蓝盾杀菌剂
TIANSLAND BIOTECHNOLOGY

涂料抗菌市场分析与检测方法

2020年3月26日

目录

蓝盾杀菌剂
TIANSLAND BIOTECHNOLOGY

一、抗菌涂料的发展趋势（欧美日韩、国内市场）

二、抗菌涂料的定义与种类

三、抗菌活性物成分与作用原理

四、涂料抗菌的检测方法

涂料抗菌的发展趋势

蓝盾杀菌剂
TIANSLAND BIOTECHNOLOGY

•全球早期不同用途的传统涂料不含任何抗菌保护，而且由于消费者缺乏意识，导致许多疾病的传播（**约80%的传染病是通过触摸传播**）。

•为了防止接触传播的病原体传播，国际大型涂料制造商与国家政府一起制定了标准和创新的**抗菌涂料**。（阿克苏诺贝尔、巴斯夫、立邦、PPG、宣伟……）

•抗菌涂料能有效对抗**甲型流感病毒**，如H1N1、SARS、禽流感、普通感冒和流感病毒，这是一种已被证实的产品，在过去30年中已广泛应用于医院、学校和专业体育机构。

涂料抗菌的发展趋势

蓝盾杀菌剂
TIANSLAND BIOTECHNOLOGY

•关注抗生素滥用

对与健康有关的感染的认识和对抗菌涂料等产品的兴趣与日俱增。

•发达国家人口老龄化

未来几十年，65岁及以上的成年人与20岁至64岁的人相比将**增加80%**；
因此，公共卫生投资在未来几年会大幅增加。

•减少与病原体的接触

带有抗菌涂层的产品和设备最大限度地减少与病原体的接触和感染的传播。

•对医院、学校和其他建筑的监管压力

各国政府对涂料行业的严格环境法规促使涂料供应商寻找符合国际监管准则的抗菌剂。

涂料抗菌的发展趋势

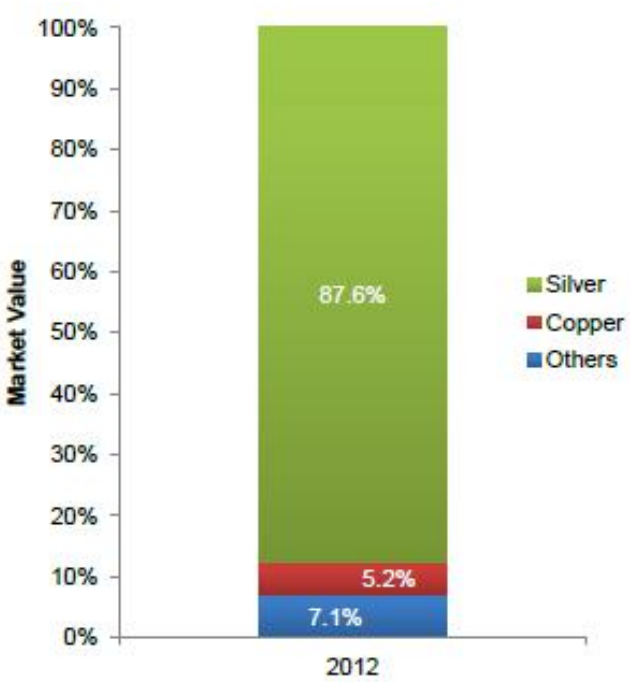
蓝盾杀菌剂
TIANSLAND BIOTECHNOLOGY

全球抗菌涂料市场

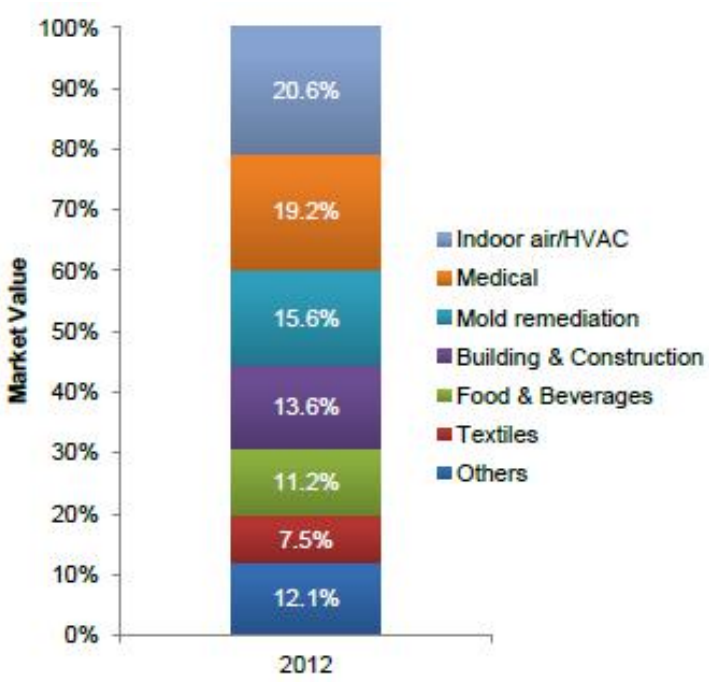
按抗菌成分	按应用	按地区
银 铜 锌 （氧化锌，吡啶硫酮锌） 其他	家电 医疗 建筑 食品包装 纺织 其他	欧美 日韩 国内 其他

