

编号： XHKJ2228

核技术利用建设项目竣工环境保护

验收监测报告表

备案版

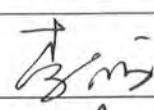
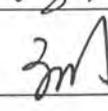
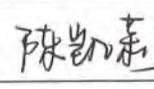
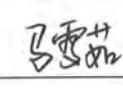
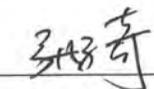
项目名称：建设 DSA 手术室项目

建设单位：暨南大学附属口腔医院（佛山市顺德区大良医院）（公章）



二〇二二年八月

建设单位及编制单位情况表

建设单位（盖章）	暨南大学附属口腔医院（佛山市顺德区大良医院） 
统一社会信用代码	124406064560888136
地址	佛山市顺德区大良街道环市南路2号
法定代表人（签字）	李辉 
技术负责人（签字）	廖黎滔 
联系人	曾晓霞
联系电话	
编制单位（盖章）	广州星环科技有限公司 
编制（签字）	陈凯莉 
审核（签字）	马雯茹 
审定（签字）	张子奇 
地址	广州市海珠区南洲路365号二层236
联系电话	020-38343515

目 录

表一 基本信息和验收依据	-1-
表二 项目基本情况	-5-
表三 项目建设情况	-8-
表四 辐射安全与防护	-14-
表五 辐射安全管理	-20-
表六 验收监测	-24-
表七 验收结论	-31-
附件 1 环评批复文件	-32-
附件 2 辐射安全许可证	-35-
附件 3 辐射安全规章制度	-38-
附件 4 辐射安全考核合格证、成绩单	-50-
附件 5 验收监测报告	-53-
建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表	-尾页-

表一 基本信息和验收依据

建设项目名称	建设 DSA 手术室项目				
建设单位名称	暨南大学附属口腔医院（佛山市顺德区大良医院）				
建设项目性质	□新建 √改扩建 □技改 □迁建				
项目地点	佛山市顺德区大良街道环市南路 2 号住院大楼一层				
环评批复日期	2021 年 8 月 28 日	竣工时间	2022 年 4 月 25 日		
调试时间	/	验收现场监测时间	2022 年 7 月 19 日		
报告表审批部门	广东省生态环境厅	报告表编制单位	广州星环科技有限公司		
环保设施设计单位	广州焿润泰富医疗器械有限公司	环保设施施工单位	广州焿润泰富医疗器械有限公司		
投资总概算（万元）	1000	环保投资总概算（万元）	30	比例	3%
实际投资（万元）	1298	环保投资（万元）	168	比例	13%
验收依据	<p>(1)《中华人民共和国环境保护法》（主席令第九号，2015 年 1 月 1 日实施）</p> <p>(2)《中华人民共和国放射性污染防治法》（主席令第六号，2003 年 10 月 1 日实施）</p> <p>(3)《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院第 709 号令，2019 年 3 月 2 日修订）</p> <p>(4)《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环境保护部第 18 号令 2011 年）</p> <p>(5)《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日实施）</p> <p>(6)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 日发布）</p> <p>(7)《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告 2018 年第 9 号）</p>				

	<p>(8)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)</p> <p>(9)《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)</p> <p>(10)《广东省生态环境厅关于暨南大学附属口腔医院(佛山市顺德区大良医院)核技术利用建设项目环境影响报告表的批复》(粤环审【2021】211号)</p> <p>(11)《暨南大学附属口腔医院(佛山市顺德区大良医院)建设DSA手术室项目环境影响报告表》(XHKJ2118)</p>
验收标准	<p>根据本项目的环评标准及环评批复意见,本次验收项目的验收标准如下:</p> <p>1、职业照射及公众照射年有效剂量控制要求</p> <p>(1) 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)规定:</p> <p>① 工作人员的照射水平不应超过下述限值:</p> <p>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;</p> <p>②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。</p> <p>(2) 剂量约束值</p> <p>①工作人员:</p> <p>本报告取职业照射年平均有效剂量限值的四分之一作为本项目的职业照射剂量约束值, 即本项目的辐射工作人员的年有效受照剂量应不超过 5mSv/a。</p> <p>②公众:</p> <p>取公众年平均有效剂量限值的四分之一作为本项目的公众照射剂量约束值, 即本项目的公众的年有效受照剂量不超过 0.25mSv/a。</p> <p>2、周围剂量当量率控制水平</p> <p>根据《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)“6.3 射线设备机房屏蔽体外剂量水平”:</p>

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 $2.5\mu\text{Sv/h}$ ；

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 $25\mu\text{Sv/h}$ ，当超过时应进行机房外人员的年有效剂量评估，应不大于 0.25mSv 。

本项目射线装置机房的屏蔽墙、防护门、观察窗等实体屏蔽外 0.3m 处的周围剂量当量率均按照“不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ ”进行控制。

3、DSA 手术室放射防护要求

参考《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的要求：

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。

6.1.5 单管头 X 射线设备的有效使用面积、最小单边长度应满足表 1-1 的要求。

6.2.1 C 形臂 X 射线设备机房屏蔽防护应满足表 1-2 的要求。

6.2.3 机房的门和窗关闭时应满足表 1-2 的要求。

6.4.1 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受检者状态及防护门开闭情况。

6.4.2 机房内不应堆放与该设备诊断工作无关的杂物。

6.4.3 机房应设置动力通风装置，并保持良好的通风。

6.4.4 机房门外应有电离辐射警告标志；机房门上方应有醒目的工作状态指示灯，灯箱上应设置如“射线有害、灯亮勿入”的可视警示语句；候诊区应设置放射防护注意事项告知栏。

6.4.5 平开机房门应有自动闭门装置；推拉式机房门应设有曝光时关闭机房门的管理措施；工作状态指示灯能与机房门有效关联。

6.4.6 电动推拉门宜设置防夹装置。

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 1-3

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。

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 0.25mmPb；介入防护手套铅当量应不小于 0.025mmPb；甲状腺、性腺防护用品铅当量应不小于 0.5mmPb；移动铅防护屏风铅当量应不小于 2mmPb。

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。

表 1-1 X 射线设备机房的使用面积及单边长度

设备类型	最小有效使用面积	最小单边长度
单管头 X 射线设备	20m ²	3.5m

表 1-2 X 射线设备机房的屏蔽防护铅当量厚度要求

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

表 1-3 个人防护用品配置要求

放射检查类型	工作人员		患者和受检者	
	个人防护用品	辅助防护设施	个人防护用品	辅助防护设施
介入放射学操作	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	-

表二 项目基本情况

1、项目概况

暨南大学附属口腔医院（佛山市顺德区大良医院）创办于 1958 年，是一所集医疗、教学、科研、预防保健、康复等功能为一体的现代化二级甲等综合医院，医院现有开放病床 338 张，设有内、外、妇、儿、中医、血液透析等 49 个科室，其中医院以中医“治未病”为特色，整合中医，健康管理，康复理疗等专科，建成顺德区第二周期重点专科，先后获评广东省“治未病”健康工程试点单位和顺德首批国家“治未病”健康工程试点单位；口腔科是顺德区首批医学重点专科，乳腺病专科、肛肠科、泌尿外科、老年病、康复、血液透析等专科在本地区具有较大优势。医院地理位置见图 2-1。

根据环评申报，暨南大学附属口腔医院（佛山市顺德区大良医院）（下称：大良医院或建设单位）将医院住院大楼一层原有阅片室、值班室等场所改建为 DSA 手术室及其配套场所，在该 DSA 手术室内配套使用 1 台型号为西门子 Artiszee III ceiling 的 DSA 装置，最大管电压为 125kV，最大管电流为 1000mA，用于开展神经、外周、心脑血管等疾病微创介入治疗手术。



图 2-1 医院地理位置图

本项目于 2022 年 4 月 25 日正式竣工，为了进一步完善环保验收手续，受暨南大学附属口腔医院（佛山市顺德区大良医院）的委托，我公司依据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令 第 682 号）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）等规定，针对该核技术利用项目组织竣工环境保护验收，前期工作包括：

（1）现场勘查：对照本项目的环境影响报告表及环评批复文件，检查本项目的辐射安全与各项防护措施是否已落实；

（2）资料检查：检查本项目辐射安全许可证、环评批复文件等环保手续是否齐全，辐射安全管理规章制度、人员培训资料、个人剂量档案等是否完善，并提出整改建议；

(3) 验收监测：制定验收监测方案，于 2022 年 7 月 19 日进行了环境辐射验收监测，检测结果合格，无需对机房屏蔽进行整改。

在此基础上参考《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》（生态环境部公告 2018 年第 9 号），编制了竣工环境保护验收监测报告表。

2、项目实施回顾

暨南大学附属口腔医院（佛山市顺德区大良医院）于 2021 年 6 月委托广州星环科技有限公司针对本项目编制了《暨南大学附属口腔医院（佛山市顺德区大良医院）建设 DSA 手术室项目环境影响报告表》（XHJ2118），于 2021 年 8 月 28 日取得了《广东省生态环境厅关于暨南大学附属口腔医院（佛山市顺德区大良医院）核技术利用建设项目环境影响报告表的批复》（粤环审【2021】211 号，见附件 1），于 2022 年 5 月 5 日申领了辐射安全许可证（粤环辐证[04918]，见附件 2）。本项目的环评批复文件批复如下：

你单位核技术利用扩建项目位于佛山市顺德区大良街道环市南路 2 号暨南大学附属口腔医院（佛山市顺德区大良医院）内。项目主要内容为：将医院住院大楼一层原有阅片室、值班室等场所改建为 1 间介入手术室及其配套辅助用房，在该介入手术室内新增安装使用 1 台数字减影血管造影装置（最大管电压为 125 千伏，最大管电流为 1250 毫安，属 II 类射线装置）用于介入手术中的放射诊疗。

