

高渗透改性环氧树脂防水防腐涂料 通用技术条件

General technology specification of high permeable modified epoxy resin waterproof
and anticorrosive coating

2020 - 04 - 28 发布

2020 - 07 - 28 实施

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 要求	2
5 试验方法	2
6 检验规则	6
7 标志、包装、运输和贮存	7

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由福建建工集团有限责任公司提出。

本标准由福建省工业和信息化厅归口。

本标准起草单位：福建省建筑科学研究院有限责任公司、福建建工建材科技开发有限公司、福建省建筑工程质量检测中心有限公司、福建建工集团有限责任公司、福建省榕圣市政工程股份有限公司、福州市长乐区市政工程服务中心、福州创先工程材料有限公司、德化县建设工程质量监督站、石狮市建设工程质量安全站。

本标准主要起草人：黄春文、江星、徐秀华、林如涛、许升、郑明强、陈鸿飞、李兴举、周佳明、张伟鑫、黄开栈、赖泽成、李勇、梁晓劼、王宗成、林章凯、蔡子平、黄松欣、林美、陈露、王剑锋、方林锦、黄欢、吕夏阳、周梅君、曾一烜、李一龙。

高渗透改性环氧树脂防水防腐涂料通用技术条件

1 范围

本标准规定了高渗透改性环氧树脂防水防腐涂料（以下简称涂料）的要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于输水管道、地铁管片和房屋建筑等建设工程非外露部位使用的高渗透改性环氧树脂防水防腐涂料。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 175 通用硅酸盐水泥

GB/T 2794—2013 胶黏剂黏度的测定 单圆筒旋转黏度计法

GB/T 3186 色漆、清漆和色漆与清漆用原材料 取样

GB/T 9271—2008 色漆和清漆 标准试板

GB/T 16777—2008 建筑防水涂料试验方法

GB/T 17671 水泥胶砂强度检验方法（ISO法）

GB 23440—2009 无机防水堵漏材料

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 547—2017 陶瓷砖胶粘剂

JC/T 985—2017 地面用水泥基自流平砂浆

JC 1066—2008 建筑防水涂料中有害物质限量

JC/T 2217—2014 环氧树脂防水涂料

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

高渗透性 high permeability

涂料沿混凝土表层的毛细管、微孔隙和微裂纹自外而内渗入混凝土内一定深度，具有填充和封闭孔隙的性能。

3.2

高渗透改性环氧树脂防水防腐涂料 high permeable modified epoxy resin waterproof and anticorrosive coating

以具有高渗透性的环氧树脂和固化剂为主要组分，固化成膜后具有防水和防腐功能的反应型涂料。

4 要求

4.1 一般要求

产品的生产与应用所涉及有关的安全与环保要求，应符合相关国家标准和规范的规定，产品有害物质限量应符合JC 1066—2008中反应型建筑防水涂料B级的要求。

4.2 技术要求

4.2.1 外观

产品各组分呈均匀液体状，无凝胶、结块现象。

4.2.2 物理性能

涂料的物理性能应符合表1的规定。

表1 物理性能

项目		技术指标
固体含量/%		≥40
渗透性/mm		≥2.00
初始粘度/Pa·s		≤100
干燥时间/h	表干时间	≤12
	实干时间	≤48
可操作时间（30 min）		合格
柔韧性		涂层无开裂
粘结强度/MPa	干燥基面	≥3.0
	潮湿基面	≥2.5
	浸水处理	≥2.5
	热处理	≥2.5
涂层抗渗压力/MPa		≥1.0
耐化学介质	耐酸性	涂层无开裂、起皮、剥落
	耐碱性	涂层无开裂、起皮、剥落
	耐盐性	涂层无开裂、起皮、剥落
抗冲击性（落球法）（500 g，500 mm）		涂层无开裂、剥落

5 试验方法

5.1 试验条件

5.1.1 标准试验条件：温度（23±2）℃，相对湿度（50±10）%。

5.1.2 养护水温度条件：温度（20±2）℃。

5.1.3 试验前样品及所有器具应在标准试验条件下放置 24 h 以上。

5.2 试验基材及要求

- 5.2.1 无石棉纤维水泥平板：应符合 JC/T 412.1—2018 的中 NAF H V 级的要求。
- 5.2.2 马口铁：应符合 GB/T 9271—2008 的规定。
- 5.2.3 混凝土板（块）：应符合 JC/T 547—2017 中附录 A 的要求。
- 5.2.4 物理力学性能试验用基材形状及数量应符合表 2 的规定。

