

永州珂信肿瘤医院有限公司核技术利用改  
扩建项目

# 环境影响报告表

(送审稿)



永州珂信肿瘤医院有限公司

2021年5月

生态环境部监制

# 永州珂信肿瘤医院有限公司核技术利用改扩建项目

## 环境影响报告表

建设单位名称：永州珂信肿瘤医院有限公司

建设单位法人代表（签名或盖章）：



*高小海*

通讯地址：永州市冷水滩区育才北路

邮政编码：410600

联系人：钟建秋

电子邮箱：602148457@QQ.COM 联系电话：13789219066

打印编号：1625186602000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	pgo301		
建设项目名称	永州珂信肿瘤医院有限公司核技术利用扩建项目		
建设项目类别	55—172核技术利用建设项目		
环境影响评价文件类型	报告表		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称（盖章）	永州珂信肿瘤医院有限公司		
统一社会信用代码	91431100394060064T		
法定代表人（签章）	雷小海		
主要负责人（签字）	钟建秋		
直接负责的主管人员（签字）	钟建秋		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称（盖章）	长沙宏伟环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91430111MA4T62MN7D		
<b>三、编制人员情况</b>			
1 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
李照新	12354143511410350	BH027275	
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
范博成	项目基本情况、放射源、非密封性放射性物质、射线装置、废弃物（重点是放射性废弃物）、评价依据、保护目标与评价标准、环境质量和辐射现状、项目工程分析与源项、辐射安全与防护、环境影响分析、辐射安全管理、结论和建议	BH045604	

## 目 录

表 1 项目基本概况.....	3
表 2 放射源.....	8
表 3 非密封放射性物质.....	9
表 4 射线装置.....	10
表 5 废弃物.....	11
表 6 评价依据.....	12
表 7 保护目标与评价标准.....	14
表 8 环境质量和辐射现状.....	19
表 9 项目工程分析与源项.....	22
表 10 辐射安全与防护.....	25
表 11 环境影响分析.....	29
表 12 辐射安全管理.....	29
表 13 结论与建议.....	40
表 14 审批.....	43

**表 1 项目基本情况**

建设项目名称		永州珂信肿瘤医院有限公司核技术利用扩建项目			
建设单位		永州珂信肿瘤医院有限公司			
法人代表	雷小海	联系人	钟建秋	联系电话	13789219066
注册地址		永州市冷水滩区育才北路			
项目建设地点		永州市冷水滩区育才北路永州珂信肿瘤医院内			
立项审批部门		-	批准文号	-	
建设项目总投资 (万元)		400	项目环保投资 (万元)	40	环保投资比例 10%
项目性质		<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 其它			占地面积 (m <sup>2</sup> )
应用 类型	放射源	<input type="checkbox"/> 销售	<input type="checkbox"/> I 类 <input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类 <input type="checkbox"/> IV 类 <input type="checkbox"/> V 类		
		<input type="checkbox"/> 使用	<input type="checkbox"/> I 类 (医疗使用) <input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类 <input type="checkbox"/> IV 类 <input type="checkbox"/> V 类		
	非密封放 射性物质	<input type="checkbox"/> 生产	<input type="checkbox"/> 制备 PET 用放射性药物		
		<input type="checkbox"/> 销售	/		
		<input type="checkbox"/> 使用	<input type="checkbox"/> 乙 <input type="checkbox"/> 丙		
	射线装置	<input type="checkbox"/> 生产	<input type="checkbox"/> I 类 <input type="checkbox"/> II 类		
		<input type="checkbox"/> 销售	<input type="checkbox"/> I 类 <input type="checkbox"/> II 类		
		<input checked="" type="checkbox"/> 使用	<input type="checkbox"/> I 类 <input checked="" type="checkbox"/> II 类		
	其他		-		
<p><b>(一) 建设单位概况</b></p> <p>永州珂信肿瘤医院成立于 2014 年 9 月，是湖南珂信健康产业集团（上市公司控股、中国民营医疗集团百强企业、在长沙、武汉、邵阳、永州等地设有肿瘤专科连锁医院）下辖的一家集医疗、预防、保健、康复于一体的二级肿瘤专科医院和综合医院，医院占地面积 36 亩，总投资 1.2 亿元，营业面积 20000 平方米，首期开放病床 200 张，现有员工 160 人，其中：中、高级职称 38 名。</p> <p>医院主要设备：1.5T 超导核磁共振、16 排螺旋 CT、DR、数字胃肠、四维彩超、全自动生化分析仪；胃镜、十二指肠镜、结肠镜等检查治疗设备；透析机、麻醉机、腹腔镜、钬激光等手术设备；2019 年斥资 3000 余万元引进了直线加速器、超级伽玛刀等高端放疗设备，成为永州市区内第二家拥有放疗中心的医院，也是唯一同时拥有直线加速器、超级伽玛刀的医院。</p>					

主要开设科室及特色技术：内科、肿瘤科、外科、妇瘤科、血液透析中心五个重点特色科室以及康复医学科、中医科两个重点建设科室，功能检查设施基本齐全。医院先后开展肿瘤精准放疗、化疗、中西医结合治疗、低毒化疗、生物免疫治疗、精准微创介入治疗、微创取石等多种特色技术,造福广大患者。

医院现已成为湖南省肿瘤医院肿瘤专科医联体成员单位、永州职业技术学院教学实习基地、肿瘤微创教学临床示范教学基地；先后荣获“永州市诚信守法经营示范单位”、“永州市消费维权工作先进单位”、“永州市不良反应监测工作优秀单位”、“永州市专科器械再处理指南最佳实践奖”、“冷水滩区绿色医院”等荣誉称号。

永州珂信肿瘤医院依托珂信健康集团的资源优势已发展成为永州民营资本办院相对较成功的案例，农工党湖南省委、永州市委、市政府、株洲市卫健委等多级领导现场进行调研嘱托，一定要将永州珂信肿瘤医院办成良知医院典范、树立民营医院标杆！

## （二）项目由来

为满足患者治疗需要，促进医院科室全面协调发展，永州珂信肿瘤医院拟在医院门诊大楼一楼改建一机房，新增一台 DSA。

根据《中华人民共和国放射性污染防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院第 449 号令）、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》等国家辐射环境管理相关法律法规的规定，永州珂信肿瘤医院有限公司核技术利用改扩建项目应进行辐射环境影响评价并编制辐射环境影响报告表。为此，永州珂信肿瘤医院有限公司委托长沙宏伟科技有限公司对该项目进行辐射环境影响评价（见附件 1）。接到委托后，我单位组织专业技术人员于对现场进行了调查、监测和资料收集工作，编制完成了《永州珂信肿瘤医院有限公司核技术利用扩建项目环境影响报告表》。

## （三）项目建设规模

- 1.项目名称：永州珂信肿瘤医院有限公司核技术利用扩建项目。
- 2.建设单位：永州珂信肿瘤医院有限公司。
- 3.建设地点：永州市冷水滩区育才北路医院内。
- 4.建设内容：将门诊大楼一楼一房间改造为 DSA 手术室，并配置一台 CGO-2100 型 DSA，最大管电压 125kV，最大管电流 1000mA，属 II 类射线装置。医院拟另行招聘

人员从事介入手术工作。

5.项目性质：相对于医院原有的核技术利用项目而言，本次为扩建项目。

#### （四）周边环境概况

永州珂信肿瘤医院有限公司位于永州市冷水滩区育才北路，医院呈不规则形状，永州珂信肿瘤医院有限公司大门东侧为空地；医院南侧为红太阳江岸花城；西侧为育才北路。详见图 1-1：

本项目医院门诊大楼 1F 手术室，其东侧为墙外、西侧为病人通道、南侧为污物通道、北侧为医务人员通道，楼上为中庭、楼下为诊室。项目地理位置见附图 1，DSA 所在楼层平面布置见附图 2。

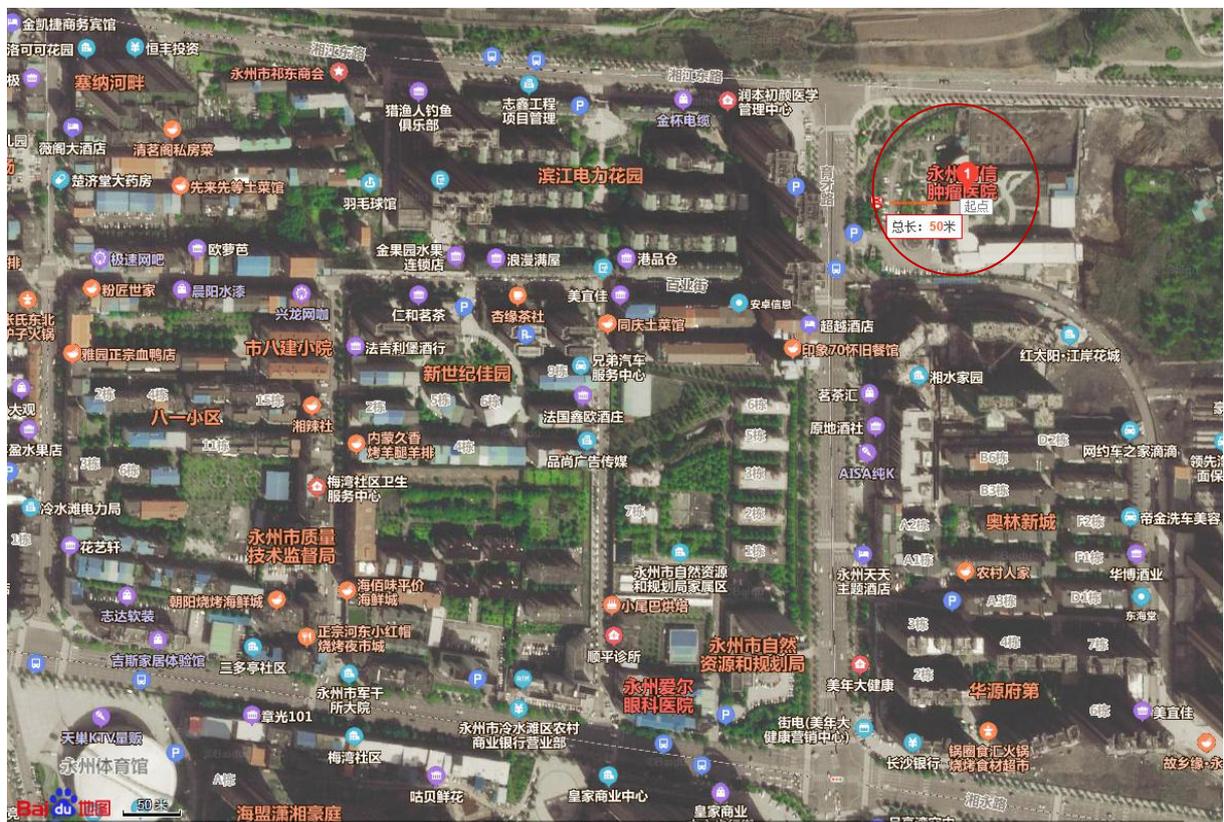


图 1-1 项目周边环境关系示意图

#### （五）现有核技术利用项目基本情况

##### （1）现有核技术利用项目环评情况及许可情况

永州珂信肿瘤医院有限公司于 2019 年 1 月 24 日取得了辐射安全许可证(证书编号：湘环辐证[02700])，其允许使用的 III 类射线装置包括 1 台 DR、1 台 CT、1 台数字胃肠机、1 处丙级非密封性场所（I<sup>125</sup> 日等效最大操作量  $7.77 \times 10^6 \text{Bq}$ ，年最大用量  $3.88 \times$

10<sup>11</sup>Bq)、1枚I类Co<sup>60</sup>放射源(总活度2.22×10<sup>14</sup>Bq)、1枚III类Ir<sup>192</sup>放射源(3.7×10<sup>11</sup>Bq)。医院已取得辐射安全许可的设备情况见详表1-1:

**表 1-1 医院现有射线装置情况一览表**

序号	设备名称	设备型号	套数	使用位置	使用情况	许可情况
1	CT	Optima CT520pro	1	医技楼一楼	在用	已许可
2	CT	Optima CT660	1	医技楼一楼	在用	已许可
3	DR	uDR 770i	1	医技楼一楼	在用	已许可

(2) 医院辐射安全管理现状

永州珂信肿瘤医院有限公司严格遵守《中华人民共和国放射性污染防治法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等相关辐射防护法律、法规,配合各级环保部门监督和指导,辐射防护设施运行、维护、检测工作良好,在辐射安全和防护制度的建立、落实以及档案管理等方面运行良好。

①医院已建立《辐射防护和安全保卫制度》、《操作规程》、《岗位职责》、《辐射监测计划》、《辐射应急预案》、《人员培训制度》、《设备检修维护制度》、《台帐管理制度》等,并严格按照规章制度执行。

②为加强对辐射安全和防护管理工作,医院成立了辐射安全防护管理小组,明确辐射防护责任,并加强了对射线装置的监督和管理。

③医院从事辐射工作人员定期参加了生态环境部门组织的上岗培训,接受了辐射防护安全知识和法律法规教育,提高守法和自我防护意识。从事辐射工作上岗期间,辐射工作人员佩戴个人剂量计,接受剂量监测,建立辐射工作人员培训、个人剂量、健康档案并存档。