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。

表三 项目建设情况

1、装置参数信息

本项目使用 1 台II类射线装置，技术参数见表 3-1。

表 3-1 射线装置参数一览表

名称	型号	最大管电压	最大管电流	使用位置
DSA	西门子 Artiszee III ceiling	125kV	1000mA	DSA 手术室

环评批复中未规定射线装置的型号，经现场检查证实，本项目实际使用的射线装置最大管电流、最大管电压和类型均满足环评文件及其批复的要求。

2、工作场所建设情况

本项目的建设地点位于佛山市顺德区大良街道环市南路 2 号医院住院大楼一层，DSA 工作场所平面布置图见图 3-1。DSA 手术室东侧是 X 光室，西侧是设备间和缓冲通道，南侧是走廊，北侧是无菌物品室和控制室。周围环境保护目标与环评报告描述一致。

按照环评文件的辐射工作场所分区管理要求，医院将 DSA 手术室实体屏蔽边界内划分为控制区，将 DSA 手术室配套场所：DSA 控制室、DSA 设备间、缓冲通道、医护通道、污物通道、南侧通道、无菌物品室、洁净区等划为监督区。现场检查证实，本项目实际的建设地点、工作场所的布局和分区情况与环评文件及批复一致。DSA 手术室现场照片见图 3-2 和图 3-3。

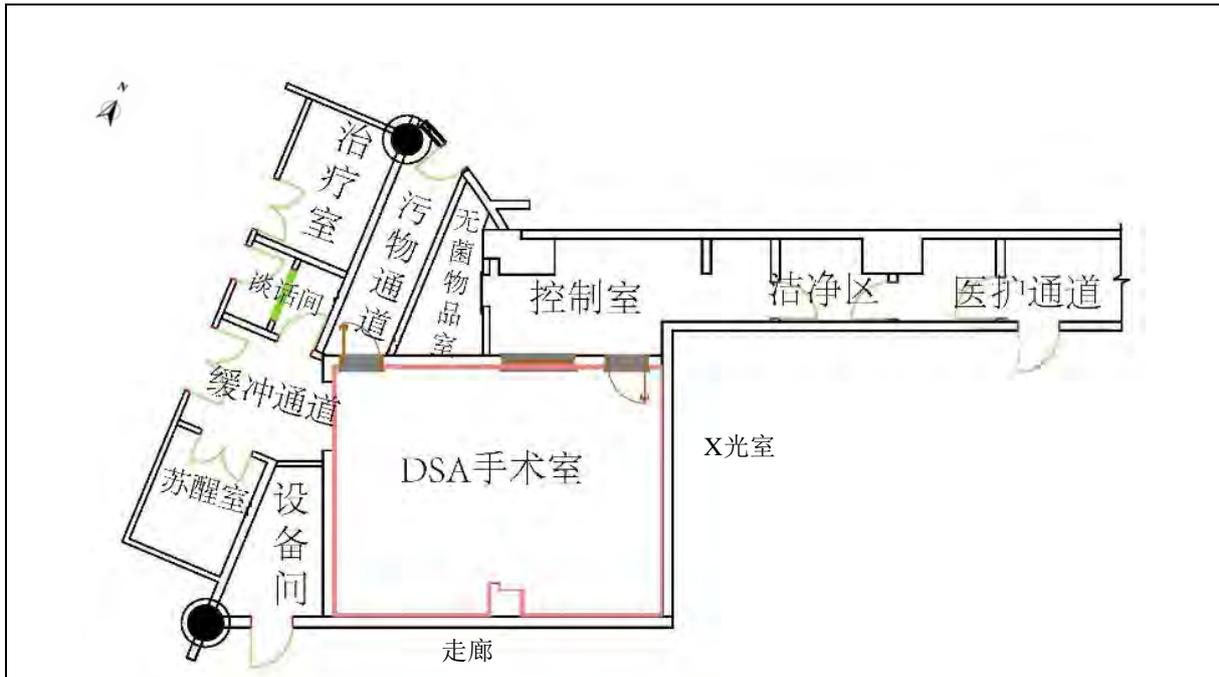


图 3-1 DSA 工作场所平面布置图



图 3-2 DSA 手术室现场照片



图 3-3 DSA 控制室现场照片

3、设备组成和工作方式

数字减影血管造影装置（DSA）是计算机与血管造影相结合的一种医学临床微创介入手术方法，是集电视技术、影像增强、数学电子学、计算机技术、图像处理技术多种科技手段于一体的系统。DSA 射线装置主要由 X 射线发生系统、C 型支架、接收器、监视器、患者扫描床、操作台等系统组成，X 射线发生系统位于接收器对面方向，操作台集合控制系统和设备状态显示等功能，位于控制室内；机房内控制装置一般为脚闸控制，通过设备电缆引出、位于地面。

DSA 在进行 X 射线透视时分为两种情况：

摄影：采取隔室操作的方式，所有工作人员（包括医师、护士）均撤离手术室，技师在操作室内对病人进行摄影。使用 DSA 血管造影需进行两次摄影：在注入造影剂之前，首先进行第一次 X 射线摄影，并用计算机将图像转换成数字信号储存起来。注入造影剂后，再次进行 X 射线摄影，并转换成数字信号，两次摄影信号相减，消除相同的信号，得到一个只有血管的图像。

透视：手术医师进行介入手术时，为实时看到血管影像和操作过程、更清楚的了解病人情况，会连续透视，此时手术医师同室近台，身穿铅衣、位于铅屏风后对病人

进行直接的手术操作，护士在铅屏风后面协助医师。

4、工作原理和工艺流程

当 X 射线管阴极灯丝通电加热时，灯丝上产生大量活跃电子，聚焦杯使这些电子聚集成束。在阴阳两极高压作用下，电子束向阳极高速运动撞击金属靶，撞击过程使电子突然减速，其损失的动能（其中的 1%）会以光子（X 射线）形式释放，从而产生 X 射线用于 X 射线摄影和诊断。X 射线诊断是应用 X 射线在不同组织的衰减特性的差异，X 射线通过人体后在透视荧光屏或照片上显示正常和异常的影像，结合基础医学和临床医学的知识，加以分析、归纳，作出诊断的一种医学影像科学。

数字减影血管造影装置（DSA）是计算机与血管造影相结合的一种医学临床微创介入手术方法，是集电视技术、影像增强、数学电子学、计算机技术、图像处理技术多种科技手段于一体的系统。DSA 通过电子计算机辅助进行血管造影，其应用计算机及 X 射线进行两次血管成像。在注入造影剂之前，首先进行第一次 X 射线摄影，并用计算机将图像转换成数字信号储存起来。注入造影剂后，再次进行 X 射线摄影，并转换成数字信号，两次摄影信号相减，消除相同的信号，得到一个只有血管的图像，从而实现数字化血管造影。

DSA 手术操作流程及产污环节如图 3-4 所示。

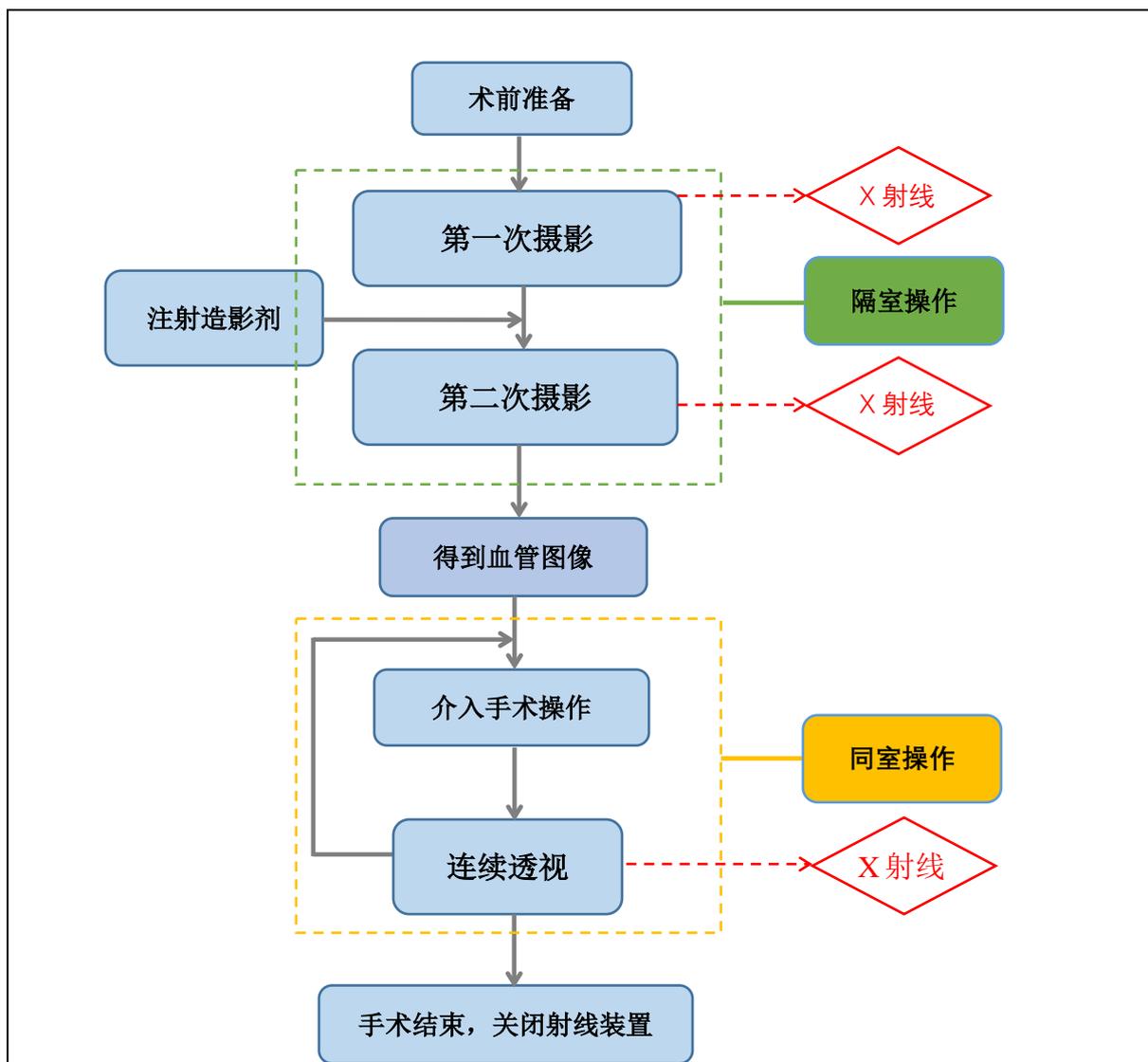


图 3-4 DSA 操作流程

5、污染源项描述

(1) 辐射源

本项目的污染源主要是 X 射线，X 射线在辐射场中可分为三种射线：由 X 射线管窗口出射的用于放射诊断的有用射线、由 X 射线管防护套泄漏出来的漏射线、以及由上述两种射线在诊断床和患者身体上产生的散射线。

