



Model: AR936

## 里氏硬度计使用说明书



说明书版本号: SZ936-2009.8.10

特 别 提 示：

更 换 电 池 和 更 换 冲 击 装  
置 一 定 先 关 机 ， 否 则 容  
易 损 坏 仪 器 。

## 保 养 和 保 修

保养：

1. 不要将测试仪存放在以下环境中：

- a. 可能被水溅湿或有高度灰尘的地方
- b. 高浓度盐或硫磺的空气中
- c. 带有其他气体或化学物质的空气中
- d. 高温高湿度（60℃，90%RH以上），或阳光直射的地方。

2. 不要拆卸此机或试图将内部改变

3. 酒精、稀释液等对机壳，尤其是对LCD视窗有腐蚀作用，所以清洁机壳时用软布沾少量水轻轻擦拭即可。

保修：

- 1. 有关保修条例请参阅为您提供的保修卡。
- 2. 凡用户自行拆装本公司产品、因购置后运输或保管不当、未按要求操作而造成本机损坏，以及私自涂改保修卡、无购凭证者，本公司不予保修。

 特殊声明：

- a. 旧电池须按照地方法律和规则来处理！
- b. 本公司保留对本产品设计规格及说明书内容的更新、修改权利，若有变更，恕不另行通知！



其它事项

## 目 录

### 一. 概述

|             |      |
|-------------|------|
| ➤ 产品特点      | (04) |
| ➤ 主要用途及应用范围 | (04) |
| ➤ 主要用途      | (04) |
| ➤ 应用范围      | (04) |
| ➤ 品种规格      | (05) |
| ➤ 工作条件      | (05) |

### 二. 结构特征与工作原理

|          |      |
|----------|------|
| ➤ 工作原理   | (05) |
| ➤ 结构特征   | (06) |
| ➤ 硬度计    | (06) |
| ➤ 主机     | (07) |
| ➤ D型冲击装置 | (07) |
| ➤ 异型冲击装置 | (08) |

### 三. 技术特性

### 四. 仪器使用

|             |      |
|-------------|------|
| ➤ 使用前的准备和检查 | (09) |
| ➤ 被测试样的要求   | (09) |
| ➤ 仪器系统设置    | (10) |
| ➤ 测量条件设置    | (10) |
| ➤ 测量方法      | (10) |
| ➤ 启动        | (10) |
| ➤ 加载        | (10) |
| ➤ 定位        | (10) |
| ➤ 测量        | (10) |

|              |      |
|--------------|------|
| ➤ 读取测量值----- | (11) |
| ➤ 关机-----    | (11) |

五. 特别指示

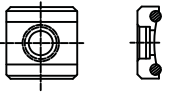
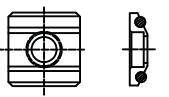
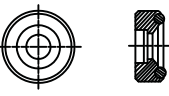
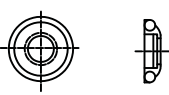
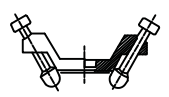
六. 仪器操作详解

|                      |      |
|----------------------|------|
| ➤ 开机-----            | (12) |
| ➤ 关机-----            | (12) |
| ➤ 测量-----            | (12) |
| ➤ 主显示界面说明-----       | (13) |
| ➤ 测量操作-----          | (13) |
| ➤ 按键操作-----          | (13) |
| ➤ 菜单结构图-----         | (14) |
| ➤ 测量条件设置-----        | (14) |
| ➤ 冲击方向设置-----        | (15) |
| ➤ 平均次数设置-----        | (15) |
| ➤ 材料设置-----          | (15) |
| ➤ 硬度制设置-----         | (16) |
| ➤ 公差限设置-----         | (16) |
| ➤ 硬度/强度设置-----       | (16) |
| ➤ 存储管理-----          | (16) |
| ➤ 从第一组浏览/从最末组浏览----- | (17) |
| ➤ 从所选组浏览-----        | (17) |
| ➤ 传输数据-----          | (17) |
| ➤ 删除所选组-----         | (17) |
| ➤ 全部删除-----          | (17) |
| ➤ 确认删除-----          | (18) |
| ➤ 数据浏览-----          | (18) |
| ➤ 系统设置-----          | (19) |
| ➤ 液晶亮度设置-----        | (19) |

用户须知

- 一、用户购买本公司产品后，请认真填写《保修登记卡》，并将加盖用户单位公章的《保修登记卡》和购买仪器发票复印件寄回本公司客户服务中心，也可委托售机单位代寄。手续不全时，只能维修不予保修。
- 二、本公司产品从用户购置之日起，一年内出现质量故障（非保修件除外），请凭“保修卡”或购机发票复印件与本公司仪器服务部联系，可免费维修。保修期内，不能出示保修卡或购机发票复印件，本公司按出厂日期计算保修期，期限为一年。
- 三、超过保修期的本公司产品出现故障，可以交由本公司仪器服务部维修产品，按公司规定收取维修费用。
- 四、公司定型产品外的“特殊配置”（异型传感器、加长电缆、专用软件等），按有关标准收取费用。
- 五、凡因用户自行拆装本公司产品、因运输、保管不当或未按产品说明书正确操作造成产品损坏，以及私自涂改保修卡，无购货凭证，本公司均不能予以保修。
- 六、请按照使用说明正确使用，如发现异常，请停止使用并与我们公司联系。

附表4

| 序号 | 型号        | 异型支承环简图                                                                           | 备注              |
|----|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1  | Z10-15    |  | 测外圆柱面R10~R15    |
| 2  | Z14.5-30  |                                                                                   | 测外圆柱面R14.5~R30  |
| 3  | Z25-50    |                                                                                   | 测外圆柱面R25~R50    |
| 4  | HZ11-13   |  | 测内圆柱面R11~R13    |
| 5  | HZ12.5-17 |                                                                                   | 测内圆柱面R12.5~R17  |
| 6  | HZ16.5-30 |                                                                                   | 测内圆柱面R16.5~R30  |
| 7  | K10-15    |  | 测外球面SR10~SR15   |
| 8  | K14.5-30  |                                                                                   | 测外球面SR14.5~SR30 |
| 9  | HK11-13   |  | 测内球面SR11~SR13   |
| 10 | HK12.5-17 |                                                                                   | 测内球面SR12.5~SR17 |
| 11 | HK16.5-30 |                                                                                   | 测内球面SR16.5~SR30 |
| 12 | UN        |  | 测外圆柱面,半径可调R10~∞ |

