

900 系列多功能数字辐射计 用户手册



柯雷亞洲有限公司譯

版本號：J280-2

柯雷亞洲有限公司 香港 九龍 彌敦道 208-212 號

目录

| | |
|----------------------------|----|
| 一、介绍..... | 3 |
| 二、面板..... | 5 |
| 三、操作使用说明..... | 7 |
| 射线选择开关..... | 7 |
| 指示当前的辐射剂量率：..... | 8 |
| Sv/h和Rem/h 显示单位转换..... | 8 |
| 剂量累加计数Sv..... | 8 |
| 脉冲计数..... | 10 |
| 指示脉冲测量速率值：CPS/CPM..... | 11 |
| 菜单设置：SETUP..... | 12 |
| 校正因子..... | 12 |
| 最大值记录：MAX..... | 13 |
| 数据存储：SAVE..... | 14 |
| 数据传输：USB..... | 16 |
| 清除存储数据..... | 16 |
| 开机/关机..... | 16 |
| 电源指示..... | 17 |
| 四、Radiation Scanner软件..... | 18 |
| 系统要求..... | 19 |

| | |
|----------------------|-----------|
| 软件安装 | 19 |
| 辐射计软件安装失败的解决办法 | 20 |
| 连接辐射计 | 21 |
| 联机测量 | 22 |
| 显示间隔设定 | 25 |
| 报警设定 | 25 |
| 保存联机测量数据 | 26 |
| 读辐射计存储数据 | 27 |
| 保存辐射计存储数据 | 29 |
| 擦除辐射计数据 | 30 |
| 选项说明 | 31 |
| 版本说明: | 34 |
| 五、技术参数 | 35 |
| 六、保修 | 36 |
| 七、附录 | 37 |
| 单位转换公式 | 37 |
| sievert的含义: | 39 |
| 校正因子计算方法 | 40 |

一、介绍

恭喜您使用 900 系列多功能数字核辐射计，此产品是完全基于新的标准所设计的，在以往产品的基础上改进，性能得到提升，操作使用上更加方便，并提供了出色的功能选项：

和老型号相比，增加了剂量累加计数 Sv，最大值保持，手动存储，与电脑即时通讯显示，数据分析等功能

1. 使用薄膜按键：只需要按一下按键就可以开始工作，并可以马上得到丰富的测量数据。
2. 经过严格测试的精确仪表：每个900系列多功能数字核辐射计都经过美国核辐射保护学会的监控和测试。
3. 可以测量多种核辐射：不但可以测量 γ ，还可以测量 α 、 β 和 X 射线
4. 900系列多功能数字核辐射计增加了电源开关按键，最大程度上增加电池的使用寿命。
5. 超低电能消耗：仪表本身消耗很少的电能，加之使用三节AAA电池，客户可以很方便的更换。
6. 大屏幕显示：所有的数值和未找到引文目录项。设定都可以显示在一个超大屏幕上。
7. 数据存储：900+型多功能数字核辐射计本身带有大容量内存，可以把数据直接存储到仪表内，随后传输到电脑。不需要手工记录。并且支持掉电后保持存储数据1分钟的

功能，用户不用担心在更换电池后数据会丢失。

8. 可通过电脑分析数据： 随机附带的Radiation Scanner软件可以在电脑中显示辐射计的即时数据，做到远传监视，分析测量的数据. 并可任意设定时间间隔存储数据。
9. 便携式设计： 由于该仪表非常小巧，便于携带，完全可以放入口袋里。
10. 效验： 900系列多功能数字核辐射计通过德国TUV安全设备测试，而且符合所有欧洲CE标准和美国FCC 15标准。您在空中旅途时可以携带辐射计，并监测飞机上的宇宙辐射。
11. 900系列多功能数字核辐射计分为两种：900型和900+型。900+型具有超限报警，存储，最大值记录，与电脑即时通讯显示等功能，简化版900型则没有这三种功能。

二、面板

- 900 型辐射计面板



900+型辐射计面板：



900+型具有超限报警，存储，最大值记录，与电脑即时通讯显示等功能，简化版 900 型则没有这三种功能。

三、操作使用说明

射线选择开关

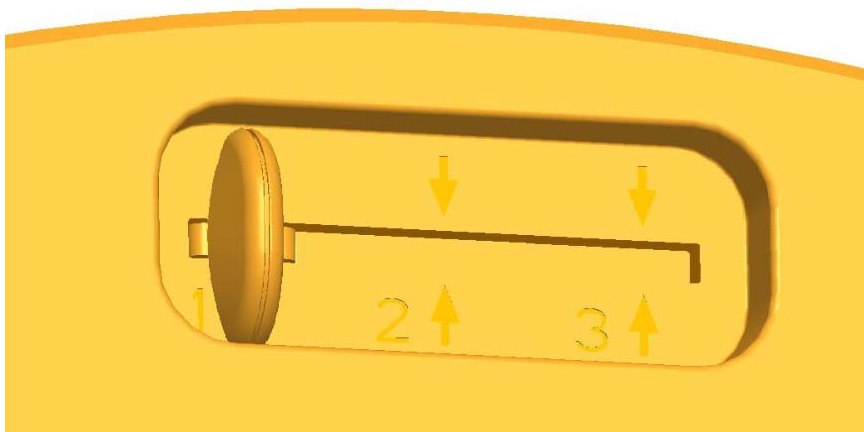
900 型多功能数字核辐射计采用高精度盖革计数管，不但能够检测 γ 射线,还能检测 α 、 β 、X 射线。

使用射线选择开关，你可以选择测量何种射线：

1. 把开关放到中间位置，检测 γ 射线。
2. 把开关放到左边位置，检测 $\gamma + \beta$ 射线。
3. 把开关放到右边位置，检测 $\alpha + \gamma + \beta$ 射线。
4. 开关在任何位置都可以检测 X 射线在一般的测量中，开关放

到中间位置， α 和 β 射线被屏蔽，除非仪表和辐射源紧靠在一起


注意：扳动开关的动作要轻柔，以免损坏传感。




(射线选择开关图片)

在标准状态下，辐射计可以马上而且可靠的测量当前的辐射值。

指示当前的辐射剂量率：

按  键，进入标准模式，它显示的是当前测量值，用 $\mu\text{Sv/h}$ 单位表示。900 系列多功能数字核辐射计不但可以用数值表示，还可以用棒图来显示。屏幕下方的棒图随着显示的数值大小而变化，棒图带有刻度，分别是 0.1,1,10,100,呈指数分布。注意：如果测量值很小，棒图的显示为一条线。

Sv/h 和 Rem/h 显示单位转换



按  键，显示单位在 $\mu\text{Sv/h}$ 和 mR/h 之间切换。此单位的转换公式如下：

$$10\mu\text{Sv/h}=1\text{mRem/h}$$


剂量累加计数 Sv






900 系列多功能数字核辐射计也可以当作剂量仪，记录当前环境中一段时间内的的累计辐射剂量。初始单位为 μSv ，当剂量达到一定数值后自动转换为 mSv 或者 Sv 记录显示。

