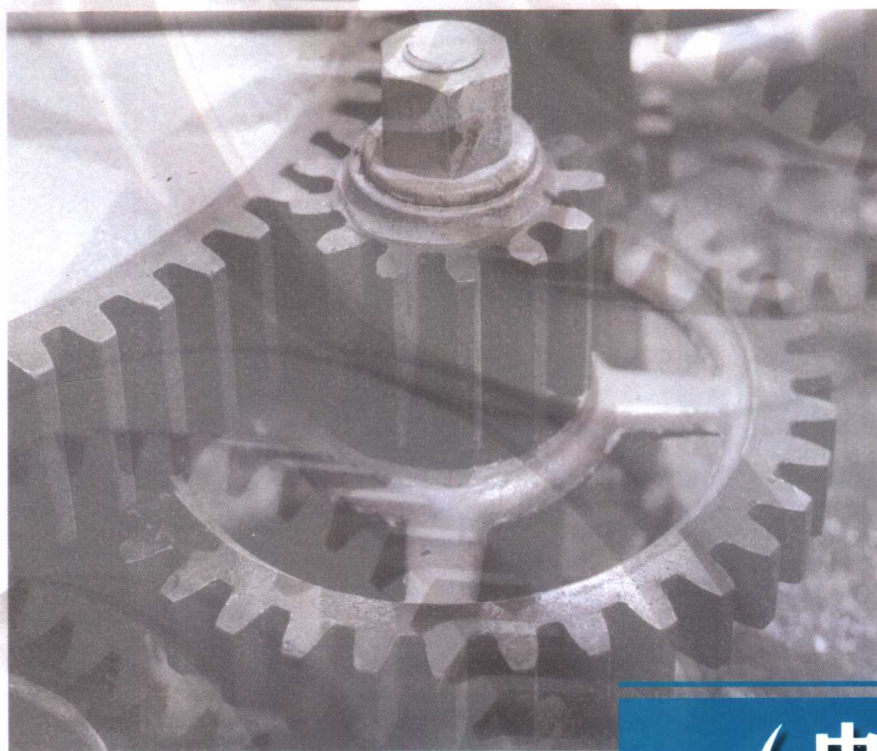
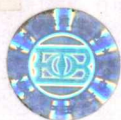


机械安全标准汇编

《机械安全标准汇编》编委会 编



(中)



中国标准出版社

6
1-65
2

机械安全标准汇编

(中)

《机械安全标准汇编》编委会 编

中国标准出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

机械安全标准汇编. 中/《机械安全标准汇编》编委会编. —北京: 中国标准出版社, 2002. 7

ISBN 7-5066-2772-8

I. 机… II. 机… III. 机械工业-安全标准-汇编-中国 IV. TH-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 031170 号

中国标准出版社出版

北京复兴门外三里河北街 16 号

邮政编码: 100045

电话: 68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

开本 880×1230 1/16 印张 31³/₄ 字数 964 千字

2002 年 8 月第一版 2002 年 8 月第一次印刷

*

印数 1—2 500 定价 92.00 元

网址 www.bzcbbs.com

版权专有 侵权必究

举报电话: (010) 68533533

《机械安全标准汇编》编委会

主 编 黄健华

编 委 陈光权 张长伍 许发越 包 华

钱风华 肖立群 翁史振

主 审 张梅嘉

前 言

机械安全标准是机械产品在设计、生产、管理与使用中保证人身安全与健康的重要依据。

按“产品质量法”规定,在我国生产和销售的工业产品必须保障人体健康、人身安全及财产安全,这是产品进入市场的必备条件。当今,国内外对工业产品的安全日益重视,只有安全的产品才能进入市场,这已是各国的共识,并在其相应的法律、法规中作了规定。由于产品安全水平的高低会影响到使用者的经济效益,所以产品的安全水平又在一定程度上反映产品在市场上的竞争能力。我国加入 WTO 后,要想不断开拓产品的国际市场,保证产品的安全,使之符合市场的要求就越发显得紧迫和重要。

机械行业是国民经济的基础产业,与其他行业关系密切、互相渗透,自身涉及的安全领域在其他行业上有广泛的通用性。随着全球一体化进程的加快,各工业发达国家、地区和国际标准化组织(ISO)近年来都把机械安全标准化放在十分重要的位置,机械安全标准也相应不断地得到补充、修订和完善。

