



# 水性环保建筑涂料领域的新研发

2012年9月6日 广州

**HEMPEL**



# 议程

- 赫普公司简介
- 关注环境-低碳环保的水性外墙涂料
- 关注健康-抗甲醛，0 VOC水性内墙涂料
- 工程案例



# 赫普集团历史



- 赫普集团由J.C. Hempel 先生于1915年建立
- 集团的座右铭是：质量和服务
- J.C. Hempel 先生凭借一个简单的哲学道理 —— 有志者事竟成，创建了一个全球性的集团公司
- 赫普集团属于J.C. Hempel 基金会

**HEMPEL**



# 赫普（中国）有限公司历史

- 1957年 – 开始由香港代理商代理
- 1978年 – 在香港设立办事处
- 1992年 – 在中国（香港）建立合资公司



**2009年1月**

赫普集团收购了招商局国际所持有的海虹老人牌（中国）有限公司的所有股份，成为公司的唯一股东



**HEMPEL**



# 赫普中国的产能

## 广州工厂

年产能：5000万升  
2010年开业



## 烟台工厂

年产能：4000万升  
1993年开业  
2004年5月升级成现代化工厂



## 昆山工厂

年产能：5000万升  
1995年开业



# HEMPEL



# 赫普在中国



- 亚太区总部在香港
- 3 家工厂 (广州、烟台、昆山)
- 10个办事处
- 超过10个存货点
- 将近1000名员工

**HEMPEL**





# 赫普的市场力



- 在中国涂料市场，努力获得并巩固以下地位：
  - 集装箱漆市场领导者
  - 船舶漆市场领导者
  - 工业漆市场领导者
  - 装饰漆十强



# 装饰漆业务



- 成为十强房地产企业的首选涂料供应商
- 提供全方位的服务



**HEMPEL**





# 建筑装饰涂料



- 墙面涂料
  - 内墙
  - 外墙
- 钢结构涂料
- 地坪涂料

**HEMPEL**



# 2012年乳胶漆在墙装市场应用调查分析

- 近几年来，乳胶漆一直是墙面装修市场的霸主。
- 以乳胶漆为主力军的内墙涂颜色多样，可满足不同的使用环境要求。
- 随着涂料产品的更新换代，现在的乳胶漆已具有安全无毒、施工方便、干燥快、保色性及透气性好的特点。
- 乳胶漆的颜色更加缤纷绚丽，而且具有施工方便、遮盖力强、耐擦洗等优点。相对于墙纸，乳胶漆更加经济实用，尤其适用于普通大众家庭。
- 随着科技的发展，乳胶漆的环保性、耐用性不断提升，其在质量和环保性能上也得到了提升。因此，乳胶漆在未来一段时间内仍是墙装市场的主力。



# 水性环保乳胶漆的发展方向

## ■ 外墙涂料

- 漆膜的耐久性，降低重涂频率
- 耐沾污性，持久亮丽，减少清洁次数
- 降低建筑物能耗，减少碳排放
- 避免危害水生环境，关注其他物种的繁衍
- 。 。 。

## ■ 内墙涂料

- 低VOC，低有机挥发性
- 抗甲醛，吸附分解有害物质
- 净化空气，使环境清新宜人
- 抗菌防霉，防止微生物的危害
- 。 。 。



# 低碳环保的水性涂料

## ■ 什么是碳排放？

- 碳排放是关于温室气体排放的一个总称或简称
- 温室气体中最主要的是二氧化碳，因此用碳一词作为代表
- 虽然并不准确，但作为让民众最快了解的方法就是简单的将“碳排放”理解为“二氧化碳排放”。

## ■ 碳排放过量的危害

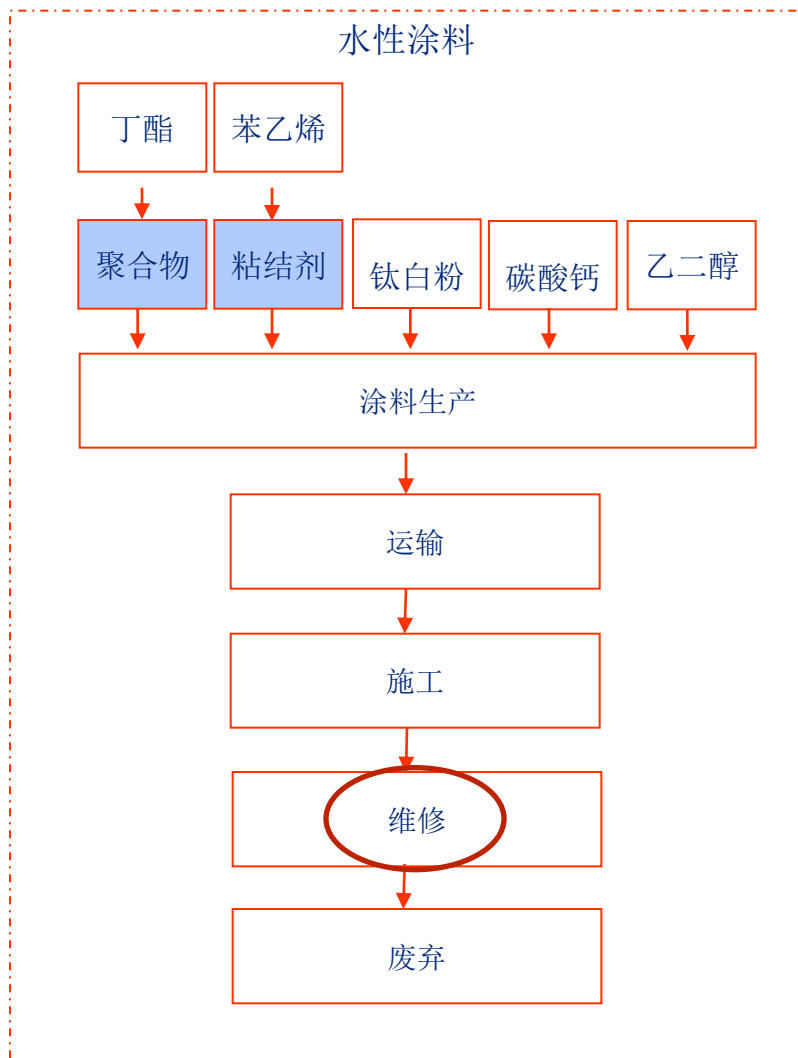
- 气候转变：“全球变暖”
- 地球上的病虫害增加：温室效应致史前病毒威胁人类
- 冰川融化，海平面上升
- 气候反常，海洋风暴增多
- 土地干旱，沙漠化面积增大
- ...



# 低碳环保的水性涂料

水性涂料与瓷砖碳排放的比较：

- 通过对水性涂料及瓷砖整个生命周期能量消耗的计算进行比较







# 低碳环保的水性涂料

最终的计算数据显示使用瓷砖的墙面碳排放远远大过使用乳胶漆的墙面

覆盖1 m<sup>2</sup>墙面的整个生命周期消耗的能量:

## E Total Primary Energy

| Paint covered wall (P38) |    | TOTAL | Production | Application | Maintenance |  |  |
|--------------------------|----|-------|------------|-------------|-------------|--|--|
|                          | MJ | 84.37 | 9.01       | 5.21        | 70.15       |  |  |
|                          | %  |       | 11%        | 6%          | 83%         |  |  |

| Ceramic covered wall |    | TOTAL  | Production | Application | Maintenance | End of life |  |
|----------------------|----|--------|------------|-------------|-------------|-------------|--|
|                      | MJ | 344.81 | 205.17     | 48.85       | 88.46       | 2.33        |  |
|                      | %  |        | 60%        | 14%         | 26%         | 1%          |  |



# 老人牌水性聚氨酯内外墙涂料

- 低VOC，环保
- 优异的抗紫外及耐候性
- 优异的耐沾污性
- 易清洁、抗污渍
- 优异耐化学品及大气腐蚀
- 漆膜致密且柔韧
- 优异的耐洗刷性
- 优异的防霉、抗藻性能
- ...



