

ICS-77.140.99
H53

团体标准

T/*** *-20XX

钢铁行业绿色生产管理评价标准（硅钢）

Evaluation criteria of green production management
in iron and steel industry(Silicon steel)

(征求意见稿)

XXXX 年 XX 月 XX 日发布

XXXX 年 XX 月 XX 日起实施

中国金属学会 发布

目 次

前 言	1
1 范围	2
2 规范性引用文件	2
3 术语和定义	2
4 评价方法	3

前 言

T/** * *-2019《钢铁行业绿色生产管理评价标准》分为 8 部分：

- 第1部分：通则
- 第2部分：焦化
- 第3部分：烧结（球团）
- 第4部分：炼铁
- 第5部分：炼钢
- 第6部分：热轧
- 第7部分：冷轧
- 第8部分：硅钢

本部分是T/** * *-2019的第8部分。

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由中国金属学会提出并归口。

本标准起草单位：北京首钢股份有限公司、首钢智新迁安电磁材料有限公司、首钢集团有限公司

本标准主要起草人：李桂林、范建程、王延庆、齐杰斌、翁晓羽、张红军、王承刚、屈英刚、郑利元、朱景洋、张建、李树森、李锐、孙晓双、师莉、刘玉忠、耿培君、吴刚。

钢铁行业绿色生产管理评价标准(硅钢)

1 范围

本标准适用于钢铁联合企业硅钢加工工序的绿色生产管理评价。
独立的硅钢加工企业参照本标准执行。

2 规范性引用文件

钢铁行业硅钢加工工序应执行并符合以下文件要求。以下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 13456 钢铁工业水污染物排放标准
GB 28665-2012 轧钢工业大气污染物排放标准
GB/T 2521.1 全工艺冷轧电工钢 第1部分：晶粒无取向钢带（片）
GB/T 2521.2 全工艺冷轧电工钢 第2部分：晶粒取向钢带（片）
DB 13/2169-2018 河北省钢铁工业大气污染物超低排放标准

3 术语和定义

《钢铁行业绿色生产管理评价标准——通则》（试行稿）所确立的以及下列术语和定义适用于本评价标准。

3.1

硅钢 Silicon steel

含硅为1.0~4.5%，含碳量小于0.08%，具有导磁率高、矫顽力低、电阻系数大、磁滞损失和涡流损失都小等特性，主要用作电机、变压器、电器以及电工仪表中的一种磁性硅合金材料。

3.2

蓄热式燃烧技术 Regenerative combustion technology

指将燃烧器与蓄热体相结合，利用工业炉产生的高温废气，通过蓄热体将低热值煤气、助燃空气预热到较高温度后再进行燃烧的技术。

3.3

余热回收利用技术 Waste heat recovery and utilization technology

指利用加热炉产生的高温烟气，通过加热炉支撑梁热交换装置或在加热炉烟道安装余热锅炉以回收烟气中的余热并产生高温蒸汽的技术。

3.4

酸洗-轧机联合冷连轧工艺 Pickling-rolling mill combined cold tandem rolling process

将连续酸洗工艺和连续轧制工序通过一个联机活套形成一条联合机组，进行钢带连续酸洗和轧制的冷压延钢带生产工艺。

3.5

盐酸再生回收利用技术 Recycling and utilization technology of hydrochloric acid

将带钢酸洗过程中，所产生的废盐酸进行再生，达到再次使用的条件，并进行回收利用的技术。

3.6

无铬环保涂层液钝化技术 Passivation technology of chromium-free environmental protection coating liquid

指在带钢最终涂层钝化阶段，采用了不含有铬金属的环保涂层，并达到含铬涂层液相应的功能，能够替代含铬涂层使用的技术。

3.7

蒸汽输送节能技术 Energy-saving technology of steam transportation

指在蒸汽输送过程中，对管道采取节能措施，降低蒸汽热能损耗，提高蒸汽使用效率的技术。

3.8

横向厚差 Transverse thickness tolerance

垂直于轧制方向上厚度的偏差

3.9

弯曲次数 number of bends

用目视观测基板第一次出现裂纹（或听到产生裂纹的声音）前的最大反复弯曲次数。

3.10

公称厚度允许偏差 Nominal thickness tolerance

同一个验收批内公称厚度的允许偏差。

4 评价方法

4.1 评价原则

采取定量与定性相结合的原则。定量评价指标选取能够体现技术先进性，且能反映“节能”、“降耗”、“减污”和“增效”等有关绿色生产的指标。定性评价指标主要根据国

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趋势选取。

4.2 评价指标体系

评价指标体系包括生产工艺装备及技术、能源消耗、资源综合利用、环境保护、产品特征指标，在上述五项指标下设若干个二级指标，在二级指标下设置 A 类、B 类、C 类三级评价系数。硅钢绿色生产评价指标内容见表 1。

