



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 31942—2015

---

## 金属蜂窝载体用铁铬铝箔材

FeCrAl foil for metallic honeycomb substrates

2015-09-11 发布

2016-06-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布  
中国国家标准化管理委员会

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
金属蜂窝载体用铁铬铝箔材  
GB/T 31942—2015

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 18 千字  
2015年11月第一版 2015年11月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-52793 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68510107

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国钢铁工业协会提出。

本标准由全国钢标准化技术委员会(SAC/TC 183)归口。

本标准起草单位：北京首钢吉泰安新材料有限公司、冶金工业信息标准研究院。

本标准主要起草人：陈平、栾燕、李刚、顾建忠、席林涛、戴强。

## 金属蜂窝载体用铁铬铝箔材

### 1 范围

本标准规定了金属蜂窝载体用铁铬铝箔材的订货内容、尺寸、外形及允许偏差、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志和质量证书。

本标准适用于机动车尾气催化转化器金属蜂窝载体用冷轧箔材,也适用于非道路内燃机尾气催化转化器金属蜂窝载体用冷轧箔材。化工、石油、燃气等行业的废气催化转化器金属蜂窝载体用冷轧箔材(以下简称为箔材)可参照使用。

### 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 223.3 钢铁及合金化学分析方法 二安替比林甲烷磷钼酸重量法测定磷量
- GB/T 223.5 钢铁 酸溶硅和全硅含量的测定 还原型硅钼酸盐分光光度法
- GB/T 223.8 钢铁及合金化学分析方法 氟化钠分离-EDTA 滴定法测定铝含量
- GB/T 223.9 钢铁及合金 铝含量的测定 铬天青 S 分光光度法
- GB/T 223.11 钢铁及合金 铬含量的测定 可视滴定或电位滴定法
- GB/T 223.30 钢铁及合金化学分析方法 对溴苦杏仁酸沉淀分离-偶氮胂Ⅲ 分光光度法测定钨量
- GB/T 223.33 钢铁及合金化学分析方法 萃取分离-偶氮氯膦 mA 光度法测定钼量
- GB/T 223.40 钢铁及合金 铈含量的测定 氯磺酚 S 分光光度法
- GB/T 223.58 钢铁及合金化学分析方法 亚砷酸钠-亚硝酸钠滴定法测定锰量
- GB/T 223.59 钢铁及合金 磷含量的测定 铋磷钼蓝分光光度法和铋磷钼蓝分光光度法
- GB/T 223.60 钢铁及合金化学分析方法 高氯酸脱水重量法测定硅含量
- GB/T 223.61 钢铁及合金化学分析方法 磷钼酸铵容量法测定磷量
- GB/T 223.62 钢铁及合金化学分析方法 乙酸丁酯萃取光度法测定磷量
- GB/T 223.63 钢铁及合金化学分析方法 高碘酸钠(钾)光度法测定锰量
- GB/T 223.64 钢铁及合金化学分析方法 锰含量的测定 火焰原子吸收光谱法
- GB/T 223.67 钢铁及合金 硫含量的测定 次甲基蓝分光光度法
- GB/T 223.68 钢铁及合金化学分析方法 管式炉内燃烧后碘酸钾滴定法测定硫含量
- GB/T 223.72 钢铁及合金 硫含量的测定 重量法
- GB/T 223.73 钢铁及合金 铁含量的测定 三氯化钛-重铬酸钾滴定法
- GB/T 223.79 钢铁 多元素含量的测定 X-射线荧光光谱法(常规法)
- GB/T 223.85 钢铁及合金 硫含量的测定 感应炉燃烧后红外吸收法
- GB/T 223.86 钢铁及合金 总碳含量的测定 感应炉燃烧后红外吸收法
- GB/T 4340.1 金属材料 维氏硬度试验 第1部分:试验方法
- GB/T 6146 精密电阻合金电阻率测试方法
- GB/T 10561—2005 钢中非金属夹杂物含量的测定-标准评级图显微检验法
- GB/T 11170 不锈钢 多元素含量的测定 火花放电原子发射光谱法(常规法)

## GB/T 31942—2015

GB/T 13303 钢的抗氧化性能测定方法

GB/T 20066 钢和铁 化学成分测定用试样的取样和制样方法

GB/T 20123 钢铁 总碳硫含量的测定 高频感应炉燃烧后红外吸收法(常规方法)

YB/T 5242 精密合金包装、标志和质量证明书的一般规定

## 3 订货内容

按本标准订货的合同或订单应包括下列内容：

- a) 本标准编号；
- b) 合金牌号；
- c) 尺寸及精度(见 4.2.2)；
- d) 重量或数量；
- e) 交货状态；
- f) 需方提出的其他特殊要求,经供需双方协商确定,并在合同中注明。

