HK-2010-5 中医脉象仪使用说明

V1.1

2017-05-03

一、 概述

HK-2010-5 中医脉象仪是合肥华科电子技术研究所研发的一款采集人体脉搏波信号、人体心电信号与手指血容积变化信号的仪器，可以同时采集所测脉搏的压力波形数据与相对压力数据，另外若选配心电采集模块则可同步采集心电波形数据，若选配血容积模块则可采集手指血容积变化的数据等。具有 USB 接口，可以通过 PC 机或 MCU 等通用或专用设备进行中医脉象分析与显示。

另外，本产品可根据客户需要订制。

二、 产品特点

- ◆ USB 供电；
- ◆ USB 转串口通讯，一个全双工异步串口接口；
- ◆ 体积小巧；
- ◆ 接口明确区别，防错防呆；
- ◆ 支持心电功能；
- ◆ 支持手指血容积信号采集；
- ◆ 自动调整波形基线；

三、 产品图片及接口说明

本产品的接口如下图，由左至右为：脉搏采集通道*3、心电通道、容积波通道。

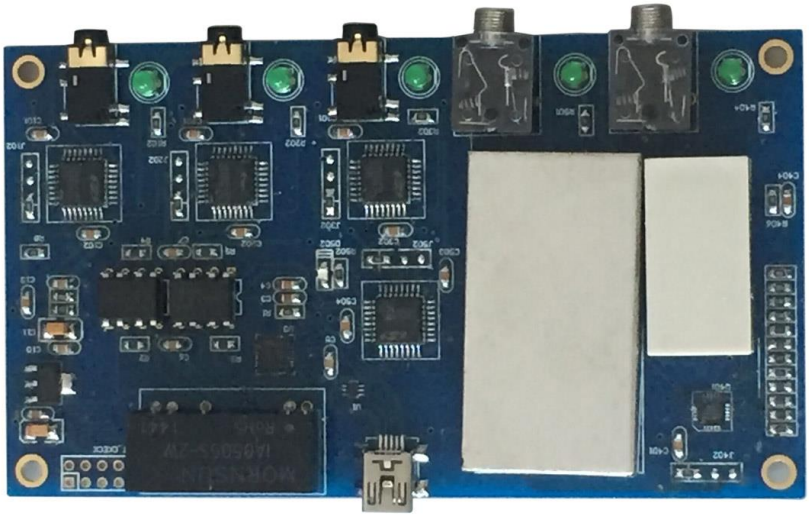

图 1、产品实物

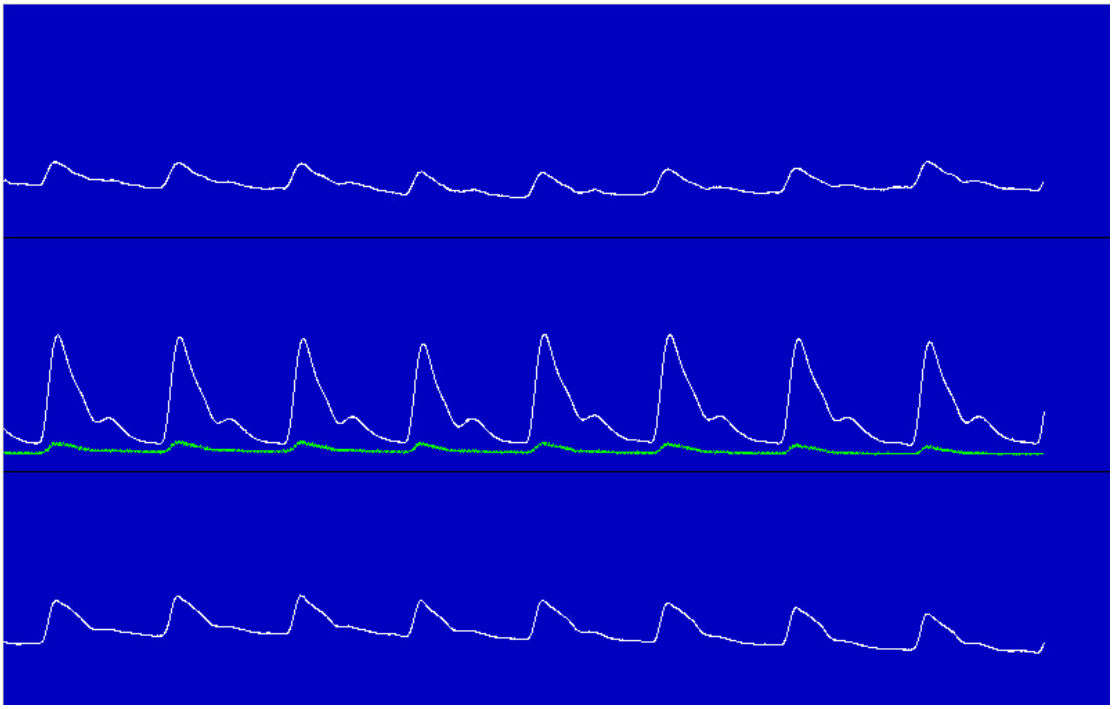

图 2：三通道脉搏波

血容积指夹接法：

插入电路板的指定接口后，将指夹夹在手指末端即可，推荐食指或中指。

图 3：血容积指夹

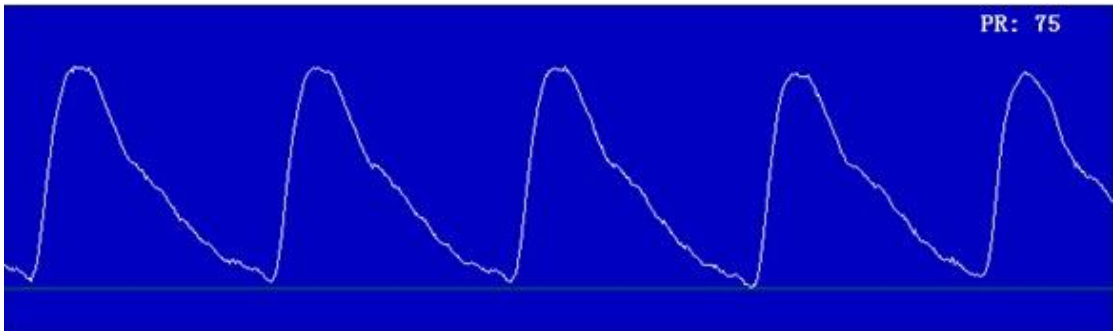

图 4：血容积波形

心电电极接法：

