



防腐涂料最新发展动态

桂泰江

海洋化工研究院有限公司

海洋涂料国家重点实验室

中国涂料工业协会专家委员会

2016.5.24 上海

内容

防腐涂料最新动态

全球涂料市场发展预测

全球防腐涂料市场预测

中国防腐涂料发展预测与建议

欧洲防腐涂料会议 3-4 November 2015, Düsseldorf



International Paint & Printing Ink Council 2016 IPPIC Annual Meeting. March 1 - March 4, Tokyo, Japan



2016年中国涂料、颜料行业工作年会



防腐涂料发展趋势—环保法规

- VOC法规
 - 欧盟—VOC指令 1999/13/EG - 特定场所和装置
 - 欧盟—VOC指令 2004/42/EC—涂料
 - 中国—VOC涂料消费税、排污费
- 欧盟—杀菌剂指令 2006/50/EG
- 欧盟—RoHS法规
- REACH 2006/1907/EG

对涂料配方师提出巨大的挑战！

防腐涂料发展趋势

- 可持续和环保
- 无重金属
- 减少涂装工序
- 降低能耗
- 提高性能
 - 更佳的外观
 - 更长的防腐寿命

防腐涂料发展趋势

- Direct to metal systems (DTM)
底面合一防腐涂料
- 功能化
 - 自修复涂料
 - 自清洁涂料
 -

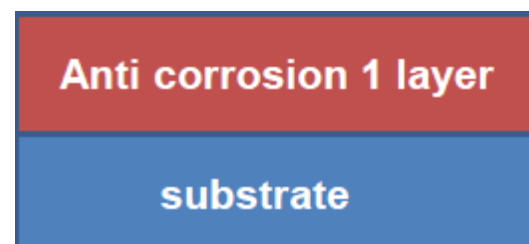
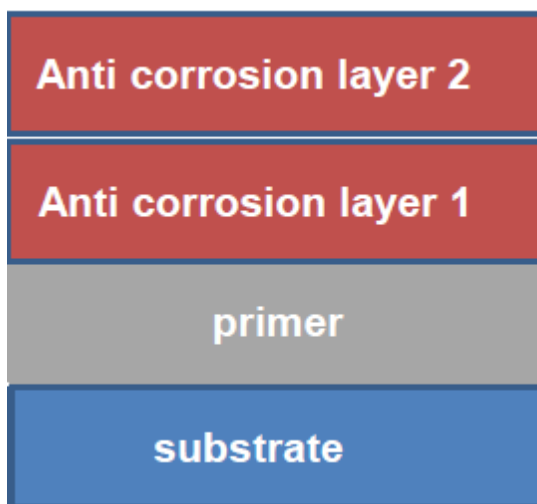
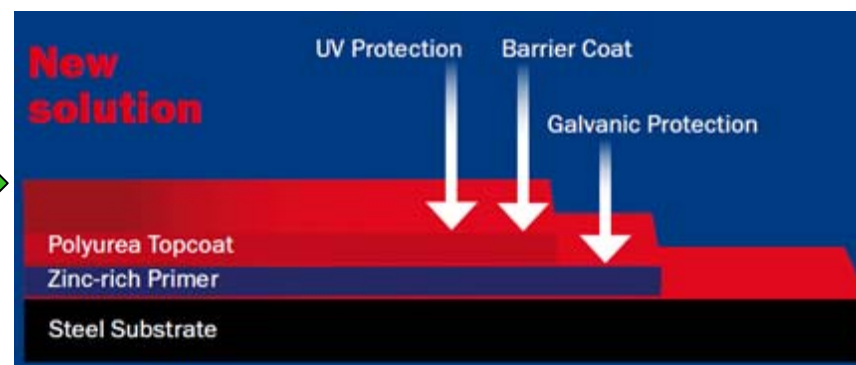
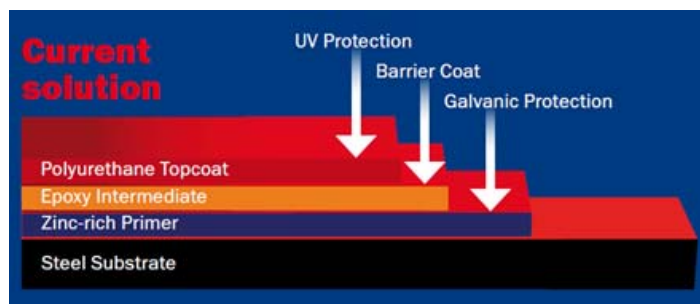


涂料的可持续发展

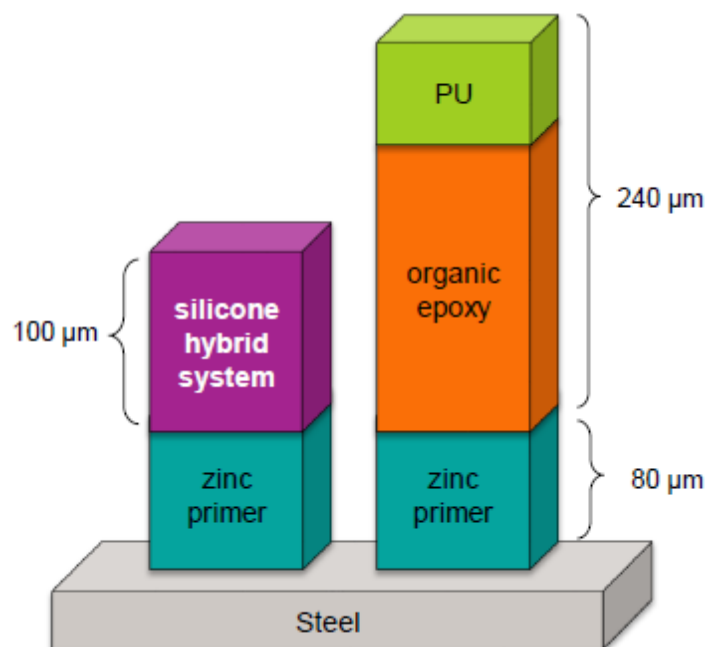


可持续发展是注重长远发展的经济增长模式，既要满足当代人的需求，又不损害后代人满足其需求的能力。

高固体分、无溶剂防腐涂料



硅氧烷涂料



总膜厚320 μm
 80 μm 富锌底漆
 170 μm 环氧底漆
 70 μm PU 面漆



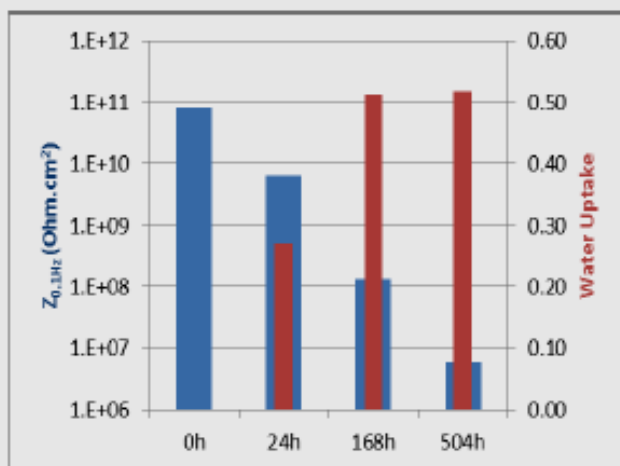
总膜厚180 μm
 80 μm 富锌底漆
 100 μm 硅氧烷涂
 料



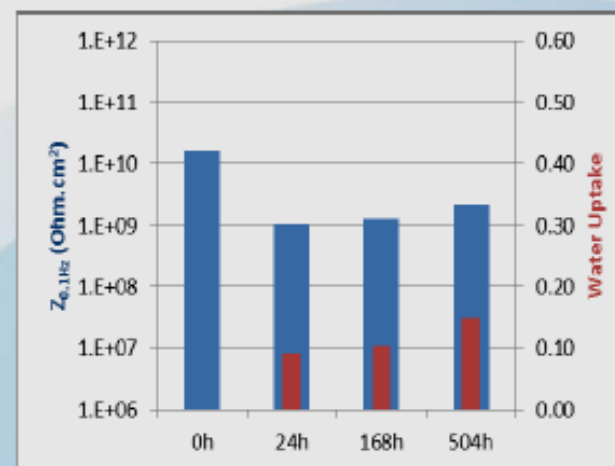


无溶剂环氧涂料

- 应用潮汐带和大气环境，无需底漆
- 预期25年的防腐寿命



Glass flake polyester, one layer



Solvent free epoxy A, one layer

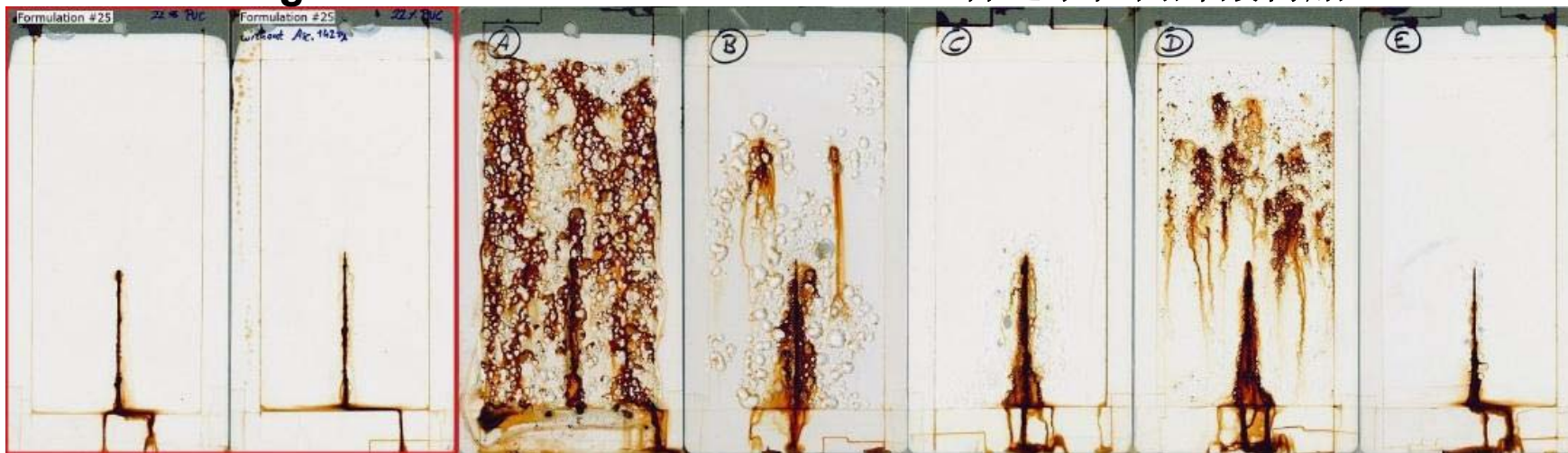
超疏水水性树脂

 ALBERDINGK BOLEY

- 疏水单体
- 低表面活性剂

Alberdingk SHB

普通水性丙烯酸树脂



相同配方 22% PVC, 720 h 盐雾试验
100 -120 μ m DFT

疏水性对防腐性能的影响



DFT: 90 μm
2,500 h 盐雾试验

SHB with **hydrophilic** pigment
wetting additive, 480 h NSST,
Gardobond OC panel



