

淮南新华医疗集团北方医院
DSA 应用项目环境影响报告表

淮南新华医疗集团北方医院

2019年8月

生态环境部监制

淮南新华医疗集团北方医院 DSA 应用项目环境影响报告表

建设单位名称： 淮南新华医疗集团北方医院

建设单位法人代表（签名或签章）： _____

通讯地址： 田集街道九华山路 119 号

邮政编码： 232000 联系人： 韩善林

电子邮箱： 2267482717@qq.com 联系电话： 18949696926

填表说明

1.此环境影响评价表按照《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目环境影响评价文件的内容和格式》（HJ10.1-2016）的要求进行编制；

2.以下核技术利用建设项目需填报此环境影响报告表：

- 1) 制备 PET 用放射性药物的；
- 2) 医疗使用 I 类放射源的；销售 I 类、II 类、III 类放射源的；
- 3) 使用 II 类、III 类放射源的；
- 4) 生产、使用 II 类射线装置的；
- 5) 乙、丙级非密封放射性物质工作场所；
- 6) 在野外进行放射性同位素示踪试验的。

放射源分类见《关于发布放射源分类办法的公告》（国家环境保护总局公告 2005 年第 62 号），射线装置的分类见《关于发布射线装置分类的公告》（环境保护部和国家卫生和计划生育委员会公告 2017 年第 66 号）。

3.此环境影响报告表中当量剂量与有效剂量等效使用。

表 1 项目基本情况

建设项目名称		淮南新华医疗集团北方医院 DSA 应用项目			
建设单位		淮南新华医疗集团北方医院			
法人代表	王正虹	联系人	韩善林	联系电话	18949696926
注册地址		淮南市谢家集区九华山路			
项目建设地点		田集街道九华山路 119 号			
立项备案部门		潘集区发改委	项目编码	2019-340406-84-03-002225	
建设项目总投资 (万元)	1100	项目环保投资 (万元)	40	投资比例 (环保投资/总投资)	3.6%
项目性质		<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 其它		占地面积 (m ²)	120
应用类型	放射源	<input type="checkbox"/> 销售	<input type="checkbox"/> I 类 <input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类 <input type="checkbox"/> IV 类 <input type="checkbox"/> V 类		
		<input type="checkbox"/> 使用	<input type="checkbox"/> I 类 (医疗使用) <input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类 <input type="checkbox"/> IV 类 <input type="checkbox"/> V 类		
	非密封放射性物质	<input type="checkbox"/> 生产	<input type="checkbox"/> 制备 PET 用放射性药物		
		<input type="checkbox"/> 销售	/		
		<input type="checkbox"/> 使用	<input type="checkbox"/> 乙 <input type="checkbox"/> 丙		
	射线装置	<input type="checkbox"/> 生产	<input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类		
		<input type="checkbox"/> 销售	<input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类		
		<input checked="" type="checkbox"/> 使用	<input checked="" type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类		
	其他	—			
	<p>项目概述:</p> <p>1、建设单位概况、项目建设规模、目的和任务由来</p> <p>1.1 建设单位概况</p> <p>淮南新华医疗集团目前有两个分院,分别为淮南新华医疗集团新华医院和淮南新华医疗集团北方医院。本项目建设在淮南新华医疗集团北方医院。</p> <p>淮南新华医疗集团开诊于 1958 年,前身为淮南矿业集团第二矿工医院,历经六十年,淮南新华医疗集团已发展成为一所集医疗、教学、科研、预防、保健、康复等于一体的民营非营利性、三级乙等规模的现代化综合性医院,是国家安全生产监督管理总局矿山医疗救护中心淮南分中心,淮南矿区创伤急救中心,安徽医科大学、蚌埠医学院、安徽中医学院、安徽理工大学等高等医学院校的教学医院,国家爱婴医院,省卫生厅命名的文明医院,淮南市文明单位标兵。</p>				

淮南新华医疗集团新华医院位于淮南市谢家集区，占地面积 10 万余平方米，总建筑面积约 6 万平方米。医院编制床位 800 张。拥有 44 个临床医技科室，其中 11 个为淮南市临床医学重点学科。儿科、骨科、妇产科、心血管内科、普外科、呼吸内科、耳鼻咽喉科、神经内科、泌尿外科等科室。医疗设备先进，拥有西门子 64 排双源 CT，飞利浦 3.0T 磁共振，飞利浦 DigitalDiagnost3.0 DR；瑞典 ELECTA-Synergy 医用直线加速器，东芝 16 排螺旋 CT，美国 GE 公司 S8 Pro 彩色超声诊断仪等一大批先进医疗设备。

新华医疗集团北方医院位于淮南市潘集区九华山路，该院担负着淮南潘集区煤矿工伤抢救及 40 万社区民众的医疗、预防、保健、健康教育任务。医院设有床位 499 张，临床和医技科室门类齐全，年工作日为 365 天。现有职工 586 人，其中具有副教授以上高级职称者 30 人，中级职称 280 人。医院开设科目为：重症医学科、消化内科、耳鼻喉科、心胸外科、泌尿外科、麻醉科、口腔科、肾病内科、普外科、骨科等 25 个科室。医院拥有 CT、DR、口腔全景机、数字胃肠机、移动 DR、X 光机、C 臂 X 光机，共 8 台 III 类射线装置。

淮南新华医疗集团（新华医院和北方医院）现使用 V 类放射源，丙级和乙级非密封放射性工作场所，使用 3 台 II 类射线装置和 21 台 III 类射线装置，已在安徽省生态环境厅取得了辐射安全许可证（证书编号：皖环辐证【00668】，有效期至 2020 年 12 月 30 日）；其中淮南新华医疗集团新华医院使用 V 类放射源，丙级和乙级非密封放射性工作场所，使用 3 台 II 类射线装置和 13 台 III 类射线装置；淮南新华医疗集团北方医院使用 8 台 III 类射线装置。

1.2 建设目的及规模

随着医院门诊量和住院量的逐年上升，考虑到医院后期发展，淮南新华医疗集团北方医院决定购置 1 台 DSA、1 台中 C，该项目已取得潘集区发改委备案，项目编码 2019-340406-84-03-002225（详见附件 2）。

上述 2 台设备为 II 类射线装置，拟设置于在建的外科楼二楼。

北方医院在建外科楼是将原有两栋住院楼拆除后原地新建，建筑面积 24100 平方米，为一栋地上 12 层、地下 1 层的独立单体楼，建成后由外科标准病房和外科手术室、重症监护室、供应室等配套医疗保障职能科室组成，有病床 35 张。淮南新华医疗集团北方医院外科楼项目环境影响报告书于 2017 年 12 月 8 日取得

淮南市环保局批复（淮环复【2017】74 号），报告书及批复已对该项目建设期环境影响进行了详尽的评价及要求，故本次评价项目用房建设阶段环境影响仅作简要描述。

表 1-1 淮南新华医疗集团北方医院 DSA 应用项目具体情况一览表

序号	射线装置名称	数量	规格型号	管电压 (kV)	管电流 (mA)	类别	工作场所	环保手续履行情况	备注
1	中型 C 型臂	1	型号未定	120	200	II	外科楼二层	本次环评	待购买
2	DSA	1	型号未定	150	1000	II	外科楼二层		

1.3 任务由来

为提升医院自身医疗技术水平，为病人提供先进医疗条件，淮南新华医疗集团北方医院拟在新建的外科楼二楼配置 1 台 DSA、1 台中型 C 型臂，用于开展血管造影、介入手术。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国放射性污染防治法》、《建设项目环境保护管理条例》、《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》等法律法规的规定，使用 II 类射线装置的单位应在开工建设前编制环境影响报告表文件。受淮南新华医疗集团北方医院委托（见附件 1），核工业二七〇研究所承担该项目环境影响评价的工作。通过资料调研、现场监测、评价分析，编制此环境影响报告表。

2、项目选址及周边环境概况

淮南新华医疗集团北方医院位于淮南市潘集区九华山路 119 号，与本项目距离最近的生态红线保护区（淮河淮南段长吻鮠国家级水产种质资源保护区）距离约 7km，不在安徽省生态保护红线范围内。

医院边界北侧为滨河路规划道路，西侧为九华山路规划道路，南侧为碧海新村居民楼，东侧为琅琊山路规划道路。其所在地理位置图见附图 1。

医院主要组成部分包括门诊楼、机关楼、医技楼、感染科、放射楼、住院楼、外科楼（在建）、保障系统、行政管理、院内生活用房、道路、绿化、给水排水等工程。其中保障系统包括医疗垃圾暂存点、锅炉房、污水处理站等，医院平面布置详见附图 3。

在建的外科楼地上 12 层、地下 1 层，本项目 2 间 DSA 机房及辅助配套用房位于二层。外科楼南侧为碧海新村居民楼，最近距离约 13m；西侧为门诊楼；东侧院内空地、绿化及停车区域，东北侧距离约 24m 为医技楼；北侧为综合楼。

本项目 2 间 DSA 机房北侧为走廊、缓冲走廊、候诊厅、电梯厅、楼梯及配电排风等辅助用房；南侧为污物通道；楼下区域自西向东依次为报告登记室、CT 检查室 1、CT 检查室 2、磁共振室；DSA1 楼上区域为一次性库房、拆包间、谈话间及家属等候区，DSA1 楼上区域为麻醉准备间及综合库房及部分医生办公室；DSA1 西侧为库房，东侧操作室与 DSA2 共用；DSA2 东侧隔走道为办公室。

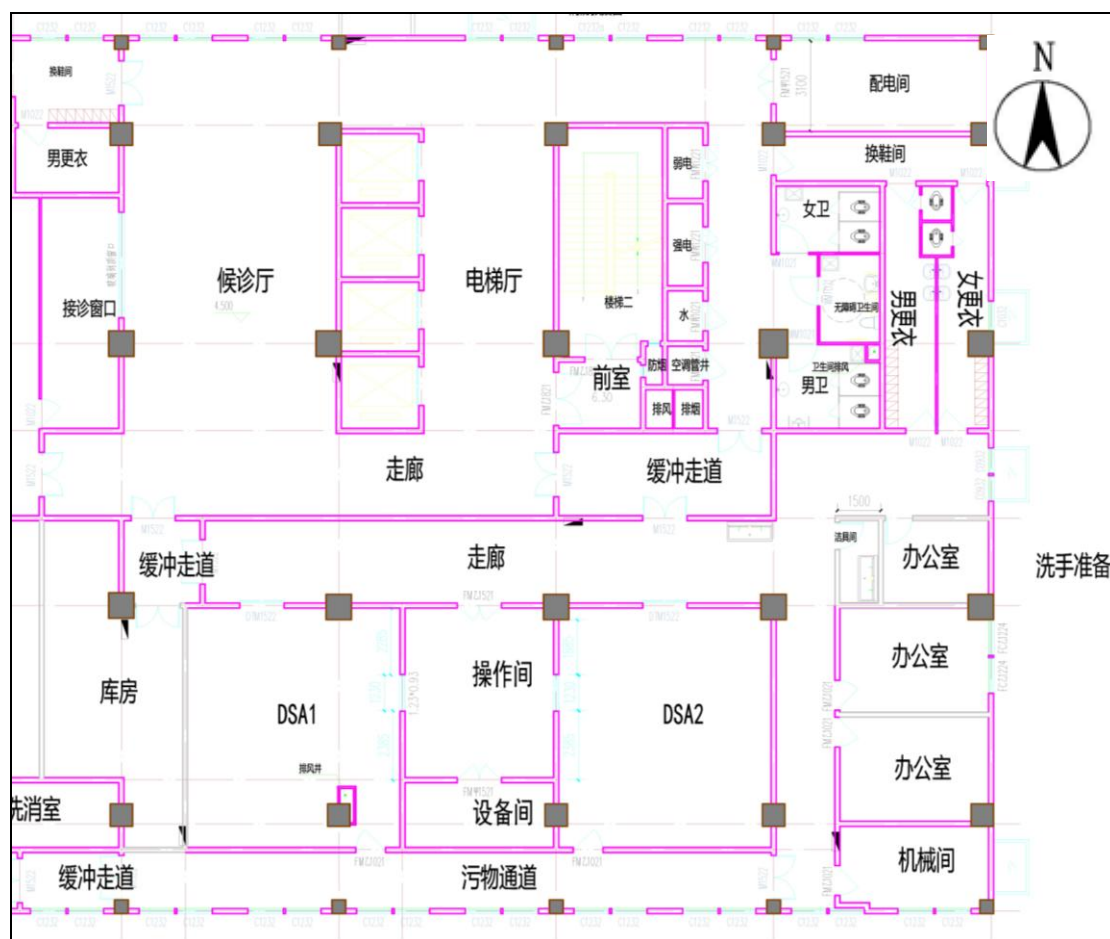


图 1-1 DSA 机房周围布局图

3、原有核技术利用项目许可情况

淮南新华医疗集团已于 2019 年 7 月 29 日重新申领了辐射安全许可证（证书编号：皖环辐证【00668】，有效期至 2020 年 12 月 30 日，详见附件 3），现使用 V 类放射源，丙级和乙级非密封放射性工作场所，使用 3 台 II 类射线装置和

21 台 III 类射线装置，已在安徽省生态环境厅取得了辐射安全许可证其中新华医院使用 V 类放射源，丙级和乙级非密封放射性工作场所，使用 3 台 II 类射线装置和 13 台 III 类射线装置。其中北方医院使用 8 台 III 类射线装置。

表 1-2 淮南新华医疗集团现有射线装置一览表

新华医院							
序号	放射源名称	数量	总活度 (Bq)		放射源类别	工作场所名称	使用情况及许可及验收情况
1	^{90}Sr	/	7.65×10^8		V	敷贴室	在用 已许可、已验收
序号	工作场所等级	核素名称	拟批准的日等效最大操作量 (Bq)			工作场所名称	使用情况及许可及验收情况
1	丙级	^{125}I	1.11×10^4			新华医院核医学科	在用 已许可、已验收
2	乙级	^{131}I	9.25×10^7			新华医院核医学科	
序号	射线装置名称	数量	管电压 (kV)	管电流 (mA)	射线装置类别	工作场所名称	使用情况及许可及验收情况
1	加速器	1	X 射线能量为 6、10MV		II	新华医院放疗中心	在用 已许可、已验收
2	DSA	1	125	1000	II	医技综合楼 1 楼 1 号导管室	调试阶段 已许可
3	DSA	1	125	1000	II	医技综合楼 1 楼 2 号导管室	
4	16 排 CT	1	120	380	III	新华医院 CT	在用 已环评、许可
5	16 排 CT	1	120	250	III	新华医院 CT	
6	64 排 CT	1	140	1600	III	新华医院放疗中心	
7	DR	1	150	650	III	新华医院放射科	
8	DR	1	150	800	III	新华医院放射科	
9	DR	1	150	900	III	新华医院放射科	
10	口腔全景机	1	110	50	III	新华医院口腔科	
11	移动式透	1	110	100	III	新华医院放射科	

