

中华人民共和国黑色冶金行业标准

YB/T XXXXX—XXXX

不锈钢焊管企业绿色工厂评价要求

Evaluation requirements of green factory in stainless steel welded pipe enterprises

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

## 目 次

前 言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 基本原则 .....	2
5 评价要求 .....	3
6 评价程序和评价报告 .....	6
附录 A（规范性附录） 不锈钢焊管企业绿色工厂评价指标 .....	8
附录 B（资料性附录） 不锈钢焊管企业绿色工厂主要指标计算方法 .....	13

## 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》给出的规则起草。

本文件由工业和信息化部钢铁行业节能标准化工作组提出。

本文件由工业和信息化部钢铁行业节能标准化工作组归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：。

# 不锈钢焊管企业绿色工厂评价要求

## 1 范围

本文件规定了不锈钢焊管企业绿色工厂评价的术语和定义、基本原则、评价要求、评价程序和评价报告。

本文件适用于不锈钢焊管企业绿色工厂的评价。

## 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 2589 综合能耗计算通则
- GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准
- GB 13456 钢铁工业水污染物排放标准
- 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/T 23001 信息化和工业化融合管理体系
- 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 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 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/T 36000 社会责任指南
- GB/T 36001 社会责任报告编写指南
- GB/T 36132-2018 绿色工厂评价通则
- GB/T 45001 职业健康安全管理体系 要求及使用指南
- GB 50034 建筑照明设计标准
- 产业结构调整指导目录(2019年本)(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号)
- 工业项目建设用地控制指标（国土资发[2008]24号）

## 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。

[GB/T 36132-2018, 定义3.1]

### 3.2

不锈钢焊管企业Stainless steel welded pipe enterprise

工厂具有独立法人，主要生产以不锈钢钢板或钢带为原料，经过轧制弯曲变形为圆形、方矩形等形状后再焊接成的、表面有接缝的钢管的企业。

## 4 基本原则

### 4.1 评价原则

#### 4.1.1 一致性原则

评价总体结构与 GB/T 36132 提出的相关评价指标体系和要求保持一致，包括：基本要求、基础设施、管理体系、能源与资源投入、产品、环境排放和绩效七项指标。

#### 4.1.2 定性与定量指标相结合原则

定性评价指标根据国家有关推行绿色生产的产业发展和技术进步政策、资源环境保护政策规定以及行业发展规划选取。定量评价指标选取有代表性的、能反映“节能”、“降耗”、“减污”和“增效”等有关绿色制造的可量化指标。

### 4.2 评价指标体系

评价指标体系包括基本要求、基础设施、管理体系、能源与资源投入、产品、环境排放和绩效要求共 7 项一级指标，在上述一级指标下设若干个二级指标，在二级指标下设具体评价要求。

具体评价要求分为必选要求和可选要求，必选要求为工厂应达到的基础性要求；可选要求为提高性要求，具有先进性。

### 4.3 评价方法技术要求

(1) 评价采用指标加权综合评分的方式，按照百分制对各项指标进行加权综合评价。

(2) 具体评价要求中必选要求应全部满足，未能满足要求的条款得 0 分，满足要求的条款得满分。

(3) 具体评价要求中可选要求指标应对照附录 A 中具体条款，依据符合程度在 0 分和满分之间取值。

### 4.4 权重系数

焊接钢管企业绿色工厂评价体系一级指标权重系数为：

——基本要求（5.1）采取一票否决制，应全部满足；

——基础设施（5.2）20%；

——管理体系（5.3）10%；

——能源与资源投入（5.4）20%；

——产品（5.5）10%；

——环境排放（5.6）15%；

——绩效（5.7）25%。

各二级指标和具体评价要求见附录 A。

## 5 评价要求

### 5.1 基本要求

#### 5.1.1 合规性要求

a) 工厂应依法设立，建设条件和布局应符合行业规范条件的要求，在建设和生产过程中应遵守有关法律、法规、政策和标准。

b) 工厂应无产业政策和结构调整指导目录中规定的淘汰类装备，包括不得使用《高能耗落后机电设备淘汰目录》中的高耗能电机、电焊机等设备。

c) 近三年（含成立不足三年）无较大安全、环保、质量等事故。

d) 工厂未被列入国家企业信用信息公示系统的严重违法失信企业名单。

e) 工厂各种污染物排放指标应符合国家和地方现行有关标准的要求。

f) 工厂应依据行业、地方相关标准及要求开展清洁生产评价。

g) 工厂的规划布局建设应具有高连续性，并充分考虑通风、物流、安全等因素。

#### 5.1.2 最高管理者要求

最高管理者应实现在绿色工厂方面的领导作用和承诺，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，并应满足 GB/T 36132-2018 中 4.3.1 的要求。