4.3 权重系数

硅钢绿色生产评价一级指标权重系数为：

- 生产工艺装备及技术 10%；
- 能源消耗 10%；
- 资源综合利用 10%；
- 环境保护 50%；
- 产品特征 20%。

4.4 评价方法

- a)二级指标各分项的分值等于基准值乘以系数。
- b)一级指标的分值等于二级指标各分项值累加之和。
- c)综合得分等于 5 项一级指标分值累加之和。

表 1 钢铁行业（硅钢）绿色生产评价指标

一级指标		二级指标						得分	
指标项	权重值	序号	指标项		基准值	A类系数（1.0）	B类系数（0.8）		C类系数（0.6）
生产工艺 装备及技 术	10	1	采用酸洗—冷轧联合生产工艺技术		1	采用该技术	研究中，尚未使用， 有明确的使用时间	未采用	
		2	烟气余热回收利用技术		2	采用该技术	研究中，尚未使用， 有明确的使用时间	未采用	
		3	采用盐酸再生回收利用技术		1	采用该技术	研究中，尚未使用， 有明确的使用时间	未采用	
		4	采用无铬环保涂层液钝化技术		2	研究并开始使用	研究中，尚未使用， 有明确的使用时间	尚未开始研究工作	
		5	退火炉采用蓄热式燃烧技术		2	全部采用	50%以上采用	未采用	
		6	采用蒸汽输送节能技术		2	保温外表面与环境 温度最大差 ≤9℃	保温外表面与环境 温度最大差≤12℃	保温外表面与环 境温度最大差 ≤15℃	
能源消 耗	10	1	单位产值综合能耗，tce/万元		2	≤0.4	≤0.5	≤0.6	
		2	单位产品能源消 耗，kgce/t	无取向	2	≤140	≤150	≤160	
				取向	2	≤710	≤730	≤750	
		3	单位产品新水消耗 量，m ³ /t	无取向	2	≤2.1	≤2.3	≤2.5	
				取向	2	≤7	≤7.5	≤8	
资源综 合利用	10	1	生产水重复利用率，%		4	≥95	≥94	≥93	
		2	单位产品新酸消耗，kg/t		3	≤2	≤5	≤10	
		3	废酸重复利用率		3	≥98	≥95	≥90	

一级指标		二级指标						得分
指标项	权重值	序号	指标项	基准值	A类系数（1.0）	B类系数（0.8）	C类系数（0.6）	
环境保护	50	1	产业政策符合性	2	符合国家及地方产业政策			
		2	大气污染物达标排放情况	6	达到地方超低排放标准（DB 13/2169-2018 或其他严于国家标准的地方标准）	达到国家排放标准特排限值（GB28665-2012 表 3）	达到国家排放标准普通限值（GB28665-2012 表 1、表 2）	
		3	水污染物达标排放情况	2	企业内部利用，不外排	达标排放（GB 13456）		
		4	污染物排放总量情况	3	满足排污许可证要求			
		5	石油类单位产品排放量，kg/t	4	≤0.000001	≤0.00001	≤0.00005	
		6	化学需氧量单位产品排放量，kg/t	4	≤0.00002	≤0.00005	≤0.00009	
		7	氨氮单位产品排放量，kg/t	4	≤0.000002	≤0.00005	≤0.00009	
		8	颗粒物单位产品排放量，kg/t	4	≤0.025	≤0.03	≤0.035	
		9	HCl 单位产品排放量，kg/t	4	≤0.001	≤0.002	≤0.05	
		10	二氧化硫单位产品排放量，kg/t	4	≤0.02	≤0.04	≤0.06	
		11	氮氧化物单位产品排放量，kg/t	4	≤0.15	≤0.20	≤0.25	
		12	清洁能源使用情况	3	天然气	精制煤气	煤气	
		13	危废管理情况	3	完善的危废管理体系，建有专用危废贮存库，符合要求及标准。	完善的危废管理体系，有专用危废贮存库，但不符合要求及标准。	危废管理体系不完善，有专用危废贮存库，但不符合要求及标准。	
		14	辐射管理情况	3	完善的辐射管理体系，具有全面的辐射防护用品及工器具	完善的辐射管理体系，辐射防护用品及工器具不完善	辐射管理体系不完善，辐射防护用品及工器具不完善	

