

关于新增使用 II 类医用射线装置
建设项目竣工环境保护验收材料
(京环审[2016] 13 号)

建设单位：北京大学第三医院

2018 年 10 月

新增使用II类医用射线装置 竣工环境保护验收报告

建设单位：北京大学第三医院

2018 年 10 月

目 录

第一部分 新增使用II类医用射线装置竣工环境保护验收监测报告

第二部分 验收意见表

第三部分 其他需要说明的事项

第一部分

新增使用II类医用射线装置 竣工环境保护验收监测报告

建设单位: 北京大学第三医院

2018 年 10 月

目 录

1 概述	1
1.1 单位概况.....	1
1.2 项目概况.....	1
2 验收依据	1
2.1 法规文件.....	1
2.2 技术标准.....	2
2.3 本项目环评报告表及批复.....	2
3 项目建设情况.....	2
3.1 地理位置及平面布置.....	2
3.2 建设内容.....	3
3.3 工程设备和工艺分析.....	3
3.4 工程变动情况.....	7
4 环境保护设施.....	7
4.1 屏蔽机房.....	7
4.2 其它安全防护设施.....	8
5 环境影响报告表主要结论与建议及其审批部门审批决定.....	10
5.1 环境影响报告表主要结论与建议.....	10
5.2 主要审批决定.....	11
6 验收执行标准.....	11
6.1 剂量限值及剂量约束值.....	11
6.2 非放射性控制值.....	12
7 验收监测内容.....	12
8 质量保证和质量控制	12
9 验收监测结果.....	12
9.1 机房屏蔽效果.....	12
9.2 其它环境保护设施运行效果.....	13
9.3 射波刀工程建设对环境的影响.....	14
10 验收监测结论.....	14

- 附图 1 北京大学第三医院地理位置图
- 附图 2 北京大学第三医院平面布局图
- 附图 3 北京大学第三医院门诊楼地下二层平面图
- 附图 4 北京大学第三医院射波刀机房平剖面图

- 附件 1 辐射安全许可证
- 附件 2 环评批复文件
- 附件 3 辐射工作场所验收监测报告
- 附件 4 辐射工作人员培训证书
- 附件 5 个人剂量监测报告
- 附件 6 北京大学第三医院辐射安全管理机构

1 概述

1.1 单位概况

北京大学第三医院（简称“北医三院”）始建于 1958 年，是国家卫生计生委委管的集医疗、教学、科研和预防保健为一体的现代化综合性三级甲等医院。现有在岗职工 4861 人，开放床位 1755 张。医院设有 36 个临床科室、10 个医技科室。拥有 27 个博士点、1 个临床博士后流动站。在岗博士生导师 57 人，中国科学院院士 1 人、中国工程院院士 1 人，国家自然科学基金杰出青年基金获得者 3 人、科技部“973”首席科学家 1 人、教育部“长江学者特聘教授”2 人，1 人入选国家级“新世纪百千万人才工程”，国家卫生计生委突出贡献专家 10 人。

北京大学第三医院持有北京市环境保护局颁发的《辐射安全许可证》（京环辐证[F0061]），许可的种类和范围为：使用 III 类、V 类放射源，使用 II 类、III 类射线装置，乙级、丙级非密封放射性物质工作场所，详见附件 1。

1.2 项目概况

为了提高医院肿瘤治疗水平，满足医疗服务、基础科学研究和教学的需求。医院在门诊楼地下二层放疗科新增 1 台 6MV 的射波刀并改建机房，该机房为原体部 γ 刀机房。

北京大学第三医院对上述新增使用 II 类医用射线装置项目委托中国原子能科学研究院编制了《北京大学第三医院新增使用 II 类医用射线装置项目环境影响报告表》，并于 2016 年 1 月 14 日取得了北京市环境保护局的环评批复文件（京环审[2016]13 号），详见附件 2。目前，本项目已竣工，并已办理了辐射安全许可证增项，现按照《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）和《北京市环境保护局办公室关于做好辐射类建设项目竣工环境保护验收工作的通知》（京环办[2018]24 号）的要求进行环保竣工验收。

2 验收依据

2.1 法规文件

- （1）《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日。
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2016 年 9 月 1 日。
- （3）《中华人民共和国放射性污染防治法》，2003 年 10 月 1 日。

- (4) 《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 10 月 1 日。
- (5) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，2014 年 7 月 29 日。
- (6) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，2017 年 12 月 20 日。
- (7) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，2011 年 4 月 18 日。
- (8) 《关于发布<射线装置分类>的公告》，环境保护部、国家卫生计生委公告第 66 号，2017 年 12 月 5 日。
- (9) 《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，2017 年 11 月 20 日。
- (10) 《关于发布<建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类>的公告》，生态环境部公告 2018 年第 9 号，2018 年 5 月 15 日。
- (11) 《北京市环境保护局办公室关于做好辐射类建设项目竣工环境保护验收工作的通知》，京环办[2018]24 号，2018 年 1 月 25 日。

2.2 技术标准

- (1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)
- (2) 《电子加速器放射治疗放射防护要求》(GBZ 126-2011)
- (3) 《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)
- (4) 《放射治疗机房的辐射屏蔽规范 第 2 部分：电子直线加速器放射治疗机房》(GBZ/T 201.2-2011)
- (5) 《工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素》(GBZ 2.1-2007)
- (6) 《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》(GB/T14583-93)
- (7) 《辐射环境监测技术规范》(HJ/T61-2001)

2.3 本项目环评报告表及批复

- (1) 《北京大学第三医院新增使用II类医用射线装置项目环境影响报告表》
- (2) 《北京市环境保护局关于新增使用II类医用射线装置项目环境影响报告表的批复》(京环审[2016] 13 号)。

3 项目建设情况

3.1 地理位置及平面布置

北京大学第三医院位于北京市海淀区花园北路 49 号，医院西、北邻北京大学医学部、南邻花园北路、东邻花园东路，医院地理位置见附图 1 所示，医院平

面布局见附图 2。

本项目射波刀机房位于医院内的门诊楼地下二层西侧放疗科内，机房采用迷路设计，机房东侧为电梯、楼梯通道及风井，南侧为通道走廊，西侧为通道和控制室，北侧为头部伽马刀机房（目前闲置），楼上为急诊科抢救室、敷料室和一次性物品库等，无地下室，门诊楼地下二层射波刀机房位置见附图 3，射波刀机房的平剖面设计见附图 4。

根据现场查看，射波刀机房位置、布局、毗邻关系与环评方案一致。

3.2 建设内容

本项目建设内容为：改造医院门诊楼地下二层放疗科原预留的体部伽马刀机房，使用 1 台由美国 ACCURAY 公司生产的 Cyberknife VSI 型 X 射线立体定向放射外科治疗系统（射波刀），详见表 3-1。

表 3-1 本项目射线装置情况表

序号	名称	类别	型号	射线能量	额定电流（mA）/剂量率（Gy/h）	用途	工作场所
1	X射线立体定向放射外科治疗系统（射波刀）	II 类	Cyberknife VSI	6MV	治疗等中心处（80cm）剂量率最大值为10Gy/min；定位系统X射线源：150kV/640mA	放射治疗	射波刀机房

本项目环评批复的建设内容与实际建设内容对照见表 3-2 所示。

表 3-2 环评批复的建设内容与实际建设内容对照一览表

序号	审批决定建设内容	实际建设内容
1	该项目位于北京市海淀区花园北路 49 号，改造医院门诊楼地下二层放疗科原预留的体部伽马刀机房，使用 1 台由美国 ACCURAY 公司生产的 Cyberknife VSI 型 X 射线立体定向放射外科治疗系统（射波刀，6MV/640mA）。	该项目位于北京市海淀区花园北路 49 号，改造医院门诊楼地下二层放疗科原预留的体部伽马刀机房，使用 1 台由美国 ACCURAY 公司生产的 Cyberknife VSI 型 X 射线立体定向放射外科治疗系统（射波刀），6MV，治疗等中心处（80cm）剂量率最大值为 10Gy/min；定位系统 X 射线源：150kV/640mA。

经现场核实，本项目使用的II类射线装置类别、型号、辐射参数、工作方式等与环评方案一致。

3.3 工程设备和工艺分析

3.3.1 X 射线立体定向放射外科治疗系统（射波刀）

3.3.1.1 工作原理

射波刀又称“立体定位射波手术平台”，是一种新型的全身立体定位放射外

科治疗设备，在影像引导系统实时监控下，将小型化的 6MV 医用直线加速器与具有六个自由度的机械手臂相结合，根据立体定向原理，使用大剂量窄束高能 X 射线准确聚焦于照射靶目标，使之产生局部病灶性放射毁损或造成一系列放射生物学反应，以达到治疗相关疾病的目的。

射波刀进行照射前需要采用高分辨率 CT 或 MRI 对肿瘤位置定位，确定肿瘤的具体位置和形状。在患者治疗之前和患者治疗期间，可以使用定位系统 X 射线源获得的影像来确定患者靶区位置，在治疗期间，定位系统 X 射线源可获取治疗节点的影像，来确定患者靶区位置，并将此信息提供给机械手系统，治疗束传输之前对靶区位置进行相应的修正。

3.3.1.2 设备组成

射波刀系统主要由直线加速器、治疗用机械手、X 射线源、治疗台、影像探测器、电气控制系统组成，其外观见图 3-1、主要设备示意图 3-2。



图 3-1 射波刀放射治疗系统

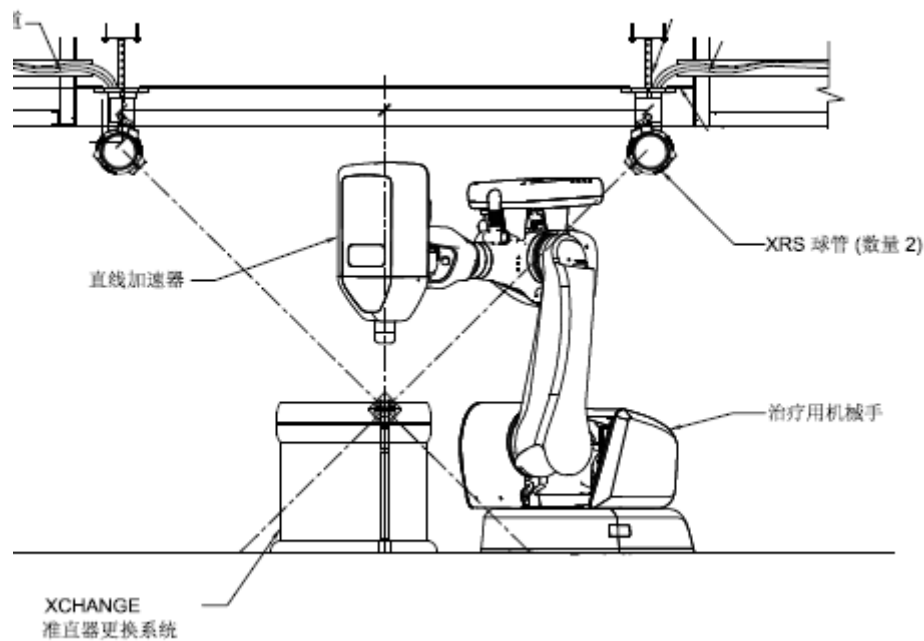


图 3-2 射波刀系统主要设备示意图

射波刀主要由机器人照射系统(包括机械臂和 6MV 医用电子直线加速器)、定位系统(2 台 X 射线源)、红外线同步追踪摄影机及治疗床组成。六轴机械手用来确定直线加速器的位置和方向以便进行患者治疗；射波刀系统采用了一款安装在机器人机械手上、外形小巧的电子直线加速器，利用机械臂分散治疗光束的入射点，减少肿瘤周围正常组织及重要器官所接受的辐射剂量，有效减低放射并发症的发生；实现目标肿瘤得到集中且均匀的辐射剂量。

