



中华人民共和国国家标准

GB/T 32163.3—2015

生态设计产品评价规范 第3部分：杀虫剂

Specification for eco-design product assessment—Part 3: Insecticides

2015-10-13 发布

2016-05-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

目 次

前言	Ⅲ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 评价要求	2
4.1 基本要求	2
4.2 评价指标要求	2
4.3 检验方法和指标计算方法	4
5 评价报告编制方法	4
5.1 基本信息	4
5.2 符合性评价	4
5.3 生命周期评价	4
6 评价方法	5
附录 A (规范性附录) 检验方法	6
附录 B (资料性附录) 杀虫剂产品生命周期评价方法	8
附录 C (资料性附录) 数据收集表格示例	13
附录 D (资料性附录) 类型参数结果的计算示例	15
参考文献	17

前 言

GB/T 32163《生态设计产品评价规范》目前包括以下几部分：

- 第 1 部分：家用洗涤剂；
- 第 2 部分：可降解塑料；
- 第 3 部分：杀虫剂；
- 第 4 部分：无机轻质板材；

.....

本部分为 GB/T 32163 的第 3 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分由工业和信息化部节能与综合利用司提出。

本部分由全国环境管理标准化技术委员会环境意识设计分技术委员会(SAC/TC 207/SC 6)归口。

本部分起草单位：中国标准化研究院、河南省科高植物天然产物开发工程技术有限公司、宜兴市产品质量监督检验所、河南科高中标检测技术有限公司、湖南省九喜日化有限公司、衡阳市蓝旗格实业有限公司。

本部分主要起草人：高东峰、李坤威、张剑、付允、陈健华、林翎、陈亮、吴丽丽、张海艳、于立芹、孔赞、蔡蕊、戚娇琴、范毅、董建军、赵天增、郭同兵、吴冠科、吴晓文、肖懿君。

生态设计产品评价规范

第3部分：杀虫剂

1 范围

GB/T 32163 的本部分规定了杀虫剂生态设计产品评价的评价要求、评价报告编制方法和评价方法。本部分适用于农用杀虫剂和卫生杀虫剂生态设计产品评价。

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 3796 农药包装通则
 GB 15670 农药登记毒理学试验方法
 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 20813 农药产品标签通则
 GB/T 21605 化学品急性吸入毒性试验方法
 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 28001 职业健康安全管理体系 要求
 GB/T 31270(所有部分) 化学农药环境安全评价试验准则
 GB/T 24044 环境管理 生命周期评价 要求与指南
 HG/T 4576 农药乳油中有害溶剂限量
 HJ/T 423 环境标志产品技术要求 杀虫气雾剂
 NY 608 农药产品标签通则
 农药登记资料规定(中华人民共和国农业部令 第10号)
 国家危险废物名录(中华人民共和国环境保护部、中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第1号)

3 术语和定义

GB/T 24040 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

农用杀虫剂 agricultural insecticides

主要用于防治农业害虫的药剂。

3.2

卫生杀虫剂 hygienic insecticides

主要用于公共卫生领域控制病媒生物和影响人群生活的害虫的药剂。

3.3

有机合成杀虫剂 synthetic organic insecticides

利用化学物质人工合成的杀虫剂。

3.4

植物源杀虫剂 vegetable insecticides

有效成分来源于植物的杀虫剂。

3.5

杀虫气雾剂 insect aerosol

将卫生杀虫药剂、溶剂、辅助剂密封充装在气雾包装容器内,借助抛射剂的压力把内容物通过阀门和促动器按预定形态喷出,用于杀灭害虫的一种制品。

3.6

杀虫剂有效利用率 pesticide efficiency

沉积在靶标上的药量占总施药量的百分率。

注:杀虫剂有效利用率高,表示在靶标上沉积的药量多,漂移或流失的比例少,施药质量高。

3.7

生态设计 eco-design

按照全生命周期的理念,在产品的设计开发阶段系统考虑原材料选用、生产、销售、使用、回收、处理等各个环节对资源环境造成的影响,力求产品在全生命周期中最大限度降低资源消耗,尽可能少用或不用含有有毒有害物质的原材料,减少污染物产生和排放,从而实现环境保护的活动。