	视拍片机							
12	移动式 X 光机	1	110	5	III	新华医院放射科		
13	X 光机	1	150	640	III	新华医院放射科		
14	牙片机	1	70	7	III	口腔科		
15	移动式透视拍片机	1	110	4.75	III	新华医院放射科		
16	移动 DR	1	120	200	III	新华医院放射科		
北方医院								
17	X 光机	1	150	630	III	北方医院放射科	在用	已许可
18	DR	1	150	650	III	北方医院体检中心		
19	C 臂 X 光机	1	110	50	III	北方医院 4 号手术室		
20	口腔全景机	1	100	50	III	北方医院放射科		
21	16 排螺旋 CT	1	120	380	III	北方医院放射科		
22	移动 DR	1	/	50	III	北方医院放射科		
23	数字胃肠 X 光机	1	150	1000	III	北方医院放射科		
24	64 排螺旋 CT	1	140	630	III	北方医院放射科		

3.1 关于辐射安全与环境保护管理机构

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》2008 修正版（国家环境保护部令第 3 号）的要求，淮南新华医疗集团北方医院已根据现有核技术应用项目现状，成立了放射防护管理领导小组（见附件 8），包括 1 名组长、1 名副组长、5 名成员，领导小组下设办公室，办公室主任（裴代平）负责全院放射防护日常管理工作。该领导小组组成上涵盖了现有核技术应用所直接涉及的科室，但内容不够完善，管理机构虽明确了负责人，但未明确负责人的具体工作及具体职责。

3.2 辐射工作人员个人剂量、体检、培训情况

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》2008 修正版（国家环境保护部令第 3 号）和《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环境保护部第 18 号令）的要求，淮南新华医疗集团为对辐射工作人员所受剂量进行控制，委托淮南市职业病防治所进行个人剂量检测，目前全集团共 68 名辐射工

作人员（淮南新华医疗集团北方医院有 13 名辐射工作人员，新华医院 55 人）。

2017 年 8 月、11 月及 2018 年 8 月淮南新华医疗集团北方医院及新华医院辐射工作人员在淮南市职业病防治所进行了职业健康体检。体检结果表明：所有辐射工作人员均能继续从事原放射工作（详见附件 6）。

表 1-3 淮南新华医疗集团辐射工作人员个人剂量、体检、培训情况统计表

序号	姓名	职业类别	培训结果	(2017 年 6 月 20 日-2018 年 6 月 19 日) 年有效受照剂量 (mSv/a)	体检日期及结果
北方医院					
1	毕梦雅	X 射线诊断	皖环辐陪 B1824032	1.0871	2017 年 8 月, 可继续原放射工作
2	王怀林	X 射线诊断	暂未培训	0.6786	2017 年 8 月, 可继续原放射工作
3	范国梁	X 射线诊断	皖环辐陪 B1620014	0.6421	2017 年 8 月, 可继续原放射工作
4	张灿灿	X 射线诊断	皖环辐陪 B1824031	0.7738	2017 年 8 月, 可继续原放射工作
5	王萍	X 射线诊断	皖环辐陪 B1825133	0.8401	2017 年 8 月, 可继续原放射工作
6	张伟	X 射线诊断	皖环辐陪 B1620016	1.1448	2017 年 8 月, 可继续原放射工作
7	苏培蕾	X 射线诊断	皖环辐陪 B1513109	1.2571	2017 年 8 月, 可继续原放射工作
8	斐代平	X 射线诊断	皖环辐陪 B1620015	0.9968	2017 年 8 月, 可继续原放射工作
9	雷金生	X 射线诊断	皖环辐陪 B1825134	0.9986	2017 年 8 月, 可继续原放射工作
10	张中华	X 射线诊断	皖环辐陪 B1620017	0.803	2017 年 8 月, 可继续原放射工作
11	路锦标	X 射线诊断	皖环辐陪 B1513108	0.8488	2017 年 8 月可继续原

					放射工作
12	杨利梅	X 射线诊断	皖环辐陪 B1513107	1.0231	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作
13	王超	X 射线诊断	皖环辐陪 B1513106	0.8419	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作
新华医院					
14	陈锋	核医学	皖 2012071144	1.0235	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作
15	陈锴	X 射线诊断	皖 2012071150	1.0049	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作
16	鲁玲	核医学	皖 2012071145	0.7903	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作
17	黄武开	放射治疗	皖 2012071147	0.8090	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作
18	方云亮	放射治疗	皖 2012071148	----	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作
19	李坤鹏	放射治疗	皖 2012071149	0.5648	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作
20	徐鹏飞	放射治疗	皖环辐陪 B1704110	0.7513	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作
21	金凤	放射治疗	皖环辐陪 B1704111	0.9034	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作
22	丁士勤	放射治疗	皖环辐陪 B1513070	0.7308	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作
23	孙伟	X 射线诊断	皖环辐陪 B1513082	1.0795	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作
24	郑琪	X 射线诊断	皖环辐陪 B1513079	0.6204	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作
25	宋天夫	X 射线诊断	皖环辐陪 B1513080	----	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作
26	吴敏	X 射线诊断	皖环辐陪 B1513081	0.7060	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作

27	刘刚	X 射线诊断	皖环辐陪 B1513073	1.1772	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作
28	蒲群	X 射线诊断	皖环辐陪 B1513072	0.8295	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作
29	高力	放射治疗	皖环辐陪 B1513083	0.7194	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作
30	辛晓坤	放射治疗	皖环辐陪 B1513086	0.7570	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作
31	吴洪亮	放射治疗	皖环辐陪 B1513085	0.8488	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作
32	俞振圆	放射治疗	皖环辐陪 B1513087	0.8273	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作
33	刘龙	放射治疗	皖环辐陪 B1513088	0.6130	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作
34	朱亮	放射治疗	皖环辐陪 B1513089	0.8081	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作
35	张文芹	放射治疗	皖环辐陪 B1620091	----	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作
36	白刚	放射治疗	皖环辐陪 B1620087	0.7555	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作
37	叶兵	放射治疗	皖环辐陪 B1620086	0.5815	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作
38	于保欣	放射治疗	皖环辐陪 B1620085	0.6331	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作
39	铁培培	X 射线诊断	皖环辐陪 B1620082	1.0357	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作
40	聂芳玲	X 射线诊断	皖环辐陪 B1620081	1.1214	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作
41	鲍鑫	X 射线诊断	皖环辐陪 B1620080	0.9401	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作
42	周瑞	X 射线诊断	皖环辐陪 B1620079	1.0266	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作

43	田洁	X 射线诊断	皖环辐陪 B1620078	0.9178	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作
44	苏琪	X 射线诊断	皖环辐陪 B1620077	1.0709	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作
45	张立	放射治疗	皖环辐陪 B1513084	1.0077	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作
46	付金虎	X 射线诊断	皖环辐陪 B1825121	0.9475	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作
47	葛如敏	核医学	皖环辐陪 B1825129	1.0730	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作
48	何明耀	X 射线诊断	皖环辐陪 B1824029	0.9013	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作
49	龚敏	介入放射	皖环辐陪 B1825116	0.8752	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作
50	翟尔敏	介入放射	皖环辐陪 B1825120	1.2118	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作
51	江丽娜	介入放射	皖环辐陪 B1825114	0.5398	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作
52	刘兴萍	核医学	皖环辐陪 B1825128	0.8995	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作
53	鲁兵	介入放射	皖环辐陪 B1825117	0.7956	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作
54	沈颂超	介入放射	皖环辐陪 B1825126	0.6901	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作
55	李萍芳	介入放射	皖环辐陪 B1825118	0.8307	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作
56	刘磊	X 射线诊断	皖环辐陪 B1825123	0.7415	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作
57	刘柳	X 射线诊断	皖环辐陪 B1825127	0.9254	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作
58	王景	X 射线诊断	皖环辐陪 B1825119	0.5955	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作

59	吴金海	X 射线诊断	皖环辐陪 B1825124	0.9822	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作
60	史敏	其他	皖环辐陪 B1825112	0.7065	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作
61	宋阳	X 射线诊断	皖环辐陪 B1824030	1.0982	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作
62	苏庆华	介入放射	皖环辐陪 B1825131	0.5827	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作
63	张悦	X 射线诊断	皖环辐陪 B1825125	0.6682	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作
64	夏晓丽	X 射线诊断	皖环辐陪 B1825113	0.7023	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作
65	赵翰文	介入放射	皖环辐陪 B1825115	0.8815	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作
66	杨剑	介入放射	皖环辐陪 B1825132	0.7972	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作
67	张爱武	介入放射	皖环辐陪 B1825130	0.8857	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作
68	曹红	X 射线诊断	皖环辐陪 B1825122	0.7860	2017 年 8 月, 可继续 原放射工作

注: “----” 表示个人剂量计漏检。

个人剂量送检结果表明: 医院辐射工作人员 2017 年 6 月~2018 年 6 月累计所受附加剂量在 0.5398~1.2571mSv 范围内, 满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 关于辐射工作人员剂量限值要求。

针对新华医院有 3 名辐射工作人员漏检的情况, 淮南新华医疗集团及新华医院均应加强辐射工作人员的管理, 避免辐射工作人员不交、漏交个人剂量片的情况。同时, 医院应严格落实个人剂量定期送检制度(最长不超过 3 个月)及评价制度, 敦促个人剂量检测单位及时出具检测报告, 对各季度检测结果认真分析, 对受到超过剂量管理限值的应进行评价, 跟踪分析高剂量的原因, 优化实践行为, 做好个人剂量档案工作。

职业健康体检: 目前淮南新华医疗集团 68 名辐射工作人员职业健康体检结

果表明可继续从事原放射工作。

辐射安全与防护知识培训：有 1 人（王怀林）暂未参加辐射安全与防护知识初级培训，医院应立即停止王怀林的辐射相关工作，安排其进行辐射安全与防护知识初级培训，培训合格方可继续从事辐射相关工作；其余 67 名辐射工作人员均参加了辐射安全与防护知识初级培训，并全部考核合格。

3.3 关于年度评估报告上报情况及主管部门的执法检查情况

淮南新华医疗集团在 2019 年 1 月 4 日将 2018 年年度评估报告并上传至全国核技术利用辐射安全申报系统。

2019 年 1 月 21 日淮南市生态环境局联合谢家集区生态环境局对淮南新华医疗集团新华医院进行了执法检查，检查中发现淮南新华医疗集团新华医院扩建的 2 台 DSA 装置未办理环评手续即完成机房防护改造和仪器的安装，遂对淮南新华医疗集团新华医院进行了处罚并责令改正违法行为，医院于 2019 年 2 月 11 缴纳了罚款，并立即报批了该项目环评文件。

3.4 现有核技术利用项目的监测达标情况

2018 年淮南市职业病防治所对淮南新华医疗集团北方医院、新华医院放射工作场所防护进行检测，根据监测报告可知上述所有机房周围辐射剂量水平符合《X 射线计算机断层摄影放射防护要求》（GBZ165-2012）、《医用 X 射线诊断卫生防护标准》（GBZ130-2013）的要求（检测报告详见附件 13）。

3.5 辐射防护用品及监测仪器配置情况

淮南新华医疗集团为现有的核技术利用项目配备了相应的防护用品及监测仪器（包括铅橡胶围裙、铅橡胶帽子、铅防护眼镜、铅防护服等，便携式 X-γ 辐射剂量当量率仪和便携式表面污染监测仪等），防护用品清单详见附件 14。

3.6 关于操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫等制度

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》2017 年修正版（国家环境保护部令第 47 号）的要求，淮南新华医疗集团北方医院针对本院区现有核技术利用项目现状，制定了《放射防护领导小组》、《放射科岗位职责》、《放射科设备检修维护制度》、《放射事件应急预案》、《辐射安全责任书》、《X 光机操作规程》、《口腔全景机操作规程》等一系列规章制度，基本能够满足淮南新华医疗集团北方医院现有核技术应用项目的管理需要，但尚存在一些问题和

需进一步补充的内容，医院辐射安全与防护管理领导小组应牵头对现有的辐射安全与防护相关制度进行系统修订（修订建议详见表 1-4），提高制度的可操作性，做到所有辐射工作都有章可循，有制度保障。

表 1-4 规章制度修订建议

序号	制度名称	存在的问题	修订建议
1	培训制度	未制定辐射安全与防护知识培训制度	制定辐射安全与防护知识培训制度，补充辐射安全与防护知识相关学习内容，明确培训对象、培训周期及复训要求
2	职业人员个人防护制度	未制定职业健康体检、佩戴个人剂量计等要求	补充辐射工作人员个人防护如职业健康体检、佩戴个人剂量计并建立档案等相关制度要求
3	放射事件应急预案	应急预案中提出医院主管负责人对事故状态的应急工作进行统一部署和安排，但未明确辐射联系人及应急联络方式，无法确保应急救援工作有序开展	修订放射事件应急预案，明确应急工作领导小组负责人及各成员的具体工作职责、应急联系方式

表 2 放射源

序号	核素名称	总活度 (Bq) / 活度 (Bq) ×枚数	类别	活动种类	用途	使用场所	贮存方式与地点	备注
以下空白								

注：放射源包括放射性中子源，对其要说明是何种核素以及产生的中子流强度 (n/s)。

表 3 非密封放射性物质

序号	核素名称	理化性质	活动种类	实际日最大操作量 (Bq)	日等效最大操作量 (Bq)	年最大用量 (Bq)	用途	操作方式	使用场所	贮存方式与地点
以下空白										

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

表 4 射线装置

(一) 加速器：包括医用、工农业、科研、教学等用途的各种类型加速器

序号	名称	类别	数量	型号	加速粒子	最大能量 (MeV)	额定电流 (mA) /剂 量率 (Gy/h)	用途	工作场所	备注
以下空白										

(二) X 射线机，包括工业探伤、医用诊断和治疗、分析等用途

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	用途	工作场所	备注
1	中型C型臂	II	1	型号未定	120	200	医用	外科楼二层	
2	DSA	II	1	型号未定	150	1000	介入治疗	外科楼二层	
以下空白									

