

团 体 标 准

T/HAEPCI069-2021

绿色设计产品评价技术规范 移动式垃圾压缩机

Technical specifications for green-design product assessment

-Integrated consumer waste compressor

2021-07-15 发布

2021-08-15 实施

湖南省环境治理行业协会 发布

湖南省环境治理行业协会团体标准

绿色设计产品评价技术规范 移动式垃圾压缩机

T/HAEPCI069-2021

*

湖南省环境治理行业协会发行

地址：长沙市雨花区湘府东路二段 200 号华坤时代 16 楼

电话：0731-84476408

网址：<http://www.hnep.org>

*

2021 年 8 月第一版 2021 年 8 月第一次印刷

目 次

前 言.....	
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	2
4 评价原则和方法.....	2
5 评价要求.....	4
6 产品生命周期评价报告编制方法.....	6
7 评价方法.....	7
附 录 A.....	8
附 录 B.....	17

前 言

本标准根据 GB/T1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》起草。

本标准由湖南省环境治理行业协会提出并归口。

本标准起草单位：湖南中佳华悦环保科技有限公司、湖南斯玛特技术服务有限公司、长沙市钜泰机电有限公司、湘潭三星液压机械制造有限公司、湖南拓达电气设备有限公司。

本标准主要起草人：邓向前、罗杰华、胡英、聂新科、李金明、彭其灿、朱允祯、刘保国、何海湘。

本标准由湖南省环境治理行业协会 2021 年 07 月 15 日批准。

本标准自 2021 年 08 月 15 日起实施。

本标准由湖南省环境治理行业协会负责管理和解释，湖南中佳华悦环保科技有限公司负责具体技术内容的解释。在应用过程中如有需要修改与补充的建议，请将相关资料寄送湖南省环境治理行业协会标准管理部门。

绿色设计产品评价技术规范 移动式垃圾压缩机

1 范围

本标准规定了移动式垃圾压缩机绿色设计产品的术语和定义、评价原则和方法、评价要求及产品生命周期评价报告编制方法。

本标准适用于移动式垃圾压缩机绿色设计产品的评价。

2 规范性引用文件

下列文件对本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所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 3096 城市区域环境噪声标准

GB 8978-1996 污水综合排放标准

GB 12348-2008 工业企业厂界环境噪声排放标准

GB 14249. 1 电子衡器安全要求

GB 14554 恶臭污染物排放标准

GB 16297 大气污染物综合排放标准

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB/T 3766 液压系统通用技术条件

GB/T 5226. 1 机械安全机械电气设备第 1 部分：通用技术条件

GB/T 7935 液压元件通用技术条件

GB/T 13306 标牌

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 24256 产品生态设计通则

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 32162 生态设计产品标识

JB/T 5946 工程机械涂装通用技术条件

JB/T10855 垃圾转运站设备

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 绿色设计产品 Green-design product

在原材料获取、产品生产、使用、废弃处置等全生命周期过程中，满足技术可行和经济合理的前提下，具有能源消耗少、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。

3.2 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 (LCA)

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。

3.4 移动式垃圾压缩机 Water based coatings for woodenware

用于将生活垃圾直接压缩装入垃圾箱，压缩装置与垃圾箱为一体式结构，进行整体转运的垃圾压缩机。主要由上料装置、液压/电气系统，压头、受料腔、压缩腔、垃圾箱、卸料门等部件组成。

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，考虑移动式垃圾压缩机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、废弃后回收处理等阶段，深入分析各个阶段的资源消耗、生态环境、人体健康等因素，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

根据移动式垃圾压缩机产品的特点，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，选取能源属性、环境属性等方面进行生命周期评价。

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移动式垃圾压缩机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) 提供移动式垃圾压缩机产品生命周期评价报告。

4.2.2 评价流程

根据移动式垃圾压缩机产品的特点，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，对移动式垃圾压缩机产品进行评价，符合基本要求和评价指标要求的，可以判定该移动式垃圾压缩机产品符合绿色设计产品的评价要求；符合要求的移动式垃圾压缩机产品生产企业，还应提供该产品的生命周期评价报告。评价流程见图1。