3.8

生态设计产品 eco-design product

符合生态设计理念和评价要求的产品。

3.9

生命周期评价报告 report for life cycle assessment

依据生命周期评价方法编制的,用于披露产品全生命周期环境影响信息的报告。

4 评价要求

4.1 基本要求

4.1.1 杀虫剂产品生产企业的污染物排放应达到国家或地方污染物排放标准的要求,近3年无重大安全和环境污染事故。

4.1.2 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或禁止的技术、工艺、装备及相关物质。

4.1.3 杀虫剂产品生产企业的污染物总量应达到国家和地方污染物排放总量控制指标。

4.1.4 杀虫剂生产企业应按照 GB/T 24001、GB/T 23331、GB/T 19001 和 GB/T 28001 分别建立并运行环境管理体系、能源管理体系、质量管理体系和职业健康安全管理体系。

4.1.5 杀虫剂生产企业应按照 GB 17167 配备能源计量器具,并根据环保法律法规和标准要求配备污染物检测和在线监控设备。

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、环境属性指标和产品属性指标。农用杀虫剂、卫生杀虫剂的评价指标要求分别见表1和表2。

表 1 农用杀虫剂评价指标要求

一级指标	二级指标	单位	指标方向	基准值	判定依据	所属阶段
资源属性	原药毒性	--	—	低毒级	依据 GB 15670、GB/T 21605, 提供农药登记证、农药临时登记证证明	原料获取
环境属性	危险废物处置率	%	=	100	依据《国家危险废物名录》和《危险废物污染防治技术政策》提供环评处置证明、处置记录、转移证明、处置单位资质等符合性报告 依据 GB/T 31270 检测提供检测报告	产品生产
	土壤降解半衰期 $t_{0.5}$	d	<	30		产品生产
	土壤有机碳吸附系数 K_{oc}	--	>	200		产品生产
产品属性	制剂毒性	—	—	低毒或微毒级	依据 GB 15670 和 GB/T 21605 提供农药登记证、农药临时登记证证明	产品使用
	杀虫剂有效利用率	%	\geq	35	依据 A.5 计算, 提供符合性证明	产品使用
	乳油中苯的质量分数	%	\leq	1	依据 HG/T 4576 检测, 提供检测报告	产品生产
	乳油中甲苯的质量分数	%	\leq	1		产品生产
	乳油中二甲苯的质量分数	%	\leq	10		产品生产
	乳油中甲醇的质量分数	%	\leq	1		产品生产
	乳油中二甲基甲酰胺的质量分数	%	\leq	1		产品生产
	植物源杀虫剂原药活性成分	—	—	明确主要活性成分的最低含量和比例		依据 A.8 测试方法检测, 提供检测报告
	包装和标签	—	—	符合 GB 3796、NY 608 和 GB 20813 要求	依据 GB 3796、NY 608 和 GB 20813 提供符合性报告	产品生产

表 2 卫生杀虫剂评价指标要求

一级指标	二级指标	单位	指标方向	基准值	判定依据	所属阶段
资源属性	原药毒性	—	—	微毒级	依据 GB 15670、GB/T 21605, 提供农药登记证、农药临时登记证证明	原料获取
环境属性	危险废物处置率	%	=	100	依据《国家危险废物名录》和《危险废物污染防治技术政策》提供环评处置证明、处置记录、转移证明、处置单位资质等符合性报告	产品生产

表 2 (续)

一级指标	二级指标	单位	指标方向	基准值	判定依据	所属阶段
产品属性	制剂毒性	-	-	微毒级	依据 GB 15670 和 GB/T 21605 提供农药登记证、农药临时登记证证明	产品使用
	气雾剂中苯系物含量	mg/L	≤	50	依据 HJ/T 423 检测,提供检测报告	产品使用
	气雾剂中 VOC 质量分数	%	≤	40		产品使用
	包装和标签	-		符合 GB 3796、NY 608 和 GB 20813 要求	依据 GB 3796、NY 608 和 GB 20813 提供符合性报告	产品生产