# 老人牌水性聚氨酯内外墙涂料

- 双组分水性聚氨涂料具有毒性小、不易燃烧、不污染环境、节能、安全等优点，同时涂料附着力强、耐磨性、柔韧性好保色持久以及低 **VOC** 。
- 双组分水性聚氨酯涂料具有优异的耐候性、柔韧性、耐污染性、耐酸雨、耐水耐碱等性能。可作为高档外墙面漆用于高要求或酸雨、污染严重城市的外墙或外保温体系上。
- 双组分水性聚氨酯涂料还具有优异的防霉性、耐洗刷性、耐水性、污渍擦除性等。可作为高档内墙漆用于厨房、洗手间、幼儿园、医院等对清洁性、防霉性及污渍去除性等要求很高的内墙体系。



# 主要应用领域

- 儿童房
- 食品加工厂
- 医院
- 实验室
- 学校及幼儿园
- 厨房
- 洗手间
- 内外墙通用
- ...



**HEMPEL**



# 抗老化性

|                |            | 普通外墙产品 | 水性聚氨酯涂料 |
|----------------|------------|--------|---------|
| 313nm, 1000 小时 | 褪色         | 0      | 0       |
|                | 粉化         | 3      | 1       |
|                | $\Delta E$ | 0.89   | 0.79    |
| 313nm, 1500小时  | 褪色         | 0      | 0       |
|                | 粉化         | 5      | 2       |
|                | $\Delta E$ | 0.81   | 0.64    |

卓越的耐候性，更少的重涂及重涂费用-减少碳排放



# 耐沾污性

|                  | 普通外墙涂料 | 水性聚氨酯涂料 |
|------------------|--------|---------|
| D65 dL /5 cycles | 9.40   | 0.92    |