- 时间日期设置----- (20)
- 系统校准----- (20)
- 软件信息----- (20)
- 背光----- (21)
- 自动关机----- (21)
- 电池更换----- (21)
- 数据传输电缆连接----- (21)

七. 故障分析与排除

八. 保养和维修

- 冲击装置维护----- (22)
- 仪器维修程序----- (22)
- 仪器检定----- (22)
- 贮存条件、运输及注意事项----- (22)

附录

- 附表1----- (23)
- 附表2----- (24)
- 附表3----- (25)
- 附表4----- (26)
- 用户须知----- (27)
- 保养和保修----- (28)

1. 概述

1.1产品特点

- 依据里氏硬度测量原理，可以对多种金属材料进行检测。
- 采用大屏幕160\*80图形点阵液晶显示器，信息丰富、直观。
- 全中文显示，菜单式操作，操作简单、方便。
- 有白色背光显示，方便在光线昏暗环境中使用；带有USB接口，可以方便、快捷地与PC机进行数据交换和参数设定。
- 一台主机可配7种不同冲击装置使用，自动识别冲击装置类型，更换时无需重新校准。
- 可存储最大500组（冲击次数32~1）硬度测量数据，每组数据包括单次测量值、平均值、测量日期、冲击方向、次数、材料、硬度制等信息。
- 可预先设置硬度值上、下限，超出范围自动报警，方便用户批量测试的需要。
- 液晶上有剩余电量指示图标，可实时显示电池剩余电量。具有示值软件校准功能。
- 支持“锻钢（Steel）”材料，当用D/DC型冲击装置测试“锻钢”试样时，可直接读取HB值，无需人工查表。
- 配备微机软件，具有传输测量结果、测值存储管理、测值统计分析、打印测值报告、批量设定仪器参数等丰富功能，满足质量保证活动和管理的更高要求。
- 具有专业、美观的外壳，小巧、便携、可靠性高，适用于恶劣的操作环境，抗振动、冲击和电磁干扰；
- 电源供电采用4节AA（五号）尺寸普通碱性电池，可连续工作不小于50小时；具有自动休眠、自动关机等节电功能；
- 外形尺寸：150\*80\*38mm

1.2主要用途及应用范围

1.2.1 主要用途

- 模具型腔。
- 轴承及其它零件。
- 压力容器、汽轮发电机组及其设备的失效分析。
- 重型工件。
- 已安装的机械或永久性组装部件。
- 试验空间很狭小的工件。
- 要求对测试结果有正规的原始记录。
- 金属材料仓库的材料区分。
- 大型工件大范围内多处测量部位的快速检验。

1.2.2 应用范围

应用范围见附表1、附表2

附表3

| 异型冲击装置       |      | DC(D)/DL                         | D+15                       | C                                        | G                | E          |
|--------------|------|----------------------------------|----------------------------|------------------------------------------|------------------|------------|
| 冲击能量         |      | 11mJ                             | 11mJ                       | 2.7mJ                                    | 90mJ             | 11mJ       |
| 冲击体质量        |      | 5.5g/7.2g                        | 7.8g                       | 3.0g                                     | 20.0g            | 5.5g       |
| 球头硬度:        |      | 1600HV                           | 1600HV                     | 1600HV                                   | 1600HV           | 5000HV     |
| 球头直径:        |      | 3mm                              | 3mm                        | 3mm                                      | 5mm              | 3mm        |
| 球头材料:        |      | 碳化钨                              | 碳化钨                        | 碳化钨                                      | 碳化钨              | 金钢石        |
| 冲击装置直径:      |      | 20mm                             | 20mm                       | 20mm                                     | 30mm             | 20mm       |
| 冲击装置长度:      |      | 86(147)/                         | 162mm                      | 141mm                                    | 254mm            | 155mm      |
| 冲击装置重量:      |      | 75mm<br>50g                      | 80g                        | 75g                                      | 250g             | 80g        |
| 试件最大硬度       |      | 940HV                            | 940HV                      | 1000HV                                   | 650HB            | 1200HV     |
| 试件表面平均粗糙度Ra: |      | 1.6 μ m                          | 1.6 μ m                    | 0.4 μ m                                  | 6.3 μ m          | 1.6 μ m    |
| 试件最小重量:      |      | >5kg                             | >5kg                       | >1.5kg                                   | >15kg            | >5kg       |
| 可直接测量        |      | 2~5kg                            | 2~5kg                      | 0.5~1.5kg                                | 5~15kg           | 2~5kg      |
| 需稳定支撑        |      | 0.05                             | 0.05~2kg                   | 0.02~0.5kg                               | 0.5~5kg          | 0.05~2kg   |
| 需密实耦合        |      | 2kg                              |                            |                                          |                  |            |
| 试件最小厚度       |      | 5mm                              | 5mm                        | 1mm                                      | 10mm             | 5mm        |
| 密实耦合         |      | ≥0.8mm                           | ≥0.8mm                     | ≥0.2mm                                   | ≥1.2mm           | ≥0.8mm     |
| 硬化层最小深度      |      |                                  |                            |                                          |                  |            |
| 球头压痕尺寸       |      |                                  |                            |                                          |                  |            |
| 硬度300HV时     | 压痕直径 | 0.54mm                           | 0.54mm                     | 0.38mm                                   | 1.03mm           | 0.54mm     |
|              | 压痕深度 | 24 μ m                           | 24 μ m                     | 12 μ m                                   | 53 μ m           | 24 μ m     |
| 硬度600Hv时     | 压痕直径 | 0.54mm                           | 0.54mm                     | 0.32mm                                   | 0.90mm           | 0.54mm     |
|              | 压痕深度 | 17 μ m                           | 17 μ m                     | 8 μ m                                    | 41 μ m           | 17 μ m     |
| 硬度800Hv时     | 压痕直径 | 0.35mm                           | 0.35mm                     | 0.35mm                                   | --               | 0.35mm     |
|              | 压痕深度 | 10 μ m                           | 10 μ m                     | 7 μ m                                    | --               | 10 μ m     |
| 冲击装置适用范围     |      | Dc型测量孔或园柱筒内;DL型测量细长窄槽或孔;D型用于常规测量 | D+15型接触面细小,加长,适宜测量沟槽或凹入的表面 | C型冲击力小,对被测表面损伤很小,不破坏硬化层,适合测量小轻薄部件及表面硬化层。 | G型测量大厚重及表面粗糙的铸锻件 | E型测量硬度极高材料 |

