

昆明医科大学第二附属医院 2020 年新
增一台 DSA 核技术利用项目
竣工环境保护验收监测报告表

建设单位： 昆明医科大学第二附属医院

编制单位： 云南善水环境科技有限公司

二〇二二年十月

建设单位：昆明医科大学第二附属医院

法人代表：曾勇

编制单位：云南善水环境科技有限公司

法人代表：王茜

建设单位：昆明医科大学第二附属医院 (盖章)	编制单位：云南善水环境科技有限公司 (盖章)
电话：13987662875	电话：0871-68220530
传真：/	传真：/
邮编：650101	邮编：650200
地址：云南省昆明市滇缅大道 374 号	地址：昆明市官渡区小板桥街道办事处世纪城咏春苑 2 幢 3 单元 1I 号

目 录

前言	3
表一 建设项目基本情况	3
表二 工程建设内容	8
表三 主要污染源、污染物处理和排放	16
表四 环境影响报告表主要结论与建议及其审批部门审批决定	31
表五 验收监测质量保证及质量控制	41
表六 验收监测内容	42
表七 验收监测工况及监测结果	44
表八 验收监测结论	53

附表:

建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表

附图:

附图 1、项目地理位置图

附图 2、医院平面布置及评价范围图

附图 3、本项目 DSA 机房平面布置图

附图 4、DSA 工作场所控制区与监督区划分图

附图 5、医护人员、患者、污物在 DSA 机房内的运行线路图

附图 6、本项目 DSA 机房所在楼层平面布置图

附图 7、本项目 DSA 机房对应楼下楼层平面布置图

附图 8、本项目 DSA 机房对应楼上楼层平面布置图

附图 9、本项目墙面装饰平面布置竣工图

附图 10、DSA 墙面、顶面材料立面竣工图

附图 11、DSA 机房空调冷媒管平面布置及送风管平面布置竣工图

附图 12、DSA 机房排风管平面布置竣工图

附件：

附件1、委托书

附件2、环评批复

附件3、辐射安全许可证

附件4、医疗机构执业许可证

附件5、单位工程质量竣工验收记录

附件6、工程竣工验收报告

附件7、工程竣工报告（部分内容）

附件8、DSA机房防护施工专项方案

附件9、关于印发辐射安全事故应急预案的通知

附件10、辐射制度汇总

附件11、个人剂量检定报告

附件12、辐射安全人员培训证书

附件13、2021年度辐射环境评估报告

附件14、铅板检测报告

附件15、施工单位机房防护自检报告

附件16、昆明医科大学第二附属医院关于调整辐射安全与环境保护管理委员会成员的通知

附件17、竣工验收监测方案

附件18、昆明医科大学第二附属医院2020年新增一台DSA核技术利用项目）一医用II类射线装置辐射环境监测报告

附件19、昆明医科大学第二附属医院2020年新增一台DSA核技术利用项目）一医用II类射线装置辐射环境监测报告（补测）

附件20、验收意见

附件21、验收组签到表

前言

昆明医科大学第二附属医院地处昆明西园路与滇缅公路交汇处，医院建于1952年，原名“昆明市工人医院”，1962年更名为昆明医学院第二附属医院，2000年成立昆明医学院第二临床医学院，2012年更名为昆明医科大学第二附属医院。现已发展成一所科室齐全、设备精良、技术力量雄厚的集医疗、教学、科研、预防、保健为一体的大型综合性三级甲等医院，是“全国百佳医院”及国际紧急救援中心（SOS）网络医院，是人力资源和社会保障部、全国博士后管理委员会批准认定的博士后科研工作站。建院以来，昆明医科大学第二附属医院一直尊崇“明德至善”的院训，倡导家园意识和“关爱生命，情系患者，诚信友爱，和谐发展”的价值观，始终坚持“以病人为中心，以提高医疗、教学、科研质量为本，与人民健康同行”的宗旨，为增进人民健康，促进云南社会经济发展，维护边疆和谐稳定做出了突出贡献。

为更好地满足患者多层次、多方位、高质量和文明便利的就诊需求，医院在新综合大楼1楼DSA介入室（1号介入室）旁新增1间DSA介入室（2号介入室）（地理位置坐标：纬度25.053750°，经度102.681779°），在新增介入室（2号介入室）内新增1台Azurion7 M12型医用血管造影X射线系统（DSA，属于II类射线装置，额定管电压为125kV，管电流为1000mA）。

该项目于2020年9月委托云南善水环境科技有限公司编制了《昆明医科大学第二附属医院2020年新增一台DSA核技术利用项目环境影响报告表》，2021年9月17日取得了昆明市生态环境局关于该项目环境影响报告表的批复，昆生环复【2021】29号文件，同意项目建设。项目于2022年5月2日开工建设，于2022年8月1日竣工建设完成，项目从立项到调试过程中无环境投诉、违法及处罚记录。

根据国家环境保护总局建设项目“三同时”管理制度和建设项目竣工环境保护验收的有关规定，2022年8月，昆明医科大学第二附属医院委托云南善水环境科技有限公司承担该项目的竣工环境保护验收编制工作。根据国家环境保护部国环规环评【2017】4号《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》及其附件《建设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求》（试行）的规定和要求，接受委托后，我公司技术人员于2022年9月8日到现场进行了实地踏勘并收集了相关资料，经现场调查，我公司编制了验收监测方案，依据方案要求，云南省核工业二〇九地质大队于2022年9月8日对项目新增的1台Azurion7 M12型医用血管造影X射线系统进行

了辐射验收监测,于 2023 年 1 月 3 日对项目新增的 1 台 Azurion7 M12 型医用血管造影 X 射线系统及原 1 号介入室 DSA 医用血管造影 X 射线系统进行了辐射验收补充监测,根据国家环保法律、法规和规范,以及现场监测、调查结果,我公司编制了本建设项目竣工环境保护验收监测报告表,作为昆明医科大学第二附属医院 2020 年新增一台 DSA 核技术利用项目竣工环境保护验收技术依据。

表一、建设项目基本情况

建设项目名称	昆明医科大学第二附属医院 2020 年新增一台 DSA 核技术利用项目				
建设单位名称	昆明医科大学第二附属医院				
建设项目性质	新建 () 改扩建 (√) 技改 () 迁建 ()				
建设地点	云南省昆明市滇缅大道 374 号				
主要产品名称	新增 1 台 Azurion7 M12 型医用血管造影 X 射线系统 (DSA)				
设计生产能力	在新综合大楼 1 楼原 DSA 介入室 (1 号介入室) 旁新增 1 间 DSA 介入室 (2 号介入室), 在新增介入室内新增 1 台 Azurion7 M12 型医用血管造影 X 射线系统 (DSA), 属于 II 类射线装置, 额定管电压为 125kV, 管电流为 1000mA				
实际生产能力	在新综合大楼 1 楼原 DSA 介入室 (1 号介入室) 旁新增 1 间 DSA 介入室 (2 号介入室), 在新增介入室内新增 1 台 Azurion7 M12 型医用血管造影 X 射线系统 (DSA), 属于 II 类射线装置, 额定管电压为 125kV, 管电流为 1000mA				
环评时间	2020 年 9 月	开工日期	2022 年 5 月 2 日		
调试时间	2022 年 8 月 1 日	现场验收 监测时间	2022 年 9 月 8 日		
环评报告表审批部门	昆明市生态环境局	环评报告表 编制单位	云南善水环境科技有限公司		
环保设施 设计单位	广东华城建筑设计有限公司	环保设施 施工单位	金工建设集团股份有限公司		
投资总概算 (万元)	1200	环保投资总 概算 (万元)	60.5	比例	5.04%
实际总投资 (万元)	1200	实际环保投 资 (万元)	138.7097	比例	11.56%
验收监 测依据	<p>1、法律、法规</p> <p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014 年修订, 2015 年 1 月 1 日起施行);</p> <p>(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修正实施);</p> <p>(3) 《中华人民共和国放射性污染防治法》, 2003 年 10 月 1 日起实施;</p> <p>(4) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》(2019 年 3 月 2 日修改并实施《国务院关于修改部分行政法规的决定》, 中华人民共和国国务院令 第 709 号);</p> <p>(5) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》(2006 年, 国家环境保护总局令 第 31 号, 2008 年 12 月 6 日经环境 保护部令 第 3 号修改,</p>				

2017年12月20日经环境保护部令第47号修改,2019年8月22日经生态环境部令第7号修改,2021年1月4日经生态环境部令第20号修改);

(6)《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);

(7)《射线装置分类》(环境保护部 国家卫生和计划生育委员会公告2017年第66号);

(8)《关于建设项目环境保护设施竣工验收监测有关问题的通知》(国家环保总局环发[2000]38号,2000年2月22日);

(9)《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第682号,2017年10月1日);

(10)《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4号);

(11)《云南省环保局关于《在辐射安全许可证工作中确定电离辐射安全管理限值请示》的复函》云环函[2006]727号。

2、建设项目竣工环境保护验收技术规范

(1)《辐射环境监测技术规范》(HJ61-2021);

(2)《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ 1157-2021);

(3)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002);

(4)《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020);

(5)《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》(2018年5月15日生态环境部令第9号公布)。

3、建设项目环境影响报告表及其审批部门审批决定

(1)《昆明医科大学第二附属医院2020年新增一台DSA核技术利用项目环境影响报告表》,编制单位:云南善水环境科技有限公司;

(2)昆明市生态环境局关于《昆明医科大学第二附属医院2020年新增一台DSA核技术利用项目环境影响报告表的批复》,昆生环复[2021]29号文件。

4、其它相关文件

(1)《昆明医科大学第二附属医院2020年新增一台DSA核技术利用项目医用II类射线装置辐射环境监测报告》,云南省核工业二〇九地质大队;

	<p>(2) 项目竣工环境保护验收监测报告委托书。</p>
<p>验收监测标准号、级别</p>	<p>项目验收评价标准依据《昆明医科大学第二附属医院 2020 年新增一台 DSA 核技术利用项目环境影响报告表》，以及昆明市生态环境局关于该项目环评的批复等相关文件对评价及验收标准的要求，根据国家环保总局环函[2002]222 号《关于建设项目竣工环境保护验收适用标准有关问题的函》的相关规定，在此过程中，若发生标准变更，执行变更后的标准，本次竣工验收执行以下标准。</p> <p>一、管理限值</p> <p>(1) 国家标准限值</p> <p>根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)第 4.3.2.1 条的规定，任何工作人员的职业照射不超过由审管部门决定的连续 5 年平均有效剂量 20mSv；第 B1.2 条的规定，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年有效剂量 1mSv。</p> <p>(2) 行政管理限值</p> <p>根据《云南省环保局关于<在辐射安全许可工作中确定电离项目辐射安全管理限值请示>的复函》(云环函[2006]727 号)中的规定，单一项目取《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)的四分之一。</p> <p>评价采用行政管理限值，即：</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇职业照射个人受照剂量管理限值取 5mSv/a； ◇公众照射个人受照剂量管理限值取 0.25mSv/a。 <p>(3) 《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)</p> <p>5.8 介入放射学、近台同室操作(非普通荧光屏透视)用 X 射线设备防护性能的专用要求</p> <p>5.8.1 介入放射学、近台同室操作(非普通荧光屏透视)用 X 射线设备应满足其相应设备类型的防护性能专用要求。</p> <p>5.8.2 在机房内应具备工作人员在不变换操作位置情况下能成功切换透视和摄影功能的控制键。</p> <p>5.8.3 X 射线设备应配备能阻止使用焦皮距小于 20cm 的装置。</p> <p>5.8.4 介入操作中，设备控制台和机房内显示器上应能显示当前受检者的辐射剂量测定指示和多次曝光剂量记录。</p>

6.1 X 射线设备机房布局

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

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

6.1.3 每台固定使用的 X 射线设备应设有单独的机房，机房应满足使用设备的布局要求。

6.1.5 除床旁摄影设备、便携式 X 射线设备和车载式诊断 X 射线设备外，对新建、改建和扩建项目和技术改造、技术引进项目的 X 射线设备机房，其最小有效使用面积、最小单边长度应符合表 1-1 的规定。

表 1-1 X 射线设备机房（照射室）使用面积及单边长度

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

6.2 X 射线设备机房屏蔽，防护应满足如下要求：

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 1-2 的规定。

表 1-2 不同类型 X 射线设备机房的屏蔽防护铅当量厚度要求

机房类型	有用线束方向铅当量 (mm)	非有用线束方向铅当量 (mm)
C 形臂 X 射线设备机	2.0	2.0

6.2.3 机房的门和窗关闭时应满足表 1-2 的要求。

6.2.4 距 X 射线设备表面 100 cm 处的周围剂量当量率不大于 2.5 μSv/h 且 X 射线设备表面与机房墙体距离不小于 100 cm 时，机房可不作专门屏蔽防护。

6.3.1 机房的辐射屏蔽防护，应满足下列要求：

a) 具有透视功能的 X 射线设备在透视条件下检测时，周围剂量当量率应不大于 2.5 μSv/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 X 射线设备工作场所防护

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。

6.4.7 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。

6.4.8 模拟定位设备机房防护设施应满足相应设备类型的防护要求。

6.4.10 机房出入口宜处于散射辐射相对低的位置。

二、非辐射类污染物排放标准

废气：执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准。

噪声：运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类标准值。即：昼间：55dB（A），夜间：45dB（A）。

废水排放：项目区产生的医疗废水经化粪池收集处理后进入配套已建设的污水处理站进行处理，达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表2水污染物排放限值预处理标准后，接入市政污水管网，最终进入污水处理厂进行处理。

固废：本项目运营期一般固体废物的处置按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其2013年修改单中的有关规定执行。危险废物的处置按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其2013年修改单中的有关规定执行。医疗废物处置按照《医疗废物集中处置技术规范》有关规定执行。

表二、工程建设内容

一、地理位置及平面布置

1、项目地理位置

本项目位于云南省昆明市滇缅大道 374 号，在新综合大楼 1 楼 DSA 介入室（1 号介入室）旁新增 1 间 DSA 介入室（2 号介入室），地理位置坐标：纬度 25° 3′ 13.5″，经度 102° 40′ 54.40″。本项目地理位置见附图 1。

2、项目平面布置

本项目新增 DSA 机房位于新综合大楼 1 楼东北角，新增 DSA 机房西侧为复苏室、设备间、污物通道、卫生间、谈话间、男女更衣室，除此之外西侧 50m 范围内为放射科区域（包含 3 台 X 光机）；北侧为病人通道及室外绿化带和园内道路，南侧为控制室（原有 DSA 和新增 DSA 共用），除此之外南侧 50m 范围内依次为放射科区域（包含 1 台 CT 机）和门诊区域；东侧为原有 DSA 机房及院内道路，楼上为内科门诊诊断室，楼下为地下停车场。具体详见附图 2：项目总平面布置图。

二、项目概况

项目名称：昆明医科大学第二附属医院 2020 年新增一台 DSA 核技术利用项目

建设地点：云南省昆明市滇缅大道 374 号

建设单位：昆明医科大学第二附属医院

建设性质：扩建

项目定员：本项目工作人员 22 人，均为医院现有辐射工作人员，不新增工作人员，其中放射科 4 人轮流操作设备，心内科 18 人为手术医生和护士。其中，心内科 18 名辐射工作人员中有 5 人辐射安全培训证书已过期，其余 13 名心内科辐射工作人员和 4 名放射科辐射工作人员培训证书均在有效期内，目前建设单位已组织该 5 名心内科辐射工作人员在生态环境部辐射与防护培训平台参加培训。

三、工程建设内容

本项目在新综合大楼 1 楼原 DSA 介入室（1 号介入室）旁新增 1 间 DSA 介入室（2 号介入室），在新增介入室内新增 1 台 Azurion7 M12 型医用血管造影 X 射线系统（DSA），属于 II 类射线装置，额定管电压为 125kV，管电流为 1000mA，并设置控制室、设备间等辅助用房。

具体建设内容如下：①将原 1 号介入室区域配套的清洗间、设备间、前室、苏醒室拆除改造为新增 2 号介入室机房和病人过道；②将原病人候诊处部分区域改造为新

增2号介入室的设备间、新增2号介入室的污物通道及1、2号DSA设备共用的苏醒室、卫生间、谈话室、男女更衣室等；③将原DSA机房区域的护士站和男女更衣室拆除改造为新增2号DSA设备的控制室，并和1号介入室的控制室连通成一个控制室；④原1号介入室机房西侧患者电动防护铅门移至北端，南侧墙体新增1处气密防护铅门，原有1号介入室机房防护铅门铅当量为4mm铅当量，改造后的铅门铅当量 $\geq 4\text{mm}$ 铅当量。

项目环评阶段与实际建设内容及规模对比见表2-1。

表2-1 环评阶段建设内容与实际建设内容情况对照表

工程名称	环评阶段工程内容	实际建设工程内容	变更情况
主体工程	<p>本项目拟在新综合大楼1楼原DSA介入室(1号介入室)旁新增1间DSA介入室(2号介入室)，在新增介入室内新增1台Azurion7 M12型医用血管造影X射线系统(DSA,属于II类射线装置,额定管电压为125kV,管电流为1000mA)。</p> <p>(1) DSA设备: X射线管组件、高压发生器、平板探测器、准直器、悬吊式C型臂机架、显示器及悬吊装置、操作台、系统控制柜、检查床、图像采集及处理系统等。</p> <p>(2) 新增2号介入室有效面积为45m²(长7.6m×宽6.0m)。</p> <p>(3) 已建1号介入室有效面积为63.8m²(7.6m×8.4m)。</p> <p>(4) 共用一个控制室面积为51m²。</p>	<p>经调查,在新综合大楼1楼原DSA介入室(1号介入室)旁新增1间DSA介入室(2号介入室),新增介入室内新增1台Azurion7 M12型医用血管造影X射线系统(DSA),属于II类射线装置,额定管电压为125kV,管电流为1000mA。</p> <p>(1) DSA设备: X射线管组件、高压发生器、平板探测器、准直器、悬吊式C型臂机架、显示器及悬吊装置、操作台、系统控制柜、检查床、图像采集及处理系统等。</p> <p>(2) 新增2号介入室有效面积为45.19m²(长7.66m×宽5.9m)。</p> <p>(3) 已建1号介入室有效面积为63.8m²(7.6m×8.4m)。</p> <p>(4) 共用一个控制室面积为54.88m²。</p>	与环评时一致
辅助工程	<p>将原病人候诊处部分区域改造为新增2号介入室的设备间、新增2号介入室的污物通道及1、2号DSA设备共用的苏醒室、卫生间、谈话室、男女更衣室等。</p>	<p>项目将原病人候诊处部分区域改造为新增2号介入室的设备间、新增2号介入室的污物通道及1、2号DSA设备共用的苏醒室、卫生间、谈话室、男女更衣室等。其中:设备间面积7.84m²、复苏室面积9.98m²、卫生间面积2.92m²、谈话室面积4.73m²、男更衣室面积3.53m²、女更衣室面积3.78m²、污物通道6.07m²。</p>	与环评时一致
公用工程	<p>利用医院已建成的排水、配电、供电和通讯系统等。</p>	<p>项目利用医院已建成的排水、配电、供电和通讯系统等。</p>	与环评时一致
依托工程	<p>废水依托医院已建污水处理站;医疗废物依托医院医废暂存间处置。</p>	<p>项目产生的废水依托医院已建污水处理站;医疗废物依托医院医废暂</p>	与环评时一致

<p>环保工程</p>	<p>根据防护单位提供资料，新建 DSA 机房（2 号介入室）屏蔽防护如下：有效面积为 45m²（长 7.6m×宽 6.0m×高 3.0m）；四侧墙体为 50mm 钢管骨架+4mm 铅板+12mm 石膏板（≥3.8mm 铅当量防护水平）；地面为 15cm 混凝土+40mm 厚硫酸钡防护涂料（≥3.56mm 铅当量的防护水平）；顶棚为 15cm 混凝土+50mm 钢管骨架+4mm 铅板+12mm 石膏板（≥3.8mm 铅当量防护水平），防护门铅和铅玻璃防护水平均≥4mm 铅当量。</p> <p>原 DSA 机房（1 号介入室），改造处铅门厚度均为 4mm 铅当量。改造处铅门新增门灯连锁设施和警示标识，不改变机房内部的电缆沟、通排风管道；改建后机房屏蔽如下：①机房面积 63.8m²（7.6m×8.4m）；②病人通道防护门为 4mm 铅当量；观察窗铅玻璃为 3mm 铅当量；医生通道防护门为 4mm 铅当量；四周墙体为 3mm 铅当量；地面及顶棚防护铅当量为 3mm 铅当量。</p> <p>区域设置一整套通风系统。</p>	<p>存间处置。</p> <p>（1）根据项目竣工图，新建 DSA 机房（2 号介入室）有效面积 45.19m²（长 7.66m×宽 5.9m×高 3.0m）；</p> <p>（2）四侧墙体屏蔽防护措施：（40mm×80mm×3mm）镀锌方管骨架+2mm 铅板+2mm 铅板（共 4mm 厚铅板）+50mm×30mm×3mm 镀锌方管（固定层）+32 卡式轻钢龙骨基座+9mm 阻燃板+6mm 无机预涂板（≥4mm 铅当量防护水平）；</p> <p>（3）地面防护措施：地面为 50mm 厚硫酸钡找平层防护涂料（≥4.45mm 铅当量的防护水平）+20mm 厚水泥砂浆找平层+3mm 厚自流平+基面涂 PVC 胶地板粘合剂+2mm 抗碘伏同质透心 PVC 胶地板；</p> <p>（4）顶棚防护措施：（40mm×80mm×3mm）镀锌方管骨架+4mm 铅板+30mm×50mm×3mm 镀锌方管（固定层）+卡式 50 轻钢龙骨+600x600 铝扣板（≥4mm 铅当量防护水平）；</p> <p>（5）防护门铅和铅玻璃防护水平均≥4mm 铅当量；</p> <p>（6）原 DSA 机房（1 号介入室）铅门进行了位置移动，保持原有的铅门厚度，为 4mm 铅当量。改造处铅门新增门灯连锁设施和警示标识，不改变机房内部的电缆沟、通排风管道。改建后机房屏蔽如下：①机房面积 63.8m²（7.6m×8.4m）；②病人通道防护门为 4mm 铅当量；观察窗铅玻璃为 3mm 铅当量；医生通道防护门为 4mm 铅当量；四周墙体为 3mm 铅当量；地面及顶棚防护铅当量为 3mm 铅当量。</p> <p>（7）经调查，原 DSA 机房利用原有的通排风系统，新增的 DSA 机房（2 号介入室）设置单独的通排风系统，设有排风系统一套、新风系统一套，风量均为 2600m³/h。</p>	<p>新增的 DSA 机房（2 号介入室）单独设置通排风系统</p>
-------------	--	--	------------------------------------

四、设备配置及主要技术参数

根据现场调查，本项目新增的射线装置型号、主要技术参数、主要曝光方向等均

与环评阶段一致。项目设备配置及主要技术参数详见下表2-2。

表 2-2 本项目设备配置及主要技术参数

名称	规格 (型号)	数量 (台)	生产 厂家	主要技术参数		主要 曝光 方向	用 途	备 注
				额定管电 压 (kV)	额定管电 流 (mA)			
医用血管造影 X 射线系统 (DSA, 2 号手术室新增)	Azurion7 M12 型	1	飞利浦	125	1000	由下向上	诊断	新增
医用血管造影 X 射线系统 (DSA, 1 号手术室已建)	Artis zEE ceiling 型	1	Siemens	150	1000	由下向上	诊断	已建

五、本项目新增 DSA 使用情况

本项目新增 DSA 投入运行后, 由医院放射科负责管理, 使用科室主要为心内科、和放射科; 放射科负责设备操作, 仅在控制室工作。本项目新增 DSA 投入运行后, 本项目 2 号介入室和原 1 号介入室均为心内科手术, 根据医院提供资料, 现有 1 号介入室心内科手术量约 3000 台, 随着科室发展和病人量增加, 预计心内科年手术量约为 4000 台, 平均每台 DSA 年手术量为 2000 台。

表 2-3 本项目新增 DSA 使用情况

科室	科室	平均单 台手术 时间	单台手术最 长曝光时间	单台手术平 均曝光时间	年手 术台 数	年最大出束时间	
						减影	透视
新增 DSA (2 号介入室)	心内科、放射科	1.5h	透视 10min 减影 1.5min	透视 6min 减影 0.5min	2000 台	16.67h	200h
原 DSA (1 号介入室)	心内科、放射科	1.5h	透视 10min 减影 1.5min	透视 6min 减影 0.5min	2000 台	16.67h	200h

六、工作制度及劳动定员

根据项目的环评报告及现场核查, 项目环评设计阶段与实际劳动定员及工作制度对比情况见表 2-4。

表 2-4 项目环评设计阶段与实际劳动定员及工作制度对比表

名称	环评阶段	项目实际情况	变化情况
劳动定员	共设置工作人员 22 人 (均为医院现有辐射工作人员, 不新增工作人员; 其中放射科 4 人轮流操作设备、心内科 18 人为手术医生和护士), 使用科室为心内科、放射科	共设置工作人员 22 人 (均为医院现有辐射工作人员, 不新增工作人员; 其中放射科 4 人轮流操作设备、心内科 18 人为手术医生和护士), 使用科室为心内科、放射科	与环评时一致
工作制度	白班单班制, 每天工作 8h, 年	白班单班制, 每天工作 8h, 年	与环评时一

	工作时间 250 天	工作时间 250 天	致
--	------------	------------	---

七、保护目标

本次验收环境保护目标、位置、人数和保护级别等详见下表 2-5，与环评相比，无变化。

表 2-5 环境保护目标一览表

保护名单		方位	位置	人数(人)	与射线装置最近距离	
					水平	垂直
DSA 机房	职业 人员	机房内	新 DSA 机房（2 号介入室）内	39	0.3m	0m
		机房东侧	原 DSA 机房（1 号介入室）内		7.0m	0m
		机房南侧	控制室		3.7m	0m
	公众	机房北侧	新 DSA 机房门口公众、院内道路、绿化带公众、	流动人群	3.3m	0m
		机房东侧	原 DSA 机房（1 号介入室）内公众、原 DSA 机房（1 号介入室）东侧墙体外道路公众	流动人群	4.0m	0m
		机房西侧	过道公众、放射科区域公众	流动人群	3.0m	0m
		机房西侧	苏醒室、设备间、污物通道工作人员、放射科区域工作人员	30	4.7m	0m
		机房南侧	放射科工作人员、门诊工作人员、原 DSA 机房设备间工作人员	30	11.7m	0m
		机房南侧	走廊公众、放射科区域公众、门诊区域公众	流动人群	8m	0m
		机房上方	内科门诊诊断室	10	0m	+3.0m
机房下方	医院停车场	流动人群	0m	-3m		

八、原辅材料消耗及水平衡

本项目不涉及原辅材料消耗及水平衡。

九、主要工艺流程及产污节点

1、工作原理

DSA是通过电子计算机进行辅助成像的血管造影方法，它是应用计算机程序进行两次成像完成的。在注入造影剂之前，首先进行第一次成像，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，再次成像并转换成数字信号。两次数字相减，消除相同的信号，得知一个只有造影剂的血管图像。这种图像较以往所用的常规脑血管造影所显示的图像更清晰和直观，一些精细的血管结构亦能显示出来。且对比度分辨率高，减去了血管以外的背景，尤其使与骨骼重叠的血管能清楚显示；由于造影剂用量少，浓度低，损伤小、较安全；通过DSA处理的图像，使血管的影像更为清晰，

在进行介入手术时更为安全。

2、设备组成

DSA主要组成部分：带有影像增强器电视系统的X射线诊断机、高压注射器、电子计算机图象处理系统、操作台、磁盘或磁带机、多幅照相机。

3、操作流程

本项目DSA主要进行介入手术。基本流程为：患者仰卧并进行无菌消毒，局部麻醉后，经皮穿刺动脉，送入引导钢丝及扩张管与外鞘，退出钢丝及扩张管将外鞘保留于动脉内，经鞘插入导管，推送导管，在X线透视下将导管送达（动脉后到达靶血管按规范顺序做好造影检查和治疗并留X线片记录）。在X射线透视下进行介入手术。手术完成后撤出导管，穿刺部位止血包扎。

本项目DSA在进行曝光时分为两种情况：

第一种情况，透视。操作医生在病人需进行介入手术治疗时，为更清楚的了解病人情况时会采取脉冲透视方式，形成实时图像（不能自动保存，需进行手动操作进行保存，曝光时自动更新图像），此时操作医生位于铅帘和铅玻璃后身着铅服、铅帽、铅围脖在机房内对病人进行直接的介入手术操作。在进行介入手术治疗时，医生在DSA脉冲透视连续曝光下通过机房内显示屏清楚了解手术过程及病人情况。在手术过程中均会使用此操作，并且实际运行中该情况占绝大多数，因此，是本次评价的重点。

第二种情况，减影。操作人员采取隔室操作，操作人员通过铅玻璃观察窗以及电脑显示屏观察机房内病人情况，通过对讲系统与病人交流。

4、产污流程

本项目DSA主射方向为从下往上，DSA在非工作状态下不产生射线，只有在开机并处于出线状态时才会发出X射线，产生微量臭氧、氮氧化物。注入的造影剂不含放射性，同时射线装置均用先进的数字减影技术，不会产生废显影液、废定影液和废胶片。DSA诊治流程及产污环节如图2-1所示。

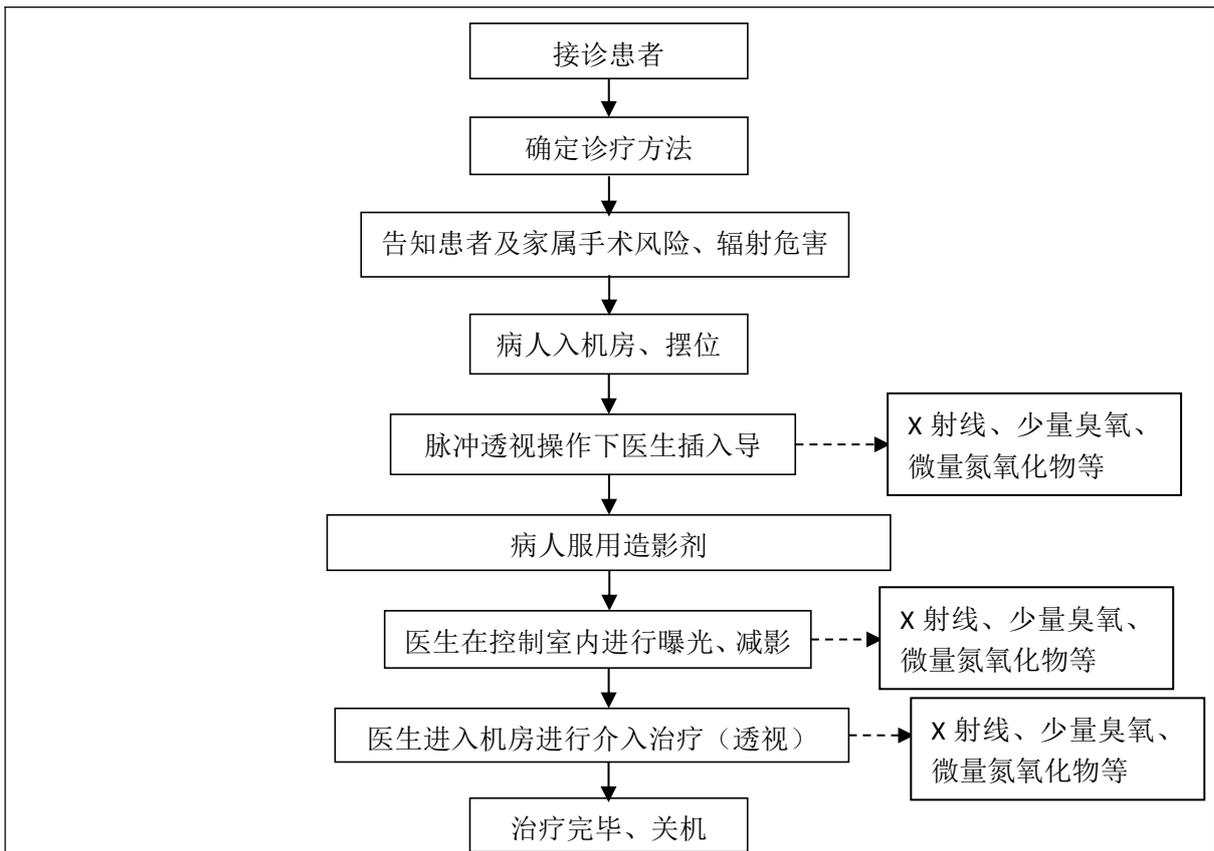


图 2-1 DSA 治疗流程及产污环节示意图

十、项目变动情况

1、变动统计

对照本项目环境影响评价内容，并结合项目实际情况，本项目变动内容如下表 2-6。

表 2-6 本项目实际情况对照环评文件内容变动一览表

序号	类型	环评内容	实际情况	变化内容
2	环保工程	根据防护单位提供资料，新建 DSA 机房（2 号介入室）屏蔽防护如下：有效面积为 45m ² （长 7.6m×宽 6.0m×高 3.0m）；四侧墙体为 50mm 钢管骨架 +4mm 铅板 +12mm 石膏板（≥3.8mm 铅当量防护水平）；地面为 15cm 混凝土+40mm 厚硫酸钡防护涂料（≥3.56mm 铅当量的防护水平）；顶棚为 15cm 混凝土+50mm 钢管骨架+4mm 铅板+12mm 石膏	（1）根据项目竣工图，新建 DSA 机房（2 号介入室）有效面积 45.19m ² （长 7.66m×宽 5.9m×高 3.0m）； （2）四侧墙体屏蔽防护措施：（40mm×80mm×3mm）镀锌方管骨架+2mm 铅板+2mm 铅板（共 4mm 厚铅板）+50mm×30mm×3mm 镀锌方管（固定层）+32 卡式轻钢龙骨基座+9mm 阻燃板+6mm 无机预涂板（≥4mm 铅当量防护水平）； （3）地面防护措施：地面为 50mm 厚硫酸钡找平层防护涂料（≥4.45mm 铅当量的防护水平）+20mm 厚水泥砂浆找平层+3mm 厚自流平+基面涂 PVC 胶地板粘合剂	新增的 DSA 机房（2 号介入室）单独设置通排风系统

	<p>板(≥3.8mm 铅当量防护水平), 防护门铅和铅玻璃防护水平均≥4mm 铅当量。</p> <p>原 DSA 机房(1 号介入室), 改造处铅门厚度均为 4mm 铅当量。改造处铅门新增门灯连锁设施和警示标识, 不改变机房内部的电缆沟、通排风管道; 改建后机房屏蔽如下: ①机房面积 63.8m² (7.6m×8.4m); ②病人通道防护门为 4mm 铅当量; 观察窗铅玻璃为 3mm 铅当量; 医生通道防护门为 4mm 铅当量; 四周墙体为 3mm 铅当量; 地面及顶棚防护铅当量为 3mm 铅当量。</p> <p>区域设置一整套通风系统。</p>	<p>+2mm 抗碘伏同质透心 PVC 胶地板;</p> <p>(4) 顶棚防护措施: (40mm×80mm×3mm)镀锌方管骨架+4mm 铅板+30mm×50mm×3mm 镀锌方管(固定层)+卡式 50 轻钢龙骨+600×600 铝扣板(≥4mm 铅当量防护水平);</p> <p>(5)防护门铅和铅玻璃防护水平均≥4mm 铅当量;</p> <p>(6)原 DSA 机房(1 号介入室)铅门进行了位置移动, 保持原有的铅门厚度, 为 4mm 铅当量。改造处铅门新增门灯连锁设施和警示标识, 不改变机房内部的电缆沟、通排风管道。改建后机房屏蔽如下: ①机房面积 63.8m² (7.6m×8.4m); ②病人通道防护门为 4mm 铅当量; 观察窗铅玻璃为 3mm 铅当量; 医生通道防护门为 4mm 铅当量; 四周墙体为 3mm 铅当量; 地面及顶棚防护铅当量为 3mm 铅当量。</p> <p>(7)经调查, 原 DSA 机房利用原有的通排风系统, 新增的 DSA 机房(2 号介入室)设置单独的通排风系统, 设有排风系统一套、新风系统一套, 风量均为 2600m³/h。</p>	
--	--	---	--

2、变动影响分析

根据环境影响评价内容, 并对照项目实际情况, 项目新增的 DSA 机房(2 号介入室)单独设置通排风系统, 未与原 1 号介入室共同一套通风系统。项目上述变动未新增污染物, 不属于重大变更。

3、结论

综上所述, 对照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》(2018 年 5 月 15 日生态环境部令第 9 号公布)的通知, 本项目此次变动不涉及建设项目的规模扩大、建设地点重新选址、生产工艺变化导致新增污染物或污染物排放量增加、环保措施变动导致不利环境影响加重等情况, 故此次变动不属于重大变动, 应纳入竣工环境保护验收管理。

表三、主要污染源、污染物处理和排放

一、污染物治理/处置设施

1、X 射线

在 X 射线装置开机并曝光时产生 X 射线，X 射线属于非带电粒子，其能量与曝光时 X 射线管的管电压有关，具有较强的穿透性。人体受到 X 射线照射到一定量时会受到辐射损伤。因此 X 射线装置周围需要达到一定的辐射防护，以防止 X 射线泄露对医护人员及其他公众造成伤害。

2、废气（臭氧、氮氧化物）

在 X 射线装置开机并曝光时，X 射线在穿过空气时会与空气中的氧和氮分子发生作用，产生少量臭氧和氮氧化物。本项目射线装置曝光时间很短，臭氧的产生量很少，氮氧化物的产生量比臭氧还少得多，在使用空调通风换气条件下，臭氧对环境的影响很小。

3、噪声

本项目 DSA 机房空调、机房设备运行时会产生噪声，经过距离衰减后，对周围环境影响不大。

4、废水

本项目射线装置采用数字成像，不使用显影液和定影液，无洗片过程，无废显、定影液产生，医务工作人员工作时产生少量生活污水，和介入手术、清洗器械产生少量医疗废水，依托医院现有的污水处理系统进行处理达标后排入市政污水管网。

5、固体废弃物

医务工作人员工作时产生少量生活垃圾，经医院垃圾桶收集后，由当地环卫部门定期清运。介入手术产生的医用器具和药棉、纱布、手套等医疗废物经收集后暂存于医疗固废暂存间，依托现有医疗废物处置设施统一处置。

二、污染防治措施

1、屏蔽措施

(1) 本项目新增 DSA 机房位于新综合大楼 1 楼原 DSA 介入室（1 号介入室）旁，气环评要求及实际屏蔽措施详见下表 3-1。

(2) 原 1 号介入室（原有 DSA 机房）对患者通道防护门进行位置移动，南侧铅门进行改造，铅门改造不会降低其屏蔽效果（原墙体屏蔽防护水平为 3mm 铅当量，

新增铅门防护水平为 $\geq 4\text{mm}$ 铅当量)，且本次对1号介入室改造，仅涉及机房防护门的改造，未改变机房内电缆沟、通排风设施；新增铅门处配套警示灯、门灯连锁装置、电离辐射警示标识。

表 3-1 新增 2 号介入室 DSA 屏蔽措施

场所	项目	实际屏蔽措施
新综合大楼 1 楼原 DSA 介入室（1 号介入室） 旁	机房四周墙体	四侧墙体屏蔽防护措施：（40mmx80mmx3mm）镀锌方管骨架+2mm 铅板+2mm 铅板（共 4mm 厚铅板）+50mmx30mmx3mm 镀锌方管（固定层）+32 卡式轻钢龙骨基座+9mm 阻燃板+6mm 无机预涂板，铅当量防护水平 $\geq 4\text{mm}$
	地面	地面防护措施：50mm 厚硫酸钡找平层防护涂料（ $\geq 4.45\text{mm}$ 铅当量的防护水平）+20mm 厚水泥砂浆找平层+3mm 厚自流平+基面涂 PVC 胶地板粘合剂+2mm 抗碘伏同质透心 PVC 胶地板，铅当量的防护水平 $\geq 4.45\text{mm}$
	屋顶	顶棚防护措施：（40mmx80mmx3mm）镀锌方管骨架+4mm 铅板+30mmx50mmx3mm 镀锌方管（固定层）+卡式 50 轻钢龙骨+600x600 铝扣板，铅当量防护水平 $\geq 4\text{mm}$
	防护铅门	防护门均为 4mm 铅当量的铅门
	观察窗	4mm 铅当量的铅玻璃
	机房净空尺寸及面积	新建 DSA 机房（2 号介入室）有效面积 45.19m ² ，长 7.66m × 宽 5.9m × 高 3.0m

机房内最小有效使用面积（45.19m²）和机房内最小单边长度（5.9m），能满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中“单管头 X 射线机机房内最小有效使用面积 20m²，机房内最小单边长度 3.5m”的要求；四侧墙体、机房顶棚、地板、防护铅门和防护窗的屏蔽防护铅当量厚度均能满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的要求。

（3）本项目控制电缆从设备基座下方设置电缆沟（25cm 宽×5cm 深），从机房南侧和西侧水平倾斜 45 度穿墙进入控制室和设备间。电缆沟机房内底部全部铺设 2mm 厚铅皮，穿墙位置从 DSA 机房 200mm 处至设备间和控制室各 50mm 处电缆沟各个方位各铺设 2mm 铅皮，上方再用 5mm 后钢板做盖板，穿墙部分不会影响墙体整体的防护性能。

（4）本项目新增 DSA 机房通排风系统为单独设置。项目采取对穿楼板和墙体的洞口四周敷设 2mm 铅板，同时对风管也用 2mm 铅板进行覆盖，DSA 机房能够满足防护要求。



图 3-1 新建 2 号介入室机房墙体四周、屋顶铅板施工现场图



图 3-2 新建 2 号介入室通排放风管道、屋顶铅板施工现场图



图 3-3 新建 2 号介入室屋顶铅板施工现场图

2、安全防护措施

为了防止出现超剂量照射事故，采取了多种辐射安全防护措施：

(1) 设备固有措施

本项目 DSA 从 PHILIPS 厂家购买，仪器本身采取了多种固有安全防护措施：

①本项目 DSA 装有可调限束装置，使装置发射的线束宽度尽量减小，以减少泄漏辐射。

②采用栅控技术：在每次脉冲曝光间隔向旋转阳极加一负电压，抵消曝光脉冲的启辉与余辉，起到消除软 X 射线、提高有用射线品质并减小脉冲宽度作用。

③采用光谱过滤技术：在 X 射线管头或影像增强器的窗口处放置合适铝过滤板，以多消除软 X 射线以及减少二次散射，优化有用 X 射线谱。设备已提供适应 DSA 不同应用时所可以选用的各种形状与规格的准直器隔板和铝过滤板。影像增强器前面已配置滤线栅，以减少散射影响。

④采用脉冲透视技术：在透视图像数字化基础上实现脉冲透视（如每秒 25 帧、12.5 帧、6 帧等可供选择），改善图像清晰度；并能明显地减少透视剂量。

⑤采用图像冻结技术：每次透视的最后一帧图像被暂存并保留于监视器上显示，即称之为图像冻结（last image hold, LIH）。充分利用此方法可以明显缩短总透视时间，达到减少不必要的照射。

⑥配备相应的表征剂量的指示装置：DSA 设备已配备有能在线监测表征输出剂量的指示装置。

⑦配备辅助防护设施：DSA 设备配备有铅悬挂防护屏和床侧防护帘等辅助防护用品与设施，在设备运行中可用于加强对有关人员采取放射防护与安全措施。

(2) 设立“当心电离辐射”警示标志、门灯联锁装置及工作状态指示灯

据调查，本项目新建的 2 号介入室机房手术医生通道防护门、患者通道防护门、机房污物通道防护门外顶部均安装有工作状态指示灯；改造的原 1 号介入室患者通道防护门、污物通道防护门防护门均安装有工作状态指示灯，顶部安装有联锁装置，将防护门开关情况与工作状态指示灯有效联动，当防护门关闭后，联锁装置联动工作状态指示灯变亮，警示非工作人员不得入内，防止无关人员误入机房，导致误照射。机房患者入口处设立了“当心电离辐射”警示标志。见图 3-4~图 3-7，满足环评要求。



图 3-4 新建 2 号介入室医生通道防护门（门灯联锁装置及工作状态指示灯）



图 3-5 新建 2 号介入室患者通道防护门

（当心电离辐射、门灯联锁装置及工作状态指示灯）



图 3-6 新建 2 号介入室污物通道（门灯联锁装置及工作状态指示灯）



图 3-7 原 1 号介入室医生通道防护门（改造移动位置）
（当心电离辐射、门灯联锁装置及工作状态指示灯）

（3）紧急停止按钮

建设单位在 DSA 诊疗床侧面设置 1 个紧急停止按钮，DSA 机房内墙壁和控制室操作位各设置一个紧急止动按钮。各按钮与 X 线系统连接，DSA X 线系统出束过程中，一旦出现异常，按下任一个紧急停止按钮均可停止 X 线系统出束，见图 3-8，满足环评对紧急停止按钮的要求。



图 3-8 紧急停止按钮

(4) 闭门装置

手术医生通道防护门、患者通道防护门、机房污物通道防护门设计有闭门装置（闭门装置：患者进出后自动闭合，开门由医生控制或防护侧脚踏感应装置开关控制）可使防护门时刻处于关闭状态，防止射线泄漏到 DSA 机房外，导致误照射，满足环评要求，见图 3-9。



图 3-9 闭门装置

(5) DSA 配备了防护屏蔽吊架、挂帘等防护用品

DSA 设备配备有防护屏蔽吊架、各种防护屏蔽挂帘等辅助防护用品与设施，DSA 床旁的铅防护帘，机头处的铅悬防护屏，满足环评要求，见图 3-10。



图 3-10 DSA 自身防护设施

(6) 对讲系统

医院在 DSA 机房安装对讲系统一套，患者进入 DSA 机房后，操作医师在控制室通过对讲系统与医患沟通，见图 3-11，满足环评要求。



图 3-11 视频监控及对讲系统

(7) 防护用品

本项目与 1 号介入室共用辐射防护用品为：铅围脖 13 个、铅衣 13 件、铅帽 13 件、铅眼镜 13 副、铅围裙 13 件。满足环评提出的配套要求，见图 3-12。



图 3-12 辐射防护用品

(8) 剂量报警设备、辐射监测设备

经调查，本项目 2 号介入室与 1 号介入室共用 1 台便携式辐射监测仪，无新增工作人员，无新增个人剂量计，满足环评要求，见图 3-13~图 3-14。



图 3-13 便携仪辐射监测仪

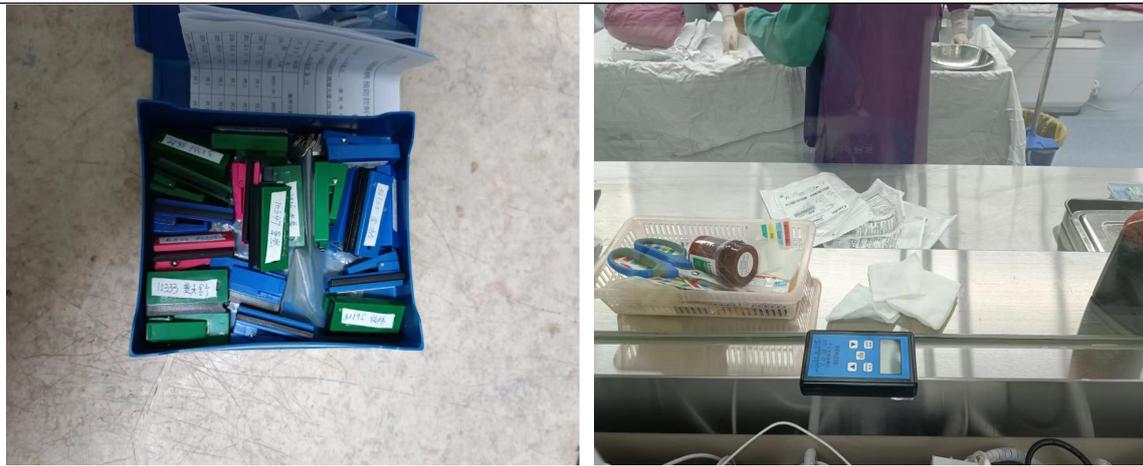


图 3-14 个人剂量计及报警仪

(9) 工作场所区域划分

医院将 DSA 机房（包括导管库）划为辐射防护控制区，将控制室划为辐射防护监督区，并在入口处设置电离辐射警告标志及中文警示说明，满足环评要求，见图 3-15。



图 3-15 两区划分

3、其他环保措施

(1) 机房内通排风系统

本项目新增的 DSA 机房（2 号介入室）单独设置通排风系统，设有排风系统一套、新风系统一套，风量均为 2600m³/h，送风管道位于 DSA 机房西面，从北面靠近

