ 。按现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176规定，取 $0.04 (\text{m}^2 \cdot \text{K})/\text{W}$ ；

R_1, R_2, \dots, R_n —各构造层热阻 ($\text{m}^2 \cdot \text{K})/\text{W}$ 。

4.4.3 对于含精装修的住宅，带采暖楼面保温隔声系统的热工计算可将设计确定的装饰层用料及厚度计入楼面热阻。

4.4.4 带采暖楼面保温隔声系统材料导热系数及修正系数见表4.4.4。

表4.4.4带采暖楼面保温隔声系统材料导热系数修正系数表

材料种类	导热系数 $[\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})]$	导热系数的修正系数
垫层找平砂浆	≤ 0.28	1.20
高抗裂石膏基混凝土	≥ 0.38	1.10
模塑聚苯板	0.039	1.00
挤塑聚苯板	0.032	1.05

4.4.5 不带采暖楼面保温隔声系统轻质保温隔声砂浆厚度应根据节能计算和隔

声要求确定。计算时轻质保温隔声砂浆、隔声保温垫和高抗裂石膏基混凝土的导热系数和修正系数应按表4.4.5选取。

表4.4.5 楼面保温隔声系统材料导热系数修正系数表

名称	导热系数[W/(m·K)]	修正系数
轻质保温隔声砂浆	0.08	1.20
高抗裂石膏基混凝土	0.70	1.00
隔声保温垫	0.04	1.20

4.4.6 不带采暖典型楼面保温隔声系统隔声、热工性能参数可按表4.4.6-1、4.4.6-2。

表4.4.6-1不同厚度轻质保温隔声砂浆的楼面保温隔声系统隔声、热工性能设计参数取值

轻质隔声保温 砂浆厚度(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)	传热系数 [W(m ² ·K)]
25	≥ 15	<65	2.00
30	≥ 17	<63	1.83
40	≥ 20	<60	1.54

注：构造为120mm厚楼板+不同厚度轻质保温隔声砂浆+特种界面剂+20mm高抗裂石膏基混凝土+饰面层（木地板、面砖、石材等）。

5 施 工

5.1 一般规定

5.1.1 施工单位应根据设计技术文件，编制楼面保温隔声系统分项工程专项施工方案，分项工程专项施工方案应由施工单位技术负责人批准，经监理单位审核后实施。

5.1.2 专项施工方案应包括施工人员、机械、运输、贮存、辅助材料制备、施工工艺要求、施工顺序、工期进度要求、质量要求、环保要求、安全施工技术措施和劳动保护措施、验收和整改。

5.1.3 施工时应遵守国家相关环境保护的法律、法规，采取有效措施控制施工现场的各种粉尘、废弃物、噪声等对周围环境造成的污染和危害。

5.1.4 当室外日平均气温连续5d低于5℃时，应采取冬季施工措施。

5.1.5 楼面保温隔声系统所用材料均应具有产品合格证书、产品性能检测报告，不合格的材料不得用于施工。

5.1.6 楼面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。

5.1.7 基层表面的处理应符合下列规定：

1.基层表面不得有起砂、空鼓、起壳、脱皮、疏松、麻面、油脂、灰尘等缺陷，明显的裂缝应进行填补处理，凸出部位应铲除平整；

2.基层应为混凝土层或水泥砂浆层，其抗压强度不小于15MPa，基层含水率不应大于8%；

3.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。

5.2 施工准备

5.2.1 楼面保温隔声系统施工应在主体结构验收完毕后进行。

5.2.2 原材料堆放场地应平整、干燥，并有防雨和排水措施，严禁淋雨受潮。

5.2.3 施工前应清理杂物，平整场地，通水、通电，满足施工条件。

5.3 带采暖楼面保温隔声系统施工工艺

5.3.1 带采暖楼面保温隔声系统的施工应包括基层处理（必要时浇筑石膏垫层找平砂浆）、粘贴竖向隔离片、铺设地暖模块（保温板、反射膜、地暖管）、边界封堵、浇筑高抗裂石膏基混凝土及养护等工序。

5.3.2 带采暖楼面保温隔声系统施工前混凝土基层平整度的允许偏差和检验方法应符合表5.3.2的规定，基层平整度达不到要求时应使用石膏垫层找平砂浆进行找平处理，符合表5.3.2平整度要求后可进行保温板铺设。

表5.3.2 带采暖楼面保温隔声系统施工前混凝土基层平整度的允许偏差和检验方法

项目	允许偏差(mm)	检验方法
表面平整度	≤5	用2m靠尺和塞尺检查

5.3.3 在墙体抹灰层的表面弹出水平控制线；在楼板结构层上表面弹出高抗裂石膏基混凝土面层的伸缩缝位置线。

5.3.4 沿墙角处墙面，铺贴竖向隔离片，穿楼板竖向管道与楼板结构层接触部位采用水泥砂浆密封处理，管道四周铺贴竖向隔离片，接缝应采用对接方式，接缝宽度不应大于1mm。