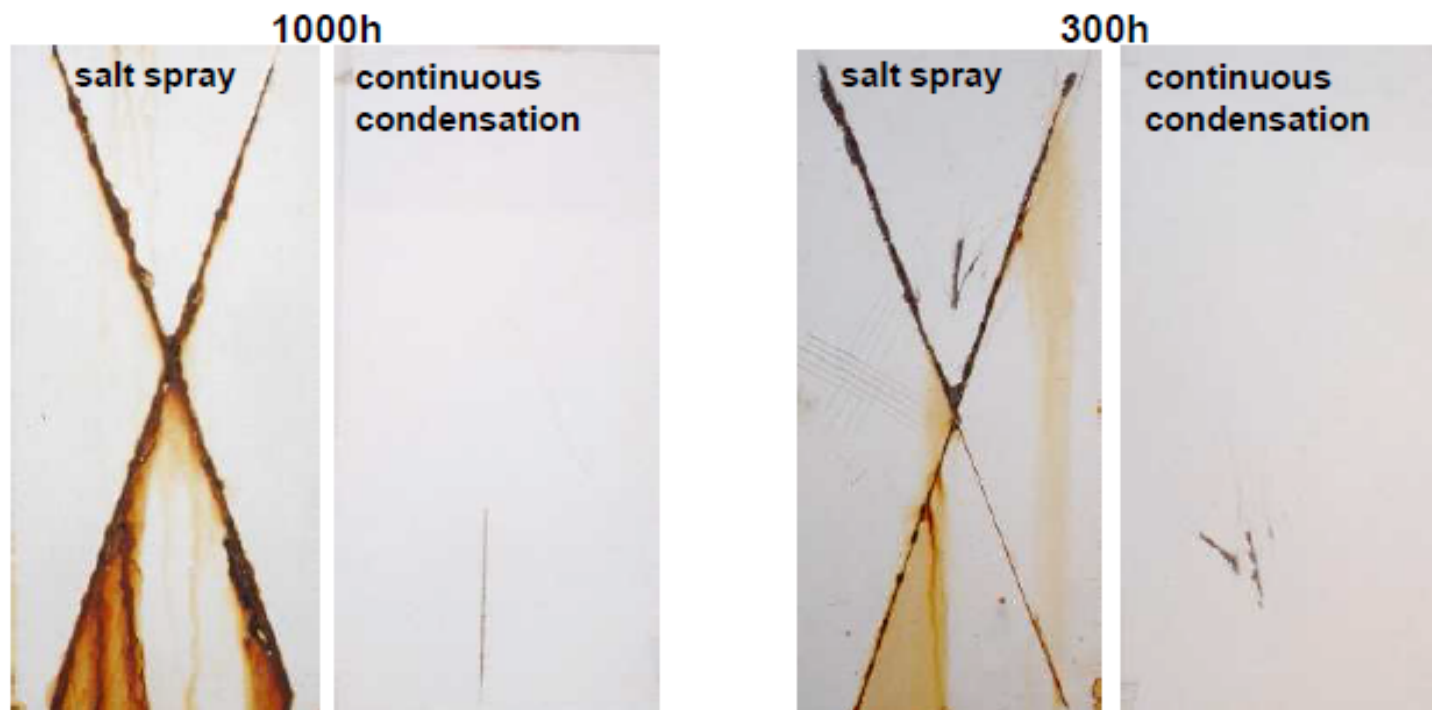
亲水性分散剂

SHB with **hydrophobic** pigment
wetting additive, 480 h NSST,
Gardobond OC panel



疏水性分散剂

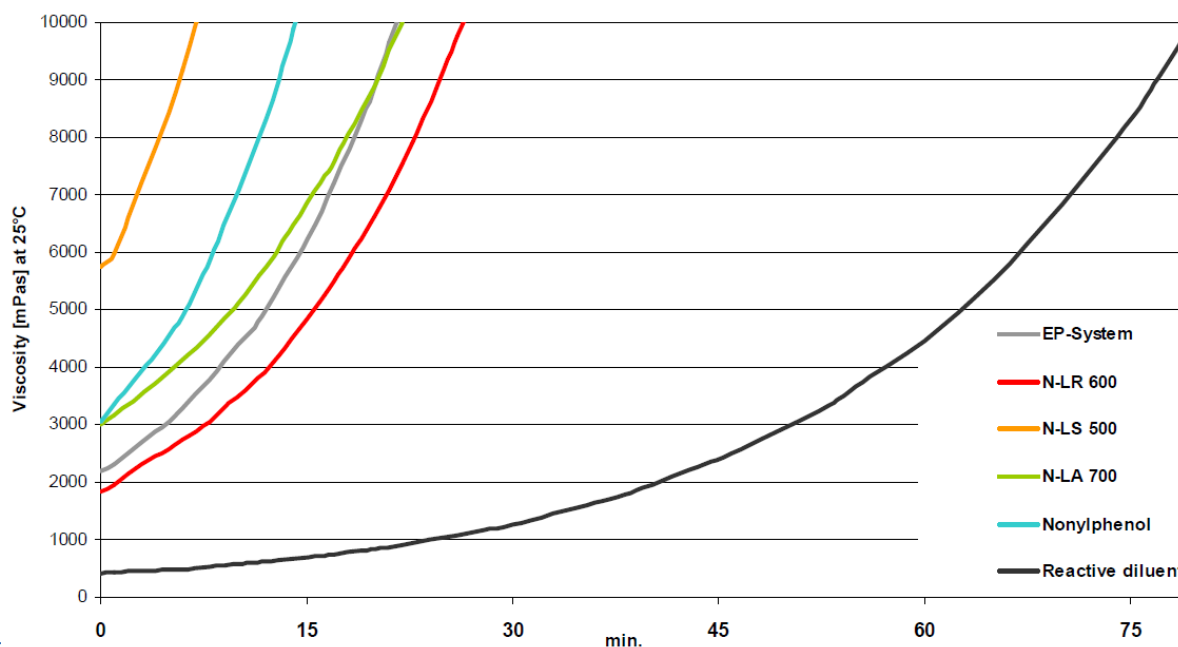
新型水性环氧树脂 NewGen™



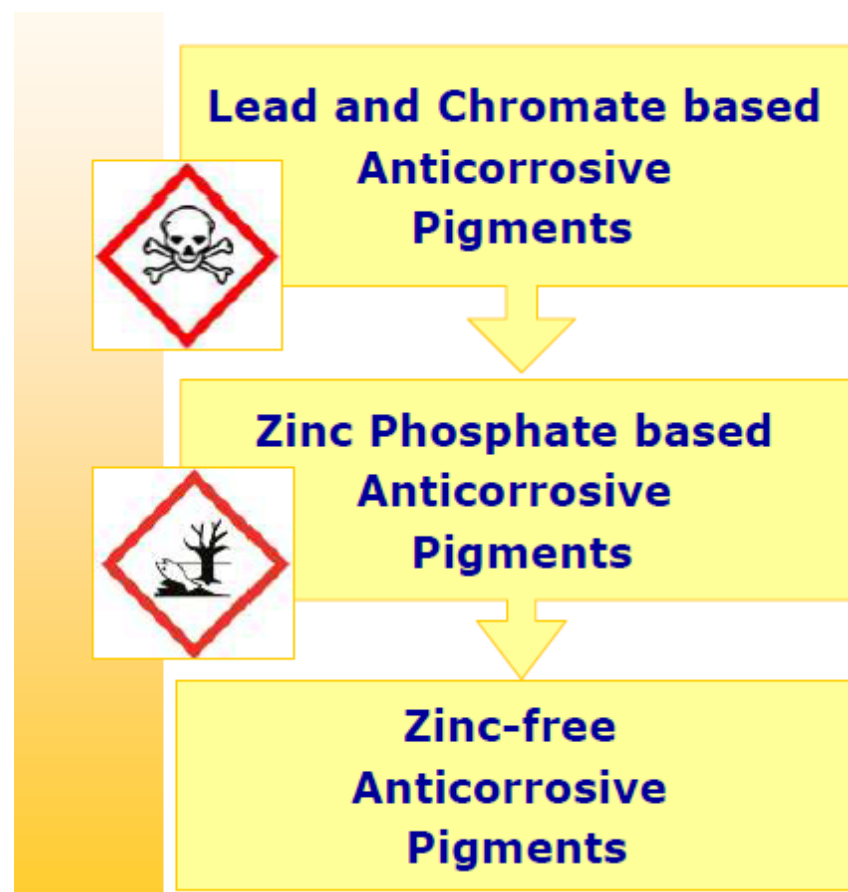
盐雾和湿热试验 **60 - 80 microns DFT**
VOC低、无需活化、提高涂料的性价比和分散稳定性