④医院各辐射工作场所设置有电离辐射警示牌、报警装置和工作指示灯。

由现场检测情况可知,医院已采取相应的辐射防护措施,本次环评认为医院辐射防护措施以及管理制度满足目前辐射防护要求。

(3) 现有放射工作人员情况

医院现有12名放射工作人员,开展了辐射安全知识培训、个人剂量监测。个人剂量监测数据结果表明,医院现有的放射工作人员的监测期间(2021.3.29)剂量均低于最

低可探测水平，能保证年有效剂量低于 2mSv 的目标管理值。12 名放射工作人员均已取得辐射安全与防护培训合格证书。

#### **（六）产业政策符合性**

本项目使用的 DSA 属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2019 年 8 月 27 日第 2 次委务会议审议通过，现予公布，自 2020 年 1 月 1 日起施行。）中第十三项“医药”中第 5 款“新型医用诊断设备和试剂、数字化医学影像设备，人工智能辅助医疗设备，高端放射治疗设备，电子内窥镜、手术机器人等高端外科设备，新型支架、假体等高端植入介入设备与材料及增材制造技术开发与应用，危重病用生命支持设备，移动与远程诊疗设备，新型基因、蛋白和细胞诊断设备”，属于国家鼓励类产业，符合国家产业政策。

**表 2 放射源**

序号	核素名称	总活度 (Bq) / 活度 (Bq) × 枚数	类别	活动种类	用途	使用场所	贮存方式与地点	备注
-	-	-	-	-	-	-	-	-

注：放射源包括放射性中子源，对其要说明是何种核素以及产生的中子流强度 (n/s)。

**表 3 非密封放射性物质**

序号	核素名称	理化性质	活动种类	实际日最大操作量 (Bq)	日等效最大操作量 (Bq)	年最大用量 (Bq)	用途	操作方式	使用场所	贮存方式和地点
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

注：日等效最大操作量和操作方式见《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）。

**表 4 射线装置**

(一) 加速器：包括医用、工农业、科研、教学等用途的各种类型加速器

序号	名称	类别	数量	型号	加速粒子	最大能量 (MeV)	额定电流 (mA) / 剂量率 (Gy/h)	用途	工作场所	备注
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(二) X 射线机，包括工业探伤、医用诊断和治疗、分析等用途

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	用途	工作场所	备注
1	DSA	II类	1台	CGO-2100	125	1000	介入治疗	DSA 机房	拟购买
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(三) 中子发生器，包括中子管，但不包括放射性中子源

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电压 (kV)	最大靶电流 ( $\mu A$ )	中子强度 (n/s)	用途	工作场所	氚靶情况			备注
										活度 (Bq)	贮存方式	数量	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

表 5 废弃物

名称	状态	核素名称	活度	月排放量	年排放总量	排放口浓度	暂存情况	最终去向
-	-	-	-	-	-	-	-	-

注：1.常规废弃物排放浓度，对于液态单位为 mg/L，固体为 mg/kg，气态为 mg/m<sup>3</sup>；年排放总量用 kg。

2.含有放射性的废物要注明，其排放浓度、年排放总量分别用比活度（Bq/L 或 Bq/kg 或 Bq/m<sup>3</sup>）和活度（Bq）。

表 6 评价依据

法规文件	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订，2015 年 1 月 1 日施行）；</li><li>2. 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日最新修订）；</li><li>3. 《中华人民共和国放射性污染防治法》（2003 颁布，2003 年 10 月 1 日施行）；</li><li>4. 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令，2017 年 10 月 1 日施行修订版）；</li><li>5. 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院第 449 号令，2014 年 7 月 29 日修正，国务院令第 653 号，2014 年 7 月 29 日修订实施；国务院令第 709 号，2019 年 3 月 2 日修订实施）；</li><li>6. 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第 16 号）；</li><li>7. 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（环保部令第 31 号，2019 年,8 月 22 日修订实施）；</li><li>8. 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环保部令第 18 号）；</li><li>9. 《射线装置分类办法》（环境保护部、国家卫生和计划生育委员会公告 2017 年 第 66 号）；</li><li>10. 《放射工作人员职业健康管理办法》，卫生部令第 55 号；</li><li>11. 《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》，环发[2006]145 号；</li></ol>
------	--

<p>技术标准</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；</li> <li>2. 《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目 环境影响评价文件的内容和格式》（HJ10.1-2016）；</li> <li>3. 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）；</li> <li>4. 《放射诊断放射防护要求》（GBZ130—2020）；</li> <li>5. 《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）；</li> <li>6. 《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素（一）》（GBZ2.1-2019）；</li> <li>7. 参照《医用 X 射线诊断设备质量控制检测规范》（WS76-2020）；</li> </ol>
<p>其他</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 李德平 潘自强主编《辐射防护手册第一分册 辐射源与屏蔽》、《辐射防护手册第三分册 辐射安全》，原子能出版社，1987 年；</li> <li>2. 《辐射防护》（第 11 卷，第二期，湖南省环境天然贯穿辐射水平调查研究,湖南省环境监测中心站，1991 年 3 年）</li> <li>3. 甲方提供的其他资料。</li> </ol>

## 表 7 保护目标与评价标准

### 评价范围

根据《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目 环境影响评价文件的内容和格式.》（HJ10.1-2016）中的相关规定，并结合该项目射线装置为能量流污染的特征，根据能量流的传播与距离相关的特性，确定以该项目介入手术室边界外 50m 区域作为辐射环境的评价范围。

因 DSA 设备位于固定的介入手术室内，且四周墙体有良好的屏蔽作用，因此垂直方向上评价主要关注与介入手术室相邻上下层的项目用房对应区域。

### 保护目标

根据本项目特点，本项目环境保护目标为辐射装置所在机房临近的职业工作人员和工作场所周围的其他非辐射工作人员以及公众，项目环境保护目标详见下表：

**表 7-1 环境保护目标一览表**

序	保护目标	人数
1	职业辐射工作人员	3 人
2	机房周围医院员工（非职业工作人员）	约 50 人
3	其他公众（非职业工作人员）	若干

### 评价标准

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

本标准适用于实践和干预中人员所受电离辐射照射的防护和实践中源的安全。剂量限值：

##### 1) 放射工作人员

B.1.1.1.1 应对任何工作人员的照射水平进行控制，使之不超过下述限值：

a) 由审管部门决定的连续 5 年的年平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均），20mSv；

b) 任何一年中的有效剂量，50mSv。

##### 2) 公众照射

B1.2.1 实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过下述限值：年有效剂量，1mSv。

## (2) 《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)

本标准规定了放射诊断的防护要求，包括 X 射线影像诊断和介入放射学用设备防护性能、机房防护设施、防护安全操作要求及其相关防护检测要求。本标准适用于 X 射线影像诊断和介入放射学。

### 6.1 X 射线设备机房布局

6.1.1 应合理设置 X 射线设备、机房的门、窗和管线口位置，应尽量避免有用线束直接照射门、窗、管线口和工作人员操作位。

6.1.2 X 射线设备机房（照射室）的设置应充分考虑邻室（含楼上和楼下）及周围场所的人员防护与安全。

6.1.3 每台固定使用的 X 射线设备应设有单独的机房，机房应满足使用设备的布局要求；每台牙椅独立设置诊室的，诊室内可设置固定的口内牙片机，供该设备使用，诊室的屏蔽和布局应满足口内牙片机房防护要求。

6.1.5 除床旁摄影设备、便携式 X 射线设备和车载式诊断 X 射线设备外，对新建、改建和扩建项目和技术改造、技术引进项目的 X 射线设备机房，其最小有效使用面积、最小单边长度应符合表 2（即下表 7-2）的规定。

**表 7-2 X 射线设备机房（照射室）使用面积及单边长度**

设备类型	机房内最小有效使用面积 m <sup>2</sup>	机房内最小单边长度 m
单管头 X 射线设备 <sup>b</sup> (含 C 形臂， 乳腺 CBCT)	20	3.5

单管头、双管头或多管头 X 射线设备的每个管球各安装在 1 个房内。  
 机房内有效使用面积指机房内可划出的最大矩形的面积。  
 机房内单边长度指机房内有效使用面积的最小边长。

备注：项目 DSA 属于单管头 C 型臂，按单管头 X 射线设备执行。

### 6.2 X 射线设备机房屏蔽

6.2.1 不同类型 X 射线设备机房的屏蔽防护应不小于表 7-3 要求。

**表 7-3 不同类型 X 射线设备机房的屏蔽防护铅当量厚度要求（摘录）**

机房类型	有用线束方向	非有用线束方向
------	--------	---------

	铅当量 mm	铅当量 mm
C 形臂 X 射线设备机房	2.0	2.0

备注：DSA 为 C 型臂 X 射线设备。

6.2.3 机房的门和窗关闭时应满足表 3（即表 7-3）的要求。

### 6.3 X 射线设备机房屏蔽体外剂量水平

6.3.1 机房的辐射屏蔽防护，应满足下列要求：

a) 具有透视功能的 X 射线设备在透视条件下检测时，周围剂量当量率应不大于  $2.5\mu\text{Sv/h}$ ；测量时，X 射线设备连续出束时间应大于仪器响应时间；

b) CT 机、乳腺摄影、乳腺 CBCT、口内牙片摄影、牙科全景摄影、牙科全景头颅摄影、口腔 CBCT 和全身骨密度仪机房外的周围剂量当量率应不大于  $2.5\mu\text{Sv/h}$ ；

c) 具有短时、高剂量率曝光的摄影程序（如 DR、CR、屏片摄影）机房外的周围剂量当量率应不大于  $2.5\mu\text{Sv/h}$ ，当超过时应进行机房外人员的年有效剂量评估，应不大于  $0.25\text{mSv}$ ；

### 6.5 X 射线设备工作场所防护用品及防护设施配置要求

6.5.1 每台 X 射线设备根据工作内容，现场应配备不少于表 4（即下表 7-4）基本种类要求的工作人员、受检者防护用品与辅助防护设施，其数量应满足开展工作需要，对陪检者应至少配备铅橡胶防护衣。

表 7-4 个人防护用品和辅助防护设施配置要求

放射检查类型	工作人员		受检者	
	个人防护用品	辅助防护设施	个人防护永平	辅助防护设施
介入放射性操作	铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅防护眼镜、介入防护手套选配：铅橡胶帽子	铅悬挂防护屏/铅防护帘、床侧防护帘/床侧防护屏 选配：移动铅防护屏风	铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾、铅橡胶颈套选配：铅橡胶帽子	—

注 1：“—”表示不做要求。

注 2：各类个人防护用品和辅助防护设施，指防电离辐射的用品和设施。鼓励使用非铅材料防护用品，特别是非铅介入防护手套。

6.5.3 除介入防护手套外，防护用品和辅助防护设施的铅当量应不小于  $0.25\text{mmPb}$ ；

介入防护手套铅当量应不小于  $0.025\text{mmPb}$ ；甲状腺、性腺防护用品铅当量应不小于  $0.5\text{mmPb}$ ；移动铅防护屏风铅当量应不小于  $2\text{mmPb}$ 。

6.5.4 应为儿童的 X 射线检查配备保护相应组织和器官的防护用品，防护用品和辅助防护设施的铅当量应不小于 0.5mmPb。

6.5.5 个人防护用品不使用时，应妥善存放，不应折叠放置，以防止断裂。

**(3) 《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》(GBZ2.1-2019)**

工作场所空气中化学因素的职业接触限值为：

臭氧最高容许浓度 (MAC) 接触限值：0.3mg/m<sup>3</sup>；

氮氧化物 (一氧化氮和二氧化氮) 的时间加权平均容许浓度 (PC-TWA) 接触限值：5mg/m<sup>3</sup>。

**(4) 评价标准及相关参数值**

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 要求，放射工作人员年有效剂量不超过 20mSv，公众成员年有效剂量不超过 1mSv；条款 11.4.3.2 规定：剂量约束值通常应在公众照射剂量限值 10%-30% (即 0.1mSv/a-0.3mSv/a) 的范围之内。

根据医院提供的资料，医院取 GB18871-2002 中工作人员职业照射剂量限值的四分之一即 5mSv/a 作为放射工作人员的年有效剂量管理目标值；取其公众照射平均剂量估计值的四分之一即 0.25mSv/a 作为公众成员的年有效剂量管理目标值，本项目医院的公众照射剂量管理取值为 25%在上述取值范围内，满足 GB18871-2002 要求。

综上所述，结合本项目医用射线装置的实际情况，确定本项目的评价要求见表 7-5 所示。

**表7-5辐射评价标准及相关参数汇总表**

年有效剂量控制			执行依据
执行对象	标准限值 (mSv/a)	年有效剂量管理目标 (mSv/a)	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 及医院管理要求
放射工作人员	20	5	
公众人	1	0.25	

员			
<b>环境剂量控制</b>			<b>执行依据</b>
透视时机房 外 30cm 处	机房外周围剂量当量率不大于 2.5 $\mu$ Sv/h		《放射诊断放射防护要求》 (GBZ130-2020)
摄影时机房 外 30cm 处	机房外的周围剂量当量率不大于 25 $\mu$ Sv/h, 当超过时应进行机房外人员的年有效剂量评估, 应不大于 0.25mSv		
<b>机房面积控制</b>			<b>执行依据</b>
设备名称	机房内最小有效使用面积 (m <sup>2</sup> )	机房内最小单边长度 (m)	《放射诊断放射防护要求》 (GBZ130-2020)
DSA	20	3.5	

