



外墙外保温质量联盟 ETICS Quality Alliance

外墙外保温系统(ETICS)在中国
市场的应用

----中德体系标准的比较

李永鑫，瓦克化学，上海，2013.09.25



节能是硬道理
It's all about saving energy

内 容

- 德国关于外墙外保温系统的标准
- 中国关于外墙外保温系统的标准
- 中国外墙外保温系统标准的建议



节能是硬道理
It's all about saving energy

德国外墙外保温系统的两个重要相关标准

- ETAG 004 外墙外保温系统欧洲技术许可导则, 更新到 2013.2

主要是系统要求, 相当于我们的JG149

- EAE 外墙外保温系统应用导则, 2011.4

主要注重施工应用, 相当于我们JG144与图集



节能是硬道理
It's all about saving energy

ETAG 004 外墙外保温系统欧洲技术许可导则主要内容

1. 概述（法律基础及现状）
 2. 适用范围（范围，涉及的产品系列、配件、系统）
 3. 术语（通用与专用术语）
 4. 技术要求（技术要求与组成要求）
 5. 测试方法（系统与材料测试）
 6. 评估与判断（指标检查）
 7. 评估后合格产品应用的推荐（设计、施工与维护）
 8. 产品一致性的评估（工厂质量控制）
 9. 欧洲技术论证的内容（欧洲系统认证的专用表格及内容）
- 附录，包括术语、质量评估流程、系统组成的定义及测试方法、火反应、欧洲技术委员会认证模板



节能是硬道理
It's all about saving energy

ETAG 004 外墙外保温系统欧洲技术许可导则技术要求

➤ **根据欧盟EOTA认证标准对产品和系统的基本要求：**

- 1) 力学性能和稳定性
 - 2) 火灾情况下的安全性
 - 3) 卫生、健康和环境
 - 4) 使用安全性
 - 5) 隔声
 - 6) 节能和保温
 - 这6个基本要求最终归结为
 - 7) **满足耐久性和使用性能**
- **每个系统组成材料也从以上六个方面有相应技术要求**



节能是硬道理
It's all about saving energy

ETAG 004-2013-Feb. 新增内容

- 增加了欧洲相关产品标准的引用，如XPS,PU,PF
- 增加了发泡PU粘接剂的内容
- 增加了防火的要求
- 增加了隔音的要求
- 增加了系统中各组成材料危险物质的评估



节能是硬道理
It's all about saving energy

EAE 外墙外保温系统应用导则的核心概念

1. 设计的水平
2. 产品的质量
3. 施工的质量
4. 系统概念



节能是硬道理
It's all about saving energy

EAE 外墙外保温系统应用导则的主要内容

1. 概述，（定义，系统构件，基本原则，术语）
2. 主要参照标准，（ETAG004, ETAG014, EN13162, EN13163）
3. 通用要求及提示，（使用环境、水、基材与配套材料基本要求）
4. 系统构造，（粘接方式、保温材料，防护层）
5. 国家建筑法要求，（与ETAG004六个要求一致，力学/火/卫生环境健康/使用/隔音/保温/）
6. 符合相关标准与供应的说明书（强制要求，质保与索赔依据）
7. 基层测试与准备（对不同基面的测试与处理方法）
8. 防止出错的清单（建筑饰面情况、基层情况、前提条件及工序、安装板、补充工作、抹面层、饰面层）
9. 保温材料的技要求（EPS、岩棉）



节能是硬道理
It's all about saving energy

EAE 外墙外保温系统应用导则的主要内容

10. 系统构造过程（搅拌粘接剂、安装板、锚固、增强层、饰面层）
11. 细部构造的设计（节点\边角及穿孔、基础\地面散水及地面、面层）
12. 已有外保温系统安装新外保温（已有条件的评估，额外设计，其它情况）
13. 必要的工具（工具的质量及使用）

附录

术语

结点图



节能是硬道理
It's all about saving energy

其它关于外墙外保温系统的标准

- DIN EN 13499 建筑保温产品---基于膨胀聚苯板的外墙外保温系统规范， 2003.12
- DIN EN 13500 建筑保温产品---基于岩棉板的外墙外保温系统规范， 2003.12
- DIN EN 13494 建筑保温产品---外墙外保温系统粘接砂浆与抹面砂浆拉伸粘接强度的测试方法， 2003.2
- DIN EN 13495 建筑保温产品---外墙外保温系统静态泡沫块抗拉出的测试方法， 2003.2
- DIN EN 13496 建筑保温产品---玻璃纤维网布力学性能的测试， 03.2
- DIN EN 13497 建筑保温产品---外墙外保温系统抗冲击测试， 03.2
- DIN EN 13498 建筑保温产品---外墙外保温系统抗穿刺测试， 2003.2
- DIN EN 13162 建筑保温产品---工厂生产岩棉产品规范， 2009.2
- DIN EN 13163 建筑保温产品---工厂生产膨胀聚苯产品规范， 2009.2



