

武汉疤康门诊部有限公司新增 X 射线浅层治疗 机项目竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：武汉疤康门诊部有限公司

编制单位：武汉网绿环境技术咨询有限公司



二〇二五年十二月

建设单位法人代表:



孙便友

(签字)

编制单位法人代表:



张洁

(签字)

项目负责人: 李向明

填表人: 李向明、舒仕谦

舒仕谦

建设单位: 武汉疤康门诊部有限公司 (盖章)



编制单位: 武汉网绿环境技术咨询有限公司 (盖章)



电话: 17107858910

电话: 027-59807846

传真: /

传真: 027-59807849

邮编: 430000

邮编: 430062

地址: 武汉市东西湖区东西湖大道 2568 号佳柏现代城 3 栋/单元 1 层 01、02、04、08、15、16、17 号; 2 层 06、07、08、09、11、12、16、17、18、19、20、21、22、23、24、25、26 号

地址: 湖北省武汉市武昌区友谊大道 303 号

目 录

表一	项目基本情况	1
表二	项目建设情况	8
表三	辐射安全与防护设施/措施	22
表四	建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定	38
表五	验收监测质量保证及质量控制	41
表六	验收监测内容	42
表七	验收监测结果	45
表八	结论	51
附件 1	环评批复文件	52
附件 2	关于成立辐射安全领导小组的通知	56
附件 3	相关辐射环境管理制度	58
附件 4	本项目辐射工作人员培训情况	71
附件 5	个人剂量检测情况	73
附件 6	本项目辐射工作人员职业健康体检结果	75
附件 7	本项目 2 间浅层 X 室施工参数	79
附件 8	检测报告	80
附件 9	便携式辐射检测仪校准证书	95
附件 10	营业执照	98
附件 11	本项目职业病放射防护设施竣工验收的批复	99
附图 1	项目地理位置图	101
附图 2	佳柏现代城 3 栋一层平面图	102
附图 3	武汉疤康门诊部有限公司一层平面图	103
附图 4	武汉疤康门诊部有限公司二层平面图	104
附图 5	2 间浅层 X 室平面图	105
附图 6	2 间浅层 X 室通风示意图	106

表一 项目基本情况

建设项目名称		武汉疤康门诊部有限公司新增 X 射线浅层治疗机项目			
建设单位名称		武汉疤康门诊部有限公司			
项目性质		<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建			
建设地点		武汉市东西湖区东西湖大道 2568 号佳柏现代城 3 栋/单元 1 层 01、02、04、08、15、16、17 号；2 层 06、07、08、09、11、12、16、17、18、19、20、21、22、23、24、25、26 号			
源项		放射源		/	
		非密封放射性物质		/	
		射线装置		2 台浅层 X 射线放射治疗系统	
建设项目环评批复时间		2023 年 3 月 7 日	开工建设时间		2023 年 4 月 10 日
取得辐射安全许可证时间		/	项目投入运行时间		2025 年 10 月 13 日
辐射安全与防护设施投入运行时间		2025 年 10 月 13 日	验收现场监测时间		2025 年 10 月 16 日
环评报告表审批部门		武汉市生态环境局东西湖区分局	环评报告表编制单位		武汉网绿环境技术咨询有限公司
辐射安全与防护设施设计单位		武汉市参宿科技发展有限公司	辐射安全与防护设施施工单位		武汉市参宿科技发展有限公司
投资总概算	568 万元	辐射安全与防护设施投资总概算		78 万元	比例 13.73%
实际总概算	575 万元	辐射安全与防护设施实际总概算		85 万元	比例 14.78%
验收依据	<p>(1) 法律、法规和规章制度</p> <p>① 《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令第 9 号发布，2015 年 1 月 1 日施行；</p> <p>② 《中华人民共和国放射性污染防治法》，中华人民共和国主席令第 6 号发布，2003 年 10 月 1 日实施；</p> <p>③ 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》，中华人民共和国国务院令第 682 号发布，2017 年 10 月 1 日施行；</p>				

	<p>④《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，中华人民共和国国务院令 第 449 号发布，2019 年中华人民共和国国务院令 第 709 号修订，2019 年 3 月 2 日施行；</p> <p>⑤《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，生态环境部令 第 16 号发布，2021 年 1 月 1 日施行；</p> <p>⑥《关于发布<射线装置分类>的公告》，原环境保护部 国家卫生和计划生育委员会 2017 年第 66 号公告发布，2017 年 12 月 5 日施行；</p> <p>⑦《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，原国家环境保护总局令 第 31 号发布，2021 年生态环境部令 第 20 号修改，2021 年 1 月 4 日施行；</p> <p>⑧《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，原环境保护部令 第 18 号发布，2011 年 5 月 1 日施行；</p> <p>⑨《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，国家发展和改革委员会令 第 7 号发布，2024 年 2 月 1 日施行；</p> <p>⑩《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》，国环规环评[2017]4 号，2017 年 11 月 20 日施行；</p> <p>（2）竣工环境保护验收技术规范</p> <p>①《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）；</p> <p>②《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）；</p> <p>③《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）；</p> <p>④《电离辐射监测质量保证通用要求》（GB8999-2021）；</p> <p>⑤《放射治疗放射防护要求》（GBZ 121-2020）；</p> <p>⑥《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ 1198-2021）</p> <p>⑦《放射治疗机房的辐射屏蔽规范 第 1 部分：一般原则》（GBZ/T201.1-2007）；</p> <p>⑧《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》</p>
--	---

	<p>(GBZ2.1-2019)。</p> <p>⑨《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》(HJ1326-2023)。</p> <p>(3) 环境影响报告表及其审批部门审批决定</p> <p>①《武汉市生态环境局东西湖区分局关于武汉疤康门诊部有限公司新增 X 射线浅层治疗机项目环境影响报告表的批复》(武环东西湖审[2023]4号)；</p> <p>②《武汉疤康门诊部有限公司新增 X 射线浅层治疗机项目环境影响报告表》武汉网绿环境技术有限公司编制。</p> <p>(4) 其他相关文件</p> <p>疤康公司提供的相关资料。</p>
验收执行标准	<p>本次验收阶段评价标准、限值与环评阶段保持一致，具体如下：</p> <p>(1) 年有效剂量限值和剂量约束值</p> <p>1.年有效剂量限值</p> <p>根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)，辐射工作人员的照射水平应不超过下述限值：</p> <p>由审管部门决定的连续五年的年平均有效剂量(但不可作任何追溯平均)，20mSv。</p> <p>根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)，公众成员所受到的平均剂量估计值不应超过下述限值：</p> <p>年有效剂量，1mSv。</p> <p>2.年有效剂量约束值</p> <p>根据辐射防护最优化原则，应尽量降低人员受照剂量。本报告表对于辐射工作人员取年有效剂量限值的 1/10 作为年有效剂量约束值，即 2mSv/a；对公众成员取年有效剂量限值的 1/10 作为年有效剂量约束值，</p>

验收执行标准	<p>即 0.1mSv/a。</p> <p>(2) 浅层 X 室机房的辐射防护要求</p> <p>根据《放射治疗放射防护要求》（GBZ121-2020）、《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ1198-2021），本项目 2 间浅层 X 室墙和防护门外关注点周围剂量当量率参考控制水平由以下方式取值：</p> <p>治疗机房墙和入口门外 30 cm 处（关注点）的周围剂量当量率应不大于下述 a）、b）和 c）所确定的周围剂量当量率参考控制水平 \dot{H}_c：</p> <p>a) 使用放射治疗周工作负荷、关注点位置的使用因子和居留因子，由周剂量参考控制水平求得关注点的周围剂量当量率参考控制水平 \dot{H}_c，见公式 1-1：</p> $\dot{H}_c \leq H_e / (t \times U \times T) \dots\dots\dots \text{（公式 1-1）}$ <p>式中：</p> <p>\dot{H}_c ——周围剂量当量率参考控制水平，单位为微希沃特每小时（$\mu\text{Sv/h}$）；</p> <p>H_e ——周剂量参考控制水平，单位为微希沃特每周（$\mu\text{Sv/周}$），其值按如下方式取值：放射治疗机房外控制区的工作人员：$\leq 100 \mu\text{Sv/周}$；放射治疗机房外非控制区的人员：$\leq 5 \mu\text{Sv/周}$。</p> <p>t ——设备周最大累积照射的小时数，单位为小时每周（h/周）；</p> <p>U ——治疗设备向关注点位置的方向照射的使用因子；</p> <p>T ——人员在关注点位置的居留因子，取值方法参见 GBZ121-2020 附录 A。</p> <p>b) 按照关注点人员居留因子的不同，分别确定关注点的最高周围剂量当量率参考控制水平 $\dot{H}_{c,\max}$：</p>
--------	--

验收执行标准

1) 人员居留因子 $T>1/2$ 的场所: $\dot{H}_{c,max} \leq 2.5 \mu\text{Sv/h}$;

2) 人员居留因子 $T\leq 1/2$ 的场所: $\dot{H}_{c,max} \leq 10 \mu\text{Sv/h}$;

c) 由上述 a) 中的导出周围剂量当量率参考控制水平 \dot{H}_c 和 b) 中的最高周围剂量当量率参考控制水平 $\dot{H}_{c,max}$, 选择其中较小者作为关注点的周围剂量当量率参考控制水平 \dot{H}_c 。

根据疤康公司提供的信息及设备使用计划, 本项目浅层 X 射线放射治疗系统每年工作 50 周, 每周工作 5 天, 保守估计每天最多治疗 30 位患者, 平均每位患者出束治疗时间约为 3min, 则本项目浅层 X 射线放射治疗系统周治疗照射时间为 7.5h。依据上述公式 1-1 及机房周边布局情况对各相关参数取值, 本项目 2 间浅层 X 室屏蔽体外剂量当量率限值计算及取值情况见表 1-1。

表 1-1 本项目 2 间浅层 X 室屏蔽体外剂量当量率限值计算及取值情况一览表

方位及关注点描述		He (μSv /周)	t (h/ 周)	U	T	\dot{H}_c ($\mu\text{Sv/h}$)	$\dot{H}_{c,max}$ ($\mu\text{Sv/h}$)	对比后取值($\mu\text{Sv/h}$)
浅层 X (一室)	东侧屏蔽墙外 0.3m 处 (控制室)	100	7.5	1	1	13.3	2.5	2.5
	东侧屏蔽墙外 0.3m 处(医护人员进出防护门)	100	7.5	1	1	13.3	2.5	2.5
	南侧屏蔽墙外 0.3m 处 (医护走道)	2	7.5	1	1/4	1.067	10	1.067
	西侧屏蔽墙外 0.3m 处 (走道)	2	7.5	1	1/4	1.067	10	1.067
	西侧屏蔽墙外 0.3m 处 (患者进出防护门)	2	7.5	1	1/4	1.067	10	1.067
	北侧屏蔽墙外 0.3m 处 (走道)	2	7.5	1	1/4	1.067	10	1.067
	上层距地面 0.3m 处	2	7.5	1	1/4	1.067	10	1.067
	下层距地面 1.7m 处	2	7.5	1	1/4	1.067	10	1.067

验收执行标准	浅层 X (二室)	东侧屏蔽墙外 0.3m 处 (控制室)	100	7.5	1	1	13.3	2.5	2.5
		东侧屏蔽墙外 0.3m 处 (医护人员进出防护门)	100	7.5	1	1	13.3	2.5	2.5
		南侧屏蔽墙外 0.3m 处 (医护走道)	5	7.5	1	1/4	1.067	10	1.067
		西侧屏蔽墙外 0.3m 处 (走道)	5	7.5	1	1/4	1.067	10	1.067
		西侧屏蔽墙外 0.3m 处 (患者进出防护门)	5	7.5	1	1/4	1.067	10	1.067
		北侧屏蔽墙外 0.3m 处 (走道)	5	7.5	1	1/4	1.067	10	1.067
		上层距地面 0.3m 处	5	7.5	1	1/4	1.067	10	1.067
		下层距地面 1.7m 处	5	7.5	1	1/4	1.067	10	1.067

注：放射治疗机房外非控制区的人员不大于 5μSv/周，本项目 2 间浅层 X 室年工作 50 周，公众照射的剂量约束值不超过 0.1mSv/a，故放射治疗机房外非控制区的人员 He=0.1mSv/a÷50 周=2μSv/周。

由表 1-1 可知，本项目 2 间浅层 X 室屏蔽体外剂量当量率限值均为 1.067。

(3) 相关标准限值要求

根据以上内容，本次验收阶段采用的相关标准限值与环评阶段保持一致，具体详见 1-2。

验收执行标准	表 1-2 本项目验收阶段采用的相关标准限值与环评阶段对比一览表					
	分类		标准名称	环评阶段标准限值及要求	验收阶段标准限值及要求	对比情况
	年有效剂量	限值	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》 (GB18871-2002)	辐射工作人员职业照射 年有效剂量限值取 20mSv 公众照射年有效剂量限值取 1mSv	辐射工作人员职业照射 年有效剂量限值取 20mSv 公众照射年有效剂量限值取 1mSv	一致
		约束值	/	辐射工作人员职业照射 年有效剂量约束值取 2mSv/a 公众照射年有效剂量约束值取 0.1mSv/a	辐射工作人员职业照射 年有效剂量约束值取 2mSv/a 公众照射年有效剂量约束值取 0.1mSv/a	一致
	2 间浅层 X 室外剂量率控制值		《放射治疗放射防护要求》 (GBZ121-2020)、 《放射治疗辐射安全与防护要求》 (HJ1198-2021)	Hc≤2.5μSv/h，（人员居留因子 T>1/2 的场所）； Hc≤10μSv/h，（人员居留因子 T≤1/2 的场所）。	Hc≤2.5μSv/h	2 间浅层 X 室外剂量率控制值均以 ≤2.5μSv/h 进行要求

表二 项目建设情况

2.1 项目建设内容

2.1.1 建设单位情况

武汉疤康门诊部有限公司（以下简称“疤康公司”）于 2021 年成立，是一所集病理性瘢痕预防、治疗、科研于一体的综合瘢痕防治医疗机构。疤康公司位于武汉市东西湖区东西湖大道 2568 号佳柏现代城 3 栋的一层（01、02、04、08、15、16、17 号）、2 层（06、07、08、09、11、12、16、17、18、19、20、21、22、23、24、25、26 号），将其作为门诊楼，接待前来治疗的患者。疤康公司运用物理、药物、生物等医疗技术，创立了独特的综合瘢痕防治体系，针对瘢痕疙瘩、烧伤、烫伤、创伤、术后的早期瘢痕增生的预防，积极倡导“瘢痕预防，胜于治疗”的瘢痕防治新理念。

2.1.2 项目建设内容和规模

（1）项目概况

2023 年 2 月，为了满足瘢痕诊疗工作硬件需求，提高瘢痕修复治愈率，疤康公司计划在门诊楼一层新建 2 间 X 射线浅层治疗机房，配备 2 台 SRT-100 型医用 X 射线浅层治疗机，用于瘢痕疙瘩治疗。为此，疤康公司委托编制完成了《武汉疤康门诊部有限公司新增 X 射线浅层治疗机项目环境影响报告表》，并于 2023 年 3 月 7 日取得了武汉市生态环境局东西湖区分局对该项目的批复，批复文号为武环东西湖审[2023]4 号。

目前，该项目已竣工并完成了设备调试工作，各项辐射安全防护设施及措施均已到位。根据生态环境部《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》等的有关要求和规定，现对上述新增 X 射线浅层治疗机项目开展竣工环保验收工作。

（2）验收内容及范围

本次为对新增 X 射线浅层治疗机及其配套辐射防护措施的竣工环保验收。

表 2-1 本项目验收内容一览表

项目环评批复文号	批复时间	本次验收内容	使用场所	备注
武环东西湖审[2023]4 号	2023 年 3 月 7 日	2 台浅层 X 射线放射治疗系统、配套机房及辐射安全防护设施及措施	门诊楼一层浅层 X（一）室、浅层 X（二）室	设备名称、使用场所名称发生变化

根据项目环境影响评价报告表及批复，本次验收监测范围取：浅层 X（一）室、浅层 X（二）室屏蔽体外 50m 的范围。

（3）项目布局及环境保护目标情况

武汉疤康门诊部有限公司位于武汉市东西湖区佳柏现代城 3 栋（地上 4 层，地下 1 层），佳柏现代城 3 栋北侧为佳柏现代城地面停车场；西侧为佳柏现代城 1 栋（商住一体，1~4 层为商业楼层，往上为办公楼）；南侧为佳柏现代城 2 栋（住宅楼，1 层部分为商业门面）；东侧为武汉庸胜堂中医门诊部，疤康公司位于佳柏现代城 3 栋 1~2 层（以下简称“门诊楼一层、门诊楼二层”），3 层为酒吧和酒吧库房，4 层为 KTV。

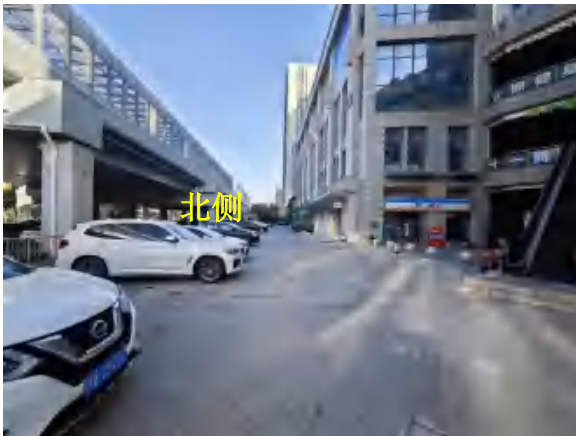
本项目 2 间浅层 X 室相邻排列位于疤康公司门诊楼一层。2 间浅层 X 室北侧紧邻内部走廊、卫生间污洗池，约 3~12m 处为疤康公司一层男卫、女卫、排风井、楼梯间、闲置用房，约 12~50m 处为走道、地面停车场、东西湖大道；西侧紧邻内部走廊，约 2m~15m 处为库房、药房、服务台，约 15~50m 处为颂心便利店、水果蔬菜店、商铺（待入驻）、佳柏现代城小区内部道路、佳柏现代城 1 栋；南侧紧邻医务通道，约 3~50m 处为佳柏现代城小区内部道路、佳柏现代城 2 栋；东侧紧邻控制室，约 3~50m 处为佳柏现代城 3 栋一层其他商铺；2 间浅层 X 室上层为疤康公司内部走道、餐厅、卫生间、厨房、会议室，下层为佳柏现代城地下停车场。

表 2-2 门诊楼一层 2 间浅层 X 室主要环境保护目标一览表

保护目标	方位	距离	周围固定建筑、场所	人数	与环评阶段对比
辐射工作人员	东侧	紧邻	控制室	4	一致
公众成员	东侧	约 3~50m	佳柏现代城 3 栋一层其他商铺	约 30 人	一致
		紧邻	内部走廊、保洁间	流动人员	一致
	北侧	约 3~12m	男卫、女卫、排风井、楼梯间、闲置用房	约 10 人	一致
		约 12~50m	走道、地面停车场、东西湖大道	流动人员	一致
	西侧	紧邻	内部走廊	流动人员	一致
		约 2~15m	库房、药房、服务台	约 10 人	综合办公区调整为库房，环境保护目标减少
		约 15~50m	颂心便利店、水果蔬菜店、待入驻商铺、佳柏现代城小区内部道路、佳柏现代城 1 栋	约 50 人	新增水果蔬菜店，环境保护目标增加
	南侧	紧邻	医务通道	流动人员	一致
		约 3~50m	佳柏现代城小区内部道路、佳柏现代城 2 栋	约 100 人	一致
	上层	/	疤康公司内部走道、餐厅、卫生间、厨房、会议室	约 10 人	一致
	下层	/	佳柏现代城地下停车场	流动人员	一致

注：表中相对位置及距离以 2 间浅层 X 室屏蔽体边界为起点描述

根据现场调查可知，本项目 2 间浅层 X 室西侧综合办公区调整为库房，疤康公司西侧新增水果蔬菜店，环境保护目标人数较环评阶段增加，其余环境保护目标与环评阶段基本保持一致。



疤康公司北侧地面停车场



疤康公司西侧佳柏现代城1栋



疤康公司南侧佳柏现代城小区内部道路



佳柏现代城3栋南侧



图 2-1 佳柏现代城 3 栋及周边平面图

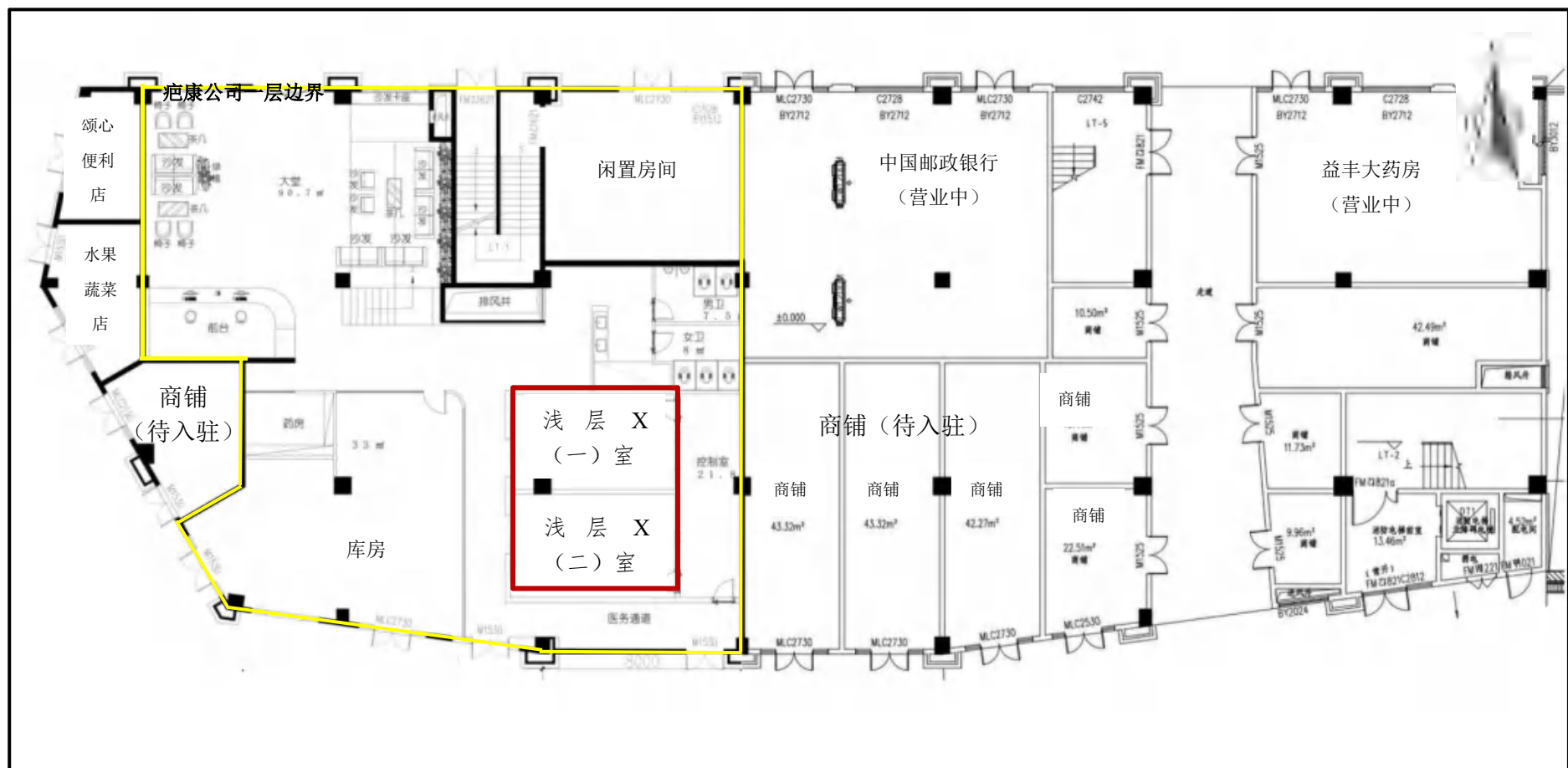


图 2-2 佳柏现代城 3 栋一层平面布局图

(4) 项目性质及工程规模变化情况

经现场调查及查阅有关资料文件，本次验收阶段项目性质、工程规模与环评阶段对比情况见表 2-3。

表 2-3 本次验收阶段项目性质、工程规模与环评阶段对比情况一览表

项目	环评阶段	本次验收阶段	备注
项目性质	新建	新建	一致
辐射工作场所	门诊楼一层 X 射线浅层治疗机房一、X 射线浅层治疗机房二	门诊楼一层浅层 X（一）室、浅层 X（二）室	仅房间名称发生变化
射线装置	2 台 SRT-100 型 X 射线浅层治疗机，最大能量 100kV、30mA。	2 台 SRT-100 型浅层 X 射线放射治疗系统，最大能量 100kV、10mA。	额定电流变小
辐射活动种类和范围	使用 II 类射线装置	使用 II 类射线装置	一致

