

ICS 75.100

E 34

备案号：

HG

中华人民共和国石油化工行业标准

HG/T XXXX—2018

绿色设计产品评价技术规范
水性建筑涂料

Technical specification for green-design Product assessment

water-borne architectural coating materials

征求意见稿

(本稿完成日期：2018年6月)

2018-XX-XX 发布

2018-XX-XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部

发布

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由中国石油和化学工业联合会标准化工作委员会归口。

本标准起草单位：中国化工环保协会、中国涂料工业协会、嘉宝莉化工集团股份有限公司、三棵树涂料股份有限公司、湖南湘江涂料有限公司、河北晨阳工贸集团有限公司、立邦涂料（中国）有限公司、佛山市顺德区巴德富实业有限公司、霍夫曼（天津）国际贸易有限公司、优美特（北京）环境材料科技股份公司、山西亮龙涂料有限公司、美巢集团股份公司、摩马斯特（北京）装饰材料有限公司、广东美涂士建材股份有限公司、浙江夏光涂料有限公司、广东千色花化工有限公司、润泰化学股份有限公司、山东乐化漆业股份有限公司、富思特新材料科技发展股份有限公司、浙江天女集团制漆有限公司、塞拉尼斯（中国）投资有限公司、庞贝捷涂料（上海）有限公司、广东巴德士化工有限公司

本标准起草人：庄相宁、吴刚、刘杰、马军、叶彩平、罗启涛、刘军、胡中源

绿色设计产品评价技术规范 水性建筑涂料

1 范围

本标准规定了水性建筑涂料绿色设计产品的术语和定义、评价要求、评价方法和生命周期评价报告编制方法。

本标准适用于合成树脂乳液内墙涂料、合成树脂乳液外墙涂料绿色设计产品的评价，包括面漆和底漆。

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 2589 综合能耗计算通则
- GB/T 9266 建筑涂料 涂层耐洗刷性的测定
- GB/T 9755-2014 合成树脂乳液外墙涂料
- GB/T 9756-2009 合成树脂乳液内墙涂料
- GB/T 11914 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法
- GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准
- GB 13491 涂料产品包装通则
- GB/T 16157-1996 固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法
- GB/T 16483 化学品安全技术说明书 内容和项目顺序
- GB/T 16716.1 包装与包装废弃物 第1部分：处理和利用通则
- GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则
- GB/T 19001 质量管理体系 要求
- GB 18582-2008 室内装饰装修材料 内墙涂料中有害物质限量
- GB/T 23331 能源管理体系 要求
- GB/T 24001 环境管理体系 要求及使用指南
- GB/T 24040 环境管理 生命周期评价 原则与框架
- GB/T 24044 环境管理 生命周期评级 要求与指南
- GB 24408-2009 建筑用外墙涂料中有害物质限量
- GB/T 28001 职业健康安全管理体系 规范
- GB/T 30647 涂料中有害元素总含量的测定
- GB/T 32161-2015 生态设计产品评价通则
- GB/T 32162-2015 生态设计产品标识
- GB/T 33761-2017 绿色产品评价通则
- AQ/T 9006 企业安全生产标准化基本规范
- HJ/T 2537-2014 环境标志产品技术要求 水性涂料
- JG/T 481-2015 低挥发性有机化合物（VOC）水性内墙涂覆材料

《危险化学品安全管理条例》（国务院2011年第591号令）
《环境信息公开办法（试行）》（环保部2007年第35号令）
《国家危险废物名录》（环保部2016年第39号令）

3 术语和定义

GB/T 33761-2017界定的下列术语和定义适用于本文件。

3.1 总挥发性有机化合物 (TVOC) total volatile organic compounds

用非极性色谱柱（极性指数小于10）对采集样品进行分析，保留时间在正己烷和正十六烷之间的挥发性有机化合物总和。

3.2 总挥发性有机化合物 (TVOC) 释放量 total volatile organic compounds(TVOC)emission level

在规定条件下，试样向空气中释放的挥发性有机化合物总量。

4 要求

4.1 基本要求

4.1.1 宜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的或禁止的技术、工艺和装备。

4.1.2 不应使用国家、行业明令淘汰或禁止的材料，不应超越范围选用限制使用的材料，生产企业应持续关注国家、行业明令禁用的有害物质。

4.1.3 生产企业的污染物排放应达到国家和地方污染物排放标准的要求，严格执行节能环保相关国家标准并提供污染物排放清单。危险废物的管理应符合国家和地方的法规要求。

4.1.4 生产企业的污染物总量控制应达到国家和地方污染物排放总量控制指标。

4.1.5 待评价产品的企业截止评价日三年内无重大安全和环境污染事故。

4.1.6 企业安全生产标准化水平应符合 AQ/T9006 的要求。

4.1.7 生产企业应按照 GB 17167 配备能源计量器具。

4.1.8 生产企业应按照 GB/T 24001、GB/T 19001 和 GB/T 28001 分别建立并运行环境管理体系、质量管理体系和职业健康安全管理体系；开展能耗、物耗考核并建立考核制度，或按照 GB/T 23331 建立并运行能源管理体系。

4.1.9 企业应按照《危险化学品安全管理条例》建立并运行危险化学品安全管理制度。应向使用方提供符合 GB/T 16483 要求的产品安全技术说明书。

4.1.10 鼓励企业按照《环境信息公开办法（试行）》第十九条公开环境信息。

4.1.11 鼓励企业对剩余产品及包装物进行处置或回收。

4.2 评价指标要求

指标体系由一级指标和二级指标组成。一级指标包括资源属性指标、能源属性指标、环境属性指标和产品属性指标。评价指标要求见表1。

表1 评价指标要求

一级指标	二级指标	单位	指标方向	内墙面漆 基准值	外墙面漆 基准值	底漆基准 值	判定依据	所属生命 周期阶段	
资源属性	原材料使用	—	—	不得使用烷基酚聚氧乙烯醚、邻苯二甲酸酯类、石棉、乙二醇醚及其酯类等作为原材料			原材料清单及证明材料	原材料获取	
	新鲜水消耗量	t/t	≤	0.25			依据 A.1 计算	产品生产	
	原材料消耗量	t/t	≤	1.015			依据 A.2 计算	产品生产	
	水的重复利用率	%	≥	80			依据 A.3 计算	产品生产	
	包装材质	—	—	符合 GB13491 和 GB/T16716.1 的要求			符合性证明材料	产品生产	
能源属性	产品综合能耗	kgce/t	≤	10.0			依据 A.4 计算	产品生产	
环境属性	产品废水排放量	t/t	≤	0.2			依据 A.5 计算	产品生产	
	产品废水COD排放量 ^a	mg/L	≤	60 或符合当地污水排放要求			依据 A.6 提供检测报告	产品生产	
	废气中颗粒物含量 ^b	mg/m ³	≤	20			依据 A.6 提供检测报告	产品生产	
	昼间厂界环境噪声	dB(A)	≤	60			提供 GB12348 检测报告	产品生产	
	夜间厂界环境噪声	dB(A)	≤	50					
产品属性	产品质量	—	—	符合国家、行业标准要求			提供证明材料	产品生产	
	耐洗刷性 ^c	次	≥	2000	—	—	依据 A.7 提供检测报告	产品生产	
	耐人工气候老化性 ^d	—	—	—	600h 不起泡、不剥落、无裂纹	—	依据 A.8 提供检测报告	产品生产	
	透水性	mL	≤	—	—	0.5	依据 A.9 提供检测报告	产品生产	
	总挥发性有机化合物(TVOC)释放量 ^e	mg/m ³	≤	1.0	—	1.0	依据 A.10 提供检测报告	产品生产	
	挥发性有机化合物(VOC)含量	光泽≤10	g/L	≤	30	50	50	依据 A.11 提供检测报告	产品生产
		光泽>10	g/L	≤	50				
		甲醛释放量 ^e	mg/m ³	≤	0.1	—	0.1	依据 A.12 提供检测报告	产品生产
	游离甲醛含量	mg/kg	≤	20			依据 A.13 提供检测报告	产品生产	