我国已颁布的机械安全国家和行业标准(包括强制性和推荐性的)约有 550 个。其中参照国际标准和欧洲标准制定了不少机械安全方面的基础标准。由于没有系统地整理和规划过,所以这些标准与相关的标准不够协调,但不影响使用。为了满足广大工矿、企事业单位的需要,使这些标准更好地在设计、生产、使用中起到指导作用,同时配合我国的安全认证工作,促进我国机械产品进入国际市场,我们选编了《机械安全标准汇编》。我们参照欧洲机械安全标准体系,将机械安全标准整理和规划为三类:第一类是基础标准,一般为安全方面的设计通则;第二类是通用标准,一般为某一方面的安全要求或通用安全装置;第三类是各类产品的安全标准。

本套汇编分三册出版,内容包括:基础标准、风险评价、人类工效学、安全防护装置、安全标志和符号、环境污染、控制系统、机床安全防护、产品安全要求、电气安全要求。

本汇编收集的国家标准的属性已在本目录上标明(GB 或 GB/T),年号用四位数字表示。鉴于部分国家标准是在国家标准清理整顿前出版的,现尚未修订,故正文部分仍保留原样;读者在使用这些国家标准时,其属性以在本目录上标明的为准(标准正文“引用标准”中标准的属性请读者注意查对)。机械行业标准的属性和年号类同。

编 者

2002 年 4 月

目 录

六、环 境 污 染

GB 8703—1988	辐射防护规定	3
GB 8959—1988	铸造防尘技术规程	123
GB 11527—1989	车间空气中碳化硅粉尘卫生标准	167
GB 11528—1989	车间空气中砂轮磨尘卫生标准	168
GB 11719—1989	车间空气中溶剂汽油卫生标准	169
GB 12348—1990	工业企业厂界噪声标准	172
GB/T 12349—1990	工业企业厂界噪声测量方法	174
GB 12801—1991	生产过程安全卫生要求总则	177
GB/T 13325—1991	机器和设备辐射的噪声 操作者位置噪声测量的基本准则(工程级)	185
GB/T 13441—1992	人体全身振动环境的测量规范	195
GB/T 13442—1992	人体全身振动暴露的舒适性降低界限和评价准则	204
GB 14097—1999	中小功率柴油机噪声限值	213
GB 15735—1995	金属热处理生产过程安全卫生要求	216
GB 15739—1995	小型汽油机噪声限值	229
GB/T 16769—1997	金属切削机床 噪声声压级测量方法	231
GB/T 18569.1—2001	机械安全 减小由机械排放的危害性物质对健康的风险 第1部分: 用于机械制造商的原则和规范	238
GB/T 18569.2—2001	机械安全 减小由机械排放的危害性物质对健康的风险 第2部分: 产生验证程序的方法学	247
JB/T 5073—1991	热处理车间空气中有害物质的限值	254
JB/T 6047—1992	热处理盐浴有害固体废物无害化处理方法	256
JB/T 6055—1992	锻造车间环境保护导则	260
JB/T 6056—1992	冲压车间环境保护导则	268
JB 7740—1995	机械工业含油废水排放规定	278
JB 8434—1996	热处理环境保护技术要求	282
JB/T 9878—1999	金属切削机床 粉尘浓度的测定	288
JB/T 9879—1999	金属切削机床 油雾浓度测量方法	291
JB 10046—1999	机床电器噪声的限值及测定方法	296

七、控 制 系 统

GB/T 3766—2001	液压系统通用技术条件	307
----------------	------------------	-----

注：本汇编收集的国家标准的属性已在本目录上标明(GB 或 GB/T)，年号用四位数字表示。鉴于部分国家标准是在国家标准清理整顿前出版的，现尚未修订，故正文部分仍保留原样；读者在使用这些国家标准时，其属性以在本目录上标明的为准(标准正文“引用标准”中标准的属性请读者注意核对)。机械行业标准的属性和年号类同。

GB/T 7932—1987 气动系统 通用技术条件	335
GB 16754—1997 机械安全 急停 设计原则	345
GB/T 16855.1—1997 机械安全 控制系统有关安全部件 第一部分 设计通则	351
GB/T 17454.1—1998 机械安全 压敏防护装置 第1部分:压敏垫和压敏地板设计和试验通则	372
JB/T 10051—1999 金属切削机床 液压系统通用技术条件	397

