

核利用技术建设项目

**X 射线装置应用项目
环境影响报告表**

河北大学附属医院

2016 年 11 月

环境保护部监制

核利用技术建设项目

X 射线装置应用项目 环境影响报告表

建设单位名称：河北大学附属医院

建设单位法人代表（签名或签章）：

通讯地址：保定市裕华路 212 号

邮政编码：071000

电子邮箱：jijianchu888@sina.com 联系电话：0312-5981776





建设项目环境影响评价资质证书

机构名称：河北圣洁环境生物科技工程有限公司
 住 所：石家庄市桥西区红旗大街25号西清公寓1004室
 法定代表人：杨勇峰
 证书等级：乙级
 证书编号：国环评证乙字第 1256 号
 有效期：至2019年11月6日
 评价范围：环境影响报告书类别：采掘；交通运输；社会区域***
 环境影响报告表类别：一般项目环境影响报告表；特殊项目环境影响报告表***



1514695

项目名称：河北大学附属医院 X 射线装置应用项目

评价单位：河北圣洁环境生物科技工程有限公司

法人代表：杨 勇 峰

环评项目负责：王 勇 涛



编制人员情况

| 姓 名 | 职 称 | 证书编号 | 负责章节 | 签 名 |
|-----|-----|--------------|------------------|-----|
| 王勇涛 | 工程师 | B125601610 | 1、6、7、9、10、11、13 | 王勇涛 |
| 谭 杰 | 工程师 | B12560040800 | 2、3、4、5、8、12 | 谭杰 |

资料真实性承诺书

根据环境影响评价报告编制要求，我院为“河北大学附属医院 X 射线装置应用项目”环评编制所提供的相关资料，保证客观真实，无伪造、篡改等虚假内容。如因上述原因而导致的后果由我院自行承担。

特此承诺！

河北大学附属医院

二〇一六年十月



表 1 项目基本基本情况

| | | | | | |
|--|----------|--|--|-----------------------|--------------|
| 建设项目名称 | | X 射线装置应用项目 | | | |
| 建设单位 | | 河北大学附属医院 | | | |
| 法定代表人 | 张海松 | 联系人 | 李琦星 | 联系电话 | 0312-5981776 |
| 注册地址 | | | | | |
| 项目建设地点 | | 保定市裕华路 212 号（河北大学附属医院院内） | | | |
| 立项审批部门 | | / | | 批准文号 | / |
| 总投资（万元） | 3500 | 环保投资（万元） | 45 | 投资比例（环保投资/总投资） | 1.28% |
| 项目性质 | | <input type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 其他 | | 占地面积(m ²) | / |
| 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"/> 制造 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 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、项目的基本情况</p> <p>河北大学附属医院始建于 1909 年，初为防疫医院，由“防疫局”资助，设立观察床数张，工作人员十余名。1912 年改为直隶省红十字会医院。1942 年医院改称河北省新民医院。1945 年改为河北省立医院。解放后先后更名为河北省第一人民医院、河北省医院。1983 年改为河北职工医学院附属医院。2005 年归属河北大学，更名为河北大学附属医院，2006 年成立河北大学临床医学院。历经 21 次易名 3 次选址。现位于保定市裕华东路 212 号，是三级甲等综合医院，在职员工 1604 人，编制床位 1500 张。</p> <p>医院拥有多种高、精、尖医疗设备，国际先进的 GE 公司 64 排 128 层宝石 CT、大孔径放疗专业定位 CT 和双探头 SPECT 系统，西门子公司 64 层螺旋 CT 和 1.5T 核磁共振仪，国际领先水平的美国雅培全自动生化免疫工作站、美国先进的全自动血培养</p> | | | | | |

仪，拥有一批国际及国内先进的超声诊断仪器等，实现了诊疗手段现代化。

医院位于保定市裕华东路 212 号，河北大学附属医院地理位置图见附图 1。

为更好的提供医疗技术服务，河北大学附属医院新建内科病房楼，并在新建内科病房楼内 3 层新增 DSA 数字减影血管造影机 2 台，将综合楼内的 1 台 DSA 搬迁至新建内科病房楼内 3 层，DSA 属 II 类射线装置。河北大学附属医院新建内科病房楼工程项目已获河北省环境保护厅审批通过（冀环评[2012]231 号）。原 Innova3100 数字减影血管造影机搬迁至新建内科病房楼内。X 射线装置利用情况见表 1-1。

河北大学附属医院另新增 DR 和数字胃肠机各 1 台，DR 和数字胃肠机属 III 类射线装置，河北大学附属医院自行备案，本次评价不涉及 DR 和数字胃肠机。

表 1-1 X 射线装置利用情况一览表

| 序号 | 名称 | 型号 | 类别 | 数量 | 管电压 (kV) | 管电流 (mA) | 用途 | 工作场所 | 备注 |
|----|---------------|-----------------|----|----|----------|----------|------|-------------|--------------------|
| 1 | DSA 数字减影血管造影机 | IGS530 | II | 1 | 140 | 1000 | 放射治疗 | 新建内科病房楼 3 层 | 新增 |
| 2 | | AxiomArtisZeego | II | 1 | 140 | 1000 | 放射治疗 | | |
| 3 | | Innova3100IQ | II | 1 | 125 | 1000 | 放射治疗 | | 原在 1 号综合门诊楼 1 层东南角 |

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》和《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的要求，使用射线装置的单位应当组织编制环境影响评价文件。本项目属于使用 II 类射线装置，按照有关规定需要编制环境影响评价报告表。

2、项目周边情况

河北大学附属医院东临红旗大街，南邻河北省职工医学院附属医院宿舍，西临四中社区，北邻裕华东路。河北大学附属医院周边关系图见附图 2。

DSA 机安装在医院新建内科病房楼 3 层东侧介入治疗室内，4 台 DSA 机两两并排，组成一个矩形区域（矩形区域东北角 DSA 机房为预留）。机房北侧为廊道，隔廊道为准备室和库房，东侧为廊道，隔廊道为库房、洗手间和机房，南侧为廊道，隔廊道为天井和更衣间，西侧为电梯间和卫生间，上下楼层对应位置为留观病房、医生值班室和办公室。

具体机房结构及机房周边关系图见附图 3。

3、原许可项目

该院于 2016 年 4 月 18 日取得了河北省环境保护厅颁发的辐射安全许可证，证书

编号为冀环辐证[S0001]，证书复印件见附件。原许可使用的各类装置设备已通过河北省环境保护厅验收，审批文号为“冀环核验[2012]13号”，许可的种类和范围为使用 I 类、III类放射源见表 1-2；使用乙级非密封放射性物质工作场所见表 1-3；使用 II、III 类射线装置见表 1-4。

表 1-2 原许可使用 I 类、III类放射源

| 序号 | 核素 | 出厂活度（贝可） | 类别 | 用途 | 备注 |
|----|--------|----------|-----|----------|---------------|
| 1 | Co-60 | 2.59E+14 | I | 远距放射治疗装置 | 现状已不再使用 Co-60 |
| 2 | Ir-192 | 3.7E+11 | III | 后装治疗机 | |

表 1-3 乙级非密封放射性物质工作场所

| 序号 | 核素 | 日等效最大操作量（贝可） | 年等效最大操作量（贝可） | 工作场所 |
|----|--------|--------------|--------------|------|
| 1 | P-32 | 3.7E+08 | 2.22E+09 | 核医学科 |
| 2 | Sr-89 | 2.96E+08 | 3.55E+09 | 核医学科 |
| 3 | F-18 | 3.7E+09 | 9.77E+11 | 核医学科 |
| 4 | I-125 | 7.77E+07 | 9.32E+08 | 核医学科 |
| 5 | I-125 | 1.69E+09 | 1.99E+10 | 核医学科 |
| 6 | I-131 | 1.11E+10 | 1.33E+11 | 核医学科 |
| 7 | Sm-153 | 1.11E+10 | 1.33E+11 | 核医学科 |
| 8 | Tc-99 | 6.1E+11 | 2.93E+13 | 核医学科 |

表 1-4 原许可使用 II、III类射线装置

| 序号 | 装置名称 | 规格型号 | 射线装置分类 | 射线种类 | 用途 |
|----|-----------|-------------|--------|------|-------------------|
| 1 | 双能 X 线骨密度 | DTX-200 | III | X | 放射诊断用普通 X 射线机 |
| 2 | 乳腺钼靶机 | Diamond | III | X | 乳腺 X 射线机 |
| 3 | 数字肠胃 X 光机 | Fiexarision | | X | X 射线摄影装置 |
| 4 | 直接数字化拍片系统 | DR3500 | III | X | X 射线摄影装置 |
| 5 | 骨密度测量仪 | CHRONOS | III | X | 放射诊断用普通 X 射线机 |
| 6 | 直接数字化拍片系统 | DR3500 | III | X | X 射线摄影装置 |
| 7 | 直线加速器 | Precise | II | X | 其他医用加速器 |
| 8 | 深部治疗机 | XSZ-200 | II | X | X 射线深部治疗机 |
| 9 | DSA | ALLura | II | X | 放射治疗用 X 射线，电子束加速器 |
| 10 | DSA | Innova3100 | II | X | 放射治疗用 X 射线，电子束加速器 |
| 11 | X-CT | Emotion6 | III | X | 医用 X 射线 CT |
| 12 | X-CT | Sensation64 | III | X | 医用 X 射线 CT |
| 13 | X-CT | 日立 PRATICO | III | X | 医用 X 射线 CT |

| | | | | | |
|----|-----------------|---------------------|-----|---|---------------|
| 14 | X 光诊断 | 岛津 BSX-200 | III | X | 放射诊断用普通 X 射线机 |
| 15 | X 光摄影 | Buckycs | III | X | X 射线摄影装置 |
| 16 | X 光诊断 | TD | III | X | 放射诊断用普通 X 射线机 |
| 17 | X 光摄影 | 日立 R-155 | III | X | X 射线摄影装置 |
| 18 | 移动 X 光摄影 | Practix300 | III | X | X 射线摄影装置 |
| 19 | 移动 X 光摄影 | Practix300 | III | X | X 射线摄影装置 |
| 20 | 移动 X 摄影 | Practix400 | III | X | X 射线摄影装置 |
| 21 | 全景齿科机 | 森田 X550 | III | X | 牙科 X 射线机 |
| 22 | DSA | OEC-6900 | III | X | 放射诊断用普通 X 射线机 |
| 23 | 模拟定位机 | Simulix-HQ | III | X | 放射治疗模拟定位机 |
| 24 | 牙科机 | Intia0s70 | III | X | 牙科 X 射线机 |
| 25 | 数字化乳腺 X 光机 | Senographe | III | X | 乳腺 X 射线机 |
| 26 | 直接数字化拍片系统 | DigitalDiag nost TH | III | X | X 射线摄影装置 |
| 27 | 直接数字化双能 X 线骨密度仪 | PRODIGY | III | X | 放射诊断用普通 X 射线机 |

4、辐射安全管理情况

为了加强辐射安全和防护管理，做好放射性同位素及射线装置的使用管理工作，保证设备正常使用，避免发生各类事故，保障各类人员的健康，河北大学附属医院成立了放射防护管理机构。由副院长任组长，医疗设备处处长任副组长，相关科室负责人担任组员。

该院制定了管理制度《放射防护管理机构和职责》、《个人剂量监测管理制度》、《放射科安全操作规程》、《放射治疗质量保证方案》、《放射事故应急处理预案》、《放疗科各岗位职责》、《放疗设备监测制度》、《放射防护培训制度》等规章制度，并得到有效落实。

该院所有辐射规章人员均佩戴个人剂量计，每季度监测一次，个人剂量档案齐全。医院保健科负责保存个人剂量监测工作，发现废人剂量监测结果异常的，将及时调查原因，并将有关情况及时报告医院放射防护管理机构。

根据医院提供的个人剂量监测数据，工作人员连续 4 个季度的个人剂量监测结果均在辐射工作人员年剂量约束值 5mSv/a 范围内。

医院每年委托有资质的监测单位对医院射线装置使用场所进行日常监测，并对监测报告记录存档。在正常情况下，射线装置周边的辐射水平符合相关防护要求。

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 |
|----|----|----|----|----|------|------------|------------------------|----|------|----|
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

(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 | 管电压 (kV) | 管电流 (mA) | 用途 | 工作场所 | 备注 |
|----|-----|----|----|-----------------|----------|----------|------|-------------|-----------------------|
| 1 | DSA | II | 1 | IGS530 | 140 | 1000 | 放射治疗 | 新建内科病房楼 3 层 | 本次扩建项目 |
| 2 | DSA | II | 1 | AxiomArtisZeego | 140 | 1000 | 放射治疗 | 新建内科病房楼 3 层 | 本次扩建项目 |
| 3 | DSA | II | 1 | Innoca3100IQ | 125 | 1000 | 放射治疗 | 新建内科病房楼 3 层 | 原有 DSA 搬迁至新建内科病房楼 3 层 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

(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 (μA) | 中子强度 (n/s) | 用途 | 工作场所 | 氘靶情况 | | | 备注 |
|----|----|----|----|----|------------|------------|------------|----|------|---------|------|----|----|
| | | | | | | | | | | 活度 (Bq) | 贮存方式 | 数量 | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

表 6 评价依据

| | |
|--------------------|---|
| <p>法律法规</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1、《中华人民共和国环境保护法》2015 年 1 月 1 日实施； 2、《中华人民共和国放射性污染防治法》2003 年 10 月 1 日； 3、《中华人民共和国环境影响评价法》2016 年 9 月 1 日实施； 4、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例(国务院 449 号令)》2005 年 12 月 1 日； 5、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》(环保部 3 号令)2008 年 11 月 21 日修改； 6、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》(环保部 18 号令)2011 年 4 月 18 日； 7、《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环保部第 33 号令, 2015 年 3 月 19 日)； 8、《河北省环境保护条例》(河北省第十届人民代表大会常务委员会第十四次会议通过)； 9、《河北省辐射污染防治条例》(河北省第十二届人民代表大会常务委员会第四次会议于 2013 年 9 月 27 日通过)； 10、《建设项目环境保护管理若干问题的暂行规定》冀环办发[2007]65 号； 11、《河北省建设项目环境保护管理条例》。 |
| <p>技术标准</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)； 2、《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ130—2013)； 3、《射线装置分类办法》(环境保护总局[2006]26 号公告)； 4、《国家危险废物名录》2016 年 8 月 1 日； 5、《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)。 |
| <p>其他</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1、河北省环境保护厅关于河北大学附属医院核技术应用项目验收批复； 2、《河北大学附属医院辐射安全许可证》； 3、《退役源回收证明》； |

4、承德市东岭环境监测有限公司对河北大学附属医院出具的 X 射线装置应用项目 X- γ 辐射空气吸收剂量率监测报告（DLHJ 字（2016）第 03—006 号）；

5、河北大学附属医院提供的射线装置机房防护措施及其它相关资料。

表 7 保护目标与评价标准

评价范围

本项目射线装置位于河北大学附属医院内，所用射线装置运行过程中会产生 X 射线，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）确定本项目评价范围为 X 射线装置机房实体屏蔽物边界外 50m 的范围。

保护目标

- 1、从事放射诊断和治疗的医护人员。
- 2、从事放射诊断和治疗机房周围其他有关人员。

DSA 机安装在医院新建内科病房楼 3 层东侧介入治疗室内，4 台 DSA 机两两并排，组成一个矩形区域（矩形区域东北角 DSA 机房为预留）。机房北侧为廊道，隔廊道为准备室和库房，东侧为廊道，隔廊道为库房、洗手间和机房，南侧为廊道，隔廊道为天井和更衣间，西侧为电梯间和卫生间，上下楼层对应位置为留观病房、医生值班室和办公室。环境保护目标见表 7-1。

表 7-1 环境保护目标

| 名称 | 固定建筑 | 相对机房方位 | 距离 (m) | 环境保护目标 |
|-----|----------------|--------|--------|--------|
| DSA | 廊道 | 北侧 | 紧邻 | 公众人员 |
| | 廊道 | 东侧 | 紧邻 | 公众人员 |
| | 廊道 | 南侧 | 紧邻 | 公众人员 |
| | 电梯间、卫生间 | 西侧 | 紧邻 | 公众人员 |
| | 控制室 | 机房中间 | 紧邻 | 职业人员 |
| | 留观病房、医生值班室和办公室 | 上、下层 | 紧邻 | 公众人员 |

评价标准

1、基本标准

《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）、《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130—2013）。

职业工作人员剂量限值及约束值：

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871—2002）及《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130—2013），职业工作人员所受职业照射的剂量限值为连续 5 年内平均年有效剂量不超过 20mSv，根据辐射防护最优化原则，本项目取 5mSv/a 作

为本项目职业工作人员的年剂量约束值。

公众人员剂量限值及约束值：

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)，公众人员的年有效剂量限值为 1mSv，由《医用 X 射线 CT 机房的辐射屏蔽规范》(GBZ/T180-2006) 可知，公众人员的年有效剂量限值为 0.25mSv，本项目取 0.25mSv/a 作为本项目公众人员的年剂量约束值。

受检者人员剂量限值及约束值：

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 及《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，具有透视功能的 X 射线机在透视条件监测时，周围剂量当量率控制目标值不应大于 2.5μSv/h。

2、X 射线设备机房防护设施的技术要求

根据《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2013) 可得对新建、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、铅当量防护要求如下。

表 7-2 X 射线机房使用面积及单边长度

| 设备类型 | 机房内最小有效使用面积 m ² | 机房内最小单边长度 m |
|-----------|----------------------------|-------------|
| 单管头 X 射线机 | 20 | 3.5 |

表 7-3 X 射线机房屏蔽防护铅当量要求

| 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 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（无透露摄影）、乳腺机房 | 1 | 1 |
| 介入 X 射线设备机房 | 2 | 2 |
| CT 机房 | 2（工作量一般）* 2.5（较大工作量）* | |

