

博氏（广州）医学技术有限公司
核技术利用建设项目竣工环境保护
验收监测报告表

建设单位：博氏（广州）医学技术有限公司

编制单位：博氏（广州）医学技术有限公司

2024年05月



建设单位法人代表:  (签字)

编制单位法人代表:  (签字)

项目负责人:  (签字)

填表人:  (签字)

建设单位: 博氏 (广州) 医学技术有限公司

(盖章)

电话: 71

传真: /

邮编: 511441

地址: 广州市番禺区石楼镇创启路 63 号创启 5 号楼一层



目 录

表一、项目概况	1
表二、项目建设情况	5
表三、辐射安全与防护设施/措施	16
表四、建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定	30
表五、验收监测质量保证及质量控制	34
表六、验收监测内容	35
表七、验收监测结果	36
表八、验收监测结论	43
附件 1 《营业执照》	44
附件 2 《房屋转让合同》	44
附件 3 《辐射安全许可证》	53
附件 4 环境影响报告表的批复（粤环穗审〔2023〕48 号）	56
附件 5 机房防护工程施工方案	58
附件 6 培训证书	64
附件 7 辐射防护管理制度	66
附件 8 动物实验技术服务委托合同	86
附件 9 个人剂量监测报告	91
附件 10 竣工验收监测报告	99
建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表	117

表一、项目概况

建设项目名称		博氏（广州）医学技术有限公司核技术利用建设项目				
建设单位名称		博氏（广州）医学技术有限公司				
建设项目性质		新建☑ 改建□ 扩建□				
建设地点		广州市番禺区石楼镇创启路 63 号创启 5 号楼一层				
源项		放射源		无		
		非密封放射性物质		无		
		射线装置		2 台Ⅱ类射线装置、1 台Ⅲ类射线装置		
建设项目环评批复时间		2023 年 5 月 4 日	开工建设时间		2023 年 5 月	
取得辐射安全许可证时间		2023 年 8 月 11 日	项目投入运行时间		2023 年 8 月	
辐射安全与防护设施投入运行时间		2023 年 8 月	验收现场监测时间		2023 年 9 月	
环评报告表审批部门		广东省生态环境厅	环评报告表编制单位		深圳市瑞达检测技术有限公司	
辐射安全与防护设施设计单位		广州鑫美医疗科技有限公司	辐射安全与防护设施施工单位		广州鑫美医疗科技有限公司	
投资总概算	3000 万元	辐射安全与防护设施投资总概算		50 万元	比例	1.7%
实际总投资	2850 万元	辐射安全与防护设施实际总概算		65 万元	比例	2.3%
验收依据	1.建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度 （1）《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第 9 号，2014 年），2015 年 1 月 1 日； （2）《中华人民共和国放射性污染防治法》（中华人民共和国主席令第 6 号），2003 年 10 月 1 日； （3）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号），2017 年 7 月 16 日； （4）《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（2005 年 12 月 1 日国务院令第 449 号公布），2019 年 3 月 2 日国务院令第 709 号修订； （5）《广东省环境保护条例》（广东省人民代表大会常务委员会公告第 29 号），2019 年 11 月 29 日修正；					

	(6) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》2006 年 1 月 18 日，国家环境保护总局令第 31 号公布，2021 年 1 月 4 日经生态环境部令第 20 号修改； (7) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环境保护部令第 18 号），2011 年 5 月 1 日； (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公告 2017 年第 66 号），2017 年 12 月 5 日起施行； (9) 国家环境保护部《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； (10) 《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》（生态环境部 2019 年第 57 号公告）； (11) 《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），2021 年 3 月 15 日起实施； (12) 《关于发布< 建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类>的公告》（生态环境部 2018 年第 9 号公告），2018 年 5 月 16 日印发。 2.建设项目竣工环境保护验收技术规范 (1) 《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》（HJ 1326-2023），2023 年 12 月 05 日发布。 3 建设项目环境影响报告表及其审批部门审批决定 (1) 深圳市瑞达检测技术有限公司《博氏（广州）医学技术有限公司核技术利用建设项目环境影响报告表》（编号：RDHP2023440002）； (2) 《广东省生态环境厅关于博氏（广州）医学技术有限公司核技术利用建设项目环境影响报告表的批复》（粤环穗审〔2023〕48 号），2023 年 5 月 4 日。 4.其他相关文件 (1) 本项目验收监测报告； (2) 单位相关文件。
--	---

验收执行标准

1. 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）

应对任何工作人员的职业照射水平进行控制，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的批复提出本项目的剂量约束值，即工作人员的年有效剂量不超过 5mSv，公众的年有效剂量不超过 0.25mSv。

2. 《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）

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。

6.2.1 不同类型 X 射线设备（不含床旁摄影设备和便携式 X 射线设备）机房的屏蔽防护应不低于表 1-1 的规定。

表 1-1 机房屏蔽防护要求

机房类型	有用线束方向铅当量 mmPb	非有用线束方向铅当量 mmPb
C 形臂 X 射线设备机房	2.0	2.0
CT 机房（不含头颅移动CT） CT模拟定位机房	2.5	

6.2.3 机房的门和窗关闭时应满足表 1-2 的要求。

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 2.5μSv/h；测量时，X 射线设备连续出束时间应大于仪器响应时间；

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 1-2 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；甲状腺、性腺防护用品铅当量应不小于 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。

表 1-2 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	
	个人防护用品	辅助防护设施
放射诊断学用X射线设备隔室透视、摄影 ^a	—	—
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/铅防护吊帘、床侧防护帘/床侧防护屏 选配：移动铅防护屏风

^a工作人员的个人防护用品和辅助防护设施任选其一即可。

3. 《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）

X 射线机（包括 CT 机）在运行前对屏蔽墙或自屏蔽体外 30 cm 处的 X-γ 辐射空气吸收剂量率进行一次监测；运行中，对屏蔽墙或自屏蔽体外 30cm 处的 X-γ辐射空气吸收剂量率进行巡测，并选择部分关注点位开展γ辐射空气吸收剂量率（开关机时各测量一次）或累积剂量监测，每年 1~2 次。

表二、项目建设情况

2.1 项目建设内容

2.1.1 建设单位情况

博氏（广州）医学技术有限公司（以下简称“公司”）成立于2022年9月9日，注册地址：广州市番禺区石楼镇创启路63号创启5号楼一层，是一家以从事研究和试验发展为主的企业。经营范围包括科技中介服务、自然科学研究和试验发展、医学研究和试验发展、实验动物经营等。

公司原未开展核技术利用项目，本次核技术利用项目为首次开展，为了对医疗器械的有效性及安全性评估、开展医学研究等工作，公司在广州市番禺区石楼镇创启路 63 号创启 5 号楼一层新建两间 DSA 手术室及其配套机房，并新购两台医用血管造影 X 射线系统（DSA，每间 DSA 手术室安装 1 台 DSA）用于开展动物介入手术实验。为验证 DSA 介入手术效果，公司在单位一层新建一间 CT 机房，新购一台 X 射线计算机体层摄影装置（CT）安装于该机房内用于动物影像诊断。

2023 年 4 月，公司委托深圳市瑞达检测技术有限公司完成编制核技术利用建设项目环境影响报告表《博氏（广州）医学技术有限公司核技术利用建设项目环境影响报告表》（编号：RDHP2023440002）；

2023 年 5 月，公司取得广东省生态环境厅核发的环境影响报告批复（粤环穗审〔2023〕48 号，详见附件 4）。

2023 年 8 月，公司取得广东省生态环境厅核发的《辐射安全许可证》（编号：粤环辐证[A8256]，详见附件 3）；

2023 年 9 月，公司委托深圳市瑞达检测技术有限公司对该项目进行验收监测，并根据现场勘查和查阅相关环保资料的基础上，组织人员编制本项目竣工环境保护验收监测报告表。

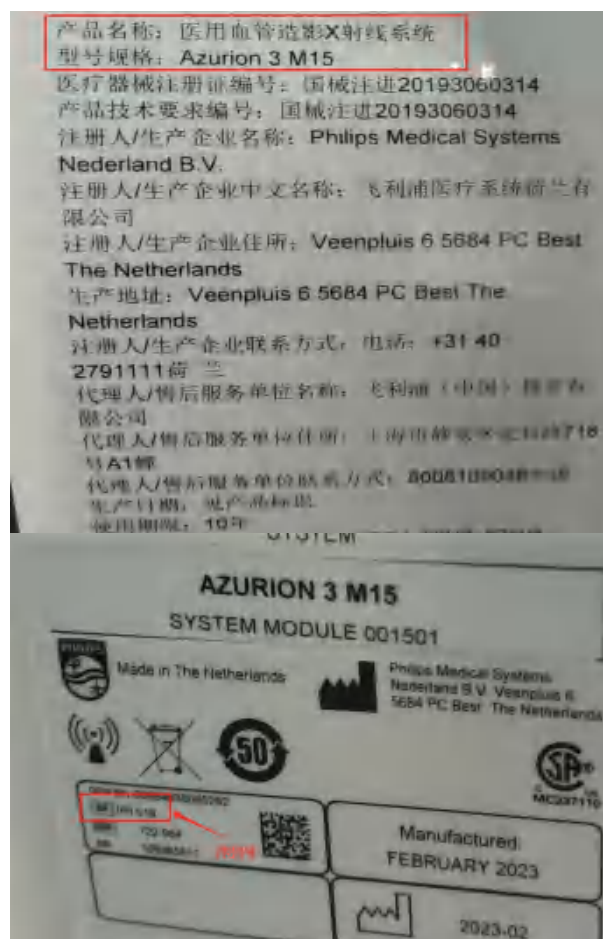
2.1.2 项目建设内容和规模

本次验收设备信息见下表 2-1。

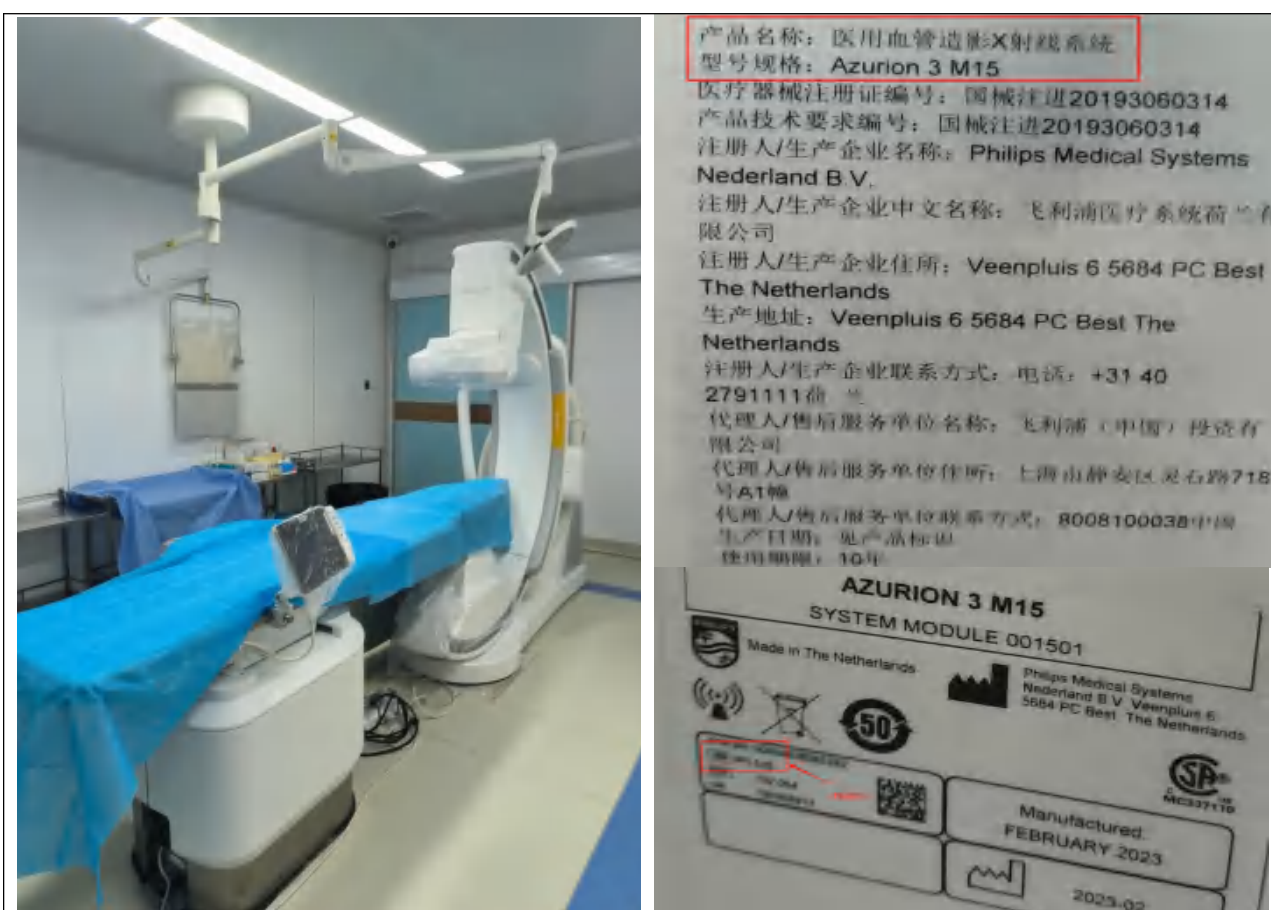
表 2-1 本次验收设备信息

设备名称	生产厂家	设备型号	最高管电压	最高管电流	设备编号	数量	类别	使用地点
医用血管造影 X 射线系统 (DSA)	飞利浦医疗系统荷兰有限公司	Azurion 3 M15	125kV	813mA	519	1	II	DSA 手术室 1
医用血管造影 X 射线系统 (DSA)	飞利浦医疗系统荷兰有限公司	Azurion 3 M15	125kV	813mA	520	1	II	DSA 手术室 2
X 射线计算机体层摄影设备 (CT)	飞利浦医疗 (苏州) 有限公司	Incisive CT Power	140kV	667mA	554084	1	III	CT 室

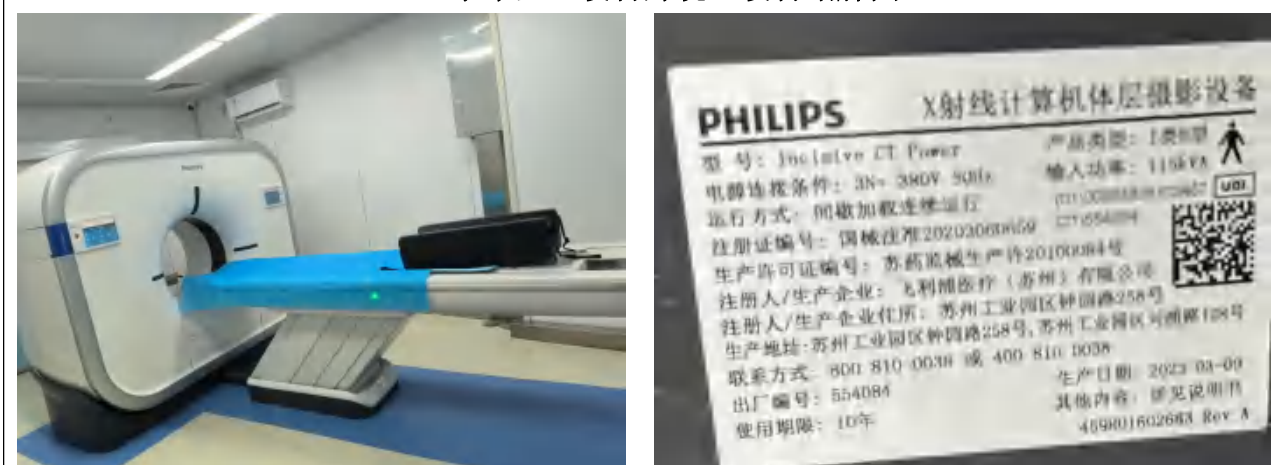
注：本次验收项目实际配备的 DSA 配置的球管最大管电流为 813mA，小于原环评的基本参数 1000mA，其余参数与原环评文件一致。建设单位实际配置射线装置的性能参数未超过该项目环评文件中的性能参数，该项目不涉及源项的重大变动。



DSA 手术室 1 设备外观、设备铭牌图

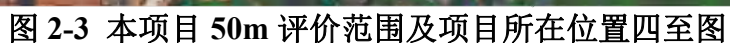
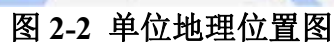


DSA 手术室 2 设备外观、设备铭牌图



CT 室设备外观、设备铭牌图

本项目建设地址位于广州市番禺区石楼镇创启路 63 号创启 5 号楼一层，单位四面均为科技园区，建设项目周边环境与环境影响评价文件中评价的周边环境相同。单位地理位置见图 2-2，本项目 50m 评价范围及项目所在位置四至图见图 2-3。



2.1.4 环境影响报告表及其审批部门审批决定建设内容与实际建设内容对比

本项目环评批复内容和实际验收内容对比见表 2-2。

表 2-2 环评批复和实际验收内容对比

环评批复内容（粤环穗审〔2023〕48 号）	本次验收实际建设内容	对比情况
核技术利用新建项目位于广州市番禺区石楼镇创启路 63 号创启 5 号楼一层。项目内容为：在一层新建两间 DSA 手术室使用 2 台血管造影用 X 射线装置（DSA）（型号：Azrion3M15，最大管电压 125kV，最大管电流 1000mA，属Ⅱ类射线装置）用于开展动物介入手术实验，在一层新建一间 CT 机房，使用 1 台兽用 X 射线计算机体层摄影装置（CT）（型号：Incisive CT power，最大管电压 140kV，最大管电流 667mA，属Ⅲ类射线装置）用于动物影像诊断。	核技术利用新建项目位于广州市番禺区石楼镇创启路 63 号创启 5 号楼一层。项目内容为：在一层新建两间 DSA 手术室使用 2 台血管造影用 X 射线装置（DSA）（型号：Azrion3M15，最大管电压 125kV，最大管电流 813mA，属Ⅱ类射线装置）用于开展动物介入手术实验，在一层新建一间 CT 机房，使用 1 台 X 射线计算机体层摄影装置（CT）（型号：Incisive CT power，最大管电压 140kV，最大管电流 667mA，属Ⅲ类射线装置）用于动物影像诊断。	一致

2.1.5 工程变动情况

本次验收三间机房位置、布局与环评一致，机房位置、布局未发生工程变动。

2.2 源项情况

2.2.1 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）。

2.2.2 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）	年最大操作量（Bq）	用途	操作方式	使用场所	贮存方式与地点	备注
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

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

2.2.3 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、医用诊断和诊疗、分析等用途

序号	名称	型号	类型	射线种类	管电压 (kV)	管电流 (mA)	束流强度	能量	有用线束范围	额定辐射输出剂量率	泄漏射线剂量率
1	医用血管造影 X 射线系统 (DSA)	Azurion 3 M15	II	X 射线	125	813	—	—	—	—	—
2	医用血管造影 X 射线系统 (DSA)	Azurion 3 M15	II	X 射线	125	813	—	—	—	—	—
3	X 射线计算机体层摄影设备 (CT)	Incisive CT Power	III	X 射线	140	667	—	—	—	—	—

(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 (μA)	中子强度 (n/s)	用途	工作场所	氚靶情况			备注
										活度	贮存方式	数量	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

2.3 工程设备与工艺分析

2.3.1 设备工作原理

当 X 射线穿透动物不同组织结构时, 动物各组织、器官在密度、厚度等方面存在差异, 对 X 射线的衰减不同, 最终到达探测器的 X 射线的量即有差异, X 射线经探测器变换转化为电信号, 并通过实时的图像处理手段, 将图像进行数字化显示。医生根据解剖学和病理学知识, 分析影像, 判断该组织器官的形态和功能。

数字减影血管造影 X 光机 (Digital Subtraction Angiography, DSA) 是一种新的 X 射线成像系统, 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 成像基本原理是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 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, 获得去除骨

骨、肌肉和其它软组织，只留下单纯血管影像的减影图像，通过显示器显示出来。其整体外观图如图 2-4 所示。

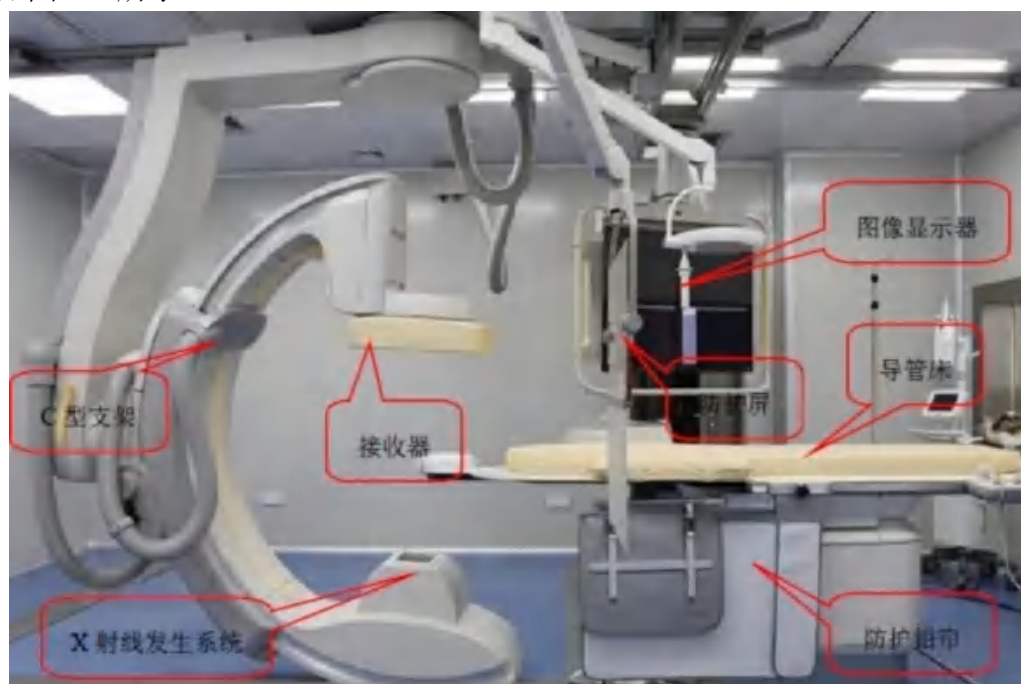


图2-4 DSA设备组成示意图

CT 设备工作原理：当 X 射线穿透动物不同组织结构时，动物各组织、器官在密度、厚度等方面存在差异，对 X 射线的衰减不同，最终到达探测器的 X 射线的量即有差异，X 射线经探测器变换转化为电信号，并通过实时的图像处理手段，将图像进行数字化显示。医生根据解剖学和病理学知识，分析影像，判断该组织器官的形态和功能。

2.3.2 操作流程及产污环节

本项目的实验介入手术对象为犬、猪、羊等动物，通过试验动物，对医疗器械的有效性及安全性进行评估和开展介入手术相关研究。有外单位学习参观人员时，单位的实验人员（辐射工作人员）必须在场，且全程只有参加过辐射安全上岗培训的实验人员穿戴防护用品并佩戴个人剂量计进行介入手术实验操作，其他人员佩戴建设单位配发的个人剂量计在控制室观看学习。外单位人员的辐射安全上岗培训由相关用人单位负责，公司需确认外单位人员是否参加辐射安全培训，并签订相应技术服务合同，确保相关人员持证上岗。

