

建设项目竣工环境保护

验收监测报告表

项目名称： 湛江中心人民医院核技术利用扩建项目

建设单位： 湛江中心人民医院

编制单位： 广东中润检测技术有限公司

二〇二三年十月

目录

表一	项目概况	1
表二	验收依据	3
表三	主要污染源及防护措施	6
表四	环境监测	15
表五	环保要求及落实情况	19
表六	验收监测结论与要求	21
附件 1	广东省生态环境厅批复	22
附件 2	辐射安全许可证	24
附件 3	辐射工作人员培训证（本 DSA 项目）	32
附件 4	规章制度	37
附件 5	应急制度	50
附件 6	监测报告	56
建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表		错误！未定义书签。

表一 项目概况

建设项目名称	湛江中心人民医院核技术利用扩建项目				
项目地址	广东省湛江市赤坎区源珠路 236 号湛江中心人民医院急诊中心（4 号楼）一楼				
建设单位	湛江中心人民医院				
建设项目性质	新建 ☐ 改扩建 ☒ 技改 ☐				
环评时间	2022 年 11 月		开工建设时间	2023 年 1 月	
运行时间	2023 年 9 月		现场监测时间	2023 年 9 月 7 日	
环评报告表 审批部门及文号	广东省生态环境厅 粤环审（2022）270 号 2022 年 11 月 07 日		环评报告表 编制单位	广东中润检测技术有限公司	
投资总概算	1000 万元	环保投资 总概算	100 万元	比例	10%

1.1 项目基本情况：

湛江中心人民医院位于湛江市赤坎区源珠路236号。项目地理位置图见图1-1。



图 1-1 湛江中心人民医院地理位置图

1.1.1 环保手续情况：

本次验收项目环保手续执行情况：

2022 年 8 月，湛江中心人民医院委托广东中润检测技术有限公司编制《湛江中心人民医院核技术利用扩建项目》环境影响报告表，使用 1 台 DSA（数字减影血管造影装置），属 II 类射线装置，用于放射诊疗，环评规模见表 1-1。

表 1-1 射线装置环评评价规模

名称	型号	最大管电压 (kV)	最大输出电流 (mA)	数量 (台)	类别	使用地点	环评批复情况
数字减影血管造影装置 (DSA)	Optima IGS Plus	150	1250	1	II	急诊中心一楼 DSA 机房	粤环审〔2022〕270 号

2022 年 11 月 07 日，该项目获得《广东省环境保护厅关于湛江中心人民医院核技术利用扩建项目环境影响报告表的批复》（粤环审【2022】270 号，附件 1），同意医院按照报告表中所列项目的性质、地点、规模及环境保护措施要求建设该工程。

2023 年 3 月，医院对 DSA 设备完成了了辐射安全许可证（粤环辐证【00520】）扩项，附件 2，于 2023 年 9 月运行 DSA 装置；

医院委托广东中润检测技术有限公司开展竣工环保验收，广东中润检测技术有限公司于 2023 年 9 月对医院 DSA 装置开展了现场勘察及监测。

1.2 本次验收情况：

2023 年 9 月广东中润检测技术有限公司对湛江中心人民医院新增一台 DSA 装置竣工环保验收进行现场勘察及监测。

经现场勘查，本期验收一台 DSA 装置；根据粤环审【2022】270 号批复，医院拟建 2 台 DSA 装置，本期建设一台 DSA 装置，位于 4 号楼一楼急诊中心（现急诊医学科），本期验收 1 台 DSA 装置项目建设与环评批复内容一致，无变动。

本次验收的内容是使用 1 台数字减影血管造影机，根据《关于发布射线装置分类办法的公告》（环保部令第 66 号公告 2017 年 12 月 5 日），数字减影血管造影机属于 II 类射线装置。

表二 验收依据

法规文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日执行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，（2018年12月29日修订）；
- (3) 《中华人民共和国放射性污染防治法》，2003年6月；
- (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 449号，2019年3月2日修订；
- (5) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，生态环境部令第20号，2021年1月4日修订；
- (6) 《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，2011年；
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令 第682号，2017年；
- (8) 《关于发布<射线装置分类办法>的公告》，环境保护部、国家卫生和计划生育委员会 2017 年第 66 号公告。
- (9) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，国环规环评[2017]4 号，2017 年 11 月 20 日起实施；

技术规范

- (1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）；
- (2) 《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）；
- (3) 《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）；
- (4) 《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）；
- (5) 《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）；

其他

- (1) 广东中润检测技术有限公司编制的《湛江中心人民医院核技术利用扩建项目环境影响报告表》（2022 年 8 月）；
- (2) 《广东省环境保护厅关于湛江中心人民医院核技术利用扩建项目环境影响报告表的批复》（粤环审【2022】270 号，2022 年 11 月 07 日，附件 1）；

验收标准

1. 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871—2002）

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

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。

核技术应用项目环境影响报告表提出本项目的目标管理限值，即工作人员所受的年有效剂量不超过 5mSv，公众所受的年有效剂量不超过 0.25mSv。

2. 《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）

6 X射线设备机房防护设施的技术要求

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。

6.1.4 DSA装置设备机房，其最小有效使用面积、最小单边长度应符合表2-1规定。

表 2-1 机房最小有效使用面积、最小单边长度要求

设备类型	机房内最小有效使用面积 /m ²	机房内最小单边 长度/m
单管头 X 射线机 ^b (含 C 形臂,乳腺 CBCT)	20	3.5
b 单管头、双管头或多管头X射线机的每个管球各安装在1个房间内。		

6.2 X 射线设备机房屏蔽

6.2.1 DSA装置机房的屏蔽防护应不低于表2-2的规定。

表2-2 机房屏蔽防护要求

机房类型	有用线束方向铅当量mm	非有用线束方向铅当量mm
C形臂X射线设备机房	2	2

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) DSA装置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；

表三 主要污染源及防护措施

3.1 主要污染源：

湛江中心人民医院本次验收的核技术应用项目为使用 1 台数字化血管造影系统（Ⅱ类射线装置）。

3.1.1 在正常工况下，主要的放射性污染有：

数字化血管造影系统产生 X 射线的直射、散射以及机房、房门与墙体的泄露辐射等，污染途径为外照射，主要受影响的是介入室内进行手术操作的工作人员，介入室内操作的工作人员主要受到的是 X 射线的外照射。

3.1.2 在事故工况下，主要的放射性污染有：

- 1) X 射线使用中发生故障，使工作人员和公众受到 X 射线误照射及超剂量照射；
- 2) X 射线机故障检修，未注意做好防护，造成检修人员误照射；
- 3) 射线装置工作人员或病人家属在防护门关闭后尚未撤离机房，X 射线机等辐射诊断设备运行可能产生误照射；
- 4) 介入室进行介入手术的医生或护士未穿戴铅围裙、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。

3.2 辐射安全防护与污染物处置：

3.2.1 项目选址和机房布局

本项目 DSA 装置位于湛江市赤坎区源珠路 236 号湛江中心人民医院急诊中心（4 号楼）一楼 DSA 机房，项目选址和机房布局和环境影响评价报告表一致，项目周围环境图见图 3-1，机房平面布置图见图 3-2。



图3-1 医院周围环境图



图 3-2 DSA 室所在楼层平面图

3.2.2 DSA 项目辐射防护措施

- 1) 射线装置机房具体防护情况见表 3-2。
- 2) 辐射工作场所显眼位置设有电离辐射标志和工作警示灯，工作警示灯与射线装置有效联动，射线装置出束时工作警示灯亮起；



图3-3 DSA机房大门警示灯

- 3) 该院射线装置采用数字显像技术，不需要使用胶片，所以不会产生废显影水、定影水；
- 4) 数字化血管造影系统机房带有铅屏风 and 铅防护帘等辅助防护措施；



图3-4 铅屏风

5) 机房设置动力排风装置，保持机房内通风。



图3-5 机房内通风口



图3-6 机房排风口

3.2.4 规章制度和人员管理：

1)放射工作人员上岗前接受防护培训，考试合格持证上岗，并定期参加复训，医院本期 DSA 项目辐射工作人员共有 8 名参加了生态环境部组织的辐射安全培训，并考核通过（附件 3）。

2)放射工作人员佩戴个人剂量计上岗，个人剂量计按季度送检，并建立健全了放射工作人员个人剂量监测档案，由专人负责，统一管理；本项目投入使用后辐射工作人员个人剂量计统一由医院定期送检。

3)医院为工作人员和受检者配备了铅衣、铅眼镜、铅帽、铅围脖等防护用品；医院

购买了一台 AT1123 型便携式辐射检测仪，为整个放射科共用。

表 3-1 医院放射科个人防护用品及辅助防护设施一览表

使用部门	种类	铅当量 (mmPb)	使用对象	数量
DSA	铅眼镜	0.5	工作人员	4
	铅衣	0.5		4
	铅帽	0.5		4
	铅围脖	0.5		4
	铅衣	0.5	陪同人员	1
	铅帽	0.5	受检者	1
	铅围脖	0.5		1
	床侧防护帘	0.5	/	装置自带
	床侧防护屏	0.5	/	装置自带
放射科	AT1123 型便携式辐射检测仪	/	放射科共用	1



图3-7 铅衣、铅帽



图3-8 铅手套、铅眼镜



图3-9 AT1123型便携式辐射检测仪

4)医院成立放射安全防护管理委员会，制定了《辐射防护与安全管理领导小组成员及岗位职责》、《DSA 操作规程》、《介入治疗防护要求》、《辐射工作岗位职责》、《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》、《人员培训制度》、《辐射工作场所监测方案》、《个人剂量监测制度》等规章制度（附件4）；

