



中华人民共和国国家标准

GB/T 47223—2026

绿色产品评价 无机肥料

Green product assessment—Inorganic fertilizer

2026-02-27 发布

2026-09-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 III

引言 IV

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 评价要求 2

 4.1 基本要求 2

 4.2 评价指标要求 3

 4.3 鼓励性要求 18

5 评价方法 18

附录 A（规范性） 评价指标计算方法 19

 A.1 原材料养分收率 19

 A.2 单位产品取水量 19

 A.3 废水回用率 19

 A.4 污染物监测及分析 19

 A.5 单位产品废气排放量 20

 A.6 单位产品废水排放量 20

 A.7 单位产品主要原料消耗量 20

 A.8 单一养分负偏差率 21

附录 B（资料性） 无机肥料碳足迹报告示例 22

 B.1 基本信息 22

 B.2 目的 22

 B.3 系统边界 22

 B.4 数据收集和清单分析 23

 B.5 数据取舍原则、分配原则 24

 B.6 计算方法 24

 B.7 结果解释及改进建议 25

参考文献 26

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国石油和化学工业联合会与国家绿色产品评价标准化总体组共同提出。

本文件由全国肥料和土壤调理剂标准化技术委员会(SAC/TC 105)归口。

本文件起草单位：上海化工研究院有限公司、深圳市芭田生态工程股份有限公司、中国标准化研究院、新洋丰农业科技股份有限公司、中海石油化学股份有限公司、河南心连心化学工业集团股份有限公司、四川美丰化工股份有限公司、贵州西洋实业有限公司、国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司、施可丰化工股份有限公司、中国磷复肥工业协会、中国氮肥工业协会、中盐安徽红四方肥业股份有限公司、福建申远新材料有限公司、四川金象赛瑞化工股份有限公司、拉多美科技集团股份有限公司、重庆建峰化工股份有限公司、湖北世纪云天化学工程股份有限公司、沃达农业科技股份有限公司、河北硅谷肥业有限公司、格尔木藏格钾肥有限公司、湖北茂盛生物有限公司、山东明泉现代农业服务股份有限公司、江苏江南生态碳科技(集团)股份有限公司、内蒙古兰晶生态科技有限公司、湖北德毅肥业有限公司。

本文件主要起草人：朱艺、房朋、黄培钊、杨磊、沈兵、王攀、刘心强、李长英、徐秉声、刘清旺、解晓梅、方俊文、高力、曹卫宇、陈勇、谭占鳌、王建华、唐印、王晓春、陈荣、郑殿峰、易强、宋利强、张有平、周义新、赵昕晖、简开忠、朱剑、唐向阳、周茁、武良、赵磊、赵曙光、程帅、魏艳丽、韩跃明、陈刚、王浩、宋家兴、张培升、王珍邦。

引 言

为响应国家生态文明建设号召,促进无机肥料行业的绿色高质量发展,基于 GB/T 33761 的总体框架,结合无机肥料产品的技术特性,制定了本文件。本文件构建了无机肥料的绿色产品评价指标体系,涵盖了资源属性、能源属性、环境属性、品质属性和低碳属性五个维度。

本文件注重评价方法的科学性、实用性和可操作性,采用了量化评估与定性分析相结合的方式,确保评价结果的客观性和准确性。通过设定明确的评价指标和等级划分标准,便于生产企业、消费者以及监管机构等相关方理解和应用。同时,本文件充分借鉴了国内外相关标准和技术成果,结合我国无机肥料行业实际情况,提出了符合行业发展需求的绿色化技术路径。

本文件的制定和实施,将有助于推动无机肥料行业的技术创新,提升产品的环保性能和市场竞争力,助力我国农业绿色发展和生态文明建设目标的实现。

绿色产品评价 无机肥料

1 范围

本文件规定了无机肥料绿色产品的评价要求和评价方法。

本文件适用于尿素、氯化铵、肥料级硫酸铵、过磷酸钙、重过磷酸钙、钙镁磷肥、肥料级氯化钾、农业用硫酸钾、硝酸磷肥、硝酸磷钾肥、磷酸一铵、磷酸二铵、复合肥料、掺混肥料等无机肥料的绿色产品评价。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 535 肥料级硫酸铵
- GB/T 2440 尿素
- GB/T 2441.1 尿素的测定方法 第1部分：总氮含量
- GB/T 2441.2 尿素的测定方法 第2部分：缩二脲含量 分光光度法
- GB/T 2441.9 尿素的测定方法 第9部分：亚甲基二脲含量 分光光度法
- GB/T 2589 综合能耗计算通则
- GB/T 2946 氯化铵
- GB/T 6274 肥料和土壤调理剂 术语
- GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- GB/T 8572 复混肥料中总氮含量的测定 蒸馏后滴定法
- GB/T 8574 复合肥料中钾含量的测定
- GB/T 10205 磷酸一铵、磷酸二铵
- GB/T 10209.1 磷酸一铵、磷酸二铵的测定方法 第1部分：总氮含量
- GB/T 10209.2 磷酸一铵、磷酸二铵的测定方法 第2部分：磷含量
- GB/T 10510 硝酸磷肥、硝酸磷钾肥
- GB/T 10511 硝酸磷肥中总氮含量的测定 蒸馏后滴定法
- GB/T 10512 硝酸磷肥中磷含量的测定 磷钼酸喹啉重量法
- GB/T 15063 复合肥料
- GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则
- GB 18599 一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准
- GB/T 19001 质量管理体系 要求
- GB/T 20406 农业用硫酸钾
- GB/T 20412 钙镁磷肥
- GB/T 20413 过磷酸钙

- GB 21344 化肥行业单位产品能源消耗限额
- GB/T 21633 掺混肥料(BB肥)
- GB/T 21634 重过磷酸钙
- GB/T 22924 复合肥料中缩二脲含量的测定
- GB/T 23331 能源管理体系 要求及使用指南
- GB/T 23349 肥料中砷、镉、铬、铅、汞含量的测定
- GB/T 24001 环境管理体系 要求及使用指南
- GB/T 24067 温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南
- GB/T 29400 化肥中微量阴离子的测定 离子色谱法
- GB/T 31266 过磷酸钙中三氯乙醛含量的测定
- GB/T 32952 肥料中多环芳烃含量的测定 气相色谱-质谱法
- GB/T 33761 绿色产品评价通则
- GB/T 37918 肥料级氯化钾
- GB 38400 肥料中有毒有害物质的限量要求
- GB/T 39356 肥料中总镍、总钴、总硒、总钒、总锑、总铊含量的测定 电感耦合等离子体发射光谱法
- GB/T 42307 肥料和土壤调理剂 尿素基肥料中缩二脲含量的测定 高效液相色谱法
- GB/T 42958 肥料产品使用说明编写指南
- GB/T 45001 职业健康安全管理体系 要求及使用指南
- HG/T 5047 复混肥料(复合肥料)单位产品能源消耗限额及计算方法
- HJ 864.1 排污许可证申请与核发技术规范 化肥工业-氮肥
- HJ 864.2 排污许可证申请与核发技术规范 磷肥、钾肥、复混肥料、有机肥料和微生物肥料工业