根据表 2-3 中对比情况可知，本次验收阶段辐射工作场所仅名称发生变化，位置不变，射线装置额定电流减小，名称发生变化，型号不变，其余均与环评阶段一致。

2.2 源项情况

本项目涉及的浅层 X 射线放射治疗系统及场所相关参数见表 2-4。

表 2-4 本项目涉及的浅层 X 射线放射治疗系统相关参数情况与环评阶段对比情况一览表

项目	环评阶段	本次验收阶段	备注
射线装置名称	X 射线浅层治疗机	浅层 X 射线放射治疗系统	名称发生变化
型号	SRT-100	SRT-100	一致
类型	II 类	II 类	一致
射线种类	X 射线	X 射线	一致
最大剂量率	750cGy/min	750cGy/min	一致
额定管电压（kV）	100kV	100kV	一致
额定管电流（mA）	30mA	10mA	额定电流变小
参数分档	100kV@8mA、70kV@10mA、50kV@10mA	100kV@8mA、70kV@10mA、50kV@10mA	一致
治疗时间	0.1~3min	0.1~3min	一致
限束器尺寸	源皮距 SSD 15cm：φ 1.5cm、φ 3cm、φ 5cm 各一个 源皮距 SSD 25cm：φ 10cm、18cm×8cm 各一个	源皮距 SSD 15cm：φ 1.5cm、φ 3cm、φ 5cm、φ 7.3cm 各一个 源皮距 SSD 25cm：φ 10cm、φ 12.7cm 各一个	限束器最大尺寸发生变化，新增 1 个 φ 7.3cm 限束器
所在场所	门诊楼一层 X 射线浅层治疗机房一、X 射线浅层治疗机房二	门诊楼一层浅层 X（一）室、浅层 X（二）室	仅房间名称发生变化

通过与环评阶段相关参数对比可知，本次验收阶段 X 射线浅层治疗机额定电流对比环评阶段减小，限束器最大尺寸发生变化，新增 1 个 $\phi 7.3\text{cm}$ 限束器，射线装置名称、辐射工作场所仅名称发生变化，型号、位置不变，其他相关参数与环评阶段保持一致，对比环评阶段不属于重大变动。

2.3 设备与工艺分析

建设单位购置的 X 射线放射治疗系统是由 Sensus Healthcare Inc 公司生产，经美国 FDA 认证专用于皮肤组织病变的 X 射线放射治疗设备，于 2013 年引进中国并获得 CFDA（中国国家食品药品监督管理总局）批准在国内使用。X 射线放射治疗系统是利用 X 线束对患者皮肤表层进行直接照射，通过破坏、抑制或转化纤维母细胞并可使血管闭塞，借以控制过量的瘢痕组织增生的技术设备。

浅层 X 射线放射治疗系统由 X 射线发生器及组件、治疗床、控制台、固定与附加过滤、限束器和油冷却循环装置等部件组成。治疗机产生韧致辐射（X 射线），经准直限束和窗过滤后得到治疗 X 射线，按治疗处方所需的治疗条件与剂量，照射到患者指定的需治疗部位。由于设备用于浅层皮肤瘢痕疙瘩疾病的治疗，对确认需要接受治疗的部位可直接目视和触摸探查，判断其病变区位置和病变程度，故治疗病灶的确定不需要使用模拟定位设备。

工艺设备组成：

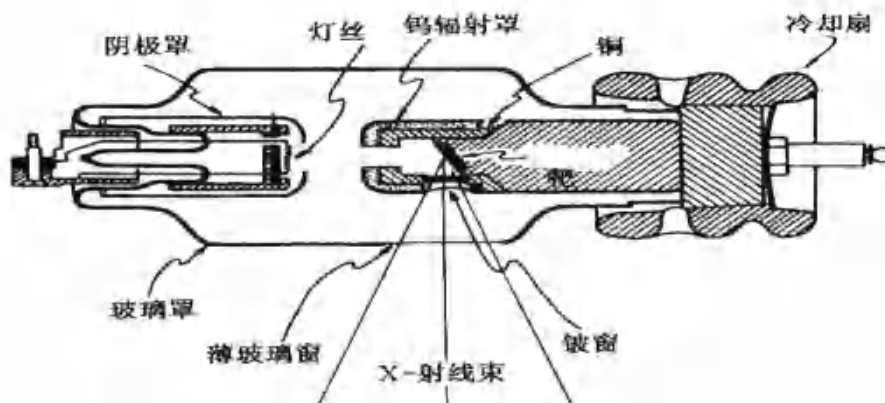


图 2-5 典型 X 线球管示意图



图 2-6 SRT-100 设备外观图

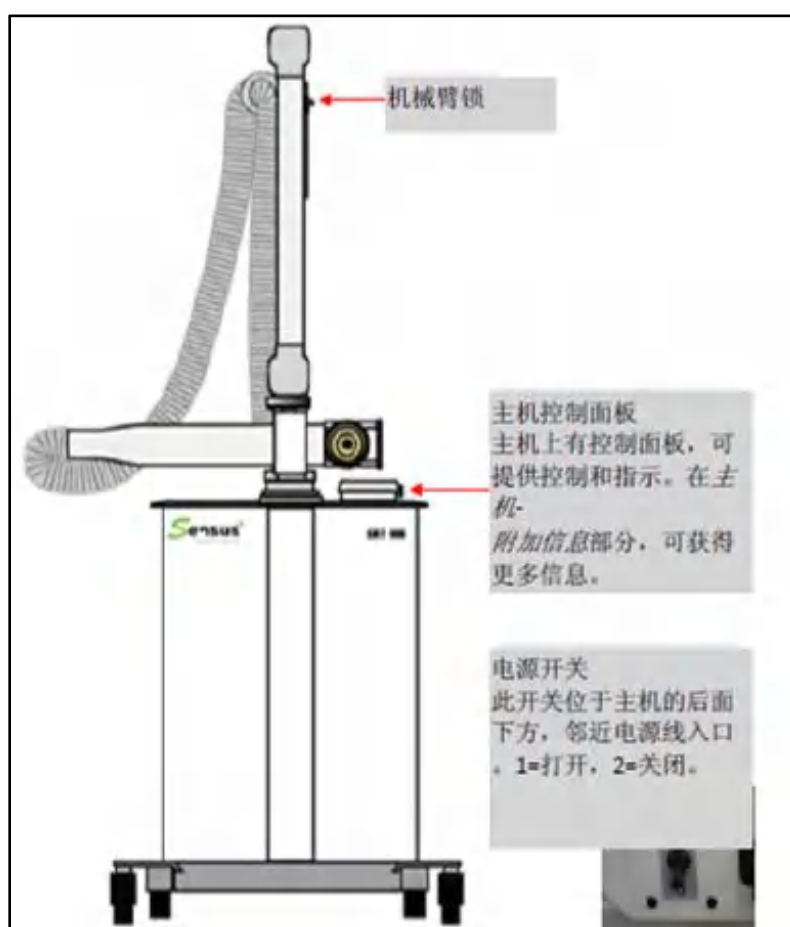


图 2-7 SRT-100 设备组成说明（1）

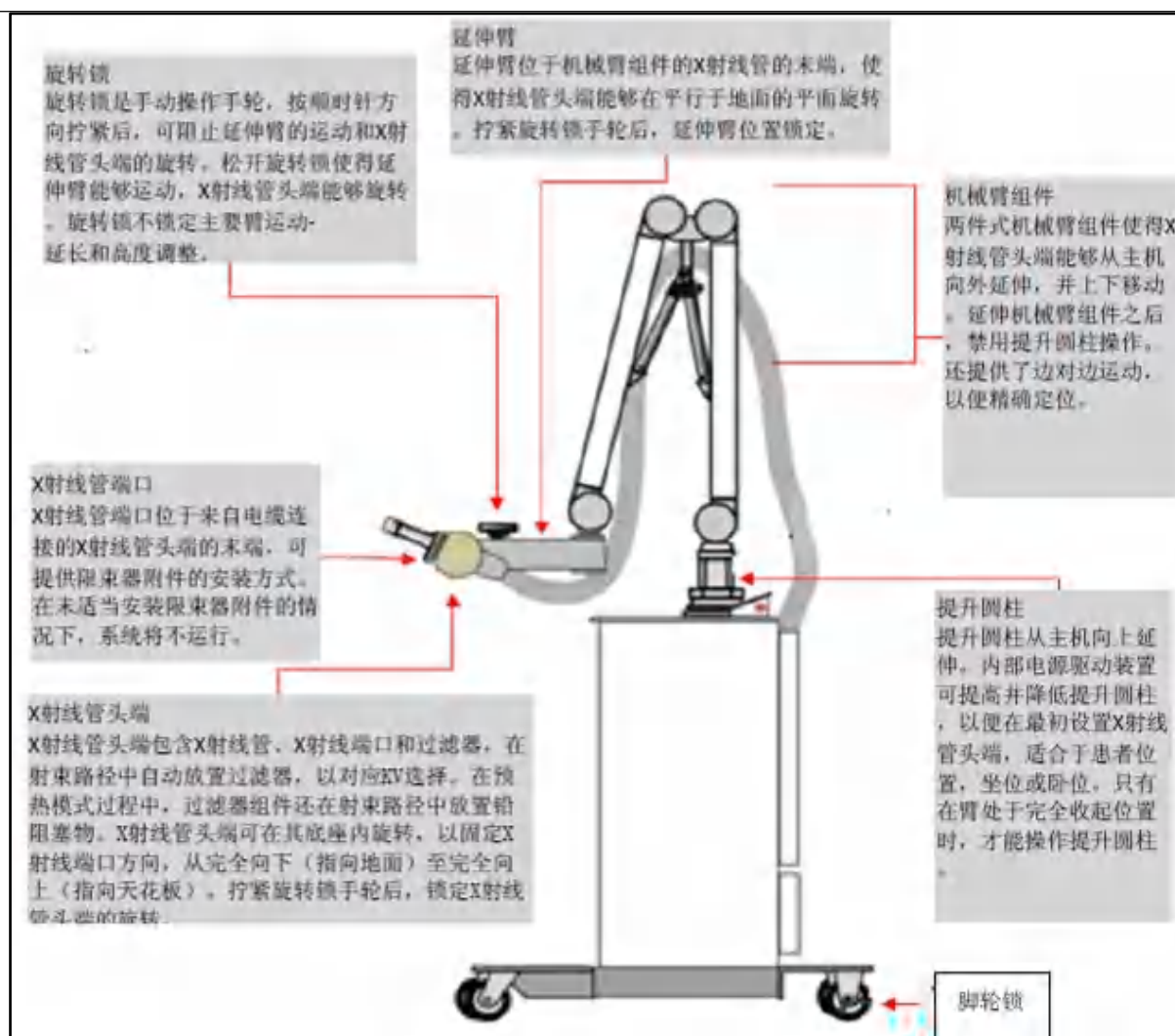


图 2-8 SRT-100 设备组成说明（2）

2.4 设备主要技术参数

该设备有 3 种可选电压，分别为 50kV、70kV、100kV，技术参数见表 2-5 所示。

表2-5 X射线机浅层治疗机技术参数

设备能量	可选电压 (kV)	可选电流 (mA)	过滤 (mmAl)	源皮距 (SSD, cm)	输出剂量率 (cGy/min)	1m处泄漏辐射 (mGy/h)
100kV、 10mA	50	10	0.4	15	750	≤1.0
				25	270	
	70	10	0.75	15	630	
				25	225	
	100	8	1.15	15	610	
				25	225	

2.4.1 设备具有的质量保证特性

(1) 治疗系统能够根据管电压自动选择过滤器，保证射线强度保持在低能量浅表治疗范围内。

(2) 具有 RAD 检查系统，该系统为内置的质量控制 (QA) 系统，可以监测射线的输出量。如果输出剂量与参考值误差大于 10%，系统自动停止治疗。如果误差达到 5%，系统提示需要维修。误差在 3% 以内时，可以开展放射治疗工作。

(3) 每个限束器的表面剂量率计算：采用该装置进行治疗之前，应当根据技术手册，定期由物理师测量实际系统输出，并将校准系数输入至系统，以校准指示剂量显示与实际输出水平。

2.4.2 治疗流程

1. 适应症确认：对病人进行登记，进行临床检查，实施放射治疗的病人应先经病理学明确诊断，并经放射治疗医生诊断，确属可放射治疗的疾病（排除接受X射线放射治疗禁忌的患者）。该项工作将依照每个患者的具体情况，进行严格分析和确认。放疗医师将向患者介绍浅层X放射治疗风险和注意事项，并要求患者签订《浅层X放射治疗知情同意书》。

2. 制订治疗计划：根据患者病灶的类型、部位和大小等初步确定照射剂量和照射时间，由物理师制订放射治疗计划，在计算机上填写并生成放射治疗档案。

3. 放射治疗：

3.1 治疗模式：放射治疗由技师根据医嘱和治疗计划进行。开展X射线治疗工作时，技师只会在控制室内操作，不会在机房内停留。

3.2 治疗前摆位：摆位前认真查对病人信息、照射条件及摆位要求，调整治疗床高度，根据皮肤病患区的位置调整患者体位，使治疗机头向下照射或斜下方照射，特别要避免向控制室或入口处照射。摆位结束后，接受治疗患者以外的其他人员均离开治疗室，关闭治疗室防护门。

3.3 实施放射治疗：按照放射治疗计划，运用有关技术实施精确照射。为了有效防止在治疗工作中出现异常照射方向的情况，疤康公司拟在治疗机上设置限位装置，限制治疗机X射线的照射方向只能向下照射或斜下方照射。

4. 结束治疗：患者离开浅层X室。治疗人员填写浅层X线治疗放射剂量表及治疗记录表，记录内容包括病人信息、部位、治疗时间、治疗次数、治疗周期、单次剂量等。

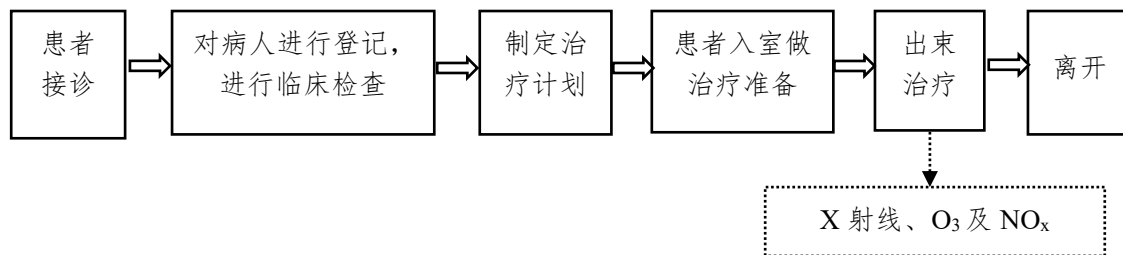


图 2-10 本项目浅层放射治疗系统治疗产污环节图

2.5 人员配备及设备出束时间

疤康公司为本项目配备了4名辐射工作人员（2名医师，2名技师），该4名辐射工作人员均已通过了辐射安全与防护知识考核，取得了核技术利用辐射安全与防护考核成绩报告单，并建立了辐射安全与防护培训档案。

表 2-6 本项目 2 台浅层 X 射线放射治疗系统人员配备出束情况一览表

场所	人员配备	曝光状态	预计年工作天数	平均每天累积曝光时间（min）	年出束时间（h/a）
浅层 X（一）室	1 名医师、1 名技师	邻室操作	250	90	375
浅层 X（二）室	1 名医师、1 名技师	邻室操作	250	90	375

由上表可知，验收阶段人员被配及设备年出束时间均与环评阶段一致。

表三 辐射安全与防护设施/措施

3.1 辐射安全与防护设施/措施

根据本项目污染源项及对环境的潜在污染影响，本项目主要采取的辐射安全与防护设施/措施及效能分析如下：

3.1.1 场所布局 and 分区

(1) 场所布局

工作场所布局：本项目2台浅层X射线放射治疗系统分别置于门诊楼一层浅层X（一）室、浅层X（二）室，辐射工作人员只在控制室进行操作，辐射工作人员通过医护人员进出防护门进出，患者通过患者进出防护门进出。根据疤康公司管理要求及现场踏勘，浅层X（一）室、浅层X（二）室内均未堆放无关杂物。浅层X（一）室、浅层X（二）室与控制室相连的墙体上设有铅观察窗，辐射工作人员位于控制室操作位时能通过观察窗观察到受检者状态及各防护门开闭情况，观察窗设置的位置较为合理。验收阶段辐射工作场所布局与环评文件中的要求一致。

(2) 场所分区

工作场所分区：参照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）要求，疤康公司已对2间浅层X室设置了“三通道”，并对2间浅层X室及周边区域实施了分区管理，将2间浅层X室屏蔽体内的范围划为控制区进行管理，将2间浅层X室四侧紧邻的控制室、通道等位置划为监督区进行管理。本项目辐射工作场所分区及“三通道”示意图见图3-1。

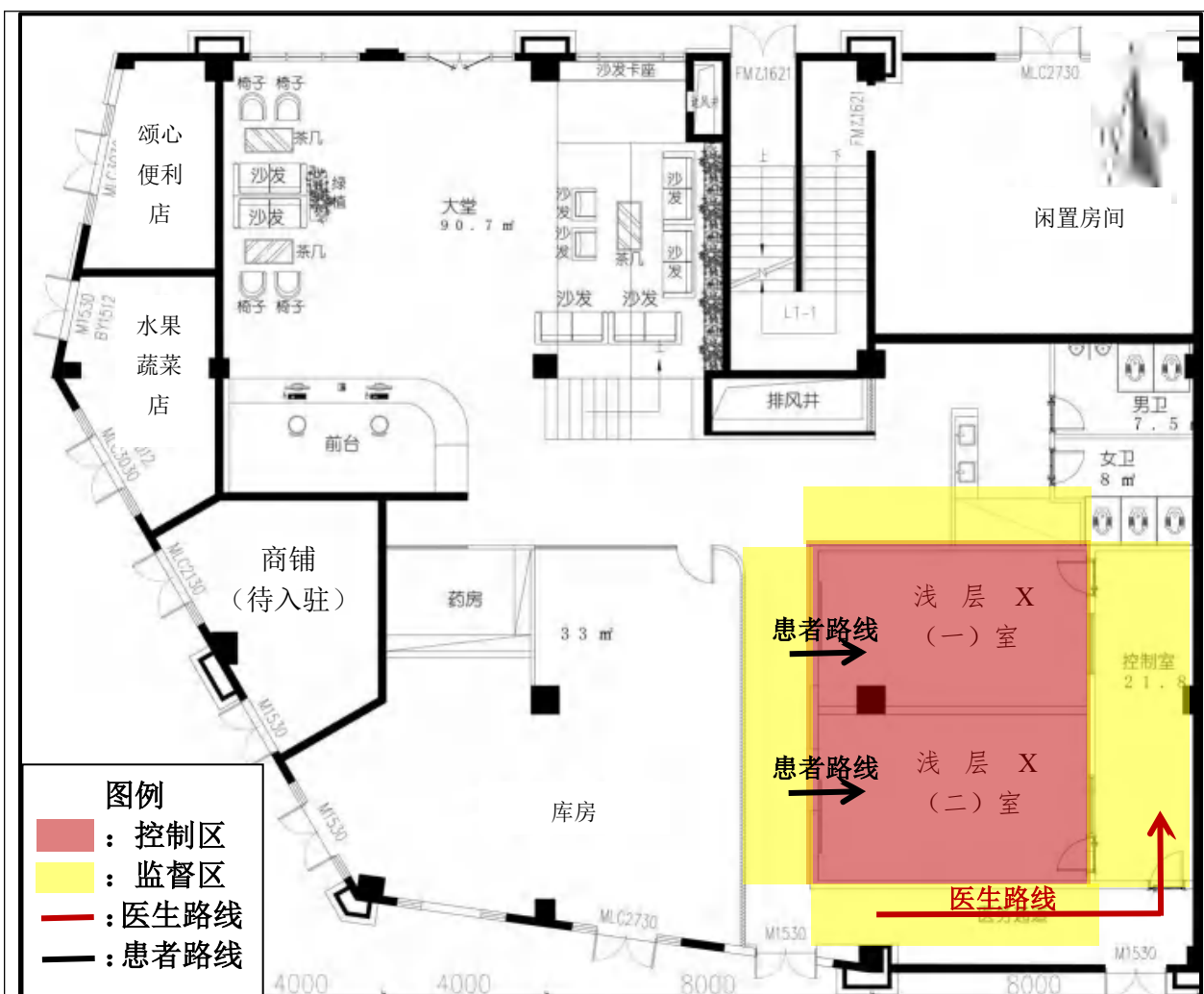


图3-1 本项目辐射工作场所分区及医生、患者路线示意图

3.1.2 辐射安全防护屏蔽设施及屏蔽效能

根据现场调查，验收阶段本项目门诊楼一层浅层 X（一）室、浅层 X（二）室辐射防护屏蔽设施落实情况见表 3-1。

表3-1 本项目2间浅层X室辐射防护屏蔽设施落实情况

工作场所	屏蔽参数	环评阶段屏蔽参数	验收阶段屏蔽参数	与环评阶段对比
门诊楼 一层 浅层 X (一)室	有效面积	25.58m ²	21.15m ²	因机房装修, 机房最小单边长度减小, 有效面积减小
	最小单边长度	3.83m	3.21m	
	四侧墙体	60mm 预制防护板	70mm 预制防护板	防护增加
	顶棚	120mm 混凝土+30mm 预制防护板+1mm 铅板	120mm 混凝土+30mm 预制防护板+1mm 铅板	一致
	地板	采用 200mm 混凝土+20mm 硫酸钡砂浆	采用 200mm 混凝土+30mm 硫酸钡砂浆	防护增加
	观察窗	4mmPb	4.5mmPb	防护增加
	医护人员进出防护门、患者进出防护门	4mmPb	5mmPb	防护增加
门诊楼 一层 浅层 X (二)室	有效面积	27.65m ²	26.03m ²	因机房装修, 机房最小单边长度减小, 有效面积减小
	最小单边长度	4.14m	3.95m	
	四侧墙体	60mm 预制防护板	70mm 预制防护板	防护增加
	顶棚	120mm 混凝土+30mm 预制防护板+1mm 铅板	120mm 混凝土+30mm 预制防护板+1mm 铅板	一致
	地板	采用 200mm 混凝土+20mm 硫酸钡砂浆	采用 200mm 混凝土+30mm 硫酸钡砂浆	防护增加
	观察窗	4mmPb	4.5mmPb	防护增加
	医护人员进出防护门、患者进出防护门	4mmPb	5mmPb	防护增加

