

团 体 标 准

T/CAAMTB XX—XXXX

彩色喷涂制动钳漆层性能要求及试验方法

Specifications and test methods of colorful painting layer for brake caliper

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国汽车工业协会

发布

目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	2
4 基本要求.....	2
5 性能要求.....	3
5.1 外观.....	3
5.2 色差.....	3
5.2.1 目视法.....	3
5.2.2 仪器法.....	3
5.3 光泽.....	3
5.4 热冲击.....	3
5.5 硬度.....	3
5.5.1 铅笔测试法.....	3
5.5.2 硬度笔测试法.....	3
5.6 涂层厚度.....	3
5.7 附着力.....	4
5.7.1 划格.....	4
5.7.2 碎石冲击.....	4
5.8 耐腐蚀性能.....	4
5.8.1 冷凝水恒定气候.....	4
5.8.2 中性盐雾.....	4
5.8.3 循环腐蚀.....	4
5.9 耐化学试剂性能.....	4
5.9.1 耐制动液性能.....	4
5.9.2 耐轮辋清洗剂性能.....	4
5.10 耐候性.....	4
6 试验方法.....	4
6.1 热冲击测试.....	4
6.2 硬度笔测试.....	5
6.3 耐制动液测试.....	5
6.4 耐轮辋清洗剂测试.....	5

前 言

本文件按照 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》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这些专利的责任。

本文件由中国汽车工业协会制动系统分会提出。

本文件由中国汽车工业协会归口。

本文件主要起草单位：上海汽车制动系统有限公司、上海大陆汽车制动系统销售有限公司、南通创源电化学科技有限公司、上海汽车集团股份有限公司乘用车公司、江苏幸维金属科技有限公司、上海机动车检测认证技术研究中心有限公司、长城汽车股份有限公司、广州汽车汽车工程研究院、上海汽车商用车技术中心、蔚来汽车、小鹏汽车。

本文件主要起草人：XXX、XXX、XXX、XXX、XXX。

本文件为首次发布。

彩色喷涂制动钳漆层性能要求及试验方法

1 范围

本文件规定了制动钳漆层的基本要求、性能要求和试验方法。

本文件适用于铸铁材质的制动钳壳体和支架的漆层，铸铝材质的制动钳壳体和支架的漆层可以参照执行。

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 6739 色漆和清漆铅笔法测定漆膜硬度

GB/T 8013.3-2018 铝及铝合金阳极氧化膜与有机聚合物膜 第3部分：有机聚合物涂膜

GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验

GB/T 13893.2-2019 色漆和清漆 耐湿性的测定 第2部分：冷凝（在带有加热水槽的试验箱内曝露）

GB/T 16422.2-2014 塑料 实验室光源暴露试验方法 第2部分：氙弧灯

GB/T 30789.2 色漆和清漆 涂层老化的评价 缺陷的数量和大小以及外观均匀变化程度的标识：第2部分：起泡等级的评定

GB/T 30789.3 色漆和清漆 涂层老化的评价 缺陷的数量和大小以及外观均匀变化程度的标识：第3部分：生锈等级的评定

GB/T 30789.8 色漆和清漆 涂层老化的评价 缺陷的数量和大小以及外观均匀变化程度的标识：第8部分：划线或其它人造缺陷周边剥离和腐蚀等级的评定

GB/T 31588.1-2015 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

ISO 105-A02 纺织品 色牢度测试 评估颜色变化的灰度

ISO 1463 金属和氧化物覆盖层 厚度测量 显微镜法（Metallic and oxide coatings—Measurement of coating thickness—Microscopical method）

ISO 2178 磁性基体上非磁性覆盖层厚度测量 磁性法（Non-magnetic coatings on magnetic substrates—Measurement of coating thickness—Magnetic method）

ISO 2409 色漆和清漆 漆膜的划格试验（Paints and varnishes—Cross cut test for films）

ISO 4628-1:2016 色漆和清漆 涂层老化的评价 缺陷的数量和大小以及外观均匀变化程度的标识 第1部分：总则和标识体系（Paints and varnishes - Evaluation of degradation of coatings

