

机械工业常用材料 标准汇编

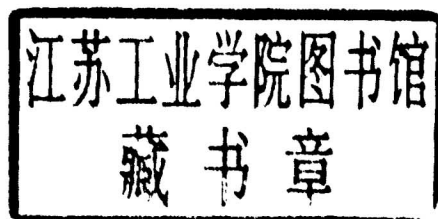
(有色金属部分) (下册)

机械电子工业部机械标准化研究所
机械电子工业部上海材料研究所

机械工业常用材料标准汇编

(有色金属部分)

(下 册)



机械电子工业部机械标准化研究所
机械电子工业部上海材料研究所

机械工业常用材料标准汇编

(有色金属部分)

下 册

編輯

机械电子工业部机械标准化研究所

机械电子工业部上海材料研究所

*

江苏武进第三印刷厂印装

开本: 787×1092 1/16 印张 29.5 印张

印数: 1—3000

前 言

《标准化法》的实施，使我国标准化工作进入了一个新时期。标准的贯彻实施越来越受到各工矿企业、科研机关、大专院校及各级行政管理部門的重视。为了满足机械、冶金、航空、交通、动力、电站、矿山、石化等行业从事机械产品设计和材料研究工作的工程技术人员，理化检验(或试验)人员和从事材料性能标准化工作的人员的需要，特编辑了《机械工业常用材料标准汇编》(有色金属部分)和(黑色金属部分)。本“汇编”较全面地收集了国内有关金属材料方面的国家标准，为广大从事金属材料研究、测试、检验、标准化的各类人员提供了一本较为理想的材料标准手册。

责任编辑：方效良、王文忠

参加本项工作的人员有：鲁瑞银、章文伦、陈金宝、方效良、王文忠、周凤喜、王三因、朱亚青、苗荷萍、吴祯云、王鸣奋等。

编者

目 录

GB 4009—83	硅铬合金.....	(1)
GB 4181—84	钨丝.....	(3)
GB 4182—84	钼丝.....	(13)
GB 4183—84	钼钨合金丝.....	(20)
GB 4184—84	钨钼合金丝.....	(25)
GB 4185—84	钼钨合金条.....	(31)
GB 4186—84	钼钨合金杆.....	(34)
GB 4187—84	钨杆.....	(37)
GB 4188—84	钼杆.....	(41)
GB 4310—84	钒.....	(44)
GB 4367—84	焊接及焊接-轧制钛管.....	(46)
GB 4368—84	热交换器及冷凝器用焊接及焊接-轧制钛管.....	(52)
GB 4423—84	纯铜棒.....	(58)
GB 4424—84	普通黄铜棒.....	(62)
GB 4425—84	铅黄铜棒.....	(67)
GB 4426—84	复杂黄铜棒.....	(72)
GB 4427—84	黄铜矩形棒.....	(77)
GB 4429—84	铝青铜棒.....	(81)
GB 4430—84	镉青铜棒.....	(86)
GB 4431—84	硅青铜棒.....	(90)
GB 4432—84	锡青铜棒.....	(94)
GB 4433—83	锌白铜棒.....	(99)
GB 4434—84	镉棒.....	(103)
GB 4435—84	镍及镍铜合金棒.....	(105)
GB 4436—84	铝及铝合金管外形尺寸及允许偏差.....	(109)
GB 4437—84	铝及铝合金热挤压管.....	(123)
GB 4438—84	铝及铝合金波纹板.....	(128)
GB 4461—84	热双金属带材.....	(131)
GB 4753—84	铸造铝镍钴永磁(硬磁)合金技术条件.....	(152)
GB 4910—85	镀锡圆铜线.....	(159)
GB 5063—85	钒铝合金.....	(163)
GB 5153—85	加工镁及镁合金牌号和化学成分.....	(166)
GB 5154—85	镁合金板.....	(168)
GB 5155—85	镁合金热挤压棒.....	(176)
GB 5156—85	镁合金热挤压型材.....	(183)

