

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

条文说明

目 次

1 总 则	3
2 术 语	4
3 材料	5
3.1 材料性能要求	5
4 设 计	6
4.1 一般规定	6
4.2 构造设计	6
5 施 工	7
5.1 一般规定	7
5.2 施工准备	7
5.3 施工工艺	7
6 工程验收	9
6.1 一般规定	9
6.2 质量验收	9

1 总 则

1.0.1 本条说明了制定本标准的目的。

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。

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，本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 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对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。

2.0.5 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。

2.0.6 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。

2.0.8 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，

2.0.9 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

3.1.1 因为建筑石膏可以以工业副产石膏为原料，经高温烧制而成，因此建筑石膏的放射性核素限量可能超标，所以，本条明确建筑石膏应符合现行国家标准《建筑石膏》GB/T 9776 的要求，其放射性核素限量应符合现行国家标准《建筑材料放射性核素限量》GB 6566 的要求。

3.1.2 高抗裂石膏基混凝土的 28d 抗折强度分为 4MPa、6MPa、7MPa，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 3.1.2 性能指标的要求，石膏自流平砂浆同样可以使用。

3.1.3 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 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。

3.1.6 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高于饰面层，以确保良好的隔声效果，避免产生声桥。对竖向隔离片的厚度进行规定主要是为确保隔声效果。

3.1.7 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缝宽度。

4 设计

4.1 一般规定

4.1.1 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 《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。

4.1.8 精装全装修住宅楼板的隔声设计应包含已经明确的饰面层材料。

4.2 构造设计

4.2.1 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。

4.2.3 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。

4.2.5 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。

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 施工人员的施工水平对施工质量影响较大，目前楼面保温隔声系统施工人员和施工经验缺乏，施工企业应对施工人员进行楼面保温隔声系统施工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。楼面保温隔声系统施工应有经过培训的专门人员进行。

5.1.4 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。

5.1.5 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钢筋混凝土楼板结构工程、墙体抹灰完工并经验收合格后进行。

5.3 施工工艺

5.3.2 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受压力。

5.3.3 （1~3）钢筋混凝土楼板的基面不平整，凹凸不平、蜂窝、麻面、起砂、吸水率大导致隔声保温垫铺设不平整，造成轻质保温隔声砂浆的材料用量大，同时降低轻质保温隔声砂浆的保温性能及强度。建筑石膏容易引起钢筋及铁块的锈蚀，故钢筋混凝土楼板的基面不应有明显的露筋或铁块，特殊情况下，可做防锈处理。

5.3.5 （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。

5.3.6 （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。

5.3.7（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 本条所列内容为楼面保温隔声系统应验收的隐蔽项目。

楼板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) 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。

主控项目

6.2.4 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。

6.2.5 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。

6.2.6 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。

6.2.7 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。

6.2.8 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

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