

T/HGMIF

湖南省绿色制造产业联合会团体标准

T/HGMIF 002—2022

绿色设计产品评价技术规范 有机垃圾生物处理机

Technical specification for green-design product assessment
Biological processor for organic waste

2022 - 03 - 18 发布

2022 - 03 - 21 实施

湖南省绿色制造产业联合会 发布

目 次

前言..... II

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

5 产品生命周期评价及报告编制方法..... 4

6 评价方法..... 4

附录 A（规范性） 有机垃圾生物处理机产品生命周期评价方法..... 6

附录 B（规范性） 指标计算方法..... 9

附录 C（规范性） 数据收集清单表..... 11



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。

本文件由长沙雷邦环保科技有限公司提出。

本文件由湖南省绿色制造产业联合会归口。

本文件起草单位：长沙雷邦环保科技有限公司、中南大学、湖南大学、长沙玉诚环境景观工程有限公司、碧桂园满国环境科技集团有限公司、上海莱泰生物环保科技集团股份有限公司、浙江波普环境服务有限公司、湖南泰洁环保科技有限公司、湖南省城乡建设行业协会、升禾城市环保科技股份有限公司。

本文件主要起草人：雷灿、樊方瑞、范满国、苏美升、江华平、汤琳、尹华群、散灵丹、曹淑良、欧阳有为、宋丹、廖菲菲、廖奔、汤冰。

绿色设计产品评价技术规范

有机垃圾生物处理机

1 范围

本文件规定了有机垃圾生物处理机绿色设计产品的术语和定义、评价指要求、产品生命周期评价及报告编制方法、评价方法。

本文件适用于有机垃圾生物处理机绿色设计产品的评价。

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 6920 水质 pH值的测定 玻璃电极法
GB 11893 水质总磷的测定钼酸铵分光光度法
GB/T 11901 水质悬浮物的测定 重量法
GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准
GB/T 16297 大气污染物综合排放标准
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/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 生命周期评价 要求与指南
GB/T 28001 职业健康安全管理体系 要求
GB/T 31268 限制商品过度包装通则
GB/T 32161 生态设计产品评价通则
GB/T 35076 机械安全生产设备安全通则
AQ/T 9006 企业安全生产标准化基本规范
CJ/T 227 有机垃圾生物处理机
DB43/ 1356 表面涂装（汽车制造及维修）挥发性有机物、镍排放标准
HJ 535 水质氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法

3 术语和定义

GB/T 24040、GB/T 24044、GB/T 32161、CJ/T 227界定的以及下列术语和定义适用于本文件。为了便于使用，以下重复列出了GB/T 24040、GB/T 32161、CJ/T 227中的某些术语和定义。

3.1 生态设计 eco-design

按照全生命周期的理念，在有机垃圾生物处理机设计开发阶段系统考虑原材料获取、生产制造、包装运输、使用维护和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。

[GB/T 32161—2015，定义3.2，有修改]

3.2 有机垃圾生物处理机 biological processor for organic waste

使用微生物菌剂或酶制剂对生活垃圾中可生物降解的有机垃圾进行生物处理的设备。

[CJ/T 227, 定义3.1]

3.3 微生物菌剂 microbial inoculants

目标微生物(有效菌)经过工业化生产扩繁后加工制成的活菌制剂。

[CJ/T 227, 定义3.2]

3.4 酶制剂 enzyme preparation

经过提纯、加工后的具有催化功能的酶生物制品。

[CJ/T 227, 定义3.3]

3.5 生命周期 life cycle

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

[GB/T 24040, 定义3.1]

3.6 生命周期评价 life cycle assessment ; LCA

对一个产品系统的生命周期中的输入、输出及其潜在环境影响的汇编和评价。

[GB/T 24040, 定义3.2]

4 评价要求

4.1 对生产企业的基本要求

- a) 应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、工艺和装备。
- b) 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。
- c) 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。
- d) 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。
- e) 待评价产品的企业截止评价日三年内无重大质量、安全和环境事故。
- f) 企业安全生产标准化水平应符合 AQ/T 9006 的要求。
- g) 生产企业应按照 GB 17167 配备能源计量器具。
- h) 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。
- i) 企业应按照《危险化学品安全管理条例》和《国家危险废物名录》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。

4.2 评价指标与要求

评价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、能源属性、环境属性和产品属性。二级指标为四类属性指标中具体评价项目,包括了单位、基准值、判定依据、所属阶段。有机垃圾生物处理机评价指标要求见表1。

