

实验室教学仪器设备安全 标准汇编

仪器和零部件卷（下）

中国质检出版社第五编辑室 编



 中国质检出版社
中国标准出版社

实验室教学仪器设备安全标准汇编

仪器和零部件卷

(下)

中国质检出版社第五编辑室 编

中国质检出版社
中国标准出版社

北 京

图书在版编目(CIP)数据

实验室教学仪器设备安全标准汇编. 仪器和零部件卷.
下/中国质检出版社第五编辑室编. —北京:中国质检出
版社中国标准出版社, 2011

ISBN 978-7-5066-6334-2

I. ①实… II. ①中… III. ①实验室设备-教学仪
器-设备安全-标准-汇编-中国 IV. ①TB4-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 105533 号

中国质检出版社 出版发行
中国标准出版社

北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100013)
北京市西城区复外三里河北街 16 号(100045)

网址 www.spc.net.cn

电话:(010)64275360 68523946

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 64.25 字数 1 957 千字

2011 年 7 月第一版 2011 年 7 月第一次印刷

*

定价 310.00 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)68510107

前 言

实验室教学仪器设备在基础教学及科研院所等实验室中是不可或缺的基础设施,广泛地应用于各种实验室,如化学实验室、医学检验实验室、生物实验室、科学研究实验室以及教学实验室等,对我国基础理工科实验教学、实验技术和实验成果的发展发挥着至关重要的作用。

标准是企业从事各类产品生产的技术依据和准则,是各级政府部门运用技术手段对市场进行调控、推动科技进步和提高生产水平的重要途径。为了紧密配合国家基础教育教学改革,积极推进实验教学方法与实验技术的进步,促进教学仪器研究与装备管理的发展,解决实验室教学仪器设备制造行业的生产企业、研究部门和设计部门缺少标准和标准收集不全的实际困难,并且便于各级质量管理部门和检验部门对有关的实验室教学仪器设备制造进行监督和检验,做好有关方面系列国家标准的宣传贯彻工作,使用户能够方便地获得相关方面的标准,特编撰有关实验室教学仪器设备安全要求方面的系列标准汇编。

《实验室教学仪器设备安全标准汇编》共分为以下4卷:

- 综合卷;
- 实验台(桌)卷;
- 仪器和零部件卷(上、下册);
- 玻璃仪器及连接部件卷。

《实验室教学仪器设备安全标准汇编 仪器和零部件卷》分为上、下册,其中 GB 21746—2008《教学仪器设备安全要求 总则》和 GB 21748—2008《教学仪器设备安全要求 仪器和零部件的基本要求》是该卷汇编的依据和准则,其以 GB 21748—2008 中规范性引用文件为基础,汇集了截至2011年4月底批准发布的与教学仪器设备中仪器和零部件基本要求方面相关的国家标准共计59项。其中,该卷汇编的上册收录上述有关国家标准共计

29 项,内容包括实验室教学仪器设备安全要求、插头插座和耦合器、器具开关和熔断器、印制电路用覆铜箔层压板、灯具和电磁兼容等方面的标准;该卷汇编的下册收录上述有关国家标准共计 30 项,内容包括电离辐射、电器安全、信息技术设备的安全要求、机械性能要求和 GB 21748—2008 中其他引用标准。

本汇编为《实验室教学仪器设备安全标准汇编 仪器和零部件卷(下)》。

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)。

编 者

2011 年 5 月

目 录

电 离 辐 射

GB 6566—2010	建筑材料放射性核素限量	3
GB 9175—1988	环境电磁波卫生标准	8
GB 11806—2004	放射性物质安全运输规程	13
GB/T 15219—2009	放射性物质运输包装质量保证	77
GB 18528—2001	作业场所紫外辐射职业接触限值	89

电 器 安 全

GB/T 3482—2008	电子设备雷击试验方法	95
GB 4208—2008	外壳防护等级(IP代码)	112
GB 4706.1—2005	家用和类似用途电器的安全 第1部分:通用要求	143
GB 4706.19—2008	家用和类似用途电器的安全 液体加热器的特殊要求	241
GB 4706.52—2008	家用和类似用途电器的安全 商用电炉灶、烤箱、灶和灶单元的特殊要求	260
GB/Z 6829—2008	剩余电流动作保护电器的一般要求	282
GB 7247.1—2001	激光产品的安全 第1部分:设备分类、要求和用户指南	311
GB/T 7261—2008	继电保护和安全自动装置基本试验方法	379
GB 8898—2001	音频、视频及类似电子设备 安全要求	430
GB 8898—2001	《音频、视频及类似电子设备 安全要求》第1号修改单	511
GB 10320—1995	激光设备和设施的电气安全	512
GB 12158—2006	防止静电事故通用导则	537
GB 14050—2008	系统接地的型式及安全技术要求	565
GB 17285—2009	电气设备电源特性的标记 安全要求	575

