

ICS 25.120.10

J62

团 体 标 准

T/SDMTGM 0006—2019

绿色设计产品评价技术规范 大型机床 闭式伺服压力机

Technical Specification for Green-design Product Assessment

Large Machine Straight Mechanical Servo Press

2019-9-29 发布

2019-9-29 实施

山东机床通用机械工业协会 发布

目次

前言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语与定义.....	1
4 评价要求.....	2
5. 产品生命周期评价报告编制.....	5
6. 绿色设计压力机评价方法.....	5
附录 A.....	6

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由山东机床通用机械协会提出。

本标准由山东机床通用机械协会归口。

本标准起草单位：济南二压力机集团有限公司、中机生产力促进中心、重庆大学。

本标准主要起草人：郑美华、白玉庆、何洪江、郑淑铃、辛明哲、汪晓光、张朋、刘林义、王旭、李冬梅、何彦、陈杰 王冬、杨龙成 。

本标准为首次发布。

绿色设计产品评价技术规范 大型机床 闭式伺服压力机

1 范围

本标准规定了闭式伺服压力机绿色设计产品的评价要求、生命周期评价报告编制和评价方法。本标准适用于闭式伺服压力机（以下简称“压力机”）绿色设计的评价。

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 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 20861-2007 废弃产品回收利用术语
 GB/T 23281 锻压机械噪声声压级测量方法
 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 27607 机械压力机 安全技术要求
 GB/T 28001 职业健康安全管理体系 要求
 GB/T 28612-2012 机械产品绿色制造 术语
 GB/T 31206-2014 机械产品绿色设计 导则
 GB/T 32161-2015 生态设计产品评价通则
 JB/T 13427.2 闭式伺服压力机 技术条件

3 术语与定义

GB/T 20861、GB/T 28612、GB/T 32161 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

伺服压力机 *servo press*

一种滑块的运动由伺服系统直接驱动控制的压力机。

3.2

闭式伺服压力机 *straight mechanical servo press*

一种闭式的、机械的伺服压力机。

3.3

绿色设计 *green design*

在产品及其生命周期的全过程中，充分考虑产品的性能、质量、开发周期和成本，优化各有关设计因素，使产品全生命周期资源消耗少、对生态环境的总体负面影响小且注重人体健康与安全的设计和开发活动。

3.4

绿色设计产品 green design product
符合绿色设计理念和评价要求的产品。

4 评价要求

4.1 基本要求

生产企业应满足（但不限于）以下要求：

- a) 生产企业质量管理体系应达到 GB/T 19001 要求。
- b) 生产企业环境管理体系应达到 GB/T24001 要求。
- c) 生产企业职业健康安全管理体系应达到 GB/T 28001 要求
- d) 按 GB/T 23331 的要求建立企业能源管理体系。
- e) 生产企业的污染物排放应达到国家或地方污染物排放要求，近三年无重大安全和环境污染事故。
- f) 压力机产品安全及性能应符合 GB 27607 和 JB/T 13427.2 的要求。
- g) 生产企业应按照 GB/T 31206 的相关要求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、模块化以及对环境产生不良影响部件的易拆解（分离）性和易回收性等，应形成产品绿色设计方案。
- h) 生产企业应按 GB 17167 配备能源计量器具，并根据环保法律、法规及标准要求配备环境检测仪器。

4.2 评价指标及要求

压力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，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。具体评价指标及要求见表 1。

