

ICS 13.020.01
Z 04



中华人民共和国国家标准

GB/T 36132—2018

绿色工厂评价通则

General principles for assessment of green factory

2018-05-14 发布

2018-12-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
中国国家标准化管理委员会



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	1
4 基本要求	2
5 基础设施	3
6 管理体系	4
7 能源与资源投入	4
8 产品	4
9 环境排放	5
10 绩效	5
11 评价	6
附录 A (规范性附录) 绿色工厂绩效指标的计算方法	7
附录 B (资料性附录) 绿色工厂评价指标表示例	11
附录 C (资料性附录) 依据本标准制定的绿色工厂评价标准的技术架构	13
参考文献	14

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本标准由全国环境管理标准化技术委员会(SAC/TC 207)归口。

本标准起草单位：中国电子技术标准化研究院、中国标准化研究院、北京赛西认证有限责任公司、冶金工业规划研究院、中机生产力促进中心、海油总节能减排监测中心有限公司、乐金显示(中国)有限公司、金发科技股份有限公司、晟碟半导体(上海)有限公司。

本标准主要起草人：杨檬、刘哲、江兴华、杨宇涛、高东峰、赵志渊、李胡升、查丽、闻洪春、张迺、刘靖宇、赵立华、郜学、肖承翔、孙卫明、杨超峰、张健健。

引 言

绿色制造是解决国家资源和环境问题的重要手段,是实现产业转型升级的重要任务,是行业实现绿色发展的有效途径,同时也是企业主动承担社会责任的必然选择。工厂是绿色制造的主体。对绿色工厂进行评价,有助于在行业内树立标杆,引导和规范工厂实施绿色制造。

本标准以现有相关评价指标和要求为基础,以综合性、系统性为原则,建立符合产业发展需求的绿色工厂评价模型,旨在给出绿色工厂的综合性评价指标和要求。

绿色工厂评价通则

1 范围

本标准规定了绿色工厂评价的指标体系及通用要求。

本标准适用于具有实际生产过程的工厂,并作为工业行业制定绿色工厂评价标准或具体要求的总体要求。

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/T 7119 节水型企业评价导则
- GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则
- GB 18599 一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准
- GB/T 18916(所有部分) 取水定额
- 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 24789 用水单位水计量器具配备和管理通则
- GB/T 28001 职业健康安全管理体系 要求
- GB/T 29115 工业企业节约原材料评价导则
- GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则
- GB/T 32161 生态设计产品评价通则
- GB 50034 建筑照明设计标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

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。

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危害小,资源能源消耗少、品质高的产品。

[GB/T 33761—2017,定义 3.1]

