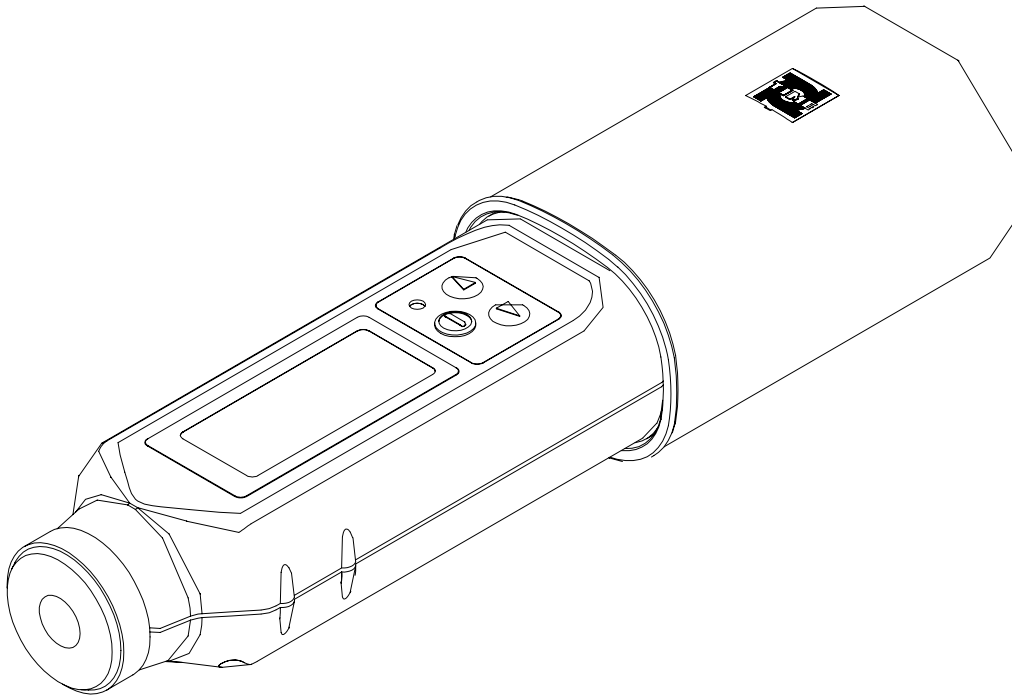


TH1100 里氏硬度计

使用说明书



北京时代之峰科技有限公司

前言

亲爱的用户，感谢您购买了我公司生产的时代 TH1100 里氏硬度计，本硬度计是一种先进的一体化数显式硬度测量仪器，该硬度计集测量装置和数据处理于一体，使用先进技术，具有结构紧凑、测值准确、携带方便、造型美观、重量轻和易于操作等优点。在您开始使用本仪器之前，请您务必仔细阅读这本“使用说明书”，它将会为您正确使用本仪器提供必要的帮助，希望能使您满意。

本硬度计符合以下标准：

· 企业标准《TH1 系列里氏硬度计》Q/HD SDF006-2006

目 录

一：概述.....	1
1.1 产品特点.....	1
1.2 主要用途及适用范围.....	1
1.2.1 主要用途.....	1
1.2.2 适用范围.....	1
1.3 品种规格.....	2
1.3.1 基本配置.....	2
1.3.2 选择配置.....	2
1.4 工作条件.....	2
二：结构特征与工作原理.....	2
2.1 结构特征.....	2
2.2 工作原理.....	3
三：技术特性.....	4
3.1 主要性能.....	4
3.2 技术参数.....	4
3.3 尺寸重量.....	5
四：使用.....	5
4.1 使用前的准备和检查.....	5
4.2 测量.....	5
五：操作详解.....	6
5.1 开机.....	6
5.2 关机.....	7
5.3 测量.....	7
5.4 浏览测值.....	7
5.5 设置硬度制.....	7
5.6 设置材料.....	7
5.7 设置冲击方向.....	8
5.8 设置测试平均次数.....	8
5.9 用户校准.....	8
5.10 软件信息.....	9
5.11 充电.....	9
5.12 自动关机.....	9
六：故障分析与排除.....	9
七：保养和维修.....	9
7.1 冲击装置.....	9
7.2 正常维修程序.....	10
八 检定周期.....	10
九 非保修零件清单.....	10

