

1 概述

1.1 产品特点

- 采用图形点阵液晶显示，显示清晰，信息丰富。
- 采用无线通讯技术将数据传送给主机，方便快捷。
- 具有自动识别常用冲击方向功能。
- 可由主机设置硬度上、下限，超出范围有指示灯提示，方便用户批量测量。
- 使用可充电锂电池，无记忆效应，工作时间长。
- 具有设置平均次数功能，满足不同用户的个性需求。

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；

1

- 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

2

代号	材料	硬度制	适用范围
		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

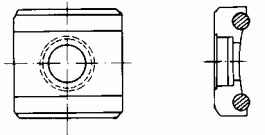
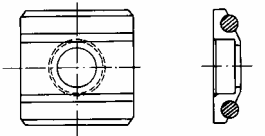
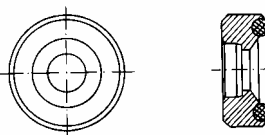
1.3.1 基本配置

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

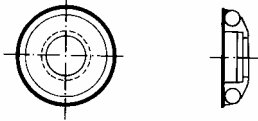
3

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。

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

4

序号	代号	型号	异型支承环简图	备注
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

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。

2 结构特征与工作原理

2.1 结构特征

结构特征见图 1。

5

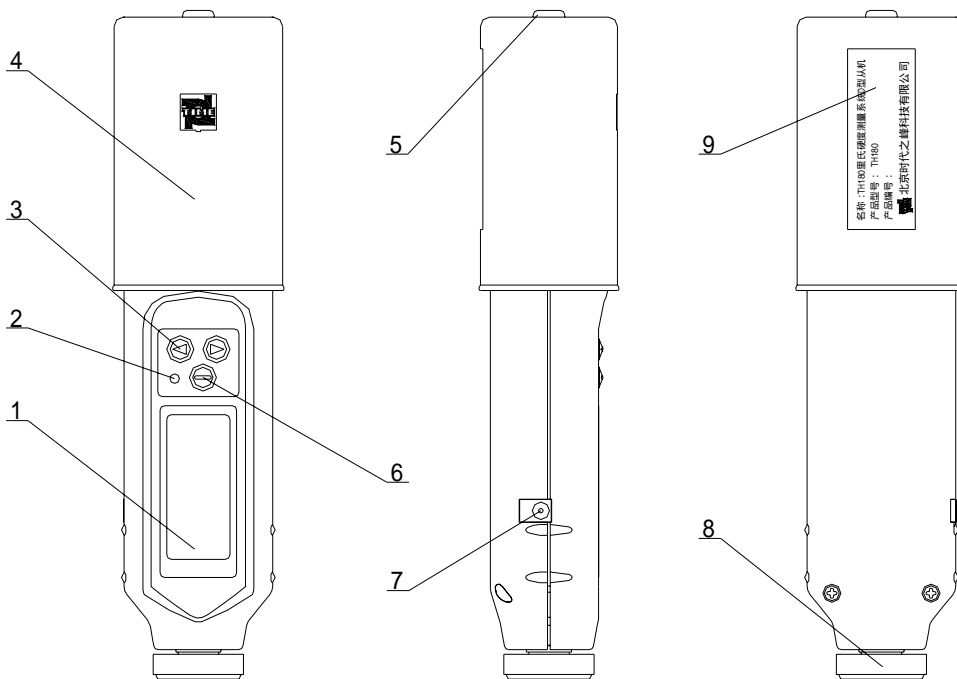


图 1

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

6

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。

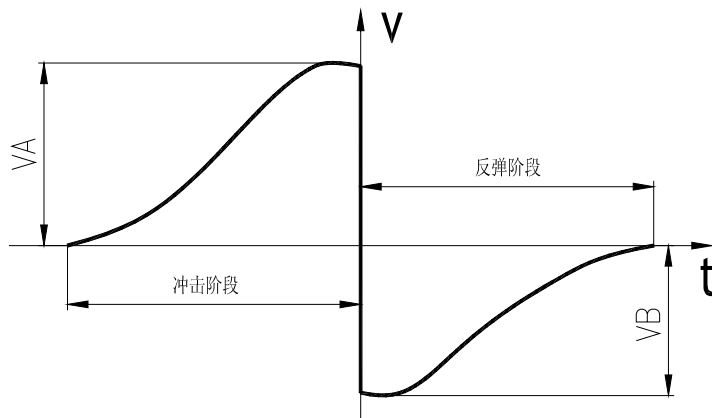


图 2

3 技术特性

3.1 主要性能

- 采用点阵液晶显示,主显示界面信息丰富。包括测值、冲击次数、硬度、通讯状态标志、从机编号、电池电量。
- 采用无线通讯技术,自动将数据传输给主机,方便快捷。
- 可预先由主机设置材料、硬度、测量范围上下限,方便用户批量测试的需要。
