



中华人民共和国国家标准

GB/T 16137—2021

代替 GB/T 16137—1995

X 射线诊断中受检者器官剂量的估算方法

Methods for estimation of examinee's organ doses in X-ray diagnosis

2021-05-21 发布

2021-12-01 实施

国家市场监督管理总局
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 器官剂量转换系数法	3
5 器官剂量蒙特卡罗模拟计算方法	6
6 受检者有效剂量估算	6
附录 A (资料性) 不同照射条件下的反散射因子	8
附录 B (资料性) 距 X 射线源 1 m 处的空气比释动能率	11
附录 C (资料性) 普通 X 射线摄影受检者器官剂量转换系数	12
附录 D (资料性) 常见 X 射线透视受检者器官剂量转换系数	37
附录 E (资料性) X 射线乳腺摄影受检者器官剂量估算参数	43
附录 F (资料性) X 射线计算机断层摄影(CT)受检者器官剂量转换系数	51
附录 G (资料性) 常用 X 射线摄影受检者有效剂量转换系数	55
附录 H (资料性) 常用 X 射线计算机断层摄影(CT)受检者有效剂量转换系数	57
参考文献	58

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 GB/T 16137—1995《X 线诊断中受检者器官剂量的估算方法》，与 GB/T 16137—1995 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 适用范围中增加了 X 射线乳腺摄影和 X 射线计算机断层摄影(CT)的受检者(见第 1 章)；
- b) 增加了入射体表空气比释动能、空气比释动能面积乘积、空气比释动能长度乘积、容积 CT 空气比释动能指数、乳腺平均剂量等术语(见第 3 章)；
- c) 删除了皮肤剂量、全身平均吸收剂量等术语和代号(见 1995 年版的第 2 章)；
- d) 增加了 X 射线乳腺摄影的乳腺平均剂量的估算方法(见 4.3)；
- e) 增加了 X 射线断层摄影(CT)受检者器官剂量的估算方法(见 4.4)；
- f) 增加了利用蒙特卡罗方法估算受检者器官剂量的方法(见第 5 章)；
- g) 增加了有效剂量转换系数的估算方法(见第 6 章)；
- h) 删除了利用器官剂量表来估计 X 线摄影器官剂量的估算方法(见 1995 年版的附录 B)；
- i) 增加了不同照射条件下的反散射因子数据(见附录 A 的表 A.1)；
- j) 删除了 X 线摄影检查所致成年受检者器官剂量、半值层与诊断设备总过滤和管电压的关系、胸椎和腰椎检查所致受检者器官剂量的估算举例以及胸部透视皮肤剂量与器官剂量转换系数(见 1995 年版的附录 B、附录 D、附录 E、附录 F)；
- k) 更改了普通 X 射线摄影受检者器官剂量转换系数数据(见附录 C, 1995 年版的附录 A)；
- l) 增加了 X 射线心血管造影受检者器官剂量转换系数数据(见附录 D 的表 D.9)；
- m) 增加了 X 射线乳腺摄影受检者器官剂量估算参数(见附录 E)；
- n) 增加了 X 射线计算机断层摄影(CT)受检者器官剂量转换系数数据(见附录 F)；
- o) 增加了常用 X 射线摄影受检者有效剂量转换系数数据(见附录 G)；
- p) 增加了常用 X 射线计算机断层摄影(CT)受检者有效剂量转换系数数据(见附录 H)。

本文件由中华人民共和国国家卫生健康委员会提出并归口。

本文件起草单位：复旦大学、清华大学、上海市疾病预防控制中心。

本文件主要起草人：卓维海、李君利、邱睿、刘海宽、高林峰、姚杰。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——1995 年首次发布为 GB/T 16137—1995。

——本次为第一次修订。

X 射线诊断中受检者器官剂量的估算方法

1 范围

本文件规定了常见医用 X 射线诊断中受检者的主要器官(或组织)在特定照射条件下的受照剂量估算方法及有关参数。

本文件适用于接受普通 X 射线摄影、X 射线透视、X 射线乳腺摄影和 X 射线计算机断层摄影(CT)的受检者。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

普通 X 射线摄影 ordinary X-ray radiography

包括传统的以屏/片为影像接收器的 X 射线摄影、数字 X 射线摄影(DR)和计算机 X 射线摄影(CR)。

3.2

入射空气比释动能 incident air kerma

$K_{a,i}$

在受检者或模体表面射线束中心轴上,测量得到的由入射线束产生的空气比释动能。

注:仅指对受检者或模体的入射辐射,不包括反向散射辐射。

3.3

入射体表空气比释动能 entrance surface air kerma

$K_{a,e}$

在受检者或模体表面位置中心线束轴上,实际测量得到的空气比释动能。

注:包括入射到受检者或模体表面的辐射及其反向散射辐射。

3.4

反散射因子 back-scattering factor;BSF

定量表征由介质引起的使辐射或粒子的行进方向相对于原始方向的夹角大于 90° 的散射的系数。

注:反散射因子等于入射体表空气比释动能与入射空气比释动能的比值。

3.5

空气比释动能面积乘积 air kerma-area product

P_{KA}

在垂直于射束轴线的平面内,空气比释动能与照射野面积的乘积。