环氧树脂改性剂 Novares LR 600

- 带羟基或不带羟基液态芳烃树脂
 - 低黏度
 - 可交联、高活性
 - 相容性好
 - 提高防腐性



防锈颜料发展方向



无铬防腐涂料—防锈颜料与有机缓蚀剂

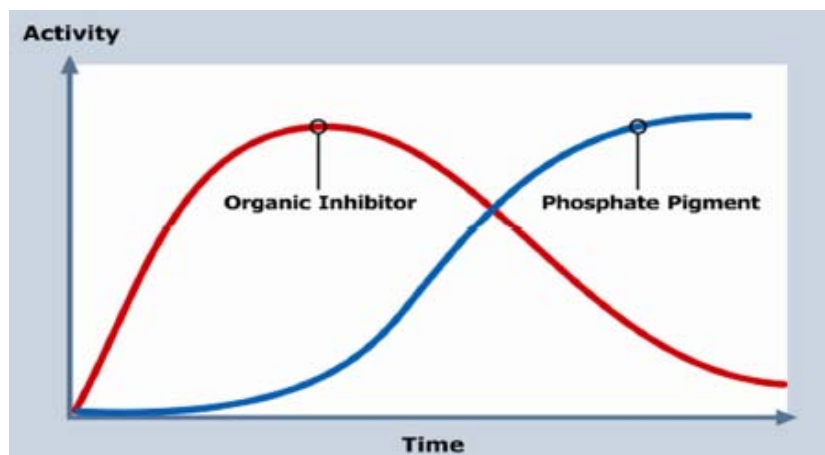
heubach
COMPETENCE IN COLOR

防锈颜料

改性正磷酸盐
改性聚磷酸盐
改性正磷酸硅酸盐
改性聚磷酸硅酸盐
磷酸锌

有机缓蚀剂

异硝基苯甲酸锌盐
氰尿酸锌盐
苯甲酸锌盐
丁二酸盐及胺盐
二壬基磺酸萘金属盐
二壬基磺酸萘



优点

- ◆ 提高早期的防腐性能
- ◆ 减少起泡
- ◆ 增强附着力，尤其湿态附着力

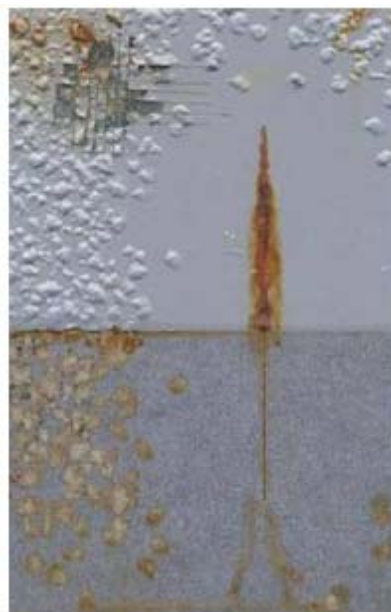
盐雾试验结果

- 树脂基料: 高分子量聚酯
- DFT: 底漆 6-8 μm / 面漆 20-24 μm
- 408h盐雾



空白

锌



ZCPPLUS

硅酸磷酸锌/钙、锆、铝



ZCPPLUS/RZ

硅酸磷酸锌/钙、锆、铝/硝基苯甲酸

无锌防腐涂料



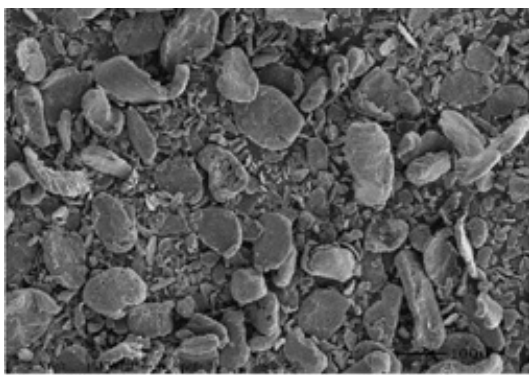
未添加防锈颜料

磷酸锌和钼酸锌

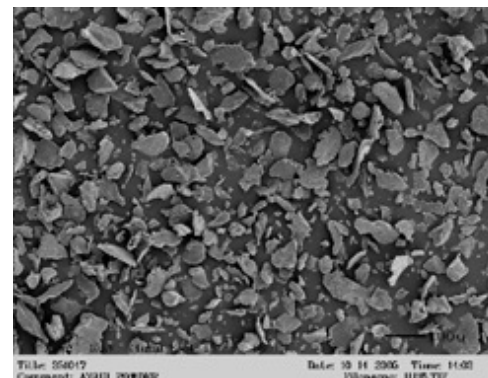
磷硅酸钙锆

水性丙烯酸
干膜 $35\text{ }\mu\text{m}$
140 h 盐雾

牺牲型防锈颜料--镁粉

Title: 250075
Comment: LNZ 60 HXADate: 06-24-2005 Time: 14:05
Filename: 0005.tif

Al 5%, Mg 95%

Title: 054012
Comment: A213 POWDERDate: 10-11-2005 Time: 11:00
Filename: 005.tif

Al 9.5%, Mg 90.5%

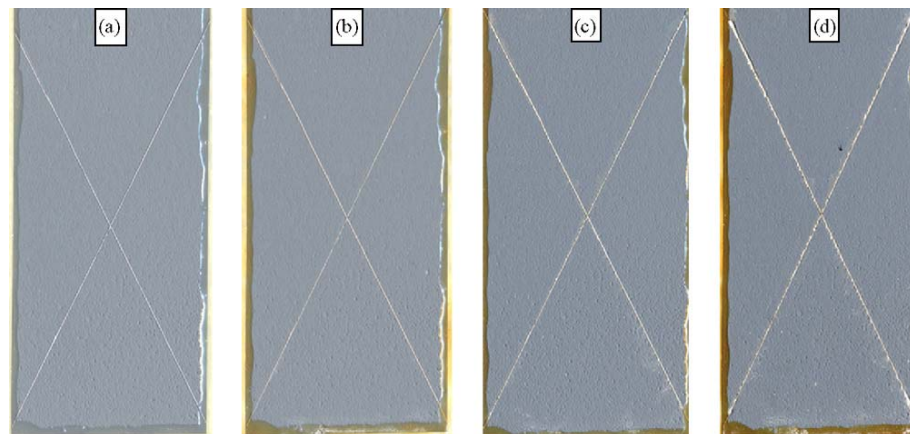
Competitive
Fully
Chromated
SystemCompetitive
Fully
Chromated
System

2100P003

2100P003



盐雾试验2000hrs



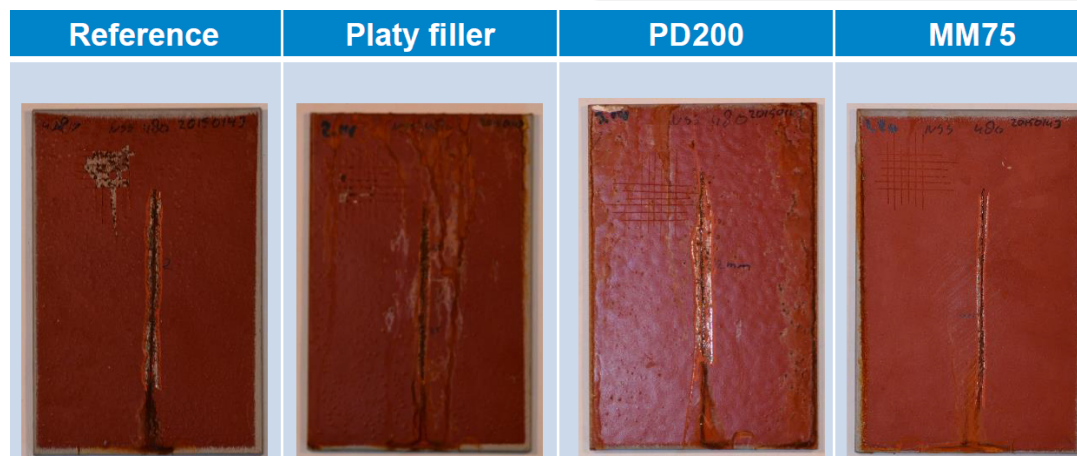
循环腐蚀试验- (ASTM D5894-96)

(a) 0-h, (b) 1200-h, (c) 3000-h, (d) 4800-h

新型云母粉



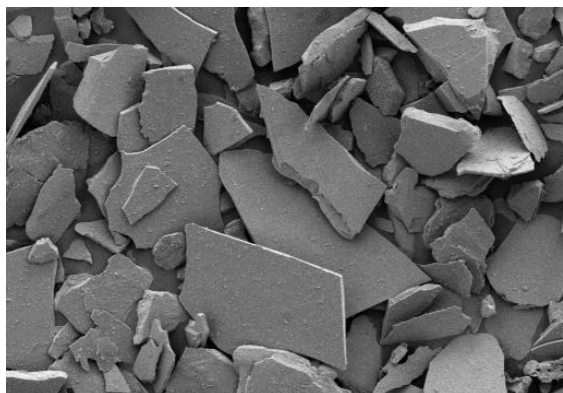
Filler	OA (ml/100g)	SSA (BET m ² /g)	SG (IPA) (g/ml)	Malvern particle size			Aspect ratio
				D ₉₈	D ₅₀	D ₁₀	
MicaFort MM75	67	5,07	2,8	47	18	6	39
MicaFort PD200	58	2,07	2,7	192	52	14	40
MicaFort PW80	44	7,52	2,6	125	32	10	88
MicaFort MD150	55	2,61	2,7	205	69	13	76
Platy filler	18	0,53	4,8	142	56	22	26
MicaFort R120	51	7,42	2,8	152	36	9	87



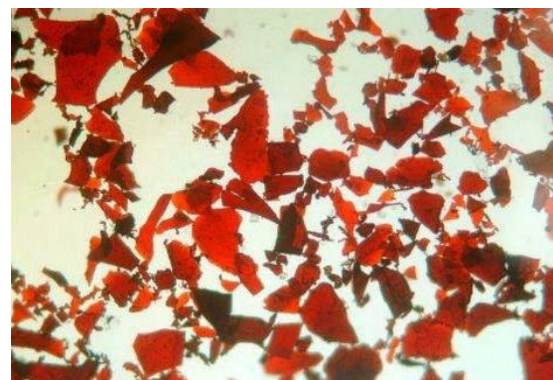
环氧涂料 200 μm

适用C4、5腐蚀环境

普通云母氧化铁和微粉化云母氧化铁



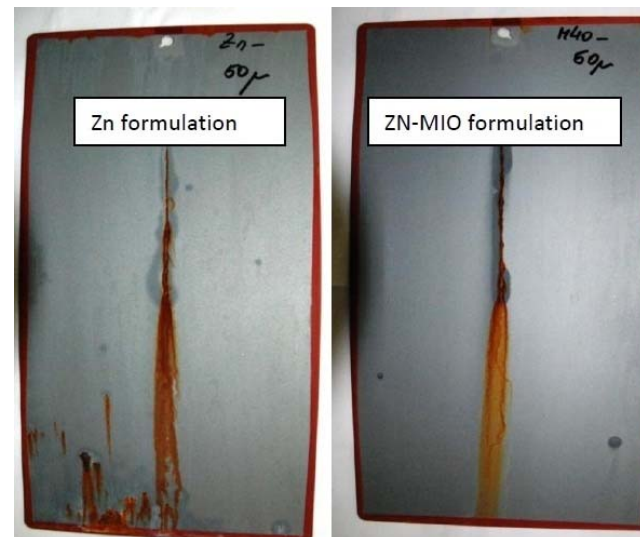
100 % 小于
100 μm ,
63 μm 的
筛余率5 -
35 %



KMI公司
98%小
于40 μm
m



ISO 20340循环腐蚀试验.