注：本项目 DSA 为单管头，按照单管头 X 射线设备（含 C 形臂，乳腺 CBCT）确定机房控制面积和单边长度。

**表 8 环境质量和辐射现状**

**(一) 项目地理和场所位置**

本项目位于永州珂信肿瘤医院有限公司拟建的放疗中心。永州珂信肿瘤医院有限公司位于永州市冷水滩区育才北路，医院呈不规则形状，永州珂信肿瘤医院有限公司大门东侧为空地；医院南侧为红太阳江岸花城；西侧为育才北路。本项目 DSA 机房位于医院门诊大楼 1F，其东侧为核磁共振室、西侧为检验科用房、南侧为院内通道、北侧为污物通道、更衣室及辅助用房，楼上为病房。

**(二) 辐射现状监测方案**

为了解医院及其周围的辐射环境背景水平，根据《环境地表  $\gamma$  辐射剂量率测定规范》（GB/T14583-1993）和《辐射环境监测技术规范》（HJ/T61-2001）中有关布点原则，长沙宏伟科技有限公司工作人员于 2021 年 5 月 7 日项目场址进行了环境  $\gamma$  辐射本底测量。

监测因子：环境地表  $\gamma$  辐射剂量率

监测点位：共设置 6 个监测点位，分别为：1DSA 机房、2 控制室、3DSA 机房、4 过道、5 过道、6 污物通道、7 楼下诊室、8 楼下诊室。监测点位布置见图 8-1。

监测日期：2021 年 5 月 7 日。

监测仪器：RM-2030 型 X- $\gamma$  辐射剂量率仪。

监测方法：采取  $\gamma$  外照射测量探头（探测器灵敏体积中心）距地面 1m 高度，每个测点读取 3 个数据求平均值。

质量保证措施：①合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性。②监测方法采用国家有关部门颁布的标准，监测人员经考核并持有合格证书上岗。③每次测量前、后均检查仪器的工作状态是否正常，并用检验源对仪器进行校验。④由专业人员按操作规程操作仪器，并做好记录。⑤监测报告严格实行三级审核制度，经过校对、校核，最后由技术总负责人审定。

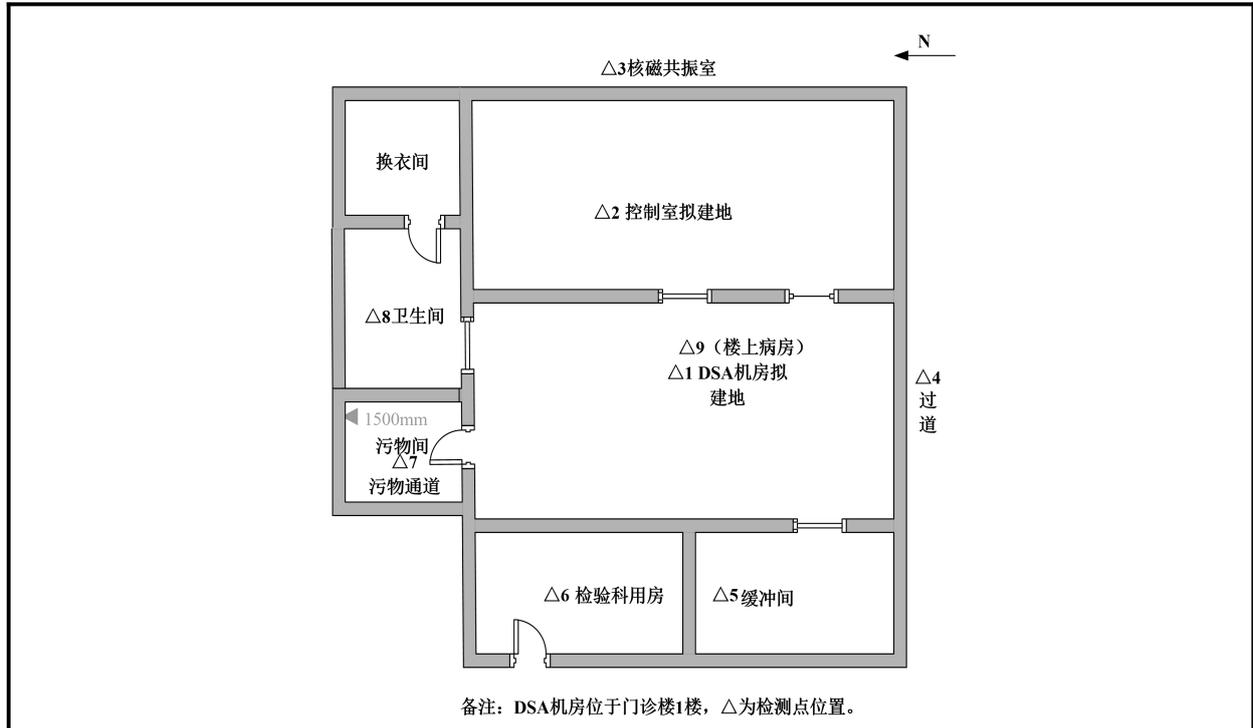


图 8-1 项目辐射环境背景监测布点示意图

(三) 辐射现状监测结果

项目所在场址辐射环境背景监测结果见表 8-1。

表 8-1 项目所在场址本底监测结果一览表

序号	监测点位	监测结果 (nGy/h)
△1	项目 DSA 机房	108±2
△2	控制室	117±3
△3	核磁共振室	118±2
△4	过道	117±2
△5	缓冲间	114±4
△6	检验科用房	111±2
△7	污物通道	113±5
△8	卫生间	113±3
△9	楼上病房	109±3

根据《辐射防护》（第 11 卷，第二期，湖南省环境天然贯穿辐射水平调查研究,湖南省环境监测中心站，1991 年 3 年）中辐射环境结果可知，湖南省 X- $\gamma$  辐射空气吸收剂量率数据见表 8-2。

**表 8-2 湖南省  $\gamma$  辐射空气吸收剂量率（单位：nGy/h）**

监测项目	原野	道路	室内
$\gamma$ 辐射平均值	71.1 $\pm$ 24.7	70.5 $\pm$ 29.1	104.3 $\pm$ 32.0
范围	21.0-271.2	14.8-333.6	32.3-418.5

根据表 8-1 中的测量结果，并对比表 8-2 可知，项目所在场址的 X- $\gamma$  空气吸收剂量率处于湖南省天然本底辐射范围内，无异常。

## 表 9 项目工程分析与源项

### 工程设备和工艺分析

#### (一) 设备基本情况

为满足患者治疗需要，促进医院科室全面协调发展，永州珂信肿瘤医院有限公司拟配备一台 DSA，并将院内门诊大楼一楼的一房间改造为 DSA 手术室。DSA 属 II 类射线装置。DSA 实物照片见图 9-1：



图 9-1 DSA 实物照片

#### (二) 设备工作原理

DSA 因其整体结构像大写的“C”，因此也称作 C 型臂 X 光机，DSA 由 X 线发生装置，包括 X 线球管及其附件、高压发生器、X 线控制器等，和图像检测系统，包括光栅、影像增强管、光学系统、线束支架、检查床、输出系统等部件组成。数字减影血管造影技术是常规血管造影术和电子计算机图像处理技术相结合的产物。DSA 的成像基本原理为：将受检部位没有注入造影剂和注入造影剂后的血管造影 X 射线荧光图像，分别经影像增强器增益后，再用高分辨率的电视摄像管扫描，将图像分割成许多的小方

格，做成矩阵化，形成由小方格中的像素所

组成的视频图像，经对数增幅和模/数转换为不同数值的数字，形成数字图像并分别存储起来，然后输入电子计算机处理并将两幅图像的数字信息相减，获得的不同数值的差值信号，再经对比度增强和数/模转换成普通的模拟信号，获得了去除骨骼、肌肉和其他软组织，只留下单纯血管影像的减影图像，通过显示器显示出来。通过 DSA 处理的图像，使血管的影像更为清晰，在进行介入手术时更为安全。介入治疗是在医学影像设备的引导下，通过置入体内的各种导管（约 1.5-2 毫米粗）的体外操作和独特的处理方法，对体内病变进行治疗。介入治疗具有不开刀、创伤小、恢复快、效果好的特点，目前，基于数字血管造影系统指导的介入治疗医生已能把导管或其他器械，介入到人体几乎所有的血管分支和其他管腔结构（消化道、胆道、气管、鼻管、心脏等），以及某些特定部位，对许多疾病实施局限性治疗。

### （三）工作流程及产污环节分析

具体工作流程及产污环节见图 9-2。

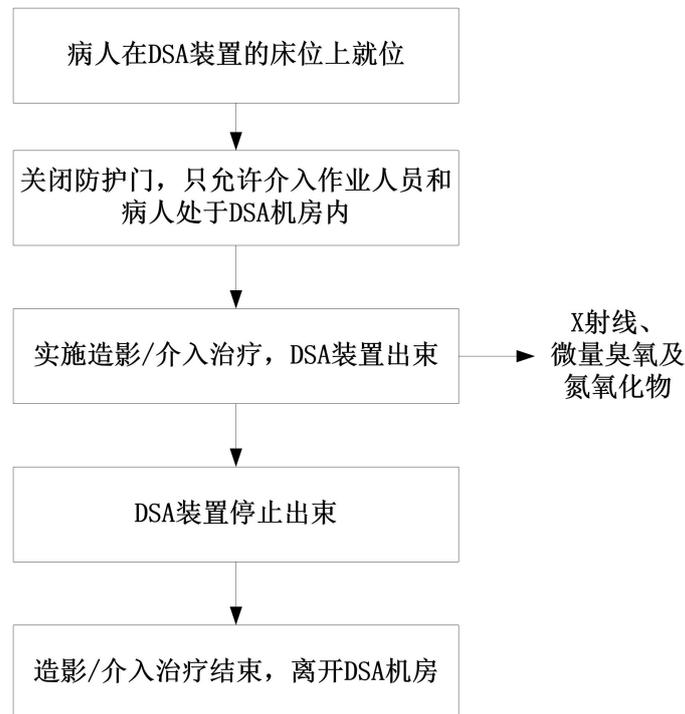


图 9-2 本项目工作流程及产污环节示意图

诊断时，患者仰卧并进行无菌消毒，局部麻醉后，经皮穿刺静脉，送入引导钢丝及

扩张管与外鞘，退出钢丝及扩张管将外鞘保留于静脉内，经鞘插入导管，推送导管，在 X 线透视下将导管送达上腔静脉，顺序取血测定静、动脉，并留 X 线片记录，探查结束，撤出导管，穿刺部位止血包扎。DSA 装置在进行介入作业时，处于 DSA 放射机房内的放射工作人员需穿戴防护服，佩戴个人剂量计进行操作。

## 污染源项描述

### （一）放射性污染

DSA 在工作状态下会发出 X 射线。其主要用作血管造影检查及配合介入治疗，由于在荧光影像与视频影像之间有影像增强器，从而降低了造影所需的 X 射线能量，再加上一次血管造影检查需要时间很短，因此血管造影检查的辐射影响较小。而介入放射需要长时间的透视和大量的摄片，对病人和医务人员有一定的附加辐射剂量。

DSA 产生的 X 射线是随机器的开、关而产生和消失。本项目使用的 DSA 只有在开机并处于出束状态时才会发出 X 射线。因此，在开机出束期间，X 射线是主要污染因子。

### （二）其他污染

DSA 在工作状态时，会使机房内空气电离产生少量臭氧和氮氧化物。少量臭氧和氮氧化物可通过通风排出机房外。正常工况下，DSA 机房通过机械通风，室内有害气体的量可以被降低到最低，几乎对人体不会造成危害。

### （三）运行期事故工况下污染源分析

（1）X 射线装置发生控制系统或安全保护系统故障或人员疏忽，使得受检者或工作人员受到超剂量照射。

（2）在射线装置出束时人员误入机房受到辐射照射。

（3）使用 DSA 的医生或护士在手术室内曝光时未穿戴铅围裙、防护手套、防护帽和防护眼镜等防护用具，而受到超剂量外照射。

（4）检修时，误开机时，维修人员受到潜在的照射伤害。

**表 10 辐射安全与防护**

**项目安全设施**

**(一) 工作场所布局**

项目位于门诊院大楼西侧 DSA 机房，北侧为更衣室、污物通道及辅助用房，西侧为检验科用房，东侧为核磁共振室，南侧为院内通道，楼上为病房。

项目控制室位于东侧。

**(二) 辐射工作场所分区**

根据国家标准《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的规定，将辐射工作场所分为控制区和监督区，便于辐射防护管理和职业照射控制。该场所的分区如下：

(1) 控制区：在正常工作情况下控制正常照射或防止污染扩散，以及在一定程度上预防或限制潜在照射，要求或可能要求专门防护手段和安全措施的限定区域。在控制区的进出口及其他适当位置处设立醒目的警告标志并给出相应的辐射水平和污染水平的指示。运用行政管理程序如进入控制区的工作许可证和实体屏蔽（包括门锁和连锁装置）限制进出控制区，放射性操作区应与非放射性工作区隔开。

(2) 监督区：未被确定为控制区，正常情况下不需要采取专门防护手段或安全措施，但要不断检查其职业照射状况的指定区域。在监督区入口处的合适位置张贴辐射危险警示标识；并定期检查工作的状况，确认是否需要防护措施和安全条件，或是否需要更改监督区的边界。

本项目控制区为 DSA 机房，监督区包括 DSA 操作间以及周围临近区域，在该区内需要对职业照射条件进行监督和评价。

**(三) 辐射屏蔽设计**

本项目中，DSA 设备放置于 DSA 机房中，DSA 机房东、南、西、北侧墙体在现有红砖墙基础上加刷硫酸钡，顶板在现有混凝土基础上加装 3mmPb 铅当量复合型防护板，防护门为铅门，观察窗为铅玻璃。机房内建设的穿越防护墙的导线、导管等拟采用“U”型，确保不影响墙体的屏蔽防护效果。

