

双组份水性环氧产品



为什么要发展水性涂料？

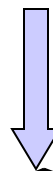
国民HSE意识的增强

限制VOC排放量的法律法规的制定

石油能源的紧张



向环境友好型方向发展



高固体含量涂料

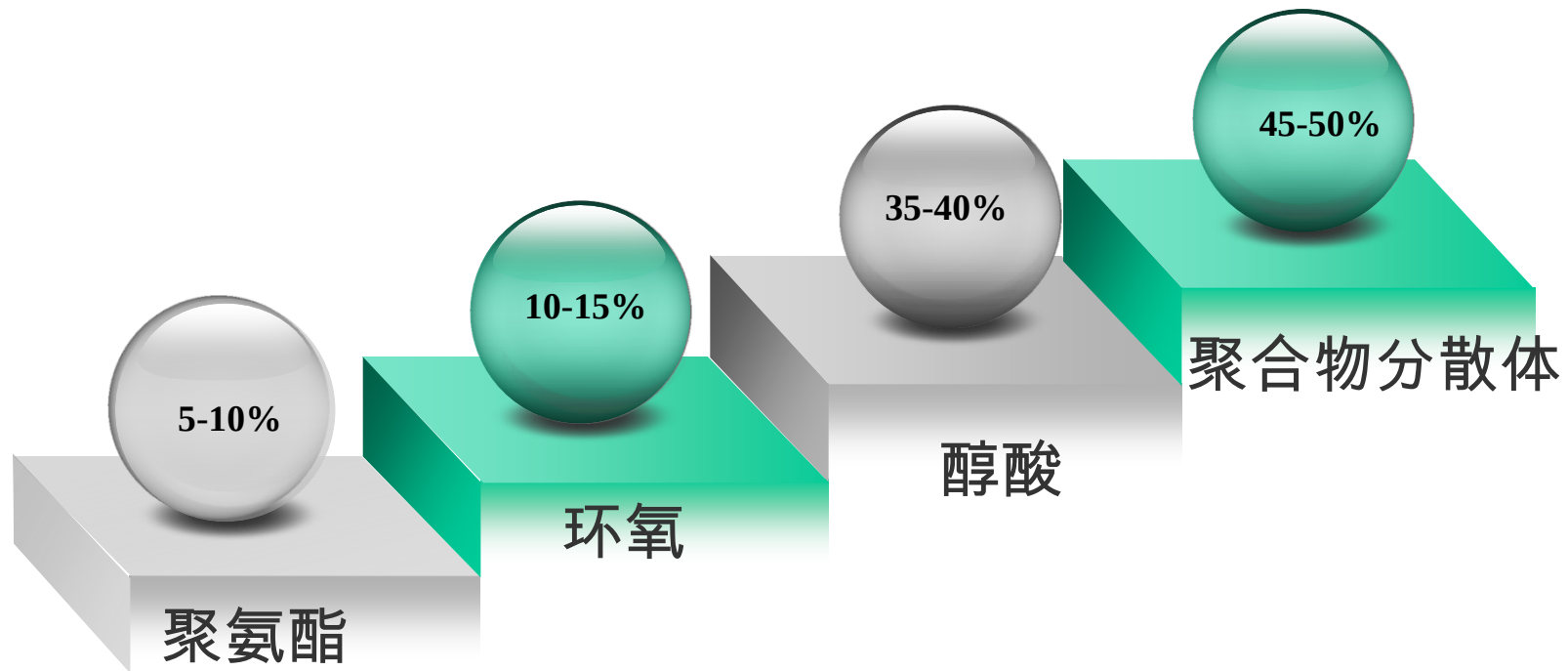
水性涂料

粉末涂料

UV/EB固化涂料

可行性
环境的可接受性
成本

防腐涂料用水性树脂市场占有率



从最近的统计看出，水性树脂市场，环氧和聚氨酯材料用量低于其他树脂，说明目前水性工业防腐涂料以轻度防腐为主，对于中、重度防腐，仍旧以溶剂型涂料为主

对传统观念的挑战

Jan等人在2008年世界防腐蚀会议上公布了一组实验数据，表明水性漆在中、重度防腐领域里是可以替代溶剂型涂料的，其中的关键取决于**双组份水性环氧**材料的性能。