3.3

相关方 interested party; stakeholder

可影响绿色工厂创建的决策或活动、受绿色工厂创建的决策或活动所影响、或自认为受绿色工厂创

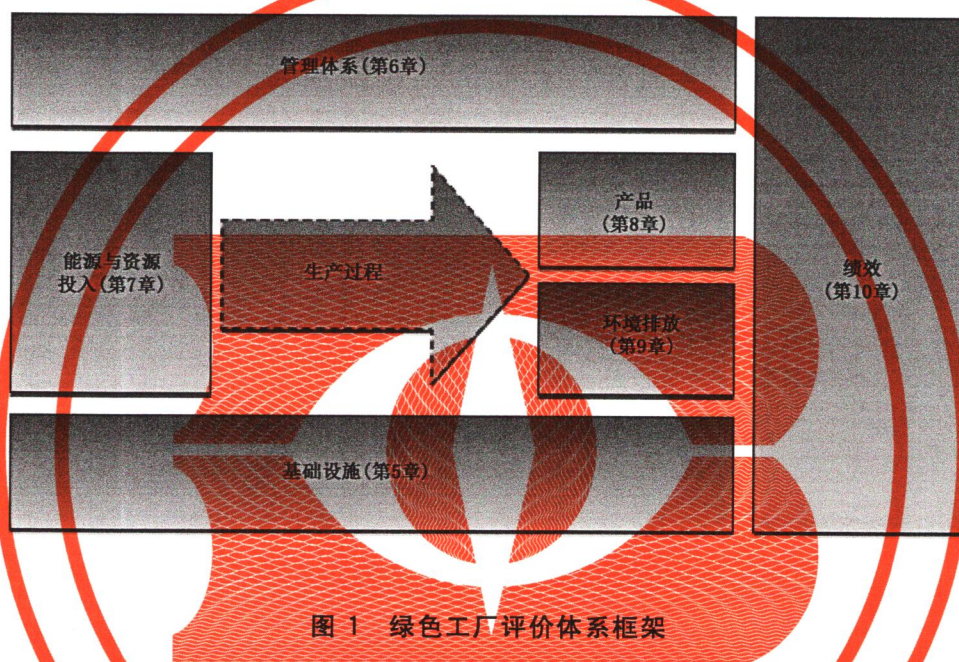
建的决策或活动影响的个人或组织。

注：改写 GB/T 19000—2016/ISO 9000:2015,定义 3.2.3。

4 基本要求

4.1 总则

绿色工厂应在保证产品功能、质量以及生产过程中人的职业健康安全的前提下,引入生命周期思想,优先选用绿色原料、工艺、技术和设备,满足基础设施、管理体系、能源与资源投入、产品、环境排放、绩效的综合评价要求,并进行持续改进。绿色工厂评价体系框架如图 1 所示。



4.2 基础合规性与相关方要求

绿色工厂应依法设立,在建设和生产过程中应遵守有关法律、法规、政策和标准,近三年(含成立不足三年)无较大及以上安全、环保、质量等事故。对利益相关方的环境要求做出承诺的,应同时满足有关承诺的要求。

4.3 基础管理职责

4.3.1 最高管理者:

- a) 应通过下述方面证实其在绿色工厂方面的领导作用和承诺:
 - 1) 对绿色工厂的有效性负责;
 - 2) 确保建立绿色工厂建设、运维的方针和目标,并确保其与组织的战略方向及所处的环境相一致;
 - 3) 确保将绿色工厂要求融入组织的业务过程;
 - 4) 确保可获得绿色工厂建设、运维所需的资源;
 - 5) 就有效开展绿色制造的重要性和符合绿色工厂要求的重要性进行沟通;
 - 6) 确保工厂实现其开展绿色制造的预期结果;
 - 7) 指导并支持员工对绿色工厂的有效性做出贡献;
 - 8) 促进持续改进;

- 9) 支持其他相关管理人员在其职责范围内证实其领导作用。
- b) 应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。分配的职责和权限至少应包括下列事项：
 - 1) 确保工厂建设、运维符合本标准的要求；
 - 2) 收集并保持工厂满足绿色工厂评价要求的证据；
 - 3) 向最高管理者报告绿色工厂的绩效。

4.3.2 工厂：

- a) 应设有绿色工厂管理机构,负责有关绿色工厂的制度建设、实施、考核及奖励工作,建立目标责任制；
- b) 应有开展绿色工厂的中长期规划及年度目标、指标和实施方案。可行时,指标应明确且可量化；
- c) 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。

5 基础设施

5.1 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,并从建筑材料、建筑结构、采光照明、绿化及场地、再生资源及能源利用等方面进行建筑的节材、节能、节水、节地、无害化及可再生能源利用。适用时,工厂的厂房应尽量采用多层建筑。

5.2 照明

工厂的照明应满足以下要求：

- a) 工厂厂区及各房间或场所的照明应尽量利用自然光,人工照明应符合 GB 50034 规定；
- b) 不同的场所的照明应进行分级设计；
- c) 公共场所的照明应采取分区、分组与定时自动调光等措施。

5.3 设备设施

5.3.1 专用设备

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。

5.3.2 通用设备

通用设备应符合以下要求：

- a) 适用时,通用设备应采用效率高、能耗低、水耗低、物耗低的产品。
- b) 已明令禁止生产、使用的和能耗高、效率低的设备应限期淘汰更新。
- c) 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。

5.3.3 计量设备

工厂应依据 GB 17167、GB 24789 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。能源及资源使用的类型不同时,应进行分类计量。

5.3.4 污染物处理设备设施

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。

6 管理体系

6.1 一般要求

工厂应建立、实施并保持质量管理体系和职业健康安全管理体系。工厂的质量管理体系应满足 GB/T 19001 的要求,职业健康安全管理体系应满足 GB/T 28001 的要求。

6.2 环境管理体系

工厂应建立、实施并保持环境管理体系。工厂的环境管理体系应满足 GB/T 24001 的要求。

6.3 能源管理体系

工厂应建立、实施并保持能源管理体系。工厂的能源管理体系应满足 GB/T 23331 的要求。

7 能源与资源投入

7.1 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,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。

7.2 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。

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,宜使用回收料、可回收材料替代原生材料、不可回收材料,宜替代或减少全球增温潜势较高温室气体的使用。工厂应按照 GB/T 29115 的要求对其原材料使用量的减少进行评价。