①正常工况

本项目射线装置在使用过程中产生的主要辐射影响及影响途径如下：

使用 DSA 进行介入治疗时，由于 X 射线的直射、泄漏及散射，可能有衰减后的射线对手术室内的医师、护士及手术室外的辐射工作人员和公众产生辐射影响，影响途径为 X 射线外照射。

②事故工况

使用 DSA 在事故工况下可能造成辐射影响的情况有：

- a) 在进行 DSA 介入手术时，无关人员误入手术室引起误照射；
- b) 手术室防护门未关到位，导致手术室外的无关人员受到意外照射；
- c) 进行 DSA 介入手术的工作人员未规范穿戴铅衣等个人防护用品，而受到不必要的照射。

事故工况下，事故人员的受照剂量有可能超过剂量约束值。

(2) 其他污染源

X 射线照射会使周围的空气电离而产生少量臭氧和氮氧化物，保持工作场所的良好通风可避免辐射工作场所空气中的有害气体含量增加。

表四 辐射安全与防护

1、辐射屏蔽构造和参数

手术室尺寸和屏蔽设计一览表见表 4-1。

表 4-1 手术室尺寸和屏蔽设计一览表

项目	设计情况	屏蔽铅当量
尺寸	长×宽×高=7.62m×5.96m×4m；面积是 45.42m ²	
东面墙	240mm 实心红砖+20mm 厚硫酸钡防护涂料	4mm 铅当量
西、北、南面墙	240mm 实心灰砂砖+20mm 厚硫酸钡防护涂料	4mm 铅当量
顶棚	120mm 厚混凝土+3mmpb 硫酸钡板	4mm 铅当量
三扇防护门	不锈钢面板内夹 4mm 铅板	4mm 铅当量
观察窗	20mm 厚铅玻璃	4mm 铅当量

与建设单位证实，本项目 DSA 手术室辐射防护建设情况和屏蔽参数与环评文件的描述一致。

2、辐射安全与防护措施

(1) 警示标志和警示灯

手术室的机房大门上方设置了醒目的电离辐射标志和工作指示灯，灯箱上设置了“射线有害、灯亮勿入”的可视警示语句；候诊区设置了放射防护注意事项告知栏，且工作状态指示灯能与机房相通的门能有效联动。

(2) 观察窗

按照环评文件的要求，DSA 手术室设有观察窗；观察窗位于机房北侧，其设置易于工作人员实时观察受检者状态和门机闭合等情况。

(3) 辐射防护用品

按照环评文件的要求，建设单位为本项目配备的防护用品配置情况表见表 4-2。

表 4-2 防护用品配置情况表

装置	为工作人员配备		铅当量	为患者配备		铅当量
	防护用品名称	数量		防护用品名称	数量	
DSA	铅橡胶围裙	4 件	0.5mmPb	铅方巾	2 块	0.5mmPb
	铅橡胶颈套	4 件	0.5mmPb	铅橡胶颈套	2 件	0.5mmPb
	介入防护手套	4 件	0.5mmPb	铅防护帽	2 件	0.5mmPb
	铅防护眼镜	4 副	0.025mmPb			
	移动铅屏风	1 块	2mmPb	-	-	-
	铅防护帽	4 件	0.5mmPb			

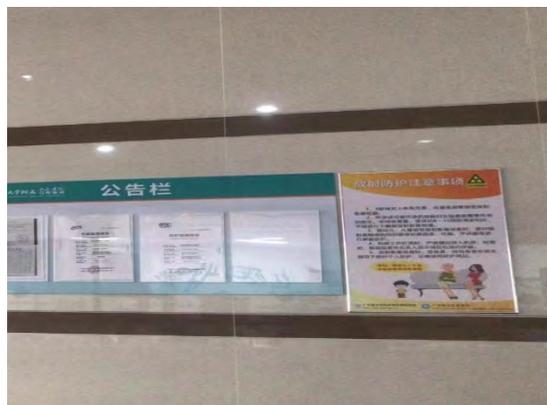
(4) 管线铺设屏蔽补偿情况

经现场检查证实，DSA 手术室的设备走线采用电缆地沟，采用管线先从设备室穿入夹层，再从夹层穿入 DSA 手术室内，确保了手术室整体屏蔽的完整性。排风口采用吸顶式，通风口上方管道铺设 3mmPb 铅板作为辐射屏蔽补偿措施。

各项辐射安全与防护设施的实物照片见图 4-1。



工作警示灯



候诊区放射防护注意事项告知栏



电离辐射警示标志



观察窗



防护门



急停按钮



防护用品



排风装置

图 4-1 辐射安全与防护设施实物图

3、与国家标准对照分析

对照国家标准《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）及环评文件的要求，本项目的各项辐射安全与防护措施见表 4-3。

表 4-3 DSA 辐射安全与防护措施落实情况对照分析表

《放射诊断放射防护要求》 (GBZ 130-2020) 要求	环评要求	落实情况
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。	本项目的 DSA 的有用线束穿透人体后照射在探测器上，有用线束朝顶部照射，可避免直接照射门、窗等位置。	已落实，与环评要求保持一致。
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。	本项目手术室的选址充分考虑了邻室及周围场所的人员防护与安全，选址合理。	本项目 DSA 机房的设置情况和环评一致，充分考虑了邻室（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。	本项目 DSA 装置在固定的机房（DSA 手术室）内使用，机房的大小、布局满足 DSA 装置的使用要求。	已落实，与环评要求保持一致。
6.1.5 单管头 X 射线设备：有效使用面积不小于 20m ² ，最小单边长度应不小于 3.5m。	本项目使用的 DSA 属于单管头 X 射线设备，DSA 手术室的设计尺寸为 7.62m×5.96m×4m；面积是 45.42m ² 。	已落实，与环评要求保持一致。
6.2.1 C 形臂 X 射线设备机房屏蔽防护应满足：有用线束方向铅当量 2mm，非有用线束方向铅当量 2mm。 6.2.3 机房的门和窗关闭时应满足该要求。	东面墙：240mm 实心红砖+20mm 厚的硫酸钡防护涂料，等效约 4mmpb； 西、北、南面墙：20mm 厚的硫酸钡防护涂料，等效约 4mmpb；	已落实，与环评要求保持一致。

	<p>顶棚：120mm 厚混凝土+3mmpb 硫酸钡板，等效约4mm 铅当量；</p> <p>三扇防护门：不锈钢面板，内夹4mm 铅板，4mmPb 当量；</p> <p>观察窗：采用20mm 厚铅玻璃。</p>	
6.4.1 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受检者状态及防护门开闭情况。	<p>本项目 DSA 手术室设有观察窗；观察窗位于机房北侧，其设置易于工作人员实时观察受检者状态和门机闭合等情况。</p>	已落实。机房设有观察窗，位于机房北侧，观察窗位置见图 4-1。
6.4.2 机房内不应堆放与该设备诊断工作无关的杂物。	手术室内不堆放与手术无关的杂物。	已落实，手术室内未堆放与手术无关的杂物。
6.4.3 机房应设置动力通风装置，并保持良好的通风。	手术室内设有新风系统和排风装置，工作期间将保持开启状态。	已落实，与环评要求保持一致。通风换气装置图片见图 4-1。
6.4.4 机房门外应有电离辐射警告标志；机房门上方应有醒目的工作状态指示灯，灯箱上应设置如“射线有害、灯亮勿入”的可视警示语句；候诊区应设置放射防护注意事项告知栏。	<p>手术室的大防护门上拟设置醒目的电离辐射标志和工作指示灯。灯箱上拟设置“射线有害、灯亮勿入”的可视警示语句；候诊区拟设置放射防护注意事项告知栏。</p>	已落实，与环评要求保持一致。手术室的机房大门上方设置了醒目的电离辐射警示标志，灯箱上设置了“射线有害、灯亮勿入”的可视警示语句，候诊区设置放射防护注意事项告知栏。见图 4-1。
6.4.5 平开机房门应有自动闭门装置；推拉式机房门应设有曝光时关闭机房门的管理措施；工作状态指示灯能与机房门有效关联。	<p>大防护门将设置自动闭门装置，小防护门将在门上装贴“闭门提示标语”。</p> <p>所有手术室门都将设置工作状态指示灯，大防护门工作状态指示灯和与手术室大防护门能有效联动。</p>	已落实，与环评要求保持一致。

6.4.6 电动推拉门宜设置防夹装置。	大防护门将设置防夹功能。	已落实，与环评要求保持一致。
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 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。	建设单位拟为本项目配备相应的防护用品。	已落实，与环评要求保持一致。
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 0.25mmPb；介入防护手套铅当量应不小于 0.25mmPb；甲状腺、性腺防护用品铅当量应不小于 0.5mmPb；移动铅防护屏风铅当量应不小于 2mmPb。		已落实，与环评要求保持一致。
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。	拟设置专门的防护用品架放置个人防护用品。	已落实，与环评要求保持一致。防护用品配置情况表见表 4-2。