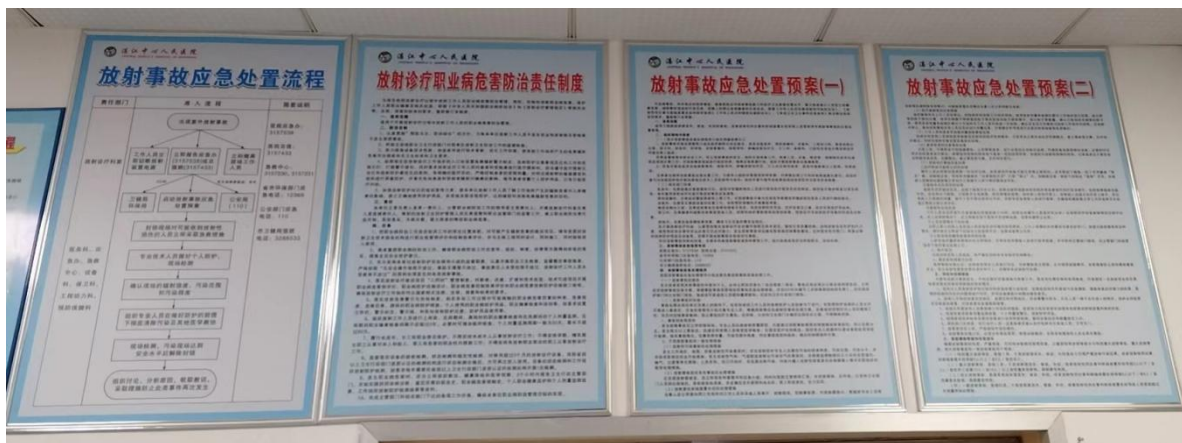


图3-10 制度上墙

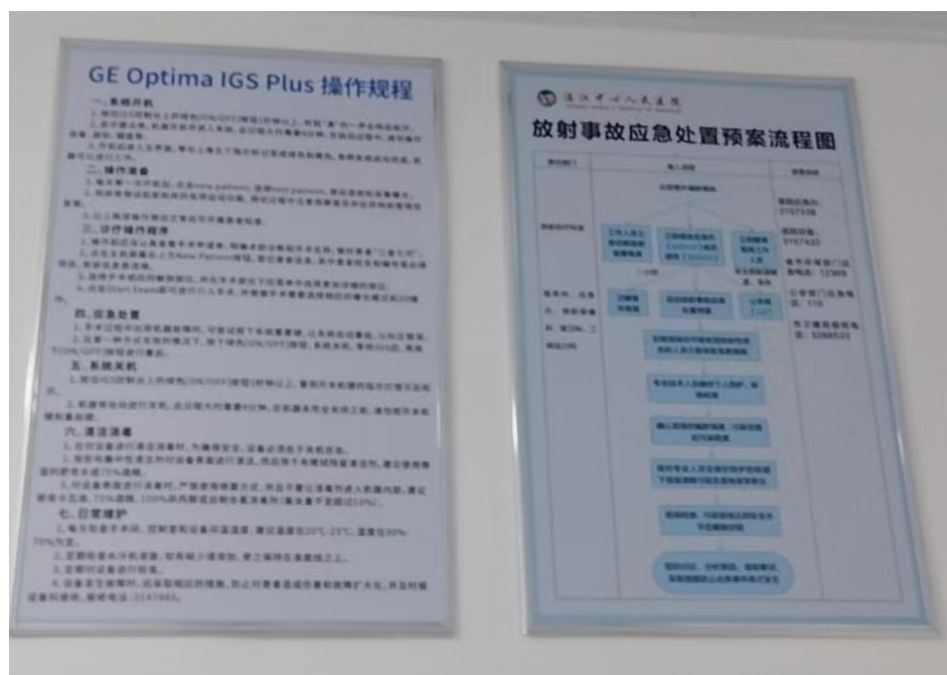


图3-11 制度上墙

5) 医院成立放射事故应急领导小组，制定了《辐射事故应急处理预案》（附件5）。

表 3-2 辐射防护设计情况

项目	验收情况	标准要求（新验收标准 GBZ130-2020）	是否满足要求
机房面积	介入室：5.6m×8.0m=44.8m ² （长×宽×高）	机房面积不小于 20m ² ，机房内最小单边长度不小于 3.5m	严于标准
有用线束方向	机房四面墙体为 200mm 混凝土+3.0mmPb 硫酸钡涂料。	铅当量 2mm	严于标准
非有用线束方向	机房顶棚 200mm 混凝土+3.0mm 铅当量的铅板。 机房地板为 250mm 混凝土+3.0mmPb 硫酸钡涂料		
观察窗屏蔽	观察窗配 20mm 铅玻璃（4mmpb 铅当量）。	应合理设置机房的门、窗和管线口位置，机房的门和窗应有其所在墙壁相同的防护厚度。有用线束方向和非有用线束方向的屏蔽防护铅当量厚度不小于 2mm	严于标准
机房防护门	4mmpb 铅板+双面 1.2mm 不锈钢板。		严于标准
观察到患者和受检者状态	有观察窗（4mmpb 铅当量）	机房应设有观察窗或摄像监控装置，其设置的位置应便于观察到患者和受检者状态。	是
机房内布局	有用束不照向门、窗和管线口位置，制定规章制度不许机房内放置杂物。管线洞口和插座均用铅皮进行填垫防护，防护当量与同侧墙体的防护一致。	机房内布局要合理，应避免有用束直接照射门、窗和管线口位置；不得堆放与该设备诊断工作无关的杂物	是
机房通风	有抽风口及动力排风装置	机房设置动力排风装置，并保持良好的通风。	是

标志指示灯	有“工作中”指示灯、有张贴“小心电离辐射”指示牌	机房门外应有电离辐射警告标志、放射防护注意事项、醒目的工作状态指示灯，灯箱处应设警示语句。	是
联锁装置	指示灯与机房门联锁。防护门关闭时，指示灯为红色，以警示人员注意安全；当防护门打开时，指示灯灭。	机房门应设置闭门装置，且工作状态指示灯和与机房相通的门能有效联动。	是
工作人员个人防护用品配置	已增加防护衣、防护围裙、防护帽、防护围颈、防护眼。	铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、铅防护眼镜，选配：铅橡胶手套。	是
工作人员辅助防护设施配置	已配备 DSA 配套铅悬挂防护屏、铅防护吊帘、床侧防护帘、床侧防护屏。	铅悬挂防护屏、铅防护吊帘、床侧防护帘、床侧防护屏 选配：移动铅防护屏风。	是
患者和受检者个人防护用品	铅橡胶性腺防护方巾、铅橡胶颈套	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（ ≥ 0.25 ）	是

根据表3-2可知，本项目验收时能满足标准《医用X射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的要求。

3.2.5 分区管理：

该院按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）要求，将辐射工作场所进行分区管理，分为控制区和监督区。本项目分区图见图 3-3。

DSA 机房为控制区，在正常诊断的工作过程中，除了受检者，数字化血管造影系统手术室中进行手术操作的医生和助手，不允许其他的任何人进入此区域，在控制区的进出门设立醒目的电离辐射警告标志，开机有灯光警示。

介入手术室内区域的操作室、准备间、更衣室、导管室、污物打包间、DSA 设备间，还包括东侧侧防护墙外 30cm 的室外走廊等区划定为监督区，监督区不采取专门的防护安全措施，但限制无关人员长时间停留，定期检查其辐射剂量。

通过以上措施，可以使项目污染排放达到标准要求。

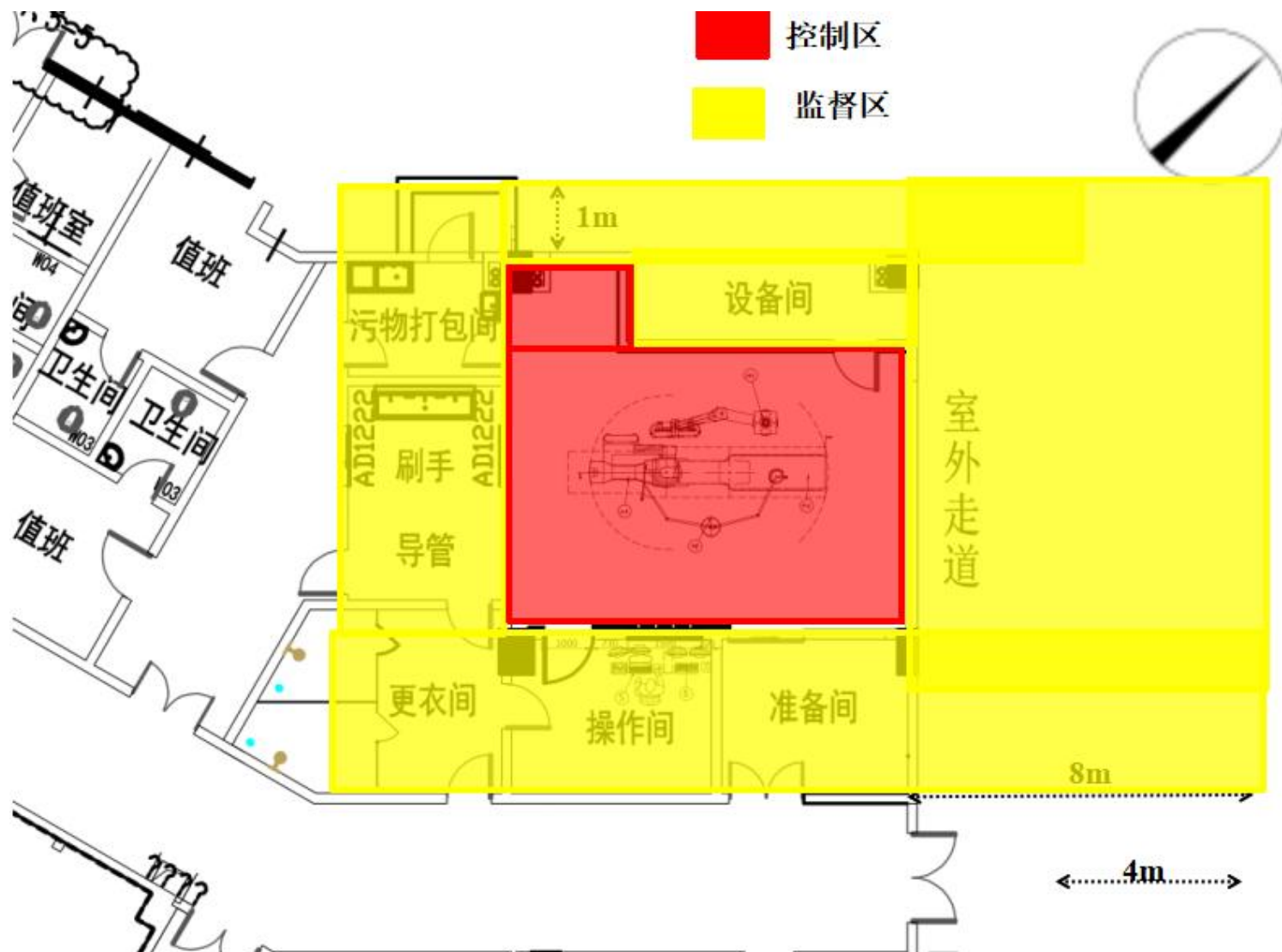


图3-3 项目分区图（红色为控制区，黄色为监督区）

表四 环境监测

本次验收的监测数据采用广东中润检测技术有限公司对湛江中心人民医院 DSA 装置进行的环境辐射剂量监测数据。

4.1 检测仪器

表4-1 检测仪器参数

型号名称	探测下限	能响	检定有效期	证书编号	检定机构
AT1123型X、 γ 辐射剂量当量率仪 (编号 ZRT-A-336)	50nSv/h	15keV 至 10Mev	2022.12.06~20 23.11.23	JL2234099341、 JL2235115861	深圳市计量 质量检测研 究院