(2008 年 05 月版)

一：概述

1.1 产品特点

- 造型小巧，携带非常方便。
- 采用图形点阵液晶显示，显示清晰，信息丰富。
- 可以支持多种材料和硬度的设定和测量。
- 具有设置平均次数功能，满足不同用户的个性需求。
- 使用可充电锂电池，无记忆效应，工作时间长。
- 电池电量状态有图标和指示灯双重显示，方便使用和充电管理。

1.2 主要用途及适用范围

1.2.1 主要用途

- 已安装的机械或永久性组装部件。
- 模具型腔。
- 重型工件。
- 压力容器、汽轮发电机组及其设备的失效分析。
- 测量空间很狭小的工件。
- 轴承及其它零件。
- 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。
- 其它。

1.2.2 适用范围

产品适用范围见表 1。

表 1

代号	材料	硬度制	适用范围
M01	钢和铸钢(Steel and Cast Steel)	HRC	17.9 ~ 68.5
		HRB	59.6 ~ 99.6
		HRA	59.1 ~ 85.8
		HB	104 ~ 651
		HV	83 ~ 976
		HS	32.2 ~ 99.5
M02	合金工具钢(Cold Work Tool Steel)	HRC	20.4 ~ 67.1
		HV	80 ~ 898
M03	不锈钢(Stainless Steel)	HRB	46.5 ~ 101.7
		HB	85 ~ 655
		HV	85 ~ 802
M04	灰铸铁(Grey Cast Iron)	HB	93 ~ 334
M05	球墨铸铁(Nodular Cast Iron)	HB	131 ~ 387
M06	铸铝合金(Cast Aluminum Alloys)	HB	19 ~ 164
		HRB	23.8 ~ 84.6
M07	铜锌合金(Copper-Zinc Alloys)	HB	40 ~ 173
		HRB	13.5 ~ 95.3
M08	铜锡合金(Copper-Aluminum Alloys)	HB	60 ~ 290
M09	纯铜(Wrought Copper)	HB	45 ~ 315
M10	锻钢(Wrought Steel)	HB	143 ~ 650

1.3 品种规格

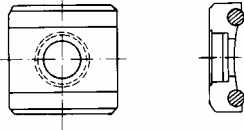
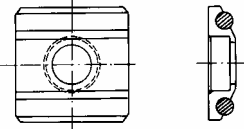
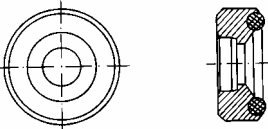
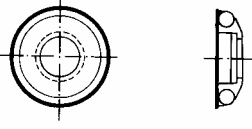
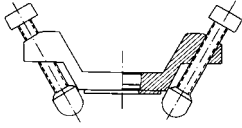
1.3.1 基本配置

主机一台；
小支撑环 1 只；
尼龙刷（I）1 只；
高值标准里氏硬度块 1 块；
充电器 1 只；

1.3.2 选择配置

用户可以根据实际需要，选择配置各种异形支撑环，见表 2。

表 2

序号	代号	型号	异形支撑环简图	备注
1	03-03.7	Z10-15		测外圆柱面 R10 ~ R15
2	03-03.8	Z14.5-30		测外圆柱面 R14.5 ~ R30
3	03-03.9	Z25-50		测外圆柱面 R25 ~ R50
4	03-03.10	HZ11-13		测内圆柱面 R11 ~ R13
5	03-03.11	HZ12.5-17		测内圆柱面 R12.5 ~ R17
6	03-03.12	HZ16.5-30		测内圆柱面 R16.5 ~ R30
7	03-03.13	K10-15		测外球面 SR10 ~ SR15
8	03-03.14	K14.5-30		测外球面 SR14.5 ~ SR30
9	03-03.15	HK11-13		测内球面 SR11 ~ SR13
10	03-03.16	HK12.5-17		测内球面 SR12.5 ~ SR17
11	03-03.17	HK16.5-30		测内球面 SR16.5 ~ SR30
12	03-03.18	UN		测外圆柱面可调 R10 ~

