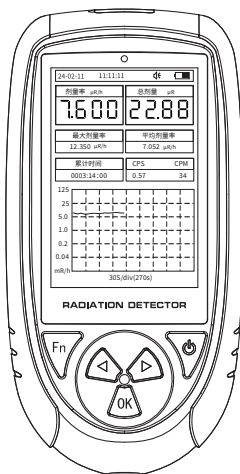


Operation Manual

• 使用说明书

便携式X、 γ 辐射周围剂量
当量(率)仪和监测仪
 α 、 β 表面污染仪

HFS-7311



Radiation Detector

01

产品简介

1

02

应用场合

1

03

辐射累计剂
量限值

1

04

主要特点

2

05

技术参数

3

06

按键说明

4

07

操作说明

4

08

注意事项

8

09

常见问题答疑

8

10

安全提示

9

一、产品简介

HFS-7311型产品是一款小型高灵敏度的便携式X、 γ 辐射周围剂量当量(率)仪和监测仪， α 、 β 表面污染仪，主要用来监测 α 、 β 射线和X、 γ 射线。采用美国LND7311云母端窗传感器，具有能量补偿滑动端盖，可用于检测X、 γ 剂量率和剂量检测也可用于 α 、 β 表面污染检测。

本产品配备了3.5寸320*480分辨率的全彩LCD显示屏，使用操作简便。声音、闪光两种报警方式任意组合，且报警阈值可任意设定，当达到报警阈值时，发出警报及时提醒工作人员注意安全。具有图形化实时剂量率波形显示，表面污染等级判断功能。

二、应用场合

广泛应用于在X、 γ 电离辐射环境下、个人接受的辐射剂量监管和防护场合、食品、建材、矿物放射性探测，衣服及皮肤 α 、 β 表面污染检测。

三、辐射累计剂量限值

辐射行业人员剂量限值：

连续 5 年的年平均有效剂量	20mSv
任何一年中的有效剂量	50mSv
眼晶体的年当量剂量	150mSv
四肢（手和足）或皮肤的年当量剂量	500mSv

公众成员剂量限值：

年有效剂量	1mSv
如果 5 年的年平均剂量不超过 1mSv， 则某一单一年份的有效剂量	5mSv
眼晶体的年当量剂量	15mSv
四肢（手和足）或皮肤的年当量剂量	50mSv

放射性常识知识：

国际标准(我国执行此标准)1990年

放射性工作人员：20mSv/年(10 μ Sv/小时)

一般公众人员：1mSv/年(0.52 μ Sv/小时)

四、主要特点

- 实时测量剂量率，且同时记录着累积剂量。
- μ Sv/h、 μ R/h、CPM、CPS、Bq/cm²多种辐射单位。
- 具有表面放射活度响应检测功能，用于检测 α 、 β 表面污染检测。
- 采用美国LND7311云母端窗传感器。
- 能量补偿滑盖具有能量补偿功能，测量X、 γ 射线更准确， α 、 β 射线更灵敏。
- 剂量率报警阈值、剂量报警阈值、表面活度响应阈值均可设置。
- 表面活度响应支持本底采集和本底扣除功能。
- 表面活度响应支持单次采样和连续采样模式。
- 可查看当前剂量累积的起始时间，最长时间9999小时。

- 带有曲线图可更直观的查看到近270秒的波形图。
- 可保存最近100次测量的历史记录信息。
- 具有日历时钟功能，关机后可保证时钟正常运行。
- 中、英文菜单自由切换。
- 计数音功能可根据声音密度反映辐射强度。
- 内嵌伸缩杆固定螺母可适配加长伸缩杆进行远距离测量。

五、技术参数

- 传感器：美国LND7311云母端窗传感器
- 重量：约329g
- 主机尺寸：长15.5cm，宽8cm，高3.3cm
- 传感器窗口尺寸：直径44.5mm
- 工作环境：-20℃ ~ 50℃，<95%RH
- 辐射剂量率测量范围：0.015 μ Sv/h~10mSv/h
- 辐射剂量范围：0 ~99.99Sv
- 放射活度测量范围：0~50000Bq/cm²
- α 表面发射率响应：>0.21(基于镅Am-241)
- β 表面发射率响应：>0.3(基于铊Tl-204)
- 能量补偿范围：48keV~2MeV
- 能量响应范围：33keV~10MeV
- 灵敏度(Cs137)：5.5CPS/ μ Sv/h(能量补偿滑盖开启)
4.55CPS/ μ Sv/h(能量补偿滑盖关闭)
- 测量精度： $\pm 10\%$
- 充电时长：约3.5小时
- 电池容量：3.7V 2000mAh