表2 物理力学性能用试验用基材形状及数量

项目	基材	基材尺寸/mm	数量	
干燥时间	无石棉纤维水泥平板	430×150×(4~6)	1	
柔韧性	马口铁板	150×25×(0.2~0.3)	2	
粘结强度	干燥基面	水泥砂浆块	70×70×20	5
	潮湿基面			5
	浸水处理			5
	热处理			5
涂层抗渗压力	基准砂浆抗渗试件	上口径 ϕ 70, 下口径 ϕ 80, 高30	6×2(组)	
耐化学介质	耐酸性	混凝土块	(90~100)×(90~100)×(5~10)	3
	耐碱性			3
	耐盐性			3
抗冲击性	混凝土板	400×200×40	1	
渗透性	混凝土试块	100×100×100	1	

5.3 试样涂刷

将试样按使用说明书规定的比例混合均匀，用毛刷分3~5次均匀涂刷于表2规定的试验基材表面，每次涂刷时间间隔30 min~60 min，涂层干燥后总厚度控制在200 μ m~300 μ m。

5.4 外观

涂料各组分分别搅拌后，采用目测法进行。

5.5 固体含量

试样按使用说明书规定的比例混合均匀后，按GB/T 16777—2008中第5章反应型涂料的规定进行试验。

5.6 渗透性

按JC/T 2217—2014中附录A的规定进行试验。

5.7 初始粘度

试样按使用说明书规定的比例混合均匀后，按GB/T 2794—2013的规定测定初始粘度，结果精确至1 Pa·s。

5.8 表干时间、实干时间

试样按使用说明书规定的比例混合并开始计时，混合均匀后，按5.3的规定涂刷于无石棉纤维水泥平板上，涂刷面积为150 mm×300 mm，静置于标准试验条件下，按GB/T 16777—2008中第16章的规定测定表干时间和实干时间。

5.9 可操作时间

试样按使用说明书规定的比例混合均匀，取约500 mL试样，在标准试验条件下放置30 min后，按GB/T 2794—2013的规定测定粘度，结果精确至1 Pa·s。

5.10 柔韧性

试样按使用说明书规定的比例混合均匀后，按5.3的规定涂刷于表2要求的马口铁板上，涂刷面积为150 mm×25 mm，在标准试验条件下养护（168±2）h。将马口铁板涂层朝上，用双手紧压于φ50 mm的圆棒上弯曲试板180°，保持2 s~3 s，观察涂膜表面有无开裂现象。弯曲时两手应对称于圆棒中心线。

5.11 粘结强度

5.11.1 仪器设备与试验方法

按GB/T 16777—2008中第7章A法的规定进行试验，试件制备方法按本标准5.11.2的规定进行。

5.11.2 试件制备

5.11.2.1 干燥基面试件的制备

采用符合表2中规定的水泥砂浆块，清除表面浮尘。必要时按生产企业要求在混凝土板的成型面上涂刷底涂，并在试验报告中注明；底涂干燥后，按5.3的规定涂刷试样，在标准试验条件养护（168±2）h。

5.11.2.2 潮湿基面试件的制备

采用符合表2中规定的水泥砂浆块，浸泡在5.1.2条件的水中48 h，取出后用湿毛巾抹去浮水，在标准试验条件下放置10 min后。按5.11.2.1的规定制备试件。

5.11.2.3 浸水处理试件的制备

按5.11.2.1的规定制备试件，在标准试验条件下养护（168±2）h后，在5.1.2条件的水中浸泡（168±2）h。

5.11.2.4 热处理试件的制备

按5.11.2.1的规定制备试件，在标准试验条件下养护（168±2）h，然后置于（100±2）℃烘箱中，保持（168±2）h。

5.11.3 试验结果计算

拉伸粘结强度按公式（1）计算：

$$P = \frac{F}{S} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

P ——拉伸粘结强度,单位为兆帕(MPa);