注: 预制防护板为硫酸钡水泥和铅板压制而成的板材, 硫酸钡砂浆密度不小于 2.7g/cm³, 混凝土密度不小于 2.35g/cm³, 铅板密度不小于 11.35g/cm³。

根据验收现场调查及表 3-1 可知, 本项目 2 间浅层 X 室因机房装修导致最小单边长度减小, 有效面积减小。四侧墙体、地板、观察窗、医护人员进出防护门、患者进出防护门较环评阶段防护**增加**, 顶棚屏蔽参数与环评阶段一致。同时根据验收监测结果, 本项目 2 间浅层 X 室屏蔽体外剂量水平满足《放射治疗放射防护要求》(GBZ121-2020) 及《放射治疗辐射安全与防护要求》(HJ1198-2021) 中的相关要求。验收阶段 2 间浅层 X 室辐射防护屏蔽设施对比环评阶段不属于重大变更。

因此，本项目 2 间浅层 X 室辐射防护屏蔽设施已按环评文件及批复要求、《放射治疗放射防护要求》（GBZ121-2020）落实。

3.1.3 辐射安全防护措施及功能实现情况

为确保辐射工作人员及公众的安全，疤康公司对本项目 2 间浅层 X 室采取了以下辐射安全防护设施及措施：

①对 2 间浅层 X 室及周边区域实施分区管理，将 2 间浅层 X 室内划为控制区进行管理，将与 2 间浅层 X 室直接相连的控制室及周边划为监督区进行管理。

②本项目浅层 X 射线放射治疗系统治疗机头设置了限位装置，在常规治疗照射情况下，照射方向为向下或斜下方。

③本项目 2 间浅层 X 室医护人员进出防护门、患者进出防护门均张贴了电离辐射警告标志和中文警示说明，控制台均设置了钥匙开关和紧急停机按钮，同时控制台可显示电流、电压、准直器型号等参数。

④本项目 2 间浅层 X 室西侧墙上各设置了 1 个紧急开门按钮，可通过按下紧急开门按钮打开患者进出防护门。

⑤已在 2 间浅层 X 室吊顶东侧各设置了 2 个送风口，进风口位置位于门诊部一层南侧外墙，在 2 间浅层 X 室相邻的墙体距地面 30cm 处分别设置排风口，在距地面 1m 处汇合后共用一条排风管道沿墙体通向吊顶上方延伸至佳柏现代城 3 栋北侧墙外排放，2 间浅层 X 室的有效容积共约 160m³，设置的风机风量为 1000m³/h 的排风扇，通风换气可达 $1000 \div 160 = 6.25$ 次/h，满足通风换气次数应不小于 4 次/h 的要求。

⑥本项目 2 间浅层 X 室各配备了 6 个急停按钮，并附带中文说明，浅层 X（一）室北侧墙 1 个、东侧墙 1 个、南侧墙 2 个、设备自带 1 个、控制台 1 个；浅层 X（二）室北侧墙 2 个、东侧墙 1 个、南侧墙 1 个、设备自带 1 个、控制台 1 个，当发生紧急情况时可通过按下紧急停机按钮或射线锁使设备停止出束。

⑦疤康公司为本项目 2 间浅层 X 室各配备了 1 件铅围裙（0.5mmPb）、1 件铅衣（0.5mmPb）、2 顶铅帽（0.5mmPb）、2 件铅围脖（0.5mmPb）、2 副铅眼镜（0.75mmPb）、可裁剪铅橡胶皮（块），为本项目配备了 1 台 RJ38-1103 型便携式辐射检测仪、2 台 RJ31-1155 型个人剂量报警仪（当测量数据超过 2.5μSv/h 时报警），2 台 YC-HM186N 型固定式辐射报警仪。疤康公司可使用便携式辐射检测仪对本项目辐射工作场所进行检测，每年委托有资质的单位对本项目辐射工作场所进行一次检测。

⑧疤康公司已为本项目 4 名辐射工作人员各配备 1 枚个人剂量计。

表 3-2 本项目配备的辐射安全防护设施与环评阶段对比情况一览表

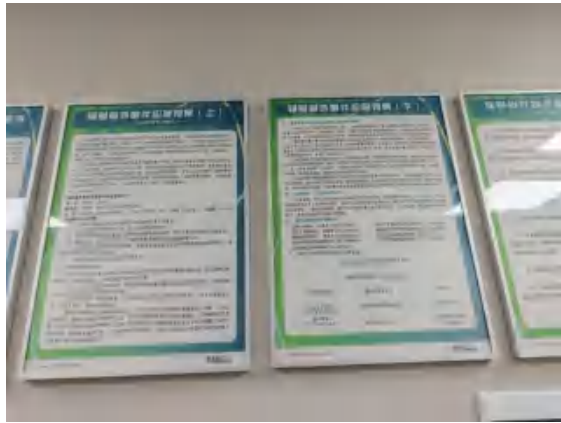
序号	辐射安全防护设施	环评阶段要求	验收阶段配备数量
1	便携式辐射检测仪	1 台（共用）	1 台（共用）
2	个人剂量报警仪	2 台	2 台
3	个人剂量计	3 枚	4 枚
4	固定式辐射报警仪	/	2 台
5	铅围裙（0.5mmPb）	/	2 件
6	铅衣（0.5mmPb）	/	2 件
7	顶铅帽（0.5mmPb）	/	4 顶
8	件铅围脖（0.5mmPb）	/	4 件
9	副铅眼镜（0.75mmPb）	/	4 副
10	可裁剪铅橡胶皮（块）	/	若干

根据上述辐射安全防护设施及措施与环评阶段提出的要求对比可知，本项目已落实了环评阶段提出的各项要求，能满足实际辐射安全与防护需要。

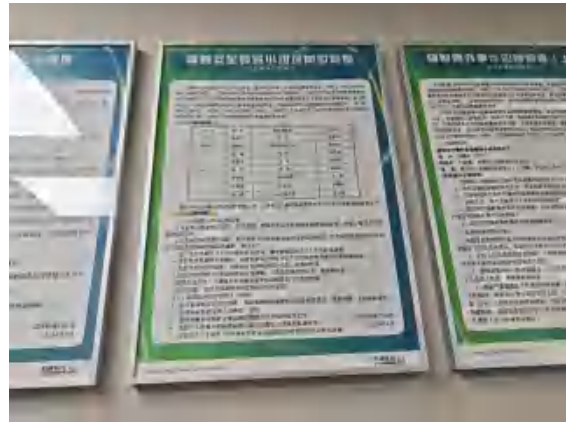
浅层 X（一）室	
	
浅层 X（一）室	固定式辐射报警仪探头
	
固定式辐射报警仪显示器	送风口

 <p>紧急停机按钮</p> <p>排风口</p>	
排风口、紧急停机按钮	语音对讲装置
浅层 X（二）室	
	
浅层 X（二）室	固定式辐射报警仪探头
	
固定式辐射报警仪显示器	送风口

	
排风口、紧急停机按钮	语音对讲装置
其他设施及措施	
	
2 间浅层 X 室西侧入口	本项目准直器
	
铅防护用品	铅防护用品



制度上墙



制度上墙



个人剂量报警仪



便携式辐射检测仪

经现场调查，本项目配备的各项辐射防护设施均能正常使用，采取的各项辐射防护措施均落实到位，满足《放射治疗放射防护要求》（GBZ121-2020）及《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ1198-2021）中的相关要求。

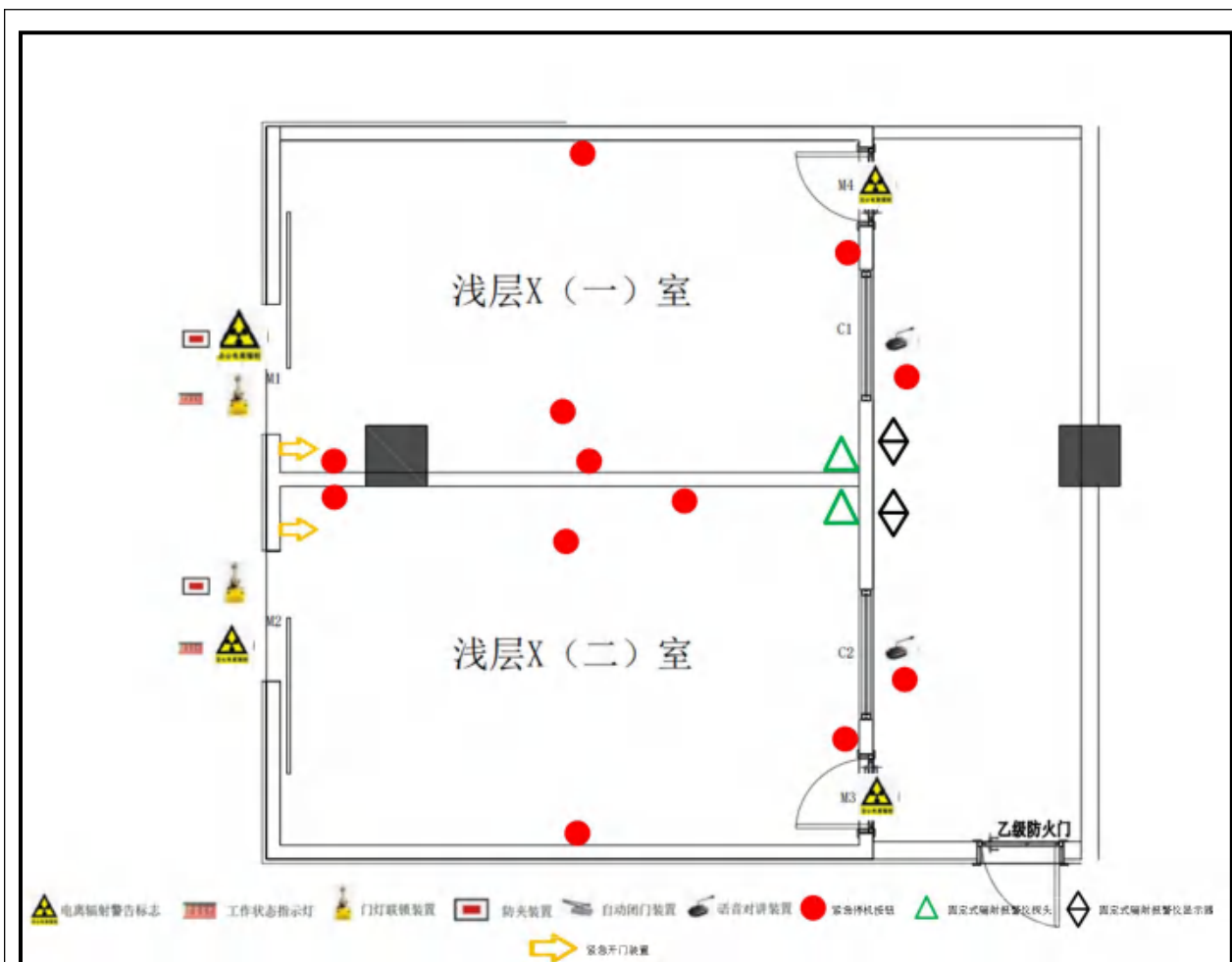


图3-2 本项目2间浅层X室辐射安全防护措施示意图

3.1.4 其他污染因子的防护措施及功能实现情况

本项目2间浅层X室内的空气在X射线电离作用下会产生少量 O_3 和 NO_x 气体，X射线装置输出的直接致电离粒子束流越强， O_3 和 NO_x 的产生浓度越大。 O_3 和 NO_x 具有强氧化能力，被吸入后会对人体健康造成伤害，还能使橡胶等材料加速老化。如人体长时间接触会对身体造成一定的伤害。本项目2间浅层X室内已安装一套强制通风装置，通风换气可达6.25次/h，能有效防止2间浅层X室内 O_3 和 NO_x 等有害气体积累，满足《放射治疗放射防护要求》（GBZ121-2020）中“通风换气次数应不小于4次/h”的要求。

经对比可知，上述防护措施与环评阶段要求保持一致，现场调查阶段能正常运行。

3.1.5 采取的辐射安全管理措施

（1）辐射安全管理机构的设置

2022年7月，疤康公司已成立了辐射安全领导小组，由辐射安全领导小组全面负责

疤康公司射线装置的辐射安全管理工作。

（2）辐射安全管理规章制度

疤康公司已制定一系列的辐射安全管理规章制度，包括《X 射线浅部放射治疗安全操作规程》《X 射线浅部放射治疗岗位职责》《辐射防护管理制度》《射线装置检修维护制度》《射线装置台账管理制度》《辐射安全培训制度》《辐射监测方案》《辐射事故应急预案》等，部分规章制度已在控制室内上墙明示，疤康公司在日常工作中已按照规章制度严格执行。

（3）辐射安全培训

疤康公司已配备 4 名辐射工作人员作为本项目专职人员，该 4 名辐射工作人员均已按要求通过了辐射安全与防护考核并取得了考核合格的成绩报告单，考核结果均在有效期内。

（4）个人剂量监测及职业健康体检

疤康公司已为本项目全部辐射工作人员各配备了 1 枚个人剂量计，并将在项目投入使用后委托深圳市瑞达检测技术有限公司定期进行检测，已于 2024 年 12 月组织辐射工作人员到武汉市职业病防治院进行了职业健康体检，体检结果均为可从事放射工作，后续将按要求每两年进行一次职业健康体检。疤康公司建立了个人剂量检测档案及职业健康体检档案。

（5）辐射工作场所监测

疤康公司已委托有资质单位对本项目辐射工作场所开展了检测，建立了检测记录档案。根据检测结果可知，本项目 2 间浅层 X 室防护效果良好，2 间浅层 X 室外测得的周围剂量当量率满足相关标准要求。

此外，疤康公司为本项目配备了 1 台 RJ38-1103 型便携式辐射检测仪，在项目运行后将按要求定期对本项目辐射工作场所开展自行检测，每年开展一次委托检测，建立检测记录档案。

经对比可知，本项目已落实环评阶段提出的辐射安全管理措施，能满足实际管理需求。

3.2 相关法规落实情况

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》的有关规定，将本项目现状与相关法规文件的对比见表 3-3 及表 3-4。

表3-3 本项目现状与《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》中有关要求的对比情况一览表

《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》中有关要求	本项目情况	落实情况
16.1 使用 II 类射线装置的单位，应当设有专门的辐射安全与环境保护管理机构，或者至少有 1 名具有本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全与环境保护管理工作；其他辐射工作单位应当有 1 名具有大专以上学历的技术人员专职或者兼职负责辐射安全与环境保护管理工作	2022 年 7 月，疤康公司已成立了辐射安全领导小组，由辐射安全领导小组全面负责疤康公司射线装置的辐射安全管理工作。	已落实
16.2 从事辐射工作的人员必须通过辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核	疤康公司已配备 4 名辐射工作人员，该 4 名辐射工作人员均已按要求通过了辐射安全与防护考核并取得了考核合格的成绩报告单，考核结果均在有效期内。	已落实
16.4 放射性同位素和射线装置使用场所所有防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施	已在本项目各防护门处均张贴了规范的电离辐射警告标志及中文说明，在受检者防护门上方设置了工作状态指示灯，指示灯与受检者防护门联动，指示灯箱表面设置“射线有害、灯亮勿入”的警示标语。	已落实
16.5 配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和监测仪器，包括个人剂量测量报警、辐射监测等仪器	疤康公司为本项目配备了 1 台 RJ38-1103 型便携式辐射检测仪，可用于本项目辐射工作场所的自行检测；此外，疤康公司还为每位辐射工作人员各配备了 1 枚个人剂量计。	已落实
16.6 有健全的操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、射线装置使用登记制度、人员培训计划、监测方案等	已制定一系列的辐射安全管理规章制度，包括《X 射线浅部放射治疗安全操作规程》《X 射线浅部放射治疗岗位职责》《辐射防护管理制度》《射线装置检修维护制度》《射线装置台账管理制度》《辐射安全培训制度》《辐射监测方案》《辐射事故应急预案》等，部分规章制度已在控制室内上墙明示。	已落实
16.7 有完善的辐射事故应急措施	疤康公司已制定《辐射事故应急预案》，明确了放射管理小组、可能发生辐射事故的意外条件、辐射事故应急处理程序、应急预案演练要求等，随时做好应急准备。	已落实

表 3-4 本项目现状与《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》中有关要求的对比情况一览表

《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》中有关要求	本项目情况	落实情况
第五条： 生产、销售、使用、贮存放射性同位素与射线装置的场所，应当按照国家有关规定设置明显的放射性标志，其入口处应当按照国家有关安全和防护标准的要求，设置安全和防护设施以及必要的防护安全联锁、报警装置或者工作信号	已在本项目各防护门处均张贴了规范的电离辐射警告标志及中文说明，在受检者防护门上方设置了工作状态指示灯，指示灯与受检者防护门联动，指示灯箱表面设置“射线有害、灯亮勿入”的警示标语。	已落实
第九条： 生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当按照国家环境监测规范，对相关场所进行辐射监测，并对监测数据的真实性、可靠性负责	疤康公司为本项目配备了 1 台 RJ38-1103 型便携式辐射检测仪，可用于本项目辐射工作场所的自行检测；此外，疤康公司还为每位辐射工作人员各配备了 1 枚个人剂量计。	已落实
第十二条： 生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当对本单位的放射性同位素与射线装置的安全和防护状况进行年度评估，并于每年 1 月 31 日前向发证机关提交上一年度的评估报告	本次验收通过后将按要求申请辐射安全许可证，并将本项目纳入年度评估范围，在每年 1 月 31 日前经全国核技术利用辐射安全申报系统提交上年度的评估报告。	落实中
第十七条： 生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当按照环境保护部审定的辐射安全培训和考试大纲，对直接从事生产、销售、使用活动的操作人员以及辐射防护负责人进行辐射安全培训，并进行考核；考核不合格的，不得上岗	疤康公司已配备 4 名辐射工作人员，该 4 名辐射工作人员均已按要求通过了辐射安全与防护考核并取得了考核合格的成绩报告单，考核结果均在有效期内。	已落实
第二十三条： 生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当按照法律、行政法规以及国家环境保护和职业卫生标准，对本单位的辐射工作人员进行个人剂量监测；发现个人剂量监测结果异常的，应当立即核实和调查，并将有关情况及时报告辐射安全许可证发证机关	疤康公司已为本项目辐射工作人员各配备了 1 枚个人剂量计，并将按要求开展个人剂量监测。	已落实

由表 3-3 及表 3-4 的对比内容可知，本项目已基本落实《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》中的相关要求。

3.3 环评批复要求的落实情况

将本项目现状与环评批复中的有关要求对比见表 3-5。

表 3-5 本项目现状与环评批复要求的对比及落实情况一览表

环评文件及批复的要求	验收阶段建设情况	落实情况
(一) 按照《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的规定，依法依规申领辐射安全许可证。	疤康公司已编制《武汉疤康门诊部有限公司辐射安全许可证申请表》，目前正在申领辐射安全许可证。	落实中
(二) 进一步明确辐射管理机构和职责，完善操作规程、岗位职责和各项辐射安全管理规章制度，并严格实施。	2022年7月，疤康公司已成立了辐射安全领导小组，由辐射安全领导小组全面负责疤康公司射线装置的辐射安全管理工作。已制定一系列的辐射安全管理规章制度，包括《X射线浅部放射治疗安全操作规程》《X射线浅部放射治疗岗位职责》《辐射防护管理制度》《射线装置检修维护制度》《射线装置台账管理制度》《辐射安全培训制度》《辐射监测方案》《辐射事故应急预案》等，部分规章制度已在控制室内上墙明示，疤康公司在日常工作中已按照规章制度严格执行。	已落实
(三) 加强辐射安全和防护知识培训。从事辐射工作的人员应通过辐射安全和防护知识及相关法律法规的培训和考核；配备相应的防护用品和监测仪器，进行个人剂量监测和职业健康体检，建立个人剂量档案和职业健康监护档案。	疤康公司已配备4名辐射工作人员，该4名辐射工作人员均已按要求通过了辐射安全与防护考核并取得了考核合格的成绩报告单，考核结果均在有效期内。	已落实
	为本项目配备了1台RJ38-1103型便携式辐射检测仪、2台RJ31-1155型个人剂量报警仪、2台YC-HM186N型固定式辐射报警仪。	
	疤康公司已委托深圳市瑞达检测技术有限公司每季度进行一次个人剂量检测，已于2024年12月组织辐射工作人员到武汉市职业病防治院进行了职业健康体检，体检结果均为可从事放射工作。疤康公司建立了个人剂量检测档案及职业健康体检档案。	
(四) 加强射线装置的安全监管，严格执行各项管理制度、操作规程和监测计划，定期检查各种安全防护设施设备，做好使用记录，确保其正常运行。	已制定一系列的辐射安全管理规章制度，包括《X射线浅部放射治疗安全操作规程》《X射线浅部放射治疗岗位职责》《辐射防护管理制度》《射线装置检修维护制度》《射线装置台账管理制度》《辐射安全培训制度》《辐射监测方案》《辐射事故应急预案》等，部分规章制度已在控制室内上墙明示，疤康公司在日常工作中已按照规章制度严格执行。	已落实
(五) 每年1月31日前应编制辐射安全和防护状况年度评估报告，报生态环境行政主管部门备案。	疤康公司申领辐射安全许可证后将按要求于每年1月31日前编制辐射安全和防护状况年度评估报告，报生态环境行政主管部门备案。	已落实
(六) 按照《建设项目环境保护管理条例》规定，做好项目竣工环保验收工作。	疤康公司已按照《建设项目环境保护管理条例》规定，正在进行竣工环保验收工作。	落实中

由表 3-5 的对比内容可知，本项目已基本落实环评批复中的有关要求。

3.4 环境风险防范措施落实情况

疤康公司对本项目环评报告中提出的风险防范措施落实情况见表 3-6。

表 3-6 环境风险防范措施落实情况

场所	环境风险	验收落实情况
2 间浅层 X 室	(1)浅层 X 射线放射治疗系统正常出束照射时，门-灯联动失效，浅层 X 室防护门未完全关闭或有人误入手术室内，造成不必要的照射；	(1)在 2 间浅层 X 室控制室防护门处设置了自动闭门装置(门打开后过 2 秒自动关门)，在患者进出防护门及医护人员进出防护门处设置规范的电离辐射警告标志及中文说明，患者进出防护门上方设置工作状态指示灯及可视警示标语，安装门-灯联动装置。辐射工作人员使用浅层 X 射线放射治疗系统前，检查 2 间浅层 X 室门-灯联动等各项防护措施并确保正常，提醒公众成员不要在防护门周边活动，关闭各防护门后返回控制室，按照操作规程操作设备。当有人误入时，辐射工作人员可通过观察窗发现情况，并通过控制台停止射线出束，保障人员安全。
	(2) 2 间浅层 X 室使用年限较长，原有用于屏蔽的铅板由于变形等原因导致焊缝开裂，对周边人员产生额外的照射。	
		(2)疤康公司每年委托有资质单位对 2 间浅层 X 室进行检测，当检测发现异常时立即停止使用并查找、分析原因，如因机房老化等情况导致的剂量率异常应上报并立即进行相应处理。

按照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》及《关于建立放射性同位素与射线装置辐射事故分级处理和报告制度的通知》的规定，发生辐射事故时，事故单位应当立即启动本单位的辐射事故处置应急预案，采取应急措施，并立即向当地生态环境主管部门、公安部门、卫生主管部门报告。

