

核技术利用项目

新建 1 台 DSA 项目
环境影响报告表

连云港市东方医院（公章）

2017 年 8 月

环境保护部监制

核技术利用项目

新建 1 台 DSA 项目 环境影响报告表

建设单位名称：_____连云港市东方医院_____

建设单位法人代表（签名或盖章）：_____

通讯地址：_____连云港市连云区墟沟中华西路 57 号_____

邮政编码：_____222002_____ 联系人：_____杨毅_____

电子邮箱：_____yangyi_007@qq.com_____ 联系电话：_____18961355688_____

表 1 项目基本情况

建设项目名称		新建 1 台 DSA 项目				
建设单位		连云港市东方医院				
法人代表	谈笑	联系人	杨毅	联系电话	18961355688	
注册地址		连云港市连云区墟沟中华西路 57 号				
项目建设地点		连云港市连云区墟沟中华西路 57 号				
立项审批部门		/		批准文号	/	
建设项目总投资 (万元)	300	项目环保 投资 (万元)	50	投资比例 (环保投资/总 投资)	16.7%	
项目性质		☒ 新建 ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 其他			占地面积 (m ²)	
应用 类 型	放射源	☐ 销售	☐ I 类 ☐ II 类 ☐ III 类 ☐ IV 类 ☐ V 类			
		☐ 使用	☐ I 类 (医疗使用) ☐ II 类 ☐ III 类 ☐ IV 类 ☒ V 类			
	非密封放 射性物质	☐ 生产	☐ 制备 PET 用放射性物质			
		☐ 销售	/			
		☐ 使用	☐ 乙 ☐ 丙			
	射线装置	☐ 生产	☐ II 类 ☐ III 类			
		☐ 销售	☐ II 类 ☐ III 类			
		☒ 使用	☒ II 类 ☐ III 类			
	其他					

1.项目概述

连云港市东方医院成立 1939 年，1959 年由省卫生厅确定为涉外医院，是苏北地区唯一的涉外医院。医院是集医疗、教学、科研、预防、康复、急救等于一体的国家三级乙等综合医院，由院本部、连云分院两大院区组成，占地面积 6.42 万平方米（96 亩），建筑面积 9.65 万平方米。医院现有在职职工 891 人，其中卫生技术人员 753 人，高级职称 159 人，中级职称 251 人。

医院目前使用医用直线加速器 1 台及 III 类射线装置 10 台，均已于履行相关环评手续。医院已取得辐射安全许可证，证书编号为“苏环辐证【00831】”，种类和范围为“使用 II、III 类射线装置”，有效期至：2021 年 07 月 18 日。为进一步完善周边地

区卫生服务设施，优化医疗资源布局，医院拟在院区病房楼 1 楼建设一座 DSA 机房，并配置一台 UNIQ FD20 型 DSA 装置，用于开展血管造影、介入手术。以上为本次环评内容。医院本次环评的射线装置一览表见表 1-1。

表 1-1 连云港市东方医院本次环评射线装置一览表

射线装置										
序号	射线装置名称及型号	数量	管电压 kV	管电流 mA	类别	工作场所名称	活动种类	环评情况及审批时间	许可情况	备注
1	DSA (UNIQ FD20)	1	125	1000	II	病房楼 1 楼 DSA 机房	使用	本次环评	未许可	/

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，使用射线装置的单位应当在申请许可证前编制环境影响评价文件。受连云港市东方医院委托，江苏智圆行方环保工程有限公司（国环评证乙字第 1967 号）承担该项目的环境影响评价工作。我公司通过资料调研、现场监测（委托常州环宇信科环境检测有限公司监测）、评价分析，编制该项目环境影响报告表。

2. 项目选址及保护目标

连云港市东方医院位于连云港市连云区墟沟中华西路 57 号，医院东侧为院前路和连云港海事局；南侧为居民区；西侧为新民路；北侧为中华西路。医院地理位置见附图 1，医院平面布置及周围环境概况见附图 2。

本项目 DSA 机房拟建于院区病房楼一楼，DSA 机房东侧为药品库房，南侧为操作室和设备间，西侧为清洁走廊，北侧为值班室和污物通道，楼上为供应室，楼下为备用机房。本项目机房周围 50m 范围内无居民区等环境敏感点。保护目标主要为本项目辐射工作人员及场所周围的医务人员、患者及家属等。

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
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

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
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

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、教学等用途的各类型加速器

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

（二）X 射线机：包括工业探伤、医用诊断和治疗、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	DSA	II	1	UNIQ FD20	125	1000	医用诊断及 介入治疗	病房楼一楼 DSA 机房	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

（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	
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

表 5 废弃物

名称	状态	核素名称	活度	月排放量	年排放量	排放口浓度	暂存情况	最终去向
臭氧、氮氧化物	气态	/	/	少量	少量	/	/	直接进入大气，臭氧 50 分钟后自动分解为氧气
/	/	/	/	/	/	/	/	/

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.含有放射性的废弃物要注明，其排放浓度用比活度(Bq/l，或 Bq/kg，或 Bq/m³)，年排放总量分别用 Bq 和 kg。

表 6 评价依据

法规文件	1、《中华人民共和国环境保护法》（修订版），2015 年 1 月 1 日起施行 2、《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年修正版），2016 年 7 月 2 日修订，2016 年 9 月 1 日起实施 3、《中华人民共和国放射性污染防治法》，2003 年 10 月 1 日起实施 4、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（2014 年修正版）国务院令 第 653 号，2014 年 7 月 29 日施行 5、《建设项目环境保护管理条例》，国务院令 第 253 号，1998 年 11 月 29 日发布施行 6、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（修订本），环保部令 第 33 号，2015 年 3 月 19 日修订，2015 年 6 月 1 日起施行 7、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（2008 年修正版），环境保护部令 第 3 号，2008 年 11 月 21 日起施行 8、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，环保部令 第 18 号，2011 年 5 月 1 日起施行 9、《江苏省辐射污染防治条例》，2008 年 1 月 1 日起实施 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》国家环保总局，环发[2006]145 号 11、《国家危险废物名录》（修订版），环保部令 第 39 号，2016 年 8 月 1 日起施行 12、《关于明确核技术利用辐射安全监管有关事项的通知》（环办辐射函[2016]430 号）
技术标准	（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016） （2）《辐射环境保护管理导则-核技术利用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）

其他

参考资料：

1、《江苏省环境天然贯穿辐射水平调查研究》（辐射防护 第 13 卷第 2 期，1993 年 3 月），江苏省环境监测站

表 6-1 江苏省室内、室外天然贯穿辐射所致（空气吸收）剂量率（单位：nGy/h）

	室外剂量率	室内剂量率
均值	79.5	115.1
标准差（s）	7.0	16.3
（均值±3s）*	58.5~100.5	66.2~164.0

*：评价时参考数值

2、辐射防护手册（第一分册）~（第五分册），李德平，潘自强

3、辐射防护导论，方杰

4、CA 与 PTCA 中医务人员的剂量学研究。王晓峰，白玫，孙雪梅等。中国辐射卫生，2006 年第 15 卷第 1 期。

附件：

1、项目委托书（附件 1）

2、射线装置使用承诺书（附件 2）

3、辐射安全许可证正副本（附件 3）

4、本项目辐射环境现状监测报告（附件 4）

5、辐射污染防治措施一览表（附件 5）

表 7 保护目标与评价标准

评价范围 本项目为使用 II 类射线装置，根据《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）中 1.5 的规定，确定本项目评价范围为 DSA 机房边界外 50m 的范围。							
保护目标 本项目 DSA 机房周围 50m 范围内无环境敏感点。因此，本项目的敏感保护目标主要为 DSA 项目的辐射工作人员及机房周围的医务工作人员及患者、家属等公众。							
评价标准 1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002） 工作人员职业照射和公众照射剂量限值： <table> <tr> <th></th><th>剂量限值</th></tr> <tr> <td>职业照射 剂量限值</td><td> 工作人员所接受的职业照射水平不应超过下述限值： ①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； ②任何一年中的有效剂量，50mSv。 </td></tr> <tr> <td>公众照射 剂量限值</td><td> 实践使公众有关关键人群组的成员所受的平均剂量估计值不应超过下述限值： ①年有效剂量，1mSv； ②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。 </td></tr> </table> 2) 《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ 130-2013） 5 射线设备机房防护措施的技术要求 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 携带式床边摄影机与车载 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表 2 要求。 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 3 要求。			剂量限值	职业照射 剂量限值	工作人员所接受的职业照射水平不应超过下述限值： ①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； ②任何一年中的有效剂量，50mSv。	公众照射 剂量限值	实践使公众有关关键人群组的成员所受的平均剂量估计值不应超过下述限值： ①年有效剂量，1mSv； ②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。
	剂量限值						
职业照射 剂量限值	工作人员所接受的职业照射水平不应超过下述限值： ①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； ②任何一年中的有效剂量，50mSv。						
公众照射 剂量限值	实践使公众有关关键人群组的成员所受的平均剂量估计值不应超过下述限值： ①年有效剂量，1mSv； ②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。						

