

表一 概述

建设项目名称	新增使用一台 DSA 项目					
建设项目性质	☒ 新建 ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 其它					
建设地点	北京市大兴区瀛海镇中兴南路 3 号					
建设单位名称	北京市大兴区中西医结合医院					
通信地址	北京市大兴区瀛海镇中兴南路 3 号					
法人代表	王海英	邮政编码	100076			
联系人	丁志强	联系电话	13691006804			
环评编制单位	核工业北京化工冶金研究院	环评完成时间	2019. 12			
环评报告表审批部门	北京市生态环境局	批复时间	2020. 1. 17			
开工建设时间	2020. 2	调试时间	2020. 5			
监测单位	中核化学计量检测中心	验收监测时间	2020. 05. 26			
投资总概算	800	环保投资总概算	40	比例	5%	
实际总概算	800	环保投资	40	比例	5%	
引言 北京市大兴区中西医结合医院始建于 1958 年，原名为“北京南郊红星医院”，2003 年成为大兴区卫生计生委直属的公立二级综合医院，更名为“北京市大兴区红星医院”，2016 年 8 月和 10 月分别获得北京市中医管理局和大兴区编办批准，正式升级为三级中西医结合医院并更名为“北京市大兴区中西医结合医院”。本项目位于大兴区瀛海镇中兴南路 3 号北京市大兴区中西医结合医院内，机房经纬度坐标为：北纬 39° 46′ 14″，东经 116° 26′ 30″。 医院委托核工业北京化工冶金研究院对新增使用一台 DSA 项目进行环境影响评价，2019 年 12 月，编制完成了《新增使用一台 DSA 项目环境影响报告表》。2020 年 1 月 17 日，北京市生态环境局以“京环审[2020]8 号”批复了本项目。详见附件 1。 2020 年 2 月，本项目开工建设； 2020 年 4 月，项目建设完成并完成新辐射安全许可证申领。医院现持有北京市生态环境局颁发的《辐射安全许可证》（见附件 2），京环辐证[K0055], 种类和范围						

为“使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置”，有效期至2022年6月13日。本项目新增DSA设备在辐射安全许可证射线装置台账中登记。

2020年5月，项目开始调试。

2020年6月，完成验收监测及验收报告编制。

本次验收内容为1台DSA。医院根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）的要求，开展竣工环境保护验收工作。

验收监测目的

(1) 通过现场验收监测，对本项目环境保护设施建设、运行及其效果、辐射的产生和防护措施、安全和防护、环境管理等情况进行全面的检查与测试，判断其是否符合国家相关标准和环境影响报告表及其审批文件的要求。

(2) 根据现场检查、监测结果分析和评价，指出本项目存在的问题，提出需要改进的措施，以满足国家和地方环境保护部门对建设项目环境管理和安全防护规定的要求。

依据环境影响评价文件及其批复提出的具体要求，进行分析、评价并得出结论，为建设项目竣工环境保护验收提供技术依据。

验收监测依据	1、相关法律、法规/规章和规范 (1) 《中华人民共和国环境保护法》，（2015年1月1日施行）； (2) 《中华人民共和国放射性污染防治法》，2003年10月1日； (3) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第682号，2017年10月1日； (4) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，国务院令（第709号），2019年3月2日起实施； (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）； (6) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，环境保护部第18号令，2011年5月1日； (7) 《辐射环境监测技术规范》（HJ/T61-2001）； (8) 《环境地表γ辐射剂量率测定规范》（GB/T14583-1993）； (9) 《射线装置分类》，环境保护部、国家卫生和计划生育委员会
----------------------	--

公告 2017 年第 66 号，2017 年 12 月 5 日。

2、其他文件

(1) 《新增使用一台 DSA 项目环境影响报告表》，2019 年 12 月；

(2) 北京市生态环境局关于《新增使用一台 DSA 项目环境影响报告表》审批意见，京环审[2020]8 号，2020 年 1 月 17 日。

验收监测评价标准

1、剂量约束值

执行对象	年有效剂量管理目标（mSv/a）	标准名称
辐射工作人员	5	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）
公众成员	0.1	

2、剂量率控制水平

控制位置	周围剂量当量率控制目标值	标准名称
具有透视功能的X射线机在透视条件下检测时，在距机房屏蔽体外表面0.3m处	2.5 μSv/h	《医用X射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）

3、X射线设备机房的面积要求

设备类型	机房内最小有效使用面积(m2)	机房内最小单边长度(m)	标准名称
DSA	20	3.5	《医用X射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）

注：DSA 机房参考单管头 X 射线机房的控制要求。

表二 项目概况

一、项目基本情况

1. 项目位置

北京市大兴区瀛海镇中兴南路 3 号。地理位置图见图 2-1，医院平面布置图见图 2-2，本项目数字减影血管造影机安装在医院内西北位置，该位置原为单层库房，改建为导管室，安装一台数字减影血管造影机（简称：DSA）。

2. 周围环境

机房东侧为医院的康复中心和医院住院楼；机房南侧为操作间、候诊区、患者通道，通道墙外为本院食堂后院（为食堂物资进出口），导管室整体工作区边界与食堂之间有隔断防护，防止无关人员的往来；机房西侧紧邻车库仓库及车库，隔车库为医院太平间；机房北侧均为空地；机房西南 15m 为医院变电站（无人值守）；导管室为一层建筑，无地下室，屋顶无其它使用功能。周围环境关系见图 2-3。

对比本项目环评，项目位置和周围环境未发生变化。

3. 射线装置使用情况

本次验收内容为 1 台数字减影血管造影机（Ⅱ类射线装置），射线装置情况表见表 2-1。

表 2-1 本次验收射线装置一览表

名称	型号	设备来源	数量 (台)	技术参数	类别	生产厂家	与环评阶段对比
数字减影血管造影机	Innova IGS530	新购	1	125kV/ 1000mA	Ⅱ类射线装置	美国 GE	无变化