剂量累加计数按键 

按  键一次，进入剂量的累加计数模式，然后屏幕上显示剂量图标 (μSv)。再按一次  键，剂量累加计数测量结束，仪表蜂鸣器会

短响一声提示，屏幕上显示当前累计的计数值。


或长按  键 2 秒，进入设定测量时间，屏幕上显示剂量图标 (μSv)，和时间单位 “min” 图标。此时显示器中显示有三位数字，默认状态为 060，表示 60 分钟，最大可计数到 999 分钟，第一位（百位）处于闪烁状态，可以直接设置该位的数值。


- 按  键第一次，设定十位；
- 按  键第二次，设定个位；
- 按  键退回到上一次的状态；
- 按  键第三次，确定时间输入完成，并显示当前的设定值；
- 按  键第四次，进入定时剂量累加工作状态，并且左上角的 “TIME” 标志开始闪烁。

调整显示值，按  键或  键。

如果测量时间被设定，在测量结束时，仪表蜂鸣器会短响一声提示，这时，显示的是这个时间段的累计剂量值，同时 “TIME” 显示在当前界面，并停止闪烁。如果定时时间还没有到就短按该键时，将进入非定时累加或记录状态；若长按将重新进入定时设置状态。

能够用如下三个方法停止测量。


- 非定时测量情况下，第二次短按  键，累加测量结束，测量结果被显示在屏幕上；定时测量过程中，短按该键，进入非定时累加状态。

- 长按  键，进入定时设置，并把定时时间设置为 000，确认后即可，测量结果消失，进入默认的剂量率测试状态。


- 选择其他操作模式，测量结果消失。


脉冲计数





900系列多功能数字核辐射计也可以当作普通盖革计数器使用，在这种设定下，它只记录接收到的脉冲，只进行脉冲计量，不转换为Sv（剂量当量单位，1Sv=100Rem）。多功能数字核辐射计把接收到的脉冲累计量显示到LCD中。


脉冲计数按键 

按  键一次，进入脉冲记数模式，然后屏幕上显示脉冲图标。

再次按  键一次，脉冲计数测量结束，仪表蜂鸣器会短响一声提示，屏幕上显示当前累计的计数值，并显示脉冲图标。

或长按  键2秒，进入设定测量时间，并且屏幕上显示脉冲图标。此时显示器中显示有三位数字，默认状态为060，表示60分钟，最大可计数到999分钟，第一位（百位）处于闪烁状态，可以直接设置该位的数值。


- 按  键第一次，设定十位；
- 按  键第二次，设定个位；
- 按  键退回到上一次的状态；
- 按  键第三次，确定时间输入完成，并显示当前的设定值；


– 按  键第四次，进入定时脉冲累加工作状态，并且左上角的“TIME”标志开始闪烁。如果定时时间还没有到就短按该键，将进入非定时累加或记录状态；若长按将重新进入定时设置状态。

调整显示值，按  键或  键。

如果测量时间被设定，在测量结束时，仪表蜂鸣器会短响一声提示，这时，显示的是这个时间段的累计计数值，同时“TIME”显示在当前界面，并停止闪烁。


能够用如下三个方法停止测量。

– 非定时测量情况下，第二次短按  键，累加测量结束，测量结果被显示在屏幕上；定时测量过程中，短按该键，进入不定时累加状态。

– 长按  键，进入定时设置，并把定时时间设置为000，确认后即可，测量结果消失，进入默认的剂量率测试状态。

– 选择其他操作模式，测量结果消失。



指示脉冲测量速率值：CPS/CPM

按  键，进入脉冲测量速率单位的转换，在CPS和CPM之间切换。

CPS：每秒钟脉冲数

CPM：每分钟脉冲数

菜单设置：SETUP

按  键，进入菜单设置界面。可以设置日期（DATA），时间（TIME），报警阈值（ALM），脉冲声响（），平均时间设置（ \bar{T} ），校正因子（CAL）。

日期格式：月.日.年

时间格式：时：分：秒

报警阈值：1—999 μ Sv/h，默认为 100（只有 900+型号有报警功能）

脉冲声响：ON 和 OFF 两种状态选择





平均时间：该设置可以改变仪表对放射源的处理反应时间，设置范围 8s 到 120s。随着辐射剂量率的增加，会根据所设置的当前平均时间，自动按照比例减少平均时间。当设置为 8s 时，在辐射强度大于 5 μ Sv/h 时，最快反应时间可以达到 2s。仪表出厂默认时间为 32s

校正因子

仪表出厂默认校正因子为 2.10 或 1.34。（注意：900 辐射仪的标定源如果使用 Co60 源，校正因子为 2.10。如果使用 Cs-137 源，由于两种核素能量不同通过 GM 管输出的脉冲幅度不同而造成差异，数据会有所不同，校正因子必须重新修正，建议校正因子经验值为 1.34。）

所有操作，按  键或  键修改数值，回车键  确认。按  键可退回到上一次的操作。



校正因子（CAL）不能随意修改，否则会造成测量数据不准确现


象。如果确实需要修改，必须由专业的核防护工作人员对该仪表进行正规标定并计算出当前的校正因子后方可修改。修改时必须输入密码，首先进入校正因子界面：“CAL”标志闪烁，显示器正中间显示“----”字样，回车确认后，第一个“-”闪烁，然后输入 ，第一个“-”变成“c”，第二个“-”闪烁，然后依次输入键盘上面的按键：，，显示器上显示为“ccc-”，同时“-”闪烁，再输入按键 ，显示器上将显示当前的校正因子（如 2.50），并且第一位闪烁，此时就可以和前面的操作一样修改该数值。当校正因子增加时，导致计算的辐射值减少。当校正因子减少时，导致计算的辐射值增加。

最大值记录：MAX






（注意：简化版 900 型辐射计不具备此功能）

按  键进入最大值记录模式。

按  键一次，进入最大值记录模式，然后屏幕上显示“MAX”图标。再次按  键一次，最大值记录测量结束，仪表蜂鸣器会短响一声提示，屏幕上显示当前的最大值，并显示“MAX”图标。

长按  键 2 秒，进入定时时间内的最大值记录模式测量。并且


屏幕上显示“MAX”图标。此时显示器中显示有三位数字，默认状态为060，表示60分钟，最大可计数到999分钟，第一位（百位）处于闪烁状态，可以直接设置该位的数值。

- 按  键第一次，设定十位；
- 按  键第二次，设定个位；
- 按  键退回到上一次的状态；
- 按  键第三次，确定时间输入完成，并显示当前的设定值；
- 按  键第四次，进入定时最大值记录模式工作状态，并且左上角的“TIME”标志开始闪烁。

调整显示值，按  键或  键。


如果测量时间被设定，在测量结束时，仪表蜂鸣器会短响一声提示，这时，显示的是这个时间段的最大剂量率值，同时“TIME”显示在当前界面，并停止闪烁。如果定时时间还没有到就短按该键，将进入非定时累加或记录状态；若长按将重新进入定时设置状态。


可用如下方法停止最大值记录。






- 长按  键，进入定时设置，并把定时时间设置为000，确认后即可，记录结果消失。
- 选择其他操作模式，记录结果消失。

数据存储：SAVE

（注意：简化版 900 型辐射计不具备此功能）

按  键一次，仪表即存储当前的测量剂量率的值到仪表的存储器里（手动单次存储，同时记录时间和辐射值）。


长按  键2秒，进入定时存储的设置。并且屏幕上显示“MEM”图标。此时显示器中显示有三位数字，默认状态为001（表示每间隔1分钟自动存储一次，最大可设置间隔时间到999分钟），第一位（百位）处于闪烁状态，可以直接设置该位的数值。