射波刀定位系统使用千伏级 X 线影像来提供治疗中的靶区位置，定位系统包含 2 个安装在天花板上的 X 线源和相对应的 2 个安装在地面上的影像探测器。在系统中执行的所有治疗都开展于影像可见范围；获得的实时影像进行数字化处理并和患者诊断 CT 影像的综合数据做匹配。此技术可以测定分次治疗间的靶区位移，并且可以通过治疗机器人控制臂在治疗执行中自动完成位移补偿。

射波刀系统采用的直线加速器可通过一系列节点构成的路径发出辐射，这些特定节点和位置在射波刀治疗计划时确定。在治疗期间，机械手会在节点之间连续地移动加速器，同时仅在治疗计划选中的那些节点处发出射线。根据次级准直器组件(固定准直器、Iris™ 准直器或 InCise™ MLC 准直器)和治疗的解剖区域(脑部或全身 / 脊柱)，总节点数介于 102 与 180 之间。射波刀治疗可能的节点位置如图 3-3。

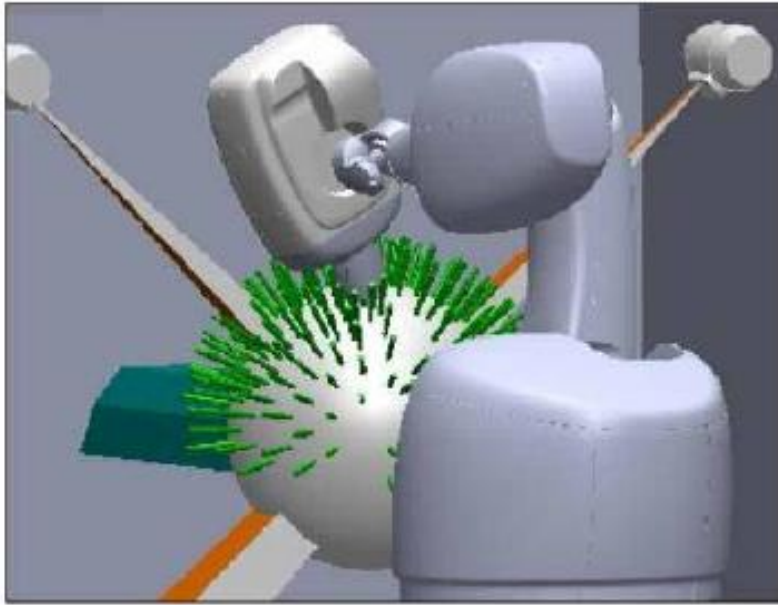


图 3-3 射波刀治疗可能的节点位置

3.3.1.3 工作方式及操作流程

(1) 根据医生指导意见，需要接受射波刀治疗的患者提前预约登记，以确定治疗时间。

(2) 预约病人首先在高分辨率 CT 或 MRI 上进行肿瘤定位，确定肿瘤的具体位置和形状。

(3) 确定肿瘤位置和形状后，物理人员根据医生给出的治疗剂量，通过治疗计划系统(TPS)制定治疗计划，该过程通常在电脑上完成。

(4) 治疗计划制定后，射波刀治疗肿瘤病人在技术人员的协助下，依据治疗计划在治疗床上进行摆位，确定照射位置和面积，每位病人的摆位时间平均约 3min，该过程在治疗机房内治疗床上完成。

(5) 摆好位后，技术人员进入操作室，设置剂量参数，确定所有安全措施到位后，启动射波刀进行照射，之后计算机控制的机器人系统将会缓慢地移动至患者需要治疗的部位并照射肿瘤。

(6) 照射完毕后，技术人员协助病人离开机房，为下次照射做准备。

3.3.1.4 污染源项描述

由射波刀的工作原理可知，运行时产生的 X 射线经透射、漏射和散射，对工作场所及其周围环境产生辐射影响。另外，空气在射波刀 X 射线的强辐射下，吸收能量并通过电离作用产生 O₃ 和氮氧化物等有害气体。因此，本项目 X 射

线为主要污染因子，其次为臭氧和氮氧化物等。

3.4 工程变动情况

经现场核实，本项目射波刀机房建设情况与环评方案一致，新增设备的型号、性能参数与环评一致，该建设项目的性质、规模、地点、工作方式或者辐射防护措施未发生重大变动。

4 环境保护设施

本项目环境保护设施主要为环境影响报告表及环评批复中提出的确保射线装置安全使用的各项辐射安全防护设施，如屏蔽机房、警示标识、工作状态指示灯、安全联锁、通风设施、辐射监测仪器等。

4.1 屏蔽机房

本项目射波刀机房为原有体部伽马刀机房（预留机房），医院对其进行改造供射波刀安装使用，该射波刀机房在环评审批方案基础上进行了适当调整，迷路内墙的重晶石混凝土砖厚度由 700mm 增加到 780mm，顶覆盖铅砖厚度由 280mm 减到 250mm，四侧墙体附加铅砖厚度由 300mm 减到 280mm，附加的重晶石混凝土砖厚度由 100mm 增加到 125mm，本项目机房的屏蔽厚度情况见表 4-1。北京大学第三医院目前均已按原计划场所位置完成设备安装及相应的辐射安全防护设施配套建设。

表 4-1 机房最终屏蔽结构参数

屏蔽体	原有屏蔽材料及厚度	环评设计时新增屏蔽材料及厚度（等效混凝土厚度）	实际施工时新增屏蔽材料及厚度（等效混凝土厚度）
迷路内墙	机房原先无迷路，新增迷路内墙)	700mm 重晶石混凝土+150mm 铅砖(1848mm)	780mm 重晶石混凝土+150mm 铅砖(1960mm)
迷路外墙	600mm 标准混凝土	100mm 重晶石混凝土+300mm 铅砖(1876mm)	125mm 重晶石混凝土+280mm 铅砖(1795mm)
东侧墙体	700mm 标准混凝土	100mm 重晶石混凝土+300mm 铅砖(1876mm)	125mm 重晶石混凝土+280mm 铅砖(1795mm)
西侧墙体	600mm 标准混凝土	100mm 重晶石混凝土+300mm 铅砖(1876mm)	125mm 重晶石混凝土+280mm 铅砖(1795mm)
北侧墙体	700mm 标准混凝土	100mm 重晶石混凝土+300mm 铅砖(1876mm)	125mm 重晶石混凝土+280mm 铅砖(1795mm)

顶盖	300mm 标准混凝土 +700mm 回填土 +100mm 细石混凝土	280mm 铅砖(1620mm)	250mm 铅砖(1446mm)
机房 门	——	24mmPb	30mmPb

注：①射波刀机房顶盖上方屏蔽防护可分为三层，最下层为厚 300mm、密度为 $2.35\text{g}/\text{cm}^3$ 标准混凝土，中部为厚 700mm、密度为 $1.8\text{g}/\text{cm}^3$ 回填土，最上层为厚 100mm、密度为 $2.3\text{g}/\text{cm}^3$ 的细石混凝土，全部折算成标准混凝土厚度为 934mm；

②300mm 铅砖换算成标准混凝土厚度为 1736mm；100mm 密度为 $3.3\text{g}/\text{cm}^3$ 的重晶石混凝土换算成标准混凝土厚度为 140mm。

4.2 其它安全防护设施

根据现场查验结果和北京辐射安全技术中心出具的工作场所验收监测报告（京辐监）环监字 R 第 20170035 号，射波刀及其场所设置有如下辐射安全防护设施：

（1）机房设有门机联锁装置，一旦防护门被打开，联锁装置立即切断加速器的出束开关，使射波刀立即停止出束。

（2）在下列部位设置紧急停机开关：操作台（2 个，power off 急停和 stop 急停各 1 个）、控制室墙（1 个，stop 急停）、北侧墙体（1 个，stop 急停）、迷路内墙（2 个，power off 急停和 stop 急停各 1 个）、治疗床（2 个，stop 急停）、男侧墙体（1 个，stop 急停），并有明显的标志，当遇到意外情况，可随时按动急停开关，切断设备电源，停止出束。为保障治疗室内人员紧急状况下顺利撤离，在防护门内侧安装防护门应急开启按钮，不设置防护门关闭按钮，防止紧急时按错按钮，如图 4-1。

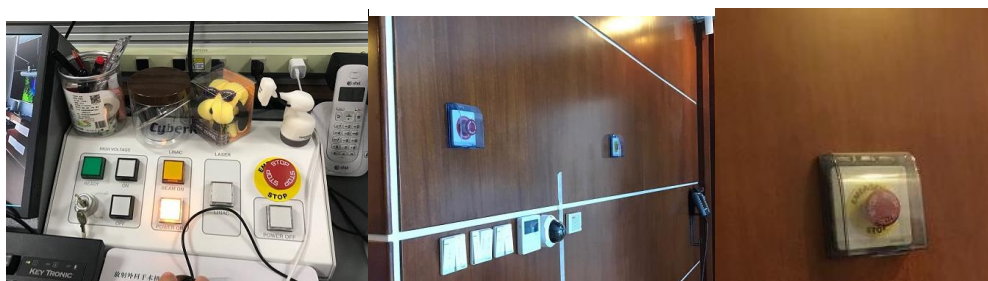


图 4-1 射波刀场所紧急停机开关

（3）防护门上设置电离辐射警示标识和工作状态指示灯，如图 4-2。



图 4-2 射频刀机房外工作状态指示灯及电离辐射警告标志

(4) 机房和控制室之间安装电视监视系统和对讲设备，对治疗室全景及治疗患者的状况进行实时监控，治疗室和控制室安装对讲系统，指导患者配合治疗，如图 4-3。

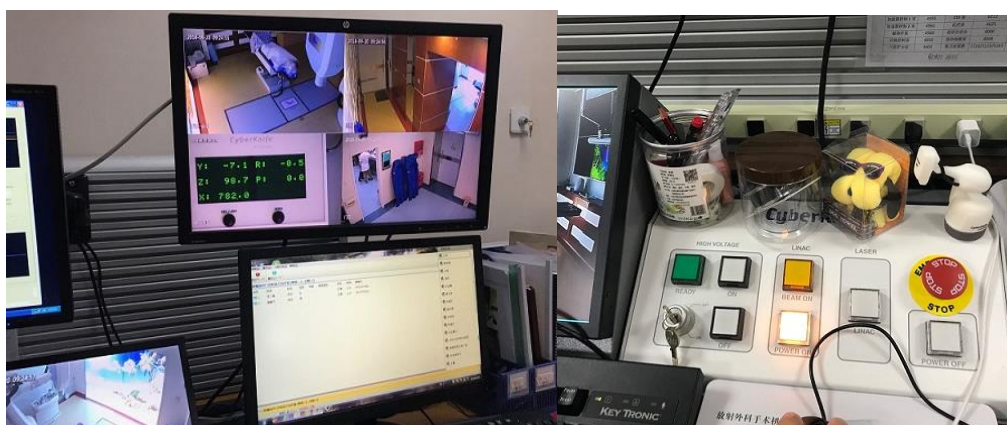


图 4-3 射频刀机房电视监视系统和对讲设备

(5) 设置设备开关联锁：操作台有操纵钥匙开关，只有当钥匙开关插入钥匙孔打开锁定，射频刀机房各项功能才能启动。

(6) 配备 1 台 451P 型电离室巡测仪、3 台个人剂量报警仪和 1 台固定式报警仪，如图 4-4。





图 4-4 射波刀机房固定式剂量报警仪、电离室巡测仪和个人剂量报警仪

(7) 采用原有通风设施，每小时换气次数约 17 次/h，如图 4-5。



图 4-5 射波刀机房通风口

5 环境影响报告表主要结论与建议及其审批部门审批决定

5.1 环境影响报告表主要结论与建议

(1) 本项目原有加速器机房改造后的射波刀机房，充分考虑了周围场所的防护与安全，以及患者就诊和临床应用的便利性，为相对独立的区域，对公众影响较小。因而从辐射环境保护方面论证，该项目选址是可行的。