GB 5187—85	纯铜箔.....	(188)
GB 5188—85	黄铜箔.....	(191)
GB 5189—85	青铜箔.....	(194)
GB 5190—85	镍及白铜箔.....	(198)
GB 5191—85	锡、铅及其合金箔和锌箔.....	(202)
GB 5230—85	电解铜箔.....	(207)
GB 5237—85	铝合金建筑型材.....	(218)
GB 5584.1—85	电工用铜、铝及其合金扁线—第1部分：一般规定.....	(229)
GB 5584.2—85	电工用铜、铝及其合金扁线—第2部分：铜扁线.....	(245)
GB 5584.3—85	电工用铜、铝及其合金扁线—第3部分：铝扁线.....	(248)
GB 5584.4—85	电工用铜、铝及其合金扁线—第4部分：铜带.....	(251)
GB 5585.1—85	电工用铜、铝及其合金母线—第1部分：一般规定.....	(255)
GB 5585.2—85	电工用铜、铝及其合金母线—第2部分：铜母线.....	(262)
GB 5585.3—85	电工用铜、铝及其合金母线—第3部分：铝母线.....	(281)
GB 6145—85	锰铜、康铜精密电阻合金.....	(265)
GB 6149—85	新康铜电阻合金.....	(284)
GB 6516—86	电解镍.....	(294)
GB 6517—86	钴.....	(297)
GB 6518—86	氧化钴.....	(300)
GB 6612—86	重要用途的TA3钛合金板材.....	(316)
GB 6613—86	重要用途的TA4钛合金板材.....	(321)
GB 6614—86	钛及钛合金铸件.....	(326)
GB 6891—86	铝及铝合金压型板.....	(329)
GB 6892—86	工业用铝及铝合金热挤压型材.....	(335)
GB 6893—86	工业用铝及铝合金拉(轧)制管.....	(253)
GB 8004—87	高纯铝.....	(360)
GB 8006—87	黄铜薄壁管.....	(365)
GB 8007—87	锌白铜管.....	(369)
GB 8010—87	气门嘴用HPb63—0.1铅黄铜管.....	(373)
GB 8011—87	镍及镍合金无缝薄壁管.....	(376)
GB 8182—87	钽及钽合金无缝管.....	(381)
GB 8183—87	铌无缝管.....	(385)
GB 8544—87	铝及铝合金带材.....	(389)
GB 8546—87	钛—不锈钢复合板.....	(297)
GB 8547—87	钛—钢复合板.....	(405)
GB 8645—88	旋压无缝铝筒.....	(416)
GB 8889—88	挤制铝青铜管.....	(419)
GB 8890—88	热交换器用铜合金管.....	(425)
GB 8891—88	铜及铜合金散热扁管.....	(431)

GB 8892—88	压力表用锡青铜管.....	(436)
GB 8893—88	矩形和方形铜及铜合金波导管.....	(441)
GB 8894—88	圆形铜合金波导管.....	(449)
GB 8895—88	空调机换热器铜管.....	(454)
GB 8896—88	铝锡20铜—钢双金属板.....	(457)

中华人民共和国国家标准

硅 铬 合 金

GB 4009—83

本标准适用于炼钢及铸造时作还原剂和合金剂，精炼铬铁时作还原剂用的硅铬合金。

1 技术要求

1.1 牌号和化学成分

1.1.1 硅铬合金按硅、铬及杂质含量不同，分为六个牌号，其化学成分应符合下表规定：

牌 号	化 学 成 分, %					
	Cr	Si	C	P		S
				I	II	
	不小于			不大于		
Cr30Si45	30.0	45.0	0.02	0.02	0.04	0.01
Cr30Si43	30.0	43.0	0.03	0.02	0.04	0.01
Cr30Si40	30.0	40.0	0.05	0.02	0.04	0.01
Cr32Si40 - A	32.0	40.0	0.06	0.02	0.04	0.01
Cr32Si40 - B	32.0	40.0	0.10	0.02	0.04	0.01
Cr35Si35	35.0	35.0	1.0	0.02	0.04	0.01

