

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T XXXXX—XXXX

透水道路用涂料

Water-permeable road coatings

(报批稿)

(本草案完成时间：2021-12-15)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

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。

本文件由中国石油和化学工业联合会提出。

本文件由全国涂料和颜料标准化技术委员会(SAC/TC5)归口。

本文件起草单位：江苏佳境生态工程技术有限公司、江苏旭升涂料有限公司、安徽奥邦新材料有限公司、冶建新材料股份有限公司、浙江志强涂料有限公司、宁波新安涂料有限公司、深圳市广田环保涂料有限公司、陶氏化学（中国）投资有限公司、中海油常州涂料化工研究院有限公司、常州光辉化工有限公司、立邦涂料（湖北）有限公司、深圳飞扬骏研新材料股份有限公司、国恒信（常州）检测认证技术有限公司、德爱威（中国）有限公司、厦门百安兴新材料有限公司、厦门鹰派新材料科技有限公司、维新制漆（江西）有限公司、山东齐鲁漆业有限公司、湖北巴司特科技股份有限公司、中远关西涂料化工（天津）有限公司、四川国恒信检测认证技术有限公司、泰州市城建建设工程质量检测有限公司、河北天听建设集团有限公司、银川百泓新材料科技有限公司、晋盾防护（山西）科技有限公司、陕西宝塔山油漆股份有限公司、江苏凯伦建材股份有限公司、湖南航天三丰科工有限公司、山西华豹新材料有限公司。

本文件主要起草人：谢波、曹晓东、周忠涛、孔志元、蔡宇、李峰、史立平、史优良、刘琳、卢宇峰、徐金宝、徐新祥、赵绍洪、王建树、章拥民、刘小卿、冯小仲、甘勇强、王邦建、刘鹏、王庆军、曹晓辉、吴瑞浪、史春晖、黄静、冯喜杰、王正贤、刘玉军、张翼、王仁杰、李著初、王立峰、高贇、张平、孙冉青、程俊、周湘玲、管超。

透水道路用涂料

1 范围

本文件规定了透水道路用涂料的分类、要求、试验方法、检验规则及标志、包装和贮存。
本文件适用于透水混凝土道路表面用涂料。透水砖、透水沥青等其他道路表面用涂料也可参考本文件。

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 1725—2007 色漆、清漆和塑料 不挥发物含量的测定
- GB/T 1727—2021 漆膜一般制备法
- GB/T 1728—2020 漆膜、腻子膜干燥时间测定法
- GB/T 1733—1993 漆膜耐水性测定法
- GB/T 1766—2008 色漆和清漆 涂层老化的评级方法
- GB/T 1768—2006 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暴露 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 4100—2015 陶瓷砖
- GB/T 5210—2006 色漆和清漆 拉开法附着力试验
- 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 8170—2008 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- GB/T 9266—2009 建筑涂料 涂层耐洗刷性的测定
- GB/T 9268—2008 乳胶漆耐冻融性的测定
- GB/T 9271—2008 色漆和清漆 标准试板
- GB/T 9274—1988 色漆和清漆 耐液体介质的测定
- GB/T 9278 涂料试样状态调节和试验的温湿度
- GB/T 9750 涂料产品包装标志
- GB/T 9754—2007 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 9755—2014 合成树脂乳液外墙涂料
- GB/T 13452.2—2008 色漆和清漆 漆膜厚度的测定
- GB/T 13491—1992 涂料产品包装通则
- GB/T 26704—2011 铅笔
- GB/T 31416—2015 色漆和清漆 多组分涂料体系适用期的测定 样品制备和状态调节及试验指南
- GB/T 34682—2017 含有活性稀释剂的涂料中挥发性有机化合物（VOC）含量的测定
- GB/T 37356 色漆和清漆 涂层目视评定的光照条件和试验方法
- GB/T 37362.1—2019 色漆和清漆 干燥试验 第1部分：完全干燥状态和完全干燥时间的测定
- GB 38468 室内地坪涂料中有害物质限量
- CJJ/T 135 透水水泥混凝土路面技术规程
- JC/T 412.1—2018 纤维水泥平板 第1部分：无石棉纤维水泥平板
- JC/T 2558—2020 透水混凝土
- JG/T 25—2017 建筑涂料涂层耐温变性试验方法
- JT/T 280—2004 路面标线涂料
- JT/T 695—2007 混凝土桥梁结构表面涂层防腐技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

