

# 一、概述

## 1.1 仪器特点

RAY-3000 射线报警仪是一款小型辐射监测仪器，主要用于监测X射线和γ射线，该仪器功耗低、灵敏度高、性能稳定、操作简单、体积小，可以佩戴也适合放入口袋。同时采用单片机技术，具有抗干扰能力，可在较恶劣环境下工作。

## 1.2 工作原理

探测器在X、γ射线照射下，输出序列脉冲，此脉冲数与γ射线的剂量率相对应，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。

## 1.3 功能应用

RAY-3000 射线报警仪，能预防射线工作人员不受侵害，能有效的测出周围环境是否存在射线，通过液晶显示和报警频率来表示所处环境辐射的强弱。

RAY-3000 射线报警仪广泛用于X、γ射线无损探伤、核电站、核潜艇、同位素应用、X射线诊所和加速器及洁源治疗等领域的辐射检测。

# 二、仪器说明

## 2.1、外形结构介绍

(1) 液晶屏；(2) “ON/OFF” 电源开关；(3) “MODE” 模式切换；(4) “FN” 功能键；(5) 报警和工作状态指示灯；(6) 报警声孔；(7) 穿带孔；(8) 电池仓；(9) 开关槽；(10) 开关环：开关电池仓的工具；(11) 系带。具体结构如图 2.1.1、2.1.2 所示。

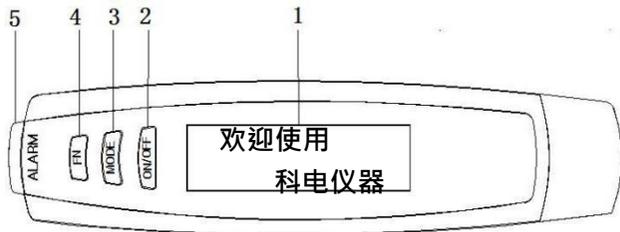


图 2.1.1 外形结构图

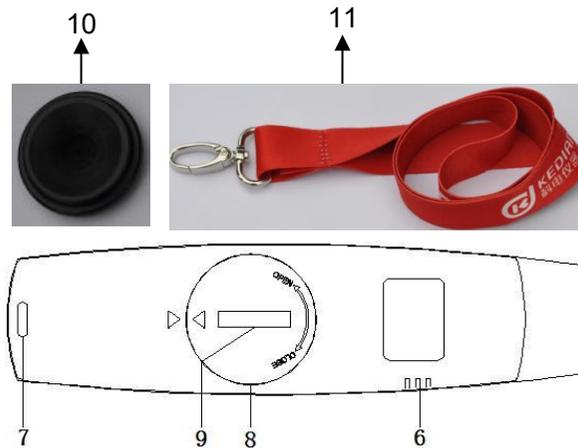


图 2.1.2 外形结构图

## 2.2、测量界面介绍

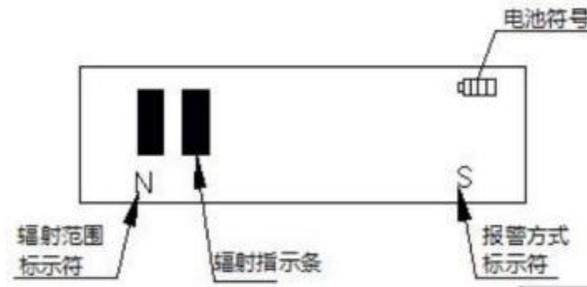


图 2.2.1 剂量率测量界面介绍

- (1) 液晶屏正中为辐射指示条，辐射指示条越多，表示个人所处环境的辐射越大；
- (2) 液晶屏左下方为辐射范围标示符，由四个标示符N、L、H和!表示范围的递升，本底下通常在N范围内；
- (3) 液晶屏右下方为报警方式标识符，S表示声光闪烁报警；
- (4) 液晶屏右上角为电池符号。  
 为满电量； 表示欠电状态。

辐射指示条	对应辐射标示符	对应剂量率范围
	N	0.1μSv/h ~ 4.5μSv/h
	L	4.5μSv/h ~ 10μSv/h
	L	10μSv/h ~ 30μSv/h
	L	30μSv/h ~ 50μSv/h
	H	50μSv/h ~ 90μSv/h
	H	90μSv/h ~ 190μSv/h
	H	190μSv/h ~ 300μSv/h
	!	≥300μSv/h