富锌涂料

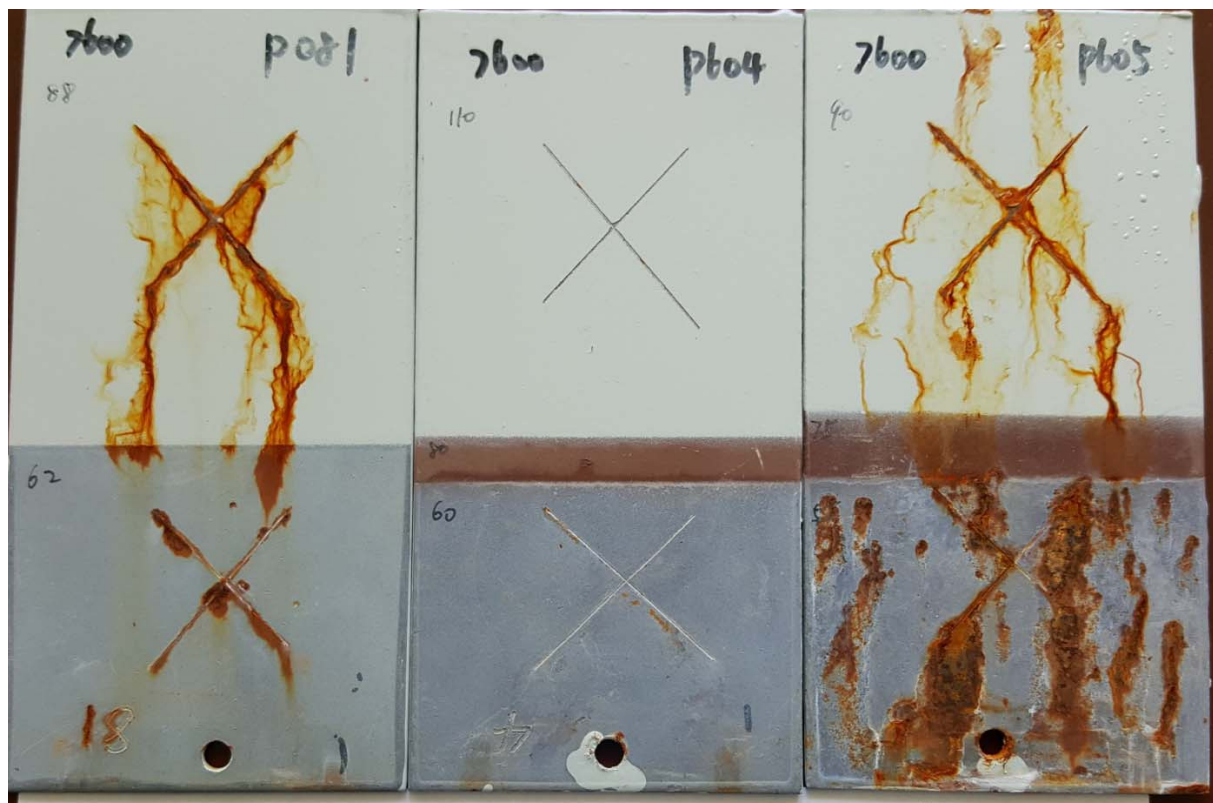
用MIOX Micro 40,
代替50% Zn

含石墨烯防腐涂料-海化院

30% 锌粉

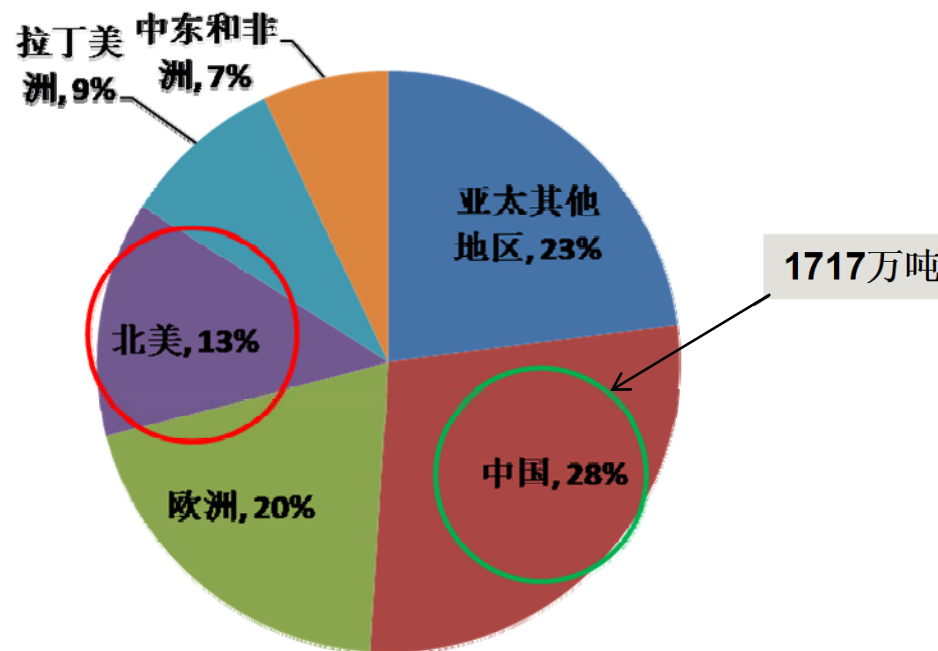
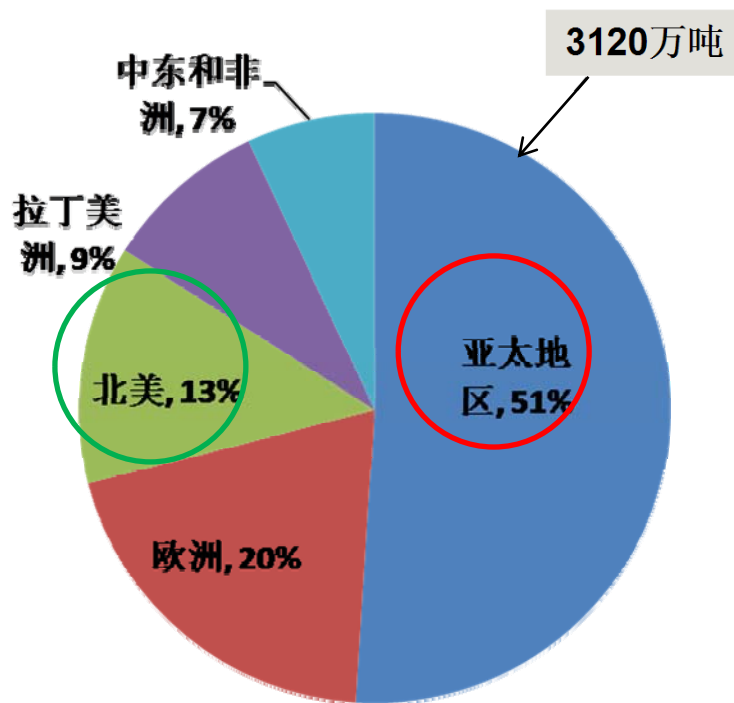
30% 锌粉+0.5% 石墨烯

