

中国石油和化学工业联合团体标准

T/CPCIF 00XX-2018

绿色设计产品评价技术规范 喷滴灌肥料

Specification for green-design product assessment Drip irrigation
fertilizer

(征求意见稿)

2019 - XX-XX 发布

2019 - XX - XX 实施

中国石油和化学工业联合会 发布

前 言

本标准按照GB/T1.1—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：新疆慧尔农业集团股份有限公司、中国科学院新疆生态与地理研究所、新疆维吾尔自治区产品质量监督检验研究院、中国化工环保协会

本标准起草人：

绿色设计产品评价技术规范 喷滴灌肥料

1 范围

本标准规定了绿色设计产品喷滴灌肥料的评价要求,生命周期评价报告方法和评价报告编制方法、评价结论。

本标准适用于应用管道系统施肥的喷滴灌肥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/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- GB/T 8569 固体化学肥料包装
- GB/T 15432 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法
- GB/T 16157 固定污染源排气中颗粒物或气态污染物采样方法
- GB 18382 肥料标识内容和要求
- GB/T 19524.1 肥料中粪大肠菌群的测定
- GB/T 19524.2 肥料中蛔虫卵死亡率的测定
- GB/T 23349 肥料中砷、镉、铅、铬、汞生态指标
- GB/T 24040 环境管理 生命周期评价 原则及框架
- GB/T 24044 环境管理 生命周期评价 要求与指南
- GB/T 32161 生态设计产品评价通则
- NY 884 生物有机肥
- NY 1106 含腐植酸水溶肥料
- NY/T 1108 液体肥料 包装技术要求
- NY/T 1973 水溶肥料 水不溶物含量和pH的测定
- NY/T 1977 水溶肥料 总氮、有效磷、钾含量的测定
- HG/T 5047 复混肥料(复合肥料)单位产品能源消耗限额

3 术语和定义

3.1 喷滴灌肥料 spray drip fertilizer

能提供一种以上植物必需的营养元素,改善土壤性状、提高土壤肥力、不给生态系统带来负面作用、维持持续稳定的农业生产和生态安全的一类可以采用管道系统喷滴灌方式施用的肥料。

3.2 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。

3.3 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。

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，考虑喷滴灌肥料产品的整个生命周期，从产品设计、原材料获取、产品生产、过程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，根据喷滴灌肥料生产工艺和产品的特点，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、产品属性和污染物排放等方面。

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喷滴灌肥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) 提供喷滴灌肥料产品生命周期评价报告。

4.2.2 评价流程

根据喷滴灌肥料产品的特点，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，对喷滴灌肥料产品进行评价，符合基本要求和评价指标要求的，可以判定该喷滴灌肥料产品符合绿色设计产品的评价要求；符合要求的喷滴灌肥料生产企业，还应提供该产品的生命周期评价报告。评价流程见图1。