疤康公司已制定《辐射事故应急预案》，明确了应急处理领导小组、可能发生辐射事故的意外条件、辐射事故应急处理程序、应急预案演练要求等内容，其设置满足《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和《放射性同位素与射线装置安全和管理办法》的要求。

3.5 环保投资落实情况

本项目环评阶段投资总概算为 568 万元，建设内容为新建 2 间浅层 X 室、购置 2 台 SRT-100 型浅层 X 射线放射治疗系统及配套用品等，项目环保投资总概算为 78 万元，占总投资的 13.73%。

本次验收阶段 2 间浅层 X 室已建设完成，已配置了 2 台 SRT-100 型浅层 X 射线放射治疗系统，配套相关辐射安全防护措施均已到位。经与疤康公司核实，项目实际总投资 575 万元，其中环保投资 85 万元，环保投资占总投资的 14.78%，较环评阶段增加。

具体环保投资见表 3-7。

表 3-7 环保投资及环保设施“三同时”落实情况一览表

防护措施及管理措施	环评阶段内容		本次验收阶段内容	
	规划建设内容	环保投资 (万元)	实际建设内容	环保投资 (万元)
2 间浅层 X 室建设及配套防护措施	详见表 3-1	72	详见表 3-1	77
电离辐射标志和中文警示	在 2 间 X 射线浅层治疗机房受检者防护门、控制室防护门处张贴规范的电离辐射警告标志及中文说明, 受检者防护门设置工作状态指示灯及门灯联动装置。		在 2 间浅层 X 室患者进出防护门、医护人员进出防护门处张贴规范的电离辐射警告标志及中文说明, 患者进出防护门设置工作状态指示灯及门灯联动装置。	
闭门措施	在 2 间 X 射线浅层治疗机房控制室防护门处设置自动闭门装置 (门打开后过 2 秒自动关门)。		在 2 间浅层 X 室医护人员进出防护门处设置自动闭门装置 (门打开后过 2 秒自动关门)。	
动力通风	拟在 2 间 X 射线浅层治疗机房内安装送风口和排风口, 开展动力通风。		在 2 间浅层 X 室内吊顶安装送风口, 在 2 间机房相邻的墙体距地面 30cm 处分别设置排风口, 开展动力通风。	
规章制度	制定完整、有效可行的规章制度, 并上墙明示。		已制定一系列的辐射安全管理规章制度, 包括《X 射线浅部放射治疗安全操作规程》《X 射线浅部放射治疗岗位职责》《辐射防护管理制度》《射线装置检修维护制度》《射线装置台账管理制度》《辐射安全培训制度》《辐射监测方案》《辐射事故应急预案》等, 部分规章制度已在控制室内上墙明示, 疤康公司在日常工作中已按照规章制度严格执行。	
应急预案	疤康公司已制定《辐射事故应急预案》。		疤康公司已制定《辐射事故应急预案》。	

续表 3-7 环保投资及环保设施“三同时”落实情况一览表

防护措施及管理措施	环评阶段内容		本次验收阶段内容	
	规划建设内容	环保投资 (万元)	实际建设内容	环保投资 (万元)
人员培训和考核	辐射工作人员必须通过辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核,取得考核合格的成绩报告单,并定期复训。	6	疤康公司已配备 4 名辐射工作人员作为本项目专职人员,该 4 名辐射工作人员均已按要求通过了辐射安全与防护考核并取得了考核合格的成绩报告单,考核结果均在有效期内。	8
个人剂量档案	每季度开展个人剂量检测,建立个人剂量档案。		已为每位辐射工作人员配备 1 枚个人剂量计,已委托有资质的单位定期开展个人剂量检测。	
辅助防护措施	疤康公司拟为本项目配备 1 台 X-γ辐射监测仪、2 台个人剂量报警仪,每个月利用 X-γ辐射检测仪对本项目辐射工作场所进行检测。		为本项目配备了 1 台 RJ38-1103 型便携式辐射检测仪、2 台 RJ31-1155 型个人剂量报警仪(当测量数据超过 2.5 μSv/h 时报警),2 台 YC-HM186N 型固定式辐射报警仪。每个月利用便携式辐射检测仪对本项目辐射工作场所进行检测	
职业健康体检	每两年组织开展职业健康体检,建立职业健康体检档案。		已组织本项目辐射工作人员进行职业健康体检,体检结果为可从事放射工作。	
铅防护用品	疤康公司拟为本项目配备一定数量的铅围裙、铅围脖、铅眼镜和铅帽等铅防护用品。		为本项目 2 间浅层 X 室各配备了 1 件铅围裙(0.5mmPb)、1 件铅衣(0.5mmPb)、2 顶铅帽(0.5mmPb)、2 件铅围脖(0.5mmPb)、2 副铅眼镜(0.75mmPb)、若干可裁剪铅橡胶皮(块)。	
场所检测	疤康公司每年委托有资质单位对辐射工作场所进行一次检测,并需建立检测档案。		疤康公司每年委托有资质单位对辐射工作场所进行一次检测,并需建立检测档案。	
年度评估	每年 1 月 31 日前经全国核技术利用辐射安全申报系统提交上年度的年度评估报告。		每年 1 月 31 日前经全国核技术利用辐射安全申报系统提交上年度的年度评估报告。	
合计 (万元)	78		85	

表四 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

4.1 建设项目环境影响报告表主要结论

4.1.1 环评概况

项目名称：武汉疤康门诊部有限公司新增 X 射线浅层治疗机项目

建设单位：武汉疤康门诊部有限公司

建设性质：新建

建设地点：武汉市东西湖区东西湖大道 2568 号佳柏现代城 3 栋 1 层

项目规模：计划在门诊楼一层新建 2 间 X 射线浅层治疗机房，配备 2 台 SRT-100 型医用 X 射线浅层治疗机，用于瘢痕疙瘩治疗，2 台 X 射线浅层治疗机最大能量均为 100kV、30mA。项目的辐射活动种类和范围为使用 II 类射线装置。

4.1.2 环评主要结论

（1）实践正当性

武汉疤康门诊部有限公司新增 X 射线浅层治疗机项目主要用于瘢痕疙瘩治疗，是现代医学应用中很成熟、常见的医疗技术手段，其使用过程中获得的利益远大于辐射效应可能造成的损害，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中关于辐射防护“实践正当性”的原则。

（2）选址合理性

本项目辐射工作场所选址于疤康公司门诊楼一层，项目所在地环境 γ 辐射剂量率检测结果属当地天然本底辐射水平，且在项目建成后辐射工作场所采用专用屏蔽措施进行屏蔽，对周边环境的影响较小。因而从辐射环境保护方面论证，该项目选址是合理的。

（3）辐射环境影响评价

由检测结果可知，武汉疤康门诊部有限公司门诊楼一层 X 射线浅层治疗机房所在位置及周边环境的 γ 辐射剂量率检测平均值范围为（77~91）nGy/h，属于当地天然本底辐射水平。

通过理论计算可知，本项目投入运行后，辐射工作人员、公众成员所受的最大年有效

剂量分别为 2.4E-3mSv/a、2.4E-3mSv/a。均满足《电离辐射与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中规定的对辐射工作人员、公众成员年有效剂量限值分别为 20mSv/a、1mSv/a 的要求，同时也满足本项目对辐射工作人员、公众成员所取年有效剂量约束值分别为 2mSv/a、0.1mSv/a 的要求。

（4）辐射防护措施

疤康公司已按照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》等规定，成立了辐射安全管理机构，制定了一系列辐射安全与防护管理规章制度。本项目建成后，疤康公司将根据实际情况对辐射安全管理机构成员及相关规章制度进行完善，确保有效执行。

（5）项目可行性分析结论

综上所述，武汉疤康门诊部有限公司具备从事辐射活动的技术能力，在严格落实各项辐射防护措施后，武汉疤康门诊部有限公司新增 X 射线浅层治疗机项目运行时对周围环境产生的影响符合辐射环境保护的要求，故从辐射环境保护角度论证，该项目的运行是可行的。

4.2 审批部门审批决定

武汉市生态环境局东西湖区分局关于《武汉疤康门诊部有限公司新增 X 射线浅层治疗机项目环境影响报告表》的批复如下：

4.2.1 项目基本情况

你单位位于武汉市东西湖区东西湖大道 2568 号，拟投资 568 万元（其中环保投资 78 万元），计划在门诊楼一层新建 2 间 X 射线浅层治疗机房，配备 2 台 SRT-100 型医用 X 射线浅层治疗机，用于瘢痕疙瘩治疗，2 台 X 射线浅层治疗机最大能量均为 100KV、30mA（登记备案项目代码：2212-420112-04-05-297568）。该项目的辐射活动种类和范围为使用 II 类射线装置。

4.2.2 项目建设及运行期间应落实的要求

（一）按照《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的规定，依法依规申领辐

射安全许可证。

（二）进一步明确辐射管理机构和职责，完善操作规程、岗位职责和各项辐射安全管理规章制度，并严格实施。

（三）加强辐射安全和防护知识培训。从事辐射工作的人员应通过辐射安全和防护知识及相关法律法规的培训和考核；配备相应的防护用品和监测仪器，进行个人剂量监测和职业健康体检，建立个人剂量档案和职业健康监护档案。

（四）加强射线装置的安全监管，严格执行各项管理制度、操作规程和监测计划，定期检查各种安全防护设施设备，做好使用记录，确保其正常运行。

（五）每年 1 月 31 日前应编制辐射安全和防护状况年度评估报告，报生态环境行政主管部门备案。

（六）按照《建设项目环境保护管理条例》规定，做好项目竣工环保验收工作。

表五 验收监测质量保证及质量控制

验收监测质量保证及质量控制：

为掌握本项目运行时对周边环境产生的辐射影响，武汉网绿环境技术咨询有限公司于 2025 年 10 月 16 日对本项目辐射工作场所及周边进行了检测。

5.1 监测方法

按照《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）和《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021），用 6150AD5/H+6150AD-b/H 型 X、 γ 剂量率仪直接测量点位上周围剂量当量率瞬时值。

5.2 质量保证和质量控制措施

根据《电离辐射监测质量保证通用要求》（GB8999-2021）中有关辐射环境检测质量保证一般程序和我公司的质量体系文件（包括质量手册、程序文件、作业指导书）实行全过程质量控制，保证此次检测结果科学、有效。检验检测机构已通过湖北省质量技术监督局资质认定，并处于有效期内。

本次辐射检测质量保证措施：

- ①检测人员均经过培训合格后持证上岗；
- ②验收检测在运行正常、工况稳定情况下进行；
- ③合理布设检测点位，保证各检测点位布设的科学性；
- ④检测仪器经计量部门检定合格，检测时间在检定有效期内；
- ⑤每次测量前后均检查仪器的工作状态是否良好；
- ⑥按操作规程操作仪器，并做好记录；
- ⑦检测报告严格实行三级审核制度，经过校对、校核，最后由授权签字人签发。

表六 验收监测内容

<p>验收监测内容</p> <p>6.1 监测项目</p> <p>本项目验收阶段监测项目为：X-γ辐射剂量率、环境γ辐射剂量率。</p> <p>6.2 监测时间及环境参数</p> <p>监测时间：2025 年 10 月 16 日 14:21~16:10</p> <p>天 气：阴</p> <p>环境温度：24℃~28℃</p> <p>相对湿度：65%~71%</p> <p>6.3 验收监测布点</p> <p>本次现场检测期间，2 台浅层 X 射线放射治疗系统运行正常、稳定，各项环保设施处于正常运行状态。检测时在 2 台浅层 X 射线放射治疗系统运行的状态下，在 2 间浅层 X 室外观察窗、防护门、防护墙外及周边环境保护目标处布置检测点；在 2 台浅层 X 射线放射治疗系统分别运行的状态下，在浅层 X（一）室南侧、浅层 X（二）室北侧布置检测点；其次考虑环境质量检测要求，在 2 台浅层 X 射线放射治疗系统关机状态下对 2 间浅层 X 室外观察窗、防护门、四侧防护墙外及周边环境保护目标处进行了布点检测。</p> <p>本项目 2 台浅层 X 射线放射治疗系统在运行、关机状态下，观察窗、防护门、防护墙及周边的检测点位示意图见图 6-1~图 6-2。</p>

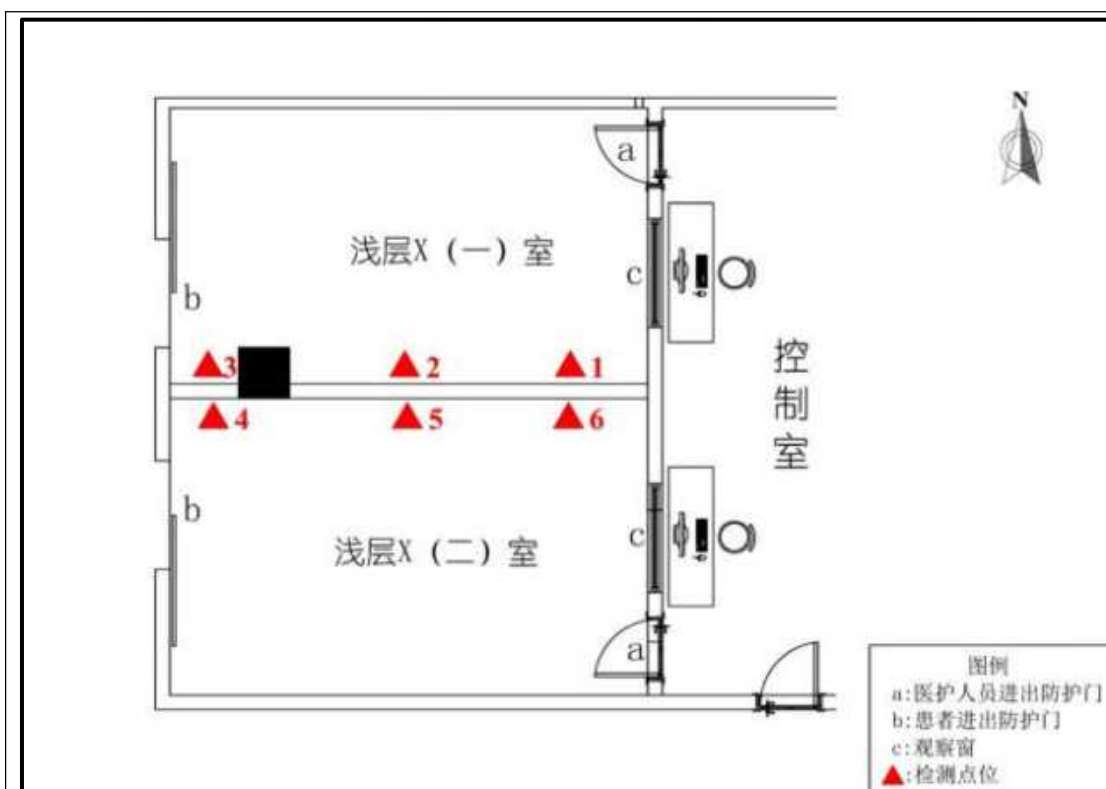


图 6-1 疤康公司 2 间浅层 X 室隔墙环境辐射检测点位示意图



图 6-2 疤康公司 2 间浅层 X 室屏蔽体外及周边环境辐射检测点位示意图

6.4 监测仪器

本次检测采用 6150AD5/H+6150AD-b/H 型 X、 γ 剂量率仪，其性能参数详

见表 6-1。

表 6-1 本次检测采用的仪器性能参数一览表

项目	本项目检测仪器性能参数
仪器名称	X、 γ 剂量率仪
仪器型号	6150AD5/H+6150AD-b/H
仪器编号	161255+162211
生产厂家	德国 AUTOMESS
可测射线	20keV~7MeV（无保护帽）/38keV~7MeV（有保护帽）
量程	1nSv/h~99.9 μ Sv/h（探头接主机） 0.1 μ Sv/h~999mSv/h（主机）
相对固有误差	-10%~10%
读数显示	nSv/h、 μ Sv/h（探头接主机） μ Sv/h、mSv/h（主机）
温度	-20℃~+50℃
相对湿度	0~100%
检定单位	中国计量科学研究院
证书编号	DLjl2024-15686（校准）/DLjl2024-16589（检定）
校准因子	0.64（对 X 射线）/0.93（对 γ 射线）
检定/校准有效期	校准时间：2024 年 11 月 5 日（校准周期：1 年）（对 X 射线） 检定有效期限：2024 年 11 月 27 日~2025 年 11 月 26 日（对 γ 射线）

表七 验收监测结果

7.1 验收监测期间生产工况记录

本次现场检测期间，本项目 2 台浅层 X 射线放射治疗系统运行正常、稳定，各项辐射安全与防护设施处于正常运行状态。

工况条件为：标准水模，100kV、8mA。

7.2 验收监测结果

7.2.1 辐射工作场所监测结果

门诊楼一层 2 间浅层 X 室周边辐射环境检测结果见表 7-1~表 7-2。

表 7-1 疤康公司 2 间浅层 X 室隔墙环境辐射检测结果一览表

序号	场所、设备及运行工况	检测点位	开机贡献值 (μSv/h)		关机值 (μGy/h)		环境保护目标
			贡献值	标准差	关机值	标准差	
1	浅层 X (二) 室 SRT-100 型浅层	浅层 X (二) 室北侧墙体外 0.3m 处 (左)	0.024	0.002	0.036	0.003	公众成员
2	X 射线放射治疗系统；	浅层 X (二) 室北侧墙体外 0.3m 处 (中)	0.145	0.003	0.036	0.003	
3	(工况：水模体，100kV、8mA)	浅层 X (二) 室北侧墙体外 0.3m 处 (右)	0.023	0.003	0.035	0.002	
4	浅层 X (一) 室 SRT-100 型浅层	浅层 X (一) 室南侧墙体外 0.3m 处 (左)	0.022	0.003	0.036	0.003	
5	X 射线放射治疗系统；	浅层 X (一) 室南侧墙体外 0.3m 处 (中)	0.021	0.002	0.037	0.003	
6	(工况：水模体，100kV、8mA)	浅层 X (一) 室南侧墙体外 0.3m 处 (右)	0.022	0.003	0.036	0.003	

表 7-2 疤康公司 2 间浅层 X 室屏蔽体外及周边环境辐射检测结果一览表

序号	场所、设备及运行工况	检测点位	开机贡献值($\mu\text{Sv/h}$)		关机值 ($\mu\text{Gy/h}$)		环境保护目标
			贡献值	标准差	贡献值	标准差	
7	2 间浅层 X 室各 1 台 SRT-100 型浅层 X 射线放射治疗系统；（两台浅层 X 射线放射治疗系统同时运行，工况相同；工况：水模体，100kV、8mA）	浅层 X（二）室操作位	0.029	0.003	0.035	0.003	辐射工作人员
8		浅层 X（二）室电缆口	0.028	0.003	0.037	0.003	
9		浅层 X（二）室观察窗（左）	0.022	0.002	0.037	0.003	
10		浅层 X（二）室观察窗（中）	0.023	0.003	0.036	0.003	
11		浅层 X（二）室观察窗（右）	0.023	0.003	0.036	0.003	
12		浅层 X（二）室医护人员进出防护门（左）	0.024	0.003	0.035	0.002	
13		浅层 X（二）室医护人员进出防护门（中）	0.023	0.002	0.037	0.003	
14		浅层 X（二）室医护人员进出防护门（右）	0.023	0.003	0.036	0.003	
15		浅层 X（二）室医护人员进出防护门（上）	0.025	0.003	0.035	0.003	
16		浅层 X（二）室医护人员进出防护门（下）	0.027	0.002	0.037	0.003	
17		浅层 X（二）室患者进出防护门（左）	0.022	0.003	0.035	0.002	公众成员
18		浅层 X（二）室患者进出防护门（中）	0.021	0.003	0.036	0.003	
19		浅层 X（二）室患者进出防护门（右）	0.021	0.003	0.035	0.002	
20		浅层 X（二）室患者进出防护门（上）	0.020	0.003	0.035	0.003	
21		浅层 X（二）室患者进出防护门（下）	0.024	0.002	0.036	0.003	
22		浅层 X（二）室东侧墙体外 0.3m 处	0.024	0.002	0.036	0.003	
23		浅层 X（二）室南侧墙体外 0.3m 处（左）	0.024	0.002	0.037	0.003	
24		浅层 X（二）室南侧墙体外 0.3m 处（中）	0.144	0.003	0.037	0.003	
25		浅层 X（二）室南侧墙体外 0.3m 处（右）	0.023	0.002	0.037	0.003	

续表7-2 疤康公司2间浅层X室屏蔽体外及周边环境辐射检测结果一览表

序号	场所、设备及运行工况	检测点位	开机贡献值($\mu\text{Sv/h}$)		关机值 ($\mu\text{Gy/h}$)		环境保护目标
			贡献值	标准差	贡献值	标准差	
26	2 间浅层 X 室 各 1 台 SRT-100 型浅 层 X 射线放射 治疗系统; (两台浅层 X 射线放射治 疗系统同时 运行, 工况相 同; 工况: 标 准水模, 100kV、8mA)	浅层 X(二)室西侧墙体外 0.3m 处 (左)	0.024	0.002	0.035	0.003	
27		浅层 X(二)室西侧墙体外 0.3m 处 (右)	0.024	0.002	0.035	0.003	
28		浅层 X(二)室上层距地面 1m 处	0.053	0.002	0.036	0.003	
29		浅层 X(二)室下层距地面 1.7m 处	0.021	0.003	0.037	0.003	
30		浅层 X(一)室操作位	0.029	0.003	0.036	0.003	辐 射 工 作 人 员
31		浅层 X(一)室电缆口	0.029	0.002	0.036	0.003	
32		浅层 X(一)室观察窗 (左)	0.027	0.002	0.037	0.002	
33		浅层 X(一)室观察窗 (中)	0.026	0.002	0.037	0.003	
34		浅层 X(一)室观察窗 (右)	0.026	0.002	0.037	0.003	
35		浅层 X(一)室医护人员进出防 护门 (左)	0.027	0.001	0.036	0.003	
36		浅层 X(一)室医护人员进出防 护门 (中)	0.022	0.003	0.037	0.003	
37		浅层 X(一)室医护人员进出防 护门 (右)	0.022	0.003	0.036	0.003	
38		浅层 X(一)室医护人员进出防 护门 (上)	0.024	0.003	0.036	0.003	
39		浅层 X(一)室医护人员进出防 护门 (下)	0.021	0.003	0.037	0.003	
40		浅层 X(一)室患者进出防护门 (左)	0.020	0.003	0.035	0.003	公 众 成 员
41		浅层 X(一)室患者进出防护门 (中)	0.021	0.003	0.036	0.003	
42		浅层 X(一)室患者进出防护门 (右)	0.022	0.003	0.036	0.003	
43		浅层 X(一)室患者进出防护门 (上)	0.022	0.003	0.037	0.003	
44		浅层 X(一)室患者进出防护门 (下)	0.023	0.003	0.036	0.003	

