



深色弹性涂料耐雨痕技术交流

产品推广部：彭传明
2016年8月7日

BATF涂料解决方案专家



目 录

Part 1

市场背景

03-05

Part 2

雨痕现象分析与解决方案

06-22

Part 3

巴德富弹性发展史与最新产品

23-36

Part 4

总结

37-38



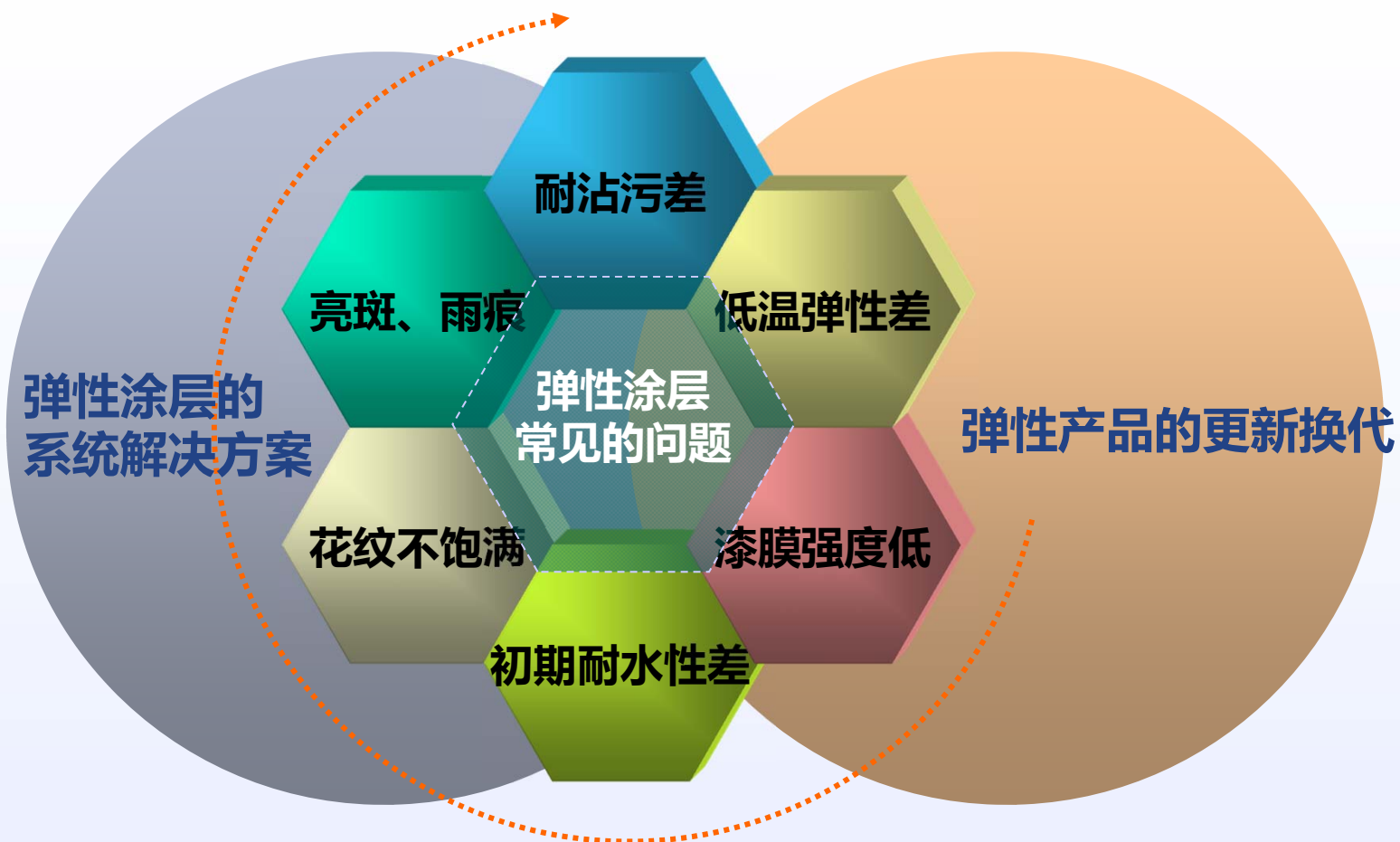
PART **01**

市场背景

- 1.1 弹性涂料常见问题浅析
- 1.2 弹性涂料中国史



1.1弹性涂料（市场）常见问题 浅析





1.2 弹性涂料中国史

第四代

- 解决困扰弹性涂料的难题——雨痕

第三代

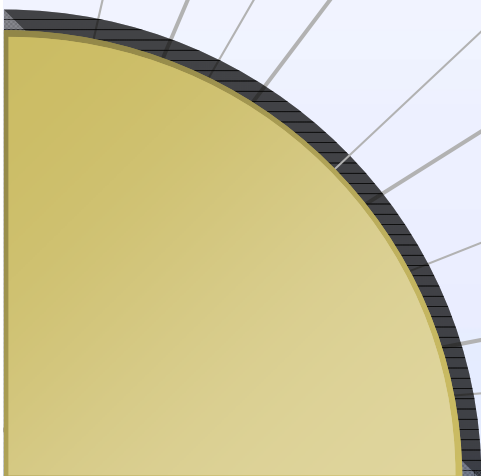
- 卓越的是附着力，解决雨后涂层脱落的问题。

第二代

- 环保不含APEO、甲醛等
- 符合JT/T 172-2014

第一代

- 假弹
- 高弹
- 不环保





PART **02**

雨痕现象分析与 解决方案

- 2.1 深色弹性涂料雨痕现象
- 2.2 多样品雨痕测试
- 2.3 雨痕影响因素分析研究



2.1 深色弹性涂料雨痕现象





2.2 多样品雨痕测试



耐雨痕测试方法：使用35%灰黑色漆，以下简称35%漆。将35%漆分别在有RS-635底漆的石棉板上使用120 μ 和80 μ 的线棒刮制漆样，两道间隔2小时，常温分别放置24小时后作洒水处理，竖直放置至干燥完毕，观察亮斑结果。