- 按  键第一次，设定十位；
- 按  键第二次，设定个位；
- 按  键退回到上一次的状态；
- 按  键第三次，确定时间输入完成，并显示当前的设定值；
- 按  键第四次，进入定时存储工作状态，并且左上角的“TIME”标志开始闪烁。

调整显示值，按  键或  键。

如果测量时间被设定，在测量结束时，仪表蜂鸣器会短响一声提示，这时，显示的是这个时间段的最大剂量率值，同时“TIME”显示在当前界面，并停止闪烁。在定时存储的过程中，仍然可以即时手动单次存储当前看到的某个值。

可用如下方法停止自动存储功能。

- 长按  键2s，进入定时设置，并把定时时间设置为000，确认后即可。
- 选择除剂量率和脉冲计数速率以外的其他操作模式，即可停止

自动存储功能。

数据传输：USB



（注意：简化版 900 型辐射计不具备此功能）

按  键一次，允许进入 USB 通讯状态。再按一次，停止 USB 通讯。

在 USB 通讯状态下，不能响应其他任何按键操作，除非再短按一次 USB 键，或者通过上位机软件来关闭通讯状态。

清除存储数据

（注意：简化版 900 型辐射计不具备此功能）

长按  键 2s，屏幕显示 CLEAR，并闪烁。此时如果按下回车键 ，即会清除仪表内部存储器里的存储数据（注意：清除以后不可再恢复，请确认后再按回车键）。如果误操作进入到 CLEAR 界面，可按其他任意键退出。

开机/关机

长按  键 2s，开机或者关机。

每次正常关机，再次开机后，内存里存储的数据将仍然存在。非

正常关机时，将不能保证存储数据仍然被保留。

电源指示

900系列辐射计电源采用3节AAA电池供电，可以选择普通碱性电池，也可以选择充电电池（AAA型）。

仪表内部有电源电压检测功能，电池电量不足时，显示器上电池指示标志会闪烁，建议当电池标志闪烁时即时更换电池，在换电池时，内存数据可以保持一分钟。电量严重不足时，仪表会自动关机，存储数据将会丢失。

四、Radiation Scanner 软件

使用“900+型辐射计”和 Radiation Scanner 计算机软件可以将辐射计中的数据读取到计算机上并转换为图像化数据以方便进一步的数据处理。除此之外，Radiation Scanner 计算机软件还可以将辐射计的检测数值实时远传到电脑中，进行显示和分析。

（注意：简化版 900 型辐射计不具备此功能）



连接辐射计和电脑的 USB 线



电脑和辐射计连接示意图

900+型辐射计，通过专用的 USB 连接线与电脑连接，可以方便地实现远程监视和存储功能。这一功能对现场辐射较大，并不得不随时监控的场合，提供了最佳解决方案。

专用 USB 连接线长度：一般提供 1 米长的连接线，必要时可以提供 5 米长的连接线。可以通过 USB 延长器，最多延长到 100 米。

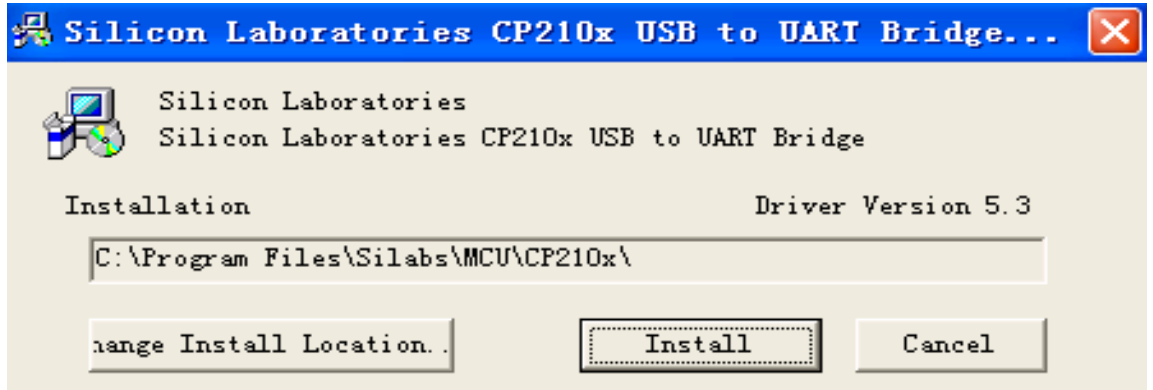
系统要求

- 1、 CD-ROM 或者 DVD-ROM 主要用于安装软件
- 2、 WIN 2000、WIN XP、WIN VISTA

软件安装

- 1、 安装 USB 驱动程序：打开光盘中“ Windows_2K_XP_S2K3_Vista ”文件夹，运行“CP210x_VCP_Win2K_XP_S2K3.exe”文件

点击“Install”按钮开始安装，然后按照提示，安装程序默认释放到“c:\SiLabs\MCU_3”文件夹中。释放完毕后，选中“Launch the CP210X VCP Driver Installer”选项，再点击“FINISH”选项，弹出如下菜单：



点击“Install”，继续完成安装。如果没有弹出此菜单，请到“c:\SiLabs\MCU_3”文件夹中找到CP210xVCPInstaller.exe，双击后运行此程序。

2、运行：安装完成后，在“开始→程序→coliy”下可以找到Radiation Scanner项，点击即可以启动软件。也可点击桌面快捷方式启动软件。

3、软件卸载：点击“开始→程序→coliy→Uninstall Radiation”，根据提示信息即可将软件从计算机中移除。

辐射计软件安装失败的解决办法

软件和驱动程序安装完成，但是联机失败可进行下列检查：

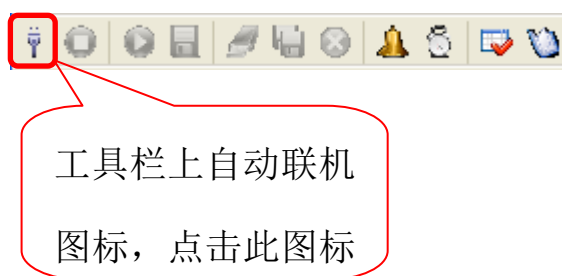
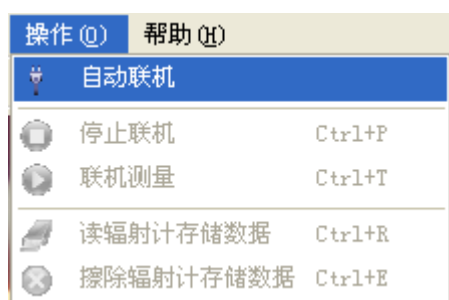
- 1、是否按下辐射计的“USB”按键，如果没有请按下该键。
- 2、打开系统属性（具体方法是：右键点击“我的电脑”点击“属性”），进入到“设备管理器”中检查端口一栏是否显示正常，如果不正常则显示一个黄色三角形（中间一个感叹号）。这时需要更

新驱动程序，具体方法是：在系统安装盘（一般是 C 盘）找到“ SiLabs ” 文件夹 ， 依次打开“C:\SiLabs\MCU\CP210x\Windows_2K_XP_S2K3_Vista”文件夹，运行“CP210xVCPIInstaller”文件，可以自动更新驱动程序，更新过程中请勿运行其它应用程序。更新完成到“设备管理器”中检查端口一栏中黄色三角形是否消失，如果消失则表示端口正常使用，否则需要重复上述操作。

