

中华人民共和国机械行业标准

JB/T XXXXX—XXXX

---

变压器制造业绿色工厂评价要求

Assessment Requirements of Green Factory in Transformer Manufacturing Industry

（征求意见稿）

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

---

中华人民共和国工业和信息化部

发布

## 目 次

前言	I
引言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 评价范围及实施方要求	2
5 评价方法	3
6 评价指标体系	3
7 评价要求	4
8 评价程序	9
9 评价报告	11
10 文档管理	11
附录 A（规范性）变压器制造业绿色工厂评价指标表	12
附录 B（资料性）变压器制造业主要生产工艺设备宜符合标准的说明	22

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020的规定起草。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由XXXXXXXXXXXXXXXXX归口。

本文件起草单位：XXXXXXXXXXXXXXXXX。

本文件主要起草人：XXXXXXXXXXXXXXXXX。

本文件为首次发布。

## 引 言

变压器制造业绿色工厂评价是变压器生产企业绿色发展及提升管理的重要手段，为规范变压器行业绿色工厂建设、运行管理和评价，实现变压器工厂用地集约化、原料无害化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化，提升变压器行业绿色化水平，制定本文件。

本文件的总体结构与 GB/T 36132《绿色工厂评价通则》基本保持一致，遵循全面、系统、科学原则，突出变压器行业特色，建立定量与定性指标相结合的绿色工厂评价指标体系。

本文件可用于变压器、电抗器制造企业自我评价、第二方评价或第三方组织评价，其他类型变压器产品的绿色工厂评价可参照执行。

# 变压器制造业绿色工厂评价要求

## 1 范围

本文件规定了变压器行业绿色工厂评价的原则、范围及实施方要求、评价方法、评价指标、评价要求、评价程序、评价报告、文档管理等。

本文件可用于变压器、电抗器制造企业自我评价、第三方评价或第三方组织评价，其他类型变压器产品的绿色工厂评价可参照执行。

## 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 6514 涂装作业安全规程 涂漆工艺安全及其通风净化  
GB/T 7119 节水型企业评价导则  
GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准  
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 18597 危险废物贮存污染控制标准  
GB 18599 一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准  
GB/T 19001 质量管理体系要求  
GB 20052 电力变压器能效限定值及能效等级  
GB/T 20862 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  
GB/T 24001 环境管理体系要求及使用指南  
GB/T 27946 热处理工作场所空气中有害物质的限值  
GB/T 29115 工业企业节约原材料评价导则  
GB/T 30822 热处理环境保护技术要求  
GB/T 31206 机械产品绿色设计 导则  
GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则  
GB/T 32529 热处理清洗废液回收及排放技术要求  
GB/T 33635 绿色制造 制造企业绿色供应链管理 导则  
GB/T 36000 社会责任指南  
GB/T 36001 社会责任报告编写指南  
GB/T 36132 绿色工厂评价通则  
GB/T 40092 生态设计产品评价技术规范 变压器  
GB/T 40093 变压器产品生命周期评价方法  
GB/T 45001 职业健康安全管理体系 要求及使用指南  
GB/T 50087 工业企业噪声控制设计规范  
国家工业节能技术装备推荐目录  
能效之星产品目录

## 高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录 部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录

### 3 术语和定义

#### 3.1 绿色工厂 green factory

实现了用地集约化、原料无害化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化的工厂。

[来源：GB/T 36132-2018, 3.1]

#### 3.2 绿色产品 green product

在全生命周期过程中，符合环境保护要求，对生态环境和人体健康无害或者危害小，资源能源消耗少、品质高的产品。

[来源：GB/T 36132-2018, 3.2]

#### 3.3 绿色制造 green manufacturing

现代制造业的可持续发展模式，其目标是使得产品在其生命周期中，资源消耗极少、生态环境负面影响极小、人体健康与安全危害极小，并最终实现企业经济效益和社会效益的持续协调优化。

[来源：GB/T 28612-2012, 2.1]

#### 3.4 生态设计 eco-design

按照全生命周期的理念，在产品的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。

[来源：GB/T 40092-2021, 3.1]

### 4 评价范围及实施方要求

#### 4.1 评价范围

评价范围应包含工厂登记范围内所有与工厂实际生产直接相关的项目。如果评价范围属于工厂登记范围内特定区域（独立分工厂或者独立厂区），需对特定区域的边界范围进行说明，且将工厂所涉及的能源、资源、环境排放合理分配至特定区域。

#### 4.2 评价实施方

##### 4.2.1 确定评价实施方

4.2.1.1 评价可由第一方、第二方或第三方组织实施。当评价结果用于对外公布时，则评价方至少应包括独立于工厂、具备相应能力的第三方组织。

4.2.1.2 评价实施方应确保评价过程及结果的公平、公正。

##### 4.2.2 评价工作组

4.2.2.1 评价实施方应成立评价工作组，并制定评价方案及计划。

4.2.2.2 评价工作组人员应不少于3人，并应具备覆盖绿色制造评价需要的各种知识和能力，包括但不限于环保、低碳、节能、安全、质量、循环经济、可再生能源等。

4.2.2.3 评价工作组的评价工作应至少包括文件评审和现场评价两个环节。必要时，可向评价对象的利

益相关方进行咨询。

#### 4.2.3 审定工作组

4.2.3.1 评价实施方应成立审定工作组，并建立审定制度，对评价工作过程及结果进行审定。

4.2.3.2 审定工作组人员应不少于2人，审定工作组应独立于评价工作组。

4.2.3.3 技术审定可采取文件审查的形式，对评价工作组的所有工作文件（包括计划、报告、检查表等）以及受评价方提供的证据资料进行审查，必要时可访问评价组成员和受评价企业。