1.4 工作条件

环境温度 0 ~ 40 。

相对湿度 90 %。

周围环境无振动、无强烈磁场、无腐蚀性介质及严重粉尘。

二：结构特征与工作原理

2.1 结构特征

结构特征见图 1。

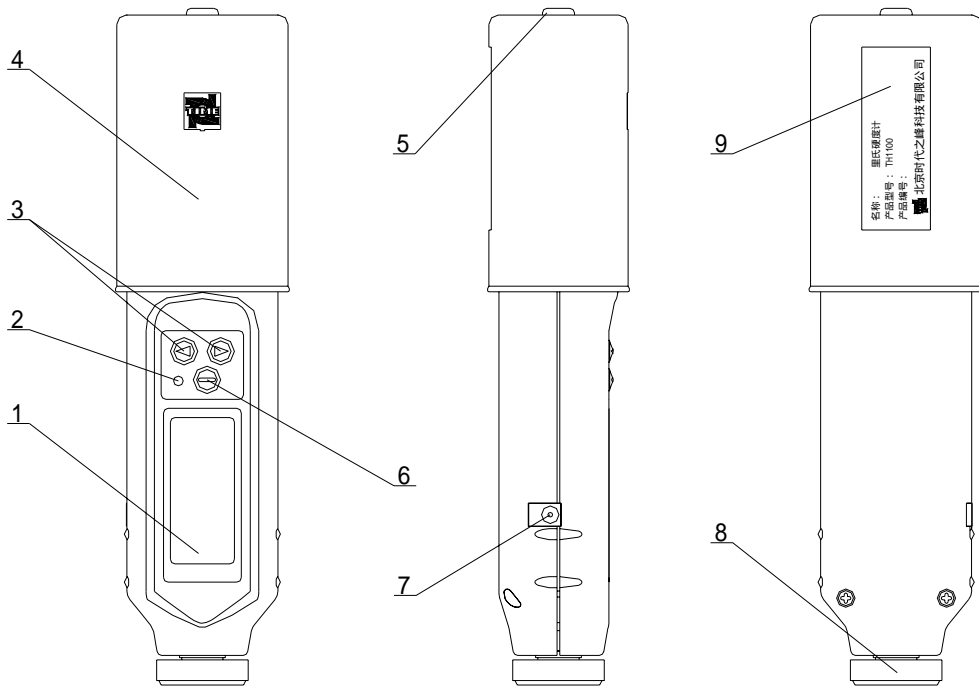


图 1

1 视窗 2 指示灯 3 控制键 4 握套 5 释放按钮 6 开关键 7 插口 8 支承环 9 铭牌

2.2 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,用冲击体在距试样表面 1mm 处的回弹速度与冲击速度的比值计算里氏硬度值。计算公式如下:

$$HL=1000 \times VB / VA$$

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 2。

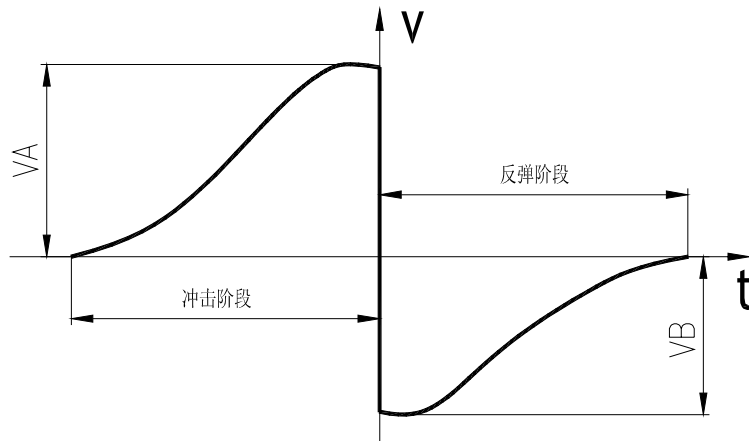


图 2

三：技术特性

3.1 主要性能

- 采用点阵液晶显示，显示界面信息丰富。显示内容包括测值、硬度、材料、冲击方向、冲击次数、电池电量。
- 可以随时改变硬度、材料、冲击方向设置，方便用户使用。
- 具有设置平均次数功能，满足不同用户的个性需求。
- 具有示值软校准功能。
- 主界面有电池电量指示图标，用户可以随时了解电池电量。
- 采用可充电锂电池，无记忆效应。
- 充电时有图标和充电指示灯双重显示，便于充电时观察充电状态。

3.2 技术参数

- 冲击装置：D型；
- 冲击装置特性和测量要求见表3，球头压痕尺寸见表4；

表 3

特性	参数
冲击能量	11mJ
冲击体质量	5.5g
球头硬度	1600HV
球头直径	3mm
球头材料	碳化钨
试件最大硬度	940HV
试件表面粗糙度 Ra	1.6 μm
试件最小重量：	
可直接测量	>5kg
需稳定支撑	2 ~ 5kg
需密实耦合	0.05 ~ 2kg
试件最小厚度：	
可直接测量	> 5mm
需密实耦合	5mm
硬化层最小深度	0.8mm

表 4

硬度	特性	参数
300HV	压痕直径	0.54mm
	压痕深度	24 μm
600HV	压痕直径	0.54mm
	压痕深度	17 μm
800HV	压痕直径	0.35mm
	压痕深度	10 μm

- 示值误差和示值重复性，见表5。
- 测量范围：170 ~ 960 HLD
- 测量方向：360°

表 5

标准里氏硬度块硬度值	示值误差	示值重复性
760 ± 30HLD	± 6 HLD	6 HLD
530 ± 40HLD	± 10 HLD	10 HLD

- 硬度制：里氏、维氏、布氏、洛氏 C、肖氏、洛氏 B、洛氏 A
- 显示：LCD 112 × 48 图形点阵液晶
- 平均次数设置范围 1 ~ 9
- 工作电压：3.7V
- 充电电源：6V/400mA
- 充电时间：2 ~ 3h
- 持续工作时间：>8h

3.3 尺寸 重量

- 外形尺寸：145mm × 35mm × 30mm
- 重量：约 130 g

四：使用

4.1 使用前的准备和检查

4.1.1 试样表面的制备

试样表面的制备应符合表 3 中的有关要求。

- 在制备试样表面过程中，应尽量避免由于受热、冷加工等对试样表面硬度的影响；
- 被测表面过于粗糙，则会引起测量误差。因此，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；

曲面：试样的试验面最好是平面。被测表面率半径小于 R30mm 的试样在测量时应使用小支承环或异型支承环，见图 3。

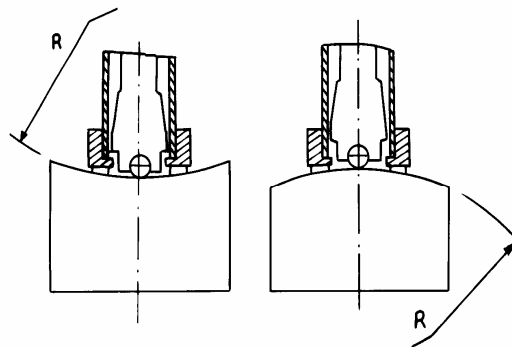


图 3

- 试样的支承；
 - 对重型试样，不需要支承；
 - 对中型试样，必须置于平坦、坚固的平面上，试样必须绝对平稳放置，不得有任何晃动。
- 试样应有足够的厚度，试样最小厚度应符合表 3 规定；
- 对于具有表面硬化层的试样，硬化层深度应符合表 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、厚度符合测量要求仍可能引起试件弹动，导致测量值不准，故应在测试点的背面加固或支承；

