

Yaxin-0233

多点生物温度仪

操作手册

版本号：20130905

开机前请认真阅读

北京雅欣理仪科技有限公司
北京市海淀区上地三街 9 号
嘉华大厦 F 座 707B 室，100085
电话：010-62984600 62980353
传真：010-62978502
E-mail: prod @ bjyxly.com
<http://www.bjyxly.com>

1 功能介绍.....	2
2 工作原理.....	2
3 仪器结构.....	3
3.1 主机.....	3
3.1.1 仪器面板.....	3
3.1.2 探头连接板.....	3
3.2 传感器.....	4
4 仪器操作.....	5
4.1 探头连接.....	5
4.2 开机.....	5
4.3 系统主菜单.....	5
4.3.1 即时测量显示.....	6
4.3.2 设置自动采集.....	7
4.3.3 与 PC 联机工作.....	9
4.3.4 数据上传.....	11
4.3.5 时间日期设置.....	13
4.3.6 数据删除.....	13
4.3.7 系统信息.....	14
4.3.8 简明帮助.....	14
4.3.9 传感器校准.....	15
5. 日常维护.....	18
5.1 电池维护.....	18
5.2 整机维护及使用注意事项.....	18
6. 性能参数.....	19

功能介绍、工作原理

1. 功能介绍

Yaxin-0233 多点生物温度仪是在原有产品的基础上的升级产品。它可以连接 10 个通道的热电偶温度传感器，每个通道的连接线可长达 10 米。可以用于对于生物样品的各个部位（体表，内部器官，细胞组织）的温度变化进行快速和精确的捕获与记录。

它可以广泛应用与生物冷冻害、医学热疗、食品保鲜的理论和应用研究。

2. 工作原理

Yaxin-0233 多点生物温度仪是根据热电偶产生的温差电动势原理测量温度。在热电偶的参考端和测量端之间，温差 1°C 所产生的温差电动势约为 $40\text{ }\mu\text{V}$ 。由精密的纳伏表，可以测量到 40 nV 的微弱信号，即可以精确地测量到 0.01°C 的温度变化。Yaxin-0233 多点生物温度仪采用高精度和高灵敏度的信号放大器件，将热电偶的信号放大，利用微机技术进行信号处理。利用热电偶探头微小，滞后时间极短，温度变化迅速的特点，和利用微机快速采集信号的能力，可以迅速捕捉温度的变化。据此，Yaxin-0233 多点生物温度仪在温度测量时具备以下几个特色：

- 常温测量。
- 只要环境稳定就可以达到高精度温度测量。
- 只要提供的参考端为纯净的冰水混合物，就可以得到高准确度的测量结果。
- 可以快速记录被测物体温度秒级变化情况。

3. 仪器结构

3.1 主机

3.1.1 仪器面板



图 1

3.1.2 探头连接板



图 2

传感器

3.2 传感器

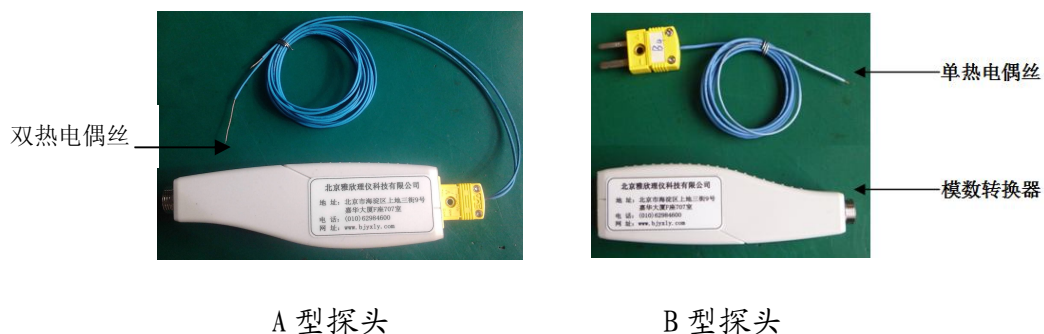


图 3

A 型探头：共有两个测温探头（一长，一短）。其短的一端置于冰水混合物中，作为测温的参考端；另一长的一端置于所测物体内部，作为测量端。A 型探头由于在使用时必须配备盛装冰水混合物的保温杯，更加适合在室内做比较精准的温度测量。