八、机床安全防护

GB 13567—1998 电火花加工机床 安全防护技术要求	403
GB 15760—1995 金属切削机床 安全防护通用技术条件	414
GB 16454—1996 锯床 安全防护技术要求	421
GB 17584—1998 牛头刨床 安全防护技术要求	428
GB 17585—1998 插床 安全防护技术要求	433
GB 17586—1998 拉床 安全防护技术要求	439
GB 18568—2001 加工中心 安全防护技术条件	445
JB 4029—2000 磨床砂轮防护罩 安全防护技术要求	464
JB 10081—1999(原 ZB J54 003—87) 卧式铣镗床 安全防护技术要求	471
JB 10139—1999 滚齿机 安全防护技术条件	472
JB 10140—1999 花键轴铣床 安全防护技术条件	480
JB 10166—2000 弧齿锥齿轮铣齿机 安全防护技术条件	486
JB 10167—2000 插齿机 安全防护技术条件	492

六、环境污染

辐 射 防 护 规 定

Regulations for radiation protection

1 总则

1.1 为了保障辐射工作人员和广大公众的安全与健康,保护环境,促进核科学技术、核能和其他辐射应用事业的发展,制定本规定。

1.2 伴有辐射照射的一切实践和设施的选址、设计、运行和退役,都必须遵守本规定。

1.3 开展伴有辐射照射的实践以及设施的新建、扩建、改建和退役,必须按照国家有关规定,事先向主管部门和环境保护部门提交辐射防护和环境影响报告书,经审查批准后方可实施。

在建设中必须做到辐射防护和环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。

1.4 符合附录C所列豁免限值的实践和设施,可免于办理1.3条中规定的手续。

1.5 从事下列实践活动必须事前得到批准后方可进行。

- a. 给人服用或向人体注射放射性物质,以及对人施行辐射照射。
- b. 玩具中含有放射性物质。
- c. 在医用产品、化妆品和家用产品(附录C 3所列的除外)的加工生产中添加放射性物质。
- d. 销售经辐射保鲜或保存的食品。

1.6 一切伴有辐射照射的实践和设施,都应当符合实践的正当性和辐射防护最优化的原则,并确保个人所受的照射低于相应的剂量限值。

1.7 从事辐射工作的单位应设置独立于生产运行部门的辐射防护和环境保护机构(或专、兼职人员)。这些机构应接受主管部门和所在省、市、自治区辐射防护和环境保护部门的监督和指导。

1.8 辐射工作单位必须建立辐射防护和环境防护的岗位责任制,建立职工安全防护教育和培训考核制度,认真执行和自觉遵守有关辐射防护和环境保护的规定,防止各类辐射事故的发生。

从事辐射工作的人员,必须具备辐射防护基本知识,理解辐射防护最优化的基本原则,熟悉辐射防护方面的规章制度,并经过培训考核取得辐射工作人员合格证后方可参加工作。

1.9 在存在辐射照射的场所,以及在能发射辐射的物件上(1.4条除外),必须有“电离辐射”的标志(附录D)。

1.10 各省、自治区、直辖市人民政府和有关部门应加强对辐射防护工作的领导,根据本规定的要求,结合本地区、本部门的特点,制定相应的辐射防护规程和管理办法。

1.11 要切实关心辐射工作人员的身体健康。应由授权的医疗机构对辐射工作人员进行定期常规医学监督和异常受照人员的医学处理。辐射工作人员应享受的劳动保护和相应待遇,按照有关部门的规定执行。

2 剂量限制体系

2.1 基本原则

2.1.1 为了防止发生非随机性效应,并将随机性效应的发生率降低到可以接受的水平,用下述的剂量限制体系对正常照射加以限制。

2.1.2 一切实践和设施的选址、设计、运行和退役,必须遵守辐射防护三原则:

- a. 实践的正当性:在施行伴有辐射照射的任何实践之前,都必须经过正当性判断,确认这种实

践具有正当的理由,获得的利益大于代价(包括健康损害和非健康损害的代价)。

b. 辐射防护的最优化:应避免一切不必要的照射,在考虑到经济和社会因素的条件下,所有辐射照射都应保持在可合理达到的尽量低的水平。

c. 个人剂量的限制:用剂量限值对个人所受的照射加以限制。

2.2 实践的正当性

2.2.1 判断伴有辐射照射的实践的正当性,应当在全面考虑经济和社会因素,并与作为替代的其他实践相比较的基础上作出。

2.2.2 当辐射引起的损害成为主要的考虑因素时,正当性判断由本单位或上级辐射防护部门作出。

2.3 辐射防护的最优化

2.3.1 辐射防护的最优化是辐射防护的重要原则,必须贯穿于实践或设施的选址、设计、运行和退役的全过程。

2.3.2 各单位应制定辐射防护最优化纲要,并定期评审,以确定是否需要予以调整。

2.3.3 辐射防护最优化纲要应在防护机构设置、防护管理、防护人员的培训和资格的审定、各类人员的安全防护知识教育、辐射控制措施和应急计划等工作中加以贯彻和体现。

2.3.4 辐射防护最优化纲要评审主要由本单位或上级辐射防护部门负责。

2.3.5 各级领导及所有人员都应对辐射防护最优化原则有所了解,并为最优化纲要的实现承担各自的责任。

2.4 对个人剂量的限制

2.4.1 剂量限值

剂量限值是不允许接受的剂量范围的下限,而不是允许接受的剂量范围的上限,是最优化过程的约束条件。剂量限值不能直接用于设计和工作安排的目的。

2.4.2 基本限值

2.4.2.1 个人受到由可控制的源和实践产生的辐射照射(包括内外照射),不得超过2.4.2.4~2.4.2.8中规定的剂量当量限值。

2.4.2.2 剂量当量限值不包括医疗照射和天然本底照射。

2.4.2.3 剂量当量限值分两类:一类适用于辐射工作人员(见2.4.2.4),另一类适用于公众成员(见2.4.2.8)。

2.4.2.4 为了限制随机效应,辐射工作人员的年有效剂量当量限值为 50 mSv (5 rem)。为了防止非随机效应,眼晶体的年剂量当量限值为 150 mSv (15 rem);其他单个器官或组织的年剂量当量限值为 500 mSv (50 rem)。

2.4.2.5 辐射工作人员由于事先计划的特殊照射所受的有效剂量当量在一次事件中不得超过 100 mSv (10 rem),在一生中不得超过 250 mSv (25 rem);并同时受2.4.2.4中器官或组织的年剂量当量限值的限制。

事先计划的特殊照射必须得到本单位或上级辐射防护部门的批准,并应经过周密的计划安排。对接受这种照射的人员,应进行个人剂量监测和医学观察,结果应记入个人剂量和健康档案。

下列人员不得接受事先计划的特殊照射:过去已接受过有效剂量当量超过 250 mSv (25 rem)的异常照射的工作人员;育龄妇女;年龄未满十八岁者。

2.4.2.6 从事辐射工作的育龄妇女接受照射时,应按月大致均匀地加以控制。对已知怀孕的妇女接受的照射,除按均匀的剂量率加以控制外,在一年内接受的有效剂量当量应限制在 15 mSv (1.5 rem)以下。

2.4.2.7 年龄在16~18周岁的学生和学徒工,由于教学培训需要接受照射时,一年内受到的有效剂量当量不得超过 15 mSv (1.5 rem)。年龄小于16周岁按公众成员控制。

2.4.2.8 公众成员的年有效剂量当量不超过 1 mSv (0.1 rem)。如果按终生剂量平均的年有效剂量当量不超过 1 mSv (0.1 rem),则在某些年份里允许以每年 5 mSv (0.5 rem)作为剂量限值。

公众成员的皮肤和眼晶体的年剂量当量限值为50mSv (5rem)。

2.4.3 次级限值

2.4.3.1 内照射的次级限值用年摄入量限值 (ALI) 表示。职业性内照射的 ALI 值列于附录 E。

2.4.3.2 辐射工作人员在吸入 ^{222}Rn 和 ^{220}Rn 的短寿命子体的情况下, 内照射的次级限值用吸入的 α 潜能表示。 ^{222}Rn 和 ^{220}Rn 的 α 潜能年限值为:

^{222}Rn : 0.02J

^{220}Rn : 0.06J

2.4.3.3 在一年时间内既受到外照射又受到内照射时, 应满足式 (1) 和 2.4.2.4 中关于器官或组织的年剂量当量限值的规定:

$$\frac{(H_E)_{\text{外}}}{50 (\text{mSv})} + \sum_j \frac{I_j}{(\text{ALI})_j} \leq 1 \dots\dots\dots (1)$$

式中: $(H_E)_{\text{外}}$ ——外照射产生的有效剂量当量, mSv;

I_j ——放射性核素 j 的年摄入量, Bq/年;