(2) 由北京大学第三医院的辐射工作场所辐射屏蔽措施分析可知，机房的屏蔽能力符合辐射防护安全的要求。

(3) 根据估算结果可知，在正常情况下，工作人员受到的年最大剂量为 $2.19\text{E-}01\text{mSv/a}$ ，公众所受到的最大剂量为 $1.28\text{E-}02\text{mSv/a}$ 。因此，正常情况下该项目产生的剂量不会超过本项目的剂量约束值（工作人员： 2mSv/a ；公众： 0.1mSv/a ），对环境的影响是可以接受的。

(4) 本项目中设备正常运行（使用）情况下，均不产生放射性废气、放射性废水和放射性固体废物，故不存在放射性“三废”对环境影响的问题。

(5) 射波刀运行过程中，会产生少量的臭氧和氮氧化物，估算结果显示，

正常通风情况下,射波刀机房内的臭氧浓度为可忽略的水平,经通风系统排放后,浓度将降低1个量级,故对周围环境的影响是十分轻微的。

综上所述,北京大学第三医院新增使用II类医用射线装置项目,相应的辐射安全制度和辐射防护措施基本可行,在落实项目实施方案和本报告表提出的污染防治措施及建议前提下,其运行对周围环境产生的辐射影响,符合环境保护的要求。故从辐射环境保护角度论证,本项目的运行是可行的。

5.2 主要审批决定

(1) 该项目内容为:该项目位于北京市海淀区花园北路49号,改造医院门诊楼地下二层放疗科原预留的体部伽马刀机房,使用1台由美国ACCURAY公司生产的Cyberknife VSI型X射线立体定向放射外科治疗系统(射波刀,6MV/640mA)。该项目总投资6000万元,主要环境问题是辐射安全和防护,在落实环境影响报告表和本批复的措施后,从环境保护角度分析,同意该项目实施。

(2) 根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)的规定,该项目实施后你院公众照射剂量约束值维持0.1mSv/a,职业照射剂量约束值2mSv/a。

(3) 须在射波刀机房门口主要位置设置明显的放射性标志、中文警示说明和工作信号指示,采取门机联锁、急停按钮等安全和防护措施,做到防止误操作、避免工作人员和公众受到意外照射。射波刀的安装、调试须由设备厂家进行。

(4) 须建立射波刀使用项目的辐射安全管理规章制度、操作规程和应急预案,增配2名辐射工作人员须通过辐射安全与防护培训、开展个人剂量监测、配备个人剂量报警仪;增配1台固定式辐射报警仪和1台便携式辐射监测仪表,开展工作场所辐射水平监测,规范编写、按时上报年度评估报告。

6 验收执行标准

6.1 剂量限值及剂量约束值

(1) 基本剂量限值

电离辐射防护与辐射源安全基本标准(GB18871-2002)规定的剂量限值列于表6-1。

表 6-1 个人剂量限值 (GB18871-2002)

辐射工作人员	公众关键人群组成员
--------	-----------

连续五年平均有效剂量 20mSv，且任何一年有效剂量 50mSv	年有效剂量 1mSv；但连续五年平均值不超过 1mSv 时，某一单一年可为 5mSv
眼晶体的当量剂量 150mSv/a 四肢或皮肤的当量剂量 500mSv/a	眼晶体的当量剂量 15mSv/a 皮肤的当量剂量 50mSv/a

GB18871-2002 还规定了年剂量约束值，按辐射防护最优化原则设计的年剂量控制值应小于或等于该剂量约束值。剂量约束值是剂量限值的一个分数，公众剂量约束值通常应在 0.1~0.3mSv/a 范围内。

(2) 剂量约束值

职业照射，本项目辐射工作人员取 2mSv/a 作为剂量约束值；对公众，本项目取 0.1mSv/a 作为剂量约束值。

6.2 非放射性控制值

根据《工作场所有害因素职业接触限值-化学有害因素》(GBZ2.1-2007)，工作场所空气中 O₃ 和 NO₂ 的浓度限值分别为 0.3mg/m³ 和 5mg/m³，短时间接触容许浓度为 10mg/m³。根据 GBZ126-2011，加速器机房内通风换气次数应不小于 4 次/h。

7 验收监测内容

本项目验收监测内容主要为射波刀机房外围的 X 射线剂量水平，北京大学第三医院委托北京辐射安全技术中心进行了场所的验收监测，并出具了验收监测报告（报告编号为：（京辐监）环监字 R 第 20170035 号），详见附件 3。

8 质量保证和质量控制

北京辐射安全技术中心通过了 CMA 认证，具有相应的辐射监测资质。

9 验收监测结果

9.1 机房屏蔽效果

根据监测报告汇总的监测结果见表 9-1 所示，射波刀机房各检测点 X 射线外照射剂量率均不大于 2.5μSv/h，均符合 GBZ 126-2011、GBZ/T201.1-2007 等标准要求，场所辐射防护设施屏蔽效果满足环评批复要求。

表 9-1 射波刀机房监测结果

检测条件：6MV X 射线，10Gy/min		
序号	检测点位置	检测结果（ $\mu\text{Sv/h}$ ）
1	控制室操作位	0.10
2	机房西侧门外	0.14
3	机房南侧墙外	0.13
4	机房东侧墙外	0.12
5	机房北侧墙外	0.15
6	机房上层	0.09
本底值		0.07~0.15

9.2 其它环境保护设施运行效果

北京大学第三医院对射波刀机房配套的各项辐射安全防护设施进行了如实查验，安全联锁、信号指示、实时监控、辐射监测仪等各项设施性能良好、运行正常。通过与射波刀机房辐射安全防护设施与运行核查项目的比较（见表 9-2 所示）

表 9-2 射波刀机房辐射场安全与防护设施设计要求

序号	项目	检查内容	是否已设置	备注
1*	A 控制台及安全联锁	防止非工作人员操作的锁定开关	√	
2*		控制台有紧急停机按钮	√	
3*		电视监控与对讲系统	√	
4*		加速器室门与束流联锁	√	
5		加速器室内准备出束音响提示	√	
6*	B 警示装置	入口电离辐射警示标志	√	
7*		入口有加速器工作状态显示	√	
8	C 照射室紧	紧急开门按钮	√	
9		紧急照明或独立通道照明系统	√	

10*	急设施	加速器室内有紧急停机按钮	√	
11*		治疗床有紧急停机按钮	√	
12	D 监测设备	加速器室内固定式剂量报警仪	√	本次配置 1 套
13*		便携式辐射监测仪器仪表	√	放疗科已配 1 台电离室巡测仪
14*		个人剂量报警仪	√	已配 3 台个人剂量报警仪
15*		个人剂量计	√	
16	E 其他	加速器室门防夹人装置	√	
17		通风系统	√	
18		火灾报警仪	√	
19		灭火器材	√	

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/。

9.3 射波刀工程建设对环境的影响

本项目主要环境问题是辐射安全和防护，根据环评报告和设备实际工作情况，射波刀年出束时间不大于 2000h，根据北京辐射安全技术中心出具的工作场所验收监测报告结论，工作人员的附加剂量可以忽略，公众的年最大附加有效剂量为 8.6 μ Sv，都能满足环评批复的年剂量约束值（2mSv/a，0.1mSv/a）的要求。

10 验收监测结论

根据北京辐射安全技术中心对本项目辐射监测结果，以及对本项目各项安全防护设施的如实查验，认为：

（1）本项目已按环境影响报告表及其批复要求建成环境保护设施，环境保护设施可与主体工程同时使用；

（2）该建设项目的性质、规模、地点、工作方式或者辐射防护措施未发生重大变动；

（3）场所辐射防护设施效果达到标准要求；

（4）职业人员和公众所接受的最大年附加有效剂量可以满足剂量约束值的要求；

(5) 已按照法规要求办理了辐射安全许可证增项，并重新申领了辐射安全许可证。



附图 1 北京大学第三医院地理位置图



附图 2 北京大学第三医院平面布局图

附件 1 辐射安全许可证



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：北京大学第三医院

地 址：北京市海淀区花园北路 49 号

法定代表人：乔杰

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

证书编号：京环辐证[F0061]

有效期至：2019 年 3 月 17 日

发证机关：北京市环境保护局

发证日期：2016 年 10 月 25 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	北京大学第三医院		
地 址	北京市海淀区花园北路 49 号		
法定代表人	乔杰	电话	82266699
证件类型	身份证	号码	110108196401029728
涉 源 部 门	名 称	地 址	负责人
	口腔科	眼科楼 2 层, 门诊楼 8 层, 旧急诊楼 1 层	王雷
	手术室	外科一病区 2 层, 3 层, 外科二病区 15 层, 门诊楼 7 层	郭莉
	放射科	旧急诊楼一层, 二病区 1 层, 门诊楼 1 层, 2 层, 6 层东翼中部, 地下 1 层, 地下 2 层	袁慧书
	MicroSPECT/CT 实验室	教学科研楼 8 层东南角	刘忠军
	中央党校院区放射科	大有庄 100 号中央党校北门东侧 50 米 1 层西侧	肖卫忠
	放射免疫研究室	教学科研楼 5 层东南角	张婧怡
	种类和范围	使用 III 类、V 类放射源, 使用 II 类、III 类射线装置, 乙级、丙级非密封放射性物质工作场所	
许可证条件	无		
证书编号	京环辐证[F0061]		
有效期至	2019 年 3 月 17 日		
发证日期	2016 年 10 月 25 日 (发证机关章)		

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	北京大学第三医院		
地 址	北京市海淀区花园北路 49 号		
法定代表人	乔杰	电话	82266699
证件类型	身份证	号码	110108196401029728
涉 源 部 门	名 称	地 址	负责人
	肿瘤放疗科	外科楼第 10 手术室, 门诊楼地下 2 层	王俊杰
	感染疾病门诊	感染疾病科门诊一层	蒋婕
	核医学科	门诊楼地下 2 层、6 层	张正方
	第二门诊部放射科	西三旗育新花园小区 23 号楼 1 层西侧	刘燕燕
种类和范围	使用Ⅲ类、Ⅴ类放射源, 使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置, 乙级、丙级非密封放射性物质工作场所		
许可证条件	无		
证书编号	京环辐证[F0061]		
有效期至	2019 年 3 月 17 日		
发证日期	2016 年 10 月 25 日 (发证机关章)		