*按 GBZ/T180 要求

表 8 环境质量和辐射现状

一、现状监测

监测时间：2016 年 3 月 9 日

监测单位：承德市东岭环境监测有限公司

监测设备及型号：仪器名称 X— γ 剂量率仪、仪器编号 DLYQ-02、仪器型号 BDKG-11。

监测条件：晴

监测布点：河北大学附属医院 X 射线装置机房及控制室，监测布点图见附图 4。

监测报告：DLHJ 字（2016）第 03—006 号

监测结果：见表 8-1

表 8-1 X- γ 辐射空气吸收剂量率

| 序号 | 监测项目 | 监测点位 | X- γ 辐射空气吸收剂量率 (nGy/h) | 备注 |
|----|---------|------|----------------------------------|----------|
| 1 | 示教室 | 13# | 59.8 | DSA 机房下方 |
| 2 | DSA 控制室 | 14# | 69.8 | |
| 3 | DSA 控制室 | 15# | 58.4 | |
| 4 | DSA 机房 | 16# | 75.6 | |
| 5 | DSA 机房 | 17# | 78.1 | |
| 6 | DSA 机房 | 18# | 86.6 | |
| 7 | DSA 机房 | 19# | 76.6 | |
| 8 | 护士站 | 20# | 62.5 | DSA 机房上方 |

二、监测结果分析

根据承德市东岭环境监测有限公司对河北大学附属医院出具的 X 射线装置应用项目 X- γ 辐射空气吸收剂量率监测报告（DLHJ 字（2016）第 03—006 号）表 7-1 所示：环境背景值为 58.4~86.6nGy/h，2015 年全省辐射环境自动站监测的连续 γ 辐射空气吸收剂量率范围为 69.2~131.5nGy/h（数据引自《2015 年河北省环境状况公报》），本项目 X- γ 辐射剂量率和本底调查的水平基本相当。

表9 项目工程与源项

工程设备和工艺分析

一、施工期

河北大学附属医院新建内科病房楼工程项目环境影响报告书已取得河北省环保厅的批复（冀环评[2012]231号），且目前楼体已建成，本项目为室内进行设备基础构建、设备安装、调试。施工期产生扬尘较少、噪声较小，对周围环境影响较小。

二、运行期

河北大学附属医院新建内科病房楼内新增 DSA 数字减影血管造影机 2 台，搬迁原有 DSA 数字减影血管造影机 1 台至新建内科病房楼，属 II 类射线装置。本项目所有射线装置参数一览表见表 9-1。

表 9-1 本项目所有射线装置工作参数一览表

| 装置名称 | 射线装置分类 | 型号 | X 线管电压 | 管电流 | 台数 | 射线种类 |
|------|--------|-----------------|--------|------|----|------|
| DSA | II | IGS530 | 140 | 1000 | 1 | X |
| DSA | II | AxiomArtisZeego | 140 | 1000 | 1 | X |
| DSA | II | Innoca3100IQ | 125 | 1000 | 1 | X |

1、工作原理

DSA主要用于介入治疗。

(1) 介入治疗（Interventional treatment）

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：

①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、桡动脉、锁骨下动静脉、颈动静脉等。

②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（stray radiation）中，致使其受到较大剂量的照射。

2、治疗流程

关门→定位→曝光→手术结束→关机→医务人员、患者退出。

3、进入环境的途径

血管造影机工作时产生的 X 射线穿过屏蔽体后，附近场所的相关人员可能受到附加照射。

4、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，不再使用显影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一下两种途径：

①X 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；

②X 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；

③机房门机连锁装置故障人员误入机房受到辐射照射。

污染源项描述

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，不再使用显影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 射线装置只有在开机并处于出束状态时才会发出 X 射线，进而对周围产生辐射影响；在不加电时不会产生 X 射线，对周围环境无影响。

表 10 辐射安全与防护

项目安全设施

一、施工期安全和环保措施

本项目机房已建设完成，不涉及施工期，对周边环境影响较小，因此施工期不再详细评价。

二、运行期安全和环保措施

1、实体辐射屏蔽设施

拟用 DSA 机安装在医院新建内科病房楼 3 层东侧介入治疗室内，分检查室与控制室，检查室有 4 个房间，OR1 机房长 6.7m，宽 6.5m，高 3m，面积为 43.55m²，OR2 机房长 6.9m，宽 6.5m，高 3m，面积为 44.85m²，OR1、OR2 机房墙体为 2mm 铅板；地板为 0.1m 混凝土结构加 0.015m 硫酸钡水泥，顶板为 0.1m 混凝土结构加 0.015m 硫酸钡水泥；多功能手术室机房墙体为 3mm 铅板；地板为 0.1m 混凝土结构加 0.025m 硫酸钡水泥，顶板为 0.1m 混凝土结构加 0.025m 硫酸钡水泥，设置 3mm 铅当量框架式防护门，外覆不锈钢，设置 1000×1500×20mm 的铅玻璃，进行镶嵌式安装，并用人造石进行周边密封的观察窗。机房配置门机联锁，门口设有准备指示灯和出束指示灯。

2、其他安全装置

门口设有“电离警告标志”及工作指示灯，出束时，红灯亮起，其他人员尽量远离。

机房内设有对讲系统，对讲装置的麦克位于操作台，喇叭安装于治疗室墙上，医护人员可以在操作室内同治疗室内的人员交流。

其他 X 射线设备根据工作内容，现场应配备专业的工作人员、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，对陪检者应至少配备铅防护衣；防护用品和辅助防护设施的铅当量应不低于 0.25mmPb；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。

患者和受检者应配有个人防护用品为铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子。

3、各项规章制度

该院制定了管理制度，采取了安全环保措施。主要有：

《放射防护管理机构和职责》、《个人剂量监测管理制度》、《放射科安全操作规

程》、《放射治疗质量保证方案》、《放射事故应急处理预案》、《放疗科各岗位职责》、《放疗设备监测制度》、《放射防护培训制度》等（具体内容附后）。

4、防护用品

该院配备了相应的辐射防护用品：防护围裙、个人剂量计、腕部剂量计、铅眼镜、铅衣、铅围脖、铅帽、铅面罩。

5、个人剂量数据保存

建立个人剂量计档案，按有关要求存档，医护人员个人剂量数据保存至工作人员年满 75 周岁，或者停止辐射工作 30 年。

6、人员培训

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，取得上岗资格。该院从现有通过环保部门的培训取得辐射安全上岗证的人员中调剂，不新增人员。

三废的治理

本项目新增 X 射线装置只有在开机并处于出束状态时才会发出 X 射线，X 射线与空气作用产生极少量的臭氧、氮氧化物等有害气体，X 射线装置在使用过程中无其它废水、废气和固体废弃物产生。

表 11 环境影响分析

建设阶段对环境的影响

本项目各设备机房已经建设完成，对周边环境影响较小，因此施工期不再详细评价。

运营阶段对环境的影响

DSA 运行的影响分析

1、预测分析

(1) 预测模式

1) 手术室外空气比释动能率的计算公式为：

$$K_a = D \cdot \eta \cdot r^{-2}$$

式中：

K_a —手术室外空气比释动能率， $\mu\text{Gy/h}$ ；

D —无屏蔽条件下，距X射线管组件1m处的空气比释动能率， $\mu\text{Gy/h}$ ；

η —X射线对屏蔽体的透射比；

r —计算点到X射线管组件的距离，m。

2) 相关人员所受到的年有效剂量计算公式为：

$$H = 10^{-3} \times K_a \times t \times q$$

式中：

H —年有效剂量， mSv/a ；

K_a —手术室外空气比释动能率， $\mu\text{Gy/h}$ ；

t —工作时间， h/a ；

q —居留因子。

(2) 参数

①介入室参数

该院拟用 DSA 机安装在医院新建内科病房楼 3 层东侧介入治疗室内，分检查室与控制室，检查室有 4 个房间，具体房间防护体结构及厚度详见表 11-1。

表 11-1 手术室防护体结构及厚度

| 房间名称 | 长×宽×高 (m) | 面积 (m ²) | 四周墙体 | 地面 | 顶棚 |
|--------|-----------|----------------------|--------|------------------------------|------------------------------|
| OR1 机房 | 6.7×6.5×3 | 43.55 | 2mm 铅板 | 10cm 混凝土 +15mm 硫酸钡砂 水泥 | 10cm 混凝土 +15mm 硫酸钡 砂水泥 |
| OR2 机房 | 6.9×6.5×3 | 44.85 | 2mm 铅板 | 10cm 混凝土 +15mm 硫酸钡砂 水泥 | 10cm 混凝土 +15mm 硫酸钡 砂水泥 |
| 多功能机房 | 9×7×3 | 65.7 | 3mm 铅板 | 10cm 混凝土 +25mm 硫酸钡砂 水泥 | 10cm 混凝土 +25mm 硫酸钡 砂水泥 |

设置 3mm 铅当量框架式防护门，外覆不锈钢，设置 1000×1500×20mm 的铅玻璃，进行镶嵌式安装

本项目3台DSA布置在同一楼层，DSA管电压最大140kV，管电流相同，均为1000mA，机房房间结构大体相似，OR1- OR2机房屏蔽防护相同，多功能机房屏蔽较其他房间多1mm铅当量，因此本项目预测按一间最不利影响进行计算，OR1机房面积最小，选择OR1机房进行预测。

②杂散辐射

由DSA的工作原理可知，从事介入治疗的医务人员直接暴露于X射线的杂散辐射（stray radiation）中。在不同视野（FOV）时，从事介入治疗的医务人员所受杂散辐射剂量率的不等，当FOV为20cm时，距X射线管组件1m处的杂散辐射最大值为 $1 \times 10^3 \mu\text{Gy} \cdot \text{h}^{-1}$ 。

③主要参数

D—距X射线管组件1m处的空气比释动能率，为 $1 \times 10^3 \mu\text{Gy} \cdot \text{h}^{-1}$ ；

η —减弱系数，在最大管电压（140kV）下，对不同厚度的屏蔽物，OR1机房四周、顶棚及地面屏蔽防护为2mmPb，减弱系数为0.002；医师在机房内操作时须穿联体铅衣、戴铅手套、铅眼镜、铅围脖，设定这些防护用品的有效铅当量厚度为1mmPb，查《辐射防护手册》（第一分册）图10.5e，1mmPb对X射线的减弱因子 $f=1.5 \times 10^{-3}$ 。

t—工作时间，由院方提供工作时间为2190h/a；

q—职业人员取1；病房公众人员取（0.25）1/4，一般公众成员取0.0625（1/16）。

（3）预测结果

在最大管电压下，预测OR1机房外侧空气比释动能率及年有效剂量计算结果详见表11-2。

表11-2 OR1机房外侧空气比释动能率及年有效剂量预测结果

| 一般公众人员活动区域 | | | | |
|------------|-------------------|-------|---|----------------------|
| | 计算点到X射线管组件的距离 (m) | R (m) | Ka ($\mu\text{Gy}\cdot\text{h}^{-1}$) | H (mSv/a) |
| 手术室东墙外 | 3.4 | 0.3 | 1.73×10^{-1} | 2.37×10^{-2} |
| 手术室南墙外 | 3.6 | 0.3 | 1.54×10^{-1} | 2.11×10^{-2} |
| 手术室西墙外 | 3.7 | 0.3 | 1.46×10^{-1} | 2.00×10^{-2} |
| 手术室北墙外 | 2.6 | 0.3 | 2.96×10^{-1} | 4.05×10^{-2} |
| 2楼病房、4楼病房 | 2.6 | 0 | 2.96×10^{-1} | 1.62×10^{-1} |
| 职业人员在检查室内 | | | | |
| 控制室 | 3.7 | 0.3 | 1.46×10^{-1} | 3.19×10^{-1} |

注：其中R为介入室外侧墙体到预测点的距离

(4) 预测结果分析

由表11-2可知，本项目DSA所在的介入室周围的偶尔停留的人员为公众成员，其附加剂量最高为 $4.05\times 10^{-2}\text{mSv/a}$ ，2楼病房和4楼病房附加剂量最高为 $1.62\times 10^{-1}\text{mSv/a}$ 。

介入科医务人员为本项目的职业人员，在控制室内的附加剂量最高为 $3.19\times 10^{-1}\text{mSv/a}$ ；在手术时，受照剂量主要来源为杂散辐射，随治疗的时间和距离而变化。

(5) 类比分析

医务人员在进行手术时，受照剂量主要来源为杂散辐射，本项目选取衡水市第二人民医院已运行的血管造影机作为类比对象进行类比分析。本项目与类比 DSA 主要指标对比见表 11-3。

表 11-3 本项目竣工环保验收一览表

| 类比项目 | | 拟建 DSA | 衡水市第二人民医院现有 DSA |
|------|-------|--|---|
| 管电压 | | 140kV | 150kV |
| 管电流 | | 1000mA | 1000mA |
| 防护措施 | 墙体 | 墙体为 24cm 厚砖墙墙体另衬 2mm 厚铅板。 | 墙体为 37cm 厚砖墙，内层采用含铅水泥加硫酸钡混合涂抹，厚度为 3cm，墙体另衬 3mm 厚铅板。 |
| | 房顶、地面 | 房顶为混凝土预制板，厚度为 10cm，采用含铅水泥加硫酸钡混合涂抹，厚度为 1.5cm。 | 房顶为混凝土预制板，厚度为 20cm。 |
| | 门 | 防护门为 3mm 铅当量 | 防护门内含 3mm 铅板 |
| | 窗 | 铅玻璃窗为 2mm 铅当量 | 铅玻璃窗为 3mm 铅当量 |

衡水市第二人民医院在用的血管造影机项目与本评价项目相近，根据衡水市第二人民医院介入科医务人员最近一年的个人剂量监测结果（附后）推测，介入科医务人

员所受附加剂量最高为2.13mSv/a，不超过职业人员5mSv/a的剂量约束值。由此可知，本评价项目DSA运行后职业工作人员年有效剂量满足5mSv/a的剂量约束值要求。

正常情况下，职业工作人员年有效剂量满足5mSv/a的剂量约束值要求；公众的年有效剂量满足0.25mSv/a的剂量约束值要求。

2、介入治疗项目对医生及患者的防护要求

(1) 医生自身的防护要求

- ①提高安全文化素养，全面掌握辐射防护法规与技术知识；
- ②结合诊疗项目实际，综合运用时间、距离与屏蔽防护措施；
- ③佩带好个人防护用具。
- ④必须开展介入诊疗手术医生的个人剂量监测。
- ⑤发现问题及时整改。

(2) 在实施介入治疗时须采取的防护要求

①时间防护：熟悉机器性能和介入操作技术，尽量减少透视和采集时间。特别避免未操作时仍踩脚闸。

②缩小照射野：在不影响操作的前提下尽量缩小照射野。

③缩短物片距：尽量让影像增强器或平板靠近患者，减少散射线。

④充分利用各种防护器材：

a.操作者穿双面铅衣、铅围脖、铅帽、铅眼镜或铅面罩。处于生育年龄者还可加穿铅三角裤。b.重大手术需要技师、护师或其他人员在手术间时，除佩戴上述物品，最好配有铅屏风，让上述人员在屏风后待命。

⑤在不影响图像质量和诊疗需要的前提下，尽量使用低剂量。

(3) 患者的防护工作

①采用带有剂量测量系统的设备或购置测量仪器，在操作中对放射剂量进行实时监测。

②选择最优化的检查参数，为保证影像质量可采用高电压、低电流、限制透视检查时间等措施。

③采用剂量控制与分散措施，通过调整扫描架角度，移动扫描床等办法，分散患者的皮肤剂量，避免单一皮肤区域接受全部剂量。

④将 X 线球管尽量远离患者，而将影像增强器尽量靠近患者。

⑤作好患者非投照部位的保护工作。

⑥定期维护介入设备；制定和执行介入诊疗中的质量保证计划。

评价要求：医院须制订《放射科安全操作制度》、《放射工作人员个人剂量管理制度》等规章制度，并严格按照制度操作。在规程中应当明确规定：医生必须佩戴个人剂量计、腕部剂量计、铅眼镜、铅衣、铅围脖、铅帽、铅面罩，在介入诊疗中必须认真做好自身的防护，同时治疗中必须做好患者的防护。

事故影响分析

一、事故风险识别

正常情况下 X 射线装置出束时，不存在对误入曝光室发生误照射；非正常情况下可能发生的辐射事故包括：

- 1、人员进入正在出束的曝光室，对人形成误照射。
- 2、X 射线装置出束时，人员在曝光室内没有撤离，形成误照射。
- 3、射线装置丢失或设备异常，可能造成环境污染。
- 4、辐射治疗过程中出现异常。
- 5、其他辐射事故。

二、事故风险分析及剂量估算

非正常情况下，X 射线装置出束时，人员误入正在出束的曝光室或没有撤离，形成误照射。

$$H=10^{-3}\times K_a\times t\times q$$

式中：

H—一次有效剂量，mSv/a；

K_a —手术室外空气比释动能率， $\mu\text{Gy/h}$ ；

t—工作时间，h/a；

q—居留因子。

以 DSA 机为例定量估算误入曝光室内所受照的剂量，在 X 射线装置出束时，距离 X 射线管件 1m 处的杂散辐射最大约为 1mGy/h ，人员进入射线装置机房距离 X 射线机的距离为 1-5m 远，X 射线机的持续曝光时长为 30s，人员受照时长按 30s 进行估算，估算结果见下表 11-5。

表 11-5 事故情况下的受照剂量估算

| 序号 | 距离 (m) | 时长 (s) | 剂量率 (mGy/h) | 剂量 (mSv/次) |
|----|--------|--------|-------------|-----------------------|
| 1 | 1 | 30 | 1.0 | 8.33×10^{-3} |
| 2 | 2 | 30 | 0.25 | 4.16×10^{-3} |
| 3 | 5 | 30 | 0.04 | 3.33×10^{-4} |

