

# 设计采购施工一体化EPC管理模式中保温地坪形式选择的探讨

徐安州 成洪兵 王君华 胡 晟 苗德民  
中建科技集团有限公司华东公司 上海 201109

**摘要：**集中介绍了几种常见保温地坪的施工做法，重点介绍保温地坪的质量控制措施，并综合考虑质量、施工效率、成本等因素对不同保温地坪的做法进行优缺点对比，为今后保温地坪的做法选择提供一定的借鉴和参考价值。

**关键词：**防开裂；保温地坪；优缺点对比；做法选择

## 引言

近年来，随着社会的发展，国家对节能环保的要求越来越高，对建筑节能的要求也越来越严格，因保温地坪在隔声、保温节能方面具有突出的优势，所以各地政府相关部门，均在大力推广保温地坪的应用。目前，建筑工程上的保温地坪做法五花八门，各有不同的优点和缺点，现对不同做法的保温地坪进行介绍和对比分析，希望为后续其他项目在保温地坪做法选择上起到一些参考和借鉴作用。

### 1 挤塑聚苯板 XPS+ 细石混凝土保温地坪

#### 1.1 施工流程

施工技术流程如下：基层处理—自流平找平—铺设保温板—铺设钢筋网片—浇筑细石混凝土—混凝土养护—成品保护。

#### 1.2 施工要点

(1) 保温层铺设：相邻两板边厚应一致，一般采用采用框点粘法和机械固定连接相结合，专用配套保温钉固定。每块板实际铺贴长宽为900mm×600mm，不少于6个钉。

(2) 每块保温苯板两侧空开300mm，线管位置两侧空开100mm。

(3) 保温层铺设范围，保证找坡层最薄处为50mm。

(4) 通过优化混凝土配合比，掺加矿粉、粉煤灰减少水泥的用量，同时通过适当增大粗骨料粒径和采用较粗细骨料等技术措施，来减少混凝土收缩以避免收缩裂缝的出现。

(5) 地坪连接处或设置施工缝处产生的翘曲。

(6) 加强混凝土的保湿养护外，在混凝土配合比方面可通过采用高效聚羧酸高效减水剂，减少用水量并降低混凝土对水的敏感性的技术措施，防止因混凝土面层水分相对混凝土底层水分更易流失，在混凝土面层和底

层之间形成了湿度差异，混凝土面层产生的干燥收缩较混凝土底层大，面层与底层混凝土之间的粘结约束了混凝土产生的胀缩变形，导致翘曲的产生。

(7) 切割缝应在混凝土初凝后的24h内完成，太早和太迟均容易造成缝边混凝土切割口爆角。切缝深度应为板厚的1/2~3/4，缝宽要根据大气温度要求，一般为设8mm。