透水混凝土 pervious concrete

由水泥、矿物掺合料、骨料、外加剂及水等主要材料经拌合形成的，具有透水功能的混凝土材料。
[来源：JC/T 2558—2020，3.1]

4 分类

透水道路用涂料分为水性和溶剂型两类。

5 要求

5.1 产品有害物质限量要求

产品有害物质限量应符合GB 38468的要求。

5.2 产品性能要求

5.2.1 水性涂料产品性能应符合表1的要求。

表1 水性涂料产品性能的要求

| 项目 | 指标 | |
|---------------------------|----------------|-------|
| | 水性底漆 | 水性面漆 |
| 在容器中状态 | 搅拌混合后无硬块，呈均匀状态 | |
| 不挥发物含量/% | 商定 | |
| 低温稳定性 ^a （3次循环） | 不变质 | |
| 适用期（5h或商定） （限多组分涂料） | 通过 | |
| 施工性 | 施涂无障碍 | |
| 干燥时间（表干）/h | ≤ 8 | — |
| 不粘胎干燥时间 | — | 2h 通过 |
| 完全干燥时间/h | ≤ — | 24 |
| 湿环境下干燥时间 ^a /h | ≤ — | 3 |
| 涂膜外观 | 正常 | |
| 光泽/单位值 | — | 商定 |
| 铅笔硬度（内聚破坏中刮破） | ≥ — | HB |
| 附着力（拉开法）/MPa | ≥ — | 2 |
| 耐湿摩擦性/次 | ≥ — | 5 000 |
| 耐磨性/mg （750g/500r） | ≤ — | 60 |

表 1 水性涂料产品性能的要求（续）

| 项目 | | 指标 | |
|---------------------------------|----|------|--------------|
| | | 水性底漆 | 水性面漆 |
| 摩擦系数 | 干态 | — | 0.50 |
| | 湿态 | — | 0.40 |
| 早期耐水性 | | | 无异常 |
| 耐水性（168h） | | — | 无异常 |
| 耐酸雨性（48h） | | — | 无异常 |
| 耐碱性（240h） | | — | 无异常 |
| 耐湿冷热循环性（5次） | | — | 无异常 |
| 耐人工气候老化性（600h） | | | 保护性涂膜综合评定≤1级 |
| 涂漆后透水系数 ^a | | — | 商定 |
| ^a 是否需要测试该项目由有关方进行商定。 | | | |

5.2.2 溶剂型涂料产品应符合表 2 的要求。

表 2 溶剂型涂料产品性能的要求

| 项目 | | 指标 |
|--------------------------|----|----------------|
| 在容器中状态 | | 搅拌混合后无硬块，呈均匀状态 |
| 不挥发物含量/% | | 商定 |
| 适用期（5h 或商定） （限多组分涂料） | | 通过 |
| 施工性 | | 施涂无障碍 |
| 不粘胎干燥时间 | | 1h 通过 |
| 完全干燥时间/h | | ≤ 24 |
| 湿环境下干燥时间 ^a /h | | ≤ 3 |
| 涂膜外观 | | 正常 |
| 光泽/单位值 | | 商定 |
| 铅笔硬度（内聚破坏中刮破） | | ≥ H |
| 附着力（拉开法）/MPa | | ≥ 2 |
| 耐湿摩擦性/次 | | ≥ 7 000 |
| 耐磨性/mg （750g/500r） | | ≤ 60 |
| 摩擦系数 | 干态 | 0.50 |
| | 湿态 | 0.40 |

表2 溶剂型涂料产品性能的要求（续）

| 项目 | 指标 |
|---------------------------------|--------------|
| 早期耐水性 | 无异常 |
| 耐水性（168h） | 无异常 |
| 耐酸雨性（48h） | 无异常 |
| 耐碱性（240h） | 无异常 |
| 耐湿冷热循环性（5次） | 无异常 |
| 耐人工气候老化性（600h） | 保护性涂膜综合评定≤1级 |
| 涂漆后透水系数 ^a | ≥ 商定 |
| ^a 是否需要测试该项目由有关方进行商定。 | |

