

ICS 87.040

CCS G 51



团体标准

T/CSTM 00639—2022

铝合金车架及相关结构用 防护涂料体系性能要求

Performance requirement of protective coatings system for
aluminum alloy vehicle frames and related structures

2022-08-29 发布

2022-11-29 实施

中关村材料试验技术联盟

发布

前 言

本文件参照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》和GB/T 20001.10《标准编写规则 第10部分：产品标准》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国材料与试验团体标准委员会化工材料领域委员会（CSTM/FC05）提出。

本文件由中国材料与试验团体标准委员会化工材料领域委员会涂料和颜料技术委员会（CSTM/FC05/TC05）归口。

铝合金车架及相关结构用防护涂料体系性能要求

1 范围

本文件规定了铝合金车架及相关结构用防护涂料体系的术语和定义、分类、要求、验收等内容。

本文件适用于商用货车及部分客车用铝合金梯形车架采用电泳底漆和热固性粉末涂料配套体系的涂装工程设计、施工和验收。其他领域的铝合金车架涂装及相关附件用防护涂料体系可参考本文件。

本文件不包括常温自干型水性车辆涂料、溶剂型车辆涂料等。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 1731 漆膜、腻子膜柔韧性测定法
- GB/T 1732 漆膜耐冲击测定法
- GB/T 1733—1993 漆膜耐水性测定法
- GB/T 1766 色漆和清漆 涂层老化的评级方法
- GB/T 1768 色漆和清漆 耐磨性的测定 旋转橡胶砂轮法
- GB/T 1771 色漆和清漆 耐中性盐雾性能的测定
- GB/T 3186 色漆、清漆和色漆与清漆用原材料 取样
- GB/T 3190 变形铝及铝合金化学成分
- GB/T 5206 色漆和清漆 术语和定义
- GB/T 5237.4 铝合金建筑型材 第4部分：喷粉型材
- GB/T 6682—2008 分析实验室用水规格和试验方法
- GB/T 6739 色漆和清漆 铅笔法测定漆膜硬度
- GB/T 6742 色漆和清漆 弯曲试验（圆柱轴）
- GB/T 6807 钢铁工件涂装前磷化处理技术条件
- GB/T 9274—1988 色漆和清漆 耐液体介质的测定
- GB/T 9276 涂层自然气候曝露试验方法
- GB/T 9278 涂料试样状态调节和试验的温湿度
- GB/T 9286 色漆和清漆 漆膜的划格试验
- GB/T 9753 色漆和清漆 杯突试验
- GB/T 9754 色漆和清漆 不含金属颜料的色漆漆膜的 20°、60° 和 85° 镜面光泽的测定
- GB/T 9792 金属材料上的转化膜 单位面积膜质量的测定 重量法
- GB/T 13452.2—2008 色漆和清漆 涂膜厚度的测定
- GB/T 16995 热固性粉末涂料 在给定温度下胶化时间的测定
- GB/T 21782.3 粉末涂料 第3部分：液体置换比重瓶法测定密度
- GB/T 21782.5 粉末涂料 第5部分：粉末空气混合物流动性的测定

- GB/T 21782.13 粉末涂料 第13部分：激光衍射法分析粒度
- GB/T 23989 涂料耐溶剂擦拭性测定法
- GB 24409 车辆涂料中有害物质限量
- GB/T 26704—2011 铅笔
- HG/T 3952 阴极电泳涂料
- HG/T 5061 汽车修补用涂料
- JB/T 10242 阴极电泳涂装通用技术规范
- ISO 9227—2017 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验 (Corrosion tests in artificial atmospheres — Salt spray tests)
- ISO 11997-1—2107 色漆和清漆 耐循环腐蚀环境的测定 第1部分：湿(盐雾)/干燥/湿气 (Paints and varnishes—Determination of resistance to cyclic corrosion conditions—Part 1: Wet (salt fog)/dry/humid)
- ASTM D2247 测试在100%的相对湿度下涂层的耐水性的标准规程 (Standard practice for testing water resistance of coatings in 100% relative humidity)
- SAE J400 表面涂层的耐石击性试验 (Test for chip resistance of surface coatings)
- SAE J2527 用受辐射氙弧装置加速照射汽车外部材料的性能标准 (Performance based standard for accelerated exposure of automotive exterior materials using a controlled irradiance xenon-arc apparatus)