由上表可见，一次事故所受照剂量最大值仅为 0.00833mSv/次，影响较小。

三、辐射事故的预防措施

为防止意外事故发生，采取以下措施，降低风险事故。

- 1、严格执行各类射线装置的操作规程。
- 2、定期检查屏蔽门外指示灯，使其处于良好的工作状态。
- 3、出束前，确认室内无不相关人员时方可启动出束开关。
- 4、一旦发现不相关人员进入，立即停止出束。

一旦发生意外受照事故，立即启动应急程序。

四、辐射事故应急响应程序

1、应急准备

做好各项日常工作，配备个人剂量计及必要辐射监测设备，定期检查职业人员受照剂量，对辐射设备及场所进行定期监测。

2、应急响应程序

如发生事故，现场人员马上对辐射装置进行断电停机，撤离周围人员。应急小组召集专业人员，根据具体情况迅速制定事故处理方案，由专业人员进行设备检修，对事故现场进行监测。及时查明原因，防止出现类似事故。

职业人员受照剂量超标，及时停止该人员辐射相关工作，查明原因，防止出现类似事故。

事故处理必须在单位负责人的领导下进行。发生或者发现放射事故的单位和个人，应在 2 小时内向当地卫生行政部门、公安机关和环境保护部门报告。

3、应急终止和恢复

(1) 应急终止条件

事故已得到控制或解决，现场已经恢复到安全状态。

(2) 应急终止恢复工作

①估算事故受照射人员的个人剂量，评价事故后果；

②评价应急期间所采取的一切行动、所有应急日志、记录、书面信息有效性和完整性。

4、事故分析及事故书面报告

根据事故发生经过，明确事故责任，对相应人员进行奖惩，编写事故书面报告书，并于 20 日之内递交环境保护主管部门。

表 12 辐射安全管理

辐射安全与环境保护管理机构的设置

为了做好放射防护的管理工作，确保设备正常运行，避免发生事故，该医院成立了以副院长为组长、各科室主任为组员的射线装置使用防护管理机构，指导、监督、检查射线装置的使用，制定了管理制度，针对人员受到超剂量照射及职业人员受照剂量超标制定了应急预案。

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，取得上岗资格。该院从现有通过环保部门的培训取得辐射安全上岗证的人员中调剂，不新增人员。

辐射安全管理规章制度

河北大学附属医院制定了管理制度，采取了安全环保措施。主要有：

《放射防护管理机构和职责》、《个人剂量监测管理制度》、《放射科安全操作规程》、《放射治疗质量保证方案》、《放射事故应急处理预案》、《放疗科各岗位职责》、《放疗设备监测制度》、《放射防护培训制度》等（具体内容附后）。

河北大学附属医院严格按照各项规章制度进行日常操作，无违章操作情况发生。

辐射监测

1、河北大学附属医院监测方案及监测内容如下：

（1）个人剂量监测

辐射工作人员均佩戴个人剂量计，按每年 4 次的频率进行个人剂量统计，根据不同情况进行定期、强制、预约、应急特殊照射 5 中监测，并按照《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2002）和《放射工作人员职业健康管理办法》（卫生部令第 55 号）要求建立个人剂量监测档案，定期对工作人员进行健康体检并形成制度。

（2）工作场所监测

常规监测，每年委托有监测资质的单位对工作场所周围环境的辐射水平进行监测，并出具监测报告，按规定报环保部门；应急监测，在出现异常照射情况下随时联系有资质的单位进行辐射防护监测和事故剂量估算。

（3）环境监测

每年委托有资质的单位对工作场所周围环境的辐射水平进行监测，并出具监测报告。

2、实施

(1) 医院自检，对各监测点进行监测，并编制监测报告，按规定报环保部门；

(2) 委托有资质的单位外检，并编制监测报告，按规定报环保部门。

3、开展情况

河北大学附属医院每年对各射线装置机房屏蔽墙外、控制室内进行年度监测，确保 X- γ 辐射空气吸收剂量率达标。

河北大学附属医院每三个月对职业人员进行个人剂量当量检测，确保职业人员的辐照剂量不超标。

辐射事故应急

1、应急准备

做好各项日常工作，配备个人剂量计及必要辐射监测设备，定期检查职业人员受照剂量，对辐射设备及场所进行定期监测。

2、应急响应程序

如发生事故，现场人员马上对血管造影机进行断电停机，撤离周围人员。应急小组召集专业人员，根据具体情况迅速制定事故处理方案，由专业人员进行设备检修，对事故现场进行监测。及时查明原因，防止出现类似事故。

职业人员受照剂量超标，及时停止该人员辐射相关工作，查明原因，防止出现类似事故。

事故处理必须在单位负责人的领导下进行。发生或者发现放射事故的单位和个人，应在 2 小时内向当地卫生行政部门、公安机关和环境保护部门报告。

3、应急终止和恢复

(1) 应急终止条件

事故已得到控制或解决，现场已经恢复到安全状态。

(2) 应急终止恢复工作

①估算事故受照射人员的个人剂量，评价事故后果；

②评价应急期间所采取的一切行动、所有应急日志、记录、书面信息有效性和完整性。

4、事故分析及事故书面报告

根据事故发生经过，明确事故责任，对相应人员进行奖惩，编写事故书面报告书，并于 20 日之内递交环境保护主管部门。

5、执行情况

河北大学附属医院根据应急预案每年组织事故应急演练。

“三同时”竣工验收

新建、改建、扩建放射性工作场所的辐射防护设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，建设项目“三同时”验收内容和要求见表 12-1。

表 12-1 建设项目“三同时”验收内容和要求

| 验收内容 | 验收要求 |
|-------------|---|
| 剂量约束值 | 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中职业人员每年所受到的有效剂量不超过 20mSv，公众成员每年所接受的平均有效剂量不超过 1mSv 作为评价标准。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。 |
| 机房防护与安全措施 | 拟用 DSA 机安装在医院新建内科病房楼 3 层东侧介入治疗室内，分检查室与控制室，检查室有 3 个房间，OR1、OR2 机房墙体为 2mm 铅板；地板为 0.15m 混凝土结构加 0.015m 硫酸钡水泥，顶板为 0.15m 混凝土结构加 0.015m 硫酸钡水泥；多功能手术室机房墙体为 3mm 铅板；地板为 0.15m 混凝土结构加 0.025m 硫酸钡水泥，顶板为 0.15m 混凝土结构加 0.025m 硫酸钡水泥，设置 3mm 铅当量框架式防护门，外覆不锈钢，设置 1000×1500×20mm 的铅玻璃，进行镶嵌式安装，并用人造石进行周边密封的观察窗。 |
| 辐射标识 | 显著位置设置“电离辐射”标识及中文警示说明；入口设工作状态显示灯。 |
| 辐射安全管理及规章制度 | 成立辐射防护管理机构；各项管理制度成册或上墙，各种记录完备。 |
| 人员培训 | 该院从现有通过环保部门的培训取得辐射安全上岗证的人员中调剂，不新增人员。 |
| 应急预案 | 成立辐射事故应急小组，并制定完善的辐射事故应急措施。 |
| 防护用品 | 配备相应的辐射防护用品：防护服，个人剂量计、剂量报警仪 |
| 个人剂量计 | 建立个人剂量计档案，按有关要求存档，医护人员个人剂量数据保存至工作人员年满 75 周岁，或者停止辐射工作 30 年。 |

表 13 结论与建议

一、结论

1、单位概况

河北大学附属医院始建于 1909 年，初为防疫医院，由“防疫局”资助，设立观察床数张，工作人员十余名。1912 年改为直隶省红十字会医院。1942 年医院改称河北省新民医院。1945 年改为河北省立医院。解放后先后更名为河北省第一人民医院、河北省医院。1983 年改为河北职工医学院附属医院。2005 年归属河北大学，更名为河北大学附属医院，2006 年成立河北大学临床医学院。历经 21 次易名 3 次选址。现位于保定市裕华东路 212 号，是三级甲等综合医院，在职员工 1604 人，编制床位 1500 张。

医院拥有多种高、精、尖医疗设备，国际先进的 GE 公司 64 排 128 层宝石 CT、大孔径放疗专业定位 CT 和双探头 SPECT 系统，西门子公司 64 层螺旋 CT 和 1.5T 核磁共振仪，国际领先水平的美国雅培全自动生化免疫工作站、美国先进的全自动血培养仪，拥有一批国际及国内先进的超声诊断仪器等，实现了诊疗手段现代化。

2、本评价项目

河北大学附属医院因诊断和治疗需要，在新建内科病房楼内新增 DSA 数字减影血管造影机 2 台，搬迁原有 1 台 DSA 数字减影血管造影机 1 台，属 II 类射线装置。

3、项目的“正当性”

该项目为医学放射诊断和治疗的应用，符合《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）的规定和《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中“实践的正当性”原则。

4、辐射安全措施

拟用 DSA 机安装在医院新建内科病房楼 3 层东侧介入治疗室内，分检查室与控制室，检查室有 3 个房间，OR1 机房长 6.7m，宽 6.5m，高 3m，面积为 43.55m²，OR2 机房长 6.9m，宽 6.5m，高 3m，面积为 44.85m²，多功能机房长 9m，宽 7.3m，高 3m，面积为 65.7m²，OR1、OR2、OR3 机房墙体为 2mm 铅板；地板为 0.1m 混凝土结构加 0.015m 硫酸钡水泥，顶板为 0.1m 混凝土结构加 0.015m 硫酸钡水泥；多功能手术室机房墙体为 3mm 铅板；地板为 0.1m 混凝土结构加 0.025m 硫酸钡水泥，顶板为 0.1m 混凝土结构加 0.025m 硫酸钡水泥，设置 3mm 铅当量框架式防护门，外覆不锈钢，设置 1000×1500×20mm 的铅玻璃，进行镶嵌式安装，并用人造石进行周

边密封的观察窗。机房配置门机联锁，门口设有准备指示灯和出束指示灯。

5、辐射安全管理措施

按有关法律、法规规定并根据放射设备的使用情况，该医院成立了以副院长为组长、各科室主任为组员的射线装置使用防护管理机构，指导、监督、检查射线装置的使用，制定了管理制度，针对人员受到超剂量照射及职业人员受照剂量超标制定了应急预案。

6、环境影响分析

本项目DSA所在的介入室周围的偶尔停留的人员为公众成员，其附加剂量最高为 $4.05 \times 10^{-2} \text{mSv/a}$ ，2楼病房和4楼病房附加剂量最高为 $1.62 \times 10^{-1} \text{mSv/a}$ 。

介入科医务人员为本项目的职业人员，在控制室内的附加剂量最高为 $3.19 \times 10^{-4} \text{mSv/a}$ ；类比衡水市第二人民医院介入科医务人员最近一年的个人剂量监测结果（附后）推测，介入科医务人员所受附加剂量最高为 2.13mSv/a ，由此可知职业工作人员年有效剂量满足 5mSv/a 的剂量约束值要求。

正常情况下，职业工作人员年有效剂量满足 5mSv/a 的剂量约束值要求；公众的年有效剂量满足 0.25mSv/a 的剂量约束值要求。在距机房屏蔽体外表面 0.3m 处，具有透视功能的X射线机在透视条件监测时，周围剂量当量率控制目标值不应大于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 。

7、项目的“可行性”及建议

经评估，基本具备了使用Ⅱ类射线装置应具备的条件。在切实落实本报告中规定的防护安全和环保措施及各项规章制度后，从辐射安全和环境保护的角度考虑，河北大学附属医院“X射线装置应用项目”是可行的。

二、建议

为了保护环境，确保各机房屏蔽措施良好，公众场所及职业人员场所辐射水平不超过机房外附加辐射剂量率的约束值，本评价提出以下建议，河北大学附属医院应承诺严格按照要求实施：

1、定期检查从事放射工作的医务人员的个人剂量检测结果，控制照射时间，使职业人员每年所接受的有效剂量不超过 5mSv 的剂量约束值。

2、定期对环境辐射监测仪进行校验，确保仪器工作正常。

3、严格落实本项目所提出的各项屏蔽措施、管理措施及防护措施等环保措施，避免其超标引起职业工作人员及公众的伤害。

4、穿越防护墙的导线、导管等，不得影响其防护效果，通过屏蔽墙检测管道必须斜向穿过。

5、运行阶段，加强设备和作业人员的运行防护。

6、工程建成后经环保部门进行竣工验收，如有不符合规定的要进行整改，对不满足环保要求的部分，建设单位要对其采取治理措施，直至满足环保要求。

7、加强对职业工作人员的宣传教育，相关岗位人员应取得上岗证及相应资质方可上岗工作。

8、严格落实本项目提出的各项防护安全环保措施及各项规章制度。

表 14 审 批

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

公章

经办人： 年 月 日

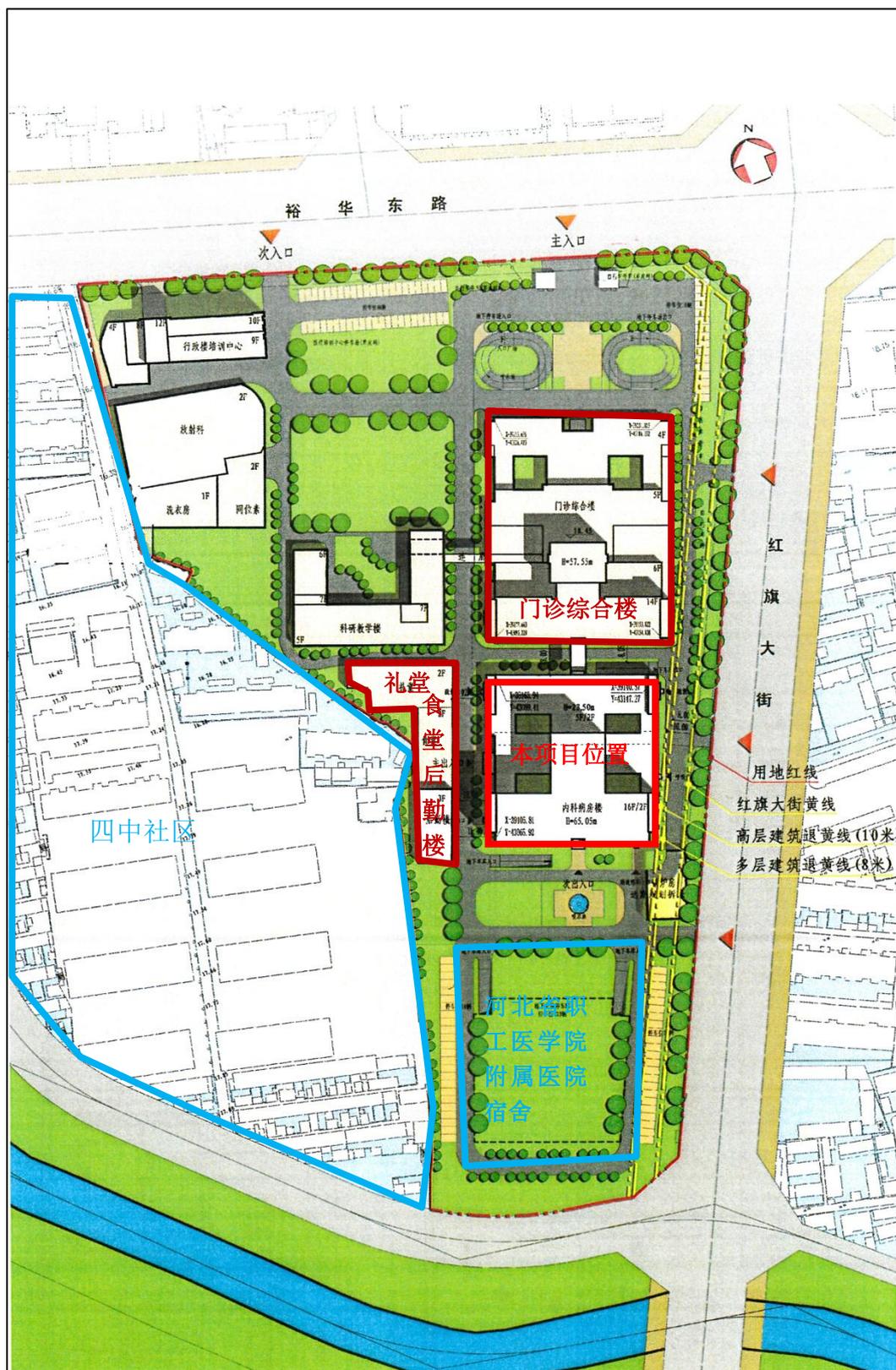
审批意见：

公章

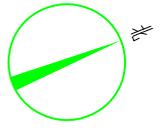
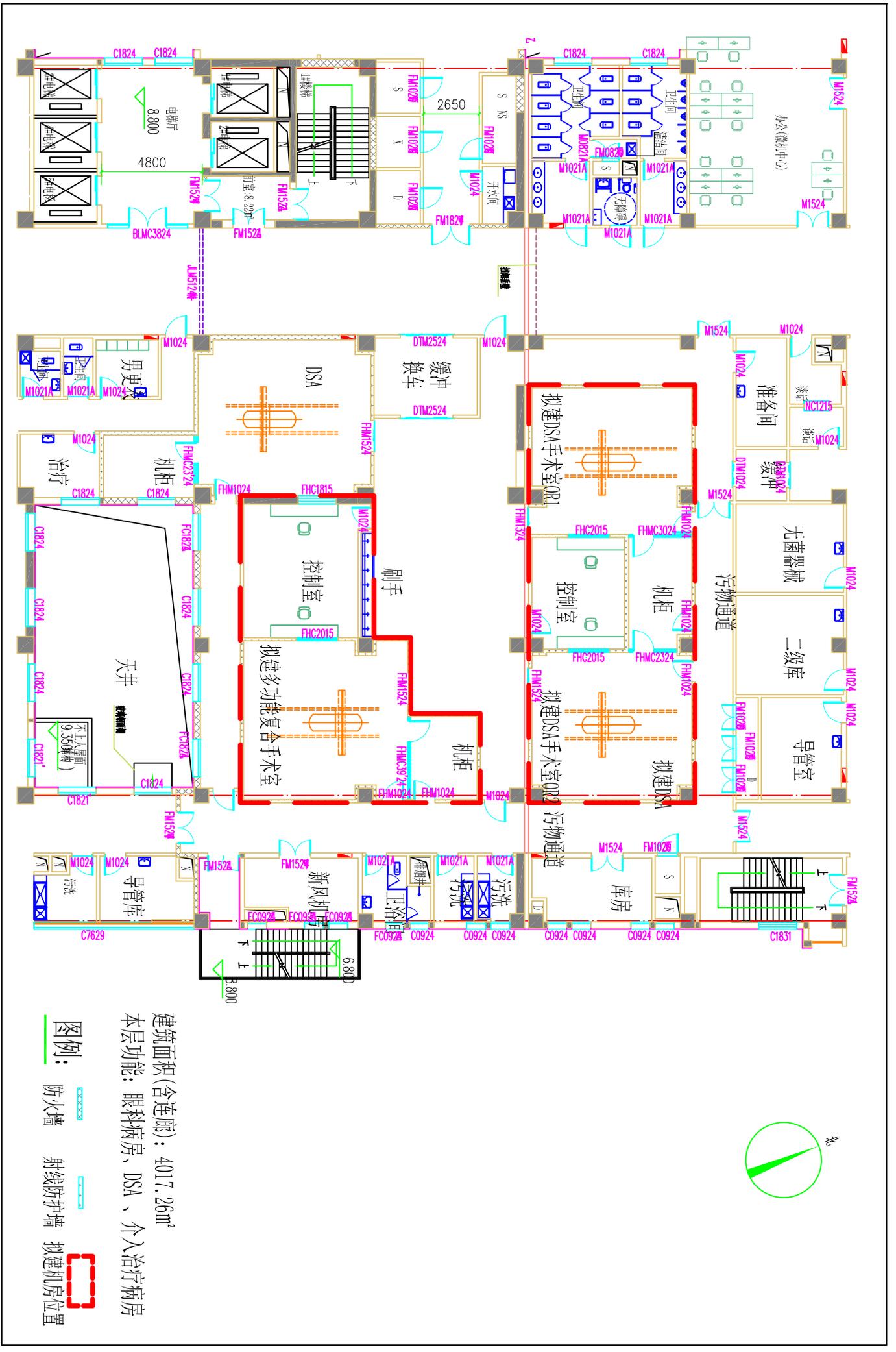
经办人： 年 月 日



