

绿色设计产品评价技术规范
风力发电机组用直驱永磁风力发电机

目 次

前 言.....	II
引 言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语及定义.....	1
4 评价原则.....	3
4.1 科学性.....	3
4.2 先进性.....	3
4.3 规范性.....	3
4.4 适用性.....	3
4.5 总则.....	3
5 评价方法.....	3
6 评价指标.....	3
7 评价流程.....	5
8 评价要求.....	6
8.1 基本评价.....	6
8.2 符合性评价.....	6
9 评价报告.....	7
9.1 基本信息.....	7
9.2 符合性评价.....	7
9.3 生命周期评价.....	7
9.4 评价报告主要结论.....	7
9.5 附件.....	8
10 文档管理.....	8
附录 A （规范性） 直驱永磁风力发电机生命周期评价方法.....	9
附录 B （规范性） 单位产品材料用量计算方法.....	16
附录 C （规范性） 产品可再生利用率、可回收利用、平均无故障时间计算方法.....	17
参考文献.....	21

绿色设计产品评价技术规范 风力发电机组用直驱永磁风力发电机

1 范围

本文件规定了风力发电机组用1MW~16MW直驱永磁风力发电机绿色设计产品评价的评价原则、评价方法、评价指标、评价流程、评价要求、评价报告及文档管理。

本文件适用于风力发电机组用1MW~16MW直驱永磁风力发电机绿色设计产品全生命周期的评价。

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 755 旋转电机 定额和性能
- GB/T 2589 综合能耗计算通则
- GB/T 9754-2007 光泽度偏差的标准值
- GB/T 10069.3 旋转电机噪声测定方法及限值 第3部分：噪声限值
- GB/T 14711 中小型旋转电机通用安全要求
- 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 20862-2007 产品可回收利用率计算方法导则
- GB/T 23331 能源管理体系 要求及使用指南
- 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 24789 用水单位水计量器具配备和管理通则
- GB/T 31268 限制商品过度包装 通则
- GB/T 31518.1 直驱永磁风力发电机组 第1部分：技术条件
- GB/T 32161-2015 生态设计产品评价通则
- GB/T 33635 绿色制造 制造企业绿色供应链管理 导则
- GB/T 45001-2020 职业健康安全管理体系
- GJB 451A-2005 可靠性维修性保障性术语
- T/CMIF 57-2019 绿色设计产品评价技术规范 直驱永磁风力发电机组

3 术语及定义

T/CMIF 57-2019、GJB 451A-2005、GB/T 20862-2007、GB/T 31518.1、GB/T 32161-2015界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

直驱永磁风力发电机 direct-drive Permanent Magnet Generator

直驱永磁风力发电机机组运行过程中，直驱永磁风力发电机采用与叶轮直接连接的传动方式，一般直驱永磁风力发电机分为外转子和内转子两种结构。

3.2

绿色设计产品 green-design product

按照全生命周期的理念，在开发阶段系统考虑原材料选用、生产、销售、使用、回收、报废处理等各个环节对资源和环境造成的影响，以可重复利用性等作为设计目标，力求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毒有害物质的原材料，减少污染物产生和排放，从而实现环境保护活动的产品。

[来源：GB/T 32161—2015，3.2、3.3，有修改]

3.3

产品生命周期评价报告 report for product life cycle assessment

依据产品生命周期评价方法编制的，用于披露产品生态设计情况以及生命周期环境影响信息的报告。 [来源：GB/T 32161—2015，3.7，有修改]

3.4

产品单位扭矩综合能耗 comprehensive energy consumption for unit torque value of product

统计报告期内，用能单位生产某种产品每 $\text{kN}\cdot\text{m}$ 的综合能耗。

注：综合能耗以标准煤当量来统计。tce(ton of standard coal equivalent)是1吨标准煤当量，是按标准煤的热值计算各种能源量的换算指标，我国规定每千克标准煤的热值为7000千卡。

3.5

平均故障间隔时间 mean time between failure (MTBF)