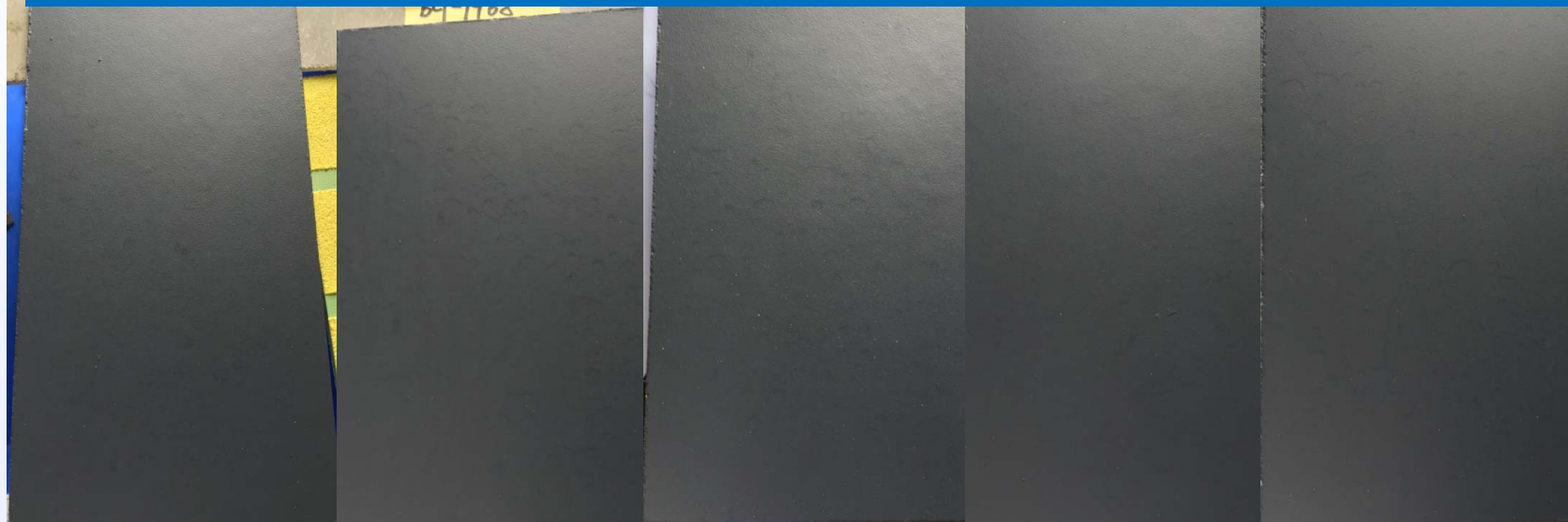
市场产品3

市场产品1

巴德富产品

市场产品4

市场产品2





2.3 雨痕影响因素分析研究



耐雨痕测试方法：将漆样调色后兑水10%，然后将塑料瓶直接浸入漆样中六分之五，约两秒后拿出塑料瓶，自然干，放在恒温恒湿环境下待漆干之后再塑料瓶里面放一定质量的冰块，加入少量的水填满塑料瓶，冷凝6h左右，放在恒温恒湿环境下待塑料瓶外面的水干之后观察耐雨痕的现象。