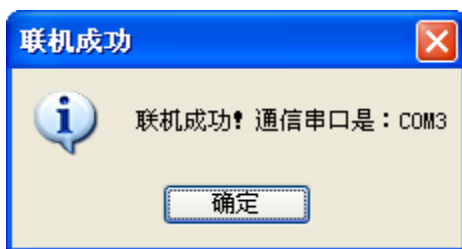
连接辐射计

第一步：将辐射计与计算机用 USB 连接线连接起来，并按下辐射计上的 USB 键。

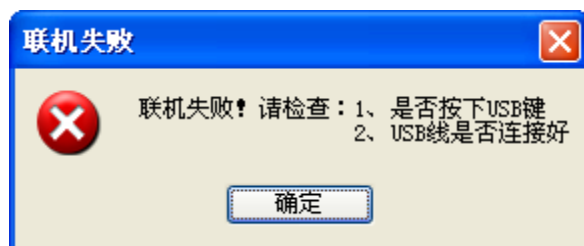
第二步：自动连接：点击菜单“操作→自动联机”或者点击工具栏上的自动联机图标，系统即可以进行自动连接辐射计。



联机成功：手动设置联机或者自动联机，联机成功后系统会给出提示。



联机失败：手动设置联机或者自动联机，联机失败后系统会给出提示。



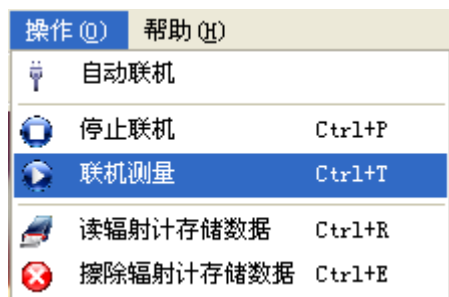
联机失败的原因除了上面提示的两个外还有很多的，下面再给出几种供参考：

- 1、 驱动程序没有安装完全，可通过更新驱动程序来完成。
- 2、 USB 连接线故障。


如果上述问题都不存在，可以关闭软件再启动，多试几次，一般可以连接成功。

联机测量

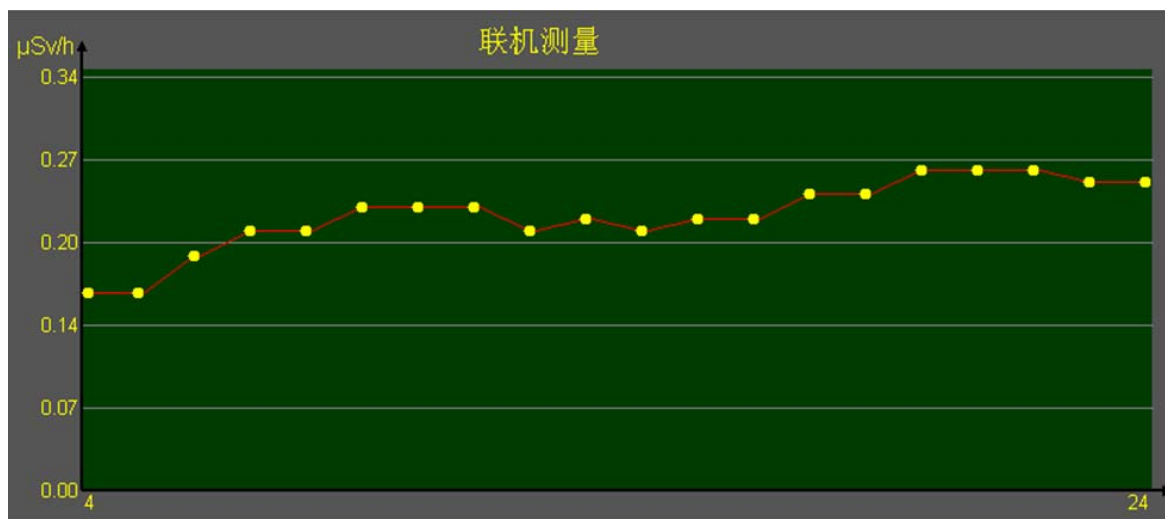
联机成功后，可以进行联机测量。点击菜单“操作→联机测量”快捷键 Ctrl+T 或者点击工具栏上“联机测量”图标。




工具栏上联机测量
图标，点击此图标

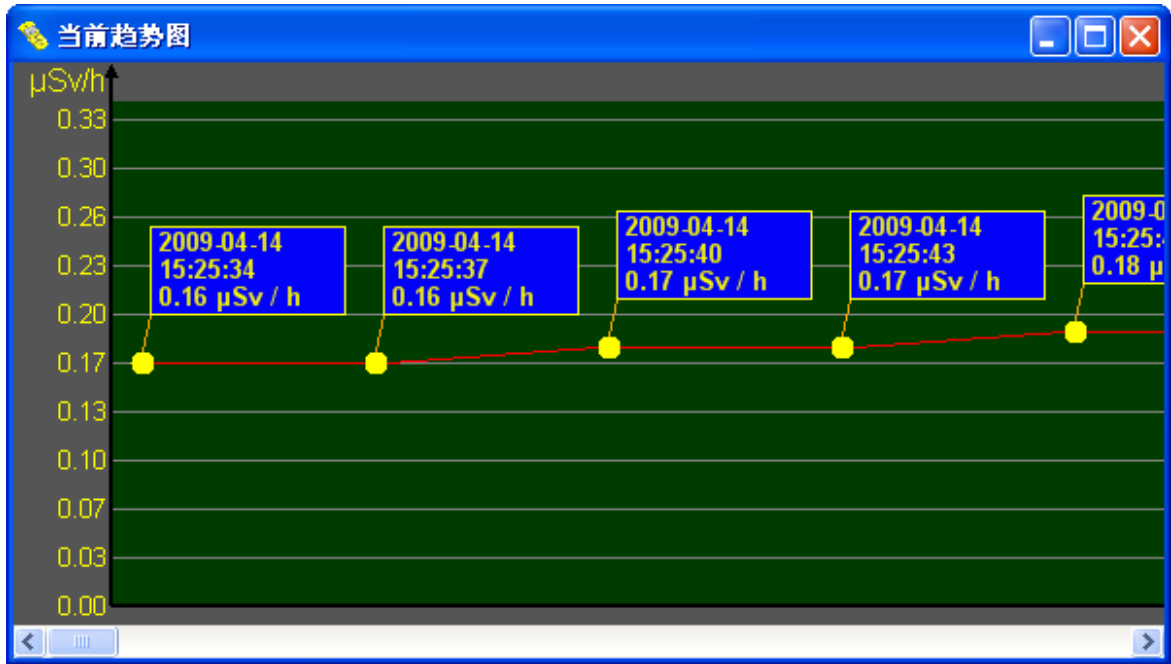
如果需要暂停，点击菜单“操作→暂停测量”或者点击工具栏暂停测量图标，系统进入暂停联机测量状态。