院内一侧引至新增的 DSA 机房内及控制室内；排风管位于 DSA 机房东面，从 DSA 机房内引至北面靠院内绿化一侧排放，通排风平面布置图详见附图 11、附图 12。



图 3-16 机房内送风口



图 3-17 机房内排风口

(2) 机房内空气消毒机

本项目新增的 DSA 机房（2 号介入室）设有 1 台空气消毒机。



图 3-18 机房内空气消毒机

(3) 医疗废物收集桶



图 3-19 机房内医疗废物收集桶

三、辐射环境管理措施调查

1、辐射环境管理机构

昆明医科大学第二附属医院于 2020 年 12 月 18 日发布了《关于调整辐射安全与环境保护管理委员会成员的通知》（院发[2020]166 号），详见附件 16，调整了医院辐射安全与环境保护管理委员会成员，明确职责主要为：根据国家放射性同位素与射线装置安全、防护管理办法及放射工作人员职业健康管理办法的相关规定，制定医院辐射安全与环境保护的有关工作制度，对医院辐射安全与环境保护工作进行监督，指导有关科室做好放射源日常质量控制，督促其对工作中存在的问题进行整改。

同时下设办公室，办公室职责主要为：负责监管日常辐射安全与环境保护管理工作，开展医院放射源监测工作；存储个人剂量和体检结果文件，提供辐射相关人员查询；办理射线装置环评和验收手续，职业病防护预评价及控制效果评价手续，射线装置所需辐射安全许可证手续，射线装置放射治疗证手续；完成上级行业主管部门和医院交办的其他事项。

2、辐射环境管理规章制度

经调查，目前医院已具备和制定的管理制度如下：《放射科放射防护管理制度》、《放射科技师工作职责》、《介入室管理制度》、《DSA 安全操作流程》、《放射治疗科人员放射安全管理制度》、《监测仪器管理办法》、《放射场所设施日常监测制度》、《射线装置定期检修制度》、《放射安全与防护人员培训制度》、《放射工作人员健康管理制度》、《放射工作人员个人剂量管理制度》等，并且制度已上墙，见下图 3-11。医院对辐射工作人员建立了个人剂量档案，对工作场所不定期开展自主监测。



图 3-11 制度上墙

3、辐射事故应急

为进一步提高医院应对突发辐射安全事故应急处置能力，强化辐射安全事故应急防范意识，最大限度地保障辐射工作人员与公众安全，维护正常的放射诊疗秩序，结合医院实际情况，医院制定了《昆明医科大学第二附属医院辐射安全事故应急预案》，成立了辐射事故应急处理领导小组，并设立应急办公室，并明确了各成员的主要职责（详见附件5），预案主要内容已涵盖：（1）应急组织体系及职责；（2）辐射事故分级；（3）医院辐射应急处理程序；（4）辐射事故处理流程图；（5）辐射事故的报告；（6）应急事件的终止程序与后续整改等，且事故应急程序已上墙。现有的辐射事故应急预案内容较全，措施得当，便于操作，在发生辐射事故情况下，启动应急预案并采取防护措施，可以有效控制辐射事故对环境的影响。

四、环保设施投资及“三同时”落实情况

1、环保设施投资

根据项目环境影响报告表及其批复文件，本项目环评阶段总投资 1200 万元，其中环保投资约 60.5 万元，占总投资的 5.04%。项目验收时实际总投资 1200 万元，其中环保投资约 138.7097 万元，占总投资的 11.56%。项目环评时设计环保投资与实际环保投资对照表见表 3-2。

表 3-2 项目实际环保投资与环评时估算投资对照情况

类别	设备、机房、人员	环评阶段环保设施			实际工程建设环保设施		
		已有措施	拟设措施	投资金额（万元）	已有措施	新建的措施	投资金额（万元）
排风系统	DSA 机房	--	排风系统 1 套（排风量约 600m ³ /h）	2.5	-	排风系统 1 套（排风量约 2600m ³ /h）	2.3
新风系统	DSA 机房	--	新风系统 1 套（排风量约 600m ³ /h）	2.5	-	新风系统 1 套（送风量约 2600m ³ /h）	2.3

电离辐射防护	辐射防护主体设施工程费用	--	机房墙体、铅门（含1号机房新增2道铅门，共计5道铅门）、铅玻璃、铅悬挂防护屏、通排风管道穿墙处铅皮、电缆沟穿墙处铅皮、床侧防护铅帘购买及安装施工	35	原1号机房铅门2道	新增2号机房墙体、铅门；原1号机房1道铅门移动位置，1道铅门改造，共计5道铅门；铅玻璃、铅悬挂防护屏、通排风管道穿墙处铅皮、电缆沟穿墙处铅皮、床侧防护铅帘购买及安装施工	113.0097
	专用防护设计	--	2套工作状态指示灯、2套门灯连锁装置、3套电离辐射警示标志、控制区与监督区标识牌等	2	--	3套工作状态指示灯、3套门灯连锁装置、3套电离辐射警示标志、控制区与监督区标识牌等	2.0
	规章制度	已制定全套规章制度	规章制度上墙	0.5	已制定全套规章制度	规章制度上墙	0.5
个人防护用品	项目涉及设备	与1号介入室共用（铅围脖7个、铅衣7件、铅帽7件、铅眼镜7副、铅围裙7件）	/	/	与1号介入室共用（铅围脖7个、铅衣7件、铅帽7件、铅眼镜7副、铅围裙7件）	与1号介入室共用（铅围脖7个、铅衣7件、铅帽7件、铅眼镜7副、铅围裙7件），未新增	/
监测仪器	项目涉及设备	与1号介入室共用	本项目机房和控制室需各新	0.5	与1号介入室	本项目机房和控制	0.6

		(便携式辐射监测仪 1 台, 无新增工作人员, 无新增个人剂量计)	增 1 台个人剂量报警仪 (2 台)		共用 (便携式辐射监测仪 1 台, 无新增工作人员, 无新增个人剂量计)	室需各新增 1 台个人剂量报警仪 (2 台)	
辐射项目竣工环境保护验收	--	--	竣工验收监测	10	--	竣工验收监测	8.0
事故应急	应急物资储备	--	应急物资储备及演练	10	应急物资储备	应急物资储备及演练	10.0
合计				60.5	合计		138.7097

2、环保审批手续及“三同时”执行情况

昆明医科大学第二附属医院 2020 年新增一台 DSA 核技术利用项目在审批及建设过程中, 严格按照《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理办法》等相关要求进行了环境影响评价, 履行了环境影响审批手续。通过现场调查, 本项目无施工期环境遗留问题。

2020 年 9 月委托云南善水环境科技有限公司编制了《昆明医科大学第二附属医院 2020 年新增一台 DSA 核技术利用项目环境影响报告表》, 2021 年 9 月 7 日, 昆明市生态环境局下发了关于该项目环境影响报告表的批复, 昆生环复【2021】29 号文件。本项目 DSA 机房辐射防护措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用, 满足环境保护“三同时”制度要求。同时, 本项目射线装置机房铅门外设置了电离辐射警示标识, 安装了工作状态指示灯, 设置了门灯连锁装置, 医院辐射工作区域划分了监督区、控制区进行管理, 且已配备了相应的辐射防护用品、个人剂量计、个人剂量报警仪和辐射监测仪。此外, 医院成立了辐射安全与环境保护管理委员会, 制定了相关工作制度及辐射事故应急预案。

综上, 本项目建设依法严格执行了环境保护“三同时”制度, 落实了环境影响评价报告提出的各项污染防治措施。

表四、环境影响报告表主要结论与建议及其审批部门审批决定

一、建设项目环境影响报告主要结论

1、项目概况

本项目医院拟在新综合大楼 1 楼 DSA 介入室（1 号介入室）旁新增 1 间 DSA 介入室（2 号介入室）（地理位置坐标：纬度 25.053750°，经度 102.681779°），在新增介入室（2 号介入室）内新增 1 台 Azurion7 M12 型医用血管造影 X 射线系统（DSA，属于 II 类射线装置，额定管电压为 125kV，管电流为 1000mA）。项目总投资 1200 万元，其中环保投资 60.5 万元，占项目总投资的 5.04%。

2、产业政策符合性及规划符合性结论

本项目的建设属于国家发展和改革委员会制订的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号）中第十三项“医药”中第 5 款“新型医用诊断设备和试剂、数字化医学影像设备，人工智能辅助医疗设备，高端放射治疗设备，电子内窥镜、手术机器人等高端外科设备，新型支架、假体等高端植入介入设备与材料及增材制造技术开发与应用，危重病用生命支持设备，移动与远程诊疗设备，新型基因、蛋白和细胞诊断设备”中的数字化医学影像设备，是当前国家产业政策鼓励发展的产业类别，属于国家鼓励类产业，符合国家产业政策。

项目建设在昆明医科大学第二附属医院内，用地属已规划确定的医疗用地，因此，本项目建设符合昆明市城市规划。

3、本项目选址及平面布置合理性分析

（1）选址合理性分析

本项目射线装置机房避开了流通人群相对较多的门诊区域，且也尽量避开进出人流通道，周围没有建设的制约因素，本项目所开展的核技术应用项目通过采取相应有效治理和屏蔽措施后对周围环境影响较小，因此选址是合理的。

（2）平面布置合理性分析

本项目射线装置机房位置相对独立，人流较少，降低了公众受到照射的可能性，单独设置了医生通道及病人通道，便于治疗和管理。本项目总平面布置是合理的。

4、项目代价利益分析

本项目的建设可以更好地满足患者多层次、多方位、高质量和文明便利的就诊需求，提高对疾病的诊治能力。核技术应用项目的开展，可达到一般非放射性诊治方法所不能及的诊断及治疗效果，对保障人民群众身体健康、拯救生命起了十分重要的作用。

用，本项目开展所带来的利益是大于所付出的代价的，所以符合辐射防护“实践的正当性”原则。

5、辐射环境质量现状

经过对与本项目相关的医院辐射环境现状监测，昆明医科大学第二附属医院拟建 DSA 机房内及周围辐射剂量率范围为 82nSv/h~97nSv/h，与医院周围环境本底 X- γ 辐射剂量率（112nSv/h~124nSv/h）相当，属于医院 X- γ 辐射正常水平。

6、环境影响评价结论

（1）辐射防护措施有效性结论

本项目 DSA 所在机房均采取了实体防护和专业辐射防护措施，防护效果满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的要求，设备自带有辐射防护设备，建设单位制定了有针对性的操作规程，医务人员工作时穿戴铅衣、铅帽、铅围脖等辐射防护用品，通过以上各项防护措施的综合使用，可有效的防止 X 射线产生的辐射影响，对公众和职业人员所致剂量低于本次评价的管理限值要求。

（2）辐射环境影响分析结论

①类比监测结果分析本项目 DSA 的影响

根据类比监测结果，各监测点正常工况条件下曝光时 X- γ 辐射剂量率分布在 $7.6 \times 10^{-8} \sim 17.2 \times 10^{-8} \text{Gy/h}$ 之间，满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）规定的机房外的周围剂量当量率控制目标值应不大于 $2.5 \mu \text{Sv/h}$ 的要求。

根据类比监测结果计算，本项目 DSA 在投入使用后能达到的最大运行工况下，对公众造成的年附加剂量低于本次评价的公众年剂量管理限值 0.25mSv/a 的要求；对医生造成年有效剂量低于本次评价的职业年有效剂量管理限值 5mSv/a 。

经机房实体屏蔽防护后，本项目拟建 DSA 运行后对本次评价范围内（机房 50m 范围）环境保护目标的环境影响较小。

②理论预测本项目 DSA 对机房内工作人员的影响

根据预测分析，本项目新增 DSA 建成后，心内科医生造成的年有效剂量最大为 3.73mSv/a ，低于 5mSv/a 的管理限值。

（3）水环境影响分析结论

①施工期：本项目施工期间，施工人员日常生活会排放一定量的生活污水，可依托医院现有污水收集系统收集处理，经处理后污水进入城市污水管网，对周围水环境影响较小。

②运营期：本项目射线装置采用数字成像，不使用显影液和定影液，无洗片过程，无废显、定影液产生，医护人员产生的生活污水和介入手术及清洗器械产生的医疗废水依托医院现有污水处理站进行处理。对周围水环境影响较小。

（4）大气环境影响分析结论

①施工期：本项目施工期产生废气的作业主要为施工时产生的扬尘及装修废气等，施工中采取了洒水抑尘等防治措施，对周围大气环境影响较小。

②运营期：本项目运营期 DSA 工作时臭氧产生量较小，经机房内的空调系统排至楼顶经自然稀释后对环境的影响较小。

（5）声环境影响分析结论

①施工期：施工单位通过选取低噪声的施工机械，加强施工管理，合理的安排施工时间等措施后，施工期间施工噪声对周围声环境较小。

②运营期：本项目运营期主要的噪声源强为空调室外机。空调出厂时噪声值符合国家标准要求，因此，空调工作时产生的噪声经距离衰减、物体阻挡及吸声后，项目对周围声环境影响较小。

（6）固体废物影响分析结论

（1）施工期：本项目施工期间固体废物主要为生活垃圾、建筑垃圾。施工人员生活垃圾集中堆放，并委托当地环卫部门定期清运；建筑垃圾首先对其中可回收利用部分进行回收再外运至当地指定的建筑垃圾堆放场。采取以上措施后对周围环境影响较小。

（2）运营期：本项目 DSA 采用数字成像，会根据病人的需要刻录光盘和打印胶片，光盘和胶片由病人带走并自行处理。介入手术产生的医疗废物经收集后暂存于医疗固废暂存间处置。医护人员产生的生活垃圾经医院垃圾桶收集后定期清运。对周围环境影响较小。

7、事故情况下辐射环境影响评价结论

根据事故情况估算结果，项目 DSA 事故情况下可能产生的后果按云南省生态环境厅辐射事故应急响应预案》（云环通[2018]208 号）中规定判断，属于一般辐射事故。

建设单位制定了辐射事故应急预案，各种辐射防护设施(措施)较齐全，效能基本可满足辐射防护要求，医院制定的各种安全管理制度较全面，按评价要求完善各操作规程和制度后，在发生辐射事故情况下，启动应急预案并采取防护措施，可以有效控制辐射事故对环境的影响。

8、核技术应用医疗设备使用与安全管理的综合能力结论

建设单位拥有专业的辐射工作人员和辐射安全管理机构，有符合国家环境保护标准、职业卫生标准和安全防护要求的场所、设施和设备；建立了较完善的辐射安全管理制度、辐射事故应急措施；具有使用本项目评价的Ⅱ类射线装置 DSA 的综合能力。

9、项目建设的环保可行性总结论

本项目符合国家产业政策，本项目开展所带来的利益是大于所付出的代价的，符合辐射防护“实践的正当性”原则；正常工况下，满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）及云南省生态环境厅对职业人员及公众照射的要求，建设单位具备对本项目评价的一台Ⅱ类射线装置（DSA）的使用和管理能力。只要严格落实本报告提出的环境保护措施，本项目的运营从辐射安全和环境保护的角度是可行的。

二、环保审批部门决定

昆明市生态环境局于 2021 年 9 月 7 日对《昆明医科大学第二附属医院 2020 年新增一台 DSA 核技术利用项目环境影响报告表》进行了批复，批复如下：

一、项目建设地点位于云南昆明滇缅大道 374 号，拟在医院新综合大楼 1 楼原 DSA 介入室(1 号介入室)旁新增 1 间 DSA 介入室(2 号介入室),在新增介入室内新增 1 台 Azurion7M12 型医用血管造影 X 射线系统(DSA,属于Ⅱ类射线装置，额定管电压为 125kV，管电流为 1000mA)，并设置控制室、设备间等辅助用房，用于医疗诊断和介入手术。项目总投资 1200 万元，环保投资 60.5 万元。

根据昆明市生态环境工程评估中心关于对《昆明医科大学第二附属医院 2020 年新增一台 DSA 核技术利用项目环境影响报告表》的技术评估意见(昆环评估意见[2021]55 号)，在全面落实环境影响报告表提出的各项生态保护和污染防治措施后，项目建设和运营的不良环境影响可以得到缓解和控制。同意项目按照《报告表》所述工程内容、规模、功能、环保对策措施建设。

二、项目建设及运营过程中应重点做好以下工作

（一）认真组织学习《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》等相关法规和标准，并在项目运行过程中贯彻落实。

（二）严格执行《电离辐射防护与放射源安全基本标准》(GB18871-2002)和《报告表》提出的电离辐射安全管理限值，职业照射连续 5 年的年平均有效剂量应控制在 5mSv

以内，公众照射年有效剂量应控制在 0.25mSv 以内。放射治疗室设置应满足《医用 X 射线治疗放射防护要求》(GBZ 131-2017)。

(三) 严格落实《报告表》提出的各项辐射防护措施，治疗室设置电离辐射警告标志及工作指示灯、紧急停止按钮、门灯连锁装置等，并定期对设施进行检查，确保其正常运行。辐射工作区域应按照《报告表》要求实行监督区和控制区管理，防止人员误照射。

(四) 医护人员产生的生活污水及手术器械清洗产生的医疗废水依托医院现有的污水处理设施处置；介入手术产生的医疗废物依托医院医疗废物处置设施统一处置；医护人员产生的生活垃圾经医院垃圾桶收集后定期清运。

(五) 配备相应的辐射防护用品、个人剂量报警仪和辐射监测仪，定期检查和维护，确保其能够正常使用。职业人员工作时应佩戴个人剂量报警仪及个人剂量计，定期送检，以确保职业人员健康和辐射环境安全。

(六) 完善和落实各项辐射防护和安全管理制，制定完善的辐射事故应急预案。辐射安全管理人员及工作人员应定期参加辐射安全培训。

(七) 按照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法规要求，你单位应在投入使用前依法向我局申领辐射安全许可证，并开展辐射安全和防护年度评估工作，每年 1 月底前按时在全国核技术利用安全申报系统上传年度评估报告。

三、项目建成并取得辐射安全许可证后，按规定自主开展，竣工环保验收，环保设施经验收合格后，方可投入运行。

四、项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批建设项目的环评文件。自本批复之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，环评文件应当报我局重新审核。

五、你单位应按规定接受各级生态环境主管部门的监督检查。请市生态环境局五华分局负责组织项目环境执法现场监察和日常监督管理。

六、依法到其他部门办理相关手续。

三、项目环保措施落实情况

1、环境影响报告表环保措施落实情况

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》使用射线装置的单位应具备的条件及建设方所采取的防护措施对照检查表见表 4-1。

表 4-1 环评报告表提出的防治对策措施落实情况

序号	应具备的条件	规定要求	环评报告要求	本项目落实情况
1	放射性诊疗项目的屏蔽设计	放射性诊疗项目机房建筑（包括辐射防护墙、门、窗）的防护厚度应充分考虑 X 射线直射、散射、漏射效应。	建设方拟按照设计单位的设计建设 DSA 机房，并请有资质的单位进行防护门的设计、修建，能满足环评需要。建设方应按计划认真做好相应的防护工作，做好日常监测。	<p>(1) 建设单位委托广东华城建筑设计有限公司对 DSA 机房进行设计，委托金工建设集团股份有限公司进行施工。</p> <p>(2) 四侧墙体屏蔽防护措施： (40mmx80mmx3mm)镀锌方管骨架+2mm 铅板+2mm 铅板（共 4mm 厚铅板）+50mmx30mmx3mm 镀锌方管（固定层）+32 卡式轻钢龙骨基座+9mm 阻燃板+6mm 无机预涂板（≥4mm 铅当量防护水平）；</p> <p>(3) 地面防护措施：地面为 50mm 厚硫酸钡找平层防护涂料（≥4.45mm 铅当量的防护水平）+20mm 厚水泥砂浆找平层+3mm 厚自流平+基面涂 PVC 胶地板粘合剂+2mm 抗碘伏同质透心 PVC 胶地板；</p> <p>(4) 顶棚防护措施： (40mmx80mmx3mm)镀锌方管骨架+4mm 铅板+30mmx50mmx3mm 镀锌方管（固定层）+卡式 50 轻钢龙骨+600x600 铝扣板（≥4mm 铅当量防护水平）；；</p> <p>(5) 防护门铅和铅玻璃防护水平均≥4mm 铅当量；</p> <p>(6) 原 DSA 机房（1 号介入室）铅门进行了位置移动，保持原有的铅门厚度，为 4mm 铅当量；</p> <p>(7) 医院制定了监测方案，定期对机房四周进行监测。</p>
2	安全联锁	射线装置使用场所所有防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施。	在使用场所拟设置工作状态指示灯、警示标志和门灯连锁装置。	经调查，DSA 机房手术医生通道防护门、患者通道防护门、机房污物通道防护门外顶部均安装有工作状态指示灯，防护门顶部安装有联锁装置，将防护门开关情况与工作状态指示灯有效联动，当防护门关闭后，联锁装置联动工作状态指示灯变亮，警示非工作人员不得入内，防止无关人员误入机房，并定期进行维护。
3	紧急止动装置	在诊断、诊疗室内墙上应安装多个串联并有明显标识的“紧急止动”开关，该开关应与控制台上的“紧急止动”按钮联动。一	在 DSA 机房检查位拟设紧急止动按钮，该装置与设备连锁，使误留于室内人员可通过紧急止动按钮使照射终止。	医院在 DSA 患者床侧面、机房内墙壁、控制台处共设置 3 个紧急停止按钮（各按钮与 X 线系统连接），DSA X 线系统出束过程中，一旦出现异常，按下任一个紧急停止按钮，均可停止 X 线系统出束，并定期进行维护。

		且按下按钮，放射性诊疗设备的高压电源被切断。		
4	警示标志	射线装置机房防护门外及与其他公共场所相连接处应设置固定的电离辐射警告标志和工作状态指示灯，控制区边界应设置明显可见的警告标识。	机房工作区域拟设置警示标志和工作状态指示灯。落实控制区、监督区的划分，设置警戒线和警示标志。	本项目 DSA 机房门外设置有电离辐射警示标志和工作状态指示灯，并将 DSA 机房划为控制区，控制室划为监督区，实行两区划分管理。
5	通风系统	放射性诊疗项目机房内应设置相应排风量的通风系统，使臭氧浓度低于国家标准要求。	机房拟设置 1 套净化空调系统，循环风量为 600m ³ /h。做好维护保养，确保状态良好。	经调查，本项目 DSA 机房（2 号介入室）设置有排风系统一套、新风系统一套，风量均为 2600m ³ /h。
6	管理人员要求	使用 II 类射线装置的，应当设有专门的辐射安全与环境保护管理机构，或者至少有 1 名具有本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全与环境保护管理工作。	确保有符合要求的辐射安全与环境保护工作管理人员开展这方面的工作。	经调查，医院成立了辐射安全与环境保护管理委员会，负责有关正常工作条件的保障及解决放射实践中出现的各种防护问题。DSA 有 1 名具有本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全与环境保护管理工作。
7	操作人员要求	从事辐射工作的人员必须通过辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核。	辐射安全培训证书到期的辐射工作人员需参加辐射安全与防护培训，取得培训合格证书后方可上岗。	本项目 DSA 机房共设置工作人员 22 人（均为医院现有辐射工作人员，不新增工作人员，22 人均参加过辐射安全上岗证培训，做到持证上岗。
8	辐射安全许可证	必须取得生态环境行政主管部门颁发的辐射安全许可证。	本项目审批完成后，应延续申领《辐射安全许可证》。	医院于 2022 年 6 月 13 日取得云南省生态环境厅颁发的《辐射安全许可证》，证书编号：云环辐证[01347]，本项目建设的 2 号介入室 DSA 设备已登记在辐射安全许可证上。
9	设备维护	每个月对本项目诊疗设备的配件、机电设备和监测仪器，特别是安全联锁装置，进行检	医院应按计划认真做好相应的防护工作，完善相关制度和记录。	医院定期对设备进行检查，及时维护，并做好维护记录。

		查、维护。		
10	个人剂量管理	每名放射性仪器设备的操作人员应配备1个人剂量片。个人剂量片应编号并定人配戴，定期送交有资质的检测部门进行测量，并建立个人剂量档案。	为新增放射性工作人员配备个人剂量计，严格要求工作人员正确佩戴个人剂量计上岗，每个季度定期送检，并对检测结果及时分析，对检测结果存在超过个人剂量管理限值的情况及时上报查明原因，及时解决。	本项目 DSA 机房共设置工作人员 22 人，均为医院现有辐射工作人员，不新增工作人员。22 人均配备了个人剂量计，每个季度送检一次，没有个人剂量超标情况，建立了个人剂量档案，并在年度评估报告中增加各辐射工作人员剂量监测数据及安全评估的内容。
11	档案记录	应建立设备运行、维修、辐射环境监测记录、个人剂量管理及维修记录制度，并存档备查。	医院应及时更新妥善保存相关档案。	建设方对辐射工作人员建立个人剂量档案，并定期对其进行个人辐射剂量监测。医院建立了设备运行、维修档案，及时更新并妥善保存相关档案。
12	辐射监测方案	应建立放射性诊疗项目的日常辐射监测方案。	项目运行后每年至少委托有资质的单位进行一次辐射环境监测，建立监测技术档案，监测数据定期上报区、市、省环保部门备案。	医院建立了辐射监测方案，每年委托有资质的单位进行年度例行监测。
13	辐射防护安全管理制度	有健全的操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、射线装置使用登记制度、人员培训计划、监测方案等。	医院应进一步完善各项规章制度，并落实专人负责。从事放射性诊疗的工作人员必须严格按照制定的规章制度和应急处理措施进行放射诊疗工作，所有制度应张贴上墙。	目前医院已具备和制定的管理制度：《放射科放射防护管理制度》、《放射科技师工作职责》、《介入室管理制度》、《DSA 安全操作流程》、《放射治疗科人员放射安全管理制度》、《监测仪器管理办法》、《放射场所设施日常监测制度》、《射线装置定期检修制度》、《放射安全与防护人员培训制度》、《放射工作人员健康管理制度》、《放射工作人员个人剂量管理制度》等。
14	废物处理方案	应具有确保项目产生固体废物、废水、废气达标排放的处理能力或者可行的处理方案。	医疗废物和医疗废水应与普通固废和生活污水分开收集或处理。	经调查，医院将医疗废物与普通固废分开收集，暂存于医疗固废暂存间，依托医院现有的设施进场处理；医疗废水与生活污水分开收集，医护人员产生的生活污水和介入手术及清洗器

				械产生的医疗废水依托医院现有污水处理站进行处理。
15	辐射事故应急预案	有完善的辐射事故应急措施。	应急预案还应补充完善应急人员的培训以及应急和救助的装备、资金、物资准备等，将事故发生的概率和事故危害控制到最低程度。	医院对辐射事故应急预案进行了修订补充完善应急人员的培训 以及应急和救助的装备、资金、物资准备等。

2、环评批复中环保措施落实情况

建设项目审批部门审批决定落实情况详见表 4-2。

表 4-2 环评批复要求落实情况

序号	环评批复要求	落实情况	满足情况
1	(一) 认真组织学习《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》等相关法规和标准，并在项目运行过程中贯彻落实。	已落实。医院组织辐射工作相关人员进行了法律法规的学习，在项目建设与运行中进行了贯彻落实。	满足
2	(二) 严格执行《电离辐射防护与放射源安全基本标准》(GB18871-2002)和《报告表》提出的电离辐射安全管理限值，职业照射连续 5 年的年平均有效剂量应控制在 5mSv 以内，公众照射年有效剂量应控制在 0.25mSv 以内。放射治疗室设置应满足《医用 X 射线治疗放射防护要求》(GBZ131-2017)。	已落实。医院为每个辐射工作人员配备了个人剂量计，经云南晟蔚环保科技有限公司、云南健禾科技有限公司监测，原有辐射工作人员年受照剂量满足 5mSv 控制目标，经现场监测及估算，DSA 项目职业人员及公众受照剂量均满足控制标准。DSA 机房防护设施满足《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)要求。	满足
3	(三) 严格落实《报告表》提出的各项辐射防护措施，治疗室设置电离辐射警告标志及工作指示灯、紧急停止按钮、门灯连锁装置等，并定期对设施进行检查，确保其正常运行。辐射工作区域应按照《报告表》要求实行监督区和控制区管理，防止人员误照射。	已落实。建设单位按照《报告表》提出的防护措施进行了建设，机房外醒目位置设立电离辐射警示标志、工作警示灯和门灯连锁、紧急止动开关，并将 DSA 机房划为控制区，控制室划为监督区，实行两区划分管管理，防止人员误照射。	满足
4	(四) 医护人员产生的生活污水及手术器械清洗产生的医疗废水依托医院现有的污水处理设施处置；介入手术产生的医疗废物依托医院医疗废物处置设施统一处置；医护人员产生的生活垃圾经医院垃圾桶收集后定期清运。	已落实。经调查，本项目医护人员产生的生活污水及手术器械清洗产生的医疗废水依托医院现有的污水处理设施处置；介入手术产生的医疗废物依托医院医疗废物处置设施统一处置；医护人员产生的生活垃圾经医院垃圾桶收集后定期清运。	满足
5	(五) 配备相应的辐射防护用品、个人剂量报警仪和辐射监测仪，定期检查和维修，	已落实。本项目 DSA 机房共设置工作人员 22 人，均为医院现有辐射工作人员，不新	满足

	确保其能够正常使用。职业人员工作时应佩带个人剂量报警仪及个人剂量计，定期送检，以确保职业人员健康和辐射环境安全。	增工作人员。机房内配备了铅围脖 13 个、铅衣 13 件、铅帽 13 件、铅眼镜 13 副、铅围裙 13 件，22 人均配备了个人剂量计、个人剂量报警仪，配备了 1 台便携式辐射检测仪，定期对院内进行辐射环境监测，每个季度对辐射工作人员的个人剂量送检一次，没有个人剂量超标情况，建立了个人剂量档案。	
6	(六) 完善和落实各项辐射防护和安全管理规章制度，制定完善的辐射事故应急预案。辐射安全管理人员及工作人员应定期参加辐射安全培训。	已落实。医院制定了完善的辐射防护和安全管理规章制度及应急预案，辐射工作人员 22 人均参加过辐射安全上岗证培训，做到持证上岗。	满足
7	(七) 按照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法规要求，你单位应在投入使用前依法向我局申领辐射安全许可证，并开展辐射安全和防护年度评估工作，每年 1 月底前按时在全国核技术利用安全申报系统上传年度评估报告。	已落实。医院于 2022 年 6 月 13 日取得云南省生态环境厅颁发的《辐射安全许可证》，证书编号：云环辐证[01347]，本项目建设的 2 号介入室 DSA 设备已登记在辐射安全许可证上。目前，医院已开展了 2021 年核技术利用单位放射性同位素与射线装置安全和防护状况年度评估报告，并于每年 1 月底前按时在全国核技术利用安全申报系统上传年度评估报告。	满足
8	三、项目建成并取得辐射安全许可证后，按规定自主开展，竣工环保验收，环保设施经验收合格后，方可投入运行。	已落实。医院已按规定开展项目竣工环保验收，委托云南善水环境科技有限公司编制《昆明医科大学第二附属医院 2020 年新增一台 DSA 核技术利用项目竣工环境保护验收监测报告表》。	满足
9	四、项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。自本批复之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，环境影响评价文件应当报我局重新审核。	已落实。经调查，本项目建设性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施与环评阶段一致，未发生重大变动的。目前项目已于 2022 年 5 月 2 日开工建设，2022 年 8 月 1 日竣工。	满足
10	五、你单位应按规定接受各级生态环境主管部门的监督检查。请市生态环境局五华分局负责组织项目环境执法现场监察和日常监督管理。	项目各级生态环境主管部门的监督检查。	满足

根据表4-1和表4-2得知，通过核对有关资料和现场检查，环评报告提出的16条要求，环评批复提出的10条意见，共26条意见，均已落实，满足环评及审批意见的要求。

表五、验收监测质量保证及质量控制

一、监测分析方法

本次验收监测方法及监测仪器见表 5-1。

表 5-1 监测方法及监测仪器一览表

项目	监测方法	方法来源	监测仪器
X- γ 辐射剂量率	现场监测	《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)	仪器型号：AT1123 辐射剂量测量仪 仪器编号：FS-J31 检定单位：中国计量科学研究院 检定证书编号：DLj12022-02102 检定有效期至：2023 年 03 月 07 日

二、质量保证和质量控制

本次监测单位为云南省核工业二〇九地质大队，具有中国国家认证认可监督管理委员会资质认定证书 (CMA 认证)，证书编号：172516180004，公司具备完整、有效的质量控制体系，并在允许范围内开展监测工作和出具有效的监测报告，保证了监测工作的合法性和有效性。具体质量保证措施如下：

- (1) 合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性；
- (2) 监测方法采用国家有关部门颁布的标准，监测人员经考核上岗；
- (3) 监测仪器按规定定期经计量部门检定，检定合格后方可使用；
- (4) 监测仪器不定期组织比对，确保监测数据的准确性和可比性；
- (5) 每月进行稳定场测量，绘制长期稳定性图，确保监测设备稳定可靠；
- (6) 由专业人员按操作规程操作仪器，并做好记录；
- (7) 监测报告实行三级审核制度，经过校对、审核，最后由授权签字人签发。

表六、验收监测内容

本次验收在进行现场调查期间,技术人员首先根据建设单位人员介绍及环评文件,了解项目 DSA 实际建成情况及周边环境状况,确立了项目监测方案。

监测基本情况:根据本项目医院平面布置、DSA 机房平面布置及周围外环境关系,本次在新增 2 号介入室 DSA 及原 1 号介入室 DSA 未运行(未曝光)和正常运行(曝光)两种状态下,有针对性地 DSA 机房邻近区域布设监测点位,监测点位布置图见图 6-1,监测点位见表 6-1。

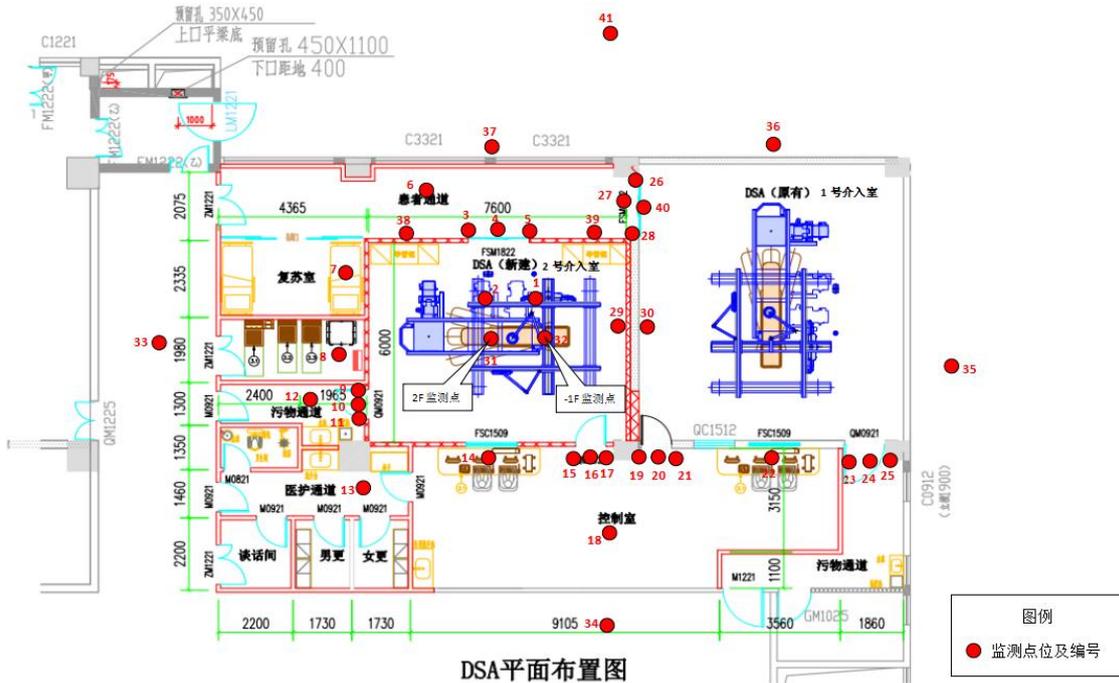


图 6-1 本项目 DSA 机房内及周围辐射环境监测布点示意图

表 6-1 本项目 DSA 机房监测点位一览表

序号	监测点位置	备注
1	DSA 室内 (2 号介入室) 第一术位者	透视, 铅帘后, 铅衣遮挡
2	DSA 室内 (2 号介入室) 第二术位者	透视, 铅衣遮挡
3	DSA 室内 (2 号介入室) 患者入口铅门西侧门缝	减影
4	DSA 室内 (2 号介入室) 患者入口铅门外	减影
5	DSA 室内 (2 号介入室) 患者入口铅门东侧门缝	减影
6	DSA 室内 (2 号介入室) 北面患者通道内	减影
7	DSA 室内 (2 号介入室) 西侧复苏室	减影
8	DSA 室内 (2 号介入室) 西侧设备间电缆穿墙处	减影
9	DSA 室内 (2 号介入室) 污物通道铅门北侧门缝	减影
10	DSA 室内 (2 号介入室) 污物通道铅门外	减影
11	DSA 室内 (2 号介入室) 污物通道铅门南侧门缝	减影
12	DSA 室内 (2 号介入室) 污物通道内	减影
13	DSA 室内 (2 号介入室) 医护通道内	减影

14	DSA 室内（2号介入室）铅玻璃外操作位	减影
15	DSA 室内（2号介入室）医生入口铅门西侧门缝	减影
16	DSA 室内（2号介入室）医生入口铅门外	减影
17	DSA 室内（2号介入室）医生入口铅门东侧门缝	减影
18	DSA 室内（2号介入室）操作室内	减影
19	DSA 室内（1号介入室）医生入口铅门西侧门缝	减影
20	DSA 室内（1号介入室）医生入口铅门外	减影
21	DSA 室内（1号介入室）医生入口铅门东侧门缝	减影
22	DSA 室内（1号介入室）铅玻璃外操作位	减影
23	DSA 室内（1号介入室）污物通道铅门西侧门缝	减影
24	DSA 室内（1号介入室）污物通道铅门外	减影
25	DSA 室内（1号介入室）污物通道铅门东侧门缝	减影
26	DSA 室内（1号介入室）患者入口铅门北侧门缝	减影
27	DSA 室内（1号介入室）患者入口铅门外	减影
28	DSA 室内（1号介入室）患者入口铅门南侧门缝	减影
29	DSA 室内（2号介入室）东侧墙体	减影
30	DSA 室内（1号介入室）西侧墙体	减影
31	DSA 室内（2号介入室）上方 2F 内科诊室	减影
32	DSA 室内（2号介入室）下方地下一层停车场过道	减影
33	DSA 室内（2号介入室）西侧通道	减影
34	DSA 室内（2号介入室）南侧通道	减影
35	DSA 室内（1号介入室）东侧墙外	减影
36	DSA 室内（1号介入室）北侧墙外	减影
37	DSA 室内（2号介入室）北侧墙外	减影
38	DSA 室内（2号介入室）西侧排风管道穿墙处	减影
39	DSA 室内（2号介入室）东侧排风管道穿墙处	减影
40	DSA 室内（1号介入室）排风管道穿墙处	减影
41	院内环境值	-

3、监测因子

X- γ 辐射剂量率。

4、监测时间

监测时间为 2022 年 9 月 8 日、2023 年 1 月 3 日。

表七、验收监测工况及监测结果

一、验收监测工况

本项目设置两种工况进行监测：

第一种：对本次新增的2号介入室 Azurion7 M12 型医用血管造影 X 射线系统在未运行(未曝光)和正常运行(曝光)工况下进行监测，及原1号介入室医用血管造影 X 射线系统在未运行(未曝光)和正常运行(曝光)工况下进行监测，云南省核工业二〇九地质大队于2022年9月8日派出监测人员进行了监测，监测工况见表7-1；

第二种：对原1号介入室 Artis zEE ceiling 医用血管造影 X 射线系统和新增的2号介入室 Azurion7 M12 型医用血管造影 X 射线系统在共同运行(未曝光、曝光)的工况下进行监测，云南省核工业二〇九地质大队于2023年1月3日派出监测人员进行了监测，监测工况见表7-2。

表 7-1 监测工况一览表（新增的医用血管造影 X 射线系统运行）

设备名称	设备型号	工作电压 (kV)	工作电流 (mA)	曝光时间 (S)	运行模式
医用血管造影 X 射线系统	Azurion7 M12 型	94	749	300	减影
		91	21	1200	透视

表 7-2 监测工况一览表（原1号介入室及新增2号介入室医用血管造影 X 射线系统共同运行）

设备名称	设备型号	工作电压 (kV)	工作电流 (mA)	运行模式
医用血管造影 X 射线系统	Azurion7 M12 型	92	710	减影
		91	25	透视
X 射线血管造影系统	Artis zEE ceiling	78	700	减影
		70	38	透视

二、验收监测结果

1、新增2号介入室的医用血管造影 X 射线系统运行验收监测结果

本项目新增2号介入室的医用血管造影 X 射线系统运行工况下 X- γ 辐射剂量率监测结果详见下表 7-3。

表 7-3 本项目新增的医用血管造影 X 射线系统运行工况下及周围 X- γ 辐射剂量率监测结果

序号	监测点位描述	监测数据 (nSv/h)		备注
		未出束	出束	
1	DSA 室内 (2号介入室) 第一术位者	103 \pm 2	12334 \pm 208	透视
2	DSA 室内 (2号介入室) 第二术位者	102 \pm 2	14558 \pm 392	透视
3	DSA 室内 (2号介入室) 患者入口 铅门西侧门缝	103 \pm 2	108 \pm 3	减影

4	DSA 室内（2 号介入室）患者入口铅门外	103±1	109±5	减影
5	DSA 室内（2 号介入室）患者入口 铅门东侧门缝	103±1	109±3	减影
6	DSA 室内（2 号介入室）北面患者通道内	102±1	110±1	减影
7	DSA 室内（2 号介入室）西侧复苏室	104±2	110±2	减影
8	DSA 室内（2 号介入室）西侧 设备间电缆穿墙处	105±1	110±1	减影
9	DSA 室内（2 号介入室）污物通道 铅门北侧门缝	103±3	112±1	减影
10	DSA 室内（2 号介入室）污物通道铅门外	104±2	111±2	减影
11	DSA 室内（2 号介入室）污物通道 铅门南侧门缝	104±2	112±1	减影
12	DSA 室内（2 号介入室）污物通道内	102±2	113±2	减影
13	DSA 室内（2 号介入室）医护通道内	102±2	113±2	减影
14	DSA 室内（2 号介入室）铅玻璃外操作位	103±2	108±4	减影
15	DSA 室内（2 号介入室）医生入口 铅门西侧门缝	102±2	114±2	减影
16	DSA 室内（2 号介入室）医生入口铅门外	103±2	114±3	减影
17	DSA 室内（2 号介入室）医生入口 铅门东侧门缝	102±2	113±3	减影
18	DSA 室内（2 号介入室）操作室内	101±2	115±2	减影
19	DSA 室内（1 号介入室）医生入口 铅门西侧门缝	102±1	115±2	减影
20	DSA 室内（1 号介入室）医生入口铅门外	102±2	116±1	减影
21	DSA 室内（1 号介入室）医生入口 铅门东侧门缝	102±2	113±2	减影
22	DSA 室内（1 号介入室）铅玻璃外操作位	102±2	115±3	减影
23	DSA 室内（1 号介入室）污物通道 铅门西侧门缝	102±2	113±2	减影
24	DSA 室内（1 号介入室）污物通道铅门外	103±2	113±2	减影
25	DSA 室内（1 号介入室）污物通道 铅门东侧门缝	105±1	111±1	减影
26	DSA 室内（1 号介入室）患者入口 铅门北侧门缝	103±1	113±2	减影
27	DSA 室内（1 号介入室）患者入口铅门外	103±1	112±2	减影
28	DSA 室内（1 号介入室）患者入口 铅门南侧门缝	103±2	115±2	减影
29	DSA 室内（2 号介入室）东侧墙体	104±2	115±1	减影
30	DSA 室内（1 号介入室）西侧墙体	102±1	115±2	减影
31	DSA 室内（2 号介入室）上方 2F 内科诊室	102±2	115±2	减影
32	DSA 室内（2 号介入室）下方 地下一层停车场过道	102±2	113±2	减影
33	DSA 室内（2 号介入室）西侧通道	104±1	115±2	减影
34	DSA 室内（2 号介入室）南侧通道	103±1	113±2	减影

35	DSA 室内（1号介入室）东侧墙外	104±2	116±2	减影
36	DSA 室内（1号介入室）北侧墙外	102±2	114±2	减影
37	DSA 室内（2号介入室）北侧墙外	102±3	114±2	减影
38	DSA 室内（2号介入室）西侧 排风管道穿墙处	102±2	116±1	减影
39	DSA 室内（2号介入室）东侧 排风管道穿墙处	103±2	116±1	减影
40	DSA 室内（1号介入室）排风管道穿墙处	102±2	117±2	减影
41	院内环境值	110±3		
注：1、测值未扣除仪器对宇宙射线的响应值。 2、1号介入室（西门子 DSA）曝光条件为 85.7kV、367mA。 3、监测时，第一术位者检测点位距出束球管约 0.5m，第二术位者检测点位距出束球管约 1.2m。				

根据表 7-3 可知，本项目新增的 2 号介入室减影正常工况曝光时机房外围 X-γ 辐射剂量率在 108~116nSv/h 之间，未曝光时机房外围 X-γ 辐射剂量率在 101~105nSv/h 之间；原 1 号介入室 DSA 减影正常工况曝光时机房外围 X-γ 辐射剂量率在 111~117nSv/h 之间，未曝光时机房外围 X-γ 辐射剂量率在 102~105nSv/h 之间，DSA 曝光状态与未曝光状态测值相差不大，且与院内环境背景水平相当，满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）规定的机房屏蔽体外的周围剂量当量率控制目标值应不大于 2.5 μSv/h 的要求。

2、原 1 号介入室及新增 2 号介入室医用血管造影 X 射线系统共同运行验收监测结果

本项目原 1 号介入室及新增 2 号介入室医用血管造影 X 射线系统共同运行工况下 X-γ 辐射剂量率监测结果详见下表 7-4。

表 7-4 本项目原 1 号介入室及新增 2 号介入室医用血管造影 X 射线系统共同运行工况下及周围 X-γ 辐射剂量率监测结果

序号	监测点位描述	监测数据（nSv/h）		备注
		未出束	出束	
1	DSA 室内（2号介入室）第一术位者	105±2	12105±192	透视
2	DSA 室内（2号介入室）第二术位者	101±2	13254±325	透视
3	DSA 室内（2号介入室）患者入口 铅门西侧门缝	103±2	109±3	减影
4	DSA 室内（2号介入室）患者入口铅门外	104±1	101±5	减影
5	DSA 室内（2号介入室）患者入口 铅门东侧门缝	102±1	110±3	减影
6	DSA 室内（2号介入室）北面患者通道内	101±1	102±1	减影
7	DSA 室内（2号介入室）西侧复苏室	105±2	112±2	减影
8	DSA 室内（2号介入室）西侧	102±1	113±1	减影