2.3 雨痕影响因素分析研究



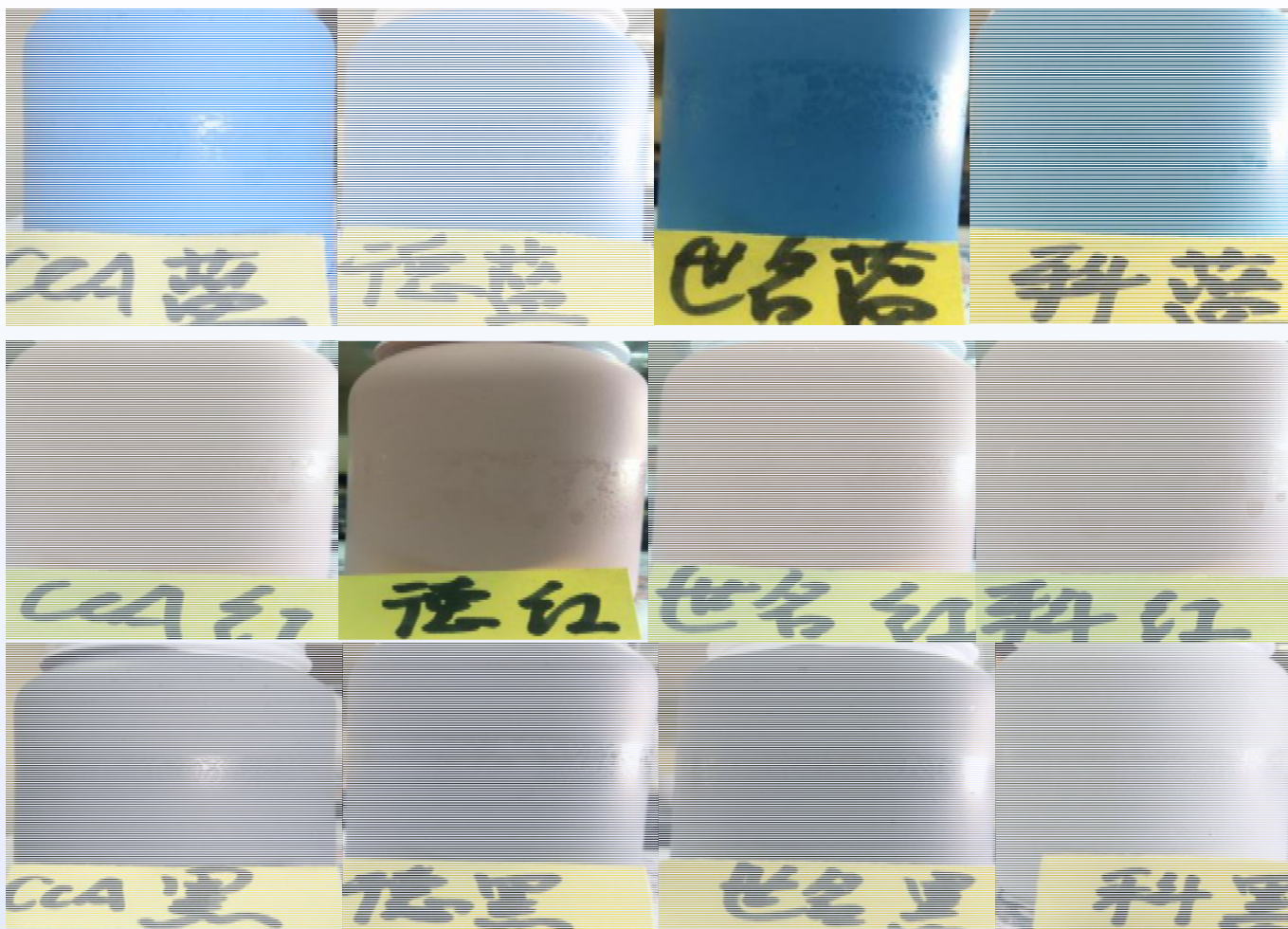
2.3.1 不同乳液添加量的耐雨痕性能（弹性乳液）





2.3 雨痕影响因素分析研究

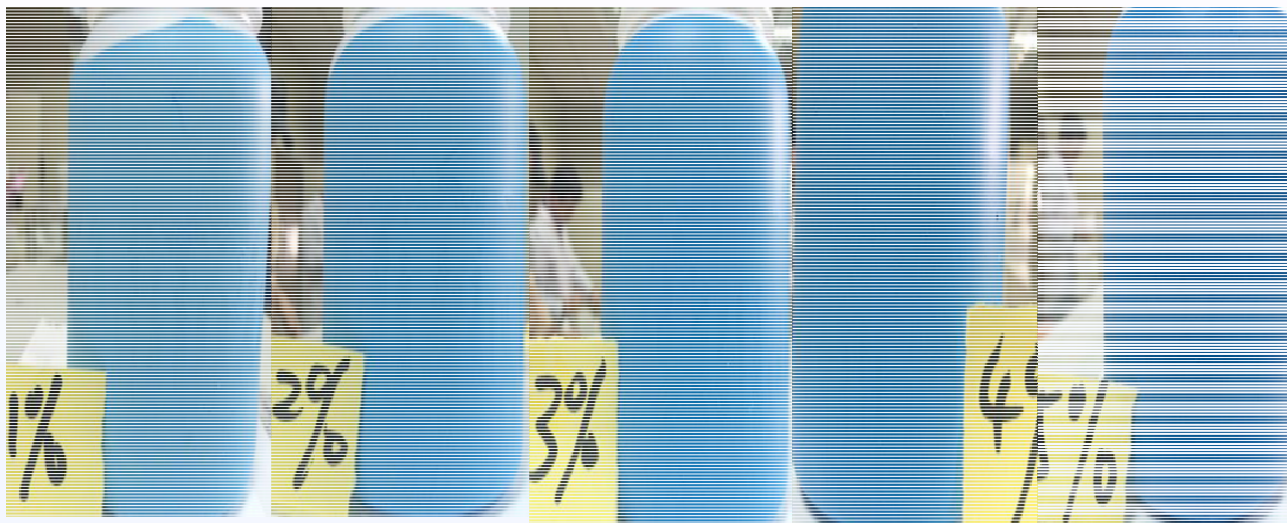
2.3.2 不同公司的色浆和颜色对弹性漆耐雨痕的影响





2.3 雨痕影响因素分析研究

2.3.3 色浆添加量的影响

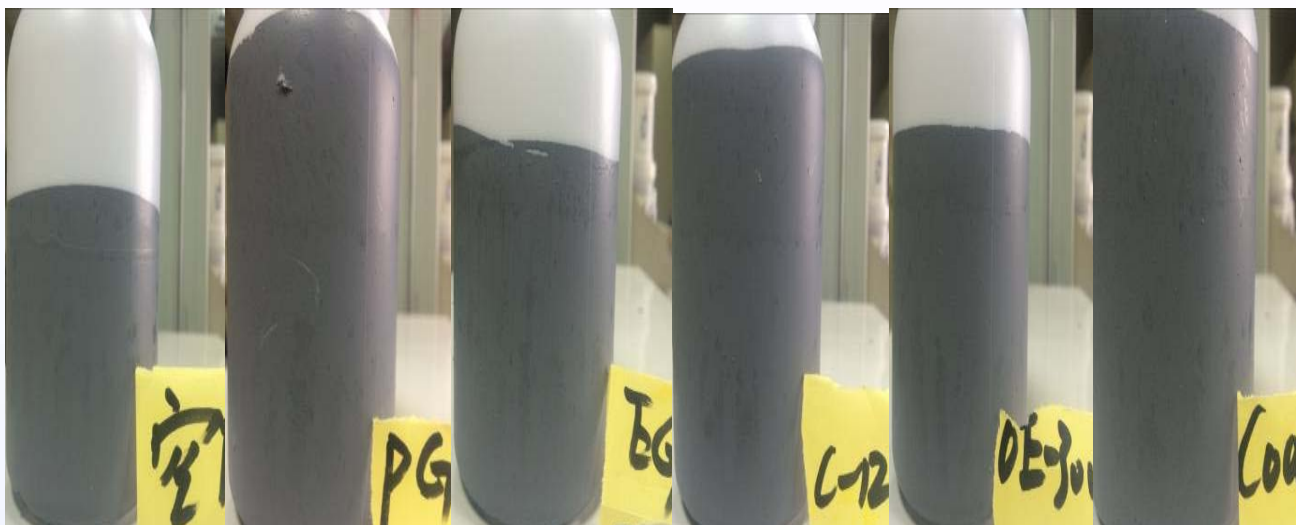


由图片可以得到耐雨痕效果1%的雨痕效果最不明显，5%的雨痕效果是最明显的。因雨痕的铺开方式有些差别，故看起来5%反而显得更好。



2.3 雨痕影响因素分析研究

2.3.4 溶剂的影响



从图片中可以空白实验的雨痕效果与其他加溶剂的雨痕效果差不多，甚至在加完溶剂后雨痕都稍有改善。由此说明弹性漆的雨痕与溶剂的加入关系不大。



2.3 雨痕影响因素分析研究

2.3.4 粉料搭配的影响（钛白粉+待评估粉料）



雨痕的轻重与粉料有一定的关系，但关系并不大，雨痕由轻到重：

- 填料：云母粉 < 煅烧高岭土 < 重钙 = 滑石粉
- 颜料：硫酸钡 < 钛白



2.3 雨痕影响因素分析研究

2.3.4 纤维素的影响



名称	种类	分子量	后加用量(克)
纤维素451	乙基羟乙基纤维素	5万	0.6
纤维素481	乙基羟乙基纤维素	7-8万	0.4
纤维素 Prime1000	甲基乙基羟乙基纤维素	1万	0.8
