



中华人民共和国国家标准

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

Safety requirements for nuclear instrumentations and systems—
Part 2: Requirements of protection from radioactivity

(IEC 60405:2003, Nuclear instrumentation—Constructional requirements and
classification of radiometric gauges, MOD)

2005-01-24 发布

2005-06-01 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
4 分类和分级	2
4.1 限束核仪器	2
4.2 带全方位射束的核仪器	3
4.3 核仪器辐射防护分级	3
4.4 闸门和源托温度分级	3
5 一般要求	4
5.1 测量间隙	4
5.2 源托	4
5.3 源箱	4
5.4 有用射束的准直	4
5.5 其他要求	4
6 对电离辐射的防护	4
6.1 一般要求	4
6.2 A类核仪器的要求	4
6.3 B类核仪器的要求	4
6.4 源箱对火灾的防护	5
6.5 探测器罩	5
6.6 测量头	5
7 其他安全装置	5
7.1 一般要求	5
7.2 防止非授权使用	5
7.3 闸门位置指示	5
7.4 附加报警装置	5
8 剂量当量率的确定	5
8.1 概述	5
8.2 关闭闸门时剂量当量率的测量	6
8.3 打开闸门时剂量当量率的测量	6
8.4 剂量当量率的测量程序	7
8.5 剂量当量率相关值的确定	7
9 试验方法	7
9.1 概述	7
9.2 闸门和源托温度循环试验	7
9.2.1 要求	7
9.2.2 程序	7

9.3 闸门和源托耐火性试验	8
9.4 闸门和源托抗机械应力试验	8
10 级别代码和标志	9
10.1 级别代码	9
10.2 标志	9
11 随行文件	9
附录 A (资料性附录) 本部分对 IEC 60405:2003 的修改及其理由	10
图 1 A 类测量仪结构示意图	2
图 2 B 类测量仪结构示意图	3
图 3 放射性厚度计表面等距离示意图	6
图 4 物位计等测量仪表面等距离示意图	6
图 5 温度循环试验程序时间图	8
图 6 含源核仪器级别代码	9
表 1 辐射防护分级	3
表 2 闸门和源托的温度分级	3
表 A.1 本部分对 IEC 60405:2003 的修改及其理由	10

前 言

国家标准《核仪器及系统安全要求》(在前言中简称本标准)分为两部分:

- 第 1 部分:通用要求;
- 第 2 部分:放射性防护要求。

本部分为第 2 部分。

有关本标准的总体和结构等问题见本标准第 1 部分的前言。

本部分仅规定含有放射源的核仪器(以下简称含源核仪器)及系统的放射性防护要求,其安全通用要求见本标准的第 1 部分,所以本部分应与第 1 部分联合使用。

本部分修改采用 IEC 60405:2003《核仪器 利用放射源的测量仪的结构要求和分类》(英文第 2 版)。本部分的格式符合 GB/T 1.1—2000《标准化工作导则 第 1 部分:标准的结构和编写规则》和 GB/T 20000.2—2001《标准化工作指南 第 2 部分:采用国际标准的规则》的规定。

本部分的章条编号与 IEC 60405 相同。

考虑到实际应用的需要,本部分对 IEC 60405 做了一些修改。正文中凡是修改的条款均在页边的空白处用垂直单线标识,并在附录 A 中给出了这些修改及其详细理由一览表(参见表 A.1)。

本部分对 IEC 60405 的重要修改如下:

- a) 将标准名称由《核仪器 利用放射源的测量仪的结构要求和分类》改为《核仪器及系统安全要求 第 2 部分:放射性防护要求》,因为 IEC 60405 关于结构要求的内容实际上是对利用放射源的测量仪(含源核仪器的一类)的放射性防护要求。
- b) 第 1 章“范围”,按 GB/T 1.1—2000 编写,并将本部分的适用范围由“适用于利用放射源的测量仪的制造、安装和使用”改为“适用于含源核仪器的制造、贮存、运输、安装和使用”,因为除利用放射源的测量仪外,对含有检查或校验用放射源的核仪器,尽管放射源的活度和用途不同(检查源或校验源的活度通常较低),但对放射性的防护要求是一样的。
- c) 第 2 章“规范性引用文件”以及对应 5.5 和 10.2 的修改如下:
 - 删去不引用的或与安全无关的 IEC 和 ISO 文件;
 - 增加引用本标准的第 1 部分,删去 IEC 61010:2001;
 - 将引用的国际标准改为引用相应的国家标准(GB 4075—2003 和 GB 18871—2002)。
- d) 删去 IEC 60405 的引言和前言。
- e) 用小数点符号“.”代替作为小数点的逗号“,”。

本部分的附录 A 是资料性附录。

本部分由全国核仪器仪表标准化技术委员会提出。

本部分由核工业标准化研究所归口。

本部分起草单位:核工业标准化研究所。

本部分主要起草人:熊正隆。

核仪器及系统安全要求

第2部分：放射性防护要求

1 范围

GB/T 19661 的本部分规定了核仪器及系统的放射性防护要求,包括辐射防护分级、对电离辐射的防护、剂量当量率的确定、试验方法、级别代码和标志、随行文件等。

本部分适用于含源核仪器及系统(以下简称核仪器)的制造、贮存、运输、安装和使用。

本部分不适用于便携式核仪器和带 X 射线管工作的核仪器,但能参照适用于这些核仪器。

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

GB 18871—2002 电离辐射防护与辐射源安全基本标准(国际原子能机构安全丛书 115 号,1996 年版)

GB/T 19661.1 核仪器及系统安全要求 第1部分:通用要求

ISO 921 核能 词汇(ISO 921:1997)

IEC 60476 核仪器 利用电离辐射源的电测量系统和仪器 一般要求(IEC 60476:1993)

3 术语和定义

本部分除采用 ISO 921 和 IEC 60476 中的定义外,还使用下列定义。

3.1

利用放射源的测量仪 **radiometric gauge**

非破坏测量被测量的控制和测量装置。它包含至少一个放射源、至少一个探测器以及相关的机电设备。

注:在本部分中,利用放射源的测量仪简称测量仪。

3.2

固定安装式的测量仪 **permanently installed radiometric gauge**

固定在测量位置的利用放射源的测量仪。

注:测量位置也可定位在移动设备上(例如,船上和汽车上)。探测器罩和源箱的安装既可是紧密固定的也可是活动的。

3.3

密封源 **sealed source**

密封在包壳内或与某种材料紧密结合的放射性物质。在规定的使用条件下和正常磨损下,这种包壳或结合材料能足以保持源的密封性。

3.4

源托 **source holder**

用以固定或承载源的固定或可移动的机械装置。

3.5

测量头 **measuring head**

包括一个和几个放射源和探测器以及(需要时)伴有补偿用敏感元件的部件,它还包含能用于测量