附图 1 项目地理位置图



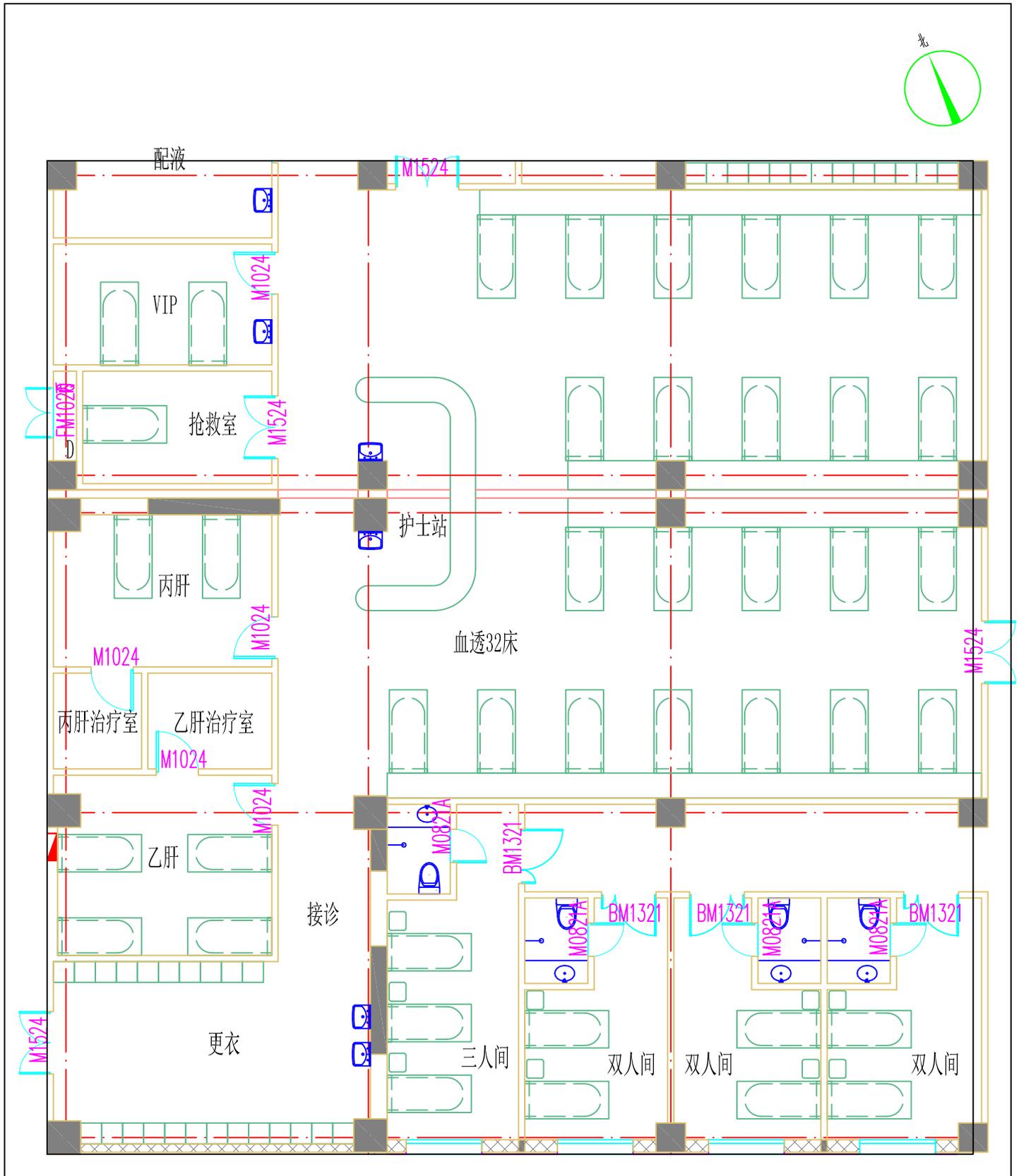
附图2 项目周边关系图



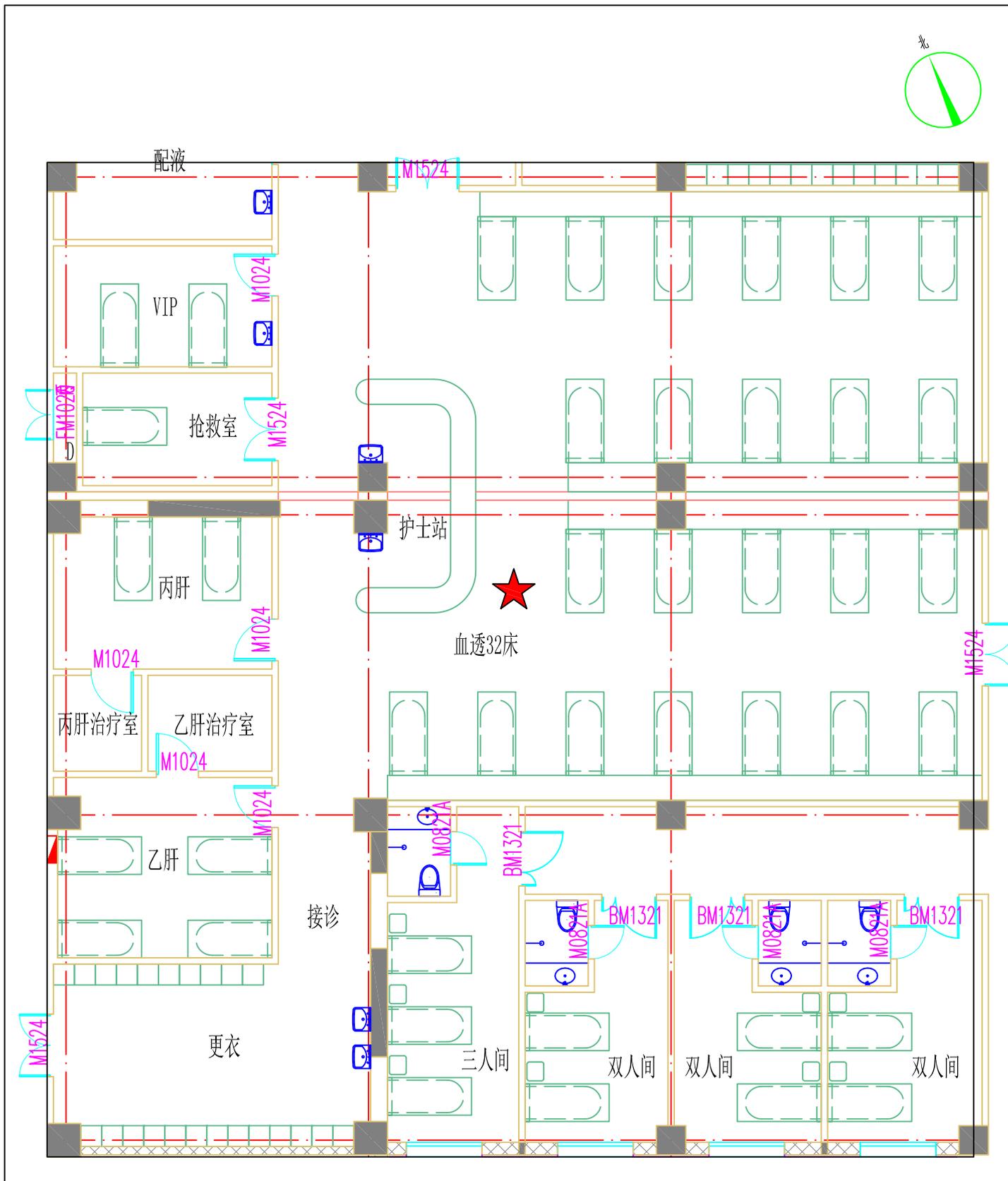
建筑面积(含连廊): 4017.26m²
 本层功能: 眼科病房、DSA、介入治疗病房

- 图例:
- 拟建机房位置
 - 射线防护墙
 - 防火墙

附图3-2 三层房间结构及机房周边关系图



附图3-3 DSA机房对应四层平面布置图



监测点位置 

附图4-3 新建内科病房4楼监测布点图

委 托 书

河北圣洁环境生物科技工程有限公司：

兹委托贵公司对我单位的 X 射线装置应用项目 进行环境影响评价技术服务工作。请接受委托后按有关规定及时开展工作，保证环境影响报告表质量符合相关技术审查要求。

特此委托

河北大学附属医院

2016年3月



表 4

验收组验收意见:

2012年3月15日,河北省环境保护厅在保定市组织了河北大学附属医院核技术应用项目竣工环境保护验收,参加单位有保定市环保局、保定市南市区环保局、河北省辐射环境管理站(验收监测单位)、河北大学附属医院(建设单位)。验收组现场检查了该项目环境保护措施落实情况,分别听取了建设单位、验收监测单位关于本项目环境保护执行情况的汇报和竣工环境保护验收监测情况,经过认真讨论,形成意见如下:

一、项目主要内容:

河北大学附属医院核技术应用项目包括: ^{60}Co 治疗机1台,放射源出厂活度: $2.59 \times 10^{14}\text{Bq}$,属I类放射源; ^{192}Ir 后装机1台,放射源出厂活度: $3.7 \times 10^{11}\text{Bq}$,属III类放射源;医用加速器1台,电子束最大能量20MeV、X射线最大能量18MeV,属II类射线装置;DSA数字减影血管造影2台和X射线深部治疗机1台,属II类射线装置;CT等X射线机23台,属III类射线装置; ^{125}I 粒子植入;乙级非密封放射性物质工作场所1处,使用放射性同位素7种,分别为: $^{99\text{Tc}}$ 、 ^{153}Sm 、 ^{131}I 、 ^{125}I 、 ^{18}F 、 ^{89}Sr 、 ^{32}P ,分别用于疾病诊断。核技术应用涉及医院放射科、放疗科、核医学科和口腔科等。

二、验收监测结果

监测表明:该院核技术应用项目周围 γ 辐射剂量率最大为740nGy/h,放射性控制区 β 表面污染水平最大为 $2.10\text{Bq}/\text{cm}^2$,符合控制区 β 表面污染 $40\text{Bq}/\text{cm}^2$ 的标准限值。根据2010年个人剂量检测结果,该院医务操作人员累计附加年有效剂量最大为3.42mSv,符合职业人员20mSv/a的标准要求。

根据环境监测结果,公众所接受的年有效剂量约为0.016mSv,符合公众人员1mSv的标准要求。

三、安全防护

本项目采取的屏蔽措施可行,设置了工作指示灯和门机联锁。设置了电离辐射标志及警告标志;配备了相应的辐射监测仪器;制定和落实了各项规章制度,医务人员持证上岗,建立个人剂量计档案。并已取得了《辐射安全许可证》。放射性废水经衰变池处理,处理后进入医院污水处理站;放射性废物定期送交省放射性废物库。

四、验收结论

河北大学附属医院核技术应用项目落实了环境影响报告表及批复文件中提出的环境保护措施,符合验收条件,建议该项目通过竣工环境保护验收。

验收组长(签字)

2012年3月15日

负责验收环境保护行政主管部门意见:

冀环核验〔2012〕13号

河北大学附属医院报送的《核技术应用建设项目竣工环境保护验收申请表》及相关验收材料收悉。根据现场检查和保定市环保局意见,经研究,验收意见如下:

一、项目主要内容:

河北大学附属医院核技术应用项目包括: ^{60}Co 治疗机1台,放射源出厂活度: $2.59 \times 10^{14}\text{Bq}$,属I类放射源; ^{192}Ir 后装机1台,放射源出厂活度: $3.7 \times 10^{11}\text{Bq}$,属III类放射源;医用加速器1台,电子束最大能量20MeV、X射线最大能量18MeV,属II类射线装置;DSA数字减影血管造影2台和X射线深部治疗机1台,属II类射线装置;CT等X射线机23台,属III类射线装置; ^{125}I 粒子植入;乙级非密封放射性物质工作场所1处,使用放射性同位素7种,分别为: ^{99}Tc 、 ^{153}Sm 、 ^{131}I 、 ^{125}I 、 ^{18}F 、 ^{89}Sr 、 ^{32}P ,分别用于疾病诊断。核技术应用涉及医院放射科、放疗科、核医学科和口腔科等。

二、验收监测表明:操作人员和公众成员接受的年有效剂量不超过相关标准限值。

三、本项目采取了必要的屏蔽措施,设置了电离辐射标志及警告标示;制定和落实了各项规章制度,辐射工作人员持证上岗,并已取得了《辐射安全许可证》

同意河北大学附属医院 ^{60}Co 治疗机、医用加速器、非密封放射性物质使用和X射线诊断等核技术应用项目通过竣工环境保护验收。

四、该项目运行过程中,你单位要加强对辐射安全工作的领导,做好辐射工作场所周围的环境监测;操作人员个人剂量档案应当保存至其年满七十五周岁,或者停止辐射工作三十年。

我厅委托保定市环保局负责对你单位的日常辐射安全监督管理。

五、你单位应在20日内将审批的验收申请表和验收监测表送保定市环境保护局。

经办人(签字)张运国





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：河北大学附属医院

地址：河北保定市裕华东路212号

法定代表人：张海松

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

证书编号：冀环辐证[S0001]

有效期至：2021年04月17日

发证机关：河北省环境保护厅

发证日期：2016年04月18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 | 河北大学附属医院 | | |
| 地 址 | 河北保定市裕华东路212号 | | |
| 法定代表人 | 张海松 | 电话 | 0312-5981680 |
| 证件类型 | 居民身份证 | 号码 | 130604196111200617 |
| 涉源 部门 | 名 称 | 地 址 | 负责人 |
| | 放疗科 | 河北大学附属医院院内 | 刘妙玲 |
| | 核医学科 | 河北大学附属医院院内 | 曹艳霞 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| 种类和范围 | 使用 I 类、III 类放射源；乙级非密封放射性物质工作场所； 使用 II、III 类射线装置； | | |
| 许可证条件 | 委托省级发证 | | |
| 证书编号 | 冀环辐证[S0001] | | |
| 有效期至 | 2021 年 04 月 17 日 | | |
| 发证日期 | 2016 年 04 月 18 日 (发证机关章) | | |

辐射工作单位须知

一、本证由发证机关填写，禁止伪造、变造、转让。

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

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

四、原发证机关有权对违反国家法律、法规的辐射工作单位吊销本证。

台帐明细登记

(二) 非密封放射性物质

证书编号: 冀环辐证[S0001]

| 序号 | 核素 | 总活度 (贝可) | 频次 | 用途 | 来源/去向 | | 审核人 | 审核日期 |
|----|--------|-----------|----------|---------|--------------|----|-----|------|
| | | | | | 来源 | 去向 | | |
| 1 | Sr-89 | 3.550E+9 | 6次/6个月 | 放射性药物治疗 | 北京原子高科股份有限公司 | | | |
| 2 | F-18 | 9.770E+11 | 132次/6个月 | 放射性药物诊断 | 北京原子高科股份有限公司 | | | |
| 3 | I-125 | 9.320E+8 | 6次/6个月 | 放射性药物诊断 | 北京原子高科股份有限公司 | | | |
| 4 | I-125 | 1.890E+10 | 3次/6个月 | 放射性药物治疗 | 北京原子高科股份有限公司 | | | |
| 5 | P-32 | 2.220E+9 | 3次/6个月 | 放射性药物治疗 | 北京原子高科股份有限公司 | | | |
| 6 | I-131 | 1.330E+11 | 6次/6个月 | 放射性药物治疗 | 原子高科股份有限公司 | | | |
| 7 | Tc-99m | 2.930E+13 | 24次/6个月 | 放射性药物治疗 | 原子高科股份有限公司 | | | |
| 8 | Sm-153 | 1.330E+11 | 6次/6个月 | 放射性药物治疗 | 原子高科股份有限公司 | | | |

