

# 环境监测方法 标准汇编

## 放射性与电磁辐射 (第2版)

中国标准出版社第二编辑室 编



 中国标准出版社

# 环境监测方法 标准汇编

放射性与电磁辐射  
（上册）

中国环境科学出版社 编

中国环境科学出版社

# 环境监测方法标准汇编

## 放射性与电磁辐射

(第2版)

中国标准出版社第二编辑室 编

中国标准出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

环境监测方法标准汇编. 放射性与电磁辐射/中国标准出版社第二编辑室编. —2版. —北京: 中国标准出版社, 2009

ISBN 978-7-5066-5446-3

I. 环… II. 中… III. ①环境监测-标准-汇编-中国  
②放射性测定-标准-汇编-中国 ③电磁辐射-辐射监测-标准-汇编-中国 IV. X83-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 159487 号

中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街 16 号

邮政编码: 100045

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

电话: 68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 45 字数 1 369 千字

2009 年 9 月第二版 2009 年 9 月第二次印刷

\*

定价 230.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话: (010)68533533

# 出版说明

(第2版)

环境监测是环境管理工作中一个重要的不可缺少的组成部分。通过对环境质量的监测,可以判断某一地区的环境质量状况是否符合国家的规定,可以预测环境质量的变化趋势,为预防环境质量恶化提供科学依据。

环境监测方法标准是评价一个地区环境质量的优劣和评价一个企业对环境影响的基本依据,是获取正确的环境质量信息和评价环境质量的重要手段和基础。

《环境监测方法标准汇编》于2007年首次出版,包括《环境监测方法标准汇编 土壤环境与固体废物》、《环境监测方法标准汇编 噪声与振动》、《环境监测方法标准汇编 放射性与电磁辐射》、《环境监测方法标准汇编 水环境》、《环境监测方法标准汇编 空气环境》,共5卷。

近年来,中国国家标准化管理委员会等部委颁布了一批新的环境监测方法标准,同时有些标准被代替或作废,为此,我们对《环境监测方法标准汇编》进行重新编辑出版。

本卷《环境监测方法标准汇编 放射性与电磁辐射(第2版)》收集了截至2009年7月底前批准发布的有关放射性与电磁辐射方面的国家标准共72项。

本汇编收集的国家标准的属性已在本目录上标明(GB或GB/T),年号用四位数字表示。鉴于部分国家标准是在国家标准清理整顿前出版的,现尚未修订,故正文部分仍保留原样;读者在使用这些国家标准时,其属性以本目录上标明的为准(标准正文“引用标准”中标准的属性请读者注意查对)。

本汇编包括的标准由于出版年代不同,其格式、符号代号、计量单位乃至名词术语不尽相同。这次汇编时,只对原标准中技术内容上的错误以及其他明显不妥之处做了更正。

本汇编可供从事环境监测和环境科学研究的科技人员、标准化工作的技术人员和管理人员等参考使用。

编者

2009年8月

# 出版说明

(第1版)

随着我国各种基础建设的不断开展,国民经济迅速发展,但伴随而来的环境污染问题日趋严重,它严重威胁着人们的健康和生存,并已引起社会各界的普遍关注。为满足广大环境保护工作者及有关人员对环境保护标准的需求,我们编辑了《环境监测方法标准汇编》系列。该系列汇编共5册,包括:《环境监测方法标准汇编 土壤环境与固体废物》、《环境监测方法标准汇编 水环境》、《环境监测方法标准汇编 空气环境》、《环境监测方法标准汇编 噪声与振动》、《环境监测方法标准汇编 放射性与电磁辐射》。

本册《环境监测方法标准汇编 放射性与电磁辐射》汇集了截止2006年11月底前批准发布的有关放射性与电磁辐射方面的国家标准58项和行业标准8项。内容涉及水、空气和土壤中各种放射性物质的测定方法,核电厂放射性固体废物、废液和废气处理系统的技术规定。

