

ICS 25. 200

J 36

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 7951—1999

淬火介质冷却性能试验方法

Testing method for cooling properties of quenching media

1999-06-24 发布

2000-01-01 实施

国家机械工业局 发布

前 言

本标准是对 JB/T 7951—95《淬火介质冷却性能试验方法》的修订。修订时仅按有关规定作了编辑性修改，主要内容没有变化。

本标准自实施之日起代替 JB/T 7951—95。

本标准由全国热处理标准化技术委员会提出并归口。

本标准负责起草单位：北京机电研究所。

本标准负责起草人：王 跃。

本标准于 1988 年 6 月 24 日以 GB 9449—88 首次发布，于 1996 年 4 月调整为 JB/T 7951—95。

淬火介质冷却性能试验方法

代替 JB/T 7951—95

Testing method for cooling properties of quenching media

1 范围

本标准规定了淬火介质冷却性能试验方法。

本标准适用于测试油基淬火介质，也适用于水基淬火介质。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 2614—1998 镍铬-镍硅热电偶丝

3 定义

本标准采用下列定义。

3.1 油基淬火介质

以矿物油、植物油为基，加入适当添加剂的淬火冷却用油。

3.2 水基淬火介质

水以及碱、无机盐、有机物水溶液的淬火冷却介质。

3.3 探头

装有热电偶的金属测试元件。

3.4 冷却过程曲线

把探头加热到规定温度后，投入待测介质中冷却，以其心部温度随时间变化的曲线来表征探头的温度随时间变化的过程。

3.5 冷却特性曲线

探头心部的冷却速度变化曲线，以冷却过程曲线斜率随探头心部温度的变化来表征探头在不同温度下冷却速度随温度的变化过程。

3.6 膜沸腾期

把加热到规定温度的探头投入淬火介质的初期，由于探头表面可提供足以使其周围液体气化的热量，在其表面形成一层蒸气膜的阶段。

3.7 泡沸腾期

当探头温度降低到其热量不足以维持表面形成蒸气膜时，在其表面不断发生气泡的形成与破灭的阶段。

3.8 对流期

当探头温度进一步降低到不能形成气泡时，在其表面只发生液体热对流现象的阶段。

3.9 特性温度

膜沸腾期向泡沸腾期过渡的温度，叫特性温度，求法见 9.7。

3.10 特性温度秒

到达特性温度的时间，叫特性温度秒，简称特温秒，求法见 9.7。

3.11 最高冷速

当探头在被测介质中冷却时，在冷却特性曲线上的某一温度所显示出的最高值。

3.12 重复精度

在同一实验室内，由同一人使用同一装置，在不同的时间内，分两次对同一待测介质进行试验时，其试验结果的最高冷速之差值。

3.13 再现精度

在不同的两个实验室里，分别由不同的人用不同的装置，对同一待测介质做一次试验，求得两个试验结果的最高冷却速度之差值。

4 方法概要

把银制的探头加热到规定温度，将其迅速投入一定容量的待测介质中，把探头的冷却过程曲线记录下来，或通过计算机同时以数据处理方式作出冷却特性曲线。测试装置示意图见图 1。