纤维素醚 Prime2500	甲基乙基羟乙基纤维素	3万	0.7
纤维素醚 Prime3500	甲基乙基羟乙基纤维素	5-6万	0.6

- 纤维素对雨痕有影响，但作用不大。
- 多一个支链的纤维素，亲水性减弱，雨痕稍轻。
- 雨痕随着分子量的增大稍微变重。



2.3 雨痕影响因素分析研究

2.3.4 碱溶胀类增稠剂对弹性漆雨痕的影响



名称	种类	添加量(g)
117	碱溶胀类增稠剂	1.0
L-344	缔合碱溶胀类增稠剂	0.75
TT615	缔合碱溶胀类增稠剂	0.75
ASE60	碱溶胀类增稠剂	0.9

● 缔合型增稠剂由于疏水性更好，且添加量更低，所以雨痕更轻。



2.3 雨痕影响因素分析研究

2.3.4 聚氨酯增稠剂对弹性漆雨痕的影响



助剂名称	助剂类型	添加量
4235	聚氨酯增稠剂	0.80
4236	聚氨酯流平剂	0.83
RM-8W	聚氨酯增稠剂	0.85
RM-2020	聚氨酯流平剂	0.80
PU40W	聚氨酯增稠剂	0.84

●测试的的几个聚氨酯增稠剂对雨痕的影响没有规律，雨痕现象相当，但明显比碱溶胀增稠剂明显。



2.3 雨痕影响因素分析研究

2.3.4 润湿剂种类对弹性漆雨痕的影响



润湿剂名称	种类	是否含APEO	PH值	HLB值
X405	非离子表面活性剂	含		17.6
1008	非离子表面活性剂	不含	5.0-8.0	14
185	非离子表面活性剂	不含		13.5
NP-100	非离子表面活性剂	含	6.0-7.5	13.1
NP-400	非离子表面活性剂	含	6.0-7.5	17.8

