

南扩一期工程核技术应用项目

(DSA 部分)

竣工环境保护验收监测报告

建设单位： 首都医科大学宣武医院

编制单位： 北京科欣科技发展有限公司

编制日期： 2020 年 12 月 22 日

南扩一期工程核技术应用项目

(DSA 部分)

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：首都医科大学宣武医院	编制单位：北京科欣科技发展有限公司
电话：010-83198353	电话：010-83818920
邮编：100053	邮编：100039
地址：北京市宣武区长椿街 45 号	地址：北京市丰台区丰台路 139 号 1 幢 219 室

目录

前言

1 项目概况	1
2 验收依据	4
3 项目建设情况	6
4 辐射环境保护设施及措施要求	12
5 环境影响报告书（表）主要结论与建议及其审批决定	15
6 辐射安全与防护设施及辐射安全管理措施落实情况	19
7 验收监测	31
8 验收监测结论	43
附件 1：原北京市环保局对项目的批复.....	45
附件 2：辐射安全许可证.....	49
附件 3：3 台 DSA 验收检测报告	59
附件 4：3 台 DSA 设备透视防护区工作人员位置空气比释动能率数据 ...	75

前言

首都医科大学宣武医院（以下简称“宣武医院”）位于北京市西城区长椿街45号，是一所以神经科学和老年医学的临床与研究为特色，承担着医疗、教学、科研、预防、保健和康复任务的大型三级甲等综合医院。

宣武医院于2016年1月委托原中国人民解放军军事医学科学院对其“南扩一期工程核技术应用项目”进行了环境影响评价。原北京市环保局于2016年1月28日对该项目给予了同意建设的批复（京环审[2016]30号，见附件1）。该项目位于北京市宣武区长椿街45号院区内南侧，建设内容为：在南扩一期工程中国国际神经科学研究所及附属用房地下二层至地上八层新增使用19台射线装置，其中直线加速器2台，DSA 3台，DR、CT等Ⅲ类射线装置14台；在中国国际神经科学研究所地下一层新增使用1台头部伽玛刀，内含192枚Co-60源，单枚活度 $1.22\text{E}+12\text{Bq}$ ，总活度 $2.33\text{E}+14\text{Bq}$ 。

本次验收内容为上述项目中的3台DSA。

2016年2月至2019年5月，医院根据“南扩一期工程核技术应用项目”环评报告表及环评批复（京环审[2016]30号）中提出的相关要求，按计划完成了各射线装置机房实体屏蔽建设，并逐步完成了多台射线装置的购置、安装和调试工作，并于2020年7月重新申请了辐射安全许可证（京环辐证[D0017]），本次验收的3台DSA均获得了使用许可。

按照项目实施进度，2018年11月起医院委托浙江建安检测研究院有限公司分批次对本次验收所涉及的射线装置开展了辐射工作场所验收检测工作，并根据检测结果对不满足标准要求的部分机房防护门进行了防护整改，整改完成后对工作场所进行了复检。本次验收的机房各检测点位的辐射水平均满足相关标准要求。

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）、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部2018第9号公告）、《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）等法规要求，宣武医院委托北京科欣科技发展有限公司编写了验收报告，对南扩一期工程核技术应用项目（DSA和Ⅲ类医用X射线装置部分）自行开展竣工环境保护验收。

1 项目概况

1.1 建设单位

首都医科大学宣武医院创建于 1958 年，是一所以神经科学和老年医学为重点，以治疗心脑血管疾患为主要特色，承担着医疗、教育、科研、预防、保健和康复任务的大型三级甲等综合医院。

宣武医院在以医院综合实力为主体，神经科学和老年医学为特色的“一体两翼”发展格局下，各学科稳步发展。神经科学各分支学科不断发展壮大：神经内科是国家级重点学科，曾是中华医学会神经病学分会主任委员单位；神经外科及北京脑血管病中心是国家级重点学科主要参加单位；功能神经外科与运动障碍病治疗中心被国际权威机构命名为“卓越成就临床中心”，是国内该领域的领军团队；北京市神经内科会诊中心被誉为国内“终极诊断机构”；神经介入、神经病理、神经康复、神经医学影像、神经药理、神经生物化学、神经电生理、基因与细胞诊断、血管超声诊断等学科齐头并进，凝聚成为综合实力居国内领先地位、令海内外瞩目的神经科学集群。血管外科由我国血管外科学首席专家、中科院院士汪忠镐教授和院长张建教授领衔，成为国内该学科领军团队之一。

设立在本院的北京市老年病医疗研究中心和北京市老年保健及疾病防治中心，担负着北京市老年健康服务体系的龙头和执行管理职能使命。已构建成为集管理、服务、医疗、科研、教育等功能为一体的、在国内独具特色的老年医学体系，成为对内起示范作用、对外是交流窗口的老年医学研究的重要基地和特色品牌。2016 年本院获评国家老年疾病临床研究中心，围绕老年重大慢性疾病防控、老年共病防治及老年综合健康评估等关键问题，整合全国资源，开展基础及临床应用研究，促进生物医药前沿技术向临床防治的转化和推广，提升我国老年人的总体健康水平。

宣武医院拥有高级专业技术人员 460 余名，包括中科院院士、长江学者和享有政府特贴的突出贡献专家。设有 31 个中西医临床科室、11 个医技科室。拥有脑磁图、西门子双源 CT(Force)、西门子双源 CT(Flash)、GE 宝石能谱 CT、PET-CT、SPECT-CT、3.0 T 磁共振成像系统、移动式术中放疗系统、双 C 臂数字减影血管造影机等高档精密诊疗与科研设备，以及设施完善的数字手术室和杂交手术室。

医院拥有教育部重点实验室 1 个，国家工程实验室 1 个，北京市重点实验室 7 个，包括神经变性病教育部重点实验室、互联网医疗救治技术及应用国家工程实验室、中国国际神经科学研究所、北京功能神经外科研究所、北京市中西医结合神经病学研究所及中西医结合老年疾病研究所、首都医科大学中美神经科学联合研究所、神经病学研究所、脑血管病研究所、血管外科研究所、疼痛生物医学研究所、低氧医学研究所等机构。

宣武医院是首都医科大学第一临床医学院，是教育部国家生命科学与人才培养基地-首都医科大学神经病学系、普通外科学系、皮肤与性病学系、老年医学系和首都医科大学神经外科学院二系的系主任单位，拥有博士点 20 个，硕士点 16 个。诸多国家级及北京市级住院医师培训专科基地、继续医学教育培训基地、考试中心也设在本院。

医院占地面积 7.5 万 m²，总建筑面积 10 万 m²，正在扩建面积 8 万 m²。目前编制床位数 981 张，南扩一期完成后将增加至 1461 张。

为了提高科研水平、改善就医环境，从 2008 年起开始南扩一期项目的建设。该工程是北京市政府支持的重点建设项目，工程建设内容包括：中国国际神经科学研究所大楼及其附属用房、门急诊大楼和教学区。根据临床疾病诊断和治疗工作的需要，南扩一期工程项目拟配套建设医用电子直线加速器机房、头部伽玛刀机房、介入治疗中心以及Ⅲ类射线装置等辐射工作场所，均设置在中国国际神经科学研究所大楼（以下简称研究所大楼，INI）及其附属用房内。

1.2 项目相关情况

南扩一期工程核技术应用相关情况见表 1-1 所示。

表 1-1 项目基本信息

项目名称	南扩一期工程核技术应用
建设单位	首都医科大学宣武医院
项目建设地点	北京市宣武区长椿街 45 号中国国际神经科学研究所及附属用房
建设内容	在南扩一期工程中国国际神经科学研究所及附属用房地下二层至地上八层新增使用 19 台射线装置，其中直线加速器 2 台，DSA 3 台，DR、CT 等Ⅲ类射线装置 14 台；在中国国际神经科学研究所地下一层新增使用 1

	台头部伽玛刀，内含 192 枚 Co- 60 源，单枚活度 1. 22E+12Bq，总活度 2. 33E+14Bq。
建设项目性质	新建
环评报告表编制单位与完成时间	原中国人民解放军军事医学科学院，2016. 1
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]30 号，2016 年 1 月 28 日
开工、竣工和调试时间	开工时间：2016 年 02 月；竣工时间：2019 年 8 月；调试时间：2019. 9-2020. 7
重新申领辐射安全许可证时间	2020 年 7 月 24 日
验收工作的组织与启动时间	验收工作由医院医学工程处组织，启动时间 2020 年 10 月
验收范围与内容	项目所含的 3 台 DSA。
环保验收监测单位	浙江建安检测研究院有限公司 (CMA 161101060970)
现场验收监测时间	2020 年 11 月

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 9 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 6 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 253 号发布施行；2017 年 7 月 16 日国务院令 682 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 449 号公布；2014 年 7 月 29 日经国务院令 653 号修改；2019 年 3 月 2 日经国务院令 709 号修改；
5. 关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告，国环规环评〔2017〕4 号，2017 年 11 月；
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 建设项目竣工环境保护验收技术规范

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 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2013)，2018 年 11 月至 2020 年 9 月检测时有效；
5. 《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. 《南扩一期工程核技术应用项目环境影响报告表》；
2. 原北京市环保局关于《南扩一期工程核技术应用项目环境影响报告表的批复》（京环审[2016]30 号），2016 年 1 月 28 日；

3. 医院提供的相关材料和照片；
4. 浙江建安检测研究院有限公司出具的验收检测报告。

2.4 本次验收采用的相关数值

1. 剂量约束值

- 1) 辐射工作人员年受照剂量约束值取 5mSv。
- 2) 公众的年受照剂量约束值取 0.1mSv。

2. 剂量率控制水平

DSA 设备在透视和摄影时，机房周边墙体(含防护门)和楼上、楼下（距墙体、门、窗表面 30cm；楼上 100cm 高度，楼下 170cm 高度）任何位点的周围剂量当量率应不大于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 。

3. X 射线设备机房的屏蔽防护及空间要求

- 1) X 射线设备机房屏蔽防护要求：采用现行的《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中给出 C 型臂机房的屏蔽防护要求，见表 2-1。

表 2-2 不同类型 X 射线机房的屏蔽防护要求

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

- 2) 射线装置机房空间要求：采用现行的《放射诊断放射防护要求》（GBZ130-2020）中，本项目DSA机房最小有效使用面积、最小单边长度应满足表7-4的要求。

表 2-2 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)
双管头或多管头X射线设备（含C型臂）	30	4.5

3 项目建设情况

3.1 地理位置

宣武医院位于北京市宣武区长椿街 45 号，其东侧为长椿街，南侧为广安门内大街，西侧为报国寺社区，北侧为长椿里小区。医院南扩一期工程项目位于宣武医院本部的南侧，地理位置见图 3-1 所示。



图 3-1 项目地理位置示意图

本次验收的新增使用 3 台 DSA 设置于南扩一期工程的中国国际神经科学研究所大楼（以下简称研究所大楼，INI）及其附属用房内，其位置见图 3-3 所示。

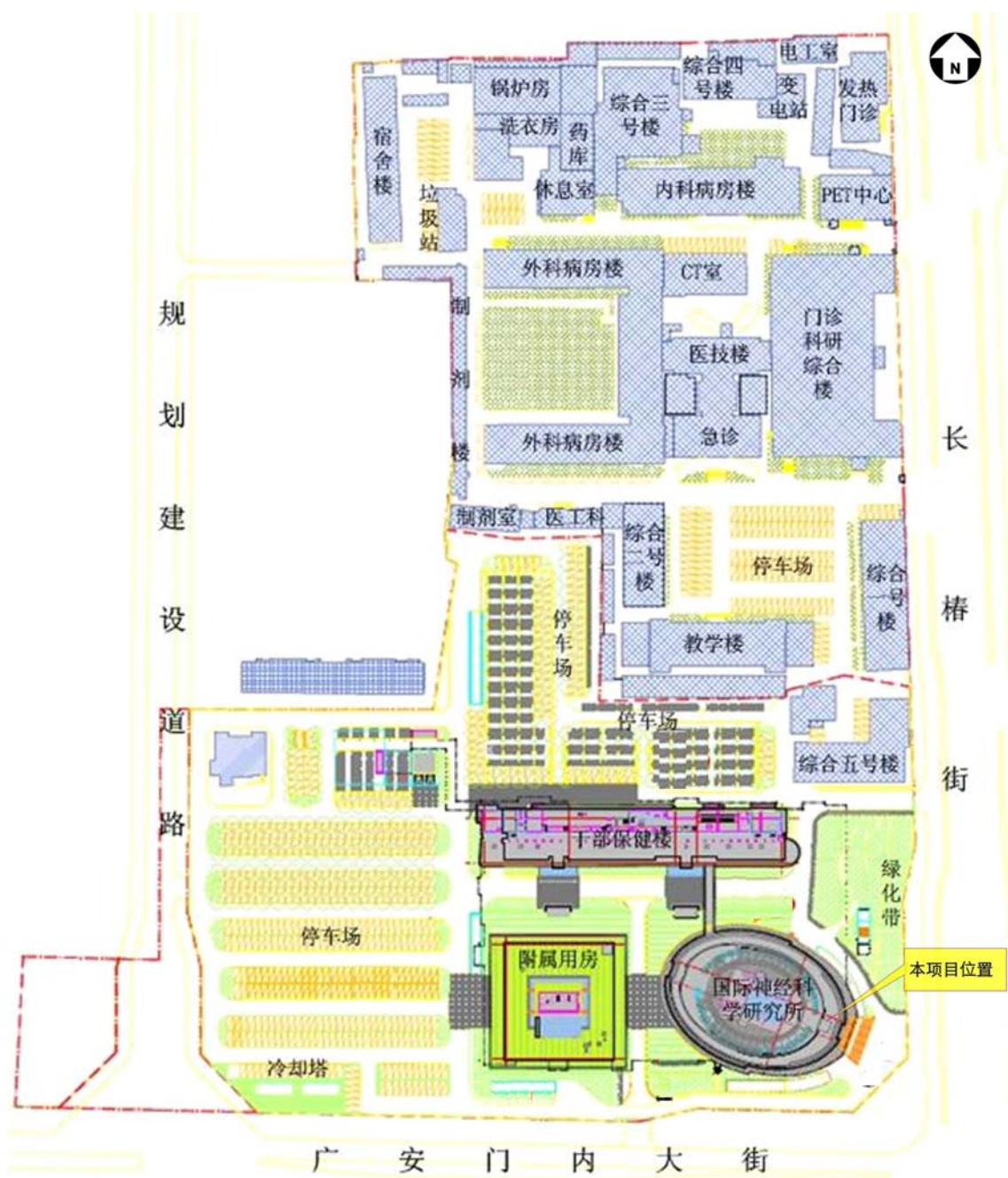


图 3-2 宣武医院现址及其南扩一期工程平面布局示意图

表 3-1 本次验收射线装置相关情况

序号	辐射安全许可证中射线装置序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源	额定电压 (kV)	额定电流 (mA)	额定功率 (kW)	位置备注	所在楼层
1	7	X 线血管造影机	GE Discovery IGS 730	II	血管造影用 X 射线装置	21. 杂交手术室 (INI)	北京阳光万康医疗器械有限责任公司	125	1000	150	图 3-3: 杂交手术室	INI 大楼地下一层
2	8	X 线血管造影机	GE Innova IGS 630	II	血管造影用 X 射线装置	20. 介入中心 (INI)	北京阳光万康医疗器械有限责任公司	125	1000	110	图 3-3: 介入二室	
3	9	X 线血管造影机	西门子 Artis Q. zen Biplane	II	血管造影用 X 射线装置	20. 介入中心 (INI)	中国科学器材有限公司	125	1000	100	图 3-3: 介入一室	

3.4 项目工艺

3.4.1 X 射线诊断设备组成

X 射线诊断设备由 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和影像采集装置，以及为满足诊断需要而装配的各种机械装置和辅助装置组成。

(1) X 射线管

X 射线管是用来产生 X 射线的射线源，是 X 射线诊断设备的核心部分。X 射线管是玻璃外壳的真空二极管。它的阴极是由钨丝烧成，当通以电流加热时，钨丝就在白炽状态下释放出自由电子。电子在阳极高电压作用下不断加速，撞击阳极而产生 X 射线。X 射线管的主要参数有灯丝加热电压、灯丝加热电流、最高管电压、最大管电流、最长曝光时间、标称功率等。

X 射线管包被在特殊的管套内。X 射线管套包有铅屏蔽层以防止无用 X 射线泄漏，其 X 射线出射窗口除了材质本身的固有过滤外，还设置附加过滤片，以过滤去除低能 X 射线。

(2) 高压发生器

高压发生器的作用是把输入的交流电变成 X 射线管所需的直流高压，并为 X 射线管灯丝提供加热电压。诊断用 X 射线设备输出管电压（峰值）一般为 30kV 至 150kV；摄影时管电流可达数百 mA，但工作时间很短。

(3) 控制台

控制台主要通过连接电路实现对 X 射线管主要曝光参数（管电压、管电流、曝光时间等）的调节和控制。

(4) 影像装置

X 射线诊断设备靠终端的影像装置提供诊断信息。影像接受器根据 X 射线诊断设备的具体功能与用途进行配置，如：荧光屏、电视设备、摄影设备、电影机、成像板 IP、平板探测器 FPD 以及其他影像装置。

(5) DSA

数字血管减影造影（DSA）是计算机与常规血管造影相结合的一种检查方法。DSA 主要采用时间减影法，即将造影剂未达到欲检部位前摄取的蒙片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。

3.4.2 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。

3.4.3 X射线诊断设备污染分析

X 射线诊断设备利用 X 射线进行影像辅助诊断，X 射线是其主要的放射污染。X 射线与空气作用产生极少量的臭氧、氮氧化物等有害气体。由于诊断用 X 射线设备出束时间较短，设备运行所产生有害气体的量很小，年产额为几克。

（1）放射性污染

X 射线管电压决定了 X 射线束的光子最大能量，管电流决定了 X 射线束光子的数量。射线装置只有在开机并处于出束状态时才会发出 X 射线，有用束和漏射、散射的 X 射线对周围环境造成辐射污染。

（2）正常工况的污染途径

X 射线贯穿机房的屏蔽设施进入外环境中，将对操作人员及机房周围人员造成辐射外照射。由于介入手术需借助 X 射线影像检查系统引导下操作，治疗过程中工作人员需要在手术床旁操作，将暴露于 X 射线机附近，人员受照剂量较高。

（3）事故工况的污染途径

1) X 射线装置发生控制系统或电器系统故障或人员疏忽，造成管电流、管电压设置错误，使得受检者或工作人员受到超剂量照射。

2) 设备出束时人员误入机房受到辐射照射。

3.5 项目变动情况

本次验收的建设内容为环评及批复的一部分。验收部分与环评及批复内容一致，无变动。

3.6. 辐射安全许可证情况

首都医科大学宣武医院持有北京市生态环境局颁发的《辐射安全许可证》（京环辐证[D0017]）。许可的种类和范围是：使用 V 类放射源, 使用 II、III 类射线装置, 乙级非密封放射性物质。有效期至 2022 年 8 月 21 日。辐射安全许可证正副本及台帐复印件见附件 2。

4 辐射环境保护设施及措施要求

4.1 X射线诊断装置辐射安全防护设施具体要求（摘自环评文件）

1) 射线装置机房采取防X射线的工程屏蔽措施，充分考虑邻室及周围环境的防护与安全。

2) 机房作为辐射安全管理控制区，限制非接受检查者随便进入。门口安装出束警示灯，门外贴电离辐射标识和中文警示说明。

3) 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。

4) 辐射工作场所配备铅围裙、铅围脖等个人防护用品，供医护人员和受检者使用。

5) 机房安装通风装置，定期换气，防止空气中臭氧等有害气体累积。

6) 防护门为电动防护门时，须有防夹和停电手动开启功能。

4.2 辐射安全管理具体要求（摘自环评文件）

一、设立辐射安全管理机构

医院设立有辐射安全与环境保护领导小组，对医院的辐射防护工作进行管理和技术支持。组长由院长担任，全面负责医院的辐射防护监督和管理的工作。管理小组将指定包括医务处、保卫处、医学工程处、放射科、PET 中心、介入中心等科（处）室的负责人或技术主管担任成员，承担所在部门执行辐射安全措施和制度的责任。管理小组下设办公室承担医院辐射安全管理的日常工作。

本项目涉及的辐射工作人员的辐射安全与防护培训、辐射工作人员的个人剂量监测，本项目涉及的辐射工作场所的安全管理、以及辐射工作场所监测和环境监测等工作，均由该辐射安全与环境保护领导小组负责实施。

二、人员配置和辐射安全与防护培训

目前，医院各科室现有的辐射工作人员，已基本上处于满负荷工作状态。为此，医院计划随着本项目涉及的射线装置和含源装置的逐步到位，同步招聘足够数量的放射诊疗操作技师。新增放射工作人员，除进行必要的设备操作和质量控制培训外，将参加环保部门认可培训单位组织的辐射防护与安全培训，考核合格后，持证上岗。