1.1.2 需方对化学成分有特殊要求，由供需双方另行商定。

1.2 物理状态

1.2.1 硅铬合金应呈块状交货，每块最大尺寸为200mm×200mm，小于20mm×20mm碎块的数量，不得超过该批总重的10%。

1.2.2 需方如对块度有特殊要求，由供需双方另行商定。

2 试验方法

2.1 取样

化学分析用试样的采取按 GB 4010—83《铁合金化学分析用试样采取法》进行。

2.2 制样

化学分析用试样的制取按 YB 71—65《铁合金化学分析用试样制取法》进行。

2.3 化学分析

化学分析方法按 YB 577—65《硅铬合金化学分析方法》进行。

3 检验规则

3.1 质量检查和验收

产品的质量检查和验收应符合 GB 3650—83《铁合金验收、包装、储运、标志和质量证明书的一般规定》的要求。

3.2 组批

同一牌号的产品归为一批交货，一批产品中硅、铬含量之差应各不大于 5 %。

4 包装、储运、标志和质量证明书

产品的包装、储运、标志和质量证明书应符合 GB 3650—83的要求。

附加说明：

本标准由中华人民共和国冶金工业部提出。

本标准由横山钢铁厂起草。

本标准主要起草人吴松春、吴庆陵。

自本标准实施之日起，原冶金工业部标准 YB 526—65《硅铬合金》作废。

中华人民共和国国家标准

钨 丝

GB 4181—84

本标准适用于制造电光源及电子器件中灯丝、热丝、栅极、弹簧等用途的钨丝。

1 牌号、用途及规格

1.1 钨丝的牌号及用途应符合表1规定。

表 1

牌 号	类 型	用 途
WAL1	T	制造高色温灯灯丝、耐震灯灯丝、双螺旋灯丝等
	L	制造白炽灯灯丝、发射管阴极、高温电极、钨绞丝等
	W	制造电子管折叠热丝等
WAL2	T	制造荧光灯灯丝等
	L	制造电子管热丝、白炽灯灯丝、钨绞丝等
	W	制造电子管折叠热丝、栅丝、阴极等
WAL3	L	制造普通照明灯灯丝、半导体弹簧丝等
W1		制造钨绞丝及加热元件等
W2		制造电子管栅极边杆、钨绞丝等

注：“T”类型钨丝采用“推拉”法或低倍芯线绕螺旋检验其绕丝性能；“L”类型钨丝采用绕螺旋检验其绕丝性能；“W”类型钨丝采用弯折试验检验其脆性。

1.2 各种牌号的钨丝规格应符合表2规定。

表 2

μm

牌 号	WAL1, WAL2, WAL3		W1, W2
	黑 丝	白 丝	
最小直径	10	5	400
最大直径	1800	12	1800

2 技术要求

2.1 化学成分

钨丝的化学成分应符合表3规定。

国家标准局1984-03-09发布

1984-11-01实施

表 3

%

牌 号	钨含量不低于	其它元素总和不大干	每种元素含量不大干
WAL1, WAL2, WAL3	99.92	0.08	0.01
W1	99.95	0.05	0.01
W2	99.92	0.08	0.01

注：钾不作为杂质含量。

2.2 绕丝性能

2.2.1 “L”类型钨丝及直径 $20\sim 50\mu\text{m}$ “T”类型按3.2条规定绕丝，不得分层与脆断。

2.2.2 直径大于 $60\sim 120\mu\text{m}$ “T”类型双螺旋灯丝用钨丝进行推拉检验，推拉5段中有两段不断为合格，如第一次不合格允许去掉3~5 m以后再推拉5段，其中有两段不断为合格，否则为不合格。

2.2.3 “W”类型的电子管折叠热丝用钨丝按3.4条规定进行弯折检验，在弯折处不得开裂。

2.3 抗拉强度

“W”类型钨丝抗拉强度应符合表4规定。

表 4

直径 $d, \mu\text{m}$	200mm丝段极限抗拉强度下限, gf/mg
$5 \leq d \leq 10$	95
$10 < d \leq 26$	90
$26 < d \leq 36$	87
$36 < d \leq 40$	81
$40 < d \leq 45$	78
$45 < d \leq 55$	72
$55 < d \leq 112$	68
$112 < d \leq 140$	66
$140 < d \leq 200$	60

注：特殊用途的电子管栅极用钨丝要求同一轴丝抗拉强度波动值不大于5 g/mg。

2.4 直线性

钨丝应很容易地从线轴上放用，其曲环直径应符合表5规定。

2.5 尺寸

2.5.1 钨丝的直径允许偏差应符合表6规定。

2.5.2 每根钨丝最短长度应符合表7规定。

表 5

直径 $d, \mu\text{m}$	曲 环 直 径, mm
$5 \leq d \leq 10$	≥ 5
$10 < d \leq 18$	≥ 3
$18 < d \leq 30$	≥ 5
$30 < d \leq 60$	≥ 10
$d > 60$	≥ 15