# 三、仪器参数

- 1、补偿型 GM 计数管，低能响应得到提高；
- 2、探测射线：X、γ射线；
- 3、灵敏度高，本底亦有响应；
- 4、测量范围：0.01μSv/h – 1mSv/h；
- 5、通过液晶显示辐射指示条和声光报警频率双重提示来表示个人所处环境辐射的强弱；
- 6、能量响应：< ±30% (50KeV—1.3MeV)；
- 10、工作环境要求：温度：-10 -- +50℃；  
相对湿度：小于 90%；
- 11、尺寸：145×37×22mm；
- 12、重量：120g(含电池)；
- 13、电源：CR2450，3V 纽扣电池供电。
- 14、连续工作时间：120个小时以上。

## 四、仪器操作

### 4.1、仪器准备

#### 4.1.1、安装电池

将仪器配带开关环插入开关槽，将开关环向逆时针方向转动，此时如下图 4.1.1；打开电池后盖，如下图 4.1.2，电路板弹片方向为电池负极方向，正极对应电池后盖；把 CR2450 纽扣电池按正确极性装入电池舱内，效果如下图 4.1.3；扣好电池盖，此时两个三角符号相对，如下图 4.1.4。

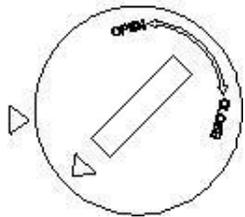


图 4.1.1

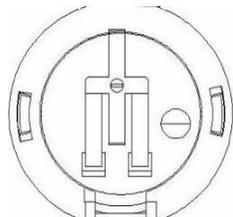


图 4.1.2



图 4.1.3

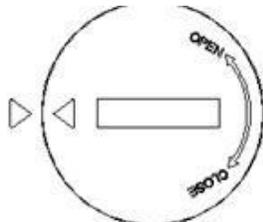


图 4.1.4

注意：安装电池盖时，两个三角符号要相对应，若反向安装，将影响电池后盖的拆装，影响使用。

#### 4.1.2、开关机和省电模式

按动仪器左端的电源开关“ON/OFF”键，蜂鸣器长鸣一声，开机正常，如果不发声或短声，或者画面显示不正常，或者开机之后无电池标识符，则开机不正常，应立即关机，关机再重新开机应间隔 3 秒以上。

关机：在开机状态下按电源开关“ON/OFF”键，仪器关机。

#### 4.1.3、背光可调

开机默认背光关闭，在光线较暗的情况下，可以通过按“FN”键可以打开背光。

## 五、参考

- 1、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，但任何一年不能超过 50mSv。
  - 2、居民的剂量限值为：每年为 1mSv（如果连续五年平均值不超过 1mSv，个别年度可以略高）。
- 2、照射剂量与剂量当量之间关系可用下列方式表示：  
 $1\text{Sv}=100\text{rem}\approx 100\text{R}$   
 $1\mu\text{Sv}/\text{h}\approx 0.1\text{mR}/\text{h}$

## 六、维护和保养

### 6.1 保养和维护

- (1) 使用过程中请定期用软布擦拭仪器，保持仪器清洁。
- (2) 仪器使用完毕请关机，如长时间不用请务必取出电池，以免损坏仪器，同时将仪器、系带、电池等分别收入仪器机盒内，放在干燥处保存。
- (3) 请注意维修只能由科电公司及授权代理商进行。

### 6.2 电源检查

电量标示无格时，电量处于欠电状态，应及时更换电池；严重欠电时，仪器易出现工作异常。

注意：

- ①系统为节约电量，背光只在按下“FN”按键时短暂亮一下；
- ②仪器停止使用后请尽量将电池取出保存；
- ③正确的安装和使用电池，防止电池短路和装错正负极；
- ④不能对电池进行充电或加热，勿将电池掷入火中。

## 七、仪器及配件

1、RAY-3000个人射线报警仪	1 台
2、使用说明书	1 本
3、CR2450纽扣电池	1 块
4、系带	1 条
5、保修卡、合格证	1 份

建议：CR2450 纽扣电池为耗材件，可一次购买多块。