3 术语和定义

GB/T 5206界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

铝合金车架 aluminum alloy vehicle frames

一种梯形车架，材质为铝合金，由两根纵梁和若干横梁组成，纵梁、横梁及相关的支架类小件等通过铆接/螺接等形式进行装配连接为总成。其抗弯强度大，零件安装紧固、方便，在商用货车及部分客车上得到广泛应用。其中：纵梁断面形状为C字形，纵梁在水平面内或纵向平面内可以做成弯曲的、等断面或变断面等；横梁主要有管状结构、C字形、Z字形、双“C”背靠背以及盒形等。

3.2

静电喷涂 electrostatic spraying

在待涂装工件与雾化的涂料粒子间施加静电电位差进行涂装的一种施工方法。

[来源：GB/T 5206—2015，2.96]

3.3

电泳涂漆法 electrodeposition

在电流的作用下，水性涂料根据其性质的不同沉积在或作为阳极或作为阴极的工件上，形成漆膜的过程。

[来源：GB/T 5206—2015，2.94]

4 分类

4.1 车架用铝合金分类

4.1.1 横梁及连接板

使用5系铝合金，主要为5052、5005、5083系列，属于较常用的合金板系列，主要合金元素为镁，含镁量在3~5%之间，又称为铝镁合金，化学成分应符合GB/T 3190的要求。主要特点为密度低，抗拉强度高，延伸率高，疲劳强度高，但不可以做热处理强化。

4.1.2 纵梁

使用6系铝合金，主要为6061、6063、6082系列，化学成分应符合GB/T 3190的要求。其强度虽不及2系或7系，但其添加镁、硅合金后，具有加工性能好、焊接性能好、韧性高及加工后不变形等优良特点，且通过热处理后可强化硬度。

4.2 粉末涂料分类

按外观效果，粉末涂膜外观一般分为：平面粉末、纹理粉末及特殊效果粉末。其中平面效果，根据涂膜光泽又分为无光、低光、平光及高光。

5 要求

5.1 工艺要求

见附录 A。

5.2 涂料性能要求

电泳涂料应符合 JB/T 10242 或 HG/T 3952 的要求。

粉末涂料应符合附录 B 的技术要求。

5.3 各工序性能体系要求

为保证涂膜整体的性能和所需质量，前处理、电泳涂层及粉末涂层需符合表1的技术要求。

表 1 各工序性能要求

工序	项目	指标	试验方法
前处理	外观	均匀、致密、连续；无锈蚀、花斑、流痕；无明显磷化渣附着	目测
	磷化膜质量	(1.8~3.5) g/m ²	GB/T 9792
	结晶细度	<10 μm	采用扫描电镜法
	P 比（冷轧板）	≥85%	采用 X 射线衍射法（21°）
	面比（镀锌板）	<10%	采用 X 射线衍射法（21°）
	磷化膜耐蚀性 [3%NaCl 溶液，（15~25）℃]	1 h，基材金属不应出现锈蚀（棱边、孔、角及焊缝处除外）	GB/T 6807
电泳涂层	涂膜厚度	(25~30) μm	GB/T 13452.2—2008 中方法 7B
	涂膜外观	平整光滑，无漆膜弊病	目测
	附着力	≤1 级	GB/T 9286
	耐冲击性	50 cm	GB/T 1732

表 1 (续)