本汇编收集的国家标准的属性已在本目录上标明(GB或GB/T),年号用四位数字表示。鉴于部分国家标准是在国家标准清理整顿前出版的,现尚未修订,故正文部分仍保留原样;读者在使用这些国家标准时,其属性以本目录上标明的为准(标准正文“引用标准”中标准的属性请读者注意查对)。

本汇编包括的标准由于出版年代不同,其格式、符号代号、计量单位,乃至名词术语不尽相同。这次汇编时,只对原标准中技术内容上的错误以及其他明显不妥之处做了更正。

编者

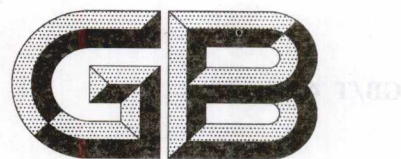
2006年12月

# 目 录

GB/T 4078—2008	放射性测量用样品托盘、瓶子和试管的尺寸	1
GB/T 4835—2008	辐射防护仪器 $\beta$ 、X 和 $\gamma$ 辐射周围和/或定向剂量当量(率)仪和/或监测仪	8
GB/T 5202—2008	辐射防护仪器 $\alpha$ 、 $\beta$ 和 $\alpha/\beta$ ( $\beta$ 能量大于 60 keV)污染测量仪与监测仪	39
GB 6249—1986	核电厂环境辐射防护规定	64
GB 6566—2001	建筑材料放射性核素限量	69
GB/T 6764—1986	水中铯-90 放射化学分析方法 发烟硝酸沉淀法	75
GB/T 6766—1986	水中铯-90 放射化学分析方法二-(2-乙基己基)磷酸萃取色层法	80
GB/T 6767—1986	水中铯-137 放射化学分析方法	84
GB/T 6768—1986	水中微量铀分析方法	88
GB/T 7023—1986	放射性废物固化体长期浸出试验	94
GB/T 7165.2—2008	气态排出流(放射性)活度连续监测设备 第 2 部分:放射性气溶胶(包括超铀气溶胶)监测仪的特殊要求	99
GB/T 7165.3—2008	气态排出流(放射性)活度连续监测设备 第 3 部分:放射性惰性气体监测仪的特殊要求	113
GB/T 7165.4—2008	气态排出流(放射性)活度连续监测设备 第 4 部分:放射性碘监测仪的特殊要求	128
GB/T 7165.5—2008	气态排出流(放射性)活度连续监测设备 第 5 部分:氡监测仪的特殊要求	138
GB 8702—1988	电磁辐射防护规定	150
GB 8999—1988	电离辐射监测质量保证一般规定	156
GB 9132—1988	低中水平放射性固体废物的浅地层处置规定	163
GB 9133—1995	放射性废物的分类	171
GB 9134—1988	轻水堆核电厂放射性固体废物处理系统技术规定	176
GB 9135—1988	轻水堆核电厂放射性废液处理系统技术规定	189
GB 9136—1988	轻水堆核电厂放射性废气处理系统技术规定	205
GB/T 11214—1989	水中镭-226 的分析测定	228
GB 11215—1989	核辐射环境质量评价一般规定	235
GB 11216—1989	核设施流出物和环境放射性监测质量保证计划的一般要求	245
GB 11217—1989	核设施流出物监测的一般规定	250
GB/T 11218—1989	水中镭的 $\alpha$ 放射性核素的测定	261
GB/T 11221—1989	生物样品灰中铯-137 的放射化学分析方法	267
GB/T 11222.1—1989	生物样品灰中铯-90 的放射化学分析方法二-(2-乙基己基)磷酸酯萃取色层法	271
GB/T 11223.1—1989	生物样品灰中铀的测定 固体荧光法	278
GB/T 11224—1989	水中钍的分析方法	282

