中华人民共和国国家标准

不同年龄公众成员的放射性核素年摄入量限值

GB/T 16142—1995

Annual limits on intake of some radionuclides for the public members with the different age

1 主题内容与适用范围

本标准规定了不同年龄公众成员的放射性核素的年摄入量限值。

本标准适用于对公众成员进行内照射放射防护评价。

2 引用标准

GB 4792 放射卫生防护基本标准

3 公众中个人的剂量限值

3.1 公众中个人受到的年剂量当量应低于下列数值：

全身(按有效剂量当量计)：5 mSv；

任何单个组织或器官：50 mSv。

3.2 当长期持续受到电离辐射照射时，公众中个人在一生中每年全身照射的年有效剂量当量限值为1 mSv。

3.3 以上年剂量当量是指任何一年内的外照射剂量当量与这一年内摄入放射性核素所产生的待积剂量当量两者的总和，但不包括天然本底照射和医疗照射。

4 不同年龄公众成员的放射性核素的年摄入量限值

4.1 不同年龄公众成员的放射性核素的年摄入量不得超过附录A(补充件)列出的相应年龄组的年摄入量限值(表中列出的不同年龄组的年摄入量限值是按年有效剂量当量限值为1 mSv计算的)。

4.2 若公众成员终生剂量平均的年有效剂量当量不超过1 mSv，则在某些年份里允许以附录A列出的相应年龄组的年摄入量限值的五倍作为年摄入量限值。

5 内外混合照射下的限制

5.1 在内、外混合照射下，当满足以下不等式时，可以认为不会超过3.2条为公众成员所规定的剂量限值：

$$\frac{H_E}{H_{EL}} + \sum_j \frac{I_j(t)}{ALI_j(t)} \leqslant 1 \qquad \cdots\cdots(1)$$

式中：H_{EL} 公众年有效剂量当量限值(1 mSv)；

H_E——公众中成员外照射的年有效剂量当量〔$H_E = \sum_T W_T H_T$〕，mSv；

国家技术监督局1995-12-15批准　　1996-07-01实施

$I_j(t)$——与年龄组 t 和放射性核素 j 相关的年摄入量，Bq；

$ALI_j(t)$——与年龄组 t 和放射性核素 j 相关的年摄入量限值，Bq。

5.2 若公众成员终生剂量平均不超过 1 mSv，某些年份受内、外混合照射时，按 3.1 条要求，应满足以下不等式：

$$\frac{H_E}{H_{EL}} + \sum_j \frac{I_j(t)}{5ALI_j(t)} \leqslant 1 \quad \cdots\cdots(2)$$

式中：H_{EL}——公众年有效剂量当量限值(5 mSv)。

其他符号的意义和单位同上。

附 录 A
各年龄组放射性核素的年摄入量限值 ALI
（补充件）

A1 表 A1 中列出了不同年龄组公众成员摄入（食入或吸入）某些放射性核素的 ALI 值。某些年份允许放宽年摄入量限值时，应遵循 4.2 条规定。

A2 年龄相关年摄入量限值表可适用的年龄范围：

3 个月年龄组适用于 0～12 个月婴儿；

1 岁年龄组适用于 1～2 岁；

5 岁年龄组适用于 2～7 岁；

10 岁年龄组适用于 7～12 岁；

15 岁年龄组适用于 12～17 岁；

成年人年龄组适用于 17 岁以上。

A3 吸入的年摄入量限值是以吸入活度中值空气动力学直径（AMAD）为 1 μm 的微粒计算的，当 AMAD不等于 1 μm 时，应考虑对 ALI 的修正。

A4 表 A1 给出二位数字是考虑再运算的需要，不表示它的精度，实际应用时只取一位有效数字。

表 A1 各年龄组年摄入量限值 ALI　　Bq

核 素	摄入模式	化合物形式或吸入物质分类[1]	摄入时年龄组，岁					
			3 个月	1	5	10	15	成年人
^{3}H	食入	氚水	1.8E07[2]	2.4E07	3.8E07	5.3E07	6.2E07	6.2E07
		有机结合氚	1.0E07	9.1E06	1.5E07	1.8E07	2.5E07	2.5E07
	吸入	氚水	1.8E07	2.4E07	3.8E07	5.3E07	6.2E07	6.2E07
		有机结合氚	1.0E07	9.1E06	1.5E07	1.8E07	2.5E07	2.5E07
^{14}C	食入	有机化合物	7.7E05	6.7E05	1.0E06	1.3E06	1.8E06	1.8E06
	吸入	有机化合物	7.7E05	6.7E05	1.0E06	1.3E06	1.8E06	1.8E06
^{90}Sr	食入	可溶性锶	7.7E03	1.1E04	2.4E04	2.3E04	1.5E04	2.8E04
	吸入	D	8.3E03	1.0E04	1.6E04	1.6E04	1.1E04	1.7E04
^{95}Zr	食入	所有化合物	1.0E05	1.5E05	2.8E05	4.5E05	7.1E05	9.1E05
	吸入	D	2.3E04	2.9E04	4.8E04	7.7E04	1.2E05	1.4E05
		W	2.8E04	4.0E04	7.1E04	1.1E05	1.6E05	2.1E05
		Y	2.0E04	2.7E04	5.0E04	7.7E04	1.1E05	1.5E05
^{95}Nb	食入	所有化合物	1.9E05	2.7E05	4.8E05	7.7E05	1.2E06	1.5E06
	吸入	D	1.1E05	1.5E05	2.6E05	4.0E05	5.9E05	7.1E05
		W	1.0E05	1.4E05	2.5E05	3.7E05	5.6E05	7.1E05
		Y	8.3E04	1.1E05	2.0E05	3.0E05	4.3E05	5.9E05
^{103}Ru	食入	卤素化合物	1.3E05	2.0E05	3.7E05	5.9E05	1.0E06	1.2E06
	吸入	D	1.5E05	2.2E05	4.0E05	6.2E05	1.0E06	1.2E06

