

高碑店市医院新增血管造影机利用项目
竣工环境保护验收监测报告表



建设单位：高碑店市医院



编制单位：河北省华川检验检测技术服务有限公司

二〇一九年十二月

项 目 名 称：高碑店市医院新增血管造影机利用项目

检 测 单 位：河北省华川检验检测技术服务有限公司

编 制 单 位：河北省华川检验检测技术服务有限公司

技术审查人：柳春霞

项目审查人：杜书



(盖章)

电话：0312-2833277

传真：0312-2833277

邮政编码：074000

地址：高碑店市幸福南大街 19 号



编制单位

(盖章)

电话：0314-7559991

传真：0314-7559991

邮政编码：067000

地址：承德市双滦区双塔山镇晨阳
汽配城 CT 三层

目 录

前言.....	1
表一 项目概况.....	3
表二 项目建设内容.....	4
表三 主要污染源及治理措施.....	5
表四 环评报告表主要结论及审批部门审批决定.....	9
表五 验收监测质量保证及质量控制.....	11
表六 监测内容.....	12
表七 监测结果.....	13
表八 监测结论.....	16
建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表.....	19
附图 1 高碑店市医院地理位置示意图.....	20
附图 2 高碑店市医院血管造影机周边关系图.....	21
附图 3 机房平面图和剖面图.....	22
附图 4 现场照片.....	23

前 言

高碑店市医院位于高碑店市幸福南大街 19 号，幸福南大街西侧、迎宾西路南侧，医院北侧隔迎宾西路为高碑店市政府，西侧、南侧为高碑店市医院家属楼和居民散户，东侧隔幸福南大街为世纪广场。医院已于 2019 年 12 月 10 日取得保定市生态环境局换发的辐射安全许可证，证书编号为：冀环辐证[F0234]，许可的种类和范围为使用 II、III 类射线装置；有效期至 2024 年 12 月 09 日（附件一）。

该院已许可的射线装置明细表见表 1：

表 1 高碑店市医院已许可射线装置明细表

序号	射线装置名称	型号	数量	类别	主要用途	所在场所	备注
1	飞利浦 X 线拍片机(DR)	Bucky Diagnos	1	III	医疗诊断	住院南区一楼放射科第五机房	2017. 12. 18 备案 (附件二)
2	高频全景 X 射线机	YQ-I	1	III	医疗诊断	住院南区一楼放射科第二机房	2017. 12. 18 备案 (附件二)
3	牙科 X 射线机	F10-60N	1	III	医疗诊断	住院南区一楼放射科第二机房	2017. 12. 18 备案 (附件二)
4	64 排 128 层螺旋 CT	Brilliance CT(64slice)	1	III	医疗诊断	CT 室第二检查室	2017. 12. 18 备案 (附件二)
5	移动 DSA C 臂 x 光机	OEC 9900 Elite	1	II	介入治疗	住院北区南楼西侧五楼导管室	2019. 6. 16 验收 (附件三)
6	数字化 C 型臂 X 射线机	DG3310C1	1	III	医疗诊断	住院南区八楼手术室第二手术间	2017. 12. 18 备案 (附件二)
7	16 排螺旋 CT	MX16-slice	1	III	医疗诊断	CT 核磁室	2019. 11. 27 备案 (附件二)

8	移动式数字化 医用 X 射线摄 影系统	MobileDiagnostwDR	1	III	医疗诊断	住院南区一楼 放射科	2019. 11. 27 备案 (附件二)
9	医用血管造影 机	UNIQ FD20	1	II	介入治疗	住院北区南楼 西侧五楼导管 室	2019. 7. 15 环评批复 (附件四)

高碑店市医院现有 II 类医用射线装置 2 台，III 类医用射线装置 7 台。其中 7 台 III 类医用射线装置已于 2019 年 12 月 11 日前备案完成，备案表见附件二；一台移动 DSA C 臂 x 光机（型号为：OEC 9900 Elite）已于 2019 年 6 月 16 日验收，验收意见见附件三。

为了满足病人的临床需要，高碑店市医院新增一台飞利浦 UNIQ FD20 型医用血管造影机，属 II 类射线装置，于 2019 年 4 月委托河北五骏环保技术服务有限公司编制《高碑店市医院新增一台血管造影机利用项目环境影响报告表》，并于 2019 年 7 月 15 日取得保定市行政审批局意见，审批文号为保审环评辐字[2019]23 号（附件四）。

根据《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》、《建设项目竣工环境保护验收管理办法》等相关法律法规的要求，高碑店市医院于 2019 年 12 月委托我公司对该院新增血管造影机利用项目进行环境保护验收监测。接受委托后，我公司组织了技术人员对该项目所在场所及周围环境，进行了现场调查和监测，在此基础上编写完成了《高碑店市医院新增血管造影机利用项目竣工环境保护验收报告表》。

