

ICS 77.150.30  
H 62



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 2040—2017  
代替 GB/T 2040—2008

## 铜及铜合金板材

Copper and copper alloy sheet

2017-05-31 发布

2017-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 2040—2008《铜及铜合金板材》。本标准与 GB/T 2040—2008 相比,主要变化如下:

- 增加了 TFe0.1、TFe2.5、H66、HSn88-1、BZn18-26 五个牌号及相应要求;
- 增加了铜及铜合金的代号表示;
- 修改了合金牌号和状态表示;
- 修改了纯铜、无氧铜、TCr0.5 板材的规格范围;
- 修改了部分板材的性能;
- 删除了洛氏硬度的规定;
- 修改了“外形尺寸测量方法”,改为“板材外形尺寸检验方法按 GB/T 26303.3 的规定进行”;
- 增加了 YS/T 482《铜及铜合金分析方法 光电发射光谱法》和 YS/T 483《铜及铜合金分析方法 X 荧光法》(波长色散型)的引用;
- 按 GB/T 228.1—2010 的规定,修改了拉伸试样号;
- 增加了“取样方法按 YS/T 668 的规定进行,力学性能和工艺性能试样的制备按 YS/T 815 的规定进行”的规定。

本标准由中国有色金属工业协会提出。

本标准由全国有色金属标准化技术委员会(SAC/TC 243)归口。

本标准起草单位:中铝洛阳铜业有限公司、宁波兴业盛泰集团有限公司、安徽楚江科技新材料股份有限公司、山西春雷铜材有限责任公司、铜陵金威铜业有限公司、绍兴市力博电气有限公司、凯美龙精密铜板带(河南)有限公司、中铝上海铜业有限公司。

本标准主要起草人:赵万花、郭慧稳、李健、刘峰、邵胜忠、文志凌、李辉、刘清兰、徐高磊、刘爱奎、邵焯、张晓敏、段广超、王钰菁。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 2040—1980、GB/T 2040—1989、GB/T 2040—2002、GB/T 2040—2008;
- GB/T 2044—1980;
- GB/T 2045—1980;
- GB/T 2046—1980;
- GB/T 2047—1980;
- GB/T 2049—1980;
- GB/T 2052—1980;
- GB/T 2531—1981。

# 铜及铜合金板材

## 1 范围

本标准规定了铜及铜合金板材的要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存、质量证明书及订货单(或合同)内容。

本标准适用于一般用途的加工铜及铜合金板材(以下简称板材)。

## 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 228.1—2010 金属材料 拉伸试验 第1部分:室温试验方法

GB/T 232 金属材料 弯曲试验方法

GB/T 351 金属材料 电阻系数测量方法

GB/T 4340.1 金属维氏硬度试验 第1部分:试验方法

GB/T 5121(所有部分) 铜及铜合金化学分析方法

GB/T 5231 加工铜及铜合金牌号和化学成分

GB/T 6147 精密电阻合金热电动势率测试方法

GB/T 6148 精密电阻合金电阻温度系数测定方法

GB/T 8888 重有色金属加工产品的包装、标志、运输、贮存和质量证明书

GB/T 17793 一般用途的加工铜及铜合金板带材外形尺寸及允许偏差

GB/T 26303.3 铜及铜合金加工材外形尺寸检测方法 第3部分:板带材

YS/T 347 铜及铜合金平均晶粒度测定方法

YS/T 478 铜及铜合金导电率涡流检测方法

YS/T 482 铜及铜合金分析方法 光电发射光谱法

YS/T 483 铜及铜合金分析方法 X射线荧光光谱法(波长色散型)