●HLB值越
小，越疏水，
响应的雨痕
越轻



2.3 雨痕影响因素分析研究

2.3.4 分散剂种类对弹性漆雨痕的影响



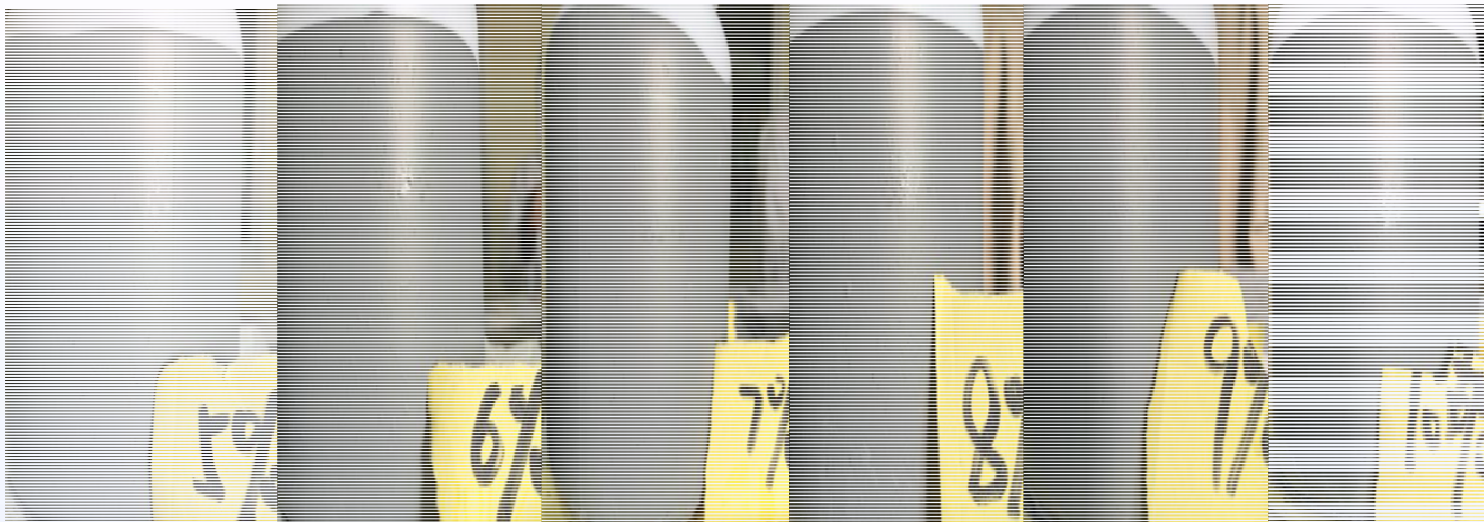
分散剂名称	分散剂类型
5040	聚丙烯酸钠盐
602N	聚丙烯酸钠盐
462	高分子铵盐
BR3	聚丙烯酸钾盐
747	高分子钠盐

- 分散剂对雨痕的影响非常明显，钾盐分散剂最好，钠盐最差。
- 高分子量的分散剂雨痕更轻。



2.3 雨痕影响因素分析研究

2.3.4 分散剂用量对弹性漆雨痕的影响



●分散剂加量越多，雨痕越重。



2.3 雨痕影响因素分析研究

2.3.4 消泡剂种类对弹性漆雨痕的影响



- 在完全消泡的情况下，消泡剂对雨痕的影响不大。



2.3 雨痕影响因素分析研究

2.3.5 影响因素小结

影响因素	影响程度	改善雨痕措施
乳液	☆☆☆☆☆	乳液添加量40%
色浆	☆☆☆☆	选用耐雨痕好的色浆
成膜助剂及防冻剂	☆	——
颜填料	☆☆☆	减少钛白用量
纤维素	☆☆	平衡分子量和用量之间的关系
碱溶胀增稠剂	☆☆☆☆	使用缔合型碱溶胀增稠剂
PU增稠剂	☆	减少PU增稠剂用量
润湿剂	☆☆☆	选用HLB值小的润湿剂，添加量0.2%。
分散剂	☆☆☆☆☆	选用钾盐分散剂，添加量0.6%。
消泡剂	☆	——