4. 机房建设情况

医院已按照环评期设计进行施工，机房屏蔽核实见表 2-2。机房平面布局见图 2-4。

表 2-2 机房建设情况一览表

机房名	屏蔽体	屏蔽材料及厚度	与环评阶段对比
数字减影血管造影机房	东、南、西、北墙	24cm 砖混加 1.5mm 铅板	一致
	顶棚	20cm 混凝土	一致
	防护门	内嵌 3mm 铅板钢制门	一致
	观察窗	15mm 厚铅玻璃	一致

5. 保护目标

本项目环境保护目标为医院从事放射诊断、治疗的工作人员、辐射工作场所周围其他非辐射工作人员和医院周围活动的公众成员。本项目主要环保目标分布情况见表 2-3。

表 2-3 主要环保目标分布情况表

位置	人数	距离	照射类型	与环评阶段对比
操作间	操作技师 2 人	4.5m	职业	一致
机房内	手术医师 2 人	1m	职业	一致
东侧康复中心	康复中心人员约 10 人	3.3m	公众	一致
东侧住院楼	住院楼内医护人员及病人约 30 人	20m	公众	一致
南侧食堂	食堂工作人员 10 人	12m	公众	一致
西侧车库、仓库	流动人群	4.5m	公众	一致
机房北侧空地	流动人群	4.5m	公众	一致
机房东南侧办公楼	办公楼内人员约 20 人	20m	公众	一致

6. 各辐射工作场所防护情况

根据环评报告及现场审核：

表 2-4 DSA 机房防护情况一览表

序号	检 查 项 目		是否设置	备注
1*	A 场所 设施	操作位局部屏蔽防护设施	√	铅吊屏和铅围帘
2*		医护人员及患者的个人防护	√	配置0.5mmPb铅衣、铅围脖、铅帽和铅眼镜各4件
3		患者防护	√	配置铅帽、铅围脖、铅围裙各1件
4*		观察窗屏蔽	√	3mmPb 铅玻璃
5		机房防护门窗	√	3mmPb 防护门
6*		入口处电离辐射警告标志	√	在防护门张贴
7		入口处机器工作状态显示	√	在防护门上方安装
8*	B 监测 设备	辐射监测仪器仪表	√	购买电离室巡测仪 1 台
9*		个人剂量计	√	工作时佩戴

注：加*的项目是重点项，有“设计建造”的划√，没有的划×，不适用的划/。

根据调试运行情况来看，配置的个人防护用品可以满足 DSA 放射诊疗建设项目工作的开展需求。

7. 辐射工作人员基本情况及工作负荷

（1）辐射工作人员基本情况：根据建设单位提供的资料，本项目辐射工作人员基本情况见表 2-5，详见附表 3。

表 2-5 本项目辐射工作人员基本情况

姓名	性别	工作岗位	职业健康体检号	辐射防护与安全培训时间	培训证号
周洪伟	男	诊断	/	2019-01-15	苏环辐京 201901002
李杰	男	诊断	/	2019-01-15	苏环辐京 201901001
石磊	女	技师	1704283054	2019-02-26	A1906041
李海君	男	技师	1704283049	2019-03-10	A1906042

从目前调试运行情况来看，现配置人员数量、能力、岗位可以满足放射诊疗的要求，现上岗人员均取得辐射防护与安全培训合格证（见附件 3），均佩

戴了个人剂量计。

(2) 工作负荷：医院使用 DSA 进行介入手术治疗的工作负荷约 10 人次/周（环评阶段计划工作量为 10 人次/周），年工作为 50 周，平均每次进行手术时 DSA 有效开机时间约为 13min（每例手术摄影与透射所需平均时间为 3min 和 10min 计）。

对比环评阶段，实际工作负荷与环评阶段计划工作量变化不大，结合医院试运行“辐射工作人员与公众年剂量估算”结果，其放射工作人员的年剂量小于医院年有效剂量管理目标 5mSv/a，也满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的剂量限值要求。

二、项目变更情况

对比环评阶段，项目位置和周围环境未发生变化、射线装置类别、功能未发生变化，采取的辐射防护与安全措施较环评阶段更优，也满足《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）等相关标准的要求。本项目工作负荷较环评阶段稍基本一致，根据建设单位试运行结果（辐射环境监测结果）来分析，其放射工作人员年剂量及其周围环境公众剂量亦符合建设单位管理目标值和 GB18871-2002 标准的要求。项目无重大变更。



