

外墙 外保温技术 及应用指南

External Thermal
Insulation Technology
and Application Guide

宋 波 主 编
冯金秋 副主编



中国建筑工业出版社

外墙外保温技术及应用指南

宋 波 主 编

冯金秋 副主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

外墙外保温技术及应用指南/宋波主编. —北京: 中国工业出版社, 2014. 12
ISBN 978-7-112-17618-2

I. ①外… II. ①宋… III. ①建筑物-外墙-保温工程-指南
IV. ①TU111.4-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 295346 号

责任编辑: 田立平

责任设计: 张 虹

责任校对: 李美娜 刘 钰

外墙外保温技术及应用指南

宋 波 主 编

冯金秋 副主编

*

中国工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京科地亚盟排版公司制版

北京市密东印刷有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 11 字数: 268 千字

2015 年 1 月第一版 2015 年 1 月第一次印刷

定价: 30.00 元

ISBN 978-7-112-17618-2
(26829)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)



《外墙外保温技术及应用指南》编写组

主 编：宋 波

副 主 编：冯金秋

编写人员：冯金秋 金鸿祥 宋 波 钱选青 耿承达

王庆生 季广其 朱春玲 杨西伟 李晓明

张树君 张碧茹 李 冰 穆昊明 王新民

张思思 黄振利 杨玉忠 朱晓姣

审 校：冯金秋 金鸿祥

序

建筑节能是我国节约能源战略的重要组成部分，对于缓解我国能源供应紧张，减少环境污染压力，提高建筑居住舒适度，实现城镇化可持续发展等方面发挥着重要的作用。建筑节能同时也是世界建筑技术发展的一个重要方向，引导着行业科技的不断创新发展。

我国政府高度重视建筑节能工作，改革开放 30 多年来，通过建立和完善建筑节能法律法规，制定建筑节能技术经济政策，创新建筑节能管理制度，制定建筑节能标准等一系列措施，推动了我国建筑节能工作的快速发展，取得了巨大的成绩。目前我国北方地区新建建筑已经普遍执行节能 65% 的建筑节能标准，少数地方开始执行 75% 的节能标准，南方部分城市也开始探索实施 65% 的节能标准，建筑节能的意义已经越来越深入人心。我国目前同时在绿色建筑、既有建筑节能改造、被动式超低能耗建筑等方面的发展也取得了显著的成绩和进步。建设领域正在为实现国家《新型城镇化规划（2014~2020）》提出的到 2020 年我国城镇新建建筑中绿色建筑要达到 50% 的目标而努力。随着国家经济技术发展的不断进步，我国建筑节能标准也会在未来的发展中不断得到提高，建筑节能将会为实现我国节能减排的战略目标做出更大的贡献。

建筑围护结构节能技术是最重要的建筑节能技术之一。做好建筑围护结构的保温隔热是切实落实建筑节能标准，降低建筑能耗的基础，也是实现建筑节能最有效的途径之一。建筑外墙外保温又是建筑围护结构节能的最主要方面，外墙外保温技术的不断进步和科学应用是实现建筑节能的重要保证。外墙外保温技术应用在欧洲已有 40 年以上的历史。在 1979 年，欧洲建筑技术鉴定联合会（UEAte）就已发布了 EPS 板薄抹面外保温系统鉴定指南，2000 年发布了有抹面层的外墙外保温复合系统欧洲技术认证标准。这些技术文件对外墙外保温系统的技术性能、试验方法以及技术认定要求做了全面规定，是对外墙外保温系统进行认定的依据。欧洲最早的外墙外保温工程已超过了 40 年，仍然质量完好。实践证明，只要按照规程规范设计，做好系统组成材料把关，操作方法正确，严格施工程序，外墙外保温体系是完全能够满足建筑节能标准要求的。