### 5 评价方法

5.1 评价可采用定量和定性相结合的方法。定量评价选取有代表性且能反映节能、降耗、减污和增效等有关绿色制造指标，衡量企业实施绿色生产的状况和企业绿色生产程度。定性评价选取国家推行绿色工厂有关产业发展和技术进步政策、资源环境保护政策以及行业发展规划中的有关指标，判定企业对有关政策法规的符合性及其绿色生产实施效果。

5.2 评价可采用必选和可选指标相结合的方法。必选指标为工厂应达到的基础性要求；可选指标为工厂宜达到的提高性要求，该要求具有先进性。

5.3 评价可采用指标加权综合评分的方法。必选指标得分根据符合与否取该项指标的满分或 0 分，可选指标得分根据符合程度在 0 分到该指标满分取值，各项指标加权综合评分的总分可设定为 100 分，各项指标满分取值可参考权重进行分配。

5.4 定量指标基准值选取方法。本文件对评价基准值已有明确要求的指标，选用本文件要求的数值；国家或行业对评价基准值尚无明确要求的指标，由评价实施方在行业内通过调研获取。

### 6 评价指标体系

评价指标体系包括基本要求和评价指标要求两部分。基本要求为工厂参与评价的基本条件，应符合 GB/T 36132 中 4.2、4.3 要求；评价指标要求包括基础设施、管理体系、能源与资源投入、产品、环境排放、绩效等 6 类一级指标，下设二级指标和具体评价要求。评价指标体系及指标权重系数见表 1，具体的变压器制造业绿色工厂评价指标表按附录 A 执行。

表1 评价指标体系及指标权重

一级指标	二级指标	权重
基本要求	基础合规性与相关方要求	应全部符合
	基础管理职责	
基础设施	建筑和照明	20%
	专用设备	
	通用设备	
	计量设备	
	污染物处理设备	
管理体系	质量管理体系	15%
	环境管理体系	
	职业健康安全管理体系	
	能源管理体系	
	社会责任	

能源与资源投入	能源投入	15%
	资源投入	
	采购	
产品	生态设计	10%
	有害物质使用	
	节能	
	减碳	
环境排放	可回收利用率	10%
	大气污染物	
	水体污染物	
	固体废弃物	
	噪声	
绩效	温室气体	30%
	用地集约化	
	原料无害化	
	生产洁净化	
	废物资源化	
	能源低碳化	

## 7 评价要求

### 7.1 基本要求

#### 7.1.1 基础合规性与相关方要求

7.1.1.1 工厂应依法设立，在建设和生产过程中应遵守执行有关标准。

7.1.1.2 工厂近三年无较大及以上安全、环保、质量等事故，成立不足三年的企业，成立以来无较大及以上安全、环保、质量等事故。

7.1.1.3 工厂对利益相关方环境要求做出承诺的，应同时符合有关承诺要求。

#### 7.1.2 基础管理职责

7.1.2.1 最高管理者应明确绿色工厂相关的职责和权限，以确保相关资源的获得，并应符合GB/T 36132中4.3.1的要求。

7.1.2.2 工厂应设有绿色工厂管理机构，负责有关绿色制造的制度建设、实施、考核及奖励工作，工厂的基础管理应符合GB/T 36132中4.3.2的要求。

### 7.2 基础设施

#### 7.2.1 建筑和照明

7.2.1.1 工厂的建筑应符合 GB/T 36132中 5.1要求。

7.2.1.2 工厂厂区及各房间的照明和采光应符合GB50033、GB50034 有关规定；工厂的照明宜充分利用自然光采光，公共区域采用定时、自动控制照明措施，提高节能型照明设施以及新能源照明设施的配备比例。

#### 7.2.2 专用设备

变压器制造业主要生产工艺的专用设备涉及机械加工、试验测试等相关设备，包括但不限于铁芯加工、



线圈卷绕剪切、焊接、热处理等加工设备。应符合产业准入要求，降低能源与资源消耗，减少污染物排放，应满足本文件附录B要求。

### 7.2.3 通用设备

7.2.3.1 工厂使用的通用设备应符合国家用能设备（产品）能效限定值要求或同等水平；已明令禁止生产、使用的和能耗高、效率低的设备，应按照《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》限期淘汰更新。

7.2.3.2 工厂使用的通用用能设备采用了节能型产品或效率高、能耗低、水耗低、物耗低的产品，宜选用国家工业节能技术装备推荐目录或能效之星产品目录中的产品。

### 7.2.4 计量设备

7.2.4.1 工厂应按 GB17167、GB24789等要求配备、使用和管理能源及资源的计量器具及装置，并进行分类计量。

7.2.4.2 工厂应具有大气污染物、水污染物、固体废弃物、噪声等重点环境排放计量设备，现有计量设备无法满足工厂环境排放计量要求的，应与具有相关资质的第三方机构签订协议，定期对工厂相关的环境排放进行监测。

### 7.2.5 污染物处理设备

7.2.5.1 工厂应投入必要的污染物处理设备，以确保其污染物排放达到相关法律法规及标准要求。污染物处理设备的处理能力应与工厂生产排放相适应，设备应符合通用设备的节能方面的要求。

