

自动心血管功效检测诊疗仪 使用说明书



版权归本企业全部 若有更改恕不通告

10 月

序 页

为使本仪器愈加好地发挥它价值，请仔细阅读本使用说明书。

血液循环是一个由心脏、血管和血液组成弹性管道系统。包含肺循环和体循环。体循环从左心室开始，经主动脉系统、微循环系统及静脉系统，由上、下腔静脉返回右心房并进入右心室；肺循环从右心室开始，经肺动脉、肺毛细血管，由肺静脉返回左心房并进入左心室。该系统是在神经系统调整下一个动态平衡系统，受外界影响原因较多，所以检测时务必根据使用说明书中介绍步骤进行检测，并尽可能为被测者提供一个平静、良好环境，应在检测前让被测者休息 5-10 分钟，心情保持平静，坐姿端正且放松，这么有利于提升检测正确度和反复性。

心脑血管疾病病因是多个多样，所以在分析检测汇报时应综合多项参数来判定被测者心功效情况。检测参数有异常，可能是人体正常机体代偿，可能是处于亚健康状态，当然也可能是由心脑血管疾病引发等；一项参数有异常可能和多个心脑血管疾病表现是一致，诊疗中也会隐藏表象，所以，我们提议在检测前后应具体问询被测者病史、是否正在服药等，**并尽可能不要对其下病因性诊疗**。假如情况较严重可提议其到对应专科医院进行深入检验。

很快乐您选择了我们“自动心血管功效诊疗仪”

。衷心感谢您信任和支持，从现在开始，我们有了一个好合作开端，愿我们共同为这一高新科技结果普及、发展和我们事业做出不懈努力和贡献。

目 录

第一章	概述	5
第二章	医理模型	5
2.1	弹性腔分室网络示意图	6
2.2	基础数学模式.....	6
第三章	工作原理	7
3.1	工作原理.....	7
3.2	稳定图形数据计算方法.....	8
第四章	技术指标	9
4.1	结构.....	9
4.1.1	计算机系统.....	9
4.1.2	脉搏采集系统.....	9
4.1.3	软件系统.....	9
4.2	工作条件.....	9
4.3	性能参数.....	10
4.3.1	计算机主机最低配置要求.....	10
4.3.2	显示器.....	10
4.3.3	打印机.....	10
4.3.4	脉搏传感器.....	10
4.3.5	脉搏采集盒.....	10
第五章	仪器安装	11
5.1	硬件安装方法.....	11
5.2	软件安装及卸载方法.....	12
5.3	通电检验.....	15
第六章	使用说明	15

6.1 准备工作.....	15
6.2 采样检测.....	16
6.3 设置.....	17
6.4 数据库保留.....	17
6.5 数据库恢复.....	17
6.6 查询.....	17
6.7 终止程序.....	18
6.8 检测汇报分析.....	18
6.4 脉搏波形标志点人工校正方法（人工干预）.....	21
第七章 维护和维修	22
7.1 维护.....	22
7.2 维修.....	22
7.2.1 简单故障排除.....	22
7.2.2 保修承诺.....	22
第八章 附录	24
8.1 检测参数临床意义影响原因及临床应用.....	24
8.2 计算机硬件及软件配置要求	31
8.2.1 计算机硬件配置.....	31
8.2.2 计算机软件配置.....	31
8.2.3 心功仪标准清单.....	31
8.3 教授诊疗结论列表.....	32
8.4 检测汇报样张.....	33
8.5 经典脉搏图.....	34
简单故障排除措施（附表 1）	37

“自动心血管功效诊疗仪”其安全部分全方面落实 GB9706.1-1995 《医用电气设备 第一部分：安全通用要求》

重 要 提 示

- ★为安全有效地使用本产品，请使用者在使用前必需仔细、认真阅读本使用说明书。
- ★本仪器所检测参数及教授诊疗结论在用作临床检验汇报之前，必需经合格心血管医生复查和签字，不然不能看成医嘱或最终检验汇报处理。
- ★本仪器所检测汇报结论不是唯一诊疗结论！
- ★对因为使用过程中违规操作造成任何过失和损伤，本企业不承担责任。