GB/T 11225—1989	水中铀的分析方法	286
GB/T 11338—1989	水中钾-40的分析方法	293
GB/T 11923—2008	电离辐射物位计	301
GB/T 12375—1990	水中氚的分析方法	322
GB/T 12376—1990	水中钚-210的分析方法 电镀制样法	330
GB/T 12377—1990	空气中微量铀的分析方法 激光荧光法	334
GB/T 12378—1990	空气中微量铀的分析方法 TBP萃取荧光法	338
GB/T 12379—1990	环境核辐射监测规定	342
GB 12711—1991	低、中水平放射性固体废物包装安全标准	351
GB/T 13272—1991	水中碘-131的分析方法	356
GB/T 13273—1991	植物、动物甲状腺中碘-131的分析方法	364
GB 13600—1992	低中水平放射性固体废物的岩洞处置规定	371
GB/T 13695—1992	核燃料循环放射性流出物归一化排放量管理限值	380
GB/T 13976—2008	压水堆核电厂运行状态下的放射性源项	385
GB/T 13980—2008	电离辐射密度计	411
GB/T 14055.1—2008	中子参考辐射 第1部分:辐射特性和产生方法	433
GB/T 14057.1—2008	放射性污染表面去污 第1部分:试验与评价去污难易程度的方法	455
GB/T 14318—2008	辐射防护仪器 中子周围剂量当量(率)仪	476
GB 14500—2002	放射性废物管理规定	501
GB/T 14502—1993	水中镍-63的分析方法	515
GB/T 14503—2008	放射性同位素产品的分类和命名原则	519
GB 14569.1—1993	低、中水平放射性废物固化体性能要求 水泥固化体	526
GB 14569.3—1995	低、中水平放射性废物固化体性能要求 沥青固化体	529
GB/T 14582—1993	环境空气中氡的标准测量方法	532
GB/T 14583—1993	环境地表 $\gamma$ 辐射剂量率测定规范	549
GB/T 14584—1993	空气中碘-131的取样与测定	554
GB 14585—1993	铀、钍矿冶放射性废物安全管理技术规定	562
GB 14586—1993	铀矿冶设施退役环境管理技术规定	566
GB 14587—1993	轻水堆核电厂放射性废水排放系统技术规定	571
GB/T 14588—2009	反应堆退役环境管理技术规定	575
GB 14589—1993	核电厂低、中水平放射性固体废物暂时贮存技术规定	582
GB/T 14674—1993	牛奶中碘-131的分析方法	586
GB/T 15053—2008	使用辐射显色薄膜和聚甲基丙烯酸甲酯剂量测量系统测量吸收剂量的标准方法	595
GB/T 15220—1994	水中铁-59的分析方法	609
GB/T 15221—1994	水中钴-60的分析方法	615
GB/T 15636—2008	电离辐射厚度计	621
GB/T 15950—1995	低、中水平放射性废物近地表处置场环境辐射监测的一般要求	660
GB/T 16817—2008	放射治疗水平剂量监测用热释光测量系统	665
GB 16933—1997	放射性废物近地表处置的废物接收准则	681
GB/T 17947—2008	拟再循环、再利用或作非放射性废物处置的固体物质的放射性活度测量	685
GB/T 21096—2007	保健用紫外灯的紫外辐射规定和测量方法	703
GB 21288—2007	移动电话电磁辐射局部暴露限值	710





# 中华人民共和国国家标准

GB/T 4078—2008

代替 GB/T 4078—1991、GB/T 4080—1983、GB/T 8996—1988

A large circular logo for the Standards Press of China. It features a stylized orange and white emblem in the center, resembling a pair of hands or a shield. The text 'STANDARDS PRESS OF CHINA' is written in orange around the perimeter of the circle.

