

新增使用2台血管造影机项目 竣工环境保护验收监测报告

建设单位： 首都医科大学附属北京安贞医院

编制单位： 北京科欣科技发展有限公司

编制日期： 2021年1月26日

新增使用2台血管造影机项目

竣工环境保护验收监测报告

建设单位法人代表： (签字)

编制单位法人代表： (签字)

项目负责人：

报告编写人：于水

建设单位：首都医科大学附属北京安贞医院	编制单位：北京科欣科技发展有限公司
电话：010-64419737	电话：010-83818920
邮编：100029	邮编：100039
地址：北京市朝阳区安贞路2号	地址：北京市丰台区丰台路139号1幢219室

目录

1 项目概况	1
2 验收依据	3
3 项目建设情况	4
4. 辐射环境保护设施及措施要求	10
5 环境影响报告书（表）主要结论与建议及其审批决定	12
6. 辐射安全与防护设施及辐射安全管理措施落实情况	14
7 验收监测	21
8 验收监测结论	28
附件 1：《辐射安全许可证》正副本复印件	30
附件 2：北京市环保局对本项目的批复	42
附件 3：项目验收检测报告	44

前 言

首都医科大学附属北京安贞医院（以下简称“安贞医院”）是集医疗、教学、科研、预防、国际交流五位于一体、以治疗心肺血管疾病为重点的大型三级甲等综合性医院。

安贞医院委托北京国环清华环境工程设计研究院有限公司开展“新增使用 2 台血管造影机项目”环境影响评价工作。该项目于 2016 年 12 月 1 日由原北京市环境保护局审批通过，批准文号为：京环审[2016]258 号。

该项目位于北京市朝阳区安贞路 2 号安贞医院院区内，是对已有场所进行辐射防护屏蔽改造，新增使用两台数字减影血管造影装置（DSA）。具体内容包括：

（1）新建门诊楼地下三层DSA1 机房，新增使用 1 台GE公司Innova IGS530 血管造影机(125kV/1000mA)；

（2）新建门诊楼地下三层DSA2 机房，新增使用 1 台GE公司Innova IGS540 血管造影机(125kV/1000mA)。

该项目于 2017 年 2 月完成了 2 间DSA机房改造和设备安装工作。医院于 2017 年 3 月重新申领了《辐射安全许可证》（京环辐证[E0125]），本项目 2 台DSA设备获得了使用许可。医院于 2017 年 6 月将 2 台DSA投入试运行，并于 2020 年 12 月 15 日委托北京森馥科技股份有限公司进行了环境保护验收监测工作。

根据原环境保护部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）和原北京市环境保护局办公室《关于做好辐射类建设项目竣工环境保护验收工作的通知》（京环办〔2018〕24 号）等相关法律法规的要求，安贞医院委托北京科欣科技发展有限公司编写了验收报告，并自行组织本项目竣工环境保护验收。

1 项目概况

1.1 建设单位基本情况

首都医科大学附属北京安贞医院集医疗、教学、科研、预防、国际交流五位一体，是以治疗心肺血管疾病为重点的三级甲等综合性医院，在全国心血管领域处于领军地位。近年来，坚持“强专科，大综合”的办院理念，专科特色突出，多学科综合实力强劲，在国内外享有盛誉。

北京安贞医院成立于 1984 年 4 月，目前医院占地面积 7.65 万平方米，年医院收入 50 余亿元。现有职工 4000 余人，高级专业技术人员 750 余人，住院编制床位 1,500 张。设有 10 个临床中心、29 个临床科室、12 个医技科室，拥有国家重点学科 1 个，国家临床重点专科 3 个，年门急诊量 270 万人次，手术超过 4 万例，其中心内外科手术双双破万，疾病难易程度 CMI 值始终居于北京市医疗机构前列。

医院为首批国家心血管疾病临床医学研究中心，拥有符合国际标准（ISBER）的国家和北京市心血管疾病临床样本资源库，是首批获得器官移植诊疗科目资质的医疗机构之一，心血管内、外科手术例数名列全国综合医院第一，国内国际影响力日益增强。近年来，围绕优势学科，不断提升综合实力，承担中法急救与灾难医学合作中心、北京市妊娠合并心脏病转会诊中心任务，已形成以心血管病学为核心、多学科联合发展的综合学科群，为各类合并心脏病的患者提供优质医疗服务。医院心血管病和心外科排名连续多年位居全国前列。

医院坚持以人才为核心竞争力，作为北京市科协首批院士专家工作站，引进 12 位院士为特聘专家，现有“北京学者”、长江学者、海聚人才、政府特贴专家、新世纪百千万国家级人选、省部级突贡专家、215 工程领军人才及学科带头人等各类人才多人。医院努力实现由规模效益型向学院型医院转型，是首都医科大学第六临床医学院，现有首都医科大学 17 个博士后流动站、17 个博士研究生培养点、25 个硕士研究生培养点，首都医科大学博士研究生导师 62 名，硕士研究生导师 135 名。国家级诊疗培训基地 2 个，国家临床医学研究中心 1 个，首批成为国家卫生计生委住院医师、全科医生规范化培训基地，现有 15 个专科基地，部级重点实验室 1 个，部级工程中心 1 个，北京市重点实验室 4 个，北京市工程中心 2 个。连年举办长城五洲国际心血管病会议，搭建良好学术交流平台。

1.2 项目相关情况

本项目基本信息见表 1-1 所示。

表1-1 项目基本信息

项目名称	新增使用 2 台血管造影机
建设单位	首都医科大学附属北京安贞医院
项目建设地点	北京市朝阳区安贞路 2 号
建设内容	对已有的场所进行辐射防护屏蔽改造，新建 2 间 DSA 机房，新增使用两台数字减影血管造影装置（DSA）。具体内容包括：在你院门诊楼地下三层 DSA1 机房使用 1 台 Innova IGS530 型血管造影机；在 DSA2 机房使用 1 台 Innova IGS540 型血管造影机。
建设项目性质	新建
环评报告表编制单位与完成时间	北京国环清华环境工程设计研究院有限公司，2016.10
环评报告表审批部门、文号、审批时间	原北京市环境保护局，京环审[2016]258 号，2016 年 12 月 1 日
开工、竣工和调试时间	开工时间：2016 年 12 月；竣工时间：2017 年 2 月；调试时间：2017.6-2018.4
重新申领辐射安全许可证时间	2020 年 12 月 14 日
验收工作的组织与启动时间	验收工作由医院医务处组织，启动时间 2020 年 8 月
验收范围与内容	2 台 II 类射线装置 DSA。
环保验收监测单位	北京森馥科技股份有限公司 (CMA 180121340714)
现场验收监测时间	2020 年 12 月 15 日

2 验收依据

2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

1. 《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令第九号，2015年1月1日实施；
2. 《中华人民共和国放射性污染防治法》，中华人民共和国主席令第六号，2003年10月1日实施；
3. 《建设项目环境保护管理条例》，1998年11月29日国务院令第二五三号发布施行；2017年7月16日国务院令第六八二号修订，2017年10月1日起施行；
4. 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，2005年9月14日经国务院令第四四九号公布；2014年7月29日经国务院令第六五三号修改；2019年3月2日经国务院令第七〇九号修改；
5. 关于发布《建设项目竣工环保验收暂行办法》的公告，国环规环评〔2017〕4号，2017年11月；
6. 原北京市环境保护局办公室《关于做好辐射类建设项目竣工环境保护验收工作的通知》，京环办〔2018〕24号，2018年；
7. 《关于发布射线装置分类》的公告，原环境保护部 原国家卫生和计划生育委员会，公告2017年第66号。

2.2 建设项目竣工环保验收技术规范

1. 《建设项目竣工环境保护验收技术指南》，生态环境部公告，2018年第9号；
2. 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)；
3. 《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)，2020年10月1日实施；
4. 《医用常规X射线诊断设备质量控制检测规范》，WS76-2017。

2.3 其它相关文件

1. 北京国环清华环境工程设计研究院有限公司编制的《新增使用2台血管造影机项目》环境影响报告表，2016年10月。
2. 原北京市环境保护局“关于新增使用2台血管造影机项目环境影响报告表的批复”，京环审〔2016〕258号，2016年12月1日。
3. 医院提供的相关材料和照片；
4. 北京森馥科技股份有限公司出具的验收检测报告。