7.2.5.2 工厂应建立污染物处理设备台帐、设备运行记录及主要污染物排放台帐。

## 7.3 管理体系

### 7.3.1 质量管理体系

工厂应建立、实施、保持并持续改进质量管理体系。质量管理体系应满足GB/T 19001 的要求，应通过有资质的第三方认证。

### 7.3.2 环境管理体系

工厂应建立、实施、保持并持续改进环境管理体系。环境管理体系应满足GB/T 24001 的要求，应通过有资质的第三方认证。

### 7.3.3 职业健康安全管理体系

工厂应建立、实施、保持并持续改进职业健康安全管理体系。职业健康安全管理体系应满足GB/T 45001的要求，应通过有资质的第三方认证。

### 7.3.4 能源管理体系

工厂应建立、实施、保持并持续改进能源管理体系。能源管理体系应满足GB/T 23331的要求，宜通过有资质的第三方认证。

### 7.3.5 社会责任

工厂宜依据GB/T 36000、GB/T 36001定期编制并发布社会责任报告，报告内容包括但不限于企业在环境保护、节能及能源结构优化、资源综合利用、温室气体排放、产品绿色设计等方面的社会责任业绩。

## 7.4 能源与资源投入

### 7.4.1 能源投入

- 7.4.1.1 工厂应优化用能结构，减少不可再生能源投入。
- 7.4.1.2 工厂宜使用可再生能源替代不可再生能源，充分利用余热余压等。
- 7.4.1.3 工厂宜建设能源管理中心、厂区光伏电站、智能微电网和地源热泵等。

### 7.4.2 资源投入

- 7.4.2.1 工厂应减少材料、尤其是有害物质的使用，评估有害物质及化学品减量使用或替代的可行性。
- 7.4.2.2 工厂应按照GB/T 7119的要求对其开展节水评价工作，减少水资源消耗。
- 7.4.2.3 工厂应按照GB/T 29115的要求，在保证产品性能质量的前提下，对其节约原材料进行评价。
- 7.4.2.4 工厂宜使用回收料、可回收材料替代原生材料、不可回收材料，严禁使用性能、质量不达标的回收料。
- 7.4.2.5 工厂宜替代或减少全球增温潜势较高温室气体的使用。

### 7.4.3 采购

- 7.4.3.1 工厂应制定并实施包括节能环保要求的选择、评价和重新评价供方的准则，建立动态更新的合格供应商名录。
- 7.4.3.2 工厂应确定并实施检验或其他必要的活动，以确保采购的产品符合规定的采购要求。
- 7.4.3.3 工厂向供方提供的采购信息包含有害物质使用、可回收材料使用、能效等环保要求。
- 7.4.3.4 工厂采购应符合GB/T 33635中7.2的要求。

## 7.5 产品

### 7.5.1 一般要求

- 7.5.1.1 工厂生产产品应符合相应标准或相关要求。
- 7.5.1.2 工厂使用的原材料或所生产的产品环境友好（无害化、回收），原材料宜实现减量化。

### 7.5.2 生态设计

- 7.5.2.1 产品应符合GB/T 31206的总体要求，针对原材料获取、生产制造、包装运输、使用维护和回收处理各环节开展生态设计。
- 7.5.2.2 产品宜符合GB/T 40092的评价要求。适用时，宜按照GB/T 40093的要求开展变压器产品生命周期评价。
- 7.5.2.3 产品设计应采用先进的制造技术。包括但不限于先进的绕组技术，提高导体填充量，减小截面间隙，减少导电损耗。
  - 适用时，宜采用矩形截面的组合导线或换位导线、箔材。
  - 适用时，宜采用刻痕取向硅钢片。
- 7.5.2.4 应采用降噪设计，降低产品噪声。包括但不限于选用材质较好的硅钢片做铁心，有效降低磁致伸缩率；改善和缩小铁心接缝；在铁心端面上涂环氧胶或聚酯胶，增加铁心表面张力约束；选取低噪声风机油泵、器身加减震垫、油箱加重等措施。

### 7.5.3 有害物质使用

工厂生产的产品应不用或少用有害物质，宜尽可能减少有害物质的使用，避免有害物质的泄漏。满足国家对产品中有害物质限制使用的要求。实现有害物质替代。

### 7.5.4 节能

变压器应符合GB 20052《电力变压器能效限定值及能效等级要求》限定值要求，宜达到二级能效及以上要求。

### 7.5.5 减碳

7.5.5.1 工厂应按照GB/T 32150、GB/T40093的要求对产品进行碳足迹核算或核查，核查结果宜对外公布，并利用核算或核查结果对其产品的碳足迹进行改善。