(三) 中子发生器，包括中子管，但不包括放射性中子源

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电压 (kV)	最大靶电流 (μ A)	中子强度 (n/s)	用途	工作场所	氚靶情况			备注
										活度 (Bq)	贮存方式	数量	
以下空白													

表 5 废弃物（重点是放射性废弃物）

名称	状态	核素名称	活度	月排放量	年排放总量	排放口浓度	暂存情况	最终去向
臭氧、二氧化氮	气态	—	—	少量	少量	—	不暂存	通过排风系统排入外环境
以下空白								

注：1.常规废弃物排放浓度，对于液态单位为mg/L，固体为mg/kg，气态为mg/m³；年排放总量用kg。

2. 含有放射性的废物要注明，其排放浓度、年排放总量分别用比活度（Bq/L或Bq/kg或Bq/m³）和活度（Bq）。

表 6 评价依据

法规文件	<p>1) 《中华人民共和国环境保护法》2015 年 1 月 1 日起施行；</p> <p>2) 《中华人民共和国环境影响评价法》2018 年 12 月 29 日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议重新修订；</p> <p>3) 《中华人民共和国放射性污染防治法》2003 年 10 月 1 日起施行；</p> <p>4) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，国务院令 449 号，2005 年 12 月 1 日起施行；国务院令 709 号修订，2019 年 3 月 2 日起施行；</p> <p>5) 《建设项目环境保护管理条例》国务院令 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行；</p> <p>6) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》原国家环境保护总局令 31 号，2006 年 3 月 1 日起施行；国家环境保护部令 3 号修订，2008 年 12 月 4 日施行；国家环境保护部令 47 号修订，2017 年 12 月 20 日起施行；</p> <p>7) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，中华人民共和国环境保护部第 18 号令，2011 年 5 月 1 日起施行；</p> <p>8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2017 年 6 月 29 日环境保护部令 44 号公布，根据 2018 年 4 月 28 日公布的《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》修正；</p> <p>9) 《关于发布射线装置分类办法的公告》中华人民共和国环境保护部、国家卫生与计划生育委员会，2017 年第 66 号公告，2017 年 12 月 5 日起施行；</p> <p>10) 《关于建立放射性同位素与射线装置事故分级处理报告制度的通知》，原国家环保总局，环发[2006]145 号；</p> <p>11) 《放射工作人员职业健康管理暂行办法》，中华人民共和国卫生部令 55 号，2007 年 3 月 23 日经卫生部部务会议讨论通过，2007 年 11 月 1 日起施行；</p> <p>12) 《安徽省放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，2015 年 8 月 12 日施行；</p> <p>13) 《安徽省环境保护条例》，2017 年 11 月 17 日安徽省第十二届人民代表大会常务委员会第四十一次会议修订，2018 年 1 月 1 日起施行。</p>
------	--

<p>技术 导 则 与 标 准</p>	<p>1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)； 2) 《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目环境影响评价文件的内容和格式》(HJ10.1-2016)； 3) 《辐射环境监测技术规范》(HJ/T61-2001)； 4) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)； 5) 《医疗照射放射防护基本要求》(GBZ179-2006)； 6) 《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2013)； 7) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其 2013 年修改单中有关规定； 8) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其 2013 年修改单中相关要求。</p>
<p>其 他</p>	<p>1) 淮南新华医疗集团北方医院关于本项目的环评委托书及相关基础技术资料； 2) 淮南新华医疗集团北方医院外科楼项目环境影响报告书及批复文件； 3) 潘集区发改委关于淮南新华医疗集团北方医院 DSA 应用项目备案表。</p>

表 7 保护目标与评价标准

<p>评价内容及目的：</p> <p>1) 对项目拟建地址及周围进行环境质量本底现状监测，以掌握环境质量本底现状水平，并对运行后的环境影响进行预测评价。</p> <p>2) 对不利影响提出防治措施，把环境影响减少到可合理达到的尽可能低水平。</p> <p>3) 满足国家和地方环境保护部门对建设项目环境管理规定的要求，为项目的环境管理提供科学依据。</p>
<p>评价原则：</p> <p>此次评价遵循《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中的辐射防护要求：</p> <p>1) 实践的正当性；</p> <p>2) 剂量限制和潜在照射危险限制；</p> <p>3) 防护与安全的最优化；</p> <p>4) 剂量约束和潜在照射危险约束。</p>
<p>评价重点：</p> <p>辐射环境：此次评价重点为 DSA、中 C 机房的屏蔽措施以及辐射工作人员和公众所受附加剂量评价；</p> <p>非辐射环境：因建设期产生的废水、固废等对周围环境的影响在淮南新华医疗集团北方医外科楼项目环境影响报告书中已有详尽的分析，故本次评价仅分析说明依托院区处理措施处理的可行性；机房安装动力排风装置后，其运行产生的废气对周围环境的影响很小。</p>
<p>评价范围：</p> <p>按照 HJ10.1-2016《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目环境影响评价文件的内容和格式》的规定，并结合项目特点，确定辐射环境评价范围为该项目 DSA、中 C 应用场所周围 50m 的区域。</p>
<p>保护目标：</p> <p>该项目周围 50m 范围辐射环境保护目标为该项目辐射工作人员和项目应用场所周围其他非辐射工作人员及公众人员，50m 范围内主要保护目标有医院门诊楼、医技楼、南侧居民楼、北侧综合楼，具体见表 7-1。本项目 50m 评价范围图见附图二。</p>

表 7-1 机房周边保护目标

机房	保护目标（项目 50m 内）	性质	方位	最近距离（m）	人数
DSA、中 C	介入手术医生	职业人员	/	/	6
	操作室工作人员	职业人员	东/西	3	2
	外科楼	公众人员	楼上、楼下	5	200
	门诊楼病人及医护人员	公众人员	西	50	100
	医技楼病人及医护人员	公众人员	西北	24	150
	宿舍楼	公众人员	东	45	30
	碧海新村居民楼	公众人员	南	13	50

评价标准：

1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）：

B1 剂量限值

本附录所规定的剂量限值适用于实践所引起的照射，不适用于医疗照射，也不适用于无任何主要责任方负责的天然源的照射。

本附录所规定的剂量限值与潜在照射的控制无关，也与决定是否和如何实施干预无关，但实施干预的工作人员应遵循第 11 章中的有关要求。

B1.1 职业照射

B1.1.1 剂量限值

B1.1.1.1 应对任何工作人员的照射水平进行控制，使之不超过下述限值；

- a) 由审管部门决定的连续 5 年的年平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均），20mSv；
- b) 任何一年中的有效剂量，50mSv；
- c) 眼晶体的年当量剂量，150mSv；
- d) 四肢（手和足）或皮肤的年当量剂量，500mSv。

B1.1.2 特殊情况

在特殊情况下，可依据第 6 章 6.2.2 所规定的要求对剂量限值进行如下临时变更：

- a) 依照审管部门的规定，可将 B1.1.1.1 中 a)项指出的剂量平均期破例延长到 10

个连续年；并且，在此期间内，任何工作人员所接受的年平均有效剂量不应超过 20mSv，任何单一年份不应超过 50mSv；此外，当任何一个工作人员自此延长平均期开始以来所接受的剂量累计达到 100mSv 时，应对这种情况进行审查；

b) 剂量限制的临时变更应遵循审管部门的规定，但任何一年内不得超过 50mSv，临时变更的期限不得超过 5 年。

B1.2 公众照射

B1.2.1 剂量限值

实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过下述限值：

- a) 年有效剂量，1mSv；
- b) 特殊情况下，如果 5 个连续年的年平均剂量不超过 1mSv，则某一单一年份的有效剂量可提高到 5mSv；
- c) 眼晶体的年当量剂量，15mSv；
- d) 皮肤的年当量剂量，50mSv。

本项目管理目标：DSA 介入手术医生取国家标准的 1/2 作为剂量约束值，其他职业人员和公众成员取国家标准的 1/4 作为剂量约束值（即：DSA 介入手术医生年有效剂量不超过 10mSv；其他职业人员年有效剂量不超过 5mSv；公众成员年有效剂量不超过 0.25mSv）。

2) 《医疗照射放射防护基本要求》（GBZ179-2006）；

3) 《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）；

重点引用：4.7 介入放射学、近台同室操作（非普通荧光屏透视）用 X 射线设备防护性能的专用要求

4.7.1 透视曝光开关应为常断式开关，并配有透视限时装置。

4.7.2 在机房内应具备工作人员在不变换操作位置情况下能成功切换透视和摄影功能的控制键。

4.7.3 X 射线设备应配备能阻止使用焦皮距小于 20cm 的装置。

4.7.4 X 射线设备的受检者入射体表空气比释动能率应符合 WS76 的规定。

4.7.5 X 射线设备在确保铅屏风和床侧铅挂帘等防护设施正常使用的情况下，按附录 B 中 B.1.2 的要求，在透视防护区测试平面上的空气比释动能率应不大于 400 μ Gy/h

(按附录 C 图 C.3 的要求)。

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

5.2 每台 X 射线机(不含移动式 and 携带式床旁摄影机与车载 X 射线机)应设有单独的机房,机房应满足使用设备的空间要求。对新建、改建和扩建的 X 射线机房,其最小有效使用面积、最小单边长度应不小于 7-3 要求。

2) 《医疗照射放射防护基本要求》(GBZ179-2006);

3) 《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2013);

重点引用: 5.1 X 射线设备机房(照射室)应充分考虑邻室(含楼上和楼下)及周围场所的人员防护与安全。

5.2 每台 X 射线机(不含移动式 and 携带式床旁摄影机与车载 X 射线机)应设有单独的机房。

5.3 X 射线设备机房屏蔽防护应满足如下要求:

a) 不同类型 X 射线设备机房的屏蔽防护应不小于表 7-2 要求;

b) 医用诊断 X 射线防护中不同铅当量屏蔽物质厚度的典型值参见附录 D;

c) 应合理设置机房的门、窗和管线口位置,机房的门和窗应有其所在墙壁相同的防护厚度。设于多层建筑中的机房(不含顶层)顶棚、地板(不含下方无建筑物的)应满足相应照射方向的屏蔽厚度要求。

表 7-2 介入 X 射线设备机房的屏蔽防护铅当量厚度要求

机房类型	有用线束方向铅当量 (mm)	非有用线束方向铅当量 (mm)
介入 X 射线设备机房	2	2

5.4 在距机房屏蔽体外表面 0.3m 处,机房的辐射屏蔽防护,应满足下列要求(其检测方法按 7.2 和附录 B 中 B.6 的要求):

a) 具有透视功能的 X 射线机在透视条件下检测时,周围剂量当量率控制目标值应不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$;测量时,X 射线机连续出束时间应大于仪器响应时间。

5.5 机房应设有观察窗或摄像监控装置,其设置的位置应便于观察到患者和受检者状态。

5.6 机房内布局要合理,应避免有用线束直接照射门、窗和管线口位置;不得堆放与该设备诊断工作无关的杂物;机房应设置动力排风装置,并保持良好的通风。

5.7 机房门外应有电离辐射警告标志、放射防护注意事项、醒目的工作状态指示灯，灯箱处应设警示语句；机房门应有闭门装置，且工作状态指示灯和与机房相通的门能有效联动。

5.8 患者和受检者不应在机房内候诊；非特殊情况，检查过程中陪检者不应滞留在机房内。

5.9 每台 X 射线设备根据工作内容，现场应配备不少于表 7-5 基本种类要求的工作人员、患者和受检者防护用品与辅助防护设施，其数量应满足开展工作需要。

表 7-3 个人防护用品和辅助防护设施配置要求

放射检查类型	工作人员		患者和受检者	
	个人防护用品	辅助防护设施	个人防护用品	辅助防护设施
介入放射学操作	铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、铅防护眼镜 选配： 铅橡胶手套	铅悬挂防护屏、铅防护帘、床侧防护帘、床侧防护屏 选配： 移动铅防护屏风	铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子	—

参考资料：

- 1) 《安徽省环境状况公报》（2018 年）中数据显示：全省伽玛辐射空气吸收剂量率（含宇宙射线贡献值）平均值为 97nGy/h，范围为 58~138nGy/h。
- 2) 《辐射防护手册》第一、三分册，李德平、潘自强主编。

表 8 环境质量和辐射现状

1、项目地理位置及场所位置

淮南新华医疗集团北方医院位于安徽省淮南市潘集区九华山路 119 号，其所在区域图详见附图 1。医院边界北侧为滨河路规划道路，西侧为九华山路规划道路，南侧为碧海新村居民楼，东侧为琅琊山路规划道路。医院周边环境概况详见附图 2。

淮南新华医疗集团北方医院外科楼项目环评报告书 2017 年 12 月 8 日经淮南市环保局审批同意建设，目前外科楼在建。外科楼地上 12 层、地下 1 层，本项目 2 间 DSA 机房及配套辅助用房位于二层，以下将西侧机房称为 DSA1，东侧机房称为 DSA2。外科楼南侧为碧海新村居民楼，最近距离约 13m；西侧为门诊楼；东侧院内空地、绿化及停车区域，东北侧距离约 24m 为医技楼；北侧为综合楼。

表 8-1 机房周边关系

机房名称	北侧	南侧	西侧	东侧	上方	楼下
DSA1	走廊	污物通道	库房	操作室	一次性库房、拆包间、家属等候区	报告登记室、CT 室
DSA2	走廊	污物通道	操作室	走道、办公室	麻醉准备间、综合库房、医生办公室	CT 室、磁共振室

2、项目所在地辐射环境现状评价

核工业二七〇研究所委托安徽祥安环保有限公司开展淮南新华医疗集团北方医院 DSA 应用项目周边辐射本底监测，2019 年 3 月 25 日安徽祥安环保有限公司对该项目射线装置应用场所及周边环境进行辐射环境现状监测（监测期间外科楼建设工程正在施工）。监测结果详见下表 8-2，监测报告详见附件 9。

监测方案

- (1) 监测因子
γ 辐射剂量率
- (2) 监测工况

对拟建项目周围辐射水平进行本底调查。

- (3) 监测布点

参照《辐射环境监测技术规范》（HJ/T61-2001）、《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》（GB/T14583-1993）中的方法布设监测点，在建设项目周围进行布点，共布点 9 个点位，监测时监测仪器探头离地高度 1m，监测点位详见监测报告。

表 8-2 监测仪器主要技术参数一览表

仪器名称	X-γ 辐射仪
型号	AT1123 (54380)
仪器编号	15keV~10.0MeV
测量范围	1*10 ⁻⁸ ~10Sv/h
能量响应	30ms
检定单位	华北国家计量测试中心
有效期限	2018 年 4 月 3 日~2019 年 4 月 2 日
证书编号	DD18H-CA000030