30% 锌粉+1% 石墨烯

环氧底漆 $50\mu\text{m}$
环氧云铁 $30\mu\text{m}$
氟碳 $30\mu\text{m}$ 底漆 $50\mu\text{m}$

盐雾500hr

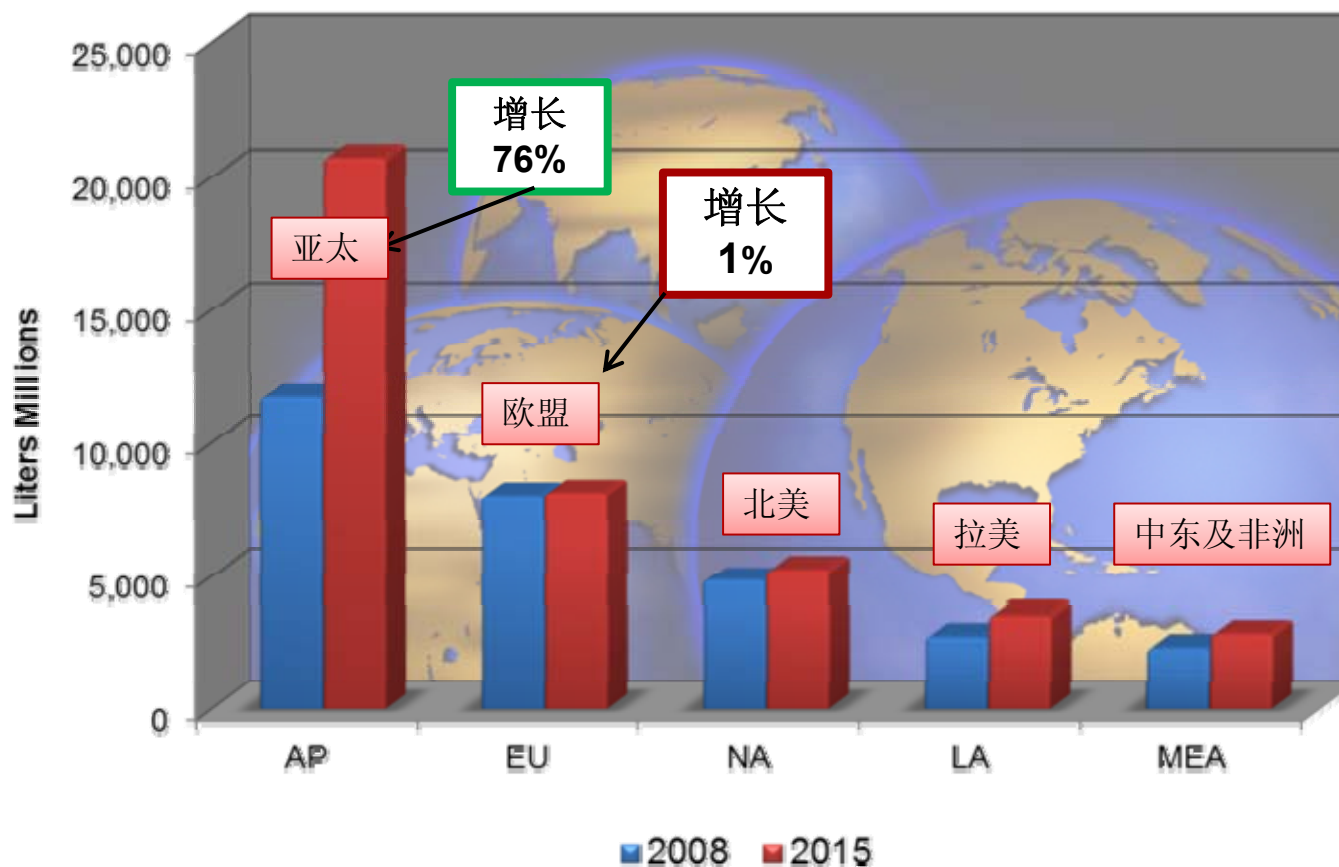
2015年全球涂料行业



2015 全球涂料产量6150万吨。
亚太地区产量占51%，
中国产量占28%。

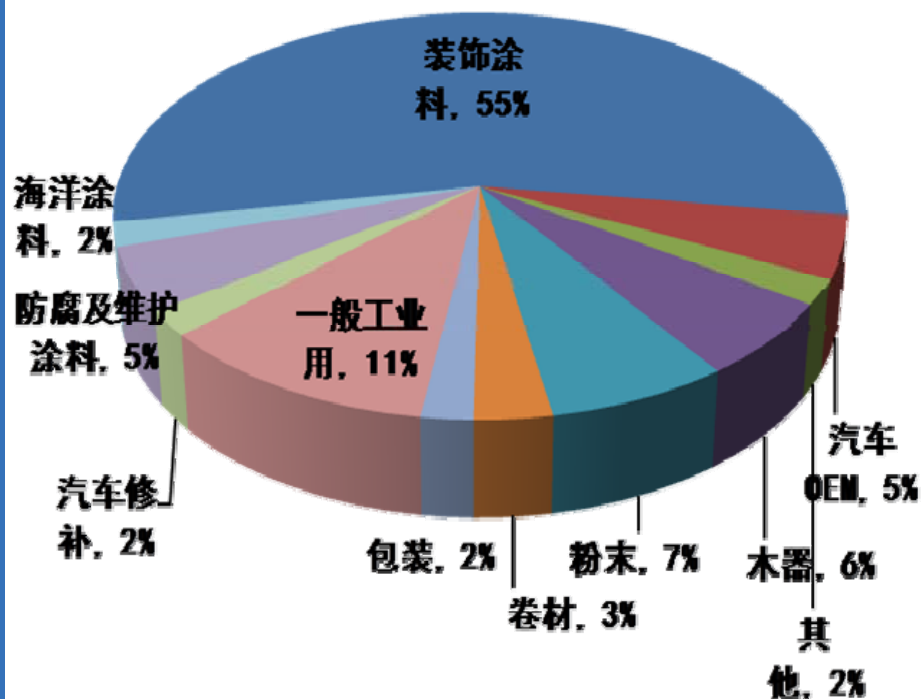
数据来源: Frost & Sullivan
IRL、GCiS、
Kusumgar, Nerlfi and Growney
Rodman Media、Orr & Boss
中国涂料工业协会

