

SKX-1000

系列

血氧饱和度模拟仪

使
用
说
明
书

版本：V 2.1

第一章：仪器特点及功能介绍

SKX-1000 系列血氧饱和度模拟仪是徐州铭昇公司专业开发的一款用于测量血氧饱和度类产品开发及检测的信号模拟工具，由于其可以产生不同曲线、不同脉搏幅度的模拟光学信号，是开发测量血氧类产品的必备首选工具，其具有宽广的信号幅度范围，可以模拟出多种强度、频率的血氧类信号，是开发测量血氧类产品的重要工具。本模拟仪同时具有对血氧测量产品的检测功能，用于检测血氧类产品的各项参数指标是否可以到达国家标准要求。后续章节将详细介绍检测过程中的设置等。

SKX-1000D 特点如下：

- 1、内置单节 18650 大容量锂电池，电源管理模块，在使用过程中保证电源稳定、低干扰的输出；电池满电后，可以连续工作 24 小时；电压低于 3.6V 时数码管闪烁显示，提示电量低；外置 4.2V 直流电源充电器。
- 2、采用按键进行操作，可以直接更改参数各个数据位，参数更改简单、方便、快捷，方便用户设置。
- 3、采用 4 位数码管显示参数项，显示血氧饱和度数值，脉率数值，信号强度，曲线选择等参数项
- 4、本模拟仪为透射式血氧光学模拟仪器。
- 5、可以设置血氧饱和度和脉率周期性自动调整，自动调整的周期可以设置，周期设置为零时，表示手动调整；用于生产老化时的数值自定变化。

血氧部分性能介绍:

- I 外置式模拟手指，可以方便连接任何血氧类检测仪器；
- I 是一款透射式多功能光学模拟仪，内置常用的 BCI、Nellcor, Minary, Masimo 四种波形曲线；
- I 血氧饱和度模拟范围：
 - 80%、85%、90%、98%，
4 点数值检测校准，误差 $\leq 1\%$ ；
 - 60%、65%、70%、75%，
4 点数值检测校准，误差 $< 2\%$ ；
- I 脉率模拟范围：
 - 30、60、80、100、120、160、180、240bpm
 - 共 8 个测试点，误差 $\leq 1\text{bpm}$ ；

注：市面上常见的大厂家生产的血氧类产品，采用的曲线大多数是 NELLCOR 曲线，少量的是 BCI，迈瑞系列产品请选择对应的 Minary 曲线；品牌监护仪如果标注有 MASIMO 标志的仪器，请使用对应的 MASIMO 曲线。由于产品的数据库不一定涵盖国内外所有的仪器，因此可能对一些仪器的血氧不能进行检测或者检测数值有差距，欢迎反馈到我公司进行产品改进及升级！

SKX-1000E 特点如下:

- 1、在 SKX-1000D 的基础上,增加了心电 (ECG)、呼吸 (Resp) 的功能。
- 2、具有 10 个心电类产品的万用接头,方便连接检测各种心电类产品的性能。

心电部分性能介绍:

- I 正常的心电波形,可以输出不同幅度及种类的 12 导同步波形,II, III, AvR, AvL, AvF, V1, V2, V3, V4, V5, V6;
- I 正反方向的心率检测波形,用于检测心率范围;
- I 方波,使用方波测量扫描速度;
- I 正弦波,测量幅频特性;
- I 可改变 T 波幅度,心率数值, R 波幅度, R 波宽度的模拟 QRS 波形,通过改变 R 波的宽度来模拟成人或者儿童或者新生儿的心电波形;
- I 通过 RA-LL 标准 II 导联输出呼吸波形,基线阻抗固定为 1K,阻抗变化大约为 2Ω 的阻抗呼吸波形,并可改变呼吸率的数值;
- I 可以设置心电波形信号幅度;
- I 具有脉冲宽度可以连续调整的脉冲起搏信号,用于检测 ECG 的脉冲起搏能力;