7.5.5.2 产品宜符合相关低碳产品要求。

### 7.5.6 可回收利用率

产品在回收利用方面应按 GB/T 20862 的要求计算可回收利用率，并利用计算结果对产品的可回收利用率进行改善。

## 7.6 环境排放

### 7.6.1 一般要求

7.6.1.1 工厂的各类污染物排放及噪声应符合相应国家标准、行业标准及地方标准要求。

7.6.1.2 工厂大气污染物、水污染物应符合区域内排放总量控制要求。

### 7.6.2 大气污染物

工厂大气污染物排放符合的要求，包括但不限于：

——工厂大气污染物排放应符合GB 16297中排放限值要求；

——冲压工序应符合GB/T 35084中第8章要求；

——焊接工序应符合T/CWAN 0002焊接车间空气中最高允许浓度要求；

——热处理工序应符合GB/T 30822中5.2要求和GB/T 27946中3.2要求；

——涂装工序应符合GB 6514涂漆作业场所空气中有毒物质容许浓度要求；

### 7.6.3 水体污染物

工厂水体污染物排放符合的要求，包括但不限于：

——工厂应符合GB 8978中污染物允许排放浓度限值要求；

——冲压工序符合GB/T 35084中第7章要求；

——热处理工序应符合GB/T 30822、GB/T 32529中污染物最高容许排放浓度要求；

### 7.6.4 固体废弃物

工厂固体废弃物排放符合的要求，包括但不限于：

——工厂应符合GB 18599中贮藏、处置一般固体废物的要求；

——工厂应符合GB 18597中贮藏、处置危险废物的要求；

——工厂可参考《国家工业固体废物资源综合利用产品目录》进行固体废物综合利用；

——工厂无法自行处置的，应通过合法合规的手续将固体废弃物转交给具备相应能力和资质的处理机

构进行处理。

### 7.6.5 噪声

工厂噪声排放符合的要求，包括但不限于：

- 工厂厂界环境噪声排放应符合GB 12348中最低限值要求；
- 工厂内各类工作场所噪声应符合GB/T 50087的设计要求；
- 冲压工序应符合GB/T 35084中第5章要求。

### 7.6.6 温室气体

工厂温室气体排放符合的要求，包括但不限于：

- 工厂宜采用GB/T 32150或其他相关要求对其厂界范围内的温室气体排放进行核算和报告，宜进行年度核查工作，核查结果宜对外公布；
- 可行时，工厂利用核算或核查结果对其温室气体的排放进行改善。

## 7.7 绩效

### 7.7.1 一般要求

7.7.1.1 工厂从用地集约化、原料无害化、生产洁净化、废物资源化和能源低碳化5个方面，基于变压器行业特征和行业水平，对绩效指标进行计算和评估。适用时，绩效指标应至少符合行业和区域规范条件要求，综合绩效指标达到行业先进水平。

7.7.1.2 绩效统计和计算应选取和覆盖能反映工厂绩效水平的完整周期，至少包括评价前一年自然年度的连续12个月。

### 7.7.2 绩效评价指标见表2

表2 绩效评价指标表\*

一级指标	二级指标	评价指标	达到行业前50%水平为3级，前20%水平为2级，前5%水平为1级						
			1级		2级		3级		
绩效	用地集约化	容积率	1级		2级		3级		
			≥1.4		≥0.84		≥0.7		
		建筑密度	1级		2级		3级		
			≥40%		≥30%				
		透水率	≥30%						
	单位用地面积产值 万元/公顷	大中型企业			小型企业				
		1级	2级	3级	1级	2级	3级		
		12000	7200	6000	3000	1800	*同地方		
	原料无害化	绿色物料使用率	1级		2级		3级		
			≥30%		识别并统计				
	生产洁净化	单位产品主要污染物产生量	单位产品主要污染物产生量 g/万kVA	含油箱、绝缘件生产企业			不含油箱、绝缘件生产企业		
				1级	2级	3级	1级	2级	3级
单位产品颗粒物			300	500	700	8（700干变生产）	10（900干变生产）	12（1100干变生产）	
单位产品VOCS			300	500	700	100	200	300	
		单位产品氮氧化物	100	200	300	50	100	200	

	单位产品 废气产生量 m <sup>3</sup> /万kVA	含油箱、绝缘件生产企业			不含油箱、绝缘件生产的企业			
		1级	2级	3级	1级	2级	3级	
		80000	120000	160000	6	8	10	
废物 资源化	单位产品主要原 材料消耗量	单位产品主要原材料 消耗量t/万kVA	35kV及以下产品			110kV及以上产品		
			1级	2级	3级	1级	2级	3级
		硅钢片	14	20	30	4.0	6.0	8.0
		电磁线	6.5	8	10	1.2	2.0	3.0
		钢材	含油箱生产企业			不含油箱生产企业		
			1级	2级	3级	1级	2级	3级
		15.5	17	19.4	0.9	1.1	1.3	
	绝缘件	1级		2级		3级		
		0.5		0.8		1.2		
	工业固体废物综 合利用率	含绝缘件生产企业			不含绝缘件生产的企业			
1级		2级	3级	1级	2级	3级		
≥90%		≥85%	≥80%	≥98%	≥95%	≥90%		
能源 低碳化		含油箱、绝缘件生产企业			不含绝缘件生产的企业			
		1级	2级	3级	1级	2级	3级	
	单位产品综合能 耗 ( tce/ 万 kVA)	2.1	3.5	4.5	1.1	1.6	3.3	
	单位产品碳排放 量 (tCO <sub>2</sub> e/ 万 kVA)	5.5	9.1	11.7	2.4	3.5	7.2	

注\*: 1. 表2中指标若工厂所在省市、园区有要求, 不低于地方发布的要求。

2. 若工厂产品为电抗器, 单位产品为万kvar

## 8 评价程序

### 8.1 评分计算方法

8.1.1 通过逐级加权计算工厂的总得分, 按公式(1)和公式(2)计算, 各指标得分计算四舍五入保留三位小数。

$$M = \eta \times \sum k_i m_i \quad \dots \dots \dots (1)$$

式中:

M——工厂总得分;

$m_i$ ——工厂第  $i$  项一级指标得分;

$k_i$ ——工厂第  $i$  项一级指标权重, 取值按表 1;

$\eta$ ——归一化系数。

$$m_i = \sum w_{ij} G_{ij} \quad \dots \dots \dots (2)$$

式中:

$w_{ij}$ ——工厂第  $j$  项二级指标权重, 取值按表 A.1;

$G_{ij}$ ——工厂第  $j$  项二级指标下设某评价要求得分。

8.1.2 当出现某项必选要求不适用时，应将该项评价要求按 0 分计，在总分值中扣除该项分值，并将工厂总得分 M 乘以归一化系数  $\eta$  进行修正， $\eta$  按公式 (3) 计算。

$$\eta = \frac{100}{L} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

$\eta$ ——归一化系数；

L——扣除不适用必选要求后的总分值。

### 8.2 评价流程

实施评价的组织应建立规范的评价工作流程，包括界定评价范围、确定评价实施方、成立评价工作组、初步评价（基本要求符合性评价）、制定评价方案、文件评审和现场评价、编制评价报告、技术审定等，具体见图1。

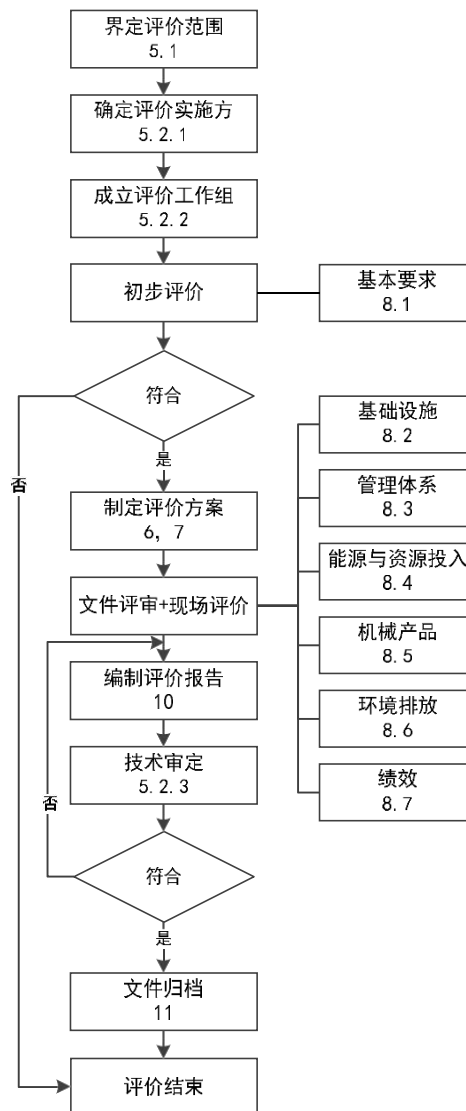


图1 变压器制造业绿色工厂评价程序

## 9 评价报告

变压器制造业绿色工厂评价报告内容，包括但不限于：

- 工厂基本信息；
- 绿色工厂评价范围及准则；
- 评价实施方信息，包括评价工作组和技术评审工作组人员信息，以及相关的评价方案和制度；
- 评价过程，包括评价组织安排、文件评审情况、现场评价情况、评价报告编制及内部技术评审等；
- 评价内容，包括一般要求、基础设施、管理体系、能源资源投入、产品、环境排放、绩效等；
- 评价指标表，明确各评价指标得分情况及评价加权综合评分，并判定受评工厂是否符合评价要求；
- 绿色工厂建设过程中存在的问题；
- 评价指标符合性说明及证明材料，以及每项指标得分及计算过程；
- 不适用性指标情况说明及证明材料，不适用指标为0分，总分进行归一化处理。

## 10 文档管理

存档内容包括评价报告中的所有文件、以及绿色工厂评价过程中的图文影像等资料。

**附 录 A**  
**(规范性)**  
**变压器制造业绿色工厂评价指标表**

A.1 变压器制造业绿色工厂评价指标

变压器制造业应按照表 A.1 所示的指标要求评价。

表 A.1 变压器制造业绿色工厂评价指标表

序号	一级指标	二级指标	具体评价要求	指标类别	推荐权重
1.	基本要求	基础合规性与相关方要求	工厂应依法设立，在建设和生产过程中应遵守有关法律、法规、政策和标准	/	应全部符合
2.			近三年（含成立不足三年）无较大安全、环保和质量等事故		
3.			对利益相关方环境要求做出承诺的，应同时应符合有关承诺要求		
4.		基础管理职责	最高管理者在绿色工厂方面的领导作用和承诺应符合GB/T 36132-2018中4.3.1a的要求		
5.			最高管理者确保在工厂内部分配并沟通与绿色工厂相关角色的职责和权限，且应符合GB/T 36132-2018中4.3.1b的要求		
6.			应设有绿色工厂管理机构，负责有关绿色制造的制度建设、实施、考核及奖励工作，建立目标责任制		
7.			应有绿色工厂建设中长期规划及量化的年度目标和实施方案，可行时，指标应明确且可量化		
8.			应传播绿色制造的概念和知识，定期为员工提供绿色制造相关知识的教育、培训，并对教育和培训的结果进行考评		