则 DSA 机房设计辐射屏蔽材料情况见表 10-1。

**表 10-1 DSA 机房屏蔽参数一览表**

DSA 机房	指标		参数
	几何尺寸	长×宽×高	7.6m×5.1m×3.8m
机房面积		38.76m <sup>2</sup>	
机房容积		147.288m <sup>3</sup>	
屏蔽设计	机房顶板	120mm 砼+3mmPb,约 4mmPb	
	机房底部	-	
	机房东侧墙体	240mm 砖+30mm 硫酸钡	
	机房南侧墙体	240mm 砖+30mm 硫酸钡	
	机房西侧墙体	240mm 砖+30mm 硫酸钡	
	机房北侧墙体	240mm 砖+30mm 硫酸钡	
	防护门	铅门, 4mm 铅当量	
	观察窗	铅玻璃 4mm 铅当量	

**(四) 辐射安全和防护措施分析**

为保障 DSA 安全运行, 该院 DSA 拟设计相应的辐射安全装置和保护措施, 主要有:

(1) 在 DSA 机房控制台处设置观察窗, 工作人员通过观察窗观察机房内患者状态。

(2) DSA 机房墙体对外无采光通风窗, 在 DSA 机房内设置独立新风送风和机械排风装置, 使机房保持良好的通风。机房内不得堆放无关杂物, 通风量为 1000m<sup>3</sup>/h, 通风次数不小于 4 次/h, 能充分保证室内空气流通。

(3) 在 DSA 机房入口处设置符合规范的电离辐射警告标志和工作状态指示灯, 且工作状态指示灯与机房相通的门设置联锁装置。DSA 机房门设置闭门装置。

(4) 医院拟为本项目配备防护用品, 主要包括铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、铅防护眼镜等。

(5) 医院拟为本项目配备 1 台辐射剂量巡测仪, 用于对辐射工作场所辐射水平进行监测。医院为本项目辐射工作人员均计划配备个人剂量计, 开展个人剂量监测和职业健康监护, 并建立完整的个人剂量监测和职业健康防护档案。

(6) 其他辐射安全措施介入放射需要长时间的透视和大量的摄片, 对病人和医务人员来说辐射剂量较高, 因此在评估介入放射的效应和操作时, 其辐射损伤必须要加以考虑。由于需要医务人员在机房内, X 射线球管工作时产生的散射线对医务人员有较大影响, 根据辐射防护“三原则”, 还应在以下方面加强对介入放射的防护工作:

①操作中减少透视时间和减少照相的次数可以显著降低工作人员的辐射剂量, 介入人员在操作时应尽量远离检查床。

②一般说来，降低病人的剂量的措施可以同时降低工作人员的辐射剂量，应加强对介入人员的培训，包括放射防护的培训，参与介入的人员应该技术熟练、动作迅速，以减少病人和介入人员的剂量。

③所有在介入放射机房内的工作人员都应开展个人剂量监测，并实行轮岗操作，医院应结合工作人员个人剂量监测的数据采取措施，控制和减少工作人员的受照剂量。

④加强 DSA 设备的质量保证工作，设备的球管与发生器、透视和数字成像的性能以及其它相关设备应该定期进行检测。

临床介入手术时，介入医生需站在 DSA 床边操作，床下球管机对医务人员的辐射剂量，由头、颈、胸至腹部呈现剂量逐渐上升的趋势，故操作人员除个人防护用品（铅衣、铅围脖、铅帽及铅眼镜等）外，应着重考虑 X 射线机操作侧的屏蔽，该屏蔽要做到既不影响操作者的操作，又能达到防护目的。

#### （五）辐射防护用品

医院应严格规定相关辐射工作人员在辐射工作中做好个人的放射防护，并配备铅围脖、防护巾和防护服等防护用品、用具以达到辐射防护的目的，本项目中医院需配备的防护用品见表 10-2。

**表 10-2 医院新增辐射防护用品一览表**

序号	防护用品	数量	备注
1	铅橡胶围裙	3 件	新增
2	铅橡胶颈套	3 个	新增
3	铅橡胶帽子	3 顶	新增
4	铅防护眼镜	3 副	新增
5	床侧防护屏	1 个	新增
6	介入防护手套	2 副	新增
7	铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子	1 套	新增，受检者用
8	个人剂量计	按医务人员每人配备 2 个（铅衣内 1 个、铅衣外 1 个）	新增

### 三废的治理

本项目运行过程中没有放射性废水、废气及放射性固体废物产生，工作过程中空气电离产生的少量臭氧（O<sub>3</sub>）和氮氧化物（NO<sub>x</sub>）通过通风系统排出机房外，少量的臭氧和氮氧化物的排放对环境的影响较小。

本项目 DSA 机房墙体对外无采光通风窗，DSA 机房将安装通风装置和空气净化装置，通风效率保证室内每小时换气次数不低于 4 次；能有效的排除机房内的有害气体，保证室内空气质量满足标准要求。

## 表 11 环境影响分析

### 建设阶段对环境的影响

本项目中 DSA 机房墙体型骨架在设计单位厂内制作完成，发货到使用现场进行拼装和铺设铅板，无土木工程。DSA 安装由设备厂家专业安装人员完成，设备安装过程中严格限制无关人员停留，以上活动均为室内施工/安装活动，对公众和周围环境的影响极小，此处不做详细评价。

### 运行阶段对环境的影响

#### （一）评价原则

（1）基本原则：对于符合正当化的放射工作实践，以防护最优化为原则，使各类人员的受照当量剂量不仅低于规定的限值，而且控制到可以合理做到的尽可能低的辐射水平。这一考虑包括：正常运行、维修、退役以及应急状态，也包括了具有一定概率的导致重大照射的潜在照射情况。

（2）剂量管理目标值：放射工作人员 4mSv/a，公众 0.1mSv/a；

（3）DSA 设备所在 DSA 机房屏蔽体外表面 0.3m 处剂量当量率控制目标值应不大于 2.5 $\mu$ Sv/h。

#### （二）机房设计与标准相符性分析

本评价对照《医用 X 射线诊断放射防护标准》（GBZ130-2013）中相关要求对项目机房设计的合理性进行分析，详见表 11-1、表 11-2：

**表 11-1 DSA 机房使用面积及单边长度与 GBZ130-2020 的对照表**

	对比要求	相符性分析	备注
机房内最小有效使用面积	标准要求	20m <sup>2</sup>	-
	实际面积	51.84m <sup>2</sup>	不含操作间
	是否满足标准要求	满足	-
机房内最小单边长度	标准要求	3.5m	-
	实际长度	7.6m	-
	是否满足标准要求	满足	-

**表 11-2 DSA 机房屏蔽防护厚度与 GBZ130-2013 的对照表**

屏蔽体	实际屏蔽材料及厚度	标准要求	是否满足标准要求
机房顶板	120mm 砷+3mmPb,约 4mmPb	2mmPb	满足
机房底部	-	2mmPb	满足
机房东侧墙体	240mm 砖+30mm 硫酸钡, 约 4.5mmPb	2mmPb	满足
机房南侧墙体	240mm 砖+30mm 硫酸钡, 约 4.5mmPb	2mmPb	满足
机房西侧墙体	240mm 砖+30mm 硫酸钡约, 4.5mmPb	2mmPb	满足
机房北侧墙体	240mm 砖+30mm 硫酸钡, 约 4.5mmPb	2mmPb	满足
防护门	铅门, 4mm 铅当量	2mmPb	满足
观察窗	铅玻璃 4mm 铅当量	2mmPb	满足

根据表 11-1、表 11-2 和可知, 本项目 DSA 机房的使用面积及单边长度、机房屏蔽防护厚度均能满足《医用 X 射线诊断放射防护标准》(GBZ130-2013) 中的相应要求。

### (三) 机房防护能力分析

为了全面了解医院新增核技术利用项目投入运行后对周围环境及人员影响的范围和程度, 本评价采用类比分析的方法对拟建 DSA 机房常用的工作场所建成后环境辐射空气吸收剂量率进行预测。采用与本项目情况相似的《郴州市第四人民医院核技术利用改扩建项目竣工环保验收》监测数据进行类比分析。本项目类比条件见表 11-3, 类比检测结果见表 11-4:

**表 11-3 类比项目一览表**

条件	本项目	类比对象
设备型号	CGO-2100	Artis zee III ceiling
最大管电压	125kV	125kV
最大管电流	1000mA	1000mA
屏蔽防护措施	机房顶板	120mm 砷+3mmPb,约 4mmPb
	机房底部	-
	东侧墙体	240mm 砖+30mm 硫酸钡, 约 4.5mmPb
	南侧墙体	240mm 砖+30mm 硫酸钡, 约 4.5mmPb
	西侧墙体	240mm 砖+30mm 硫酸钡约, 4.5mmPb
	北侧墙体	240mm 砖+30mm 硫酸钡, 约 4.5mmPb
	防护门	铅门, 4mm 铅当量
	观察窗	铅玻璃 4mm 铅当量
		100mm 砷+2mm 铅板, 约 2.5mmPb
		100mm 砷+40mm 钡水泥, 约 3.4mmPb
		240mm 砷+20mm 钡水泥, 约 3.7mmPb
		3mmPb
		3mmPb

从上表可知, 郴州市第四医院的 DSA 最大管电压和管电流与本项目一致, 本项目 DSA 用途与其一致, 本项目 DSA 机房防护设计优于郴州市第四人民医院 DSA 机房, 因

此，具有可类比性。

**表 11-4 DSA 机房辐射环境类比监测数据一览表**

类比装置名称	检测点位描述		剂量率 (μSv/h)		检测条件
			开机值	关机值	
西门子 Artis zee III ceiling 型 DSA	1#观察窗	上	0.08	0.07	运行工况： 68kV，240mA
		中	0.07		
		下	0.07		
		左	0.08		
		右	0.09		
	2#操作室工作台		0.08	0.07	
	3#东侧屏蔽墙		0.15	0.12	
	4#小防护门	上	0.09	0.07	
		中	0.12		
		下	0.07		
		左	0.10		
		右	0.07		
	5#南侧屏蔽墙		0.17	0.08	
	6#大防护门	上	0.07		
中		0.10			
下		0.08			
左		0.09			
右		0.11			
7#西侧屏蔽墙		0.07	0.07		
DSA 机房楼下		0.13	0.13		

由表 11-4 的监测结果可知，DSA 工作场所防护门外环境辐射空气吸收剂量率 X-γ 辐射剂量率监测值在 0.07~0.15μGy/h 之间，DSA 运行时对周围环境的影响符合《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）。

本项目拟增的 DSA 使用的最大管电压与类比项目相同，且采取的辐射防护措施基本优于类比机房，因此可以推测本项目运行后项目对机房周围环境影响较小，该机房屏蔽设计能够满足拟增的 DSA 的防护要求。

#### （四）项目运行对周围保护目标可能造成的辐射影响

##### （1）计算公式

本项目工作人员和公众人员受到 X-γ 射线产生的外照射所致的年有效剂量采用以下公式进行估算：

$$H_e = D_r \times T \times t \times 10^{-3} \quad (\text{式 11-1})$$

式中：

$H_e$  —— X、γ 射线外照射人均年有效剂量当量，mSv/a；

$D_r$  —— X、 $\gamma$ 射线空气吸收剂量率， $\mu\text{Sv/h}$ ；

$T$  —— 居留因子

$t$  —— X、 $\gamma$ 射线照射时间，h/a。

(2) 计算参数和计算结果

上式中非职业工作人员和公众成员  $D_r$  采用表 11-4 中类比监测数据中的最大值，即  $0.15\mu\text{Gy/h}$ ，辐射工作人员  $D_r$  采用郴州市第四人民医院 DSA 工作场所监测的实测数据，具体如下：

**表 11-5 空气吸收剂量率附加值实测结果一览表**

监测位置	监测值 ( $\mu\text{Sv/h}$ )
床旁工作人员胸部 (铅衣内)	5.10
床旁工作人员性腺位置 (铅衣内)	2.32

本项目辐射工作人员  $D_r$  采用表 11-5 中最大值  $5.10\mu\text{Sv/h}$ 。

本项目 DSA 治疗数约 600 例/a，每台手术最大开机照射时间包括：透视 26 分钟、采集 (摄影) 4 分钟，则年照射时间为 300h。

本项目 X 射线产生的外照射人均年有效剂量计算参数和计算结果见表 11-6：

**表 11-6 外照射人均年有效剂量计算一览表**

保护目标	计算参数			计算结果	标准值 (mSv/a)
	$D_r$ ( $\mu\text{Sv/h}$ )	$t$ (h/a)	$T$	$H_e$ (mSv/a)	
辐射工作人员 (床侧操作人员)	5.10	300	1	1.53	4.0
操作间工作人员	0.15	300	1	0.046	0.1
机房周围医院员工	0.15	300	1/2	0.023	0.1
其他公众成员	0.15	300	1/16	0.0056	0.1

通过上表计算可知，当按介入治疗工作由单人操作时，床侧操作人员职业照射的附加剂量为  $1.53\text{mSv/a}$ ，医院拟安排 3 名人员进行轮岗操作，介入工作者拟重新招聘，不从医院现有放射工作人员中调配。则每位介入治疗工作人员的职业照射附加剂量均不会超过  $1.53\text{mSv/a}$ ，低于本评价设定的职业人员受照剂量约束值  $4\text{mSv/a}$ 。机房周边公众可能产生的照射附加剂量最大值为  $0.046\text{mSv/a}$ ，低于本次评价设定的公众受照剂量约束值  $0.1\text{mSv/a}$ 。

