

ICS 23.120
CCS J 72

团 体 标 准

T/CMIF 120—2020

绿色设计产品评价技术规范 一般用途轴流通风机

Technical specifications for green-design product assessment—
General purposes axial fans

2020-12-22 发布

2021-01-01 实施

中国机械工业联合会发布

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	1
4 评价原则	2
4.1 科学性	2
4.2 先进性	2
4.3 规范性	2
4.4 适用性	2
5 评价方法	2
6 评价指标	2
7 评价流程	3
8 评价要求	4
8.1 基本要求	4
8.2 符合性评价	5
9 评价报告	5
9.1 基本信息	5
9.2 符合性评价	5
9.3 生命周期评价报告	5
9.4 评价报告主要结论	6
9.5 附件	6
10 评价结果判定	6
11 文档管理	6
附录 A (规范性) 一般用途轴流通风机生命周期评价方法	7
A.1 目的与范围	7
A.2 生命周期清单分析	7
A.3 生命周期影响评价指标	8
A.4 生命周期解释	9
附录 B (规范性) 一般用途轴流通风机生命周期现场数据收集清单	10
B.1 原材料获取和加工	10
B.2 产品生产	10
B.3 产品使用	11
参考文献	12

图 1 一般用途轴流通风机绿色设计产品评价流程	4
图 2 一般用途轴流通风机生命周期评价系统边界	4
表 1 一般用途轴流通风机绿色设计产品评价指标	3
表 B.1 一般用途轴流通风机原材料/零部件获取和加工阶段数据收集表	10
表 B.2 一般用途轴流通风机包装材料消耗清单	10
表 B.3 一般用途轴流通风机生产阶段能源消耗清单	11
表 B.4 一般用途轴流通风机生产阶段污染物排放清单	11
表 B.5 一般用途轴流通风机生产阶段产品运输过程清单	11
表 B.6 一般用途轴流通风机使用阶段能源消耗清单	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。

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。

本文件由中国机械工业联合会提出并归口。

本文件起草单位：陕西金翼通风科技有限公司、西北工业大学、工业和信息化部电子第五研究所、西安陕鼓动力股份有限公司、华中科技大学。

本文件主要起草人：黄玲萍、席德科、席培涵、姜涛、刘丽、张利民、张武军、张超勇。

本文件为首次发布。

引　　言

绿色设计又称为生态设计、环境意识设计，是指按照全生命周期的理念，在产品设计开发阶段系统考虑原材料选用、生产、销售、使用、回收和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毒有害物质的原材料，减少污染物的产生和排放，从而实现环境保护的活动。绿色设计产品是绿色制造体系建设的一个重要组成部分，制定绿色设计产品评价标准是推动绿色设计产品的重要基础性工作，是建立完善绿色制造标准体系的重要内容，是推广绿色设计产品的支撑和保障。

一般用途轴流通风机是最常见的通风机之一，广泛用于工业的各个领域。随着全社会节能降耗意识的不断增强，轴流通风机行业在确保产品的结构强度和使用寿命基础上，不断追求提高风机的运行效率和安全性能，制定一般用途轴流通风机绿色设计评价技术规范旨在推动该行业产品向高效能方向发展并带动整个产业链绿色升级。

为规范一般用途轴流通风机绿色设计产品的评价，特制定本标准。

绿色设计产品评价技术规范 一般用途轴流通风机

1 范围

本文件规定了一般用途轴流通风机绿色设计产品的评价原则、评价方法、评价指标、评价流程、评价要求、评价报告以及产品生命周期评价报告编制方法和文档管理等。

本文件适用于通风系统、空调和工业生产中使用的一般轴流通风机的绿色设计产品评价。

本文件不适用于特殊用途以及采用电磁轴承和气膜轴承的轴流通风机。

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 1032—2012 三相异步电动机试验方法
- GB/T 2888 风机和罗茨鼓风机噪声测量方法
- GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则
- GB 18613—2020 电动机能效限定值及能效等级
- GB/T 19001 质量管理体系 要求
- GB 19761—2020 通风机能效限定值及能效等级
- GB/T 19075—2003 工业通风机 词汇及种类定义
- 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 24789 用水单位水计量器具配备和管理通则
- GB/T 32161—2015 生态设计产品评价通则
- GB/T 45001 职业健康安全管理体系 要求及使用指南
- JB/T 6444 风机包装通用技术条件
- JB/T 8689 通风机振动检测及其限值
- JB/T 10562 一般用途轴流通风机技术条件