表 A.1 变压器制造业绿色工厂评价指标表（续）

序号	一级指标	二级指标	具体评价要求	要求类型	分值	权重	得分
1	基础设施	建筑	工厂的建筑应满足国家或地方相关法律法规及标准的要求。	必选	8	20%	
			新建、改建和扩建建筑时，应遵守国家“固定资产投资节能评估审查制度”、“三同时制度”、“工业项目建设用地控制指标”等产业政策和有关要求。		6		
			厂房内部装饰装修材料中醛、苯、氨、氡等有害物质应符合国家和地方法律、标准要求。		3		
			危险品仓库、有毒有害操作间、废弃物处理间等产生污染物的房间应独立设置。		3		
			建筑材料：（1）选用蕴能低、高性能、高耐久性和本地建材，减少建材在全生命周期中的能源消耗；（2）室内装饰装修材料满足国家标准GB 18580~18588和《建筑材料放射性核素限量》GB 6566的要求。	可选	4		
			建筑结构：采用钢结构、砌体结构和木结构等资源消耗和环境影响小的建筑结构体系。		4		
			绿化及场地：（1）场地内设置可遮荫避雨的步行连廊。（2）厂区绿化适宜，优先种植乡土植物，采用少维护、耐候性强的植物，减少日常维护的费用。（3）室外透水地面面积占室外总面积的比例不小于30%。		4		
			再生资源及能源利用：（1）可再生能源的使用占建筑总能耗的比例大于10%；（2）采用节水器具和设备，节水率不低于10%。		4		
		适用时，工厂的厂房采用多层建筑。	4				
		照明	工厂厂区及各房间的照明和采光应符合GB50033、GB50034 有关规定。	必选	7		
			不同场所的照明应进行分级设计。		3		
			工厂厂区及各房间或场所的照明尽量利用自然光。	可选	4		
			工艺适用时，节能灯等节能型照明设备的使用占比不低于50%，提高节能型照明设施以及新能源照明设施的配备比例。		4		
			公共场所的照明采取分区、分组与定时自动调光等措施。		4		

表 A.1 变压器制造业绿色工厂评价指标表（续）

JB/T XXXXX—XXXX

序号	一级指标	二级指标	具体评价要求	要求类型	分值	权重	得分
		设备设施	工厂使用的生产工艺专用设备应符合产业准入要求，降低能源与资源消耗，减少污染物排放，应满足本文件附录B要求。	必选	5		
			工厂使用的通用设备应符合国家用能设备（产品）能效限定值要求或同等水平，已明令禁止生产、使用的和能耗高、效率低的设备应按照《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》限期淘汰更新。		5		
			工厂使用的通用设备或其系统的实际运行效率或主要运行参数应符合该设备经济运行的要求。		5		
			工厂应依据GB 17167、GB24789等要求配备、使用和管理能源、水以及其他资源的计量器具和装置。		5		
			能源及资源使用的类型不同时，应进行分类计量。		5		
			必要时，工厂应投入适宜的污染物处理设备，以确保其污染物排放达到相关法律法规及标准要求。污染物处理设备的处理能力应与工厂生产排放相适应，设备应满足通用设备的节能方面的要求。应建立污染物处理设备台帐、设备运行记录及主要污染物排放台帐。		5		
			工厂使用的通用用能设备采用了节能型产品或效率高、能耗低、水耗低、物耗低的产品，宜选用国家工业节能技术装备推荐目录或能效之星产品目录中的产品。	可选	6		
			工厂宜具有大气污染物、水污染物、固体废弃物、噪声等重点环境排放计量设备，现有计量设备无法满足工厂环境排放计量要求的，应与具有相关资质的第三方机构签订协议，定期对工厂相关的环境排放进行监测。		2		
2	管理体系	一般要求	工厂建立、实施并保持满足GB/T 19001的要求的质量管理体系。	必选	10	15%	
			通过质量管理体系第三方认证。	可选	8		
			工厂建立、实施并保持满足GB/T 45001要求的职业健康安全管理体系。	必选	10		
			通过职业健康安全管理体系第三方认证。	可选	8		

表 A.1 变压器制造业绿色工厂评价指标表（续）

序号	一级指标	二级指标	具体评价要求	要求类型	分值	权重	得分
		环境管理体系	工厂建立、实施并保持满足GB/T 24001要求的环境管理体系。	必选	20		
			通过环境管理体系第三方认证。	可选	10		
		能源管理体系	工厂建立、实施并保持满足GB/T 23331要求的能源管理体系。	必选	20		
			通过能源管理体系第三方认证。	可选	10		
		社会责任	每年发布社会责任报告，说明履行利益相关方责任的情况，特别是环境社会责任的履行情况，报告公开可获得。	可选	4		
3	能源资源投入	能源投入	工厂应优化用能结构，在保证安全、质量的前提下减少不可再生能源投入。	必选	10	15%	
			建有能源管理中心。	可选	8		
			建有厂区光伏电站、智能微电网。		5		
			使用了低碳清洁的新能源。		3		
			使用可再生能源代替不可再生能源。		3		
			充分利用余热余压。		3		
		资源投入	工厂应按照GB/T 7119的要求对其开展节水评价工作，且满足GB/T 18916（所有部分）中对应本行业的取水定额要求。		必选		
			工厂应减少材料、尤其是有害物质的使用，评估有害物质及化学品减量使用或替代的可行性。	10			
			工厂应按照GB/T 29115的要求对其节约原材料进行评价。	10			
			使用回收料、可回收材料替代原生材料、不可回收材料，严禁使用性能、质量不达标的回收料。	可选	5		