3 术语和定义

GB/T 33761 和 GB/T 6274 界定的术语和定义适用于本文件。

4 评价要求

4.1 基本要求

- 4.1.1 企业近3年(含成立不足3年)无重大及以上安全事故和环境污染事件。
- 4.1.2 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,严格执行节能环保相关国家标准并提供污染物排放清单。
- 4.1.3 企业应实施污染物定期检测、在线监测,固体废物的收集、贮存、运输、处置和利用应符合 GB 18599 等相关规定。企业无法自行处理的,应将固体废物转交给具备相应能力和资质的机构进行处理。
- 4.1.4 企业应按照 GB 17167 配备能源计量器具。
- 4.1.5 企业应按照 GB/T 19001、GB/T 24001、GB/T 45001 和 GB/T 23331 建立并运行质量管理体系、环境管理体系、职业健康安全管理体系和能源管理体系。
- 4.1.6 产品中有毒有害物质应符合 GB 38400 中的规定。

4.1.7 产品应同时符合标明值和表 1 中的对应标准要求。

4.2 评价指标要求

无机肥料绿色产品根据产品分类,分别应符合表 2~表 13 各对应绿色产品评价指标表中的评价指标要求。

统计边界包括产品生产系统以及工厂范围内为产品生产系统提供服务的辅助生产系统和附属生产系统。生产系统是从直接原料到产品所确定的生产工艺过程、装置、设施和设备组成的完整体系。对于污水零排放企业,无排放口的污水不做检测。指标值按附录 A 中给出的公式计算,数值修约按 GB/T 8170 进行。

表 1 无机肥料产品标准要求

序号	分类	国家标准
1	尿素	GB/T 2440
2	氯化铵	GB/T 2946
3	肥料级硫酸铵	GB/T 535
4	过磷酸钙	GB/T 20413
5	重过磷酸钙	GB/T 21634
6	钙镁磷肥	GB/T 20412
7	肥料级氯化钾	GB/T 37918
8	农业用硫酸钾	GB/T 20406
9	硝酸磷肥、硝酸磷钾肥	GB/T 10510
10	磷酸一铵、磷酸二铵	GB/T 10205
11	复合肥料	GB/T 15063
12	掺混肥料	GB/T 21633

表 2 尿素绿色产品评价指标表

序号	一级指标	二级指标	评价指标要求		判定依据
			绿色标杆产品	绿色产品	
1	资源属性	主要原材料养分收率 (氮)/%	≥99.0	≥97.0	依据 A.1 计算并提供指标计算过程表、原料消耗表、相关养分检测报告及相关产量报表
2		单位产品取水量/(kg/t)	≤2 000	≤2 500	依据 A.2 计算并提供指标计算过程表、取水量记录表及相关产量报表
3		废水回用率/%	≥99	≥98	依据 A.3 计算并提供指标计算过程表、废水量证明材料、废水回用计量或记录台账

表2 尿素绿色产品评价指标表（续）

序号	一级指标	二级指标	评价指标要求		判定依据
			绿色标杆产品	绿色产品	
4	能源属性	单位产品综合能耗/ (kgce/t)	≤118(二氧化碳压缩机汽轮机驱动)	≤135(二氧化碳压缩机汽轮机驱动)	依据 GB/T 2589、GB 21344 计算并提供指标计算过程表、相关产量报表、能源消耗计量或台账
			≤110(二氧化碳压缩机电动机驱动)	≤116(二氧化碳压缩机电动机驱动)	
5	环境属性	废气中的颗粒物/ (mg/m ³)	≤90	≤98	依据 A.4 检测并提供检测报告
6		废气中的氮氧化物/ (mg/m ³)	≤20	≤40	
7		废气中的氨/(mg/m ³)	≤30	≤50	
8		单位产品废水排放量/ (m ³ /t)	≤0.5	≤0.7	依据 A.6 计算并提供废水排放量证明材料、相关产量报表
9		废水中的 COD/(mg/L)	≤15	≤55	依据 A.4 检测并提供检测报告
10		废水中的氨氮/(mg/L)	≤2	≤6	
11		废水中的总氮/(mg/L)	≤15	≤25	
12		废水 pH 值	6~9		
13		总镉/(mg/kg)	≤0.1	≤0.4	依据 GB/T 23349 检测并提供检测报告
14		总汞/(mg/kg)	≤0.1	≤0.2	
15		总砷/(mg/kg)	≤0.1	≤0.5	
16		总铅/(mg/kg)	≤1	≤2	
17		总铬/(mg/kg)	≤1	≤10	
18			总铊/(mg/kg)	≤0.5	≤1.0
19	品质属性	总氮(N)的质量分数/%	≥46.0		依据 GB/T 2441.1 检测并提供检测报告
20		缩二脲/%	≤0.9	≤1.1	依据GB/T 2441.2或GB/T 42307 检测并提供检测报告
21		亚甲基二脲/%	≤0.5		依据 GB/T 2441.9 检测并提供检测报告
23		产品使用说明	提供产品使用说明(内容包含但不限于适用作物、施肥时期、施肥量、施肥方法、注意事项等),指导使用者有效使用产品		依据 GB/T 42958 要求 ,编写产品使用说明
24	低碳属性	产品碳足迹	提供碳足迹报告		按照 GB/T 24067 的要求、参照附录 B,提供报告

表 3 氯化铵绿色产品评价指标表

序号	一级指标	二级指标	评价指标要求		判定依据
			绿色标杆产品	绿色产品	
1	资源属性	主要原材料养分收率 (氮)/%	≥96.0	≥94.0	依据 A.1 计算并提供指标计算过程表、原料消耗表、相关养分检测报告及相关产量报表
2		单位产品取水量/(kg/t)	≤2 200	≤2 500	依据 A.2 计算并提供指标计算过程表、取水量记录表及相关产量报表
3		废水回用率/%	≥99	≥98	依据 A.3 计算并提供指标计算过程表、废水量证明材料、废水回用计量或记录台账
4	能源属性	单位产品综合能耗/(kgce/t)	≤135	≤140	依据 GB/T 2589 计算并提供指标计算过程表、相关产量报表、能源消耗计量或台账
5	环境属性	单位产品废气排放量/ (m ³ /t)	≤1 000	≤1 200	依据 A.5 计算并提供废气排放量证明材料、相关产量报表
6		废气中的颗粒物/(mg/m ³)	≤30	≤50	依据 A.4 检测并提供检测报告
7		废气中的氨/(mg/m ³)	≤10	≤20	
8		单位产品废水排放量/ (m ³ /t)	≤7	≤10	依据 A.6 计算并提供废水排放量证明材料、相关产量报表
9		废水中的 COD/(mg/L)	≤18	≤30	依据 A.4 检测并提供检测报告
10		废水中的悬浮物/(mg/L)	≤8	≤15	
11		废水中的氨氮/(mg/L)	≤20	≤25	
12		废水 pH 值	6~9		
13		总镉/(mg/kg)	≤1	≤2	依据 GB/T 23349 检测并提供检测报告
14		总汞/(mg/kg)	≤0.1	≤1.0	
15		总砷/(mg/kg)	≤2	≤5	
16		总铅/(mg/kg)	≤2	≤5	
17		总铬/(mg/kg)	≤5	≤10	
18			总铊/(mg/kg)	≤0.5	≤1.0
19	品质属性	氮(N)的质量分数 (以干基计)/%	≥25.4		依据 GB/T 8572 和 GB/T 2946 检测并提供检测报告
20		产品使用说明	提供产品使用说明(内容包含但不限于适用作物、施肥时期、施肥量、施肥方法、注意事项等),指导使用者有效使用产品		依据 GB/T 42958 要求,编写产品使用说明
21	低碳属性	产品碳足迹	提供碳足迹报告		按照 GB/T 24067 的要求、参照附录 B,提供报告

