

绿色设计产品评价技术规范
分散染料

Technical specification for green-design product assessment disperse dyes

征求意见稿

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：

本标准起草人：

绿色设计产品评价技术规范分散染料

1 范围

本标准规定了分散染料绿色设计产品的术语和定义、评价原则、评价要求、评价方法、生命周期评价报告编制方法。

本标准适用于分散染料绿色设计产品的评价。

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/T 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 16157 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 16716.1 包装与环境第1部分：通则
- GB/T 16483 化学品安全技术说明书内容和项目顺序
- 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 19601 染料产品中23种有害芳香胺的限量及测定
- GB 20814 染料产品中重金属元素的限量及测定
- GB/T 23331 能源管理体系要求
- GB/T 23973 染料产品中甲醛的测定
- 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 24101 染料产品中4-氨基偶氮苯的限量及测定
- GB/T 24164 染料产品中多氯苯的测定
- GB/T 24166 染料产品中含氯苯酚的测定
- GB/T 24167 染料产品中氯化甲苯的测定
- GB/T 25810 染料 产品标志、标签、标识、包装、运输和贮存的基本规定
- GB/T 28001 职业健康安全管理体系要求
- GB/T 31531 染料及纺织染整助剂产品中喹啉的测定
- GB/T 32161 生态设计产品评价通则
- GB/T 33000 企业安全生产标准化基本规范
- GB/T 36908 染料产品中致敏染料的限量和测定
- GB/T 37040 染料产品中致癌染料的限量和测定
- GB 37822 挥发性有机物无组织排放控制标准
- HJ 828 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法

3 术语和定义

3.1

分散染料 disperse dyes

分散染料是指经过特定的加工处理,能在水中呈高度分散状态的分散染料商品剂型,剂型分为液体分散染料和粉末分散染料。

3.2

绿色产品 green product

在产品及其原材料获取、生产、使用、废弃等不同环节中资源能源消耗少、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。

3.3

生命周期 life cycle

产品系统中前后衔接的一系列阶段,从自然界或从自然资源中获取原材料,直至最终处置。

3.4

生命周期评价 life cycle assessment

理解和评价产品系统在产品整个生命周期中的潜在环境影响大小和重要性的阶段。

3.5

染料中间体 dye intermediates

由基本无机原料(酸、碱、盐等)和基本有机原料(苯、萘、蒽等)反应得到的用于染料合成的中间产品。

4 评价原则和方法

4.1 评价原则

4.1.1 生命周期评价与指标评价相结合的原则

依据生命周期评价方法,考虑分散染料产品的整个生命周期,从产品设计、原材料获取、产品生产、产品使用、废弃物回收处理等阶段,深入分析各个阶段的资源消耗、生态环境、人体健康因素,选取不同阶段可评价的指标构成评价指标体系。

4.1.2 环境影响种类最优选取原则

为降低生命周期评价难度,根据分散染料产品的特点,选取具有影响大,社会关注度高,国家法律或政策明确要求的环境影响种类,选取资源属性、污染物排放等方面。

4.2 评价方法和流程

4.2.1 评价方法

同时满足以下条件的分散染料产品可称为绿色设计产品:

- a) 满足基本要求(见5.1)和评价指标要求(见5.2);
- b) 提供分散染料产品生命周期评价报告。

4.2.2 评价流程

根据分散染料产品的特点,明确评价范围,根据评价指标体系的指标和生命周期评价方法,收集相关数据,对数据进行分析,对照基本要求和评价指标要求,对分散染料产品进行评价,符合基本要求和评价指标要求的,可以判定该分散染料产品符合绿色设计产品的评价要求;符合要求的分散染料产品生产企业,还应提供该产品的生命周期评价报告。评价流程见图1。

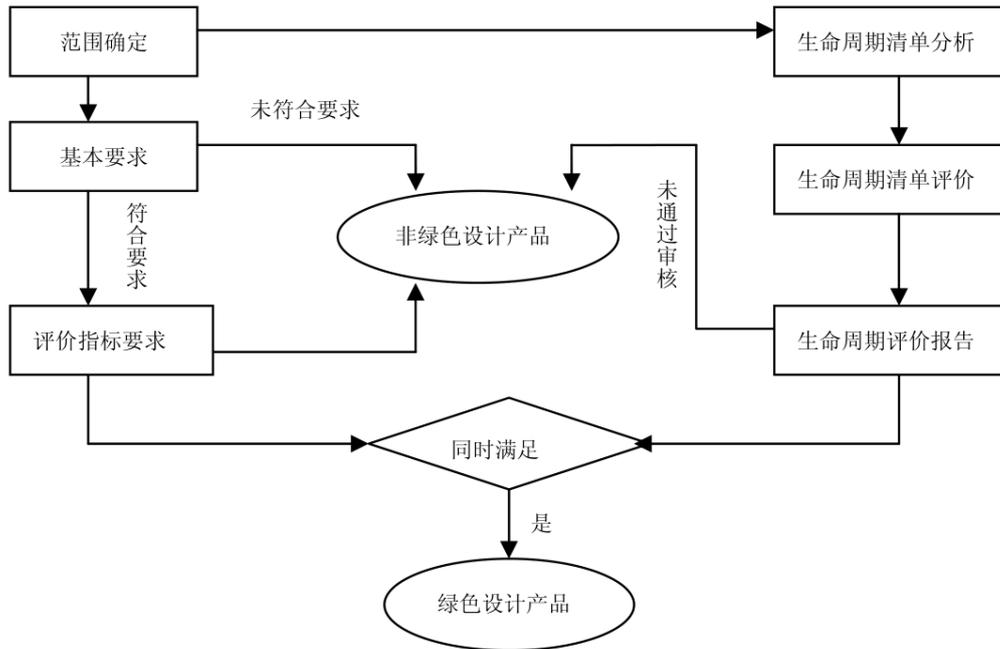


图1分散染料绿色设计产品评价流程

5 要求

5.1 基本要求

- 5.1.1 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。
- 5.1.2 不得使用有害芳香胺作为偶氮分散染料的中间体,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。
- 5.1.3 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。
- 5.1.4 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。
- 5.1.5 企业安全生产标准化水平应符合 GB/T 33000 的要求。
- 5.1.6 生产企业应按照 GB 17167 配备能源计量器具。