可修复产品的一种基本可靠性参数。其度量方法为：在规定的条件下和规定的期间内，产品寿命单位总数与故障总次数之比。

[来源：GJB 451A-2005，2.5.2.14]。

3.6

可回收利用率 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）的质量之和占新产品质量的百分比。

[来源：GB/T 20862-2007，3.2]。

3.7

可再生利用率 recyclability rate

新产品中能够被再利用部分（包括再使用部分、再生利用部分，但不包括能量回收部分）的质量之和占新产品质量的百分比。

4 评价原则

4.1 科学性

直驱永磁风力发电机的绿色设计评价方法要科学，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

直驱永磁风力发电机的绿色设计评价，重点应考虑产品全生命周期的资源、能源、环境及产品绿色属性，选取具有影响大、关注度高的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全生命周期评价系统，确保指标的准确性和有效性。

4.4 适用性

直驱永磁风力发电机的绿色设计评价，应考虑相关标准的协调性和可操作性。

4.5 总则

4.5.1 生产企业应采用国家鼓励的先进技术和工艺，不应使用国家或有关部门发布的淘汰或禁止的技术、工艺、装备及相关物质。

4.5.2 参与绿色设计产品评价的直驱永磁风力发电机产品，其基本性能应符合相应国家标准或行业标准的规定，并满足设计和使用要求。

4.5.3 直驱永磁风力发电机的绿色设计评价应考虑整个生命周期各阶段的资源消耗、生态环境、人体健康影响因素，选取不同阶段的、可评价的指标构成评价指标体系，包括资源属性、能源属性、环境属性和产品属性评价指标。

4.5.4 在满足评价指标要求的基础上，采用生命周期评价方法，编制生命周期评价报告并作为评价绿色设计产品的必要条件。

5 评价方法

产品评价方法如下：

a) 指标评价，包括但不限于：

1) 法律法规中规定的产品绿色环保要求；

2) 对产品的其他先进性环保要求，包括但不限于行业环保政策、国家(行业)标准、客户要求、环保标志或绿色采购技术规范等。

b) 生命周期评价：

依据 GB/T 24040、GB/T 24044、GB/T 32161-2015 以及产品本身属性及分类标准开展产品生命周期评价。评价应采用定量和定性相结合的方法。具体评价方法见附录 A。

6 评价指标

直驱永磁风力发电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。

产品评价指标分为一级指标和二级指标，一级指标包括资源属性、能源属性、环境属性、产品属性 四类指标，二级指标对应一级属性指标中的具体评价项目，包括指标名称、基准值、判定依据等。产品 评价指标具体要求如表1所示。

表 1 产品评价指标具体要求

一级指标	二级指标	判定依据	基准值	所属生命周期阶段
资源属性	单位扭矩产品定子用铜（铝）重量	按照附录 B 中的公式 (B.1) 计算用铜量	外转子结构: $\leq 2.6 \text{kg/kN} \cdot \text{m}$ ($\leq 1.1 \text{kg/kN} \cdot \text{m}$) 内转子结构: $\leq 3.5 \text{kg/kN} \cdot \text{m}$	产品设计开发
	单位扭矩产品定子用硅钢重量	按照附录 B 中的公式 (B.2) 计算用硅钢量	外转子结构: $\leq 5.0 \text{kg/kN} \cdot \text{m}$ 内转子结构: $\leq 9.0 \text{kg/kN} \cdot \text{m}$	产品设计开发
	单位扭矩产品用永磁体重量	按照附录 B 中的公式 (B.3) 计算用永磁体量	外转子结构: $\leq 0.8 \text{kg/kN} \cdot \text{m}$ 内转子结构: $\leq 1.3 \text{kg/kN} \cdot \text{m}$	产品设计开发
	产品可再生利用率	按照附录 C 中的公式 (C.1) 计算产品可再生利用率	$\geq 85\%$	产品报废
	产品可回收利用	按照附录 C 中的公式 (C.2) 计算产品可再生利用率	$\geq 98\%$	产品报废
	产品包装运输	提供企业自我声明	应符合 GB/T 31268 规定的要求	产品包装运输
能源属性	发电机效率	提供企业自我声明	$\geq 92\%$	产品运行/产品开发
	单位转矩综合能耗	单位转矩能耗 $\leq 0.48 \times 10^{-3} \text{tce/kN} \cdot \text{m}$	1. 按照 GB/T 2589 对生产耗能进行统计 2. 定量指标满足基准值要求	产品生产
环境属性	光影污染反射率	提供光影污染控制与解决方案。设计参照标准 GB/T 9754	发电机 60° 入射角几何条件下的反光率 60-80 单位	产品开发
	发电机运行噪音	按照 GB/T 10069.3 测试并提供报告	发电机空载噪声不应大于 GB/T 10069.3 要求	产品运行/产品开发
	限用有害物质	按照 GB/T 23986-2009 测试并提供报告	发电机 VPI 浸渍漆挥发性有机化合物 (VOC) 含量限值 $\leq 2\%$ 发电机 VPI 浸渍漆苯含量限值 $\leq 0.03\%$; 发电机 VPI 浸渍漆甲苯、二甲苯、乙苯含量限值 $\leq 5\%$	产品开发