表一、项目概况

项目名称	新增血管造影机利用项目		
建设单位	高碑店市医院		
项目使用地点	住院北区南楼西侧五楼导管室南侧	邮政编码	074000
通信地址	高碑店市幸福南大街 19 号		
法人代表	李钊		
联系人	李国宝	联系电话	15632219850
核技术应用环境影响报告表编制	河北五骏环保技术服务有限公司	项目性质	新建
核技术应用环境影响报告表审批	保定市行政审批局（2019 年 7 月 15 日）		
应用类型	使用 II 类射线装置		
验收检测依据	1. 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年国务院第 682 号令）； 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(2003 年第 6 号)； 3. 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的公告（2018 年 9 号） 4. 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院 2005 年第 449 号, 根据 2014 年 7 月 29 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订）； 5. 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（2017 年 10 月 1 日实施）； 6. 《建设项目环境影响评价文件审批及建设单位自主开展环保设施验收工作指引（试行）》（冀环办字函〔2017〕727 号） 7. 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，中华人民共和国环境保护部令第 18 号，2011 年 5 月 1 日起实行； 8. 《高碑店市医院新增一台血管造影机利用项目环境影响报告表》及审批意见。		
验收评价标准	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 剂量限值：公众人员 1mSv/a；职业人员 20mSv/a；剂量约束值公众人员 0.25mSv/a；职业人员 5mSv/a。		
验收检测规范	《辐射环境检测技术规范》(HJ/T61—2001)； 《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》(GB/T14583-1993)。		

表二、项目建设内容

高碑店市医院现有 II 类医用射线装置 2 台，III 类医用射线装置 7 台。其中 7 台 III 类医用射线装置已于 2019 年 12 月 11 日前备案完成；一台移动 DSA C 臂 x 光机（型号为：OEC 9900 Elite）已于 2019 年 6 月 16 日验收。

本次验收一台新增血管造影机，详见表 2-1。

表 2-1 射线装置明细表

序号	装置名称	装置类别	数量(台)	设备型号	参数	出束方向	出束时间	工作场所	用途	活动种类
1	医用血管造影机	II	1	UNIQ FD20	最大管电压 125kV 最大管电流 1000mA	向上	透视：145.8h 摄影：20.8h	住院北区南楼西侧 五楼导管室南侧	介入治疗	新增

建设项目变更情况：

本项目与环评及批复一致，无变更。

表三、主要污染源及治理措施

1、工作原理

DSA 主要用于介入治疗。

(1) 介入治疗

在不开刀暴露病灶的情况下，在血管、皮肤上作直径几毫米的微小通道，或经人体原有的管道，在影像设备（血管造影机、透视机、CT、MR、B 超）的引导下对病灶局部进行治疗的创伤最小的治疗方法。是介于外科、内科治疗之间的新兴治疗方法，经过 30 多年的发展，现已和外科、内科一起称为三大支柱性学科。

(2) 分类

介入治疗按器械进入病灶的路径可分为：

a 血管内介入

使用 1-2mm 粗的穿刺针，通过穿刺人体表浅动静脉，进入人体血管系统，医生凭借已掌握的血管解剖知识，在血管造影机的引导下，将导管送到病灶所在的位置，通过导管注射造影剂，显示病灶血管情况，在血管内对病灶进行治疗的方法。包括：动脉栓塞术、血管成形术等。常用的体表穿刺点有股动静脉、烧动脉、锁骨下动静脉、颈动静脉等。

b 非血管介入

没有进入人体血管系统，在影像设备的监测下，直接经皮肤穿刺至病灶，或经人体现有的通道进入病灶，对病灶治疗的方法。

包括：经皮穿刺肿瘤活检术、瘤内注药术、椎间盘穿刺减压术、椎间盘穿刺消融术等。

(3) 特点

简便、安全、有效、微创和并发症少。在一定程度上，介入治疗等同于“不用开刀的手术”。

介入治疗相对于传统的外科手术，优点在于：

第一、它无需开刀，一般只需要局部麻醉而非全身麻醉，从而降低了危险性。

第二、损伤小、恢复快、效果好，对身体的干扰不大，在最大程度上保护正常器官。

第三、对于目前尚无根治方法的恶性肿瘤，介入治疗能够尽量把药物局限在病变的部位，而减少对身体和其他器官的副作用。

但同时，从事介入治疗的医务人员直接暴露于 X 射线的杂散辐射中，致使其受到较大剂量的照射。

2、主要放射性污染物和污染途径

(1) 污染因子

本项目各射线装置在运行时无其它放射性废气、废水和固体废弃物产生，医院现全部使用电子胶片存贮、激光出片，不再使用显定影液冲洗片的方式，避免了危险废物的产生。射线装置的污染因子均为 X 射线，X 射线的最大能量为运动电子的最大能量，也即为管电压的值。X 射线机只有在加电出束时，才会产生 X 射线，要放射性污染因子：X 射线贯穿辐射。

(2) 正常工况的污染途径

X 射线装置辐射 X 射线，X 射线经杂散辐射对工作场所及其周围环境产生辐射影响。

(3) 事故工况的污染途径

发生的事故工况主要有以下两种途径：

- a X 射线装置等其他设备发生控制系统故障或人员疏忽使得工作人员受到误照射；
- b X 射线装置等其他设备发生控制系统故障使得受检者受到超剂量照射；
- c 机房门机联锁装置故障人员误入机房受到辐射照射。