信息技术设备的安全要求

GB/T 2887—2000	电子计算机场地通用规范	585
GB 4943—2001	信息技术设备的安全	594
GB 9254—2008	信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法	742
GB/T 17618—1998	信息技术设备抗扰度限值和测量方法	800

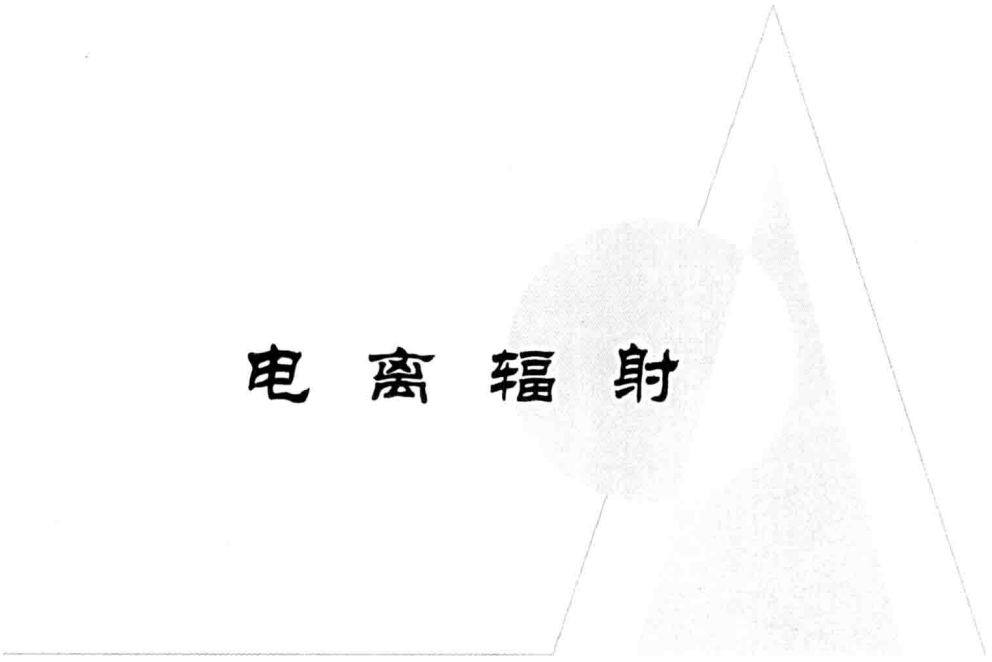
机 械 性 能 要 求

GB/T 9239.1—2006	机械振动 恒态(刚性)转子平衡品质要求 第1部分:规范与平衡 允差的检验	825
GB/T 9239.2—2006	机械振动 恒态(刚性)转子平衡品质要求 第2部分:平衡误差	852
GB 10434—1989	作业场所局部振动卫生标准	867
GB/T 18153—2000	机械安全 可接触表面温度 确定热表面温度限值的工效学数据	871

GB 21748—2008 中的其他引用标准

GB 5083—1999	生产设备安全卫生设计总则	889
GB 6675—2003	国家玩具安全技术规范	897
GB 18581—2009	室内装饰装修材料 溶剂型木器涂料中有害物质限量	991
GB 50222—1995	建筑内部装修设计防火规范	1006

电 离 辐 射





中华人民共和国国家标准

GB 6566—2010
代替 GB 6566—2001

建筑材料放射性核素限量

Limits of radionuclides in building materials

2010-09-02 发布

2011-07-01 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

本标准中第3章为强制性条款,其余为推荐性条款。

本标准代替 GB 6566—2001《建筑材料放射性核素限量》。

本标准与 GB 6566—2001 相比,主要变化如下:

- 将标准适用范围进行了修改;
- 删除了原标准中的“检验规则”部分;
- 测量不确定度采用《国际计量学基本和通用术语词汇表》中术语定义;
- 将原标准中取样量每份不少于 3 kg 改为每份不少于 2 kg;
- 仪器中增加了对天平的规定,样品称量精确至 0.1 g;
- 结果计算保留一位小数;
- 按照新的标准编写要求对部分章节进行了调整。

本标准由中国建筑材料联合会提出。

本标准由中国建筑材料联合会归口。

本标准负责起草单位:中国建筑材料科学研究总院、中国疾病预防控制中心辐射防护与核安全医学所、中国建筑材料工业地质勘查中心、中国地质大学(北京)、中国建筑材料检验认证中心。

