团体标准

T/FSS XXX-2024

|  |
| --- |
|  |

佛山标准 耐候型热转印粉末涂料

Foshan Standard Heat transfer powder coatings

（送审稿）

|  |  |
| --- | --- |
| 2024 - XX - XX 发布 | 2024 - XX - XX 实施 |

佛山市佛山标准和卓越绩效管理促进会  发布

|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 87.040 |
| CCS | G51 |

1. 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专利的责任。

本文件由佛山市佛山标准和卓越绩效管理促进会提出并归口。

本文件起草单位：佛山市佛山标准和卓越绩效管理促进会、广东睿智环保科技股份有限公司、佛山市涂亿装饰材料科技有限公司、佛山市南海嘉多彩粉末涂料有限公司。

本文件主要起草人：曾宇婷、王文军、邱显锋、吴延军、李亮坚、谢品雄。

1. 引言

佛山标准是佛山市为推动制造业高质量发展，打造的系列先进标准。

佛山标准倡导“标准决定质量，只有高标准才有高质量”的理念，坚持“国内领先、国际先进”定位，聚焦佛山制造业重点产业优势产品，对标国内国际先进标准，围绕消费升级方向，提升标准和质量水平，增加优质产品供给，以高标准打造中国制造品质高地，满足人民日益增长的美好生活需要。

佛山标准 耐候型热转印粉末涂料

1. 范围

本文件规定了耐候型热转印粉末涂料的术语和定义、产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存和质量承诺。

本文件适用于在热转印工艺下具有图案转移功能的热固性粉末涂料。

1. 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 250 纺织品 色牢度试验 评定变色用灰色样卡

GB/T 1732 漆膜耐冲击测定法

GB/T 1766 [色漆和清漆 涂层老化的评级方法](http://standard.sist.org.cn/StdSearch/stdDetail.aspx?AppID=GB/T%201766-2008&v=GB/T%201766%24)

GB/T 1768 色漆和清漆 耐磨性的测定 旋转橡胶砂轮法

GB/T 1865—2009 色漆和清漆 人工气候老化和人工辐射曝露 滤过的氙弧辐射

GB/T 3186 色漆、清漆和色漆与清漆用原材料 取样

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 9274—1988 [色漆和清漆 耐液体介质的测定](http://standard.sist.org.cn/StdSearch/stdDetail.aspx?AppID=GB/T%209274-1988&v=GB/T%209274%24)

GB/T 9276 [涂层自然气候曝露试验方法](http://standard.sist.org.cn/StdSearch/stdDetail.aspx?AppID=GB/T%209276-1996&v=GB/T%209276%24)

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 9750 涂料产品包装标志

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 9761 [色漆和清漆 色漆的目视比色](http://standard.sist.org.cn/StdSearch/stdDetail.aspx?AppID=GB/T%209761-2008&v=GB/T%209761%24)

GB/T 13491—1992 涂料产品包装通则

GB/T 13893 [色漆和清漆 耐湿性的测定 连续冷凝法](http://standard.sist.org.cn/StdSearch/stdDetail.aspx?AppID=GB/T%2013893-2008&v=GB/T%2013893%24)

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 21782.14 粉末涂料 第14部分：术语

GB/T 26704—2022 铅笔

GB/T 30647 涂料中有害元素总含量的测定

GB/T 31586.2 [防护涂料体系对钢结构的防腐蚀保护 涂层附着力/内聚力（破坏强度）的评定和验收准则 第2部分：划格试验和划叉试验](http://standard.sist.org.cn/StdSearch/stdDetail.aspx?AppID=GB/T%2031586.2-2015&v=GB/T%2031586.2%24)