DSA 介入实验的工作流程及产污环节分析如图 2-4 所示。工作流程具体描述如下：

①工作人员在负一楼解剖/麻醉区对动物进行术前麻醉、备皮，术前准备完成后将实验动物从电梯运至 DSA 手术室操作台，对动物进行固定摆位操作。由于本项目的试验动物非人，无需为实验动物配备个人防护用品。

②实验人员退出机房关闭防护门，进入控制室对准部位进行拍片成像（隔室操作），制作蒙片。

③待拍片完毕，关闭 DSA 射线装置后，实验人员进入 DSA 手术室，给实验动物注入造影剂。

④实验人员再次退出机房，关闭防护门，进入操作室对准部位再次拍片成像（隔室操作），得到血管造影图片或者实时图像。注射造影剂前和注射后的图像分别经过图像增强器增益后，再经过处理分析可获得去除骨骼、肌肉和其他软组织后的单纯血管影像。

⑤实验人员穿戴好铅衣、铅颈套、铅帽等个人防护用品进入 DSA 手术室。根据得到的纯血管影像，使用 DSA 透视功能（间歇透视），实验人员位于铅吊屏或者铅帘后对动物进行介入手术操作（同室操作）。

⑥手术实验完毕，关闭 DSA 射线装置，将实验动物转运至动物饲养室留观。

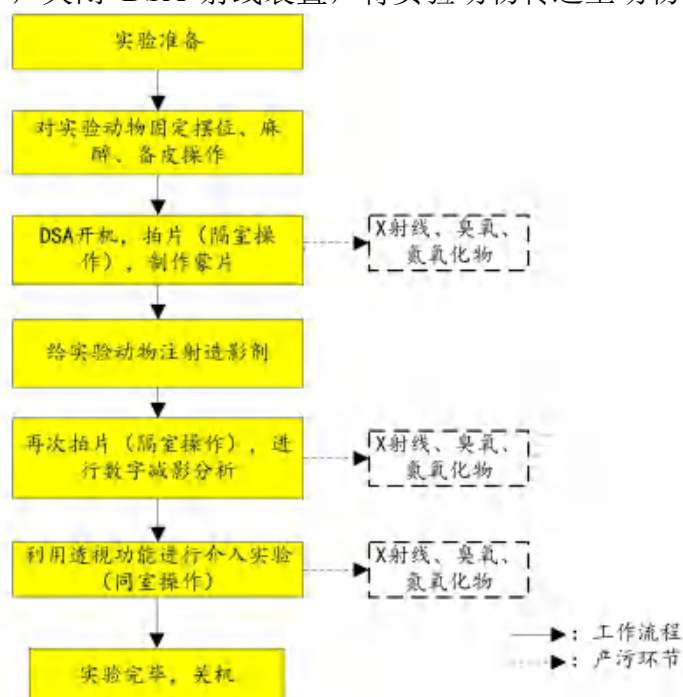


图 2-5 DSA 工作流程及产物环节示意图

为确认介入手术效果，会使用 CT 对部分动物进行扫描，其诊断流程如下图。

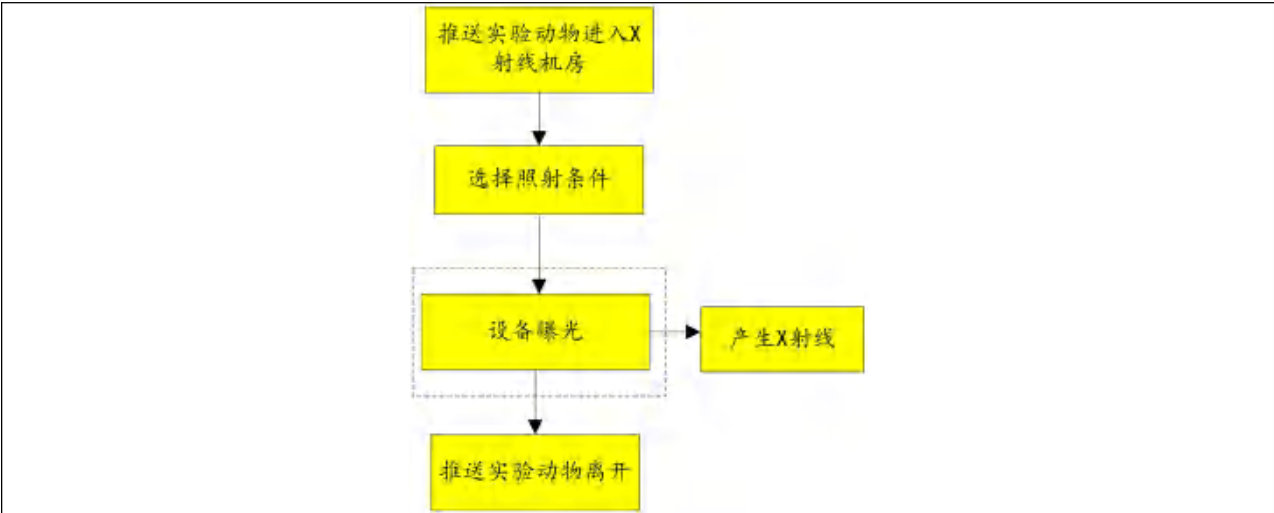


图 2-6 CT 工作流程图

(4) 检查结束离开检查室。

整个施治中，DSA 介入手术和 CT 工作流程如图 2-5、2-6 所示，产生辐射影响的阶段是在手术期间和影像检查期间设备曝光阶段，产生的影响为 X 射线和微量的臭氧及氮氧化物。

2.3.3 人员配备情况

单位已为本项目配备 3 名辐射工作人员,辐射工作人员负责 DSA、CT 设备的操作(DSA 为同室和隔室操作，CT 为隔室操作)，人员配置情况如下表所示：

表 2-5 人员配置情况表

序号	姓名	辐射安全防护培训证编号		培训有效期
1	陈国清	FS	892	2022 年 12 月 30 日至 2027 年 12 月 30 日
2	张浩	FS	893	2022 年 12 月 30 日至 2027 年 12 月 30 日
3	柳瑞	FS	889	2022 年 12 月 30 日至 2027 年 12 月 30 日

2.3.4 工作量

该项目各设备工作量见表 2-6。

表 2-6 设备曝光时间一览表

机房名称	年手术量/扫描次数	每台手术曝光时间	累计曝光时间
DSA 手术室 1	150 台	20min	50h
DSA 手术室 2	150 台	20min	50h
CT 室	240 次	10s	0.7h

3.1 主要污染源

3.1.1 放射性污染

DSA 曝光时产生 X 射线，在辐射场中可分为三种射线：由 X 射线管窗口射出的用于诊断检查/介入治疗的有用射线；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、受检者身体上产生的散射线。X 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：

（1）正常工况：

在采取隔室操作的情况下，并且在设备安全和防护硬件及措施到位的正常情况下，X 射线机房外的工作人员及公众基本上不会受到 X 射线照射。

介入手术由于介入放射的特殊性需同室操作，进行手术操作的辐射工作人员病患可能长时间暴露在 X 射线下，将会受到较大外照射影响，特别是长期参与介入手术的辐射工作人员累积接受的射线剂量可能更高，因此需要注意手术室内的辐射防护与管理。

（2）事故工况：

（a）在使用 X 射线装置进行放射诊断时，人员误入机房引起误照射；

（b）射线装置工作人员在防护门关闭后尚未撤离 X 射线机房，X 射线机等辐射诊断设备运行可能产生误照射；

（c）介入室进行介入手术的辐射工作人员未穿戴铅衣、铅围裙、铅帽以及铅颈套等防护用具，未配合使用铅屏风等辅助防护设施，而受到超剂量外照射；

（d）机房屏蔽由于使用年限以及天气等因素影响，所产生的变形和下坠，导致局部屏蔽不足而产生的辐射泄漏，对周边环境和人员造成的影响。

3.1.2 非放射性污染

造影剂是介入放射学操作中最常使用的药物之一，主要用于血管、体腔的显示。造影剂种类多样，目前用于介入放射学的造影剂多为含碘制剂。本项目使用的 X 射线机均在显示屏上观察诊断结果，并采用数字打印机打印诊断结果，不使用胶片摄影，不会产生含有重金属银的废显影水、定影水，因此不存在污水污染的问题。

在工作过程中 X 射线与空气作用可能会产生少量的臭氧和氮氧化物，通过机房内排风装置排出室外。

表三、辐射安全与防护设施/措施

3.1 辐射安全防护

3.1.1 工作场所布局

本项目 DSA 手术室验收布局与环评布局对照一览表见表 3-1。环评布局图如图 3-1 所示，机房验收布局图和毗邻场所布局图见图 3-2、3-3、3-4 所示。

表 2-3 DSA 手术室验收布局与环评布局对照表

机房名称	阶段	东面	南面	西面	西北侧	楼上	楼下	对比结果
DSA 手术室 1	环评	休息室、洗手池	通道	DSA 手术室 2	控制室	男更衣室、女更衣室、走廊	猪场（四）、猪场（五）、通道	一致
	验收	休息室、洗手池	通道	DSA 手术室 2	控制室	男更衣室、女更衣室、走廊	猪场（四）、猪场（五）、通道	
DSA 手术室 2	环评	DSA 手术室 1	通道	CT 机房	控制室	男更衣室、女更衣室、走廊	解剖/麻醉区、男更衣室、女更衣室、猪场（四）、通道	一致
	验收	DSA 手术室 1	通道	CT 机房	控制室	男更衣室、女更衣室、走廊	解剖/麻醉区、男更衣室、女更衣室、猪场（四）、通道	
CT 室	环评	DSA 手术室 2	通道、电梯井	一层临空	控制室	换鞋区、男更衣室、女更衣室、休闲区	休息间、女更衣室、解剖/麻醉区	一致
	验收	DSA 手术室 2	通道、电梯井	一层临空	控制室	换鞋区、男更衣室、女更衣室、休闲区	休息间、女更衣室、解剖/麻醉区	

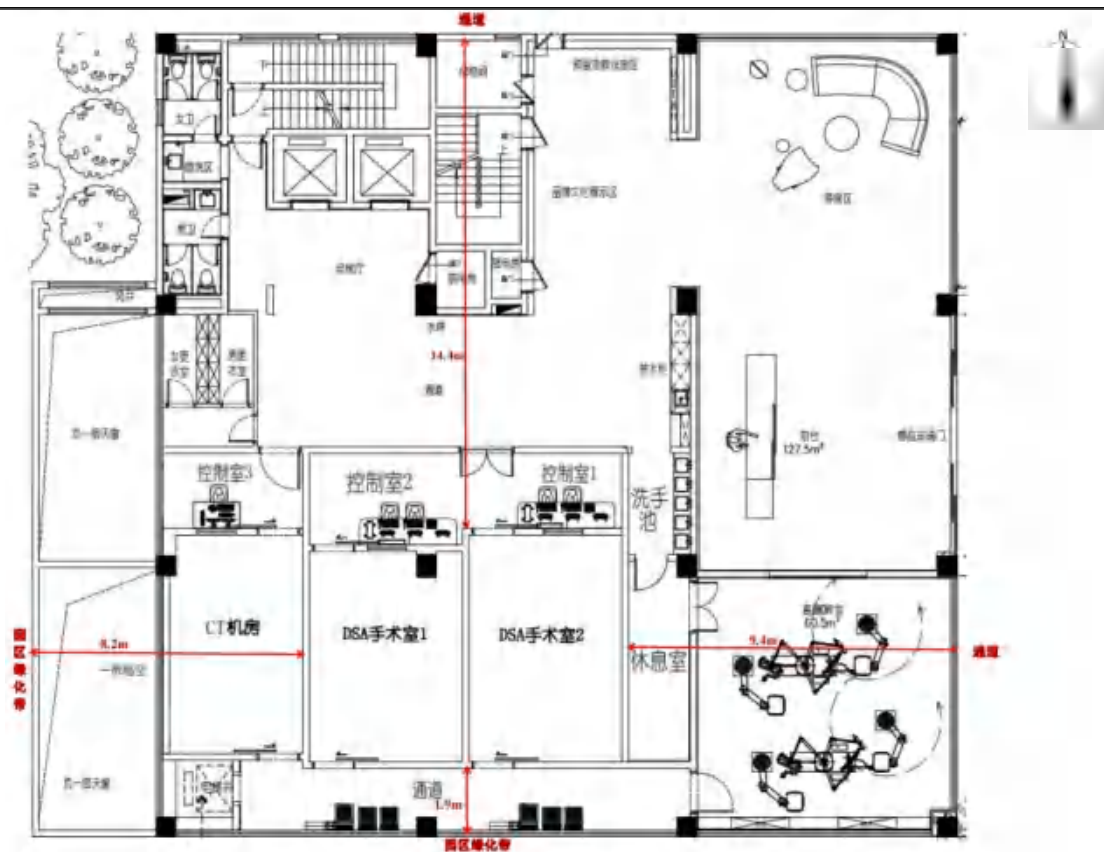


图 3-1 机房环评布局图

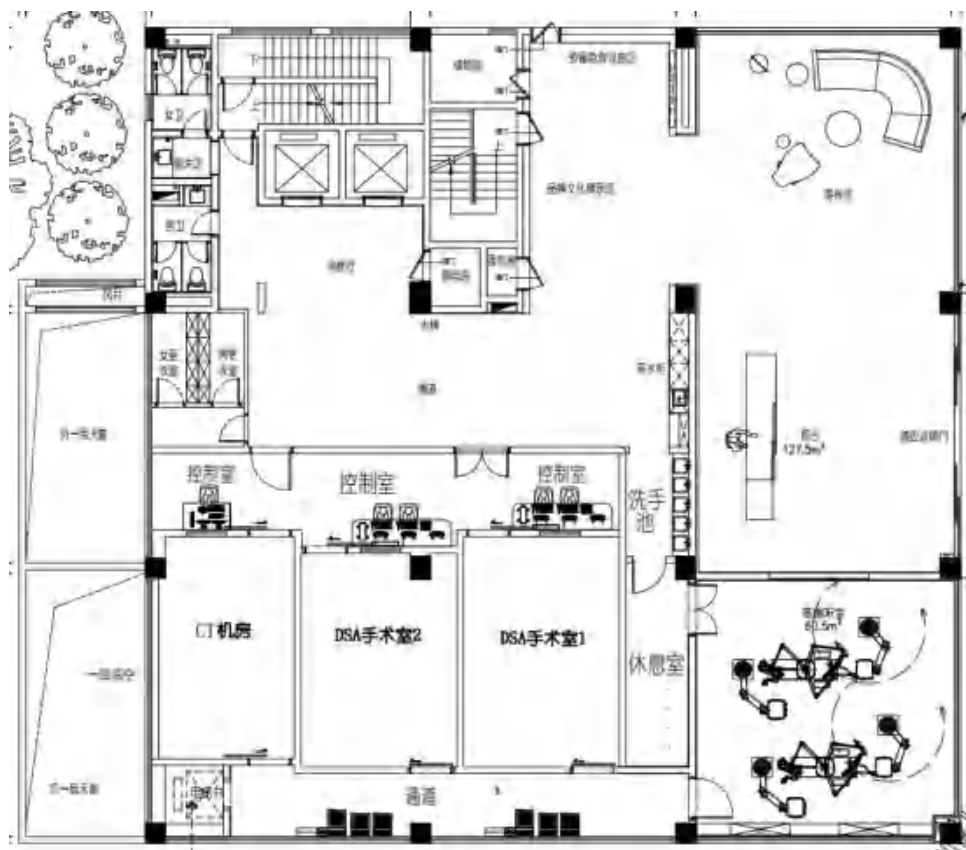


图 3-2 建设项目所在楼层平面布局图

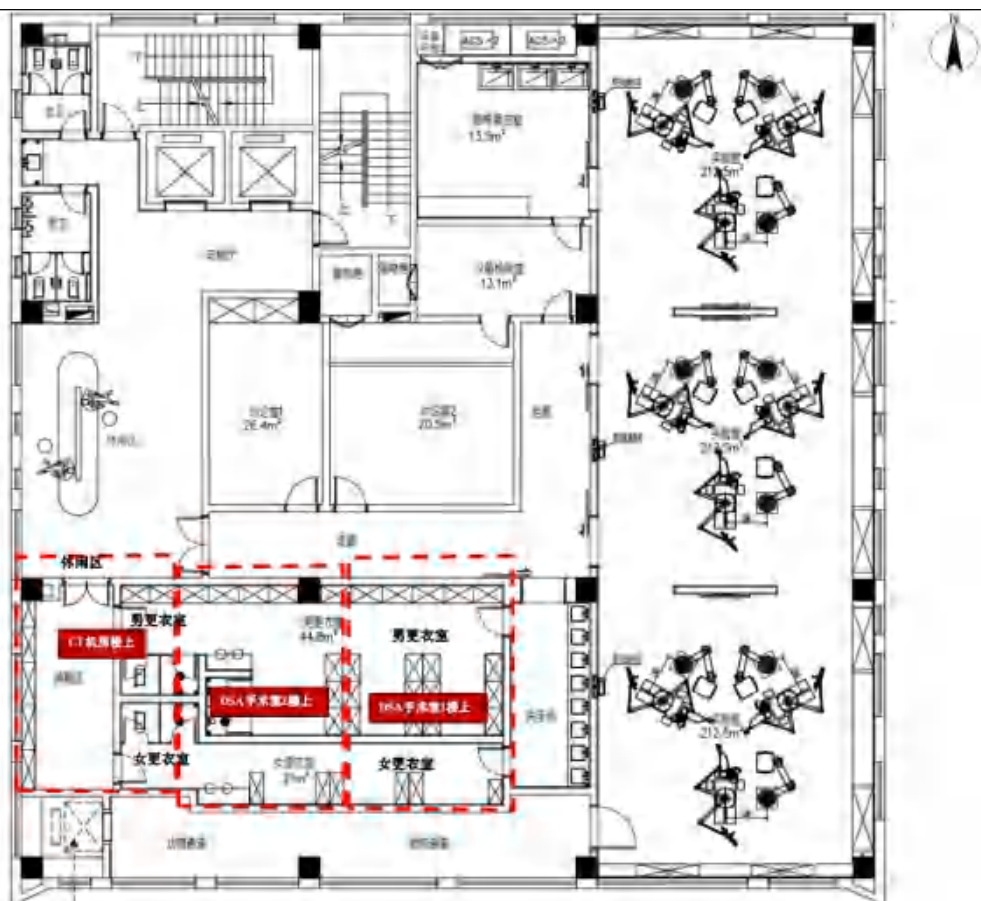


图 3-3 建设项目上方平面布局图

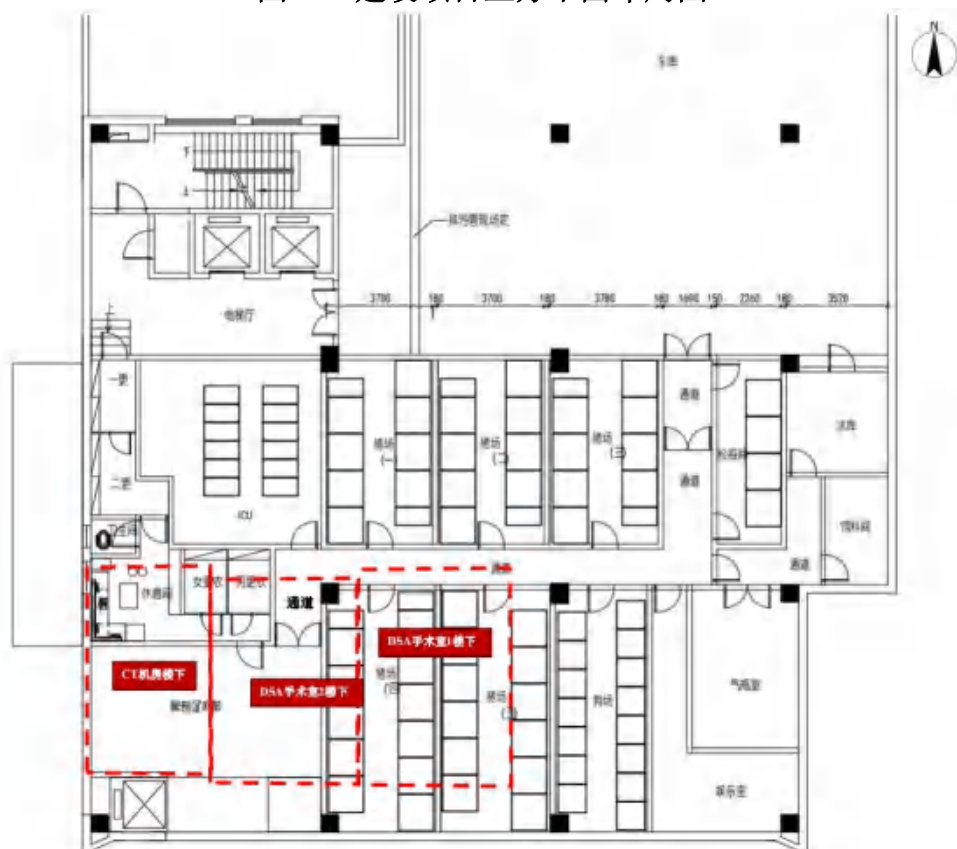


图 3-4 建设项目下方平面布局图

3.1.2 屏蔽措施

本项目机房规格设置情况见表 3-1。

表 3-1 本项目机房规格设置情况一览表

项目		实际测量情况	环评设计情况	对比
DSA 手术室 1	机房最小单边长度	4.61m	4.70m	基本一致
	机房面积	4.61m×6.57m=30.29m ²	4.70m×6.60m=31.02m ²	基本一致
DSA 手术室 2	机房最小单边长度	4.62m	4.70m	基本一致
	机房面积	4.62m×5.50m=25.41m ²	4.70m×5.60m=26.32m ²	基本一致
CT 室	机房最小单边长度	3.90m	3.90m	基本一致
	机房面积	3.90m×6.21m=24.20m ²	3.90m×6.20m=24.18m ²	基本一致

备注：机房面积为机房内画出的最大矩形的面积。

本次验收的射线装置工作场所已采取了屏蔽防护措施，机房采取的屏蔽材料和环评保持一致，满足标准要求。辐射工作场所屏蔽防护措施具体见表 3-2。

表 3-2 本项目机房屏蔽材料情况一览表

项目		实际测量情况	环评设计情况	总铅当量 mmPb	标准要求	评价
DSA 手术室 1	东面墙体	200mm 灰砂砖 +40mm 硫酸钡防护 涂料	200mm 灰砂砖 +40mm 硫酸钡防 护涂料	5.0	≥2mmPb	一致，满 足标准 要求
	南面墙体	200mm 灰砂砖 +40mm 硫酸钡防护 涂料	200mm 灰砂砖 +40mm 硫酸钡防 护涂料	5.0		一致，满 足标准 要求
	西面墙体 (与 DSA 手术室 2 共 用)	200mm 灰砂砖 +40mm 硫酸钡防护 涂料	200mm 灰砂砖 +40mm 硫酸钡防 护涂料	5.0		一致，满 足标准 要求
	北面墙体	200mm 灰砂砖 +40mm 硫酸钡防护 涂料	200mm 灰砂砖 +40mm 硫酸钡防 护涂料	5.0		一致，满 足标准 要求
	上楼板	120mm 砼+40mm 硫酸钡防护涂料	120mm 砼+40mm 硫酸钡防护涂料	5.4		一致，满 足标准 要求
	下楼板	120mm 砼+40mm 硫酸钡防护涂料	120mm 砼+40mm 硫酸钡防护涂料	5.4		一致，满 足标准 要求
	观察窗	4mmPb 铅玻璃	4mmPb 铅玻璃	4.0		一致，满 足标准 要求