表 3 不同类型 X 射线设备机房的屏蔽防护铅当量厚度要求

机房类型	有用线束方向铅当量 mm	非有用线束方向铅当量 mm
标称 125kV 以上的摄影机房	3	2
标称 125kV 及以下的摄影机房、 口腔 CT、牙科全景机房（有头颅 摄影）	2	1
透视机房、全身骨密度仪机房、口 内牙片机房、牙科全景机房（无头 颅摄影）、乳腺机房	1	1
介入 X 射线设备机房	2	2
CT 机房	2（一般工作量） ^a 2.5（较大工作量） ^a	
^a 按 GBZ/T180 的要求		

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。

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。

项目管理目标

综合考虑《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）、《医用 X 射线诊断卫生防护标准》（GBZ130-2013）等评价标准，确定本项目的管理目标如下：

- **辐射剂量率控制水平：**辐射场所周围辐射剂量率参考控制水平取**2.5μSv/h**
- **辐射剂量控制水平：**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**

表 8 环境质量和辐射现状

环境质量和辐射现状

一、项目地理位置及场所位置

连云港市东方医院位于连云港市连云区墟沟中华西路 57 号，医院东侧为院前路和连云港海事局；南侧为居民区；西侧为新民路；北侧为中华西路。医院地理位置见附图 1，医院平面布置及周围环境概况见附图 2。

本项目 DSA 机房拟建于院区病房楼一楼，DSA 机房东侧为药品库房，南侧为操作室和设备间，西侧为清洁走廊，北侧为值班室和污物通道，楼上为供应室，楼下为备用机房。本项目机房周围 50m 范围内无居民区等环境敏感点。保护目标主要为本项目辐射工作人员及场所周围的医务人员、患者及家属等。DSA 机房拟建址周围环境现状图见下图 8-1。



拟建址东侧



拟建址南侧



拟建址西侧



拟建址北侧

图 8-1 DSA 机房拟建址周围环境现状图

二、环境现状评价的对象、监测因子和监测点位

环境现状评价的对象：本项目 DSA 机房拟建址及周围环境

监测因子：X-γ辐射剂量率

监测点位：在本项目 DSA 机房周围进行布点，共计布点 4 个

三、监测方案、质量保证措施及监测结果

1、监测方案

监测项目：X-γ辐射剂量率

监测布点：调查本项目 DSA 机房周围，具体点位见图 8-2。

监测方法：《环境地表γ辐射剂量率测定规范》（GB/T 14583-1993）

数据记录及处理：每个点位读取 10 个数据，读取间隔不小于 20s，并待计数稳定后读取数值。每组数据计算每个点位的平均值并计算方差

2、质量保证措施

监测单位：常州环宇信科环境检测有限公司，该公司已通过资质认定

监测布点质量保证：根据《辐射环境监测技术规范》（HJ/T 61-2001）有关布点原则进行布点

监测过程质量控制质量保证：本项目监测按照《辐射环境监测技术规范》（HJ/T 61-2001）的要求，实施全过程质量控制

监测人员、监测仪器及监测结果质量保证：监测人员均经过考核并持有合格证书，所有监测仪器均经过计量部门检定，并在有效期内，监测仪器使用前经过校准或检验，监测报告实行三级审核

3、监测结果

检测仪器：（探头：FHZ672E-10，仪器编号：1018，检定有效期：2016.9.19-2017.9.18）

监测日期：2017 年 8 月 4 日

评价方法：参照江苏省天然贯穿辐射剂量水平调查结果，监测结果见表 8-1。

表 8-1 本项目 DSA 机房周围环境 X-γ辐射剂量率

序号	监测点位描述	监测结果 (nSv/h)
1	本项目 DSA 机房东侧	82.1
2	本项目 DSA 机房南侧	78.9
3	本项目 DSA 机房西侧	82.0
4	本项目 DSA 机房北侧	77.2

说明：表中测值未扣除仪器宇宙射线响应值。

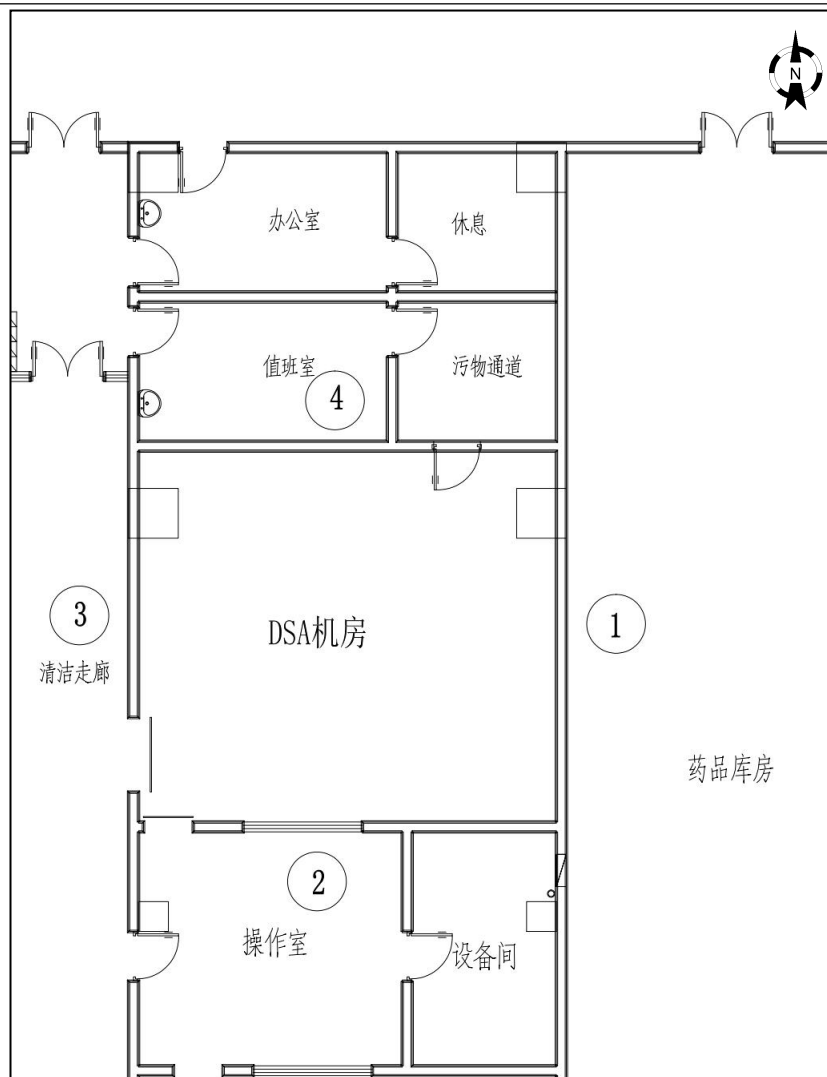


图 8-2 本项目 DSA 机房周围现状检测布点图

4、环境现状调查结果评价

从监测结果可知，连云港市东方医院 DSA 机房周围环境 X- γ 辐射剂量率在 77.2~82.1nSv/h 之间，处于江苏省环境天然贯穿辐射水平范围内。

表 9 项目工程分析与源项

工程设备和工艺分析

一、DSA 项目

1、工作原理

DSA因其整体结构像大写的“C”，因此也称作C型臂X光机。DSA成像系统按功能和结构划分，主要由五部分构成：X线发生系统、影像检测和显示系统、影像处理和系统控制部分、机架系统和导管床、影像存储和传输系统。

