ICS 13.020.10

|  |
| --- |
| Z 04 |

T/CECS 1000X—

|  |
| --- |
|  |

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

中国工程建设标准化协会   发布

绿色建材评价标准 混凝土结构外防护材料

Green building materials assessment -concrete structure external protective material

|  |
| --- |
| （征求意见稿） |
| 20190524 |

团体标准

目  次

[1.范围 1](#_Toc533518620)

[2.规范性引用文件 1](#_Toc533518621)

[3.术语和定义 1](#_Toc533518622)

[4.评价要求 3](#_Toc533518629)

[4.1 基本要求 4](#_Toc533518630)

[4.2 评价指标要求 4](#_Toc533518631)

[5.评价方法 7](#_Toc533518632)

前  言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准是按中国工程建设标准化协会《2017年第三批工程建设协会标准制订、修订计划》（建标协字〔2017〕034号的要求制定。

本标准由中国工程建设标准化协会提出并归口。

本标准负责起草单位：

本标准参加起草单位：

本标准主要起草人：

绿色建材评价标准 混凝土结构外防护材料

1. 范围

本标准规定了混凝土结构外防护材料绿色建材评价的术语和定义、评价要求和评价方法。

本标准适用于混凝土结构外防护材料的绿色建材评价。

1. 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/T 2589 综合能耗计算通则

GB 5085.3 危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别

GB 6566 建筑材料放射性核素限量

GB 16297 大气污染物综合排放标准

GB 18445 水泥基渗透结晶型防水材料

GB 18597 危险废物贮存污染控制标准

GB 18599 一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准

GB/T 19001 质量管理体系 要求

GB/T 19250 聚氨酯防水涂料

GB/T 23331 能源管理体系 要求及使用指南

GB/T 24001 环境管理体系 要求及使用指南

GB/T 24025 环境标志和声明 III型环境声明 原则和程序

GB/T 25181 预拌砂浆

GB/T 28001 职业健康安全管理体系 要求

[GB/T 35602 绿色产品评价 涂料](http://www.baidu.com/link?url=Ch4KZ7bsaseEDmu5i93jiz6ZcjAoDkqa82J86OiiB0GJ2E3bjdmZCrnsssCbUbKFxTzmWS5Vr3ZRnVGDttr8ma" \t "_blank)

GB/T 35609 绿色产品评价 防水与密封材料

[GB 36888 预拌混凝土单位产品能源消耗限额](http://www.baidu.com/link?url=3A9yNr3qTOrUgJvu_AbrwpCkxzDMGUmguSon96gV3kenYj9I7napUJWx35wZRc_NZxVJ7q48CRezJnOb7TikFa" \t "_blank)

GB/T 50082 普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准

GB 50176 民用建筑热工设计规范

HG/T 4758 水性丙烯酸树脂涂料

[JC 474 砂浆、混凝土防水剂](http://www.baidu.com/link?url=gM92wxhzi6vtdRTJavoRtBmwWGznP8zMCtZxLteegOu-cOVixYsXffNuvZnAYD1LSHF1syCedGlQLKzLj0xcAa" \t "https://www.baidu.com/_blank)

JC 1066 建筑防水涂料中有害物质限量

JG/T 335 混凝土结构防护用成膜型涂料

JG/T 337 混凝土结构防护用渗透型涂料

JGJ/T 192 钢筋阻锈剂应用技术规程

JGJ/T 200 喷涂聚脲防水工程技术规程

1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

绿色建材 green building material

在全生命周期内可减少对天然资源消耗和减轻对生态环境影响，具有“节能、减排、安全、便利和可循环”特征的建材产品。

3.2

绿色建材评价 green building material assessment

依据绿色建材评价技术标准，按照程序和要求对申请开展评价的建材产品进行评价，确认其等级的活动。

3.3

评价等级 assessment level

产品评价结果所达到的绿色建材级别，由低到高分为一星级、二星级和三星级。

3.4

环境产品声明 environmental product declaration

提供基于预设参数的量化环境数据的环境声明，必要时包括附加环境信息。

3.5

碳足迹 [carbon footprint](http://www.baidu.com/link?url=NM-sDc8vF8f6LBJJjre3x3OgH29MNSR7nUOi6mno3-iVlHb3Zlvs9wTbxnKcKC6gPud9_XI7Qg3qobY6J2p3_MuxwSugBbZWQE3OggbMvUq" \t "https://www.baidu.com/_blank)

