

ICS 17.240  
A 58



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 16640—2008/ISO/ASTM 51261:2002  
代替 GB/T 16640—1996

GB/T 16640—2008/ISO/ASTM 51261:2002

## 辐射加工剂量测量系统的 选择和校准导则

Standard guide for selection and calibration of dosimetry systems for  
radiation processing

(ISO/ASTM 51261:2002, IDT)

中华人民共和国  
国家标准  
辐射加工剂量测量系统的  
选择和校准导则

GB/T 16640—2008/ISO/ASTM 51261:2002

\*

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 2 字数 50 千字  
2009年1月第一版 2009年1月第一次印刷

\*

书号:155066·1-35165 定价 24.00 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



GB/T 16640-2008

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

[17] Razem, D. , and Dvornik, I. , The Consistency of Ethanol- Chlorobenzene Dosimetry, *Proceedings of Symposium on High Dose Dosimetry*, International Atomic Energy Agency, Vienna, STI/PUB/ 671, 1985, pp. 143-156.

[18] Kovacs, A. , Stenger, V. , Foldiak, G. , and Legeza, I. , Evaluation of Irradiated Ethanol- Chlorobenzene by Conductivity Method, *Proceedings of Symposium on High Dose Dosimetry*, International Atomic Energy Agency, Vienna, STI/PUB/671, 1985, pp. 135-142.

[19] Ellis, S. C. , Dissemination of Absorbed Dose Standards by Chemical Dosimetry, Mechanism, and Use of Fricke Dosimeter, *Ionizing Radiation Metrology*, Casnati, E. , Editrice Compositiori, Bologna, 1977, pp. 163-180.

[20] Sharpe, P. H. G. , Barrett, J. H. , and Berkely, A. M. , Use of Dichromate Solutions as Reference Dosimeters in the 10-40 kGy Range, *International Journal of Applied Radiation and Isotopes*, 36, 1985, pp. 647-652.

[21] Barrett, J. H. , Dosimetry with Dyed and Undyed Acrylic Plastic, *International Journal of Applied Radiation and Isotopes*, 33, 1982, pp. 1177-1187.

[22] Whittaker, B. , Watts, M. F. , Mellor, S. , and Heneghan, M. , Some Parameters Affecting the Radiation Response and Post Irradiation Stability of Red 4034 Perspex Dosimeters, *Proceedings of Symposium on High Dose Dosimetry*, International Atomic Energy Agency, Vienna, STI/PUB/671, 1985, pp. 293-305.

[23] Glover, K. M. , King, M. , and Watts, M. F. , Calibration and Intercomparison of Red 4034 Perspex Dosimeters, *Proceedings of Symposium on High Dose Dosimetry*, International Atomic Energy Agency, Vienna, STI/PUB/671, 1985, pp. 373-395.

[24] Chadwick, K. H. , Solid State Dosimetry at High Doses, *Ionizing Radiation Metrology*, Casnati, E. , Editrice Compositiori, Bologna, 1977, pp. 195-211.

[25] Tanaka, R. , Mitomo, S. , and Tamara, N. , Effects of Temperature, Relative Humidity and Dose Rate on the Sensitivity of Cellulose Triacetate Dosimeters to Electrons and Gamma Rays, *International Journal of Applied Radiation and Isotopes*, 45, 1984, pp. 875-881.

[26] Oberhofer, M. , and Scharmann, A. , *Applied Thermoluminescence Dosimetry*, Alan Hilger, 1981.

[27] McLaughlin, W. L. , Lucas, A. C. , Kapsar, B. M. , and Miller, A. , Electron and Gamma-Ray Dosimetry Using Radiation-Induced Color Center of LiF, *Advances in Radiation Processing*, Vol II (Transactions of International Meeting, Miami, FL, 1978), Silverman, J. , Ed. , Radiation Physics and Chemistry, 14, 1979, pp. 467-480.

[28] McLaughlin, W. L. , Radak, B. B. , and Farahani, M. , Measurement Quality Assurance in the Radiation Treatment of Foods, *Transactions of the American Nuclear Society*, 49, 1985, pp. 8-9.

[29] McLaughlin, W. L. , Jarrett, R. D. , and Olejnik, T. A. , *Preservation of Food by Ionizing Radiation*, Vol 1, Josephson, E. S. , and Peterson, M. S. , Eds. , CRC Press, Boca Raton, FL, 1983, pp. 189-245.

