



中华人民共和国国家标准

GB/T 5617—2005

代替 GB/T 5617—1985

钢的感应淬火或火焰淬火后 有效硬化层深度的测定

**Determination of effective depth of hardening after induction or
flame hardening of steel**

(ISO 3754: 1976, NEQ)

2005-07-21 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

本标准与 ISO 3754: 1976《钢 火焰淬火或感应淬火后有效硬化层深度的测定》的一致性程度为非等效。

本标准根据 ISO 3754: 1976 重新起草。

本标准是对 GB/T 5617—1985《钢的感应淬火或火焰淬火后有效硬化层深度的测定》的修订。

根据 GB/T 1.1—2000《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编号规则》的要求，本标准在结构、编排格式、文字表述作了相应修改。如：

- 封面上添加了采用国际标准的代号及采用程度；
- 增加了前言；
- 将不应在“范围”、“术语和定义”中出现的内容调整到“一般规定”中；
- 将“主题内容和适用范围”改为“范围”，增加了“规范性引用文件”、“术语”及“英文词条”；
- 对部分条款作了文字性修改。

鉴于在贯彻执行 GB/T 5617—1985《钢的感应淬火或火焰淬火后有效硬化层深度的测定》的实践中，许多企业运用校核法。该方法不仅简便、实用，而且有利于提高有效硬化层深度测定的准确性，为此这次修订增加了有关校核的条款。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国热处理标准化技术委员会归口。

本标准主要起草单位：上海材料研究所、上海乾通汽车附件有限公司。

本标准主要起草人：高余顺、董蕙明。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 5617—1985。

钢的感应淬火或火焰淬火后 有效硬化层深度的测定

1 范围

本标准规定了钢制零件经过感应淬火或火焰淬火后有效硬化层深度的(DS)的含义及其测定方法。本标准适用于感应淬火或火焰淬火后有效硬化层深度大于0.3 mm的零件。

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 230.1—2004 金属洛氏硬度试验 第1部分:试验方法(A、B、C、D、E、F、G、H、K、N、T标尺)(ISO 6508-1:1999, MOD)

GB/T 4340.1—1999 金属维氏硬度试验 第1部分:试验方法

GB/T 7232—1999 金属热处理工艺术语

GB/T 9450—2005 钢件渗碳淬火硬化层深度的测定和校核(ISO 2639:2002, MOD)

GB/T 18449.1—2001 金属努氏硬度试验 第1部分:试验方法

3 术语和定义

GB/T 7232 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

极限硬度 limiting hardness

一般为零件表面所要求的最低硬度(HV)的0.8倍。如下式所示:

$$HV_{HL}=0.8 \times HV_{MS} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

HV_{HL} ——极限硬度;

HV_{MS} ——零件表面所要求的最低硬度。

注:经有关各方协议,可采用其他极限硬度值,也可按GB/T 230.1—2004规定测定(前提是要规定极限硬度值)。

4 一般规定

4.1 感应淬火或火焰淬火后有效硬化层深度用“DS”表示,单位为mm。表达方式见示例。

示例:有效硬化层为0.5 mm,可写成DS=0.5 mm。

4.2 感应淬火或火焰淬火后的零件,在距离表面三倍于有效硬化层深度(DS)处的硬度,应低于极限硬度 HV_{HL} 减去100。有争议时,经各方协议,可采用较高的极限硬度值测定有效硬化层深度。

4.3 感应淬火或火焰淬火后有效硬化层的硬度测定采用负荷为9.8 N(1 kgf)。按有关各方协议,也可采用4.9 N(0.5 kgf)~49 N(5 kgf)的负荷和其他极限硬度值,应在字母后面标注(见示例)。

示例:选定负荷为4.9 N(0.5 kgf),极限硬度值采用零件所要求的最低表面硬度值的0.9倍,测得有效硬化层深度为0.6 mm,可写成DS4.9/0.9=0.6 mm。

4.4 在有争议的情况下,本标准所规定的测定感应淬火或火焰淬火后有效硬化层深度的方法是唯一的仲裁方法。

5 测量

测量应在规定表面的一个或多个区域内进行，并应在图纸上标明，同时应符合 GB/T 4340.1、GB/T 18449.1 的有关规定。

5.1 测量原理

用图解法在垂直表面横截面上根据硬度变化曲线来确定有效硬化层深度。该硬度曲线图显示零件横截面上的硬度值随着表面的距离增大而发生的变化。

5.2 测量方法

一般规定在淬火状态的零件横截面上进行测量。经各方协议也可用与零件硬化部位同一形状、尺寸、材料及热处理条件的试样上进行测量。

5.2.1 测量面的制备

垂直淬硬面切断零件，切断面作为检验面，检验面应抛光到能够准确测量硬度压痕尺寸。在切断和抛光过程中注意不能影响检验面的硬度，并不可使边沿形成圆角。

5.2.2 硬度的测定

硬度应在垂直于表面的一条或多条平行线（宽度为 1.5 mm 的区域内）上测定（见图 1）。

最靠近表面的压痕中心与表面的距离（ d_1 ） ≥ 0.15 mm，从表面到各逐次压痕中心之间的距离应每次增加 ≥ 0.1 mm（例如 $d_2 - d_1$ 应 ≥ 0.1 mm）。表面硬化层深度大时，压痕中心之间的距离可增大，在接近极限硬度区附近，应保持压痕中心之间的距离 ≥ 0.1 mm。

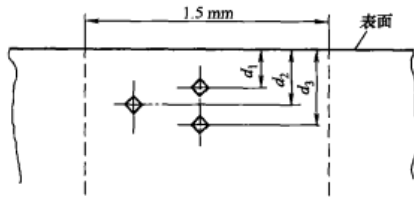


图 1 硬度压痕的位置

5.3 测量结果的表述

5.3.1 由绘制的硬度变化曲线，确定零件表面到硬度值等于极限硬度的距离，为有效硬化层深度。

5.3.2 一个区域测定多条硬度变化曲线时，应取各曲线测得的有效硬化层深度的算术平均值作为有效硬化层深度。

6 校核

当有效硬化层深度已大致确定时，按 GB/T 9450 规定可采用内插法校核有效硬化层深度（见示例）。

示例：在某深度的范围内设定 d_1 和 d_2 ， d_1 和 d_2 分别小于和大于已设定的有效硬化层深度。（ $d_2 - d_1$ ）值不超过 0.3 mm。

在距表面 d_1 和 d_2 的距离处，同表面平行方向至少各测五个点。

有效硬化层深度（DS）由下式给出：

$$DS = d_1 + \frac{(d_2 - d_1)(\bar{H}_1 - HV_{HL})}{\bar{H}_1 - \bar{H}_2} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

\bar{H}_1 —— d_1 处硬度测定值的算术平均值；

\bar{H}_2 —— d_2 处硬度测定值的算术平均值。

7 试验报告

试验报告应包括以下:

- a) 零件名称、材料及热处理状态;
 - b) 检验部位;
 - c) 有效硬化层深度的测定结果;
 - d) 检验时发现的异常情况。
-