

山东省 1991 ~ 1998 年放射事故分析

范六一 丁崇海 张 茹

(山东省 卫生防疫站, 济南 250014)

中图分类号: R145; X591 文献标识码: B 文章编号: 1004- 714X(2000)02- 092- 01

山东省 1991 ~ 1998 年间, 共发生放射事故 18 起, 其中丢失源事故 17 起, 撒漏事故 1 起, 直接经济损失 187 500 元, 至今仍有 10 枚放射源未被找回, 总活度为 $3.81 \times 10^9 \text{Bq}$, 造成潜在的社会隐患。

1 事故性质及分类分级

18 起放射事故全部为责任事故, 丢失事故大多是水泥厂料位计、核子称等 ^{137}Cs 、 ^{60}Co 小型密封源, 占 12 起; 医院皮肤科所用 ^{90}Sr 皮肤敷贴器 4 起, 液体放射源 1 起。按 GW02-86.《放

射性同位素及射线事故管理规定》的分级标准分类见表 1。

表 1 放射事故分级分类

类型/ 级别	一般事故	重大事故	特大事故
丢失源事故	12	5	0
撒漏事故	1		

2 造成的影响及损失

2.1 在被盗的放射源中, 以 ^{137}Cs 为主, ^{90}Sr 、 ^{60}Co 次之, 见表 2。

表 2 放射事故统计状况

源种类	^{137}Cs	^{90}Sr	^{60}Co	^{32}P (液体)	^{60}Co (泄漏)
半衰期($T_{1/2}$)	30a	28a	5.26a	14.29d	5.26a
射线种类	γ	β, γ	γ	β	γ
照射途径	外照射	外照射	外照射	内照射	外照射
丢失数量	9 枚	4 枚	3 枚		1 枚
活度	$1.977 \times 10^9 \text{Bq}$	$4.12 \times 10^9 \text{Bq}$	$1.174 \times 10^9 \text{Bq}$	$3.6 \times 10^8 \text{Bq}$	$1.1 \times 10^7 \text{Bq}$
未找回数	8 枚	1 枚	1 枚		
活度	$1.96 \times 10^9 \text{Bq}$	$1.68 \times 10^9 \text{Bq}$	$1.73 \times 10^8 \text{Bq}$	已衰变尽	深埋处理

流入社会的放射源是长半衰期同位素, 共有 $3.81 \times 10^9 \text{Bq}$ 流失, 短期内不会衰变尽, 留下的影响是长远的, 有可能对公众造成危害。

2.2 造成的社会影响和经济损失

放射事故的发生, 对社会产生不良影响, 由于查找需发动民众, 向民众说明放射源的危害, 容易引起民众的不安, 对社会造成不良影响。

放射源丢失后, 被盗单位要出动大量的人力、物力查找, 给单位造成极大的经济损失, 在查找放射源过程中, 被盗单位的花费在 1500 ~ 30000 元之间。

3 事故原因分析

3.1 制度不健全, 管理不善

分析 17 起丢失源事故, 主要原因为制度不健全, 管理不善和主管领导的不重视, 如某医院丢失的 ^{90}Sr 敷贴器, 未办理放射性同位素应用许可证, 即投入使用, 给病人治疗时, 无专人看管, 致使敷贴器丢失。而 ^{137}Cs 料位控制仪的丢失多发生在机器大修期间。

3.2 缺少放射防护知识的宣传, 未制定相应的防护措施

放射防护知识宣传力度不够, 许多社会人员不了解放射源的危害, 在被盗单位中, 多数未设危险标志, 也未对放射源的性质做有效说明, 致使放射源被盗。

4 讨论

从我省发生的放射事故来看, 严格的管理制度是杜绝放射源被盗的最有效措施。同时, 对接触放射源的工作人员实行培训教育, 使之合理应用, 严格保管, 以防丢失。

4.1 加强对放射工作的宣传和培训教育

山东省 1996 年办过一期操作核仪表、敷贴器等小型密封源工作人员的学习班, 通过培训, 使大家了解防护知识, 加强了防护意识, 取得较好效果。

4.2 严格建立许可登记制度, 定期核查

国家三令五申对放射工作实行许可登记制度, 但仍有部分单位置之不理, 擅自非法使用, 形成事故隐患。对放射工作单位, 必须严格许可登记制度, 定期核查, 包括单位放射工作人员的日查, 安全科组织的月查, 和监督单位的年检, 应做到日日有记录, 帐物相符, 严防丢失。

4.3 设立醒目的标志

在应用放射源的单位, 应配备国家统一的放射危险标志, 和对放射源应有的简介, 使大家了解防护知识, 提高放射源使用的安全性。

4.4 对被治疗人员的严格把关

敷贴治疗时, 为防止病人私自拿用, 可用身份证登记病人, 除非必须有陪人者, 其它人不得随意出入治疗室, 并做到一人一清, 认真核查。

收稿日期: 1999- 09- 14

小资料: 我国对使用法定计量单位的一些规定 ①我国的法定计量单位是以国际单位制单位为基础, 同时选用了一些非国际单位制的单位构成的。②法定计量单位符号适用于我国各民族文字。③法定单位的全称与简称意义相同, 简称可在不致混淆的场合下使用。④在普通书刊中有必要时, 可将单位的简称作为符号使用, 这样的符号称为“中文符号”。⑤法定单位的词头的符号, 不论拉丁字母或希腊字母, 一律使用正体, 不附省略点, 且无复数形式。⑥单位符号的字母一般用小写体, 若单位名称来源于人名, 则其符号的第一个字母用大写体。例如: 时间单位“秒”的符号是 s, 压力、压强的单位“帕斯卡”的符号是 Pa。⑦词头符号的字母当其所表示的因数小于 10^6 时, 一律用小写体, 大于或等于 10^6 时用大写体。