3 项目建设情况

3.1 地理位置及平面图

北京安贞医院位于北京市朝阳区安贞路2号，地理位置如图3-1所示。

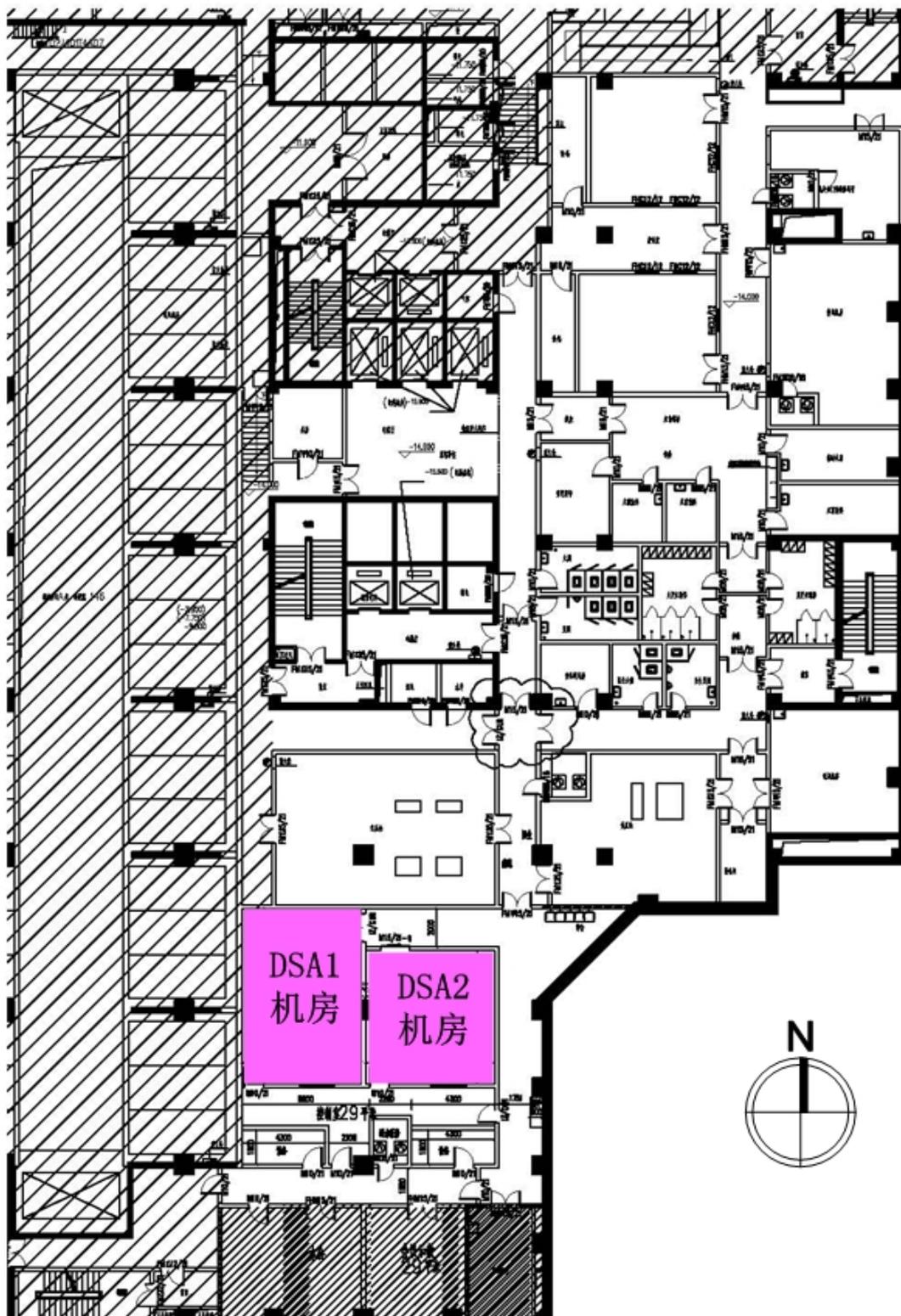


图3-1 项目地理位置示意图

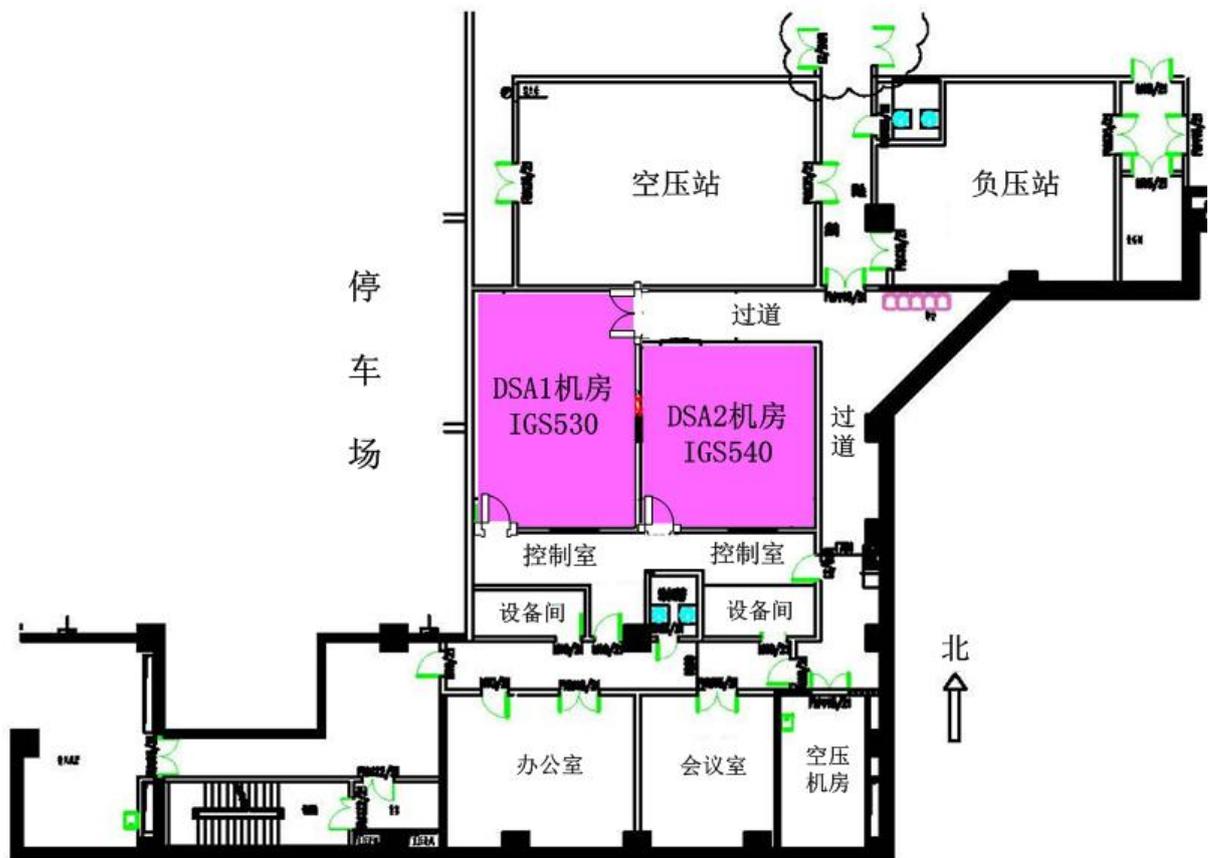
医院平面布局示意图见图3-2所示。门诊楼地下三层平面布局见图3-3所示，2间DSA机房布局以及周边环境见图3-4所示。



图3-2 医院建筑平面布局及DSA所在位置示意图



附图3-3 门诊楼地下三层平面布局示意图



附图3-4 本项目机房周边环境图

3.2 本次验收的建设内容

原北京市环境保护局批复（京环审[2016]258 号）的建设内容：在你院门诊楼地下三层 DSA1 机房使用 1 台 Innova IGS530 型血管造影机；在 DSA2 机房使用 1 台 Innova IGS540 型血管造影机。

3.3 本项目设备参数及机房屏蔽情况

本项目涉及的 2 台 DSA 设备主要参数及其机房屏蔽设计情况见表 3-1。

表3-1 DSA主要技术参数和机房屏蔽情况

设备名称	厂家及型号	主要技术参数	机房位置 (见图 5 和图 6)	机房尺寸	屏蔽层材料及其厚度
DSA (1)	GE 医疗公司 Innova IGS530 型	125kV 1000mA	门诊楼地下 三层 DSA 机 房 1	5.9m×8.85m×3.8m 机房面积：56m ²	DSA1 机房顶板为 100mm 混凝土，附加 1mm 铅；地板为 300mm 混凝土；西墙、北墙为 200mm 砌块，附加 2mm 铅；东墙和南墙为 100mm 隔断墙，

					附加 3mm 铅。病人防护门和工作人员出入防护门含 2mm 铅。观察窗为不低于 2mm 铅当量的铅玻璃。
DSA (2)	GE 医疗公司 Innova IGS540 型	125kV 1000mA	门诊楼地下 三层 DSA 机 房 2	6.4m×6.65m×3.8m 机房面积: 46.5m ²	DSA2 机房顶板为 100mm 混凝土, 附加 1mm 铅; 地板为 300mm 混凝土; 西墙、北墙、南墙为 100mm 隔断墙, 附加 3mm 铅; 东墙为 200mm 砌块, 附加 3mm 铅。病人防护门和工作人员出入防护门含 2mm 铅。观察窗为不低于 2mm 铅当量的铅玻璃。

3.4 项目工艺

(一) 工作原理

X 射线是高速电子与靶物质相互作用产生的。医用 X 射线诊断设备是利用人体不同的组织或者组织与造影剂密度的差别, 对 X 射线吸收能力不同的特点, 透射人体的 X 线使荧光屏、电子暗盒或感光胶片显影, 来间接观察内脏形态的变化、器官活动情况等, 辅助临床诊断。目前主要有两种诊断方法: 即透视和摄影。

数字血管造影 (DSA) 是计算机与常规血管造影相结合的一种检查方法, 是集电视技术、影像增强、数字电子学、计算机技术、图像处理技术多种科技手段于一体的系统。DSA 主要采用时间减影法, 即将预检部位影象与造影剂注入后摄取的造影片在计算机中进行数字相减处理, 仅显示有造影剂充盈的结构, 具有高精密度和灵敏度。

(二) 设备组成

诊断用 X 线机是由产生 X 线的 X 线管、供给 X 线管灯丝电压及管电压的高压发生器、控制 X 线的“量”和“质”及曝光时间的控制装置, 以及为满足诊断需要而装配的各种机械装置和辅助装置即外围设备组成。

(三) 操作流程

DSA 诊疗时患者仰卧并进行经皮静脉穿刺，送入引导钢丝及扩张管与外鞘，退出钢丝及扩张管将外鞘保留于静脉内，经鞘插入导管，推送导管，在 X 线透视下将导管送达检查治疗部位施行探查、治疗，并留 X 线片记录，探查结束，撤出导管，穿刺部位止血包扎。