（二）非密封放射性物质

证书编号: 京环辐证[F0061]

序号	工作场所名称	场所等级	核素	日等效最大操作量(贝可)	年最大用量(贝可)	活动种类
1	核医学科	乙	P-18	1.11E+8Bq	2.6E+12Bq	使用
2	核医学科	乙	I-131	1.85E+8Bq	2.8E+11Bq	使用
3	核医学科	乙	Cr-51	3.7E+5Bq	8.9E+8Bq	使用
4	MicroSPECT/CT 实验室	丙	I-123	3.7E+5Bq	1.11E+9Bq	使用
5	放射免疫研究室	丙	I-125	7.4E+4Bq	1.83E+8Bq	使用
6	核医学科	乙	Ie-111	7.4E+5Bq	1.8E+9Bq	使用
7	核医学科	乙	Tl-201	3.7E+6Bq	9.25E+8Bq	使用
8	核医学科	乙	Cu-64	7.7E+5Bq	1.8E+9Bq	使用
9	核医学科	乙	Sn-153	5.6E+7Bq	1.4E+10Bq	使用
10	核医学科	乙	I-125	1.8E+5Bq	4.4E+8Bq	使用
11	核医学科	乙	Tc-99m	2.4E+8Bq	5.3E+12Bq	使用
12	肿瘤放疗科	乙	I-125 粒子源	2.8E+8Bq	5.2E+11Bq	使用
13	放射免疫研究室	丙	H-3	7.4E+3Bq	7.4E+7Bq	使用
14	核医学科	乙	Ca-67	3.7E+7Bq	4.5E+10Bq	使用
15	核医学科	乙	P-32	1.85E+7Bq	4.6E+10Bq	使用
16	MicroSPECT/CT 实验室	丙	Tc-99m	1.11E+6Bq	2.22E+9Bq	使用
17	核医学科	乙	I-123	1.1E+6Bq	2.7E+9Bq	使用
18	核医学科	乙	I-124	3.7E+5Bq	9.3E+8Bq	使用

(一) 放射源

证书编号: 京环锡证[F0061]

[illegible]

（二）非密封放射性物质

证书编号: 京环辐证[F00611]

[illegible]

(三) 射线装置

证书编号: 京环辐证[F00611]

序号	装置名称	类别	装置数量	活动种类
1	射波刀	II	1	使用
2	X 光模拟定位机	III	1	使用
3	口腔 CT	III	1	使用
4	医用 CT 机	III	6	使用
5	DR X 射线机	III	16	使用
6	卧式 X 射线机 (车载专用)	III	1	使用
7	定位 CT	III	1	使用
8	数字胃肠	III	2	使用
9	直线加速器	II	2	使用
10	CT (ECT 配套)	III	1	使用
11	X 线泌尿系统造影机	III	1	使用
12	乳腺 X 射线机	III	2	使用
13	MicroSPECT/CT 机	III	1	使用
14	X 线胃肠造影机	III	2	使用
15	X 线移动床旁机	III	6	使用
16	CT (PET 配套)	III	1	使用
17	移动 C 形臂 X 线定位机	III	16	使用
18	X 线骨密度仪	III	4	使用

(一) 放射源

证书编号京环协证[F0061]

[illegible]

(一) 放射源

证书编号:凉玛勒证[F0061]

[illegible]

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号京环辐证[F0061]

本项目设备

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
1	射波刀	Cyberknife VSI	II	放射治疗用 X 射线、 子束加速器	电 肿瘤放疗科	来源 美国 Accuray 去向		
2	医用 CT 机	Revolution	III	医用 X 射线 CT 机	放射科	来源 美国通用 去向		
3	DR X 射线机	Discovery XR656	III	放射诊断用普通 X 射线 机	放射科	来源 美国通用 去向		
4	X 线骨密度仪	MetriScan	III	放射诊断用普通 X 射线 机	中央党校院区放射 科	来源 美国 ALARA 去向		
5	数字胃肠	Ultimax-IDREX-UI8 0	III	放射诊断用普通 X 射线 机	放射科	来源 日本 东芝 去向		
6	DR X 射线机	Definium 6000	III	放射诊断用普通 X 射线 机	放射科	来源 北京 通用电气 去向		
7	移动 C 形臂 X 线定 位机	ARCADIS	III	放射诊断用普通 X 射线 机	手术室	来源 瑞典 去向		
8	移动 C 形臂 X 线定 位机	BIPLANAR 500E	III	放射诊断用普通 X 射线 机	手术室	来源 瑞典 去向		

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号京环辐证[F0061]

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
9	牙片机	HELIODENT PLUS D3507	III	放射诊断用普通 X 射线 机	口腔科	来源 德国 SIRONA 去向		
10	DSA 血管造影机	Artis Zee Floor	II	数字减影血管造影装置	放射科	来源 西门子 去向		
11	DSA 血管造影机	Allura Xper FD10F	II	数字减影血管造影装置	放射科	来源 飞利浦 去向		
12	牙片机	HELIODENT PLUS	III	放射诊断用普通 X 射线 机	口腔科	来源 SOREDEX 去向		
13	DR X 射线机	Essenta	III	放射诊断用普通 X 射线 机	放射科	来源 飞利浦 去向		
14	DR X 射线机	DRX-Nova	III	放射诊断用普通 X 射线 机	放射科	来源 CareStream 去向		
15	口腔 CT	KaVo3D eXam	III	放射诊断用普通 X 射线 机	放射科	来源 北京英联口腔设 备有限公司		
16	移动 C 形臂 X 线定 位机	BV Endura	III	放射诊断用普通 X 射线 机	手术室	来源 荷兰飞利浦 去向		

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号: 京环辐证[F0061]

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
17	移动 C 形臂 X 线定位机	GE OEC Fluorostar Compact	III	放射诊断用普通 X 射线机	手术室	来源: 美国 GE 去向:		
18	移动 C 形臂 X 线定位机	BV Endura	III	放射诊断用普通 X 射线机	手术室	来源: 荷兰飞利浦 去向:		
19	X 光模拟定位机	Simulix-Evolution	III	放射诊断用普通 X 射线机	肿瘤放疗科	来源: 核通 去向:		
20	直线加速器	Elekta Axesse	II	其他医用加速器	肿瘤放疗科	来源: 英国 Elekta 去向:		
21	数字胃肠	EASY Diagnost ELEV	III	放射诊断用普通 X 射线机	放射科	来源: 荷兰飞利浦 去向:		2016.10.25
22	X 线骨密度仪	Discovery A	III	放射诊断用普通 X 射线机	放射科	来源: Hologic 去向:		
23	X 线骨密度仪	iDXA	III	放射诊断用普通 X 射线机	放射科	来源: 美国 GE 去向:		
24	X 线移动床旁机	AMX-4	III	放射诊断用普通 X 射线机	放射科	来源: Carestream 去向:		

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号: 京环辐证[F0061]

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
25	X 线移动床旁机	MUX-100DJ	III	放射诊断用普通 X 射线机	放射科	来源: 北京岛津医疗 去向:		
26	X 线移动床旁机	Mobilett XP Digital	III	放射诊断用普通 X 射线机	放射科	来源: 德国 西门子 去向:		
27	X 线移动床旁机	AKHX-50/200B	III	放射诊断用普通 X 射线机	放射科	来源: 北京岛津医疗 去向:		
28	箱式 X 射线机 (车载专用)	AKHX-50/200B	III	放射诊断用普通 X 射线机	放射科	来源: 日本 东芝 去向:		
29	CT (PET 配套)	biograph 64	III	医用 X 射线 CT 机	核医学科	来源: 德国 西门子 去向:		2016.10.25
30	CT (ECT 配套)	GE Millennium VG	III	医用 X 射线 CT 机	核医学科	来源: 美国 GE 去向:		
31	DSA 血管造影机	Innova 4100-IQ	II	数字减影血管造影装置	放射科	来源: 美国 GE 去向:		
32	直线加速器	Triolgy	II	医用加速器	肿瘤放疗科	来源: 瓦里安 去向:		

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号 京环辐证[F0061]

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
33	定位 CT	Brilliance CT BigBore	III	放射治疗模拟定位机	肿瘤放疗科	来源 荷兰 PHILIPS 去向		
34	DR X 射线机	Discovery XR650	III	放射诊断用普通 X 射线机	放射科	来源 美国 GE 去向		
35	DR X 射线机	DR7500	III	放射诊断用普通 X 射线机	放射科	来源 Kodak 去向		
36	DR X 射线机	DR7500	III	放射诊断用普通 X 射线机	放射科	来源 Kodak 去向		2016.10.25
37	医用 CT 机	Discovery CT750 HD	III	医用 X 射线 CT 机	放射科	来源 美国 GE 去向		
38	医用 CT 机	SOMATOM Definition Flash	III	医用 X 射线 CT 机	放射科	来源 德国西门子 去向		
39	医用 CT 机	SOMATOM Definition Flash	III	医用 X 射线 CT 机	放射科	来源 德国西门子 去向		
40	MicroSPECT/CT 机	Siemens Inveon	III	X 射线摄影装置	MicroSPECT/CT 实验室	来源 德国 西门子 去向		

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号 京环辐证[F0061]

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
41	移动 C 形臂 X 线定位机	OEC 8800 (GE)	III	放射诊断用普通 X 射线机	手术室	来源 美国 GE 公司 去向		
42	移动 C 形臂 X 线定位机	BV Libra	III	放射诊断用普通 X 射线机	手术室	来源 荷兰 PHILIPS 去向		
43	移动 C 形臂 X 线定位机	BV Libra	III	放射诊断用普通 X 射线机	手术室	来源 荷兰 PHILIPS 去向		
44	移动 C 形臂 X 线定位机	GE OEC Fluorostar Compact	III	放射诊断用普通 X 射线机	手术室	来源 美国 GE OEC 去向		2016.10.25
45	移动 C 形臂 X 线定位机	Siremobil Compact L	III	放射诊断用普通 X 射线机	手术室	来源 德国 Siemens AG 去向		
46	DR X 射线机	Direct View DR 3500	III	放射诊断用普通 X 射线机	感染疾病门诊	来源 锐科 (上海) 去向		
47	X 线移动床旁机	MUX-100DJ	III	放射诊断用普通 X 射线机	放射科	来源 北京岛津医疗 去向		
48	X 线移动床旁机	MUX-100DJ	III	放射诊断用普通 X 射线机	放射科	来源 北京岛津医疗 去向		

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号: 京环辐证[F0061]

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
49	牙片机	HELIODENT Vario	III	牙科 X 射线机	中央党校院区放射科	来源 德国西诺德 去向		
50	DR X 射线机	AXIOM Ysio	III	放射诊断用普通 X 射线机	中央党校院区放射科	来源 德国西门子 去向		
51	牙片机	Planmeca Intra	III	牙科 X 射线机	第二门诊部放射科	来源 荷兰 Planmeca 去向		
52	DR X 射线机	Ysio	III	放射诊断用普通 X 射线机	第二门诊部放射科	来源 德国 西门子 去向		
53	DR X 射线机	DigitalDiagnost	III	放射诊断用普通 X 射线机	放射科	来源 德国飞利浦系统 去向		2016.10.15
54	移动 C 形臂 X 线定位机	NC100	III	放射诊断用普通 X 射线机	手术室	来源 中国南京 去向		
55	移动 C 形臂 X 线定位机	SIREMOBIL ISO-3D	III	放射诊断用普通 X 射线机	手术室	来源 德国 西门子 去向		
56	移动 C 形臂 X 线定位机	SIREMOBIL ISO-C	III	放射诊断用普通 X 射线机	手术室	来源 德国 西门子 去向		