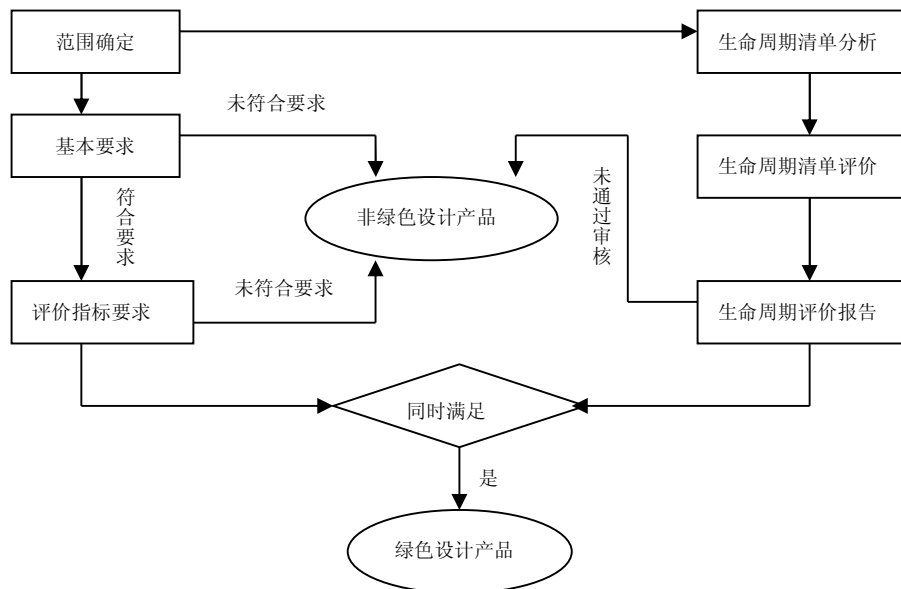


图1 喷滴灌肥料产品绿色设计产品评价流程

5 要求

5.1 基本要求

5.1.1 外观：固体、液体或半固态膏状产品，无明显肉眼可见机械杂质。

5.1.2 使用原料要求

5.1.2.1 鼓励使用生物废弃资源，如酵母厂、糖厂、酒厂、马铃薯加工厂、味精厂、沼液等有机料液，不得使用含有重金属、有害菌、抗生素类有毒有害物质。

5.1.2.2 不得使用国家列为危险废物的固体废弃物；

5.1.2.3 可以使用具有国家标准或者行业标准规定的能够应用于**喷滴灌**肥料生产且无其他毒害等副作用的原料。不具有国家标准或行业标准规定的原料，但获得省级以上质量监督检验检疫部门、发证机关受理登记的，且已有企业或团体标准的原料也可使用；

5.1.2.4 可使用已通过生态肥料认证（或绿色肥料认证）企业生产的任何品种作为原料；不得添加国家法律法规规定的不得使用的肥料作为原材料。

5.1.2.5 不得使用生活垃圾、污泥和含有有害物质（如毒气、重金属等）工业垃圾；

5.1.2.6 不得使用转基因品种（产品）及副产品为原料生产的肥料；

5.1.2.7 国家法律法规规定的不得使用的肥料。

5.1.3 不应添加的助剂种类

5.1.3.1 国家禁止使用的色素、颜料和染料。

5.1.3.2 国家禁止使用的表面活性剂。

5.1.3.3 不应在肥料中人为添加染色剂、着色剂，以及对环境、农作物生长和农产品质量安全造成危害的激素等添加物。

5.1.3.4 喷滴灌肥液体剂型运输要求，采用罐车或吨桶的形式运输。

5.2 评价指标与要求

喷滴灌肥料评价指标要求见表1

表1 喷滴灌肥料评价指标要求

一级指标	二级指标	单位	指标方向	标准值	检测依据	所属生命周期阶段
资源属性	原料来源	—	—	不得含有合成激素	原材料清单及证明材料	原材料获取
	蛔虫卵死亡率	%	≥	95	GB/T 19524.1-2004	原材料获取
	粪大肠菌群数	个/g	≤	100	GB/T 19524.2-2004	原材料获取
	液体剂型包装材质	—	—	不得使用难以再生利用的材料	NY/T 1108-2012	产品生产
能源属性	单位产品综合能耗	Kgce/t	≤	14	GB 2589-2008	产品生产
环境属性	废气中的颗粒物	mg/m ³		50	GB/T 15432、GB/T 16157	过程控制
产品属性	水不溶物	%		1	NY/T1973-2010	产品生产
	液体剂型大量元素	g/L	≥	200	NY/T1977-2010	产品生产
	总镉	mg/kg		3	GB/T23349-2009	产品生产
	总汞	mg/kg		2	GB/T23349-2009	产品生产
	总砷	mg/kg		15	GB/T23349-2009	产品生产
	总铅	mg/kg		50	GB/T23349-2009	产品生产
	总铬	mg/kg		150	GB/T23349-200	产品生产

6 产品生命周期评价方法及评价报告编制方法

6.1 评价方法

依据GB/T24040-2016、GB/T24044-2008、GB/T32161-2015、GB/T33761-2017给出的生命周期评价方法与框架、总体要求及其附录实施喷滴灌肥料产品生命周期评价并编制报告，参考本标准附录A。

6.2 评价报告的编制方法

6.2.1 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；

- 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。

6.2.2 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。

6.2.3 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。

本部分以吨喷滴灌肥料为功能单元来表示。

6.2.3.1 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。

6.2.3.2 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。

6.2.3.3 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。

6.2.4 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。

6.3 附件

报告应在附件中提供：

- 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)