5.1.7 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。

5.1.8 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。应提供符合 GB/T 16483 要求的产品安全技术说明书。

5.1.9 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。

5.1.10 鼓励企业对剩余产品及包装物进行处置或回收。

5.2 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	基准值		判定依据	所属生命周期阶段
		液体分散染料	粉末分散染料		
资源属性	原材料使用	禁止使用列入《中国严格限制的有毒化学品名录》（2020年）和优先控制化学品名录（第一批）中的物质作为原料，如壬基酚及壬基酚聚氧乙烯醚，短链氯化石蜡等。		企业自主声明并提供原料清单	原材料获取
	中间体中氯化苯酚含量 ^{注1} (mg/kg) ≤	50	单项5（总和不超过25）	跟据 GB/T 24166 检测，提供检测报告。	原材料获取
	中间体中氯化苯、氯化甲苯含量 ^{注2} (mg/kg) ≤	100	单项10（总和不超过25）	跟据 GB/T 24164、GB/T 24167 检测，提供检测报告	原材料获取
	中间体中有害芳香胺含量 ^{注3} (mg/kg) ≤	500	单项150	跟据 GB 19601、GB/T 24101 检测，提供检测报告。	原材料获取
	助剂中喹啉含量 (mg/kg) ≤	1500	1000	跟据 GB/T 31531 检测，提供检测报告	原材料获取
	中间体中重金属元素含量 (mg/kg) ≤	符合 GB 20814 要求		跟据 GB 20814 检测，提供检测报告。	
	助剂中甲醛含量 (mg/kg) ≤	500		跟据 GB/T 23973 的检测，提供检测报告	

	染料合成收率 (%) \geq	90	85	根据 A1 进行计算, 提供计算依据	产品生产
	新鲜水消耗量 (不含去离子水) (t/t) \leq	15		根据 A2 进行计算, 提供计算依据	产品生产
	水的重复利用率 (%) \geq	85%		根据 A3 进行计算, 提供计算依据	产品生产
	包装材质	符合 GB18191 III 和 GB/T 16716.1 的技术要求。		符合性证明材料	产品生产
能源属性	产品综合能耗 (kgce/t) \leq	350	350	按照 GB/T 2589 进行核算	产品生产
环境属性	单位产品废水产生量 (t/t) \leq	15	25	根据 A.4 进行计算, 提供计算依据	产品生产
	废气中颗粒物含量 (mg/m ³) \leq	18	18	按照 GB/T16157 检测, 提供检测报告	产品生产
	VOC 无组织排放	符合 GB 37822 要求		提供检测报告	产品生产
	昼间厂界环境噪声 [dB(A)] \leq	65		根据 GB12348 检测, 提供检测报告	产品生产
	夜间厂界环境噪声 [dB(A)] \leq	55			
产品属性	一般质量性能	符合相应的国家、行业产品标准要求		根据相关产品的标准检测, 提供检测报告	产品生产
	氯化苯酚总量 ^{注1} (mg/kg) \leq	单个 5.0, 总量 10.0	一氯苯酚和二氯苯酚单项 5, 总和 10; 三氯苯酚单项 5, 总和 5; 四氯苯酚单项 5, 总和 5; 五氯苯酚总和 5	根据 GB/T 24166 检测, 提供检测报告	
	氯化苯和氯化甲苯总量 ^{注2} (mg/kg) \leq	单个 10.0, 总量 20.0	单项 10, 总和 25	根据 GB/T 24164、GB/T 24167 检测, 提供检测报告	
	甲醛 (mg/kg) \leq	300	500	根据 GB/T 23973 的检测, 提供检测报告	
	喹啉 (mg/kg) \leq	500	1000	根据 GB/T 31531 检测, 提供检测报告	
	24 种有害芳香胺 ^{注3} (mg/kg) \leq	100	单项 150	根据 GB/T GB 19601、GB 24101	

				检测，提供检测报告	
	致癌染料 ^{注4} (mg/kg) ≤	150	单项 200	根据 GB/T 37040 的检测，提供检测报告	
	致敏染料 ^{注5} (mg/kg) ≤	150	单项 200	根据 GB/T 36908 检测，提供检测报告	
	染料带入染色残液 COD (mg/l) ≤	1000	2000	按照 A.5 方法检测，提供检测报告	产品使用
<p>注 1：氯化苯酚是指一氯苯酚、二氯苯酚、三氯苯酚、四氯苯酚、五氯苯酚。</p> <p>注 2：氯化苯和氯化甲苯是指一氯苯、二氯苯、三氯苯、四氯苯、五氯苯、六氯苯、一氯甲苯、二氯甲苯、三氯甲苯、四氯甲苯、五氯甲苯。</p> <p>注 3：24 种有害芳香胺是指 GB/T GB 19601 列出的有害芳香胺品种及 4-氨基偶氮苯。</p> <p>注 4：致癌染料是指 GB/T 37040 列出的致癌染料品种。</p> <p>注 5：致敏染料是指 GB/T 36908 列出的致敏染料品种。</p>					

5.3 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。

6 评价报告的编制方法

6.1 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；
- 采用的标准信息：包括标准名称、标准号等；
- 产品种类：包括所有原材料、中间产物及最终产品。

6.2 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，一般比报告期提前一年。

6.3 生命周期评价

6.3.1 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。

本部分以吨分散染料为功能单元来表示。

6.3.2 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。

6.3.3 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。

6.3.4 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。

6.3.5 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。

6.4 附件

报告中应在附件中提供:

- A、三废检测报告;
- 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。

附录 A
(规范性附录)
检验方法和指标计算方法

A.1 染料合成收率

染料合成收率按式 (A.1) 计算:

$$K = \frac{M_Y \times C}{M_C} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

K —— 收率, %;

C —— 产品纯度, %;

M_Y —— 在一定计量时间内 (一年) 产品的实际得量, t;

M_C —— 在一定计量时间内 (一年) 产品的理论得量, t。

A.2 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, 不包括办公生活用水。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.2) 计算:

$$V = \frac{V_i}{M_c} \quad \dots\dots\dots (A.2)$$

式中:

V——每生产1t产品的新鲜水消耗量, t/t;

V_i ——在一定计量时间内 (一年) 产品生产用新鲜水量, t;

M_c ——在一定计量时间内 (一年) 产品的总产量, 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 单位产品废水产生量

每生产1吨产品产生的废水量，按式（A.4）计算。

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

式中：

V_j ——废水产生量，t/t；

V_g ——在一定计量时间内（一年）产品生产产生的废水量，t；

M_c ——在一定计量时间内（一年）产品的总产量，t。

A.5 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.5.1和A.5.2。

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	重铬酸盐法 HJ 828	1月采样1次	生产负荷 75%以上

表 A-2 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
废气	颗粒物	企业废气处理设施排放口	GB/T16157	1月采样1次	

A.6 染料带入染色残液COD测试方法

染色配方及染色条件：

染色材料：纯涤纶针织物

染色浓度：5%

染色 pH：5（用醋酸-醋酸钠缓冲溶液调节）

染色温度、时间：130℃，45min.