	防护门 (2 樘)	4mmPb 防护门	4mmPb 防护门	4.0		一致, 满足标准要求
DSA 手术室 2	西面墙体 (与 CT 室共用)	200mm 灰砂砖 +40mm 硫酸钡防护涂料	200mm 灰砂砖 +40mm 硫酸钡防护涂料	5.0	≥2.5mmPb	一致, 满足标准要求
	南面墙体	200mm 灰砂砖 +40mm 硫酸钡防护涂料	200mm 灰砂砖 +40mm 硫酸钡防护涂料	5.0	≥2mmPb	一致, 满足标准要求
	东面墙体 (与 DSA 手术室 1 共用)	200mm 灰砂砖 +40mm 硫酸钡防护涂料	200mm 灰砂砖 +40mm 硫酸钡防护涂料	5.0		一致, 满足标准要求
	北面墙体	200mm 灰砂砖 +40mm 硫酸钡防护涂料	200mm 灰砂砖 +40mm 硫酸钡防护涂料	5.0		一致, 满足标准要求
	上楼板	120mm 砼+40mm 硫酸钡防护涂料	120mm 砼+40mm 硫酸钡防护涂料	5.4		一致, 满足标准要求
	下楼板	120mm 砼+40mm 硫酸钡防护涂料	120mm 砼+40mm 硫酸钡防护涂料	5.4		一致, 满足标准要求
	观察窗	4mmPb 铅玻璃	4mmPb 铅玻璃	4.0		一致, 满足标准要求
	防护门 (2 樘)	4mmPb 防护门	4mmPb 防护门	4.0		一致, 满足标准要求
CT 室	东面墙体 (与 DSA 手术室 2 共用)	200mm 灰砂砖 +40mm 硫酸钡防护涂料	200mm 灰砂砖 +40mm 硫酸钡防护涂料	5.0	≥2.5mmPb	一致, 满足标准要求
	南面墙体	200mm 灰砂砖 +40mm 硫酸钡防护涂料	200mm 灰砂砖 +40mm 硫酸钡防护涂料	5.0		一致, 满足标准要求
	西面墙体	200mm 灰砂砖 +40mm 硫酸钡防护涂料	200mm 灰砂砖 +40mm 硫酸钡防护涂料	5.0		一致, 满足标准要求
	北面墙体	200mm 灰砂砖 +40mm 硫酸钡防护涂料	200mm 灰砂砖 +40mm 硫酸钡防护涂料	5.0		一致, 满足标准要求
	上楼板	120mm 砼+40mm 硫酸钡防护涂料	120mm 砼+40mm 硫酸钡防护涂料	5.0		一致, 满足标准要求
	下楼板	120mm 砼+40mm 硫酸钡防护涂料	120mm 砼+40mm 硫酸钡防护涂料	5.0		一致, 满足标准要求
	观察窗	4mmPb 铅玻璃	4mmPb 铅玻璃	4.0		一致, 满足标准要求

	防护门 (2 樘)	4mmPb 防护门	4mmPb 防护门	4.0		一致, 满足标准要求
--	--------------	-----------	-----------	-----	--	------------

注：1. 根据施工单位提供的辐射防护工程施工方案，硫酸钡防护涂料密度不低于 $3.2\text{g}/\text{cm}^3$ ，1cm 硫酸钡相当于 1mmPb，混凝土的密度不低于 $2.35\text{g}/\text{cm}^3$ ；灰砂砖密度不低于 $1.5\text{g}/\text{cm}^3$ ；
2. 所有机房均设置通风设施，线缆以 U 型管道穿过控制室侧墙，机房通风管道孔、电缆孔均采用 4mmPb 铅板屏蔽补偿；
3. 参考《放射防护实用手册》（济南出版社，赵兰才、张丹枫）第 105 页，灰砂砖按照黄砖（密度 $=1.60\text{g}/\text{cm}^3$ ）、管电压 120kV 进行保守估算，200mm 灰砂砖取 1mmPb；
4. 机房共用墙体部分仅在一侧批荡硫酸钡防护涂料。DSA 手术室 2 西面墙体与 CT 机房共用，该侧墙体的铅当量要求参考 CT 机房的标准要求。

3.1.3 防护安全装置

辐射工作场所设置有符合标准要求的防护安全装置和警示标志，具体配备情况见表 3-3。

表 3-3 本项目机房防护安全装置及警示标识等情况汇总表

机房	《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）要求	环评要求	设置情况	评价
DSA 手术室 1、DSA 手术室 2、CT 室	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。	本项目三间机房拟设置观察窗，观察窗的位置便于观察到机房内实验动物的状态及防护门开闭情况。	本项目三间机房北墙上设置观察窗，观察窗的位置便于观察到机房内实验动物的状态及防护门开闭情况。	符合要求
	6.4.2 机房内不应堆放与该设备诊断工作无关的杂物。	本项目三间机房内不堆放与设备诊断工作无关的杂物。	本项目三间机房内不堆放与设备诊断工作无关的杂物。	符合要求
	6.4.3 机房应设置动力通风装置，并保持良好的通风。	本项目三间机房均拟设置有新风装置和排风装置，机房设计的排风量为 $1000\text{m}^3/\text{h}$ ，在工作期间保持开启状态，可保证 CT 机房内每小时有效换气次数不小于 9.8 次，DSA 手术室 1 内每小时有效换气次数不小于 9.0 次，DSA 手术室 2 内每小时有效换气次数不小于 7.6 次，可保证机房内保持良好通风。	本项目三间机房均设置有新风装置和排风装置，现场核实通风装置能够正常工作，机房内通风效果良好。	符合要求
	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。	三间机房防护门上拟设置电离辐射警告标志；机房大门上方拟设置有醒目的工作状态指示灯，灯箱语句设置为“射线有害、灯亮勿入”。	本项目三间机房防护门上均设置电离辐射警告标志；机房大门上方设置有醒目的工作状态指示灯，指示灯处设置警示语句：工作中，射线有害，灯亮勿入。	符合要求
	6.4.5 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	三间机房拟设置电动推拉式防护门，拟设置电动闭门装置；拟设置能有效的门灯连锁装	三间机房均设置电动推拉式防护门，设置有电动闭门装置和能有	符合要求

	能与机房门有效关联。	置。	效的门灯连锁装置。	
	6.4.6 电动推拉门宜设置防夹装置。	三间机房防护门为电动推拉式防护门，设有防夹装置。	三间机房防护门为电动推拉式防护门，设有防夹装置。	符合要求
	6.4.7 受检者不应在机房内候诊，非特殊情况，检查过程中陪检者不应滞留在机房内。	本项目的实验对象是动物非人，手术前由实验人员将实验动物进行麻醉、清理。因此本项目不会出现其他无关人员在机房内候诊，检查过程中也不会出现无关人员滞留在机房内的情况。	本项目的实验对象是动物非人，手术前由实验人员将实验动物进行麻醉、清理。因此本项目不会出现其他无关人员在机房内候诊，检查过程中也不会出现无关人员滞留在机房内的情况。	符合要求



DSA手术室1机房大门闭合



DSA 手术室 1 机房大门开启



DSA手术室2机房大门闭合



DSA手术室2机房大门开启



CT室机房大门闭合



CT室机房大门开启

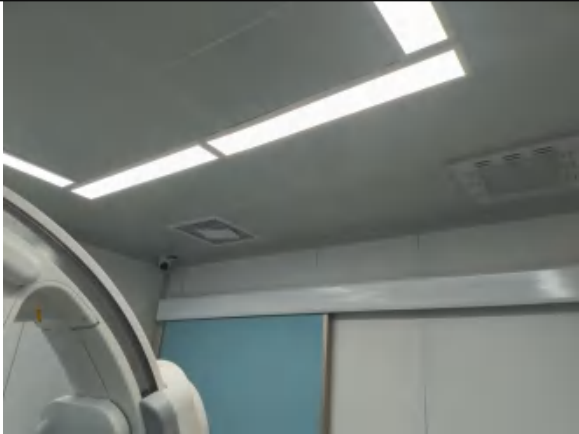


控制室门电离辐射警告标志

图 3-5 本项目机房安全装置和警示标识现场图



DSA 手术室 1 排风验证图



DSA 手术室 2 排风验证图



CT 室排风验证图

图 3-6 机房排风验证图

本项目仅开展动物实验，已为工作人员配备有防护用品，包括铅橡胶围裙、铅橡胶帽以及铅橡胶颈套、移动铅屏风等，配备齐全，符合要求。防护用品配备一览表见表 3-4。

表 3-4 防护用品配备一览表

机房	《放射诊断放射防护要求》 (GBZ 130-2020) 要求			环评计划配备情况			实际配备情况			结论
	使用人群	防护用品名称	铅当量 mmPb	防护用品名称	铅当量 mmPb	数量	防护用品名称	铅当量 mmPb	数量	
DSA 手术室 1	工作人员	铅橡胶围裙	≥0.5	铅橡胶围裙	0.5	3 件	铅橡胶围裙	0.5	10 件	符合要求
		铅橡胶帽子(选配)	≥0.25	铅橡胶帽子	0.5	3 件	铅橡胶帽子	0.5	10 件	符合要求
		铅橡胶颈套	≥0.5	铅橡胶颈套	0.5	3 件	铅橡胶颈套	0.5	10 件	符合要求
		铅防护眼镜	≥0.25	铅防护眼镜	0.5	3 件	铅防护眼镜	0.5	1 件	符合要求
		介入防护手套	≥0.025	介入防护手套	0.025	若干	介入防护手套	0.025	1 件	符合要求
		铅悬挂防护屏	≥0.25	铅悬挂防护屏	0.5	1 件	铅悬挂防护屏	0.5	1 件	符合要求

		铅悬挂防护帘	≥ 0.25	铅悬挂防护帘	0.5	1 件	铅悬挂防护帘	0.5	1 件	符合要求
		床侧防护帘	≥ 0.25	床侧防护帘	0.5	1 件	床侧防护帘	0.5	1 件	符合要求
		床侧防护屏	≥ 0.25	床侧防护屏	0.5	1 件	床侧防护屏	0.5	1 件	符合要求
		移动铅防护屏风(选配)	≥ 2	移动铅防护屏风	2	1 件	未配备			不予评价
DSA 手术室 2	工作人员	铅橡胶围裙	≥ 0.5	铅橡胶围裙	0.5	3 件	铅橡胶围裙	0.5	10 件	符合要求
		铅橡胶帽子(选配)	≥ 0.25	铅橡胶帽子	0.5	3 件	铅橡胶帽子	0.5	10 件	符合要求
		铅橡胶颈套	≥ 0.5	铅橡胶颈套	0.5	3 件	铅橡胶颈套	0.5	10 件	符合要求
		铅防护眼镜	≥ 0.25	铅防护眼镜	0.5	3 件	铅防护眼镜	0.5	1 件	符合要求
		介入防护手套	≥ 0.025	介入防护手套	0.025	若干	介入防护手套	0.025	1 件	符合要求
		铅悬挂防护屏	≥ 0.25	铅悬挂防护屏	0.5	1 件	铅悬挂防护屏	0.5	1 件	符合要求
		铅悬挂防护帘	≥ 0.25	铅悬挂防护帘	0.5	1 件	铅悬挂防护帘	0.5	1 件	符合要求
		床侧防护帘	≥ 0.25	床侧防护帘	0.5	1 件	床侧防护帘	0.5	1 件	符合要求
		床侧防护屏	≥ 0.25	床侧防护屏	0.5	1 件	床侧防护屏	0.5	1 件	符合要求
		移动铅防护屏风(选配)	≥ 2	移动铅防护屏风	2	1 件	未配备			不予评价



铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子



铅防护眼镜



介入防护手套



辅助防护用品

图 3-7 防护用品现场照片

本项目配备的监测设备：1 台便携式 1 台 X-γ辐射剂量仪。



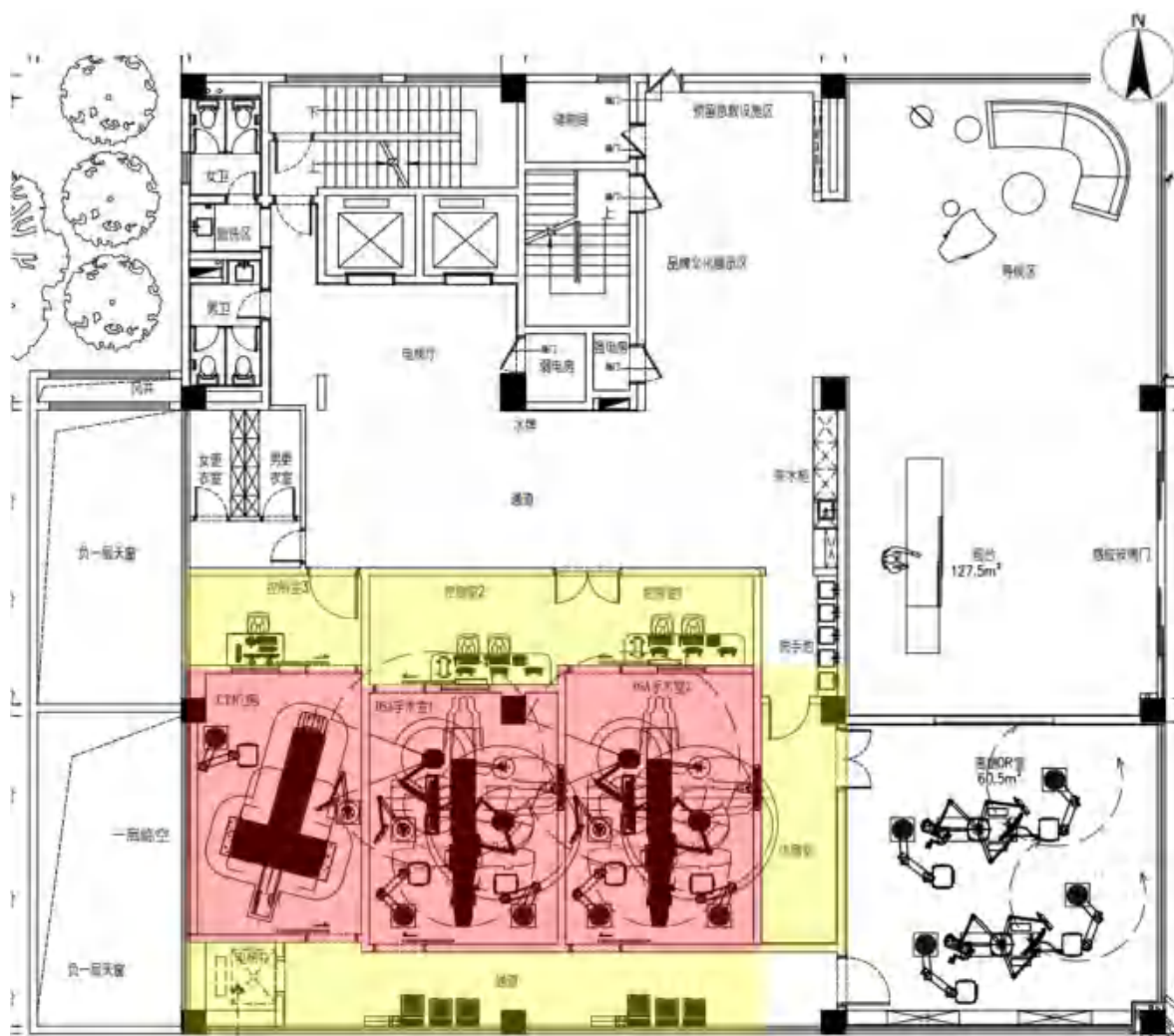
图 3-8 监测设备现场照片

3.1.4 分区管理

控制区：以防护门为界，DSA 机房内划分为控制区。

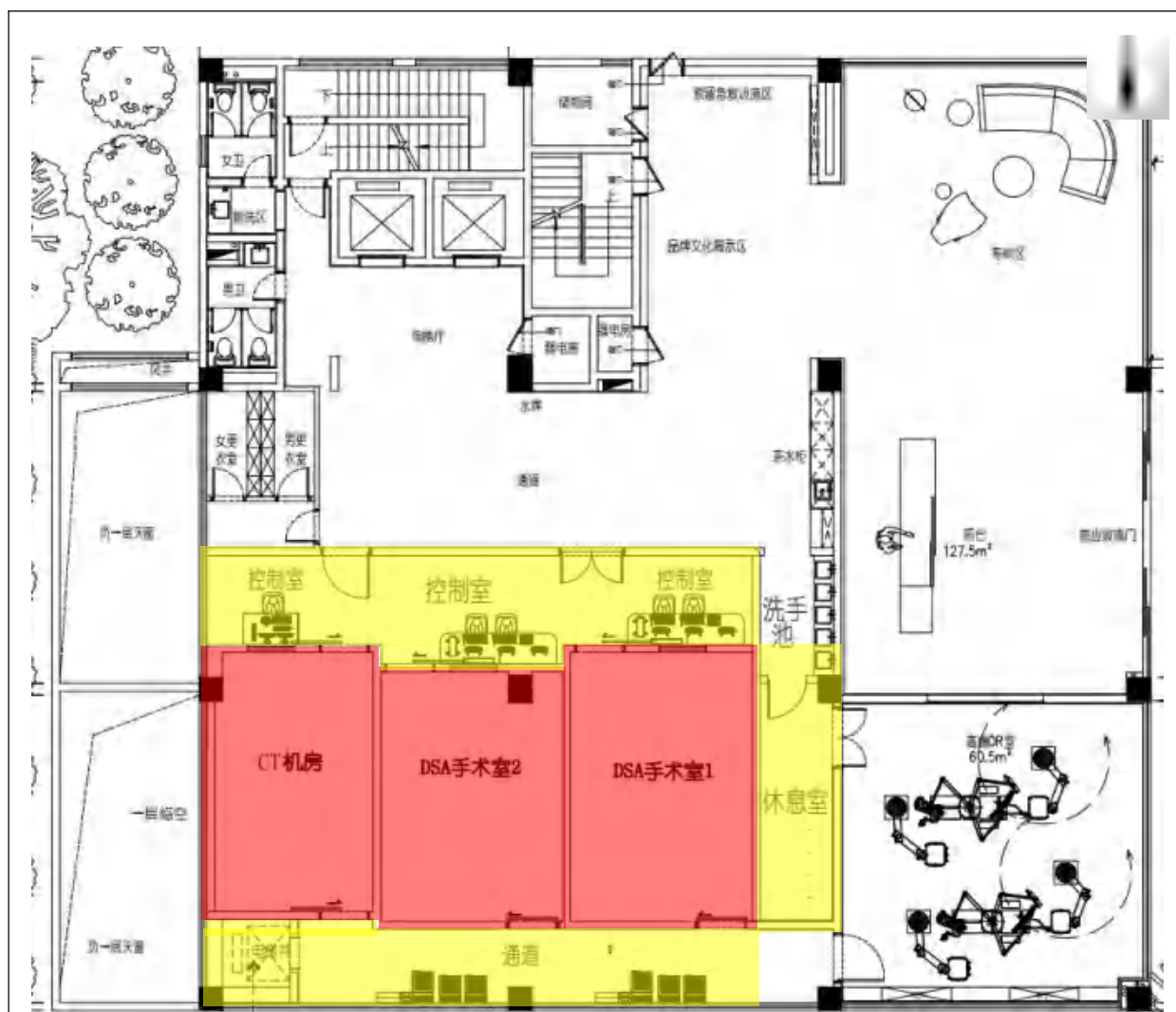
监督区：机房外相邻区域划分为监督区。

环评辐射工作场所控制区、监督区划分情况见图 3-9，验收辐射工作场所控制区、监督区划分情况见图 3-10。



图例：监督区 控制区

图 3-9 环评辐射工作场所控制区、监督区示意图



图例： 监督区 控制区

图 3-10 验收辐射工作场所控制区、监督区示意图

环评与验收对比情况：实际与环评一致。

3.2.5 规章制度与人员管理

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等相关法规提出的安全管理要求，并结合公司自身工作实际情况，公司制定《辐射安全管理制度》和《辐射事故应急处理预案》等管理制度，并成立了辐射安全管理领导小组和辐射事故应急工作领导小组等组织。

(1) 应急预案

公司按照相关法律法规的要求建立了《辐射事故应急处理预案》，预案中建立有应急工作领导小组，明确了领导小组的职责，应急预案内容包括了事故报告程序、等级划

分、应急处理、响应的终止以及分析与总结等有关内容。

（2）管理制度

公司已制定了《辐射事故应急处理预案》《辐射安全与防护保护制度》《射线装置检修维护管理制度》《辐射防护用品使用登记管理制度》《辐射工作岗位职责》《辐射工作人员培训计划》《DSA 操作规程》等，管理制度种类比较齐全，并成立辐射安全管理组织，明确组织职责。辐射防护管理制度详见附件 7。

（3）人员管理

公司为本项目配备辐射工作人员 3 名，均已通过辐射安全与防护考核，持证上岗。

公司已委托深圳市瑞达检测技术有限公司对本项目进行个人剂量监测，个人剂量监测报告具体见附件 8。

（4）年度评估情况

公司每年 1 月 31 日前向环保监管部门提交上一年度的辐射安全年度评估报告。

表四、建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

4.1 环境影响评价报告表回顾

公司委托深圳市瑞达检测技术有限公司对该核技术利用项目进行了环境影响评价，评价单位在对辐射环境现状水平监测的基础上，按照国家有关辐射项目环境影响报告表的内容和格式，编制了《博氏（广州）医学技术有限公司核技术利用建设项目环境影响报告表》（编号：RDHP2023440002）。

4.2 建设项目环境影响报告表主要结论

《核技术应用项目环境影响报告表》主要结论如下：

1. 工程概况

博氏（广州）医学技术有限公司拟在广州市番禺区石楼镇创启路 63 号创启 5 号楼一层西南侧新建两间 DSA 手术室及其配套机房，并拟新购两台数字减影血管造影装置（DSA，每间 DSA 手术室安装 1 台 DSA）用于开展动物介入手术实验。为验证 DSA 介入手术效果，博氏（广州）医学技术有限公司拟在单位一层西南侧新建一间 CT 机房，新购一台兽用 X 射线计算机体层摄影装置（CT）安装于该机房内用于动物影像诊断。

2. 可行性分析结论

（1）产业政策符合性分析

建设单位本次核技术利用项目开展动物医学实验，对于医疗器械和医学临床研究等具有较大的科研意义，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订）中“鼓励类”中第十三条第 5 项-“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”的范畴。因此，本项目建设符合国家产业政策。