从国内外多年来的发展实践看，外墙外保温节能技术有较为突出的优点，主要包括有利于保护主体结构，延长建筑物寿命；能够基本消除建筑“热桥”的影响，提高建筑围护结构节能水平。有利于室温保持稳定，提高建筑室内的环境舒适度；便于应用于对既有建筑维护结构的节能改造；可以减少用户对保温体系的破坏。但也应该看到，一些外墙外保温工程不严格执行设计施工标准所带来的质量问题，以及外墙外保温技术自身还存在需要克服的不足之处，因此要不断提高外墙外保温技术的设计和研发能力，大力加强外墙外保温技术的创新力度；在外墙外保温施工技术与产品方面，亟待开发符合国内建筑结构特点，符合中国国情的成套技术。通过不断提高并严格实施相应的产品和技术标准，确保外墙外保温工程符合建筑更高水平发展的需要。

随着我国建筑节能和绿色建筑发展的不断深入，建筑节能标准水平必将不断的提高，

对适应更高标准水平的各种建筑节能技术，包括外墙保温隔热技术的发展要求也会更加迫切，这既是挑战，也是难得的发展机遇。为此，应以国家节能标准发展的需要、工程质量提高的需要、行业及市场发展需求为导向，建立以企业为主体的技术创新体系，不断提高外墙外保温技术的设计、科研和技术产品开发能力，更好地为建筑节能发展的服务，为实现住房城乡建设领域节能减排和国家生态文明建设发展战略目标服务。

本书可以为广大设计、施工、工程质量监督等人员在开展外墙外保温系统设计、施工和验收等工作中提供参考。

住房和城乡建设部科学技术司

住房和城乡建设部标准定额司

2014年10月10日

前 言

建筑使用能耗是我国用能增长最快的领域之一。全国每年城乡新建房屋建筑面积近 20 亿 m^2 ，其中 80% 以上为高耗能建筑，既有建筑近 430 亿 m^2 ，99% 以上是高能耗建筑。既有建筑墙体节能改造的目的是降低建筑采暖、空调能耗，北方地区以降低建筑采暖能耗为主。从采暖能耗来看，该部分能耗占我国建筑能耗最主要部分，我国采暖能耗占全国建筑总能耗的 55% 以上，为采暖地区社会能耗的 21.4%。因此，建筑墙体节能对降低建筑整体能耗、改善人民的居住环境具有重要意义。

我国与同纬度的许多发达国家相比，冬天气候更冷，夏天气候更湿热。在这种气候环境下，我国房屋的保温隔热性能却与发达国家有较大差距，建筑用能浪费极为严重。由于我国建筑数量巨大，建筑热工性能差、能耗高，因此建筑墙体保温具有重要意义。

本书对目前工程应用中最为常用的保温形式——外墙外保温系统进行了全面介绍，包含建筑外墙外保温组成材料、设计方法、施工及工程质量控制要点等内容。对建筑外墙外保温系统形式选择、选材、设计以及规范外墙外保温施工工法及节点控制要点等做出全面诠释；并从目前社会关注的建筑外墙保温防火案例出发，分析火灾产生的原因，给出解决策略；本书还包括新型外保温系统形式介绍，并将社会关注的热点问题以专题论述的形式进行了逐一分析。各章节中包含大量国内外外墙外保温应用案例及法令、标准规定，理论与实际应用相结合，适用于社会大众、政府部门全面了解建筑外墙外保温系统，同时为专业设计人员、施工人员提供参考，具有较强的实际应用价值。

本书主要面向社会大众、政府部门，为其了解建筑外墙外保温系统以及政府制定相关政策提供指导和帮助，同时为建筑工程科研、设计、施工和工程质量监督人员开展外墙外保温技术研究、工程设计和外墙外保温系统施工提供比较全面的参考和技术指南，也可作为高等院校热工和节能相关专业的学习参考用书。由于时间仓促，书中如有错误和缺漏之处，敬请指正。

