



## 力闭环控制—先进的硬度计力加载技术

### 一、 硬度计原理

以一个**特定大小的准确的力**，压样品表面，产生压痕，压痕的大小（布氏和维氏）或深度（洛氏），对于材料的硬度

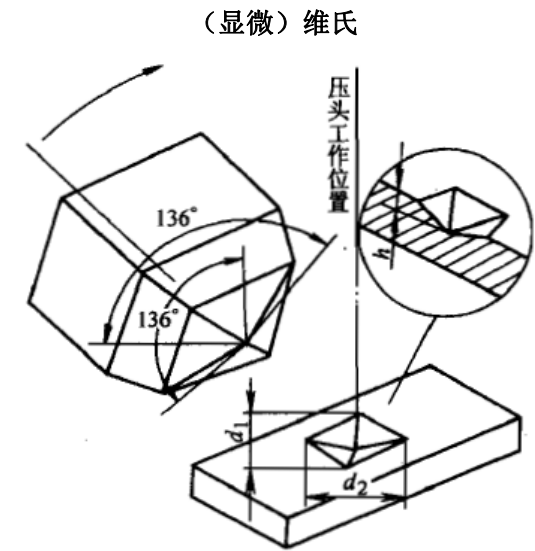
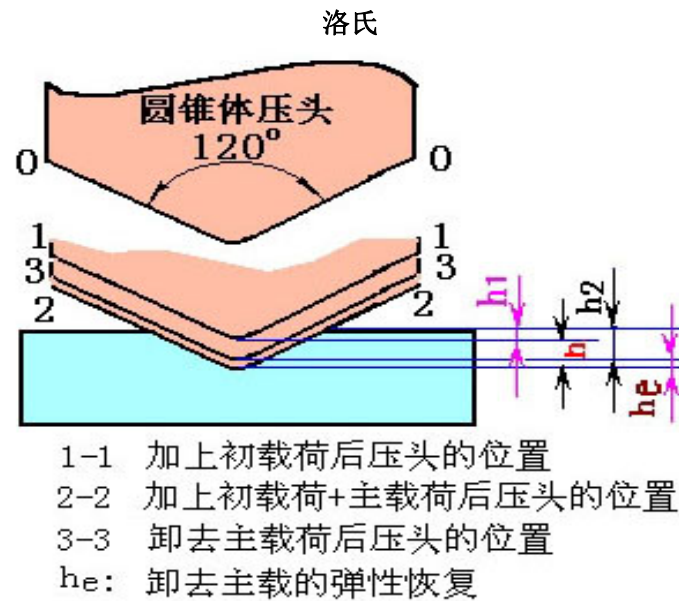
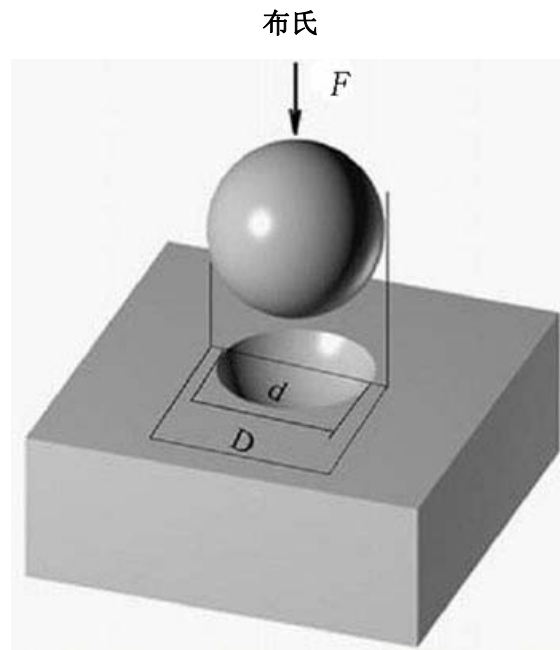


图 2-21 维氏硬度试验压头及压痕图



## 二、力的产生方式比较

	砝码	闭环控制的电加载
原理图	<p>Diagram A: Dead-Weight Rockwell Hardness Tester</p> <p>Power Lever</p> <p>Indenter</p> <p>Elevating Unit</p> <p>Major Load Weights</p> <p>Dashpot</p>	<p>Diagram B: Closed-Loop Control as Applied to a Rockwell Hardness Tester</p> <p>Actuator Motor</p> <p>Feedback Loop</p> <p>Load Cell Measures Force</p> <p>Indenter</p> <p>Micro-</p>
产生方式	机械	电子, 计算机控制
技术	简单	复杂, 先进



**耐博检测技术(上海)有限公司**  
**Lab Testing Technology (Shanghai) Co., Ltd.**

精度	低, 最高精度: 1%	高, 至少达到: 0.1% 比砝码高 10 倍
影响精度的原因	砝码重量, 垂直度, 摩擦力, 杠杠比等无法控制因素, 均导致力的误差	闭环控制, 自动补偿
力值修正	修正杠杠比, 无法做到多档力同时修正	软件修正准, 每档力分开修正, 便于维修和校正
力档位数	受砝码数量的限制, 力档位数有限。 当双洛氏时, 机械就很复杂, 常出现挂不上档	可实现布、洛、维上百档力
力值换档	砝码笨重, 更换力档时, 变成力气活(布氏)	软件, 自动换挡
重量	对于大力值, 如 3000 公斤的布氏, 砝码就非常笨重, 导致硬度计笨重	小巧, 易于维修
安装和调试	需要开盖, 安装砝码	无需开盖, 通电即用



**耐博检测技术(上海)有限公司**  
**Lab Testing Technology (Shanghai) Co., Ltd.**

维修	机械维修复杂，并且难以恢复精度	更换电器，不影响精度
先进性	即将淘汰	主流，必然趋势
使用厂家	无开发力量的、技术落后厂家	在布氏、洛氏、维氏上全部采用 上海耐博公司和欧美厂家

地址：上海市 闵行区 金都路 4299 号 科技园区 3 号厂房 邮编：201108  
网址：<http://www.LabTT.com> E-mail: [LabTT@LabTT.com](mailto:LabTT@LabTT.com)

TEL: (021) 51083791  
FAX: (021) 51083792