表 1 压力机绿色设计评价指标及要求

一级指标	二级指标	单位	分值 (100分)	基准值	判定依据 (评分说明)	所属阶段
资源属性	资源管理系统	%	5	企业具有完善的资源管理系统。如，产品生命周期管理（PLM）、制造资源计划（MRP）、企业资源计划（ERP）等。	根据资源管理系统建设及运行状况评分	设计生产阶段
	通过了环境管理体系认证的供应商的外购零部件	%	5	占外购件种类 $\geq 20\%$ 。	$\geq 20\%$ 3分； 20~25% 4分 $\geq 25\%$ 5分。	设计开发阶段
	易于回收、可循环利用的可再生材料	%	5	占压力机材料总质量 $\geq 85\%$ 。	$\geq 85\%$ 3分； 85~95% 4分 $\geq 95\%$ 5分。	设计开发阶段
	钢板利用率	%	5	占比 $\geq 70\%$ 。	$\geq 70\%$ 3分； 70~75% 4分 $\geq 75\%$ 5分。	生产阶段
	压力机轻量化设计		5	35 满足使用要求下，采取措施减小压力机质量及外形尺寸： 1. 优化结构设计（通过有限元分析、仿真等方法），减小零部件尺寸，减小压力机质量及外形尺寸； 2. 优化布局，减小压力机占地面积。 3. 大件设计避免超宽超高。	根据采取的措施及取得的效果评分。	设计开发阶段
	包装箱设计		3	1. 材料选用合理； 2. 尺寸与结构设计合理； 3. 便于起吊运输。	材料选用合理 1.5分； 尺寸与结构设计合理 2分； 便于起吊运输 1.5分	设计开发阶段
	包装箱的重复使用		7	主要材料重复使用率 $\geq 50\%$ 且成本相当。	重复使用率 $\geq 50\%$ 且成本相当 3分； 重复使用率 $\geq 50\%$ 且节约成本25% 5分； 重复使用率 $\geq 50\%$ 且节约成本40% 7分。	回收处理阶段

一级指标	二级指标	单位	分值 (100分)		基准值	判定依据 (评分说明)	所属阶段
能源属性	能量回馈及储存		10	15	采用储能电机、优化系统能量交换等。	根据能量管理系统状况赋5~10分。	设计开发阶段
	能源管理		5		企业具有完善的能效管理系统。	根据能源管理系统运行状况评分	生产阶段
环境属性	空运转的噪声声压级		10	15	按JB/T 13427.1规定的限值。	按GB/T 23281方法检测,并出具检测报告。符合规定限值5分;每降低1 dB(A),加1分。	使用阶段
	废弃物的分类处理		5		在使用说明书等随机文件中对废物材料分类及处理方法进行说明。	满足基准值要求5分。	使用阶段
产品属性	精度稳定性		7	35	在正常工作条件,压力机达到精度标准要求。	质保期内,几何精度及运行精度达到出厂要求,5分;质保期外,每多半年,加0.5分。	使用阶段
	模块化设计		5		1、压力机的整体规划以模块化部组为单位; 2、核心模块可用于三种以上的产品; 3、给产品升级或改造预留空间,通过局部更换实现功能扩展或性能提升。	满足第1项要求1分; 满足第2项要求2分; 满足第3项要求2分。	设计开发阶段
	宜人性设计		10		操作、维修、使用安全方便,如观察窗、维修踏台、可视油管等满足人机工程学的设计。	根据采取的有效措施及使用效果赋5~10分。	设计开发阶段
	防电磁干扰设计		3		电缆、信号等防抗干扰处理措施,如采用屏蔽电缆,桥架隔断等。	根据采取的有效措施及使用效果评分。	设计开发阶段
	智能化设计		10		人机界面、远程诊断。	根据使用效果评分: 人机界面,1-3; 远程诊断,0-5, 其他措施,0-2,	设计开发阶段

5. 产品生命周期评价报告编制

5.1 原则

依据 GB/T 32161 要求编制压力机产品的生命周期评价报告，参见附录 A。

5.2 报告内容框架

5.2.1 基本信息

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。

报告中应标明产品的主要技术参数和功能，包括：生产厂家、使用范围等。产品重量、包装的大小和主要材质也应在生命周期评价报告中阐明。

5.2.2 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。

5.2.3 生命周期评价

5.2.3.1 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，参见 A.2。

5.2.3.2 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，参见 A.3。

5.2.3.3 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，并对不同影响类在各生命周期阶段的分布情况进行比较分析，参见 A.4。

5.2.3.4 绿色设计改进方案

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。

5.2.4 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。

5.2.5 附件

报告中应在附件中提供：被评估压力机与基本要求和评价指标对应的实际情况的证明资料。

6. 压力机的绿色设计评价方法

同时满足以下条件的压力机产品，可称之为绿色设计产品：

- a) 满足基本要求和评价指标要求；
- b) 提供符合要求的压力机生命周期评价报告。

附录 A (资料性附录)

闭式伺服压力机生命周期评价方法

A.1 目的

分析闭式伺服压力机从原材料、坯件、零部件、装配、销售运输、使用、维修到报废回收的生命周期各阶段过程中对资源、能源及环境造成的影响，通过大量重点数据的收集，评价生命周期环境影响大小，探讨压力机设计改进和产品结构改善的途径和措施，优化压力机原材料选择、产品设计和制造方案，提出压力机生态化改进方案，从而大幅提升压力机的生态友好性。