试验简介

- 实验地点：挪威西海岸远端的一座岛上的输油管和石油钻井平台的暴晒架上
- 实验地点的气候特点：典型的海洋性气候，潮湿，多雨。该环境特点符合ISO12944标准环境分类的C5-M项，为最高等级。
- 实验内容：暴晒实验，长达6年
- 实验结果表明水性双组分环氧涂料与溶剂型比较相差无几。



水性环氧的发展

A Company of



➤ **1973 年**，Anchor 公司发布了第一代水性环氧，它基于液体双酚A/F环氧树脂，使用改性的脂肪族胺固化。

➤ **1983年**，市场出现固体环氧树脂分散体。

➤ **1998年**，市场出现了环氧加成的聚胺分散体，它的性能已经完全达到普通的溶剂型环氧体系。

➤ **90年代初**，上海市涂料研究所最早开展了这方面的研究，并成功利用相反转工艺乳化了固体双酚A环氧。

➤ **2008年**，上海涂料有限公司推出了新一代水性环氧树脂，性能可与溶剂型环氧树脂相媲美。

➤ 国内应用研究很少，而且大部分以第一代水性环氧应用居多。



双组份水性环氧产品的特点

1. 使用水作为稀释剂：清洁无味，易清洗
2. 施工与普通溶剂型漆相同：适用于刷涂、无气喷涂、空气喷涂、辊涂等
3. 固化条件：不低于5℃，相对湿度不高于85%
4. 典型干膜厚度：一次成膜厚度可在10-150μm



新一代代水性环氧（树脂）乳液

牌 号	STW600	STW601	STW602	STW603	STW604	STW703AS
类 型	固体双酚A 环氧	大分子量固体 双酚A环氧	固体双酚A环 氧	液体双酚A 环氧	酚醛环氧	增韧环氧
助 溶 剂	PM	EB	PM	/	/	PE
固体含量	73-77	33-37	50-54	68-72	64-68	50-54
环氧当量 (以固体计)	900-1100	/	900-1100	200-220	180-200	800-1000
特 点 及 应 用 领 域	表干快，用于 双组份水性环 氧富锌漆	是609，1009类 环氧树脂的水性 产品，主要用于 氨基烤漆，单组 份漆，具体应用 于镜子漆，金属 五金上的烤漆	固体双酚A环 氧的水分散液， 表干快，储存 稳定性好，可 参与颜填料研 磨分散	液体双酚A 环氧的水乳 液，零VOC， 无气味	液体酚醛环 氧的水乳液， 零VOC,无气 味，好的耐化 学品性	内增韧的双 酚A类环氧， 用于调节漆膜 韧性，更长的 POTLIFE



水性胺固化剂产品



牌 号	STW7395	STW703	STW704
类 型	改性脂肪胺加成物	脂肪胺加成物	脂环胺加成物
固 体 含 量	53-57	78-82	78-82
胺氢当量（以固体计）	160-180	105-115	122-127
特 点 及 应 用 领 域	水性自流平地坪	反应活性强， 防腐蚀性好	零VOC,无气味， 好的耐化学品性



上海涂料有限公司技术中心推荐在工业防腐涂料中应用双组份水性环氧专利产品

STW703AS与STW703B

- 优异的水性涂料树脂
- 该产品可以替代溶剂型涂料用于中、重度非浸入环境下的防腐涂料中
- 基于该产品的水性涂料表现出对钢铁和混凝土良好的附着力，与大多数的溶剂型涂料的防腐蚀性能相当
- 已有用户应用在自身的涂料配方中并获得了成功

产品说明

STW703AS是上海涂料有限公司技术中心及新华树脂厂2012年1月推出的一款新型水性环氧乳液，可用于多种金属、木材、混凝土的防腐和装饰。它作为一款改性固体双酚A环氧树脂的水性化产品，不仅具有环氧树脂的主要特性，同时还拥有了相当好的塑性，具有更低的VOC，相对更长的POTLIFE和更高的光泽和丰满度。