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号: 冀环辐证[S0001]

| 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 | 双能X线骨密度 | DTX-200 | III类 | 放射诊断用普通X射线机 | | | | | |
| 2 | 乳腺钼靶机 | Diamond | III类 | 乳腺X射线机 | | | | | |
| 3 | 数字肠胃X光机 | Flexarision | III类 | X射线摄影装置 | | | | | |
| 4 | 直接数字化拍片系统 | DR3600 | III类 | X射线摄影装置 | | | | | |
| 5 | 骨密度测量仪 | CHRONOS | III类 | 放射诊断用普通X射线机 | | | | | |
| 6 | 直接数字化拍片系统 | DR3500 | III类 | X射线摄影装置 | | | | | |
| 7 | 直线加速器 | Precise | II类 | 其他医用加速器 | | | | | |
| 8 | 深部治疗机 | XSZ-200 | II类 | X射线深部治疗机 | | | | | |

台帐明细登记

(三) 射线装置

冀环辐证[S0001]

证书编号:

| 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 | | |
| 9 | DSA | ALLIANCE | II类 | 放射治疗用 X 射线、电子束加速器 | | | | | |
| 10 | DSA | Innova 3100 | II类 | 放射治疗用 X 射线、电子束加速器 | | | | | |
| 11 | X-CT | Emotion6 | III类 | 医用 X 射线 CT 机 | | | | | |
| 12 | X-CT | Sensation64 | III类 | 医用 X 射线 CT 机 | | | | | |
| 13 | X-CT | 日立 PRATICO | III类 | 医用 X 射线 CT 机 | | | | | |
| 14 | X 光诊断 | 岛津 DSX-200 | III类 | 放射诊断用普通 X 射线机 | | | | | |
| 15 | X 光摄影 | Buckyes | III类 | X 射线摄影装置 | | | | | |
| 16 | X 光诊断 | TD | III类 | 放射诊断用普通 X 射线机 | | | | | |

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号: 冀环辐证[S0001]

| 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 | | |
| 17 | X光摄影 | 日立R-155 | Ⅲ类 | X射线摄影装置 | | | | | |
| 18 | 移动X光摄影 | Practix300 | Ⅲ类 | X射线摄影装置 | | | | | |
| 19 | 移动X光摄影 | Practix300 | Ⅲ类 | X射线摄影装置 | | | | | |
| 20 | 移动X光摄影 | Practix400 | Ⅲ类 | X射线摄影装置 | | | | | |
| 21 | 全景齿科机 | 森田X550 | Ⅲ类 | 牙科X射线机 | | | | | |
| 22 | DSA | OEC-9600 | Ⅲ类 | 放射诊断用普通X射线机 | | | | | |
| 23 | 模拟定位机 | Simulix-HQ | Ⅲ类 | 放射治疗模拟定位机 | | | | | |
| 24 | 牙科机 | Intia0s70 | Ⅲ类 | 牙科X射线机 | | | | | |

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号: 冀环辐证[S0001]

| 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 | | |
| 25 | 数字化乳腺X光机 | Senographe | III类 | 乳腺X射线机 | | 来源 | | | |
| 26 | 直接数字化拍片系统 | DigitalDiagnosis | III类 | X射线摄影装置 | | 来源 | | | |
| 27 | 直接数字化双能射线骨密度仪 | PRODIGY | III类 | 放射诊断用普通X射线机 | | 来源 | | | |
| | | | | | | 去向 | | | |
| | | | | | | 来源 | | | |
| | | | | | | 去向 | | | |
| | | | | | | 来源 | | | |
| | | | | | | 去向 | | | |
| | | | | | | 来源 | | | |
| | | | | | | 去向 | | | |
| | | | | | | 来源 | | | |
| | | | | | | 去向 | | | |

河北大学附属医院

关于钴-60 放射源收贮的申请

河北省环保厅：

我院现有一枚钴-60 放射源（I类）已经停止使用，需将该源送贮四川中核高通公司。特此申请对该源进行废旧源回收检测。

河北大学附属医院

2013年1月25日



退役源回收证明

河北大学附属医院:

兹证明你单位 1998 年 8 月 4 日所购钴-60 医疗源退役源壹枚已由成都中核高通同位素股份有限公司回收处理。

回收时间: 2013 年 6 月 12 日。

特此证明

成都中核高通同位素股份有限公司

2013 年 6 月 12 日



附: 退役源描述

| | | | |
|-------|-----------------|--------|--------------|
| 核素名称: | 钴-60 | 检验证书号: | |
| 出厂日期: | 1998、8、4 | 出厂活度: | 3000 居里 |
| 出厂编号: | | 国家编码: | RU98C0091731 |
| 标 号: | | 外型尺寸: | Φ23.4×36.7 |
| 生产厂家: | 成都中核高通同位素股份有限公司 | | |

注: 本文件复印无效



2012030522S
有效期至2015年10月9日止



石家庄市职业病防治院

个人剂量监测报告

报告编号 2014FW-GJ-01-012

送检单位：衡水市第二人民医院

检测目的：放射工作人员外照射受照剂量 剂量计类型：LiF(Mg、Cu、P)玻璃管

佩带时间：2013年12月25日-2014年3月25日 检测依据：GBZ128-2002

送检日期：2014年3月25日

检测仪器：SB-242

RGD-3B型热释光剂量仪

| 编号 | 姓名 | 从事 工种 | 个人剂量当量 | | |
|---------------|-----|----------|------------------|-----------|---------|
| | | | (mSv) Hp (10) | 测量时间 | 监测周期(天) |
| 1330145012458 | 刘桂宁 | 1 | 0.09 | 2014-3-26 | 90 |
| 1330145012459 | 李世叶 | 1 | 0.30 | 2014-3-26 | 90 |
| 1330145012460 | 付振华 | 1 | 0.20 | 2014-3-26 | 90 |
| 1330145012461 | 孙文东 | 1 | 0.24 | 2014-3-26 | 90 |
| 1330145012463 | 郭宏峰 | 1 | 0.12 | 2014-3-26 | 90 |
| 1330145012464 | 刘英 | 1 | 0.20 | 2014-3-26 | 90 |
| 1330145012465 | 牛海峰 | 1 | 0.31 | 2014-3-26 | 90 |
| 1330145012466 | 龙召侠 | 1 | 0.28 | 2014-3-26 | 90 |
| 1330145012467 | 孙冠楠 | 1 | 0.15 | 2014-3-26 | 90 |
| 1330145012468 | 张强 | 1 | 0.12 | 2014-3-26 | 90 |
| 1330145012470 | 王瑞雪 | 1 | 0.20 | 2014-3-26 | 90 |
| 1330145012471 | 董景升 | 1 | 0.31 | 2014-3-26 | 90 |
| 1330145012472 | 张玮晶 | 1 | 0.21 | 2014-3-26 | 90 |
| 1330145012481 | 张然 | 1 | 0.10 | 2014-3-26 | 90 |
| 1330145012482 | 侯梅英 | 1 | 0.08 | 2014-3-26 | 90 |
| 1330145012483 | 刘红豆 | 1 | 0.14 | 2014-3-26 | 90 |
| 1330145012484 | 解艳菊 | 1 | 0.23 | 2014-3-26 | 90 |
| 1330145012485 | 李亚辉 | 1 | 0.35 | 2014-3-26 | 90 |
| 1330145012486 | 纪晓华 | 1 | 0.23 | 2014-3-26 | 90 |
| 1330145012487 | 刘炜 | 1 | 0.54 | 2014-3-26 | 90 |
| 1330145012488 | 陈素华 | 1 | 0.41 | 2014-3-26 | 90 |
| 1330145012489 | 桑随新 | 1 | 0.21 | 2014-3-26 | 90 |
| 1330145012490 | 田中雨 | 1 | 0.10 | 2014-3-26 | 90 |
| 1330145012491 | 张红姗 | 1 | 0.10 | 2014-3-26 | 90 |
| 1330145012492 | 孙琳琳 | 1 | 0.14 | 2014-3-26 | 90 |
| 1330145014851 | 刘步云 | 1 | 0.35 | 2014-3-26 | 90 |
| 1330145022493 | 俞宏伟 | 2 | 0.22 | 2014-3-26 | 90 |
| 1330145022494 | 贾晓峰 | 2 | 0.29 | 2014-3-26 | 90 |

| | | | | | |
|---------------|-----|----|------|-----------|----|
| 1330145022495 | 王肇瑞 | 2 | 0.31 | 2014-3-26 | 90 |
| 1330145022496 | 苏学勇 | 2 | 0.16 | 2014-3-26 | 90 |
| 1330145022497 | 隋世华 | 2 | 0.23 | 2014-3-26 | 90 |
| 1330145022498 | 赵东升 | 2 | 0.07 | 2014-3-26 | 90 |
| 1330145022499 | 刘英华 | 2 | 0.13 | 2014-3-26 | 90 |
| 1330145024654 | 任海军 | 2 | 0.42 | 2014-3-26 | 90 |
| 1330145024655 | 杜磊 | 2 | 0.27 | 2014-3-26 | 90 |
| 1330145024657 | 王志超 | 2 | 0.07 | 2014-3-26 | 90 |
| 1330145024658 | 刘孝志 | 2 | 0.35 | 2014-3-26 | 90 |
| 1330145024659 | 蔡会民 | 2 | 0.12 | 2014-3-26 | 90 |
| 1330145024660 | 王冰 | 2 | 0.56 | 2014-3-26 | 90 |
| 1330145034662 | 刘燕云 | 3 | 0.12 | 2014-3-26 | 90 |
| 1330145034663 | 武志勇 | 3 | 0.20 | 2014-3-26 | 90 |
| 1330145034664 | 范洁 | 3 | 0.11 | 2014-3-26 | 90 |
| 1330145034665 | 种春果 | 3 | 0.12 | 2014-3-26 | 90 |
| 1330145034666 | 姜阿惠 | 3 | 0.24 | 2014-3-26 | 90 |
| 1330145122473 | 孙玉良 | 12 | 0.08 | 2014-3-26 | 90 |
| 1330145122474 | 唐洪让 | 12 | 0.49 | 2014-3-26 | 90 |
| 1330145122475 | 刘晓斌 | 12 | 0.17 | 2014-3-26 | 90 |
| 1330145122476 | 王九雷 | 12 | 0.35 | 2014-3-26 | 90 |
| 1330145122477 | 肖征 | 12 | 0.26 | 2014-3-26 | 90 |
| 1330145122478 | 李冀华 | 12 | 0.18 | 2014-3-26 | 90 |
| 1330145122479 | 吕立勇 | 12 | 0.15 | 2014-3-26 | 90 |
| 1330145122480 | 谢雪梅 | 12 | 0.15 | 2014-3-26 | 90 |
| 以下空白 | | | | | |

注：1mSv=1000 μ Sv

卫生学评价：

依据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）及《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2002）要求，此次送检的个人剂量计有效剂量符合国家标准。

报告人：

[Signature]

审核人：

[Signature]

签发人：

[Signature]

石家庄市职业病防治院

2014年6月16日



20120305223
有效期至2015年10月08日止



石家庄市职业病防治院

个人剂量监测报告

报告编号 2014FW-GJ-02-418

送检单位：衡水市第二人民医院

检测目的：放射工作人员外照射受照剂量 剂量计类型：LiF(Mg、Cu、P)玻璃管

佩带时间：2014年3月25日-2014年6月25日 检测依据：GBZ128-2002

检测仪器：RGD-3B型热释光剂量仪 设备编号 SB-242

| 编号 | 姓名 | 从事工种 | 个人剂量当量 | | 监测周期(天) |
|---------------|-----|------|---------------------------|-----------|---------|
| | | | (mSv) | 测量时间 | |
| | | | <i>H_p</i> (10) | | |
| 1330145012458 | 刘桂宁 | 1 | 0.00 | 2014-8-11 | 90 |
| 1330145012459 | 李世叶 | 1 | 0.07 | 2014-8-11 | 90 |
| 1330145012460 | 付振华 | 1 | 0.02 | 2014-8-11 | 90 |
| 1330145012461 | 孙文东 | 1 | 0.06 | 2014-8-11 | 90 |
| 1330145012463 | 郭宏峰 | 1 | 0.06 | 2014-8-11 | 90 |
| 1330145012464 | 刘英 | 1 | 0.01 | 2014-8-11 | 90 |
| 1330145012465 | 牛海峰 | 1 | 0.04 | 2014-8-11 | 90 |
| 1330145012466 | 龙召侠 | 1 | 0.00 | 2014-8-11 | 90 |
| 1330145012467 | 孙冠楠 | 1 | 0.04 | 2014-8-11 | 90 |
| 1330145012468 | 张强 | 1 | 0.00 | 2014-8-11 | 90 |
| 1330145012469 | 陈焯 | 1 | 0.07 | 2014-8-11 | 90 |
| 1330145012470 | 王瑞雪 | 1 | 0.36 | 2014-8-11 | 90 |
| 1330145012471 | 董景升 | 1 | 0.00 | 2014-8-11 | 90 |
| 1330145012472 | 张玮晶 | 1 | 0.02 | 2014-8-11 | 90 |
| 1330145012481 | 张然 | 1 | 0.00 | 2014-8-11 | 90 |
| 1330145012482 | 侯梅英 | 1 | 0.00 | 2014-8-11 | 90 |
| 1330145012483 | 刘红豆 | 1 | 0.00 | 2014-8-11 | 90 |
| 1330145012484 | 解艳菊 | 1 | 0.00 | 2014-8-11 | 90 |
| 1330145012485 | 李亚辉 | 1 | 0.00 | 2014-8-11 | 90 |
| 1330145012486 | 纪晓华 | 1 | 0.01 | 2014-8-11 | 90 |
| 1330145012487 | 刘炜 | 1 | 0.32 | 2014-8-11 | 90 |
| 1330145012488 | 陈素华 | 1 | 0.01 | 2014-8-11 | 90 |
| 1330145012489 | 桑随新 | 1 | 0.02 | 2014-8-11 | 90 |
| 1330145012490 | 田中雨 | 1 | 0.00 | 2014-8-11 | 90 |
| 1330145012491 | 张红姗 | 1 | 0.00 | 2014-8-11 | 90 |



| | | | | | |
|---------------|------|----|------|-----------|----|
| 1330145012492 | 孙琳琳 | 1 | 0.01 | 2014-8-11 | 90 |
| 1330145014851 | ✓刘步云 | 1 | 0.03 | 2014-8-11 | 90 |
| 1330145022493 | 俞宏伟 | 2 | 0.01 | 2014-8-11 | 90 |
| 1330145022494 | 贾晓峰 | 2 | 0.00 | 2014-8-11 | 90 |
| 1330145022495 | 王肇瑞 | 2 | 0.00 | 2014-8-11 | 90 |
| 1330145022496 | 苏学勇 | 2 | 0.01 | 2014-8-11 | 90 |
| 1330145022497 | 隋世华 | 2 | 0.00 | 2014-8-11 | 90 |
| 1330145022498 | 赵东升 | 2 | 0.00 | 2014-8-11 | 90 |
| 1330145022499 | 刘英华 | 2 | 0.02 | 2014-8-11 | 90 |
| 1330145024654 | ✓任海军 | 2 | 0.00 | 2014-8-11 | 90 |
| 1330145024655 | 杜磊 | 2 | 0.00 | 2014-8-11 | 90 |
| 1330145024656 | 韩秀品 | 2 | 0.35 | 2014-8-11 | 90 |
| 1330145024657 | 王志超 | 2 | 0.00 | 2014-8-11 | 90 |
| 1330145024658 | 刘孝志 | 2 | 0.03 | 2014-8-11 | 90 |
| 1330145024659 | 蔡会民 | 2 | 0.17 | 2014-8-11 | 90 |
| 1330145024660 | 王冰 | 2 | 0.00 | 2014-8-11 | 90 |
| 1330145034661 | ✓段国敏 | 3 | 0.08 | 2014-8-11 | 90 |
| 1330145034662 | ✓刘燕云 | 3 | 0.00 | 2014-8-11 | 90 |
| 1330145034663 | 武志勇 | 3 | 0.03 | 2014-8-11 | 90 |
| 1330145034664 | 范洁 | 3 | 0.00 | 2014-8-11 | 90 |
| 1330145034665 | 种春果 | 3 | 1.59 | 2014-8-11 | 90 |
| 1330145034666 | ✓姜阿惠 | 3 | 0.02 | 2014-8-11 | 90 |
| 1330145122473 | 孙玉良 | 12 | 0.00 | 2014-8-11 | 90 |
| 1330145122474 | 唐洪让 | 12 | 0.00 | 2014-8-11 | 90 |
| 1330145122475 | 刘晓斌 | 12 | 0.00 | 2014-8-11 | 90 |
| 1330145122476 | 王九雷 | 12 | 0.00 | 2014-8-11 | 90 |
| 1330145122477 | 肖征 | 12 | 0.00 | 2014-8-11 | 90 |
| 1330145122478 | 李冀华 | 12 | 0.00 | 2014-8-11 | 90 |
| 1330145122479 | 吕立勇 | 12 | 0.00 | 2014-8-11 | 90 |
| 1330145122480 | 谢雪梅 | 12 | 0.00 | 2014-8-11 | 90 |
| 以下空白 | | | | | |



注：个人剂量当量结果显示0.00表示 $\leq 1/2MDL$ (最低探测下限)

1mSv=1000 μ Sv

报告人:

审核人:

签发人:



2014年8月20日



2012030522S

有效期至2015年10月9日止

检测
CNAS L6257

石家庄市职业病防治院

个人剂量监测报告

报告编号 2014FW-GJ-03-414

送检单位: 衡水市第二人民医院

检测目的: 放射工作人员外照射受照剂量 剂量计类型: LiF(Mg、Cu、P)玻璃管

佩戴时间: 2014年6月25日-2014年9月25日 检测依据: GBZ 128-2002

检测仪器: RGD-3B型热释光剂量仪 设备编号: SB-242

| 编号 | 姓名 | 从事 工种 | 个人剂量当量 | | 监测周期(天) |
|---------------|-----|----------|-----------|------------|---------|
| | | | (mSv) | 测量时间 | |
| | | | $H_p(10)$ | | |
| 1330145012460 | 付振华 | 1 | 0.46 | 2014-10-31 | 90 |
| 1330145012461 | 孙文东 | 1 | 0.49 | 2014-10-31 | 90 |
| 1330145012462 | 郭志刚 | 1 | 0.50 | 2014-10-31 | 90 |
| 1330145012463 | 郭宏峰 | 1 | 0.50 | 2014-10-31 | 90 |
| 1330145012464 | 刘英 | 1 | 0.51 | 2014-10-31 | 90 |
| 1330145012465 | 牛海峰 | 1 | 0.72 | 2014-10-31 | 90 |
| 1330145012466 | 龙召侠 | 1 | 0.22 | 2014-10-31 | 90 |
| 1330145012467 | 孙冠楠 | 1 | 0.65 | 2014-10-31 | 90 |
| 1330145012468 | 张强 | 1 | 0.47 | 2014-10-31 | 90 |
| 1330145012469 | 陈烨 | 1 | 0.41 | 2014-10-31 | 90 |
| 1330145012470 | 王瑞雪 | 1 | 0.60 | 2014-10-31 | 90 |
| 1330145012471 | 董景升 | 1 | 0.67 | 2014-10-31 | 90 |
| 1330145012472 | 张玮晶 | 1 | 0.36 | 2014-10-31 | 90 |
| 1330145012481 | 张然 | 1 | 0.66 | 2014-10-31 | 90 |



| | | | | | |
|---------------|-----|---|------|------------|----|
| 1330145012482 | 侯梅英 | 1 | 1.00 | 2014-10-31 | 90 |
| 1330145012483 | 刘红豆 | 1 | 0.52 | 2014-10-31 | 90 |
| 1330145012484 | 解艳菊 | 1 | 0.82 | 2014-10-31 | 90 |
| 1330145012485 | 李亚辉 | 1 | 0.58 | 2014-10-31 | 90 |
| 1330145012486 | 纪晓华 | 1 | 0.55 | 2014-10-31 | 90 |
| 1330145012487 | 刘炜 | 1 | 0.42 | 2014-10-31 | 90 |
| 1330145012488 | 陈素华 | 1 | 0.46 | 2014-10-31 | 90 |
| 1330145012489 | 桑随新 | 1 | 0.85 | 2014-10-31 | 90 |
| 1330145012490 | 田中雨 | 1 | 0.60 | 2014-10-31 | 90 |
| 1330145012491 | 张红姗 | 1 | 0.33 | 2014-10-31 | 90 |
| 1330145012492 | 孙琳琳 | 1 | 0.57 | 2014-10-31 | 90 |
| 1330145014851 | 刘步云 | 1 | 0.44 | 2014-10-31 | 90 |
| 1330145015361 | 石洋阳 | 1 | 0.33 | 2014-10-31 | 90 |
| 1330145015362 | 朱立杰 | 1 | 0.50 | 2014-10-31 | 90 |
| 1330145022493 | 俞宏伟 | 2 | 0.60 | 2014-10-31 | 90 |
| 1330145022494 | 贾晓峰 | 2 | 0.73 | 2014-10-31 | 90 |
| 1330145022495 | 王肇瑞 | 2 | 0.73 | 2014-10-31 | 90 |
| 1330145022496 | 苏学勇 | 2 | 0.46 | 2014-10-31 | 90 |
| 1330145022497 | 隋世华 | 2 | 0.45 | 2014-10-31 | 90 |
| 1330145022498 | 赵东升 | 2 | 0.56 | 2014-10-31 | 90 |
| 1330145022499 | 刘英华 | 2 | 0.83 | 2014-10-31 | 90 |
| 1330145024654 | 任海军 | 2 | 0.79 | 2014-10-31 | 90 |
| 1330145024655 | 杜磊 | 2 | 0.46 | 2014-10-31 | 90 |

| | | | | | |
|---------------|-----|----|------|------------|----|
| 1330145024656 | 韩秀品 | 2 | 0.43 | 2014-10-31 | 90 |
| 1330145024657 | 王志超 | 2 | 0.60 | 2014-10-31 | 90 |
| 1330145024658 | 刘孝志 | 2 | 0.73 | 2014-10-31 | 90 |
| 1330145024659 | 蔡会民 | 2 | 0.06 | 2014-10-31 | 90 |
| 1330145024660 | 王冰 | 2 | 0.64 | 2014-10-31 | 90 |
| 1330145034662 | 刘燕云 | 3 | 0.32 | 2014-10-31 | 90 |
| 1330145034663 | 武志勇 | 3 | 1.21 | 2014-10-31 | 90 |
| 1330145034664 | 范洁 | 3 | 0.55 | 2014-10-31 | 90 |
| 1330145034665 | 种春果 | 3 | 0.26 | 2014-10-31 | 90 |
| 1330145034666 | 姜阿惠 | 3 | 0.26 | 2014-10-31 | 90 |
| 1330145122473 | 孙玉良 | 12 | 0.50 | 2014-10-31 | 90 |
| 1330145122474 | 唐洪让 | 12 | 1.10 | 2014-10-31 | 90 |
| 1330145122475 | 刘晓斌 | 12 | 0.79 | 2014-10-31 | 90 |
| 1330145122476 | 王九雷 | 12 | 0.40 | 2014-10-31 | 90 |
| 1330145122477 | 肖征 | 12 | 0.43 | 2014-10-31 | 90 |
| 1330145122478 | 李冀华 | 12 | 0.47 | 2014-10-31 | 90 |
| 1330145122479 | 吕立勇 | 12 | 0.75 | 2014-10-31 | 90 |
| 1330145122480 | 谢雪梅 | 12 | 0.48 | 2014-10-31 | 90 |

以下空白

注：个人剂量当量结果显示0.00表示 $\leq 1/2$ M_{DL}(最低探测下限)

1mSv=1000 μ Sv

报告人：孟月杰

审核人：刘永

签发人：刘永

石家庄市职业病防治院

2016年11月1日



石家庄市职业病防治院

个人剂量监测报告

报告编号 2014FW-GJ-04-458

送检单位： 衡水市第二人民医院。

检测目的： 放射工作人员外照射受照剂量 剂量计类型： LiF(Mg、Cu、P)玻璃管

佩带时间： 2014年9月25日-2014年12月25日 检测依据： GBZ 128-2002

检测仪器： RGD-3B型热释光剂量仪 设备编号： SB-242

| 编号 | 姓名 | 从事工种 | 个人剂量当量 | | |
|---------------|-----|------|---------------------------|-----------|---------|
| | | | (mSv) | 测量时间 | 监测周期(天) |
| | | | <i>H_p</i> (10) | | |
| 1330145012458 | 刘桂宁 | 1 | 0.24 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145012459 | 李世叶 | 1 | 0.26 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145012460 | 付振华 | 1 | 0.22 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145012461 | 孙文东 | 1 | 0.19 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145012462 | 郭志刚 | 1 | 0.12 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145012463 | 郭宏峰 | 1 | 0.16 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145012464 | 刘英 | 1 | 0.19 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145012466 | 龙召侠 | 1 | 0.24 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145012467 | 孙冠楠 | 1 | 0.29 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145012468 | 张强 | 1 | 0.14 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145012469 | 陈焯 | 1 | 0.17 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145012470 | 王瑞雪 | 1 | 0.19 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145012471 | 董景升 | 1 | 0.14 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145012481 | 张然 | 1 | 0.20 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145012482 | 侯梅英 | 1 | 0.22 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145012483 | 刘红豆 | 1 | 0.31 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145012484 | 解艳菊 | 1 | 0.15 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145012485 | 李亚辉 | 1 | 0.19 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145012486 | 纪晓华 | 1 | 0.30 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145012487 | 刘炜 | 1 | 0.19 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145012488 | 陈素华 | 1 | 0.26 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145012489 | 桑随新 | 1 | 0.29 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145012490 | 田中雨 | 1 | 0.17 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145012491 | 张红姗 | 1 | 0.14 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145012492 | 孙琳琳 | 1 | 0.12 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145014851 | 刘步云 | 1 | 0.27 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145014882 | 安小巧 | 1 | 0.16 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145014883 | 刘桂娟 | 1 | 0.15 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145014884 | 张占华 | 1 | 0.17 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145014885 | 焦守凤 | 1 | 0.17 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145014886 | 王鑫 | 1 | 0.14 | 2015/1/30 | 90 |



| | | | | | |
|---------------|-----|----|------|-----------|----|
| 1330145014887 | 李文香 | 1 | 0.17 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145014888 | 石洋阳 | 1 | 0.20 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145014889 | 朱立杰 | 1 | 0.15 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145015361 | 石洋阳 | 1 | 0.18 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145015362 | 朱立杰 | 1 | 0.15 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145022493 | 俞宏伟 | 2 | 0.19 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145022494 | 贾晓峰 | 2 | 0.22 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145022495 | 王肇瑞 | 2 | 0.13 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145022496 | 苏学勇 | 2 | 0.14 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145022497 | 隋世华 | 2 | 0.14 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145022498 | 赵东升 | 2 | 0.14 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145022499 | 刘英华 | 2 | 0.23 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145024654 | 任海军 | 2 | 0.13 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145024655 | 杜磊 | 2 | 0.21 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145024656 | 韩秀品 | 2 | 0.18 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145024657 | 王志超 | 2 | 0.16 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145024658 | 刘孝志 | 2 | 0.14 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145024659 | 蔡会民 | 2 | 0.23 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145024660 | 王冰 | 2 | 0.19 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145034661 | 段国敏 | 3 | 0.20 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145034662 | 刘燕云 | 3 | 0.14 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145034663 | 武志勇 | 3 | 0.17 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145034664 | 范洁 | 3 | 0.25 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145034665 | 种春果 | 3 | 0.16 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145034666 | 姜阿惠 | 3 | 0.19 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145122473 | 孙玉良 | 12 | 0.16 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145122474 | 唐洪让 | 12 | 0.21 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145122475 | 刘晓斌 | 12 | 0.15 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145122476 | 王九雷 | 12 | 0.16 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145122477 | 肖征 | 12 | 0.18 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145122478 | 李冀华 | 12 | 0.24 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145122479 | 吕立勇 | 12 | 0.19 | 2015/1/30 | 90 |
| 1330145122480 | 谢雪梅 | 12 | 0.22 | 2015/1/30 | 90 |
| 以下空白 | | | | | |



注：个人剂量当量结果显示0.00表示 $\leq 1/2\text{MDL}$ (最低探测下限)

1mSv=1000 μ Sv

报告人:

审核人:

签发人:



石家庄市职业病防治院

2015年2月1日



2015031927V
有效期至2018年2月6日止

承德市东岭环境监测有限公司

监测报告

DLHJ字(2016)第03—006号

项目名称: 河北大学附属医院 X 射线装置应用项目
单位名称: 河北圣洁环境生物科技工程有限公司
监测类别: 委托检测
报告日期: 2016年3月10日



说 明

- 1、报告无本公司检验检测专用章及骑缝章无效。
- 2、报告涂改无效。复制报告未重新加盖本公司检验检测专用章无效。
- 3、监测委托方如对监测报告有异议，须在收到监测报告之日起 30 日内向本公司质询，逾期不予受理。
- 4、对不可复现的监测项目，监测结果仅对监测所代表的时间和空间负责。
- 5、本报告未经同意不得用于广告宣传。

监测单位：承德市东岭环境监测有限公司

监测人员：吕思辰 王昊 董鑫

报告编写：董鑫

审核：吕思辰

签发：李香芝

签发日期：2016年3月10日

监测单位：承德市东岭环境监测有限公司

地址：承德市高新区奥林匹克中心11号底商C12号

电话：0314-7577883

传真：0314-7576608

电子邮箱：CDDL2015@163.com

邮编：067000

承德市东岭环境监测有限公司

监测报告

| | |
|------------|---|
| 项目名称 | 河北大学附属医院 X 射线装置应用项目 |
| 监测内容 | X- γ 辐射空气吸收剂量率 |
| 委托单位 | 河北圣洁环境生物科技工程有限公司 |
| 监测地点 | 河北大学附属医院 |
| 项目描述 | 本次监测为河北圣洁环境生物科技工程有限公司委托我公司对河北大学附属医院 II 类射线装置与 III 类射线装置拟建机房进行的辐射环境质量现状进行监测。 |
| 监测日期 | 2016 年 3 月 9 日 |
| 监测仪器 | X- γ 剂量率仪 |
| 气象条件 | 温度: 20 $^{\circ}$ C 天气: 晴 相对湿度: 27% |
| 仪器型号 | BDKG-11 |
| 仪器编号 | DLYQ-02 |
| 监测方法 依据 | GB/T14583-1993《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》HJ/T61-2001《辐射环境监测技术规范》 |
| 监测结果 | 详见第 3-4 页。 |

承德市东岭环境监测有限公司

监测报告

| 序号 | 监测项目 | 监测点位 | X-γ 辐射空气吸收剂量率 (nGy/h) |
|----|----------|------|--------------------------|
| 1 | CT 机房 | 1# | 72.6 |
| 2 | CT 机房控制室 | 2# | 71.6 |
| 3 | CT 机房 | 3# | 60.8 |
| 4 | CT 机房控制室 | 4# | 51.4 |
| 5 | DR 机房 | 5# | 85.6 |
| 6 | DR 控制室 | 6# | 87.1 |
| 7 | DR 机房 | 7# | 85.6 |
| 8 | DR 控制室 | 8# | 70.6 |
| 9 | 数字胃肠机房 | 9# | 70.4 |
| 10 | 数字胃肠控制室 | 10# | 66.1 |

承德市东岭环境监测有限公司

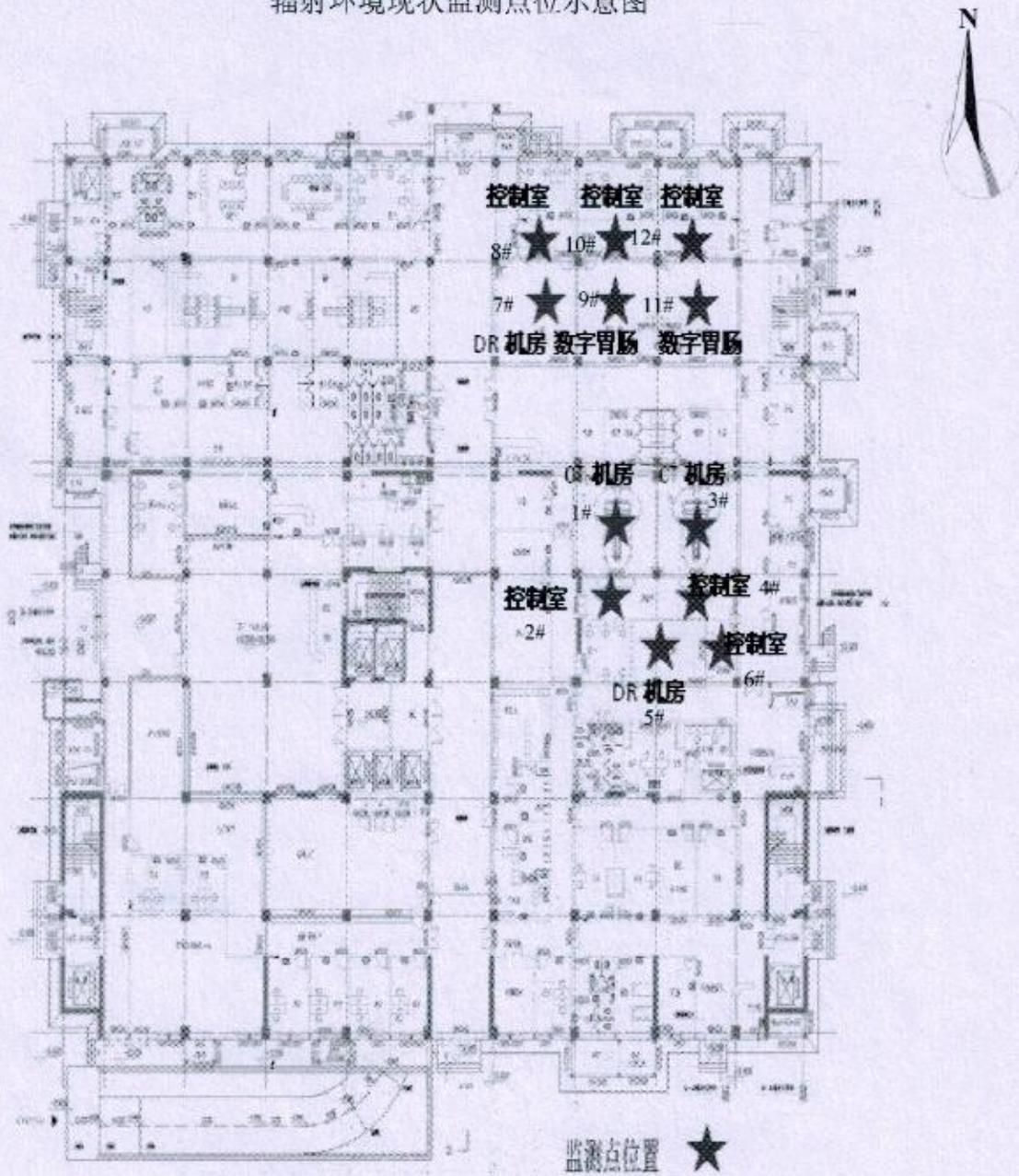
监测报告

| 序号 | 监测项目 | 监测点位 | X-γ 辐射空气吸收剂量率 (nGy/h) |
|----|---------|------|--------------------------|
| 11 | 数字胃肠机房 | 11# | 70.4 |
| 12 | 数字胃肠控制室 | 12# | 70.8 |
| 13 | 示教室 | 13# | 59.8 |
| 14 | DSA 控制室 | 14# | 69.8 |
| 15 | DSA 控制室 | 15# | 58.4 |
| 16 | DSA 机房 | 16# | 75.6 |
| 17 | DSA 机房 | 17# | 78.1 |
| 18 | DSA 机房 | 18# | 86.6 |
| 19 | DSA 机房 | 19# | 76.6 |
| 20 | 护士站 | 20# | 62.5 |