表 4 肥料级硫酸铵绿色产品评价指标表

序号	一级指标	二级指标	评价指标要求		判定依据
			绿色标杆产品	绿色产品	
1	资源属性	主要原材料养分收率 (氮)/%	≥99.0	≥97.0	依据 A.1 计算并提供指标计算过程表、原料消耗表、相关养分检测报告及相关产量报表
2		单位产品取水量/(kg/t)	≤800	≤1 000	依据 A.2 计算并提供指标计算过程表、取水量记录表及相关产量报表
3		废水回用率/%	≥99	≥98	依据 A.3 计算并提供指标计算过程表、废水量证明材料、废水回用计量或记录台账
4	能源属性	单位产品综合能耗/ (kgce/t)	≤150	≤200	依据 GB/T 2589 计算并提供指标计算过程表、相关产量报表、能源消耗计量或台账
5	环境属性	单位产品废气排放量/ (m ³ /t)	≤3 000	≤12 000	依据 A.5 计算并提供废气排放量证明材料、相关产量报表
6		废气中的颗粒物/(mg/m ³)	≤30	≤50	依据 A.4 检测并提供检测报告
7		废气中的氨/(mg/m ³)	≤10	≤20	
8		单位产品废水排放量/ (m ³ /t)	≤7	≤10	依据 A.6 计算并提供废水排放量证明材料、相关产量报表
9		废水中的 COD/(mg/L)	≤30	≤50	依据 A.4 检测并提供检测报告
10		废水中的悬浮物/(mg/L)	≤10	≤20	
11		废水中的氨氮/(mg/L)	≤5	≤15	
12		废水 pH 值	6~9		
13		总镉/(mg/kg)	≤1	≤2	依据 GB/T 23349 检测并提供检测报告
14		总汞/(mg/kg)	≤0.1	≤1.0	
15		总砷/(mg/kg)	≤2	≤5	
16		总铅/(mg/kg)	≤2	≤5	
17		总铬/(mg/kg)	≤5	≤10	
18		总铊/(mg/kg)	≤0.5	≤1.0	依据 GB/T 39356 检测并提供检测报告
19		多环芳烃总量/(mg/kg)	≤0.1	≤0.5	依据 GB/T 32952 检测并提供检测报告
20		硫氰酸根离子/(mg/kg)	≤5	≤20	依据 GB/T 535 检测并提供检测报告
21		氟化物/(mg/kg)	≤100	≤500	依据 GB/T 535 检测并提供检测报告
22	品质属性	氮(N)/%	≥20.5		依据 GB/T 535 检测并提供检测报告

表 4 肥料级硫酸铵绿色产品评价指标表（续）

序号	一级指标	二级指标	评价指标要求		判定依据
			绿色标杆产品	绿色产品	
23	品质属性	产品使用说明	提供产品使用说明(内容包含但不限于适用作物、施肥时期、施肥量、施肥方法、注意事项等),指导使用者有效使用产品		依据 GB/T 42958 要求,编写产品使用说明
24	低碳属性	产品碳足迹	提供碳足迹报告		按照 GB/T 24067 的要求、参照附录 B,提供报告

表 5 过磷酸钙绿色产品评价指标表

序号	一级指标	二级指标	评价指标要求		判定依据
			绿色标杆产品	绿色产品	
1	资源属性	主要原材料养分收率(磷)/%	≥99.5	≥99.3	依据 A.1 计算并提供指标计算过程表、原料消耗表、相关养分检测报告及相关产量报表
2		单位产品取水量/(kg/t)	≤1 000	≤1 200	依据 A.2 计算并提供指标计算过程表、取水量记录表及相关产量报表
3		废水回用率/%	100		依据 A.3 计算并提供指标计算过程表、废水量证明材料、废水回用计量或记录台账
4	能源属性	单位产品综合能耗/(kgce/t)	≤15	≤30	依据 GB/T 2589 计算并提供指标计算过程表、相关产量报表、能源消耗计量或台账
5	环境属性	单位产品废气排放量/(m ³ /t)	≤1 350	≤1 500	依据 A.5 计算并提供废气排放量证明材料、相关产量报表
6		废气中的颗粒物/(mg/m ³)	≤45	≤50	依据 A.4 检测并提供检测报告
7		废气中的氟化物/(mg/m ³)	≤20	≤30	
8		总镉/(mg/kg)	≤5	≤7	
9		总汞/(mg/kg)	≤2.5	≤3.5	依据 GB/T 23349 检测并提供检测报告
10		总砷/(mg/kg)	≤25	≤35	
11		总铅/(mg/kg)	≤100	≤140	
12		总铬/(mg/kg)	≤50	≤100	
13		总铈/(mg/kg)	≤0.5	≤1.0	依据 GB/T 39356 检测并提供检测报告
14		三氯乙醛/(mg/kg)	≤4		依据 GB/T 31266 检测并提供检测报告
15	品质属性	有效磷(以P ₂ O ₅ 计)的质量分数/%	≥18.0		依据 GB/T 20413 检测并提供检测报告

表 5 过磷酸钙绿色产品评价指标表(续)

序号	一级指标	二级指标	评价指标要求		判定依据
			绿色标杆产品	绿色产品	
16	品质属性	产品使用说明	提供产品使用说明(内容包含但不限于适用作物、施肥时期、施肥量、施肥方法、注意事项等),指导使用者有效使用产品		依据 GB/T 42958 要求,编写产品使用说明
17	低碳属性	产品碳足迹	提供碳足迹报告		按照 GB/T 24067 的要求、参照附录 B,提供报告

表 6 重过磷酸钙绿色产品评价指标表

序号	一级指标	二级指标	评价指标要求		判定依据
			绿色标杆产品	绿色产品	
1	资源属性	主要原材料养分收率 (磷)/%	≥97.5	≥96.5	依据 A.1 计算并提供指标计算过程表、原料消耗表、相关养分检测报告及相关产量报表
2		单位产品取水量/(kg/t)	≤4 000 (100% P ₂ O ₅)	≤4 300 (100% P ₂ O ₅)	依据 A.2 计算并提供指标计算过程表、取水量记录表及相关产量报表
3		废水回用率/%	100		依据 A.3 计算并提供指标计算过程表、废水量证明材料、废水回用量或记录台账
4	能源属性	单位产品综合能耗/ (kgce/t)	≤210 (100% P ₂ O ₅)	≤230 (100% P ₂ O ₅)	依据 GB/T 2589 计算并提供指标计算过程表、相关产量报表、能源消耗计量或台账
5	环境属性	单位产品废气排放量/ (m ³ /t)	≤6 500	≤7 000	依据 A.5 计算并提供废气排放量证明材料、相关产量报表
6		废气中的颗粒物/(mg/m ³)	≤45	≤50	依据 A.4 检测并提供检测报告
7		废气中的氟化物/(mg/m ³)	≤5	≤7	
8		总镉/(mg/kg)	≤5	≤7	
9		总汞/(mg/kg)	≤2.5	≤3.5	依据 GB/T 23349 检测并提供检测报告
10		总砷/(mg/kg)	≤25	≤35	
11		总铅/(mg/kg)	≤100	≤140	
12		总铬/(mg/kg)	≤50	≤100	
13			总铊/(mg/kg)	≤0.5	≤1.0
14	品质属性	总磷(以P ₂ O ₅ 计)/%	≥44.0(粉状产品)		依据 GB/T 21634 检测并提供检测报告
			≥46.0(粒状产品)		

表 6 重过磷酸钙绿色产品评价指标表 (续)