F ——试件的最大拉力,单位为牛顿(N);

S ——试件的粘结面积,1 600 mm²。

试验结果取5个试件的平均值;若有超出平均值±20%的数据,则舍弃,以剩下的不少于3个试件的算术平均值为拉伸粘结强度代表值;有效试件不足3个时应重新试验。如果破坏状态为拉拔头与环氧涂层之间界面破坏,应重新粘结后进行测定。试验结果计算精确至0.1 MPa。报告结果应体现破坏状态。

5.12 涂层抗渗压力

5.12.1 基准砂浆试件的制备

称取符合GB 175要求的P•O 42.5水泥350 g和符合GB/T 17671要求的标准砂1 350 g,搅拌均匀后加水260 mL,必要时可添加纤维素醚0.2 g~0.5 g。在符合GB/T 17671规定的水泥砂浆搅拌机中搅拌3 min。配制的砂浆应使基准砂浆抗渗试件14 d的抗渗压力应为0.3 MPa~0.4 MPa。否则,应调整水泥用量或调整水灰比,重新制备基准试件。

用上口直径70 mm、下口直径80 mm,高30 mm的截头圆锥带底金属试模成型两组基准砂浆试件,每组6个。将拌合好的砂浆一次装入试模中,用抹刀插捣,当填充砂浆略高于试模边缘时,用抹刀以45°一次性将试模表面多余的砂浆刮去,然后再用抹刀以较平的角度在试模表面反方向将砂浆刮平。试件在标准试验条件下静置1 d后脱模,在5.1.2条件下养护至(144±2) h后取出,擦干表面后在标准试验条件下晾晒24 h。取其中一组基准砂浆试件在标准试验条件下继续养护(168±2) h,另一组基准砂浆试件备用。

5.12.2 涂层基准试件制备

取5.12.1制备的备用基准砂浆试件,按5.3的规定在试件的背水面上涂刷试样,涂刷时应避免涂层表面的气泡产生。涂层试件制备后在标准试验条件下继续养护(168±2) h。

5.12.3 试验步骤

按GB 23440—2009中6.5.1.2的规定进行试验。从0.2 MPa开始加压,恒压2 h后增至0.3 MPa,以后每隔1 h增加0.1 MPa。当6个试件中有3个试件端面呈有渗水现象时,即可停止试验,记录当时水压。在试验过程中,如发现试件周边渗水,则应停止试验,重新密封后试验。基准砂浆与涂层砂浆抗渗压力试验每组6个试件中,以4个试件未透水时的最大压力计算,试验结果以3个试件出现渗水时的压力减去0.1 MPa作为该组试件的抗渗压力。

基准砂浆试件抗渗压力应保持在0.3 MPa~0.4 MPa,否则应重新试验。若涂层试件加压至1.5 MPa,恒压1 h未透水,则停止加压,涂层试件的抗渗压力为1.5 MPa减去基准砂浆试件的抗渗压力值。

5.12.4 试验结果计算

涂层抗渗压力按公式(2)计算:

$$P = P_1 - P_0 \dots\dots\dots (2)$$

式中:

P ——涂层抗渗压力,单位为兆帕(MPa);

P_1 ——涂层试件抗渗压力,单位为兆帕(MPa);

P_0 ——砂浆试件抗渗压力,单位为兆帕(MPa)。

5.13 耐化学介质

5.13.1 耐酸性

采用符合JC/T 547—2017中附录A要求的混凝土板，制备成本标准表2中规定的尺寸，清除混凝土块表面浮尘，将混凝土块浸入熔融的蜡液中取出，使蜡包裹除成型面外的其他五个外表面，按本标准5.3的规定在混凝土块成型面涂刷试样，每组制备3个试件。试件在标准试验条件下养护 (168 ± 2) h，然后将试件涂层面朝下放入底部有支架的容器中，使涂层浸没于符合GB/T 16777—2008中9.2.4规定的酸溶液中，液面高出涂层面至少10 mm， (168 ± 2) h后取出。观察环氧涂层有无开裂、起皮、剥落。