5.3.5 高抗裂石膏基混凝土施工前应检查地暖模块的铺设及保温板接缝处的密封是否符合设计要求，保温板在高抗裂石膏基混凝土施工时不得发生移动、漂浮。

5.3.6 地暖模块的铺设和基层检查完成后应浇筑高抗裂石膏基混凝土对地暖管、墙角四周反射膜进行填充固定。

5.3.7 石膏垫层找平砂浆、高抗裂石膏基混凝土施工过程应符合下列规定：

- 1.浆料应充分搅拌均匀，不得有结块；
- 2.应连续施工，不允许间断或停顿；
- 3.施工完成后的石膏回填找平砂浆地面，应在施工环境条件下养护24h以上；
- 4.高抗裂石膏基混凝土施工完成48h后可进行墙面装饰、吊顶等后续装饰；

在后续装饰施工过程中，严禁对地面进行破坏。

5.3.8 对施工后的高抗裂石膏基混凝土完成面应采取如下保护措施：

1.高抗裂石膏基混凝土施工完成且浆体未凝结硬化前，应对施工区域进行醒目警示和隔挡，严禁踩踏或二次施工等对完成面进行破坏；

2.石膏垫层找平砂浆和高抗裂石膏基混凝土施工完成后不得对完成面进行覆盖养护；

3.高抗裂石膏基混凝土硬化完成面不得洒水养护，对已施工完成的高抗裂石膏基混凝土地面应进行至少15d以上的自然晾干。

5.4 不带采暖楼面保温隔声系统施工工艺

5.4.1 不带采暖楼面保温隔声系统施工应包括基层处理、粘贴竖向隔离片、浇筑轻质保温隔声砂浆或铺设隔声保温垫、涂刷界面剂、浇筑高抗裂石膏基混凝土防护层及养护等工序。

5.4.2 竖向隔离片应沿墙体四周墙面采用对接方式粘贴，粘贴平整、牢固；竖向隔离片的粘贴高度应与高抗裂石膏基混凝土表面同高。

5.4.3 隔声保温垫的施工应符合下列规定：

- 1.隔声保温垫应空铺或点粘在楼面表面，铺设应平整，对接缝应紧密；
- 2.隔声保温垫之间、隔声保温垫与竖向隔离片之间的对接缝应采用防水胶带密封，防水胶带粘结应平整、牢固；
- 3.防水胶带在接缝两侧的粘结宽度宜相等。防水胶带长度方向接缝应采用搭接处理，搭接长度不应小于10mm。

5.4.4 轻质保温隔声砂浆施工应符合下列规定：

- 1.门洞处应支模，支模高度应大于高抗裂石膏基混凝土浇筑后的高度；
- 2.施工前应弹出厚度控制线；
- 3.配制轻质保温隔声砂浆的水胶比宜参照产品说明书，通过试验确定。搅拌好的砂浆应在1h内用完；
- 4.施工完毕待表面硬化后方可进行下一道施工。

5.4.5 高抗裂石膏基混凝土的施工应符合下列规定：

- 1.应在轻质保温隔声砂浆上均匀涂刷界面剂；
- 2.高抗裂石膏基混凝土宜采用机械拌和，并应搅拌均匀；
- 3.高抗裂石膏基混凝土拌和料倾倒在施工面后，宜用锯齿刮板均匀展开，必要时，宜采用消泡滚筒进行消泡处理；
- 4.施工完成后的高抗裂石膏基混凝土地面，应保持通风，并严禁浇水养护。

5.4.6 饰面层的施工作业应待高抗裂石膏基混凝土施工完毕后，且达到饰面层施工要求后进行，具体施工方法应按相关施工标准进行。

6 工程验收

6.1 一般规定

6.1.1 楼面保温隔声系统应对隐蔽工程进行验收,隐蔽工程验收应按本标准附录A做好记录。带采暖楼面保温隔声系统隐蔽工程包括楼地面基层及其处理、竖向隔声片的粘贴、保温板和反射膜的铺设、地暖管安装、石膏垫层找平砂浆(必要时)和高抗裂石膏基混凝土的浇筑。不带采暖楼面保温隔声系统隐蔽工程包括楼地面基层及其处理、竖向隔声片的粘贴、隔声保温垫的铺设(铺设隔声保温垫时)、轻质保温隔声砂浆的浇筑、防水胶带的粘贴密封、界面剂的涂刷、高抗裂石膏基混凝土的浇筑。

6.1.2 楼面保温隔声系统验收前,应提供下列文件和记录:

- 1.材料的产品合格证书、性能检测报告、进场验收记录和复验报告;
- 2.楼面保温隔声系统的型式检验报告;
- 3.楼面保温隔声系统施工记录;
- 4.检验批、分项工程验收记录;
- 5.隐蔽工程验收记录;
- 6.重大技术问题的处理文件或修改设计的技术文件;
- 7.楼面保温隔声系统施工图和设计文件;
- 8.其他有关文件和记录。

6.1.3 楼面保温隔声系统和组成材料的检验批划分应符合下列规定:

- 1.楼面保温隔声系统每5000m²划为一个检验批,不足5000m²按一个检验批计;
- 2.高抗裂石膏基混凝土、石膏垫层找平砂浆和轻质保温隔声砂浆应按批检测,同一厂家,同一品种的产品每300t为一批,不足300t时应按一批计。保温板每5000m²为一个检验批,不足5000m²时应按一批计。界面剂应按批检测,同一厂家,同一品种的产品每10t为一批,不足10t时应按一批计;
- 3.划分检验批也可根据施工工艺一致的原则,由施工单位与监理(建设)单位共同商定。

