



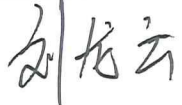
天津市肿瘤医院
核技术应用项目

竣工环境保护验收监测报告

应用单位：天津市肿瘤医院
编制日期：二零一八年十月



天津市肿瘤医院核技术应用项目
竣工环境保护验收监测报告编制人员名单表

姓名	负责内容	本人签名
李珍珍	前言、验收目的、验收依据、验收执行标准、监测、辐射安全管理及人员剂量、环境管理检查、结论与建议	
万桂英	建设项目工程概况、环境影响评价回顾	
刘龙云	报告审核	

1 前言

天津市肿瘤医院（天津医科大学肿瘤医院）是我国肿瘤学科的发祥地，是集医、教、研、防为一体的大型三级甲等肿瘤专科医院。

为了满足患者治疗需求，医院于放射治疗中心配置有多台直线加速器与后装机、模拟定位机等放射诊疗大型设备。

其中位于第一治疗室的直线加速器（型号：Clinac IX）与位于近距离治疗室 1 后装机（内含一枚出厂活度 $3.7 \times 10^{11} \text{Bq}$ 的 ^{192}Ir 放射源）于 2014 年医院委托天津市亚瑞环境保护科技中心进行环境影响评价工作，编制完成的《天津市肿瘤医院改扩建使用 II、III 类医用射线装置和 III 类医用放射源核技术应用项目环境影响报告表》于 2014 年 9 月通过天津市环境保护局审批，批复文号为津环保许可表【2014】136 号。批复文件见附件。

位于第二治疗室的直线加速器（型号：precise 920）于 2007 年医院委托天津市辐新环境保护研究服务中心进行环境影响评价工作，编制完成的《天津医科大学附属肿瘤医院新建射波刀和医用直线加速器核技术应用项目环境影响报告表》于 2007 年 12 月 7 日通过天津市环境保护局审批，批复文号为津环保许可表【2007】342 号。批复文件见附件。

位于第四治疗室的直线加速器（型号：precise 920）为 2000 年购入，由天津市辐射环境管理所环境影响评价室进行的环境影响评价工作，编制完成的《天津市肿瘤医院加速器更新改造环境影响报告书》经专家组评审通过，评审意见具体见附件。

医院目前持有的辐射安全许可证（津环辐证【00259】）为 2014 年 12 月 01 日由天津市环境保护局颁发，有效期至 2019 年 11 月 30 日。许可使用 III 类、V 类放射源，使用 II 类、III 类射线装置，生产、使用非密封放射性物质，乙级工作场所。

依据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（试行）等相关法律法规的要求，编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

受天津市肿瘤医院委托，郑州新知力科技有限公司（以下简称我公司）承担了医院放射治疗中心三台医用直线加速器与一台 ^{192}Ir 后装机的验收报告编制工作。

我公司接到委托后对本次验收的三台医用直线加速器机房、后装机房周边环境进行

了现场调查，并对照环评及其批复文件对各机房辐射安全防护设施建设、辐射安全管理措施等实施情况进行了检查核实。同时，对各机房及其周围辐射剂量率进行了现场监测。在查阅医院相关工程技术资料、环保手续和环保档案的基础上，编制完成了《天津市肿瘤医院核技术应用项目竣工环境保护验收监测报告》。