	设备间电缆穿墙处			
9	DSA 室内（2 号介入室）污物通道 铅门北侧门缝	103±3	110±1	减影
10	DSA 室内（2 号介入室）污物通道铅门外	102±2	109±2	减影
11	DSA 室内（2 号介入室）污物通道 铅门南侧门缝	101±2	112±1	减影
12	DSA 室内（2 号介入室）污物通道内	101±2	104±2	减影
13	DSA 室内（2 号介入室）医护通道内	104±2	108±2	减影
14	DSA 室内（2 号介入室）铅玻璃外操作位	103±2	115±4	减影
15	DSA 室内（2 号介入室）医生入口 铅门西侧门缝	102±2	110±2	减影
16	DSA 室内（2 号介入室）医生入口铅门外	103±2	112±3	减影
17	DSA 室内（2 号介入室）医生入口 铅门东侧门缝	101±2	109±3	减影
18	DSA 室内（2 号介入室）操作室内	103±2	112±2	减影
19	DSA 室内（1 号介入室）医生入口 铅门西侧门缝	102±1	115±2	减影
20	DSA 室内（1 号介入室）医生入口铅门外	103±2	109±1	减影
21	DSA 室内（1 号介入室）医生入口 铅门东侧门缝	103±2	111±2	减影
22	DSA 室内（1 号介入室）铅玻璃外操作位	103±2	112±3	减影
23	DSA 室内（1 号介入室）污物通道 铅门西侧门缝	102±2	111±2	减影
24	DSA 室内（1 号介入室）污物通道铅门外	101±2	109±2	减影
25	DSA 室内（1 号介入室）污物通道 铅门东侧门缝	102±1	112±1	减影
26	DSA 室内（1 号介入室）患者入口 铅门北侧门缝	104±1	109±2	减影
27	DSA 室内（1 号介入室）患者入口铅门外	102±1	111±2	减影
28	DSA 室内（1 号介入室）患者入口 铅门南侧门缝	103±2	109±2	减影
29	DSA 室内（2 号介入室）东侧墙体	102±2	112±1	减影
30	DSA 室内（1 号介入室）西侧墙体	101±1	118±2	减影
31	DSA 室内（2 号介入室）上方 2F 内科诊室	103±2	109±2	减影
32	DSA 室内（2 号介入室）下方 地下一层停车场过道	101±2	118±2	减影
33	DSA 室内（2 号介入室）西侧通道	102±1	113±2	减影
34	DSA 室内（2 号介入室）南侧通道	101±1	115±2	减影
35	DSA 室内（1 号介入室）东侧墙外	102±2	117±2	减影
36	DSA 室内（1 号介入室）北侧墙外	101±2	116±2	减影
37	DSA 室内（2 号介入室）北侧墙外	103±3	118±2	减影
38	DSA 室内（2 号介入室）西侧 排风管道穿墙处	102±2	114±1	减影
39	DSA 室内（2 号介入室）东侧	104±2	119±1	减影

	排风管道穿墙处			
40	DSA 室内（1 号介入室）排风管道穿墙处	102±2	117±2	减影
41	院内环境值	109±3		
注：1、测值未扣除仪器对宇宙射线的响应值。 2、监测时，第一术位者检测点位距出束球管约 0.5m，第二术位者检测点位距出束球管约 1.2m。				

根据表 7-4 可知，本项目原 1 号介入室及新增 2 号介入室医用血管造影 X 射线系统共同运行情况下：减影正常工况曝光时机房外围 X-γ 辐射剂量率在 101~119nSv/h 之间，未曝光时机房外围 X-γ 辐射剂量率在 101~104nSv/h 之间，DSA 曝光状态与未曝光状态测值相差不大，且与院内环境背景水平相当，满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）规定的机房屏蔽体外的周围剂量当量率控制目标值应不大于 2.5 μSv/h 的要求。

3、现辐射工作人员剂量调查

根据云南健禾科技有限公司的监测报告《昆明医科大学第二附属医院职业性外照射个人剂量检测报告》（2022 年 4 月），受检辐射工作人员个人剂量当量在 0.06~0.75mSv 之间；根据云南晟蔚环保科技有限公司的监测报告《昆明医科大学第二附属医院职业性外照射个人剂量检测报告》（2022 年 7 月 29 日），受检辐射工作人员个人剂量当量在 0.03~1.22mSv 之间，详见附件 11，没有个人剂量超标情况。

4、DSA 辐射工作人员剂量估算

由于本项目尚未投入运行使用，故 DSA 职业人员个人受照剂量采用现场监测数据，根据年工作量进行估算。

根据医院提供资料，现有 1 号介入室心内科手术量约 3000 台，随着科室发展和病人量增加，预计心内科年手术量约为 4000 台，平均每台 DSA 年手术量为 2000 台。本项目建成后，平均分配两台 DSA 的手术量。本项目新增 2 号介入室 DSA 及原 1 号介入室 DSA 年工作量详见下表 7-5。

表 7-5 本项目 DSA 使用情况

科室	科室	平均单台手术时间	年手术台数	年最大出束时间	
				减影	透视
新增 DSA（2 号介入室）	心内科、放射科	1.5h	2000 台	16.67h	200h
原 DSA（1 号介入室）	心内科、放射科	1.5h	2000 台	16.67h	200h

按照联合国原子辐射效应科学委员会 (UNSCEAR) -2000 年报告附录 A，X-

γ 射线产生的外照射人均年有效剂量当量计算公式如下：

$$HE.r = Dr \times t \times 10^{-6} \text{ (mSv)} \quad (\text{公式 1})$$

式中：HEr——X-γ 射线外照射人均年有效剂量当量， mSv；

Dr——X-γ 射线辐射剂量率， nSv/h；

t——X-γ 照射时间， 小时。

本项目 DSA 由心内科和放射科使用， DSA 年拍片出束时间为 16.67h， 年透视出束时间为 200h， 年总出束时间为 216.67h。对于机房外公众及控制室操作人员， 保守考虑， 其年有效剂量按参数较大的减影工况来计算（时间取本项目 DSA 拍片及透视总时间 216.67h）； 机房内医生操作位只存在透视情况， 取 200h 计算。对于居留因子， 经常有人员停留的地方取 1， 有部分时间有人员停留的地方取 1/4， 偶然有人员经过的地方取 1/16。按上述条件， 本项目 DSA 对职业人员所致年有效剂量见表 7-4。

表 7-4 射线装置年工作状况及职业人员受照剂量估算表

序号	项目	年使用时间	监测点位	类别	居留因子	最大附加剂量率 (nSv/h)	附加年有效剂量 (mSv)
1	Azurion 7 M12 型医用血管造影 X 射线系统 (2 号介入室)	200	DSA 室内 (2 号介入室) 第一术位者	职业人员	1	12231	2.45
2		200	DSA 室内 (2 号介入室) 第二术位者	职业人员	1	14456	2.89
3		216.67	DSA 室内 (2 号介入室) 铅玻璃外操作位	职业人员	1	12	2.60×10^{-3}
4		216.67	DSA 室内 (2 号介入室) 医生入口铅门西侧门缝	职业人员	1	12	2.60×10^{-3}
5		216.67	DSA 室内 (2 号介入室) 医生入口铅门外	职业人员	1	11	2.38×10^{-3}
6		216.67	DSA 室内 (2 号介入室) 医生入口铅门东侧门缝	职业人员	1	11	2.38×10^{-3}
7		216.67	DSA 室内 (2 号介入室) 操作室内	职业人员	1	14	3.03×10^{-3}
8		216.67	DSA 室内 (2 号介入室) 东侧墙体	职业人员	1	11	2.38×10^{-3}
9	Artis zEE ceiling 型 DSA (原 1	216.67	DSA 室内 (1 号介入室) 医生入口铅门西侧门缝	职业人员	1	13	2.82×10^{-3}
10		216.67	DSA 室内 (1 号介入室) 医生入口铅	职业人员	1	14	3.03×10^{-3}

	号介入室)		门外				
11		216.67	DSA 室内(1号介入室)医生入口铅门东侧门缝	职业人员	1	11	2.38×10^{-3}
12		216.67	DSA 室内(1号介入室)铅玻璃外操作位	职业人员	1	13	2.82×10^{-3}
13		216.67	DSA 室内(1号介入室)西侧墙体	职业人员	1	17	3.68×10^{-3}

通过估算，本项目新建的2号介入室 DSA 职业人员受照剂量估算结果为 $2.38 \times 10^{-3} \sim 2.89 \text{mSv}$ ，满足职业人员年受照剂量 5mSv 的限值；原1号介入室 DSA 操作室内工作人员受照剂量估算结果为 $2.38 \times 10^{-3} \sim 3.68 \times 10^{-3} \text{mSv}$ ，满足职业人员年受照剂量 5mSv 的限值。

5、公众人员剂量估算

根据公式(1)及公众可达位置受照剂量估算，取经常有人员停留的地方居留因子取1，有部分时间有人员停留的地方取1/4，偶然有人员经过的地方取1/16。本项目 DSA 对公众人员所致年有效剂量见表 7-5。

表 7-5 射线装置年工作状况及公众人员受照剂量估算表

序号	项目	年使用时间	监测点位	类别	居留因子	最大附加剂量率 (nSv/h)	附加年有效剂量 (mSv)
1	Azurion 7 M12 型医用血管造影 X 射线系统 (2号介入室)	216.67	DSA 室内(2号介入室)患者入口铅门西侧门缝	公众	1/4	6	3.25×10^{-4}
2			DSA 室内(2号介入室)患者入口铅门外	公众	1/4	6	3.25×10^{-4}
3			DSA 室内(2号介入室)患者入口铅门东侧门缝	公众	1/4	8	4.33×10^{-4}
4			DSA 室内(2号介入室)北面患者通道内	公众	1/4	8	4.33×10^{-4}
5			DSA 室内(2号介入室)西侧复苏室	公众	1/4	7	3.79×10^{-4}
6			DSA 室内(2号介入室)西侧设备间电缆穿墙处	公众	1/4	11	5.96×10^{-4}
7			DSA 室内(2号介入室)污物通道铅门北侧门缝	公众	1/4	9	4.88×10^{-4}
8			DSA 室内(2号介入室)污物通道铅门外	公众	1/4	7	3.79×10^{-4}

9			DSA 室内(2号介入室)污物通道铅门南侧门缝	公众	1/4	11	5.96×10^{-4}
10			DSA 室内(2号介入室)污物通道内	公众	1/4	11	5.96×10^{-4}
11			DSA 室内(2号介入室)医护通道内	公众	1/4	11	5.96×10^{-4}
12			DSA 室内(2号介入室)上方2F内科诊室	公众	1/4	13	7.04×10^{-4}
13			DSA 室内(2号介入室)下方地下一层停车场过道	公众	1/4	17	9.21×10^{-4}
14			DSA 室内(2号介入室)西侧通道	公众	1/4	11	5.96×10^{-4}
15			DSA 室内(2号介入室)南侧通道	公众	1/4	14	7.58×10^{-4}
16			DSA 室内(2号介入室)北侧墙外	公众	1/4	14	7.58×10^{-4}
17			DSA 室内(2号介入室)西侧排风管道穿墙处	公众	1/4	15	8.13×10^{-4}
18			DSA 室内(2号介入室)东侧排风管道穿墙处	公众	1/4	13	7.04×10^{-4}
19			DSA 室内(1号介入室)污物通道铅门西侧门缝	公众	1/4	11	5.96×10^{-4}
20			DSA 室内(1号介入室)污物通道铅门外	公众	1/4	10	5.42×10^{-4}
21	Artis zEE ceiling 型 DSA (原1号介入室)	216.67	DSA 室内(1号介入室)污物通道铅门东侧门缝	公众	1/4	10	5.42×10^{-4}
22			DSA 室内(1号介入室)患者入口铅门北侧门缝	公众	1/4	10	5.42×10^{-4}
23			DSA 室内(1号介入室)患者入口铅门外	公众	1/4	9	4.88×10^{-4}
24			DSA 室内(1号介入室)患者入口铅门南侧门缝	公众	1/4	12	6.50×10^{-4}
25			DSA 室内(1号介入室)东侧墙外	公众	1/4	15	8.13×10^{-4}
26			DSA 室内(1号介入室)东侧墙外	公众	1/4	15	8.13×10^{-4}

		室) 北侧墙外				
27		DSA 室内(1 号介入室)排风管道穿墙处	公众	1/4	15	8.13×10^{-4}

通过表 7-5 估算，本项目 DSA 机房周围公众年受照剂量估算结果为 $3.25 \times 10^{-4} \sim 9.21 \times 10^{-4} \text{mSv}$ ，满足公众年照射剂量 0.25mSv/a 标准限值要求。

本次验收在机房相邻区域均设置了监测点位，由于随着距离的增加剂量随之衰减，本项目 50m 评价范围内的环境保护目标小于机房相邻区域的辐射剂量，满足相关的限值标准要求。

三、大气环就影响分析

经现场调查，本项目 DSA 曝光过程中臭氧的产生量很小，经机房内的通排风系统排出机房，经自然稀释后对机房周围的大气环境影响较小。

四、水环境影响分析

经现场调查，本项目 DSA 机房医护人员产生的生活污水依托医院现有的污水处理设施处置；介入手术及清洗器械产生的医疗废水依托医院现有污水处理站进行处理。因此，本项目不会对区域水环境产生明显影响。

五、声环境杉响分析

经现场调查，本项目机房空调工作时将产生一定的噪声，经过机房墙体隔声及距离衰减后，对周边环境影响不大。

六、固体废弃物环境影响分析

经现场调查，本项目医护人员产生的生活垃圾依托医院现有的生活垃圾处理设施进行处理，介入手术产生的医疗废物依托医院现有医疗废物处置设施统一处置，不会对周围环境产生明显影响。

表八、验收监测结论

一、验收监测/调查结论

通过对昆明医科大学第二附属医院 2020 年新增一台 DSA 核技术利用项目辐射环境保护验收监测，可以得出以下主要结论：

1、本项目 DSA 机房的墙体满足环评及《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中铅当量防护要求的屏蔽体厚度，对 X 射线起到了有效的屏蔽作用，机房面积及单边最小尺寸均满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）的要求，机房设置了相应的警示标志、工作状态指示灯及门灯连锁，划定了控制区、监督区，限制了无关人员的进入，保证了职业人员及公众的安全。

2、经本次验收监测，本项目新增的 2 号介入室减影正常工况曝光时机房外围 X- γ 辐射剂量率在 108~116nSv/h 之间，未曝光时机房外围 X- γ 辐射剂量率在 101~105nSv/h 之间；原 1 号介入室 DSA 减影正常工况曝光时机房外围 X- γ 辐射剂量率在 111~117nSv/h 之间，未曝光时机房外围 X- γ 辐射剂量率在 102~105nSv/h 之间满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）规定的机房屏蔽体外的周围剂量当量率控制目标值应不大于 2.5 μ Sv/h 的要求。

3、经本次验收监测，本项目原 1 号介入室及新增 2 号介入室医用血管造影 X 射线系统共同运行情况下：减影正常工况曝光时机房外围 X- γ 辐射剂量率在 101~119nSv/h 之间，未曝光时机房外围 X- γ 辐射剂量率在 101~104nSv/h 之间，满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）规定的机房屏蔽体外的周围剂量当量率控制目标值应不大于 2.5 μ Sv/h 的要求。

4、由于新建 DSA 尚未投入试运行期，辐射工作人员受照剂量根据监测结果进行估算，本项目新建的 2 号介入室 DSA 职业人员受照剂量估算结果为 $2.38 \times 10^{-3} \sim 2.89 \text{mSv}$ ，原 1 号介入室 DSA 操作室内工作人员受照剂量估算结果为 $2.38 \times 10^{-3} \sim 3.68 \times 10^{-3} \text{mSv}$ ，满足职业人员年受照剂量 5mSv 的限值。机房周围公众年受照剂量估算结果为 $3.25 \times 10^{-4} \sim 9.21 \times 10^{-4} \text{mSv}$ ，满足公众年照射剂量 0.25mSv/a 标准限值要求。经机房实体屏蔽防护后，对评价范围（50m）内环境保护目标环境影响较小。

5、医院为辐射工作人员配备了足够的辐射防护用品及个人剂量报警仪，确保了辐射工作人员的安全，配备了辐射环境监测设备，确保了 DSA 机房周围的辐射

环境安全。

6、本项目 DSA 机房设有排风系统一套、新风系统一套，风量均为 2600m³/h，排风量满足设计要求，运行过程中产生的臭氧经机房内的通排风系统排至机房外经自然稀释后对环境影响较小。

7、本项目 DSA 机房医护人员产生的生活污水依托医院现有的污水处理设施处置；介入手术及清洗器械产生的医疗废水依托医院现有污水处理站进行处理。因此，本项目不会对区域水环境产生明显影响

8、本项目医护人员产生的生活垃圾依托医院现有的生活垃圾处理设施进行处理，介入手术产生的医疗废物依托医院现有医疗废物处置设施统一处置，不会对周围环境产生明显影响。

9、医院建立了完善的规章制度，能够有效防止辐射事故的发生，医院成立了射安全与环境保护管理委员会，负责全院的辐射安全管理工作，并制定辐射事故应急处置预案，具备了处理辐射事故的能力。工作人员在上岗前接受了有关辐射防护培训，掌握了安全防护知识和技能，具备了安全操作相应诊疗设备的能力。

10、经现场监测、调查，昆明医科大学第二附属医院 2020 年新增一台 DSA 核技术利用项目各组织机构运行正常，环评及批复的要求已经落实。项目机房的墙体满足环评及《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中铅当量防护要、X 射线监测结果达到验收标准的要求；医院成立了射安全与环境保护管理委员会，负责全院的辐射安全管理工作，并制定辐射事故应急处置预案，具备了处理辐射事故的能力，可以满足项目日常环保管理要求，符合项目竣工环境保护验收条件。

二、建议

- 1、定期对核技术应用设备及安全措施进行检查。
- 2、定期开展自主监测，并制定台账备查。
- 3、根据医院自身发展，在运营过程中不定期对规章制度及应急预案进行更新。
- 4、及时组织辐射工作人员参加有关辐射防护培训并取得相关的职业资格证书，做到持证上岗。

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：昆明医科大学第二附属医院

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

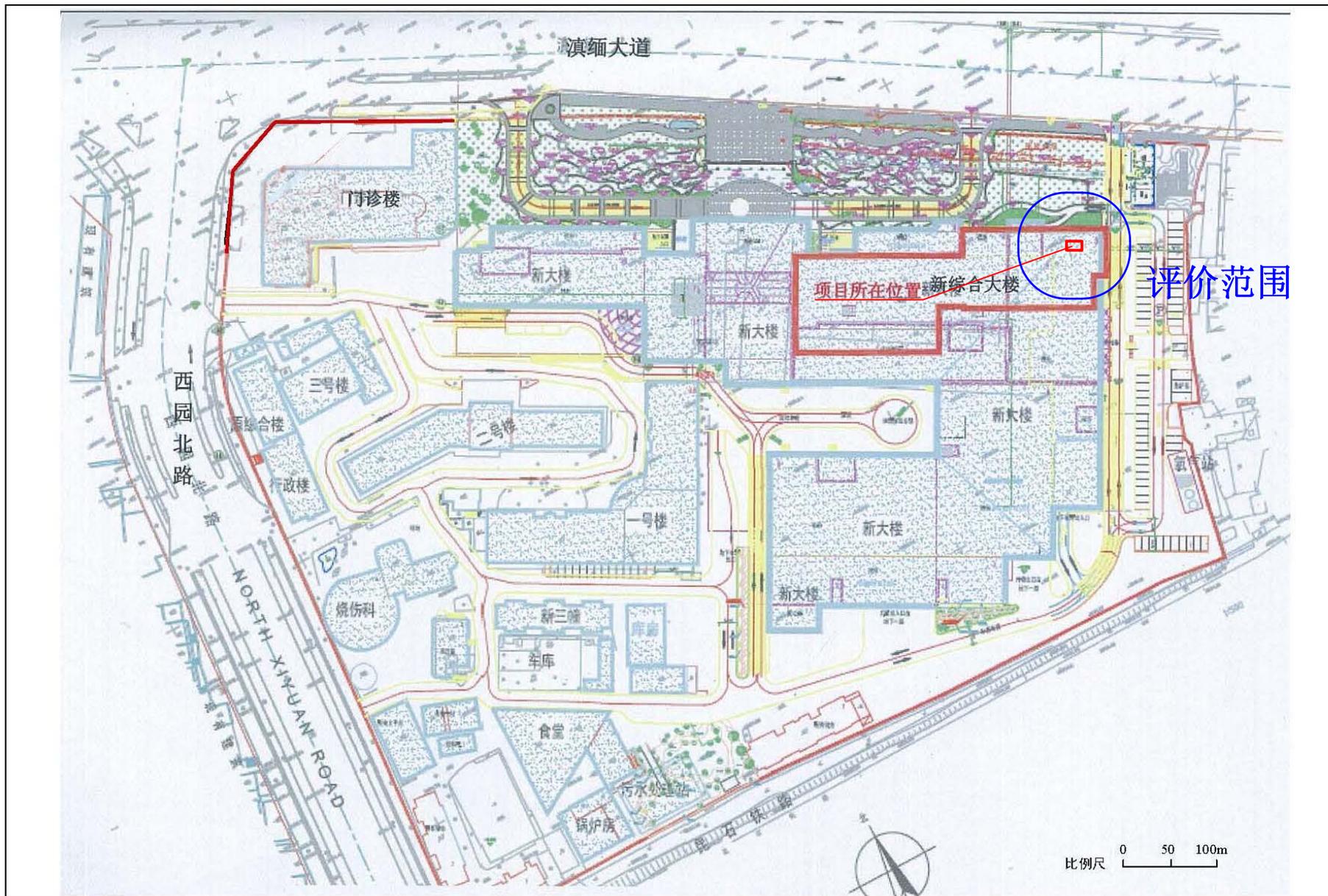
建设项目	项目名称		昆明医科大学第二附属医院 2020 年新增一台 DSA 核技术利用项目				项目代码		/		建设地点		云南省昆明市滇缅大道 374 号		
	行业类别（分类管理名录）		172.核技术利用建设项目（使用 II 类放射源的）				建设性质		<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造 <input type="checkbox"/> 迁建		项目厂区中心经度/纬度		东经 102°40'54.40"，北纬 25°3'13.5"		
	设计生产能力		在新综合大楼 1 楼原 DSA 介入室（1 号介入室）旁新增 1 间 DSA 介入室（2 号介入室），在新增介入室内新增 1 台 Azurion7 M12 型医用血管造影 X 射线系统（DSA），属于 II 类射线装置，额定管电压为 125kV，管电流为 1000mA				实际生产能力		在新综合大楼 1 楼原 DSA 介入室（1 号介入室）旁新增 1 间 DSA 介入室（2 号介入室），在新增介入室内新增 1 台 Azurion7 M12 型医用血管造影 X 射线系统（DSA），属于 II 类射线装置，额定管电压为 125kV，管电流为 1000mA		环评单位		云南善水环境科技有限公司		
	环评文件审批机关		昆明市生态环境局				审批文号		昆生环复[2021]29 号		环评文件类型		报告表		
	开工日期		2022 年 5 月 2 日				竣工日期		2022 年 8 月 1 日		排污许可证申领时间		/		
	环保设施设计单位		广东华城建筑设计有限公司				环保设施施工单位		金工建设集团股份有限公司		本工程排污许可证编号		/		
	验收单位		云南善水环境科技有限公司				环保设施监测单位		云南省核工业二〇九地质大队		验收监测时工况		/		
	投资总概算（万元）		1200				环保投资总概算（万元）		60.5		所占比例（%）		5.04		
	实际总投资		1200				实际环保投资（万元）		135.7097		所占比例（%）		11.31		
	废水治理（万元）		/	废气治理（万元）		4.6	噪声治理（万元）		/	固体废物治理（万元）		/	其他（万元）		131.1097
	新增废水处理设施能力		-				新增废气处理设施能力		-		年平均工作时间		/		
	运营单位		昆明医科大学第二附属医院				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）		43120705453010211A1001		验收时间		2022 年 10 月		
污染物排放达标与总量控制（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	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

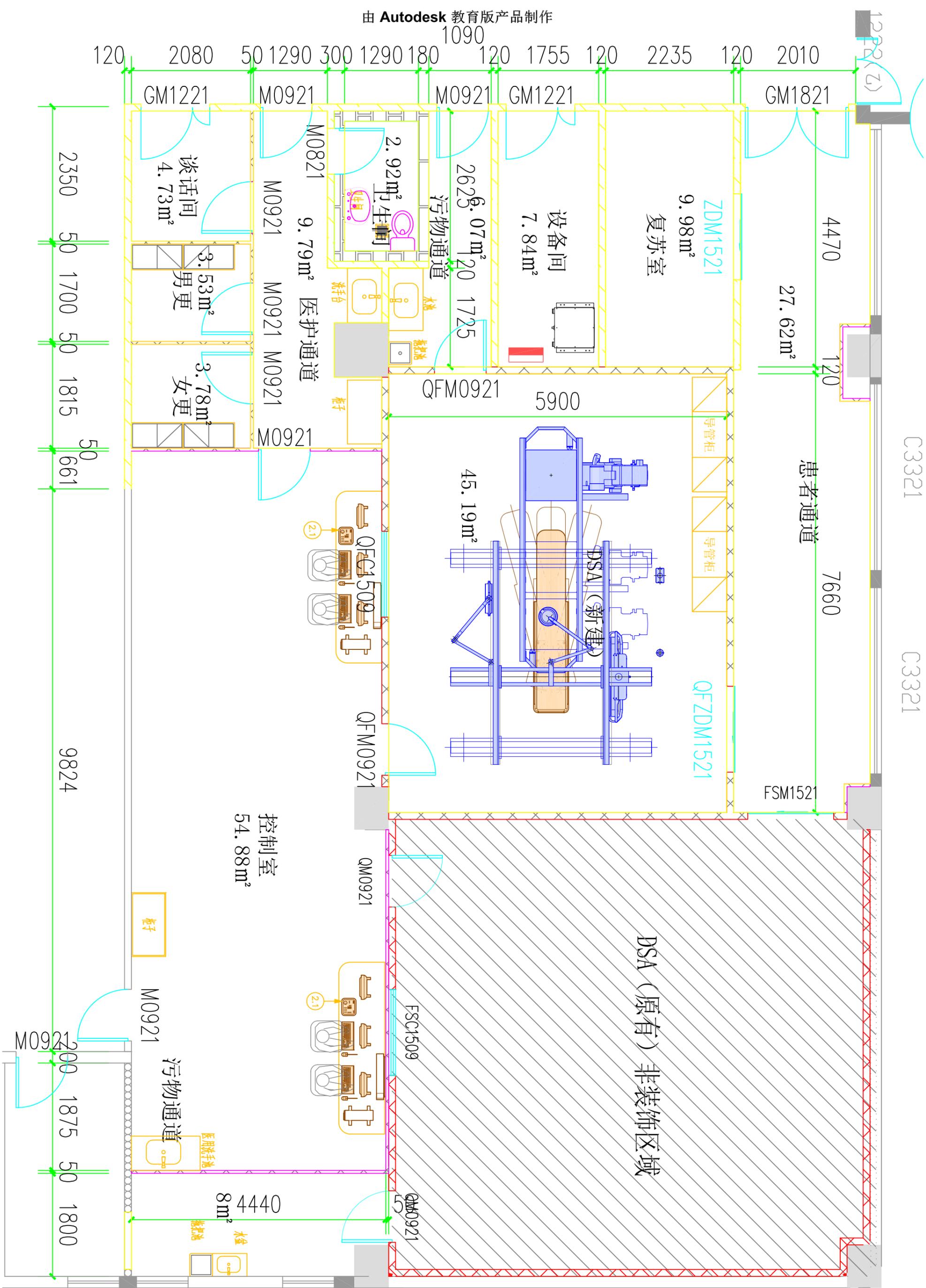
注：1、排放增减量：(+)表示增加，(-)表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9)=(4)-(5)-(8)-(11)+(1)。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升。



附图1 项目地理位置图

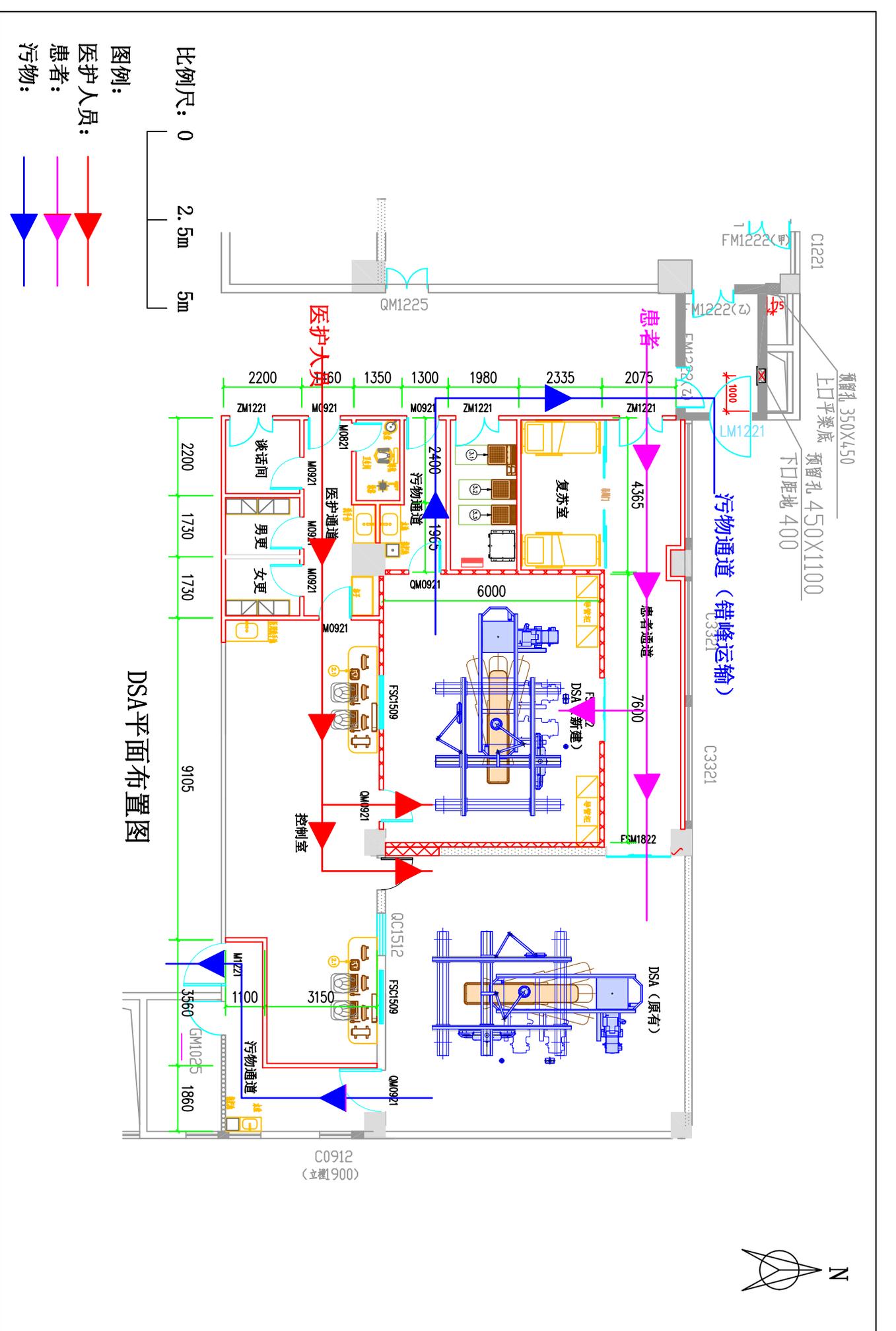


附图2 医院平面布置及评价范围图





附图4 本项目DSA新建机房和已建DSA机房两区划分图



DSA平面布置图

比例尺: 0 2.5m 5m

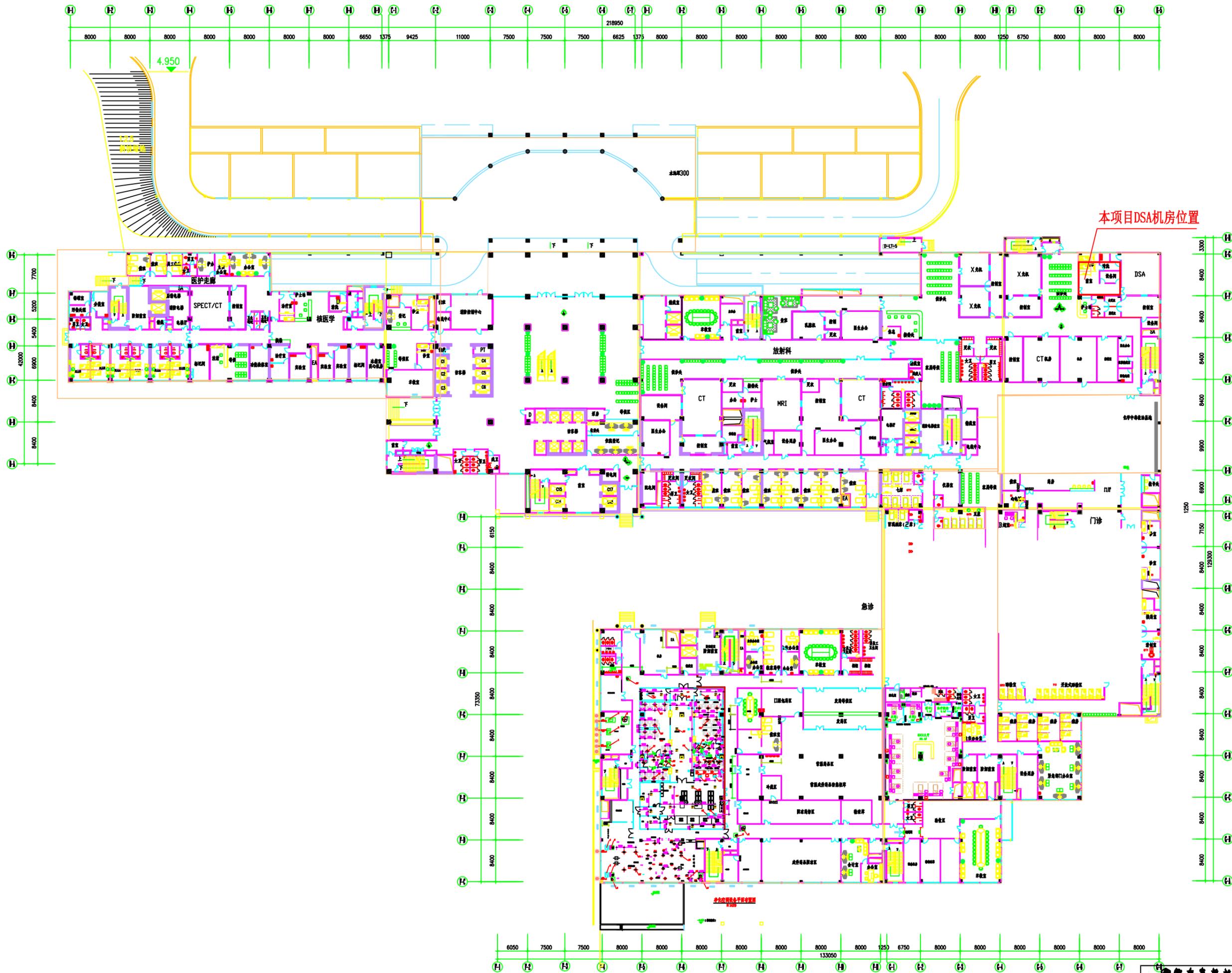
图例:

医护人员: →

患者: →

污物: →

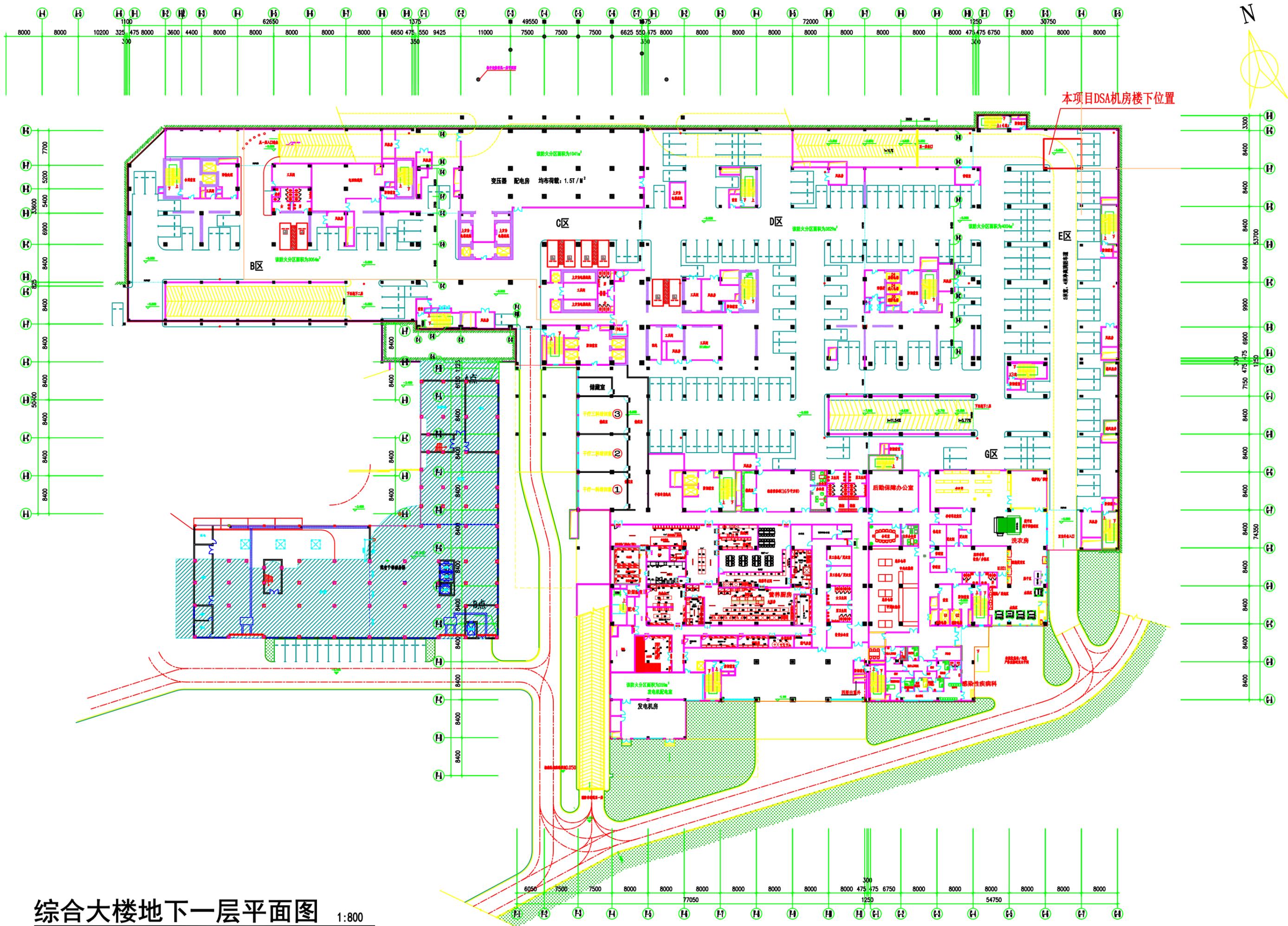
附图5医护人员、患者、污物在新建DSA机房和已建DSA机房内的运行线路图



附图6 本项目DSA机房所在楼层平面布置图

		设计单位 云南省设计院 YUNNAN DESIGN INSTITUTE	设计日期 2023.09.14
项目名称 昆明市第一人民医院改扩建工程		设计阶段 施工图设计	设计人 李强
专业名称 放射科		审核人 张明	校对 王磊
图号 放射科-01		日期 2023.09.14	比例 1:1000

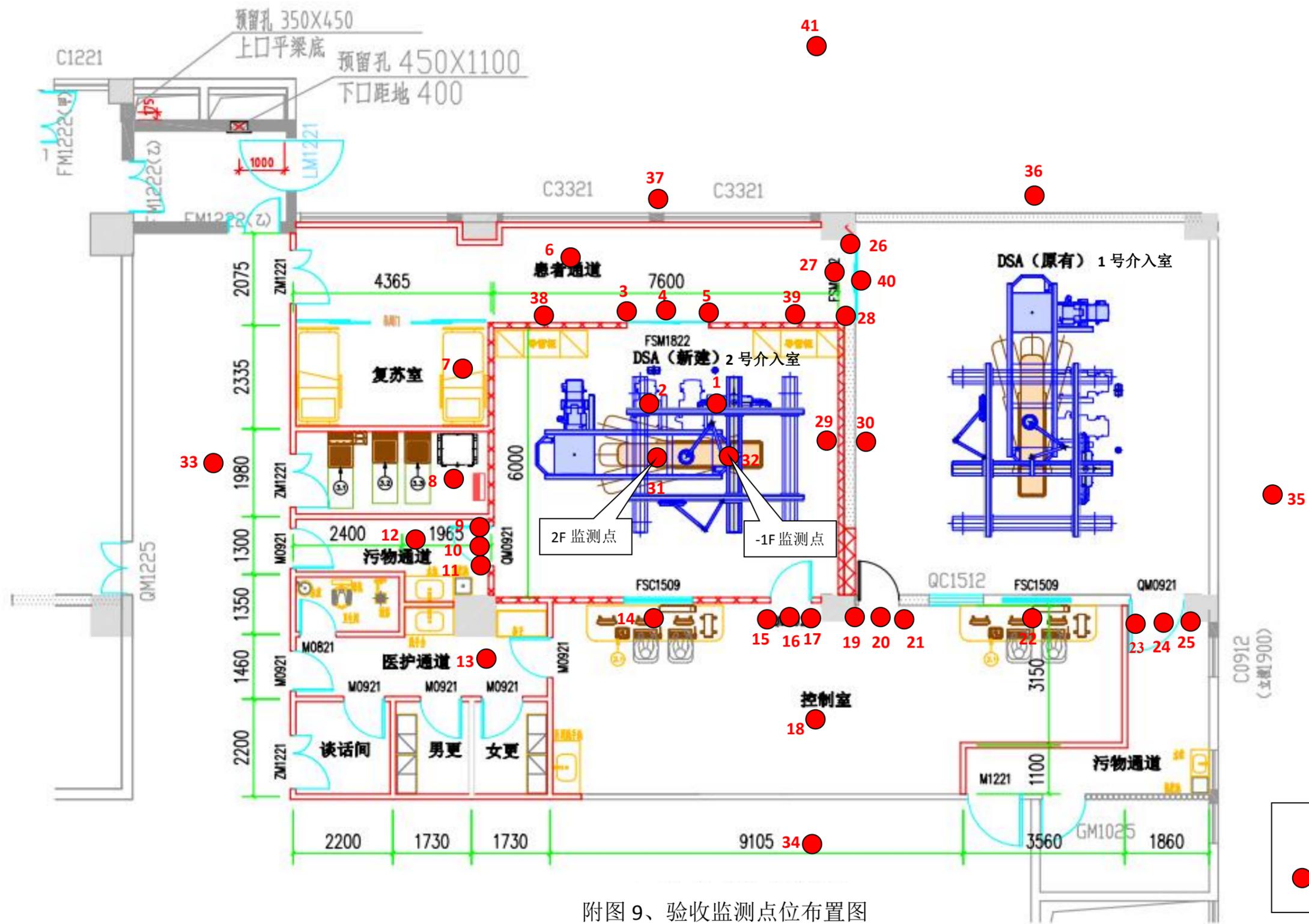
一、本图仅供设计使用，不作为施工依据。二、本图仅供设计使用，不作为施工依据。



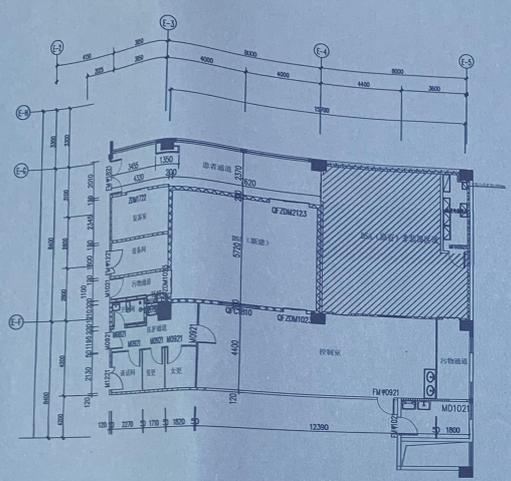
本项目DSA机房楼下位置

综合大楼地下一层平面图 1:800

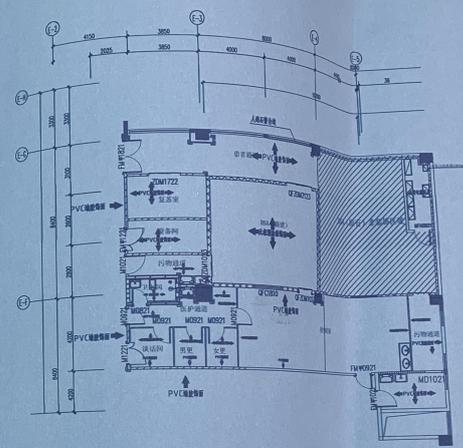
附图7 本项目DSA机房对应楼下楼层平面布置图



附图 9、验收监测点位布置图



放线平面布置图 1:100



墙面装饰平面布置图 1:100

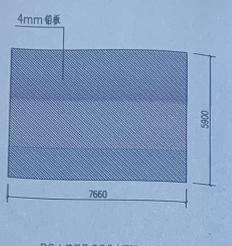
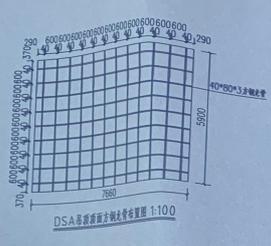
说明：此墙体  为新增180土建墙体
 此墙体  为新增140mm/20mm轻钢龙骨轻质隔墙
 此墙体  为彩钢墙体
 此墙体  为铅防护墙体

- 说明：
1. 工程范围内墙体断面图示：- 为四个开孔，为各种墙面装饰材料，详见平面材料图例，且应符合国家规范。
 2. 工程范围内墙体材料采用75型轻钢龙骨+9mm厚石膏板+10mm岩棉板+PVC饰面，墙体材料厚度+次龙骨+10mm岩棉板+外贴腻子粉打灰（两遍）+PVC面层。特殊墙体材料采用75型轻钢龙骨+15mm大龙骨+10mm岩棉板+PVC饰面，墙体材料厚度+次龙骨+10mm岩棉板+外贴腻子粉打灰（两遍）+PVC面层。
 3. 外贴一层彩钢墙体，轻钢龙骨+9mm厚石膏板+10mm岩棉板+10mm岩棉板+外贴腻子粉打灰（两遍）+PVC面层。
 4. 工程范围内DSA地面材料采用20厚40x40x3.0mm地砖+4mm厚PVC卷材+50x50x40mm碎石+12%灰土垫层+100mm厚C15混凝土垫层+9mm厚面层+6mm厚面层（A/B）。
 5. 墙体工程范围内采用轻钢龙骨。
 6. 工程范围内墙面装饰材料采用3.1M PVC饰面材料厚度3M，岩棉板厚度3M，墙体厚度3.6M，轻钢龙骨厚度3.1M。
 7. 工程范围内墙体材料采用卡50型轻钢龙骨+9mm厚石膏板，岩棉板厚度3.1M，墙体厚度3.6M。
 8. PVC饰面，墙面厚度3M，门厚度2.2M。
 9. 人造石台面，15mm厚。

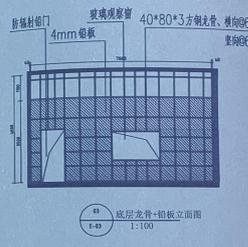
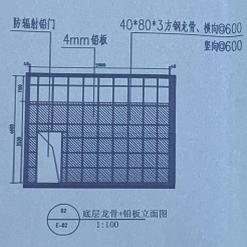
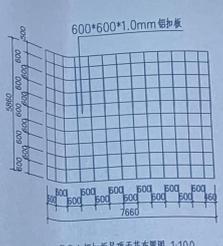
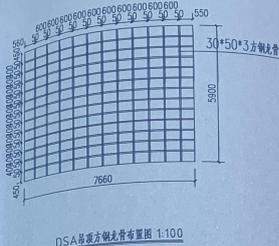
竣工图

竣工图由金工建设集团股份有限公司
 编制人：李劲松
 审核人：李劲松
 日期：2021年10月
 监理单位：广东工程日建设有限公司
 设计单位：广东省华城建筑设计有限公司

姓名	职务	签字
李劲松	编制人	李劲松
李劲松	审核人	李劲松
李劲松	日期	2021.10
李劲松	监理单位	广东工程日建设有限公司
李劲松	设计单位	广东省华城建筑设计有限公司



DSA铝单板天花板布置图 1:100



广东中恒建筑设计有限公司
GUANGZHONG DESIGN INSTITUTE Co., Ltd.