(3) 类比计算

本评价同时类比郴州市第四人民医院介入工作人员个人剂量统计结果来分析介入

治疗工作对 DSA 工作人员的影响，郴州市第四人民医院介入工作人员个人剂量统计结果见表 11-7:

**表 11-7 郴州市第四人民医院介入工作人员个人剂量统计结果一览表**

统计时间	统计结果 (mSv)			
	薛小刚	谢志郴	李荣春	曹丹娜
2017.2.6-2017.5.6	0.11	0.05	0.05	0.20
2016.9.21-2016.12.21	0.05	0.05	0.05	0.05
2016.6.12-2016.9.10	0.15	0.11	0.10	0.14
2015.9.17-2015.12.1	0.05	0.05	0.05	0.05
合计	0.36	0.26	0.25	0.44

由表 11-7 可知，类比的郴州市第四人民医院介入工作人员年有效剂量最大值为 0.44mSv，低于本项目年有效剂量管理目标值 4mSv。在采取穿戴铅衣铅帽等防护用品和熟练操作缩短曝光时间等措施下，机房内医务人员可以得到有效防护。

值得注意的是，DSA 项目运行后，医院应加强个人防护措施，医务工作人员在进行介入手术时，应尽可能采用小视野，穿戴防护用，并充分利用专用的移动式屏蔽物（悬挂式铅玻璃、铅帘等），利用医院配置的防护设施做好自身的防护，同时，医院应对介入医生采取轮岗方式的管理措施，根据医院实际需求，根据介入工作量的增大而增加介入医师，控制个人的受照剂量，以满足项目年剂量管理目标值的要求。另外项目开展后，医院的介入手术操作医生需要配戴两个剂量计，1 个佩带在铅围裙里面躯干上，另外 1 个佩带在铅围裙外面衣领上，以估算铅防护用品的防护效果以及工作人员的受照剂量。

#### **(五) DSA 营运期臭氧环境影响分析**

据污染源项的分析内容，设备在运行过程中，X 射线与空气相互作用，能产生少量臭氧。通风是排出臭氧的有效途径，机房将安装通风装置和空气净化装置，能有效的排除机房内的有害气体，对环境影响较小。

### **事故影响分析**

#### **(一) 可能发生的辐射事故**

根据辐射事故的性质、严重程度、可控性和影响范围等因素，辐射事故可分为特别重大辐射事故、重大辐射事故、较大辐射事故和一般辐射事故四个等级。本项目运行过程中 DSA 只有在开机时才产生 X 射线，事故多为开机误照射事故，通常情况下属于一般辐射事故。本项目可能发生的辐射事故主要有：

(1) X 射线装置发生控制系统或安全保护系统故障或人员疏忽，使得受检者或工

作人员受到超剂量照射。

(2) 在射线装置出束时人员误入机房受到辐射照射，

(3) 使用 DSA 的医生或护士在手术室内曝光时未穿戴铅围裙、防护手套、防护帽和防护眼镜等防护用具，而受到超剂量外照射。

(4) 检修时，误开机时，维修人员受到潜在的照射伤害。

## **(二) 事故预防措施**

(1) 从事 DSA 设备作业的辐射工作人员须经过环保部门认可的培训机构组织的辐射安全培训，具备上岗资格，业务熟练。

(2) 在设备操作过程中，设备发生任何故障都要停机，并及时通知有关人员进行维修，并做好故障记录，不允许设备带故障运行。

(3) 制定严格的使用管理规定和操作规程，禁止违章操作，并做好日常维护保养、定期检查，保证系统始终处于正常状态。

(4) 各防护门处均安装工作状态指示灯、设置电离辐射警告标志，防护门关闭时，工作状态指示灯亮，警示人员勿入，同时装置操作台处设置有紧急停机按钮，操作人员可通过急停按钮等停机操作来确保人员安全。

(5) 辐射工作人员在岗操作前，佩戴个人剂量计，对病人非检查部分采用防护用品（防护铅衣、铅帽和铅围脖）保护。

(6) 并定期开展个人剂量检测和职业健康体检，妥善保管个人剂量和职业健康体检结果，出现异常情况时，分析原因，并采取相应措施，可有效降低辐射对人员身体造成的危害。

(7) 发生辐射事故时，应立即启动本单位的辐射事故应急预案，并在 2 小时内填写《辐射事故初始报告表》。事故后应对事故影响人员进行医学检查，确定其所受到的剂量水平，并在第一时间将事故通报生态环境、卫生健康等辐射安全主管部门。

## 表 12 辐射安全管理

### 辐射安全与环境保护管理机构的设置

目前，永州珂信肿瘤医院有限公司成立了辐射防护和安全管理领导小组，小组包括组长 1 名，副组长 1 名，组员 3 名，负责对辐射防护相关工作进行控制和管理，辐射防护和安全管理领导小组具体组成见下表：

**表 12-1 辐射防护和安全管理领导小组成员一览表**

序号	职务	人员
1	组长	雷小海
2	副组长	蒋志坚、于福壮
3	成员	蒋宏、吕莉莉、王建军、曾宪文、于福壮、杜宗哲、周祖孝、钟建秋、黄晓春、刘巧红、顾艳艳、谭比、陈莉莉、超若松、曾金玉、蒋方圆

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法（2008）修订》，环境保护部令第 3 号第十六条要求：“使用 I 类、II 类、III 类放射源，使用 I 类、II 类射线装置的，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”。从永州珂信肿瘤医院有限公司目前配置的辐射领导小组人员信息看，小组成员有一定的管理能力，本项目开展后，目前永州珂信肿瘤医院有限公司的管理人员也能满足配置要求。

永州珂信肿瘤医院有限公司设置的辐射安全与环境保护管理机构职责包括：对医院放射工作的监督与检查；相关制度的制定、修改与完善；组织辐射工作人员的学习培训；辐射防护知识的宣传教育；辐射事故应急演练；辐射人员的健康体检。

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法（2008）修订》，环境保护部令第 3 号第十六条要求：“辐射安全管理机构成员和辐射工作人员均需参加辐射安全与防护培训并取得培训合格证”。永州珂信肿瘤医院有限公司现有辐射工作人员中均已参加了辐射安全与防护培训，并取得了培训合格证。

本项目 DSA 投入运营后，医院拟额外招聘医务人员从事介入手术工作，医院应组织新增医务人员参加生态环境部门认可的辐射防护知识培训，并取得合格证，取得培训合格证的人员，医院应每五年组织一次复训。此外，医院应对新增医务人员进行个人剂量检测，经个人剂量检测合格并取得辐射安全培训合格证后才能上岗，以保证新建项目的正常进行。

## 辐射安全管理规章制度

建立、健全和严格执行辐射安全管理的规章制度是防止潜在照射发生的重要措施。为保障射线装置正常运行时周围环境的安全，确保公众、操作人员避免遭受意外照射和潜在照射，永州珂信肿瘤医院有限公司制定了相关辐射安全管理规章制度，为保证辐射工作人员和周围公众人员的健康，永州珂信肿瘤医院有限公司必须严格按照国家法律法规执行，并加强对核技术利用项目的日常管理：

(1) 根据永州珂信肿瘤医院有限公司的具体情况制定辐射防护和安全保卫制度，重点是对核技术利用装置的安全防护和维修要落实到个人；明确管理人员、操作人员、维修人员的岗位责任，使每一个相关的工作人员明确自己所在岗位具体责任，层层落实。

(2) 在本项目运行前，各项规章制度、操作规程必须齐全，并张贴上墙；辐射工作场所均必须有电离辐射警示标识，屏蔽门上方还必须要有工作指示灯，同时警示标识的张贴必须规范。

(3) 明确操作人员的资质条件要求、操作过程中采取的具体防护措施及步骤，重点是工作前的安全检查工作，工作人员佩戴个人剂量计，携带个人剂量报警仪或检测仪器，避免事故发生；

(4) 加强对辐射装置的安全和防护状况的日常检查，发现安全隐患应当立即整改；安全隐患有可能威胁到人员安全或者有可能造成环境污染的，应当立即停止辐射作业，安全隐患消除后，方可恢复正常作业。

(5) 为确保放射防护可靠性，维护辐射工作人员和周围公众的权益，履行放射防护职责，避免事故的发生，永州珂信肿瘤医院有限公司应培植和保持良好的安全文化素养，减少人为因素导致人员意外照射事故的发生，永州珂信肿瘤医院有限公司应对本项目的辐射装置的安全和防护状况进行年度评估，并每年向发证机关提交上一年度的评估报告。

(6) 永州珂信肿瘤医院有限公司应在今后工作中，不断总结经验，根据实际情况，对各项制度加以完善和补充，并确保各项制度的落实。应根据生态环境管理部门对辐射环境管理的要求对相关内容进行补充和修改。

## 辐射监测

为了及时掌握项目周围的辐射水平，根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871—2002）、《辐射环境监测技术规范》（HJ/T 61-2001）的要求，应建立必要的监测计划，包括设备运行期及个人剂量监测计划，要建立监测资料档案。

### （1）工作场所和周围环境监测

监测项目：X- $\gamma$  空气吸收剂量率

监测频次：每年进行一次辐射水平监测，委托有资质的单位进行，并保存监测记录；

监测点位：DSA 机房屏蔽体外 30cm 处。

### （2）个人监测

永州珂信肿瘤医院有限公司需对辐射工作人员开展个人剂量监测，监测工作要委托具有相应资质的放射防护技术服务机构承担，外照射个人剂量监测周期一般为 30 天，最长不应超过 90 天，医院需配合委托单位及时收发个人剂量卡。个人剂量监测档案包括放射工作人员姓名、性别、起始工作时间、监测年份、职业类别、每周受照剂量、年有效剂量、多年累积有效剂量等内容。加强对放射性工作人员个人剂量档案、个人健康档案的保管，要求终身保存，放射性工作人员调动工作单位时，个人剂量、个人健康档案应随其转给调入单位。永州珂信肿瘤医院有限公司还应关注工作人员每一次的累积剂量监测结果，对监测结果超过剂量管理限值的原因进行调查和分析，优化实践行为，同时应建立并终生保存个人剂量监测档案，以备辐射工作人员查看和管理部门检查。

辐射工作人员上岗前应当进行上岗前的职业健康检查，符合放射工作人员健康标准的，方可参加相应的放射工作；项目运行后永州珂信肿瘤医院有限公司还应当组织放射工作人员定期进行职业健康检查，两次检查的时间间隔不应超过 2 年，必要时可增加临时性检查。

### （3）防护性能监测

在设备初次投入使用或大修及更换关键组件时，需要委托有资质的单位进行设备防护性能检测，以保证符合有关标准的要求。

**表 12-2 监测计划要求一览表**

监测对象	具体内容	周期	备注
对放射工作人员	配方个人剂量卡，人剂量监测	三个月为一周期，一年监测四次	X-γ
工作场所和周围	DSA 机房屏蔽体外 30cm 处(包括 DSA 机房周边及楼上、楼下) X-γ空气吸收剂量率	每年一次	X-γ
防护性能	DSA 设备性能的自主稳定性和状态检测	每年一次；设备初次投入使用、大修及更换关键组件时	X-γ

**辐射事故应急**

为建立健全辐射事故应急机制，及时处置突发辐射事故，提高应急处置能力，最大程度地减少辐射事故及其可能造成的人员伤害和财产损失，医院已制定了《辐射事故应急预案》：

(1) 医院根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和《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》等法规的有关规定，开展辐射事故预防与应急处置。

(2) 医院对其辐射活动中辐射事故的应急准备与响应负首要责任，必须遵照国家和地方政府有关规定，依据所操作或使用的放射源的类别、活度以及潜在事故的特性和可能后果，考虑制定辐射事故应急计划或应急程序，并按规定报当地政府有关部门审查批准或备案。

(3) 发生辐射事故时，医院将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 2 小时内填写《辐射事故初始报告表》，向当地生态环境部门和公安部门报告，造成或可能造成人员超剂量照射的，还应同时向当地卫生健康部门报告。

(4) 医院将切实执行并落实辐射安全管理规章制度，加强实体保卫，切实有效地防止辐射事故（件）的发生。主要履行以下职责：

- ① 全面负责本单位辐射环境和人员安全的管理；
- ② 负责编制和修订本单位辐射突发环境事件应急预案；
- ③ 加强辐射应急队伍建设，购置必要的辐射应急装备器材；
- ④ 负责本单位辐射工作场所和环境的应急监测；
- ⑤ 负责本单位辐射突发环境事件的紧急处置和信息报告；

- ⑥ 对可能造成超剂量照射的人员送到指定医院进行救治；
- ⑦ 负责本单位辐射突发环境事件恢复重建工作，并承担相应的处置经费；
- ⑧ 积极配合行政主管部门的调查处理和定性定级工作；
- ⑨ 负责组织本单位辐射突发环境事件相关应急知识和应急预案的培训，在生态环境行政主管部门的指导下或自行组织演练。

(5) 各类事故报警和联系方式

一般报告程序为：发现者报告给医院辐射事故应急工作小组成员，由其向市公安局、市生态环境局，并同时向省生态环境厅报告，设备被损应同时向公安机关报告，造成人员受到超剂量照射应同时向卫生健康报告。各部门联系方式如下：