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号: 京环辐证[F0061]

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
57	移动 C 形臂 X 线定位机	OEC 8800 (GE)	III	放射诊断用普通 X 射线机	手术室	来源 美国 GE 公司 去向		
58	移动 C 形臂 X 线定位机	OEC 9800 (GE)	III	放射诊断用普通 X 射线机	手术室	来源 美国 GE 公司 去向		
59	移动 C 形臂 X 线定位机	BIPLANAR 400E	III	放射诊断用普通 X 射线机	手术室	来源 瑞典 去向		
60	X 线骨密度仪	NORLAND-XR36	III	放射诊断用普通 X 射线机	放射科	来源 美国 Norland 去向		
61	X 线胃肠造影机	Winscope 2000/80XN	III	放射诊断用普通 X 射线机	放射科	来源 日本 东芝 去向		2016.10.15
62	X 线胃肠造影机	OmniDiagnost Elevea	III	放射诊断用普通 X 射线机	放射科	来源 荷兰 飞利浦 去向		
63	X 线泌尿系统造影机	OEC Uroview 2800	III	放射诊断用普通 X 射线机	放射科	来源 美国 GE 公司 去向		
64	X 线泌尿碎石定位机	KDE-2001A	III	放射诊断用普通 X 射线机	放射科	来源 中科健安公司 去向		

(三) 射线装置

证书编号: 京环辐证[F00611]

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
65	乳腺 X 射线机	MULTICARE PLATINUM	III	乳腺 X 射线机	放射科	来源 美国 LORAD 去向		
66	乳腺 X 射线机	SELENIA M-IV (HOLOGIC)	III	乳腺 X 射线机	放射科	来源 美国 LORAD 去向		
67	牙片机	Orthophos xG plus	III	牙科 X 射线机	口腔科	来源 德国 西门子 去向		
68	牙片机	SIRONA 60 HELIODENTDS	III	牙科 X 射线机	口腔科	来源 德国 西门子 去向		2016.10.25
69	DR X 射线机	TX-DR1000	III	放射诊断用普通 X 射线机	放射科	来源 北京 万东公司 去向		
70	DR X 射线机	Revolution X3/d (单靶)	III	放射诊断用普通 X 射线机	放射科	来源 美国 GE 公司 去向		
71	DR X 射线机	Revolution X3/d (双靶)	III	放射诊断用普通 X 射线机	放射科	来源 美国 GE 公司 去向		
72	DR X 射线机	VX3733-SYS	III	放射诊断用普通 X 射线机	放射科	来源 美国 锐珂 去向		

(三) 射线装置

证书编号:京环辐证[F00611]

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源/去向	来源	去向	审核人	审核日期
73	DR X 射线机	THORAX-FD	III	放射诊断用普通 X 射线机	放射科	来源	德国 西门子			
						去向				
74	医用 CT 机	GE 64 排 LightSpeed VCT	III	医用 X 射线 CT 机	放射科	来源	美国 GE 公司			
						去向				
75	医用 CT 机	BrightSpeed Elite (GE)	III	医用 X 射线 CT 机	中央党校院区放射科	来源	美国 GE 公司			
						去向				
76	DSA 血管造影机	Allura Xper FD20	II	数字减影血管造影装置	放射科	来源	荷兰 飞利浦			
						去向				
77	普通 X 射线机	Proteus XR/a (GE 华伦)	III	放射诊断用普通 X 射线机	放射科	来源	美国 GE			2016.10.15
						去向				
78	DSA 血管造影机	Artis DFC	II	数字减影血管造影装置	放射科	来源	德国 西门子			
						去向				
						来源				
						去向				
						来源				
						去向				

北京市环境保护局

京环审〔2016〕13 号

北京市环境保护局关于新增使用 II 类 医用射线装置项目环境影响报告表的批复

北京大学第三医院：

你单位报送的新增使用 II 类医用射线装置项目环境影响报告表（项目编号：辐审 A2015-0536）及相关材料收悉，经审查，批复如下：

一、该项目位于北京市海淀区花园北路 49 号，内容为改造门诊楼地下二层放疗科原预留的体部 γ 刀机房，使用 1 台由美国 ACCURAY 公司生产的 Cyberknife VSI 型 X 射线立体定向放射外科治疗射波刀（6MV/640mA），属 II 类射线装置。该项目总投资 6000 万元，其主要环境问题是电离辐射安全和防护，在落实报告表和本批复的措施后，从环境保护角度分析，同意该项目实施。

二、根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871

-2002)的规定和环评报告表的预测,该项目实施后,你单位公众和职业人员的剂量约束分别执行0.1mSv/a和2mSv/a。

三、你单位须在射波刀机房显著位置设置明显的放射性标志、中文警示说明和工作状态指示灯,设置门机联锁、急停按钮等安全和防护措施,做到防止误操作、避免工作人员和公众受到意外照射。射波刀的安装、调试须由设备生产厂家进行。

四、你单位须建立射波刀使用项目的辐射安全管理制度、操作规程和应急预案。增配2名通过辐射安全与防护培训的辐射工作人员,进行个人剂量监测、配备个人剂量报警仪;增配1台固定式辐射报警仪和1台便携式辐射监测仪,开展工作场所辐射水平监测,按时编写、上报年度评估报告。

五、根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》的有关规定,你单位满足相关条件后尽快办理辐射安全许可证的相关手续。项目竣工后三个月内须办理环保验收手续,经验收合格后方可正式投入使用。本批复不免除你单位从事射波刀诊疗需取得相关许可或满足相关要求的责任。



(此文主动公开)

抄送: 海淀区环保局 中国原子能科学研究院。

北京市环境保护局办公室

2016年1月15日印发

监测报告

(本报告共 5 页)

(京辐监)环监字 R 第 20170035 号

项目名称: 新增使用 II 类医用射线装置项目环保验收监测

委托单位: 北京大学第三医院

监测性质: 验收监测

监测单位 (签章): 北京市辐射安全技术中心

报告发出日期: 2017 年 11 月 7 日



监测地点	北京大学第三医院门诊楼地下二层射波刀机房		
监测内容	X- γ 辐射剂量率		
现场监测日期	2017-8-1		
样品名称	无		
样品描述	无		
样品编号	无		
采样日期	无		
样品分析日期	无		
监测仪器	仪器名称	仪器编号	性能指标
	FH40G+FHZ672E-10 环境 X- γ 剂量率仪	BJFS-L062	工作温度: $-30^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ 能响范围: $48\text{keV} \sim 4.4\text{MeV}$ 剂量率范围: $1\text{nSv/h} \sim 100\mu\text{Sv/h}$
监测项目	监测方法标准		
X- γ 辐射剂量率	《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范标准》(GB/T 14583-1993)		
评价依据	《北京市环境保护局关于新增使用 II 类医用射线装置项目环境影响报告表的批复》(京环审[2016]13 号)		
监测基本情况: 北京大学第三医院新增使用 II 类医用射线装置项目位于北京市海淀区花园北路 49 号, 项目内容为: 改造门诊楼地下二层放疗科原预留的体部 γ 刀机房, 使用一台美国 ACCURAY 公司生产的 Cyberknife VSI 型 X 射线立体定向放射外科治疗射波刀 (6MV/640mA), 属于 II 类医用射线装置。2016 年 1 月该项目环评由北京市环保局批复, 公众和职业人员照射剂量约束值分别为 0.1mSv/a 和 2mSv/a。 北京市辐射安全技术中心于 2017 年 8 月 1 日对该项目进行了验收监测, 具体情况如下: 调整射波刀使其出束方向指向机房的四周和上层, 在出束时在射线方向上测量 X-γ 辐射剂量率, 关机时在相同位置测量 X-γ 辐射剂量率作为本底。测量布点位置参见下图。			

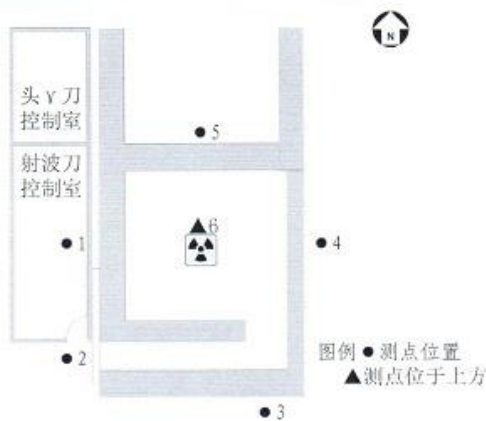


图1 北京大学第三医院射波刀机房测量布点图

监测结果:

表 1 射波刀机房及其周围环境辐射水平检测结果*

测点 序号	测点位置	测量结果 (nSv/h)		备注
		关 机	出 束	
1.	控制室操作位	107 ± 1	99.7 ± 2.0	
2.	机房西侧门外	71.5 ± 1.3	140 ± 2	
3.	机房南侧墙外	128 ± 1	132 ± 3	
4.	机房东侧墙外	122 ± 1	119 ± 1	
5.	机房北侧墙外	145 ± 6	152 ± 2	
6.	机房上层	85.3 ± 4.1	90.4 ± 2.6	

注：*—检测结果含宇宙射线响应值

由表 1 可见：射波刀在正常工作时，2 号测量点位对公众产生的附加剂量率最大，其他的测量点位对职业人员和公众产生的附加剂量率均不显著，根据公式“年附加有效剂量 $H_E = \sum W_T \cdot \dot{H}_T \cdot t \cdot T$ （式中： W_T 为组织 T 的组织权重因子，对全身均匀照射 $\sum W_T = 1$ ， $\dot{H}_T$ 为附加当量剂量率，t 为全年辐照时间，T 为居留因子）计算公众所接受的最大年附加有效剂量。根据该项目环境影响报告表，射波刀全年累计出束时间最长为 2000h，各点位公众居留因子为 1/16。按照最长的出束时间和最大的居留因子，保守地估计公众所受最大年附加有效剂量，计算参数及结果见表 2。

表 2 公众所接受的年附加有效剂量

测点 序号	测点位置	附加剂量率 (nSv/h)	照射时间 (h)	居留因子(T)		年附加有效剂量(μ Sv)	
				职业	公众	职业	公众
2	机房西侧门外	68.5	2000	-	1/16	-	8.6

由表 2 可见：射波刀产生的公众最大年附加有效剂量为 $8.6 \mu\text{Sv}$ ，低于该项目环评批复（京环审[2016]13 号）中公众的剂量约束值： 0.1mSv/a 。

结论：

北京大学第三医院新增使用 II 类医用射线装置项目环保验收监测结果表明：

射波刀在正常工作时，职业人员和公众所接受的最大年附加有效剂量低于该项目环评批复中的剂量约束值。

[以下无正文]

编制人 胡翔 复核人 张旭 签发人及职务 杜娟
 日期 2017-10-23 日期 2017-10-23 日期 2017-10-23

附件 4 辐射工作人员培训证书



(印章)