喷滴灌肥料产品生命周期评价方法

A.1 目的

喷滴灌肥料的原料保存、生产、运输到出售的过程中对环境造成的影响，通过评价喷滴灌肥料全生命周期的环境影响大小，提出喷滴灌肥料绿色设计改进方案，从而大幅提升喷滴灌肥料的环境友好性。

A.2 范围

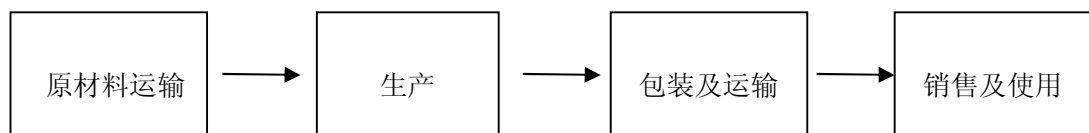
根据评价目的确定评价范围，确保两者相适应。定义生命周期评价范围时，应考虑以下内容并作出清晰描述。

A.2.1 功能单位

功能单位必须是明确规定并且可测量的。本部分以吨/吨为功能单位来表示。

A.2.2 系统边界

本附录界定的喷滴灌喷滴灌肥料产品生命周期系统边界，如图A.1:



图A.1 喷滴灌肥料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。

A.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。

A.3 生命周期清单分析

A.3.1 总则

应编制喷滴灌肥料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（即吨/吨）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。

A.3.2 数据收集

A.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。

A.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，即千克/亩施用面积为基准计算，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：

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

A. 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。

A. 3. 2. 4 喷滴灌生产

该阶段始于喷滴灌肥料进入生产设施，结束于产品离开生产设施。生产活动包括物理处理、制造、制造过程中半成品的运输、材料组成包装等。

A. 3. 2. 5 产品分配

该阶段将喷滴灌肥料分配给各地经销商，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。

A. 3. 2. 6 使用阶段

该阶段始于消费者拥有产品，结束于喷滴灌肥料施用过程结束。包括使用模式、使用期间的资源消耗等。

A. 3. 2. 7 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。

A. 3. 2. 8 寿命终止

该阶段始于消费者使用喷滴灌肥料，结束于产品作为营养物质施用后进入大自然的生命周期。

A. 3. 2. 9 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。

A.3.3 数据分配

在进行喷滴灌肥料生命周期评价的过程中涉及到数据分配问题，特别是喷滴灌肥料的生产环节。对于喷滴灌肥料生产而言，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养分含量的喷滴灌肥料。很难就某单个配方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。针对喷滴灌肥料生产阶段，因生产的产品主要成分相对一致，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。

A.3.4 生命周期影响评价

A.3.4.1 数据分析

根据表A.1~表A.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喷滴灌肥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 A.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 A.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 A.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 A.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			

喷滴灌肥料成分在环境中分解过程的排放相关的排放因子如表A. 5所示。

表 A.5 废弃物处理背景数据

项目		

A.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A. 6各个清单因子的量（以kg为单位），为分类评价做准备。

A.4 影响评价

A.4.1 影响类型

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。喷滴灌肥料产品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。

A.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A. 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 A.6 喷滴灌肥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	颗粒物

A.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A. 7中的当量物质表示。

表 A.7 喷滴灌肥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

A.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。

中国石油和化学工业联合会标准
《绿色设计产品评价技术规范 喷滴灌肥料》编制说明

标准编写工作组

2018年12月

目 录

1 项目背景.....	1
1.1 任务来源.....	1
1.2 编制过程.....	1
2 标准编制的必要性.....	2
2.1 促进生态型社会建设.....	2
3 行业概况.....	2
3.1 行业发展现状.....	2
3.2 行业存在问题.....	3
3.3 行业发展趋势.....	3
4 编制依据及参考文献.....	3
5 研究方法.....	4
6 相关内容确定说明.....	5
6.1 总体说明.....	5
6.2 适用范围.....	5
6.3 评价流程说明.....	5
6.4 指标体系说明.....	5
6.5 关于“附录 A 资料性附录”的说明.....	7
7 标准实施的可行性分析.....	7
附 录 A.....	