浴比：1:20

测试过程：同时做一个空白对比样，不放染料，其他同正常染色。

染色结束后，分别测定染料残液和空白残液的 COD 值。：

染料带入染色残液 COD，按式（A.5）计算。

$$C_r = C_c - C_k \dots\dots\dots (A.5)$$

式中：

C_r ——染料带入染色残液COD，mg/l；

C_c ——染色残液COD，mg/l；

C_k ——空白染色残液COD，mg/l。

附录 B
(资料性附录)
分散染料生命周期评价方法

B.1 目的

分散染料的原料保存、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，通过评价分散染料全生命周期的环境影响大小，提出分散染料绿色设计改进方案，从而大幅提升分散染料的环境友好性。

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，针对分散染料生产过程独立生产阶段根据过程输入、输出明确功能单位，单位t/t。

B.2.2 系统边界

本附录界定的分散染料产品生命周期系统边界，分3个阶段：原辅材料生产及运输阶段；分散染料产品的生产、销售阶段；分散染料产品生产过程废弃物回收循环利用阶段。如图B.1所示，具体包括：

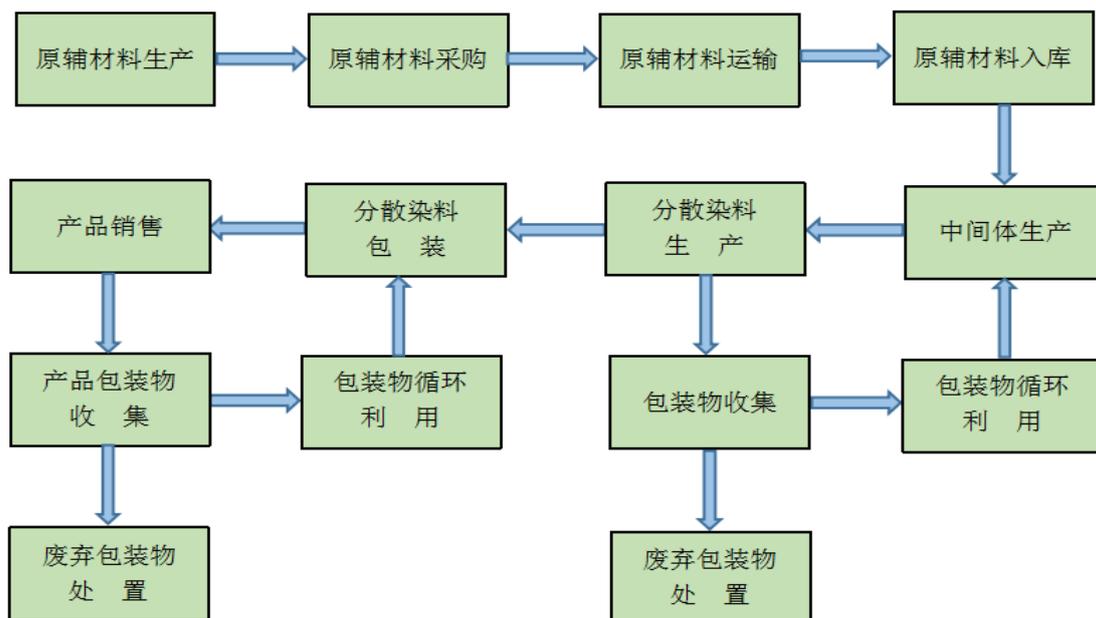


图 B.1 分散染料产品生命周期系统边界图

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。

原材料数据应为原材料参与产品生产使用地数据；
生产过程数据应为分散染料生产地所涉及的数据。

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) 各单元过程产品产量均列出；
- d) 大气、水体的各种排放均列出；
- e) 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；
- f) 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

应编制分散染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、电力组合数据（如火力、水、风力发电等自备电厂电及外购电数据）、不同运输类型造成的环境影响以及助剂原辅材料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。可直接对过程进行的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，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：

- 分散染料的原材料采购和生产过程数据；
- 分散染料的原材料由原材料供应商运输至分散染料生产工厂的运输数据；
- 分散染料生产过程的碳能源和水资源消耗数据；
- 分散染料原材料分配及用量数据；
- 分散染料包装材料数据，包括原材料包装数据；
- 分散染料由生产工厂或生产商处运输至经销商的运输数据；
- 分散染料生产废水经工厂污水处理装置或外部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，一般近3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）

该阶段始于从原材料生产商进行生产原材料物资及资源获取，包括：

- a) 助剂、原辅材料的生产及原辅材料的采购、运输到生产厂地。
- b) 所有原辅材料的储存。

B.3.2.5 生产

该阶段始于原辅材料的预加工，结束于分散染料产品离开生产设施。

- a) 原辅材料的预加工处理；
- b) 中间原辅料加工生产过程；
- c) 提取或与加工设施内部或与加工设施之间的运输。

B.3.2.6 产品分配

该阶段将分散染料产品分配给各地经销商或者下游使用厂家，可沿着供应链将其储存在各点，包括运输车辆的燃料使用、运输车辆装卸等过程。

B.3.2.7 生产过程能源综合利用阶段

该阶段始于原辅材料的预加工，结束于分散染料产品离开生产设施。主要针对分散染料生产过程中各个环节产生的固废、液废以及废气进行回收再利用，包括水综合回用、蒸汽阶梯回用、大宗固废综合利用，废硫酸等液废处置再使用情况。