7.3 采购

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。

必要时,工厂向供方提供的采购信息应包含有害物质使用、可回收材料使用、能效等环保要求。

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。

8 产品

8.1 一般要求

工厂宜生产符合绿色产品要求的产品。

8.2 生态设计

工厂宜按照 GB/T 24256 对生产的产品进行生态设计,并按照 GB/T 32161 对生产的产品进行生态设计产品评价。

8.3 有害物质使用

工厂生产的产品应减少有害物质的使用,避免有害物质的泄漏。

8.4 节能

工厂生产的产品若为用能产品或在使用过程中对最终产品/构造的能耗有影响的产品,适用时,应满足相关标准的限定值要求,并努力达到更高能效等级。

8.5 减碳

工厂宜采用适用的标准或规范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。适用时,产品宜满足相关低碳产品要求。

8.6 可回收利用率

工厂宜按照 GB/T 20862 的要求计算其产品的可回收利用率,并利用计算结果对产品的可回收利用率进行改善。

9 环境排放

9.1 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。

9.2 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。

9.3 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。

9.4 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。

9.5 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,宜进行核查,核查结果宜对外公布。可行时,工厂应利用核算或核查结果对其温室气体的排放进行改善。

10 绩效

10.1 一般要求

工厂应依据本标准提供的以下方法计算或评估其绩效,并利用结果进行绩效改善。适用时,绩效指

标应至少满足行业准入要求,综合绩效指标应达到行业先进水平。

10.2 用地集约化

工厂应采用附录 A 的方法计算厂房的容积率、建筑密度、单位用地面积产能。

10.3 原料无害化

工厂应采用附录 A 的方法计算绿色物料使用率。

10.4 生产洁净化

工厂应采用附录 A 的方法计算单位产品主要污染物产生量、单位产品废气产生量、单位产品废水产生量。

10.5 废物资源化

工厂应采用附录 A 的方法计算单位产品主要原材料消耗量、工业固体废物综合利用率、废水回用率。

10.6 能源低碳化

工厂应采用附录 A 的方法计算单位产品综合能耗、单位产品碳排放量。

11 评价

11.1 评价要求

开展绿色工厂评价,宜根据各行业或地方的不同特点制定评价导则,并应制定相应的具体评价方案。其中,评价导则应围绕第 4 章~第 10 章明确行业或地方的特性要求,评价方案应明确评价的具体指标值和权重值、综合评分标准等。

评价方案应至少包括基本要求以及基础设施、管理体系、能源与资源投入、产品、环境排放、绩效等 6 个方面,依据第 4 章~第 10 章的要求,根据上述各方面对资源与环境影响的程度和敏感性给出相应的评分标准及权重,按照行业或地方能够达到的先进水平确定综合评价标准和要求。其中,必选要求为要求工厂应达到的基础性要求,必选要求不达标不能评价为绿色工厂;可选要求为希望工厂努力达到的提高性要求,可选要求应具有先进性。

评价指标表格式参见附录 B。

依据本标准制定的绿色工厂评价标准的技术架构参见附录 C。

11.2 评价方式

绿色工厂评价可由第一方、第二方或第三方组织实施。当评价结果用于对外宣告时,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。

注:针对被评价组织,第一方为组织自身,第二方为组织的相关方,第三方为与组织没有直接关系的其他组织。

实施评价的组织应查看报告文件、统计报表、原始记录,并根据实际情况,开展对相关人员的座谈;采用实地调查、抽样调查等方式收集评价证据,并确保证据的完整性和准确性。

实施评价的组织应对评价证据进行分析,当工厂满足评价方案给出的综合评价标准和要求时即可判定为绿色工厂。

附录 A
(规范性附录)
绿色工厂绩效指标的计算方法

A.1 容积率

容积率为工厂总建筑物(正负 0 标高以上的建筑面积)、构筑物面积与厂区用地面积的比值,按式(A.1)计算。

$$R = \frac{A_{\text{总建筑物}} + A_{\text{总构筑物}}}{A_{\text{用地}}} \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

R ——工厂容积率;

$A_{\text{总建筑物}}$ ——工厂总建筑物建筑面积,建筑物层高超过 8 m 的,在计算容积率时该层建筑面积加倍计算,单位为平方米(m^2);

$A_{\text{总构筑物}}$ ——工厂总构筑物建筑面积,可计算面积的构筑物种类参照 GB/T 50353,单位为平方米(m^2);

