



正本

核工业二〇三研究所分析测试中心 监测报告

报告编号 2018-HP-H052

项目名称 黄骅市人民医院核技术利用项目
电离辐射环境监测

委托单位 黄骅市人民医院

监测类别 委托监测

报告签发 喻林

签发日期 2018年5月10日



分析测试中心

核工业二〇三研究所分析测试中心

监测报告

报告编号: 2018-HP-H052

第 1 页 共 5 页

一、监测内容

黄骅市人民医院核技术利用项目内容与规模为: 1) 在医院住院 B 楼南侧 1 层设置直线加速器机房, 安装 1 台 6MV 直线加速器 (加速器型号为: Compact); 2) 在住院 B 楼 4 层设置介入室, 安装 1 台血管造影 X 射线机 (射线装置型号 Artiz zee III ceiling), 其最大管电压为 125kV、管电流为 1000mA。本次监测时, 选取 6MV 直线加速器 X 射线最大工作状态 (即: X 射线最大能量 6MV), 等中心处 1m 处剂量率为 600cGy/min 的工况下进行监测; 血管造影机分别选取摄影状态 (管电压: 85kV、管电流: 500mA)、透视状态 (管电压: 75kV、管电流: 120mA) 下进行监测, 其监测内容为:

- (1) 射线装置机房屏蔽墙体外表面 30cm 处空气吸收剂量率;
- (2) 防护门及缝隙外表面 30cm 处、观察窗处 30cm 处空气吸收剂量率;
- (3) 工作人员操作位置处以及机房周边人员活动区域空气吸收剂量率;
- (4) 第一手术位、第二手术位空气吸收剂量率 (血管造影 X 射线机)。

二、监测时间、地点以及天气状况

监测时间: 2018 年 5 月 5 日

监测地点: 河北省黄骅市新华路 6 号黄骅市人民医院

天气状况: 天气: 阴, 温度: 18~26℃, 相对湿度: 42~57%。

三、监测因子

空气吸收剂量率

四、监测方法及仪器

本项目使用的监测仪器、测量范围、监测方法见表 1。

表 1 监测仪器、测量范围、监测方法及检定有效期

项目	监测方法	仪器名称及型号, 设备编号	测量范围	检定单位	检定证书	检定有效期
空气吸收剂量率	《环境地表γ辐射剂量率测定规范》(GB/T14583-93)、《辐射环境监测技术规范》(HJ/T 61-2001)	FD-3013H 环境用 X、γ辐射空气吸收剂量率仪, 855-05	0.01~200μSv/h	上海市计量测试技术研究院华东国家计量测试中心	2018H21-20-1361 237001	2018/1/30~ 2019/1/29

监测报告

报告编号: 2018-HP-H052

第 2 页 共 5 页

五、相关标准

- (1) 《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》(GB/T14583-93);
- (2) 《辐射环境监测技术规范》(HJ/T 61-2001);
- (3) 《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ 130-2013);

第 4.7.5 款要求: 对于介入放射学、近台同室操作 X 射线射线设备, 在确保铅屏风和床侧铅挂帘等防护设施正常使用的前提下, 按附录 B 中 B.1.2 的要求, 在透视防护区测试平面上的空气比释动能率应不大于 $400\mu\text{Gy/h}$ 。

第 5.4 款要求: 在距机房屏蔽体外表面 0.3m 处, 具有透视功能的 X 射线机在透视条件下检测时, 周围剂量当量率控制目标值应不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 。

- (4) 《电子加速器放射治疗放射防护要求》(GBZ126-2011);

第 6.1.3 款要求: 在加速器迷宫门处、控制室和加速器机房墙外 30cm 处的周围剂量率宜不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 。

- (5) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002);

(6) 《河北省环境天然贯穿辐射水平调查研究》(河北省放射环境管理站, 1990 年)。河北省沧州市 γ 辐射空气吸收剂量率天然辐射水平调查结果见表 2。

表 2 沧州市环境天然放射性 γ 辐射空气吸收剂量率调查结果 (nGy/h)