用以量化过程、过程系统或产品系统温室气体排放的参数，以表现它们对气候变化的贡献。

3.6

混凝土结构外防护材料 concrete structure external protective material

涂覆于混凝土结构外表面，阻滞水与其他有害介质进入，防止或延缓钢筋混凝土结构受腐蚀破坏，提高混凝土结构耐久性，延长混凝土结构使用寿命的材料。

3.7

有机类防护涂料 organic protective coatings

以有机材料为主要组成混凝土结构外防护涂料。

3.8

无机类防护涂料 inorganic protective coatings

以无机材料为主要组成混凝土结构外防护涂料。

3.9

聚合物改性防护涂料 polymer modified Protective coatings

以聚合物和水泥作为主要胶结料制得的防护涂料。

3.10

水泥基渗透结晶型防水涂料 capillary crystalline waterproofing materials

一种用于水泥混凝土的刚性防水涂料。其与水作用后，材料中含有的活性化学物质以水为载体向混凝土内部渗透，与水泥水化产物生成不溶于水的针状结晶体，填塞毛细孔道和微细缝隙，从而提高混凝土致密性的防水防护涂料。

3.11

无机水性渗透结晶型材料 capillary crystalline waterproofing materials

以碱金属硅酸盐溶液为基料，加入催化剂、表面活性剂、稳定剂等，经混合反应而成的无机透明液体，活性粒子粒径达到纳米级别，材料具有优异的渗透性，渗透至混凝土内部与水泥水化产物生成不溶于水的结晶体，填塞毛细孔道和微细缝隙，从而提高混凝土致密性的无机水性防水防护涂料。

3.12

外涂型钢筋阻锈剂 migrating corrosion inhibitor

涂于混凝土或砂浆表面，能渗透到钢筋周围对钢筋进行防护的钢筋阻锈剂，又称渗透型或迁移型钢筋阻锈剂。

1. 评价要求

4.1 产品分类

4.1.1 适用于本标准的混凝土结构外防护材料可按表1分类。表1中的三级分类包含但不限于表中产品。

**表1 产品分类**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 一级分类 | 二级分类 | 三级分类（包含但不限于） |
| 外防护涂料 | 有机类防护涂料 | 聚脲涂料 |
| 环氧树脂涂料 |
| 丙烯酸脂涂料 |
| 丙烯盐涂料 |
| 氟碳涂料 |
| 聚氨酯涂料 |
| 改性橡胶涂料 |
| 硅烷类涂料 |
| 无机类防护涂料 | 水泥基渗透结晶型防水涂料 |
| 无机水性渗透结晶型材料 |
| 聚合物改性防护涂料 | 聚合物水泥涂料 |
| 环氧腻子 |
| 外防护砂浆 | 聚合物改性砂浆类 | 聚合物水泥防水砂浆 |
| 外防护水泥砂浆及功能型外加剂 | 外防护水泥砂浆 |
| 外防护砂浆用功能型外加剂 |
| 钢筋阻锈类材料 | -- | 外涂型钢筋阻锈剂 |

4.2 基本要求

4.2.1 混凝土结构外防护材料基本性能应符合GB 18445、GB/T 19250、GB/T 25181、HG/T 4758、JC 474、JG/T 335、JG/T 337、JGJ/T 192、JGJ/T 200等相应的现行国家、行业标准要求。