联机测量主界面：

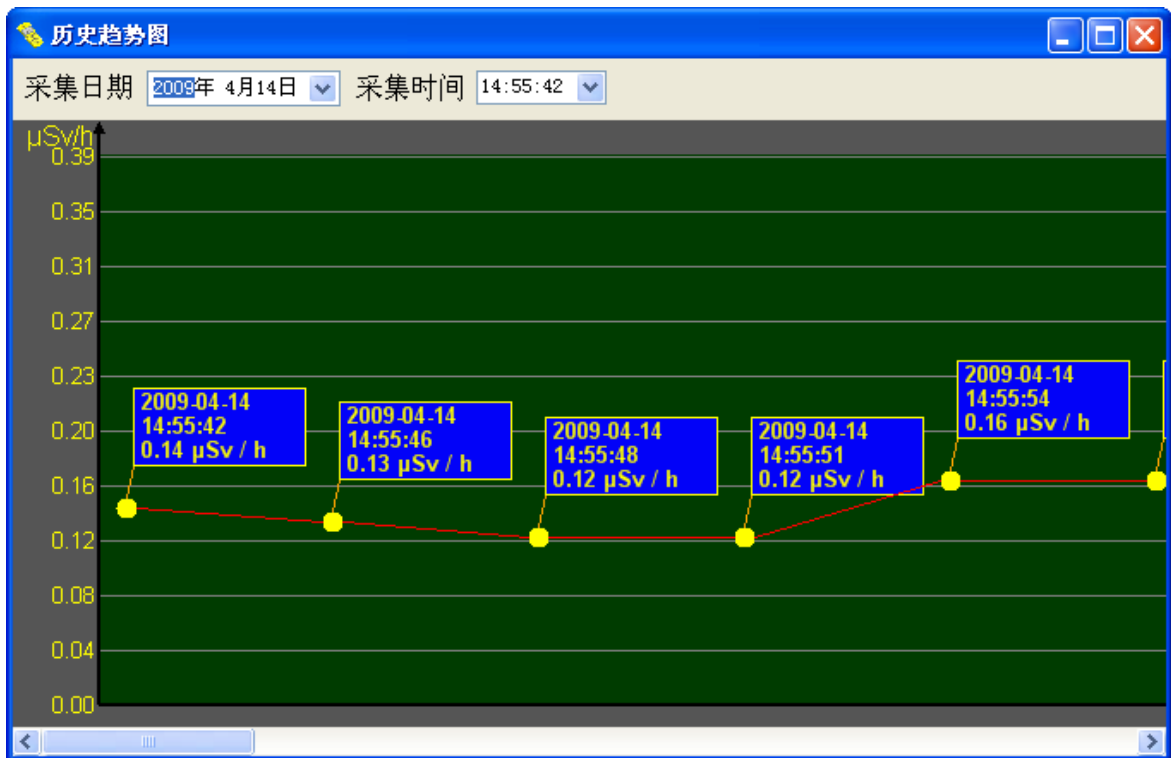



Y轴是剂量率刻度值，会自动调整；X轴是记录测量的数据量。显示区域内最多可以显示目前20个即时测量的数据。

如果想观察以前的数据，请点击工具栏上“当前趋势图”图标。在这个趋势图中可以看到一次连续（中间没有断开或者暂停）测试的所有数据信息。拖动滚动条可以查看所有测试数据的测试信息。




当前趋势图中只能看到当前的测量数据的趋势变化图，如果想要查看以前的测量趋势图，则可以通过历史趋势图来实现。方法是点击工具栏上“历史趋势图”图标打开以前测量的所有数据的趋势图。在历史趋势图中可以查看所有未删除的历史测量数据的趋势图。

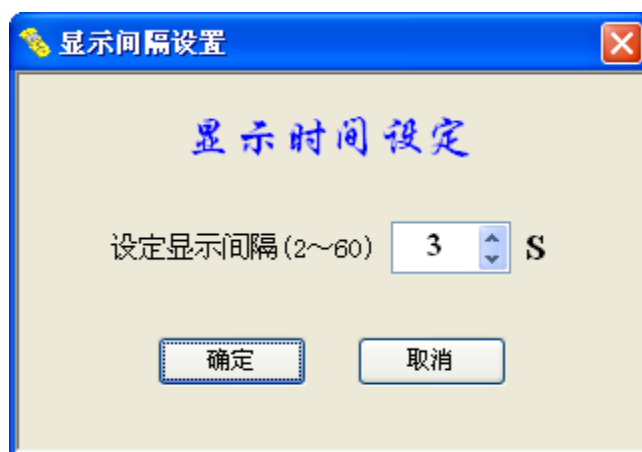



点击图标后，选择“采集日期”，再选择“采集时间”，在采集

时间中会显示这一天所有采集数据的起始时间点。如果选择的日期上没有任何采集数据则会显示“*No Data*”，显示趋势图的主界面上显示“无数据”。拖动滚动条可以查看所有测试数据的测试信息。

显示间隔设定


点击菜单“设置→显示间隔设定...”或者点击工具栏显示间隔设定图标打开显示间隔设定界面。

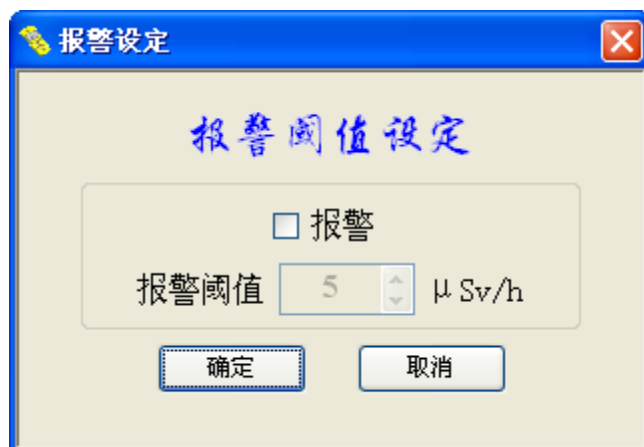


点击可以改变时间间隔值，时间间隔值的范围是2~60秒，默认为2秒。设定显示间隔值在再次启动软件时依然有效。

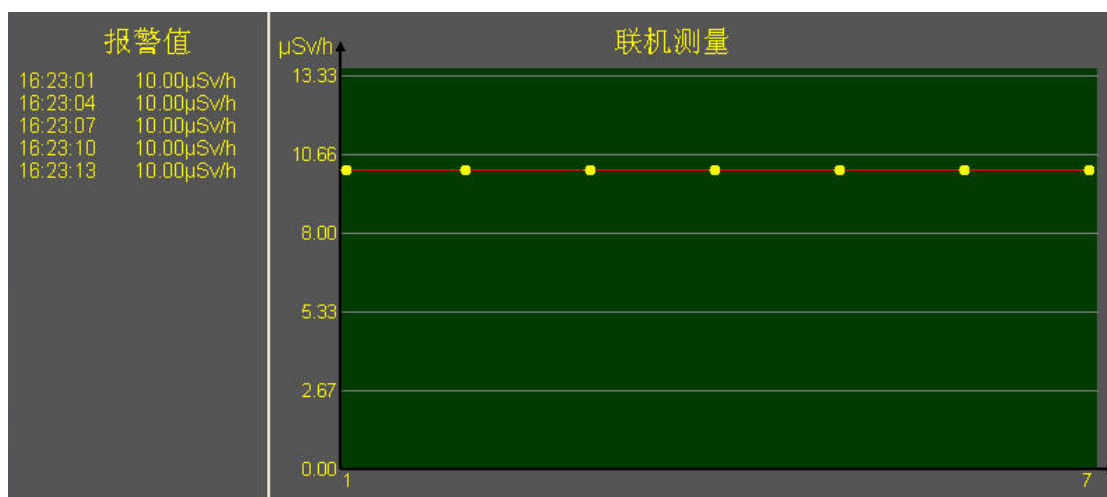
显示间隔是指联机测量时每次采集的数据的间隔时间。

报警设定

点击菜单“设置→报警设定...”或者点击工具栏上报警设定图标打开报警设定界面。



选中“报警”则报警开，这时可以设定“报警阈值”。报警默认为关，报警阈值默认为 5 $\mu\text{Sv/h}$ 。报警值设定范围是 1~1000 $\mu\text{Sv/h}$ ，增量是 1 $\mu\text{Sv/h}$ 。