操作说明

附表 2

| 序号 | 材料         | 里氏硬度<br>HLD | 强度 $\sigma_b$ (MPa) |
|----|------------|-------------|---------------------|
| 1  | C低碳钢       | 350~522     | 374~780             |
| 2  | C高碳钢       | 500~710     | 737~1670            |
| 3  | Cr铬钢       | 500~730     | 707~1829            |
| 4  | CrV铬钒钢     | 500~750     | 704~1980            |
| 5  | CrNi铬镍钢    | 500~750     | 763~2007            |
| 6  | CrMo铬钼钢    | 500~738     | 721~1875            |
| 7  | CrNiMo铬镍钼钢 | 540~738     | 844~1933            |
| 8  | CrMnSi铬锰硅钢 | 500~750     | 755~1993            |
| 9  | SSST超高强度钢  | 630~800     | 1180~2652           |
| 10 | SST不锈钢     | 500~710     | 703~1676            |

1.3 品种规格

表1 配置：

|      | 序号 | 名称           | 数量 | 备注             |
|------|----|--------------|----|----------------|
| 标准配置 | 1  | 主机           | 1台 |                |
|      | 2  | D型冲击装置       | 1只 |                |
|      | 3  | 标准里氏硬度块      | 1块 |                |
|      | 4  | 尼龙刷A         | 1只 |                |
|      | 5  | 小支承环         | 1只 |                |
|      | 6  | AA（5号）尺寸碱性电池 | 4只 |                |
|      | 7  | 说明书          | 1份 |                |
|      | 8  | 铝壳仪器箱        | 1只 |                |
|      | 9  | 数据传输处理软件     | 1套 |                |
|      | 10 | USB通信线缆      | 1条 |                |
| 选择配置 | 11 | 尼龙刷B         |    | G型冲击装置时使用      |
|      | 12 | 异型冲击装置和支承环   |    | 见附表3和附表4       |
|      | 13 | 金属里氏硬度试验方法   | 1本 | GB/717394-1998 |

1.4 工作条件

环境温度：操作温度-20~+60℃；存储温度：-30℃~+60℃  
相对湿度<90%；  
周围环境无强烈振动、无强烈磁场、无腐蚀性介质及严重粉尘。

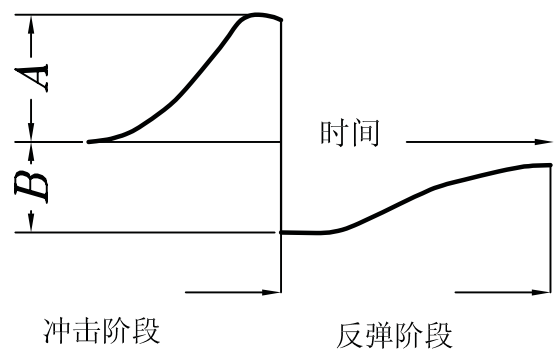
2. 结构特征与工作原理

2.1 工作原理

用规定质量的冲击体在弹力作用下,以一定速度冲击试样表面,用冲头在距试样表面1mm处的回弹速度与冲击速度的比值计算硬度值.计算公式如右：

$HL=1000\times VB/VA$   
式中：  
HL——里氏硬度值  
VB——冲击体回弹速度  
VA——冲击体冲击速度

冲击装置输出信号示意图如下：



2.2 结构特征

2.2.1 硬度计



附录

附表1

| 材料                           | 硬度制 | 冲击装置       |           |            |           |            |           |
|------------------------------|-----|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|
|                              |     | D/DC       | D+15      | C          | G         | E          | DL        |
| Steel and cast steel<br>钢和铸钢 | HRC | 17.9~68.5  | 19.3~67.9 | 20.0~69.5  |           | 22.4~70.7  | 20.6~68.2 |
|                              | HRB | 59.6~99.6  |           |            | 47.7~99.9 |            | 37.0~99.9 |
|                              | HRA | 59.1~85.8  |           |            |           | 61.7~88.0  |           |
|                              | HB  | 127~651    | 80~638    | 80~683     | 90~646    | 83~663     | 81~646    |
|                              | HV  | 83~976     | 80~937    | 80~996     |           | 84~1042    | 80~950    |
|                              | HS  | 32.2~99.5  | 33.3~99.3 | 31.8~102.1 |           | 35.8~102.6 | 30.6~96.8 |
| Steel 锻钢                     | HB  | 143~650    |           |            |           |            |           |
| CWT、ST<br>合金工具钢              | HRC | 20.4~67.1  | 19.8~68.2 | 20.7~68.2  |           | 22.6~70.2  |           |
|                              | HV  | 80~898     | 80~935    | 100~941    |           | 82~1009    |           |
| Stainless steel<br>不锈钢       | HRB | 46.5~101.7 |           |            |           |            |           |
|                              | HB  | 85~655     |           |            |           |            |           |
|                              | HV  | 85~802     |           |            |           |            |           |
| GC、IRON<br>灰铸铁               | HRC |            |           |            |           |            |           |
|                              | HB  | 93~334     |           |            | 92~326    |            |           |
|                              | HV  |            |           |            |           |            |           |
| NC、IRON<br>球墨铸铁              | HRC |            |           |            |           |            |           |
|                              | HB  | 131~387    |           |            | 127~364   |            |           |
|                              | HV  |            |           |            |           |            |           |
| C. ALUM<br>铸铝合金              | HB  | 19~164     |           | 23~210     | 32~168    |            |           |
|                              | HRB | 23.8~84.6  |           | 22.7~85.0  | 23.8~85.5 |            |           |
| BRASS<br>铜锌合金(黄铜)            | HB  | 40~173     |           |            |           |            |           |
|                              | HRB | 13.5~95.3  |           |            |           |            |           |
| BRONZE<br>铜锡合金(青铜)           | HB  | 60~290     |           |            |           |            |           |
| COPPER<br>纯铜                 | HB  | 45~315     |           |            |           |            |           |

操作说明

8. 保养和维修

8.1 冲击装置维护

- 在使用1000~2000次后，要用尼龙刷清理冲击装置的导管及冲击体，清洁导管时先将支承环旋下，再将冲击体取出，将尼龙刷以逆时针方向旋入管内，到底后拉出，如此反复5次，再将冲击体及支承环装上；
- 使用完毕后，应将冲击体释放；
- 冲击装置内严禁使用各种润滑剂。

8.2 仪器维修程序

- 当用标准洛氏硬度块进行检定时，误差均大于2HRC时，可能是球头磨损失效，应考虑更换球头或冲击体。
- 当硬度计出现其它不正常现象时，请用户不要拆卸或调节任何固定装配之零部件，填妥保修卡后，交由我公司维修部门，执行保修条例。

