



ASTM E18 - 12
金属材料洛氏硬度标准测试方法
(中文版)

Standard Test Methods for Rockwell

Hardness of Metallic Materials

美国材料与试验协会

2012

目 录

1. 范围.....	1
2. 引用文件.....	2
3. 术语和等式.....	3
4. 意义和用途.....	4
5. 测试原理和设备.....	4
6. 试样.....	8
7. 试验程序.....	9
8. 其他硬度刻度或抗拉强度值的转换.....	12
9. 报告.....	12
10. 精度和偏差.....	12
11. 关键词.....	14
附录（强制性信息）.....	15
附录（非强制性信息）.....	48

金属材料洛氏硬度标准测试方法^{①, ②}

本标准是以固定代号 E18 发布的。其后的数字表示原文本正式通过的年号；在有修订的情况下，为最后一次的修订年号；圆括号中数字为最后一次重新确认的年号。上标符号 (ε) 表示对上次修改或重新确定的版本有编辑上的修改。

本标准已经被美国国防部认可采用。

1. 范围

1.1 该测试方法包含金属材料的洛氏硬度和洛氏表面硬度的检验（洛氏压痕硬度原理）。该标准明确了洛氏硬度设备的要求和洛氏硬度测试的步骤。

1.2 该标准包括的附件要求如下：

洛氏硬度测试设备检定	附件 A1
洛氏硬度标定设备	附件 A2
洛氏硬度试验压头标定	附件 A3
洛氏硬度试样标定	附件 A4
试样最小厚度指导方针	附件 A5
洛氏硬度修正（当在凸圆柱表面测试时）	附件 A6

1.3 该标准附属的关于洛氏硬度测试的附录信息是非命令式的。

与抗拉强度相对应的洛氏硬度的 ASTM 标准清单	附录 X1
检验洛氏硬度不确定度步骤示例	附录 X2

1.4 单位—当进行洛氏硬度测试时，力用千克-力(kgf)单位来表示。压头直径用英寸(in)单位表示。该标准的力和长度单位用国际体系单位(SI)表示，力为牛顿 (N)，长度为毫米(mm)。然而，由于有历史先例和可以继续通用，力值用 kgf 单位和球直径用英寸单位可用来提供信息参考，该标准许多讨论涉及了这些单位。

1.5 测试原理，试验程序和检定程序对洛氏和洛氏表面硬度测试同样是有用的。两次测试最大的差异是洛氏表面测试比洛氏测试更小。依据将采用的刻度，相同类型和尺寸的（硬度试验）压头可用于洛氏和洛氏表面硬度测试。相应地，除非特别说明，本标准的术语‘洛氏’代表洛氏和洛氏表面。

^① 本技术条件标准受 ASTM 的 E28《力学性能试验》委员会的权限管辖，并且，除了另有指定外，由 E28.06《压痕法硬度试验》分委员会直接负责。

现版本于 2012 年 12 月 1 日批准，2013 年 2 月出版。原版本在 1932 年获得批准。前一个最新版是 2011 年批准的 E18-11。DOI:10.1520/E0018-12.