第一章 概述

伴随大家生活环境和经济条件改善，和文化素质提升，其生活方法，保健需求和疾病种类，诊疗方法等发生了显著改变。但在现在，中国心脑血管疾病仍呈逐年上升趋势。其发病率和死亡率均居多种疾病之首，是人类死亡关键原因之一。所以，认识、预防及早期发觉这些疾病是十分必需。

长久以来，大家设计出多种多样心血管功效检验方法，大致可分二类：一为创伤性（侵入法），如导管检验技术。另一类为无创伤性检验，如：X线、心电图、心电向量图、阻抗图、超声心动图及桡动脉脉搏波图等。总结为：有创伤性检验其费用昂贵，设备及技术要求高，病人检验时痛苦且易受感染，无创伤性检验相对费用低，设备及技术要求通常，病人无痛苦无感染。所以，在一些方面来说，无创伤性检验法易被接收，更具生命力和宽广前景。

本仪器即为无创伤检验法一个。

它是基于脉压法原理实现。依据人体循环系统弹性腔模型建立起来理论为基础，对模型进行分室网络分析，用线性相关算法推导出一系列计算公式。这些公式经过非线性赔偿和临床经验参数修正，便能取得一组反应心脏功效、血管情况、血液状态及微循环功效 35 项参数及 64 多项教授辅助诊疗信息。含有没有创检测快速，数据正确，使用方便等特点。

经过数十年共同努力，本仪器检验方法及理论已得到医学界临床广泛验证，有极高相关性和符合率。所以，它已成千上万台地应用于中国各级医院、医学科研院所心内科、外科、麻醉科、中医科、烧伤科、老年科、妇科、肿瘤科、急诊科、ICU、CCU 病房、药品应用疗效观察及小区健康普查等部门。

第二章 医理模型

人体血液循环系统是一个充满血液虎克弹性体管道系统，在这个弹性管道系统中，可分成心脏、动脉、毛细血管、静脉和神经体液调整五个腔室，这些腔室相互连接沟通形成网络，血液在此网络中由心脏加压搏出，经动脉至毛细血管，然后由静脉回到心脏，从而形成在机体整体调整下以心脏为中心川流不息血液循环，以完成机体生命活动需要。其中，心脏搏出血量和由静脉回心血量是完全均等平衡。心脏收缩加力推进血液循环，血液经全身循环后回到心脏，力能亦已消耗殆尽，而经心脏再次收缩加力，重新循环。这就是修正了 Frank 弹性腔分室网络理论。依据这一理论，能够显著地发觉，人体血液循环过程反应了血流动力学和血液流变学两种物理学改变。而这些改变关键共性基础则是力能转换，这里力包含了心脏力学、血管力学和血液流体力学三个部分。此三者循环过程中相互影响、相互依存不可分割，从而集中形成了脉搏波动。若以图示和数学公式给予表示，则可归纳为：

2.1 弹性腔分室网络示意图

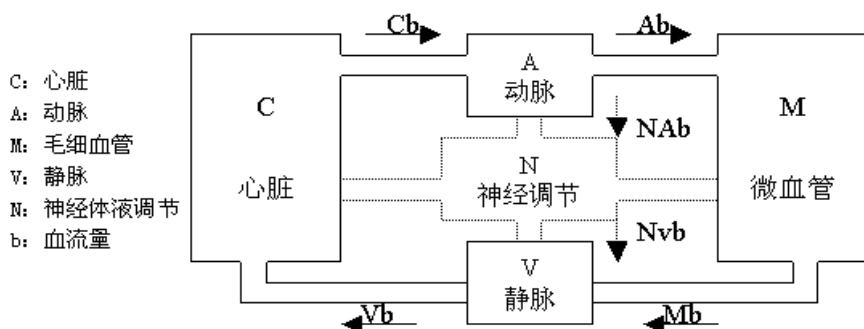


图 2.1 弹性腔分室网络示意图

2.2 基础数学模式

$$\begin{aligned}
 \text{a) } Cb (\text{心搏出量}) &= Ab (\text{动脉灌注量}) + NAb (\text{神经体液调整血量}) \\
 &= Mb (\text{微循环灌注量}) + NVb (\text{神经体液调整血量}) \\
 &= Vb (\text{静脉回心血量})
 \end{aligned}$$