6.1.4 楼面保温隔声系统检验批质量验收应按本规程附录B做好记录。分项工程质量验收应按本规程附录C做好记录。

6.2 质量验收

6.2.1 检验批质量合格应符合下列规定：

- 1.主控项目质量经抽样检验全部合格
- 2.一般项目的质量检验经抽样检验合格率达80%，不合格处进行修补后合格率达100%，
- 3.具有完整的质量检查记录。

6.2.2 楼面保温隔声系统施工质量不符合验收要求时，应按下列规定进行处理。

- 1.经返工整修的检验批，应重新进行验收。
- 2.经部分返修后，能满足使用要求的工程，可按技术方案和协商文件进行验收。经整修后，重新验收仍不能满足要求的工程，不得进行验收。

6.3 带采暖楼面保温隔声系统主控项目和一般项目

主控项目

6.3.1 带采暖楼面保温隔声系统的原材料进场时，应具有原材料合格证、产品合格证等质量证明文件。

检查数量：按进场批次检查。

检验方法：检查原材料合格证、产品合格证和质量检测报告。

6.3.2 带采暖楼面保温隔声系统所用材料进场时，应对高抗裂石膏基混凝土、石膏垫层找平砂浆、保温板的性能进行复验。复检项目应符合表6.3.2的规定。

表6.3.2带采暖楼面保温隔声系统用材料复检项目

材料名称	复验项目
高抗裂石膏基混凝土	28d抗折强度、28d抗压强度
垫层找平砂浆	初始流动度、初凝时间、终凝时间、24h抗压强度
保温板	压缩强度、压缩弹性模量、导热系数

检查数量：每个检验批的产品各抽查不少于1组。

检测方法：随机抽样送检，检查复检报告。

6.3.3 石膏垫层找平砂浆与基层之间应粘结牢固，完成面应无脱层、空鼓。

检验数量：全数检查。

检验方法：观察；用小锤轻击检查；检查施工记录。

6.3.4 楼面保温隔声系统构造应符合设计要求。

检查数量：每个检验批不得少于3处。

检验方法：核查施工记录和隐蔽工程验收记录。

6.3.5 保温板的厚度应符合设计要求。

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。

检验方法：尺量检查。

6.3.6 高抗裂石膏基混凝土平均厚度应符合设计要求，最小厚度不应小于设计厚度的90%。

检查数量：每个检验批抽查不少于6处。

检验方法：采用现场钻芯，尺量高抗裂石膏基混凝土厚度。

一般项目

6.3.7 竖向隔离片的粘贴应连续、牢固，并应符合本标准4.2.3条的要求。

检查数量：每个检验批抽取3个自然间，测量竖向隔离片的厚度；其余全数检查。

检验方法：观察；卡尺量。核查隐蔽工程验收记录。

6.3.8 高抗裂石膏基混凝土伸缩缝的设置应符合本标准4.2.4条的要求。

检验数量：全数检查。

检验方法：观察。

6.3.9 石膏垫层找平砂浆的表面平整度的允许偏差和检验方法不应大于5mm。

检查数量：每个检验批抽取3个自然间，每间抽查不得少于3处，测量平整度。

检验方法：用2m靠尺、塞尺测量。

6.3.10 高抗裂石膏基混凝土应密实、表面平整，不得有裂缝等缺陷。平整度不

应大于4mm。

检查数量：每个检验批抽取3个自然间，每间抽查不得少于3处，测量平整度。其余全数检查。

检验方法：观察，用2m靠尺、塞尺测量。

6.4 不带采暖楼面保温隔声系统主控项目和一般项目

主控项目

6.4.1 不带采暖楼面保温隔声系统的原材料进场时，应具有原材料合格证、产品合格证等质量证明文件。

检查数量：按进场批次检查。

检验方法：检查原材料合格证、产品合格证和质量检测报告。

6.4.2 不带采暖楼面保温隔声系统所用材料进场时，应对高抗裂石膏基混凝土、界面剂、轻质保温隔声砂浆、隔声保温垫的性能进行复验，轻质保温隔声砂浆应为同条件养护试块。复检项目应符合表6.2.4的规定。

表6.2.4不带采暖楼面高抗裂石膏基混凝土保温隔声系统用材料复检项目

材料名称	复验项目
高抗裂石膏基混凝土	28d抗折强度、28d抗压强度
界面剂	pH值、表干时间、界面处理后拉伸粘结强度
轻质保温隔声砂浆	干密度、导热系数、抗压强度
隔声保温垫	导热系数、压缩强度