图 2-1 项目地理位置图

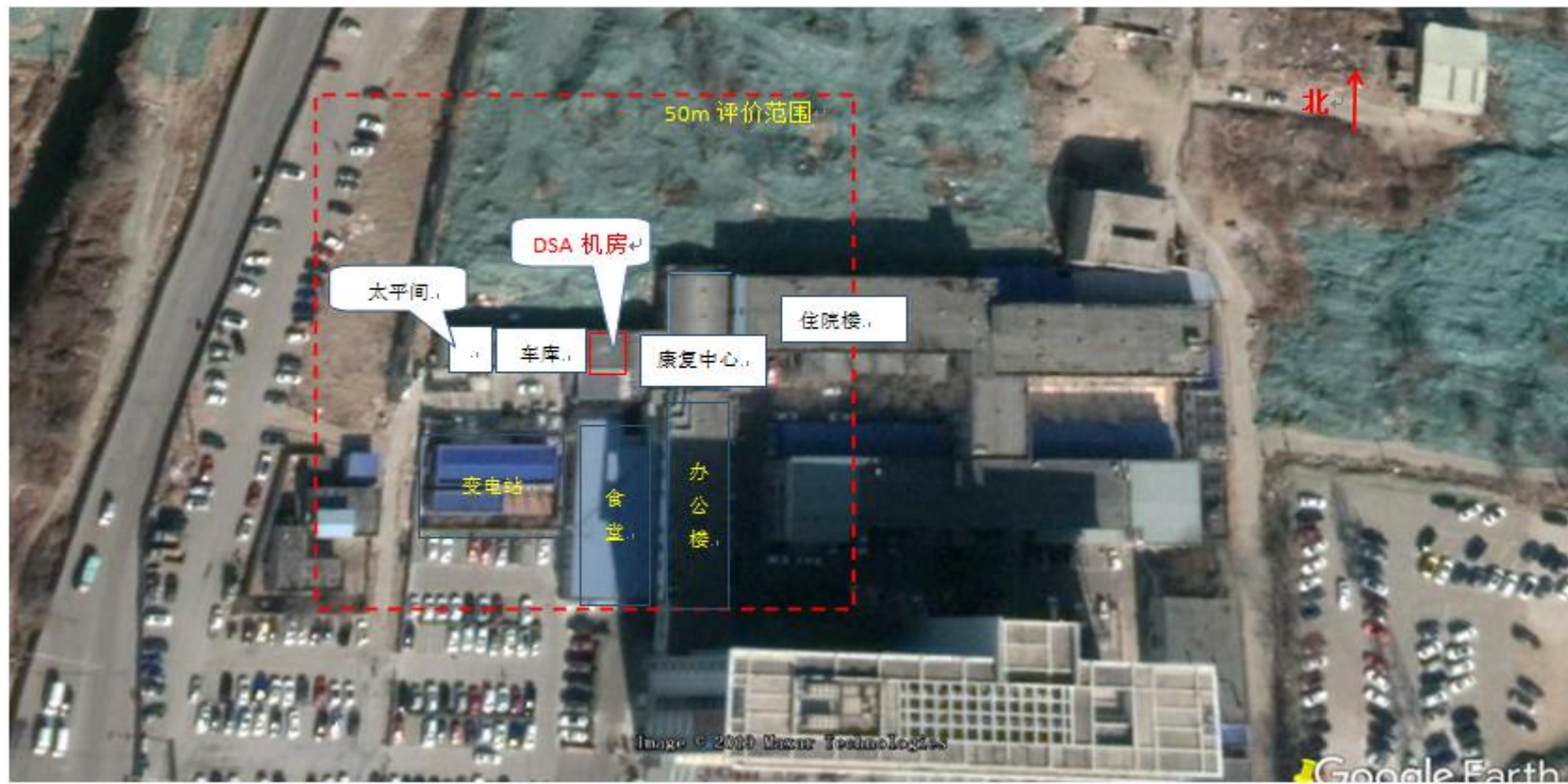


图 2-2 医院平面布置图

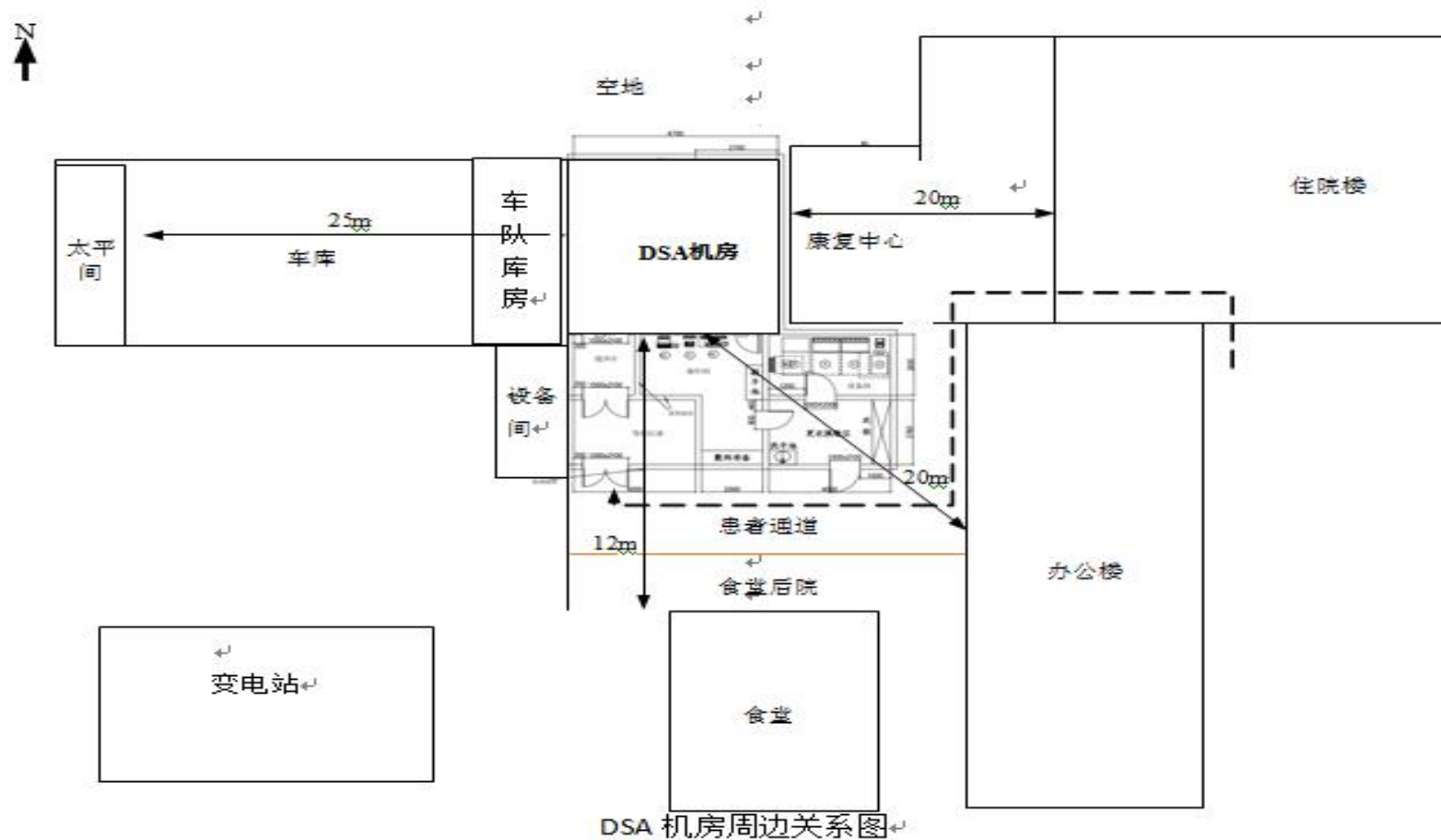


图 2-3 DSA 机房周边关系图

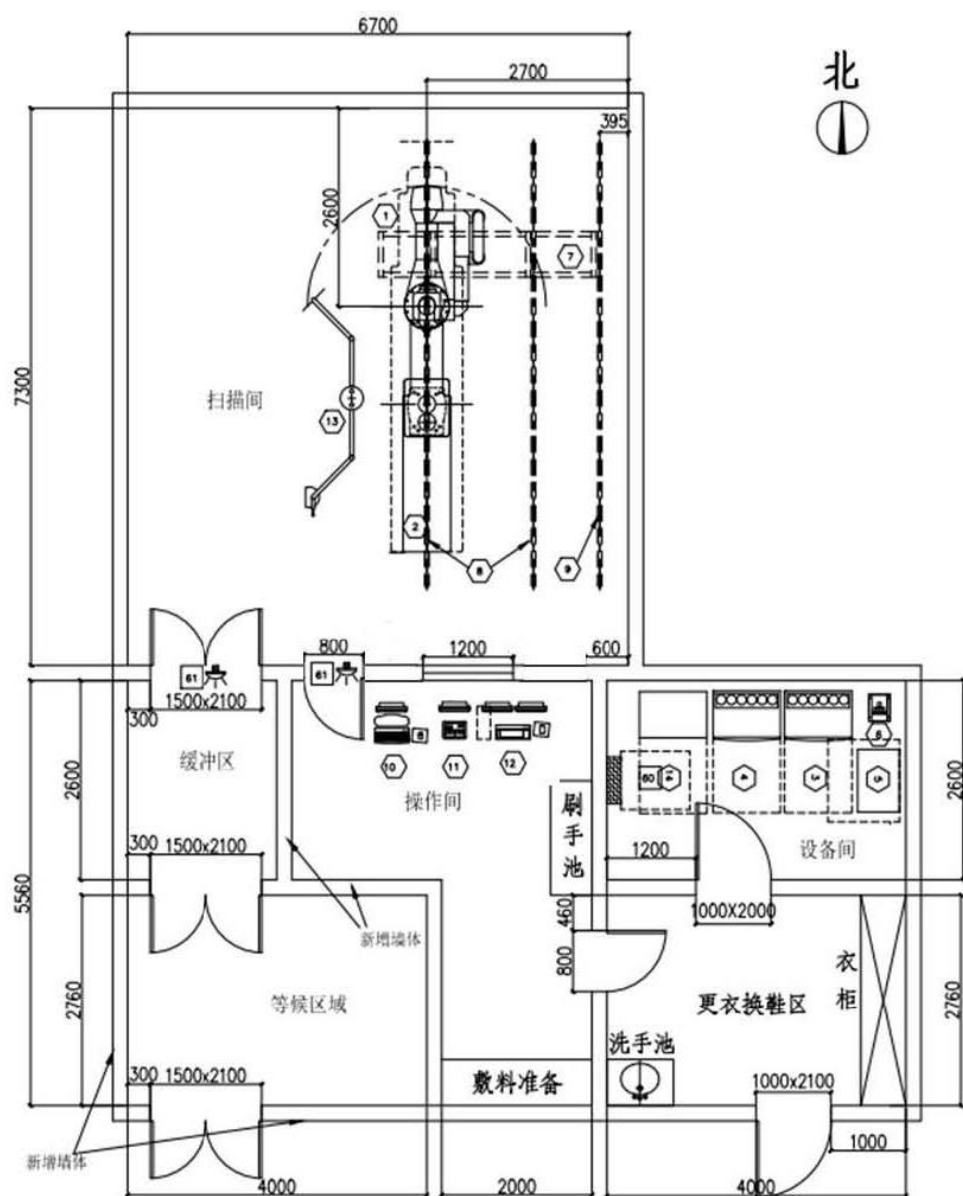


图 2-4 机房平面布局图

表三 环评批复要求落实情况

医院新增使用一台 DSA 项目环境影响报告表及批复与验收情况的对比见表 3-1。

表 3-1 环境影响报告表及批复与验收情况的对比

序号	环境影响报告表及批复意见（综述）	验收时落实情况
1	拟建项目位于北京市大兴区瀛海镇中兴南路 3 号, 内容为将你单位西北侧的库房(单层平房)改造为导管室, 新增使用一台美国 GE 公司生产的 Innova IGS530 型 DSA 设备, 属 II 类射线装置。项目总投资 800 万元, 主要环境问题是辐射安全和防护。	与环评阶段一致。
2	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, 该项目实施后你单位公众和职业照射剂量约束值分别执行 0.1mSv/a 和 5mSv/a。须采取不低于环评报告表中的实体屏蔽防护措施, 确保 DSA 机房墙体及观察窗外 30cm 处的辐射剂量率不大于 2.5 μ Sv/h。	落实。
3	须对辐射工作场所实行分区管理, 在 DSA 机房的出入口等主要设置明显的放射性标志、中文警示说明和工作信号指示, 并配置门灯联锁、门控制开关、通风系统等安全措施。采取铅悬挂防护屏、床侧防护帘和个人防护用品等各种有效的防护和防护措施, 确保辐射工作场所安全和防护措施有效, 防止误操作、避免工作人员和公众受到意外照射	落实
4	须建立健全辐射安全管理规章制度及操作规程, 新增 4 名辐射工作人员均须通过辐射安全与防护初训、复训培训, 进行个人剂量监测。严格落实 DSA 机房监测方案, 配置 1 台 X- γ 剂量率仪开展场所辐射水平监测, 规范编写、按时上报年度评估报告, 落实安全责任制	落实。
5	项目实施须严格执行配套的放射防护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。	落实。