较少的清洁次数，漆膜长期光洁如新，持久亮丽-节省人力、物力





# 户外曝晒

45° to South for 8 months



普通外墙涂料

老人牌双组分水性聚氨酯涂料

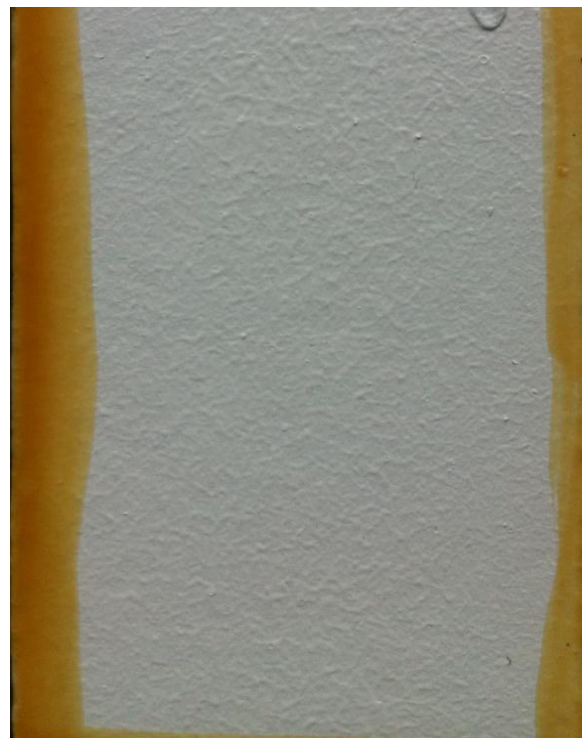
**HEMPEL**



# 耐酸雨



普通外墙涂料  
144小时表面浸蚀后  
(20%  $\text{H}_2\text{SO}_3$  溶液)  
表面起泡, 漆膜被破坏



老人牌双组分水性聚氨酯涂料  
144小时表面浸蚀后  
(20%  $\text{H}_2\text{SO}_3$  溶液)  
完全无起泡及表面侵蚀现象

**HEMPEL**



# 柔韧性



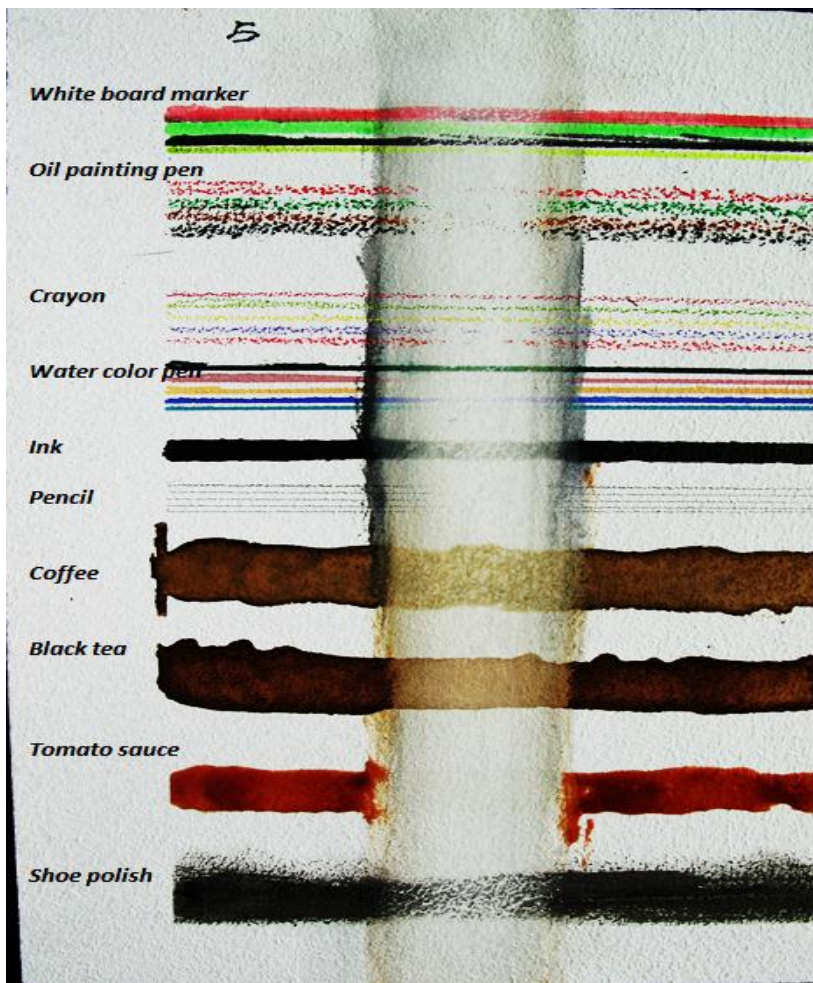
弹性中层拉花+ 普通外墙涂料  
经过冷热循环测试后表面开裂



弹性中层拉花+老人牌双组分水性聚氨酯涂料  
经过冷热循环测试后表面无开裂现象

**HEMPEL**





普通内墙乳胶漆  
5% 洗洁精溶液擦拭后



老人牌双组分水性聚氨酯涂料  
5% 洗洁精溶液擦拭后



# 项目案例：重庆鲁能星城



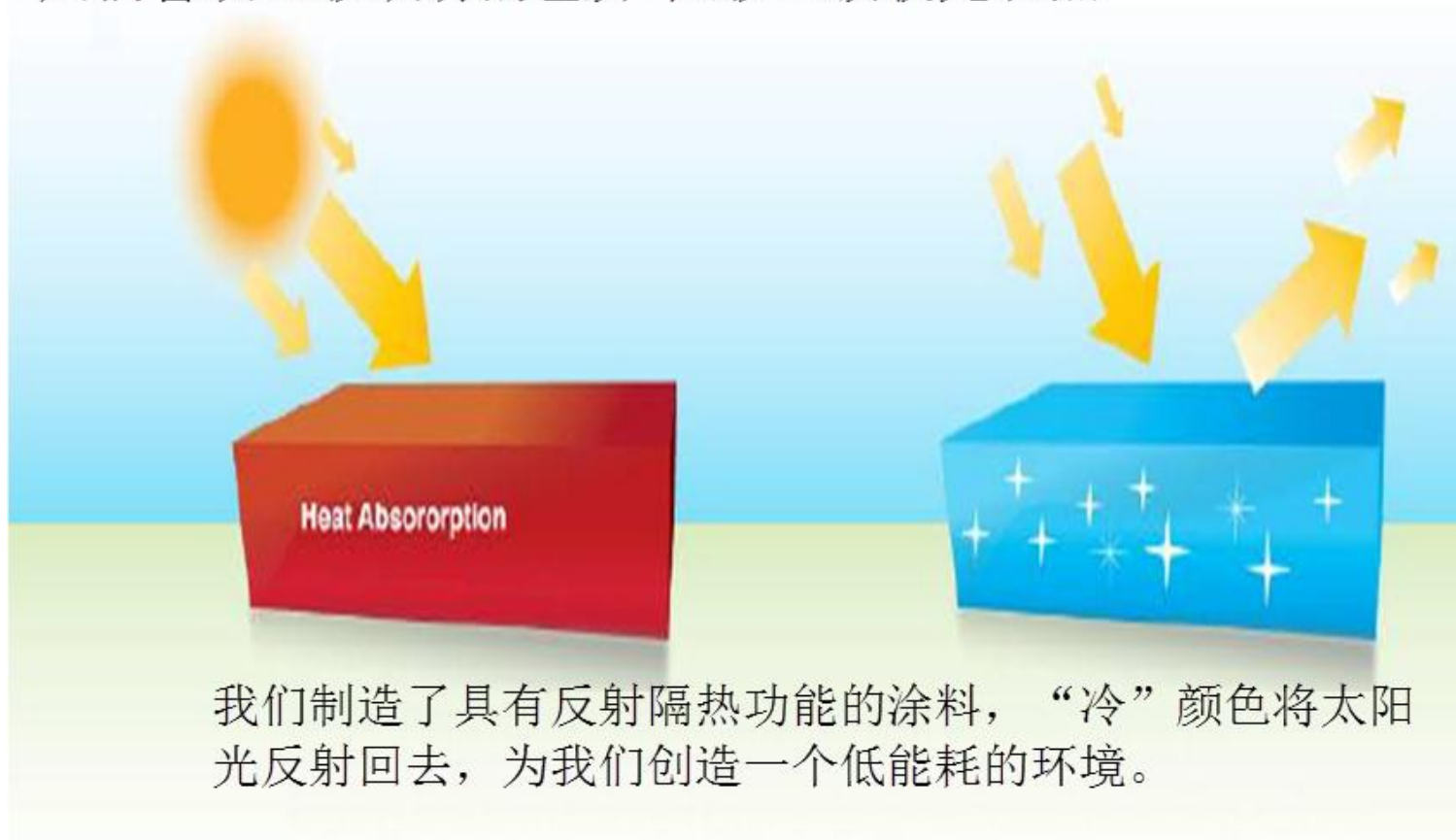
**HEMPEL**





# 老人牌水性外墙反射隔热涂料

人们喜欢五彩缤纷的世界-但彩色吸收光和热



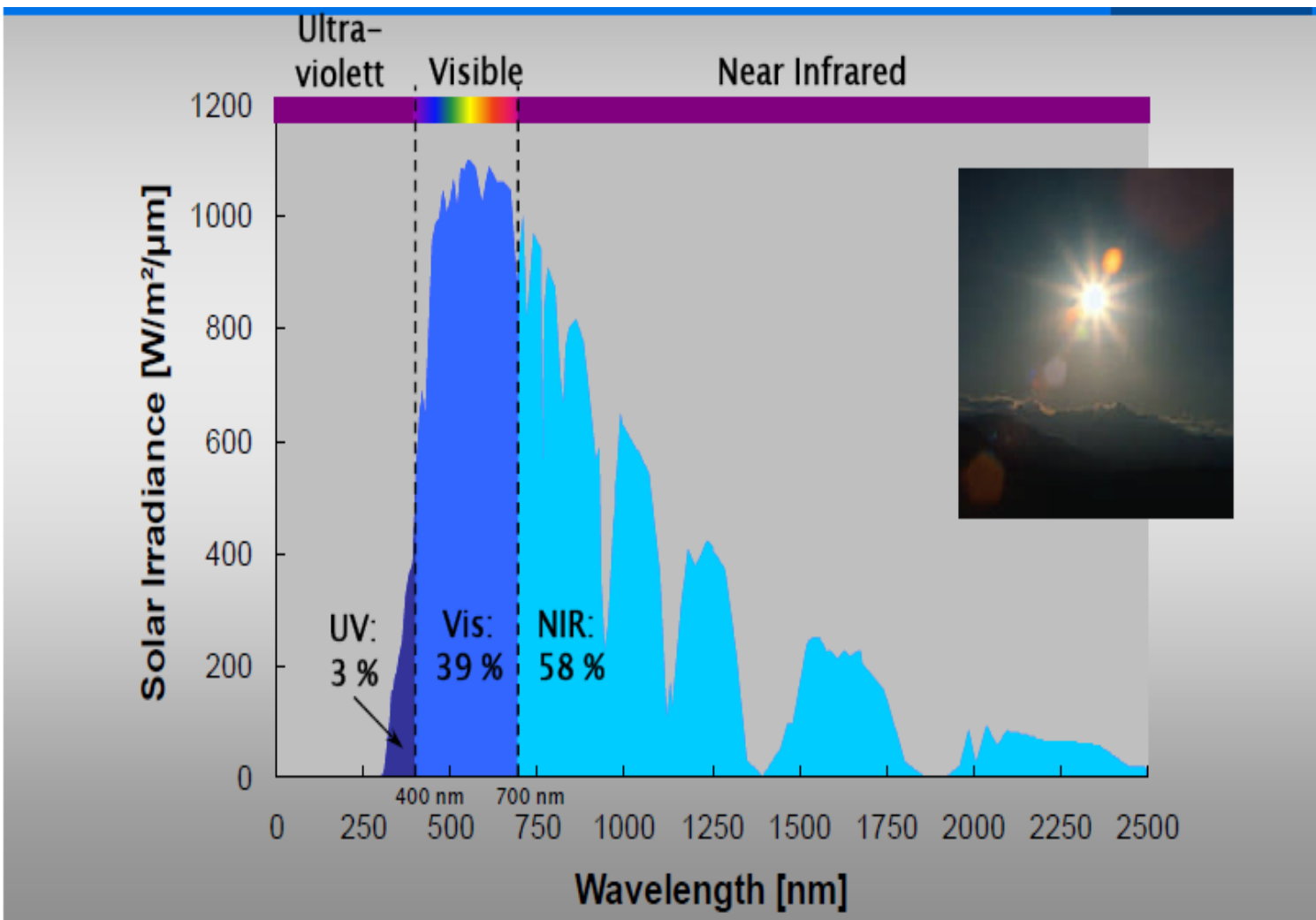
我们制造了具有反射隔热功能的涂料，“冷”颜色将太阳光反射回去，为我们创造一个低能耗的环境。