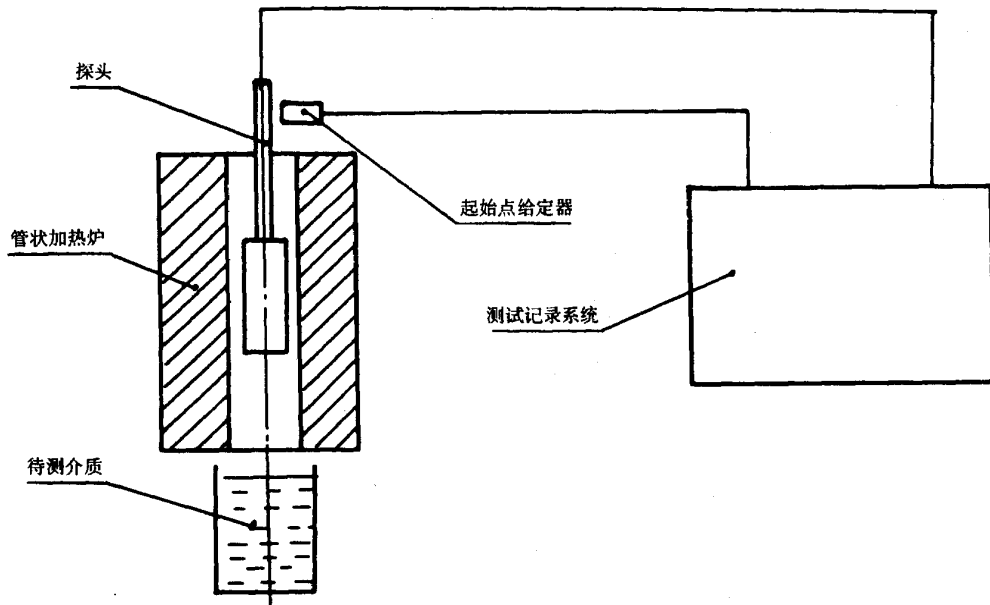


图 1 测试装置示意图

5 探头

5.1 结构和尺寸

探头由主体、支持管、固定螺母和热电偶构成。其结构尺寸见图 2。

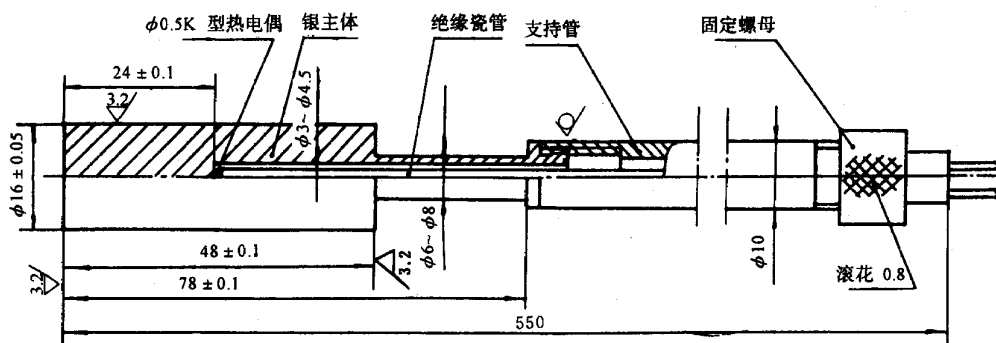


图2 探头结构和尺寸

5.2 材料

主体和导管用纯银(99.99%)制成,支持管用 $\phi 10$ mm的1Cr18Ni9不锈钢制成,偶丝采用 $\phi 0.5$ mm的K型热电偶,符合GB/T 2614标准的II级标准,长度1 m。

5.3 制造和装配

用冷挤压的方法将热电偶固定于主体心部,保持良好的电接触。

6 测试条件

6.1 加热设备

6.1.1 立式管状加热炉至少应有一段60 mm长的有效加热区,其保温精度不大于 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 。

6.1.2 在加热时,探头主体应置于有效加热区内。

6.1.3 探头加热温度规定为 $(800 \pm 5)^{\circ}\text{C}$,探头加热到温后应保持5 min。

6.2 淬火冷却系统

6.2.1 准备待测介质3000 mL,待测介质的容器规定为800 mL标准烧杯,介质容量700 mL,银主体上端面浸入液面20 mm。

6.2.2 水基待测介质应在 $(25 \pm 2)^{\circ}\text{C}$,油基待测介质应在 $(50 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ 状态下测定;有特殊要求时,可另行规定。