3、污染防治措施见下表：

表 3-1 建设项目“三同时”验收落实情况

验收项目	验收内容及要求	落实情况
剂量限值	《电离辐射防护与辐射安全基本标准》（GB18871-2002）中职业人员每年所受到的有效剂量不超过 20mSv，关键人群组的公众成员每年所接受的平均有效剂量不超过 1mSv，本项目取其 1/4，职业人员的剂量约束值为 5mSv/a，公众成员的剂量约束值为 0.25mSv/a。《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）中介入手术室屏蔽体外 0.3m 处屏蔽 X 射线效果应满足表面空气比释动能率$\leq 2.5 \mu\text{Sv/h}$。	由检测结果可知，职业人员每年所受到的最大有效剂量约为 $5.20 \times 10^{-2}\text{mSv}$，满足《电离辐射防护与辐射安全基本标准》（GB18871-2002）中职业人员 20mSv、公众 1mSv 的限值要求，同时满足职业人员 5mSv/a，公众 0.25mSv/a 的剂量约束值要求。符合《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）中介入手术室屏蔽体外 0.3m 处屏蔽 X 射线效果应满足表面空气比释动能率$\leq 2.5 \mu\text{Sv/h}$ 的要求。
机房防护与安全措施	介入导管室医生操作位有局部屏蔽措施，如手术床的床沿悬挂铅挡板，仪器自带铅帘，以阻挡放射 X 线对医生的照射。 手术室内设有观察窗，便于控制室内人员随时查看手术进程。 为医生配备个人防护用品，购买铅衣、铅围脖、铅帽、铅眼镜、铅屏风等，防护用品需满足《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2013)的要求；医生佩戴个人剂量计，操作室门口配备 X-γ 便携式监测仪。 治疗机房有火灾报警系统，配有灭火用品。 采用单独的排风装置对 X 射线机房进行机械通风换气，防止机房空气中臭氧和氮氧化物等有害气体累积。 设置门灯联锁装置，用醒目的标识提醒辐射工作人员控制台上以及手术室内的紧急停机按钮。 制定个人剂量监测方案和辐射工作场所环境监测方案。	经现场调查，介入导管室医生操作位设置有悬挂挡板；机房东、西、北三侧墙体均为 240mm 厚的黏土实心砖加 3cm 硫酸钡防护涂层，铅当量为 4mm，南墙为 240mm 的黏土实心砖墙，铅当量为 2mm。手术室设置 2 扇不锈钢门，内衬 4mm 的铅板，一扇为电动平移防护门，一扇为手动平开防护门，内设有 4mm 铅当量观察窗。为医生配备了铅帽 6 件、铅眼镜 6 件、铅围脖 6 件、铅围裙 6 件、防护铅衣 6 件，防护用品满足防护要求。每个医生配备 2 个个人剂量计，配备一台 BG2010C 型报警仪。治疗室配有灭火用品，有单独排风装置进行通风换气。设置了门灯联锁装置，在机房门上等位置设置了醒目的辐射安全标志，控制台及手术室内有紧急停机按钮。制定了个人剂量监测方案和辐射工作场所环境监测方案，个人剂量检定报告见附件。

续表 3-1 建设项目“三同时”验收落实情况

验收项目	验收内容及要求	落实情况
电 离 辐 射 标 识	显著位置设置电离辐射标识、中文警示说明及工作状态指示灯，门外相应位置设置警戒线。	在机房门设置了电离辐射标识、中文警示说明，门上设置了工作状态指示灯，见现场照片。
规章制度	各项管理规章制度得到落实，记录完备，制度成册或上墙。	高碑店市医院制定了完善的规章制度，包括《辐射安全与环境保护管理领导小组及职责》《个人剂量管理制度》《辐射防护和安全操作制度》《辐射工作人员岗位职责》《辐射环境监测方案》《辐射事故防范和应急处置预案》《设备检修维护制度》等，见现场照片和附件。
应急预案	有完善的辐射事故应急措施。	制定了《辐射事故防范和应急处置预案》，设置了急停按钮等。
培 训 和 考 核	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，取得合格证书后方可上岗作业，保证 100%持证上岗，还应及时安排到期人员参加复训。	此项目劳动定员为 6 人，已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，均取得合格证，100%持证上岗。
个 人 剂 量 档 案	所有辐射工作人员定期开展个人剂量监测和职业健康监护，并建立个人剂量档案和职业健康监护档案。	已定期开展个人剂量监测，建立了个人剂量档案和职业健康监护档案，见附件。
防护用品	本项目每名辐射工作人员配备 2 个个人剂量计，辐射防护用品铅帽 6 件、铅眼镜 6 件、铅围牌 6 件、铅围裙 6 件、防护三角巾 6 件，铅衣 6 件。辅助防护设施：铅悬挂防护屏、铅防护帘、床侧防护帘、床侧防护屏。	已为每名辐射工作人员配备 2 个个人剂量计，铅帽 6 件、铅眼镜 6 件、铅围脖 6 件、铅围裙 6 件、防护铅衣 6 件。配备了铅悬挂防护屏等防护设施。

表四、环评报告表主要结论及审批部门审批决定

一、环境影响报告表主要结论

高碑店市医院介入手术室拟采取的辐射安全和防护措施合理,满足标准的屏蔽防护要求,控制室内的辐射工作人员受到的附加剂量最高为 $6.94 \times 10^{-4} \text{mSv/a}$,在手术时,手术医生受到的附加年有效剂量为 2.029mSv/a ,机房周围公众成员受到的附加最高年有效剂量为 $2.31 \times 10^{-4} \text{mSv/a}$,低于剂量约束值(辐射工作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),符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)的相关标准及本项目设定的剂量约束值的要求。血管造影机房防护门外及屏蔽墙外 0.3m 处的 X- γ 剂量当量率最高为 $0.39 \mu \text{Sv/h}$,符合《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2013)中放射机房屏蔽体外表面 0.3m 周围剂量当量率不大于 $2.5 \mu \text{Sv/h}$ 。