#### 5.1.3 工厂要求

工厂的基础管理职责应满足 GB/T36132-2018 中的 4.3.2 的要求。

### 5.2 基础设施

#### 5.2.1 建筑设施

a) 工厂的建筑应从建筑材料、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。

b) 工厂应集约利用厂区，在满足生产工艺前提下，优先采用联合厂房。

#### 5.2.2 照明

a) 工厂厂区及各房间或场所的照明应尽量考虑使用自然光，人工照明的功率密度、照度等参数应符合 GB 50034 规定。

b) 不同场所的照明应进行分级设计。

c) 区域照明应采取分区、分组与定时自动调光等措施。

#### 5.2.3 专用设备

a) 工厂应无钢铁产业政策和结构调整指导目录中规定的淘汰类装备。

b) 工厂新、改和扩建时，生产工艺、建设规模、主要装备等应符合国家、地方相关产业政策等要求。

#### 5.2.4 通用设备

a) 通用设备应采用效率高、能耗低、水耗低、物耗低的产品。宜使用变频电机、高频焊机、激光焊机、氩弧焊机、埋弧焊机、等离子焊机、变频风机、节能高效水泵等设备。

b) 高耗能电机、燃煤锅炉、煤气发生炉等已明令禁止生产、使用和能耗高、效率低的设备应限期淘汰更新。

#### 5.2.5 计量设备

a) 工厂应依据 GB 17167 的要求配备、使用和管理能源计量器具。工厂进出用能单位、进出主要次级用能单位、主要用能设备能源计量器具配备率应满足 GB 17167 要求。

b) 工厂应依据 GB 24789 的要求配备、使用和管理用水计量器具。工厂用水单位、次级用水单位、主要用水设备水计量器具配置率应满足 GB 24789 的要求。