## 4 尺寸、外形及允许偏差

## 4.1 尺寸及允许偏差

箔材的公称尺寸及其允许偏差应符合表 1 的规定。

表 1 箔材的尺寸及其允许偏差

单位为毫米

公称厚度		公称宽度	
厚度范围	允许偏差	宽度范围	允许偏差
0.030~0.050	±0.004	5.0~180.0	±0.10
>0.050~0.100	±0.005		
>0.100~0.250	±0.010	>180.0	协议

## 4.2 外形

## 4.2.1 镰刀弯

箔材每米长度的镰刀弯应符合表 2 的规定。

表 2 箔材每米长度的镰刀弯

单位为毫米

公称宽度	每米镰刀弯,不大于
<40	5.0
≥40.0~50.0	3.0
>50.0~180.0	2.0
>180.0	协议

#### 4.2.2 不平度

箔材的每米不平度应符合表 3 的规定。具体级别由供需双方协商确定,并在合同中注明。

表 3 箔材的每米不平度

单位为毫米

公称尺寸	每米不平度,不大于	
	普通级	较高级
任意宽度或厚度	10	7

#### 4.2.3 边浪

4.2.3.1 箔材的边浪应符合下列规定:边浪=浪高  $h$ /浪形长度  $L$

- a) 公称厚度不大于 0.100 mm 时,边浪应不大于 0.05;
- b) 公称厚度大于 0.100 mm 时,边浪应不大于 0.04。

4.2.3.2 如有特殊要求,由供需双方协商确定。

### 5 技术要求

#### 5.1 化学成分

5.1.1 合金的牌号及化学成分应符合表 4 的规定。

5.1.2 在保证合金性能符合本标准要求的条件下,可以对合金成分范围进行适当调整。

表 4 化学成分

牌 号	化学成分(质量分数)/%							其 他 <sup>b</sup>
	C	Si	Mn	S	P	Cr	Al <sup>a</sup>	
00Cr20Al6	≤0.03	≤0.40	≤0.50	≤0.025	≤0.025	19.0~21.0	5.0~6.0	La、Ce、Ti、Nb、Y、Zr、Hf 等元素当中的一种或几种,总量为 0.04~1.00
00Cr18Al4	≤0.03	≤0.40	≤0.50	≤0.025	≤0.025	17.0~19.0	3.0~4.5	

<sup>a</sup> 为了控制铁铬铝合金的抗高温氧化性和电阻均匀性,应控制同炉铝含量偏差不大于 0.30%。  
<sup>b</sup> 为了改善合金性能,宜在合金中添加适量稀土元素及其他元素。

#### 5.2 冶炼方法

除非用户有特殊要求,冶炼方法由供方选择。

#### 5.3 交货状态

箔材一般以冷轧状态交货。经供需双方协议,并在合同中注明,箔材也可以经光亮热处理后以软态交货。

#### 5.4 维氏硬度

箔材的维氏硬度应符合表 5 的规定。

表 5 冷态成品箔材的维氏硬度

牌 号	维氏硬度 HV, 不小于
00Cr20Al6	300
00Cr18Al4	270
箔材合金的力学性能参见表 A.1。	

## 5.5 物理性能

### 5.5.1 高温抗氧化性能

箔材通过氧化增重试验进行高温抗氧化性能的测试。箔材在空气中加热至规定温度,持续 400 h 后测量氧化增重值应符合表 6 的规定。

表 6 箔材的氧化增重值

牌 号	试验温度 ℃	试验时间 h	氧化增重值 g/m <sup>2</sup> 不大于
00Cr20Al6	1 100	400	15
00Cr18Al4	1 000	400	10