① X线发射装置主要包括X线球管、高压发生器和X线遮光器。

介入治疗需要连续发射X射线，要求有较高的球管热容量和散射率，因此DSA必须具有阳极热容量在1MHU以上、具有大小焦点的X线球管。此外，还需具有一个能产生高千伏、短脉冲和恒定输出的高压发生器、X线遮光器用来限制X线照射视野，避免患者接受不必要的辐射。

② 影像检测和显示系统，用于将X线信息影像转换成可见影像。

目前数字成像系统共有两种：影像增强器和平板探测器。影像增强器接收穿过人体的X线并转换为亮度增强数千倍的输出图像后，经摄像机转换为电子图像，再经A/D转换成数字图像；而平板探测器是直接接收穿过人体的X线信息后转换成数字图像。现代大型DSA设备普遍使用平板探测器，其转换环节少，减少了噪声，使X线光子信号的损失降到了最低限度，大大提高了光电转换效率。不但保证了优质的图像质量，而且降低了射线剂量。

③ 影像处理和系统控制。

DSA影像被数字化后，则需进行各种算术逻辑运算，并对减影的图像进行各种后处理。计算机系统是DSA的关键部件，具有快速处理能力，主要对数字影像进行对数变换处理、时间滤波处理和对比度增强处理。

系统控制部分具有多种接口，用于协调X线机、机架、计算机处理器和外设联动等。

④ 机架系统和导管床机架有悬吊式和落地式两种，各有利弊，可根据工作特点和机房情况选择。

导管检查床具有手术床和透视诊断床两种功能，多采用高强度、低衰减系统的碳纤维床面，减少对X线的吸收。

⑤ 影像存储和传输系统（PACS），采用在线存储和近线存储两种存储方式，

充分利用网络技术实现影像资料的共享，方便随时调阅，更加高效的交流和管理DSA影像信息。

数字减影血管造影技术是常规血管造影术和电子计算机图像处理技术相结合的产物。DSA 的成像基本原理为：将 X 射线机对准人体的某一部位，并将 X 射线造影剂注入人体的血管内。如果在注入造影剂的前后分别摄取这同一部位的 X 射线图像，然后再将这两幅图像相减，那么就可以消除图像中相同结构的部分，而突出注入造影剂的血管部分。DSA 在临床中已成功的用于血管网络的功能检查。常见 DSA 外观示意图 9-1。

DSA 在工作时，能够实现曝光采集及连续透视功能。目前主流的 DSA，以 SIMENS、PHILIPS、GE 为主，多采用脉冲透视功能，能够实现短时间、低电压、大电流连续脉冲式动态采集。同时还能自动根据成像区衰减状态调整 kV、mA 等参数，使 X 射线管保持最佳负荷状态，在安全辐射剂量范围内获取最佳图像质量。



图 9-1 常见 DSA 外观示意图

介入治疗而是在医学影像设备的引导下，通过置入体内的各种导管（约 1.5-2 毫米粗）的体外操作和独特的处理方法，对体内病变进行治疗。介入治疗具有不开刀、创伤小、恢复快、效果好的特点，目前，基于数字血管造影系统指导的介入治疗医生已能把导管或其他器械，介入到人体几乎所有的血管分支和其他管腔结构（消化道、胆道、气管、鼻管、心脏等），以及某些特定部位，对许多疾病实施局限性治疗。介入工作流程见图 9-2。

2、工作流程

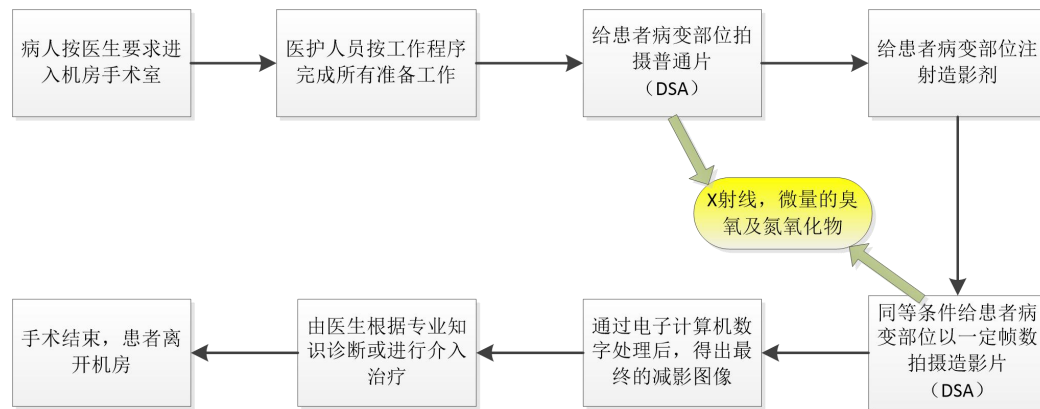


图 9-2 DSA 开展介入手术时工作流程及产污环节示意图

污染源项描述

本项目 DSA 只有在开机并处于出线状态时才会发出 X 射线。其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；而介入放射需要长时间的透视和大量的摄片，对病人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。

此外，X 射线电离空气会产生少量臭氧和氮氧化物。

表 10 辐射安全与防护

项目安全设施

一、项目工作场所布局合理性分析

连云港市东方医院 DSA 机房拟设在病房楼一楼，医院拟将 DSA 机房划分为控制区，拟将操作室和设备间划分为监督区，无关人等不得进入。本项目 DSA 的布局及分区基本合理，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）第 6.4 款中有关辐射工作场所的分区规定。