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分散染料产品。

B.3.2.10 用电量计算

对于产品系统边界上游电量核算应使用区域供应商现场数据，边界内部消耗的电力根据自制电实际发生及消耗量核算。

B.3.3 数据分配

分散染料的生产环节涉及4个生产过程，在进行分散染料生命周期评价的过程中涉及到水、电、汽数据分配问题。同时对于部分分散染料生产厂家而言，往往存在同时生产多种类型的产品，各生产线生产不同型号的染料，对于原辅材料同样存在分配问题，所以具体针对

某个型号的染料产品生产收集清单数据存在一定困难，往往采用车间为数据收集单元，根据不同品种的分散染料产量按照产能或配方用量进行分配。整体分配原则，各独立单元水、电、汽无明确计量，按照各单元产品产量进行分配；对于独立单元助剂根据配方比例进行分配。

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分散染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/%	单位	原材料产地	运输方式	运输距离/km	单位产品运输距离 (km/kg)
基本有机原料		吨 (t)				
中间体		吨 (t)				
无机原料		吨 (t)				
其他						

表 B.2 生产过程所需清单

能耗种类	单位	各生产过程总消耗量	吨分散染料产品消耗量
电耗	千瓦时 (kW·h)		
水	吨 (t)		
蒸汽	吨 (t)		

表 B.3 包装过程所需清单

材料	单位产品用量 (kg/吨分散染料)	单次使用产品消耗量【kg/每箱(袋)】
25kg 纸箱		
25kg 编织袋		
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)
从生产地到经销商			

从经销商到下游实用厂家			
从生产地直接到下游实用厂家			

分散染料生产过程中产生的废气、废液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

废弃物名称或项目	降解、处理回用方式	降解、处理过程主要环境排放量 (g/t 废弃物)
废水		
危废		

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

依据国际上使用较多的CML分类方法，将影响类型分为三大类：材料和能源消耗（非生物和生物资源的消耗）、污染（温室效应的加强、臭氧层的耗竭、生态毒性、酸化和其他）和损害。影响类型分为资源能源消耗、生态环境影响和人体健康危害三类。分散染料的影响类型采用不可再生资源消耗、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 分散染料产品生命周期清单因子归类

影响类型	清单因子归类
温室效应 (GWP)	CO ₂
人体健康损害 (HTP)	颗粒物
水体富营养化 (EP)	氨氮、COD

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 分散染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
温室效应 (GWP)	Kg-CO ₂ 当量	CO ₂	1
酸化效应 (POCP)	Kg-NO ₃ ⁻ 当量	NO ₃ ⁻	1
		SO _x	0.7
人体健康损害 (HTP)	Kg-1,4-二氯苯当量	NO _x	1.2
		SO _x	0.096
		颗粒物	0.82
水体富营养化 (EP)	Kg-PO ₄ ³⁻ 当量	NO _x	0.13
		COD	0.022

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 分散染料》编制说明

2020年7月

目 录

1 项目背景及必要性	1
1.1 任务来源.....	1
1.2 标准制定的必要性.....	3
2 编制过程及原则	2
2.1 标准编制过程.....	2
2.2 标准编制的原则.....	2
2.3 加强生命周期评价的应用.....	3
3 编制依据及参考文献	错误!未定义书签。
4 研究方法	错误!未定义书签。
5 相关内容确定说明	错误!未定义书签。
5.1 总体说明.....	错误!未定义书签。
5.2 适用范围.....	错误!未定义书签。
5.3 指标体系说明.....	错误!未定义书签。
5.4 生命周期评价说明.....	错误!未定义书签。
5.5 评价流程说明.....	错误!未定义书签。
5.6 关于“附录 A 资料性附录”的说明.....	错误!未定义书签。
6 标准实施的可行性分析	错误!未定义书签。

1 项目背景及必要性

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，工业和信息化部制定了《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9月20日，工业和信息化部办公厅发布关于开展绿色制造体系建设的通知（工信厅节函〔2016〕586号），要求全面统筹推进绿色制造体系建设，到2020年，绿色制造体系初步建立，绿色制造相关标准体系和评价体系基本建成，在重点行业出台100项绿色设计产品评价标准、10~20项绿色工厂标准，建立绿色园区、绿色供应链标准，发布绿色制造第三方评价实施规则、程序，制定第三方评价机构管理办法，遴选一批第三方评价机构，建设百家绿色园区和千家绿色工厂，开发万种绿色产品，创建绿色供应链，绿色制造市场化推进机制基本完成，逐步建立集信息交流传递、示范案例宣传等为一体的线上绿色制造公共服务平台，培育一批具有特色的专业化绿色制造服务机构。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。

党的十九大报告中明确指出坚持人与自然和谐共生。建设生态文明是中华民族永续发展的千年大计，必须树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，坚持节约资源和保护环境的基本国策，像对待生命一样对待生态环境，统筹山水林田湖草系统治理，实行最严格的生态环境保护制度，形成绿色发展方式和生活方式，坚定走生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路，建设美丽中国，为人民创造良好生产生活环境，为全球生态安全作出贡献。

1.2 标准制定的必要性

分散染料主要用于涤纶纤维、锦纶纤维及醋酯纤维的染色和印花，是目前产量最大的一类染料。2018年全球染料总产量为188万吨，其中分散染料约71.44万吨，占比38%。

分散染料中黄、橙、红、蓝颜色多为单色品种，可以通过几个染料按一定的比例进行拼混，得到黑、绿、紫等颜色的分散染料品种。

目前，国内生产分散染料的主要生产厂家分别是浙江龙盛集团、浙江闰土股份有限公司、浙江吉华集团有限公司、江苏亚邦染料股份有限公司，这四家在国内分散染料中占据主导地位。

随着科技进步，近几年来分散染料在生产工艺技术、清洁生产以及污染物减排方面均有明显的进步，在清洁生产工艺技术不断推进下，大多数的企业对于技术创新工作赋之于行动，积极改进工艺和控制手段，在提升品质的同时，做到环境友好和生态安全。分散染料以其节能、环保、易于自动化计量和配送，没有粉尘飞扬等诸多优点，获得快速发展，各大染料公司纷纷推出自己的分散染料产品，受到市场欢迎。

由于分散染料生产技术水平参差不齐，生产过程控制、产品指标控制及绿色制造水平相差很大，开展分散染料绿色设计产品评价工作，对于引领分散染料产品绿色环保发展，具有十分重要的意义。