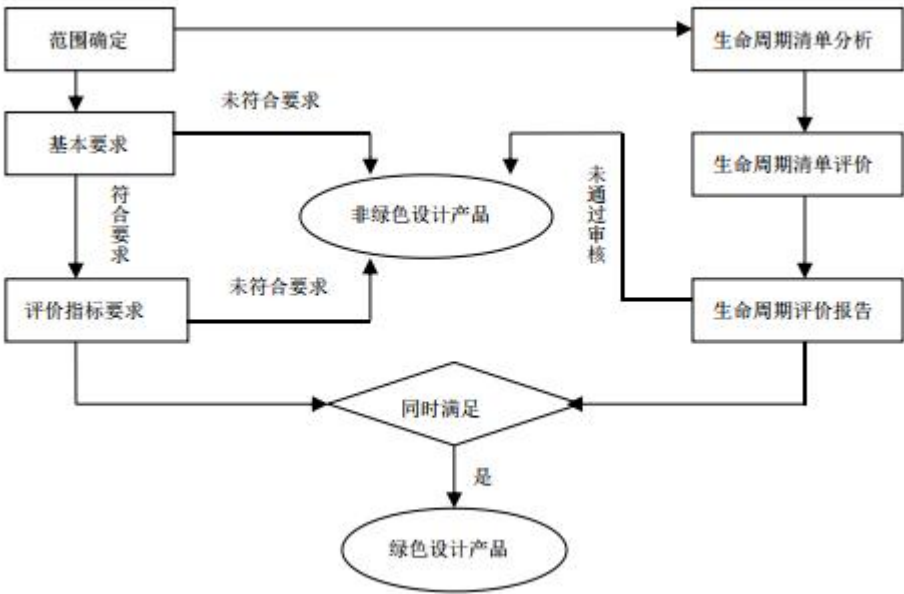


图1 移动式垃圾压缩机绿色设计产品评价流程

5 评价要求

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。

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。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 待评价产品的企业截止评价日3年内无重大安全和环境污染事故，达到清洁生产水平。

5.1.6 企业安全生产标准化水平应符合 AQ/T 9006 的要求。

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，参照GB/T 27922-2011建立并运行商品售后服务评价体系，具有完善的售后服务管理制度。

5.1.8 待评价的产品应具备称重功能及污水收集装置

5.2 评价指标要求

移动式垃圾压缩机的评价指标及要求是按照生命周期各阶段从资源能源的消耗，生态环境的保护，生产效率的提高，以及社会经济的可持续发展角度进行选取，通常可包括资源属性指标、能源属性指标、环境属性指标和产品性能属性指标。移动式垃圾压缩机的评价指标名称、基准值、判定依据等要求见表 1。

表 1 移动式垃圾压缩机绿色设计评价指标及要求

一级指标	二级指标	基准值	判定依据	所属生命周期
资源属性	过度包装	按GB/T 31268的要求。	压缩机包装箱的设计应符合GB/T 31268 的要求。	产品生产
	产品可再生利用率	按照附录 B 中的公式 (B.1) 计算产品的可再生利用率	提供计算依据	原材料获取

能源属性	主机理论生产率t/h	>技术要求0.2t/h	依据JB/T10855 测试并提供测试报告	产品生产
	电机能耗等级	≤3	依据JB/T10855 测试,	产品生产
	耗电量 (kwh/h)	<技术要求0.7kwh/h	依据JB/T10855 测试并提供测试报告	产品使用
	压缩循环时间 (s)	≤30s	依据JB/T10855 测试并提供测试报告	产品使用
环境属性	产品噪声 (dB)	≤60	依据 GB 3096 测试并提供测试报告	产品使用
	压缩机废弃时的处理方案	编制压缩机废弃时的处理方案	有方案, 内容较完整、正确 (至少应包含: 垃圾压缩机拆解技术指导信息、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)。	产品使用
	环境污染的预防和补救措施	有由于使用不当造成环境污染的预防和补救措施。	参照《企业突发环境事件风险评估指南 (试行)》及《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令 34 号) 要求执行。 确定了应急预案的管理体系: 有组织机构和职责; 有管理程序和管理要点等内容; 制定了突发环境事件应急预案。	产品使用
产品属性	涂装质量	涂装质量应符合有关规定	依据JB/T5946测试并提供测试报告	产品生产
	焊缝质量	焊缝质量应符合有关规定	依据GB/T12467.3测试并提供测试报告	产品生产
	外部保护接地端子与设备外壳之间的接地电阻 (Ω)	<0.1	依据JB/T10855 测试并提供测试报告	产品生产
	电路间绝缘电阻 (Ω)	>0.4	依据JB/T10855 测试并提供测试报告	产品生产
	使用板材中性盐雾试验	200H 10级合格	依据GB10125-1997测试并提供测试报告	产品生产
	可靠性	符合 JB/T10855 相关要求	依据JB/T10855 测试并提供测试报告	产品使用
	日处理能力(t)	≥30	依据JB/T10855 测试并提供测试报告	产品使用
	垃圾密度t/m³	≥0.65t/m³	依据CJJ/T47 测试并提供测试报告	产品使用
	垃圾压缩推力 (t)	>20t	依据JB/T10855 测试并提供测试报告	产品使用