（2）实践正当性分析

医学实验动物学是医学生物学研究的重要手段，直接影响医学各领域课题研究成果的确立和发展水平。博氏（广州）医学技术有限公司使用的射线装置将运用于开展动物实验研究，对于医疗器械和医学临床研究等具有较大的科研意义，其获得的利益远

大于辐射所造成的损害，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中关于辐射防护“实践的正当性”的要求。

（3）选址合理性分析结论

本项目拟建工作场所边界50m评价范围内均为番禺创新科技园，无居民小区、学校等环境敏感点，项目选址周围不存在限制因素，机房相邻设置于建设单位一层西南侧，避开了人员密集区，项目布置合理。综上所述，本项目选址合理。

3.环境质量和辐射现状分析结论

评价项目拟建位置及周边环境室内环境 γ 辐射剂量率监测值为121~162nGy/h范围内，室外道路环境 γ 辐射剂量率监测值为102~160nGy/h范围内。参考《中国环境天然放射性水平》（原子能出版社2015年）对广州市环境天然贯穿辐射水平调查研究结果：广州市的室内辐射调查水平（扣除宇宙射线贡献值）范围为104.6~264.1nGy/h，道路辐射调查水平（扣除宇宙射线贡献值）范围为52.5~165.7nGy/h。与本次检测结果进行对比可知，项目周边 γ 辐射剂量率与《中国环境天然放射性水平》（原子能出版社2015年）中广州市的室内和道路 γ 辐射剂量率调查水平相当，说明项目建设区域环境质量状况未见异常。

4.辐射安全与防护分析结论

本项目拟建3间机房的屏蔽防护设计方案能达到《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）等标准的要求。本项目辐射工作场所拟采取的屏蔽措施均能够满足辐射防护的要求，并符合机房的辐射屏蔽规范。

5.环境影响分析结论

根据本报告表11可知，在正常情况下，本项目3间机房对周围环境中的工作人员和公众的辐射影响均能满足本报告提出的剂量约束值：工作人员有效剂量约束值不超过5mSv/a，公众有效剂量约束值不超过0.25mSv/a，同时满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中对职业人员和公众受照剂量限值要求。

6.辐射安全管理分析结论

建设单位确定了专门的辐射安全与环境保护管理机构的架构，并明确相关部门的分工职能；制定了辐射防护和安全保卫制度、射线装置检修维护管理制度、辐射防护用品

用使用登记管理制度、辐射工作岗位职责、辐射工作人员培训计划、DSA 操作规程、射线装置使用登记管理制度、年度评估报告制度、个人剂量、辐射场所监测计划和辐射事故应急预案等管理制度。

项目开展后，建设单位拟安排辐射工作人员应参加生态环境部辐射安全与防护培训平台进行培训，考核合格后方可上岗；辐射工作人员将按要求佩戴个人剂量计上岗，个人剂量计每季度送检。可满足各项核技术利用项目对辐射安全管理的要求。

7. 结论

综上所述，本项目辐射安全制度和辐射防护措施基本可行，在落实项目实施方案和本报告表提出的辐射安全与防护措施及建议前提下，其运行对周围环境产生的辐射影响可控，符合环境保护的要求。故从辐射环境保护角度论证，本项目的运行是可行的。

4.3 环境影响评价文件要求落实情况

本项目环境影响评价文件要求及落实情况见表 4-1。由表 4-1 可知，项目环境影响评价文件中的提出的要求已落实。

表 4-1 环境影响评价文件要求及落实情况

环评要求	环评要求落实情况	落实情况
《博氏（广州）医学技术有限公司核技术利用建设项目环境影响报告表》（编号：RDHP2023440002）		
及时安排辐射工作人员进行辐射安全与防护培训考核，考核不合格的，不得上岗。	本项目三名辐射工作人员均已取得培训合格证书。	已落实
完善动物尸体及污物处理制度，明确动物尸体的收运处置流程。	已完善动物尸体及污物处理制度，明确动物尸体的收运处置流程。	已落实
项目竣工后，自行组织环保竣工验收，并接受生态环境部门的监督检查。	公司正在自行组织环保竣工验收，并接受生态环境部门的监督检查。	已落实
每年委托有资质的单位对辐射工作场所进行辐射环境的监测，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。	公司委托深圳市瑞达检测技术有限公司对辐射工作场所进行辐射环境的监测，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

4.4 环境影响评价文件批复要求落实情况

环评批复文件要求及落实情况见表 4-2。由表 4-2 可知，环评批复文件提出的要求已落实。

表 4-2 环评批复要求及其落实情况		
广东省生态环境厅批复要求 粤环穗审〔2023〕48号		落实情况
1	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防护措施以及安全责任，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。	本项目已严格落实报告表提出的各项辐射安全防护措施以及安全责任，由个人剂量监测报告可知，本项目辐射工作人员年有效剂量约束值低于 5 毫希沃特/年，公众年有效剂量约束值低于 0.25 毫希沃特/年。
2	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申请辐射安全许可证。	公司已在本项目建设时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。已按规定程序申请辐射安全许可证。

表五、验收监测质量保证及质量控制

5.1 质量保证

①监测前制定监测方案，合理布设监测点位，选择监测点位时充分考虑使监测结果具有代表性，以保证监测结果的科学性和可比性；

②监测所用仪器经国家法定计量检定部门检定合格，每次测量前、后均检查仪器的工作状态是否正常；

③定期参加上级技术部门及与其他同行业单位组织的仪器比对；通过仪器的期间核查等质控手段保证仪器设备的正常运行；

④监测实行全过程的质量控制，严格按照公司《质量手册》和《程序文件》及仪器作业指导书的有关规定实行，监测人员经考核合格并持有合格证书上岗；

⑤验收报告严格按相关技术规范编制，数据处理及汇总经相关人员校核、监测报告经质量负责人或授权签字人审核，最后由技术负责人或授权签字人签发。

5.2 质量控制

（1）监测仪器

监测使用的仪器经国家法定计量检定部门检定合格、并在有效使用期内；每次测量前、后均对仪器的工作状态进行检查，确认仪器是否正常。

（2）监测方法

监测前制定监测方案，合理布设监测点位，选择监测点位充分考虑使监测结果具有代表性，以保证监测结果的科学性和可比性。

（3）人员能力

参加本次现场监测的人员，均经过相应的教育和培训，掌握一定的辐射防护基本知识、辐射环境监测操作技术和质量控制程序，并经考核合格。

（4）审核制度

验收监测报告严格按照相关技术规范编制，数据处理及汇总实行三级审核制度。

（5）认证制度

本项目的监测机构已通过了广东省市场监督管理局计量认证。

表六、验收监测内容

(1) 监测项目 X-γ辐射剂量率。 (2) 监测布点 依据《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）、《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）中的方法布设监测点。用监测仪器对各机房周围及周边环境关注点辐射水平进行监测，以发现可能出现的高辐射水平区。 机房外的操作位、四周墙体、防护门、防护窗、楼上、楼下设置监测点位。 (3) 监测方法 监测方法见表 6-1。 表 6-1 监测方法 <table><tr><th>监测项目</th><th>监测方法</th></tr><tr><td>X-γ辐射剂量率</td><td>《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021） 《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）</td></tr></table>		监测项目	监测方法	X-γ辐射剂量率	《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021） 《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）
监测项目	监测方法				
X-γ辐射剂量率	《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021） 《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）				
(4) 监测仪器 监测使用仪器情况见表 6-2。 表 6-2 监测仪器检定情况 <table><tr><td>辐射检测仪</td><td>型号：AT1121 编号：46093 检定日期：2023 年 4 月 20 日 检定证书编号：2023H21-20-4529879003 设备测量范围：50nSv/h~10Sv/h 能量响应：15keV~10MeV</td></tr><tr><td>便携式X、γ辐射周围剂量当量率仪</td><td>型号：SCK-200+SCK-200-EN 编号：22001+22002 检定日期：2023 年 8 月 11 日 检定证书编号：2023H21-20-4768189001 量程：10nGy/h-200μGy/h 能量响应：≤±30%（相对 ¹³⁷Cs 参考γ辐射源）</td></tr></table>		辐射检测仪	型号：AT1121 编号：46093 检定日期：2023 年 4 月 20 日 检定证书编号：2023H21-20-4529879003 设备测量范围：50nSv/h~10Sv/h 能量响应：15keV~10MeV	便携式X、γ辐射周围剂量当量率仪	型号：SCK-200+SCK-200-EN 编号：22001+22002 检定日期：2023 年 8 月 11 日 检定证书编号：2023H21-20-4768189001 量程：10nGy/h-200μGy/h 能量响应：≤±30%（相对 ¹³⁷ Cs 参考γ辐射源）
辐射检测仪	型号：AT1121 编号：46093 检定日期：2023 年 4 月 20 日 检定证书编号：2023H21-20-4529879003 设备测量范围：50nSv/h~10Sv/h 能量响应：15keV~10MeV				
便携式X、γ辐射周围剂量当量率仪	型号：SCK-200+SCK-200-EN 编号：22001+22002 检定日期：2023 年 8 月 11 日 检定证书编号：2023H21-20-4768189001 量程：10nGy/h-200μGy/h 能量响应：≤±30%（相对 ¹³⁷ Cs 参考γ辐射源）				

表七、验收监测结果

验收监测期间生产工况记录：

验收监测期间环保设备和环保设施正常运行。

验收监测结果：

本项目三间机房验收监测结果如下：

表 7-1 CT 室验收监测结果

检测条件	曝光模式		轴扫		
	曝光参数		140kV, 250mAs, 1s		
	准直宽度 (mm)		32×0.625		
	散射模体		CT 体模		
序号	检测点位置		空气吸收剂量率		备注
			开机状态 (μGy/h)	关机状态 (μGy/h)	
1	工作人员操作位		0.18	0.15	无
2	管线洞口		0.17	0.15	无
3	观察窗	上侧	0.52	0.14	无
4	控制室门	下侧	0.36	0.14	无
5	机房大门	中部	1.21	0.14	无
6	墙体 1	操作室	0.20	0.15	无
7	墙体 1	操作室	0.19	0.15	无
8	墙体 2	草坪	0.16	0.14	距 (墙体 2) 2m 检测
9	墙体 2	草坪	0.16	0.14	距 (墙体 2) 2m 检测
10	墙体 3	电梯井	0.18	0.14	无
11	墙体 3	电梯井	0.18	0.14	无
12	墙体 4	DSA 手术室 2	0.17	0.14	无
13	墙体 4	DSA 手术室 2	0.18	0.14	无
14	机房楼上	男更衣室	0.16	0.13	无

15	机房楼上	女更衣室	0.16	0.13	无
16	机房楼下	休息区	0.17	0.12	无
17	机房楼下	女更衣室	0.16	0.12	无
18	机房楼下	麻醉准备间	0.16	0.12	无
19	机房楼上	换鞋区	0.16	0.13	无
20	机房楼上	通道	0.16	0.13	无

注：1.空气吸收剂量率本底范围：0.11~0.16μGy/h，未扣除宇宙射线响应值；
2. 检测结果未扣除本底值；
3. 除特别说明外，检测点位置距墙体、门、窗外表面 30cm；
4. 墙 2 屏蔽体外为一层临空，“8、9”号检测点位距（墙体 2）2m 检测；
5. 对于 ¹³⁷Cs 作为检定参考辐射源时，空气比释动能和周围剂量当量的换算系数为 1.20Sv/Gy；
6. 空气比释动能率与空气吸收剂量率的转换系数为 1。

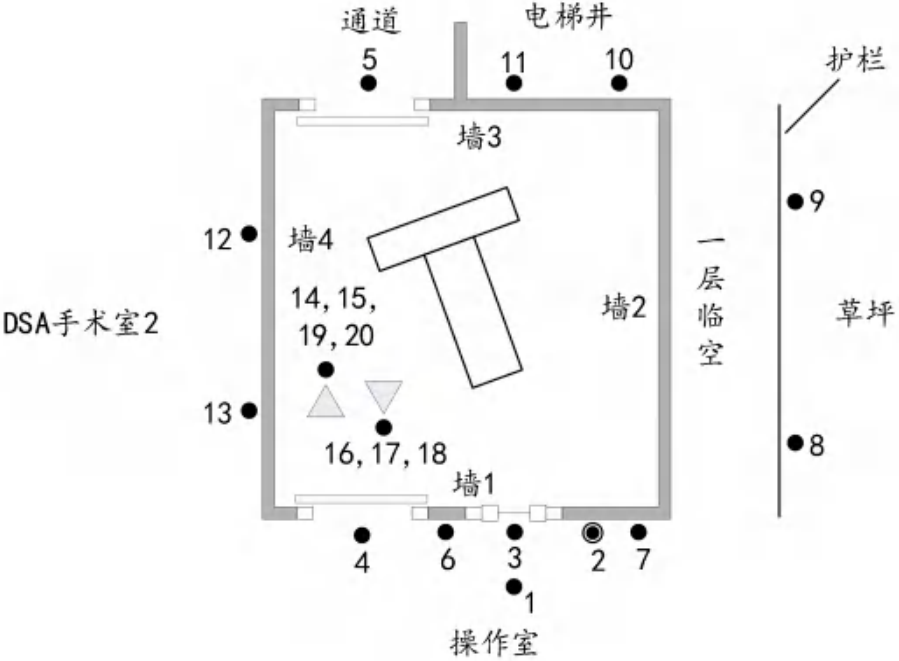


图7-1 CT室验收检测布点示意图

表 7-2 DSA 手术室 1 验收监测结果

检测条件	曝光模式	透视
	有用线束方向	朝上
	曝光参数	82kV，10.1mA
	照射野	—
	散射模体	标准水模+1.5mmCu

序号	检测点位置		空气吸收剂量率		备注
			开机状态 (μGy/h)	关机状态 (μGy/h)	
1	工作人员操作位		0.16	0.14	无
2	观察窗	上侧	0.17	0.14	无
3	控制室门	右侧	0.18	0.15	无
4	机房大门	右侧	0.18	0.15	无
5	墙体 1	操作室	0.16	0.15	无
6	墙体 1	操作室	0.16	0.15	无
7	墙体 2	DSA 手术室 2	0.15	0.14	无
8	墙体 2	DSA 手术室 2	0.16	0.14	无
9	墙体 3	通道	0.15	0.13	无
10	墙体 3	通道	0.16	0.13	无
11	墙体 4	手术室	0.16	0.14	无
12	墙体 4	手术室	0.16	0.14	无
13	机房楼上	男更衣室	0.16	0.13	无
14	机房楼上	女更衣室	0.16	0.13	无
15	机房楼下	通道	0.16	0.12	无
16	机房楼下	猪饲养间 3	0.15	0.12	无
17	机房楼下	猪饲养间 4	0.15	0.12	无
18	机房楼上	通道	0.16	0.13	无
备注： 1. 空气吸收剂量率本底范围：0.11~0.16μGy/h，未扣除宇宙射线响应值； 2. 检测结果未扣除本底值； 3. 除特别说明外，检测点位置距墙体、门、窗表面 30cm； 4. 对于 ¹³⁷ Cs作为检定参考辐射源时，空气比释动能和周围剂量当量的换算系数为1.20Sv/Gy； 5. 空气比释动能率与空气吸收剂量率的转换系数为1。					

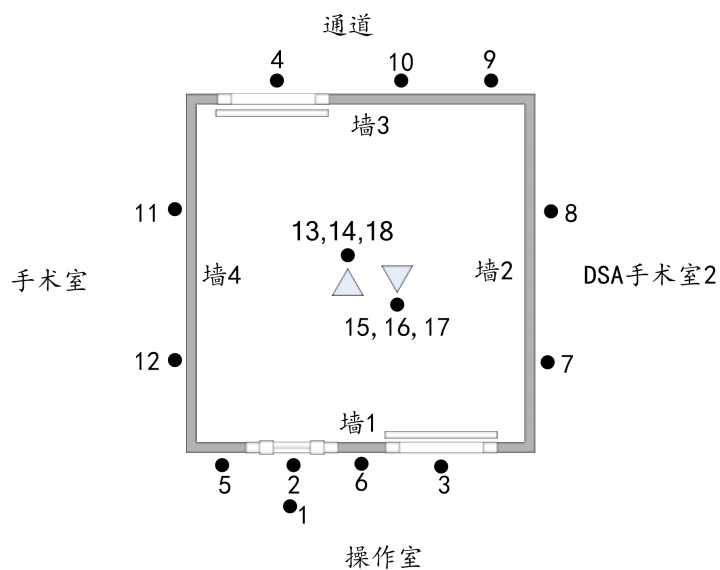


图7-2 DSA手术室1验收检测布点示意图

表 7-3 DSA 手术室 2 验收监测结果

检测条件	曝光模式		透视		
	有用线束方向		朝上		
	曝光参数		83kV，9.1mA		
	照射野		—		
	散射模体		标准水模+1.5mmCu		
序号	检测点位置		空气吸收剂量率		备注
			开机状态（ $\mu\text{Gy/h}$ ）	关机状态（ $\mu\text{Gy/h}$ ）	
1	工作人员操作位		0.16	0.15	无
2	观察窗	中部	0.17	0.15	无
3	控制室门	左侧	0.17	0.15	无
4	机房大门	左下角	0.17	0.14	无
5	墙体 1	操作室	0.16	0.14	无
6	墙体 1	操作室	0.16	0.15	无
7	墙体 2	CT 室	0.17	0.14	无
8	墙体 2	CT 室	0.17	0.14	无

9	墙体 3	通道	0.16	0.13	无
10	墙体 3	通道	0.16	0.13	无
11	墙体 4	DSA 手术室 1	0.16	0.14	无
12	墙体 4	DSA 手术室 1	0.17	0.14	无
13	机房楼上	男更衣室	0.16	0.12	无
14	机房楼上	女更衣室	0.16	0.12	无
15	机房楼下	麻醉准备间	0.16	0.12	无
16	机房楼下	通道	0.16	0.12	无
17	机房楼下	猪饲养间 3	0.15	0.12	无
18	机房楼下	男更衣室	0.16	0.12	无
19	机房楼下	女更衣室	0.16	0.12	无
20	机房楼上	通道	0.16	0.13	无

备注：

1. 空气吸收剂量率本底范围：0.10~0.16 μ Gy/h，未扣除宇宙射线响应值；
2. 检测结果未扣除本底值；
3. 除特别说明外，检测点位置距墙体、门、窗表面 30cm；
4. 对于 ^{137}Cs 作为检定参考辐射源时，空气比释动能和周围剂量当量的换算系数为1.20Sv/Gy；
5. 空气比释动能率与空气吸收剂量率的转换系数为1。

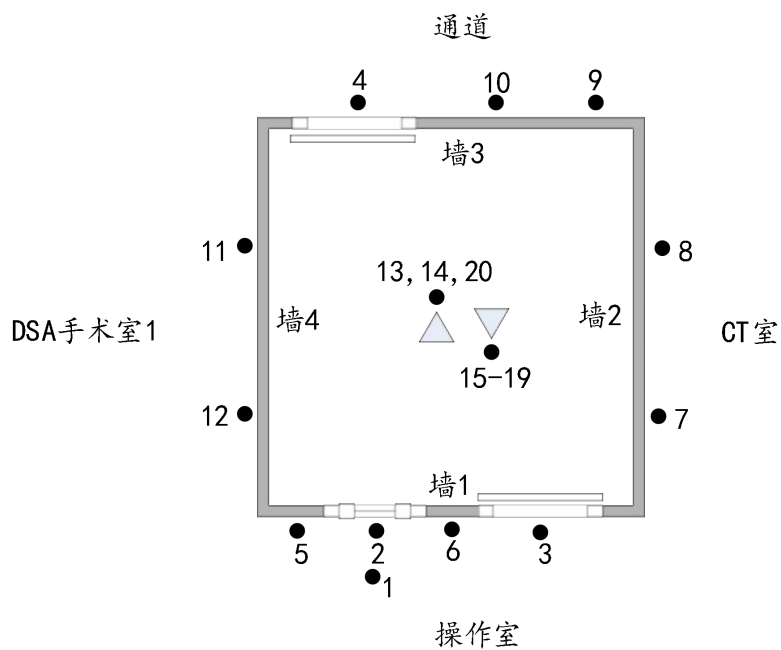


图7-3 DSA手术室1验收检测布点示意图

工作场所防护检测根据检测结果显示,本项目三间机房外各检测点的空气吸收剂量率最大值为 $1.21\mu\text{Gy/h}$, 空气吸收剂量率和周围剂量当量的换算系数为 1.20Sv/Gy , 则三间机房外各检测点的周围剂量当量率最大值为 $1.45\mu\text{Sv/h}$, 均小于《放射诊断放射防护要求》(GBZ 130-2020)中 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 的控制水平, 符合要求。

监测结果表明, 本项目三间机房的辐射防护设施屏蔽有效。

公众人员与工作人员年有效剂量估算

(1) 设备年累积曝光时间

表 7-4 设备年累计曝光时间一览表

机房名称	年手术量/扫描次数	每台手术曝光时间	累计曝光时间
DSA 手术室 1	150 台	20min	50h
DSA 手术室 2	150 台	20min	50h
CT 室	240 次	10s	0.7h

(2) 职业人员年有效剂量

根据调试期间的个人剂量监测报告, 本项目辐射工作人员两个季度因本项目设备接受的受照剂量最大值为 0.20mSv , 预估正常情况下 DSA 工作人员年受照剂量为 0.40mSv , 未超过《职业性外照射个人监测规范》(GBZ 128-2019) 建议的调查水平, 满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002) 的要求(工作人员年均受照剂量不超过 20mSv), 亦满足核技术应用项目环境影响报告表的批复提出的剂量约束值(工作人员年受照剂量不超过 5mSv)。

(3) 公众人员年有效剂量估算

表 7-5 公众年有效剂量估算一览表

机房名称	人员位置	居留因子	年曝光时间(小时)	监测数据($\mu\text{Sv/h}$)	年受照剂量(mSv/a)	剂量约束值(mSv/a)	评价
DSA 手术室 1	机房大门	1/4	50	0.06	0.0008	0.25	符合
DSA 手术室 2	机房大门	1/4	50	0.04	0.0005	0.25	符合
CT 室	机房大门	1/4	0.7	1.29	0.0002	0.25	符合

注: 以上监测数据已扣除本底值。

根据表 7-5 可知, 公众受照剂量估算最大为 0.0008mSv/a , 均满足《电离辐射防护

与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）的要求（公众年均受照剂量不超过 1mSv），亦满足核技术应用项目环境影响报告表提出的剂量约束值（公众年受照剂量不超过 0.25mSv）。

综上所述，预估正常情况下本项目辐射工作人员年受照剂量为 0.40mSv；公众年受照剂量最大为 0.0008mSv/a，均满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）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剂量约束值（工作人员的年有效剂量不超过 5mSv，公众的年有效剂量不超过 0.25mSv）。

表八、验收监测结论

验收监测结论:

1.验收内容

本次验收监测内容是在广州市番禺区石楼镇创启路 63 号创启 5 号楼一层新建两间 DSA 手术室及其配套机房，并新购两台医用血管造影 X 射线系统（DSA，每间 DSA 手术室安装 1 台 DSA）用于开展动物介入手术实验。为验证 DSA 介入手术效果，公司在单位一层新建一间 CT 机房，新购一台 X 射线计算机体层摄影装置（CT）安装于该机房内用于动物影像诊断。