表四 验收监测

一、验收监测结果

为掌握医院射线装置正常运行情况下机房周围的辐射环境水平，为环境管理污染源控制、环境规划等提供科学依据，本次验收监测在严格执行国家相关要求及监测规范规定的前提下，通过对医院辐射工作场所周围进行了现场监测和检查，详见附件 5。根据现场条件和相关监测标准、规范的要求合理布点。

1、监测项目

X 射线剂量率。

2、监测时间

2020 年 5 月 26 日。

3、监测仪器

使用环境监测 X- γ 辐射剂量率仪，仪器型号 AT1121/YQ-HJ-0034。

4、检测方法

《放射诊断放射防护要求》GBZ130-2013。

5、验收监测质量控制和质量保证

本次测量所用的仪器性能参数均符合国家标准方法的要求，均有有效的国家计量部门检定的合格证书，并有良好的日常质量控制程序。监测人员均经具有相应资质的部门培训，考核合格持证上岗。数据分析及处理采用国家标准中相关的数据处理方法，按国家标准和监测技术规范有关要求进行处理和填报，并按有关规定和要求进行三级审核。因此，本次验收监测有良好的质量保证，监测结果真实可信。

6、监测工况及监测布点监测点位

（1）监测工况

验收监测期间，本次验收的 DSA 射线装置处于调试运行阶段，各防护设施正常运行，监测条件选择通过咨询现场操作技师，选择实际操作中可能用到的较大输出剂量，因此，在此条件下的监测结果可以反映项目正式投运后的辐射环境影响。

（2）监测布点

按照 GBZ130-2013、环评及环评批复要求，在机房屏蔽体四周进行了布点，第一手术位、第二手术位工作人员到达处进行了监测。DSA 机房周围共布点 17 个。

7、监测结果



图 4-1 监测布点示意图

(2) 监测结果

DSA 工作场所辐射水平监测结果见表 4-1。

表 4-1 DSA 工作场所辐射水平检测结果表

编号	监测点位	X 射线剂量率 (nSv/h)		
		关机	透视模式下	摄影模式下
1	操作位 1	93	99	93
2	操作位 2	93	98	93

3	医用防护门外 30cm	94	102	97
4	观察窗外 30cm	93	100	96
5	患用防护门外 30cm 左侧	94	99	95
6	患用防护门外 30cm 中部	95	98	96
7	患用防护门外 30cm 右侧	94	99	97
8	西侧防护门外 30m	93	107	99
9	西侧墙外 30cm 南侧	95	133	117
10	西侧墙外 30cm 北侧	95	136	120
11	北侧墙外 30cm 西侧	94	106	95
12	北侧墙外 30cm 东侧	94	107	94
13	东侧墙外 30cm 北侧	93	101	95
14	东侧墙外 30cm 南侧	93	105	98
15	医生手术位 1	93	504	420
16	医生手术位 2	93	510	431
17	缓冲区门外 30cm	92	100	96

由上表可知，在“透视”和“摄影”过程中，所致数字减影血管造影机房周围附加剂量率最大值出现在西侧墙外 30cm 北侧，附加剂量率为为 $0.136 \mu\text{Gy/h}$ ，小于本项目所设定的机房屏蔽体外 30cm 处的剂量率控制水平 $2.5 \mu\text{Gy/h}$ 。透视状态下，DSA 机房医生手术位 2 附加剂量率为 $0.417 \mu\text{Sv/h}$ ，操作间和公众所在区域内各测量点位的附加剂量率在 $3\sim 41\text{nSv/h}$ 之间；摄影状态下，DSA 机房医生手术位 2 附加剂量率为 $0.338 \mu\text{Sv/h}$ ，操作间和公众所在区域测量点位的检测结果和本底值基本一致。

二、辐射工作人员及公众受照剂量

1、辐射工作人员

本次验收调查通过辐射工作人员工作位监测结果及满负荷情况下参与放射工作

的时间估算工作人员年有效剂量。

X- γ 射线产生的外照射人均年有效剂量当量按下列公式计算：

$$H_{Er} = H_{(10)} \times T \times t \times 10^{-3}$$

其中： H_{Er} ：X 或 γ 射线外照射人均年有效剂量，mSv；

$H^*(10)$ ：X 或 γ 射线周围剂量当量率， μ Sv/h；

T：居留因子，本项目居留因子取 1；

t：X 或 γ 射线照射时间，小时。

根据上述公式，项目控制室工作人员年有效剂量估算结果见表 5-3。

表 5-3 辐射工作人员年有限剂量估算结果

估算对象		剂量率 (nSv/h)		工作时间 (h/a)	居留因子	年附加有效剂量 (mSv)
机房内	手术医师	透视	417	91.7	1	0.048
		摄影	338	27.5		
机房外	技师（控制室位置）	透视	6	45.8	1	2.748E-4
		摄影	0	13.7		

由上表可知，机房内手术医师年附加有效剂量为 0.048mSv，远低于环评文件中的估算值 1.4mSv，机房外技师在 DSA 出束期间不进入 DSA 机房，其年附加有效剂量 2.748E-4mSv。扫描间和操作间的职业工作人员所受年附加剂量均低于本项目对相关工作人员的年受照剂量约束值 5mSv。

2、由于透视和摄影状态下，公众所在区域测量点位的监测结果和本底值基本一致，因此公众年附加有效剂量不再作计算。

表五 辐射安全管理

一、项目环保三同时执行情况、环评及环评批复要求落实情况

通过现场查阅医院竣工资料与医院工作放射诊疗建设项目已开展了环境影响评价并取得了环评批复，履行了建设项目环境影响审批手续。验收监测时项目已建成，通过现场检查，本项目的环保工程与主体工程同时设计，同时施工，同时投入运营，满足“三同时”要求。