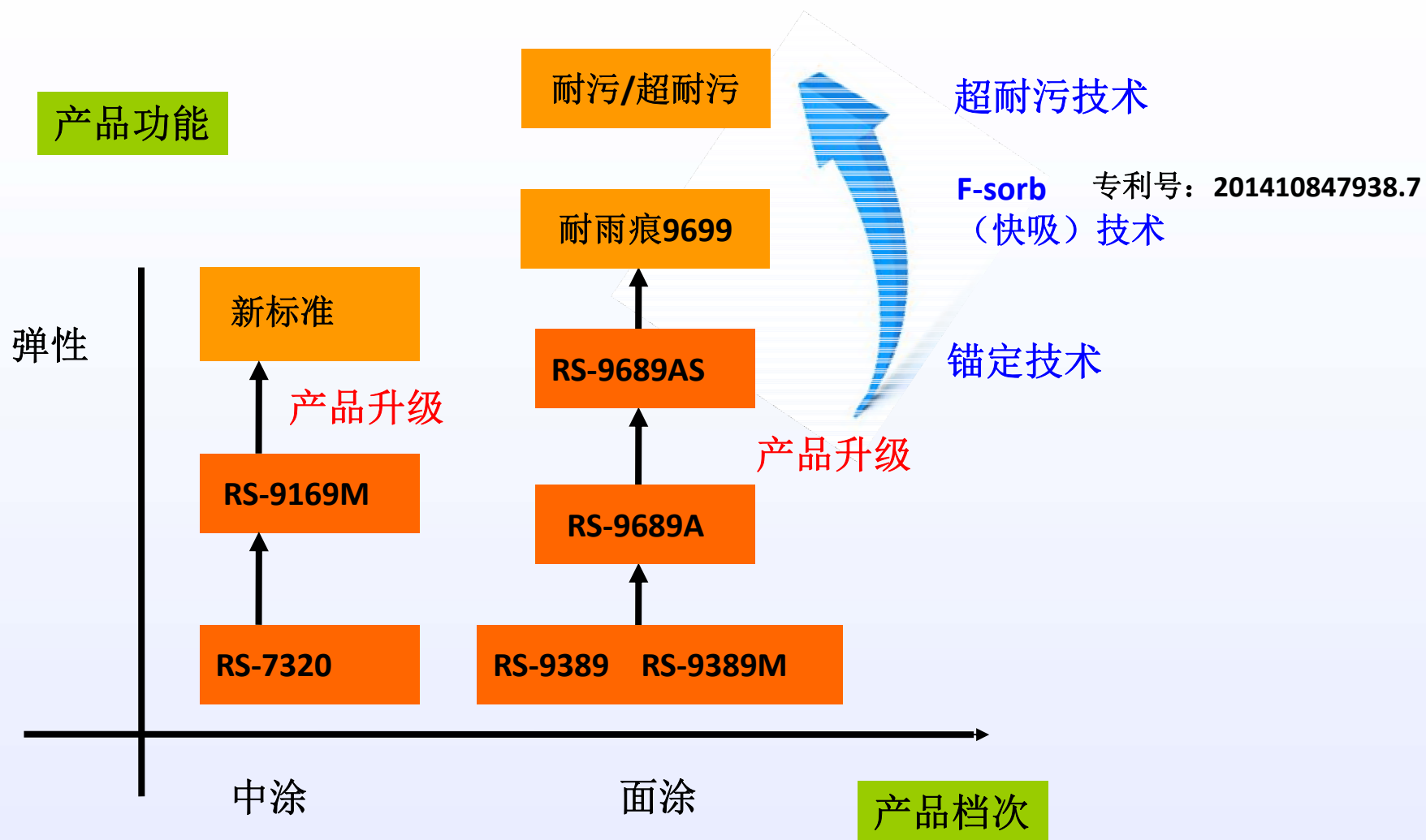
PART
03

巴德富弹性发展史 与最新产品

- 3.1 巴德富弹性发展史与趋势
- 3.2 RS-9699



3.1 巴德富弹性涂料发展史与趋势





3.2 RS-9699



3.2.1 RS-9699设计思路



BATF合成胶乳RS-9699是针对抗亮斑类雨痕而设计的第四代高弹性乳液，不仅具备优异的延伸率、拉伸强度以及早期湿附着力，而且解决了弹性乳液易出现亮斑这一重大难题。

BATF合成胶乳RS-9699采用独有专利F-sorb技术，很好地解决了下雨之后，在干燥过程中涂膜中亲水性物质随水分挥发迁徙而产生的亮斑问题。



3.2 RS-9699

3.2.1 RS-9699基础参数

参数		
固含量	%	52±1
PH值		8 ± 1
粘度25℃ , RVT Sp3/12 rpm	mpa.s	1000-4000
最低成膜温度 (ISO 2115)	℃	<0
平均粒径	um	0.1-0.2
聚合物类型	纯丙烯乳液	