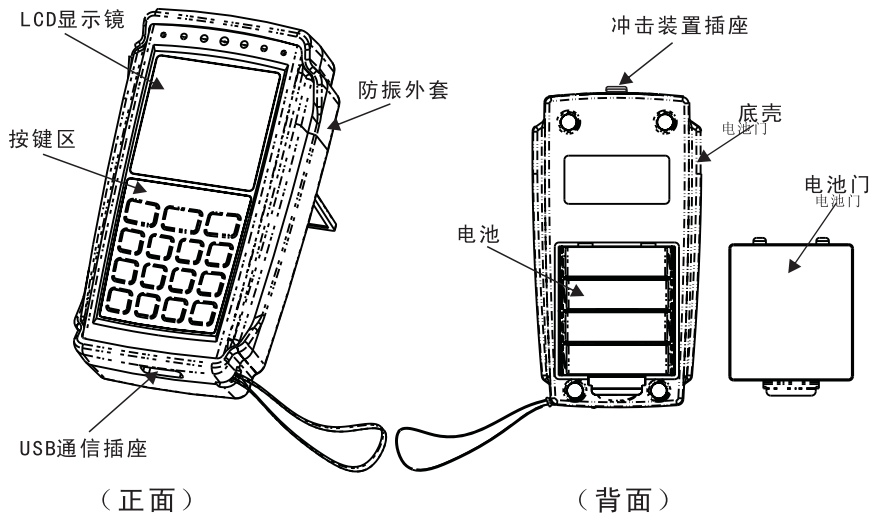
9. 仪器检定

硬度计的检定周期一般不超过一年。使用单位可根据实际情况进行日常检查。

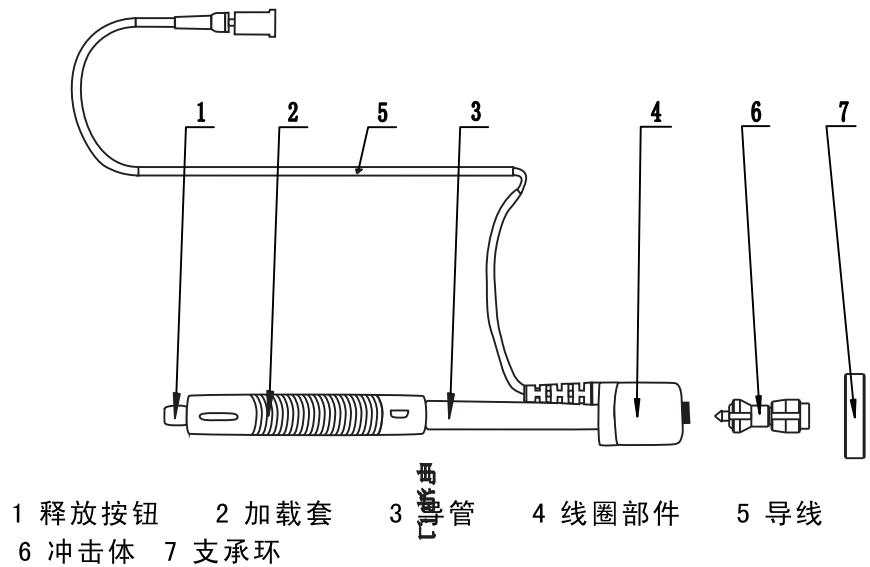
10. 贮存条件、运输及注意事项

- 贮存时应远离振动、强烈磁场、腐蚀性介质、潮湿、尘埃，应在常温下贮存。
- 运输时在保证原包装的状态下，可在三级公路条件下进行。

2.2.2 主机

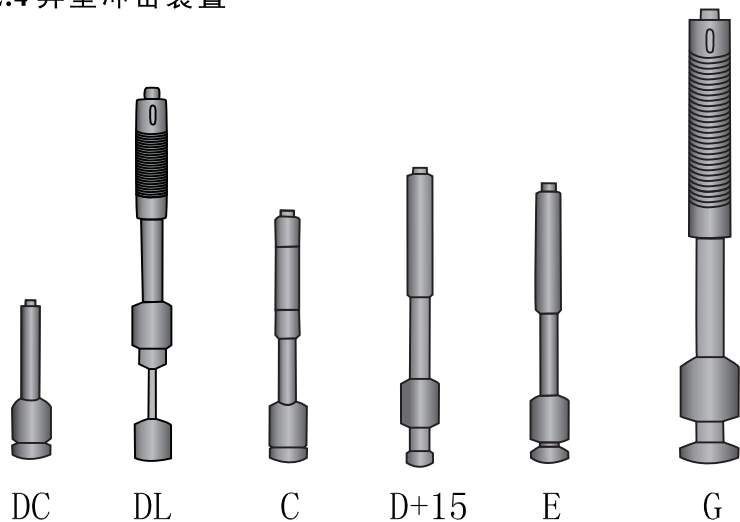


2.2.3 D型冲击装置



操作说明

2.2.4 异型冲击装置



3.技术特性

●示值误差和示值重复性，见表2。

表2

| 序号 | 冲击装置类型 | 标准里氏硬度块硬度值                   | 示值误差                | 示值重复性           |
|----|--------|------------------------------|---------------------|-----------------|
| 1  | D      | 760±30HLD<br>530±40HLD       | ±6 HLD<br>±10 HLD   | 6 HLD<br>10 HLD |
| 2  | DC     | 760±30HLDC<br>530±40HLDC     | ±6 HLDC<br>±10 HLDC | 6 HLD<br>10 HLD |
| 3  | DL     | 878±30HLDL<br>736±40HLDL     | ±12 HLDL            | 12 HLDL         |
| 4  | D+15   | 766±30HLD+15<br>544±40HLD+15 | ±12 HLD+15          | 12 HLD+15       |
| 5  | G      | 590±40HLG<br>500±40HLG       | ±12 HLG             | 12 HLG          |
| 6  | E      | 725±30HLE<br>508±40HLE       | ±12 HLE             | 12 HLE          |
| 7  | C      | 822±30HLC<br>590±40HLC       | ±12 HLC             | 12 HLC          |

- 测量范围：HLD（170~960）HLD
- 测量方向：支持垂直向下、斜下、水平、斜上、垂直向上
- 测量材料：钢和铸钢、合金工具钢、不锈钢、灰铸铁、球墨铸铁、

