

RJFJ-B1

个人辐射剂量报警仪（笔  
式）

操  
作  
手  
册

济宁探伤仪器设备有限公司

# 1 仪器概述

## 一、产品简介:

- 具有声音、灯光两种同时报警方式。
- 液晶屏显示，主要用来监测  $\alpha$ 、 $\gamma$  及  $\beta$  射线，剂量率可预置、累积、存储。
- 仪器外观表面细致柔软。具有耐划性、耐候性、耐磨性、耐撞击等特点。
- 笔式报警仪产品设计轻巧、感应灵敏、携带方便、重量轻、方便插于口袋放置。
- 累积剂量可提醒人员吸收放射量不超国家标准；内置存储器，存储掉累积剂量值、报警阈值、报警记录。

## 2 外观描述

### 2.1 技术参数:

- 探测器：能量补偿型 GM 计数管
- 探测类型：X、 $\gamma$ 、 $\beta$  多种射线
- 显示：可显示累积剂量、剂量率、阈值、时钟等
- 测量范围：累积剂量：0.001  $\mu$  Sv  $\sim$  9999mSv  
剂量率：0.001  $\mu$  Sv/h  $\sim$  999  $\mu$  Sv/h
- 能量响应范围：50keV $\sim$ 1.5MeV
- 相对误差： $\leq$ 10%
- 报警阈值：可任意调节设置累积剂量、剂量率
- 响应时间： $<$ 4s
- 报警方式：声音、灯光两种同时报警方式
- 供电电源：7 号 1.5V 碱性电池一节，连续工作 400 小时
- 整机尺寸：140mm（长）\*31mm（宽）\*16mm（高）
- 整机重量： $\leq$ 80g
- 环境温度： $-12^{\circ}\text{C}\sim+45^{\circ}\text{C}$
- 环境湿度：0 $\sim$ 90%RH（40 $^{\circ}\text{C}$ ）

2.1.1 按键“ $\odot$ ”：开机键，关机键，测量[RATE]、[DOSE]切换键，模式选择确认键，阈值设定[+1]键，数据查阅检索键。

2.1.2 按键“ $\textcircled{M}$ ”：模式设置选择切换键，报警终止键，阈值设定[右移]键，数据查阅退出键。

2.1.3 灯光报警指示。

2.1.4 液晶显示区。

## 2.2 液晶显示屏显示说明



2.2.1 数码：包括四位数字、三位小数点、一位时钟分隔符。

2.2.2 字符：包括剂量“DOSE”、剂量率“RATE”，剂量和剂量率单位“ $\mu\text{Sv}$ ”、“ $\text{mSv}$ ”、“/h”。

2.2.3 图标：

$\cup$ ：测量运行符号

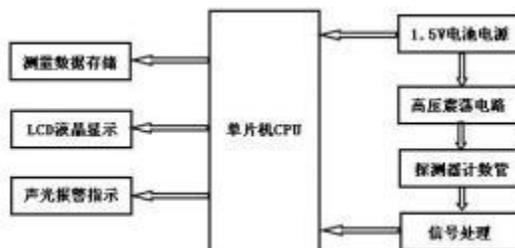
$\text{B}$ ：电池欠压符号

$\text{A}$ ：测量报警符号

## 3 工作原理

探测器在  $\alpha$ 、 $\gamma$  和  $\beta$  射线照射下，输出序列脉冲，此脉冲数与  $\alpha$ 、 $\gamma$  和  $\beta$  射线剂量率相对应，并经过输入整形后，形成一定幅度的标准脉冲送入单片机，单片机完成全部的数字处理功能，输入 LCD 显示，超阈值信号输入声光电路报警。工作原理如图

：





(操作界面图标对照表)

## 4 操作说明

### 4.1 操作步骤

打开电池仓盖，把一节 AAA (7#) 1.5V 高性能碱性电池按正确极性装入盒内，扣好电池仓盖。

4.1.1开始：用户装入电池时，报警仪会上电复位，蜂鸣器发出“嘀”一声，进入关机状态。

4.1.2开机：在关机状态下按住  键并保持3秒，报警仪开机。LCD显示全部画面，等待5秒。

4.1.3测量：在开机后处于等待5秒状态期间，如无任何按键操作，则5秒后报警仪自动进入测量状态。

4.1.4切换：在处于测量状态时，轻按  键LCD显示在“Rate”和“Dose”之间任意切换。

4.1.5报警终止：在处于测量状态时，如果报警仪报警，轻按  键可终止任何报警提示。

4.1.6关机：在处于测量状态时，按住  键并保持3秒，屏幕显示消失结束测量，报警仪关机。

注意：报警仪在首次或重新更换电池时，请务必在开机后立刻调整系统时钟。（详见功能设置）

### 4.2 设置模式

辐射剂量报警仪有两种进入设置模式的方式：

4.2.1 关机状态下按住 $\odot$ 键并保持3秒，报警仪开机进入开机程序，液晶屏显示全部画面，如果在等待5秒状态期间，轻按一下 $\blacksquare$ 键，则报警仪进入设置模式。

