

表 4 剂量计盲样考核结果

单位 编号	测量值 (mSv)	约定真值 (mSv)	偏差 (%)	结论
01	1.67	1.64	+1.8	合格
02	1.00	1.02	-2.0	合格
03	1.62	1.70	-4.7	合格
04	1.26	1.83	-31.1	不合格
05	1.68	1.96	-14.3	合格
06	1.73	1.79	-3.4	合格
07	3.24	3.37	-3.9	合格
08	0.69	0.86	-19.8	基本合格
09	1.71	1.60	+6.9	合格
10	1.22	1.20	+1.7	合格
11	2.52	2.48	+1.6	合格

2.5 综合评定结果 参加考核的 11 个单位（有一个单位因多种原因没有参加本次调查），9 个合格，1 个基本合格，合格率达 90.9%。1 个不合格，占 9.1%。

3 讨论

3.1 监测仪器设备有了较大的改善 与 2000 年河南省个人剂量监测技术考核^[1]时相比，已淘汰了 FJ-347、FJ-367、FJ-377 和 UD-502A 这 4 种型号的旧剂量仪，新增了 1 台 FJ-427A 型和 4 台 RGD-3B 型剂量仪。参加本次考核的探测器绝大部分都是新购置的，分散度大多在±5%，除 1 个单位以外，均进行了刻度。但是退火炉更新比较缓慢，有的旧仪器退火温度不够稳定。

3.2 实验室条件普遍改观 实验室大都干净整齐，窗明几净；各项配套设施较为完善。但是有的实验室设在临床检验室内，

有的实验室和办公室在一起，有的既是实验室又是档案室。还有个别实验室无空调。

3.3 现场操作技术比较娴熟 参加考核者 80% 以上是从事监测工作多年的同志，有较多的实践经验，测量和退火操作基本准确无误。新同志也能按照作业指导书操作。但是有些细节问题尚需要进一步改进，比如：测量位置的重复，测量盘的清洁，退火温度的掌握等。

3.4 技术报告比较规范 报告符合要求，有效数字表示正确，名义剂量确定合理。存在问题主要归纳为以下 7 个方面：①报告无依据或无结论。②无周期报告或无年剂量报告。③无报告编号。④未注明测量者、校核者、签发者。⑤使用的辐射量不恰当。⑥未盖公章。⑦原始记录不规范。

3.5 档案管理基本完善 只有少数单位资料不够齐全，有档案丢失现象，个别单位未保存档案。

3.6 理论考试成绩优良 存在问题主要是对新的规范和新标准理解不够全面，对于不确定度计算和探测器性能掌握的不够深入。

3.7 盲样考核进步较大 2000 年全省考核合格率为 70%^[1]，本次为 90.9%，提高较大。其主要原因在于各级领导的重视、仪器设备的更新及监测技术的提高。

目前，河南省职业性外照射个人剂量监测工作整体水平较好。但应进一步完善剂量监测工作的质量保证体系，落实质量控制措施，使该项工作取得更大的成绩。

参考文献:

[1] 田崇彬, 杨均芳. 河南省外照射个人剂量监测技术考核结果分析[J]. 中国辐射卫生, 2004, 13(2): 144-145.
[2] GB 10264-88, 个人和环境监测用热释光剂量测量系统[S].
[3] GBZ 128-2002, 职业性外照射个人监测规范[S].
(收稿日期: 2004-10-29)

【工作报告】

一起放射源泄掉事故的调查与分析

张贵贵

中图分类号: TL73 文献标识码: D

随着放射性同位素和射线技术的广泛应用，时有放射事故发生，一旦发生放射事故将给人民的健康带来危害，造成国家经济的损失和严重的社会影响。用好、管好放射源，防止发生放射事故和放射卫生突发事件，是关系到人民健康和安安全全，维护社会安定的大事。现将荆门市某水泥厂 2001 年发生的一起放射源泄掉事故做出分析，以吸取教训更好地管好用好放射源和增强发生放射事故后的应急处理能力。