检查数量：每个检验批的产品各抽查不少于1组。

检测方法：随机抽样送检，检查复检报告。

6.4.3 不带采暖楼面保温隔声系统构造应符合设计要求。

检查数量：每个检验批不得少于3处。

检验方法：核查施工记录和隐蔽工程验收记录。

6.4.4 隔声保温垫的厚度应符合设计文件的要求。

检查数量：每个检验批随机抽取3个试样进行检查。

检验方法：尺量检查。

6.4.5 轻质保温隔声砂浆平均厚度应符合设计要求，最小厚度不应小于设计厚度的90%。

检查数量：每个检验批抽查不少于6处。

检验方法：采用现场钻芯，尺量轻质保温隔声砂浆厚度。

6.4.6 高抗裂石膏基混凝土平均厚度应符合设计要求，最小厚度不应小于设计厚度的90%。

检查数量：每个检验批抽查不少于6处。

检验方法：采用现场钻芯，尺量高抗裂石膏基混凝土厚度。

一般项目

6.4.7 竖向隔离片的粘贴应连续、牢固，接缝宽度不应大于1mm。

检查数量：每个检验批抽取3个自然间，测量竖向隔离片接缝宽度；其余全数检查。

检验方法：观察；卡尺量。核查隐蔽工程验收记录。

6.4.8 隔声保温垫的铺设应平整，接缝紧密，接缝宽度不应大于1mm。

检查数量：每个检验批抽查不少于3处，每处10m²，测量隔声保温垫接缝宽度；其余全数检查。

检验方法：观察；卡尺量。核查隐蔽工程验收记录。

6.4.9 接缝处的防水胶带应密封良好。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察。

6.4.10 高抗裂石膏基混凝土应密实、表面平整，不得有裂缝等缺陷。平整度不应大于4mm。

检查数量：每个检验批抽取3个自然间，每间抽查不得少于3处，测量平整度。其余全数检查。

检验方法：观察，用2m靠尺、塞尺测量。

附录A 隐蔽工程验收记录表

表A 隐蔽工程验收记录表

工程名称		开工时间	
分项工程名称		验收部位	
施工单位		项目经理	
分包单位		分包单位项目经理	
施工执行标准		标准代号	
隐蔽工程部位	质量要求	施工单位自查记录	监理（建设）单位 验收记录
施工单位 自查结论	施工单位项目技术负责人 年 月 日		
监理（建设）单位 验收结论	监理工程师（建设单位项目负责人） 年 月 日		

附录B 楼面保温隔声系统检验批质量验收记录表

表 B.1 带采暖楼面保温隔声系统检验批质量验收记录表

工程名称		开工时间	
分项工程名称		验收部位	
施工单位		项目经理	
分包单位		分包单位项目经理	
施工执行标准		标准代号	
主控项目	质量验收标准的规定		
	1	材料应符合要求	
	2	石膏垫层找平砂浆与基层之间的粘结应符合要求	
	3	楼面保温隔声系统构造应符合设计	
	4	保温板的厚度应符合设计要求	
	5	高抗裂石膏基混凝土厚度应符合设计要求	
一般项目	1	竖向隔离片的粘贴质量	
	2	高抗裂石膏基混凝土伸缩缝的设置	
	3	石膏垫层找平砂浆的表面平整度	
	4	高抗裂石膏基混凝土质量	
施工单位检查 评定结果	项目专业质量检查员 年 月 日		
监理（建设）单 位检查评定结果	监理工程师（建设单位专业技术负责人） 年 月 日		

表 B.2 不带采暖楼面保温隔声系统检验批质量验收记录表

工程名称		开工时间	
分项工程名称		验收部位	
施工单位		项目经理	
分包单位		分包单位项目经理	
施工执行标准		标准代号	
主控项目	质量验收标准的规定		
	1	材料应符合要求	
	2	楼面保温隔声系统构造应符合设计	
	3	隔声保温垫的厚度应符合设计要求	
	4	轻质保温隔声砂浆的厚度应符合设计要求	
	5	高抗裂石膏基混凝土厚度应符合设计要求	
一般项目	1	竖向隔离片的粘贴质量	
	2	隔声保温垫的铺设质量	
	3	接缝处的防水胶带密封状况	
	4	高抗裂石膏基混凝土质量	
施工单位检查 评定结果	<p style="text-align: center;">项目专业质量检查员 年 月 日</p>		
监理（建设）单 位检查评定结果	<p style="text-align: center;">监理工程师（建设单位专业技术负责人） 年 月 日</p>		

附录C 分项工程验收记录表

表C 分项工程验收记录

工程名称		结构类型		检验批数	
施工单位		项目负责人		项目技术负责人	
分包单位		分包单位负责人		分包单位项目经理	
序号	检验批部位、区段	施工单位检查评定结果	监理（建设）单位验收结论		
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
检查结论	项目专业技术负责人 年 月 日	验收结论	监理工程师 (建设单位专业技术负责人) 年 月 日		

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.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”。

引用标准目录

1. 《泡沫塑料与橡胶线性尺寸的测定》 GB/T 6342
2. 《建筑材料及制品燃烧性能等级分级》 GB 8624
3. 《硬质泡沫塑料压缩性能的测定》 GB/T 8813
4. 《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法》 GB/T 10294
5. 《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 热流计法》 GB/T 10295
6. 《硬质泡沫塑料 压缩蠕变试验方法》 GB/T 15048
7. 《建筑石膏 净浆物理性能的测定》 GB/T 17669.4
8. 《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/T 19889.8
9. 《矿物棉及其制品甲醛释放量的测定》 GB/T 32379
10. 《建筑设计防火规范》 GB 50016
11. 《建筑地面设计规范》 GB 50037
12. 《民用建筑隔声设计规范》 GB 50118
13. 《民用建筑热工设计规范》 GB 50176
14. 《建筑内部装修设计防火规范》 GB 50222
15. 《民用建筑工程室内环境污染控制标准》 GB 50325
16. 《农村居住建筑节能设计标准》 GB/T 50824
17. 《泡沫混凝土》 JG/T 266
18. 《地面用水泥基自流平砂浆》 JC/T 985
19. 《石膏基自流平砂浆》 JC/T 1023
20. 《水泥基自流平砂浆用界面剂》 JC/T 2329
21. 《河南省居住建筑节能设计标准（寒冷地区75%）》 DBJ 41/T 184