高碑店市医院新增使用一台 DSA 用于放射诊断和治疗,实践正当,环境影响较小,在切实落实本报告中规定的安全和环保措施及各项规章制度后,从环境保护和辐射安全角度考虑,高碑店市医院新增使用 1 台数字减影血管造影系统利用项目是可行的。

二、审批部门审批意见（附件四）

该项目在切实落实各项辐射污染防治措施的前提下，从环境保护的角度分析可行，同意按照报告表中所列工程项目内容、规模、地点，采取的环境保护措施进行项目建设。

在日常工作中应做好以下方面工作：

1、按照相关法律法规制定并落实好各项射线装置安全管理、操作规程、人员培训计划、监测计划、事故应急预案等规章制度。并有详细的检修、监测、运行记录，每年必须按时上报年度评估报告。

2、射线装置工作场所防护要落实环评要求，设置醒目的当心电离辐射标志和中文警示说明，划定辐射安全警戒范围，设置警示标志，声光警示应保持良好的状态，物理屏蔽满足国家相关要求。加强辐射防护措施管理，每年定期请有资质的监测机构对辐射工作场所周围进行监测，你单位定期用配备必要的监测设备进行现场巡检，确保射线装置工作场所周围辐射环境符合相关标准。

3、射线装置的使用应符合国家规范，必须做好辐射环境安全防护工作，从事辐射工作的人员必须取得辐射安全培训合格证书。为辐射工作人员配备相应的辐射防护用品和监测仪器，操作人员必须定期进行职业健康体检，并按规定建立个人剂量、职业健康监护档案。严格按操作规程操作，防止辐射污染事故的发生，确保辐射工作人员和周围公众所受附加辐照剂量符合国家相关标准限值。

4、项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，落实各项环境保护措施。按规定办理《辐射安全许可证》。该项目竣工后，须按规定程序及相关规定进行竣工环境保护验收。经验收合格后，项目方可投入使用。违反本规定要求的，承担相应环保法律责任。

表五、验收监测质量保证及质量控制

1、监测人员：

监测人员为两人，监测人员经过技术培训，持有辐射检测上岗证，监测过程中用对讲机及时告知被测射线装置的状态（是否处于出束状态）。

2、使用仪器：

JB5000 型 X、 γ 辐射剂量率仪，仪器编号：HCIE-09，测量范围：0.01 μ Sv/h~10mSv/h，最大允许误差 $\leq 15\%$ 。（仪器检定有效期至 2020 年 11 月 17 日检测仪器经华北国家计量测试中心检定合格，并处于检定证书有效期内。）

3、验收监测执行标准、规范：

《辐射环境检测技术规范》（HJ/T61-2001）；

《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》（GB/T14583-1993）；

《电离辐射防护与辐射安全基本标准》（GB18871-2002）；

《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）。

4、监测过程严格遵守公司制定的《质量手册》、《程序文件》、《作业指导书》进行。

5、保证监测期间项目的负荷能够满足验收监测的技术要求。

6、在监测过程中记录好环境状况。

7、监测工况：

本次监测时管电压为 80kV，管电流为 660mA，线束方向：向上。

从监测结果看，距机房四周 0.3 米处的 X、 γ 辐射剂量率为 85.9-114nGy/h，符合《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）在距机房屏蔽体外表面 0.3m 处，周围剂量当量率控制目标值应不大于 2.5 μ Sv/h 的要求。

表六、监测内容

验收监测内容：

（1）监测内容：X、 γ 辐射剂量率。

（2）监测布点：根据《辐射环境监测技术规范》（HJ/T60-2001）及《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》（GB/T14583-1993）要求，在机房四周布设 X、 γ 辐射剂量率监测点。

（3）监测仪器：JB5000 型 X、 γ 辐射剂量率仪，仪器编号：HCIE-09，测量范围：0.01 μ Sv/h~10mSv/h，最大允许误差 $\leq$ 15%。（仪器检定有效期至 2020 年 11 月 17 日检测仪器经华北国家计量测试中心检定合格，并处于检定证书有效期内。）

（4）监测方法：监测按《辐射环境监测技术规范》（HJ/T61-2001）及《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》（GB/T14583-1993）进行。

（5）监测时间：2019 年 12 月 11 日

表七、监测结果

监测结果如下表：

序号	监测项目	监测条件	监测点位	监测结果 (nGy/h)	
				关机	开机
1	医用血管造影机 {UNIQ FD20}	80kV/660mA 线束方向： 上	(1#) 操作间门 0.05m	/	93.0
			(2#) 操作间门 0.3m	80.8	88.9
			(3#) 操作间门 1m	/	86.9
			(4#) 操作间门左缝 0.3m	80.8	94.0
			(5#) 操作间门右缝 0.3m	80.8	93.0
			(6#) 操作间门上缝 0.3m	76.8	98.0
			(7#) 操作间门下缝 0.3m	76.8	106
			(8#) 操作间窗 0.05m	/	96.0
			(9#) 操作间窗 0.3m	76.8	93.0
			(10#) 操作间窗 1m	/	87.9
			(11#) 操作间窗左缝 0.3m	76.8	85.9
			(12#) 操作间窗右缝 0.3m	76.8	97.0
			(13#) 操作间墙 0.3m (东)	90.9	98.0
			(14#) 操作间操作位	77.8	78.8
			(15#) 机房门 0.05m	/	101