$A_{\text{用地}}$ ——工厂用地面积,单位为平方米(m^2)。

A.2 建筑密度

建筑密度为工厂用地范围内各种建筑物、构筑物占(用)地两积总和(包括露天生产装置或设备、露天堆场及操作场地的用地面积)与厂区用地面积的比率,按式(A.2)计算。

$$r = \frac{a_{\text{总建筑物}} + a_{\text{总构筑物}}}{A_{\text{用地}}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.2)$$

式中:

r ——工厂建筑密度;

$a_{\text{总建筑物}}$ ——工厂总建筑物占(用)地面积,单位为平方米(m^2);

$a_{\text{总构筑物}}$ ——工厂总构筑物占(用)地面积,单位为平方米(m^2);

$A_{\text{用地}}$ ——工厂用地面积,单位为平方米(m^2)。

A.3 单位用地面积产能

单位用地面积产能为工厂产能与厂区用地面积的比率,按式(A.3)计算。

$$n = \frac{N}{A_{\text{用地}}} \quad \dots\dots\dots (A.3)$$

式中:

n ——单位用地面积产能,单位为产品单位每平方米(m^2);

N ——工厂总产能,单位为产品单位,视产品种类而定;

$A_{\text{用地}}$ ——工厂用地面积,单位为平方米(m^2)。

注 1: 因产品不同,不同工厂的产品单位不同,如:钢铁厂、水泥厂,其产品单位为吨(t);家电厂、机械设备厂,其产品单位为台/套。

注 2：工厂总产能以年代表产品可产出量的当量求和计算，其中，代表产品为可产出量与工时定额乘积最大的产品，其他产品应换算为代表产品。换算系数 k_i 由下式求得。

$$k_i = \frac{t_i}{t_0}$$

式中：

- k_i ——第 i 种产品的换算系数；
- t_i ——第 i 种产品的时间定额；
- t_0 ——代表产品的时间定额。

A.4 绿色物料使用率

绿色物料使用率按照式(A.4)计算。

$$\epsilon = \frac{G_i}{M_i} \dots\dots\dots (A.4)$$

式中：

- ϵ ——绿色物料使用率；
- G_i ——统计期内，绿色物料使用量，单位视物料种类而定；绿色物料宜选自省级以上政府相关部门发布的资源综合利用产品目录、有毒有害原料(产品)替代目录等，或利用再生资源及产业废弃物等作为原料；使用量根据物料台账测算；
- M_i ——统计期内，同类物料总使用量，单位视物料种类而定。

A.5 单位产品主要污染物产生量

单位产品主要污染物产生量按照式(A.5)计算。

$$s_i = \frac{S_i}{Q} \dots\dots\dots (A.5)$$

式中：

- s_i ——单位产品某种主要污染物产生量，单位为污染物单位每产品单位；
- S_i ——统计期内，某种主要污染物产生量，单位为污染物单位，视污染物种类而定；
- Q ——统计期内合格产品产量，单位为产品单位，视产品种类而定。

A.6 单位产品废气产生量

单位产品废气产生量按照式(A.6)计算。

$$g_i = \frac{G_i}{Q} \dots\dots\dots (A.6)$$

式中：

- g_i ——单位产品某种废气产生量，单位为吨(t)每产品单位；
- G_i ——统计期内，某种废气产生量，单位为吨(t)；
- Q ——统计期内合格产品产量，单位为产品单位，视产品种类而定。

A.7 单位产品废水产生量

单位产品废水产生量按照式(A.7)计算。

$$w = \frac{W}{Q} \quad \dots\dots\dots (A.7)$$

式中:

w ——单位产品废水产生量,单位为吨(t)每单位产品;

W ——统计期内,某种废水产生量,单位为吨(t);

Q ——统计期内合格产品产量,单位为产品单位,视产品种类而定。

A.8 单位产品主要原材料消耗量

单位产品主要原材料消耗量按式(A.8)计算。

$$M_{ui} = \frac{M_i}{Q} \quad \dots\dots\dots (A.8)$$

式中:

M_{ui} ——单位产品主要原材料消耗量,单位为原材料单位每产品单位;

M_i ——统计期内,生产某种产品的某种主要原材料消耗总量,单位为原材料单位,视原材料种类而定;

Q ——统计期内合格产品产量,单位为产品单位,视产品种类而定。

A.9 工业固体废物综合利用率

工业固体废物综合利用率按式(A.9)计算。

$$K_r = \frac{Z_r}{Z + Z_w} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.9)$$

式中:

K_r ——工业固体废物综合利用率;

Z_r ——统计期内,工业固体废物综合利用量(不含外购),单位为吨(t);

Z ——统计期内,工业固体废物产生量,单位为吨(t);