续表7-2 疤康公司2间浅层X室屏蔽体外及周边环境辐射检测结果一览表

序号	场所、设备及运行工况	检测点位	开机贡献值($\mu\text{Sv/h}$)		关机值 ($\mu\text{Gy/h}$)		环境保护目标
			贡献值	标准差	贡献值	标准差	
45	2间浅层X室各1台SRT-100型浅层X射线放射治疗系统；（两台浅层X射线放射治疗系统同时运行，工况相同；工况：标准水模，100kV、8mA）	浅层X（一）室东侧墙体外0.3m处	0.023	0.003	0.037	0.003	
46		浅层X（一）室西侧墙体外0.3m处（左）	0.022	0.003	0.036	0.003	
47		浅层X（一）室西侧墙体外0.3m处（右）	0.022	0.003	0.037	0.003	
48		浅层X（一）室北侧墙体外0.3m处（左）	0.023	0.003	0.036	0.003	
49		浅层X（一）室北侧墙体外0.3m处（中）	0.022	0.003	0.037	0.003	
50		浅层X（一）室北侧墙体外0.3m处（右）	0.024	0.002	0.036	0.003	
51		浅层X（一）室上层距地面1m处	0.043	0.002	0.034	0.003	
52		浅层X（一）室下层距地面1.7m处	0.024	0.002	0.037	0.003	
53		库房内东北侧	0.022	0.003	0.034	0.002	
54		药房内中部	0.022	0.003	0.035	0.003	
55		前台东侧	0.021	0.003	0.036	0.003	
56		大堂东侧候诊区	0.022	0.003	0.035	0.003	
57		浅层X室北侧闲置用房	0.021	0.003	0.037	0.003	
58		东侧邮政银行外人员出入口	0.021	0.003	0.030	0.003	
59		西侧佳柏现代城1栋商业街外人员出入口	0.021	0.003	0.032	0.002	
60		南侧佳柏现代城2栋外人员出入口	0.022	0.002	0.029	0.003	
61		北侧东西湖大道	0.022	0.003	0.028	0.003	
62		北侧停车场	0.020	0.003	0.030	0.002	

注：开机贡献值已扣除环境本底值（包含仪器宇宙射线响应值），关机值已按照《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）中“5.5结果计算”的要求扣除了仪器宇宙射线响应值。

由表 7-1、表 7-2 可知，在单台浅层 X 射线放射治疗系统处于开机状态时，在 2 间浅层 X 室隔墙测得的周围剂量当量率贡献值范围为（0.021~0.145） $\mu\text{Sv/h}$ ；在 2 台浅层 X 射线放射治疗系统同时处于开机状态时，在 2 间浅层 X 室周边及环境保护目标处测得的周围剂量当量率贡献值范围为（0.020~0.144） $\mu\text{Sv/h}$ ，均满足《放射治疗放射防护要求》（GBZ121-2020）及《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ1198-2021）中的相关要求。

2 台浅层 X 射线放射治疗系统同时处于关机状态时，在 2 间浅层 X 室周边测得的空气吸收剂量率范围为（0.028~0.037） $\mu\text{Gy/h}$ 。

7.2.2 年有效剂量估算

根据上述表 7-1、表 7-2 中运行状态下的周围剂量当量率开机贡献值检测结果，并采用联合国原子辐射效应科学委员会（UNSCEAR）2000 年报告附录 A 中的计算公式，对本项目辐射工作人员及公众成员的受照剂量进行理论估算。计算公式如下：

$$H_{\text{Er}}=D_r \times T \times 10^{-3} \times t \quad \dots\dots\dots \text{（公式 7-1）}$$

式中：

H_{Er} ——关注点处外照射有效剂量， mSv ；

D_r ——辐射剂量率， $\mu\text{Sv/h}$ ；

T ——居留因子；

t ——受照时间， h 。

根据现场调查及建设单位提供的资料，本项目手术类型以瘢痕疙瘩治疗为主，其中 1 台作为主用设备，另外一台作为备用设备，保守考虑，两台设备同时开机，每台设备每天进行 30 台手术，每台手术治疗时间 $\leq 3\text{min}$ ，故单台设备每天出束时间约 90min，全年工作 250 天，单台设备年出束时间 375h/a。

表 7-3 本项目浅层 X 射线放射治疗系统年出束情况一览表

场所	曝光状态	预计年工作天数	平均每天累积曝光时间 (min)	年出束时间 (h/a)
浅层 X (一) 室	邻室操作	250	90	375
浅层 X (二) 室	邻室操作	250	90	375

根据上述检测数据和浅层 X 射线放射治疗系统出束情况，可计算出本项目辐射工作人员及公众成员所受外照射最大有效剂量。

本项目对浅层 X (一) 室、浅层 X (二) 室的辐射工作人员考虑全居留的情况，取居留因子为 1；根据实际情况，浅层 X (一) 室、浅层 X (二) 室四周紧邻区域不会有公众成员长期停留，取居留因子为 1/4；机房上层有公众成员长期停留，取居留因子为 1；机房上层没有公众成员长期停留，取居留因子为 1/4。根据验收检测数据和预估的出束时间，可计算得出辐射工作人员以及有关公众成员所受外照射年有效剂量。

本项目浅层 X (一) 室、浅层 X (二) 室辐射工作人员及公众成员所受年有效剂量计算结果见表 7-3。

表 7-4 浅层 X (一) 室、浅层 X (二) 室辐射工作人员及公众成员所受年有效剂量一览表

保护对象	所受最大附加剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	年受照时间 (h)	居留因子	最大年有效剂量 (mSv/a)	年有效剂量约束值 (mSv/a)
在控制室邻室操作的辐射工作人员 (浅层 X (二) 室操作位)	0.029	375	1	0.011	2
机房四周公众成员 (浅层 X (二) 室南侧墙体外 0.3m 处 (中))	0.144	375	1/4	0.014	0.1
机房上层公众成员 (浅层 X (二) 室上层距地面 1m 处)	0.053	375	1	0.020	0.1
机房下层公众成员 (浅层 X (一) 室下层距地面 1.7m 处)	0.021	375	1/4	0.002	0.1

由表 7-4 可知，浅层 X (一) 室、浅层 X (二) 室辐射工作人员和公众成员所受外照射最大年有效剂量分别为 0.011mSv 和 0.020mSv，满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 中辐射工作人员、公众成员年有效剂量限值分别为 20mSv、1mSv 的要求，同时也满足本项目对辐射工作人员、公众成员所取年有效剂量限值分别为 2mSv、0.1mSv 的要求。

表八 结论

验收监测结论

8.1 监测结果分析结论

在单台浅层 X 射线放射治疗系统处于开机状态时，在 2 间浅层 X 室隔墙测得的周围剂量当量率贡献值范围为（0.021~0.145） $\mu\text{Sv/h}$ ；在 2 台浅层 X 射线放射治疗系统同时处于开机状态时，在 2 间浅层 X 室周边及环境保护目标处测得的周围剂量当量率贡献值范围为（0.020~0.144） $\mu\text{Sv/h}$ ，均满足《放射治疗放射防护要求》（GBZ121-2020）及《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ1198-2021）中的相关要求。

2 台浅层 X 射线放射治疗系统同时处于关机状态时，在 2 间浅层 X 室周边测得的空气吸收剂量率范围为（0.028~0.037） $\mu\text{Gy/h}$ 。

本项目验收检测结果满足环评文件、批复要求及《放射治疗放射防护要求》（GBZ121-2020）的要求。

8.2 辐射安全防护设施建设分析结论

本次验收调查可知：本项目 2 间浅层 X 室因机房装修导致最小单边长度减小，有效面积减小。四侧墙体、地板、观察窗、医护人员进出防护门、患者进出防护门较环评阶段防护增加，顶棚屏蔽参数与环评阶段一致。同时根据验收监测结果，满足《放射治疗放射防护要求》（GBZ121-2020）及《放射治疗辐射安全与防护要求》（HJ1198-2021）中的相关要求。本项目 2 间浅层 X 室辐射安全防护设施建设满足环评文件及批复的要求。

8.3 保护目标所受辐射影响分析结论

本项目辐射工作人员和公众成员所受外照射最大年有效剂量分别为 0.011mSv 和 0.020mSv，满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中辐射工作人员、公众成员年有效剂量限值分别为 20mSv、1mSv 的要求，同时也满足本项目对辐射工作人员、公众成员所取年有效剂量限值分别为 2mSv、0.1mSv 的要求。

武汉市生态环境局东西湖区分局文件

武环东西湖审〔2023〕4号

武汉市生态环境局东西湖区分局关于武汉疤康门诊部有限公司新增 X 射线浅层治疗机项目环境影响报告表的批复

武汉疤康门诊部有限公司：

你单位报送的《武汉疤康门诊部有限公司新增 X 射线浅层治疗机项目环境影响报告表（报批稿）》（以下简称《报告表》）及相关资料已收悉，经研究，批复如下：

一、你单位位于武汉市东西湖区东西湖大道 2568 号，拟投资 568 万元（其中环保投资 78 万元），计划在门诊楼一层新建 2 间 X 射线浅层治疗机房，配备 2 台 SRT-100 型医用 X 射线浅层治疗机，用于瘢痕疙瘩治疗，2 台 X 射线浅层治疗机最大能量均为 100kV、30mA（登记备案项目代码：

2212-420112-04-05-297568)。该项目的辐射活动种类和范围为使用Ⅱ类射线装置。

二、该项目在全面落实《报告表》提出的各项辐射安全防护措施的前提下，对周围环境造成的影响可满足国家有关规定要求，从辐射环境保护角度，我分局原则同意该项目按照《报告表》所述内容进行建设。

三、你单位应重点做好以下工作：

（一）按照《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的规定，依法依规申领辐射安全许可证。

（二）进一步明确辐射管理机构和职责，完善操作规程、岗位职责和各项辐射安全管理规章制度，并严格实施。

（三）加强辐射安全和防护知识培训。从事辐射工作的人员应通过辐射安全和防护知识及相关法律法规的培训和考核；配备相应的防护用品和监测仪器，进行个人剂量监测和职业健康体检，建立个人剂量档案和职业健康监护档案。

（四）加强射线装置的安全监管，严格执行各项管理制度、操作规程和监测计划，定期检查各种安全防护设施设备，做好使用记录，确保其正常运行。

（五）每年1月31日前应编制辐射安全和防护状况年度评估报告，报生态环境行政主管部门备案。

（六）按照《建设项目环境保护管理条例》规定，做好

项目竣工环保验收工作。

四、若本批复自生效之日起满五年后项目方开工建设，其环境影响评价文件应报我分局重新审核。若项目的性质、规模、地点、采用的辐射安全防护措施发生重大变化，应重新报批环境影响评价文件。国家有新规定的，从其规定。

武汉市生态环境局东西湖区分局

2023年3月7日

行政审批专用章
(10)



抄送：武汉市生态环境局综合处、武汉市生态环境安全中心，武汉市东西湖区卫生健康局，武汉网绿环境技术咨询有限公司

武汉市生态环境局东西湖区分局 2023年3月7日印发

武汉疤康门诊部有限公司

关于成立辐射安全领导小组的通知

各部门：

为认真贯彻《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》等法律法规要求，结合我单位实际情况，为加强对射线装置的管理，经单位办公会议研究，决定成立辐射安全领导小组。



一、成员

组长：孙便友

副组长：李会军

成员：段 琦 马丽芳 孙雪松

二、领导小组职责：

1、负责对本单位射线装置使用工作制定各项管理制度文件，及时组织修订、完善，并组织实施；

2、负责组织本单位各相关人员开展培训，加强本单位辐射安全管理；

3、负责安排相关人员参加有资质单位组织的辐射安全与防护知识培训，并取得培训合格证书；

4、负责组织相关人员定期开展个人剂量监测及职业健康体检，建立相关档案；

5、负责对单位射线装置使用情况进行不定期检查，发现问题及

时处理；

6、负责组织开展辐射事故应急演练，当出现辐射事故或事件时，组织人员启动应急响应，配合政府相关部门进行事故后的抢救工作。

7、组织其他辐射安全与防护相关工作的开展



2022年7月22日

附件3 相关辐射环境管理制度

武汉疤康门诊部

X射线浅部放射治疗安全操作规程

一、治疗前准备

1. 操作者佩戴个人剂量计；开机（仪器背后钥匙开启，开关向上拔起）。
2. 设备预热（电脑提示自动预热，等预热提示完后，再进行下一步操作）。
3. 训机：打开钥匙，TIME 按一下（数据归零），调 kV→档预定时间：0.20min、准备→START→预热（PREHEAT）依次对 50kV、70kV、100kV 按程序训机；同时检查门-机联锁，保证联锁功能正常。
4. 辐射输出量测试，装上测试头，启动 RAD 核查程序，设定值在 $100\% \pm 3\%$ 范围内为正常，否则须停机联系设备调试。

二、治疗操作

1. 按治疗单核实患者信息，安装限束器，确定锁紧到位。
2. 检查患者治疗部位，摆放患者体位，设置设备定位，对患者治疗部位周边及重要部位使用防护用品保护。
3. 确认治疗室防护门关闭，治疗室内没有无关人员；按治疗单设定治疗条件（kV、时间、剂量等），点击 START 开始。治疗中，注意监视治疗过程（无移位等情况）。
4. 操纵设备进行测量或治疗患者时，治疗设备机头向下或斜下方照射，禁止治疗设备机头朝向治疗室的门侧和室顶方向照射。
5. 记录治疗单，移开治疗机头后患者方可离开，收回治疗头，盖上保护盖。
6. 治疗结束，关闭电源，治疗设备钥匙由专人收管。



武汉疤康门诊部
X 射线浅部放射治疗岗位职责

为贯彻落实《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射诊疗管理规定》、《辐射工作人员职业健康管理办法》等法律、法规、规章的要求，保障辐射工作人员的健康，保证单位辐射工作场所的正常运行，特制定本制度。

一、单位管理部门岗位职责

管理部门主要为辐射安全领导小组组长及副组长，负责单位的辐射工作日常监管及辐射安全管理，同时为辐射应急工作做好保障，主要职责具体如下：

- 1、负责本单位辐射防护安全的日常管理。
- 2、负责对辐射工作人员进行辐射防护教育、培训，并对辐射工作人员的防护工作进行检查。对违反辐射防护规定的人员要及时纠正，情况严重的向单位领导汇报并按有关规定严肃处理。同时对操作人员的操作技能进行把关，杜绝无证上岗。
- 3、负责定期全面检查辐射安全防护装置，确认一切工作正常，并做好记录。对发现的安全隐患及时排除，确保安全装置正常工作。
- 4、负责按照辐射事故应急预案处置发生的辐射事故，并按照规定及时向有关领导汇报。
- 5、负责单位辐射应急演练工作的组织及安排，并做好相关记录。
- 6、负责单位使用射线装置部门人员的个人剂量监测和职业健康体检安排工作，并建立单位辐射工作人员的职业健康体检档案。

二、单位使用部门岗位职责

使用部门主要负责射线装置的操作及日常维护和巡检，其主要职责如下：

- 1、负责对当班成员资格及工作合理安排，杜绝违章操作，并检查监督辐射安全防护工作，按照规定佩戴剂量计，严格按照要求操作，及时纠正不符合行为。
- 2、负责开机前检查，包括设备和防护装置的运转情况，机房内无人，并对设备操作期间的人员安全负责。

3、负责定期对射线装置机房及周围环境进行巡查工作，并做好相关的巡查记录。

4、负责定期对射线装置机房的维护工作，并做好相关维护记录。

5、负责射线装置的人员管理，禁止无关人员入内，对需要入内的人员，上报报安全管理人员，经同意后由相关人员陪同才可进入。

6、定期参加单位管理部门组织的应急演练工作，做好应急培训。



武汉疤康门诊部

辐射防护管理制度

1. 划定区域：患者治疗区域、医护人员工作区域、患者及家属等候区域，并设立标志。
2. 严格按照操作规程使用放射诊疗设备。
3. 在为患者施行治疗时，要对患者的非治疗部位做好防护。
4. 放射工作人员现场必须佩带有效的、合格的个人剂量计，按时送检。对接受超剂量受照的工作人员必须及时查明原因，消除防护薄弱环节，必要时脱离接触射线工作岗位。
5. 放射治疗装置工作时，要关闭治疗室的所有防护门，治疗前查验并保证现场安全防护设施功能状态正常。
6. 在特殊情况因需要工作人员暴露于射线下工作时，要穿戴好防护用品。
7. 定期请相关放射卫生技术检测部门对放射治疗场所周边环境进行辐射水平检测。



武汉疤康门诊部
射线装置检修维护制度

- 1、建立健全射线装置台账，对各种射线装置编号登记，并由放射治疗室设专人负责。
- 2、需要新购进或更换射线装置时，及时通报诊所副主任办理审批、验收手续，办理许可登记手续后再行使用。
- 3、安装后需经环保、卫生等主管部门验收合格后，方可投入使用。
- 4、操作人员必须经过卫生部门认可的放射防护知识培训和生态环境主管部门认可的辐射安全培训，并持有卫生部门颁发的《放射人员工作证》，使用时必须严格遵守操作规程。
- 5、日常检查要求：每次开机前，放射工作人员必须仔细巡视设备及门机联锁、放射性警示标志等配套设施有无异常情况，发现异常及时检修，在问题没有得到解决之前不得开机使用。做好检修维护保养记录。
- 6、定期检修维护：由放射治疗室主任组织每年定期对射线装置进行检修。检修包括日常检查的内容，以及各种安全防护设施设备生产厂家规定的检查维护项目，并做好检查维修记录备查。
- 7、每年对 X 射线治疗机及其场所进行检测和安全检查，发现问题及时解决。
- 8、技师在使用中发现机器有异常现象及故障应及时向放疗室主任报告。
- 9、经常保持机房内卫生，使机器处于清洁、良好状态，保持室内空气流通。
- 10、严格按照设备操作手册使用设备，工作完毕后切断电源。
- 11、定期检查零部件松动情况，发现问题及时维修。
- 12、报废：射线装置报废有上级主管部门文件明确要求的按照文件要求办理；上级授权诊所自行处理的，由诊所主任、副主任和放疗室主任联合对射线装置 X 射线球管破坏，并拍照、签字存档备查。



武汉疤康门诊部
射线装置台帐管理制度

- 1、射线装置台帐管理由诊所主任安排专人负责。
- 2、射线装置型号、数量、技术参数要与行政主管部门颁发的许可证副本一致，做到账、物、证相符。
- 3、射线装置数量发生变化，要及时进行预评、控评、验收和环评审批、登证，变更射线装置台帐。
- 4、射线装置台帐包括每台设备的名称、型号、射线种类、类别、生产厂家、出厂日期、出厂编号、购买单位、处置方式（去向）、设备管电流和管电压、使用场所等内容。
- 5、射线装置停止使用不得向其他单位或个人进行转移或买卖。
- 6、射线装置报废时，有上级（政府管理部门）要求的如调配、捐献等，相关文件留存备查。
- 7、授权自行处理的，由诊所主任、副主任和放疗室主任联合负责将装置关键部位（如管球）破损并拍照、签字存档备查。



**武汉疤康门诊部
辐射安全培训制度**

为了提高放射工作人员对辐射安全重要性的认识，增强防护意识，掌握辐射防护知识和有关法规要求，最大限度的减少不必要的照射，有效预防事故（件）发生，保障人员的健康与安全，对门诊部放射工作人员开展辐射安全培训。

1、放疗室主任负责全单位放射工作人员的培训。

2、各业务部门应及时将需要参加培训人员名单报放疗室，由放疗室汇总后统一安排培训工作。

3、放射工作人员包括辐射防护负责人和直接从事放射工作的人员（操作人员）。

4、需参加卫生和环保的相关培训：

① 按要求参加卫生方面相关培训

放射工作人员上岗前必须参加市卫生计生监督所组织的放射工作人员上岗前培训，经考核合格后方可上岗。放射工作人员每 2 年接受一次复训，不参加再培训的人员或者复训考核不合格的人员，不得从事放射工作。

② 按要求参加环保方面相关培训

放射工作人员上岗前必须参加生态环境主管部门认可的培训机构组织的初级辐射防护培训，经考核合格后方可上岗。放射工作人员每四年接受一次再培训，不参加再培训的人员或者再培训考核不合格的人员，不得从事放射工作。

5、放射工作人员应定期进行专业技能方面的学习与培训。

6、由放疗室每年一次组织诊所内部培训，学习最新辐射相关法律法规以及诊所相关规章制度，贯彻岗位职责，不断增强辐射安全防护意识。

7、放疗室应建立放射工作人员培训档案，并为其终生妥善保存培训档案。



武汉疤康门诊部

辐射监测方案

1、辐射监测包括放射工作人员个人剂量监测、工作场所辐射水平监测和环境辐射水平监测。

2、个人剂量的监测遵循《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2016）进行。

① 由放疗室主任统一负责，指定个人剂量管理员负责个人剂量计的领取和发放。

② 每逢二、五、八、十一月最后一个工作日上午由诊所管理员收回，交放疗室主任。

③ 选择的个人剂量监测机构需为卫生行政部门认可的技术服务机构，单位目前选择的个人剂量监测单位为广州达盛检测技术服务有限公司。由放疗室主任于每年三、六、九、十二月的前5个工作日收齐剂量计后快递给广州达盛检测技术服务有限公司项目负责人闫超，由广州达盛检测技术服务有限公司检测。

④ 放射工作人员在进行放射工作时要将个人剂量计佩戴于左胸前。

⑤ 个人剂量监测结果由放疗室建立档案，档案为终生保存。

⑥ 个人剂量监测值异常者，接收到相关部门大剂量核查通知的，由放疗室通知到本人，并认真调查核实，相关人员认真填写核查信息，报放疗室，并在规定日期内上报调查部门和卫生主管部门。

3、工作场所的监测1次/半年，监测点位至少包括放射治疗机房外四周、上方和下方的人员可达位置、防护门外、操作位等关键位点。本单位放射工作场所每半年开展一次自行监测，由放疗室组织，并对监测数据的真实性、可靠性负责，监测人员必须通过相关培训。每年由放疗室主任负责委托有资质的辐射监测单位进行一次工作场所监测和设备性能监测，相关监测报告和年度评估报告一并上报发证机关。

4、环境辐射水平的监测1次/年，监测点位包括测试机房所在建筑物四周及场界，另外包含一个固定环境监测点位（周围相对空旷的空地或者绿地）。

5、监测项目根据单位实际放射工作内容并按监测记录中的要求进行。

6、监测仪器要按规定经计量部门检定合格，检定频率为1次/年。

7、如果场所辐射水平监测结果异常，应立即停止辐射活动，及时查找原因，采取有效措施，及时消除辐射安全隐患，隐患未消除前不得继续开展放射工作。



辐射事故应急预案

武汉疤康门诊部有限公司针对引进的医用 X 射线浅部治疗机，为及时应对和处理放射治疗中可能发生的辐射意外事故，依据《中华人民共和国职业病防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和《放射诊疗管理规定》等法律法规的要求，制定《辐射事故应急预案》。按照该预案，一旦发生放射事故时，能迅速采取必要和有效的应急响应行动，妥善处理，保护工作人员和公众的健康与安全。



武汉疤康门诊部有限公司在该应急预案中明确可能发生的辐射意外事故，规定处理事故的组织机构及其职责分工、应急措施、报告程序、联系方式等内容，能够满足诊所放射诊疗工作的需要。发生辐射事故时，立即启动本单位的辐射事故应急方案，采取必要防范措施，并在 2h 内填写《辐射事故初始报告表》，向当地生态环境主管部门报告。造成或可能造成人员超剂量照射的，还同时向当地卫生行政部门报告。诊所将每年至少组织一次应急演练。

一、组织体系：

辐射意外事件应急领导组织由放射管理小组组成，小组名单如下：

组长：孙便友

副组长：李会军

组 员：段 琦 马丽芳 孙雪松

职责：辐射意外事件与事故的现场紧急处置和现场保护；事件与事故的信息汇总和报告；人员的救治和配合相关部门的调查处理工作；组织应对辐射意外事故的培训和演练等。

二、辐射安全事故分类

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》中的辐射事故分级情况（附件 2），结合我单位辐射防护工作的具体情况，将辐射安全事故分为三类：