(8) 墙边粘贴10mm厚、2/3保护层厚度的隔离片，隔开细石混凝土保护层与墙体，防止开裂。

### 2 泡粒混凝土 + 自流平砂浆保温地坪

#### 2.1 施工流程

施工技术流程如下：基层处理→标高灰饼制作→保温层浇筑→界面处理→自流平找平层浇筑→养护→成品保护。

#### 2.2 施工要点

(1) 泡粒砼脱硫石膏的2h抗压强度  $\geq 8\text{Mpa}$ 。堆放时应衬垫平坦的托板与地面隔离，室外堆放应覆盖防雨苫布。

(2) 房间外围、交接高差部位安装挡板，做好底部和两端堵漏。上沿超过自流平标高50mm左右。

(3) 保温层浇筑完成后、保护层施工前，不得在其上进行其他工种的交叉作业。

(4) 保温层硬化可上人后18小时内用石膏浆扫浆，覆盖泡粒砼颗粒形成加强层。加强层硬化可上人后18小时内涂刷专用界面剂，进行气孔封闭。

(5) 在界面剂上以标高贴上沿为准，均匀浇筑摊铺自流平浆料，再用专用挂杠抹平，最后用消泡滚筒精确处理，表面平整度控制在4mm之内。

(6) 按分仓布置从内到外顺序进行自流平浆料，每个分仓宜一次性浇筑饱满，若需间歇间隔时间不应超过15分钟。

(7) 找平层浇筑及养护期间6h内应关闭门窗保湿、挡风, 以免失水开裂或风吹出褶。在找平层充分硬化前不得上人。

### 3 挤塑聚苯板 XPS+ 自流平砂浆保温地坪

#### 3.1 材料介绍

硅溶胶自密抗裂混凝土是传统细石混凝土更新换代的新欣找平材料, 解决了传统水泥砂浆找平的易开裂、空鼓、起灰、砂浆、分层、后期强度低、施工平整度差的问题, 与原基层有着良好的粘结性能, 是一款高流态、低收缩、粘结性强、易施工的新材料。

#### 3.2 施工流程

基层处理→标高灰饼制作→涂刷界面剂→硅溶胶水泥基自流平砂浆找平→保温板铺贴→硅溶胶自密抗裂细石混凝土浇筑自流平找平层浇筑→养护→成品保护。

#### 3.3 施工要点

(1) 基层地面应无开裂、松软、起砂、空壳等现象; 地面必须保持清洁、干燥, 其地面含水率需小于20%;

(2) 楼面结构板龄期应满足28天, 先对基层地面堆放的杂物进行清理, 使用刨毛机对结构板基层剔凿平整, 然后将地面灰尘、垃圾仔细清扫干净。

(3) 使用1:3干硬性水泥砂浆按照标高控制线施工灰饼, 灰饼高度控制在标高控制线下方2mm, 在实现使用灰饼控制标高的同时, 保证最终成型质量;

(4) 房间四周拉线做灰饼, 所以灰饼尺寸不宜过大, 按照5cm\*5cm制作, 灰饼位置距离阴角两侧墙面20cm处, 灰饼水平方向间距1.8m。

(5) 找平砂浆在砂浆桶中按1:1水泥基自流平材料和沙, 开动搅拌器, 慢慢加入清水, 持续均匀地搅拌, 使其形成稠度均匀、无结块的流态浆体, 并检查浆体的流动性能;

(6) 搅拌好的自流平砂浆倒在地上, 倒到地面上之后, 砂浆可以顺着地面流淌, 工人用工具推杆水泥, 将水泥推开推平, 厚度0.5cm。

(7) 在找平层凝结前将保温材料按照从房间内部退向门口依次放置在素水泥浆上, 挤塑板与挤塑板之间高差小于2mm;

(8) 自流平砂浆流出2000mm宽范围后, 由脚穿雨鞋的操作工人用2米铝合金刮尺找平, 初找平后用由手持专用长杆针型消泡辊筒、脚穿雨鞋的操作工人在硅溶胶自密抗裂混凝土表面轻缓地进行滚压消泡, 施工时必须对自密混凝土单方向滚扎, 以排除因搅拌时带入的气泡, 避免气泡麻面及接口高差。提高自密混凝土的密实度,