4.2 检测方法

检测方法严格按照《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》HJ1157-2021、《辐射环境监测技术规范》HJ61-2021。

4.3 检测方案及质量保证

(1) 检测目的

检测的目的主要是为了了解项目建设完成后，正常工况开机状态下射线装置对周围环境的辐射影响。。

(2) 检测依据

《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》HJ1157-2021；

《辐射环境监测技术规范》HJ61-2021。

(3) 环境监测因子

环境 γ 辐射空气吸收剂量率；

(4) 监测工况

透视模式，监测时的电压电流为医院手术中使用的最大工况，电压 73kV，电流 55.4mA。

(4) 检测布点

监测布点为屏蔽机房的六面墙体外，观察窗、防护门外以及管线穿墙等位置，还有机房内术者位等。

(5) 质量保证

本次检测单位为广东中润检测技术有限公司，具有广东省市场监督管理局核发的资质认定计量认证证书，在能力允许范围内开展检测工作和出具有效的检测报告，保证监测工作的合法性和有效性。具体质量保证措施如下：

1) 根据《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）、《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）和项目实际情况制定监测方案及实施细则，严格按照监测单位《质保手册》、《作业指导书》开展现场工作，合理布设检测点位，保证各检测点位布设的科学性和可比性；

2) 监测仪器每年经过计量部门检定合格后使用，每次测量前、后均检查仪器的工作状态是否良好；

3) 监测人员经考核并持有合格证书上岗；

4) 由专业人员按操作规程操作仪器，并做好记录。监测时获取足够的数量，以保证监测结果的统计学精度。监测中异常数据以及监测结果的数据处理按照统计学原则处理，同时参加实验室间的比对，确保监测数据的准确性和可比性；

5) 建立完整的文件资料。仪器校准（测试）证书、监测方案、监测布点图、测量原始数据、统计处理程序等全部保留，以备复查；

6) 检测报告实行三级审核制度，经过校对、校核，最后由授权签字人审定。

4.4 监测结果

具体监测结果见《监测报告》。

1、医院 DSA 机房内术者位开机后辐射剂量当量率最大值为 $69.92\mu\text{Sv/h}$ （未扣除本底值），满足 $400\mu\text{Sv/h}$ 的限值要求。

2、医院 DSA 机房外开机后辐射剂量当量率最大值是 $0.16\mu\text{Sv/h}$ （未扣除本底值）。

医院 DSA 射线装置机房周围所有测点辐射剂量当量率监测值小于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ ，屏蔽效果均满足《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的要求（具有透视功能的 X 射线机在透视条件下检测时，周围剂量当量率控制目标值应不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ ）。

4.5 公众人员与职业人员年有效剂量估算

1、本项目配备8名辐射工作人员，配备的8名辐射最近连续四个季度的年受照剂量统计如下表4-2。

表 4-2 湛江中心人民医院辐射工作人员个人剂量统计

姓名	2022 年 7 月-2023 年 7 月个人 剂量监测结果(mSv)	职业	备注
曾玉平	0.04	介入放射学	手术室外
方海波	0.430	介入放射学	手术室内
黄文英	0.087	介入放射学	手术室外
李钟安	0.068	介入放射学	手术室内
梁小英	0.063	介入放射学	手术室外
林明锻	0.083	介入放射学	手术室内
王艳珍	0.063	介入放射学	手术室外
余庆文	0.067	介入放射学	手术室内

2、本期新建项目辐射工作人员的年最大受照剂量。

本台设备年最大手术量预计为 900 台，分成三组，每组年最大手术量为 300 台。每台手术出束保守计算按照 0.5h。则医生年最大受照时间为 150 小时，计算周围公众时年最大出束时间按照 450 小时保守计算。

同时依照保守计算的原则，加上现有辐射工作人员最近年度实际受到的最大年受照剂量，来保守计算本项目建设后，辐射工作人员可能受到的最大年受照剂量。

1、DSA 装置手术室内辐射工作人员年辐射受照有效剂量估算。

手术室内术者位最大辐射剂量当量率为 $69.92\mu\text{Sv/h}$ ，单组医生最大受照时间为 150h，医生穿铅衣为 0.5mm，透射因子计算为 0.025，则铅衣内辐射有效剂量当量率为 $69.92\mu\text{Sv/h} \times 0.025 = 1.748\mu\text{Sv/h}$ ；介入工作人员计算方法参考《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）（公式 $E_{\text{外}} = 0.79H_w + 0.051H_N$ （有颈套时），其中 H_w 是铅围裙内腰部附近佩戴的个人剂量章的 $H_p(10)$ ， H_N 是铅围裙外颈部附近佩戴的个人剂量章的 $H_p(10)$ ））。

则手术室内辐射工作人员年受照有效剂量为： $(0.79 \times 1.748\mu\text{Sv/h} + 0.051 \times 69.92\mu\text{Sv/h}) \times 150\text{h} = 742\mu\text{Sv} = 0.742\text{mSv}$ 。

加上手术室内辐射工作人员最近一年受到的最大年受照剂量 0.43mSv，则手术室内辐射工作人员可能受到的年最大辐射剂量为 $0.742\text{mSv} + 0.43\text{mSv} = 1.172\text{mSv}$ ，小于辐射工作人员年受照剂量 5mSv 的限值。

2、DSA 装置手术室外辐射工作人员（操作人员）年辐射受照有效剂量估算。

使用测量结果计算操作室辐射工作人员辐射受照剂量，在开机状态下，射线装置机房外开机后操作室辐射剂量当量率最大值为 $0.16\mu\text{Sv/h}$ 。

单组操作室医生年工作时间为 150h，居留因子为 1，则操作室工作人员年受照剂量为 $0.16\times 10^{-3}\text{mSv}\times 1\times 150=0.024\text{mSv}$ 。

加上手术室外辐射工作人员最近一年受到的最大年受照剂量 0.087mSv ，则手术室外辐射工作人员可能受到的年最大辐射剂量为 $0.024\text{mSv}+0.087\text{mSv}=0.111\text{mSv}$ ，小于辐射工作人员年受照剂量 5mSv 的限值。

3、DSA 装置手术室外公众年辐射受照有效剂量估算。

使用测量结果计算公众照射，在开机状态下，射线装置机房外开机后剂量当量率最大值为 $0.16\mu\text{Sv/h}$ 。本项目 DSA 装置年出束最多 450h，公众居留因子保守取 1/4，则公众由于射线装置的年受照剂量为 $0.16\times 10^{-3}\text{mSv}\times 450\times 1/4=0.018\text{mSv}$ 。小于公众年受照剂量 0.25mSv 的限值。

医院辐射工作人员年受照剂量和公众估算年受照剂量均满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求（工作人员年受照剂量不超过 20mSv ，公众年受照剂量不超过 1mSv ），也满足核技术应用项目环境影响报告表提出的目标管理值（工作人员年受照剂量不超过 5mSv ，公众年受照剂量不超过 0.25mSv ）。

表五 环保要求及落实情况

环评报告表污染防治措施要求的执行情况

环评污染防治措施要求	执行情况
放射诊断机房外设置醒目电离辐射警示牌和警示灯，X 射线装置工作时有明显灯光警示，严防人员误入。	已落实。辐射工作场所显眼位置设有电离辐射标志和工作警示灯，X 射线装置工作时有明显灯光警示。
放射诊断机房内均设置了通风设施对机房进行换气。	已落实。射线装置机房设置动力排风装置，保持机房内通风。
对于介入手术中使用 DSA 装置，配备足够铅当量的个人防护用品，如铅衣、铅围脖、铅手套、铅帽、铅眼镜。操作介入手术的医生或护士进行介入手术前穿戴铅围裙、防护手套、防护帽和防护眼镜等防护用具，降低个人所受外照射剂量。	已落实。医院为辐射工作人员和受检者配备了铅衣、铅眼镜、铅帽、铅围脖等防护用品。
放射工作场所分区：把工作场所分为控制区、监督区，实行分区管理，避免人员误闯入或误照。	已落实。医院按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）要求，将辐射工作场所进行分区管理，分为控制区和监督区。射线装置机房为控制区，与机房相邻的操作室、准备间、污物间、DSA 设备间、过道等区域划定为监督区。
辐射工作人员须参加省级环保部门组织开办的辐射安全和防护专业知识及相关法律法规培训，按照规定及时考核并申领合格证书。操作人员须持证上岗，并严格遵守操作规程。	已落实。放射工作人员上岗前接受防护培训，考试合格持证上岗，并定期参加复训，医院辐射工作人员共有 8 名参加了广东省生态环境厅认可的辐射安全培训（附件 3）。
加强辐射安全管理，建立 X 射线安全防护、管理制度事故应急预案。	已落实。医院成立放射安全防护管理委员会和放射事故应急领导小组，制定了一系列规章制度和应急制度（附件 4、附件 5）。
对本单位的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。	已落实。医院按时向生态环保部门提交上一年度的辐射年度评估报告。本项目投入使用后与其他射线装置一起进行年度监测，并提交年度评估报告