表 1 产品评价指标具体要求（续）

一级指标	二级指标	判定依据	基准值	所属生命周期阶段
		提供企业自我声明	发电机铜导体钎焊焊料镉含量为 0。	
	发电机报废处理	方案至少应包含：拆解技术指导信息、可使用、可再制造、再利用零部件的处理、其他废弃物的无害化处理	编制发电机废弃时的处理方案	产品报废
产品属性	电气安全及性能	符合 GB/T 14711、GB/T 755 相关要求	按照 GB/T 14711、GB/T 755 相关要求测试并提供报告	产品使用
	发电机平均故障间隔时间	按照附录C 中的公式 (C.3) 计算产品平均无故障时间	≥8000 h	

7 评价流程

直驱永磁风力发电机的绿色设计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。

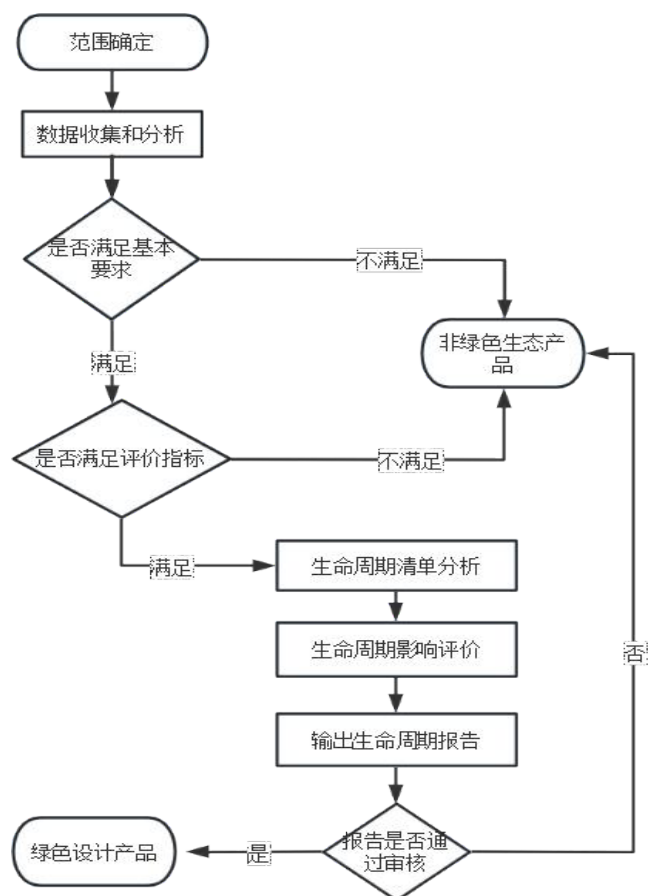


图 1 直驱永磁风力发电机绿色设计评价流程

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/915300020323011243>