续表七、监测结果

序号	监测项目	监测条件	监测点位	监测结果 (nGy/h)	
				关机	开机
1	医用血管造影机 {UNIQ FD20}	80kV/660mA 线束方向： 上	(16#) 机房门 0.3m	77.8	94.0
			(17#) 机房门 1m	/	88.9
			(18#) 机房门左缝 0.3m	77.8	102
			(19#) 机房门右缝 0.3m	77.8	100
			(20#) 机房门上缝 0.3m	77.8	103
			(21#) 机房门下缝 0.3m	82.9	108
			(22#) 铅衣内	75.8	260
			(23#) 机房北墙 0.3m (走廊)	91.9	110
			(24#) 机房西墙 0.3m (配电室)	94.0	114
			(25#) 楼下库房 1	93.0	94.0
			(26#) 楼下库房 2	93.0	95.0

续表七、监测结果

根据高碑店市医院提供资料，该院射线装置每年透视和摄影时间最长约为200h，由表3-1可知，开机时，操作间门、窗0.3米处及操作台和手术室铅衣内的X、 γ 值为85.9~260nGy/h，符合《医用X射线诊断放射防护要求》

(GBZ130-2013)在距机房屏蔽体外表面0.3m处，周围剂量当量率控制目标值应不大于2.5 μ Sv/h的要求。经计算，该院工作人员年所接受的最大有效剂量约为 5.20×10^{-2} mSv。

机房门口及周围0.3米处X、 γ 辐射剂量率值为114nGy/h，公众年接触时间按1/4计算，最长时间为50小时，则公众年所接受的最大有效剂量约为 5.70×10^{-3} mSv。

高碑店市医院工作人员全年所接受的最大有效剂量、周围公众年接受的最大有效剂量满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中职业人员20mSv/a、公众1mSv/a的剂量限值要求，同时满足职业人员5mSv/a、公众0.25mSv/a的剂量约束值要求。

表八、验收结论

我公司于 2019 年 12 月 11 日对该院进行了现场调查和监测，调查情况见下表。

表 8-1 环境影响报告表及审批意见落实情况

验收项目	验收内容及要求	落实情况
剂量限值	《电离辐射防护与辐射安全基本标准》（GB18871-2002）中职业人员每年所受到的有效剂量不超过 20mSv，关键人群组的公众成员每年所接受的平均有效剂量不超过 1mSv，本项目取其 1/4，职业人员的剂量约束值为 5mSv/a，公众成员的剂量约束值为 0.25mSv/a。《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）中介入手术室屏蔽体外 0.3m 处屏蔽 X 射线效果应满足表面空气比释动能率$\leq 2.5 \mu\text{Sv/h}$。	由检测结果可知，职业人员每年所受到的有效剂量为 85.9–114nGy/h，满足《电离辐射防护与辐射安全基本标准》（GB18871-2002）中职业人员 20mSv、公众 1mSv 的限值要求，同时满足职业人员 5mSv/a，公众 0.25mSv/a 的剂量约束值要求。符合《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）中介入手术室屏蔽体外 0.3m 处屏蔽 X 射线效果应满足表面空气比释动能率$\leq 2.5 \mu\text{Sv/h}$的要求。
机房防护与安全措施	介入导管室医生操作位有局部屏蔽措施，如手术床的床沿悬挂铅挡板，仪器自带铅帘，以阻挡放射 X 线对医生的照射。 手术室内设有观察窗，便于控制室内人员随时查看手术进程。 为医生配备个人防护用品，购买铅衣、铅围脖、铅帽、铅眼镜、铅屏风等，防护用品需满足《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2013)的要求；医生佩戴个人剂量计，操作室门口配备 X-γ 便携式监测仪。 治疗机房有火灾报警系统，配有灭火用品。 采用单独的排风装置对 X 射线机房进行机械通风换气，防止机房空气中臭氧和氮氧化物等有害气体累积。 设置门灯连锁装置，用醒目的标识提醒辐射工作人员控制台上以及手术室内的紧急停机按钮。 制定个人剂量监测方案和辐射工作场所环境监测方案。	经现场调查，介入导管室医生操作位有悬挂挡板；机房东、西、北三侧墙体均为 240mm 厚的黏土实心砖加 3cm 硫酸钡防护涂层，铅当量为 4mm，南墙为 240mm 的黏土实心砖墙，铅当量为 2mm。手术室设置 2 扇不锈钢门，内衬 4mm 的铅板，一扇为电动平移防护门，一扇为手动平开防护门，内设有 4mm 铅当量观察窗。为医生配备了铅帽 6 件、铅眼镜 6 件、铅围脖 6 件、铅围裙 6 件、防护铅衣 6 件，防护用品满足防护要求。每个医生配备 2 个个人剂量计，配备一台 BG2010C 型报警仪。治疗室配有灭火用品，有单独排风装置进行通风换气。设置了门灯连锁装置，在机房门上等位置设置了醒目的辐射安全标志，控制台及手术室内有紧急停机按钮。制定了个人剂量监测方案和辐射工作场所环境监测方案，个人剂量检定报告见附件七。