质量保证措施

- (1) 合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性。
- (2) 监测方法采用国家有关部门颁布的标准。
- (3) 监测仪器每年按规定定期经计量部门检定。检定合格后方可使用。
- (4) 对监测仪器进行比对。
- (5) 每次测量前、后均检查仪器的工作状态是否良好。
- (6) 由专业人员按操作规程操作仪器，并做好记录。
- (7) 监测报告严格实行三级审核制度。

监测结果：

表 8-2 辐射环境质量现状监测结果

编号	测量点位置	γ 辐射剂量率 (nSv/h)
		监测结果
1	在建外科楼东离地 1m	128
2	在建外科楼北离地 1m	122
3	北侧综合楼前离地 1m	120
4	北侧病房楼前离地 1m	115
5	西侧门诊楼前离地 1m	108
6	在建外科楼南侧离地 1m	126
7	东北侧医技楼前离地 1m	111
8	东侧宿舍楼前离地 1m	106
9	南侧碧海新村小区居民楼前离地 1m	110

监测结果表明：该项目应用场所及周边环境辐射环境现状本底在 106~128nSv/h 范围内，与安徽省全省辐射环境现状水平（58~138nGy/h）基本相当，辐射水平未见明显异常。



图 8-1 现场图片

表 9 项目工程分析与源项

1、工程设备和工艺分析

1.1、工作原理

DSA 采用 X 射线进行摄影或诊断的技术设备。因诊断目的不同有很大的差别，但其基本结构都是由产生 X 射线的 X 射线管、供给 X 射线管灯丝电压及管电压的高压发生器、

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。

中 C 是含数字减影血管造影功能的 C 型臂，工作原理及基本设备组成与 DSA 类似，均是采用 X 射线进行摄影的技术设备。中 C、DSA 主要用于心脏介入、神经介入手术。

心脏介入是一种新型诊断与治疗心血管疾病技术，经过穿刺体表血管，在数字减影的连续投照下，送入心脏导管，通过特定的心脏导管进入主动脉，采取封堵、射频、支架、安装起搏器等手段来修补、修复心脏问题，快速有效的治疗心脏病。它是目前较为先进的心脏病诊治方法，进展也非常迅速，它介于内科治疗与外科手术治疗之间，是一种超微创的诊治技术。

神经介入技术主要是治疗脑与脊髓血管病，在脑肿瘤、脊柱肿瘤等疾病的治疗也有涉及。一般通过股动脉途径进行，除不能配合的儿童、神志或精神障碍的患者外，均可以在局部麻醉下完成。在腹股沟区注射少量麻药后，穿刺股动脉放置血管鞘，然后通过选择性插管技术来完成脑或脊髓血管的对比剂注射，医生便可以在监视器上看到患者血管的动态成像。患者需要住院接受造影检查，一般术前会进行腹股沟区的备皮，术前禁食水，根据患者状态医生会选择性的给部分患者输液以减少造影剂的副作用。

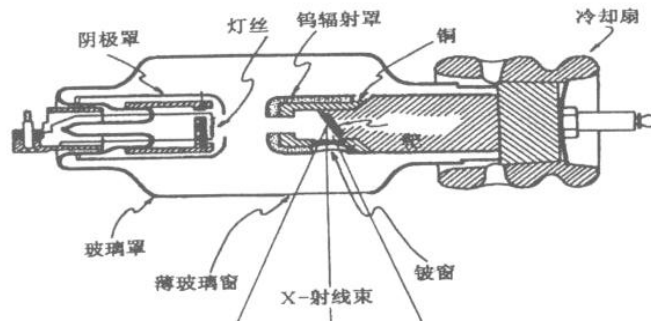
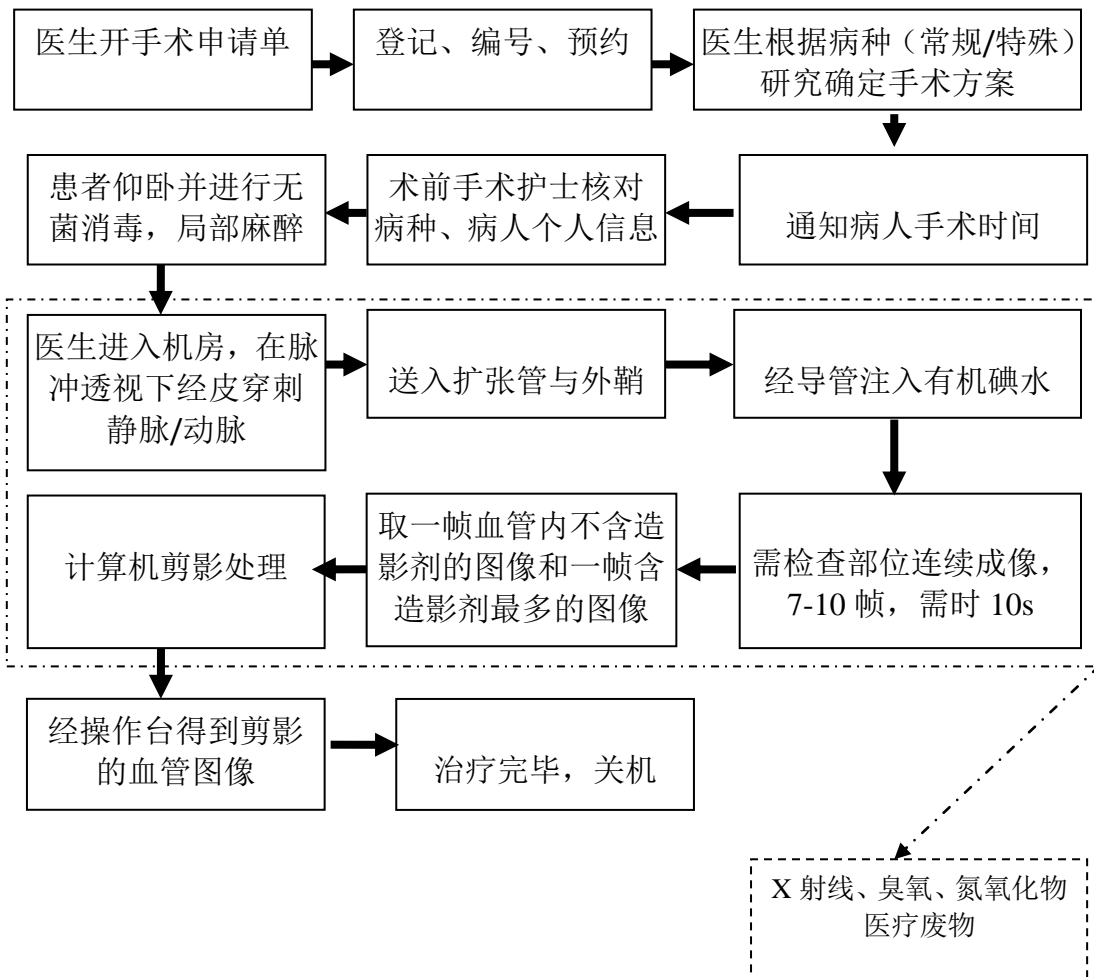


图 9-1 典型 X 射线管示意图

1.2、操作流程

诊疗时，患者仰卧并进行无菌消毒，局部麻醉后，经皮穿刺静脉，送入引导钢丝及扩张管与外鞘，退出钢丝及扩张管将外鞘保留于静脉内，经鞘插入导管，推送导管在 X 线透视下将导管送达上腔静脉，顺序取血测定静、动脉，并留 X 线片记录，探查结束，撤出导管，穿刺部位止血包扎。

以 DSA 血管造影为例，DSA 的诊疗大致程序见下图所示：



2、污染源项描述:

2.1 正常工况

(1) 放射性污染

DSA、中 C 只有在开机并处于出束状态时才会发出 X 射线，关机便不会再有 X 射线产生。

DSA、中 C 主要用于血管造影检查及配合介入治疗，一次血管造影检查需要时间很短，因此血管造影检查的辐射影响较小；而介入治疗需要长时间的透视和大量的摄片，对医生和医务人员有一定的附加辐射剂量。单台手术，视手术情况的复杂性，X 射线出束时间约在 10 分钟到 30 分钟之间。

(2) 废气

开机并曝光时，X 射线电离空气，会产生臭氧和氮氧化物。本项目 DSA、中 C 曝光时间很短，臭氧和氮氧化物的产生量极少，通过机房的动力排风装置排到室外。

(3) 噪声

本项目 DSA 机房设置动力排风装置会产生一定的噪声污染。

(4) 固体废物

本项目 DSA、中 C 采用数字成像，医院根据病人的需要打印胶片，打印出来的胶片由病人带走自行处理。本项目主要产生的固体废物为工作人员的办公及生活垃圾、介入手术中产生的医疗废物。

(5) 废水

本项目 DSA、中 C 采用先进的实时成像系统，注入的造影剂不含放射性，无废显影液和定影液产生；工作人员及病人所产生的生活污水量较小，产生污水经医院污水管网进入污水处理站预处理达标后排入市政污水管网系统。

2.2 事故工况

DSA 在事故工况下的污染因子和污染途径与正常工况下基本相同，主要为 X 射线对辐射工作人员及周围公众造成外照射。发生事故的主要原因有：

1) 由于管理不善，设备运行时，无关人员若误留或误入机房，因为机房内为高辐射区，人员会受到不必要照射。

2) 当控制设备出现故障或工作人员操作失误，装置出束过大，病人可能接受额外照射。

3) 设备进行维修时，若发生意外出束，可导致维修人员受到不必要的照射。

表 10 辐射安全与防护

项目安全设施:

1、工作场所分区

本项目 2 间 DSA 机房北侧为走廊、缓冲走廊、候诊厅、电梯厅、楼梯及配电排风等辅助用房；南侧为污物通道；DSA1 西侧为库房，东侧操作室与 DSA2 共用；DSA2 东侧隔走道为办公室；楼下区域自西向东依次为报告登记室、CT 检查室、磁共振室；DSA1 楼上区域为一次性库房、拆包间、谈话间及家属等候区，DSA1 楼上区域为麻醉准备间及综合库房及部分医生办公室。

为了便于管理，切实做好辐射安全防护工作，按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中的要求应将辐射工作场所划分控制区和监督区。结合本项目核技术利用的特点，将导管手术室划为控制区，将操作间、DSA 机房防护门外 1m 划为监督区，并在防护门地面以黄色警示色进行标识，提醒无关人员不要靠近。

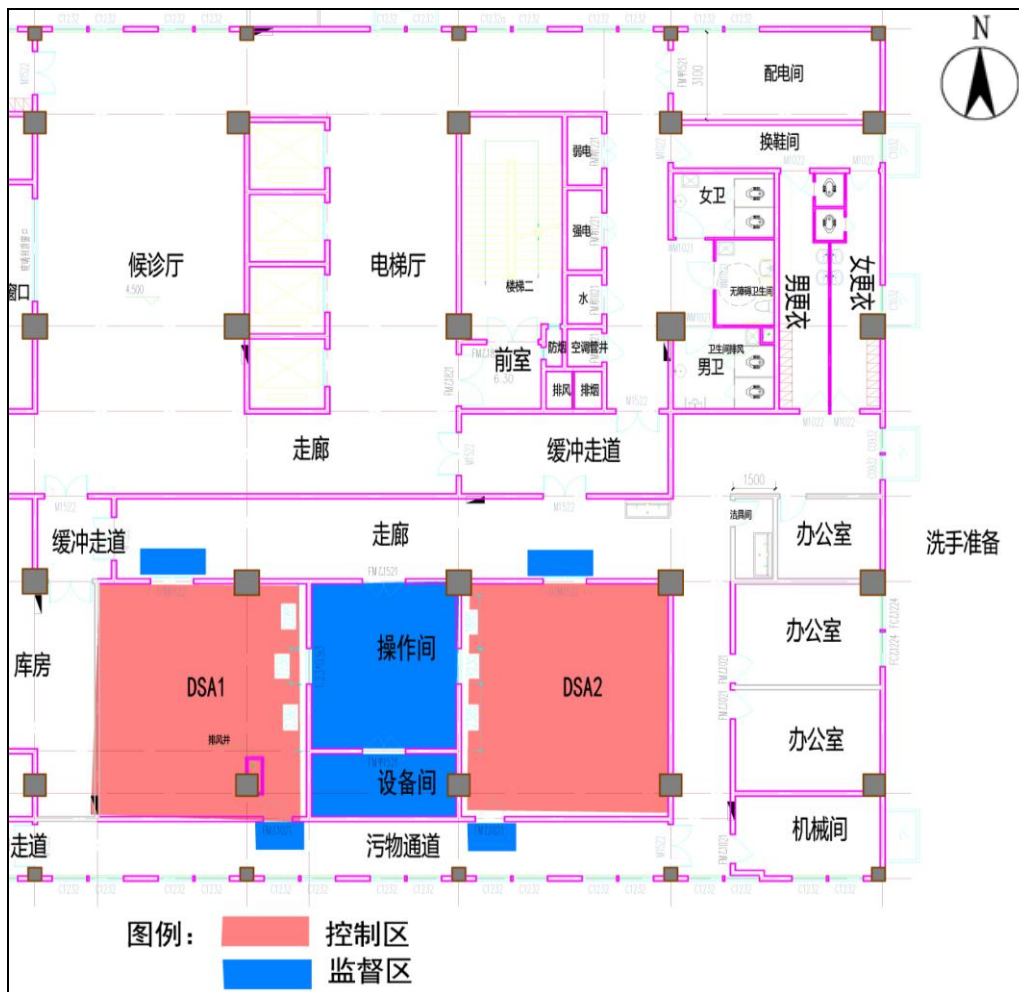


图 10-1 工作场所分区图

2、安全防护措施

淮南新华医疗集团北方医院 DSA 机房拟采取的污染防治措施见表 10-1。

表 10-1 污染防治措施

项目	已（拟）采取措施
防护措施	2 间 DSA 机房面积均为 63m ² （7.5m×8.4m）。 拟采取以下防护： ①机房墙面防护：机房四面墙体为 37cm 实心粘土砖墙； ②机房底板、顶板：120mm 厚钢筋混凝土+2mm 铅当量防护涂料； ③防护门、观察窗：3mm 铅当量。
安全措施	机房设置动力排风装置；医生操作间进出机房的防护门为电动脚感应防护平开门，患者防护门为电动门
	机房外张贴电离辐射警告标志、安装醒目的工作指示灯（门灯联动），灯箱处设置警示标语
	岗位职责和操作规程等工作制度拟张贴上墙
个人防护	本项目新增辐射工作人员在参与辐射工作前必须参加辐射安全与防护培训并取得培训证书
	辐射工作人员均佩戴个人剂量计（介入手术医师应佩戴不同颜色的内外片），开展个人剂量监测
	配备辐射工作场所自行监测设备
	拟配置铅悬挂防护屏、铅防护帘、床侧防护帘、床侧防护屏等辅助防护设施及 10 套铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、铅防护眼镜等个人防护用品
管理措施	管理机构 已成立了以院方主要分管领导为负责人的辐射安全管理小组，辐射安全负责人应取得辐射安全与防护知识培训证书
	管理制度 已成立了制定了《放射科工作制度》、《放射科设备检修维护制度》、《辐射安全责任书》、《放射事件应急预案》、《口腔全景机操作流程》、《数字化医用 X 光机操作规程》、《监测方案》等规章制度，本项目运行后，医院应对辐射安全管理小组成员进行调整，使辐射安全管理小组成员涵盖本项目相关负责人