表 1 有机垃圾生物处理机评价指标要求

一级指标	二级指标	单位	基准值	判定依据	所属阶段
资源属性	产品包装	—	应符合 GB/T 31268的要求	提供相关证明材料。	产品生产
	钢材利用率	%	≥95	依据附录B.1计算钢材利用率，并提供证明材料	产品生产
能源属性	单位处理能力生产综合能耗	kgce/kg	≤1.5	按本文件附录B.2计算，并提供相关证明材料。	产品生产
环境属性	有组织废气(颗粒物)排放浓度	mg/m ³	≤1.0	按GB/T 16297进行检测，并提供检测报告。	产品生产
	有组织废气(VOCs)排放浓度	mg/m ³	80	按DB43/1356的要求进行检测，并提供检测报告	产品生产
	经产品处理后废水中的氨氮	mg/L	≤15	按HJ 535进行检测，并提供检测报告。	产品使用
	经产品处理后废水中的总磷	mg/L	≤0.5	按GB 11893进行检测，并提供检测报告。	产品使用
	固体废物回收率	%	≥95	按本文件附录B.3计算，并提供相关证明材料。	产品生产
	废弃时的处理方案	—	应编制装备废弃时的处理方案	提供方案，内容应至少包含：设备拆解技术指导信息、含有毒有害物质或有危险零部件的处理、可使用、再制造、再利用零部件的处理、其它废弃物的无害化处理等内容。	产品废弃
产品属性	噪声（使用）	dB(A)	≤60	按GB 12348进行检测，并提供检测报告。	产品使用
	垃圾处理单位耗电量	kWh/kg	≤0.12	按本文件附录B.4计算，并提供相关证明材料。	产品使用
	减量率	%	≥85	按本文件附录B.5计算，并提供相关证明材料。	产品使用
	使用安全	—	符合机械安全生产设备安全通则 GB/T 35076。	提供相关证明材料。	产品使用
	使用寿命	年	≥10	提供相关证明材料。	产品使用
	零部件标准化程度	%	70	提供相关证明材料。	产品生产

4.3 指标计算方法

按本标准附录B进行指标计算。

5 产品生命周期评价及报告编制方法

5.1 编制依据

按GB/T 24040、GB/T 24044、GB/T 32161和本文件附录A给出的生命周期评价方法编制产品生命周期评价报告。

5.2 报告内容

5.2.1 基本信息

5.2.1.1 报告应提供企业信息、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、报告期等，企业信息包括公司全称、统一社会信用代码、地址、联系人、联系方式等。

5.2.1.2 报告中应标注产品的主要技术参数和功能，包括产品分类、成品尺寸等，采用的标准信息应包括标准号、标准名称等。

5.2.1.3 报告中应包括但不限于以下方面的内容：

- 企业采用的先进技术、工艺和装备；
- 企业在节能、节水、减排、资源综合利用等方面的措施；
- 企业在产品开发及节能减排方面的研发成果及专利；
- 其它情况。

5.2.2 生命周期评价

5.2.2.1 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。

5.2.2.2 生命周期清单分析

报告中应提供所考虑的生命周期阶段，说明每个阶段所包含的各项消耗、排放清单数据以及生命周期模型所使用的背景数据，涉及到分配的情况应说明分配方法和分配系数。

5.2.3 绿色设计改进方案

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建议。

5.2.4 评价报告主要结论

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

5.2.5 附件

应在报告附件中提供，包括但不限于以下内容：

- a) 产品样图或分解图；
- b) 产品零部件及材料清单；
- c) 产品工艺表（包括零件或工艺名称、工艺过程等）；
- d) 各单元过程的数据收集表；
- e) 其他。

6 评价方法

企业可按本文件第4章开展自我评价或第三方评价，产品满足以下条件并按照相关程序要求经过公示无异议后为绿色设计产品：

- a) 满足 4.1 基本要求和 4.2 评价指标要求，并提供相关符合性证明文件；
- b) 开展产品生命周期评价，并按第 5 章的要求提供产品生命周期评价报告。

T/HGMIF

附 录 A
(规范性)
有机垃圾生物处理机产品生命周期评价方法

A.1 评价目的

通过调查产品生产能源消耗、原材料准备、产品生产、产品运输和储存、产品使用、产品维护、产品再制造到最终产品废弃过程的各项消耗与排放，量化分析产品对环境造成的影响，提出产品绿色设计或绿色化改进方案，从而提升产品的绿色设计水平。