6.11 背光

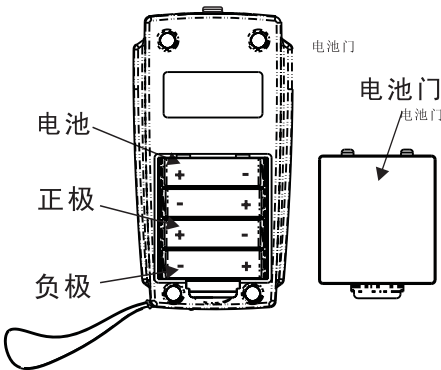
仪器液晶屏带有白色背光，便于在黑暗条件下使用，开机后，在主显示界面下可以随时按[☀]键开启或关闭背光。

6.12 自动关机

- 仪器具有自动关机功能，以节省电池电能。
- 如果在5分钟内既没有测量，也没有任何按键操作，仪器会自动关机。
- 当电池电压过低时，仪器电池符号显示空白□。

6.13 电池更换

在主机内装有串联连接的4节AA尺寸碱性电池。电池用过一段时间后容量不足时，电池符号会□，其中黑色部分越多，说明电池电量越多；电池容量用完后，电池符号会显示□。说明电池容量接近用完或用完，需要更换电池。安装电池时请参照下图：



电池失效后，用户可自行更换，其程序是：

- 关机
- 先掀开机子上的防振外套，再打开电池盖，取出已失效电池；
- 将4节新电池按正确极性装入电池仓；
- 新电池就位，盖上电池仓盖，并装上防振外套；
- 打开电源开关检查工作是否正常；

注意电池安装时的正负极性！极性颠倒可能导致仪器损坏。

6.14 数据传输电缆连接

将通信电缆的一端的圆形插头插入主机左侧的USB通信插座中，将另一端USB插头插入计算机机箱的USB口中。

7. 故障分析与排除

| 故障现象   | 原因分析       | 排除方法      |
|--------|------------|-----------|
| 不开机    | 电池耗尽       | 更换电池      |
|        | 安装电池时，极性颠倒 | 按照正确的极性安装 |
| 屏幕字体模糊 | 电池电量过低     | 更换电池      |

## 6.8.2 时间日期设置

### 时间日期设置

10/05/2005 11:02

当前时间日期显示在屏幕上，日期的格式为“月/日/年 时/分”。

按数字键输入数值，光标会自动自左向右循环移动。

按[确认]键完成更改，将当前时间日期修改为所设时间日期。

按[退出]键取消更改。

## 6.9 系统校准

首次使用本仪器前、长时间不使用后再次使用前必须用随机里氏硬度块对仪器和冲击装置进行校准。一台主机配多种类型冲击装置时，每种冲击装置只需要校准1次，以后更换冲击装置不需要再重新校准。

在主显示界面按[菜单]键进入系统校准菜单。

### 系统校准

0次（测5次）

将冲击方向设为[↓]。

在里氏硬度块上垂直向下测量5点。

测量完成后会显示平均值。

按[▲][▼]键输入真实值。

按[确认]键完成校准。

按[退出]键取消校准操作。

校准范围为±15HL。

### 软件校准

平均值=780

真实值=780

## 6.10 软件信息

在主显示界面按[菜单]键进入主菜单。

### 存储管理器 系统设置

#### 系统校准

按[▲][▼]键将光标移到[软件信息]上。

按[确认]键进入[软件信息]

版本号:AR936 B01  
标识: AR963BETA01  
SN: 93600000

该界面显示有关仪器和嵌入软件的信息。软件版本号和嵌入软件标识号随着软件升级而改变，恕不再另行通知。

铸铝合金、铜锌合金（黄铜）、铜锡合金（青铜）、纯铜、锻钢

●硬度制式：里氏（HL）、布氏（HB）、洛氏B（HRB）、洛氏C（HRC）、洛氏A（HRA）、维氏（HV）、肖氏（HS）

●显示：点阵LCD，160\*80图形点阵液晶

●数据存储：最大500组（冲击次数32~1）

●工作电压：6V（4节AA尺寸碱性电池串联）

●持续工作时间：约50小时（不开背光时）

## 4. 仪器使用

新购仪器请参照装箱单的内容核对仪器及附件，如有不符或者仪器损坏请及时与厂家联系。

### 4.1 使用前的准备和检查

#### 4.1.1 被测试样的要求

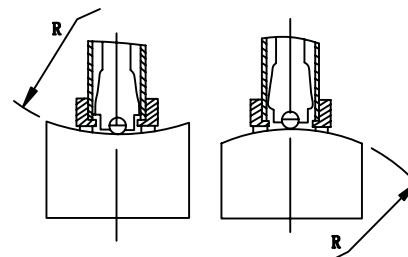
试样表面的状况应符合附表3中的有关要求。

●试样表面温度不能过热，应该小于120℃。

●试样表面粗糙度不能过大，否则会引起测量误差。试样的被测表面必须露出金属光泽，并且平整、光滑、不得有油污。

●试样重量的要求：对重量大于5kg的重型试样，不需要支承；重量在2~5kg的试件有悬伸部分的试件及薄壁试件在测试时应用物体支撑，以避免冲击力引起试件变形、变曲和移动。对中型试样，必须置于平坦、坚固的平面上，试样必须绝对平衡置放，不得有任何晃动；

●曲面试样：试样的试验面最好是平面。当被测表面曲率半径R小于30mm（D、DC、D+15、C、E、DL型冲击装置）和小于50 mm（G型冲击装置）的试样在测试时应使用小支承环或异型支承环。



●试样应有足够的厚度，试样最小厚度应符合附表3规定。

●对于具有表面硬化层的试样，硬化层深度应符合附表3规定。

●耦合：对轻型试样，必须与坚固的支承体紧密耦合，两耦合表面必须平整、光滑、耦合剂用量不要太多，测试方向必须垂直于耦合

平面；当试样为大面积板材、长杆、弯曲件时，即使重量、厚度较大仍可能引起试件变形和失稳，导致测试值不准，故应在测试点的背面加固或支承

4.1.2 仪器系统设置:具体设置方法见6.8。

4.1.3 测量条件设置:具体设置方法见6.5。

#### 4.2 测量方法

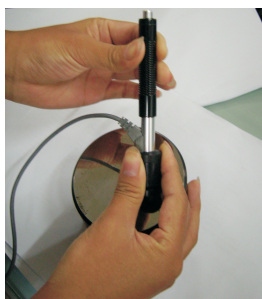
- 测量前可先使用随机硬度块对仪器进行检验，其示值误差及重复性应不大于表2的规定。