3 术语和定义

GB/T 19075、GB/T 24040、GB/T 24044、GB/T 32161—2015 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

轴流通风机 **axial fans**

气体沿着与通风机同轴的圆柱面进入和离开叶轮的通风机。

[来源：GB/T 19075—2003，3.6.2]

3.2

一般用途轴流通风机 **general purposes axial fans**

满足下述条件的轴流通风机：其输送介质为空气或空气和其他不含腐蚀性的气体混合物；电动机直连型介质进口温度不超过 40℃；带传动型不超过 60℃；联轴器传动型不超过 100℃；介质中含尘量和其他固体杂质含量不大于 100mg/m³ 且无黏性和其他物料。

3.3

材料可回收利用率 **material recoverability rate**

新产品中能够被回收利用部分（包括再使用部分、再生利用部分和能量回收部分）的质量之和与新产品质量的比率。

计算公式：材料可回收利用率 = $(M_{\text{再使用+再生利用+能量回收}}) / M_{\text{产品}} \times 100\%$ 。

4 评价原则

4.1 科学性

一般用途轴流通风机的绿色设计产品评价方法要科学，注重数据详实，采集样本应具有代表性和广泛性。

4.2 先进性

一般用途轴流通风机的绿色设计产品评价，应重点考虑产品生命周期的资源、能源、环境及产品绿色属性，选取影响大、关注度高的关键指标和关键工艺环节作为评价关注点。

4.3 规范性

评价流程应覆盖所界定的产品生命周期评价系统，采用适宜的评价方法，确保指标的准确性和有效性。

4.4 适用性

一般用途轴流通风机的绿色设计产品评价，应考虑可操作性以及与相关标准的协调性。

5 评价方法

一般用途轴流通风机的绿色设计产品评价采用定量和定性相结合的方法。产品生命周期评价方法应符合附录 A 的规定。

6 评价指标

一般用途轴流通风机的绿色设计产品评价指标应按照 GB/T 32161—2015 的规定，从资源能源消耗以及对环境和人体健康造成影响的角度选取，包括资源属性、能源属性、环境属性和产品属性，评价指标见表 1。

表 1 一般用途轴流通风机绿色设计产品评价指标

一级指标	二级指标	基准值	判定依据	生命周期阶段
资源属性	轻量化设计	产品进行轻量化设计所采取的措施	举例说明采取的轻量化设计措施和效果的依据。可从以下方面说明： a) 优化结构设计； b) 在保证产品性能的情况下，考虑采用轻质或复合材料等	产品生产
	涂料	使用低挥发性有机物（VOCs）涂料或不使用涂装工序	举例说明是否涉及涂装工序，如涉及涂装，请举例说明使用的低 VOCs 含量的涂料情况，如水性涂料的使用	
	材料可回收利用率/ (%)	不低于 95	按 3.3 的公式计算并提供相应证明文件	
	产品包装	包装箱及其他包装物采用可再生或可降解的清洁、环保材料	按 JB/T 6444 的规定进行包装并提供包装及其回收标志的符合性说明文件	
能源属性	通风机能效	不低于 GB 19761—2020 中表 3 的 1 级能效等级要求及第 4 章中对轴流通风机的要求	按 GB 19761—2020 中的方法计算，并提供证明文件	产品使用
	电动机能效	各等级电动机在额定输出功率下的实测效率应不低于 GB18613—2020 中 2 级的规定	按 GB/T 1032—2012 中的方法计算，并提供证明文件	
环境属性	比 A 声级/dB	小于 33	测量条件、装置及方法等按 GB/T 2888 的规定执行，并提供相关证明文件	产品使用
	振动速度有效值/(mm/s)	刚性支撑 小于 4.6 挠性支撑 小于 6.3	按 JB/T 8689 中的方法计算，并提供相关证明文件	
产品属性	产品技术要求	满足 JB/T 10562 的要求	按 JB/T 10562 的规定出具的检测报告	产品使用
	可靠性(安全运行时间)/h	第一次大修前的安全运行时间不低于 18 000，两次不间断运行时间不低于 8 000	提供相关证明材料	