续表 8-1 医院电子直线加速器利用项目环境影响落实情况

验收项目	验收内容及要求	落实情况
电离辐射标识	显著位置设置电离辐射标识、中文警示说明及工作状态指示灯，门外相应位置设置警戒线。	在机房门设置了电离辐射标识、中文警示说明，门上设置了工作状态指示灯，见现场照片
规章制度	各项管理规章制度得到落实，记录完备，制度成册或上墙。	高碑店市医院制定了完善的规章制度，包括《辐射安全与环境保护管理领导小组及职责》《个人剂量管理制度》《辐射防护和安全操作制度》《辐射工作人员岗位职责》《辐射环境监测方案》《辐射事故防范和应急处置预案》《设备检修维护制度》等，见现场照片和附件。
应急预案	有完善的辐射事故应急措施。	制定了《辐射事故防范和应急处置预案》，设置了急停按钮等。
培训和考核	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，取得合格证书后方可上岗作业，保证 100%持证上岗，还应及时安排到期人员参加复训。	此项目劳动定员为 6 人，分别为：黄荣胜、朱力、刘娜、马福义、王丽、张海东，均已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，均取得合格证，100%持证上岗。
个人剂量档案	所有辐射工作人员定期开展个人剂量监测和职业健康监护，并建立个人剂量档案和职业健康监护档案。	已定期开展个人剂量监测，建立了个人剂量档案和职业健康监护档案，见附件。
防护用品	本项目每名辐射工作人员配备 2 个个人剂量计，辐射防护用品铅帽 6 件、铅眼镜 6 件、铅围牌 6 件、铅围裙 6 件、防护三角巾 6 件，铅衣 6 件。辅助防护设施：铅悬挂防护屏、铅防护帘、床侧防护帘、床侧防护屏。	已为每名辐射工作人员配备 2 个个人剂量计，铅帽 6 件、铅眼镜 6 件、铅围牌 6 件、铅围裙 6 件、防护三角巾 6 件、防护铅衣 6 件。配备了铅悬挂防护屏等防护设施。

续表八、监测结论

高碑店市医院现使用的 1 台医用血管造影 X 射线系统，型号为：UNIQ FD20。属 II 类医用射线装置，用于介入治疗。经现场监测和检查，结论如下：

根据高碑店市医院提供资料，该院射线装置每年透视和摄影时间最长约为 200h，由表 3-1 可知，开机状态下，操作间门、窗 0.3 米处及操作台和手术室铅衣内的 X、 γ 值为 85.9~260nGy/h，符合《医用 X 射线诊断放射防护要求》

（GBZ130-2013）在距机房屏蔽体外表面 0.3m 处，周围剂量当量率控制目标值应不大于 2.5 μ Sv/h 的要求。经计算，该院工作人员年所接受的最大有效剂量约为 5.20×10^{-2} mSv。

机房门口及周围 0.3 米处 X、 γ 辐射剂量率值为 114nGy/h，公众年接触时间按 1/4 计算，最长时间为 50 小时，则公众年所接受的最大有效剂量约为 5.70×10^{-3} mSv。

高碑店市医院工作人员全年所接受的最大有效剂量、周围公众年接受的最大有效剂量满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中职业人员 20mSv/a、公众 1mSv/a 的的剂量限值要求，同时满足职业人员 5mSv/a、公众 0.25mSv/a 的剂量约束值要求。

通过现场调查与监测，高碑店市医院新增血管造影机工作人员 6 人均已通过培训和考核取得上岗资格，落实了环境影响报告表及其审批意见的各项要求，该院新增血管造影机利用项目已具备竣工环境保护验收条件。

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：河北省华川检验检测技术服务有限公司 填表人（签字）：杜中伟 项目经办人（签字）：