表 6

直径 $d, \mu\text{m}$	200mm丝段重量 mg	200mm丝段重量偏差, %			直径偏差, %	
		0级	I 级	II 级	I 级	II 级
$5 \leq d \leq 10$	0.075~0.03	—	± 4	± 5	—	—
$10 < d \leq 18$	$> 0.30 \sim 0.98$	—	± 3	± 4	—	—
$18 < d \leq 40$	$> 0.98 \sim 4.85$	± 2	± 2.5	± 3	—	—
$40 < d \leq 80$	$> 4.85 \sim 19.39$	± 1.5	± 2.0	± 2.5	—	—
$80 < d \leq 300$	$> 19.39 \sim 272.71$	± 1.0	± 1.5	± 2.0	—	—
$300 < d \leq 350$	$> 272.71 \sim 371.19$	—	± 1.0	± 1.5	—	—
$350 < d \leq 500$	—	—			± 1.5	± 2.0
$500 < d \leq 1800$	—	—			± 1.0	± 1.5

注：直径大于10至250 μm 钨丝，每根丝任两处200mm丝段重量差不超过同级公差1/2。

直径大于250至300 μm 钨丝，每根丝任两处200mm丝段重量差不超过II级公差1/2。

表 7

直径 $d, \mu\text{m}$	200mm丝段重量, mg	最 短 长 度, m
$5 \leq d \leq 10$	0.075~0.30	300
$10 < d \leq 60$	$> 0.30 \sim 10.91$	400
$60 < d \leq 100$	$> 10.91 \sim 30.30$	350
$100 < d \leq 150$	$> 30.30 \sim 68.18$	200
$150 < d \leq 200$	$> 68.18 \sim 121.20$	100
$200 < d \leq 350$	$> 121.20 \sim 371.19$	50
$350 < d \leq 700$	—	相当于75g重量的长度
$700 < d \leq 1800$	—	相当于100g重量的长度

2.6 高温性能

$\phi 1.25\text{mm}$ 钨丝高温抗蠕变性能应符合表 8 规定。

表 8

mm

牌 号	WAL1	WAL2	WAL3
蠕变残余伸长	≤ 2	≤ 4	≤ 7

高温处理后, WAL1 牌号 $\phi 1.25\text{mm}$ 钨丝金相组织不低于图 1, $\phi 0.4\text{mm}$ 钨丝金相组织不低于图 2; WAL2 牌号 $\phi 0.4\text{mm}$ 钨丝金相组织不低于图 3; WAL3 牌号 $\phi 0.4\text{mm}$ 钨丝金相组织不低于图 4。

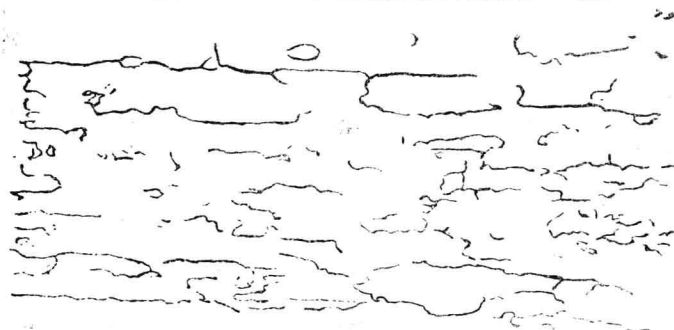
WAL1/ $\phi 1.25\text{mm}$ 钨丝金相组织(放大 100 倍)

图 1

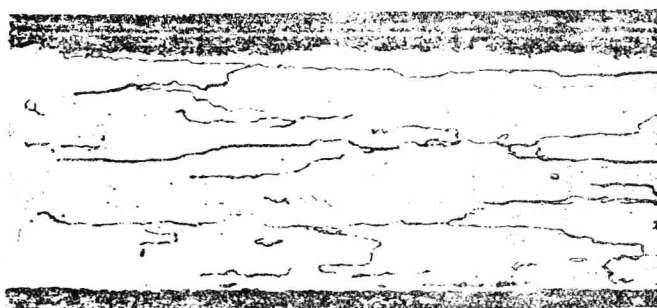
WAL1/ $\phi 0.4\text{mm}$ 钨丝金相组织(放大 100 倍)

图 2

WAL2/ $\phi 0.4\text{mm}$ 钨丝金相组织(放大 100 倍)

图 3



WAl3/φ0.4mm 钨丝金相组织(放大100倍)

图 4

2.7 热脆性能

WAL1及WAL2牌号钨丝按3.10条高温加热后弯折不脆断。

2.8 表面质量

2.8.1 钨丝表面应光滑,呈均匀的黑色,应无霉点及影响使用的裂纹、毛刺、划伤、凹坑,直径小于150μm的钨丝,手摸不应有曲丝,W2牌号钨丝允许有小毛刺,但每根丝不超过10处,每处不超过15mm。