三、辐射监测

（1）个人剂量监测

从事辐射工作的所有人员均须佩戴 TLD 个人剂量计。按每个季度 1 次的频度委托有资质的机构进行个人剂量检测。根据《职业性外照射个人监测规范》和《放射工作

人员职业健康管理》（卫生部令第 55 号）要求建立放射工作人员个人剂量档案。

辐射工作人员进行个人剂量监测发现监测结果异常的（每季度超出 1.25mSv/a，或者显著高于同科室其他人员），应当立即核实和调查，并将有关情况进行文字记录。

目前，宣武医院的个人剂量检测（每季度 1 次）委托有资质公司进行。

（2）工作场所监测

根据环保部 18 令的要求，医院每年委托有资质单位对放射工作场所进行 1 次辐射水平监测。

监测项目：X- γ 射线空气吸收剂量率；监测频次：1 次/年。

本项目涉及工作场所的监测布点：直线加速器、伽玛刀、DSA、DR 和 CT 等固定式射线装置机房的四周墙外、防护门外和观察窗外 30cm 处，以及机房楼上和楼下相应位置处。测量结果连同测量条件、测量方法和仪器、测量时间等一同记录并妥善保存，并根据标准要求，每年进行一次设备状态检测。

（3）环境监测

根据环保部 18 令的要求，医院每年委托有资质单位对辐射工作场所的周围环境，进行 1 次辐射水平监测，监测数据记录存档。

四、辐射监测仪器和防护用品

医院委托具有辐射水平监测资质单位每年对环境和场所周围的辐射水平进行一次监测。医学工程处配置了相应的辐射监测设备，每半年对医院的辐射工作场所统一进行巡检。涉及辐射工作场所的科室（如放疗中心、介入中心、核医学科等）也配置了相应的辐射监测设备，每季度对其辐射工作场所周围的辐射水平进行检测。所有的监测数据记录存档。

同时，为保障辐射工作人员的安全，医院为每位辐射工作人员配备个人剂量计，定期及时送检，还配备铅衣、铅围脖、铅眼镜等防护用品。

此外，为确保本项目涉及的辐射工作场所对工作人员和周围环境的影响在可以接受的范围内，及时了解辐射工作场所防护能力存在的问题，医院拟购置一定数量的监测设备。

五、制定辐射环境保护和安全管理规章制度

宣武医院依照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》等相关条例和法规，结合医院实际情况，已制定一套相对完善的管理制度和操作规程，其中包括《辐射安全管理体系和岗位职责》、《操作

规程》、《辐射防护和安全保卫制度》、《设备检修维护制度》、《辐射工作人员安全培训制度》、《台帐管理制度》、《辐射工作场所及环境监测方案》、《个人剂量监测和健康管理制制度》、《放射性废物管理制度》、《放射性药物使用与管理制度》等规章制度，以及《辐射事故应急预案》，基本能够满足工作需要。

结合本项目的开展，医院将在申领辐射安全许可证前，组织相关人员完善相关制度，如操作规程、监测方案、辐射突发环境事件应急预案等，确保全部辐射工作有章可循。同时，组织各科室人员进行学习，确保大家依照规定安全使用放射性同位素和射线装置。

六、辐射事故应急制度

医院已制定有《辐射事故应急预案》。针对本项目涉及的直线加速器和伽玛刀，根据其工作场所的周围环境和功能布局，将在现有的《辐射事故应急预案》的基础上，进一步补充完善，并将应急防护用品落实到位，比如在所有新增辐射工作场所内安装火灾自动报警系统以及配备灭火用品消防措施。

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）主要结论与建议

（一）环评结论

（1）实践的正当性。宣武医院现持有北京市环保局核发的《辐射安全许可证》（京环辐证[D0017]），许可使用 V 类放射源；使用 II、III 类射线装置，乙级非密封放射性物质工作场所。

根据临床疾病诊断和治疗工作需要，宣武医院南扩一期工程计划配置：1) 直线加速器、DSA、CT、DR 等共计 19 台射线装置，其中，II 类射线装置 5 台，III 类射线装置 14 台；2) 1 台伽玛刀，使用 I 类 ^{60}Co 密封放射源。

本项目使用的含源设备、射线装置，均是成熟的、常用的医疗手段，其使用过程中获得的利益远大于辐射效应可能造成的损害，全部符合辐射实践正当性原则的要求。

（2）选址合理性。本项目涉及的所有辐射工作场所均位于已获北京市环保局同意建设的宣武医院南扩一期工程项目（批复为京环保监督审字〔2004〕247 号）的神经科学研究所大楼内。

医院在总体规划射线装置使用场所时，就充分考虑到了放射性同位素和射线装置使用场所的合理选址，既要便于各科室的使用，又利于放射性工作场所的集中管理，既要保障医护工作人员的身心健康，又要避免公众受到不必要的照射。如在神经科学研究所大楼地下一层集中设置了 3 个 DSA 机房，在地下二层集中设置 3 个放疗机房(其中一个预留)、10 个 III 类射线装置机房，在研究所大楼的七层和八层手术室内使用移动式射线装置。

（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）辐射屏蔽能力分析。根据项目辐射工作场所设计文件和辐射安全防护技术分析可知，操作放射性物质场所和射线装置机房建筑的辐射屏蔽能力满足辐射防护安全要求。辐射工作区布局、工作流程和辐射安全设施、防护器材配置计划符合辐射安全管理要求。

（5）加速器运行所致工作人员和公众的辐射剂量最大值分别是 $30.8\mu\text{Sv/a}$ 和 $12.9\mu\text{Sv/a}$ ，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》规定的剂量限值要求，满足本评价提出的人员受照剂量约束值要求。

(6) 伽玛刀运行时机房周围辐射剂量率附加值不超过 $0.50\mu\text{Sv/h}$, 满足本评价建议的加速器机房周围辐射剂量率控制水平要求。伽玛刀运行所致工作人员和公众的辐射剂量最大值分别是 1.25mSv/a 和 $14.4\mu\text{Sv/a}$, 满足本评价提出的人员受照剂量约束值要求。放射源的加装和倒装工作由持有使用 I 类放射源许可证的供货厂家（医科达（上海）医疗器械有限公司）负责完成。

(7) DSA 介入人员的年最大受照剂量为 2.70mSv , 低于为工作人员设定的 5mSv 的剂量约束值；周围公众的年最大受照剂量约不足 $7.0\mu\text{Sv}$, 低于设定的公众的 $100\mu\text{Sv}$ 的剂量约束值。

(8) 本项目涉及的 14 台 III 类射线装置, 预计其运行后对医护人员以及周围公众的影响是十分轻微的。

(9) 放射性“三废”产生及排放。DSA 和 III 类射线装置在使用过程不会产生放射性废水、废气和固体放射性废物。直线加速器在使用过程中, 通常几年才产生 1 个废靶, 经有资质单位检测, 如果无放射性, 将按普通物品处理, 反之, 将按放射性废物送往北京市放射性废物暂存库。本项目加速器最大能量 10MV , 不考虑中子所致部件活化和感生放射性问题。

(10) 伽玛刀设备使用的 ^{60}Co 密封源更换退役时, 退回原供应商, 对环境影响轻微。

(11) 针对含源设备、射线装置工作场所, 均制定了污染防治措施。主要有:

a. 放射工作场所采取防电离辐射工程屏蔽措施。

b. 放射工作场所实行分区管理, 射线装置机房和放射性物质操作场所设为控制区, 在出入口张贴电离辐射警告标志、中文警示说明、工作状态指示灯或门禁系统, 严格限制非工作人员和非受检人员进入。

c. 医院建有较完善的安保系统。伽玛刀机房安装防盗门, 红外报警和视频监控与院内安保系统联网。

d. 配备有满足需要的辐射防护用品、辐射报警和辐射检测设备。

e. 射线装置机房设有通风系统, 防止臭氧累积。

(12) 建立辐射安全管理机构、制度和安全操作规程。项目单位已设立辐射安全与环境保护领导小组, 负责全院辐射安全管理和监督工作。该院制定有放射诊疗操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、辐射事故应急预案、设备检修维护制度、放射性同位素使用登记制度和废物处置制度等。

(13) 辐射工作人员培训及安全管理。医院已制定了放射工作人员培训、剂量监测和

健康体检制度。辐射工作人员需要增加，将通过专业技术培训和辐射防护与安全培训后，持证上岗。

综上所述，宣武医院南扩一期工程核技术应用项目开展临床疾病的诊疗工作，符合辐射实践正当性原则的要求。该项目相应的辐射安全制度和辐射防护措施基本可行，在落实项目实施方案和本报告表提出的污染防治措施及建议前提下，其运行对周围环境产生的辐射影响，符合环境保护的要求。故从辐射环境保护角度论证，该建设项目是可行的。

（二）单位承诺

为了保护环境，保障人员健康，医院承诺：

- 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) 采购符合国家和行业技术标准的设备及防护用品。
- 5) 配备满足工作需要的，具有相应放射诊疗资质的医技工作人员。
- 6) 加强辐射工作人员管理，对培训期将满需再培训和本项目拟新增的辐射工作人员进行辐射防护培训，培训合格后，持证上岗。
- 7) 与放射源供货单位签订废源返回协议，伽玛刀更换的废源返回供源厂家
- 8) 项目投入运行后三个月内申请环保竣工验收。
- 9) 及时办理变更辐射安全许可内容手续。

5.2 北京市环境保护局审批决定

原北京市环境保护局关于南扩一期工程核技术应用项目环境影响报告表的批复（京环审[2016]30 号，2016 年 1 月 28 日，见附件 1）：

一、拟建项目位于西城区长椿街 45 号，内容为在南扩一期工程中国国际神经科学研究所及附属用房地下二层至地上八层新增使用 19 台射线装置，其中直线加速器 2 台，DSA 3 台，DR、CT 等Ⅲ类射线装置 14 台（详见附件）；在中国国际神经科学研究所地下一层新增使用 1 台头部伽玛刀，内含 192 枚 Co-60 源，单枚活度 $1.22\text{E}+12\text{Bq}$ ，总活度 $2.33\text{E}+14\text{Bq}$ 。项目总投资 9600 万元，主要环境问题是辐射安全和防护问题，在落

实报告表和本批复的各项环保措施后，从环境保护角度分析可行，同意实施。

二、根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)和环评报告表预测，拟建项目公众剂量约束值执行 0.1mSv/a，使 II 类射线装置和头部伽玛刀的职业照射剂量约束值执行 5mSv/a，其余项目职业照射剂量约束值执行 2mSv/a。

三、你单位须对新增辐射工作场所实行分区管理，在主要位置设置明显的放射性标志、工作状态指示和中文警示说明，配置门机联锁、门控制开关、紧急停机按钮、剂量率监控、防护用品等各种有效的防护和安全措施，做到防止误操作、避免工作人员和公众受到意外照射。增配固定、便携剂量率仪各 3 台、个人剂量报警仪 6 台，开展场所辐射水平监测。

四、你单位须完善新增项目的辐射安全管理规章制度体系，特别是伽玛刀用放射源倒装和处置的操作规程和工作流程，卡源及人员误照射事故的应急预案等。须确保伽玛刀安装调试和放射源倒装、处置单位持有相应辐射安全许可，放射源倒装、处置前，提前一周将实施方案书面报告我局。拟新增的 32 名辐射工作人员须参加辐射安全与防护培训，进行个人剂量监测。规范编写、按时上报年度评估报告，落实安全责任制。

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，你单位据此批复文件并满足相关条件办理辐射安全许可证增项手续后，相关设备方可使用。项目竣工后三个月内须办理环保验收手续。

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 3 台 DSA 机房放射性工作场所辐射屏蔽设计完成情况

本次验收的3间DSA机房屏蔽设计相同，机房高度约3.8m，机房使用面积分别为介入一室47.52m²、介入二室53.22m²、杂交手术室43.85m²，其中杂交手术室DSA机房面积相对较小。3间DSA机房辐射屏蔽设计和完成情况见表6-1所示。

表 6-1 本次验收 3 间 DSA 机房辐射屏蔽落实情况

房间名称 (内部有效使用尺寸/面积)	方向	屏蔽材料及厚度 (mm)	等效铅厚度 (mmPb)	标准要求	完成情况
介入一室 (8.5×5.6/47.4m ²) 介入二室 (8.5×6.25/53.2m ²) 杂交手术室 (7×6.2/43.86m ²)	四周墙体	轻钢龙骨+3mm 铅板	3	根据《放射诊断放射防护要求》(GBZ130-2020); 双管头 X 射线设备机房有效面积不得小于 30m ² ，机房内最小单边长度 4.5m；标称 125kV 及以下的机房墙体屏蔽厚度不小于 2mmPb 铅当量。	墙体和防护门及观察窗按照辐射防护设计已完成建设。符合现行标准要求。
	室顶	20cm 混凝土	3		
	楼下	25cm 混凝土	3.5		
	观察窗	3.5mmPb 铅玻璃	3.5		
	防护门	内衬 3.5mm 铅板	3.5		

注：1. 混凝土密度不小于 2.35g/cm³、铅密度不小于 11.35 g/cm³。2. 根据 GBZ130-2020 对混凝土和砖等材料进行等效铅屏蔽换算。

6.2 放射性工作场所辐射安全与防护设施落实情况

2020年10月27日验收报告编制单位对项目现场进行了验收调查，3台DSA机房辐射安全与防护设施/措施落实情况现场照片见表6-2。

表 6-2 新增 3 台 DSA 机房辐射安全与防护设施/措施落实情况

序号	环评报告及其批复要求	落实情况
1	本项目公众剂量约束值执行 0.1mSv/a，使用 II 类射线装置和头部伽玛刀的职业照射剂量约束值执行 5mSv/a(环评批复)。	本次验收的 3 间 DSA 机房(手术室)实体屏蔽建设均已按设计方案完成。 医院于 2020 年 11 月再次委托浙江建安检测研究院有限公司进行了验收监测，检测结果显示：3 台 DSA 在正常运行工况下，3 间机房墙体、机房门外 30cm 处剂量率均低于 2.5 μSv/h。 根据本报告第 7.8 节的分析：以最大工作负荷估算，辐射工作人员和公众年受照剂量均低于剂量约束值，满足环评及批复的要求。
2	须对新增辐射工作场所实行分区	3 间 DSA 机房(手术室)各自防护门内区域为控制区，其公用的控制室和设备间为监督区。杂交手术室有洁净要求，故地

管理，在主要位置设置明显的放射性标志、工作状态指示和中文警示说明（环评批复）。

面未张贴分区标志。但根据手术室管理规定，进入 DSA 工作场所（杂交手术室）并进行 DSA 操作的医护人员必须具有相应职业资格并通过辐射安全与防护培训考核。

● 分区标志（1 介入一室，2 介入二室）



● 放射性标志、中文警示说明、工作状态指示（1 介入一室，2 介入二室，3 杂交手术室）



		
3	须配置门机联锁、门控制开关、紧急停机按钮、剂量率监控、防护用品等各种有效的防护和措施（环评批复）。防护门为电动防护门时，须有防夹和停电手动开启功能（环评文件）。	● 门灯联锁装置（1 介入一室，2 介入二室，3 杂交手术室）  ● 脚触式门控制开关（1 介入一室，2 介入二室，3 杂交手术

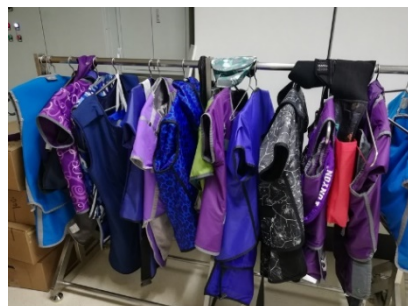
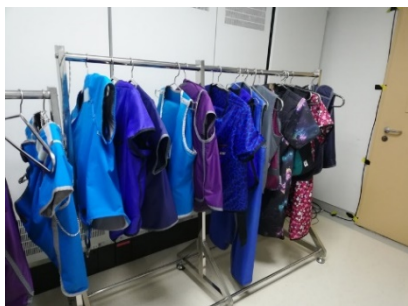
室)



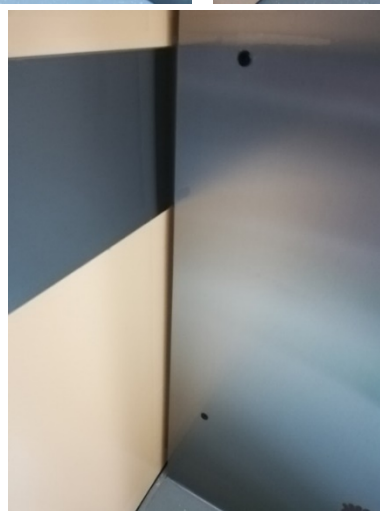
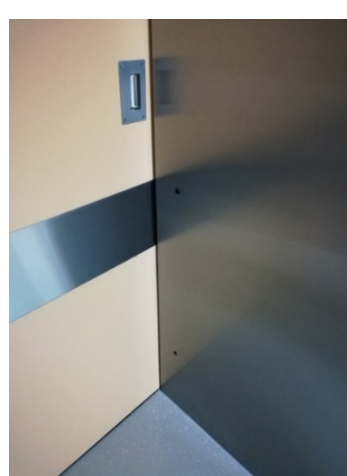
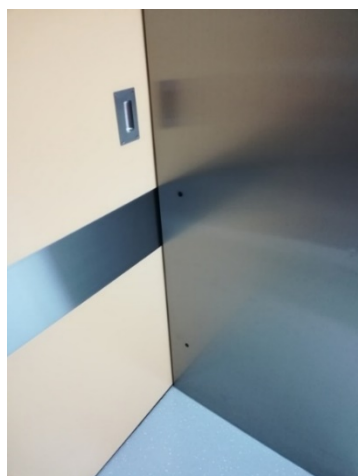
- 紧急停机按钮（1 介入一室，2 介入二室，3 杂交手术室）



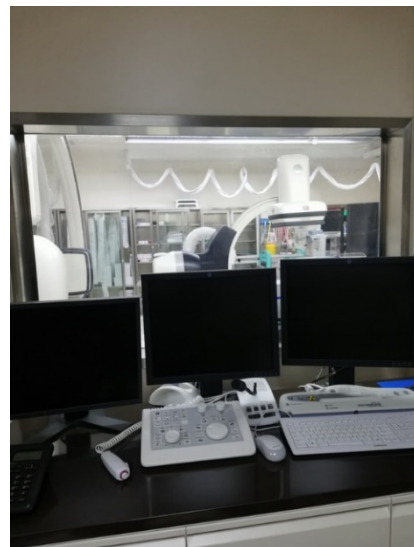
- 个人防护用品：依据 GBZ130-2020 第 6.5 节要求配备必须的
个人防护用品，每台 DSA 配工作人员至少 2 套、受检者 1 套。
(1 介入一室，2 介入二室，3、4 杂交手术室)



- 电动门防夹装置 (1 介入一室，2 介入二室，3 杂交手术室)



- 铅玻璃观察窗及语音对讲（1 介入一室，2 介入二室，3 杂交手术室）

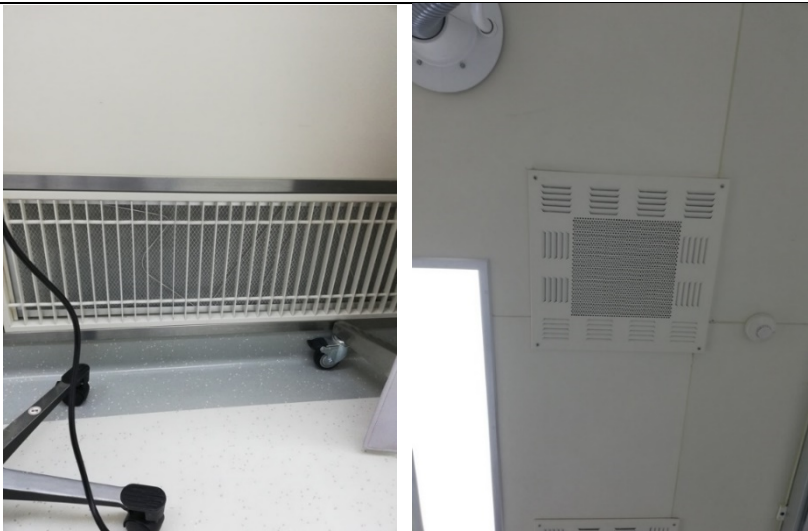


- 床旁铅挂帘（1 介入一室，2 介入二室，3 杂交手术室）



		 ● 铅玻璃吊屏（1 介入一室，2 介入二室，3 杂交手术室）   														
4	增配固定、便携剂量率仪各 3 台、个人剂量报警仪 6 台（环评批复）。	医院为本项目共计配备了固定式剂量率 3 台，便携式剂量率仪 3 台，个人剂量报警仪 8 台，满足环评批复的要求，其中 1 台剂量率仪为 DSA 室使用。具体见下表： 已配置的辐射监测仪器和剂量报警仪 <table><tr><th>序号</th><th>仪器名称</th><th>型 号</th><th>购置日期</th><th>数量</th><th>使用科室</th><th>备注</th></tr><tr><td>1</td><td>个人剂量报警仪</td><td>RAD-60s</td><td>2019-04-15</td><td>2</td><td>伽玛刀室</td><td>新增</td></tr></table>	序号	仪器名称	型 号	购置日期	数量	使用科室	备注	1	个人剂量报警仪	RAD-60s	2019-04-15	2	伽玛刀室	新增
序号	仪器名称	型 号	购置日期	数量	使用科室	备注										
1	个人剂量报警仪	RAD-60s	2019-04-15	2	伽玛刀室	新增										