1 放射源泄掉的确定

2001 年 4 月 2 日凌晨 3 时左右荆门市某小型水泥厂立窑料位计突然发生故障，经厂方工程技术人员抢修未果，于当日下午 4 时 30 分报告市放射卫生监督机构，请求协助急速查找原因。放射卫生监督监测人员在半小时内即赴现场，经初步了解情况后，对放射源罐表面进行辐射剂量检测，结果是不论源闸关闭或打开放射源罐表面照射量率均在当地本底水平，立窑下方槽的水泥熟料堆表面照射量率为 155~387nC kg⁻¹h⁻¹ (600~1500μR·h⁻¹)。这一结果基本断定放射源已从放射源罐中泄掉入立窑下方槽的水泥熟料堆中。

2 泄掉放射源的调查与查找

作者单位: 荆门市疾病预防控制中心, 湖北 荆门 448000

2.1 泄掉放射源基本情况调查 泄掉放射源于 1994 年建窑投产时购回，未向放射卫生监督管理机构申报、注册登记，发生放射源泄掉事故后厂方无放射源的任何档案资料，不知放射源的种类、放射性活度、形状、大小等基本情况。经厂方与放射源的销售方多次联系，在销售方的协助下于 4 月 3 日上午查获：该厂所购料位计配用的放射源种类为¹³⁷Cs、放射性活度为 185~296 MBq (5~8mCi)、固态、由银白色有色金属包裹、外观呈圆柱状、直径大小 8 mm，若无重力直接打击一般不会破碎致放射物质外泄，放射源从源罐照射孔整体脱落泄漏的可能性不能完全排除。厂方料位计使用人员肯定放射源在生产过程中没有也不会有重力直接打击的情况发生。

2.2 放射源的查找过程 如何从庞大的水泥熟料堆中找出泄掉的放射源，经卫生、公安和厂方综合研究决定，采取由卫生部门进行技术指导和技术查找，厂方派工人进行搜寻，公安部门负责维持现场秩序的方案。具体采用从水泥熟料堆表面辐射剂量最大的侧面开始，将水泥熟料用斗车逐车运至 50m 外的空旷场所进行检测查找的办法，每车水泥熟料约 10~15 kg，第一车水泥熟料运出采用辐射检测仪检测其堆表面各处辐射剂量均为本底水平，立窑下方水泥熟料堆表面辐射剂量水平未变，表明放射源尚未被运出；当第三车水泥熟料运出进行检测时其堆表面各处辐射剂量高达 387nC kg⁻¹h⁻¹ (1500μR·h⁻¹)，

聊城市放射工作人员个人剂量监测结果与分析

杜桂英, 窦玉梅

中图分类号: R148 文献标识码: B 文章编号: 1004-714X(2005)01-0038-01

【摘要】 目的 为了解聊城市县级以上放射单位不同工种放射人员的外照射剂量。方法 采用热释光剂量方法监测。结果 人均年剂量当量为 1.63 mSv。连续四年监测显示年剂量当量小于 5 mSv 的人员占监测总人数的 96.86%。结论 正常工作条件下绝大多数放射工作人员的剂量是安全的, 但应对使用个人剂量计加强管理。
【关键词】 放射工作人员; 个人剂量; 结果与分析

个人剂量监测是放射工作人员健康管理工作的主要内容, 是评价放射工作场所、工作条件是否安全及进行职业病诊断和治疗的重要依据。

1 监测对象与方法

1.1 监测对象 县级以上医疗卫生、工矿企业及水利工程等单位的 1401 名放射工作人员。放射工种分别为核医学、放射治疗、放射诊断(加速器、钴-60 治疗机)、工业探伤、小型密封源。
1.2 监测方法及判断依据 按照 GB5294-85《放射工作人员个人剂量监测方法》、GB18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》、《放射工作人员健康管理规定》(卫生部 52 号令)进行, 每年监测 4 次, 佩戴周期为 3 个月。