2.监测工况

现场监测时，射线装置及辐射防护安全设施正常运行。

3.辐射环境监测结果

工作场所防护检测根据检测结果显示，本项目机房外各检测点的周围剂量当量率均小于《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）中 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 的控制水平，符合要求。经计算，辐射工作人员的受照剂量和公众的年估算受照剂量满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）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的批复提出的剂量约束值（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.辐射安全管理

公司完成了核技术利用建设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。

辐射工作人员已参加辐射安全与防护培训，持证上岗，并进行个人剂量监测。

5.结论

项目落实工程设计、环境影响评价及批复文件和其他对项目的环境保护要求，现场监测数据满足国家标准要求。

附件 1 《营业执照》



编号: S2612022046788G(1-1)

统一社会信用代码

91440113MABX5QHR4U

扫描二维码登录
“国家企业信用
信息公示系统”,
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。



营 业 执 照

(副 本)

名 称 博氏(广州)医学技术有限公司

类 型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 王政

经营范围 科技推广和应用服务业(具体经营项目请登录国家企业信用
信息公示系统查询,网址: <http://www.gsxt.gov.cn/>。依
法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动。

注册资本 叁仟陆佰万元(人民币)

成立日期 2022年09月09日

住 所 广州市番禺区石楼镇创启路63号创启5号楼一层

登记机关


2022年09月09日

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过
国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

附件 2 《房屋转让合同》

合同编号：科技园 YX-S-[2022]014

房屋转让合同

第 1 页 共 27 页

4、《建设工程施工许可证》

颁发机关：广州市番禺区建设局；编号：440126201207180101；

5、《工程竣工验收备案表》

颁发机关：广州市番禺区建设局；编号：穗番禺建验备 2012-071。

第三条 合同标的物基本情况

1、乙方所购房屋为本合同第二条约定项目中的 二 期/栋 / 层 / 单元（下称该房屋），门牌地址：创启 5 号楼。

该房屋所在楼宇的主体结构为 框架 结构；建筑物地上层数为 6 层，地下层数为 / 层。

该房屋为 工业用房，层高约 第 1 层 4.5 米，第 2 层至第 6 层 3.8 米（以房屋现状为准）。

该房屋建筑面积共 3751.63 平方米，其中套内建筑面积 / 平方米，共有分摊面积 / 平方米，该房屋平面图详见附件 2。

2、房屋产权情况：

[☒]A.已办理不动产权证，不动产权证号为【07203494】，房屋所有权人为广州市番禺创新科技园有限公司，房屋规划用途为厂房。

[☐]B.未办理不动产权证，但已办理工程竣工验收备案手续，房屋所有权人为广州市番禺创新科技园有限公司。

该房屋产权或在建工程（[☐]是、[☒]否）处于抵押状态。乙方对上述房屋产权情况和抵押状况无异议。

3、本合同签订时，该房屋为空置状态，房屋状况良好。乙方确认，本合同签订前，乙方及其代理人已自行至该房屋现场踏勘，对该房屋及所在项目的位置、结构、权属、规划用途、附属设施设备、周边环境等均已充分知悉。乙方接受该房屋现状并确认甲方无需取得房屋预售许可，且同意按现状进行交易转让，乙方确认不会因此追究甲方任何责任。

第四条 计价方式和价款

1、双方约定按下列第 1 种方式计算该房屋的购房款：

（1）该房屋按建筑面积【3751.63】平方米计价，单价为每平方米人民币【8,850.00】元，购房款总金额为人民币【33,201,925.50】元（含增值税，大写：人

(2) 第二期: 本合同签订后, 乙方应于【2022】年【12】月【15】日前向甲方支付购房款人民币【5,000,000.00】元(含增值税, 大写: 人民币【伍佰万元】整)。

3、按揭付款

具体以《房屋转让合同(按揭贷款)补充协议》约定为准。

第六条 逾期付款的违约责任

若乙方未能按照本合同第五条约定的期限及金额支付购房款的, 甲方有权要求乙方按照以下约定承担违约责任:

(1) 乙方逾期付款在 120 日以内(含 120 日)的, 每逾期一日, 乙方应按照应付未付购房款万分之五的标准向甲方支付违约金;

(2) 逾期超过 120 日, 乙方仍未按约支付的, 甲方有权选择书面通知乙方单方解除本合同或继续履行本合同:

a. 甲方选择解除合同的, 通知送达乙方时本合同解除。乙方应自解除合同通知送达之日起 15 日内按照总购房款的 20% 向甲方支付违约金。甲方有权在乙方已付购房款中直接扣除前述违约金。

b. 甲方选择继续履行本合同的, 乙方仍需按本条第(1)款约定(即按照应付未付购房款万分之五的标准)支付违约金至付清款项之日止。

第七条 发票

乙方按本合同约定付清购房款且甲方向乙方交付该房屋后, 甲方向乙方开具增值税发票, 在此之前甲方仅需就乙方支付的购房款开具相应收款收据。如乙方需要发票, 乙方需要发票的类型及交付方式约定如下:

1、发票的类型:

☒ 增值税普通发票;

☐ 增值税专用发票(需提供增值税一般纳税人资格证明的复印件并加盖公章)。

2、乙方应提供如下增值税发票的开票信息:

公司名称: 【/】

纳税人识别号: 【/】

双方办理该房屋的所有权转移登记手续（双方对此理解并知悉），因此双方约定启动办理该房屋所有权转移登记手续的时间为自乙方按照本合同约定全额支付完毕本合同项下购房款总金额（以甲方银行入账凭证为准）且政府出台明确办证指引及操作流程。

2、前述办证条件成就后，法律法规政策等允许该房屋办理所有权转移登记手续并有明确的办证指引及操作流程，且乙方符合前述法律法规、政府政策关于房屋受让方相关要求的，甲方应向乙方发出书面办证通知，乙方应在收到甲方书面办证通知后7个工作日内向甲方提供相关政府部门及房地产登记机构要求的、需乙方提供的证件材料以及乙方应承担的税费、手续费和政府规费等费用（以下统称“办证费用”）。甲方在乙方的配合下到不动产登记机构为乙方办理该房屋的所有权转移登记手续，并将以乙方为所有权人的《不动产权证》交付乙方。

乙方承诺在办证条件成就后将按政府部门要求提供办证材料，并保证所提供材料真实准确，否则由此产生的后果和责任均由乙方承担。如因乙方逾期提供相关证件材料、提供虚假材料、逾期支付乙方应承担的办证费用或不履行办证义务，乙方不符合法律法规政策规定的该房屋受让条件和要求、相关政府部门审批未通过等非甲方原因导致双方逾期仍未办理完毕所有权转移登记手续的，甲方不承担任何责任。如乙方经甲方催告后，乙方仍然不提供办证资料、支付办证费用或不履行办证义务的，甲方有权要求乙方按照以下约定承担违约责任：

（1）逾期在 120 日以内，每逾期一日，乙方应按总购房款万分之五的标准向甲方支付违约金；

（2）逾期超过 120 日，乙方仍未提供办证资料、支付办证费用或履行办证义务的，甲方有权选择书面通知乙方单方解除本合同或继续履行本合同：

a. 甲方选择解除合同的，通知送达乙方时本合同解除。乙方应当自解除合同通知送达之日起 15 日内按照总购房款的 20% 向甲方支付违约金。甲方有权在乙方已付购房款中直接扣除前述违约金。

b. 甲方选择继续履行本合同的，乙方仍需按本条第（1）款约定（即按总购房款万分之五的标准）支付违约金至付清款项之日止。

3、若因不可抗力、法律法规政策限制该房屋所有权转让、法律法规政策仍未有明确办证指引及操作流程或乙方不符合法律法规政策规定的受让条件等非

服务企业或其他中介机构办理交楼手续的，物业服务企业或其他中介机构应向乙方出示甲方出具的授权委托书。甲方应按照本合同附件3约定的标准交楼，乙方应按照本合同附件3约定的标准办理房屋验收交接手续，并签订《物业交接书》（详见附件6）。

5、乙方应在《收楼通知书》约定的期限内对该房屋进行验收。乙方认为该房屋不符合本合同附件3约定的交楼标准的，应在前述验收期限内以书面形式一次性提出异议。甲方在接到乙方异议后，应及时对异议部分做出书面答复和处理意见。乙方逾期未提出异议的，视为乙方验收通过并同意接收该房屋。

6、乙方对甲方所交付的该房屋进行验收后，无异议或异议部分经双方协商一致处理后乙方同意收楼的，与使用该房屋有关的一切费用和风险责任自交付之日起由甲方转移给乙方，包括但不限于物业服务费及公共水电分摊费等费用支付、房产税、房屋毁损灭失风险承担、房屋使用过程中对第三方的责任、安全管理责任、房屋质量保证期限计算等。

7、甲方向乙方发出《收楼通知书》后，乙方未按《收楼通知书》约定的期限办理该房屋的验收交接手续的，甲方应发出书面催告书一次。乙方未按催告书约定的日期办理该房屋的验收交接手续的，则自催告书约定的验收交接日之次日起，视为房屋已交付给乙方使用，乙方应自该日起承担因该房屋产生的全部法律责任，包括但不限于物业服务费及公共水电分摊费等费用支付、房产税、房屋毁损灭失风险承担、房屋使用过程中对第三方的责任、安全管理责任、房屋质量保证期限计算等。

8、甲方向乙方实际交付房屋或符合本条第7款约定的视为房屋已交付给乙方使用情形后，该房屋需要缴纳的房产税和其他税负（包括将来国家（地方）税制改革新增的税负等）均由乙方自行办理并缴纳，甲方不承担任何费用。

第十二条 延期交房的违约责任

1、如因甲方自身原因导致甲方未能按本合同约定的期限交付房屋的，乙方有权选择以下第【2】种方式追究甲方责任：

（1）甲方逾期交付房屋在120日以内的，每逾期一日，甲方应按照总购房款万分之一的标准向乙方支付违约金，违约金累计最高不超过总购房款的5%；逾期超过120日的，乙方有权书面通知甲方单方解除本合同，通知送达甲方时本合

1、该房屋仅作工业用房使用，使用期间乙方不得擅自改变该房屋的建筑主体结构、承重结构和用途，不得擅自改变房屋规划设计方案和外立面，搭建违章建筑，否则乙方应依法承担相关责任。

2、除本合同及其附件另有约定外，乙方在使用期间有权与其它权利人共同使用与该房屋有关的公共部位和设施，并按占地和公共部位与共用房屋分摊面积承担义务，乙方不得擅自改变与该房屋有关的公共部位和设施的使用性质，否则乙方应依法承担相关责任。

3、乙方对使用房屋的行为负责，乙方因使用房屋所产生的任何第三方责任或费用，均由乙方承担和处理。

4、乙方不得在该房屋内及房屋周围等公共地方储存危险、易燃、违禁等物品，不得存在消防等安全责任或安全隐患。该房屋的治安、人身及财产安全和消防等全部管理责任由乙方承担，房屋使用过程中的全部损失均由乙方承担。乙方应采取相应的有效措施，注意防火防盗，确保生产设备、电器、消防、装修等设施的使用安全，杜绝一切可能出现的安全隐患。

5、乙方不得利用或容许他人利用房屋从事任何违法或不道德行为（包括但不限于出售假冒伪劣商品），也不得利用或容许他人利用房屋从事任何不利于甲方或相邻房屋的行为。双方对安全生产管理的有关权责义务的约定详见《物业安全生产管理协议》（附件5）。

6、乙方接受房屋的供水供电现状并确认能符合其要求，若乙方以后要求增加供水供电容量的，应事前征得甲方书面同意，并由乙方自行到相关部门办理审批手续，需增加的设备及费用由乙方负担。

第十六条 合同解除后的房屋清退

1、无论何种原因导致本合同解除或终止的，乙方应在合同解除或终止后的【30】日内无条件退还房屋并按甲方要求将房屋恢复原状，乙方应自费搬离或拆除房屋内的所有乙方设备、物品、装饰装修；乙方逾期退还房屋的，应就逾期期间按照本合同约定的房屋租金标准的双倍向甲方支付房屋使用费。若经甲方书面同意，房屋不需恢复原状的，则乙方不能拆除或破坏已自费改建及装修的所有不能移动的不动产附着物及固定装置部分（包括但不限于门窗、地板、隔墙、天花板、卫生洁具、管道、线管、灯具插座等）。改建、装修的不动产附着物、固定

5、乙方在与甲方商业谈判过程中,对从甲方和/或甲方指定的第三方及关联公司处获得的房屋价格或者房屋相关商业信息(包括本项目相关的信息资料)等内容严格保密。未经甲方书面授权不得向任何第三方泄露或用作与履行本房屋转让合同无关的用途,违反该保密义务的,乙方应向甲方赔偿由此给甲方造成的全部损失。

第十八条 不可抗力

1、如在房屋所在地发生不可抗力(如火灾、台风、地震、水灾、战争、暴动、起义、兵变、法律法规政策变化、政府强制性要求等非能由甲方或乙方控制、非甲方或乙方原因引起且不可预见,或虽可预见但不可避免的事件)导致本合同的部分或全部条款无法履行或无效的,双方互不承担因本合同部分或全部不能履行而产生的任何责任和义务,双方均有权选择中止履行或单方解除本合同。

2、如因政府决定征用、征收、收购、收回或拆除房屋,双方互不承担任何责任和义务,本合同即自动解除。乙方房产转移登记手续办妥前,甲方将所获征收补偿款中属于乙方应得部分支付给乙方。

第十九条 通知及送达

1、双方之间的书面文件或法律文书以中国邮政特快专递及/或专人递送的方式递交。以中国邮政特快专递方式递交的,邮件发出后(以承揽方加盖邮戳为准)第3日视为有效送达。专人递送的,递送当日视为有效送达。双方约定本合同文首列明的通讯地址即为双方通知或文件的送达地址。如前述地址未约定的,乙方的送达地址为房屋的地址。

2、送达地址未经书面变更通知,一直有效。任何一方拒绝签收或者由第三方代为签收的,均视为有效送达。甲方同时有权采取将送达文件张贴于房屋所在区域,并采用拍照、录像等方式记录送达过程,均视为有效送达。

第二十条 法律适用及争议解决

1、本合同的签订、生效、履行、变更、解除、终止和争议解决等,均应适用中华人民共和国法律(为本合同之目的,不含香港、澳门及台湾地区法律)。

2、本合同在履行过程中发生的争议,由双方当事人协商解决;协商不成的,任何一方应向房屋所在地有管辖权的人民法院提起诉讼。

第二十一条 附则

(本页无合同正文，为《房屋转让合同》之签字盖章页)

甲方（盖章）：广州市番禺创新科技园有限公司

法定代表人或授权代表（签字）：

签署日期：2022年8月30日

乙方（盖章）：广东省模拟医学科技有限公司

法定代表人或授权代表（签字）：

签署日期：2022年8月30日



附件 3 《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： 博氏（广州）医学技术有限公司

地 址： 石楼镇创启路 63 号创启 5 号楼一层

法定代表人： 王政

种类和范围： 使用 II 类、III 类射线装置。

证书编号： 粤环辐证[A8256]

有效期至： 2028 年 08 月 10 日



发证机关： 广东省生态环境厅

发证日期： 2023 年 08 月 11 日



中华人民共和国生态环境部制

02 A00009

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	博氏（广州）医学技术有限公司		
地址	石楼镇创启路63号创启5号楼一层		
法定代表人	王政	电话	
证件类型	身份证	号码	
涉源部门	名称	地址	负责人
	DSA1室	石楼镇创启路63号创启5号楼一层	陈国清
	DSA2室	路63号创启5号楼一层	陈国清
	CT室	路63号创启5号楼一层	陈国清
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[A8226]		
有效期至	2022年08月01日		
发证日期	2021年08月01日		



(三) 射线装置

粤环辐证[A8256]

[illegible]

广东省生态环境厅

粤环穗审〔2023〕48 号

广东省生态环境厅关于博氏（广州）医学技术有限公司核技术利用建设项目环境影响报告表的批复

博氏（广州）医学技术有限公司：

你单位报批的《核技术利用建设项目环境影响报告表》（编号：RDHP2023440002，以下简称报告表）等材料收悉。经研究，批复如下：

一、你单位核技术利用新建项目位于广州市番禺区石楼镇创启路 63 号创启 5 号楼一层。项目内容为：在一层新建两间 DSA 手术室，使用 2 台血管造影用 X 射线装置（DSA）（型号：Azurion 3M15，最大管电压 125kV，最大管电流 1000mA，属 II 类射线装置）用于开展



— 1 —

动物介入手术实验，在一层新建一间 CT 机房，使用 1 台兽用 X 射线计算机体层摄影装置（CT）（型号：Incisive CT power，最大管电压 140kV，最大管电流 667mA，属Ⅲ类射线装置）用于动物影像诊断。

二、广州市环境技术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、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防护措施以及安全责任，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、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，你单位应按规定的程序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广州市生态环境局番禺分局负责。

广东省生态环境厅

2023 年 5 月 4 日

公开方式：主动公开

抄送：局固辐处、执法处，番禺分局，广州市环境技术中心，深圳市瑞达检测技术有限公司。

广州市生态环境局办公室

2023 年 5 月 5 日印发

附件 5 机房防护工程施工方案

博氏（广州）医学技术有限公司
DSA 机房、CT 机房辐射防护工程

施 工 方 案

日期：2023 年 5 月 10 日



施工方案

（一）施工依据

- （1）《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB 18871-2002；
- （2）《放射诊断放射防护要求》GBZ 130-2020；
- （3）《工作场所职业病危害警示标识》GBZ 158-2003 等；

（二）工程概况

- 1、单位名称：博氏（广州）医学技术有限公司；
- 2、工程名称：DSA 机房、CT 机房辐射防护工程；
- 3、机房概况：DSA 机房、CT 机房位于博氏（广州）医学技术有限公司一层，机房四侧墙体为新建 20cm 厚实心灰砂砖墙，顶棚为 12cm 厚钢筋混凝土，机房位于一楼，楼下为架空层，地面为 12cm 厚钢筋混凝土。

（三）屏蔽防护安全标准施工的管理评价目标依据

- 1、按照辐射防护正当性，最优化与剂量限值的要求对辐射危害因素有效防护。保障放射工作人员与广大公众的健康与安全，保证治疗和诊断装置的安全可靠运行；遵循射线工作场所具体布局与具体设置以安全，方便、卫生为原则，对放射科 X 射线诊断装置进行辐射防护安全施工。严格按照国家的有关规定、规范进行工程施工，从技术上确保施工图纸符合国家有关标准、规范的规定，满足建设单位提出的合理要求。
- 2、努力贯彻施工的安全性、可靠性和实用性。在满足安全、可靠的前提下采用先进技术，同时考虑经济、美观和维修方便等因素，搞好建设单位射线防护系统的施工。
- 3、剂量管理目标值：职业照射为其年剂量限值（20mSv）的 1/4，即（5mSv）；公众照射为其年剂量限值（1mSv）的 1/4，即（0.25mSv）；此次防护目的为本底防护即（无漏射线防护）。
- 4、各机房具体防护标准：

机房名称	四周墙体屏蔽厚度	顶棚屏蔽厚度	地面屏蔽厚度	防护门屏蔽厚度	观察窗屏蔽厚度
DSA 手术室 1	20cm 厚实心灰砂砖+4cm 厚硫酸钡防护涂料	12cm 混凝土+4cm 厚硫酸钡防护涂料	12cm 混凝土+4cm 厚硫酸钡防护涂料	4mmPb	4mmPb

DSA 手术室 室 2	20cm 厚实心灰砂 砖+4cm 厚硫酸钡 防护涂料	12cm 混凝土 +4cm 厚硫酸钡 防护涂料	12cm 混凝土 +4cm 厚硫酸钡 防护涂料	4mmPb	4mmPb
CT 室	20cm 厚实心灰砂 砖+4cm 厚硫酸钡 防护涂料	12cm 混凝土 +4cm 厚硫酸钡 防护涂料	12cm 混凝土 +4cm 厚硫酸 钡防护涂料	4mmPb	4mmPb

以上防护材料密度如下：铅板密度 11.34t/m^3 ；混凝土： 2.385t/m^3 ；实心灰砂砖： 1.65t/m^3 ，硫酸钡与水泥配比为 4:1，密度不小于 3.2g/cm^3 。

5、机房的大门上张贴正确的警示标志和警示语句（“射线有害，灯亮勿入”），机房防护门均拟设锁门装置及门灯连锁装置。

6、通风装置：在机房顶棚开设 2 个排风口，安装吸顶式动力排风装置，排风管道穿北侧墙体接入建设单位排风系统，并在通风管道穿墙处增加 3mmPb 的铅板防护；

7、机房开设一个窗口，安装防辐射铅玻璃，规格为 1200 mm（长）*800 mm（宽）*18（厚），并安装在离地 850 mm 处（4mmPb 铅玻璃）。

8、四周墙体：四周 20cm 实心灰砂砖墙，四周均批荡 40mm 厚的硫酸钡防护涂料（4mmPb）；

9、顶棚：12cm 厚钢筋混凝土，在二层楼面批荡 40mm 厚的硫酸钡防护涂料（4mmPb）；

10、地面：12cm 厚钢筋混凝土，批荡 40mm 厚的硫酸钡防护涂料（4mmPb）；

11、机房通道门安装防辐射电动推拉门，铝合金型材包边，面板为彩钢板内嵌 4mm 厚铅板（防护当量：4mmPb）。

12、机房与操作台电缆线口通过 U 型管道采取下沉式穿地下而过

（四）硫酸钡防护涂料和铅板施工施工

1、操作工艺流程

清理层墙（顶、地）面 → 机房墙壁钉铁丝网 → 做厚度标点 → 湿润作业墙面 → 批荡首层防护涂料 → 六小时后批荡面层防护涂料 → 清理地面 → 六小时后外层饰面。

（1）批荡防护涂料工序前的墙面处理

a、新建机房的墙（顶、地）面，将实心外批荡找平水泥砂浆（配合比为 1:2.5 倍），做到上下垂直，呈麻面状态。

b、地面施工要用水处理干净后批荡防护涂料。

（2）预留孔洞和配电箱、槽、盒的防护施工作业

a、设专人把墙面上预留孔洞和配电箱、槽、盒周边 5cm 宽的底灰砂浆清除干净，洒水湿润，用已调和好的材料把孔洞、配电箱、槽批荡平整。

b、批荡涂料前一天对墙体分遍浇水，以水渗进墙体内 8~10mm 为宜。浇水面要均匀，不得漏面。

c、抹涂料前一小时进行最后一次浇水，而后批荡首层防护涂料，六小时后再批荡二层防护涂料，每次批荡厚度为 6~8mm 为宜。

2、养护措施

a、防护涂料批荡工序完毕后，经过固化 12 小时后，均匀浇水养护一次，再经过 12 小时后，浇水养护一次。

3、质量保障措施

(1) 严格执行防护工程有关的规章制度，挑选经验丰富、责任心强的专业技术管理人员严把质量关。

(2) 进场操作的人员必须经过培训合格后方能上岗，施工前施工员须对施工人员做好岗前技术交底。

(3) 涂料须由技术熟练的工人设置，经检验合格后方可批荡。

(4) 涂料施工时必须按工艺规格进行，按配合比配料搅拌。

(5) 砌体完成 7 天后才可对该砌体进行涂料施工。

(6) 施工现场，设置专人配比，专人操作，配比掺量必须准确。

(7) 施工时，墙体的湿润必须严格按照上述工艺要求控制。

(8) 批荡涂料时应向上掺抹，否则涂料容易下坠，应分层上墙，底层一遍刮平、一遍压实，待底层涂料浆达到完成 12 小时后方可抹面层，且面层必须抹压平整细密。

(9) 所需要铅当量的涂料抹完，待墙面呈七分干时，再抹一层水泥砂浆，需压光，以备墙面装修及对涂料层起保护作用。

(10) 如果需要所要防护的墙面因砖墙结构不同，需要增加防护当量，要批荡多层涂料时，当批荡完第一层涂料后（第一层涂料的厚度以 6-8mm 为宜，间隔 6-8 小时），开始批荡第二层防护涂料，对不符合要求的必须返工重做。