7 评价流程

一般用途轴流通风机的绿色设计产品评价流程应包括界定评价范围、收集数据、分析数据、符合性评价、全生命周期评价及评价报告、结论，具体见图 1。

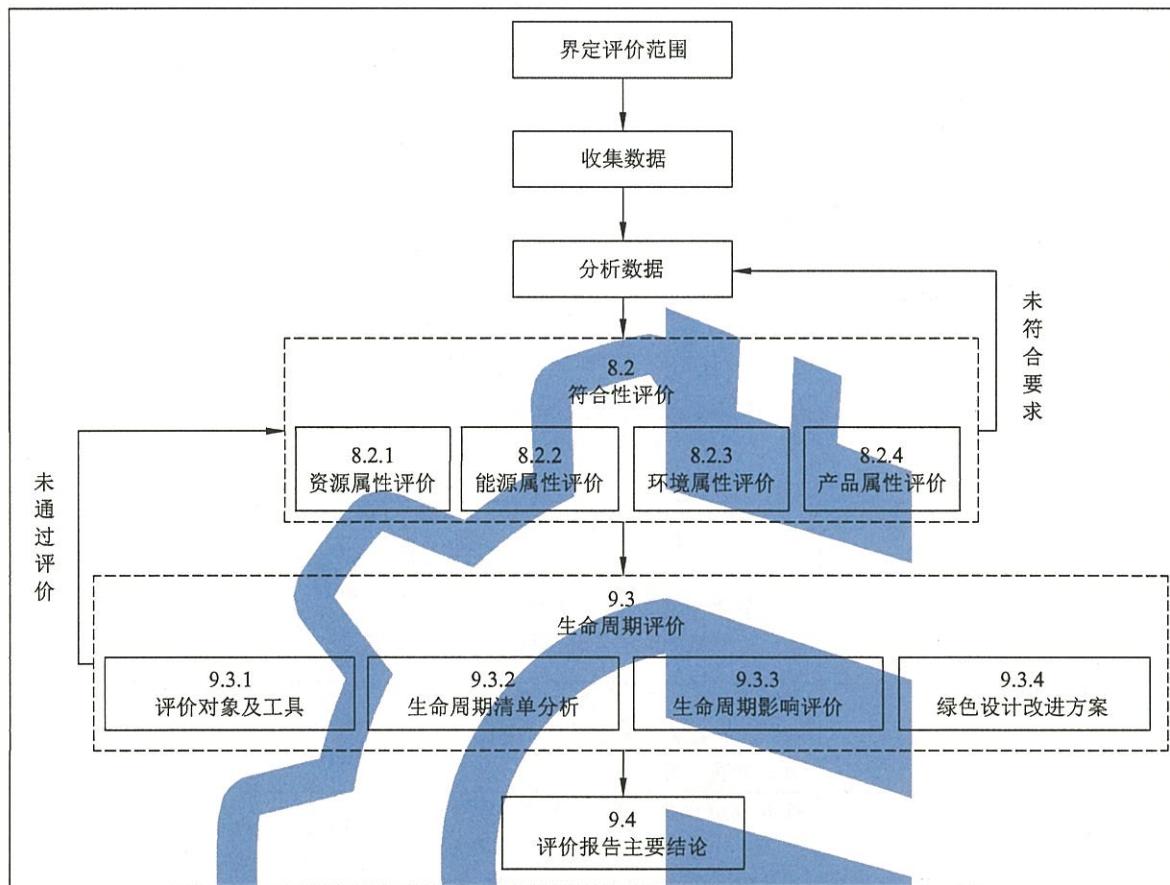


图1 一般用途轴流通风机绿色设计产品评价流程

8 评价要求

8.1 基本要求

8.1.1 评价系统边界界定应包括原辅料获取和加工阶段、产品生产阶段及产品使用阶段，见图2。

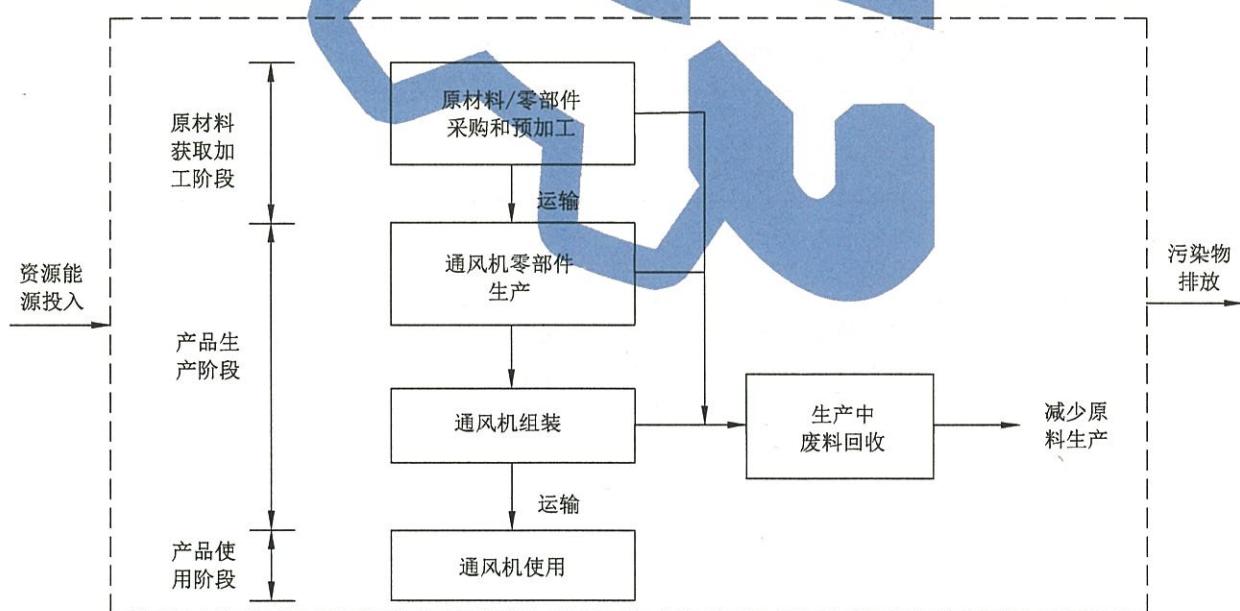


图2 一般用途轴流通风机生命周期评价系统边界

8.1.2 一般用途轴流通风机生产企业（以下称生产企业）的污染物排放应达到国家、行业或地方污染物排放标准的要求；污染物排放总量应达到国家、行业或地方污染物排放总量控制指标；近3年（投产不足3年的企业自投产之日起）无较大及以上质量、安全和环境事故；

8.1.3 生产企业应采用国家鼓励的先进技术、工艺和装备，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；

8.1.4 生产企业应按照GB/T 19001、GB/T 24001及GB/T 45001的规定建立并运行质量管理体系、环境管理体系和职业健康安全管理体系；

8.1.5 生产企业应按照GB/T 24256的相关规定开展产品绿色设计工作，设计工作在考虑环境要求的同时，还应考虑产品的耐用性、可靠性、可维修性、可重复使用性、可再制造性和易回收性等性能；

8.1.6 生产企业应按照GB 17167的规定配备能源计量器具，按照GB 24789的规定配备水计量器具。

8.2 符合性评价

8.2.1 资源属性评价

