



中华人民共和国国家标准

GB/T 2054—2005
代替 GB/T 2054—1980

镍及镍合金板

Nickel and nickel alloy sheets

2005-07-26 发布

2006-01-01 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

本标准修订时参照了 ISO 6208—1992《镍及镍合金厚板、薄板和带材》、ASTM B162—99《镍厚板、薄板和带材》和 ASTM B127—98《镍铜合金厚板、薄板和带材》，力学性能等指标达到了 ISO 6208 的相应规定。

本标准是对 GB/T 2054—1980《镍及镍合金板》的修订，并合并了 GB/T 11088—1989《电真空器件用镍及镍合金板和带》中板材部分的内容。

本标准与 GB/T 2054—1980 和 GB/T 11088—1989 相比，主要有以下变动：

——根据市场需求，增加了纯镍牌号 N4。

——增加了 N5 和 N7 两个纯镍牌号及化学成分，并分别与 ISO 标准中的 NW2201，NW2200 和 ASTM 标准中的 UNS N02201 和 UNS N02200 牌号相对应。

——增加了 Ncu30 合金牌号，与 ISO 标准中 NW4400 和 ASTM 标准中 UNS N04400 牌号相同。

——板材厚度范围，从原标准的 0.5 mm~20 mm 扩大到 0.3 mm~50 mm。

——板材的长、宽尺寸进行了修改，热轧板从原标准的宽度 200 mm~1 000 mm 改为 300 mm~3 000 mm，长度 800 mm~1 500 mm 改为 500 mm~4 500 mm；冷轧板从原标准的宽度 100 mm~1 000 mm 改为 300 mm~1 000 mm，长度 800 mm~1 500 mm 改为 500 mm~4 000 mm。

——尺寸公差由单向偏差改为双向偏差，并采用了 ISO 6208:1992 的公差指标。

——热轧板的不平度等同采用了 ISO 6208:1992 的规定。

——冷轧板的不平度由原标准的 20 mm 和 30 mm 加严到 15 mm 和 25 mm。

——板材的力学性能指标进行了全面调整，并增加了 $R_{p0.2}$ 性能指标。

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归口。

本标准由宝鸡有色金属加工厂和沈阳有色金属加工厂负责起草。

本标准主要起草人：王红武、黄永光、张平辉、刘关强、王丽、张海龙、杨丽娟。

本标准由全国有色金属标准化技术委员会负责解释。

本标准所代替的历次版本发布情况为：

——YB 709—1970、GB/T 2054—1980；

——YB 757—1970、GB/T 11088—1989 板材部分。

镍及镍合金板

1 范围

本标准规定了镍及镍合金板材的要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输、贮存。
本标准适用于仪表、电讯及其他工业部门用的镍及镍合金板。

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 228—2002 金属材料 室温拉伸试验方法

GB/T 230 金属洛氏硬度试验方法

GB/T 4340.1 金属维氏硬度试验 第一部分:试验方法

GB/T 5235 加工镍及镍合金 化学成分和产品形状

GB/T 8647(所有部分) 镍化学分析方法

GB/T 8888 重有色金属加工产品包装、标志、运输和贮存

YS/T 325 镍铜合金(NCu28-2.5-1.5)化学分析方法

3 要求

3.1 产品分类

3.1.1 牌号、状态、规格及制造方法

产品牌号、状态、规格及制造方法见表1。

表1 牌号、状态、规格及制造方法

牌号	制造方法	状态	规格(厚度×宽度×长度)/mm
N4、N5(NW2201, UNS N02201) N6、N7(NW2200, UNS N02200) NSi0.19、NMg0.1、NW4-0.15	热轧	热加工态(R) 软态(M)	(4.1~50.0)×(300~3 000)× (500~4 500)
NW4-0.1、NW4-0.07、DN NCu28-2.5-1.5 NCu30(NW4400, UNS N04400)	冷轧	冷加工(硬)态(Y) 半硬状态(Y ₂) 软状态(M)	(0.3~4.0)×(300~1 000)× (500~4 000)

注：需要其它牌号、状态、规格的产品时，由供需双方协商。

3.1.2 标记示例

产品标记按产品名称、牌号、供应状态、规格和标准编号的顺序表示。标记示例如下：

用N6制成的厚度为3.0 mm、宽度500 mm、长度2 000 mm的软态板材，标记为：

板 N6M 3.0×500×2 000 GB/T 2054—2005

3.2 化学成分

N5、N7、NCu30的化学成分应符合表2的规定。其他牌号的化学成分应符合GB/T 5235的规定。

表 2 N5、N7、NCu30 的化学成分

牌号	化学成分/%							
	Ni+Co	Mn	Cu	Fe	C	Si	Cr	S
N5 (NW2201, UNS N02201)	≥99.0	≤0.35	≤0.25	≤0.30	≤0.02	≤0.30	≤0.2	≤0.01
N7 (NW2200, UNS N02200)	≥99.0	≤0.35	≤0.25	≤0.30	≤0.15	≤0.30	≤0.2	≤0.01
NCu30 (NW4400, UNS N04400)	≥63.0	≤2.0	28.0 ~34.0	≤2.5	≤0.30	≤0.5	—	≤0.024