表 1 (续) 评价指标要求

一级指标	二级指标	单位	指标方向	内墙面漆 基准值	外墙面漆 基准值	底漆基准 值	判定依据	所属生命 周期阶段
产品属性	苯、甲苯、乙苯和二甲 苯含量总和	mg/kg	≤	50			依据 A. 14 提供 检测报告	产品生产
	重金属元 素含量 ^f	铅	mg/kg	≤	10		依据 A. 15 提供 检测报告	产品生产
		六价铬	mg/kg	≤	2.0			
	可溶性重 金属元素 含量 ^f	镉	mg/kg	≤	10			
		汞	mg/kg	≤	10			
		砷	mg/kg	≤	10			
		硒	mg/kg	≤	10			
		锑	mg/kg	≤	10			
	铬	mg/kg	≤	10				

^a 产品废水COD排放量的监测位置是企业废水处理设施排放口。
^b 废气中颗粒物含量的监测位置是企业废气处理设施排放筒。
^c 耐洗刷性仅测试内墙墙面面漆产品。
^d 耐人工气候老化性仅测试外墙墙面面漆产品，也可根据有关方商定测试与底漆配套后或与底漆和中涂漆配套后的性能。
^e 总挥发性有机化合物（TVOC）释放量和甲醛释放量仅测试内墙墙面面漆产品和内墙墙面底漆产品。
^f 金属元素仅测试实色漆。

4.3 检验方法和指标计算方法

污染物监测方法、产品检验方法以及各指标的计算方法依据附录A。

5 产品生命周期评价方法及评价报告编制方法

5.1 评价方法

依据GB/T24040、GB/T24044、GB/T32161给出的生命周期评价方法学框架、总体要求及其附录编制水性建筑涂料的生命周期评价报告，参考本标准附录B。

5.2 评价报告的编制方法

5.2.1 基本信息

报告应提供报告信息、申请者信息、评估对象信息、采用的标准信息、产品种类等基本信息。其中：

- 报告信息：包括报告编号、编制人员、审核人员、发布日期等；
- 申请者信息：包括公司全称、组织机构代码、地址、联系人、联系方式等；
- 评估对象信息：包括产品型号/类型、主要技术参数、制造商及厂址等；
- 采用的标准信息：包括标准名称、标准号等；
- 产品种类：包括所有规格的原始包装大小、材质、封闭口型以及可重复使用或回收的容器。

5.2.2 符合性评价

报告中应提供对基本要求和评价指标要求的符合性情况，并提供所有评价指标报告期比基期改进情况的说明。其中报告期为当前评价的年份，一般是指产品参与评价年份的上一年；基期为一个对照年份，一般比报告期提前1年。

5.2.3 生命周期评价

5.2.3.1 评价对象及工具

报告中应详细描述评估的对象、功能单位和产品主要功能,提供产品的材料构成及主要技术参数表,绘制并说明产品的系统边界,披露所使用的软件工具。

本部分以 kg/m^2 刷涂面积为功能单元来表示。

5.2.3.2 生命周期清单分析

报告中应提供考虑的生命周期阶段,说明每个阶段所考虑的清单因子及收集到的现场数据或背景数据,涉及到数据分配的情况应说明分配方法和结果。

5.2.3.3 生命周期影响评价

报告中应提供产品生命周期各阶段的不同影响类型的特征化值,并对不同影响类型在生命周期阶段的分布情况进行比较分析。

5.2.3.4 生态设计改进方案

在分析指标的符合性评价结果以及生命周期评价结果的基础上,提出产品绿色设计改进的具体方案。

5.2.4 评价报告主要结论

应说明该产品对评价指标的符合性结论、生命周期评价结果、提出的改进方案,并根据评价结论初步判断该产品是否为绿色设计产品。

5.2.5 附件

报告中应在附件中提供:

- a) 产品原始包装图;
- b) 产品生产材料清单;
- c) 产品工艺表(产品生产工艺过程等);
- d) 各单元过程的数据收集表;
- e) 其他。

6 评价结论

满足以下要求的产品可判定为绿色设计产品。

- 满足本标准 4.1 的要求;
- 满足本标准 4.2 的要求;
- 按照 5 提供水性建筑涂料生命周期评价报告的

判定为绿色设计产品可按照 GB/T32162 要求粘贴标识,可以各种形式进行相关信息自我声明,声明内容应包括但不限于 4.1 和 4.2 的要求,但需要提供相关的符合有关要求的验证说明材料。

附 录 A
(规范性附录)
检验方法和指标计算方法

A.1 新鲜水消耗量

每生产1t产品所消耗的新鲜水量，主要包含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。新鲜水指从各种水源取得的水量，各种水源包括取自地表水、地下水、城镇供水工程以及从市场购得的蒸馏水等产品，按式(A.1)计算：

$$V = \frac{V_i}{M_c} \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

- V——每生产1t产品的新鲜水消耗量，单位为吨每吨(t/t)；
- V_i ——在一定计量时间内(一年)产品生产用新鲜水量，单位为吨(t)；
- M_c ——在一定计量时间内(一年)产品的总产量，单位为吨(t)。

A.2 原材料消耗量

每生产1t产品所消耗原材料总用量。原材料总用量是指产品配方中用到的所有原材料(不含水)的总投入量，按式(A.2)计算：

$$L = \frac{M_i}{M_c} \quad \dots\dots\dots (A.2)$$

式中：

- L——每生产1t产品的原材料消耗量，单位为吨每吨(t/t)；
- M_i ——在一定计量时间内(一年)产品所用原材料的总投入量，单位为吨(t)；
- M_c ——在一定计量时间内(一年)产品的总产量，单位为吨(t)。

A.3 水的重复利用率

生产过程使用的重复利用水量与总用水量之比，按式(A.3)计算。

$$K = \frac{V_r}{V_r + V_t} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.3)$$

式中：

- K——水的重复利用率，单位为百分率(%)；
- V_r ——在一定计量时间内(一年)产品使用的重复利用水的总量，单位为立方米(m^3)；
- V_t ——在一定计量时间内(一年)产品使用的新鲜水总量，单位为立方米(m^3)。

A.4 产品综合能耗

按GB 2589的规定进行。

A.5 产品废水排放量

每生产1吨产品排放的废水量，按式（A.4）计算。

$$V_j = \frac{V_g}{M_c} \dots\dots\dots (A.4)$$

式中：

V_j ——废水排放量，单位为吨每吨（t/t）；

V_g ——在一定计量时间内（一年）产品生产排放的废水量，单位为吨（t）；

M_c ——在一定计量时间内（一年）产品的总产量，单位为吨（t）。

A.6 污染物监测及分析

污染物产生指标是指企业污染物处理设施末端处理之后直接排放的指标，不包含排放到第三方处理单位代为处理的排放指标，所有指标均按采样次数的实测数据进行平均，具体要求见表A.1。

表A.1 污染物各项指标的采样及分析方法

污染源类型	监测项目	监测位置	检验方法	采样频次	测试条件
废水	化学需氧量 (COD)	企业废水处理设施排放口	GB/T11914	半月采样 1 次，每次至少 采集 3 组样品	正常生产 工况
废气	颗粒物	企业废气处理设施排放筒	GB/T16157-1996		