第二章：仪器使用时的注意事项

- 1、因为血氧饱和度检测时需要对应的是光学信号，因此在使用本模拟仪时，请尽量避免在强光照射下进行检测，可能引起数值的偏差，特别是数字血氧进行检测时，必要的时候可以使用一些遮光设施进行光线遮挡；
- 2、本模拟仪的模拟手指具有正反（或者上下）的方向性，只有且必需在方向正确的前提下，才能进行正常的工作；
- 3、当模拟仪工作时，如果连接使用充电器，则可能增加 ECG 波形的工频干扰，一般情况下，仪器的心电模块部分会过滤这部分干扰，呼吸波形的干扰可能大一些，会产生并叠加正弦波信号，血氧饱和度的模拟波形，也会引起波形叠加工频干扰；
- 4、当数码管闪烁显示时，表示内置电池电压低于 3.6V，在此状态下还可以继续工作约 4 小时左右，这时请注意心电波形的幅度会有所降低；在出现此状态后请尽快进行充电，以免影响正常使用；
- 5、本模拟器上电后自动产生血氧饱和度数值为 98，脉率为 80，NELLCOR 曲线的血氧参数数据和代码是 6 的正常心电波形、呼吸率为 15bpm 的呼吸波形。

第三章：仪器连接说明





血氧探头与模拟手指的连接:



请将模拟手指的这一面（如上图）放置到血氧探头的接收管端



请将模拟手指的这一面（如上图）放置到血氧探头的红色发光管端

- 1、在血氧模拟手指上有  标识的部分，请对着血氧探头的发光管部分；在血氧模拟仪手指上有  标识的部分，请对着血氧探头的接收管部分，同时请务必注意手指上的白色窗口位置需要对准接收管位置，否则可能会导致不能得到有效的数值。
- 2、血氧探头空置状态时，血氧探头的红色灯是闪烁的，当模拟手指放到血氧探头中后，如进入正常工作状态后，则血氧探头的红色灯是常亮状态。
- 3、在检测血氧饱和度的过程中，如发现血氧数值有一定偏差时，可以通过反复放置模拟手指来查看数值是否修正。

心电部分的接法:

- 1、心电图机接法: RA-R(右手), LA-L(左手), LL-F(左腿), RL-RF(N)(右腿), C1—C6 胸导
- 2、监护仪接法: RA-右手(白色), LA-左手(黑色), LL-左脚(红色), RL-右脚(绿色), C1—C6 胸导(棕色)
- 3、三导联接法: RA-右手(白色), LA-左手(黑色), LL-左脚(红色)
- 4、欧标对应接法: L-LA R-RA RF(N)-RL F-LL C-V
- 5、本模拟仪开机时默认 II 导联幅度是 1mV, 在心率检测波形、方波、正弦波、QRS 波中, II 导联的幅度都是 1mV。

第四章：显示内容说明

本模拟仪使用了 4 个数码管进行显示，每一个数码管代表不同的内容，下面将详细介绍。



如上图所示(1.98)，从左到右一共有 4 个数码管，分别对应的如下内容：
1、第一位数码管的数字 1，是波形代码菜单项，代表当前模拟仪发出的波形种类，具体波形种类代码如下表

波形代码	代表的波形
1	血氧饱和度数值
2	脉率数值
3	曲线选择
4	脉搏强度 AMP
5	血氧饱和度及脉率的数值自动调整周期
6	正常的心电波形
7	正负方向的心率检测波形
8	方波
9	正弦波形
A	模拟 QRT 波形
B	可改变呼吸率的呼吸波形+固定心率的心电波形
C	设置波形的幅度大小，影响波形为 7,8,9, D, E
D(扩展)	带前置起搏信号的心电波形，可以改变心率及起搏脉冲
E(扩展)	正负方向的起搏脉冲信号