地址：广州市天河区珠江新城
电话：020-38888888

项目负责人：王洪
设计人：李强
审核人：张明

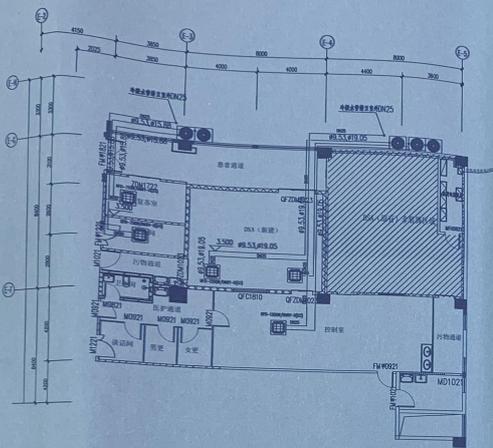
日期：2023年10月

图例：1:100

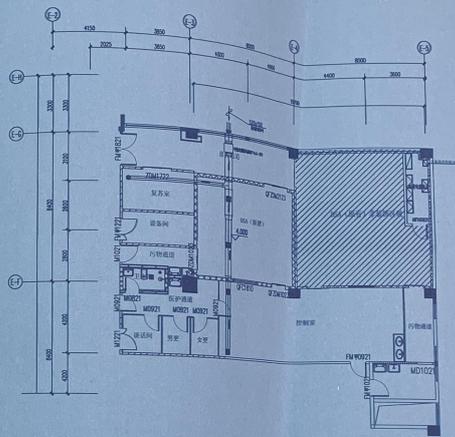
图名：铝单板天花板布置图

图号：E-41~E-48

比例：1:100



空调冷媒管平面布置图 1:100



送风管平面布置图 1:100

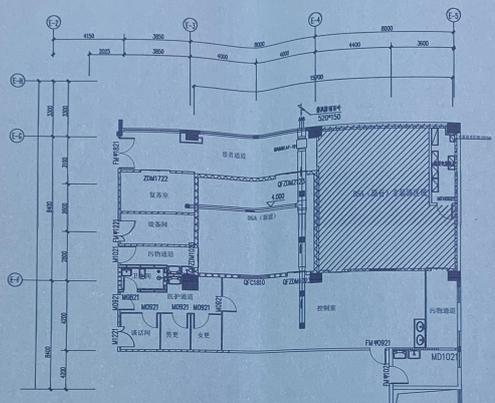
说明：
1、接风口立管采用铝塑管 $\phi 200$ 。

广东金盾建筑设计有限公司
GUANGDONG JINDUN ARCHITECTURE DESIGN INSTITUTE Co., Ltd.
设计地址：广东东莞
设计日期：2023.08.01
设计人：李朝霞
审核人：李朝霞
制图人：李朝霞
校对：李朝霞

建设单位	华南理工大学第二附属医院
工程名称	华南理工大学第二附属医院 门诊楼改建项目
工程地点	广东省广州市天河区
设计日期	2023.08.01
设计人	李朝霞
审核人	李朝霞
制图人	李朝霞
校对	李朝霞
项目经理	李朝霞
专业负责人	李朝霞
设计人	李朝霞
审核人	李朝霞
制图人	李朝霞
校对	李朝霞

竣工图

施工单位	金盾建筑设计有限公司
设计人	李朝霞
审核人	李朝霞
制图人	李朝霞
校对	李朝霞
项目经理	李朝霞
专业负责人	李朝霞
设计人	李朝霞
审核人	李朝霞
制图人	李朝霞
校对	李朝霞



排风管平面布置图 1:100

说明:
 1. 接风口立管采用铝箔软管φ200.

建设单位	华南理工大学
项目负责人	李朝晖
设计负责人	李朝晖
审核人	李朝晖
批准人	李朝晖
日期	2023.10.27
专业	暖通
图名	排风管平面布置图
比例	1:100
图号	暖通-01
设计	李朝晖
校对	李朝晖
审核	李朝晖
批准	李朝晖
日期	2023.10.27
专业	暖通
图名	排风管平面布置图
比例	1:100
图号	暖通-01
设计	李朝晖
校对	李朝晖
审核	李朝晖
批准	李朝晖
日期	2023.10.27
专业	暖通

竣工图
 施工单位: 广东建设集团股份有限公司
 编制人: 李朝晖
 审核人: 李朝晖
 批准人: 李朝晖
 日期: 2023.10.27

委托书

云南善水环境科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》、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 682 号令)及关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》(环境保护部国环规环评[2017]4 号)等国家有关法律法规规定，现委托贵公司对我公司已建成的昆明医科大学第二附属医院 2020 年新增一台 DSA 核技术利用项目编制竣工环境保护验收监测报告表工作。请接收委托书后尽快开展工作。

特此委托！

昆明医科大学第二附属医院

2022 年 9 月

昆明市生态环境局文件

昆生环复〔2021〕29号

昆明市生态环境局关于《昆明医科大学第二附属医院2020年新增一台DSA核技术利用项目环境影响报告表》的批复

昆明医科大学第二附属医院：

你公司报送的委托云南善水环境科技有限公司编制的《昆明医科大学第二附属医院2020年新增一台DSA核技术利用项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）收悉。根据《中华人民共和国环境影响评价法》第二十二条、《建设项目环境保护管理条例》第九条，经研究，批复如下：

一、项目建设地点位于云南昆明滇缅大道374号，拟在医院新综合大楼1楼原DSA介入室（1号介入室）旁新增1间DSA

介入室（2号介入室），在新增介入室内新增1台Azurion7M12型医用血管造影X射线系统（DSA，属于II类射线装置，额定管电压为125kV，管电流为1000mA），并设置控制室、设备间等辅助用房，用于医疗诊断和介入手术。项目总投资1200万元，环保投资60.5万元。

根据昆明市生态环境工程评估中心关于对《昆明医科大学第二附属医院2020年新增一台DSA核技术利用项目环境影响报告表》的技术评估意见（昆环评估意见〔2021〕55号），在全面落实环境影响报告表提出的各项生态保护和污染防治措施后，项目建设和运营的不良环境影响可以得到缓解和控制。同意项目按照《报告表》所述工程内容、规模、功能、环保对策措施建设。

二、项目建设及运营过程中应重点做好以下工作

（一）认真组织学习《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》等相关法规和标准，并在项目运行过程中贯彻落实。

（二）严格执行《电离辐射防护与放射源安全基本标准》（GB18871-2002）和《报告表》提出的电离辐射安全管理限值，职业照射连续5年的年平均有效剂量应控制在5mSv以内，公众照射年有效剂量应控制在0.25mSv以内。放射治疗室设置应满足《医用X射线治疗放射防护要求》（GBZ 131-2017）。

(三) 严格落实《报告表》提出的各项辐射防护措施，治疗室设置电离辐射警告标志及工作指示灯、紧急停止按钮、门灯连锁装置等，并定期对设施进行检查，确保其正常运行。辐射工作区域应按照《报告表》要求实行监督区和控制区管理，防止人员误照射。

(四) 医护人员产生的生活污水及手术器械清洗产生的医疗废水依托医院现有的污水处理设施处置；介入手术产生的医疗废物依托医院医疗废物处置设施统一处置；医护人员产生的生活垃圾经医院垃圾桶收集后定期清运。

(五) 配备相应的辐射防护用品、个人剂量报警仪和辐射监测仪，定期检查和维修，确保其能够正常使用。职业人员工作时应佩戴个人剂量报警仪及个人剂量计，定期送检，以确保职业人员健康和辐射环境安全。

(六) 完善和落实各项辐射防护和安全管理制，制定完善的辐射事故应急预案。辐射安全管理人员及工作人员应定期参加辐射安全培训。

(七) 按照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法规要求，你单位应在投入使用前依法向我局申领辐射安全许可证，并开展辐射安全和防护年度评估工作，每年1月底前按时在全国核技术利用安全申报系统上传年度评估报告。

三、项目建成并取得辐射安全许可证后，按规定自主开展竣工环保验收，环保设施经验收合格后，方可投入运行。

四、项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。自本批复之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，环境影响评价文件应当报我局重新审核。

五、你单位应按规定接受各级生态环境主管部门的监督检查。请市生态环境局五华分局负责组织项目环境执法现场监察和日常监督管理。

六、依法到其他部门办理相关手续。



抄送：省生态环境厅。市生态环境局五华分局，市局水生态环境处、大气环境处、土壤生态环境处、政策法规与宣传教育处、固体废物与化学品处，市生态环境执法监督局，市危险废物监督管理所，核安全与辐射环境管理处，市生态环境工程评估中心。云南善水环境科技有限公司。

昆明市生态环境局

2021年9月17日印发



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：昆明医科大学第二附属医院（云南省肝胆胰外科医院·云南省泌尿专科医院）

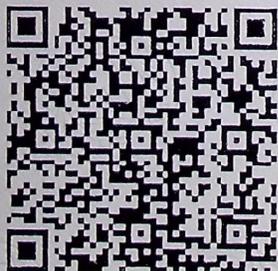
地址：云南省昆明市五华区西站麻园1号

法定代表人：曾勇

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

证书编号：云环辐证[01347]

有效期至：2027 年 06 月 12 日



发证机关：云南省生态环境厅

发证日期：2022 年 06 月 13 日

单位工程质量竣工验收记录

资料号

表 C5-2

工程名称	昆明医科大学第二附属医院放射医疗设备机房改造竞争性磋商采购项目(DSA机房)	结构类型	框架剪力墙	层数/ 建筑面积	一层 / 208.35㎡
施工单位	金工建设集团股份有限公司	技术负责人	刘玉和	开工日期	2022年05月02日
项目经理	李劲松	项目技术负责人	甘鸿波	完工日期	年 月 日
序号	项 目	验 收 记 录		验 收 结 论	
1	分部工程验收	共 4 分部, 经查符合设计及标准规定 4 分部		验收合格	
2	质量控制资料核查	共 8 项, 经核查符合规定 8 项		同意验收	
3	安全和使用功能核查及抽查结果	共核查 2 项, 符合规定 2 项 共抽查 13 项, 符合规定 13 项 经返工处理符合规定 0 项		同意验收	
4	观感质量验收	共抽查 8 项, 达到“好”和“一般”的 8 项, 经返修处理符合要求的 0 项		好	
综合验收结论		符合设计及施工质量验收规范要求, 同意验收			
	建设单位	监理单位	施工单位	设计单位	勘察单位
	 (公章) 项目负责人: _____ 2022年8月3日	 (公章) 总监理工程师: _____ 2022年8月19日	(公章) 项目经理: 李劲松 2022年8月19日	 (公章) 项目负责人: _____ 2022年8月19日	(公章) 项目负责人: _____ 年 月 日

本表由施工单位填写, 施工单位、监理建设、建设单位、城建档案馆各保存一份。

资料号	
-----	--

云南省建筑工程 竣工验收报告

表 C5-9

工程名称：昆明医科大学第二附属医院放射医疗设备机房改造竞争性磋商采购项目（DSA机房）

建设单位：昆明医科大学第二附属医院

云南省住房和城乡建设厅印制

工程概况			
工程名称	昆明医科大学第二附属医院放射医疗设备机房改造竞争性磋商采购项目(DSA机房)	建筑面积	208.35m ² m ²
结构类型	框架剪力墙	层数/总高	一层 4.6m
规划许可证号	/	施工许可证号	/
开工日期	2022年05月02日	竣工验收日期	年 月 日
建设单位	昆明医科大学第二附属医院	监理单位	成都四方建设工程项目管理有限公司
勘察单位	/	质量检测机构	/
设计单位	广东华城建筑设计有限公司	图纸审查机构	/
施工单位	金工建设集团股份有限公司	质量监督机构	/
验收组组长			
单位	姓名	职称(职务)	备注
建设单位	马利明	(医务处)	
	杨盛昆\李绍华	(基建处)	
	张涛	(资产处)	
监理单位	张斌	监理工程师	验收组组长
	李雪峰	总监理工程师	
	/		
施工单位	甘鸿波	项目技术负责人	
	刘玉和	企业技术负责人	
	李劲松	项目经理	
设计单位	许俊杰	项目负责人	
	余伟民	设计师	
勘察单位	/		
监督机构	/		

竣工验收内容、组织和程序

竣工验收内容：工程设计文件及合同要求的建筑装饰装修分部工程、建筑给排水、通风与空调分部工程、建筑电气分部工程和室内环境检测等所有工程内容。

竣工验收组织和程序：

1. 竣工预验收。

单位工程完工后，由施工单位填写单位工程竣工预验收报验单报监理单位，申请工程竣工预验收。总监理工程师（建设单位项目负责人）组织监理单位（建设单位）人员与施工单位进行检查预验收，合格后总监理工程师签署单位工程竣工预验收报验单、单位（子单位）工程质量控制资料核查记录、单位（子单位）工程安全和功能检验资料核查及主要功能抽查记录和单位（子单位）工程观感质量检查记录等。

2. 正式验收。

(1) 发出《工程竣工报告》。施工单位于正式竣工验收之日前10天，向建设单位发送《工程竣工报告》。

(2) 组织工程竣工验收工作。由建设单位组织，监理单位、施工单位、设计单位及有关方面参加，一起进行检查验收。

(3) 签发《工程竣工验收报告》并办理工程移交。在建设单位验收完毕确认符合工程竣工标准和合同条款规定要求以后，即向施工单位签发《工程竣工验收报告》。

(4) 办理工程档案资料移交。

(5) 办理工程移交手续。

竣工验收基本条件

1 设计文件和合同约定内容的完成情况：

已完成设计文件和合同约定内容的工程，施工质量符合规范、标准规定，使用功能满足要求。

2 工程技术档案、施工管理资料、质量控制资料的检查情况：

该工程技术档案、施工管理资料、质量控制资料与工程施工进度同步形成，工程资料填写、编制、审核及审批符合相关规范要求，齐全、有效。

3 勘察、设计、施工、监理等单位分别签署的质量文件的检查情况：

该工程技术档案、施工管理资料、质量控制资料与工程施工进度同步形成，工程资料填写、编制、审核及审批符合相关规范要求，齐全、有效。

4 规划、公安消防、技术监督、环保等有关部门专项验收情况：

已通过环保有关部门的专项验收。

5 室内环境检测情况：

根据深圳市华中航天技术检测有限公司出具的检测报告，该工程室内检测环境合格。

6 工程建设过程中发现的质量问题的整改情况：

在施工全过程中没有发生质量事故，作为一般性的质量问题（包括常见质量通病）在施工过程中有所发生，这些问题通过自查、自检进行整改处理，达到合格后进行下道工序施工。

7 工程质量保修书的签署情况：

有施工单位签署的工程质量保修书，符合要求。

分部工程质量评定

共4分部，核查4分部，符合标准及设计要求4分部；经各专业分部工程验收，工程质量符合验收标准。

质量控制资料核查

质量控制资料共8项，经核定符合规范要求8项，经核定不符合规范要求0项。

安全与功能检验资料核查和主要功能抽查

安全与功能检验资料共核查2项，符合要求2项；使用功能共抽查13项，符合要求13项，经返工处理符合要求0项。

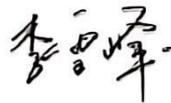
观感质量评价

共抽查8项，符合要求8项，不符合要求0项，观感质量验收评价为好。

单位工程质量验收结论

共抽查8项，符合要求8项，不符合要求0项，观感质量验收评价为好。

验收组组长：



(签章)

年 月 日

本表由建设单位填写，施工单位、监理单位、建设单位、城建档案馆各保存一份。

资料号

云南省建筑工程 竣工报告

表C5-10

编制 李鹤波

审核 李劲松

批准 刘军

金工建设集团股份
有限公司 (单位名称)

云南省住房和城乡建设厅印制

工 程 概 况

工程名称	昆明医科大学第二附属医院放射医疗设备机房改造竞争性磋商采购项目(DSA机房)		
工程地址	昆明市五华区滇缅大道374号		
建筑面积	208.35m ²		
结构类型	框架剪力墙		
层数/总高	一层	4.6m	
开工日期	2022年05月02 日		
竣工日期	年 月 日		
建设单位	昆明医科大学第二附属医院		
监理单位	成都四方建设工程项目管理有限公司		
施工单位	金工建设集团股份有限公司	资 质 等 级	建筑工程施工总承包贰级、建筑装饰装修工程专业承包壹级、建筑机电安装工程专业承包壹级
分包单位	/		/
	/		/
	/		/
	/		/
	/		/
编 制 依 据			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 施工合同 2. 工程设计图纸 3. 国家相关法律法规 4. 工程质量验收规范 5. 主要选用图集 6. 主要标准 			

工程完成情况

本工程范围：工程设计文件及合同要求的建筑装饰装修分部工程、建筑给水排、通风与空调分部工程、建筑电气分部工程和室内环境检测等所有工程内容。

目前本工程已经完成了工程设计文件及合同要求的各项内容，工程实际完成的工作量已经达到计划工作量的100%，施工过程中施工组织、质量、环境、安全管理符合各项法律、法规、标准和规范有关规定。

工程施工档案、资料

本工程施工档案、资料的编制、收集、整理、归档、验收、移交符合《云南省建筑工程资料管理规程》DBJ53/T-44-2011和公司管理手册、《文件、资料控制程序》等规定及要求，采用计算机管理并随工程进度同步进行。

工程质量保修书的签署

有施工单位签署的工程质量保修书，符合要求。

表B.0.8 分部工程报验表

资料号

工程名称:

昆明医科大学第二附属医院放射医疗设备机房改造竞争性磋商采购项目 (DSA)

致: 成都四方建设工程项目管理有限公司 (项目监理机构)

我方已完成 建筑装饰装修 (分部工程), 经自检合格, 请予以验收。

附件: 分部工程质量资料
建筑装饰装修分部工程验收记录

施工项目经理部 (盖章)

项目技术负责人 (签字)



2022年8月16日

验收意见:

同意报验

专业监理工程师 (签字)

张斌

2022年8月16日

验收意见:

同意报验



总监理工程师 (签字)

张斌

2022年8月16日

注: 本表一式三份, 项目监理机构、建设单位、施工单位各一份。

表B.0.7 “C”臂支座隐蔽 报审、报验表

资料号

工程名称:

昆明医科大学第二附属医院放射医疗设备机房改造竞争性磋商采购项目 (DSA)

致: 成都四方建设工程项目管理有限公司 (项目监理机构)

我方已完成 新建DSA机房“C”臂支座隐蔽 工作, 经自检合格, 请予以审查或验收。

附件: 隐蔽工程质量检验资料

检验批质量检验资料

分项工程质量检验资料

施工试验室证明资料

其他

施工项目经理部 (盖章)

项目经理或项目技术负责人 (签字)

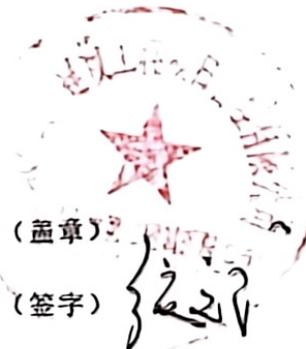


审查或验收意见:

同意隐蔽.

项目监理机构 (盖章)

专业监理工程师 (签字)



2022年7月17日

注: 本表一式二份, 项目监理机构、施工单位各一份。

隐蔽工程验收记录

资料号

表C2-5

工程名称	昆明医科大学第二附属医院放射医疗设备机房改造竞争性磋商采购项目 (DSA)		
隐蔽项目	"C" 臂支座隐蔽	隐蔽日期	2022年05月17日
隐蔽部位	新建DSA机房	层	/ 轴线 标高

隐蔽依据：施工图图号 _____ 施工图图纸 _____ ，设计变更/洽商(编号 _____ / _____)及有关国家现行标准等。

主要使用材料名称及规格/型号：30*50*3.0热镀锌方钢管、80*42*3.0热镀锌槽钢、

L50*50*4.0热镀锌角钢、140*60*5.0热镀锌槽钢、175*175*10热镀锌H型钢

隐蔽内容：1. 我施工已按照设备厂家完成了"C"臂钢结构支座安装，后附施工图纸

隐蔽内容已做完，请予以检查。

说明、图示或隐蔽前工程实物照片：



验收意见： 同意隐蔽 不同意验收，修改后进行复验
 复验意见： 同意隐蔽 不同意验收，修改后再进行复验
 复验人： _____ 复验日期： _____ 年 月 日

施工 单位 验收 结果	隐蔽项目符合要求	监理单位 验收 结论	同意隐蔽
	专业工长：杜建瑞 项目质量员：李娟 项目技术负责人：甘海波 _____ 年 月 日		专业监理工程师： _____ _____ 年 月 日

本表由施工单位填写，涉及结构安全和使用功能的部位，应附隐蔽前工程实物照片，施工单位、建设单位、城建档案馆各保存一份。

云南省住房和城乡建设厅印制

杜建瑞 李娟 甘海波

表B.0.7 楼板钢结构加固隐蔽 报审、报验表

资料号

工程名称:

昆明医科大学第二附属医院放射医疗设备机房改造竞争性磋商采购项目 (DSA)

致: 成都四方建设工程项目管理有限公司 (项目监理单位)

我方已完成 DSA机房楼板钢结构加固隐蔽 工作, 经自检合格, 请予以审查或验收。

附件: 隐蔽工程质量检验资料

检验批质量检验资料

分项工程质量检验资料

施工试验室证明资料

其他

施工项目经理部 (盖章)

项目经理或项目技术负责人 (签字)



审查或验收意见:

同意隐蔽

项目监理单位 (盖章)

专业监理工程师 (签字)

2012年5月20日

注: 本表一式二份, 项目监理单位, 施工单位各一份。

表B.0.7 骨架隔墙隐蔽 报审、报验表

资料号

工程名称:

昆明医科大学第二附属医院放射医疗设备机房改造竞争性磋商采购项目 (DSA)

致: 成都四方建设工程项目管理有限公司 (项目监理机构)

我方已完成 骨架隔墙隐蔽 工作, 经自检合格, 请予以审查或验收。

附件: 隐蔽工程质量检验资料

检验批质量检验资料

分项工程质量检验资料

施工试验室证明资料

其他

施工项目经理部 (盖章)

项目经理或项目技术负责人 (签字)

李即松

2022年6月7日

审查或验收意见:

同意接收

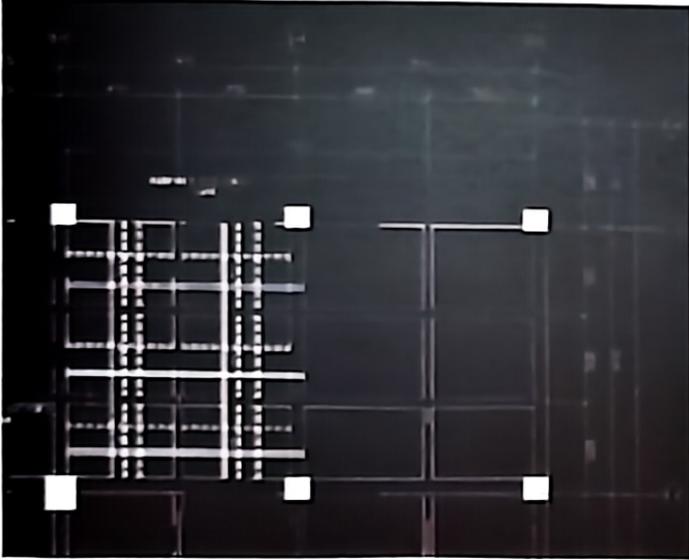
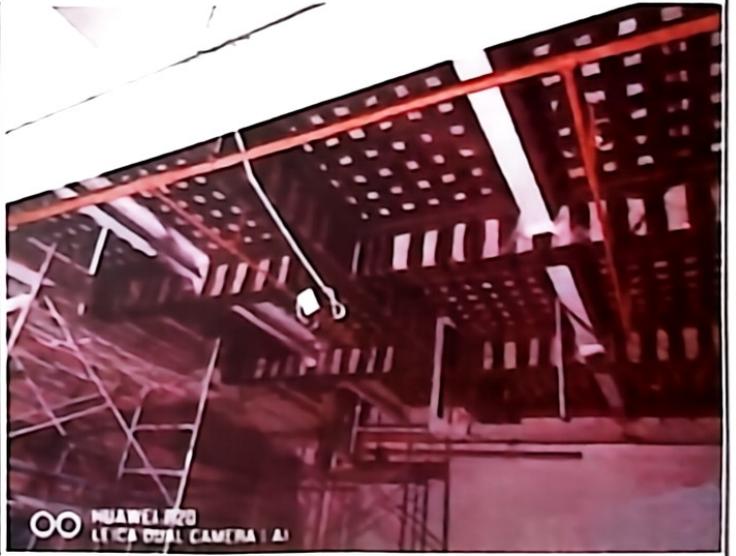
项目监理机构 (盖章)

专业监理工程师 (签字)

李即松

2022年6月7日

注: 本表一式二份, 项目监理机构、施工单位各一份。

隐蔽工程验收记录 表C2-5		资料号	
工程名称	昆明医科大学第二附属医院放射医疗设备机房改造竞争性磋商采购项目 (DSA)		
隐验项目	楼板钢结构加固	隐验日期	2022年05月20日
隐验部位	DSA机房 层 / 轴线 / 标高		
隐验依据: 施工图图号 _____ 施工图图纸 _____ , 设计变更/洽商(编号 _____ / _____) 及有关国家现行标准等。 主要使用材料名称及规格/型号: 热轧H型钢250*250*8			
隐验内容: 1. 质量证明文件齐全有效; 2. 热轧H型钢250*250*8与两边混凝土梁搭接总长23.4米, 共搭接6根H型钢。3. 350*350*15镀锌后置钢板, 8-M20*260化学锚栓固定。隐检内容已做完, 请予以检查。 说明、图示或隐蔽前工程实物照片:			
			
验收意见: <input checked="" type="checkbox"/> 同意隐蔽 <input type="checkbox"/> 不同意验收, 修改后进行复验 复验意见: <input type="checkbox"/> 同意隐蔽 <input type="checkbox"/> 不同意验收, 修改后再进行复验 复验人: _____ 复验日期: _____ 年 月 日			
施工单位 验收 结果	隐蔽项目符合要求 专业工长: 杜建瑞 项目质量员: 李文娟 项目技术负责人: 甘海波 2022年5月20日	监理单位 验收 结论	同意隐蔽  专业监理工程师: 2022年5月19日

本表由施工单位填写, 涉及结构安全和使用功能的部位, 应附隐蔽前工程实物照片, 施工单位、建设单位、城建档案馆各保存一份。

隐蔽工程验收记录

表C2-5

资料号

工程名称	昆明医科大学第二附属医院放射医疗设备机房改造竞争性磋商采购项目 (DSA)		
隐验项目	骨架隔墙隐蔽	隐验日期	2022年06月07日
隐验部位	新建DSA机房	层	轴线 / 标高

隐验依据: 施工图图号 _____ 施工图图纸 _____, 设计变更/

洽商(编号 _____ / _____) 及有关国家现行标准等。

主要使用材料名称及规格/型号: 100*50*0.55轻钢龙骨、天地龙骨、穿心横龙骨

隐验内容: 1. 按墙顶龙骨位置边线, 安装顶龙骨和地龙骨, 用射钉固定于主体结构上, 其固定间距200mm;

龙骨高度4.6米;

隐检内容已做完, 请予以检查。

说明、图示或隐蔽前工程实物照片:



验收意见: 同意隐蔽 不同意验收, 修改后再进行复验

复验意见: 同意隐蔽 不同意验收, 修改后再进行复验

复验人: _____ 复验日期: _____

施工 单位 验收 结果	隐蔽项目符合要求	监理 单位 验收 结论	同意隐蔽 2022年6月7日
	专业工长: 杜祥祥 项目质量员: 李娟 项目技术负责人: 甘有波 2022年6月7日		专业监理工程师: 2022年6月7日

本表由施工单位填写, 涉及结构安全和使用功能的部位, 应附隐蔽前工程实物照片, 施工单位、建设单位、城建档案馆各保存一份。

表B.0.7 钢骨架隔墙隐蔽 报审、报验表

资料号

工程名称:

昆明医科大学第二附属医院放射医疗设备机房改造竞争性磋商采购项目 (DSA)

致: 成都四方建设工程项目管理有限公司 (项目监理机构)

我方已完成 新建DSA钢骨架隔墙隐蔽 工作, 经自检合格, 请予以审查或验收。

附件: 隐蔽工程质量检验资料

检验批质量检验资料

分项工程质量检验资料

施工试验室证明资料

其他

施工项目经理部 (盖章)

项目经理或项目技术负责人 (签字)

李印松

2022年6月28日



审查或验收意见:

同意隐蔽

项目监理机构 (盖章)

专业监理工程师 (签字)



李印松

2022年6月28日

注: 本表一式二份, 项目监理机构、施工单位各一份。

隐蔽工程验收记录

表C2-5

资料号

工程名称	昆明医科大学第二附属医院放射医疗设备机房改造竞争性磋商采购项目（DSA）		
隐验项目	钢骨架隔墙隐蔽	隐验日期	2022年06月20日
隐验部位	新建DSA机房	层	轴线 / 标高

隐验依据：施工图图号 _____ 施工图图纸 _____ ，设计变更/洽商(编号 _____ / _____)及有关国家现行标准等。

主要使用材料名称及规格/型号：80*40*3.0热镀锌方钢管

隐验内容：立面、顶面钢骨架隔墙采用Q235热镀锌方管40*80*3.0，间距为650mm，横向钢骨架采用Q235热镀锌方管40*80*3.0，间距为670mm。

隐检内容已做完，请予以检查。

说明、图示或隐蔽前工程实物照片：



验收意见： 同意隐蔽 不同意验收，修改后进行复验

复验意见： 同意隐蔽 不同意验收，修改后再进行复验

复验人： _____ 复验日期： _____ 年 月 日

施工 单位 验收 结果	隐蔽项目符合要求 专业工长： <u>杜建瑞</u> 项目质量员： <u>李娟</u> 项目技术负责人： <u>甘海波</u> 2022年6月20日	监 理 单 位 验 收 结 论	同意隐蔽 } 专业监理工程师： 2022年6月20日
----------------------	---	--------------------------------------	---

本表由施工单位填写，涉及结构安全和使用功能的部位，应附隐蔽前工程实物照片，施工单位、建设单位、城建档案馆各保存一份。

表B.0.7 硫酸钡地面找平层
隐蔽 报审、报验表

资料号

工程名称:

昆明医科大学第二附属医院放射医疗设备机房改造竞争性磋商采购项目 (DSA)

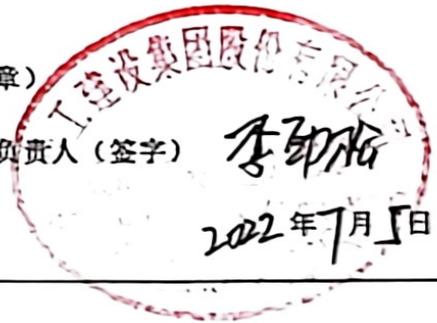
致: 成都四方建设工程项目管理有限公司 (项目监理机构)

我方已完成 硫酸钡地面找平层隐蔽 工作, 经自检合格, 请予以审查或验收。

- 附件:
- 隐蔽工程质量检验资料
 - 检验批质量检验资料
 - 分项工程质量检验资料
 - 施工试验室证明资料
 - 其他

施工项目经理部 (盖章)

项目经理或项目技术负责人 (签字)



审查或验收意见:

合格隐蔽

项目监理机构 (盖章)

专业监理工程师 (签字)



2022年7月5日

注: 本表一式二份, 项目监理机构、施工单位各一份。

隐蔽工程验收记录

表C2-5

资料号

工程名称	昆明医科大学第二附属医院放射医疗设备机房改造竞争性磋商采购项目 (DSA)		
隐验项目	硫酸钡地面找平层隐蔽	隐验日期	2022年07月05日
隐验部位	新建DSA机房	层	/ 轴线 / 标高

隐验依据：施工图图号 _____ 施工图图纸 _____ . 设计变更/洽商(编号 _____ / _____)及有关国家现行标准等。
 主要使用材料名称及规格/型号：硫酸钡防护涂料板

隐验内容：1. 施工前需将基层清理干净，2. 施工中要严格按照材料使用说明书中的配比加水配制，保证材料稠度适中，3. 防辐射层的厚度、密实度、平整度达到设计规范要求，地面防辐射层无产生裂缝、造成射线泄漏等。

隐检内容已做完，请予以检查。
 说明、图示或隐蔽前工程实物照片：



验收意见： 同意隐蔽 不同意验收，修改后进行复验
 复验意见： 同意隐蔽 不同意验收，修改后再进行复验
 复验人：_____ 复验日期：_____ 年 月 日

施工 单位 验收 结果	隐蔽项目符合要求 专业工长： <u>杜进瑞</u> 项目质量员： <u>李娟</u> 项目技术负责人： <u>甘伯波</u> 2022年7月5日	监理 单位 验收 结论	同意隐蔽 } 22 } 专业监理工程师： 2022年 月 日
----------------------	--	----------------------	---

本表由施工单位填写，涉及结构安全和使用功能的部位，应附隐蔽前工程实物照片，施工单位、建设单位、城建档案馆各保存一份。

表B.0.7 基层硅酸钙板隐蔽报审、报验表

资料号

工程名称:

昆明医科大学第二附属医院放射医疗设备机房改造竞争性磋商采购项目 (DSA)

致: 成都四方建设工程项目管理有限公司 (项目监理机构)

我方已完成 新建DSA基层硅酸钙板隐蔽 工作, 经自检合格, 请予以审查或验收。

附件: 隐蔽工程质量检验资料

检验批质量检验资料

分项工程质量检验资料

施工试验室证明资料

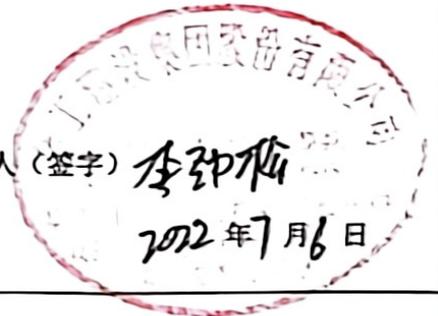
其他

施工项目经理部 (盖章)

项目经理或项目技术负责人 (签字)

李印松

2022年7月6日



审查或验收意见:

同意隐蔽

项目监理机构 (盖章)

专业监理工程师 (签字)

李印松

2022年7月6日



注: 本表一式二份, 项目监理机构、施工单位各一份。

隐蔽工程验收记录

表C2-5

资料号

工程名称	昆明医科大学第二附属医院放射医疗设备机房改造竞争性磋商采购项目 (DSA)		
隐验项目	隔墙基层硅酸钙板隐蔽	隐验日期	2022年07月06日
隐验部位	新建DSA机房	层	/ 轴线 / 标高

隐验依据：施工图图号 _____ 施工图图纸 _____ ，设计变更/洽商(编号 _____ / _____)及有关国家现行标准等。

主要使用材料名称及规格/型号：1220*2440*10.0mm硅酸钙板

隐验内容： 1、质量证明文件齐全有效；2、已按施工工艺要求进行固定；3、安装沿顶龙骨和沿地龙骨按已放好的隔墙位置线，按线安装顶龙骨和地龙骨，用射钉固定于主体上，其射钉钉距为600mm，铺装高度4.6米。

隐检内容已做完，请予以检查。

说明、图示或隐蔽前工程实物照片：



验收意见： 同意隐蔽 不同意验收，修改后进行复验
 复验意见： 同意隐蔽 不同意验收，修改后再进行复验
 复验人：_____ 复验日期：_____ 年 月 日

施工单位验收结果	隐蔽项目符合要求 专业工长：杜连瑞 项目质量员：李娟 项目技术负责人：李娟 2022年7月6日	监理单位验收结论	同意隐蔽 张帆 专业监理工程师： 2022年7月6日
----------	---	----------	-------------------------------------

本表由施工单位填写，涉及结构安全和使用功能的部位，应附隐蔽前工程实物照片，施工单位、建设单位、城建档案馆各保存一份。

表B.0.7 铅板防护隐蔽 报审、报验表

资料号

工程名称:

昆明医科大学第二附属医院放射医疗设备机房改造竞争性磋商采购项目 (DSA)

成都四方建设工程项目管理有限公司 (项目监理机构)

我方已完成 新建DSA机房铅板防护隐蔽 工作, 经自检合格, 请予以审查或验收。

- 隐蔽工程质量检验资料
- 检验批质量检验资料
- 分项工程质量检验资料
- 施工试验室证明资料
- 其他

施工项目经理部 (盖章)

项目经理或项目技术负责人 (签字)



审查或验收意见:

同意隐蔽

项目监理机构 (盖章)

专业监理工程师 (签字)



本表一式二份, 项目监理机构、施工单位各一份。

隐蔽工程验收记录

表C2-5

资料号

工程名称	昆明医科大学第二附属医院放射医疗设备机房改造竞争性磋商采购项目 (DSA)		
隐验项目	铅板防护隐蔽	隐验日期	2022年07月20日
隐验部位	新建DSA机房	层	轴线 / 标高

隐验依据：施工图图号 _____ 施工图图纸 _____，设计变更/洽商(编号 _____ / _____)及有关国家现行标准等。

主要使用材料名称及规格/型号：3.0mmpb当量铅板、2.0mmpb当量铅板

隐验内容：
 1. 2.0mmpb当量铅板（双层）共4个当量铅板，铅缝搭接边长100mm，把每张防辐射铅板固定在钢结构上。
 2. 3.0mmpb当量铅板，铅缝搭接边长100mm，把每张防辐射铅板固定在钢结构上。

隐检内容已做完，请予以检查。

说明、图示或隐蔽前工程实物照片：



验收意见： 同意隐蔽 不同意验收，修改后进行复验
 复验意见： 同意隐蔽 不同意验收，修改后再进行复验
 复验人：_____ 复验日期：_____ 年 月 日

施工 单位 验收 结果	隐蔽项目符合要求 专业工长：杜建波 项目质量员：李娟 项目技术负责人：李娟 2022年7月20日	监理 单位 验收 结论	同意隐蔽 张文记 专业监理工程师： 2022年7月20日
----------------------	--	----------------------	---

本表由施工单位填写，涉及结构安全和使用功能的部位，应附隐蔽前工程实物照片，施工单位、建设单位、城建档案馆各保存一份。

表B.0.7 铅板钢架固定隐蔽 报审、报验表

资料号

工程名称:

昆明医科大学第二附属医院放射医疗设备机房改造竞争性磋商采购项目 (DSA)

致: 成都四方建设工程项目管理有限公司 (项目监理机构)

我方已完成 铅板钢架固定隐蔽 工作, 经自检合格, 请予以审查或验收。

附件: 隐蔽工程质量检验资料

检验批质量检验资料

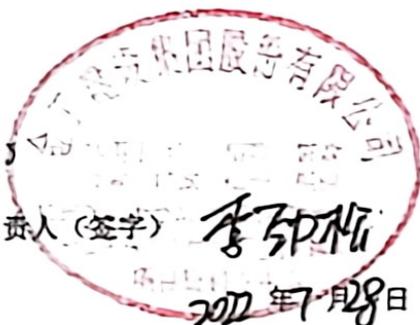
分项工程质量检验资料

施工试验室证明资料

其他

施工项目经理部 (盖章)

项目经理或项目技术负责人 (签字)

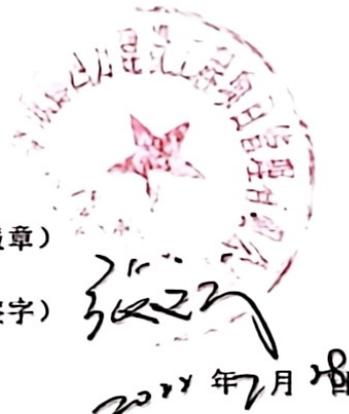


审查或验收意见:

同意隐蔽。

项目监理机构 (盖章)

专业监理工程师 (签字)



注: 本表一式二份, 项目监理机构、施工单位各一份。

隐蔽工程验收记录

表C2-5

资料号

工程名称	昆明医科大学第二附属医院放射医疗设备机房改造竞争性磋商采购项目 (DSA)		
隐验项目	铅板钢架固定隐蔽	隐验日期	2022年07月28日
隐验部位	新建DSA机房	层	轴线 / 标高

隐验依据：施工图图号 _____ 施工图图纸 _____ ，设计变更/洽商(编号 _____ / _____)及有关国家现行标准等。
 主要使用材料名称及规格/型号：采用Q235热镀锌方管30*50*3.0

隐验内容： 1. 质量证明文件齐全有效； 2. 以按施工图进行固定； 3. 铅板墙面固定用30*50*3.0热镀锌方管竖向间距1200mm，横向间距600mm；铅板顶面固定用30*50*3.0热镀锌方管横向间距600mm；

隐验内容已完成，请予以检查。

说明：图示或隐蔽前工程实物照片。



验收意见： 合格隐蔽 不合格验收，修改后再进行复验
 复验意见： 合格隐蔽 不合格验收，修改后再进行复验
 复验人： _____ 复验日期： _____ 年 ____ 月 ____ 日

施工单位验收结果	隐蔽项目符合要求 专业工长： <u>杜建瑞</u> 项目质量员： <u>李娟</u> 项目技术负责人： <u>甘海源</u> 2022年7月28日	监理单位验收结论	同意隐蔽 专业监理工程师： <u>张</u> 2022年7月28日
----------	---	----------	---

本表由施工单位填写，涉及结构安全和使用功能的部位，应附隐蔽前工程实物照片，施工单位、建设单位、城建档案馆各保存一份。

表B.0.6 工程材料、构配件、设备报审表

资料号

工程名称:

昆明医科大学第二附属医院放射医疗设备机房改造竞争性磋商采购项目 (DSA)

致: 成都四方建设工程项目管理有限公司 (项目监理机构)

于 2022 年 6 月 30 日进场的拟用于工程 DSA新建机房 部位

的 铅玻璃板, 经我方检验合格, 现将相关资料报上, 请予以审查。

附件: 1. 工程材料、构配件或设备清单 附后

2. 质量证明文件 附后

3. 自检结果 合格

施工项目经理部 (盖章)

项目经理 (签字)

李冲松
2022年6月30日

审查意见:

经审查, 所报材料质量证明文件齐全, 同意所报材料投入本工程中使用。

项目监理机构 (盖章)

专业监理工程师 (签字)

张友斌

2022年7月1日

注: 本表一式二份, 项目监理机构、施工单位各一份。

云南省住房和城乡建设厅印制

材料、构配件进场检验记录

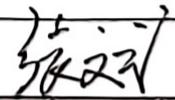
表C2-4

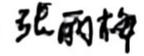
资料号

工程名称	昆明医科大学第二附属医院放射医疗设备机房改造竞争性磋商采购项目				检验日期	2022年06月30日	
序号	名称	规格型号	进场数量	生产厂家	检验项目	检验结果	备注
				合格证号			
1	铅玻璃板	1870*1070*20	1片	山东东升医特智能装备有限公司	检验报告、规格、型号、合格证	合格	

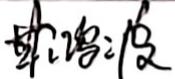
检验结论:

上述材料质量证明文件齐全有效，检验报告、规格、型号、合格证，合格。

见证单位	成都四方建设工程项目管理有限公司	见证人:	
------	------------------	------	---

材料员: 

质量员: 

项目技术负责人: 

本表由施工单位填写，施工单位、城建档案馆各保存一份。

昆明医科大学第二附属医院放射医疗
设备机房改造竞争性磋商采购项目

DSA 设备机房施工(专项)方案

编制： 甘鸿良

审核： 李钟松

批准： 刘永

单位名称： 金工建设集团股份有限公司



一、工程概述

工程名称:昆明医科大学第二附属医院放射医疗设备机房改造项目。

专项施工名称:十万级 DSA 手术室及设备间、控制室(铅防护、新风系统、洁净装修、医气管道、消毒机、吸顶式空调)改造安装工程项目。

二、设计依据

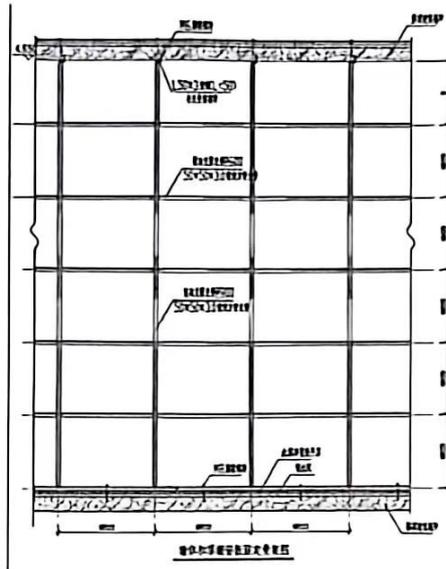
- | | |
|-------------------------|------------------|
| 01) 《医院洁净手术部建筑技术规范》 | (GB50333-2013) |
| 02) 《洁净室施工及验收规范》 | (GB50591-2010) |
| 03) 《综合医院建筑设计规范》 | (GB51039-2014) |
| 04) 《X 射线计算机断层摄影放射防护要求》 | (GBZ165-2012) |
| 05) 《X 射线防护材料衰减性能的检测》 | (GBZ/T147-2002) |
| 06) 《医用 X 射线诊断卫生防护标准》 | (GBE/T130-2002) |
| 07) 《空气过滤器》 | (GB/T14295-2019) |
| 08) 《高效空气过滤器》 | (GB/T13554-2020) |
| 09) 《建筑内部装修设计防火规范》 | (GB50222-2018) |
| 10) 《采暖通风与空气调节设计规范》 | (GB50019-2012) |
| 11) 《民用建筑电气设计规范》 | (GB51348-2019) |
| 12) 《装饰工程施工及验收规范》 | (GB50210-2018) |
| 13) 《医院消毒卫生标准》 | (GB15982-2012) |
| 14) 《医用气体工程技术规范》 | (GB50751-2018) |
| 15) 《供配电系统设计规范》 | (GB50052-2020) |

其他国家、省现行各相关专业施工、质量验收规范。

三、施工方法

(一) 墙面铅板防护安装

- 1、材料:竖向 50*50*3.0 镀锌方管、横向 50*50*3.0 镀锌方管;防辐射板:4mm 厚铅板。
- 2、施工顺序:防辐射手术室周边搭设钢结构骨架上下板板及结构梁处膨胀螺栓固定钢结构骨架上安装防辐射板用相当量厚度铅板压条粘贴处理缝隙。
- 3、制作龙骨架、安装铅防辐射板、铅板压条处理缝隙:钢龙骨制作按照以下大样图进行施工;(如图)