- 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。
- 液晶上有电池电量指示,用户可以了解电池电量。
- 采用可充电锂电池,无记忆效应。带有充电指示灯,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

9

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。

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

- 测量范围：170 ~ 960 HLD
- 测量方向：360°
- 硬度制：里氏、布氏、洛氏 A、洛氏 B、洛氏 C、维氏、肖氏
- 显示：LCD 112 × 48 图形点阵液晶
- 平均次数设置范围 1 ~ 9

10

- 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
- 通讯标准：射频无线通讯

3.3 尺寸 重量

- 外形尺寸：145mm × 35mm × 30mm
- 重量：110g

4 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；

11

并且平整、光滑、不得有油污；

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

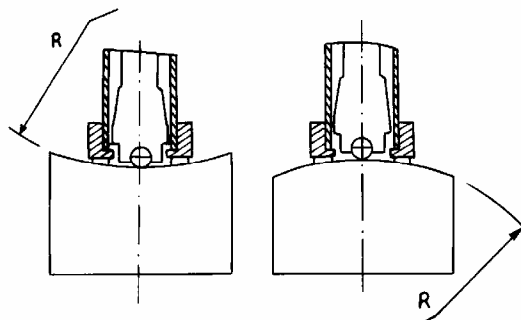


图 3

- 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

12

——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平均次数值，具体设置方法见 5.6。其它测量条件设置项由主机通过无线通讯进行设置。

注：对主机新设置的测量条件，本机必须在当前测试组完成时才能进行更新。

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，用左手拇指和中指摁住仪器支撑环上部，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。

13

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

- 在里氏硬度符号 HL 前显示硬度数值，在 HL 后面示出冲击装置类型。例如 700HLD 表示用 D 型冲击装置测定的里氏硬度值为 700；
- 对于用里氏硬度换算的其它硬度，直接示出该硬度符号，但表示该硬度值为 D 型冲击装置测出的里氏硬度换算出的该类型硬度值。例如 400HV 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 400。