工序	项目	指标	试验方法
电泳后涂层	弯曲试验	≤3 级	GB/T 6742
	光泽 (60°)	(40~60) 单位值	GB/T 9754
	铅笔硬度 (刮破)	≥HB	GB/T 6739
	耐中性盐雾性	720 h, 单边扩蚀≤2 mm (除含氧化皮的热轧板之外)	GB/T 1771
	耐酸性 (0.05 mol/L H ₂ SO ₄ 溶液)	24 h, 不起泡, 不脱落, 允许轻微变色	GB/T 9274—1988 中甲法
	耐碱性 (0.1mol/L NaOH 溶液)	24 h, 不起泡, 不脱落, 允许轻微变色	GB/T 9274—1988 中甲法
	耐水性	720 h, 不起泡, 不脱落, 允许轻微变色	GB/T 1733—1993 中甲法
喷粉后涂层	涂膜厚度 (边缘包裹性良好)	≤120 μm	GB/T 13452.2—2008 中方法 7B
	光泽 (60°)	商定	GB/T 9754
	铅笔硬度 (刮破)	≥H	GB/T 6739
	附着力	≤1 级	GB/T 9286
	柔韧性	≤5 mm	GB/T 1731
	耐冲击性	50 mm	GB/T 1732
	耐石击性	≥6 级	SAE J400
	耐磨性 (500 r/1000 g, CS-10 砂轮)	≤60 mg	GB/T 1768
	耐水性 (23±2) °C	720 h, 不起泡, 不生锈, 不脱落	GB/T 1733—1993 中甲法
	耐湿性 [(38±1) °C/95%湿度]	1000 h, 不起泡, 不生锈, 不脱落	ASTM D2247
	耐汽油性 (92#汽油)	48 h, 外观无明显变化	GB/T 9274—1988 中甲法
	耐溶剂擦拭性 (丁酮, 10 次)	允许轻微变色	GB/T 23989
	耐碱性 (0.1mol/L NaOH 溶液)	24 h, 不起泡, 不脱落, 允许轻微变色	GB/T 9274—1988 中甲法
	耐酸性 (0.05 mol/L H ₂ SO ₄ 溶液)	24 h, 不起泡, 不脱落, 允许轻微变色	GB/T 9274—1988 中甲法
	耐人工气候老化性	1000 h, 不开裂, 不粉化, 不起泡, 色差 ΔE≤3.0, 保光率≥50%	SAE J2527
耐中性盐雾性	1000 h, 划痕处单边腐蚀宽度≤2 mm, 不起泡, 不生锈	GB/T 1771	
耐循环腐蚀试验	10次循环, 划痕处单侧腐蚀宽度≤3 mm, 不起泡, 不生锈	ISO 11997-1-2017中循环B	

6 验收

6.1 涂层现场验收

6.1.1 电泳涂层现场验收

电泳涂层现场验收项目见表2。

表2 电泳涂层现场验收要求

序号	项目	指标	试验方法
1	涂膜厚度	(25~30) μm	GB/T 13452.2—2008 中方法 7B
2	涂膜外观	平整光滑, 无漆膜弊病	目测
3	附着力	≤ 1 级	GB/T 9286

6.1.2 粉末涂层现场验收

粉末涂层现场验收项目见表3。

表3 粉末涂层现场验收要求

序号	项目	指标	试验方法
1	涂膜厚度 (边缘包裹性良好)	(80~120) μm	GB/T 13452.2—2008 中方法 7B
2	光泽 (60°)	商定	GB/T 9754
3	铅笔硬度 (刮破)	$\geq H$	GB/T 6739
4	附着力	≤ 1 级	GB/T 9286

6.2 喷粉下线后的维修方法及措施

针对轻微的磕碰划伤, 站在 1 m 外能够目视出来的缺陷, 应将缺陷表面擦拭干净后, 使用常温自干型双组分汽车修补漆进行喷涂修补。常温自干型双组分汽车修补漆应符合 HG/T 5061 的技术要求。

针对重大缺陷, 如大面积缩孔、虚喷、露底、异色杂质颗粒等, 应打磨后重新上线进行粉末喷涂。

附录 A
(资料性)
工艺要求

A.1 喷涂或者涂覆有机涂膜之前,需要进行表面去氧化层以及增加表面粗糙度的工艺,包含但是不限于脱脂、打磨、酸洗、碱洗、钝化等处理,然后进行电泳工艺涂装,最后进行静电粉末涂装。

