

VOLKSWAGEN AG    	塑料外装件的喷漆技术 材料技术要求	TL 211
标准中心		50 24 3
		共 8 页 第 1 页
<p>关键字：油漆、喷漆、塑料外饰件、保险杠、车轮装饰罩盖、行李箱盖扰流板、行李箱盖、挡泥板</p>		
<p>早期版本 1974-11, 1983-10, 1989-07, 1992-08, 1992-09, 1995-03, 1995-10, 1998-06, 2003-02, 2003-03, 2009-09</p>		
<p>更改 相对于 2009 年 9 月版 TL211 做出以下变更： ——对表 2 第 11.1 项的试验持续时间的错误说明进行更正</p>		
<p>1 适用范围</p> <p>本供货条款适用于按照色板或特殊颜色匹配要求生产的喷涂底漆、单层漆及多层漆的塑料件（车身零件，例如：保险杠、车轮装饰罩盖、行李箱盖扰流板、行李箱盖、挡泥板等）。</p>		
<p>2 标记法</p>		
<p>喷漆按照 TL 211</p>		
<p>3 技术要求</p>		
<p>3.1 基本技术要求</p>		
<p>首次供货及更改的认可，按 VW 011 55。</p>		
<p>避免有害物质，按 VW 911 01。</p>		
<p>为了活化基材材料，预处理是必不可少的，但应该予以说明（例如：火焰处理、等离子前处理等）。</p>		
<p>镀层/喷漆，比如有可能存在返工喷涂，必须在基材上进行，就是说在第一遍喷涂的漆层基础上有牢固的结合力。</p>		
<p>所有的本TL标准不适用的零件部位，必须在图纸上明确标明。</p>		
<p>对于所有试验样件，供应商必须提供以下信息：</p>		
<p>1. 关于基材的说明（如：生产厂家和VDA-标示等）</p>		
<p>2. 标准色板色号</p>		
<p>3. 油漆层结构（准确的油漆牌号、油漆供应商等），例如：</p>		
<p>底漆：2K（双组分）-流体 01-79008，XXX公司，20 μ m</p>		
<p>色漆：831646，XXX公司，20 μ m</p>		
<p>清漆：2K（双组分）-清漆，GP72-0113，XXX公司，22 μ m</p>		
翻译 金喆民	日期 2009.12.18	校对 刘文武
日期 2009.12.18	打字	日期

4. 喷涂厂家
5. 喷涂设备
6. 喷涂地点
7. 喷涂时间

3.2 外观及手感

零件必须整个表面呈现出均匀的外观，光泽和颜色必须像认可样件一样符合图纸的要求。

针孔、粗大的裂纹及其他所有影响外观的缺陷都是不允许的。

按照 VW 50195 的要求，在首批样品报告，特别是开发阶段样品试验报告中注明颜色和光泽等级。

3.3 大气曝晒

所有喷漆零部件必须按照德国大众康采恩集团 VW 50185 标准的要求进行大气曝晒试验。

所有大气曝晒试验中出现的抱怨，供应商有责任对这些抱怨进行整改及优化油漆系统。

3.4 喷漆过程

喷漆过程应由喷漆件供应商和油漆生产商共同确定。双方应共同确定首批试验报告，也就是说，双方应共同承担满足上述技术要求的责任。

具体说明如下：

- 油漆生产商必须通报，对 TL 标准的满足情况，针对相应规定提供生产操作规程，提供生产技术支持。
- 油漆喷涂供应商必须通报基础信息（塑料牌号和供应商名称等），尽可能早的开始按照要求进行检验（同样适用于预批量零件：至少要进行附着力检验），确认油漆生产商提供的生产操作规程内容，并提出生产技术支持需求。