2 监测仪器

使用 FJ-377 型热释光剂量仪(北京核仪器厂生产), LiF(Mg、Cu、P)玻管热释光剂量计和 HW-II 热释光精密退火炉

作者单位: 聊城市卫生防疫站, 山东 聊城 252000
作者简介: 杜桂英(1969~), 女, 山东济宁人, 主治医师, 主要从事放射防护工作。

(中国辐射防护研究院)。

3 监测结果与分析

3.1 聊城市 2000~2003 年放射工作人员个人剂量监测的年均剂量及集体剂量当量(表 1)。

年度	监测人数	监测范围(mSv)	年剂量频数分布(人数)				人均年剂量(mSv·a ⁻¹)	集体剂量当量(人·mSv)
			<5	5~15	15~50	>50(mSv)		
2000	247	<0.01~16.72	239	8	0	0	0.27	66.10
2001	332	<0.01~20.96	325	6	1	0	0.22	74.50
2002	396	<0.01~21.76	373	17	6	0	0.56	220.33
2003	426	<0.01~45.81	422	1	3	0	0.21	80.68
合计	1401	<0.01~45.81	1359	32	10	0	0.32	449.61

从表 1 可见, 聊城市接受个人剂量监测的人数逐年呈上升趋势, 自 2000~2003 年共监测放射工作人员 1401 人, 每年人均年剂量当量在 0.21~0.56 mSv 之间, 低于 5 mSv/a 的人数为 1359 人, 占监测总人数的 97%, 超过 15 mSv/a 有 10 人, 占监测总人数的 0.71%, 没有 1 人年剂量当量超过 50 mSv, 说明我市绝大多数放射工作人员工作条件是安全的。

3.2 聊城市不同工种放射工作人员个人剂量监测结果(表 2)

而立窑下方水泥熟料堆表面辐射剂量已降至本底水平, 即确认泄掉放射源就在第三车水泥熟料中, 随后将第三车水泥熟料倒出铺开顺利搜寻出一银白色圆珠状金属物直径约 8 mm 大小, 再经辐射监测仪确认为放射源, 细查其表面完整无破损进而确定该放射源未损伤泄漏, 安放回放射源铅罐后, 再测相关水泥熟料堆表面各处辐射剂量均恢复到当地本底水平。整个查找过程仅用了 30 min。

3 放射源泄掉事故的处理

对这起放射源泄掉事故中可能受照的人员, 包括料位计使用维修人员、具体参与放射源查找的工作人员, 进行了为期 30 d 的医学动态观察无异常发现。

对发生放射源泄掉事故单位进行全市通报批评和停业整改, 达到放射源应用许可条件并通过许可后再投入使用。

4 放射源泄掉事故的原因调查和分析

4.1 该水泥厂不具备放射源的使用基本条件 未按要求申办放射性同位素使用许可登记, 未建立放射源基本情况档案, 没有完善卫生防护管理措施, 放射源罐的安装固定在振动比较严重设备架上, 料位计使用维修人员仅知道放射源是有害的, 缺乏基本的防护知识; 还追溯调查出一年前料位计维修人员为增大照射量, 曾有用电钻引大放射源铅罐照射孔的行为(当时料

位计的故障原因在探测接收装置上)。这是造成放射源泄掉事故的直接原因。

4.2 放射源未在相关监管部门注册登记 放射源的监督管理机构不可能对其使用的放射源进行常规性的监督指导和管理, 也是造成该起放射源泄掉事故的重要原因。

5 安全使用放射源的几点建议

(1)售源单位(含仪器配带放射源的仪器销售单位)应按国家规定出售放射源, 严禁向无许可登记证或无完整购源手续的用户售源。

(2)通过宣传教育提高涉源单位领导的安全防护意识, 通过对放射工作人员培训提高他们的放射防护知识。涉源单位应按要求向相应的监管部门申报用源情况, 并加强放射源的使用和保管措施。一旦发生放射源使用故障和放射事故, 应及时向监管部门报告并取得放射防护技术服务机构的服务指导。

(3)放射源的监督管理机构应强化监管力度, 全面掌握所辖范围内的用源单位及放射源的详细情况, 并进行定期不定期的检查检测, 及早发现问题及时给予指导。

(4)切实将放射源的生产、进口、销售、使用、贮存、处理、处置等全过程纳入法制化管理的轨道。真正做到有法可依, 有法必依, 违法必究。

(收稿日期: 2004-07-13 修回日期: 2004-10-13)