注：随机硬度块的数值是用标定过的里氏硬度计，在其上垂直向下测定5次，取其算术平均值作为随机硬度块的硬度值。如该值超标，可以使用系统校准功能进行校准。

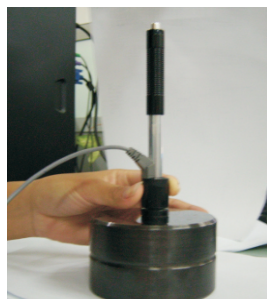
##### 4.2.1 启动

- 将冲击装置插头插入位于仪器中间的冲击装置插口。
- 按[]键，此时电源接通，仪器进入测量状态。

##### 4.2.2 加载



(图1)



(图2)



(图3)

- 向下推动加载套锁住冲击体；对于DC型冲击装置，则可将加载杆吸于试样表面，将DC型冲击装置插入加载杆，直到停止位置为止，此时就完成了加载。

##### 4.2.3 定位

将冲击装置支承环按选定的测量方向紧压在试样表面上，冲击方向应与试验面垂直；

##### 4.2.4 测量

- 按动冲击装置上部的释放按钮，进行测量。此时要求试样、冲击装置、操作者均稳定，并且作用力方向应通过冲击装置轴线。
- 试样的每个测量部位一般进行五次试验。数据分散不应超过平均值的 $\pm 15HL$ 。

## 6.8 系统设置

在主显示界面按[菜单]键进入主菜单。

### 测量条件设置 存储管理器

#### 系统设置

按[][]键将光标移到[系统设置]上。  
按[确认]键进入[系统设置]菜单。

自动存储：关  
剔除粗大误差：关  
自动传输数据：关  
按键声音：开  
警示声音：开  
液晶亮度设置  
时间日期设置

按[][]键移动光标到要设定的项目。  
按[确认]键直接更改或进入相应更改界面。  
按[退出]键返回。

[自动存储][剔除粗大误差][自动传输数据]  
[按键声音][警示声音]都可以用[确认]键选择[开]或[关]

[自动存储]：设为[开]时，可以在测量完成显示平均值后自动存储当前组数据。

[剔除粗大误差]：设为[开]时，可以在完成设定的平均次数或按[平均]键提前结束时按照3.6 准则自动剔除粗大误差，如果有数据被剔除，需要补充测量以达到设定次数。

[自动传输数据]：设为[开]时，可以在测量完成显示平均值后以文本方式将当前组数据从USB口送出。

[按键声音]：设为[开]时，每次按键时，蜂鸣器都会短鸣一声。

[警示声音]：设为[开]时，在测量值超出公差限、删除数据等情况下蜂鸣器都会长鸣一声。

##### 6.8.1 液晶亮度设置

### 液晶亮度设置

按[]增加亮度  
按[]降低亮度

按[]键增加亮度。  
按[]键降低亮度。  
按[确认]键完成更改。  
按[退出]键取消更改。

### 6.6.5 全部删除

[全部删除] 将删除存储器的全部数据。

### 6.6.6 确认删除

-----

确实要删除吗？

是 否

删除存储器数据时会出现确认界面。  
按[<][>]键将光标移到[是]上按[确认]键可以删除数据。  
按[<][>]键将光标移到[否]上按[确认]键可以取消删除操作不管光标位置。  
按[退出]键也可以取消删除操作。

### 6.7 数据浏览

No. 001 12/03 652HL  
No. 002 12/03 587HL  
No. 003 12/03 820HL  
No. 004 12/03 693HL  
No. 005 12/03 783HL  
No. 006 12/03 782HL  
No. 007 12/03 579HL  
No. 008 12/03 687HL

每屏最多可以显示8组数据的编号、日期和平均值。  
按[▲][▼]键翻页。  
按[退出]键退出浏览。  
按[确认]键出现光标，可以进一步看详细内容。

No. 001 12/03 514HL  
No. 002 12/03 785HL  
No. 003 12/03 516HL  
No. 004 12/03 789HL  
No. 005 12/03 570HL  
No. 006 12/03 852HL  
No. 007 12/03 523HL  
No. 008 12/03 796HL

按[▲][▼]键选择本屏内的组。  
按[退出]键回到前一浏览状态。  
按[确认]键看该组详细内容。

Number 001 12/03/02  
平均值= 514HL  
D ▼ 05次  
钢和铸钢

按[▲][▼]键翻页浏览平均值、测量条件或单次测值。  
按[退出]键回到前一浏览状态。

511 513 516  
514 515  
Max: 516 Min: 511

- 试样本身磁性应小于30高斯。
- 任意两压痕之间距离或任一压痕中心距试样边缘距离应符合表3规定。
- 对于特定材料，欲将里氏硬度值较准确地换算为其它硬度值，必须做对比试验以得到相应换算关系。方法是：用检定合格的里氏硬度和相应的硬度计分别在同一试样上进行试验，对于每一个硬度值，在三个以上需要换算的硬度压痕周围均匀分布地各测定五点里氏硬度，用里氏硬度平均值和相应硬度平均值分别作为对应值，做出硬度对比曲线。对比曲线至少应包括三组对应的数据。

表3

| 冲击装置类型 | 两压痕中心间距离 | 压痕中心距试样边缘距离 |
|--------|----------|-------------|
|        | 不小于      | 不小于         |
| D、DC   | 3        | 5           |
| DL     | 3        | 5           |
| D+15   | 3        | 5           |
| G      | 4        | 8           |
| E      | 3        | 5           |
| C      | 2        | 4           |

### 4.2.5 读取测量值

- 用多个有效试验点的平均值作为一个里氏硬度试验数据。
  - 在里氏硬度符号HL前示出硬度数值，在HL后面示出冲击装置类型。例如780HLD表示用D型冲击装置测定的里氏硬度值为780。
  - 对于用里氏硬度换算的其它硬度，应在里氏硬度符号之前附以相应的硬度符号。例如420HVHL表示用D型冲击装置测定的里氏硬度换算的维氏硬度值为420。
- 注：不同冲击装置类型测得的HL值不同，例如780HLD=780HLC。