6 产品生命周期评价报告编制方法

6.1 方法

依据 GB/T24040、GB/T 24044 和 GB/T 32161 给出的生命周期评价方法学框架及总体要求编制移动式垃圾压缩机的生命周期评价报告。参见附录 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。

在报告中应提供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生命周期评价报告中阐明。

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 生命周期评价

6.2.3.1 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，披露所使用的基于中国数据的生命周期评价工具。

本部分以“1台移动式垃圾压缩机”为功能单位来表示。

6.2.3.2 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。

6.2.3.3 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（参见附录 A）在各生命周期阶段的分布情况进行比较分析。

6.2.3.4 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。

6.2.5 附件

报告中应在附件中提供:

- 1) 产品样图或分解图;
- 2) 产品零部件及材料清单;
- 3) 产品工艺表(包括零件或工艺名称、工艺过程等);
- 4) 各单元过程的数据收集表;
- 5) 其他要求的验证说明材料。

7 评价方法

同时满足以下条件的移动式垃圾压缩机产品,可称之为绿色设计产品:

- a) 满足基本要求(见 5.1)和评价指标要求(见 5.2);
- b) 按照第6章提供移动式垃圾压缩机生命周期评价报告。

按照 GB/T32162 要求粘贴标识的产品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 5.1 和 5.2 的要求,但需要提供一定的符合有关要求的验证说明材料。

附录 A

(资料性附录)

移动式垃圾压缩机生命周期评价方法

A.1 目的

移动式垃圾压缩机的原料获取、生产、运输、销售、使用到最终废弃处理的过程中对环境造成的影响，通过评价移动式垃圾压缩机全生命周期的环境影响大小，提出移动式垃圾压缩机绿色设计或绿色化改进方案，从而大幅提升移动式垃圾压缩机的绿色设计。

A.2 范围

应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。本标准以 1 台移动式垃圾压缩机为功能单位来表示。

A.2.2 系统边界

本标准界定的系统边界包括原材料采购及加工，产品生产，产品使用到产品报废、回收、循环利用及处置四个生命周期阶段，如图 A.1 所示，包括但不限于如下过程：

- a) 零部件和元器件的原材料采购与生产；
- b) 零部件的生产组装；
- c) 废弃物的回收利用；
- d) 原料及能源的运输；
- e) 产品正常工作过程中的能源和物质消耗；
- f) 产品废弃后的回收、拆解、循环利用和处置。

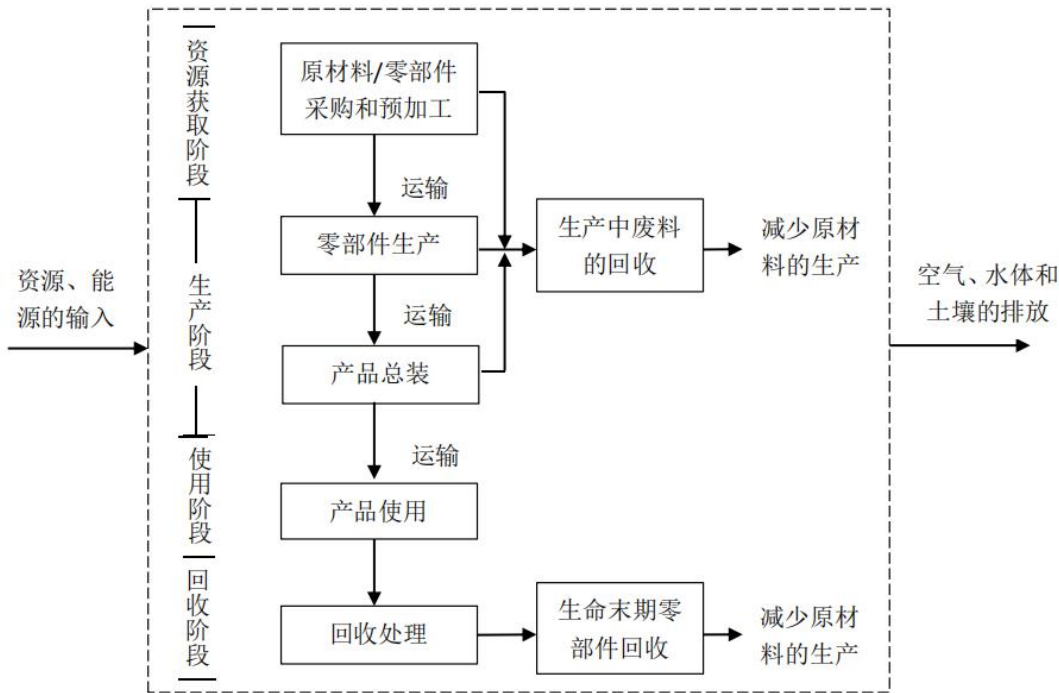


图 A.1 产品生命周期系统边界图

全生命周期评价（LCA）研究的时间应在规定的期限内。数据应反映具有代表性的时期（取最近三年内有效值）。如果未能取到三年内有效值，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/地区获取。