A.7 耐洗刷性

合成树脂乳液内墙涂料的耐洗刷性按GB/T 9756-2009中5.2规定进行制板，按GB/T 9266的规定进行测试。

A.8 耐人工气候老化性

合成树脂乳液外墙涂料的耐人工气候老化性按GB/T 9755-2014的规定进行。

A.9 透水性

按GB/T 9755-2014的规定进行。

A.10 总挥发性有机化合物（TVOC）释放量

按JG/T 481-2015的规定进行。

A.11 挥发性有机化合物（VOC）含量

按HJ/T 2537-2014中6.1建筑涂料的规定进行。

A. 12 甲醛释放量

按JG/T 481-2015的规定进行。

A. 13 游离甲醛含量

按GB 18582-2008中附录C的规定进行。

A. 14 苯、甲苯、乙苯和二甲苯含量总和

苯、甲苯、乙苯和二甲苯含量总和按GB 18582-2008中附录A的规定进行。

A. 15 金属元素含量

铅含量按GB/T 30647的规定进行。

六价铬含量按GB 24408-2009附录F的规定进行。

可溶性重金属元素含量按GB 18582-2008的规定进行。

附录 B
(资料性附录)
水性建筑涂料生命周期评价方法

B.1 目的

水性建筑涂料的原料保存、生产、运输、出售到最终废弃处理的过程中对环境造成的影响，通过评价水性建筑涂料全生命周期的环境影响大小，提出水性建筑涂料绿色设计改进方案，从而大幅提升水性建筑涂料的环境友好性。

B.2 范围

根据评价目的确定评价范围，确保两者相适应。定义生命周期评价范围时，应考虑以下内容并作出清晰描述。

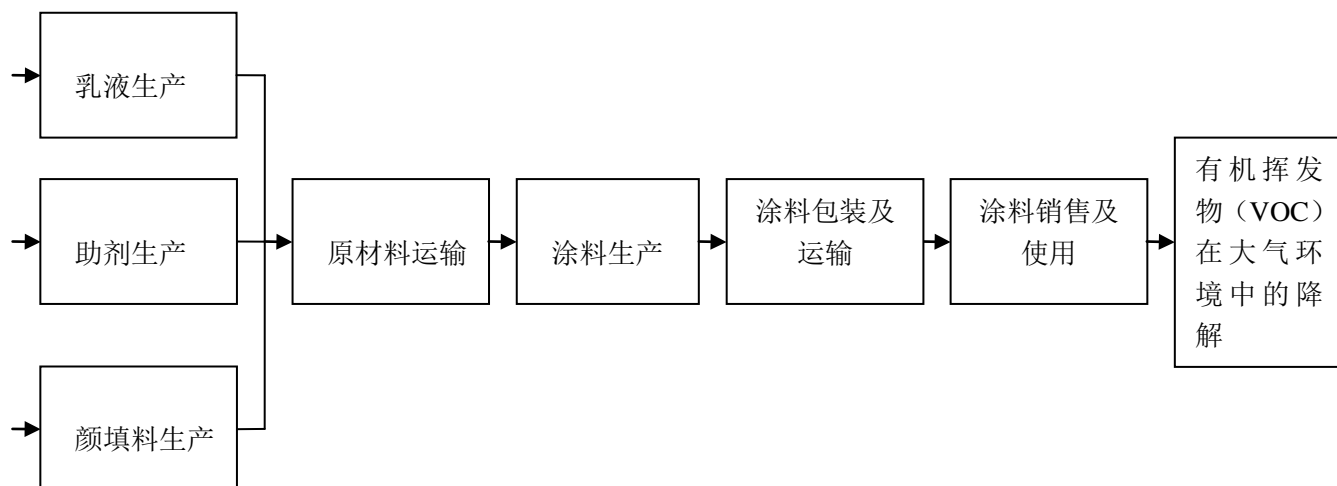
B.2.1 功能单位

功能单位必须是明确规定并且可测量的。本部分以千克/平方米涂刷面积为功能单位来表示。如水性建筑内墙面漆作如下规定：1千克产品涂刷5平方米的墙面。

B.2.2 系统边界

本附录界定的水性建筑涂料产品生命周期系统边界，分3个阶段：原辅料与能源的开采、生产阶段；涂料产品的生产、销售阶段；涂料废弃阶段。如图B.1所示，具体包括：

图 B.1 水性建筑涂料产品生命周期系统边界图



LCA评价的覆盖时间应在规定的期限内。数据应反映具有代表性的时期（取最近3年内有效值）。如果未能取得3年内有效值，应做具体说明。

原材料数据应是在参与产品的生产和使用的地点/地区。

生产过程数据应是在最终产品的生产中所涉及的地点/地区。

B.2.3 数据取舍原则

单元过程数据种类很多，应对数据进行适当的取舍，原则如下：

- a) 能源的所有输入均列出；
- b) 原料的所有输入均列出；
- c) 辅助材料质量小于原料总消耗 0.3% 的项目输入可忽略；
- d) 大气、水体的各种排放均列出；
- e) 小于固体废弃物排放总量 1% 的一般性固体废弃物可忽略；
- f) 道路与厂房的基础设施、各工序的设备、厂区内人员及生活设施的消耗和排放，均忽略；
- g) 任何有毒有害材料和物质均应包含于清单中，不可忽略。

B.3 生命周期清单分析

B.3.1 总则

应编制水性建筑涂料产品系统边界内的所有材料/能源输入、输出清单，作为产品生命周期评价的依据。如果数据清单有特殊情况、异常点或其他问题，应在报告中进行明确说明。

当数据收集完成后，应对收集的数据进行审定。然后，确定每个单元过程的基本流，并据此计算出单元过程的定量输入和输出。此后，将每个单元过程的输入输出数据除以产品的产量，得到功能单位（即千克/平方米涂刷面积）的资源消耗和环境排放。最后，将产品各单元过程中相同的影响因素的数据求和，以获取该影响因素的总量，为产品级的影响评价提供必要的数据库。

B.3.2 数据收集

B.3.2.1 概况

应将以下要素纳入数据清单：

- a) 原材料采购和预加工；
- b) 生产；
- c) 产品分配和储存；
- d) 使用阶段；
- e) 运输；
- f) 寿命终止。

基于LCA的信息中要使用的数据分为两类：现场数据和背景数据。主要数据尽量使用现场数据，如果“现场数据”收集缺乏，可以选择“背景数据”。

现场数据是在现场具体操作过程中收集来的。主要包括生产过程的能源与水消耗、产品原材料的使用量、产品主要包装材料的使用量和废弃物产生量等。现场数据还应包括运输数据，即产品原料、主要包装等从制造地点到最终交货点的运输距离。

背景数据应当包括主要原料的生产数据、权威的电力的组合的数据（如火力、水、风力发电等）、不同运输类型造成的环境影响以及产品成分在环境中降解或在本企业污水处理设施内处理过程的排放数据。

B.3.2.2 现场数据采集

应描述代表某一特定设施或设施的活动而直接测量或收集的数据相关采集规程。可直接对过程进行测量或者通过采访或问卷调查从经营者处获得的测量值为特定过程最具代表性的数据来源。