GB/T 37356 色漆和清漆 涂层目视评定的光照条件和方法

HG/T 5779—2020 热转印粉末涂料

1. 术语和定义

GB/T 21782.14界定的术语和定义适用于本文件。

* 1. 粉末涂料coating powder

分散状态良好的热塑性或热固性树脂颗粒，通常混合了颜料、填料和添加剂，在适当的贮存条件下仍能保持细分状态，经熔化和固化后可形成连续的涂膜。

1. 产品分类、标记

4.1 根据涂层外观效果，热转印粉末涂料分为平面粉末涂料、纹理粉末涂料和特殊效果粉末涂料。

4.2 根据涂层的光泽值，平面热转印粉末涂料分为低光型、平光型和高光型。

4.3 根据涂层的耐候性能，热转印粉末涂料分为Ⅰ类和Ⅱ类。

1. 技术要求

产品性能应符合表1的规定。

1. 产品性能要求

| 项目 | | | 指标 |
| --- | --- | --- | --- |
| 热转印粉末涂料 | 粉末外观 | | 色泽均匀、干燥松散，无结块或结团现象 |
| 粒径分布/μm | | 商定 |
| 密度/(g/cm) | | 1.00～1.80 |
| 胶化时间/s | | 商定 |
| 流动性/g | |  |
| 重金属含量/（mg/kg） | 铅(Pb) | ≤90 |
| 镉(Cd) | ≤20 |
| 六价铬(Cr6+) | ≤20 |
| 汞(Hg) | ≤20 |
| 热转印前涂层 | 涂层外观 | | 正常 |
| 光泽a(60°)/单位值 | | 商定 |
| 铅笔硬度b(擦伤) | | ≥H |
| 耐磨性(1000g/1000r)/mg | | ≤60 |
| 耐高低温交变试验(10次循环) | | 无异常；划格试验≤1级 |
| 耐碱性[5％(质量分数)氢氧化钠溶液，168 h] | | 无异常 |
| 耐酸性[3％(质量分数)盐酸液、168 h] | | 无异常 |

表1 产品性能要求（续）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | | | | 指标 |
| 热转印前涂层 | 耐人工气候老化性 | | I类 | 1000 h，保光率≥50％，测试后按GB/T 250评估，色差牢度等级达到4级以上，无粉化、起泡、开裂、剥落等异常现象 |
| Ⅱ类 | 1000 h，保光率≥90％，测试后按GB/T 250评估，色差牢度等级达到4级以上，无粉化、起泡、开裂、剥落等异常现象 |
| 热转印后涂层 | 颜色、图案一致性 | | | 颜色、图案应与有关方商定的参比样相符 |
| 转印纸(膜)脱涂性 | | | 涂层表面应光洁，无油墨造成的雾痕，直角边无纸纤维或纸屑残留 |
| 光泽 (60°)/单位值 | | | 商定 |
| 附着力/级 | 干 | | ≤1 |
| 沸水(2h) | | ≤1；试验区域无起池、脱落、颜色明显变化、明显失光等涂层病态现象 |
| 弯曲试验/mm | | | I类≤3，Ⅱ类≤5 |
| 杯突试验/mm | | | ≥5 或商定 |
| 耐冲击性(正冲)/kg·cm | | | 50 kg·cm正冲试验后，I类不允许有任何的裂纹或剥离；  Ⅱ类允许有裂纹，不允许有任何剥离迹象 |
| 连续冷凝试验(300 h) | | | 无异常 |
| 耐洗涤剂性 | | | 无异常 |
| 耐盐雾性c | 底材为钢板 | | 500 h，划痕处单向腐蚀蔓延≤2.0 mm，未划痕区不起泡、不生锈、不开裂、不剥落 |
| 底材为铝板 | | I类1000 h，Ⅱ类2000 h，划痕处单向腐蚀蔓延≤4.0 mm，未划痕区不起泡、不生锈、不开裂、不剥落 |
| 耐人工气候老化性 | I类 | | 1000 h，保光率≥50％，测试后按GB/T 250评估，色差牢度等级达到4级以上，无粉化、起泡、开裂、剥落等异常现象 |
| Ⅱ类 | | 2000 h，测试前光泽≤30时，保光率≥50％，测试前光泽＞30时，保光率≥70％，测试后按GB/T 250评估，色差牢度等级达到4级以上，无粉化、起泡、开裂、剥落等异常现象 |
| 自然暴晒老化性 | | | 按GB/T 9276试验，I类1年，Ⅱ类3年；按GB/T 250评估，色差牢度等级达到4级以上 |
| a 透明、半透明的热转印粉末涂料产品除外。  b 含有砂纹、立体纹理纹的热转印粉末涂料产品除外。  c 试验底材由有关方商定。 | | | | |