### 5.5.2 电阻率

经供需双方协议,并在合同中注明,可在软态合金坯上检验合金的电阻率,其推荐的电阻率参见表 A.2。

### 5.5.3 电阻均匀性

经供需双方协议,并在合同中注明,可检验箔材的电阻均匀性,其任意部位每米电阻均匀性应不超过 5%。

### 5.5.4 其他物理性能

箔材合金的其他物理性能参见表 A.2。

## 5.6 非金属夹杂物

在箔材合金坯上检验合金的非金属夹杂物,其 A、B、C、D 类的合格级别均应小于 2.0 级。

## 5.7 表面质量

5.7.1 箔材表面应洁净、光滑、平整,不允许有裂纹、折叠、疤痕、锈斑、分层及影响使用的缺陷。局部加工或划伤缺陷的深度应小于表 1 规定的厚度公差的一半。

5.7.2 箔材的边缘不允许有超过表 1 规定的厚度公差的飞边、毛刺。

## 6 试验方法

### 6.1 尺寸、外形

#### 6.1.1 厚度

箔材厚度用满足本标准精度要求的通用量具在距宽度边缘大于 5 mm 处进行测量。

#### 6.1.2 镰刀弯

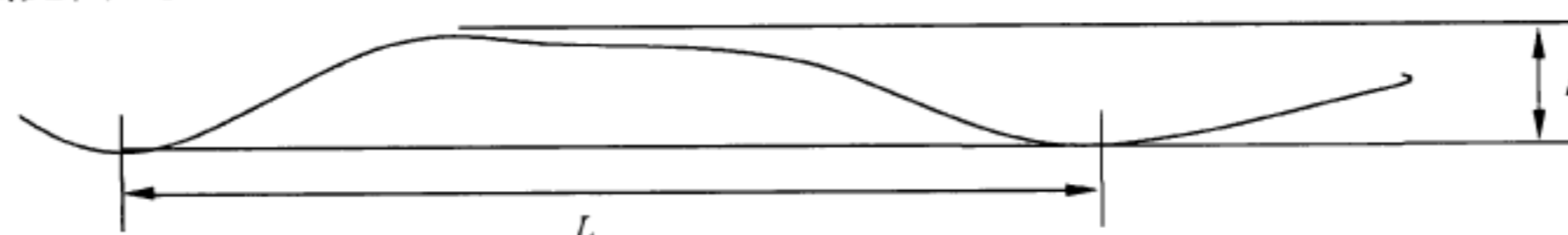
将箔材平稳放在平面上,将钢直尺宽度边缘紧靠箔材宽度边缘,测量其之间的最大间隙。

#### 6.1.3 不平度

箔材在自重状态下平放于平台上,测量箔材一米长度任意位置的下表面与平台间的最大距离。

#### 6.1.4 边浪

测量方法见图 1。



说明:

$L$  —— 为浪形长度;

$h$  —— 为浪高。

注:合金带的边浪测量仅适用于产品边部。

图 1 边浪测量方法

### 6.2 化学成分

化学成分分析用试样取样按 GB/T 20066 规定进行,化学成分分析按 GB/T 11170、GB/T 20123 或 GB/T 223.3、GB/T 223.5、GB/T 223.8、GB/T 223.9、GB/T 223.11、GB/T 223.30、GB/T 223.33、GB/T 223.40、GB/T 223.58、GB/T 223.59、GB/T 223.60、GB/T 223.61、GB/T 223.62、GB/T 223.63、GB/T 223.64、GB/T 223.67、GB/T 223.68、GB/T 223.72、GB/T 223.73、GB/T 223.79、GB/T 223.85、GB/T 223.86 规定进行。

### 6.3 每米电阻和电阻率

6.3.1 用精度不低于 0.2% 的测量仪器,每米电阻的测量按 GB/T 6146 规定进行。

6.3.2 测量箔材的电阻率时,箔材的横截面视为矩形。

6.3.3 箔材每米电阻均匀性的计算按式(1)进行:

$$R_{JY} = \frac{2(R_1 - R_2)}{R_1 + R_2} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

$R_{JY}$  —— 电阻均匀性, %;

$R_1$  —— 高电阻,单位为欧姆( $\Omega$ );

$R_2$  —— 低电阻,单位为欧姆( $\Omega$ )。



## GB/T 31942—2015

## 6.4 维氏硬度

箔材的维氏硬度试验按 GB/T 4340.1 的规定进行。

## 6.5 抗氧化试验

箔材的抗氧化试验按 GB/T 13303 的规定进行。

## 6.6 非金属夹杂物

非金属夹杂物检验应分别从合金坯料的头、尾取样,试验方法按 GB/T 10561—2005 中 A 法进行。

## 6.7 表面质量

箔材的表面质量用目视进行检查。

## 7 检验规则

## 7.1 检查与验收

箔材的检查与验收由供方技术监督部门进行,需方也可按本标准规定进行检查。

## 7.2 检验分类

本标准检验分为型式检验和出厂检验。

## 7.2.1 型式检验

7.2.1.1 本标准规定的所有要求为型式检验项目。在正常生产情况下,同一炉冷轧箔材或同一牌号、同一冶炼方法,同一交货状态、但不同炉号,总锭重小于 5 t 的箔材可进行一次型式检验。在下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 更新关键生产工艺;
- b) 添加稀土元素和其他元素品种、数量有变化;
- c) 主要原料有变化;
- d) 停产又恢复生产;
- e) 合同规定。