3、事故预防措施

医务人员必须严格按照操作程序进行，防止事故照射的发生，避免工作人员和公众接受不必要的辐射照射，工作人员每次上班时首先要检查防护措施是否正常，若存在安全隐患，应立即修理，恢复正常。

按照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》第四十二条和原国家环境保护总局环发【2006】145 号文件的规定，发生辐射事故时，事故单位应当立即启动本单位的辐射事故应急方案，采取必要防范措施，并在 2 小时内填写《辐射事故初始报告表》，向当地环境保护部门报告，涉及人为故意破坏的还应向公安部门报告，造成或可能造成人员超剂量照射的，还应同时向当地卫生行政部门报告。

表 11 环境影响分析

建设阶段对环境的影响：

淮南新华医疗集团北方医院外科楼项目环境影响报告书于 2017 年 12 月 8 日经淮南市环保局审批（淮环复【2017】74 号），报告书及批复已对该项目建设期环境影响进行了详尽的评价及要求，本项目涉及的建设仅包括很少量的防护装修装饰工程，工程量很小、工艺简单，故本次评价不再对项目用房建设阶段环境影响进行分析。

运行阶段对环境的影响：**1、非辐射环境影响分析****1.1 一般固体废物和医疗废物**

医院在综合楼北侧空地设置了医疗垃圾暂存点，目前北方医院医疗废物暂存点能够满足各项标准要求，且正常使用中。新建外科楼项目将对医疗废物暂存间进行升级改造，建筑面积 15m²，分类收集处理医疗垃圾，能够满足全院医疗废物储存要求，并定期交由淮南市康德医疗废物处置中心进行无害化处理。生活及办公垃圾收集后由环卫部门定期统一清运至垃圾填埋场进行处置。

因此，本项目产生少量的医疗废物和生活垃圾依托现有处理设施是可行的。

1.2 废水处理措施依托可行性分析

根据《淮南新华医疗集团北方医院医技楼项目竣工环境保护验收监测报告》、《淮南新华医疗集团北方医院住院楼项目竣工环境保护验收监测报告》，医院现有污水处理站日处理能力 800m³，采用“二级处理+（深化处理）+消毒”工艺，全院医疗废水、生活污水经污水处理站预处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）后接管进入市政污水管网。医院现有污水排放量 260 m³/d，根据预测，外科大楼建成投入运行后全院废水排放量 435 m³/d，新建的污水处理站处理能力完全能够满足全院废水处理需求。

本项目不新增病床位，且多数 DSA 介入手术病人为医院住院病人，新增的医疗废水已包含在外科楼项目总量中，废水经院区内污水处理站处理后排入市政管网，经潘集区污水处理厂处理达标后排入淮河。故本项目依托医院现有污水处理设施是可行的。

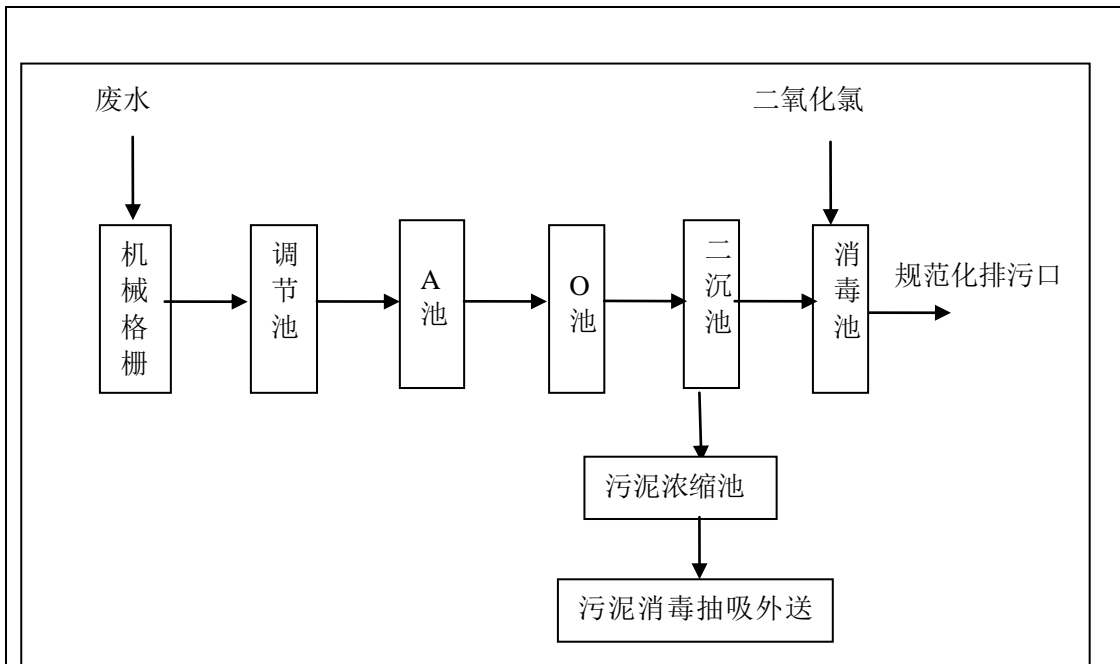


图 11-1 医院新建污水处理站污水处理工艺

1.3 废气

DSA、中 C 在开机时发出的 X 射线电离空气会产生少量臭氧和氮氧化物，机房拟设置单独风机，通过排风管道引至排风井，排风口位于十二层楼顶，易于废气扩散。由于 X 射线电离空气产生的产生的臭氧和氮氧化物量很少，且臭氧排放到空气在两个小时内会自动分解，因此采取动力排风措施排出到环境后经扩散稀释对周围环境的影响很小，上述措施符合《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）的要求。

1.4 噪声污染

风机运行时会产生一定的噪声，本项目拟采购的风机排风量不大于 2000m³/h，噪声源强约 67dB（A），风机拟安装于地下一层设备机房内，房间侧墙及天花均采用穿孔纤维增强水泥板（穿孔率 15%）、离心玻璃棉等措施作吸声降噪，楼面采用专用玻璃棉隔声垫隔振，以上措施综合降噪至少可达 20 dB（A），故本项目风机对外科楼楼内毗邻的各类房间影响非常小，对院区边界及周围敏感目标的影响可忽略不计。

2、辐射环境影响分析

2.1 屏蔽措施评价

依据北京中奥建工程设计有限公司出具的北方医院外科楼项目 DSA 机房施工图（详见附图），机房屏蔽措施达标分析见表 11-1。

表 11-1 DSA 机房（2 间）屏蔽措施达标分析

屏蔽结构	屏蔽材料及厚度	等效铅当量	标准要求	达标分析
四面墙体	37cm 实心粘土砖	3mmPb	2mmPb	达标
顶板	12cm 钢筋混凝土（密度按 2.35g/cm ³ 计）+2mm 铅当量防护涂层（厚度不少于 20mm 的硫酸钡水泥）	3.1 mmPb	2mmPb	达标
底板	12cm 钢筋混凝土（密度按 2.35g/cm ³ 计）+2mm 铅当量防护涂层（厚度不少于 20mm 的硫酸钡水泥）	3.1 mmPb	2mmPb	达标
防护门、观察窗	3mm 铅当量	3 mmPb	2mmPb	达标

从屏蔽防护措施分析可知，本项目 2 间 DSA 机房的屏蔽措施能够满足《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）的要求。

在投入使用前，医院还应在控制室适当位置张贴岗位职责和操作规程，机房防护门外应张贴电离辐射警告标志，并设置醒目的工作状态指示灯，指示灯和与机房相通的门应能有效联动。医院还应为开展介入治疗的医务人员配备铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、铅防护眼镜等、为患者和受检者配备相应的防护用品及铅悬挂防护屏等辅助防护设施。以上屏蔽措施能够有效降低 DSA 手术室内辐射工作人员的吸收剂量，起到屏蔽防护效果。

2.2 机房外辐射环境影响分析

本项目 2 间 DSA 机房外辐射环境影响采用类比分析的方式进行评价，选取太和县中医院在用 DSA 机房作为类比对象，类比条件见表 11-3。

表 11-3 类比条件对照一览表

项目	类比源	评价项目	
		DSA (150kV、 1000mA)	中 C (120 kV、 200mA)
四周墙体	24cm 实心砖墙（密度为 1.6g/cm ³ ）	37cm 实心粘土砖	
顶板	12cm 钢筋混凝土（密度为 2.35g/cm ³ ）+2mm 铅板防护	12cm 钢筋混凝土（密度按 2.35g/cm ³ 计）+2mm 铅当量防护涂层	

底板	12cm 钢筋混凝土（密度为 2.35g/cm ³ ）+2mm 铅板防护	12cm 钢筋混凝土（密度按 2.35g/cm ³ 计）+2mm 铅当量防护涂层
防护门	2.0mm 铅当量	3.0mm 铅当量
观察窗	3.0mm 铅当量	3.0mm 铅当量
机房尺寸	7.4m×7.35m	7.5m×8.4m

从类比条件对照分析可知：本项目拟购 DSA 设备参数与类比对象相同，中 C 管电压、管电流均低于类比对象，2 间机房四周墙体屏蔽措施优于类比项目，顶板和底板防护水平相当，防护门防护优于类比项目，观察窗铅当量与类比项目相同；本项目房间的空间大于类比项目，射线能量随距离的增大而衰减更多，所以本项目与类比项目具有一定的可比性。

类比监测结果引用太和县中医院 DSA 验收时监测报告（见附件 10），验收监测结果见表 11-3。

表 11-3 类比监测结果

编号	监测点描述	测量结果 (μSv/h)	编号	监测点描述	测量结果 (μSv/h)
1	控制台铅玻璃左侧 30cm	0.11	12	病人防护门左上 30cm	0.12
2	控制台铅玻璃右侧 30cm	0.12	13	病人防护门左中 30cm	0.12
3	控制台铅玻璃上侧 30cm	0.10	14	病人防护门左下 30cm	0.11
4	控制台铅玻璃下侧 30cm	0.10	15	病人防护门右上 30cm	0.19
5	医生控制台	0.09	16	病人防护门右中 30cm	0.12
6	医生防护门左上 30cm	0.12	17	病人防护门右下 30cm	0.13
7	医生防护门左中 30cm	0.11	18	机房西侧外墙 30cm	0.11
8	医生防护门左下 30cm	0.10	19	机房南侧外墙 30cm	0.10
9	医生防护门右上 30cm	0.13	20	机房北侧外墙 30cm	0.12
10	医生防护门右中 30cm	0.13	21	机房楼上手术间距地板 1m	0.12
11	医生防护门右下 30cm	0.11	22	机房楼下大厅距楼上 1.7m	0.10

注：监测结果未扣除宇宙射线响应值。

由监测结果可知，太和县中医院在用 DSA 在正常工作状态下，机房周围辐射剂量率在 0.09~0.19μSv/h 范围内，能够满足《医用 X 射线诊断放射防护要求》

(GBZ130-2013) 的要求。

根据类比监测结果可以预测该项目 DSA 投运后, 机房外辐射剂量率能够满足《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2013) 的要求。

2.3 辐射工作人员和公众剂量估算

2.3.1 辐射工作人员剂量估算

在 DSA 发射 X 射线透视下近台为病人做介入手术的医生, 因暴露在辐射场下会受到较大剂量照射。按照联合国原子辐射效应委员会 (UNSCEAR) 2000 年报告附录 A, X-γ 射线产生的外照射人均年有效剂量当量按下式预测:

$$H_{E,r} = D_r \times t \times 0.7$$

其中 $H_{E,r}$: X-γ 射线外照射人均年有效剂量, Sv;

D_r : X-γ 射线空气吸收剂量率, Gy/h, 按照《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ 130-2013) 规定, 介入手术透视区工作人员位置空气比释动能率最大限值为 $400\mu\text{Gy/h}$, 以此值对介入手术医生所受年有效剂量进行保守估算;

t : X-γ 射线照射时间, h, 据医院预测每位介入医生每年最多 300 台手术, 平均每台手术曝光时间约为 20 分钟;

0.7: 剂量换算系数, Sv/Gy。

该项目介入手术医生在做手术时拟使用防护厚度不小于 0.35mmPb 的个人防护用品, 在 DSA 透视病人条件下, 总衰减倍数至少可达 5 倍, 则介入手术医生所受年有效剂量为 $400/5 \times 300 \times 20/60 \times 0.7 \times 10^{-3} = 5.6\text{mSv}$, 能满足项目剂量管理限值 10mSv 的要求, 符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 中关于辐射工作人员剂量限值 (20mSv) 的要求。

辐射工作人员 (操作室): 由于 2 间 DSA 共用操作室, 1 台 DSA 预计年新增 500 台介入手术, 则单台 DSA 年出束时间 166.7h , 则对于操作室工作人员, 受照时间按极大值 333.4h , 居留因子取 1, 则操作室辐射工作人员年有效剂量为 $0.19 \times 333.4 \times 10^{-3} = 0.063\text{mSv}$, 能满足项目剂量管理限值 5mSv/a 的要求。

由于本项目介入治疗手术过程中辐射工作人员的受照剂量受多种不确定因素的影响, 工作人员的受照射情况复杂多变难以准确估算其年有效剂量。因此上述理论估算结果只能大致反映出工作人员受辐射照射程度。本项目参与介入手术的医务人员在手术过程中均应佩戴个人剂量计。医院应根据个人剂量检测结果及时对工作人员工作岗位进行调整, 确保其年有效剂量满足本项目的目标管理值要求。