根据现场调查、监测本项目完成情况与环境影响评价中的环保设施竣工验收内容及管理要求比较情况见表 5-1，落实了环评验收一览表的要求。辐射安全制度见附件 4。

表 5-1 DSA 介入放射诊疗建设项目射线装置与环评验收内容要求对比表

验收内容	验收要求	完成情况
剂量限值	根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）和环评报告预测，公众、职业照射剂量约束值执行 0.1mSv/a 和 5mSv/a 要求。	根据剂量估算结果，满足年有效剂量管理目标
剂量当量率	DSA 在透视条件下机房外周围剂量当量率应不大于 2.5 μ Sv/h。	根据监测结果满足要求
电离辐射标志和中文警示	在辐射工作场所设有出束工作状态指示灯，防护门外贴有电离辐射警告标志。	已设置
布局和屏蔽设计	辐射工作场所建设和布局与环评报告表描述内容一致。辐射工作场所墙和防护门的屏蔽能力满足辐射防护的要求。	符合
辐射安全设施	机房设有门灯联动、工作警示灯和电离辐射警告标志等。	已配置
监测仪器	配备检测仪器：新配 1 台辐射监测仪。新增辐射工作人员进行个人剂量监测，建立健康档案。	已配置辐射监测仪。新增辐射工作人员进行个人剂量监测，建立健康档案。
规章制度	已经制定有各项安全管理制度、操作规程、工作人员培训计划等。辐射安全管理制度和操作规程得到宣贯和落实。	制度齐全，并宣贯和落实。
人员培训	辐射工作人员参加环保部或市环保部门认可的培训机构的培训。	合格。

应急预案	辐射事故应急预案符合工作实际，应急预案明确了应急处理组织机构及职责、处理原则、信息传递、处理程序和处理技术方案等。配备必要的应急器材、设备。针对使用射线装置过程中可能存在的风险，建立应急预案，落实必要的应急装备。进行过辐射事故（件）应急演练。	符合。已建立应急预案，定期开展应急预案。
------	---	----------------------

二、辐射防护与安全设施建设及运行情况

1. 辐射安全防护措施落实情况

（1）辐射工作人员：医院导管室配置 4 名辐射工作人员，其中 2 名介入手术医师和 2 名 DSA 操作技师，本项目开展后，以上四人仅开展介入相关工作，不接触其它辐射工作。两名医师为周洪伟、李杰，周洪伟于 2019 年 1 月 15 日取得辐射安全培训合格证书（证书号：苏环辐京 201901002）、李杰于 2019 年 1 月 15 日取得辐射安全培训合格证书（证书号：苏环辐京 201901001）。两名操作技师为石磊、李海君，石磊于 2019 年 3 月 10 日取得辐射安全培训合格证书（证书号：A1906041）、李海君于 2019 年 3 月 10 日取得辐射安全培训合格证书（证书号：A1906042）。

（2）辐射监测仪器：新购置 1 台便携式辐射剂量巡测仪，主要用于介入治疗时帮助医护人员选择治疗站位、铅屏风的摆放位置等，以及医院辐射环境自行监测，提高医院辐射防护水平。

（3）警示标识：房门口设置工作信号指示灯，指示灯箱上设有“射线有害，灯亮勿入”的警示语句。张贴“当心电离辐射”标识。

工作状态指示灯与机房内设备的低压供电线路连接，同时与机房对应的受检者防护门及工作人员防护门连接。防护门全部关闭后且设备开机情况下，防护门外工作状态指示灯亮起；在设备开机过程中，非手术操作人员擅自或意外进入，设备将自动停止出束，以防发生意外照射；工作状态指示灯不设独立控制开关。

（4）屏蔽措施 DSA 手术床沿悬挂含 0.5mmPb 的铅围帘，阻挡散射 X 线对医生的照射。在床上悬挂 0.5mm 铅当量的铅玻璃吊屏 1 个，用于阻挡散、漏射线对辐射工作人员的照射。

本项目配置了 4 套铅衣、铅帽子、围裙、铅围脖，供工作人员和患者使用。
落实的辐射防护与安全措施见图 5-1。

	
警示标识	4 套铅衣、铅帽子、围裙、铅围脖
	
屏蔽措施	新购置 1 台便携式辐射剂量巡测仪

图 5-1 辐射防护与安全措施图

2. “三废”处置情况

本项目不产生放射性三废。

射线装置产生的 X 射线可使气体分子或原子电离，从而产生有害气体对周围环境造成影响，主要为臭氧和氮氧化物。本项目 DSA 机房内设置有空调进行通风换气，能有效保证机房内的通风换气，将室内空气中的有害气体臭氧和氮氧化物浓度降低

到国家规定的浓度限值以下。

三、辐射环境管理落实情况

1、辐射安全管理机构

为了加强对辐射安全和防护管理工作，确保线装置合法的使用，医院专门成立了辐射安全领导小组，由行政副院长董国顺担任小组组长，为医院辐射防护负责人，董国顺已于 2019 年 4 月 18 日取得辐射安全培训合格证书（证书编号 C1904101）。

（1）辐射防护管理工作领导小组

组长：董国顺

成员：赵娅南、顿聚岭、丁志强、亓良森、谢秀娟、陈战勇、王立想

（2）辐射防护管理工作领导小组职责

①严格执行《中华人民共和国放射性污染防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》等辐射安全防护和环境保护方面的法律、法规、标准。对医院的辐射安全工作实行统一管理，并接受生态环境保护行政主管部门及其他相关部门的监管。

②依法办理环境影响审批、验收、辐射安全许可证等环境保护相关手续。严格按照辐射安全许可证规定许可种类、范围和许可证条件从事辐射工作。

③按照相关法规要求，建立辐射安全和防护工作管理体系及相应管理制度，落实安全责任，单位法人对本单位辐射工作的安全和防护负总责，并依法对造成的放射性危害承担责任。

④建立、健全本单位辐射安全管理体系、岗位职责、操作规程、辐射防护措施（含防护用品和监测仪器）、台帐管理制度、培训计划、监测方案、个人剂量监测和健康管理制、辐射应急预案，并做好落实工作。辐射工作场所和个人剂量监测结果履行告知义务。