6 试验方法

6.1 取样

产品按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。

6.2 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。

6.3 试板制备

6.3.1 底材及底材处理

除另有商定外，按表3的规定选用底材。无石棉纤维水泥平板符合JC/T 412.1—2018中A类 R5 C5，处理应符合GB/T 9271—2008的规定。C30混凝土块浇注后经28d养护，其涂装面为非成型面，施涂前应进行混凝土表面处理，用水泥砂浆或与涂层涂料相容的填充料修补蜂窝、露石等明显的缺陷，用钢铲刀清除表面碎屑及不牢的附着物；用汽油等适当溶剂去除油污；最后用自来水清洗，使处理后的混凝土表面无露石、蜂窝、碎屑、油污、灰尘及不牢附着物等。透水混凝土块应符合JC/T 2558—2020中K2 TC25 TZ2.0的要求，透水混凝土块制作成型后经28 d养护，其涂装面为成型面。铝板、玻璃板的材质和处理应符合GB/T 9271—2008的规定。

商定的底材材质类型和底材处理方法应在检验报告中注明。

注：试验用透水混凝土块的购买信息可从全国涂料和颜料标准化技术委员会秘书处获得。

6.3.2 试样准备

多组分产品按产品规定的组分配比混合均匀并放置规定的熟化时间后制板。

6.3.3 制板要求

除另有商定外，按表3的规定制板，施涂方法采用GB/T 1727—2021中6.2.3喷涂法，如采用不同的试板制备方法，应在报告中注明。试板的干膜厚度用同时施涂的铝板表面的干膜厚度进行控制，涂膜厚度的测量按GB/T 13452.2—2008的规定进行。

表 3 制板要求

| 检验项目 | 底材材质 | 底材尺寸/mm | 涂装要求 |
|-------------------------------|-----------|---------------------------|--|
| 铅笔硬度、光泽 | 玻璃板 | 150×100×3 | 喷涂 1 道，干膜厚度为(23±3) μm。光泽项目溶剂型涂料放置 48 h 后测试，水性涂料放置 168 h 后测试；铅笔硬度项目均为放置 168 h 后测试 |
| 涂膜外观、干燥时间（表干）、湿环境下干燥时间、完全干燥时间 | 无石棉纤维水泥平板 | 150×70×(4~6) | 喷涂 1 道，干膜厚度为(23±3) μm。其中，涂膜外观放置 24 h 后测试 |
| 不粘胎干燥时间 | | 430×150×(4~6) | |
| 耐磨性 | 铝板或玻璃板 | φ 100 | 喷涂 1 道~2 道面漆，喷涂 2 道时，每道间隔 24 h，干膜总厚度为(50±5) μm。放置 168 h 后测试 |
| 耐人工气候老化性 | 无石棉纤维水泥平板 | 150×70×(4~6) | 无配套底漆：喷涂 1 道~2 道，喷涂 2 道时，每道间隔 24 h，干膜总厚度为(50±5) μm； 有配套底漆：喷涂 1 道底漆，干膜厚度为(20±3) μm，间隔 24 h 后喷涂 1 道~2 道面漆，喷涂 2 道时，每道间隔 24 h，面漆干膜总厚度为(50±5) μm。 早期耐水性项目放置时间为 24 h；其它项目放置时间为 168 h |
| 摩擦系数 | | 400×400×(4~6) | |
| 附着力（拉开法） | C30 混凝土块 | 300×100×50 | |
| 施工性、早期耐水性、耐水性、耐酸雨性、耐湿冷热循环性 | 透水混凝土块 | 150×70×(20~30) | |
| 涂漆后透水系数 | | 100×100×100 或 φ 100×50 | |
| 耐碱性 | | 100×100×100 | |
| 耐湿摩擦性 | | 430×150×(20~30) | |

6.4 测试方法

6.4.1 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。试验溶液在试验前预先调整到试验温度。

6.4.2 在容器中状态

按 GB/T 1727—2021 中 6.1 的规定进行，允许容器底部有沉淀，若经搅拌易于混合均匀，可评为“搅拌混合后无硬块，呈均匀状态”。双组分涂料应分别进行检验。

6.4.3 不挥发物含量

按 GB/T 1725—2007 的规定进行。将产品各组分（不包括稀释剂）按产品规定的比例混合均匀后立即称量，称样量为(2.5±0.2) g，烘烤温度为(105±2) °C，烘烤时间为 3 h。含有活性稀释剂的产品按照 GB/T 34682—2017 中 7.1 的规定进行。