#### 5.2.6 污染物处理设备设施

a) 工厂新、改和扩建时，环保设施建设应符合环境影响评价制度、三同时制度和排污许可证管理要求等国家、地方相关法律法规要求。

b) 工厂酸洗过程、焊接烟气、热处理炉烟气及易产尘点应配套相应的废气、废水、噪声等污染物治理设施，处理能力应满足工厂正常生产时达标排放要求。

c) 含有酸处理的工厂宜建设废酸再生工程，工程的建设及维护管理应符合相关标准的规定。

### 5.3 管理体系

#### 5.3.1 质量管理体系

工厂应建立、实施并保持质量管理体系，质量管理体系应满足 GB/T 19001 的要求。

#### 5.3.2 职业健康安全管理体系

工厂应建立、实施并保持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

#### 5.3.3 环境管理体系

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

#### 5.3.4 能源管理体系

工厂宜建立、实施并保持能源管理体系，工厂的能源管理体系宜满足 GB/T 23331 的要求。

#### 5.3.5 社会责任

工厂宜依据 GB/T 36000 履行社会责任，并按照 GB/T 36001 定期编制并发布社会责任报告，特别是环境社会责任的履行情况。

### 5.4 能源与资源投入

#### 5.4.1 能源投入

a) 工厂应优化生产结构和用能结构，在保证安全、质量的前提下减少能源投入。

b) 工厂应采用电机无功补偿、变频等先进、适用的节能技术和装备，减少能源消耗。

c) 工厂宜使用低碳清洁的新能源。

d) 工厂单位产品电耗不高于 30kw h，万元产值能耗不高于 0.05tce。

e) 工厂宜对热处理工序中有回收价值的余热进行回收利用。

#### 5.4.2 资源投入

a) 工厂应采用先进、适用的节水利用技术和装备，减少水资源消耗，淘汰落后的用水工艺设备，单位产品取水定额不应高于 0.3m<sup>3</sup>。

b) 工厂应按照 GB/T 29115 的要求对其原材料的使用进行评价，产品成材率不低于 95%。

c) 减少有害物质的使用。

#### 5.4.3 采购

a) 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。

b) 工厂宜向供方提供的采购信息应包含有害物质的使用限制、可回收材料使用、能效、环保等要求。

c) 工厂宜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。

d) 工厂采购的主要原料宜来源于绿色工厂。

#### 5.5 产品

##### 5.5.1 生态设计

a) 工厂生产的产品品种宜按照对应品种的绿色产品评价标准进行评价。

b) 未有对应标准的产品品种，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。

##### 5.5.2 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，并利用核查结果对其产品的碳足迹进行改善。

#### 5.6 环境排放

##### 5.6.1 大气污染物排放

a) 工厂应建立大气污染物排放台账，定期开展自行监测和监控，保存原始监测和监控记录，监测符合排污许可证的要求。

b) 工厂大气污染物排放浓度应符合排污许可证及地方的环保要求。

##### 5.6.2 水体污染物排放

a) 废水排放应满足GB 13456的要求。

b) 工厂宜实现生产废水零排放。

##### 5.6.3 固体废物污染控制

a) 工厂固体废弃物的贮存和处置应符合 GB 18599、GB 18597 标准要求。

b) 工厂无法自行处理的，应将固体废物转交给具备相应能力和资质的处理厂进行处理。

c) 工厂应对第三方处理厂处理废弃物情况进行跟踪。

##### 5.6.4 噪声

a) 工厂的厂界噪声应符合 GB 12348 及地方标准的要求。

b) 宜对锯切、风机等高噪声设备采取消声、隔声措施。

##### 5.6.5 温室气体

工厂宜采用GB/T 32150或适用的标准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。工厂宜依据核算或核查结果对其温室气体的排放进行改善。

#### 5.7 绩效

##### 5.7.1 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。绩效指标应至少满足相关行业准入要求。



### 5.7.2 用地集约化

工厂应采用附录 B 的方法计算工厂容积率、工厂建筑密度、单位用地面积产能以及单位用地面积产值。

### 5.7.3 原料无害化

- a) 工厂宜选用绿色工厂生产的钢材为原料。
- b) 工厂应采用附录 B 的方法计算绿色物料使用率。

### 5.7.4 生产洁净化

工厂应采用附录 B 的方法计算吨产品污染物排放量等指标。

### 5.7.5 废物资源化

- a) 工厂应采用附录 B 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。
- b) 工厂含酸污泥宜资源化综合利用或无害化处置。

### 5.7.6 能源低碳化

工厂应采用附录 B 的方法计算单位产品综合能耗及单位产品电耗。

## 6 评价程序和评价报告

### 6.1 评价程序

评价应建立规范的评价工作流程，包括评价准备、组建评价工作组、制定评价方案、预评价、现场评价、编制评价报告、技术评审等。

### 6.2 评价报告

评价报告内容包括但不限于：

- a) 实施评价的组织方式；
- b) 评价目的、范围及准则；
- c) 评价过程，主要包括评价组织安排、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情况；
- d) 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；
- e) 评价证明材料的核实情况，包括证明文件和数据真实性、计算范围及计算方法、相关计量设备和有关标准的执行情况等；
- f) 评价识别的问题；
- g) 评价识别的工厂主要创建做法、工作亮点等；
- h) 对持续创建绿色工厂提出的下一步工作计划或建议；
- i) 相关支持材料。

## 附 录 A

(规范性附录)

## 不锈钢焊管企业绿色工厂评价指标

不锈钢焊管企业绿色工厂评价指标见表 A.1。

A.1 不锈钢焊管企业绿色工厂评价指标表

序号	一级指标	二级指标	评价要求	要求类型	分值	权重
0	一般要求	合规性与相关方要求	工厂应依法设立，建设条件和布局应符合行业规范条件的要求，在建设和生产过程中应遵守有关法律、法规、政策和标准。	必选	一票否决	/
			工厂应无产业政策和结构调整指导目录中规定的淘汰类装备，包括不得使用《高能耗落后机电设备淘汰目录》中的高耗能电机、电焊机等设备。			
			近三年（含成立不足三年）无较大安全、环保、质量等事故。			
			工厂未被列入国家企业信用信息公示系统的严重违法失信企业名单。			
			工厂各种污染物排放指标应符合国家和地方现行有关标准的要求。			
			工厂应依据行业、地方相关标准及要求开展清洁生产评价。			
			工厂的规划布局建设应具有高连续性，并充分考虑通风、物流、安全等因素。			
	管理职责	最高管理者应分派绿色工厂相关的职责和权限，确保相关资源的获得，并承诺和确保满足绿色工厂评价要求。	必选	一票否决	/	