现场数据的质量要求包括：

- a) 代表性：现场数据应按照企业生产单元收集所确定范围内的生产统计数据。

b) 完整性：现场数据应采集完整的生命周期要求数据。

c) 准确性：现场数据中的资源、能源、原材料消耗数据应该来自于生产单元的实际生产统计记录；环境排放数据优先选择相关的环境监测报告，或由排污因子或物料平衡公式计算获得。所有现场数据均须转换为单位产品，即千克/平方米涂刷面积为基准计算，且需要详细记录相关的原始数据、数据来源、计算过程等。

d) 一致性：企业现场数据收集时应保持相同的数据来源、统计口径、处理规格等。典型现场数据来源包括：

- 水性建筑涂料的原材料采购和预加工；
- 水性建筑涂料的原材料由原材料供应商运输至涂料生产商处的运输数据；
- 水性建筑涂料生产过程的碳能源和水资源消耗数据；
- 水性建筑涂料原材料分配及用量数据；
- 水性建筑涂料包装材料数据，包括原材料包装数据；
- 水性建筑涂料由生产商处运输至经销商的运输数据；
- 水性建筑涂料生产废水经污水处理厂所消耗的数据。

B.3.2.3 背景数据采集

背景数据不是直接测量或计算而得到的数据。所使用数据的来源应有清楚的文件记载并载入产品生命周期评价报告。

背景数据的质量要求包括：

a) 代表性：背景数据应优先选择企业的原材料供应商提供的符合相关LCA标准要求的、经第三方独立验证的上游产品LCA报告中的数据。若无，须优先选择代表中国国内平均生产水平的公开LCA数据，数据的参考年限应优先选择近年数据。在没有符合要求的中国国内数据的情况下，可以选择国外同类技术数据作为背景数据。

b) 完整性：背景数据的系统边界应该从资源开采到这些原辅材料或能源产品出厂为止。

c) 一致性：所有被选择的背景数据应完整覆盖本部分确定的生命周期清单因子，并且应将背景数据转换为一致的物质名录后再进行计算。

B.3.2.4 原材料采购和预加工（从摇篮到大门）

该阶段始于从大自然提取资源，结束于水性建筑涂料产品进入产品生产设施，包括：

- a) 开采和提取；
- b) 所有材料的预加工，例如使化学组分变成阴离子表面活性剂等；
- c) 转换回收的材料；
- d) 提取或与加工设施内部或与加工设施之间的运输。

B.3.2.5 生产

该阶段始于水性建筑涂料产品进入生产设施，结束于产品离开生产设施。生产活动包括化学处理、制造、制造过程中半成品的运输、材料组成包装等。

B.3.2.6 产品分配

该阶段将水性建筑涂料产品分配给各地经销商，可沿着供应链将其储存在各点，包括运输车辆的燃料使用等。

B.3.2.7 使用阶段

该阶段始于消费者拥有产品，结束于水性建筑涂料使用过程向环境挥发。包括使用模式、使用期间的资源消耗等。

B.3.2.8 物流

应考虑运输参数包括运输方式、车辆类型、燃料消耗量、装货速率、回空数量、运输距离、根据负载限制因素（即高密度产品质量和低密度产品体积）的商品运输分配以及燃料用量。

B.3.2.9 寿命终止

该阶段始于消费者使用水性建筑涂料，结束于产品作为固体废弃物处理后进入大自然的生命周期。

B.3.2.10 用电量计算

对于产品系统边界上游或内部消耗的电力，应使用区域供应商现场数据。

B.3.3 数据分配

在进行水性建筑涂料生命周期评价的过程中涉及到数据分配问题，特别是水性建筑涂料的生产环节。对于水性建筑涂料生产而言，由于厂家往往同时生产多种类型的产品，一条工艺线上或一个车间里会同时生产多种型号水性建筑涂料。很难就某单个型号的产品生产来收集清单数据，往往会就某个车间、某条工艺线来收集数据，然后再分配到具体的产品上。针对水性建筑涂料生产阶段，因生产的产品主要成分比较一致，因此本研究选取“重量分配”作为分摊的比例，即重量越大的产品，其分摊额度就越大。

B.3.4 生命周期影响评价

B.3.4.1 数据分析

根据表B.1~表B.4对应需要的数据进行填报：

a) 现场数据可通过企业调研、上游厂家提供、采样监测等途径进行收集，所收集的数据要求为企业3年内平均统计数据，并能够反映企业的实际生产水平。

b) 从实际调研过程中无法获得的数据，即背景数据，采用相关数据库进行替代，在这一步骤中所涉及到的单元过程包括水性建筑涂料行业相关原材料生产、包装材料、能源消耗以及产品的运输。

表 B.1 原材料成分、用量及运输清单

原材料	含量/%	单次使用消耗量/kg	原材料产地	运输方式	运输距离/km	单位产品运输距离 (km/kg)

表 B.2 生产过程所需清单

能耗种类	单位	车间生产总消耗量	单次使用产品消耗量
电耗	千瓦时 (kW·h)		
水	吨		
煤耗	兆焦 (MJ)		
蒸汽	立方米 (m ³)		

表 B.3 包装过程所需清单

材料	单位产品用量/kg	单次使用产品消耗量/kg
马口铁		
不锈钢		
白铁皮		
聚乙烯 (PE)		
聚丙烯 (PP)		
其他		

表 B.4 运输过程所需清单

过程	运输方式	运输距离/km	单位产品运距/ (km/kg)
从生产地到总经销商			
从总经销商到分经销商			
从生产地到分经销商的总运输距离			

水性建筑涂料成分在环境中降解或在废弃物处理厂处理过程的排放相关的排放因子如表B.5所示。

表 B.5 废弃物处理背景数据

项目		

B.3.4.2 清单分析

所收集的数据进行核实后,利用生命周期评估软件进行数据的分析处理,用以建立生命周期评价科学完整的计算程序。目前生命周期评价软件有GaBi、SimaPro、eBalance等,企业可根据实际情况选择软件。通过建立各个过程单元模块,输入各过程单元的数据,可得到全部输入与输出物质和排放清单,选择表B.6各个清单因子的量(以kg为单位),为分类评价做准备。

B.4 影响评价

B.4.1 影响类型

影响类型了分为资源能源消耗、生态环境影响和人体健康危害三类。水性建筑涂料的影响类型采用化石能源消耗、气候变化、富营养化和人体健康危害4个指标。

B.4.2 清单因子归类

根据清单因子的物理化学性质,将对某影响类型有贡献的因子归到一起,见表B.6。例如,将对气候变化有贡献的二氧化碳、一氧化氮等清单因子归到气候变化影响类型里面。

表 B.6 水性建筑涂料产品生命周期清单因子归类

影响类型	清单因子归类
化石能源消耗	煤、石油、天然气、材料本身的有机碳
气候变化/碳足迹	二氧化碳 (CO ₂)、甲烷 (CH ₄)
富营养化	氮氧化物 (NO _x)
人体健康危害	烷基酚聚氧乙烯醚、颗粒物

B.4.3 分类评价

计算出不同影响类型的特征化模型。分类评价的结果采用表B.7中的当量物质表示。

表 B.7 水性建筑涂料产品生命周期影响评价

环境类别	单位	指标参数	特征化因子
能源消耗	铈当量 · kg ⁻¹	煤	5.69 × 10 ⁻⁸
		石油	1.42 × 10 ⁻⁴
		天然气	1.42 × 10 ⁻⁴
全球变暖	CO ₂ 当量 · kg ⁻¹	CO ₂	1
		CH ₄	25
富营养化	NO ₃ ⁻ 当量 · kg ⁻¹	NO ₃ ⁻	1
人体健康危害	1,4-二氯苯当量 · kg ⁻¹	NO _x	1.2
		SO _x	0.096
		颗粒物	0.82