## 放射性测量用样品托盘、瓶子和 试管的尺寸

Dimension of sample planchets, vials and test tubes  
for radioactivity measurement

2008-06-19 发布

2009-04-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会

发布

## 前 言

本标准是对 GB/T 4078—1991《液体闪烁计数用的瓶子尺寸》、GB/T 4080—1983《用于放射性测量的试管尺寸》和 GB/T 8996—1988《核电子仪器用样品盘尺寸》的合并修订。

本标准与 GB/T 4078—1991、GB/T 4080—1983 和 GB/T 8996—1988 相比主要变化如下：

本标准第 3 章“核仪器用样品盘和尺寸”(原 GB/T 8996—1988)采用了 IEC 60248:1984 的样品盘尺寸,少量修改和补充包括：

- 1) 在井型样品盘尺寸中,增加直径 21 mm 档,增加高度 2 mm 档;
- 2) 将井型样品盘直径 77 mm~200 mm 的公差由“ $-\overset{0}{0.2}$ ”改为“ $-\overset{0}{0.3}$ ”;
- 3) 直径大于 60 mm,高度大于或等于 2 mm 时,其壁厚最大由 0.6 mm 改为“0.8 mm”;
- 4) “平面度误差在表面上不应超过 0.1 mm”改为“平面度误差在表面上任意直径 20 mm 圆面积范围不应超过 0.1 mm”;
- 5) 在本标准中规定了井型、平板型和碟型样品盘的尺寸,在特殊情况下不排除使用其他尺寸或形状的样品盘。

本标准由中国核工业集团公司提出。

本标准由全国核仪器仪表标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:西安核仪器厂。

本标准主要起草人:孙力平、梁平。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

GB/T 4078—1991、GB/T 4080—1983、GB/T 8996—1988。

# 放射性测量用样品托盘、瓶子和 试管的尺寸

## 1 范围

本标准规定了液体闪烁计数用瓶子、用于放射性测量的试管(包括管塞)和核电子仪器用样品盘的尺寸。

本标准适用于液体闪烁计数用瓶子、用于放射性测量的试管(包括管塞)和核电子仪器用样品盘尺寸的设计检验与制造及质量控制。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 10259 液体闪烁计数系统

## 3 核仪器用样品盘的尺寸

### 3.1 井型样品盘的尺寸

#### 3.1.1 直径

井型样品盘直径及其公差见表 1 和图 1。

表 1 井型样品盘的直径

单位为毫米

直径 $D$	公差
12.7	$D_{-0.2}^0$
21.0	
25.4	
30.0	
38.1	
50.8	
60.0	
77.0	$D_{-0.3}^0$
100.0	
140.0	
200.0	