		2	电离室 巡测仪	FLUKE 451P	2020-01-19	1	伽玛刀 室	新增
		3	固定辐 射环境 监测仪	RJ-21	2020-01-19	1	伽玛刀 室	新增
		4	电离室 巡测仪	451B-DE-SI-RYR	2009-07-02	1	介入中 心	调配
		5	电离室 巡测仪	RTI Survey Meter	2014-05-06	1	医工科	新增
		6	固定式 辐射监 测仪	YC-HM186	2019-01-15	2	放射治 疗科	新增
		7	电离室 巡测仪	FLUKE 451P	2019-01-15	1	放射治 疗科	新增
		8	个人剂 量报警 仪	芬兰 Mirion RAD-60s	2019-04-15	4	放射治 疗科	新增
		注：4 为本项目验收包含的监测设备						
								
		● 个人剂量计（所服饰工作人员均在胸前佩戴个人剂量计） 						
5	机房安装通风装置，定期换气，防止空气中臭氧等有害气体累积（环	3 间新增 DSA 机房（手术间）均配有层流式空气净化系统。						

	评文件)。	
--	-------	--

6.3 辐射安全管理措施落实情况

医院辐射安全管理措施落实情况见表 6-3。

表 6-3 辐射安全管理措施落实情况

序号	环评报告及其批复要求	落实情况							
1	须完善新增项目的辐射安全管理规章制度体系（环评批复要求）。	医院成立了辐射安全管理小组，机构内部职责明确，且该机构设有专职管理人员。见下表。							
		机构名称		放射防护与辐射安全管理领导小组					
		负责人	姓名	赵国光		电话	83198899		
		联系人	姓名	董硕		电话	83198353		
			手机	13810309386		传真	83150948		
			Email	dongshuo@xwhosp.org					
		序号	人员类别	姓名	性别	专业	职务或职称	工作部门	专/兼职
		1	负责人	赵国光	男	神经外科	院长	院办	兼职
		2	辐射防护负责人	吴英锋	男	血管外科	副院长	院办	兼职
		3	成员	徐建堃	男	神经外科	主任	放射治疗科	兼职
		4	成员	郭秀海	男	神经内科	处长	科研处	兼职
		5	成员	卢洁	女	影像医学与核医学	主任	放射科	兼职
		6	成员	董硕	女	临床工程	高级工程师	医学工程处	专职
		7	成员	白玫	女	临床工程	副处长	医学工程处	兼职

		<table><tr><td>11</td><td>成员</td><td>齐向东</td><td>男</td><td>放射</td><td>技师长</td><td>放射科</td><td>兼职</td></tr><tr><td>12</td><td>成员</td><td>欧彤文</td><td>男</td><td>外科学</td><td>主任</td><td>泌尿外科</td><td>兼职</td></tr><tr><td>13</td><td>成员</td><td>刘婷</td><td>女</td><td>护理学</td><td>护士长</td><td>中心手术室</td><td>兼职</td></tr><tr><td>14</td><td>成员</td><td>梁志刚</td><td>男</td><td>影像医学与核医学</td><td>主任</td><td>核医学科</td><td>兼职</td></tr><tr><td>15</td><td>成员</td><td>王欣</td><td>女</td><td>药学</td><td>副处长</td><td>医务处</td><td>兼职</td></tr><tr><td>16</td><td>成员</td><td>沈芳妮</td><td>女</td><td>卫生法学</td><td>助理研究员</td><td>医务处</td><td>专职</td></tr><tr><td>17</td><td>成员</td><td>李小莹</td><td>女</td><td>内科学</td><td>处长</td><td>医务处</td><td>兼职</td></tr><tr><td>18</td><td>成员</td><td>侯志勇</td><td>男</td><td>安保</td><td>处长</td><td>保卫处</td><td>兼职</td></tr><tr><td>19</td><td>成员</td><td>褚熙</td><td>女</td><td>内科学</td><td>主任</td><td>健康管理科</td><td>兼职</td></tr><tr><td>20</td><td>成员</td><td>焦力群</td><td>男</td><td>神经外科</td><td>主任</td><td>介入中心</td><td>兼职</td></tr></table>	11	成员	齐向东	男	放射	技师长	放射科	兼职	12	成员	欧彤文	男	外科学	主任	泌尿外科	兼职	13	成员	刘婷	女	护理学	护士长	中心手术室	兼职	14	成员	梁志刚	男	影像医学与核医学	主任	核医学科	兼职	15	成员	王欣	女	药学	副处长	医务处	兼职	16	成员	沈芳妮	女	卫生法学	助理研究员	医务处	专职	17	成员	李小莹	女	内科学	处长	医务处	兼职	18	成员	侯志勇	男	安保	处长	保卫处	兼职	19	成员	褚熙	女	内科学	主任	健康管理科	兼职	20	成员	焦力群	男	神经外科	主任	介入中心	兼职
		11	成员	齐向东	男	放射	技师长	放射科	兼职																																																																									
		12	成员	欧彤文	男	外科学	主任	泌尿外科	兼职																																																																									
		13	成员	刘婷	女	护理学	护士长	中心手术室	兼职																																																																									
		14	成员	梁志刚	男	影像医学与核医学	主任	核医学科	兼职																																																																									
		15	成员	王欣	女	药学	副处长	医务处	兼职																																																																									
		16	成员	沈芳妮	女	卫生法学	助理研究员	医务处	专职																																																																									
		17	成员	李小莹	女	内科学	处长	医务处	兼职																																																																									
		18	成员	侯志勇	男	安保	处长	保卫处	兼职																																																																									
		19	成员	褚熙	女	内科学	主任	健康管理科	兼职																																																																									
20	成员	焦力群	男	神经外科	主任	介入中心	兼职																																																																											
医院制订有完善的辐射防护管理制度，其中包括《辐射安全管理体系和岗位职责》、《操作规程》、《辐射防护和安全保卫制度》、《设备检修维护制度》、《辐射工作人员安全培训制度》、《台帐管理制度》、《辐射工作场所及环境监测方案》、《个人剂量监测和健康管理制度》、《放射性废物管理制度》、《放射性药物使用与管理制度》以及《辐射事故应急预案》等。本项目已纳入相关制度管理。																																																																																		
																																																																																		
设备操作规程及辐射事故应急处理流程上墙																																																																																		
2	拟新增的32名辐射工作人员须参加辐射安全与防护培训，进行个人剂量	环评报告所列的人员配备计划如下表，3台 DSA 配备的辐射工作人员为配置的人员数量为 9 人。 <table><tr><th>放射性装置</th><th>拟配备辐射工作人员数量</th></tr><tr><td>直线加速器(2 台)</td><td>6 人</td></tr><tr><td>伽玛刀(1 台)</td><td>3 人</td></tr><tr><td>介入治疗(3 台)</td><td>9 人</td></tr><tr><td>X 射线影像诊断(14 台)</td><td>14 人</td></tr><tr><td>合计</td><td>32 人</td></tr></table> 实际上 3 台 DSA 新增配置了 10 名辐射工作人员，具体情况见下表： <table><tr><th>序</th><th>姓 名</th><th>性</th><th>出生日期</th><th>工作岗位</th><th>学历</th><th>辐射安全与防</th><th>培训证号</th></tr></table>								放射性装置	拟配备辐射工作人员数量	直线加速器(2 台)	6 人	伽玛刀(1 台)	3 人	介入治疗(3 台)	9 人	X 射线影像诊断(14 台)	14 人	合计	32 人	序	姓 名	性	出生日期	工作岗位	学历	辐射安全与防	培训证号																																																					
		放射性装置	拟配备辐射工作人员数量																																																																															
直线加速器(2 台)	6 人																																																																																	
伽玛刀(1 台)	3 人																																																																																	
介入治疗(3 台)	9 人																																																																																	
X 射线影像诊断(14 台)	14 人																																																																																	
合计	32 人																																																																																	
序	姓 名	性	出生日期	工作岗位	学历	辐射安全与防	培训证号																																																																											

	监测。 (环评批复要求)。	号		别				护培训时间	
		1	李静伟	男	1988-11-23	神经外科	博士	2019-12-04	A1944082
		2	李杨	男	1989-06-03	血管外科	博士	2018-09-15	B1820018
		3	刘鹏	男	1980-03-13	神经外科	博士	2019-12-04	A1944086
		4	佟献增	男	1979-10-25	神经外科	博士	2019-12-04	A1944083
		5	向思诗	女	1987-07-30	神经外科	博士	2019-12-04	A1944080
		6	许文龙	男	1988-10-13	神经外科	博士	2019-12-04	A1944084
		7	闫峰	男	1980-02-22	神经外科	硕士	2019-12-04	A1944081
		8	杨斌	男	1981-10-01	神经外科	博士	2019-12-04	A1944085
		9	冯磊	男	1990-07-04	心外科	硕士	2019-12-04	A1944093
		10	齐德林	男	1987-10-01	心外科	硕士	2019-12-04	A1944094
		本次验收 3 台 DSA 新增配备的 10 名辐射工作人员，均通过了辐射安全与防护培训考核，持证上岗。							
3	须规范编写、按时上报年度评估报告，落实安全责任制(环评批复要求)。	医院按时上报了年度评估报告和个人剂量检测结果。							
4	须开展场所辐射水平监测(环评批复要求)。	2020 年 11 月，医院委托浙江建安检测研究院有限公司对本次验收 3 台 DSA 机房进行了辐射防护验收监测。检测报告情况汇总见表 7-1，检测报告详见附件 3 和附件 4。							
5	须据此批复文件并满足有关条件办理辐射安全许可重新申领手续后，新	宣武医院于 2020 年 7 月重新申领了辐射安全许可证(京环辐证[D0017])，有效期至 2022 年 8 月 21 日。本次验收新增的 3 台 DSA 射线装置均已登记证，获得使用许可，详见附件 2 及表 3-1 内容。							

	增 DSA 装置、相关场所和设施方可投入使用。（环评批复要求）	
--	---------------------------------	--

7 验收监测

根据项目完成情况，宣武医院于 2020 年 11 月，委托浙江建安检测研究院有限公司对本次验收的 3 台 DSA 机房进行了工作场所检测，3 个放射工作场所验收检测报告情况汇总参见表 7-1，检测报告详见附件 3 和附件 4。

表 7-1 本次验收 3 台 DSA 辐射工作场所验收检测报告说明

附件编号	报告编号	报告时间	报告内容	评价
附件 3	GABG-CF20230816-1	2020. 11	081601: 杂交手术室 DSA (GE Discovery IGS 730)	依据 GBZ130-2020 标准要求, 3 个 DSA 设备工作场所检测结果表明: 放射工作场所各检测点周围剂量当量率均符合标准要求, 以上 3 个工作场所放射防护设施屏蔽效果达到防护要求。
			081602: 介入一室 DSA (西门子 Artis Q zen Biplane)	
			081603: 介入二室 DSA (GE Innova IGS 630)	
附件 4	GABG-XF/CF15220105 (选用报告中 DSA 透视防护区工作人员位置空气比释动能率检测数据)	2019. 1	010501: 介入一室 DSA (西门子 Artis Q zen Biplane)	3 台数字减影血管造影 (DSA) 设备的术者位剂量率水平满足标准要求。
			010502: 介入二室 DSA (GE Innova IGS 630)	
			010503: 杂交手术室 DSA (GE Discovery IGS 730)	

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执行下列标准：

- 1) 使用 II 类射线装置 (DSA) 的职业照射剂量约束值执行 5mSv/a;
- 2) 公众照射剂量约束值执行 0.1mSv/a。

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

检测单位浙江建安检测研究院有限公司通过了计量认证 (CMA 161101060970)，所检测项目为通过了计量认证的项目，并在有效期内。

检测、评价依据为：1) GBZ130-2013《医用 X 射线诊断放射防护要求》(2020 年 9

月 30 日前执行); 2) GBZ130-2020《放射诊断放射防护要求》(2020 年 10 月 1 日起执行); 3) WS76-2017《医用常规 X 射线诊断设备质量控制检测规范》, 标准现行有效; 4) 验收监测报告的辐射环境影响依据 GBZ130-2020 进行分析评价。

监测仪器为: 1) AT1123 X、 γ 射线巡测仪/05035530; 2) 451P 便携式 X- γ 射线巡测仪/05030491; 3) 451P 便携式 X- γ 射线巡测仪/05033191。检测仪器均通过计量检定, 并在有效期内。

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

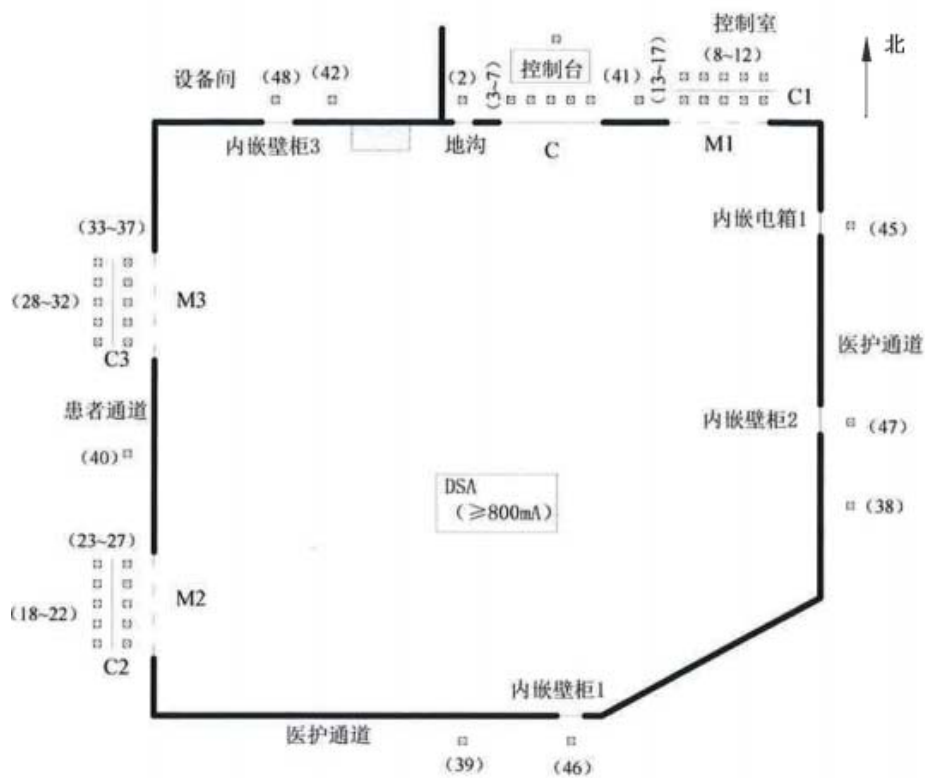
宣武医院具备试运行条件, 竣工验收 3 台 DSA 工作场所辐射环境检测条件具体见表 7-2。

表 7-2 本次验收新增 3 台 DSA 辐射工作场所验收监测基本情况表

型号名称	检测条件		所在场所
西门子 Artis Q. zen Biplane	透视	两个管球同时曝光 A 球管: 74.6kV, 120.3mA, 10s, 球管朝上; B 球管: 74kV, 65.8mA, 10s, 球管朝北。 (散射模体: 30cm×30cm×20cm 水摸+1.5mm 铜板)	介入一室
	摄影	两个管球同时曝光 A 球管: 74.6kV, 381.7mA, 10s, 球管朝上; B 球管: 74.6kV, 406.5mA, 球管朝北; (散射模体: 30cm×30cm×20cm 水摸+1.5mm 铜板)	
GE Innova IGS 630	透视	两个管球同时曝光 A 球管: 68kV, 14.4mA, 10s, 球管朝上; B 球管: 63kV, 15.6mA, 10s, 球管朝南。 (散射模体: 30cm×30cm×20cm 水摸+1.5mm 铜板)	介入二室
	摄影	两个管球同时曝光 A 球管: 86kV, 35.4mA, 10s, 球管朝上; B 球管: 84kV, 31.7mA, 10s, 球管朝南; (散射模体: 30cm×30cm×20cm 水摸+1.5mm 铜板)	
GE Discovery IGS 730	透视	86kV, 19.4mA, 10s, 球管朝上; (散射模体: 30cm×30cm×20cm 水摸+1.5mm 铜板)	杂交手术室
	摄影	80kV, 52.2mA, 10s, 球管朝上; (散射模体: 30cm×30cm×20cm 水摸+1.5mm 铜板)	

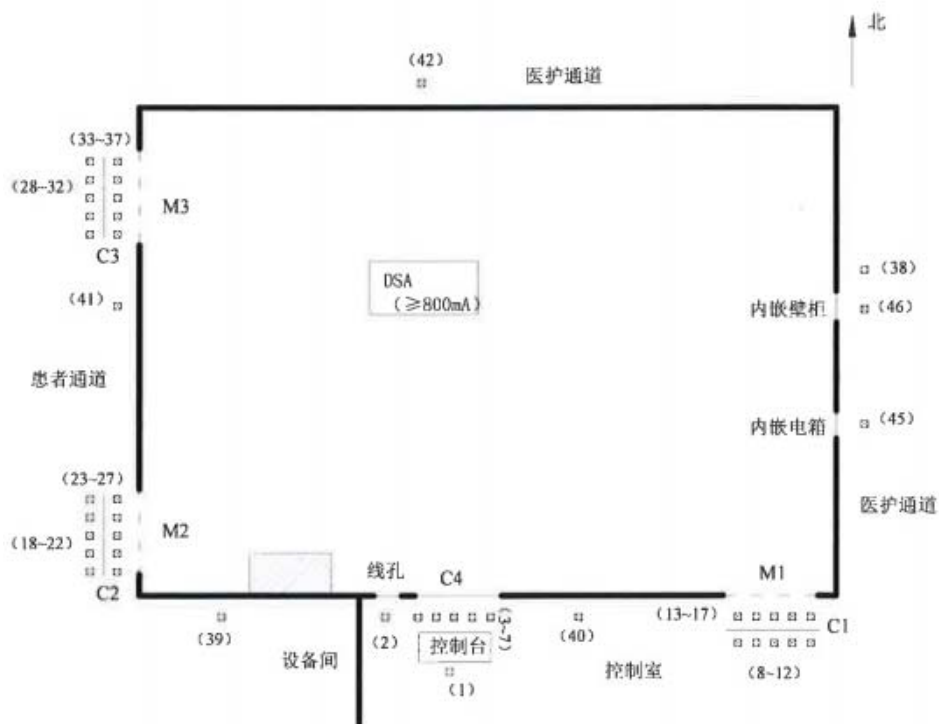
7.5 辐射监测点位

监测点位: 包括控制室工作人员操作位和 DSA 机房周围(墙外、防护门和观察窗)外 30cm、顶棚上方距地面 100cm、地面下方距地面 170cm 等处, 监测点位具体位置分别见图 7-1、图 7-2、图 7-3。



注：防护门 M3 及门上窗已封闭。

图 7-1 杂交手术室 DSA 机房监测点位示意图



注：防护门 M3 及门上窗已封闭。

图 7-2 介入一室 DSA 机房监测点位示意图

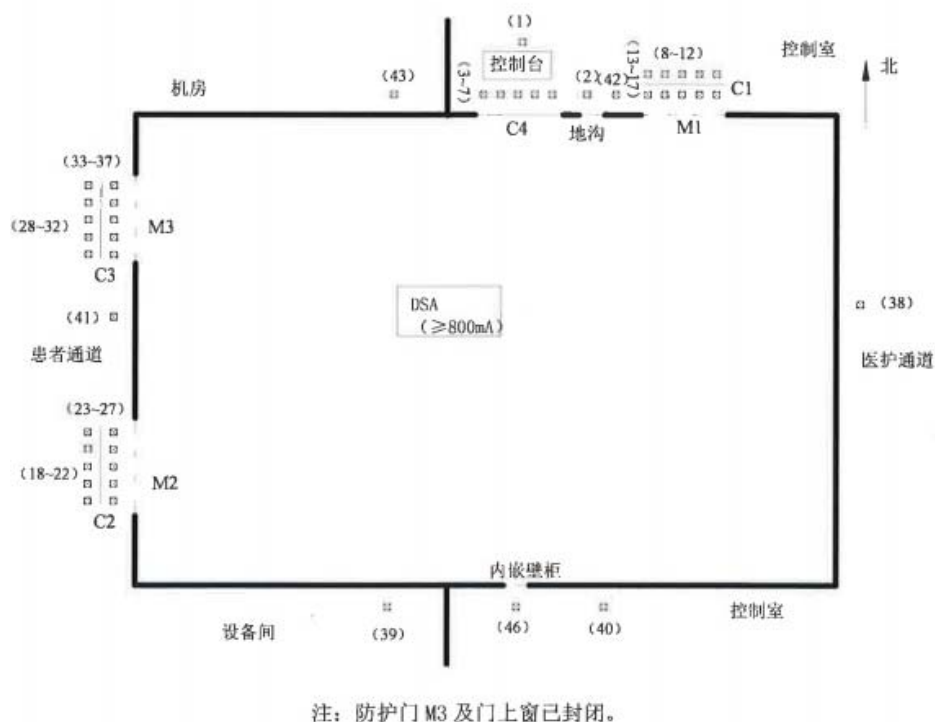


图 7-3 介入二室 DSA 机房监测点位示意图

7.6 监测结果达标情况

本次验收 3 台 DSA 验收检测结果（见表 7-3、表 7-4、表 7-5）显示， 3 台 DSA 在正常运行时，机房屏蔽体外检测点周围辐射剂量当量率均不大于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ ，符合标准要求。