优点
●优异的抗亮斑性
●优异的早期湿附着力
● 优异的延伸率和拉伸强度
●优异的耐沾污性和耐候性
●AP-free , 不含甲醛

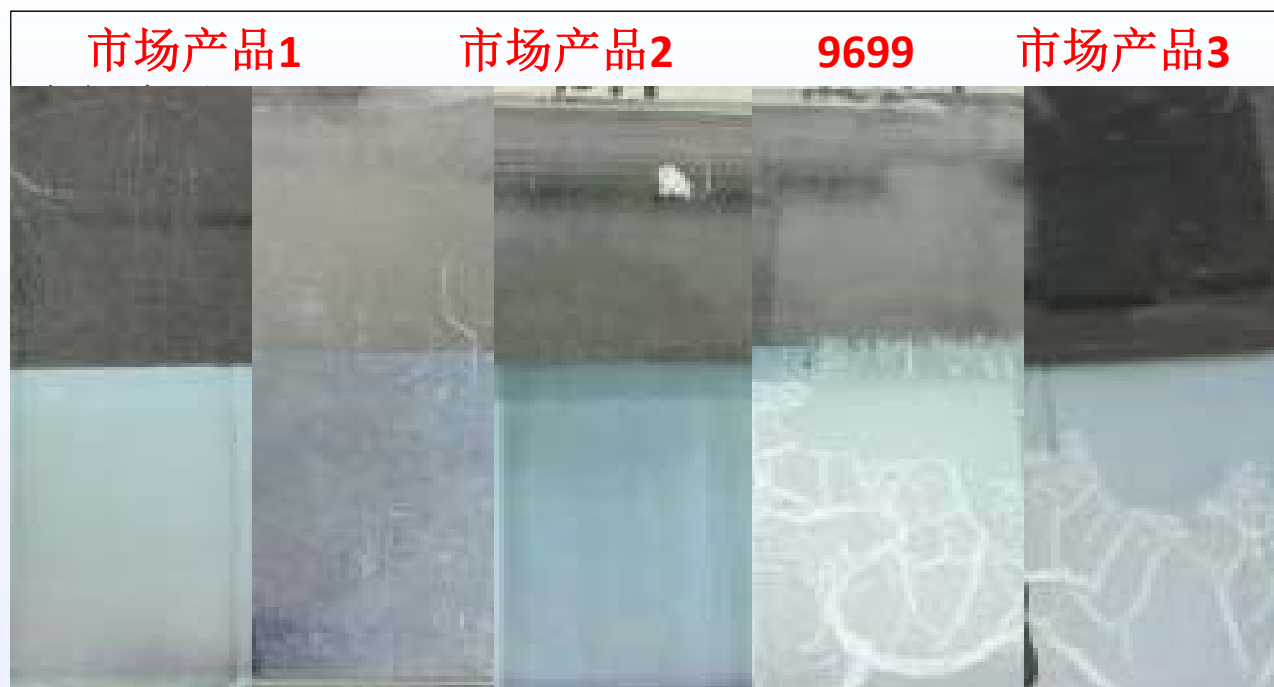


3.2 RS-9699



3.2.2 RS-9699等乳液膜耐水测试

玻璃板上100u乳液膜，烘30分钟，泡水4小时





3.2 RS-9699



新弹性建筑涂料检测标准

序号	项目		技术指标				
			外墙面涂		外墙中涂		内墙
			I 型	II 型	I 型	II 型	
1	容器中状态		搅拌混合后无硬块；呈均匀状态				
2	施工性		施工无障碍				
3	涂膜外观		正常				
4	干燥时间（表干）/h		≤2				
5	对比率（白色或浅色） ^[1]		≥0.90		—		≥0.93
6	低温稳定性		不变质				
7	耐碱性		48h 无异常				
8	耐水性		96h 无异常				—
9	耐人工老化性 （白色或浅色 ^[1] ）		400h 不起泡、不剥落、 无裂纹		—		—
			粉化≤1 级；变色≤2 级				
10	涂层耐温变性（3 次循环）		无异常				—
11	耐沾污性（白色或浅色 ^[1] ）/%		<25		—		—
12	0℃低温柔性	Φ 10mm	—		—	无裂纹或断裂	—
	-10℃低温柔性	Φ 10mm	—		无裂纹或断 裂	—	—
13	拉伸强度/MPa	标准状态下	≥2.0				
14	断裂伸长率/%	标准状态下	≥150		≥150		≥80
		0℃	—	≥35	—		—
		-10℃	≥35	—	—		—

注：[1]. 浅色是指以白色涂料为主要成分，添加适量色浆后配制成的浅色涂料形成的涂膜所呈现的浅颜色，按GB/T 15608-2006中4.3.2规定明度值为6~9之间（三刺激值中的YD65≥31.26）。



3.2 RS-9699



弹性涂料标准修订前后的测试方法差异

序号	修订指标	JG/T 172-2005要求	修订后的要求
1	制模方法（烘烤法）	使用模具一次成膜，最终干膜厚度为（ 1.0 ± 0.2 ）mm。	使用湿膜制备器三次制模，每次间隔24h，使得最后干膜厚度为（ 1.0 ± 0.2 ）mm。
2	漆膜养护	在标准状态下，正反面朝上各养护7天	起膜后在80℃的干燥箱内养护96h取出，放置在标准条件下24h
3	低温状态下的拉伸速度的更改	低温拉伸性能拉伸速度为50 mm/min，其他拉伸速度为200 mm/min。	低温0℃/-10℃测试拉伸性能时拉伸速度为30mm/min，其他条件的拉伸速度为200mm/min。使用30mm/min的拉伸速度，有利于实验的重现性。

根据标准的划分，II型适用于夏热冬暖地区，I型适用于夏热冬暖地区以外的地区。



3.2 RS-9699



RS-9699 弹性面漆测试配方

<u>组成</u>	<u>用量 (g)</u>	<u>组成</u>	<u>用量 (g)</u>
水	210	调漆	
250HBR	1	乳液	350
AMP95	2	C-12	6
分散剂SN-5040	3	SN-154	2
分散剂SN-5029	5	2025	4
润湿剂SN-996	2	425	2
丙二醇	20	150	3
消泡剂SN-154	2	防腐剂	1
金红石	150	总量	1000
CC-800	125	涂料固含 (%)	52.65%
滑石粉	75	涂料PVC (%)	40.16%



3.2 RS-9699



RS-9699 弹性面漆性能测试

<u>测试项目</u>			<u>RS-9699</u>	<u>市场产品B</u>	<u>市场产品A</u>
漆膜常温 养护14天	常温	延伸率 (%)	258.8	300.8	318
		拉伸强度 (Mpa)	1.70	1.57	1.6
	低温	延伸率 (%)	127.9	96.93	115.93
		拉伸强度 (MPa)	9.2	12.5	10.16
漆膜80℃ 养护4天， 然后常温 放置1天 (新)	常温	延伸率 (%)	238.6	264.4	297.2
		拉伸强度 (MPa)	3.3	2.97	2.89
	低温	延伸率 (%)	109.5	46.5	63.1
		拉伸强度 (MPa)	10.4	13.4	10.9

结论：RS-9699具有优异的延伸率和拉伸强度(完全能通过新的弹性标准)



3.2 RS-9699



RS-9699 弹性面漆性能测试

测试项目	RS-9699	市场产品A	市场产品B	备注
耐沾污(常规测试)	24.56%	29.82%	26.35%	
耐沾污 (UV,30W,4H)	10.24%	15.95%	13.67%	
户外暴晒 (6个月)	$\Delta E : 2.5; \Delta L: -2.3$	$\Delta E: 6.2; \Delta L: -5.5$	$\Delta E: 4.2; \Delta L: -3.9$	
耐水性	表观无异常, 附着力5分	表观无异常, 附着力2分	表观无异常, 附着力2分	打分, 5分最好, 无异常; 1分最差。
耐碱性	表观无异常, 附着力4.5分	表观无异常, 附着力2分	表观无异常, 附着力2分	
初期耐水性 —玻璃板	5分, 无异常	2分, 漆膜起皱	2分, 漆膜起皱	
初期耐水性 --石棉板	3.5, 轻微破坏	1分, 鼓泡、脱落	1分, 鼓泡、脱落	