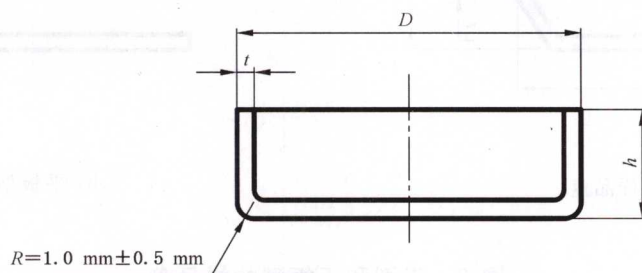


图 1 井型样品盘

3.1.2 高度

井型样品盘高度尺寸及其公差见图 1 和表 2。

表 2 井型样品盘的高度尺寸

单位为毫米

高度 $h$	公差
1.2	$h_{-0.2}^0$
2.0	
3.2	
4.9	
6.4	
8.0	
12.0	
12.8	

3.1.3 壁厚  $t$

直径小于或等于 60 mm,其壁厚  $t$  最大为 0.6 mm;直径大于 60 mm,且高度大于或等于 2 mm 时,其壁厚最大为 0.8 mm。

3.2 碟型和平板型样品盘

样品盘尺寸见图 2 和表 3。

3.3 平面度

平面度误差在表面上任意直径 20 mm 圆面积范围不应超过 0.1 mm。

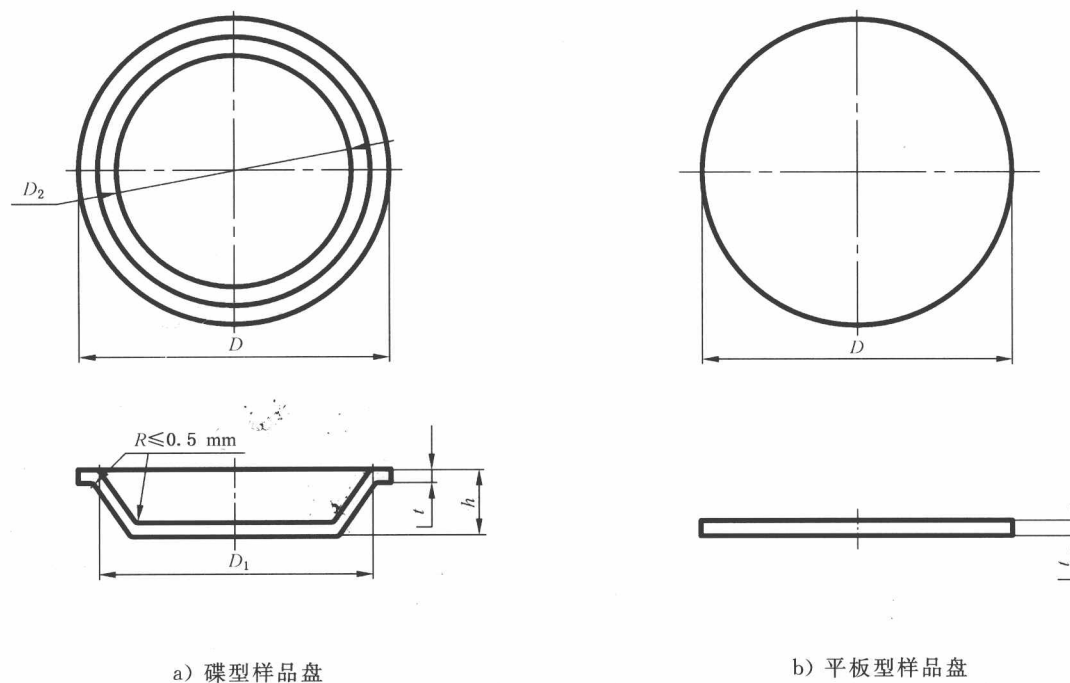


图 2 碟型和平板型的样品盘

表 3 碟型和平板型的样品盘的尺寸

单位为毫米

名称	形状	直径 $D$	直径 $D_1$	直径(最小) $D_2$	高度(最大) $h$	壁厚(最大) $t$
25R2	碟型	25.4	21.2	15.0	2.0	0.6
25R3					3.2	
25R6					6.4	
50R3					3.2	
50R6	碟型	50.8	46.6	40.0	6.4	0.6
38R2 <sup>a</sup>					2.0	
60R2 <sup>b</sup>		60.0	55.8	2.0	2.0	0.6
25F	平板型	25.4	—	—	—	0.6

注：直径  $D$ 、 $D_1$ 、 $h$  的尺寸公差为  $^{0}_{-0.2}$  mm。

a 用于 25.4 mm(1") 过滤器。

b 用于 50.8 mm(2") 过滤器。

## 4 液体闪烁计数用的瓶子的尺寸

液体闪烁计数用的塑料瓶和玻璃瓶(见图 3)的尺寸,应符合表 4 的规定,该尺寸也适用于 GB/T 10259 在规定的条件下由原始尺寸变化所造成的改变。任何特定壁厚的偏差,对塑料瓶不应超过  $\pm 0.2$  mm,对玻璃瓶不应超过  $\pm 0.1$  mm。壁厚尺寸及其偏差只适用于瓶子肩下面的圆柱部分。表 4 中  $V$  是瓶子肩下面圆柱部分的最小容积,对  $t_1$ 、 $t_2$ 、 $t_3$  和  $t_4$  的要求并不意味着规定了瓶盖或瓶子边缘的形状。