涂料抗菌的发展趋势

蓝盾杀菌剂
TIANSLAND BIOTECHNOLOGY

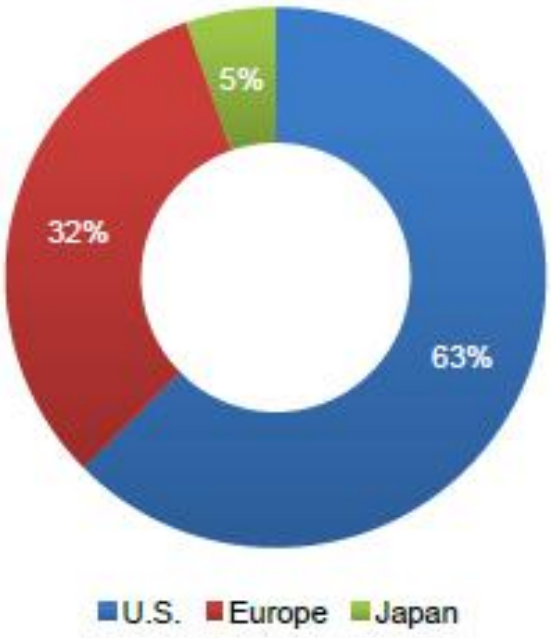


By Type

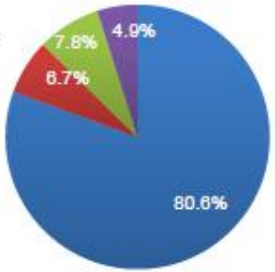


By Application

专利分布



涂料抗菌的发展趋势（国外）



- North America
- Europe
- Asia-Pacific
- ROW

涂料抗菌的发展趋势（国内）

蓝盾杀菌剂
TIANSLAND BIOTECHNOLOGY

Type	2011	2012	2013	2018	CAGR% (2013–2018)
Volume (Kilotons)	8.6	10.0	11.7	22.7	14.1
Value ($Million)	68.6	76.6	84.7	153.4	12.6

涂料抗菌的市场趋势

蓝盾杀菌剂
TIANSLAND BIOTECHNOLOGY

- 北美是抗菌涂料新产品、创新和技术最活跃的地区，占市场价值为**80.6%**；
- **银**是所有主要用途中使用最广泛的抗菌剂，2012年市场价值约为**13.43亿美元，约占87.6%**；
- 家装涂料应用中抗菌剂的增长在很大程度上取决于发展中国家消费者日益提高的意识。