B 型探头：只有一个温度探头，其直接置于被测物体内部，作为测量端。B 型探头的使用不需要盛装冰水混合物的保温杯，更适合室外的应用。B 型探头的测温精度比 A 型的稍大。

4. 仪器操作

4.1 探头连接

仪器使用前需要将探头与主机进行连接。方法是：

- ① 用仪器所带的黑色导线将数模转换器和主机背面的航空插头相连。
- ② 将探头和数模转换器相连。
- ③ A 型探头：将标明参考端（短端）的一头放入装有冰水混合物（0℃）的保温杯中，测量端（长端）与样品接触。
B 型探头：将测量端直接与样品接触。

4.2 开机

按下仪器电源开关，即可开机。开机后将显示开机画面，如图 4 所示：

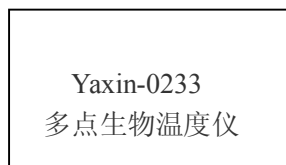


图 4

注意：如果上次关机前，仪器正在进行自动采集，没有结束即被关机，则本次开机后，直接进入自动采集画面。

4.3 系统主菜单

开机大约 2 秒后将进入系统主菜单，如图 5 所示：

按【▲】【▼】键 移动菜单，当“>”指向某一个菜单项时，按【OK】键可进入该菜单项。在任何菜单项中，通过按【ESC】键可以返回系统主菜单。

即时测量显示

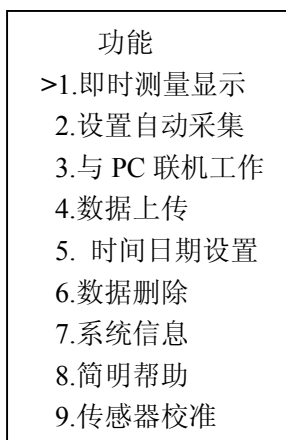


图 5

4.3.1 即时测量显示

当“>”指向“即时测量”菜单项时，按【OK】键可进入该菜单项。会显示每个通道即时测量温度值、电池电压、系统时间。如图 6 所示：

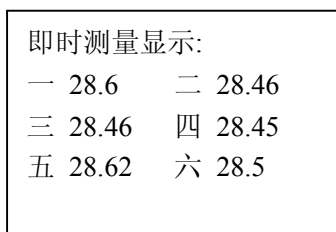


图 6

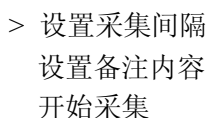
由于显示器一屏只能显示 4 行，所以可以通过按【▲】【▼】键来查看所有显示内容，包括 10 个通道的数据以及当前电池电压及系统时间。**注意**如果电池电压低于 6.5V 时，显示器第一行将提示“电池电压低”。此时应及时为仪器充电，以免影响电池寿命及测量精度。

即时测量期间，按下【OK】键，将会存储一组当前显示的各通道温度值，同时红色 LED 指示灯闪亮半秒钟，表明数据已存储。

按下【ESC】键，返回系统主菜单。

4.3.2 设置自动采集

当“>”指向“设置自动采集”菜单项时，按【OK】键可进入该菜单项。
如图 7 所示：



> 设置采集间隔
设置备注内容
开始采集

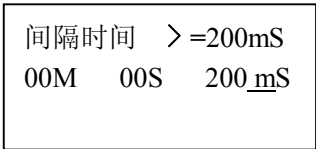
图 7

采集开始之前，应该先设置采集时间间隔，采集的时间间隔从 200mS ~ 3600S。再设置本次采集的备注信息，可以输入 42 个字母符号作为备注信息。设置完采集间隔时间及备注后，就可以开始采集了。当“>”指向“开始采集”菜单项时，按【OK】键可开始采集。如果不设置采集间隔及备注，将默认使用 200mS 的间隔进行数据采集保存，并无采集的备注信息。