A.2 各涂层的工艺要求见表 A.1,一般采用记录表的形式进行控制。

A.1 各涂层的工艺要求

过程编号	过程名称	设备及工装	项目	方法		
				指标	测量技术	频率
QY-01	车架上线	—	—	—	—	—
QY-02	预脱脂	循环系统 加热系统	槽液温度	(50~60) °C	数控显示仪	1次/2h
			游离碱度	10~18	碱式滴定管	1次/4h
			浸洗时间	240 s	秒表	1次/周
QY-03	脱脂	循环系统 加热系统	槽液温度	(50~60) °C	数控显示仪	1次/2h
			游离碱度	10~18	碱式滴定管	1次/4h
			浸洗时间	210 s	秒表	1次/周
QY-04	水洗 I	水洗泵	PH 值	<10	PH 试纸	1次/4h
			浸洗时间	60 s	秒表	1次/周
QY-05	表调	搅拌泵	浸洗时间	60 s	秒表	1次/周
			PH 值	8.5~10.5	PH 计	1次/4h
QY-06	磷化	磷化循环泵、 气动隔膜泵、 磷化除渣泵、 硝酸清洗槽、 硝酸洗泵、板 式换热器、磷 化加热泵、磷 化喷淋泵、硝 酸清洗槽	磷化膜完整度	结晶致密, 无挂灰、泛黄现象	目测	1次/12h
			总酸	(20~26) PT	化验(厂家检测)	1次/4h
			游离酸	(0.8~1.8) PT	化验(厂家检测)	1次/4h
			促进剂	(2~5) PT	化验(厂家检测)	1次/4h
			锌离子浓度	(0.8~1.8) g/L	化验(厂家检测)	1次/月
			镍离子浓度	(0.4~1.2) g/L	化验(厂家检测)	1次/月
			锰离子浓度	(0.5~1.2) g/L	化验(厂家检测)	1次/月
			槽液温度	(42~46) °C	数控显示仪	1次/2h
			磷化时间 ^a	180 s	秒表	1次/周
膜重	(2~3.5) g/m ²	化验(厂家检测)	1次/月			
QY-07	水洗 II	水洗泵	PH 值	≥5	PH 试纸	1次/4h
			浸洗时间	60 s	秒表	1次/周

A.1 (续)

过程编号	过程名称	设备及工装	项目	方法		
				指标	测量技术	频率
QY-08	水洗 III	水洗泵	PH 值	6~8	PH 试纸	1 次/4 h
			浸洗时间	60 s	秒表	1 次/周
QY-09	纯水洗 I	纯水洗槽	槽液电导率	$<30 \times 10^{-4}$ s/m	电导率仪	1 次/4 h
			槽液 PH 值	6~7	PH 试纸	1 次/4 h
			浸洗时间	60 s	秒表	1 次/周
QY-10	电泳	主循环泵、整流器、热交换器、板式换热器、轴封泵、阳极液泵、转移泵、排风机、超滤过滤器、主循环过滤器、阳极系统	电泳涂膜 ^a	纵梁外表面膜厚 ≥ 25 μm 、其余面膜厚 ≥ 18 μm	膜厚仪	3 点, 1 次/2h
			电压 ^a	一段 (100~160) V 二段 (200~300) V	电控仪表	1 次/4h
			槽液温度 ^a	(28~32) °C	温控装置	1 次/2h
			固体份 ^a	(12~18) %	化验 (厂家检测)	1 次/8h
			槽液颜基比	0.18~0.25	化验 (厂家检测)	2 次/周
			PH 值 ^a (电泳液)	5.4~6.2	PH 计	1 次/4h
			电导率 (电泳液)	(800~1800) $\mu\text{s/cm}$	电导仪	1 次/4h
			PH 值 (阳极液)	2.0~4.0	PH 计	1 次/4h
			电导率 ^a (阳极液)	(500~1200) $\mu\text{s/cm}$	电导仪	1 次/4h
			溶剂含量 ^a	(0.8~1.8) %	化验 (厂家检测)	1 次/月
			PH 值 (新鲜超滤液)	5.2~6.0	PH 计	1 次/4h
			电泳时间 ^a	180 s	秒表	1 次/周
QY-11	UF1 水洗	喷淋泵、袋式过滤器、喷洗循环泵	浸洗时间	60 s	秒表	1 次/周
			过滤器进出口压差	≤ 0.05 MPa	真空压力表	1 次/4h
			PH 值	5.2~6.0	PH 计	1 次/4h
			电导率	≤ 1500 $\mu\text{s/cm}$	电导仪	1 次/4h

A.1 (续)