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。

2018年，中国石油和化学工业联合会印发《关于印发2018年第一批中国石油和化学工业联合会团体标准制项目计划的通知》（中石化联质函〔2018〕108号）。按照要求，确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，选取喷滴灌肥为研究目标，由中国化工环保协会牵头组织新疆慧尔农业集团股份有限公司等单位起草《绿色设计产品评价技术规范 喷滴灌肥》标准的制定工作。

1.2 编制过程

本标准在广泛收集国内外喷滴灌肥料环境保护、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调研，结合我国喷滴灌肥料环保的现状，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。该标准给出喷滴灌肥料绿色设计产品的基本要求、评价指标体系、评价方法。具体编制过程如下：

（1）2018年2月4日，在北京召开启动会，下达任务；

（2）2018年2月5日，由中国化工环保协会牵头，新疆慧尔农业集团股份有限公司等单位联合组成的标准编制组；

（3）2018年5月24日，编制组完成《绿色设计产品技术规范喷滴灌肥料》标准编制说明草案；

（4）2018年9月，由协会组织在新疆召开标准讨论会。

（5）2018年12月3日，向社会发出征求意见稿，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。目前我国喷滴灌肥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、高水平的喷滴灌肥料评价技术标准，并通过评价标准的示范应用，不断提升喷滴灌肥料的绿色设计，为生态型社会建设提供评价技术、评价标准等基础支撑。

绿色设计的喷滴灌肥料产品在开发应用过程中应以产品绿色设计理念为指导，降低环境负荷，最大程度的采用从原料、生产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、产品和添加剂的生产和使用，实现喷滴灌肥料产品和工艺的高效、无毒、无污染。

3 行业概况

3.1 行业发展现状

喷滴灌肥料是指能提供一种以上植物必需的营养元素，改善土壤性状、提高土壤肥力、不给生态系统带来负面作用、维持持续稳定的农业生产和生态安全的一类喷滴灌肥料。喷滴灌肥料原料来源广泛，可综合利用各种废弃资源（如酵母厂、味精厂、酒厂、沼液等有机废液），实现全产业链的绿色循环发展。

在农业集约化和产业化水平较高的西方国家，喷滴灌肥料的使用极为广泛，美国喷滴灌肥料占总肥料的55%，拥有3000多家喷滴灌肥料工厂，年消耗喷滴灌肥料1600多万吨。法国、英国、德国、意大利、西班牙、比利时、荷兰、丹麦、挪威、捷克、罗马尼亚、乌克兰、澳大利亚、加拿大、以色列、新西兰、墨西哥、哥伦比亚、巴西、南非等国都是应用喷滴灌肥料较多的国家。以色列田间几乎100%使用喷滴灌肥料。

我国是农业大国，肥料消费量居世界首位，约占全球化肥用量的 30%。在大量的肥料消费中，喷滴灌肥料还处于起步阶段。为全面贯彻落实科学发展观，不断调整产业结构，以科技推动进步，积极开发绿色生态环保肥料，持续提高行业可发展能力，节能降耗取得一定成效，发展具有绿色肥料特征的喷滴灌肥料产品势在必行。

3.2 行业存在问题

没有统一的喷滴灌肥料环保及能源消耗的技术规范，各企业自行其是。

3.3 行业发展趋势

随着无机化肥的大量使用，土壤的退化日益严重，大多数土壤处于一种“缺碳”的状态。因此喷滴灌肥料中有机和无机的平衡非常重要。一般喷滴灌肥料中添加的有机质有氨基酸、腐植酸、海藻酸等，添加有机质后，可增加喷滴灌肥料的功能，如促生根、壮苗、提高无机养分利用率等。

2016 年 7 月，国家工业和信息化部发布了《关于推进化肥行业转型发展的指导意见》，提出大力发展新型肥料，力争到 2020 年，我国新型肥料的施用量占总体化肥使用量的比重从目前的不到 10% 提升到 30%。其中，掺混肥、硝基复合肥、增效肥料、尿素硝酸铵溶液、缓（控）释肥、水溶肥、喷滴灌肥、土壤调理剂、腐植酸、海藻酸、氨基酸等被列为高效、环保、绿色新型肥料，鼓励开发。

4 编制依据及参考文献

《绿色设计产品评价技术规范 喷滴灌肥料》编制严格按照国家标准规范性文件的基本要求进行，在符合国家现行法律、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，对喷滴灌肥料绿色设计做出了详细的规定。依据生命周期评价方法，考虑到喷滴灌肥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，建立喷滴灌肥料产品种类规则，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/T 2589 综合能耗计算通则