2008年-2015年全球各区域涂料增长情况

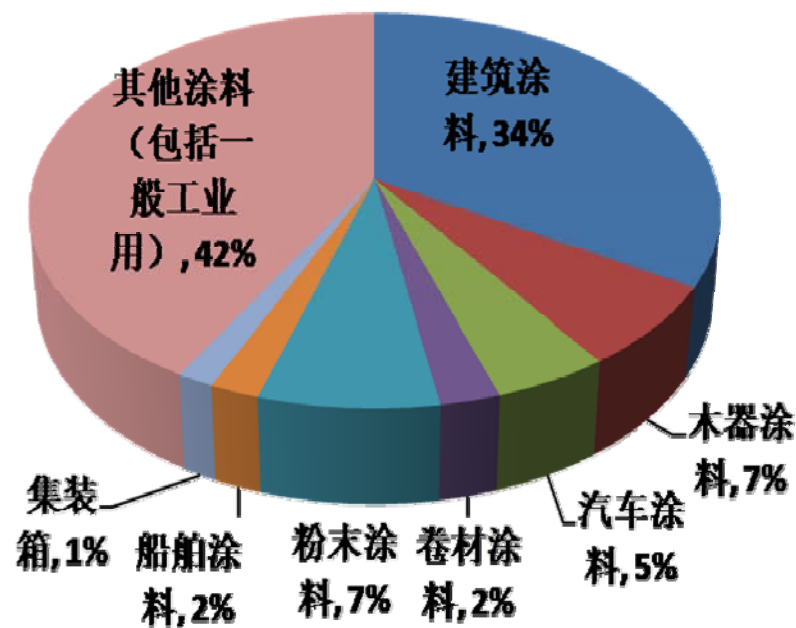


2008年4640万吨，2015年6560万吨，平均年增长率 4.9%

全球及中国涂料终端市场的份额

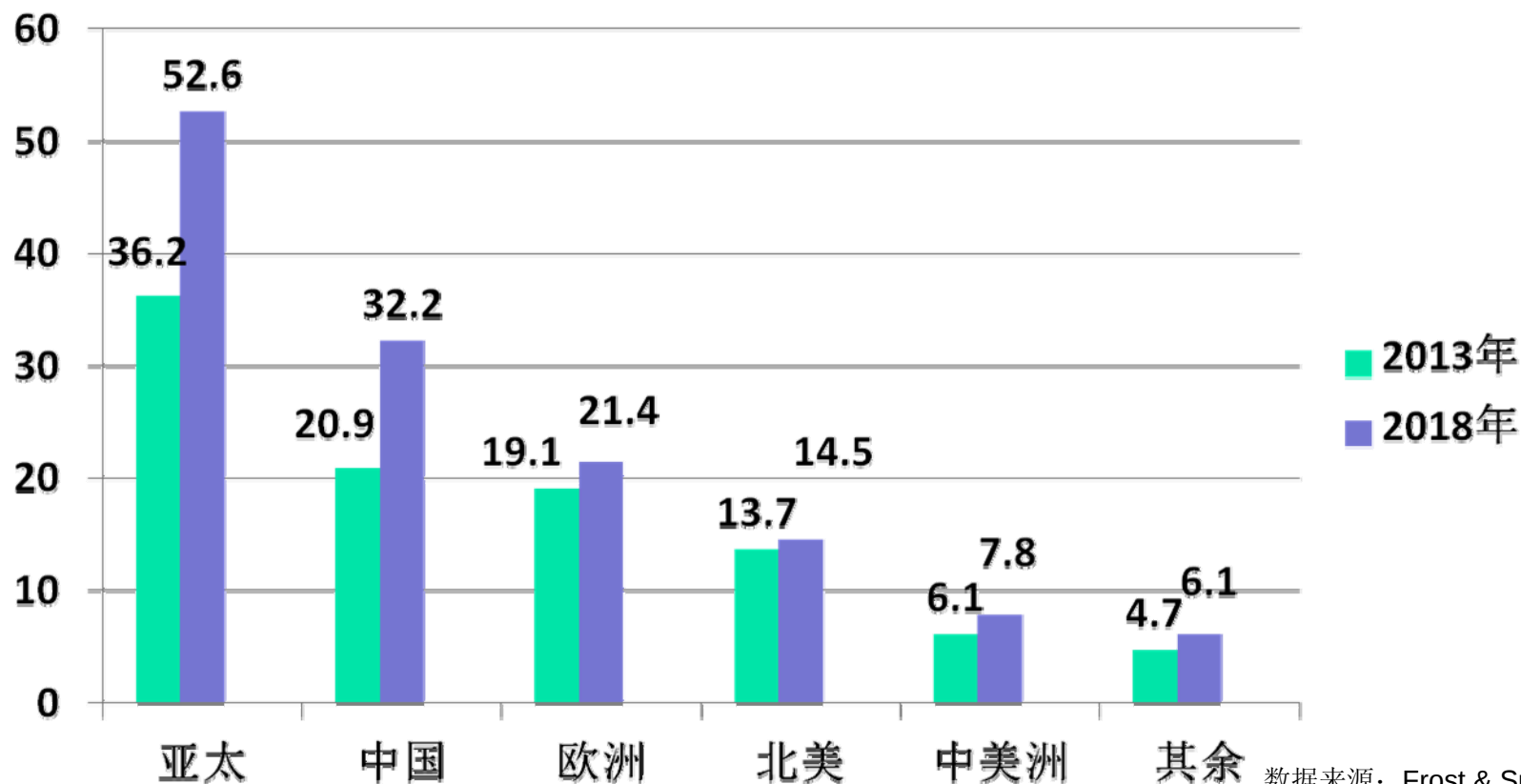


2015 全球涂料产量分布



2014 我国涂料产量分布

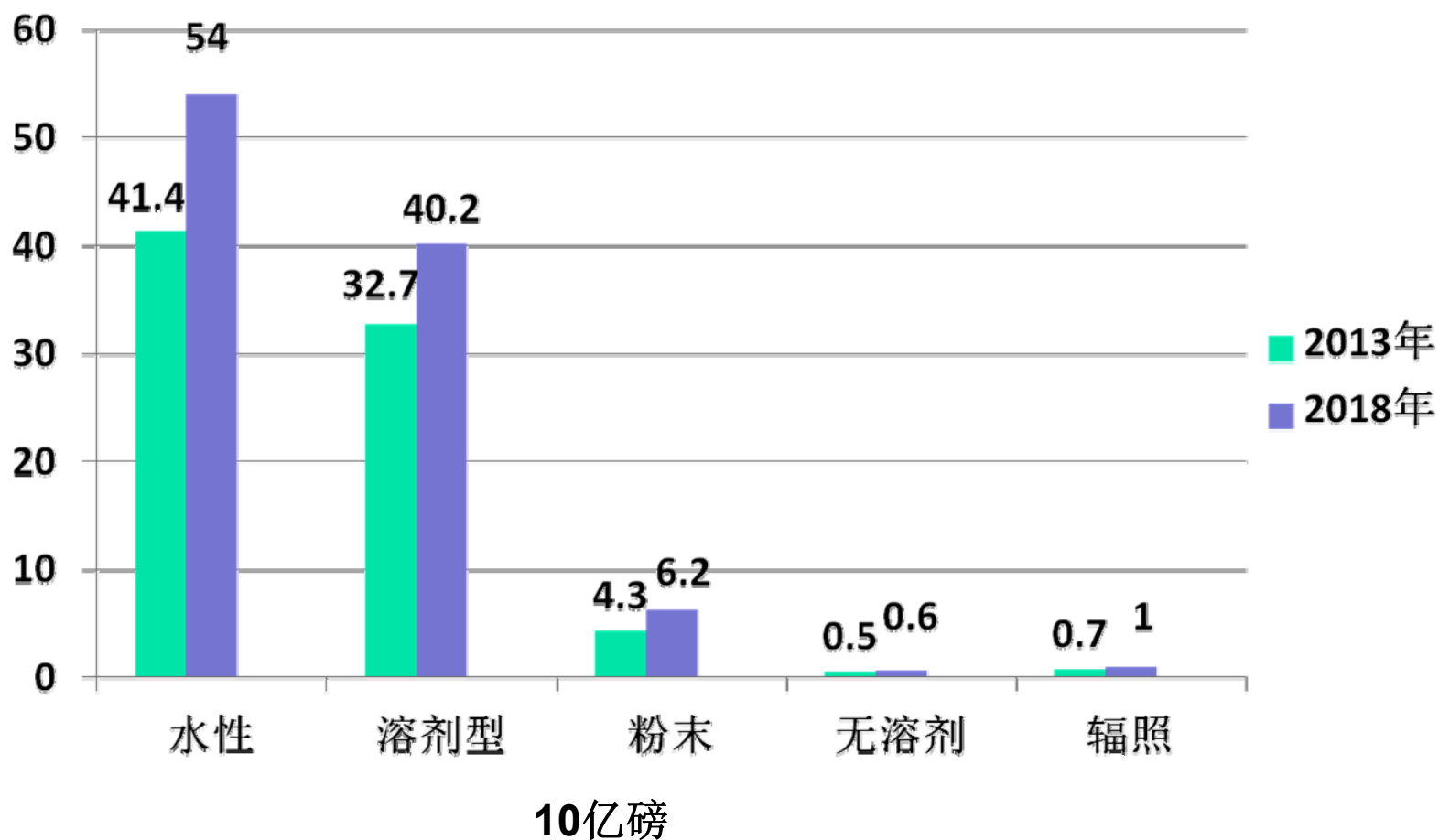
全球涂料消费量预测—按地区



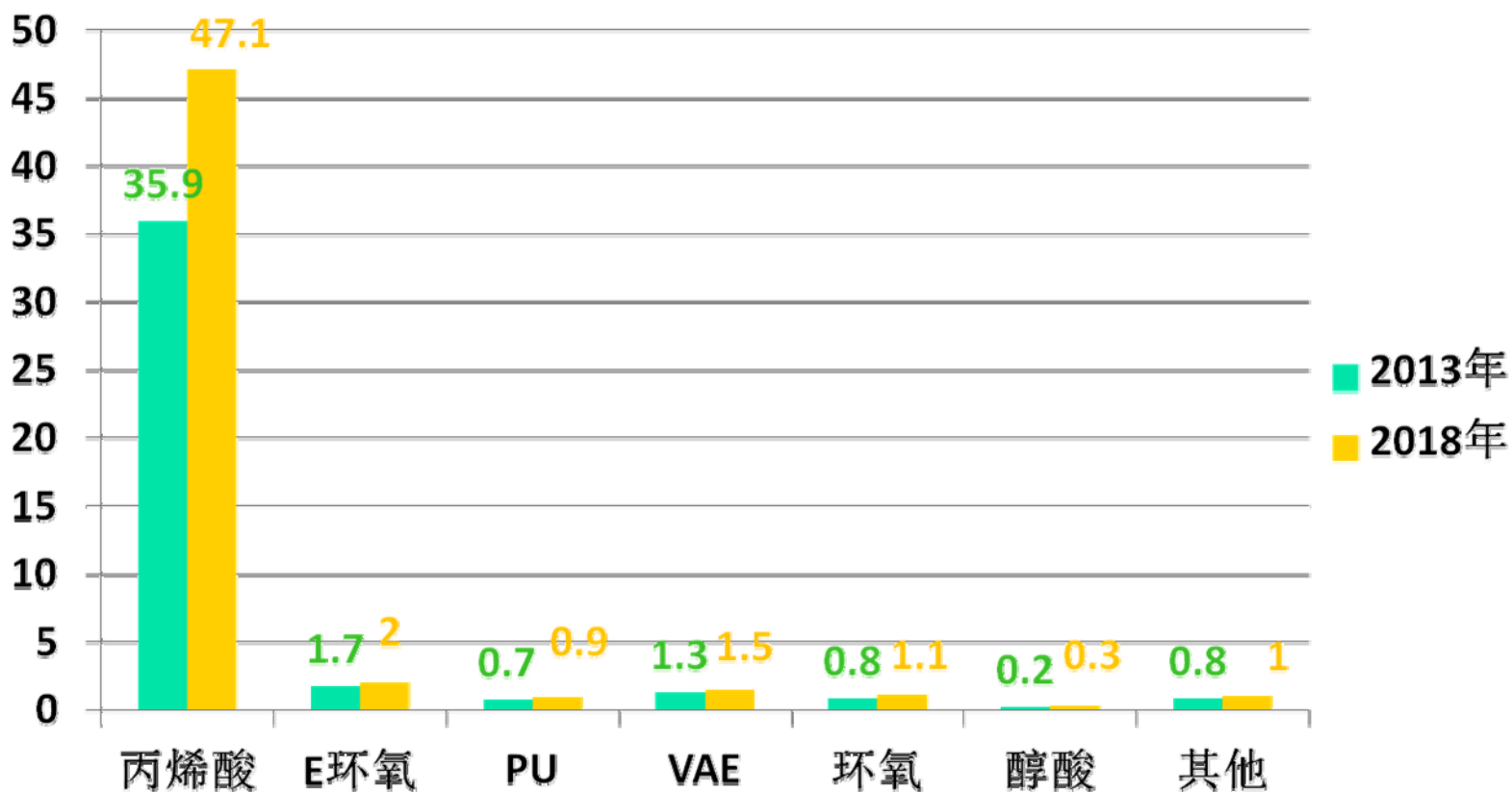
10亿磅

数据来源: Frost & Sullivan
IRL、GCIS、
Kusumgar, Nerlfi and Growney

全球涂料消费量预测-按涂料类型

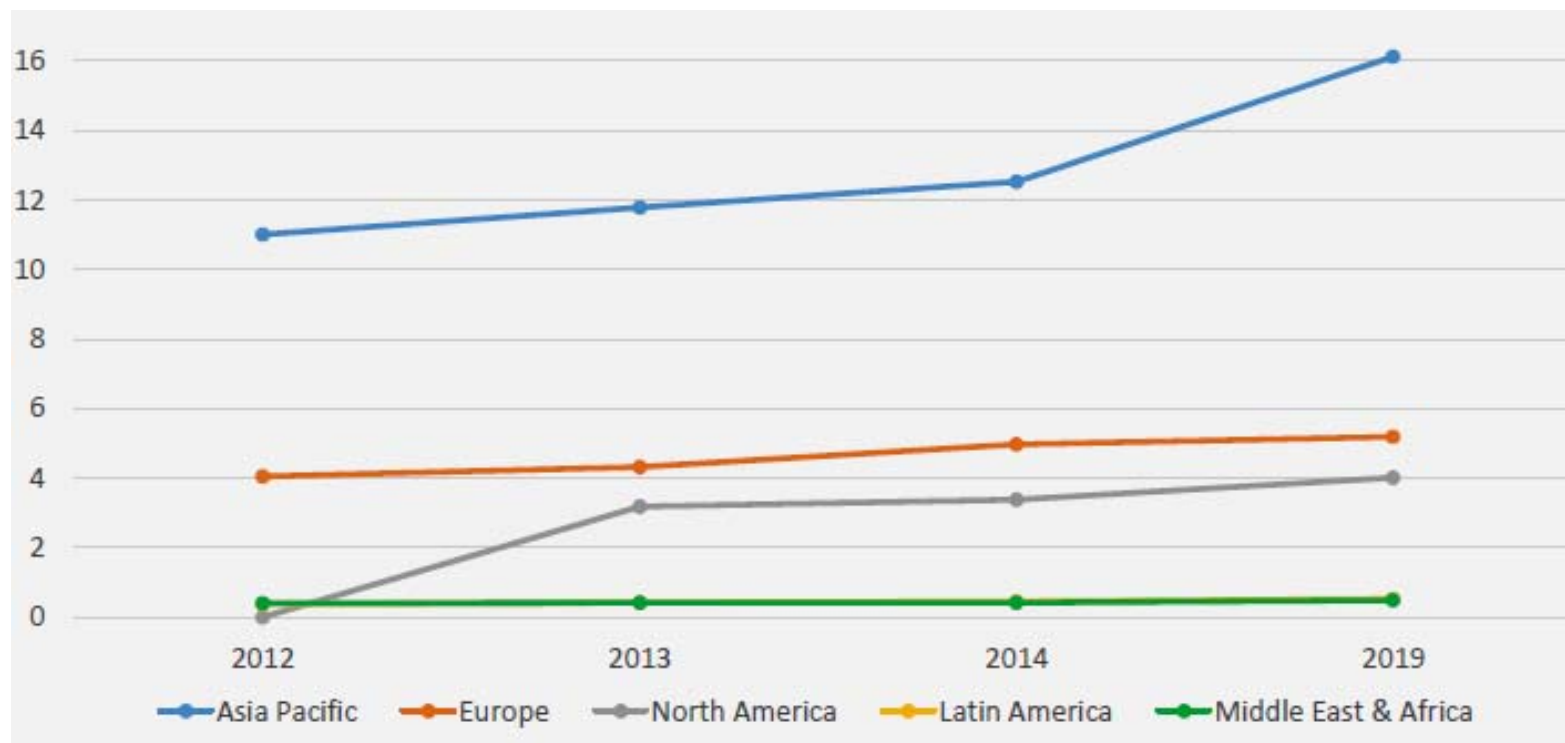


全球各类水性涂料的预测



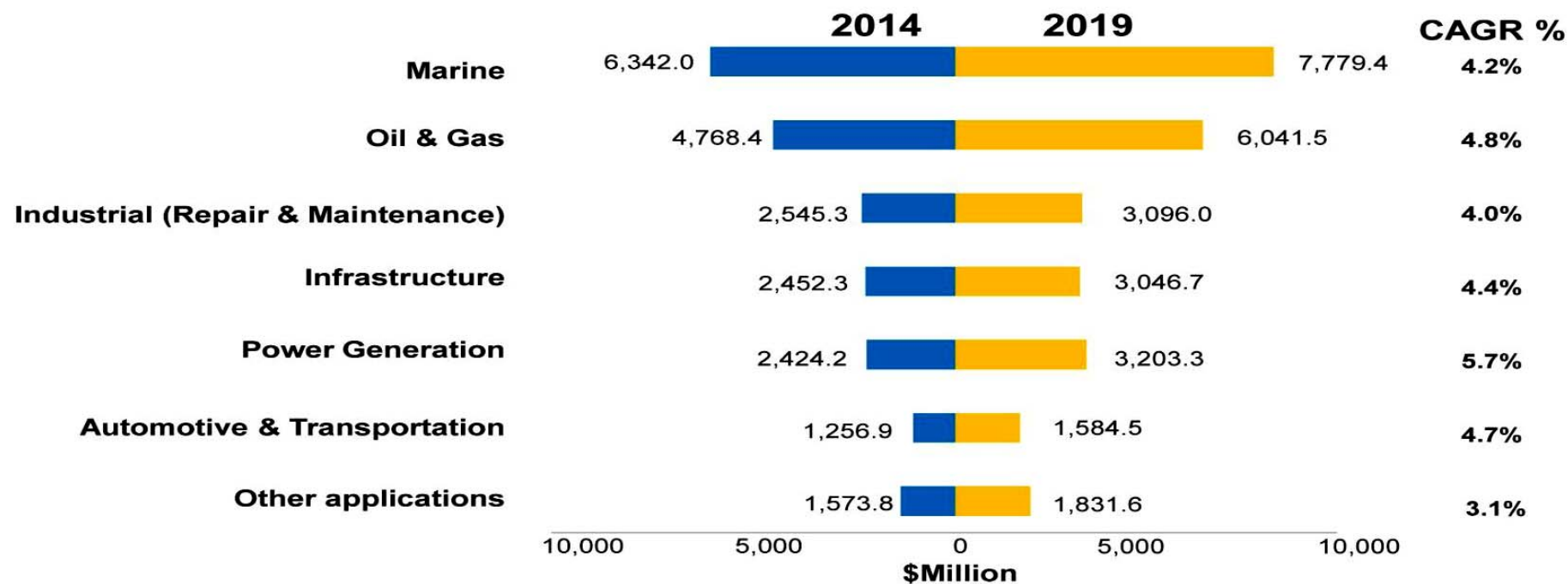
10亿磅

全球各区域防腐涂料市场预测

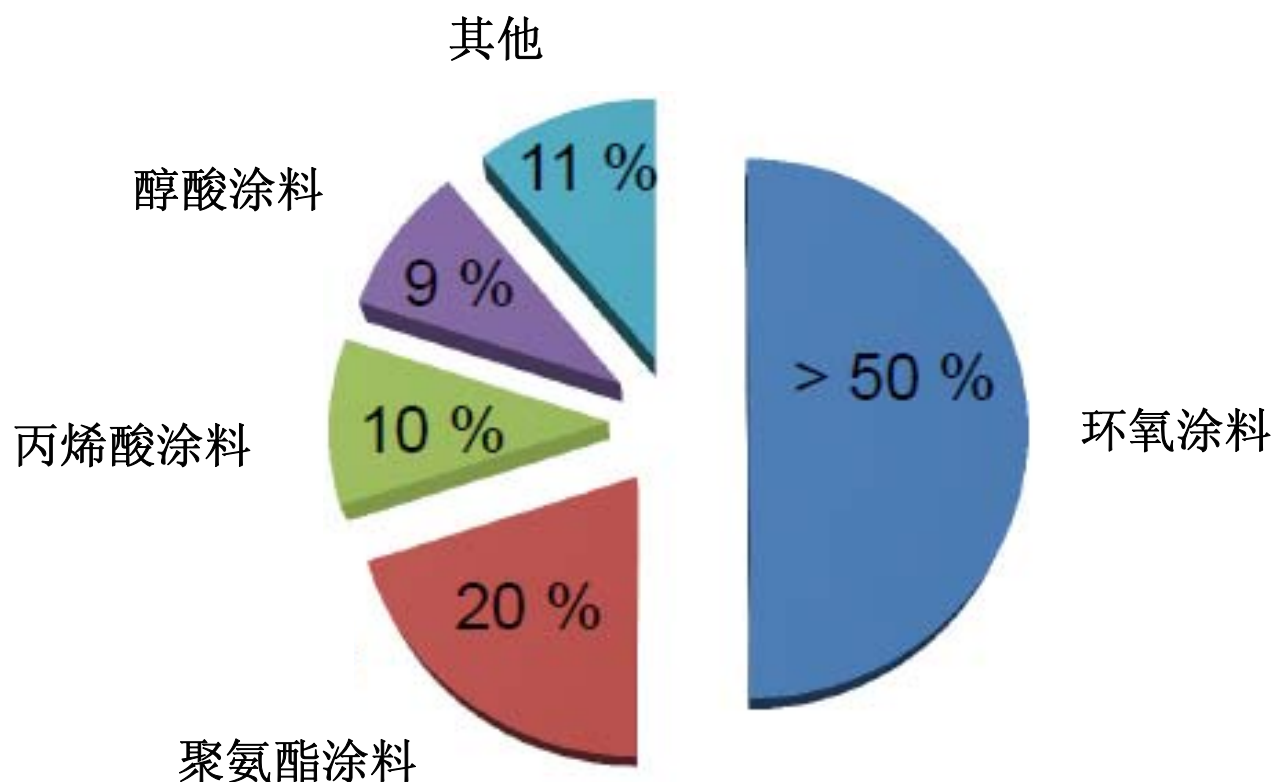