本标准参加起草单位:国家建筑材料工业放射性及有害物质监督检验测试中心、湖北方圆环保科技有限公司、中核(北京)核仪器厂。

本标准主要起草人:马振珠、韩颖、王南萍、徐翠华、王玉和、李增宽、张永贵。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 6566—1986、GB 6566—2000、GB 6566—2001;
- GB 6763—1986、GB 6763—2000。

建筑材料放射性核素限量

1 范围

本标准规定了建筑材料放射性核素限量和天然放射性核素镭-226、钍-232、钾-40 放射性比活度的试验方法。

本标准适用于对放射性核素限量有要求的无机非金属类建筑材料。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

2.1

建筑主体材料 **main materials for building**

用于建造建筑物主体工程所使用的建筑材料。

2.2

装饰装修材料 **decorative materials**

用于建筑物室内、外饰面用的建筑材料。

2.3

建筑物 **building**

供人类进行生产、工作、生活或其他活动的房屋或室内空间场所。根据建筑物用途不同,本标准将建筑物分为民用建筑与工业建筑两类。

2.3.1

民用建筑 **civil building**

供人类居住、工作、学习、娱乐及购物等建筑物。本标准将民用建筑分为Ⅰ类民用建筑¹⁾和Ⅱ类民用建筑²⁾。

2.3.2

工业建筑 **industrial building**

供人类进行生产活动的建筑物。如生产车间、包装车间、维修车间和仓库等。

2.4

内照射指数 **internal exposure index**

建筑材料中天然放射性核素镭-226 的放射性比活度与本标准中规定的限量值之比。

2.5

外照射指数 **external exposure index**

建筑材料中天然放射性核素镭-226、钍-232 和钾-40 的放射性比活度分别与其各单独存在时本标准规定的限量值之比值的和。

2.6

放射性比活度 **specific activity**

物质中的某种核素放射性活度与该物质的质量之比。

$$\text{表达式: } C = \frac{A}{m}$$

1) Ⅰ类民用建筑包括如住宅、老年公寓、托儿所、医院和学校、办公楼、宾馆等。

2) Ⅱ类民用建筑包括:如商场、文化娱乐场所、书店、图书馆、展览馆、体育馆和公共交通等候室、餐厅、理发店等。

式中:

C ——放射性比活度,单位为贝克每千克($\text{Bq} \cdot \text{kg}^{-1}$);

A ——核素放射性活度,单位为贝克(Bq);

m ——物质的质量,单位为千克(kg)。

2.7

测量不确定度 uncertainty of measurement

表征合理地赋予测量之值的分散性,与测量结果相联系的参数。

2.8

空心率 hole rate

空心建材制品的空心体积与整个空心建材制品体积之比的百分率。

3 要求

3.1 建筑主体材料

建筑主体材料中天然放射性核素镭-226、钍-232、钾-40 的放射性比活度应同时满足 $I_{\text{Ra}} \leq 1.0$ 和 $I_{\text{r}} \leq 1.0$ 。

对空心率大于 25% 的建筑主体材料,其天然放射性核素镭-226、钍-232、钾-40 的放射性比活度应同时满足 $I_{\text{Ra}} \leq 1.0$ 和 $I_{\text{r}} \leq 1.3$ 。

3.2 装饰装修材料

本标准根据装饰装修材料放射性水平大小划分为以下三类:

3.2.1 A 类装饰装修材料

装饰装修材料中天然放射性核素镭-226、钍-232、钾-40 的放射性比活度同时满足 $I_{\text{Ra}} \leq 1.0$ 和 $I_{\text{r}} \leq 1.3$ 要求的为 A 类装饰装修材料。A 类装饰装修材料产销与使用范围不受限制。

3.2.2 B 类装饰装修材料

不满足 A 类装饰装修材料要求但同时满足 $I_{\text{Ra}} \leq 1.3$ 和 $I_{\text{r}} \leq 1.9$ 要求的为 B 类装饰装修材料。B 类装饰装修材料不可用于 I 类民用建筑的内饰面,但可用于 II 类民用建筑物、工业建筑内饰面及其他一切建筑的外饰面。

3.2.3 C 类装饰装修材料

不满足 A、B 类装饰材料要求但满足 $I_{\text{r}} \leq 2.8$ 要求的为 C 类装饰装修材料。C 类装饰装修材料只可用于建筑物的外饰面及室外其他用途。