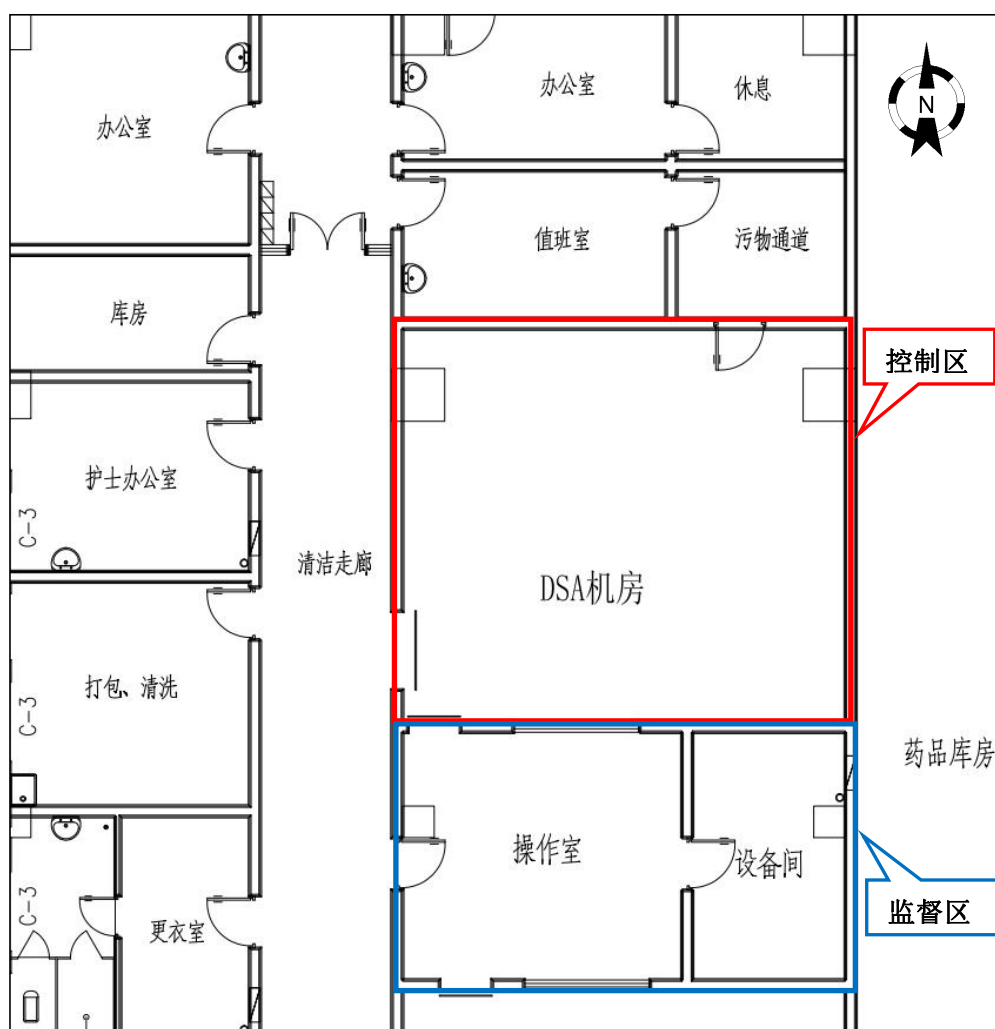


图 10-1 DSA 机房分区示意图

二、DSA 项目辐射安全措施

1) 本项目 DSA 机房四周墙体设计采用 24cm 实心砖+3cm 硫酸钡防护涂层，机房顶部设计采用 12cm 厚混凝土+3cm 硫酸钡防护涂层，地板均设计采用 16cm 混凝土+2cm 硫酸钡防护涂层，防护门均设计采用 5mm 铅当量的铅板进行防护，

观察窗设计采用 4mm 铅当量的铅玻璃进行防护。

2) 医院拟在 DSA 机房入口处设置工作警示灯, 并在醒目位置张贴“当心电离辐射”以及放射防护注意事项。机房防护门还应设置闭门装置, 且工作状态指示灯并和与机房相通的门能有效联动。

3) 医院拟为在 DSA 机房开展介入手术的辐射工作人员配备包裹式铅围裙及防护铅围脖、铅眼镜等防护用品。

4) 介入手术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, 因此在评估介入放射的效应和操作时, 其辐射损伤必须要加以考虑。由于需要医务人员在手术室内, X 射线球管工作时产生的散射线对医务人员有较大影响, 根据辐射防护“三原则”, 医院还应在以下方面加强对介入放射的防护工作:

a) 操作中减少透视时间和减少照相的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。

b) 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, 参与介入的人员应该技术熟练、动作迅速, 以减少病人和介入人员的剂量。

c) 所有在介入放射手术室内的工作人员, 并不仅限于介入手术医生, 而包括周围护理人员, 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, 控制和减少工作人员的受照剂量。

d) 引入的 DSA 及配套设备必须符合国际的或者国家的标准, 满足各种特殊操作的要求, 其性能必须与操作性质相符合; 设备应该常规调节到满足低剂量的有效范围内, 并尽可能提高图像质量。

e) 介入人员应该结合 DSA 设备的特点, 了解一些降低剂量的方法, 比如采用小照射野、低频率脉冲透视等方法。

f) 加强 DSA 设备的质量保证工作, 设备的球管与高压发生器、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。

g) 临床介入手术时, 介入医生需站在 DSA 床边操作, 仅依赖于医务人员身着铅衣、机器自带的铅帘等防护设备被动防护。一般来说, 床下球管机对医务人员的辐射剂量, 由头、颈、胸至腹部呈现剂量逐渐上升的趋势, 故操作人员除个人防护用品(铅衣、铅围脖、铅帽及铅眼镜等)外, 应着重考虑 X 射线机操作侧的屏蔽, 该屏蔽要做到既不影响操作者的操作, 又能达到防护目的, 且能消毒。如: 床侧立

地防护屏、防护手术手套、床侧竖屏及床上防护屏、床下吊帘、床侧吊帘、床上防护覆盖板等。以上组合屏蔽防护措施的使用，能够有效降低介入手术医务人员的吸收剂量，尤其是胸部以下部位屏蔽效果在 80%以上。

三废处理

1. 放射性废水处理措施

本项目无放射性废水产生。

2. 废气处理措施

本项目 DSA 工作过程中会使机房内的空气电离产生臭氧和氮氧化物。机房内拟设置通风系统，曝光过程中产生的少量臭氧和氮氧化物能够及时排出室外并得到充分的稀释扩散，臭氧的常温下可以自行分解为氧气，对环境影响较小。

表 11 环境影响分析

建设阶段对环境的影响

本项目涉及 DSA 机房建设，项目建设施工时对环境会产生如下影响：

(1) 大气：本项目在建设施工期需进行的挖掘地基、混凝土浇筑等作业，各种施工将产生地面扬尘，另外机械和运输车辆作业时排放废气和扬尘，但这些方面的影响仅局限在施工现场附近区域。针对上述大气污染采取以下措施：**a.**及时清扫施工场地，并保持施工场地一定的湿度；**b.**车辆在运输建筑材料时尽量采取遮盖、密闭措施，以减少沿途抛洒；**c.**施工路面保持清洁、湿润，减少地面扬尘。

(2) 噪声：整个建筑施工阶段，建筑设备在运行中将产生不同程度的噪声，对周围环境造成一定的影响。在施工时严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的标准，尽量使用噪声低的先进设备，同时严禁夜间进行强噪声作业。

(3) 固体废物：项目施工期间，产生一定量以建筑垃圾为主的固体废弃物，委托有资质的单位清运，并做好清运工作中的装载工作，防止建筑垃圾在运输途中散落。

(4) 废水：项目施工期间，有一定量含有泥浆的建筑废水产生，对这些废水进行初级沉淀处理，并经隔渣后排放。

该单位在施工阶段拟采取上述污染防治措施，将施工期的影响控制在医院局部区域，对周围环境影响较小。

运行阶段对环境的影响

DSA 项目辐射环境影响分析

1、DSA 机房辐射防护效果预测与评价

医院拟在病房楼一楼新建一座 DSA 机房，并配置 1 台 UNIQ FD20 型 DSA，最大管电压为 125kV，管电流为 1000mA。病房楼一楼 DSA 机房所在楼层平面布局图见附图 3。本项目 DSA 机房的屏蔽设计参数见下表 11-1。

表 11-1 本项目 DSA 机房屏蔽参数一览表

屏蔽方位	屏蔽材料及屏蔽厚度	等效屏蔽效果
东、南、西、北墙	24cm 实心砖+3cm 硫酸钡涂层	约 5mm 铅当量
屋顶	12cm 厚混凝土+3cm 硫酸钡涂层	约 4mm 铅当量
地板	16cm 砵+2cm 硫酸钡涂层	约 4.5mm 铅当量

观察窗	4mm 铅当量铅玻璃	4mm 铅当量
防护门	5mm 铅板	5mm 铅当量

本项目 DSA 机房的使用面积与最小单边长度与《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）中要求进行对比见下表 11-2，机房的屏蔽墙体的等效铅当量及其与《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）中要求的铅当量进行对比见下表 11-3。

表 11-2 本项目 DSA 机房最小面积评价

设备类型	机房实际面积 (m ²)	最小有效面积要求 (m ²)	最小单边长度要求 (m)	评价结果
DSA 机房	8.40*7.45	单管头 X 射线机最小有效使用面积 20m ² ，最小单边长度 3.5m		满足

表 11-3 本项目 DSA 机房辐射防护评价

射线装置	最大管电压 (kV)	机房屏蔽体及其等效屏蔽铅当量 (mm)	机房类型	有用线束方向铅当量厚度要求 (mm)	非有用线束方向铅当量厚度要求 (mm)	评价结果
DSA	150	◆四周墙体：5 ◆顶部：4 ◆地坪：4.5 ◆防护门：5 ◆观察窗：4	介入 X 射线设备机房	2	2	满足

由上表可知连云港市东方医院的 DSA 机房屏蔽设计均大于 2mmPb，机房的有效使用面积、最小单边长度及屏蔽防护均能够满足《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）中介入 X 射线机机房的相关要求。因此可推断其机房周围环境辐射水平能够满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）以及《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ 130-2013）中“机房外的周围剂量当量剂量约束值控制目标值应不大于 2.5 μSv/h”的要求。