序号	一级指标	二级指标	评价指标要求		判定依据
			绿色标杆产品	绿色产品	
15	品质属性	产品使用说明	提供产品使用说明(内容包含但不限于适用作物、施肥时期、施肥量、施肥方法、注意事项等),指导使用者有效使用产品		依据 GB/T 42958 要求,编写产品使用说明
16	低碳属性	产品碳足迹	提供碳足迹报告		按照 GB/T 24067 的要求、参照附录 B,提供报告

表 7 钙镁磷肥绿色产品评价指标表

序号	一级指标	二级指标	评价指标要求		判定依据
			绿色标杆产品	绿色产品	
1	资源属性	主要原材料养分收率(磷)/%	≥99.5	≥99.3	依据 A.1 计算并提供指标计算过程表、原料消耗表、相关养分检测报告及相关产量报表
2		单位产品取水量/(kg/t)	≤2 000	≤2 500	依据 A.2 计算并提供指标计算过程表、取水量记录表及相关产量报表
3		废水回用率/%	100		依据 A.3 计算并提供指标计算过程表、废水量证明材料、废水回用计量或记录台账
4	能源属性	单位产品综合能耗/(kgce/t)	≤250	≤290	依据 GB/T 2589 计算并提供指标计算过程表、相关产量报表、能源消耗计量或台账
5	环境属性	单位产品废气排放量/(m ³ /t)	≤1 300	≤1 450	依据 A.5 计算并提供废气排放量证明材料、相关产量报表
6		废气中的颗粒物/(mg/m ³)	≤45	≤50	依据 A.4 检测并提供检测报告
7		废气中的氟化物/(mg/m ³)	≤20	≤30	
8		废气中的二氧化硫/(mg/m ³)	≤38	≤55	
9		废气中的氮氧化物/(mg/m ³)	≤77	≤107	
10		总镉/(mg/kg)	≤5	≤7	依据 GB/T 23349 检测并提供检测报告
11		总汞/(mg/kg)	≤2.5	≤3.5	
12		总砷/(mg/kg)	≤25	≤35	
13		总铅/(mg/kg)	≤100	≤140	
14		总铬/(mg/kg)	≤250	≤350	
15		总铊/(mg/kg)	≤0.5	≤1.0	依据 GB/T 39356 检测并提供检测报告

表 7 钙镁磷肥绿色产品评价指标表 (续)

序号	一级指标	二级指标	评价指标要求		判定依据
			绿色标杆产品	绿色产品	
16	品质属性	有效五氧化二磷 (P_2O_5)/%	≥ 18.0 (粉状或砂状产品)	≥ 17.0 (颗粒状产品)	依据 GB/T 20412 检测并提供检测报告
17		产品使用说明	提供产品使用说明(内容包含但不限于适用作物、施肥时期、施肥量、施肥方法、注意事项等),指导使用者有效使用产品		依据 GB/T 42958 要求,编写产品使用说明
18	低碳属性	产品碳足迹	提供碳足迹报告		按照 GB/T 24067 的要求、参照附录 B,提供报告

表 8 肥料级氯化钾绿色产品评价指标表

序号	一级指标	二级指标	评价指标要求		判定依据
			绿色标杆产品	绿色产品	
1	资源属性	单位产品主要原材料消耗量/(t/t)	≤ 13.5 (反浮选工艺) 光卤石矿浆 ($KCl \approx 17.5$)	≤ 15.0 (反浮选工艺) 光卤石矿浆 ($KCl \approx 17.5$)	依据 A.7 计算并提供指标计算过程表、原料消耗表、相关养分检测报告及相关产量报表
			≤ 15.0 (正浮选工艺) 光卤石矿浆 ($KCl \approx 13.5$)	≤ 18.0 (正浮选工艺) 光卤石矿浆 ($KCl \approx 13.5$)	
			≤ 13.0 (热溶工艺) 光卤石矿浆 ($KCl \approx 15.5$)	≤ 15.0 (热溶工艺) 光卤石矿浆 ($KCl \approx 15.5$)	
2	能源属性	单位产品综合能耗/(kgce/t)	≤ 50 (正浮选工艺)	≤ 60 (正浮选工艺)	依据 GB/T 2589 计算并提供指标计算过程表、相关产量报表、能源消耗计量或台账
			≤ 40 (反浮选工艺)	≤ 50 (反浮选工艺)	
			≤ 250 (热溶工艺)	≤ 300 (热溶工艺)	
3	环境属性	废气中的颗粒物/ (mg/m^3)	≤ 110 (反浮选工艺)	≤ 130 (反浮选工艺)	依据 A.4 检测并提供检测报告
			≤ 90 (正浮选工艺)	≤ 110 (正浮选工艺)	
			≤ 40 (热溶工艺)	≤ 50 (热溶工艺)	

表 8 肥料级氯化钾绿色产品评价指标表（续）

序号	一级指标	二级指标	评价指标要求		判定依据
			绿色标杆产品	绿色产品	
4	环境属性	废气中的氮氧化物/ (mg/m ³)	≤110 (反浮选工艺)	≤120 (反浮选工艺)	依据 A.4 检测并提供检测报告
			≤50 (热溶工艺)	≤60 (热溶工艺)	
			≤100 (正浮选工艺)	≤120 (正浮选工艺)	
5		废气中的二氧化硫/ (mg/m ³)	≤210 [正浮选工艺 (窑炉干燥)]	≤230 [正浮选工艺 (窑炉干燥)]	依据 A.6 计算并提供废水排放量证明材料、相关产量报表
6		单位产品废水排放量/ (m ³ /t)	0		
7		总镉/(mg/kg)	≤5	≤7	依据 GB/T 23349 检测并提供检测报告
8		总汞/(mg/kg)	≤2.5	≤3.5	
9		总砷/(mg/kg)	≤10	≤25	
10		总铅/(mg/kg)	≤10	≤50	
11		总铬/(mg/kg)	≤20	≤100	
12		总铊/(mg/kg)	≤0.5	≤1.0	据 GB/T 39356 检测并提供检测报告
13	品质属性	氧化钾(K ₂ O)的质量 分数/%	≥62.0		据 GB/T 37918 检测并提供检测报告
14		产品使用说明	提供产品使用说明(内容包含但不限于适用作物、施肥时期、施肥量、施肥方法、注意事项等),指导使用者有效使用产品		依据 GB/T 42958 要求,编写产品使用说明
15	低碳属性	产品碳足迹	提供碳足迹报告		按照 GB/T 24067 的要求、参照附录 B,提供报告

表 9 农业用硫酸钾绿色产品评价指标表

序号	一级指标	二级指标	生产工艺	评价指标要求		判定依据
				绿色标杆产品	绿色产品	
1	资源属性	单位产品主要原材料消耗量/ (t/t)	水盐体系法	≤8.45(光卤石矿) (以7.5%钾离子计)	≤8.85(光卤石矿) (以7.5%钾离子计)	依据 A.7 计算并提供指标计算过程表、原料消耗表、相关养分检测报告及相关产量报表
			水盐体系法	≤6.15(钾混盐矿) (以6.0%钾离子计)	≤6.45(钾混盐矿) (以6.0%钾离子计)	
			曼海姆法	≤0.55(浓硫酸) (以98%硫酸计)	≤0.58(浓硫酸) (以98%硫酸计)	
			曼海姆法	≤0.86(氯化钾) (以60%氧化钾计)	≤0.87(氯化钾) (以60%氧化钾计)	

表 9 农业用硫酸钾绿色产品评价指标表 (续)