4.3 检验方法和指标计算方法

检测方法以及各指标的计算方法见附录 A。

5 评价报告编制方法

评价报告的编制方法可参见附录 B。主要包括以下内容。

5.1 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。

在报告中应标注产品的主要技术参数和功能,包括:物理形态;生产厂家;使用范围等。产品重量、包装的大小和材质也应在报告中阐明。产品种类包括所有规格的原始杀虫剂包装大小(如 0.5 kg, 0.5 L),材质(如塑料),封闭口型(如塑料帽)等。

5.2 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。

5.3 生命周期评价

5.3.1 评价对象及工具

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。

5.3.2 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。

5.3.3 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,并对不同影响类在各生命周期阶段的分布情况进行比较分析。

5.3.4 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,提出杀虫剂生态设计改进的具体方案。

5.3.5 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杀虫剂是否为生态设计产品。

5.3.6 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;
- d) 各单元过程的数据收集表;
- e) 其他。

6 评价方法

同时满足以下条件的杀虫剂可称为生态设计产品:

- a) 满足基本要求和评价指标要求;
- b) 提供杀虫剂产品生命周期评价报告。

附 录 A
(规范性附录)
检验方法

A.1 原药毒性

参照《农药登记资料规定》，按 GB 15670、GB/T 21605 测定。

A.2 危险废物处置率

处置方法按照《国家危险废物名录》《危险废物污染防治技术政策》，计算方法见式(A.1)：

$$\text{危险废物处置率} = (\text{危险废物处置量} / \text{危险废物总量}) \times 100\% \quad \dots\dots\dots (\text{A.1})$$

A.3 土壤降解半衰期、土壤有机碳吸附系数

按 GB/T 31270 测定。

A.4 制剂毒性

按 GB 15670、GB/T 21605 测定。

A.5 杀虫剂有效利用率

计算方法见式(A.2)：

$$\text{杀虫剂有效利用率} = (\text{每亩真正起防治作用的量} / \text{每亩施药量}) \times 100\% \quad \dots\dots\dots (\text{A.2})$$

A.6 乳油中苯、甲苯、二甲苯、甲醇、二甲基甲酰胺含量

按 HG/T 4576 中试验方法测定。

A.7 包装和标签

按照 GB 3796、NY 608 和 GB 20813 的要求，产品或包装上须标示杀虫剂适用范围和禁用范围，使消费者易于选择。

A.8 植物源杀虫剂主要活性成分测定

A.8.1 HPLC 法和 GC 法测定杀虫剂主要活性成分

HPLC 法参照中国药典 2010 年版附录高效液相色谱法测定；GC 法参照中国药典 2010 年版附录气相色谱法测定；其他活性成分检测可根据下面参考方法检测。

A.8.2 植物源杀虫剂原药活性成分检测方法——定量核磁共振碳谱偶联指纹图谱法

A.8.2.1 原理

植物源杀虫剂原药的主要活性成分为一组或几组结构骨架相似的化合物组,其中每组化合物选取其中一个化合物为代表(即标准参照品)。原药中某组化合物含量可采用定量核磁共振碳谱(IGD¹³CNMR)偶联指纹图谱技术检测,其中标准参照品的含量通过高效液相(HPLC)或气相色谱(GC)等方法测定,其他活性成分含量通过 IGD¹³C NMR 测定的与标准参照品比例计算而得。

A.8.2.2 分析步骤

A.8.2.2.1 分析步骤植物性杀虫剂原药的 IGD¹³CNMR 指纹图谱检测

取植物性杀虫剂原药进行适当处理后,取样,溶于氘代溶剂中,作 IGD¹³CNMR 指纹图谱检测,即得植物性杀虫剂原药 IGD¹³CNMR 指纹图谱。

A.8.2.2.2 植物性杀虫剂原药各活性成分比例测定

选择植物性杀虫剂原药中的活性成分¹³CNMR 特征峰进行各活性成分比例测定。特征峰选择易于辨认且它们之间化学位移差别较大的碳峰。

A.8.2.2.3 测定植物性杀虫剂原药中标准参照品的含量

采用 HPLC 法或 GC 等方法测定植物性杀虫剂原药中标准参照品的含量。

A.8.2.2.4 计算植物性杀虫剂原药中各个主要活性成分的含量及总量

通过偶联公式计算植物性杀虫剂原药中各个主要活性成分的含量及总量,如式(A.3)所示:

$$W_n = W_1 M_n h_n / M_1 h_1 \quad \dots\dots\dots (A.3)$$

式中:

- W_n ——植物性杀虫剂原药中某一活性成分的质量分数, %;
- W_1 ——植物性杀虫剂原药中标准参照品的质量分数, %;
- M_n ——植物性杀虫剂原药中某一活性成分的相对分子质量;
- h_n ——植物性杀虫剂原药中某一活性成分特征峰峰强度(峰高);
- M_1 ——标准参照品的相对分子质量;
- h_1 ——标准参照品的特征峰峰强度(峰高)。

A.9 气雾剂中苯系物含量(以苯计)、VOC 质量分数控制

按 HJ/T 423 中的试验方法测定。

附 录 B
(资料性附录)
杀虫剂产品生命周期评价方法

B.1 概况

依据 GB/T 24040 和 GB/T 24044,建立杀虫剂产品的生命周期评价方法。

杀虫剂产品生命周期评价的过程应包括:

- a) 目的和范围确定:研究确定评价杀虫剂产品的目的,确定杀虫剂产品的功能单位,界定系统边界和时间边界,明确影响类型、必备要素和可选要素,提出数据及其质量要求,给出评价报告的形式。
- b) 清单分析:主要包括数据收集准备、数据的收集、数据的确认、数据与单元过程的关联、数据与功能单位的关联、清单计算方法、数据合并、数据的分配等。
- c) 影响评价:选取影响类型、类型参数和特征化模型,将生命周期清单数据划分到所选的影响类型,计算类型特征化值。
- d) 解释和报告:综合考虑清单分析和影响评价,对评价结果进行完整性、敏感性、一致性和不确定性检查,并对结论、建议和局限性进行说明,编制杀虫剂产品生命周期评价报告。

B.2 目的和范围确定

B.2.1 评价目的

杀虫剂产品的贮存、生产、运输、使用到最终废弃处理的过程中对环境造成的影响,通过评价杀虫剂产品全生命周期的环境影响大小,提出杀虫剂产品生态设计或生态化改进方案,从而大幅提升杀虫剂产品的生态设计。