目 录

1 概论	1
1.1 建筑节能的主要途径	1
1.2 复合保温外墙	1
1.3 外墙外保温	2
1.4 外保温工程的使用耐久性	3
1.5 对外墙外保温的认识误区	4
2 外墙外保温工程基本要求	6
3 外墙外保温系统对火反应性能	11
3.1 外保温火灾分析	11
3.2 解决外保温防火问题的思路	12
3.3 欧洲技术认证组织 (EOTA) 关于外保温系统对火反应的规定	14
3.4 解决外保温防火问题的措施与建议	14
3.5 外墙外保温防火相关政策标准现状	14
3.5.1 外墙外保温防火政策发展概况	14
3.5.2 外墙外保温防火标准现状	15
4 外保温系统构造及特点	16
4.1 模塑聚苯板 (EPS) 薄抹灰外墙外保温系统	16
4.2 挤塑聚苯板 (XPS) 薄抹灰外墙外保温系统	16
4.3 硬泡聚氨酯板 (PUR) 薄抹灰外墙外保温系统	17
4.4 胶粉聚苯颗粒保温浆料外墙外保温系统	18
4.5 EPS 板现浇混凝土外墙外保温系统	19
4.6 EPS 钢丝网架板现浇混凝土外墙外保温系统	19
4.7 胶粉聚苯颗粒浆料贴砌 EPS 板外墙外保温系统	20
4.8 现场喷涂硬泡聚氨酯外墙外保温系统	20
4.9 保温装饰板外墙外保温系统 (XPS 板、EPS 板、PU 板)	21
5 外保温系统组成材料	22
5.1 保温材料	22
5.1.1 模塑聚苯乙烯泡沫塑料板 (EPS 板)	22
5.1.2 挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板 (XPS 板)	24
5.1.3 硬质聚氨酯泡沫塑料板 (PUR 板)	25
5.1.4 胶粉 EPS 颗粒保温浆料	25
5.2 胶粘剂、抹面胶浆及饰面材料	26
5.2.1 胶粘剂和抹面胶浆	26

5.2.2	瓷砖粘结剂	33
5.2.3	填缝剂	34
5.2.4	墙体保温系统涂料装饰	34
5.2.5	腻子	34
5.2.6	装饰砂浆	35
5.3	增强材料	35
5.3.1	玻璃纤维网格布	35
5.3.2	镀锌钢丝网	37
5.4	机械锚固件及附件	37
5.4.1	锚固件	37
5.4.2	插接件	38
5.4.3	局部加强部件	38
5.4.4	防水密封材料	39
6	设计指南	40
6.1	建筑热工名词解释	40
6.2	居住建筑外墙平均传热系数计算	40
6.3	保温材料导热系数及其设计附加值	41
6.3.1	导热系数	41
6.3.2	导热系数设计附加值或修正系数	41
6.4	节点构造设计	42
7	施工及工程质量控制要点	48
7.1	外墙外保温工程（以下简称外保温工程）施工一般要求	48
7.2	外保温工程施工对进场材料和设备的质量要求	48
7.3	外保温工程施工中的关键技术措施	49
7.4	外保温工程施工监理应重点控制的内容	52
7.5	外保温工程施工防火要点	53
8	外保温技术发展动态	56
8.1	酚醛泡沫塑料在外墙外保温中的应用	56
8.1.1	酚醛泡沫塑料（PF）	56
8.1.2	酚醛泡沫塑料板用于外墙外保温	56
8.1.3	建议	58
8.2	岩棉薄抹灰外墙外保温系统	59
8.2.1	岩棉制品分类及应用	59
8.2.2	外保温用岩棉性能要求	61
8.2.3	岩棉薄抹灰系统构造	62
8.2.4	岩棉薄抹灰系统与各组成材料性能要求	63
8.2.5	岩棉薄抹灰系统施工注意要点	64
8.2.6	岩棉薄抹灰系统的区域适用性问题	64
8.2.7	国外典型工程案例	65