以下空白

附图1:

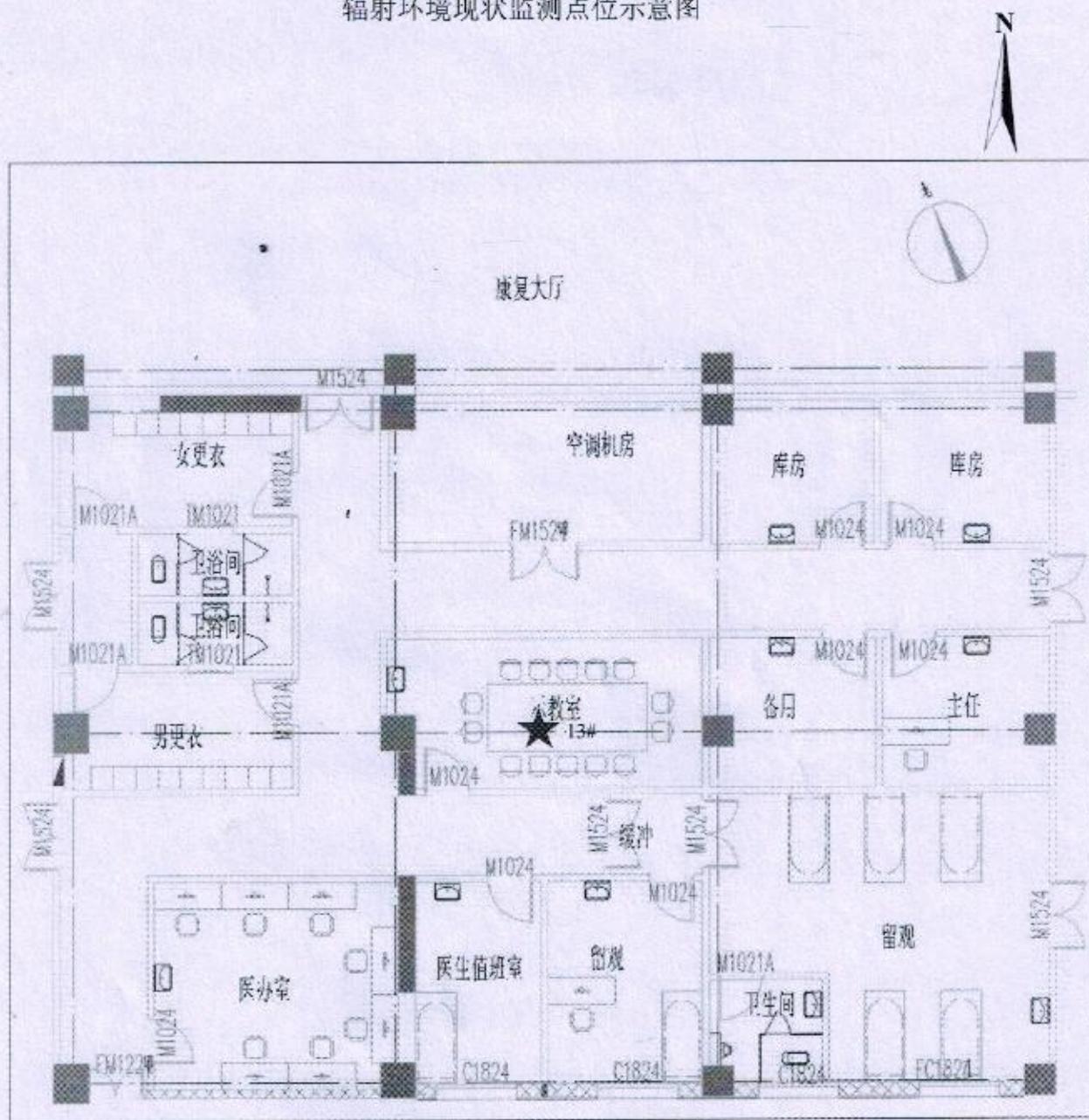
辐射环境现状监测点位示意图



新建内科病房1楼监测布点图

附图2:

辐射环境现状监测点位示意图

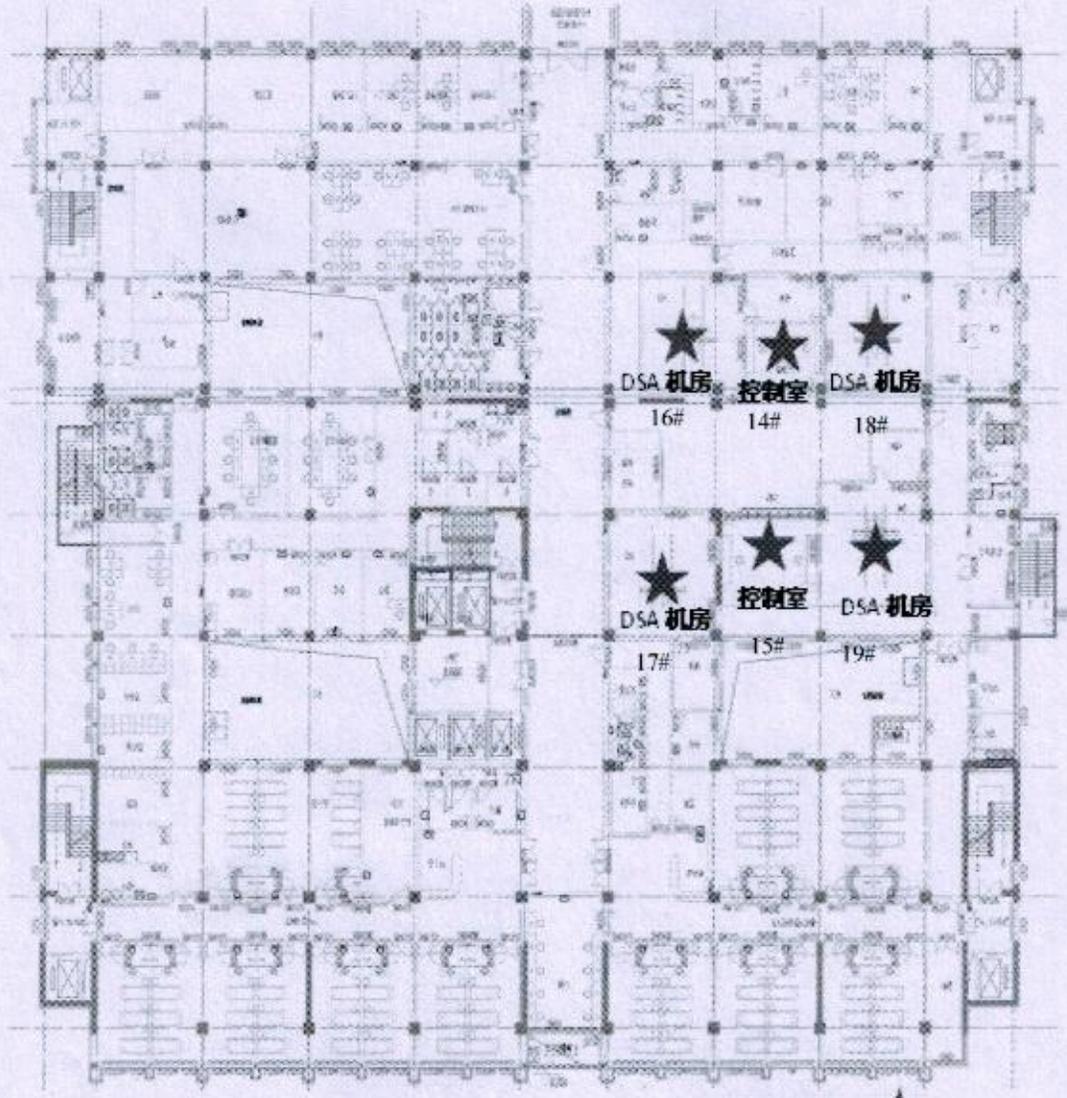


监测点位置 ★

新建内科病房2楼监测布点图

附图3:

辐射环境现状监测点位示意图

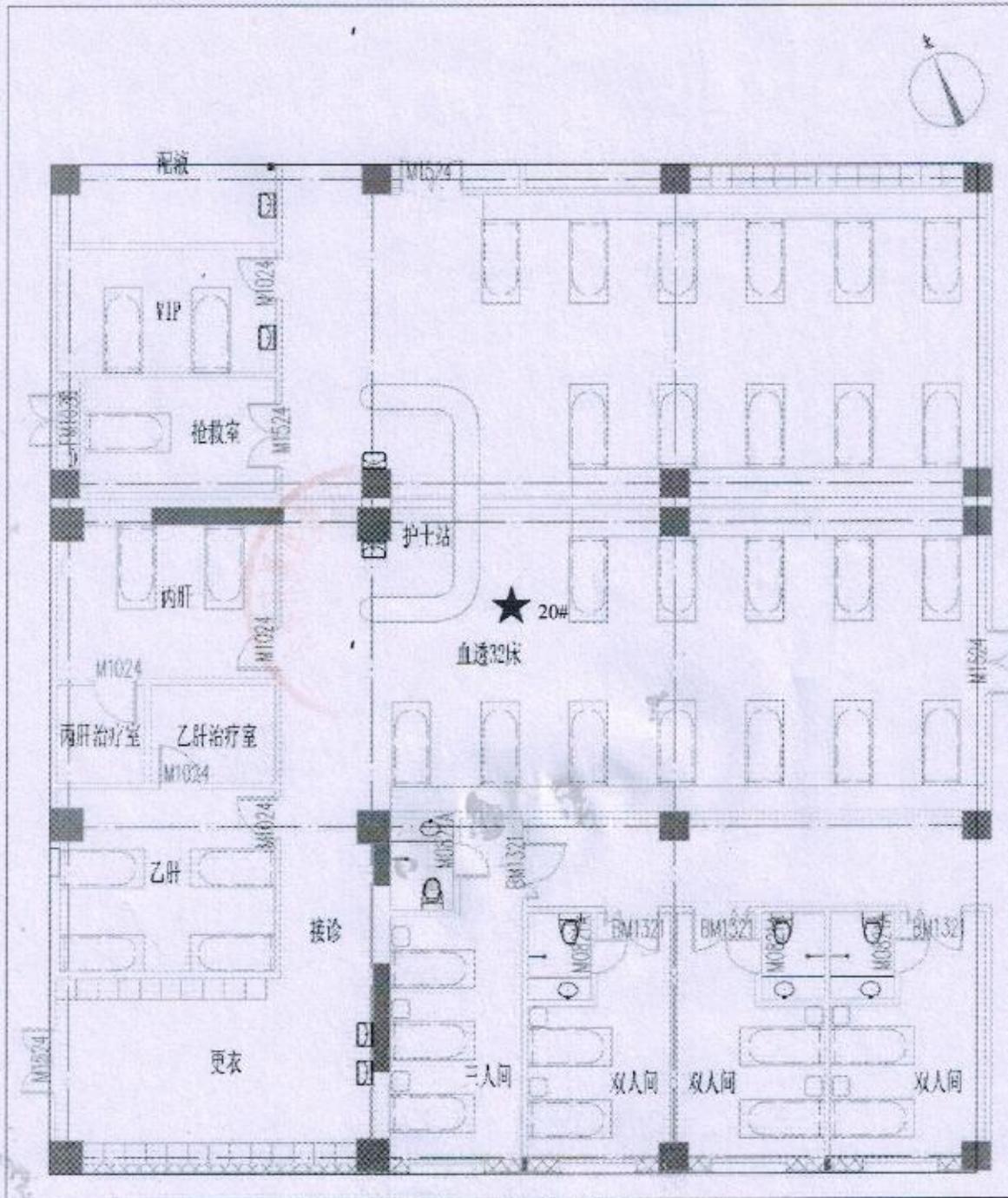


监测点位置 ★

新建内科病房3楼监测布点图

附图 4:

辐射环境现状监测点位示意图



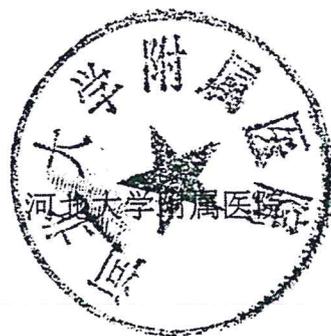
监测点位置 ★

新建内科病房4楼监测布点图

河北大学附属医院放射防护管理机构和职责

为了做好射线装置的使用管理工作,保证设备正常使用,避免各类事故发生,我院决定成立射线装置使用防护管理领导办公室,负责射线装置的使用防护和管理的工作,名单如下:

- | | | | |
|-----|---------------------|-----------|-----------------|
| 主任 | 陈冰 | 副院长 | 电话: 13001400856 |
| | 负责全院放射防护管理工作 | | |
| 副主任 | 李增友 | 医疗设备处处长 | 电话: 13082365219 |
| | 协调全院放射防护管理工作 | | |
| 成员 | 刘磊 | 医疗设备处处长 | 电话: 15832223020 |
| | 付淑平 | 保健科副主任 | 电话: 13903126837 |
| | 负责组织放射人员定期体检并建立个人档案 | | |
| | 梁广路 | CT核磁诊断科主任 | 电话: 13931265555 |
| | 负责本科放射防护管理工作 | | |
| | 李志强 | 介入检查治疗科主任 | 电话: 13582053951 |
| | 负责本科放射防护管理工作 | | |
| | 赵见喜 | 放射线检查科主任 | 电话: 13582053616 |
| | 负责本科放射防护管理工作 | | |
| | 曹艳霞 | 核医学科主任 | 电话: 13603329210 |
| | 负责本科放射防护管理工作 | | |
| | 刘妙玲 | 放疗科主任 | 电话: 13930247273 |
| | 负责本科放射防护管理工作 | | |



河北大学附属医院个人剂量监测管理制度

医院按照《放射工作人员职业健康管理辦法》和国家有关标准、规范的要求，安排本单位的放射工作人员接受个人剂量监测，并遵守下列规定：

外照射个人剂量监测每3个月一次；

建立并终生保存个人剂量监测档案；

允许放射工作人员查阅、复印本人的个人剂量监测档案。

个人剂量监测档案应当包括：

- 1、常规监测的方法和结果等相关资料；
- 2、应急或者事故中受到照射的剂量和调查报告等相关资料；

放射工作人员进入放射工作场所，应当遵守下列规定：

1、正确佩戴个人剂量计；

2、进入辐射工作场所时，除佩戴常规个人剂量计外，进入强照射场所还应当携带报警式剂量计。

个人剂量监测工作应当由具备资质的个人剂量监测技术服务机构承担。

发现放射工作人员个人剂量计监测数据超过放射工作人员年剂量限值 $1/4$ 的应立即停止该人员的放射工作。由科室主任调查个人剂量超标原因，根据不同原因导致的个人剂量超标进行不同方式处置。

1、人为故意将个人剂量计放置于机房内照射导致个人剂量超标对个人提出批评、教育，责成其再次学习《放射工作人员职业健康管理辦法》及《放射诊疗管理规定》中的相关规定，经考核合格重新上岗。同时填写放射工作人员个人剂量超标原因调查表报送至疾控中心，对个人剂量进行模拟测算修正。

2、如排除人为因素导致的个人剂量超标立即联系具备资质的放射卫生技术服务机构如疾控中心对机房的放射防护效果及设备性能进行检测，查找原因。

3、如为机房放射防护效果下降导致的个人剂量超标，立即停止该设备间的使用，对机房的放射防护措施进行改造，改造完成后经疾控中心检测合格后方可恢复使用。

4、如为设备原因导致的个人剂量超标，立即停止该设备工作。联系设备生

产厂家维修人员对设备进行检测维修，故障排除后经验收检测合格后方可恢复使用。

5、经科室及相关部门调查确定为放射工作人员受到超剂量照射后，按放射事故应急处理预案进行处置。



河北大学附属医院放疗科安全操作规程

放射治疗前，放疗医师对临床大夫提出的放射治疗申请单进行正当性及合理性判断，对于不适合用放射治疗的患者应当不进行放射治疗；放射物理师针对患者的具体病情，制定具有针对性的放射治疗方案（即如何进行分次照射，每次照射剂量等）。

1、接收治疗单时要“三查五对”

(1) 三查：

- 1) 查机器类型、射线性质。
- 2) 查治疗单书写是否清楚，是否有主管医生签名。
- 3) 查射野标示是否清楚，特殊患者首次治疗请主管医生共同摆位。

(2) 五对：

姓名、性别、诊断及医嘱、单次照射剂量及累计剂量、病人联系电话及住址。

2、治疗前和患者及家属谈话

(1) 简要介绍机器安全性能及照射方法，消除患者恐惧心理。

(2) 交待治疗中的注意事项：

1) 照射期间保持照射野清晰，不能随意擦洗照射野边框及中心十字。
2) 照射时按要求固定体位，治疗结束前不得移动，治疗中若有不适及时示意。

3) 治疗结束后不能自己下床，等工作人员协助。

4) 保持照射野皮肤干燥，穿棉质衣服，不得用力擦洗照射区皮肤。

3、数据输入

按医嘱正确的输入该病人该次治疗所需的全部数据，核对所用技术文件是否准确。

4、进入治疗室摆位

(1) 需两位技术员共同摆位，进入机房时一人在前一人在后，确保患者安全进入治疗室。

- (2) 检查治疗机机架归零，准直器归零，床体归零。
- (3) 放置固定装置，按医嘱使患者处于治疗体位。
- (4) 充分暴露照射野，确定照射野及等中心标记清晰。
- (5) 按摆位要求精确摆位。
- (6) 两位技术员共同确认辅助装置使用是否正确。
- (7) 摆位结束，让陪护人员出门，技术员走在最后。确保治疗室中除治疗者外全部出门，才能关闭治疗室门，进行开机准备。