B.2.2 范围确定

B.2.2.1 总则

应根据杀虫剂商品的评价目的确定评价范围,确保两者相适应。在某些情况下,可对评价范围进行调整,但需要对调整的内容和理由进行书面说明。

杀虫剂产品生命周期评价的范围应包括过程单元和基本流、系统边界、影响类型、假设和限制。

B.2.2.2 过程单元和基本流

过程单元定性和定量描述了杀虫剂产品的功能和寿命,基本流是提供确定这些功能所需的杀虫剂产品的量。根据杀虫剂产品的特点,定义生产 1 kg 杀虫剂产品为基本流。

B.2.2.3 系统边界

本部分界定的生态设计型杀虫剂产品生命周期系统边界,分四个阶段:原药生产阶段;制剂配制阶段;产品使用阶段;废弃处理阶段。具体如图 B.1 所示。

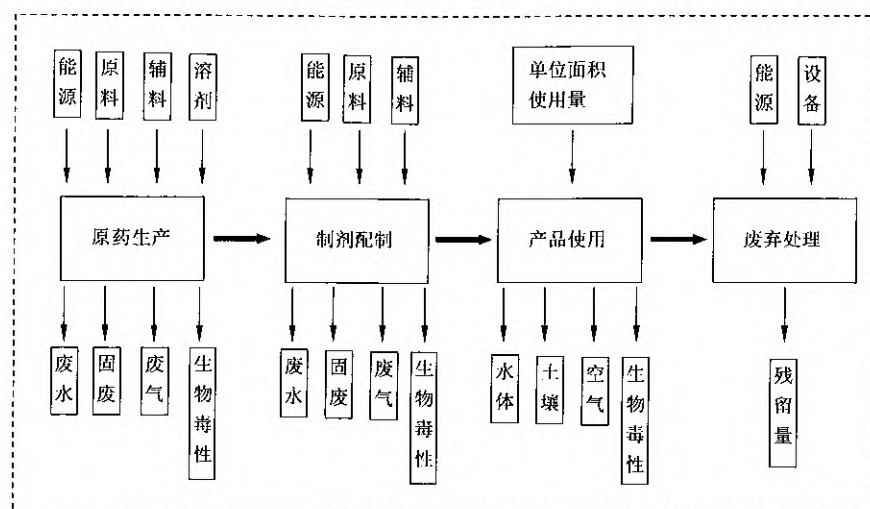


图 B.1 杀虫剂产品生命周期系统边界图

B.2.2.4 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:

- 能源的所有输入均列出;
- 原料的所有输入均列出;
- 辅助材料质量小于原料总消耗 0.1% 的项目输入可忽略;
- 大气、水体的各种排放均列出;
- 小于固体废弃物排放总量 1% 的一般性固体废弃物可忽略;
- 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;
- 取舍原则不适用于有毒有害物质,任何有毒有害的材料和物质均应包含于清单中。

B.3 清单分析

B.3.1 总则

数据收集范围应涵盖系统边界中的每一个单元过程,数据来源应注明出处。数据收集包括现场数和背景数据的收集。应在系统边界内的每个单元过程中收集清单中的数据,通过测量、计算或估算用于量化单元过程输入和输出的数据,并给出数据的来源和获取过程。

数据收集程序主要步骤包括:

- 设计数据收集表,如附录 C 所示;如果报送的数据有特殊情况、异常点或其他问题,应在报告中明确说明。
- 根据数据收集准备的要求,由生产部门的技术人员完成数据收集工作。
- 数据处理,即将收集的数据处理为功能单位的数据。

B.3.2 数据收集

B.3.2.1 概况

应将以下要素纳入杀虫剂产品数据清单:

- 原材料采购和预加工阶段;

- b) 生产；
- c) 运输；
- d) 储存；
- e) 使用；
- f) 回收处理。

B.3.2.2 现场数据采集

应描述代表某一特定设施或一组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。数据收集表参见附录 C。

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。背景数据可为行业平均数据。所使用数据的来源应有清楚的文件记载并应载入产品生命周期评价报告。数据收集表参见附录 C。

B.3.2.4 生命周期各阶段数据采集

B.3.2.4.1 原材料采购和预加工阶段

该阶段始于杀虫剂产品原料从大自然采集、提取,结束于杀虫剂原料进入产品生产设施,包括原料的收购与提取、所有原料的预加工(例如原材料的清洗、粉碎等)、转换回收的材料、生物材料的光合作用、杀虫作物的种植和收获、提取或预加工设施内部或预加工设施之间的运输等环节。

B.3.2.4.2 生产阶段

该阶段始于杀虫剂原材料进入生产场所,结束于成品离开生产设施,包括杀虫剂产品的化学合成、生物发酵、物理分离、浓缩、提纯、包装等环节。

B.3.2.4.3 运输阶段

该阶段始于杀虫剂产品从生产工厂出厂,结束于杀虫剂产品到达终端销售点。包括运输车辆内制冷剂的使用、车辆的燃料使用等。

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.3.2.4.4 贮存阶段

该阶段始于杀虫剂产品在终端销售点,结束于使用者拥有杀虫剂产品。包括仓库照明和供暖用能量输入、仓库的制冷剂使用、杀虫剂产品的自然挥发等环节。

B.3.2.4.5 使用阶段

该阶段始于使用者拥有杀虫剂产品,结束于使用杀虫剂喷洒、分散在作物上和空气中,以及进入土壤、水源等。包括杀虫剂的使用模式、使用期间的资源消耗等。

B.3.2.4.6 回收处理阶段

该阶段始于使用者使用杀虫剂喷洒、分散在作物上和空气中,以及进入土壤、水源等以后,结束于杀虫剂在作物、空气、土壤、水源等环境中残留部分的完全降解。

B.3.3 数据计算

数据收集后,应对所收集数据的有效性进行检查,确保数据符合质量要求。将收集的数据与单元过程进行关联,同时与功能单位的基准流进行关联。

合并来自相同数据类型(比如土壤排放)、相同物质(如 CO₂)、不同单元过程的数据,以得到整个杀虫剂产品系统的能源消耗、原材料消耗以及空气排放、水体排放和土壤排放数据。