产品的资源属性应按照表1中的规定进行评价。

8.2.2 能源属性评价

产品的能源属性应按照表1中的规定进行评价。

8.2.3 环境属性评价

产品的环境属性应按照表1中的规定进行评价。

8.2.4 产品属性评价

产品的产品属性应按照表1中的规定进行评价。

9 评价报告

9.1 基本信息

评价报告应提供报告信息、生产企业信息、评估对象信息和采用的标准等基本信息，其中报告信息包括报告编号、编制人员姓名及签字、审核人员姓名及签字和发布日期等；生产企业信息包括其全称、统一社会信用代码、地址、联系人和联系方式等。在报告中应标注一般用途轴流通风机的主要技术参数和功能，包括使用说明、产品简图、产品质量、包装和材质。

9.2 符合性评价

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。

9.3 生命周期评价报告

9.3.1 评价对象及工具

评价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。

9.3.2 生命周期清单分析

评价报告中应说明包含的生命周期阶段，说明每个阶段所包含的各项消耗与排放清单数据，以及生命周期模型所使用的背景数据，涉及数据分配的情况应说明分配方法和结果。

9.3.3 生命周期影响评价

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值，并对不同影响类型在各生命周期

阶段的分布情况进行比较分析。

9.3.4 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，提出一般用途轴流通风机绿色设计改进的具体方案。