将电极片连接到导联线上，电极如下图所示位置贴到胸前，导联线连接到主机盒上，运行软件，开始测量。

电极片为一次性使用，重复使用会影响测量效果，电极片一般在大药房均可以买到。电极红色 LL，黑色 LA，白色 RA

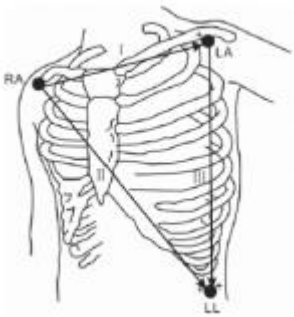

图 5：贴电极位置

图 6：导联线

图 7：心电图波形

图 8：脉搏采集探头

四、 通讯协议

USB 接口，采用全双工串行通讯接口，1 个起始位、8 个数据位、1 个停止位、无奇偶校验位，波特率 256000bps。

1. 通信内容

1) 读设备序列号 31H；
2) 启动自动采样（200Hz）32H；
3) 关闭自动采样 33H；
4) 设置零点（仅三路脉搏）34H；
5) 修改标定系数（仅三路脉搏）35H；
6) 读当前标定系数（仅三路脉搏）36H；
7) 设置放大倍数 65H；
8) 读放大倍数 66H；
9) 读设备生产日期 3AH；

2. 数据帧格式

帧头标识	固定为 0xF0
目标地址	见地址列表
数据长度 n	帧内数据内容长度（BYTE1 ~ BYTEn）加控制字
控制字	
BYTE 1	数据内容，根据数据标识有不同的意义和格式
BYTE 2	
…	
BYTE n	

3. 地址表

PC 机或 MCU（Master）	0x1F
脉象仪	0x2F
通道 1 调节	0x21
通道 2 调节	0x22
通道 3 调节	0x23
心电调节	0x2A
血容积调节	0x2B