1			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，建立目标责任制。				
			工厂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。				
			工厂定期提供绿色工厂相关教育、培训，并评估教育和培训结果。				
	基础设施	建筑		工厂的建筑应从建筑材料、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。	必选	10	20%
				工厂应集约利用厂区，在满足生产工艺前提下，优先采用联合厂房。	必选	5	
		照明设备		工厂厂区及各房间或场所的照明应尽量考虑使用自然光，人工照明的功率密度、照度等参数应符合 GB 50034 规定。	必选	10	
				不同场所的照明应进行分级设计。	必选	5	
				区域照明应采取分区、分组与定时自动调光等措施。	必选	5	
		专用设备		工厂应无钢铁产业政策和结构调整指导目录中规定的淘汰类装备。	必选	10	
				工厂新、改和扩建时，生产工艺、建设规模、主要装备等应符合国家、地方相关产业政策等要求。	必选	5	
		通用设备		通用设备应采用效率高、能耗低、水耗低、物耗低的产品。宜使用变频电机、高频焊机、激光焊机、氩弧焊机、埋弧焊机、等离子焊机、变频风机、节能高效水泵等设备。	必选	5	
				高耗能电机、燃煤锅炉、煤气发生炉等已明令禁止生产、使用和能耗高、效率低的设备应限期淘汰更新。	必选	5	
		计量设备		工厂应依据 GB 17167 的要求配备、使用和管理能源计量器具。工厂进出用能单位、进出主要次级用能单位、主要用能设备能源计量器具配备率应满足 GB 17167 要求。	必选	5	
				工厂应依据 GB 24789 的要求配备、使用和管理用水计量器具。工厂用水单位、次级用水单位、主要用水设备水计量器具配置率应满足 GB 24789 的要求。	必选	5	
		污染物处理设备设施		工厂新、改和扩建时，环保设施建设应符合环境影响评价制度、三同时制度和排污许可证管理要求等国家、地方相关法律法规要求。	必选	10	
	工厂酸洗过程、焊接烟气、热处理炉烟气及易产尘点应配套相应的废气、废水、噪声等污染物治理设施，		必选	10			

			处理能力应满足工厂正常生产时达标排放要求。			
			含有酸处理的工厂宜建设废酸再生工程，工程的建设及维护管理应符合相关标准的规定。	必选	10	
2	管理体系	质量管理体系	工厂应建立、实施并保持质量管理体系，质量管理体系应满足 GB/T 19001 的要求。	必选	20	10%
		职业健康安全管理体系	工厂应建立、实施并保持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	必选	20	
		环境管理体系	工厂应建立、实施并保持环境管理体系，环境管理体系应满足 GB/T 24001 的要求。	必选	20	
		能源管理体系	工厂宜建立、实施并保持能源管理体系，工厂的能源管理体系宜满足 GB/T 23331 的要求。	可选	20	
		社会责任	工厂宜依据 GB/T 36000 履行社会责任，并按照 GB/T 36001 定期编制并发布社会责任报告，特别是环境社会责任的履行情况。	必选	20	
3	能源资源投入	能源投入	工厂应优化生产结构和用能结构，在保证安全、质量的前提下减少能源投入。	必选	10	20%
			工厂应采用电机无功补偿、变频等先进、适用的节能技术和装备，减少能源消耗。	必选	10	
			工厂宜使用低碳清洁的新能源，鼓励开发太阳能、风能等可再生能源的使用比例。	可选	5	
			工厂应减少电能的使用，单位产品电耗不高于 30kw h。	必选	10	
			工厂应减少能源的使用，万元产值能耗不高于 0.05tce。	必选	10	
			工厂宜对热处理工序中有回收价值的余热进行回收利用。	可选	10	
		资源投入	工厂应采用先进、适用的节水利用技术和装备，减少水资源消耗，淘汰落后的用水工艺设备，单位产品取水定额不应高于 0.3m <sup>3</sup> 。	必选	15	
			工厂应按照 GB/T 29115 的要求对其原材料的使用进行评价，产品成材率不低于 95%。	必选	5	
			减少有害物质的使用。	可选	5	
		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。	必选	5	
			工厂宜向供方提供的采购信息应包含有害物质的使用限制、可回收材料使用、能效、环保等要求。	可选	5	
工厂宜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。	可选		5			