$(\text{ALI})_j$ ——放射性核素 j 的年摄入量限值, Bq/年。

2.4.3.4 在公众成员受到照射的情况下, 其内照射的次级限值取 ALI 值的五分之一; 如果按终生平均不超过 ALI 值的五分之一, 则在某些年份允许取 ALI 值的十分之一; 当关键组包括婴儿或儿童时, 原则上应根据器官大小和代谢方面与成年人的差异估计应取的 ALI 值的份额, 在缺乏有关资料时可取 ALI 值的百分之一。

2.4.4 导出限值

气载放射性浓度的导出限值用导出空气浓度 (DAC) 表示, 其数值列于附录 E。它可以用于评价工作场所空气污染状况时的参考。

2.4.5 管理限值

为了管理目的, 主管部门或企业负责人可以根据最优化原则, 对辐射防护有关的任何量制定管理限值, 但它们必须严于基本限值或导出限值。

2.4.6 参考水平

为有效地实施防护, 辐射防护部门可事先规定确定行动的参考水平, 参考水平包括: 记录水平、调查水平和干预水平。

a. 记录水平: 由辐射防护部门对某种量指定的一个量值。从辐射防护的观点来看, 大于这个水平的资料有重要意义, 值得记录和保存。

b. 调查水平: 由辐射防护部门指定的量值, 大于此值的结果被认为足够重要, 应当进行调查。

c. 干预水平: 对异常情况下辐射防护部门事先制定的某种水平, 小于这个水平通常就没有必要采取干预行动。

2.5 公众照射的限制原则

2.5.1 对医疗照射的限制

医疗照射必须遵守剂量限制体系的正当性和最优化原则。一切治疗和诊断照射的应用, 必须由有合格证的医生认为必要时才可施行。使用的放射性药剂和照射装置必须符合有关标准。从事医疗照射的医生应接受辐射防护专业训练, 并取得主管部门发给的合格证。

2.5.2 对向环境中排放放射性物质的限制

将放射性物质排放到环境中去 (包括固体放射性废物的处置) 的具体要求, 见本规定第 4 章。

2.5.3 对使用含有放射源的产品时所受照射的限制原则

使用含有放射源的产品, 除必须遵守有关剂量限制的规定外, 还应按最优化原则加以限制。这些限制应体现在产品的技术标准中。

公众中广泛使用的含有放射源的产品, 应当接受辐射防护和环境保护部门的管理, 保证每种产品

引起的照射都有正当的理由。

2.5.4 对可能使天然本底辐射水平增加的实践的限制

可能使天然本底辐射水平增加的一切实践，都应在得到正当性和最优化审定后才能进行，必要时可建立阶段性的管理限值。对现有的超过限值的实践，应及时采取补救措施；对今后可能产生的照射应在计划设计和作出决定的阶段，就按最优化原则制定适当的限值。

3 辐射照射的控制措施

3.1 管理措施

3.1.1 为了便于管理，将从事辐射工作单位的场所分为三区：

a. 控制区：在其中连续工作的人员一年内受到的辐射照射可能超过年限值的十分之三的区域，应标以红色。

b. 监督区：在其中连续工作的人员一年内受到的辐射照射一般不超过年限值的十分之三，而可能超过十分之一的区域，应标以橙色。

c. 非限制区：在其中连续工作的人员，一年内受到的辐射照射一般不超过年限值的十分之一的区域，应标以绿色。

3.1.2 为了便于监测，将工作人员所处的工作条件分为两类：

a. 第一类：在此类条件下，工作人员的年剂量可能超过个人剂量限值的十分之三。

b. 第二类：在此类条件下，工作人员的年剂量不大可能超过个人年剂量限值的十分之三。

3.1.3 开放型放射源工作场所按操作量的大小分为三级，具体分级见表1。

表1 开放型放射源工作场所的分级

级 别	日等效最大操作量 ¹⁾ , Bq
甲	$> 4 \times 10^9$
乙	$2 \times 10^7 \sim 4 \times 10^9$
丙	$4 \times 10^4 \sim 2 \times 10^7$