表 7-3 杂交手术室 DSA 验收工况时 X- γ 辐射剂量率检测结果

机房名称	检测点编号	检测点位置	检测结果（ $\mu\text{Sv/h}$ ）	
			透视	摄影
介入一室	1	工作人员操作位	0.198	0.198
	2	控制室电缆地沟出入口	0.165	0.173
	3	铅玻璃观察窗 C 外表面 30cm（中部）	0.154	0.165
	4	铅玻璃观察窗 C 外表面 30cm（上端）	0.165	0.170
	5	铅玻璃观察窗 C 外表面 30cm（下端）	0.171	0.211
	6	铅玻璃观察窗 C 外表面 30cm（左侧）	0.161	0.180
	7	铅玻璃观察窗 C 外表面 30cm（右侧）	0.173	0.173
	8	防护门 M1 上窗 C1 外表面 30cm（中部）	0.154	0.176
	9	防护门 M1 上窗 C1 外表面 30cm（上端）	0.161	0.168
	10	防护门 M1 上窗 C1 外表面 30cm（下端）	0.171	0.211
	11	防护门 M1 上窗 C1 外表面 30cm（左侧）	0.157	0.198
	12	防护门 M1 上窗 C1 外表面 30cm（右侧）	0.166	0.180
	13	防护门 M1 外表面 30cm（中部）	0.198	0.198

14	防护门 M1 外表面 30cm (上端)	0.173	0.211
15	防护门 M1 外表面 30cm (下端)	0.279	0.29
16	防护门 M1 外表面 30cm (左侧)	0.165	0.176
17	防护门 M1 外表面 30cm (右侧)	0.198	0.176
18	防护门 M2 上窗 C2 外表面 30cm (中部)	0.161	0.170
19	防护门 M2 上窗 C2 外表面 30cm (上端)	0.173	0.208
20	防护门 M2 上窗 C2 外表面 30cm (下端)	0.165	0.211
21	防护门 M2 上窗 C2 外表面 30cm (左侧)	0.171	0.185
22	防护门 M2 上窗 C2 外表面 30cm (右侧)	0.157	0.198
23	防护门 M2 外表面 30cm (中部)	0.173	0.198
24	防护门 M2 外表面 30cm (上端)	0.168	0.176
25	防护门 M2 外表面 30cm (下端)	0.274	1.61
26	防护门 M2 外表面 30cm (左侧)	0.165	0.201
27	防护门 M2 外表面 30cm (右侧)	0.154	0.201
28	防护门 M3 上窗 C3 外表面 30cm (中部)	0.154	0.154
29	防护门 M3 上窗 C3 外表面 30cm (上端)	0.166	0.161
30	防护门 M3 上窗 C3 外表面 30cm (下端)	0.180	0.208
31	防护门 M3 上窗 C3 外表面 30cm (左侧)	0.166	0.170
32	防护门 M3 上窗 C3 外表面 30cm (右侧)	0.173	0.168
33	防护门 M3 外表面 30cm (中部)	0.170	0.211
34	防护门 M3 外表面 30cm (上端)	0.208	0.180
35	防护门 M3 外表面 30cm (下端)	0.165	0.274
36	防护门 M3 外表面 30cm (左侧)	0.208	0.213
37	防护门 M3 外表面 30cm (右侧)	0.176	0.213
38	东墙外表面 30cm	0.180	0.213
39	南墙外表面 30cm	0.198	0.211
40	西墙外表面 30cm	0.208	0.227
41	北墙外表面 30cm (控制室)	0.165	0.182
42	北墙外表面 30cm (设备间)	0.201	0.201
43	顶棚上方距地面 100cm	0.154	0.208
44	地面下方距地面 170cm	0.157	0.180
45	内嵌配电箱 1 外表面 30cm	0.180	0.170
46	内嵌壁柜 1 外表面 30cm	0.165	0.170
47	内嵌壁柜 2 外表面 30cm	0.208	0.168
48	内嵌壁柜 3 外表面 30cm	0.168	0.182
本底值		0.077~0.154	

注：1、上表所列检测值均未扣除本底值；

2、机房每侧墙体检测点不少于 3 个，检测结果取最大值；

3、标准限值：机房外 X 射线周围剂量当量率应不大于 2.5 $\mu\text{Sv/h}$ 。

表 7-4 介入一室 DSA 验收工况时 X- γ 辐射剂量率检测结果

机房名称	检测点编号	检测点位置	检测结果 ($\mu\text{Sv/h}$)	
			透视	摄影

介入 一室	1	工作人员操作位	0.145	0.144
	2	线孔外表面 30cm	0.158	0.154
	3	铅玻璃观察窗 C4 外表面 30cm（中部）	0.157	0.158
	4	铅玻璃观察窗 C4 外表面 30cm（上端）	0.154	0.153
	5	铅玻璃观察窗 C4 外表面 30cm（下端）	0.154	0.153
	6	铅玻璃观察窗 C4 外表面 30cm（左侧）	0.147	0.166
	7	铅玻璃观察窗 C4 外表面 30cm（右侧）	0.151	0.159
	8	防护门 M1 上窗 C1 外表面 30cm（中部）	0.153	0.144
	9	防护门 M1 上窗 C1 外表面 30cm（上端）	0.151	0.150
	10	防护门 M1 上窗 C1 外表面 30cm（下端）	0.184	0.147
	11	防护门 M1 上窗 C1 外表面 30cm（左侧）	0.157	0.152
	12	防护门 M1 上窗 C1 外表面 30cm（右侧）	0.143	0.153
	13	防护门 M1 外表面 30cm（中部）	0.154	0.138
	14	防护门 M1 外表面 30cm（上端）	0.158	0.157
	15	防护门 M1 外表面 30cm（下端）	0.166	0.53
	16	防护门 M1 外表面 30cm（左侧）	0.184	0.156
	17	防护门 M1 外表面 30cm（右侧）	0.163	0.153
	18	防护门 M2 上窗 C2 外表面 30cm（中部）	0.149	0.157
	19	防护门 M2 上窗 C2 外表面 30cm（上端）	0.140	0.143
	20	防护门 M2 上窗 C2 外表面 30cm（下端）	0.158	0.149
	21	防护门 M2 上窗 C2 外表面 30cm（左侧）	0.149	0.162
	22	防护门 M2 上窗 C2 外表面 30cm（右侧）	0.143	0.149
	23	防护门 M2 外表面 30cm（中部）	0.163	0.152
	24	防护门 M2 外表面 30cm（上端）	0.151	0.147
	25	防护门 M2 外表面 30cm（下端）	0.147	1.66
	26	防护门 M2 外表面 30cm（左侧）	0.184	0.168
	27	防护门 M2 外表面 30cm（右侧）	0.163	0.157
	28	防护门 M3 上窗 C3 外表面 30cm（中部）	0.151	0.184
	29	防护门 M3 上窗 C3 外表面 30cm（上端）	0.145	0.157
	30	防护门 M3 上窗 C3 外表面 30cm（下端）	0.158	0.164
	31	防护门 M3 上窗 C3 外表面 30cm（左侧）	0.166	0.186
	32	防护门 M3 上窗 C3 外表面 30cm（右侧）	0.184	0.143
	33	防护门 M3 外表面 30cm（中部）	0.141	0.184
	34	防护门 M3 外表面 30cm（上端）	0.151	0.157
	35	防护门 M3 外表面 30cm（下端）	0.184	0.30
	36	防护门 M3 外表面 30cm（左侧）	0.154	0.143
	37	防护门 M3 外表面 30cm（右侧）	0.145	0.154
	38	东墙外表面 30cm	0.166	0.157
	39	南墙外表面 30cm（设备间）	0.157	0.151
	40	南墙外表面 30cm（控制室）	0.157	0.163
	41	西墙外表面 30cm	0.158	0.167
	42	北墙外表面 30cm	0.162	0.186

	43	顶棚上方距地面 100cm	0.140	0.153
	44	地面下方距地面 170cm	0.158	0.184
	45	内嵌电箱外表面 30cm	0.157	0.149
	46	内嵌壁柜外表面 30cm	0.153	0.151
本底值			0.077~0.154	

注：1、上表所列检测值均未扣除本底值；

2、机房每侧墙体检测点不少于 3 个，检测结果取最大值；

3、标准限值：机房外 X 射线周围剂量当量率应不大于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 。

表 7-5 介入二室 DSA 验收工况时 X-γ 辐射剂量率检测结果

机房名称	检测点编号	检测点位置	检测结果 ($\mu\text{Sv/h}$)	
			透视	摄影
介入 一室	1	工作人员操作位	0.157	0.170
	2	控制室电缆地沟出入口	0.154	0.198
	3	铅玻璃观察窗 C4 外表面 30cm (中部)	0.145	0.201
	4	铅玻璃观察窗 C4 外表面 30cm (上端)	0.149	0.198
	5	铅玻璃观察窗 C4 外表面 30cm (下端)	0.149	0.176
	6	铅玻璃观察窗 C4 外表面 30cm (左侧)	0.143	0.215
	7	铅玻璃观察窗 C4 外表面 30cm (右侧)	0.158	0.227
	8	防护门 M1 上窗 C1 外表面 30cm (中部)	0.143	0.166
	9	防护门 M1 上窗 C1 外表面 30cm (上端)	0.150	0.201
	10	防护门 M1 上窗 C1 外表面 30cm (下端)	0.157	0.165
	11	防护门 M1 上窗 C1 外表面 30cm (左侧)	0.145	0.208
	12	防护门 M1 上窗 C1 外表面 30cm (右侧)	0.150	0.170
	13	防护门 M1 外表面 30cm (中部)	0.184	0.166
	14	防护门 M1 外表面 30cm (上端)	0.163	0.208
	15	防护门 M1 外表面 30cm (下端)	0.253	0.67
	16	防护门 M1 外表面 30cm (左侧)	0.147	0.173
	17	防护门 M1 外表面 30cm (右侧)	0.149	0.198
	18	防护门 M2 上窗 C2 外表面 30cm (中部)	0.154	0.173
	19	防护门 M2 上窗 C2 外表面 30cm (上端)	0.184	0.162
	20	防护门 M2 上窗 C2 外表面 30cm (下端)	0.195	0.180
	21	防护门 M2 上窗 C2 外表面 30cm (左侧)	0.163	0.154
	22	防护门 M2 上窗 C2 外表面 30cm (右侧)	0.186	0.166
	23	防护门 M2 外表面 30cm (中部)	0.145	0.157
	24	防护门 M2 外表面 30cm (上端)	0.151	0.211
	25	防护门 M2 外表面 30cm (下端)	0.197	1.14
	26	防护门 M2 外表面 30cm (左侧)	0.149	0.170
	27	防护门 M2 外表面 30cm (右侧)	0.158	0.211
	28	防护门 M3 上窗 C3 外表面 30cm (中部)	0.145	0.180
	29	防护门 M3 上窗 C3 外表面 30cm (上端)	0.149	0.173
	30	防护门 M3 上窗 C3 外表面 30cm (下端)	0.143	0.180

31	防护门 M3 上窗 C3 外表面 30cm (左侧)	0.166	0.157
32	防护门 M3 上窗 C3 外表面 30cm (右侧)	0.160	0.173
33	防护门 M3 外表面 30cm (中部)	0.157	0.182
34	防护门 M3 外表面 30cm (上端)	0.197	0.198
35	防护门 M3 外表面 30cm (下端)	0.149	0.33
36	防护门 M3 外表面 30cm (左侧)	0.192	0.165
37	防护门 M3 外表面 30cm (右侧)	0.149	0.201
38	东墙外表面 30cm	0.157	0.208
39	南墙外表面 30cm (设备间)	0.184	0.208
40	南墙外表面 30cm (控制室)	0.158	0.211
41	西墙外表面 30cm	0.184	0.201
42	北墙外表面 30cm (控制室)	0.156	0.198
43	北墙外表面 30cm (机房。)	0.158	0.171
44	顶棚上方距地面 100cm	0.154	0.180
45	地面下方距地面 170cm	0.157	0.198
46	内嵌壁柜外表面 30cm	0.149	0.161
本底值		0.077~0.154	

注：1、上表所列检测值均未扣除本底值；

2、机房每侧墙体检测点不少于 3 个，检测结果取最大值；

3、标准限值：机房外 X 射线周围剂量当量率应不大于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 。

7.7 辐射安全与防护设施调试运行效果

本次验收 3 台 DSA 辐射安全与防护设施包括分区管理、放射性标志、中文警示说明、工作状态指示灯、附加屏蔽设施及通风系统等。经现场核验，新增 DSA 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 7-6。

表 7-6 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，射线装置机房为控制区、控制室和设备间为监督区。DSA 机房和控制室之间设有观察窗，并配置有对讲系统。	本次验收 DSA 机房防护门内区域划定为控制区，与其紧邻的场所（控制室和设备间）划定为监督区，该分区方案合理，符合放射工作场所分区管理原则。DSA 等机房和控制室之间设有观察窗，对讲系统工作正常有效。
电离辐射标志、中文警示说明	机房门外设有电离辐射警告标志和中文警示说明。	DSA 机房患者出入口防护门和防护门上设置有电离辐射标志和中文警示说明，能够起到警示作用。

工作状态指示灯，门灯联锁。	在 DSA 机房门口主要位置设置工作信号指示、设置门灯联锁和门控开关。	DSA 控制室门关闭时，“放射中”指示灯自动亮起，控制室门开启时，指示灯熄灭。门灯联锁和门控开关工作正常有效。
防护与安全设施	DSA 设有紧急停机按钮，手术床的床沿悬挂铅围帘，机房配有可移动铅屏风。	本次验收 3 台 DSA 配备的悬挂铅玻璃吊屏、手术床旁铅围帘和可移动铅屏风，能够阻挡散射 X 线对医生的照射，紧急停机按钮工作正常。
辐射监测仪器和个人防护用品	配备辐射监测仪。为工作人员和患者配置铅围脖、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、铅防护眼镜等防护用品。	医院新增配置的便携式巡测仪和个人计量报警仪，检定合格，工作正常有效。本次验收 3 台 DSA 配备的个人辐射防护用品，能够满足医生和受检者使用要求。
通风系统	在射线装置机房设置通风换气装置。	本次验收 3 台 DSA 机房安装的层流式空气洁净系统，可进行机械通风换气，能够防止机房空气中臭氧和氮氧化物等有害气体累积，工作正常有效。
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与防护管理领导小组，机构内部职责明确，该机构设有专职管理人员，安全责任制得到落实。
规章制度	进一步完善辐射安全管理规章制度及操作规程，规范编写、按时上报年度评估报告。	修订后的管理制度和新增射线装置操作规程运行有效。医院按时上报了年度评估报告。
辐射安全培训	本次验收项目配备的辐射工作人员须通过辐射安全与防护培训。	医院制定有辐射安全培训制度，本次验收项目配备的辐射工作人员均参加了辐射防护与安全培训，通过考核，取得了合格证书，均在有效期内持证上岗。
辐射监测管理	加强辐射安全管理，完善相应的规章制度，进行个人剂量与场所辐射水平监测。	已制定了详细可操作的工作场所辐射监测方案，医院已按方案委托有资质的单位对项目进行了环保验收辐射水平监测，检测报告已归档。

个人剂量计管理	配备个人剂量计，严格管理、正确佩戴；开展个人剂量监测建立个人剂量计档案，按有关要求存档。	本次验收涉及的辐射工作人员均配备了个人剂量计，能够正确佩戴；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。	医院建立有相应的放射性事故应急预案，预案涵盖了本次验收的射线装置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 7 月重新申领了辐射安全许可证，见附件 2。本次验收的 3 台 DSA 均获得了使用许可。

7.8 工程建设辐射环境影响分析

本次验收涉及的3台DSA均由介入中心管理使用，开展神经介入手术，如：脑血管造影、脊髓血管造影、脑血管支架、脑动脉瘤栓塞、脑血管畸形栓塞、脊髓血管畸形栓塞、神经肿瘤栓塞化疗等。上述介入手术需借助X射线影像检查系统引导下在床旁操作，治疗过程中工作人员将暴露于X射线机附近，受到漏射和散射X射线贯穿辐射。

手术中，工作人员采取同室近台（第一术者位和第二术者位）和位于控制室操作设备：DSA摄影曝光时，除存在临床不可接受的情况外工作人员均回到控制室进行操作，DSA透视曝光时，医师在手术间内近台操作，护士和技师通常不在手术间内。

根据医院已有工作量统计，规划每个手术日每台设备最多开展神经介入手术8例，每台设备每年最多治疗患者约2000人次，每台DSA年出束时间为：透视工况下666.6h/a（20分钟/例），摄影工况下100h/a（3分钟/例）。根据工作人员配置，保守按每名医生一年全负荷工作完成500例手术保守估算，透视工况下工作时间为166h，摄影工况下工作时间为25h。根据上述使用规划估算公众和职业人员的年受照计量。

本项目介入一室和介入二室2台DSA设备为正侧位双球管，接收器为平板探测器，可单球管单独出束并成像，也可双球管同时出束，正侧位同时成像。状态检测时透视防护区工作人员操作位置（测试点位见图7-4）空气比释动能率检测结果均满足不大于400 μ Gy/h的标准限值（适用标准GBZ130-2013），检测数据见附件4。透视防护区工作人员操作位置空气比释动能率见表7-7。

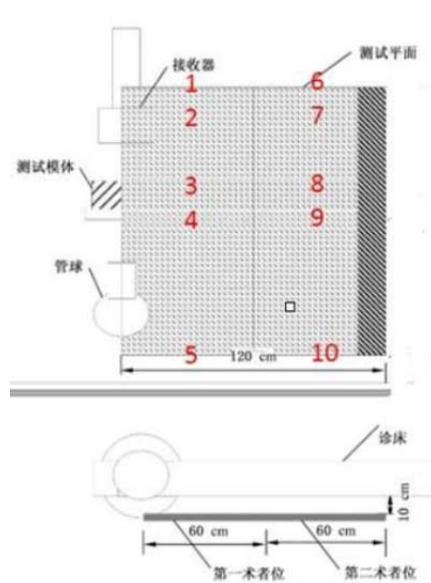


图 7-4 透視防護區測試点位示意图

表 7-7 透視防護區工作人員操作位置空氣比釋动能率

机房名称	测试点		标志	距地面 (cm)	检测结果 (μ Gy/h)	
					A 球管	B 球管
介入一室	第一术者位	1	头	155	48	50
		2	胸	125	168	193
		3	腹	105	122	151
		4	下肢	80	78	85
		5	足	20	50	62
	第二术者位	6	头	155	204	180
		7	胸	125	252	288
		8	腹	105	180	228
		9	下肢	80	90	115
		10	足	20	74	98
介入二室	第一术者位	1	头	155	58	30
		2	胸	125	72	32
		3	腹	105	35	45
		4	下肢	80	47	66
		5	足	20	24	50
	第二术者位	6	头	155	264	38
		7	胸	125	324	164
		8	腹	105	84	139
		9	下肢	80	50	43
		10	足	20	24	37
杂交手术 室	第一术者位	1	头	155	110	--
		2	胸	125	134	--
		3	腹	105	187	--
		4	下肢	80	171	--
		5	足	20	146	--
	第二术者位	6	头	155	159	--
		7	胸	125	317	--
		8	腹	105	268	--

	9	下肢	80	110	--
	10	足	20	73	--

注：检测条件见附件 4。床侧有 120cm×90cm，0.5mmPb 的铅挂帘，设置有悬挂式 0.5mmPb 的移动铅玻璃防护屏，术者位检测竖直平面与床侧竖直平面距离 10cm。

结合使用规划出束时间，新增 DSA 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估算结果分别见表 7-8 和表 7-9：

表 7-8 职业人员所受最大年附加有效剂量估算结果

估算对象	附加剂量率* (μ Sv/h)	年工作时间 (h/a)	居留 因子	年附加有效剂量 (mSv/a)
介入一室术者 (双球管运行)	11.26 (透视)	166	1	1.90
	19.7 (摄影)	25	1/16	
介入二室术者 (双球管运行)	7.4 (透视)	166	1	1.25
	12.95 (摄影)	25	1/16	
杂交手术室术者 (单球管运行)	5.6 (透视)	166	1	0.96
	19.6 (摄影)	25	1/16	
控制室操作位工作人员	0.121 (透视)	1667	1	0.21
	0.121 (摄影)	100	1	

注：① 透视选二个术者胸部剂量率的平均值，0.5mm 铅衣屏蔽系数 0.025。② 双管球透视运行时，保守按 A 球管和 B 球管数据叠加计算，摄影单管球运行。③ 摄影管电流为透视的 3.5 倍，剂量率按照该数值折算。④ 控制室操作位取杂交手术室数据，未除本底值。