1. 试验方法
   1. 取样

按GB/T 3186的规定取样，也可按商定方法取样。取样量根据检验需要确定。

* 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。

* 1. 试板的制备

按HG/T 5779—2020中5.3的规定。

* 1. 操作一般规定

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。

* 1. 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、干燥松散，无结块或结团现象”

* 1. 粒径分布

按GB/T 21782.13的规定进行。

* 1. 密度

按GB/T 21782.3的规定进行。

* 1. 胶化时间

按GB/T 16995的规定进行，固化温度也可商定。

* 1. 流动性

按GB/T 21782.5的规定进行。

* 1. 重金属含量

按GB/T 30647的规定进行。

* 1. 涂层外观

在GB/T 37356中规定的自然日光或人造日光下目视观察试板。如果涂层平整或者有轻微橘皮，则评为“正常”。

* 1. 光泽

按GB/T 9754的规定进行。

* 1. 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。

* 1. 耐磨性

按GB/T 1768的规定进行。所用砂轮型号为CS-10。

* 1. 耐高低温交变试验

将试板先置于(-40±2)℃低温箱中18h后取出，立即置于(80±2)℃鼓风恒温干燥箱中6 h，此为1次循环，共10次循环。10次循环结束后，立即在GB/T 37356中规定的自然日光或人造日光下目视观察涂层。如3块试板中至少有2块未出现起泡、生锈、开裂、剥落、掉粉、明显变色、明显失光等涂层病态现象，则评为“无异常”。如出现以上涂层病态现象，按GB/T 1766进行描述。然后在GB/T 9278规定的条件下放置24 h后，按GB/T 9286的规定进行划格试验。

* 1. 耐碱性

按GB/T 9274—1988中甲法的规定进行。将试板浸入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，立即在GB/T 37356中规定的自然日光或人造日光下目视观察涂层。如3块试板中至少有2块未出现起泡、生锈、开裂、剥落、掉粉、较大变色、严重失光等涂层病态现象，则评为“无异常”。如出现以上涂层病态现象，按GB/T 1766进行描述。

* 1. 耐酸性

按GB/T 9274—1988中甲法的规定进行。将试板浸人3％(质量分数)盐酸溶液中至规定的时间后取出，用流水轻轻地冲洗后，立即在GB/T 37356中规定的自然日光或人造日光下目视观察涂层。如3块试板中至少有2块未出现起泡、生锈、开裂、剥落、掉粉、较大变色、严重失光等涂层病态现象，则评为“无异常”。如出现以上涂层病态现象，按GB/T 1766进行描述。

* 1. 耐人工气候老化性（热转印前涂层）

按GB/T 1865—2009中方法1中循环A的规定进行，结果评定按GB/T 250 进行。

* 1. 颜色、图案一致性

按GB/T 9761的规定进行。由于涂装设备和工艺等对最终的涂层颜色、图案影响较大，本项目试验用样品和参比样均应是实际生产线现场涂装的样品。

* 1. 转印纸(膜)脱涂性

按转印纸(膜)供应商提供的工艺参数，转印纸、油墨由供需双方商定，在涂层表面进行热转印，转印结束后脱去转印纸(膜)，在GB/T 37356中规定的自然日光或人造日光下，距离试板0.3 m目视检查试板表面。

* 1. 附着力

6.21.1 总则

附着力须按干附着力、沸水附着力的顺序在同一块试板的一系列切口上进行测试。除另有规定外，按GB/T 31586.2的规定进行划格试验，切割间隔为2 mm，切数为6。

干附着力、沸水附着力分别重复进行3次测试。如果3次结果不一致，差值超过1个等级，则在3个以上不同位置重复试验。

6.21.2 干附着力

试板按6.21.1的规定切割后，按GB/T 9286的规定完成胶带撕离试验。

6.21.3 沸水附着力

试板按6.21.1的规定切割后，浸入沸水（95 ℃～100 ℃）中2 h，取出后用滤纸擦干在5 min内按GB/T 9286的规定完成胶带撕离试验，在GB/T 37356中规定的自然日光或人造日光下目视观察其外观变化情况。如出现起泡、脱落、变色、失光等涂层病态现象，按GB/T 1766进行描述。