2.3.2 公众剂量估算

本项目 DSA 的屏蔽设计能够满足《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2013)中介入 X 射线机机房的屏蔽防护铅当量为 2mm 的要求。根据类比项目太和县中医院机房外瞬时剂量值 0.09~0.19 μ Sv/h, 采用最大值 0.19 μ Sv/h 对公众所受年有效剂量进行保守估算。

公众人员: 以 DSA2 楼上办公室作为关键场所, 1 台 DSA 机房年手术量约 500 台, 平均每台手术曝光按 20 分钟计算, 居留因子为 1 进行估算, 则公众人员所受年有效剂量为 $0.19 \times 500 \times 20/60 \times 10^{-3} = 0.0316\text{mSv}$, 能满足项目剂量管理限值 0.25mSv 的要求。

机房外周围公众年受照剂量能够满足 GB18871-2002 中对公众受照剂量限值要求以及本项目的目标管理值要求。由预测可知 50m 保护目标内的医技楼、综合楼、外科楼以及南侧居民楼的辐射工作人员和公众年有效剂量均能满足剂量限值 (0.25mSv) 的要求。

2.4 介入治疗其他注意事项

介入放射需要长时间的透视和大量的摄片, 对病人和医务人员来说辐射剂量较高, 因此在评估介入的效应和操作时, 其辐射损伤必须要加以考虑。由于需要医务人员在机房内, X 线球管工作时产生的散射线对医务人员有较大影响, 为此医院为工作人员铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、铅防护眼镜等防护用品。医院除应加强对从事介入手术医务工作人员的个人剂量管理工作, 确保每名医生年有效剂量不超过 10mSv 的目标管理限值, 还应在以下方面加强对介入放射的防护工作:

1) 操作中减少透视时间和次数可以显著降低工作人员的辐射剂量, 介入人员在操作时应尽量远离检查床。

2) 一般说来, 降低病人的剂量的措施可以同时降低工作人员的辐射剂量, 应加强对介入人员的培训, 包括放射防护的培训, 参与介入的人员应技术熟练, 以减少病人和介入人员的剂量。

3) 所有在介入放射手术室内的工作人员都应开展个人剂量监测, 医院应结合工作人员个人剂量监测的数据采取措施, 尽量减少工作人员的受照剂量。

4) 设备必须符合国际或者国家标准, 满足各种特殊操作的要求, 其性能必须与操作性质相符合; 应该常规调节到满足低剂量的有效范围内, 尽可能提高

图像质量。

5) 加强 DSA 设备的质量保证工作, 设备的球管与发生器、透视和数字成像的性能以及其它相关设备应该定期进行检测。

6) 从事手术操作的临床医生防护服的铅当量不应低于 0.35mm; 其他的防护用品的铅当量不应低于 0.25mm (手套除外)。

7) 介入人员应该结合设备的特点, 了解一些降低剂量的方法, 加强 DSA 设备的质量保证工作, 设备的球管与发生器、透视和数字成像的性能以及其它相关设备应该定期进行检测。

8) 介入操作时个人剂量计的佩戴方式应在腰部位置铅衣内侧和颈部(衣领位置)铅衣外侧各佩戴一个, 用以检测估算放射工作人员的全身有效剂量; 颈部(衣领位置)铅衣外侧各佩戴的剂量计可用来估算甲状腺和眼晶体的受照剂量。有条件的可在手部和眼晶状体部位佩带个人剂量计。有效剂量计算公式为(出自 IAEA2006 年出版的《诊断放射学和介入程序用 X 射线的应用辐射安全标准》):

$$E = 0.5 H_w + 0.025 H_n$$

其中, E : 有效剂量; H_w : 腰部铅衣下测量剂量; H_n : 颈部铅衣外测量剂量。

9) 介入放射学工作人员个人剂量监测值当年累积达到 10mSv 或超过时, 该年度剩余时间内不得从事介入放射学工作。

3、产业政策符合性分析

为改善淮南新华医疗集团北方医院医疗基础设施条件, 淮南新华医疗集团北方医院决定投资购置和安装 DSA、中型 C 型臂共 2 台设备, 该项目已获得淮南市潘集区发改委批准备案(项目编码 2019-340406-84-03-002225, 详见附件 2), 总投资 1100 万元。

对照《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(2013 年修正版), 该项目属于国家鼓励类的全科医疗服务建设项目, 符合国家产业政策。

4、与生态环保规划的相符性

本项目与淮南焦岗湖国家湿地公园最近直线距离约 24km、安徽淮南八公山国家地质公园距离约 17km、淮河淮南段长吻鮠国家级水产种质资源保护区最近距离约 7km, 不在安徽省生态保护红线范围内。

5、实践正当性分析

核技术在医学上的应用在我国是一门成熟的技术，它在医学诊断、治疗方面有其他技术无法替代的特点，对保障健康、拯救生命起了十分重要的作用。淮南新华医疗集团北方医院 DSA 应用项目符合地区医疗服务需要。因此，该项目符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中辐射防护“实践正当性”的要求。

6、选址合理性分析

淮南新华医疗集团北方医院位于淮南市潘集区九华山路 119 号，医院边界北侧为滨河路规划道路，西侧为九华山路规划道路，南侧为碧海新村居民楼，东侧为琅琊山路规划道路。

项目周边 50m 评价范围内主要保护目标有南侧为碧海新村居民楼以及院内门诊楼、医技楼、综合楼的医院工作人员及公众。

为保护该项目周边其他科室工作人员和公众，对 DSA 机房加强了防护，满足《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）中屏蔽防护措施的要求。从剂量预测结果可知，项目周围公众年所受附加剂量满足项目管理限值 0.25mSv 的要求，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中关于“剂量限值”的要求。故该项目选址合理。

7、代价利益分析

淮南新华医疗集团北方医院 DSA 应用项目符合区域医疗服务需要，能有效提高区域医疗服务水平，核技术在医学上的应用有利于提高疾病的诊断正确率和有效治疗方案的提出，能有效减少患者疼痛和对患者损伤，总体上大大节省了医疗费用，争取了宝贵的治疗时间，该项目在保障病人健康的同时也为医院创造了更大的经济效益。

为保护该项目周边其他科室工作人员和公众，均加强了防护，从剂量预测结果可知，该项目周围公众年所受附加剂量满足项目管理限值 0.25mSv 的要求，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中关于“剂量限值”的要求。因此，从代价利益分析看，该项目是正当可行的。

8、事故影响分析

由工程分析可知：该项目可能产生的事故主要有：①由于工作人员违反操作规程、管理不善等原因造成的意外照射；②由于公众误入，导致的公众意外

照射；③由于设备异常，导致病人照射超过规定范围。

对于这些情况，按照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》第四十二条和原国家环境保护总局环发【2006】145号文件的规定，发生辐射事故时事故单位应当立即启动本单位的辐射事故应急预案，采取必要防范措施，并在2小时内填写《辐射事故初始报告表》，向当地环境保护部门报告，涉及人为故意破坏的还应向公安部门报告，造成或可能造成人员超剂量照射的，还应同时向当地卫生行政部门报告。

对于违反操作规程、设备失效、管理不善等原因造成的事故情况，医院应完善制度、加强管理和教育培训，使射线装置始终处于监控状态，防止事故照射的发生，避免工作人员和公众接受不必要的辐射照射，工作人员每次上班时首先要检查防护措施是否正常，若存在安全隐患，应立即修理，恢复正常。

淮南新华医疗集团北方医院应在本项目运行前对辐射防护安全管理领导小组成员进行调整，使辐射安全管理小组成员涵盖本项目的主要负责人员，并进一步完善应急预案，确保事故情况下的影响处于可控范围内。

表 12 辐射安全管理

医院已根据现有核技术应用现状成立了以院领导为组长的淮南新华医疗集团北方医院放射防护管理领导小组，并制定了《放射科工作制度》、《放射科设备检修维护制度》、《辐射安全责任书》、《放射事件应急预案》、《口腔全景机操作流程》、《数字化医用 X 光机操作规程》、《监测方案》等一系列规章制度。

该项目正式投入运营前，放射防护管理领导小组应牵头对辐射安全相关规章制度进行系统的修订，提高制度的可操作性，做到所有辐射工作有章可循，有制度保障。因此该环评报告按照《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（环境保护部令第 47 号）和《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环境保护部令第 18 号）中的有关要求提出以下建议：

1、关于辐射安全与环境保护管理机构

淮南新华医疗集团北方医院应根据核技术应用情况，及时对放射防护管理领导小组作相应调整，确保调整后的领导小组组成涵盖医院核技术利用所涉及的相关科室，并根据实际管理需要明确领导小组及各成员职责。放射防护管理领导小组的负责人须参加辐射安全与防护培训并取得合格证。

2、关于监测计划和监测仪器

淮南新华医疗集团北方医院应完善自行监测方案，明确监测点位、监测项目和频次，并购置相应的监测仪器或委托有资质单位，按监测方案对核技术应用场所及周围辐射水平进行日常监测，同时做好记录分析工作。评价单位建议的医院内部日常监测计划见表 12-1。

表 12-1 日常监测计划

监测项目	监测场所		评价指标	监测频次
X-γ 辐射剂量率	DSA、中 C 射线装置机房	控制室、防护门、观察窗和屏蔽墙外	参考验收监测结果，不应明显升高	每季度 1 次，出现异常时适当增加监测频次
个人累积剂量	工作人员	工作人员	DSA 介入手术医生年有效剂量不超过 10mSv 其他辐射工作人员年有效剂量不超过 5mSv	最长不应超过三个月送检一次

淮南新华医疗集团北方医院还应委托具有相应资质能力的单位对辐射工作人员个人剂量进行定期检测，对介入手术医生，应用不同颜色的剂量片区分内外剂量计，并做好个人剂量档案管理工作。对于个人剂量异常情况应做到自查自纠，及时采取补救措施，自查自纠结果当事人、相关管理人员应签字、医院盖章后存档，对于个人剂量超标的情况医院还应立即向环保主管部门报告。每年医院应委托具有相应资质能力的单位对辐射工作场所及周边环境开展年度监测。

淮南新华医疗集团现有 68 名辐射工作人员，从医院提供的个人剂量检测报告来看，医院应加强管理，严格落实个人剂量片定期送检制度，敦促个人剂量检测单位按时按期出具检测报告（每份检测报告检测周期不应超过三个月），建立职业健康管理档案，保存完整辐射工作人员档案。

3、关于辐射工作人员的管理

淮南新华医疗集团现有 68 名辐射工作人员，其中有 1 人暂未培训，其余人员均已参加辐射安全与防护知识培训，本项目新增的辐射工作人员必须经培训合格后方可上岗。医院应制定完善的辐射安全与防护培训计划，明确培训对象、周期和要求，并按计划组织辐射工作人员参加辐射安全与防护培训，取得培训合格证，考核不合格的或未培训的不得上岗。在取得培训合格证后每四年还应组织安排一次再培训。

按照《放射工作人员职业健康管理办法》的要求，每两次体检的间隔不得超过两年。医院应严格按照法律法规的要求，落实责任部门和责任人，制定完善的职业健康体检制度并严格执行落实，制度应明确体检对象、周期和指标，并按计划组织辐射工作人员开展岗前、岗中（每 2 年安排一次再体检）和退岗职业健康体检，对于体检发现职业相关异常及时复检，复检仍不合格的调离辐射工作岗位，不得安排从事辐射相关工作。

淮南新华医疗集团应加强辐射工作人员的管理，建立辐射工作人员职业健康档案。医院应将辐射工作人员管理落实到责任部门和具体责任人，完善相关规章制度，建立辐射工作人员职业健康档案，在此基础上进一步完善辐射工作人员的管理。

4、关于年度安全状况评估

淮南新华医疗集团已于 2019 年 1 月 4 日将 2018 年年度评估报告上传至全国核技术利用辐射安全申报系统。

5、关于操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫等制度

淮南新华医疗集团北方医院已根据医院现有核技术利用项目现状制定了《放射科工作制度》、《放射科设备检修维护制度》、《辐射安全责任书》、《放射事件应急预案流程》、《口腔全景机操作流程》、《数字化医用 X 光机操作规程》、《监测方案》等一系列规章制度。但尚存在一些问题和需进一步补充的内容，医院应根据医院核技术应用情况及工作实践中遇到的实际问题，按照《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》2008 修正版（国家环境保护部令第 3 号）的要求，对现有的辐射安全与防护相关制度进行系统修订，提高制度的可操作性，做到所有辐射工作都有章可循，有制度保障。

表 12-2 规章制度修订建议

序号	制度名称	存在的问题	修订建议
1	培训制度	未制定辐射安全与防护知识培训制度	制定辐射安全与防护知识培训制度，补充辐射安全与防护知识学习内容，明确培训对象、培训周期及复训要求
2	职业人员个人防护制度	未制定职业健康体检、佩戴个人剂量计等要求	补充辐射工作人员个人防护如职业健康体检、佩戴个人剂量计并建立档案等相关制度要求
3	放射事件应急预案	应急预案中提出医院主管负责人对事故状态的应急工作进行统一部署和安排，但未明确辐射联系人及应急联络方式，无法确保应急救援工作有序开展	修订放射事件应急预案，明确应急工作领导小组负责人及各成员的具体工作职责、应急联系方式

表 13 “三同时”验收

“三同时”验收一览表：
 针对淮南新华医疗集团北方医院医用射线装置及机房装修项目，提出以下“三同时”验收一览表，具体详见表 13-1。

表 13-1 “三同时”验收一览表

项目		“三同时”验收内容	验收要求
管理措施	管理机构	成立以院领导为第一责任人的辐射安全管理领导小组，辐射安全负责人应取得辐射安全与防护培训合格证。	按要求落实
	管理措施	制定《辐射事故应急预案》、《辐射防护管理制度》、《设备检修维护制度》、《岗位职责》、《操作规程》、《放射科台账管理制度》、《人员培训计划》、《监测方案》、《职业健康体检计划》等一系列规章制度。	根据要求制定
防护措施		2 间 DSA 机房： ①四周墙体为 37cm 实心粘土砖墙； ②底板及顶板为 120mm 厚钢筋混凝土结构+2mm 铅当量防护涂层； ③防护门、观察窗：3.0mm 铅当量。 建议竣工环保验收时加强监测，若辐射剂量较高或异常，须及时采取补救措施直至复测结果达标后才能开展工作。	确保屏蔽体外 30cm 瞬时剂量率不超过 2.5 μ Sv/h； DSA 介入手术医生年有效剂量不超过 10mSv，其他辐射工作人员年有效剂量不超过 5mSv，公众年有效剂量不超过 0.25mSv
安全措施		机房设置动力排风设施	按要求设置
		机房外均张贴电离辐射警告标志、放射防护注意事项，安装醒目的工作状态指示灯，灯箱处应设置警示标语	按要求设置
		工作状态指示灯和与机房相通的门能够有效联动	按要求设置
		岗位职责和操作规程等工作制度在合适张贴上墙	按要求张贴
个人防护		辐射工作人员均应参加辐射安全与防护培训并取得证书	按要求落实
		辐射工作人员进行辐射相关诊疗操作时均应佩戴个人剂量计，并定期送检，检测周期不大于 3 个月	按要求佩戴/送检
		辐射工作人员开展岗前体检、岗中（周期不大于 2 年/次）及离岗职业健康体检	按要求落实