2、工作人员和公众剂量估算

使用 DSA 开展介入手术时，只有在曝光和透视阶段，X 线球管才会发射 X 射线，DSA 手术室内受照人员为介入手术操作人员和病人。介入手术操作是在 X 射线透视引导下进行的，透射时曝光时间相对较长，一般单台介入手术透视累计曝光时间约为 10 分钟，有的长达半个小时，甚至超过 1 小时。在手术过程中，介入手术医生要站在导管床边进行手术操作，其手部直接暴露在照射野内，而躯干距离 X

线球管照射野也非常近。且不同类型的手术，其曝光或透视的管电压管电流不同，投照方位根据需要而变化，且投照出束时间不同，难以准确估算介入工作人员受到的准确照射剂量，只能依靠其佩戴的个人剂量计进行跟踪性检测。

参考《CA 与 PTCA 中医务人员的剂量学研究》（中国辐射卫生 2006 年 3 月第 15 卷第 1 期）文献中的对 37 例手术医生的检测、统计结果，按每年工作 50 周，每周工作 5 天，每天进行 4 例手术的情况，估算得到第一手术者年受照剂量为 3.5mSv。

医院目前拟为本项 DSA 配备 2 名辐射工作人员，将来根据工作需要酌情增加辐射工作人员。根据医院提供资料可知，医院辐射工作人员拟参与的手术台数与上述文献中手术数量相当，因此，由上述估算可推断，在正常操作 DSA、且正确穿戴放射防护用品、根据个人剂量检测数据严格控制医务人员工作量的前提下，本项目 DSA 配备的辐射工作人员能够满足本项目管理目标值：职业人员年有效剂量不超过 5mSv。

本项目 DSA 工作人员手术时应按照《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）穿戴铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、铅防护眼镜等，同时应设置铅悬挂防护屏、铅防护帘、床侧防护帘、床侧防护屏等，辐射工作人员均配备个人剂量计，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 GB18871-2002 中对职业人员受照剂量限值要求以及本项目的目标管理值要求。

本项目 DSA 机房周围 50m 范围内没有环境敏感目标，经过机房自身良好屏蔽，且经过距离的进一步衰减后，DSA 机房外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：公众年有效剂量不超过 0.25mSv。

事故影响分析

DSA 为 II 类射线装置，在射线装置开展医疗诊断和介入治疗过程中，如果不被安全管理或可靠保护，可能对误入机房的受照人员产生较严重放射损伤。因此本项目主要事故风险为：

- （1）DSA 正常工作时，人员误留、误入机房内，导致发生误照射。
- （2）操作人员违反操作规程或误操作，造成意外超剂量照射。

预防措施：针对以上可能发生的事故风险，连云港市东方医院应根据发生辐射事故的性质、严重程度、可控性和影响范围，制定辐射事故应急方案，采取的预防措施主要有：

(1) 建立辐射安全管理机构，制定完善的规章制度，并在实际工作过程中严格执行；

(2) 加强辐射安全管理，加强辐射工作人员技能培训和辐射安全与防护知识的培训，提高个人的技能和辐射安全防范意识；

(3) 定期检查各辐射工作场所的辐射安全措施运行情况，确保各项安全措施始终保持良好的工作状态。

表 12 辐射安全管理

辐射安全与环境保护管理机构的设置

本项目 DSA 属 II 类射线装置。根据保护部第 3 号令《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的要求，使用 II 类射线装置的单位，应设有专门的辐射安全与环境保护管理机构，或者至少有 1 名具有本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全与环境保护管理工作，并以文件形式明确管理人员职责。从事辐射工作的人员必须通过辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核。

根据上述要求，连云港市东方医院目前已成立专门的辐射安全与环境保护管理机构，并以文件形式明确管理人员职责。医院现有辐射工作人员 39 人，拟为本项目调配的 2 名辐射工作人员，均已参加辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训，医院应尽快安排未培训的辐射工作人员参加辐射安全培训，并在其考核通过后方能上岗。对于将来新增的辐射工作人员，医院也应安排其及时参加辐射安全培训及考核，考核合格方能上岗。同时现有辐射培训证书到期人员还应定期参加复训。

辐射安全管理规章制度

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院令第 449 号）、《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 3 号）和《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环境保护部令第 18 号）中的有关要求，使用射线装置的单位要健全操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、台账登记制度、人员培训计划、监测方案等，并有完善的辐射事故应急措施。

连云港市东方医院应根据相关要求，制定辐射防护管理规章制度，包括 DSA 项目相关的规章制度及操作规程，并在今后的实际工作中对制定的规章制度进行完善。本报告现对相关管理制度的完善提出如下建议和要求：

●**操作规程：**明确 DSA 等辐射工作人员的资质条件要求、操作过程中采取的具体防护措施及具体操作步骤。重点是：①确保开展辐射工作时所有辐射屏蔽措施均已到位，严格按照规定操作流程操作，防止发生辐射事故；②从事辐射工作时必须佩戴个人剂量计和个人剂量报警仪。

●**岗位职责：**明确射线装置操作人员及辐射安全管理人员的岗位责任，并落实到个人，使每一个相关的工作人员明确自己所在岗位具体责任。

●**辐射防护和安全保卫制度：**根据射线装置操作的具体情况制定相应的辐射防护

和安全保卫制度。重点是：①定期检查相关的辐射安全装置及检测仪器，发现问题及时修理或更换，确保辐射安全联锁装置、个人剂量报警仪、环境辐射剂量监测仪保持良好工作状态；②工作人员定期开展个人剂量检测和职业健康监护，

●**台账登记制度**：建立射线装置使用登记台帐，重点是：射线装置的使用情况等由专人负责登记、专人形成台帐、每月核对，确保使用情况与登记相符。

●**人员培训计划**：明确培训对象、内容、周期、方式以及考核的办法等内容，并强调对培训档案的管理，做到有据可查。相关辐射工作人员应及时学习最新的国家政策法规及标准，熟练掌握放射性防护知识、最新的操作技术。根据 18 号令，取得辐射安全培训合格证书的人员，应当每四年接受一次再培训。

●**监测方案**：明确监测频次和监测项目。监测结果定期上报环境保护行政主管部门。为了确保Ⅱ类射线装置的辐射安全，该单位应制定监测方案，重点是：①应配备一台环境辐射巡测仪，用于辐射工作场所定期自行检测；②为 1 台 DSA 配备两台个人剂量报警仪，定期开展 DSA 机房的放射性监测工作；③辐射工作人员个人剂量监测数据应建立个人剂量档案；④委托有资质监测单位对本项目的射线装置的安全和防护状况进行年度检测，每年 1 月 31 日前向发证机关提交上一年度的评估报告，年度评估发现安全隐患的，应当立即整改。

●**事故应急方案**：为了保障放射工作人员的安全与健康，及时控制突发事件，该单位还应对放射性事故处理、应急处置规章制度及放射性同位素突发性环境污染事故应急预案进行评价，重点是：①在处理放射事故之前，必须制定出具体的处理方案和步骤，并做好充分准备工作；②在处理放射事故过程中，必须进行现场环境监测防止超剂量事故发生；③发现放射事故必须迅速组织人力、物力采取有效措施进行处理，决不能延误处理时间；④放射事故处理完毕，必须对有关设备进行全面清理，确定安全后方可使用；⑤在处理放射事故过程中，必须在有资格的安全防护人员指导下进行，不得随意违背处理方案和步骤；⑥努力做好放射事故中的剂量监测工作，认真分析事故发生原因；⑦认真做好放射事故资料整理归档工作；⑧明确应急小组的成员与分工；⑨增加应急小组成员的联络方式。在今后的工作中，还应根据实际情况不断完善相应的辐射事故应急方案和措施。

综上所述，连云港市东方医院在制定并严格落实上述制度后，能够确保公司本次项目 DSA 的安全使用，满足国家相关的管理及技术层面要求。

辐射监测

本项目 DSA 属 II 类射线装置，根据国家环境保护部令第 3 号《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，本项目应配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和监测仪器，包括个人剂量报警仪、辐射剂量巡测仪等仪器；用于对各辐射工作场所周围的辐射水平进行巡测。