广东省生态环境厅批复要求的执行情况（粤环审【2022】270 号）

广东省生态环境厅批复要求	执行情况
健全辐射安全各项管理制度和操作规程，建立辐射安全管理机构，辐射安全管理人员和辐射工作人员定期接受安全培训并持证上岗；制定辐射事故应急预案。	已落实。医院成立放射安全防护管理委员会和放射事故应急领导小组，制定了一系列规章制度和应急制度（附件 4、附件 5）；本项目辐射管理人员、操作人员共有 8 名参加了广东省生态环境厅认可的辐射安全培训，考试合格持证上岗（附件 3）。
严格按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）等的要求建设机房，落实各项辐射安全与防护措施。	已落实。医院基本按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）等的要求建设各机房，落实各项辐射安全防护措施，详见表三的 3-2。
严格工作场所的分区管理，工作场所须设立电离辐射警示标志，警示灯须正常使用。	已落实。医院将辐射工作场所进行分区管理，分为控制区和监督区。射线装置机房为控制区，与机房相邻的操作室、准备间、更衣室、导管室、污物打包间、DSA 设备间、过道等区域划定为监督区。辐射工作场所显眼位置设有电离辐射标志和工作警示灯。
落实监测计划，配备 X- γ 辐射仪器定期进行辐射剂量率监测，建立监测档案；工作人员须配备辐射防护用品，佩戴个人剂量计，剂量计监测每季度 1 次进行，建立个人剂量档案以备环保部门监督检查；特别要加强数字减影血管造影机工作人员的辐射防护和个人剂量管理。	已落实。医院配备辐射监测仪器一台（放射科共用）。放射工作人员佩戴个人剂量计上岗，个人剂量计按季度送检，并建立健全放射工作人员个人剂量监测档案，由专人负责，统一管理，数字减影血管造影机工作人员工作时在铅衣内外各佩戴 1 个人剂量计。
本项目的剂量管理目标值：工作人员剂量控制值低于 5 毫希沃特/年，公众剂量控制值低于 0.25 毫希沃特/年。	已落实。项目工作人员估算年受照剂量最大值为 1.172mSv，公众年受照剂量最大值为 0.018mSv。受照剂量满足剂量管理目标值：工作人员年受照剂量不超过 5mSv，对于公众年受照剂量不超过 0.25mSv。

表六 验收监测结论与要求

验收监测结论：

1. 验收内容

湛江中心人民医院本次验收监测内容是使用 1 台数字减影血管造影机（属于Ⅱ类射线装置）。

2. 监测工况

监测数据采用广东中润检测技术有限公司对湛江中心人民医院 DSA 装置周围环境的监测报告，2023 年 9 月 7 日，广东中润检测技术有限公司工作人员对湛江中心人民医院Ⅱ类射线装置进行监测，现场监测时，医院的射线装置正常运行，监测工况为透视模式，监测时的电压电流为医院手术中使用的最大工况，电压 73kV，电流 55.4mA。。

3. 辐射环境监测结果

湛江中心人民医院 DSA 射线装置开机时，机房周围剂量当量率最大值为 $0.16\mu\text{Sv/h}$ ，监测结果满足《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的要求（具有透视功能的 X 射线机在透视条件下检测时，周围剂量当量率控制目标值应不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ ）。

医院介入科辐射工作人员的受照剂量最大值为 1.172mSv ，公众的年估算受照剂量最大值为 0.018mSv 。均满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求（工作人员年均受照剂量不超过 20mSv ，公众年均受照剂量不超过 1mSv ），也满足核技术应用项目环境影响报告表提出的目标管理值（工作人员年受照剂量不超过 5mSv ，对于公众年受照剂量不超过 0.25mSv ）。

4. 环境管理检查

湛江中心人民医院基本上完成了核技术应用项目环境影响报告表、广东省生态环境厅审批意见的要求，完善了辐射防护安全管理制度，在防护和管理上执行了国家的相关制度。

5. 结论

项目基本落实工程设计、环境影响评价及批复文件和其它对项目的环境保护要求，现场监测数据满足国家标准要求，建议通过竣工验收。

广东省生态环境厅

粤环审〔2022〕270 号

广东省生态环境厅关于湛江中心人民医院 核技术利用扩建项目环境影响报告表的批复

湛江中心人民医院：

你单位报批的《核技术利用扩建项目环境影响报告表》（以下简称报告表，编号为 ZRT-HP22060384）等材料收悉。经研究，批复如下：

一、你单位核技术利用扩建项目位于广东省湛江市赤坎区源珠路 236 号湛江市中心人民医院内。项目主要内容为：将医院急诊中心一楼东侧一间闲置房间改建为 1 间介入手术室和配套功能用房，同时在负压病房楼八楼西北侧建设 1 间介入手术室和配套

— 1 —

功能用房，在各介入手术室内分别新增安装使用 1 台数字减影血管造影装置（最大管电压均为 150 千伏，最大管电流均为 1250 毫安，均属 II 类射线装置）用于介入手术中的放射诊疗。

二、广东省环境辐射监测中心组织专家对报告表进行了技术评审，出具的评估意见认为，报告表有关该项目建设可能造成的环境影响分析、预测和评价内容，以及提出的辐射安全防护措施合理可行，环境影响评价结论总体可信。你单位应按照报告表内容组织实施。

三、本项目在建设和运行中应严格落实报告表提出的各项辐射安全和防护措施，确保辐射工作人员有效剂量约束值低于 5 毫希沃特/年，公众有效剂量约束值低于 0.25 毫希沃特/年。

四、本项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后，你单位应按规定程序重新申请辐射安全许可证。

五、项目环境保护日常监督管理工作由湛江市生态环境局负责。



附件 2 辐射安全许可证



The image shows a template for a Radiation Safety License. At the top center is the national emblem of the People's Republic of China. Below it, the title '辐射安全许可证' (Radiation Safety License) is prominently displayed. The text explains that the license is issued according to the 'Law of the People's Republic of China on the Prevention and Control of Radioactive Pollution' and the 'Regulations on the Safety and Protection of Radioisotopes and Radiation Devices'. It states that the license holder is permitted to engage in activities within the specified scope and range after review.

单位名称：湛江中心人民医院

地址：广东省湛江市赤坎区源珠路236号

法定代表人：陈志辉

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

证书编号：粤环辐证[00520]

有效期至：2027 年 10 月 10 日

发证机关：广东省生态环境厅

发证日期：2023 年 03 月 27 日

中华人民共和国生态环境部制

辐射工作单位须知

一、本证由发证机关填写，禁止伪造、变造、转让。

二、单位名称、地址、法定代表人变更时，须办理证书变更手续；改变许可证规定的活动种类或者范围及新建或者改建、扩建生产、销售、使用设施或者场所的，需重新申领许可证；证书注销时，应交回原发证机关注销。

三、本证应妥善保管，防止遗失、损坏。发生遗失的，应当及时到所在地省级报刊上刊登遗失公告，并持公告到原发证机关申请补发。

四、原发证机关有权对违反国家法律、法规的辐射工作单位吊销本证。

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	湛江中心人民医院		
地址	广东省湛江市赤坎区源珠路236号		
法定代表人	陈志辉	电话	0759-3157201
证件类型	身份证	号码	[REDACTED]
涉源部门	名称	地址	负责人
	介入诊疗科	广东省湛江市赤坎区湛江中心人民医院门诊医技楼三层	陈茂恩
	核医学科	广东省湛江市赤坎区湛江中心人民医院门诊医技楼首层	黄浩
	放射影像科	广东省湛江市赤坎区湛江中心人民医院门诊医技楼首层、急诊中心首层、发热门诊、急危重症救治中心	龙世亮
	口腔门诊	广东省湛江市赤坎区湛江中心人民医院门诊医技楼四层	卢忠林
	急诊医学科	广东省湛江市赤坎区湛江中心人民医院急诊中心首层	陈粤明
	体检中心	广东省湛江市赤坎区湛江中心人民医院办公楼首层	龚宇龙
种类和范围	使用III类、V类放射源；使用II类、III类射线装置；使用非密封放射性物质，乙级非密封放射性物质工作场所。		
许可证条件			
证书编号	粤环辐证[00520]		
有效期至	2027 年 10 月 10 日		
发证日期	2023 年 03 月 27 日（发证机关章）		

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	湛江中心人民医院		
地址	广东省湛江市赤坎区源珠路236号		
法定代表人	陈志辉	电话	0759-3157201
证件类型	身份证	号码	
涉源部门	名称	地址	负责人
	麻醉科	广东省湛江市赤坎区湛江中心人民医院门诊医技楼、急危重症救治中心	陶 涛
	肿瘤科	广东省湛江市赤坎区湛江中心人民医院一号楼首层	温 本
种类和范围	使用III类、V类放射源；使用II类、III类射线装置；使用非密封放射性物质，乙级非密封放射性物质工作场所。		
许可证条件			
证书编号	粤环辐证[00520]		
有效期至	2027 年 10 月 10 日		
发证日期	2023 年 03 月 27 日（发证机关章）		

活动种类和范围

(一) 放射源

证书编号: 粤环辐证[00520]

[illegible]

（二）非密封放射性物质

证书编号: 粤环辐证[00520]

[illegible]

活动种类和范围

(三) 射线装置

证书编号：粤环辐证[00520]

序号	装置名称	类别	装置数量	活动种类
1	西门子 Definition AS 模拟定位机	III类	1	使用
2	西门子 ARCADIS Obic3D C臂机	III类	1	使用
3	瓦里安 Trilogy 医用电子直线加速器LA	II类	1	使用
4	瓦里安 Acuity 模拟定位机	III类	1	使用
5	通用电气 Discovery IGS 7 OR DSA机	II类	1	使用
6	通用电气 Optima IGS Plus DSA机	II类	1	使用
7	上海联影 uMC 560i 移动C臂机	III类	1	使用
8	上海联影 uDR 370i 移动DR机	III类	2	使用
9	上海联影 uDR 266i DR机	III类	1	使用
10	上海联影 uCT780 CT机	III类	1	使用
11	上海联影 uCT 528 大巴车载式CT机	III类	1	使用
12	日立 DCS-600EXV 骨密度仪	III类	1	使用
13	南京普爱 PLX118F/a 移动式C臂机	III类	1	使用
14	明峰医疗 ScintCare CT 128 CT机	III类	1	使用
15	佳能 CXDI-50C DR机	III类	1	使用
16	航卫通用 Revolution CT ES CT机	III类	1	使用
17	航卫通用 Revolution Ace ES CT机	III类	1	使用
18	飞利浦 Digital Diagnost DR机	III类	1	使用

活动种类和范围

(三) 射线装置

证书编号：粤环辐证[00520]

序号	装置名称	类别	装置数量	活动种类
19	飞利浦 Digital Diagnost DR机	III类	1	使用
20	飞利浦 Digital Diagnost DR机	III类	1	使用
21	飞利浦 Azurion 7 M20 DSA机	II类	1	使用
22	飞利浦 Allura XperFD20 DSA机	II类	2	使用
23	东芝WinScope Plesart EX8胃肠机	III类	1	使用
24	东芝 Aquilion 64 TSX-101A CT机	III类	1	使用
25	HDX未来公司 DENTRI-S 口腔CT机	III类	1	使用
26	GE Senographe Pristina 乳腺机	III类	1	使用
27	GE Revolution CT CT机	III类	1	使用
28	GE Prodigy Advance 骨密度仪	III类	1	使用
29	GE Optima CT540 CT机	III类	1	使用
30	GE Hispeed NX/I CT机	III类	1	使用
31	GE Discovery MI PET/CT机	III类	1	使用
32	GE Definium 6000 DR机	III类	1	使用
33	GE Brive OEC715 C臂机	III类	1	使用
	以下空白			