3.5 试验前预处理

提交进行试验的所有样品必须进行预处理：

在空气温度范围为 18℃~28℃的室温下存放 7 天，或者 60℃处理 48 h。后续试验，样件必须降温至室温。

4 油漆结构和涂层厚度要求

4.1 总则

在保证油漆涂层厚度不超过 150 μm 的条件下（钢琴漆外观状态必须与认可状态一致，比如图纸），允许进行一次返工补漆喷涂。

原则上，满足以下颜色匹配要求允许返工喷漆：

1. 每种颜色只允许在本颜色零件上返工

2. 以下所有颜色允许在第一次喷漆的基础上返工：黑色、深蓝色调、深灰色调（包括添加金属粉或珠光粉）。

当出现颜色匹配有偏离时，必须与负责认可的部门一起对油漆牌号进行调整。

注释 1：如果由于技术原因必须达到很高的油漆层总厚度，需要由喷涂供应商和油漆生产商双方协商解决。TL211 标准中的其余要求必须满足。

特殊情况：只有底漆层的零件涂层厚度要求 $< 50 \mu\text{m}$ ¹⁾。偏离只允许出现在有图纸说明或特殊认可的情况下。

4.2 涂层结构

4.2.1 基材

按照图纸选择塑料。

4.2.2 底漆 / 中涂 / 附着性底漆¹⁾

按照书面规定（图纸或认可要求或颜色标准等）或技术要求（参考基材性能）。

4.2.3 装饰性油漆或者面漆或者混合效果漆（单色漆，金属漆，珠光效果漆）

色漆按照颜色标准或特殊颜色匹配要求选择，不能含镉元素或镉元素化合物。

4.2.4 清漆涂层（一般由于装饰性目的或技术要求）

参照认可样件，使用红外光谱仪进行分析。

1) 只有表层喷漆但不在售后使用的零件可以只喷涂一层底漆。只喷涂单层底漆的塑料件只需要满足表 2 中第 2 至第 6 项、第 8.11 项和第 8.13 项。

4.3 油漆系统及涂层厚度，单位为微米（ μm ）

见表 1。

表 1

编号	油漆系统	只有底漆	单层油漆系统	双层油漆系统	多层油漆系统	单层钢琴漆系统	双层钢琴漆系统
1	总涂层厚度	2 至 50	20 至 40	22 至 90	32 至 125	47 至 130	67 至 165
2	附着性底漆/底漆/中涂	2 至 50	—	2 至 50	2 至 50	2 至 50	2 至 50
3	装饰性油漆	—	20 至 40	20 至 40	—	—	—
4	混合效果油漆						
	单色漆	—	—	—	15 至 35	15 至 35	15 至 35

	金属漆 或珠光 效果漆	—	—	—	10 至 35	10 至 35	10 至 35
5	清漆	—	—	20 至 40 ^{a)}	20 至 40	35 至 45	55 至 80

a) 仅适用于只有清漆和色漆、没有底漆、中涂和粘附性底漆的油漆体系，

5 其他性能

见表 2。

表 2

编号	性能	要求
1	单层和双层钢琴漆及高光泽要求宝石外观特殊油漆的光学性能要求	
1.1	光泽按 DIN EN ISO 2813	
	双层钢琴漆	> 90
	单层钢琴漆	> 90
	有光泽的单色漆、珠光效果漆及金属漆	> 85 (-5 以内可以偏差)
	特殊油漆	按照图纸或表面防护负荷手册 LAH893018
1.2	颜色按照 DIN 5033-4, DIN 6174, DIN 6175-2 (仅适用于首批样件和批量生产的颜色)	按照 VW 50195
	结构; 测量系统: Wave-scan plus, 按照生产商的说明书进行测量	
1.3	双层钢琴漆	LW < 5; SW < 10
	单层钢琴漆	LW < 7; SW < 18
	有光泽的单色漆、珠光效果漆及金属漆	LW < 13; SW 10 至 30
	特殊油漆	按照图纸或表面防护负荷手册 LAH893018
2	附着性	
2.1	网格切割按照 DIN EN ISO 2409 ^{a)} , 用胶带扯下	网格切割值 ≤ 1
2.2	蒸汽喷射试验按照 PV 1503 标准	油漆脱落是不允许的