6.4.4 低温稳定性

按 GB/T 9268—2008 中 A 法的规定进行。双组分涂料仅测试含水组分。

6.4.5 适用期

按 GB/T 31416—2015 的规定进行。试验温度为(23±2) °C，按产品规定的比例（稀释比例为范围时取中间值）混合均匀，放置规定的时间后，按 6.4.2 和 6.4.11 的要求考察在容器中状态和涂膜外观。如果试验结果符合 6.4.2 和 6.4.11 的要求，同时在制板过程中施涂无障碍（见 6.4.6），则评为“通过”。

6.4.6 施工性

采用喷涂法或其他商定的施涂方式涂装试板，如施涂过程中无明显阻力，无明显拉丝、气泡、流挂等现象，则评为“施涂无障碍”。

6.4.7 干燥时间（表干）

按GB/T 1728—2020中表干乙法的规定进行。

6.4.8 不粘胎干燥时间

6.4.8.1 不粘胎时间测定仪

应符合JT/T 280—2004中6.3.7.1规定。

6.4.8.2 不粘胎干燥时间测试程序

不粘胎干燥时间按下列程序进行：

- a) 将试样涂布于无石棉纤维水泥平板上；
- b) 施涂后，立刻计时，溶剂型涂料 1 h 时开始测试，水性涂料 2 h 时开始测试；
- c) 把测定仪自试板的长边一端向另一端滚动 2 s，立刻用肉眼观察测定仪的轮胎是否粘有试样，若轮胎未粘有试样，则评为“通过”，若粘有试样，则评为“不通过”。滚动仪器时，应两手轻持手柄，避免仪器自重以外的任何力加于涂膜上。

6.4.9 完全干燥时间

按GB/T 37362.1—2019的规定进行。

6.4.10 湿环境下干燥时间

将制好的试板立即置于温度（23±2）℃、相对湿度（90±3）%的试验箱内，每隔1 h用拇指轻触涂膜表面，然后将拇指旋转90°，拇指表面未粘有试样的所需时间即为湿环境下干燥时间。

6.4.11 涂膜外观

按GB/T 1727—2021中6.5的规定进行，如涂膜表面色调均匀一致，无针孔、气泡、皱纹等涂膜病态现象，则评为“正常”。

6.4.12 光泽（60°）

按GB/T 9754—2007的规定进行。

6.4.13 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。

6.4.14 附着力

按GB/T 5210—2006的规定进行，试柱直径为20 mm。

6.4.15 耐湿摩擦性

按GB/T 9266—2009的规定进行，洗刷介质为去离子水。测试前试板在去离子水中浸泡24 h。设备应能调节刷子到试板表面的距离，试验用刷子应采用尼龙刷，刷子最大承压范围（400±50）N。

尼龙刷制作要求：在90 mm×38 mm×13 mm的长方体铝合金块上、82 mm×31 mm的区域内，均匀地打（60±1）个直径为5 mm的小孔，分别在孔内垂直地栽上黑色尼龙毛，刷毛直径约0.3 mm，与刷毛成直角剪平，刷毛长约19 mm。干刷子与配重块或夹具的总质量为（450±10）g。

刷毛长度应不低于16 mm。频繁使用的刷子应泡水存放，保持湿润。每次试验前，清洗刷子以去除杂质，再在洗刷介质中浸泡至少24 h，在每次试验开始时，应在空白黑色塑料片（符合GB/T 9755—2014中C.3.2.6）上预磨400次。

由于刷子对涂膜的破坏力可能随试验时间增长而大幅下降，因此在完成一次试验后，刷子应放置24 h后才能进行下一次试验。

刷子最大承压的测试方法：在最大量程不超过1 000 N、测量偏差小于示值的0.5 %的压力试验机或具有压缩功能的拉力试验机的下试验台上，粘贴120号的水砂纸，水砂纸的面积应大于刷毛的面积。将刷子的刷毛全部浸入 (23 ± 2) °C的水中30 min，取出刷子用力甩净水，将刷子的刷毛向下，放置在120号的水砂纸上，刷子的中心应在试验机试验台的轴心上，以1 mm/min速度，测试最大压力，该最大压力即为刷毛最大承压值。当刷毛最大承压范围超出 (400 ± 50) N范围时，则应重新选用符合要求的刷子。