9.4 评价报告主要结论

评价报告应对一般用途轴流通风机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予以说明，并根据评价结论初步判断该产品是否为绿色设计产品。

9.5 附件

评价报告应以附件形式提供如下文件：

- a) 产品图片；
- b) 产品生产材料清单；
- c) 产品工艺流程图及工艺说明；
- d) 各工艺过程的数据收集表；
- e) 要求的其他证明材料。

10 评价结果判定

一般用途轴流通风机判定为绿色设计产品，应同时满足以下两个条件，并提供产品生命周期评价报告（见第9章）：

- a) 满足基本要求（见8.1）；
- b) 满足评价指标要求（见8.2）。

11 文档管理

11.1 存档内容应包括但不仅限于以下内容：

- a) 自我评价报告；
- b) 生命周期评价报告；
- c) 专家评价结论；
- d) 相关评价依据；
- e) 重要数据。

11.2 存档文件应至少保存5年。

附录 A
(规范性)
一般用途轴流通风机生命周期评价方法

A.1 目的与范围

A.1.1 评价目的

通过调查一般用途轴流通风机的原材料获取和加工、产品生产及产品使用的生命周期过程中各项消耗与排放等数据，量化分析一般用途轴流通风机的环境影响，为产品绿色设计、工艺技术改进等行为提供数据支持。

A.1.2 评价范围

A.1.2.1 功能单位

本标准以 1 台一般用途轴流通风机产品为功能单位。

A.1.2.2 系统边界

本标准界定的一般用途轴流通风机生命周期系统边界如图 2 所示，主要包括原辅料获取和加工阶段、产品生产阶段及产品使用阶段。

A.1.2.3 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) 应列出所有能耗；
- b) 应列出所有主要原料消耗；
- c) 质量小于产品质量 1% 的辅料消耗可忽略，但被忽略的总质量不应超过产品质量的 5%；
- d) 已有法规、标准和文件（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）要求监测的大气、水体及土壤的各种排放均应列出；
- e) 任何有毒有害的材料和物质均应包含于清单中，不可忽略；
- f) 小于固体废弃物排放总量 1% 的一般性固体废弃物可忽略；
- g) 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，均可忽略。

A.2 生命周期清单分析

A.2.1 数据收集

应将以下要素纳入数据清单：

- 原辅料获取和加工；
- 产品生产；
- 产品使用。

基于生命周期评价中使用的数据分为现场数据和背景数据两类。主要数据应尽量使用现场数据，如果现场数据收集缺乏，可以选择背景数据。背景数据可参考行业权威生命周期数据库。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、资源消耗量和废物产生量等。此外，还应包括运输数据，即产品原料、主要包装材料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、权威的电力组合数据（如火力、水、风力发电等）、不同运输类型造成的环境影响等数据。

A. 2. 1. 1 现场数据收集

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。可选取对过程进行测量，或者通过采访、问卷调查从经营者处获得的测量值等，作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、能源消耗数据应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，所有现场数据均须换算至单位产品，且需要详细记录相关的原始数据、数据来源和计算过程等；
- d) 一致性：企业现场数据收集时应保持相同的数据来源、统计口径和处理规则等。

典型现场数据来源包括：

- 原材料获取和加工；
- 原材料由供应商运输至工厂的运输数据；
- 生产过程的资源、能源消耗、废气和固体废物排放及产品运输数据。

A. 2. 1. 2 背景数据选择

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生命周期评价标准要求的、经第三方独立验证的上游产品生命周期评价报告中的数据，若无，须优先选择代表中国国内平均生产水平的公开生命周期数据，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. 2. 2 建模与计算

一般用途轴流通风机生命周期各单元过程数据清单整理完成，应使用生命周期评价软件工具建立产品生命周期模型，并计算分析。

A. 3 生命周期影响评价指标

基于上述数据收集范围，结合背景数据，可以建立一般用途轴流通风机生命周期评价报告模型并计算得到产品的各种环境影响结果。生产企业、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，选择相应的生命周期环境影响类型，如初级能源消耗、不可再生资源消耗、气候变化、臭氧层破坏等。