3.5 项目变动情况

建设内容与环评及批复一致，无变动。

3.6 本项目主要环境保护目标

表3-2机房周围情况说明

设备名称	厂家型号	东侧	南侧	西侧	北侧	楼上	楼下
地下三层 DSA1	GE 公司 Innova IGS 530 型	DSA2 机房	控制室、设备机房	停车场	空压机房	实验室	实验室
地下三层 DSA2	GE 公司 Innova IGS 540 型	通道、之外是土层	控制室、设备机房	DSA1 机房	空压机房	实验室	实验室

3.7. 辐射安全许可证情况

北京安贞医院于 2020 年 12 月 14 日重新申领了辐射安全许可证（京环辐证[E0125]），有效期至 2025 年 9 月 20 日。许可使用 V 类放射源，使用 II 类、III 类射线装置；乙级、丙级非密封放射性物质工作场所。辐射安全许可证正副本及台帐复印件见附件 1。

4. 辐射环境保护设施及措施要求

4.1 辐射安全防护设施具体要求（环评文件）

- 1) 机房采取实体屏蔽措施，保证人员全居留场所、机房墙外及防护门外 30cm 处辐射剂量率不大于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 。
- 2) 机房出入口内的所有区域为控制区，控制室为监督区。在机房门口设置明显的放射性警告标识和中文警示说明，以及工作状态指示灯。
- 3) 控制台电源钥匙妥善保管。
- 4) 在保证影像清晰、不影响介入治疗的前提下，优化工作参数，以达到减少医护人员和受检者受照剂量的目的。
- 5) 机房和控制室之间设有观察窗，并配置有对讲系统。
- 6) 机房与控制室之间的防护门上安装自闭器。
- 7) 机房配备火灾报警系统，配有灭火用品。
- 8) 采用空调系统送新风的方法对 X 线机房进行机械通风换气，防止机房空气中臭氧和氮氧化物等有害气体累积。
- 9) 配备足够的个人防护用品。介入治疗机房将配备至少 5 套铅眼镜、铅手套、铅围档、铅衣、铅围裙和铅围脖，以备医护人员使用。
- 10) 所有辐射工作人员均佩戴个人剂量计，进行个人剂量监测。个人剂量计应佩戴在铅衣内的胸部位置。
- 11) 为减少散射线对医护人员的照射剂量，采用有用束向上照射的机位。介入治疗前，将 X 线发生装置移向远离医生操作位的一端。
- 12) 介入治疗机房采取了下列屏蔽措施：手术床的床沿悬挂含 0.5mmPb 的铅围帘，阻挡散射 X 线对医生的照射。在 X 线出束口和操作位之间设置可移动的铅屏风，用于阻挡 X 线漏射。
- 13) 配备便携式剂量率监测仪。介入治疗时，使用便携式 X- γ 剂量率仪帮助医护人员选择治疗站位、铅屏风的摆放位置等，提高辐射防护水平。
- 14) 除存在临床不可接受的情况外，图像采集时工作人员应尽量不在机房内停留。

4.2 辐射安全管理具体要求（环评文件）

- 1) 辐射安全防护管理。医院设有辐射安全防护委员会，负责全所的辐射安全管

理和监督工作。有较健全的操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、辐射事故应急预案和设备检修维护制度等，日后将不断完善。

2) 人员管理及安全培训。医院已制定了放射工作人员培训、剂量检测和健康体检制度。所有辐射相关工作人员进行了“辐射安全和防护工作人员”的培训，均通过了考核，持证上岗。

3) 与环保部 2008 年第 3 号令〈关于修改《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的决定〉和环保部 2011 年第 18 号令《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》提出的具体要求进行对照评估，环评报告中描述的辐射安全和防护措施如果得到落实，能够满足运行的要求。

5 环境影响报告书（表）主要结论与建议及其审批决定

5.1 环境影响报告书（表）主要结论与承诺

5.1.1 结论

1) 安贞医院现持有北京市环保局颁发的辐射安全许可证（京环辐证[E0125]），许可使用 IV 类、V 类放射源，使用 II 类、III 类射线装置，使用乙级、丙级非密封放射性物质工作场所。为了不断提高医院的医疗卫生服务水平，为广大患者提供更好的医疗服务，医院拟新增 2 台血管造影机。

2) 本项目开展后，主要的环境问题是射线装置运行过程中，电离辐射对工作人员、周围公众以及周围环境的影响。

3) 本项目周围辐射环境现状调查结果表明：评价区环境 γ 辐射剂量率水平与北京市的环境 γ 辐射剂量率水平基本一致，属于正常本底水平。

4) 新增每台 DSA 规划开展介入治疗 1500 人次/a。操作设备工作人员的年受照剂量约为 1.94mSv/a，低于设定的剂量约束值；设备运行所致公众外照射剂量约 1.97 μ Sv/a，低于设定的剂量约束值。

5) 辐射安全防护管理。医院设有辐射安全防护委员会，负责全院的辐射安全管理和监督工作。有较健全的操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、辐射事故应急预案和设备检修维护制度等，日后将不断完善。

6) 人员管理及安全培训。医院已制定了辐射工作人员培训、剂量检测和健康体检制度。

7) 与环保部 2008 年第 3 号令《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》提出的具体对照检查，现有的辐射安全和防护措施基本能够符合继续运行的要求。

综上所述，安贞医院拟新增使用 2 台 DSA，具有良好的社会效益。该项目对环境和公众的影响是完全可以接受的，故从环保角度考虑，本项目是可行的。

5.1.2 承诺

1) 绝不容许弄虚作假、绝不容许违规操作等违反相关环保法律法规要求的行为。

2) 遵守辐射安全与辐射环境保护的法律、法规，执行有关技术要求，不断完善管理制度，落实管理责任。进一步加强全院的辐射安全（放射性同位素和射线装置）的管理。

3) 按《放射性同位素与射线装置安全与防护管理办法》(环保部 18 号令)的有关要求开展个人剂量监测、工作场所监测和环境监测工作。

4) 及时办理变更辐射安全许可内容手续, 及时申请项目环境保护竣工验收。

5.2 原北京市环境保护局环评批复内容

原北京市环境保护局关于新增使用 2 台血管造影机项目环境影响报告表的批复(京环审[2016]258 号, 2016 年 12 月 1 日, 见附件 1):

一、该项目位于朝阳区安贞路 2 号, 内容为在你院门诊楼地下三层 DSA1 机房使用 1 台 Innova IGS530 型血管造影机; 在 DSA2 机房使用 1 台 Innova IGS540 型血管造影机。该项目总投资 1500 万元, 主要环境问题是辐射安全和防护, 在落实环境影响报告表和本批复的措施后, 从环境保护角度分析, 同意该项目实施。

二、根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)的规定, 该项目实施后你院公众照射剂量约束值执行 0.1mSv/a, 职业照射剂量约束值执行 5mSv/a。DSA 机房须采取实体屏蔽措施, 确保各面墙体、机房门外 30cm 处辐射剂量率不大于 2.5 μ Sv/h。

三、你院须对 DSA 使用场所实行分区管理, 在 DSA 机房门口主要位置设置明显的放射性标志、中文警示说明和工作信号指示, 采取门灯连锁、门控制开关、通风换气装置、手术床沿悬挂铅围帘、可移动铅屏风、至少 10 套铅衣帽和铅围脖等各种有效的防护和安全配套措施, 做到防止误操作、避免工作人员和公众受到意外照射。

四、你院须建立 DSA 设备辐射安全管理规章制度及操作规程, 新增的 10 名辐射工作人员须通过辐射安全与防护培训并开展个人剂量监测; 须开展 DSA 场所辐射水平监测, 规范编写、按时上报年度评估报告。

五、根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》的有关规定, 你单位满足相关条件后尽快办理辐射安全许可证的相关手续。项目竣工后三个月内须办理环保验收手续, 经验收合格后方可正式投入使用。

6. 辐射安全与防护设施及辐射安全管理措施落实情况

6.1 放射性工作场所辐射屏蔽设计完成情况

DSA 机房安全与防护设施设计要求见表 6-1。DSA 机房辐射安全与防护设施/措施落实实物照片见表 6-2 和表 6-3 所示。

表6-1 血管造影机机房安全与防护设施落实情况

序号	项目	检查内容	设计建造	实际落实情况
1*	A 场所设施	检查位局部屏蔽防护设施	√	铅围裙
2*		医护人员个人防护用品	√	10 套铅衣、铅围脖、铅眼镜等
3		患者防护	√	1 套铅衣、铅围脖等
4*		观察窗屏蔽	√	3mm 铅当量铅玻璃
5		机房防护门窗	√	2 个脚触感应式电动防护门, 2 个手动平开门, 3mm 铅当量
6		通风设施	√	空调系统
7*		入口处电离辐射警告标志	√	标准电离辐射警告标志
8		入口处机器工作状态显示	√	标准电离辐射警告标志
9*	B 监测设备	X-γ 剂量率仪	√	介入治疗中心已配置 1 台 HY3302 型便携式 X-γ 辐射剂量率仪
10*		个人剂量计		每人 1 个
11		腕部剂量计		—

表6-2 机房辐射屏蔽设计完成情况

序号	环评报告及其批复要求	落实情况
1	DSA 机房须采取实体屏蔽措施, 确保各面墙体、机房门外 30cm 处辐射剂量率不大于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ (环评批复要求)。	本项目新建 DSA 机房改造已按设计完成, 机房屏蔽方案详见表 3-1。 安贞医院委托北京森馥科技股份有限公司于 2020 年 12 月 15 日对本项目门诊楼地下三层 2 间新建 DSA 机房进行了辐射防护监测, 检测结果 (见附件 3) 表明: 本项目 DSA 在工作状态下, 工作场所周围所检点位剂量率均不大于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 剂量率控制水平。