3.3 尺寸及其允许偏差

3.3.1 热轧板的尺寸及其允许偏差应符合表 3 的规定。

表 3 热轧板的尺寸及其允许偏差

单位为毫米

厚度	宽度		宽度 允许偏差	长度 允许偏差
	300~1 000	>1 000~3 000		
	厚度允许偏差			
>4.0~6.0	±0.35	±0.40	+5 -10	+5 -15
>6.0~8.0	±0.40	±0.50		
>8.0~10.0	±0.50	±0.60		
>10.0~15.0	±0.60	±0.70	0 -15	0 -20
>15.0~20.0	±0.70	±0.90		
>20.0~30.0	±0.90	±1.10		
>30.0~40.0	±1.10	±1.30		
>40.0~50.0	±1.20	±1.50		

3.3.2 冷轧板的尺寸及其允许偏差应符合表 4 的规定。

表 4 冷轧板的尺寸及其允许偏差

单位为毫米

厚度	宽度		宽度 允许偏差	长度 允许偏差
	300~600	>600~1 000		
	厚度允许偏差			
0.3~0.5	±0.04	±0.05	+5 -10	+5 -15
>0.5~0.7	±0.05	±0.07		
>0.7~1.0	±0.07	±0.09		
>1.0~1.5	±0.09	±0.11		
>1.5~2.5	±0.11	±0.13		
>2.5~4.0	±0.13	±0.15		

注：对于电真空器件用板材，尺寸及尺寸允许偏差可由供需双方协商确定。

3.3.3 板材应平直，允许有轻微的波浪。热轧板材的不平度应符合表 5 的规定。对于厚度大于 1.0 mm 的冷轧板材，其长度方向上的不平度每米不超过 15 mm，厚度等于和小于 1.0 mm 的冷轧板材，其长度方向上的不平度每米不超过 25 mm。

表 5 热轧板材的不平度

单位为毫米

厚度	宽度		
	≤1 000	>1 000~1 500	>1 500~3 000
	不平度,不大于		
>4~7	20	27	32
>7~10	18	20	24
>10~15	13	15	18
>15~20	13	15	16
>20~25	13	15	16
>25~50	13	15	15

注:表中不平度适用于长度 3 500 mm 范围内的板材,或长度大于 3 500 mm 板材的任意 3 500 mm 长度。

3.3.4 板材边部应切齐,无裂口、卷边。板材各角应切成直角,偏差应不大于 $\pm 2^\circ$ 。

3.4 力学性能

厚度不大于 15 mm 的镍及镍合金板材横向室温力学性能应符合表 6 规定。

表 6 板材的力学性能

牌号	交货状态	厚度/mm	室温力学性能,不小于			硬度	
			抗拉强度, R_m /(MPa)	规定非比例延伸强度 ¹⁾ , $R_{p0.2}$ /(MPa)	断后伸长率, A_{50mm} 或 $A_{11.3}$ /(%)	HV	HRB
N4、N5 NW4-0.15 NW4-0.1 NW4-0.07	M	≤1.5 ²⁾	350	85	35	—	—
		>1.5	350	85	40	—	—
	R ³⁾	>4	350	85	30	—	—
	Y	≤2.5	490	—	2	—	—
N6、N7、DN NSi0.19、 NMg0.1	M	≤1.5 ²⁾	380	105	35	—	—
		>1.5	380	105	40	—	—
	R	>4	380	130	30	—	—
	Y ⁴⁾	>1.5	620	480	2	188~215	90~95
		≤1.5 ²⁾	540	—	2	—	—
Y ₂ ⁴⁾	>1.5	490	290	20	147~170	79~85	
NCu28-2.5-1.5	M	—	440	160	25	—	—
	R ³⁾	>4	440	—	25	—	—
	Y ₂ ⁴⁾	—	570	—	6.5	157~188	82~90
NCu30	M	—	480	195	30	—	—
	R ³⁾	>4	510	275	25	—	—
	Y ₂ ⁴⁾	—	550	300	25	157~188	82~90

表 6(续)