湖南省生态环境厅：12369，0731-85698025

永州市生态环境局：0746—8323996

永州公安局：110

**环境保护竣工验收**

永州珂信肿瘤医院有限公司核技术利用改扩建项目环保竣工验收要求见表 12-3。

**表 12-3 环境保护竣工验收一览表**

序号	项目内容	要求
1	DSA 机房屏蔽防护	施工厚度是否到达设计要求；在距机房屏蔽体外表面 0.3m 处剂量当量率控制目标值应不大于 2.5 μ Sv/h。
2	安全防护	工作指示和警示：机房防护门上方设置工作状态指示灯、电离辐射警告标识及中文说明，并且指示灯正常工作。
		安全连锁：DSA 机房设置门灯连锁。
		紧急停机装置：机房内安装紧急停机按钮。
		通风：DSA 机房内通风换气满足要求，在 DSA 机房内设置独立新风送风和机械排风装置，通风量为 1000m <sup>3</sup> /h，通风次数不小于 4 次/h。
	防护用品：按报告中表 10-2 要求落实，满足防护要求。	
3	培训和持证	所有放射工作人员均应接受环保部门培训并持证上岗，开展职业健康体检和个人剂量监测。
4	管理机构和具体制度	成立管理机构，制定的辐射防护相关制度内容切实可行，具有可操作性。设备有操作规程。

**表 13 结论与建议**

**结论**

**(一) 辐射安全与防护综合结论**

(1) 为满足患者治疗需要，促进医院科室全面协调发展，永州珂信肿瘤医院有限公司拟将门诊大楼一楼改建一机房，新增一台 DSA。根据现场检测，本项目场址的辐射本底水平属于正常本底范围内。

(2) 本项目所产生的主要污染因子是电离辐射危害因子（X 射线），一般污染因子是臭氧和氮氧化物等有害气体。

(3) DSA 工作场所分为监督区和控制区：DSA 机房为控制区、DSA 操作间以及周围临近区域为监督区。该项目整体布局较合理，分区明确。DSA 机房采取了相应的屏蔽措施和其它防护措施，辐射屏蔽设计合理，能满足辐射防护要求。

(4) 辐照室设置警示与监视、急停、安全联锁系统等辐射安全措施，符合“故障-安全”原则，具有多层次的纵深防御体系。

**(二) 环境影响分析综合结论**

(1) 根据计算分析，当按介入治疗工作由单人操作考虑时，职业照射的附加剂量为 1.53mSv/a，医院拟安排 3 名人员（重新招聘）进行轮岗操作，则每位介入治疗工作人员的职业照射附加剂量均不会超过 1.53mSv/a；机房周边公众可能产生的照射附加剂量最大值为 0.046mSv/a，其值符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中关于“剂量限值”的要求，同时也满足本项目个人剂量限值要求。

(2) 医院已成立辐射防护和安全管理领导小组，并制定了相关的放射防护规章制度，其内容基本可行，本次放射诊疗项目投入运行后，还需要进一步完善。

**(三) 可行性分析结论**

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2019 年 8 月 27 日第 2 次委务会议审议通过，现予公布，自 2020 年 1 月 1 日起施行。），本项目属于鼓励类，本项目符合国家产业政策。

本项目 DSA 机房东、南、西、北侧墙体在现有红砖墙基础上加刷硫酸钡，顶板和底部在现有混凝土基础上加装 3mmPb 铅当量复合型防护板，防护门为铅门，观察窗为

铅玻璃。机房内建设的穿越防护墙的导线、导管等拟采用“U”型，确保不影响墙体的屏蔽防护效果。本次评价通过类比分析，DSA机房的辐射防护屏蔽设计是可行的，可以满足防护要求。在满足以上辐射防护设计要求前提下，本项目营运期职业人员和公众受照年有效剂量符合本报告提到的年有效剂量管理目标值的要求，更低于GB18871-2002规定的剂量限值。故从环境保护角度来看，本环评认为本项目选址可行。

综上所述，本项目建设方案已按照环境保护法规和有关辐射防护要求进行设计，建设过程如能严格按照设计方案进行施工，建筑施工质量能达到要求，并且医院认真贯彻落实本报告表中提到的环保措施，DSA设备对周围环境产生的辐射影响符合环境保护的要求；该项目的辐射防护安全措施可行；规章制度基本健全；项目对环境的辐射影响是可接受的；从环境保护的角度来看，本环评认为该项目建设是可行的。

### 建议和要求

(1) 医院按照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》的要求，做好自主管理，制定工作场所和周围环境监测、防护性能监测等相关监测计划以及职业健康体检工作计划，并自购辐射检测设备，确保周围环境的辐射安全和职工健康。加强对辐射装置的安全和防护状况的日常检查；

(2) 永州珂信肿瘤医院有限公司在今后工作中，不断总结经验，根据实际情况，对各项制度加以完善和补充，并确保各项制度的落实；

(3) 应配备必要的防护用品，加强对受检者非投照部位的防护，并对必要的陪护人员进行防护。

(4) 永州珂信肿瘤医院有限公司应组织辐射工作人员到有资质的机构进行上岗前、在岗期间和离岗时的职业健康体检，定期开展个人剂量监测，接受放射防护知识和法规培训，具备相应条件，取得辐射安全培训合格证后，方可从事放射工作。建立辐射工作人员个人剂量档案、职业健康监护档案，并终生保存。辐射工作人员调动工作单位时，个人剂量、健康监护档案应随其转给调入单位。

(5) 明确专门的部门对医院的放射工作人员统一管理，定期开展辐射防护教育。

(6) 环评取得批复且项目建成后，及时向相关部门申请变更《辐射安全许可证》。项目投入使用后，永州珂信肿瘤医院有限公司应按《建设项目竣工验收暂行办法》完成

环保竣工验收工作。

表 14 审批

下一级环保部门预审意见：

公 章

经办人

年 月 日

审批意见：

公 章

经办人

年 月 日

## 附图附件

### 附件

- 附件 1: 委托书
- 附件 2: 医疗机构执业许可证
- 附件 3: 现有辐射安全许可证
- 附件 4: 《关于调整辐射事故应急处理及放射防护管理小组的通知》
- 附件 5: 制度及应急预案
- 附件 6: 放射工作人员体检表
- 附件 7: 个人剂量检测报告
- 附件 8: 辐射安全与防护培训合格证书
- 附件 9: 检查报告

### 附图

- 附图 1: 项目地理位置示意图
- 附图 2: DSA 机房所在楼层平面图
- 附图 3: 现场照片

附件一

## 委 托 书

长沙宏伟环保科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等有关法律规定和要求，我单位特委托贵公司承担“永州珂信肿瘤医院有限公司核技术利用扩建项目”的环境影响评价工作。

特此委托！

委托单位（盖章）：永州珂信肿瘤医院有限公司

委托日期： 2021 年 5 月 8 日





中华人民共和国  
医疗机构执业许可证

机构名称 永州珂信肿瘤医院  
永州天瑞医院  
机构地址 永州市冷水滩区育才北路  
经营性质 营利性  
法定代表人 雷小海  
登记号 4329023112066300000

有效期限 自 2018 年 09 月 27 日 至 2033 年 04 月 27 日

该医疗机构经核准登记，准予执业。



发证机关 永州卫生和计划生育委员会  
发证日期 2018 年 09 月 27 日



# 辐射安全许可证

根据《中华人民共和国放射性污染防治法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律法规的规定，经审查准予在许可种类和范围内从事活动。

单位名称：永州珂信肿瘤医院有限公司

地址：永州市冷水滩区育才北路

法定代表人：雷小海

种类和范围：使用 I 类、III 类放射源；使用 III 类射线装置；使用非密封放射性物质，丙级非密封放射性物质工作场所。

证书编号：湘环辐证[02700]

有效期至：2024 年 01 月 23 日

发证机关：湖南省生态环境厅

发证日期：2019 年 01 月 24 日

中华人民共和国环境保护部制

## 填写说明

一、本证由发证机关填写（正本尺寸为：25.7×36.4厘米，副本采用大32开本，14×20.3厘米）。

二、证书编号

证书编号形式为：A 环境证 [序列号]。A 为各省的简称，环境保护部简称国；序列号为 5 位。

三、种类和范围

(一) 种类分为生产、销售、使用。

(二) 正本内，范围分为 I 类放射源、II 类放射源、III 类放射源、IV 类放射源、V 类放射源、I 类射线装置、II 类射线装置、III 类射线装置。

副本内，范围写明放射源的核素名称、类别、总活度、非密封放射性物质工作场所级别、日等效最大操作量、射线装置的名称、类别、数量。

(三) 正本内，种类和范围填写种类和范围的组合，如生产 I 类放射源和 II 类放射源，销售和使用 II 类射线装置。特别的，生产、销售、使用非密封放射性物质的，种类和范围填写甲级非密封放射性物质工作场所、乙级非密封放射性物质工作场所或丙级非密封放射性物质工作场所。

建造 I 类射线装置的填写销售（含建造）I 类射线装置。

四、“日等效最大操作量”、“工作场所等级”按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）确定。

五、许可内容明细表为活页。

根据《中华人民共和国放射性污染防治法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律法规的规定，经审查准予在许可种类和范围内从事活动。

单位名称	永州珂信肿瘤医院有限公司		
地址	永州市冷水滩区育才北路		
法定代表人	曹小梅	电话	18073159200
证件类型	身份证	号码	43072119770715301E
	名称	地址	负责人
涉源部门	永州珂信肿瘤医院有限公司	育才北路	曹至
种类和范围	使用 I 类、III 类放射源，使用 III 类射线装置，使用非密封放射性物质，丙级非密封放射性物质工作场所。		
许可证条件			
证书编号	湘A环辐证[02704]		
有效期至	2024	01	23
发证日期	2019	11	24







附件四

# 永州珂信肿瘤医院文件

永珂 [2021]24 号



## 关于调整辐射事故应急处理及放射防护管理 领导小组的通知

各部门、科室：

为确保医院能正确、及时、高效地处理辐射应急事故，根据《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》等有关辐射安全相关规定，结合我院实际情况，决定调整辐射事故应急处理及放射防护管理领导小组，并印发《辐射事故应急预案》。

特此通知。

- 附：1、辐射事故应急处理领导小组成员及职责分工  
2、放射防护管理领导小组成员  
3、辐射事故应急预案



抄送：湖南珂信健康产业集团有限公司，医院董事会、监事会成员  
永州珂信肿瘤医院办公室印发

共印 28 份

## 辐射事故应急处理领导小组成员及职责分工



组 长：雷小海

副组长：蒋志坚、于福壮

成 员：蒋 宏、吕莉莉、王建军、曾宪文、杜宗哲  
周祖孝、钟建秋、黄晓春、刘巧红、顾艳艳  
谭 比、陈莉莉、超若松、曾金玉、蒋方圆

专 干：蒋宏（兼）

辐射事故应急处理领导小组下设办公室，由蒋宏任办公室主任，负责全院辐射安全工作的日常监督与管理、集中统一管理档案资料、证照的申请与换发、信息的维护等。

### （一）职责：

- 1、定期组织对辐射诊疗场所、设备和人员进行辐射安全防护情况自查和监测，发现事故隐患及时上报至院办并落实整改措施；
- 2、发生人员受超剂量照射事故应启动辐射事故应急预案；
- 3、事故发生后立即组织有关部门和人员进行辐射应急处理；
- 4、负责向当地环保主管部门、公安机关、卫生行政部门及时执行报告事故情况；
- 5、负责辐射事故应急处理具体方案的研究确定和组织实施；
- 6、辐射事故中人员受照时，要通过个人剂量计或其它工具、方法迅速估算受照人员的受照剂量；

7、负责迅速安置人员就医，组织控制区内人员的撤离工作，并及时控制事故影响，防止事故的扩大蔓延。

(二) 分工：

辐射突发事件应急处理总指挥：雷小海

辐射突发事件应急处理抢救：蒋志坚、于福壮

辐射突发事件应急处理事务管理：杜宗哲

辐射突发事件应急技术保障：曾宪文

辐射突发事件应急处理安全保卫：蒋宏

辐射突发事件应急处理物资保障：钟建秋

永州珂信肿瘤医院

二〇二一年五月



## 附件五

### DSA 介入放射防护管理制度

一、按照《放射诊疗管理规定》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》及《职业病防治法》的要求，落实放射防护安全管理各项工作。

二、定期对介入手术室门窗、DSA 设备及防护设备进行放射防护检测，确保复试标准符合有关规定。

三、严格放射工作执业条件，做好在岗人员专业技术、放射防护知识和有关法律法规培训工作，所有放射工作人员必须持《放射工作人员证》上岗，DSA 工作人员必须熟练掌握业务技术和放射防护知识。

四、严格按照 DSA 机的操作规程工作，必须由具有专业技术资格人员操作，其余人员不得随意按动 DSA 机器上的按钮，以免对工作人员及患者造成伤害。

五、每年对 DSA 介入工作人员进行健康体检一次，做好个人防护，个人佩戴剂量计，建立职业健康和个人剂量档案。在进行 x 线检查时，必须穿戴个人防护用品，并按照要求认真佩戴好个人剂量计，做好个人剂量监测工作。