5.13.2 耐碱性

采用符合JC/T 547—2017中附录A要求的混凝土板，制备成表2中规定的尺寸，清除混凝土块表面浮尘，按本标准5.3在混凝土块成型面上涂刷试样，每组制备3个试件。试件在标准试验条件下养护 (168 ± 2) h，然后将试件涂层面朝下放入底部有支架的容器中，使涂层浸没于符合GB/T 16777—2008中9.2.3规定的碱溶液中，液面高出涂层面至少10 mm， (168 ± 2) h后取出。观察环氧涂层有无开裂、起皮、剥落。

5.13.3 耐盐性

采用符合JC/T 547—2017中附录A要求的混凝土板，制备成本标准表2中规定的尺寸，清除混凝土块表面浮尘，按本标准5.3在混凝土块成型面上涂刷试样，每组制备3个试件。试件在标准试验条件下养护 (168 ± 2) h后，将试件涂层面朝下放入底部有支架的容器中，使涂层浸没于3%化学纯氯化钠(NaCl)溶液中，液面高出涂层面至少10 mm， (168 ± 2) h后取出。观察环氧涂层有无开裂、起皮、剥落。

5.13.4 抗冲击性

采用符合JC/T 547—2017中附录A的要求的混凝土板，将其切割成本标准表2中规定的尺寸，清除混凝土块表面浮尘，按本标准5.3在混凝土板的上表面涂刷试样。试件在标准试验条件下养护 (168 ± 2) h。按JC/T 985—2017的规定进行冲击试验。试验时采用直径 (50 ± 4) mm，质量 (500 ± 10) g钢质球形落锤，从高度500 mm处自由落下。在试件上选择相距不少于50 mm处落锤，且距试件涂层边缘不小于50 mm的三个位置进行，观察涂层表面有无开裂或脱落现象。

6 检验规则

6.1 出厂检验

出厂检验项目应包括：外观、固体含量、初始粘度、干燥时间、可操作时间、柔韧性、干燥基面粘结强度和涂层抗渗压力。

6.2 型式检验

型式检验项目包括4.1和4.2的全部要求。有下列情况之一时应进行型式检验：

- a) 新产品投产或产品定型鉴定时；
- b) 正常生产时，每年应至少进行一次；
- c) 产品的原材料、配方、工艺及生产装备有较大变化，可能影响产品质量时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- e) 产品停产6个月以上恢复生产时。

6.3 组批

以同一类型的产品10 t为一批，不足10 t也作为一批。

6.4 抽样

在每批产品中，按GB/T 3186的规定进行抽样，抽取不少于6 kg样品。试样分为二份，一份试验，一份备用。试样应置于不与涂料发生反应的干燥密闭容器中，密封贮存。

6.5 判定规则

6.5.1 外观

抽取的样品外观质量符合4.2规定时，判该项目合格。

6.5.2 物理性能

固体含量、初始粘度、可操作时间、粘结强度算术平均值达到4.2规定时判该项目合格；干燥时间、涂层抗渗压力达到4.2规定时判该项目合格。

柔韧性、耐化学介质、抗冲击性以每组每个试件（每次试验）均符合4.2规定时判该项目合格。

各项试验结果均符合4.2规定，则判该批产品物理性能合格；若有两项或两项以上不符合4.2规定，则判该批产品不合格。

若仅有一项指标不符合4.2规定，允许抽同样数量的样品，或用备份样对不合格项进行单项复验。达到4.2规定时，则判该批产品物理性能合格，否则判为不合格。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

产品外包装上应印刷或粘贴牢固的标志，内容应包括：

- a) 产品名称；
- b) 产品执行标准；
- c) 商标；
- d) 产品净质量；
- e) 组分配比；
- f) 生产日期、批号、贮存保质期；
- g) 运输与贮存注意事项；
- h) 生产企业名称、地址。

7.2 包装

产品应用带盖的铁桶或塑料桶密闭包装，不同组分的包装应有明显区别；产品包装中应附有产品合格证和使用说明书。

7.3 运输

运输过程中，不同批号、包装的产品应分别堆放，不应混杂堆放、日晒雨淋、接近热源与火源。产品搬运时应防止碰撞、挤压。

7.4 贮存

产品应贮存于专门的仓库，仓库中保持良好通风，温度应不超过 40 ℃；产品堆放应有垫架，堆放整齐，不宜靠墙。