医院目前已配备一台辐射巡测仪，并为本项目配备 2 台个人剂量报警仪，方能满足审管部门对于监测仪器的要求。

医院应定期（不少于 1 次/年）请有资质的单位对辐射工作场所和周围环境的辐射水平进行监测；定期请有资质的单位对射线装置进行防护监测，包括仪器设备防护性能的检测，每年 1~2 次；辐射工作人员均应佩带个人剂量计监测累积剂量，定期（不少于 1 次/季度）送有资质部门进行个人剂量测量，并建立个人剂量档案。

落实以上措施后，医院安全措施能够满足辐射安全的要求。

辐射事故应急

连云港市东方医院应针对 DSA 项目可能产生的辐射事故情况制定事故应急预案，应急预案内容应包括：

- （1）应急机构和职责分工；
- （2）应急人员的组织、培训以及应急和救助的装备、资金、物资准备；
- （3）应急演习计划；
- （4）辐射事故分级与应急响应措施；
- （5）辐射事故调查、报告和处理程序。

连云港市东方医院应依据《关于建立放射性同位素与射线装置辐射事故分级处理和报告制度的通知》（环发[2006]145 号文）的要求，必须明确建立应急机构和人员职责分工，应急人员的组织、培训以及应急，辐射事故分类与应急响应的措施。发生辐射事故时，公司应立即启动企业内部的事事故应急方案，采取必要防范措施，并在 1 小时内向所在地环境保护部门和公安部门报告，造成或者可能造成人员超剂量照射的，同时向卫生部门报告。事故发生后公司应积极配合环境保护部门、公安部门及卫生部门调查事故原因，并做好后续工作。

表 13 结论与建议

结论

1. 实践正当性

为进一步完善周边地区卫生服务设施，优化医疗资源布局，医院拟在病房楼一楼建设 1 座 DSA 机房，并配置一台 UNIQ FD20 型 DSA 设备，用于开展血管造影、介入手术。该项目符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）“实践的正当性”的原则。

2. 选址、布局合理性

本项目 DSA 机房拟设在病房楼一楼，医院拟将机房划分为控制区，拟将操作室和设备间划分为监督区，本项目 DSA 的布局及分区基本合理，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）第 6.4 款中有关辐射工作场所的分区规定。

3. 辐射屏蔽能力分析

连云港市东方医院本项目 DSA 机房四周墙体设计采用 24cm 实心砖+3cm 硫酸钡防护涂层，机房顶部设计采用 12cm 厚混凝土+3cm 硫酸钡防护涂层，地板均设计采用 16cm 混凝土+3cm 硫酸钡防护涂层，防护门均设计采用 5mm 铅当量的铅板进行防护，观察窗均设计采用 4mm 铅当量的铅玻璃进行防护。根据理论分析可知，医院本次 DSA 在落实辐射屏蔽措施及辐射防护措施后，能够符合相关辐射防护要求。

4. 保护目标剂量

根据理论估算结果，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围的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》（GB 18871-2002）中对职业人员和公众受照剂量限值要求以及本项目的目标管理值要求：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。

5. 辐射安全措施

连云港市东方医院 DSA 机房入口处需设置“当心电离辐射”警告标志和工作状态灯，还应在灯箱处设警示语句，并确保工作状态指示灯与机房相通的门能有效联动；机房门外还应标注放射防护注意事项。医院拟为本项目 DSA 辐射工作人员配备足够数量的铅衣、铅防护眼镜、铅帽、铅防护围脖等防护用品。

医院已配备 1 台环境辐射剂量巡测仪,拟为本项目配备 2 台个人剂量报警仪;本项目拟配备的辐射工作人员均应进行个人剂量监测,并应定期组织辐射工作人员进行职业健康体检,并按相关法规要求建立工作人员个人剂量档案和职业健康监护档案。

在落实以上辐射安全措施后,本项目的辐射安全措施能够满足辐射安全要求。

6. 辐射环境管理

连云港市东方医院已成立辐射安全与环境保护管理小组,负责本项目安全管理和环境保护工作;医院已根据相关要求制定部分辐射防护管理规章制度,医院还应针对本项目制定相应的操作规程及射防护管理规章制度,并在实际工作中补充完善相关的辐射管理制度,使其具有较强的针对性和可操作性。本项目拟配备的所有辐射工作人员均应参加辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训,只有在其通过考核后才能正式从事相应工作。

在落实以上措施后,本项目的辐射安全管理能够满足辐射安全要求。

综上所述,连云港市东方医院新建 1 台 DSA 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,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) 项目运行中,应严格遵守操作规程,避免意外事故的发生;
- (2) 所有设备资料、放射性同位素台帐和监测资料妥善保管,存档备案。

表 14 审批

下一级环保部门预审意见

经办人签字

公章
年 月 日

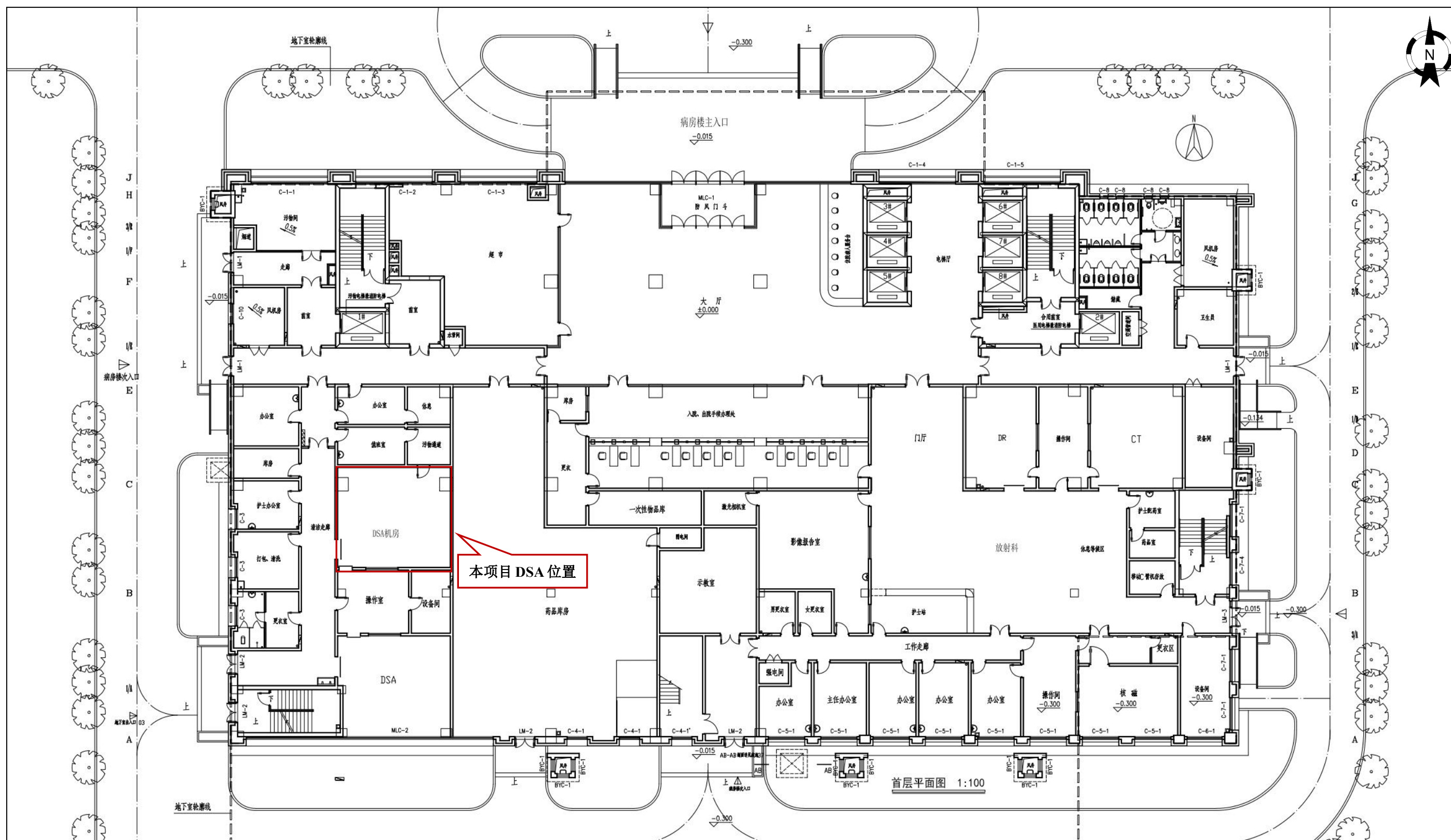
审批意见：

经办人签字

公章
年 月 日



附图 1 连云港市东方医院地理位置图



附图 3 本项目 DSA 所在病房楼一楼楼层平面布局图

附件 1

委托书

江苏智圆行方环保工程有限公司：

根据国家《建设项目环境保护管理条例》及江苏省建设项目的环境保护管理办法规定，现委托贵单位对我单位的新建一台 DSA 项目编制环境影响报告表。

特此委托！

委托方（盖章）：连云港市东方医院

日期：2017 年 8 月 1 日

附件 2

射线装置使用承诺书

连云港市东方医院 新增核技术使用情况如下：

序号	射线装置名称型号	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
1	DSA (UNIQ FD20)	1	125	1000	II	病房楼一楼 DSA 机房	拟购
以下空白							