A.2 评价范围

A.2.1 功能单位

功能单位应是可测量的，本标准以“产品单位处理能力”作为功能单位。

A.2.2 系统边界

本标准界定的产品生命周期系统边界参见图A.1，主要包括原材料准备阶段、产品生产阶段等。原材料主要由购买获得，产品生产主要包括机加、焊接、表面处理、组装等过程。

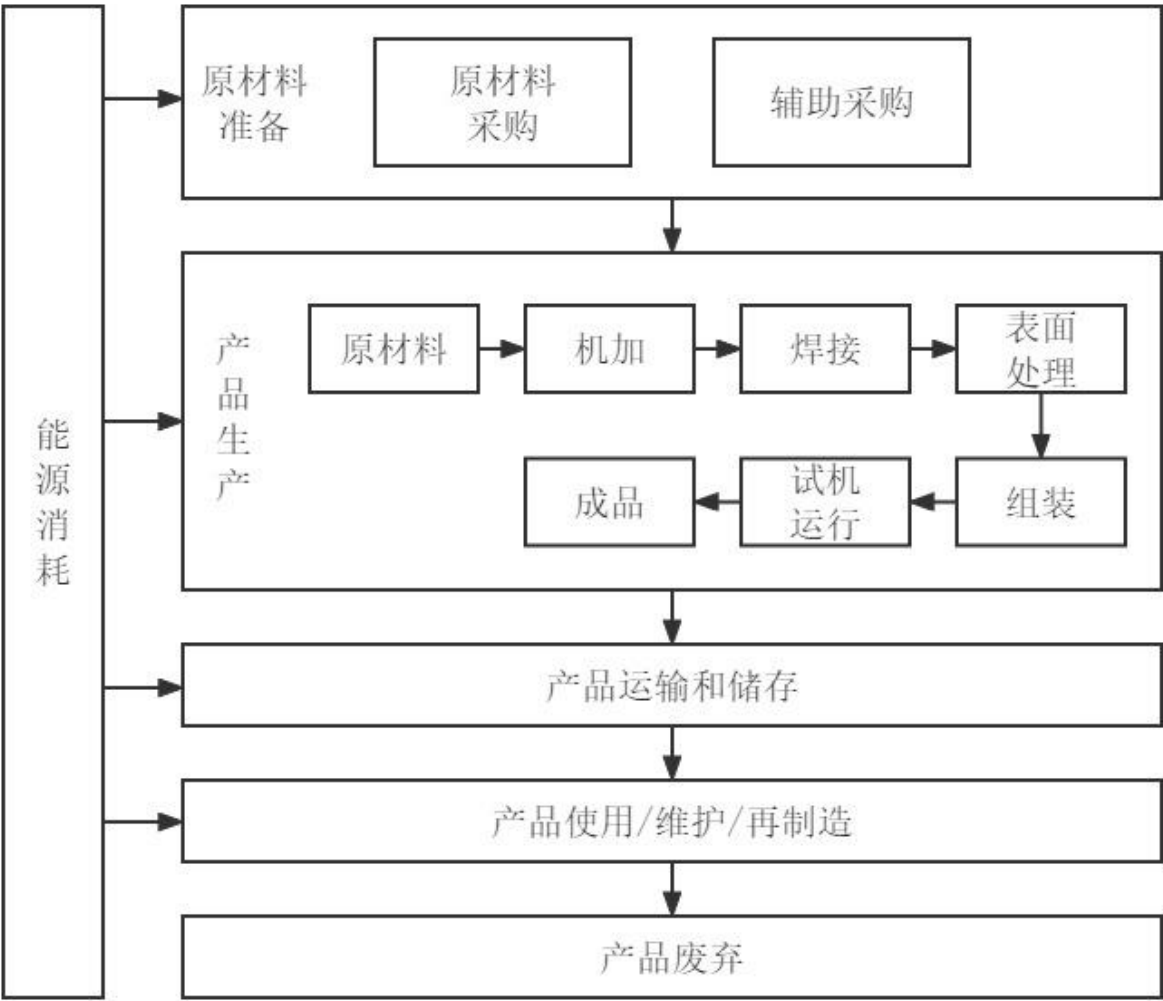


图 A.1 有机垃圾生物处理机生命周期系统边界图

A.2.3 取舍原则

产品生命周期各阶段可按附录C的要求收集和整理数据，与附录C所列各项消耗和排放有差异时，应按实际情况填写，并说明发生差异的原因。

所列数据条目使用的取舍原则如下：

- a) 所有能耗均列出；
- b) 主要原料消耗均列出；
- c) 辅料质量小于产品质量 1%的辅料消耗可忽略，但总忽略的质量不得超过产品质量的 5%；
- d) 已有法规、标准、文件要求监测的对大气、水体、土壤的各种排放均列出，如环保法规、行业环境标准、环境监测报告、环境影响评价报告等；
- 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、厂房内人员及生活设施的消耗和排放，均忽略。

A.3 生命周期清单分析

A.3.1 数据收集

A.3.1.1 总则

应编制产品系统边界内的所有材料、能源输入和排放到空气、水及土壤的排放物清单，作为产品生命周期评价的依据，产品生产过程清单可从附录C中选择对应单元过程的数据收集表，并进行数据收集和整理。数据收集主要包括现场数据的收集和背景数据的选择，所有数据的来源和算法均应明确地说明，对产品使用、废弃等阶段数据收集采用的情景假设应予以明确说明。

A.3.1.2 现场数据收集

现场数据来自于参评企业及其主要原料供应商的实际生产过程，一方面包含各单元过程单位产品的原料、能源、资源的消耗量，另一方面涵盖环保法规、环境监测报告和环境影响评价报告等所要求监测的大气、水体、土壤的各种污染物排放量和温室气体排放量（数据同样需要转换为单位产品对应的排放量）。

