



中国汽车工程学会标准

T/CSAE ×× - 2017

乘用车整车强化腐蚀试验评价方法

Accelerate Corrosion Test acceptance
criteria for Passenger Vehicle

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的该标准所涉必要专利信息连同支持性文件一并附上。

××××-××-×× 发布

××××-××-×× 实施

中国汽车工程学会 发布

由中国汽车工程学会发布的本标准，旨在提升产品研发、制造等的水平。标准的采用完全自愿，其对于任何特定用途的可用性和适用性，包括可能的其他风险，由采用者自行负责。

目 次

| | |
|-----------------------|----|
| 前言..... | IV |
| 1 范围..... | 1 |
| 2 规范性引用文件..... | 1 |
| 3 术语和定义..... | 1 |
| 4 评价节点..... | 2 |
| 5 腐蚀等级评价基准..... | 3 |
| 5.1 红锈等级评价基准..... | 3 |
| 5.2 白锈等级评价基准..... | 3 |
| 5.3 腐蚀等级评价基准示例..... | 3 |
| 6 评价与记录..... | 4 |
| 6.1 评价前准备..... | 4 |
| 6.2 车身划痕扩蚀测量与评价..... | 4 |
| 6.3 评价检查表..... | 5 |
| 附录 A 腐蚀等级评价基准示例..... | 6 |
| 附录 B 整车腐蚀试验评价检查表..... | 20 |

前 言

本规范由中国汽车工程学会汽车防腐蚀老化分会提出。

本规范由中国汽车工程学会批准。

本规范由中国汽车工程学会归口。

本规范起草单位：重庆长安汽车股份有限公司、一汽大众汽车有限公司、泛亚汽车技术中心有限公司、安徽江淮汽车股份有限公司、比亚迪汽车工业有限公司、长安福特汽车有限公司、上海汽车商用车有限公司、上海汽车集团股份有限公司乘用车公司、上汽通用五菱汽车股份有限公司、北京长城花冠汽车科技股份有限公司、中汽中心盐城汽车试验场有限公司、中国第一汽车股份有限公司、北京新能源汽车股份有限公司

本规范主要起草人：吴德俊、黄平、金喆民、易天泳、王添琪、刘朝斌、宁瑞、周林、李志华、刘强强、丰刚磊、刘东俭、廖大政、朱迎五

本规范于2017年XX月首次发布。

乘用车整车强化腐蚀试验评价方法

1 范围

本标准定义了乘用车在整车强化腐蚀条件下抗腐蚀性能的评价标准。

本标准适用于在整车强化腐蚀条件下的轿车、SUV、MPV（9座及其以下），商用车参照执行。

2 规范性引用文件

下列标准对于本文件的应用是必不可少的。凡是注明日期的引用文件，其随后所有的修改（不包括勘误内容）或修订版均不适用于本规范，但鼓励根据本规范达成协议的各方研究使用这些文件最新版本的可能性。