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 8569 固体化学肥料包装

GB/T 15432 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法

GB/T 16157 固定污染源排气中颗粒物或气态污染物采样方法

GB 18382 肥料标识内容和要求

GB/T 19524.1 肥料中粪大肠菌群的测定

GB/T 19524.2 肥料中蛔虫卵死亡率的测定

GB/T 23349 肥料中砷、镉、铅、铬、汞生态指标

GB/T 24040 环境管理 生命周期评价 原则及框架

GB/T 24044 环境管理 生命周期评价 要求与指南

GB/T 32161 生态设计产品评价通则

GB/T 33761 绿色产品评价通则

NY 884 生物有机肥

NY 1106 含腐植酸水溶肥料

NY/T 1108 液体肥料 包装技术要求

NY/T 1973 水溶肥料 水不溶物含量和 pH 的测定

NY/T 1977 水溶肥料 总氮、有效磷、钾含量的测定

HG/T 5047 复混肥料（复合肥料）单位产品能源消耗限额

5 研究方法

标准研究采用文献搜集、专家咨询等方法对我国喷滴灌肥行业的经营现状、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）国内外喷滴灌肥料行业有关环保指标、政策法规的分析；

（2）行业调研：对喷滴灌肥料企业进行函调，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，选择对喷滴灌肥料企业征求意见，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

6.2 适用范围

本标准规定了喷滴灌肥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。

本标准适用于喷滴灌肥绿色设计产品的评价。

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喷滴灌肥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；

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) 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。

(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) 生产企业应按照按照 GB/T 23331 建立并运行能源管理体系。

(6) 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

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。评价指标基准值见表 3。

表 3 评价指标

一级指标	二级指标	单位	指标方向	标准值	参照标准值	参照标准名称	检测依据	所属生命周期阶段
资源属性	原料来源	—	—	不得含有合成激素			原材料清单及证明材料	原材料获取
	蛔虫卵死亡率	%	≥	95			GB/T 19524.1-2004	原材料获取
	粪大肠菌群数	个/g	≤	100			GB/T 19524.2-2004	原材料获取
	液体剂型包装材质	—	—	不得使用难以再生利用的材料			NY/T 1108-2012	产品生产
能源属性	单位产品综合能耗	Kgce/t	≤	14			GB 2589-2008	产品生产
环境属性	废气中的颗粒物	mg/m ³		50			GB/T 15432、GB/T 16157	过程控制
产品属性	水不溶物	%		1	5	NY1106	NY/T1973-2010	产品生产
	液体剂型大量元素	g/L	≥	200	200	NY1106	NY/T1977-2010	产品生产
	总镉	mg/kg		3	10	GB/T23349	GB/T23349-2009	产品生产
	总汞	mg/kg		2	5	GB/T23349	GB/T23349-2009	产品生产
	总砷	mg/kg		15	50	GB/T23349	GB/T23349-2009	产品生产
	总铅	mg/kg		50	200	GB/T23349	GB/T23349-2009	产品生产
	总铬	mg/kg		150	500	GB/T23349	GB/T23349-2009	产品生产

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本着喷滴灌肥生产工艺实际情况，旨在鼓励企业进行清洁生产。

(2) 粉尘颗粒物含量指标参考 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》、DB44/27-2001《大气污染物排放限值》，明确在企业处理设施的末端进行样品采集。

6.5 关于“附录 A 资料性附录”的说明

废水污染物、废气污染物和噪声污染产生指标是指处理之后的指标，所有指标均按采样次数的实测数据进行平均值，附录 A 中给出了测试方法及测试后工厂周围环境的改善情况。

7 标准实施的可行性分析

《绿色设计产品评价技术规范 喷滴灌肥料》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。内容侧重于产品生命周期评价理论为指导，加强对喷滴灌肥料产品供应链（上游）、喷滴灌肥料产品的生产过程等整个产品生命周期过程链的管理控制为手段，以提升喷滴灌肥料在其生命周期中的综合环境绩效的为目标，构建包含喷滴灌肥料产品生命周期相关阶段的绿色设计评价指标体系，确定喷滴灌肥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；以提高喷滴灌肥料绿色设计评价的科学性、客观性和可操作性，确保喷滴灌肥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，为所有喷滴灌肥料生产的管理人员提供有益的参考和借鉴。