过程编号	过程名称	设备及工装	项目	方法		
				指标	测量技术	频率
QY-12	UF2 水洗	袋式过滤器	浸洗时间	60 s	秒表	1次/周
			过滤器进出口压差	≤0.05 MPa	真空压力表	1次/4h
			PH值	5.2~6.0	PH计	1次/4h
			电导率	≤1500 μs/cm	电导仪	1次/4h
QY-13	纯水 洗II	循环泵	过滤器进出口压差	≤0.05 MPa	真空压力表	1次/4h
			电导率	≤200 μs/m	电导仪	1次/4h
QY-14	前泳 下线	支撑定位	车架运行到指定位置	—	目测	100%持续
QY-15	电泳 烘干	烘干炉	节拍时间 ^a	300 s	秒表	1次/月
			烘干温度 ^a	(160~180)℃	温控仪	1次/h
QY-16	烘干 下线	行车	车架吊装到指定位置	—	目测	100%持续
QY-17	修补	毛刷、罐枪、 钹子	工件外观质量	无露底、漆泡、流漆及打磨不平等	目测	100%
QY-18	电泳 涂膜 检验	膜厚仪	膜厚	纵梁外表面膜厚≥25 μm, 其余面膜厚≥18 μm	膜厚仪	3个点, 首件2台/班
			附着力	0级	划格器	2个点, 1次/日
			涂膜硬度	≥H级	中华铅笔	2个点, 1次/日
			合格证	有	目测	100%持续
PF-01	车架 上线	程控行车	磕碰、划伤、拉痕	无油无尘	目测	全数100%
		电动平车	工件洁净度	无油无尘	目测	全数100%
PF-02	清洁 遮蔽	—	表面洁净无灰尘, 吹扫/擦拭不净 ^a	无油无尘	目测	全数100%
		—	表面洁净无油污, 吹扫/擦拭不净	无油无尘	目测	全数100%
		—	遮蔽	遮蔽完全	目测	全数100%
PF-03	热风 刀除 湿	除湿室体	表面洁净无积水 ^a	无积液	目测	2次/班
PF-04	粉末 喷涂	喷枪	涂膜厚度 ^a	膜厚均匀	膜厚仪	2次/班
		粉房	光泽	商定	光泽仪	1次/班

A.1 (续)

过程 编号	过程 名称	设备及工装	项目	方法		
				指标	测量技术	频率
PF-04	粉末 喷涂	供粉中心	附着力 ^a	≤1级	划格仪	1次/周
		大旋风回收	喷涂电压	≤70 KV	电压表	1次/班
		控制系统	吐出量	≤500 mL/min	流量计	1次/班
PF-05	流平	—	涂膜流平	—	目测	1次/月
		—	流平时间	5 min	秒表	1次/月
PF-06	烘干	加热单元	烘干固化	180 °C/20 min	炉温仪	1次/月
PF-07	强冷	强冷单元	强冷温度	—	红外测温枪	1次/月
PF-08	车架 下线	程控行车	磕碰、划伤、拉痕	无油无尘	目测	全数 100%
		电动平车	工件洁净度	无油无尘	目测	全数 100%
PF-09	存储	—	先进先出	—	目测	全数 100%

^a 属于关键项目。

附录 B
(规范性)
粉末涂料性能要求和试验方法

B.1 粉末性能

B.1.1 粉末外观

应色泽均匀，干燥松散、无异物，无结块现象。

B.1.2 筛余物

B.1.2.1 平面类产品：采用孔径为 125 μm 的试验筛测试，试验筛上无筛余物。

B.1.2.2 纹理类产品：采用孔径为 160 μm 的试验筛测试，试验筛上无筛余物。

B.1.3 粒径分布

应根据供需双方所协商的涂层外观来确定粒径分布。如无要求，均按照平均粒径分布介于（30~45） μm ，粒径 10 μm 以下的体积百分含量 \leq 10%，粒径 90 μm 以上体积百分含量 \leq 10%。如有特殊要求可在供需双方的合同中注明。

B.1.4 胶化时间

应根据供需双方所协商的粉末涂料来确定胶化时间。此结果不作为评判粉末质量的标准，而是作为粉末检测的结果范围。

B.1.5 流动性

流动性为（120~180）g。

B.1.6 密度

密度为（1.0~1.6） g/cm^3 。

B.1.7 重金属含量

重金属限量应符合表 B.1 的要求。

表 B.1 重金属限量要求

项目	指标
铅 (Pb) / (mg/kg)	\leq 1000
镉 (Cd) / (mg/kg)	\leq 100
六价铬 (Cr ⁶⁺) / (mg/kg)	\leq 1000
汞 (Hg) / (mg/kg)	\leq 1000