注：1) 日等效最大操作量的计算见附录F。

3.1.4 工作场所的工作台、设备、墙壁和地面等表面的放射性物质污染控制水平见表2。

表2 表面放射性物质污染控制水平

Bq/cm²

表 面 类 型		α 放 射 性 物 质		β 放射性物质
工作台 设 备 墙 壁 地 面	控制区 监督区	极 毒 性	其 他	
		4	4×10	4×10
	非限制区	4×10^{-1}	4	4
工作服 手 套 工作鞋	控制区 监督区	4×10^{-1}	4×10^{-1}	4
	非限制区	4×10^{-2}	4×10^{-2}	4×10^{-1}
手、皮肤、内衣、工作袜		4×10^{-2}	4×10^{-2}	4×10^{-1}

注：① 表2所列数值系指表面上固定污染和松散污染的总数。

- ② 手、皮肤、内衣、工作袜污染时，应及时清洗，尽可能清洗到本底水平。其他表面污染水平超过表2中所列数值时，应采取去污措施。
- ③ 设备、墙壁、地面经采取适当的去污措施后，仍超过表2中所列数值时，可视为固定性污染，经辐射防护部门检查同意，可适当提高控制水平，但不得超过表2所列数值的5倍。
- ④ β 粒子最大能量小于0.3 MeV的 β 放射性物质的表面污染控制水平，可为表2所列数值的5倍。
- ⑤ ^{227}Ac 、 ^{210}Pb 、 ^{228}Ra 等 β 放射性物质，按 α 放射性物质的表面污染控制水平执行。
- ⑥ 氚和氚化水的表面污染控制水平，可为表2所列数值的10倍。
- ⑦ 表面污染水平可按一定面积上的平均值计算：皮肤和工作服取 100cm^2 ，设备取 300cm^2 ，地面取 1000cm^2 。

3.1.5 工作场所的某些设备与用品，经去污使其污染水平降低到由表2中所列设备类的控制区数值的五十分之一以下时，经辐射防护部门测量许可后，可当作普通物件使用（但不得用于炊具）。

3.1.6 一切伴有辐射照射的工作，应事先制定严格的操作程序，必要时应在辐射防护部门的监督下进行演习，使操作人员达到熟练掌握操作技能的程度。

3.1.7 要严格控制放射性废物向环境排放。排放口应设有相应的标志。含放射性物质的工业废渣、副产品或废水的利用，必须首先做出评价，得到辐射防护和环境保护部门批准后方可进行。

3.1.8 产生辐射的产品销售应得到辐射防护和环境保护部门的批准。在产品质量和包装方面必须经过鉴定，随产品应附有载明核素名称、活度、状态、包装方式、表面剂量率和分装日期等内容的说明书，并且只允许售予持有辐射工作许可证的单位。

3.1.9 辐射工作单位要建立有效的辐射防护监测和监督制度，严格控制无关人员进入辐射工作场所，经常检查辐射防护计划和措施的有效性，发现异常情况，及时采取改进措施。

3.2 技术措施

3.2.1 一切直接从事辐射工作的场所，应根据放射源、工作场所的级别按有关规定进行设计和建造，其内部应做到合理布局，表面装修易于去污，合理采用各种操作器械和设备，设置净化装置，使各区域的辐射照射及对环境的影响控制在相应的数值之内。

3.2.2 对于外照射源，应根据需要设置永久性或临时性屏蔽，或确保人与源之间有适当距离的可靠防护措施。

3.2.3 对于辐照装置，除应满足3.2.2的要求外，还应设置联锁门、报警设备和其他安全装置。

3.2.4 在可能发生空气污染的区域，必须设有全面或局部的送、排风装置，如操作放射性物质的工作箱、手套箱和通风柜等，其换气速率、负压大小和气流组织应能防止污染的回流和扩散。

3.2.5 工作人员进入辐射工作场所时，必须穿戴相应的个人防护衣具。在开放型放射源工作场所入口处，一般应设置更衣室、淋浴室和污染监测装置。

4 放射性废物管理

4.1 放射性废物的分类

4.1.1 放射性核素含量超过国家规定限值的固体、液体和气体废弃物，统称为放射性废物。

4.1.2 从处理和处置的角度，按比活度和半衰期将放射性废物分为高放长寿命、中放长寿命、低放长寿命、中放短寿命和低放短寿命等五类。

4.2 放射性废物管理原则

4.2.1 一切产生放射性废物的实践或设施，均应设立相应的放射性废物收集系统，并采取一切必要的措施，尽量减少或减小放射性废物的产生量或体积。

4.2.2 需要在环境中处置的各类放射性废物，必须按国家废物处置方针和环境保护部门的有关规定进行处置。

4.2.3 低放液体和气体废物向环境的常规性排放，必须事前经环境保护部门批准后方可进行。

4.2.4 每一个实践或设施都应确定向环境排放的限值，确定这些限值时应进行最优化分析，并留出余地。不止一个实践或设施影响同一个关键人群组时，应由环境保护部门对每一个实践或设施规定