附件3 辐射工作人员培训证（本DSA项目）

辐射工作人员培训证清单：

序 号	姓 名	性 别	出 生 日 期	工 作 岗 位	有 效 期	培 训 证 号
1	曾玉平	女	1974 年 6 月	医用 X 射线诊断 与介入放射学	2019 年 11 月 22 日-2024 年 11 月 22 日	粤辐防协第 G190135
2	方海波	男	1983 年 1 月	医用 X 射线诊断 与介入放射学	2023 年 3 月 17 日-2028 年 3 月 17 日	FS23GD0100625
3	黄文英	女	1971 年 12 月	医用 X 射线诊断 与介入放射学	2019 年 11 月 22 日-2024 年 11 月 22 日	粤辐防协第 G190130
4	李钟安	男	1988 年 12 月	医用 X 射线诊断 与介入放射学	2019 年 11 月 22 日-2024 年 11 月 22 日	粤辐防协第 G190116
5	梁小英	女	1972 年 12 月	医用 X 射与介入 放射学	2023 年 3 月 17 日-2028 年 3 月 17 日	FS23GD0100613
6	林明锻	男	1985 年 4 月	医用 X 射线诊断 与介入放射学	2019 年 11 月 22 日-2024 年 11 月 22 日	粤辐防协第 G190122
7	王艳珍	女	1988 年 9 月	医用 X 射线诊断 与介入放射学	2023 年 3 月 17 日-2028 年 3 月 17 日	FS23GD0100597
8	余庆文	男	1981 年 9 月	医用 X 射线诊断 与介入放射学	2019 年 11 月 22 日-2024 年 11 月 22 日	粤辐防协第 G190117

工作人员培训证：

		合格证书	
		曾玉平 同志于 2019 年 11 月	
		14 日至 2019 年 11 月 17 日 参加辐	
		射安全与防护培训班，通过规定的	
		课程考核，成绩合格，特发此	
		证。	
姓 名	曾玉平	证书编号	粤辐防协第 G190135 号
性 别	女	发证日期	2019 年 11 月 22 日
学 历	本科		
出生年月	1974 年 06 月		
身份证号			
工作单位	湛江中心人民医院		
岗 位 类 别	放射诊疗	广东省辐射防护协会（章） 2019 年 11 月 22 日	

核技术利用辐射安全与防护考核		
成绩报告单		
方海波，男，1983年01月06日生，身份证：  于202		
3年03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：FS23GD0100625	有效期：2023年03月17日至 2028年03月17日	
报告单查询网址： fushe.mee.gov.cn		

合格证书

黄文英同志于 2019年 11月
14日至 2019年 11月 1日参加辐
射安全与防护培训班，通过规定
的课程考核，成绩合格，特发此
证。

证书编号 粤辐防协第 G190130 号

发证日期 2019年11月22日



广东省辐射防护协会（章）
2019年 11月 24日

姓 名 黄文英
性 别 女
学 历 专科
出生年月 1971年12月
身份证号 [REDACTED]
工作单位 湛江中心人民医院
岗位类别 放射诊疗

合格证书

李钟安同志于 2019年 11月
14日至 2019年 11月 17日参加辐
射安全与防护培训班，通过规定
的课程考核，成绩合格，特发此
证。

证书编号 粤辐防协第 G190116 号

发证日期 2019年11月22日



广东省辐射防护协会（章）
2019年 11月 24日

姓 名 李钟安
性 别 男
学 历 本科
出生年月 1988年12月
身份证号 [REDACTED]
工作单位 湛江中心人民医院
岗位类别 介入诊疗

核技术利用辐射安全与防护考核	
成绩报告单	
梁小英，女，1972年12月15日生，身份证：[REDACTED] 于2023年03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：FS23GD0100613	有效期：2023年03月17日至 2028年03月17日
报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn	

合格证书	
林明锻同志于 2019年 1月 1日至 2019年 1月 1日参加辐射安全与防护培训班，通过规定的课程考核，成绩合格，特发此证。	
姓名 林明锻	证书编号 粤辐防协第 G190122 号
性别 男	发证日期 2019年11月22日
学历 本科	 广东省辐射防护协会（章） 2019年 1月 1日
出生年月 1985年04月	
身份证号 [REDACTED]	
工作单位 湛江中心人民医院	
岗位类别 介入诊疗	

核技术利用辐射安全与防护考核	
成绩报告单	
王艳珍，女，1988年09月10日生，身份证：[REDACTED] 于2023年03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：FS23GD0100597	有效期：2023年03月17日至 2028年03月17日
报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn	

		合格证书	
		余庆文 同志于 2019 年 11 月 14 日至 2019 年 11 月 17 日参加辐射安全与防护培训班，通过规定的课程考核，成绩合格，特发此证。	
姓 名	余庆文	证书编号	粤辐防协第 G190117 号
性 别	男	发证日期	2019 年 11 月 22 日
学 历	本科		
出生年月	1981 年 09 月		
身份证号	[REDACTED]		
工作单位	湛江中心人民医院		
岗位类别	介入诊疗	广东省辐射防护协会（章） 2019 年 11 月 2 日	

附件 4 规章制度

辐射安全与环境保护管理机构

为加强我院对射线装置的安全使用和防护工作的监督管理，保障放射工作人员和公众的健康与安全，根据《中华人民共和国职业病防治法》、《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》、《放射诊疗管理规定》等有关规定，制定本制度。

(一) 成立辐射安全防护管理领导小组

领导小组组成：

组长：本单位主要负责人

副组长：分管院领导

成员：预防保健科、医务科、设备科、工程动力科、物资采购办、保卫科、财务部、药剂科、放射影像科、核医学科、肿瘤放射治疗科、介入科、手术麻醉中心、口腔科及其他开展放射诊疗科室负责人

(二) 领导小组职责：

1. 负责制定辐射安全管理相关制度，指导和监督医院加强辐射安全与防护工作的管理，并组织实施。
2. 组织实施医院辐射工作人员的辐射安全与防护培训、职业健康检查及个人剂量检测工作，建立个人健康监护档案。
3. 将辐射防护纳入医疗质量检查的内容，定期组织对辐射工作场所和设备进行辐射防护检测和检查。
4. 定期对辐射安全与防护工作进行督查，检查本院辐射工作人员的技术操作情况，指导做好个人以及患者的辐射防护，确保不发生辐射安全事故。
5. 制定辐射事故应急处理预案，并定期(至少每年一次)组织应急演练。

(三) 领导小组办公室职责

- 1、负责辐射安全防护管理领导小组日常事务。
- 2、协调处理各科室在工作中发现的问题。
- 3、发现问题及时报告辐射安全防护管理领导小组。
- 4、召集辐射安全防护管理领导小组成员对全院放射诊疗管理质量进行检查，每月一次。
- 5、召集辐射安全防护管理领导小组成员会议，每年至少两次。

(四) 领导小组成员职责

- 1、为本科室放射诊疗管理质量第一责任人，按照分工认真履行在放射诊疗管理中的职责。
- 2、加强与其他科室的沟通，确保顺利开展工作。
- 3、发现问题及时向辐射安全防护管理领导小组汇报。
- 4、每月参加全院放射诊疗管理质量检查。

DSA 操作规程

一、开机前的日常准备工作，包括清洁，擦拭设备，查看设备运行环境是否安全。

二、手术前 30 分钟开机，打开机房，按下开机按钮，打开空调，调至合适温度，按下主控制台上的 POWERON 按钮，系统打开后会自检，操作人员应认真查看，如发现问题，应及时查找原因。

三、核对病人并将有关信息录入系统，术中根据医生指导完成相应技术参数操作，包括造影程序，对比剂总量，每秒流量以及相应的体位转换。

四、手术完成后及时处理图像，刻录光盘，诊断结果在显示屏上观察或采用数字技术打印，待病人离开手术室后，将设备及时复位，关闭系统，关闭总电源，关闭空调，擦拭设备上的污物，整理好物品，关好门窗，填写大型医疗设备使用日志。

五、DSA 需由经过培训的专业人员持证上岗操作，必须按操作程序进行操作。未经操作人员许可，其他人员不得随意操作。

六、DSA 设备必须在正常状态下运转，严禁设备隐患开机，每周保养，操作人员及受检人员必须佩戴好防护装备，警示灯及警示标志要性能良好标志醒目。

七、工作人员佩戴个人剂量计，做好辐射防护工作。

八、在介入室工作的人员，均需严格遵守无菌操作规程，保持室内肃静和整洁。

介入治疗防护要求

介入手术需要工作人员近距离同室操作，其受照剂量大小与设备曝光时间、患者病情状况等均密切相关，同时也与手术操作人员的工作习惯、技术水平有关。因此，我院在开展 DSA 介入手术过程中还应严格落实以下要求：

(1) 手术医生的要求

①提高辐射防护和诊疗技术水平，全面掌握辐射防护法规与技术知识；

②结合诊疗项目实际情况，治疗前应制定和优化治疗方案，综合运用时间、距离与屏蔽防护措施，以减少受照剂量；

③根据《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019)的要求，DSA 辐射工作人员必须佩戴 2 枚个人剂量计，1 枚佩戴在铅围裙内躯干上，1 枚佩戴在铅围裙外锁骨对应的领口位置，并且将内、外剂量计做明显标记(如以对比鲜明的颜色进行区分等)，防止内、外剂量计反戴的情况发生；

④严格开展介入手术医生的个人剂量监测，发现问题及时调查、整改。

(2) 介入治疗时的防护要求

①时间防护：熟悉机器性能和介入操作技术，尽量减少照射和采集时间。特别避免未操作时仍踩脚闸；

②缩小照射野：在满足影像采集质量和诊疗需要的前提下，尽量缩小照射野、调节透视脉冲频率至最低状态；

③缩短物片距：尽量让影像增强器或平板靠近患者，减少散射线；

④充分利用各种防护器材：操作者穿戴铅衣、铅颈套、铅帽和铅眼镜；处于生育年龄者还可加穿铅橡胶性腺防护方巾；使用床下铅帘及悬吊铅帘；重大手术需要技师、护师或其他人员在机房内时，除佩戴上述物品，最好配有铅屏风，让上述人员在屏风后待命，并做好其他个人防护。