- 续航时间：约7天(熄屏状态下)
- 充电接口：TYPE-C接口(充电时绿灯常亮，充满灭)
- 报警响应时间td： <7s
- 报警阈值偏差：±10%

六、按键说明

“ OK ” 键：确认或返回上级菜单

“ Fn ” 键：复位波形 \ 删除

“ ◀ ” 键：往左切换菜单或数值减少调整，长按数值快减

“ ▶ ” 键：往右切换菜单或数值增加调整，长按数值快加

“  ” 键：长按三秒开\关机

七、操作说明

1、开机

仪器在关机时，长按 “  ” 键3秒，完成开机。

开机过程中会有声音和指示灯亮灯自检过程，如果音量被关闭则不会发声。

2、能量补偿滑盖

测量X、γ射线时请关闭传感器能量补偿滑盖，避免测量结果不准确。部分β射线仍然可以穿透能量补偿滑盖进入到传感器。

测量α、β表面污染时要打开能量补偿滑盖，否则无法测量。

3、关机

仪器在开机时，长按 “  ” 键3秒，完成关机。

4、辐射剂量

仪器进入主界面点击辐射剂量，可查看剂量率、最大剂量率、总剂量率、平均剂量率、累计时间、CPM、CPS和辐射剂量曲线图，点击“Fn”键可清空曲线图。

5、表面活度

此界面可检测表面活度响应、最大表面活度、CPS、CPM、表面活度本底、采样时要将能量补偿滑盖滑到底部。

采样：将光标调至采样按钮，单击“OK”为单次采样(在计量校准界面可设置单次采样时长30s或60s)，长按三秒“OK”为连续采样。

本底：短按选择是否扣除本底，长按采样本底，采样前建议先在没有放射源的地方采样一下本底，将本底数据扣除以保证数据的准确定性(因为地球上存在天然射线本底)。

6、报警记录

检测仪器的每次报警记录都可以在此界面查询报警记录。

此界面可以查看报警类型、报警时间、解除时间、最大剂量率、最大表面活度和总剂量。

每次开始报警到解除报警后会自动保存一条历史记录，最多能存储100条历史记录。当存满100条历史记录数据后，设备将自动覆盖储存。

“Fn”键：调出删除界面，可以选择删除当前数据或全部数据

“◀”键：上翻数据

“▶”键：下翻数据

7、剂量数据

在此界面可查看开机时间、关机时间、最大剂量率、平均剂量率和总剂量率。

“Fn”键：调出删除界面，可以选择删除当前数据或全部数据

“◀”键：上翻数据

“▶”键：下翻数据

8、活度数据

在此在此界面可查看活度采样历史记录，其中包含采样模式、开始时间、停止时间、最大表面活度、本底扣除和污染等级。

“Fn”键：调出删除界面，可以选择删除当前数据或全部数据

“◀”键：上翻数据

“▶”键：下翻数据

9、报警限值

剂量率报警值设置范围：0.1 μ Sv/h-9999 μ Sv/h

总剂量报警限值设置范围：1 μ Sv-99999mSv

表面活度报警值设置范围：0.1Bq/cm² - 9999Bq/cm²

当设备检测到超过设置报警值时，设备开始报警。

污染等级：污染等级分微量、中度和重度三个档位，用户可以根据自己需求设置。

污染等级出厂默认值：微量0.4Bq/cm²，中度4Bq/cm²，重度40Bq/cm²。

10、声音设置

此界面可设置报警音量，音量打开时状态栏显示“”图标，报警音量调至0时音量关闭，当声音被关闭时设备状态栏会显示“”图标。

计数声音：计数声音开启时，当有辐射粒子进入传感器时，设备会发出计数音，计数音开启时状态栏会显示“”图标。

11、省电设置

背光亮度：调节屏幕亮度。

熄屏时间：可设置熄屏时间，单位为分钟(Min)，调至“”屏幕常亮。

自动关机：可设置自动关机时间单位为小时(Hour)调至 “” 自动关机关闭，只能长按 “” 关机。

12、语言单位

语言设置：可切换中、英文两种语言。

剂量率单位：可切换 $\mu\text{Sv/h}$ (微希沃特/小时)、 $\mu\text{R/h}$ (微伦琴/小时)两种剂量率单位。