序号	一级指标	二级指标	生产工艺	评价指标要求		判定依据
				绿色标杆产品	绿色产品	
2	资源属性	单位产品取水量/(kg/t)	—	≤8 000	≤8 800	依据 A.2 计算并提供指标计算过程表、取水量记录表及相关产量报表
3		废水回用率/%	—	100		依据 A.3 计算并提供指标计算过程表、废水量证明材料、废水回用计量或记录台账
4	能源属性	单位产品综合能耗/(kgce/t)	水盐体系法	≤300	≤350	依据GB/T 2589、GB 21344 计算并提供指标计算过程表、相关产量报表、能源消耗计量或台账
			曼海姆法	≤90	≤120	
5	环境属性	废气中的颗粒物/(mg/m ³)	水盐体系法	≤140	≤160	依据 A.4 检测并提供检测报告
			曼海姆法	≤5	≤10	
废气中的二氧化硫/(mg/m ³)		水盐体系法	≤160	≤180		
		曼海姆法	≤30	≤40		
废气中的氮氧化物/(mg/m ³)		水盐体系法	≤80	≤90		
		曼海姆法	≤30	≤40		
8		废气中的氯化氢/(mg/m ³)	曼海姆法	≤0.3	≤0.5	
9		总镉/(mg/kg)	—	≤5	≤7	
10	总汞/(mg/kg)	≤1. 0		≤2. 5		
11	总砷/(mg/kg)	≤10		≤25		
12	总铅/(mg/kg)	≤20		≤50		
13	总铬/(mg/kg)	≤20		≤50		
14	总铊/(mg/kg)	—	≤1. 0	≤2. 0	依据 GB/T 39356 检测并提供检测报告	
15	品质属性	水溶性氧化钾(K ₂ O)的质量分数/%	—	≥52(粉末结晶状产品)		据 GB/T 20406 检测并提供检测报告
				≥50(颗粒状产品)		
16		产品使用说明	—	提供产品使用说明(内容包含但不限于适用作物、施肥时期、施肥量、施肥方法、注意事项等),指导使用者有效使用产品		依据 GB/T 42958 要求,编写产品使用说明
17	低碳属性	产品碳足迹	—	提供碳足迹报告		按照 GB/T 24067 的要求、参照附录 B,提供报告

表 10 硝酸磷肥、硝酸磷钾肥绿色产品评价指标表

序号	一级指标	二级指标	评价指标要求		判定依据
			绿色标杆产品	绿色产品	
1	资源属性	主要原材料养分收率 (氮、磷、钾)/%	≥90.0	≥88.0	依据 A.1 计算并提供指标计算过程表、原料消耗表、相关养分检测报告及相关产量报表
2		单位产品取水量/(kg/t)	≤1 800	≤2 500	依据 A.2 计算并提供指标计算过程表、取水量记录表及相关产量报表
3		废水回用率/%	≥90	≥85	依据 A.3 计算并提供指标计算过程表、废水量证明材料、废水回用计量或记录台账
4	能源属性	单位产品综合能耗/ (kgce/t)	≤220	≤350	依据 GB/T 2589 计算并提供指标计算过程表、相关产量报表、能源消耗计量或台账
5	环境属性	单位产品废气排放量/ (m ³ /t)	≤5 000	≤5 500	依据 A.5 计算并提供废气排放量证明材料、相关产量报表
6		废气中的颗粒物/ (mg/m ³)	≤20	≤30	依据 A.4 检测并提供检测报告
7		废气中的氟化物/ (mg/m ³)	≤7	≤8	
8		单位产品废水排放量/ (m ³ /t)	≤0.8	≤1.0	依据 A.6 计算并提供废水排放量证明材料、相关产量报表
9		废水中的 COD/(mg/L)	≤40	≤50	依据 A.4 检测并提供检测报告
10		废水中的悬浮物/(mg/L)	≤10	≤20	
11		废水中的氨氮/(mg/L)	≤11	≤13	
12		废水 pH 值	6~9		
13		总镉/(mg/kg)	≤5	≤7	依据 GB/T 23349 检测并提供检测报告
14		总汞/(mg/kg)	≤1.0	≤2.5	
15		总砷/(mg/kg)	≤25	≤50	
16		总铅/(mg/kg)	≤50	≤100	
17		总铬/(mg/kg)	≤50	≤100	
18			总铊/(mg/kg)	≤0.5	≤1.0
19	品质属性	总养分/%	≥40.0 (硝酸磷肥, N + P ₂ O ₅)		依据 GB/T 10511、GB/T 10512 检测并提供检测报告
			≥45.0 (硝酸磷钾肥, N + P ₂ O ₅ + K ₂ O)		依据 GB/T 10511、GB/T 10512、GB/T 8574 检测并提供检测报告

表 10 硝酸磷肥、硝酸磷钾肥绿色产品评价指标表（续）

序号	一级指标	二级指标	评价指标要求		判定依据
			绿色标杆产品	绿色产品	
20	品质属性	产品使用说明	提供产品使用说明(内容包含但不限于适用作物、施肥时期、施肥量、施肥方法、注意事项等),指导使用者有效使用产品		依据 GB/T 42958 要求,编写产品使用说明
21	低碳属性	产品碳足迹	提供碳足迹报告		按照 GB/T 24067 的要求、参照附录 B,提供报告

表 11 磷酸一铵、磷酸二铵绿色产品评价指标表

序号	一级指标	二级指标	生产工艺	产品品种	评价指标要求		判定依据
					绿色标杆产品	绿色产品	
1	资源属性	主要原材料养分收率 (氮、磷)/%	传统法	磷酸一铵(粉状)	≥97.0	≥96.0	依据 A.1 计算并提供 指标计算过程表、原料 消耗表、相关养分检测 报告及相关产量报表
磷酸一铵(粒状)							
磷酸二铵(粒状)							
料浆法			磷酸一铵(粉状)				
			磷酸一铵(粒状)				
			磷酸二铵(粒状)				
2		单位产品取 水量/(kg/t)	传统法	磷酸一铵(粉状)	≤4 000 (100% P ₂ O ₅)	≤4 300 (100% P ₂ O ₅)	依据 A.2 计算并提供 指标计算过程表、取水 量记录表及相关产量 报表
				磷酸一铵(粒状)			
				磷酸二铵(粒状)			
			料浆法	磷酸一铵(粉状)			
				磷酸一铵(粒状)			
				磷酸二铵(粒状)			
3		废水回用 率/%	传统法	磷酸一铵(粉状)	100		依据 A.3 计算并提供 指标计算过程表、废水 量证明材料、废水回用 计量或记录台账
				磷酸一铵(粒状)			
				磷酸二铵(粒状)			
			料浆法	磷酸一铵(粉状)			
				磷酸一铵(粒状)			
				磷酸二铵(粒状)			
4	能源属性	单位产品综 合能耗/ (kgce/t)	传统法	磷酸一铵(粉状)	≤210 (100% P ₂ O ₅)	≤240 (100% P ₂ O ₅)	依据 GB/T 2589、 GB 21344 计算并提供 指标计算过程表、相关 产量报表、能源消耗计 量或台账
				磷酸一铵(粒状)	≤220 (100% P ₂ O ₅)	≤255 (100% P ₂ O ₅)	
				磷酸二铵(粒状)	≤215 (100% P ₂ O ₅)	≤250 (100% P ₂ O ₅)	