QC/T 732 乘用车强化腐蚀试验方法

ISO 4628-2 色漆和清漆 涂层破坏的评定 一般类型破坏的程度、数量和大小的评定 第2部分：起泡等级的评定

ISO 4628-4 色漆和清漆 涂层破坏的评定 一般类型破坏的程度、数量和大小的评定 第4部分：开裂等级的评定

ISO 4628-5 色漆和清漆 涂层破坏的评定 一般类型破坏的程度、数量和大小的评定 第5部分：脱落等级的评定

ISO 4628-8 色漆和清漆 涂层破坏的评定 一般类型破坏的程度、数量和大小的评定 第8部分：划痕层离和腐蚀程度的评定

3 术语和定义

红锈

在腐蚀介质作用下，涂层、镀层等防护层被破坏，钢铁基体出现腐蚀生成斑（点）状红色腐蚀产物的现象。通常将产生白锈看作第一腐蚀点。

白锈

在腐蚀介质作用下，镀锌层、锌铝涂层、铝合金基体等出现腐蚀生成粉状白色腐蚀产物的现象。

常规可见

除了举升、维修或维护，用户正常使用车辆时可见区域。如车门折边、尖角，车门流水孔、座椅头枕杆、座椅滑轨、机舱盖板工艺孔、制动盘等。

低可见

将车辆举升到一定高度或者车辆维修、维护过程中能够看到的区域。如门槛、裙边、制动踏板

杆、方向盘转向柱、发动机前悬置支架、稳定杆、驱动轴等。

拆解可见

将车辆从总装总成解析到焊接总成，并切割开腔体，能看到区域。如翼子板内板与支架、碰撞梁、车身边梁、侧围内腔等。

4 评价节点

整车强化腐蚀试验评价节点划分见表1。

表1 评价节点划分

| 评价节点 | 检查时间 | 检查内容 | | 拍照与记录 | 备注 |
|-------|------------------------------------|---------------------------------------|---|-------------------------------|--|
| 试验前检查 | 1. 无预处理：试验样车准入检查 2. 有预处理：预处理结束后 | 车辆外观及油漆划伤、底盘、排气系统初期腐蚀、零部件涂镀层缺陷、预处理破损等 | | 图片以及对应其拍照序号 | 记录试验前车辆状态以便用于后期问题分析 |
| 试验中检查 | 主机厂按照防腐目标与试验场自行商定 | 检查所有可见区域及零部件 | | 图片以及对应其拍照序号 | 特别对车轮螺母、转向拉杆调节螺母等常用紧固件进行可拆卸性检查 |
| 最终检查 | 试验结束后 | 拆解前检查 | 1) 所有可见区域及潜在内部结构的外观腐蚀等级 2) 检查车身划痕扩蚀情况 | 1. 图片以及对应其拍照序号 2. 划痕扩蚀宽度记录 | 对于功能检查，所有电器件能否正常工作，如起动机、雨刮器、座椅前后滑动、折叠等进行运动检查 |
| | | 拆解后检查 | 1. 车身部分拆解内外饰后，解析钣金件：空腔、内表面、连接面、缝隙等 2. 底盘件、密封件、各类管路接头、标件卡箍等 | 图片以及对应其拍照序号 | 特别关注管路接头、衬套、球笼等因腐蚀、造成的漏油风险和车身钣金内腔的锈蚀情况 |

5 腐蚀等级评价基准

5.1 红锈等级评价基准

红锈等级评价基准见表2。

表2 红锈等级评价基准

| 腐蚀等级 | 腐蚀等级定义 | 腐蚀等级描述 |
|------|--------|------------------------|
| 0 | 无锈蚀 | 无红锈 |
| 1 | 微量锈蚀 | 少量小红锈点 |
| 2 | 轻微锈蚀 | 较多小的红锈点 |
| 3 | 轻度锈蚀 | 多量红锈点 (约10%的红锈) |
| 4 | 中等锈蚀 | 中等尺寸的红锈点 (约25±15%的红锈) |
| 5 | 中度锈蚀 | 已连成片状的红锈 (约50±10%的红锈) |
| 6 | 大面积锈蚀 | 大面积的红锈 (约75±15%的红锈) |
| 7 | 全面积锈蚀 | 整个表面全部红锈 (100%红锈) |
| 8 | 严重锈蚀 | 明显的锈垢堆积 |
| 9 | 质量缺失 | 鼓包、开裂或呈片状脱落, 出现基体的质量损失 |
| 10 | 锈穿 | 腐蚀导致的穿孔、断裂、边缘缺失等 |

5.2 白锈等级评价基准

白锈等级评价基准见表3。

表3 白锈等级评价基准

| 腐蚀等级 | 腐蚀等级定义 | 腐蚀等级描述 |
|------|--------|-----------------------------|
| 0 | 无锈蚀 | 无白锈 |
| 1 | 微量白锈 | 少量小的白锈点 |
| 2 | 轻微白锈 | 较多小的白锈点 |
| 3 | 轻度锌腐蚀 | 少量面积锌层腐蚀, 露出基体 (约10%的面积) |
| 4 | 中度锌腐蚀 | 较大面积锌层腐蚀, 露出基体 (约25±15%的面积) |
| 5 | 重度锌腐蚀 | 大面积锌腐蚀, 露出基体 (约50-75%的面积) |
| 6 | 全面积锌腐蚀 | 锌层全部腐蚀, 露出基体 (约100%的面积) |
| 7 | 少量红锈 | 小面积出现红锈 (20%红锈) |
| 8 | 中度红锈 | 较大面积出现红锈 (约25±15%的红锈) |

| | | |
|-------------------------|-------|----------------------|
| 9 | 重度红锈 | 大面积出现红锈 (约50-75%的红锈) |
| 10 | 全面积红锈 | 全部面积出现红锈 (约100%的红锈) |
| 注：白锈评价10级后，参考红锈7级以上进行评价 | | |