本次验收项目按照环境影响报告表的要求，组织实施了各项辐射安全与防护措施，落实了相关验收标准的各项规定，满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的要求。

表五 辐射安全管理

1、辐射安全管理机构

顺德大良医院成立了辐射安全管理小组，小组成员构成及职责如下：

组 长：高明

副组长：郭新友

成 员：黄威平、肖琳、钟声、郭观生、曾吟新、张玲玲、林焰辉、李荣顺、曾晓霞

管理小组职责：

- (1) 结合单位实际定期完善辐射安全管理规章制度，并组织实施；
- (2) 组织落实工作场所日常辐射监测工作；
- (3) 做好工作人员的辐射防护与安全培训，组织实施辐射工作人员的职业健康检查和个人剂量监测，按要求建立个人剂量档案；
- (4) 定期对辐射安全与防护工作进行检查，检查本单位辐射工作人员的辐射安全操作情况，指导做好操作人员的辐射防护，确保不发生辐射安全事故。

2、辐射安全管理规章制度

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，使用射线装置的单位应有健全的操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、人员培训计划、监测方案等；有完善的辐射事故应急措施。

为了加强对医院辐射工作的管理，有效预防辐射事故，建设单位针对核技术利用建设项目制定了《辐射安全管理规章制度》（详情见附件3），包括：

辐射安全管理机构及职责

辐射管理和安全保卫制度

射线装置操作规程

岗位职责

辐射监测方案

辐射工作人员培训计划

辐射工作人员职业健康检查和个人剂量管理要求

射线装置检修维护制度

辐射事故应急处理预案

顺德大良医院已将安全操作规程、应急预案等规章制度张贴在 DSA 控制室墙上显眼位置，见图 5-1。



图 5-1 规章制度上墙照片

3、工作人员培训情况

建设单位为本项目配设了 5 名辐射工作人员负责该射线装置的操作，见表 5-1。辐射工作人员均通过了“国家核技术利用辐射安全与防护平台”参加辐射安全上岗培训和考核，持有成绩报告单（见附件 4）。

表 5-1 辐射工作人员情况一览表

序号	姓名	考核时间	成绩单号
1	肖琳	2021-07-07	FS21GD0101551
2	刘汉卿	2021-07-07	FS21GD0101554
3	方小劝	2021-07-09	FS21GD0101650
4	黄威平	2021-07-09	FS21GD0101645
5	廖黎滔	2021-07-06	FS21GD0101509

小结：按照环评文件的要求，本项目落实了各项辐射安全管理工作，满足《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》的要求。

4、辐射监测

(1) 个人剂量监测

顺德大良医院按照环评文件的要求落实了个人剂量监测工作，根据《放射性同位素与射线装置安全与防护管理办法》的相关规定，对本项目的辐射工作人员进行个人剂量监测，工作人员按要求在胸前铅衣内外各佩戴了一个个人剂量计（实物图见图 5-2）。监测周期为 3 个月，按要求建立个人剂量档案和职业健康档案。



图 5-2 个人剂量计

(2) 工作场所辐射监测

顺德大良医院为本项目配备了1台便携式剂量率仪（实物图见图5-3），用于对医院辐射工作场所进行日常辐射检测，检测频率为每季度一次，按要求做好巡测记录。

每年委托有资质的第三方检测机构对在用的核技术利用项目进行辐射防护年度检测，年度检测数据作为本单位的射线装置的安全和防护状况年度评估报告的一部分，于每年1月31号前上报环境行政主管部门。



图 5-3 检测仪器照片

小结：按照环评文件的要求，本项目落实了各项辐射监测工作，满足《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》的要求。

表六 验收监测

1、监测方案

(1) 检测方法和因子

检测方法和因子见表 6-1。

表 6-1 检测方法和因子

检测方法	检测因子
《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021） 《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）	周围剂量当量率

(2) 检测仪器

本项目验收检测委托广州星环科技有限公司于 2022 年 7 月 19 日对机房周围和手术位进行检测，检测仪器信息见表 6-2。

表 6-2 检测仪器信息

仪器名称	X、 γ 辐射空气吸收剂量率仪	仪器型号	BG9511 型
生产厂家	中广核贝谷科技有限公司	仪器编号	1SB07Y5R
检定日期	2021 年 11 月 25 日	有效期	1 年
测量范围	10nGy/h~600 μ Gy/h	能量响应	48keV~3MeV
检定单位	深圳市计量质量检测研究院	证书编号	214708220

(3) 布点原则

为验证本项目正常运行过程中对机房周围和手术位的辐射工作人员和公众的辐射影响，参照《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）规定，对验收项目 DSA 手术室内剂量率进行检测。并通过现场监测结果与国家标准、环评文件及其批复文件的要求进行对比，分析本项目投入运行后，对周围环境和相关人员的辐射影响情况。

对于手术室外的周围剂量当量率检测，先通过巡测以发现辐射水平最大点，再进行定点检测，此外每面墙壁至少均匀布置 3 个检测点。防护门及观察窗的上下左右缝隙至少布 1 个检测点，防护门及观察窗中间应至少布置 1 个点，检测点距屏蔽体距离为 0.3m，顶棚上方（楼上）至少布置 1 个点，检测点距顶棚地面距离为 1m。对

手术室内工作人员的手术位的剂量率检测，在距离手术床约 0.8m 和 1m 的距离各设置 1 个检测点。

根据以上布点原则，结合本验收项目的实际情况，机房周围共布置 26 个监测点，手术位共布设 2 个监测点。具体检测点位的布置情况见图 6-1。

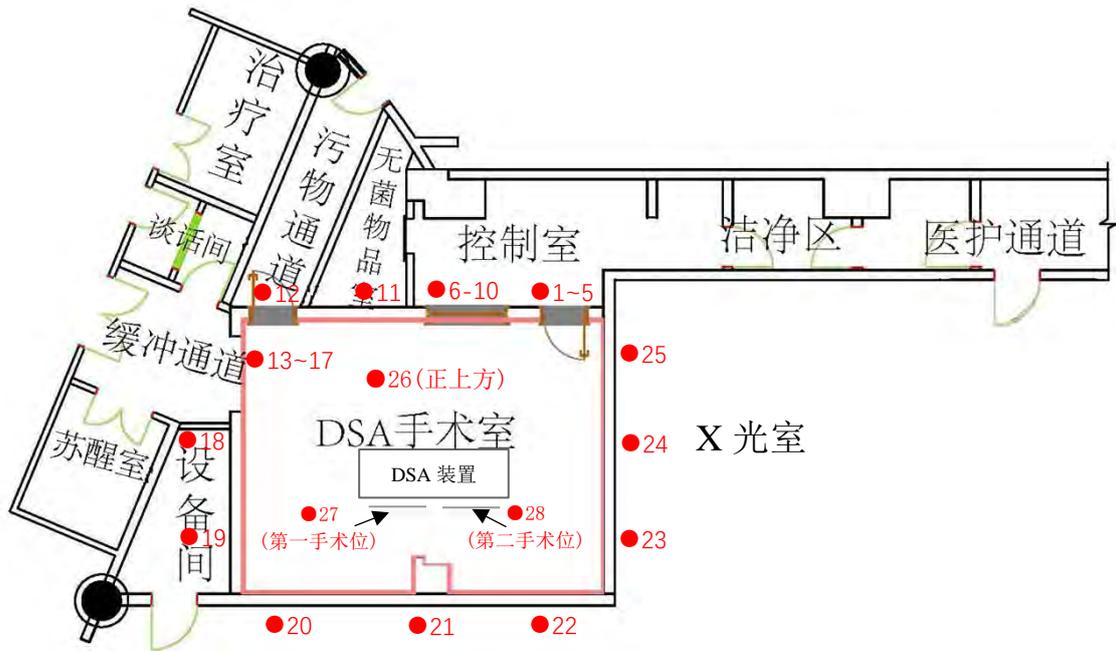


图 6-1 监测布点图

2、质量保证措施

(1) 竣工环保验收的监测人员具备从事环境辐射监测的工作经历，充分了解核技术利用项目和环境保护领域的相关专业技术知识，掌握辐射监测技术和相应技术标准方法，具备对检测结果做出相应评价的判断能力。熟悉本单位检验检测体系管理程序。

(2) 实施检测前，确认使用仪器的检测因子、测量范围和能量相应等参数均满足验收对象的检测要求，核实检测现场的操作环境满足所使用仪器的操作环境要求。提前开启检测仪器预热至少 1 分钟，完成内部检测单元的自动检测，并确认仪器的电量充足后，再进行检测。

(3) 测量人员经环境 γ 辐射剂量率测量相关专业培训并考核合格；环境 γ 辐射剂量率测量仪器定期校准，每年至少 1 次送到计量检定机构校准环境 γ 辐射剂量率测

量仪器。

(4)更新仪器和方法时,在典型的和极端的辐射场条件下与原仪器和方法的测量结果进行对照,以保持数据的前后一致性。

(5)环境 γ 辐射剂量率测量应选用相对固有误差小的仪器($< \pm 15\%$)。

(6)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,同时满足标准要求。

(7)每次测量前、后均检查仪器的工作状态是否正常。质量保证活动按要求做好记录,并确保所有记录信息的完整性、充分性和可追溯性。

(8)监测报告严格执行三级审核制度,经过校对、校核,最后由技术总负责人审定。

3、检测结果

验收检测结果见表 6-3,检测报告见附件 5。

表 6-3 手术室周围剂量当量率检测结果

点位编号	点位描述	测量值(nSv/h)
1	北防护门上门缝	174
2	北防护门下门缝	173
3	北防护门左门缝	171
4	北防护门右门缝	171
5	北防护门中间	170
6	观察窗(上)	167
7	观察窗(下)	166
8	观察窗(左)	163
9	观察窗(右)	172
10	观察窗(中)	169
11	无菌物品室	176
12	污物通道	163
13	西防护门上门缝	170
14	西防护门下门缝	173