4.2.2 在测量状态时，按住 $\blacksquare$ 键并保持3秒，结束测量，进入设置模式。

### 4.3 功能设置

设置模式进入后，报警仪有三个选项可切换：[Set]参数设定、[rEd]查阅数据、[E-t]退出设置，此模式中按键 $\blacksquare$ 为三个选项的切换键，在对应选项轻按 $\ominus$ 键进入相应的功能设置。

#### 4.3.1 [Set]参数设定

在此状态轻按 $\blacksquare$ 键在各选择项之间转换，按 $\ominus$ 键是进入相应的参数设置。在进入相应的设置后，按 $\blacksquare$ 键是向右循环移动光标，按 $\ominus$ 键是进行“+1”。当移动到出现符号“usv”时，按 $\ominus$ 键是确认设置并退出此项设置。

##### 4.3.1.1 剂量率阈值设定

在《操作界面图标对照表》中剂量率阈值界面按 $\ominus$ 键进入，报警阈值的显示格式为0.0 0分别用X、Y、Z表示为 $X.Y \times 10^Z$ ，如X=6、Y=8、Z=3即为 $6.8 \times 10^3 \mu\text{Sv/h}$ 。剂量率报警阈值的设定范围为 $1.0 \times 10^0 \sim 9.9 \times 10^6 \mu\text{Sv/h}$ 。

以下用320mSv/h为例说明剂量率报警阈值设置方法：  
(1mSv=1000uSv) 即为 $3.2 \times 10^5 \mu\text{Sv/h}$

##### 4.3.1.1.1 设置整数位

在剂量率阈值设置界面按确认键（ $\ominus$ 键）一次，第1位数字闪动，按动[+1]键（ $\ominus$ 键）数次使整数位显示“3”，设置完毕。

#### 4.3.1.1.2设置小数位

在a的基础上按[右移]键（键）一次进行右移，第2位数字闪烁，按动[+1]（键）键数次，使该位显示为“2”，设置完毕。

#### 4.3.1.1.3设置指数位

在b的基础上按[右移]键（键）一次进行右移，第3位数字闪烁，按动[+1]（键）键数次，使该位显示为“5”，设置完毕。

#### 4.3.1.1.4选择确认

在c的基础上按[右移]键（键）一次进行右移此时屏幕右侧出现“ $\mu\text{Sv}$ ”，若a~c步骤设置的阈值需修改，则按[右移]键（键）返回最高位重新进行设置，若不需修改，则按键进行确认。

#### 4.3.1.2累积剂量阈值设定

在《操作界面图标对照表》中累积剂量阈值界面按键进入，累积剂量阈值显示格式与剂量率阈值显示格式相同，阈值设置范围为 $1.0 \times 10^0 \sim 9.9 \times 10^6 \mu\text{Sv}$ 。累积剂量阈值设置方法与剂量率完全相同，请参照上述剂量率阈值设置步骤进行设定。

#### 4.3.1.3工作时间设定

在《操作界面图标对照表》中工作时间界面按键进入，工作时间阈值设置范围为1分钟至99小时59分钟。工作时间阈值设置类似剂量率阈值设置a~c步，当显示“ $\mu\text{Sv}$ ”时，若时间阈值还有需修改，则按键返回，重新进行设置，若不需修改，则按键进行确认。

工作时间报警用于工作人员在特定工作环境下限定自己的工作时间并报警提示撤离。

#### 4.3.1.4系统时间设定

在《操作界面图标对照表》中系统时间界面按键进入年设定，设置完毕后按[右移]键（键）进入月/日设定，设置完毕后再按[右移]键（键）时/分设定。出现“ $\mu\text{Sv}$ ”时，时间还有需修改，则按[右移]键（键）返回重新进行设置，若不需修改，则按键进行确认。

#### 4.3.1.5 仪器编号设定

在《操作界面图标对照表》中仪器编号界面按键进入，报警仪仪器编号的设置范围为0000~9999四位数。当显示“ $\mu\text{Sv}$ ”时，按键进行确认。

#### 4.3.1.6 报警仪主清除Clear

注意报警仪一旦被复位，数据将全部清除不可恢复，使用此设置项需非常慎重。

在《操作界面图标对照表》中清除界面按键进行清除复位，报警仪清除所有的测量数据、存储数据和用户设置，恢复为报警仪出厂时的状态。

#### 4.3.1.7 提示音设定Notice

在《操作界面图标对照表》中提示音设定界面按键进入，报警仪初始默认状态为关闭“n - oF”，轻按键转换为开启“n - on”，循环切换。当报警仪提示音设定为“n - on”时，报警仪每记十个数有一声提示音。