2、第二、第三、第四个数码管，是表示对应的波形菜单项中的具体参数的数值（分别对应参数的百位，十位和个位）。

例如：

显示为 1. 60 时，当前波形是血氧波形，血氧数值是 60%

显示为 1. 98 时，当前波形是血氧波形，血氧数值是 98%

显示为 2. 80 时，当前波形是血氧波形，脉率数值是 80bpm

显示为 6. 60 时，当前波形是心电波形，心率数值为 60bpm

显示为 7. 75 时，当前波形是心率检测波形，心率数值为 75bpm

显示为 8. 10 时，当前波形是方波，方波的频率是 1Hz

显示为 9. 10 时，当前波形是正弦波，波形的频率是 10Hz

显示为 A. 20 时，当前波形是 QRS-T 波形，T 波的幅度是 0.2mV

显示为 b. 15 时，当前波形是呼吸波，呼吸率数值是 15 次/分

显示为 C. 100 时，当前波形的幅度是 1mV

显示为 d. 30 时，当前波形带前置起搏信号的心电波形，前置起搏脉冲宽度为 30mS，心率数值为 75bpm

显示为 E. 20 时，当前波形是起搏脉冲信号，脉冲宽度是 2mS

第五章：按键说明

本模拟仪一共有 4 个按键，如下图所示，分别是移位选择键，数值增加键，数值减小键，确认更改键；下面详细介绍 4 个按键的功能。



如上图所示，数码管当前显示内容是 1.98，数字 1 的数码管右下角有一个红色的小数点，代表当前的数字为菜单选项的可更改项；

移位选择键：此按键用来选择想要更改的内容，如果想更改波形种类，请使用此按键将红色小数点移动到第一位数码管下即可；

数值增加键：增加当前更改项的数值位；

数值减小键：减小当前更改项的数值位；

确认更改键：当前更改项改变后，请选择此按键确认更改；

例如：当前显示内容是 1.98 时，需要改变波形种类为正常的心电波形并且更改心率为 178。

则按照下面的操作流程来进行操作（一般流程）：

- 1、通过移位选择键，将红色的小数点移位到第一位数码管的右下角后（如果原本在此处，请省略这一步），
- 2、选择数值增加键，将第一位数码管显示内容更改为 6，
- 3、按下确认更改键，则数码管的显示内容改变为 6.60，表示当前波形已经更改为正常心电波形，当前心率为 60bpm；

- 4、使用移位选择键，移动红色小数点到第二个数码管（数值的百位）
- 5、选择数值增加键，第二位数码管显示内容是 1，
- 6、继续使用移位选择键，移动红色小数点到第三个数码管（数值的十位），
- 7、选择数值增加键，第三位数码管显示内容是 7，
- 8、继续使用移位选择键，移动红色小数点到第四个数码管（数值的个位），
- 9、选择数值增加键，第四位数码管显示内容是 8，当前表示心率的数值更改完毕，
- 10、最后请选择确认更改键来确认更改的内容，

此时模拟仪发出的波形为正常的心电波形（波形代码 6），心率为 178bpm。单次更改完毕。

组合键的使用方法：

在波形代码 A 模拟 QRS-T 的波形中，需要使用组合键来更改各个参数内容，下面详细介绍操作过程：

- 1、首先按照上述的一般流程将波形更改为代码 A（模拟 QRS-T 波），此时数码管数值显示内容为 10，表示为 T 波的幅度为 0.1mV；
- 2、使用组合键，按照下述流程操作按键来使用组合键
- 3、首先在**按住**移位选择键的同时，**按下**确认更改键，
- 4、然后**松开**确认更改键，
- 5、然后**松开**移位选择键后，
- 6、再次**按确认键 2 次**，
- 7、则数码管的数值显示内容变化为 75，表示当前 R 波频率为 75bpm；再此使用组合键，显示内容更新为 100，表示当前的幅度是 1mV；再此使用组合键，显示内容更新为 80，表示的 R 波的底部宽度为 80ms；上述参数选项可以使用组合键依次变化

第六章：参数性能说明

下面分别介绍波形代码为 1-E 的波形参数内容及设置范围

1、血氧饱和度数值：

- ★ 血氧数值设置一共有 8 个分档，分别是 98%、90%、85%、80%、75%、70%、65%、60%；初始数值：98%；
- ★ 通过数值增加键、数值减小键可以直接选择并设置血氧数值，不需要再通过确认更改键。

2、脉率数值：

- ★ 脉率数值设置一共有 8 个分档，分别是 30bpm、60bpm、80bpm、100bpm、120bpm、160bpm、180bpm、240bpm；
- ★ 误差 \leq 1bpm；
- ★ 初始值为 80bpm，通过数值增加键、数值减小键可以直接选择并设置血氧数值，不需要再通过确认更改键。

- 3、**波形数据曲线选择：**目前一共支持 4 种曲线，分别是
数据 1 是 BCI 曲线；
数据 2 是 NELLCOR；
曲线,3 是迈瑞曲线；
数据 4 是 MASIMO 曲线。

4、血氧脉搏信号的幅度（AMP）

- ★ 幅度值：20%、10%、5%、4%、2%、1%，初始值 10%。

5、数值自动更改时间周期

- ★ 0 表示手动更改数值；
- ★ 1-60 表示自动更改的时间周期，单位是分钟；
- ★ 当设置为自动更改数值时，血氧饱和度的数值和脉率的数值按照设置的自动周期依次进行更改，一共 8 组数据轮回改变。