2 验收目的

2.1、通过对核技术应用项目工作场所区域的辐射环境现状监测和调查，检查项目对周边环境的实际影响是否与预测评价的结果一致，并评价污染防治措施的有效性。

2.2、分析判断项目自投入试运行以来是否造成辐射污染，以及对周边环境的污染程度和范围，针对存在或潜在的环境问题提出可行的补救措施和应急措施。

2.3、对照项目环境影响评价文件及其批复，检查项目工程组成，核实该项目所采取的辐射防护及管理措施的落实情况，并提出今后有关辐射防护的重点对象和建议。

2.4、满足国家和地方环保部门对建设项目环境管理规定的要求，为建设部门和管理部门搞好辐射环境管理提供科学依据。

3 验收依据

3.1 相关法律法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令第九号，2015年1月1日起施行；

(2) 《中华人民共和国放射性污染防治法》，中华人民共和国主席令第6号，2003年10月1日起施行；

(3) 《天津市建设项目环境保护管理办法》，天津市人民政府令第58号，2015年6月9日修订；

(4) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》，2017年10月1日起施行；

(5) 《放射性同位素与射线装置安全与防护条例》，国务院令第449号，2005年12月1日起施行；

(6) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，环保部第18号令，2011年5月1日起施行；

(7) 《关于发布射线装置分类办法的公告》，环境保护部及国家卫生和计划生育委员会公告2017年第66号，2017年12月6日；

(8) 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。

3.2 技术规范

(1) 《辐射环境监测技术规范》(HJ/T61-2001)；

(2) 《建设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求》，国家环保总局，2000年；

(3) 《环境保护部辐射安全与防护监督检查技术程序》第三版；环境保护部核与辐射安全监管三司；环境保护部华北核与安全监督站；2012年3月。

3.3 其他相关文件

- (1) 项目环评文件及其批复；
- (2) 郑州新知力科技有限公司出具的检测报告，XZL20180811-01；
- (3) 与本项目相关的其他资料。

4 验收执行标准

(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)

本标准适用于实践和干预中人员所受电离辐射照射的防护和实践中源的安全。

本次验收调查引用以下条款：

B1 剂量限值（标准的附录 B）

B1.1 职业照射

B1.1.1 剂量限值

B1.1.1.1 应对任何工作人员的职业照射水平进行控制，使之不超过下述限值：

由审管部门决定的连续 5 年的年平均有效剂量(但不可作任何追溯性平均),20mSv；依照本标准规定，结合审管部门要求，本项目取其 1/4 即 5mSv 作为职业照射年有效剂量管理限值。

B1.2 公众照射

B1.2.1 剂量限值

实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过下述限值：年有效剂量，1mSv；依照本标准规定，结合审管部门要求，本项目取其 1/4 即 0.25mSv 作为公众照射年有效剂量管理限值。

(2) 《电子加速器放射治疗放射防护要求》(GBZ126-2011)

本标准规定了医用电子直线加速器用于临床治疗时的放射防护要求，包括基本要求、加速器的放射防护性能要求、治疗室防护和安全操作要求、质量控制要求及其监测方法。

本标准适用于标称能量在 50MeV 以下的医用电子加速器的生产和使用。

6 治疗室防护和安全操作要求

6.1 治疗室的防护要求

6.1.1 治疗室选址、场所布局和防护设计应符合 GB18871 的要求，保障职业场所和周围环境安全。

6.1.2 有用线束直接投照的防护墙（包括天棚）按初级辐射屏蔽要求设计，其余墙壁按次级辐射屏蔽要求设计，辐射屏蔽设计应符合 GBZ/T201.1 的要求。

6.1.3 在直线加速器迷宫门外、控制室和加速器机房墙外 30cm 处的周围剂量当量率应不大于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 。

6.1.4 穿越防护墙的导线、导管等不得影响其屏蔽防护效果。

6.1.6 治疗室和控制室之间应安装监视和对讲设备。

6.1.7 治疗室应有足够的使用面积，新建治疗室不应小于 45m^2 。

6.1.8 治疗室入口处必须设置防护门和迷路，防护门应与加速器联锁。

6.1.9 相关位置（例如治疗室入口处上方等）应安装醒目的辐射指示灯及辐射标志。

6.1.10 治疗室通风换气次数应不小于 4 次/h。

(3) 《放射治疗机房的辐射屏蔽规范-第 1 部分：一般原则》(GBZT201.1-2007)

本部分规定了医用放射治疗机房（以下简称治疗机房）辐射屏蔽的剂量参考控制水平、一般屏蔽要求和辐射屏蔽评价要求。

本部分适用于外照射源治疗装置的机房。

表 A.1 不同场所的居留因子

场所	居留因子 (T)		示例
	典型值	范围	
全居留	1	1	管理人员或职员办公治疗计划、治疗控制室、护士站、咨询台、有人护理的候诊室以及周边建筑物中的驻留区
部分居留	1/4	1/2~1/5	1/2: 相邻的治疗室、与屏蔽室相邻的病人检查室 1/5: 走廊、雇员休息室、职员休息室
偶然居留	1/16	1/8~1/40	1/8: 各治疗室房门 1/20: 公厕、自动售货区、储藏室、设有奇户外区域无人护理的候诊室、病人滞留区域、屋顶、门岗室 1/40: 仅有来往行人车辆的户外区域、无人看管的停车场, 车辆自动卸货/卸客域、楼梯、无人看管的电梯