建筑楼面高抗裂石膏基混凝土保温隔声系统
应用技术标准

T/BMIAHP 001-2022

条文说明

目 次

1	总 则	30
2	术 语	32
3	材 料	33
3.1	材料性能要求	33
4	设 计	35
4.1	一般规定	35
4.2	带采暖楼面保温隔声系统构造设计	35
4.3	不带采暖楼面保温隔声系统构造设计	36
4.4	隔声和热工设计	36
5	施 工	38
5.1	一般规定	38
5.2	施工准备	38
5.3	带采暖楼面保温隔声系统施工工艺	38
5.4	不带采暖楼面保温隔声系统施工工艺	39
6	质 量 验 收	41
6.1	一般规定	41
6.2	质量验收	41
6.3	带采暖楼面保温隔声系统主控项目和一般项目	41
6.4	不带采暖楼面保温隔声系统主控项目和一般项目	42

1 总 则

1.0.1 本条说明了制定本标准的目的。

楼面保温隔声系统包括带采暖楼面保温隔声系统和不带采暖楼面保温隔声系统。随着建筑施工对施工效率和施工质量要求的提高，建筑楼地面的回填找平从传统的复合细石混凝土，再到现在较为广泛的地面回填找平体系等；回填找平层也从地面砂浆、找平砂浆、抗裂砂浆等水泥基砂浆到现在正在逐步推广使用的高抗裂石膏基混凝土。

采暖楼面保温隔声系统的构造与做法越来越多，老的石膏发泡混凝土用于楼地面保温找平材料，施工效率高、硬化快，但空鼓、开裂、强度低等质量问题频发；新的体系构造、新的工艺工法、新的材料又缺乏标准与规范的指导；采暖楼面保温隔声系统的构造存在许多争议，需要标准进行统一，并结合实际施工案例进行确定。

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，通常有较好的空气声隔声能力，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。根据现行国家标准《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） ≤ 75 dB，高要求住宅 ≤ 65 dB，120mm厚的钢筋混凝土楼板的撞击声压级在80dB左右，仅靠钢筋混凝土楼板无法达到标准的要求。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。而民用建筑普遍存在来自上部楼板撞击声的干扰。

不带采暖楼面保温隔声系统是在承重的钢筋混凝土楼板上依次增设柔性的

轻质保温隔声砂浆保温隔声层（必要时加隔声保温垫）、界面剂界面层、高抗裂石膏基混凝土防护层，且墙体四周采用弹性片材把柔性的轻质保温隔声砂浆与墙体隔离，形成类似“浮筑结构”的保温隔声系统，基本隔绝固体传声效应，有效削弱撞击声传播。

经过实际的工程应用，两系统的各项性能指标稳定，其应用技术基本成熟，为规范系统在建筑楼面工程中的应用，指导工程的设计、施工、验收等，确保工程质量，特制定本标准。本标准编制过程中参考了大量的资料，总结了多个工程的应用经验，开展了相关的试验研究和工程应用分析，以期做到技术先进、经济合理、安全可靠，确保工程质量。

1.0.2 本条规定了本标准适用的范围。本标准适用于河南省新建、改建和扩建的民用建筑采用建筑楼面高抗裂石膏基混凝土保温隔声系统材料、设计、施工和验收。

2 术 语

2.0.1 本术语包括了带采暖楼面保温隔声系统和不带采暖楼面保温隔声系统。带采暖楼面保温隔声系统可以有效隔绝撞击声。不带采暖楼面保温隔声系统由地面饰面层、高抗裂石膏基混凝土防护层、轻质保温隔声砂浆保温隔声层、隔声保温垫自上而下构成一个竖向的弹性减震系统，且墙体四周采用弹性片材把柔性的轻质保温隔声砂浆与墙体隔离的声桥阻断构造，形成完整的保温隔声系统，基本隔绝固体传声效应，有效削弱撞击声传播。

2.0.2 高抗裂石膏基混凝土作为回填找平混凝土或砂浆对保温系统和轻质保温隔声砂浆起保护作用，与水泥基混凝土相比，自身不易开裂。

2.0.4 石膏垫层找平砂浆只能作为基层平整度不够时的找平修补材料，用于保温板下层的找平与粘结，不能替代地暖上层的高抗裂石膏基混凝土。

2.0.5 保温板有两种，一种是定位式保温板，带有卡管槽，用于地暖管定位；另一种平铺式保温板，不带卡管槽。

2.0.7 竖向隔离片可以采用保温板材(XPS、EPS)、隔声保温垫以及专用材料(PE卷材)等弹性材料。

2.0.8 楼板保温隔声系统在实际应用过程中，可综合考虑保温、隔声以及性价比选用是否铺设隔声保温垫。

2.0.10 本条说明撞击声隔声是通过改变撞击声的发声方式，以及撞击声在固体中传播途径，在建筑结构中采取措施，增加声衰减，

2.0.11 本条说明建筑楼面高抗裂石膏基混凝土保温隔声系统，采用浮筑楼板的完全形式完全隔断混凝土保护层与四周墙面，防止形成传声桥。

3 材 料

3.1 材料性能要求

3.1.2 保温板种类较多,用于楼面保温隔声功能的板材可以是模塑聚苯乙烯保温板(EPS)、挤塑聚苯乙烯保温板(XPS)、石墨聚苯乙烯保温板和无机纤维棉类保温板等,均应满足现行国家相关标准规定的要求。

