ICS 77.150
H 63

中华人民共和国国家标准

GB/T 26038—2010

钨基高比重合金板材

Tungsten base, high-density alloy plate

2011-01-10 发布　　2011-10-01 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。

本标准由西部金属材料股份有限公司负责起草。

本标准由西北有色金属研究院参加起草。

本标准主要起草人：邓自南、丁旭、郭让民、赵娟、糜丹青、王国栋。

钨基高比重合金板材

1 范围

本标准规定了钨基高比重合金板材的要求，试验方法，检验规则及标志、包装、运输、贮存及质量证明书与合同(或订货单)内容。

本标准适用于粉末冶金板坯经轧制生产的钨基高比重合金板材。

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 金属材料 室温拉伸试验方法

GB/T 3850 致密烧结金属材料与硬质合金密度测定方法

GB/T 4193 电真空器件、电光源用细钨钼丝和薄带的密度测试方法

GB/T 4324(所有部分) 钨化学分析方法

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

3 要求

3.1 产品分类

3.1.1 产品牌号

钨基高比重合金板材牌号按表1分类。

表1 钨基高比重合金板材牌号

牌号	钨公称含量(质量分数)/%
W90NiFe	90
W93NiFe	93
W95NiFe	95
W97NiFe	97

3.1.2 状态和规格

产品的状态和规格应符合表2的规定。

表2 钨基高比重合金板材状态和规格

单位为毫米

牌号	状态	规格		
		厚度	宽度	长度
W90NiFe W93NiFe W95NiFe W97NiFe	硬态(Y) 消除应力态(m)	0.10～0.20	30～300	50～500
	消除应力态(m)	>0.20～1.00	50～400	50～1 000
	热轧态(R) 消除应力态(m)	>1.00～2.00	50～400	50～1 000
		>2.00～6.00	50～300	50～500
注：经供需双方协商，可供应其他规格的高比重板材。				

3.1.3 标记

钨基高比重合金板材的标记按产品名称、牌号、状态、规格和标准编号的顺序表示。标记示例如下：

用 W93NiFe 制造，消除应力态，厚度为 0.5 mm，宽度为 200 mm，长度为 500 mm 的钨基高比重合金板材标记为：

板 W93NiFe-m 0.5×200×500 GB/T 26038—2010

3.2 化学成分

各种牌号钨基高比重合金板材的化学成分应符合表 3 的规定。

表 3 钨基高比重合金板材化学成分 %

合金牌号	W[a]	合金元素含量（质量分数）		杂质含量（质量分数），不大于									
		Ni	Fe	Al	Mg	Ca	Si	C	N	H	O	其他杂质[b]	
												单个	合计
W90NiFe	余量	6.9～7.1	2.9～3.1	0.002	0.003	0.005	0.005	0.008	0.003	0.001	0.005	0.002	0.018
W93NiFe	余量	4.8～5.0	2.0～2.2										
W95NiFe	余量	3.4～3.6	1.4～1.6										
W97NiFe	余量	2.0～2.2	0.8～1.0										

[a] 钨的质量分数为 100% 与表中合金元素和所有杂质元素实测值总和的差值，求和前各元素数值要修约到 0.00X%。

[b] 其他杂质指表中未列出或未规定数值的元素。

3.3 密度

钨基高比重合金板材的密度应符合表 4 的规定。

表 4 钨基高比重合金板材密度允许值

牌号	密度/(g/cm³)
W90NiFe	16.95～17.25
W93NiFe	17.45～17.85
W95NiFe	17.95～18.35
W97NiFe	18.45～18.85

3.4 外形尺寸及允许偏差

3.4.1 钨基高比重合金板材的厚度、宽度、长度及其允许偏差应符合表 5 的规定。当合同未注明厚度偏差等级时，按Ⅱ级偏差供货。

表 5 钨基高比重合金板材厚度、宽度和长度允许偏差 单位为毫米

厚度	厚度允许偏差		宽度	宽度允许偏差	长度	长度允许偏差
	Ⅰ级	Ⅱ级				
0.10～0.20	±0.020	±0.030	30～300	±2.0	50～500	±2.0
>0.20～0.30	±0.025	±0.035	50～400	±3.0	50～1 000	±3.0
>0.30～0.40	±0.030	±0.040	50～400	±3.0	50～1 000	±3.0