6、正常心电波形：

- ★ 心率设置范围：10-200bpm，初始数值：60bpm；

★ 此波形选项中，各个导联的波形信号幅度是固定的。

7、正负心率检测波形：

★ 频率范围：10-400bpm，初始数值：75bpm；

★ 幅度范围：0.1-4Mv；

★ 两种模式分别是正向波形和负向波形；通过组合键进行选择。

8、方波：

★ 频率范围：0.1Hz-10Hz，初始数值：10（1Hz）；

★ 幅度范围：0.1-4Mv。

9、正弦波形：

★ 频率范围：1-100Hz，初始数值：25 Hz；

★ 幅度范围：0.1-4Mv；

A、模拟 QRS-T 波形

★ 此波形共有 4 种工作模式

模式一：可以改变 T 波的幅度；

模式二：设置波形频率（心率）；

模式三：设置 QRS 波形的幅度（R 波幅度）；

模式四：设置 QRS 波形的宽度；

工作模式之间依次通过组合键进行转换；

★ T 波的幅度设置范围：0.1mV-2mV，初始数值：10（0.1mV）；

★ 波形频率设置范围：20-300bpm，初始数值：75bpm；

★ QRS 波形的幅度范围：0.1mV-2mV，初始数值：100（1mV）；

★ QRS 波形宽度范围：10ms-150ms，初始数值：80ms。

B、模拟呼吸波形：

★ 频率范围：10-100 次/分，初始数值：15bpm；

★ 请注意，呼吸导联为 RA-LL，基线阻抗为 1K，如果监护仪呼吸导联为其他导联，请设置监护仪的呼吸导联为 RA-LL，或者更改对应的导联连接方式。

C、信号幅度设置：

★ 幅度范围：0.1mV-4mV，初始数值：100 代表 1mV

★ 请注意，此幅度设置将影响到 7、8、9，D，E 的波形幅度；

D、前置起搏信号的模拟 QRS 波形

- ★ 模式一：前置正向起搏脉冲的心电信号；
- ★ 模式二：前置负向起搏脉冲的心电信号，通过组合键进行选择；
- ★ 脉冲波形的宽度：1ms-30ms；（初始数值：30），上升沿小于 300us；
- ★ 心率范围：20-250bpm；（初始数值：80ms）；
- ★ 脉冲波形宽度调整，影响两种模式下的脉冲波形；
- ★ 脉冲波形的幅度由代码 C 的信号幅度设置。

E、正负方向的起搏脉冲信号

- ★ 模式一：正向起搏脉冲；
- ★ 模式二：负向起搏脉冲，通过组合键进行选择；
- ★ 脉冲波形的宽度：1（0.1ms）-20（2ms），上升沿小于 300us；
- ★ 心率固定为 60bpm；
- ★ 脉冲波形的幅度由代码 C 的信号幅度设置。

第七章：售后服务

本公司将对您所购买的监护仪提供从购买之日起为期两年的保修，保修期满，负责终身维修，并按规定收取维修材料费用。

- * 我公司对下列原因造成的故障将不提供免费保修服务：
 - 擅自拆装、改装该产品而造成的故障。
 - 模拟手指遭受外力破坏而损坏，不再提供保修。
 - 在使用、搬运的过程中不慎摔打、跌落而造成的故障。
 - 因缺乏合理地保养和未达到环境使用要求而造成的故障。
 - 没有按照操作手册的正确指示进行操作而造成的故障。
 - 未经我公司的许可而自行维修所造成的故障。
 - 因天灾、火灾、地震等引起的自然界不可抗拒的力量而引起的故障。

* 如果您需要保修服务时，请直接以电话、信函、传真等形式与我公司技术服务中心联系，如与其他人员或部门联系，有可能发生信息传递中断的情况，从而造成了时间和服务的误解，最重要的还是影响了您的正常使用。

- * 售后服务信息：
 - 公司全称：徐州铭昇电子科技有限公司。
 - 公司地址：徐州市云龙区江海不锈钢城4号楼。
 - 邮政编码：221004
 - 电 话：0516-93460606、83469046
 - 传 真：0516-83469046
 - E-mail : xzFRD.163.com
 - 公司网站：www.13852433861.com www.ecmednet.com