8.3 EPS 板薄抹灰外保温贴面砖系统	66
8.3.1 系统构造	66
8.3.2 系统及材料的性能要求	67
8.3.3 施工	71
8.3.4 外立面设计需注意的问题	72
参考文献	74
专题论述	76
专题论述一：外墙外保温的发展历史	76
专题论述二：我国外墙外保温技术应用及标准编制情况	80
专题论述三：中外建筑外墙保温标准比对研究	82
专题论述四：外保温系统的长期使用性能	89
专题论述五：外保温系统粘贴饰面砖安全性研究	96
专题论述六：外墙外保温系统防火性能试验研究	108
专题论述七：锚栓及其在外保温中的应用	116
专题论述八：岩棉板在外保温中的应用	123
专题论述九：外墙外保温系统的湿热负荷	131
专题论述十：外保温复合墙体中的热湿迁移	139
专题论述十一：多孔绝热材料传热机理及高性能绝热材料	143
专题论述十二：保温材料的原始能源消耗	150
专题论述十三：外墙外保温工程常见的质量问题及原因分析	157
专题论述十四：外保温工程维修案例	162

1 概论

1.1 建筑节能的主要途径

20 世纪 70 年代发生世界能源危机后,能源问题受到发达国家的高度重视。建筑物是能耗大户,约占社会总能耗的三分之一。1974 年起,欧洲一些国家率先制定建筑节能标准,发达国家相继开展建筑节能工作。1990 年,地球气候变暖成为不争的事实,建筑节能形成了世界性的潮流。进入 21 世纪,世界各国联手应对地球气候变化和生态破坏,“节能减排”已成为全人类的共同责任和共同行动。我国于 1986 年开始实行建筑节能,通过不断努力,建筑节能工作从北方扩展到南方,从居住建筑扩展到公共建筑,从新建建筑扩展到既有建筑,全面深入地开展起来,为我国的“节能减排”作出了重要贡献。

北方采暖居住建筑实现建筑节能主要通过两个途径:

(1) 通过改善建筑物围护结构实现节能。建筑物的围护结构通常是指与外界空气直接接触的外围护结构,包括:外墙、外窗、屋面、外门,以及不采暖楼梯间的隔墙和户门。以 4 个单元 6 层楼的砖混建筑住宅为例,在北京地区,通过围护结构的传热损失约占全部热损失的 77%,通过门窗缝隙的空气渗透热损失约占 23%;在哈尔滨地区,通过围护结构的传热损失约占全部热损失的 71%;通过门窗缝隙的空气渗透热损失约占 29%。因此,应改善和提高围护结构各部分的保温隔热性能,有效减少传热损失和空气渗透热损失,使得供给建筑物的热能在建筑物内部得到有效利用,不至于通过其围护结构很快散失,因而减少或节约了建筑物的采暖能耗。

(2) 通过改善供热采暖系统实现节能,包括:热源、管网和住户三个部分。应提高锅炉运行效率,实现锅炉系统按热量需求自动调控,做好管道保温,提高管网输送效率,减少热能在转换或输送过程中的损失;应搞好水力平衡,实现上下远近住户的室内温度均匀;应采用合理的采暖方式,实现供热分户计量、温度分室调控,提高住户行为节能的主动性、积极性,使住户既是能源的消费者,又是能源的节约者,最终将建筑节能落实到能源端,并使建筑节能工作走上良性发展轨道。

1.2 复合保温外墙

根据材料复合理论,复合材料的特点之一是,各组分在保持各自固有特性的同时可最大限度地发挥各种组分的优点,赋予单一材料所不具备的优良特殊性能。

外墙是建筑物的重要组成部分,一要满足承重、抗剪等结构安全要求,二要满足保温、隔热、隔声、防水等功能要求。随着建筑节能要求不断提高,单一材料墙体已不能同时满足这两方面的要求。

以北京地区为例,要使外墙传热系数满足 2010 年发布实施的建筑节能新标准,当采用单一材料时,多层砖混住宅实心砖外墙厚度应大于 1230mm,高层住宅混凝土外墙厚度则应大于 2220mm。从结构而言,多层砖混住宅实心砖厚度为 370mm,高层住宅混凝土外墙厚度约为 250mm,就可以满足要求。因此,外墙若采用单一材料,其满足保温要求的厚度一般都大大超过满足结构要求的厚度。只有一定强度的加气混凝土砌块,可同时满足承重和保温的要求,但只能用于低层建筑和混凝土框架结构填充墙。