**HEMPEL**



# 老人牌水性外墙反射隔热涂料

太阳反射光谱范围：250nm-2500nm, 包括紫外，可见及近红外光谱



**HEMPEL**

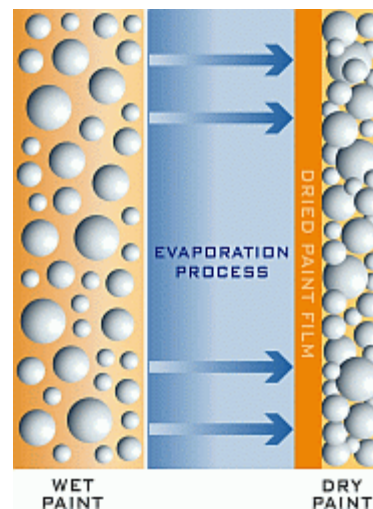




# 老人牌水性外墙反射隔热涂料



有效反射可见太阳光

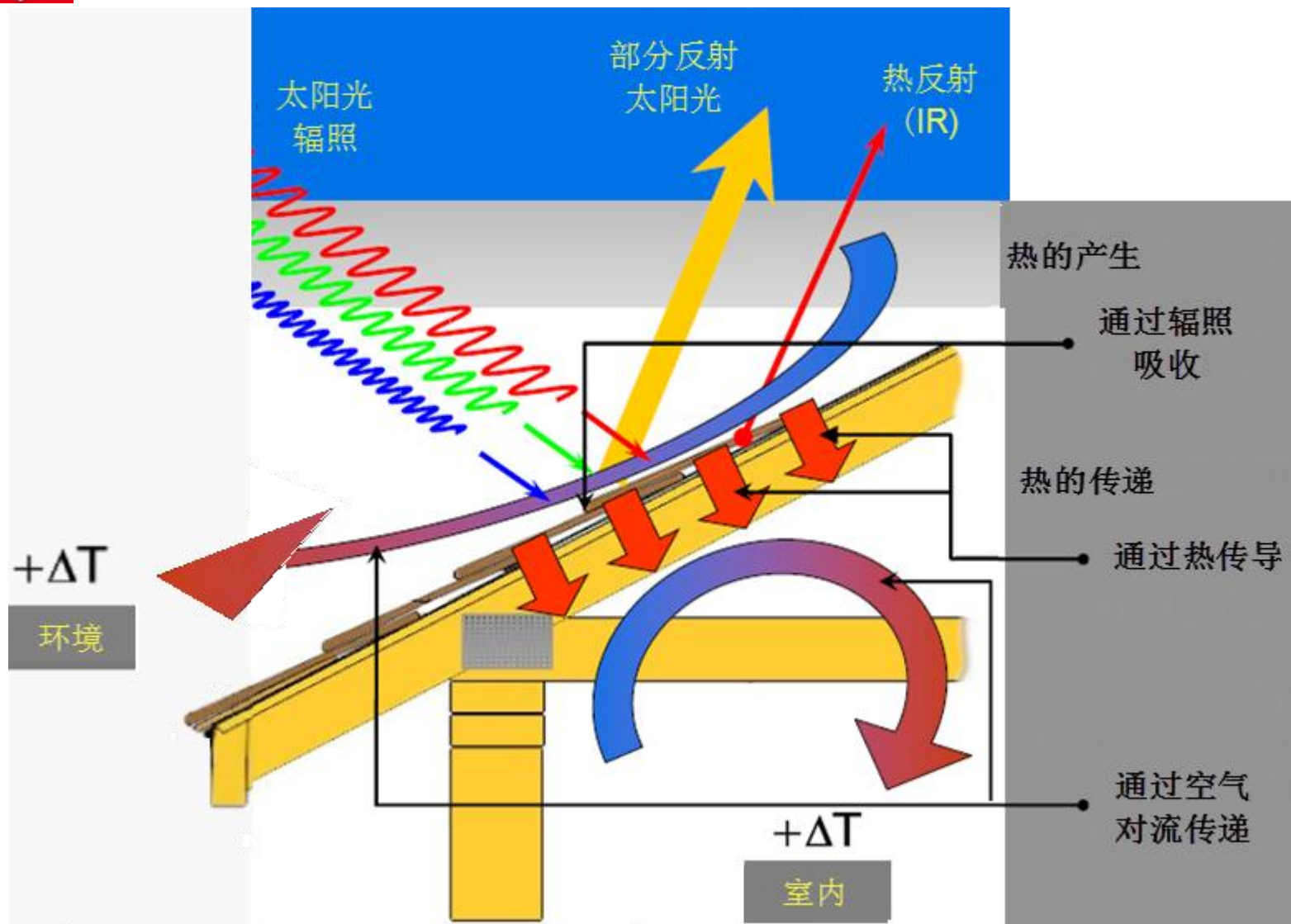


添加空心微珠达到隔热效果

**HEMPEL**



# 老人牌水性外墙反射隔热涂料



**HEMPEL**

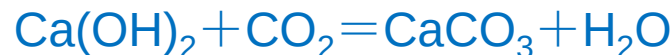


# 老人牌水性外墙抗碳化涂料

## ■ 碳化的含义

- 空气土壤、地下水等环境中的酸性气体或液体侵入混凝土中，与水泥石中的碱性物质发生反应，使混凝土中的pH值下降的过程称为混凝土的中性化过程，其中由大气环境中的CO<sub>2</sub>引起的中性化过程称为混凝土的碳化。

- 反应方程式：



## ■ 混凝土抗碳化的重要性

- 碳化与混凝土结构物的耐久性密切相关，是衡量钢筋混凝土结构物使用寿命的重要指标之一。
- 混凝土抗碳化能力较低，造成不少建筑物的耐久性差，被迫提前加固。



# 老人牌水性外墙抗碳化涂料

- 实际工程中的混凝土碳化



护栏底座顺筋开裂



钢筋严重锈蚀

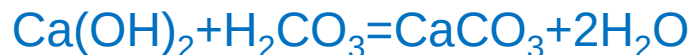


# 老人牌水性外墙抗碳化涂料

## ■ 碳化的机理

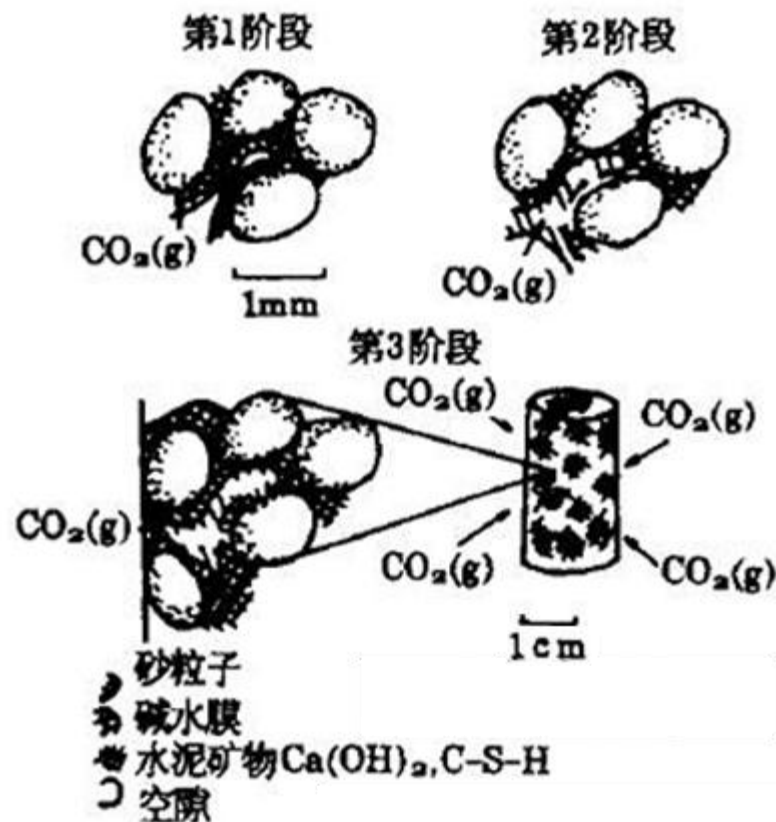
- 混凝土是一个多孔体，其内部存在着大小不同的毛细管、孔隙、气泡，甚至缺陷。混凝土碳化的机理就是大气中的二氧化碳与混凝土中的碱性物质，在气相、液相和固相中进行的一个十分复杂的多相物理化学连续过程。

## ■ 主要的碳化反应方程式：



## ■ 碳化的过程

- ①  $\text{CO}_2$  迅速进入细孔中碱的水溶液；
- ②  $\text{CO}_2$  从水膜向固相缓慢扩散；
- ③ 由于碳化放出的水分，使细孔封闭。







# 老人牌水性外墙抗碳化涂料

## ■ 碳化的影响

- 混凝土碳化反应产生的 $\text{CaCO}_3$ 和其他固态产物堵塞在孔隙中，使混凝土的孔隙率下降
- 碳化使混凝土脆性变大，
- 碳化使得孔隙水中 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 浓度及pH值降低，导致钢筋脱钝而锈蚀。
- 钢筋生锈的同时，混凝土发生裂缝，与钢筋的粘结力降低，保护层的混凝土剥落，钢筋的断面积减小，使钢筋混凝土造成重大损伤，耐久性大大降低

