



中华人民共和国国家标准

GB/T 15053—2008
代替 GB/T 15053—1994

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

**Standard method for using radiochromic film
and polymethylmethacrylate dosimetry system to measure absorbed dose**

(ISO/ASTM 51275:2004, Standard practice for use of radiochromic film dosimetry system; ISO/ASTM 51276:2002, Standard practice for use of polymethylmethacrylate dosimetry system, NEQ)

2008-09-19 发布

2009-08-01 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

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
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

GB/T 15053—2008

*

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

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 1 字数 26 千字
2008年12月第一版 2008年12月第一次印刷

*

书号: 155066·1-35039

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

前 言

本标准对应于 ISO/ASTM 51275:2004《使用辐射显色薄膜剂量测量系统标准》(英文版)和 ISO/ASTM 51276:2002《使用聚甲基丙烯酸甲酯剂量测量系统标准》(英文版),与 ISO/ASTM 51275:2004 和 ISO/ASTM 51276:2002 一致性程度为非等效。

本标准与国际标准的技术差异为:

- a) 将 ISO/ASTM 51275 和 ISO/ASTM 51276 两个国际标准的内容合并为我国的一个国家标准;
- b) 在 ISO/ASTM 51276:2002 标准资料性附录 A 原有内容基础上,增加了辐射显色薄膜剂量计的相关内容(见附录 A)。

为便于使用,本标准还做了下列编辑性修改:

- c) 按照汉语的习惯对一些编排格式进行了修改。
- d) 在第二章“规范性引用文件”中,所引用 ISO 和 ASTM 等标准,凡已转化为我国标准(包括计量检定法规)的,改为引用我国标准。

本标准代替 GB/T 15053—1994《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》。

本标准与 GB/T 15053—1994 相比主要变化如下:

- 重新规定了剂量计使用时的辐射能量和辐照温度范围(见 1994 版的 1.2.1,1.2.2;本版的 1.2.1,1.2.2);
- 增加了“规范性引用文件”(见本版的第 2 章);
- 在“术语和定义中”增加了部分术语条款,并对原有的部分术语进行了重新定义(见 1994 版的第 2 章;本版的第 3 章);
- 将“仪器设备”章的标题改为“剂量测量系统”(见 1994 版的第 4 章;本版的第 5 章);
- 增加了“仪器设备性能检查”的技术内容(见本版的第 6 章,6.1,6.2);
- 对“剂量测量系统的校准”章内容作了大的调整,并增加了“被校准剂量计在辐射场中所占体积内剂量率的变化应在 $\pm 1\%$ 以内(极差 $\leq 2\%$)”的要求(见 1994 版的第 5 章;本版的第 7 章);
- 增加了“批次剂量计特性描述”的技术内容(见本版的第 9 章);
- 增加了“剂量测量系统的应用”的技术内容(见本版的第 10 章);
- 用“测量不确定度”的章标题及相关的技术内容替代了 1994 版的“误差分析”技术内容,(见 1994 版的第 8 章;本版的第 12 章);

本标准的附录 A 为资料性附录。

本标准由中国核工业集团公司提出。

本标准由全国核能标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:中国计量科学研究院。

本标准主要起草人:张彦立、夏渲、龚晓明。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 15053—1994。

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

1 范围

1.1 本标准规定了使用辐射显色薄膜和聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)剂量测量系统测定吸收剂量的操作和测量程序。本标准适用于这两种剂量测量系统测定光子或电子照射下用水吸收剂量表示被照材料中的吸收剂量。这两种剂量测量系统被定为工作级剂量测量系统(见 GB/T 16640)。

1.2 本标准规定了两种剂量测量系统的适用条件如下:

1.2.1 辐射显色薄膜剂量测量系统

- a) 吸收剂量范围:1 Gy~100 kGy。
- b) 吸收剂量率范围: $1 \times 10^{-2} \text{ Gy} \cdot \text{s}^{-1} \sim 1 \times 10^{13} \text{ Gy} \cdot \text{s}^{-1}$ 。
- c) 辐射能量范围:0.1 MeV~50 MeV(对光子和电子)。
- d) 辐照温度范围: $-78 \text{ }^{\circ}\text{C} \sim 60 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

1.2.2 聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)剂量测量系统

- a) 吸收剂量范围:0.1 Gy~100 kGy。
- b) 吸收剂量率范围: $1 \times 10^{-2} \text{ Gy} \cdot \text{s}^{-1} \sim 1 \times 10^7 \text{ Gy} \cdot \text{s}^{-1}$ 。
- c) 辐射能量范围:0.1 MeV~50 MeV(对光子);
3 MeV~50 MeV(对电子)。
- d) 辐照温度范围: $-78 \text{ }^{\circ}\text{C} \sim 50 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

1.3 本标准不涉及与使用相关的安全问题(如果存在)。本标准的使用者负责建立适用的安全和健康标准,并在使用前确定其适用的限制范围。

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 15446 辐射加工剂量学术语
- GB/T 15447 X、 γ 射线和电子束不同材料吸收剂量的换算方法
- GB/T 16509 辐射加工剂量测量不确定度评定导则
- GB/T 16510 辐射加工剂量学校准实验室的能力要求
- GB/T 16640 辐射加工剂量测量系统的选择和校准导则
- ICRU 第 60 号报告 电离辐射基本量和单位

3 术语和定义

GB/T 15446 和 ICRU 第 60 号报告确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

分析波长 analysis wavelength

分光光度计或光度计仪器中用于测量溶液或薄膜吸光度所选定的波长。