

硅钼棒 (JC/T 2014-2010)

1范围

本标准规定了硅钼棒的形状、尺寸规格、代号、技术要求、检验方法、检验规则及包装、运输、储存。

本标准适用于以二硅化钼为主要成分制造的电加热元件。

2规范性引用文件

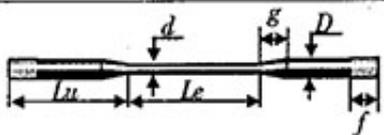
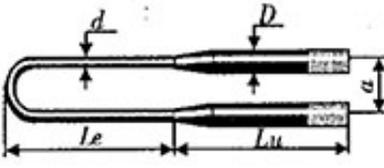
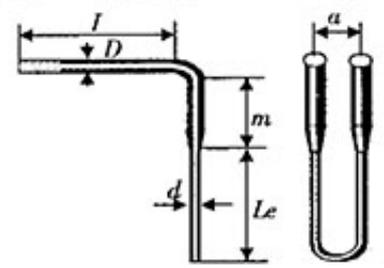
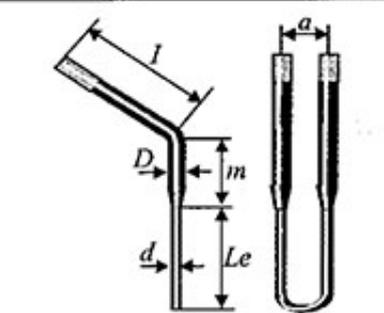
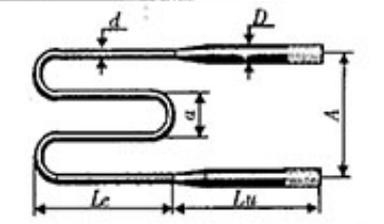
下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 191 包装储运图示标志

3形状、代号、规格标记及产品标记

3.1形状、代号见表1。

表 1

名 称	形 状	代 号
直形硅钼棒		GMZ - 1700 或 GMZ - 1800
U 形 硅 钼 棒	直 端 部 	GMU - 1700 或 GMU - 1800
	90° 端 部 	GMU90 - 1700 或 GMU90 - 1800
	45° 端 部 	GMU45 - 1700 或 GMU45 - 1800
W 形硅钼棒		GMW - 1700 或 GMW - 1800

3.2 产品规格标记及产品标记见表2。

表 2

名 称		规格标记	产品标记
直形硅钼棒		$d/D/L_e/L_u/g/f$	GMZ-1700 或 GMZ-1800 $d/D/L_e/L_u/g/f$
U形 硅 钼 棒	直端部	$d/D/L_e/L_u/a/g/f$	GMU-1700 或 GMU-1800 $d/D/L_e/L_u/a/g/f$
	90°端部	$d/D/L_e/m/l/a/g/f$	GMU90-1700 或 GMU90-1800 $d/D/L_e/m/l/a/g/f$
	45°端部	$d/D/L_e/m/l/a/g/f$	GMU45-1700 或 GMU45-1800 $d/D/L_e/m/l/a/g/f$
W形硅钼棒		$d/D/L_e/L_u/a/A/g/f$	GMW-1700 或 GMW-1800 $d/D/L_e/L_u/a/A/g/f$
<p>注:表中代号字母数字含义:G——gui(硅),M——mu(钼),Z——直形,U——U形,W——W形; 1700——表示发热体表面最高温度可达1700℃; 1800——表示发热体表面最高温度可达1800℃</p>			

示例 1:GMU-1700, 6/12/400/500/50/25/40:表示发热体表面最高温度为1700℃,U形,热端直径为6mm,冷端直径为12mm,冷端长度为400mm,热端长度为500mm,U形间距为50mm,冷端磨削锥度的长度为25mm,喷铝段长度为40mm。

示例 2:GMW-1800, 9/18/700/560/60/180/30/75:表示发热体表面最高温度为1800℃,W形,热端直径为9mm,冷端直径为18mm,热端长度为700mm,冷端长度为560mm,单个U形间距为60mm,共3个U形,冷端磨削锥度的长度为30mm,喷铝段长度为75mm。

4技术要求

4.1外观质量

4.1.1硅钼棒冷端和热端表面应光滑平整,目视无裂纹、孔洞,喷铝段铝层无剥落,厚度应均匀,粒度细小均匀。

4.1.2 U形、W形硅钼棒热端的弯曲部位须光滑、对称。

4.1.3硅钼棒成品表面应覆盖有色泽均匀的防氧化保护膜。

4.2硅钼棒的形状尺寸偏差应符合以下规定。

4.2.1冷端、热端外径偏差应符合表3的规定。

表 3

外径(mm)	偏差(mm)
冷端 D	± 0.2
热端 d	± 0.1

4.2.2 长度偏差应符合表 4 的规定。

表 4

不同部位	偏差(mm)
冷端长度 L_u	± 2.0
热端长度 L_e	± 2.0

4.2.3 各种 U 形、W 形硅钼棒的形位公差应符合表 5 的规定。

表 5

类 别	偏差(mm)
分支间平行度	3.0
分支间中心距偏差	1.5

4.2.4 直棒的弯曲度不得大于 0.3%。

4.3 硅钼棒热端室温抗折强度应不小于 300MPa，冷端与热端对接部位抗折强度应不小于 200MPa。

4.4 硅钼棒室温电阻率应为 $(2.6-2.9) \times 10^{-7} \text{ m}$ 。

4.5 硅钼棒热端表面发热温度允许偏差应符合：沿长度任意两点间温度偏差应为 50.0，同一圆周上温度偏差应为 20.0。在 1500 ± 50 时与标定的电阻值允许偏差为 $\pm 5.0\%$ 。