5 操作详解

5.1 开机

5.1.1 系统工作模式

在确定主机开机的情况下，按下①键开机，仪器显示正在接入系统，如图 4

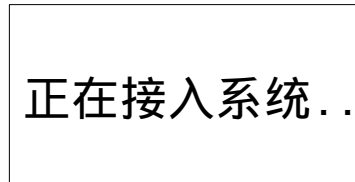


图 4

然后显示开机欢迎界面，如图 5：

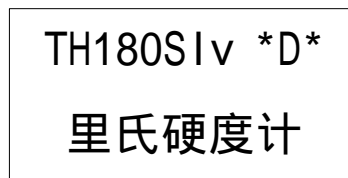


图 5

显示约 2 秒钟后自动进入测量界面，如图 6：

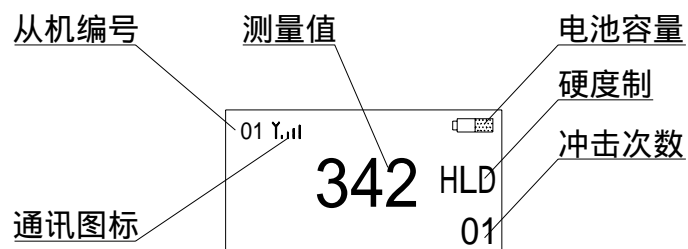


图 6

5.1.2 单机工作模式

主机未开机或者通讯发生故障未能进入系统工作模式则进入单机工作模式，显示界面如图 7：

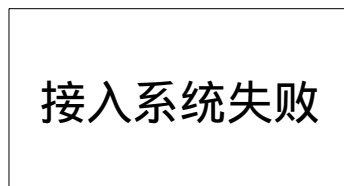


图 7

然后显示开机欢迎界面，如上图 5。

显示约 2 秒钟后自动进入测量界面，如图 8：

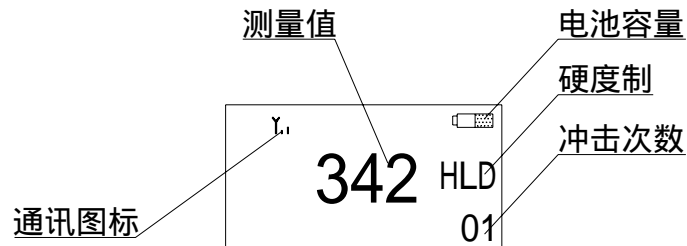


图 8

17

5.1.3 显示内容说明

测量值：当前单次测量值（无 AVE 平均值提示），当前平均值（有 AVE 平均值提示）。

显示 \uparrow 表示超过转换或测量范围， \downarrow 表示低于转换或测量范围。

冲击次数：已完成的冲击次数。

平均值提示：达到设定的冲击次数后，冲击次数处显示平均值提示。

硬度制：当前测量值的硬度制。

通讯图标：系统工作模式显示 $Y_{.|||}$ ；单机工作模式显示 $Y_{.|}$ 。

从机编号：系统工作模式显示数字编号，单机工作模式无显示。

电池容量：不充电时显示电池剩余容量，充电时指示充电进度。

5.2 关机

5.2.1 系统工作模式

系统工作模式下必须在主机开机的条件下，按 ⓪ 键关机。显示界面如图 9：

18

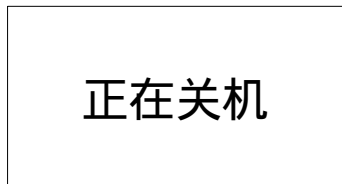


图 9

否则会不能成功关机并自动进入单机工作模式。

5.2.2 单机工作模式

单机工作模式下按 **①** 键直接关机。

5.3 测量与数据传输

5.3.1 测量

在测量显示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。

5.3.2 测量方向识别

19

从机对垂直向下、斜下 45 度、水平冲击方向自动识别，对斜向上 45 度和垂直向上需要用户手动确认，提示界面如图 10。

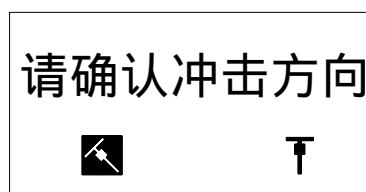


图 10

按 **②** 键选择冲击方向，按 **③** 键确认。




5.3.3 测量报警

在测量值超出主机设置的公差限范围后，仪器红色指示灯亮一次显示报警。


5.3.4 数据传输

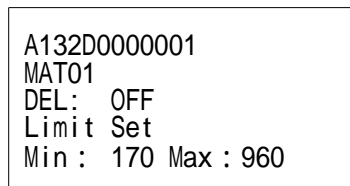
在显示平均值表示本次测量完成后，仪器会自动将本次测量数据发给主机。发送过程时间极短，用户无需等待。

5.4 浏览测值

在完成一组测试并显示平均值后可以按  键翻页浏览单次的测量值，浏览测值从第一个测值开始显示，并反显测试次数，每按  键一次，显示后一个测值，直到该组显示完毕，再按一次  键，返回测量界面。可进行下一组测量。

5.5 浏览主机设置项

在测量界面下，长按  键，直到仪器显示主机设置项如图 11：



```
A132D0000001
MAT01
DEL: OFF
Limit Set
Min: 170 Max: 960
```

