

参 考 文 献

[1] Inn, K. G. W., Coursey, B. M., Eisenhower, E. H., Walker, M. D., Humperys, J. C., Heaton, Ht., and Duvall, K. C. "The role of the office of Radiation Measurement in Quality Assurance", *The Science of the Total Environment*, 130/131 Elsevier Science Publishers B. V., Amsterdam, 1993, pp. 497-507.

[2] Melaughlin, W. L., "Reference Dosimetry and measurement Quality Assurance", *Radiation Physics and Chemistry* Vol 40, 1989, pp. 945-951.

[3] Humperys, J. C., and Melaughlin, W. L., "Dosimetry for High Dose Applications", *NBS Special Publication 250-11*, National Bureau of standards, Gaithersburg, MD, 1988.

[4] Melaughlin, W. L., "Standardization of high-dose measurement of Electron and Gamma-Ray absorbed Dose and Dose Rate", *High-Dose dosimetry*, Proceeding of International Symposium, Vienna, 1984, IAEA STI/PUB/671, International Atomic Energy Agency, Vienna, 1985, pp. 357-371.

[5] Melaughlin, W. L., Boyd, A. W., Chadwick, K. H., McDonald, J. C., and Miller, A., *Dosimetry for Radiation Processing*, Taylor and Francis, London, 1989.

[6] Taylor, b. N., and Kuyatt, C. E., "Guidelines for Evaluation and Expressing the Uncertainty of NIST Measurement Results", *NIST Technical Note 1297*, National of Standards and Technology, MD, 1993.

[7] *Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement*, International Organization for Standardization, 1993, ISBN 92-67-10188-94.

GB/T 16510—2008/ISO/ASTM 51400:2002



中华人民共和国国家标准

GB/T 16510—2008/ISO/ASTM 51400:2002
代替 GB/T 16510—1996

辐射加工剂量学校准实验室的能力要求

The requirements for the competence of a radiation processing dosimetry calibration laboratory

(ISO/ASTM 51400: 2002, Practice for characterization and performance of a high-dose radiation dosimetry calibration laboratory, IDT)



GB/T 16510-2008

版权专有 侵权必究

书号:155066·1-35108

定价: 16.00 元

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

7.7.2.6 当照射用于辐射损伤实验的剂量计时,可用让射线通过一个滤盒的方式来减小光子源谱中的低能组分。

7.8 量值溯源性和校准

本章无特别要求,通用要求按照第5章和第6章的相同部分。

7.9 校准方法

本章无特别要求,通用要求按照第5章和第6章的相同部分。

7.10 顾客剂量计的管理

本章无特别要求,通用要求按照第5章和第6章的相同部分。

7.11 记录

本章无特别要求,通用要求按照第5章和第6章的相同部分。

7.12 证书和报告

本章无特别要求,通用要求按照第5章和第6章的相同部分。

7.13 校准的转承包

本章无特别要求,通用要求按照第5章和第6章的相同部分。

7.14 外部协作服务和供应

本章无特别要求,通用要求按照第5章和第6章的相同部分。

7.15 抱怨

本章无特别要求,通用要求按照第5章和第6章的相同部分。

8 测量不确定度

8.1 吸收剂量的测量应有不确定度的评定。不确定度的分量根据评定方法分为A类评定的分量和B类评定的分量。标准不确定度的A类评定是通过重复性条件测量所得量值的统计方法评定的分量;标准不确定度的B类评定是通过采用非统计分析方法评定的分量。GB/T 16509和参考文献[6]、[7]给出另外的资料。

注:本标准使用了是1993年出版的ISO测量不确定度表示指南中评估不确定度的方法。该方法有别于传统用“精度”和“偏差”术语表述的不确定度的方法。“精度”是在规定条件下对被测量进行多次测量时,所得结果之间的符合程度;“偏差”是测量系统示值的系统误差(见ASTM E 170、ASTM E 177和ASTM E 456)。这种不确定度的处理方法与国际现行的准则一致。

8.2 应评定测量包含的不确定度分量,通过不确定度分量的合并估算测量合成不确定度,合并的程序应在所有结果中特别说明或提及。

8.3 实验室应能提供以下合成扩展不确定度(95%置信水平)的校准服务。这些值中包括了假定的与国家标准相关的不确定度2.0%(95%置信水平)。

8.3.1 辐照剂量计至特定吸收剂量值的扩展不确定度为4.0%。

8.3.2 实验室提供顾客辐照的标准剂量计扩展不确定度为6.0%。

8.4 由于国家标准的不确定度的数据可能会变化,因此,需要调整8.3.1和8.3.2中两个相关的不确定度值。如果有变化,校准实验室有责任告知每个受影响的顾客,并将所有影响量的修正值向顾客通告。

9 关键词

吸收剂量;认可;校准实验室;剂量计;剂量测量系统;电子束;γ射线;电离辐射;辐射加工;参考标准剂量计;ICS 17.240。

中华人民共和国
国家标准

辐射加工剂量学校准实验室的能力要求

GB/T 16510—2008/ISO/ASTM 51400:2002

*

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

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 25 千字
2008年12月第一版 2008年12月第一次印刷