3.2 RS-9699



3.2.3 RS-9699等漆膜耐水测试

玻璃板上200 μ 漆膜，常温养护7d，泡水1d

市场产品3 市场产品4 RS-9699 市场产品1 市场产品2

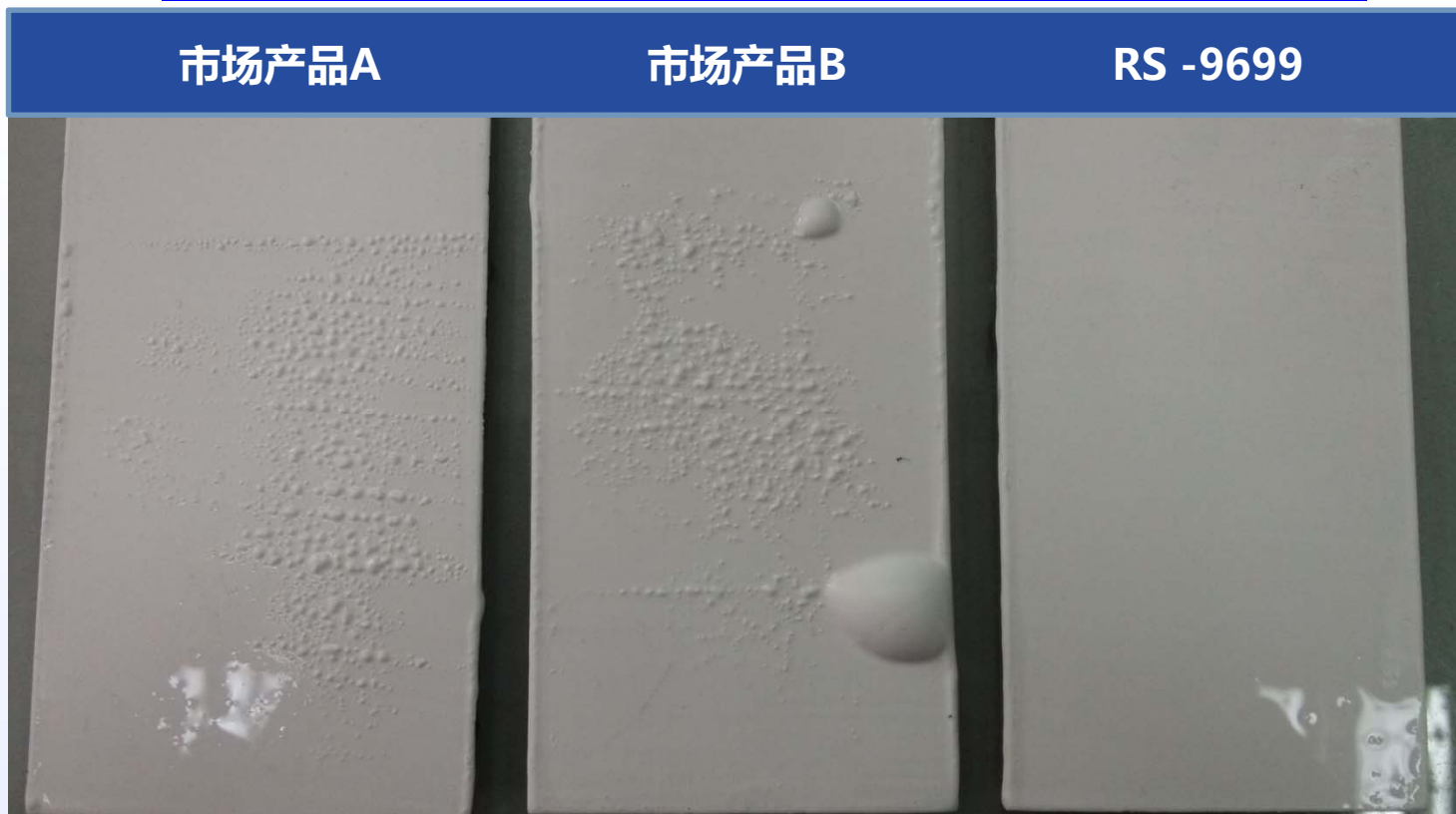




3.2 RS-9699



初期耐水测试—基材：无石棉水泥加压板



漆膜鼓泡

漆膜鼓泡严重

无异常

测试方法：漆膜常温干燥一晚（16h）后，浸水2h，观察漆膜变化

结论：RS-9699具有优异的初期耐水性。



3.2 RS-9699



初期附着力测试—基材：无石棉水泥加压板

市场产品A

市场产品B

RS -9699



起皮、严重脱落

起皮、严重脱落

轻微破坏

使用附着力测试的划格仪在漆膜表面进行划格，观察漆膜的脱落情况

结论：RS-9699具有优异的附着力。



3.2 RS-9699



3.2.1 RS-9699等耐沾污测试

✧ 人工耐沾污：用120 μ m线棒
在涂有外墙底漆的水泥板上涂布漆
膜两道,标准状态下养24h,按照
GB/T9780-2013（烘箱快速法）进
行粉煤灰测试2个循环（uv,30w,4h）

	市场产品B	RS-9699	市场产品A
uv,30w,4h	ΔR :13.67%	ΔR :10.24%	ΔR :15.95%
	ΔR :26.35%	ΔR :24.56%	ΔR :29.82%
常规测试			

ΔR ：反射系数下降率

✧ 户外暴晒，60度朝南，巴德富常
熟天然暴晒场，6个月
用120 μ m线棒在涂有外墙底漆的水
泥板上涂布漆膜两道,标准状态下养
护24h后放置于暴晒场暴晒。



户外暴晒

市场产品A	RS-9699	市场产品B	市场产品C	市场产品D
ΔR : 14.82	ΔR : 8.2%	ΔR : 18.86	ΔR : 12.54	ΔR : 23.36



PART
04

总结



4.0 总结

4.0 深色弹性涂料耐雨痕重点考虑的因素



乳液

拥有耐沾污、干湿附着力、强度等基础性能，且兼具耐雨痕性能的RS-9699



分散剂

虽钾盐分散剂效果很好，但也要考虑到成本的压力



色浆

各厂家的不同色浆性能表现不一，若能分别选择合适的色浆为最好



更多解决方案

涂料检测报告
涂料样品
涂料样板
更多涂料数据库
.....

详细请咨询巴德富产品推广部涂料研究中心



谢 谢！