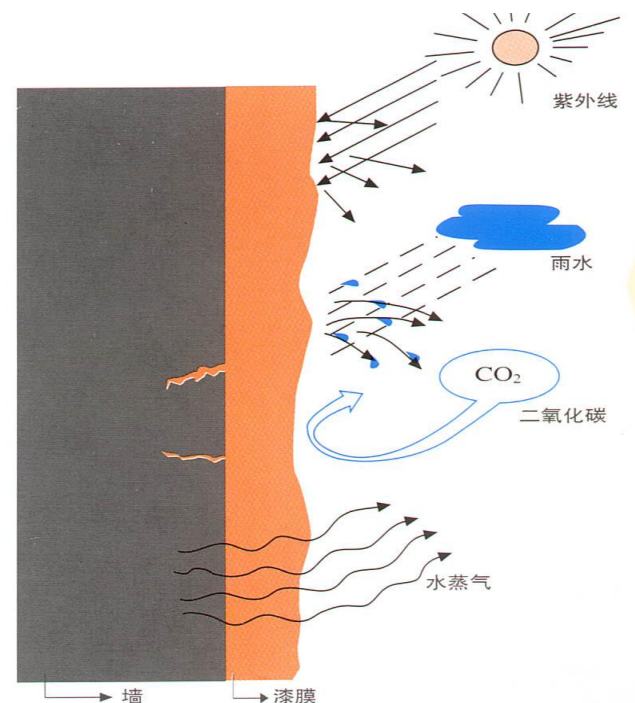
碳化是大气环境下混凝土中钢筋脱钝锈蚀的前提条件，是对钢筋腐蚀的最重要问题，从而影响混凝土结构的耐久性。



# 老人牌水性外墙抗碳化涂料

- 混凝土碳化是一个不可忽视的问题
  - 目前，大气中二氧化碳浓度约为0.035%，预测到 2090年达到0.1%。
  - 工厂排泄的废液、废渣也使二氧化碳浓度呈增加趋势。

- 具有呼吸性的高水蒸汽/二氧化碳透过率的涂料可有效降低混凝土碳化的速度。



**HEMPEL**



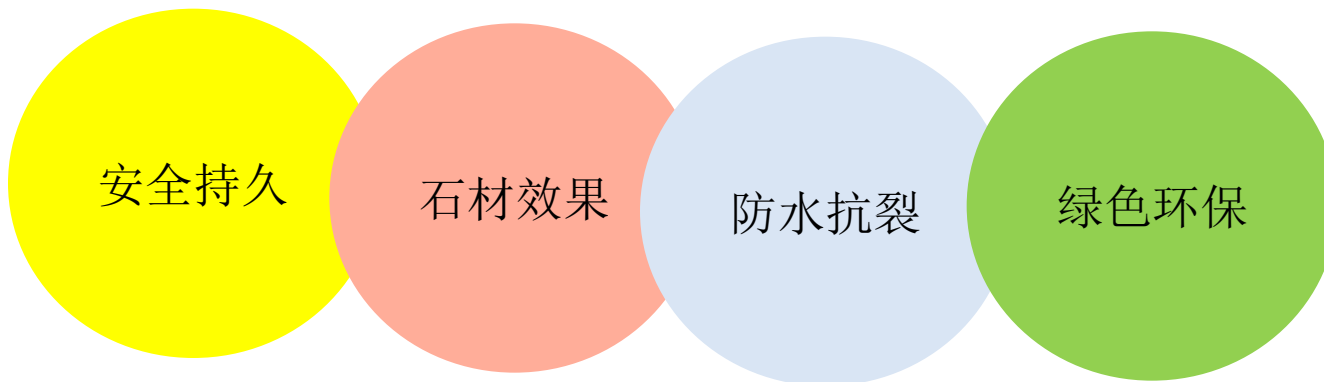
# 老人牌水性多彩涂料

- 水性多彩涂料是近年最新发展起来的具有较高技术含量的新型涂料。
- 用水性凝胶粒子代替油性粒子，大幅减少了涂料中有机溶剂的含量。
- 水包水多彩涂料的施工重量是干挂石材的**1/40**，价格则是干挂石材的**1/5 – 1/8**。经济实惠又安全环保。
- 广泛用于写字楼，酒店， 政府工程， 高层建筑等。