6.2 放射性工作场所辐射安全与防护设施与和辐射安全管理措施落实情况

表6-3 辐射安全与防护设施落实情况

序号	环评报告及其批复要求	落实情况
1	<p>该项目实施后你院公众照射剂量约束值执行 0.1mSv/a, 职业照射剂量约束值执行 5mSv/a (环评批复要求)。</p>	<p>验收检测结果表明, 本项目 DSA 在正常工况下运行时, 职业人员年受照剂量最大为 1.04mSv/a, 公众年受照剂量最大为 48 μSv/a, 分别满足 5mSv/a 和 0.1 mSv/a 的剂量约束要求。</p>
2	<p>你院须对 DSA 使用场所实行分区管理, 在 DSA 机房门口主要位置设置明显的放射性标志、中文警示说明和工作信号指示, 采取门灯联锁、门控制开关、通风换气装置、手术床沿悬挂铅围帘、可移动铅屏风、至少 10 套铅衣帽和铅围脖等各种有效的防护和安全配套措施, 做到防止误操作、避免工作人员和公众受到意外照射(环评批复要求)。</p>	<div style="text-align: center;">  <p>分区管理</p> </div> <p>DSA 1 机房:</p> <div style="text-align: center;">  <p>DSA 设备照片</p> </div>



对讲系统和观察窗



防护门、放射性标志、射线有害灯亮勿入警示灯



急停按钮



闭门器



铅玻璃吊屏



床旁铅帘



铅衣等个人防护用品

DSA2 机房:



DSA 设备照片



铅衣等个人防护用品



对讲系统



防护门、放射性标志、射线有害灯亮勿入警示灯



闭门器



观察窗



急停按钮



铅玻璃吊屏



床旁铅帘



铅屏风

本项目新增的 10 名辐射工作人员

序号	姓名	培训时间	辐射证编号	培训单位
1	郭曦	2019. 11. 22-23	A1909129	清华大学
2	李铁铮	2019. 11. 22-23	A1909138	清华大学
3	濮欣	2019. 11. 22-23	A1909139	清华大学
4	赵培源	2019. 11. 22-23	A1909152	清华大学
5	马晓海	2019. 11. 22-23	A1909166	清华大学
6	啟娜	2019. 11. 22-23	A1909167	清华大学
7	沙娜	2019. 11. 22-23	A1909168	清华大学
8	王金	2019. 11. 22-23	A1909169	清华大学
9	王新波	2019. 11. 22-23	A1909171	清华大学
10	肖颖	2019. 11. 22-23	A1909172	清华大学

3 须建立 DSA 设备辐射安全管理规章制度及操作规程，新增的 10 名辐射工作人员须通过辐射安全与防护培训并开展个人剂量监测；须开展 DSA 场所辐射水平监测，规范编写、按时上报年度评估报告（环评批复要求）。



医院已配置的便携式 X-γ 辐射剂量率仪

7 验收监测

2020年12月15日，北京安贞医院委托北京森馥科技股份有限公司对其2台DSA机房进行了辐射防护监测，检测报告见附件3。

7.1 验收执行标准

依照环评报告和环评批复，本次验收对公众、职业人员的剂量约束值，DSA机房实体屏蔽外30cm处的辐射剂量率水平执行下列标准：

(1) 公众照射剂量约束值执行0.1mSv/a，DSA职业人员的剂量约束值执行5mSv/a。

(2) DSA机房所屏蔽墙和防护门窗建设须满足辐射防护标准要求，所有机房实体屏蔽外30cm处的辐射剂量率不大于2.5 μSv/h。

7.2 验收监测内容

检测内容为：工作场所X、γ辐射剂量率。

7.3 质量保证和质量控制

检测单位(北京森馥科技股份有限公司)通过了计量认证(CMA 180121340714)，所检测项目为通过了计量认证的项目，并在有效期内。

验收检测依据为《放射诊断放射防护要求》GBZ130-2020；

评价依据为《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB18871-2002、《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020)，采用的标准现行有效。

主要监测仪器为：X、γ剂量率仪，型号AT1123，剂量率范围50nSv/h~10Sv/h，能量范围15keV-10MeV，校准有效期至2021年6月11日。

检测人员进行了设备检测技术培训，持有合格证书，具有相应的能力。

7.4 运行工况

北京安贞医院具备试运行条件，竣工验收辐射环境检测是在实际运行工况下进行的，具体见表7-1。

表7-1 验收监测的射线装置基本情况表

序号	型号/名称	台数	类别	检测工况	所在场所
1	GE 医疗公司 Innova IGS 530 型 DSA	1	II	透视 80kV/46mA	门诊楼地下 三层 DSA1 室
				摄影 96kV/487mA	
2	GE 医疗公司	1	II	透视 80kV/18mA	门诊楼地下

Innova IGS 540 型 DSA	摄影 97kV/246mA	三层 DSA2 室
----------------------	---------------	-----------

7.5 辐射监测点位

对 2 间 DSA 机房周围（墙外、防护门和观察窗外 30cm 处）、楼顶（30cm 处）和楼下的 γ 辐射水平进行了监测，监测点位分别见图 7-1。

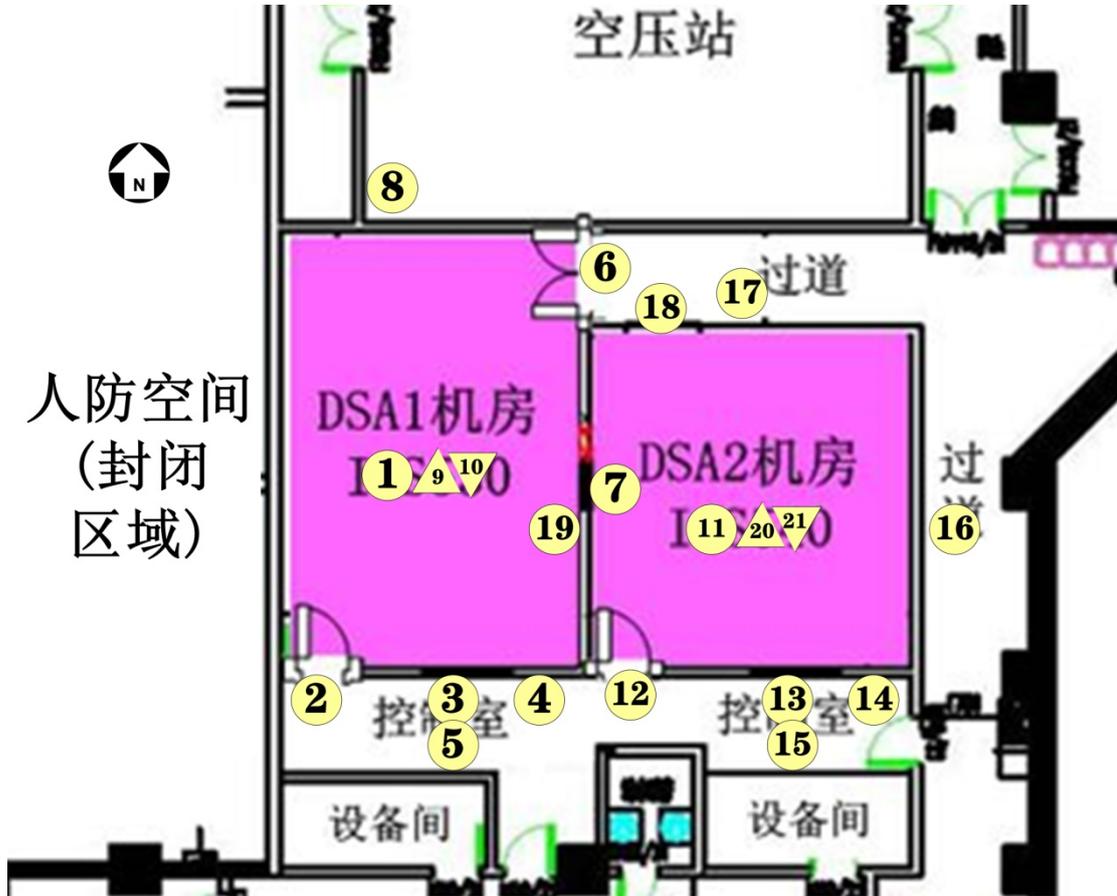


图7-1 DSA1和DSA2机房检测点位示意图

7.6 监测结果达标情况

检测结果见表 7-2。检测结果显示，机房实体屏蔽外 30cm 处以及楼上和楼下周围辐射剂量当量率均不大于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 。

表7-2 X- γ 辐射剂量率检测结果

序号	测点位置	X、 γ 辐射剂量率* (nSv/h)		
		关机	透视	摄影
一、DSA 机房 1 (Innova IGS530 型)				
1	第一术者位	94.8±1.1	1.96±0.32 $\mu\text{Sv/h}$ (铅衣后)	11.5±1.1 $\mu\text{Sv/h}$ (铅衣后)
2	南侧控制室防护门外 30cm 处	95.1±1.0	102±7	105±8

3	南侧观察窗外 30cm 处	95.1±1.0	96.8±3.2	98.6±5.9
4	南墙外 30cm 处	96.8±1.8	97.7±2.8	98.1±3.2
5	操作位	94.6±1.4	95.3±1.2	96.0±2.4
6	东侧患者防护门中缝外 30cm 处	95.3±1.2	1.02±0.26 μSv/h	2.15±0.16 μSv/h
7	东墙外 30cm 处 (DSA2 机房内)	95.5±1.5	97.7±2.0	98.1±1.4
8	北墙外 30cm 处 (空压站内)	97.2±1.9	97.5±2.3	97.7±2.4
9	楼上距地板 30cm 处 (实验室)	98.1±1.7	98.3±2.4	103±2
10	楼下距地板 170cm 处 (实验室)	100±1	101±2	102±1
二、DSA 机房 2 (Innova IGS540 型)				
11	第一术者位	94.4±0.8	1.64±0.28μSv/h (铅衣后)	3.59±0.67μSv/h (铅衣后)
12	南侧控制室防护门外 30cm 处	94.9±1.4	101±6	103±5
13	南侧观察窗外 30cm 处	95.5±1.5	96.2±2.4	97.7±2.6
14	南墙外 30cm 处	96.1±1.7	96.6±2.6	97.1±3.1
15	操作位	94.6±0.8	95.1±1.0	95.7±1.5
16	东墙外 30cm (过道)	95.3±1.4	95.9±2.5	96.2±3.8
17	北墙外 30cm (过道)	95.1±1.0	96.6±1.7	97.0±1.0
18	北侧患者防护门外 30cm 处	96.8±1.2	108±8	119±8
19	西侧墙外 30cm 处 (DSA1 机房)	95.7±0.9	95.7±1.5	97.5±2.7
20	楼上距地板 30cm 处 (实验室)	97.9±1.9	98.3±1.2	99.5±3.0
21	楼下距地板 170cm 处 (实验室)	99.9±1.2	101±2	101±4