按下【ESC】键，返回系统主菜单。

(1) 设置采集间隔

选择光标“>”指向“设置采集间隔”按【OK】键，进入间隔时间设置界面。如图 8 所示：



间隔时间 >=200mS
00M 00S 200mS

图 8

按【<】【>】键移动光标，按【▲】【▼】键修改数值大小。按【OK】键完成设置，按【ESC】键直接退出到上级菜单。

注意：如果设置值小于 200mS，将自动设置为 10S，最大设置为 60M-59S-900mS。

设置自动采集

(2) 设置备注内容

选择光标“>”指向“设置备注内容”按【OK】键，进入备注设置界面。
如图 9 所示：

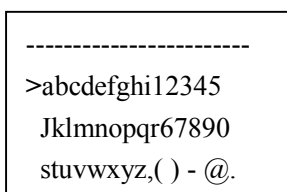


图 9

按【▲】【▼】键在上下两行待选字母中切换，按【<】【>】键移动光标指向某一个待选字母，按【OK】键将光标指向的一个字母选中并输入到第一二行，同时输入位置自动后移一个位置，最多可输入 30 个字母和符号作为备注。输入完成后，按【ESC】回到上级菜单界面，即完成了备注的输入。

注意：备注时可选择输入 1~30 个字母或符号，按【ESC】键退出并保存设置的字母或符号。

(3) 开始自动采集

选择光标“>”指向“开始采集”按【OK】键，进入自动采集界面下，
如图 10 所示：

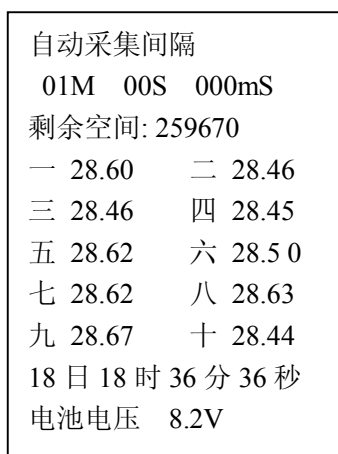


图 10

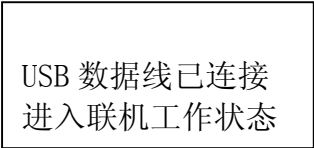
如果 10S 内不按任何键，将自动进入低功耗模式，系统将关闭显示器以降低功耗，同时每隔约 3S 红色 LED 指示灯闪烁一下，用于指示仪器正在工作状态。在任何时候，按任意键，将恢复仪器的正常工作，液晶显示器显示采集相关信息，通道温度值等。