编号	性能	要求
3	冷凝水试验，试验条件按照 DIN EN ISO 6270-2 CH，试验持续 240 小时	<ol style="list-style-type: none"> 1. 试验后 30 分钟按照 DIN EN ISO 4628-2 标准评价气泡，2 (S2) 是允许的。 2. 试验后 24 小时按照 DIN EN ISO 4628-2 标准评价气泡，要求 0 (S0)。在之前形成气泡的区域进行油漆附着力试验。必须满足表 2 第 2 项 (附着力) 的全部要求。 3. 油漆表面的明显变化也是不允许的。
4	气候交变试验按照 PV 1200，20 个循环	油漆表面的明显变化也是不允许的。
5	温度交变性能	
5.1	高温存放 在通风条件下，(+90±2)℃ 存放 240 小时。试验后在室温下放置至少 30 分钟，适应室温。	必须满足表 2 第 2 项 (附着力) 的全部要求。 油漆表面的明显变化也是不允许的。
5.1.1	低温存放 高温存放试验后，用同一个样品进行低温存放试验。试验持续 24 小时，试验温度为 (-40±2)℃。试验后在室温下放置至少 30 分钟，适应室温。	必须满足表 2 第 2 项 (附着力) 的全部要求。 油漆表面的明显变化也是不允许的。
5.2	低温性能，存放时间 24 小时	
5.2.1	按照 DIN ISO 4532 ^{b)} 进行冲击试验，(-40±3)℃	油漆脱落和裂纹是不允许的。
6	耐碎石打击试验 按照 DIN EN ISO 20567-1 标准，方法 B 进行	K 值 ≤ 2.0
7	耐路面水洗稳定性，耐划伤性能按 PV 3.3.3 标准	$V_E \geq 1$ $V_R \geq 1$ 按照水流 ^{c)}
8	耐化学试剂稳定性	
8.1	FAM-试验用燃油按照 DIN EN ISO 2812-3，(用吸水性材料处理过)，室温下放置 10 分钟	可逆性溶胀是允许的，24 小时后油漆表面的明显变化是不允许的。
8.2	优质无铅汽油按照 DIN EN 228 和 DIN EN ISO 2812-3，(用吸水性材料处理过)，室温放置 10 分钟	油漆表面的明显变化是不允许的。
8.3	柴油按照 TL788 和 DIN EN ISO 2812-3，(用吸水性材料处理过)，室温放置 1 小时	油漆表面的明显变化是不允许的。

编号	性能	要求
8.4	用脂肪酸甲酯 (FAME) 提炼的柴油按照 DIN EN 14214 和 DIN EN ISO2812-3, (用吸水性材料处理过), 室温放置 1 小时	油漆表面的明显变化是不允许的。
8.5	发动机油按照 TL 52173 (Burmahl Castrol 公司生产, 油品牌号: A97075PBC) 及 DIN EN ISO2812-4, (小型罐装处理), 室温放置 16 小时。	油漆表面的明显变化是不允许的。
8.6	制动液按照 TL766 和 DIN EN ISO2812-3, (用吸水性材料处理过), 室温放置 1 小时。	可逆性溶胀是允许的, 24 小时后油漆表面的明显变化是不允许的。
8.7	防冻液按照 TL774 和 DIN EN ISO2812-3, (用吸水性材料处理过), 室温放置 1 小时。	油漆表面的明显变化是不允许的。
8.8	抛光剂 ^{d)} (通常为手工操作, 比如: Sonax 汽车抛光剂)。	油漆表面的明显变化是不允许的。
8.9	沥青和焦油 ^{e)}	油漆表面的明显变化是不允许的。
8.10	鸟粪模拟物质 (胰腺酶制剂) 按照 DIN EN ISO 2812-4, (小型罐装处理), 在烘箱内+45℃烘 6 小时, 用流动的水清洗, 再在烘箱内+60℃烘 2 小时 (恢复)。	室温下进行冷却后, 油漆表面的明显变化是不允许的。
8.11	树脂 (松香类) 按照 DIN EN ISO2812-4, (小型罐装处理), 在烘箱内+45℃烘 6 小时, 用流动的水清洗, 再在烘箱内+60℃烘 2 小时 (恢复)。	室温下进行冷却后, 油漆表面的明显变化是不允许的。
8.12	贴膜存放试验 ^{f)}	可逆性溶胀是允许的, 24 小时后油漆表面的明显变化是不允许的。贴膜撕掉后油漆表面有胶的残余是不允许的。
8.13	常用手工喷涂的含硝基稀释剂 (仅用于售后零件的底漆喷涂) 按照 DIN EN ISO2812-3, (用吸水性材料处理过), 室温放置 10 分钟	油漆表面的明显变化是不允许的。
9	光照和曝晒稳定性 (短周期试验)	
9.1	湿热气候条件下的曝晒试验按照 PV3930 (模拟佛罗里达), 试验周期: 可替换的零件为等效 2 年的试验周期, 车身零件为等效 3 年的试验周期	明显的颜色和光泽变化是不允许的 ^{g)} 。必须满足表 2 第 2.1 项 (附着力) 的全部要求。

编号	性能	要求
9.2	干热气候条件下的曝晒试验按照 PV3929（模拟卡拉哈里和亚里桑那），试验周期：可替换的零件为等效 2 年的试验周期，车身零件为等效 3 年的试验周期	明显的颜色和光泽变化是不允许的 ⁹⁾ 。必须满足表 2 第 2.1 项（附着力）的全部要求。
10	清漆层耐 UV（紫外光）辐射稳定性按照 PV1502（在已书面规定的塑料基材上），试验周期：1000 小时。	清漆表面形成裂纹是不允许的。
11	自然条件下的耐气候稳定性（大气曝晒试验）	（仅用于认可试验）
11.1	湿热气候条件下的曝晒（佛罗里达/美国）按照 VDA 621-403，试验周期：24 个月	明显的颜色变化和其他油漆表面的变化，如裂纹、粉化和形成气泡是不允许的。
11.2	干热气候条件下的曝晒（卡拉哈里，亚里桑那）按照 VDA 621-403，试验周期：48 个月	明显的颜色变化和其他油漆表面的变化，如裂纹、粉化和形成气泡是不允许的。