*

书号:155066·1-35108 定价 16.00 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

6.13.4 实验室发现校准报告中有错误,应立即通知接受报告的个人或单位。为了尽快修正错误,或者送一份修正过的报告给用户,或者重新校准一组适用的剂量计。实验室应当检查错误的原因,采取措施以免再犯。并立即将校准中发生的错误报告授权机构。

6.14 校准的转承包

没有超出第5章给出的通用要求的附加要求。

6.15 外部协作服务和供应

没有超出第5章给出的通用要求的附加要求。

6.16 抱怨

没有超出第5章给出的通用要求的附加要求。

7 用光子和电子束校准的专用要求

7.1 除第5章规定的通用要求和第6章规定的专门要求外,对需要用 γ 辐射、电子束和X辐射(韧致辐射)等粒子类型的电离辐射进行校准的实验室申请认可时还应满足本章规定的专用要求(见4.4和4.5)。

7.2 本章的要求适用于辐射加工吸收剂量水平剂量计的校准。

7.3 组织和管理:

本章无特别要求,通用要求按照第5章和第6章的相同部分。

7.4 质量体系、审核和评审:

实验室校准装置的吸收剂量率与相应的国家标准比较,偏差应在 $\pm 5\%$ 以内。这种与国家标准一致性水平可通过国家标准实验室定期的能力验证来证明。

7.5 人员

本章无特别要求,通用要求按照第5章和第6章的相同部分。

7.6 设施与环境

7.6.1 如果剂量计的响应表述需要了解环境条件的历史记录,应记录温度与相对湿度。

7.6.2 如果紫外辐射对剂量计响应有不利影响,应控制或避免使用日光灯、太阳灯和其他紫外光源。

7.6.3 根据所用剂量测量系统的要求,应当控制剂量计的辐照和贮存时的温度和相对湿度。

7.7 设备

7.7.1 辐射源

7.7.1.1 实验室应靠近辐照室,使工作人员能方便工作。 γ 辐射源的剂量率范围应在适当时间内能授予剂量计 $10\text{ Gy}\sim 10^5\text{ Gy}$ 的剂量值。

7.7.1.2 除 γ 辐射源外,实验室还可配备电子束和(或)X辐射(韧致辐射)源,它们产生的剂量率应能满足辐射加工 γ 剂量计校准的要求。

7.7.2 辐射场特性

7.7.2.1 用参考标准剂量测量系统测定照射校准剂量计的校准位置的剂量率,并保证被校准剂量计在该位置辐照。授权时以及随后每隔12个月应采用直接测量比对的方法,证实该剂量率能溯源到相应的国家标准。

7.7.2.2 保证整个剂量计受照均匀,灵敏体积内各部分的剂量率与整个剂量计的平均剂量率偏差不大于 $\pm 1\%$ 。

7.7.2.3 如果剂量计在空气中照射,辐照室的设计应保证在辐照剂量计的位置处散射辐射不影响校准的不确定度。

7.7.2.4 辐照位置的温度监控应满足剂量计的要求。可采用剂量计模拟辐照法,或采用不干扰辐射场的方法测量温度。

7.7.2.5 了解并保持每个剂量计辐照位置有关光子或电子束能谱的信息。

前 言

本标准等同采用ISO/ASTM 51400:2002《高剂量辐射剂量学校准实验室特征和能力的实践》(英文版)。

为便于使用,本标准做了下列编辑性修改:

a) 按照汉语的习惯对一些编写格式进行了修改。

b) 在第2章“规范性引用文件”中,所引用ISO和ASTM等国际标准,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。

c) 删除了资料性附录A,增加了参考文献。

本标准代替GB/T 16510—1996《辐射加工剂量学校准实验室的能力要求》。

本标准与GB/T 16510—1996相比主要变化如下:

——在“意义和用途”章增加了“在校准活动中,实验室在满足与GB/T 15481通用要求的同时,还应满足GB/T 15481和ISO 9000系列标准的相关要求;当其充当厂商生产的校准结果时,还应包括ISO 9002标准中对保证模式的要求。”的内容条款(1996版的第4章;本版的4.4);

——在“意义和用途”章增加了“对从事专用领域校准工作的实验室,还应对GB/T 15481的通用要求进行补充和说明。”的要求(1996版的第4章;本版的4.5);

——分别给出了对“电离辐射专用领域校准实验室”和“应用 γ 射线、电子束和X射线(韧致辐射)等粒子类型的电离辐射专用领域校准实验室”的补充要求和说明章节(1996版的第6章;本版的第6章和第7章);

——将1996版中“实验室校准装置的吸收剂量测量值与相应的国家标准比较,偏差应在 $\pm 3\%$ 以内”,改为“实验室校准装置的吸收剂量测量值与相应的国家标准比较,偏差应在 $\pm 5\%$ 以内。”(见1996版6.3.6;本版7.4);

——对设备要求部分:提出了“实验室应建立覆盖校准量程、经过考核认证的参考标准和传递标准剂量测量系统”的要求;删除了1996版中6.6.4.1、6.6.4.2、6.6.4.3、6.6.4.4、6.6.4.5和6.6.4.6对主要仪器计量学特性的具体要求内容(见1996版6.6.4;本版6.8);

——调整了“测量不确定度”一章的内容(见1996版第7章;本版第8章);

——删除了1996版中的附录A,增加了参考文献。

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、龚晓明、张辉。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB/T 16510—1996。