可通过按【▲】【▼】键翻页查看这些显示的内容。如果要退出自动采集功能，需要先按【ESC】键后再按【OK】键，即可结束自动采集。

自动采集过程中，如果电池电压过低足以影响测量精度时，将停止自动采集并保存数据，退出采集界面返回主菜单。

4.3.3 与 PC 联机工作

连接好 USB 传输线，当“>”指向“与 PC 联机工作”菜单项时，按【OK】键可进入 USB 数据线线联机状态。如图 11 所示：



USB 数据线已连接
进入联机工作状态

图 11

(1) 数据传输绘图软件

在电脑上打开 0233 数据传输绘图软件，窗口左上角提示已检测到仪器（如图 12）。

与 PC 机联机工作

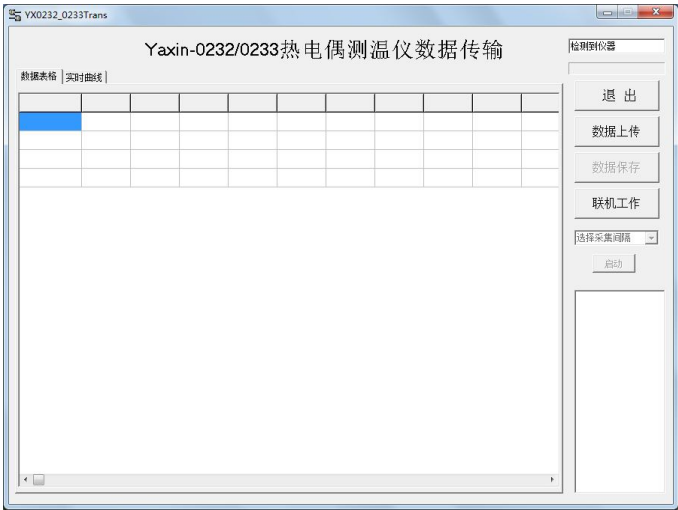


图 12

(2) 数据表格

先后点击 “联机工作”。再设置采集间隔时间，最后点击 “启动” 即可看到实时数据表格。如图 13：点击 “停止” 后再点击 “数据保存” 即可保存数据。

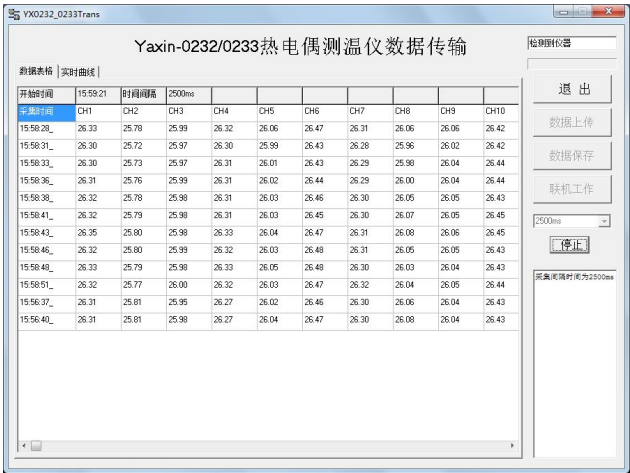


图 13

(3) 实时曲线

在图 13 窗口上直接点击“实时曲线”就可以看到温度曲线图。如图 14 点击“停止”再点击“当前图像存储”即可保存当前温度曲线图。按【ESC】键直接退出返回主界面。

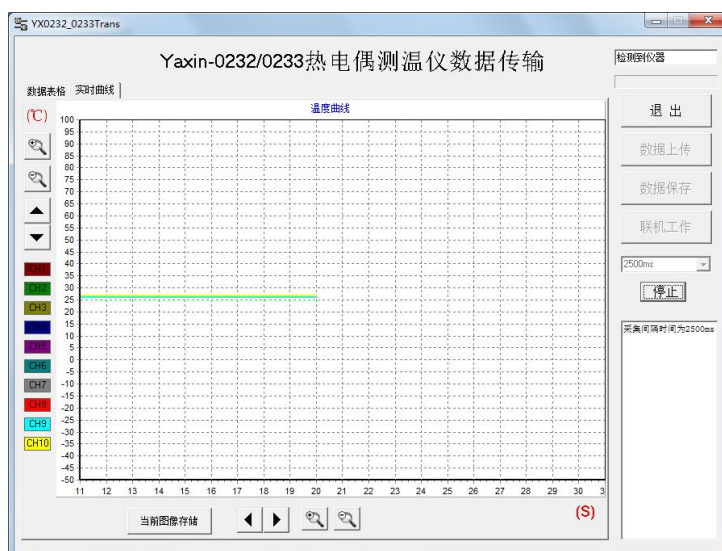


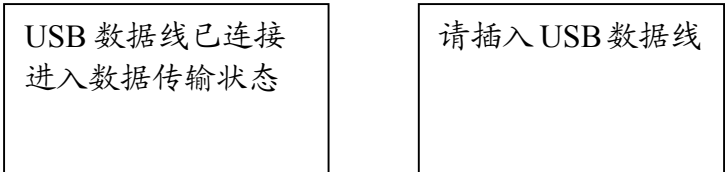
图 14

4.3.4 数据上传

本功能将仪器内部保存的数据通过 USB 线上传到计算机中保存。

先连接好数据线，然后从主菜单中进入“数据上传”菜单项。正常情况无需安装任何驱动即可使用。如果连接不正常，可换一台计算机试试。主机与电脑通过 USB 连线正常连接，主机会显示“USB 已连接”或“请插入 USB 数据线”。如图 15 所示。


数据上传



插入 USB 线后

未插入 USB 线时

图 15

双击软件运行  YX0232_0233Trans 打开如图 12 所示：“检测到仪器”说明 USB 线已连接上。

在打开的窗口上默认的是“数据表格”，点击“数据上传”即可传出数据。待窗口的左上角蓝色方块添满空格表示传输完成（如图 16）。

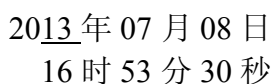


图 16

传输完成后会“数据保存”由灰变黑提示传输完成，点击【数据保存】可以将数据存储为 csv 格式的文本文件。为了更好的查看及处理数据，请用 excel 或者 wps office 等软件打开该 csv 格式的文件。文件上传保存完成后，即可点击【ESC】来退出软件。