辐射工作岗位职责

一、认真贯彻执行《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》和《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的相关规定；严格遵循《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》及其他相关标准。主动接受并积极配合生态环境、公安、卫生等主管部门的监督管理。

二、掌握辐射工作场所必备的监测仪器、操作规程、辐射防护措施和辐射事故应急措施；了解辐射工作场所防护用品摆放位置。

三、了解射线装置的性能、规格、特点和各部件的使用及注意事项，熟悉机器的使用限度及其使用规格，严格遵守操作规则，正确熟练地操作，以保证机器使用安全，防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全。

四、每天实施科主任领导下的常规诊断、重点疑难病例综合读片制。建立疑难及误诊病例分析、记录及读片；完善诊断与手术、病理诊断或出院诊断对照资料与统计；有接诊登记、照片资料存档保管；机器设备专人负责与维修。

五、参与辐射工作的辐射工作人员，按时接受个人剂量监测和放射防护知识培训。

辐射防护和安全保卫制度

医院所使用的射线装置主要用作检查、诊断诊疗，在辐射安全、防护范围内使用。

一、辐射工作场所采取辐射安全措施：

- 1、工作场所设置电离辐射警告标志，并有“当心电离辐射”的中文注释，不得随意拆除；
- 2、所有安全防护门外划有辐射安全警戒线，严禁无关人员进入；
- 3、安全门灯联锁装置、信号灯等。

二、辐射工作人员每周对辐射工作场所进行清扫整理，做到无杂物、无积灰，地面整洁干净；检查随身携带的钥匙有无遗失，防盗门有无损坏。

三、辐射工作场所必须配备有效的灭火器，机房内安装烟雾报警仪等消防设施。

四、加强夜间和节假日巡逻，确保能满足防盗、防火、防潮、防爆和防泄漏的管理目标。

设备检修维护制度

一、设备的定期维护(每三个月进行一次)

1.设备机械性能维护：配置块安全装置检查，各机械限位装置有效性检查，各运动运转装置检查，操作完整性检查。

2.设备操作系统维护：检查操作系统的运行情况，各配置块及软件的运行状况和安全，大型设备均由产品公司专业技术人员进行维护，升级，调校，备份，记录。

3.设备电气性能维护：各种应急开关有效性的检查，参数的检查等。

二、设备的性能检测：每年进行一次，主要由有关质检管理部门专业人员进行，医院设备科及放射科派人员随同，并做好相关记录。检测报告应由设备科备案保存。

三、设备的日常维护：

1.每日设备开机后应检查机器是否正常，有无错误提示，记录并排除。

2.做好设备损伤系统的重启，恢复设置工作，应做到每日一次。

3.严格执行正确开关机程序，设备不工作时应将之调至待机状态。

射线装置使用登记制度

一、辐射工作人员使用射线装置前应仔细检查设备能否正常工作；设备外观是否有损伤；

二、辐射工作人员使用射线装置前，必须登记详细使用情况，包括使用人、使用时间、开机工况、诊断记录等；

三、辐射工作人员应对射线装置使用记录妥善管理，防止损坏、混淆和丢失，保持设备的清洁，严禁易燃、易蚀及腐蚀性介质等；

四、对设备应定期检查，发现设备有损坏时，必须及时标注和报告放射科进行处理；

五、设备只允许专人操作，其余无关人员不得使用；

六、辐射工作人员在使用设备期间，对设备的安全使用负完全责任。

七、辐射防护必须定期检查台账使用记录，检查设备使用期间是否出现异常，随时掌握设备运行动态，以便及时维修排除设备安全隐患；

八、辐射安全防护管理领导小组必须制订年度大、中、小三级维修保养计划，并且按照年度维修计划对在用设备实施检修、保养，并做好维修和保养的各项记录。

附：射线装置台账(建议)

射线装置登记台账

射线装置名称、型号	管电压	管电流	购买时间	报废时间	管理部门	责任人	状况	转让单位名称及许可证号，有效期

射线装置使用台账

射线装置名称、型号	使用日期	使用人	使用开始时间	使用结束时间	使用过程设备情况	报修情况

注：使用过程设备情况：正常、异常，异常时应及时报修。

人员培训计划

为了提高从事辐射工作的辐射工作人员的安全防护意识和工作技能，加强辐射安全管理，预防辐射伤害事故，特别制定本制度。

一、根据生态环境部《关于进一步优化辐射安全考核的公告》（生态环境部公告 2021 年第 9 号）的相关要求，仅从事Ⅲ类射线装置使用活动的辐射工作人员无需参加集中考核，由核技术利用单位自行组织考核。对于医院现有从事Ⅲ类射线装置操作的工作人员，应参与内部考核。

二、使用Ⅱ类射线装置、Ⅲ类放射源、参与乙级非密封放射性工作场所工作的工作人员上岗前，医院相关部门负责安排新增或调配人员（原未持有辐射安全培训证书/考核合格单）在生态环境部辐射安全与防护培训平台（<http://fushe.mee.gov.cn>）上参加培训，考核合格后方可上岗；

2020 年前取得辐射安全培训合格证书，合格证书有效期为 4 年；2020 年后，取得考核合格单，考核合格单有效期为 5 年，应根据合格证书颁发日期/考核合格单，组织人员进行再培训，确保所有工作人员持证上岗。

三、参与辐射工作的辐射工作人员应当具备下列基本条件：

- (1) 年满 18 周岁，经健康检查，符合辐射工作职业的要求；
- (2) 经职业健康检查，符合辐射工作人员的职业健康要求；
- (3) 辐射防护和有关法律知识的培训考核合格；
- (4) 遵守辐射防护法规和规章制度，接受职业健康监护和个人剂量监测管理。

四、辐射工作人员上岗前应当接受辐射防护和有关法律知识的培训，考核合格方可参加相应的工作。另外医院委托相关行业专家或机构，定期进行本院的参与辐射工作的辐射工作人员接受辐射防护和有关法律知识的培训。

五、应当建立并按照规定期限妥善保存培训档案。培训档案应当包括每次培训的课程名称、培训时间、考试或考核成绩等资料。

辐射工作场所监测方案

一、总则

1、为加强辐射工作场所的安全和防护管理，规范辐射工作场所辐射环境自行监测行为，根据国家《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，制定本制度。

2、本办法适用于辐射工作场所辐射环境自行监测。

3、根据辐射工作场所的辐射活动类型和水平，按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》、《辐射环境监测技术规范》等标准规范，制定辐射环境监测制度、监测方案和监测计划，对辐射工作场所辐射环境定期开展自行监测，并对监测数据的真实性、可靠性负责。

4、委托具有国家、省《资质认定计量认证证书》(CMA)资质的辐射环境监测机构进行年度监测。

5、监测记录或报告应记载监测数据、测量条件、测量方法和仪器、测量时间和测量人员等信息。

6、若发现监测结果异常，应立即停止辐射活动，迅速查明原因，采取有效措施，及时消除辐射安全隐患。

7、辐射安全防护管理机构应建立辐射环境自行监测记录或报告档案，并妥善保存，接受生态环境部门的监督检查。

8、辐射环境自行监测记录或报告，应随辐射安全和防护年度评估报告一并提交辐射安全许可证发证机关。

二、辐射工作场所监测方案

根据国家关于辐射安全管理规定，为了保障社会公众利益，保护工作人员健康，结合医院辐射工作实际情况，特对射线装置制定如下监测方案：

1、监测目的

(1) 执行和落实《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法》及相关管理规定。

(2) 切实保证设备及安全防护设施的正常运行，保障社会公众利益，保护工作人员身体健康。

2、监测方案

(1)竣工验收：根据国务院令 第 682 号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》(2017 年 10 月 1 日起施行)，项目投入试运行之日起 3 个月内，按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，验收合格后方可投入使用，未经验收或者验收不合格，不得投入使用。

(2)常规监测：制定相关辐射监测计划，在日常使用设备过程中应切实执行监测计划，监测结果定期上报生态环境部门。

表 1 工作场所监测计划一览表

监测类别	工作场所	监测因子	监测频度	监测设备	监测范围	周围剂量当量率水平	超标后处理方案	监测方法
年度监测	DSA 机房及急诊中心一楼 DSA 机房设备间	周围剂量当量率	1 次/年	按照国家规定进行计量检定	防护门外、门缝、控制室、	机房边界外 30cm 处 不大于 2.5μSv/h	及时查找原因，进行整改直至监测符合要求	按照行业监测方法
日常监测			1 次/季度	按照国家规定进行计量检定	各侧屏蔽墙外 30cm 处、			即时测量
验收监测			安装调试正常后	按照国家规定进行计量检定	楼上楼下及周围需要关注的区域			按照行业监测方法
个人剂量监测		个人剂量当量	1 次/季度	个人剂量计，委托有资质单位监测	所有辐射工作人员	每年不超过 5mSv	调查原因，规范管理	按照行业监测方法

个人剂量监测制度

1、应当按照本方法和国家有关标准、规范的要求，安排参与辐射工作的辐射工作人员接受个人剂量检测，并遵守下列规定：

- (1) 外照射个人剂量检测周期一般为一个月，最长不应超过三个月；
- (2) 建立并终生保存个人剂量监测档案；
- (3) 允许辐射工作人员查阅、复印本人的个人剂量监测档案。

2、个人剂量监测档案应当包括：

- (1) 常规监测的方法和结果等相关资料；
- (2) 应急或者事故中受到照射的剂量和调查报告等相关资料。

3、辐射工作人员进入辐射工作场所，必须佩戴个人剂量计，参与介入手术的医生和护士应佩戴个人剂量计，1枚佩戴在铅围裙内躯干上，1枚佩戴在铅围裙外锁骨对应的领口位置，并且将内、外剂量计做明显标记(如以对比鲜明的颜色进行区分等)，防止内、外剂量计反戴的情况发生，手术结束后及时将个人剂量计带出手术室。

4、个人剂量监测工作应当由具备资质的个人剂量监测技术服务机构承担。个人剂量监测技术服务机构的资质审定由中国疾病预防控制中心协助卫生部组织实施。个人剂量检测技术服务机构的资质审定按照《中华人民共和国职业病防治法》、《职业卫生技术服务机构管理办法》和卫生部有关规定执行。

附件5 应急制度

编制目的

为加强我院对辐射事故的处理能力，做到有效预防、及时控制，最大程度消除辐射事故所致的危害。规范医院射线装置的安全监测和控制等管理工作，保障放射工作人员、受检者以及装置周围人员的健康安全，保护环境避免辐射污染，特制定本应急预案。