# 老人牌水性多彩涂料

## ■ 水性多彩涂料的优势



## ■ 水性多彩涂料成漆

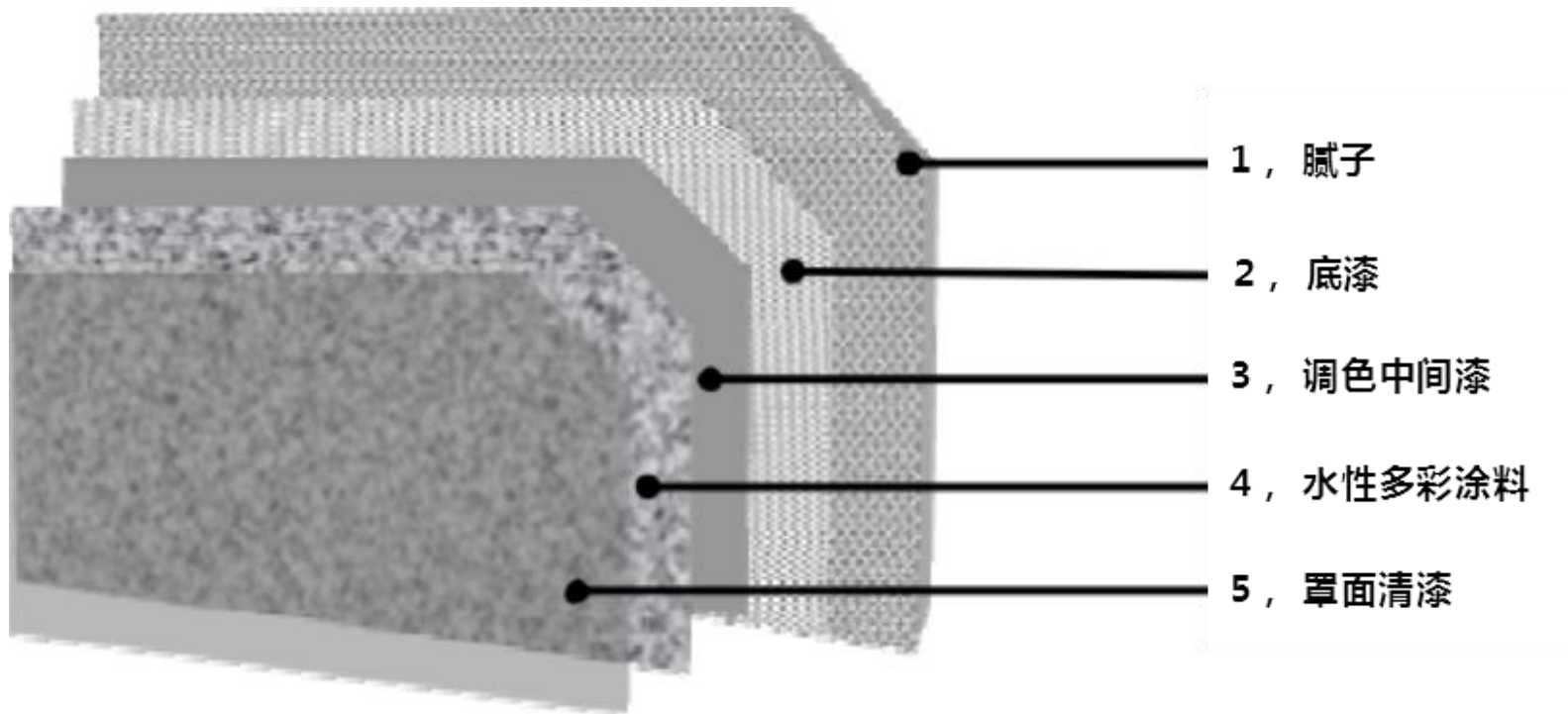


**HEMPEL**



# 老人牌水性多彩涂料

## ■ 水性多彩涂料配套体系

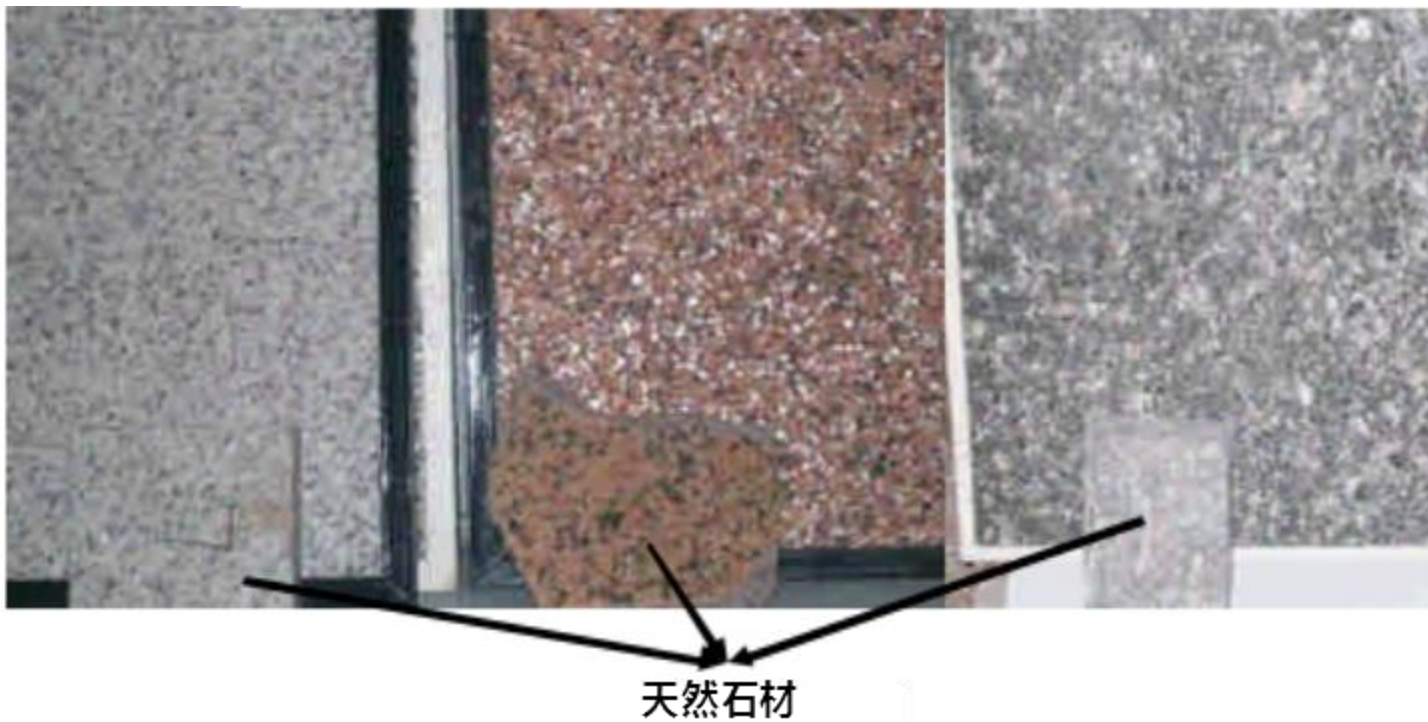


**HEMPEL**



# 老人牌水性多彩涂料

- 水性多彩涂料仿石效果







# 老人牌水性抗甲醛内墙漆

## 背景:

- 环境污染越来越严重
- 人们越来越关注健康环保
- 国家相继出台许多标准限制产品中的甲醛含量:
  - GB18582-2008 涂料
  - GB18583-2008 胶黏剂
  - GB18584-2001 家具
  - GB18585-2001 壁纸
  - GB18587-2001 地毯
  - HJ/T 201-2005 环标
- 很多大的涂料生产商都已经有了类似的产品



**HEMPEL**



# 老人牌水性抗甲醛内墙漆

## 甲醛的危害：

- 破坏蛋白质和DNA;
- 刺激眼睛，鼻子，喉咙，头，皮肤等;
- 会引起咳嗽，头疼，畸形，癌症，甚至死亡

对老人和孩子危害尤其大



# 老人牌水性抗甲醛内墙漆

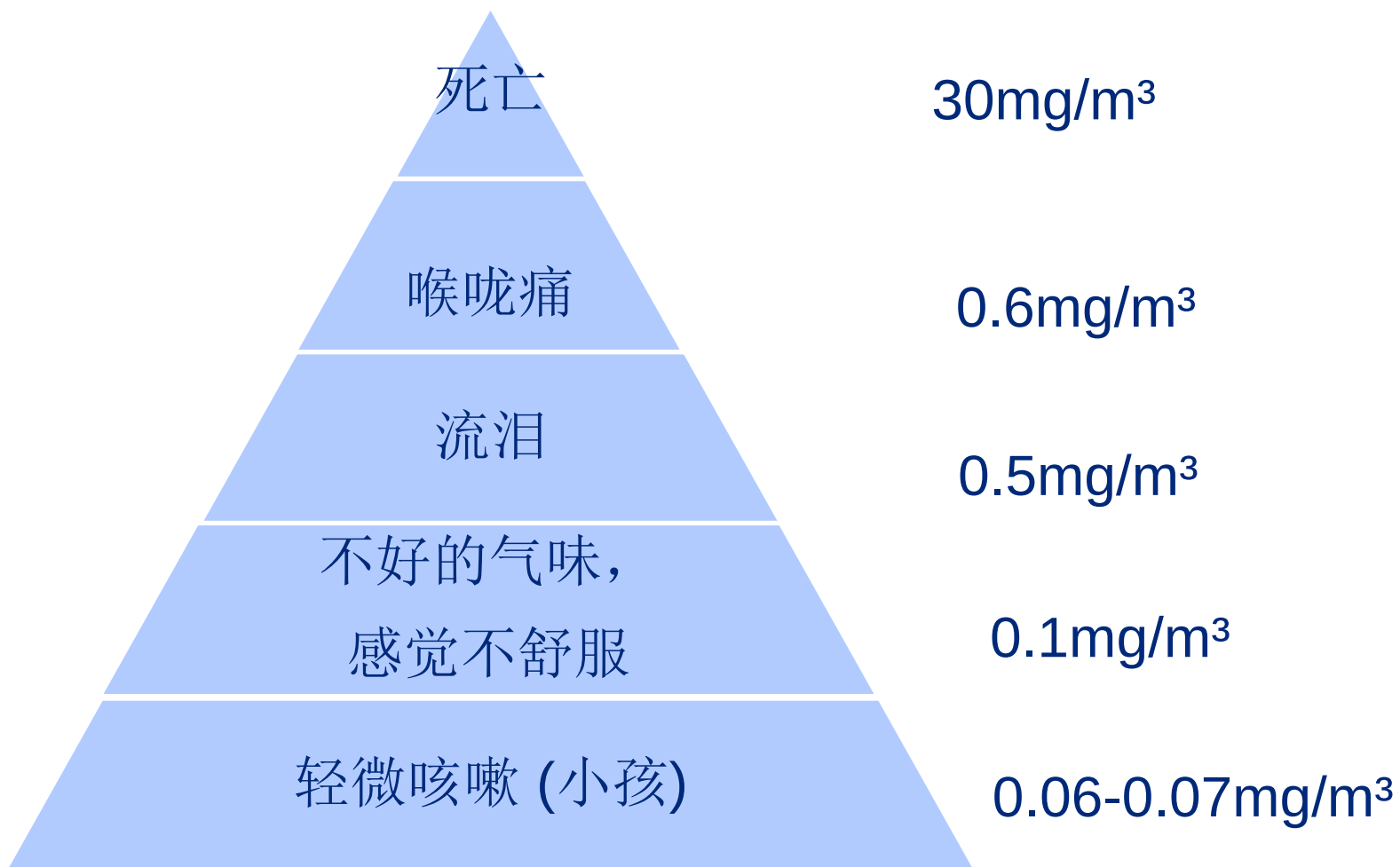
## 室内甲醛的来源:

- 少量来自工厂，汽车尾气等空气污染；
- 大部分来自室内建筑装饰材料
  - 人造地板
  - 新家具
  - 涂料（乳胶漆，罐内防腐剂）
  - 墙纸，地毯
  - 新衣服， 床垫
- 通常， 新装修的房间甲醛的浓度大于 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ ， 甲醛释放会持续3-15年。



# 老人牌水性抗甲醛内墙漆

不同甲醛浓度的影响：



**HEMPEL**



# 老人牌水性抗甲醛内墙漆

## 甲醛净化机理：

- 微孔净化(物理吸收)

用微孔结构的材料吸收甲醛，如：活性炭，硅藻土，沸石，分子筛，等等。

- 化学反应

甲醛在正常的环境温度和压力下可以跟含有 $\alpha$ -氢的酮或聚合物反应生成稳定无毒的物质。

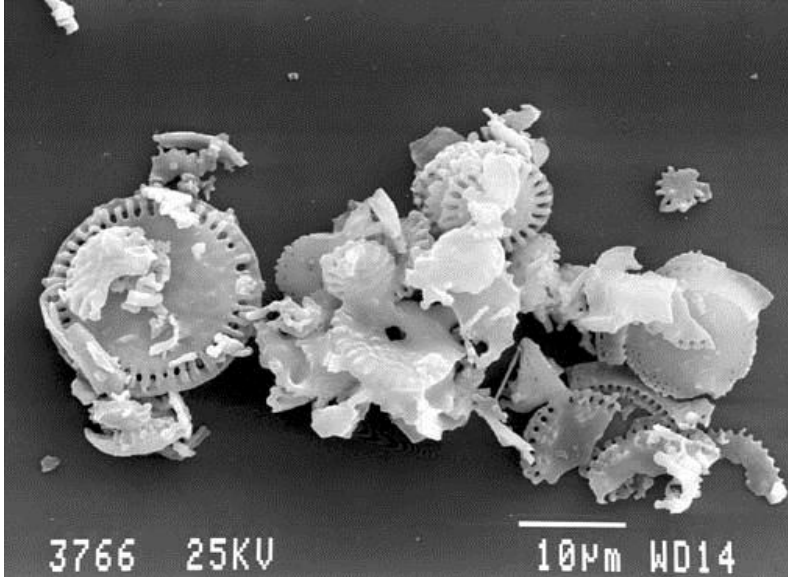
- 光催化

甲醛在光催化剂---纳米二氧化钛或二氧化锌的作用下可以分解为二氧化碳和水。

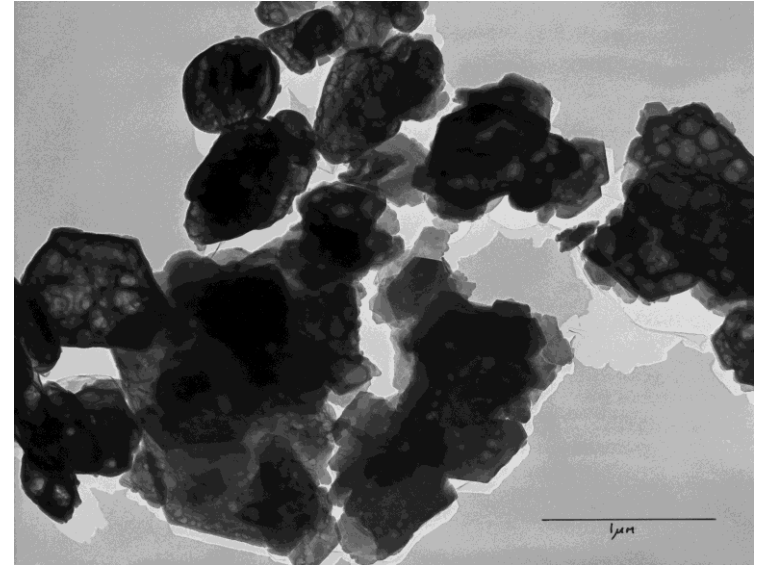


# 老人牌水性抗甲醛内墙漆

## ■ 微孔结构材料吸附



硅藻土



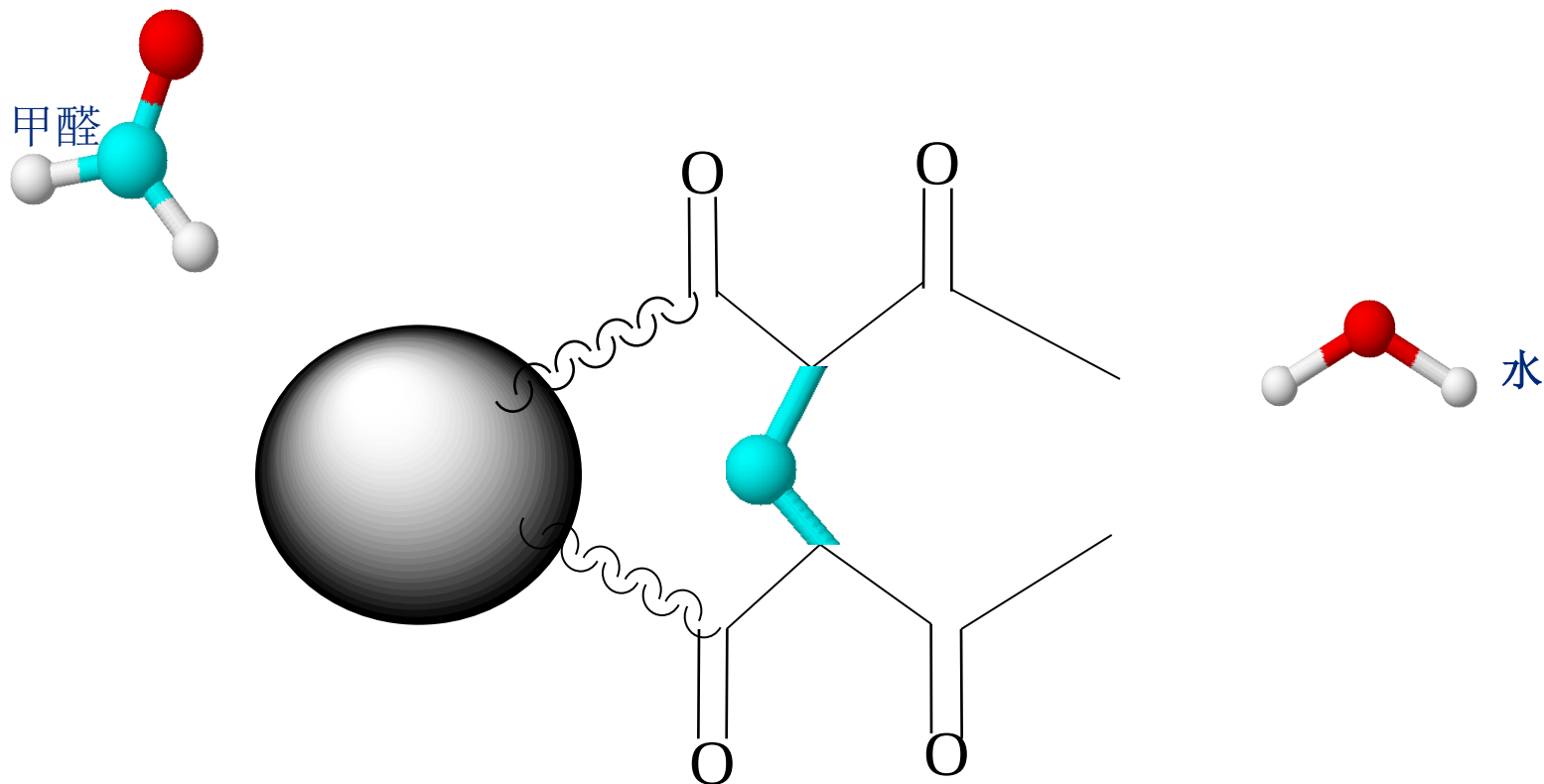
多孔高岭土





# 老人牌水性抗甲醛内墙漆

## ■ 化学反应- 乳液吸收





# 老人牌水性抗甲醛内墙漆

## ■ 光催化反应:





# 老人牌水性抗甲醛内墙漆

## ■ JC/T 1074-2008 测试装置



**HEMPEL**



# 老人牌水性抗甲醛内墙漆

## ■ JC/T 1074-2008甲醛净化效率测试

1. 将涂漆的4块样板干燥7天后放入测试箱，同时将4块空白样板放入标准箱中。
2. 向箱中注入3  $\mu\text{L}$  甲醛
3. 24小时后检测标准箱和测试箱中甲醛浓度，得到  $n_1$ 和 $n_0$ .
4. 净化效率可用公式 $r=(n_1-n_0)/n_1*100\%$ 算出。
5. 净化长效性测试可以反映剩余净化能力，将测试样板放入测试箱96小时后，再放入标准状态下放置24小时，之后，重复步骤1,2,3，用同样的公式计算。



# 老人牌水性抗甲醛内墙漆

老人牌抗甲醛产品检测报告：

- GB18582-2008内墙涂料中有害物质限量-强制性标准
- GB/T9756-2001合成树脂乳液内墙涂料(优等品)