身份证号 370724198505097709

姓 名 李卫燕 性别 女

出生年月 1985.05 文化程度 本科

工作单位 北京大学第三医院

从事辐射
工作类别 放射治疗



(印章)

身份证号 110102198001113315

姓 名 王巍 性别 男

出生年月 1980.01 文化程度 本科

工作单位 北京大学第三医院

从事辐射
工作类别 放射治疗

合格证书

李卫燕 同志于 2015 年 6 月
26 日至 2015 年 6 月 28 日在 北京
参加 初级 辐射安全与防护
培训班学习, 通过规定的课程考试, 成
绩合格, 特发此证。



编号 B1520101

合格证书

王巍 同志于 2015 年 6 月
26 日至 2015 年 6 月 28 日在 北京
参加 初级 辐射安全与防护
培训班学习, 通过规定的课程考试, 成
绩合格, 特发此证。



编号 B1520085



(印章)

身份证号 370403199001070728

姓 名 程程 性别 女

出生年月 1990.01 文化程度 本科

工作单位 北京大学第三医院

从事辐射
工作类别 放射治疗



(印章)

身份证号 220104198109223872

姓 名 吉喆 性别 男

出生年月 1981.09 文化程度 博士

工作单位 北京大学第三医院

从事辐射
工作类别 放射治疗

合格证书

程程 同志于 2015 年 6 月
26 日至 2015 年 6 月 28 日在 北京
参加 初级 辐射安全与防护
培训班学习, 通过规定的课程考试, 成
绩合格, 特发此证。



编号 B1520104

合格证书

吉喆 同志于 2015 年 6 月
26 日至 2015 年 6 月 28 日在 北京
参加 初级 辐射安全与防护
培训班学习, 通过规定的课程考试, 成
绩合格, 特发此证。



编号 B1520102

附件 5 个人剂量监测报告

 		中国认可 国际互认 检测 TESTING CNAS L03308			
160000102855					
北京市疾病预防控制中心					
检测报告					
样品受理编号 2017FS-G0152		第 1 页 共 12 页			
样品名称	TL0	监测年度	2017 年		
委托单位	北京大学第三医院				
检测项目	外照射个人剂量	检测类别/目的	委托/常规监测		
检测方法	热释光测量	探测器	LiF(Mg, Cu, P)		
检测室名称	放射卫生防护所	检测室地址	北京市东城区和平里中街 16 号		
检测依据	《职业性外照射个人监测规范》GBZ128-2016				
检测仪器名称/型号/编号	热释光剂量仪/RGD-3B/04953				
检 测 结 果					
序号	人员编号	姓 名	个人剂量当量 (aSv)	年度内送检次数	监测天数 (天)
1	0501001010003	刘剑羽	1.36E-01	4	360
2	0501001010004	韩凤岭	2.04E-01	4	360
3	0501001010009	黄晓英	1.36E-01	4	360
4	0501001010011	范家栋	1.77E-01	4	360
5	0501001010014	山松	1.02E-01	3	270
6	0501001010015	钱丽莉	1.36E-01	4	360
7	0501001010016	石磊	1.36E-01	4	360
8	0501001010018	徐雷	1.02E-01	3	270
9	0501001010019	刘潇	1.36E-01	4	360
10	0501001010020	江倩琪	1.36E-01	4	360
11	0501001010021	徐光	1.68E+00	4	360
12	0501001010022	王田力	1.36E-01	4	360
13	0501001010023	袁慧书	1.36E-01	4	360
14	0501001010024	周宏宇	1.36E-01	4	360
15	0501001010025	彭玉东	1.36E-01	4	360
16	0501001010026	郑英秋	1.36E-01	4	360
17	0501001010027	叶建宇	1.36E-01	4	360
18	0501001010028	李金刚	1.36E-01	4	360
19	0501001010029	崔长河	1.36E-01	4	360

本报告复印、涂改、增删无效
 RJDC/JL-FS010

检测结果仅对送检样品有效

中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L0328

160000102955

北京市疾病预防控制中心

检测报告

样品受理编号 2017FS-G0152

第2页 共12页

序号	人员编号	姓 名	个人剂量当量 (mSv)	年度内送检次数	监测天数 (天)
20	0501001010031	李培毅	1.36E-01	4	360
21	0501001010032	孟长春	1.02E-01	3	270
22	0501001010033	赵淑玉	1.36E-01	4	360
23	0501001010034	杜江山	1.00E+00	4	360
24	0501001010035	赵景杰	1.96E-01	4	360
25	0501001010036	张悦	1.36E-01	4	360
26	0501001010037	程东岩	1.74E-01	4	360
27	0501001010038	王爱英	1.93E-01	4	360
28	0501001010039	刘欣	2.73E-01	4	360
29	0501001010040	郝伟	2.18E-01	4	360
30	0501001010041	徐征征	1.36E-01	4	360
31	0501001010042	刘睿	1.36E-01	4	360
32	0501001010043	马月	5.56E-01	4	360
33	0501001010044	田春艳	1.36E-01	4	360
34	0501001010045	刘溢	1.35E-01	4	360
35	0501001010046	贾易木	1.36E-01	4	360
36	0501001010048	李金良	1.35E-01	4	360
37	0501001010050	张立朋	1.36E-01	4	360
38	0501001010051	王道为	1.36E-01	4	360
39	0501001010052	安玉洁	1.36E-01	4	360
40	0501001010053	杜国红	6.38E-01	4	360
41	0501001010054	王双武	1.36E-01	4	360
42	0501001010055	叶斌	1.36E-01	4	360
43	0501001010058	黄雪彪	1.36E-01	4	360
44	0501001010059	崔利宾	1.80E-01	4	360
45	0501001010060	池喜龙	2.84E-01	4	360
46	0501001010061	韩梅	3.15E-01	4	360
47	0501001010063	刘伟	1.89E-01	4	360
48	0501001010064	李小鹏	5.34E-01	4	360

本报告复印、修改、增删无效

B/CDC/JL-FS010

检测结果仅对送检样品有效

检测报告

样品受理编号 2017FS-G0152

第 3 页 共 12 页

序号	人员编号	姓 名	个人剂量当量 (mSv)	年度内送检次数	监测天数 (天)
49	0501001010067	韩鸿宾	1.36E-01	4	360
50	0501001010070	傅军	1.36E-01	4	360
51	0501001010071	赵飞	1.36E-01	4	360
52	0501001010072	王佳客	1.36E-01	4	360
53	0501001010073	王玲芳	2.14E-01	4	360
54	0501001010074	陈明	1.36E-01	4	360
55	0501001010076	狄爱辉	1.36E-01	4	360
56	0501001010077	杨鹏飞	1.36E-01	4	360
57	0501001010078	尹瑞歧	1.36E-01	4	360
58	0501001010079	许佳文	1.36E-01	4	360
59	0501001010081	庄金满	1.36E-01	4	360
60	0501001010082	冯瑞琛	1.36E-01	4	360
61	0501001010084	刘余庆	1.95E-01	4	360
62	0501001010085	徐丽芳	2.71E-01	4	360
63	0501001010086	崔哲	2.29E-01	4	360
64	0501001010087	王双喜	1.36E-01	4	360
65	0501001010088	杨琼	1.36E-01	4	360
66	0501001010089	王晓华	1.95E-01	4	360
67	0501001010090	郭海博	1.36E-01	4	360
68	0501001010091	刘颖	2.54E-01	4	360
69	0501001010092	韩嵩博	1.36E-01	4	360
70	0501001010093	赵强	3.72E-01	4	360
71	0501001010094	郎宁	1.36E-01	4	360
72	0501001010097	张立华	1.36E-01	4	360
73	0501001010098	裴新龙	1.36E-01	4	360
74	0501001010099	周广金	2.72E-01	4	360
75	0501001010102	张耀朋	2.05E-01	4	360
76	0501001010103	李文嘉	3.53E-01	4	360
77	0501001010104	陈永明	2.22E-01	4	360

本报告复印、涂改、增删无效
BJCDC/JL-FS010

检测结果仅对送检样品有效

检测报告

样品受理编号 2017FS-G0152

第 4 页 共 12 页

序号	人员编号	姓 名	个人剂量当量 (mSv)	年度内送检次数	监测天数 (天)
78	0501001010105	张艳	1.36E-01	4	360
79	0501001010106	刘阳	2.11E-01	4	360
80	0501001010107	冯丽娜	1.36E-01	4	360
81	0501001010108	段京涛	1.36E-01	4	360
82	0501001010109	和清源	2.62E-01	4	360
83	0501001010110	陈金旺	1.36E-01	4	360
84	0501001010111	王妍	1.36E-01	4	360
85	0501001010112	卢禹流	1.36E-01	4	360
86	0501001010114	吕佳	1.97E-01	4	360
87	0501001010116	相超	1.86E-01	4	360
88	0501001010117	赵艳芳	1.36E-01	4	360
89	0501001010118	冯利敏	3.11E-01	4	360
90	0501001010119	李慧	1.36E-01	4	360
91	0501001010121	马长锁	6.74E-01	4	360
92	0501001010124	庞超楠	1.36E-01	4	360
93	0501001010125	曹祥桂	2.19E-01	4	360
94	0501001010127	何为	1.36E-01	4	360
95	0501001010128	杨坤	3.26E-01	4	360
96	0501001010130	赵军	1.36E-01	4	360
97	0501001010131	王立新	1.36E-01	4	360
98	0501001010132	王港	1.77E-01	4	360
99	0501001010134	王亭亭	1.36E-01	4	360
100	0501001010135	汪宇鹏	1.36E-01	4	360
101	0501001010136	黄静	1.36E-01	4	360
102	0501001010137	史振邦	1.36E-01	4	360
103	0501001010138	付迎春	1.36E-01	4	360
104	0501001010139	吴爱英	1.36E-01	4	360
105	0501001010140	李国海	2.03E-01	4	360
106	0501001010142	吴金霞	1.36E-01	4	360

本报告复印、涂改、增删无效
BJCDC/JL-FS010

检测结果仅对送检样品有效

北京市疾病预防控制中心

检测报告

样品受理编号 2017FS-G0152

第 5 页 共 12 页

序号	人员编号	姓 名	个人剂量当量 (mSv)	年度内送检次数	监测天数 (天)
107	0501001010143	白苏易	1.36E-01	4	360
108	0501001010144	曹芳婷	1.81E-01	4	360
109	0501001010145	王莹	1.36E-01	4	360
110	0501001010146	赵宇晴	2.14E-01	4	360
111	0501001010147	陈雯	1.36E-01	4	360
112	0501001010148	任翠	1.36E-01	4	360
113	0501001010149	刘璇	4.90E-01	4	360
114	0501001010150	苍麓麓	1.97E-01	4	360
115	0501001010151	石艳玮	1.98E-01	4	360
116	0501001010152	李白飞	2.14E-01	4	360
117	0501001010153	冯书平	1.36E-01	4	360
118	0501001010154	季杰	1.36E-01	4	360
119	0501001010155	房景超	1.36E-01	4	360
120	0501001010156	王洋	1.36E-01	4	360
121	0501001010157	王红	1.36E-01	4	360
122	0501001010159	李昌龙	1.36E-01	4	360
123	0501001010160	郝杰	1.36E-01	4	360
124	0501001010162	王琳	1.36E-01	4	360
125	0501001010164	张斌	2.18E-01	4	360
126	0501001010165	郭歌	1.82E-01	4	360
127	0501001010166	尹慧敏	1.87E-01	4	360
128	0501001010167	陆青青	3.54E-01	4	360
129	0501001010168	刘辰路	3.61E-01	4	360
130	0501001010169	贺俊红	2.28E-01	4	360
131	0501001010170	赵子璇	2.04E-01	4	360
132	0501001010171	朱巧	1.88E-01	4	360
133	0501001010174	崔毅华	1.36E-01	4	360
134	0501001010175	郝秀卿	1.36E-01	4	360
135	0501001010176	钱小卫	1.36E-01	4	360