7.2.1.2 箔材的检验项目、取样数量、取样部位以及相应要求和试验方法应符合表 7 的规定。

表 7 箔材的检验项目、取样数量、取样部位以及相应要求和检验方法一览表

序号	检验项目	型式检验	出厂检验	取样数量	取样部位	标准的章条号
1	尺寸、外形	•	•	逐卷	—	6.1
2	化学成分	•	•	每炉 1 个	按 GB/T 20066 规定	6.2
3	电阻率	•	▲	3%, 但不少于 2 个	同炉号不同卷的 软态合金坯上	6.3
	每米电阻	•	▲	1 个	每卷的箔材上	6.3
	电阻均匀性	•	▲	2 个	每卷箔材的头、尾	6.3

表 7 (续)

序号	检验项目	型式检验	出厂检验	取样数量	取样部位	标准的章条号
4	维氏硬度	•	•	3 个	箔材的端部宽度之半区域	6.4
5	抗氧化试验	•	—	2 个	不同卷的箔材上	6.5
6	非金属夹杂物	•	—	2 个	合金坯料的头、尾	6.6
7	表面质量	•	•	逐卷	—	6.7

注：• 必检项目；▲经供需双方协议，并在合同中注明才检验项目；—不检项目。

7.2.1.3 当抗氧化试验、非金属夹杂物、电阻率、每米电阻和电阻均匀性检验不合格时，则该卷箔材判为不合格。允许从未检验的卷箔材上切取双倍数量的试样进行复验，复验结果只要有一个试样不合格，则该批箔材判为不合格或该型式检验不通过。允许供方逐卷进行检验，合格者交货。

7.2.1.4 箔材其他检验项目的合格判定规则按 7.2.2.3 规定进行。

## 7.2.2 出厂检验

### 7.2.2.1 组批规则

箔材应按批检查和验收。每批由同一牌号、同一炉号、同一交货状态、同一规格的箔材组成。

### 7.2.2.2 取样部位及取样数量

每批箔材检验的取样数量和取样部位应符合表 7 的规定。

### 7.2.2.3 复验与判定规则

箔材检验结果若有一项不合格时，该卷为不合格。允许从该批未检验的箔材卷中取双倍试样对维氏硬度进行复验；如复验结果有一个不合格，则该批为不合格。可逐卷检验维氏硬度、尺寸、外形和表面质量，合格者交货。供方可将不合格的箔材重新加工，重新组批提交验收。

## 8 包装、标志和质量证明书

8.1 箔材的包装、标志和质量证明书应符合 YB/T 5242 的规定。

8.2 箔材内圈应加硬纸质芯筒，外圈加护角防护。

8.3 经供需双方协议，供方可用能保证在运输和存储中保持箔材表面质量和性能不受影响的其他材料进行包装。

## 附录 A

(资料性附录)

## 箔材合金的力学性能和其他物理性能

A.1 箔材合金的力学性能见表 A.1。

表 A.1 箔材合金的力学性能

合金牌号	状态	厚度 mm	屈服强度 $R_{p0.2}$ MPa	抗拉强度 $R_m$ MPa	断后延伸率 A %	维氏硬度 HV
00Cr20Al6	冷态	0.1	$\geq 950$	$< 1\ 300$	$< 2$	$\geq 300$
	软态	0.3	$\geq 500$	$< 750$	$> 15$	$\geq 200$
00Cr18Al4	冷态	0.1	$\geq 800$	$< 1\ 100$	$< 2$	$\geq 270$
	软态	0.3	$\geq 450$	$< 650$	$> 20$	$\geq 170$

A.2 箔材合金的其他物理性能见表 A.2。

表 A.2 箔材合金的其他物理性能

合金牌号	最高 使用温度 ℃	熔点 (近似) ℃	密度 g/cm <sup>3</sup>	电阻率 (20 ℃) $\mu\Omega \cdot m$	比热 J/(g · ℃)	导热系数 (20 ℃) W/(m · K)	平均线膨胀系数 (20 ℃~1 000 ℃) $\times 10^{-6}/\text{℃}$
00Cr20Al6	1 300	1 500	7.20	$1.40 \pm 0.07$	0.49	12	14.0
00Cr18Al4	1 200	1 500	7.30	$1.23 \pm 0.08$	0.50	15	13.0



GB/T 31942-2015

版权专有 侵权必究

\*

书号:155066 · 1-52793

定价: 16.00 元