(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/T201.2-2011)

本部分给出了电子直线加速器放射治疗机房的剂量控制要求，辐射屏蔽的剂量估算

与检测评价方法。

本部分标准适用于 30MeV 以下的加速器放射治疗机房。

6 辐射屏蔽防护剂量的检测与评价

6.1 检测位置

机房外辐射剂量率的检测位置如下：

a) 治疗机房墙外：沿墙外距墙外表面 30cm 并距治疗机房内地平面 1.3m 高度上的一切人员可以到达的位置，进行辐射剂量率巡测；对相应的关注点，进行定点辐射剂量率检测。对检测中发现的超过剂量率控制值的位置，向较远处延伸测量，直至剂量率等于控制值的位置。

b) 治疗机房顶外：剂量率巡测位置包括主屏蔽区的长轴、主屏蔽区与次屏蔽区的交线以及经过机房顶上的等中心投影点的垂直于主屏蔽区长轴的直线。对关注点进行定点辐射剂量率检测。

6.2 检测仪表要求

对辐射剂量检测仪表的要求包括：

a) 仪表应能适应脉冲辐射剂量场测量，推荐 X 射线剂量测量选用电离室探测器的仪表，不宜使用 G-M 计数管仪表。

b) 仪表的能量响应应适合放射治疗机房外的辐射场；

c) 仪表最低可测读值应不大于 $0.1 \mu\text{Sv/h}$ ；

d) 仪表宜能够测量辐射剂量率和累积剂量；

e) 仪表需经计量检定并在检定有效期内使用。

6.3 检测条件

不同位置检测时，加速器的照射条件与使用模体如下。

6.3.1 总检测条件

对所有检测，治疗装置应设定在 X 射线照射状态，并处于可选的最高 MV、等中心处的最高剂量率、等中心处的最大照射野。当使用模体时，模体几何中心处于有用束中心轴线上，模体的端面与有用束中心轴垂直。

6.3.2 不同检测区的检测条件

各检测区检测条件列于下表 2。

表 2 不同检测区检测的条件

检测区	检测条件
有用束区	有用束中心轴垂直于检测区平面；有用束方向无模体或其他物品；治疗野的对角线垂直于治疗机架旋转平面（即准直器角为 45°）
侧墙区	有用束中心轴竖直向下照射；在等中心处放置模体。
顶次屏蔽区	有用束中心轴竖直向上照射；在等中心处放置模体。
次屏蔽区、 低能机房入口	有用束中心轴垂直于 b 区水平照射，在等中心处放置模体；有用束中心轴垂直于 a 区水平照射，在等中心处放置模体。
迷路外墙、 次屏蔽区	有用束中心轴垂直于 a 区水平照射；在等中心处放置模体。
高能机房入口	有用束中心轴垂直于 a 区水平照射；照射野关至最小。

注：表 2 中使用的模体为组织等效模体或水模体，厚度 15cm，模体的端面积应能覆盖最大照射野下的有用束投影范围，当端面积较小时，可将模体向加速器靶的方向移位，使之能覆盖最大野有用束的投影，但靶和模体端面之间的距离不应小于 70cm（相应的模体端面不应小于 30cm×30cm）。

(5) 《后装 γ 源近距离治疗卫生防护标准》(GBZ 121-2017)

本标准规定了后装 γ 源近距离放射治疗设备、治疗室和实施后装治疗的放射防护要求。

本次验收引用以下条款：

4.2 贮源器

4.2.1 放射源运输贮源器表面应标有放射性核素名称，最大容许装载活度和牢固、醒目的、符合 GB18871 要求的电离辐射警告标志。

4.2.2 工作贮源器内装载最大容许活度的放射源时，距离贮源器表面 5cm 处的任何位置，因泄漏辐射所致周围剂量当量率不大于 $50\mu\text{Sv}\cdot\text{h}^{-1}$ ；距离贮源器表面 100cm 处的球面上，任何一点因泄漏辐射所致周围剂量当量率不大于 $5\mu\text{Sv}\cdot\text{h}^{-1}$ 。