A.3.1.3 背景数据的选择

各种能耗和原辅料的 upstream 生产过程数据（背景数据）应优先采用来自上游供应商提供的数据，如上游原料的生命周期评价报告数据，尤其是重要的原辅料数据；如果上游供应商不能提供，可采用公开的行业数据、生命周期评价数据库或文献数据替代。

A.3.2 建模与计算

产品生命周期各单元过程数据清单整理完成后，应使用生命周期评价软件工具建立产品生命周期模型，并进行计算分析。

A.4 生命周期影响评价

基于生命周期清单分析结果，选取生命周期影响评价模型与指标，计算得到各类资源环境影响指标结果。企业、第三方机构可考虑目标市场、客户、相关方的要求和所关注的环境问题，选择相应的评价指标。

A.5 生命周期影响评价

A.5.1 数据质量评估

- a) 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。这包括过程范围的完整性（即包含了所考虑的各供应链阶段的所有过程）和输入/输出物质的完整性（即包含了与各过程相关的所有材料或能量输入以及排放量）。

- b) 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等的不确定性的影响，来评价其可靠性。
- c) 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一致。

A. 5. 2 改进潜力分析与改进方案确定

- a) 通过对产品进行生命周期评价，列出对生命周期影响类型贡献较大的材料、能源、资源和排入空气、水体、土壤的污染物，或对生命周期影响类型贡献较大的单元过程，结合产品全生命周期过程的技术特点，分析各单元过程中可减少或替代的物料消耗、可减排的污染物，总结在各单元过程中改进潜力最高的物料消耗、污染物排放的情况。
- b) 根据改进潜力分析结果，提出有针对性的改进建议，考虑改进建议的可行性和评价目的确定产品的改进方案。