为了使建筑外墙同时满足结构和保温的要求,根本的出路是按照材料复合理论,用强度高的材料作为外墙结构层,用高效保温材料作为外墙保温层,两者结合起来,形成墙体厚度适宜,既满足结构要求又满足节能保温要求的复合保温外墙。

在复合保温外墙中,结构墙体(也称基层墙体)起承重和围护作用,外保温系统起保温作用和保护结构墙体的作用,两者各自发挥自身的优良特殊性能,是一种完美的结合。大体上说,1cm 厚模塑聚苯板(EPS)的热阻,相当于 24cm 实心黏土砖墙,相当于半米厚钢筋混凝土墙。

1.3 外墙外保温

复合保温外墙按照保温层的位置和施工做法,可分为外墙外保温、外墙内保温和外墙夹芯保温。外保温是把保温层做在基层墙体的外侧,内保温是把保温层做在基层墙体的内侧,夹芯保温则是把保温层夹在两片外墙之间。内保温和夹芯保温存在大量热桥,外保温可消除热桥,同时可保护结构墙体不受室外气候条件的影响和破坏。

国内外的理论研究与工程实践都表明,在提高外墙保温隔热性能的技术手段中,外墙外保温具有诸多优势,主要归纳如下:

(1) 节能效果好。外保温可实现保温层完全覆盖外墙围护结构,使保温层连续、无断开现象,可避免产生热桥,提高外墙的保温隔热效果。冬季,外墙内表面不会出现结露或发霉。外保温系统的防护层还提高了外墙的防水和防潮性能。采用同样厚度的保温材料时,外保温比内保温减少热损失约 1/5,能有效降低冬天采暖能耗和夏天空调能耗。

图 1.1 为国外资料中砖混结构外墙内保温、夹心保温与外保温的对比。混凝土构造柱和圈梁表面积约占外墙总面积的 16%,砌体部分(空心砖)占外墙总面积的 84%。当设计平均传热系数为 $0.82\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 时,内保温或夹心保温做法需要 8cm 厚的 EPS 板,若改为外保温做法,EPS 板厚度只需 3cm。

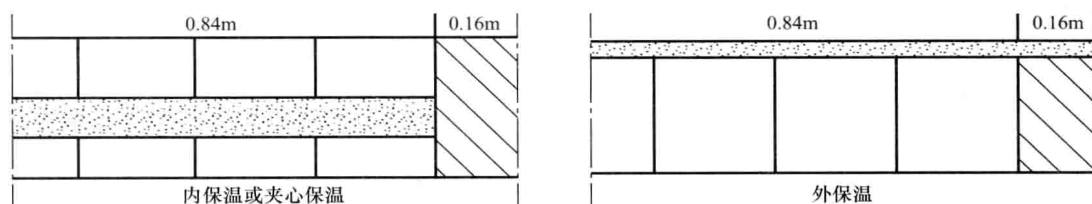


图 1.1 砖混结构外墙内保温、夹心保温与外保温对比

(2) 改善室内热环境质量。外保温墙体不仅可御寒,而且能防热,由于蓄热能力较大的重质材料结构层在保温层内侧,当室内气温上升或下降时,结构层能够吸收或释放热

量,有利于室温保持稳定,形成“冬暖夏凉”的良好环境,提高居住和工作的舒适性。

(3) 有效保护结构外墙。外保温使结构外墙内外温度变化趋于平缓,大大减少了温差应力对墙体的影响;同时避免了雨、雪、冻、融、干、湿的反复作用对墙体的危害,以及有害气体和紫外线对墙体的侵蚀,因而,提高了外墙的耐久性及对内部结构的保护作用,进而提高了建筑物的使用寿命。

图 1.2 是三种外墙保温构造的冬、夏温度分布。由图可以看出,在外保温构造中,尽管室外温度日变化和年变化幅度很大,墙体本身的温度变化却很小,墙体冬夏温差只有 11°C 。由此可见,外保温能保护墙体免受温度应力破坏,避免温度裂缝的产生。与此相反,在内保温的情况下,墙体冬夏温差高达 50°C ,比未做保温的单一墙体温差 (30°C) 还要大。