YS/T 668 铜及铜合金理化检测取样方法

YS/T 815 铜及铜合金力学性能和工艺性能试样的制备方法

## 3 要求

### 3.1 产品分类

#### 3.1.1 牌号、状态和规格

板材的牌号、状态和规格应符合表1的规定。

表 1 牌号、状态和规格

分类	牌号	代号	状 态	规 格/mm		
				厚度	宽度	长度
无氧铜 纯铜 磷脱氧铜	TU1、TU2 T2、T3 TP1、TP2	T10150、T10180 T11050、T11090 C12000、C12200	热轧(M20)	4~80	≤3 000	≤6 000
			软化退火(O60)、1/4硬(H01)、1/2硬(H02)、硬(H04)、特硬(H06)	0.2~12	≤3 000	≤6 000
铁铜	TFe0.1	C19210	软化退火(O60)、1/4硬(H01)、1/2硬(H02)、硬(H04)	0.2~5	≤610	≤2 000
	TFe2.5	C19400	软化退火(O60)、1/2硬(H02)、硬(H04)、特硬(H06)	0.2~5	≤610	≤2 000
镉铜	TCd1	C16200	硬(H04)	0.5~10	200~300	800~1 500
铬铜	TCr0.5	T18140	硬(H04)	0.5~15	≤1 000	≤2 000
	TCr0.5-0.2-0.1	T18142	硬(H04)	0.5~15	100~600	≥300
普通黄铜	H95	C21000	软化退火(O60)、硬(H04)	0.2~10	≤3 000	≤6 000
	H80	C24000	软化退火(O60)、硬(H04)			
	H90、H85	C22000、C23000	软化退火(O60)、1/2硬(H02)、硬(H04)			
	H70、H68	T26100、T26300	热轧(M20)	4~60	≤3 000	≤6 000
			软化退火(O60)、1/4硬(H01)、1/2硬(H02)、硬(H04)、特硬(H06)、弹性(H08)	0.2~10		
	H66、H65	C26800、C27000	软化退火(O60)、1/4硬(H01)、1/2硬(H02)、硬(H04)、特硬(H06)、弹性(H08)	0.2~10	≤3 000	≤6 000
	H63、H62	T27300、T27600	热轧(M20)	4~60	≤3 000	≤6 000
软化退火(O60)、1/2硬(H02)、硬(H04)、特硬(H06)			0.2~10			
H59	T28200	热轧(M20)	4~60	≤3 000	≤6 000	
		软化退火(O60)、硬(H04)	0.2~10			
铅黄铜	HPb59-1	T38100	热轧(M20)	4~60	≤3 000	≤6 000
			软化退火(O60)、1/2硬(H02)、硬(H04)	0.2~10		
HPb60-2	C37700	硬(H04)、特硬(H06)	0.5~10			
锰黄铜	HMn58-2	T67400	软化退火(O60)、1/2硬(H02)、硬(H04)	0.2~10		
锡黄铜	HSn62-1	T46300	热轧(M20)	4~60		

表 1 (续)

分类	牌号	代号	状 态	规 格/mm		
				厚度	宽度	长度
锡青铜	HSn62-1	T46300	软化退火(O60)、1/2 硬(H02)、硬(H04)	0.2~10	≤3 000	≤6 000
	HSn88-1	C42200	1/2 硬(H02)	0.4~2	≤610	≤2 000
锰青铜	HMn55-3-1 HMn57-3-1	T67320 T67410	热轧(M20)	4~40	≤1 000	≤2 000
铝青铜	HA160-1-1 HA167-2.5 HA166-6-3-2	T69240 T68900 T69200				
镍青铜	HNi65-5	T69900				
锡青铜	QSn6.5-0.1	T51510				
			软化退火(O60)、1/4 硬(H01)、1/2 硬(H02)、硬(H04)、特硬(H06)、弹性(H08)	0.2~12		
	QSn6.5-0.4、Sn4-3、Sn4-0.3、QSn7-0.2	T51520、T50800、C51100、T51530	软化退火(O60)、硬(H04)特硬(H06)	0.2~12	≤600	≤2 000
	QSn8-0.3	C52100	软化退火(O60)、1/4 硬(H01)、1/2 硬(H02)、硬(H04)、特硬(H06)	0.2~5	≤600	≤2 000
	QSn4-4-2.5、QSn4-4-4	T53300、T53500	软化退火(O60)、1/2 硬(H02)、1/4 硬(H01)、硬(H04)	0.8~5	200~600	800~2 000
锰青铜	QMn1.5	T56100	软化退火(O60)	0.5~5	100~600	≤1 500
	QMn5	T56300	软化退火(O60)、硬(H04)			
铝青铜	QA15	T60700	软化退火(O60)、硬(H04)	0.4~12	≤1 000	≤2 000
	QA17	C61000	1/2 硬(H02)、硬(H04)			
	QA19-2	T61700	软化退火(O60)、硬(H04)			
	QA19-4	T61720	硬(H04)			
硅青铜	QSi3-1	T64730	软化退火(O60)、硬(H04)、特硬(H06)	0.5~10	100~1 000	≥500
普通白铜 铁白铜	B5、B19 BFe10-1-1、 BFe30-1-1	T70380、T71050、 T70590、T71510	热轧(M20)	7~60	≤2 000	≤4 000
			软化退火(O60)、硬(H04)	0.5~10	≤600	≤1 500
锰白铜	BMn3-12	T71620	软化退火(O60)	0.5~10	100~600	800~1 500
	BMn40-1.5	T71660	软化退火(O60)、硬(H04)			