表 A.1 变压器制造业绿色工厂评价指标表（续）

序号	一级指标	二级指标	具体评价要求	要求类型	分值	权重	得分
		采购	替代或减少全球增温潜势较高温室气体的使用。		4		
			工厂应制定并实施包括环保要求的选择、评价和重新评价供方的准则，建立动态更新的合格供应商名录。	必选	10		
			工厂应确定并实施检验或其他必要的活动，以确保采购的产品满足规定的采购要求。		10		
			工厂向供方提供的采购信息包含有害物质使用、可回收材料使用、能效等环保要求。	可选	4		
			满足绿色供应链评价要求。		5		
4	产品	一般要求	工厂生产产品应符合相应标准或相关要求。		3	10%	
			工厂使用的原材料或所生产的产品环境友好（无害化、回收），原材料宜实现减量化。		3		
		生态设计	工厂在产品设计中引入生态设计的理念。	必选	18		
			产品设计应采用先进的制造技术。	可选	3		
			应采用降噪设计，降低产品噪声。		3		
			按照GB/T 31206对生产的产品针对原材料获取、生产制造、包装运输、使用维护和回收处理各环节开展绿色（生态）设计。		6		
			按照GB/T 40092对生产的产品进行生态设计产品评价，满足绿色产品（生态设计产品）评价要求。适用时，宜按照GB/T 40093的要求开展变压器产品生命周期评价。		4		
		有害物质使用	工厂生产的产品（包括原料和辅料）应减少有害物质的使用，避免有害物质的泄露，满足国家对产品中有害物质限制使用的要求。	必选	15		
			实现有害物质替代。	可选	4		

表 A.1 变压器制造业绿色工厂评价指标表（续）

序号	一级指标	二级指标	具体评价要求	要求类型	分值	权重	得分
		节能	变压器为用能产品，应符合GB 20052《电力变压器能效限定值及能效等级要求》中二级能效及以上要求。	必选	15		
			达到GB 20052《电力变压器能效限定值及能效等级要求》中一级能效要求。	可选	6		
		减碳	按照GB/T 32150、GB/T40093的对产品进行碳足迹核算或核查。	可选	6		
			利用核算或核查结果对其产品的碳足迹进行改善。核算或核查结果对外公布。		3		
			适用时，产品满足相关低碳产品要求。		3		
		可回收利用率	按照GB/T 20862的要求计算其产品的可回收利用率。	可选	4		
利用计算结果对产品的可回收利用率进行改善。	4						
5	环境排放	大气污染物	工厂的大气污染物排放应符合相关国家标准、行业标准及地方标准要求，并满足区域内排放总量控制要求。 工厂大气污染物排放应符合GB 16297中排放限值要求。	必选	15	10%	
			工厂的主要大气污染物排放满足标准中更高等级的要求。 适用时，各工序应满足本文件7.6.2要求。	可选	10		
		水体污染物	工厂的水体污染物排放应符合相关国家标准、行业标准及地方标准要求，或在满足要求的前提下委托具备相应能力和资质的处理厂进行处理，并满足区域内排放总量控制要求。 工厂应符合GB 8978中污染物允许排放浓度限值要求；	必选	15		
			工厂的主要水体污染物排放满足标准中更高等级的要求。 适用时，各工序应满足本文件7.6.3要求。	可选	10		
		固体废弃物	工厂产生的固体废弃物的处理应符合GB 18599及相关标准的要求。工厂无法自行处理的，应将固体废弃物转交给具备相应能力和资质的处理厂进行处理。	必选	10		
		噪声	工厂的厂界环境噪声排放应符合相关国家标准、行业标准及地方标准要求。 工厂厂界环境噪声排放应符合GB 12348中最低限值要求； 适用时，各工序应满足本文件7.6.3要求。	必选	10		
		温室气体	工厂应采用GB/T 32150或适用的标准或规范对其厂界范围内的温室气体排放进行核算和报告。	必选	10		

表 A.1 变压器制造业绿色工厂评价指标表（续）

JB/T XXXXX—XXXX

序号	一级指标	二级指标	具体评价要求	要求类型	分值	权重	得分
			获得温室气体排放量第三方核查声明。	可选	10		
			核查结果对外公布。	可选	4		
			可行时，利用核算或核查结果对其温室气体的排放进行改善。	可选	6		
6	绩效	用地集约化	按照GB/T 36132附录A计算工厂容积率，达表2绩效评价指标表中3级水平。	必选	3	30%	
			按照GB/T 36132附录A计算工厂容积率，达表2绩效评价指标表中2级水平得1分，达表2绩效评价指标表中1级水平得满分2分。	可选	2		
			按照GB/T 36132附录A计算工厂建筑密度，建筑密度不低于30%。	必选	3		
			按照GB/T 36132附录A计算工厂建筑密度，建筑密度达到40%。	可选	2		
			工厂的单位用地面积产能，达表2绩效评价指标表中3级水平。从业人员300人以上且营业收入2亿元以上的为大中型企业。	必选	3		
			工厂的单位用地面积产能，达表2绩效评价指标表中2级水平得1分，达表2绩效评价指标表中1级水平得满分2分。	可选	2		
		原料无害化	按照GB/T 36132附录A识别、统计和计算工厂的绿色物料使用情况。	必选	6		
			按照GB/T 36132附录A计算工厂主要物料的绿色物料使用率达30%及以上。	可选	4		
		生产洁净化	按照GB/T 36132附录A计算单位产品主要污染物产生量（包括颗粒物、VOCS（挥发性有机物）、氮氧化物），达表2绩效评价指标表中3级水平。	必选	6		