符合本标准的瓶底,应使瓶子保持稳定的直立位置,瓶盖的垂直投影,不应超过直径  $D$  的最大规定值。

在液体闪烁计数中,若使用其他尺寸的瓶子,可用一个模拟 III 型瓶子的转换器使之相配合。

表 4 液体闪烁计数用的瓶子的尺寸

名称	尺寸					
	I 型		II 型		III 型	
	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值
$D$ /mm	13.1	—	17.0	—	22.0	—
$D$ /mm	13.5	14.5	18.5	20.0	26.0	28.0
$H$ /mm	52.0	58.0	55.0	60.0	58.5	63.0
$t_1$ 、 $t_2$ 、 $t_3$ 、 $t_4$ /mm	0.2	1.0	0.4	1.5	0.5	2.0
$\delta$ (塑料)/mm	0.8	1.2	0.8	1.7	0.8	2.0
$\delta$ (玻璃)/mm	0.7	1.1	0.7	1.1	0.7	1.1
$V$ (塑料)/mL	3.5	—	8.0	—	15.0	—
$V$ (玻璃)/mL	3.5	—	8.0	—	17.0	—

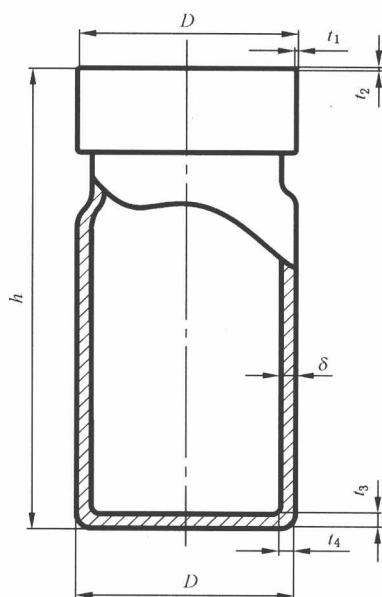


图 3 液体闪烁计数用的瓶子示意图

5 用于放射性测量试管的尺寸

5.1 对试管的要求

放射性测量用的玻璃或塑料做的试管,其标准尺寸应符合表 5 中和图 4 中的规定。试管并不强求圆底,例如,本标准也允许使用满足所有其他要求的平底试管。试管顶部允许有边缘或凸缘(尺寸可另给),但不应影响试管插入样品交换器或其他装置。表 5 中厚度公差只适用于试管的圆柱部分,对塑料试管,任何特定壁厚的公差不应超过 $\pm 0.2$  mm。

表 5 试管的尺寸

$D/\text{mm}$		10 12 14 $\pm 0.5$				16 20 25 $\pm 1.0$	
$L/\text{mm}$		对所有的直径 55 $\pm 3$ 75 $\pm 4$ 100 $\pm 5$					
$t/\text{mm}$ 塑料		对所有的直径 最小值 0.6 最大值 1.5(包括公差)					
$t/\text{mm}$ 玻璃		对直径 10~16 0.8 $\pm 0.1$				对直径 20~25 1.0 $\pm 0.1$	
近似容积/mL	$L=55$ mm	3.0	4.7	6.6	9.0	15	24
	$L=75$ mm	4.2	6.2	9.0	12	20	32
	$L=100$ mm	5.6	8.3	12	16	26	43

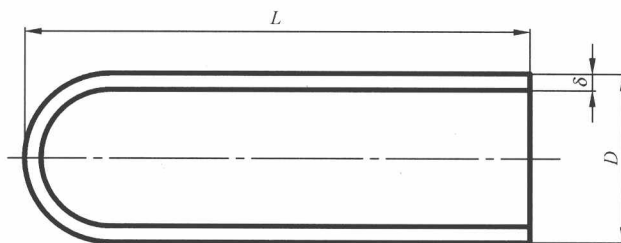


图 4 放射性测量的试管图

## 5.2 管塞的尺寸

### 5.2.1 直径

管塞的最大直径不应超过所用试管的外径(如果试管有边缘,包括不超过其边缘)。

### 5.2.2 高度

管塞伸出试管上端面至少 10 mm,但不大于 15 mm。

GB/T 4835—2008/ISO 69840:2005  
idt 1:1

辐射防护仪器 X 和 Y 射线剂量当量率仪  
外测型 X 和 Y 射线剂量当量率仪

Radiation protection instrument—

instrument and/or directional dose equivalent (rate) meter

and/or monitor for beta, X and gamma radiation

GB 4078-2008/ISO 6984:2005



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 4835—2008/IEC 60846:2002  
代替 GB/T 4835—1984