$$b) \quad C_b = \frac{P \text{ (D 压力)}}{TPR \text{ (总周阻)}} \times K \text{ (换算常数)}$$

c) $TPR=N(\text{全血粘度}) \times TVR(\text{总血管阻力})$

d) $PAWP=LAP=LVDEP= \underline{\text{二尖瓣关闭时值左室充盈时值}} \times K(\text{换算常数})$

依据上述公式和图 2.1 所表示, 将血液循环过程力学改变信息给予采集, 即可推导出相关血液动力学和血液流变学情况。因为血液是一个非触变性牛顿液, 其分子间内摩擦力, 亦即粘度大小和血液流动切应力和切变率展现反比关系。所以, 从力学信息中亦一样能够反应出血液粘度这一流变学指标。

第三章 工作原理

3.1 工作原理

本仪器其设计原理即是以人体循环系统按弹性腔模型建立理论为基础, 则本仪器专门设计了采集脉搏波波动信息特种力敏传感器, 其工作原理是以桡动脉为关键检测信息, 实际上是摄取人体动脉血管脉动信息, 它不仅搜集到是血管壁径向伸缩信息, 更为本质是它反应了动脉血管壁, 容积和压强改变。每搏脉图应该认为是一次心动周期, 它反应了从心房收缩, 左室增压、喷血, 血管运动, 左室舒张到充盈, 直到主动脉排空等一系列血流动力学改变过程, 脉搏传感器所检测信号, 实际是脉搏所产生两种运动: 即主动脉内血液压力波, 以血液为介质向远心端传输; 另一即为主动脉阻尼弹性振动波, 向远心端逐步衰减到零。图 3.1 中 b—e—f—g—L 波为动脉内血液压力波呈压力曲线。C—d—M—N 波为动脉壁弹性振动波, 呈阻尼曲线, 脉搏波图实际上是这两波合成。正确脉图应能描绘这种合成波, 且各特征点应明晰。

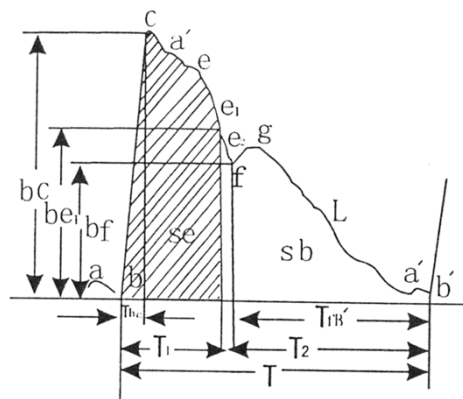
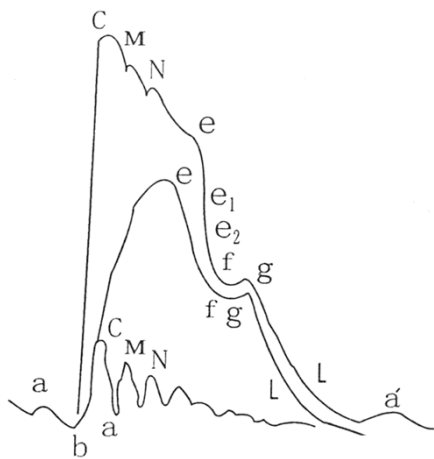


图 3.1 两种动脉波合成后脉搏图

图 3.2 经典脉搏波图

在图 3.1 中，各特征点临床物理意义以下：

- a 波 心房收缩波
- b点 主动脉瓣开放点
- c点 主动脉最高压力点
- e 点 左心室停止射血点
- e1 点 左心室舒张开始点
- e2 点 主动脉瓣关闭点
- f 点 二尖瓣开放点
- g 波 主动脉弹性回缩波
- L 点 主动脉静压排空开始点
- L-a' 段 主动脉静压排空段