B.3.4 数据分配

对于杀虫剂产品生产而言,由于厂家往往同时生产多种型号的产品,一条流水线上或一个车间里会同时生产多种型号产品。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、某条流水线或某个工艺来收集数据,然后再分配到具体的产品上。针对杀虫剂生产阶段,因生产的产品主要成分比较一致,因此本部分选取“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.3.5 数据质量要求

数据质量应遵循以下原则和要求:

- a) 完整性:充足的样本、合适的期间;
- b) 可信度:数据根据测量、校验得到;
- c) 时间相关:与评价目标时间差别小于3年;
- d) 地理相关:来自研究区域的数据;
- e) 技术相关:从研究的企业工艺过程和材料得到数据。

B.4 影响评价

B.4.1 影响类型

杀虫剂的影响类型包括气候变化、人体毒性、生态毒性3个类型。

B.4.2 清单因子归类

清单因子归类见表 B.1。

表 B.1 杀虫剂产品生命周期清单因子归类

影响类型	清单因子
气候变化	二氧化碳、甲烷、一氧化二氮
人体毒性	镉、二氧化硫、硫化氢、PM ₁₀ 、卤化物、挥发性有机化合物、硝化有机物、锌、铅、苯、砷、可吸收卤化物
生态毒性	镉、二氧化硫、硫化氢、PM ₁₀ 、挥发性有机化合物、卤化物、汞、铜、苯、砷、可吸收卤化物

B.4.3 分类评价

分类评价实例见附录 D。分类评价采用当量物质表示。

分类评价按式(B.1)计算:

$$C_j = \sum Q_{ji} \times m_i \quad \dots\dots\dots (B.1)$$

式中:

C_j ——影响类型 j 的计算结果;

m_i ——生命周期清单因子 i 的清单结果；

Q_{ji} ——生命周期清单因子 i 对影响类型 j 的特征化因子，特征化因子来源于表 B.2 所列特征化模型。

表 B.2 杀虫剂产品生命周期影响评价

影响类型	类型参数	特征化模型
气候变化	温室气体 100 年内的全球变暖潜力(kg CO ₂ eq.)	政府间气候变化专业委员会(IPCC)； 50 年或 100 年 GWP 基准线模型
陆生生态毒性	陆地生态毒性潜力(kg 1,4-DCB eq.)	参考 M. Margni 等 NEC 模型
水生生态毒性	淡水生态毒性潜力(kg 1,4-DCB eq.)	参考 M. Margni 等 NEC 模型
人体毒性物质	人体毒性潜力(kg 1,4-DCB eq.)	参考 M. Margni 等 NEC 模型

B.5 解释和报告

B.5.1 杀虫剂产品生命周期模型的稳健性评价

杀虫剂产品生命周期模型的稳健性评价用于评价系统边界、数据来源、分配选择和生命周期影响类型等方法选择对结果的影响程度。

宜用于评价杀虫剂产品生命周期模型稳健性的工具包括：

- 完整性检查：评价数据清单，以确保其相对于确定的目标、范围、系统边界和质量准则完整。
- 敏感性检查：通过确定最终结果和结论是如何受到数据、分配方法或类型参数结果的计算等的不确定性的影响，来评价其可靠性。
- 一致性检查：一致性检查的目的是确认假设、方法和数据是否与目的和范围的要求相一致。