	为工作人员、患者和受检者配置不低于 0.25mm 铅当量的铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、铅防护眼镜、铅悬挂防护屏、铅防护帘、床侧防护帘、床侧防护屏等个人防护用品及辅助防护设施；应为不同年龄儿童的不同检查，配备有保护相应组织和器官的防护用品，防护用品和辅助防护设施的铅当量应不低于 0.5mmPb。	按要求配置
--	---	-------

以上措施应在项目投入使用前落实到位。

环保投资一览表：

该项目总投资 1100 万元，主要用于设备采购（包括 1 台 DSA、1 台中 C）、场所屏蔽防护、配套设施改建和防护用品采购，环境保护方面的投资约 40 万元，占项目总投资的 3.6%。该项目具体环保投资估算详见表 13-2。

表 13-2 环保投资一览表

序号	环保措施	环保投资（万元）
1	机房防护及排风系统	19
2	防护门窗、警示标识、警示灯	9
3	防护用品及定期辐射防护检测	2
4	辐射工作人员体检、培训及个人剂量	2
5	环评及验收	8
合计		40

表 14 结论与建议

结论:

1、产业政策符合性

为改善淮南新华医疗集团北方医院医疗基础设施条件，满足广大患者的就医需求，淮南新华医疗集团北方医院 DSA 应用项目已获得淮南市潘集区发改委批准备案（项目编码 2019-340406-84-03-002225，详见附件 2）。项目总投资 1100 万元，主要用于设备采购、机房防护装修及配套设施改建。

对照《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正版），该项目属于国家鼓励类的全科医疗服务，符合国家产业政策。

2、与生态环保规划的相符性

与本项目距离最近的生态保护红线（淮河淮南段长吻鮠国家级水产种质资源保护区）距离约 7km，不在安徽省生态保护红线范围内。

3、实践正当性

核技术在医学上的应用在我国是一门成熟的技术，它在医学诊断、治疗方面有其他技术无法替代的特点，对保障健康、拯救生命起了十分重要的作用。淮南新华医疗集团北方医院 DSA 应用项目符合地区医疗服务需要。因此，该项目符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中辐射防护“实践正当性”的要求。

4、从事辐射活动技术能力评价

淮南新华医疗集团北方医院已根据现有核技术应用现状成立了以院领导为组长的淮南新华医疗集团北方医院放射防护管理领导小组，并制定了《放射科工作制度》、《放射科设备检修维护制度》、《辐射安全责任书》、《放射事件应急预案流程》、《口腔全景机操作流程》、《数字化医用 X 光机操作规程》、《监测方案》等一系列规章制度。该项目正式投入运营前，放射防护管理领导小组应牵头对辐射安全相关规章制度进行系统的修订，提高制度的可操作性。

对照环境保护部令第 3 号、环境保护部令第 18 号以及环评提出的要求认真落实后，淮南新华医疗集团北方医院具备从事相应核技术利用类型工作的能力。

5、环境现状评价

监测结果表明，该项目应用场所及周边环境辐射环境现状本底在 106~128nSv/h 范围内，与安徽省全省辐射环境现状水平（58~138nGy/h）基本相当，辐射水平未见明显异常。

6、辐射环境影响评价

淮南新华医疗集团北方医院 2 间 DSA 机房采取的辐射安全和防护措施适当，能满足标准的屏蔽防护要求。

从机房屏蔽措施达标分析可知，淮南新华医疗集团北方医院 2 间 DSA 机房屏蔽防护措施能够满足《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）的要求。在投入使用前，医院还应在控制室适当位置张贴岗位职责和操作规程，防护门外应张贴电离辐射警告志，并设置醒目的工作状态指示灯，灯箱处应设警示语句；机房应设有闭门装置，且工作状态指示灯与机房相通的门能有效联动。此外，医院还应为本项目配置铅悬挂防护屏、铅防护吊帘、床侧防护帘、床侧防护屏等辅助防护设施及铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、铅防护眼镜等个人防护用品。

本项目在做好屏蔽、个人防护措施和安全措施的情况下，项目对辐射工作人员及周边公众产生的年有效剂量均能够满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中对职业人员（20mSv）和公众受照剂量限值（1mSv）要求以及本项目的目标管理值要求（介入手术职业人员年有效剂量不超过 10mSv，其他职业人员年有效剂量不超过 5mSv，公众年有效剂量不超过 0.25mSv）。

7、非辐射环境影响评价

本项目介入手术患者主要来自住院病人，不新增床位，新增的少量医疗废水依托医院现有处理设施及排放口排放是可行的。

新增少量医疗废物及生活垃圾、办公垃圾，依托现行收储运系统处理是可行的。

DSA 机房拟设置单独风机排风，排风量为 2000m³/h，通过排风管道引至排风井，排风口位于十二层楼顶，易于废气扩散。由于 X 射线电离空气产生的产生的臭氧和氮氧化物量很少，且臭氧排放到空气在两个小时内会自动分解，因此采取动力排风措施排出到环境后经扩散稀释对周围环境的影响很小，上述措施符合《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）的要求。

风机运行时会产生一定的噪声，但由于风机安装于地下一层设备机房内，房间侧墙及天花均采用穿孔纤维增强水泥板（穿孔率 15%）、离心玻璃棉等措施作吸声降噪处理，噪声对外科楼内毗邻的各类房间影响非常小，对院区边界及周围敏感目标的影响可忽略不计。

8、代价利益分析：

淮南新华医疗集团北方医院 DSA 应用项目符合区域医疗服务需要，能有效提高区域医疗服务水平、疾病的诊断正确率和治疗效果，能有效减少患者疼痛和对患者损伤，该项目在保障病人健康的同时也为医院创造了更大的经济效益。

为保护该项目周边其他科室工作人员和公众，对 2 间 DSA 机房加强了防护，从剂量预测结果可知，该项目周围公众年所受附加剂量满足项目管理限值 0.25mSv 的要求，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中关于“剂量限值”的要求。因此，从代价利益分析看，该项目是正当可行的。

综上所述，淮南新华医疗集团北方医院 DSA 应用项目在落实本报告提出的各项污染防治措施和管理措施后，进一步完善辐射安全与环境保护管理机构和各项规章制度的前提下，该单位将具有与其所从事的辐射活动相适应的技术能力和具备相应的辐射安全防护措施，其运行对周围环境产生的影响能够符合辐射环境保护的要求，从辐射环境保护角度论证，本项目的建设和运行是可行的。