### 4.2.6 关机

按[⏻]键关机。

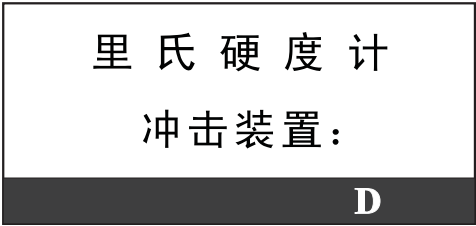
## 5. 特别提示

- 更换电池和更换冲击装置一定要在关机状态进行，否则无法自动识别冲击装置类型，还有可能造成仪器电路板的损坏。

- 正常情况下，在未达到设定的冲击次数时不能存储当前测量值。如果此时希望存储，可以先按[平均]键提前结束测量再存储。
- 按[平均]键提前结束测量时，[系统设置]菜单中的[自动存储]、[自动传输数据]等功能均不起作用。
- 只有D型和DC型冲击装置有强度测量功能，所以使用其它类型的冲击装置时，将无法修改[硬度/强度]设置，如果用D/DC型冲击装置设为[强度]后，又更换为其它冲击装置，[硬度/强度]设置会自动修改为[硬度]。
- 当设定为[强度]测量时，将不能设置硬度制（光标会从[硬度制]上跳过）。
- 不是所有材料都可以转换成所有硬度制，更改材料后硬度制会自动恢复为里氏HL。所以设置测量条件时要先设置[材料]，再设置[硬度制]。

6. 仪器操作详解

6.1 开机: 按[⏻]键开机，并显示如下：

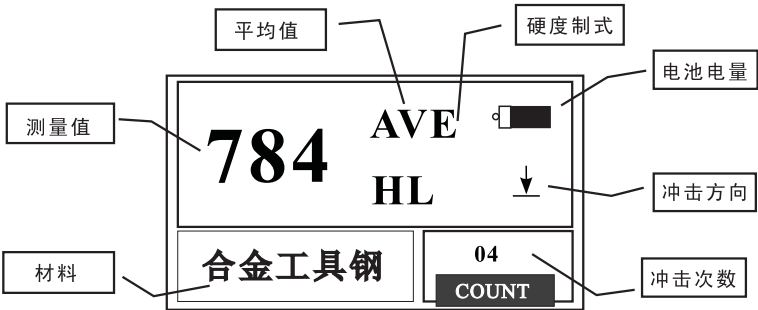


仪器会自动检测冲击装置类型并显示，此时请注意观察是否正确，然后进入测量主显示界面。

6.2 关机: 任何显示状态下按[⏻]键均可关机。

6.3 测量

开机后会自动进入主显示界面，如下图所示：



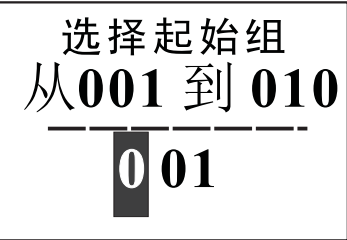
从第一组浏览  
从最末组浏览  
从所选组浏览  
传输数据  
删除所选组  
全部删除

按[▲][▼]键将光标移到  
所需的功能上  
按[确认]键即可。

6.6.1 从第一组浏览/从最末组浏览

[从第一组浏览] 从第一组开始显示存储器数据。  
[从最末组浏览] 从最后一组开始显示存储数据。

6.6.2 从所选组浏览



[从所选组浏览] 将出现选择起始组界面。  
按数字键输入数值。  
按[确认]键从输入的起始组开始显示存储器数据。  
按[退出]键取消操作

6.6.3 传输数据

[传输数据] 将存储器数据以文本方式从USB口送出。

6.6.4 删除所选组



[删除所选组] 将出现选择要删除组范围界面。  
按数字键输入数值。  
按[确认]键删除选定组。  
按[退出]键取消操作

- 注：
- 1.如果设置组数超出实际范围，则删除其中实际存在的组数。
  - 2.始末组数不分大小，即删除1~5组可以设为从1到5或从5到1。
  - 3.删除后，存储数据组序号将重新排列。
  - 4.当删除数据，特别是删除小组号数据时，因为要对后面的数据进行搬移，可能需要最多30秒左右的时间，这时请不要关机，以免造成数据混乱。

低碳钢  
高碳钢  
铬钢

按[▲][▼]键移动光标到要设定的材料。  
按[确认]键完成更改。  
按[退出]键取消更改。

#### 6.5.4 硬度制设置

当前材料的硬度制

HL HV HB HRC  
HS HRB HRA

按[<][>]或[▲][▼]键移动光标到要设定的硬度制。  
按[确认]键完成更改。  
按[退出]键取消更改。  
注：1. 这里仅显示当前选定的冲击装置和材料可以转换的硬度制，不能转换的硬度制不显示。  
2. 选择硬度制前请先选择材料。  
3. 更改材料设置后，硬度制设置自动恢复为HL。

#### 6.5.5 公差限设置

公差限

下限 上限  
0200 0890

按数字键输入数值，光标会自动向右循环移动。  
按[确认]键完成更改。  
按[退出]键取消更改。  
注：1. 如果设置超出测量范围，会提醒您重新设置。  
2. 所设下限大于上限则自动对换。

#### 6.5.6 硬度/强度设置

材料  
硬度制  
公差限  
硬度/强度：硬度

按[确认]键进行[硬度/强度]的选择，光标处显示会在硬度、强度间切换。  
注：1. 只有D型和DC型冲击装置有强度测量功能，如果冲击装置不是D或DC型，此项设置只能为[硬度]。

#### 6.6 存储管理

在主显示界面按[菜单]键进入主菜单。

测量条件设置  
存储管理

按[▲][▼]键将光标移到[存储管理]上。  
按[确认]键进入[存储管理]菜单。  
如果存储内没有数据，会显示“无数据！”后返回。

#### 6.3.1 主显示界面说明

电池电量：显示剩余电量。  
冲击方向：当前冲击方向。  
平均值：达到设定的冲击次数后，显示平均值时出现。  
硬度制式：当前测量值的硬度制。  
测量值：当前单次测量值（无平均值提示），当前平均值（有平均值提示）。  
显示↑表示超过转换或测量范围，↓表示低于转换或测量范围。  
材料：当前设定的材料。  
冲击次数：测量时显示已经完成的冲击次数，用次数快捷键设置冲击次数时显示设置的冲击次数，浏览单次测量值时显示单次测量值的对应次数。

#### 6.3.2 测量操作

在本界面下可以进行测量，每完成一次测量，显示本次测量值；冲击次数计数增1；如果超出公差限，蜂鸣器长鸣一声；达到设定的冲击次数后，蜂鸣器短鸣两声，等待2秒后蜂鸣器短鸣一声显示平均值。