经计算机采样处理后经典脉搏波应图 3.3 所表示

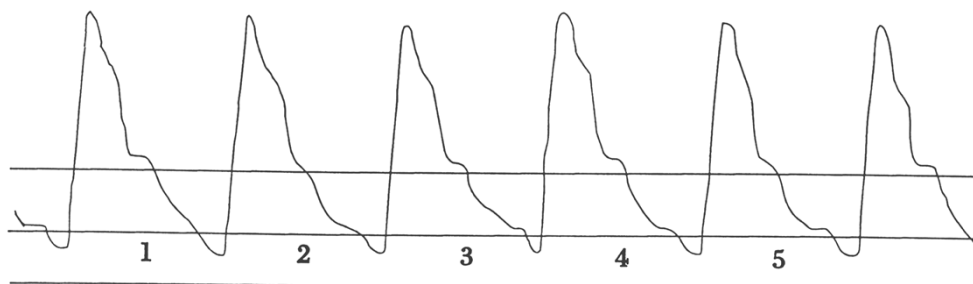


图 3.3 采样后经典脉搏波图

有了上述各特征点后，多 CPU 处理系统即可按教授模式设定好一系列计算公式来进行定量分析、处理、计算，可得出诸如心搏出量，心输出量，总血容量，左室有效泵力，左心喷血阻抗，主动脉排空系数，肺动脉楔压，肺动脉压，血液粘度，血管顺应度，心肌血液灌注量，心肌耗氧量，微循环半更新率等 35 项参数及 60 余项教授诊疗信息。

3.2 稳定图形数据计算方法

因为人体组织厚度、绑带对脉搏传感器压力大小、测试点偏移和外部状态等原因影响，常可使脉搏波形振幅发生差异从而影响数据正确性，为避免这种影响，依据图形振幅大小和脉压相一致原理，可将图形换算成脉压-振幅系数，这么，不管图形大小怎样，均可使图形数据稳定、正确、其换算方法为： $EK = \text{脉压} \times K$ （纠正常数/振幅高度 bc （mm）脉压-振幅系数）。确保本仪器所检测参数正确性和有创检测基础相同，经过数十年临床使用证实，二者正相关性最低为 0.74，而最高则达 0.8996，从而表明本仪器设计原理、检测方法等在临床应用中已得到确定。

第四章 技术指标

4.1 结构

本仪器由三部分组成：

4.1.1 计算机系统

- （a）计算机主机
- （b）显示器
- （c）打印机

- (d) 键盘
- (e) 鼠标
- (f) 音箱（选购件）

4.1.2 脉搏采集系统

- (a) 脉搏采集盒
- (b) 脉搏传感器
- (c) 信号线(USB 连接线或串口连接线)
- (d) 绑带

4.1.3 软件系统

- (a) Windows98 以上操作系统（用户自备）
- (b) “自动心血管功效诊疗仪” 系统安装软件（本企业无偿赠予）

4.2 工作条件

- (a) 环境温度：0℃～+40℃
- (b) 相对湿度：≤80%
- (c) 电源电压：220V±22V 50Hz±1Hz

4.3 性能参数

4.3.1 计算机主机最低配置要求

- (a) 通讯端口： USB 接口或 232 接口（串口）
- (b) 主频： 300MHz 或以上

(c) 内存：64M 或以上

(d) 硬盘：2G 或以上

(f) 光驱：24 倍速或以上

(e) 操作系统：Windows98、WindowsMe、Windows、WindowsXP、Windows 或其它操作系统。（在系统资源有限情况下提议使用 Windows98 或 Windows95）