4、质量检验标准

本射线防护工程的验收必须从严要求，采用全数检查验收的方法，对每幅完成面均进行检查验收，现制订出射线防护涂料施工质量标准如下：

(1) 表面平整细密、洁净、接槎平整颜色均匀、棱角分明，无抹纹、无缺棱、掉角现象。

- (2) 门窗框与砌体间隙隙缝必须封闭密实、表面平整。
- (3) 孔洞、槽、盒周围批荡的涂料平整细密；管道后面批荡的涂料表面平整。
- (4) 砌块墙体无开裂现象，特别是砼梁与墙体交接处。
- (5) 涂料浆配合比和粘结强度符合施工要求。
- (6) 防护涂料层与基层之间及各抹灰层之间粘结牢固，涂料层无脱层、空鼓，面层无裂缝。
- (7) 允许偏差项目符合下列规定：
- a、立面垂直度 $\leq 3\text{mm}$ ：（用 2m 垂直检测尺检查）
 - b、表面平整度 $\leq 2\text{mm}$ （用 2m 靠尺）
 - c、墙裙、勒脚上口直线度 $\leq 2\text{mm}$ ：（拉 5m 线，不足 5 拉通线，用钢直尺检查）。
 - d、矩形房间平等边边长允许偏差：
当边长 $\leq 5\text{m}$ 时，允许偏差 5mm（用钢尺检查）
当边长 $\geq 5\text{m}$ 时，允许偏差 8mm（用钢尺检查）
- 天花高密度复合板每块板之间重合 3-5mm 厚，避免射线漏出。

（四）射线屏蔽门、窗（含门、窗包边、窗框）工程

1、工艺流程

划线定位→辐射防护金属门窗防护框安装→防护涂料堵缝→防护金属门窗的安装→防护门套窗套的安装→安装电机、AT 急停开关等五金配件。

2、操作工艺

根据施工图纸中门窗的安装位置、尺寸和标高，依据门窗中线向两边量出门窗边线，若为多层或高层建筑时，以顶层门窗边线为准，用线坠或是经纬仪将门窗边线下引，并在各层门窗口处划线标记，对个别不直的口边应剔凿处理。

3、主要操作要点：

- (1) 门窗安装前，应检查门窗框上、中、下三部分的宽度是否一致，如果偏差 2mm 以上要进行修整，要明确开启方向，而后量出门窗框口的净尺寸。
- (2) 门窗扇安装，采用出初安→调整→临时固定→安装固定的流程进行。防护门窗扇用膨胀螺栓固定门窗框，安排好缝隙后面的合页位置。检查缝隙是否符合要求，扇与框是否齐平，扇能否关好。在检查合格后再将螺线钉全部上齐。对于双扇门窗扇的安装，需要注意其错口工序，按其开启方向看，右手门是盖口，左手门是等口。

(3) 安装电机及调试。

(4) 比准锁头、锁母位置后，先安装锁母、在安装锁头，并进行各种用途的调试。

(5) 进行门扇。门窗安装的综合检查，符合施工要求。

验收标准见下表：

序号	项目	质量标准		检验方法
		合格	优良	
1	门窗框与墙体之间硫酸钡防护涂料	塞满	填塞饱满、均匀	观察检查
2	门窗扇安装	裁口顺直、表面平整光滑、开关灵活无倒翘	裁口顺直、表面平整光滑、开关灵活稳定无回弹和倒翘	观察和开关检查
3	门窗小五金安装	位置适宜、槽边整齐；小五金齐全，规格符合要求	位置适宜、槽深一致，边缘整齐，尺寸准确，小五金安装齐全，规格符合要求，木螺丝拧紧卧平，插销关起灵活	观察、尺量，用螺丝刀拧试和开闭检查

施工单位：广州鑫美医疗科技有限公司

2023 年 05 月 10 日

附件 6 培训证书



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



张浩, 男, 1998年06月09日生, 身份证: _____, 于2022
年12月参加 科研、生产及其他 辐射安全与防护考核, 成绩合格。

编号: FS22GD2300893 有效期: 2022年12月30日至 2027年12月30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



柳瑞, 男, 1998年11月23日生, 身份证: _____, 于2022
年12月参加 科研、生产及其他 辐射安全与防护考核, 成绩合格。

编号: FS22GD2300889 有效期: 2022年12月30日至 2027年12月30日

报告单查询网址: fushe.mee.gov.cn



附件 7 辐射防护管理制度

关于成立辐射安全管理机构的通知

为进一步贯彻落实《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许可管理办法》及《建设项目环境保护管理条例》等法律法规，做好辐射防护工作，减少辐射危害，我公司决定成立辐射安全管理领导小组，具体成员如下

一、辐射安全管理领导小组

组 长：陈国清

副组长：柳瑞

成 员：张浩

二、组织机构人员职责

（一）组长

1. 全面负责本单位辐射安全领导工作，包括负责辐射防护日常监督管理工作，对辐射防护管理制度的落实情况进行监督检查；

2. 根据国家相关法律法规政策，制定本单位辐射安全与防护管理制度

3. 制定辐射事件应急预案，当发生辐射安全事故时，决定是否启动应急预案；

（二）副组长

1. 落实本单位各项辐射安全与防护管理制度，定期对辐射事件应急预案组织演练；

2. 定期组织对辐射工作场所、设备和人员进行辐射防护检测、监测和检查；

3. 组织本单位辐射工作人员接受专业技术、辐射防护知识及有关规定的培训、个人剂量监测和健康检查

（三）成员

1. 负责本单位射线装置的安全和防护，设备的日常使用、维护、检修、设备校正、记录以及设备的性能和辐射防护检测等工作；

博氏(广州)医学技术有限公司

2023 年 3 月 1 日

辐射安全与防护保护制度

1. 对辐射安全和防护工作负责，遵循辐射防护三原则，确保相关照射实践正当化、防护最优化、相关人员所受照射剂量符合相关剂量限值；
2. 辐射工作场所按照有关规定设置明显的放射性警示标识、安全连锁、报警装置、门禁系统和工作信号，防止人员受到意外辐射；
3. 工作人员必须坚守岗位，对机器的使用、保管、清洁、维护负责，机房内保持清洁，不堆放杂物，无关人员不得擅自用机器；
4. 对辐射工作人员进行上岗前、在岗期间和离岗时的健康检查，定期进行专业及防护知识培训，并分别建立个人剂量、职业健康管理和教育培训档案；
5. 依法对本单位的射线装置工作的安全和防护状况进行年度评估，编写年度评估报告，于每年1月31日前报广州市生态环境局。报告包括总结、辐射工作人员个人剂量监测和辐射工作场所辐射水平监测结果；
6. 每日工作前，当班辐射工作人员应检查设备工作状态，个人防护用品种类、数量，闭门装置、门灯连锁、工作状态指示灯等防护设施运行状态；配备齐全辐射工作人员防护用品，正确使用防护用品；
7. 辐射工作人员上岗时，须正确佩戴个人剂量计，每季度按时更换送检，发现异常必须及时查找原因，建立并终身保存检测档案；
8. 制定辐射紧急预案，并定期组织学习和演练。
9. 有外单位学习参观人员时，本单位的实验人员（辐射工作人员）必须在场，且全程只有参加过辐射安全上岗培训的实验人员进行介入手术实验操作，其他人员佩戴本单位配发的个人剂量计在控制室观看学习。

博氏(广州)医学技术有限公司

2023年3月1日

射线装置检修维护管理制度

为了加强对辐射防护设施的监督管理，使辐射防护设施在使用时符合国家标准要求，保障辐射工作人员和公众的健康安全，根据《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》等有关规定，制定本制度。

我单位为使用射线装置单位，不涉及射线装置的安装、调试及售后等工作，根据本单位实际情况对设备和机房的维护等工作进行以下规定：

- 1、我单位人员不得擅自对射线装置进行组装、拆卸、维修等操作。
- 2、当设备发生故障、失控等情况时，需及时向负责人汇报，并联系设备厂家进行维修。
- 3、射线装置使用机房张贴当心电离辐射的警告标志，并配置相应的防护用品，辐射管理小组负责监督检查。
- 4、定期检查警告标志，当心电离辐射警告标志发生脱落的时候，应重新张贴。
- 5、定期检查机房墙体、防护门及观察窗的情况，如出现墙体开裂、门锁故障、观察窗损坏等情况时，需暂停使用射线装置，并对相应屏蔽体进行维修，维修后需委托检测机构进行辐射检测，确保机房的屏蔽效果。
- 6、每天对射线装置进行检查，确保射线装置处于可控状态，以免发生被盗事件。

博氏(广州)医学技术有限公司

2023年3月1日

辐射防护用品使用登记管理制度

为了加强对放射防护用品使用的监督管理，使放射防护用品在使用时符合国家标准要求，保障放射工作人员的健康，根据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》等有关规定，制定本制度。

一、建立放射防护设施和辐射防护用品管理责任制，由辐射安全管理领导小组负责管理。

二、在购置相关的防护设施和防护用品产品时，产品应当符合下列内容：

1、产品名称、型号、铅当量；

2、生产企业名称及地址；

3、合格证和使用说明书，使用说明书应当同时载明防护性能、适应对象、使用方法及注意事项。

三、根据工作需要为辐射工作人员提供适合、足够和符合有关标准的个人防护用品，并指导辐射工作人员正确、合理使用防护用品。

四、对防护用品进行定期或不定期检查、维修、保养，保证防护设施正常运转，确保防护设施和防护用品具有良好的防护效果。对使用中的个人辐射防护用品和材料每年进行至少检查2次，防止因老化、断裂或损伤而降低防护质量。个人防护用品的正常使用寿命为5年，经检查并符合防护要求时可延至6年。

五、定期对工作人员进行防护用品使用、防护性能、穿戴要求等相关知识的培训。

博氏(广州)医学技术有限公司

2023年3月1日

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环保、公安、卫生等主管部门的监督管理。

二、掌握放射工作场所必备的防护用品和监测仪器；操作规程、辐射防护措施和辐射事故应急措施。

三、了解机器的性能、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、按时接受个人剂量监测和辐射防护知识培训。

博氏(广州)医学技术有限公司

2023年3月1日

辐射工作人员培训计划

为了提高从事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，特制定本制度。

一、公司配设的专职辐射技术人员必须持有辐射工作人员培训合格证，具备专业技术管理能力，并定期组织复训。

二、根据《关于进一步优化辐射安全考核的公告》（国家生态环境部 2021 年第 9 号公告）的有关要求，对于仅从事 III 类射线装置使用的辐射工作人员，建设单位可自行组织培训与考核，并妥善留存相关辐射工作人员考核记录；对于从事 II 类射线装置使用的辐射工作人员，应及时参加国家核技术利用辐射安全与防护培训平台进行网络培训学习，并报名辐射安全与防护现场考试。

三、工作人员要经过放射性基础知识、射线装置操作培训，经考核合格后，方可上岗。

四、新上岗或转岗人员必须经过健康体检，体检合格，并经过放射性基础知识、射线装置操作培训，经考核合格后，方可上岗。

五、外单位参观人员或临时施工人员接触射线装置时，先进行安全防护教育后，方可进入现场。

六、辐射工作人员应 5 年再进行培训 1 次，并考核合格。

七、培训内容

- 1、学习辐射安全法律法规常识和基本防护知识。
- 2、学习辐射事故应急救援措施和救援演练。

八、建立培训档案、培训记录，并要妥善保管和存档。

博氏(广州)医学技术有限公司

2023 年 3 月 1 日

DSA 操作规程

为保证安全操作公司 DSA 装置，防止辐射事故的发生，如无特别规定，公司辐射工作人员应遵守以下操作规程。

- 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、根据试验要求及试验动物的特性调整导管床、C 臂位置；制定治疗模式、X 线发生模式、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、X 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。
- 7、机房外操作人员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，及时通知手术试验人员暂停或终止手术，并报告维修人员。
- 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数据库。
- 9、将机器复位，关闭设备，做好使用登记。

注意：

主机上和墙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。

博氏(广州)医学技术有限公司

2023 年 3 月 1 日

射线装置使用登记管理制度

一、建立射线装置台账，内容包含射线装置名称、规格型号、类别、额定电流、额定电压、用途、工作场所等信息。

二、建立射线装置使用登记台账，内容包含射线装置名称、规格型号、使用人姓名、使用日期、管电压、管电流、出束时间等信息。辐射工作人员必须及时登记使用情况，如实填写使用台账，并保存此台账。

三、由辐射安全管理小组专门负责射线装置使用登记台账管理，建立射线装置使用记录档案。

四、辐射工作人员必须严格遵守各项射线装置操作规程，辐射安全管理制度等。

五、设备交接使用时要面对面交接，交接班前必须交代清楚设备情况（如开关机情况）、机房防护设施情况，以确保设备的安全使用。

六、设备定期做好日常保养和维护工作。

七、辐射工作人员要经过辐射安全与防护基础知识培训、射线装置操作培训，经考核合格后，方可上岗。

博氏(广州)医学技术有限公司

2023年3月1日

年度评估报告制度

依据《放射性同位素与射线装置安全与防护条例》和《放射性同位素与射线装置安全与防护管理办法》等相关法规的要求，现制定相关管理制度。

一、年度评估内容

年度评估报告应当包括以下内容：辐射工作单位联系方式、辐射安全许可证信息、放射性同位素和射线装置、辐射工作人员、监测仪器情况汇总、放射性同位素和射线装置台账、辐射工作人员培训情况、辐射工作人员职业健康检查情况、辐射工作人员个人剂量监测情况、辐射安全与防护制度的建立、修订和执行情况、辐射安全和防护设施设备的运行与维护情况、辐射事故应急工作情况等。

二、监测报告

年度辐射监测报告应由有资质单位完成，辐射监测报告应包含监测布点示意图。

三、报送方式

以电子版（加盖公章）的形式上传至全国核技术利用辐射安全申报系统。

四、报送时间

年度评估报告系统上传时间为每年的1月1日-31日

五、报告编制

年度评估报告由辐射管理领导小组负责，由组员进行编制，负责人进行审核，单位法人负责批准。

博氏(广州)医学技术有限公司

2023年3月1日

个人剂量、辐射场所监测计划

按照国家有关标准、规范的要求，安排本单位的辐射监测计划，并遵守下列规定：

一、个人剂量监测

1、外照射个人剂量监测周期一般为 30 天，最长不应超过 90 天；

2、建立并终生保存个人剂量监测档案，允许辐射工作人员查阅、复印本人的个人剂量监测档案；

3、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。

4、放射工作人员进入放射工作场所，应当遵守相关规定。

5、正确佩戴个人剂量计，严禁将个人剂量计遗落在 DSA 机房内，规范个人剂量计的佩戴；

6、负责个人剂量监测工作人员把本单位辐射工作人员个人剂量计送检到具备 CMA 资质个人剂量检测技术服务机构承担。

二、辐射场所监测

配备日常自行监测用的 X- γ 辐射剂量率监测仪（最小量程： $0.01 \mu\text{Gy/h} \sim 10 \mu\text{Gy/h}$ ；能量响应： $50\text{kV} \sim 3\text{MV}$ ，符合建设项目需求），制定日常自行监测计划，定期对辐射工作场所进行监测，并将每次监测结果记录存档备查。辐射工作场所 X- γ 辐射剂量率日常监测布点应包括操作位、机房防护门、观察窗、四周墙壁等屏蔽体外表面 30cm 处，频率为每个月 1 次；辐射防设施日常检查，包括安全联锁装置、辐射警示标识等，频率每天一次。

监测区域及监测因子对 X 射线装置机房周围区域（距离观察窗 30cm、机房门口左、右 30cm、机房墙体 30cm，操作台）进行全面的辐射水平巡测，监测因子为空气比释动能率。监测结果评价机房周围的空气比释动能率应不大于 $2.5 \mu\text{Gy/h}$ ，当检测结果超出 $2.5 \mu\text{Gy/h}$ 时，应立即停止机房运作，然后进行机房防护整改，整改完成之后，进行防护验收，通过验收之后，才能进行重新运行。

注：监测质量保证措施

- (1) 严格按照日常监测计划的布点要求布置监测点位，确保布点合理性及科学性。
- (2) 监测方法采用国家有关部门颁布的标准。
- (3) 监测仪器每年定期经计量部门检定，检定合格后方可使用。
- (4) 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。
- (5) 由专业人员按操作规程操作仪器，并做好记录。

辐射监测计划

监测对象		监测点位	监测项目	监测频率
射线装置		对防护门、观察窗和屏蔽墙外 30cm, 距地面高 100cm 处, 工作人员常工作、活动的位置	X-γ 辐射剂量率	年度常规监测委托有 CMA 资质的第三方监测机构 每年 1 次, 日常 自行检测 每季度一次
		安全联锁装置、辐射警告标识等	/	每天一次
辐射工作人员	所佩戴个人辐射剂量计	/	年有效剂量	操作时, 每季度送检 1 次
外环境		实测	X-γ 辐射剂量率	委托有 CMA 资质的第三方监测机构每年 1 次

博氏(广州)医学技术有限公司

2023 年 3 月 1 日

辐射事故应急处理预案

一、总则

为及时有效的调查处理辐射事件，减轻事件造成的后果，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》、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》及其他有关要求，博氏(广州)医学技术有限公司（以下简称“本单位”）制定本预案。

二、组织机构

（一）应急领导小组

本单位成立了辐射事故应急领导小组（简称“领导小组”），组长为分管领导及相关负责人，成员由各有关人员组成。领导小组具体负责辐射事件发生时的应急处理工作，包括应急处理预案的启动、应急响应处置及解除。小组成员名单如下：

组 长：陈国清/1

副组长：柳瑞/15

成 员：张浩

（二）应急领导小组职责

1. 定期组织对辐射工作场所、设备和人员等辐射防护情况进行自查和检测，发现事件隐患及时上报至应急小组，并由应急小组相关负责人督促落实整改措施；
2. 负责辐射事件应急处理可行性方案的研究定制和组织实施工作；
3. 发生人员受照超过年剂量限值或者设备出现故障时，立即启动本预案；
4. 事件发生后立即组织有关部门人员进行辐射事件应急处理；
5. 发生辐射安全事件 2 小时内报告当地环境保护主管部门、公安部门、卫生主管部门；
6. 迅速组织受照射人员就医，撤离控制区内相关人员，控制事件的影响，防止事件的扩大蔓延，并及时对故障射线设备进行维护检修，合格后方可使用。

三、应急准备

（一）应急物资准备

领导小组做好辐射事故应急物资准备，包括：个人剂量计、个人防护设备（铅防护服、铅眼镜、铅围脖等）、便携式巡测仪等辐射应急监测仪器，并及时更新和维护。

（二）培训与演练

针对本单位开展放射技术应用的实际情况和需要，由领导小组定期定期（至少每年一次）组织应急演练，对辐射事故应急技术人员和管理人员进行国家有关法规和应急专业知识培训和继续教育，使应急救援人员熟练掌握辐射损伤医疗救治、应急处置、辐射防护等知识，不断提高应急反应及救援能力，确保在突发辐射事故时能够及时、安全、有效开展应急工作，并通过演练逐步完善应急预案。

四、辐射事故分级

根据辐射事故的性质、严重程度、可控性及造成人员的伤亡和危害程度，分为特别重大辐射事故（I级）、重大辐射事故（II级）、较大辐射事故（III级）和一般辐射事故（IV级）四个等级。

1. 特别重大辐射事故（I级），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（II级），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. 较大辐射事故（III级），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（IV级），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值的照射。

五、辐射事件应急处理程序

（一）辐射事件应急预案的启动

当发生人为失误或设备故障等原因导致人员受到超过年剂量限值的照射时，当事人应立即报告负责人，负责人接到报告后应立即报告应急领导小组组长，由组长决定是否启动应急预案并通知相关人员参与应急处置。在领导小组的统一指挥下安全、科学、有

序地开展应急处置，并积极协助各级环境保护行政主管部门、公安部门、卫生行政部门和疾病预防控制中心，做好辐射控制及医疗救治。

（二）辐射事件应急响应处置

领导小组接到报告后，应指挥相关成员迅速赶赴现场开展指挥、技术指导及医学救援工作，积极采取措施保护工作人员的生命安全，最大限度控制事态发展。

1、当射线装置失控造成辐射事故时，应立即切断电源，拉设警戒线封锁事故现场，禁止无关人员进入检查室；

2、立即转移受照射人员，送至医院进行检查和治疗；

3、配合行政部门查明原因，对设备故障进行检测维修。

（三）辐射事件应急预案的解除

当发生辐射事件的射线装置修复后，必须经有资质的检测技术服务机构进行检测合格，并报环境保护主管部门批准方可解除应急预案。对事件有关资料及时收集，认真分析事件原因，并采取妥善的预防类似事件的措施，参加辐射事故处理人员应及时安排进行体格检查等医学随访。

（四）辐射事件应急预案的启动流程图



六、事故调查与报告

(一) 事故调查

- 1、应急工作终止后，应急领导小组开展事故调查工作。
- 2、调查要遵循实事求是的原则对事故的发生时间、地点、起因、过程和人员伤害情况及财产损失情况进行细致的调查分析，认真做好调查记录与总结分析。
- 3、积极主动配合各卫生、环保、公安部门有关行政主管部门开展事故调查、处理等各方面的相关事宜。
- 4、调查工作结束后，领导小组应总结经验教训，制定或修改相关措施，加强日常安全管理，杜绝类似事故发生。

(二) 事故报告

发生辐射事故时，事故单位应当立即启动本单位的辐射事故应急方案，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》，向当地环境保护部门和公安部门报告。造成或可能造成人员超过年剂量限值照射的，还应同时向当地卫生行政部门报告。

应急电话：

组 长：陈国清/13926857529

广州市生态环境局:020-12369

公安局：110

卫生部门：120

广州市卫生监督局：88113661 88113663

广东省职业病防治病院：(020)38981288

博氏(广州)医学技术有限公司

2023 年 3 月 1 日

辐射事故初始报告表

事故单位名称		(公章)					
法定代表人		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		☐ 人员受照 ☐ 人员污染		受照人数		受污染人数	
		☐ 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。

防止误操作、防止工作人员和公众受到意外辐射的安全措施

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》、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》等规定，为了加强本院放射性同位素与射线装置的安全管理，保证其安全使用，保护人体健康和环境，特制定本安全措施。