表 1 (续)

分类	牌号	代号	状 态	规 格/mm		
				厚度	宽度	长度
铝白铜	BA16-1.5	T72400	硬(H04)	0.5~12	≤600	≤1 500
	BA113-3	T72600	固溶热处理+冷加工(硬)+ 沉淀热处理(TH04)			
锌白铜	BZn15-20	T74600	软化退火(O60)、1/2 硬(H02)、 硬(H04)、特硬(H06)	0.5~10	≤600	≤1 500
	BZn18-17	T75210	软化退火(O60)、 1/2 硬(H02)、硬(H04)	0.5~5	≤600	≤1 500
	BZn18-26	C77000	1/2 硬(H02)、硬(H04)	0.25~2.5	≤610	≤1 500

注：经供需双方协商，可以供应其他规格的板材。

### 3.1.2 标记示例

产品标记按产品名称、标准编号、牌号(或代号)、状态和规格的顺序表示。标记示例如下：

示例 1:用 H62(T27600)制造的、供应状态为 H02、尺寸精度为普通级、厚度为 0.8 mm、宽度为 600 mm、长度为 1 500 mm 的定尺板材,标记为:

铜板 GB/T 2040-H62H02-0.8×600×1 500

或 铜板 GB/T 2040-T27600H02-0.8×600×1 500

示例 2:用 H62(T27600)制造的、供应状态为 H02、尺寸精度为高级、厚度为 0.8 mm、宽度为 600 mm、长度为 1 500 mm 的定尺板材,标记为:

铜板 GB/T 2040-H62H02 高-0.8×600×1 500

或 铜板 GB/T 2040-T27600H02 高-0.8×600×1 500

### 3.2 化学成分

H58-1 板材化学成分符合表 2 规定,其余牌号板材化学成分应符合 GB/T 5231 中相应牌号的规定。

表 2 H58-1 板材化学成分

牌号	化学成分(质量分数)/%					
	Cu	Fe	P	Pb	Sn	Zn
H58-1	86.0~89.0 <sup>a</sup>	0.05	0.35	0.05	0.8~1.4	余量