- JG/T1741-2007漆膜耐霉菌性测定法(40 天)
- JC/T 1074-2008室内空气净化功能涂覆材料净化性能
- HG/T3950-2007 抗菌涂料



# 老人牌水性0VOC内墙漆

## 中国关于VOC的强制标准:

- 中国国家标准GB 18582-GB18588
  - 覆盖了关于油漆, 地板, 地毯, 壁纸, 粘结剂等在内的甲醛限制要求
- 中国国家标准GB18582-2008
  - 特别对室内建筑装饰涂料有害物质及VOC做出限制
- 环境标准HJ/T 201-2005
  - 对环境标准产品(水性产品)VOC提出技术要求





# 老人牌水性0VOC内墙漆

## 油漆中VOC的来源:

- 成膜助剂
- 乳胶
- 润湿剂，分散剂
- 消泡剂
- pH调节剂
- 防霉剂
- 罐内防腐剂



# 老人牌水性0VOC内墙漆

## 应用的主要技术:

- 选择具有低MFFT和好的冻融稳定性的醋酸乙烯和乙烯共聚物乳液.
- 配方中拿掉成膜助剂和抗冻剂
- 使用0 VOC 消泡剂
- 使用0 VOC 润湿剂



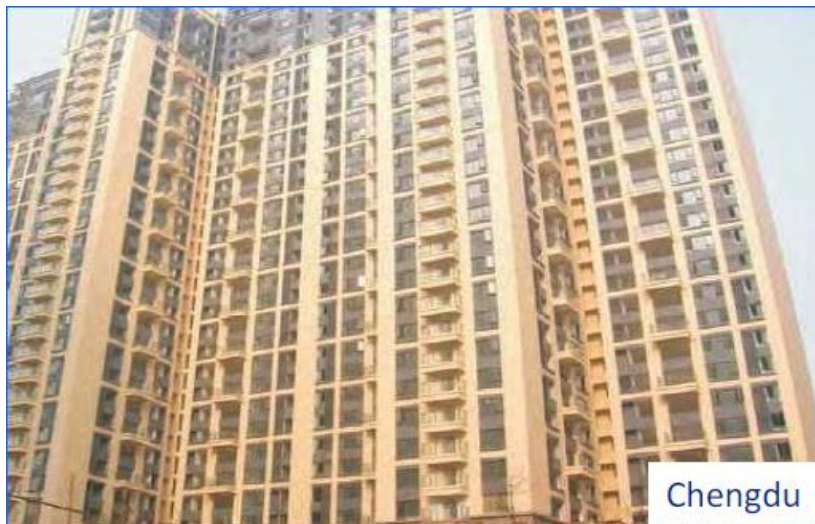
# 老人牌水性0VOC内墙漆

## 0VOC内墙漆相关检测报告：

- GB18582-2008内墙涂料中有害物质限量-强制性标准
  - VOC低于检出限 (<2g/L)
- GB/T9756-2001合成树脂乳液内墙涂料(优等品)
- JG/T1741-2007漆膜耐霉菌性测定法



# 项目 - 万科



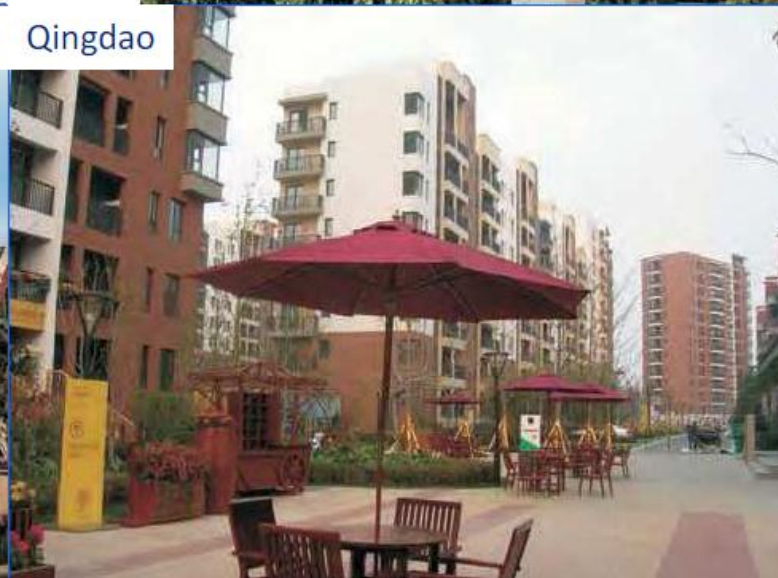
Chengdu



Dalian



Zhengjiang



Qingdao

**HEMPEL**





# 项目 - 金地



Shenzhen



Shenyang



Dongguan



Guangzhou

**HEMPEL**





# 项目 - 鲁能



Jinan



Chongqing



Sanya



Ningxia

**HEMPEL**

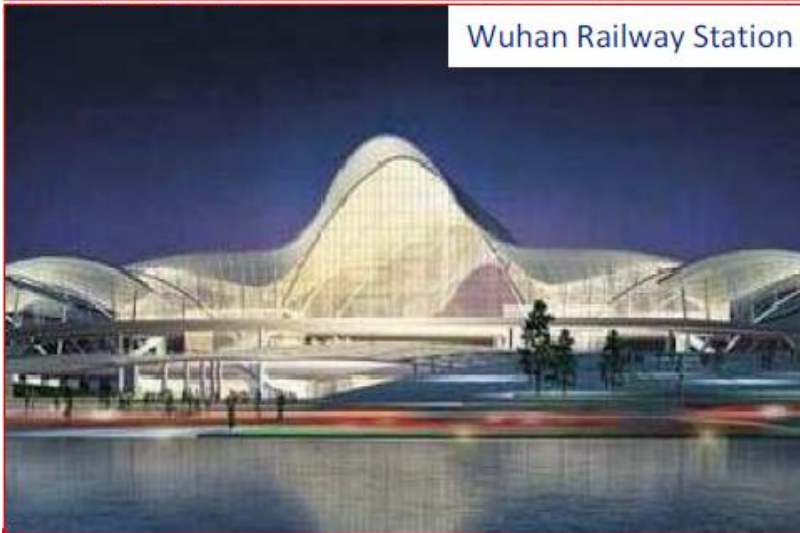




Crown Plaza Hotel Jinan



Kunming Airport



Wuhan Railway Station



Ramada Hotel Tai'an





谢谢！