3.1.3 高抗裂石膏基混凝土的28d抗压强度分为15MPa、20MPa、25MPa三个等级,在使用过程中,可根据不同的设计需求进行选择,一般抗压强度不低于20MPa;只要满足表3.1.3性能指标的要求,石膏自流平砂浆同样可以使用。

3.1.4 本条对轻质保温隔声砂浆的基本性能做出规定。轻质保温隔声砂浆的干密度、导热系数决定了楼板隔声及保温性能,干密度越小、柔性越大,越有利于隔声效果;导热系数越低,保温性能越好,但材料的强度越低。而轻质保温隔声砂浆用于建筑楼板,始终处于受压状态,因此需要考虑压缩强度,能够承载正常的地面荷载即可。本条根据已有的工程经验以及材料特性,综合考虑隔声性能、保温性能、防火性能等,参照《泡沫混凝土》JG/T 266等相关标准,做出了规定。

3.1.5 当楼地面平整度偏差大于5mm时,为降低地暖管上高抗裂石膏基混凝土因地面不平、保温板翘曲等引起的开裂风险,需对保温板下的楼地面进行修补找平,使其平整度达到保温板铺贴要求。

对石膏垫层找平砂浆的初凝时间限制,目的在于避免砂浆因凝结时间过短导致施工时间不足;石膏垫层找平砂浆凝结时间过长,砂浆早期强度低,且容易开裂,影响施工速度,因此对砂浆终凝时间作了规定。对砂浆的24h抗压强度进行规定,目的是控制砂浆的前期强度,保证后续正常施工。

3.1.7 隔声保温垫是建筑楼面高抗裂石膏基混凝土保温隔声系统的关键材料,其材料性能对系统性能有着重要影响。根据已有的工程经验以及现有可以用作隔声保温垫的材料特性,参照国内现有标准对隔声保温垫的性能要求,并综合考虑隔声性能、保温性能、防火性能等,本条对隔声保温垫的基本性能进行了规定。

隔声保温垫的弹性决定了楼板撞击声隔声性能。压缩弹性模量越小,弹性越

好，越有利于撞击声隔声；压缩弹性模量过高，压缩强度偏高，对撞击声隔声不利；压缩弹性模量偏低，虽有利于撞击声隔声，但受上部自重和室内使用荷载的作用下，易导致上部开裂。因此材料的压缩弹性模量要适中，压缩强度不能太高，能承受正常的地面荷载即可。

3.1.8 竖向隔离片可以采用保温板材（XPS、EPS）和弹性片材。弹性片材可由隔声保温垫同质材料制成，也可采用专用材料（PE卷材）。竖向隔离片的高度应不低于饰面层，以确保良好的保温隔声效果。

3.1.9 本条对防水胶带的宽度作了规定。防水胶带的作用是为了避免材料进入隔声保温垫间的缝隙，因此防水胶带需有一定的宽度，确保有效覆盖隔声保温垫拼接宽度。

4 设计

4.1 一般规定

4.1.2 建筑楼面高抗裂石膏基混凝土保温隔声系统主要解决长期有人居住、生活、工作、学习和休息建筑中主要使用功能房间的热环境，降低噪声的传播，改善室内声环境。民用建筑的一些辅助用房，如厨房、卫生间、库房、走道、设备间等，人员不会长时间停留，因此，此类房间的楼板不进行隔声、保温设计。

4.1.7 轻质保温隔声砂浆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。

4.1.8 《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） $\leq 75\text{dB}$ ，高要求住宅 $\leq 65\text{dB}$ 。本规程对撞击声隔声改善量提出一般要求及高要求两个标准，一般要求是指楼板保温隔声系统撞击声隔声改善量 $\geq 10\text{dB}$ ，可使楼板撞击声 $\leq 70\text{dB}$ ；高标准要求是指楼板保温隔声系统撞击声隔声改善量 $\geq 15\text{dB}$ ，可使楼板撞击声 $\leq 65\text{dB}$ 。设定建筑楼面高抗裂石膏基混凝土保温隔声系统的隔声性能有效地解决了人们在工作和生活中由于楼板的隔音效果差带来的噪声干扰，提高了居住声环境质量。楼板保温隔声系统撞击声隔声改善量的检测及性能要求不包含饰面层材料。

4.2 带采暖楼面保温隔声系统构造设计

4.2.1 结合实际工程应用构造，考虑系统的保温隔声性能以及系统的安全性，给出了四种带采暖楼面保温隔声系统构造图。

4.2.4 高抗裂石膏基混凝土在温度变化过程中会产生一定的膨胀或收缩，设置伸缩缝以分割高抗裂石膏基混凝土的完成面，最大程度减少因应力作用造成地暖系统开裂。

4.2.5 结合工程应用实例，从系统安全性出发，同时结合系统力学性能试验，确定了带采暖楼面保温隔声系统中高抗裂石膏基混凝土的施工厚度，高抗裂石膏基混凝土的施工厚度不得小于30mm，高抗裂石膏基混凝土应在盖住地暖管后且高于地暖管最高点至少15mm。