4.3.5 时间日期设置

当“>”指向“时间日期”菜单项时，按【OK】键可进入该菜单项。如图 17 所示：



2013年07月08日
16时53分30秒

图 17

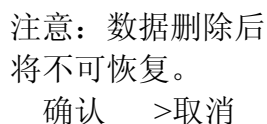
按【<】【>】键移动光标，按【▲】【▼】键修改数值大小。按【OK】键完成设置，按【ESC】键直接退回到系统主菜单。

注意：不可随意设置一个不存在的日期，例如 2 月 31 日。

当电池电量耗尽时，系统时间会丢失，下次开机仪器会提示“时间日期不正确，请重新设置”，这时需要重新设置日期时间。

4.3.6 数据删除

当“>”指向“数据删除”菜单项时，按【OK】键可进入该菜单项。如图 18 所示：



注意：数据删除后
将不可恢复。
确认 >取消

图 18

按【<】【>】键移动光标，按【OK】键确定删除或不删除数据，按【ESC】键直接退回到系统主菜单。

注意：数据删除前一定要确保数据已经上传到计算机并妥善保存。

4.3.7 系统信息

当“>”指向“系统信息”菜单项时，按【OK】键可进入该菜单项。如图 2 所示：

电池电压	8.2V
数据个数	9396
剩余空间	2250604
通道 1	N
通道 2	Y
...	
通道 10	Y
固件版本	v1.0

图 19

此界面可以查看每个通道温度探头连接状况，电池电压，数据个数，剩余空间大小及固件版本。如果温度探头没连接或出现故障，通道会显示“N”，连接正常会显示“Y”。其中，数据个数为当前仪器内部已存储的数据数量，剩余空间为估计值。本仪器的固件可以通过 USB 口进行升级，当有新固件时，本公司客服人员将会与用户取得联系，通过邮箱发送新的固件及升级方法。

按【ESC】键直接退回到系统主菜单。

4.3.8 简明帮助

按【▲】【▼】键选择，“>”指向“系统信息”菜单项时，按【OK】键可进入该菜单项。如图 20 所示：

- >1. 按键说明
- 2. 测量操作
- 3. 数据保存
- 4. 联机工作
- 5. 数据删除
- 6. 仪器校准
- 7. 日常维护

图 20

按【▲】【▼】键移动光标选择，按【OK】键可进入查看内容。

4.3.9 传感器校准

仪器在出厂前已经有厂家进行了校准。客户在日常使用时无需每次开机后都进行校准操作。但当出现以下现象时，则需要校准操作：

- 多年未用后的再次使用时；
- 当温度测量值大大偏离了被测物体的温度，如在室温下出现极高或极低值；
- 当多个探头处于同一温度样品中而温度读数出现较大不一致时。

(1) 零点标定

用蒸馏水制成小块冰块并研碎后备用。用水清洗恒温瓶内部，清洗完后用蒸馏水再冲洗一次。把研碎的冰块置入恒温瓶内，至 2/3 处后加蒸馏水至冰块浮起，用搅拌棒搅拌至冰水混合物达到 0℃。

A 型探头：

将水银温度表和 A 型探头的参考端和测量端穿入瓶盖上预留的小孔内，置入恒温瓶内（注：水银温度表的水银球部分和 A 型探头的参考端和测量端部分放在一块。同时要避免 A 型探头的 20 个金属顶端相互碰接。）伸入到冰水混合物中，要避免所有的测温探头与冰接触。待 5min 后观察水银温度表读数，当其稳定在 0℃ 处方可进行标定操作。

B 型探头：

同 A 型探头，只是没有了参考端而已。其余操作一样。

在主菜单上按【▼】键使光标选择“传感器校准”（如图 21）。按 **确定** 进入温度校准界面（如图 22）。再按 **确定** 键，仪器会提示“正在标定请稍后”和“标定完成”然后关机，再开机，零点标定结束。