- 试样本身不能带磁性。

4.1.2 测量条件的设置

用户只需根据自己的需要设置硬度、材料、冲击方向、平均次数，具体设置方法见 5.6。

4.2 测量

- 测量前可先使用随机里氏硬度试块对硬度计进行检验，其示值误差及示值重复性应不大于表 5 的规定。

4.2.1 加载

- 将仪器下端的支撑环紧压在试样表面上，用左手拇指和中指摠住仪器支撑环上部，用右手拇指和食指中指握住加载帽，向下推动加载直至冲击装置锁住冲击体；

- 冲击方向应与试验面垂直。

4.2.2 测量

- 按动位于仪器上端的释放按钮，进行测量，此时要求试样、仪器、操作者均稳定；

- 试样的每个测量部位一般进行五次试验，将测量平均值作为一个里氏硬度试验数据，数据分散不应超过平均值的 $\pm 15HL$ ；

- 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 5 规定。

表 5

两压痕中心间距离 (mm)	压痕中心距试样边缘距离 (mm)
3	5

4.2.3 测试结果表示方法

- 主界面上设置好测试条件后，测值以大号阿拉伯数字显示；
- 对硬度、材料、冲击方向、平均次数任意一项测量条件的改变设置都会清零测值重新开始测量。

五：操作详解

5.1 开机

在确定主机开机的情况下，按下  键开机，显示开机欢迎界面，如图 4。

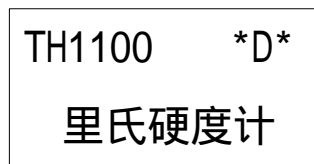


图 4

然后进入测量界面，如下图 5。

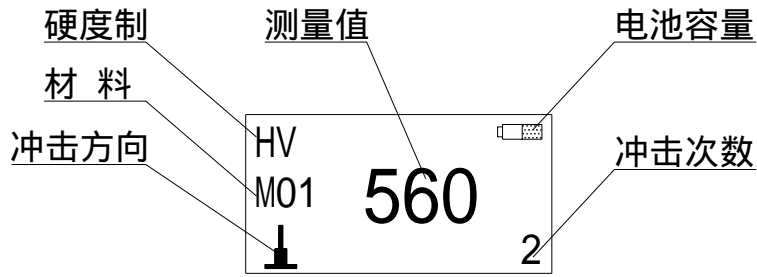


图 5

显示内容说明：

测量值：当前单次测量值（无 \bar{x} 平均值提示），当前平均值（有 \bar{x} 平均值提示）。

冲击次数：测量时显示已经完成的冲击次数，浏览单次测量值时反白显示单次测量值的对应次数，设定平均次数时反白显示设置的平均次数。

平均值提示：达到设定的冲击次数后，显示测量平均值时出现。

硬度制：当前测量值的硬度制。

冲击方向：当前设置的冲击方向。

电池容量：电池的剩余容量。

5.2 关机

按 ① 键关机。

5.3 测量

在测量界面下可以进行测量操作，每完成一次测量，显示本次测量值；冲击次数显示增 1；测量次数达到设定的平均次数后，自动显示本次测量平均值并显示平均值提示。

注：设置完硬度制、材料、冲击方向和测量平均次数后，确认上述各项均无反白显示才能进行测量。

5.4 浏览测值

在完成一组测试并显示平均值后可以按 ④ 键翻页浏览每一次的测值，浏览测值

从第一次测值开始显示，并反白显示测试次数，每按 ④ 键一次，显示后一个测

值，直到该组显示完毕，再按一次 ④ 键，返回测量界面，可进行下一组测量。

5.5 设置硬度制

在测量界面下，按 ② 键，硬度制会以反白显示，此时按 ④ 键进行硬度选择，直至显示所需硬度制。如图 6。

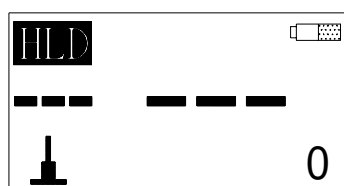


图 6

按 **⏏** 键结束硬度选择并进入材料设置。

5.6 设置材料

按 5.5 中所介绍的步骤设置好硬度制后，按 **⏏** 键进行材料选择，如图 7。

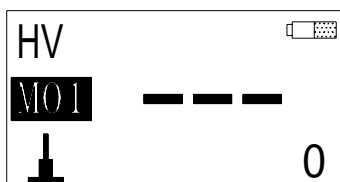


图 7

选中所需材料后按 **⏏** 键结束材料选择并进入冲击方向设置。

注：1. 硬度制为 HLD 时，不能再选择材料。

2. 各种硬度制有不同的对应材料。