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，应考虑以下内容并做出清晰描述。

A.2.1 过程单元

本标准以单台压力机为功能单位进行评价，需要说明压力机的主要加工对象、加工范围(压力机主参数)、执行的主要标准(预期质量水平)。

A.2.2 系统边界

本标准界定的压力机产品生命周期系统边界包括：生产、使用、维修、废弃处理等从资源采购到废弃处理为止阶段的生命周期。

生命周期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(取最近一年内有效值)。如果未能取到最近一年内有效值，应做具体说明。

原材料数据采集应在参与产品的生产和使用的地点/地区。

生产过程数据采集应在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：

- 能源的所有输入均列出；
- 原料的所有输入均列出；
- 任何有毒有害的材料和物质均应包含于清单中，不可忽略。
- 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；
- 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、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；

A.3 生命周期清单分析

A.3.1 总则

应编制压力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压力机的产量，得到

功能单位的资源消耗和环境排放。最后，将压力机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，为压力机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

应将以下阶段的数据纳入数据清单：

- 原材料采购和预加工；
- 生产、加工和装配
- 运输；
- 使用；
- 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。背景数据可参考压力机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。此外，还应包括运输数据，即产品主要包装材料、运输方式及距离。

背景数据应当包括主要原料的生产数据、不同运输类型造成的环境影响等数据。

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，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：

- 压力机的原材料采购和预加工；
- 压力机生产过程的材料、能源与水资源消耗及废水、废气和固废排放数据。
- 压力机由生产地到使用地的运输数据；

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。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。

A.3.2.4 资源获取

该阶段始于从大自然提取资源，结束于压力机零部件进入产品生产设施，包括：

- 资源开采和提取；
- 所有材料的预加工；
- 转换回收的材料；
- 提取或预加工设施内部或预加工设施之间的运输。

A.3.2.5 生产

该阶段始于压力机原材料、零部件、半成品进入生产场址，结束于压力机零部件成品离开生产设施。生产活动包括原材料的生产，零部件的生产，及各种材料、成品和半成品的运输等。

A.3.2.6 运输

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

该阶段主要是压力机使用过程中的资源、能源消耗与噪声、油雾、粉尘等的排放，零部件的维修和保养，易损件的更换，冷却液、润滑油等的补充等。

A.3.2.8 废弃处理阶段

该阶段包括压力机报废后的回收、拆解、破碎、分拣，各种废弃零部件和废弃材料的回收利用，及废弃物的焚烧和填埋等。

A.3.3 数据分配

在进行生命周期评价的过程中涉及到数据分配问题，特别是压力机零部件的生产环节，由于厂家往往同时生产多种类型的产品，一条流水线上或一个车间里会同时生产多种型号，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。在压力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 生命周期清单分析

A.3.4.1 数据分析

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最近一年内的平均统计数据，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压力机行业相关材料的生产、能源消耗以及产品的运输等。数据按表A.1~表A.5进行填报。

表 A.1 压力机原材料成分、用量及运输清单

制表人： 制表日期： 起始时间： 年月日至 年月日

材料名称	单位	用量	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
钢铁	kg					
铜合金	kg					
铝合金	kg					
有机玻璃	kg					
...						

表 A.2 压力机生产过程能源和水资源消耗清单

制表人： 制表日期： 起始时间： 年月日至 年月日

能耗种类	单位	用量	取样程序描述	来源
电力	kWh			
水	m ³			
...				

表 A.3 压力机包装过程所需清单

制表人： 制表日期： 起始时间： 年月日至 年月日

材料	单位	用量	取样程序描述	来源
木材	kg			
竹胶合板	kg			
聚乙烯 (PE)	kg			
编织	kg			
...				

表 A.4 压力机使用过程物质消耗清单

制表人： 制表日期： 起始时间： 年月日至 年月日

能耗种类	单位	用量	供货商名称	取样程序描述	来源
电力	kWh				
液压油	L				
润滑油	L				
...					

表 A.5 压力机产品废弃处置过程物质输出清单

制表人： 制表日期： 起始时间： 年月日至 年月日

名称	单位	数量	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	取样程序描述	来源
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。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中各个清单因子的量，为分类评价做准备。

A.4 生命周期影响评价

A.4.1 影响类型

压力机产品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、可吸入颗粒物等4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，见表A.6。

表 A.6 压力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
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