5.3 腐蚀等级评价基准示例

5.3.1 钢铁基体面结构腐蚀评级基准图谱见附录A.1。

5.3.2 钢铁基体焊点腐蚀评级基准图谱见附录A.2。

5.3.3 钢铁基体冲孔腐蚀评级基准图谱见附录A.3。

5.3.4 钢铁基体车身裙边腐蚀评级基准图谱见附录A.4。

5.3.5 钢铁基体电泳黑漆件腐蚀评级基准图谱见附录A.5。

5.3.6 钢铁基体镀锌层腐蚀评级基准图谱见附录A.6。

5.3.7 钢铁基体锌铝涂层件腐蚀评级基准图谱见附录A.7。

5.3.8 钢铁基体紧固件腐蚀评级基准图谱见附录A.8。

5.3.9 铝合金基体腐蚀评级基准图谱见附录A.9。

5.3.10 不锈钢基体基体腐蚀评级基准图谱见附录A.10。

6 评价与记录

6.1 评价前准备

每次对样车进行全面腐蚀评价前，需将样车表面清洗干净，包括机舱、底盘部位。

6.2 车身划痕扩蚀测量与评价

1) 划痕扩蚀宽度测量，必须将划痕位置标识与划痕对应；运用测量工具读取“划痕中心线”到“扩蚀最宽处”的距离值，图1示例的划痕扩蚀宽度为a。

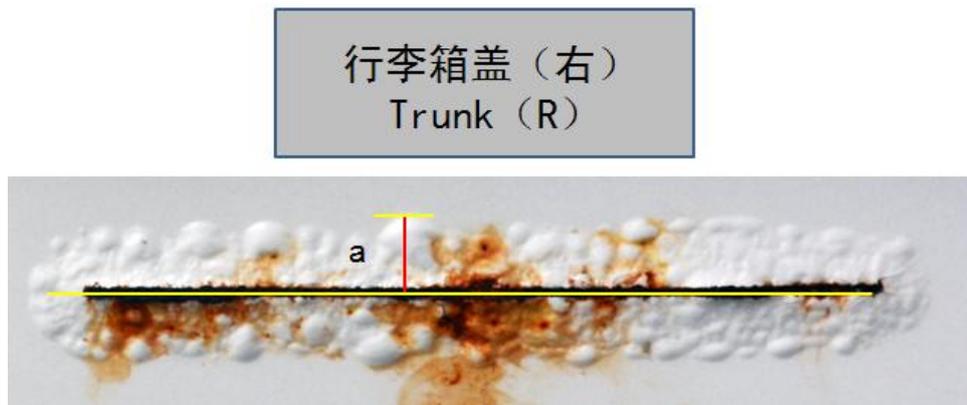


图1 车身划痕扩蚀宽度测量示意图

- 2) 水平划痕运用测量工具竖直测量扩蚀宽度，竖直划痕运用测量工具水平测量扩蚀宽度。
- 3) 测量时建议使用照明和放大设备，助于测量更准确。
- 4) 当划痕没有明显的扩展，划痕宽度应记录0；如果划痕或带划痕的标准参试板“丢失”，应在记录表上记录“丢失”字样。
- 5) 推荐对于可见的最小划痕扩展 ($0\text{mm} < \text{划痕宽度} < 0.5\text{mm}$)，应直接记录宽度为0.5mm。
- 6) 按照试验周期数，定时检查车身外表面，包括前罩盖、翼子板、顶盖、前/后车门、行李箱盖、背门外板的划痕锈蚀与漫延情况。具体检查部位与扩蚀宽度范围由主机厂自行制定。
- 7) 车身划痕的扩蚀评价，参考ISO 4628-2、ISO 4628-4、ISO 4628-5、ISO 4628-8
- 8) 按附录B.1记录划痕腐蚀形貌与扩蚀的测量结果

6.3 评价检查表

- 1) 具体试验结果记录方法参见QC/T 732，用数码相机拍摄试验车辆及零部件的腐蚀情况，并遵循先整体再部分最后局部的原则，确保每一张局部图片都能准确辨认具体部位。
- 2) 常规可见区域腐蚀评价检查表，按附录B.2。
- 3) 低可见区域腐蚀评价检查表，按附录B.3。
- 4) 拆解可见区域腐蚀评价检查表，按附录B.4。

附录 A
(资料性附录)
腐蚀等级评价基准示例

A.1 钢铁基体面结构腐蚀评级基准图谱, 见表A.1

表A.1 钢铁基体面结构腐蚀评级基准图谱

| 等级 | 图片 | 描述 |
|----|---|-----------------------|
| 0 |  | 无红锈 |
| 1 |  | 少量小红锈点 |
| 2 |  | 较多小的红锈点 |
| 3 |  | 多量红锈点 (约10%的红锈) |
| 4 |  | 中等尺寸的红锈点 (约25±15%的红锈) |

| | | | |
|----|--|---|-------------------------|
| 5 | |  | 已连成片状的红锈 (约50±10%的红锈) |
| 6 | |  | 大面积的红锈 (约75±15%的红锈) |
| 7 | |  | 整个表面全部红锈 (100%红锈) |
| 8 | |  | 明显的锈垢堆积 |
| 9 | |  | 鼓包、开裂或呈片状脱落，出现基体的质量损失 |
| 10 | |  | 腐蚀导致的穿孔、断裂、边缘缺失等注1 |