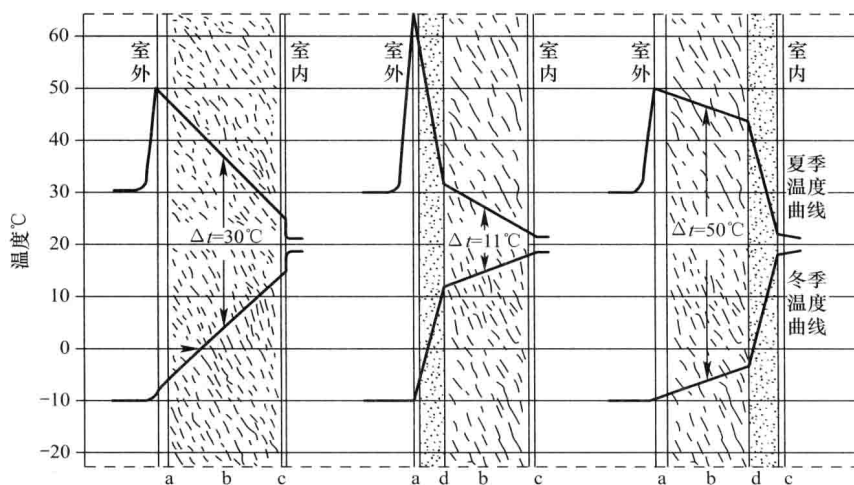


图 1.2 三种外墙保温构造冬、夏温度分布

a—外抹灰; b—实心砖墙; c—内抹灰; d—EPS 板

(4) 综合效益较好。虽然外保温比之内保温的造价要高一些,但可增加室内使用面积。若以单位使用面积来计算,造价可能还有所降低。内保温做法使室内墙面难以吊挂物件,也给室内精装修或二次装修带来一定困难,而外保温做法则不会出现这些问题。

(5) 适用范围广。既适用于新建节能建筑,也适用于既有建筑的节能改造。随着建筑节能工作的深入和采暖收费制度的改革,既有建筑的节能改造势在必行,采用外保温做法,基本不影响住户的正常生活,也不会减少室内使用面积,无疑是较为合理的选择。

1.4 外保温工程的使用耐久性

《外墙外保温工程技术规程》JGJ144-2004 中规定:“在正确使用和正常维护的条件下,外墙外保温工程的使用年限应不少于 25 年。”使用年限的含义是,当预期使用年限到期后,外保温工程的性能仍能符合该规程规定,也就是说,仍然是完好的。

1975~2004 年期间,德国佛朗霍夫建筑物理研究所对一大批做了外保温的多层住宅进行了数次跟踪检查。至 2004 年,被检查的外保温系统使用年龄从 18~35 年不等。检查

得出如下结论：①由于柔性保温层起着减小剪切应力的作用，外保温外立面的损坏比具有抹灰层的普通砖石建筑要少得多。②外保温系统较易因降雨或夜间外表面结露而出现霉菌滋生的问题，可通过在灰浆或涂料中掺入适当的添加剂而得到明显的控制。③外保温工程的维修费用和维修周期与有抹灰层的一般砖石建筑墙体相当，耐久性和估计寿命也相同。对于砖石建筑墙体，一般公认的寿命为至少 60 年。

建设部《外墙外保温工程技术规程》JGJ144 修编组 2007 年赴德国和法国的考察报告中表明：“关于外保温使用年限问题，德国建筑物理研究所的专家介绍，持续实际跟踪观察时间最长的外保温建筑为 38 年，按照现在的外保温应用状况，推算该外墙外保温的使用寿命可以达到 60 年。德国外保温协会认为，外保温建筑目前已经有使用长达 40 年甚至更长的，可以认为外墙外保温系统是一个经受了考验的系统。”

1.5 对外墙外保温的认识误区

误区 1 把幕墙保温与外保温混为一谈

《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144—2004 中把“外墙外保温系统”定义为“由保温层、保护层和固定材料（胶粘剂、锚固件等）构成并且适用于安装在外墙外表面的非承重保温构造总称”，并且将“保护层”系统定义为“抹面层和饰面层的总称”。