表 5（续）

单位为毫米

厚度	厚度允许偏差		宽度	宽度允许偏差	长度	长度允许偏差
	Ⅰ级	Ⅱ级				
>0.40～0.60	±0.040	±0.050	50～400	±4.0	50～1 000	±4.0
>0.60～1.00	±0.060	±0.100	50～400	±4.0	50～1 000	±4.0
>1.00～2.00	±0.100	±0.200	50～400	±4.0	50～1 000	±4.0
>2.00～4.00	±0.200	±0.300	50～300	±5.0	50～500	±5.0
>4.00～6.00	±0.300	±0.400	50～300	±5.0	50～500	±5.0
注：按供需双方协商，可供其他精度要求的板材。						

3.4.2 钨基高比重合金板材应平整，不平度应符合表 6 的规定。

表 6 钨基高比重合金板材不平度允许值

板材厚度/mm	不平度/%，不大于
≤2.0	6
>2.0～6.0	4
注：不平度若有更高要求，经供需双方协商确定。	

3.5 力学性能

钨基高比重合金板材消除应力状态的室温纵向力学性能应符合表 7 的规定。需方有特殊要求时，应供需双方协商确定，并在合同（或订货单）中注明。

表 7 钨基高比重合金板材室温力学性能

牌号	状态	抗拉强度(R_m)/MPa	伸长率(A)/%
W90NiFe	m	≥760	≥5
W93NiFe		≥760	≥4
W95NiFe		≥725	≥3
W97NiFe		≥700	≥2
注 1：厚度不小于 0.5 mm 的板材试样的标距长度 $L_0=5.65\sqrt{S_0}$。 注 2：厚度小于 0.5 mm 的板材试样的标距长度 $L_0=50$ mm，试样宽度 $b=12.5$ mm。			

3.6 外观质量

3.6.1 钨基高比重合金板材以清洗或轧制的表面状态供货，当需方要求并在合同中注明时，也可以磨削等机加表面状态供货。

3.6.2 钨基高比重合金板材表面应符合以下要求：

a) 板材表面不允许有裂纹、分层、起皮、龟裂、折叠、金属或非金属压入等；

b) 板材表面允许有轻微擦伤、辊印、凹坑、麻点，允许经过修磨，但修磨后其厚度应不超出厚度允许偏差；

c) 板材表面不允许有缺角，边部应切割整齐，无裂口。

4 试验方法

4.1 化学成分分析方法

钨基高比重合金板材的化学成分分析方法按 GB/T 4324 的规定进行。GB/T 4324 中未包括的元素，其分析方法由供需双方协商确定。数值修约规则按 GB/T 8170 的有关规定进行。修约数位与表 3

中所列极限数位一致。

4.2 密度检验方法

厚度不超过 2.0 mm 的钨基高比重合金板材的密度测定按 GB/T 4193 进行。厚度大于 2.0 mm 的钨基高比重合金板材，其密度测定按 GB/T 3850 进行。经双方协商并在合同中注明后，也可用其他方法测量整块板材的密度。