STW703B固化剂中亲水部分的分子结构与其相似，具有更好的相容性，两者配套使用后，可用于非浸入水介质的钢铁表面的防腐蚀底层涂装，也可用于工业领域的防腐蚀环境中的防锈漆，如化工行业，石油行业，电力行业，河流污水行业等，还可用于管道、隧道、地下仓库等场所，特别适用于水性集装箱漆的基料组分。

STW703AS/STW703B双组份水性环氧体系

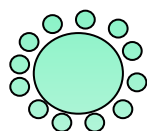


双组份水性环氧体系性能取决于以下因素：

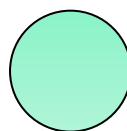
- 平均粒径，环氧乳液的粒径越小，成膜越好，表现出光泽高，硬度高等
- 相容性，环氧乳液的树脂颗粒与固化剂的相容性越好，固化越充分
- 表面活性剂，游离的表面活性剂越多，越容易迁移至漆膜表面影响漆膜性能
- 施工环境，在15-35℃，相对湿度小于85%的环境中，性能最佳



影响成膜的因素之—— 乳液粒径



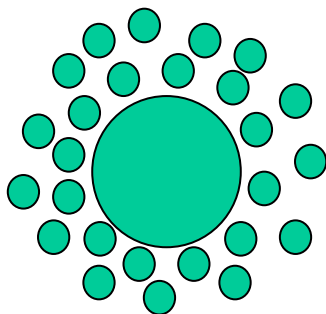
粒子小，总表面积大，
离子表面的固化浓度适中



充分固化



形成均匀漆膜



粒子大，总表面积小，
离子表面的固化浓度高



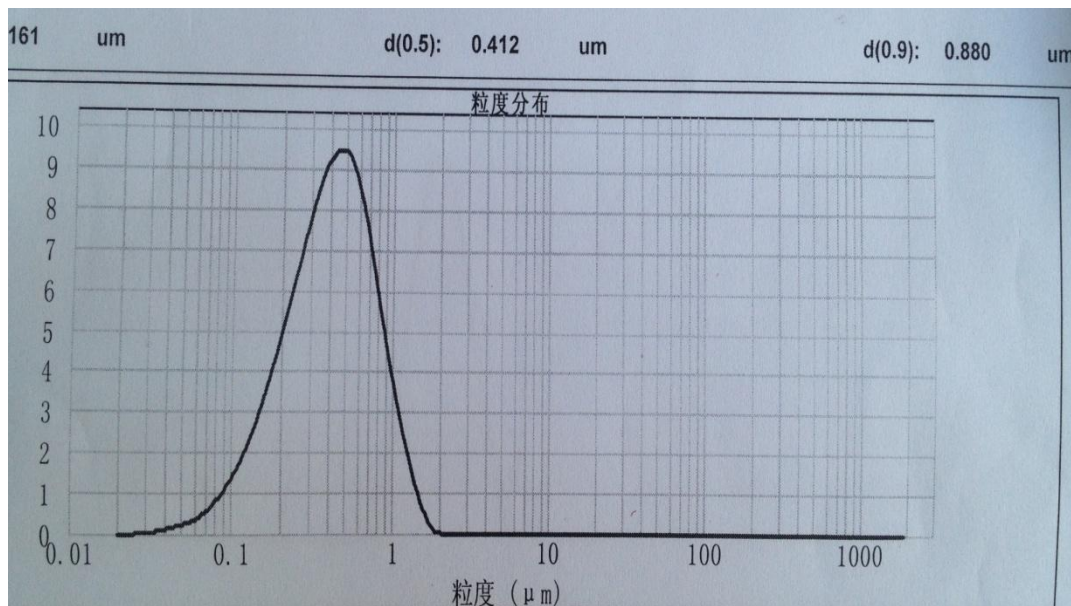
只在表面固化



形成不均匀漆膜

环氧树脂乳胶粒的大小对成膜过程的影响

STW703AS粒径分布



- 独特的表面活性剂结构
- 先进的转相乳化工艺

确保粒径小，以及分布的均匀性

$$D_{90} < 1\mu m$$

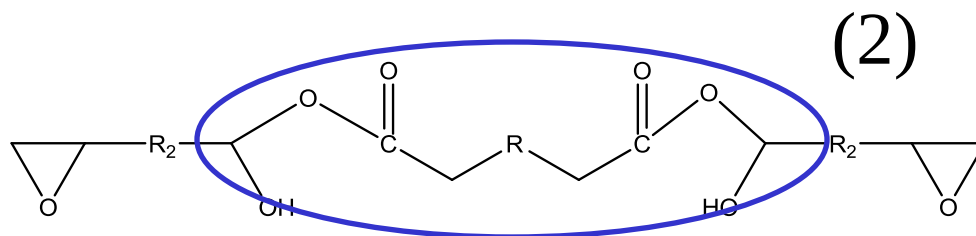
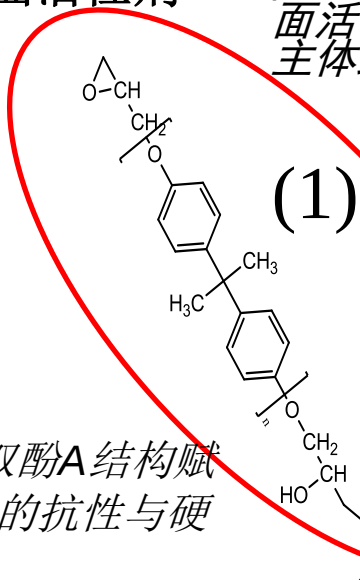
双组份水性环氧703AS与703B有很好的相容性

环氧乳液与固化剂部分都含有此结构。相容性更好(Good coalescence)