此环节注意要动作轻柔, 防止破坏、扰动保温层。

(9) 自流平砂浆不需要用水养护, 施工完成后对现场进行封闭, 3-4小时后可上人行走, 24小时后可轻载, 4天后可移交施工下一道工序。

### 4 无机保温砂浆+细石混凝土保温地坪

#### 4.1 施工流程

基层处理→标高灰饼制作→无机保温砂浆→抗裂砂浆, 内配耐碱网格布→养护→成品保护。

#### 4.2 施工要点

(1) 地面处理: 在施工前, 需要将地面进行清理, 确保平整干净, 去除杂物和灰尘, 以达到良好的附着性。

(2) 基层处理: 根据地面材质的不同, 可进行打或者防潮处理, 确保基层的平整度和干燥性。

(3) 墙角处理: 在墙角处使用墙面处理剂, 增加墙面的粘结力和耐久

(4) 砂浆调配: 按照砂浆的配比要求, 将水泥、砂子、骨料等材料进行充分搅拌, 注意控制水灰比和砂浆的流动性。

(5) 砂浆施工: 将调配好的砂浆均匀地涂抹在地面上, 厚度要符合设计要求, 并注意保持一定的施工速度, 以免砂浆开始干燥影响附着性

(6) 抗裂网格布铺设: 在砂浆还未干透时, 铺设抗裂网格布, 固定在地面砂浆上, 并注意保持网格布的平整和拉力。

(7) 二次施工: 在抗裂网格布上再次涂抹一层砂浆, 厚度要均匀, 以覆盖住网格布, 并使整个保温层更加坚固。

(8) 养护处理: 施工完成后, 对保温层进行养护处理, 避免外界因素影响其强度和耐久性, 具体养护时间根据施工材料要求而定。

### 5 SYJ 保温地坪

#### 5.1 材料简介

SYJ地面保温隔声材料: 以水泥为主要胶凝材料, 添加聚苯(EPS)颗粒、漂珠、陶粒砂、橡胶粉、外加剂等按比例在工厂内经计量、搅拌、混和而成的干混料。

SYJ地面保温隔声轻质砼: 以SYJ地面保温隔声材料在使用地点按照规定比例加水拌和、浇筑、振捣、凝结后制成的轻质混凝土, 又名聚苯颗粒(轻质砂砾)复合保温混凝土。

#### 5.2 施工流程

施工流程为: 基层清理→洒水湿润→刷水泥浆→做灰饼→地坪混凝土制作与运输→摊铺赶平→振捣收光→养护→成品保护。

## 6 交联聚乙烯保温垫复合二氧化硅保温地坪+细石混凝土

### 6.1 材料介绍

交联聚乙烯保温垫：由低密度聚乙烯树脂加交联剂、发泡剂、阻燃剂经加热交联，连续高温发泡制成的闭孔泡沫。

纳米二氧化硅保温毡：由纳米二氧化硅材料和玻璃纤维针刺毡复合而成的毯状保温材料。

### 6.2 施工流程

施工流程为：基层清理→铺设翻边→铺设保温垫→铺设钢筋网→浇筑混凝土面层→摊铺赶平→振捣收光→养护→成品保护。

### 7 地坪保温工艺对比评价

从质量风险、成本、工期三个方面对上述地坪材料做法进行对比评价，如下表所示。

序号	地坪做法	成本	进度	质量风险	综合得分
1	挤塑聚苯板+细石混凝土	9	9	3	21
2	泡粒混凝土+自流平砂浆	6	9	10	24
3	挤塑聚苯板+自流平砂浆	8	9	10	27
4	无机保温砂浆+细石混凝土	7	9	7	23
5	SYJ保温地坪	5	10	9	24
6	交联聚乙烯保温垫复合二氧化硅保温地坪+细石混凝土	8	9	4	21

### 8 结语

对上述当前常见的保温地坪做法的综合对比发现，不同保温材料、施工工艺在工期进度上对工程的影响较小，主要差别体现在成本与质量风险上，传统以细石混凝土作为面层的保温地坪，在成本上存在优势，但是后期开裂的质量风险较高，近几年兴起的自流平、SYJ材料虽然成本略高，但是质量有保障，基本可以规避后期开裂维修的风险，希望通过优缺点对比分析后可以对今后的其他工程选择保温地坪做法时提供参考作用。

### 参考文献

- [1]吴婕.高层室内地坪保温施工技术研究.2023年全国土木工程施工技术交流会论文集(上册)会议论文集;  
[2]孟令尹.浅析住宅工程保温地坪裂缝控制.四川建

材, 2023, 49(10);

[3]南勃.混凝土楼地面高抗裂防潮保温隔声系统标准化施工技术.中国标准化, 2023(12);

[4]倪浩群.保温地坪裂缝原因分析及处置措施.建筑施工, 2022, 44(01);

[5]车德文.挤塑聚苯板XPS保温地坪施工技术 2020年全国土木工程施工技术交流会论文集(上册)会议论文集.

[6]包得文.对室内隔声保温地坪施工质量的控制分析.产品可靠性报告, 2023(05);

[7]邵千江.楼地面保温自流平系统的研发和应用.建筑施工, 2020, 42(07);

[8]张海伟.SYJ保温地坪施工工艺 建筑工人, 2018, 39(01)。