



中华人民共和国国家标准

GB/T 15636—2008
代替 GB/T 15636—1995

电离辐射厚度计

Thickness gauges utilizing ionizing radiation

(IEC 61336:1996, Nuclear instrumentation—
Thickness measurement systems utilizing ionizing radiation—
Definitions and test methods, NEQ)

2008-07-02 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

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
3.1 与设备有关的术语和定义	1
3.2 与测量和控制有关的术语和定义	3
3.3 与时间响应有关的术语和定义	5
3.4 与特性有关的定义	8
4 产品分类	10
5 技术要求	10
5.1 通用要求	10
5.2 外观	12
5.3 性能要求	12
5.4 与影响量有关的技术要求	13
5.5 辐射源	14
5.6 环境条件	14
5.7 安全要求	15
5.8 诊断特性	16
5.9 可靠性	16
6 试验方法	16
6.1 总则	16
6.2 外观检查	19
6.3 性能试验	19
6.4 影响量试验	22
6.5 辐射源试验	24
6.6 环境试验	24
6.7 安全要求试验	25
6.8 诊断特性	25
6.9 可靠性	26
7 检验规则	26
8 标志、包装、运输、贮存和随行文件	27
8.1 标志	27
8.2 包装	27
8.3 运输	27
8.4 贮存	28
8.5 随行文件	28
附录 A (资料性附录) 通用电离辐射厚度测量系统	29
A.1 现代技术与通用电离辐射厚度测量系统	29

A.2 通用测量系统的描述	29
A.3 通用电离辐射厚度测量系统的特定试验方法	32
参考文献	37
图 1 模拟系统对阶跃输入的典型时间响应	6
图 2 数字系统对阶跃输入的典型时间响应	7
图 3 线性度	8
表 1 正常工作的大气环境条件	11
表 2 正常工作的供电电源及其变化范围	11
表 3 最大扫描宽度	12
表 4 与准确度有关的基本性能项目及其技术指标	12
表 5 与影响量有关的性能项目及其技术指标	13
表 6 影响量引起的示值变化	14
表 7 电磁环境条件试验结果等级	15
表 8 电气安全要求参数	16
表 9 辐射防护分级	16
表 10 试验的参考条件和标准试验条件	17
表 11 厚度计检验项目及其分组	26

前 言

本标准对应于 IEC 61336:1996《核仪器 利用电离辐射的厚度测量系统 定义和试验方法》，与 IEC 61336:1996 一致性程度为非等效。

本标准代替 GB/T 15636—1995《电离辐射厚度计》。

本标准与 GB/T 15636—1995 相比主要差异如下：

——规范性引用文件，引用合适标准的最新版本；

——术语和定义，按 IEC 61336:1996 的“定义”编写，并与 GB/T 7352 保持一致；

——技术要求：

- 调整技术要求项目的顺序，按外观、基本性能等要求顺序排列，并将正常工作的大气环境条件和供电电源条件与它们对厚度计性能的影响分开表述(见第 5 章)；
- 调整和补充部分技术要求的指标(见第 5 章)；
- 正常工作的大气环境条件和供电电源条件按 IEC 60692:1999 的附录 A 分别划分为 I、II、III 三个组别和 1,2,3 三个级别(见 5.1.1)；
- 增加交流供电电源频率变化、电磁环境条件、抗振动、冲击和包装运输等环境适应性要求；
- 在安全要求中，电气安全和辐射安全(包括试验方法)按 GB/T 19661—2005 编写，并给出具体参数，另外还增加防爆要求(包括试验方法)(见 5.7)；

——试验方法：

- 补充部分试验方法，例如电磁环境试验、放射源试验等，使之与技术要求一一对应(见第 6 章)；
- 改写部分试验方法，大多按 IEC 61336:1996 的“试验方法”编写，但气候环境试验和机械环境按 GB/T 8993—1998 编写，而电磁环境按 GB/T 11684—2003 或 GB/T 17626.1—2006 编写(见第 6 章)；

——检验规则中补充检验分类、细化检验项目一览表(见第 7 章)；

——增加随行文件的内容(见第 8 章)；

——增加附录 A(资料性附录)，包括 IEC 61336 的“引言”和“目的和范围”，IEC 61336 的附录 B“通用电离辐射厚度测量系统的描述”，以及该通用测量系统的特定试验方法。

本标准的附录 A 是资料性附录。

本标准由中国核工业集团公司提出。

本标准由全国核仪器仪表标准化技术委员会(SAC/TC 30)归口。

本标准起草单位：深圳市计量质量检测研究院、核工业标准化研究所、上海工业自动化仪表研究所。

本标准主要起草人：朱崇全、熊正隆、李佳嘉、周迎春、许晓蔚、蔡闻智。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 15636—1995。

电离辐射厚度计

1 范围

本标准规定了电离辐射厚度计的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输、贮存和随行文件。

本标准适用于利用电离辐射对被测材料的厚度或单位面积质量进行非破坏性静态测量的电离辐射厚度计(以下简称厚度计)。

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 3836.1—2000 爆炸性气体环境用电气设备 第1部分:通用要求(eqv IEC 60079-0:1998)
- GB 3836.2—2000 爆炸性气体环境用电气设备 第2部分:隔爆型“d”(eqv IEC 60079-1:1990)
- GB 3836.4—2000 爆炸性气体环境用电气设备 第4部分:本质安全型“i”(eqv IEC 60079-11:1999)
- GB 4075—2003 密封放射源 一般要求和分级(ISO 2919:1999,MOD)
- GB/T 7352 利用电离辐射源的电测量系统和仪表
- GB/T 8993—1998 核仪器环境条件与试验方法
- GB/T 10257—2001 核仪器和核辐射探测器质量检验规则
- GB/T 11684—2003 核仪器电磁环境条件与试验方法(IEC 61000:1995,NEQ)
- GB/T 11806 放射性物质安全运输规程(GB/T 11806—2004,IAEA No. TS-R-1:1996/2003,IDT)
- GB 15849—1995 密封放射源的泄露检验方法(eqv ISO 9978:1992)
- GB/T 17625(所有部分) 电磁兼容 限值
- GB/T 17626(所有部分) 电磁兼容 试验和测量技术(idt IEC 61000-4)
- GB/T 18039(所有部分) 电磁兼容 限值(idt IEC 61000-2)
- GB/T 18271.3—2000 过程测量和控制装置 通用性能评定方法和程序 第3部分:影响量影响的试验(idt IEC 61298-3:1998)
- GB 18871—2002 电离辐射防护与辐射源安全基本标准
- GB/T 19661.1—2005 核仪器及系统安全要求 第1部分:通用要求
- GB/T 19661.2—2005 核仪器及系统安全要求 第2部分:放射性防护要求(IEC 60405:2003, Nuclear instrumentation—Constructional requirements and classification of radiometric gauges,MOD)
- EJ/T 1059 核仪器产品包装通用技术要求

3 术语和定义

GB/T 7352 中确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1 与设备有关的术语和定义

3.1.1

厚度计(电离辐射) thickness gauge (ionizing radiation)

带有电离辐射源,并设计成可以利用电离辐射非破坏性测量材料的厚度或单位面积质量的测量装置。

注:厚度计可能包括测量并校正不良影响量的补偿传感器。通用厚度测量系统的描述参见附录 A。