1. 人员的意外放射性照射，指工作人员或公众受到射线装置的超剂量误照



射。（工作人员 20mSv 及以上，公众 1mSv 及以上）。

2.射线装置机房门机连锁失效，工作人员误入机房，受到额外的照射。

3.患者严重偏离处方剂量的错误照射。针对放射治疗实际照射剂量偏离处方剂量 25% 以上的情况，将其列入意外事件进行上报，启动应急预案并采取应急处置措施。这种偏离处方剂量 25% 以上的情况包括两种情形，即高于处方剂量 25% 的超剂量照射和低于处方剂量 25% 的欠剂量照射，由现场实施治疗的人员在操作中严格把握，并由诊所放射治疗医师和医学物理人员等多人进一步调查并核实。

三、意外照射事件的报告制度及应急响应措施：

1. 当发生工作人员意外照射或病人超时、超量放射性照射和严重欠剂量照射等辐射意外事件时，当事人及时报告辐射安全专管员，辐射安全专管员再上报应急领导小组，启动应急预案。

2. 维持辐射意外事件相关射线装置的现场状况。在 2h 内填写《辐射事故初始报告表》，同时由辐射防护领导小组负责人向当地生态环境主管部门报告。

3. 对在事故中可能受辐射损伤的人员估算受照剂量，初步判断放射损伤的级别，由辐射防护领导小组负责人向当地卫生行政部门报告，同时积极联系急救医疗机构，以便及时安排医学检查和治疗。

4. 针对发生的意外照射事件，积极配合放射防护监管部门和放射卫生技术服务机构的检测和调查，查明事件原因，采取整改措施，避免再次发生辐射意外事故。

5. 对辐射意外事故的处置及时总结及归档。

四、事故调查及信息公开

1. 报告：通过人员受照剂量估算确实表明可能超过国家规定的剂量限值时，事故应急处理小组应填写辐射事故初始报告表，在发生事故的 2 小时内向区生态环境局和卫生健康委报告。

2. 辐射安全事故发生后，事故应急处理小组应积极配合有关部门做好信息公开工作。

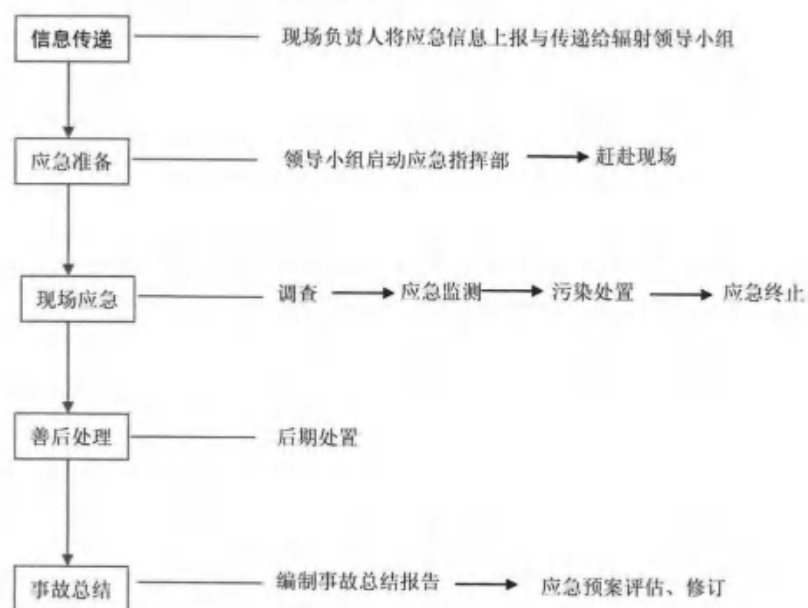
3. 辐射安全事故现场应急处理完毕后，事故应急处理小组应向区生态环境局

和卫生健康委报告事故处理的情况。

4.总结：辐射安全事故处理完毕后，应认真总结事故原因，编写总结报告，重点是纠正和预防措施。

5.记录及存档：事故调查报告，事故中的处理记录，辐射事故报告表和总结报告等均应存放到单位的辐射安全相关档案中备查。

五、X射线浅部放射治疗应急处理流程



六、应急保障、人员培训和演练

1.应急保障。公司应落实辐射安全事故应急所需的装备、器材和资金配备。

2.人员培训。公司安全事故相关应急人员须经过培训，培训内容应包括辐射监测仪器、通讯及防护设施的使用和应急预案执行步骤等。

3.事故应急演练。单位事故应急处理小组须每年组织一次应急演练，提高辐射事故应急能力，并通过演练逐步完善应急预案。

七、辐射应急通信联系电话：

应急小组组长： 孙便友 13901097487

应急小组副组长：李会军 13513328433

辐射安全专管员：段 琦 18500507487

公安部门：110

卫生部门：120

武汉市生态环境局：027-85809609

武汉疤康门诊部有限公司

2022年7月22日

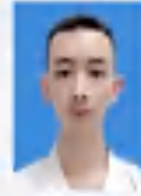
附件 4 本项目辐射工作人员培训情况

核技术利用辐射安全与防护考核		
成绩报告单		
曾峰华，男，1983年12月17日生，身份证：432502198312171713，于2022年08月参加 放射治疗 辐射安全与防护考核，成绩合格。		
编号：FS22GD0200316	有效期：2022年08月23 至 2027年08月23日	
	日	
报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn		

核技术利用辐射安全与防护考核		
成绩报告单		
何隼，女，1994年11月01日生，身份证：422802199411013963，于2025年10月参加 放射治疗 辐射安全与防护考核，成绩合格。		
编号：FS25HB0200323	有效 2025年10月16 至 2030年10月16	
	期： 日 日	
报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn		

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



李志杰，男，1996年02月16日生，身份证：420625199602162517，于2023年12月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23HB0102225

有效期：2023年12月06日至 2028年12月06日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



周萍，女，2000年06月26日生，身份证：422827200006260947，于2025年10月参加 放射治疗 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS25HB0200307

有效期：2025年10月16日至 2030年10月16日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



附件 5 个人剂量检测情况

合同编号: RDO620251554

个人剂量监测服务合同书

甲方: 武汉袍康门诊部有限公司

乙方: 深圳市瑞达检测技术有限公司

签订地点: 武汉

甲、乙双方经友好协商就甲方单位放射工作人员个人剂量监测事宜达成如下协议, 并愿共同恪守。

一、监测内容: 电离辐射个人剂量监测

二、监测依据和方法: 《职业性外照射个人监测规范》 GBZ 128-2019

三、监测周期: 90 天/周期, 共 4 周期

四、监测时间: 2025 年 6 月——2026 年 6 月

五、双方责任和义务:

甲方:

1、按格式填写被监测单位和被监测人员的有关信息资料, 并提供《营业执照》或《辐射安全许可证》(医疗机构提供《医疗机构执业许可证》)复印件。

2、负责剂量计的发放、收集, 并按乙方规定的日期前将剂量计寄达乙方, 如超过规定日期乙方有权不予出具个人剂量检测报告。

3、负责本单位放射工作人员剂量计佩戴的管理, 如有监测人员变动, 需在监测周期结束前 10 天将人员调整名单通知乙方。乙方随即调整人员名单并按新名单发放剂量计和监测报告。

5、验收乙方提供的检测报告, 对异常数据进行调查核实。

6、按合同约定向乙方支付监测费。

乙方:

1、按规定时间(一般提前 1 周)和数量寄出有明确标识的个人剂量计。

2、收到甲方寄回的剂量计后, 在规定时间内(一般为收到剂量计后 30 天内)向甲方邮寄个人剂量检测报告原件。若有异常数据, 15 个工作日内向甲方提供监测数据, 核实无误后发正式检测报告。

3、负责解释回答甲方对个人剂量监测提出的问题; 并对正确佩戴个人剂量计进行技术指导。

4、妥善保存监测数据资料, 并严格保密, 未经甲方同意, 乙方不得使用、转让或发表这些数据资料。

六、合同金额、付款方式

1、监测单价: ¥: 280 元/个(监测 4 周期, 不包含来往邮费)。

2、监测个数: 总数为 6 个, 其中监测人数为 5 人, 本底剂量计 1 个。



- 3、监测费总金额为人民币：壹仟陆佰捌拾元整，¥1680元。
- 4、乙方实行先收费，后监测制度，甲方在接受乙方监测服务前，按合同约定人数，监测类型及价格向乙方支付当年全额监测费用，由乙方在收到检测费后开具发票。
- 5、付款方式：转账
- 6、乙方收款信息：
公司名称：深圳市瑞达检测技术有限公司
开户行：中国银行股份有限公司深圳龙华支行
账号：762770354049

七、付款调整

- 1、在监测过程中若甲方有人数减少，年终不做监测费用调整。
- 2、在监测过程中若甲方有人员更换而监测总人数不变，年终不做监测费用调整。
- 3、在监测过程中若甲方有人员增加，则在该监测年度结束后第一个月内按监测季度单价 $(\text{年监测费用}/4) \times \text{季度数}$ 追加支付所增加人员的监测费用。

八、违约责任

- 1、甲方未按照乙方规定时间寄送剂量计导致不能出具检测报告的，由甲方承担相应责任。
- 2、甲方未及时通知乙方剂量计监测人员有变化，导致检测报告与实际监测人员不符的，由甲方承担相应责任。
- 3、如因乙方原因导致提供给甲方的剂量计、监测报告等不符合国家法律、法规、技术标准要求的，乙方负责无偿更换或修改。
- 4、因不可抗力导致本合同不能正常履行的，双方均不承担相应责任。

九、其他

- 1、甲方可根据实际需要临时安排单次监测人员名单，其收费按乙方价格标准执行。
- 2、甲方丢失剂量计须按照50元/个向乙方进行赔偿。
- 3、本合同履行过程中产生的一切争议，由双方友好协商；协商不成的，任何一方均有权向甲方所在地人民法院提起诉讼。
- 4、本合同自双方盖章之日起生效，有效期1年，合同有效期早于服务期限届满的，则合同有效期顺延至服务期限届满之日。
- 5、本合同书一式2份，甲方1份，乙方1份。

甲方：武汉德康门诊部有限公司

乙方：深圳市瑞达检测技术有限公司

法人或授权代表人：

法人或授权代表人：

日期：2025年6月19日

附件 6 本项目辐射工作人员职业健康体检结果

职检字第 4240005467 号

共 10 页 第 8 页

十三、检查结论

检查结果:

[生化]:血清尿酸测定偏高: $387\mu\text{mol/L}$;
[甲状腺功能]:游离甲状腺素检测(化学发光法)偏高: $22.987\mu\text{mol/L}$;促甲状腺素检测(化学发光法)偏低: 0.001uIU/mL ;
[血常规]:血小板计数偏高: $352\times 10^9/\text{L}$;血小板压积偏高: 0.35% ;
[尿常规]:尿隐血: +3;
其余所检项目未见明显异常。

主检结论:

其他疾病或异常。

主检建议:

- (一)可从事放射工作。
(二)其他阳性指征建议:
- 1、尿酸偏高,建议调整饮食结构,少吃高嘌呤的食物,多饮水,定期检查血尿酸,不适随诊。
 - 2、血小板计数偏高,注意多饮水,适量运动,定期检查血常规,必要时血液科咨询。
 - 3、尿隐血阳性,建议排除经期影响复查尿常规,若有不适到综合医院专科就诊。
 - 4、游离甲状腺素偏高,促甲状腺素偏低,建议及时到综合医院专科进一步检查,明确诊断,规范治疗。

主检医师:

杨勇



注:“处理意见”栏中填写对受检者从事放射工作的适任性意见或建议复查的必要项目或诊疗建议。主检医师应根据《放射工作人员健康标准》(GBZ 98)提出对受检者放射工作的适任性意见。

上岗前放射工作的适任性意见可提出:①可以从事放射工作;②或不应(或不宜)从事放射工作。

上岗后放射工作的适任性意见可提出:①可继续原放射工作;②或暂时脱离放射工作;③或不宜再做放射工作而调整做其它非放射工作。

体检编号: 4240005467

姓名: 何璐

十三、检查结论

检查结果:

[一般情况(视力色觉)]:裸眼视力(左)偏低: 4.6;
[腹部B超]:肝内钙化灶(0.6x0.5cm);
[生化]:血清丙氨酸氨基转移酶测定速率法偏高: 39.1U/L;
[血常规]:红细胞压积偏高: 50.8%; 单核细胞数偏高: $0.61 \times 10^9/L$; 嗜酸细胞数偏高: $0.56 \times 10^9/L$;
[尿常规]:尿液白细胞: +1;
其余所检项目未见明显异常。

主检结论:

其他疾病或异常。

主检建议:

- (一)可从事放射工作。
(二)其他阳性指征建议:
1.裸眼视力偏低,注意视力保健,避免用眼疲劳,酌情配镜。
2.肝内钙化灶,一般不需特殊处理,建议定期检查超声。
3.丙氨酸氨基转移酶偏高,建议结合临床表现,戒烟忌酒,动态观察肝功能变化。
4.单核细胞数偏高,建议结合临床表现,明确是否有感染,必要时到综合医院诊治。
5.嗜酸细胞数偏高,临床上常见于过敏性疾病、寄生虫感染、某些皮肤病等,建议结合临床表现来明确诊断,必要时积极治疗。
6.尿白细胞阳性,建议结合临床表现,若持续阳性或有不适症状应到综合医院专科进一步诊治。

主检医师:



注:“处理意见”栏中填写对受检者从事放射工作的适任性意见或建议复查的必要项目或诊疗建议。主检医师应根据《放射工作人员健康标准》(GBZ 98)提出对受检者放射工作的适任性意见。
上岗前放射工作的适任性意见可提出:①可以从事放射工作;②或不应(或不宜)从事放射工作。
上岗后放射工作的适任性意见可提出:①可继续原放射工作;②或暂时脱离放射工作;③或不宜再做放射工作而调整做其它非放射工作。

体检编号: 4240005465

姓名: 李志杰

十三、检查结论

检查结果:

【一般情况(身高体重)】:体重指数偏高(BMI): 26.8;
 【心电图】:窦性心动过缓(58次/分);
 【腹部B超】:胆囊多发结石(其中一个1.0x0.7cm)、
 胆囊息肉(0.3x0.3cm);
 【生化】:白球比偏低: 1.48; 血清尿酸测定偏低: 181umol/L;
 其余所检项目未见明显异常。

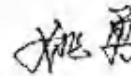
主检结论:

其他疾病或异常。

主检建议:

- (一) 可从事放射工作。
- (二) 其他阳性指征建议:
 - 1、体重指数偏高,建议控制饮食总热量,增加运动,适当减轻体重。
 - 2、窦性心动过缓,建议结合临床,动态观察,若心率低于每分钟50次、症状明显或伴有器质性心脏病者,请到综合医院心血管内科进一步诊治,必要时完善24小时动态心电图检查。
 - 3、胆囊多发结石,建议到综合医院肝胆外科进行评估诊治,并需定期检查腹部超声,如有腹痛等症状,应尽快就医。
 - 4、胆囊息肉,建议定期复查胆囊B超,动态观察息肉大小及数量,如果息肉过大或有腹痛等不适,请到肝胆外科就诊。
 - 5、白球比偏低,建议结合临床,动态观察肝功能变化。
 - 6、尿酸偏低,建议调整饮食结构,定期检查血尿酸,不适随诊。

主检医师:





注:“处理意见”栏中填写对受检者从事放射工作的适任性意见或建议复查的必要项目或诊疗建议。主检医师应根据《放射工作人员健康标准》(GBZ 98)提出对受检者放射工作的适任性意见。
 上岗前放射工作的适任性意见可提出:①可以从事放射工作;②或不应(或不宜)从事放射工作。
 上岗后放射工作的适任性意见可提出:①可继续原放射工作;②或暂时脱离放射工作;③或不宜再做放射工作而调整做其它非放射工作。

体检编号: 4240005750

姓名: 曾峰华

十三、检查结论

检查结果:

【一般情况(身高体重)]:体重指数偏高(BMI): 24.7;
【眼科检查]:裂隙灯:右眼下睑倒睫1根;
【尿常规]:尿液白细胞: +3;
其余所检项目未见明显异常。

主检结论:

其他疾病或异常。

主检建议:

(一)可从事放射工作。

(二)其他阳性指征建议:

- 1、体重指数(BMI)偏高,提示体重超过当前身高的健康范围,建议减少高热量、高脂肪和高糖食物的摄入,增加蔬菜、全谷物和健康蛋白质的摄入;适当运动;控制饮酒;保证充足的睡眠;学会减压。另外,肌肉含量高者可能出现BMI假性偏高,需结合体脂率等其他指标综合评估。
- 2、倒睫,指睫毛向后生长,沙眼是常见病因,可用拔睫镊拔除或电解法治疗。
- 3、尿白细胞阳性,建议结合临床表现,若持续阳性或有不适症状应到综合医院专科进一步诊治。

主检医师:

杨勇



附件 7 本项目 2 间浅层 X 室施工参数

武汉疤康门诊部有限公司新增 X 射线浅层治疗机项目

竣工环境保护验收相关参数

辐射工作场所	门诊楼一层2间浅层X室		
设备名称	X 射线治疗机	设备型号	SRT-100
最大管电压	100kV	最大管电流	10mA
门诊楼一层2间浅层X室辐射防护施工参数			
屏蔽体	辐射防护材料级厚度		
东侧屏蔽体	70mm 预制防护板		
南侧屏蔽体	70mm 预制防护板		
西侧屏蔽体	70mm 预制防护板		
北侧屏蔽体	70mm 预制防护板		
地面	采用 200mm 混凝土+30mm 硫酸钡砂浆		
顶棚	120mm 混凝土+30mm 预制防护板+1mm 铅板		
铅观察窗	位于东侧墙上，4.5mmPb		
铅防护门	控制室防护门：5mmPb 受检者防护门：5mmPb		

本单位承诺：以上由我单位提供的信息真实、有效。



附件8 检测报告



武汉网绿环境技术咨询有限公司
检 测 报 告

网绿环检【2025】H079 号

项目名称: 武汉疤康门诊部有限公司新增 X 射线浅层
治疗机项目竣工环境环境保护验收检测

委托单位: 武汉疤康门诊部有限公司

报告日期: 2025 年 10 月 24 日

(加盖测试报告专用章)



检测报告说明

- 1 报告无本单位业务专用章、骑缝章及 **MA** 章无效。
- 2 报告内容需填写齐全、清楚、涂改无效；无三级审核、签发者签字无效。
- 3 对现场检测不可复现及送检样品，仅对采样或检测所代表的时间和空间负责；送检样品，不对样品的来源负责，但对样品检测数据负责。
- 4 未经本单位书面批准，不得部分复制本报告。
- 5 本报告及数据不得用于商品广告，违者必究。
- 6 检测委托方如对本报告有异议，须于收到本报告之日起十五日内以书面形式向我单位提出，逾期不予受理。无法保存、复现的样品不受理申诉。

本机构通讯资料：

单位名称：武汉网绿环境技术咨询有限公司

联系电话：(027)-59807846 59807848

传 真：(027)-59807849

地 址：武汉市武昌区友谊大道 303 号水岸国际 K6-1
号楼晶座 2607-2616

邮政编码：430062

电子邮件：wuhanwanglv@163.com

项目名称	武汉疤康门诊部有限公司新增 X 射线浅层治疗机项目竣工环境环境保护验收检测		
检测项目	X-γ 辐射剂量率、环境 γ 辐射剂量率		
委托单位名称	武汉疤康门诊部有限公司		
委托单位地址	武汉市东西湖区东西湖大道 2568 号佳柏现代城 3 栋/单元 1 层 01、02、04、08、15、16、17 号；2 层 06、07、08、09、11、12、16、17、18、19、20、21、22、23、24、25、26 号		
检测类别	委托检测	检测方式	现场检测
委托日期	2025 年 10 月 15 日		
检测日期	2025 年 10 月 16 日	检测人员	李向明、舒仕谦
检测结果	见表 1~表 2		
检测所依据的技术文件名称及代号	(1) 环境 γ 辐射剂量率测量技术规范 HJ 1157-2021 (2) 辐射环境监测技术规范 HJ 61-2021		
检测结论	<p>在单台浅层 X 射线放射治疗系统处于开机状态时，在 2 间浅层 X 室隔墙测得的周围剂量当量率贡献值范围为 (0.021~0.024) μSv/h；在 2 台浅层 X 射线放射治疗系统同时处于开机状态时，在 2 间浅层 X 室周边及环境保护目标处测得的周围剂量当量率贡献值范围为 (0.020~0.144) μSv/h，均满足《放射治疗放射防护要求》(GBZ121-2020) 及《放射治疗辐射安全与防护要求》(HJ1198-2021) 中的相关要求。</p> <p>2 台浅层 X 射线放射治疗系统同时处于关机状态时，在 2 间浅层 X 室周边测得的空气吸收剂量率范围为 (0.028~0.037) μGy/h。</p>		

编制人 舒仕谦 审核人 高建 签发人 施中杰
日期 2025.10.22 日期 2025.10.23 日期 2025.10.24

检测所使用的主要仪器设备名称、型号规格、编号	6150AD5/H+6150AD-b/H X、 γ 剂量率仪 (出厂编号: 161255+162211)
主要仪器技术指标	<p>仪器名称: X、γ 剂量率仪</p> <p>(1) 产地: 德国</p> <p>(2) 能量响应范围: 20keV~7MeV (无保护帽) 38keV~7MeV (有保护帽)</p> <p>(3) 剂量率量程: 1nSv/h~99.9μSv/h (探头接主机) 0.1μSv/h~999mSv/h (主机)</p> <p>(4) 检定/校准单位: 中国计量科学研究院</p> <p>(5) 证书编号: DLjl2024-16589 (检定)/DLjl2024-15686 (校准)</p> <p>(6) 校准因子: 0.64 (对 X 射线)/0.93 (对 γ 射线)</p> <p>(7) 检定有效期: 2024 年 11 月 27 日~2025 年 11 月 26 日/校准日期: 2024 年 11 月 5 日 (校准周期: 1 年)</p>
检测时段环境条件	<p>(1) 时间: 14:21~16:10</p> <p>(2) 天气: 阴</p> <p>(3) 温度: 24°C~28°C</p> <p>(4) 相对湿度: 65%~71%</p>
检测地点	在 2 间浅层 X 室外控制室、观察窗、防护门等处及机房屏蔽体周边 50m 范围内的关注点处布置检测点, 检测点位详见图 1~图 2。

备注	<p>(1) 本项目在巡逻的基础上，选取典型关注点进行定点检测；</p> <p>(2) 本报告中开机贡献值为 X 射线周围剂量当量率，关机值为 γ 射线空气吸收剂量率；</p> <p>(3) 开机贡献值均已扣除环境本底值（包含仪器宇宙射线响应值）；</p> <p>(4) 关机值已按照《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ1157-2021) 中“5.5 结果计算”的要求扣除了仪器宇宙射线响应值。本次采用的检测仪器于 2025 年 3 月 5 日在东湖（海拔 21m，东经 114°22'46.83”，北纬 30°34'37.04”）测得的宇宙射线响应值为 22nGy/h，该值已进行校准。本项目中心位置（海拔 25m，东经 114°08'34.32”，北纬 30°37'01.91”）与东湖测点的海拔高度差别<200m，经度差别<5°，纬度差别<2°，根据 HJ61-2021 中要求，本项目宇宙射线响应值无需进行海拔高度及经纬度修正。楼房对宇宙射线的屏蔽修正因子为 0.8，平房对宇宙射线的屏蔽修正因子为 0.9，道路对宇宙射线的屏蔽修正因子为 1；</p> <p>(5) 空气比释动能和周围剂量当量的换算系数参照《便携式 X、γ 辐射周围剂量当量（率）仪和监测仪》（JJG393-2018），使用 ¹³⁷Cs 作为检定/校准参考辐射源时，换算系数取 1.20Sv/Gy；</p> <p>(6) 本报告仅对本次检测时段工况及环境条件下的检测数据负责。</p>
----	--

