

高性能复合保温材料在异型屋面建筑工程中的应用注册建筑师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/555/2021\\_2022\\_\\_E9\\_AB\\_98\\_E6\\_80\\_A7\\_E8\\_83\\_BD\\_E5\\_c57\\_555707.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/555/2021_2022__E9_AB_98_E6_80_A7_E8_83_BD_E5_c57_555707.htm) 摘要：高性能复合保温材料在异型屋面工程中的应用 关键词：保温材料 屋面 上海锦秋加州花园是由香港远东发展有限公司投资兴建的一个大型住宅小区，其最大的建筑特点是引入美国加州小别墅建筑理念，采用外形充满浪漫情调的异形屋面形式(圆拱型屋面)。但这给屋面保温层的施工带来了诸多麻烦，对保温材料的热工性能、耐久性以及经济性提出了更高的要求。该工程共分4期，一期工程已于1997年底建成并投入使用，其屋面保温采用的方案是：10cm厚普通混凝土 2cm厚砂浆+5cm厚珍珠岩保温板 2.5cm厚砂浆。该方案存在的缺陷是：(1)保温材料耐久性不好 (2)施工程序复杂，施工速度太慢 (3)保温材料热绝缘系数较小(仅为 $0.75 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{w}$ )，达不到《上海市新型墙体材料试点小区节能住宅建筑热工设计暂行规定》对屋面保温材料热工性能的规定(该规范要求屋面保温材料热绝缘系数不小于 $0.9 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$ ) (4)珍珠岩板保温工程经济性不良。此外，该工程在保温层上钉2层彩色防水瓦防渗，要求保温层具有良好的可钉性。但该方案中砂浆层性脆，可钉性达不到要求。为此，建设单位迫切要求对这一保温方案进行技术改进，克服上述缺陷。基于目前这一课题的普遍性，我们承担了这一课题的研究攻关任务。

## 2. 高性能复合屋面保温材料的试验研制

《屋面工程技术规范》(GB 50207-94)将目前普遍使用的屋面保温层分为松散材料保温层(主要有膨胀珍珠岩、膨胀蛭石等)、板状材料保温层(主要有高分子材料泡沫板、

膨胀珍珠岩板等)和整体保温层(主要有水泥膨胀珍珠岩、沥青膨胀珍珠岩等)。总结上述各种保温材料在上海各类建筑工程中的实际应用效果,我们发现:由于与之相应的施工工艺的局限性以及这些材料固有的缺陷,使上述各种保温材料往往达不到《屋面工程技术规范》提出的技术要求:“屋面保温材料应具有吸水率低、表观密度和导热系数较小,并有一定强度。”综合目前国外屋面保温材料的发展动向以及高分子保温材料和混凝土技术的新成果,尤其是考虑到陶粒混凝土具有质轻、保温、耐久性和可钉性好的优点,我们发现采取“高分子保温材料板+高性能陶粒混凝土”技术路线可实现规范对屋面保温材料的各项技术要求,而且可加快施工进度,并取得良好的经济效益。

### 2.1 试验用原材料及其性能

(1)高分子保温材料板:根据异形屋面特点、尺寸以及屋面工程对保温层热绝缘系数的要求在上海某化工厂定制。这种材料密度为 $20\text{kg}/\text{m}^3$ ,导热系数 $0.041\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ,其吸水率为3%,耐水性良好,并具有一定的塑性和强度。

(2)陶粒:常州产粘土陶粒。其筒压强度为 $4.3\text{MPa}$ ,堆积密度为 $525\text{kg}/\text{m}^3$ ,颗粒表观密度为 $890\text{kg}/\text{m}^3$ ,空隙率为41%,吸水率为8.2%。

(3)细骨料(A料):为提高经济性,并贯彻执行上海市政府关于综合利用工业废料的有关政策,选用一种工业废渣代替陶砂。这种废渣除颗粒级配不理想外,其它性能均满足《轻集料混凝土技术规程》(JGJ 51-90)对轻细集料的要求。

(4)水泥:上海水泥厂产425#矿渣硅酸盐水泥。

(5)掺合料(B料):一种微细工业废料粉。适量掺入可改善陶粒混凝土施工性能和耐久性,尤其可提高混凝土拌和物的稠度。

(6)冷拔钢丝:直径为4mm的冷拔钢丝。

(7)特种纤维(C料):适量掺入

可显著提高陶粒混凝土的抗拉强度，防止在结构突变部位产生裂缝。(8)高效减水剂(D料)：一种引气型高效萘系减水剂。

## 2.2 高性能复合保温材料的研制

### 2.2.1 高性能复合保温层的组成方案

参照《上海市新型墙体材料试点小区节能住宅建筑热工设计暂行规定》对屋面保温材料热工性能的规定，再根据建设单位提出的要求以及我们选用的材料的性能，我们提出的高性能复合保温材料组成方案为：5cm厚高分子材料保温板 3.5cm厚高性能陶粒混凝土，其中高性能陶粒混凝土的配制是关键。

100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 [www.100test.com](http://www.100test.com)