^② 在本试验方法中，术语项“洛氏”意指如第 3 章中定义的压痕法硬度试验国际认可的型式，且不针对特定制造厂家的硬度试验设备。

1.6 本标准未特意说明所有的安全注意事项，如果有，则与其使用有关。在使用之前，本标准的用户有责任制定相应的安全与健康条例并确定规章限制的适用性。

2. 引用文件

2.1 ASTM标准：^③

A370 钢铁产品机械试验试验方法和定义

A623 锡轧制产品技术条件

A623M 锡轧制产品技术条件〔米制〕

B19 弹壳黄铜薄板，带材，厚板，棒材和圆盘规范

B36/B36M 黄铜厚板，薄板，带材和滚压棒材规范

B96/B96M 普通用途和压力容器用铜硅合金厚板，薄板，带材和滚压棒材规范

B103/B103M 磷青铜厚板，薄板，带材和滚压棒材规范

B121/B121M 铅黄铜厚板，薄板，带材和滚压棒材规范

B122/B122M 铜镍锡合金，铜镍锌合金(镍黄铜)和铜镍合金厚板，薄板，带材和滚压棒材规范

B130 商用青铜合金带材（用于子弹夹）规范

B134/B134M 黄铜线材规范

B152/B152M 铜薄板，厚板，带材和滚压棒材规范

B370 铜薄板和带材（用于建筑工程）规范

E29 试验数据采用有效数字确定符合规范的标准方法

E92 金属材料维氏硬度测试方法^④

E140 金属布氏硬度，维氏硬度，洛氏硬度，表面硬度，努氏硬度，肖氏硬度间的硬度换算表

E384 材料努氏硬度和维氏硬度测试方法

E691 实验室内部研究确定某一试验方法的精度的标准方法

2.2 美国轴承生产商协会标准：

ABMA 10-1989 金属压球^⑤

2.3 ISO 标准：

ISO 6508-1 金属材料-洛氏硬度测试 — 第1部分：测试方法（刻度A,B,C,D,E,F,G,H,K,N,T）^⑥

^③ 对于ASTM的参考标准，可登陆ASTM网站，www.astm.org或联系service@astm.org的ASTM客户服务部。ASTM标准年报资料，参见ASTM网站的本标准的文件概要页。

^④ 撤销。这个历史标准的最后批准被引用 www.astm.org。

^⑤ 可从美国轴承制造商协会（ABMA）获得，2025M Street, NW, Suite 800, Washington, DC 20036。

ISO/IEC 17011 一致性评估——一致性评定授权机构的通用要求^⑥

ISO/IEC 17025 实验室试验和校准执行通用要求^⑥

2.4 汽车工程师协会（SAE）标准

SAE J417 硬度测试和硬度数值转换^⑦

3. 术语和等式

3.1 定义

3.1.1 校准——通过比较参考设备或一系列参考标准显示的值来检验主要参数的值。

3.1.2 检定——校核或测试以确保与规范一致。

3.1.3 标定——通过检定或校准以使与已知标准一致。

3.1.4 洛氏硬度测试——使用检定过的设备进行压痕硬度测试。校准设备将力施加在钻石球晶压头或者硬质合金（或钢）球形压头，在指定的条件下，压入材料表面，当压头施加的力从指定的最初测试力增加到指定的总的测试力时，然后返回到最初的测试力。测量压痕深度。

3.1.5 洛氏表面硬度测试——与洛氏硬度相同，除了使用较短的深度标尺，较低的最初测试力和总测试力之外。

3.1.6 洛氏硬度值——当压头施加的力从指定的最初测试力增加到指定的总的测试力时，然后返回到最初的测试力，测量压痕深度净增加值即为洛氏硬度值。

3.1.7 洛氏硬度设备——该设备能够进行洛氏硬度和洛氏表面硬度测试，能显示洛氏硬度数值结果。

3.1.7.1 洛氏硬度测试设备——用于普通测试目的的洛氏硬度设备。

3.1.7.2 洛氏硬度标定设备——洛氏硬度标定设备用来标定洛氏硬度压头和洛氏硬度测试块。标定设备与普通的洛氏硬度测试设备不同，标定设备的某些参数有严格的公差。

3.2 等式

3.2.1 n 个硬度测量值 $H_1, H_2, \dots, H_n$ 的平均值 $\bar{H}$ 计算如下：

$$\bar{H} = \frac{H_1 + H_2 + \dots + H_n}{n} \quad (1)$$

3.2.2 相对于标定刻度，每个硬度刻度的洛氏硬度设备操作误差 E ，定义如下：

$$E = \bar{H} - H_{STD} \quad (2)$$

其中： $\bar{H}$ 为检定操作中标定测试块的 n 个硬度测量值 $H_1, H_2, \dots, H_n$ 的平均值。

^⑥ 可从美国国家标准学会（ANSI）获得。25W.43rd St., 4th Floor, New York, NY 10036. <http://www.ansi.org>.

^⑦ 可从汽车工程师学会（SAE）获得，400 Commonwealth Dr., Warrendale, PA 15096-0001, <http://www.sae.org>.



北京文心雕语翻译有限公司
Beijing Lancarver Translation Inc.

完整版本请在线下单

或咨询：

TEL： 400-678-1309

QQ： 19315219

Email：info@lancarver.com

<http://www.lancarver.com>

线下付款方式：

1. 对公账户：

单位名称：北京文心雕语翻译有限公司

开 户 行：中国工商银行北京清河镇支行

账 号：0200 1486 0900 0006 131

2. 支付宝账户：info@lancarver.com

注：付款成功后，请预留电邮，完整版本将在一个工作日内通过电子 PDF 或 Word 形式发送至您的预留邮箱，如需索取发票，下单成功后的三个工作日内安排开具并寄出，预祝合作愉快！



银联特约商户