目录

蓝盾杀菌剂
TIANSLAND BIOTECHNOLOGY

一、抗菌涂料的发展趋势（欧美日韩、国内市场）

二、抗菌涂料的种类与定义

三、抗菌活性物成分与作用原理

四、涂料抗菌的检测方法

抗菌涂料的定义与种类

蓝盾杀菌剂
TIANSLAND BIOTECHNOLOGY

定义

•狭义抗菌涂料市场对于**细菌**有杀灭抑制作用的粉末和液体涂料。

主要使用银、铜、锌基抗菌剂用于家装、工业和汽车、特种或其他用途的相关产品。

•广义抗菌涂料包含抗**细菌、病毒、防霉、防藻**的粉末和液体涂料。

也添加有机添加剂，如三氯生、IPBC、OIT、DCOIT 、 folpet 、多菌灵、敌草隆等抗菌防霉剂，满足各种需求。

抗菌涂料的定义与种类

蓝盾杀菌剂
TIANSLAND BIOTECHNOLOGY

种类

- **用于住宅和商业建筑** 如室内和室外涂料、底漆、密封剂和清漆

- **用于家电如空调，冰箱，微波炉小家电**
杀死或控制可引起气味、皮肤感染、肠道疾病或其他常见传播疾病的细菌

- **用于医疗用途** 器械设备，如托盘桌、床轨帽、静脉输液杆、显示器边框、椅子扶手、楼梯扶手等，有助于将医院获得性感染（HAI）率降低约40%

- **用于纺织** 在鞋类、t恤衫、帽子、腕带和手带等产品中使用抗菌剂。对医用纺织品的需求也推动了纺织品市场的发展，如外科用的窗帘、假肢、围裙和尿布。

目录

蓝盾杀菌剂
TIANSLAND BIOTECHNOLOGY

一、抗菌涂料的发展趋势（欧美日韩、国内市场）

二、抗菌涂料的种类与定义

三、抗菌活性物成分与作用原理

四、涂料抗菌的检测方法

抗菌活性成分及作用机理

蓝盾杀菌剂 TIANSLAND BIOTECHNOLOGY

无机类抗菌剂 抗菌性和安全性高，耐热性好耐温高（550°C以上），抗菌范围广，有效期长达10-15年。

无机金属类抗菌剂主要是利用Ag、Cu、Zn等本身与蛋白质中的-SH反应，形成不溶性盐的能力抗菌抑菌。其中银及其化合物用得最多。

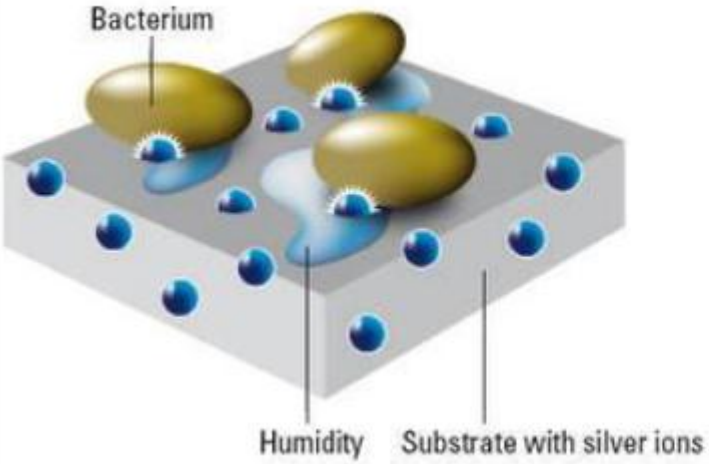
一般需要载体使金属更稳定，通过物理吸附或离子交换等方法，将其（各类无机氧化物和无机金属盐类的金属离子）固定在载体上而制成抗菌剂。

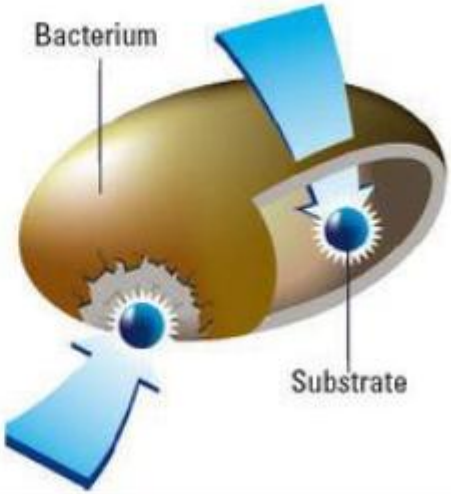
载体材料主要有：**沸石系**、硅胶系、**玻璃系**、磷酸钙系、**磷酸锆系**、硅酸盐系、**二氧化钛系**、晶须系等。

化合物	溶度积Ksp（25℃）
Ag_2S	6.3×10^{-50}
Cu_2S CuS	2.5×10^{-48} 1.3×10^{-36}
ZnS	1.6×10^{-24}

银的作用机理

The silver ion finds the bacterium with the help of humidity and inactivates it.