<sup>a</sup> 铜+所列元素总量最小值应为 99.7%。

### 3.3 外形尺寸及其允许偏差

板材的外形尺寸及其允许偏差应符合 GB/T 17793 中相应的规定。超出 GB/T 17793 范围的外形尺寸及其允许偏差,由供需双方协商确定。

### 3.4 力学性能

板材的室温力学性能应符合表 3 的规定。

表 3 板材的力学性能

牌号	状态	拉伸试验			硬度试验	
		厚度 mm	抗拉强度 $R_m$ MPa	断后伸长率 $A_{11.3}$ %	厚度 mm	维氏硬度 HV
T2、T3 TP1、TP2 TU1、TU2	M20	4~14	$\geq 195$	$\geq 30$	—	—
	O60	0.3~10	$\geq 205$	$\geq 30$	$\geq 0.3$	$\leq 70$
	H01		215~295	$\geq 25$		60~95
	H02		245~345	$\geq 8$		80~110
	H04		295~395	—		90~120
	H06		$\geq 350$	—		$\geq 110$
TFe0.1	O60	0.3~5	255~345	$\geq 30$	$\geq 0.3$	$\leq 100$
	H01		275~375	$\geq 15$		90~120
	H02		295~430	$\geq 4$		100~130
	H04		335~470	$\geq 4$		110~150
TFe2.5	O60	0.3~5	$\geq 310$	$\geq 20$	$\geq 0.3$	$\leq 120$
	H02		365~450	$\geq 5$		115~140
	H04		415~500	$\geq 2$		125~150
	H06		460~515	—		135~155
TCd1	H04	0.5~10	$\geq 390$	—	—	—
TQCr0.5 TCr0.5-0.2-0.1	H04	—	—	—	0.5~15	$\geq 100$
H95	O60	0.3~10	$\geq 215$	$\geq 30$	—	—
	H04		$\geq 320$	$\geq 3$		
H90	O60	0.3~10	$\geq 245$	$\geq 35$	—	—
	H02		330~440	$\geq 5$		
	H04		$\geq 390$	$\geq 3$		
H85	O60	0.3~10	$\geq 260$	$\geq 35$	$\geq 0.3$	$\leq 85$
	H02		305~380	$\geq 15$		80~115
	H04		$\geq 350$	$\geq 3$		$\geq 105$
H80	O60	0.3~10	$\geq 265$	$\geq 50$	—	—
	H04		$\geq 390$	$\geq 3$		
H70、H68	M20	4~14	$\geq 290$	$\geq 40$	—	—
H70 H68 H66 H65	O60	0.3~10	$\geq 290$	$\geq 40$	$\geq 0.3$	$\leq 90$
	H01		325~410	$\geq 35$		85~115
	H02		355~440	$\geq 25$		100~130
	H04		410~540	$\geq 10$		120~160
	H06		520~620	$\geq 3$		150~190
	H08		$\geq 570$	—		$\geq 180$

表 3 (续)

牌号	状态	拉伸试验			硬度试验	
		厚度 mm	抗拉强度 $R_m$ MPa	断后伸长率 $A_{11.3}$ %	厚度 mm	维氏硬度 HV
H63 H62	M20	4~14	$\geq 290$	$\geq 30$	—	—
	O60	0.3~10	$\geq 290$	$\geq 35$	$\geq 0.3$	$\leq 95$
	H02		350~470	$\geq 20$		90~130
	H04		410~630	$\geq 10$		125~165
H06	$\geq 585$		$\geq 2.5$	$\geq 155$		
H59	M20	4~14	$\geq 290$	$\geq 25$	—	—
	O60 H04	0.3~10	$\geq 290$ $\geq 410$	$\geq 10$ $\geq 5$	$\geq 0.3$	— $\geq 130$
HPb59-1	M20	4~14	$\geq 370$	$\geq 18$	—	—
	O60	0.3~10	$\geq 340$	$\geq 25$	—	—
	H02		390~490	$\geq 12$		
H04	$\geq 440$		$\geq 5$			
HPb60-2	H04	—	—	—	0.5~2.5	165~190
	H06	—	—	—	2.6~10	—
HMn58-2	O60	0.3~10	$\geq 380$	$\geq 30$	—	—
	H02		440~610	$\geq 25$		
	H04		$\geq 585$	$\geq 3$		
HSn62-1	M20	4~14	$\geq 340$	$\geq 20$	—	—
	O60	0.3~10	$\geq 295$	$\geq 35$	—	—
	H02		350~400	$\geq 15$		
H04	$\geq 390$		$\geq 5$			
HSn88-1	H02	0.4~2	370~450	$\geq 14$	0.4~2	110~150
HMn55-3-1	M20	4~15	$\geq 490$	$\geq 15$	—	—
HMn57-3-1	M20	4~8	$\geq 440$	$\geq 10$	—	—
HA160-1-1	M20	4~15	$\geq 440$	$\geq 15$	—	—
HA167-2.5	M20	4~15	$\geq 390$	$\geq 15$	—	—
HA166-6-3-2	M20	4~8	$\geq 685$	$\geq 3$	—	—
HNi65-5	M20	4~15	$\geq 290$	$\geq 35$	—	—
QSn6.5-0.1	M20	9~14	$\geq 290$	$\geq 38$	$\geq 0.2$	—
	O60	0.2~12	$\geq 315$	$\geq 40$		$\leq 120$
	H01	0.2~12	390~510	$\geq 35$		110~155
	H02	0.2~12	490~610	$\geq 8$		150~190
	H04	0.2~3	590~690	$\geq 5$		180~230
		>3~12	540~690	$\geq 5$		180~230
	H06	0.2~5	635~720	$\geq 1$		200~240
H08	0.2~5	$\geq 690$	—	$\geq 210$		



表 3 (续)