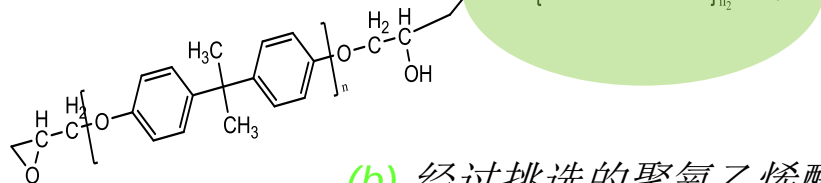
专有表面活性剂

图1显示了包含两个独立亲油亲水结构的表面活性剂分子结构，图2显示了树脂部分的主体结构

树脂主体结构



(a) 标准的双酚A结构赋予漆膜良好的抗性与硬度

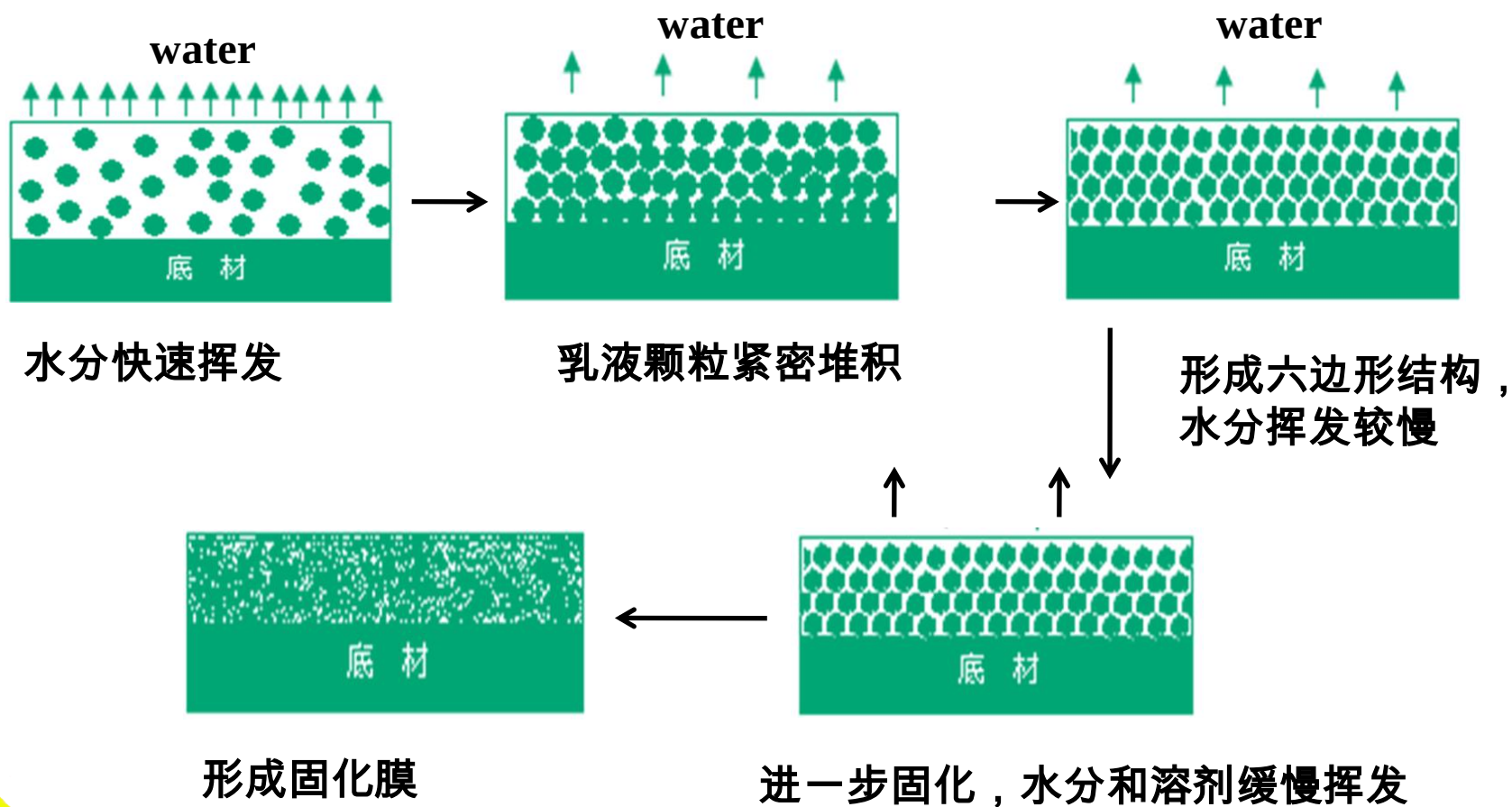