5、控制室

- (1) 再次复核治疗数据确保无误开机治疗。
- (2) 通过监视器全程观察患者在治疗中的变化，如有不适及时终止治疗，先将患者安全转移出治疗室，及时与主管医生取得联系。记录有关参数，汇报给主管医生。
- (3) 如机器发生故障使治疗中断应及时告知患者，确保患者安全离开治疗室。记录有关参数，汇报给维修人员及主管医生。

6、治疗结束

- (1) 机器归零。
- (2) 床尽量放低。
- (3) 让患者下床穿好衣服，必要时可搀扶病人。
- (4) 离开治疗室，技术员走在最后。

- 7、技术员双签名，放疗中出现任何疑问应及时告知主管医生。



河北大学附属医院放射治疗质量保证方案

一、放疗设备和仪表的检测

1. 新安装、维修和更换重要部件后的设备，应当经省级以上卫生行政部门资质认证的检测机构对其进行验收检测，合格后方可启用；
2. 定期进行检测、校正和维护保养，由省级以上卫生行政部门资质认证的检测机构每年至少进行一次状态检测；
3. 按照国家有关规定检验或校准用于放射防护和质量控制的检测仪表；
4. 放射治疗设备及其相关设备的技术指标和安全防护性能，应当符合有关标准与要求；
5. 不合格或国家有关部门规定淘汰的放射治疗设备不得购置、使用、转让和出租。

二、安全防护装置

放疗科放疗场所应配备并使用的安全防护装置、辐射监测仪器和个人防护用品，具体为：设置多重安全连锁系统、计量监测系统、影像监控、对讲装置和固定式剂量监测报警装置；配备放疗剂量仪、计量扫描装置和个人剂量报警仪。

三、警示标示

按规定将放射治疗场所分为控制区、监督区，在控制区进出口及其他适当位置，设有电离辐射警告标识和工作指示灯。

四、个人防护

放疗科应对从业人员进行上岗前、在岗期间和离岗时的健康检查，定期进行专业及防护知识培训，分别建立个人剂量、职业健康管理和教育培训档案。从业人员应按规定佩戴个人剂量计。

五、射线装置

1. X 射线装置工作人员必须了解机器的性能，操作常规和安全保护措施。非本室工作人员不得开机。
2. 工作人员必须熟练掌握控制台上所有装置的功能、作用、操作方法后，

方可上机。

3. 操机工作人员离开控制台时，应随身携带模式开关钥匙。停机时，模式开关钥匙应放在指定存放处。只有操作、维修人员有权取用钥匙。

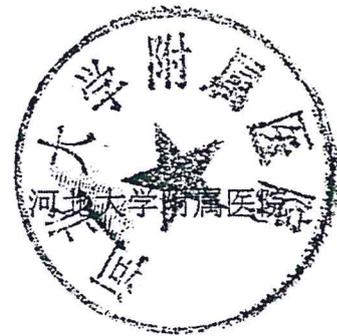
4. 每次治疗前，应对病人的治疗摆位、治疗参数的设置、处方剂量等治疗计划一一掌握，使照射部位得到准确的照射。

5. 出束前，应对机器的治疗参数、影像、监护系统进行检查，确保无误后方可出束。

6. 机器旋转前，应检查病人和治疗床的位置，排除旋转中产生碰撞的可能性。

7. 使用托架等附件时，应将其牢牢装在机头上并锁好。

8. 在治疗过程中，应随时观察病人及机器运转情况，如因故障使机器停止时，应记下剂量、时间并及时通知机修人员排除故障，如其他原因需中断治疗时，应立即切断机器电源，并记下剂量、时间，通知主管医生进行处理。



河北大学附属医院放射事故应急处理预案

根据国务院《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和卫生部《放射诊疗管理规定》，加强放射防护安全，为规范和强化应对突发放射事故的应急处置能力，提高员工对放射事故应急防范的意识，最大限度地保障放射工作人员与公众的安全，维护正常和谐的放射诊疗秩序，做到对放射事故早发现，速报告，快处理，建立快速反应机制特制定本预案。

一、应急组织及职责：

医院成立放射事故应急处理工作领导小组，组长为主管副院长，副组长为医疗设备处负责人，组员为放射卫生科负责人，领导小组成员名单如下：

组 长：陈 冰

副组长：李增友

成 员：刘 磊 付淑平 梁广路 李志强 赵见喜 曹艳霞 刘妙玲

主要职责：监督检查放射安全工作，防止放射事故的发生；针对防范措施失效和未落实防范措施的单位提出整改意见；对已发生放射事故的现场进行组织协调、安排救助、并向放射工作人员与公众通报；负责向上级行政主管部门报告放射事故发生和应急救援情况，负责恢复正常秩序、稳定受照人员情绪等方面的工作。

二、领导小组下设工作组及职责如下：

1、应急指挥中心

(1) 负责组织应急准备工作，调度人员、设备、物资等，指挥其他各应急小组迅速赶赴现场，开展工作；

(2) 对放射事故的现场进行组织协调、安排救助，指挥放射事故应急救援行动；

(3) 负责向上级行政主管部门报告放射事件应急救援情况；

(4) 负责恢复本单位正常秩序。

2. 现场处置

主要职责：

(1) 接到放射事故发生的报告后，立即赶赴现场，首先采取措施保护工作人员和公众的生命安全，最大限度控制事态发展；

(2) 负责现场警戒，划定紧急隔离区，不让无关人员进入，保护好现场；

(3) 迅速、正确判断事件性质，将事故情况报告应急指挥中心；

(4) 配合上级相关主管部门（环保、卫生、公安）进行检测和现场处理等各项工作。

3. 现场救护

主要职责：

(1) 接到指挥中心命令后，迅速赶赴现场；

(2) 现场进行伤员救助，并根据现场情况向指挥中心报告人员损伤情况；

(3) 联系相关医院，跟随救治；

(4) 将人员恢复情况随时报指挥中心。

4. 后勤保障

主要职责：

(1) 接到指挥中心命令后，立即启动应急人员和设施；

(2) 保证水、电供应，交通运输；

(3) 保证食物用餐。

三、应急处置程序

本单位一旦发生放射事故，必须立即切断设备电源，采取措施防止事故继续发生和蔓延而扩大危害范围，并在第一时间向本单位领导小组报告，同时启动应急指挥系统，具体程序如下：

1. 迅速报告

发生事故的单位必须立即将发生事故的性质、时间、地点、科室名称、联系人、电话等报告给放射事故应急领导小组办公室，办公室立即将情况向放射事故应急领导指挥中心汇报，并做好准备。

2. 现场控制

现场处置小组接到事故发生报告后，立即赶赴现场，首先采取措施保护工作人员和公众的生命安全，最大限度控制事态发展；负责现场警戒，划定紧急隔

离区，不让无关人员进入，保护好现场；迅速、正确判断事件性质，将事故情况报告应急指挥中心。

3. 启动应急系统

放射事故应急指挥中心接到现场报告后，立即启动应急指挥系统，指挥其他各应急小组迅速赶赴现场，开展工作；后勤保障组同时进行物资准备。

4. 现场报告

根据现场情况，由本单位应急指挥中心将事故发生时间、地点、造成事故的射线装置的名称等主要情况报告环保局、卫生局、公安局等相关部门以及上级行政主管部门。

5. 现场处置

等待相关部门到达现场的同时，采取相应措施，使危害、损失降到最小。若是发生射线装置失控导致大剂量 X 线误照，应立即进行现场救助，采取措施，以使人员损伤等降到最小，组织人力将受照人员送往医院，并同时请疾病预防控制中心进行检测。并将射线装置等进行通告，广泛引起本单位职工与公众的重视，最大限度降低危害。

6. 查找事故原因

配合上级有关部门对现场进行勘查以及环保安全技术处理，检测等工作，查找事故发生的原因，进行调查处理。将事故处理结果及时报上级卫生行政主管部门。

7. 警报解除

总结经验教训，制定或修改防范措施，加强日常环境安全管理，杜绝类似事故发生。

四、设置安全管理员及其职责

科室主任兼安全管理员，负责放射治疗工作的质量保证和安全防护。其主要职责是：

- 1 组织制订并落实放射治疗和放射防护管理制度；
- 2 定期组织对放射治疗工作场所、设备和人员进行放射防护检查；
- 3 组织本机构放射治疗工作人员接受专业技术放射防护知识及有关规定的培训和健康检查；

4 制订放射事件应急预案，每半年组织一次，包括放射事故应急领导小组成员及相关科室医护人员参加的，模拟因操作失误及设备故障造成的人员或射野误照等放射事件的应急演练；

5 记录本机构发生的放射事件并及时报告卫生行政部门。

五、放射事件防范

放疗科应当制定防范和处置事件应急预案；发生放射事件后应当立即采取应急救援和控制措施，防止事件的扩大和蔓延。

当发生下列情形时，应当及时进行调查处理，如实记录，报告卫生行政部门和有关部门：

- (一) 放射治疗实际照射剂量偏离处方剂量 25%以上的。
- (二) 操作失误及设备故障造成的人员或射野误照。
- (三) 设备故障或人为失误引起的放射事件。

六、发生放射事件报告应急电话：

保定市环保局：0312-3037180

保定市职业病防治所：0312-5953560

河北大学附属医院职业防护办公室：0312-5981707

河北大学附属医院夜间值班电话：0312-5981555

河北省环保厅辐射处：0311-87908503



河北大学附属医院放疗科各岗位职责

1. 放疗医师

(1) 治疗病人需临床诊断明确（应有组织病理学或细胞学证据）。

(2) 严格按照 ICRU 50 号文件要求执行，包括放疗前明确靶区范围、设野的合理性及相关补偿技术、射线质及能量的选择等，应用 TPS 指导照射野的设计。

(3) 病历及放疗单中应记录所用射线质及能量、患者的体位、固定装置、设野面积、照射野界(以体表较固定的标记为准、定位时 X 线片或打印图片)、肿瘤深度、源皮距离(SSD)、百分深度剂量、机架角度、机头角度、补偿器、滤过装置、照射方式、单次剂量、总剂量及总次数、周围重要组织和器官的剂量(脊髓、肾、脑干等)。

(4) 指导技师特殊照射野的摆位及照射。

2. 临床物理师

(1) 根据临床医师的处方剂量及照射范围要求，优化放射治疗计划。

(2) 核查临床医师的处方剂量。

(3) 参与特殊照射野的摆位及照射。

(4) 定期检测各放射治疗设备的技术指标。

(5) 不定时地检查放疗技师的照射野摆位及照射情况。

3. 放疗技师

(1) 每日工作前检查放射治疗机的状况，各种常用摆位辅助用品是否齐，铅托架透光清晰度是否良好。检查机架、机头转角、运动方向、速度是否正常，周围有无障碍物，电子显示角度与刻度是否一至（ $\pm 0.5^\circ$ ）。治疗床升、降、停止、转角、方向、速度是否正常，消除床旁障碍物。

(2) 认真查看放疗单中患者的姓名、年龄、性别、诊断、现行照射条件(照射距离、射线质、射野面积)、照射剂量、照射标志、摆位要求(照射方式、体位)、照射附件(填充物、固定器、挡板)、楔形板、照射要求、当日医嘱及注意事项。

(3) 记录者根据照射条件核对病人姓名、射线质、照射方式、应给剂量、机器单位指数及相应时间、准确将控制台条件设计好。

(4) 去治疗室摆位者（不少于 2 人）先查看放疗单、请病人进入治疗室，并简单解释照射中注意事项，将床面下降至适当高度，帮助病人上床。

(5) 认真执行放疗单的医嘱，摆位时要按次序完成各项工作条件，尤其要注意体位、两照射野之间的重叠区、楔形滤过板的度数和方向，重要器官的遮挡和体位的固定及应放的填充物等。

(6) 摆位结束后核对距离、机架、机头的转角、射野面积、灯光野位置、体位的固定，用室内激光定位灯，观察射出方向及应照射的范围和照射区是否正确。

(7) 治疗中技术员必须在监视器中仔细观察病人体位是否有移动，如果变动要立即停止出射线，进入治疗室核对有无变动，核对后再开机继续治疗。如变动较大或病人不能坚持该体位治疗，应记录下来并及时向主管医师汇报，以决定是否更改治疗计划。

(8) 照射完毕摆位技术员进入室内应再核对照射野，体位有无移动变化（如有移动应记录下来或报告主管医师），协助病人下床，作下一病人治疗准备。

(9) 治疗工作结束后，要将机器及辅助设备（包括空调器、监视器、扩大器等）按要求复位关闭、检查门窗、水、电关闭情况及安全、卫生情况。



河北大学附属医院放疗设备检测制度

为加强对放疗设备质量的管理，确保使用安全有效，保障人体健康和生命安全，特制订本制度。

一、放疗设备使用科室应配备具有相应技能和资格的人员，严格按照大型医疗器械的操作规范进行操作和质量管埋。

二、放疗设备在使用前必须进行质量状况常规检查，在确定各项性能指标合格后方可进行检查治疗。

三、首次安装的放疗设备，必须经调试或性能检测，确保计（剂）量准确、防护安全、性能指标合格。检测合格后，方可投入使用。

四、对正在使用的放疗设备，设备科要定期进行检修和保养，发现疑似质量问题应立即停止使用，做好相关记录，及时进行检测校准。

五、放疗设备，必须向当地计量行政部门指定的计量检定机构申请周期检定，并取得检定证书和检定合格证。未经检定或检定不合格的，严禁使用。

六、放疗设备，应每年委托省级以上卫生行政部门资质认证的检测机构进行一次状态检测；新安装、维修或更换重要部件后的设备也应经省级以上卫生行政部门资质认证的检测机构验收检测合格后方可启用。

七、所有检测结果及监测报告建档保存。



放射防护培训计划

为保证放射诊疗工作质量与安全，保障放射诊疗工作人员、患者和公众的健康权益，根据卫生部《放射诊疗管理规定》和国家环境保护总局第 31 号令《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》要求，制定放射防护培训计划如下：

一、培训对象

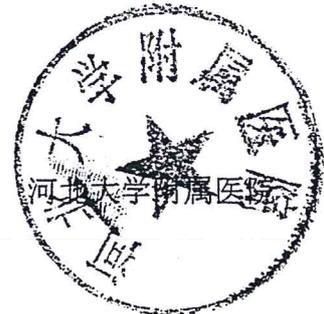
1. 从事放射诊断、治疗的工作人员；
2. 从事放射场所与设备检测、监测、检查、维修的工作人员；
3. 从事放射监督管理的专（兼）职工作人员；
4. 拟从事与放射相关工作的人员。

二、培训形式

1. 定期参加相关部门组织的放射防护培训班，领取放射防护培训合格证。
2. 医院对拟从事与放射相关工作的新上岗人员进行岗前培训。
3. 对重要或危险岗位的工作人员根据岗位的特殊要求，进行岗位专业培训，培训合格后方可上岗工作。

三、培训内容

1. 放射防护相关法律法规：《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《中华人民共和国职业病防治法》、《放射诊疗管理规定》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》等；
2. 放射安全操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、放射性同位素使用登记制度等；
3. 与辐射安全和防护相关的专业知识；
4. 放射事故预防措施与应急预案的相关工作程序，应急演练。



河北大学附属医院 X 射线装置应用项目

环境影响报告表技术审查意见

2016 年 8 月 6 日，在保定市组织召开了《河北大学附属医院 X 射线装置应用项目环境影响报告表》技术审查会。应邀参加会议的有保定市环境保护局、莲池区环境保护局、建设和评价单位的代表和专家共 10 名，会议由 3 位专家组成技术评审组（名单附后）。与会专家和代表听取了河北大学附属医院对项目情况的介绍以及评价单位-河北圣洁环境生物科技工程有限公司对报告表内容的汇报。经认真讨论，形成审查意见如下：

一、项目概况

在河北大学附属医院新建内科病房楼内新增 DSA 数字减影血管造影机 2 台，搬迁原有 1 台 DSA 数字减影血管造影机 1 台，属 II 类射线装置。

二、项目正当性

该项目为医学放射诊断和治疗的应用，符合《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）的规定和《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中“实践的正当性”原则。

三、报告表编制质量

该环境影响报告表内容较全面，预测方法正确，安全与环保措施可行，评价结论明确，经补充完善后可上报审批。

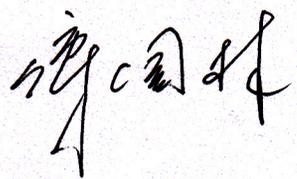
四、报告表需修改完善的主要内容

1、核实辐射安全许可证原许可项目及细化新增射线装置使用场

所分布情况。

2、完善介入机房手术室职业人员年接受剂量类比分析，完善管理制度。

专家组长：



2016年8月6日

河北大学附属医院 X 射线装置应用项目环境影响报告表 技术评估专家评审会专家组名单

| 会议职务 | 姓名 | 工作单位 | 职称 | 签字 |
|------|-----|---------------|----|-----|
| 组长 | 李国林 | 保定市裕瑞环保科技有限公司 | 高工 | 李国林 |
| 成员 | 张金芳 | 河北省生态环境厅 | 正高 | 张金芳 |
| | 王本刚 | 省环境监测站 | 高工 | 王本刚 |