牌号	状态	拉伸试验			硬度试验	
		厚度 mm	抗拉强度 $R_m$ MPa	断后伸长率 $A_{11.3}$ %	厚度 mm	维氏硬度 HV
QSn6.5-0.4 QSn7-0.2	O60 H04 H06	0.2~12	$\geq 295$ 540~690 $\geq 665$	$\geq 40$ $\geq 8$ $\geq 2$	—	—
QSn4-3 QSn4-0.3	O60 H04 H06	0.2~12	$\geq 290$ 540~690 $\geq 635$	$\geq 40$ $\geq 3$ $\geq 2$	—	—
QSn8-0.3	O60 H01 H02 H04 H06	0.2~5	$\geq 345$ 390~510 490~610 590~705 $\geq 685$	$\geq 40$ $\geq 35$ $\geq 20$ $\geq 5$ —	$\geq 0.2$	$\leq 120$ 100~160 150~205 180~235 $\geq 210$
QSn4-4-2.5 QSn4-4-4	O60 H01 H02 H04	0.8~5	$\geq 290$ 390~490 420~510 $\geq 635$	$\geq 35$ $\geq 10$ $\geq 9$ $\geq 5$	$\geq 0.8$	—
QMn1.5	O60	0.5~5	$\geq 205$	$\geq 30$	—	—
QMn5	O60 H04	0.5~5	$\geq 290$ $\geq 440$	$\geq 30$ $\geq 3$	—	—
QA15	O60 H04	0.4~12	$\geq 275$ $\geq 585$	$\geq 33$ $\geq 2.5$	—	—
QA17	H02 H04	0.4~12	585~740 $\geq 635$	$\geq 10$ $\geq 5$	—	—
QA19-2	O60 H04	0.4~12	$\geq 440$ $\geq 585$	$\geq 18$ $\geq 5$	—	—
QA19-4	H04	0.4~12	$\geq 585$	—	—	—
QSi3-1	O60 H04 H06	0.5~10	$\geq 340$ 585~735 $\geq 685$	$\geq 40$ $\geq 3$ $\geq 1$	—	—
B5	M20	7~14	$\geq 215$	$\geq 20$	—	—
	O60 H04	0.5~10	$\geq 215$ $\geq 370$	$\geq 30$ $\geq 10$	—	—
B19	M20	7~14	$\geq 295$	$\geq 20$	—	—
	O60 H04	0.5~10	$\geq 290$ $\geq 390$	$\geq 25$ $\geq 3$	—	—

表 3 (续)

牌号	状态	拉伸试验			硬度试验	
		厚度 mm	抗拉强度 $R_m$ MPa	断后伸长率 $A_{11.3}$ %	厚度 mm	维氏硬度 HV
BFe10-1-1	M20	7~14	$\geq 275$	$\geq 20$	—	—
	O60 H04	0.5~10	$\geq 275$ $\geq 370$	$\geq 25$ $\geq 3$	—	—
BFe30-1-1	M20	7~14	$\geq 345$	$\geq 15$	—	—
	O60 H04	0.5~10	$\geq 370$ $\geq 530$	$\geq 20$ $\geq 3$	—	—
BMn3-12	O60	0.5~10	$\geq 350$	$\geq 25$	—	—
BMn40-1.5	O60	0.5~10	390~590	—	—	—
	H04		$\geq 590$	—		
BA16-1.5	H04	0.5~12	$\geq 535$	$\geq 3$	—	—
BA113-3	TH04	0.5~12	$\geq 635$	$\geq 5$	—	—
BZn15-20	O60	0.5~10	$\geq 340$	$\geq 35$	—	—
	H02		440~570	$\geq 5$		
	H04		540~690	$\geq 1.5$		
	H06		$\geq 640$	$\geq 1$		
BZn18-17	O60	0.5~5	$\geq 375$	$\geq 20$	$\geq 0.5$	—
	H02		440~570	$\geq 5$		120~180
	H04		$\geq 540$	$\geq 3$		$\geq 150$
BZn18-26	H02	0.25~2.5	540~650	$\geq 13$	0.5~2.5	145~195
	H04		645~750	$\geq 5$		190~240