(b) 经过挑选的聚氧乙烯醚链段(PEO) 保证了一定的亲水性

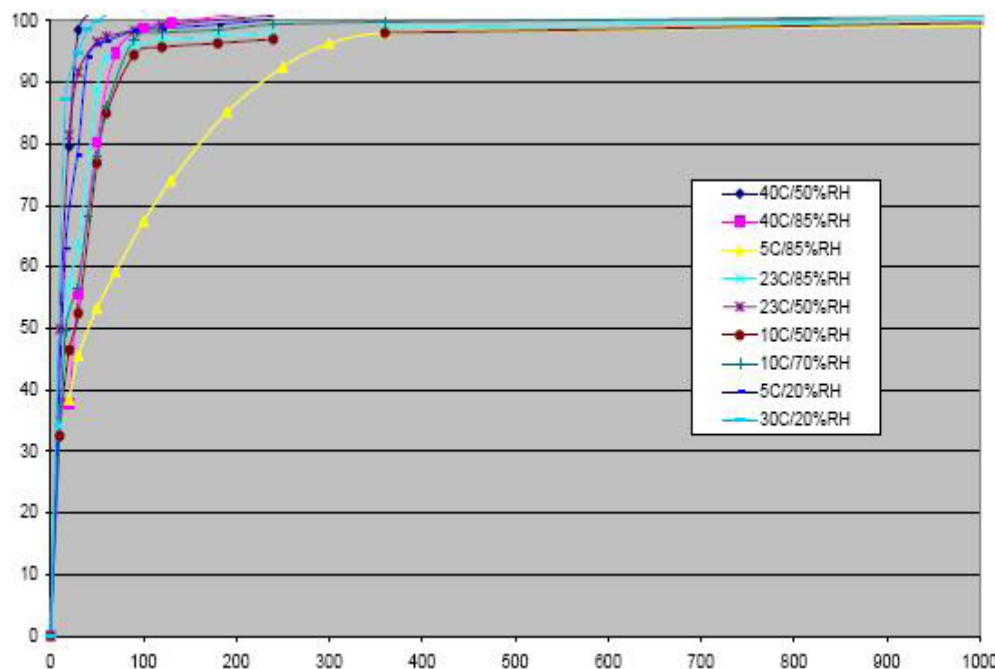
(c) R为长链烷烃结构，R2是双酚A结构，长链烷基和酯基的引入增加了漆膜的韧性同时提高了对颜填料的润湿性。