表 7-9 公众人员所受最大年附加有效剂量估算结果

检测工况	附加剂量率* (μ Sv/h)	年工作时间 (h/a)	居留 因子	年附加有效剂量 (mSv/a)
透视	0.07	1667	1/16	0.017
摄影	1.58	100	1/16	

注：*选附加剂量率较高的介入一室控制室防护门外数据，已扣除本底值。

估算结果显示，DSA 职业人员所受最大年附加有效剂量为 1.9mSv，公众所受最大年附加有效剂量为 0.017 mSv，均低于环评批复中 DSA 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。首都医科大学宣武医院南扩一期核技术应用项目新增射线装置（3 台 DSA）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

本次验收 DSA 机房防护门内区域划分为控制区，与其紧邻的场所（控制室和设备间）划分为监督区，该分区方案合理，符合放射工作场所分区管理原则。DSA 等机房和控制室之间设有观察窗，对讲系统工作正常有效。

DSA 机房患者出入口防护门和防护门上设置有电离辐射标志和中文警示说明，能够起到警示作用。

DSA 控制室门关闭时，“放射中”指示灯自动亮起，控制室门开启时，指示灯熄灭。门灯联锁和门控开关工作正常有效。

本次验收 3 台 DSA 配备的悬挂铅玻璃吊屏、手术床旁铅围帘和可移动铅屏风，能够阻挡散射 X 线对医生的照射，紧急停机按钮工作正常。

医院新增配置的便携式巡测仪和个人剂量报警仪，检定合格，工作正常有效。本次验收 3 台 DSA 配备的个人辐射防护用品，能够满足医生和受检者使用要求。

本次验收 3 台 DSA 机房安装的层流式空气洁净系统，可进行机械通风换气，能够防止机房空气中臭氧和氮氧化物等有害气体累积，工作正常有效。

医院成立了辐射安全与防护管理领导小组，机构内部职责明确，该机构设有专职管理人员，安全责任制得到落实。

修订后的管理制度和新增射线装置操作规程运行有效。医院按时上报了年度评估报告。

医院制定有辐射安全培训制度，本次验收项目配备的辐射工作人员均参加了辐射防护与安全培训，通过考核，取得了合格证书，均在有效期内持证上岗。

已制定了详细可操作的工作场所辐射监测方案，医院已按方案委托有资质的单位对项目进行了环保验收辐射水平监测，检测报告已归档。

本次验收涉及的辐射工作人员均配备了个人剂量计，能够正确佩戴；建立了个人剂量计档案，已按要求存档。

医院建立有相应的放射性事故应急预案，预案涵盖了本次验收的射线装置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 7 月重新申领了辐射安全许可证，见附件 2。本次验收的 3 台 DSA 均获得了使用许可。

8.2 工程建设对环境的影响

根据本次验收的辐射剂量率实测结果估算, 3 台 DSA 正常运行时所致公众的年受照剂量最高为 0.017mSv, 满足对其设定的 0.1mSv/a 的剂量约束要求; 所致职业人员的年受照剂量最高为 1.9mSv, 满足对其设定的 5mSv/a 的剂量约束要求。

综上所述, 首都医科大学宣武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, 结合浙江建安检测研究院有限公司出具的验收监测结果, 宣武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：原北京市环保局对项目的批复

北京市环境保护局

京环审〔2016〕30 号

北京市环境保护局关于南扩一期工程 核技术应用项目环境影响报告表的批复

首都医科大学宣武医院：

你单位报送的南扩一期工程核技术应用项目环境影响报告表（项目编号：辐审 A2016-0001）及相关材料收悉。经审查，批复如下：

一、拟建项目位于西城区长椿街45号，内容为在南扩一期工程中国国际神经科学研究所及附属用房地下二层至地上八层新增使用19台射线装置，其中直线加速器2台，DSA3台，DR、CT等III类射线装置14台（详见附件）；在中国国际神经科学研究所地下一层新增使用1台头部伽玛刀，内含192枚Co-60源，单枚

— 1 —

活度 $1.22\text{E}+12\text{Bq}$ ，总活度 $2.33\text{E}+14\text{Bq}$ 。项目总投资9600万元，主要环境问题是辐射安全和防护问题，在落实报告表和本批复的各项环保措施后，从环境保护角度分析可行，同意实施。

二、根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)和环评报告表预测，拟建项目公众剂量约束值执行 0.1mSv/a ，使用II类射线装置和头部伽玛刀的职业照射剂量约束值执行 5mSv/a ，其余项目职业照射剂量约束值执行 2mSv/a 。

三、你单位须对新增辐射工作场所实行分区管理，在主要位置设置明显的放射性标志、工作状态指示和中文警示说明，配置门机联锁、门控制开关、紧急停机按钮、剂量率监控、防护用品等各种有效的防护和安全措施，做到防止误操作、避免工作人员和公众受到意外照射。增配固定、便携剂量率仪各3台、个人剂量报警仪6台，开展场所辐射水平监测。

四、你单位须完善新增项目的辐射安全管理规章制度体系，特别是伽玛刀用放射源倒装和处置的操作规程和 workflow，卡源及人员误照射事故的应急预案等。须确保伽玛刀安装调试和放射源倒装、处置单位持有相应辐射安全许可，放射源倒装、处置前，提前一周将实施方案书面报告我局。拟新增的32名辐射工作人员须参加辐射安全与防护培训，进行个人剂量监测。规范编写、按时上报年度评估报告，落实安全责任制。

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，你单位据此批复文件并满足相关条件办理辐射安全

许可证增项手续后，相关设备方可使用。项目竣工后三个月内须办理环保验收手续。

附件：使用射线装置明细



（此文主动公开）

抄送：：西城区环保局、中国人民解放军军事医学科学院。

北京市环境保护局办公室

2016年1月29日印发

— 3 —

附件：

使用射线装置明细

序号	装置名称	型号	管电压 (kV)	管电流 (mA)	类别	工作场所地址	备注
1	医用电子直线 加速器	医科达公司 Synergy 型	能量: X 线 6MV 和 10MV, 电子线 能量: 4-18MeV	流强: 0.01	II	研究所大楼附属 用房地下二层	新增
2	医用电子直线 加速器	医科达公司 Versa HD 型	能量: X 线 6MV 和 10MV, 电子线 能量: 4-15MeV	流强: 0.01	II	研究所大楼附属 用房地下二层	新增
3	CT 模拟 定位机	飞利浦 Brilliance Big Bore 型	140	500	III	研究所大楼附属 用房地下二层西 北侧	新增
4	乳腺机	GE 公司 Senographe Essential 型	30	100	III	研究所大楼地下 二层北侧中部	新增
5	DR	锐珂公司 DRX-Evolution 型	150	1000	III	研究所大楼地下 二层北侧中部	新增
6	DR	联影公司 uDR 770i 型	150	1000	III	研究所大楼地下 二层北侧中部	新增
7	DR	待定	150	1000	III	研究所大楼地下 二层北侧中部	新增
8	DR	待定	150	1000	III	研究所大楼地下 二层北侧中部	新增
9	DR	待定	150	1000	III	研究所大楼地下 二层北侧中部	新增
10	DR	待定	150	1000	III	研究所大楼地下 二层北侧中部	新增
11	CT	西门子 SOMATOM Force	150	1300	III	研究所大楼地下 二层北侧	新增
12	CT	GE 公司 Revolution 型	150	1300	III	研究所大楼地下 二层北侧	新增
13	DSA	Artis Q.zen Biplane	125	1000	II	研究所大楼地下 一层东南侧 1#介 入手术室	新增
14	DSA	GE 公司 IGS630 型	125	1250	II	研究所大楼地下 一层东侧 2#介入 手术室	新增
15	DSA	GE 公司 IGS730 型	125	1000	II	研究所大楼地下 一层东侧 3#杂交 手术室	新增
16	移动式 C 型臂	GE 公司 OEC 9900 型	120	150	III	研究所大楼八层 手术室	新增
17	移动式 C 型臂	型号待定	125	250	III	研究所大楼八层 手术室	新增
18	移动式 C 型臂	型号待定	125	250	III	研究所大楼八层 手术室	新增
19	移动 CT (固定机房使用)	Neurologica Corporation NL 3000 型	140	7	III	研究所大楼七层	搬迁

附件 2：辐射安全许可证



辐射安全许可证

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

单位名称：首都医科大学宣武医院
地址：北京市宣武区长椿街 45 号
法定代表人：赵国光

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

证书编号：京环辐证[D0017]
有效期至：2022 年 8 月 21 日

发证机关：北京市生态环境局
发证日期：2020 年 7 月 24 日



中华人民共和国环境保护部制

填写说明

一、本证由发证机关填写（正本尺寸为：25.7 × 36.4 厘米，副本采用大 32 开本，14 × 20.3 厘米）。

二、证书编号

证书编号形式为：A 环辐证 [序列号]。A 为各省的简称，环境保护部简称国；序列号为 5 位。

三、种类和范围

（一）种类分为生产、销售、使用。

（二）正本内，范围分为 I 类放射源、II 类放射源、III 类放射源、IV 类放射源、V 类放射源、I 类射线装置、II 类射线装置、III 类射线装置。

副本内，范围写明放射源的核素名称、类别、总活度，非密封放射性物质工作场所级别、日等效最大操作量，射线装置的名称、类别、数量。

（三）正本内，种类和范围填写种类和范围的组合，如生产 I 类放射源和 II 类放射源，销售和使用 II 类射线装置。

特别的，生产、销售、使用非密封放射性物质的，种类和范围填写甲级非密封放射性物质工作场所、乙级非密封放射性物质工作场所或丙级非密封放射性物质工作场所。

建造 I 类射线装置的填写销售（含建造）I 类射线装置。

四、“日等效最大操作量”、“工作场所等级”按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）确定。

五、许可内容明细表为活页。

辐射工作单位须知

一、本证由发证机关填写，禁止伪造、变造、转让。

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

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

四、原发证机关有权对违反国家法律、法规的辐射工作单位吊销本证。

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

单位名称	首都医科大学宣武医院		
地 址	北京市宣武区长椿街 45 号		
法定代表人	赵国光	电话	83198353
证件类型	身份证	号码	11010619650805391X
涉 源 部 门	名 称	地 址	负责人
	1.PET 中心	核医号楼一层、地下二层	梁志刚
	2.口腔二部	鸭子桥路 47 号口腔二部一层	赵颖
	3.放射科	新门诊楼二层东侧、连廊	卢洁
	4.放射科 CT 室	CT 楼一层、二层	卢洁
	5.口腔科	新门诊楼四层南侧 403 室	赵颖
种类和范围	6.内分泌骨密度室	连廊二层 265 室	王立
	使用 I 类、II 类、V 类放射源，使用 II 类、III 类射线装置，乙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[D0017]		
有效期至	2022 年 8 月 21 日		
发证日期	2020 年 7 月 24 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	首都医科大学宣武医院		
地 址	北京市宣武区长椿街 45 号		
法定代表人	赵国光	电话	83198353
证件类型	身份证	号码	11010619650805391X
涉 源 部 门	名 称	地 址	负责人
	7.放射治疗科	神经科学研究所附属用房地下二层西北侧	徐建望
	8.体检中心	综合五楼一层 141 室、145 室、148 室	褚照
	9.介入中心	连廊五层	焦力群
	10.膀胱镜检查室	连廊二层	欧彤文
	11.泌尿外科	外科病房楼一层 143	欧彤文
种类和范围	12.手术室（1）	外科病房楼五层手术室 11、12 号手术间，六层手术室 19、23、24 号手术间	刘婧
	使用 I 类、II 类、V 类放射源，使用 II 类、III 类射线装置，乙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[D0017]		
有效期至	2022 年 8 月 21 日		
发证日期	2020 年 7 月 24 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	首都医科大学宣武医院		
地 址	北京市宣武区长椿街 45 号		
法定代表人	赵国光	电话	83198353
证件类型	身份证	号码	11010619650805391X
涉 源 部 门	名 称	地 址	负责人
	13.手术室(2)	外科病房楼六层手术室 16 号手术间	欧彤文
	14.神经外科	外科病房楼四层	张鸿祺
	15.核医学科(二层)	核医学楼二层	梁志刚
	16.核医学科(三层)	核医学楼三层	梁志刚
	17.功能神经外科手术室	新门诊楼八层功能神经外科手术室	李勇杰
	18.消化科胃镜室	连廊二层胃镜室	张政
种类和范围	使用 I 类、II 类、V 类放射源,使用 II 类、III 类射线装置,乙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[D0017]		
有效期至	2022 年 8 月 21 日		
发证日期	2020 年 7 月 24 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	首都医科大学宣武医院		
地 址	北京市宣武区长椿街 45 号		
法定代表人	赵国光	电话	83198353
证件类型	身份证	号码	11010619650805391X
涉 源 部 门	名 称	地 址	负责人
	19.放射科(INI)	神经科学研究所楼地下二层北侧	卢洁
	20.介入中心(INI)	神经科学研究所楼地下一层东侧	焦力群
	21.杂交手术室(INI)	神经科学研究所楼地下一层东南侧	刘婷
	22.手术室(INI)	神经科学研究所楼八层	刘婷
	23.口腔科(千保楼)	千部保健楼三层东侧	赵颖
	24.放射科 CT 室(教学楼)	教学楼一层阶梯教室区域东侧	卢洁
种类和范围	使用 I 类、II 类、V 类放射源,使用 II 类、III 类射线装置,乙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[D0017]		
有效期至	2022 年 8 月 21 日		
发证日期	2020 年 7 月 24 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	首都医科大学宣武医院		
地 址	北京市宣武区长椿街 45 号		
法定代表人	赵国光	电话	83198353
证件类型	身份证	号码	11010619650805391X
涉 源 部 门	名 称	地 址	负责人
	25.介入中心(教学楼)	教学楼一层阶梯教室区域西侧	焦力群
	26.伽玛刀室	神经科学研究所楼地下一层西南侧	徐建强
种类和范围	使用 I 类、II 类、V 类放射源,使用 II 类、III 类射线装置,乙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[D0017]		
有效期至	2022 年 8 月 21 日		
发证日期	2020 年 7 月 24 日(发证机关章)		

(一) 放射源

证书编号: 京环辐证[D0017]

[illegible]

(二) 非密封放射性物质

证书编号: 京环辐证[D00171]

[illegible]

(三) 射线装置

证书编号: 京环辐证[D0017]

序号	装置名称	类别	装置数量	活动种类
1	医用电子直线加速器	II	2	使用
2	数字乳腺摄影机	III	2	使用
3	多功能造影机	III	1	使用
4	移动式 X 线机	III	8	使用
5	PET/CT	III	1	使用
6	口腔 CT	III	3	使用
7	移动式 C 型臂	III	12	使用
8	骨密度仪	III	2	使用
9	碎石透视机	III	1	使用
10	泌尿造影机	III	1	使用
11	CT 模拟定位机	III	1	使用
12	牙科摄影机	III	3	使用
13	回旋加速器	II	1	使用
14	移动式头颅 X 线计算机体层摄影机	III	1	使用
15	CT 机	III	6	使用
16	数字式摄影机	III	11	使用
17	X 线血管造影机	II	10	使用
18	SPECT/CT	III	2	使用

台帐明细登记

(一) 放射源

证书编号京环辐证[D0017]

序号	核素	出厂日期	出厂活度 (Bq)	标号	编 码	类 别	用 途	场 所	来源 / 去向	审核人	审核日期
1	Ge-68	2017-10-22	27.4E+7Bq	1987-03-1US17GE002475		V	刻度/校准源	15.核医学科 (二层)	来源 去向	美国 杨勇	
2	Ge-68	2018-10-20	7E+5Bq	2041-79-2US18GE002615		V	刻度/校准源	1.PET 中心	来源 去向	美国 杨勇	
3	Ge-68	2018-10-20	7E+5Bq	2041-79-1US18GE002605		V	刻度/校准源	1.PET 中心	来源 去向	美国 杨勇	
4	Ge-68	2018-10-20	7E+5Bq	2041-79-3US18GE002625		V	刻度/校准源	1.PET 中心	来源 去向	美国 杨勇	
5	Ge-68	2018-10-20	3.5E+6Bq	2041-78 US18GE002595		V	刻度/校准源	1.PET 中心	来源 去向	美国 杨勇	
6	Ge-68	2018-10-20	5E+7Bq	2057-08-1US18GE002585		V	刻度/校准源	1.PET 中心	来源 去向	美国 杨勇	
									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[D0017]

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	牙科摄影机	FOCUS	III	口腔(牙科)X射线装置	23. 口腔科(干保楼)	来源 北京牙科通医疗 去向 科特安屋右限公	杨勇	
2	移动式C型臂	Veradius	III	医用诊断X射线装置	22. 手术室(INI)	来源 北京普泰丰医疗 去向 源地右限公司	杨勇	
3	口腔CT	Newton Vgi	III	口腔(牙科)X射线装置	23. 口腔科(干保楼)	来源 北京牙科通医疗 去向 科特安屋右限公	杨勇	
4	CT机	GE Revolution CT	III	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	24. 放射科CT室(教学楼)	来源 中国医药对外贸 去向 易右限公司	杨勇	
5	X线血管造影机	GE Innova IGS 630	II	血管造影用X射线装置	25. 介入中心(教学楼)	来源 北京阳光万康医 去向 疗器械右限责任	杨勇	
6	移动式C型臂	GE OEC 9900 Elite	III	医用诊断X射线装置	22. 手术室(INI)	来源 北京阳光万康医 去向 疗器械右限责任	杨勇	
7	X线血管造影机	GE Discovery IGS 730	II	血管造影用X射线装置	21. 杂交手术室(INI)	来源 北京阳光万康医 去向 疗器械右限责任	杨勇	
8	X线血管造影机	GE Innova IGS 630	II	血管造影用X射线装置	20. 介入中心(INI)	来源 北京阳光万康医 去向 疗器械右限责任	杨勇	

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号: 京环辐证[D0017]

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	X线血管造影机	西门子 Artis Q. zen Biplane	II	血管造影用X射线装置	20. 介入中心(INI)	来源 中国科学器材有 去向 限公司	杨勇	
10	CT模拟定位机	飞利浦 Brilliance CT Big Bore	III	放射治疗模拟定位装置	7. 放射治疗科	来源 北京普泰丰医疗 去向 源地右限公司	杨勇	
11	CT机	GE Revolution CT	III	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	19. 放射科(INI)	来源 北京阳光万康医 去向 疗器械右限责任	杨勇	
12	CT机	GE Revolution CT	III	医用X射线计算机断层扫描(CT)装置	19. 放射科(INI)	来源 中国医药对外贸 去向 易右限公司	杨勇	
13	移动式X线机	联影 uDR 370i	III	医用诊断X射线装置	3. 放射科	来源 上海联影医疗科 去向 技右限公司	杨勇	
14	移动式X线机	锐珂 DRXR-1	III	医用诊断X射线装置	19. 放射科(INI)	来源 北京柯蒲利达商 去向 贸右限公司	杨勇	
15	数字乳腺摄影机	GE Senographe Essential	III	医用诊断X射线装置	19. 放射科(INI)	来源 北京阳光万康医 去向 疗器械右限责任	杨勇	
16	数字式摄影机	联影 uDR 770i	III	医用诊断X射线装置	19. 放射科(INI)	来源 上海联影医疗科 去向 技右限公司	杨勇	

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号: 京环辐证[D0017]

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	数字式摄影机	锐珂 VX3733-SYS	III	医用诊断 X 射线装置	19.放射科 (INI)	来源 北京柯蒲利达商 去向 留右限公司	杨勇	
18	数字式摄影机	锐珂 VX3733-SYS	III	医用诊断 X 射线装置	19.放射科 (INI)	来源 北京柯蒲利达商 去向 留右限公司	杨勇	
19	数字式摄影机	锐珂 VX3733-SYS	III	医用诊断 X 射线装置	19.放射科 (INI)	来源 北京柯蒲利达商 去向 留右限公司	杨勇	
20	数字式摄影机	锐珂 VX3733-SYS	III	医用诊断 X 射线装置	19.放射科 (INI)	来源 北京柯蒲利达商 去向 留右限公司	杨勇	
21	数字式摄影机	锐珂 Q-RAD	III	医用诊断 X 射线装置	8.体检中心	来源 北京盛世源康科 去向 科安星右限公司	杨勇	
22	碎石透视机	Dornier Compact Delta II	III	医用诊断 X 射线装置	11.泌尿外科	来源 北京纵坐标国际 去向 留右限公司	杨勇	
23	移动式 C 型臂	GE OEC9900 Elite	III	医用诊断 X 射线装置	12.手术室 (1)	来源 北京阳光万康医 去向 疗器械右限责任	杨勇	
24	X 线血管造影机	GE Innova IGS520	II	血管造影用 X 射线装置	9.介入中心	来源 北京阳光万康医 去向 疗器械右限责任	杨勇	

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号: 京环辐证[D0017]