4.3.2 显示器

分辨率支持 800X600 256 位色以上

4.3.3 打印机

彩色喷墨打印机或其它型号（如采集盒选择 USB 接口，打印机也使用 USB 接口，则要求计算机主机最少有两个 USB 接口）。

4.3.4 脉搏传感器

灵敏度温度系数： $1 \times 10^{-4}/^{\circ}\text{C}$

精度：0.5%

反复性：0.5%

迟滞：0.5%

过载：100 倍

4.3.5 脉搏采集盒

电压：交流 220V

功耗： $\leq 8\text{W}$

第五章 仪器安装

5.1 硬件安装方法

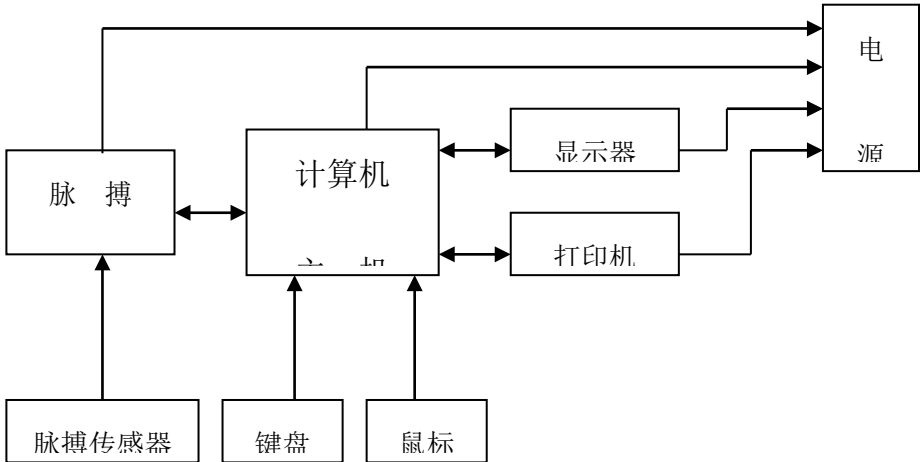


图 5-1 自动心血管功效诊疗仪连接图

- (a) 安装框架图（见图 5-1）
- (b) 检验部件：在拆封时，按“装箱单”逐一检验部件是否齐全，在运输中有没有损坏，机内部件有没有响声、松动和脱落。

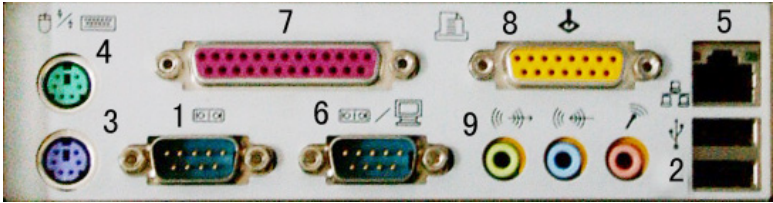


图 5-2 计算机接口示意图

- | | | |
|------------|----------|------------|
| 1、串口 1 | 2、USB 接口 | 3、PS2 鼠标接口 |
| 4、PS2 键盘接口 | 5、LAN 接口 | 6、串口 2 |

7、并口

8、游戏杆接口（MIDI）

9、音频输出、输入，麦克风接口

（c）将显示器信号线连接到计算机主机上 VGA 显示器接口（15 芯），并接插牢靠。

（d）将打印机电缆线连接到计算机并口（25 芯）或 USB 接口，并接插牢靠。

（e）将键盘、鼠标分别连接到计算机主机 PS2 键盘接口（通常为圆形紫色）和 PS2 鼠标接口（通常为圆形绿色）上。

（f）将脉搏采集盒信号线一端连接到采集盒后部 USB 方口上，另一端连接到计算机主机 USB 接口上。

（g）将脉搏传感器连接到脉搏采集盒前部圆形插口上。

（h）将显示器、打印机、计算机主机电源线连接到交流 220V 电源上。

提醒：

以上连接很简便。因为各接插口均为不一样形状，不一样大小，不会插错，请分辨接插。

5.2 软件安装及卸载方法

5.2.1 应用软件安装：

（a）开启计算机，将安装光盘放入光驱中，用鼠标左键双击桌面上“我电脑”图标，再双击光盘驱动器图标，在窗口中显示光盘中全部文件，双击“setup.exe”图标，即进入软件安装界面。以下图 5-3 所表示。