B.5.2 热点问题识别与改进方案确定

为了产生环境效益或至少将环境责任降至最低，应根据清单分析和影响评价阶段的信息提出一系列与杀虫剂产品相关的生态设计改进方案。

B.5.3 结论、建议和限制

应根据确定的杀虫剂产品生命周期评价的目标和范围阐述结论、建议和限制。结论宜包括已确认的供应链：“热点问题”摘要和改进方案。

附 录 C
(资料性附录)
数据收集表格示例

参照图 B.1 绘制每个单元过程的图,然后参照表 C.1 收集单元过程数据,最终汇总形成产品的数据清单。

表 C.1 单元过程数据收集表格示例

收集时间:		制表人:		
单元过程描述及标号:				
时段:年	起始月:	终止月:		
能量输入				
能量类型	单位	数量	数据来源	取样程序
电能	kWh			
天然气	m ³			
煤	t			
.....				
物料输入				
物料类型	单位	数量	来源	取样程序
原料	t			
辅料	t			
溶剂	t			
助剂	—			
乳化剂	—			
.....				
水资源输入				
水资源类型	单位	数量	来源	取样程序
地表水	t			
地下水	t			
中水	t			
.....				
材料输出(包括产品)				
材料种类	单位	数量	目的地	取样程序
原药				
制剂				
.....				

表 C.1 (续)

大气排放物				
排放种类	单位	数量	去向或用途	取样程序
CO ₂	kg			
CH ₄	kg			
NO ₂				
.....				
水体排放物				
排放种类	单位	数量	去向或用途	取样程序
废水排放量	t			
.....				
副产品和固体废弃物输出				
排放种类	单位	数量	去向或用途	取样程序
废品	t			
副产品	t			
失效催化剂	t			
废添加剂	t			
未反应的原料及原料中夹带的杂质	t			
产品在精制、分离、洗涤时由相应装置排出的工艺废物	t			
净化装置排出的粉尘	g/m ³			
.....				
能量输出				
能量种类	单位	数量	用途	取样程序
电能	kWh			
.....				

附录 D
(资料性附录)
类型参数结果的计算示例

D.1 以全球气候变暖影响类型为例

大气中的 CO₂ 和其他温室气体的增加会产生温室效应,导致全球平均气温升高,并引起气候变化,用全球变暖潜值(GWP)作为全球气候变暖影响类型的特征化因子,来衡量这些变暖物质对圈住地球的热量的贡献值。全球气候变暖影响评价采用相关因子方法(以 CO₂ 为基准,当量因子为 1)来计算,各种相关气体的影响潜值为排放量与相关因子相乘得到的数值,各项影响潜值相加即得到这一类参数的计算结果。表 D.1 为影响潜值的计算示例。

表 D.1 几种相关气体的影响潜值计算表

排放物质	排放量/kg	当量因子/(kgCO ₂ eq./kg)	影响潜值/kg
二氧化碳	218.82	1	218.82
甲烷	0.55	21	11.55
氮氧化物	32.88	310	10 192.80
合计			

D.2 以抗倒酯和矮壮素生命周期评价示例

深入分析杀虫剂整个生命周期各阶段的资源消耗、生态环境、人体健康影响因素。表 D.2 和表 D.3 为影响潜值的计算示例。

表 D.2 矮壮素生命周期评价结果

项目	基本能量需求/MJ	温室气体 100 年内的全球变暖潜值/(kg CO ₂ eq.)	光氧化剂创造潜力/(kg 乙烯)	人体毒性潜力/(kg 1,4-DCB eq.)	淡水生态毒性潜力/(kg 1,4-DCB eq.)	陆地生态毒性潜力/(kg 1,4-DCB eq.)
平均值	140	9.1	2.9×10^{-3}	1.2	0.54	2.2×10^{-4}
95 th 函数	170	11	8.1×10^{-3}	5.2	1.6	9.0×10^{-4}
5 th 函数	110	7.8	1.5×10^{-3}	0.39	0.21	6.4×10^{-5}

表 D.3 抗倒酯和矮壮素联用生命周期评价结果

项目	基本能量需求/MJ	温室气体 100 年内的全球变暖潜力/(kg CO ₂ eq.)	光氧化剂创造潜力/(kg 乙烯)	人体毒性潜力/(kg 1,4-DCB eq.)	淡水生态毒性潜力/(kg 1,4-DCB eq.)	陆地生态毒性潜力/(kg 1,4-DCB eq.)
平均值	280	19	5.3×10^{-3}	2.5	0.70	5.3×10^{-4}
95 th 函数	340	22	1.3×10^{-2}	10	2.3	2.0×10^{-4}
5 th 函数	230	16	3.0×10^{-3}	0.80	0.27	1.6