生产过程数据应是在最终产品的生产中所涉及的地点/地区获取。

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：

- 能源的所有输入均列出；
- 原料的所有输入均列出；
- 无毒无害的辅助材料质量小于原料总消耗 0.3%的项目输入可忽略；
- 大气、水体的各种排放均列出，如焊接和喷涂的废气等；
- 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、厂区内人员及生活设施的消耗和排放，均忽略；
- 任何有毒有害的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

应编制移动式垃圾压缩机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、异常点或其它问题，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，将各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：

- 原材料采购和预加工；
- 生产；
- 产品运输和储存；
- 使用阶段；
- 回收处理。

基于LCA的信息中要使用的数据可分为两类：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资源消耗、产品原料的使用量、产品主要包装材料的使用量、和废物产生量等等。现场数据还应包括运输数据，即产品原料、主要包装的部分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生产和废弃后回收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。

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 1 台移动式垃圾压缩机为基准折算，且需要详细记录相关的原始数据、数据来源、计算过程等等；
- 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、处理规则等。

典型现场数据来源包括：

- a) 原材料（零部件）采购和加工；
- b) 生产过程能源、水资源消耗数据；
- c) 原材料分配及用量数据；
- d) 废弃物排放数据；
- e) 设备仪表的计量数据等方面。

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。背景数据可为行业现场数据，即对产品生命周期研究所考虑的特定部门，或者为跨行业背景数据。背景数据宜用于后台进程，除非背景数据比现场数据更具代表性或更适合前台进程。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。

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标准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 资源获取阶段

该阶段始于原材料/零部件采购和预加工, 结束于零部件进入产品生产设施, 包括:

- 原材料、零部件的采购;
- 原材料、零部件的预加工。

A. 3. 2. 5 生产阶段

该阶段始于移动式垃圾压缩机零部件、半成品进入生产场址, 结束于成品离开生产设施。生产活动包括零部件的生产、生产过程中半成品的运输、零部件组装、包装等。

A. 3. 2. 6 运输阶段

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. 7 使用阶段

该阶段始于消费者拥有产品, 结束于产品报废。包括使用/消费模式、使用期间的资源、能源消耗等。

A. 3. 2. 8 回收阶段

该阶段始于用户终止使用, 结束于产品作为废弃物再次进入流通领域或回收渠道。

A 3.3 数据分配

在进行移动式垃圾压缩机生命周期评价的过程中涉及到数据分配问题, 特别是移动式垃圾压缩机的生产环节。对于一条流水线上或一个车间里会同时生产多种型号移动式垃圾压缩机, 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。在移动式垃圾压缩机零部件全生命周期中尽可能地避免分配, 如果分配不可避

免，优先按产品的物理特性（如数量、质量、面积、体积等）进行分配，系统中相似的输入输出，采用同样的分配程序。

A 3.4 数据计算

A.3.4.1 数据分析

根据表 A.1~A.7 对应需要的数据，进行填报。

现场数据可通过企业调研、采样监测等途径进行收集，所收集的数据要求为企业最近一年的平均统计数据，并能够反映企业的实际生产水平。

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移动式垃圾压缩机相关零部件生产、组装、能源消耗以及产品的运输。

表 A.1 原材料、零部件用量清单

类型	零部件名称	单位	规格型号	材料种类	数量
原材料	板材				
	槽钢				
	圆钢				
	型钢				
					
零部件	电机				
	电控箱				
	油泵				
	滚轮				
	密封条				
	盖板密封垫				
					

表 A.2 生产制造阶段能源消耗清单

能耗种类	单位	热值	单位产品消耗量
电	千瓦时 (kWh)		
天然气	立方米 (m³)		
柴油	吨 (t)		
汽油	吨 (t)		
.....			

表 A.3 生产制造阶段污染物输出清单

名称	单位	数量	生产过程	处置方式	处理商名称	运输方式（货车、火车、飞机、轮船或其他方式）	运输距离 /km	数据质量说明
废钢板	kg							
总氮	kg							
总磷	kg							
一氧化碳	kg							
二氧化碳	kg							
.....	kg							

表 A.4 包装阶段所需材料清单

材料	单位产品用量(g)	数据质量说明
木材	kg	
竹胶板	kg	
聚乙烯 (PE)	kg	
发泡材料	kg	
.....		