注 1: 超出表中规定厚度范围的板材,其性能指标由供需双方协商。  
注 2: 表中的“—”,表示没有统计数据,如果需方要求该性能,其性能指标由供需双方协商。  
注 3: 维氏硬度试验力由供需双方协商。

### 3.5 弯曲试验

表 4 所列牌号的板材可进行弯曲试验,弯曲试验条件应符合表 4 的规定,试验后,弯曲处表面不能有肉眼可见的裂纹。

表 4 板材的弯曲试验

牌号	状态	厚度/mm	弯曲角度	内侧半径
T2、T3、TP1 TP2、TU1、TU2	O60	$\leq 2.0$	180°	0 倍板厚
		$> 2.0$	180°	0.5 倍板厚
H95、H90、H85、H80、H70 H68、H66、H65、H62、H63	O60	1.0~10	180°	1 倍板厚
	H02		90°	1 倍板厚

表 4 (续)

牌号	状态	厚度/mm	弯曲角度	内侧半径
QSn6.5-0.4、QSn6.5-0.1 QSn4-3、 QSn4-0.3、QSn8-0.3	H04	≥1.0	90°	1 倍板厚
	H06		90°	2 倍板厚
QSi3-1	H04	≥1.0	90°	1 倍板厚
	H06		90°	2 倍板厚
BMn40-1.5	O60	≥1.0	180°	1 倍板厚
	H04		90°	1 倍板厚

### 3.6 晶粒度

表 5 所列牌号的软化退火状态(O60)板材可进行晶粒度检验,其晶粒度应符合表 5 的规定。

表 5 退火状态板材晶粒度

牌号	状态	晶粒度		
		晶粒名义平均直径/mm	最小直径/mm	最大直径/mm
T2、T3、TP1、TP2、 TU1、TU2	O60	—	<sup>a</sup>	0.050
H80、H70 H68、H66、H65	O60	OS015	0.015	<sup>a</sup>
		OS025	0.025	0.015
		OS035	0.035	0.025
		OS050	0.050	0.035

<sup>a</sup> 是指完全再结晶后的最小晶粒。

### 3.7 电性能

QMn1.5、BMn3-12、BMn40-1.5 牌号的板材可进行电性能试验,其电性能应符合表 6 的规定。

表 6 带材的电性能

合金牌号	电阻系数 $\rho(20\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C})/$ ( $\Omega\cdot\text{mm}^2/\text{m}$ )	电阻温度系数 $\alpha(0\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 100\text{ }^{\circ}\text{C})/$ ( $^{\circ}\text{C}^{-1}$ )	与铜的热电动势率 $Q(0\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 100\text{ }^{\circ}\text{C})/(\mu\text{V}/^{\circ}\text{C})$
QMn1.5	≤0.087	≤ $0.9\times 10^{-3}$	—
BMn3-12	0.42~0.52	± $6\times 10^{-5}$	≤1
BMn40-1.5	0.43~0.53	—	—

### 3.8 表面质量

3.8.1 热轧板材应表面清洁。热轧板材的表面不允许有分层、裂纹、起皮、夹杂和绿锈,但允许修磨,修磨后不应使板材厚度超出允许偏差。热轧板材的表面允许有轻微的、局部的、不使板材厚度超出其允许

偏差的划伤、斑点、凹坑、压入物、辊印、皱纹等缺陷。

3.8.2 长度大于 4 000 mm 热轧态(M20)板材和软化退火态(O60)板材,可不进行酸洗。

3.8.3 冷轧板材的表面质量应光滑、清洁,不允许有影响使用的缺陷。

## 4 试验方法

### 4.1 化学成分

板材的化学成分的分析方法按 GB/T 5121(所有部分)或 YS/T 482 或 YS/T 483 的规定进行,仲裁时按 GB/T 5121(所有部分)的规定进行。

### 4.2 外形尺寸及其允许偏差

板材的外形尺寸及其允许偏差的检验方法按 GB/T 26303.3 的规定进行。板材的厚度在距端部不小于 100 mm 和距边部不小于 10 mm 处进行测量,测量范围以外的厚度超差不作报废依据。

### 4.3 力学性能

板材的拉伸试验方法按 GB/T 228.1—2010 的规定执行,拉伸试样应符合 GB/T 228.1—2010 附录 B 表 B.1 中 P02 试样号和附录 D 表 D.2 中 P09 试样号的规定;维氏硬度试验方法按 GB/T 4340.1 的规定进行。