2.8.2 白钨丝不能有污染及明显氧化现象。

2.9 线轴及复绕

每轴丝应该是连续一根整丝,直径小于等于350μm的钨丝应绕在线轴上,复绕均匀,外线头要固定好。直径大于350μm的钨丝,绕成线卷,不得扭结成“8”字形,每卷用软金属丝捆3~4处,线轴及线卷规格应符合表9规定。

表 9

直径 $d, \mu\text{m}$	线轴或线卷规格, mm		
	线 轴 尺 寸		线 卷 直 径
	内 径	宽	
$5 \leq d \leq 10$	20~30	15~20	—
$10 < d \leq 30$	20~30	20~25	—
$15 < d \leq 100$	40	20~25	—
$100 < d \leq 350$	85	15~20	—
$350 < d \leq 450$	—	—	135
$450 < d \leq 750$	—	—	210
$750 < d \leq 1250$	—	—	350
$1250 < d \leq 1800$	—	—	600

2.10 特殊要求

对有特殊要求用途的丝可经供需双方协商另议。

3 试验方法

3.1 根据2.1条要求, 化学成分按 GB 4324.1~4324.30—84《钨化学分析方法》进行。

3.2 绕丝方法

3.2.1 按表10进行绕丝。

表 10

牌 号	类 型	直径 $d, \mu\text{m}$	200mm丝段重量 mg	绕 丝 条 件			
				芯线倍数	绕丝机转速 rpm	绕丝长度 m	绕丝反拉力 gf/mg
WAL1 WAL2 WAL3	L	$12 \leq d \leq 14$	0.44~0.59	5	5000	30	抗拉力的 10%~15%
		$14 < d \leq 18$	>0.59~0.98	4	5000	30	
		$18 < d \leq 25$	>0.98~1.89	3	5000	30	
		$25 < d \leq 50$	>1.89~7.57	2.5	5000	30	—
		$50 < d \leq 80$	>7.57~19.39	2	3000	30	
		$80 < d \leq 200$	>19.39~121.2	2	3000	20	
		$200 < d \leq 320$	>121.2~310.28	3	1000	20	
$320 < d \leq 800$	—	3	加热500~600℃手工绕 150mm螺旋				
WAL1 WAL2	T	$20 \leq d \leq 60$	1.21~10.91	1.8	5000	30	抗拉力的 10%~15%

注: ① 绕丝时螺距为钨丝直径的1.5倍, 且均匀。

② 绕丝合格后, 对直径80~800 μm 的螺旋丝, 清洗掉石墨乳后在25倍显微镜下观察。

3.2.2 用于绕丝性能检验的绕丝机精度应符合表11规定。

表 11

直径 $d, \mu\text{m}$	200mm丝段重量, mg	绕丝机主轴径向跳动 不大于, mm	绕丝机机头主轴轴向串动 不大于, mm
≤ 38.6	≤ 4.5	0.015	0.015
> 38.6	> 4.5	0.03	0.02

3.3 根据2.2.2条要求, 推拉检验方法是受检一轴钨丝放在平板上, 将钨丝的外端引出, 在推拉工具的芯线上绕一圈, 按表12规定进行推拉试验。

3.4 根据2.2.3条要求, 弯折检验方法是取400mm钨丝, 用曲率半径为0.2mm的镊子, 在相距10mm以上不同地方弯折10处, 直径大于80~320 μm 的钨丝弯折90°检查, 小于等于80 μm 的钨丝弯折90°再拉直。用肉眼观察不允许有两处开裂, 如第一次不合格则加倍检验。不允许再有两处开裂。

3.5 根据2.3条要求, 抗拉强度试验是取1m长试样在拉力机上按附录A方法测量两次, 两次

表 12

芯线直径	钨丝直径的3.5倍
芯线材料	可以自由转动的直弹簧丝
推拉丝长度	每次推拉约0.8m
推拉速度	约0.2m/s
推拉器内两摸子间距离	芯线的1~2倍
进出丝的夹角	约180°

合格后取其平均值，为其抗拉强度。栅极等特殊用途的钨丝取2m长试样测三次，三次均合格后，取其平均值为其抗拉强度。

3.6 根据2.4条要求，直线性检验用肉眼与量尺检验。

3.7 根据2.5.1条要求，直径大于350 μm 的钨丝直径测量，是用I级千分尺检查测量，在距离端部1m处在相互垂直的方向上测量三点；直径小于350 μm 钨丝直径测量，是在200mm圆周测定卡上切取200mm丝段，用相应精度的扭力天平测量，首尾两端均需称两个样品，合格后取其平均值，为200mm丝段重量，天平称量范围应符合表13规定。