对象	原野	道路	室内
范围	48.1~64.1	27.5~57.3	88.9~122.9
均值	54.7	41.7	104.3
标准差	5.7	8.6	8.2

六、监测结果

黄骅市人民医院室内、室外天然环境空气吸收剂量率监测结果见表 3, 直线加速器、血管机机房及周边环境空气吸收剂量率监测结果分别见表 4、表 5。

表 3 黄骅市人民医院室内外天然环境 γ 辐射空气吸收剂量率监测结果

序号	监测点位描述	空气吸收剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)		备注
		范围值	均值	
A1	室内环境巡测	0.05~0.11	0.08	室内环境本底
A2	室外环境巡测 (道路、空地)	0.06~0.10	0.07	室外环境本底

说明: 表中监测结果未扣除宇宙辐射响应值。

监 测 报 告

报告编号: 2018-HP-H052

第 3 页 共 5 页

表 4 6MV 直线加速器机房及周边环境空气吸收剂量率监测结果

序号	监测点位描述 (射线装置型号: Compact, 出束状态时等中 心1m处剂量率为600 cGy/min)		空气吸收剂量率 (μSv/h)				备注
			关机		出束状态		
			范围值	均值	范围值	均值	
B1	机房北屏蔽 墙体	西侧	0.05~0.10	0.08	0.10~0.17	0.13	外表面 30cm处
B2		中部			0.10~0.15	0.13	
B3		东侧			0.13~0.18	0.15	
B4	机房东屏蔽 墙体	北侧	0.07~0.10	0.08	0.10~0.18	0.13	
B5		中部			0.10~0.18	0.14	
B6		南侧			0.10~0.18	0.14	
B7	机房南屏蔽 墙体	东侧	0.07~0.10	0.08	0.10~0.15	0.12	外表面 30cm处
B8		中部			0.11~0.17	0.14	
B9		西侧			0.12~0.15	0.15	
B10	机房西屏蔽 墙体	南侧	0.06~0.10	0.08	0.10~0.18	0.13	
B11		中部			0.10~0.16	0.12	
B12		北侧			0.11~0.16	0.13	
B13	工作人员操作位置		0.05~0.10	0.07	0.09~0.15	0.12	
B14	防护门顶部缝隙		0.05~0.11	0.08	0.12~0.18	0.14	外表面 30cm处
B15	防护门底部缝隙				0.10~0.18	0.13	
B16	防护门北侧缝隙				0.11~0.17	0.13	
B17	防护门南侧缝隙				0.11~0.17	0.15	
B18	防护门表面				0.14~0.21	0.17	
B19	管线穿墙位置		0.06~0.11	0.08	0.10~0.14	0.12	
B20	机房顶棚地面 1m 处		0.06~0.10	0.07	0.09~0.15	0.12	

说明: 1、直线加速器机房为独立一层建筑;
 2、表中监测结果均为巡测结果;
 3、监测时, 直线加速器有用线束向下照射;
 4、μGy/h与μSv/h 换算因子取1;
 5、表中监测结果未扣除宇宙辐射响应值。