#### 6.3.3 按键操作

- 按[存储]键可以存储当前组数据，仅在显示平均值后才有效，并且只能保存1次。
- 按[删除]键可以删除最近一次的单次测量值，但需在如下显示界面确认：

确实要删除吗？

是 否

按[<][>]键将光标移到[是]上按[确认]键可以确认删除最近一次的单次测量值。  
按[<][>]键将光标移到[否]上按[确认]键可以取消删除操作。  
不管光标位置，按[退出]键也可以取消删除操作。

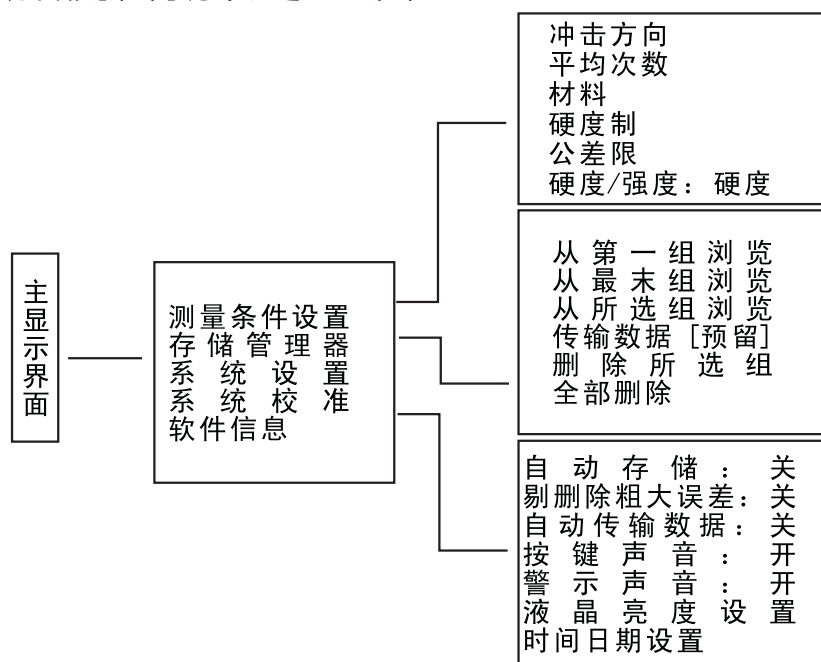
- 按[▲][▼]键可以浏览单次测量值，再按[退出]键恢复显示平均值或最后测量值，按[▲]或[▼]键的浏览顺序不同。
- 按[平均]键可以在未达到设定的冲击次数时结束测量，显示平均值。
- 按[☉]键可以开关液晶背光（但一定是在主显示界面下，才有该功能）。
- 按[菜单]键可以进入主菜单。
- 快捷设置键
- 按[方向]键可以改变冲击方向设置。
- 按[次数]键可以改变冲击次数设置，第一次按时[冲击次数]反白显示当前的设置冲击次数，再按时每次增1，到32次后又回到1次。

操作说明

- 按[硬度]键可以改变硬度制设置，每按一次会在当前材料和冲击装置所有可以转换的各种硬度制之间循环，如果当前设置为强度测量，会转换为里氏。
- 按[材料]键可以改变材料设置，每按一次会在各材料之间循环，并将硬度制改为里氏，所以测量时要先设材料，再设硬度制。  
注：所谓“转换”是指对于某种材料，依据里氏硬度和其它硬度在大量试验的基础上建立的对应关系。根据这种关系，硬度计自动将测量的里氏硬度值经过计算“变为”其它硬度制的硬度值。

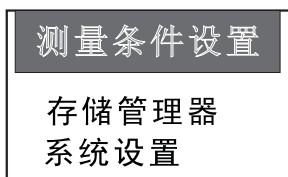
#### 6.4 菜单结构图

仪器参数的设置和附加功能均可通过菜单操作实现，在主显示界面按[菜单]键可以进入主菜单。



#### 6.5 测量条件设置

在主显示界面按[菜单]键进入主菜单。



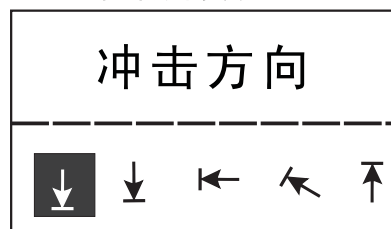
按[确认]键进入[测量条件设置]菜单。  
按[▼]键向下翻看；  
按[▲]键向上翻看。

冲击方向  
平均次数  
材料  
硬度制  
公差限  
硬度/强度：硬度

按[▲][▼]键移动光标至欲设定的条件，按[确认]键。

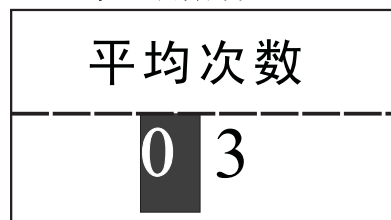
- 注：1. 当[硬度/强度]设为[强度]时，不能再选择硬度制，所以移动光标时光标会从[硬度制]选项跳过。
2. 仅D/DC型冲击装置有强度测量功能，所以当使用其它冲击装置时，光标不能移至[硬度/强度]选项上。

#### 6.5.1 冲击方向设置



按[<][>]键移动光标至欲设定的冲击方向。  
按[确认]键完成更改。  
按[退出]键取消更改。

#### 6.5.2 平均次数设置

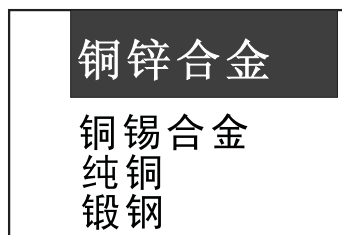


可以在1~32次范围内修改平均次数。  
按数字键输入数值，光标会自动向右循环移动。  
按[确认]键完成更改。  
按[退出]键取消更改。

#### 6.5.3 材料设置

[硬度/强度]设为硬度时会显示以下可选材料：

钢和铸钢、合金工具钢、不锈钢、灰铸铁、球墨铸铁、铸铝合金、铜锌合金、铜锡合金、纯铜、锻钢。



按[▲][▼]键移动光标到要设定的材料  
按[确认]键完成更改。  
按[退出]键取消更改。  
注：1. 更改材料设置后，硬度制设置自动恢复为HL。  
2. 选择硬度制前请先选择材料。

[硬度/强度]设为强度时显示以下可选材料：

低碳钢、高碳钢、铬钢、铬钒钢、铬镍钢、铬钼钢、铬镍钼钢、铬锰硅钢、超高强度钢、不锈钢