15	西防护门左门缝	172
16	西防护门右门缝	167
17	西防护门中间	174
18	设备间	174
19	设备间	172
20	南侧走廊	159
21	南侧走廊	161
22	南侧走廊	160
23	东侧 X 光室	158
24	东侧 X 光室	161
25	东侧 X 光室	164
26	细菌室（正上方）	161
1	本底值(北防护门上门缝)	146

注：（1）以上数据已校准，校准系数为：0.915；

（2）检测时仪器探头距离检测面约 30cm；顶棚上方（楼上）距顶棚地面 100cm，探头垂直于检测面；每个检测面先通过巡测，以找到最大的点位，再定点检测，待仪器读数稳定后每个点间隔 10s 读取 10 个数；

（3）检测结果没有扣除宇宙射线的响应值；

（4）本底值（1#点，北防护门上门缝）：144nSv/h-148nSv/h。

表 6-3 显示，本项目 DSA 正常运行时手术室周围剂量当量率为 158~176nSv/h，验收监测结果均小于 2.5 μ Sv/h，满足验收标准及《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的剂量率要求。

4、人员受照剂量

（1）手术室外人员受照剂量估算

根据建设单位对工作负荷的介绍：本项目计划全年开展 720 台手术，摄影状态下，平均每台手术 X 射线出束累积时间约 10s；透视状态下，平均每台手术 X 射线出束累积时间约 20min，全年累计时间约为 242h。用表 6-3 中机房周围各个面关注点的剂量率（最大值）作为机房四周及楼上保护目标的受照剂量率，进一步估算其年有

效受照剂量。DSA 机房四周场所分布情况如图 6-2 所示，人员有效受照估算结果见表 6-4。

$$E = \dot{H}/1000 \times t \times T$$

E: 保护目标的受照剂量，mSv/a;

\dot{H} : 保护目标的受照剂量率， $\mu\text{Sv/h}$; 取值见表 6-3;

t: 本项目全年出束时间，h;

T: 保护目标的居留因子。



图 6-2 DSA 机房四周场所分布图

表 6-4 手术室外辐射工作人员及公众年受照剂量估算结果

场所	保护目标	受照剂量率 (nSv/h)	居留因子	受照剂量 (mSv/a)
北侧控制室	辐射工作人员	174	1	4.2E-02
北侧污物通道	辐射工作人员	163	1/20	2.0E-03
西侧设备间	辐射工作人员	174	1/40	1.1E-03

南侧走廊	公众	161	1/10	3.9E-03
东侧 X 光室	公众	164	1/5	7.9E-03
楼上细菌室	公众	161	1/5	7.8E-03

根据表 6-4 理论估算显示，本次验收项目 DSA 手术室外辐射工作人员年受照剂量最高为 4.2E-02mSv/a，公众年受照剂量最高为 7.9E-03mSv/a；低于辐射工作人员的年有效受照剂量不超过 5mSv、公众的年有效受照剂量不超过 0.25mSv 的验收标准，满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求。

（2）手术室内人员受照剂量估算

本项目预计手术医师个人最大手术量每年 300 台，手术医师的个人最大操作量按透视工作状态下的出束时间进行计算，医师的全年操作时间约为 67 小时。用手术位对应的各个关注点剂量率作为医师（第一术者位）、（第二术者位）的受照剂量率，进一步估算其年有效受照剂量。

手术位验收检测结果见表 6-5。

表 6-5 手术位周围剂量当量率验收检测结果

点位编号	点位描述	测量值(μSv/h)
27	第一手术位	153
28	第二手术位	141

注：（1）校准系数为 0.915；

（2）仪器探头置于移动铅帘后面，第一手术位检测点距离手术床 0.8m，第二手术位距离 1m，记录 1 个最高数值；

DSA 手术的工作人员在进行介入手术时，手术医师应正确使用移动铅帘，按要求佩戴个人防护用品(铅衣)，0.5mmPb 的铅衣的屏蔽透射因子参考环评报告取 0.074，用手术位关注点的剂量率经铅衣衰减后的值作为医师的受照剂量率，进一步估算其年有效受照剂量，手术室内人员受照估算结果见表 6-6。

表 6-6 手术室内辐射工作人员受照剂量估算结果

关注点	保护目标	防护用品	屏蔽透射因子	受照剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	居留因子	受照剂量 (mSv/a)
第一术者位	辐射工作人员	0.5mm 铅衣	0.074	11.32	1	0.759
第二术者位	辐射工作人员	0.5mm 铅衣	0.074	10.43	1	0.699

表 6-6 估算结果表明,本次验收项目手术室内的辐射工作人员在要求佩戴好个人防护用品后,全年有效受照剂量最大约 0.759mSv/a, 低于评价标准提出的辐射工作人员的年有效剂量约束值 (5mSv/a), 满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 的要求。

表七 验收结论

暨南大学附属口腔医院（佛山市顺德区大良医院）在住院大楼一层建设 DSA 手术室及配套场所，配套使用 1 台型号为西门子 Artiszee III ceiling 的 DSA，用于心血管内科、神经、外周介入手术中的放射诊疗。

1、项目建设及辐射安全与防护总结

本项目的实际安装使用的射线装置各项参数，工作场所的建设位置、布局和分区情况与环评文件及其批复要求一致。建设单位按照环评文件及其批复的要求，组织实施了各项辐射安全与防护措施、辐射安全管理和辐射监测工作。

2、验收监测总结

环境辐射监测结果显示，本项目正常工作时，机房外关注点的辐射水平满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的剂量率控制要求；工作人员的年有效受照剂量不超过 5mSv、公众的年有效受照剂量不超过 0.25mSv，均小于粤环审【2021】211 号批复的剂量约束值，满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求。

3、结论

本项目严格执行了环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的环境保护“三同时”制度，符合竣工环境保护验收的有关规定。综上所述，暨南大学附属口腔医院（佛山市顺德区大良医院）建设 DSA 手术室项目可以通过竣工环境保护验收。

广东省生态环境厅

粤环审〔2021〕211号

广东省生态环境厅关于暨南大学附属口腔医院 （佛山市顺德区大良医院）核技术利用扩建 项目环境影响报告表的批复

暨南大学附属口腔医院（佛山市顺德区大良医院）：

你单位报批的《核技术利用建设项目环境影响报告表》（以下简称报告表，编号为 XHKJ2118）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佛山市顺德区大良街道环市南路2号暨南大学附属口腔医院（佛山市顺德区大良医院）内。项目主要内容为：将医院住院大楼一层原有阅片室、值班室

等场所改建为 1 间介入手术室及其配套辅助用房，在该介入手术室内新增安装使用 1 台数字减影血管造影装置(最大管电压为 125 千伏，最大管电流为 1250 毫安，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、项目的环境保护日常监督管理工作由佛山市生态环境局负责。



公开方式：主动公开

抄送：佛山市生态环境局，广东省环境辐射监测中心，广州星环科技有限公司。

广东省生态环境厅办公室

2021年8月28日印发

附件 2：辐射安全许可证



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：暨南大学附属口腔医院（佛山市顺德区大良医院）

地 址：大良街道环市南路2号

法定代表人：李辉

种类和范围：使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置。

证书编号：粤环辐证[04918]

有效期至：2027 年 04 月 24日



发证机关：广东省生态环境厅

发证日期：2022 年 05 月 05日



中华人民共和国环境保护部制

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	暨南大学附属口腔医院（佛山市顺德区大良医院）		
地址	大良街道环市南路2号		
法定代表人	李辉	电话	██████████
证件类型	身份证	号码	██████████
涉源部门	名称	地址	负责人
	仁爱口腔门诊部	广东省佛山市顺德区大良街道办事处中区居委会华盖路42号	曾吟新
	放射科	广东省佛山市顺德区大良医院住院部1楼、8楼/门诊部1楼、2楼	郭新友
种类和范围	使用II类、III类射线装置。		
许可证条件			
证书编号	粤环辐证[04918]		
有效期至	2027年04月24日		
发证日期	2022年05月05日（发证机关章）		

活动种类和范围

(三) 射线装置

证书编号:

粤环辐证[04918]

序号	装置名称	类别	装置数量	活动种类
1	英迈杰OP300-1 口腔CT机	III类	1	使用
2	英迈杰OC200D 口腔全景机	III类	1	使用
3	西门子 Artiszee III ceiling DSA机	II类	1	使用
4	深圳艾瑞克AKHX-55H 车载DR机	III类	1	使用
5	锐珂牙科CS 9300C SELECT 口腔CT机	III类	1	使用
6	宁波蓝野RAY68(M) 牙片机	III类	1	使用
7	蓝野医疗RAY68(M)牙片机	III类	1	使用
8	卡瓦i-CAT 17-19 口腔CT机	III类	1	使用
9	飞利浦Digital Diagmost 数字DR机	III类	1	使用
10	岛津WHA-200 小C臂机	III类	1	使用
11	岛津Uni-Vision 数字胃肠机	III类	1	使用
12	安健科技DP528-B 数字DR机	III类	1	使用
13	GE Optima CT680 Expert 医用CT机	III类	1	使用
	以下空白			

附件 3：辐射安全管理规章制度

暨南大学附属口腔医院（佛山市顺德区大良医院） 辐射安全管理规章制度

为贯彻环境主管部门对使用射线装置安全管理的有关要求，根据国务院《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、生态环境部《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》等法规文件，为保护辐射工作人员及场所周围公众的健康权益，规范医院放射诊疗工作，制定本制度。