That is the way silver ions act on bacteria:

1. Destabilization of cell membrane
2. Blocking of respiration
3. Inhibition of ingestion
4. Inhibition of cell division

抗菌活性成分及作用机理

蓝盾杀菌剂 TIANSLAND BIOTECHNOLOGY

无机类抗菌剂—光催化抗菌剂

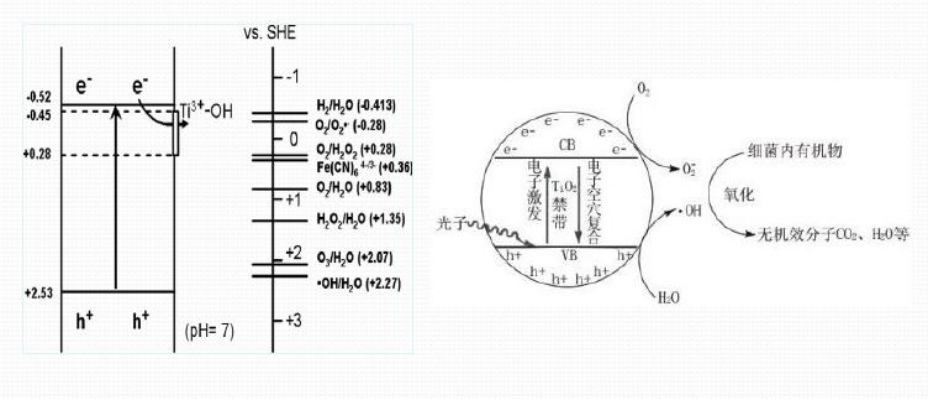
TiO2，ZnO等氧化物半导体，其光催化作用，可应用于利用水产生活性氧。

作用：1.除臭、脱臭、除去NOx等大气污染物等；2.氧化细菌细胞成分。

其特点是在没有光照射的状态下，不产生抗菌效果，即**氧化物光催化剂为了产生活性氧，光照是必不可少的**。

作用机理

TiO2被光照后产生电子空穴对，并与其表面吸附的OH－和O2作用生成羟基自由基和超氧化物阴离子自由基O2－·,这两种自由基均非常活跃，当遇到细菌时直接攻击细菌的细胞，抽取有机物的H原子或攻击其不饱和键，导致细菌蛋白质变异和脂类分解，以此杀灭细菌并使之分解，得到杀菌、防霉、除臭的作用。