3. 材料选择 M01 时硬度设置中才能返回里氏硬度。

5.7 设置冲击方向

按 5.6 中所介绍的步骤设置好测试材料后，按 **⏏** 键进行冲击方向选择，如图 8。

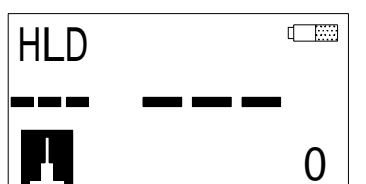


图 8

选中欲设定的冲击方向后按 **⏏** 键结束冲击方向设置并进入平均次数设置。

5.8 设置测试平均次数

按 5.7 中所介绍的步骤设置好冲击方向后，按 **⏏** 键可以在 1~9 次范围内修改平均次数。如图 9。



图 9

选中所需平均次数后按 **⏏** 键结束平均次数设置并返回测量界面。

5.9 用户校准

首次使用前、长时间不使用后再次使用前，必须用随机里氏硬度试块对仪器进校

准。按住 **⏏** 键同时按 **⏏** 键开机，即可进入软件校准界面。如图 10。

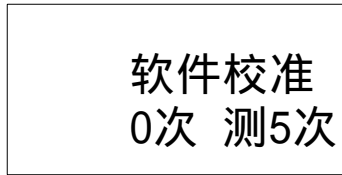


图 10

测量完成后会显示平均值。如图 11。按 **Ⓐ** 键真实值一栏将在平均值 $\pm 15HL$ 循环显示，选择正确的真实值。按 **Ⓡ** 键完成校准。软件校准范围为 $\pm 15HL$ 。

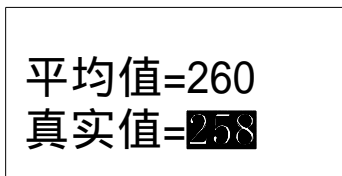


图 11

5.10 软件信息

按住 **Ⓐ** 键同时按 **Ⓡ** 键开机，即可进入软件信息浏览界面，可以看到软件版本和本机序列号。如图 12。显示 5 秒钟后自动返回测量界面。

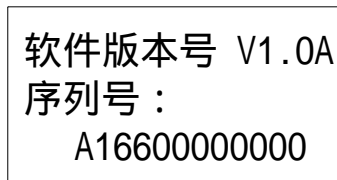


图 12

软件版本号和嵌入软件标识有可能随着软件升级而改变，恕不再另行通知。

5.11 充电

1) 本机采用可充电锂电池，当电池电压过低时，充电指示灯亮，并呈红色闪烁报警，如不及时充电仪器将自动关机。当电池电压过低时，仪器会显示电池电量低后自动关机。如图 13：



图 13

2) 当电压过低时，将充电插头插入本机侧面的充电插座之中，充电指示灯长亮，颜色呈红色。充电完成后，充电指示灯颜色由红色变为绿色。此时可以将充电插头拔下，本次充电完成。

5.12 自动关机

本机具有自动关机功能，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。

六：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	充电

如果仪器出现不能开机的现象，请按照 5.11 所述插上充电器并按开机键进行充电。如果仍然不能开机，请与各地维修部联系。

七：保养和维修

7.1 冲击装置

- 在每使用 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，如此反复五次，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。

7.2 正常维修程序

- 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，交由我公司用户服务部，执行保修条例。仪器在我公司停留时间一般不超过一周。

八：检定周期

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。

九：非保修零件清单

1.外壳 2.冲击体 3.支承环部件 4.键膜 5.视窗