表 A.1 变压器制造业绿色工厂评价指标表（续）

JB/T XXXXX—XXXX

序号	一级指标	二级指标	具体评价要求	要求类型	分值	权重	得分
			按照GB/T 36132附录A计算单位产品主要污染物产生量（包括颗粒物、VOCS（挥发性有机物）、氮氧化物），达表2绩效评价指标表中2级水平得2分，达表2绩效评价指标表中1级水平得满分4分。	可选	4		
			按照GB/T 36132附录A计算单位产品废气产生量，达表2绩效评价指标表中3级水平。	必选	6		
			按照GB/T 36132附录A计算单位产品废气产生量，达表2绩效评价指标表中2级水平得2分，达表2绩效评价指标表中1级水平得满分4分。	可选	4		
			按照GB/T 36132附录A计算单位产品废水产生量，指标应不高于行业平均水平。	必选	6		
			按照GB/T 36132附录A计算单位产品废水产生量，指标优于行业前20%水平。	可选	4		
		废物资源化	按照GB/T 36132附录A计算单位产品主要原材料消耗量，达表2绩效评价指标表中3级水平。	必选	6		
			按照GB/T 36132附录A计算单位产品主要原材料消耗量，达表2绩效评价指标表中2级水平得2分，达表2绩效评价指标表中1级水平得满分4分。	可选	4		
			按照GB/T 36132附录A计算工业固体废物综合利用率，达表2绩效评价指标表中3级水平。	必选	6		
			按照GB/T 36132附录A计算工业固体废物综合利用率，达表2绩效评价指标表中2级水平得2分，达表2绩效评价指标表中1级水平得满分4分。	可选	4		
			按照GB/T 36132附录A计算废水处理回用率，指标高于行业平均值。	必选	6		
	能源低碳化	按照GB/T 36132附录A计算废水处理回用率，指标优于行业前20%水平，前5%为满分。	可选	4			
		按照GB/T 36132附录A计算单位产品综合能耗，达表2绩效评价指标表中3级水平。	必选	6			

表 A.1 变压器制造业绿色工厂评价指标表（续）

JB/T XXXXX—XXXX

序号	一级指标	二级指标	具体评价要求	要求类型	分值	权重	得分
			按照GB/T 36132附录A计算单位产品综合能耗，达表2绩效评价指标表中2级水平得2分，达表2绩效评价指标表中1级水平得满分4分。	可选	4		
			按照GB/T 36132附录A计算单位产品碳排放量，达表2绩效评价指标表中3级水平。	必选	3		
			按照GB/T 36132附录A计算单位产品碳排放量，达表2绩效评价指标表中2级水平得1分，达表2绩效评价指标表中1级水平得满分2分。	可选	2		



## 附 录 B

(资料性)

### 变压器制造业主要生产工艺设备宜符合标准的说明

#### B.1 概述

变压器制造业主要生产工艺设备涉及机械加工、试验测试等相关设备，包括但不限于剪切、卷绕、焊接、热处理等加工设备。绿色工厂选用的主要生产工艺设备在降低能源与资源消耗、减少污染物排放方面，在符合国家、行业、地方相关产业政策要求前提下，需符合更高标准的指标要求。本附录按照设备类别，对变压器制造业绿色工厂评价中的主要生产工艺设备参考的部分标准进行列举说明。

#### B.2 铁芯加工设备

铁芯加工设备参考符合的标准，包括但不限于：

JB / T 10918 《变压器专用设备 硅钢片横剪生产线》

JB / T 9658 《变压器专用设备 硅钢片纵剪生产线》

#### B.3 线圈卷绕设备

线圈卷绕设备参考符合的标准，包括但不限于：

JB / T 3857 《变压器用卧式绕线机》

JB / T 11147 《变压器用立式绕线机》

JB / T 11146 《变压器用箔式线圈绕制机》

#### B.4 油箱加工设备

焊接设备

焊接设备参考符合的标准，包括但不限于：

——焊接设备能效等级不低于GB 28736中规定的2级能效；

——焊接设备电磁辐射满足GB/T 25312中焊接作业人员电磁暴露限制要求。

#### B.5 热处理设备

热处理设备参考符合的标准，包括但不限于：

——热处理设备选用符合和 GB/T 38819 中 6.1 节要求；

——热处理设备性能符合 GB/T 36561中第 5 章和 GB/T 38819 中 6.2 节要求；

——热处理设备能源消耗满足 GB/T 36561中第 7 章二等及以上指标要求；

——冷却设备和冷处理设备符合 GB/T 38819 中 6.3 节要求；

——清洗设备及废物处理要求符合 GB/T 38819 中 6.5 节要求。

#### B.6 组部件加工设备

机加工设备参考符合的标准，包括但不限于：

——干式切削设备符合 GB/T 28614 要求；

- 亚干式切削设备符合GB/T 31210.1 和 GB/T 31210.2 要求；
- 低温冷风切削设备符合 GB/T 31209 要求。

#### B.7 表面处理设备

表面处理设备参考符合的标准，包括但不限于：

- 喷漆室符合GB 14444的要求；
-