节能是硬道理
It's all about saving energy

德国外墙外保温标准现状

- 仅关注EPS板与岩棉板两种较成熟的系统，许多共性的要求可以统一，系统标准与应用技术规程配合起来就可以方便的实施。
- 对系统组成材料的性能指标要求比较全面，除了安全性外，同时关注其它的功能性，如隔音、防火、卫生、环保、健康及节能。
- 应用技术规程对施工前准备、施工流程、可能出现质量问题的环节、细部节点构造、施工工具、人员培训等都有非常具体要求，施工图集非常全面，施工人员可以直接参考应用。



节能是硬道理
It's all about saving energy

内 容

- 德国关于外墙外保温系统的标准
- 中国关于外墙外保温系统的标准
- 中国外墙外保温系统标准的建议



节能是硬道理
It's all about saving energy

中国现行最广泛使用的外墙外保温系统标准的修订工作

- GB/T ××—201× 模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料 JG149的修订版，是国内最早的外保温产品行业标准，几乎是其它各种新保温体系的母版。
- JGJ 144-201X 外墙外保温工程技术规程 JGJ144-2004的修订版，是国内最早的外温施工应用行业规范，被建筑工程广泛认可。
- JG/T158-2013 胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统材料 JG/T158-2004的修订发布版，北京振利公司一直推广的浆料系统，在一定区域仍有较大的市场。



节能是硬道理
It's all about saving energy

GB/T xx—201x 模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料

- 增加了耐候性和耐冻融试验后，对模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统进行拉伸粘结强度检测的要求；
- 增加了模塑聚苯板燃烧性能等级的要求，并按不同的导热系数将模塑聚苯板分为两个等级；
- 增加或修改了系统组成材料的部分技术性能指标，如：锚栓的性能要求、抹面胶浆抗冲击性能、吸水率要求等；
- 修改了部分试验方法；
- 修改了部分术语，对文字进一步规范，使文字更加严谨、简明扼要、符合规范用语，并与相关标准协调；
- 删除了分类和标记；
- 删除了模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统抗风压值的检测要求。



节能是硬道理
It's all about saving energy

JGJ 144-201X 外墙外保温工程技术规程

- 由原有来的5个系统增加到7个系统，而且板系统从原来的EPS扩展到EPS，XPS及PUR。
- 主要增加了外墙外保温系统和主要组成材料的性能要求，如新增加了PUR,XPS的技术要求，EPS颗粒浆料贴砌系统，PUR喷涂系统及保温装饰板系统的要求。
- 修订了外保温工程设计与施工，如设计中增加不同高度对应保温材料燃烧性能的要求，施工中增加具体防火内容。
- 增加了现场检测项目，由于新增了材料及系统，进场复验的内容也相关增加，增加现场系统粘接强度测试



节能是硬道理
It's all about saving energy

JG/T158-2013 胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统材料

- 增加了一般规定，对安全与环保、锚栓材料、附件、基本构造等进行了规定，基本构造中增加了贴砌系统基本构造
- 增加了耐候性的系统拉伸粘结强度测试
- 增加了胶粉聚苯颗粒贴砌浆料的性能指标，调整了胶粉聚苯颗粒保温浆料的部分性能指标
- 增加了聚苯板及配套产品（包括聚苯板界面剂）的性能指标
- 增加了柔性止水砂浆性能指标
- 删除了系统抗风压、耐磨损、抗震性和饰面砖粘结强度测试
- 删除了抗裂砂浆中抗裂剂的性能指标
- 修改了系统对火反应性能要求



节能是硬道理
It's all about saving energy

中国现行外墙外保温系统的标准

- JG 149-2003 膨胀聚苯板薄抹灰外墙外保温系统
- JGJ 144-2004 外墙外保温工程技术规程
- JG/T158-2013 胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统材料
- GB/T 20473-2006 建筑保温砂浆
- GB 50411-2007 建筑节能工程施工质量验收规范
- GB 50404-2007 硬泡聚氨酯保温防水工程技术规范
- JG/T 228-2007 现浇混凝土复合膨胀聚苯板外墙外保温技术要求
- JG 253-2011 无机轻集料保温砂浆系统技术规程
- JGJ289-2012 建筑外墙外保温防火隔离带技术规程
- JC/T992-2006 墙体保温用膨胀聚苯乙烯板胶粘剂
- JC/T993-2006 外墙外保温用膨胀聚苯乙烯板抹面胶浆
- JCT2084-2011 挤塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统用砂浆
- JG/T 287-2013 保温装饰板外墙外保温系统材料



节能是硬道理
It's all about saving energy

中国在编或已报批的外墙外保温系统行业标准及国家标准

- GB/T ×××××—201× 模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料（JG149-2003升级版）
- GB/T ×××××—201× 挤塑聚苯板（XPS）薄抹灰外墙外保温系统
- JG/T ×××××—201× 硬泡聚氨酯板薄抹灰外墙外保温系统材料
- GB /T×××××—201× 外墙外保温系统技术要求及评价方法
- JGJ144-201× 外墙外保温工程技术规程(JGJ144-2004升级)
- JGJ ×××××—201× 岩棉板薄抹灰外墙外保温工程技术规程