表 11 磷酸一铵、磷酸二铵绿色产品评价指标表（续）

序号	一级指标	二级指标	生产工艺	产品品种	评价指标要求		判定依据
					绿色标杆产品	绿色产品	
4	能源属性	单位产品综合能耗/ (kgce/t)	料浆法	磷酸一铵(粉状)	≤140 (100% P ₂ O ₅)	≤165 (100% P ₂ O ₅)	依据 GB/T 2589、GB 21344 计算并提供指标计算过程表、相关产量报表、能源消耗计量或台账
				磷酸一铵(粒状)	≤150 (100% P ₂ O ₅)	≤170 (100% P ₂ O ₅)	
				磷酸二铵(粒状)	≤160 (100% P ₂ O ₅)	≤185 (100% P ₂ O ₅)	
5	环境属性	废气中的颗粒物/ (mg/m ³)	传统法	磷酸一铵(粉状)	≤50	≤55	依据 A.4 检测并提供检测报告
				磷酸一铵(粒状)			
				磷酸二铵(粒状)			
			料浆法	磷酸一铵(粉状)	≤50	≤55	
				磷酸一铵(粒状)			
				磷酸二铵(粒状)			
6		废气中的氨/ (mg/m ³)	传统法	磷酸一铵(粉状)	≤10	≤20	依据 A.4 检测并提供检测报告
				磷酸一铵(粒状)			
				磷酸二铵(粒状)			
			料浆法	磷酸一铵(粉状)	≤10	≤20	
				磷酸一铵(粒状)			
				磷酸二铵(粒状)			
7		废气中的氟化物/ (mg/m ³)	传统法	磷酸一铵(粉状)	≤7	≤8	
				磷酸一铵(粒状)			
				磷酸二铵(粒状)			
			料浆法	磷酸一铵(粉状)	≤5	≤6	
				磷酸一铵(粒状)			
				磷酸二铵(粒状)			
8		总镉/ (mg/kg)	—	≤5	≤7	依据 GB/T 23349 检测并提供检测报告	
9		总汞/ (mg/kg)		≤1.0	≤2.5		
10		总砷/ (mg/kg)		≤25	≤50		
11		总铅/ (mg/kg)		≤50	≤100		
12		总铬/ (mg/kg)		≤50	≤100		
13		总铊/ (mg/kg)		≤1.0	≤2.0	依据 GB/T 39356 检测并提供检测报告	

表 11 磷酸一铵、磷酸二铵绿色产品评价指标表（续）

序号	一级指标	二级指标	生产工艺	产品品种	评价指标要求		判定依据
					绿色标杆产品	绿色产品	
14	品质属性	总养分(N + P ₂ O ₅)的质量分数/%	传统法	磷酸一铵(粉状)	≥58.0		依据 GB/T 10209.1、GB/T 10209.2 检测并提供检测报告
				磷酸一铵(粒状)	≥64.0		
				磷酸二铵(粒状)			
			料浆法	磷酸一铵(粉状)	≥58.0		
				磷酸一铵(粒状)			
				磷酸二铵(粒状)	≥60.0		
15		产品使用说明	—	提供产品使用说明(内容包含但不限于适用作物、施肥时期、施肥量、施肥方法、注意事项等),指导使用者有效使用产品		依据 GB/T 42958 要求,编写产品使用说明	
16	低碳属性	产品碳足迹	—	提供碳足迹报告		按照 GB/T 24067 的要求、参照附录B,提供报告	

表 12 复合肥料绿色产品评价指标表

序号	一级指标	二级指标	评价指标要求		判定依据
			绿色标杆产品	绿色产品	
1	资源属性	主要原材料养分收率 (氮、磷、钾)/%	≥99.0	≥97.0	依据 A.1 计算并提供指标计算过程表、原料消耗表、相关养分检测报告及相关产量报表
2		单位产品取水量/ (kg/t)	≤100	≤1 000	依据 A.2 计算并提供指标计算过程表、取水量记录表及相关产量报表
3		废水回用率/%	100		依据 A.3 计算并提供指标计算过程表、废水量证明材料、废水回用计量或记录台账
4	能源属性	单位产品综合能耗/(kgce/t)	≤17(团粒法)	≤21(团粒法)	依据 GB/T 2589、HG/T 5047 计算并提供指标计算过程表、相关产量报表、能源消耗计量或台账
			≤20(料浆法)	≤27(料浆法)	
			≤14(熔体法)	≤18(熔体法)	
			≤8(挤压法)	≤11(挤压法)	
5	环境属性	单位产品废气排放量/(m ³ /t)	≤4 500(团粒法)	≤5 000(团粒法)	依据 A.5 计算并提供废气排放量证明材料、相关产量报表
			≤6 000(料浆法)	≤8 000(料浆法)	
			≤12 000(熔体法)	≤16 000(熔体法)	
			≤2 000(挤压法)	≤2 500(挤压法)	
6		废气中的颗粒物/ (mg/m ³)	≤25	≤30	依据 A.4 检测并提供检测报告
7		废气中的氟化物/ (mg/m ³)	≤8	≤20	
8		废气中的氯化氢/ (mg/m ³)	≤20	≤30	

表 12 复合肥料绿色产品评价指标表（续）

序号	一级指标	二级指标	评价指标要求		判定依据
			绿色标杆产品	绿色产品	
9	环境属性	废气中的二氧化硫/(mg/m ³)	≤100	≤140	依据 A.4 检测并提供检测报告
10		废气中的氮氧化物/(mg/m ³)	≤90	100	
11		废气中的氨/ (mg/m ³)	≤25(团粒法)	≤40(团粒法)	
			≤30(料浆法)	≤50(料浆法)	
			≤30(熔体法)	≤50(熔体法)	
			≤15(挤压法)	≤20(挤压法)	
12		总镉/(mg/kg)	≤2	≤5	依据 GB/T 23349 检测并提供检测报告
13		总汞/(mg/kg)	≤1	≤2	
14		总砷/(mg/kg)	≤10	≤35	
15		总铅/(mg/kg)	≤20	≤50	
16		总铬/(mg/kg)	≤20	≤100	
17	总铊/(mg/kg)	≤1.0	≤2.0	依据 GB/T 39356 检测并提供检测报告	
18	氟化物 (水溶性氟)/%	≤1.0	≤1.5	依据 GB/T 29400 检测并提供检测报告	
19	品质属性	单一养分负偏差率/%	≤3	≤5	依据 A.8 计算并提供指标计算过程表、相关养分检测报告
20		缩二脲/%	≤0.7	≤0.8	依据 GB/T 22924 检测并提供检测报告
21		产品使用说明	提供产品使用说明(内容包含但不限于适用作物、施肥时期、施肥量、施肥方法、注意事项等),指导使用者有效使用产品		依据 GB/T 42958 要求,编写产品使用说明
22	低碳属性	产品碳足迹	提供碳足迹报告		按照 GB/T 24067 的要求、参照附录 B,提供报告

表 13 掺混肥料绿色产品评价指标表

序号	一级指标	二级指标	评价指标要求		判定依据
			绿色标杆产品	绿色产品	
1	资源属性	主要原材料养分收率(氮、磷、钾)/%	≥99.0	≥97.0	依据 A.1 计算并提供指标计算过程表、原料消耗表、相关养分检测报告及相关产量报表
2	能源属性	单位产品综合能耗/(kgce/t)	≤2	≤5	依据 GB/T 2589 计算并提供指标计算过程表、相关产量报表、能源消耗计量或台账
3	环境属性	单位产品废气排放量/(m ³ /t)	≤20	≤300	依据 A.5 计算并提供废气排放量证明材料、相关产量报表
4		废气中的颗粒物/(mg/m ³)	≤5	≤10	依据 A.4 检测并提供检测报告
5		废气中的氨/(mg/m ³)	≤0.5	≤1.0	