2 编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》；
- (2) 《中华人民共和国放射性污染防治法》；
- (3) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》；
- (4) 《城市放射性废物管理办法》；
- (5) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》。

3 适应范围

本预案适用于我院放射源丢失、被盗、失控的事故；或者放射性同位素和射线装置失控导致人员受到异常照射的事故。

4 辐射事故应急处理的组织机构与职责

4.1 成立辐射事故应急处理小组及明确职责分工

组 长：本单位主要负责人

副 组 长：分管院领导

成 员：预防保健科、医务科、设备科、工程动力科、物资采购办、保卫科、财务部、药剂科、放射影像科、核医学科、肿瘤放射治疗科、介入科、手术麻醉中心、口腔科及其他开展放射诊疗科室负责人

医务科科长负责组织人员医疗应急救治工作；

预防保健科科长负责组织事故调查和上报工作；

CT室主任负责CT室辐射事故报告和管理工作的；

放射科主任负责放射科辐射事故报告和管理工作的；

核医学科主任负责核医学科辐射事故报告和管理工作的；

放疗科主任负责放疗科辐射事故报告和管理工作的；

介入中心主任负责介入室辐射事故报告和管理工作的；

存在辐射事故风险的科室主任，负责本科室辐射事故报告和管理工作的，组内其他成员应当积极配合，协助处理。

4.2 辐射事故应急值班电话

省市环保部门应急电话：12369

公安部门应急电话：110

市卫生局值班电话：3288533

5 辐射事故应急处理程序

医院辐射事故应急处理领导小组全面负责辐射事故应急处理工作。

5.1 辐射事故的报告

发生或者发现辐射事故的科室和个人，必须立即向应急值班室（或总值班）报告。事故应急处理办公室在接到报告后，立即启动辐射事故应急方案，根据事故等级采取相应的事故应急处理措施。并在2小时内填写《辐射事故初始报告表》，向环境保护部门和公安部门报告，造成或可能造成人员超剂量照射的，还应向卫生行政部门报告。

5.2 辐射事故的处理

事故处理必须在单位负责人的领导下，在有经验的工作人员和辐射防护人员的参与下进行。未取得防护监测的人员允许不得进入事故区。应急处理领导小组召集专业人员，根据具体情况迅速制定事故处理方案。负责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。在环保、公安和卫生部门未确定达到安全之前，不得解除封锁。

5.2.1 事故的处理原则

发生轻微事故后立即封锁现场，专业人员迅速查明泄露原因，凡能通过切断事故源等处理措施消除事故的，则以自救为主。发生较大以上事故后，迅速安排受照人员接受医学检查，在指定医疗机构救治。组织有关人员携带仪器设备赶赴现场进行检测，核实事故情况，估算受照剂量、污染范围和程度、判定事故类型和级别，提出控制措施和方案。

5.2.2 不同类型事故的一般处理措施

(1) 放射性污染事故的处理措施

发生工作场所、地面、设备放射性污染事故时，应由辐射防护专业人员确定污染的核素种类、污染范围、污染水平，并尽快采取相应的去污染措施；发生放射性气体、气溶胶或者粉尘污染空气的事故时，应根据监测数据的大小及时采取通风、换气、过滤等净化措施；人员皮肤、伤口污染时，应迅速去除污染，对体内摄入放射性核素者还应根据摄入情况采取相应的医学处理措施。

(2)放射源被盗或丢失事故的处理措施

在发现放射源被盗，应立即报告科室领导和应急小组，同时向医院主管领导汇报。并封锁现场，在环保、公安和卫生部门人员到达现场后，要积极协助调查，并在确定丢失原因和地点后，派人积极查找，全力追回。

(3)放射源或射线装置失控的处理措施

当事人应立即通知同工作场所的工作人员和其他人员离开，封锁现场，控制事故源。对放射源脱出，要组织专业人员将放射源迅速转移至容器内；对射线装置失控情况当事人应立即切断主电源。

(4)粒子源掉落的应急措施

组织撤离有关工作人员和群众，封锁保护好辐射工作场所现场。使用辐射剂量率检测仪器对工作场所进行巡测，找出掉落的粒子源的位置。使用长柄镊子将掉落的粒子源夹取放回粒子源容器中，核对粒子源数量，确认已收回所有掉落的粒子源。使用辐射剂量率检测仪器对工作场所及工作人员衣物进一步检测，确认安全后方可解除对辐射工作场所的封锁。应急响应终止。参加辐射事故处理人员应及时进行剂量估算，并根据实际考虑进行必要的体格检查等医学随访。

(5)工作人员和患者受到超剂量照射事故处理

迅速安排受照人员接收医学检查或在指定的医疗机构救治，记录其永久居住地址并定期随访。建立事故登记簿，及时如实登记。同时对危险设备采取应急安全处理。

(6)患者误用同位素事故处理

立即上报，不得弄虚作假隐瞒事故。立即隔离患者，进行必要的生命体征监测。科室配备急救药物和设备，必要时对出现反应的患者进行救治。根据误用药物的种类给予患者一定的促排药物，加速体内放射性药物的排泄。记录患者永久居住地址和联系电话等，定期随访。建立事故登记簿，及时如实登记。

(7)放射治疗事故应急处理

①治疗照射不能停止时的处理

操作人员必须密切监视每一次治疗过程，如发现治疗设备不能正常停止照射时，应采取如下措施：按下专用键盘“停束”键。如继续出束，则将专用键盘的“出束钥匙开关”打到“禁止”位。如继续出束，则按下控制台“急停”开关。在维修人员确保机器能够正常运行之前操作人员不得试图再次开机。

②急停开关失灵时的处理

急停开关可能会失灵，当按下急停开关之后，如果还能听到驱动电机的声音或者该灭的灯还没熄灭，说明急停线路没起作用，应采用以下措施：立即断开主电路器，即关掉整机电源。如有病人在治疗床上，应将病人迅速从治疗床上移开，并记录病人已照射的剂量。操作人员不得试图再次开机，应联系设备维修人员进行维修，在确保机器能够正常工作和急停开关电路正常时才能正常开机。

③事故性出束处理

工作人员在治疗室内为患者摆位或做其他工作时，控制台处操作人员误开机出束；在放射治疗设备维修调试过程中出束。在上述两种情况下，应立即就近按下急停开关切断电源，迫使机器停止出束。

④人员误留情况下的处理

为防止病人的陪人或其他人员误留在治疗室内的误照射，工作人员摆位后应最后出来关防护门。如通过监视器发现这种情况，操作者应立即按下控制台上的急停开关，迫使设备停止出束。

⑤人体受超剂量照射事故时的处理

人体受超剂量照射事故时应立即停机，尽快安排受照射人员进行医学检查，并尽快向主管部门报告，在主管部门的监督指导下做好善后处理工作。

5.3 医疗救治

迅速安排受照人员就医，将严重伤员转至专业医疗机构救治。

5.4 事故原因调查与总结

各种事故处理以后，必须组织有关人员进行讨论，分析事故发生原因，从中吸取经验教训，采取措施防止类似事故重复发生。发生放射性事故的责任单位和个人，依照有关法规进行处理。

6.0 预防和保障措施

- (1) 放射科、急诊科和设备科专家组成技术专家小组保障技术。
- (2) 医院总务科、医务科和保卫科保障后勤工作。
- (3) 先由医院支付经费，事件结束后再定责任。
- (4) 放射科、急诊科、临床相应科室、保卫科和院长办公室保持联络。
- (5) 为避免或减少事故发生，平时应做好应急演练与准备工作，落实岗位责任制和各项制度。科室指定一名辐射安全员负责检查监督本科室各项措施的落实情况。
- (6) 坚持对人员放射防护知识培训和应急处理方法培训，定期组织相关科室进行应急

演练，演练结束后对演习的效果、取得的经验和存在的问题等进行评价，并对应急演练计划提出修改意见。

（7）放射工作场所按要求控制区、监督区和非限制区，并设置警示标志，无关人员一律不允许进入控制区。场所必须按要求安装监控装置、对讲装置和多重联锁装置。

（8）各相关科室派专人负责放射工作场所的值班，医院保卫处应派保安加强有放射源或射线装置科室的巡视。

（9）科室按要求配备剂量监测装置、个人剂量报警仪、放射防护用品。

（10）按国家规定和标准定期对设备进行应用性能检测，做好设备的应用质量保证工作。

（11）将机房门关闭前，执行治疗人员一定要检查并确认治疗机房内无其他人员，方可关门。

（12）按要求持证上岗，严格按诊疗规范操作。

（13）放射事故处理以后，必须分析事故原因，吸取经验教训，采取有效措施防止发生类似事故。

7.0 辐射事故等级和性质划分

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、较大大辐射事故和一般辐射事故四个等级。

（1）特别重大辐射事故，是指Ⅰ类、Ⅱ类放射源丢失、被盗、失控造成大范围严重辐射污染后果，或者放射性同位素和射线装置失控导致3人以上（含3人）急性死亡。

（2）重大辐射事故，是指Ⅰ类、Ⅱ类放射源丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控导致2人以下（含2人）急性死亡或者10人（含10人）以上急性重度放射病、局部器官残疾。

（3）较大辐射事故，是指Ⅲ类放射源丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控导致9人以下（含9人）急性重度放射病、局部器官残疾。

（4）一般辐射事故，是指Ⅳ类、Ⅴ类放射源丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控导致人员受到超过年剂量限制的照射。

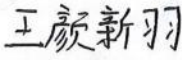
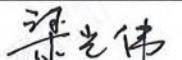
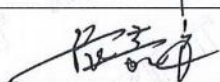
附件：

_____辐射事故初始报告表

事故单位名称		(公章)				
法人代表			地址		邮编	
电话			传真		联系人	
许可证号			许可证审批机关			
事故发生时间			事故发生地点			
事故类型		人员照射 ☐ 人员污染 ☐		受照人数污染人数		
		丢失 ☐ 被盗 ☐ 失控 ☐		事故源数量		
		放射性污染 ☐		污染面积 (m ²)		
序号	事故源核素名称	出厂活度(Bq)	出厂日期	放射源编码	事故时活度 (Bq)	非密封放射性物质状态(固/液态)
序号	射线装置名称	型号	生产厂家	设备编号	所在场所	主要参数
事故经过情况						
报告人签字			报告时间	年月日时分		