建议与承诺：

1) 该项目运行中，应严格遵循操作规程，加强对操作人员的培训，杜绝麻痹大意思想，以避免意外事故造成对公众和职业人员的附加影响，使对环境的影响降低到最低。

2) 各项环保设施及辐射防护设施必须正常运行，严格按国家有关规定要求进行操作，确保其安全可靠。

3) 定期进行辐射工作场所的自测，发现异常及时调查、及时整改，定期查看辐射工作人员个人剂量报告，发现异常及时调查并记录调查结果，调查结果应有被调查人签字确认。

4) 根据医院实际情况不定期更新医院辐射安全相关制度。

5) 尽早准备申请辐射安全许可证材料，待该环评报告审批后，及时申请辐射安全许可证，未取得辐射安全许可证相关设备不得投入使用。

6) 项目投入使用三个月内完成竣工环境保护验收手续。

表 15 审批

下一级环保部门预审意见：

公 章

经办人

年 月 日

审批意见：

公 章

经办人

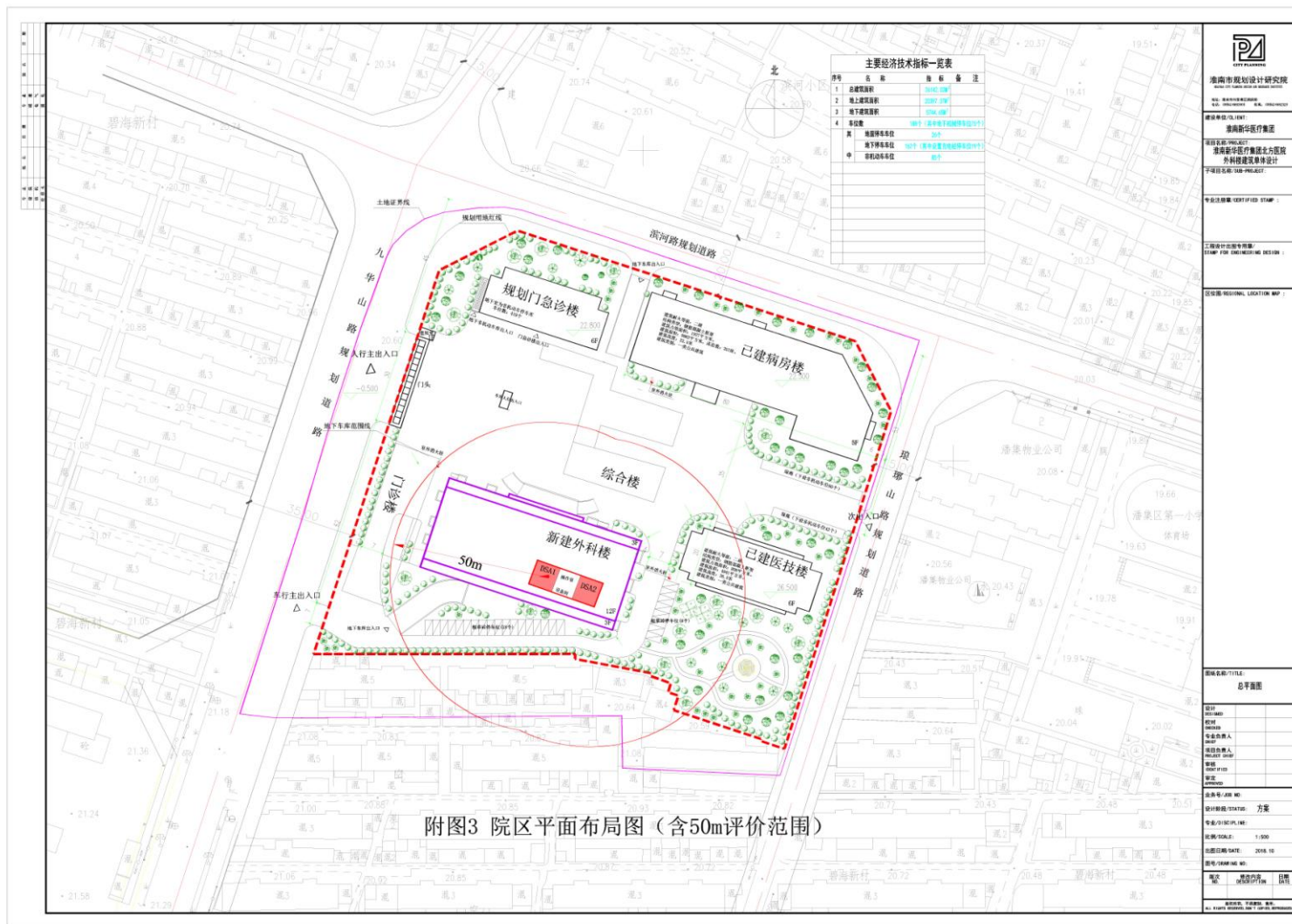
年 月 日



附图一 项目所在区域图

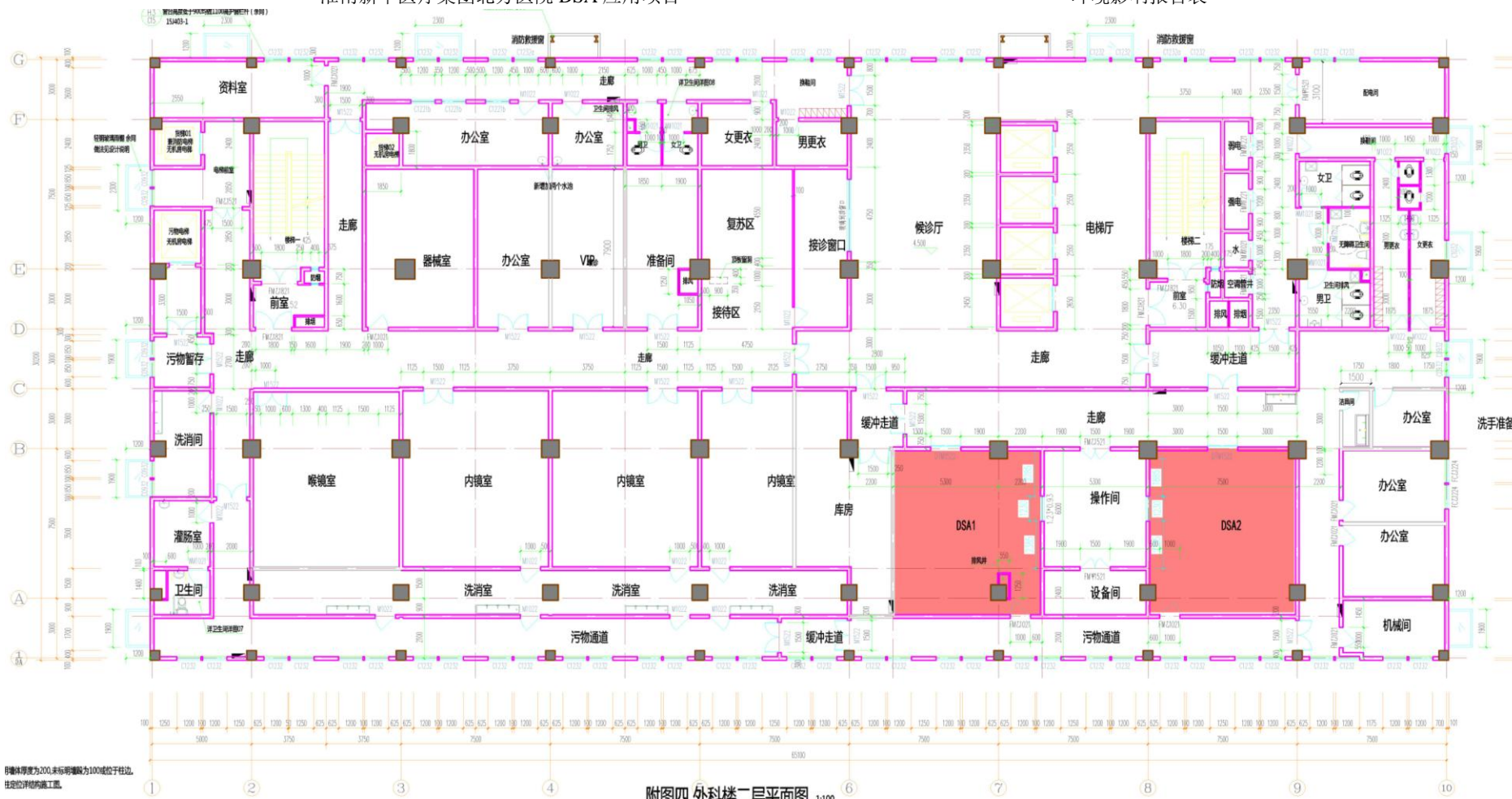


附图二 院区周边概况图



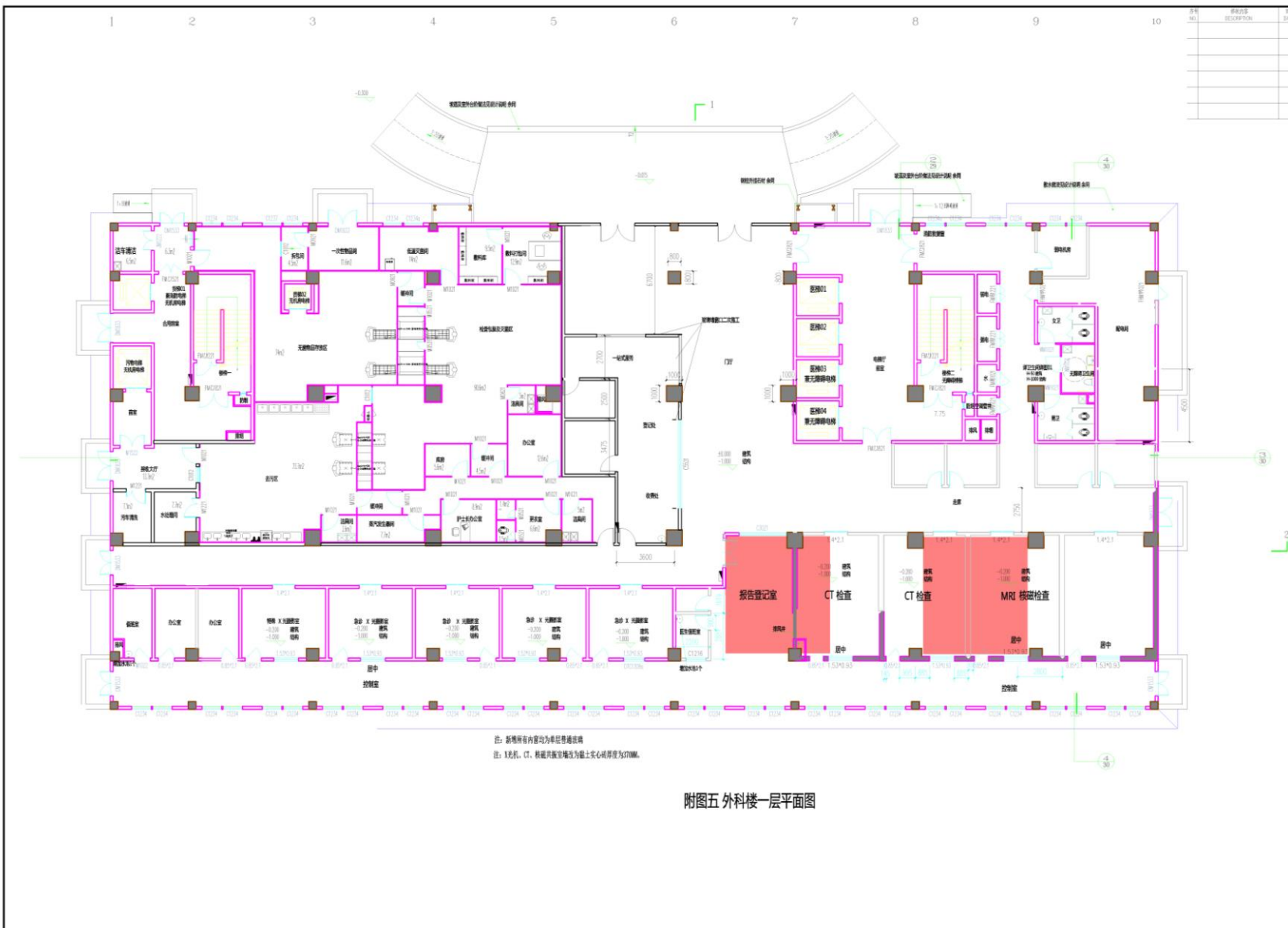
附图3 院区平面布局图（含50m评价范围）

附图三 院区平面布置及周边关系图（含 50m 评价范围）

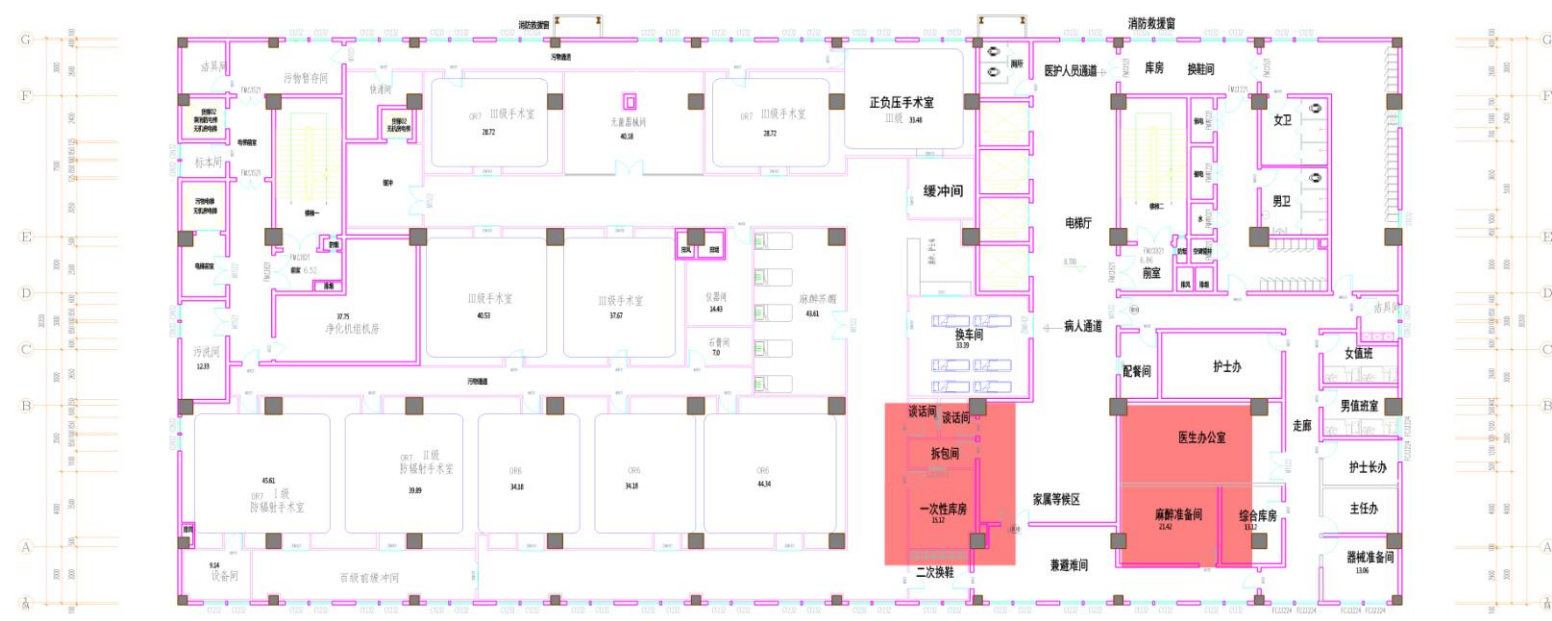


明敷材料厚度为200,未标明者为100或位于柱边,按定位详图施工。

- 1. 用1:2水泥砂浆(掺5%防水剂)向地脚锚=1%坡,嵌缝)均向地脚嵌缝=1%坡。
- 2. 相关专业预埋管井,标高200,安装完成后采用防火封堵材料封堵。
- 3. 管道穿楼板做法详见国标02J115第41页节点2。

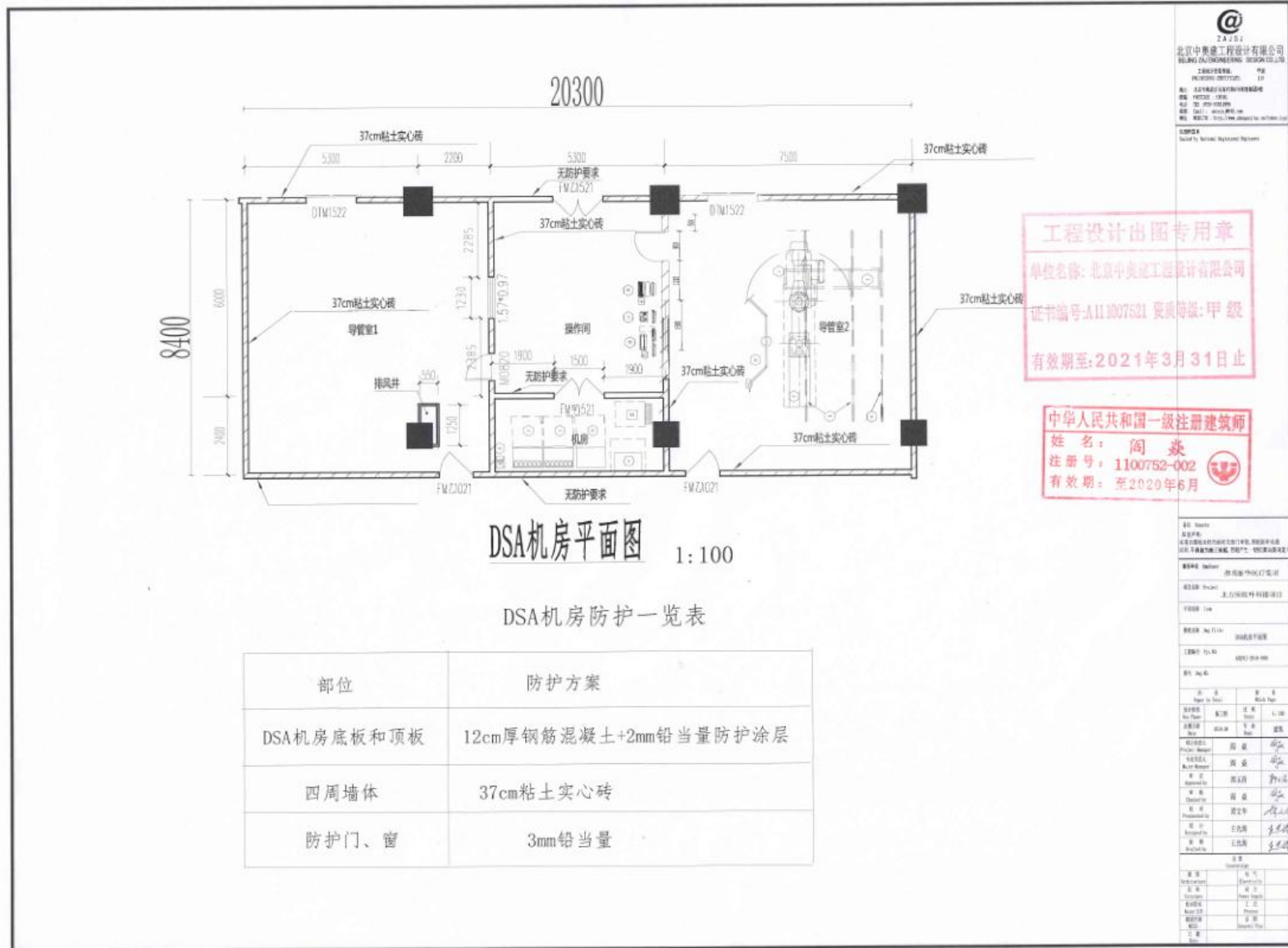


附图五 外科楼一层平面图



- 1:100
- 本图面积: 1969.06m²
- 本图标高: 7.70
- 1.图中墙体非承重墙均在中心线, 非承重墙厚度为200, 非承重墙为100或位于柱边。
 - 2.所有未注尺寸均按国家标准《建筑制图标准》GB/T 50104-2010执行。
 - 3.所有墙体、洞口标高均按本图标注。
 - 4.卫生间的蹲便器距墙净距为50mm, 蹲2.2米(净高) (净高为水高) 净高净距+1.1米。
 - 5.图中所有洞口均按本图标注, 除图中注明外, 所有洞口均按本图标注。
 - 6.图中, 所有墙体均按本图标注, 所有墙体均按本图标注, 所有墙体均按本图标注。
 - 7.图中所有墙体均按本图标注, 所有墙体均按本图标注, 所有墙体均按本图标注。
 - 8.内、外排水管道及所有附件均按本图标注, 所有附件均按本图标注。
 - 9.女儿墙防水做法按本图标注, 所有附件均按本图标注。
 - 10.图中所有洞口均按本图标注, 所有附件均按本图标注。
 - 11.图中所有洞口均按本图标注, 所有附件均按本图标注。
 - 12.图中所有附件均按本图标注, 所有附件均按本图标注。

附图六 外科楼三层平面图



附件目录

- 附件 1：环境影响评价委托书
- 附件 2：发改委立项备案文件
- 附件 3：辐射安全许可证
- 附件 4：事业单位法人证书
- 附件 5：个人剂量检测报告
- 附件 6：职业健康体检报告
- 附件 7：辐射安全与防护培训合格证书
- 附件 8：辐射安全相关制度
- 附件 9：辐射本底监测报告
- 附件 10：类比项目监测报告
- 附件 11：淮南新华医疗集团北方医院外科楼项目环境影响报告书批复
- 附件 12：淮南新华医疗集团北方医院医技楼环评批复及验收意见、住院楼环评批复及验收意见
- 附件 13：现有在用射线装置工作场所辐射防护检测报告
- 附件 14：防护用品清单