一、射线装置的曝光按钮应安装在固定位置，张贴提示标签。曝光后应放回原位，不可随意放置。

二、机房门张贴辐射警示标识和提醒语，机房大门上方安装工作信号灯、门灯连锁装置并正确使用。

三、射线装置必须由经培训考核合格的人员操作，机器控制室其他人员未经批准不准进入。操作人员进入机房时携带个人剂量报警仪。

四、建立射线装置保养、维护、维修制度，定期对射线装置进行状态检测，确保其符合国家规定。

五、贯彻射线实践正当化、最优化原则，合理使用 X 线。曝光时尽可能“高千伏、低毫安、厚滤过、短时间、小照射野”。

六、不在公共场所进行辐射检查。尽量减少床边摄片，确实情况需要，要严格做好防护。

博氏(广州)医学技术有限公司

2023年3月1日

动物尸体及污物的处理制度

为了加强实验动物尸体的安全管理及处置，防止疾病传播，保护环境，保障人体健康，根据《中华人民共和国传染病防治法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《实验动物管理条例》和《医疗废物管理条例》等有关法律、法规，制定本制度。

一、所有实验动物尸体必须由单位统一回收、集中处置，任何部门与个人均不得随意丢弃动物尸体及其组织，严禁出售和食用实验动物尸体。

二、从事实验动物教学与科研工作的课题组，应有专人负责动物尸体和废弃物的回收、登记和移交工作，并定期检查本部门实验动物尸体及废弃物管理情况，发现不规范操作行为要及时指出并纠正。

三、实验动物尸体及脏器要统一使用体积适中的黑色塑料袋作为尸体包装袋，并按照相关要求对医疗废物进行分类收集，并在最小包装单元显眼位置标注警示标识。移交前，必须确保包装袋内无医疗锐器、口罩、手套等实验废弃物，严格禁止将废玻璃、废液、粉末、有害影响毒性废物、腐蚀性废物、易燃性废物、强反应性废物混入待处理废物中；移交时，包装袋需进行密封处理，不得有液体流出。

四、实验动物尸体包装袋由各部门自行送至尸体存放间，送至后填写尸体回收记录表。

五、实验动物废弃物(垫料)实行分类回收，垫料需使用体积适中的黑色塑料袋进行密封(不得含有生活垃圾和医用废弃物)，并放置到指定的实验动物垫料废弃物垃圾桶内。

六、按照国家和地方相关法律法规要求，单位委托广东生活环境无害化处理中心有限公司对实验过程中产生的医疗废物进行无害化处置。广东生活环境无害化处理中心有限公司提供上门收运，运往广东(广州)医疗废物处理站集中处置。

博氏（广州）医学技术有限公司

2024 年 3 月 1 日

附件 8 动物实验技术服务委托合同

2023 版

动物实验技术服务委托合同

合同编号：BSYX202306-***

甲方： **
地址：
电话：

乙方： 博氏（广州）医学技术有限公司
地址： 广州市番禺区石楼镇创启路 63 号创启 5 号楼
电话： - - - - -



本协议甲方委托乙方就 DSA 介入手术项目进行专项技术服务，并支付相应的技术服务费。双方经过平等协商，在真实、充分地表达各自意愿的基础上，根据《中华人民共和国民法典》等法律法规的规定，达成如下协议，并由双方共同恪守。

一、甲方委托乙方进行技术服务的内容

项目名称	数量	单位	单价	总价（含税 6%）
**	1	台	**	**

二、甲方权利和义务

- 1、 在开展动物实验前 1 个月之内向乙方预约和签订本协议。
- 2、 特殊实验动物若需自行采购，必须经乙方同意，并提供实验动物合格证等保证文件。
- 3、 使用有可能对动物和环境有威胁的特殊实验用材料，必须主动向乙方报告，并特别说明其用途和注意事项，同时做好材料登记工作。
- 4、 甲方进行动物实验的实验人员名单需和动物实验具体操作方案一起，在签订本协议时一并报乙方备案。
- 5、 甲方实验人员必须遵守乙方的规章制度和操作细则，严格按照乙方制定的 SOP 进行操作。如有违反造成的损失由甲方实验人员承担。
- 6、 在委托乙方承担相关动物实验技术服务时，需提供详细实验项目要求和操

作程序以及注意事项，并在合同签订后一周内支付确定的全部费用。

- 7、由甲方实验人员自己负责进行的实验技术处理，在实验过程中造成的动物死亡等问题均由甲方承担。如有由甲方实验人员造成的除自身损失外的环境污染或临近其他区域动物死亡等，损失由甲方承担。
- 8、由不可抗力或不可预测因素造成的动物的伤亡，如：战争、台风、地震、突然断电（因乙方供电不足除外）等，乙方不承担责任，其他情况造成的损失由甲乙双方共同协商解决。
- 9、动物实验结束后，甲方需根据乙方规定的收费标准按实际使用量支付额外部分费用。乙方应向甲方提前书面通知沟通可能会出现的其他费用。
- 10、由于甲方自带耗材，导致实验动物感染至实验失败的，所有责任由甲方自行承担。
- 11、甲方应按照约定的时间提前做好动物实验材料、器材的准备，与参与或实施实验人员沟通协调，并在实验开始之前跟乙方文件形式确认实验安排。实验时间确定后，原则上不允许变更，如有特殊原因甲方提出变更，甲方应至少提前 7 天书面通知乙方，但乙方前期准备工作已完成且已发生的必要的不可撤销费用，如实验动物、特殊耗材、人员准备等，甲方应按双方确认一致的实际结算费用支付乙方。

三、乙方的义务和责任

- 1、提供甲方所需的实验动物，按照预约时间及时采购相关实验动物。
- 2、提供甲方所需实验场地，确保符合国家标准的普通级动物实验室要求。
- 3、公布人员进出实验室应遵守的管理规章制度和操作规程，并按照 SOP 对实验动物进行规范管理。
- 4、提供甲方实验动物和动物实验的基本条件，包括负责动物的照料、清洁卫生，饮水以及环境消毒，提供基本手术器材和耗材，并确保整个动物实验室设备的正常运转。
- 5、如有甲方委托乙方承担的动物实验技术服务项目，乙方安排技术人员按照甲方的实验方案要求提供技术服务。
- 6、为保证安全，动物实验结束后，动物尸体处理由乙方统一进行规范的无害化处理。

- 7、 实验完成，乙方提供实验数据真实有效盖章证明书。
- 8、 对实验具体内容，原始记录，原始数据、统计分析结果及报告，乙方应在合同最终完成前，将其复印件或电子文档资料全部提交给甲方备份。
- 9、 实验研究所涉及的技术资料和试验结果为甲方所有、涉及甲方的商业秘密，乙方应履行保密协议。
- 10、 本实验室经过测评符合国家规定的相关辐射剂量要求，并获得《辐射安全许可证》，乙方进入 DSA 设备间操作前，需提前向实验室辐射安全管理小组申请，经得同意方可进入，乙方人员必须佩戴个人剂量仪，穿戴铅衣、铅帽、铅围脖、铅手套等防护服进行操作，未配戴防护服齐全者，不得进入 DSA 设备间操作。DSA 设备必须在辐射工作人员的指导下使用，不得擅自进入接通电源操作，由此导致的辐射剂量超标，乙方自行负责。

11、 四、违约责任

- 1、 如乙方的违约责任还造成甲方其他损失的，则同时还需承担相应的赔偿责任。

五、付款方式

技术服务费由甲方支付乙方， 具体支付方式和时间如下：

- 1.技术服务费总额为： 人民币： //整（**元）
- 2.在本协议签订后由甲方用银行转账方式支付乙方的技术服务费：
一次性付款：本合同签订之日起 7 个工作日内，甲方向乙方支付【100%】的技术服务费即人民币即【¥**】元；

名 称：博氏（广州）医学技术有限公司

开 户 行：中国工商银行广州正佳支行

帐 号：

注：乙方收到款后一周内开具增值税专用发票；

甲方开票信息如下：

六、合同的生效、变更及解除

- 1、 本合同自甲乙双方加盖公章之日起生效。



- 2、任何一方要求变更本合同条款，需双方再行协商，签订变更协议，未经书面变更的任何内容，不对甲、乙双方产生法律效力。
- 3、甲乙双方协商一致后，可解除本合同。合同解除后，双方应当遵循诚实信用原则，根据交易习惯履行通知、协助、保密等义务，并尽一切合理的努力使合同解除后产生的费用保持最低。乙方有义务返还甲方提供的相关资料。
- 4、双方履行完本合同所规定的内容或根据本合同规定终止或解除合同后，本合同即行终止。

七、争议的解决

本合同的签订、履行、终止、解释均适用中华人民共和国法律。本合同未作规定的，按《中华人民共和国民法典》的规定执行。本合同在履行过程中发生争议，可以通过协商解决，协商不成，应向乙方住所地人民法院提起诉讼或申请强制执行。在诉讼和强制执行期间，本合同不涉及争议部分的条款仍须履行。

八、其他

- 1、本合同所有附件均为合同的有效组成部分，与本合同具有同等的法律效力。
- 2、在执行本合同的过程中，所有经双方签署确认的文件（包括会议纪要、补充协议、往来信函）即成为本合同的有效组成部分。
- 3、本合同一式贰份，甲方执一份，乙方执一份各具有同等法律效应。由双方项目负责人或法定代表人签字并盖章后生效。
- 4、以上合同未尽事宜，由双方协商解决。

(《动物实验技术服务委托合同》签署页)

甲方单位(盖章): **

项目负责人(签字):

签订日期: 年 月 日

乙方单位(盖章): 博氏(广州)医学技术有限公司

项目负责人(签字):

签订日期: 年 月 日



附件 9 个人剂量监测报告



深圳市瑞达检测技术有限公司

检测报告

SZRD2023JL5728

项目名称: 职业性外照射个人剂量

样品名称: 热释光剂量计(TLD)- 圆片-LiF(Mg,Cu,P)

委托单位: 博氏(广州)医学技术有限公司

检测类别: 委托检测

编制: 陈富明

审核: 李旋

签发: 李旋

签发日期: 2023年11月27日
(检验检测专用章)

说 明

1. 我司通过“瑞达智能检验检测管理系统”出具的电子版报告与纸质版报告均具有同等的法律效力；通过扫描签字页的防伪二维码，可核实报告的真实性；
2. 报告的组成包括封面、说明、正文及签字；
3. 报告未加盖“深圳市瑞达检测技术有限公司检验检测专用章”无效；多页报告未盖骑缝章无效；报告签发人签字位置未盖章无效；
4. 报告无编制、审核、签发者签名无效；报告涂改无效；部分复印无效；
5. 如报告中存在偏离标准方法等情况时，应在报告中提供偏离情况的信息；
6. 抽（采）样按《抽（采）样管理程序》执行；抽（采）样过程中存在可能影响检测结果解释的环境条件及采（抽）样方法偏离标准或规范等情况时，应在报告中提供上述偏离情况的信息；
7. 对委托方自行抽（采）样送检的样品，其样品及样品信息均由委托方提供，我司不对样品及样品信息的真实性及完整性负责，本报告仅对送检样品负责；
8. 未加盖  资质认定标志的报告，不具有对社会的证明作用；
9. 委托方如对报告有异议，请在收到报告后 15 天内以书面形式向本机构提出，逾期不予受理。

检验检测机构名称：深圳市瑞达检测技术有限公司

检验检测机构地址：深圳市龙华区大浪街道高峰社区华荣路乌石岗工业区 3 栋 1 层-2 层

邮政编号：518131

业务电话：（0755）86087410

投诉电话：（0755）86665710

报告编号: SZRD2023JL5728

深圳市瑞达检测技术有限公司
检 测 报 告

一、基本信息

受检单位名称: 博氏(广州)医学技术有限公司

受检单位地址: 广州市番禺区石楼镇创启路 63 号创启 5 号楼一层

项目编号: RD2120234641-40

样品名称: TLD 元件片状(圆片)-LiF(Mg,Cu,P) 样品来源: 送检样品

样品数量(个): 4 检测日期: 2023 年 11 月 15 日

检测项目: 职业性外照射个人剂量 检测环境条件: 24.9℃ 53.6%RH

检测设备: RGD-3D 型热释光剂量仪/SC150206-07 射线类型: X、γ 射线

检测仪器检定/校准单位: 上海市计量测试技术研究院

检定/校准证书编号: 2023H21-20-4686823002 证书有效日期: 2024 年 07 月 30 日

检测依据: GBZ 128-2019《职业性外照射个人监测规范》

二、检测结果

序号	剂量计编号	姓名	科室/部门 (工作地点)	采样日期	检测结果 Hp(10)(mSv)
1	4405708001	陈国清	技术部	2023.08.01 - 2023.10.29	<0.06
2	4405708002	张浩	技术部	2023.08.01 - 2023.10.29	<0.06
3	4405708003	柳瑞	研发部	2023.08.01 - 2023.10.29	<0.06
4	4405708004	本底	/	2023.08.01 - 2023.10.29	0.41

三、备注说明

1.以上检测结果(除本底外)均已扣除本底值;

2.调查水平的参考值为: $Hp(10)(调查)=5\times\frac{T}{365}mSv$, 其中 T 为监测天数, 本周调查水平

参考值为 1.23mSv (90 天);

3.评价指标参照 GB 18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》, 任何放射工作人员, 在正常情况下的职业照射水平应不超过以下限值: (1) 连续 5 年的年平均有效剂量, 20mSv; (2) 任何一年中的有效剂量, 50mSv;

(转下页)

报告编号: SZRD2023JL5728

(接上页)

4.本实验室最低探测水平 MDL(90): 0.06mSv, MDL(60): 0.06mSv, MDL(30): 0.06mSv, 当工作人员的外照射个人监测结果小于 MDL 时, 记录为<MDL。用人单位在相应的剂量档案中记录为 MDL 值的一半;

5.对于如介入放射学、核医学放射药物分装与注射等全身受照射不均匀的工作情况, 当仅在铅围裙外锁骨对应的领口位置佩戴剂量计时, 有效剂量中的外照射分量 $E=0.1H_o$, H_o —铅围裙外锁骨对应的领口位置佩戴的个人剂量计测得的 $Hp(10)$ 。

四、检测结论

本周博氏(广州)医学技术有限公司接受职业性外照射个人剂量监测的放射工作人员共有 3 名, 依据 SZRD2023JL5728 报告的检测结果, 各放射工作人员的职业性外照射本期个人受照剂量均符合 GB 18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》及 GBZ 128-2019《职业性外照射个人监测规范》限值要求。

(以下正文空白)



深圳市瑞达检测技术有限公司

检测报告

SZRD2024JL0954

项目名称: 职业性外照射个人剂量

样品名称: 热释光剂量计(TLD)- 圆片-LiF(Mg,Cu,P)

委托单位: 博氏(广州)医学技术有限公司

检测类别: 委托检测

编制: 陈家乐

审核: 李旋

签发: 陈家乐

签发日期: 2024年2月23日

(检验检测专用章)



说 明

1. 我司通过“瑞达智能检验检测管理系统”出具的电子版报告与纸质版报告均具有同等的法律效力；通过扫描签字页的防伪二维码，可核实报告的真实性的；
2. 报告的组成包括封面、说明、正文及签字；
3. 报告未加盖“深圳市瑞达检测技术有限公司检验检测专用章”无效；多页报告未盖骑缝章无效；报告签发人签字位置未盖章无效；
4. 报告无编制、审核、签发者签名无效；报告涂改无效；部分复印无效；
5. 如报告中存在偏离标准方法等情况时，应在报告中提供偏离情况的信息；
6. 抽（采）样按《抽（采）样管理程序》执行；抽（采）样过程中存在可能影响检测结果解释的环境条件及采（抽）样方法偏离标准或规范等情况时，应在报告中提供上述偏离情况的信息；
7. 对委托方自行抽（采）样送检的样品，其样品及样品信息均由委托方提供，我司不对样品及样品信息的真实性及完整性负责，本报告仅对送检样品负责；
8. 未加盖  资质认定标志的报告，不具有对社会的证明作用；
9. 委托方如对报告有异议，请在收到报告后 15 天内以书面形式向本机构提出，逾期不予受理。

检验检测机构名称：深圳市瑞达检测技术有限公司

检验检测机构地址：深圳市龙华区大浪街道高峰社区华荣路乌石岗工业区 3 栋 1 层-2 层

邮政编号：518131

业务电话：（0755）86087410

投诉电话：（0755）86665710

深圳市瑞达检测技术有限公司
检 测 报 告

一、基本信息

受检单位名称：博氏（广州）医学技术有限公司

受检单位地址：广州市番禺区石楼镇创启路 63 号创启 5 号楼一层

项目编号：RD2120234641-41

样品名称：TLD 元件片状(圆片)-LiF(Mg,Cu,P) 样品来源：送检样品

样品数量（个）：4 检测日期：2024 年 02 月 21 日

检测项目：职业性外照射个人剂量 检测环境条件：26.6℃ 63.0%RH

检测设备：RGD-3D 型热释光剂量仪/SC2101130 射线类型：X、γ 射线

检测仪器检定/校准单位：上海市计量测试技术研究院

检定/校准证书编号：2023H21-20-4686823001 证书有效日期：2024 年 07 月 24 日

检测依据：GBZ 128-2019《职业性外照射个人监测规范》

二、检测结果

序号	剂量计编号	姓名	科室/部门 (工作地点)	采样日期	检测结果 Hp(10)(mSv)
1	4405708001	陈国清	技术部	2023.10.30 - 2024.01.27	0.17
2	4405708002	张浩	技术部	2023.10.30 - 2024.01.27	0.05
3	4405708003	柳瑞	研发部	2023.10.30 - 2024.01.27	<0.05
4	4405708004	本底	/	2023.10.30 - 2024.01.27	0.42

三、备注说明

1.以上检测结果（除本底外）均已扣除本底值；

2.调查水平的参考值为： $Hp(10)(调查)=5\times\frac{T}{365}mSv$ ，其中 T 为监测天数，本周期调查水平

参考值为 1.23mSv（90 天）；

3.评价指标参照 GB 18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》，任何放射工作人员，在正常情况下的职业照射水平应不超过以下限值：（1）连续 5 年的年平均有效剂量，20mSv；（2）任何一年中的有效剂量，50mSv；

（转下页）

(接上页)

4.本实验室最低探测水平 MDL(90): 0.05mSv, MDL(60): 0.05mSv, MDL(30): 0.05mSv, 当工作人员的外照射个人监测结果小于 MDL 时, 记录为<MDL。用人单位在相应的剂量档案中记录为 MDL 值的一半;

5.对于如介入放射学、核医学放射药物分装与注射等全身受照射不均匀的工作情况, 当仅在铅围裙外锁骨对应的领口位置佩戴剂量计时, 有效剂量中的外照射分量 $E=0.1H_o$, H_o —铅围裙外锁骨对应的领口位置佩戴的个人剂量计测得的 $Hp(10)$ 。

四、检测结论

本周博氏(广州)医学技术有限公司接受职业性外照射个人剂量监测的放射工作人员共有 3 名, 依据 SZRD2024JL0954 报告的检测结果, 各放射工作人员的职业性外照射本期个人受照剂量均符合 GB 18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》及 GBZ 128-2019《职业性外照射个人监测规范》限值要求。

(以下正文空白)





深圳市瑞达检测技术有限公司

检测报告

SZRD2023HJ0836

检测内容：辐射源环境监测

受检设备：Incisive CT Power 型 X 射线计算机体层摄影设备

委托单位：博氏（广州）医学技术有限公司

检测日期：2023 年 9 月 13 日

编制：黄沁

审核：李

签发：曹

签发日期：2023 年 9 月 20 日
(检验检测专用章)



说 明

1. 我司通过“瑞达智能检验检测管理系统”出具的电子版报告与纸质版报告均具有同等的法律效力；通过扫描签字页的防伪二维码，可核实报告的真实性；
2. 报告的组成包括封面、说明、正文及签字；
3. 报告未加盖“深圳市瑞达检测技术有限公司检验检测专用章”无效；多页报告未盖骑缝章无效；报告签发人签字位置未盖章无效；
4. 报告无编制、审核、签发者签名无效；报告涂改无效；部分复印无效；
5. 如报告中存在偏离标准方法等情况时，应在报告中提供偏离情况的信息；
6. 抽（采）样按《抽（采）样管理程序》执行；抽（采）样过程中存在可能影响检测结果解释的环境条件及采（抽）样方法偏离标准或规范等情况时，应在报告中提供上述偏离情况的信息；
7. 对委托方自行抽（采）样送检的样品，其样品及样品信息均由委托方提供，我司不对样品及样品信息的真实性及完整性负责，本报告仅对送检样品负责；
8. 未加盖  资质认定标志的报告，不具有对社会的证明作用；
9. 委托方如对报告有异议，请在收到报告后 15 天内以书面形式向本机构提出，逾期不予受理。

检验检测机构名称：深圳市瑞达检测技术有限公司

检验检测机构地址：深圳市龙华区大浪街道高峰社区华荣路乌石岗工业区 3 栋 1 层-2 层

邮政编号：518131

业务电话：（0755）86087410

投诉电话：（0755）86665710

报告编号：SZRD2023HJ0836

深圳市瑞达检测技术有限公司
检 测 报 告

一、基本信息

委托单位名称	博氏（广州）医学技术有限公司
受检单位名称	博氏（广州）医学技术有限公司
受检单位地址	广州市番禺区石楼镇创启路 63 号创启 5 号楼一层
检测地点	广州市番禺区石楼镇创启路 63 号创启 5 号楼一层
项目编号	0220230913003
检测项目	空气吸收剂量率
检测方法依据	HJ 1157-2021《环境γ辐射剂量率测量技术规范》
检测内容参照	HJ 1157-2021《环境γ辐射剂量率测量技术规范》 HJ 61-2021《辐射环境监测技术规范》
检测时间	2023 年 9 月 13 日 15 时 17 分~2023 年 9 月 13 日 15 时 59 分
检测人员	刘鹏、李云鹏

二、主要检测仪器

名称	型号	编号	检定证书编号	检定日期
辐射检测仪	AT1121	46093	2023H21-20-4529879003	2023 年 4 月 20 日
环境 X、γ剂量率 测量仪	SCK-200+SCK -200-EN	22001+22002	2023H21-20-4768189001	2023 年 8 月 11 日

注：检定证书的有效期为 1 年。

三、受检设备及所在场所

设备名称	X 射线计算机体层摄影设备	设备型号	Incisive CT Power
设备编号	554084	生产厂家	飞利浦医疗（苏州）有限公司
主要参数	140kV，667mA	所在场所	CT 室
设备用途	X 射线计算机体层摄影	设备类型	CT