#### 4.3.1.8 退出[Set]参数设定

在《操作界面图标对照表》中退出设置界面按键退出参数设定状态，回到总设置界面。在总设置界面按键，再次出现退出设置界面可按键退出总设置界面进入测量界面。

### 4.3.2[rEd]查阅数据

4.3.2.1在《操作界面图标对照表》中查阅数据界面按键进入，再按键依次循环显示如下数据：

[仪器编号]

[剂量率报警阈值]

[累积剂量报警阈值]

[前三次中最大剂量率]

[前三次中最大剂量率发生时间的年]

[前三次中最大剂量率发生时间月日]

[前三次中最大剂量率发生时间时分]

[总测量累积剂量]

[报警仪工作时间阈值]

4.3.2.2 在此模式下任何阶段，轻按键即退出查阅数据模式回到总设置界面。

### 4.3.3[E-t]退出设置

在任何设置状态下，按键切换设置界面至退出设置符号，再按键即可退出当前设置并返回到总设置界面或者进入测量状态。

## 5 报警功能

RJFJ-B1 型辐射剂量报警仪具有声光报警功能，当测量的数值超过所设定的阈值时，仪器会自动发出闪光和声音报警。在处于测量状态时，如果报警仪报警，轻按键可终止任何报警提示。当剂量率阈值、累积剂量阈值和工作时间阈值设置为“0”时，相应的报警功能被取消。

以下用报警仪运行在测量“RATE”状态为例进行报警说明

### 5.1剂量率阈值报警

当测量的剂量率数据超过所设置的剂量率阈值，仪器报警

0.25秒，停0.25秒，报警符号和RATE符号闪烁，一直循环进行，直至按  键中止。

### 5.2 累积剂量阈值报警

当测量的累积剂量数据超过所设置的累积剂量阈值，仪器报警0.25秒，停0.25秒，报警0.25秒，停1秒，报警符号和DOSE符号闪烁，循环进行10次后终止。DOSE符号继续闪烁直至按  键中止。

### 5.3 工作时间阈值报警

当仪器进入测量状态时起，计时器开始计时。如果计时累积时间超过工作时间阈值，仪器报警1秒，停0.5秒，报警符号闪烁，循环进行5次后终止。

### 5.4 电池欠压报警

当仪器工作相当长时间后，电池电压低于1.2V时，仪器报警0.1秒，停0.1秒，报0.1秒，停6分钟，电池符号显示，一直循环进行。电池欠压符号出现后，仪器仍可正常工作8小时左右。

5.4.1 注意当欠压符号出现时，必须及时更换电池！

5.4.2 注意如果电池电量太低，报警仪会自动关机，当前所测量的数据将丢失！

5.4.3 注意请务必先关闭报警仪，再行更换电池，否则所测量的数据将被丢失！

### 5.5 阻塞报警

当辐射场的剂量率达到相当强强度时，探测器阻塞失效。瞬间阻塞，连续报警，报警符号闪烁，5秒后终止；一直阻塞，一直连续报警。

## 6 仪器保养与维护

辐射剂量报警仪属于高技术高精度的精密仪表，请注意保护，以下建议将有利于报警仪维护和延长使用寿命。

6.1 保持干燥并防尘，过大的湿度和灰尘会腐蚀机芯。

6.2 不要跌落、敲打、震动报警仪，粗鲁的操作将损坏机芯

或探头。

6.3 不要用化学品、清洁剂、或强去污剂清洁仪器，可以用柔软的布擦拭。

6.4 如果报警仪不能正常工作，请联系技术服务中心。

6.5 为保证报警仪使用安全、可靠，报警仪应每年刻度一次，用户可将报警仪返回生产单位进行刻度也可按照厂商提供的方法，在国家法定的计量站进行刻度。

## 7 参考信息

按ICRP60号报告推荐

放射性职业人员剂量限值为：有效剂量5年100mSv，平均每年20mSv，但是任何一年不能超过50mSv。

居民的剂量限值为：每年1mSv（如果连续五年平均值不超过1mSv，个别年度可以略高）。

照射剂量与剂量当量之间关系可以用下式表示：

$$1\text{Sv}=100\text{rem}\approx 100\text{R} \quad 1\mu\text{Sv/h}\approx 0.1\text{mR/h}$$

## 8 装箱清单

RJFJ-B1 射线报警仪	1 台
随机资料	1 份
纸箱	1 个

### 用户须知：

一、用户购买本公司产品后，先按装箱单核检仪器及配件是否齐全，核对后请认真阅读此使用手册，在了解了该仪器的使用操作后再对该仪器进行实际的应用。

二、本公司产品从用户购买之日起，若出现质量问题，请与本公司仪器技术服务中心联系。

三、凡因用户自行拆装本公司产品、因运输、保管不当或未按产品说明书正确操作造成产品损坏，本公司将有权不予以保修。

四、请按照使用说明正确使用，如发现异常，请停止使用并请及时与我公司联系。