钢材焊接处要求全部满焊，焊缝高 $K=6\text{mm}$ 防辐射板密拼安装；防辐射板缝隙处采用结构胶粘贴相当量铅板处理；各管道口采用铅板密封处理。

4、先做角铁与支撑架，角铁规格 $40*40*3$ ，把角铁下，再组焊成支撑架如下图示铅板 3.0mm 自攻螺丝 支撑架支撑架龙骨小铅板 3.0mm 把支撑架分别焊在电解房的龙骨，成三层均布 再把铅板一张一张贴在支撑架上，铅板贴高为 3000mm ，铅板与板铅相搭接，用自攻螺丝，把 铅板等固定在支撑架，螺丝头用小铅板包裹住。

5、隔墙上的门窗均采用符合要求的防辐射铅门，铅玻璃。铅玻璃、铅门周围与铅板墙搭接密封良好。

6、检查验收：

- (1) 检查防辐射板是否密拼。
- (2) 检查防辐射板缝隙处是否全部采用铅板遮盖处理。
- (3) 检查各管道出口铅板是否遮盖到位。
- (4) 完成后表面要求平整、美观。

7、DSA(原有) 非本次设计施工范围，但本次施工拆除中硫酸钡若破坏，应整面墙体重新做防护。

(二) 地面硫酸钡防护施工方案

1、施工准备

- (1) 水泥：采用普通水泥，具备出厂合格证并复试合格后方可使用。

(2) 砂：采用中砂，要求颗粒坚硬、洁净、无杂质，含泥量不超过 30%。

(3) 硫酸钡：选择优质合格的硫酸钡产品。

(4) 石子：采用宜采用粒径为 0.5-3.2cm 且含泥量小于 1%的碎石。

(5) 107 建筑胶水，具备出厂合格证，经进场验收合格后方可使用。

2、施工操作工艺

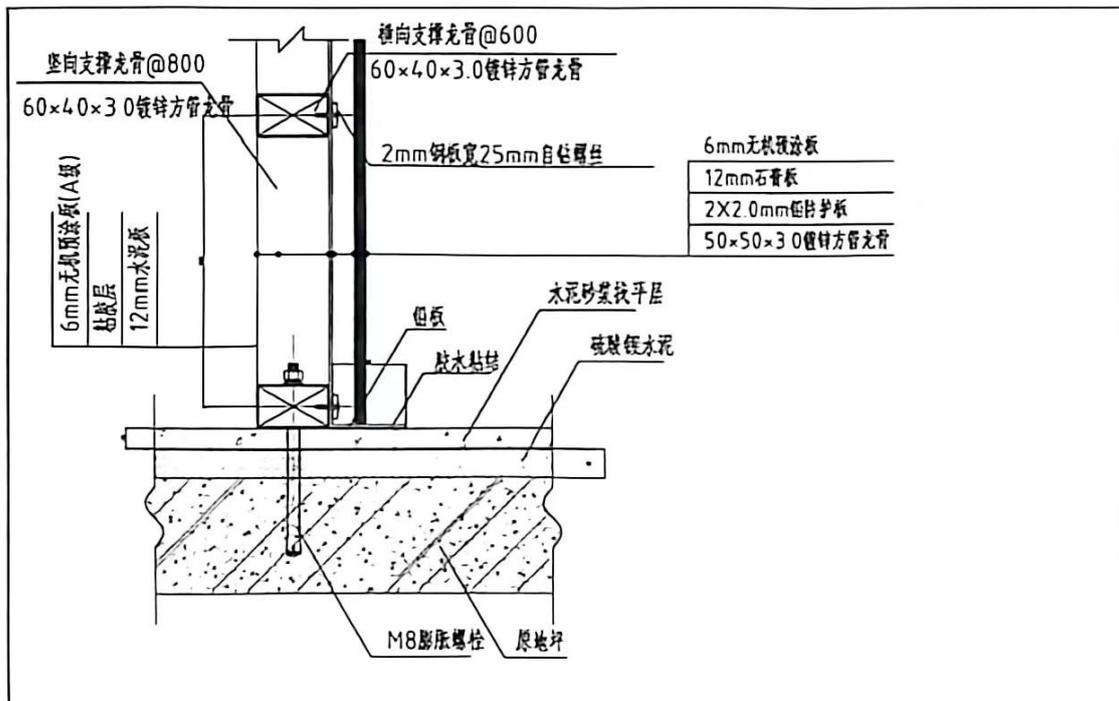
(1) 地面洒水润湿后，清理表面颗粒及疏松的附着物：

(2) 按照配合比要求用量掺加，重量配合比为：硫酸钡：水泥：107 建筑胶水=100:25:2，即每 4 袋硫酸钡（每袋重 50Kg）配 1 袋水泥（每袋重 50Kg）和 4Kg 107 建筑胶水，搅拌均匀：

(3) 每次抹灰厚度需控制在 15mm 至 20mm，避免风干过快：

(4) 后续施工只需按正常施工程序养护进行即可。

(5) 如下大样图进行施工：



铅板与地面交接放大详图

3、质量要求

材料的品种、质量必须符合设计要求要求和施工及验收规范的规定，砂浆配合比要准确。抹灰表面宜光滑，洁净，颜色均匀一致，无抹纹，灰线平直方正，清晰美观，无裂纹、脱皮、

麻面和起砂等现象。待硫酸钡防护层完全达到最终强度后，再施工防水层（如设备层）及混凝土整浇层。

4、防治措施

抹灰前的基层处理是确保抹灰质量的关键之一，必须认真做好。基层表面砂浆残渣污垢、隔离剂油污、析盐、泛碱等，均应清除干净。一般对油污隔离剂可先用 5%-10%浓度的火碱水清洗，然后再用水清洗；对于析盐、泛碱的基层，可用 3%草酸溶液清洗。基层表面凹凸明显的部位，应事先剔平或用 1：3 水泥砂浆补平。抹灰用的各种原材料应符合质量要求。

洁净空调安装工程：

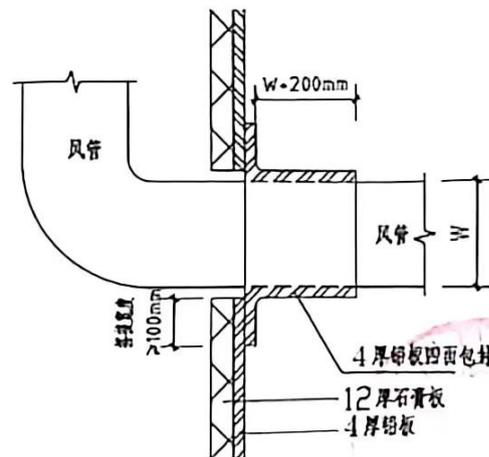
1、施工中做到“物洁”、“环清”材料均经过擦拭，所有构件皆为镀锌，所有预制通风管制作完后都用塑料薄膜封口。“环境清”指施工的工作环境，在施工全过程随时清扫垃圾和污物，保证风管配件和部件不受染。

2、洁净风管制作时注意事项：

(1)洁净系统镀锌板咬口形式采用联合角咬合。

(2)风管去污方法采用洗洁精加清水擦洗，清洗后立即擦干，将两端和所有开口处以塑料薄膜包口封闭，以保证在运输和安装过程中不污染内壁。经封口后的风管及部件，安装前不得拆封；安装时拆开端封随即安装，如安装中间停顿，应将端口重新封好。

(3)风管制作尽量减少拼接，不得有横向拼缝。如下大样图进行施工：



风管(其它管道)穿越铅板屏蔽层时防护

(4)风管加固框或加固筋不得采用凸棱方法加固，风管的表面应平整、光滑，不得在风管内设置加固框、加固筋或法兰等阻挡物件。

(5)系统中的柔性短管应选用表面光滑、不产尘、透气的材料，如橡胶板、人造革，接高效过滤器的软管可采用可伸缩性的带保温金属软管。

(6)法兰四周螺栓的拧紧力大小要一致，安装后不应有松紧不均的情况。

(7)保温施工时，不得再在风管壁上开洞，不得破坏风管的密封性。

(8)风管须过漏光检测合格后进行保温，风管与支吊架不直接接触，应加防腐垫木，从而保证与支架之间不产生冷桥。

(10)法兰与风管连接采用铆接。法兰铆钉孔间距不应大于 120mm，法兰螺栓孔间距不应大于 150mm。法兰四角设螺栓孔，螺栓、螺母、垫圈和铆钉均应采用镀锌件，不得采用空心铆钉，法兰垫料应为不产尘、不易老化和弹性的材料，厚度为 5~8mm 乳胶海绵；法兰垫片应尽量减少拼接，不允许直缝对接连接。

(11)绝热保温：空调系统送回风管均需作绝热处理。本工程风管保温使用的保温材料的材质、规格及防火性能符合设计和防火要求。

(12)清洗干净风管，胶水均涂在风管表面，严格按照胶水凝固时间等候，然后再粘保温板。

(13)铺帖保温板时，应从下至上，保温板拼口尽量在风管上面，用力要均匀，要用力压牢固，紧贴表面，接口平整，搭接宽度均匀一致，纵、横向缝错开，拼缝用粘结材料填嵌饱满、密实，严密无缝隙，外观美观。

3、高效过滤器安装：高效过滤器是保证空气洁净度的关键设备，也是洁净系统的最后一道关口，所以在运输和安装等各个环节都要加以特别保护。

(1)高效过滤器安装前，必须对洁净室进行全面清扫、擦净，净化空调系统内部如有积尘，应再次清扫、擦净，达到清洁要求。

(2)洁净室及净化空调系统达到清洁要求后，净化空调系统必须空吹。连续运转 12h 以上，再次清扫、擦净洁净室后立即安装高效过滤器。

(3)高效过滤器的运输和存放应按照生产厂标志的方向搁置。运输过程中应轻拿轻放，防止剧烈振动和碰撞。

(4)高效过滤器安装前，必须在安装现场拆开包装进行外观检查，内容包括滤纸、密封胶和框架有无损坏；边长、对角线和厚度尺寸是否符合要求；要检漏，经检查合格后方可安装。

(5)安装高效过滤器时，外框上箭头应和气流方向一致。

4、通风与空调设备安装

(1)安装主机：正确确定主机坐标位置，对设备找平找正：机身纵、横向不水平度按厂家提供的技术要求安装，预留足够的维修空间。

(2)安装空气处理机：空气处理机应平整、牢固、连接严密、位置正确，预留足够的维修空间；内壁清洁，无浮尘、油污、杂物；风管与机组连接宜采用软接，空气处理机组现场拆装后做好密封处理，防止漏风。

(3)安装风机盘管：风机盘管由支、吊架固定，便于拆卸和维修。

洁净装饰工程

本工程所有隔墙和吊顶均采用6mm无机预涂抗菌板。施工完后，对整体强度、平整度的要求高，须做到不易积灰尘、易清洁、连接缝隙小，施工时对其它专业配合性要求严格、紧密。

施工程序：抄平放线→吊点放线→安装龙骨→6mm厚密度板基层→无机预涂抗菌板安装→圆弧铝配件安装→门窗安装→自检清理→验收

根据设计图纸的房间平面布置图，放出房间围护隔墙线。以隔墙轴线测绘至吊顶板，以此为基准点，确定吊筋位置。用水平仪测定房间四周砖墙上的吊顶线水平位置，做到四周吊顶面在同水平线上，总误差不超过5mm。连接杆用10mm丝杆作拉杆，一头与房顶混凝土板固定，一头与花兰调节螺丝连接。花兰螺丝另一端用吊钩与专用镀锌钢梁连接（专用钢梁用于固定连接吊顶板）。

隔墙板安装：由于6mm无机预涂抗菌板连接是拼接式，安装时由一个固定点安装起，逐块拼接，安装时要做到上下垂直水平，板与板之间的接缝严密。隔墙板安装时按照设计排版图预留门窗洞。隔墙安装形成后必须做到牢固、垂直、平整6mm无机预涂抗菌板隔墙之间缝隙大小必须一致，保证整体严密性和外观性。

吊顶板安装：根据设计吊顶板排版布置图，吊顶板从固定一个方向开始安装，从第一块板起要测好它的对角度及吊顶板的水平度，之后每一块逐块拼接。两板之间企口一定要接触紧密，板缝一致。吊顶板及吊筋等配件安装完，调整其水平度，保证吊顶平整无明显的高低不平现象发生。

圆弧铝配件安装：无机预涂抗菌板墙与地面，无机预涂抗菌板墙与铝扣板吊顶的交接处均采用 R=40mm 圆弧形铝材连接，在三面交接处，采用专门的三维圆角，以保证密封性、不积尘、美观。

铅门的安装：铅门的安装应力求紧密：安装时应对接口平整度进行反复校验，以保证门之气密性；对各种密封胶条，应按要求安装。自如果墙壁的强度不够，则必须将墙壁打穿用丝杆从墙壁两面夹紧导轨使之固定。导轨的位置要上下左右调整，关门时使门之底部达到密封要求。安装完毕进行检测，确保辐射检测要求符合规范要求。

铅门的安装应力求紧密：安装时应对接口平整度进行反复校验，以保证门之气密性；对各种密封胶条，应按要求安装。自如果墙壁的强度不够，则必须将墙壁打穿用丝杆从墙壁两面夹紧导轨使之固定。导轨的位置要上下左右调整，关门时使门之底部达到密封要求。安装完毕进行检测，确保辐射检测要求符合规范要求。

供电的安装：按设计及厂家要求进行实地测量，并进行定位确定选定型号规格，先进行桥架安装、电缆敷设、配电柜安装，接好下端头后进行检测，检测合格后，与院方供电室部门对接，短时截断电源后进行上端闭合接入，并进行通电最终调试检测合格。配合设备厂家进行设备的下端电缆的敷设及通电调试及测试检测。

医用气体管道系统

医用气体中心管道系统工程包括医用氧气系统、压缩空气系统、负压吸引系统，本工程医用气体主干管道经由工作站、控制阀、报警器等安全设施，输送到各使用终端，根据医院的要求，在病房、手术室等医院认为需要的地方安置治疗设备带或吊臂、吊塔的基座预埋，并及时同设备厂家进行现场确认，确保设备安装满足设计及使用要求。

(1) 医用中心供氧管道系统特点：

- 1、管道通氧量按设计要求的用氧量进行配料、施工，确保满足病床用氧量。
- 2、末端输出压力 0.1-0.5mpa，终端流量大于 10L/min，可按临床需要自由调节。
- 3、整个系统小时漏率不大于 0.2%。
- 4、病床终端数量不限，无论终端多少，系统均能满足终端压力和流量的要求。
- 5、终端采用插拔自如式快速自封接头，操作简单、方便、可靠。

(2) 医用负压吸引和系统特点：

- 1、真空度、负压值稳定可靠，噪音低，故障率低，维修保养方便。
- 2、病区可随时监测负压值，终端负压值-300—500mmHg，可自由调节。
- 3、整个系统小时漏率不大于 1%。

4、终端采用插拔自如式快速自封接头,操作简单、方便、可靠。

在吊臂、挂钩及类似的顶端终端输出装置中,固定的管件与软管之间的接头应通过专用连接器连接,每种气体之间均不可互换,以保证其安全性。同时这些管道必须接地,管道穿墙时需加套管,且套管内不可有接头。

四、污染源项描述

1、放射性废物

本项目 DSA 装置运行过程不产生放射性固体废物、废水和废气。

2、X 射线

DSA 运行时会产生 X 射线, X 射线辐射污染途径主要包括有用线束辐射、泄漏辐射和散射辐射。上述 X 射线随着射线装置的开关而产生和消失。

3、非放射性污染因素分析

本项目运行时不产生放射性气体。DSA 装置运行中在 X 射线辐射源的照射下,会使空气发生电离分解,产生少量的氮氧化物(NO_x)和臭氧(O_3)等非放射性气体,臭氧的产额比氮氧化物高一个量级,因此其主要危害是臭氧。DSA 输出的直接致电离粒子束流越强,臭氧和氮氧化物的产生量越大。本项目 DSA 工作时电离粒子束流不大,故其产生的臭氧和氮氧化物气体量较少,本项目 DSA 介入手术室拟设机械排风装置,在手术室东墙上方设排风口 1 个,可以保持室内良好的通风,DSA 装置运行过程中产生的少量的臭氧通过排风管道排入室外,经自然分解和稀释,远低于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准($0.2\text{mg}/\text{m}^3$)的要求,同时机房通风措施符合《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)规定的“机房应设置动力排风装置,并保持良好的通风”要求。因此这部分有害气体对周围环境影响较小。手术室每日进行空气消毒,可满足手术洁净要求。

五、项目安全措施

1、DSA 手术室分区管理

本项目对 DSA 工作场所进行分区管理,划分为控制区和监督区,DSA 手术室作为控制区,与控制区邻近的操作间、无菌储物间、设备间、走廊等作为监督区,各区严格按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)要求进行管理。

2、DSA 手术室屏蔽

本项目 DSA 固定使用设单独的机房，在使用时主要向上照射，DSA 手术室布局时尽量避免了有用束直接照射门、窗、管线口及操作位。本项目 DSA 手术室无地下层，在防护设计时，对四周墙壁及顶板增加了防护，充分考虑了临室及周围场所的人员防护与安全。

3、X 射线设备工作场所防护

①机房设有观察窗，其设置位置可观察到受检者状态及防护门开闭情况，满足 GBZ130-2020 中 6.4.1 要求。

②本项目手术室内仅设置 DSA 设备及手术需要的相关设备、材料，不堆放与设备诊断工作无关的杂物，满足 GBZ130-2020 中 6.4.2 要求。

③本项目手术室采用空调送风，并在东墙设置机械排风扇一个，用于手术室通风，可满足 GBZ130-2020 中 6.4.3 机房应设置动力排风装置，保持良好的通风的要求。

④病人进出口防护门和医生进出口防护门均设计电离辐射警告标志和工作指示灯，灯箱上拟设置警示语句，手术室医护人员进出防护门为平开门，拟设置自动闭门装置，患者进出防护门为推拉式门，拟设置门机联锁装置、防夹装置，手术室防护门与工作状态指示灯可有效联动，满足 GBZ130-2020 中 6.4.4、6.4.5、6.4.6 要求。

⑤受检者不在机房内候诊，检查过程禁止陪检者入内。

六、运行阶段对环境的影响

6.1、手术室屏蔽厚度校核与评价

1. 手术室设计

本项目 DSA 拟安装使用的手术室最小单边长度为 5.66m，面积为 37.33m²，符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）规定的单管头 X 射线机机房内最小单边长度 3.5m，最小使用面积 20m²。

2. 手术室屏蔽能力

根据表 7-1，DSA 手术室四周墙体、室顶、防护门、观察窗均满足《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）规定的屏蔽厚度要求。

6.2、年有效剂量估算

1. 估算公式

$$H = 0.7 D_r T \quad (\text{式 8-1})$$



式中： H ——年有效剂量当量， Sv/a； T ——年受照时间， h； 0.7——转化因子；

D_r ——X 剂量率， Gy/h。

2. 停留因子

停留因子参照《放射治疗机房的辐射屏蔽规范 第 1 部分： 一般原则》（GBZ/T 201.1-2007）选取。

屏蔽墙厚度校核计算公式：

按照《辐射源室屏蔽设计与评价》（北京市放射卫生防护所， 2002.9）中公式计算各屏蔽墙外辐射剂量率：

$$D = \frac{D_0 \cdot B \cdot f}{R^2}$$

式中：

D_0 ： 距离靶 1.0m 处剂量率；

D ： 参考点处的剂量率目标值， μ Gy/h； R ： 靶点距参考点的距离， m；

B ： 衰减因子， 根据 GBZ130-2020 附录 C 计算；

f ： 泄露、 散射射线比率， 取 0.1%。

根据《电离辐射计量学》（第二版 李士俊） X 射线发生器在离靶 r_m 处产生的照射量率按照下式计算：

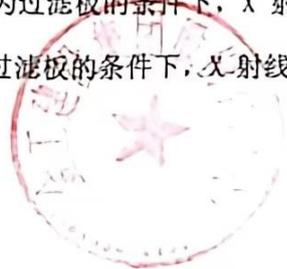
$$X I v t / r^2$$

X ： 距离靶 r_m 处剂量率；

I ： 管电流（mA）或平均电子流束（ μ A）； t ： 时间（min）， 60min；

v ： 在给定的管电压和射线过滤条件下的 X 射线的发射率常数， X 线窗口处附加铜过滤， 对 X 线光谱进行过滤， 减少低能量软射线， 提高输出 X 线束的平均能量， 铜过滤片有不同当量组合（0.1-0.9mm）， 由计算机自动根据摄影部位、 体位， 成像参数进行设置， 以保证最佳 X 射线过滤效果， 本项目取 0.5mmCu 过滤条件， 通过查《辐射防护手册（第一分册） 辐射源与屏蔽》图 4.4， 对于管电压为， 90kV， 0.5mmCu 作为过滤板的条件下， X 射线的发射率常数为 $0.14R \cdot \text{mA}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ ， 100kV， 0.5mmCu 作为过滤板的条件下， X 射线的发射率常数为 $0.20R \cdot \text{mA}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ ；

r ： 靶点距参考点的距离， 1m。



根据上式计算，摄影状态下距离靶 1m 处的 X 射线剂量率为 6000R/h，即 60Sv/h，透视状态下距离靶 1m 处的 X 射线剂量率为 151.2R/h，即 1.512Sv/h。

(式 8-4)

式中：

B：给定屏蔽材料厚度的屏蔽透射因子； X：屏蔽材料厚度；

α ：屏蔽材料对不同管电压 X 射线辐射衰减的有关拟合参数； β ：屏蔽材料对不同管电压 X 射线辐射衰减的有关拟合参数； γ ：屏蔽材料对不同管电压 X 射线辐射衰减的有关拟合参数。

α 、 β 、 γ 按 GBZ130-2020 保守按照附表 C.2、C.3 中 100kV（主束）参数计算。

根据医院实际使用情况，各屏蔽墙外剂量率如下：

七、风险防范措施

1、配置必要的辐射监测仪器对工作场所实施必要的监测，及时发现使用过程中可能射线的泄漏；

2、医院应定期进行射线装置检修和维护，及时发现问题，如超过使用年限，应停止使用；

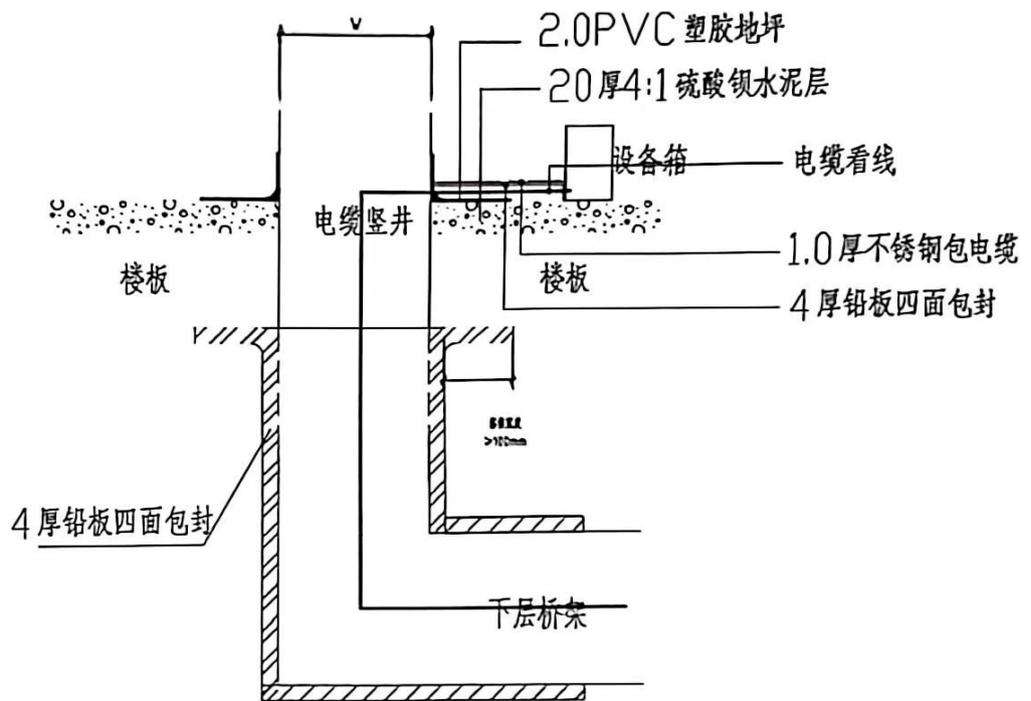
3、制定规范的操作规程，每日对门外工作状态指示灯、机房的闭门装置等进行检查，防止人员误入；定期对监视器、工作状态指示灯等进行检修。

4、制定 DSA 的安全操作规程，加强人员培训；配备铅衣、铅屏风及铅帘等防护用品，手术前检查工作人员及患者穿戴防护用品情况。

八、DAS 修复方案措施

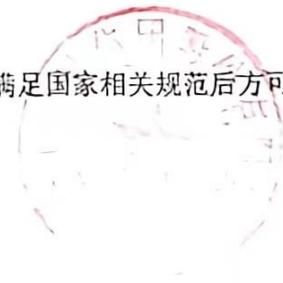
1、电缆屏蔽方案

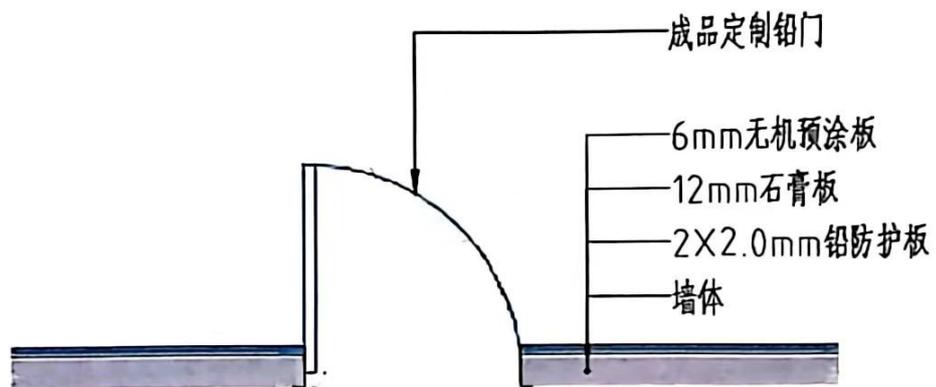




电缆竖井及下层桥架穿越硫酸钡屏蔽层时防护大样

- 2、原有 DSA 门洞，遭到破坏后按照此图进行修补。
- 3、修补后需要经有资质的专业检测公司，检测合格并满足国家相关规范后方可使用。
- 4、修复大样图如下图：





QM0921

DSA门洞修复大样图



广东省华城建筑设计有限公司（资质证书）

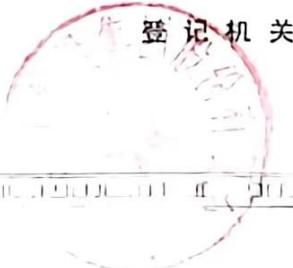


营业执照

(副本) (10-6)

统一社会信用代码 440000231116369T

名称 广东省华城建筑设计有限公司
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)
住所 广州市天河区天河北路133号2区自编111
法定代表人 李树峰
注册资本 叁佰万元人民币
成立日期 1995年03月28日
营业期限 长期
经营范围 建筑工程及相应的工程咨询和装修设计; 晒图、复印服务; 技术进出口。(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)



2019年02月22日

全国信用信息公示系统网址:

中华人民共和国国家市场监督管理总局监制

企业名称	广东省华城建筑设计有限公司		
详细地址	广东省广州市天河区天河北路179号22层自办(一)		
成立时间	1995年03月28日		
注册资本	300万元人民币		
统一社会信用代码 (或营业执照注册号)	91440000231116369T		
经济性质	有限责任公司(自然人投资或控股)		
证书编号	A144020237-6/3		
有效期	至2025年03月02日		
法定代表人	李树辉	职务	总经理
单位负责人	李树辉	职务	总经理
技术负责人	黄军鹏	职称或执业资格	高级工程师
备注:	总发证日期: 2010年06月04日 原资质证书编号: 191237-1J		



业 务 范 围
<p>建筑行业(建筑工程)甲级。 可承担建筑装饰工程设计,建筑幕墙工程设计,轻型钢结构工程设计,建筑智能化系统设计,照明工程设计和消防设施工程设计相应范围的甲级专项工程设计业务。 </p>
 No.AF 0434977



营业执照

(副本) 副本编号: 30 - 1

统一社会信用代码
91530000757197220Y

扫描二维码
“国家企业信用
公示系统”
了解更多企业
信息。国家、省、市、县
各级市场监管
部门。



<p>名称 金工建设集团股份有限公司</p> <p>类型 股份有限公司(上市、自然人投资或控股)</p> <p>法定代表人 胡瑞中</p> <p>经营范围 建筑、公路、市政公用工程、水电、通信、石油化工、机电工程的设计与施工, 建筑装饰工程、建筑幕墙、建筑机电安装、消防设施、体育场地设施、电子与智能化、钢结构、门窗、移变电、地基基础、防水防腐保温、古建筑、防腐涂料、地质灾害治理、环保工程、特种工程、城市及道路照明、安防、城市园林绿化等工程的设计与施工, 计算机信息集成、施工劳务工程, 专业照明、灯光、舞台服务、音视频工程的设计、安装、调试和劳务, 空气净化、辐射防护与屏蔽、压力管道工程的设计与施工、医疗器械销售与服务, 厨房工程设计与施工、广告设计与制作、会展服务、金属门窗、标识标牌制作及销售。(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)</p>	<p>注册资本 壹亿贰仟万元整</p> <p>成立日期 2004年03月19日</p> <p>营业期限 2004年03月19日至长期</p> <p>住所 云南省昆明市盘龙区青云街道办事处世博生态城低碳中心B栋14层1402号</p>
---	--



登记机关

2019



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

请于每年1月1日至30日在国家企业信用信息公示系统(云南)报送上一年度年度报告, 并向社会公示, 当年年报公示后, 自下一年起陆续公示, 逾期不年报的, 自依法处理后,

国家市场监督管理总局监制



建筑业企业资质证书

企业名称: 金工建设集团股份有限公司

详细地址: 云南省昆明市盘龙区青云街道办事处世博生态城低碳中心B栋14层1402号

统一社会信用代码: 91530000757197220 法定代表人: 胡瑞中

注册资本: 12000万元 经济性质: 股份有限公司(非上市、自然人投资或控股)

证书编号: D253025632 有效期: 2021年12月30日

资质类别及等级:

- 建筑工程施工总承包贰级(有效期至: 2021年12月30日)
- 公路工程施工总承包贰级(有效期至: 2021年12月30日)
- 电力工程施工总承包贰级(有效期至: 2021年12月30日)
- 石油化工工程施工总承包贰级(有效期至: 2021年12月30日)
- 市政公用工程施工总承包贰级(有效期至: 2021年12月30日)
- 机电工程施工总承包贰级(有效期至: 2021年12月30日)
- 地基基础工程专业承包壹级(有效期至: 2021年12月30日)
- 建筑装修装饰工程专业承包壹级(有效期至: 2021年12月30日)
- 建筑幕墙工程专业承包壹级(有效期至: 2021年12月30日)
- 古建筑工程专业承包壹级(有效期至: 2021年12月30日)
- 钢结构工程专业承包贰级(有效期至: 2021年12月30日)
- 消防设施工程专业承包壹级(有效期至: 2021年12月30日)
- 环保工程专业承包壹级(有效期至: 2021年12月30日)
- 公路工程(公路安全设施分项)专业承包贰级(有效期至: 2021年12月30日)
- 公路交通工程(公路机电工程分项)专业承包贰级(有效期至: 2021年12月30日)
- 城市及道路照明工程专业承包壹级(有效期至: 2021年12月30日)



请通过“云南建管”APP扫一扫查验



住建部统一编码

发证机关: 住房和城乡建设厅

签发日期: 2021年05月19日





建筑业企业资质证书

企业名称：金工建设集团股份有限公司

详细地址：云南省昆明市盘龙区青云街道办事处世博生态城低碳中心B栋14层1402号

统一社会信用代码：91530000757197220Y 法定代表人：胡培中

注册资本：12000万元

经济性质：股份有限公司(非上市、自然人投资或控股)

证书编号：D353040031

有效期：2021年12月31日

资质类别及等级：

- 水利水电工程施工总承包叁级(有效期至：2021年12月31日)
- 模板脚手架专业承包不分等级(有效期至：2021年12月31日)
- 桥梁工程专业承包叁级(有效期至：2021年12月31日)
- 隧道工程专业承包叁级(有效期至：2021年12月31日)
- 公路路面工程专业承包叁级(有效期至：2021年12月31日)
- 公路路基工程专业承包叁级(有效期至：2021年12月31日)
- 河湖整治工程专业承包叁级(有效期至：2021年12月31日)
- 输变电工程专业承包叁级(有效期至：2021年12月31日)
- 施工劳务不分等级(有效期至：2021年12月31日)



请通过“云南建管”APP扫一扫查询



任意手机扫码

发证机关：昆明市住房和城乡建设局

签发日期：2021年02月01日



昆明医科大学第二附属医院文件

院发〔2018〕85号

昆明医科大学第二附属医院关于印发 辐射安全事故应急预案的通知

有关部门、科室：

为进一步提高医院应对突发辐射安全事故应急处置能力，强化辐射安全事故应急防范意识，最大限度地保障辐射工作人员与公众安全，维护正常的放射诊疗秩序，结合医院实际，制定《昆明医科大学第二附属医院辐射安全事故应急预案》，现印发给你们，请认真贯彻执行。

昆明医科大学第二附属医院

2018年8月21日



昆明医科大学第二附属医院

辐射安全事故应急预案

一、编制依据

《中华人民共和国污染防治法》、《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》、《云南省环境保护厅辐射事故应急响应预案》等相关法律法规和行业规章制度。

二、应急状态和适应范围

本预案适用于医院 II 类和 III 类射线装置、放射源及非密封放射性物质使用过程中发生的辐射事故的处理。

三、工作原则

遵循“常备不懈，积极兼容，统一指挥，大力协同，保护公众，保护环境”的国家核应急工作方针，指导公众采取正确的辐射防护、防病措施，并提供必要的医学应急保障，向公众提供医学心理咨询，防止或减轻辐射事故对公众的不良社会心理效应与后果，开展事故状态下人员受照剂量监测和辐射危害评价。

四、应急组织体系及职责

(一) 成立辐射事件应急处理领导小组，人员名单如下：

组 长：舒 钧

副组长：李谷亮

成员：郭红亮 赵 辉 杨明莹 冒 殷 李 明

张 涛 杨 青 孙 勇 林 劼

应急电话：63402312（行政总值班），63402110（保卫值班），63402279（资产管理处）。

职 责：

1. 组织开展辐射事件的应急处理救援工作，落实医院辐射安全事故应急处理预案，开展演练。负责对预案进行修订完善。

2. 负责向环保行政部门及时报告辐射安全事故有关情况。

3. 定期组织对辐射诊疗场所、设备和人员辐射防护情况进行自查和检测，发现事故隐患及时上报并落实整改措施。

4. 发生人员受超剂量照射事故，应启动本预案。

5. 事故发生后立即通知有关部门和人员进行辐射事故应急处理。

6. 发生事故中人员受照时，通过个人剂量计或其他工具、方法迅速估算受照人员的受照剂量。

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

（二）设立应急办公室，人员名单如下：

办公室主任：李谷亮

办公室副主任：郭红亮

办公室成员：赵 辉 杨 青 孙 勇 林 劼

主要职责：

1. 按照辐射事故应急处理预案要求，落实应急处理的各项日常工作。
2. 组织开展辐射事故应急人员培训。
3. 负责与技术专家组、现场处置组的联络工作。
4. 负责与行政主管部门、环保、公安、卫生等相关部门的联络、报告应急处理工作。
5. 负责辐射事故应急处理期间的后勤保障工作。
6. 完成应急处理领导小组交办的其他工作。

五、辐射事故分级

根据辐射事故的性质、严重程度、可控性和影响范围等因素，从重到轻将辐射事故分为特别重大辐射事故、重大辐射事故、较大辐射事故和一般辐射事故 4 个等级。

（一）特别重大辐射事故

是指 I 类、II 类放射源丢失、被盗、失控并造成环境辐射污染后果，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，或者放射性物质泄露，造成大范围严重环境辐射污染事故，或者对云南省境内可能或已经造成较大范围辐射环境影响的航天器坠落事件或境（省）外发生的核与辐射事故。

（二）重大辐射事故

是指 I 类、II 类放射源丢失、被盗，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，或者放射性物质泄露，造成较大范围环境辐射污染后果。

（三）较大辐射事故

是指 III 类放射源丢失、被盗，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，或者放射性物质泄露，造成小范围环境辐射污染后果。

（四）一般辐射事故

是指 V 类放射源丢失、被盗，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，或者放射性物质泄露，造成厂区内或设施内局部辐射污染后果，或者铀矿冶、伴生矿超标排放，造成环境辐射污染后果。

六、医院辐射应急处理程序

发生射线装置等放射源泄露、污染等严重事件时：

（一）正常工作时间

1. 预警、报警程序：由第一发现辐射性事故的工作人员以大声呼救的方式通知其他工作人员，明确发生事故的地点，各岗位人员听到呼救后立即到达事故地点。工作人员立即手机通知科主任，同时电话通知资产管理处做好急救准

备。科主任立即向医院负责辐射安全管理的领导汇报相关情况。

2. 应急指挥：辐射安全管理领导为应急总指挥（第一责任人不在现场时，由现场最高职务人员为应急指挥），具体组织指挥现场人员进行疏散撤离、人员救护、抢险、上报等工作。

3. 人员疏散与救护：发生辐射性事故时由照相岗及诊断报告岗工作人员带领待检患者及无关人员向放射科东、西侧通道进行疏散，撤离至开阔安全地带。

4. 应急抢险程序：第一发现发生辐射事故的工作人员立即切断有关电源，停止一切作业，关闭防护门窗，封锁现场，切断一切可能扩大污染范围的环节，把事故危害降到最低限度。救护人员到位后立即将伤者移送急诊科观察、诊治。所有工作人员撤离现场。由医院有关领导及部门组织防疫部门工作人员佩带辐射防护用品进入事故现场对设备及周围环境进行检测并排除险情。

（二）节假日值班期间

第一时间发现发生辐射性事故的工作人员立即切断有关电源，停止一切作业，以大声呼救的方式通知另一值班人员，由另一值班人员立即通知科主任，同时通知资产管理处作好急救准备。资产管理处应及时向医院应急指挥中心领导汇报；第一时间发现发生辐射性事故的工作人员报警后同另

一值班人员疏散检查患者，撤离现场。由医院有关领导及部门组织防疫部门工作人员佩带辐射防护用品进入事故现场对设备及周围环境进行检测并排除险情。

（三）夜班值班期间

值班技师发现辐射性事故立即切断有关电源，停止一切作业，立即用通知科主任，同时电话通知资产管理处作好急救准备。资产管理处应及时向医院应急指挥中心领导汇报，值班人员疏散检查患者，撤离现场。由医院有关领导及部门组织防疫部门工作人员佩带辐射防护用品进入事故现场对设备及周围环境进行检测并排除。

七、核技术利用情况

医院涉及辐射的科室有：放射科、核医学科、手术室、泌尿科、麻醉室等，涉及的涉源装置包括Ⅱ类射线装置、Ⅲ类射线装置、非密封放射性物质及放射源。涉源的各部门各机房均设置警示标志及门灯连锁装置，辐射工作人员均配备个人剂量计，科室配备个人剂量报警仪和配备铅衣、铅帽等防护用品。

八、辐射事故的报告

事件报告制度：发现或遇到问题时，应首先报告资产管理处负责人，由资产管理处负责人按照事件的性质和轻重逐级上报，程序可参照国家《云南省环境保护厅辐射事故应急响应预案》（云环发〔2014〕113号）规定，在2小时内填写

《辐射事故初始报告表》，向环境保护部门和公安部门报告。造成或可能造成人员超剂量照射的，还应同时向卫生行政部门报告。

总负责人：舒钧（副院长） 电话：13888080989

分管负责人：林劼（放射治疗事故） 电话：13888193923

孙勇（放射检查事故） 电话：15087060036

杨青（核医学事故） 电话：13888618241

保卫处 电话：2110

应急现场联系人：

罗富源（放射治疗事故） 电话：13888542765

普成荣（放射检查事故） 电话：13518729757

杨 雷（核医学事故） 电话：13888829364

辐射事故应急总协调：李谷亮 电话：13888502287

云南省疾病预防控制中心：63611746

云南省辐射监督站：64177558

五华区环保局：64107110

市环保局电话：64152251

省环保厅电话：64123086

公安局电话：110

九、应急事件的终止程序与后续整改

（一）应急终止

1. 应急终止条件。符合下述条件之一即为满足应急终止

条件。

(1) 事故所造成的危害已经被彻底消除或可控。

(2) 事故现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要。

2. 应急终止后的行动。应急终止后，进入应急总结及事故后恢复阶段，辐射事故应急办公室承担辐射事故应急领导小组的日常工作，有关单位和部门应根据实际情况继续开展辐射环境监测和评价工作，直至其他补救措施无需继续进行为止。

(二) 后续整改

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，检测等工作，查找事故发生的原因，进行调查处理。将事故处理结果及时报上级卫生行政主管部门。禁止缓报、瞒报、谎报或者漏报辐射事故。

2. 警报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，杜绝类似事故发生。

3. 由疾病控制中心对有可能受到超剂量照射的人员进行全身受照剂量估算，据此并结合患者的其它临床症状、体征检查结果，进行辐射病的诊断、治疗和长期医学跟踪观察。

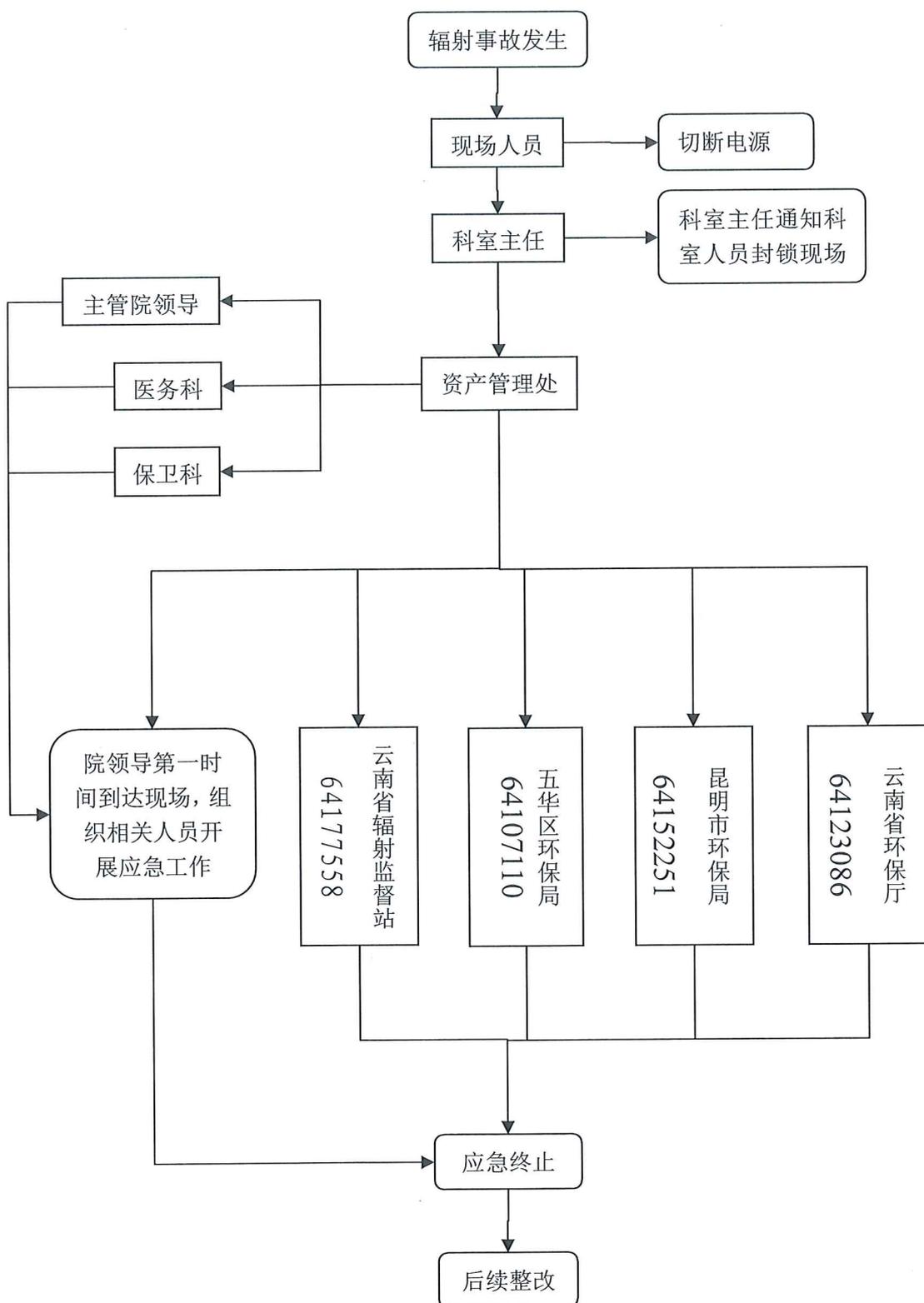
十、预案管理

本预案自发布之日起实施。若在今后的实施中，相关负责人、相应的法律法规等发生变化时，及时对本院的应急预

案进行修订。

- 附件：1. 辐射事故处理流程图
2. 辐射事故初始报告表

辐射事故处理流程图



附件 2

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		<input type="checkbox"/> 人员受照 <input type="checkbox"/> 人员污染		受照人数	受污染人数	
		<input type="checkbox"/> 丢失 <input type="checkbox"/> 被盗 <input type="checkbox"/> 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	出厂日期	辐射源编码	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。

昆明医科大学第二附属 医院辐射安全

制 度 汇 编

目 录

昆明医科大学第二附属医院辐射安全事故应急预案	3
昆明医科大学第二附属辐射工作人员岗位职责管理	14
昆明医科大学第二附属医院辐射安全管理委员会岗位工作明细	16
昆明医科大学第二附属医院辐射安全监测方案	17
昆明医科大学第二附属医院辐射防护、安全管理与处理制度	18
昆明医科大学第二附属医院场所设施退役(报废)管理制度	20
昆明医科大学第二附属消防安全管理细则	21
闲置（废弃）辐射源及其他放射性废物处置管理制度	23
辐射工作人员个人剂量管理	25
辐射工作人员健康管理制	26
辐射安全与防护人员培训制度	29
辐射工作人员资质管理	30
射线装置质量管理制度	31
射线装置质量保证方法	32
射线装置维修制度	33
射线装置定期检修制度	34
辐射场所设施日常监测制度	35
辐射监测仪器校验制度	36
监测仪器管理办法	37
辐射科辐射防护管理制度	38
核医学辐射防护管理制度	40
核医学科辐射分区管理及管理办法	42
辐射治疗科人员辐射安全管理制度	45
非密封放射性物质管理制度	48
非密封放射性物质管理制度	48
辐射源使用管理登记制度	51
模拟定位室工作制度	52
体模室工作制度	53
医用直线加速器机房安全操作规范	54
辐射治疗病人安全核查制度	56
临床辐射物理师的基本职责	58
直线加速器放疗机房技师职责	60
直线加速器机房辐射防护安全制度	61
直线加速器维护保养制度	62

昆明医科大学第二附属医院辐射安全事故应急预案

一、总则

为规范和强化应对突发辐射事故的应急处置能力，提高医院员工对辐射事故应急防范的意识，将辐射事故造成的损失和污染后果降低到最小程度，最大限度地保障辐射工作人员与公众的安全，维护正常和谐的辐射诊疗秩序，做到对辐射事故早发现，速报告，快处理，建立快速反应机制，特制定本预案。

二、编制依据

《中华人民共和国污染防治法》、《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》、《云南省环境保护厅辐射事故应急响应预案》等相关法律法规和行业规章制度。