5 检验方法

5.1 外观质量测试

采用目测法。

5.2 形状尺寸偏差测试

5.2.1 外径偏差用精度为 0.02mm 的游标卡尺测量。

5.2.2 长度偏差用精度 1mm 的钢卷尺或直尺测量。

5.2.3 平行度测试方法：把 U 形、w 形硅钼棒置于平台上，将其中一支紧贴于平面上，用精度为 0.02mm 的塞规测其另外分支与平面之间的最大间隙 h ，则 h 为 U 形、w 形硅钼棒分支间的平行度。

5.2.4 中心距偏差测试方法：把平行度合格的 U 形、w 形硅钼棒水平置于平台上，用精度为 0.02mm 的游标卡尺分别测试分支间最大间距 H_1 和最小间距 H_2 ，则中心距偏差

$$H = \frac{H_1 - H_2}{2}$$

5.2.5 弯曲度测试: a) 将两个相同高度的V形支架置于平台上, 根据被检棒的长度调整两支架间的距离, 该距离不得小于被检棒全长的98%; b) 将被检棒的两端置于两支架的V形槽内, 使最大弯曲点向下与平台距离最小, 用精度为0.02m的高度尺测量最大弯曲凹面至平台间的高度值H₁, 然后将棒体旋转180°, 使最大弯曲点向上与平台距离最大, 在同一位置用同样的方法测量最大弯曲凸面至平台间的高度值H₂, 通过式(1)计算出弯曲度:

$$\delta = \frac{H_2 - H_1}{2F} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

- δ —— 弯曲度;
- H₂ —— 最大弯曲点向上时的高度值, 单位为毫米(mm);
- H₁ —— 最大弯曲点向下时的高度值, 单位为毫米(mm);
- F —— 两支点间的距离, 单位为毫米(mm)。

5.3 抗折强度的测试

在室温下, 取待测试的热端棒材以及冷、热端接合点在中间部位的棒材, 分别水平放置于万能材料试验机 (单值相对误差 ± 1%) 支架的两个支点上 (冷、热端应保持水平), 两支点间距离为100mm。在被检棒两支点的中间位置垂直加压, 记录棒材折断时的负荷, 并根据式(2)计算出抗折强度:

$$\sigma = \frac{80 dWS}{\pi(d^4 - d_0^4)} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

- σ —— 抗折强度, 单位为兆帕(MPa);
- d —— 被检棒的外径, 单位为厘米(cm);
- d₀ —— 被检棒的内径, 单位为厘米(cm);
- W —— 荷重, 单位为千牛(kN);
- S —— 两支点间的距离, 单位为厘米(cm)。

5.4 室温电阻率的测试

取长度为L(L = 200mm)的待测棒, 首先用精度为0.02mm的游标卡尺测量棒材的平均直径d, 然后用精度为0.02m的电阻测试仪测量棒材电阻值R, 并根据式(3)计算硅相棒的电阻率P:

$$\rho = \frac{\pi R d^2}{4 L} \times 10^{-4} \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

- ρ —— 电阻率, 单位为欧姆米(Ω·m);
- R —— 棒材电阻, 单位为毫欧姆(mΩ);
- d —— 棒材直径, 单位为毫米(mm);
- L —— 棒材的长度, 单位为毫米(mm)。

5.5 高温电阻和表面发热温度偏差的测试

在室内敞开的空气中, 将被检棒水平放置于两电极之间, 接通电源, 通过单相调压器 (容量视硅钼棒规格而定) 慢慢增大通过硅钼棒的电流, 通过光学高温计(1.0级)观察, 待热端棒材表面温度达到1500 ± 50 时, 保温3min, 利用电压表(0V-250V, 0.5级)、电流表(0A-500A, 0.5级)和电流互感器(300:5, 0.5级)测出硅相棒两端电压V和通过的电流I, 根据欧姆定律计算电阻R。同时利用光学高温计测量棒材各部温差。

6 检验规则

6.1 出厂检验

产品出厂前逐支进行外观质量和形状尺寸偏差检验。

6.2形式检验

发热体的抗折强度、室温电阻率和表面发热温度偏差为型式检验项目,在生产设备、生产原料及生产工艺等因素不变的情况下,以上项目为每年检验一次;当生产设备、生产原料及生产工艺等因素发生变化时,需要进行抽检试验,对每一批次随机抽检3支发热体进行上述项目的检验,直到所检发热体的数据满足指标要求为止。

7包装、标志、运输及贮存

7.1包装和标志

每件经检验合格的产品用专用包装盒包装,标上产品批次。同一批硅钼棒装入硬质包装箱包装,并用良好的避震填充物填充避震。包装箱内同时附有产品合格证,合格证上应清晰标明标注:产品名称、规格、数量、批号、制造厂家、出厂年月及“易碎”、“防潮”等字样(标志应符合GB 191的规定)。

7.2运输

在运输过程中不允许碰撞、挤压和强烈震动。

7.3贮存

产品应存放在通风、干燥、没有酸碱及其他腐蚀性气体的库房内。

原文地址: <http://www.china-nengyuan.com/tech/71764.html>