以前的幕墙保温大多是将保温材料直接固定在基墙上，并通过龙骨固定外挂板。外挂板与保温材料之间留有较大的空气间层，而且保温材料表面不做任何防护层。如果使用挤塑板等可燃保温材料，发生火灾时会因烟囱效应导致火灾迅速蔓延，例如沈阳万鑫大厦幕墙火灾就是这样。

外墙外保温系统采用的有机保温材料由于有抹面层和饰面层的防护，比幕墙保温有好得多的防火安全性。在消防部门提供的外保温火灾案例中，绝大多数是由于现场管理缺失造成的施工火灾，我国近 20 年来建成使用的外保温居住建筑，着火的外保温住宅只有沈阳一栋多层建筑，而且并未酿成火灾。事实已经有力地证明了外墙外保温系统在防火上是安全的。

德国权威防火专家 Ingolf Kotthoff 先生对采用有机保温材料的外保温系统做了故意纵火试验。试验结果表明：由于外保温系统抹面层整体性好，汽油弹、燃烧瓶、火把、节日焰火、曳光弹、可燃性液体等一般性纵火不会点燃外墙外保温系统。

误区 2 把保温材料与外保温系统混为一谈

由外墙外保温系统定义可知，外保温系统是一个完善的多功能的复合系统，有机保温材料是完全被封闭在无机的基层墙体和抹面层及饰面层之内的，系统对于火焰攻击具有足够的抵御能力。这与施工阶段裸露的有机保温材料是完全不同的。由于采用了可燃的高效保温材料，就认为外保温系统存在着火灾隐患，进而封杀有机保温材料，甚至对已上墙的外保温系统也要铲除，这是当前一个很大的误区，也产生了错误的导向。

误区 3 认为无机保温材料外保温系统与建筑物同寿命，有机保温材料外保温系统不能与建筑物同寿命

外保温系统是否与建筑物使用同寿命，是靠实际工程应用来检验的，而不是靠材料是有机和无机来想象的。

无机保温浆料导热系数大（用在工程上后，大多超过 $0.10\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$ ），吸水率高，现场涂抹施工厚度偏差大，施工质量难以控制。岩棉板抗拉强度低，受潮后保温性、耐久性差，国内多数产品质量离散性大，不符合外保温要求。无机保温材料外保温系统研究和使用的时间不长，其保温性和耐久性如何，尚需跟踪观察。

做了 EPS 板薄抹灰外保温系统的建筑，目前国外已经有使用长达 40 年甚至更长的，国内也有使用近 20 年的，是一个经受了实际考验的系统。相反，用以上无机保温材料做的外保温系统目前连国家或行业标准都还没有，连外保温的基本功能都难以保证，工程应用时间也很短，怎么能空谈使用寿命呢？

2 外墙外保温工程基本要求

在建筑物外墙外侧设置外保温系统的主要目的是提高结构墙体的保温隔热性能，使复合墙体的传热系数和热惰性指标满足节能设计或节能标准的要求，降低建筑物采暖和空调能耗，减少对环境的污染，提高居住的热舒适度。

外保温系统覆盖在结构墙体外部，能够阻挡紫外线辐射、酸雨腐蚀、雨雪水渗透对结构墙体的破坏作用，降低因室外温、湿度反复变化在墙体中产生的内应力，因而有利于提高建筑物的使用寿命。

因为外保温系统安装在外墙外侧，它还应具有以下性能：与墙体基面连接牢固，避免脱落；系统及组成材料有足够的耐久性；当发生火灾时，能阻止火焰沿外墙面传播；外饰面美观。

根据这些，应对外保温系统及组成材料的性能提出一系列要求，以确保外保温系统能够发挥应有的作用，确保使用功能和使用寿命。

在欧洲，依据欧洲建筑产品条令 EC 89/106 (CPD)，建筑物必须满足以下基本要求：

基本要求 1：耐力学作用和稳定性

基本要求 2：火灾情况下的安全性

基本要求 3：卫生、健康和环境

基本要求 4：使用安全性

基本要求 5：隔声

基本要求 6：节能和保温

对于外保温工程：主要涉及基本要求 2、基本要求 3、基本要求 4 和基本要求 6。此外，还包括使用耐久性。欧洲技术认证组织 (EOTA)《有抹面复合外保温系统技术认证指南》ETAG 004 对外保温系统应具有的性能作出了明确的规定。