打开报警设定后，当采集到的剂量率数值超过了设定的报警阈值后，即开始报警。报警的方式是记录超限的剂量率值和时间，并显示在软件左侧，同时发出报警音。报警记录最多可以同时显示 255 个报警值，超过则删除前面的报警值。

保存联机测量数据

联机测量采集的数据可以保存为 EXCEL 格式文件或者 TEXT 文本文


件供测试者进一步分析使用。

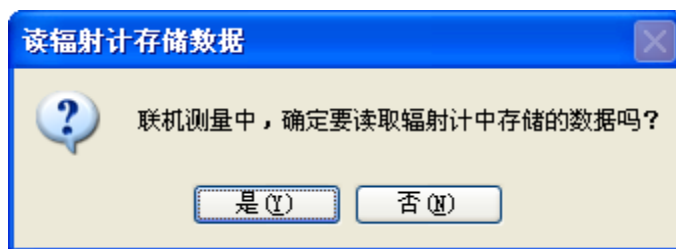
点击菜单“文件→保存在线数据...”或者点击工具栏保存在线数据图标弹出保存数据对话框。



功能是将当前连续采集的数据保存到文件中。支持的文件类型有Excel文件（.xls）和Text文件（.txt）两种。

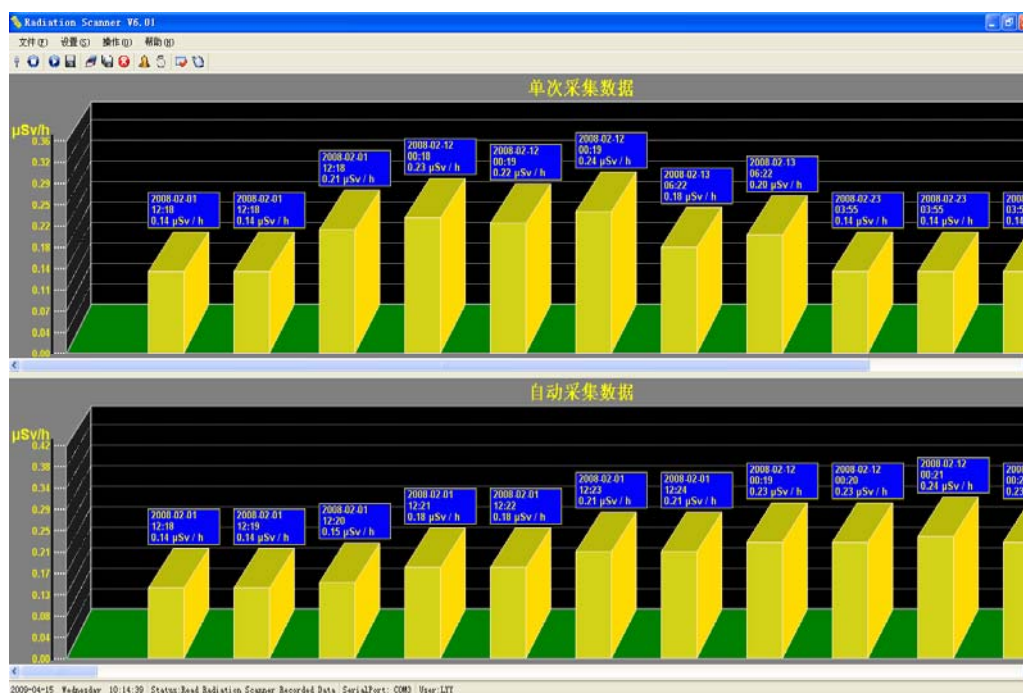
读辐射计存储数据

联机成功后点击菜单“操作→读辐射计存储数据”或者点击工具栏图标，即开始进行读辐射计存储数据。如果系统是在联机测量状态中，则会给出提示：



点击按钮“是 (Y)”开始读取辐射计存储数据，点“否 (N)”则放弃读取辐射计存储数据。如果系统不在联机测量状态则会直接进入读取辐射计存储数据状态中。

读取过程中要等一段时间，这个时间与辐射计中存储的数据量多少有关，存储的数据越多需要的时间则越多。这个过程中软件会出现不能操作的状态，这是软件延时造成的，并不是死机。




上方显示的是“单次采集数据”，下方显示的是“自动采集数据”。如果辐射计中的存储数据只有“单次采集数据”或者“自动采集数据”一种，则界面上只显示这一种数据的信息而不会显示另一种。

每一个黄色立体代表一次采集的数据点，在其上方有该数据点的详细信息：采集日期、采集时间、剂量率信息。拖动滚动条可以查看

所有数据。

保存辐射计存储数据


辐射计中的存储数据读取到软件中可以保存到 Excel 文件或者 Text 文件中供使用者分析数据。

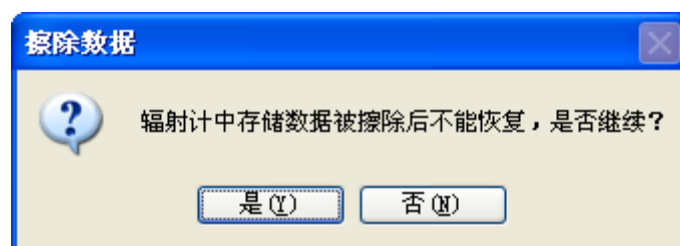
点击菜单“文件→保存辐射计存储数据...”或者工具栏保存辐射计存储数据图标弹出保存对话框。这个功能是将读取的辐射计中的所有数据保存到文件中。如果只想保存其中的一种数据可以点击菜单“文件→保存辐射计单次存储数据...”或者“文件→保存辐射计自动存储数据...”来完成，保存方式与上述一致，不再赘述。

如果读取的辐射计存储数据没有保存，在退出软件时会给出提示，询问是否要保存辐射计存储数据，如果点选“是 (Y)”则保存数据，保存方式同上，选择“否 (N)”则放弃保存并退出程序。