### 4.4 弯曲试验

板材的弯曲试验方法按 GB/T 232 的规定进行。

### 4.5 晶粒度

板材的晶粒度检验方法按 YS/T 347 的规定进行。

### 4.6 电性能

4.6.1 板材的电阻系数试验方法按 GB/T 351 或 YS/T 478 的规定进行,仲裁时按 GB/T 351 的规定进行。

4.6.2 板材的电阻温度系数试验方法按 GB/T 6148 的规定进行。

4.6.3 板材的热电动势率试验方法按 GB/T 6147 的规定进行。

### 4.7 表面质量

板材的表面质量应用目视进行检验。

## 5 检验规则

### 5.1 检查和验收

5.1.1 板材应由供方技术监督部门进行检验,保证产品质量符合本标准及订货单(或合同)的规定,并填写质量证明书。

5.1.2 需方对收到的产品按本标准及订货单(或合同)的规定进行检验,如检验结果与本标准及订货单(或合同)的规定不符时,应在收到产品之日起 3 个月内向供方提出,由供需双方协商解决。如需仲裁,仲裁取样在需方,由供需双方共同进行。

## 5.2 组批

板材应成批提交验收,每批应由同一牌号、状态和规格组成。每批重量应不大于 4 500 kg(如该批为同一熔次,则批重可不大于 8 000 kg)。

## 5.3 检验项目

5.3.1 每批板材应进行化学成分、外形尺寸及其允许偏差及表面质量的检验。

5.3.2 每批板材应进行力学性能(拉伸试验或硬度试验)检验。拉伸试验和硬度试验任选其一,未在合同中注明时,进行拉伸试验。当选择拉伸试验时,如需方有要求硬度试验并在合同中注明时,还应进行硬度试验,硬度试验结果仅供参考;当选择硬度试验时,如需方有要求拉伸试验并在合同中注明时,还应进行拉伸试验,拉伸试验结果仅供参考。

5.3.3 如需方有要求,并在合同中注明时,还应进行弯曲试验、晶粒度、电性能的检验。

## 5.4 取样

产品取样应符合表 7 的规定。取样方法按 YS/T 668 的规定进行,力学性能和工艺性能的试样制备按 YS/T 815 的规定进行。

表 7 取样

检验项目		取样规定	要求的章条号	试验方法的章条号
化学成分		供方每熔次取 1 个试样,需方每批取 1 个试样	3.2	4.1
外形尺寸及其允许偏差		逐张	3.3	4.2
力学性能	拉伸试验	每批中任取 2 张板材,每张沿垂直轧制方向 任取 1 个试样	3.4	4.3
	硬度试验			
弯曲试验		每批任取 2 张板材,每张沿板材轧制方向 任取 1 个试样	3.5	4.4
晶粒度		每批任取 2 张板材,每张任取 1 个试样	3.6	4.5
电性能		每批任取 2 张板材,每张任取 1 个试样	3.7	4.6
表面质量		逐张	3.8	4.7

## 5.5 检验结果的判定

5.5.1 化学成分试验结果不合格时,则整批判为不合格。

5.5.2 外形尺寸及其允许偏差和表面质量不合格时,按张判为不合格。

5.5.3 力学性能、弯曲试验、晶粒度和电性能的检验结果不合格时,应从该批板材(包括原检验不合格的那张板材)中再取双倍数量的试样进行重复试验。如重复试验结果全部合格,则判整批板材合格;如重复试验结果仍有试样不合格,则判整批板材为不合格,或由供方逐张检验,合格者交货。

## 6 标志、包装、运输、贮存和质量证明书

板材的标志、包装、运输、贮存和质量证明书应符合 GB/T 8888 的规定。

## 7 订货单(或合同)内容

订购本标准所列产品的订货单(或合同)内应包括下列内容:

- a) 产品名称;
  - b) 牌号;
  - c) 状态;
  - d) 尺寸规格;
  - e) 重量或张数;
  - f) 尺寸允许偏差(较高级、高级或有特殊要求时,未注明时按普通级供货);
  - g) 拉伸试验和硬度试验的选择;
  - h) 弯曲试验、晶粒度和电性能(有要求时);
  - i) 本标准编号;
  - j) 其他。
-