A. 4 生命周期解释

A. 4. 1 数据质量评估

根据质量评估方法发现数据质量不符合要求时，应通过进一步企业调研、资料收集等方法不断迭代不符合要求数据，最终使数据质量满足以下要求：

- a) 模型完整性：应按照实际生产过程以及发生的各项消耗与排放，对照检查附表 B 所列单元过程和清单数据表是否有缺失或多余的过程、消耗和排放。如有缺失或多余，可根据取舍规则进行增删，并应明确陈述；
- b) 主要消耗与排放的准确性：对产品生命周期评价报告结果（即所选环境影响评价指标）贡献较大的（例如 $> 1\%$ ）主要消耗与排放，应说明其算法与数据来源；
- c) 主要消耗的上游背景过程数据的匹配度：对于主要消耗而言，如果上游背景过程数据并非代表原产地国家、相同生产技术或并非近年数据，而是以其他国家、其他技术的数据作为替代，应明确陈述。

A. 4. 2 改进潜力分析与改进方案确定

通过对一般用途轴流通风机进行生命周期评价，罗列对生命周期影响类型贡献较大的能源、资源和污染物，或对生命周期影响类型贡献较大的单元过程，结合一般用途轴流通风机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和污染物排放的情况。

根据对改进潜力分析结果，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改进方案。

附录 B
(规范性)
一般用途轴流通风机生命周期现场数据收集清单

B. 1 原材料获取和加工

该阶段始于从大自然提取资源，结束于原材料/零部件进入产品生产设施，包括资源开采和提取、原材料/零部件的预加工以及原材料/零部件、包装材料等到一般用途轴流通风机生产厂址之间的运输。数据收集清单见表 B.1 和表 B.2。

表 B. 1 一般用途轴流通风机原材料/零部件获取和加工阶段数据收集表

时段： 年							
原材料	单位	数值	生产过程	运输方式	燃料类型	运输距离/km	数据来源
钢铁	t						
铝合金	t						
.....							

表 B. 2 一般用途轴流通风机包装材料消耗清单

时段： 年						
材料名称	单位	数值	运输方式	燃料类型	运输距离/km	数据来源
瓦楞纸	t					
木板	t					
聚乙烯 (PE)	t					
聚丙烯 (PP)	t					
.....						

B. 2 产品生产

该阶段始于一般用途轴流通风机的原材料/零部件进入生产场址，结束于通风机成品抵达安装场地。生产活动包括通风机零部件的生产、组装及成品的运输。数据收集清单见表 B.3～表 B.5。

表 B.3 一般用途轴流通风机生产阶段能源消耗清单

时段：年			
能源种类	单位	数值	数据来源
电力	kW·h		
天然气	m ³		
.....			

表 B.4 一般用途轴流通风机生产阶段污染物排放清单

时段：年					
污染物种类	单位	数值	来源	处理方式	数据来源
废钢板	t				
废铝屑	t				
颗粒物	kg				
挥发性有机物	kg				
.....					

表 B.5 一般用途轴流通风机生产阶段产品运输过程清单

时段：年				
产品	运输方式	燃料类型	运输距离/km	数据来源

B.3 产品使用

该阶段主要是通风机产品使用过程中的能源消耗，数据收集清单见表 B.6。

表 B.6 一般用途轴流通风机使用阶段能源消耗清单

名称	单位	数值
通风机能效	%	
电动机能效	%	

注：对于产品维修阶段消耗的能源、资源、零部件等，可根据实际情况进行数据收集。

参考文献

- [1] GB/T 11864—2008 船用轴流通风机
- [2] HG/T 4378—2012 空气冷却器用轴流通风机
- [3] JB/T 10533—2005 地铁轴流通风机 技术条件
- [4] JB/T 10981—2010 玻璃纤维增强塑料轴流通风机
- [5] JB/T 6411—2014 暖通空调用轴流通风机
- [6] JB/T 9099—2014 冷却塔轴流通风机
- [7] JB/T 8690—2014 通风机 噪声限值



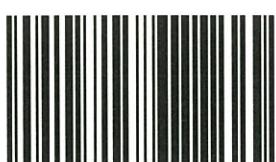
中国机械工业联合会团体标准
绿色设计产品评价技术规范
一般用途轴流通风机

T/CMIF 120—2020

*

北京科学技术出版社出版发行
(北京西直门南大街 16 号 邮编: 100035)

新华书店 经销
三河市文阁印刷有限公司印刷
版权专有 不得翻印



155714117

开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 19 千字
2021 年 4 月第 1 版 2021 年 4 月第 1 次印刷

*

书号: 155714·117 定价: 80.00 元