⑤定期开展辐射应急培训，组织应急演练，有效应对辐射事故（件）。

⑥依法对本单位射线装置工作的安全和防护状况进行年度评估，编写年度评估报告，于每年 1 月 31 日前报北京市生态环境局。年度报告包含环境保护部《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》规定的相应内容。

⑦根据有关规定、主管部门的要求和经验反馈及时修订本单位的规章制度及应

急预案。

2、安全管理制度

医院制定了辐射安全防护管理制度。所制定的制度包括：

1. 工作制度。制定了《辐射安全和防护管理制度》、《医用射线装置检修维护制度》、《医用射线装置台账管理制度》、《辐射安全培训制度》、《辐射监测方案》等辐射防护管理制度。
2. 操作规程。制定了《医用射线装置操作规程》等操作规程。
3. 应急程序。制定了《辐射事故（件）应急预案》。

四、辐射工作人员及公众受照剂量

1. 辐射工作人员

经现场调查，本项目辐射工作人员在从事放射工作中均按要求佩戴了个人剂量计。

医院制订了医院有关辐射工作人员个人剂量监测的管理要求，并将辐射工作人员个人剂量监测工作作为全院辐射监测计划体系的管理目标之一，要求全院辐射工作人员按要求接受个人剂量监测，并建立相应的个人剂量监测档案。

全院辐射工作人员的个人剂量监测工作已委托北京市疾病预防控制中心承担，监测频度为每 3 个月检测一次。医院严格要求辐射工作人员按照规范佩戴个人剂量计，规定在个人剂量计佩戴时间届满一个监测周期时，由专人负责收集人员佩戴的剂量计送检更换，医院严格按照国家法规和相关标准进行个人剂量监测和相关的防护管理工作。

2. 公众成员

根据验收监测结果，结合项目实际情况，公众成员所受剂量主要为辐射工作场所周围停留所致，根据本次对监督区外周围剂量当量率监测结果可知，公众人员活动场所周围剂量当量率接近本底值，因此本项目所致公众成员年附加剂量小于公众成员年有效剂量 0.1mSv，符合相关要求。

表六 验收监测结论与建议

一、结 论

按照国家有关环境保护的法律法规，本项目进行了环境影响评价，履行了建设项目环境影响审批手续，配套建设环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

（一）项目概况

北京市大兴区中西医结合医院位于大兴区瀛海镇中兴南路 3 号北京市大兴区中西医结合医院内，本项目数字减影血管造影机安装在医院内西北位置，该位置原为单层库房，改建为导管室，安装一台数字减影血管造影机（简称：DSA）。本次验收的规模为 DSA 一台。

（二）现场检查结果

1. 北京市大兴区中西医结合医院专门成立了辐射安全领导小组，由行政副院长董国顺担任小组组长，为医院辐射防护负责人，董国顺已于 2019 年 4 月 18 日取得辐射安全培训合格证书（证书编号 C1904101）。

2. 医院建立辐射安全和防护工作管理体系及相应管理制度，落实安全责任，单位法人对本单位辐射工作的安全和防护负总责，并依法对造成的放射性危害承担责任。

3. 医院建立、健全本单位辐射安全管理体系、岗位职责、操作规程、辐射防护措施（含防护用品和监测仪器）、台帐管理制度、培训计划、监测方案、个人剂量监测和健康管理制、辐射应急预案，并做好落实工作。辐射工作场所和个人剂量监测结果履行告知义务。

4. 医院制定了《放射事故应急预案》，定期开展辐射应急培训，组织应急演练，有效应对辐射事故（件）。

5. 全院辐射工作人员的个人剂量监测工作已委托北京市疾病预防控制中心承担，监测频度为每 3 个月检测一次。医院严格要求辐射工作人员按照规范佩戴个人剂量计，规定在个人剂量计佩戴时间届满一个监测周期时，由专人负责收集人员佩戴的剂量计送检更换，医院严格按照国家法规和相关标准进行个人剂量监测和相关的防护管理工作。

6. 新购置 1 台便携式辐射剂量巡测仪，主要用于介入治疗时帮助医护人员选择

治疗站位、铅屏风的摆放位置等，以及医院辐射环境自行监测，提高医院辐射防护水平。

7. 房门口设置工作信号指示灯，指示灯箱上设有“射线有害，灯亮勿入”的警示语句。张贴“当心电离辐射”标识。

8. 安全防护情况：各辐射工作场所屏蔽情况与要求一致。

（三）现场监测结果

工作状态下，DSA 机房周围 X- γ 辐射剂量率监测结果范围为 (93~510) nSv/h ((0.093~0.51) μ Sv/h)，低于《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2013) 所规定的 2.5 μ Sv/h；非工作状态下，DSA 治疗室周围辐射剂量率为 (92~95) nSv/h ((0.092~0.095) μ Sv/h)，处于北京市环境天然辐射水平的正常范围内。

（四）职业人员与公众受照剂量结果

1. 职业人员受照剂量结果

机房内手术医师年附加有效剂量为 0.048mSv，远低于环评文件中的估算值 1.4mSv，机房外技师在 DSA 出束期间不进入 DSA 机房，其年附加有效剂量 2.748E-4mSv。职业人员所受年附加剂量均低于本项目对相关工作人员的年受照剂量约束值 5mSv。

2. 公众受照剂量结果

根据本次验收监测结果显示，透视和摄影状态下，公众所在区域测量点位的监测结果和本底值基本一致，满足环评报告表中规定的 0.1mSv/a 的管理要求。

（五）结论

综上所述，北京市大兴区中西医结合医院新增使用一台 DSA 项目基本落实了辐射安全管理制度和辐射安全防护各项措施，基本满足建设项目竣工环境保护验收的条件。

二、建 议

1. 适时修订辐射安全管理制度。
2. 加强工作场所巡测。

北京市大兴区中西医结合医院

新增使用一台 DSA 项目竣工环境保护验收意见

2020 年 6 月 13 日，北京市大兴区中西医结合医院组织召开《新增使用一台 DSA 项目》竣工环境保护验收会议，验收工作组由北京市大兴区中西医结合医院、核工业北京化工冶金研究院、中核化学计量检测中心及特邀 3 位技术专家（名单附后）组成。根据新增使用一台 DSA 项目竣工环境保护验收监测报告表并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、本项目环境影响报告表和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，听取了建设单位对项目情况的介绍和对项目竣工环境保护验收监测报告内容的汇报，经认真评议，验收工作组形成验收意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