三、应急状态和适应范围

本预案适用于医院Ⅱ类和Ⅲ类射线装置、辐射源及非密封放射性物质使用过程中发生的辐射事故的处理。

四、工作原则

遵循“常备不懈，积极兼容，统一指挥，大力协同，保护公众，保护环境”的国家核应急工作方针，指导公众采取

正确的辐射防护、防病措施，并提供必要的医学应急保障，向公众提供医学心理咨询，防止或减轻辐射事故对公众的不良社会心理效应与后果；开展事故状态下人员受照剂量监测和辐射危害评价。

五、应急组织体系及职责

（一）组织机构：

医院成立辐射事件应急处理领导小组，组织、开展辐射事件的应急处理救援工作，领导小组组成如下：

组 长：舒 钧

副组长：李谷亮

成 员：医务处、资产管理处、基建处、后勤服务中心、
辐射科负责人、核医学科负责人及肿瘤科负责人

应急电话：63402312（行政总值班），63402110（保卫值班）

（二）应急处理领导小组职责：

- 1、组织医院辐射事故应急处理预案的修订、落实演练。
- 2、负责向环保行政部门及时报告事故情况。
- 3、定期组织对辐射诊疗场所、设备和人员辐射防护情况进行自查和检测，发现事故隐患及时上报并落实整改措施。
- 4、发生人员受超剂量照射事故，应启动本预案。

5、事故发生后立即通知有关部门和人员进行辐射事故应急处理。

6、发生事故中人员受照时，要通过个人剂量计或其它工具、方法迅速估算受照人员的受照剂量。

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

(三) 应急办公室主要职责：

1、按照辐射事故应急处理预案的要求，落实应急处理的各项日常工作；

2、组织辐射事故应急人员的培训；

3、负责与技术专家组、现场处置组的联络工作；

4、负责与行政主管部门、环保、公安、卫生等相关部门的联络、报告应急处理工作；

5、负责辐射事故应急处理期间的后勤保障工作；

6、完成应急处理领导小组交办的其它工作；

六、辐射事故分级

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

(一) 特别重大辐射事故。是指 I 类、II 类辐射源丢失、被盗、失控并造成环境辐射污染后果，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，或者辐射

性物质泄露，造成大范围严重环境辐射污染事故，或者对我省境内可能或已经造成较大范围辐射环境影响的航天器坠落事件或境省外发生的核与辐射事故。

（二）重大辐射事故。是指 I 类、II 类辐射源丢失、被盗，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）急性重度辐射病、局部器官残疾，或者放射性物质泄露，造成较大范围环境辐射污染后果。

（三）较大辐射事故。是指 III 类辐射源丢失、被盗，或者放射性同位素和射线装置失控导致 9 人以下（含 9 人）急性重度辐射病、局部器官残疾，或者放射性物质泄露，造成小范围环境辐射污染后果。

（四）一般辐射事故。是指 V 类辐射源丢失、被盗，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，或者放射性物质泄露，造成厂区内或设施内局部辐射污染后果，或者铀矿冶、伴生矿超标排放，造成环境辐射污染后果。

七、医院辐射应急处理程序

（一）严格遵守辐射工作各项规章制度和安全防护管理制度，严格执行辐射诊疗操作规范。

（二）发生射线装置等辐射源泄露、污染等严重事件时。

1、正常班时：

(1)、预警、报警程序：由第 1 发现辐射性事故的工作人员以大声呼救的方式通知其他工作人员，明确发生事故的地点，各岗位人员听到呼救后立即到达事故地点。工作人员立即手机通知科主任，同时电话通知资产处作好急救准备。科主任立即向医院负责辐射安全管理的领导汇报；

(2)、应急指挥：辐射安全管理领导为应急总指挥（第一责任人不在现场时，由现场最高职务人员为应急指挥），具体组织指挥现场人员进行疏散撤离、人员救护、抢险、上报等工作；

(3)、人员疏散与救护：发生辐射性事故时由照相岗及诊断报告岗工作人员带领待检患者及无关人员向辐射科东、西侧通道进行疏散，撤离至开阔安全地带。

(4)、应急抢险程序：第 1 发现发生辐射事故的工作人员立即切断有关电源，停止一切作业，关闭防护门窗，封锁现场，切断一切可能扩大污染范围的环节，把事故危害降到最低限度。救护人员到位后立即将伤者移送急诊科观察、诊治。所有工作人员撤离现场。由医院有关领导及部门组织防疫部门工作人员佩带辐射防护用品进入事故现场对设备及周围环境进行检测并排除险情。

2、节假日值班时

第一时间发现发生辐射性事故的工作人员立即切断有关电源，停止一切作业，以大声呼救的方式通知另一值班人

员，由另一值班人员立即通知科主任，同时通知资产管理处作好急救准备。资产管理处应及时向医院应急指挥中心领导汇报；第一时间发现发生辐射性事故的工作人员报警后同另一值班人员疏散检查患者，撤离现场。由医院有关领导及部门组织防疫部门工作人员佩带辐射防护用品进入事故现场对设备及周围环境进行检测并排除险情。

3、夜班值班期间：

值班技师发现辐射性事故立即切断有关电源，停止一切作业，立即用通知科主任，同时电话通知资产管理处作好急救准备。资产管理处应及时向医院应急指挥中心领导汇报；值班人员疏散检查患者，撤离现场。由医院有关领导及部门组织防疫部门工作人员佩带辐射防护用品进入事故现场对设备及周围环境进行检测并排除。

八、核技术利用情况

医院涉及辐射的科室有：辐射科、核医学科、手术室、泌尿科、麻醉室等，涉及的涉源装置包括II类射线装置、III类射线装置、非密封放射性物质及辐射源。涉源的各部门各机房均设置警示标志及门灯连锁装置，辐射工作人员均配备个人剂量计，科室配备个人剂量报警仪和配备铅衣、铅帽等防护用品。

九、辐射事故的报告

事件报告制度：发现或遇到问题时，应首先报告资产管

理处负责人，由资产管理处负责人按照事件的性质和轻重逐级上报，程序可参照国家《云南省环境保护厅辐射事故应急响应预案》(云环发[2014]113号)规定，在2小时内填写《辐射事故初始报告表》，向环境保护部门和公安部门报告。造成或可能造成人员超剂量照射的，还应同时向卫生行政部门报告。

总负责人：舒钧（副院长） 电话：13888080989

分管负责人：罗富源（辐射治疗事故） 电话：13888542765

赵新湘（辐射检查事故） 电话：13888297841

杨雷（核医学事故） 电话：13888829364

（保卫科） 电话：2110

应急现场联系人：

罗富源（辐射治疗事故） 电话：13888542765

普成荣（辐射检查事故） 电话：13518729757

李洪勋（核医学事故） 电话：15812050956

辐射事故应急总协调：李谷亮 电话：13888502287

云南省疾病预防控制中心：0871-63611746

云南省辐射监督站：64177558

五华区环保局：64107110

市环保局电话：64152251

省环保厅电话：64123086

公安局电话：110

十、 应急事件的终止程序与后续整改

（一） 应急终止

1、 应急终止条件。符合下述条件之一即为满足应急终止条件。

（1） 事故所造成的危害已经被彻底消除或可控；

（2） 事故现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；

2、 应急终止后的行动 。应急终止后，进入应急总结及事故后恢复阶段，辐射事故应急办公室承担辐射事故应急领导小组的日常工作，有关单位和部门应根据实际情况继续开展辐射环境监测和评价工作，直至其他补救措施无需继续进行为止。

（二） 后续整改

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，检测等工作，查找事故发生的原因，进行调查处理。将事故处理结果及时报上级卫生行政主管部门。禁止缓报、瞒报、谎报或者漏报辐射事故。

2、 警报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，杜绝类似事故发生。

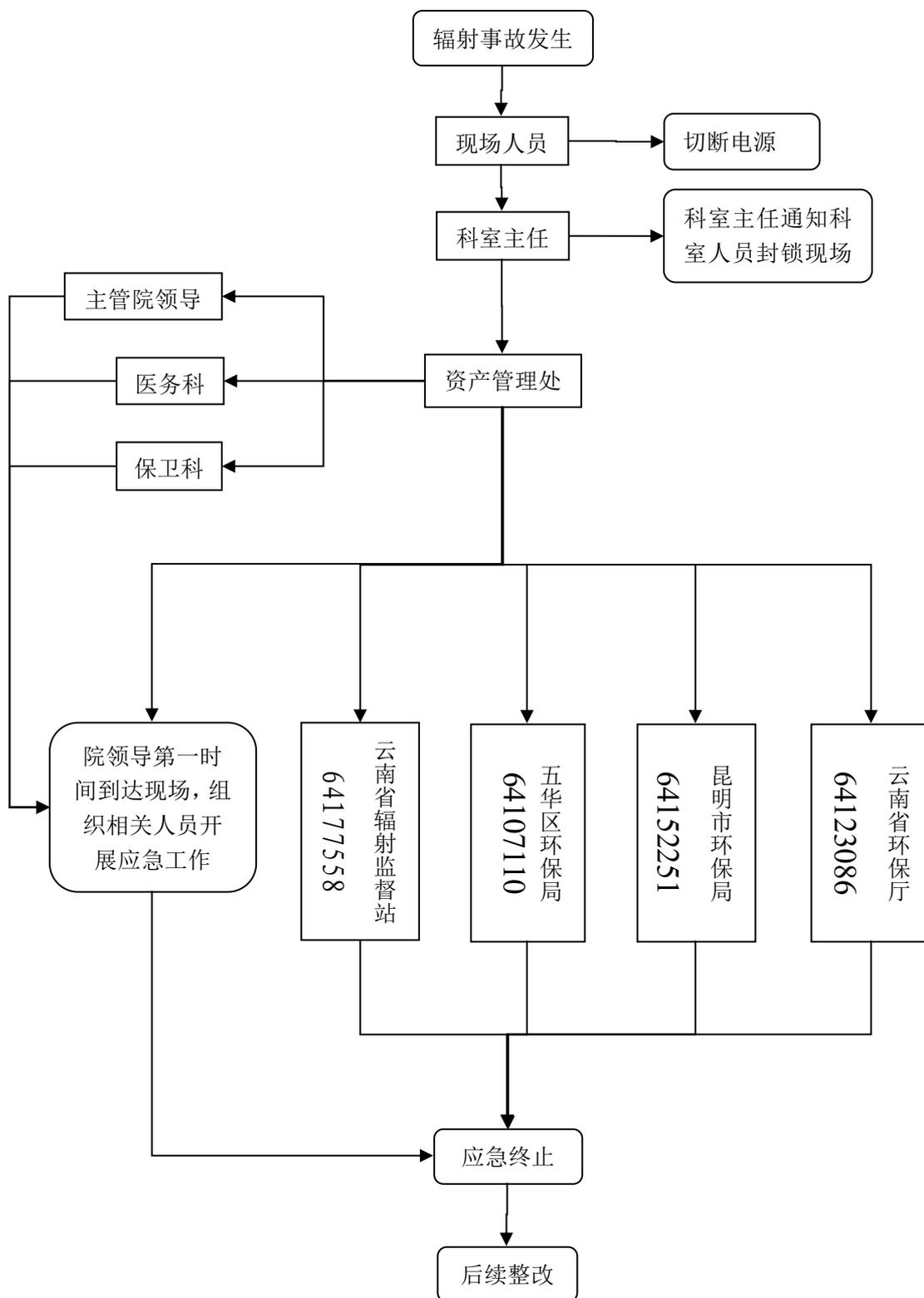
3、 由疾病预防控制中心对有可能受到超剂量照射的人员进行全身受照剂量估算，据此并结合患者的其它临床症状、体征检查结果，进行辐射病的诊断、治疗和长期医学跟踪观察。

十一、预案管理

本预案自发布之日起实施。若在今后的实施中，相关负责人、相应的法律法规等发生变化时，及时对本院的应急预案进行修订。

辐射事故处理流程图

辐射事故发生



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		<input type="checkbox"/> 人员受照 <input type="checkbox"/> 人员污染		受照人数	受污染人数	
		<input type="checkbox"/> 丢失 <input type="checkbox"/> 被盗 <input type="checkbox"/> 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	出厂日期	辐射源编码	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。

昆明医科大学第二附属辐射工作人员岗位职责管理

职 责：制定和审核各有关部门关于辐射安全与环境保护方面的有关工作制度。指导和督促有关科室做好辐射源的日常质量控制。指导和督促主管部门开展辐射源监测工作。对医院有关科室的工作进行监督，责成有关科室对工作中存在的问题进行整改。

主 任：舒钧（副院长）

成 员：医务处、资产管理处、基建处、后勤服务中心、辐射科负责人、核医学科负责人及肿瘤科负责人。

辐射安全与环境保护管理委员会办公室设在设备科，由设备科负责日常辐射安全与环境保护管理的监管。

办公室主任：舒钧（副院长）

办公室副主任：李谷亮

办公室秘书：张涛

监督管理：舒钧

协 办：医务处、资产管理处、基建处、后勤服务中心、
辐射科负责人、核医学科负责人、肿瘤科负责人

日常工作：李谷亮 张涛

1、辐射工作人员涉及到科室有辐射科、辐射治疗科、核医学科、振波碎石、手术室（C臂操作人员）都要有辐射工作人员证、辐射环境培训合格证。

2、每年以上科室新进的辐射工作人员必须到疾控中心行辐射工作人员岗前体检、离职或退休必须行离职前体检（科室每年会上交人员名单）。

3、检查是否佩戴个人剂量笔。

4、个人剂量笔每个季度（3个月）到疾控中心辐射卫生科更换，检测。

5、辐射工作人员培训

6、每2年全院辐射工作人员体检。

7、每年辐射站要求要对每个科室设备进行工作场所辐射防护监测。

8、核医学科同位素进出都要有转让表才能使用。

9、监督新进的射线装置或辐射源，在进院前是否完成环保手续，当装机完成3个月内，完成验收手续。如有特殊情况，需向环保厅申请延期至1年，最长不能超1年。

昆明医科大学第二附属医院辐射安全管理委员会岗位工作明细

- 1、有辐射安全的各科室资料全部统一分科归档
- 2、负责日常环保部门和疾控中心检查、接待、联系
- 3、负责各科室每年的环境检测、卫生防护检测
- 4、负责各个科室内的诊疗设备和放疗设备每年的性能检测
- 5、负责全院辐射源台账，辐射源的进、出登记
- 6、负责各个科室每季度个人剂量笔检测，按规定每 1-2 年组织一次健康体检，并登记建立全院辐射工作人员的健康档案
- 7、负责全院辐射工作人员辐射安全培训和卫生防护培训
- 8、以后环保部门或卫生监督部门检查只在辐射安全管理部门内检查的项目资料管理是否完整，科室里只是现场查看，提高工作效率。
- 9、统筹安排辐射相关人员进行辐射安全应急演练。
- 10、每年要对所管理的辐射安全工作做总结，并作出来年的工作计划归类存档。

昆明医科大学第二附属医院辐射安全监测方案

- 1、为了加强各科室的辐射安全，每个含有辐射的机器每天检查或治疗前必须自检，设备正常方可使用。
- 2、各使用部门每天必须开机用个人剂量仪检查是否有射线超量或漏射线现象。
- 3、设备自带辐射报警仪的科室每天检查是否正常。
- 4、各科室每天必须做好剂量异常登记，设备维护、维修登记。
- 5、每个科室每周或每月必须做好工作辐射水平测量并做好登记。
- 6、每年邀请云南省疾病预防控制中心对我院辐射场所进行辐射水平检测。
- 7、每年按要求邀请环保部门辐射监督站对我院辐射安全进行检测，并出据年度环境水平报告。
- 8、监测时间为每月一次，对医院全部在用射线装置周围进行 2 个点的监测，并如实记录。
- 9、监测发现辐射计量超标，需将监测记录上报医院，并请有资质的公司对数据进行符合。
- 10、监测发现辐射计量严重超标，应马上停止射线装置的工作，疏散人员。

昆明医科大学第二附属医院辐射防护、 安全管理与处理制度

为加强辐射诊疗工作的管理，保证医疗质量和医疗安全，保障辐射诊疗工作人员、患者和公众的健康利益，依据《中华人民共和国职业病防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《医疗机构管理条例》等法律、行政法规的规定，制定本规定。

- 1、 操作人员必须了解 X 线防护知识，遵守防护规程。
- 2、 从事辐射工作的人员，在正式工作之前进行体检，了解健康状况，建立个人健康档案。
- 3、 操作人员了解设备状态，发现故障及时报告，在处理后方可使用。

第一条 摄片时工作人员必须进入隔离室和铅堡垒内，防止一次射线损伤。在直接曝射下进行工作的人员必须穿戴铅衣、铅帽、铅眼镜、铅围脖。合理使用管电压及电流，减少不必要曝光量，保护病人免受更多射线照射。

第二条 按规定要求，省疾控中心对机器及周围环境进行定期检测，定期对防护设施进行检查。

第三条 工作人员须佩戴 X 线曝光计量测定仪，定期（一般为二到三个月）交省疾病预防控制中心检测。工作人员佩戴 X 线曝光计量测定仪，若超过规定范围应予以脱离辐射源或调离工作岗位。

- 第四条** 工作人员每两年进行一次由省疾控中心组织的健康检查。
每半年应检测一次血常规，主要观察血白细胞、血小板等项目。
工作人员定期血常规检查结果异常（如血白细胞、血小板等项目有否低于正常值），工作人员应暂停辐射工作。
- 第五条** 工作人员每年应依法享受辐射假 28 天。
- 第六条** 工作人员应严格按照辐射设备操作有关规定进行工作。
- 第七条** 育龄期妇女检查前需询问有无早期妊娠，早期妊娠患者禁止 X 线检查。婴幼儿及青少年患者检查时对其非检查 X 线敏感部位（如性腺、甲状腺、眼部等）采取必要的保护。
- 第八条** X 线检查时，禁止患者以外的其他人员在场，如必需要其他人员陪同，需对陪同人员采取防护措施。
- 第九条** 一个患者尽可能避免短期内接受多次重复接受 X 线检查，如必须接受需向患者说明 X 的危害。
- 第十条** 应当尽量以胸部 X 线摄片替代胸部透视检查。
- 第十一条** 辐射诊疗人员接受专业技术、辐射防护知识及有关规定培训。
- 第十二条** 新建、扩建、改建辐射诊疗建设项目在施工前向相应的环保部门和卫生行政部门申请进行建设项目环境评估和卫生审查，批准后方可施工。竣工后申请进行环境及防护竣工验收。
- 第十三条** 医务科、财务科、基建科按相关要求提供政策、经费支持。

昆明医科大学第二附属医院场所设施退役(报废)管理制度

- 一. 医院所使用辐射设备场所在停止使用之前均需申请进行退役申请，首先由相关科室及资产管理处向医院辐射安全管理委员会提出申请。
- 二. 获得辐射安全管理委员会批准后向具有相关资质的单位申请编制环评报告。
- 三. 得到环评报告后向云南省环保厅提出场所退役申请。
- 四. 按照新的环保验收规定，由医院自主验收，验收资料网上公示并备案。

昆明医科大学第二附属消防安全管理细则

- 1、设立安全领导小组,科室设立专门的管理人员。
- 2、积极配合保卫科管理爱护好科室内的消防设施和器材,经常检查消防设施是否完好,保证疏散通道、安全出口畅通,随时畅开紧急疏散通道。
- 3、监督设备管理员对科室大型设备的管理,如有故障及时处理。经常检查各种管道是否正常、通畅,压力容器是否正常,发现异常及时处理。
- 4、禁止在科室内吸烟、使用明火,禁止带易燃易爆物品进各个检查室。
- 5、对毒麻药品做到定药品、定专人、定剂量、专柜保管;对易燃易爆物品专人上锁保管,如酒精等。
- 6、经常检查电路及插座等,发现漏电或不通电,立即找有关人员检修,正确使用各种电器。
- 7、建立并执行用工制度,科室有装修改造工程一定向上级汇报。
- 8、对科室所有人员及病人宣传安全制度(其中包括对消防安全的重要性及危害性的宣传,对防火、防盗、防治安突发事件、防破坏“四防”知识的宣传,人人知道火警电话、会使用灭火器材)。
- 9、每逢节假日及重大活动组织一次安全大检查,每月不少于一次,平时查出或发现的隐患,及时整改并报保卫科,积极配合消除

隐患。

10、积极参加消防安全工作,不断提高消防安全意识。

闲置（废弃）辐射源及其他放射性废物 处置管理制度

第一条 为了加强对放射性废物的安全管理，保护环境，保障人体健康，根据《中华人民共和国放射性污染防治法》，制定本条例。

第二条 本条例所称放射性废物，是指含有放射性核素或者被放射性核素污染，其放射性核素浓度或者比活度大于国家确定的清洁解控水平，预期不再使用的废弃物。

第三条 放射性废物的处理、贮存和处置及其监督管理等活动，适用本条例。

本条例所称处理，是指为了能够安全和经济地运输、贮存、处置放射性废物，通过净化、浓缩、固化、压缩和包装等手段，改变放射性废物的属性、形态和体积的活动。

本条例所称贮存，是指将废旧辐射源和其他放射性固体废物临时放置于专门建造的设施内进行保管的活动。

本条例所称处置，是指将废旧辐射源和其他放射性固体废物最终放置于专门建造的设施内并不再回取的活动。

第四条 放射性废物的安全管理，应当坚持减量化、无害化和妥善处置、永久安全的原则。

第五条 闲置（废弃）辐射源应该定期检查，监测剂量是否有无泄漏。

第六条 闲置或占时停用的辐射源应该有专人保管负责，定期核对

辐射源台账是否相符。

第七条 医院辐射安全管理委员会定期对整个医院范围进行安全检查（一年 2-3 次）。

第八条 闲置的辐射源到期后或以后不使用、不开展此项目应该向环保部门提出退役申请。

第九条 闲置（废弃）辐射源退役申请完成后，经环保部门现场监督监测合格后才能让回收单位进行辐射源退役处理，回收完成后要及时把辐射源回收证明拿到省环保厅备案核对辐射源台账。

辐射工作人员个人剂量管理

- 1、辐射工作人员就业前必须进行体格检查，体检合格方可从事辐射工作。
- 2、辐射工作人员就业后必须进行定期体检，佩戴个人剂量笔。
- 3、个人剂量笔 90 天内必须拿到有 CMA 认证的有资产的公司检测，检测结果存放资产管理处，随时可供工作人员查询。
- 4、每个工作人员必须按国家要求佩戴个人剂量笔，不得把个人剂量笔拿到检查或治疗设备下照射，伪造真实的个人剂量。
- 5、对于剂量结果有疑问的，如剂量超标的，需要找当事人确认，找出原因，并签字确认存档。
- 6、剂量结果按照规定，保存时间为 70 年以上。

辐射工作人员健康管理制度

- 1、为了规范辐射诊疗工作人员健康监护工作，加强职业健康监护管理，保护劳动者健康，根据《中华人民共和国职业病防治法》(以下简称《职业病防治法》)，制定本办法。
- 2、辐射诊疗工作人员健康监护主要包括健康检查、健康监护档案管理等内容。
- 3、辐射工作人员检查包括上岗前、在岗期间、离岗时和应急的健康检查。
- 4、建立健全职业健康监护制度，保证职业健康监护工作的落实。
- 5、组织从事辐射诊疗工作人员进行职业健康检查。工作人员接受职业健康检查应当视同正常出勤。
- 6、辐射诊疗工作人员健康检查由省级卫生行政部门批准从事职业健康检查的医疗卫生机构(以下简称体检机构)承担。职业健康检查结果应当客观、真实，体检机构对健康检查结果承担责任。
- 7、组织辐射诊疗工作人员进行上岗前职业健康检查。单位不得安排未经上岗前职业健康检查的劳动者从事辐射诊疗工作；不得安排有辐射诊疗工作禁忌者从事其所禁忌的作业。
- 8、单位组织辐射诊疗工作人员进行定期职业健康检查。发现职业禁忌或者有与所从事职业相关的健康损害的劳动者，应及时调离原工作岗位，并妥善安置。对需要复查和医学观察的劳动者，应当按照体检机构要求的时间，安排其复查和医学观察。

9、单位应当组织接触职业病危害因素的劳动者进行离岗时的职业健康检查。单位对未进行离岗时职业健康检查的劳动者，不得解除或终止与其订立的劳动合同。单位发生分立、合并、解散、破产等情形的，应当对从事接触职业病危害作业的劳动者进行健康检查，并按照国家有关规定妥善安置职业病病人。

10、单位对遭受或者可能遭受急性职业病危害的劳动者，应当及时组织进行健康检查和医学观察。

11、体检机构发现疑似职业病病人应当按规定向所在地卫生行政部门报告，并通知用人单位和劳动者。单位对疑似职业病病人应当按规定向所在地卫生行政部门报告，并按照体检机构的要求安排其进行职业病诊断或者医学观察。

12、劳动者职业健康检查和医学观察的费用，应当由用人单位承担。

13、职业健康检查应当根据所接触的职业危害因素类别，按《职业健康检查项目及周期》的规定确定检查项目和检查周期。需复查时可根据复查要求相应增加检查项目。

14、职业健康检查应当填写《职业健康检查表》，从事辐射性作业劳动者的健康检查应当填写《辐射工作人员健康检查表》。

15、体检机构应当自体检工作结束之日起 30 日内，将体检结果书面告知用人单位，有特殊情况需要延长的，应当说明理由，并告知用人单位。单位应当及时将职业健康检查结果如实告知劳动者。发现健康损害或者需要复查的，体检机构除及时通知用人单位外，还应当及时告知劳动者本人。

16、体检机构应当按统计年度汇总职业健康检查结果，并将汇总材料和患有职业禁忌证的劳动者名单，报告用人单位及其所在地县级卫生行政部门。

17、单位应当建立职业健康监护档案。

18、单位应当按规定妥善保存职业健康监护档案。

19、劳动者有权查阅、复印其本人职业健康监护档案。

职业健康监护档案应包括以下内容：

(一)劳动者职业史、既往史和职业病危害接触史

(二)相应作业场所职业病危害因素监测结果

(三)职业健康检查结果及处理情况

(四)职业病诊疗等劳动者健康资料

(五)劳动者离开用人单位时，有权索取本人健康监护档案复印件；用人单位应当如实、无偿提供，并在所提供的复印件上签章。

辐射安全与防护人员培训制度

- 1、 依照环保部第十八号令中第三章 人员安全和防护中有关规定制定本制度。
- 2、 操作人员以及辐射防护负责人进行辐射安全培训，并进行考核；考核不合格的，不得上岗。
- 3、 因伽玛刀钴源管理要求高，操作人员以及辐射防护负责人需要参加中级辐射培训。取得高级别辐射安全培训合格证书的人员，不需再接受低级别的辐射安全培训。
- 4、 单位内、科室内定期组织学习相关法律、法规，不断增强工作人员辐射安全防护意识。
- 5、 认真学习贯彻岗位职责，增强岗位职责意识。定期组织学习，演练应急预案。
- 6、 辐射安全上岗证有效期为 4 年，近效期时，应再次参加培训。

辐射工作人员资质管理

- 1、 辐射工作人员必须经环保主管部门组织的辐射工作人员培训，
经考核合格后，持《辐射安全培训证》上岗。
- 2、 《辐射安全培训证》有效期为4年，快到期时，应积极，自觉
参加培训，更换新证。
- 3、 辐射工作人员的资质证书由个人保管，复印件统一交资产管理
处备案。
- 4、 资产管理处应及时更新网站台账，确保网站台账和实际工作人
员情况保持一致。

射线装置质量管理制度

- 1、治疗室工作人员对辐射治疗仪器、设备系统的机械性能，运行情况都要熟悉，严格按操作规程实施诊疗。
- 2、在工作期间，治疗工作人员要随时监测整个系统运行情况，发现问题，及时查明原因，及时处理，排除并作出详细的记录，签字，同时向科主任汇报。
- 3、工程师每月对放疗设备系统质量有一次全面检查，并填写质量报告，并签字。
- 4、设备维修厂家每年要对该产品（设备系统）有两次全面检查。遇有突然发生的特殊情况和故障时，我科室要及时向厂家报告，厂家要及时派专业工程技术人员到我科进行检查维修（突检）。无论年检还是突检，检查人员都要有详细的记录，并签字。以确保整个设备系统的正常运行及医疗安全。

射线装置质量保证方法

- 1、每天开机前，检查设备外围是否完好、治疗规划系统，显示时间是否正确，自检能否通过，并记录登记（日检）
- 2、每周定期给设备加润滑油、清洗设备、检查各指示灯及坐标参数是否正常，做记录并登记（周检）
- 3、每月对设备中心点坐标进行拍片，校正检查机械等中心是否有偏差。若误差大要及时通知厂家维修工程人员来调整，并作记录登记。（月检）
- 4、治疗当天认真填写治疗记录、核对病人信息以保证治疗效果，若有故障发生及时做记录，并及时通知维修工程师对设备进行维修，保证治疗质量。
- 5、每半年维修厂家会对设备进行全面的性能检查，包含机械、电器、系统、剂量等所有参数核对与校正（年检）。
- 6、每 1—2 年会邀请北京辐射防护与核安全医学所对设备性能及防护进行全面检查。

射线装置维修制度

1. 机器设备发生故障时应及时向科主任汇报并记录故障现象。
2. 科主任接到设备故障报告后并及时向设备科报告，并填写维修申请单，由设备科安排维修。
3. 设备维修应及时做维修记录，内容包括：故障经过、现象、检查情况、维修经过和维修后情况。
4. 设备故障修复后应进行严格的验收检测，经试运行正常后方可正式使用。
5. 未经科主任许可，严禁私自拆解、改造、维修机器设备。

射线装置定期检修制度

为提高辐射治疗质量，保障治疗患者、辐射工作人员和公众的健康与安全，根据《放射性同位素与射线装置辐射防护条例》，制定本制度：

一、辐射治疗系统每天检查一次，确保安全操作，屏蔽门正常动作。

二、辐射防护门每半年检查一次，防止故障。

三、辐射工作指示灯每日自检一次。

四、个人佩带的剂量笔或辐射剂量仪，每年送到市或者省卫生防疫部门进行检测。

五、辐射防护监测仪，每半年送到省市或者省劳研所检测一次，如有故障立刻检修或更换。

辐射场所设施日常监测制度

- 一、为了确保医院安全使用射线装置，保障周围人员健康，维护周围环境，特制定本监测制度。
- 二、监测时间为每月一次，对医院全部在用射线装置周围进行 2 个点的监测，并如实记录。
- 三、监测发现辐射计量超标，需将监测记录上报医院，并请有资质的公司对数据进行符合。
- 四、监测发现辐射计量严重超标，应马上停止射线装置的工作，疏散人员。

辐射监测仪器校验制度

- 1、各科室对使用的辐射检测仪器，每周、每月、每年进行自查，做好使用维护保养记录。
- 2、各科室使用的检测仪器每年定期由资产管理处交有资质的公司进行校正
- 4、对同一型号的仪器校正过的，与没有校正过的，要定期对比，做好误差登记，以便使用时手工修正。

监测仪器管理办法

- 1、各科室对监测仪器的使用必须做到爱护、定期保养、维修登记。
- 2、各科室使用的监测仪器必须专人保管、专人负责。
- 3、对机房安装的各种辐射报警仪必须每天开机前检查是否正常。
- 4、个人辐射剂量仪必须每天检查电池是否有电，保护医护人员的安全。
- 5、每个科室每天必须自检各种治疗或检查的监控系统是否正常。

辐射科辐射防护管理制度

- 1、强化工作人员的辐射防护意识，自觉配合并切实落实诊所内辐射设备的使用安全，避免辐射事故的发生。
- 2、操作人员应严格遵守各项安全操作规程，经常检查防护设施的性能，确保其安全正常的运转。射线装置变更时及时办理申报变更手续，机房定期进行辐射水平检测。
- 3、采用辐射诊断应遵循医疗照射正当化和辐射防护最优化原则，避免一切不必要的照射，并事先告知受检者辐射对健康的潜在影响。辐射工作人员上岗前必须经过辐射防护知识和相关法规的专门培训，并通过考核合格后方可上岗，从业期间须接受定期培训，确保正确合理操作射线装置。
- 4、辐射诊疗工作人员上岗前须进行健康检查，合格后方可从事辐射诊疗工作。对已经从事辐射诊疗工作人员要进行在岗期间的定期健康检查，建立个人剂量、职业健康管理和教育培训档案。
- 5、医用诊断 X 射线机须由专业辐射影像医师操作，其他无关人员不得擅自自动用设备。
- 6、进机房前须佩戴个人剂量计，开机前检查安全装置，记录机器运行状况，发现异常情况立即切掉电源并报告上级主管部门。
- 7、对患者拍摄前应认真核对诊疗方案，准确对位，避免因操作不当导致重复照射。
- 8、机房内除受检者外，陪同人员及其他无关人员不得进入。

- 9、机房内必须配备一套受检者防护服装，并按规定使用。
- 10、机房门必须设置门灯连锁装置并保持正常运行，张贴电离辐射警示标志。照射前必须关闭机房大门后方可开机照射，机房工作时大门上方应有红灯指示。

核医学辐射防护管理制度

一、根据辐射安全与环境保护管理要求，做好各项日常安全监督监测工作。

二、按要求定期组织辐射、辐射人员的健康体检，凡进行辐射、辐射工作必须佩戴剂量计，定期检测受射剂量。

三、制定辐射、辐射事故应急处预案及处置流程。

四、核医学工作人员操作放射性前，充分做好准备，要有相应的防护措施，做到技术熟练，操作须在有防护屏内的通风橱或工作箱内进行。

五、对工作区域及周边环境进行定期监测，并记录监测数据，如有异常及时上报。

六、放射性药品的贮存、分装、稀释、取用，以及放射性器皿的清洗等均应在活性区内进行。活性区房间的地面与墙壁应光滑无缝隙，应能防虫、防尘、防盗。应有通风橱、放射性废物贮藏间和放射性污水专用下水管道通往污水池。所有仪器设备和病人的检查应在工作区内。

七、从运输容器中取出放射性药品时，应检查内包装是否完好，

然后将出厂活度和质量检验证明书存档，严格完善放射性药品台账。

八、工作人员操作后离开活性区和工作区时应脱去手套和洗手，如操作时手被污染，手套应作为放射性废物处理，脱去手套后还应用仪器探测手部，如发现有污染应采取去污措施。

九、所有放射性固体废物都应贮存于活性区贮藏间内，并有足够屏蔽，按时间先后分别放入，严格双人管理、登记，放置 10 个半衰期后，按医疗垃圾处理。

核医学科辐射分区管理及管理办法

一、区域划分

根据环境保护部对乙级工作场所的划分标准，将医院核医学科场地划分如下为三区：**控制区、监督区、非限制区。**

控制区

在其中连续工作的人员一年内受到照射剂量可能超过年限值十分之三的区域，如制备，分装放射性药物的操作室，给药室，治疗病人的床位区等。

监督区

在其中连续工作的人员一年内受到照射剂量一般不超过年限值十分之三的区域，如使用放射性核素标记的实验室，显像室、诊断病人的床位区、放射性核素或药物的储存区、放射性废物的储存区。

非限制区

在其中连续工作的人员一年内受到照射的剂量一般不超过年限值十分之一的区域，如工作人员办公室、电梯、走廊的等。

根据以上标准我院核医学科的分区为：

控制区：分装室、标记间、治疗病人床位区。

监督区：显像室、诊断病人注射后等候室、放射性废物储存室、病人卫生间

非限制区：办公室、卫生间、走廊、电梯、值班室、控制室、体外实验室、门诊室

二、三个分区的管理制度

1、控制区管理制度

1.1 该区域为核医学科中辐射性活度最高的区域。

1.2 凡是进入该区域的工作人员必须为取得辐射工作人员证，通过辐射工作人员体检、通过辐射安全培训。

1.3 凡是进入该区域的工作人员必须穿戴辐射防护装备、佩戴 TLD 和个人辐射剂量报警仪。

1.4 离开该区域的工作人员必须在进行检测确保自己未被辐射污染的情况下方可离开。

1.5 离开该区域时必须确保房间门已经锁上、治疗病房的门如无特殊情况需保持关闭

2、监督区管理制度

2.1 进入显像室进行病人摆位时必须穿戴辐射防护装备、佩戴 TLD 和个人辐射报警仪

2.2 病人在进行显像时必须保持显像室和控制室的防护门为关闭状态，如无特殊情况家属不得在内

2.3 检查病人注射完放射性核素后必须在等候注射室等候，如需上卫生间必须去病人专用卫生间

2.4 如无特殊情况无关人员禁止进入监督区域

2.5 工作人员进入放射性废物储存室储存废物时需穿戴辐射防护装备，佩戴 TLD 和个人辐射报警仪，离开时必须保持放射性废物室上锁。

3. 非限制区

3.1、非限制区为清洁区域，禁止工作人员携带放射性核素进入该区域

3.2、禁止检查病人及治疗病人进入该区域

3.3、禁止工作人员在携带污染的情况下进入该区域

3.4. 非限制区与控制区不得设有通道

3.5 非限制区与监督区交界处应设有在线辐射报警仪

辐射治疗科人员辐射安全管理制度

为贯彻辐射诊疗活动的正当化和辐射防护最优化的原则，落实《放射性同位素与射线装置安全与防护条例》、《辐射诊疗管理规定》、《医疗照射防护的基本要求》等法规、标准的要求，保证辐射诊疗质量和患者（受检者）的健康权益，制定本制度。

一、 警示告知

- 1、 在辐射诊疗工作场所的入口处和各控制区进出口及其它适当位置，设置电离辐射警告标志，在各机房门口设置工作指示灯。
- 2、 在辐射诊疗工作场所的入口处显眼位置设置“孕妇和儿童对辐射危害敏感，请远离辐射，确须辐射检查，请与医生说明并在知情同意书签名。”的温馨提示标语。
- 3、 辐射诊疗工作对患者和受检者进行诊疗照射时应事先告知他们辐射对健康的影响。

二、 屏蔽防护

- 1、 辐射工作场所应当配备与检查相适应的工作人员防护用品和受检者个人防护用品。防护用品应符合一定的铅当量要求，并符合国家相应的标准。
- 2、 辐射工作人员实施医疗照射时，只要可行，就应对受检者邻近照射野的敏感器官和组织进行屏蔽防护，工作人员在辐射场操作时必须穿戴个人防护用品及配戴个人剂量笔。

三、 辐射检查正当化和最优化的判断

- 1、 医疗照射必须有明确的医疗目的，严格控制受照剂量，有关执行检查资料的登记保存、提取和借阅制度。不得因资料管理、受检者转诊等原因使受检者不必要的重复照射。
- 2、 不得将 X 线胸部检查列入婴幼儿及少年儿童体检的常规检查项目。
- 3、 对育龄妇女胸部或骨盆进行 X 线检查前，应问明是否怀孕。非特殊需要，对受孕后八至十五周的育龄妇女，不得进行下腹部辐射影像检查。
- 4、 应当尽量以胸部 X 射线摄影代替胸部荧光透视检查。
- 5、 实施放射性药物给药和 X 射线照射操作时，应当禁止非受检者进入操作现场，因患者病情需要其他人员配检时，应当对配检者采取防护措施。
- 6、 使用便携式 X 射线机进行群体透视检查，应当报县级卫生行政部门批准。
- 7、 每次检查实施时，工作人员必须检查机房门是否关闭。

四、 监督检查

- 1、 辐射安全领导小组应定期对科室的防护操作进行检查。科室负责人每周应进行检查。
- 2、 对辐射工作人员违规操作行为应及时发出整改通知书，督促科室落实整改。
- 3、 检查结果与科室及个人年终考核评先挂钩。

非密封放射性物质管理制度

一、组织管理

(一) 建立放射性药品管理小组，由核医学科主任负责制。进行日常管理工作。

(二) 将放射性药物列入年度目标责任制考核，使用专项检查制度，并定期组织检查，做好检查记录，及时纠正存在的问题和隐患。

(三) 建立并严格执行验收、储存、保管、发放、调配、使用、报残损、销毁、丢失及被盗案件报告、值班巡查等制度，制订各岗位人员职责。

(四) 认真进行放射性药品使用和安全管理工作。

(五) 配备工作责任心强、业务熟悉的人进行管理工作，且人员保持相对稳定。

二、放射性药品储存

(一) 根据本院医疗需要，按照有关规定购进放射性药品进行储存。

(二) 放射性药品必须货到即验，清点验收、记录。内容包括：日期、凭证号、品名、剂型、规格、单位、数量、批号、有效期、生产单位、供货单位、质量情况、验收结论、验收和保管人员签字。

(三) 在验收中发现缺少、缺损的放射性药品应当双人清点登记，报科主任后向供货单位查询、处理。

(四) 储存放射性药品实行专人负责。

三、放射性药品的调配和使用

(一)根据管理需要在核医学科使用的放射性药品进行日常消耗确定。

(二)使用放射性药品应有专门记录、使用人员签名、复核人员签名。

四、放射性药品的安全管理

(一)放射性药品必须配备单独地方存储，实行双人管理，具有相应的防火设施。门、窗装有防盗设施及报警装置。

(二)放射性药品储存、使用各环节必须指定专人负责，明确责任，交接班应当有记录。

(三)对放射性药品的购入、储存、发放、调配、使用实行批号管理和追踪，必要时可以及时查找或者追回。

五、门诊药房不得储存放射性药品

六、发现下列情况，应当立即向所在地卫生行政部门、公安机关、药品监督管理部门报告：

(一)在储存、保管过程中发生放射性药品丢失或者被盗、被抢的；

(二)发现骗取或者冒领放射性药品的

七、核医学科放射性药品订购、收货、登记、保管使用制度

(一)佟颖、李洪勋负责放射性药品的验收、登记、保管工作。如佟颖、李洪勋不在时，值班人员要验收放射性药品并告知佟颖、李洪勋。

(二) 在工作过程中如放射性药品用量或品种要调整, 各小组要汇报并与厂方联系调整, 急需临时增订的应尽快报告, 以免延误诊治。

(三) 放射性药品(包括配套试剂和显像配体药盒)送达科室后由当月使用核素发生器的人员验收, 验收时应根据清单清点核对品种、数量、检查外包装是否完好, 是否有随货发票, 然后在收货本上记录。记录内容应包括药品名称、来自何厂家、数量、收到日期、签名。负责人若当时不在场, 他人代收后应告知责任人, 责任人应再次核对。

(四) 收货人收货后应立即将药品分别交给相应的使用小组, 由直接使用者开启外包装后检查内包装和内容物是否相符, 然后放置于各相应贮藏处(冰箱、贮藏室、通风橱)待用, 由直接使用者分别负责保管。

(五) 如发生外、内包装破损、内容物不符或配套试剂缺失等情况, 应及时报告科主任与厂方联系解决。

(六) 各组长或直接使用者每次取用药品均应按规定在相应的记录本上登记、签名。一个包装的放射性药品用完以后应在登记本注明已使用完。

(七) 使用者更换岗位时应根据记录本清点查对。已过有效期的配套试剂和显像配体药盒应及时弃去, 以免误被使用。

(八) 放射性药品的容器空瓶应作为放射性废物按规定保管和处理。

辐射源使用管理登记制度

- 1、每天开机前，检查设备外围是否完好、治疗规划系统，显示时间是否正确，自检能否通过，并记录登记（日检）
- 2、每周定期给设备加润滑油、清洗设备、检查各指示灯及坐标参数是否正常，做记录并登记（周检）
- 3、每天检查，每台设备模拟运行是否正常、辐射源是否全部完好在关闭位置。
- 4、每天治疗结束后，关好防护门，关闭电源开关。保证机房内设备及辐射源安全。
- 5、下班后通知保安定期巡逻，关好科室大门，保证工作场所安全。
- 6、日常工作由科室物理工程师定期测量工作场所辐射剂量，并做登记，以保证工作人员及公众安全。
- 7、若换源时，要通知环保、卫生、公安部门，现场监督、测量。保证废旧辐射源安全运走。
- 8、废旧源处理经云南省环保厅批准，环保部门现场监督，换源方专人、专车运走。

模拟定位室工作制度

定位室工作人员在科主任领导下进行工作，根据医生对病人治疗方式的选择进行正确的定位。

1. 负责定位室设备器材的保管及常规维护；
2. 掌握机器的性能和熟练应用；
3. 熟练掌握和应用各种病人的定位技术；
4. 加强对各室的联系，每一项工作的衔接，减少差错的发生率；
5. 加强周围环境管理，减少意外照射事故的发生；
6. 加强定位室的防火、防盗等安全工作；
7. 搞好定位室及周边环境的清洁工作。

体模室工作制度

1. 按医院规定作息时间正常上下班，不准无故缺旷、迟到、早退，有事须向组长或科室主任请假。
2. 工作中衣帽整洁，具有饱满的工作热情和良好的服务态度。
3. 熟练掌握模室各种技术和应用，各种体模的制作，严格按操作规程进行，做到严肃、认真、负责。
4. 参加医院及科室组织的政治学习和业务学习。
5. 保持工作环境及机房整齐、清洁，不准在机房内抽烟、会客，未经院领导批准不得私自带人参观。
6. 负责体模室设备器材和医疗废物的管理。
7. 搞好日常开机、训机工作。星期五下午认真搞好维护，保养工作并作好记录。
8. 搞好工作环境卫生，减少有毒物质对人体的损害和环境污染。
9. 每天下班后关好水电、门窗，注意防火、防盗。

医用直线加速器机房安全操作规范

医用直线加速器系大型复杂医疗设备，必须由经过培训、熟悉操作规程的技术人员专人操作，严禁非本室人员擅自操作机器。

每日开机前需有工程物理人员在场。

维修工程师按职责，定期检修、保养，做好调试工作。

物理工程师按职责，定期负责各项物理参数的监测，以保证治疗准确顺利进行。

放射性治疗技术人员严格按照规程操作，不得任意调试控制台各按钮。治疗期间遇设备故障或有异常情况须立即停机，并记录读数计所指示的剂量，保护好现场并及时将情况汇报有关人员并做好记录。

加速器控制台配有维修和辐射两把锁匙，须慎重保管。为防止加速器意外启动，操作人员离开控制台时应将辐射锁匙带走，钥匙应放在指定的储藏处，专人负责。

特殊照射应由医师、工程师、物理人员及技术员共同制定计划后方可实施。加速器运行期间，值班工程师和技术人员不得擅自离岗，并就设备运转情况认真做好记录。治疗结束后，机器的各种开关均要复原，切断电源、水源，做好交接班工作。

治疗机房和控制室系治疗重地，非工作人员不得进入机房，未

经批准谢绝参观。经批准的参观人员须由本科人员带领，严禁挪动设备。

机房等地严禁吸烟，不得会客。节假日不得擅自进入机房，室内所有器材均不得随意移动。爱护设备，做好环境清洁，工作结束后关好门窗、水、电，定期检查消防器材。

辐射治疗病人安全核查制度

（一）放疗前核查

1、每天放疗时，技术人员按放疗技术条件安排放疗，电话通知病人到加速器室放疗、用治疗卡排队：

2、摆位前，查对排队治疗卡与放疗单、查对治疗机号、科室、床号、姓名、性别、年龄、摆位条件、固定方式。

3、摆位时，核对体膜上的科室、床号、姓名，查患者体表标志线（或照射野）是否清楚，特殊患者请主管医生共同摆位。

（二）放疗时核查

1、辐射治疗时，查对患者治疗计划号、对姓名（或病人 ID 号）、对性别、对诊断及医嘱、对照射中心及射野剂量、对累积剂量、治疗部位、射线种类、射线能量、治疗角度、射野大小、附件情况。

2、确认上述各项正确无误后实施技术员双签名制度（摆位签名、抄单签名）。

3、新病人首次摆位，新病人首次摆位须医生、物理师、摆位技师、共同参与。

4、放疗患者治疗单的确认，当拿到辐射治疗单时要做三查五对工作；

一查机器类型、射线性质，二查治疗单内容是否清楚、是否有主管医生签名，三查患者体表标志线（或照射野）是否清楚，特殊患者请主管医生共同摆位。对病人姓名（或病人 ID 号）、性别、诊断及医嘱、照射中心及射野剂量、累积剂量。

5、确认上述各项正确无误后实施技术员双签名制度（摆位签名、抄单签名）。

（三）向患者及家属交待放疗注意事项及时间安排

①放疗期间保证体表标志线（或照射野）清晰，保持皮肤干燥。

- ②不能随意擦洗体表标志线（或照射野）照射野十字中心。
- ③照射时不要紧张、不能随意移动身体。
- ④在治疗中如有不适请随时示意。
- ⑤治疗结束时不能自己下治疗床。
- ⑥告诉患者及家属下次治疗时间及联系方式。

临床辐射物理师的基本职责

一、基本放疗设备性能的保证

1、基本放疗设备：直线加速器

定位机：模拟定位机

计划系统：维纳斯适形调强放疗系统

测量设备：剂量仪、气压计、水箱等。

附属设备：激光定位灯、固定定位装置、制模装置等。

2、物理师的职责

1)对各种放疗设备的基本性能和在放疗中的作用应充分了解和掌握，能独立操作并能指导他人正确操作和熟练使用。

2)应定期校核各种放疗设备的基本指标，并能知道维修工程师正确调试和维护保养，保证各种放疗设备的临床使用精度。

3)密切跟踪各种放疗设备的市场信息，参与新放疗设备的购置工作。

4)物理师是一位实验工作者，应懂得设计实验、正确做实验、实验数据处理和实验室管理，掌握误差理论及误差分析

二、临床治疗计划的制定及优化

1、临床物理师应充分了解掌握并能熟练草组 TPS 治疗计划系统，充分发挥其全部功能。

2、在充分了解掌握治疗计划设计原则的基础上能独立和配合医生制定临床治疗计划，并能懂得如何来优化临床治疗方案

3、积极开展辐射治疗新技术的研究工作

三、剂量防护和剂量安全

1、掌握了解并宣传国家有关剂量防护法规和剂量防护知识

2、懂得并进行建筑剂量防护计算和建筑防护设计

3、进行或配合进行土建建筑以及工作人员的剂量防护监测并登记备案。

4、懂得并进行放射性事故处理工作

四、质量保证和质量控制

1、熟练了解国家的各种剂量法规并严格执行国家的各种剂量法。

2、努力研究辐射治疗新技术，主动提出加强辐射治疗中质量保证和质量控制的新建议。

3、配合主任制定各种质量保证和质量控制的规章制度并监督执行。

五、了解并掌握辐射生物学基础知识

1、4R 理论：再修复、再增值、再氧合、再分布。

2、NSD 公式：名义标称剂量计算公式。

3、a/b 公式：线性二次方程剂量计算公式。

4、BED 公式：生物等效剂量计算公式。

直线加速器放疗机房技师职责

- 1、严格遵守各项规章制度和医德规范
- 2、刻苦专研业务，不断提高专业修养
- 3、以乐观及友善的态度对待病人，并了解患者病情、思想、生活，以提高必要的咨询
- 4、做好治疗前对查，认真书写放疗病历，详细记录治疗记录单
- 5、严格执行加速器操作规范，正确输入治疗条件及各种参数，摆位熟练而准确
- 6、治疗时注意监测病人，出现情况及时处理，不得擅自离开工作岗位或与他人聊天
- 7、放疗技师在治疗工作中应对放疗技士的工作起到指导、帮助、检查、监督的作用，每周至少一次核对治疗单剂量，发现问题及时更正，如有较大差错应及时报告主任
- 8、在劳动纪律和服务态度上要为人师表，积极配合放疗医师、物理师完成各项工作任务
- 9、正确熟练地使用机器，发生故障及时向主任及维修工程师汇报
- 10、治疗结束后，检查机器及辅助设备，门窗、水、电等关闭情况以及机房安全、卫生情况

直线加速器机房辐射防护安全制度

- 1、按照国家《放射性同位素与射线装置辐射防护条例》的要求加强辐射卫生防护管理
- 2、直线加速器的防护性能应符合《医用远距离治疗 X 线卫生防护规则》的标准要求
- 3、参加辐射治疗工作的技术人员必须经过严格的辐射卫生防护知识培训并合格后，并取得“大型医用设备使用人员上岗证”才能进行上机操作
- 4、直线加速器的操作人员必须严格遵守各项才做规程，并经常检测防护设施的性能，及时处理发现的问题，严禁在直线加速器异常的情况下进行辐射治疗
- 5、在对病人实施辐射治疗之前，应认真选择和核对治疗方案，准确对位，并注意保护非照射部位
- 6、在对患者进行辐射治疗时，操作人员应坚守岗位，并密切监视机器运转情况和患者治疗情况，以便能及时发现问题并排除异常情况。
- 7、在辐射治疗时，除接受治疗的病人外，其他人员一律不得进入治疗室，或在治疗室内逗留，有特殊病人确实需要其家属陪护的，应在其家属同意签字的前提下进行陪护
- 8、在机房区域放置辐射警告标志
- 9、操作人员在进入治疗室之前，应关掉控制台上面的高压钥匙开关，并拔下钥匙随身携带进入治疗室
- 10、在进入治疗室时，确保治疗室门不被关闭
- 11、只有在需要出束时，才将高压钥匙开关旋转到“开”（ON）的位置，在出束停止后，应立即将高压钥匙开关旋转到“关”（OFF）的位置。
- 12、应设置专（兼职）人员，负责本单位的辐射卫生防护工作。

直线加速器维护保养制度

为提高直线加速器的使用寿命，降低故障发生率，提高机器使用率，预防因日常维护保养不当而引起的设备故障，特制定本制度。

日常保养

- 1.工作人员每天上、下班时，严格按每台加速器的操作规程开机、关机。
- 2.做好机器周围环境的清洁，不得有灰尘、纸屑、杂物存在，以免吸入机器内。使用的附属物品摆放整齐，如有裸露的电缆需认真检查否完好。
- 3.直线加速器机架、治疗床、操作台每日工作前后必须用毛巾擦拭一遍，清除灰尘。
- 4.每日开机治疗病人前应整理好控制台上的相关物品，配合卫生保洁人员做好本室的卫生保洁工作，使工作场所整洁美观。
- 5.每日开机治疗病人前物理师对机器的治疗参数做相关的质控检查。
- 6.每周物理师定期对机器的治疗参数做相关的质控检查。

维护与维修

- 1.治疗途中机器如有故障，工作人员应及时上报相关领导、同时打报修电话，并作记录。
- 2.每次机器修复后，工作人员应通知物理师对机器的治疗参数做相关的质控检查。
- 3.每次检修机器时，当班工作人员应配合维修工程师做好机器的维护保养工作。



健禾检字-GRJL-【2022】-第 202204037 号



162503340123

正本

个人剂量检测报告

Personal Dosimeter Test Report

受检单位: 昆明医科大学第二附属医院

检测项目: 个人剂量监测

报告日期: 2022 年 4 月



云南健禾
检测报

云南健禾科技有限公司

YunNan Jianhe Technology Co., Ltd.



