

# YB

## 中华人民共和国黑色冶金行业标准

YB/T 4171—2008

---

### 含铜抗菌不锈钢

Cupreous anti-bacterial stainless steel

2008-02-01 发布

2008-07-01 实施

---

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

## 前 言

本标准的附录 A 为资料性附录。

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归口。

本标准起草单位：浙江天宝实业有限公司、冶金工业信息标准研究院、中国抗菌材料及制品行业协会。

本标准主要起草人：张体宝、李恒武、栾燕、郑苏江。

## 含铜抗菌不锈钢

### 1 范围

本标准规定了含铜系列抗菌不锈钢的分类、尺寸、外形及允许偏差、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志和质量证明书等。

本标准适用于具有抗菌功能的不锈钢冷轧钢板(带)及无缝钢管(以下简称钢板(带)、钢管)。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

- GB/T 222 钢的成品化学成分允许偏差
- GB/T 223.3 钢铁及合金化学分析方法 二安替吡啉甲烷磷钼酸重量法测定磷量
- GB/T 223.4 钢铁及合金化学分析方法 硝酸铵氧化容量法测定锰量
- GB/T 223.5 钢铁及合金化学分析方法 还原型硅钼酸盐光度法测定酸溶硅含量
- GB/T 223.11 钢铁及合金化学分析方法 过硫酸铵氧化容量法测定铬
- GB/T 223.18 钢铁及合金化学分析方法 硫代硫酸钠分离-碘量法测定铜量
- GB/T 223.23 钢铁及合金化学分析方法 丁二酮肟分光光度法测定镍量
- GB/T 223.25 钢铁及合金化学分析方法 丁二酮肟重量法测定镍量
- 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 钢铁及合金化学分析方法 铈磷钼蓝光度法测定磷量
- 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 高碘酸钾(钠)光度法测定锰量
- 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 223.69 钢铁及合金化学分析方法 管式炉内燃烧后气体容量法测定碳含量
- GB/T 223.72 钢铁及合金化学分析方法 氧化铝色层分离-硫酸钡重量法测定硫量
- GB/T 223.74 钢铁及合金化学分析方法 非化合碳含量的测定
- GB/T 228 金属材料 室温拉伸试验方法
- GB/T 230.1 金属洛氏硬度试验 第1部分:试验方法(A、B、C、D、E、F、G、H、K、N、T标尺)
- GB/T 231.1 金属布氏硬度试验 第1部分:试验方法
- GB/T 247 钢板和钢带验收、包装、标志和质量证明书的一般规定
- GB/T 2101 型钢验收、包装、标志及质量证明书的一般规定
- GB/T 2975 钢及钢产品 力学性能试验取样位置及试样制备
- GB/T 3280 不锈钢冷轧钢板和钢带
- GB/T 4334.1 不锈钢 10%草酸浸蚀试验方法
- GB/T 4334.2 不锈钢 硫酸-硫酸铁腐蚀试验方法
- GB/T 4334.3 不锈钢 65%硝酸腐蚀试验方法

- GB/T 4334.5 不锈钢 硫酸-硫酸铜腐蚀试验方法  
 GB/T 4340.1 金属维氏硬度试验 第1部分:试验方法  
 GB/T 6394 金属平均晶粒度测定法  
 GB/T 10561 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 不锈钢的光电发射光谱分析方法  
 GB/T 13299 钢的显微组织检验法  
 GB/T 14975 结构用不锈钢无缝钢管  
 GB/T 14976 流体用不锈钢无缝钢管  
 GB/T 17897 不锈钢 三氯化铁点腐蚀试验方法  
 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)  
 GB/T 20878 不锈钢和耐热钢 牌号及化学成分  
 GB/T 21510—2008 纳米无机材料抗菌性能的检测方法

### 3 分类

含铜抗菌不锈钢按金相组织分为:

- a) 奥氏体抗菌不锈钢;
- b) 铁素体抗菌不锈钢;
- c) 马氏体抗菌不锈钢。

### 4 尺寸、外形及允许偏差

- 4.1 钢板(带)的尺寸、外形及允许偏差应符合 GB/T 3280 的规定。
- 4.2 钢管的尺寸、外形及允许偏差应符合 GB/T 14975 和 GB/T 14976 的规定。