本项目位于北京市大兴区瀛海镇中兴南路 3 号，本项目在医院内西北位置导管室，安装一台数字减影血管造影机（简称：DSA）。

（二）建设过程及环保审批情况

2019 年 12 月，北京市大兴区中西医结合医院委托核工业北京化工冶金研究院完成《新增使用一台 DSA 项目环境影响报告表》编制。

2020 年 1 月 17 日，北京市生态环境局以“京环审[2020]8 号”批复了本项目。

2020 年 2 月，项目开工建设。

2020 年 4 月，项目建设完成并完成新辐射安全许可证申领。

2020 年 5 月，项目开始运行调试。

2020 年 6 月，根据《建设项目环境保护管理条例》、《关于建设项目环境保护设施竣工验收监测管理有关问题的通知》及《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的要求，北京市大兴区中西医结合医院现对此项目完成了竣工环境保护验收监测的报告。

（三）投资情况

本项目实际总投资 800 万元，其中环保投资 40 万元，占总投资的 5%。

（四）验收范围

本次验收为新增使用一台 DSA 项目。

二、项目变动情况

项目建设地址、性质、建设内容及辐射安全防护措施相比环评阶段均无变化，项目无重大变更。

三、项目辐射安全管理情况

（一）项目环保三同时执行情况、环评及环评批复要求落实情况

通过现场查阅项目资料，本项目已开展了环境影响评价并取得了环评批复。本项目的环保工程与主体工程同时设计，同时施工，同时投入运营，满足“三同时”要求。

建设单位对于本项目环评及环评批复的要求均落实。

（二）辐射防护与安全设施建设及运行情况

辐射安全防护措施落实情况：医院导管室配备的4名辐射工作人员均取得辐射安全培训合格证书；新购置1台便携式辐射剂量巡测仪；机房门口设置工作指示灯，指示灯箱上设有“射线有害，灯亮勿入”的警示语句；张贴“当心电离辐射”标识；屏蔽措施DSA手术床沿悬挂含0.5mmPb的铅围帘，阻挡散射X线对医生的照射。在床上悬挂0.5mm铅当量的铅玻璃吊屏1个，用于阻挡散、漏射线对辐射工作人员的照射；配置了4套铅衣、铅帽子、围裙、铅围脖，供工作人员和患者使用。

本项目不产生放射性三废。射线装置产生的X射线可使气体分子或原子电离，从而产生有害气体对周围环境造成影响，主要为臭氧和氮氧化物。本项目DSA机房内设置有空调进行通风换气，能有效保证机房内的通风换气，将室内空气中的有害气体臭氧和氮氧化物浓度降低到国家规定的浓度限值以下。

（三）辐射环境管理落实情况

医院专门成立了辐射安全领导小组。

医院制定了各项辐射安全防护管理制度：《辐射安全和防护管理制度》、《医用射线装置检修维护制度》、《医用射线装置台账管理制度》、《辐射安全培训制度》、《辐射监测方案》；《医用射线装置操作规程》；《辐射事故（件）应急预案》。

（四）个人剂量监测

经现场调查，本建设项目辐射工作人员在从事放射工作中均按要求佩戴了个人剂量计。医院制订了医院有关辐射工作人员个人剂量监测的管理要求，并将辐射工作人员个人剂量监测工作作为全院辐射监测计划体系的管理目标之一，要求全院辐射工作人员按要求接受个人剂量监测，并建立相应的个人剂量监测档案。

四、项目建设对环境的影响

在验收监测数据表明，工作状态下，DSA机房周围X-γ辐射剂量率监测结果范围为

(93~510)nSv/h ((0.093~0.51) μ Sv/h) , 低于《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2013) 所规定的 2.5 μ Sv/h; 非工作状态下, DSA 治疗室周围辐射剂量率为 (92~95) nSv/h ((0.092~0.095) μ Sv/h) , 处于北京市环境天然辐射水平的正常范围内。

结合项目实际情况, 职业人员所受年附加剂量均低于本项目对相关工作人员的年受照剂量约束值 5mSv。公众所受年附加剂量低于本项目对公众的年受照剂量约束值 0.1mSv。

五、验收结论

根据该项目竣工环境保护验收监测报告和现场检查, 项目环保手续完备, 执行了环境影响评价和“三同时”管理制度, 落实了环评报告表及其批复所规定的各项污染防治措施, 符合竣工环保验收规定, 验收工作组一致同意通过该项目的环保验收。

六、后续要求

1. 适时修订辐射安全管理制度。
2. 加强工作场所巡测。

七、验收工作组成员信息 (见附表)

北京市大兴区中西医结合医院

2020 年 6 月 13 日

北京市大兴区中西医结合医院

新增使用一台 DSA 项目竣工环境保护验收组名单

序号	验收工作组	单 位	姓 名	职 务/职称	电 话
1	建设单位	北京市大兴区中西医结合医院	董明	副院长	15611766175
2		北京市大兴区中西医结合医院	丁志军	科长	13691006804
3		北京市大兴区中西医结合医院	王立想	无	13911774261
4	专业技术专家	中国科学院高能物理研究所	王振武	研究员	15611938212
5	专业技术专家	生态环境部核与辐射安全中心	王韶伟	研高	13466688422
6	专业技术专家	北京航天计量测试技术研究所	张屹	高工	17710553102
7	环评单位	核工业北京化工冶金研究院	高洁	高工	15810025629
8	监测单位	中核化学计量检测中心	王超	工程师	15110153263