六、遵循介入放射实践的正常化和放射防护的最优化，严格掌握适应症最大限度的提高 DSA 介入的诊断，治疗效益。

七、对接受介入放射患者在照射前进行事先告知制度，严格遵守操作规程，控制照射剂量和范围，避免不必要的照射。

八、积极利用屏蔽防护，遮盖受检者的非受检部位，特别应注意检查者对放射敏感器官。

九、放射工作场所设置明显的警示标志。



## 介入手术室护士工作职责

- 1、介入手术室护士在科主任、护理部、护士长领导下进行工作。
- 2、负责常规以及急诊介入技术的术前准备、术中配合及术后处理工作。
- 3、负责做好消毒隔离工作，切实落实消毒隔离制度。定期对手术空气、无菌容器、敷料器械包进行消毒灭菌效果的监控，严防切口感染和院内感染。
- 4、认真执行查对制度，对所有辅料、器械、导管、药品、液体等严格把关，并做好各项查对制度。
- 5、积极参加各项业务学习和技能训练，不断提高护理质量，主动密切配合医师完成手术工作。
- 6、负责督促各种器械及用物的清领、保管、检查手术用品的准备情况；检查毒、麻、限制药品及贵重器械的使用情况。
- 7、负责急救药品和物品的管理，保证抢救工作进行顺利。

永州珂信肿瘤医院



## 介入手术室管理制度

一、为了保障 DSA 工作人员和受检者的安全和健康，严格执行各项规章制度和操作规程。

二、DSA 机必须由专业技术人员按操作规程进行操作，未经操作人员许可，其他人员不得操作机器。

三、技术操作参数，如造影程序、对比剂的总量、每秒的流量必须在医生的指导下操作；DSA 操作人员按照检查的部位选择最佳体位、曝光条件、减少不必要的曝光量。

四、DSA 机器每周保养一次，做到干净、清洁、卫生。

五、介入手术室工作人员，均需严格遵守无菌操作原则，保持内肃静和整洁。

六、DSA 工作人员必须穿戴个人防护用品，并按照要求认真佩戴好个人剂量计，做好个人计量工作。

七、进入介入手术室，见习参观的人员均须经有关部门批准，并不得在房间内随意游走和出入。

八、入室人员均须戴口罩帽子穿工作服，套鞋或换室内鞋，室内禁止吸烟。



## 介入中心工作制度

1、凡在介入科工作人员，必须严格遵守无菌原则，保持室内安静和整洁，进手术时必须佩戴介入科的鞋、帽、隔离衣及口罩。

2、进介入科见习，参观二个以内的需经科室负责人和介入科护士长同意。三人以上的需报医务科经业务副院长批准。参观和见习手术者，应接受院方医务人员指导，不得任意游走及出入。

3、介入科的药品、器械、敷料均应有专人负责保管，放在固定位置。各项急症手术的全套器材、电器和蒸汽设备应经常检查，以保证手术正常进行。介入科器械一般不得外借，如需外借应征得科主任、护士长及相关领导同意后，方可办理暂借手续，麻醉药品和剧毒药品有明显标志并加锁保管，根据医嘱并经过仔细查对方可使用。

4、无菌手术与有菌手术应分室进行，无条件时，先做无菌手术，后做有菌手术。手术前后手术室护士应详细清点手术器械、敷料等，并及时收拾被血液污染的器械和敷料。

5、介入科人员应24小时保持通讯，以便随时行各紧急手术。

6、介入科对实施手术的病员应详细登记，按月统计上报，协同有关科室研究感染原因，及时纠正。

7、手术室应每周彻底清扫消毒一次，每月作细菌培养（包括洗过的手术衣和消毒过的物品）。

8、手术通知单必须手术前一日交导管室以便准备，急症手术须通知主治医师或值班医师签字。

9、接手术病人时，要带病历核对病人姓名、年龄、床位、手术名称和部位，防止差错。病人要穿宽松衣物进入手术室。

10、手术室除特殊紧急情况外，一律不接打私人电话。手术室工作人员暂离开手术室外出时须先向科主任或护士长请假，征得同意并安排好工作后方可离开。

11、手术室内严禁吸烟，疖肿或急性呼吸道感染人员原则上不准进入手术室，特殊情况可戴双层口罩方可进入。

12、爱护一切器械仪器，严格按操作规程使用，避免损坏。一旦损坏，应及时报告相关部门酌情处理。精密仪器药专人保管，1月以上不用者，要定期保养。

13、建立常用手术器械卡，准备器械时按卡片进行查对，同时检查器械性能，手术包必须标明消毒日期或有效日期。

14、做好安全保卫工作，除值班人员外，一律不得在手术室留宿。



## 放射防护管理制度

1、放射工作人员在上岗前必须经过放射防护知识培训和机器安全操作的培训，并经过考核合格后，方能上岗。

2、放射工作人员上岗前应进行职业健康检查，从事放射工作后，应定期体检，如有不适应者应采取必要的防治措施。

3、从事操作工作人员应佩带好个人剂量监测仪，对其个人剂量定期进行监测，并建立个人剂量和健康档案。

4、工作人员必须严格遵守各项操作规程，经常检查各种机器及防护设施的性能，及时发现和处理事故隐患，严禁在设备异常情况下治疗病人。

5、对患者施行照射前，应仔细校对治疗方案，准确对位，并保护非照射部位，在开机前，必须先证实治疗室内除病人外，无其他人后方可开机，并严密监视控制台和病人，及时排除异常情况

6、定期对工作场所和环境进行监测，对机器的使用、检修情况及时登记归档。

7、切实加强放射源的管理，实行专人负责，专人保管，避免放射源被盗及丢失。

8、严格事故报告制度，一旦发生重大事故，立即向环保、卫生和公安部门报告，协助调查处理。

以上防护管理制度，望全体工作人员遵守，严防事故的发生，以保证放射防护安全。

## 放射安全操作规程



- 1、工作人员应熟悉所从事的放射性工作性质，熟悉应知的有关放射防护知识。
- 2、放射工作人员检查前应认真核对 X 射线检查申请单，判断其正当化，并选择最佳条件。
- 3、每次进行 X 线诊断前，应备齐工作人员和受检者个人防护用品，尽量对受检者未检查部位提供屏蔽设施。
- 4、严禁陪护(检)及无关人员进入机房内，不得以情况下，受检者需要扶携时，对扶携者应采取穿 0.5mmPb 个人防护用品的防护措施。
- 5、X 射线诊断时，关好屏蔽门窗，减少对周围人群的照射。
- 6、对育龄妇女受检者进行是否怀孕询问，尽量避免怀孕妇女受到 X 射线照射，对有正当理由需要检查的孕妇应注意尽可能保护胚胎或胎儿。
- 7、对儿童的检查必须有正当理由，采取相应固定体位措施和提供必要的受检者防护用品。
- 8、注意机房内通风换气，保持室内空气新鲜。
- 9、尽可能对受检者辐射敏感器提供恰当的屏蔽保护。



# 永州珂信肿瘤医院辐射事故应急预案

为了提高对突发性辐射事故的应急能力和救治处理水平，保障辐射事故处理工作的正常运行，避免环境污染和减少人员伤亡，维护正常稳定的社会秩序。根据中华人民共和国国务院第 449 号令《放射性同位素与射线装置安全和防条例》、《放射诊疗管理规定》，并结合我院实际情况，制定本处理预案。

## 一、总则

### （一）目的

有效预防、规范辐射事故的应急处置工作，提高应对辐射事故能力。

### （二）工作原则

统一指挥、明确职责、大力协同、常备不懈、保护公众、保护环境。

### （三）适用范围

放射装置应用中发生的事故。

## 二、辐射事故分级

根据辐射事故的性质、严重程度、可控性和影响范围等因素，从重到轻将辐射事故分为特别重大辐射事故、重大辐射事故、较大辐射事故和一般辐射事故四个等级。

特别重大辐射事故，是指射线装置失控导致 3 人以上（含 3 人）急性死亡。

重大辐射事故，是指射线装置失控导致 2 人以下（含 2 人）急性死亡或者 10 人以上（含 10 人）急性重度放射病、局部器官残疾。

较大辐射事故，是指射线装置失控导致 9 人以下（含 9 人）急性重度放射病、局部器官残疾。

一般辐射事故，是指射线装置失控导致人员受到超过年剂量限值的照射。

### 三、成立辐射事故应急处置领导小组

组 长：蒋志坚

成 员：曾宪文

主要职责：

1. 贯彻执行国家、省、市、区辐射应急的方针政策和具体要求；
2. 负责向主管部门报告院内发生的辐射应急事故；
3. 负责建立全院辐射应急响应网络；
4. 负责组织辐射应急响应准备工作，达到应急状态标准；
5. 配合辐射安全事故调查，并对有关科室和人员进行责任追究；
6. 配合疾控部门进行放射性职业病危害评价工作；
7. 配合做好辐射污染事故的医疗救护工作；
8. 组织实施辐射事故的应急演练工作；
9. 积极参加区相关部门组织的辐射事故防范的培训和演习工作；

### 四、辐射事故应急响应程序

1. 发生辐射事故时，有关科室或人员要立即报告行政总值班和医院辐射事故应急处置领导小组。

2. 医院辐射事故应急处置领导小组接到报告后要立即报告市生态环境局（0746-8323996）、市卫生健康委员会（0746-8426433）、省生态环境厅（0731-85698110）、省卫生健康委员会（0731-84822000）。

3. 医院辐射事故应急处置领导小组要初步判断事件等级，立即启动本预案；发生较大辐射以上事故，在上级辐射事故调查机构未到场

时，应急领导小组要设立现场指挥，迅速控制事态和现场，配合区辐射事故调查机构进行事故应急监测核实事故情况，监测并估算受照剂量，判定事故类型级别；并立即上报上一级辐射应急机构处理。

## 五、事故报告和管理

（一）严格执行事故报告和管理制度。做好各类事故的预防、调查、分析及处理工作，并负责事故的上报。

（二）发生辐射事故及时按要求填报事故报告表，要对事故报告的及时性、全面性和真实性负责，对于隐瞒不报、虚报、漏报和无故拖延报告的，要追究责任。

（三）建立全面系统和完整的事故档案，认真总结教训，防止事故的发生。

永州珂信肿瘤医院

二〇二一年五月



湘卫职技字(2016)第01号



湖南山水  
HUNAN SHANSHUI

# 职业健康检查报告

Occupational Health Examination Report

体检编号:	2006102042
身份证号:	432902196507010357
姓名:	曾宪文
性别:	男
年龄:	54岁
单位:	永州珂信肿瘤医院



体检编号: 2006102042 姓名: 曾尧文 性别: 男 年龄: 54

单位名称	永州珂信肿瘤医院				部门	放射科		
姓名	曾尧文	性别	男	年龄	54岁	工龄		2年
身份证号	432902196507010357		婚姻状况	不详	教育程度			
岗位	主任		工号		手机号码	18975788616		
危险因素名称	X射线装置(含CT机)产生的电离辐射							

一、职业史

起始日期	工作单位	部门	工种	危险因素	防护措施
/	/	/	/	/	/

二、放射性危害接触史

放射线种类	每日工作时数	累积受照剂量	过量照射史	佩戴个人剂量计
				/

三、既往病史

疾病名称	诊断日期	诊断单位	是否痊愈
无	/	/	/

四、急性职业病史

疾病名称	诊断日期	诊断单位	治疗经过	转归
无	/	/	/	/

五、月经史 初潮: \_\_\_\_\_ 岁 经期: \_\_\_\_\_ 天 周期: \_\_\_\_\_ 天 停经年龄: \_\_\_\_\_ 岁

六、生育史 现有子女 \_\_\_\_\_ 人、流产 \_\_\_\_\_ 次、早产 \_\_\_\_\_ 次、死产 \_\_\_\_\_ 次、异常胎 \_\_\_\_\_ 次

七、烟酒史 \_\_\_\_\_ 包/天、共 \_\_\_\_\_ 年;  
 \_\_\_\_\_ ml/日、共 \_\_\_\_\_ 年。

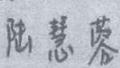
八、家庭史(有无遗传性、出血性、恶性肿瘤等疾病) \_\_\_\_\_

九、其他 \_\_\_\_\_



体  
十  
一  
项  
收  
脉  
体  
小  
耳  
项  
外  
耳  
鼻  
小  
视  
项  
裸  
矫  
色  
小  
眼  
项  
眼  
小  
口  
项  
牙  
唇  
牙  
颌  
颞  
小  
十  
肝

十三、职业健康检查结果及处理意见

检查日期	检查结果	处理意见
2020年7月2日	目标疾病检查结果:  X射线装置(含CT机)产生的电离辐射作业检查未见异常	可继续从事原放射岗位工作。
	其他疾病检查结果:  (1) 红细胞平均体积增大 (2) 红细胞压积增高 (3) 高尿酸血症 (4) 超重 (5) 血压轻度升高 (6) 脂肪肝	(1) 建议多吃富含维生素B12的食物(如新鲜的绿叶蔬菜、动物肝脏、奶制品等);定期复查血常规观察。 (2) 建议您每天饮水多于2000毫升稀释血液,定期复查血常规观察。 (3) 长期尿酸增高易继发痛风与肾结石,建议您每日饮水2000ml以上,限制富含嘌呤的食物,禁酒尤其是啤酒。请您定期复查,必要时风湿免疫科咨询、诊治,积极预防并发症。 (4) 建议您建立并养成良好的生活方式与习惯,每三个月系统复查,平时经常自测自查,根据体重调整饮食与运动,预防并发症。 (5) 建议您不适随诊,勤于复查血压观察,如诊断为高血压病,请及时到心血管内科就诊,注意补充钙和钾盐,禁烟限酒(禁烈性酒)、适当多运动、适度睡眠、心理平衡。 (6) 建议您坚持低脂、低糖、富含维生素饮食;坚持有氧运动,保持体重在正常范围;禁酒,慎用伤肝药物。请您定期每半年复查肝功能及肝脏超声。
主检医师(签字): 		检查单位(公章):   日期: 2020年7月2日