牌号	交货状态	厚度/mm	室温力学性能,不小于			硬度	
			抗拉强度, R_m /(MPa)	规定非比例延伸强度 ¹⁾ , $R_{p0.2}$ /(MPa)	断后伸长率, A_{50mm} 或 $A_{11.3}$ /(%)	HV	HRB
1) 厚度 ≤ 0.5 mm的板材不提供规定非比例延伸强度。 2) 厚度 < 1.0 mm用于成型换热器的N4和N6薄板力学性能报实测数据。 3) 热轧板材可在最终热轧前做一次热处理。 4) 硬态及半硬态供货的板材性能,以硬度作为验收依据,需方要求时,可提供拉伸性能。提供拉伸性能时,不再进行硬度测试。 5) 仅适用于电真空器件用板。							

3.5 外观质量

3.5.1 热轧板的外观质量

3.5.1.1 热轧板的表面应清洁,不应有裂纹、起皮、压折和夹杂。

3.5.1.2 板材不应有分层。

3.5.1.3 允许有轻微的、局部的、不使板材厚度超出其允许偏差的斑点、凹坑、压入物、皱纹、粗糙的辊印等缺陷。对局部不超过允许偏差的缺陷可采用修磨的方式去除。

3.5.2 冷轧板的外观质量

3.5.2.1 冷轧板的表面应光滑、清洁,不应有裂纹、起皮、气泡、压折和夹杂。

3.5.2.2 板材不应有分层。

3.5.2.3 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、压入物和辊印等缺陷。

3.5.2.4 板材表面允许有轻微的氧化色、发红、发暗和轻微的局部油迹、水迹。

3.5.3 厚度不小于1.5 mm的板材应经酸洗或表面抛光、喷砂后交货,厚度小于1.5 mm的板材退火后不进行表面处理交货。

4 试验方法

4.1 化学成分的分析方法

镍铜合金(NCu28-2.5-1.5)的化学成分仲裁分析方法按YS/T 325规定的方法进行;

其他镍及镍合金的化学成分仲裁分析方法按GB/T 8647规定的方法进行,GB/T 8647分析方法测定范围之外的化学成分,其分析方法由供需双方协商。

4.2 尺寸测量方法

4.2.1 板材的尺寸用相应精度的量具测量,板材厚度在距顶角不小于100 mm和距边部不小于10 mm处测量,测量范围以外的厚度超差不做报废依据。

4.3 室温力学性能检验方法

镍及镍合金板材的室温拉伸试验按GB/T 228进行。板材的洛氏硬度试验按GB/T 231进行;板材的维氏硬度试验按GB/T 4340.1进行。

4.4 外观质量检验方法

板材的外观质量检验用目视法进行。

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的规定,并填写质量证明书。

5.1.2 需方应对收到的产品按本标准的规定进行复验。复验结果与本标准及订货合同的规定不符时,应以书面形式向供方提出,由供需双方协商解决。属于表面质量及尺寸偏差的异议,应在收到产品之日起一个月内提出,属于其他的异议,应在收到产品之日起三个月内提出。如需仲裁,仲裁取样应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(炉批)、状态和规格组成。对于多炉熔炼组批的板材,批重应不超过 3 000 kg。

5.3 检验项目

每批板材应进行化学成分、外形尺寸偏差、力学性能和外观质量的检验。

5.4 取样

板材取样应符合表 7 的规定。化学成分供方以铸锭的分析结果报出,需方复验在成品上取样。

表 7 板材取样

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	每炉 1 份	3.2	4.1
尺寸偏差	逐张检查	3.3	4.2
力学性能和硬度	按 GB/T 228,每批任取 2 张,每张各取 1 个 横向试样,厚度 < 3 mm 取 P_5 ,厚度 $\geq 3 \sim 6$ mm 取 P_{12} ,厚度 > 6 mm 取 $R_{0.2}$ 。	3.4	4.3
外观质量	逐张检查	3.5	4.4

5.5 检验结果的判定

5.5.1 化学成分不合格时,判该批产品不合格。

5.5.2 产品外形尺寸偏差、外观质量不合格时,判该张板材不合格。

5.5.3 当力学性能试验结果中有试样不合格时,应从该批产品中取双倍数量的试样进行重复试验。重复试验结果全部合格,则判整批产品合格。若重复试验结果仍有试样不合格,则判该批产品不合格。允许供方逐张检验,合格者交货。

6 标志、包装、运输和贮存

6.1 标志

在已检验的板材上应打上如下标记(或贴标签):

- a) 供方质量监督部门的检印;
- b) 牌号;
- c) 供应状态;
- d) 批号。

6.2 包装、运输和贮存

产品的包装、运输和贮存应符合 GB/T 8888 的规定。

6.3 质量证明书

每批板材应附有质量证明书,注明:

- a) 供方名称；
- b) 产品名称；
- c) 产品牌号、规格和状态；
- d) 熔炼炉号、批号、批重和件数；
- e) 所规定的各项分析检验结果及质量检验部门印记；
- f) 本标准号；
- g) 包装日期。

7 订货单(或合同)内容

订购本标准所列材料的订货单(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) 本标准编号；
 - g) 其他。
-