注：*检测结果含宇宙射线响应值

7.7 辐射安全与防护设施调试运行效果

经现场验证，本项目辐射安全与防护设施调试运行效果及辐射安全管理措施实行效果见表 7-3

表7-3 辐射安全与防护设施调试运行效果及辐射安全管理措施实行效果

验收项目	辐射安全与防护设施	运行效果
分区管理	实行分区管理，DSA 机房为控制区、控制室为监督区。机房和控制室之间设有观察窗，并配置有对讲系统	分区管理有效。对讲系统工作正常有效。
电离辐射标志和中文警示说明	2 台 DSA 机房的 4 个防护门上均设置有电离辐射标志和中文警示说明。	2 间 DSA 机房门上均设置有电离辐射标志和明显的中文警示说明，能够起到警示作用。
工作状态指示灯，门灯联锁。	DSA 机房患者防护门上方设置有警示灯，并与控制室防护门关联。控制室防护门关闭，警示灯亮起。	DSA 控制室防护门关闭时，“射线有害，灯亮勿入”警示灯自动亮起。警示灯与控制室防护门关联正常。
门控制开关	电动防护门设置“脚踢式”门控开关。电动防护门具有防夹人和延时关闭功能。	“脚踢式”门控开关运行正常。电动防护门的防夹人功能和延时关闭功能正常。
防护与安全设施	采取附加屏蔽 X 线措施：手术床沿悬挂 1 个含 0.5mmPb 的铅围帘，阻挡散射 X 线对医生的照射。在操作位前设置 1 个铅玻璃吊屏，用于阻挡 X 线散射。	DSA 机房内均配备了手术床旁铅围帘、铅玻璃吊屏。
辐射监测仪器和个人防护用品	已经为介入治疗场所配备了 1 台便携式 X-γ 辐射剂量率仪（HY3302 型），配置了 10 套铅衣、铅围脖、铅眼镜等个人防护用品，供医生和受检者使用。	医院已为介入中心配备了 1 台公用的便携式 X-γ 辐射剂量率仪，可以自行开展日常辐射水平监测，工作正常。 配备了 10 套个人辐射防护用品，能够满足医生和受检者使用要求。
通风系统	采取层流空调进行通风换气。	2 间 DSA 机房均安装层流净化空调，可进行通风换气，工作正常。
辐射安全管理机构	成立辐射安全与环境保护管理小组，落实安全责任制。	医院成立了辐射安全管理领导小组，由院长担任组长，全面负责医院的放射防护监督和管理工作的，副组长由副院长和医务部主任共同担任，负责监督辐射防护检测工作。该机构设有专职管理人员，机构内部职责明确。

建立 DSA 设备辐射安全管理规章制度及操作规程	制定相对完善的管理制度和操作规程，包括岗位职责、辐射防护与安全保卫制度、操作规程、辐射安全培训制度、个人剂量及健康管理制度、环境辐射监测、台账管理制度、辐射事故应急预案等。规范编写、按时上报年度评估报告。	制定的管理制度和操作规程运行有效，辐射事故应急预案上墙。医院按时上报了年度评估报告和个人剂量检测结果。
辐射安全与防护培训	本项目新增的 10 名辐射工作人员均通过了辐射安全与防护培训考核。	医院制定有辐射安全培训制度，本项目新增的 10 名介入工作人员于 2019 年 11 月通过了辐射防护与安全培训考核，取得合格证书，均在有效期内持证上岗。
场所监测	细化了场所监测方案，本项目 DSA 场所纳入了医院辐射监测方案，每年委托第三方开展一次场所辐射水平监测。	医院已制定了详细可操作的工作场所辐射监测方案，按方案委托有资质的单位进行场所辐射水平监测，检测数据记录并已归档。
个人剂量计监测	配备个人剂量计，严格管理、正确佩戴；建立个人剂量计档案，按有关要求存档。	医院为新增 10 名介入工作人员均配备了个人剂量计，能够正确佩戴；已建立了个人剂量计档案，已按要求存档。
应急预案	建立有相应的放射性事故应急预案。	建立有相应的放射性事故应急预案，预案涵盖了本项目可能发生的非正常工况。并配备了必要的应急器材、设备。
辐射安全许可证	根据批复文件并满足相关条件重新办理辐射安全许可证后，相关设备方可投入使用。	医院已于 2020 年 12 月 14 日重新申领了辐射安全许可证。见附件 1。

7.8 工程建设对环境的影响

在实际手术过程中，从事介入治疗的工作人员身着 0.5mmPb 铅防护服在 DSA 设备旁操作，技师在控制室内控制设备，根据实测结果估算手术医生和技师的最大年附加有效剂量估算。

结合环评报告中提供的设备年工作时间，依据以上数据，估算两间机房设备在检测工况正常运行时，职业人员和公众所接受最大年附加有效剂量。结果见表 7-4、表 7-5:

表7-4 职业人员所受最大年附加有效剂量估算结果

估算对象		检测工况	附加剂量率 ($\mu\text{Gy/h}$)	年工作时间 (h/a)	居留因子	年附加有效剂量 (mSv/a)
DSA1 (Innova IGS 530 型)	第一术者位 (0.5mmPb 防护)	透视 80kV/46mA	1.96	437.5	1	1.04
		摄影 96kV/487mA	11.5	62.5	1/4	
	观察窗处工作人员 (无铅衣)	透视 80kV/46mA	0.0017	437.5	1	0.001
		摄影 96kV/487mA	0.0035	62.5	1	
DSA2 (Innova IGS 540 型)	第一术者位 (0.5mmPb 防护)	透视 80kV/18mA	1.64	437.5	1	0.77
		摄影 97kV/246mA	3.59	62.5	1/4	
	观察窗处工作人员 (无铅衣)	透视 80kV/18mA	0.0007	437.5	1	0.0004
		摄影 97kV/246mA	0.0022	62.5	1	

表7-5 公众人员所受最大年附加有效剂量估算结果

设备名称	公众位置	检测工况	附加剂量率 (nGy/h)	年工作时间 (h/a)	居留因子	年附加有效剂量 ($\mu\text{Sv/a}$)
DSA1 (Innova IGS 530 型)	机房防护门外	透视 80kV/46mA	1020	583.3	1/16	48.0
		摄影 96kV/487mA	2150	83.3	1/16	
	楼上实验室*	透视 80kV/18mA	0.4	583.3	1	1.04
		摄影 97kV/246mA	9.8	83.3	1	
	楼下实验室*	透视 80kV/18mA	2	583.3	1	1.50
		摄影 97kV/246mA	4	83.3	1	
DSA2 (Innova IGS 540 型)	机房防护门外	透视 80kV/18mA	11.2	583.3	1/16	0.52
		摄影 97kV/246mA	22.2	83.3	1/16	
	楼上实验室*	透视 80kV/18mA	0.8	583.3	1	0.74
		摄影 97kV/246mA	3.2	83.3	1	
	楼下实验室*	透视 80kV/18mA	2.2	583.3	1	1.46
		摄影 97kV/246mA	2.2	83.3	1	

注：考虑 2 台设备的叠加，保守按照 2 倍的附加剂量率估算公众剂量

估算结果均低于环评批复中职业照射剂量约束值 5mSv/a、公众照射剂量约束值 0.1mSv/a 的要求。首都医科大学附属北京安贞医院 DSA 机房的屏蔽措施满足环评报告表及批复的要求。

8 验收监测结论

8.1 环保设施调试运行效果及管理措施实行效果

分区管理有效。对讲系统工作正常有效。

2 间 DSA 机房门上均设置有电离辐射标志和明显的中文警示说明，能够起到警示作用。DSA 出束时，“射线有害，灯亮勿入”警示灯自动亮起，出束停止后，指示灯熄灭。警示灯与设备出束关联工作正常有效。

2 间 DSA 机房患者电动防护门上具有自动延时关闭功能，工作正常。

DSA 机房内均配备了手术床旁铅围帘、铅玻璃吊屏。

医院已经配置的 1 台 HY3302 型便携式 X- γ 辐射剂量率仪工作正常。

配备了 10 套个人辐射防护用品，能够满足医生和受检者使用要求。

2 间 DSA 机房均安装手术室层流通风系统，工作正常。

医院成立了辐射安全管理领导小组，由院长担任组长，全面负责医院的放射防护监督和管理工作的，副组长由副院长和医务部主任共同担任，负责监督辐射防护检测工作。该机构设有专职管理人员，机构内部职责明确。

制定的管理制度和操作规程运行有效，辐射事故应急预案上墙。医院按时上报了年度评估报告和个人剂量检测结果。

医院制定有辐射安全培训考核制度，本项目新增的 10 名介入工作人员于 2019 年 11 月参加了环保部门认可培训机构组织的辐射防护与安全培训与考核，取得合格证书，均在有效期内持证上岗。