影响成膜的因素之—— 环境条件（温度，湿度等）



水分挥发对成膜过程的影响



水性环氧底漆中水分蒸发随着时间、温度和相对湿度 (RH, %) 的变化-

10-50 分钟内环氧涂料涂层中50%的水就可蒸发出来。剩下50%的水在温度10℃和相对湿度70%条件下, 25-300分钟内蒸发完。在最低温度5℃和相对湿度85%, 90%的水在225 分钟后蒸发掉, 而最后10%的水需要5倍以上的时间, 即近似24小时才能蒸发完。在最低温度5℃, 降低相对湿度 (从85%到20%) 对水分蒸发有很大影响。因此, 双组份的水性环氧系统, 为了防止涂层的水阻滞发生, 我们应该采取分道涂装, 不建议厚涂型。

STW703AS典型数据

A Company of



外观	乳白色液体
质量固体含量	52 ± 2%
环氧当量 (按固体计)	450-550g/mol
密度 (20℃时)	1.08g/cm ³
粘度 (23℃)	700-3000mpa.s
平均粒径 D ₉₀	< 1μm
挥发物	4%PM, 水

STW703B典型数据

外观	浅黄色粘稠液体
固体含量	80±2 %
胺值（供货形式）	220-240mg KOH/g
活泼氢当量g/mol	（供货形式） 141 （按固体计） 113
密度（20℃时）	1.1g/cm ³
粘度（23℃） mpa.s	10000-35000
色度	≤8
闪点	>100℃
挥发物	水

特点与优势

特点	优势
助溶剂含量低	涂料中VOC可低于100g/L
良好的剪切稳定性与颜料润湿性	STW703AS与STW703B均可在高速分散下研磨颜填料而不破乳
低气味	用户友好，利于工作环境
可乳化作用	STW703AS与STW703B均可乳化液体环氧树脂
不含壬基酚结构	规避法律法规禁用风险
快速干燥性	被涂物可更快投入使用
连续式制造工艺	保证了质量的稳定系

基于703AS与703B配套的水性漆

A Company of



水性环氧富锌漆

作为配套使用的底漆

常温下表干速度小于10分钟，也可用作车间底漆

水性环氧防锈漆

既可作为配套体系的底漆又可作为配套体系的面漆，也可单独底面合一作为防锈蚀漆用，配方中含防锈颜料。

水性环氧云铁封闭漆

配套体系使用时的中间涂层，不含防锈颜料

与溶剂型云铁封闭漆类似，可一次成膜超过
100μm

水性环氧面漆

作为配套体系使用的面漆，具有一定的装饰性，并具有良好的耐溶剂和化学品性。可用于金属结构，核电等钢铁与混凝土的保护与装饰中

增加交联密度可在703AS中直接添加小分子的液体环氧树脂



水性防腐蚀涂层配套体系推荐



1×50 微米 水性环氧富锌底漆

1×120 微米水性环氧中间漆

1×80 微米水性丙烯酸面漆



2×100微米 水性环氧底漆

1×50 微米 水性丙烯酸面漆



1×120微米 水性环氧底漆

1×80 微米水性丙烯酸面漆



目前已通过

NORSOK M-501 标准

的纯水性系统



灰色防锈漆 PVC 30% VOC<90g/L

A组分

质量 Kg

原料

27.7	STW703AS
1.5	AGE 活性稀释剂
1.0	非离子型分散剂
1.0	PM 溶剂
0.1	有机硅消泡剂
6.9	去离子水
分散均匀后添加	
8.0	改性磷酸锌
26.3	云母粉
7.1	钛白粉
0.2	黑浆
高速分散研磨至细度<40μm，然后添加	
20.0	STW703AS
0.2	底材润湿剂
100.0	总A组分