4.2.2 生产企业的污染物排放应符合相关环境保护法律法规、适用的国家或地方污染物排放标准的要求，且近三年无重大环境污染事件。

4.2.3 一般固体废弃物的收集、贮存、处置应符合GB 18599的相关规定。危险废物的贮存应符合GB 18597的相关规定，后续应交付持有危险废物经营许可证的单位处置。

4.2.4 安全生产管理应符合适用的国家标准、地方标准规定，且近三年无导致人员死亡的安全生产事故。

4.2.5 生产企业应按照GB/T 19001、GB/T 24001和GB/T 28001要求分别建立并运行质量管理体系、环境管理体系和职业健康安全管理体系。

4.2.6 生产企业应采用国家鼓励的先进技术工艺，不应使用国家或有关部门发布的淘汰或禁止的技术、工艺、装备及相关物质。

4.3 评价指标要求

混凝土结构外防护材料评价指标包括资源属性指标、能源属性指标、环境属性指标和品质属性指标。有机类防护涂料和聚合物改性防护涂料（液料组分）评价指标要求见表2，水泥基渗透结晶型防水涂料的评价指标要求见表3，无机水性渗透结晶型材料指标要求见表4，聚合物改性砂浆类和聚合物改性防护涂料（粉料）、特种水泥砂浆评价指标要求见表5，特种水泥砂浆用功能型外加剂的评价指标要求见表6，外涂型钢筋阻锈剂的评价指标要求见表7。

表2 有机类防护涂料和聚合物改性防护涂料（液料组分）评价指标要求

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一级指标 | 二级指标 | | | | | 单位 | 基准值 | | | 评价依据 |
| 一星级 | 二星级 | 三星级 |
| 资源属性 | 新鲜水消耗量 | | 高固含量型 | | | t/t | ≤0.030 | ≤0.020 | ≤0.010 | 附录A.1 |
| 水性 | | | t/t | ≤0.035 | ≤0.025 | ≤0.015 |
| 原材料消耗 | | | | | t/t | ≤1.035 | ≤1.025 | ≤1.015 | 附录A.2 |
| 能源属性 | 单位产品能耗 | | 高固含量型 | | | kgce/t | ≤14.5 | ≤13.0 | ≤11.5 | GB/T 2589 |
| 水性 | | | ≤3.5 | ≤3.0 | ≤2.5 |
| 环境属性 | 单位产品废水排放量 | | | | | t/t | 0 | | | 附录A.3 |
| 品质属性 | 耐水性 | 屋面、室外、地下 | | 拉伸强度保持率 | | % | ≥80 | | | GB/T 35609 |
| 耐久性 | 热空气老化 | | | | / | 通过 | | | GB/T 35609 |
| 人工气候加速老化 | | | | / | 通过 | | |
| 有害物质 | VOC | | | | g/L | ≤200 | ≤100 | ≤10 | JC 1066  GB/T 35602  GB/T 35609 |
| 游离甲醛 | | | | mg/kg | ≤100 | ≤70 | ≤50 |
| 甲苯+乙苯+二甲苯 | | | | mg/kg | ≤300 | ≤200 | ≤100 |
| 可溶性重金属 | | | 铅Pb | mg/kg | ≤20 | ≤15 | ≤10 |
| 镉Cd | mg/kg | ≤20 | ≤15 | ≤10 |
| 汞Hg | mg/kg | ≤20 | ≤15 | ≤10 |
| 铬Cr | mg/kg | ≤20 | | |

表3 水泥基渗透结晶型防水涂料评价指标要求

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一级指标 | 二级指标 | | 单位 | 基准值 | | | 评价依据 |
| 一星级 | 二星级 | 三星级 |
| 资源属性 | 生产过程产生废弃物可利用率 | | % | 100 | | | 附录A.4 |
| 能源属性 | 单位产品生产能耗 | | kgce/t | ≤1.45 | ≤1.20 | ≤0.85 | GB/T 2589 |
| 环境属性 | 单位产品大气颗粒物排放等级 | | - | 三级 | 二级 | 一级 | GB 16297 |
| 品质属性 | 氯离子含量 | | % | ≤0.10 | ≤0.06 | ≤0.03 | GB 18445 |
| 混凝土抗渗性能 | 抗渗压力比（带涂层）/  28 d | % | ≥250 | ≥275 | ≥300 |
| 抗渗压力比（去涂层）/28d | ≥175 | ≥185 | ≥200 |
| 带涂层混凝土的二次抗渗压力/56d | MPa | ≥0.8 | | ≥0.9 |