医院已制定了详细可操作的工作场所辐射监测方案，按方案委托有资质的单位进行场所辐射水平监测，检测数据记录并已归档。

医院为新增 10 名介入工作人员均配备了个人剂量计，能够正确佩戴；已建立了个人剂量计档案，已按要求存档。

建立有相应的放射性事故应急预案，预案涵盖了本项目可能发生的非正常工况。并配备了必要的应急器材、设备。

医院已于 2020 年 12 月 14 日重新申领了辐射安全许可证。见附件 1。

8.2 工程建设对环境的影响

根据本项目实测结果，项目所致公众的年受照剂量最高为 0.048mSv，满足本项目设定的 0.1mSv/a 的剂量约束要求。本项目所致职业人员的年受照剂量最高为

1. 04mSv, 满足本项目设定的 5mSv/a 的剂量约束要求。

综上所述，首都医科大学附属北京安贞医院严格按照国家相关法律、法规及标准要求，严格执行“三同时”制度，成立了辐射安全与环境保护管理小组，制定、落实了各项相关制度。对环评和批复文件提出的辐射安全与环保设施要求均已落实，结合北京森馥科技股份有限公司出具的验收监测结果，北京安贞医院落实了环评报告表及环评批复等要求，满足竣工环保验收条件。

附件 1: 《辐射安全许可证》正副本复印件



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：首都医科大学附属北京安贞医院
地 址：北京市朝阳区安定门外安贞里
法定代表人：张宏家
种类和范围：使用 V 类放射源，使用 II 类、III 类射线装置，乙级、丙级非密封放射性物质工作场所
证书编号：京环辐证[E0125]
有效期至：2025 年 9 月 20 日

发证机关：北京市生态环境局
发证日期：2020 年 12 月 14 日

北京市生态环境局
行政审批服务专用章

中华人民共和国环境保护部制

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

单位名称	首都医科大学附属北京安贞医院		
地 址	北京市朝阳区安定门内安贞里		
法定代表人	张宏家	电话	01064456214
证件类型	身份证	号码	11010819660722232
涉 源 部 门	名 称	地 址	负责人
	5.手术室 3 间	心外科大楼二层手术室 203 间	宋玲
	19.手术室 6 间	心外科大楼二层手术室 206 间	宋玲
	18.手术室 4 间	心外科大楼二层手术室 204 手术间	宋玲
	7.医学影像科-3	综合病房楼 B 座六层放射物理中心、X 线骨密度室、乳腺钼靶照相室、胸腺 X 线钼靶照相室	范占明
	21.动物 PET 实验室	综合病房楼一层西侧小动物 PET 中心	张晓丽
	17.核医学 PET-CT 中	综合病房楼 B 座一层东侧核医学科 PET-CT 中心	张晓丽
种类和范围	使用 V 类放射源,使用 II 类、III 类射线装置,乙级、丙级非密封放射性物质工作场所		
许可证条件			
证书编号	京环辐证[E0125]		
有效期至	2025 年 9 月 20 日		
发证日期	2020 年 12 月 14 日(发证机关章)		

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

单位名称	首都医科大学附属北京安贞医院			
地 址	北京市朝阳区安定门内安贞里			
法定代表人	张宏家	电话	01064456214	
证件类型	身份证	号码	11010819660722232	
涉 源 部 门	名 称	地 址	负责人	
	3.核医学科	综合病房楼一层西侧	张晓丽	
	1.医学影像科-1	综合病房楼 B 座一层北侧医学影像科 DR 照相室、胃肠造影室	范占明	
	6.泌尿科	综合病房楼三层西侧体外碎石机室	姜永光	
	13.口腔科	综合病房楼 B 座四层西南侧口腔科,口腔 X 光室	吕亚琳	
	2.门诊手术室	门诊综合楼四层东侧门诊手术室,手术室 1-2 间	宋玲	
	10.医学影像科-4	心外科大楼一层北侧医学影像科第一照相室、第二照相室、CT 检查室	范占明	
	种类和范围	使用 V 类放射源,使用 II 类、III 类射线装置,乙级、丙级非密封放射性物质工作场所		
	许可证条件			
	证书编号	京环辐证[E0125]		
有效期至	2025 年 9 月 20 日			
发证日期	2020 年 12 月 14 日(发证机关章)			

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

单位名称	首都医科大学附属北京安贞医院		
地 址	北京市朝阳区安定门内安贞里		
法定代表人	张宏家	电话	01064456214
证件类型	身份证	号码	11010819660722232
涉 源 部 门	名 称	地 址	负责人
	14.第一导管室	综合病房楼一层西侧,第一导管室 1-5 间	黄连军
	16.第三导管室	门诊综合楼地下三层 11-12、15-16 导管间	黄连军
	22.核医学科分子影像中心	综合病房楼一层西侧核医学科分子影像中心	张晓丽
	12.心麻科	心外科大楼手术室二层 203 手术间、三层 304、311 手术室	宋玲
种类和范围	使用 V 类放射源,使用 II 类、III 类射线装置,乙级、丙级非密封放射性物质工作场所		
许可证条件			
证书编号	京环辐证[E0125]		
有效期至	2025 年 9 月 20 日		
发证日期	2020 年 12 月 14 日(发证机关章)		

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

单位名称	首都医科大学附属北京安贞医院		
地 址	北京市朝阳区安定门内安贞里		
法定代表人	张宏家	电话	01064456214
证件类型	身份证	号码	11010819660722232
涉 源 部 门	名 称	地 址	负责人
	20.手术室 10 间	心外科大楼二层手术室 210 手术间	宋玲
	11.口腔特需门诊	门诊综合楼十一层南侧口腔特需科 1104 口腔 X 光室	吕亚琳
	9.医学影像科-2	综合病房楼一层南侧医学影像科,CT 室 1-4 室	范占明
	8.医学影像科-5	门诊综合楼三层南侧普通 X 线一室、二室,CT 检查室	范占明
	15.第二导管室	综合病房楼 B 座一层北侧,第二导管室 6-10 间	黄连军
	4.高血压研究室	综合病房楼一层西侧放射免疫实验室	杜杰
种类和范围	使用 V 类放射源,使用 II 类、III 类射线装置,乙级、丙级非密封放射性物质工作场所		
许可证条件			
证书编号	京环辐证[E0125]		
有效期至	2025 年 9 月 20 日		
发证日期	2020 年 12 月 14 日(发证机关章)		

活动种类和范围

(二) 非密封放射性物质

证书编号：京环辐证[E0125]

序号	工作场所名称	场所等级	核素	日等效最大操作量(贝可)	年最大用量(贝可)	活动种类
1	22.核医学科分子影像中心	乙	O-15	2.96E+8	7.4E+10	使用
2	22.核医学科分子影像中心	乙	N-13	2.96E+8	7.4E+10	使用
3	22.核医学科分子影像中心	乙	C-11	2.96E+8	7.4E+10	使用
4	22.核医学科分子影像中心	乙	F-18	4.44E+8	1.11E+11	使用
5	21.动物PET实验室	乙	C-11	9.25E+6	2.78E+10	使用
6	5.手术室3间	乙	I-125 粒子	5.33E+7	1.332E+11	使用
7	19.手术室6间	丙	I-125 粒子	1.78E+7	1.332E+11	使用
8	3.核医学科	乙	F-18	5.92E+7	1.18E+12	使用
9	3.核医学科	乙	Ga-67	5.60E+7	1.12E+10	使用
10	17.核医学PET-CT中心	乙	F-18	1.18E+8	2.95E+12	使用
11	20.手术室10间	丙	I-125 粒子	1.78E+7	1.332E+11	使用
12	17.核医学PET-CT中心	乙	O-15	8.80E+7	2.20E+12	使用
13	21.动物PET实验室	乙	F-18	4.63E+6	9.26E+10	使用
14	21.动物PET实验室	乙	N-13	9.25E+6	2.78E+10	使用
15	3.核医学科	乙	Sr-89	3.00E+7	1.50E+10	使用
16	3.核医学科	乙	Tl-201	5.6E+6	1.12E+10	使用
17	3.核医学科	乙	C-14	1.85E+5	1.85E+8	使用
18	17.核医学PET-CT中心	乙	N-13	1.48E+8	3.70E+12	使用

活动种类和范围

(三) 射线装置

证书编号：京环辐证[E0125]

序号	装置名称	类别	装置数量	活动种类
1	移动式床旁 X 线机	III	18	使用
2	医用 X 射线 CT 机	III	6	使用
3	移动式 C 型臂 X 射线机	III	3	使用
4	放射诊断用普通 X 线机	III	8	使用
5	乳腺 X 射线机	III	1	使用
6	碎石机	III	1	使用
7	动物 PET-CT	III	1	使用
8	SPECT/CT	III	1	使用
9	牙科 X 射线机	III	5	使用
10	数字胃肠造影机	III	1	使用
11	双能 X 射线骨密度仪	III	1	使用
12	回旋加速器	II	1	使用
13	数字减影血管造影装置	II	20	使用
14	PET-CT	III	1	使用

台帐明细登记

(一) 放射源

证书编号: 环辐证[E0125]

序号	核素	出厂日期	出厂活度 (贝可)	标号	编码	类别	用途	场所	来源/去向	审核人	审核日期
1	Ge-68	2014-10-15	4.6e+7		US14GE000975	V类	刻度/校准源		来源	孙洪	2017.4.25
									去向		
2	Ge-68	2014-10-15	4.6e+7		US14GE000985	V类	刻度/校准源		来源	孙洪	2017.4.25
									去向		
3	Ge-68	2014-10-15	9.25e+7		US14GE000965	V类	刻度/校准源		来源	孙洪	2017.4.25
									去向		
4	Ge-68	2016.7.12	3.7E+7		TR166E000955	√	刻度/校准源		来源	孙洪	2017.4.25
									去向		
5	Ge-68	2016.7.12	3.7E+7		TR166E000965	√	刻度/校准源		来源	孙洪	2017.4.25
									去向		
6	Ge-68	2016.7.12	7.4E+7		TR166E000975	√	刻度/校准源		来源	孙洪	2017.4.25
									去向		
7	Co-57	2016.5.2	3.7E+8		VS166000025	√	刻度/校准源		来源	孙洪	2017.4.25
									去向		
8	Co-57	2016.5.2	1.17E+8		VS1667000095	√	刻度/校准源		来源	孙洪	2017.4.25
									去向		