传感器校准

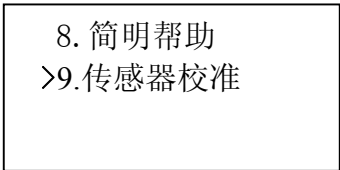


图 21

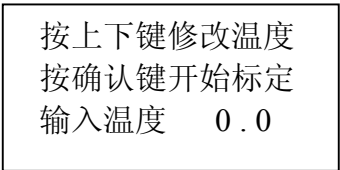


图 22

(2) 满点标定

A 型探头:

准备 80~100℃ 的纯净水（蒸馏水），将其置入恒温瓶中。将 A 型探头的测量端与标准温度表的水银球捆在一起，放入热的恒温瓶中。将 A 型探头的参考端与水银温度计一起放在冰水混合物中（如同“零点校准”所述），用搅拌棒轻轻搅拌两个瓶中的纯净水（蒸馏水），待 5min 左右中两个恒温瓶中的水银温度计读数稳定后，方可进行标定操作。此时，热恒温瓶中的温度要稳定在 80~100℃ 之间，冷恒温瓶的水银温度计读数要稳定在 0℃（越接近越好）。

B 型探头:

准备 80~100℃ 的纯净水（蒸馏水），将其置入恒温瓶中。将 B 型探头的测量端与标准温度表的水银球捆在一起，放入热的恒温瓶中。用搅拌棒轻轻搅拌恒温瓶内热水，待 5min 左右水银温度计读数稳定后，方可进行标定操作。此时，热恒温瓶中的温度要稳定在 80~100℃ 之间。

在主菜单上按▼键使光标选择“传感器校准”（如图 21）。按 **确定** 进入温度校准界面（如图 22）。按▲键或 **确定** 键改变参数为温度表的读数，如图 23，按下 **确定** 键，最后提示标定完成，如图 24。然后关机再开机，满点标定结束。

按上下键修改温度
按确认键开始标定
输入温度 80.5

图 23

按上下键修改温度
按确认键开始标定
输入温度 80.5
标定完成

图 24

注：温度标定参数有两个温度段，分别是 0℃和 80～100℃。如果更换温度探头或通道需要重新标定零点和满点。

日常维护

5. 日常维护

5.1 电池维护

本仪器使用锂聚合物可充电电池组作为系统工作电源。

充电前，将充电器一端连接市电（交流 220V），另一端插入仪器的充电插孔即可。充电器充电灯在充电时为红色，充满后为绿色。充满电后从系统信息菜单下可以看到，电池电压约为 8.3V 左右。

为了避免因电池没电影响工作及电池寿命，用户应该做到以下几点：

（1）系统界面中显示电池电压低时，及时充电。不应在电池即将没电的情况下继续使用，或者放置多天而不充电。

（2）仪器长期不用的情况下，应充满电后存放。由于可充电电池一般都有微弱的自放电的情况，**应当每隔 6 个月左右进行一次充电。**

（3）不应将仪器放置在阳光下暴晒，以免影响电池及其他部件的寿命。

（4）寒冷的环境也会造成电池的有效容量下降，影响使用时间。

（5）充电电池长期使用后容量会逐渐降低，用户如果需要新的电池，须与我公司联系更换正确型号的电池，不可自行随意更换。

5.2 整机维护及使用注意事项

整机不应该长时间在阳光下暴晒，以防止外壳老化或者内部温升过高影响正常工作。

高温或低温工作时，液晶显示颜色会变深或变浅，属于正常现象。应尽量避免这种工作环境。

传感器与主机连接使用航空插头，插拔之前应该关闭仪器电源，不应该带电插拔。航空插头插上后不要旋转插头、不要用力拉线。

6. 性能参数

1. 通道数	10 通道
2. 传感器线长	10 米
3. 测温范围	-40 ~ +100℃
4. 精度	± 0.1
5. 采样间隔	200mS ~ 3600S
6. 存储容量	26 万次采集数据。如果间隔为 10S 大约为 30 天
7. 数据传输:	USB 接口与计算机进行数据传输
8. 显示:	128*64 图形点阵液晶, 中文界面
9. 供 电:	交流电源适配器; 可充电锂电池 8.4V10AH
10. 重 量:	3Kg
11. 体 积:	285 × 200 × 1300mm
12. 工作环境	-20 ~ +50 0 ~ 90%RH 不结露