表4 无机水性渗透结晶型材料评价指标要求

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一级指标 | 二级指标 | 单位 | 基准值 | | | 评价依据 |
| 一星级 | 二星级 | 三星级 |
| 资源属性 | 生产过程产生废弃物可利用率 | % | 100 | | | 附录A.4 |
| 能源属性 | 单位产品生产能耗 | kgce/t | ≤0.6 | ≤0.5 | ≤0.4 | GB/T 2589 |
| 环境属性 | 单位产品废水排放量 | t/t | ≤0.020 | ≤0.015 | ≤0.010 | 附录A.3 |
| 品质属性 | 28d混凝土抗压强度比 | % | ≥100 | | | JC 474 |
| 48h混凝土吸水量比 | % | ≤65 | ≤45 | ≤25 |
| 28d混凝土氯离子迁移系数比（C50基准混凝土） | % | ≤80 | ≤75 | ≤50 | GB/T 50082 |

表5 聚合物改性砂浆类和聚合物改性防护涂料（粉料）、外防护水泥砂浆评价指标要求

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一级指标 | 二级指标 | | 单位 | 基准值 | | | 评价依据 |
| 一星级 | 二星级 | 三星级 |
| 资源属性 | 生产过程产生废弃物可利用率 | | % | 100 | | | 附录A.4 |
| 能源属性 | 单位产品生产能耗 | 湿拌砂浆 | —— | 2级 | | 1级 | GB 36888 |
| 干混砂浆a | kgce/t | ≤1.45 | ≤1.20 | ≤0.85 | GB/T 2589 |
| 环境属性 | 单位产品废水排放量 | | t/t | 0 | | | 附录A.3 |
| 放射性比活度 | IRa | —— | ≤0.6 | | | GB 6566 |
| Ir | —— | ≤0.6 | | |
| 冻融循环后抗压强度损失率b | | % | ≤25 | ≤15 | ≤10 | GB/T 25181 |
| 强度 | 抗压强度实测值与设计值的比值 | —— | ≥1.05 | ≥1.2且≤1.8 | |
| 原始拉伸粘结强度实测值与设计值的比值 | —— | ≥1.05 | ≥1.15且≤1.5 | |
| a企业具有上料、包装、码垛自动化系统的，单位产品生产能耗限值增加0.35kgce/t；企业具有上料、包装、码垛、存贮、分拣自动化系统，单位产品生产能耗限值增加0.55kgce/t。  b本条款适用于主要应用范围在夏热冬暖地区、夏热冬冷地区、寒冷地区、严寒地区的产品，应用于其他建筑气候区的产品不参评。建筑气候区的划分按照GB50176进行。 | | | | | | | |

表6外防护水泥砂浆用功能型外加剂评价指标要求

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一级指标 | 二级指标 | 单位 | 基准值 | | | 评价依据 |
| 一星级 | 二星级 | 三星级 |
| 资源属性 | 生产过程产生的废弃物利用率 | % | 100 | | | 附录A.4 |
| 能源属性 | 单位产品生产能耗 | kgce/t | ≤3.0 | ≤2.5 | ≤2.0 | GB/T 2589 |
|  | 单位产品工业废水排放量 | t/t | 0 | | | 附录A.4 |
| 环境属性 | 单位产品大气颗粒物排放量 | g/m3 | 三级 | 二级 | 一级 | GB 16297 |
| 品质属性 | 抗压强度比（28d） | % | ≥95 | | | JC 474 |
| 吸水量比（48h） | % | ≤75 | ≤70 | ≤65 |