B.2 涂膜性能

涂膜性能应符合表 B.2 的要求。

表 B.2 粉末涂膜性能的技术要求

项目		指标
颜色一致性		与标准样板之间色差 $\Delta E \leq 1.5$
涂膜厚度		(60~120) μm
光泽(60°)		商定
铅笔硬度(刮破)		$\geq H$
附着力		≤ 1 级
耐沸水性		附着力0级, 不脱落、不起皱
耐冲击性		50 cm
杯突试验		≥ 5 mm
柔韧性		≤ 5 mm
耐汽油性		48 h (或商定), 不起泡, 不生锈, 不脱落
耐碱性		24 h, 不起泡, 不生锈, 不脱落
耐湿性		1000 h, 不起泡, 不生锈, 不脱落
耐酸性盐雾性		1000 h, 交叉线无起泡、脱落或其他明显变化, 且任何一边渗透长度 ≤ 4 mm
耐候性 ^a	天然曝晒试验	海南1年, 50%保光率, 不起泡, 不脱落, 不开裂, 不粉化
	耐人工气候老化性	1000 h, 色差 $\Delta E^*CMC \leq 3.0$, 保光率 $\geq 50\%$, 不起泡, 不脱落, 不开裂, 不粉化
耐循环腐蚀试验	平面腐蚀	10次循环, 两条平行方向划痕, 划痕处单侧腐蚀宽度 ≤ 3 mm, 无起泡
	边角腐蚀	10次循环, 平均腐蚀面积不超过10%
^a 耐人工气候老化性和天然曝晒试验两者可选一种, 鼓励进行更长时间的自然气候暴露试验。		

B.3 试验方法

B.3.1 试验环境

除另有规定外, 试板的状态调节和试验的温湿度应符合 GB/T 9278 的规定。

B.3.2 试验样板的制备

B.3.2.1 底材及底材处理

除另有商定, 试验铝板及铝板的处理应符合第4章及3.1的要求。

B.3.2.2 试验样板的制备

除另有规定外, 按表 B.3 的规定进行试验样板的制备。采用与本文件规定不同的样板制备方法, 应在检验报告中注明。漆膜厚度的测试, 按 GB/T 13452.2—2008 中方法 7B 的规定进行。

表 B.3 试验样板的制备

检验项目	底材类型	底材尺寸/mm	涂装要求
耐冲击性、柔韧性、杯突试验	电泳铝板	150×70×(0.6~0.8)	静电喷涂,膜厚(60~80) μm
颜色一致性、光泽(60°)、铅笔硬度、附着力、耐沸水性、耐汽油性、耐碱性、耐湿性、耐酸性盐雾性、耐候性		150×70×(0.8~1.2)	静电喷涂,膜厚(80~120) μm
耐循环腐蚀试验(平面腐蚀)		100×200×(0.6~0.8)	静电喷涂,膜厚(80~120) μm
耐循环腐蚀试验(边角腐蚀)	矩形电泳铝板	外尺寸:100×200×3.2 内挖空尺寸:60×90×3.2	静电喷涂,膜厚(80~120) μm

B.3.3 操作方法

B.3.3.1 一般规定

除另有规定外,在试验中仅使用确认为化学纯及以上纯度的试剂和符合 GB/T 6682—2008 中三级水要求的蒸馏水或去离子水。试验用溶液在试验前预先调整到试验温度。

B.3.3.2 粉末外观

打开包装,目视观察,色泽均匀,无异物,呈松散粉末状,则评为“色泽均匀,无结块”。

B.3.3.3 筛余物

称取约 100 g(精确至 0.1 g)试样粉末,将试样放到附有底盘的试验筛中(按要求确定筛网目数),盖好筛盖,以手工拍打震动试验筛,直至试验筛下面的白纸上无粉末落下为止,小心打开筛盖,目视观察,筛网上不允许有筛余物。