B.4.4 计算方法

影响评价结果计算方法见式 (B.1)

$$EP_i = \sum EP_{ij} = \sum Q_j \times EF_{ij} \quad \dots\dots\dots (B.1)$$

式中:

EP_i ——第*i*中影响类型特征化值;

EP_{ij} ——第*i*种影响类别中第*j*种清单因子的贡献;

Q_j ——第*j*中清单因子的排放量;

EF_{ij} ——第*i*中影响类型中第*j*种清单因子的特征化因子。

《绿色设计产品评价技术规范 水性建筑涂料》编制说明

2018年6月

目录

1 项目背景	3
1.1 任务来源	3
1.2 编制过程	3
2 标准编制的必要性	2
2.1 促进生态型社会建设	2
2.2 更加强调环保重点	2
2.3 加强生命周期评价的应用	3
3 行业概况	4
3.1 行业发展现状	4
3.2 行业存在问题	4
3.3 行业发展趋势	4
5 研究方法	6
6 相关内容确定说明	6
6.1 总体说明	6
6.2 适用范围	6
6.3 评价流程说明	6
6.4 指标体系说明	7
6.4.1 基本条件	7
6.5 生命周期评价说明	9
6.6 关于“附录A资料性附录”的说明	11
7 标准实施的可行性分析	11

1 项目背景

1.1 任务来源

2015年9月18日，中共中央、国务院印发《生态文明体制改革总体方案》（中发【2015】25号）。其中第四十六条指出：“建立统一的绿色产品体系。将目前分头设立的环保、节能、节水、循环、低碳、再生、有机等产品统一整合为绿色产品，建立统一的绿色产品标准、认证、标识等体系。”完善对绿色产品研发生产、运输配送、购买使用的财税金融支持和政府采购等政策。实行绿色产品领跑者计划，加强绿色产品宣传推广。推行政府绿色采购制度，扩大政府采购规模。2016年6月30日，工信部制定了《工业绿色发展规划（2016-2020年）》，提出：建立工业绿色设计产品标准体系，开展绿色设计试点示范，制定绿色产品评价标准，到2020年力争创建百家绿色示范园区和千家绿色示范工厂，推广普及万种绿色产品，主要产业初步形成绿色供应链。2016年12月25日，国务院办公厅印发《生产者责任延伸制度推行方案》（厅字【2016】99号），提出全生命周期的制度。以产品生命周期评价理论为知道，以提升产品在其生命周期中的综合环境绩效为目标，针对行业产品环境安全问题，选取水性建筑涂料为研究目标，由中国石油和化学联合会牵头、中国涂料工业协会负责、嘉宝莉化工集团股份有限公司主要起草的《绿色设计产品评价技术规范 水性建筑涂料》标准的制定工作。

1.2 编制过程

本标准遵循生命周期的基本指导思想，在广泛收集国内外与水性建筑涂料环境保护、清洁生产相关的政策、法律法规、技术导则、标准等文献，选择典型企业开展系统深入地实地调研，结合我国水性建筑涂料环保的现状，进行全面系统研究的基础上，完成了本标准征求意见稿的撰写。该标准给出了水性建筑涂料绿色设计产品的基本要求、评价指标体系、生命周期评价要求、评价方法。具体编制过程如下：

- （1）2016年9月27日，在北京召开启动会，下达任务；
- （2）2016年10月12日，由中国涂料工业协会牵头，成立标准编制组；
- （3）2016年10月28日，按照GB/T 32161-2015的要求，编制组完成《绿色设计产品技术规范 水性建筑涂料》标准草案；
- （4）2016年11月17日，在杭州召开的2016年《建筑涂料分会工作年会》理事会上，由中国涂料工业协会组织进行草案讨论，会后修改形成工作组讨论稿，开展企业调研工作；
- （5）2017年2月22日，在北京召开标准编制讨论会，会后开展验证样品测试工作，并修改完成征求意见稿；
- （6）2017年3月15日，向社会发出征求意见稿，公开征求意见；
- （7）2017年3月23日，在北京召开的2017年《中国涂料、颜料工作年会》上进行标准征求意见稿的解读；
- （8）2017年4月17日，根据征求意见的反馈信息，修改了标准征求意见稿，形成标准送审稿；
- （9）2018年6月，由中国石油和化学工业联合会组织《绿色设计产品技术规范 水性建筑涂料》行标公开征求意见。

2 标准编制的必要性

2.1 促进生态型社会建设

“十三五”规划纲要明确提出，牢固树立并切实贯彻“创新、协调、绿色、开放、共享”的发展理念。统筹推进经济建设、政治建设、文化建设、社会建设、生态文明建设和党的建设。目标要求经济保持中高速增长，在提高发展平衡性、包容性、可持续性的基础上，到2020年国内生产总值和城乡居民人均收入比2010年翻一番。规划内容指出：支持绿色清洁生产，推进传统制造业绿色改造，推动建立绿色低碳循环发展产业体系，鼓励企业工艺技术装备更新改造，发展绿色金融，设立绿色发展基金。改善环境治理基础制度，建立覆盖所有固定污染源的企业排放许可制。

绿色设计产品作为生态型社会的重要组成部分，是建立生态型消费模式的基础。目前我国生态型水性建筑涂料的技术标准要求不完善，政策机制不够健全。因此，有必要通过开展生态型产品评价及其标准化工作，制定与国际接轨的、高水平的水性建筑涂料评价技术标准，并通过评价标准的示范应用，不断提升水性建筑涂料的绿色设计，为生态型社会建设提供评价技术、评价标准等基础支撑。

绿色设计产品作为建设生态型社会的一项重要内容，主要是指在原材料获取、产品生产、使用、废弃处置等全生命周期过程中，在技术可行和经济合理的前提下，具有能源消耗少、污染排放低、环境影响小、对人体健康无害、便于回收再利用的符合产品性能和安全要求的产品。水性建筑涂料产品在开发应用过程中应以产品绿色设计理念为指导，降低产品资源能源消耗强度和环境负荷，最大程度的采用从原料、生产、废弃、回收等各个环节减少对人类健康和环境产生危害的先进绿色技术和管理手段，减少或消除对人类和环境危害大的原料、产品、副产品、溶剂、试剂和添加剂的生产和使用，实现水性建筑涂料产品工艺的高效、低毒、无污染或少污染，同时在水性建筑涂料废弃后能够建立高效的回收再利用体系。面对“十三五”期间生态型社会建设和环保产业发展要求，我国对水性建筑涂料绿色设计产品评价及其标准化工作存在着十分迫切的需求。

2.2 更加强调环保重点

据统计，我国2015年建筑涂料的总产量达538万吨，是涂料工业总量最多，占比最大的涂料品种，约为31.3%。建筑涂料的出现给人们的生活带来了极大的质量改善，目前，各种内墙涂料、外墙涂料等已经成为人们装饰装修必不可少的消费品，水性建筑涂料由于其没有添加有机溶剂，且施工方便，深受消费者欢迎。但是水性建筑涂料的主要原材料中存在的成分会造成污染，而且也会影响生态环境，影响人体健康。因此编制以环保为重点的标准有其必要性。主要的污染有：

(1) 生物污染

生物杀伤剂作为水性建筑涂料的罐内防腐防霉、干膜抗菌的添加剂，对水性建筑涂料的质量起着重要作用，但是超过一定限量的生物杀伤剂可能引起人体致敏性。

(2) 重金属污染

一般水性建筑涂料的主要颜料和填料毒性并不大，但是某些有害物质超过国家规定的标准，如颜料中含有的铅、铬、镉、汞等在与人体接触接触时，就有可能迁移到人体内，引发重金属中毒。