本报告复印、涂改、增删无效
BJCDC/JL-FS010

检测结果仅对送检样品有效

北京市疾病预防控制中心

检测报告

样品受理编号 2017FS-G0152

第 6 页 共 12 页

序号	人员编号	姓 名	个人剂量当量 (mSv)	年度内送检次数	监测天数 (天)
136	0501001010177	魏琳	1.36E-01	4	360
137	0501001010178	于磊	1.78E-01	4	360
138	0501001010179	周延	1.87E-01	3	270
139	0501001010180	姚学会	1.96E-01	4	360
140	0501001010181	张丽丽	1.36E-01	4	360
141	0501001010182	杨小瑞	1.36E-01	4	360
142	0501001010183	赵君	1.36E-01	4	360
143	0501001010184	杨广鑫	1.36E-01	4	360
144	0501001010185	贾子昌	1.36E-01	4	360
145	0501001010186	蒋雪莲	1.36E-01	4	360
146	0501001010187	陈汉	1.87E-01	4	360
147	0501001010188	周华	6.03E-01	4	360
148	0501001010189	赵衍斌	4.44E-01	4	360
149	0501001010190	周非非	1.73E-01	4	360
150	0501001010191	钟沃权	5.37E-01	4	360
151	0501001010192	徐智慧	1.36E-01	4	360
152	0501001010193	李军	1.36E-01	4	360
153	0501001010194	刘晓鹏	1.82E-01	4	360
154	0501001010195	王庆伟	1.96E-01	4	360
155	0501001010196	杨晓璐	1.36E-01	4	360
156	0501001010197	宁春芳	1.36E-01	4	360
157	0501001010198	吴瑞	1.85E-01	4	360
158	0501001010199	李强	2.64E-01	4	360
159	0501001010200	李佳珍	2.53E-01	4	360
160	0501001010201	李美娇	1.85E-01	4	360
161	0501001010202	张艺	3.58E-01	4	360
162	0501001010203	金旭	1.72E-01	4	360
163	0501001010204	石东坡	1.36E-01	4	360
164	0501001010205	陈英研	1.36E-01	4	360

本报告复印、涂改、增删无效
BJCDC/JL-FS010

检测结果仅对送检样品有效

检测报告

样品受理编号 2017FS-G0152

第 7 页 共 12 页

序号	人员编号	姓 名	个人剂量当量 (nSv)	年度内送检次数	监测天数 (天)
165	0501001010206	董盛	1.36E-01	4	360
166	0501001010207	孙丽杰	1.36E-01	4	360
167	0501001010208	许佳佳	3.42E-01	4	360
168	0501001010209	李凤云	1.79E-01	4	360
169	0501001010210	贾东林	1.36E-01	4	360
170	0501001010211	王凯	1.36E-01	4	360
171	0501001010212	祝斌	1.36E-01	4	360
172	0501001010213	王方芳	1.36E-01	4	360
173	0501001010214	徐昕晔	1.36E-01	4	360
174	0501001010215	徐维	1.36E-01	4	360
175	0501001010216	袁源	1.36E-01	4	360
176	0501001010217	陈慧莹	1.36E-01	4	360
177	0501001010218	陈宁	2.60E-01	4	360
178	0501001010219	董晓征	9.14E-01	4	360
179	0501001010220	殷云磊	2.92E-01	4	360
180	0501001010221	邢晓颖	1.36E-01	4	360
181	0501001010222	贺振东	1.36E-01	4	360
182	0501001010223	唐晓瑜	1.23E-01	2	180
183	0501001010224	赵梦芸	2.00E-01	2	180
184	0501001010225	张君	1.58E-01	2	180
185	0501001010226	庄超	1.63E-01	3	270
186	0501001010227	郑鑫	1.69E-01	2	180
187	0501001010228	王晗	1.39E-01	2	180
188	0501001010229	单世晨	1.14E-01	2	180
189	0501001010230	陈浩鸿	6.80E-02	2	180
190	0501001010231	冯钧榕	2.14E-01	3	270
191	0501001010232	黄颖	1.39E-01	3	270
192	0501001010233	张荣新	1.67E-01	3	270
193	0501001010234	高楠	1.65E-01	3	270

本报告复印、涂改、增删无效
BJCDC/JL-FS010

检测结果仅对送检样品有效

检测报告

样品受理编号 2017FS-G0152

第 8 页 共 12 页

序号	人员编号	姓 名	个人剂量当量 (nSv)	年度内送检次数	监测天数 (天)
194	0501001010235	杨英	1.66E-01	3	270
195	0501001010236	白瑾	6.80E-02	2	180
196	0501001010237	刘丽红	6.80E-02	2	180
197	0501001010238	巩燕	6.80E-02	2	180
198	0501001010239	王奥楠	6.80E-02	2	180
199	0501001010240	郭琰	2.22E-01	2	180
200	0501001010241	于森	6.80E-02	2	180
201	0501001010242	田帅	6.80E-02	2	180
202	0501001010243	李宗师	6.80E-02	2	180
203	0501001010244	赵莹虹	1.33E-01	2	180
204	0501001010245	王肇	1.14E-01	2	180
205	0501001010246	胡攀攀	6.80E-02	2	180
206	0501001010247	许南方	6.80E-02	2	180
207	0501001020001	张喜乐	1.24E+00	4	360
208	0501001020002	王巍	1.36E-01	4	360
209	0501001020003	江律	1.36E-01	4	360
210	0501001020005	赵田地	1.36E-01	4	360
211	0501001020006	王敏	1.36E-01	4	360
212	0501001020007	李孟昭	1.36E-01	4	360
213	0501001020008	刘路	1.36E-01	4	360
214	0501001020009	廖安燕	1.36E-01	4	360
215	0501001020010	林蕾	1.53E-01	3	450
216	0501001020011	范京红	1.36E-01	4	360
217	0501001020012	李旭	1.02E-01	3	360
218	0501001020013	姚海琳	1.98E-01	4	360
219	0501001020015	程程	1.02E-01	3	270
220	0501001020018	张卫方	1.70E+00	4	360
221	0501001020019	王微	1.36E-01	4	360
222	0501001020020	李卫燕	2.21E-01	4	360

本报告复印、涂改、增删无效
BJCDC/JL-FS010

检测结果仅对送检样品有效

检测报告

样品受理编号 2017FS-G0152

第 9 页 共 12 页

序号	人员编号	姓 名	个人剂量当量 (mSv)	年度内送检次数	监测天数 (天)
223	0501001020021	苏文正	1.36E-01	4	360
224	0501001020022	彭冉	6.80E-02	2	180
225	0501001020023	卢天浩	1.96E-01	3	270
226	0501001020024	朱倩	1.81E-01	4	360
227	0501001020025	侯召通	1.70E-01	4	360
228	0501001020026	梁晓林	2.09E-01	4	360
229	0501001020027	张婷婷	1.36E-01	4	360
230	0501001020028	李永	1.36E-01	4	360
231	0501001020029	张欣欣	1.02E-01	3	270
232	0501001020030	石艺	1.73E-01	4	360
233	0501001020031	庄洪卿	1.11E-01	1	90
234	0501001020032	潘羽晴	8.39E-01	2	180
235	0501001020033	徐飞	3.40E-02	1	90
236	0501001020034	孙武	1.36E-01	4	360
237	0501001020035	王俊杰	1.36E-01	4	360
238	0501001020036	姜伟娟	1.36E-01	4	360
239	0501001020037	肖维强	1.36E-01	4	360
240	0501001020038	修典来	1.36E-01	4	360
241	0501001020039	黄毅	1.36E-01	4	360
242	0501001020040	田素青	1.36E-01	4	360
243	0501001020041	李金娜	1.81E-01	4	360
244	0501001020042	姜玉良	1.36E-01	4	360
245	0501001020043	孙海涛	4.81E-01	3	270
246	0501001020044	杨瑞杰	1.36E-01	4	360
247	0501001020045	曲昂	1.75E-01	4	360
248	0501001020046	姜树坤	1.36E-01	4	360
249	0501001030001	宋双胜	1.36E-01	4	360
250	0501001030002	李柯	1.36E-01	4	360
251	0501001030003	黄永辉	1.36E-01	4	360

本报告复印、涂改、增删无效
BJCDC/JL-FS010

检测结果仅对送检样品有效

检测报告

样品受理编号 2017FS-G0152

第 10 页 共 12 页

序号	人员编号	姓 名	个人剂量当量 (mSv)	年度内送检次数	监测天数 (天)
252	0501001030004	刘小婧	1.36E-01	4	360
253	0501001030005	翟建华	1.36E-01	4	360
254	0501001030006	程志蓉	1.36E-01	4	360
255	0501001030007	常虹	1.36E-01	4	360
256	0501001030008	段娟珍	1.70E-01	4	360
257	0501001030009	姚炜	1.36E-01	4	360
258	0501001030010	张洁	1.36E-01	4	360
259	0501001030011	赵鸿	1.36E-01	4	360
260	0501001030012	曹艳茹	1.36E-01	4	360
261	0501001030013	何榕	1.02E-01	3	270
262	0501001030014	曲雯	1.36E-01	4	360
263	0501001030015	李选	1.36E-01	4	360
264	0501001030016	徐明	1.36E-01	4	360
265	0501001030017	祖凌云	1.36E-01	4	360
266	0501001030018	王昌明	1.36E-01	4	360
267	0501001030019	刘可	1.77E-01	4	360
268	0501001030020	田晓军	1.36E-01	4	360
269	0501001030021	王云	1.81E-01	4	360
270	0501001030022	白彤桐	1.36E-01	4	360
271	0501001030023	田燕华	1.36E-01	4	360
272	0501001030024	李雷	1.36E-01	4	360
273	0501001030025	洪宝丽	1.36E-01	4	360
274	0501001030026	于婕	1.36E-01	4	360
275	0501001030027	何立芸	1.36E-01	4	360
276	0501001030028	马晓娟	1.36E-01	4	360
277	0501001030029	隋玉洁	1.36E-01	4	360
278	0501001030030	佟霞	1.36E-01	4	360
279	0501001030031	李海燕	1.02E-01	3	270
280	0501001030032	郭丽君	1.36E-01	4	360

