



中华人民共和国国家标准

GB/T 13980—2008
代替 GB/T 13980—1992

电离辐射密度计

Density gauges utilizing ionizing radiation

(IEC 60692:1999, Nuclear instrumentation—Density gauges
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 与时间响应有关的术语和定义	3
3.3 与测量和控制功能有关的定义	3
4 产品分类	7
4.1 按所采用辐射方式分	7
4.2 按测量头安装方式分	7
5 技术要求	7
5.1 通用要求	7
5.2 外观	8
5.3 基本性能	8
5.4 辐射源	8
5.5 密封要求	8
5.6 环境条件	8
5.7 安全要求	9
5.8 诊断特性	11
5.9 可靠性	11
6 试验方法	11
6.1 总则	11
6.2 外观检查	12
6.3 基本性能试验	12
6.4 辐射源试验	13
6.5 密封试验	13
6.6 环境试验	13
6.7 安全要求的试验	15
6.8 诊断特性	15
6.9 可靠性	15
7 检验规则	15
8 标志、包装、运输、贮存和随行文件	16
8.1 标志	16
8.2 包装	17
8.3 运输	17
8.4 贮存	17
8.5 随行文件	17
附录 A (资料性附录) IEC 60692 的部分试验方法	18

参考文献 20

图 1 典型密度测量结构的例子 2

图 2 线性度曲线 6

图 3 输出响应曲线 12

表 1 正常工作的大气环境条件 7

表 2 正常工作的供电电源及其变化范围 7

表 3 基本误差 8

表 4 影响量引起的示值变化 9

表 5 电磁环境条件试验结果等级 9

表 6 电气安全要求参数 10

表 7 辐射防护分级 10

表 8 试验的参考条件和标准试验条件 11

表 9 密度计检验项目一览表 15

前 言

本标准对应于 IEC 60692:1999《利用电离辐射的密度仪 定义和试验方法》，与 IEC 60692:1999 一致性程度为非等效。

本标准代替 GB/T 13980—1992《电离辐射密度计》。

本标准与 GB/T 13980—1992 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 60692:1999 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密度计性能的影响分开表述(第 5 章)；
- 调整和补充部分技术要求的指标(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(5.1.2)；
- 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用性要求；
- 安全要求(包括电气安全和辐射安全)及其试验方法按 GB/T 19661—2005 编写，并给出具体参数(5.7)；
- 增加诊断特性和可靠性要求(5.8,5.9)；

——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；
- 改写部分试验方法，大多按 IEC 60692:1999 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 编写；

——检验规则，补充检验分类，细化检验项目一览表(第 7 章)；

——增加随行文件的内容(第 8 章)；

——增加附录 A(资料性附录)，将本标准未采用的 IEC 60692:1999 的试验方法列入附录 A。

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、上海工业自动化仪表研究所、核工业标准化研究所。

本标准主要起草人：周迎春、李佳嘉、熊正隆、李名兆、蔡闻智、许晓蔚。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 13980—1992。

电离辐射密度计

1 范围

本标准规定了电离辐射密度计的产品分类,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测量物质平均密度的电离辐射密度计(以下简称密度计)。

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/T 2423.23—1995 电工电子产品环境试验 试验 Q:密封

GB/T 3836.1 爆炸性环境用电气设备 第1部分:通用要求(GB/T 3836.1—2000,eqv IEC 60079-0:1998)

GB/T 3836.2 爆炸性气体环境用电气设备 第2部分:隔爆型“d”(GB/T 3836.2—2000,eqv IEC 60079-1:1990)

GB/T 3836.4 爆炸性气体环境用电气设备 第4部分:本质安全型“i”(GB/T 3836.4—2000,eqv IEC 60079-11:1999)

GB/T 4075—2003 密封放射源 一般要求和分级(ISO 2919:1999,MOD)

GB/T 4208—1993 外壳防护等级(IP代码)(eqv IEC 529:1989)

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

GB 11806 放射性物质安全运输规程(GB 11806—2004,IAEA No. TS-R-1:1996/2003,IDT)

GB/T 15849 密封放射源的泄漏检验方法(GB/T 15849—1995,eqv ISO 9978:1992)

GB/T 17626(所有部分) 电磁兼容 试验和测量技术(idt IEC 61000-4)

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/T 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:辐射防护要求(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

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

密度计 density gauge

带有电离辐射源,并设计成可以利用电离辐射衰减或反散射的变化,测量均匀物质或多种物质混合