(3) 废水中 COD 污染

水性建筑涂料在生产过程中产生的污水，污水中含有很多的耗氧有机物，它们分解时，会消耗水中大量的溶解氧，使天然水体缺氧，导致水体发臭、水体浑浊、水体发黑、鱼虾大量死亡、水中藻类和水草猛长等不良自然现象。使得许多水体，尤其是经济发达地区的河段失去应用价值。

(4) 挥发性有机化合物污染

挥发性有机化合物是非工业环境中最常见的空气污染物。常见的有丙二醇、甲醛、苯乙烯等超过 307 种已鉴定物质。VOC 毒性分为非特异毒性和特异毒性，其中非特异性毒性主要表现为建筑物综合征：头痛、注意力不集中、疲乏等；特异性毒性涉及 VOCs 和 VOC 单体主要表现为过敏和癌症。有些特异性毒性效应由 VOC 代谢产物引起，如正己烷和酮类具有的神经毒，甲醇使得视觉受损。

因此使用绿色的环保资源，生产和使用绿色设计的水性建筑涂料是未来的发展趋势，也是水性建筑涂料标准和法规未来制定的发展方向。不允许使用对环境不安全的原材料，这样就从生产源头入手，控制了对环境的污染。另一方面，各种助剂，尤其是高分子助剂也用于水性建筑涂料，它们的生物降解性也应该用标准规范，包装容器应在标准中规定并鼓励可回收的材料。

2.3 加强生命周期评价的应用

企业要想协调好自身利益与社会利益的关系，就须在降低生产成本的基础上把对社会环境和自然环境的污染降至最低。采用 LCA 方法对我国水性建筑涂料工业进行分析，进而指导水性建筑涂料产业向节约资源能源，减少污染物排放，与环境相协调的可持续方向发展，具有非常现实和重要的意义。

LCA 是环境管理和决策的重要工具之一，将其作为环境管理的有力工具，从而促进整个社会系统的可持续发展。将这种工具运用到水性建筑涂料生产行业中来，相对于以往污染治理方法来说，的确是一种突破水性建筑涂料行业飞跃障碍的有效措施。尤其在作为发展中国家的中国，科学技术相对落后，处理环境问题总是先污染后治理。引入 LCA 后可从一定程度上改变水性建筑涂料行业治理环境问题的方法，真正从问题的发源地，站在整体角度上来发掘解决的思路和方法。LCA 不仅可以用于评价水性建筑涂料的生命周期，还可以运用 LCA 来评价水性建筑涂料中某种配方物质的生命周期，从宏观角度来解决水性建筑涂料制备过程中的微观问题。

目前国内对 LCA 研究尚存在一些问题，一定程度上限制了其发展。一是研究的系统边界较窄，更多地集中在产品生产阶段，对原材料的采集和产品的废弃回收阶段研究较少，而对于水性建筑涂料行业来说，则研究的更少；其次是 LCA 评价软件和方法的亟待开发完善，目前各种软件参差不齐，没有形成约定的标准或规范，而且国内的软件和方法通常依靠国外，数据的完整性和精度难以保障，研究结果具不确定性；最后就是 LCA 的发展步伐还需加快，这主要对 LCA 的宣传不够，绿色生产和消费的概念还未深入人心，不同程度制约了 LCA 的发展，在涂料工业中，基础数据支持体系还没有建立，亟待进行这方面的工作。

LCA 是水性建筑涂料行业实现绿色化不可或缺的科学工具。目前，水性建筑涂料行业应率先在大公司中运用 LCA，以引领国内 LCA 的发展。但需要注意的是，LCA 结果，尤其是影响评价阶段的结果所能提供的信息只是单一环境评价指标。而在水性建筑涂料产品和生产系统的评价过程中，还需要考虑如何将其融入可持续性综合评价工具之中，进而促进水性

建筑涂料行业健康的可持续发展。水性建筑涂料正在向满足消费者对于装饰效果、安全、使用方便、耐用和个性化需求方面发展，高性能、环保、节能和节水产品是发展重点，具有广阔的发展前景。因此，需要把握标准的发展方向，在满足标准的基本要求的同时，更注意环保、功效；提高标准的技术水平、可操作性和相互一致性；制定出适应水性建筑涂料技术发展的标准，给政府部门制定政策和市场监管提供合理的依据，给消费者提供可靠的质量保障，促进企业技术进步，提高产品质量，让标准引领水性建筑涂料向着健康的方向发展。

3 行业概况

3.1 行业发展现状

表 3-1 产量指标情况（万吨）

年	涂料产量	涂料增长率/%	建筑涂料产量	建筑涂料增长率/%	建筑涂料所占比例/%
2011	1080	11.7	345.5	-1.8	32.0
2012	1272	17.8	416	20.4	32.7
2013	1303	2.4	478	14.9	36.7
2014	1648	26.5	516	7.9	31.3
2015	1718	4.2	538	4.2	31.1

3.2 行业存在问题

- (1) 产品结构不尽合理
- (2) 节能减排潜力大
- (3) 技术创新能力有待进一步提升
- (4) 涂装创新能力有待进一步提升

3.3 行业发展趋势

为了更好的实现“节能、环保”，水性建筑涂料行业需要做出转变，主要趋势有：

- (1) 抗污自洁产品的应用
- (2) 建筑节能产品的应用
- (3) 包装材料的绿色化

从节约包装材料出发，优化水性建筑涂料产品的包装材料。随着可持续发展和清洁生产呼声的提高，绿色包装成为发展的必然趋势。所谓绿色包装即可回收利用且不会对环境造成污染的包装，可通过使用绿色包装原料和绿色化印刷来实现。

4 编制依据及参考文献

《绿色设计产品评价技术规范 水性建筑涂料》编制严格按照国家标准规范性文件的基本要求，在国家现行法律、法规以及涂料行业政策要求的前提下，从产品生命周期的角度，对水性建筑涂料绿色设计做出了详细的规定。依据生命周期评价方法，考虑到水性建筑涂料产品的整个生命周期，从设计开发、原材料获取、生产、包装、运输、使用及废弃后回收处理等阶段，深入分析各阶段的资源消耗、生态环境、人体健康影响因素，选取不同阶段的典型指标构成评价指标体系。本标准在满足评价指标体系要求的基础上，采用生命周期评价方法，建立水性建筑涂料产品种类规则，开展生命周期清单分析，进行生命周期影响评价，将环境影响评价结果作为产品生态设计评价的重要参考依据，以体现标准的系统性、科学性和可操作性。

主要编制依据包括：

- GB 2589 综合能耗计算通则
- GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准
- GB 13491 涂料产品包装通则
- GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则
- GB 18582-2008 室内装饰装修材料 内墙涂料中有害物质限量
- GB/T 6750 色漆和清漆 密度的测定 比重瓶法
- GB/T 9266 建筑涂料 涂层耐洗刷性的测定
- 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 9755-2014 合成树脂乳液外墙涂料
- GB/T 9756-2009 合成树脂乳液内墙涂料
- GB/T 11914 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法
- GB/T 16157-1996 固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法
- GB/T 16483 化学品安全技术说明书 内容和项目顺序
- GB/T 16716.1 包装与包装废弃物 第1部分：处理和利用通则
- GB/T 19001 质量管理体系 要求
- GB/T 23331 能源管理体系 要求
- GB/T 23986-2009 色漆和清漆 挥发性有机化合物(VOC)含量的测定 气相色谱法
- GB/T 24001 环境管理体系 要求及使用指南
- GB/T 24040 环境管理 生命周期评价 原则与框架
- GB/T 24044 环境管理 生命周期评级 要求与指南
- GB/T 28001 职业健康安全管理体系 规范
- GB/T 30647 涂料中有害元素总含量的测定
- GB/T 32162-2015 生态设计产品标识
- AQ/T 9006 企业安全生产标准化基本规范
- HJ/T 209 环境标志产品技术要求 包装制品
- JG/T 481-2015 低挥发性有机化合物(VOC)水性内墙涂覆材料
《涂料制造业清洁生产评价指标体系》(试行)
《危险化学品安全管理条例》(国务院2011年第591号令)
《环境信息公开办法(试行)》(环保部2007年第35号令)
《国家危险废物名录》(环保部2016年第39号令)