10亿美元

全球防腐涂料终端需求预测

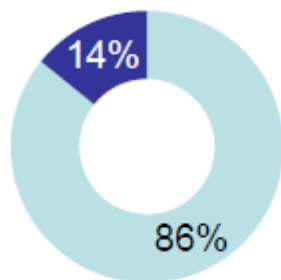


全球防腐涂料品种的份额

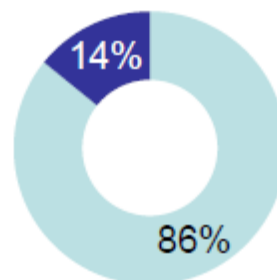


水性建筑涂料与工业涂料的市场预测

2013



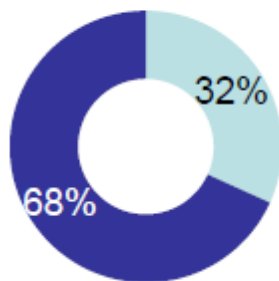
2018



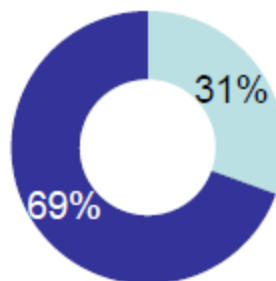
■ 水性建筑涂料

■ 水性工业涂料

2013



2018

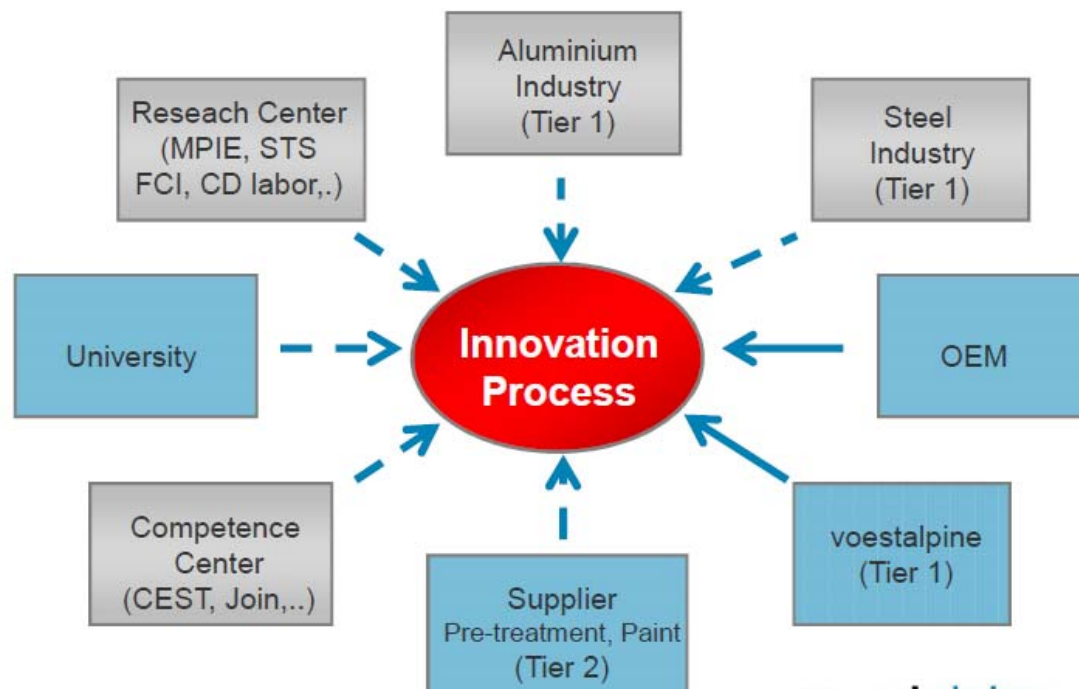


■ 溶剂型建筑涂料

■ 溶剂型工业涂料

涂料协同创新

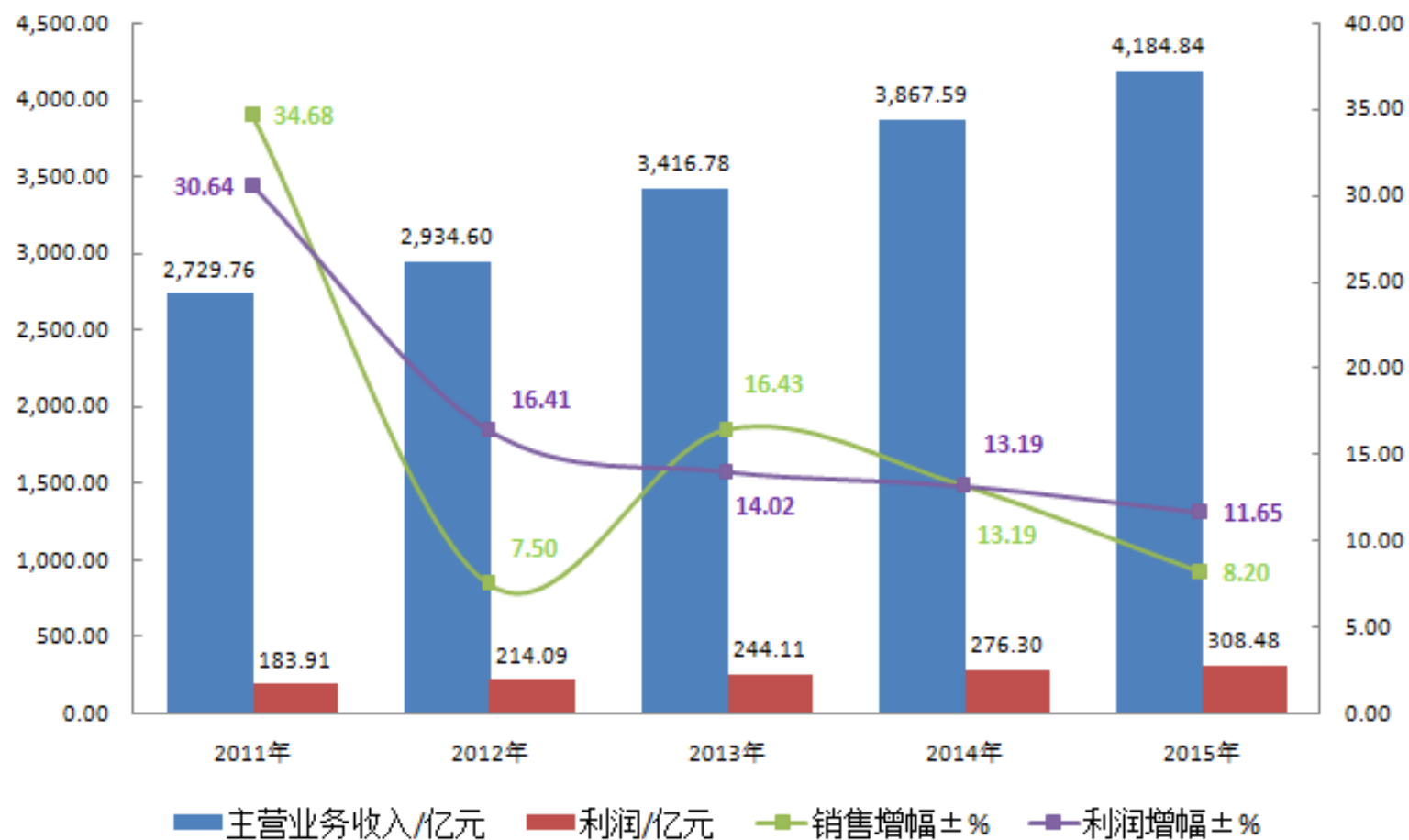
- ✓大学
- ✓研究机构
- ✓原材料供应商
- ✓涂料制造商
- ✓涂装企业
- ✓终端用户



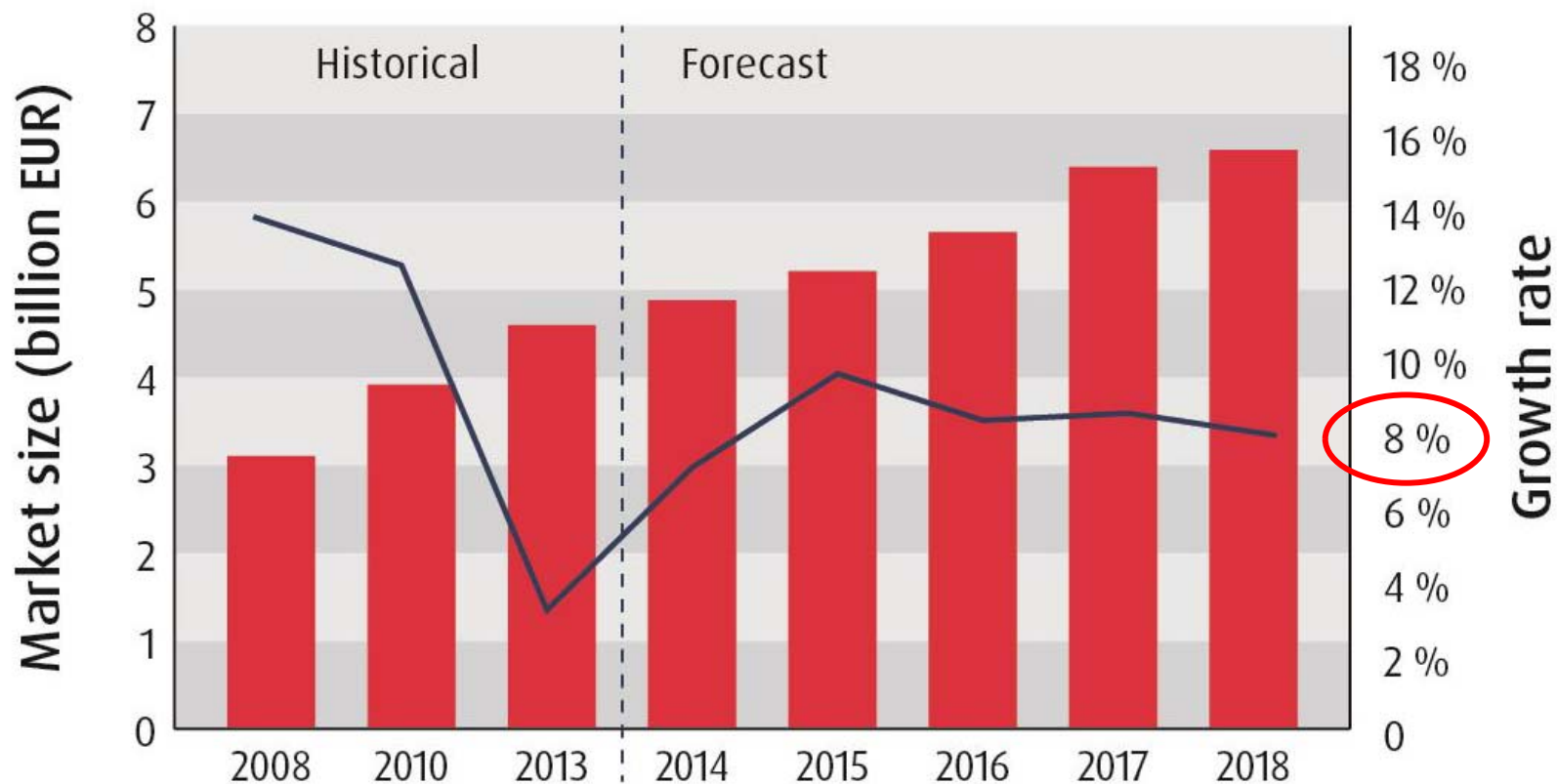
“十二五”我国涂料行业产量



“十二五”我国涂料行业主营业务收入及利润