-Designation of quantity and size of defects , and of intensity of uniform changes in appearance
-Part 1: General introduction and designation system)

ISO 20567-1:2017 色漆和清漆 涂层耐石击的测定 第1部分:多重冲击 (Paints and varnishes - Determination of stone-chip resistance of coatings - Part 1: Multi-impact testing)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

装饰区域 Decorative zone

制动钳装配到整车上时，在车轮中可视的区域。

示例：图1中虚线内部分。

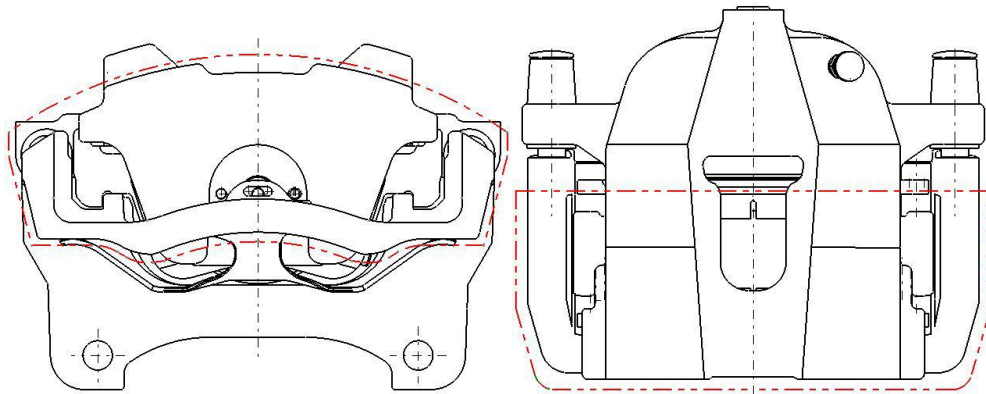


图1 装饰区域示意图

3.2

漆层 Painting layer

喷涂在制动钳表面的有机聚合物覆盖层。

3.3

涂层 Coating layer

施加于制动钳表面的前处理工艺层和漆层（3.2）。

4 基本要求

4.1 制动钳总成及零部件应符合供需双方协商一致的性能规范和图纸要求。

4.2 制动钳的喷涂和未喷涂的区域均应满足耐腐蚀要求。

4.3 制动液持续接触区域（包括制动钳壳体的活塞腔，排气孔和进油孔等）和制动钳支架安装孔区域（包括支架安装孔和导向销安装孔等），不应进漆粉。

4.4 制动钳的工作表面（包括摩擦片背板与支架的接触面、摩擦片减震片与壳体的接触面等）可存在零

星漆粉，不能形成连续的实体漆层。

4.5 应采取预防措施，保护装饰外观，避免在加工、装配、包装和运输过程中遭到损坏。

4.6 影响喷涂表面质量的标识（例如打刻制造日期等）宜标记在图纸中定义的非喷涂表面上。如有特殊情况，可由供需双方协商。

5 性能要求

5.1 外观

按照GB/T 8013.3-2018中6.1规定的试验方法进行检查，颜色和光泽应均匀一致，不允许有流痕、气泡、夹杂、凹陷、暗斑、针孔、划伤等缺陷及任何达到基体金属的损伤，其他要求按供需双方商定的样板确定。