图 11

显示内容说明：

本机序列号：A132D0000001

21

测试材料：MAT01(钢和铸钢)，数字代表的具体材料见表 1。

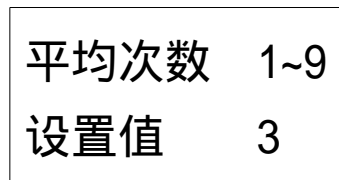
自动删除粗大误差：关闭

测试公差下限：170

测试公差上限：960


5.6 设置测试次数

在测量显示界面下按  键，进入平均次数设置界面，如图 12：




```
平均次数 1~9
设置值 3
```

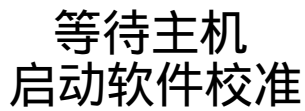
图 12

按  可以在 1~9 选择所需的平均次数，按  键结束设置返回测量界面。

5.7 用户校准


在系统工作模式的测量界面下，长按  键，直到仪器显示进入软件校准状态，如图 13：

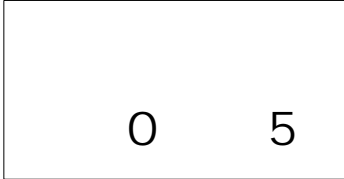
22



等待主机
启动软件校准


图 13

等待主机启动用户校准，若主机未成功启动软件校准可以按  键取消软件校准状态。成功启动软件校准后进入校准界面如图 14：




软件校准
0次 测5次

图 14

按照界面指示进行 5 次测量，显示平均值后按  键，测量结果会自动发给主机并等待主机回传校准数据，软件校准成功显示提示信息如图 15：


23



软件校准完成！

图 15

软件校准失败显示提示信息如图 16：



软件校准失败！

图 16

用户校准结束后仪器自动关机。

5.8 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，与此同时仪器会显示电池电量低（如图 17），此时如不及时充电，本机将自动关机。

电池电量低！

图 17

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

5.9 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。

6 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 5.8 所述插上充电器并按开机键进行充电。如

25

果仍然不能开机，请与各地维修部联系。

7 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。

8 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。

9 非保修零件清单

1.外壳 2 球头 3 电池 4.键膜 5.视窗 6 支承环部件

注: (由于用户使用不当造成的损坏不在保修范围内)

27

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》并请加盖用户单位公章。请将《保修登记卡》和购机发票复印件寄回本公司用户服务部，也可购机时委托售机单位代寄。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各地的分公司维修站联系，维修产品、更换或退货。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，各地维修站负责售后服务、维修产品，按本公司规定核收维修费。

四、公司定型产品外的“特殊配置”（异型探头，专用软件等），按有关标准收取费用。

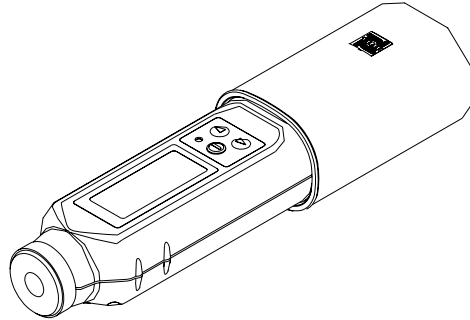
五、凡因用户自行拆装本公司产品、因运输、保管不当或未按“产品使用说明书”正确操作造成产品损坏，以及私自涂改保修卡，无购货凭证，本公司均不能予以保修。

28

TH180 里氏硬度测量系统 D 型从机

使用说明书

(V090220)



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 TH180 里氏测量系统 D 型从机，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。可以与 TH180 里氏测量系统主机无线通讯传输数据。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

1 概述	1
2 结构特征与工作原理	5
3 技术特性	7
4 使用	11
5 操作详解	15
6 故障分析与排除	25
7 保养和维修	26
7.1 冲击装置	26
7.2 正常维修程序	26
8 检定周期	27
9 非保修零件清单	27

(2008 年 12 月版)

杰出的高技术产品
令人放心的质量
让您满意的服务

地址：北京市海淀区上地西路 28 号

用服电话：010-62980821

销售电话：010-82899196

用服传真：010-62966799

销售传真：010-62980828

邮编：100085