5 研究方法

标准研究采用文献搜集、专家咨询、问卷发放等方法对我国水性建筑涂料行业的经营现状、污染物排放现状和主要环境问题进行调研。在此基础上，为研究及评价构建做准备。

- (1) 国内外水性建筑涂料行业有关节能、环保指标、政策法规的分析；
- (2) 行业调研：对水性建筑涂料企业进行函调，调查内容主要包括：三废处理、产品质量、原材料使用等。
- (3) 专家咨询：为了使其不偏离相对应的标准，标准在制定过程中会向行业的节能、环保专家进行咨询；
- (4) 广泛征求意见：初稿完成后，为保证标准的合理性、可操作性，选择对水性建筑涂料企业征求意见，通过对意见的汇总、分析，进行相应的修正。

6 相关内容确定说明

6.1 总体说明

主要内容包括以下几个方面：

- (1) 范围
- (2) 规范性引用文件
- (3) 术语和定义
- (4) 基本要求
- (5) 评价指标要求
- (6) 产品生命周期评价报告编制方法
- (7) 附录 A（规范性附录）
- (8) 附录 B（资料性附录）

6.2 适用范围

本标准规定了水性建筑涂料绿色设计产品的术语和定义、评价要求、评价方法和生命周期评价报告编制方法。

本标准适用于合成树脂乳液内墙涂料、合成树脂乳液外墙涂料绿色设计产品的评价，包括面漆和底漆。

6.3 评价流程说明

本标准采用指标体系评价和生命周期评价相结合的方法。

同时满足以下条件的水性建筑涂料产品可称为绿色设计产品：

- (1) 满足基本要求和评价指标要求；
- (2) 提供经过评审的产品生命周期评价报告；
- (3) 在 www.green-label.org 按照相关程序要求经过公示无异议。

6.4 指标体系说明

6.4.1 基本条件

(1) 宜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的或禁止的技术、工艺和装备。

(2) 严禁使用国家、行业明令淘汰或禁止的材料，不得超越范围选用限制使用的材料，生产企业应持续关注国家、行业明令禁用的有害物质。

(3) 生产企业的污染物排放应达到国家和地方污染物排放标准的要求，严格执行节能环保相关国家标准并提供污染物排放清单。危险废弃物的处置应符合国家和地方的标准要求。

(4) 生产企业的污染物总量控制应达到国家和地方污染物排放总量控制指标。

(5) 企业安全生产标准化水平应符合 AQ/T9006 的要求。

(6) 待评价企业截止评价日 3 年内无重大安全和环境污染事故，产品生产符合《涂料制造业清洁生产评价指标体系》（试行）的要求。

(7) 生产企业应按照 GB 17167 配备能源计量器具。

(8) 生产企业应按照 GB/T 24001、GB/T 19001 和 GB/T 28001 分别建立并运行环境管理体系、质量管理体系和职业健康安全管理体系；开展能耗、物耗考核并建立考核制度，或按照 GB/T 23331 建立并运行能源管理体系。

(9) 企业应按照《危险化学品安全管理条例》建立并运行危险化学品安全管理制度。应向使用方提供符合 GB/T 16483 要求的产品安全技术说明书。

6.4.2 评价指标

表 6.4.2-1 征求意见稿的评价指标

一级指标	二级指标	单位	指标方向	内墙基准值	外墙基准值
资源属性	原材料使用	—	—	不得使用烷基酚聚氧乙烯醚、邻苯二甲酸酯类、石棉、乙二醇醚及其酯类等作为原材料	
	新鲜水消耗量	t/t	≤	0.25	
	原材料消耗量	t/t	≤	1.015	
	水的重复利用率	%	≥	80	
	包装材质	—	—	符合 HJ/T209、GB13491 和 GB/T16716.1 要求	
能源属性	产品综合能耗	kgce/t	≤	10.0	
环境属性	产品废水排放量	t/t	≤	0.2	
	废水中 COD 排放量	mg/L	≤	100	
	废气中颗粒物含量	mg/m ³	≤	20	
	昼间厂界环境噪声	dB(A)	≤	60	
	夜间厂界环境噪声	dB(A)	≤	50	
产品属性	产品质量	—	—	符合国家、行业标准要求	
	耐洗刷性 ^a	次	≥	2000	—
	耐人工气候老化性 ^b	—	—	—	600h 不起泡、不剥落、无裂纹

总挥发性有机化合物 (TVOC) 释放量		mg/m ³	≤	3.0	—
挥发性有机化合物 (VOC) 含量	光泽≤10	g/L	≤	30	50
	光泽>10	g/L	≤	50	
甲醛释放量		mg/m ³	≤	0.1	—
游离甲醛含量		mg/kg	≤	20	
苯、甲苯、乙苯和二甲苯含量总和		mg/kg	≤	50	
重金属元素含量 ^c	铅	mg/kg	≤	20	
	六价铬	mg/kg	≤	2.0	2.0
可溶性重金属元素含量 ^c	镉	mg/kg	≤	20	
	汞	mg/kg	≤	20	
	砷	mg/kg	≤	20	
	硒	mg/kg	≤	20	
	锑	mg/kg	≤	20	
	铬	mg/kg	≤	20	

本标准在制定评价指标的过程，本着高端引领的指导思想，对评价指标的确定出于以下考虑：

(1) 原材料消耗指标、新鲜水消耗指标、水重复利用率指标和废水排放量指标参考了《涂料制造业清洁生产评价体系（试行）》，旨在鼓励企业进行清洁生产。

(2) 废水中 COD 排放量指标和废气中颗粒物含量指标参考了《涂料制造业清洁生产评价体系（试行）》、GBZ2.1-2007《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》、DB11/1385-2017《有机化学品制造业大气污染物排放标准》、DB44/27-2001《大气污染物排放限值》，明确在企业废水处理设施的末端排水口和废气处理设施的末端排气筒进行样品采集。

(3) 从全生命周期的理念出发，参考 HJ2537-2014《环境标志产品技术要求 水性涂料》设置了罐内挥发性有机化合物含量和游离甲醛含量，从收集到的企业调研数据实际出发，设置了指标值。同时，设置了总挥发性有机化合物含量和甲醛释放量，参考了 JG/T 481-2015《低挥发性有机化合物 (VOC) 水性内墙涂覆材料》的要求设置了指标值。

(4) 金属元素含量各项指标考虑到目前国内第三方检验机构的仪器检出限和实验室间结果偏差来设置。

表 6.4.2-2 不同企业的调研数据

二级指标	单位	不同企业调研数据
原材料消耗量	t/t	0.48-1.03
新鲜水消耗量	t/t	0.1-0.2
水重复利用率	%	50-90
产品综合能耗	kgce/t	10-34
产品废水排放量	t/t	0.1-0.2