6.2.3 除有特殊规定外,待测介质应保持静止状态。

6.2.4 探头进入介质的速度为 (5 ± 1) m/min。

6.2.5 在探头热电偶热点处于液面位置时开始记录。

7 探头的表面处理

7.1 新探头在使用前应施行如下预处理:按7.3打磨处理后,在标定淬火液(见第8章)中进行不少于三次预测,其结果应符合3.12及相应技术文件的要求。

7.2 每次测试后,在探头温度低于 80°C 时,探头离开介质,然后在清水中冷却到 40° 以下用洗涤剂刷洗,再用清水漂洗后用脱指纱布擦干。

7.3 如探头表面有明显的附着膜,应用600号金相砂纸去除,并适当抛光,露出金属光泽,洗净擦干。

7.4 重新使用前应按7.1规定再次预处理。

8 标定用淬火液

标定用淬火液规定为 $(25 \pm 2)^\circ\text{C}$ 蒸馏水。

9 测试程序

9.1 待测介质的准备

按 6.2.1 的规定准备介质，同时按 6.2.2 规定的测试温度在电炉上加热，并不断搅拌均匀。

9.2 测试准备

接通测量系统电源，检查所有仪表是否正常。

9.3 加热探头

将经检定及预处理（第 6 章和第 7 章）的探头加热到规定温度并保持 5 min。

9.4 进入介质

将待测介质样放在测试台上，并切断加热炉电源，按 6.2.4 使探头进入待测介质。

9.5 记录

与探头投入被测液的同时，所有测量记录仪表立即启动。当记录到油基 250°C 、水基 80°C 时，即可停止记录。

9.6 清洗

测试完毕，探头离开介质时应按 7.2 规定进行清洗。

9.7 特性温度的求得

将冷却过程曲线（见图 3）A 段膜沸腾期直线段作延长线与泡沸腾期 B 段直线的延长线相交于 C 点，过 C 点作 T、 τ 轴平行线，分别得特性温度 T_c ，特性温度秒 τ_c 。

10 测试报告

测试完毕应提出表 1 中规定内容的报告，并附测试曲线。

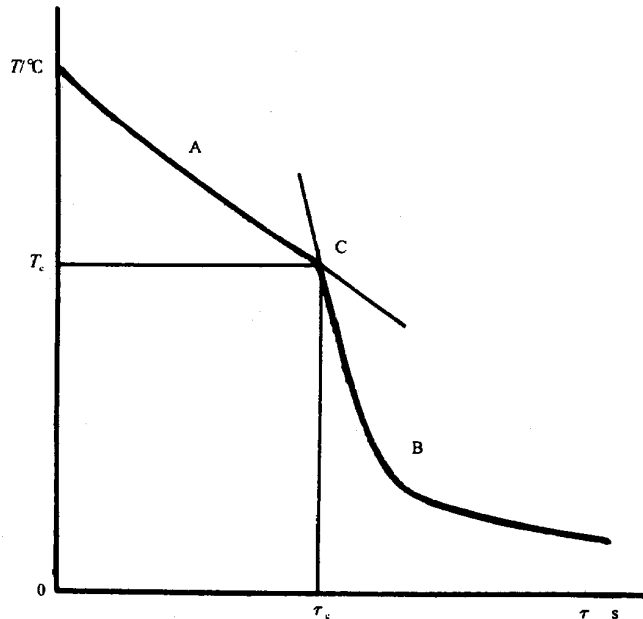


图 3 冷却过程曲线

表 1 淬火介质冷却性能测试报告（附测试曲线）

介质名称	测试日期						
探头编号	测试号	介质温度 ℃	操作者				
项目 序号	特性温度 ℃	特温秒 s	最高冷速 ℃/s	最高冷却速 度所在温度 ℃	冷却时间 s		
					800-400℃	800-300℃	300-100℃
1							
2							
3							
平均值							

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
淬 火 介 质 冷 却 性 能 试 验 方 法
JB/T 7951—1999

*

机 械 工 业 部 机 械 标 准 化 研 究 所 出 版 发 行
机 械 工 业 部 机 械 标 准 化 研 究 所 印 刷
(北京首体南路2号 邮编 100044)

*

开 本 880×1230 1/16 印 张 1/2 字 数 12000
1999 年 10 月 第 一 版 1999 年 10 月 第 一 次 印 刷
印 数 1—500 定 价 500 元
编 号 99—843