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	X 线血管造影机	西门子 Artis Zee Biplane	II	血管造影用 X 射线装置	9.介入中心	来源 北京赛诺强医药 去向 科外留星右限公	杨勇	
26	X 线血管造影机	西门子 Artis Zeego	II	血管造影用 X 射线装置	12.手术室 (1)	来源 德国西门子 去向	杨勇	
27	数字式摄影机	GE Definium 6000	III	医用诊断 X 射线装置	3.放射科	来源 北京阳光万康医 去向 疗器械右限责任	杨勇	
28	口腔 CT	Kodak 9500	III	口腔 (牙科) X 射线装置	5.口腔科	来源 北京牙科通医疗 去向 科科安星右限公	杨勇	
29	X 线血管造影机	PHILIPS Allura Xper FD-20	II	血管造影用 X 射线装置	9.介入中心	来源 北京普泰丰医疗 去向 器械右限公司	杨勇	
30	移动式 C 型臂	西门子 ARCADIS AVANTIC	III	医用诊断 X 射线装置	18.消化科胃镜室	来源 北京盛华泰医疗 去向 科科安星右限公	杨勇	
31	X 线血管造影机	GE Innova IGS 630	II	血管造影用 X 射线装置	9.介入中心	来源 北京阳光万康医 去向 疗器械右限责任	杨勇	
32	移动式 C 型臂	GE OEC9900 Elite	III	医用诊断 X 射线装置	12.手术室 (1)	来源 北京普泰丰医疗 去向 器械右限公司	杨勇	

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号: 京环辐证[D0017]

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	移动式X线机	西门子 MOBILEFT	III	医用诊断X射线装置	3.放射科	来源 北京赛诺强医药 去向 对外贸易有限公司	杨勇	
34	移动式X线机	西门子 MOBILEFT	III	医用诊断X射线装置	3.放射科	来源 北京赛诺强医药 去向 对外贸易有限公司	杨勇	
35	移动式C型臂	西门子 ARCADIS ORBIC 3D	III	医用诊断X射线装置	12.手术室(1)	来源 北京金宇恒业技 术装备有限公司	杨勇	
36	移动式C型臂	GE OEC9900 Elite	III	医用诊断X射线装置	12.手术室(1)	来源 北京普泰丰医疗 器械有限公司	杨勇	
37	移动式X线机	西门子 MOBILEFT	III	医用诊断X射线装置	3.放射科	来源 北京赛诺强医药 去向 对外贸易有限公司	杨勇	
38	移动式X线机	西门子 MOBILEFT	III	医用诊断X射线装置	3.放射科	来源 北京赛诺强医药 去向 对外贸易有限公司	杨勇	
39	移动式C型臂	Medtronic O-ARM 1000	III	医用诊断X射线装置	17.功能神经外科手 术室	来源 北京伟德园科技 有限公司	杨勇	
40	移动式X线机	西门子 MOBILEFT	III	医用诊断X射线装置	3.放射科	来源 北京赛诺强医药 去向 对外贸易有限公司	杨勇	

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号: 京环辐证[D0017]

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	CT机	GE Discovery 750HD	III	医用X射线计算机断层 扫描(CT)装置	4.放射科CT室	来源 北京阳光万康医 药器械有限公司	杨勇	
42	移动式C型臂	GE OEC9900 Elite	III	医用诊断X射线装置	12.手术室(1)	来源 北京普泰丰医疗 器械有限公司	杨勇	
43	CT机	西门子 Definition Flash	III	医用X射线计算机断层 扫描(CT)装置	4.放射科CT室	来源 北京禹诚合盛科 贸有限公司	杨勇	
44	SPECT/CT	GE Discovery NM/CT 670	III	医用X射线计算机断层 扫描(CT)装置	16.核医学科(三层)	来源 北京阳光万康医 药器械有限公司	杨勇	
45	骨密度仪	GE Lunar iDXA	III	医用诊断X射线装置	6.内分泌骨密度室	来源 北京毅力永医疗 器械有限公司	杨勇	
46	移动式C型臂	奇目 Ziehm 8000	III	医用诊断X射线装置	17.功能神经外科手 术室	来源 德国奇目	杨勇	
47	骨密度仪	Osteosys EXA-3000	III	医用诊断X射线装置	8.体检中心	来源 韩国 Osteosys	杨勇	
48	数字式摄影机	西门子 Axiom Aristos FX plus	III	医用诊断X射线装置	3.放射科	来源 北京国药中北器 械有限公司	杨勇	

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号: 京环辐证[D0017]

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	X线血管造影机	飞利浦 UNIQ FD20	II	血管造影用 X 射线装置	9. 介入中心	来源 北京普泰丰医疗 去向 普泰丰医疗	杨勇	
50	数字乳腺摄影机	Hologic Selenia Dimension	III	医用诊断 X 射线装置	3. 放射科	来源 中国科学器材有 去向 限公司	杨勇	
51	数字式摄影机	西门子 Axiom Multix MT	III	医用诊断 X 射线装置	3. 放射科	来源 北京国药中北器 去向 械有限公司	杨勇	
52	移动式头颅 X 线计算机断层摄影机	NL3000	III	医用诊断 X 射线装置	14. 神经外科	来源 北京中健创业科 去向 技有限公司	杨勇	
53	移动式 C 型臂	Medtronic O-ARM 1000	III	医用诊断 X 射线装置	22. 手术室 (IN1)	来源 北京柯蒲利达商 去向 贸有限公司	杨勇	
54	牙科摄影机	芬兰 FORCUS	III	口腔 (牙科) X 射线装置	5. 口腔科	来源 上海奥美 去向	杨勇	
55	移动式 C 型臂	GE OEC Fluorostar	III	医用诊断 X 射线装置	22. 手术室 (IN1)	来源 北京阳光万康医 去向 疗器械有限公司	杨勇	
56	移动式 X 线机	Carestream Health DRXR-1	III	医用诊断 X 射线装置	3. 放射科	来源 北京柯蒲利达商 去向 贸有限公司	杨勇	

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号: 京环辐证[D0017]

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	多功能造影机	西门子 AXIOMICONOSR 200	III	医用诊断 X 射线装置	3. 放射科	来源 西门子 去向	杨勇	
58	口腔 CT	Kavo 3D eXam	III	口腔 (牙科) X 射线装置	2. 口腔二部	来源 北京牙科通医疗 去向 器械有限公司	杨勇	
59	牙科摄影机	eXpert DC	III	口腔 (牙科) X 射线装置	2. 口腔二部	来源 北京牙科通医疗 去向 器械有限公司	杨勇	
60	回旋加速器	西门子 DSP111	II	制备正电子发射计算机断层显像装置 (PET) 放射性药物的加速器	1. PET 中心	来源 北京通用华伦 去向	杨勇	
61	CT 机	西门子 SOMATOM Force	III	医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置	4. 放射科 CT 室	来源 西门子 去向	杨勇	
62	PET/CT	联影 uMI 510	III	医用 X 射线计算机断层扫描 (CT) 装置	15. 核医学科 (二层)	来源 上海联影医疗科 去向 械有限公司	杨勇	
63	泌尿造影机	美国 GE UROVIEW 2800	III	医用诊断 X 射线装置	10. 膀胱镜检查室	来源 北京国力泰 去向	杨勇	
64	数字式摄影机	锐珂 VX3733-SYS	III	医用诊断 X 射线装置	3. 放射科	来源 北京柯蒲利达商 去向 贸有限公司	杨勇	

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号: 京环辐证[D0017]

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
65	数字式摄影机	锐珂 DRX-Ascend 新尚	III	医用诊断 X 射线装置	8.体检中心	来源 北京盛世源康科技发展有限公司 去向	耿阳琛	2019.7.24
66	医用电子直线加速器	Elekta Versa HD	II	粒子能量小于 100 兆电子伏的医用加速器	7.放射治疗科	来源 医科达 去向	耿阳琛	2019.7.24
67	医用电子直线加速器	Elekta Synergy	II	粒子能量小于 100 兆电子伏的医用加速器	7.放射治疗科	来源 医科达 去向	耿阳琛	2019.7.24
						来源		
						去向		
						来源		
						去向		
						来源		
						去向		
						来源		
						去向		
						来源		
						去向		

附件 3：3 台 DSA 验收检测报告



检 测 报 告

报告编号：GABG-CF20230816-1

项 目 名 称	首都医科大学宣武医院数字减影血管造影（DSA）设备辐射工作场所检测
委 托 单 位	首都医科大学宣武医院
检 测 类 别	验收检测



浙江建安检测研究院有限公司

2020 年 11 月编制

浙江建安检测研究院有限公司 网址：http://www.giian.cn 电话：0571-87985777 传真：0571-87979992
地址：浙江省杭州市江干区水墩新路 8 号 邮编：310021 用户信箱：giian@giian.com

声 明

1. 本机构保证检测工作的公正性、独立性和诚实性, 对检测的数据负责, 对受检单位和委托方的检测样品、技术资料及检测报告等严格保密和保护所有权。如有违反公正性、保密性的行为, 给客户造成损失的, 本机构愿意承担相应法律责任。
2. 本报告无检测人 (或编制人)、审核人、批准人签名无效; 涂改或未盖浙江建安检测研究院有限公司检验检测专用章无效。
3. 送样委托检测, 仅对来样负责。
4. 受检单位和委托方若对本报告有异议, 应于收到报告之日起 15 日内向本机构提出。
5. 未经本机构书面批准, 不得部分复制本报告。本报告各页均为报告不可分割之部分, 使用者单独抽出某页而导致误解或用于其它用途及由此造成的后果, 本机构不负相应的法律责任。
6. 本报告未经浙江建安检测研究院有限公司同意, 不得以任何方式作广告宣传。

一、项目基本情况

项 目 名 称 :	首都医科大学宣武医院数字减影血管造影 (DSA) 设备辐射工作场所检测		
委 托 单 位 名 称 :	首都医科大学宣武医院		
委 托 单 位 地 址 :	北京市宣武区长椿街 45 号		
委 托 编 号 :	20230816		
检 测 项 目 :	工作场所检测	检 测 类 型 :	委托检测
检 测 方 式 :	现场检测	受检设备台数:	3

二、检测结果

1. 受检编号: 081601

受检设备名称:	DSA ($\geq 800\text{mA}$)	受检设备型号:	Discovery IGS 730
生 产 厂 家 :	GE	出 厂 编 号 :	704379BU7
额 定 容 量 :	125kV, 1000mA	检 测 日 期 :	2020. 11. 14
场 所 名 称 :	INI 楼-1 层介入 3 号手术室 (杂交手术室)	曝 光 室 面 积 :	43.86m ²
工 作 指 示 灯 :	有效	警 示 标 志 :	有
检 测 依 据 :	GBZ 130-2020《放射诊断放射防护要求》		
评 价 依 据 :	GBZ 130-2020《放射诊断放射防护要求》		
主要检测仪器:	AT1123 X、 γ 射线巡测仪/05035530		
检 测 地 址 :	北京市宣武区长椿街 45 号		

1.1 工作场所检测点位置及结果:

电影模式, 检测条件: 89kV, 52.2mA, 10s (散射模体: 30cm $\times$ 30cm $\times$ 20cm 水模+1.5mm 铜板)		
检测点编号	检测点位置	检测结果 ($\mu\text{Sv/h}$)
1	工作人员操作位	0.198
2	控制室电缆地沟入口处	0.173
3	铅玻璃观察窗 C 外表面 30cm (中部)	0.165
4	铅玻璃观察窗 C 外表面 30cm (上端)	0.170
5	铅玻璃观察窗 C 外表面 30cm (下端)	0.211
6	铅玻璃观察窗 C 外表面 30cm (左侧)	0.180
7	铅玻璃观察窗 C 外表面 30cm (右侧)	0.173

注: 未经本单位书面允许的对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效, 本单位不承担任何法律责任。

检测点编号	检测点位置	检测结果 ($\mu\text{Sv/h}$)
8	防护门 M1 上窗 C1 外表面 30cm (中部)	0.176
9	防护门 M1 上窗 C1 外表面 30cm (上端)	0.168
10	防护门 M1 上窗 C1 外表面 30cm (下端)	0.211
11	防护门 M1 上窗 C1 外表面 30cm (左侧)	0.198
12	防护门 M1 上窗 C1 外表面 30cm (右侧)	0.180
13	防护门 M1 外表面 30cm (中部)	0.198
14	防护门 M1 外表面 30cm (上端)	0.211
15	防护门 M1 外表面 30cm (下端)	0.29
16	防护门 M1 外表面 30cm (左侧)	0.176
17	防护门 M1 外表面 30cm (右侧)	0.176
18	防护门 M2 上窗 C2 外表面 30cm (中部)	0.170
19	防护门 M2 上窗 C2 外表面 30cm (上端)	0.208
20	防护门 M2 上窗 C2 外表面 30cm (下端)	0.211
21	防护门 M2 上窗 C2 外表面 30cm (左侧)	0.185
22	防护门 M2 上窗 C2 外表面 30cm (右侧)	0.198
23	防护门 M2 外表面 30cm (中部)	0.198
24	防护门 M2 外表面 30cm (上端)	0.176
25	防护门 M2 外表面 30cm (下端)	1.61
26	防护门 M2 外表面 30cm (左侧)	0.201
27	防护门 M2 外表面 30cm (右侧)	0.201
28	防护门 M3 上窗 C3 外表面 30cm (中部)	0.154
29	防护门 M3 上窗 C3 外表面 30cm (上端)	0.161
30	防护门 M3 上窗 C3 外表面 30cm (下端)	0.208
31	防护门 M3 上窗 C3 外表面 30cm (左侧)	0.170
32	防护门 M3 上窗 C3 外表面 30cm (右侧)	0.168
33	防护门 M3 外表面 30cm (中部)	0.211
34	防护门 M3 外表面 30cm (上端)	0.180
35	防护门 M3 外表面 30cm (下端)	0.274
36	防护门 M3 外表面 30cm (左侧)	0.213
37	防护门 M3 外表面 30cm (右侧)	0.213
38	东墙外表面 30cm	0.213
39	南墙外表面 30cm	0.211
40	西墙外表面 30cm	0.227
41	北墙外表面 30cm (控制室)	0.182

浙江建安检测研究院有限公司 网址: <http://www.giian.cn> 电话: 0571-87985777 传真: 0571-87979992
地址: 浙江省杭州市江干区水墩新路 8 号 邮编: 310021 用户信箱: giian@giian.com

注: 未经本单位书面允许的对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效, 本单位不承担任何法律责任。

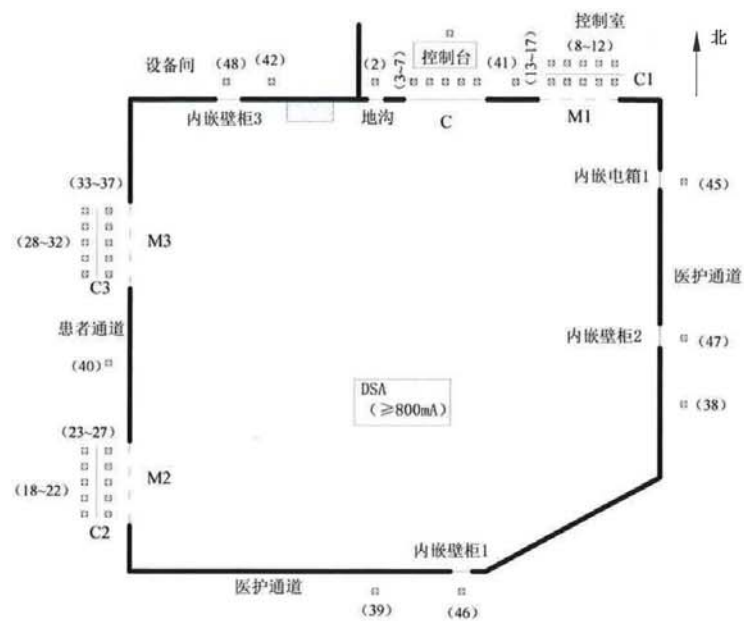
检测点编号	检测点位置	检测结果 (μSv/h)
42	北墙外表面 30cm (设备间)	0.201
43	顶棚上方距地面 100cm	0.208
44	地面下方距地面 170cm	0.180
45	内嵌配电箱 1 外表面 30cm	0.170
46	内嵌壁柜 1 外表面 30cm	0.170
47	内嵌壁柜 2 外表面 30cm	0.168
48	内嵌壁柜 3 外表面 30cm	0.182
②透视模式, 检测条件: 86kV, 19.4mA, 10s (散射模体: 30cm×30cm×20cm 水模+1.5mm 铜板)		
检测点编号	检测点位置	检测结果 (μSv/h)
1	工作人员操作位	0.198
2	控制室电缆地沟入口处	0.165
3	铅玻璃观察窗 C 外表面 30cm (中部)	0.154
4	铅玻璃观察窗 C 外表面 30cm (上端)	0.165
5	铅玻璃观察窗 C 外表面 30cm (下端)	0.171
6	铅玻璃观察窗 C 外表面 30cm (左侧)	0.161
7	铅玻璃观察窗 C 外表面 30cm (右侧)	0.173
8	防护门 M1 上窗 C1 外表面 30cm (中部)	0.154
9	防护门 M1 上窗 C1 外表面 30cm (上端)	0.161
10	防护门 M1 上窗 C1 外表面 30cm (下端)	0.171
11	防护门 M1 上窗 C1 外表面 30cm (左侧)	0.157
12	防护门 M1 上窗 C1 外表面 30cm (右侧)	0.166
13	防护门 M1 外表面 30cm (中部)	0.198
14	防护门 M1 外表面 30cm (上端)	0.173
15	防护门 M1 外表面 30cm (下端)	0.279
16	防护门 M1 外表面 30cm (左侧)	0.165
17	防护门 M1 外表面 30cm (右侧)	0.198
18	防护门 M2 上窗 C2 外表面 30cm (中部)	0.161
19	防护门 M2 上窗 C2 外表面 30cm (上端)	0.173
20	防护门 M2 上窗 C2 外表面 30cm (下端)	0.165
21	防护门 M2 上窗 C2 外表面 30cm (左侧)	0.171
22	防护门 M2 上窗 C2 外表面 30cm (右侧)	0.157
23	防护门 M2 外表面 30cm (中部)	0.173
24	防护门 M2 外表面 30cm (上端)	0.168
25	防护门 M2 外表面 30cm (下端)	0.274

浙江建安检测研究院有限公司 网址: <http://www.giian.cn> 电话: 0571-87985777 传真: 0571-87979992
地址: 浙江省杭州市江干区水墩新路 8 号 邮编: 310021 用户信箱: giian@giian.com

报告编号: GABG-CF20230816-1 第 5 页 共 15 页
 注: 未经本单位书面允许的对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效, 本单位不承担任何法律责任。

检测点编号	检测点位置	检测结果 ($\mu\text{Sv/h}$)
26	防护门 M2 外表面 30cm (左侧)	0.165
27	防护门 M2 外表面 30cm (右侧)	0.154
28	防护门 M3 上窗 C3 外表面 30cm (中部)	0.154
29	防护门 M3 上窗 C3 外表面 30cm (上端)	0.166
30	防护门 M3 上窗 C3 外表面 30cm (下端)	0.180
31	防护门 M3 上窗 C3 外表面 30cm (左侧)	0.166
32	防护门 M3 上窗 C3 外表面 30cm (右侧)	0.173
33	防护门 M3 外表面 30cm (中部)	0.170
34	防护门 M3 外表面 30cm (上端)	0.208
35	防护门 M3 外表面 30cm (下端)	0.165
36	防护门 M3 外表面 30cm (左侧)	0.208
37	防护门 M3 外表面 30cm (右侧)	0.176
38	东墙外表面 30cm	0.180
39	南墙外表面 30cm	0.198
40	西墙外表面 30cm	0.208
41	北墙外表面 30cm (控制室)	0.165
42	北墙外表面 30cm (设备间)	0.201
43	顶棚上方距地面 100cm	0.154
44	地面下方距地面 170cm	0.157
45	内嵌电箱 1 外表面 30cm	0.180
46	内嵌壁柜 1 外表面 30cm	0.165
47	内嵌壁柜 2 外表面 30cm	0.208
48	内嵌壁柜 3 外表面 30cm	0.168
本底值		0.077~0.154

- 附注 1: 上表所列检测值均未扣除本底值;
 2: 机房每侧墙体检测点不少于 3 个, 检测结果取最大值;
 3: 标准限值: 机房外 X 射线周围剂量当量率应不大于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 。



注: 防护门 M3 及门上窗已封闭。

2. 受检编号: 081602

受检设备名称:	DSA ($\geq 800\text{mA}$)	受检设备型号:	Artis Q. zen Biplane
生产厂家:	Siemens	出厂编号:	123223
额定容量:	125kV, 1000mA	检测日期:	2020. 11. 14
场所名称:	INI 楼-1 层介入 1 号手术室	曝光室面积:	47. 52m ²
工作指示灯:	有效	警示标志:	有
检测依据:	GBZ 130-2020《放射诊断放射防护要求》		
评价依据:	GBZ 130-2020《放射诊断放射防护要求》		
主要检测仪器:	AT1123 X、 γ 射线巡测仪/05035530		
检测地址:	北京市宣武区长椿街 45 号		

2.1 工作场所检测点位置及结果:

①透视模式, 两个球管同时曝光, 垂直球管朝顶棚照射, 74. 6kV, 120. 3mA, 10s; 水平球管朝北墙照射, 74. 6kV, 65. 8mA; 放置 30cm $\times$ 30cm $\times$ 20cm 水模+1. 5mm 铜板		
检测点编号	检测点位置	检测结果 ($\mu\text{Sv/h}$)
1	工作人员操作位	0. 145
2	线孔外表面 30cm	0. 158
3	铅玻璃观察窗 C4 外表面 30cm (中部)	0. 157
4	铅玻璃观察窗 C4 外表面 30cm (上端)	0. 154
5	铅玻璃观察窗 C4 外表面 30cm (下端)	0. 154
6	铅玻璃观察窗 C4 外表面 30cm (左侧)	0. 147
7	铅玻璃观察窗 C4 外表面 30cm (右侧)	0. 151
8	防护门 M1 上窗 C1 外表面 30cm (中部)	0. 153
9	防护门 M1 上窗 C1 外表面 30cm (上端)	0. 151
10	防护门 M1 上窗 C1 外表面 30cm (下端)	0. 184
11	防护门 M1 上窗 C1 外表面 30cm (左侧)	0. 157
12	防护门 M1 上窗 C1 外表面 30cm (右侧)	0. 143
13	防护门 M1 外表面 30cm (中部)	0. 154
14	防护门 M1 外表面 30cm (上端)	0. 158
15	防护门 M1 外表面 30cm (下端)	0. 166
16	防护门 M1 外表面 30cm (左侧)	0. 184
17	防护门 M1 外表面 30cm (右侧)	0. 163
18	防护门 M2 上窗 C2 外表面 30cm (中部)	0. 149
19	防护门 M2 上窗 C2 外表面 30cm (上端)	0. 140
20	防护门 M2 上窗 C2 外表面 30cm (下端)	0. 158

报告编号: GABG-CF20230816-1 第 8 页 共 15 页
 注: 未经本单位书面允许的对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效, 本单位不承担任何法律责任。

检测点编号	检测点位置	检测结果 (μSv/h)
21	防护门 M2 上窗 C2 外表面 30cm (左侧)	0.149
22	防护门 M2 上窗 C2 外表面 30cm (右侧)	0.143
23	防护门 M2 外表面 30cm (中部)	0.163
24	防护门 M2 外表面 30cm (上端)	0.151
25	防护门 M2 外表面 30cm (下端)	0.147
26	防护门 M2 外表面 30cm (左侧)	0.184
27	防护门 M2 外表面 30cm (右侧)	0.163
28	防护门 M3 上窗 C3 外表面 30cm (中部)	0.151
29	防护门 M3 上窗 C3 外表面 30cm (上端)	0.145
30	防护门 M3 上窗 C3 外表面 30cm (下端)	0.158
31	防护门 M3 上窗 C3 外表面 30cm (左侧)	0.166
32	防护门 M3 上窗 C3 外表面 30cm (右侧)	0.184
33	防护门 M3 外表面 30cm (中部)	0.141
34	防护门 M3 外表面 30cm (上端)	0.151
35	防护门 M3 外表面 30cm (下端)	0.184
36	防护门 M3 外表面 30cm (左侧)	0.154
37	防护门 M3 外表面 30cm (右侧)	0.145
38	东墙外表面 30cm	0.166
39	南墙外表面 30cm (设备间)	0.157
40	南墙外表面 30cm (控制室)	0.157
41	西墙外表面 30cm	0.158
42	北墙外表面 30cm	0.162
43	顶棚上方距地面 100cm	0.140
44	地面下方距地面 170cm	0.158
45	内嵌电箱外表面 30cm	0.157
46	内嵌壁柜外表面 30cm	0.153
②电影模式, 两个球管同时曝光, 垂直球管朝顶棚照射, 74.6kV, 381.7mA, 10s; 水平球管朝北墙照射, 74.6kV, 406.5mA; 放置 30cm×30cm×20cm 水模+1.5mm 铜板		
检测点编号	检测点位置	检测结果 (μSv/h)
1	工作人员操作位	0.144
2	线孔外表面 30cm	0.154
3	铅玻璃观察窗 C4 外表面 30cm (中部)	0.158
4	铅玻璃观察窗 C4 外表面 30cm (上端)	0.153
5	铅玻璃观察窗 C4 外表面 30cm (下端)	0.153

浙江建安检测研究院有限公司 网址: <http://www.giian.cn> 电话: 0571-87985777 传真: 0571-87979992
 地址: 浙江省杭州市江干区水墩新路 8 号 邮编: 310021 用户信箱: giian@giian.com

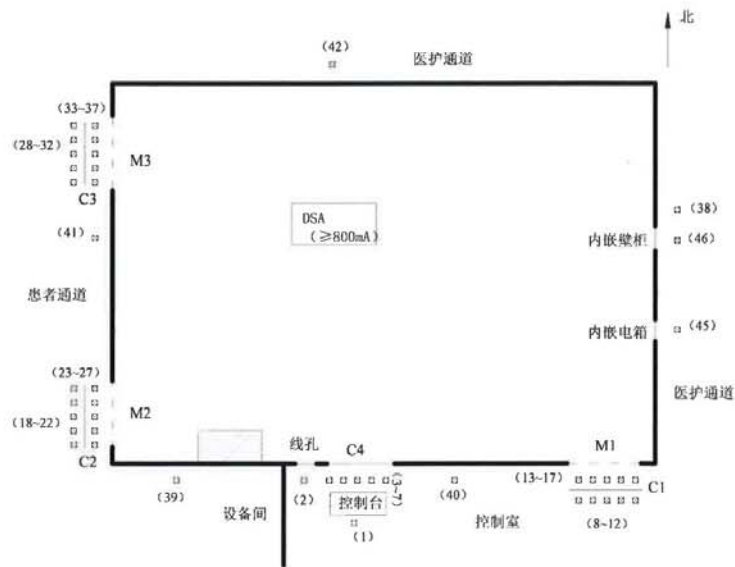
报告编号: GABG-CF20230816-1 第 9 页 共 15 页
 注: 未经本单位书面允许的对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效, 本单位不承担任何法律责任。

检测点编号	检测点位置	检测结果 (μSv/h)
6	铅玻璃观察窗 C4 外表面 30cm (左侧)	0.166
7	铅玻璃观察窗 C4 外表面 30cm (右侧)	0.159
8	防护门 M1 上窗 C1 外表面 30cm (中部)	0.144
9	防护门 M1 上窗 C1 外表面 30cm (上端)	0.150
10	防护门 M1 上窗 C1 外表面 30cm (下端)	0.147
11	防护门 M1 上窗 C1 外表面 30cm (左侧)	0.152
12	防护门 M1 上窗 C1 外表面 30cm (右侧)	0.153
13	防护门 M1 外表面 30cm (中部)	0.138
14	防护门 M1 外表面 30cm (上端)	0.157
15	防护门 M1 外表面 30cm (下端)	0.53
16	防护门 M1 外表面 30cm (左侧)	0.156
17	防护门 M1 外表面 30cm (右侧)	0.153
18	防护门 M2 上窗 C2 外表面 30cm (中部)	0.157
19	防护门 M2 上窗 C2 外表面 30cm (上端)	0.143
20	防护门 M2 上窗 C2 外表面 30cm (下端)	0.149
21	防护门 M2 上窗 C2 外表面 30cm (左侧)	0.162
22	防护门 M2 上窗 C2 外表面 30cm (右侧)	0.149
23	防护门 M2 外表面 30cm (中部)	0.152
24	防护门 M2 外表面 30cm (上端)	0.147
25	防护门 M2 外表面 30cm (下端)	1.66
26	防护门 M2 外表面 30cm (左侧)	0.168
27	防护门 M2 外表面 30cm (右侧)	0.157
28	防护门 M3 上窗 C3 外表面 30cm (中部)	0.184
29	防护门 M3 上窗 C3 外表面 30cm (上端)	0.157
30	防护门 M3 上窗 C3 外表面 30cm (下端)	0.164
31	防护门 M3 上窗 C3 外表面 30cm (左侧)	0.186
32	防护门 M3 上窗 C3 外表面 30cm (右侧)	0.143
33	防护门 M3 外表面 30cm (中部)	0.184
34	防护门 M3 外表面 30cm (上端)	0.157
35	防护门 M3 外表面 30cm (下端)	0.30
36	防护门 M3 外表面 30cm (左侧)	0.143
37	防护门 M3 外表面 30cm (右侧)	0.154
38	东墙外表面 30cm	0.157
39	南墙外表面 30cm (设备间)	0.151

浙江建安检测研究院有限公司 网址: <http://www.giian.cn> 电话: 0571-87985777 传真: 0571-87979992
 地址: 浙江省杭州市江干区水墩新路 8 号 邮编: 310021 用户信箱: giian@giian.com

检测点编号	检测点位置	检测结果 (μSv/h)
40	南墙外表面 30cm (控制室)	0.163
41	西墙外表面 30cm	0.167
42	北墙外表面 30cm	0.186
43	顶棚上方距地面 100cm	0.153
44	地面下方距地面 170cm	0.184
45	内嵌电箱外表面 30cm	0.149
46	内嵌壁柜外表面 30cm	0.151
本底值		0.077~0.154

附注 1: 上表所列检测值均未扣除本底值;
 2: 机房每侧墙体检测点不少于 3 个, 检测结果取最大值;
 3: 标准限值: 机房外 X 射线周围剂量当量率应不大于 2.5 μSv/h。



注: 防护门 M3 及门上窗已封闭。

报告编号: GABG-CF20230816-1 第 11 页 共 15 页
注: 未经本单位书面允许的对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效, 本单位不承担任何法律责任。

3. 受检编号: 081603

受检设备名称:	DSA ($\geq 800\text{mA}$)	受检设备型号:	Innova IGS 630
生产厂家:	GE	出厂编号:	702146BU2
额定容量:	125kV, 1000mA	检测日期:	2020. 11. 14
场所名称:	INI 楼-1 层介入 2 号手术室	曝光室面积:	53. 22m ²
工作指示灯:	有效	警示标志:	有
检测依据:	GBZ 130-2020《放射诊断放射防护要求》		
评价依据:	GBZ 130-2020《放射诊断放射防护要求》		
主要检测仪器:	AT1123 X、 γ 射线巡测仪/05035530		
检测地址:	北京市宣武区长椿街 45 号		

3.1 工作场所检测点位置及结果:

①透视模式, 两个球管同时曝光, 垂直球管朝顶棚照射, 68kV, 14. 4mA, 10s; 水平球管朝南墙照射, 63kV, 15. 6mA; 放置 30cm $\times$ 30cm $\times$ 20cm 水模+1. 5mm 铜板

检测点编号	检测点位置	检测结果 ($\mu\text{Sv/h}$)
1	工作人员操作位	0. 157
2	控制室电缆地沟入口处	0. 154
3	铅玻璃观察窗 C4 外表面 30cm (中部)	0. 145
4	铅玻璃观察窗 C4 外表面 30cm (上端)	0. 149
5	铅玻璃观察窗 C4 外表面 30cm (下端)	0. 149
6	铅玻璃观察窗 C4 外表面 30cm (左侧)	0. 143
7	铅玻璃观察窗 C4 外表面 30cm (右侧)	0. 158
8	防护门 M1 上窗 C1 外表面 30cm (中部)	0. 143
9	防护门 M1 上窗 C1 外表面 30cm (上端)	0. 150
10	防护门 M1 上窗 C1 外表面 30cm (下端)	0. 157
11	防护门 M1 上窗 C1 外表面 30cm (左侧)	0. 145
12	防护门 M1 上窗 C1 外表面 30cm (右侧)	0. 150
13	防护门 M1 外表面 30cm (中部)	0. 184
14	防护门 M1 外表面 30cm (上端)	0. 163
15	防护门 M1 外表面 30cm (下端)	0. 253
16	防护门 M1 外表面 30cm (左侧)	0. 147
17	防护门 M1 外表面 30cm (右侧)	0. 149
18	防护门 M2 上窗 C2 外表面 30cm (中部)	0. 154
19	防护门 M2 上窗 C2 外表面 30cm (上端)	0. 184

浙江建安检测研究院有限公司 网址: <http://www.giian.cn> 电话: 0571-87985777 传真: 0571-87979992
地址: 浙江省杭州市江干区水墩新路 8 号 邮编: 310021 用户信箱: giian@giian.com

报告编号: GABG-CF20230816-1 第 12 页 共 15 页
 注: 未经本单位书面允许的对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效, 本单位不承担任何法律责任。

检测点编号	检测点位置	检测结果 ($\mu\text{Sv/h}$)
20	防护门 M2 上窗 C2 外表面 30cm (下端)	0.195
21	防护门 M2 上窗 C2 外表面 30cm (左侧)	0.163
22	防护门 M2 上窗 C2 外表面 30cm (右侧)	0.186
23	防护门 M2 外表面 30cm (中部)	0.145
24	防护门 M2 外表面 30cm (上端)	0.151
25	防护门 M2 外表面 30cm (下端)	0.197
26	防护门 M2 外表面 30cm (左侧)	0.149
27	防护门 M2 外表面 30cm (右侧)	0.158
28	防护门 M3 上窗 C3 外表面 30cm (中部)	0.145
29	防护门 M3 上窗 C3 外表面 30cm (上端)	0.149
30	防护门 M3 上窗 C3 外表面 30cm (下端)	0.143
31	防护门 M3 上窗 C3 外表面 30cm (左侧)	0.166
32	防护门 M3 上窗 C3 外表面 30cm (右侧)	0.160
33	防护门 M3 外表面 30cm (中部)	0.157
34	防护门 M3 外表面 30cm (上端)	0.197
35	防护门 M3 外表面 30cm (下端)	0.149
36	防护门 M3 外表面 30cm (左侧)	0.192
37	防护门 M3 外表面 30cm (右侧)	0.149
38	东墙外表面 30cm	0.157
39	南墙外表面 30cm (设备间)	0.184
40	南墙外表面 30cm (控制室)	0.158
41	西墙外表面 30cm	0.184
42	北墙外表面 30cm (控制室)	0.156
43	北墙外表面 30cm (机房)	0.158
44	顶棚上方距地面 100cm	0.154
45	地面下方距地面 170cm	0.157
46	内嵌壁柜外表面 30cm	0.149
②电影模式, 两个球管同时曝光, 垂直球管朝顶棚照射, 86kV, 35.4mA, 10s; 水平球管朝南墙照射, 84kV, 31.7mA; 放置 30cm×30cm×20cm 水模+1.5mm 铜板		
检测点编号	检测点位置	检测结果 ($\mu\text{Sv/h}$)
1	工作人员操作位	0.170
2	控制室电缆地沟入口处	0.198
3	铅玻璃观察窗 C4 外表面 30cm (中部)	0.201
4	铅玻璃观察窗 C4 外表面 30cm (上端)	0.198

浙江建安检测研究院有限公司 网址: <http://www.gjian.cn> 电话: 0571-87985777 传真: 0571-87979992
 地址: 浙江省杭州市江干区水墩新路 8 号 邮编: 310021 用户信箱: gjian@gjian.com

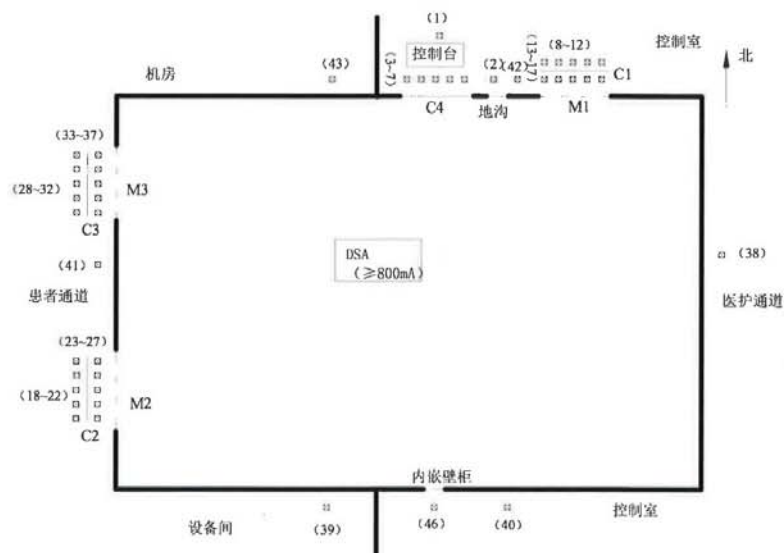
报告编号: GABG-CF20230816-1 第 13 页 共 15 页
 注: 未经本单位书面允许的对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效, 本单位不承担任何法律责任。

检测点编号	检测点位置	检测结果 (μSv/h)
5	铅玻璃观察窗 C4 外表面 30cm (下端)	0.176
6	铅玻璃观察窗 C4 外表面 30cm (左侧)	0.215
7	铅玻璃观察窗 C4 外表面 30cm (右侧)	0.227
8	防护门 M1 上窗 C1 外表面 30cm (中部)	0.166
9	防护门 M1 上窗 C1 外表面 30cm (上端)	0.201
10	防护门 M1 上窗 C1 外表面 30cm (下端)	0.165
11	防护门 M1 上窗 C1 外表面 30cm (左侧)	0.208
12	防护门 M1 上窗 C1 外表面 30cm (右侧)	0.170
13	防护门 M1 外表面 30cm (中部)	0.166
14	防护门 M1 外表面 30cm (上端)	0.208
15	防护门 M1 外表面 30cm (下端)	0.67
16	防护门 M1 外表面 30cm (左侧)	0.173
17	防护门 M1 外表面 30cm (右侧)	0.198
18	防护门 M2 上窗 C2 外表面 30cm (中部)	0.173
19	防护门 M2 上窗 C2 外表面 30cm (上端)	0.162
20	防护门 M2 上窗 C2 外表面 30cm (下端)	0.180
21	防护门 M2 上窗 C2 外表面 30cm (左侧)	0.154
22	防护门 M2 上窗 C2 外表面 30cm (右侧)	0.166
23	防护门 M2 外表面 30cm (中部)	0.157
24	防护门 M2 外表面 30cm (上端)	0.211
25	防护门 M2 外表面 30cm (下端)	1.14
26	防护门 M2 外表面 30cm (左侧)	0.170
27	防护门 M2 外表面 30cm (右侧)	0.211
28	防护门 M3 上窗 C3 外表面 30cm (中部)	0.180
29	防护门 M3 上窗 C3 外表面 30cm (上端)	0.173
30	防护门 M3 上窗 C3 外表面 30cm (下端)	0.180
31	防护门 M3 上窗 C3 外表面 30cm (左侧)	0.157
32	防护门 M3 上窗 C3 外表面 30cm (右侧)	0.173
33	防护门 M3 外表面 30cm (中部)	0.182
34	防护门 M3 外表面 30cm (上端)	0.198
35	防护门 M3 外表面 30cm (下端)	0.33
36	防护门 M3 外表面 30cm (左侧)	0.165
37	防护门 M3 外表面 30cm (右侧)	0.201
38	东墙外表面 30cm	0.208

浙江建安检测研究院有限公司 网址: <http://www.giian.cn> 电话: 0571-87985777 传真: 0571-87979992
 地址: 浙江省杭州市江干区水墩新路 8 号 邮编: 310021 用户信箱: giian@giian.com

检测点编号	检测点位置	检测结果 ($\mu\text{Sv/h}$)
39	南墙外表面 30cm (设备间)	0.208
40	南墙外表面 30cm (控制室)	0.211
41	西墙外表面 30cm	0.201
42	北墙外表面 30cm (控制室)	0.198
43	北墙外表面 30cm (机房)	0.171
44	顶棚上方距地面 100cm	0.180
45	地面下方距地面 170cm	0.198
46	内嵌壁柜外表面 30cm	0.161
本底值		0.077~0.154

附注 1: 上表所列检测值均未扣除本底值;
 2: 机房每侧墙体检测点不少于 3 个, 检测结果取最大值;
 3: 标准限值: 机房外 X 射线周围剂量当量率应不大于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 。



注: 防护门 M3 及门上窗已封闭。

三、评价

应委托方要求, 依据 GBZ 130-2020 标准要求, 对首都医科大学宣武医院 3 个数字减影血管造影 (DSA) 设备工作场所进行了放射防护检测。检测结果表明:

放射工作场所各检测点周围剂量当量率均符合标准要求, 以上 3 个工作场所放射防护设施屏蔽效果达到防护要求。

编制人 何心怡 审核人 陈莉

批准人 张雷 批准日期 2020 年 11 月 20 日

检测单位 (检验检测专用章) 以下空白



附件 4: 3 台 DSA 设备透视防护区工作人员位置空气比释动能率数据

IN1 DSA Q. zen Biplane
IGS 630
IGS 730



161101060970

检测报告

报告编号: GABG-XF/CF15220105

项 目 名 称	首都医科大学宣武医院医用血管造影 X 射线机 (DSA) 性能和工作场所放射防护检测
委 托 单 位	首都医科大学宣武医院
检 测 类 别	验收检测