本单位郑重承诺：以上资料完全属实，如存在瞒报、假报等情况及由此导致的一切后果由本单位承担全部责任。

建设单位（盖章）： 连云港市东方医院

日 期：2017 年 8 月 1 日

附件 3 许可证正副本

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：连云港市东方医院

地 址：连云港市连云区墟沟中华西路57号

法定代表人：谈笑

种类和范围：使用Ⅱ、Ⅲ类射线装置；

证书编号：苏环辐证[00831]

有效期至：2021 年 07 月 18 日

发证机关：江苏省环境保护厅

发证日期：2016 年 07 月 19 日

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	连云港市东方医院		
地 址	连云港市连云区墟沟中华西路57号		
法定代表人	谈笑	电话	0518-82118012
证件类型	居民身份证	号码	320705196010090532
涉 源 部 门	名 称	地 址	负责人
	放射科	院内	张名忠
	介入科	院内	董自军
	放疗中心	海港院区	郭加友
种类和范围	使用 II、III类射线装置;		
许可证条件			
证书编号	苏环辐证[00831]		
有效期至	2021 年 07 月 18 日		
发证日期	2016 年 07 月 19 日	(发证机关章)	

(三) 射线装置

证书编号 苏环辐证[00831]

[illegible]

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号苏环辐证[00831]

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
						来源	去向		
1	DR	YSIO	III类	X射线摄影装置	放射科				
2	CT	SOMATOM Per spective	III类	医用X射线CT机	放射科	来源	去向		
3	直线加速器	PRIMUS	II类	放射治疗用X射线、电子 束加速器	放疗中心	来源	去向		
4	高频X光机	HF-50R	III类	X射线摄影装置	放射科	来源	去向		
5	X光机	S99-IBT	III类	X射线摄影装置	放射科	来源	去向		
6	透视机	P1x-120	III类	放射诊断用普通X射线机	体检中心	来源	去向		
7	乳腺机	Flat-e	III类	X射线摄影装置	放射科	来源	去向		
8	高频X光机	zh-ad-155h2	III类	放射诊断用普通X射线机	放射科	来源	去向		

附件 4：检测报告



161012050343

常州环宇信科环境检测有限公司 检 测 报 告

(2017) 常环字检 (委) 字第 (327) 号

检测类别 委托检测

项目名称 拟新建 DSA 机房场址本底辐射水平检测

委托单位 连云港市东方医院

地址：常州市新北区高新科技园创新科技楼北区 435 室

邮编：213022

电话：0519-85383739

检测报告说明

一、对本报告检测结果如有异议，请于收到报告之日起十天内以单位公函形式向本公司提出申诉，逾期不予受理。

二、鉴定检测，系对新产品、新工艺、新材料等有关技术性能的检测。

三、监督性检测，系按国家有关法规进行的监督性检测。

四、仲裁检测，系按有关主管部门裁定或争议双方协商所获得的样品进行检测，其结果作为上级部门或执法部门判定的依据。

五、委托分析，其分析结果，本公司仅对来样负责，分析结果供委托者了解样品品质之用。

六、检测结果中有项目出现“未检出”时报填“未检出”，并标出“最低检出限”值，若检测结果高于检出限时，可不标出检出限值。

七、本公司仅对检测报告原件负责，未经书面批准不得复制（全文复制除外）。

八、本报告涂改无效。

常州环宇信科环境检测有限公司检测报告

检测概况

被检测单位	连云港市东方医院	地址	连云港市连云区墟沟中华西路 57 号
联系人	杨毅	联系人电话	18961355688
邮编	——	天气	晴
检测日期	2017.8.3	检测人员	吴极、马光翥
检测目的	对拟新建 DSA 机房场址周围本底辐射水平检测。		
检测内容 (检测对象、项目)	1、检测对象：拟新建 DSA 机房厂址及其周围环境。 2、检测项目：X- γ 辐射剂量率。		
检测分析仪器 (型号、名称编号、检定时间)	仪器名称： FH40G 型辐射剂量检测仪 (探头 FHZ672E-10) 仪器编号： 1018 检定有效期： 2016.9.19—2017.9.18		
检测分析方法	1、GB/T 14583-1993《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》		
检测质量保证	执行本公司编制的管理体系文件和 HJ/T61-2002《辐射环境监测技术规范》的规定。		
检测结果评价依据	1、GB 18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》		
检测布点	1、检测拟新建 DSA 机房场址周围的本底辐射，检测点位见附图。		
备注	无		

X-γ 辐射剂量率检测结果

序号	测点描述	测量结果 (nSv/h)	备注
1	本项目 DSA 机房东侧	82.1	/
2	本项目 DSA 机房南侧	78.9	
3	本项目 DSA 机房西侧	82.0	
4	本项目 DSA 机房北侧	77.2	
以下空白			

注: 测量结果未扣除仪器宇宙射线响应值

一檢★

常州环宇信科环境检测有限公司检测报告

结 论

结论:

连云港市东方医院检测结果如下:

由检测结果可知,拟新建 DSA 机房场址周围的环境 X- γ 辐射剂量率为 (77.2~82.1) nSv/h。

以下空白。

编制: 张宇

审核: 张宇

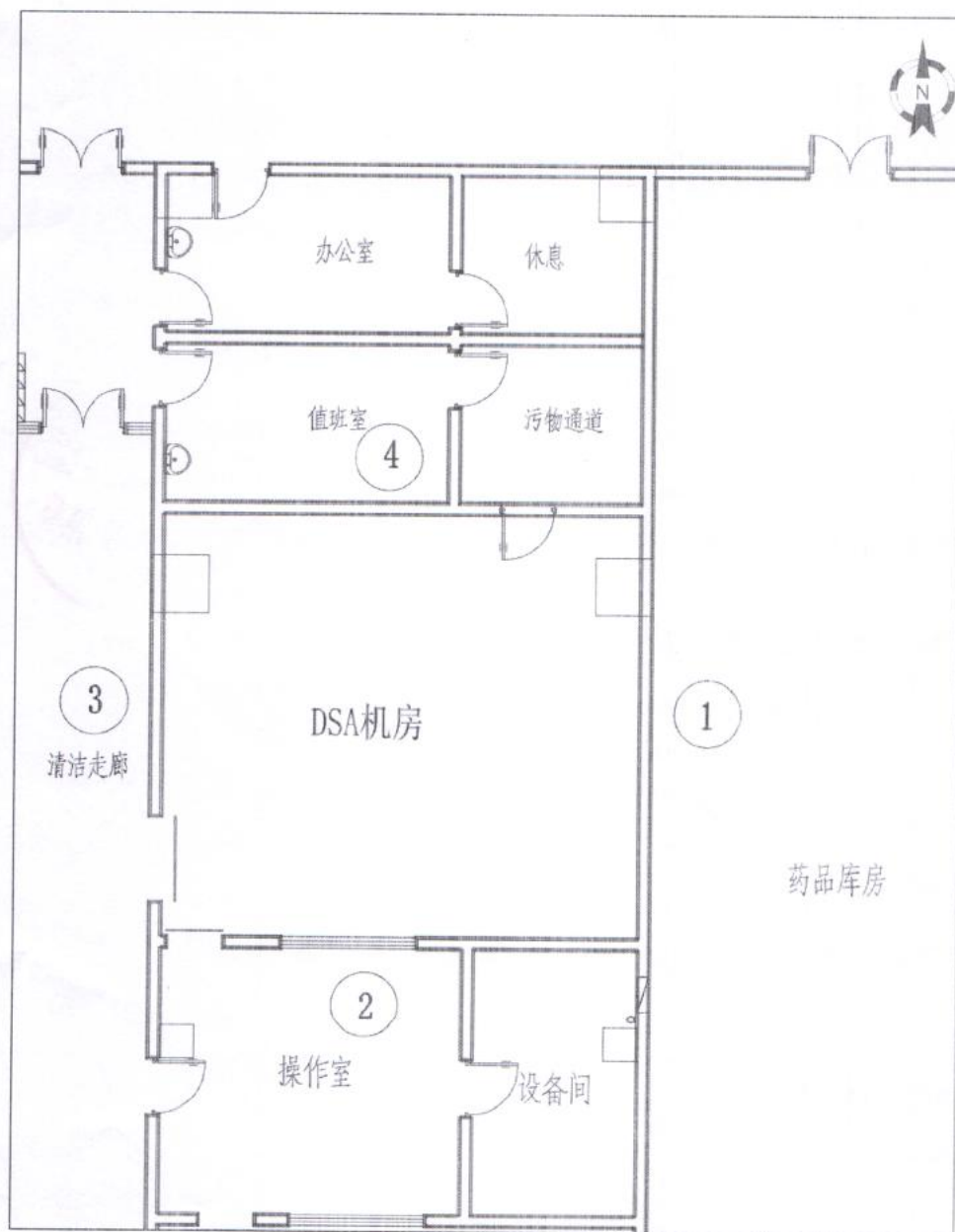
签发: 张宇



签发日期 2017 年 8 月 21 日

常州环宇信科环境检测有限公司检测报告

附图



现场检测点位平面示意图



检验检测机构 资质认定证书

证书编号：161012050343

名称：常州环宇信科环境检测有限公司

地址：常州市新北区高新科技园创新科技楼北区 435 室（213022）

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

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任，由常州环宇信科环境检测有限公司承担。

许可使用标志



161012050343

发证日期：2016年5月30日

有效期至：2022年5月29日

发证机关：



本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

资 质 认 定

计 量 认 证 证 书 附 表



161012050343

机构名称：常州环宇信科环境检测有限公司

发证日期：2016 年 5 月 30 日

有效日期：2022 年 5 月 29 日

发证单位：江苏省质量技术监督局



国家认证认可监督管理委员会编制



批准的检验检测能力表

名称：常州环宇信科环境检测有限公司

地址：常州市新北区高新科技园创新科技楼北区435室

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)	限制范围及说明
		序号	名称		
一	环境				
1	电离辐射	1	X-γ辐射剂量率	环境地表γ辐射剂量率测定规范 GB/T 14583-1993	
				电离辐射防护与辐射源安全基本标准 GB 18871-2002	
				工业X射线探伤放射防护要求 GBZ 117-2015	
				含密封源仪表的放射卫生防护要求 GBZ 125-2009	
				医用X射线诊断放射防护要求 GBZ 130-2013	
				γ射线和电子束辐照装置防护检测规范 GBZ 141-2002	
				密封放射源及密封γ放射源容器的放射卫生防护标准 GBZ 114-2006	
				工业γ射线探伤放射防护标准 GBZ 132-2008	
				医用γ射束远距离治疗防护与安全标准 GBZ 161-2004	
				X射线行李包检查系统卫生防护标准 GBZ 127-2002	
				电子加速器放射治疗放射防护标准 GBZ 126-2011	
				X射线衍射仪和荧光分析仪卫生防护标准 GBZ 115-2002	
				辐射环境监测技术规范 HJ/T 61-2001	
				便携式x射线检查系统放射卫生防护标准 GBZ 177-2006	
				医用X射线CT机房的辐射屏蔽规范 GBZ/T 180-2006	
				货物/车辆辐射检查系统的放射防护要求 GBZ 143-2015	
				放射治疗机房的辐射屏蔽规范 第1部分：一般原则 GBZ/T 201.1-2007	
		2	个人和环境X-γ累积剂量	个人和环境监测用热释光剂量测量系统 GB/T 10264-2014	
				职业性外照射个人监测规范 GBZ 128-2002	

批准的检验检测能力表

名称：常州环宇信科环境检测有限公司

地址：常州市新北区高新科技园创新科技楼北区435室

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围及说明
		序号	名称		
1	电离辐射	3	α、β表面污染	表面污染测定 第一部分β发射体（最大β能量大于0.15MeV）和α发射体 GB/T 14056.1-2008	
		4	中子剂量当量率	辐射防护仪器中子周围剂量当量（率）仪 GB/T 14318-2008	
		5	水中总α	水中总α放射性浓度的测定 厚源法 EJ/T 1075-1998	
		6	水中总β	水中总β放射性测定蒸发法 EJ/T 900-1994	
		7	固体中总α	辐射环境监测技术规范 HJ/T 61-2001	
				水中总α放射性浓度的测定 厚源法 EJ/T 1075-1998	
2	电磁辐射	9	工频电场	环境影响评价技术导则 输变电工程 HJ/T 24-2014	
				交流输变电工程电磁环境监测方法（试行） HJ 681-2013	
		10	工频磁场	环境影响评价技术导则 输变电工程 HJ/T 24-2014	
				交流输变电工程电磁环境监测方法（试行） HJ 681-2013	
		11	综合场强	辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法 HJ/T 10.2-1996	
		12	选频场强	辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法 HJ/T 10.2-1996	

以下空白

常州环宇信科环境检测有限公司

附件 5

辐射污染防治措施一览表

项 目	“三同时”措施	预期效果	预计投资 (万元)
辐射安全管理机构	以文件形式明确管理职责	医院已成立专门的辐射安全与环境保护管理机构，指定专人专职负责辐射安全与环境保护管理工作，并以文件形式明确其管理职责。	50
辐射安全和防护措施	屏蔽措施	本项目 DSA 机房四周墙体设计采用 24cm 实心砖+3cm 硫酸钡防护涂层，机房顶部设计采用 12cm 厚混凝土+3cm 硫酸钡防护涂层，地板均设计采用 16cm 混凝土+2cm 硫酸钡防护涂层，防护门均设计采用 5mm 铅当量的铅板进行防护，观察窗均设计采用 4mm 铅当量的铅玻璃进行防护。	
	安全措施（警示标志、工作指示灯等）	DSA 机房入口处需设置“当心电离辐射”警告标志和工作状态灯，还应在灯箱处设警示语句，并确保工作状态指示灯与机房相通的门能有效联动；机房门外还应标注放射防护注意事项。医院拟为本项目配备足够数量的铅衣、铅防护眼镜、铅帽、铅防护围脖等防护用品。	
人员配备	辐射防护与安全培训和考核	本项目拟配备的所有辐射工作人员均应参加辐射防护与安全培训并考核合格。	
	个人剂量监测	本项目配备的辐射工作人员均应配备个人剂量计，并定期送检，建立个人剂量档案。	
	人员职业健康监护	本项目配备的辐射工作人员均应定期进行职业健康体检，并建立职业健康档案。	
监测仪器和防护用品	环境辐射剂量巡测仪 个人剂量报警仪	医院已配备 1 台环境辐射剂量巡测仪，并为本项目配备 2 台个人剂量报警仪。	
辐射安全管理制度	操作规程 岗位职责 辐射防护和安全保卫制度 设备检修维护制度 人员培训计划 监测方案 事故应急预案	医院应根据环评要求，按照项目的实际情况为本项目制定相应的辐射安全管理制度，并在实际工作中对现有制度进行补充和完善，使其具有较强的针对性和可操作性。	

以上措施必须在项目运行前落实。