B组分

7.5	STW703B
12.5	去离子水
20.0	总B组分

参数指标

质量固体含量	66.7%
VOC	85.6g/L
颜基比（重量）	1.4/1
颜料体积浓度PVC	29.3%

双组份水性环氧富锌底漆

A组分

质量 Kg

原料

8.2	STW600
4.4	PMA 溶剂
0.4	非离子型分散剂
4.4	PM 溶剂
1.0	有机膨润土

分散均匀后添加

81.2	锌粉
0.4	气相二氧化硅

高速分散研磨至细度 $<80\mu\text{m}$

100.0 总A组分

B组分

2.2	STW703B
3.8	去离子水
6.0	总B组分

参数指标

质量固体含量	88.8%
VOC	215.6g/L

主要应用

应用	备注
中、重度非浸入环境下的工业防腐涂料	双组份水性环氧底漆具有优异防腐蚀性，可用于船舶
直接用于金属表面涂料	水性涂料用于栏杆，楼梯，可刷涂，辊涂等
铁路/交通运输工具涂料	高铁/地铁车厢的底漆，集装箱等
混凝土封闭剂，底漆/面漆	地坪涂料

在船舶涂料上的应用

➤ 船体



图1 机舱内部



图2 上建内部

在船舶涂料上的应用

► 舱装件



图3 空气瓶



图4 箱柜

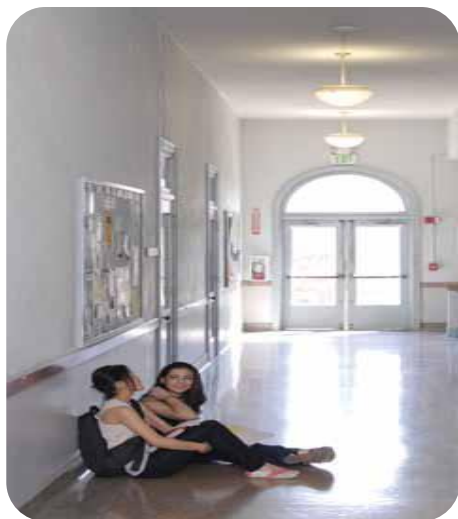
地坪应用



手术医疗室



药厂，食品厂，烟酒厂



展览馆，图书馆，
体育馆等公共场所



地下停车库，货仓等



大型卖场，商场等

其他推荐应用场合

大型输变电设备/桥梁/储罐等
钢结构和钢筋混凝土结构



三层水性涂装：水性环氧富锌底漆40-60 μm /
水性环氧中涂层 100-120 μm /水性双组份聚氨酯面漆40-60 μm 总膜厚200-250 μm



性能测试 800小时盐雾



双组份溶剂型环氧漆



双组份水性环氧漆

高固含（75%以上），厚膜型，两道施工，每道厚度均在150um以上

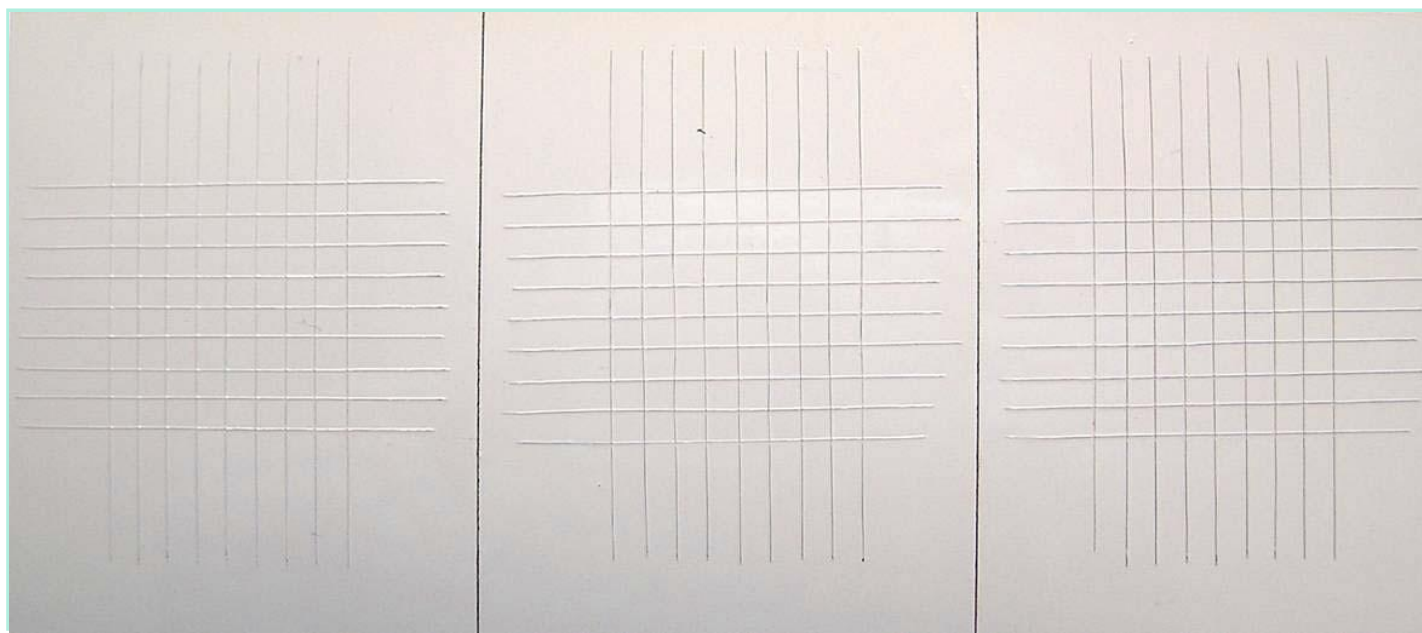
良好的重涂性

