



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 16148—2009  
代替 GB/T 16148—1995

---

## 放射性核素摄入量及内照射剂量 估算规范

Specification for assessments of intakes and  
internal doses of radionuclides

2009-10-15 发布

2009-12-01 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 .....	I
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 摄入途径和模式 .....	2
5 摄入量的测量和估算 .....	2
6 内照射剂量估算及方法 .....	3
7 不确定度估算中应考虑的因素 .....	3
附录 A (资料性附录) 生物动力学和剂量学模型 .....	4
附录 B (资料性附录) 用直接和间接测量数据估算摄入量的方法 .....	7
附录 C (资料性附录) 主要核素的剂量系数 .....	9
附录 D (资料性附录) 摄入量和内照射剂量估算举例 .....	12

## 前 言

根据《中华人民共和国职业病防治法》制定本标准。

本标准在修订中,主要参考了国际原子能组织 IAEA 的 No. 37 安全标准《由于摄入放射性核素引起的职业辐射剂量的估算方法》(2004 年)。

本标准代替 GB/T 16148—1995《放射性核素摄入量及内照射剂量估算规范》。

本标准与 GB/T 16148—1995 相比,主要修改如下:

- 在内照射呼吸道模型上,原标准是基于 ICRP 30 号出版物的模型,而本标准是基于 ICRP 66 号出版物的模型;
- 在职业照射情况下,采用 GBZ 129—2002《职业性内照射个人监测规范》推荐的摄入量估算方法替代了摄入滞留函数值或摄入排泄函数值进行估算的方法;
- 在用摄入量进行内照射剂量估算时,采用了 ICRP 的 67、69、71 和 72 出版物推荐的待积组织或器官剂量系数 $[h_T(\tau)]$ 和待积有效剂量系数 $[e(\tau)]$ 取代了原标准中的摄入量剂量转换因子 $[(DCF)_{50,T}, (DCF)_{50,E}]$ 。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D 为资料性附录。

本标准由中华人民共和国卫生部提出并归口。

本标准由中华人民共和国卫生部负责解释。

本标准起草单位:中国医学科学院放射医学研究所。

本标准主要起草人:刘庆芬、刘强、武权、樊体强、张良安。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 16148—1995。

# 放射性核素摄入量及内照射剂量 估算规范

## 1 范围

本标准规定了放射性核素摄入量的测量与估算、内照射剂量估算和方法以及不确定度估算中应考虑的因素。

本标准适用于职业性和公众照射的放射性核素摄入量及内照射剂量估算工作。

## 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。凡是标注日期的引用文件,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。凡是不注明日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GBZ 129—2002 职业性内照射个人监测规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

#### 摄入量 intake

进入人体的放射性核素的量。其进入途径有吸入、食入和通过伤口或完好皮肤。

### 3.2

#### 吸收量 uptake

摄入体内后进入细胞外液的放射性核素的量。

### 3.3

#### 滞留量 retention

摄入放射性核素后的不同时间,滞留在器官、组织或全身内的放射性核素量。被体液摄取的核素量称作系统滞留量。系统滞留量和在呼吸道及肠胃道内的滞留量之和称全身滞留量。

### 3.4

#### 沉积 deposition

摄入体内后,在摄入器官内沉积下来的放射性核素量。例如在一次急性吸入之后沉积在胃肠道内的放射性核素量。

### 3.5

#### 呼吸道模型 human respiratory tract model, HRTM

用于估算通过呼吸方式摄入放射性核素的数学模式。HRTM分为鼻前部气道 $ET_1$ 、咽喉 $ET_2$ (由鼻后部和口气道组成)、气管和主支气管BB、细支气管bb和小泡空隙AI(气体交换)5个区。 $ET_1$ 和 $ET_2$ 合称头部气道ET,淋巴细胞与这个区有关。BB,bb和AI是胸部的三个区。

### 3.6

#### 胃肠道模型 gastrointestinal tract model, GITM

用于估算通过食入方式摄入放射性核素的数学模式。它系指ICRP胃肠道模型,通常分为胃、小肠、上段大肠和下段大肠四个部分。在计算有效剂量时,这四个部分按独立的器官对待。