2018年3月15日，中国石油和化学工业联合会印发《关于下达第二批中国石油和化学工业联合会团体标准试点项目计划的通知》（中石油化工联质标【2018】15号），计划要求2020年12月前完成《绿色设计产品评价规范 分散染料》团体标准的制定。以产品生命周期评价理论为指导，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，由中国化工环保协会牵头、浙江闰土股份有限公司组织起草《绿色设计产品评价技术规范 分散染料》标准的制定工作。

本标准的制定对于分散染料产品评价，增强企业污染防治的积极性，提升企业产品质量水平具有重要意义。

2 编制过程及原则

2.1 标准编制过程

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染料环境保护、清洁生产、产品生态安全、有害化学物质零排放计划（ZDHC）相关的信息（政策、法律法规、技术导则、标准等），选择典型企业开展系统深入的实地调研，结合我国分散染料生产过程中环保的现状，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。该标准给出了分散染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）2019年12月，由中国化工环保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；

（2）2020年2月，标准列入石化联合会2019年第二批团体标准编制计划

（3）2020年2月，协会组织相关编制单位召开标准初稿讨论会；

（4）2020年3月，由标准编制组按照修改意见形成征求意见稿。

（5）2020年3月19日，向社会发出征求意见稿，公开征求意见；

2.2 标准编制的原则

2.2.1 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。

随着我国经济社会的不断发展，对于生态环保的要求逐步提高，“生态优先、绿色发展”逐渐成为提升我国制造业核心竞争力的关键要素，对精细化工产业绿色发展提出了新要求，也带来了新契机。党的十九大召开后要求坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚持节约资源和保护环境的基本国策，统筹推进“五位一体”总体布局，协调推进“四个全面”战略布局，牢固树立创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，贯彻实施《中国制造2025》，深入推进精细化工产业供给侧结构性改革，以“布局合理化、产品高端化、资源节约化、生产清洁化”为目标，优化产业布局，调整产业结构，加强科技创新，完善行业绿色标准，建立绿色发展长效机制，推动精细化工产业绿色可持续发展。

为落实《工业和信息化部办公厅关于开展绿色制造体系建设的通知》（工信厅节函〔2016〕586号）要求，面对新情况、新形势，染料行业迫切需要加强科学规划、政策引领，形成绿色发展方式，提升绿色发展水平，推动产业发展和生态环境保护协同共进，建设美丽中国，为人类创造良好生产生活环境。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。目前我国分散染料的技术标准要求不够完善，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、高水平的分散染料产品评价技术标准，并通过评价标准的示范应用，不断提升分散染料产品的绿色设计，为生态型社会建设提供评价技术、评价标准等基础支撑。

绿色设计分散染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，最大程度地采用先进绿色技术和管理手段，从原料、生产、运输、使用等各个环节减少对人类健康和环境的危害；减少或消除对人类和环境危害大的原料、产品、过程副产品的生产和使用；禁止使用国家要求淘汰的生产工艺，大力推广清洁生产工艺的使用，确保行业的绿色发展。

2.2.2 更加强调环保重点

分散染料主要采用间歇式生产，涉及到硝化、还原、重氮化、偶合等许多单元反应，在生产过程中产

生大量工艺废水，是人们印象中的高污染、高耗能产业。随着生产技术和三废处理技术不断进步，一些大型生产企业通过采用洗涤水循环利用、MVR 蒸发水再利用，使每吨染料产品的废水产生量和新鲜水使用量明显降低。由于生产技术和产品质量水平参差不齐，导致分散染料良莠不齐，部分企业无法达到国家对安全环保的要求，更无法满足绿色产品的标准要求，有害物质的量超标，染后的纺织品无法达到保证人们身体健康的生态安全要求。《绿色设计产品评价技术规范 分散染料》的编制以安全、环保、绿色为重点，主要涉及的方面有：

（1）原辅材料方面

生产分散染料的原辅材料品种繁杂，许多原辅材料均存在一定的腐蚀性或毒性，若采购不合格原材料或管理不善，就有可能引发环境污染或损害人员健康。应从采购环节控制原辅材料的质量，确保采购的原辅材料符合国家法律法规的要求，供应商需通过 ISO9001、ISO14001、ISO18000 三体系认证，优先采购绿色产品或绿色工厂认证的原辅材料，并对原材料中的有害物质含量加以控制，从源头确保分散染料产品的绿色品质。

（2）生产过程控制及现场管理方面

分散染料生产涉及染料合成、后处理加工等过程，会涉及硫酸、硝酸、亚硝基硫酸、环氧乙烷等危险品，企业安全生产标准化水平应符合 GB/T 33000-2016 的要求。

（3）三废处理方面

分散染料产品在生产过程中会产生废水、废气及固废。应采取节水措施，提高水资源的综合利用率，大幅度降低水消耗。处理后污水直排环境的企业，按国家和地方排放标准执行；在园区需集中处理的分散染料企业，执行一企一管的要求，将产生的所有废水全部送往园区污水处理厂进行处理。采用先进的尾气处理工艺，有效处理生产车间产生的各种有毒有害气体，尾气排放满足国家或地方规定的大气污染物排放标准。降低固废的产生量，危险固废的管理与处置符合国家和地方的法律、法规要求。

（4）产品贮存及运输方面

分散染料产品应贮存在阴凉、干燥、通风处，防止受潮受热，装于内衬塑料袋的包装容器内，并加密封，运输时应防止倒置，小心轻放，避免碰撞，以免染料泄漏造成环境污染。产品包装应符合 GB/25810 和 GB/T 16716.1 的技术要求。

2.2.3 重点关注产品的生态安全

染料产品不同于作为化工原料的一般化学品，它的服务对象主要是纺织品，分散染料主要用于涤纶纤维的印染，涤纶面料在纺织服装中用量最大，国内外对纺织品中有害物质含量都有非常严格的限制，涉及到分散染料主要包括可裂解出有害芳香胺、致癌染料、致敏染料、含氯苯酚、氯化苯、氯化甲苯系列化合物、甲醛、喹啉等，这些有害物质的量在织物中超过一定的限值，将会对人的身体健康带来损害，所以有必要对绿色设计产品分散染料中有害物质含量进行限制，使其染后的纺织品能满足生态安全要求，保障人们的身体健康。