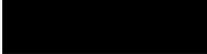
一、辐射安全管理组织机构

成立辐射安全管理小组并配备兼职辐射防护管理人员，小组人员组成如下：

组 长：高 明（副院长）

副组长：郭新友（主任）

成 员：黄威平、肖琳、钟声、郭观生、曾吟新、张玲玲、林焰辉、
李荣顺、曾晓霞

兼职辐射防护管理人员及其联系方式：曾晓霞（医务科）

1.辐射安全管理小组主要职责：

1.1 监督本院贯彻执行国家及上级部门辐射安全与环境保护的方针、政策、法律、法规、标准、规定；

1.2 组织制定和完善射线装置管理制度和操作规程，监督检查各规章制度的执行，督促整改辐射事故隐患；

1.3 组织开展射线装置安全检查活动，组织处理、上报放射事故；

1.4 检查、督促相关人员正确使用放射安全防护用品，做好辐射安全防护设备设施的管理及日常维护保养工作；

1.5 组织制定辐射培训计划和放射辐射事故应急处理预案。

2.兼职辐射防护管理人员主要职责：

2.1 组织制订监督检查计划和方案，对本院相关职能科室、放射工作人员遵守放射诊疗相关的法律、法规、规章、卫生标准和操作规程进行监督检查；并组织不少于每年 2 次的辐射防护措施督导检查并做好记录和通报；

- 2.2 定期组织辐射工作人员体检、培训；
- 2.3 做好辐射安全防护设备设施的管理及日常维护保养工作；
- 2.4 监督个人剂量仪的规范佩戴及职业健康档案管理等。

二、辐射防护和安全保卫制度

(1) 辐射工作人员及辐射安全管理人员应持证上岗，按时按计划参加国家核技术利用辐射安全与防护培训平台的辐射防护相关培训，加强理论学习，掌握基本的辐射安全防护知识，并取得《辐射安全考核合格成绩单》。

(2) 严格按照国家关于个人剂量监测和健康管理的规定，委托检测机构对直接操作射线装置的辐射工作人员进行个人剂量监测和职业健康检查，监测周期为 3 个月，建立个人剂量档案和职业健康档案。

(3) 禁止将个人剂量计遗弃在机房内，由此造成个人剂量监测结果超标等不良影响和后果的，由本人承担全责。每季末不能交回剂量计或剂量监测结果超标的，应由佩戴者本人书面说明情况，经核实后，将给予相应处理。经监测个人剂量严重超标不适于再从事放射工作的，需调离辐射工作岗位。

(4) 对本单位非辐射工作人员和就诊人员进行辐射安全宣传教育，管控非辐射工作人员接近辐射工作场所监督区域。

(5) 做好辐射工作场所分区设置，将射线装置屏蔽体内部区域划为控制区，将整个辐射工作区域划为监督区，按要求进行分区管理。控制区通过实体屏蔽、门机连锁装置等进行控制，监督区通过警示标志、实体边界等进行管理。

(6) 辐射工作区域只能摆放射线装置、操作台及其他辅助设施，不作其他用途，非辐射工作人员不应在该区域进行固定岗位作业。操作台设应避开有用射线方向。

(7) 辐射工作场所按要求张贴电离辐射警示标志，按照 GB18871-2002 的规范制作，标志的单边尺寸不小于 50cm，辐射工作场所监督区设置工作指示牌和警示说明。

(8) 射线装置操作台宜设置紧急停机按钮，X 射线出束过程中，一旦出现异常，按动紧急止动按钮，可停止 X 射线出束。辐射工作场所应有声光警示装置，X 射线出束时，声音警示装置可发出警示声和光。

(9) 辐射工作场所应配备辐射监测仪器，按要求开展辐射水平日常监测、定期巡测，做好记录。

三、岗位职责

操作人员

(1) 每天工作前先检查射线装置的辐射安全设施状态（主要包括防护门、辐射监测仪器、急停等能否正常工作），并记录于“辐射安全日常检查表”中，任何辐射安全设施不能正常工作时，不允许使用该射线装置；

(2) 按照操作规程操作射线装置，未经辐射安全与防护培训和考核，不能操作射线装置；

(3) 保管好个人剂量计和个人剂量报警仪，并按要求正确佩戴；

(4) 出现异常，如设备故障、辐射水平异常，立即通知设备管理员。

管理人员

(1) 结合单位实际定期完善辐射安全管理规章制度，并组织实施；

(2) 组织落实工作场所日常辐射监测工作；

(3) 做好工作人员的辐射防护与安全培训，组织实施辐射工作人员的职业健康检查和个人剂量监测，按要求建立个人剂量档案；

(4) 定期对辐射安全与防护工作进行检查，检查本单位辐射工作人员的辐射安全操作情况，指导做好操作人员的辐射防护，确保不发生辐射安全事故。

相关部门职能

(一) 放射诊疗科室

1. 认真遵守放射诊疗操作规程，保证放射诊疗质量和安全。
2. 认真遵守医院健康监护规定及认真落实各项放射防护措施。
3. 配合有关部门开展安全与防护监督检查，并提供必要的资料。
4. 协助上级主管部门对本科室的放射诊疗工作场所进行放射防护检测并建立档案。
5. 对辐射事故及时进行报告。

(二) 医务部

1. 负责组织辐射工作人员参加职业健康检查、健康疗养、开展个人剂量监测及参加放射防护和有关法律知识的培训，并按要求对辐射工作人员建立个人剂量监测、职业健康管理及教育培训档案。

2. 负责组织辐射工作人员取得《辐射工作人员培训合格证》。
3. 负责对辐射工作人员防护措施的落实情况进行监测、指导。
4. 协助上级有关部门对辐射诊疗工作场所进行辐射防护年度检测，并按要求建立检测报告档案。
5. 负责组织辐射诊疗科室按规定办理辐射诊疗项目的申报或变更手续。
6. 负责组织辐射诊疗工作人员参加上级主管部门举办的辐射执业资质的相关培训与考核等工作。

（三）设备科

1. 对辐射诊疗设备出入库进行登记管理，建立辐射诊疗设备清单；对废弃的辐射诊疗设备按规定进行报废处理。
2. 协助上级有关部门对辐射诊疗设备、防护设备性能进行年度检测，并按要求建立检测报告档案。
3. 对辐射诊疗设备的安全管理进行监督检查；出现辐射事故，与医务部共同协助公安部门做好调查和现场控制工作。
4. 负责医院新建、扩建和改建辐射工程建设项目的环评和辐射防护评价。

四、DSA 安全操作规程

- 1、开机前检查所有附属设备的连接是否正常，手术室内工作环境是否正常。
- 2、打开设备电源，注意设备状态，系统自检信息，发现异常相关信息，及时关闭电源，并报告维修人员。
- 3、检查 DSA 主机功能状况，磁盘空间，如必要删除部分旧资料。
- 4、检查相关连入设备的性能、状态。
- 5、输入并核对患者信息，根据检查、治疗要求及患者的个体情况、治疗部位的特性调整导管床、C 臂位置；制定检查、治疗模式、X 射线线曝光模式、采集频率、采集视野、高压注射器注射速度，准确摆放合适体位。
- 6、工作过程中根据获取的图像质量状况和检查需求修正检查模式、射线强度、采集频率、采集视野、高压注射器注射速度以提高图像质量，减少患者所受额外照射。
- 7、工作时密切注意仪器的工作状态，发现异常时记录相关信息，及时通知手术医生暂停或终止手术，并报告负责人。
- 8、工作结束时及时将有临床意义的图像和资料复制并传至工作站。

9、将机器复位，关闭设备，做好使用登记。

10、操作台上的红色按钮为紧急停机键，如有异常情况立即按下切断电源，平时勿动。

五、辐射工作人员培训制度

(1) 辐射工作人员培训的目标是使工作人员了解辐射的基本知识、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法规文件，以及辐射安全知识和辐射事故应急知识。

根据生态环境部 2019 年 12 月 24 日印发的《关于核技术利用辐射安全与防护培训和考核有关事项的公告》的规定：自 2020 年 1 月 1 日起，辐射安全上岗培训应通过生态环境部部组织开发的国家核技术利用辐射安全与防护培训平台（网址 <http://fushe.mee.gov.cn>）学习相关知识、报名并参加考核。

(2) 辐射工作人员及辐射安全管理人员应持证上岗，按时按计划参加国家核技术利用辐射安全与防护培训平台的辐射防护相关培训，加强理论学习，掌握基本的辐射安全防护知识。考核通过后方可从事辐射工作。

(3) 对于新增辐射工作人员，应进行岗前职业健康体检，体检合格后方可参加辐射安全与防护培训。

(4) 建立辐射安全与防护培训档案，妥善保存档案，培训档案应包括每次培训的内容、培训时间、考核成绩等资料。

六、监测方案

(1) 个人剂量监测

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》的相关规定：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。应当安排专人负责个人剂量监测管理，建立辐射工作人员个人剂量档案；个人剂量档案应当包括个人基本信息、工作岗位、剂量监测结果等材料。辐射工作人员有权查阅和复制本人的个人剂量档案；辐射工作人员调换单位的，原用人单位应当向新用人单位或者辐射工作人员本人提供个人剂量档案的复制件。根据《职业性外照射个人监测规

范》(GBZ128-2019)的规定,职业照射个人剂量档案应终身保存。

委托检测机构对辐射工作人员进行个人剂量监测,工作人员按要求佩戴检测机构发放的个人剂量计上岗,定期回收读出个人有效剂量,监测周期为3个月,按要求建立个人剂量档案及职业健康档案。参加DSA介入手术的工作人员佩戴2个人剂量计,在胸前铅衣内和铅衣外各佩戴一个剂量计上岗。

(2) 辐射监测计划

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》的相关规定: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,并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。

委托检测机构对运行的核技术利用项目进行辐射防护年度检测,每年一次,年度检测数据应作为本单位的射线装置的安全和防护状况年度评估报告的一部分,于每年1月31号前上报环境行政主管部门。