B.3.3.4 粒径分布

按 GB/T 21782.13 的规定进行。

B.3.3.5 胶化时间

按 GB/T 16995 的规定进行。

B.3.3.6 流动性

按 GB/T 21782.5 的规定进行。

B.3.3.7 密度

按 GB/T 21782.3 的规定进行。

B.3.3.8 重金属含量

按 GB 24409 的规定进行。

B.3.3.9 颜色一致性

目测检查合格后,进行采用色差仪进行检测(45°)。

B. 3. 3. 10 涂膜厚度

按 GB/T 13452.2—2008 中方法 7B 的规定进行。

B. 3. 3. 11 光泽 (60°)

按 GB/T 9754 的规定进行。

B. 3. 3. 12 铅笔硬度

按 GB/T 6739 的规定进行。铅笔应符合 GB/T 26704—2011 中石墨铅笔的高级品的要求。

B. 3. 3. 13 附着力

按 GB/T 9286 的规定进行。

B. 3. 3. 14 耐沸水性

按 GB/T 5237.4 的规定进行。在 (0.1 ± 0.01) MPa 的压力条件下, 水煮 1 h 后取出在 5 min 内按 GB/T 9286 的规定进行附着力试验。

B. 3. 3. 15 耐冲击性

按 GB/T 1732 的规定进行。

B. 3. 3. 16 杯突试验

按 GB/T 9753 的规定进行。

B. 3. 3. 17 柔韧性

按 GB/T 1731 的规定进行。

B. 3. 3. 18 耐汽油性

按 GB/T 9274—1988 中甲法的规定进行, 其中汽油为 92# 汽油。结果的评定按 GB/T 1766 进行。

B. 3. 3. 19 耐碱性

按 GB/T 9274—1988 中甲法的规定进行。将样板浸入 5% (质量分数) 氢氧化钠溶液中至规定的时间后取出用流水轻轻地冲洗后立即目视观察涂膜, 如三块样板中至少有两块未出现起泡、开裂、剥落、掉粉、明显变色, 明显失光等涂膜病态现象, 则评为“无异常”。如出现以上涂膜病态现象按 GB/T 1766 进行描述。

B. 3. 3. 20 耐湿性

按 ASTM D 2247 的规定进行, 其中相对湿度为 95%。目视检查样板, 如三块样板中至少有两块未出现起泡、开裂、剥落、掉粉、明显变色, 明显失光等涂膜病态现象, 则评为“无异常”。如出现以上涂膜病态现象按 GB/T 1766 进行描述。再在标准环境下放置 24 h 后, 按 GB/T 9286 中的规定进行附着力试验。

B. 3. 3. 21 耐酸性盐雾性

按 ISO 9227—2017 中 AASS 酸性盐雾试验的规定进行。划交叉线, 1000 h 无起泡、脱落或其他明显变化, 且任何一单边渗透长度 ≤ 4 mm。再在标准环境下放置 24 h 后按 GB/T 9286 的规定进行附着力

试验。

B.3.3.22 耐候性

天然曝晒试验，按 GB/T 9276 的规定进行；耐人工气候老化性，按 SAE J2527 的规定进行，其中灯管使用 BB 滤镜。

B.3.3.23 耐盐雾循环腐蚀性

按 ISO 11997-1-2017 中循环 B 的规定进行。除另有商定，样板投试前应划两道线，并划透至底材。

附录 C

(资料性)

起草单位和主要起草人

本文件主要起草单位：北汽福田汽车股份有限公司。

本文件参加起草单位：国恒信（常州）检测认证技术有限公司、中国化工学会涂料涂装专业委员会、湘江涂料科技有限公司、上海金力泰化工股份有限公司、艾仕得涂料系统（上海）有限公司、江苏兰陵高分子材料有限公司、宁波信泰机械有限公司、广州小鹏汽车科技有限公司、安徽江淮汽车集团股份有限公司、北京福田戴姆勒汽车有限公司、阿克苏诺贝尔（中国）投资有限公司、东来涂料技术（上海）股份有限公司。

本文件主要起草人：张全新、於杰、杜安梅、雷磊、吴纯超、孟祥玲、刘斌、李莎、邢汶平、吴吉霞、刘建军、宫文娟、刘莉春。

国家标准发布使用