2.3 加强生命周期评价的应用

企业应协调好自身利益与社会利益的关系，首先在满足国家和地方法律法规的基础上，降低生产成本的同时把对社会环境和自然环境的损害降至最低。采用生命周期评价（LCA）方法对我国分散染料生产进行分析，进而指导分散染料生产制造向节约资源、能源，减少污染物排放，与环境相协调的可持续发展，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，将这种工具运用到分散染料生产中来，相对于以往污染治理方法来说，是一种行之有效的措施。尤其在作为发展中国家的中国，科学技术相对落后，局部地区存在先污染后治理现象。引入 LCA 后可从一定程度上改变分散染料制造业环境治理的方法，真正从问题的源头入手，站在整体角度，发掘解决的思路和方法。LCA 不仅可以用于评价分散染料的生命周期，还可以运用 LCA 来评价分散染料生产现场安全环保管理方面的生命周期，从宏观角度来解决分散染料生产过程中的现实问题。

3 编制依据及参考文献

《绿色设计产品评价技术规范 分散染料》编制严格按照国家标准规范性文件的基本要求，在符合国家现行法律、法规要求的前提下，从产品生命周期的角度，对分散染料产品的绿色设计做出了详细的规定。依据生命周期评价方法，考虑到分散染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、使用及现场安全环保管理等阶段，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，建立分散染料产品行业规则，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。

编制过程除了参阅国内相关标准外，还参阅了下面国外的一些资料，如欧洲的 STANDARD 100 by OEKO-TEX、bluesign®的 BSSL、ZDHC 的 MRSL。

4 研究方法

标准研究采用文献搜集、专家咨询、实地考察等方法对我国分散染料产品的生产经营现状、污染物排放现状和主要现场安全管理、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) 进行国内外染料行业有关节能指标、环保指标、产品生态安全要求、政策法规的分析；

(2) 行业调研：对分散染料生产企业进行考察或函调，调查内容主要包括：三废处理、产品质量、原材料使用、现场安全环保管理及职业病防护等。

(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，选择分散染料生产制造企业征求意见，通过对意见的汇总、分析，进行相应的修正。

5 相关内容确定说明

5.1 总体说明

标准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) 评价原则和方法
- (5) 要求
- (6) 评价报告的编制方法
- (7) 附录 A （规范性附录）
- (8) 附录 B （资料性附录）

5.2 适用范围

本标准规定了分散染料绿色设计产品的术语和定义、评价原则、评价要求、评价方法、生命周期评价报告编制方法。

本标准适用于分散染料绿色设计产品的评价。

5.3 指标体系说明

5.3.1 基本要求

- (1) 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) 不得使用有害芳香胺作为偶氮分散染料的中间体，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。
- (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) 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 GB/T 33000 的要求。
- (6) 生产企业应按照 GB 17167-2006 配备能源计量器具。
- (7) 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 23331-2012 建立并运行能源管理体系。
- (8) 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。应提供符合 GB/T 16483 要求的产品安全技术说明书。
- (9) 企业按照《环境信息公开办法（试行）》第十九条公开环境信息。

5.3.2 评价指标

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。

本标准在制定评价指标的过程，本着引领行业绿色环保、可持续发展的指导思想，对评价指标的确定出于以下考虑：

(1) 原材料质量指标、新鲜水消耗指标、水重复利用率指标、废水产生量指标、综合能耗指标参考了分散染料行业目前先进水平指标，旨在鼓励企业进行清洁生产。产品中的有害物质多数是由原材料中的杂质带入，中间体中含氯苯酚、氯化苯、氯化甲苯、有害芳香胺及助剂中甲醛、喹啉、异喹啉的控制基准值均依据染料需要控制的基准值推算而来。不同厂家水重复利用情况相差很大，水重复利用率对新鲜水消耗量和废水产生量影响很大，水重复利用率 $\geq 85\%$ 在行业里是比较好的水平。

(2) 分散染料虽然不属于危险品，但对包装要求很高，一旦包装破损泄漏，产品很难回收并容易造成环境污染，要求包装桶质量达到危险品III类要求。

(3) 废水中 COD 排放量指标、废气中颗粒物含量指标参考了分散染料行业按照国家排放标准指标执行，明确在企业处理设施的末端进行样品采集。

(4) 从全生命周期的理念出发，以收集到的企业调研数据为依据，产品常规质量指标需要符合国家、行业标准要求，没有液体染料标准的品种按照相对应的粉状染料产品标准执行。

(4) 生态安全指标根据分散染料和分散剂中可能含有的有害物质进行控制，指标以在正常使用量和标准应用工艺情况下，印染产品可满足国内外对成人直接接触皮肤纺织品最严格的要求，所控制的有害物质包括含氯苯酚、氯化苯、氯化甲苯、甲醛、喹啉（异喹啉）、致癌染料、致敏染料、有害芳香胺、重金属元素。

在产品生态安全指标按照如下原则确定，有害芳香胺、重金属元素有国家强制标准，并且指标与国际上的要求相同，直接采用国家标准的限量要求，其他有害物质限量要求主要参考 GB/T 18885 《生态纺织

品技术要求》、欧洲的 STANDARD 100 by OEKO-TEX 2020、bluesign®的 BSSL、ZDHC 的 MRSL 中的成人直接接触皮肤纺织品有害物质限值要求或对化学品限值要求确定。这些标准的限值规定如表 5-1。

表 5-1 不同标准对成人直接接触皮肤纺织品或纺织化学品中有害物质限量要求

化学物质	GB/T18885 (纺织品)	(STANDARD 100 by OEKO-TEX 2020) (纺织品)	BSBL v1.0 (化 学品)	MRSL v2.0 (化 学品)	评价技术规范中指标
甲醛, mg/kg	75	75	/	不允许在配方 中故意使用或 含有	500
五氯苯酚, mg/kg <	0.5	0.5	5	20	一氯苯酚和二氯苯酚 单项 5, 总和 10; 三氯 苯酚单项 5, 总和 5; 四氯苯酚单项 5, 总和 5; 五氯苯酚总和 5
四氯苯酚总计, mg/kg <	0.5	0.5	单个 5, 总和 5	总计: 20	
三氯苯酚总计, mg/kg <	未限制	2.0	单个 5, 总和 5	总计: 50	
二氯苯酚总计, mg/kg <	未限制	3.0	单个 5, 总和 10	总计: 50	
一氯苯酚总计, mg/kg <	未限制	3.0		未限制	
氯化苯和氯化甲苯, mg/kg <	总计: 1.0	总计: 1.0	单个 10, 总和 25	1, 2-二氯苯: 500, 其他总 计: 200	单项 10, 总和 25
致癌染料, mg/kg <	每个: 50	每个: 50	每个: 200	每个: 250	单项 200
致敏染料, mg/kg <	每个: 50	每个: 50	每个: 200	每个: 250	单项 200
24 种有害芳香胺 (mg/kg)	每个: 20	每个: 20	每个: 200	每个: 150	单项 150
喹啉, mg/kg <	未限制	50	1000	1000	1000