4 试验方法

4.1 仪器

4.1.1 低本底多道 γ 能谱仪。

4.1.2 天平(感量 0.1 g)。

4.2 取样与制样

4.2.1 取样

随机抽取样品两份,每份不少于 2 kg。一份封存,另一份作为检验样品。

4.2.2 制样

将检验样品破碎,磨细至粒径不大于 0.16 mm。将其放入与标准样品几何形态一致的样品盒中,称重(精确至 0.1 g)、密封、待测。

4.3 测量

当检验样品中天然放射性衰变链基本达到平衡后,在与标准样品测量条件相同情况下,采用低本底多道 γ 能谱仪对其进行镭-226、钍-232、钾-40 比活度测量。

4.4 计算

4.4.1 内照射指数

内照射指数,按照式(1)进行计算:

$$I_{\text{Ra}} = \frac{C_{\text{Ra}}}{200} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

I_{Ra} ——内照射指数;

C_{Ra} ——建筑材料中天然放射性核素镭-226 的放射性比活度,单位为贝克每千克($\text{Bq} \cdot \text{kg}^{-1}$);

200——仅考虑内照射情况下,本标准规定的建筑材料中放射性核素镭-226 的放射性比活度限量,单位为贝克每千克($\text{Bq} \cdot \text{kg}^{-1}$)。

4.4.2 外照射指数

外照射指数按照式(2)计算:

$$I_{\text{r}} = \frac{C_{\text{Ra}}}{370} + \frac{C_{\text{Th}}}{260} + \frac{C_{\text{K}}}{4200} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

I_{r} ——外照射指数;

C_{Ra} 、 C_{Th} 、 C_{K} ——分别为建筑材料中天然放射性核素镭-226、钍-232、钾-40 的放射性比活度,单位为贝克每千克($\text{Bq} \cdot \text{kg}^{-1}$);

370、260、4200——分别为仅考虑外照射情况下,本标准规定的建筑材料中天然放射性核素镭-226、钍-232、钾-40 在其各自单独存在时本标准规定的限量,单位为贝克每千克($\text{Bq} \cdot \text{kg}^{-1}$)。

4.5 测量不确定度

当样品中镭-226、钍-232、钾-40 放射性比活度之和大于 $37 \text{ Bq} \cdot \text{kg}^{-1}$ 时,本标准规定的试验方法要求测量不确定度(扩展因子 $k=1$)不大于 20%。

4.6 计算结果数字修约后保留一位小数。

5 其他

5.1 材料生产企业按照本标准第 3 章要求,在其产品包装或说明书中注明其放射性水平类别。

5.2 在天然放射性本底较高地区,单纯利用当地原材料生产的建筑材料产品时,只要其放射性比活度不大于当地地表土壤中相应天然放射性核素平均本底水平的,可限在本地区使用。

环境电磁波卫生标准

GB 9175—88

Hygienic standard for environmental
electromagnetic waves

本标准贯彻《中华人民共和国环境保护法（试行）》，控制电磁波对环境的污染、保护人民健康、促进电磁技术发展而制订。

本标准适用于一切人群经常居住和活动场所的环境电磁辐射，不包括职业辐射和射频、微波治疗需要的辐射。

1 名词术语

1.1 电磁波

本标准所称电磁波是指长波、中波、短波、超短波和微波。

1.1.1 长波

指频率为100~300 kHz，相应波长为3~1 km范围内的电磁波。

1.1.2 中波

指频率为300 kHz~3 MHz，相应波长为1 km~100 m范围内的电磁波。

1.1.3 短波

指频率为3~30 MHz，相应波长为100~10 m范围内的电磁波。

1.1.4 超短波

指频率为30~300 MHz，相应波长为10~1 m范围内的电磁波。

1.1.5 微波

指频率为300 MHz~300 GHz，相应波长为1 m~1 mm范围内的电磁波。

1.1.6 混合波段

指长、中、短波、超短波和微波中有两种或两种以上波段混合在一起的电磁波。

1.2 电磁辐射强度单位

1.2.1 电场强度单位

对长、中、短波和超短波电磁辐射，以伏/米（V/m）表示计量单位。

1.2.2 功率密度单位

对微波电磁辐射，以微瓦/平方厘米（ $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ）或毫瓦/平方厘米（ mW/cm^2 ）表示计量单位。