表 13 掺混肥料绿色产品评价指标表（续）

序号	一级指标	二级指标	评价指标要求		判定依据
			绿色标杆产品	绿色产品	
6	环境属性	总镉/(mg/kg)	≤2	≤5	依据 GB/T 23349 检测并提供检测报告
7		总汞/(mg/kg)	≤1	≤2	
8		总砷/(mg/kg)	≤10	≤35	
9		总铅/(mg/kg)	≤20	≤50	
10		总铬/(mg/kg)	≤20	≤100	
11		总铊/(mg/kg)	≤1.0	≤2.0	依据 GB/T 39356 检测并提供检测报告
12	品质属性	单一养分负偏差率/%	≤3	≤5	依据 A.8 计算并提供指标计算过程表、相关养分检测报告
13		缩二脲/%	≤0.7	≤0.8	依据 GB/T 22924 检测并提供检测报告
14		产品使用说明	提供产品使用说明(内容包含但不限于适用作物、施肥时期、施肥量、施肥方法、注意事项等),指导使用者有效使用产品		依据 GB/T 42958 要求,编写产品使用说明
15	低碳属性	产品碳足迹	提供碳足迹报告		按照 GB/T 24067 的要求、参照附录 B,提供报告

4.3 鼓励性要求

- 产品宜满足绿色相关鼓励性要求,包括但不限于以下方面。
- a) 根据生产者责任延伸制度,给出生产废弃物处置的渠道或建议。
 - b) 生产企业宜推广使用可再生能源,给出企业能源消费清单或可再生能源消费凭证。
 - c) 生产企业宜制定科学、适用并且量化的绿色低碳发展的目标和承诺,建立温室气体统计和监测制度,开展组织层面碳核算,提出节能降碳措施或计划。
 - d) 提供企业节能降碳报告,包括但不限于企业能源消耗信息、温室气体排放信息、节能降碳举措和节能降碳效果。
 - e) 在原材料供应商选择和产品分销过程中,宜将降低运输距离和采用低碳运输方式作为选择因素。

5 评价方法

本文件采用指标分级评价的方法,无机肥料绿色评价分为两个等级,分别为绿色标杆产品和绿色产品。评价方法应符合表 14 的要求。

表 14 无机肥料绿色产品评价等级和评价方法

绿色等级	评价方法		
	基本要求(4.1)	评价指标要求(4.2)	鼓励性要求(4.3)
绿色标杆产品	全部符合	绿色标杆产品值全部符合	符合其中三条及以上
绿色产品	全部符合	绿色产品值全部符合	符合其中两条及以上

附 录 A
(规范性)
评价指标计算方法

A.1 原材料养分收率

原材料养分收率按式(A.1)计算：

$$P = \frac{\sum_{i=1}^n (M_i \times m_i)}{\sum_{i=1}^n (N_i \times n_i)} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：
P —— 原材料养分收率(N+P₂O₅+K₂O)；
M_i —— 每检验批次产品(包括成品及生产过程中系统产生包含氮、磷、钾的非成品物料)i 中的产量的数值,单位为吨(t)；
m_i —— 每检验批次产品(包括成品及生产过程中系统产生包含氮、磷、钾的非成品物料)i 中的总养分的质量分数,％；
N_i —— 每检验批次原料 i 的量的数值,单位为吨(t)；
n_i —— 每检验批次原料 i 中的总养分的质量分数,％。

A.2 单位产品取水量

单位产品取水量按式(A.2)计算：

$$V_u = \frac{V}{Q} \quad \dots\dots\dots (A.2)$$

式中：
V_u —— 单位产品取水量,单位为立方米每吨(m³/t)；
V —— 统计期内工厂的取水量(范围包括主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统,不包括基础设施建设和改造、消防、外供等),单位为立方米(m³)；
Q —— 统计期内工厂的合格产品产量,单位为吨(t)。

A.3 废水回用率



废水回用率按式(A.3)计算：

$$k_w = \frac{V_w}{V_d + V_w} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.3)$$

式中：
k_w —— 废水回用率；
V_w —— 统计期内工厂对外排工业废水处理后的回用水量的数值,单位为立方米(m³)；
V_d —— 统计期内工厂对外排放的工业废水量(不含回用水量)的数值,单位为立方米(m³)。

A.4 污染物监测及分析

各类产品污染物测点位置、监测方法、测试条件及要求、监测频次参照表 A.1。

表 A.1 污染物各项指标采样及检测方法

产品名称	测点位置	监测方法	测试条件及要求	监测频次
尿素			按照 HJ 864.1 执行	
氯化铵				
肥料级硫酸铵				
过磷酸钙			按照 HJ 864.2 执行	
重过磷酸钙				
钙镁磷肥				
肥料级氯化钾				
农业用硫酸钾				
硝酸磷肥、硝酸磷钾肥				
磷酸一铵、磷酸二铵				
复合肥料				
掺混肥料				

A.5 单位产品废气排放量

单位产品废气排放量按式(A.4)计算：

$$g_i = \frac{G_i}{Q}$$
.....(A.4)

式中：

- g_i ——单位产品废气排放量的数值,单位为立方米每吨(m³/t)；
- G_i ——统计期内废气排放总量的数值,单位为立方米(m³)；
- Q ——统计期内合格产品的总产量的数值,单位为吨(t)。

A.6 单位产品废水排放量

单位产品废水排放量按式(A.5)计算：

$$w = \frac{W}{Q}$$
.....(A.5)

式中：

- w ——单位产品废水排放量的数值,单位为立方米每吨(m³/t)；
- W ——统计期内废水排放总量的数值,单位为立方米(m³)；
- Q ——统计期内合格产品的总产量的数值,单位为吨(t)。

A.7 单位产品主要原料消耗量

单位产品主要原材料消耗量按式(A.6)计算：

$$m_i = \frac{M_i}{Q}$$
.....(A.6)

式中：

- m_i ——生产单位合格产品某种主要原材料消耗量的数值,单位为原材料单位每吨(原材料单位/t)；
- M_i ——统计期内某种主要原材料消耗量的数值,单位为原材料单位(视原材料种类而定)；

Q ——统计期内合格产品产量的数值,单位为吨(t)。

A.8 单一养分负偏差率

单一养分负偏差率按式(A.7)计算:

$$p_i = \frac{(B_i - P_i)}{B_i} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.7)$$

式中:

- p_i ——单一养分负偏差率;
- B_i ——产品中某种养分(养分包括氮、五氧化二磷、氧化钾)实际标明的数值,%;
- P_i ——产品中某种养分实际检测分析结果的数值,%。



附 录 B
(资料性)
无机肥料碳足迹报告示例

B.1 基本信息

表 B.1 给出了无机肥料碳足迹报告中的基本信息示例。

表 B.1 基本信息

报告编号	×××		报告签发日期	××××年××月××日	
企业信息					
企业名称	×××有限公司		统一社会信用代码	×××	
企业地址	××省××市××区××镇××号		联系人及联系方式	××××	
生产商名称	×××有限公司				
生产商地址	××省××市××区××镇××号		联系人及联系方式	××××	
产品信息					
产品名称	××无机肥料		产品型号	×××	
报告期(时间范围)	××××年×月×日—××××年×月×日				
报告期产品产量	××××				
产品描述	(描述产品主要功能及有关技术参数)				
碳足迹信息					
依据的标准	GB/T 24067 《温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南》				
功能单位	1 t ××无机肥料				
系统边界	1、原材料获取阶段;2、产品生产阶段				
碳足迹量化	影响类型		单位	量化结果	
	气候变化		kgCO ₂ e/ 功能单位	××	