一般情况下, 染料用量不超过纤维的 5.0%, 根据纺织品的限量要求折算后, 再结合目前的生产技术水平, 本着达到或严于纺织品限值要求的原则确定分散染料中有害物质限量要求。

(5) 由于每个企业生产的分散染料强度不尽相同, 为了企业产品调查数据有可比性, 选择了三个典型的单色粉状染料分散黄棕 S-4RL (B) 100%、分散红玉-5BL (B) 100%、分散深蓝 S-2G(B) 200%。

表 5-2 分散黄棕 S-4RL (B) 100%生产调研情况

二级指标	单位	调研结果	备注
有害芳香胺作为偶氮染料中间体	-	未使用	
中间体中含氯苯酚含量	mg/kg	二氯苯酚<10; 其余单项<20, 总和<25	
中间体中氯化苯、氯化甲苯含量	mg/kg	单项<10, 总和<25	
中间体中有害芳香胺含量	mg/kg	<150	
助剂中甲醛含量	mg/kg	<500	
助剂中喹啉含量	mg/kg	<1000	
染料合成收率	%	85-95	
新鲜水消耗量 (不含去离子水)	t/t 产品	2-20	
水的重复利用率	%	0-98	

产品综合能耗	kgce/t	260-360	
单位产品废水产生量	t/t	15-20	
染料带入染色残液 COD 含量	mg/L	1600-1900	
废气中颗粒物含量	mg/m ³	3.5-20	
昼间厂界环境噪声	dB(A)	55-62	
夜间厂界环境噪声	dB(A)	45-58	

表 5-3 分散红玉-5BL (B) 100%生产调研情况

二级指标	单位	调研结果	备注
有害芳香胺作为偶氮染料中间	-	未使用	
中间体中氯化苯酚含量	mg/kg	二氯苯酚<10; 其余单项<5, 总和<25	
中间体中氯化苯、氯化甲苯含量	mg/kg	单项<8, 总和<10	
中间体中有害芳香胺含量	mg/kg	<150	
助剂中甲醛含量	mg/kg	<500	
助剂中喹啉含量	mg/kg	<1000	
染料合成收率	%	82-92	
新鲜水消耗量 (不含去离子水)	t/t 产品	1.5-30	
水的重复利用率	%	0-90	
产品综合能耗	kgce/t	300-360	
单位产品废水产生量	t/t	25-30	
染料带入染色残液 COD	mg/L	1300-1600	
废气中颗粒物含量	mg/m ³	3.5-20	
昼间厂界环境噪声	dB(A)	55-62	
夜间厂界环境噪声	dB(A)	45-58	

表 5-4 分散深蓝 S-2G(B) 200%生产调研情况

二级指标	单位	调研结果	备注
有害芳香胺作为偶氮染料中间体	-	未使用	
中间体中含氯苯酚含量	mg/kg	单项<5, 总和<25	
中间体中氯化苯、氯化甲苯含量	mg/kg	单项<5, 总和<25	
中间体中有害芳香胺含量	mg/kg	<150	
助剂中甲醛含量	mg/kg	<500	
助剂中喹啉含量	mg/kg	<1000	
染料合成收率	%	80-90	
新鲜水消耗量 (不含去离子水)	t/t 产品	0-18	
水的重复利用率	%	0-100	
产品综合能耗	kgce/t	300-360	

单位产品废水产生量	t/t	12-18	
染料带入染色残液 COD	mg/L	1400-1800	
废气中颗粒物含量	mg/m ³	3.5-20	
昼间厂界环境噪声	dB(A)	55-62	
夜间厂界环境噪声	dB(A)	45-58	

5.4 生命周期评价说明

5.4.1 研究意义

随着我国经济社会的不断发展，对于生态环保的要求逐步提高，“生态优先、绿色发展”逐渐成为提升我国制造业核心竞争力的关键要素，对精细化工产业绿色发展提出了新要求，也带来了新契机。2019年国家发改委更新了《产业结构调整指导目录》，对鼓励类染料产品做出明确的界定，引导行业健康发展。面对国家对安全环保的严格要求及全面绿色工厂的建设，染料行业也必须采用先进技术、绿色工艺，尽量减少工业废水排放和工业废渣排放，减少对环境的污染和影响，并生产出可减少印染行业排放的环境友好产品。绿色设计分散染料既迎合了染料行业对节能环保的需求，又符合行业实现可持续发展的方针。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、原材料运输、产品生产制造、储存以及运输至客户应用端）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，可以得出分散染料的环境影响量化数据，更直观的评估分散染料生产过程的变化对环境影响带来的变化，为推进分散染料绿色设计的发展提供数据支撑。