台帐明细登记

(一) 放射源

证书编号:

序号	核素	出厂日期	出厂活度 (贝可)	标号	编码	类别	用途	场所	来源/去向	审核人	审核日期
9	Co-57	2016.5.2	1.85E+6		US1667000105	√	刻度/校准源		来源	孙洪	2017.4.25
									去向		
10	Ge-68	2017.3.20	1.85E+7	12343	US1668000095	√	刻度/校准源		来源	孙洪	2017.9.15
									去向		
11	Na-22	17.2.20	3.7E+5	P1-291	US17NA000015	√	刻度/校准源		来源	孙洪	2017.9.15
									去向		
12	Na-22	17.2.20	3.7E+5	1811-227-THU14	VS17NA000025	√	刻度/校准源		来源	孙洪	2017.9.15
									去向		
									来源		
									去向		
									来源		
									去向		
									来源		
									去向		
									来源		
									去向		

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号: 京环辐证[E0125]

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源/去向		审核人	审核日期
1	动物 PET-CT	Inveon PET/CT	III	其它医用射线装置	21. 动物 PET 实验室	来源	西门子		
						去向			
2	放射诊断用普通 X 线机	Discovery XR656	III	放射诊断用普通 X 射线机	9. 医学影像科-2	来源	GE		
						去向			
3	放射诊断用普通 X 线机	Definium6000	III	放射诊断用普通 X 射线机	10. 医学影像科-4	来源	GE		
						去向			
4	医用 X 射线 CT 机	REVOLUTION	III	医用 X 射线 CT 机	10. 医学影像科-4	来源	GE		
						去向			
5	数字减影血管造影装置	IGS730	II	数字减影血管造影装置	2. 门诊手术室	来源	GE		
						去向			
6	SPECT/CT	Intevo 16	III	医用 X 射线 CT 机	3. 核医学科	来源	西门子		
						去向			
7	医用 X 射线 CT 机	REVOLUTION	III	医用 X 射线 CT 机	9. 医学影像科-2	来源	GE		
						去向			
8	移动式床旁 X 线机	MobileDaRt Evolution	III	放射诊断用普通 X 射线机	1. 医学影像科-1	来源	岛津		
						去向			

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号: 京环辐证[E0125]

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源/去向		审核人	审核日期
9	移动式床旁 X 线机	MobileDaRt Evolution	III	放射诊断用普通 X 射线机	1. 医学影像科-1	来源	岛津		
						去向			
10	双能 X 射线骨密度仪	Lunar iDXA	III	其它医用射线装置	7. 医学影像科-3	来源	GE		
						去向			
11	牙科 X 射线机	HELIODENT PLUS	III	牙科 X 射线机	13. 口腔科	来源	Sirona		
						去向			
12	PET-CT	Biograph mCT. X	III	医用 X 射线 CT 机	17. 核医学 PET-CT 中心	来源	西门子		
						去向			
13	数字减影血管造影装置	GE innova 2100	II	数字减影血管造影装置	15. 第二导管室	来源	美国 GE		
						去向			
14	数字减影血管造影装置	GE innova 2100	II	数字减影血管造影装置	15. 第二导管室	来源	美国 GE		
						去向			
15	移动式 C 型臂 X 射线机	Brivo OEC 9900	III	放射诊断用普通 X 射线机	12. 手麻科	来源	美国 GE		
						去向			
16	移动式 C 型臂 X 射线机	Brivo OEC 850	III	放射诊断用普通 X 射线机	12. 手麻科	来源	美国通用		
						去向			

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号: 京环辐证[E0125]

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源/去向	审核人	审核日期
17	数字减影血管造影装置	GE innova 3100	II	数字减影血管造影装置	15. 第二导管室	来源 GE(中国)有限公司 去向		
18	数字减影血管造影装置	GE innova 2100	II	数字减影血管造影装置	16. 第三导管室	来源 GE(中国)有限公司 去向		
19	数字减影血管造影装置	Artis zee floor	II	数字减影血管造影装置	16. 第三导管室	来源 西门子 去向		
20	数字减影血管造影装置	Artis zee floor	II	数字减影血管造影装置	15. 第二导管室	来源 西门子 去向		
21	移动式床旁 X 线机	MOBILETT XP DIGITAL	III	放射诊断用普通 X 射线机	8. 医学影像科-5	来源 德国 siemens AG 去向		
22	移动式床旁 X 线机	MOBILETT XP DIGITAL	III	放射诊断用普通 X 射线机	8. 医学影像科-5	来源 德国 siemens AG 去向		
23	移动式床旁 X 线机	MOBILETT XP DIGITAL	III	X 射线摄影装置	8. 医学影像科-5	来源 德国 siemens AG 去向		
24	医用 X 射线 CT 机	Somatom definition Flash	III	放射诊断用普通 X 射线机	1. 医学影像科-1	来源 德国 siemens AG 去向		

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号: 京环辐证[E0125]

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源/去向	审核人	审核日期
25	数字减影血管造影装置	Artis zee biplane	II	放射诊断用普通 X 射线机	14. 第一导管室	来源 德国 siemens AG 去向		
26	移动式 C 型臂 X 射线机	OEC Fluorostar Compact	III	放射诊断用普通 X 射线机	2. 门诊手术室	来源 GE 去向		
27	数字减影血管造影装置	Allura Xper FD20	II	数字减影血管造影装置	2. 门诊手术室	来源 飞利浦(中国)投资有限公司 去向		
28	牙科 X 射线机	Intra+Dixi3	III	牙科 X 射线机	11. 口腔特需门诊	来源 Planmeca Oy 去向		
29	牙科 X 射线机	Promax 3D	III	牙科 X 射线机	11. 口腔特需门诊	来源 Planmeca Oy 去向		
30	放射诊断用普通 X 线机	Revolution XR/D	III	放射诊断用普通 X 射线机	10. 医学影像科-4	来源 GE(中国)有限公司 去向		
31	放射诊断用普通 X 线机	Axiom Artis Mx	III	放射诊断用普通 X 射线机	8. 医学影像科-5	来源 西门子(中国)有限公司 去向		
32	放射诊断用普通 X 线机	Axiom Artis Mx	III	放射诊断用普通 X 射线机	8. 医学影像科-5	来源 西门子(中国)有限公司 去向		

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号: 京环辐证[E0125]

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源/去向	审核人	审核日期
33	放射诊断用普通X线机	Axiom Artis Fx	III	放射诊断用普通X射线机	10. 医学影像科-4	来源 西门子(中国)有限公司 去向		
34	放射诊断用普通X线机	DIGITAL DIAGNOSTVR-T	III	放射诊断用普通X射线机	7. 医学影像科-3	来源 飞利浦(中国)投资有限公司 去向	高宇	
35	数字减影血管造影装置	OEC9800 plus	II	数字减影血管造影装置	12. 手麻科	来源 GE(中国)有限公司 去向	高宇	
36	数字减影血管造影装置	INNOVA3100	II	数字减影血管造影装置	14. 第一导管室	来源 GE(中国)有限公司 去向		
37	数字减影血管造影装置	Allura Xper FD20	II	数字减影血管造影装置	14. 第一导管室	来源 飞利浦(中国)投资有限公司 去向		
38	数字减影血管造影装置	Artis U	II	数字减影血管造影装置	12. 手麻科	来源 西门子(中国)有限公司 去向		
39	数字减影血管造影装置	Ever view7500	II	数字减影血管造影装置	12. 手麻科	来源 GE(中国)有限公司 去向		
40	数字减影血管造影装置	Axiom artis dfc	II	数字减影血管造影装置	15. 第二导管室	来源 西门子(中国)有限公司 去向	高宇	

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号: 京环辐证[E0125]

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源/去向	审核人	审核日期
41	数字减影血管造影装置	Axiom artis dfc	II	数字减影血管造影装置	14. 第一导管室	来源 西门子(中国)有限公司 去向	高宇	
42	数字减影血管造影装置	MAGNETIC INNOVA4100	II	数字减影血管造影装置	14. 第一导管室	来源 GE(中国)有限公司 去向	高宇	
43	医用X射线CT机	Ts301A	III	医用X射线CT机	9. 医学影像科-2	来源 东芝(中国)有限公司 去向		
44	医用X射线CT机	somatom definition	III	医用X射线CT机	9. 医学影像科-2	来源 西门子(中国)有限公司 去向		
45	移动式床旁X线机	AMX-4+	III	放射诊断用普通X射线机	1. 医学影像科-1	来源 GE(中国)有限公司 去向		
46	移动式床旁X线机	AMX-4+	III	放射诊断用普通X射线机	1. 医学影像科-1	来源 GE(中国)有限公司 去向		
47	移动式床旁X线机	AMX-4+	III	放射诊断用普通X射线机	1. 医学影像科-1	来源 GE(中国)有限公司 去向		
48	移动式床旁X线机	AMX-4+	III	放射诊断用普通X射线机	1. 医学影像科-1	来源 GE(中国)有限公司 去向		

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号: 京环辐证[E0125]