			工厂采购的主要原料宜来源于绿色工厂。	可选	5	
4	产 品	生态设计	工厂生产的产品品种宜按照对应品种的绿色产品评价标准进行评价。	可选	20	10%
			未有对应标准的产品品种，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。	可选	25	
		有害物质	工厂生产的产品应满足国家、地区和行业对产品有害物质限制使用的要求。	必选	20	
			产品中砷、镉、六价铬、铅等有害物质含量满足绿色设计产品的要求。	必选	25	
		减碳	工厂采用适用的标准或规范对产品开展碳足迹核算或核查，形成结论并对外公布。	可选	5	
			根据碳足迹核算结果分析工序碳足迹比例，制定改善方案，并有效实施。	可选	5	
5	环 境 排 放	大 气 污 染 物 排 放	工厂应建立大气污染物排放台账，定期开展自行监测和监控，保存原始监测和监控记录，监测符合排污许可证的要求。	必选	15	15%
			工厂大气污染物排放浓度应符合排污许可证及地方的环保要求。	必选	15	
		水 体 污 染 物 排 放	废水排放应满足 GB 13456 的要求。	必选	10	
			工厂宜实现生产废水零排放。	可选	5	
		固 体 废 物 污 染 控 制	工厂固体废弃物的贮存和处置应符合 GB 18599、GB 18597 标准要求。	必选	10	
			工厂无法自行处理的，应将固体废物转交给具备相应能力和资质的处理厂进行处理。	必选	10	
			工厂应对第三方处理厂处理废弃物情况进行跟踪。	可选	5	
		噪 声 排 放	工厂的厂界噪声应符合 GB 12348 及地方标准的要求。	必选	10	
			宜对锯切、风机等高噪声设备采取消声、隔声措施。	可选	10	
		温 室 气 体	工厂宜采用 GB/T 32150 或适用的标准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。	可选	5	
工厂宜依据核算或核查结果对其温室气体的排放进行改善。	可选		5			
6	绩	用地集约	工厂容积率应不低于 0.6。	必选	10	25%

效	化	工厂建筑密度应不低于 30%。	必选	10
		工厂单位用地面积产能应不低于 6t。	必选	15
		工厂单位用地面积产值应不低于 2 万元。	必选	15
	原料无害化	工厂宜选用来自绿色工厂生产的钢材为原料，使用比例应不低于 70%。	可选	10
	生产洁净化	单位产品颗粒物排放应不高于 0.004kg。	必选	5
		单位产品 HCl 排放量不高于 0.006kg。	必选	5
	废物资源化	工厂应建设废水处理回用装置，废水重复利用率宜达到 80%。	必选	5
		固体废物综合利用率宜达到 90%。	必选	5
		工厂含酸污泥宜资源化综合利用或无害化处置。	可选	5
	能源低碳化	工厂单位产品综合能耗不高于 25kgce/t。	必选	10
		工序能耗，不锈钢焊管宜不高于 10kgce/t。	可选	5

## 附录 B

(资料性目录)

## 不锈钢焊管企业绿色工厂主要指标计算方法

## B.1 单位产品电耗

单位产品电耗按照式 (B.1) 计算。

$$D = \frac{D_i}{Q} \dots\dots\dots (B.1)$$

式中:

$D$ ——单位产品电耗, kw h/t;

$D_i$ ——统计期内, 工厂实际消耗的电量, kw h;

$Q$ ——合格产品年产量, t;

## B.2 万元产值能耗

万元产值能耗按照式 (B.2) 计算。

$$W_u = \frac{E_i}{W_a} \dots\dots\dots (B.2)$$

式中:

$W_u$ ——万元产值能耗, tce/万元;

$E_i$ ——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, tce;

$W_a$ ——统计期内, 工厂生产总值产值, 万元;

## B.3 单位产品取水量

单位时间内, 按照产品数量核算的单位产品取水量按照式 (B.3) 计算。

$$V_{ui} = \frac{V_i}{Q} \dots\dots\dots (B.3)$$

式中:

$V_{ui}$ ——单位产品取水量, m<sup>3</sup>/t;

$V_i$ ——在一定的计量时间内 (年), 工厂用于生产钢铁产品的取水量 (包括轧机等生产用水, 和余热余能发电等辅助生产用水, 以及厂内办公楼、绿化、职工食堂、非营业的浴室和保健站、卫生间等附属

生产用水),  $m^3$ ;

$Q$  ——合格产品年产量, t;

#### B.4 产品成材率

产品成材率按式 (B.4) 计算。

$$Z = \frac{Q}{Z_{bl}} \times 100\% \dots\dots\dots (B.4)$$

式中:

$Z$ ——工厂产品成材率, %;

$Q$  ——合格产品年产量, t;

$Z_{bl}$ ——原料坯耗用量, t;