基本要求 2：火灾情况下的安全性

对于外保温系统的防火要求，应与适用于建筑外墙外保温的法律、法规、行政规定和相关标准相一致，如《民用建筑外保温系统及外墙装饰防火暂行规定》(公通字 [2009] 46 号)、《国务院关于加强和改进消防工作的意见》(国发 [2011] 46 号)、《关于贯彻落实国务院关于加强和改进消防工作的意见的通知》(建科 [2012] 16 号)、国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016—2006、建工标准《建筑外墙外保温防火隔离带技术规程》JGJ 289—2012 和《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144—2004 等。

在火灾情况下，火焰和烟超出起火房间时应阻止其沿外墙立面的传播，同时火焰也不应传播至相邻建筑。

对于基本要求 2，应对外保温系统及其部件 (组成材料) 评估下列特性：

——系统所使用的保温材料燃烧性能等级应满足外墙外保温系统及相关产品标准的要求。

——系统所采用的防火隔离带等防火构造应满足外保温工程技术规程、建筑防火设计

规范和民用建筑外保温系统及外墙装饰防火暂行规定的要求。

——系统防火性能应符合建筑外墙外保温系统防火性能试验方法的规定。

基本要求 3：卫生、健康和环境

1. 室内环境，潮湿

因外墙与潮湿有关，应该考虑以下两点要求。外保温系统在这方面起着有利的作用。

(1) 防止室外水分进入。墙体应能阻止地面水进入建筑物内部，且不应将水分由地面迁移至任何可能造成损坏的部位。外墙还应防止雨、雪渗入建筑物内部；外墙应不会为雨、雪所损坏，且不应将水分迁移至任何可能造成损坏的部位。

(2) 防止内表面和间层结露。表面结露问题通常会因为墙体附加了外保温系统而得到缓解。在正常使用条件下，有害的间层结露不会出现在系统中。在室内水蒸气产生率高的情况下，必须采取适当措施防止系统受潮，如适当的产品设计和材料选取等。

要保证上述第(1)点要求得到满足，应考虑正常使用条件下的耐机械应力性能。即：

1) 系统应设计成在由交通往来和正常使用造成的冲击作用下仍能保持其特性。系统在一般事故或故意造成的意外冲击的作用下应不会导致任何损坏。

2) 系统应能允许标准维修设备在其上支靠而不致造成抹面层的任何破裂或穿孔。

对于基本要求 3，应对系统及其部件评估下列特性：

- 吸水性；
- 不透水性；
- 抗冲击性；
- 水蒸气渗透性；
- 热工性能（包含于基本要求 6）。

2. 室外环境

施工和工程建设中不得向周围环境（空气、土壤和水）释放污染物。用于外墙的建筑材料向室外空气、土壤和水中释放的污染物比率应符合法律、法规和该地区行政管理条款的规定。

基本要求 4：使用安全性

虽然复合外保温系统不作为承重结构使用，但对其力学性能和稳定性仍然提出了要求。

复合外保温系统在由正常荷载象自重、温度、湿度和收缩以及主体结构位移和风力（吸力）等引起的联合应力的作用下应能保持稳定。

对于基本要求 4，应对系统及其部件评估下列特性：

- 自重的作用：系统应能承受自重而不产生有害变形。
- 抵抗主体结构位移的能力：主体结构的正常位移应不致造成系统中裂缝的形成或脱胶。复合外保温系统应能抵抗由于温度和应力变化而产生的位移（结构连接处除外，此处应采取专门措施）。
- 负风压吸力的作用：系统应具有足够的力学性能，使其能够抵抗由风力造成的压力、吸力和振动。而且应有足够的安全系数。

基本要求 6：节能和保温

整个复合墙体应满足此项要求。复合外保温系统改善了外墙保温性能，并使得减少采