

ICS 13.100

# GBZ

G57

## 中华人民共和国国家职业卫生标准

GBZ/T 154-2002

---

不同粒度放射性气溶胶年摄入量限值

Annual limits on intakes for radioactive aerosol  
with different particle size

2002-04-08 发布

2002-06-01 实施

---

中华人民共和国卫生部

发布

# 目 次

前言

1 范围

2 规范性引用文件

3 术语和定义

4 剂量当量限值

5 次级限值

6 导出空气浓度

7 内外混合照射

附录A（规范性附录）不同粒度（ $\varnothing$ ）放射性气溶胶的吸入年摄入量限值（ $ALI_{\varnothing}$ ）

## 前 言

根据《中华人民共和国职业病防治法》制定本标准。原标准 GB/T 16144-1995 与本标准不一致的，以本标准为准。

本标准起草时主要依据 GB4792-84《放射卫生防护基本标准》，该标准中的放射工作人员的年剂量限值为 50mSv。按照现有 IAEA 国际标准，该年剂量限值已变更为 20mSv，国内也拟作相应变化。但由于国内对此尚未作出正式变更，且本标准附录 A 表 A1 所列气溶胶年摄入量限值 (ALI) 的数据量太大，一时无法作相应变化，故在使用时应予以注意。今后使用时，应根据年剂量限值的变化，可按相应比例增减。

本标准的附录 A 是规范性附录。

本标准由卫生部提出并归口。

本标准起草单位：北京放射医学研究所。

本标准主要起草人：叶常青、沈智渊。

本标准由卫生部负责解释。

# 不同粒度放射性气溶胶 年摄入量限值

## 1 范围

本标准规定了放射工作人员的不同粒度放射性气溶胶年摄入量限值(ALI)。

本标准适用于放射工作人员所在空间可能存在放射性气溶胶的工作场所,作为评价空气放射性气溶胶污染程度和估计人员内照射吸入危害的依据。

## 2 规范性引用文件

下列文件的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注明日期的引用文件,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部分,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。

GB 4792 放射卫生防护基本标准

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准

### 3.1

气溶胶 aerosol

分散在气体中的固体粒子或液滴所构成的悬浮体系。

### 3.2

粒度 particle size

气溶胶粒子的大小,又称粒径。对气溶胶而言,它又是粒子大小及分布情况的概称。本标准中用活度中值空气动力学直径(AMAD)表示粒度。

### 3.3

活度中值空气动力学直径 activity-mediane aerodynamic diameter

某个气溶胶粒子在空气中沉降时的滑流速度,与一个密度为  $1\text{mg}/\text{cm}^3$  的球体在相同的空气动力学条件下沉降时的滑流速度相等的,此球体的直径称为该气溶胶粒子的空气动力学直径。如果在所有的气溶胶粒子中,直径大于和小于上述空气动力学直径的粒子各占总活度的一半,则此直径称为活度中值空气动力学直径(简称AMAD)。

## 4 剂量当量限值

4.1 本标准采用的剂量当量限值同于 GB 4792 中第 2 章关于放射工作人员的剂量限值。

4.2 为了防止有害的非随机性效应,任一器官或组织(除了眼晶体)所受的年剂量当量  $H_T$  不得超过  $500\text{ mSv/a}$ 。

4.3 为了限制随机性效应,当受到全身均匀照射时,年剂量当量不应超过  $50\text{ mSv/a}$ ,当受

到不均匀照射时，年有效剂量当量 $H_E$ 应满足下列不等式：

$$H_E \leq 50 \text{ mSv/a} \dots\dots\dots(1)$$

式中：

$$H_E = \sum W_T H_T$$

$H_T$ ——组织或器官（T）的年剂量当量，mSv/a；

$W_T$ ——组织或器官（T）的相对危险度权重因子。

## 5 次级限值

5.1 为使内照射剂量当量不超过剂量限值，放射工作人员一年中摄入放射性核素的量（ $I$ ）不应超过相应的年摄入量限值（ALI）。

5.2 单一放射性核素的ALI取由下列两式求得的 $I$ 值中的较小值：

$$I(\text{随机}) = \frac{H_{E,L}}{\sum_T W_T h_{50,T}} \dots\dots\dots(2)$$

$$I(\text{非随机}) = \frac{H_{T,L}}{h_{50,T}} \dots\dots\dots(3)$$

式中：

$I$ （随机）——依随机性效应的约束条件求得的年摄入量，Bq；

$I$ （非随机）——依非随机性效应的约束条件求得的对应于各个有关器官或组织（T）的年摄入量最小值，Bq；

$H_{E,L}$ ——第4.3条给出的依随机性效应的年有效剂量当量限值，mSv/a；

$H_{T,L}$ ——第4.2条给出的依非随机性效应的年剂量当量限值，mSv/a；

$h_{50,T}$ ——吸入单位活度放射性核素后T器官或组织受到的待积剂量当量换算因子，Sv/Bq。

5.3 对于放射工作人员，不同粒度（ $\phi$ ）放射性气溶胶吸入年摄入量限值ALI $_{\phi}$ 列于附录A（规范性附录）。

## 6 导出空气浓度

6.1 为了便于监测和管理，可按式(4)由ALI $_{\phi}$ 推导出空气中不同粒度（ $\phi$ ）放射性气溶胶的导出空气浓度DAC $_{\phi}$ 。

$$DAC_{\phi} = \frac{ALI_{\phi}}{V} \dots\dots\dots(4)$$

式中：

DAC $_{\phi}$ —不同粒度（ $\phi$ ）放射性气溶胶导出空气浓度，Bq/m<sup>3</sup>；

$V$ —工作人员在工作场所每年空气呼吸量，2400m<sup>3</sup>。

6.2 当每年工作小时及空气呼吸率改变时，DAC $_{\phi}$ 可依比例原则而调整。

## 7 内外混合照射

7.1 在内外混合照射的情况下，若不计浸没照射且非随机性效应的约束条件得以遵守，则

在满足下列不等式时，可以认为不会超过第 4 章所规定的剂量限值。

$$\frac{H_{E,外}}{H_{E,L}} + \sum_j \frac{I_{食,j}}{ALI_{食,j}} + \sum_j \sum_{\phi} \frac{I_{吸,j,\phi}}{ALI_{吸,j,\phi}} \leq 1 \dots\dots\dots(5)$$

式中：

$H_{E,外}$ ——外照射年有效剂量当量，mSv / a；

$I_{食,j}$ ——放射性元素j的食入年摄入量，Bq；

$I_{吸,j}$ ——放射性元素j的吸入年摄入量，Bq；

$ALI_{食,j}$ ——放射性元素j的食入年摄入量限值[见GB4792 附录E（补充件）]，Bq；

$ALI_{吸,j}$ ——放射性元素j的吸入年摄入量限值[见本标准附录A（补充件）]，Bq。

附录 A

(规范性附录)

不同粒度 ( $\varnothing$ ) 放射性气溶胶的吸入年摄入量限值 (ALI<sub>o</sub>)