Z_w ——综合利用往年储存量,单位为吨(t)。

A.10 废水回用率

废水回用率按式(A.10)计算。

$$K_w = \frac{V_w}{V_d + V_w} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.10)$$

式中:

K_w ——废水回用率;

V_w ——统计期内,工厂对外排废水处理后的回用水量,单位为立方米(m^3);

V_d ——统计期内,工厂向外排放的废水量(不含回用水量),单位为立方米(m^3)。

A.11 单位产品综合能耗

单位产品综合能耗按式(A.11)计算。

$$E_{ui} = \frac{E_i}{Q} \quad \dots\dots\dots (A.11)$$

式中：

E_{ui} ——单位产品综合能耗，单位为吨标准煤每产品单位；

E_i ——统计期内，工厂实际消耗的各种能源实物量，即主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统的综合能耗，单位为吨标准煤；

Q ——统计期内的合格产品量，单位为产品单位。

A.12 单位产品碳排放量

单位产品碳排放量按式(A.12)计算。

$$c = \frac{C}{Q} \dots\dots\dots (A.12)$$

式中：

c ——单位产品碳排放量，单位为吨二氧化碳当量每产品单位；

C ——统计期内，工厂边界内二氧化碳当量排放量，单位为吨(t)；

Q ——统计期内的合格产品量，单位为产品单位，视产品种类而定。

附录 B
(资料性附录)
绿色工厂评价指标表示例

表 B.1 给出了绿色工厂评价指标表示例。

表 B.1 绿色工厂评价指标表示例

序号	一级指标	二级指标	评价要求	必选/可选	评分标准	权重
0	基本要求	合规性与相关方要求			—	—
		最高管理者要求			—	
		工厂要求			—	
1	基础设施	建筑	要求 1	必选	总分 10	X %
			要求 2	必选	总分 30	
			要求 3	必选	总分 20	
			要求 4	可选	总分 15	
			要求 5	可选	总分 25	
		照明				
		专用设备				
		通用设备				
计量设备						
		污染物处理设备设施				
2	管理体系	质量管理体系				
		职业健康安全管理体系				
		环境管理体系				
		能源管理体系				
3	能源与资源投入	能源投入				
		资源投入				
		采购				

表 B.1 (续)

序号	一级指标	二级指标	评价要求	必选/可选	评分标准	权重
4	产品	生态设计				
		有害物质使用				
		节能				
		减碳				
		可回收利用率				
5	环境排放	大气污染物				
		水体污染物				
		固体污染物				
		噪声				
		温室气体				
6	绩效	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				

附录 C

(资料性附录)

依据本标准制定的绿色工厂评价标准的技术架构

C.1 标题

行业、地方或团体依据本标准制定的绿色工厂评价标准宜规范标题名称。名称由适用范围表述和规范程度表述两部分组成。

名称中的适用范围表述可以是行业、地方或领域的名称。其中,行业名称宜参考 GB/T 4754 确定;地方或领域名称宜使用法律规定或公认的名称。

名称中的规范程度表述可分为绿色工厂评价导则和绿色工厂评价要求两类。其中,绿色工厂评价导则为绿色工厂评价的导向性要求,内容宜包含适用范围内绿色工厂评价的特性要求,但可以不包含具体评价指标值;绿色工厂评价要求为绿色工厂评价的详细要求,应包含所有相关的具体评价指标值。

示例 1: 钢铁行业绿色工厂评价导则

示例 2: 北京市绿色工厂评价导则

示例 3: 微型计算机制造业绿色工厂评价要求

C.2 文件结构

行业、地方或团体依据本标准制定的绿色工厂评价标准的文件结构宜为:

- a) 范围;
- b) 规范性引用文件;
- c) 术语和定义;
- d) 总则;
- e) 评价要求:
 - 1) 基本要求;
 - 2) 基础设施要求;
 - 3) 管理体系要求;
 - 4) 能源与资源投入要求;
 - 5) 产品要求;
 - 6) 环境排放要求;
 - 7) 绩效要求;
- f) 评价程序;
- g) 评价报告;
- h) 附录:评价指标表。

参 考 文 献

- [1] GB/T 4754 国民经济行业分类
 - [2] GB/T 19000—2016 质量管理体系 基础和术语
 - [3] GB/T 20862 产品可回收利用率计算方法导则
 - [4] GB/T 24256 产品生态设计通则
 - [5] GB/T 33761—2017 绿色产品评价通则
 - [6] GB/T 50353 建筑工程建筑面积计算规范
 - [7] GB/T 50378—2014 绿色建筑评价标准
 - [8] GB/T 50878—2013 绿色工业建筑评价标准
-