## 辐射防护仪器 $\beta$ 、X 和 $\gamma$ 辐射周围和/或 定向剂量当量(率)仪和/或监测仪

Radiation protection instrumentation—  
Ambient and/or directional dose equivalent(rate)meters  
and/or monitors for beta, X and gamma radiation

(IEC 60846:2002, IDT)

2008-06-19 发布

2009-04-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布  
中国国家标准化管理委员会



## 前 言

本标准是对 GB/T 4835—1984《辐射防护用携带式 X、 $\gamma$  辐射剂量率仪和监测仪》(以下简称原标准)的修订。

原标准参照采用 IEC 60395:1972《辐射防护用携带式 X 或  $\gamma$  辐射照射量率仪和监测仪》(英文版)。目前,IEC 60395 已废止并由 IEC 60846 取代。本标准等同采用 IEC 60846:2002《辐射防护仪器—— $\beta$ 、X 和  $\gamma$  辐射周围和/或定向剂量当量(率)仪和/或监测仪》(英文版)。

为了便于使用,本标准对 IEC 60846:2002 做了下列编辑性修改:

- 删除国际标准的前言;
- 按照汉语习惯对一些编排格式进行了修改(例如,注的后面加“;”、一些列项说明的后面将“。”改为“;”);
- 用小数点符号“.”代替国际标准中的小数点符号“,”;
- 在“2 规范性引用文件”中将已有相应国家标准和行业标准的国际标准改为我国的标准,IEC 60086(所有部分)仅以 GB/T 8897.1—2003《原电池 第 1 部分:总则》和 GB 8897.2—2005《原电池 第 2 部分:外形尺寸和技术要求》代替,删去与本标准无关的“手表电池”、“锂电池的安全要求”和“水溶液电介质电池的安全要求”部分;
- 在“1 范围”中删去“ICRU 47 号报告”,该报告已在参考文献中列出;
- 在“3 术语和定义”中删去“定向剂量当量率”下面的注,这些说明性的内容已在 ICRU 47 号报告中给出;
- 4.3.11 删去“IAEA 374 号技术报告”其内容已包括在 GB/T 12162.2—2004 中;
- 删去“7.5 电源——交流电源”中不符合国情的有关内容;
- 在 9.6.3~9.6.9 中对“要求”和“试验方法”分别增加三级条编号。

本标准代替 GB/T 4835—1984。

本标准与原标准相比,技术内容、性能指标和编写格式均有很大变化,基本属于重新编写。主要变化包括:

- a) 标准名称改为《辐射防护仪器  $\beta$ 、X 和  $\gamma$  辐射周围和/或定向剂量当量(率)仪和/或监测仪》;
- b) 标准的适用范围由“测量 X 和  $\gamma$  辐射”扩展至“测量  $\beta$ 、X 和  $\gamma$  辐射”,仪器的类型也不局限于携带式;
- c) 在“3 术语和定义”中增加“剂量当量(率)仪的指示值误差”、“剂量当量(率)仪的指示值相对误差”、“剂量当量(率)仪的相对固有误差”、“剂量当量(率)仪的响应”、“剂量当量(率)仪的参考点”、“剂量当量(率)仪的试验点”、“剂量当量(率)仪的有效测量范围”、“剂量当量(率)仪的额定范围”、“剂量当量(率)仪的最小额定范围”、“标准试验值”和“剂量当量(率)仪的参考取向”,并修改了其他术语和定义;
- d) 增加了“电磁兼容”的内容,包括对“静电放电”、“射频电磁场”、“由快速瞬变或脉冲群引起的传导骚扰”、“由浪涌引起的传导骚扰”、“由射频引起的传导骚扰”、“50 Hz/60 Hz 磁场”和“电压暂降和短时中断”和“辐射发射”的要求和试验方法。

本标准的附录 A 为规范性附录。