### 5 技术要求

#### 5.1 牌号及化学成分

- 5.1.1 牌号及化学成分(熔炼分析)应符合表1规定。
- 5.1.2 成品钢材的化学成分偏差应符合 GB/T 222 的规定。

表 1

类型	序号	统一数字 代号	牌 号	化学成分(质量分数)/%							
				C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Cu
奥氏体	1	S30480	06Cr18Ni9Cu2 <sup>a</sup>	≤0.07	≤1.00	≤2.00	≤0.035	≤0.030	8.00~11.00	17.00~19.00	1.50~2.50
	2	S30488	06Cr18Ni9Cu3 <sup>a</sup>	≤0.07	≤1.00	≤2.00	≤0.035	≤0.030	8.00~11.00	17.00~19.00	2.50~4.00
铁素体	3	S11788	06Cr17Cu2	≤0.08	≤0.75	≤1.00	≤0.035	≤0.030	≤0.60	16.00~18.00	1.00~2.50
	4	S11283	022Cr12Cu2	≤0.030	≤0.75	≤1.00	≤0.035	≤0.030	≤0.60	11.00~13.50	1.00~2.50
马氏体	5	S42080	20Cr13Cu3	0.16~0.25	≤1.00	≤1.00	≤0.035	≤0.030	≤0.60	12.00~14.00	2.50~4.00
	6	S42088	30Cr13Cu3	0.26~0.35	≤1.00	≤1.00	≤0.035	≤0.030	≤0.60	12.00~14.00	2.50~4.00

<sup>a</sup>为相对于 GB/T 20878 调整化学成分的牌号。

#### 5.2 冶炼方法

除非在合同中另有规定,一般应采用初炼钢(水)加炉外精炼等工艺。

### 5.3 交货状态

钢板(带)、钢管一般以热处理或热处理加酸洗状态交货,其热处理制度应在合同中注明。根据需方要求,并在合同中注明,也可以其他状态交货。

### 5.4 力学性能

5.4.1 钢板(带)、钢管的力学性能及硬度应符合表 2 的规定。

5.4.2 若供方能保证力学性能合格时,经需方同意,可省去一部分或全部力学性能试验。

表 2

类型	牌 号	推荐的热处理制度/℃	力 学 性 能			硬 度 <sup>a</sup>		
			规定非比例延伸强度 $R_{p0.2}/(N/mm^2)$	抗拉强度 $R_m/(N/mm^2)$	断后伸长率 A/%	HBW	HRB	HV
			不小于			不大于		
奥氏体	06Cr18Ni9Cu2	固溶 1010~1150 快冷	205	520	35	187	90	200
	06Cr18Ni9Cu3							
铁素体	06Cr17Cu2	780~850	205	450	22	183	88	200
	022Cr12Cu2	空冷或缓冷	170	360	22	183	88	200
马氏体	20Cr13Cu3	800~900	225	530	18	223	97	234
	30Cr13Cu3	缓冷	255	540	18	235	99	247

<sup>a</sup> 根据钢板(带)、钢管的尺寸和状态任选一种硬度试验方法检验。

### 5.5 工艺性能

5.5.1 钢板(带)的工艺性能应符合 GB/T 3280 的规定。

5.5.2 钢管的工艺性能应符合 GB/T 14975 和 GB/T 14976 的规定。

### 5.6 耐腐蚀性能

根据需方要求,含铜抗菌奥氏体不锈钢可进行晶间腐蚀试验,试验方法由供需双方协商。

### 5.7 抗菌性能

5.7.1 推荐的抗菌热处理制度见表 3。

表 3

类 型	序 号	牌 号	推荐的热处理制度/℃
奥氏体	1	06Cr18Ni9Cu2	500~800,快冷或缓冷
	2	06Cr18Ni9Cu3	550~900,快冷或缓冷
铁素体	3	06Cr17Cu2	500~800 快冷或缓冷
	4	022Cr12Cu2	
马氏体	5	20Cr13Cu3	600~800 缓冷
	6	30Cr13Cu3	

### 5.7.2 抗菌率

钢板(带)和钢管的抗菌率应符合下列要求:

对大肠杆菌抗菌率  $\geq 90\%$

对金黄色葡萄球菌抗菌率  $\geq 90\%$

## 5.8 表面质量

5.8.1 钢板(带)表面加工等级及表面质量要求应符合 GB/T 3280 的规定。

5.8.2 钢管表面质量要求应符合 GB/T 14975 和 GB/T 14976 的规定。

## 5.9 特殊要求

根据需方要求,经供需双方协议,可供应下列特殊要求的钢板(带)、钢管:

- a) 缩小表 1 规定的化学成分范围;
- b) 对力学性能、硬度提出要求;
- c) 增加抗氯离子或其他耐腐蚀性能试验;
- d) 检验显微组织;
- e) 检验非金属夹杂物;
- f) 检验晶粒度;
- g) 其他要求。

## 6 试验方法

6.1 每批钢板(带)、钢管的试验方法应符合表 4 规定。

表 4

序号	检验项目	取样数量/个	取样部位	试验方法
1	化学成分	1/炉	按 GB/T 20066 规定	本标准第 2 章中的 GB/T 223, GB/T 11170, GB/T 20123
2	拉 伸	2	按 GB/T 2975 规定	GB/T 228
3	硬 度	2	不同(卷、支)钢材	GB/T 230.1, GB/T 231.1, GB/T 4340.1
4	抗菌试验	12	任 取	GB/T 21510—2008 标准附录 C
5	晶间腐蚀	2	按试验方法规定	GB/T 4334.1, GB/T 4334.2, GB/T 4334.3, GB/T 4334.5
6	抗氯离子腐蚀试验	2	按试验方法规定	GB/T 17897
7	显微组织	2	不同(卷、支)钢材	GB/T 13299
8	非金属夹杂物	2	不同(卷、支)钢材	GB/T 10561
9	晶粒度	2	不同(卷、支)钢材	GB/T 6394
10	尺寸、外形	逐支(卷)	—	精度 0.01mm 量具
11	表 面	逐支(卷)	—	目视

## 7 检验规则

### 7.1 检查与验收

钢板(带)、钢管的检查由供方技术质量监督部门进行。供方必须保证交货钢板(带)、钢管符合本标准的规定,需方有权按本标准规定进行检查和验收。

### 7.2 组批规则

钢板(带)、钢管应按批进行检查和验收。每批应由同一牌号、同一炉号、同一规格和同一热处理状态的钢板(带)、钢管组成。

### 7.3 取样部位和取样数量

每批钢板(带)、钢管的取样部位和取样数量应符合表 4 的规定。

#### 7.4 复验和判定规则

7.4.1 钢板(带)、钢管的判定和复验应分别按 GB /T 247 和 GB/T 2102 有关规定执行。

7.4.2 抗菌性能检验不合格时,允许取与初检相同数量的试样进行复验。若复验不合格,允许供方重新进行抗菌热处理,作为新的批次提交验收。

#### 8 包装、标志和质量证明书

8.1 钢板(带)的包装、标志和质量证明书应符合 GB/T 247 标准的规定。

8.2 钢管的包装、标志和质量证明书应符合 GB/T 2102 标准的规定。

**附 录 A**  
**(资料性附录)**  
**抗菌不锈钢的特性和用途**

A.1 抗菌不锈钢的特性和用途见表 A.1。

**表 A.1**

类 型	序 号	牌 号	特性和用途
奥氏体	1	06Cr18Ni9Cu2	抗腐蚀性能好,可作食品设备、卫生间用品、公共设施,手术室器具等。
	2	06Cr18Ni9Cu3	
铁素体	3	06Cr17Cu2	色彩光亮、抛光性能好、焊接性能好,可作室内装饰、家电内外壳、餐具、食品容器等。
	4	022Cr12Cu2	
马氏体	5	20Cr13Cu3	耐蚀不锈、硬度高,可作手术刀具、菜刀等。
	6	30Cr13Cu3	



中华人民共和国黑色冶金  
行业 标 准  
含铜抗菌不锈钢  
YB/T 4171—2008

\*

冶金工业出版社出版发行  
北京北河沿大街嵩祝院北巷39号  
邮政编码:100009  
北京兴华印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 16 千字  
2008年6月第一版 2008年6月第一次印刷

\*

统一书号:155024·251 定价:15.00元