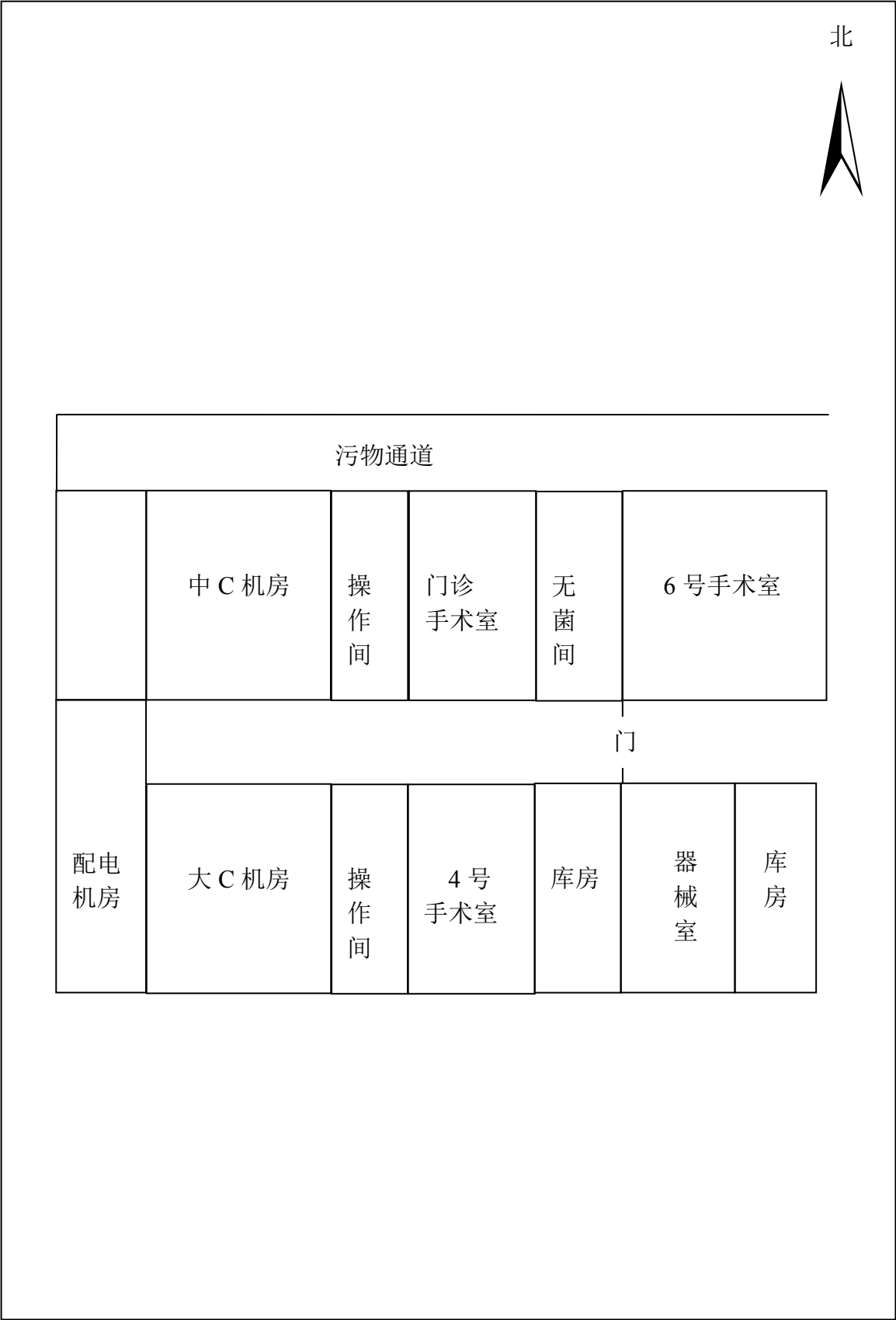
建 设 项 目	项目名称		新增血管造影机利用项目				项目代码				建设地点		高碑店市医院		
	行业分类(分类管理名录)		191- II 类射线装置使用				建设性质		■ 新建 □ 改扩建 □ 技术改造						
	设计生产能力						实际生产能力				环评单位				
	环评文件审批机关		保定市行政审批局				审批文号		保审环评辐字[2019]23 号		环评文件类型		环评报告表		
	开工日期						竣工日期				排污许可证申领时间				
	环保设施设计单位						环保设施施工单位				本工程排污许可证编号				
	验收单位		河北省华川检验检测技术服务有限公司				环保设施监测单位		河北省华川检验检测技术服务有限公司		验收监测时工况				
	投资总概算（万元）		1050				环保投资总概算(万元)		50		所占比例（%）		4. 76		
	实际总投资（万元）		1050				实际环保投资（万元）		50		所占比例(%)		4. 76		
	废水治理（万元）		/	废气治理(万元)	/	噪声治理(万元)	/	固体废物治理（万元）				绿化及生态（万元）		/	其他(万元)
新增废水处理设施能力		/				新增废气处理设施能力		/		年平均工作时间		/			
运营单位						运营单位社会统一信用代码(或组织机构代码)						验收时间			
污 染 物 排 放 达 标 与 总 量 控 制 (工 业 建 设 项 目 详 填)	污染物		原有排放量 (1)	本期工程实际 排放浓度(2)	本期工程允许排 放浓度(3)	本期工 程产生 量(4)	本期工程自身 削减量(5)	本期工程实际 排放量(6)	本期工程核定 排放总量(7)	本期工程“以新带老” 削减量(8)	全厂实际排 放总量(9)	全厂核定排 放总量(10)	区域平衡替代削 减量(11)	排放增减量(12)	
	排气量		/	/	/										
	颗粒物		/												
	排水量		/												
	COD		/												
	氨氮		/												
	与项目 有关的 其他特 征污染 物	辐射环 境水平	机房周围防护	小于 2. 5 μ Gy/h	限值 2. 5 μ Gy/h										
			工作人员有效 剂量约束值	小于 5mSv/a	约束值 5mSv/a										
			公众有效 剂量约束值	小于 0. 25mSv/a	约束值 0. 25mSv/a										

注：1、排放增减量：(+)表示增加，(-)表示减少。2、(12)=(6)- (8)- (11)，(9)= (4)-(5)-(8)-(11)+(1)。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升