一个排放上界值。

4.2.5 除低放液体和气体废物可有控制地向环境排放外，其余废物必须转化为不同类型的固化物，经过最优化分析，在保证安全地与生物圈隔离的条件下，以固体废物的形态在环境中处置，并做好长期的管理和监测工作。

4.3 低放气体或气溶胶的排放

4.3.1 由气体或气溶胶的排放造成的公众生活环境中的气载放射性核素浓度年平均不应超过附录 E 中 DAC 的一百五十分之一。

4.3.2 由于排放使关键人群组的摄入量大于相应的年摄入量限值的 $1/3$ 时，除对实践或设施的排放浓度限制外，必须对总排放量施加限制。

4.3.3 当气载放射性核素不止一种时，混合气体的导出空气浓度按式 (2) 确定：

$$\sum_j \frac{C_j}{C_j \cdot L} < 1 \dots\dots\dots (2)$$

式中： C_j ——第 j 种核素的浓度；

L ——该核素规定的相应限值。

4.4 低放废液的排放

4.4.1 低放废液排放使关键人群组一年所受的剂量只能是 2.4.2.8 的限值的一部分。

4.4.2 低放废液应尽量采用槽式排放。排放前必须进行监测，超过排放管理限值时不得排放。一般不得采用稀释方法，将超过排放管理限值的废液排入环境。

4.4.3 低放废液向江河和海洋排放时，在排放口位置、排放总活度和浓度等方面，都必须得到环境保护部门的批准。排放地域应避开经济鱼类产卵区、水生生物养殖场、盐场、海滨游泳和娱乐场所等；排放口应设在集中取水区的下游。

含有长寿命放射性核素（放射性半衰期大于 30 年）的废液，严禁向封闭式湖泊排放。

4.4.4 下列低放废液可以直接排入流量大于 10 倍排放流量的普通下水道：

每月排放的总活度不超过 10 ALI min ，每一次排放的活度不超过 1 ALI min （ALI min 是附录 E 中食入和吸入 ALI 值中的较少者）且每次排放后用水进行冲洗。

4.5 固体放射性废物处理

4.5.1 放射性同位素和辐射应用中产生的低放固体废物（包括废放射源），应分类收集在专用的放射性废物容器中，然后集中送往指定的废物库（场）存放或处置。废物容器及其暂存处应有电离辐射标志。

4.5.2 核设施中产生的中、低放固体废物，应采用区域性的浅地层废物埋藏场进行处置。

4.5.3 对于各类长寿命的超铀固体废物和不再进行后处理的乏燃料元件，应采用深地质层处置方案，使其与生物圈隔离。

4.5.4 含天然放射性核素的尾矿砂和废矿石及有关固体废物，当比活度处于 $(2 \sim 7) \times 10^4 \text{ Bq/kg}$ [$(0.5 \sim 2) \times 10^{-6} \text{ Ci/kg}$] 时，应建坝存放，退役时应妥善管理，要防止污染物再悬浮和扩散。当比活度大于 $7 \times 10^4 \text{ Bq/kg}$ ($2 \times 10^{-6} \text{ Ci/kg}$) 时，应建库存放。

5 放射性物质安全运输¹⁾

注：1) 详见《放射性物质安全运输规定》。

5.1 放射性物质的分类

为了放射性货物的安全运输，将放射性物质分为五类：

- a. 低比活度放射性物质；
- b. 表面污染物体；
- c. 可裂变物质；

d. 特殊形式放射性物质;

e. 其他形式放射性物质。

5.2 货包和包装的分类、分级和放射性活度限值

5.2.1 放射性物质运输中, 货包分为豁免货包、工业型货包、A型货包和B型货包四类。相应的包装分为豁免型包装、工业型包装、A型包装和B型包装。

5.2.2 低比活度放射性物质和表面污染物体, 一般用工业型包装。其他放射性物质的包装分为A型和B型两类。工业型包装允许的放射性活度限值见表3。

表3 在一个交通工具中的低比活度物质和表面污染物体的总放射性活度限值

货 物 性 质	除内陆水路外的每一交通工具的放射性活度限值 ¹⁾	内陆船舱或货舱中的放射性活度限值 ¹⁾
I类低比活度物质	不 限	不 限
II类和III类低比活度物质的非易燃性固体	不 限	100 A ₂
II类和III类低比活度物质的可燃性固体、液体和气体	100 A ₂	10 A ₂
表面污染物体	100 A ₂	10 A ₂