1.2.3 复合场强

指两个或两个以上频率的电磁波复合在一起的场强，其值为各单个频率场强平方和的根值，可以下式表示：

$$E = \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + \dots + E_n^2}$$

式中：E——复合场强，V/m；

E_1 、 E_2 …… E_n ——各单个频率所测得的场强，V/m。

1.3 分级标准

以电磁波辐射强度及其频段特性对人体可能引起潜在性不良影响的阈下值为界，将环境电磁波容许辐射强度标准分为二级。

1.3.1 一级标准

为安全区，指在该环境电磁波强度下长期居住、工作、生活的一切人群（包括婴儿、孕妇和老弱病残者），均不会受到任何有害影响的区域；新建、改建或扩建电台、电视台和雷达站等发射天线，在其居民覆盖区内，必须符合“一级标准”的要求。

1.3.2 二级标准

为中间区，指在该环境电磁波强度下长期居住、工作和生活的一切人群（包括婴儿、孕妇和老弱病残者）可能引起潜在性不良反应的区域；在此区内可建造工厂和机关，但不许建造居民住宅、学校、医院和疗养院等，已建造的必须采取适当的防护措施。

超过二级标准地区，对人体可带来有害影响；在此区内可作绿化或种植农作物，但禁止建造居民住宅及人群经常活动的一切公共设施，如机关、工厂、商店和影剧院等；如在此区内已有这些建筑，则应采取措施，或限制辐射时间。

2 卫生要求

环境电磁波容许辐射强度分级标准见下表。

波 长	单 位	容 许 场 强	
		一级（安全区）	二级（中间区）
长、中、短波	V/m	< 10	< 25
超短波	V/m	< 5	< 12
微波	$\mu\text{W}/\text{cm}^2$	< 10	< 40
混合	V/m	按主要波段场强；若各波段场强分散，则按复合场强加权确定	

3 监测检验方法

本标准环境电磁波容许辐射强度监测检验方法见附录 A。

4 监督执行

各级卫生防疫站或各级环境卫生监测站负责监督本标准的执行。

附录 A

环境电磁波测量规范 (补充件)

A.1 适用范围

本规范适用于开放辐射源所产生的环境电磁波,其频率覆盖范围:长、中、短波(100 kHz~30 MHz),超短波(30 MHz~300 MHz),及微波(300 MHz~300 GHz)。

A.2 规范内容

A.2.1 测量方式

根据不同需要与目的,应用不同的测量方式,对已建台和扩建台,为调查辐射源周围环境电磁波辐射强度,及其分布规律,常以辐射源为中心,在不同方位取点的方式进行测量,简称点测;为全面调查某地区环境电磁波的背景值及按人口调查居民人群所受辐射强度的测量简称面测。

A.2.1.1 点测时以辐射源为中心,将待测区按 $5^{\circ}\sim 10^{\circ}$ 角度划线,呈扇形展开。随此划线,近区场以每隔5~20 m定点测量,远区场以每隔50~100 m定点测量,或按特殊需要选点测量。

A.2.1.1.1 简易测量:一般用各向同性探头的宽频段场强仪测定之,如探头为非各向同性者,则分别测定各不同极化方向的场强值,取其矢量和。

A.2.1.1.2 选频测量:用选频场强仪测定之。将各频段分别测得的场强,按1.2.3中公式计算复合场强。此法可分别测得长、中、短波及微波的场强,从而识别该复合场强的主要波段。

A.2.1.2 面测时,将待测地区(城市)按人口统计计划分若干小区,并标明各小区居民重心地理坐标,从中选择若干有代表性的小区作为监测点,测量仪器应用环境电磁波自动监测系统,实现各频段自动扫描、自动测量和实时处理。然后根据各小区人口数量进行加权,求出该地区(城市)居民环境电磁波暴露强度累加百分数。

A.2.2 测量位置

A.2.2.1 旷野平坦地面环境测量一般以人的高度,即1.7 m左右处测定,如为待建地段,则应在待建建筑物相应高度处测定。

A.2.2.2 建筑物内部测量,应以不同层次选择有代表性的若干点分别测定之。

A.2.3 测量仪器

辐射源周围的测量,应选用灵敏度 $\leq 1\text{ V/m}$,或 $\leq 1\mu\text{W/cm}^2$,精度 $\leq |2\text{ dB}|$ 的场强仪;区域性背景场强测量,应选用宽频带天线、频谱分析仪和电子计算机配套的自动处理系统。

A.2.4 测量记录整理

除记录全部测量数据外,还应包括:测量地点、测量时间、测量日期、测量仪器、天线高度及参加测量人员等。

A.2.5 场强计算

按公式计算,主要供新建广播电台、电视台、雷达站、地面卫星站等地点选择和建立卫生防护带作根据。

A.2.5.1 长、中波(垂直极化波)场强计算公式:

$$E(\text{mV/m}) = \frac{300\sqrt{P \cdot G}}{r} \times F \dots\dots\dots (\text{A1})$$