仪器的指示值会根据设备数值自动切换 μ 、m数量级。

单位换算：

$$1\mu\text{Sv/h}=100\mu\text{R/h}$$

$$1\text{mSv/h}=1000\mu\text{Sv/h}$$

$$1\text{Sv/h}=1000\text{mSv/h}$$

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

$$1\text{mR/h}=1000\mu\text{R/h}$$

$$1\text{R/h}=1000\text{mR/h}$$

13、时钟设置

在此界面可设置日期： 年-月-日。

时间设置： 时-分-秒。

注：建议使用辐射测量仪前将日期、时间调至当地的时间、日期。

14、计量校准

校准因子CF1、CF2用于校准剂量率，CF3用于校准表面放射活度响应值。

设备显示值=检测值*CF值。如果想提高显示值则加大CF值，如果想降低显示值可以减小CF值。

注：设备默认CF1=1.00，CF2=1.00，CF3=1.00此功能需要专业人员操作，一般情况下不可随意更改此值。

计数积分时间：可设置30s、60s,用于设置辐射计数的积分周期，出厂默

认值60s，较短的积分周期具有响应快的优点但存在数值波动大的缺点，较长的积分周期具有数值波动小的优点但是存在响应慢的缺点。

八、注意事项

- 1、在不使用仪器时，请关闭仪器；如长时间不使用仪器，请充满电后关机，每12个月需要给电池充电1次。
- 2、仪器出现低电量时，请及时充电。
- 3、使用设备时应尽量避免从高处跌落，打开后滑盖时避免尖锐物品进到设备内部，不用时应将能量补偿滑盖关闭妥善保管。
- 4、打开粒子音会降低设备续航时间。
- 5、充电时设备轻微发热属于正常现象。

九、常见问题答疑

问：为什么没有放射源的情况下绿灯会频繁闪烁？

答：这是天然本底辐射，它可能来自宇宙中的射线或氦气 α 射线。

问：CPS和CPM是什么意思？

答：CPS代表每秒所检测到的电离脉冲数量，用于衡量每秒检测到的放射性衰变数量。

CPM代表每分钟所检测到的电离脉冲信号，用于衡量每分钟检测到的放射性衰变数量。

问：什么是表面活度？

答：放射性活度的国际单位，简称贝可，符号Bq。

放射性活度是指每秒钟有多少个原子核发生衰变。放射性核素每秒有一个原子发生衰变时，其放射性活度即为1贝可。放射性活度可以通过测量放射源

一定时间内放射出的射线的数目来决定。

放射性物质的多少并不表示放射性的强弱，只有放射性活度的大小才能表示该物质放射性的强度，活度越大表示放射性越强。

本设备显示的表面活度全称“表面活度响应” Bq/cm^2 ，代表每平方厘米每秒面积内检测到放射性核衰变次数

十、安全提示

仪器意外跌落	请确认辐射剂量示值是否正常，是否会更新。若发现异常，请勿将仪器应用于辐射的场所
使用环境中含有易爆易燃气体或粉尘	请勿将仪器应用于易爆易燃气体、粉尘的环境中
防水	请注意仪器防水等级仅为 IP40，不可淋雨或溅水



艾科思电子科技(常州)有限公司

地址:江苏省常州市新北区联东U谷常州国际智慧谷19幢

电话: +0519-85158286 / 400 007 0077

网址: www.iks.net

邮编: 213032

Aikesi Electronics Technology (Changzhou) Co., Ltd.

A D D: Building 19, Changzhou International Smart Valley, Liandong U Valley, Xinbei District, Changzhou City, Jiangsu Province

T E L: +0519-85158286 / 400 007 0077

W E B: www.iks.net

Code: 213032