抗菌机理小结

1、需接触才抗菌（表面结构与特点）

2、需要时间

3、其他条件（T、RH%）

目录

蓝盾杀菌剂
TIANSLAND BIOTECHNOLOGY

一、抗菌涂料的发展趋势（欧美日韩、国内市场）

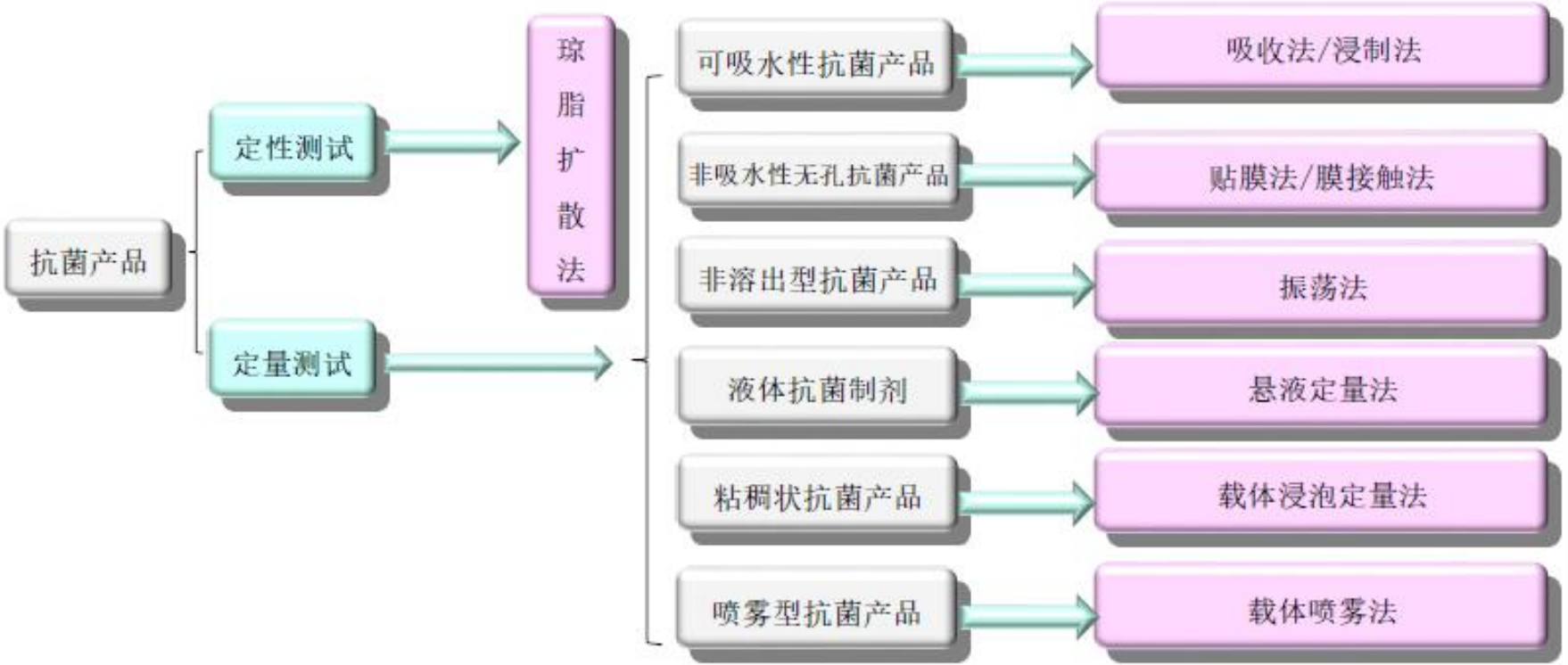
二、抗菌涂料的种类与定义

三、抗菌活性物成分与作用原理

四、涂料抗菌的检测方法

涂料抗菌的检测方法—抗菌测试主要类型

蓝盾杀菌剂 TIANSLAND BIOTECHNOLOGY



涂料抗菌的检测方法—贴膜法

蓝盾杀菌剂 TIANSLAND BIOTECHNOLOGY

膜接触法/贴膜法定量试验

•国际 ISO 22196 塑料制品，日本JISZ 2801 抗菌加工制品，

•中国 GB 21551.2 家电，GB/T 21866涂料，HGT 3950抗菌涂料，GB/T 31402塑料，QB/T 2881附录B鞋类等

•用于测试**非吸水性无孔**抗菌材料表面的抗菌性能

注： GB/T 21866与HGT 3950区别

•目前我国对抗菌涂料性能的检测标准主要有国家标准 GB/T 21866-2008《抗菌涂料（漆膜）抗菌性测定法和抗菌效果》和行业标准HG/T 3950-2007《抗菌涂料》。

•两个标准在抗细菌性能方面的测试方法一致（涂膜对金黄色葡萄球菌和大肠埃希氏菌的杀灭率均达99%以上为抗菌I级性能；在抗菌耐久性能方面是将涂膜在距离30W，波长253.7nm的紫外灯0.8-1.0米距离下照射100小时后再进行抗细菌性能测试，对上述两种细菌杀灭率达95%以上为抗菌耐久性I级性能。）

•两个标准的不同是HG/T 3950-2007多了对黑曲霉、土曲霉、宛氏拟青霉、绳状青霉、出芽短梗酶和球毛壳6种霉菌的抗霉菌性能和抗霉菌耐久性能测试，均要求达到0级生长，才被判定为I级性能。

示例

以贴膜法的GB/T 21866为例

适合范围：具有一定面积的抗菌材料/制品，乏营养，非长期接触水

样品制备：每种菌需新制3片，不小于5cm*5cm

对照样：同材质空白或统一到一种材料

菌种：大肠/金葡，视用途增加其他菌种，或混合菌种（广谱或特定菌种有效）

菌液浓度：调营养1/500NB；105CFU/mL

菌液用量：0.4mL

示例

膜：4cm*4cm

接触时间：一般24h，可变

培养条件：35±1℃，RH≥90%

洗脱条件：洗脱液（生理盐水）；超声洗脱或冲洗

活菌计数：ATP法，平板培养后（需稀释）

结果表达：相对空白的下降活性值或抗菌率

有效性判定：平行性，0h和24h空白回收值

涂料抗菌的检测方法—样品送检注意事项

蓝盾杀菌剂
TIANSLAND BIOTECHNOLOGY

- 了解要检测的项目（抗菌效果）测试标准要求
- 了解产品的材质，如：木器、塑料、金属、水泥板。
- 对测试菌种的要求
- 是否有耐久性测试的要求
- 按照标准要求的规格制备样品（建议制板后寄出）
- 样品寄送应防止交叉污染（抗菌处理样品和对照样品应该分别进行独立包装）、避免外部污染等
- 对样品前处理有没有特殊要求（如：样品能否高温灭菌等）
- 报告出具的特殊要求

地址：南京市六合经济开发区槽坊路
电话：025-58393899
WWW.TIANSLAND.CN