对同一试样采用两块试板进行平行试验。摩擦到涂膜至少有3处露出底材，以两块试板中摩擦次数多的结果报出。

6.4.16 耐磨性

按GB/T 1768—2006的规定进行。采用CS-10型砂轮。

6.4.17 摩擦系数

按GB/T 4100—2015中附录M的规定进行。

6.4.18 早期耐水性

试板测试前不封边封背。将试板涂层的一半浸入 (23 ± 2) °C的水中5 h，然后取出试板吸干水分，在GB/T 37356中规定的自然日光或人造日光下目视观察涂膜，如三块试板中至少有两块未出现起泡、起皱、开裂和剥落等涂膜缺陷，且试板在标准条件下恢复2 h后，未观察到明显变色，则评为“无异常”。如出现以上涂膜缺陷，按GB/T 1766—2008进行描述。

6.4.19 耐水性

按GB/T 1733—1993中甲法的规定进行，试板测试前不封边封背。将三块试板浸入水中，试验结束后取出试板吸干水分，在GB/T 37356中规定的自然日光或人造日光下目视观察涂膜，如三块试板中至少有两块未出现起泡、开裂、剥落、掉粉、明显变色、明显失光等涂膜缺陷，则评为“无异常”。如出现以上涂膜缺陷，按GB/T 1766—2008进行描述。

6.4.20 耐酸性

按GB/T 9274—1988中甲法的规定进行，试板测试前不封边封背。浸入模拟酸雨溶液48 h。模拟酸雨溶液配制：在500 mL水中搅拌加入6 mL H_2SO_4 [98% (质量分数)]、3 mL HNO_3 [(65%~68%) (质量分数)]、1 mL HCl [(36%~38%) (质量分数)]，配成混合酸溶液待用，在适量水中加入混合酸溶液配成pH=3.0的模拟酸雨溶液。试验结束后取出试板吸干水分，在GB/T 37356中规定的自然日光或人造日光下目视观察，如三块试板中至少有两块未出现起泡、开裂、剥落、掉粉、明显变色、明显失光等涂膜缺陷，可评定为“无异常”。如出现以上涂膜缺陷，按GB/T 1766—2008进行描述。

6.4.21 耐碱性

按JT/T 695—2007中附录B.1的规定进行，试板测试前不封边封背。试验结束后取出试板，用自来水冲洗后吸干水分，在GB/T 37356中规定的自然日光或人造日光下目视观察涂膜，如三块试板中至少有两块未出现起泡、开裂、剥落、掉粉、明显变色、明显失光等涂膜缺陷，则评为“无异常”。如出现以上涂膜缺陷，按GB/T 1766—2008进行描述。

6.4.22 耐湿冷热循环性

按JG/T 25—2017规定进行，试板测试前不封边封背。共5次循环[(23 ± 2) °C水中浸泡18 h， (-20 ± 2) °C冷冻3 h， (60 ± 2) °C热烘3 h为一次循环]。循环完成后，在GB/T 37356中规定的自然日光或人造日光下目视观察涂膜，如三块试板中至少有两块未出现起泡、开裂、剥落、掉粉、明显变色、明显失光等涂膜缺陷，则评为“无异常”。如出现以上涂膜缺陷，按GB/T 1766—2008进行描述。

6.4.23 耐人工气候老化性

按GB/T 1865—2009中方法1中循环A的规定进行，结果的评定按GB/T 1766—2008中的规定进行。

6.4.24 涂漆后透水系数

6.4.24.1 总则

提供了两种方法：A法和B法。可商定选用其中任一方法，仲裁时选用A法。

6.4.24.2 A法

按JC/T 2558—2020的规定进行。

6.4.24.3 B法

按CJJ/T 135的规定进行。

7 检验规则

7.1 检验分类

7.1.1 产品检验分为出厂检验和型式检验。

7.1.2 出厂检验项目包括：在容器中状态、不挥发物含量、施工性、涂膜外观、干燥时间（表干）、不粘胎干燥时间、完全干燥时间。

7.1.3 型式检验项目包括本文件所列的全部技术要求。在正常生产情况下，每年至少检验一次。

7.2 检验结果的判定

7.2.1 检验结果的判定，按GB/T 8170—2008中修约值比较法进行。

7.2.2 应检项目的检验结果均达到本文件要求时，该试验样品为符合本文件要求。

8 标志、包装和贮存

8.1 标志

按GB/T 9750的规定进行。如需加水或溶剂稀释，应明确稀释配比。

8.2 包装

溶剂型涂料按GB/T 13491—1992中一级包装要求的规定进行，水性涂料按GB/T 13491—1992中二级包装要求的规定进行。

8.3 贮存

产品贮存时应保证通风、干燥，防止日光直接照射，并应隔绝火源、远离热源。产品应在包装标志上明示贮存期。