（转下页）

报告编号：SZRD2023HJ0836

（接上页）

四、检测结果

检测条件	曝光模式		轴扫		
	曝光参数		140kV，250mAs，1s		
	准直宽度（mm）		32×0.625		
	散射模体		CT 体模		
序号	检测点位置		空气吸收剂量率		备注
			开机状态（μGy/h）	关机状态（μGy/h）	
1	工作人员操作位		0.18	0.15	无
2	管线洞口		0.17	0.15	无
3	观察窗	上侧	0.52	0.14	无
4	控制室门	下侧	0.36	0.14	无
5	机房大门	中部	1.21	0.14	无
6	墙体 1	操作室	0.20	0.15	无
7	墙体 1	操作室	0.19	0.15	无
8	墙体 2	草坪	0.16	0.14	距（墙体 2） 2m 检测
9	墙体 2	草坪	0.16	0.14	距（墙体 2） 2m 检测
10	墙体 3	电梯井	0.18	0.14	无
11	墙体 3	电梯井	0.18	0.14	无
12	墙体 4	DSA 手术 室 2	0.17	0.14	无
13	墙体 4	DSA 手术 室 2	0.18	0.14	无
14	机房楼上	男更衣室	0.16	0.13	无
15	机房楼上	女更衣室	0.16	0.13	无

（转下页）

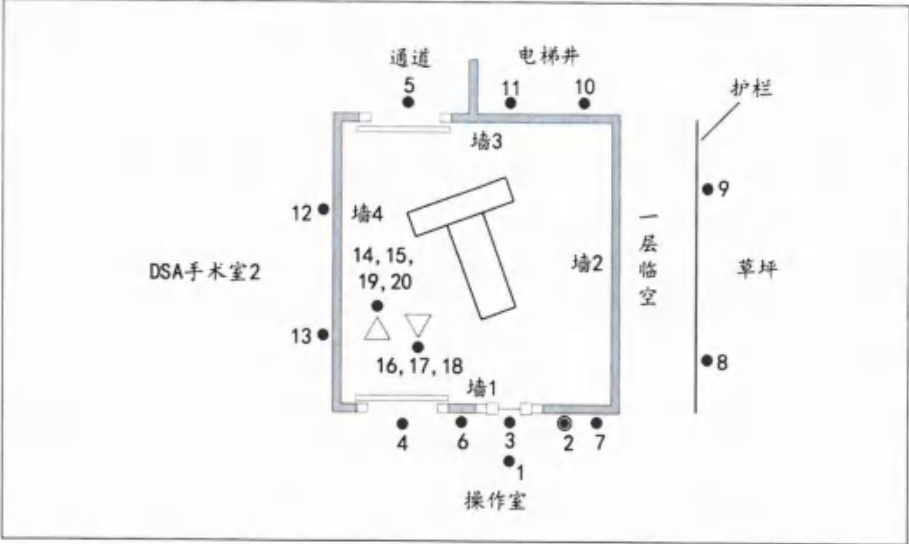
(接上页)

序号	检测点位置		空气吸收剂量率		备注
			开机状态 (μGy/h)	关机状态 (μGy/h)	
16	机房楼下	休息区	0.17	0.12	无
17	机房楼下	女更衣室	0.16	0.12	无
18	机房楼下	麻醉准备间	0.16	0.12	无
19	机房楼上	换鞋区	0.16	0.13	无
20	机房楼上	通道	0.16	0.13	无

五、备注

1. 空气吸收剂量率本底范围：0.11~0.16μGy/h，未扣除宇宙射线响应值；
2. 检测结果未扣除本底值；
3. 除特别说明外，检测点位置距墙体、门、窗外表面 30cm；
4. 墙 2 屏蔽体外为一层临空，“8、9”号检测点位距（墙体 2）2m 检测；
5. 对于 ¹³⁷Cs 作为检定参考辐射源时，空气比释动能和周围剂量当量的换算系数为 1.20Sv/Gy；
6. 空气比释动能率与空气吸收剂量率的转换系数为 1。

六、检测布点示意图



(转下页)

报告编号: SZRD2023HJ0836

(接上页)

七、检测评价与结论

检测方法依据 HJ 1157-2021《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》，检测内容参照 HJ 1157-2021《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》和 HJ 61-2021《辐射环境监测技术规范》，所测机房外的空气吸收剂量率检测结果显示：在未开机时，该机房外的空气吸收剂量率平均值为 0.12~0.15 μ Gy/h；在开机作业时，该机房外的空气吸收剂量率平均值为 0.16~1.21 μ Gy/h。

(以下正文空白)

检测单位
检测日期



深圳市瑞达检测技术有限公司

检测报告

SZRD2023HJ0838G1

检测内容: 辐射源环境监测

受检设备: Azurion 3 M15 型医用血管造影 X 射线系统

委托单位: 博氏（广州）医学技术有限公司

检测日期: 2023 年 9 月 13 日

编制: 黄云

审核: 李心

签发: 李心

签发日期: 2024 年 1 月 7 日



说 明

1. 我司通过“瑞达智能检验检测管理系统”出具的电子版报告与纸质版报告均具有同等的法律效力；通过扫描签字页的防伪二维码，可核实报告的真实性和完整性；
2. 报告的组成包括封面、说明、正文及签字；
3. 报告未加盖“深圳市瑞达检测技术有限公司检验检测专用章”无效；多页报告未盖骑缝章无效；报告签发人签字位置未盖章无效；
4. 报告无编制、审核、签发者签名无效；报告涂改无效；部分复印无效；
5. 如报告中存在偏离标准方法等情况时，应在报告中提供偏离情况的信息；
6. 抽（采）样按《抽（采）样管理程序》执行；抽（采）样过程中存在可能影响检测结果解释的环境条件及采（抽）样方法偏离标准或规范等情况时，应在报告中提供上述偏离情况的信息；
7. 对委托方自行抽（采）样送检的样品，其样品及样品信息均由委托方提供，我司不对样品及样品信息的真实性及完整性负责，本报告仅对送检样品负责；
8. 未加盖  资质认定标志的报告，不具有对社会的证明作用；
9. 委托方如对报告有异议，请在收到报告后 15 天内以书面形式向本机构提出，逾期不予受理。

检验检测机构名称：深圳市瑞达检测技术有限公司

检验检测机构地址：深圳市龙华区大浪街道高峰社区华荣路乌石岗工业区 3 栋 1 层-2 层

邮政编号：518131

业务电话：（0755）86087410

投诉电话：（0755）86665710

报告编号：SZRD2023HJ0838G1

深圳市瑞达检测技术有限公司
检 测 报 告

一、基本信息

委托单位名称	博氏（广州）医学技术有限公司
受检单位名称	博氏（广州）医学技术有限公司
受检单位地址	广州市番禺区石楼镇创启路 63 号创启 5 号楼一层
检测地点	广州市番禺区石楼镇创启路 63 号创启 5 号楼一层
项目编号	0220230913005
检测项目	空气吸收剂量率
检测方法依据	HJ 1157-2021《环境γ辐射剂量率测量技术规范》
检测内容参照	HJ 1157-2021《环境γ辐射剂量率测量技术规范》 HJ 61-2021《辐射环境监测技术规范》
检测时间	2023 年 9 月 13 日 16 时 44 分~2023 年 9 月 13 日 17 时 27 分
检测人员	刘鹏、李云鹏

二、主要检测仪器

名称	型号	编号	检定证书编号	检定日期
辐射检测仪	AT1121	46093	2023H21-20-4529879003	2023 年 4 月 20 日
环境 X、γ剂量率 测量仪	SCK-200+SCK -200-EN	22001+22002	2023H21-20-4768189001	2023 年 8 月 11 日

注：检定证书的有效期为 1 年。

（转下页）

报告编号：SZRD2023HJ0838G1

(接上页)

三、受检设备及所在场所

设备名称	医用血管造影 X 射线系统	设备型号	Azurion 3 M15
设备编号	519	生产厂家	飞利浦医疗系统荷兰有限公司
主要参数	125kV，813mA	所在场所	DSA 手术室 1
球管编号	未见编号	设备类型	DSA
设备用途	血管造影		

四、检测结果

表 1 机房外开、关机状态下检测结果

检测条件	曝光模式		透视		
	有用线束方向		朝上		
	曝光参数		82kV，10.1mA		
	照射野		—		
	散射模体		标准水模+1.5mmCu		
序号	检测点位置		空气吸收剂量率		备注
			开机状态 (μGy/h)	关机状态 (μGy/h)	
1	工作人员操作位		0.16	0.14	无
2	观察窗	上侧	0.17	0.14	无
3	控制室门	右侧	0.18	0.15	无
4	机房大门	右侧	0.18	0.15	无
5	墙体 1	操作室	0.16	0.15	无
6	墙体 1	操作室	0.16	0.15	无
7	墙体 2	DSA 手术室 2	0.15	0.14	无
8	墙体 2	DSA 手术室 2	0.16	0.14	无
9	墙体 3	通道	0.15	0.13	无

(转下页)

(接上页)

序号	检测点位置		空气吸收剂量率		备注
			开机状态 (μGy/h)	关机状态 (μGy/h)	
10	墙体 3	通道	0.16	0.13	无
11	墙体 4	手术室	0.16	0.14	无
12	墙体 4	手术室	0.16	0.14	无
13	机房楼上	男更衣室	0.16	0.13	无
14	机房楼上	女更衣室	0.16	0.13	无
15	机房楼下	通道	0.16	0.12	无
16	机房楼下	猪饲养间 3	0.15	0.12	无
17	机房楼下	猪饲养间 4	0.15	0.12	无
18	机房楼上	通道	0.16	0.13	无

表 2 术者位空气吸收剂量率检测结果

检测条件	曝光模式		透视	
	有用线束方向		朝上	
	曝光参数		63kV，6.5mA	
	照射野		—	
	散射模体		标准水模	
序号	检测点位置		空气吸收剂量率	备注
			开机状态 (μGy/h)	
19	第一术者位	胸部	20.0	无
20	第二术者位	胸部	17.0	无

(转下页)

第 109 页 共 117 页

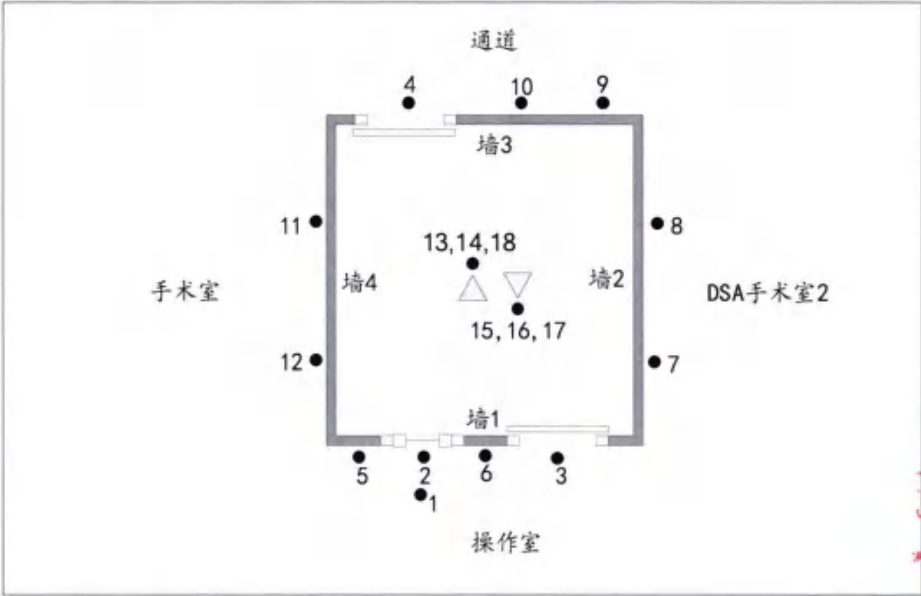
报告编号：SZRD2023HJ0838G1

(接上页)

五、备注

1. 空气吸收剂量率本底范围：0.11~0.16μGy/h，未扣除宇宙射线响应值；
2. 检测结果未扣除本底值；
3. 除特别说明外，检测点位置距墙体、门、窗外表面 30cm；
4. 对于 ¹³⁷Cs 作为检定参考辐射源时，空气比释动能和周围剂量当量的换算系数为 1.20Sv/Gy；
5. 空气比释动能率与空气吸收剂量率的转换系数为 1；
6. 本报告为“SZRD2023HJ0838”号检测报告的更正报告，原报告作废。

六、检测布点示意图



七、检测评价与结论

检测方法依据 HJ 1157-2021《环境γ辐射剂量率测量技术规范》，检测内容参照 HJ 1157-2021《环境γ辐射剂量率测量技术规范》和 HJ 61-2021《辐射环境监测技术规范》，所测机房外的空气吸收剂量率检测结果显示：在未开机时，该机房外的空气吸收剂量率平均值为 0.12~0.15μGy/h；在开机作业时，该机房外的空气吸收剂量率平均值为 0.15~0.18μGy/h。

(以下正文空白)



深圳市瑞达检测技术有限公司

检测报告

SZRD2023HJ0837G1

检测内容: 辐射源环境监测

受检设备: Azurion 3 M15 型医用血管造影 X 射线系统

委托单位: 博氏（广州）医学技术有限公司

检测日期: 2023 年 9 月 13 日

编制: 黄云

审核: 李心

签发: 雷震

签发日期: 2024 年 1 月 17 日



说 明

1. 我司通过“瑞达智能检验检测管理系统”出具的电子版报告与纸质版报告均具有同等的法律效力；通过扫描签字页的防伪二维码，可核实报告的真实性；
2. 报告的组成包括封面、说明、正文及签字；
3. 报告未加盖“深圳市瑞达检测技术有限公司检验检测专用章”无效；多页报告未盖骑缝章无效；报告签发人签字位置未盖章无效；
4. 报告无编制、审核、签发者签名无效；报告涂改无效；部分复印无效；
5. 如报告中存在偏离标准方法等情况时，应在报告中提供偏离情况的信息；
6. 抽（采）样按《抽（采）样管理程序》执行；抽（采）样过程中存在可能影响检测结果解释的环境条件及采（抽）样方法偏离标准或规范等情况时，应在报告中提供上述偏离情况的信息；
7. 对委托方自行抽（采）样送检的样品，其样品及样品信息均由委托方提供，我司不对样品及样品信息的真实性及完整性负责，本报告仅对送检样品负责；
8. 未加盖  资质认定标志的报告，不具有对社会的证明作用；
9. 委托方如对报告有异议，请在收到报告后 15 天内以书面形式向本机构提出，逾期不予受理。

检验检测机构名称：深圳市瑞达检测技术有限公司

检验检测机构地址：深圳市龙华区大浪街道高峰社区华荣路乌石岗工业区 3 栋 1 层-2 层

邮政编号：518131

业务电话：（0755）86087410

投诉电话：（0755）86665710

报告编号：SZRD2023HJ0837G1

深圳市瑞达检测技术有限公司
检 测 报 告

一、基本信息

委托单位名称	博氏（广州）医学技术有限公司
受检单位名称	博氏（广州）医学技术有限公司
受检单位地址	广州市番禺区石楼镇创启路 63 号创启 5 号楼一层
检测地点	广州市番禺区石楼镇创启路 63 号创启 5 号楼一层
项目编号	0220230913004
检测项目	空气吸收剂量率
检测方法依据	HJ 1157-2021《环境γ辐射剂量率测量技术规范》
检测内容参照	HJ 1157-2021《环境γ辐射剂量率测量技术规范》 HJ 61-2021《辐射环境监测技术规范》
检测时间	2023 年 9 月 13 日 16 时 00 分~2023 年 9 月 13 日 16 时 43 分
检测人员	刘鹏、李云鹏

二、主要检测仪器

名称	型号	编号	检定证书编号	检定日期
辐射检测仪	AT1121	46093	2023H21-20-4529879003	2023 年 4 月 20 日
环境 X、γ剂量率 测量仪	SCK-200+SCK -200-EN	22001+22002	2023H21-20-4768189001	2023 年 8 月 11 日

注：检定证书的有效期为 1 年。

（转下页）

报告编号：SZRD2023HJ0837G1

(接上页)

三、受检设备及所在场所

设备名称	医用血管造影 X 射线系统	设备型号	Azurion 3 M15
设备编号	S20	生产厂家	飞利浦医疗系统荷兰有限公司
主要参数	125kV，813mA	所在场所	DSA 手术室 2
球管编号	未见编号	设备类型	DSA
设备用途	血管造影		

四、检测结果

表 1 机房外开、关机状态下检测结果

检测条件	曝光模式		透视		
	有用线束方向		朝上		
	曝光参数		83kV，9.1mA		
	照射野		—		
	散射模体		标准水模+1.5mmCu		
序号	检测点位置		空气吸收剂量率		备注
			开机状态 (μGy/h)	关机状态 (μGy/h)	
1	工作人员操作位		0.16	0.15	无
2	观察窗	中部	0.17	0.15	无
3	控制室门	左侧	0.17	0.15	无
4	机房大门	左下角	0.17	0.14	无
5	墙体 1	操作室	0.16	0.14	无
6	墙体 1	操作室	0.16	0.15	无
7	墙体 2	CT 室	0.17	0.14	无
8	墙体 2	CT 室	0.17	0.14	无
9	墙体 3	通道	0.16	0.13	无
10	墙体 3	通道	0.16	0.13	无

(转下页)

(接上页)

序号	检测点位置		空气吸收剂量率		备注
			开机状态 (μGy/h)	关机状态 (μGy/h)	
11	墙体 4	DSA 手术室 1	0.16	0.14	无
12	墙体 4	DSA 手术室 1	0.17	0.14	无
13	机房楼上	男更衣室	0.16	0.12	无
14	机房楼上	女更衣室	0.16	0.12	无
15	机房楼下	麻醉准备间	0.16	0.12	无
16	机房楼下	通道	0.16	0.12	无
17	机房楼下	猪饲养间 3	0.15	0.12	无
18	机房楼下	男更衣室	0.16	0.12	无
19	机房楼下	女更衣室	0.16	0.12	无
20	机房楼上	通道	0.16	0.13	无

表 2 术者位空气吸收剂量率检测结果

检测条件	曝光模式		透视	
	有用线束方向		朝上	
	曝光参数		62kV，6.3mA	
	照射野		—	
	散射模体		标准水模	
序号	检测点位置		空气吸收剂量率	备注
			开机状态 (μGy/h)	
21	第一术者位	胸部	22.8	无
22	第二术者位	胸部	12.8	无

(转下页)

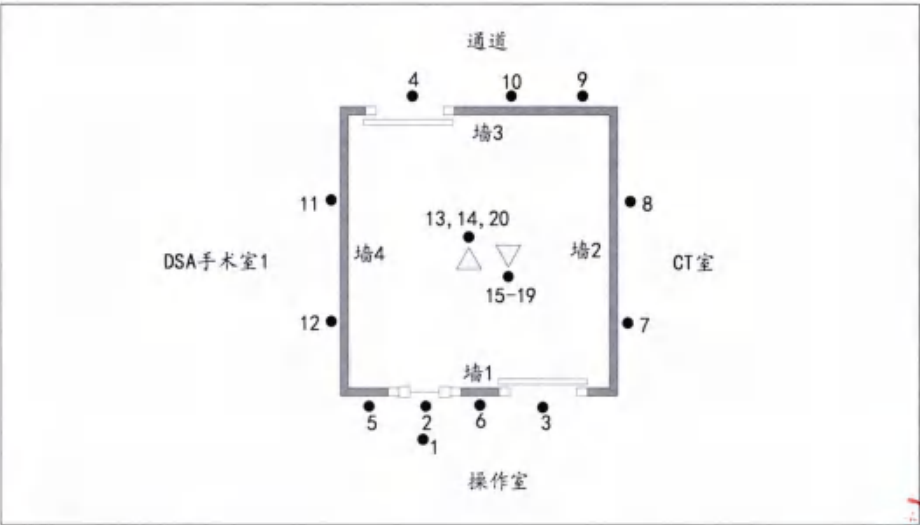
报告编号: SZRD2023HJ0837G1

(接上页)

五、备注

1. 空气吸收剂量率本底范围: 0.10~0.16μGy/h, 未扣除宇宙射线响应值;
2. 检测结果未扣除本底值;
3. 除特别说明外, 检测点位置距墙体、门、窗外表面 30cm;
4. 对于 ¹³⁷Cs 作为检定参考辐射源时, 空气比释动能和周围剂量当量的换算系数为 1.20Sv/Gy;
5. 空气比释动能率与空气吸收剂量率的转换系数为 1;
6. 本报告为“SZRD2023HJ0837”号检测报告的更正报告, 原报告作废。

六、检测布点示意图



七、检测评价与结论

检测方法依据 HJ 1157-2021《环境γ辐射剂量率测量技术规范》, 检测内容参照 HJ 1157-2021《环境γ辐射剂量率测量技术规范》和 HJ 61-2021《辐射环境监测技术规范》, 所测机房外的空气吸收剂量率检测结果显示: 在未开机时, 该机房外的空气吸收剂量率平均值为 0.12~0.15μGy/h; 在开机作业时, 该机房外的空气吸收剂量率平均值为 0.15~0.17μGy/h。

(以下正文空白)

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：博氏（广州）医学技术有限公司

填表人（签字）：林松

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称		博氏（广州）医学技术有限公司核技术利用建设项目				项目代码				建设地点		广州市番禺区石楼镇创启路63号创启5号楼一层	
	行业类别（分类管理名录）						建设性质		□新建 □改建 □扩建 □技术改造		项目厂区中心经度/纬度			
	设计生产能力		核技术利用新建项目位于广州市番禺区石楼镇创启路63号创启5号楼一层。项目内容为：在一层新建两间DSA手术室使用2台血管造影用X射线装置（DSA）（型号：Azrion3M15，最大管电压125kV，最大管电流1000mA，属II类射线装置）用于开展动物介入手术实验，在一层新建一间CT机房，使用1台兽用X射线计算机断层摄影装置（CT）（型号：Incisive CT power，最大管电压140kV，最大管电流667mA，属III类射线装置）用于动物影像诊断。				实际生产能力		核技术利用新建项目位于广州市番禺区石楼镇创启路63号创启5号楼一层。项目内容为：在一层新建两间DSA手术室使用2台血管造影用X射线装置（DSA）（型号：Azrion3M15，最大管电压125kV，最大管电流813mA，属II类射线装置）用于开展动物介入手术实验，在一层新建一间CT机房，使用1台X射线计算机断层摄影装置（CT）（型号：Incisive CT power，最大管电压140kV，最大管电流667mA，属III类射线装置）用于动物影像诊断。		环评单位		深圳市瑞达检测技术有限公司	
	环评文件审批机关		广东省生态环境厅				审批文号		粤环建审〔2023〕48号		环评文件类型		报告表	
	开工日期		2023年5月				竣工日期		2023年8月		排污许可证申领时间			
	环保设施设计单位		广州鑫美医疗科技有限公司				环保设施施工单位		广州鑫美医疗科技有限公司		本工程排污许可证编号			
	验收单位						环保设施监测单位		深圳市瑞达检测技术有限公司		验收监测时工况			
	投资总概算（万元）		3000				环保投资总概算（万元）		50		所占比例（%）		1.7	
	实际总投资（万元）		2850				实际环保投资（万元）		65		所占比例（%）		2.3	
	废水治理（万元）		废气治理（万元）		噪声治理（万元）		固体废物治理（万元）				绿化及生态（万元）		其他（万元）	
新增废水处理设施能力						新增废气处理设施能力				年平均工作时				
运营单位		博氏（广州）医学技术有限公司				运营单位统一社会信用代码（或组织机构代码）		91440113MABX5QHR4U		验收时间		2024年3月		
污染物排放与总量控制（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													
	与项目有关的其他特征污染物	工作人员职业照射										<5 mSv/a		
	公众照射											<0.25 mSv/a		

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——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升