废水中 COD 排放量		mg/L	34-77
废气中颗粒物含量		mg/m ³	0.49-100.7
厂界环境噪声	昼间	dB(A)	57-60
	夜间		48-50
内墙漆总挥发性有机化合物 (TVOC) 释放量		mg/m ³	1.0-10
挥发性有机化合物 (VOC) 含量		g/L	0-50
甲醛释放量		mg/m ³	0.02-0.1
游离甲醛含量		mg/kg	内墙≤20; 外墙≤50
苯、甲苯、乙苯和二甲苯的含量总和		mg/kg	≤50
重金属元素含量 (仅限实色漆)	铅	mg/kg	未检出
	六价铬	mg/kg	未检出
可溶性重金属元素含量 (仅限实色漆)	镉	mg/kg	未检出
	汞	mg/kg	未检出
	砷	mg/kg	未检出
	硒	mg/kg	未检出
	锑	mg/kg	未检出
	铬	mg/kg	未检出

表 6.4.2-3 验证样品测试数据

样品编号	检测项目	限量值/(mg/m ³)	检测结果 (mg/m ³)
A	TVOC	≤3.0	0.074
	甲醛	≤0.1	0.017
B	TVOC	≤3.0	0.062
	甲醛	≤0.1	0.013
C	TVOC	≤3.0	0.072
	甲醛	≤0.1	<0.010

6.5 生命周期评价说明

6.5.1 研究意义

随着人民生活品质的提高和消费习惯的变化,消费者对建筑涂料产品的要求也在不断提高。在满足装饰装修功能的基础上,更节能、节水、多效以及环境影响更好的产品也成为消费者关注的焦点。绿色设计水性建筑涂料既迎合了消费者对节能环保的需求,又符合行业实

现可持续发展的要求。生命周期评估方法作为一种在国际上应用最为广泛的产品环境影响评价方法，通过对产品在其生命周期过程（从原材料获取、生产、运输、消费乃至最终废弃物处置）对环境的影响进行量化评估，从而提供环境信息以辅助支持决策分析和政策制定。本标准的目的是通过生命周期的研究，可以得出水性建筑涂料的环境影响量化数据，更直观的评估水性建筑涂料中成分的变化对环境影响带来的变化，为推进水性建筑涂料绿色设计的发展提供数据支撑。

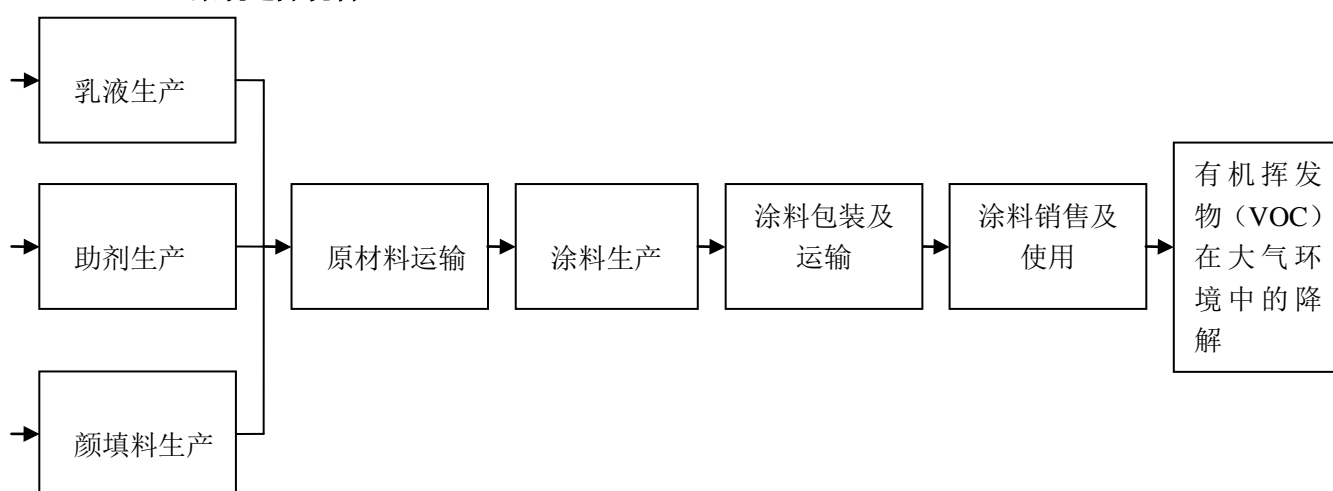
6.5.2 流程说明

6.5.2.1 功能单位说明

功能单位必须是明确规定并且可测量的。本部分以千克/平方米涂刷面积为功能单位来表示。

如水性建筑内墙面漆作如下规定：1千克产品涂刷5平方米的墙面。

6.5.2.2 系统边界说明



6.5.2.3 数据取舍原则

- (1) 能源的所有输入均列出；
- (2) 原料的所有输入均列出；
- (3) 辅助材料质量小于原料总消耗 0.3% 的项目输入可忽略；
- (4) 大气、水体的各种排放均列出；
- (5) 小于固体废弃物排放总量 1% 的一般性固体废弃物可忽略；
- (6) 道路与厂房的基础设施、各工序的设备、厂区内人员及生活设施的消耗和排放，均忽略；
- (7) 任何有毒有害材料和物质均应包含于清单中，不可忽略。

6.5.2.3 生命周期清单分析

- (1) 原材料成分、用量及运输清单；
- (2) 生产过程能耗清单；
- (3) 包装过程材料清单；
- (4) 运输过程清单；
- (5) 废弃物处理清单。

6.5.2.4 影响评价说明

通过建立各个过程单元模块，输入各过程单元的数据，将各个清单因子的量输入到软件中，可得到水性建筑涂料的环境影响变化值。

6.6 关于“附录 A 资料性附录”的说明

废水污染物和废气污染物产生指标是指末端处理之后的指标，所有指标均按采样次数的实测数据进行平均值，附录 A 中给出了测量方法与测样点，相关指标按照附录 A 中的公式计算。

7 标准实施的可行性分析

《绿色设计产品评价技术规范 水性建筑涂料》是在系统调研和反复论证的基础上完成的。不仅汲取了发达国家的成熟经验，还紧密结合了国内现状与发展需求。技术要求设置合理、实践可行。内容侧重以产品生命周期评价理论为指导，加强对水性建筑涂料产品供应链（上游）、水性建筑涂料产品的生产过程以及使用和废弃后的处路（下游）等整个产品生命周期过程链的管理控制为手段，以提升水性建筑涂料在其生命周期中的综合环境绩效的为目标，构建包含水性建筑涂料产品生命周期相关阶段的绿色设计评价指标体系，确定水性建筑涂料绿色设计产品的定量定性指标以及评价基准值，并制定相关评价技术标准；以提高水性建筑涂料绿色设计评价的科学性、客观性和可操作性，确保水性建筑涂料产品的质量安全性和生态友好性，促进产品的规模化推广。本标准可为所有水性建筑涂料生产的管理的人员提供有益的参考和借鉴。

意见反馈表

标准名称		绿色设计产品评价技术规范 水性建筑涂料			
标准主编单位					
序号	标准条款编号	意见内容	提出单位	处理意见及理由	备注
征求意见单位名单及返回意见情况					
序号	发送征求意见稿单位名称	是否复函	是否提出书面意见	备注	
<p>《绿色设计产品评价技术规范 水性建筑涂料》征求意见单位为**家，回函单位**家，占征求意见单位总数的**，未回函提出书面修改意见的单位共有**个，占征求意见单位总数的**。返回意见经归纳整理后共**条，其中采纳意见**条，占意见总数的**，未采纳的**条，占意见总数的**。</p>					