

监测报告

(本报告共 5 页)

(京辐监) 环监字 R 第 20170026 号

项目名称：北京老年医院新增使用 I-125 粒子源项目环
保验收监测

委托单位：北京老年医院

监测性质：辐射项目验收

监测单位（签章）：北京市辐射安全技术中心

报告发出日期：2017 年 12 月 26 日

说 明

1、委托单位在委托监测前应说明监测目的，凡是污染事故调查、环保验收监测、仲裁及鉴定监测需在委托书中说明，并由我单位按规范采样、监测，以此作为执法依据。如由委托单位自行采样送监的样品，本报告只对送检样品的检测数据负责。

2、本报告未经同意请勿复印，涂改无效。

3、本报告未经同意不得用于广告、处理设施宣传。

4、本报告无压缝章无效。

5、对本报告若有异议，请向本中心办公室查询，来函来电请说明报告编号。对监测结果若有异议，应在报告发出之日起十五日内提出，逾期不予受理。

本机构通讯资料：

北京市辐射安全技术中心

地址：北京市海淀区万柳中路五号院

邮政编码：100089

联系电话：82565821

传真：82565821

监测地点	北京市海淀区温泉路 118 号		
监测内容	x-γ 辐射剂量率		
现场监测日期	2017 年 12 月 12 日		
样品信息			
样品序号	采样日期	样品描述	样品编号
1	-	-	-
仪器信息			
仪器名称	仪器编号	规格型号	性能指标
环境 X-γ 剂量率仪	BJFS-L062	FH40G+FH2672E-10	温度范围: -30~+50℃ 量程: 1nSv/h~100 μSv/h 能量响应: 48keV~4.4MeV
监测方法			
监测项目	监测方法标准		
x-γ 辐射剂量率	《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》(GB/T14583-1993)		
评价依据:			
《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)			
《北京市环境保护局关于新增使用 I-125 粒子源项目环境影响报告表的批复》(京环审[2017]67)			
))			
监测基本情况:			
北京老年医院新增使用 I-125 粒子源项目位于北京市海淀区温泉路 118 号院内, 内容为在住院部一医辅楼三层东南角第四手术室内开展 I-125 粒子源植入手术。该项目日等效操作量为 2.37E+6Bq, 日大实际操作量为 2.37E+9Bq (不超过 80 粒/日, 每粒 0.8mCi), 年最大使用量为 2.37E+11Bq (不超过 100 粒/年)。北京市环境保护局关于该项目环境影响报告表的批复中公众和职业照射剂量约束值分别执行 0.1mSv/a 和 2mSv/a。目前该项目运行正常, 申请验收。			
北京市辐射安全技术中心于 2017 年 12 月 12 日对该项目进行了监测。将两粒 I-125 粒子源置于手台面上, 测量粒子源 30cm 处的 x-γ 剂量率水平, 作为术者位 (含铅衣防护) 的最大受照水平; 测量粒子源 1m 处 x-γ 剂量率作为公众人员的最大受照水平。同时将 I-125 粒子源置于高活室手套箱内, 测量手套箱外的 x-γ 剂量率水平。			

表 1 I-125 粒子源植入周围环境 x-γ 辐射剂量率监测结果

测点序号	测点位置	x-γ 辐射剂量率* (本底)	x-γ 辐射剂量率*	附加剂量率
1	术者位 (粒子源表面 30cm) (含铅衣防护)	83.9nSv/h	104.9nSv/h	21nSv/h
2	陪护位 (粒子源表面 1m 处)	83.9nSv/h	94.8nSv/h	9nSv/h
3	高活室手套箱外	83.9nSv/h	84.0nSv/h	0.1nSv/h

注:*测量结果包含宇宙射线响应值

根据表 1 的监测结果, 依据公式“年附加有效剂量” $E = \sum W_T \cdot H_T \cdot t \cdot T$ (式中: W_T 为组织、组织权重因子, 对全身均匀照射 $\sum W_T = 1$; H_T 为附加剂量率; t 为全年受照时间; T 为居留因子) 计算职业人员和公众所接受的最大年附加有效剂量。根据环境评价报告表, 每组术者每年最多植入 6000 粒 I-125 粒子源, 每次植入平均 40 粒, 每次手术需 32min, 年需 $6000 \div 40 \times 32 \div 60 = 80h$; 高活室手套箱测活度次测量 40 粒, 每次操作 10 分钟计算, 每年 8000 粒, 共需 $8000 \div 40 \times 10 \div 60 = 33.3h$ 。对公众照射考虑病人植入后的陪护环节, 根据环评报告表, 近距离陪护时间按 60min 计算。根据监测结果计算职业和公众所接受的最大年附加有效剂量, 相关参数及计算结果见表 2。

表 2 I-125 粒子源植入周围环境职业人员和公众所接受的最大年附加有效剂量

测点序号	测点位置	2 粒 I-125 粒子源附加剂量率	40 粒 I-125 粒子源附加剂量率	居留因子		照射时间 (h)	年附加有效剂量 (公众)	年附加有效剂量 (职业)
				公众	职业			
1	术者位	21nSv/h	420 nSv/h	-	1	80h	-	33.6 μSv
2	陪护位	9nSv/h	180 nSv/h	1	-	1h	0.18 μSv	-
3	高活室手套箱外	0.1nSv/h	2 nSv/h	-	1	33.3h	-	0.067 μSv

从表 2 结果可以看出, I-125 粒子源每天按日等效最大操作量进行操作, 公众所接受的最大年附加有效剂量约为 0.18 μSv; 职业人员所接受的最大年附加有效剂量约为 33.6 μSv, 低于该项目环境影响表批复中公众和职业人员的剂量约束值 0.1mSv/a 和 2mSv/a。

结论：北京老年医院新增使用 I-125 粒子源项目监测结果表明：正常进行 I-125 粒子源植入手术，公众和职业人员所接受的最大年附加有效剂量分别为 $0.18 \mu\text{Sv}$ 和 $33.6 \mu\text{Sv}$ ，监测结果均低于《北京市环境保护局关于新增使用 I-125 粒子源项目环境影响报告表的批复》(京环审[2017]67 号)中对公众和职业人员照射的剂量约束值： 0.1mSv/a 和 2mSv/a 。

编制人： 任艺剑 复核人： 何增乾 签发人： 高鹏 任艺剑
日期： 2017 年 12 月 13 日 日期： 2017 年 12 月 13 日 日期： 2017 年 12 月 13 日