附录 B (规范性) 指标计算方法

B.1 钢材利用率

钢材利用率，按公式 (B.1) 计算：

$$V_j = \frac{M_c - M_g}{M_c} \times 100\% \quad (\text{B.1})$$

式中：

V_j —钢材利用率，单位为 (%)；

M_c —在一定计量时间内企业消耗钢材的重量，单位为吨 (t)；

M_g —在一定计量时间内企业废弃钢材 (包括不能再利用的边角料、切削碎屑) 的重量，单位为吨 (t)。

B.2 单位处理能力生产综合能耗

单位处理能力生产综合能耗是指生产 1kg 处理能力的设备所需要消耗的综合能耗。按公式 (B.2)、(B.3) 计算：

$$e = \frac{E}{Q} \quad (\text{B.2})$$

$$Q = \sum_{i=1}^n (n_i \times Q_i) \quad (\text{B.3})$$

式中：

e —产品单位处理能力生产综合能耗，单位为千克标准煤每千克 (kgce/kg)；

E —生产第 i 种型号产品所消耗的综合能耗，单位为千克标准煤 (kgce)；

Q —在一定计量时间内产品的处理能力，单位为千克 (kg)；

n_i —在一定计量时间内产品第 i 种型号产品的产量，单位为台；

Q_i —第 i 种型号产品的处理能力，单位为千克每台 (kg/台)。

B.3 固体废物利用率

固体废物利用率，按公式 (B.4) 计算：

$$S_r = \frac{N_g}{N_c} \times 100\% \quad (\text{B.4})$$

式中：

S_r —固体废物利用率，单位为 (%)；

N_c —在一定计量时间内项目产生固体废物的干重量，单位为吨 (t)；

N_g —在一定计量时间内项目回收利用固体废物的干重量，单位为吨 (t)。

B.4 有机垃圾处理单位耗电量

在稳定运行条件下，按公式 (B.5) 计算有机垃圾处理单位耗电量：

$$C_d = \frac{W_c}{D_c} \quad (\text{B.5})$$

式中：

C_d —有机垃圾处理单位耗电量，单位为千瓦时每千克 (kW·h/kg)；

W_c —在一定计量时间内有机垃圾生物处理机耗电量，单位为千瓦时 (kW·h)；

D_c —在一定计量时间内有机垃圾生物处理机垃圾处理量，单位为千克 (kg)。

B.5 减量率

在稳定运行条件下，减量型废弃物处理设备一个处理周期内垃圾的减量率按公式（B.6）计算：

$$R = \left(1 - \frac{M_1 - M_0}{D}\right) \times 100\% \dots\dots\dots (B.6)$$

式中：

- R --减量率，单位为（%）；
- M_1 --产出物质量，单位为千克（kg）；
- M_0 --有机垃圾生物处理机中使用的微生物菌剂或酶制剂基质质量，单位为千克（kg）；
- D --投放的垃圾质量，单位为千克（kg）。

附录 C
(规范性)
数据收集清单表

C.1 原材料和零部件用量及运输清单

原材料和零部件用量及运输清单见表C.1。

表 C.1 原材料和零部件用量及运输清单

起始时间： 年 月 日至 年 月 日

原材料/零部件名称	单位	单位产品消耗量	运输方式（货车、火车、飞机、轮船或其他方式）	运输距离/km	取样程序描述	来源

制表人：制表日期：

C.2 生产过程能源、水所需清单

生产过程能源、水所需清单见表C.2。

表 C.2 生产过程能源、水所需清单

起始时间： 年 月 日至 年 月 日

种类	单位	用量	取样程序描述	来源

制表人：制表日期：

C.3 包装过程所需清单

包装过程所需清单见表C.3。

表 C.3 包装过程所需清单

起始时间： 年 月 日至 年 月 日

材料	单位	单位产品用量/kg	取样程序描述	来源

制表人：制表日期：

C.4 生产过程中排放废物清单

生产过程中排放废物清单见表C.4。

表 C.4 生产过程中排放废物清单

起始时间： 年 月 日至 年 月 日

项目	单位	排放量	处置方式	取样程序描述	来源

制表人：

制表日期：

C.5 产品运输过程所需清单

产品运输过程所需清单见表C.5。

表C.5 产品运输过程所需清单

起始时间： 年 月 日至 年 月 日

过程	运输方式（货车、火车、飞机、轮船或其他方式）	运输距离/km	取样程序描述	来源

制表人：

制表日期：

C.6 使用过程能源、耗材所需清单

使用过程能源、耗材所需清单见表C.6。

表C.6 使用过程能源、耗材所需清单

起始时间： 年 月 日至 年 月 日

种类	单位	用量	供应商名称	取样程序描述	来源

制表人：

制表日期：

C.7 使用过程排放清单

使用过程排放清单见表C.7。

表C.7 使用过程排放清单

起始时间： 年 月 日至 年 月 日

项目	排放描述	单位	排放量	取样程序描述	来源

制表人：

制表日期：

C.8 回收处置过程物质输出清单

回收处置过程物质输出清单见表C.8。

表C.8 回收处置过程物质输出清单

起始时间： 年 月 日至 年 月 日

名称	单位	回收量	处理方式	运输方式（货车、火车、飞机、轮船或其他方式）	运输距离/km	取样程序描述	来源

制表人：

制表日期：

T/HGMIF