4.3 外形尺寸测量方法

4.3.1 钨基高比重合金板材的尺寸采用相应精度的量具测量。厚度测量在距离板材边部不小于 10 mm 处进行。

4.3.2 钨基高比重合金板材不平度测量参见图 1，其不平度(%)按式(1)计算：

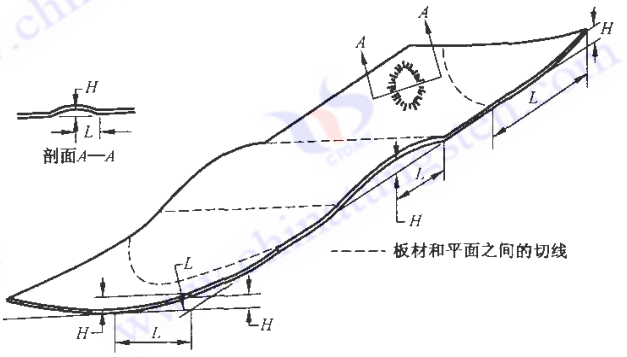


图 1 钨基高比重合金板材不平度测量示意图

$$不平度 = (H/L) \times 100 \qquad \cdots\cdots(1)$$

式中：

H——板材下表面与基准面之间的最大垂直距离，单位为毫米(mm)；

L——板材最高点与基准面接触点之间的最小水平距离，单位为毫米(mm)。

4.4 室温力学性能检验方法

钨基高比重合金板材的室温力学性能检验方法按 GB/T 228 进行。

4.5 外观质量检验方法

钨基高比重合金板材的外观质量用目视的方法进行检查。

5 检验规则

5.1 检查和验收

5.1.1 钨基高比重合金板材应由供方进行检验，保证产品质量符合本标准的要求，并填写质量证明书。

5.1.2 需方可对收到的产品按本标准的规定进行检验。检验结果与本标准及合同(或订货单)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。属于尺寸偏差及外观质量的异议，应在收到产品之日起一个月提出，属于其他性能的异议，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

钨基高比重合金板材应成批提交验收。每批由同一牌号、同一混料批(或炉号)、同一规格、同一制造方法和同一状态的板材组成。

5.3 检验项目

钨基高比重合金板材应进行化学成分、密度、外形尺寸、力学性能和外观质量的检验。

5.4 取样

钨基高比重合金板材取样应符合表 8 的规定。

表 8 钨基高比重合金板材取样规定

检验项目	取样规定	要求的章节号	试验方法章节号
化学成分	每批任取一张板材、在其任意位置取样 1 份[a]，取样重量不少于 50 g	3.2	4.1
密度	密度每批任取一张、在其任意位置取样 1 个	3.3	4.2
外形尺寸	厚度、宽度、长度逐张检验	3.4.1	4.3.1
	不平度逐张检验	3.4.2	4.3.2
力学性能	每批任取两张，每张沿轧制方向任意位置取样 1 个	3.5	4.4
外观质量	逐张检验	3.6	4.5
[a] 允许供方以坯料的化学成分分析结果报出。			

5.5 检验结果的判定

5.5.1 化学成分不合格时，应从该批产品（含原检验不合格产品）中另取双倍数量的试样进行重复试验。若重复试验结果仍有不合格项目，则判该批产品不合格。

5.5.2 密度和力学性能不合格时，应从该批产品（含原检验不合格产品）中另取双倍数量的试样进行重复试验。若重复试验结果仍有不合格项目，则判该批产品不合格。

5.5.3 产品外形尺寸不合格时，判该件产品不合格。

5.5.4 产品外观质量不合格时，判该件产品不合格。

6 标志、包装、运输、贮存及质量证明书

6.1 标志

6.1.1 检验合格的产品应附有标签或标牌，其上注明：

a) 供方质量监督部门印记；

b) 产品牌号、规格和状态；

c) 产品批号。

6.1.2 产品的包装箱上应注明“防潮”、“轻放”等字样或标志。

6.2 包装、运输和贮存

6.2.1 板材每张之间用软纸隔开，并用牛皮纸等包裹，然后用箱包装。箱内应衬防潮纸，并用软物填实、塞紧，防止窜动。

6.2.2 运输和保管时，要防止碰撞、受潮和侵蚀。

6.3 质量证明书

每批产品应附有质量证明书。其上注明：

a) 供方名称、地址；

b) 产品名称；

c) 产品牌号、规格和状态；

d) 产品批号；

e) 净重和件数；

f) 各项分析检验结果及质量监督部门印记；

g) 本标准编号；

h) 检验日期（或包装日期）。

7 合同（或订货单）内容

本标准所列材料的订货单（或合同）应包括下列内容：

a) 产品名称；
b) 牌号、规格和状态；
c) 外观质量；
d) 厚度偏差等级；
e) 产品净重或张数；
f) 包装要求；
g) 本标准编号；
h) 其他。