本报告复印、涂改、增删无效
BJCDC/JL-FS010

检测结果仅对送检样品有效

检测报告

样品受理编号 2017FS-G0152

第 11 页 共 12 页

序号	人员编号	姓名	个人剂量当量 (mSv)	年度内送检次数	监测天数 (天)
281	0501001030054	付铁实	1.36E-01	4	360
282	0501001030055	张福春	1.36E-01	4	360
283	0501001030061	曹辉	1.36E-01	4	360
284	0501001030062	张媛	1.36E-01	4	360
285	0501001030065	牛杰	1.36E-01	4	360
286	0501001030066	张永珍	1.36E-01	4	360
287	0501001030069	韩江莉	1.36E-01	4	360
288	0501001030070	崔鸣	1.36E-01	4	360
289	0501001030300	王贵松	1.36E-01	4	360
290	0501001030301	刘书旺	1.36E-01	4	360
291	0501001030302	孙超	1.36E-01	4	360
292	0501001030303	于艳青	1.36E-01	4	360
293	0501001030304	高炜	1.36E-01	4	360
294	0501001030309	韩金涛	1.36E-01	4	360
295	0501001030310	张龙	1.36E-01	4	360
296	0501001030312	梁景源	1.36E-01	4	360
297	0501001030313	李天润	1.36E-01	4	360
298	0501001030314	范东伟	2.74E-01	4	360
299	0501001030315	殷晓雪	3.40E-02	1	90
300	0501001030316	冷慧杰	6.59E-01	4	360
301	0501001030317	米琳	1.36E-01	4	360
302	0501001040001	赵梅芳	1.74E-01	4	360
303	0501001040002	刘子毅	6.80E-02	2	270
304	0501001040003	郭福新	1.02E-01	3	270
305	0501001040005	孙红	5.64E-01	4	360
306	0501001040007	钟洪岩	2.13E-01	4	360
307	0501001040008	祝安惠	1.36E-01	4	360
308	0501001040009	侯小艳	1.36E-01	4	360
309	0501001040010	李君	1.36E-01	4	360

本报告复印、涂改、增删无效
BJCDC/JL-FS010

检测结果仅对送检样品有效

检测报告

样品受理编号 2017FS-G0152

第 12 页 共 12 页

序号	人员编号	姓名	个人剂量当量 (mSv)	年度内送检次数	监测天数 (天)
310	0501001040012	古苗	3.94E-01	3	540
311	0501001040013	张彦彦	3.06E-01	3	270
312	0501001040100	张松林	1.20E-00	4	360
313	0501001040101	张燕燕	6.31E-01	4	360
314	0501001040102	陈曼	1.36E-01	4	360
315	0501001040104	毛远	1.36E-01	4	360
316	0501001040105	李欣欣	1.36E-01	4	360
317	0501001040106	何平	9.91E-01	4	360
318	0501001040109	黄俊	5.91E-01	4	360
319	0501001040112	徐艳	7.02E-01	4	360
320	0501001040113	马婧	2.82E-01	4	360
321	0501001040115	孟娜	1.36E-01	4	360
322	0501001040117	王皓	1.36E-01	4	360
323	0501001040119	金仲慧	1.36E-01	4	360
324	0501001040120	刘君	7.49E-01	4	360
325	0501001040121	唐秀英	1.93E-01	4	360
326	0501001040122	宋乐	1.36E-01	4	360

(以下无正文)

注：“*”为姓名缩写。

本报告无“检测检验专用章”无效

检测机构公章

北京市疾病预防控制中心
2018年2月1日

本报告复印、涂改、增删无效
BJCDC/JL-FS010

检测结果仅对送检样品有效

附件 6 北京大学第三医院辐射安全管理机构

为进一步加强放射防护安全与环境保护管理工作，依据《放射性同位素与射线装置辐射安全和防护条例》等有关法律法规的规定，北京大学第三医院已成立辐射安全与环境保护管理领导小组，并已明确小组成员职责。因人员变动，医院于 2014 年 12 月 31 日下发了《关于调整辐射安全与防护管理领导小组的通知》（院办发〔2014〕142 号）（具体见附件 10），调整后辐射安全管理领导小组成员如下：

组 长：李树强

副组长：周洪柱 巨 睦

联系人：王 斌 胥雪冬

成 员：马力文 王俊杰 刘薇薇 闫 石 许 锋 肖卫忠 宋纯理等

医院辐射安全与防护管理领导小组对医院的辐射防护工作负总责，辐射安全与防护管理领导小组根据国家相关法律法规和医院的发展规划制定医院放射工作的总体规划，监督全院的各项工作中是否符合国家辐射安全与防护的总体要求，并负责组建和任命其下属机构和人员组成。

6.1.2 放射防护管理制度

为了保护工作人员、公众及环境的安全，促进放射实践的正当性，规范工作人员的操作规程，医院按照相关法律及规章制度的要求，结合医院开展放射诊疗工作的实际情况，原已制定相关辐射安全与放射防护管理规章制度，本项目投入运行后，将纳入原有管理体系。医院还根据该项目射波刀的具体情况，制定了相关管理制度，医院原已制定及补充制定的放射防护管理制度主要包括（具体见附件 11）：

《放射工作人员职业健康监护管理办法》；

《辐射工作场所监测管理办法》；

《放射性同位素与射线装置台账管理办法》；

《射线装置维修制度》；

《辐射安全事故应急预案》；

第二部分

辐射类建设项目验收意见表

项 目 名 称 新增使用Ⅱ类医用射线装置

建 设 单 位 北京大学第三医院

法定代表人 乔杰

联 系 人 袁逸文

联 系 电 话 82265201

表一 工程建设基本情况

建设项目名称（验收申请）	新增使用II类医用射线装置
建设项目名称（环评批复）	新增使用II类医用射线装置
建设地点	北京市海淀区花园北路 49 号
行业主管部门或隶属集团	卫生健康委员会
建设项目性质（新建、改扩建、技术改造）	改建
环境影响报告书（表）审批机关及批准文号、时间	2016 年 1 月 14 日取得了北京市环境保护局的环评批复文件（京环审[2016]13 号）
环境影响报告书(表)编制单位	中国原子能科学研究院
项目设计单位	无
环境监理单位	无
环保验收调查或监测单位	监测单位：北京辐射安全技术中心
工程实际总投资（万元）	6000
环保投资（万元）	1000
建设项目开工日期	2016 年 3 月
建设项目投入试生产（试运行）日期	2017 年 8 月

表二 工程变动情况

序号	环评及其批复情况	变动情况说明
1	该项目内容为：该项目位于北京市海淀区花园北路49号，改造医院门诊楼地下二层放疗科原预留的体部伽马刀机房，使用1台由美国ACCURAY公司生产的Cyberknife VSI型X射线立体定向放射外科治疗系统（射波刀，6MV/640mA）。该项目总投资6000万元，主要环境问题是辐射安全和防护，在落实环境影响报告表和本批复的措施后，从环境保护角度分析，同意该项目实施。	工程无变动，仅防护方案做了优化调整。
	/	/

表三 环境保护设施落实情况

序号	环评及其批复情况	落实情况
1	须采取门机联锁、急停按钮等安全防护措施，做到防止误操作、避免工作人员和公众受到意外照射。射波刀的安装、调试须由设备厂家进行。	机房设有门机联锁装置，一旦防护门被打开，联锁装置立即切断加速器的出束开关，使射波刀立即停止出束。相关部门设置紧急停机开关，并有明显的标志，当遇到意外情况，可随时按动急停开关，切断设备电源，停止出束。射波刀的安装、调试由设备厂家进行。
2	须在射波刀机房门口主要位置设置明显的放射性标志、中文警示说明和工作信号指示。	防护门上设置电离辐射警示标识和工作状态指示灯。
3	须建立射波刀使用项目的辐射安全管理制度、操作规程和应急预案。	已建立射波刀使用项目的辐射安全管理制度、操作规程和应急预案。
4	增配2名辐射工作人员须通过辐射安全与防护培训、开展个人剂量监测、配备个人剂量报警仪。	射波刀已配备4名辐射工作人员，并通过辐射安全与防护培训、开展个人剂量监测、配备3台个人剂量报警仪。
5	增配1台固定式辐射报警仪和1台便携式辐射监测仪表，开展工作场所辐射水平监测，规范编写、按时上报年度评估报告。	配备1台451P型电离室巡测仪和1台固定式报警仪，开展工作场所辐射水平监测，已上报2017年年度评估报告。
	/	/

表四 环境保护设施调试效果

序号	环评及其批复情况	调试效果
1	射波刀机房须采取实体屏蔽措施,确保各面墙体。	射波刀机房各面墙体、机房门外 30cm 处辐射剂量率均小于 2.5 μ Sv/h。
2	采取各种有效的防护和安全措施做到防止误操作、避免工作人员和公众受到意外照射。	安全联锁、信号指示、实时监控、辐射监测仪等各项设施性能良好、运行正常。
	/	/

表五 工程建设对环境的影响

射波刀系统运行后工作人员和公众的年附加剂量,均低于本项目环评批复中规定的剂量约束值 2mSv/a (职业人员) 和 0.1 mSv/a (公众), 满足要求。

表六 验收结论

根据北京辐射安全技术中心对本项目辐射监测结果，以及对本项目各项安全防护设施的如实查验，认为：

（1）北京大学第三医院《新增使用Ⅱ类医用射线装置项目竣工环境保护验收监测报告》格式与内容基本符合《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》及《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的要求，按照专家意见修改完善后可按照验收流程公示；

（2）本项目已按环境影响报告表及其批复要求建成环境保护设施，环境保护设施可与主体工程同时使用，且未发生重大变动；

（3）场所辐射防护设施屏蔽效果达到标准要求 and 环评批复要求；

（4）职业人员和公众所接受的最大年附加有效剂量可以满足剂量约束值的要求；

（5）已按照法规要求办理了辐射安全许可证增项等相关手续。

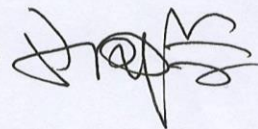
基于以上内容，验收组认为本项目的环境保护设施验收合格。

验收合格：

是 ☒

否 ☐

组长：（签字）



表七 验收组名单

	姓 名	单 位	职务/职称	签 名
组 长	于国志	北京市船舶技术研究所	高工	于国志
(副组长)	王洪涛	北京大学第三医院	副主任医师	王洪涛
成 员	李雪	环境保护部松辽流域环境中心	高工	李雪
	郭远文	北京大学第三医院	助理研究员	郭远文
	王 巍	北京大学第三医院	技师	王巍
	李 君	北京大学第三医院	物理师	李君
	李石银	山西华瑞鑫环保科技有限公司	质检员	李石银

第三部分

其他需要说明的事项

1 环保设施设计、施工和验收过程简况

本项目总投资 6000 万元，其中环保投资 1000 万元。环境保护设施主要为确保射线装置安全使用的各项辐射安全防护设施。本项目于 2016 年 3 月开工，2016 年 10 月完成了项目的建设，并于 2016 年 10 月完成了辐射安全许可证增项申请。2018 年 9 月 30 日，根据《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）和《北京市环境保护局办公室关于做好辐射类建设项目竣工环境保护验收工作的通知》（京环办[2018]24 号）的要求，北京大学第三医院成立了验收组，对射波刀机房的安全防护设施进行了如实查验并通过了验收。

2 其他环境保护对策措施的实施情况

- （1）本项目辐射工作人员均参加了环保部认可培训机构的培训；
- （2）该项目辐射工作场所实行分区管理，机房内区域为控制区，控制室区域为监督区；
- （3）医院成立了辐射防护管理机构，并有专人负责辐射安全管理工作；
- （4）医院制订了相应的辐射安全管理制度以及辐射事故应急预案；
- （5）每年委托有辐射水平监测资质单位对辐射工作场所及其周围环境进行 1 次监测。