浙江建安检测研究院有限公司

2019 年 1 月编制

浙江建安检测研究院有限公司 网址: <http://www.gjian.cn> 电话: 0571-87985777 传真: 0571-87979992
地址: 浙江省杭州市明石路黎明花苑三区综合楼 邮编: 310021 用户信箱: gjian@gjian.com

一、项目基本情况

项 目 名 称 :	首都医科大学宣武医院医用血管造影 X 射线机 (DSA) 性能和工作场所放射防护检测		
委 托 单 位 名 称 :	首都医科大学宣武医院		
委 托 单 位 地 址 :	北京市西城区长椿街 45 号		
委 托 批 号 :	15220105	检 测 日 期 :	2019.01.16
检 测 方 式 :	现场检测	检 测 项 目 :	设备性能和工作场所检测
检 测 类 型 :	委托检测	设 备 台 数 :	3

二、检测结果

1. 受检编号: 010501

受检设备名称:	DSA	受检设备型号:	Artis Q. zen biplane
生 产 厂 家 :	西门子	出 厂 编 号 :	123223
额 定 容 量 :	125kV, 1000mA	曝光室面积:	47.43m ²
工 作 指 示 灯 :	有效	警 示 标 志 :	有
检 测 依 据 :	GBZ 130-2013《医用 X 射线诊断放射防护要求》 WS 76-2017《医用常规 X 射线诊断设备质量控制检测规范》		
评 价 依 据 :	GBZ 130-2013《医用 X 射线诊断放射防护要求》 WS 76-2017《医用常规 X 射线诊断设备质量控制检测规范》		
主要检测仪器:	X2 型多功能诊断 X 辐射剂量仪/05035488、ST-86LA 屏幕亮度计/05033627 451P 便携式 X、γ 射线巡测仪/05033191		
检 测 地 址 :	北京市西城区长椿街 45 号		
场 所 名 称 :	介入一室		

1.1 性能检测项目及结果 (A 球管):

序号	检测项目	检测结果	标准限值	单项结论
1	透视受检者入射体表空气比释动能率典型值 (mGy/min)	Φ=100mm, 8.6	≤25	符合
		Φ=160mm, 6.6	≤25	符合
		Φ=200mm, 6.1	≤25	符合
		Φ=260mm, 5.9	≤25	符合
		Φ=320mm, 3.6	≤25	符合
		Φ=390mm, 2.3	≤25	符合

注: 未经本单位书面允许的对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效, 本单位不承担任何法律责任。

透视防护区工作人员位置空气比释动能率 (A 球管)

检测条件: 79kV, 145mA, 10s, 10fps, 球管向上, 照射野面积自动, 诊断床距机房地面高度 100cm, 放置 30cm×30cm×20cm 水模和 1.5mm 铜板, 床侧有 135cm×75cm, 0.5mmPb 的铅挂帘, 设置有悬挂式 0.5mmPb 的移动铅玻璃防护屏, 术者位检测竖直平面与床侧竖直平面距离 10cm。

测试点		标志	横坐标 (cm)	纵坐标 (cm)	距地面 (cm)	检测结果 (μ Gy/h)	标准限值 (μ Gy/h)	单项结论
第一术 者位(铅 衣前)	1	头	30	135	155	48	≤400	符合
	2	胸	30	105	125	168	≤400	符合
	3	腹	30	85	105	122	≤400	符合
	4	下肢	30	60	80	78	≤400	符合
	5	足	30	0	20	50	≤400	符合
第二术 者位(铅 衣前)	6	头	90	135	155	204	≤400	符合
	7	胸	90	105	125	252	≤400	符合
	8	腹	90	85	105	180	≤400	符合
	9	下肢	90	60	80	90	≤400	符合
	10	足	90	0	20	74	≤400	符合
第一术 者位(铅 衣后)	1	头	30	135	155	4.9	—	—
	2	胸	30	105	125	36	—	—
	3	腹	30	85	105	24	—	—
	4	下肢	30	60	80	12.1	—	—
	5	足	30	0	20	7.4	—	—
第二术 者位(铅 衣后)	6	头	90	135	155	42	—	—
	7	胸	90	105	125	48	—	—
	8	腹	90	85	105	37	—	—
	9	下肢	90	60	80	20	—	—
	10	足	90	0	20	14.6	—	—

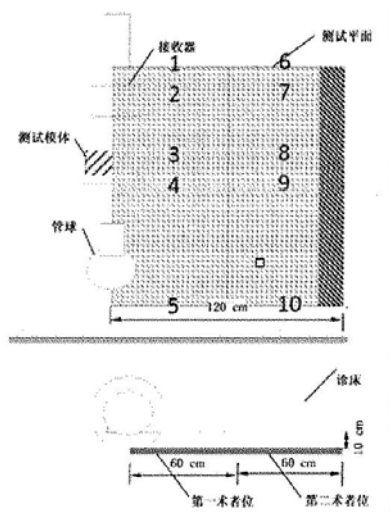
注: 未经本单位书面允许的对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效, 本单位不承担任何法律责任。

透视防护区工作人员位置空气比释动能率 (B 球管)

检测条件: 81kV, 162mA, 10s, 10fps, 球管向北, 照射野面积自动, 诊断床距机房地面高度 100cm, 放置 30cm×30cm×20cm 水模和 1.5mm 铜板, 床侧有 135cm×75cm, 0.5mmPb 的铅挂帘, 设置有悬挂式 0.5mmPb 的移动铅玻璃防护屏, 术者位检测竖直平面与床侧竖直平面距离 10cm。

测试点		标志	横坐标 (cm)	纵坐标 (cm)	距地面 (cm)	检测结果 (μ Gy/h)	标准限值 (μ Gy/h)	单项结论
第一术 者位(铅 衣前)	1	头	30	135	155	50	≤ 400	符合
	2	胸	30	105	125	193	≤ 400	符合
	3	腹	30	85	105	151	≤ 400	符合
	4	下肢	30	60	80	85	≤ 400	符合
	5	足	30	0	20	62	≤ 400	符合
第二术 者位(铅 衣前)	6	头	90	135	155	180	≤ 400	符合
	7	胸	90	105	125	288	≤ 400	符合
	8	腹	90	85	105	228	≤ 400	符合
	9	下肢	90	60	80	115	≤ 400	符合
	10	足	90	0	20	98	≤ 400	符合
测试点		标志	横坐标 (cm)	纵坐标 (cm)	距地面 (cm)	检测结果 (μ Gy/h)	标准限值 (μ Gy/h)	单项结论
第一术 者位(铅 衣后)	1	头	30	135	155	11.5	—	—
	2	胸	30	105	125	41	—	—
	3	腹	30	85	105	18	—	—
	4	下肢	30	60	80	20	—	—
	5	足	30	0	20	14.4	—	—
第二术 者位(铅 衣后)	6	头	90	135	155	32	—	—
	7	胸	90	105	125	54	—	—
	8	腹	90	85	105	44	—	—
	9	下肢	90	60	80	24	—	—
	10	足	90	0	20	20	—	—

注: 未经本单位书面允许的对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效, 本单位不承担任何法律责任。



透视防护区测试点示意图

报告编号: GABG-XF/CF15220105 第 12 页 共 28 页
注: 未经本单位书面允许的对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效, 本单位不承担任何法律责任。

2. 受检编号: 010502

受检设备名称:	DSA	受检设备型号:	Innova IGS 630
生产厂家:	GE MEDICAL SYSTEMS SCS	出厂编号:	702146BU2
		服务编号:	082416040072
额定容量:	125kV, 1000mA	曝光室面积:	53.22m ²
工作指示灯:	有效	警示标志:	有
检测依据:	GBZ 130-2013《医用X射线诊断放射防护要求》 WS 76-2017《医用常规X射线诊断设备质量控制检测规范》		
评价依据:	GBZ 130-2013《医用X射线诊断放射防护要求》 WS 76-2017《医用常规X射线诊断设备质量控制检测规范》		
主要检测仪器:	X2 型多功能诊断X辐射剂量仪/05035488、ST-86LA 屏幕亮度计/05033627 451P 便携式X、γ射线巡测仪/05033191		
检测地址:	北京市西城区长椿街45号		
场所名称:	介入二室		

2.1 性能检测项目及结果 (A 球管):

序号	检测项目	检测结果	标准限值	单项结论
1	透视受检者入射体表空气比释动能率典型值 (mGy/min)	Φ=120mm, 10.3	≤25	符合
		Φ=160mm, 6.7	≤25	符合
		Φ=200mm, 4.4	≤25	符合
		Φ=300mm, 2.8	≤25	符合
2	透视受检者入射体表空气比释动能率最大值 (mGy/min)	Φ=120mm, 75.381	≤100	符合
		Φ=160mm, 77.086		符合
		Φ=200mm, 77.145		符合
		Φ=300mm, 33.216		符合
3	空间分辨力 (Lp/mm)	Φ=120mm, 2.5	-	-
		Φ=160mm, 2.5	-	-
		Φ=200mm, 2.2	-	-
		Φ=300mm, 2.2	-	-
4	低对比分辨力	Φ=120mm, 2%, 1.5mm	≤2%, 7mm	符合
		Φ=160mm, 2%, 1.5mm	≤2%, 7mm	符合
		Φ=200mm, 2%, 1.5mm	≤2%, 7mm	符合
		Φ=300mm, 2%, 1.5mm	≤2%, 7mm	符合

浙江建安检测研究院有限公司 网址: <http://www.giian.cn> 电话: 0571-87985777 传真: 0571-87979992
地址: 浙江省杭州市明石路黎明花苑三区综合楼 邮编: 310021 用户信箱: giian@giian.com

注: 未经本单位书面允许的对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效, 本单位不承担任何法律责任。

透视防护区工作人员位置空气比释动能率 (A 球管)

检测条件: 76kV, 8.9mA, 10s, 15fps, 球管向上, 照野面积自动, 诊断床距机房地面高度 100cm, 放置 30cm×30cm×20cm 水模和 1.5mm 铜板, 床侧有 12cm×90cm, 0.5mmPb 的铅挂帘, 设置有悬挂式 0.5mmPb 的移动铅玻璃防护屏, 术者位检测竖直面与床侧竖直面距离 10cm。

测试点		标志	横坐标 (cm)	纵坐标 (cm)	距地面 (cm)	检测结果 (μ Gy/h)	标准限值 (μ Gy/h)	单项结论
第一术 者位(铅 衣前)	1	头	30	135	155	58	≤ 400	符合
	2	胸	30	105	125	72	≤ 400	符合
	3	腹	30	85	105	35	≤ 400	符合
	4	下肢	30	60	80	47	≤ 400	符合
	5	足	30	0	20	24	≤ 400	符合
第二术 者位(铅 衣前)	6	头	90	135	155	264	≤ 400	符合
	7	胸	90	105	125	324	≤ 400	符合
	8	腹	90	85	105	84	≤ 400	符合
	9	下肢	90	60	80	50	≤ 400	符合
	10	足	90	0	20	24	≤ 400	符合
第一术 者位(铅 衣后)	1	头	30	135	155	9.6	≤ 400	符合
	2	胸	30	105	125	13.4	—	—
	3	腹	30	85	105	6	—	—
	4	下肢	30	60	80	8	—	—
	5	足	30	0	20	4.4	—	—
第二术 者位(铅 衣后)	6	头	90	135	155	44	—	—
	7	胸	90	105	125	54	—	—
	8	腹	90	85	105	15.2	—	—
	9	下肢	90	60	80	8.9	—	—
	10	足	90	0	20	4.2	—	—

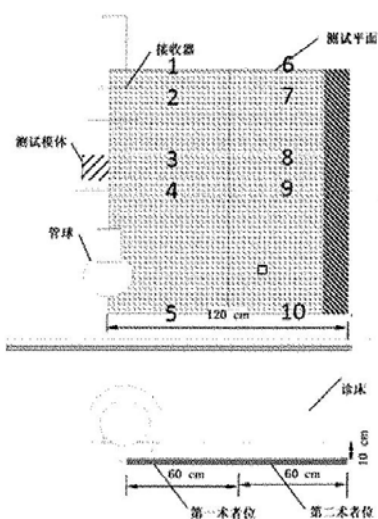
注: 未经本单位书面允许的对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效, 本单位不承担任何法律责任。

透视防护区工作人员位置空气比释动能率 (B 球管)

检测条件: 80kV, 13.7mA, 10s, 15fps, 球管向南, 照射野面积自动, 诊断床距机房地面高度 100cm, 放置 30cm×30cm×20cm 水模和 1.5mm 铜板, 床侧有 120cm×90cm, 0.5mmPb 的铅挂帘, 设置有悬挂式 0.5mmPb 的移动铅玻璃防护屏, 术者位检测竖直平面与床侧竖直平面距离 10cm。

测试点		标志	横坐标 (cm)	纵坐标 (cm)	距地面 (cm)	检测结果 (μ Gy/h)	标准限值 (μ Gy/h)	单项结论
第一术 者位(铅 衣前)	1	头	30	135	155	30	≤ 400	符合
	2	胸	30	105	125	32	≤ 400	符合
	3	腹	30	85	105	45	≤ 400	符合
	4	下肢	30	60	80	66	≤ 400	符合
	5	足	30	0	20	50	≤ 400	符合
第二术 者位(铅 衣前)	6	头	90	135	155	38	≤ 400	符合
	7	胸	90	105	125	164	≤ 400	符合
	8	腹	90	85	105	139	≤ 400	符合
	9	下肢	90	60	80	43	≤ 400	符合
	10	足	90	0	20	37	≤ 400	符合
第一术 者位(铅 衣后)	1	头	30	135	155	5	-	-
	2	胸	30	105	125	5.4	-	-
	3	腹	30	85	105	7.8	-	-
	4	下肢	30	60	80	13	-	-
	5	足	30	0	20	9.1	-	-
第二术 者位(铅 衣后)	6	头	90	135	155	7.8	-	-
	7	胸	90	105	125	38	-	-
	8	腹	90	85	105	30	-	-
	9	下肢	90	60	80	8.4	-	-
	10	足	90	0	20	7.2	-	-

注: 未经本单位书面允许的对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效, 本单位不承担任何法律责任。



透视防护区测试点示意图

报告编号: GABG-XF/CF15220105 第 21 页 共 28 页
注: 未经本单位书面允许的对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效, 本单位不承担任何法律责任。

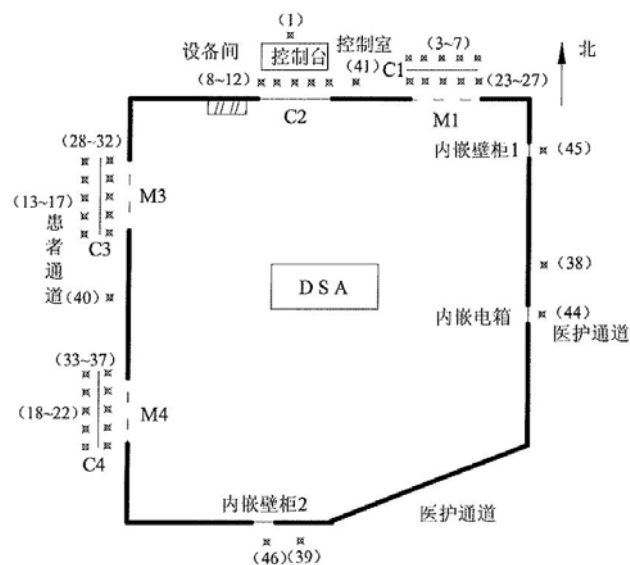
3. 受检编号: 010503

受检设备名称:	DSA	受检设备型号:	Discovery IGS 730
生产厂家:	GE MEDICAL SYSTEMS SCS	出厂编号:	704379BU7
		服务编号:	082416040073
额定容量:	125kV, 1000mA	曝光室面积:	43.86m ²
工作指示灯:	有效	警示标志:	有
检测依据:	GBZ 130-2013《医用 X 射线诊断放射防护要求》 WS 76-2017《医用常规 X 射线诊断设备质量控制检测规范》		
评价依据:	GBZ 130-2013《医用 X 射线诊断放射防护要求》 WS 76-2017《医用常规 X 射线诊断设备质量控制检测规范》		
主要检测仪器:	X2 型多功能诊断 X 辐射剂量仪/05035488、ST-86LA 屏幕亮度计/05033627 451P 便携式 X、γ 射线巡测仪/05033191		
检测地址:	北京市西城区长椿街 45 号		
场所名称:	(杂交手术室) 介入三室		

3.1 性能检测项目及结果:

序号	检测项目	检测结果	标准限值	单项结论
1	透视受检者入射体表空气比释动能率典型值 (mGy/min)	Φ=120mm, 6.63	≤25	符合
		Φ=160mm, 5.77	≤25	符合
		Φ=200mm, 4.41	≤25	符合
		Φ=300mm, 2.93	≤25	符合
2	透视受检者入射体表空气比释动能率最大值 (mGy/min)	Φ=120mm, 10.60	≤100	符合
		Φ=160mm, 10.54		符合
		Φ=200mm, 10.83		符合
		Φ=300mm, 13.29		符合
3	空间分辨力 (Lp/mm)	Φ=120mm, 2.5	-	-
		Φ=160mm, 2.5	-	-
		Φ=200mm, 2.2	-	-
		Φ=300mm, 2.2	-	-
4	低对比分辨力	Φ=120mm, 2%, 1.5mm	≤2%, 7mm	符合
		Φ=160mm, 2%, 1.5mm	≤2%, 7mm	符合
		Φ=200mm, 2%, 1.5mm	≤2%, 7mm	符合
		Φ=300mm, 2%, 1.5mm	≤2%, 7mm	符合

浙江建安检测研究院有限公司 网址: <http://www.giian.cn> 电话: 0571-87985777 传真: 0571-87979992
地址: 浙江省杭州市明石路黎明花苑三区综合楼 邮编: 310021 用户信箱: giian@giian.com



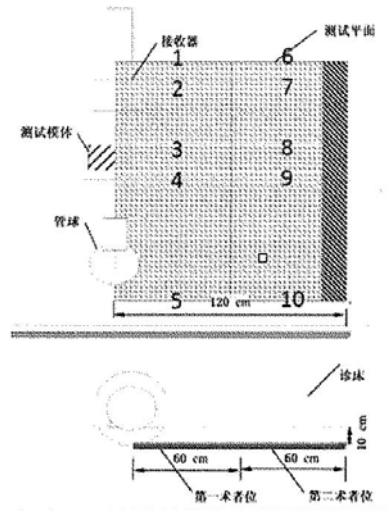
透视防护区工作人员位置空气比释动能率

检测条件: 88kV, 20.1mA, 10s, fps, 球管向上, 照射野面积自动, 诊断床距机房地面高度 100cm, 放置 30cm×30cm×20cm 水模和 1.5mm 铜板, 床侧有 120cm×90cm, 0.5mmPb 的铅挂帘, 设置有悬挂式 0.5mmPb 的移动铅玻璃防护屏, 术者位检测竖直平面与床侧竖直平面距离 10cm。

测试点		标志	横坐标 (cm)	纵坐标 (cm)	距地面 (cm)	检测结果 (μ Gy/h)	标准限值 (μ Gy/h)	单项结论
第一术 者位(铅 衣前)	1	头	30	135	155	110	≤ 400	符合
	2	胸	30	105	125	134	≤ 400	符合
	3	腹	30	85	105	187	≤ 400	符合
	4	下肢	30	60	80	171	≤ 400	符合
	5	足	30	0	20	146	≤ 400	符合
第二术 者位(铅 衣前)	6	头	90	135	155	159	≤ 400	符合
	7	胸	90	105	125	317	≤ 400	符合
	8	腹	90	85	105	268	≤ 400	符合
	9	下肢	90	60	80	110	≤ 400	符合
	10	足	90	0	20	73	≤ 400	符合

注: 未经本单位书面允许的对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效, 本单位不承担任何法律责任。

测试点	标志	横坐标 (cm)	纵坐标 (cm)	距地面 (cm)	检测结果 ($\mu\text{Gy/h}$)	标准限值 ($\mu\text{Gy/h}$)	单项结论
第一术 者位 (铅 衣后)	1	头	30	135	155	21	-
	2	胸	30	105	125	24	-
	3	腹	30	85	105	44	-
	4	下肢	30	60	80	37	-
	5	足	30	0	20	29	-
第二术 者位 (铅 衣后)	6	头	90	135	155	28	-
	7	胸	90	105	125	67	-
	8	腹	90	85	105	51	-
	9	下肢	90	60	80	21	-
	10	足	90	0	20	14	-



透视防护区测试点示意图

三、评价

应委托方要求, 依据相关标准要求, 对首都医科大学宣武医院 3 台医用血管造影 X 射线机 (DSA) 的性能和 3 个工作场所进行了放射防护检测。检测结果表明:

Innova IGS 630 型 DSA, 电影模式时, 工作人员防护门右侧检测点 X 射线外照射剂量率偏高, 建议整改后复检, 其余放射工作场所各检测点 X 射线外照射剂量率均符合标准要求, 以上 2 个工作场所放射防护设施屏蔽效果达到防护要求。

该院 3 台医用血管造影 X 射线机 (DSA) 性能符合标准要求。

编制人

审核人

批准人

批准日期

2019 年 1 月 30 日

检测单位 (检验检测专用章)

以下空白