湘卫职技字(2016)第01号



湖南山水  
HUNAN SHANSHUI

# 职业健康检查报告

Occupational Health Examination Report

体检编号:	2006102035
身份证号:	620102197011155397
姓名:	杜宗哲
性别:	男
年龄:	49岁
单位:	永州珂信肿瘤医院



体检编号: 2006102035 姓名: 杜宗哲 性别: 男 年龄: 49

第 1 页 共 11 页

单位名称	永州珂信肿瘤医院					部门	放射科
姓名	杜宗哲	性别	男	年龄	49岁	工龄	1年
身份证号	620102197011155397	婚姻状况	不详	教育程度			
岗位	主任	工号		手机号码	15038930857		
危害因素名称	X射线装置(含CT机)产生的电离辐射						



### 一、职业史

起始日期	工作单位	部门	工种	危害因素	防护措施
/	/	/	/	/	/

### 二、放射性危害接触史

放射线种类	每日工作时数	累积受照剂量	过量照射史	佩戴个人剂量计
				/

### 三、既往病史

疾病名称	诊断日期	诊断单位	是否痊愈
无	/	/	/

### 四、急慢性职业病史

疾病名称	诊断日期	诊断单位	治疗经过	转归
无	/	/	/	/

五、月经史 初潮: \_\_\_\_\_ 岁 经期: \_\_\_\_\_ 天 周期: \_\_\_\_\_ 天 停经年龄: \_\_\_\_\_ 岁

六、生育史 现有子女 \_\_\_\_\_ 人, 流产 \_\_\_\_\_ 次, 早产 \_\_\_\_\_ 次, 死产 \_\_\_\_\_ 次, 异常胎 \_\_\_\_\_ 次

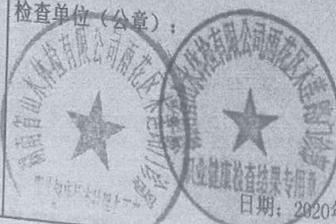
七、烟酒史 \_\_\_\_\_ 包/天, 共 \_\_\_\_\_ 年;  
\_\_\_\_\_ ml/日, 共 \_\_\_\_\_ 年。

八、家庭史(有无遗传性、出血性、恶性肿瘤等疾病) \_\_\_\_\_ /

九、其他 \_\_\_\_\_



十三、职业健康检查结果及处理意见

检查日期	检查结果	处理意见
2020年7月1日	目标疾病检查结果:  X射线装置(含CT机)产生的电离辐射作业检查未见异常	可继续从事原放射岗位工作。
	其他疾病检查结果:  (1) 超重 (2) 脂肪肝 (3) 红细胞减少、红细胞平均体积增大	(1) 建议您建立并养成良好的生活方式与习惯, 低盐、低脂、低糖、限酒, 慎用伤肝药物; 每三个月系统复查, 平时经常自测自查, 根据体重调整饮食与运动, 预防并发症。 (2) 建议您坚持低脂、低糖、富含维生素饮食; 坚持有氧运动, 保持体重在正常范围; 禁酒, 慎用伤肝药物。请您定期每半年复查肝功能及肝脏超声。 (3) 建议您定期复查血常规。如果复查持续不升特别是伴有血红蛋白减低, 请到血液科咨询、诊治。适当用富含铁、叶酸和维生素B12的食物如蛋、肝、菠菜、大豆等。
主检医师(签字):  陆慧蓉		检查单位(公章):  日期: 2020年7月1日



附件七

# 湖南省职业病防治院

Hunan prevention and treatment institute for occupational disease

## 检测报告

TEST REPORT

项目受理编号: FJG-2021-107

(NO. received item)

项目名称: 职业性外照射个人监测

(Name of item)

委托单位: 永州珂信肿瘤医院

(Deliver unit)



2021年3月29日

湖南省职业病防治院

检测报告

项目名称: 外照射个人监测	样品名称: 个人剂量计
委托单位: 永州珂信肿瘤医院	统一社会信用代码: 91431100394060064T

地 址: 永州市冷水滩区育才北路	邮 编: 425000
联系人: 蒋宏	电 话: 18874699262
元件类型: LiF(Mg、Cu、P)	采/送样方式: 现场佩带
元件状态/包装: 圆片状	样品数量: 10 个
元件发放日期: 2020 年 10 月 12 日	检测日期: 2021 年 3 月 26 日

检测方法 (标准代号): 《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019)

检测仪器名称 (型号、检定有效期)	FF-2-177 RE2000 热释光剂量测量装置 有效日期至 2021 年 4 月 29 日, X 线刻度系数: $4.31 \times 10^{-4}$ , $\gamma$ 线刻度系数: $4.25 \times 10^{-4}$
----------------------	---

检测结论:

永州珂信肿瘤医院 10 名放射工作人员个人剂量当量见检测结果表。  
以下空白。



报告编写人          审核人          签发人          年    月    日

(检验检测专用章)

### 职业性外照射个人检测结果表

编号	姓名	性 别	放射 工种	佩 带 日 期	本佩带期间个人 剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
001	曾宪文	男	诊断放射	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
002	周祖孝	男	诊断放射	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL

003	顾艳艳	女	诊断放射	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
004	曾金玉	女	诊断放射	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
006	杜宗哲	男	放射治疗	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
007	陈莉莉	女	放射治疗	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
008	谭比	男	放射治疗	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
010	于福壮	男	介入放射	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
011	超若松	男	放射治疗	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL
012	蒋方圆	女	诊断放射	2020-10-12 至 2021-1-12	<MDL

备注: 剂量计最低可探测水平 MDL=0.10mSv。





辐射安全与防护培训

# 合格证书



姓名: 周祖孝 性别: 男

身份证号: 432902195812240314

工作单位: 永州市湘慈健康体检服务有限公司

从事辐射工作类别: X射线影像诊断

周祖孝 同志于 2019 年 9 月

20 日至 2019 年 9 月 21 日在

衡阳 参加辐射安全与防护培训班学习, 通过规定的课程考试, 成

绩合格, 特发此证。

2019





姓名 于福壮

性别 男

身份证号 131128197511060616

工作单位 永州珂信肿瘤医院

辐射工作类别 放射治疗

该同志于 2019 年 10 月 19 日至 2019 年

10 月 24 日在 衡阳 市参加 中教

辐射安全与防护培训班学习，通过规定的课程  
考试，成绩合格，特发此证。

编号 F1912119

发证日期

2019 年 10 月 24 日

生态环境部  
培训中心 (章)

### 复训证明

时间	地点	学时

编号 \_\_\_\_\_

培训机构 (章)

时间	地点	学时

编号 \_\_\_\_\_

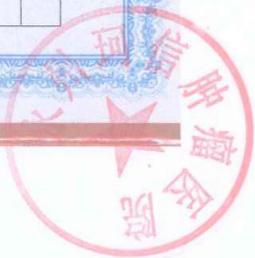
培训机构 (章)

时间	地点	学时

编号 \_\_\_\_\_

培训机构 (章)

注：每4年参加一次复训。





姓名 谭比 性别 男

身份证号 431022198611063170

工作单位 永州珂信肿瘤医院

辐射工作类别 放射治疗

该同志于 2019 年 10 月 19 日至 2019 年

10 月 24 日在 衡阳 市参加 中级

辐射安全与防护培训班学习，通过规定的课程考试，成绩合格，特发此证。

编号 F1912118 生态环境部  
培训机构 (章)

发证日期 2019 年 10 月 24 日

### 复训证明

时间	地点	学时

编号 \_\_\_\_\_ 培训机构 (章)

时间	地点	学时

编号 \_\_\_\_\_ 培训机构 (章)

时间	地点	学时

编号 \_\_\_\_\_ 培训机构 (章)

注：每4年参加一次复训。



辐射安全与防护培训  
合格证书



(印章)

姓名： 甄艳艳 性别： 女  
身份证号： 431103199409288322  
工作单位： 永州珂信肿瘤医院有限公司  
从事辐射  
工作类别： 放射诊断

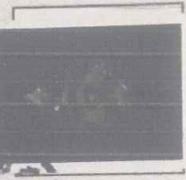
甄艳艳 同志于 2019 年 11 月  
2 日至 2019 年 11 月 3 日在  
道县 参加辐射安全与防护培训班  
学习，通过规定的课程考试，成绩  
合格，特发证书。

湖南省  
生态环境厅 监制  
2019 年 11 月 3 日  
培训专用章  
证书编号： F1927077



辐射安全与防护培训

# 合格证书



姓名：曾宪文

身份证号：43290219650704185Z

工作单位：永州天鸿医院

从事辐射  
工作类别：X射线影像诊断



曾宪文 同志于 2017 年 5 月

5 日至 2017 年 5 月 7 日在

衡阳 参加辐射安全与防护培训班

学习，通过规定的课程考试，成

绩合格，特发此证。



证书编号：F1704256



附件九



长沙市鹏悦环保工程有限公司

# 检测报告

鹏辐（检）[2021]065号

项目名称：永州珂信肿瘤医院有限公司核技术利用项目

委托单位：永州珂信肿瘤医院有限公司

报告日期：二〇二一年五月



## 检测报告说明

- 一、 由委托检测单位自行采样送检的样本，报告只对送检的样本负责，不作为验收、成果鉴定、评价用。
- 二、 报告无本公司业务专用章无效。
- 三、 报告出具的数据涂改无效。
- 四、 报告无审核、签发者无效。
- 五、 对检测报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向我公司提出书面意见，逾期不予受理。但对不能保存的特殊样品，本公司不予受理。
- 六、 报告未经同意，不得用于广告宣传。
- 七、 未经同意，不得复制本报告；经批准的报告必须全文复制，复制的报告未重新加盖本公司业务专用章无效。

单位：长沙市鹏悦环保工程有限公司

地址：长沙市雨花区万家丽中路三段 120 号和景园四栋 504 室

邮编：410014

电话：0731-88033266



# 检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 161812050507

名称: 长沙市鹏悦环保工程有限公司

地址: 长沙市雨花区万家丽中路三段120号和景园四栋504室/410014

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, 现予批准, 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计量认证。

检验检测能力及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 responsibility 由长沙市鹏悦环保工程有限公司承担。

许可使用标志



发证日期: 2016年 05月 06日

有效期至: 2022年 05月 05日

发证机关: 湖南省质量技术监督局

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。

受永州珂信肿瘤医院有限公司的委托,长沙市鹏悦环保工程有限公司于2021年5月7日对该医院(E: 111°37'24", N: 26°26'22")介入中心拟建地周围的辐射环境进行了检测。

一、检测项目: 地表γ辐射剂量率。

二、检测方法:

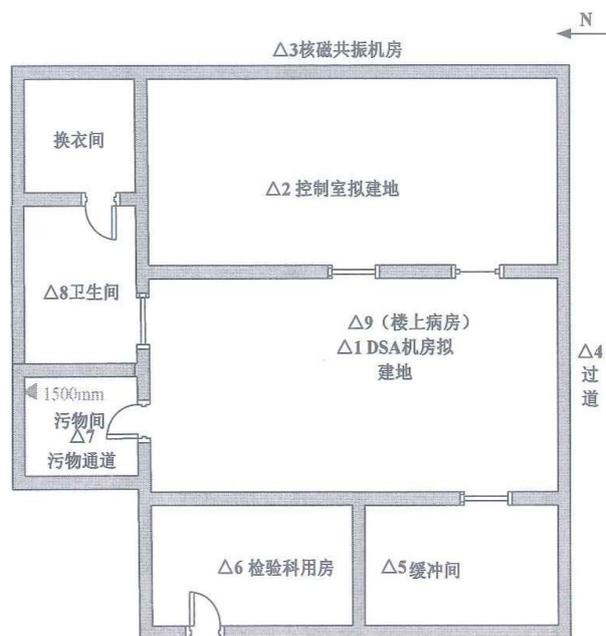
检测方法	检测依据
仪器法	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 《环境地表γ辐射剂量率测定规范》(GB/T 14583-93)

三、检测仪器及检定:

仪器名称	仪器型号	出厂编号	计量检定证书编号	有效日期
X、γ剂量率仪	RM-2030	2886	hnjln2020157-554	2021.11.02

四、新门诊大楼四楼介入中心拟建地检测结果:

1、检测点位示意图:



备注: DSA机房位于门诊楼1楼, Δ为检测点位置。

2、检测结果:

序号	测量位置	地表γ辐射剂量率 (nGy/h)					计算值
		测量值					
		1	2	3	4	5	
1	DSA 机房拟建地	110	105	109	111	107	108±2
2	控制室拟建地	120	114	115	118	120	117±3
3	核磁共振机房	119	118	115	117	121	118±2
4	过道	118	116	117	116	120	117±2
5	缓冲间	108	115	119	111	117	114±4
6	检验科用房	113	109	110	113	114	111±2
7	污物通道	118	110	107	119	111	113±5
8	卫生间	112	118	117	112	110	113±3
9	楼上病房	110	115	108	111	105	109±3

(以下空白)



编制人: 李霞峰  
2021年5月10日

审核: 石明湘  
2021年5月10日

签发: 刘荣  
2021年5月11日

长沙市鹏悦环保工程有限公司





附图三