5.2 色差

5.2.1 目视法

按照GB/T 8013.3-2018中6.2.1规定的试验方法进行检查，具体色差接受标准由供需双方商定。

5.2.2 仪器法

按照GB/T 8013.3-2018中6.2.2规定的试验方法进行检查，具体色差接受标准由供需双方商定。

5.3 光泽

按照GB/T 8013.3-2018中6.3规定的试验方法进行检查，光泽值及允许偏差应符合表1的规定。

表1 光泽值及允许偏差

单位为光泽单位

光泽值范围	光泽值允许偏差
0~30	±5
31~70	±7
71~100	±10

5.4 热冲击

按照6.1进行热冲击测试，不应有颜色变化或漆层脱落。

5.5 硬度

5.5.1 铅笔测试法

按照GB/T 6739进行铅笔硬度测试，应不小于1H。

5.5.2 硬度笔测试法

按照6.2进行硬度笔测试，不应有划痕。

5.6 涂层厚度

按照ISO 2178进行涂层厚度测试。在装饰区域，应不小于60 μm；在非装饰区域，应不小于40 μm。

当对厚度有异议时，按照ISO 1463对切面断层的厚度进行复测。

5.7 附着力

5.7.1 划格

按照ISO 2409进行漆层附着力测试，应不大于GT1级。

5.7.2 碎石冲击

按照ISO 20567-1:2017表2中方法B进行碎石冲击测试，应不大于2.5级。

5.8 耐腐蚀性能

5.8.1 冷凝水恒定气候

按照GB/T 13893.2-2019-CH 恒定温度下的冷凝环境测试，持续时间240小时。生锈级别按照GB/T 30789.3应不低于Ri0级，起泡程度按照GB/T 30789.2应不高于2（S2）级。

5.8.2 中性盐雾

按照GB/T 10125进行中性盐雾测试，持续时间240小时。生锈级别按照GB/T 30789.3应不低于Ri0级，起泡程度按照GB/T 30789.2应不高于2（S2）级。

5.8.3 循环腐蚀

按照GB/T 31588.1-2015 循环B进行循环腐蚀测试，持续时间35天。生锈级别按照GB/T 30789.3应不低于Ri0级，起泡程度按照GB/T 30789.2应不高于2（S2）级，腐蚀宽度按照GB/T 30789.8应不大于2mm。

5.9 耐化学试剂性能

5.9.1 耐制动液性能

按照6.3进行耐制动液测试，颜色和光泽宜不变，不应有膨胀、收缩、开裂或起泡。
如果有轻微的颜色和光泽变化以及轻微的膨胀或收缩，应在室温下存储约16小时后消失。

5.9.2 耐轮辋清洗剂性能

按照6.4进行耐轮辋清洗剂测试。
按照ISO 4628-1:2016表3进行评估，应达到0级。

5.10 耐候性

按照GB/T 16422.2-2014方法A，循环1，500个暴露周期进行耐候性测试，根据ISO 105-A02使用色卡比对灰度，应不低于4级。

6 试验方法

6.1 热冲击测试

6.1.1 将样品放置在（180±10）℃的烘箱中，保持30分钟。

6.1.2 取出样品，用室温自来水冲洗。

6.1.3 观察外观有无变化。

6.2 硬度笔测试

6.2.1 通常情况下在最平坦的表面上测试。如果由于部件的表面形状而无法进行测试，应在相应喷涂的测试板上进行。

6.2.2 使用仪力信硬度棒（318型），预载力为1N，测试杆的尖端垂直顶在涂层上，以10mm/s的速度在待测表面上拖动至少30mm的距离。

6.2.3 观察样品外观有无划痕。

6.3 耐制动液测试

6.3.1 应优先选择原车制动液，具体牌号也可由供需双方商定。

6.3.2 将一个约3x3cm²的棉布用制动液浸湿，覆盖在样品待测表面上，使样品表面完全润湿。

6.3.3 将样品储存在室温条件下24小时。

6.3.4 取下棉布，用吸油纸擦去制动液后，立即检查样品表面的变化。

6.4 耐轮辋清洗剂测试

6.4.1 车轮清洗剂的具体牌号可由供需双方商定。

6.4.2 将一个约3x3cm²的棉布用清洗剂浸湿，覆盖在样品待测表面上，使样品表面完全润湿。

6.4.3 将样品储存在室温下24个小时。

6.4.4 取下棉布，用吸油纸擦去清洗剂后，立即检查样品表面的变化。