STW703AS/STW703B 体系，双组份防锈漆，有着
很长的重涂间隔时间

1天

14天

60天



性能测试HCL循环试验

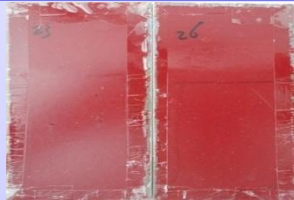
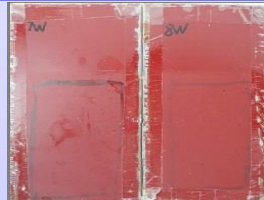
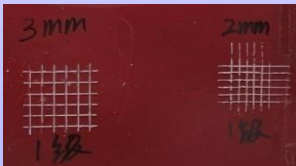
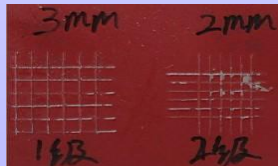
三涂层体系（富锌底+环氧磷酸锌中涂+丙烯酸面漆）

集装箱应用测试

一周为一个循环

第一天	第二天	第三天	第四天	第五天	第六天	第七天
Uv/冷凝试验——8小时Uv/4小时冷凝			盐雾试验（0.35%硫酸铵+0.05%氯化钠组成的电解液）——16小时喷雾/8小时干燥			
						

七个循环后

测试项目	单位值	溶剂型得分	水性得分	溶剂型	水性
起泡	20 units	15	15		
生锈	10 units	25	25		
划痕腐蚀	9 units	27	27		
附着力 (2mm)	12units	12	7		
正冲cm	10/9 units (S/W)	7	6.5		
反冲cm	4 units				
色差	3 units	3($\Delta E=0.8$)	3($\Delta E=1.5$)		
光泽	0 units	0			

STW703AS与STW703B将带给用户

- 性能可与溶剂型环氧漆媲美的水性漆用树脂
- 可设计出很低VOC的配方来应对越来越严厉的法规
- 用户可根据自身需求设计出性能与外观兼具的涂料应用在金属防腐领域
- 制造、储存、运输等环节变得更加安全。
- 不再需要另外准备稀释剂，你会发现水性带来的好处，不仅是环境上的，还能降低运输，涂装过程中的成本。相比溶剂型环氧涂料，性价比更高



色彩刷新生活 绿色引领未来

上海涂料有限公司欢迎您垂询与指正！

联系方式：俞剑峰

yujianfeng@chinascc.com

Thanks !
Question ?