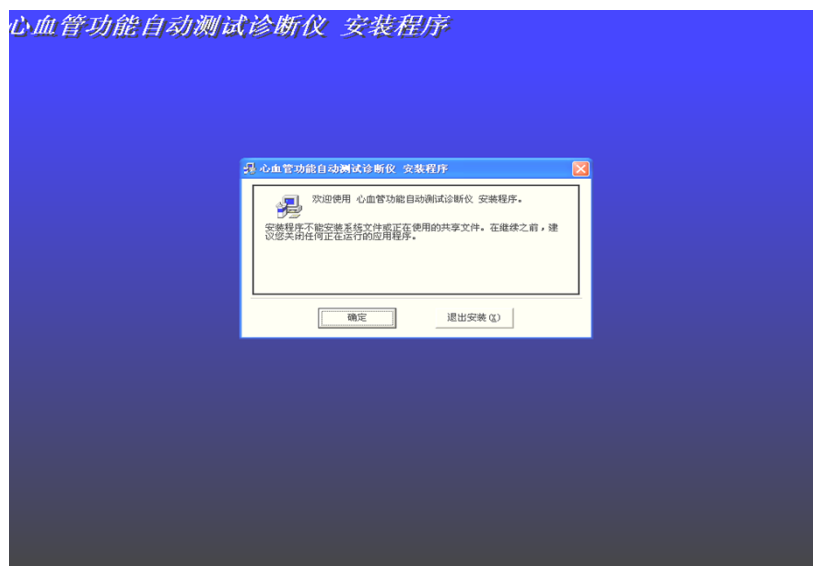


图 5-3

(b) 单击“确定”按钮，即出现图 5-4 所表示界面，在此界面点选“图片”按钮，软件将进入安装。



图 5-4

(c) 图 5-5 界面，再点击“确定”按钮，安装完成。



图 5-5

软件安装成功后，在桌面和“开始”菜单“程序”子菜单中全部将含有“自动诊疗仪”快捷图标，点击即可直接运行本软件（图 5-6）。

5.2.3 应用软件卸载：。在开始菜单中也有卸载软件快捷工具供用户操作；用户也能够选择在桌面和“开始”菜单“设置”子菜单中点选“控制面板”，进入控制面板，双击“添加或删除程序”图标，即弹出图 5-7 所表示窗口，选择“心血管功效检测诊疗仪”并按“更改/删除”按钮，点选“删除”选项，并按“下一步”按钮，在弹出窗口中按“确定”，即可自动卸载本应用软件，很安全。