表 A.5 运输阶段能源消耗清单

运输对象/零部件名称	质量 (kg)	运输距离 (km)	运输工具	燃料类型
移动式垃圾压缩机				
.....				

表 A.6 使用阶段能源消耗清单

名称	单位	数量
设计使用寿命	小时 (h)	
设计单位时间耗电量	千瓦时 (kWh)	

表A.7 移动式垃圾压缩机废弃处置过程物质输出清单

名称	单位	数量	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
废钢	kg				
废铝	kg				

废铜	kg				
橡胶	kg				
.....					

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。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 A.4.2 中附表各个清单因子的量（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

移动式垃圾压缩机绿色设计评价的影响类型采用能源消耗、金属资源消耗、水资源消耗、可吸入颗粒物、光化学臭氧生成潜势、酸化和富营养化-水体等7个方面。

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。例如，将对气候变化有贡献的二氧化碳、一氧化二氮等清单因子归到气候变化影响类型里面，如表 A.8 所示。

表 A.8移动式垃圾压缩机产品生命周期清单因子归类

影响类型	清单因子归类
能源消耗	电力、天然气、燃油等
金属资源消耗	铸铁、钢材、铝材、铜材等
水资源消耗	工业用水
可吸入颗粒物	各种工业粉尘等
光化学臭氧生成潜势	二氧化硫（SO ₂ ）、氮氧化物（NO _x ）、非甲烷总烃等
酸化	氨气（NH ₃ ）、二氧化硫（SO ₂ ）、氯化氢（HCl）等
富营养化-水体	氨氮（NO ₃ ⁻ ）、总氮（TN）、总磷（TP）、磷酸根（PO ₄ ³⁻ ）等

A.4.3 分类评价

计算出不同影响类型的特征化模型，采用公式（A.1）进行计算。表A.9给出了不同影响类型的特征化模型和类型参数，移动式垃圾压缩机产品生命周期影响

分类评价应按表A. 9的要求进行。

表 A. 9 产品生命周期影响评价的特征化因子

影响类型	特征化模型	类型参数
能源消耗	CumulativeEnergy DemandV1. 09	MJ
金属资源消耗	CML2002模型	Kg, 锑 (Sb) 当量
水资源消耗	瑞士生态匮乏模型	m ³
可吸入颗粒物	RiskKPoll 模型	Kg, 直径为2.5μm或更小的颗粒物质 (PM2.5) 当量
光化学臭氧生成潜势	LOTOS-EUROS 模型	Kg, 非甲烷挥发性有机化合物 (NMVOC) 当量
酸化	累计超过数模型	摩尔, H ⁺ 当量
富营养化-水体	EUTREND 模型	淡水: Kg, P当量; Kg, N当量

A 4.4 计算方法

$$EP_i=\sum EP_{ij}=\sum Q_j\times Ef_{ij} \quad (A. 1)$$

式中：

- EP_i ——第 i 种环境类别特征化值；
- EP_{ij} ——第 i 种环境类别中第 j 种污染物的贡献；
- Q_j ——第 j 种污染物的排放量；
- Ef_{ij} ——第 i 种环境类别中第 j 种污染物的特征化因子。

附录 B

(规范性附录)

产品可再生利用率计算方法

B.1 可再生利用率计算方法

$$R_{cyc} = \frac{\sum_{i=1}^n m_{cyci}}{m_v} \times 100\%$$

产品的可再生利用率按式 (B.1) 计算：

(B.1)

式中：

R_{cyc} ——产品可再生利用率；

m_{cyci} ——第 i 种预期能够被再使用部分与再生利用的质量，单位为千克 (kg) ；

m_v ——产品总质量，单位为千克 (kg) ；

n ——预期能够被再使用部分与再利用部分的类别总数。

B.2 可再生利用率计算准则

以下需要资质处理的部分，和/或再生利用价值低的部分，其质量不计算在分子内：

- 热固性塑料（表 B.1 列出了常用热固性塑料）；
- 使用填充性橡胶且不可机械拆分的零部件；
- 陶瓷类的零部件；
- 不可手工拆分模块中的非金属材料，例如绝缘材料；
- 电机内部的独立保护、控制单元。

表 B.1 常用热固性塑料

名称	缩写
酚醛树脂	PF
脲醛树脂	UF
三聚氰胺树脂	MR

不饱和聚酯 树脂	UP
环氧树脂	EP
有机硅树脂	SI