云南健禾科技有限公司

报告声明

1. 未经本检测公司同意，不得部分复印本报告（完整复印除外）；
2. 本报告未盖本公司的公章和“检测报告专用章”无效；
3. 本报告若有涂改、缺页现象无效；
4. 本报告无签发人员或审核人员签字无效；
5. 若对本报告结果有异议，请于收到报告之日起两周内向本检测公司提出，逾期视为认同本报告。

地址：昆明市西山区环城南路 668 号云纺国际商厦 B 栋 13 楼 2 号

网页：www.yunnanjianhekeji.com

电话：0871-63365055 13608804777(王)

邮箱：466252149@qq.com

邮编：650224



云南健禾科技有限公司

检测报告

样品受理编号: 202204037

共 6 页 第 1 页

检测项目	个人剂量监测	检测方法	热释光剂量
用人单位	昆明医科大学第二附属医院	委托单位	昆明医科大学第二附属医院
检测/评价依据	《职业性外照射个人剂量监测规范》(GBZ128-2019)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)		
检测室名称	个人剂量实验室	检测类别/目的	委托/常规监测
检测仪器名称/型号/编号	热释光剂量仪/RGD-3D/sc1506-21	探测器	热释光剂量计(TLD)-片状(圆片) -LiF(Mg,Cu,P)

检测结果:

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天数 (天)	个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
198006	毕晓勇	男	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.17
198007	濮进敏	男	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.13
198008	周鉴斌	男	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.10
198009	冯发丽	女	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.10
198010	柳瑞	女	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.09
198016	龚颖娜	女	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.10
198018	蔡厚华	男	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.13
198020	石雨	女	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.12
198021	张秋艳	女	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.20
198022	谭欣	女	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.07
198025	李红	女	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.11
198029	严植	男	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.07
198030	夏荣苑	女	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.08
198035	刘晓东	男	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.09
198036	何娴	女	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.12
198038	楚丹	女	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.08
198040	王雪刚	男	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.09

禾
专

检测结果:

共 6 页 第 2 页

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天数 (天)	个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
198043	李卫东	男	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.73
198045	王磊	男	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.12
198048	林威宏	男	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.09
198050	赵洁	女	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.09
198051	罗剑渊	男	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.07
198052	杨宏伟	男	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.67
198053	张磊	男	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.07
198054	曹楚欣	女	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.11
198056	段鹏飞	男	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.11
198057	段志坚	男	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.12
198058	普成荣	男	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.08
198059	李杰	男	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.08
198060	戈辰云	男	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.16
198062	张佳宁	女	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.12
198063	杨琴	女	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.11
198064	李瑾	女	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.09
198066	史发兵	男	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.09
198069	江利锋	男	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.14
198073	胡美玲	女	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.12
198074	姜华	男	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.08
198077	田兴	男	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.12
198078	陈飞	女	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.12
198080	曹昆琼	女	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.17
198082	陈华斌	男	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.12
198083	童玉云	男	介入放射学(2E)	2021-12-20	88	0.70
198084	李琳	男	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.11

检测结果:

共 6 页 第 3 页

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天数 (天)	个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
198085	李松蔚	男	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.26
198086	赵睿敏	男	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.07
198087	谢雯钰	女	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.11
198090	岳江红	女	核医学(2C)	2021-12-20	88	0.14
198091	王丽娟	女	核医学(2C)	2021-12-20	88	0.11
198092	佟颖	女	核医学(2C)	2021-12-20	88	0.20
198093	余佳	女	核医学(2C)	2021-12-20	88	0.16
198094	张怡	女	核医学(2C)	2021-12-20	88	0.10
198095	凌刚波	男	核医学(2C)	2021-12-20	88	0.11
198096	曾志	女	核医学(2C)	2021-12-20	88	0.09
198097	杨雷	男	核医学(2C)	2021-12-20	88	0.11
198100	赵庆富	男	核医学(2C)	2021-12-20	88	0.06
198102	李洪勋	男	核医学(2C)	2021-12-20	88	0.17
198103	袁昌丽	女	核医学(2C)	2021-12-20	88	0.11
198104	杨青	男	核医学(2C)	2021-12-20	88	0.11
198105	郑双芝	女	核医学(2C)	2021-12-20	88	0.11
198107	杨惠晶	女	核医学(2C)	2021-12-20	88	0.21
198110	李永丽	女	核医学(2C)	2021-12-20	88	0.11
198116	傅燕	女	介入放射学(2E)	2021-12-20	88	0.11
198117	张四代	女	介入放射学(2E)	2021-12-20	88	0.06
198118	高云慧	女	介入放射学(2E)	2021-12-20	88	0.08
198119	魏莉	女	介入放射学(2E)	2021-12-20	88	0.10
198120	李新华	女	介入放射学(2E)	2021-12-20	88	0.11
198124	陈萧羽	女	介入放射学(2E)	2021-12-20	88	0.11
198125	陈晓梅	女	介入放射学(2E)	2021-12-20	88	0.12
198127	李虎	男	介入放射学(2E)	2021-12-20	88	0.75

检测结果:

共 6 页 第 4 页

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天数 (天)	个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
198130	楚天舒	女	介入放射学(2E)	2021-12-20	88	0.73
198131	阮志敏	女	介入放射学(2E)	2021-12-20	88	0.71
198133	武力勇	男	介入放射学(2E)	2021-12-20	88	0.73
198134	章然	女	介入放射学(2E)	2021-12-20	88	0.19
198136	朱国富	男	介入放射学(2E)	2021-12-20	88	0.73
198138	林志	女	介入放射学(2E)	2021-12-20	88	0.33
198139	杨帆	男	介入放射学(2E)	2021-12-20	88	0.73
198141	李梅	女	介入放射学(2E)	2021-12-20	88	0.66
198142	李滢飞	女	介入放射学(2E)	2021-12-20	88	0.49
198143	李云华	女	介入放射学(2E)	2021-12-20	88	0.74
198145	孟勇	男	介入放射学(2E)	2021-12-20	88	0.75
198153	周明礼	男	介入放射学(2E)	2021-12-20	88	0.73
198159	尹娟泽	女	介入放射学(2E)	2021-12-20	88	0.48
198160	伍燕	女	介入放射学(2E)	2021-12-20	88	0.10
198166	李世荣	男	介入放射学(2E)	2021-12-20	88	0.08
198171	曹洪明	男	放射治疗(2D)	2021-12-20	88	0.13
198175	尹莎莎	女	放射治疗(2D)	2021-12-20	88	0.09
198177	罗富源	男	放射治疗(2D)	2021-12-20	88	0.11
198178	高石林	男	放射治疗(2D)	2021-12-20	88	0.10
198179	王怡旋	女	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.14
198180	杨熊淋	男	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.12
198182	李妍	女	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.08
198183	贾淑媛	女	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.12
198188	赵倩	女	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.10
198189	陈渊	男	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.71
198190	方龙栋	男	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.12

检测结果:

共 6 页 第 5 页

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天数 (天)	个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
198191	吴俊霖	男	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.08
198194	李未华	男	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.11
198196	阮江	男	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.10
198197	闫东	男	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.75
198199	简远熙	男	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.08
198207	段继坤	男	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.68
198213	寸江平	男	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.07
198214	李德韬	男	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.13
198215	陈梦林	男	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.13
198216	严敏	男	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.10
198219	李采生	男	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.11
198220	李思娴	女	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.15
198221	来云芬	女	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.12
198222	喻昆林	男	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.10
198223	王光任	男	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.11
198224	李悦梦	女	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.12
198227	杨正强	男	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.22
198228	杨素萍	女	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.09
198231	李亭亭	女	放射治疗(2D)	2021-12-20	88	0.10
198232	吴琪	女	放射治疗(2D)	2021-12-20	88	0.12
198233	张文卿	男	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.09
198234	李应鸿	男	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.39
198235	黎丽	女	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.09
198237	何桃	男	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.34
198240	王国友	男	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.11
198241	徐超	男	诊断放射学(2A)	2021-12-20	88	0.72

检测结果:

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天数 (天)	个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
198249	古兴超	男	诊断放射学 (2A)	2021-12-20	88	0.09
198251	李友云	男	诊断放射学 (2A)	2021-12-20	88	0.10
198252	陈诗	女	诊断放射学 (2A)	2021-12-20	88	0.08
198253	吴挺	男	诊断放射学 (2A)	2021-12-20	88	0.12
198254	黄文倩	女	诊断放射学 (2A)	2021-12-20	88	0.09
198255	段祎	男	诊断放射学 (2A)	2021-12-20	88	0.21
198256	朱玲	女	诊断放射学 (2A)	2021-12-20	88	0.68
198257	刘欣	女	诊断放射学 (2A)	2021-12-20	88	0.12
198258	管桦	男	诊断放射学 (2A)	2021-12-20	88	0.75
198259	李艳	女	诊断放射学 (2A)	2021-12-20	88	0.12

(以下空白)

备注:

本周期的调查水平的参考值为: 4.20mSv * 标注的结果<MDL # 标注的结果为名义剂量



签发者:

杨波

2022 年 4 月 14 日

正本

检测报告

[云晟检]外字 2022 第 0178 号

用人单位: 昆明医科大学第二附属医院

项目名称: 职业性外照射个人剂量检测

监测类别: 委托监测

编制日期: 2022 年 7 月 29 日

晟蔚环保
检测公司

云南晟蔚环保科技有限公司



编制说明

- (1) 本报告只适用于报告所写检测范围及目的。
- (2) 本报告未加“检测专用章”及“骑缝章”无效。
- (3) 复制本报告未重新加盖本公司“检测专用章”及“骑缝章”无效。
- (4) 本报告无编制人、审核人、签发人签字无效。
- (5) 本报告内容涂改无效。
- (6) 本报告检测结果仅对当时所代表的检测内容负责。
- (7) 本报告未经允许不得用于广告、报刊、商品宣传等商业活动。
- (8) 若对本报告有异议，请于报告发出之日起十五日内提出，逾期视为可，
本公司不予受理。

编制单位：云南晟蔚环保科技有限公司

地 址：中国（云南）自由贸易试验区昆明片区经开区阿拉街道办顺通社
区第三城金呈东泰花园二区 21 栋

电 话：0871-63383800

放射卫生技术服务机构资质证书	
(云)放卫技字(2021)第 003 号	
单 位 名 称：	云南晟蔚环保科技有限公司
法定代表人(负责人)：	龚德强
地 址：	中国(云南)自由贸易试验区昆明片区经开区阿拉街道办顺通社区第三城 金呈东泰花园二区 21 栋 1-2 层 102 室
技 术 服 务 范 围：	(一)放射卫生防护检测； (二)个人剂量监测。
有 效 期 限：	2021 年 03 月 23 日至 2025 年 03 月 22 日 (批准的具体技术服务项目见副本)
(批准的具体技术服务项目见副本)	

云南晟蔚环保科技有限公司

检测报告

样品受理编号: [云晟检]外字 2022 第 0178 号

共 5 页 第 1 页

检测项目	个人剂量检测	检测方法	热释光法
用人单位	昆明医科大学第二附属医院	委托单位	云南健禾科技有限公司
检测/评价依据	职业性外照射个人监测规范 (GBZ128-2019)		
检测室名称	实验室	检测类别/目的	委托/常规监测
检测仪器名称/型号/编号	热释光剂量仪 /RGD-3D/SWHB-NO-019	探测器	热释光剂量计(TLD)-片状(圆片) -LiF(Mg,Cu,P)

检测结果:

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天数 (天)	个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
175001	傅燕	女	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	1.18
175002	黎丽	女	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.08
175003	刘欣	女	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.12
175004	高云慧	女	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.06
175005	李新华	女	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.09
175006	李未华	男	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.11
175007	阮江	男	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.07
175008	李采生	男	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.14
175009	朱玲	女	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.08
175010	魏莉	女	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.07
175011	张四代	男	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.06
175012	柳瑞	女	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.14
175013	李红	女	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.10
175014	王磊	男	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.12
175015	李卫东	男	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.15
175016	李谨	女	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.11
175017	王关任	男	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.11

检测结果:

共 5 页 第 2 页

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天数 (天)	个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
175018	赵倩	女	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.10
175019	刘晓东	女	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.15
175020	丁丽丽	女	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.10
175021	朱全胜	男	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.09
175022	黄文倩	女	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.14
175023	李艳	女	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.15
175024	寸江平	男	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.12
175025	严植	男	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.03
175026	吴俊霖	男	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.08
175027	段志坚	男	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	1.08
175028	陈华斌	男	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.12
175029	杨正强	男	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.11
175030	张秋艳	女	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.12
175031	张磊	男	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.09
175032	林威宏	男	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.05
175033	谭欣	女	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.07
175034	龚颖娜	女	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.07
175035	夏荣苑	女	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.12
175036	姜华	男	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.10
175037	蔡厚华	男	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.10
175038	吴挺	男	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.09
175039	毕晓勇	男	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.09
175040	曹楚欣	女	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.09
175041	徐勇辉	男	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.24
175042	胡美玲	女	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.10
175043	普成荣	男	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.04

检测结果:

共 5 页 第 3 页

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天数 (天)	个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
175044	楚丹	女	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.13
175045	吕燕芸	女	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	1.22
175046	李德韬	男	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.09
175047	王晶	女	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.38
175048	周鉴斌	男	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.10
175049	张佳宁	女	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.08
175050	杨宏伟	男	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.09
175051	段鹏飞	男	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.06
175052	杨熊淋	男	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.12
175053	谢雯钰	女	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.10
175054	戈辰云	男	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.10
175055	冯发丽	女	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.07
175056	贾淑媛	女	放射治疗(2D)	2022-04-14	90	0.04
175057	高石林	男	放射治疗(2D)	2022-04-14	90	0.07
175058	古兴超	男	放射治疗(2D)	2022-04-14	90	0.08
175059	尹莎莎	女	放射治疗(2D)	2022-04-14	90	0.04
175060	李友云	男	放射治疗(2D)	2022-04-14	90	0.07
175061	江利锋	男	放射治疗(2D)	2022-04-14	90	0.15
175062	吴琪	女	放射治疗(2D)	2022-04-14	90	0.11
175063	曹洪明	男	放射治疗(2D)	2022-04-14	90	0.07
175064	田兴	男	放射治疗(2D)	2022-04-14	90	0.12
175065	陈飞	男	放射治疗(2D)	2022-04-14	90	0.03
175066	罗富源	男	放射治疗(2D)	2022-04-14	90	0.08
175067	李亭亭	女	放射治疗(2D)	2022-04-14	90	0.06
175068	李妍	女	放射治疗(2D)	2022-04-14	90	0.08
175069	方龙栋	男	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.09

检测结果:

共 5 页 第 4 页

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天数 (天)	个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
175070	石雨	女	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.10
175071	李思娴	女	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.12
175072	王国友	男	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.07
175073	李杰	男	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.08
175074	严敏	女	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.12
175075	向荟宇	女	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.13
175076	余佳	女	核医学(2C)	2022-04-14	90	0.16
175077	李洪勋	男	核医学(2C)	2022-04-14	90	0.24
175078	凌刚波	男	核医学(2C)	2022-04-14	90	0.16
175079	袁昌丽	女	核医学(2C)	2022-04-14	90	0.20
175080	杨惠晶	女	核医学(2C)	2022-04-14	90	0.19
175081	赵庆富	男	核医学(2C)	2022-04-14	90	0.12
175082	岳江红	女	核医学(2C)	2022-04-14	90	0.21
175083	郑双芝	女	核医学(2C)	2022-04-14	90	0.08
175084	杨赵东	男	核医学(2C)	2022-04-14	90	0.69
175085	陈晓梅	女	核医学(2C)	2022-04-14	90	0.09
175086	陈萧羽	女	核医学(2C)	2022-04-14	90	0.07
175087	王怡璇	女	核医学(2C)	2022-04-14	90	0.12
175088	杜德财	男	核医学(2C)	2022-04-14	90	0.10
175089	李永丽	女	核医学(2C)	2022-04-14	90	0.13
175090	王丽娟	女	核医学(2C)	2022-04-14	90	0.09
175091	喻昆林	男	核医学(2C)	2022-04-14	90	0.08
175092	杨青	女	核医学(2C)	2022-04-14	90	0.08
175093	杨雷	男	核医学(2C)	2022-04-14	90	0.12
175094	张怡	女	核医学(2C)	2022-04-14	90	0.08
175095	李应鸿	男	介入放射学(2E)	2022-04-14	90	0.09

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天数 (天)	个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
175096	杨帆	男	介入放射学(2E)	2022-04-14	90	0.13
175097	闫东	男	介入放射学(2E)	2022-04-14	90	0.05
175098	赵坤	男	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.03
175099	史发兵	男	介入放射学(2E)	2022-04-14	90	0.06
175100	张文卿	男	介入放射学(2E)	2022-04-14	90	0.07
175101	杨素萍	女	介入放射学(2E)	2022-04-14	90	0.07
175102	赵睿敏	女	介入放射学(2E)	2022-04-14	90	0.13
175103	何桃	男	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.15
175104	伍燕	女	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.03
175105	杨琴	女	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.33
175106	罗光寿	男	核医学(2C)	2022-04-14	90	0.04
175107	李松蔚	男	介入放射学(2E)	2022-04-14	90	0.07
175108	赵洁	女	介入放射学(2E)	2022-04-14	90	0.10
175109	李琳	女	介入放射学(2E)	2022-04-14	90	0.06
175110	丁焰楷	男	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.03
175111	王冬	男	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.10
175112	杨文涛	男	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.15
175113	潘朝宾	男	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.12
175114	刘平	男	介入放射学(2E)	2022-04-14	90	0.12
175115	陈玉天	男	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.26
175116	起明洪	男	核医学(2C)	2022-04-14	90	0.12
175117	孙勇	男	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.10
175118	浦获卿	男	诊断放射学(2A)	2022-04-14	90	0.14

备注:

本周期的调查水平的参考值为: 1.23mSv

* 标注的结果<MDL=0.027mSv

标注的结果为名义剂量

检测人: 李卫清

2022年 7月29日

审核人:

杨锐峰

2022年 7月29日





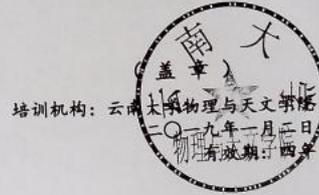


贾淑媛 同志于二〇一八年十二月参加初级辐射安全与防护培训，通过规定的课程学习及考试，成绩合格，特发此证。

身份证号：622822199304092523

姓名：贾淑媛 性别：女

工作单位：昆明医科大学第二附属医院



证书编号： YFS201802574



邓家永 同志于二〇一七年十一月参加初级辐射安全与防护培训，通过规定的课程学习及考试，成绩合格，特发此证。

身份证号：533023198312182315

姓名：邓家永 性别：男

工作单位：昆明医科大学第二附属医院



证书编号： YFS201703474

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



楚天舒，女，1966年09月20日生，身份证：530102196609201128，于2021年03月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS21YN0100471

有效期：2021年03月18日至 2026年03月18日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



李梅，女，1980年08月29日生，身份证：530102198008291147，于2021年05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：FS21YN0101494

有效期：2021年05月26日至 2026年05月26日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



李滢飞，女，1980年09月06日生，身份证：53242319800906064X，于2021年05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：FS21YN0101514

有效期：2021年05月26日至 2026年05月26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



刘斌霞，女，1976年12月04日生，身份证：530103197612042923，于2021年05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：FS21YN0101318

有效期：2021年05月26日至 2026年05月26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



阮志敏，女，1969年02月07日生，身份证：530102196902071123，于2021年03月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS21YN0100477 有效期：2021年03月18日至 2026年03月18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



童玉云，男，1974年05月23日生，身份证：532101197405230613，于2022年06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：FS22YN0100349 有效期：2022年06月23日至 2027年06月23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



王日贵，男，1992年04月20日生，身份证：431024199204202134，于2021年03月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS21YN0100445 有效期：2021年03月18日至 2026年03月18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



武力勇，男，1977年10月18日生，身份证：132337197710180010，于2021年03月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS21YN0100740 有效期：2021年03月18日至 2026年03月18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



徐超，男，1993年11月20日生，身份证：53038119931120473X，于2021年04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：FS21YN0101070

有效期：2021年04月26日至 2026年04月26日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



杨帆 同志于二〇一八年九月
参加初级辐射安全与防护培训，通
过规定的课程学习及考试，成绩合
格，特发此证。

身份证号：533001198202130014

姓名：杨帆 性别：男

工作单位：昆明医科大学第二附属
医院



证书编号： YFS201802011

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单

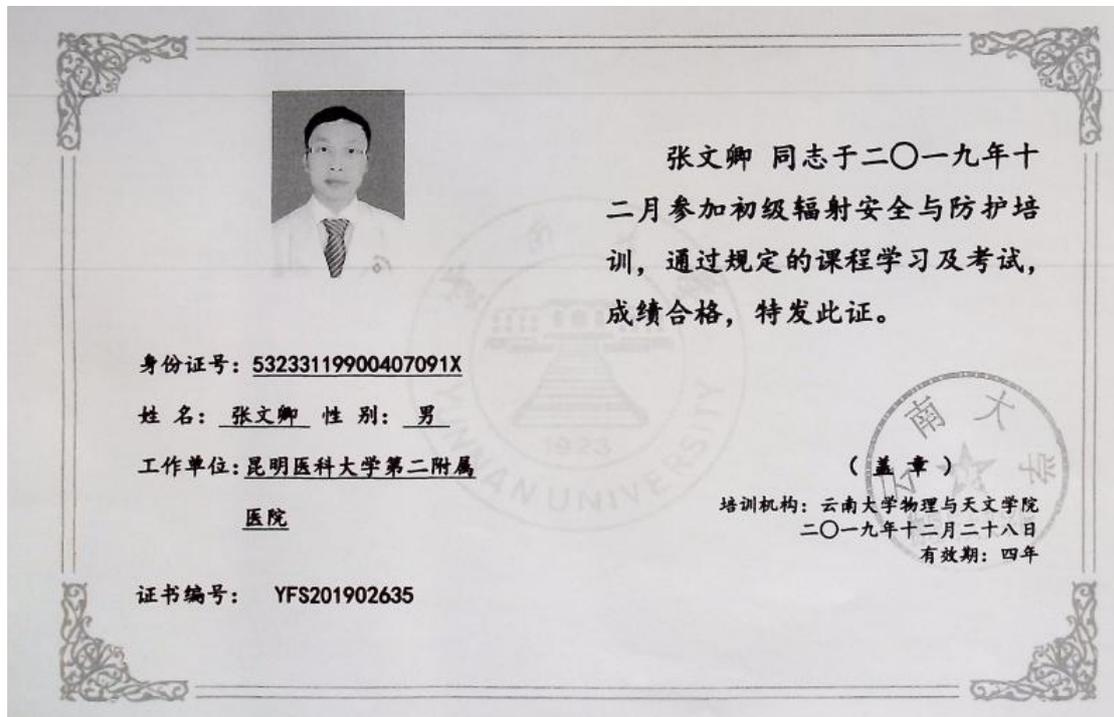


尹娟泽，女，1979年04月29日生，身份证：530103197904290320，于2021年05月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS21YN0101362

有效期：2021年05月26日至 2026年05月26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



章然，男，1983年02月20日生，身份证：530102198302201114，于2021年03月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS21YN0100739

有效期：2021年03月18日至 2026年03月18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



赵睿敏，男，1979年10月28日生，身份证：532224197910280056，于2022年06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：FS22YN0100363

有效 2022年06月23 至 2027年06月23
期： 日 日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



赵卫东，男，1988年12月10日生，身份证：53030219881210063X，于2021年03月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS21YN0100721

有效期：2021年03月18日 至 2026年03月18日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



周明礼，男，1980年08月31日生，身份证：430302198008310077，于2021年03月参加 医用X射线诊断与介入放射学 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS21YN0100499

有效期：2021年03月18日 至 2026年03月18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



朱国富，男，1981年04月07日生，身份证：422128198104077239，于2021年05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：FS21YN0101435 有效期：2021年05月26日至 2026年05月26日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用单位放射性同位素与射线装置
安全和防护状况年度评估报告
(2021 年度)

填报单位 昆明医科大学第二附属医院(云南省肝胆
胰外科医院·云南省泌尿专科医院)

填报时间 2022年1月

一、基本信息

单位名称	昆明医科大学第二附属医院（云南省肝胆胰外科医院·云南省泌尿专科医院）		
注册地址	昆明市麻园1号	使用地址	昆明市麻园1号
联系人	张涛	联系电话	13987662875
辐射安全管理机构	辐射安全与环境管理委员会	负责人	舒钧
辐射安全许可证号	云环辐证【01347】	发证单位	云南省生态环境厅
发证日期	2021年4月14日	有效期至	2023年8月14日
许可证种类及范围	使用 I 类 V 类放射源；使用 II，III 类射线装置；使用非密封放射性物质；乙级非密封放射性物质工作场所。		

二、放射性同位素、射线装置台账及年度增减情况

1、放射性同位素、射线装置台账明细

密封放射源台账明细

序号	核素	编码	活度	类别	工作场所
	名称		(Bq)		
1	Co-60	CA19CO002222	7.4E+12	II类	肿瘤科
2	Co-60	CA19CO002212	7.5E+12	II类	肿瘤科
3	Co-60	CA19CO002202	7.5E+12	II类	肿瘤科
4	Co-60	CA19CO002192	7.5E+12	II类	肿瘤科
5	Co-60	CA19CO002182	7.5E+12	II类	肿瘤科
6	Co-60	CA19CO002172	7.5E+12	II类	肿瘤科
7	Co-60	CA19CO002162	7.5E+12	II类	肿瘤科
8	Co-60	CA19CO002152	7.5E+12	II类	肿瘤科

9	Co-60	CA19CO002142	7.6E+12	II类	肿瘤科
10	Co-60	CA19CO002132	7.6E+12	II类	肿瘤科
11	Co-60	CA19CO002122	7.5E+12	II类	肿瘤科
12	Co-60	CA19CO002112	7.5E+12	II类	肿瘤科
13	Co-60	CA19CO002102	7.6E+12	II类	肿瘤科
14	Co-60	CA19CO002092	7.6E+12	II类	肿瘤科
15	Co-60	CA19CO002082	7.5E+12	II类	肿瘤科
16	Co-60	CA19CO002072	7.5E+12	II类	肿瘤科
17	Co-60	CA19CO002062	7.5E+12	II类	肿瘤科
18	Co-60	CA19CO002052	7.5E+12	II类	肿瘤科
19	Co-60	CA19CO002042	7.5E+12	II类	肿瘤科
20	Co-60	CA19CO002032	7.5E+12	II类	肿瘤科
21	Co-60	CA19CO002022	7.5E+12	II类	肿瘤科
22	Co-60	CA19CO002012	7.5E+12	II类	肿瘤科
23	Co-60	CA19CO002002	7.5E+12	II类	肿瘤科
24	Co-60	CA19CO001992	7.5E+12	II类	肿瘤科
25	Co-60	CA19CO001982	7.5E+12	II类	肿瘤科
26	Co-60	CA19CO001972	7.5E+12	II类	肿瘤科
27	Co-60	CA19CO001962	7.5E+12	II类	肿瘤科
28	Co-60	CA19CO001952	7.5E+12	II类	肿瘤科
29	Co-60	CA19CO001942	7.5E+12	II类	肿瘤科
30	Co-60	CA19CO001932	7.5E+12	II类	肿瘤科
31	Sr-90	0097SR870585	1E+9	V类	核医学科
32	Sr-90	0097SR870575	1.94E+9	V类	核医学科

非密封放射性物质台账明细

序号	核素名称	总活度/年	频次	批准文号
		(Bq)		
1	I-131	1.48E+12	24次/6个月	云环辐审[2018]0084号
2	Sr-89	4.44E+8	36次/6个月	云环辐审[2018]00850号
3	Mo-99(Tc-99m)	8.88E+11	24次/6个月	云环辐审[2018]0084号
4	I-125	9.24E+3	1次/1个月	豁免

射线装置台账明细

序号	装置名称	规格型号	类别	管电压(kV)	管电流(mA)	工作场所
1	DR机	Digital Diagnost TH/VR	III	150	500	放射科1摄
2	医用X射线摄片机	HY-450	III	150	500	放射科2摄
3	DR机	Aristos Fx plus	III	150	500	放射科5摄
4	DR机	Ysio	III	150	500	放射科新1摄

5	DR 机	GMM(SYNTHESIS)	III	150	500	放射科新 2 摄
6	256 CT 机	Brilliance Ict	III	150	1000	放射科老楼
7	16 排 CT 机	Flex16	III	150	800	放射科老楼
8	16 排 CT 机	Brilliance 16	III	150	800	放射科新楼
9	数字胃肠机	Sonialvision VERSA	III	150	500	放射科新楼胃肠病
10	16 排 CT 机	Brilliance 16	III	150	800	放射科新楼
11	数字胃肠机	Sonialvision VERSA	III	150	500	放射科新楼胃肠病
12	数字乳腺机	MicroDose SI	III	55	40	放射科新楼乳腺室
13	骨密度仪	prodigy8743	III	120	25	放射科老楼
14	震波碎石机	ESWL-vi	III	150	500	放射科老楼
15	移动式 C 形臂 X 射线机	siremobil compact	III	125	100	7 号楼麻醉科
16	移动式 C 形臂 X 射线机	libra	III	125	100	7 号楼麻醉科
17	SPE-CT	Infinia Hawkeye4	III	150	200	核医学科
18	平板 DSA	AXIOM Artis dTA	II	150	1000	放射科
19	平板 DSA	Artis zEE ceiling	II	150	1000	放射科新楼
20	平板 DSA	Uniq FD 20	II	120	125	手术室
21	移动式 C 形臂 X 射线机	HHMC-50	III	125	100	7 号楼麻醉科
22	移动式 C 形臂 X 射线机	HHMC-50	III	125	500	7 号楼麻醉科
23	移动式 C 形臂 X 射线机	Fluorostar compactD	III	110	80	7 号楼麻醉科
24	移动式 C 形臂 X 射线机	veradius	III	120	20	7 号楼胃镜室
25	数字化移动式摄影 X 射线机	Modulo Easy 30	III	125	250	放射科
26	数字化移动式摄影 X 射线机	TMB300R	III	125	220	放射科
27	数字化移动式摄影 X 射线机	TMB300R	III	125	220	放射科
28	直线加速器	infinity	III	离子能量: 10 MeV		肿瘤科直线加速器机房
29	X 射线计算机体层摄影设备	NL4000	III	140	300	ICU 可移动 CT 机房

30	移动 DR	MobiEye 700A	III	150	500	7 号楼 1 楼放射科
31	移动 DR	MobiEye 700A	III	150	500	7 号楼 1 楼放射科
32	移动 DR	MobiEye 700A	III	150	500	7 号楼负一楼发热门诊
33	移动 DR	MobiEye 700	III	150	500	7 号楼负一楼放射科
34	移动 DR	PLX5200	III	125	200	7 号楼五楼 ICU 移动 CT 机房
35	车载 CT	Scintcare778 Honor	III	140	200	院内停车场
36	数字 X 线摄影系统	HK. UROT-I	III	150	630	7 号楼 5 楼手术间第 25 间手术室
37	平板 DSA	Azurion7M12	II	125	1000	7 号楼一楼介入 2 室
38	16 排 CT 机	Aquillion ONE TSX-301C	III	150	800	7 号楼一楼 CT 检查 2 室

2、本年度放射性同位素、射线装置变化情况

本年度新增密封放射源统计表

序号	核素名称	编码	活度 (Bq)	类别	工作场所	是否办理转让审批备案手续	批准文号
无	无	无	无	无	无	无	无

本年度密封放射源收贮、闲置情况

收贮源	序号	核素名称	编码	活度 (Bq)	类别	工作场所	收贮时间	是否办理收贮备案手续
	无	无	无	无	无	无	无	无
	无	无	无	无	无	无	无	无
闲置源	序号	核素名称	编码	活度 (Bq)	类别	工作场所	闲置时间	
	无	无	无	无	无	无	无	无
	无	无	无	无	无	无	无	无

本年度新增射线装置统计表

序号	装置名称	规格型号	类别	管电压 (kV)	管电流 (mA)	工作场所	批准文号
1	车载 CT	Scintcare778 Honor	III	140	200	院内停车场	202153010200000318
2	DR	HK. UROT-I	III	150	630	手术室第 25 间	202153010200000311

3	平板 DSA	Azurion7M12	II	125	1000	7 号楼一楼介入 2 室	昆生环复【2021】29 号
4	16 排 CT 机	Aquillion ONE TSX-301C	III	150	800	7 号楼一楼 CT 检查 2 室	202053011200002621

本年度淘汰射线装置统计表

序号	装置名称	规格型号	类别	管电压 (kV)	管电流 (mA)	工作场所	是否办理台账注销手续
							是
1	医用 X 射线 摄片机	HY-450	III	150	500	放射科 2 摄片室	是

三、辐射安全和防护设施的运行与维护情况

工作场所基本信息

序号	名称	负责人
1	肿瘤科	林劫
2	放射科	赵新湘
3	核医学科	杨雷
4	心内科	王琳
5	手术室	白菁

1、工作场所安全和防护设施

有

(防护安全联锁 报警装置 监控设备 警示标识 工作指示灯 区域划分 放射源
暂存库 操作失误、意外照射应急设施 室外探伤安全设施 其它)

无

2、安全和防护设施检查与维护

有 无

落实情况：昆明医科大学第二附属医院严格按照《中华人民共和国放射性污染防治法》

和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等相关法律法规和各级环保部门的要求，对医院的辐射安全和防护设施进行定期和不定期的辐射安全检查，设备功能齐全，可正常使用。检查未发现辐射安全隐患。

3、安全和防护设施改进情况

有

(包装容器 工作场所 贮存场所 运输工具 其他)

无

具体情况：

4、废弃物处理设施运行维护

(1) 放射性废液衰变池有无

衰变池运行情况正常不正常

放射性废液监测情况自行监测委托监测

(2) 放射性固体废弃物、废液暂存设施有无

暂存设施运行情况正常不正常

放射性固体废弃物、废液监测情况自行监测委托监测

5、监测设备运行维护

有

(个人剂量报警器 45 台巡测仪 3 台

个人剂量计 106 个表面沾污仪 1 台)

无

监测设备运行情况正常不正常

四、辐射安全和防护制度的制定与落实情况

有

(操作规程工作场所和贮存库辐射安全管理制度

安全保卫制度设备检修维护制度

人员培训制度台账管理制度

岗位职责个人剂量和健康监护管理制度

监测计划制度事故报告及调查处理制度

年度评估制度放射性废物管理制度

其它)

无

完善修改情况：新增辐射安全管理软件，完成全院辐射安全培训及考试，与昆明市生态环境局共同完成辐射安全应急演练。

五、辐工作人员射变动、培训情况

辐射工作人员情况							
辐射工作人员总数（含辐射安全负责人）				通过辐射安全培训人数			
129				129			
辐射工作人员培训情况							
序号	姓名	性别	年龄	职称	辐射防护	有效期	培训证号码
					培训部门		
1	鲍娟	女	42	科员	昆明医科大学第二附属医院	2026-06-09	自考
2	蔡厚华	男	48	科员	云南大学物理与天文学院	2022-04-10	YFS201800349
3	曹楚欣	女	28	科员	中国生态环境部	2026-03-18	FS21YN0100807
4	曹洪明	男	59	科员	南华大学	2022-08-10	F1804043
5	曹昆琼	女	53	科员	昆明医科大学第二附属医院	2026-06-09	自考
6	曾志	女	42	科员	云南大学物理与天文学院	2022-04-10	YFS201800352
7	陈飞	女	37	科员	苏州大学放射医学研究所培训中心	2022-01-29	D1802071
8	陈华斌	男	29	科员	昆明医科大学第二附属医院	2026-06-09	自考
9	陈梦林	男	28	科员	云南大学物理与天文学院	2023-12-28	YFS201902306
10	陈诗	女	29	科员	昆明医科大学第二附属医院	2026-06-09	自考
11	陈萧羽	女	43	科员	云南大学物理与天文学院	2022-04-10	YFS201800361
12	陈晓梅	女	50	科员	云南大学物理与天文学院	2022-04-10	YFS201800363
13	陈渊	男	29	科员	云南大学物理与天文学院	2023-12-28	YFS201902312
14	楚丹	女	33	科员	中国生态环境部	2026-01-22	FS21YN0100056
15	寸江平	男	30	科员	云南大学物理与天文学院	2023-12-28	YFS201902316
16	邓承	男	33	科员	昆明医科大学第二附属医院	2026-06-09	自考
17	丁焰楷	男	31	科员	云南大学物理与天文学院	2022-07-09	YFS2010800973
18	杜德财	男	31	科员	云南大学物理与天文学院	2023-11-12	YFS201901656
19	段志坚	男	54	科员	云南大学物理与天文学院	2022-04-10	YFS201800375
20	方龙栋	男	26	科员	云南大学物理与天文学院	2023-12-28	YFS201902334
21	冯发丽	女	37	科员	云南大学物理与天文学院	2022-04-10	YFS201800380
22	傅燕	女	52	科员	昆明医科大学第二附属医院	2026-06-09	自考
23	高石林	男	28	科员	云南大学物理与天文学院	2022-04-10	YFS201800386
24	高云慧	女	53	科员	云南大学物理与天文学院	2022-10-10	YFS201802111
25	戈辰云	男	28	科员	昆明医科大学第二附属医院	2026-06-09	自考
26	戈佳云	男	47	科员	云南大学物理与天文学院	2022-02-04	YFS201802533
27	龚颖娜	女	43	科员	云南大学物理与天文学院	2022-04-10	YFS201800389
28	何桃	男	50	科员	昆明医科大学第二附属医院	2026-06-09	自考
29	何娴	女	47	科员	云南大学物理与天文学院	2022-04-10	YFS201800585
30	胡佳怡	男	36	科员	云南大学物理与天文学院	2022-01-29	YFS201802563
31	胡美玲	女	27	科员	云南大学物理与天文学院	2026-06-09	自考
32	贾淑媛	女	29	科员	云南大学物理与天文学院	2022-01-29	YFS201802574

33	简远熙	男	28	科员	云南大学物理与天文学院	2023-12-28	YFS201902382
34	江利锋	男	41	科员	南华大学	2022-08-10	F1804046
35	姜华	男	43	科员	云南大学物理与天文学院	2023-12-28	YFS201902383
36	景睿	男	36	科员	云南大学物理与天文学院	2022-02-01	YFS201802582
37	来云芬	女	47	科员	昆明医科大学第二附属医院	2026-06-09	自考
38	李杰	男	44	科员	昆明医科大学第二附属医院	2026-09-28	自考
39	李德韬	男	27	科员	云南大学物理与天文学院	2023-12-28	YFS201902396
40	李红	女	31	科员	昆明医科大学第二附属医院	2026-06-09	自考
41	李洪勋	男	31	科员	云南大学物理与天文学院	2022-04-10	YFS201800587
42	李谨	女	49	科员	昆明医科大学第二附属医院	2026-06-09	自考
43	李梅	女	42	科员	国家核技术利用辐射安全与防护 培训平台	2026-05-26	FS21YN0101494
44	李思娴	女	27	科员	昆明医科大学第二附属医院	2026-06-09	自考
45	李亭亭	女	37	科员	南华大学	2022-02-04	F1804045
46	李卫东	男	60	科员	云南大学物理与天文学院	2022-04-10	YFS201800431
47	李未华	男	45	科员	昆明医科大学第二附属医院	2026-06-09	自考
48	李新华	女	46	科员	昆明医科大学第二附属医院	2026-06-09	自考
49	李妍	女	26	科员	云南大学物理与天文学院	2022-02-01	YFS201802631
50	李滢飞	女	42	科员	国家核技术利用辐射安全与防护 培训平台	2026-05-26	FS21YN0101514
51	李应鸿	男	25	科员	云南大学物理与天文学院	2023-12-28	YFS201902431
52	李永丽	女	29	科员	云南大学物理与天文学院	2026-10-30	FS21YN0300118
53	李悦梦	女	29	科员	昆明医科大学第二附属医院	2026-06-09	自考
54	李云飞	男	37	科员	云南大学物理与天文学院	2022-01-29	YFS201802633
55	凌刚波	男	51	科员	昆明医科大学第二附属医院	2026-09-28	自考
56	林威宏	男	42	科员	中国生态环境部	2026-01-20	FS21YN0100088
57	刘斌霞	女	46	科员	国家核技术利用辐射安全与防护 培训平台	2026-05-26	FS21YN0101318
58	刘虹雨	女	33	科员	昆明医科大学第二附属医院	2026-06-09	自考
59	柳瑞	女	42	科员	云南大学物理与天文学院	2022-04-10	YFS201800450
60	路明亮	男	38	科员	云南大学物理与天文学院	2022-07-09	YFS201801113
61	罗富源	男	41	科员	南华大学	2022-08-10	F1804047
62	罗剑渊	男	53	科员	昆明医科大学第二附属医院	2026-06-09	自考
63	吕燕芸	女	27	科员	昆明医科大学第二附属医院	2026-06-09	自考
64	普成荣	男	58	科员	云南大学物理与天文学院	2022-04-10	YFS201800465
65	石雨	女	37	科员	云南大学物理与天文学院	2022-04-10	YFS201800616
66	田兴	男	34	科员	南华大学	2022-08-10	F1804042
67	佟颖	女	55	科员	昆明医科大学第二附属医院	2026-06-09	自考
68	童玉云	男	48	科员	云南大学物理与天文学院	2022-04-10	YFS201800592
69	王关任	男	25	科员	云南大学物理与天文学院	2023-12-28	YFS201902522
70	王虹粤	女	53	科员	昆明医科大学第二附属医院	2026-06-09	自考
71	王晶	男	26	科员	云南大学物理与天文学院	2023-12-28	YFS201902531