一级指标	二级指标							得分
指标项	权重值	序号	指标项	基准值	A类系数（1.0）	B类系数（0.8）	C类系数（0.6）	
产品特征	20	1	弯曲次数	5	符合全工艺冷轧电工钢（GB/T 2521.1、GB/T 2521.2）要求	符合全工艺冷轧电工钢（GB/T 2521.1）要求	尚未符合全工艺冷轧电工钢（GB/T 2521.1、GB/T 2521.2）要求	
		2	公称厚度允许偏差	5	符合全工艺冷轧电工钢（GB/T 2521.1、GB/T 2521.2）要求	符合全工艺冷轧电工钢（GB/T 2521.1）要求	尚未符合全工艺冷轧电工钢（GB/T 2521.1、GB/T 2521.2）要求	
		3	横向厚差 um	4	≤6.0	6.1~6.5	6.6~7.0	
		4	无取向硅钢综合成材率，%	3	>90%	>85%	>80%	
		5	取向硅钢综合成材率，%	3	>83%	>80%	>75%	

附录 A 计算公式

A. 1 单位产值综合能耗

单位产值综合能耗按式 (A. 1) 计算。

$$e_g = \frac{E}{G} \dots\dots\dots (A. 1)$$

式中:

e_g ——单位产值综合能耗;

E ——综合能耗;

G ——统计报表期内产出的总产值或增加值。

A. 2 单位产品能源消耗

$$E_{ui} = \frac{E_i}{Q} \dots\dots\dots (A. 2)$$

式中:

E_{ui} ——单位产品能源消耗, 单位为吨标准煤/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 (tce);

Q ——统计期内的合格粗钢产量, 单位为吨 (t)。

A. 3 单位产品新水消耗量

$$V_{ui} = \frac{V_i}{T_{CG}} \dots\dots\dots (A. 3)$$

式中: V_{ui} ——单位产品新水消耗, 单位为立方米每吨钢 (m^3/t);

V_i ——钢铁生产过程中所消耗的总新鲜水量, 单位为立方米 (m^3);

T_{CG} ——合格硅钢产量, 单位为吨 (t)。

A. 4 单位产品污染物排放量

$$W_L = \frac{W_{SL}}{T_{CG}} \dots\dots\dots (A. 4)$$

式中: W_L ——单位产品污染物排放量, 单位为千克每吨 (kg/t) 钢;

W_{SL} ——某污染物年排放量, 单位为千克 (kg);

T_{CG} ——合格硅钢年产量, 单位为吨 (t);

吨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。

此处污染物包括钢铁企业生产过程中废水、COD、氨氮、颗粒物、 SO_2 、 NO_x (以 NO_2 计) 等的排放量, 但不包括自备电厂的排放量。

A. 5 生产水重复利用率

$$W = \frac{W_r}{W_r + W_n} \times 100\% \dots\dots\dots (A. 5)$$

式中: W ——生产水重复利用率, %;

W_r ——企业生产过程中的重复用水量, 单位为立方米 (m^3);

W_n ——企业生产过程中的补水量, 单位为立方米 (m^3)。

A.6 单位产品新酸消耗

$$V_{ui} = \frac{V_i}{T_{CG}} \dots\dots\dots (A.6)$$

式中： V_{ui} ——吨钢新酸消耗量，单位为千克每吨钢（kg/t）；

V_i ——钢铁生产过程中所消耗的新酸量，单位为 kg

T_{CG} ——合格硅钢产量，单位为吨（t）。

A.7 酸重复利用率

$$W = \frac{W_r}{W_r + W_n} \times 100\% \dots\dots\dots (A.7)$$

式中： W ——酸重复利用率，%；

W_r ——企业生产过程中的重复用酸量，单位为立方米（m³）；

W_n ——企业生产过程中的补新酸量，单位为立方米（m³）。

A.8 产品综合成材率

$$W_L = \frac{W_{SL}}{T_{CG}} \times 100\% \dots\dots\dots (A.9)$$

式中： W_L ——产品综合成材率；

W_{SL} ——硅钢合格产品产量；

T_{CG} ——硅钢原料重量；