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源/去向	审核人	审核日期
49	移动式床旁 X 线机	POLYMOBIL PLUS	III	放射诊断用普通 X 射线机	1. 医学影像科-1	来源 西门子(中国)有限公司 去向		
50	移动式床旁 X 线机	POLYMOBIL III	III	放射诊断用普通 X 射线机	1. 医学影像科-1	来源 西门子(中国)有限公司 去向		
51	移动式床旁 X 线机	POLYMOBIL III	III	放射诊断用普通 X 射线机	1. 医学影像科-1	来源 西门子(中国)有限公司 去向		
52	移动式床旁 X 线机	POLYMOBIL III	III	放射诊断用普通 X 射线机	1. 医学影像科-1	来源 西门子(中国)有限公司 去向		
53	移动式床旁 X 线机	POLYMOBIL III	III	放射诊断用普通 X 射线机	1. 医学影像科-1	来源 西门子(中国)有限公司 去向		
54	移动式床旁 X 线机	POLYMOBIL III	III	放射诊断用普通 X 射线机	1. 医学影像科-1	来源 西门子(中国)有限公司 去向		
55	数字胃肠造影机	Axiom ICONOS R200	III	其它医用射线装置	9. 医学影像科-2	来源 西门子(中国)有限公司 去向		
56	乳腺 X 射线机	Mammomat Novation dr	III	乳腺 X 射线机	7. 医学影像科-3	来源 西门子(中国)有限公司 去向 报废	高宇	

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号: 京环辐证[E0125]

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源/去向	审核人	审核日期
57	碎石机	KED-2001B	III	其它医用射线装置	6. 泌尿科	来源 北京中科健安医 去向 国基泰公司		
58	牙科 X 射线机	HELIODENT DS SIDEIXIS	III	牙科 X 射线机	13. 口腔科	来源 德国 Sirona 公司 去向		
59	牙科 X 射线机	ORTHOPHOS PLUS DS CEPH	III	牙科 X 射线机	13. 口腔科	来源 德国 Sirona 公司 去向		
60	医用 X 射线 CT 机	AQUILION64 ISCANNER	III	医用 X 射线 CT 机	8. 医学影像科-5	来源 东芝(中国)有限公司 去向 报废	高宇	
61	数字减影血管造影装置	Innova IGS540	II	数字减影血管造影装置	16. 第三导管室	来源 GE 去向		
62	数字减影血管造影装置	Innova IGS530	II	数字减影血管造影装置	16. 第三导管室	来源 GE 去向		
63	同轴加速器	Eclipse	II	同轴加速器	22 核医学科的影像科	来源 西门子 去向	高宇	2017.11.18
64	数字减影血管造影装置	Discovery IG5740	I	数字减影血管造影装置	12. 导管室	来源 GE 去向	高宇	2017.12.11

附件 2：北京市环保局对本项目的批复

北京市环境保护局

京环审〔2016〕258号

北京市环境保护局关于新增使用 2 台 血管造影机项目环境影响报告表的批复

首都医科大学附属北京安贞医院：

你们报送的新增使用 2 台血管造影机项目环境影响报告表（项目编号：辐审 A2016-0216）及相关材料收悉。经审查，批复如下：

一、该项目位于朝阳区安贞路 2 号，内容为将现位于你院门诊楼地下三层 DSA1 机房使用 1 台 Innova IGS530 型血管造影机；在 DSA2 机房使用 1 台 Innova IGS540 型血管造影机。该项目总投资 1500 万元，主要环境问题是辐射安全和防护，在落实环境影响报告表和本批复的措施后，从环境保护角度分析，同意该项目实施。

二、根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871)

的规定，该项目实施后你院公众照射剂量约束值执行 0.1mSv/a，职业照射剂量约束值执行 5mSv/a。DSA 机房须采取实体屏蔽措施，确保各面墙体、机房门外 30cm 处辐射剂量率不大于 2.5 μ Sv/h。

三、你院须对 DSA 使用场所实行分区管理，在 DSA 机房门口主要位置设置明显的放射性标志、中文警示说明和工作信号指示，采取门灯联锁、门控制开关、通风换气装置、手术床沿悬挂铅围帘、可移动铅屏风、至少 10 套铅衣帽和铅围脖等各种有效的防护和安全配套措施，做到防止误操作、避免工作人员和公众受到意外照射。

四、你院须建立 DSA 设备辐射安全管理规章制度及操作规程，新增的 10 名辐射工作人员须通过辐射安全与防护培训并开展个人剂量监测；须开展 DSA 场所辐射水平监测，规范编写、按时上报年度评估报告。

五、根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》的有关规定，你单位满足相关条件后尽快办理辐射安全许可证的相关手续。项目竣工后三个月内须办理环保验收手续，经验收合格后方可正式投入使用。



(此文主动公开)

抄发：朝阳区环保局，北京国环清华环境工程设计研究院有限公司。

北京市环境保护局办公室 2016年12月5日印发

附件 3：项目验收检测报告

北京森馥科技股份有限公司

DL-2020-1004



中国认可
检测
TESTING
CNAS L11365

检测报告

(No: DL-2020-1004)

(本报告共 6 页)

项目名称：北京安贞医院门诊楼地下三层

2 间 DSA 机房辐射防护检测

委托单位：北京安贞医院

检测类别：验收检测



编制：范芸卿 审核：董思源 批准：孙少华

日期：2020.12.16 日期：2020.12.16 日期：2020.12.17

检测单位（盖章）：北京森馥科技股份有限公司

报告发出日期：2020年12月17日



说 明

- 1.检测报告须盖本公司检测专用章和骑缝章后有效。
- 2.检测报告无编写、审核、批准人签字无效。
- 3.未经本公司同意，不得部分复制本报告，全文复制除外；报告涂改无效。
- 4.自送样品的委托检测，其结果仅对来样负责；对不可复现的检测项目，结果仅对检测所代表的时间和空间负责。
- 5.如对检测结果有异议，请于收到报告之日起三个月内以书面形式向本公司提出，逾期不予受理。

单位名称：北京森馥科技股份有限公司 邮政编码：102209

单位地址：北京市昌平区北七家镇宏福大厦 12 层

电话：400-668-6776 传真：400-668-6776 转 818

网址：www.safetytech.cn

项目名称	北京安贞医院门诊楼地下三层 2 间 DSA 机房辐射防护检测			
委托单位	北京安贞医院			
委托单位地址	北京市朝阳区安贞路 2 号			
检测对象	DSA 机房			
检测地点	北京安贞医院			
检测参数	X、 γ 辐射剂量率			
检测日期	2020 年 12 月 15 日	环境条件	24℃/38%RH (室内)	
检测仪器				
检测仪器	规格型号	性能参数	仪器编号	检定/校准有效期
X、 γ 剂量率仪	AT1123	剂量率范围： 50nSv/h~10Sv/h 能量范围： 15keV-10MeV	STT-YQ-39	校准有效期至： 2021 年 6 月 11 日
检测依据	《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）			
评价依据	《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）			



一、基本情况

2020年12月15日，北京森馥科技股份有限公司对北京安贞医院门诊楼地下三层2间DSA机房进行了辐射防护检测，2台DSA基本情况见表1，检测点位示意图见图1。

表1 射线装置基本信息及验收工况

序号	型号/名称	台数	类别	检测工况	所在场所
1	GE公司 Innova IGS530型 DSA	1	II	透视 80kV/46mA	门诊楼地下三层 DSA1 机房
				摄影 96kV/487mA	
2	GE公司 Innova IGS540型 DSA	1	II	透视 80kV/18mA	门诊楼地下三层 DSA2 机房
				摄影 97kV/246mA	



图1 DSA 机房检测点位示意图

二、检测结果

表 2 X、γ 辐射剂量率检测结果

序号	测点位置	X、γ 辐射剂量率* (nSv/h)		
		关机	透视	摄影
一、DSA 机房 1 (Innova IGS530 型)				
1	第一术者位	94.8±1.1	1.96±0.32 μSv/h (铅衣后)	11.5±1.1 μSv/h (铅衣后)
2	南侧控制室防护门外 30cm 处	95.1±1.0	102±7	105±8
3	南侧观察窗外 30cm 处	95.1±1.0	96.8±3.2	98.6±5.9
4	南墙外 30cm 处	96.8±1.8	97.7±2.8	98.1±3.2
5	操作位	94.6±1.4	95.3±1.2	96.0±2.4
6	东侧患者防护门中缝外 30cm 处	95.3±1.2	1.02±0.26 μSv/h	2.15±0.16 μSv/h
7	东墙外 30cm 处 (DSA2 机房内)	95.5±1.5	97.7±2.0	98.1±1.4
8	北墙外 30cm 处 (空压站内)	97.2±1.9	97.5±2.3	97.7±2.4
9	楼上距地板 30cm 处 (实验室)	98.1±1.7	98.3±2.4	103±2
10	楼下距地板 170cm 处 (实验室)	100±1	101±2	102±1
二、DSA 机房 2 (Innova IGS540 型)				
11	第一术者位	94.4±0.8	1.64±0.28 μSv/h (铅衣后)	3.59±0.67 μSv/h (铅衣后)
12	南侧控制室防护门外 30cm 处	94.9±1.4	101±6	103±5
13	南侧观察窗外 30cm 处	95.5±1.5	96.2±2.4	97.7±2.6
14	南墙外 30cm 处	96.1±1.7	96.6±2.6	97.1±3.1
15	操作位	94.6±0.8	95.1±1.0	95.7±1.5
16	东墙外 30cm (过道)	95.3±1.4	95.9±2.5	96.2±3.8
17	北墙外 30cm (过道)	95.1±1.0	96.6±1.7	97.0±1.0

18	北侧患者防护门外 30cm 处	96.8±1.2	108±8	119±8
19	西侧墙外 30cm 处 (DSA1 机房)	95.7±0.9	95.7±1.5	97.5±2.7
20	楼上距地板 30cm 处 (实验室)	97.9±1.9	98.3±1.2	99.5±3.0
21	楼下距地板 170cm 处 (实验室)	99.9±1.2	101±2	101±4

注：*检测结果含宇宙射线响应值

三、评价结论

经检测，北京安贞医院的两台 DSA 在工作状态下，工作场所周围剂量率检测结果均低于 2.5 μ Sv/h 剂量率约束值。

[以下空白]