（此页以下空白）

表 1 疤康公司 2 间浅层 X 室隔墙环境辐射检测结果一览表

测点 编号	场所、设备及 运行工况	检测点位	开机贡献值 (μSv/h)		关机值 (μGy/h)	
			贡献值	标准差	关机值	标准差
1	浅层 X (二) 室 SRT-100 型浅层 X 射线放射治疗系 统; (工况: 标准水模, 100kV、8mA)	浅层 X (二) 室北侧 墙体外 0.3m 处 (左)	0.024	0.002	0.036	0.003
2		浅层 X (二) 室北侧 墙体外 0.3m 处 (中)	0.024	0.003	0.036	0.003
3		浅层 X (二) 室北侧 墙体外 0.3m 处 (右)	0.023	0.003	0.035	0.002
4		浅层 X (一) 室 SRT-100 型浅层 X	0.022	0.003	0.036	0.003
5		浅层 X (一) 室南侧 墙体外 0.3m 处 (左)				
6		浅层 X (一) 室南侧 墙体外 0.3m 处 (中)				
		浅层 X (一) 室南侧 墙体外 0.3m 处 (右)	0.021	0.002	0.037	0.003
		浅层 X (一) 室南侧 墙体外 0.3m 处 (右)	0.022	0.003	0.036	0.003

(此页以下空白)

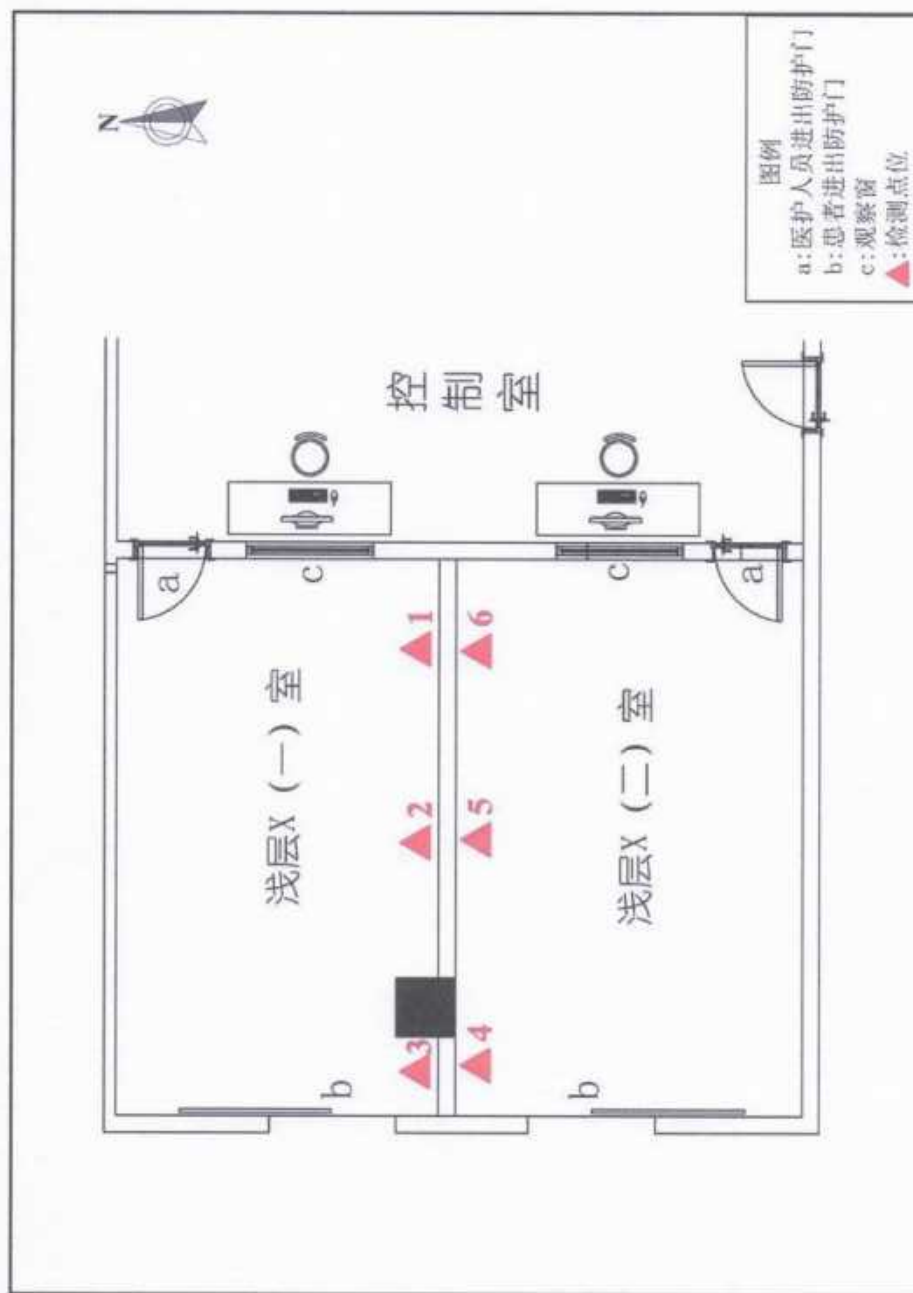


图 1 和康公司 2 间浅层 X 室隔墙环境辐射检测点位示意图

表 2 疤痕公司 2 间浅层 X 室屏蔽体外及周边环境辐射检测结果一览表

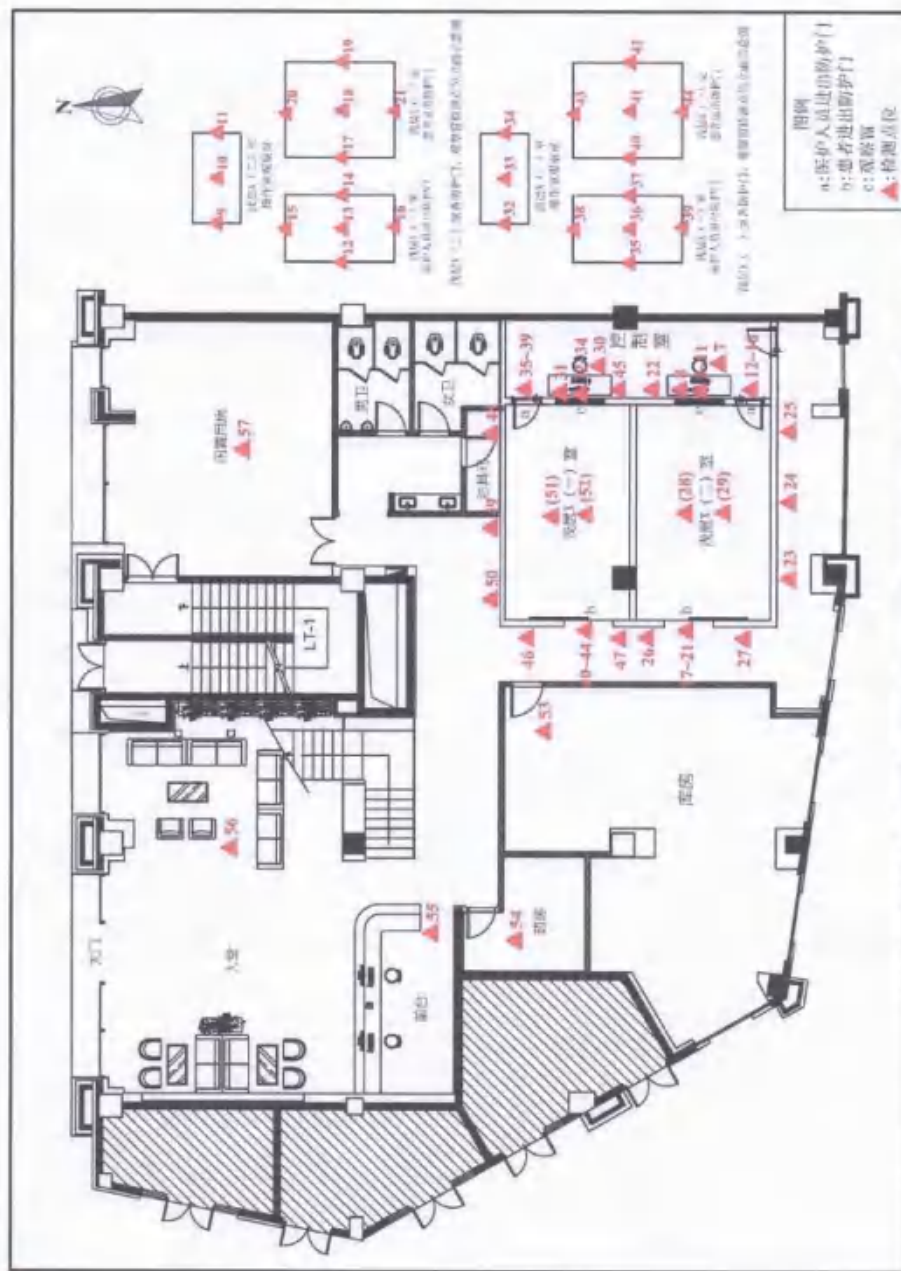
测点 编号	场所、设备及 运行工况	检测点位	开机贡献值 (μSv/h)		关机值 (μGy/h)	
			贡献值	标准差	贡献值	标准差
7	2 间浅层 X 室 各 1 台 SRT-100 型 浅层 X 射线 放射治疗系 统； (两台浅层 X 射线放射 治疗系统同 时运行，工况 相同；工况： 标准水模， 100kV, 8mA)	浅层 X (二) 室操作位	0.029	0.003	0.035	0.003
8		浅层 X (二) 室电缆口	0.028	0.003	0.037	0.003
9		浅层 X (二) 室观察窗(左)	0.022	0.002	0.037	0.003
10		浅层 X (二) 室观察窗(中)	0.023	0.003	0.036	0.003
11		浅层 X (二) 室观察窗(右)	0.023	0.003	0.036	0.003
12		浅层 X (二) 室医护人员 进出防护门(左)	0.024	0.003	0.035	0.002
13		浅层 X (二) 室医护人员 进出防护门(中)	0.023	0.002	0.037	0.003
14		浅层 X (二) 室医护人员 进出防护门(右)	0.023	0.003	0.036	0.003
15		浅层 X (二) 室医护人员 进出防护门(上)	0.025	0.003	0.035	0.003
16		浅层 X (二) 室医护人员 进出防护门(下)	0.027	0.002	0.037	0.003
17		浅层 X (二) 室患者进出 防护门(左)	0.022	0.003	0.035	0.002
18		浅层 X (二) 室患者进出 防护门(中)	0.021	0.003	0.036	0.003
19		浅层 X (二) 室患者进出 防护门(右)	0.021	0.003	0.035	0.002
20		浅层 X (二) 室患者进出 防护门(上)	0.020	0.003	0.035	0.003
21		浅层 X (二) 室患者进出 防护门(下)	0.024	0.002	0.036	0.003
22		浅层 X (二) 室东侧墙体 外 0.3m 处	0.024	0.002	0.036	0.003
23		浅层 X (二) 室南侧墙体 外 0.3m 处(左)	0.024	0.002	0.037	0.003

测点 编号	场所、设备及 运行工况	检测点位	开机贡献值 (μSv/h)		关机值 (μGy/h)	
			贡献值	标准差	贡献值	标准差
24	2 间浅层 X 室 各 1 台 SRT-100 型 浅层 X 射线 放射治疗系 统； (两台浅层 X 射线放射 治疗系统同 时运行，工况 相同；工况： 标准水模， 100kV,8mA)	浅层 X (二) 室南侧墙体 外 0.3m 处 (中)	0.144	0.003	0.037	0.003
25		浅层 X (二) 室南侧墙体 外 0.3m 处 (右)	0.023	0.002	0.037	0.003
26		浅层 X (二) 室西侧墙体 外 0.3m 处 (左)	0.024	0.002	0.035	0.003
27		浅层 X (二) 室西侧墙体 外 0.3m 处 (右)	0.024	0.002	0.035	0.003
28		浅层 X (二) 室上层距地 面 1m 处	0.053	0.002	0.036	0.003
29		浅层 X (二) 室下层距地 面 1.7m 处	0.021	0.003	0.037	0.003
30		浅层 X (一) 室操作位	0.029	0.003	0.036	0.003
31		浅层 X (一) 室电缆口	0.029	0.002	0.036	0.003
32		浅层 X (一) 室观察窗 (左)	0.027	0.002	0.037	0.002
33		浅层 X (一) 室观察窗 (中)	0.026	0.002	0.037	0.003
34		浅层 X (一) 室观察窗 (右)	0.026	0.002	0.037	0.003
35		浅层 X (一) 室医护人员 进出防护门 (左)	0.027	0.001	0.036	0.003
36		浅层 X (一) 室医护人员 进出防护门 (中)	0.022	0.003	0.037	0.003
37		浅层 X (一) 室医护人员 进出防护门 (右)	0.022	0.003	0.036	0.003
38		浅层 X (一) 室医护人员 进出防护门 (上)	0.024	0.003	0.036	0.003
39		浅层 X (一) 室医护人员 进出防护门 (下)	0.021	0.003	0.037	0.003
40		浅层 X (一) 室患者进出 防护门 (左)	0.020	0.003	0.035	0.003

测点 编号	场所、设备及 运行工况	检测点位	开机贡献值 (μSv/h)		关机值 (μGy/h)	
			贡献值	标准差	贡献值	标准差
41	2 间浅层 X 室 备 1 台 SRT-100 型 浅层 X 射线 放射治疗系 统; 《两台浅层 X 射线放射 治疗系统同 时运行, 工况 相同; 工况: 标准水模, 100kV, 8mA)	浅层 X (一) 室患者进出 防护门 (中)	0.021	0.003	0.036	0.003
42		浅层 X (一) 室患者进出 防护门 (右)	0.022	0.003	0.036	0.003
43		浅层 X (一) 室患者进出 防护门 (上)	0.022	0.003	0.037	0.003
44		浅层 X (一) 室患者进出 防护门 (下)	0.023	0.003	0.036	0.003
45		浅层 X (一) 室东侧墙体 外 0.3m 处	0.023	0.003	0.037	0.003
46		浅层 X (一) 室西侧墙体 外 0.3m 处 (左)	0.022	0.003	0.036	0.003
47		浅层 X (一) 室西侧墙体 外 0.3m 处 (右)	0.022	0.003	0.037	0.003
48		浅层 X (一) 室北侧墙体 外 0.3m 处 (左)	0.023	0.003	0.036	0.003
49		浅层 X (一) 室北侧墙体 外 0.3m 处 (中)	0.022	0.003	0.037	0.003
50		浅层 X (一) 室北侧墙体 外 0.3m 处 (右)	0.024	0.002	0.036	0.003
51		浅层 X (一) 室上层距地 面 1m 处	0.043	0.002	0.034	0.003
52		浅层 X (一) 室下层距地 面 1.7m 处	0.024	0.002	0.037	0.003
53		库房内东北侧	0.022	0.003	0.034	0.002
54		药房内中部	0.022	0.003	0.035	0.003
55		前台东侧	0.021	0.003	0.036	0.003
56		大堂东侧候诊区	0.022	0.003	0.035	0.003
57		浅层 X 室北侧闲置用房	0.021	0.003	0.037	0.003

测点 编号	场所、设备及 运行工况	检测点位	开机贡献值 (μSv/h)		关机值 (μGy/h)	
			贡献值	标准差	贡献值	标准差
58	2 间浅层 X 室 备 1 台	东侧邮政银行外人员出入口	0.021	0.003	0.030	0.003
59	SRT-100 型 浅层 X 射线	西侧佳柏现代城 1 栋商业街外人员出入口	0.021	0.003	0.032	0.002
60	放射治疗系 统；	南侧佳柏现代城 2 栋外人员出入口	0.022	0.002	0.029	0.003
61	（两台浅层 X 射线放射	东侧商铺（待入驻）出入口	0.022	0.003	0.030	0.002
62	治疗系统同 时运行，工况	北侧东西湖大道	0.022	0.003	0.028	0.003
63	相同；工况： 标准水模， 100kV, 8mA）	北侧停车场	0.020	0.003	0.030	0.002

（此页以下空白）



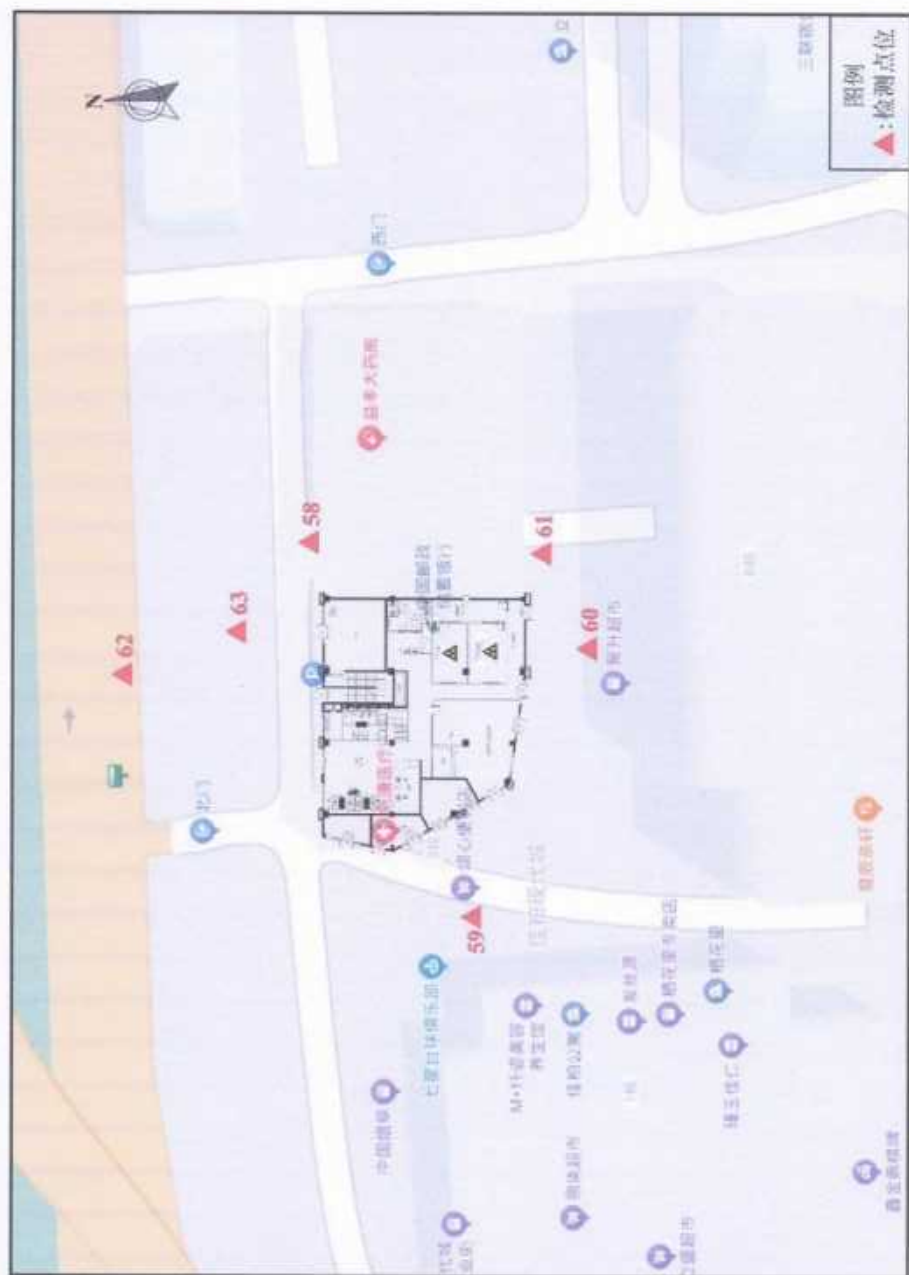




图 3 旭康公司 2 间浅层 X 室所在佳柏现代城 3 栋 1 层周边辐射检测点位置示意图

本项目部分检测照片	
	
13#点位检测照片	18#点位检测照片
	
24#点位检测照片	41#点位检测照片
	
50#点位检测照片	59#点位检测照片



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 231712050277

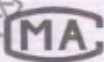
名称: 武汉网绿环境技术咨询有限公司

地址: 湖北省武汉市武昌区友谊大道303号 水岸国际k6-1号楼晶座 2607-2616

经审查,你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力,现予公告,可以向社会出具具有证明作用的数据和结果。特发此证。资质认定包括检验检测机构资质认定。

检验检测机构授权签字人见证书附表。
你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由武汉网绿环境技术咨询有限公司承担。

许可使用标志



231712050277

发证日期: 2023年08月29日

有效期至: 2029年08月28日


发证机关: 湖北省市场监督管理局


请在有效期届满前3个月提出复评申请,不再另行通知。

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。

附件 9 便携式辐射检测仪校准证书

中国计量科学研究院





中国认可
国家互认
校准
CALIBRATION
CNAS L0552

校准证书

证书编号 DLj12024-14728

客户名称

疤康门诊

器具名称

便携式辐射检测仪

型号/规格

RJ38-1103

出厂编号

RJ380600146

生产厂商

上海仁机仪器仪表有限公司

联络信息

北京市海淀区恩济西园北京疤康


校准日期


2024 年 10 月 11 日


接收日期

2024 年 9 月 23 日

批准人:







发布日期:

2024 年 10 月 11 日

地址: 北京北三环东路 18 号

邮编: 100029

电话: 010-64525569/74

传真: 010-64271948

网址: <http://www.nim.ac.cn>

电子邮箱: kehufuwu@nim.ac.cn

2019-jz-R0520

第1页共3页

中国计量科学研究院

证书编号 DLJ12024-14728



中国计量科学研究院 (NIM) 是国家最高的计量科学研究中心和国家级法定计量技术机构。1999 年授权签署了国际计量委员会 (CIPM)《国家计量基(标)准和国家计量院签发的校准与测量证书互认协议》(CIPM MRA)。

质量管理体系符合 ISO/IEC17025 标准, 通过中国合格评定国家认可委员会 (CNAS) 和亚太计量规划组织 (APMP) 联合评审的校准和测量能力 (CMCs) 在国际计量局 (BIPM) 关键比对数据库中公布。

2020 年, NIM 和 CNAS 就认可领域的技术评价活动签署了谅解备忘录, 承认 NIM 的计量支撑作用和出具的校准/检测结果的溯源效力。

校准结果不确定度的评估和表述均符合 JJF1059 系列标准的要求。

校准所依据/参照的技术文件 (代号、名称)
参照 JJG 521-2006 环境监测用 X、γ 辐射空气比释动能 (吸收剂量) 率仪

校准环境条件及地点:

温度: 22.81 °C 地点: 和-10-215
湿度: 37.2 % RH 其它: 气压: 101.089 kPa

校准使用的计量基 (标) 准装置 (含标准物质) / 主要仪器

名称	测量范围	不确定度/准确度等级	证书编号	证书有效期至 (YYYY-MM-DD)
X 射线空气比释动能 (环境水平) 标准装置	空气比释动能率: (0.5 ~ 30) μGy/h	$U_{rel}=5.0\% (k=2)$	[2024]国量标计证字第 485 号	2029-07-29

2019-jz-R0520

校准结果

一、校准条件:

- 1、被校仪器有效探测中心取为探测器标记的轴线;
- 2、被校仪器的安放位置为:探测器轴线与X射束轴线重合,有效探测中心距X射线管焦斑4.0m;

二、校准方法:

被校仪器置于用空气比释动能标准电离室测量过的X射线均匀辐射场中,其有效探测中心与标准电离室所测点重合,测得的读数与标准测量值比较。

三、校准结果:

$$N_c = K_s / M$$

其中: K_s —标准测量值,单位为 $\mu\text{Gy/h}$ 。

M —被校仪器在 $\mu\text{Sv/h}$ 量程的读数。

表1

峰值电压(kV)	半值层(mmCu)	校准因子 N_c
55.0	0.262	0.43
70.0	0.504	0.32
100.0	1.271	0.41
170.0	3.501	0.71
240.0	5.210	0.84

以上校准因子 N_c 的扩展不确定度 $U_{95}=10\%$ ($k=2$)。

说明:

1. 下次送校请带此证书复印件。

-----以下空白-----

声明:

1. 我院仅对加盖“中国计量科学研究院校准专用章”的完整证书负责。
2. 本证书的校准结果仅对本次所校准的计量器具有效。

校准员:

吕雅竹

核验员:

高瑞

2019-jz-R0520

湖北省卫生健康委员会

鄂卫函〔2025〕167号

关于武汉疤康门诊部新增X射线瘢痕修复系统 建设项目职业病放射防护设施 竣工验收的批复

武汉疤康门诊部：

你院《关于武汉疤康门诊部新增X射线瘢痕修复系统建设项目竣工验收的请示》和广州达盛检测技术服务有限公司编制的《武汉疤康门诊部新增X射线瘢痕修复系统建设项目放射性职业病危害控制效果评价报告书》（报告编号：DSWH放控2024066）收悉。经现场审核验收，该放射诊疗建设项目（于浅层X（一）和浅层X（二）各安装1台SRT-100型浅层X射线放射治疗系统，最高管电压为100 kV，最大管电流为10 mA，最大输出剂量率为750 cGy/min）职业病放射防护设施竣工验收合格，在办理放射诊疗许可后，可投入使用。

你院要认真执行已建立的放射防护管理、质量控制制度和操作规程，进一步加强安全防护，合理配备和使用个人防护用品，定期进行场所防护和设备性能检测，确保放射诊疗安全和质量。
此复。

(此页无正文)



(信息公开形式：依申请公开)

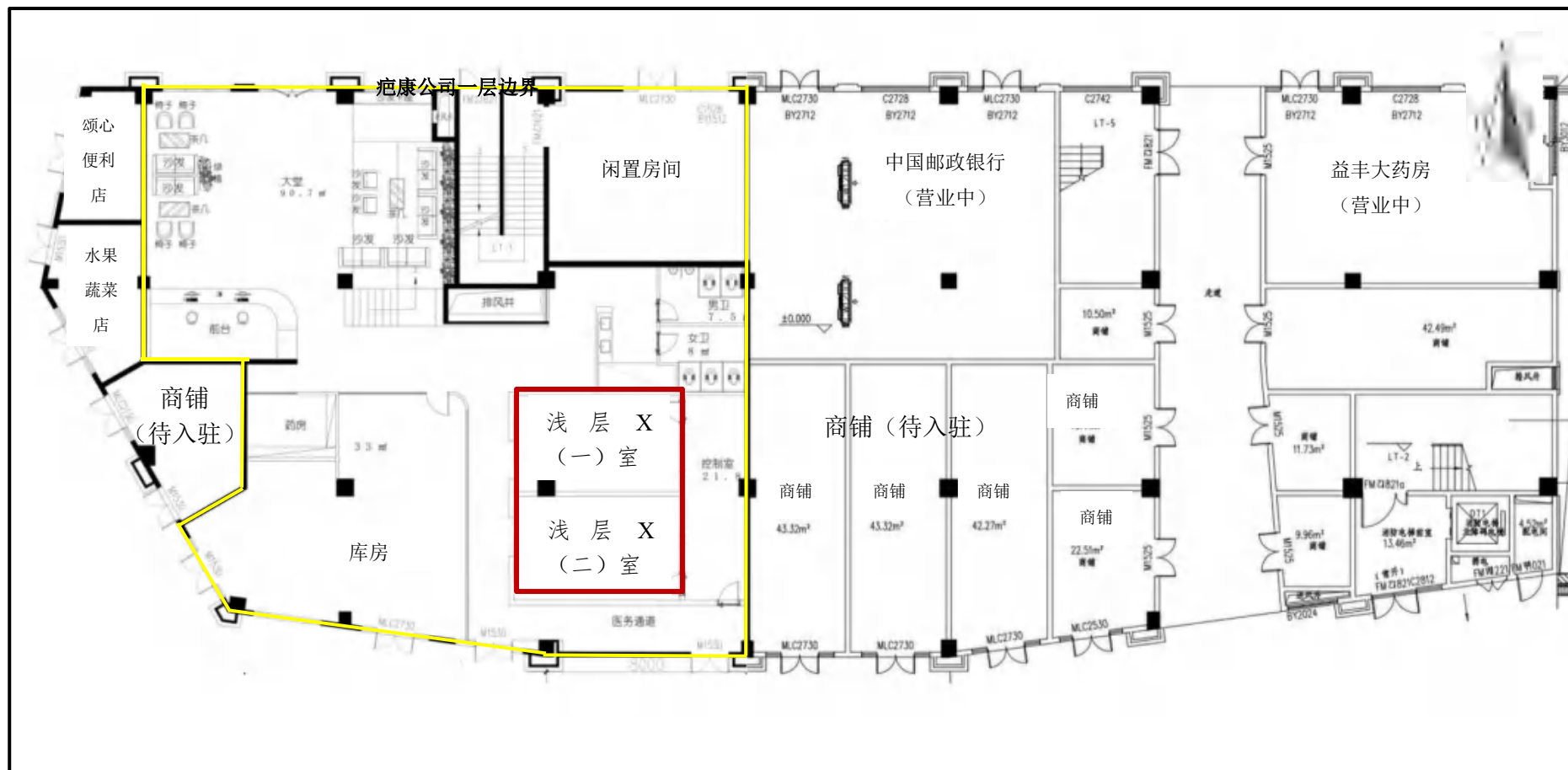
抄送：武汉市卫生健康委

湖北省卫生健康委员会办公室

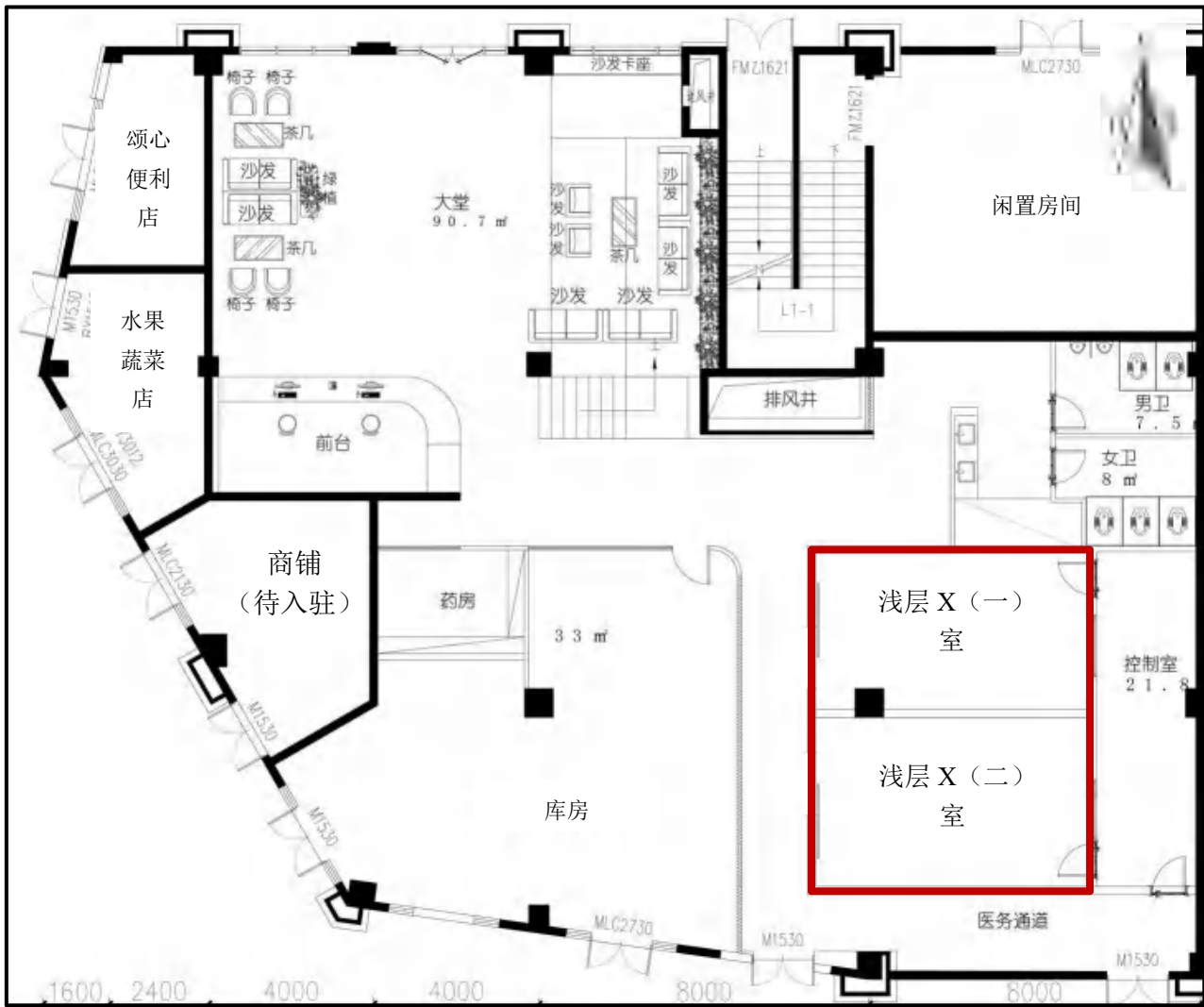
2025年9月24日印发

— 2 —

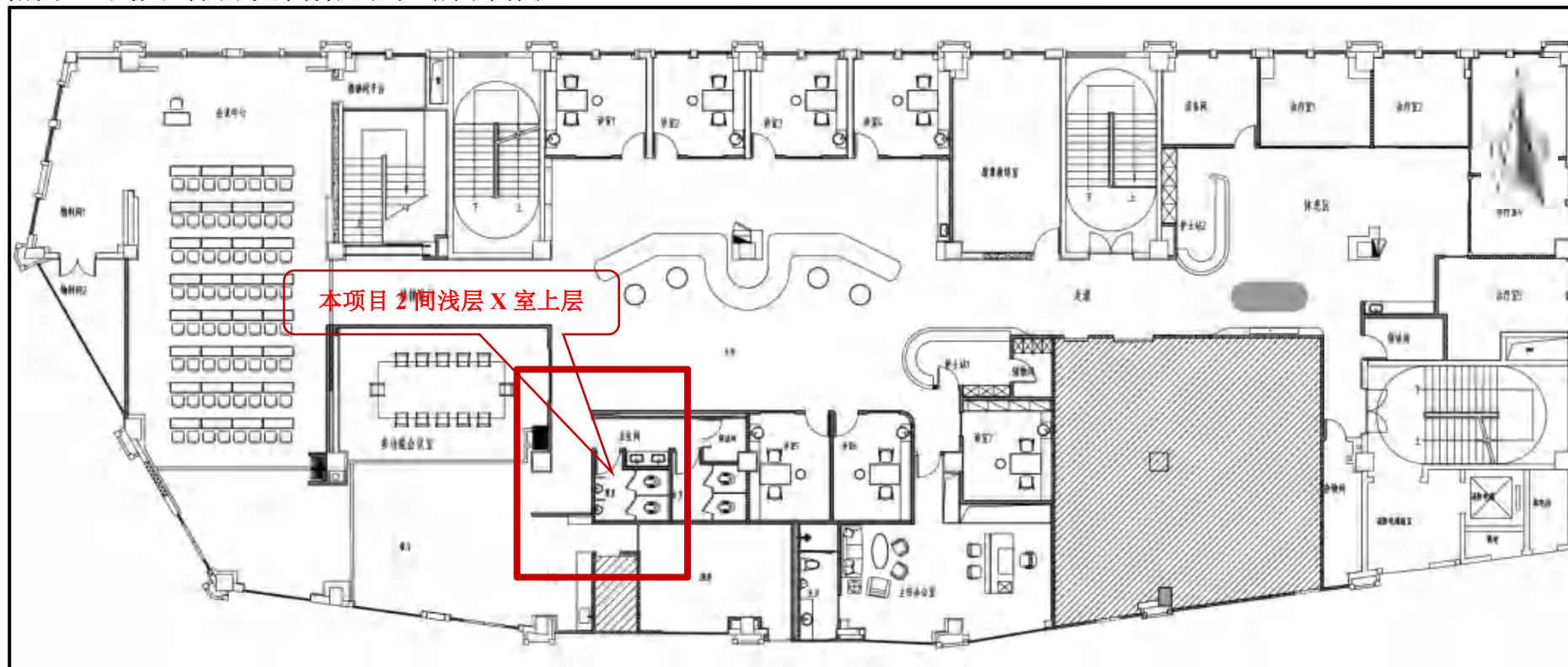
附图2 佳柏现代城3栋一层平面图



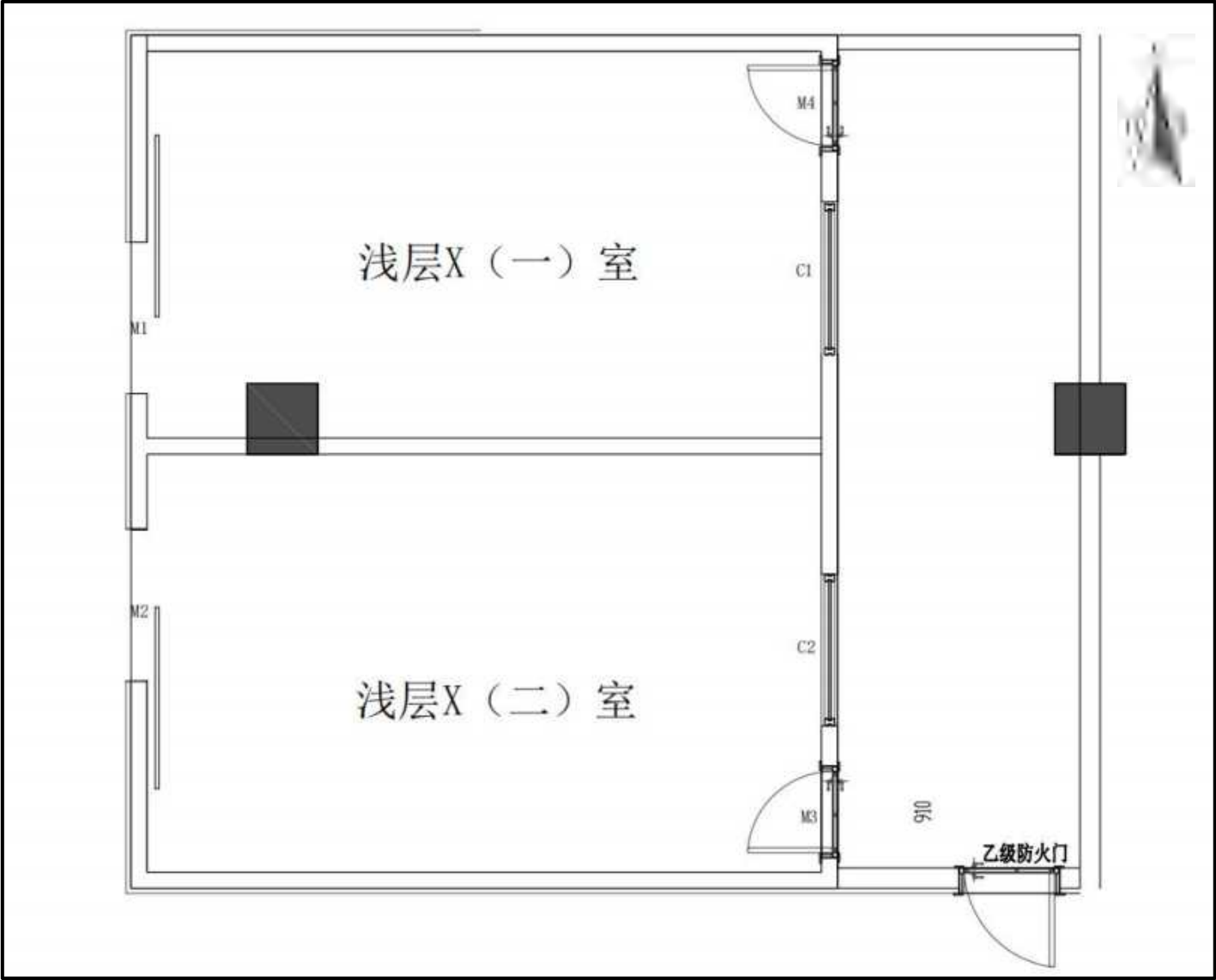
附图 3 武汉疤康门诊部有限公司一层平面图



附图 4 武汉疤康门诊部有限公司二层平面图



附图 5 2 间浅层 X 室平面图



附图 6 2 间浅层 X 室通风示意图



武汉疤康门诊部有限公司新增X射线浅层治疗机项目

竣工环境保护验收组意见

2025年12月2日，武汉疤康门诊部有限公司根据《武汉疤康门诊部有限公司新增X射线浅层治疗机项目竣工环境保护验收监测报告表》并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》(HJ 1326)、本项目环境影响报告表和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，提出意见如下：

一、工程建设基本情况

1.建设地点、规模、主要建设内容

本项目建设地点位于武汉市东西湖区东西湖大道2568号佳柏现代城3栋/单元1层。疤康公司计划在门诊楼一层新建2间X射线浅层治疗机房，配备2台SRT-100型医用X射线浅层治疗机，用于瘢痕疙瘩治疗。项目的辐射活动种类和范围为使用II类射线装置。

2.建设过程及环保审批情况

疤康公司计划在门诊楼一层新建2间X射线浅层治疗机房，配备2台SRT-100型医用X射线浅层治疗机，用于瘢痕疙瘩治疗。项目的辐射活动种类和范围为使用II类射线装置。为此，疤康公司委托编制完成了《武汉疤康门诊部有限公司新增X射线浅层治疗机项目环境影响报告表》，并于2023年3月7日取得了武汉市生态环境局东西湖区分局对该项目的批复，批复文号为武环东西湖审[2023]4号。

3.投资情况

本项目实际总投资575万元，其中环保投资85万元，环保投资占总投资的14.78%。

二、辐射安全与防护设施建设情况

1.辐射安全与防护设施建设情况



经现场调查，本项目配备的各项辐射防护设施均能正常使用，采取的各项辐射防护设施均落实到位，满足相关标准要求。

2. 辐射安全与防护措施和其他管理要求落实情况

经现场调查，本项目采取的辐射安全与防护措施和其他管理要求已按环评要求落实。

三、工程变动情况

经现场调查并核实相关资料文件，本项目工程规模与环评阶段相比无重大变化。

四、工程建设对环境的影响

1. 验收监测结果表明，在单台浅层 X 射线放射治疗系统处于开机状态时，在 2 间浅层 X 室隔墙测得的周围剂量当量率贡献值范围为 $(0.021\sim0.145)\mu\text{Sv/h}$ ；在 2 台浅层 X 射线放射治疗系统同时处于开机状态时，在 2 间浅层 X 室周边及环境保护目标处测得的周围剂量当量率贡献值范围为 $(0.020\sim0.144)\mu\text{Sv/h}$ ，均满足《放射治疗放射防护要求》(GBZ121-2020) 及《放射治疗辐射安全与防护要求》(HJ1198-2021) 中的相关要求。

2 台浅层 X 射线放射治疗系统同时处于关机状态时，在 2 间浅层 X 室周边测得的空气吸收剂量率范围为 $(0.028\sim0.037)\mu\text{Gy/h}$ 。

2. 根据验收监测结果估算，本项目所致辐射工作人员和公众的年有效剂量分别满足环评批复的 2mSv 和 0.1mSv 的剂量约束值要求。

五、验收结论

武汉疤康门诊部有限公司认真履行了本项目的环境保护审批和许可手续，落实了环评文件及其批复的要求，严格执行了环境保护“三同时”制度，相关的验收文档资料齐全，辐射安全与防护设施及措施运行有效，对环境的影响符合相关标准要求。

综上所述，验收组一致同意武汉疤康门诊部有限公司新增 X 射线浅层治疗机项目通过竣工环境保护设施验收。

六、后续要求

1.辐射工作人员应严格落实辐射安全与防护培训、个人剂量检测、职业健康体检的有关要求；

2.加强对辐射防护设施的定期检查和维护保养；

3.定期组织开展辐射事故应急演练，并做好演练记录。

七、验收人员信息

验收组人员信息表详见附件。

武汉疤康门诊部有限公司

2025年12月2日



验收组名单

	姓名	单位名称	职务/职称	联系电话	签名
组长	李会东	武汉市疾病预防控制中心	副主任医师	13573328433	李会东
组员	李伟	武汉市疾病预防控制中心	主任	17386082790	李伟
	陈悦光	省卫生健康委服务中心	主任医师	18062511682	陈悦光
	何国辉	武汉施康门诊部	放射技师	13207167792	何国辉
	李向明	武汉网绿环境技术有限公司	技术员	17340539864	李向明
	舒红萍	武汉网绿环境技术有限公司	技术员	1861204896	舒红萍

武汉疤康门诊部有限公司新增 X 射线浅层治疗机项目
竣工环境保护验收

其他需要说明的事项

武汉疤康门诊部有限公司

二〇二五年十二月



一、辐射安全许可证持证情况

针对本次验收的 2 间浅层 X 室及配套辐射安全防护设施及措施。建设单位已按照《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的规定，编制了《武汉疤康门诊部有限公司辐射安全许可证申请表》，将依法申领辐射安全许可证。

二、辐射安全与环境保护管理机构运行情况

建设单位已成立了辐射安全领导小组，由辐射安全领导小组负责射线装置的安全和防护工作，整体运行情况良好。

三、防护用品和监测仪器配备情况

建设单位为本项目配备了 4 枚个人剂量计、1 台 RJ38-1103 型便携式辐射检测仪、2 台 RJ31-1155 型个人剂量报警仪、2 件铅围裙、2 件铅衣、4 顶铅帽、4 件铅围脖、4 副铅眼镜、若干可裁剪铅橡胶皮（块）。

四、人员配备及辐射安全与防护考核情况

建设单位为本项目配备了 4 名辐射工作人员，该 4 名辐射工作人员均已通过辐射安全与防护考核，取得了核技术利用辐射安全与防护考核成绩报告单，目前均处于有效期内。

五、放射源及射线装置台账管理情况

本项目不涉及放射源，建设单位建立了射线装置台账，已将本项目 2 台浅层 X 射线放射治疗系统纳入辐射安全管理。

六、放射性废物台账管理情况

本项目不涉及放射性废物。

七、辐射安全管理制度执行情况

建设单位已制定一系列的辐射安全管理规章制度，包括《X 射线浅部放射治疗安全操作规程》《X 射线浅部放射治疗岗位职责》《辐射防护管理制度》《射线装置检修维护制度》《射线装置台账管理制度》《辐射安全培训制度》《辐射



监测方案》《辐射事故应急预案》等，部分规章制度已在控制室内上墙明示，在日常工作中得到了较好的执行。