表7 外涂型钢筋阻锈剂评价指标要求

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一级指标 | 二级指标 | 单位 | 基准值 | | | 评价依据 |
| 一星级 | 二星级 | 三星级 |
| 资源属性 | 新鲜水消耗量 | t/t | ≤0.035 | ≤0.025 | ≤0.015 | 附录A.1 |
| 单位产品原材料消耗 | t/t | ≤1.035 | ≤1.025 | ≤1.015 | 附录A.2 |
| 能源属性 | 单位产品生产能耗 | kgce/t | ≤3.5 | ≤3.0 | ≤2.5 | GB/T 2589 |
| 环境属性 | 单位产品工业废水排放量 | t/t | 0 | | | 附录A.3 |
| 品质属性 | 盐水溶液中的防锈性能 | -- | 无腐蚀发生 | | | JGJ/T 192 |
| 渗透深度 | mm | ≥50 | | |
| 电化学综合防锈性能a | -- | 无腐蚀发生 | | |
| a电化学综合防锈性能试验仅适用于阳极型钢筋阻锈剂。 | | | | | | |

1. 评价方法

5.1 生产企业应按第4章的规定提供相关证明文件。

5.2 混凝土结构外防护材料相应指标的评价应按第4章表中列出的评价依据进行，产品基本性能应按相应产品的标准进行检测，可浸出重金属应按GB5085.3的规定进行。

5.3 采用符合性评价，生产企业满足第4章对某一评价等级的全部要求时，判定评价结果符合该等级规定。

1. （规范性附录）  
   评价指标计算方法
   1. 单位产品新鲜水消耗量

新鲜水消耗是指生产工艺用水和车间清洁用水，不包括原料用水和生活用水的相关数据。原则上应以近12个月作为统计期计算生产过程单位产品新鲜水消耗量的平均值。企业正式投产不足12个月时，统计期可适当缩短，但不应少于6个月。生产每吨产品所消耗的新鲜水量即单位产品新鲜水消耗按式（A.1）计算：

 (A.1)

式中：

*Vi*——单位产品新鲜水消耗量，单位为吨每吨（t/t）；

*Vh*——统计期内产品生产消耗的新鲜水量，单位为吨（t）；

*P*——统计期内符合相关标准的合格产品总产量，单位为吨（t）。

* 1. 单位产品原材料消耗量

原则上应以近12个月作为统计期计算生产过程单位产品原材料消耗量的平均值。企业正式投产不足12个月时，统计期可适当缩短，但不应少于6个月。单位产品原材料消耗按式（A.2）计算：

** (A.2)

式中：

*M*i——单位产品原材料消耗，单位为吨每吨（t/t）；

*M*h——统计期内产品所需的原料使用量总量，单位为吨（t）；

*P*——统计期内产品总产量，单位为吨（t）。

A.3单位产品废水排放量

原则上应以近12个月作为统计期计算生产过程单位产品废水排放量的平均值。企业正式投产不足12个月时，统计期可适当缩短，但不应少于6个月。每生产1t产品排放的废水量即单位产品废水排放量，按公式（A.3）计算：

 …………………………………………(A.3)

*V*j——单位产品废水排放量，单位为吨每吨（t/t）；

*V*w——统计期内产品生产废水排放量，单位为吨（t）；

*P*——统计期内符合相关标准的合格产品总产量，单位为吨（t）。

A.4生产过程产生废弃物利用率

原则上应以近12个月作为统计期计算生产过程产生废弃物利用率的平均值。企业正式投产不足12个月时，统计期可适当缩短，但不应少于6个月。按公式（A.4）计算：

 …………………………………………(A.4)

式中：

*R* ——生产过程产生固体废弃物利用率，%；

*M*r——统计期内回收再利用的废弃物量，不含废水，单位为千克（kg）；

*M*p——统计期内生产产生的废弃物总量，不含废水，单位为千克（kg）。

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