4. 控制命令及数据格式说明

1) 读设备序列号，特征代码：0x31；

通讯过程描述：

Master → **脉象仪**： 0xF0 0x2F 0x01 0x31

Master ← **脉象仪**： 0xF0 0x1F 0x05 0x31 SN0 SN1 SN2 SN3

说明：设备号为四字节数，SN0 为低字节 SN3 为高字节

2) 启动自动采样，特征代码：0x32

通讯过程描述：

Master → **脉象仪**： 0xF0 0x2F 0x01 0x32

Master ← **脉象仪**： 0xF0 0x1F 0x12 0x32 JYL1 JYH1 MBL1 MBH1 JYL2 JYH2 MBL2 MBH2 JYL3 JYH3 MBL3 MBH3 XLL XLH XRJL XRJH CHECK

说明：设备收到命令后，定时 5ms 自动发送采样数据，低字节在前，高字节在后。

JYL1: 传感器 1 静态压力低字节

JYH1: 传感器 1 静态压力高字节

MBL1：传感器 1 脉搏波低字节

MBH1：传感器 1 脉搏波高字节

JYL2：传感器 2 静态压力低字节

JYH2：传感器 2 静态压力高字节

MBL2：传感器 2 脉搏波低字节

MBH2：传感器 2 脉搏波高字节

JYL3：传感器 3 静态压力低字节

JYH3：传感器 3 静态压力高字节

MBL3：传感器 3 脉搏波低字节

MBH3：传感器 3 脉搏波高字节

XLL：　心电波形数据低字节

XLH：　心电波形数据高字节

XRJL：　血容积波形数据低字节

XRJH：　血容积波形数据高字节

CHECK：校验和低八位（JYL1 ~ XRJH）

3) 关闭自动采样，特征代码：0x33

通讯过程描述：

Master → **脉象仪**：　0xF0 0x2F 0x01 0x33

Master ← **脉象仪**：　0xF0 0x1F 0x01 0x33

4) 设置零点（仅三路脉搏），特征代码：0x34

通讯过程描述：

Master → **脉象仪**：　0xF0 0x21/0x22/0x23 0x01 0x34

Master ← **脉象仪**：　0xF0 0x1F 0x01 0x34

说明：将当前的压力值设为平衡点（零点）。上电后若压力初始值不为零，则需要使用此指令进行校零。

5) 修改标定系数（仅三路脉搏），特征代码：0x35

通讯过程描述：

Master → **脉象仪**： 0xF0 0x21/0x22/0x23 0x02 0x35 PV

Master ← **脉象仪**： 0xF0 0x1F 0x02 0x35 PV

说明：PV 默认值是 100，出厂前会进行校准并修改

6) 读当前标定系数（仅三路脉搏），特征代码：0x36

通讯过程描述：

Master → **脉象仪**： 0xF0 0x21/0x22/0x23 0x01 0x36

Master ← **脉象仪**： 0xF0 0x1F 0x02 0x35 PV

说明：返回值 PV，是当前已设定的标定系数

7) 设置放大倍数，特征代码：0x65

通讯过程描述：

Master → **脉象仪**： 0xF0 0x21/0x22/0x23/0x2A/0x2B 0x02 0x65 AMP

Master → **脉象仪**： 0xF0 0x1F 0x02 0x65 AMP

说明：设置波形放大倍数，脉搏信号 AMP 默认 10，不建议修改。

心电信号 AMP 参数范围 1-5，血容积波形 AMP 参数范围 1-8

8) 读放大倍数，特征代码：0x66

通讯过程描述：

Master → **脉象仪**： 0xF0 0x21/0x22/0x23/0x2A/0x2B 0x01 0x66

Master → **脉象仪**： 0xF0 0x1F 0x02 0x65 AMP

说明：波形放大倍数，脉搏波与心电信号 AMP 参数范围 1-5，血容积波形 AMP 参数范围 1-31

9) 读设备生产日期，特征代码：0x3A

通讯过程描述：

Master → **脉象仪**： 0xF0 0x2F 0x01 0x3A

Master ← **脉象仪**： 0xF0 0x1F 0x05 0x3A 0x1E 0x0A 0x0F 0x14

说明：2015-10-30