擦除辐射计数据

辐射计中的存储空间有限，需要将已存储的数据删除来存放新的存储数据。辐射计中的存储数据被擦除后将无法复原，因此这个操作要谨慎进行。

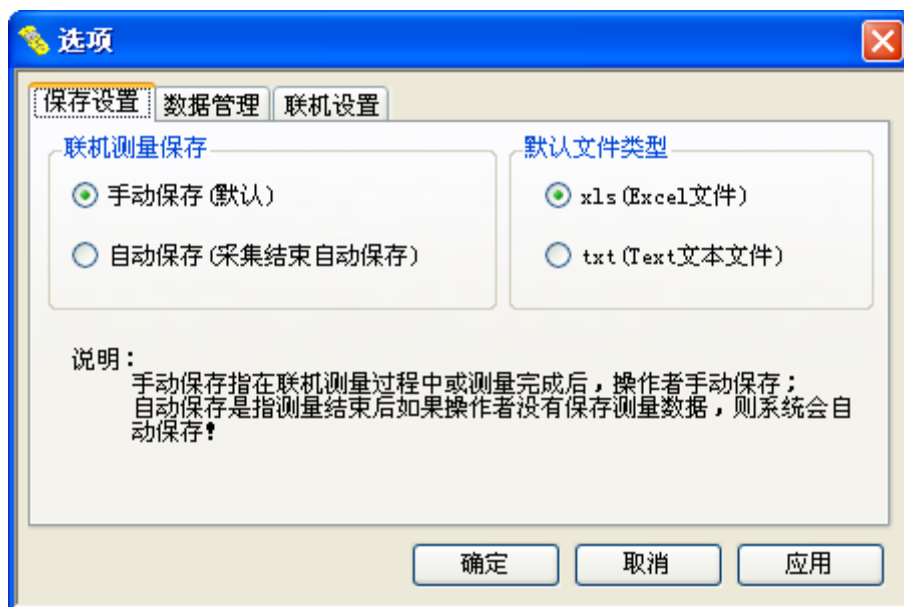
点击菜单“操作→擦除辐射计存储数据”或者工具栏擦除辐射计存储数据图标，系统会弹出一个提示框询问是否要擦除辐射计数据



点击按钮“是 (Y)”则擦除辐射计中存储数据，点“否 (N)”则不进行擦除。擦除成功后会给出提示“存储数据擦除完成!”

选项说明

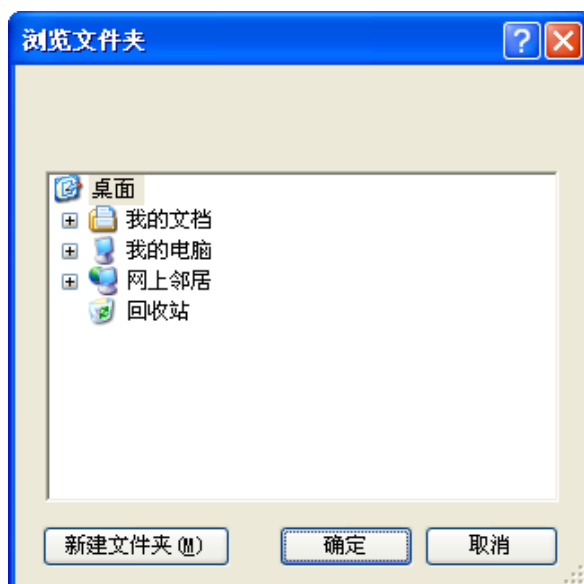
点击菜单“设置→选项...”打开选项配置子界面。选项中有三个设置模块：保存设置、数据管理、联机设置。



1、保存设置

手动保存的模式是在关闭软件时给出提示询问是否需要保存联机测量数据；自动保存的模式是在关闭软件时自动保存联机测量的数据。

点击单选按钮“自动保存”时弹出对话框提示选择自动保存的文件夹：



点击“确定”软件将记录选择的自动保存数据的文件夹，“取消”则视为放弃选择自动保存。这个设定的文件目录也是其他数据保存的默认文件目录。

默认文件类型：保存数据时提供的默认保存文件类型，系统默认为 Excel 文件，在保存数据时可以通过选择文件类型来改变保存的文件类型。自动保存模式下将把数据保存为设定的文件类型。

2、数据管理

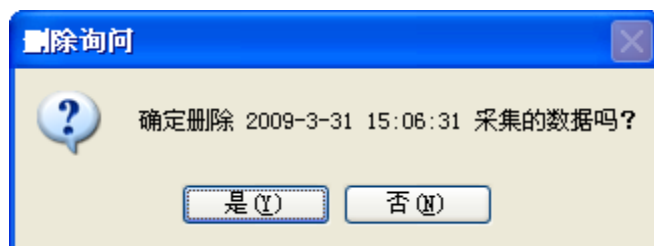


采集日期栏会将有记录数据的日期全部显示出来。点击要查看的日期后，在采集时间栏会显示该日期内所有采集数据的起始时刻，并在采集信息栏显示该时刻采集的信息的详细信息：起始采集时间、终止采集时间、采集的数据中的最大值与最小值、数据量。

点击要保存采集数据的采集时间，“保存”按钮可用，点击“保存”按钮弹出保存对话框，保存方法与上述保存一致。

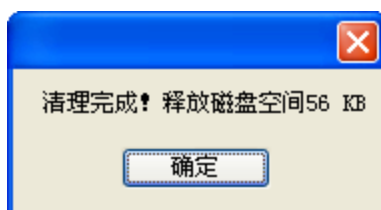
点击要删除数据的采集时间，然后点击“删除”按钮弹出删除确

认



“确定”删除数据，“取消”放弃删除数据。

清理的功能是释放磁盘空间，联机测量采集的数据保存在磁盘上，删除这些采集的数据后，这些占用的磁盘空间并没有被完全释放，这就需要通过点击“清理”按钮手动释放这些空间。点击“清理”按钮后，软件开始自动清理和释放磁盘空间，清理完成弹出完成信息：



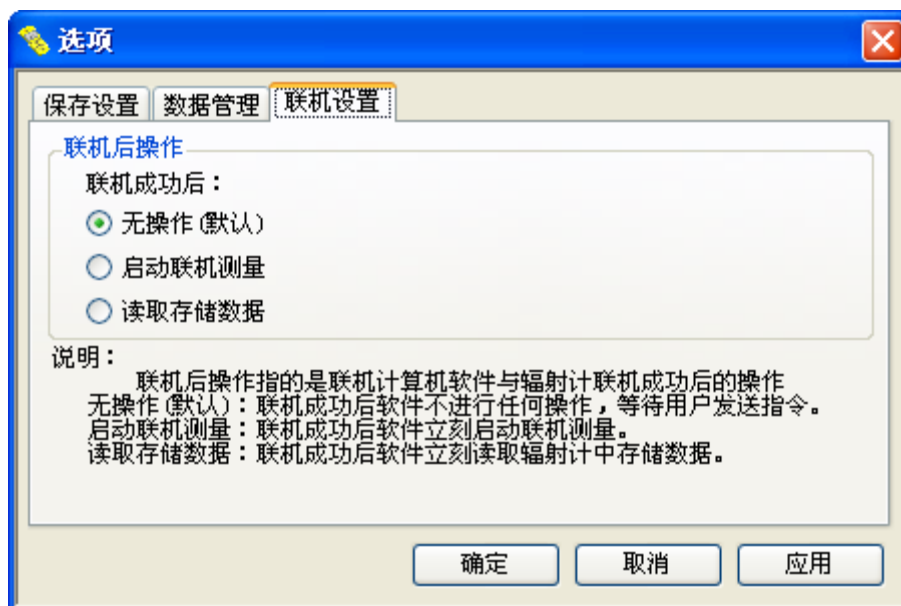
3、联机设置

联机设置是指辐射计联机成功后的操作，有三个操作选项：

无操作：联机成功后不进行任何操作，等待用户的操作。

启动联机测量：联机成功后，立即启动联机测量。

读取存储数据：联机成功后，立刻开始读辐射计中存储数据。



版本说明:

点击菜单“帮助→版本说明”或者按快捷键“Ctrl+H”



五、技术参数

| | |
|---------|---|
| 测量射线种类 | α 、 β 、 γ 和 X 射线 |
| 测量量程 | 辐射剂量率：0.01 μ Sv/h - 1500 μ Sv/h 脉冲剂量率：0-30,000cpm ， 0-5,000cps 辐射剂量累计值：0.001 μ Sv - 999999Sv 脉冲剂量累计值：0-999999 |
| 灵敏度 | 能量为 1 μ Sv/h 的 Cobalt-60 射线环境背景下，108 个脉冲或 1000 cpm/mR/hr 阿尔法射线- 从 4.0 兆伏特 贝塔射线- 从 0.2 兆伏特 伽玛射线- 从 0.02 兆伏特 X 射线- 从 0.02 兆伏特 |
| 射线选择开关 | 对 α β γ X 射线进行组合选择 |
| 传感器 | 卤素填充探测器 |
| 输出端口 | USB 电脑接口（专用 USB 线延长线可选，可延长到 100 米） |
| 平均时间 | 在 2 秒和 120 秒之间手动或自动可调 |
| 显示 | 大屏幕 6 位数字 LCD，带棒图显示，可显示如下数据： 辐射剂量率、脉冲剂量、率辐射剂量累计值、脉冲剂量累计值、时间、日期、报警值、标定校正因子、最大辐射剂量率 |
| 校正因子 | 可直接调整测试数据的准确性 (new) |
| 报警功能 | 可自由设定报警值，缺省设置为 5 μ Sv/hr |
| 精度 | <10%(500 μ Sv/h 以下)； <20%(600 μ Sv/h 以上) |
| 存储功能 | 可存储 1 千个数据，手动或自动存储 |
| 软件 | 数据实时远传显示、分析、记录 |
| 探测器工作温度 | -40 $^{\circ}$ C 到 75 $^{\circ}$ C |
| 重量 | 250 克 |
| 尺寸 | L 170 毫米，W 74 毫米，H 30 毫米 |
| 电源 | 3 节 AAA 电池，可连续工作 30 天 |
| 质量认证 | European CE, US FCC 15 |

六、保修

德国柯雷技术有限公司保证它制造的每一个仪表在材料和工艺上没有缺陷。

所有产品在运送给原始消费者后保修一年。

德国柯雷技术有限公司保留在任何时间改变设计的权利。

此中文使用手册由德国柯雷技术有限公司翻译并提供。

2009年1月

七、附录

单位转换公式

UNITS OF RADIATION MEASUREMENT

The curie is the number of particles per second from 1 gram of Radium
 $= 3.7 \times 10^{10}$ counts/second = 37 billion cps = 37 billion Becquerel.

1 Becquerel (Bq) = 1 count per second = 1 event per second

1 microcurie = 1 μ Ci = 37,000 Bq = 37,000 cps.

1 microcurie = 2.22×10^6 disintegrations / minute = 2,220,000 cpm.

1 nanocurie = 1 billionth of a curie = 2,220 disintegrations / minute.

1 picocurie = 2.2 disintegrations / min.

Dosage units:

Gray (Gy) = 1 Joule/kg

Sievert (Sv) = Gray x QF, where QF is a "quality factor" based on the
type

of particle. The Sievert is a measure of biological effect.

QF for electrons, positrons, and xrays = 1 QF = 3 to 10 for neutrons,
protons dependent upon the energy transferred by these heavier particles.

QF = 20 for alpha particles and fission fragments.

Converting older units:

1 rad = 1 centigray = 10 milligrays (1 rad = 1cGy = 10 mGy)

1 rem = 1 centisievert = 10 millisieverts (1 rem = 1cSv = 10 mSv)

1 mrad = 10 μ Gy

Nominal background radiation absorbed dose of 100 mrad/year = 1
mGy/yr.

Nominal background radiation dose biological equivalent of 1mrem/year
= 10 μ Sv/yr.

Occupational whole body limit is 5 rem/yr = 50 msv/yr. (Recently
proposed that levels be reduced to 2 rem/yr.)

2.5 mrem/hr or 25 μ Sv/hr is maximum average working level in industry.

Exposure rate from Naturally Occurring Radioactive Material (NORM) ;
an

empirically derived conversion factor for Ra-226 decay series: 1.82
microR/hour = 1 picoCurie/gram.

II

$$\text{mR/h} = 10 \mu \text{ Sv/h}$$

$$\text{mR} = 10 \mu \text{ Sv}$$

sievert 的含义:

在物理学上, 我们已经知道三种射线 α 、 β 、 γ (X射线属于低能 γ 射线范围), 它们不但有不同的物理特性, 而且作用于人体的效果也不一样。为了让这三种射线在作用于人体时可以比较, 一个数值被建立起来, 这个数值基于射线作用于生物体的效果。

sievert 西弗特 (符号 Sv, 剂量当量单位, $1 \text{ Sv} = 100 \text{ rem}$)

rem (roentgen equivalent man) 雷姆, 人体伦琴当量

校正因子计算方法

假如标定三个数据点：7.5uSv/h，75uSv/h，750uSv/h。在这三个剂量率测量点上测到实时数据取样分别如下（此时仪器的校正因子为S0）：

| 7.5uSv/h: | 75uSv/h: | 750uSv/h: |
|-----------|----------|-----------|
| 7.27 | 70.99 | 747.3 |
| 7.3 | 71.3 | 754.52 |
| 7.57 | 72.34 | 758.02 |
| 7.12 | 73.38 | 751.57 |
| 6.79 | 73.56 | 751.49 |
| 6.97 | 74.48 | 746.3 |
| 6.49 | 72.95 | 742.89 |
| 7.27 | 73.87 | 752.66 |
| 7.98 | 73.99 | 754.99 |
| 7.63 | 73.75 | 745.99 |
| 8.04 | 73.26 | 745.99 |
| 7.74 | 73.26 | 750.41 |
| 7.33 | 69.71 | 748.86 |
| 7.33 | 68.49 | 742.5 |
| 7.09 | 68.49 | 759.5 |
| 6.91 | 68.73 | 765.42 |
| 6.67 | 70.32 | 759.5 |
| 7.39 | 69.89 | 769.95 |
| 7.21 | 70.81 | 775.34 |

计算三个点的平均值分别为： $V1 = 7.268421 \text{ uSv/h}$

$V2 = 71.76684 \text{ uSv/h}$

$V3 = 753.8526 \text{ uSv/h}$ 。

根据这三个数据可计算新的校准因子 S：

$$S = (V1 \times S0/7.5 + V2 \times S0/75 + V3 \times S0/750) / 3$$

例如： $S0 = 2.1$ ，则根据上面 3 组测量数据修正后校正因子后，

$$S = (7.268421 \times 2.1/7.5 + 71.76684 \times 2.1/75 + 753.8526 \times 2.1/750) / 3$$

= 2.051806

≈ 2.05