节能是硬道理
It's all about saving energy

中国关于外墙外保温系统的地方标准（北京）

- 北京地标DB11/T 584-2013外墙外保温施工技术规范（保温板玻纤网聚合物砂浆做法）包括EPS，XPS，PU，PF四种板材
- 北京地标DB11/T 463-2012 胶粉聚苯颗粒复合型外墙外保温工程技术规程
- 北京地标DB11/T 943-2012 外墙外保温施工技术规范（复合酚醛保温板聚合物水泥砂浆做法）
- 北京地标 DB11/T644-2009 外墙外保温技术规范（现浇混凝土模板内置保温板做法）
- 北京市老旧小区综合改造外墙外保温施工技术导则（玻璃棉板做法）
- 北京市老旧小区综合改造外墙外保温施工技术导则（岩棉板做法）
- 北京市老旧小区综合改造外墙外保温施工技术导则（复合硬泡聚氨酯板做法）
- 北京市老旧小区综合改造外墙外保温施工技术导则（复合硬质酚醛泡沫板做法）



节能是硬道理
It's all about saving energy

中国关于外墙外保温系统的地方标准（上海）

- 上海地标 DB31/T366-2006 外墙外保温专用砂浆技术要求
- 上海地标 DG/T J08-2088-2011 无机保温砂浆系统应用技术规程
- 上海地标 沪建安质监[2007]第020号 上海民用建筑外墙保温工程应用导则
- 上海地标 DG/TJ08-2122-2013 保温装饰复合板墙体保温系统应用技术规程
- 上海地标 DG/TJ08-2126-2013 岩棉板（带）薄抹灰外墙外保温系统应用技术规程
- 上海地标 DBJ/CT 064-2009 XRY 节能装饰板外墙外保温系统应用技术规程



节能是硬道理
It's all about saving energy

中国关于外墙外保温系统的地方标准（还有更多）

- 江苏地标 苏JG-T041-2011 复合发泡水泥板外保温系统应用技术规程
- 江苏地标 苏 JG/T042-2011 发泡陶瓷保温板保温系统应用 技术规程
- 江苏地标 DGJ32/J 22-2006 水泥基复合保温砂浆建筑外墙保温系统技术规程
- 江苏地标 JG/T 016-2008 挤塑聚苯乙烯板外墙外保温系统应用技术规程
- 江苏地标 苏 JG/T046-2012 岩棉外墙外保温系统应用技术规程
- 江苏地标 DGJ32/TJ038-2010 增强纤维复合保温板外墙外保温系统技术规程
- 浙江地标 DB33/1072-2010 泡沫玻璃建筑外墙外保温体系技术规程
- 山西地标 DBJ04-250-2007 玻化微珠保温砂浆应用技术规程



节能是硬道理
It's all about saving energy

中国外墙外保温系统标准的现状

- 中国的外墙外保温标准非常多，有国标，有行标，地方标准，而且体系非常多，除了德国最常见的**EPS**板及岩棉板系统外，聚氨酯板、挤塑板、酚醛板、保温装饰一体化复合板、**EPS**颗粒浆料、玻璃微珠浆料、发泡水泥、发泡玻璃等系统非常多。
- 许多标准对同类型材料的技术指标要求不同，主要针对材料本身性能提出性能指标，而不是根据系统需求提出指标要求，如对不同材料的体积稳定性要求完全不同。
- 由于前两年的防火形势，近年大量出现的地方标准更趋于强调材料的防火，对真正重要的耐久性、长期的保温效率、系统相容性、系统构造等缺乏足够重视与研究，多数标准除了保温材料性能要求不同外，其它内容全部照抄**JG149**，**JG144**，隐患较大。



节能是硬道理
It's all about saving energy

内 容

- 德国关于外墙外保温系统的标准
- 中国关于外墙外保温系统的标准
- 中国外墙外保温系统标准的建议



节能是硬道理
It's all about saving energy

中德外墙外保温系统标准的比较与建议

- 德国外墙外保温系统基本只采用板系统，涉及的保温材料仅EPS板及岩棉板两种，安装方式以粘、锚及机械固定三种方式；中国外墙外保温系统有板系统、浆料系统、喷涂体系、模板（有网\无网）体系，涉及的保温材料各类及形态非常多，多数仍以粘接为主。
- 德国外墙外保温系统对系统要求及组成材料的要求比中国标准更多，除了安全性外，同时强调环保、耐久、隔音、防火等功能性。
- 德国应用技术规程对设计、材料、施工及系统有非常全面的描述，施工人员容易掌握，中国的技术规程与图集是分开的，仅靠技术规程施工人员不容易掌握一些细节要点。
- 建议我们进一步加强对新体系的基础研究，认真考虑不同系统及构造的合理性，提出真正符合新体系的技术指标、构造及施工工艺。
- 建议统一外墙外保温系统及材料的一般要求，统一实验方法。
- 建议将设计、图集、施工与验收等合并一起，更有利于工地应用。