为辐射工作场所配备辐射监测仪器,按要求开展辐射水平日常监测、定期巡测,做好记录。

七、辐射工作人员职业健康检查和个人剂量管理要求

根据《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防护管理办法》的相关要求,制定该要求。

(1) 职业健康检查要求

凡辐射工作人员上岗前,必须进行上岗前的职业健康检查,建立职业健康档案,符合辐射工作人员健康标准的,方可参加相应的辐射工作。定期组织上岗后的辐射工作人员进行职业健康检查,两次检查的时间间隔不应超过5年,必要时可增加临时性检查。

辐射工作人员脱离辐射工作岗位时,应当对其进行离岗前的职业健康检查;发生应急照射或事故照射情况应及时组织健康检查和必要的医学处理。

(2) 个人剂量管理要求

按照法律、行政法规以及国家环境保护和职业卫生标准，委托具备资质的个人剂量监测技术服务机构对辐射工作人员进行个人剂量监测，监测周期最长不超过 3 个月，按要求建立个人剂量档案。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。

(3) 档案管理要求

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)的要求，职业照射的记录必须为每一位工作人员都保存职业照射记录，职业照射记录应包括：

①涉及职业照射的工作的一般资料；达到或超过有关记录水平的剂量和摄入量等资料，以及剂量评价所依据的数据资料；对于调换过工作单位的工作人员，其在各单位工作的时间和所接受的剂量和摄入量等资料；

②因应急干预或事故所受到的剂量和摄入量等记录，这种记录应附有有关的调查报告，应与正常工作期间所受到的剂量和摄入量区分开；

③应按国家审管部门的有关规定报送职业照射的监测记录和评价报告，准许工作人员和健康监护主管人员查阅照射记录及有关资料；当工作人员调换工作单位时，向新用人单位提供工作人员的照射记录的复制件；

④当工作人员停止工作时，应按审管部门或审管部门指定部门的要求，为保存工作人员的职业照射记录做出安排；停止涉及职业照射的活动时，应按审管部门的规定，为保存工作人员记录做出安排；

⑤在工作人员年满 75 岁之前，应为他们保存职业照射记录，在工作人员停止辐射工作后，其照射记录至少要保存 30 年。

八、射线装置台账登记和维修维护制度

(1) 建设单位应对射线装置进行维修维护，每年至少维修一次。设备维修应当由受过专业培训的工作人员或设备制造商进行。设备的检修和维护应实行严格的岗位责任制，建立健全设备的操作、使用和维护保养的管理制度。

(2) 建立设备检修及维护保养记录，填写《射线装置维修台帐》。定期对射线装置

进行维护，使其保持最佳性能。

(3) 设备维护包括射线装置的彻底检查和所有零部件的详细检测，当设备有故障或损坏、需更换零部件时，应保证所更换的零部件都来自设备制造商。

(4) 建立设备检修及维护保养记录，填写《射线装置维修台帐》。定期对射线装置进行维护，使其保持最佳性能。

(5) 辐射安全管理机构负责对台帐登记进行监督。

(6) 射线装置的检修和维护由厂家专业人员负责，由管理员做好检修和维护记录。

(7) 维修维护工作必须两人以上参与，佩戴好个人剂量报警仪，在防护安全的情况下进行维修维护工作。

(8) 射线装置检修和维护时应采取可靠的断电措施，切断需检修设备上的电器电源，并经启动复查确认无电后，在电源开关处挂上“正在检修禁止合闸”安全标志。

暨南大学附属口腔医院（佛山市顺德区大良医院）

辐射事故应急处理预案

一、目的

为提高医学应急响应能力，迅速、有效地开展医学响应，有效预防、及时控制和消除辐射事故所致的危害，加强医院辐射安全监测和控制等管理工作，保障辐射诊疗工作人员、受检者以及周围公众的健康安全，避免放射事故发生，特制定本应急预案。

二、依据

1. 《中华人民共和国突发事件应对法》；
2. 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》；
3. 《卫生部核事故和放射事故卫生应急预案》；
4. 《关于建立放射性同位素与射线装置放射事故分级处理和报告制度的通知》；
5. 《放射损伤医学处理规范》。

三、适用范围

本院射线装置事故。

四、放射事故等级

放射事故，是指放射源丢失、被盗、失控事故；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。根据放射事故的性质、严重程度、可控性和影响范围等因素，从重到轻将放射事故分为特别重大放射事故、重大放射事故、较大放射事故和一般放射事故四个等级。

1. 特别重大放射事故，是指Ⅰ类、Ⅱ类放射源丢失、被盗、失控造成大范围严重放射污染后果，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. 重大放射事故，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人以上（含10人）急性重度放射病、局部器官残疾。
3. 较大放射事故，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. 一般放射事故，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有效剂量限值的照射。

五、组织机构与职责

1. 辐射事故应急处理领导小组成员如下：

组 长：高 明（副院长）

副组长：郭新友（主任）

成 员：黄威平、肖琳、钟声、郭观生、曾吟新、张玲玲、
林焰辉、李荣顺、曾晓霞

行政 24h 值班电话：[REDACTED]；应急电话：[REDACTED]（医务部）

相关应急部门电话：佛山市顺德区固废科 0757-22833005

佛山市生态环境局顺德分局 0757-28833015

2. 辐射事故应急处理领导小组职责：

- 5.1 贯彻执行国家辐射应急的方政策和辐射应急工作要求。
- 5.2 负责向上级和属地有关部门报告医院内发生的辐射应急事故和事件。
- 5.3 组织制订医院应急响应方案，做好应急准备工作。
- 5.4 应急期间充分调动人力、物力支援，实施统一指挥，统一组织，统一行动。
- 5.5 采取各种有效快速的救援措施，最大限度地减少污染危害，避免人员伤亡和财产损失，消除对医院的负面影响。
- 5.6 组织人员参加放射应急人员培训和应急演练。
- 5.7 配合上级部门进行事故调查和审定工作。

六、应急响应及事故现场处理

一旦出现辐射事故时，值班医护人员应立即控制事故源立即切断电源，停止照射，并撤离有关人员，封锁、保护事故现场。

值班人员及时将事故具体情况上报科室主任，辐射事故科室主任确认事故后，第一时间将发生事故的性质、时间、地点等具体情况报告给放射事故应急处理领导小组，启动应急预案。

七、应急响应处理程序

本单位一旦发生辐射应急事故，事故部门当事人员立即切断电源，封锁事故现场，避免危害范围的进一步扩大，并在第一时间向本单位放射事故应急处理领导小组报告，

同时启动应急处置程序：

1. 迅速报告

发生事故后必须立即将发生事故的性质、时间、地点、科室名称、联系人、电话等报告给院办公室，院办公室立即将情况向辐射事故应急处理领导小组汇报，并做好准备。

2. 现场控制

现场处置小组接到事故发生报告后，立即赶赴现场，首先采取措施保护工作人员和公众的生命安全，最大限度控制事态发展；负责现场警戒，划定紧急隔离区，不让无关人员进入，保护好现场；迅速、正确判断事件性质，将事故情况报告应急指挥中心。

3. 启动应急系统

辐射事故应急处理领导小组接到现场报告后，立即启动应急指挥系统，指挥其他各应急小组迅速赶赴现场，开展工作；后勤保障小组同时进行物资准备。

4. 现场报告

根据现场情况，现场处置小组将事故发生时间、地点、造成事故的射线装置的名称等主要情况报告卫健局、生态环境局、公安局等相关部门以及上级行政主管部门。

5. 现场处置

等待相关部门到达现场的同时，采取相应措施，使危害、损失降到最小。若是发生射线装置失控导致大剂量 X 射线误照，应立即进行现场救助，采取措施，以使人员损伤降到最小，组织人力将受照人员立即送医，并同时请有放射卫生检测资质的机构进行检测。

6. 警报解除

当发生辐射事故的射线装置修复后，必须经有资质的职业卫生技术服务机构进行检测合格后，且受照人员已妥善安置，其他影响恢复工作的因素均已排除时，报请行政管理部门批准后，辐射事故应急处理领导小组宣布放射事故的应急响应终止。

7. 查找事故原因

警报解除之后，辐射事故应急处理领导小组应主动配合上级有关部门对现场进行勘查以及环保安全技术处理、检测等工作，查找当次放射事故发生的原因，进行调查处理，并将事故处理结果及时报上级行政主管部门。

8. 事故总结

总结经验教训，制定或修改防范措施，加强日常环境安全管理，杜绝类似事故再次发生。

八、人员救治程序

1. 伤员分类：根据伤情辐射照射情况对伤员进行初步分类。
2. 伤员救护：对危重伤病员进行紧急救护，非辐射损伤人员和中度以下辐射损伤人员送当地卫生行政部门指定的医疗机构救治，中度及以上辐射损伤人员送省级卫生行政部门指定的医疗机构救治。为避免继续受到辐射照射，应尽快将伤员撤离事故现场。
3. 受照剂量估算：收集可供估算人员受照剂量的生物样品和物品，对可能受到超过年剂量限值照射的人员进行放射剂量估算。
4. 公众防护：指导公众做好个人防护，开展心理效应防治；根据情况提出保护公众健康的措施建议。
5. 卫生应急人员防护：卫生应急人员要做好个体防护，尽量减少受放射照射剂量。

九、应急响应善后处理工作

1. 查找事故原因，配合上级有关部门对现场进行勘查以及环保安全技术处理等工作，查找事故发生的原因。将事故处理结果及时报上级卫生行政管理部门。
2. 应急预案解除后，总结经验教训，制定或修改防范措施，加强日常环境安全管理，杜绝类似事故再次发生。
3. 配合上级部门对有可能受到超剂量照射的人员进行全身受照剂量估算，并结合患者的其它临床表现及检查结果，进行放射病的诊断、治疗和医学跟踪观察。