4.3 不带采暖楼面保温隔声系统构造设计

4.3.1 铺设导热系数低和弹性模量小的隔声保温垫有利于提高建筑楼板的保温、隔声性能，但是，由于其弹性大、压缩强度低，在轻质保温隔声砂浆隔声层、高抗裂石膏基混凝土护面层自重及室内使用荷载作用下，变形较大，易导致保护层开裂。故设计时，需根据实际使用需求，优先选用未设置隔声保温垫的建筑楼面保温隔声系统。当特定建筑部位撞击声隔声要求需小于60dB或层高控制严格时，也可选用加隔声保温垫的建筑楼面保温隔声系统。

4.3.3 楼板的隔声性能、保温性能均与轻质保温隔声砂浆的厚度成正比关系，因此对其厚度进行最低限制要求；轻质保温隔声砂浆为柔性材料，其隔声、保温性能较好，但压缩强度低，而楼面始终处于受压状态，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，对护面层高抗裂石膏基混凝土的厚度进行最低限制要求。

4.3.4 隔声保温垫层、轻质保温隔声砂浆层和高抗裂混凝土层与墙体交接处宜设置竖向隔离片构造，使保护层与墙体脱离，能相对自由地变形，避免声桥的产生，同时根据实际的施工经验，对竖向隔离片的高度做出限制。

4.4 隔声和热工设计

4.4.1 节能设计应符合《民用建筑热工设计规范》GB 50176、《农村居住建筑节能设计标准》GB/T 50824、《河南省居住建筑节能设计标准（寒冷地区75%）》DBJ41/T 184等标准的要求。

4.4.4 对于石膏垫层找平砂浆和高抗裂石膏基混凝土的导热系数提出了范围要求并提供了相应的修正系数，目的在于保证系统的导热性能，为热工计算提供依据

4.4.6 楼面保温隔声系统是置于钢筋混凝土楼板上,为提高楼板保温隔声性能而研发的系统材料,本系统的保温性能和隔声性能均与轻质保温隔声砂浆的厚度有关,因此需根据相关热工计算和隔声要求综合确定厚度,并取两者中的高要求厚度。

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,楼板保温隔声系统随着轻质保温隔声砂浆厚度的增加,可提高隔声改善量(10~18)dB不等,全装修房分户楼板包括在钢筋混凝土楼板上铺设木地板、面砖、石材等饰面层材料。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。最后经过系统的隔声及保温性能计算及检测,本系统可有效解决住宅楼地面的保温、隔声性能问题,并达到现行国家标准《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) ≤ 75 dB,高要求住宅 ≤ 65 dB。

5 施 工

5.1 一般规定

5.1.1 专项施工方案是指导整个建筑保温隔声工程施工的前提条件,是保证工程质量的基本手段。在分项工程专项施工方案中应包括有关建筑楼面高抗裂石膏基混凝土保温隔声系统施工的针对性内容,反映楼面保温隔声系统施工的特殊要求。方案应经施工单位技术部门负责人或者技术负责人审批后报项目监理机构,总监理工程师签发同意后实施。

5.1.3 楼面保温隔声系统在现场进行作业,易产生粉尘、废弃物和噪声,因此施工企业应文明施工、安全施工,并采取有效措施控制施工现场的各种粉尘、废弃物、噪声等对周围环境造成的污染和危害。

5.1.4 冬期施工考虑因素较多,如在低温条件下施工,应采取冬期施工措施。

5.2 施工准备

5.2.1 本条规定了楼面保温隔声系统施工前应具备的基本施工条件。楼面保温隔声系统应在楼板结构工程、墙体抹灰完工并经验收合格后进行。

5.3 带采暖楼面保温隔声系统施工工艺

5.3.1 为了保证带采暖楼面保温隔声系统施工的连续性,带采暖楼面保温隔声系统中每道工序的施工都有相关的顺序要求和规范要求,从而实现施工规范化。

5.3.2 对铺设保温板的基层平整度做了要求,当基层平整度大于5mm时,应使用石膏垫层找平砂浆进行找平处理。

5.3.3 在楼板结构层上表面弹出高抗裂石膏基混凝土面层的伸缩缝位置线是用于控制高抗裂石膏基混凝土完成面伸缩缝的位置。

5.3.5 规定保温板在高抗裂石膏基混凝土施工时不得发生移动和漂浮是为了保证施工的连续性,减少返工。

5.3.6 浇筑高抗裂石膏基混凝土对地暖管、墙角四周反射膜进行填充固定是为了

确保大面积连续施工过程中地暖模块不会出现漏浆、地暖管松动等情况；如果地暖模块管安装较好，可只对地暖模块进行边界反射膜四周（反射膜与墙面倒角区域）封堵。

5.3.7（3、4）带采暖楼面保温隔声系统的凝结上人时间约为高抗裂石膏基混凝土施工完成后4h；在后续装饰施工过程中，严禁对地面进行破坏，包括在地面进行打孔、挖槽等。在高抗裂石膏基混凝土施工完成 48h 后可进行墙面、吊顶等非地面工序的交叉进场施工。该项为非强制要求，上人时间和其它工序交叉施工时间以材料厂家给出的材料使用说明为主。