72	王磊	男	28	科员	昆明医科大学第二附属医院	2026-06-09	自考
73	王丽娟	女	37	科员	云南大学物理与天文学院	2026-06-09	自考
74	王日贵	男	30	科员	国家核技术利用辐射安全与防护 培训平台	2026-03-18	FS21YN0100445
75	王树莲	女	54	科员	昆明医科大学第二附属医院	2026-06-09	自考
76	王怡璇	女	26	科员	云南大学物理与天文学院	2023-01-02	YFS201802781
77	魏莉	女	43	科员	云南大学物理与天文学院	2022-10-10	YFS201802131
78	吴承志	男	28	科员	昆明医科大学第二附属医院	2026-06-09	自考
79	吴琪	女	25	科员	中国生态环境部	2025-10-23	FS20YN0200035
80	伍燕	女	29	科员	云南大学物理与天文学院	2022-10-10	YFS201801989
81	武力勇	男	45	科员	中国生态环境部	2026-03-18	FS21YN0100740
82	谢雯钰	女	33	科员	云南大学物理与天文学院	2022-04-10	YFS201800594
83	徐勇辉	男	49	科员	云南大学物理与天文学院	2022-04-10	YFS201800595
84	严敏	男	26	科员	云南大学物理与天文学院	2023-12-28	YFS201902574
85	杨帆	男	32	科员	云南大学物理与天文学院	2023-12-28	YFS201902580
86	杨宏伟	男	57	科员	云南大学物理与天文学院	2022-04-10	YFS201800612
87	杨惠晶	女	30	科员	云南大学物理与天文学院	2023-11-12	YFS201901985
88	杨琴	女	36	科员	昆明医科大学第二附属医院	2026-06-09	自考
89	杨青	男	50	科员	云南大学物理与天文学院	2022-04-10	YFS201800582
91	杨熊淋	男	26	科员	云南大学物理与天文学院	2023-12-28	YFS201902596
92	尹娟泽	女	43	科员	国家核技术利用辐射安全与防护 培训平台	2026-05-26	FS21YN0101362
93	尹莎莎	女	29	科员	南华大学	2022-01-27	F1807046
94	余佳	女	40	科员	昆明医科大学第二附属医院	2026-06-09	自考
95	喻昆林	男	53	科员	中国生态环境部	2025-07-31	YFS20YN0300003
96	袁昌丽	女	33	科员	昆明医科大学第二附属医院	2022-04-10	YFS201800535
97	袁顺飞	男	27	科员	云南大学物理与天文学院	2026-06-09	自考
98	岳江红	女	54	科员	云南大学物理与天文学院	2022-04-10	YFS201800575
99	张佳宁	女	27	科员	昆明医科大学第二附属医院	2026-06-09	自考
100	张磊	男	35	科员	云南大学物理与天文学院	2022-04-10	YFS201800544
101	张秋艳	女	31	科员	云南大学物理与天文学院	2022-04-10	YFS201800546
102	张四代	女	50	科员	昆明医科大学第二附属医院	2026-06-09	自考
103	张文卿	男	32	科员	云南大学物理与天文学院	2023-12-28	YFS201902635
104	张怡	女	40	科员	云南大学物理与天文学院	2026-12-16	FS21YN0300156
105	章然	女	39	科员	中国生态环境部	2026-03-18	FS21YN0100739
106	赵莉莉	女	41	科员	云南大学物理与天文学院	2022-04-10	YFS201800596
107	赵倩	女	31	科员	云南大学物理与天文学院	2023-12-28	YFS201902651
108	赵庆富	男	32	科员	云南大学物理与天文学院	2022-04-10	YFS201800549
109	赵睿敏	男	42	科员	云南大学物理与天文学院	2022-04-10	YFS201800550
110	赵卫东	男	34	科员	中国生态环境部	2026-03-18	FS21YN0100721
111	郑双芝	女	38	科员	云南大学物理与天文学院	2023-11-12	YFS201902049

112	周鉴斌	男	47	科员	云南大学物理与天文学院	2022-04-10	YFS201800557
113	周明礼	男	42	科员	中国生态环境部	2026-03-18	FS21YN0100499
114	周尚斌	男	40	科员	云南大学物理与天文学院	2022-04-10	YFS201800614
115	朱国富	男	41	科员	国家核技术利用辐射安全与防护 培训平台	2026-05-26	FS21YN0101435
116	朱剑萍	女	57	科员	昆明医科大学第二附属医院	2026-06-09	自考
117	朱全胜	男	54	科员	云南大学物理与天文学院	2022-04-10	YFS201800566
118	丁丽丽	女	36	科员	昆明医科大学第二附属医院	2026-09-28	自考
119	邓家永	男	39	科员	昆明医科大学第二附属医院	2026-09-28	自考
120	段鹏飞	男	36	科员	昆明医科大学第二附属医院	2026-09-28	自考
121	李松蔚	男	41	科员	昆明医科大学第二附属医院	2026-09-28	自考
122	史发兵	男	28	科员	昆明医科大学第二附属医院	2026-09-28	自考
123	谭欣	女	34	科员	昆明医科大学第二附属医院	2026-09-28	自考
124	严植	男	47	科员	昆明医科大学第二附属医院	2026-09-28	自考
125	杨雷	男	48	科员	国家核技术利用辐射安全与防护 培训平台	2026-10-30	FS21YN0300122
126	赵洁	女	45	科员	昆明医科大学第二附属医院	2026-09-28	自考
127	徐超	男	29	科员	国家核技术利用辐射安全与防护 培训平台	2026-04-26	FS21YN0101070
128	杨素萍	女	28	科员	国家核技术利用辐射安全与防护 培训平台	2026-04-26	FS21YN0101311
129	杨赵东	男	25	科员	国家核技术利用辐射安全与防护 培训平台	2026-11-24	FS21YN0399132

辐射工作人员变更情况

序号	姓名	性别	年龄	职称	新增/离岗
1	徐超	男	29	科员	新增
2	吴琪	女	25	科员	新增
3	李应鸿	男	26	科员	新增
4	杨素萍	女	28	科员	新增
5	杨赵东	男	25	科员	新增
6	李德韬	男	28	科员	新增
7	王关任	男	26	科员	新增
8	党迎春	女	31	科员	离岗
9	李楠	女	35	科员	离岗
10	李漾丹	女	29	科员	离岗
11	刘灿丽	女	41	科员	离岗
12	母其健	男	27	科员	离岗
13	彭丽仙	女	31	科员	离岗
14	姚发仙	女	55	科员	退休
15	殷呈永	男	34	科员	离岗

16	尹品	女	45	科员	离岗
17	张媛媛	女	40	科员	离岗
18	张正娇	女	32	科员	离岗
19	朱晓芳	女	31	科员	离岗
20	朱雪萍	女	49	科员	退休

六、工作场所辐射环境监测和个人剂量监测情况及监测数据

1、工作场所辐射环境监测情况

是否

自行监测委托监测

监测结果：我医院 2021 年医院使用的 II、III 射线装置、核素、放射源对职业人员和公众的附加剂量均在年有效剂量限值内，放射性废物的排放满足规定限值。资产管理处人员每月对医院环境进行辐射监测，未发现辐射剂量超标情况。

2、个人剂量监测及健康管理总体情况

序号	姓名	单位：mSv					备注
		1 季度 剂量	2 季度 剂量	3 季度 剂量	4 季度 剂量	全年合计	
1	菜厚华	0.15	-	0.12	0.09	0.36	2 季度调岗
2	曹楚欣	0.36	0.14	0.12	0.08	0.7	
3	曹洪明	0.52	0.14	0.17	0.09	0.92	
4	曹昆琼	0.67	0.19	0.16	-	1.02	4 季度调岗
5	曾志	0.35	0.16	0.09	0.08	0.68	
6	陈飞	0.49	0.15	0.11	0.06	0.81	
7	陈华斌	0.33	-	0.15	0.07	0.55	2 季度调岗
8	陈梦林	0.5	0.46	0.11	0.04	1.11	
9	陈萧羽	0.15	0.14	0.12	0.09	0.5	
10	陈晓梅	0.34	0.82	0.09	0.11	1.36	
11	陈渊	0.27	0.17	0.32	0.04	0.8	
12	楚丹	0.56	0.1	0.1	0.06	0.82	
13	寸江平	0.28	0.1	0.09	0.06	0.53	
14	邓承	0.19	-	-	-	0.19	调岗
15	丁熠楷	-	-	0.27	0.07	0.34	12 季度进修
16	杜德材	0.76	0.14	0.11	0.11	1.12	
17	段志坚	0.32	0.09	0.1	-	0.51	
18	方龙栋	0.3	0.16	0.12	0.07	0.65	
19	冯发丽	0.48	0.14	0.14	0.06	0.82	

20	傅燕	0.19	0.22	0.95	0.05	1.41	
21	高石林	0.48	0.23	0.1	0.06	0.87	
22	高云慧	0.18	0.1	0.07	0.03	0.38	
23	戈辰云	0.63	0.1	0.32	-	1.05	进修
24	何桃	-	0.37	-	-	0.37	调岗
25	何娴	0.46	0.15	0.13	0.06	0.8	
26	胡美玲	0.51	0.11	0.14	0.05	0.81	
27	贾淑媛	0.43	0.15	0.09	0.07	0.74	
28	简远熙	0.56	0.19	0.18	0.05	0.98	
29	江利锋	0.38	0.38	0.14	0.06	0.96	
30	姜华	0.92	-	0.11	0.05	1.08	
31	来云芬	0.19	0.06	0.12	0.09	0.46	
32	李杰	0.18	0.11	-	0.04	0.33	
33	李德韬	0.35	0.18	0.13	0.38	1.04	新增
34	李红	0.58	0.1	0.12	0.05	0.85	
35	李洪勋	0.44	0.55	0.24	0.11	1.34	
36	李瑾	0.54	0.6	0.11	-	1.25	
37	李梅	0.45	0.37	-	0.27	1.09	
38	李思娴	0.33	0.12	0.11	-	0.56	
39	李亭亭	0.47	0.16	0.16	0.72	1.51	
40	李卫东	0.18	0.86	-	-	1.04	3、4 季度调岗
41	李未华	0.16	0.43	0.09	0.04	0.72	
42	李新华	0.26	0.12	0.46	0.05	0.89	
43	李妍	0.63	0.37	0.11	0.06	1.17	
44	李滢飞	0.52	0.12	-	0.28	0.92	
45	李应鸿	0.16	0.09	-	0.02	0.27	新增
46	李永丽	0.12	0.14	0.14	0.11	0.51	
47	李悦梦	0.42	0.21	0.14	0.08	0.85	
48	凌刚波	0.67	0.17	0.13	0.08	1.05	
49	林威宏	0.34	0.15	0.29	0.06	0.84	
50	刘斌霞	0.57	0.17	-	-	0.74	3、4 季度进修
51	路明亮	0.36	0.12	0.1	0.06	0.64	
52	罗富源	0.52	0.21	0.08	0.04	0.85	
53	罗剑渊	0.38	0.12	0.3	-	0.8	
54	吕燕云	0.49	0.11	0.12	0.09	0.81	
55	普成荣	0.52	0.45	0.08	0.04	1.09	
56	石雨	0.44	0.12	0.07	0.05	0.68	
57	田兴	0.39	0.41	0.13	0.05	0.98	

58	佟颖	0.48	0.56	0.19	0.32	1.55	
59	童玉云	0.51	0.12	0.11	-	0.74	
60	王光任	0.44	0.51	0.12	0.05	1.12	
61	王虹粤	0.65	0.15	0.11	0.06	0.97	
62	王晶	-	0.17	0.16	0.06	0.39	
63	王磊	0.58	-	-	-	0.58	调岗
64	王丽娟	0.22	0.22	-	0.21	0.65	
65	王日贵	0.46	-	-	0.2	0.66	2、3 季度进修
66	王怡旋	0.1	0.51	0.08	0.1	0.79	
67	魏莉	0.18	0.16	1.08	0.07	1.49	
68	吴承志	0.15	0	0.65	0.08	0.88	
69	吴琪	0.42	0.38	0.11	0.04	0.95	新增
70	伍燕	-	-	0.1	-	0.1	调岗
71	武力勇	0.71	0.44	-	0.3	1.45	
72	谢雯钰	0.55	0.13	0.13	-	0.81	
73	徐勇辉	0.65	0.46	0.11	0.04	1.26	
74	严敏	0.48	-	-	0.05	0.53	2、3 季度进修
75	杨帆	0.45	0.18	0.15	0.03	0.81	
76	杨宏伟	0.52	0.12	0.11	0.05	0.8	
77	杨惠晶	0.36	0.21	0.15	0.1	0.82	
78	杨琴	0.3	-	-	-	0.3	调岗
79	杨青	0.38	0.39	0.1	0.06	0.93	
80	杨素萍	0.19	0.14	0.11	0.04	0.48	新增
81	杨熊淋	0.38	-	-	0.09	0.47	2、3 季度进修
82	尹娟萍	-	-	-	0.23	0.23	进修
83	尹莎莎	0.47	0.14	0.12	0.48	1.21	
84	余佳	0.54	0.4	0.13	0.13	1.2	
85	喻昆林	0.27	0.16	0.09	0.06	0.58	
86	袁昌丽	0.23	0.29	0.15	-	0.67	
87	袁顺飞	0.24	0.26	0.25	0.18	0.93	
88	岳江红	0.49	0.47	0.15	0.17	1.28	
89	张佳宁	0.4	0.11	0.12	0.05	0.68	
90	张磊	0.68	0.13	0.12	0.15	1.08	
91	张秋艳	0.41	0.09	0.12	0.04	0.66	
92	张四代	0.23	0.11	0.96	0.35	1.65	
93	张文卿	0.38	0.23	0.14	0.31	1.06	
94	张怡	0.3	0.4	0.09	0.1	0.89	
95	章然	0.66	0.18	-	0.24	1.08	调岗
96	赵莉莉	0.36	0.19	0.1	0.08	0.73	
97	赵倩	0.24	0.06	0.09	-	0.39	调岗
98	赵庆富	0.2	0.3	0.12	0.1	0.72	

99	赵睿敏	0.44	0.19	0.13	-	0.76	
100	赵卫东	0.48	0.17	-	0.28	0.93	
101	郑双芝	0.36	0.14	0.1	0.07	0.67	
102	周鉴斌	0.27	0.18	0.13	0.08	0.66	
103	周明礼	0.48	0.14	-	0.11	0.73	调岗
104	周尚斌	0.45	0.13	0.22	0.08	0.88	
105	朱国富	0.63	0.13	-	0.17	0.93	
106	朱剑萍	0.65	0.11	-	0.05	0.81	

七、辐射事故及应急响应情况

1、有无辐射事故应急预案

有无

2、辐射事故应急准备工作

有

(应急培训、演练 应急设备的检查和补充)

无

落实情况：根据医院辐射安全应急预案，2021年10月10日我院与昆明市生态环境局共同组织了辐射应急演习，并请昆明市电视台全程转播。辐射应急事故突发模拟中，辐射相关工作人员都能熟练的进行应急事故的处理。通过演习，提高了我院辐射相关工作人员处置事故的能力。

3、有无辐射事故发生

有

(辐射事故等级时间)

地点

发生原因

经济损失

环境影响

采取的应急措施)

无

八、核技术利用项目本年度新建、改建、扩建和退役情况

1、发生变化情况

有

(新建改建 扩建退役)

无

2、项目本年度发生变化是否按规定重新办理环评及验收手续

有无

环评审批部门：昆明市生态环境局环评批复文号：昆生环复【2021】29号

环评审批部门：新增设备备案网环评批复文号：202153010200000318 202153010200000311

202053011200002621

验收审批部门：

九、存在的安全隐患及其整改情况

1、自查发现安全隐患

有无

具体情况：在自查中我们也发现自己的问题：需要加强辐射工作人员职业健康管理需要加强培训加强科室日常巡查

2、自查发现安全隐患有无采取整改措施

有无

具体措施：（一）由于医院辐射工作人员变动快，导致医院管理存在滞后。我们将加强和科室沟通，在科室设立专门人员汇报人员变动情况。（二）自查中发现很多从事辐射相关工作人员对辐射安全认识不到位，对培训不以为然。医院将加强培训和宣贯工作。（三）辐射安全管理委员会要求资产管理处每月对医院环境进行检测，自查中有记录。但科室没有相关记录。下一步要求科室加强巡检，并认真记录。

3、自查阶段整改措施完成情况

针对自查结果中的不足多次进行辐射安全宣贯活动，在 2021 年年底请环保专家来医院对全院辐射相关职工进行了授课，培训及考试。2020 年年底我们针对工作中自查发现的问题，研发了专门的管理软件。于 2021 年 1 月 20 日完成投入使用，且使用效果良好。

4、环保部门检查过程中有无发现安全隐患

有无

具体问题：

5、是否按环保部门整改要求进行整改

有无

整改措施：

6、环保检查整改完成情况

医院已按照环保检查表中的项目全部整改完成。

十一、附件

- 1.工作场所辐射环境监测报告；
- 2.放射性废物监测报告；
- 3.个人剂量监测报告；
- 4.辐射安全与培训证；

填表说明：

- 1、本表由核技术利用单位填写；
- 2、各核技术利用单位应当于每年的1月31日前将本表（同时附电子版）及附件提交辐射安全许可证发证机关；
- 3、各核技术利用单位外照射个人剂量监测周期一般为30天，最长不应超过90天，内照射个人剂量监测周期按照有关标准执行；
- 4、“核技术利用项目本年度新建、改建、扩建和退役情况”一栏中若环评(验收)文件为登记表（登记卡）的可注明有审批意见，无审批文号；
- 5、若表格不够填写可另附；
- 6、涉及到“□”的，在□里打√。



160018102093

中国疾病预防控制中心
辐射防护与核安全医学所



检测报告

辐安检字 2021-294 号



样品名称: 铅板

委托单位: 山东东升医特智能装备有限公司

检测类型: 委托检测

发出日期: 2021年8月4日



检测报告

样品编号: 2021-294

第 1 页, 共 1 页

样品名称: 铅板

型号规格: 100mm*100mm*4.0mm

样品数量: 一块

样品性状: 灰色固体板状

检测项目: X 射线防护材料屏蔽性能检测

检测依据: X 射线防护材料衰减性能的测定 (GBZ/T147-2002)

主要仪器设备及其编号: PTW 二级标准剂量仪 J-409

DCI8500 精密电流积分仪 TK30 电离室 J-102

检测日期: 2021 年 6 月 17 日 委托日期: 2021 年 6 月 7 日

检测地点: 北京市西城区新康街 2 号

委托单位名称: 山东东升医特智能装备有限公司

委托单位地址: 山东省聊城市开发区辽河路 291 号

委托单位邮编: 252000 联系电话: 15966218456

检测结果:

铅当量: $> 4.0\text{mmpb}$ (120 kV 2.50 mmAl)

扩展不确定度: 6.0% ($k=2$)

以下空白

授权签字人: 侯志云

签发日期: 2021年8月4日



160018102093

中国疾病预防控制中心
辐射防护与核安全医学所



检测报告

辐安检字 2021-292 号



样品名称: 铅板

委托单位: 山东东升医特智能装备有限公司

检测类型: 委托检测

发出日期: 2021年8月4日



检测报告

样品编号: 2021-292

第 1 页, 共 1 页

样品名称: 铅板

型号规格: 100mm*100mm*2mm

样品数量: 一块

样品性状: 灰色固体板状

检测项目: X 射线防护材料屏蔽性能检测

检测依据: X 射线防护材料衰减性能的测定 (GBZ/T147-2002)

主要仪器设备及其编号: PTW 二级标准剂量仪 J-409

DCI8500 精密电流积分仪 TK30 电离室 J-102

检测日期: 2021 年 6 月 17 日 委托日期: 2021 年 6 月 7 日

检测地点: 北京市西城区新康街 2 号

委托单位名称: 山东东升医特智能装备有限公司

委托单位地址: 山东省聊城市开发区辽河路 291 号

委托单位邮编: 252000 联系电话: 15966218456

检测结果:

铅当量: > 2mmpb (120 kV 2.50 mmAl)

扩展不确定度: 6.0% ($k=2$)

以下空白

授权签字人: 侯志云

签发日期: 2021 年 8 月 4 日



160018102093

中国疾病预防控制中心
辐射防护与核安全医学所



检测报告

辐安检字 2021-293 号



样品名称: 铅板

委托单位: 山东东升医特智能装备有限公司

检测类型: 委托检测

发出日期: 2021年8月4日



检测报告

样品编号: 2021-293

第 1 页, 共 1 页

样品名称: 铅板

型号规格: 100mm*100mm*3.0mm

样品数量: 一块

样品性状: 灰色固体板状

检测项目: X 射线防护材料屏蔽性能检测

检测依据: X 射线防护材料衰减性能的测定 (GBZ/T147-2002)

主要仪器设备及其编号: PTW 二级标准剂量仪 J-409

DCI8500 精密电流积分仪 TK30 电离室 J-102

检测日期: 2021 年 6 月 17 日 委托日期: 2021 年 6 月 7 日

检测地点: 北京市西城区新康街 2 号

委托单位名称: 山东东升医特智能装备有限公司

委托单位地址: 山东省聊城市开发区辽河路 291 号

委托单位邮编: 252000 联系电话: 15966218456

检测结果:

铅当量: > 3.0mmpb (120 kV 2.50 mmAl)

扩展不确定度: 6.0% ($k=2$)

以下空白

授权签字人: 侯志云

签发日期: 2021年8月4日



报告编号：YNZH-BG-FSFH-【2022】- 第 1357 号

检 测 报 告

TEST REPORT

受检设备	医用血管造影 X 射线系统
委托单位	昆明医科大学第二附属医院
检测类别	防护检测
检测日期	2022 年 09 月 08 日





受控编号: YNZH-SJ005-01-2022

报告编号: YNZH-BG-FSFH-【2022】- 第 1357 号

云南卓准检测技术有限公司检测报告(正本)

委托单位	昆明医科大学第二附属医院		
单位地址	昆明市五华区滇缅大道 374 号		
受检设备	医用血管造影 X 射线系统	使用部门	介入室
设备型号	Azurion 7M12	设备编号	18385
生产厂家	飞利浦医疗系统荷兰有限公司	控制类型	自动、手动
最高电压	125kV	最高电流	1063mA
出厂日期	2022 年 07 月	检测类型	机房防护检测
检测依据	《放射诊断放射防护要求》 GBZ 130—2020		
检测设备	451P 加压电离室巡测仪(ZH-18-02)、标准水模 (ZH-36-13) +1.5mm 铜板		
检测日期	2022 年 09 月 08 日		

检测结果:

检测条件: 81kV 886 mA 300s

投照方向: 有用线束方向为南侧墙体、北侧墙体、顶棚。

照射方式: 透视 (非普通荧光屏, 有自动控制功能) 散射模体: 标准水模+1.5mm 铜板

点位编号	检测位置	报告值 ($\mu\text{Sv/h}$)	判定标准 ($\mu\text{Sv/h}$)	结果判定
1#	观察窗	0.15	≤ 2.5	合格
2#	观察窗体	0.14	≤ 2.5	合格
3#	工作人员操作位	0.12	≤ 2.5	合格
4#	操作室门	0.16	≤ 2.5	合格
5#	机房门中心	0.14	≤ 2.5	合格
6#	机房门左侧	0.15	≤ 2.5	合格
7#	机房门右侧	0.16	≤ 2.5	合格
8#	机房门上侧	0.15	≤ 2.5	合格
9#	机房门下侧	0.13	≤ 2.5	合格
10#	污物通道门	0.17	≤ 2.5	合格
11#	东侧墙体 (DSA 机房)	0.12	≤ 2.5	合格

受控编号：YNZH-SJ005-01-2022



检测结论：

昆明医科大学第二附属医院介入室 Azurion 7M12 型医用血管造影 X 射线系统机房防护检测结果符合《放射诊断放射防护要求》 GBZ 130—2020 中 6.3.1-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 $\mu\text{Sv/h}$ 的要求。



检测单位：云南卓准检测技术有限公司



编制人：张敏

审核人：张丽

签发人：

日期：2022 年 9 月 20 日

昆明医科大学第二附属医院文件

院发〔2020〕166号

昆明医科大学第二附属医院关于调整辐射安全与环境保护管理委员会成员的通知

全院各部门、科室：

因人员工作岗位变动，经医院研究决定，调整昆明医科大学第二附属医院辐射安全与环境保护管理委员会成员，名单如下：

主任：舒 钧

委员：冒 殷 李谷亮 付晓明 李建文 孙 勇

林 劼 童玉云 杨 雷 罗富源 林焰楷

职 责：根据国家放射性同位素与射线装置安全、防护管理办法及放射工作人员职业健康管理办法的相关规定，制定医院辐射安全与环境保护的有关工作制度。对医院辐射安全与环境保护

工作进行监管，指导有关科室做好放射源日常质量控制，督促其对工作中存在的问题进行整改。

辐射安全与环境保护管理委员会下设办公室，办公室设在资产管理处。

主任：李谷亮

秘书：张涛

办公室职责：负责监管日常辐射安全与环境保护管理工作。开展医院放射源监测工作；存储个人剂量和体检结果文件，提供辐射相关人员查询；办理射线装置环评和验收手续，职业病防护预评价及控制效果评价手续，射线装置所需辐射安全许可证手续，射线装置放射治疗证手续；完成上级行业主管部门和医院交办的其他事项。

今后委员会成员因工作或职务变动的，由接任者履行相关职责，不再另行发文。

昆明医科大学第二附属医院

2020年12月18日



昆明医科大学第二附属医院办公室

2020年12月18日印发

昆明医科大学第二附属医院 2020 年新增 一台 DSA 核技术利用项目竣工环境保护 验收监测方案

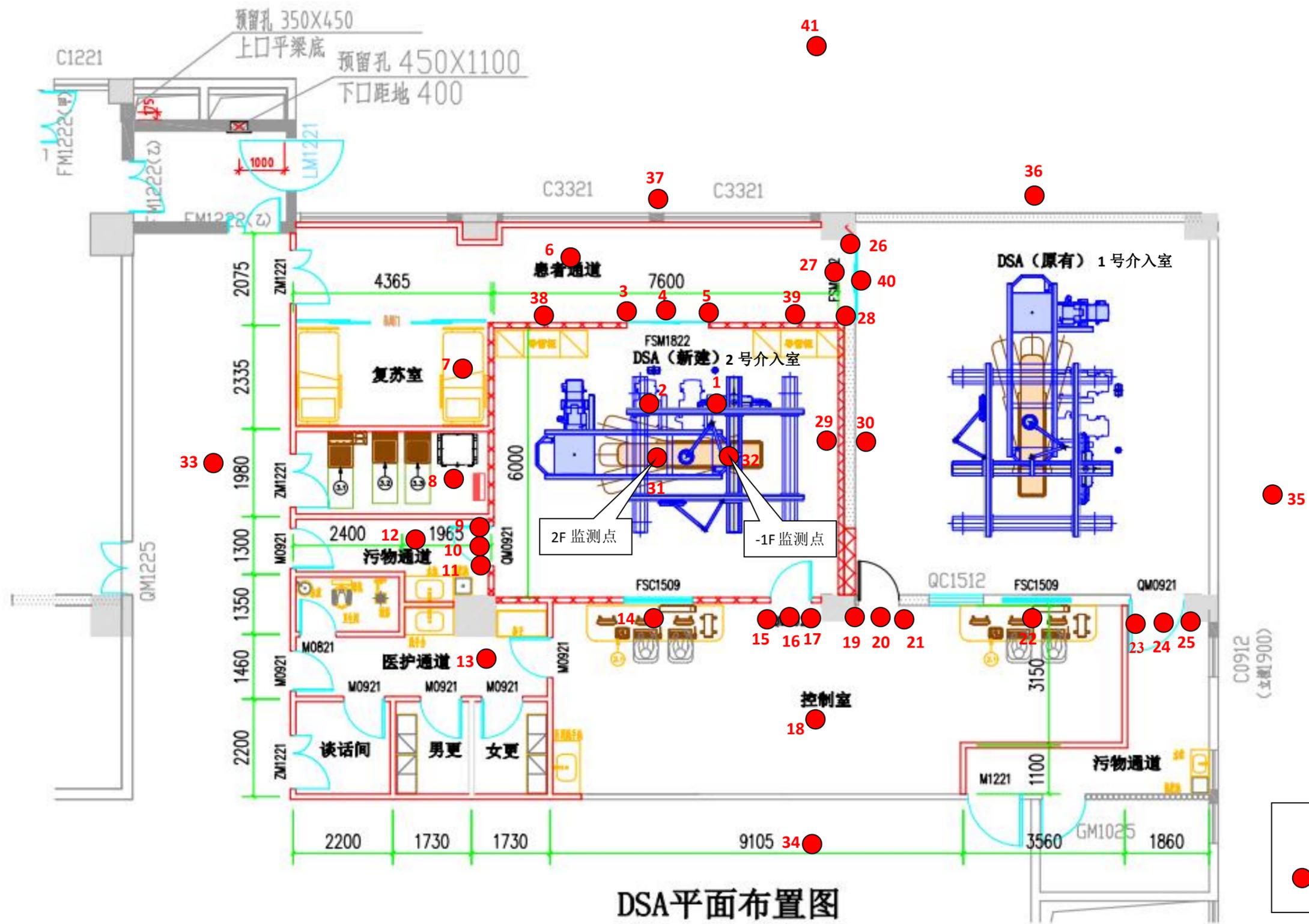
项目名称	昆明医科大学第二附属医院 2020 年新增一台 DSA 核技术利用项目竣工环境保护验收监测
监测因子	X- γ 辐射剂量率（曝光、未曝光两种情形下）
监测点位	共 30 个监测点位，具体详见下表 1-1
评价标准	◇职业照射个人受照剂量管理限值取 5mSv/a； ◇公众照射个人受照剂量管理限值取 0.25mSv/a。
其他要求	同步记录监测时的设备工况（透视、减影两种情况下的管电压、管电流、曝光时间）

表 1-1 本项目 DSA 机房监测点位一览表

序号	监测点位置	备注
1	DSA 室内（2 号介入室）第一术位者	透视，铅帘后，铅衣遮挡
2	DSA 室内（2 号介入室）第二术位者	透视，铅衣遮挡
3	DSA 室内（2 号介入室）患者入口铅门西侧门缝	减影
4	DSA 室内（2 号介入室）患者入口铅门外	减影
5	DSA 室内（2 号介入室）患者入口铅门东侧门缝	减影
6	DSA 室内（2 号介入室）北面患者通道内	减影
7	DSA 室内（2 号介入室）西侧复苏室	减影
8	DSA 室内（2 号介入室）西侧设备间电缆穿墙处	减影
9	DSA 室内（2 号介入室）污物通道铅门	减影

	北侧门缝	
10	DSA 室内（2 号介入室）污物通道铅门外	减影
11	DSA 室内（2 号介入室）污物通道铅门南侧门缝	减影
12	DSA 室内（2 号介入室）污物通道内	减影
13	DSA 室内（2 号介入室）医护通道内	减影
14	DSA 室内（2 号介入室）铅玻璃外操作位	减影
15	DSA 室内（2 号介入室）医生入口铅门西侧门缝	减影
16	DSA 室内（2 号介入室）医生入口铅门外	减影
17	DSA 室内（2 号介入室）医生入口铅门东侧门缝	减影
18	DSA 室内（2 号介入室）操作室内	减影
19	DSA 室内（1 号介入室）医生入口铅门西侧门缝	减影
20	DSA 室内（1 号介入室）医生入口铅门外	减影
21	DSA 室内（1 号介入室）医生入口铅门东侧门缝	减影
22	DSA 室内（1 号介入室）铅玻璃外操作位	减影
23	DSA 室内（1 号介入室）污物通道铅门西侧门缝	减影
24	DSA 室内（1 号介入室）污物通道铅门外	减影
25	DSA 室内（1 号介入室）污物通道铅门东侧门缝	减影
26	DSA 室内（1 号介入室）患者入口铅门北侧门缝	减影
27	DSA 室内（1 号介入室）患者入口铅门外	减影
28	DSA 室内（1 号介入室）患者入口铅门南侧门缝	减影
29	DSA 室内（2 号介入室）东侧墙体	减影
30	DSA 室内（1 号介入室）西侧墙体	减影
31	DSA 室内（2 号介入室）上方 2F 内科诊室	减影
32	DSA 室内（2 号介入室）下方地下一层停车场过道	减影
33	DSA 室内（2 号介入室）西侧通道	减影

34	DSA 室内（2号介入室）南侧通道	减影
35	DSA 室内（1号介入室）东侧墙外	减影
36	DSA 室内（1号介入室）北侧墙外	减影
37	DSA 室内（2号介入室）北侧墙外	减影
38	DSA 室内（2号介入室）西侧排风管道 穿墙处	减影
39	DSA 室内（2号介入室）东侧排风管道 穿墙处	减影
40	DSA 室内（1号介入室）排风管道穿墙 处	减影
41	院内环境值	-



DSA平面布置图



172516180004

正本

No.FSJC-2022094

辐射环境监测 报告

项目名称: 昆明医科大学第二附属医院 2020 年新增一台 DSA 核技术
利用项目医用 II 类射线装置辐射环境监测

监测性质: 验收监测

委托单位: 昆明医科大学第二附属医院

项目联系人: 张涛 联系电话: 13987662875

报告日期: 2022 年 09 月 19 日

云南省核工业二〇九地质大队



项目名称	昆明医科大学第二附属医院 2020 年新增一台 DSA 核技术利用项目医用 II 类射线装置辐射环境监测												
监测内容	X- γ 辐射剂量率												
委托单位	昆明医科大学第二附属医院												
样品描述	--	监测日期	2022 年 09 月 08 日										
监测仪器	辐射检测仪	仪器型号	AT1123										
监测方法依据	《辐射环境监测技术规范》(HJ61-2021) 《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ1157-2021)												
评价标准	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)												
<p>一、监测基本情况</p> <p>昆明医科大学第二附属医院位于五华区滇缅大道 374 号, 该医院新增一台飞利浦 Azurion7 系列 M12 医用血管造影 X 射线系统, 管电压: 125kV, 额定管电流: 1000mA, 属于 II 类射线装置。射线装置详细参数见表 1。</p> <p style="text-align: center;">表 1 射线装置参数表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>设备名称</th> <th>设备型号</th> <th>管电压 (kV)</th> <th>管电流 (mA)</th> <th>类别</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>医用血管造影 X 射线系统</td> <td>Azurion 7 M12</td> <td>125</td> <td>1000</td> <td>II</td> </tr> </tbody> </table> <p>受昆明医科大学第二附属医院委托, 我方对其 X 射线工作使用场所进行 X-γ 辐射剂量率监测。根据相关监测技术规范结合该地的具体情况, 有针对性的选择了点位进行监测, 监测点位见图 1, 监测工况见表 2, 监测结果见表 3。</p> <p>二、监测条件及仪器</p> <p>1. 测量条件</p> <p style="margin-left: 20px;">天气: 阴 温度: 21~26℃ 湿度: 59~70%</p> <p>2. 仪器型号: AT1123 辐射剂量测量仪</p> <p style="margin-left: 20px;">仪器编号: FS-J31</p> <p style="margin-left: 20px;">检定单位: 中国计量科学研究院</p> <p style="margin-left: 20px;">检定证书编号: DLj12022-02102</p> <p style="margin-left: 20px;">检定有效期至: 2023 年 03 月 07 日</p>				设备名称	设备型号	管电压 (kV)	管电流 (mA)	类别	医用血管造影 X 射线系统	Azurion 7 M12	125	1000	II
设备名称	设备型号	管电压 (kV)	管电流 (mA)	类别									
医用血管造影 X 射线系统	Azurion 7 M12	125	1000	II									

三、监测工况

表 2 射线装置监测工况

设备名称	设备型号	工作电压 (kV)	工作电流 (mA)	曝光时间 (S)	运行模式
医用血管造影 X 射线系统	Azurion 7 M12	94	749	300	减影
		91	21	1200	透视

四、监测点位示意图

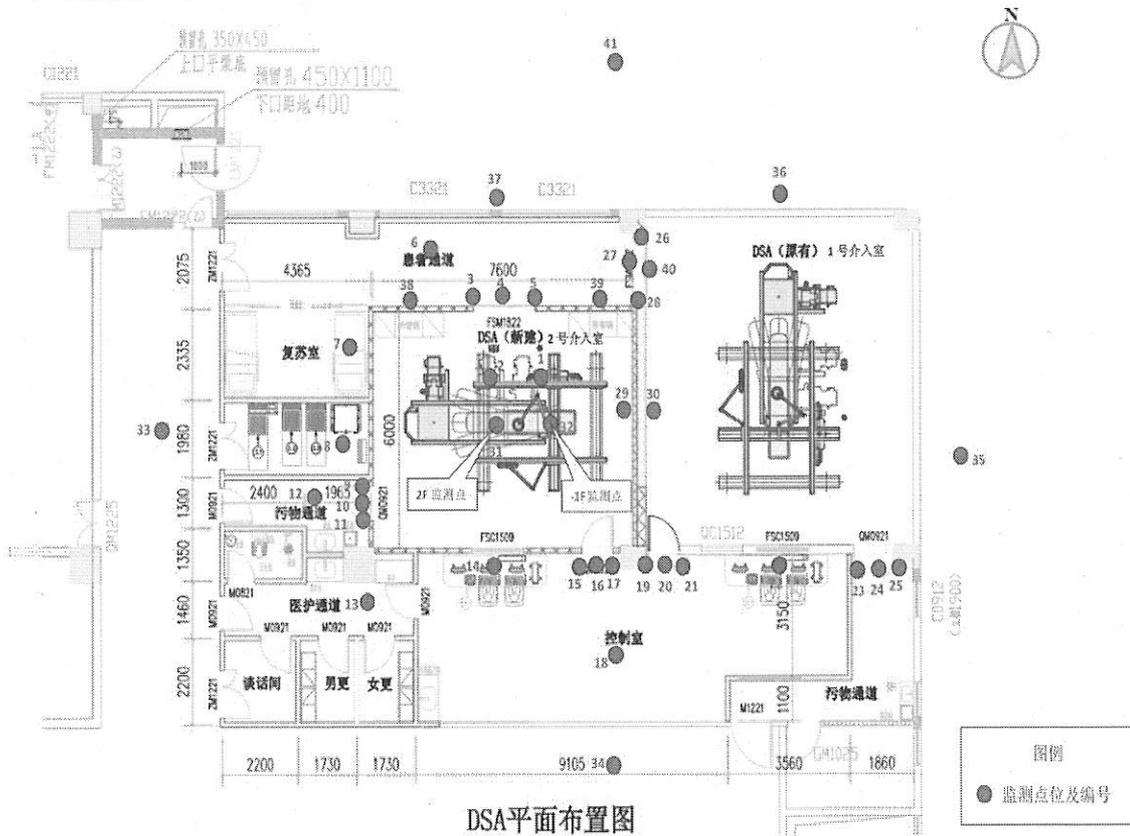


图 1 昆明医科大学第二附属医院医用血管造影 X 射线系统
机房周围辐射环境监测点位示意图

五、监测结果

表 3 医用血管造影 X 射线系统设备机房周围辐射剂量率监测结果 单位:nSv/h

测点序号	测量点点位描述	监测数据		备注
		未出束	出束	
1	DSA 室内 (2 号介入室) 第一术位者	103±2	12334±208	透视
2	DSA 室内 (2 号介入室) 第二术位者	102±2	14558±392	透视
3	DSA 室内 (2 号介入室) 患者入口铅门西侧门缝	103±2	108±3	减影
4	DSA 室内 (2 号介入室) 患者入口铅门外	103±1	109±5	减影
5	DSA 室内 (2 号介入室) 患者入口铅门东侧门缝	103±1	109±3	减影
6	DSA 室内 (2 号介入室) 北面患者通道内	102±1	110±1	减影
7	DSA 室内 (2 号介入室) 西侧复苏室	104±2	110±2	减影
8	DSA 室内 (2 号介入室) 西侧设备间电缆穿墙处	105±1	110±1	减影
9	DSA 室内 (2 号介入室) 污物通道铅门北侧门缝	103±3	112±1	减影
10	DSA 室内 (2 号介入室) 污物通道铅门外	104±2	111±2	减影
11	DSA 室内 (2 号介入室) 污物通道铅门南侧门缝	104±2	112±1	减影
12	DSA 室内 (2 号介入室) 污物通道内	102±2	113±2	减影
13	DSA 室内 (2 号介入室) 医护通道内	102±2	113±2	减影
14	DSA 室内 (2 号介入室) 铅玻璃外操作位	103±2	108±4	减影
15	DSA 室内 (2 号介入室) 医生入口铅门西侧门缝	102±2	114±2	减影
16	DSA 室内 (2 号介入室) 医生入口铅门外	103±2	114±3	减影
17	DSA 室内 (2 号介入室) 医生入口铅门东侧门缝	102±2	113±3	减影
18	DSA 室内 (2 号介入室) 操作室内	101±2	115±2	减影
19	DSA 室内 (1 号介入室) 医生入口铅门 西侧门缝	102±1	115±2	减影
20	DSA 室内 (1 号介入室) 医生入口铅门外	102±2	116±1	减影

测点序号	测量点点位描述	监测数据		备注
		未出束	出束	
21	DSA 室内 (1 号介入室) 医生入口铅门东侧门缝	102±2	113±2	减影
22	DSA 室内 (1 号介入室) 铅玻璃外操作位	102±2	115±3	减影
23	DSA 室内 (1 号介入室) 污物通道铅门西侧门缝	102±2	113±2	减影
24	DSA 室内 (1 号介入室) 污物通道铅门外	103±2	113±2	减影
25	DSA 室内 (1 号介入室) 污物通道铅门东侧门缝	105±1	111±1	减影
26	DSA 室内 (1 号介入室) 患者入口铅门北侧门缝	103±1	113±2	减影
27	DSA 室内 (1 号介入室) 患者入口铅门外	103±1	112±2	减影
28	DSA 室内 (1 号介入室) 患者入口铅门南侧门缝	103±2	115±2	减影
29	DSA 室内 (2 号介入室) 东侧墙体	104±2	115±1	减影
30	DSA 室内 (1 号介入室) 西侧墙体	102±1	115±2	减影
31	DSA 室内 (2 号介入室) 上方 2F 内科诊室	102±2	115±2	减影
32	DSA 室内 (2 号介入室) 下方地下一层停车场过道	102±2	113±2	减影
33	DSA 室内 (2 号介入室) 西侧通道	104±1	115±2	减影
34	DSA 室内 (2 号介入室) 南侧通道	103±1	113±2	减影
35	DSA 室内 (1 号介入室) 东侧墙外	104±2	116±2	减影
36	DSA 室内 (1 号介入室) 北侧墙外	102±2	114±2	减影
37	DSA 室内 (2 号介入室) 北侧墙外	102±3	114±2	减影
38	DSA 室内 (2 号介入室) 西侧排风管道穿墙处	102±2	116±1	减影
39	DSA 室内 (2 号介入室) 东侧排风管道穿墙处	103±2	116±1	减影
40	DSA 室内 (1 号介入室) 排风管道穿墙处	102±2	117±2	减影
院内环境本底值		110±3		

注: 1. 测值未扣除仪器对宇宙射线的响应值。

2. 1 号介入室(西门子 DSA)曝光条件为 85.7kV, 367mA。

3. 监测时, 第一术者位检测点位距出束球管约 0.5m, 第二术者位检查点位距出束球管约 1.2m。

六、监测结论

1. 根据表 3 监测结果,昆明医科大学第二附属医院医用血管造影 X 射线系统(Azurion 7 M12) 在关机状态时各监测点 X- γ 辐射剂量率测值为 101~105nSv/h, 在开机状态时机房各监测点 X- γ 辐射剂量率测值在 108~14558nSv/h 之间。

编制: 韩惠蓉

日期: 2022 年 09 月 19 日

校核: 黄占禹

日期: 2022 年 09 月 19 日

审核: 宿彪

日期: 2022 年 09 月 19 日

批准: 陈鲲

日期: 2022 年 09 月 19 日

..... 报告结束



检验检测机构 资质认定证书

证书编号：172516180004

名称：云南省核工业二〇九地质大队（云南省核技术支持中心）

地址：昆明高新区科高路2007号

实验室地址：云南省昆明市晋宁区上蒜镇石寨路1号

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

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律任由

云南省核工业二〇九地质大队（云南省核技术支持中心）
承担。

许可使用标志



172516180004

发证日期：2021年11月19日

有效期至：2023年01月11日

发证机关：



本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

中国计量科学研究院



中国认可
国家认证
校准
CALIBRATION
CNAS 1602

校准证书

证书编号 DLJ12022-02102

客户名称 云南省核工业二〇九地质大队

器具名称 剂量仪

型号/规格 AT1123 (0.025-3MeV)

出厂编号 56045

生产厂商 ATOMTEX

联络信息 云南省昆明市西山区

校准日期 2022年3月8日

接收日期 2022年2月17日

批准人:

李德江



发布日期: 2022年03月08日

地址: 北京北三环东路18号

邮编: 100029

电话: 010-64525669/74

传真: 010-64271948

网址: <http://www.nim.ac.cn>

电子邮箱: kehafuwu@nim.ac.cn

2019-jz-00520

第1页共3页

中国计量科学研究院

证书编号 机J12022-02102



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

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

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

校准结果不确定度的评估和表述均符合 JJF1059 系列标准的要求。

校准所依据/参照的技术文件 (代号、名称)

参照 JJG 393-2018 便携式 X、γ 辐射周围剂量当量 (率) 仪和监测仪

校准环境条件及地点:

温度: 22.10 °C 地点: 和-10-215

湿度: 23.1 %RH 其它: 气压: 101.031 kPa

校准使用的计量基(标)准装置(含标准物质)/主要仪器

名称	测量范围	不确定度/准确度等级	证书编号	证书有效期至 (YYYY-MM-DD)
中能 X 射线空气比释动能 (防护水平) 标准装置	空气比释动能率: $(0.3 \sim 10) \text{ nGy/h}$	$k_{rel} = 3.2\% (k=2)$	[2020]国量标计证字第 356 号	2024-03-31

2019-02-R0520

地质大队
专用章
10707

中国计量科学研究院



证书编号 DLJ12022-02102

校准结果

一、校准条件：
 1、被校仪器有效探测中心取为探测器标记的轴线；
 2、被校仪器的安放位置为：探测器轴线与X射线束轴线重合，有效探测中心距X射线管焦点3.0m。

二、校准方法：
 被校仪器置于用中能X射线空气比释动能（防护水平）标准电离室测量过的X射线均匀辐射场中，其有效探测中心与标准电离室中心重合，测得的读数与标准测量值比较。

三、校准结果：
 校准因子 $K = K/M$
 其中：K — 标准测量值。
 M — 被校仪器在 mSv/h 量程的读数。

表 1

规范编号	峰值电压 (kV)	附加过滤 (mm)	半值层 (mmCu)	校准因子 K
1	60.0	0.60Cu	0.235	0.93
2	80.0	2.02Cu	0.593	1.00
3	100.0	5.02Cu	1.139	1.08
4	120.0	1.08Sn+4.01Cu	1.738	1.07
5	150.0	2.51Sn	2.414	1.04

说明：
 1. 以上校准因子 K 的扩展不确定度 $U_{95}=4.5\%$ ($k=2$)。
 2. 下次送校请带此证书复印件。
 -----以下空白-----

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

校准员：

核验员：

2019-jz-R0520

第 3 页共 3 页

七十四号