本预案自发布之日起生效，实施过程中如有与国家、省、市应急救援预案相抵触之处，以国家、省、市应急救援预案的条款为准。

附件 4：辐射工作人员成绩报告单

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



肖琳，女，1980年04月20日生，身份证：[REDACTED]，于2021年07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：FS21GD0101551 有效期：2021年07月07日至 2026年07月07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



刘汉卿，男，1981年02月25日生，身份证：[REDACTED]，于2021年07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：FS21GD0101554 有效期：2021年07月07日至 2026年07月07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



方小劝, 男, 1970年01月02日生, 身份证: [REDACTED] 于2021年07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: FS21GD0101650 有效期: 2021年07月09日至 2026年07月09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



黄威平, 男, 1981年04月29日生, 身份证: [REDACTED] 于2021年07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: FS21GD0101645 有效期: 2021年07月09日至 2026年07月09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



廖黎滔，男，1984年12月04日生，身份证：[REDACTED]，于2021年07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：FS21GD0101509

有效期：2021年07月06日至 2026年07月06日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



附件 5：验收监测报告



检 测 报 告

任务编号：XHJC22040

项目名称：	DSA 手术室周围剂量当量率检测
委托单位：	暨南大学附属口腔医院 (佛山市顺德区大良医院)
检测类型：	验收检测
报告日期：	2022 年 07 月 21 日

广州星环科技有限公司



第 1 页 / 共 6 页

说 明

- 1、本公司保证检测结果的公正性、独立性、准确性和科学性，对委托单位所提供的资料保密。
- 2、检测操作按照相关国家、行业、地方标准和本公司的程序文件及作业指导书执行。
- 3、本报告只适用于本报告所写明的检测目的及范围。
- 4、本报告未盖本公司“CMA 资质认定章”、“检测专用章”及“骑缝章”无效。
- 5、复制本报告未重新加盖本公司“CMA 资质认定章”、“检测专用章”无效，报告部分复制无效。
- 6、本报告无编制人、审核人、批准人签字无效。
- 7、本报告经涂改无效。
- 8、自送样品的委托测试，其监测结果仅对来样负责；对不可复现的监测项目，结果仅对采样（或监测）当时所代表的时间和空间负责。
- 9、本报告未经本公司同意不得用于广告、商品宣传等商业行为。
- 10、对本报告若有异议，请于报告发出之日起十五日内向本公司提出，逾期不申请的，视为认可检测报告。

地 址：广州市海珠区南洲路 365 号二层 236

邮政编码：510289

电 话：020-38343515

网 址：www.foyoco.com



广州星环科技有限公司检测报告

受检单位	暨南大学附属口腔医院 (佛山市顺德区大良医院)
检测地点	佛山市顺德区大良街道环市南路2号住院大楼一层
检测参数	X、 γ 辐射剂量率
检测对象	DSA 装置 (型号西门子 Artiszeo III ceiling) 最大管电压: 125kV, 最大管电流: 1000mA
检测方式	现场检测
仪器名称	X、 γ 辐射空气吸收剂量率仪
检测仪器信息	厂家、型号: 中广核仪器仪表有限公司, BG9511 型 出厂编号: 13B07Y63 能量响应: 48kV~2MeV 测量量程: 10mGy/h~300 μ Gy/h 相对固有误差: $\pm 0.3\%$
仪器校准证书	214708220 校准单位: 深圳市计量质量检测研究院 校准日期: 2021 年 11 月 25 日; 复校日期: 2022 年 11 月 24 日
检测依据	《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ1157-2021) 《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)
检测日期	2022 年 7 月 19 日
环境状况	天气: 晴, 风速: 0.1m/s, 湿度: 64%
检测人员	马雯茹、陈凯莉
检测工况	出束条件: 透视自动模式, 68.1kV, 328.1mA
检测结果	检测结果见附表 1, 附表 2, 检测布点图见附图 1。

编制: 陈凯莉 审核: 黄锦红 签发: 孙奇
 签发日期: 2022.7.22

附表 1: DSA 手术室周围检测结果

点位编号	点位描述	表面材质	测值值 (nSv/h)	标准差 (nSv/h)
1	北防护门上门缝	钢	174	2
2	北防护门下门缝	钢	173	2
3	北防护门左门缝	钢	171	3
4	北防护门右门缝	钢	171	2
5	北防护门中间	钢	170	2
6	观察窗(上)	铅玻璃	167	2
7	观察窗(下)	铅玻璃	166	1
8	观察窗(左)	铅玻璃	163	2
9	观察窗(右)	铅玻璃	172	2
10	观察窗(中)	铅玻璃	169	2
11	无菌物品室	不锈钢	176	3
12	污物通道	钢	163	2
13	西防护门上门缝	钢	170	3
14	西防护门下门缝	钢	173	3
15	西防护门左门缝	钢	172	2
16	西防护门右门缝	钢	167	1
17	西防护门中间	钢	174	2
18	设备间	不锈钢	174	3
19	设备间	不锈钢	172	3
20	南侧走廊	不锈钢	159	2
21	南侧走廊	不锈钢	161	3
22	南侧走廊	不锈钢	160	3
23	东侧 X 光室	不锈钢	158	3
24	东侧 X 光室	不锈钢	161	2

25	东侧 X 光室	探测器	164	2
26	细菌室 (正上方)	探测器	161	1
1	本底值 (北防护门上门框)	剂	146	1

注: 1、以上数据已校准, 校准系数为 0.915。

2、检测时仪器探头距离检测面约 30cm; 细菌室上方 (楼上) 距顶棚地面 100cm, 探头垂直于检测面; 每个检测面先通过巡测, 以找到最大的点位, 再定点检测, 待仪器读数稳定后每个点间隔 10s 读取 10 个读数。

3、检测结果没有扣除宇宙射线的影响。

4、本底值 (1#点, 北防护门上门框) $\leq 14 \mu\text{Sv/h} \sim 14 \text{mSv/a}$ 。

附表 2: 医生手术位检测结果

点位编号	点位描述	测量值 ($\mu\text{Sv/h}$)
27	第一手术位	153
28	第二手术位	141

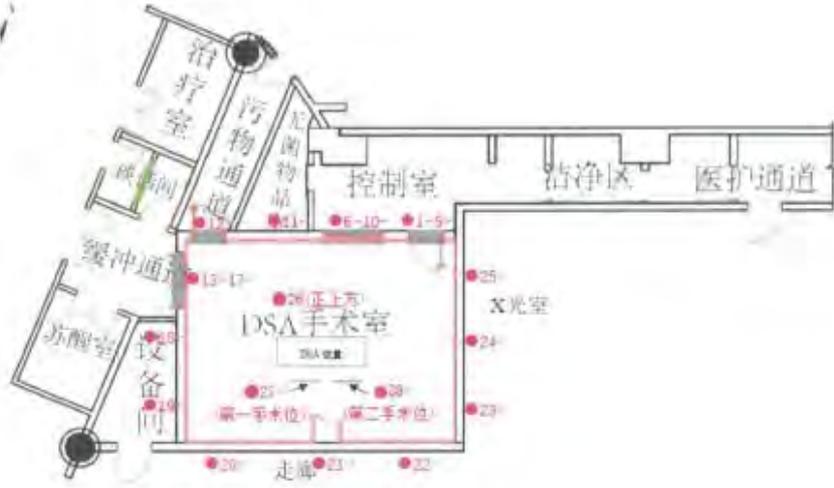
注: 1、以上数据已校准, 校准系数为 0.915。

2、仪器探头置于移动铅帘后面, 第一手术位检测点距离手术床 0.8m, 第二手术位距离 1m, 记录 1 个最高数值;

3、检测结果没有扣除宇宙射线的影响。

附图 1: 检测布点图

检测布点图



建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：暨南大学附属口腔医院（佛山市顺德区大良医院）

填表人（签字）：陈凯利

项目经办人（签字）：周松

建设项目	项目名称		建设DSA手术台项目				建设地点		佛山市顺德区大良街道环市南路2号住院大楼一层							
	行业类别		核技术应用建设项目				建设性质		<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造 <input type="checkbox"/> 退役							
	设计生产能力		-				实际生产能力		-		调试日期		-			
	投资总概算（万元）		1000				环保投资总概算（万元）		30		所占比例（%）		3			
	环评审批部门		广东省生态环境厅				批准文号		粤环审【2021】211号		批准时间		2021年8月28日			
	初步设计审批部门		-				批准文号		-		批准时间		-			
	环保验收审批部门		-				批准文号		-		批准时间		-			
	环保设施设计单位		广东壹润泰富医疗器械有限公司		环保设施施工单位		广东壹润泰富医疗器械有限公司		环保设施监测单位		广州星环科技有限公司					
	实际总投资（万元）		1298				实际环保投资（万元）		168		所占比例（%）		13			
	废水治理（万元）		-		废气治理（万元）		-		噪声治理（万元）		-		固废治理（万元）		-	
新增废水处理设施能力		N/d				新增废气处理设施能力		Nm ³ /h		年平均工作时		Nh/a				
建设单位		暨南大学附属口腔医院（佛山市顺德区大良医院）		邮政编码		[REDACTED]		联系电话		[REDACTED]		环评单位		广州星环科技有限公司		
污染物排放达与总量控制（工业建设项目详填）	污染物		原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)		
	废水															
	化学需氧量															
	氨氮															
	石油类															
	废气															
	二氧化硫															
	烟尘															
	工业粉尘															
	氮氧化物															
工业固体废物																
特征污染物 其它 与项目有关的		工作人员辐射剂量 mSv/a									0.759mSv/a	<5				
		公众个人辐射剂量 mSv/a										7.9E-03mSv/a	<0.25			

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少； 2、(12)=(6)-(8)-(11)；(9)=(4)-(5)-(8)-(11)+(1)

3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年