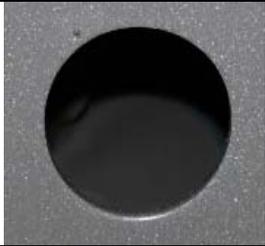
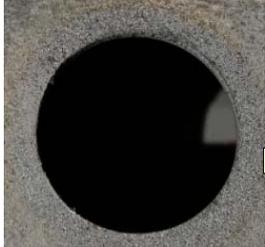
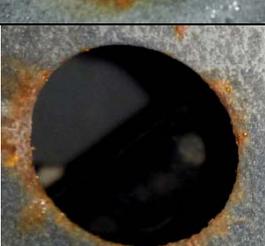
A.2 钢铁基体焊点腐蚀评级基准图谱，见表A.2

表A.2 钢铁基体焊点腐蚀评级基准图谱

| 等级 | 图片 | 描述 |
|----|---|-------------------------|
| 1 |  | 无红锈 |
| 2 |  | 1至2个小红锈点 |
| 3 |  | 较多小的红锈点 |
| 4 |  | 多量红锈点 (约10%的红锈) |
| 5 |  | 中等尺寸的红锈点 (约25±15%的红锈) |
| 6 |  | 多量中等尺寸的红锈点 (约50±10%的红锈) |

A.3 钢铁基体冲孔腐蚀评级基准图谱，见表A.3

表A.3 钢铁基体冲孔腐蚀评级基准图谱

| 等级 | 图片 | 描述 |
|----|---|-------------------------|
| 1 |  | 无红锈 |
| 2 |  | 1至2个小红锈点 |
| 3 |  | 较多小的红锈点 |
| 4 |  | 多量红锈点 (约10%的红锈) |
| 5 |  | 中等尺寸的红锈点 (约25±15%的红锈) |
| 6 |  | 多量中等尺寸的红锈点 (约50±10%的红锈) |

| | | | | |
|---|--|--|--|---------------------------|
| 7 | |  | | 大尺寸的红锈点 (约75±15%的红锈) |
| 8 | |  | | 大片生锈或非常大的红锈点 (100%红锈) |
| 9 | |  | | 有锈垢堆积、开裂或呈片状脱落, 出现基体的质量损失 |

A. 4 钢铁基体车身裙边腐蚀评级基准图谱, 见表A. 4

表A. 4 钢铁基体车身裙边腐蚀评级基准图谱

| 等级 | 图片 | 描述 |
|----|---|----------|
| 1 |  | 无红锈 |
| 2 |  | 少量小红锈点 |
| 3 |  | 锈点连成线状红锈 |

| | | |
|---|---|-------------------------|
| 4 |  | 线状红锈向周边扩展 |
| 5 |  | 线状红锈且向周边扩展 出中等尺寸的红锈块 |
| 6 |  | 线状红锈且向周边扩展 出大尺寸的红锈块 |
| 7 |  | 大尺寸的红锈块有锈垢 堆积且基体大量锈蚀 |
| 8 |  | 穿孔 |

A.5 钢铁基体电泳黑漆件腐蚀评级基准图谱，以减电泳黑漆减震弹簧为例，见表A.5

表A.5 钢铁基体电泳黑漆件腐蚀评级基准图谱

| 等级 | 图片 | 描述 |
|----|---|----------|
| 1 |  | 无红锈 |
| 2 |  | 1至2个小红锈点 |

| | | |
|----|---|-----------------------|
| 3 |  | 较多小的红锈点 |
| 4 |  | 多量红锈点 (约10%的红锈) |
| 5 |  | 中等尺寸的红锈点 (约25±15%的红锈) |
| 6 |  | 连成片状的红锈点 (约50±10%的红锈) |
| 7 |  | 破损出现大量红锈 (约75±15%的红锈) |
| 8 |  | 开裂有明显的锈垢堆积 (100%红锈) |
| 9 |  | 开裂或呈片状脱落, 出现基体的质量损失 |
| 10 |  | 穿孔, 断裂 |

A. 6 钢铁基体镀锌层腐蚀评级基准图谱, 见表A. 6

表A. 6 钢铁基体镀锌层腐蚀评级基准图谱

| 等级 | 图片 | 描述 |
|----|---|-----|
| 0 |  | 无白锈 |

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/485220141220011310>