续表 A1

Bq

核 素	摄入模式	化合物形式或吸入物质分类	摄入时年龄组，岁					
			3个月	1	5	10	15	成年人
		W	6.2E04	9.1E04	1.8E05	2.7E05	4.0E05	5.6E05
		Y	4.5E04	6.7E04	1.2E05	1.9E05	2.8E05	4.0E05
^{106}Ru	食入	卤素化合物	1.1E04	1.9E04	3.7E04	6.2E04	1.1E05	1.3E05
	吸入	D	7.1E03	1.0E04	1.9E04	3.2E04	5.3E04	6.2E04
		W	3.2E03	4.8E03	9.1E03	1.4E04	2.2E04	3.1E04
		Y	1.0E03	1.3E03	2.4E03	3.7E03	5.6E03	7.7E03
^{129}I	食入	所有化合物	9.1E03	7.7E03	1.0E04	9.1E03	1.1E04	1.6E04
	吸入	D	1.4E04	1.2E04	1.5E04	1.4E04	1.9E04	2.5E04
^{131}I	食入	所有化合物	9.1E03	9.1E03	1.6E04	3.1E04	4.8E04	7.7E04
	吸入	D	1.4E04	1.5E04	2.6E04	5.0E04	7.7E04	1.2E05
^{132}I	食入	所有化合物	5.6E05	6.7E05	1.3E06	2.6E06	4.0E06	5.9E06
	吸入	D	1.0E06	1.2E06	2.4E06	4.5E06	6.7E06	1.0E07
^{134}Cs	食入	所有化合物	4.0E04	6.7E04	7.7E04	7.1E04	5.0E04	5.3E04
	吸入	D	5.9E04	1.0E05	1.2E05	1.1E05	7.7E04	8.3E04
^{137}Cs	食入	所有化合物	5.0E04	9.1E04	1.1E05	1.0E05	7.1E04	7.7E04
	吸入	D	7.7E04	1.3E05	1.7E05	1.5E05	1.1E05	1.2E05
^{144}Ce	食入	所有化合物	1.2E04	2.3E04	4.8E04	7.7E04	1.4E05	1.7E05
	吸入	W	2.4E03	3.4E03	6.2E03	1.0E04	1.6E04	2.2E04
		Y	1.3E03	1.7E03	3.0E03	4.8E03	7.1E03	1.0E04
^{238}Pu	食入	除氢化物外所有化合物	7.7E01	8.3E02	1.0E03	1.1E03	1.1E03	1.1E03
	吸入	W	5.6E00	6.2E00	7.7E00	9.1E00	9.1E00	9.1E00
		Y	4.3E00	5.0E00	7.1E00	9.1E00	1.1E01	1.3E01
^{239}Pu	食入	除氢化物外所有化合物	7.1E01	7.1E02	9.1E02	1.0E03	1.0E03	1.0E03
	吸入	W	5.3E00	5.9E00	7.1E00	8.3E00	8.3E00	8.3E00
		Y	4.2E00	5.0E00	7.1E00	9.1E00	1.0E01	1.2E01
^{241}Pu	食入	除氢化物外所有化合物	4.5E03	4.5E04	4.8E04	5.0E04	5.0E04	5.3E04
	吸入	W	3.7E02	3.7E02	4.0E02	4.2E02	4.2E02	4.3E02
		Y	4.5E02	4.8E02	5.6E02	6.2E02	6.7E02	7.1E02
^{241}Am	食入	除氢化物外所有化合物	8.3E01	8.3E02	1.0E03	1.1E03	1.1E03	1.1E03

续表 A1

Bq

核素	摄入模式	化合物形式或吸入物质分类	摄入时年龄组，岁					
			3个月	1	5	10	15	成年人
	吸入	W	5.9E00	6.7E00	7.7E00	9.1E00	9.1E00	9.1E00
^{237}Np	食入	所有化合物	1.8E02	2.0E03	2.3E03	2.5E03	2.1E03	2.2E03
	吸入	W	1.2E01	1.5E01	1.8E01	1.9E01	1.7E01	1.8E01
^{239}Np	食入	所有化合物	1.0E05	1.6E05	3.1E05	5.3E05	9.1E05	1.1E06
	吸入	W	1.5E05	2.3E05	4.5E05	7.1E05	1.1E06	1.6E06

注：1）吸入物质分类：

D 类是放射性物质在肺内生物半衰期小于 10 d；

W 类是放射性物质在肺内生物半衰期为 10～100 d；

Y 类是放射性物质在肺内生物半衰期大于 100 d。

2）表中 1.8E07 代表 1.8×10^{7}。

附加说明：

本标准由中华人民共和国卫生部提出。

本标准由北京放射医学研究所负责起草。

本标准主要起草人郑文忠。

本标准由卫生部委托技术归口单位卫生部工业卫生实验所负责解释。