中国防腐涂料市场过去与未来



机遇

- 全球第二经济体
- 一带一路战略
- 城镇化
- 供给侧改革
- 大众创新



机遇

- 全球第二经济体
- 一带一路战略
- 城镇化
- 供给侧改革
- 大众创新



防腐涂料发展的建议

- 提高水性防腐涂料性能和涂装适用性
- 提高高固体分、无溶剂防腐涂料的涂装性能
- 提升防腐涂料的环保性
- 增加防腐涂料的功能性
- 针对终端用户需求，开发防腐涂料的解决方案
- 开展涂料产品的全寿命周期评估



海洋化工研究院有限公司



- 海洋涂料
- 重防腐涂料
- 工业涂料
- 航空涂料
- 特种涂料
- 功能材料
- 胶粘剂

- 海洋涂料国家重点实验室
- 海洋涂料与功能材料
---国家地方联合工程技术中心
- 企业博士后科研工作站
- 青岛市院士专家工作站

- 化学工业海洋涂料质量检验监督中心
- 中国船级社、国家渔检局验证实验室
- 环境标志认证签约实验室

●2015年销售收入2.2亿

CHEMCHINA

中国化工集团公司

China National Chemical Corporation

中国昊华(科学院)



谢谢

Q&A?

tjgui@163.com