* 1. 弯曲试验

按GB/T 6742的规定进行。

* 1. 杯突试验

按GB/T 9753的规定进行。

* 1. 耐冲击性

按GB/T 1732的规定进行。涂膜正面经50 kg·cm冲击试验后，用一段3 M胶带（长75 mm，宽25 mm，粘着力10±0.1 N/25 mm），将胶带中心点置于冲击落锤点上方，完全覆盖测试样片的冲击形变位置，缓慢地向喷涂面下压，消除空隙或气泡，等待1 min以垂直方向快速地将样片上的胶带拉起。肉眼观看涂层是否满足表1耐冲击性要求。

* 1. 连续冷凝试验

按GB/T 13893的规定进行，在GB/T 37356中规定的自然日光或人造日光下目视检查试板。如3块试板中至少有2块未出现起泡、生锈、开裂、剥落、掉粉、明显变色，明显失光等涂层病态现象，则评为“无异常”。如出现以上涂层病态现象，按GB/T 1766进行描述。

* 1. 耐洗涤剂性

按GB/T 9274—1988中甲法进行。将试板浸入温度为(38±2)℃、质量分数为3％的洗涤剂溶液(洗涤剂质量分数组成:53％焦磷酸钠，19％无水硫酸钠，7％硅酸钠，1％无水碳酸钠，20％十二烧基苯磺酸钠)中72 h，取出后用滤纸擦干，在GB/T 37356中规定的自然日光或人造日光下目视检查试板。如3块试板中至少有2块未出现起泡、生锈、开裂、剥落、明显变色和明显失光等涂层病态，则评为“无异常”。如出现以上涂层病态，按GB/T 1766进行描述。

* 1. 耐盐雾性

按HG/T 5779—2020中5.4.25的规定进行。

* 1. 耐人工气候老化性（热转印后涂层）

按GB/T 1865—2009中方法1中循环A的规定进行试验，按GB/T 250的规定进行评定。

* 1. 自然暴晒老化性

按GB/T 9276进行试验，如有特殊要求可根据客户要求协议商定，按GB/T 250的规定进行评定。

1. 检验规则
   1. 检验分类

产品检验分出厂检验和型式检验。

* 1. 组批

每批应由相同工艺、品种、型号、生产日期的产品组成。

* 1. 出厂检验

产品必须经质检部门检查合格后方能出厂，出厂产品应附有合格证书。

出厂检验项目为外观质量、涂膜外观、色差、铅笔硬度、耐冲击性、弯曲试验、光泽、干附着力，每批随机抽取1 kg进行检验。

有任一检验结果不合格时，应重新抽样进行复检，复检合格则判定该批合格，如仍有不合格项，则判该批不合格。

* 1. 型式检验

当遇到下列情况之一时,应进行型式检验。

1. 新产品投产或老产品转产时；
2. 正常生产后材料、工艺上有较大改变，可能影响产品性能时；
3. 连续生产的产品每年不少于一次，其中耐盐雾性、耐湿性、耐人工气候老化性检验可每3年不少于1次；
4. 产品停产一年以上再恢复生产时。

型式试检验项目为本文件第4章的全部项目，型式检验从出厂检验合格的产品中抽取2 kg进行检验。若有任一不合格项，则判该型式检验不合格。

1. 标志、包装、运输、贮存
   1. 标志

包装标志应符合GB/T 9750的要求。

* 1. 包装

应按GB/T 13491—1992中二级包装要求的规定进行包装。每批产品应附有产品质量证明书，其上注明以下内容：

1. 产品名称；
2. 颜色型号；
3. 批号和生产日期；
4. 执行标准编号。
   1. 运输

在运输时应防止雨淋、日光曝晒，应在35 ℃以下的环境温度下运输,

* 1. 贮存

贮存环境应保持通风、干燥、温度≤30 ℃，应防止日光直接照射粉末。贮存粉末的地点不允许与火种接近，并远离热源。

贮存距生产日期应不超过 3 个月。

1. 质量承诺

在正常运输和贮存的情况下，若在产品保质期内出现产品质量问题，生产商应予以免费更换。

提供施工指导文件；必要时，指导施工。定期组织对完工后的工程进行走访调查，收集质量反馈信息，接受投诉并在24 h内作出响应。

建立工程档案，储存相关颜色等信息，保证客户修补需要。

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_