[30] Puite, K. J. , and Ettinger, K. V. , Lyoluminescence Dosimetry, Part II State of the Art, *International Journal of Applied Radiation and Isotopes*, 33, 1982, pp. 1139-1157.

[31] Hartshom, A. , Mackay, G. , Spender, M. , and Thomson, I. , Absorbed Dose Mapping in Self-Shielded Irradiators Using Direct Reading MOSFET Dosimeters, presented at the Health Physics Society Annual Meeting, July 1995. Available from Thomson and Nielsen Electronics, 25E Northside Road, Nepean, Ontario, Canada K2H8S1.

## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	2
4 意义与用途 .....	4
5 剂量计的分类和应用 .....	4
6 剂量测量系统的选择 .....	5
7 分析仪器的校准和性能验证 .....	6
8 剂量测量系统的校准 .....	6
9 产品中吸收剂量的表述 .....	11
10 基本文件要求 .....	11
11 测量不确定度 .....	12
12 关键词 .....	12
附录 A (资料性附录) 吸收剂量的表述 .....	13
附录 B (资料性附录) 附加剂量的确定 .....	16
附录 C (资料性附录) 不确定度来源 .....	17
附录 D (资料性附录) 剂量计特性示例 .....	18
附录 E (资料性附录) 测量剂量率响应的方法 .....	22
参考文献 .....	23

附录 E  
(资料性附录)

测量剂量率响应的方法

E.1 为适应预期的应用,使用 $\gamma$ 射线、电子束或 X 射线辐照装置辐照剂量计,所采用的吸收剂量率与实际生产装置中可能使用的吸收剂量率范围一致。用不少于两种的吸收剂量率辐照剂量计至相同的吸收剂量,采用不同吸收剂量重复这一过程,直至所研究的最高吸收剂量,由响应曲线的差异得到吸收剂量率的响应。

注:该响应可能随工作剂量计批次的不同而变化。

E.2 对于在低吸收剂量范围内具有可忽略的吸收剂量率响应的剂量测量系统,可以使用 $\gamma$ 射线、电子束或 X 射线装置辐照该剂量计,辐照的吸收剂量位于剂量测量系统量程的下限,由剂量校准装置辐照剂量计得到的校准曲线或响应函数表述该吸收剂量。改变生产装置的辐照参数(如:传输速度、电子束电流、停留时间)增加吸收剂量,用得到的剂量计响应曲线与最初的校准曲线比较,由于吸收剂量的增加,得到的响应曲线与校准曲线可能存在偏差。因为在低吸收剂量得到的响应曲线与最初的校准曲线相关,所以可以为较高的吸收剂量提供响应修正。

## 前 言

本标准等同采用 ISO/ASTM 51261:2002《辐射加工剂量测量系统的选择与校准导则》(英文版)。

为便于使用,本标准做了下列编辑性修改:

- a) 按照汉语习惯对一些编写格式进行了修改。
- b) 对于 ISO/ASTM 51261:2002 引用的其他国际标准中有被等同采用为我国标准的,本标准引用我国的这些国家标准或行业标准代替对应的国际标准,其余未有等同采用为我国标准的国际标准,在本标准中均被直接引用。
- c) 原国际标准中的附录编号 A1、A2、A3、A4、A5 改为附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E。

本标准代替 GB/T 16640—1996《辐射加工剂量测量系统的选择与校准导则》。本标准与 GB/T 16640—1996 相比主要变化如下:

- 重新规定了标准的“意义与用途”(1996 版 4.1、4.2、4.3;本版的 4.1、4.2、4.3);
- 将标准剂量计细分为参考标准剂量计和传递标准剂量计,增加了对基准剂量计、参考剂量计的定义(1996 版 5.1;本版的 5.1、5.1.1、5.1.2);
- 增加了剂量计测量系统选择的“通用准则”和“工作剂量计测量系统的附加准则”(见第 6 章);
- 增加了剂量计测量系统校准对“提供程序、协议和人员培训”的规定(见 8.1.2);
- 增加了确定吸收剂量率响应和传递剂量响应的规定(见 8.4 和 8.5);
- 增加了基本文件要求的条款(见 10.5、10.6 和 10.7);
- 增加了测量不确定度的评定原则(见第 11 章);
- 增加了资料性附录“吸收剂量的表述”(见附录 A);
- 增加了资料性附录“附加剂量的确定”(见附录 B);
- 增加了资料性附录“测量剂量率响应的方法”(见附录 E)。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E 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:张辉、张彦立、夏渲、刘智绵。

本标准所代替标准的历次本版发布情况为:GB/T 16640—1996。