5.4.2 流程说明

5.4.2.1 功能单位说明

功能单位必须是明确规定并且可测量的。本部分以生产单吨分散染料产品为功能单位来表示。如分散染料产品生产用水单耗如下规定：生产1吨分散染料产品消耗新鲜水15吨。

5.4.2.2 系统边界说明

界定的分散染料产品生命周期系统边界，分3个阶段：原料与能源的开采、生产阶段；分散染料产品的生产（包含三废处理阶段）；分散染料产品运输阶段。如图1所示，具体包括：

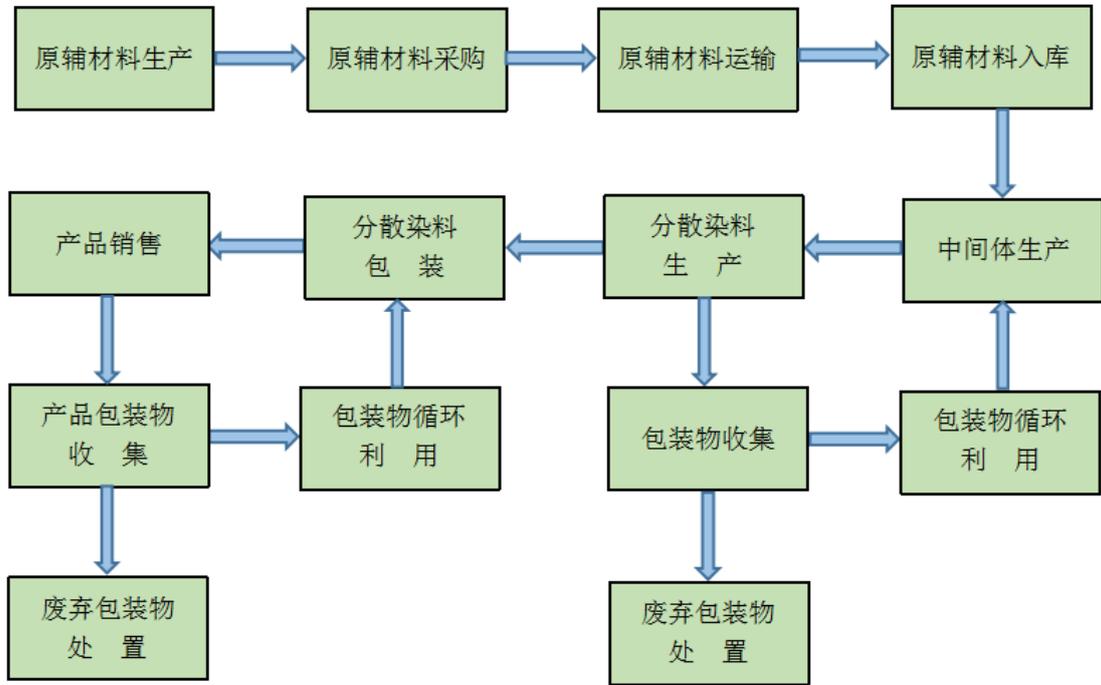


图 1 分散染料产品生命周期系统边界图

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。

5.4.2.3 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。

5.4.2.3 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。

5.4.2.4 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，可得到分散染料产品的环境影响变化值。

5.5 评价流程说明

5.5.1 评价流程

根据分散染料产品的特点，明确评价范围，根据评价指标体系的指标和生命周期评价方法，收集相关数据，对数据进行分析，对照基本要求和评价指标要求，对分散染料产品进行评价，符合基本要求和评价

指标要求的,可以判定该分散染料产品符合绿色设计产品的评价要求;符合要求的分散染料产品生产企业,还应提供该产品的生命周期评价报告。评价流程见图2。

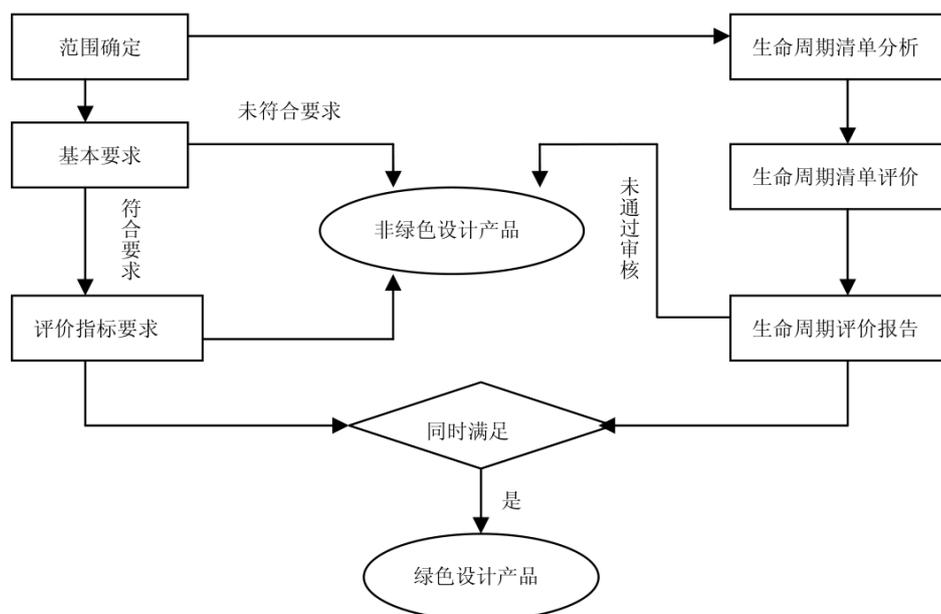


图2. 分散染料产品绿色设计产品评价流程

5.5.2 评价结论

可按照4.1基本要求和4.2评价指标要求开展自我评价或第三方评价,同时满足以下条件的分散染料产品可判定为绿色设计产品。

- 满足本标准4.1 基本要求;
- 满足本标准4.2 评价指标要求;
- 按照本标准5 提供分散染料产品生命周期评价报告。

判定为绿色设计产品,可按照 GB/T32162要求粘贴标识,在以各种形式进行相关信息自我声明时,声明内容应包括但不限于4.1和4.2的要求,但需要提供一定的符合有关要求的验证证明材料。

5.6 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。

6 标准实施的可行性分析

《绿色设计产品评价技术规范 分散染料》是在系统调研和反复论证的基础上完成的,不仅汲取了成熟经验,还紧密结合了国家环保政策的发展需求。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,加强对分散染料产品供应链(上游)、分散染料产品的生产过程以及使用和储存及运输等整个产品生命周期过程链的管理控制为手段,以提升分散染料在其生命周期中的综合环境绩效为目标,构建分散染料产品生命周期相关阶段的绿色设计评价指标体系,确定分散染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;以提高分散染料绿色设计评价的科学性、客观性和可操作性,确保分散染料产品的质量安全性和生态友好性,促进绿色设计产品的推广。本着引领绿色发展,推动行业技术进步的原则,绿色设计产品使用安全环保的原材料,生产优于产品国家标准优等品质量要求的产品;严于现行环保要求的废气含量控制、废水含量控制;更低的生产单耗,更安全的现场管控措施,更严格的工艺及尾气处理要求;为所有分散染料生产的管理人员提供有益的参考和借鉴。