#### B.5 单位产品耗锌量

单位产品耗锌量按照式 (B.5) 计算。

$$Z_n = \frac{Z_a}{Q} \dots\dots\dots (B.5)$$

式中:

$Z_n$ ——单位产品耗锌量, kg/t;

$Z_a$ ——在一定的计量时间内 (年), 工厂用于生产钢铁产品所消耗锌的量, kg;

$Q$  ——合格产品年产量, t;

#### B.6 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 (B.6) 计算。

$$R = \frac{A_{\text{总建筑物}} + A_{\text{总构筑物}}}{A_{\text{用地}}} \dots\dots\dots (B.6)$$

式中:

$R$  ——工厂容积率, 无量纲;

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

$A_{\text{总构筑物}}$ ——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,  $m^2$ ;



$A_{\text{用地}}$ ——工厂用地面积， $\text{m}^2$ 。

### B.7 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（B.7）计算。

$$r = \frac{a_{\text{总建筑物}} + a_{\text{总构筑物}}}{A_{\text{用地}}} \times 100\% \quad \text{..... (B.7)}$$

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， $\text{m}^2$ ；

$a_{\text{总构筑物}}$ ——工厂总构筑物占（用）地面积， $\text{m}^2$ 。

$A_{\text{用地}}$ ——工厂用地面积， $\text{m}^2$ 。

### B.8 单位用地面积产能

单位用地面积产能为厂区用地面积与工厂产品产能的比率，按式（B.8）计算。

$$n = \frac{N}{A_{\text{用地}}} \quad \text{..... (B.8)}$$

式中：

$n$ ——吨产品占地面积， $\text{t}/\text{m}^2$ ；

$N$ ——工厂产品总产能， $\text{t}$ ；

$A_{\text{用地}}$ ——工厂用地面积， $\text{m}^2$ 。

### B.9 单位用地面积产值

单位用地面积产值按照式（B.9）计算。

$$y = \frac{Y}{A_{\text{用地}}} \quad \text{..... (B.9)}$$

式中：

$y$ ——单位用地面积产值，万元/ $\text{m}^2$ ；

$Y$ ——工厂一年内总产值，万元；

$A_{\text{用地}}$ ——工厂用地面积， $\text{m}^2$ 。

**B.10 绿色物料使用率**

绿色物料使用率按照式 (B.10) 计算。

$$\varepsilon = \frac{G_i}{M_i} \times 100\% \dots\dots\dots (B.10)$$

式中：

$\varepsilon$  ——绿色物料使用率，%；

$G_i$  ——统计期内，绿色物料使用量，t；

绿色物料宜符合绿色工厂标准或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，t。

**B.11 单位产品污染物排放量**

单位产品污染物排放量按照式 (B.11) 计算。

$$K_L = \frac{K_i}{Q} \dots\dots\dots (B.11)$$

式中：

$K_L$  ——单位产品污染物排放量，kg/t；

$K_i$  ——污染物年排放量，kg；

单位产品废气污染物排放量为有组织污染源排放量，不包括无组织源排放量。

此处污染物包括焊接钢管企业生产过程中颗粒物和 HCl 的排放量，但不包括自备电厂的排放量。

$Q$  ——合格产品年产量，t；

**B.12 废水重复利用率**

废水重复利用率按照式 (B.12) 计算。

$$W = \frac{W_r}{W_r + W_n} \times 100\% \dots\dots\dots (B.12)$$

式中：

$W$  ——废水重复利用率，%；

$W_r$  ——企业生产过程中的重复用水量， $m^3$ ；

$W_n$ —企业生产过程中的补水量， $m^3$ 。

### B.13 单位产品综合能耗

单位产品综合能耗按式 (B.13) 计算。

$$E_{ui} = \frac{E_i}{Q} \dots\dots\dots (B.13)$$

式中：

$E_{ui}$ ——吨产品综合能耗，tce/t；

$E_i$ ——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，tce；

$Q$ ——统计期内的合格产品产量，t。

### B.14 焊接钢管工序能耗

焊接钢管工序能耗按式 (B.14) 计算。

$$Z_a = \frac{Z_p - Z_q}{Z_1} \dots\dots\dots (B.14)$$

式中：

$Z_a$ ——焊接钢管各生产线工序单位能耗，kgce/t；

$Z_p$ ——焊接钢管各生产线工序年生产钢材的能耗，kgce；

$Z_q$ ——焊接钢管工序各生产线年生产钢材所回收与外供的能量，kgce；

$Z_1$ ——焊接钢管各生产线工序年生产合格钢材产量，t。