- a) 进行网格切割试验时，注意要比在金属基材上进行时更小心谨慎，划格要划到基材，但不能划的太深。胶带（Tesa 公司，Tesa 专用胶带 4657）必须在撕下之前在样件表面用力压实。
- b) 在事先设定的 90N 的试验压力和突出的支架上进行。
- c) 参比清漆为 ALD096050，BASF（巴斯夫）公司生产；参比样板可以从 PKP-L/C 得到。
- d) 抛光剂使用棉布涂抹，干燥后用棉布进行抛光。
- e) 5g 汉堡 Esso（埃索）公司生产的“工业沥青 OX DE 85/25”混合 5ml 清洗汽油（石油醚）制成糊状。将糊状物在样件表面涂抹直径约 3cm 的面积，晾干 1 小时。然后用沥青去除剂（手工操作，比如：Sonax 公司的沥青去除剂）。
- f) 涂层必须是经过认可和已经在批量生产中使用的运输保护材料（比如：Bodygard 50530，Tesa 公司生产），按照 QP R015 标准第 3.12 节进行过认可。
- g) 涂层在评价前需要进行清洗；对于黑色亚光漆之需要用清水和手工润湿剂（比如：Pril）进行清洗；单色漆和金属漆需要用手工抛光剂。

6. 参考文献

下面是本标准中引用的其它标准文档，在使用本标准时，可能会涉及到。

PV 1200	汽车零件；气候交变稳定性试验（+80/-40）℃
PV 1502	双层金属漆的清漆；裂纹稳定性试验
PV 1503	金属和非金属基材油漆；蒸汽喷射试验
PV 3.3.3	颜色和油漆；清漆耐划伤性能试验
PV 3929	非金属基材；干热气候曝晒
PV 3930	非金属基材；湿热气候曝晒
QP R015	自贴膜；质量要求



TL 52173	具有节省燃油性能可延长换油间隔的发动机初装油 SAE 0W-30; 技术要求, 试验
TL 766	制动液; 材料技术要求
TL 774	乙二醇为基础的防冻液; 材料技术要求
TL 788	柴油; 燃油技术要求
VW 01155	汽车外构件概论; 首次供货和更改的批准
VW 50185	汽车用零件; 大气曝晒稳定性
VW 50195	汽车喷漆的标准颜色评价方法
VW 91101	汽车环境标准, 汽车零部件, 材料, 燃料, 避免有害物质
DIN 5033-4	颜色测量; 光谱法
DIN 6174	按 CIELAB 公式规定的物体颜色色距的色度标准测定方法
DIN 6175-2	汽车喷漆的色差允许范围; 第 2 部分: 有效的喷漆
DIN EN14214	燃料汽车用燃油—柴油发动机用脂肪酸甲酯 (FAME) —技术要求和试验方法
DIN EN 228	燃料汽车用汽油—无铅汽油—技术要求和试验方法
DIN EN ISO 20567-1	涂层材料—涂层耐碎石打击性能试验—第 1 部分: 多次打击试验
DIN EN ISO 2409	涂层材料—网格切割试验
DIN EN ISO 2812-3	涂层材料—确定耐液体物质的稳定性—第三部分: 用吸水性物质处理
DIN EN ISO 2812-4	涂层材料—确定耐液体物质的稳定性—第四部分: 滴液装置/罐装处理
DIN EN ISO 2813	涂层材料—确定在 20°、60° 和 85° 角涂层 (金属涂层除外) 的镜面光泽值
DIN EN ISO 4628-2	涂层材料—涂层缺陷评价—对于缺陷的数量及大小和在统一的视觉变化中的强烈程度的评价—第 2 部分: 气泡等级的评价
DIN EN ISO 6270-2	涂层材料—确定耐湿度稳定性—第 2 部分: 样品暴露在冷凝水气候中的试验过程
DIN ISO 4532	搪瓷和搪瓷彩釉—确定搪瓷制品耐冲击试验能力—冲击枪试验
VDA 621-403	油漆涂层技术试验; 自然条件中的曝晒稳定性试验 (大气曝晒)