注: 1) 液态氟的浓度限值此处不适用。

A型包装允许装入的物质的活度: 特殊形式放射性物质的活度在A₁值以下; 其他形式放射性物质的活度在A₂值以下(A₁、A₂值见附录G)。

B型包装分为只需发货方主管部门批准的B(U)型和需运出、运入方等主管部门多方批准的B(M)型两种。B型包装可以装入的放射性物质的活度按批准证书所规定的限值加以限制。

5.2.3 按放射性物质货包和集装箱的表面剂量当量率及运输指数的大小, 将放射性物质货包分为表4、表5所列的三个级别。

表4 货包的分级

运 输 等 级	货包外表面任意一点的最大剂量当量率H mSv/h (mrem/h)	运 输 指 数 TI
I级——白色	$H < 0.005 (0.5)$	$TI = 0$
II级——黄色	$0.005 (0.5) < H < 0.5 (50)$	$0 < TI < 1$
III级——黄色	$0.5 (50) < H < 2 (200)$	$1 < TI < 10$

表5 外包装(包括用作外包装的集装箱)的分级

运 输 等 级	运 输 指 数
I级——白色	$TI = 0$
II级——黄色	$0 < TI < 1$
III级——黄色	$1 < TI < 10$

5.2.4 一切放射性物质的包装，必须按照有关规定设计和检验，经辐射防护部门和承运部门审查批准后方能使用。

5.3 豁免和邮寄

5.3.1 当放射性物质货包外表面任何一点上的剂量当量率不超过 $5 \mu\text{Sv/h}$ (0.5 mrem/h)，且内容物的放射性活度总量不超过表 6 所列豁免限值时，可按豁免货包运输。

表 6 可按豁免货包运输的放射性活度限值

内容物性质	仪 表 或 物 件		物质货包限值 ¹⁾
	物品限值	货包限值 ¹⁾	
固体			
特殊形式	$10^{-2} A_1$	A_1	$10^{-3} A_1$
其他形式	$10^{-2} A_2$	A_2	$10^{-3} A_2$
液态	$10^{-3} A_2$	$10^{-1} A_2$	$10^{-4} A_2$
气态			
氚	$2 \times 10^{-2} A_2$	$2 \times 10^{-1} A_2$	$2 \times 10^{-2} A_2$
特殊形式	$10^{-3} A_1$	$10^{-2} A_1$	$10^{-3} A_1$
其他形式	$10^{-3} A_2$	$10^{-2} A_2$	$10^{-3} A_2$

注：1) 液态氚的浓度限值（附录 G 中规定的）此处不适用。

5.3.2 符合 5.3.1 豁免条件的放射性物质货包，其活度低于表 6 所列数值的十分之一时，经授权的辐射防护部门证明，可以在邮政部门办理邮寄。

5.4 货包表面放射性物质非固定污染限值

各类货包外表面放射性物质非固定的污染水平不得超过表 7 所规定的限值。

表 7 货包和运输工具表面放射性物质非固定污染限值¹⁾

货 包 类 型	活染限值 Bq/cm^2 ($\mu\text{Ci/cm}^2$)	
	β 、 γ 和低毒性 α 发射体 ²⁾	其他 α 发射体
豁免货包外表面，载有豁免货包的外包装、集装箱和运输工具的内、外表面	4×10^{-1} (10^{-5})	4×10^{-2} (10^{-6})
除豁免货包外的各货包外表面，不载有豁免货包的外包装和集装箱的内、外表面	4 (10^{-1})	4×10^{-1} (10^{-5})

注：1) 表中限值允许在表面的任意部位的任何一个 300 cm^2 的面积上求平均。小于 300 cm^2 者按实际污染面积平均。

2) 低毒性的 α 发射体指的是：天然铀、贫化铀、天然钍、 ^{235}U 、 ^{238}U 、 ^{232}Th ，在矿石和物理或化学浓缩物中的 ^{228}Th 、 ^{230}Th ，以及半衰期小于 10 天的放射性核素。

5.5 运输管理