注：射线装置的“主要参数”是指X射线机的电流 (mA) 和电压 (kV)、加速器线束能量等主要性能参数。

附件 6 监测报告

 中 润 检 测					
		检测报告			
		201819120842			
报告编号: ZRT-HJ22060553-1					
受检单位:	湛江中心人民医院				
样品名称:	医用血管造影 X 射线机				
检测项目:	工作场所放射防护检测				
检测类别:	委托检测				
编 制:			(王 颜 新 羽)		
审 核:			(梁 光 伟)		
签 发:			(张 嘉 良)		
签发日期:	2023 年 10 月 17 日				
广东中润检测技术有限公司					
					
ZRT TEST TECHNOLOGY CO.,LTD					
东莞松山湖高新技术产业开发区科技八路1号1栋五楼			网址: www.zrtest.cn		
服务热线: 0769-3902 5199 传真: 0769-3902 5093					



声 明

一、本公司保证检测的公正、准确、科学和规范，对检测的数据负责，并对委托单位所提供的样品和技术资料保密。

二、本公司的采样程序按国家有关技术标准、技术规范或相应的检验细则的规定执行。送样委托检验数据仅对本次受理样品负责。

三、报告无签发人签名，或涂改，或未盖本公司检验检测专用章和骑缝章无效。报告未标注资质认定标志（CMA）的，不具有对社会的证明作用。

四、未经本公司书面同意，不得部分复制报告。

五、对检测报告有异议，请于收到检测报告之日起 10 日内向本公司提出。

地 址：东莞松山湖高新技术产业开发区科技八路 1 号 1 栋五楼

邮政编码：523808

联系电话：0769-39025199

传 真：0769-39025093

ZRT TEST TECHNOLOGY CO.,LTD

东莞松山湖高新技术产业开发区科技八路1号1栋五楼
服务热线：0769-3902 5199 传真：0769-3902 5093

网址：www.zrtest.cn

一、基本信息

受检单位	湛江中心人民医院
单位地址	湛江市赤坎区源珠路236号（康顺路38号之四、金川路瑞金大厦）
样品名称	医用血管造影X射线机
样品型号	Optima IGS Plus
生产厂家	北京通用电气华伦医疗设备有限公司
出厂编号	225102HL3
额定参数	150kV, 1250mA
检测项目	工作场所放射防护检测
检测类别	验收检测
检测场所	4号住院楼一层急诊中心DSA室
检测日期	2023年09月07日
测量仪器	AT1123型X、 γ 辐射剂量当量率仪（编号：ZRT-A-336，探测下限：50nSv/h）
校准证书	校准单位：深圳市计量质量检测研究院 校准证书编号：JL2234099341、JL2235115861 校准有效期：2022.12.06-2023.11.23
检测依据	1.《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）； 2.《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）； 3.《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）。

（本页以下空白）

二、检测结果

1. 透视防护区检测平面上周围剂量当量率检测结果:

检测条件: 设备和防护设施呈正常使用摆放状态, 球管在床下, 射束垂直床面朝上,

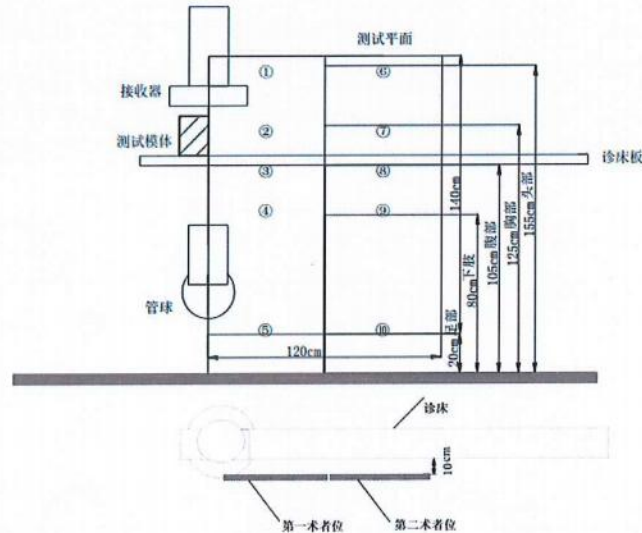
透视照射模式, 73kV, 55.4mA, 1s, 13fps; 标准水模+1.5mm铜板。

检测距离: 测试平面中心点距地面90cm, 分别在床侧第一术者位和第二术者位平面按头部、胸部、腹部、下肢和足部位置进行巡测, 检测点距地面高度分别为155cm、125cm、105cm、80cm和20cm。

检测位点		检测结果 ($\mu\text{Sv/h}$)	判定标准 ($\mu\text{Sv/h}$)
第一术者位	头部	69.92	≤ 400.0
	胸部	49.56	≤ 400.0
	腹部	51.33	≤ 400.0
	下肢	38.94	≤ 400.0
	足部	36.29	≤ 400.0
第二术者位	头部	58.41	≤ 400.0
	胸部	43.37	≤ 400.0
	腹部	33.63	≤ 400.0
	下肢	25.67	≤ 400.0
	足部	23.01	≤ 400.0

(本页以下空白)

附: 透视防护区检测点示意图



2. 工作场所放射防护检测结果:

检测条件: 透视模式 73kV, 55.2mA, >1s, (散射模体: 标准水模+1.5mm铜板)。

射束朝向: 球管在床下, 射束垂直床面朝上。

检测距离: 各检测点距防护门、观察窗、墙体外表面均为30cm, 机房上方距地面100cm, 机房下方距地面170cm。

检测点号	检测位置		检测结果 ($\mu\text{Sv/h}$)	标准限值 ($\mu\text{Sv/h}$)
1	操作位		0.14	2.5
2	管线口		0.15	2.5
3	观察窗 C1	左侧	0.14	2.5
4		中部	0.15	2.5
5		右侧	0.16	2.5
6		上侧	0.15	2.5
7		下侧	0.15	2.5

(续表)

检测点号	检测位置		检测结果 (μSv/h)	标准限值 (μSv/h)
8	观察窗 C2		0.15	2.5
9	观察窗 C3		0.15	2.5
10	观察窗 C4		0.15	2.5
11	观察窗 C5		0.16	2.5
12	工作人员防护门 M1	左侧	0.15	2.5
13		中部	0.15	2.5
14		右侧	0.15	2.5
15		上侧	0.14	2.5
16		下侧	0.16	2.5
17	受检者防护门 M2	左侧	0.15	2.5
18		中部	0.14	2.5
19		右侧	0.15	2.5
20		上侧	0.14	2.5
21		下侧	0.15	2.5
22	防护门 M3	左侧	0.16	2.5
23		中部	0.14	2.5
24		右侧	0.15	2.5
25		上侧	0.14	2.5
26		下侧	0.15	2.5
27	污物通道防护门 M4	左侧	0.16	2.5
28		中部	0.14	2.5
29		右侧	0.15	2.5
30		上侧	0.15	2.5

ZRT TEST TECHNOLOGY CO.,LTD

第 4 页 共 6 页

东莞松山湖高新技术产业开发区科技八路1号1栋五楼
服务热线: 0769-3902 5199 传真: 0769-3902 5093

网址: www.zrtest.cn

(续表)

检测点号	检测位置		检测结果 (μSv/h)	控制目标值 (μSv/h)
31	污物通道防护门 M4	下侧	0.15	2.5
32	防护门 M5	左侧	0.15	2.5
33		中部	0.15	2.5
34		右侧	0.15	2.5
35		上侧	0.14	2.5
36		下侧	0.15	2.5
37	东墙	左侧	0.15	2.5
38		中部	0.16	2.5
39		右侧	0.15	2.5
40	南墙	左侧	0.15	2.5
41		中部	0.15	2.5
42		右侧	0.15	2.5
43	西墙	左侧	0.15	2.5
44		中部	0.15	2.5
45		右侧	0.15	2.5
46	北墙	左侧	0.16	2.5
47		中部	0.15	2.5
48		右侧	0.16	2.5
49	上方: 腹膜透析 (操作室)		0.14	2.5
50	上方: 腹膜透析 (治疗室)		0.15	2.5
51	上方: 腹膜透析 (培训室)		0.15	2.5
52	上方: 腹膜透析 (示教室)		0.16	2.5

ZRT TEST TECHNOLOGY CO.,LTD

第 5 页 共 6 页

东莞松山湖高新技术产业开发区科技八路1号1栋五楼
服务热线: 0769-3902 5199 传真: 0769-3902 5093

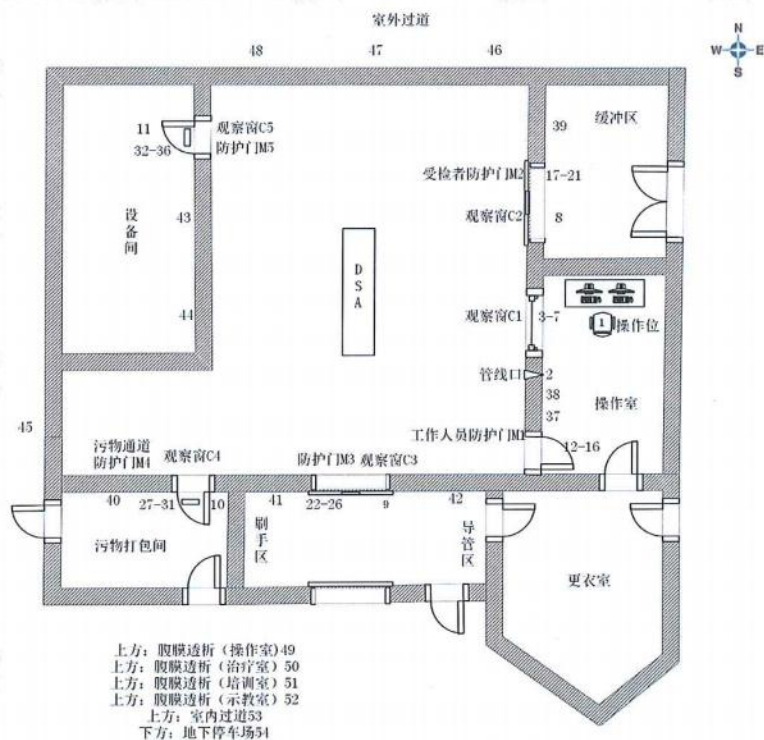
网址: www.zrtest.cn

(续表)

检测点号	检测位置	检测结果 ($\mu\text{Sv/h}$)	控制目标值 ($\mu\text{Sv/h}$)
53	上方: 室内过道	0.16	2.5
54	下方: 地下停车场	0.16	2.5

注: 工作场所本底值为 $0.13\text{--}0.15\mu\text{Sv/h}$, 以上检测数据均未扣除本底值。

附: 工作场所放射防护检测布点示意图



-----本报告结束-----