参 考 文 献

- [1] GB/T 24040—2008 环境管理 生命周期评价原则与框架.
- [2] GB/T 24044—2008 环境管理 生命周期评价要求与指南.
- [3] GB/T 32161—2015 生态设计产品评价通则.
- [4] 范峰, 王岩, 丽杨, 等. 农用杀虫剂综述(上). 世界农药 2005, 27(6): 25-29.
- [5] 范峰, 王岩, 丽杨, 等. 农用杀虫剂综述(下). 世界农药 2006, 28(2): 21-28.
- [6] 全球化学品分类与标签统一协调制度. 联合国, 2002.12.
- [7] 陈怀满. 土壤中化学物质的行为与环境质量. 北京: 北京科学出版社, 2002: 110-128.
- [8] 袁会珠, 杨代斌, 闫晓静, 等. 农药有效利用率与喷雾技术优化. 植物保护 2011, 37(3): 14-20.
- [9] 赵天增, 张海艳, 董建军, 等. 一种鉴别药用植物中活性成分组的方法. ZL201210201481.3
- [10] 张海艳, 赵天增, 董建军, 等. 一种鉴别苦皮藤药材的方法. ZL201210290144.6.
- [11] Pita Schenck. Using LCA for Procurement Decisions; A Case Study Performed for the U. S. Environmental protection Agency. Environmental Progress. 2000, 19(2): 110-116.
- [12] Houghton JT, Meria Filho LG, Lim B, Treanton K, Mamaty I, Bonduki Y, Griggs DJ and Callender BA (Eds). Revised 1966 IPCC Guidelines for national Greenhouse Gas Inventories; EmissionFactor Database(EFDB). IPCC/DECD/IEA. UK Meteorological Office, Bracknell. Download from the web site: http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/EFDB/find_ef_main. 2005.6.16.
- [13] EPA. Using life cycle assessment to evaluate preferability of product. Framework for responsible environmental decision making. [2000]. http://www.epa.gov/nrmr/1/std/sab/lca/lca_fred.htm.
- [14] 郝天, 杜鹏飞, 杜斌, 曾思育. 基于 USEtox 的焦化行业优先污染物筛选排序研究. 环境科学, 2014, 35(1): 304-312.
- [15] 闫志国. 化工产品生命周期环境经济性能集成评价. 广州: 华南理工大学, 2005.
- [16] 李恒冲, 杨思宇, 金鑫, 等. 煤基甲醇产品的全生命周期评价. 北京: 中国科技论文在线 [2011-11-29]. <http://www.paper.edu.cn/releasepaper/content/201111-526>.
- [17] Georg Geisler, Stefanie Hellweg, Thomas B. Hofstetter, and Konrad Hungerbuehler. Life-Cycle Assessment in Pesticide Product Development; Methods and Case Study on Two Plant-Growth Regulators from Different Product Generations. Environmental Science & Technology 2005, 39(7): 2406-2413.
- [18] M. Margni, D. Rossier, P. Crettaz, O. Jolliet. Life cycle impact assessment of pesticides on human health and ecosystems. Agriculture, Ecosystems & Environment 2002, 93(1-3): 379-392.
- [19] Sébastien Humbert, Manuele Margni, Raphael Charles, Oscar M. Torres Salazar, Anna L Quirós, Olivier Jolliet. Toxicity assessment of the main pesticides used in Costa Rica. Agriculture, Ecosystems & Environment 2007, 118(1-4): 183-190.
-

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
生态设计产品评价规范
第 3 部分：杀虫剂
GB/T 32163.3—2015

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1.5 字数 36 千字
2015 年 10 月第一版 2015 年 10 月第一次印刷

*

书号: 155066·1-52977 定价 24.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



GB/T 32163.3-2015