5.3.8（2、3）覆盖后会导导致高抗裂石膏基混凝土内部水分无法向空气中排放，增加地暖系统的施工时间、影响高抗裂石膏基混凝土的强度和表面效果，因此石膏垫层找平砂浆和高抗裂石膏基混凝土施工完成后不得对完成面进行覆盖养护；晾置时间应根据现场的高抗裂石膏基混凝土厚度、施工完成后当地的温度和湿度而定，出现厚度过厚、温度过低或湿度较大等情况时需适当增加浆体完成面干燥时间。

5.4 不带采暖楼面保温隔声系统施工工艺

5.4.1 不带采暖楼面保温隔声系统施工中，需按照构造从隔声保温垫层（如果设置有隔声保温垫层）、轻质保温隔声砂浆层、界面剂界面层、高抗裂石膏基混凝土护面层依次施工，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所受压力。

5.4.3（1~3）隔声保温垫铺设时，应注意接缝宽度以及缝隙的密封处理，避免产生声桥以及浇筑轻质保温隔声砂浆层时材料的渗入。用于隔声保温垫之间、隔声保温垫与竖向隔离片之间的对接缝密封的防水胶带应平整、牢固，无皱褶。

5.4.4（1~4）采用普通砂浆做灰饼，灰饼间距应根据现场情况、材料需求量、施工厚度及表面平整度确定。轻质保温隔声砂浆应严格按配比，采用专用的设备搅拌。轻质保温隔声砂浆的施工与常规砂浆有一定区别，需要严格按照使用说明进行施工，由于凝结时间较短，搅拌好的砂浆需在合适的时间内用完。施工完毕后养护时间随着施工环境温度及湿度的不同存在一定差异，需根据实际情况确定养护时间，正常情况下，材料硬化可上人后再进行下一步工序施工。

5.4.5 (1~4) 高抗裂石膏基混凝土宜采用半机械法或全机械法搅拌，并应充分搅拌至均匀无结块为止；高抗裂石膏基混凝土的施工前需涂刷一层界面剂，不得漏涂和局部积液；界面剂表干后再进行高抗裂混凝土面层施工，以确保轻质保温隔声砂浆与高抗裂混凝土粘结牢固，同时可保证高抗裂石膏基混凝土面层表观效果。高抗裂石膏基混凝土采用气硬性材料为主要胶凝材料，无需水养或是覆膜养护，在施工环境条件下养护即可，并保持室内适当通风；24h内不得上人踩踏、堆放物料、安装模板及支架。

6 质量验收

6.1 一般规定

6.1.1 本条所列内容为带采暖楼面保温隔声系统和不带采暖楼面保温隔声系统分别应验收的隐蔽项目。

楼面保温隔声系统施工过程中,涉及多个隐蔽工程,隐蔽工程项目在楼面保温隔声系统完工之后,基本被隐蔽,在工程验收时无法评价,而这些项目又与楼面保温隔声系统的施工质量和性能密切相关,因此在施工过程中应及时进行检查并记录,并进行隐蔽工程验收,确保工程施工质量。工程验收时,仅对隐蔽工程验收记录进行审查。

6.1.2 本条所列内容为楼面保温隔声系统验收时应提交的基本验收资料 and 文件。

6.1.3 (1、2、3) 检验批的划分应符合国家现行相关标准的规定。同一检验批的楼面保温隔声系统宜是相同材料和相同施工条件的楼面保温隔声系统。

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 质量验收

6.2.1 本条规定了判断检验批质量合格的标准要求。

6.2.2 本条针对不同楼面保温隔声系统施工质量不合格工程,分别提出了工程验收的处理方法。

6.3 带采暖楼面保温隔声系统主控项目和一般项目

主控项目

6.3.2 本条规定带采暖楼面保温隔声系统所用高抗裂石膏基混凝土、石膏垫层找平砂浆和保温板进场时,应对性能进行复验,并且分别规定了应复验的项目。

一般项目

6.3.7~6.3.10 分别对竖向隔离片面的粘贴、高抗裂石膏基混凝土伸缩缝的设置、石膏垫层找平砂浆的表面平整度、高抗裂石膏基混凝土回填找平系统进行了规定，并规定了检查方法。

6.4 不带采暖楼面保温隔声系统主控项目和一般项目

主控项目

6.4.2 不带采暖楼面保温隔声系统中使用的高抗裂石膏基混凝土、轻质保温隔声砂浆、界面剂、隔声保温垫应进行现场抽样复验，本条规定了复验项目。复验采用的检测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产品标准判定。复验应采用见证取样送样制度，由具备具有相应参数资质认定的检测机构进行检测。

6.4.3 除面层外，楼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。

6.4.4 不带采暖楼面保温隔声系统的隔声性能和热工性能均与隔声保温垫的厚度有关，因此应确保隔声保温垫的厚度满足设计要求。

6.4.5 楼面保温隔声系统的隔声性能和热工性能均与轻质保温隔声砂浆的厚度有关，因此需确保轻质保温隔声砂浆的厚度满足设计要求。

6.4.6 高抗裂石膏基混凝土是防止保温层受到外力破坏及控制地面开裂的重要构造，需要有一定的厚度，因此高抗裂石膏基混凝土的厚度应满足设计要求。

一般项目

6.4.10 楼面保温隔声系统施工完成后还需进行饰面层的施工，因此对面层高抗裂石膏基混凝土平整度提出要求。