报告批准：× × × 报告审核：× × × 报告编制：× × ×

B.2 目的

通过量化无机肥料产品生命周期温室气体排放量,计算出相关生产商生产无机肥料产品对气候变化的影响(以二氧化碳当量表示),提出产品绿色低碳设计改进方案,提升产品的生态友好性。

B.3 系统边界

本报告选定的产品生命周期系统边界为从原辅料获取及运输、能源获取、产品生产到产品出厂(从摇篮到大门)为止,如图 B.1 所示,包括:

- a) 原辅材料获取;
- b) 能源获取;
- c) 原辅料运输;
- d) 产品生产。

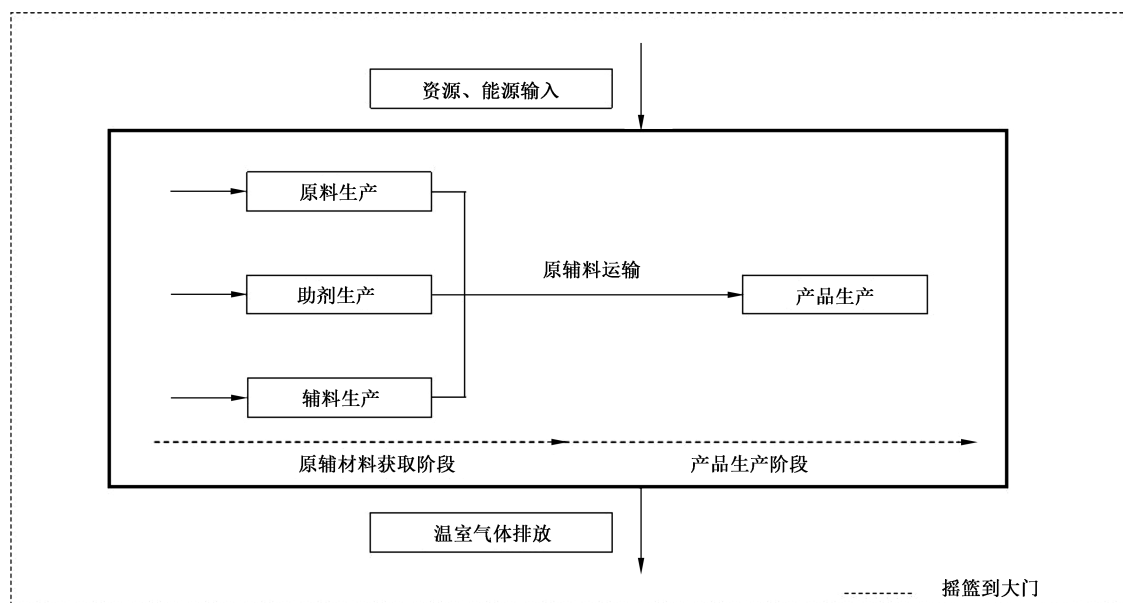


图 B.1 产品生命周期系统边界图

B.4 数据收集和清单分析

数据时间范围内,数据包括生产阶段原材料消耗、原材料/能源运输、生产阶段能源消耗和生产阶段废弃物排放等,见表 B.2、表 B.3、表 B.4、表 B.5。

表 B.2 生产阶段原材料消耗数据

原材料名称		数据名称	单位	监测设备	监测方法	数据来源	备注
主要原材料	× ×	× ×	t				
辅料							
其他							

表 B.3 原材料/能源运输数据

原材料名称		数据名称	单位	采购运输方式 与载具规格	运输距离/km	监测 设备	监测 方法	数据 来源
主要 原材料		× ×	t		× ×			
辅料								
其他								

表 B.4 生产阶段能源消耗数据

能源名称	数据名称	单位	监测设备	监测方法	数据来源	备注
天然气	××	m ³				
.....						

表 B.5 生产阶段废弃物排放数据

名称	数据名称	单位	监测设备	监测方法	数据来源	处置方式和运输信息
废水	废水产生量	t	水表	GB/T ××××	××统计报表	自备污水处理厂/ 管道输送
.....						

B.5 数据取舍原则、分配原则

B.5.1 数据取舍原则

在选定的产品生命周期系统边界内,对与单元过程或产品系统相关的物质和能量流的数量或环境影响重要性程度是否被排除在研究范围之外所做出的规定,原则如下:

- a) 能源的所有输入均列出;
- b) 原料所有输入均列出;
- c) 辅助材料质量小于原料总消耗 1%或重量小于原料总消耗 0.1%的稀贵金属的输入可忽略;
- 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忽略;
- f) 不适用于有毒有害物质,任何有毒有害的材料和物质均包含于清单中;
- g) 系统中被忽略的物料总量,未超过质量、能量或环境排放的 5%。

B.5.2 数据分配原则

对于多输出产品系统,或是废物管理过程和材料生产的回收过程中处理多个废物流的系统需要对产品清单进行分配,分配原则如下:

- a) 避免数据分配;
- b) 优先使用物理关系参数进行分配,例如选取“重量分配”作为分配基准;
- c) 无法找到物理关系时,则依据经济价值进行分配;
- d) 若使用其他分配方法,提供所使用参数的基础及计算说明。

B.6 计算方法

产品碳足迹计算方法按式(B.1)计算:

$$CFP_{GHG} = \sum_i [\sum_j (AD_i \times EF_{LCA,i,j}) \times GWP_j] \dots\dots\dots (B.1)$$

式中:

- CFP_{GHG} ——产品碳足迹,以千克二氧化碳当量每功能单位(kgCO₂e/功能单位)计;
- AD_i ——系统边界内,各功能单位中第*i*种活动的温室气体 GHG 排放和清除相关数据,单

位根据具体排放源确定；
 $EF_{LCA,i,j}$ ——第 i 种活动对应的温室气体 j 的排放系数，单位与温室气体 GHG 活动数据相匹配；
 GWP_j ——温室气体 j 的全球变暖潜势值 GWP 值，依据 GB/T 24067 的规定进行取值。

B.7 结果解释及改进建议

B.7.1 结果说明

相关生产商生产的无机肥料(每功能单位的产品),从原材料获取阶段到生产阶段系统边界内碳足迹为×××kgCO₂e。各生命周期阶段的温室气体排放情况如表 B.6 所示。

表 B.6 无机肥料碳足迹量化结果

碳足迹量化结果		
生命周期阶段	碳足迹 kg CO ₂ e/功能单位	百分比/%
原材料获取阶段		
产品生产阶段		
总计		100.00

B.7.2 结果解释及改进建议

按 GB/T 24067 的要求,对无机肥料产品碳足迹量化结果进行解释,在结果解释的基础上,提出产品低碳设计改进的建议或方案。



参 考 文 献

- [1] HG/T 5680—2021 绿色设计产品评价技术规范 复混肥料(复合肥料)
 - [2] HG/T 5892—2021 尿素行业绿色工厂评价要求
 - [3] HG/T 6025—2022 绿色设计产品评价技术规范 尿素
 - [4] HG/T 6199—2023 复合肥料行业绿色工厂评价要求
 - [5] HG/T 6200—2023 磷酸一铵、磷酸二铵行业绿色工厂评价要求
 - [6] HG/T 6201—2023 硫酸钾行业绿色工厂评价要求
 - [7] 中华人民共和国国家发展和改革委员会、中华人民共和国生态环境部、中华人民共和国工业和信息化部 2019 年第 8 号公告 肥料制造业(磷肥)清洁生产评价指标体系
-