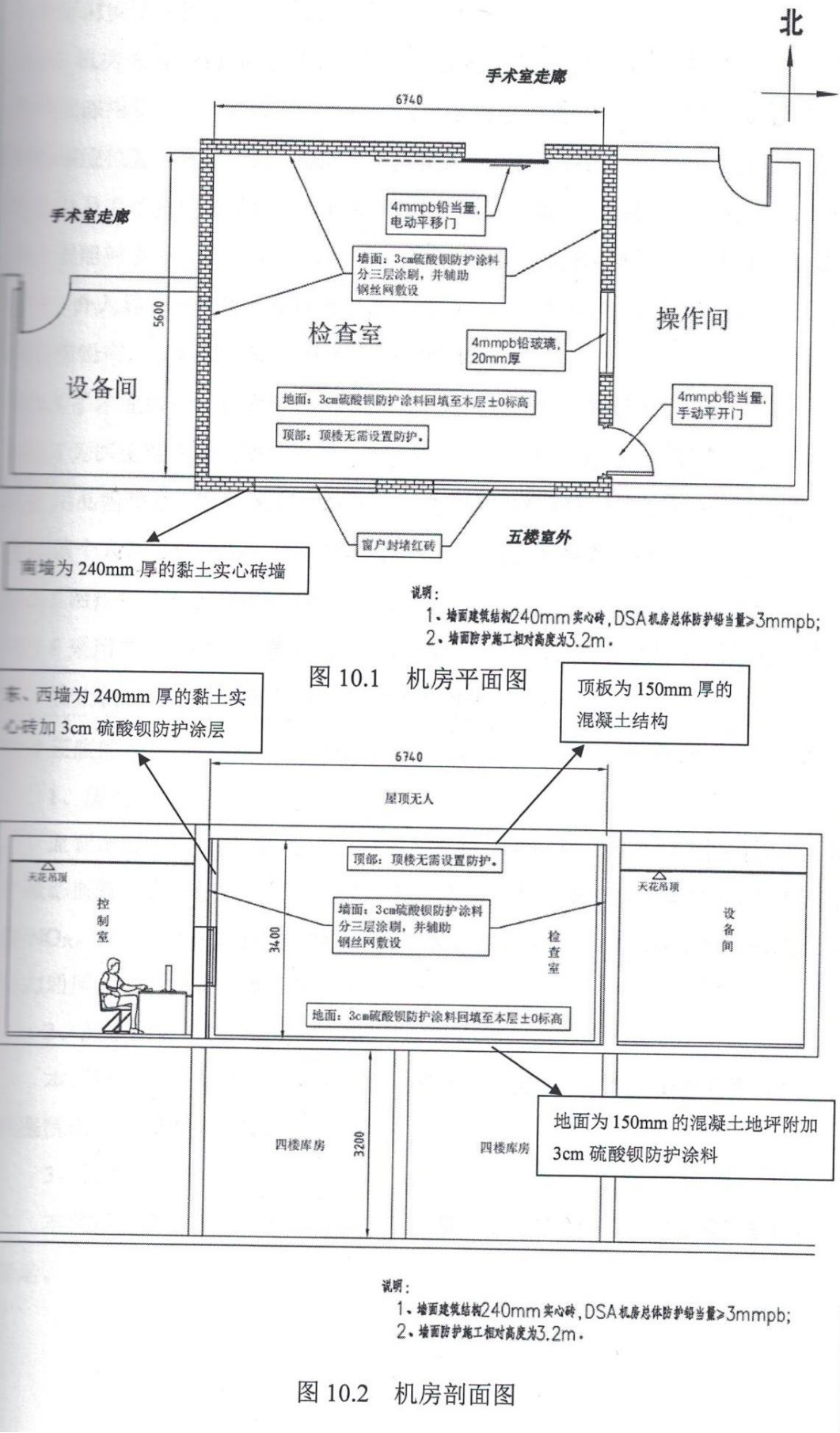
附图 1：高碑店市医院地理位置示意图



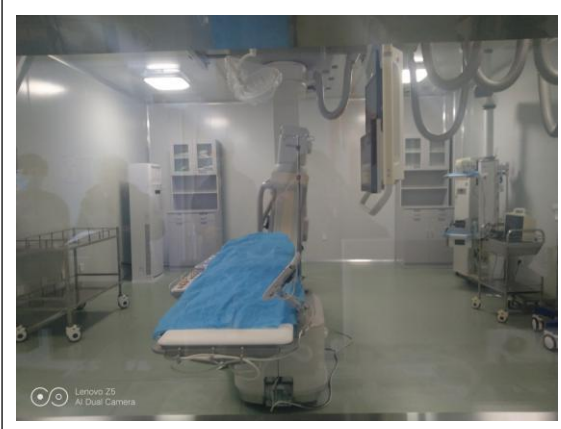
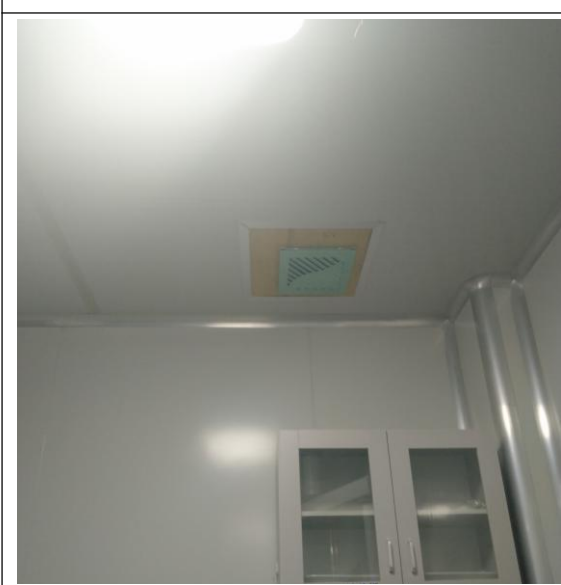
附图 2：高碑店市医院医用血管造影机周边关系图



附图 3：机房平面图和剖面图



附图 4：现场照片

	
警示标识	门灯联锁装置
	
机房内	防护窗
	
排风口	管理制度上墙



报警仪



防护用品