图 5-6

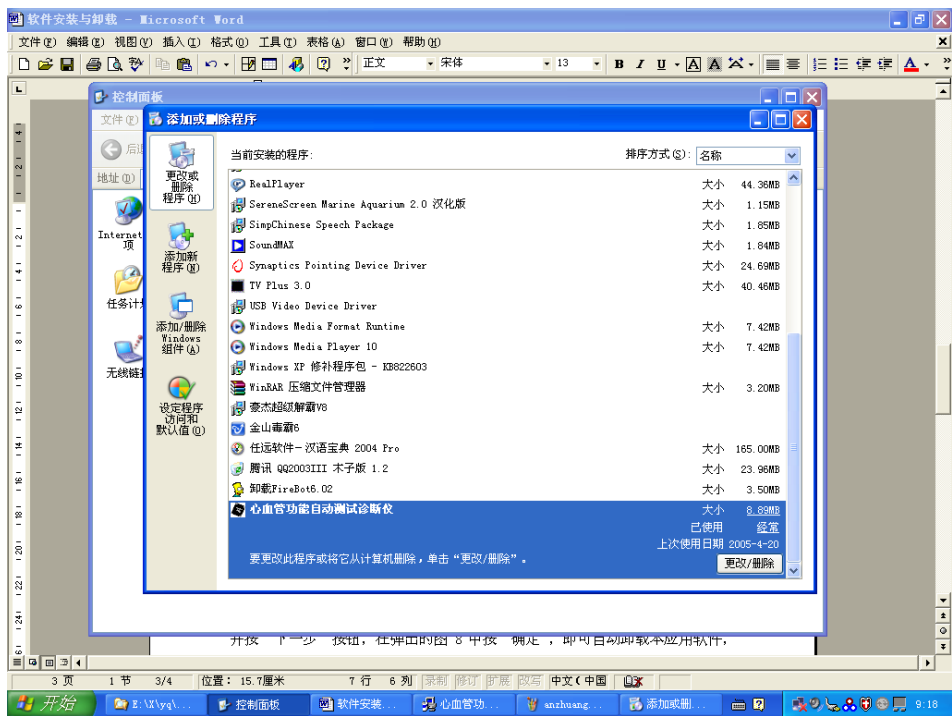


图 5-7

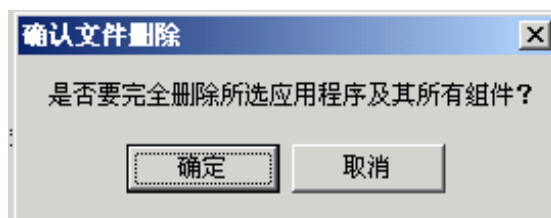


图 5-8

5.3 通电检验

(a) 在硬件全部安装完成后，通电前，请再次检验全部接插件接插是否牢靠，准备通电。

(b) 开启电源次序：显示器—>打印机—>计算机主机。

在开启全部电源后，假如计算机能顺利经过自检进入到 Windows 桌面，双击“自动心血管功效诊疗仪”图标，您便能够进行心血管功效检测了。

(c) 关闭电源次序：计算机主机—>打印机—>显示器。

第六章 使用说明

6.1 准备工作

6.1.1 请正确测量被测者身高、体重和血压。

6.1.2 请正确开启本仪器电源，使系统进入 Windows 桌面，双击“自动心血管功效诊疗仪”快捷图标，进入系统主界面。

6.1.3 请被测者稳定情绪，稍事休息后，准备测试。

6.1.4 请按图 6-1 将脉搏传感器白色触点对准桡动脉搏动最强处。并用绑带固定好传感器。



图 6-1 脉搏传感器固定方法

6.2 采样检测

基础操作步骤（见下图 6-2-1）：

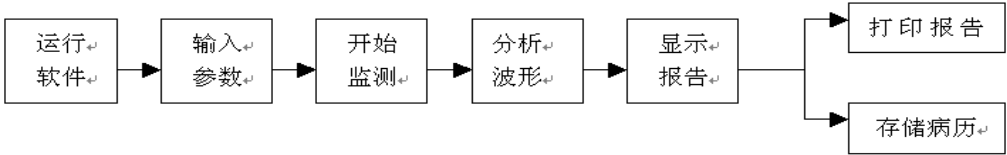


图 6-2-1

(1)根据以上步骤，首先正确开机后进入 Windows 系统； 点击桌面“心功仪”快捷图标或在“开始”菜单或上选择本软件，主窗体见下图（图 6-2-2）。



图 6-2-2

(2)点击“数据管理”将弹出数据管理界面，点击各按钮将自动实施其项功效（图 6-2-3）。



图 6-2-3

- (3)点击“开始”按钮将进入数据采集窗口，窗体界面见（图 5-6）。
- (4)在系统主界面中单击“开始检测”按钮，进入脉搏采集界面。
- (5)单击“开始操作”按钮，显示脉搏波形。系统将自动循环放大或缩小波形幅度。
- (6)在长方形黑色采集区内，软件将自动调整脉搏波大小和幅度并循环显示。当波形太小时，请调整探头位置和绑带松紧，使其在脉搏跳动最强点。当波形顶端出现平顶时，请调整探头位置和绑带松紧，使每个波形顶端全部为尖峰。
- (7)当一屏波形全部跳动平稳时，单击“开始采集”按钮。当波形静止时，即采集波形结束，屏幕上出现参数输入栏，此时可将探头拿下。
- (8)将鼠标移至长方形黑色采集区内，选择并单击一个或多个脉搏波，被单击波形将变为绿色。提议选择 2 至 3 个波形。
- (9)选择完波形后，光标将自动移到姓名参数栏内，利用“↑”“↓”键依次将参数输入完整。注意：“男”“女”输入可直接按“空格”键完成；姓名输入可同时按“Ctrl”和“Shift”键切换到你熟悉汉字输入模式输入汉字，也可直接输入字母；其它全部栏全部应输入数字。
- (10)输入完参数后，单击“分析汇报”按钮，即可观察到参数显示，单击“翻阅下屏”或“翻阅上屏”按钮可反复查看总共 35 项参数和教授诊疗结论。在查看参数时，将鼠标移至参数名称上，单击名称可出现该参数名词解释。参数第一列为实际测量值，黄色显示为正常范围，红色加“*”

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/018024046070006060>