表 13

200mm丝段重量, mg	<2	$\geq 2 \sim 5$	>5~10	>10~25	>25~50	>50~100	>100~250	250
天平称量, mg	2	5	10	25	50	100	250	500

3.8 根据2.5.2条要求，长度测量对于直径大于350 μm 的钨丝以重量为测量值，对于直径小于等于350 μm 的钨丝以复绕机计数器读数为测量值。

3.9 根据2.6条要求，高温性能试验按GB 4194—84《钨丝蠕变试验、高温处理及金相检查方法》检验。

3.10 根据2.7条要求，热脆性能试验是对于WAL1牌号小于350 μm 的钨丝和WAL2牌号小于200 μm 的钨丝，切取1m长的钨丝绕在钨板上，用20%NaOH煮去石墨乳，清水洗净，按表14的条件加热，冷却后在未弯折的直丝上用曲率半径为0.2mm镊子弯折90°，每个试样弯折5处不得脆断。

表 14

牌 号	规格, μm	加热温度, $^{\circ}\text{C}$	保持时间, min	保护气体
WAL1	200~350	1600	5~7	湿氢
WAL1	<200	1675	5~7	湿氢
WAL2	<200	1550	5~7	湿氢

注：温度测量误差 $\pm 25^{\circ}\text{C}$ 。

3.11 根据2.8条要求，表面质量用肉眼与手感检验，有争议时去掉石墨乳后用10倍放大镜检查。

4 检验规则

- 4.1 产品由供方质量检验部门进行检验,保证产品符合本标准,并填写质量合格证明书。
- 4.2 需方在收到产品之日起,三个月内按本标准进行验收。如检验结果与质量证明书所标的牌号标准不符合时,经双方鉴定后仍不合格,则为不合格。
- 4.3 每个提交批(不大于50轴)应由同一个牌号、规格的钨丝组成。
- 4.4 直线性、直径偏差、表面质量、线轴复绕均按本标准2.4, 2.5, 2.8, 2.9条规定进行100%验收,如不符合要求为不合格品。
- 4.5 绕丝性能按2.2条规定验收,对“L”类型及“W”类型钨丝从每提交批中抽验10% (不少于两轴)若有一个不合格则加倍检验,仍不合格则全部检验或全部判废。对“T”类型钨丝100%检验,如不符合要求为不合格品。
- 4.6 抗拉强度按2.3条在拉力机上抽验10%,发现一轴不符合规定,则加倍检验,如仍不合格全部检验或全部判废;栅极等特殊要求钨丝抗拉强度100%检验,如不符合要求为不合格品。
- 4.7 化学成分从提交批或从每生产批中任取一根丝进行分析,如不符合2.1条要求,则加倍检验,仍有一根不合格则该批为不合格。
- 4.8 高温性能检验是从供方每个生产批中取一个试样,按2.6条规定用 $\phi 1.25\text{mm}$ 的半成品作高温蠕变试验、金相检测,用 $\phi 0.4\text{mm}$ 半成品作高温退火金相检测。根据其结果确定作WAL1, WAL2, WAL3或W2牌号。
- 4.9 热脆性能按2.7条规定抽验10%,发现不合格则加倍检验,仍不合格则为不合格品。

5 包装、标志、保管和运输及质量证明书

- 5.1 直径为 $350\mu\text{m}$ 及小于 $350\mu\text{m}$ 的钨丝,应绕在干燥的胶木轴或铝金属轴上,表面用蜡光纸封贴后,装入纸盒或塑料盒内,直径大于 $350\mu\text{m}$ 的钨丝绕成卷后,用防潮纸或塑料布条包扎严密。
- 5.2 每个线轴、线卷上均应附有标签或产品合格证,并标明:
- 材料名称及牌号;
 - 生产批号;
 - 规格(200mm丝段重量或直径)和精度要求;
 - 长度或重量;
 - 检验分类标记;
 - 生产日期、出厂日期;
 - 检验部门印记;
 - 本标准编号及生产厂名称;
 - 每提交批附一张质量证明书。
- 5.3 钨丝按规定包装后存放在干燥的相对湿度不大于65%和不含酸碱性气体的房间内。
- 5.4 包装好的钨丝应放在垫有防潮纸的木箱或纸箱内运输,箱上标有“勿抛掷”、“防潮湿”