监测报告

报告编号: 2018-HP-H052

第 4 页 共 5 页

**表 5 血管造影 X 射线机 (Artis zee III ceiling) 工作场所及周边环境
空气吸收剂量率监测结果**

序号	监测点位描述 (射线装置型号: Artis zee III ceiling)	空气吸收剂量率 (μSv/h)				备注
		关机		摄影状态 (85kV, 500mA)		
		范围值	均值	范围值	均值	
C1	机房北屏蔽墙体	0.05~0.10	0.08	0.10~0.14	0.12	外表面 30cm处
C2	机房西屏蔽墙体	0.07~0.10	0.08	0.10~0.19	0.13	
C3	机房南屏蔽墙体	0.07~0.10	0.08	0.10~0.17	0.13	
C4	观察窗表面	0.06~0.10	0.08	0.14~0.31	0.20	
C5	工作人员操作位置	0.05~0.10	0.07	0.10~0.15	0.13	
C6	工作人员出入门顶部缝隙	0.07~0.10	0.08	0.10~0.14	0.13	外表面 30cm处
C7	工作人员出入门底部缝隙			0.10~0.14	0.12	
C8	工作人员出入门西侧缝隙			0.12~0.19	0.14	
C9	工作人员出入门东侧缝隙			0.13~0.19	0.15	
C10	工作人员出入门表面			0.12~0.19	0.15	
C11	病人出入门顶部缝隙	0.07~0.11	0.09	0.10~0.17	0.14	外表面 30cm处
C12	病人出入门底部缝隙			0.12~0.17	0.14	
C13	病人出入门北侧缝隙			0.12~0.16	0.14	
C14	病人出入门南侧缝隙			0.12~0.17	0.14	
C15	病人出入门表面			0.11~0.17	0.15	
C16	配电室出入门顶部缝隙	0.05~0.10	0.08	0.11~0.17	0.15	外表面 30cm处
C17	配电室出入门底部缝隙			0.11~0.16	0.15	
C18	配电室出入门东侧缝隙			0.12~0.17	0.15	
C19	配电室出入门西侧缝隙			0.12~0.19	0.15	
C20	配电室出入门表面			0.11~0.17	0.15	
C21	管线穿墙位置	0.05~0.11	0.08	0.12~0.20	0.16	
C22	机房下层 (3 层) 病房 距地面 1.7m 高度处	0.06~0.10	0.08	0.13~0.17	0.15	
C23	第一手术位	0.07~0.11	0.09	21.00~44.31	34.02	透视状态: 75kV、120mA
C24	第二手术位			7.78~23.14	17.00	
C25	第一手术位	0.07~0.11	0.09	11.56~32.74	22.02	
C26	第二手术位			4.87~12.63	9.22	

说明: 1、血管造影X射线机所在机房楼层为该楼顶层, 顶棚不可到达; 2、μGy/h与μSv/h 换算因子取1;
3、C23#-C26#监测点位监测时, 铅防护帘正常使用, 在0.5mm铅衣屏蔽条件下监测;
4、表中监测结果为巡测结果, 且未扣除宇宙辐射响应值。

监测报告

报告编号: 2018-HP-H052

第 5 页 共 5 页

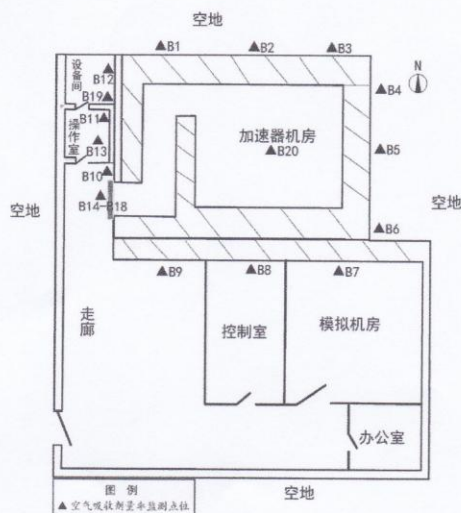


图1 黄骅市人民医院放疗科6MV直线加速器工作场所及周边环境

空气吸收剂量率监测点位示意图

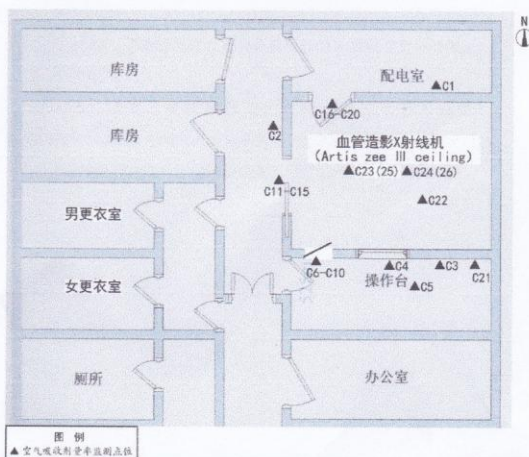


图2 黄骅市人民医院住院B楼4层血管造影X射线机 (Artis zee III ceiling) 工作场所

及周边环境空气吸收剂量率监测点位示意图

编制人: 边...
2018年5月9日

室主任: 陈...
2018年5月9日

审核人: 刘...
2018年5月9日