4.2.3 装载放射源的运输贮源器或工作贮源器，应存放在限制一般人员进入的放射治疗室或专用贮源库内。

5.1 治疗室应与准备室、控制室分开设置。治疗室内有效使用面积应不小于 20m^2 ，

应将治疗室设置为控制区，在控制区进出口设立醒目的符合 GB 18871 规定的辐射警告标志，严格控制非相关人员进入控制区；将控制区周围的区域和场所设置为监督区，应定期对这些区域进行监督和评价。

5.2 治疗室应设置机械通风装置，其通风换气能力应达到治疗期间使室内空气每小时交换不小于 4 次。

5.3 治疗室入口应采用迷路形式，安装防护门并设置门机连锁，开门状态不能出源照射，出源照射状态下若开门放射源自动回到后装治疗设备的安全位置。治疗室外防护门上方要有工作状态显示。治疗室内适当位置应设置急停开关，按下急停开关应能使放射源自动回到后装治疗设备的安全位置。

5.4 治疗室防护门应设置手动开门装置。

5.5 在控制室与治疗室之间应设监视与对讲设施，如设置观察窗，其屏蔽效果应与同侧的屏蔽墙相同。

5.6 设备控制台的设置应能使操作者在任何时候都能全面观察到通向治疗室的通道情况。

5.7 应配备辐射监测设备或便携式测量设备，并具有报警功能。

5.8 治疗室墙壁及防护门的屏蔽厚度应符合防护最优化的原则，治疗室屏蔽体外 30 cm 处因透射辐射所致的周围剂量当量率应不超过 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 。

5.9 在治疗室迷道出、入口处设置固定式辐射剂量监测仪并应有报警功能，其显示单元应设置在控制室内或机房门附近。

5.10 治疗室内应配有合适的储源容器、长柄镊子等应急设备。

5.11 治疗室内合适的地方应张贴应急指示。

5 建设项目工程概况

5.1 项目基本情况

5.1.1 项目内容

本次委托进行验收的三台医用直线加速器及一台 ^{192}Ir 后装机为医院分批购入，分别位于放射治疗中心第一治疗室、第二治疗室、第四治疗室及近距离治疗室 1。直线加速器及后装机具体情况见下表 5-1、表 5-2。

表 5-1 本次验收的直线加速器基本情况表

装置名称	型号	治疗使用的最大 X 射线能量	生产厂家	射线装置类别	工作场所
直线加速器	Clinac IX	6MV	美国瓦里安	II类	第一治疗室
直线加速器	precise 920	6MV	瑞典医科达	II类	第二治疗室
直线加速器	precise 920	6MV	瑞典医科达	II类	第四治疗室

表 5-2 本次验收的后装机及 ^{192}Ir 放射源基本情况表

装置名称	型号	机内放射源	放射性活度	半衰期	工作场所
后装机	microSelectionV3	^{192}Ir	$3.7 \times 10^{11}\text{Bq}$	73.8d	近距离治疗室 1

5.1.2 项目建设位置、平面布局

天津市肿瘤医院位于天津市河西区体院北环湖西路，院区北侧为环湖西里南区，南侧紧邻滨水道，西侧紧邻卫津南路，东侧紧邻环湖西路。医院地理位置示意图见图 5-1。

本次验收的三台医用直线加速器及一台 ^{192}Ir 后装机均位于医院院区西南侧放射治疗中心，放疗中心东侧为道路院墙，院墙外为施工空地，南侧为 PET-CT 中心，北侧为射波刀中心，西侧为院内道路和院墙，院墙外为津南五路。院区平面布置图见图 5-2。

Clinac IX 型直线加速器位于放射治疗中心第一治疗室，另外 2 台 precise 920 型直线加速器分别位于第二治疗室与第四治疗室， ^{192}Ir 后装机位于近距离治疗室 1 内西南侧后

装机机房。放射治疗中心平面布置及各机房位置示意图 5-3。

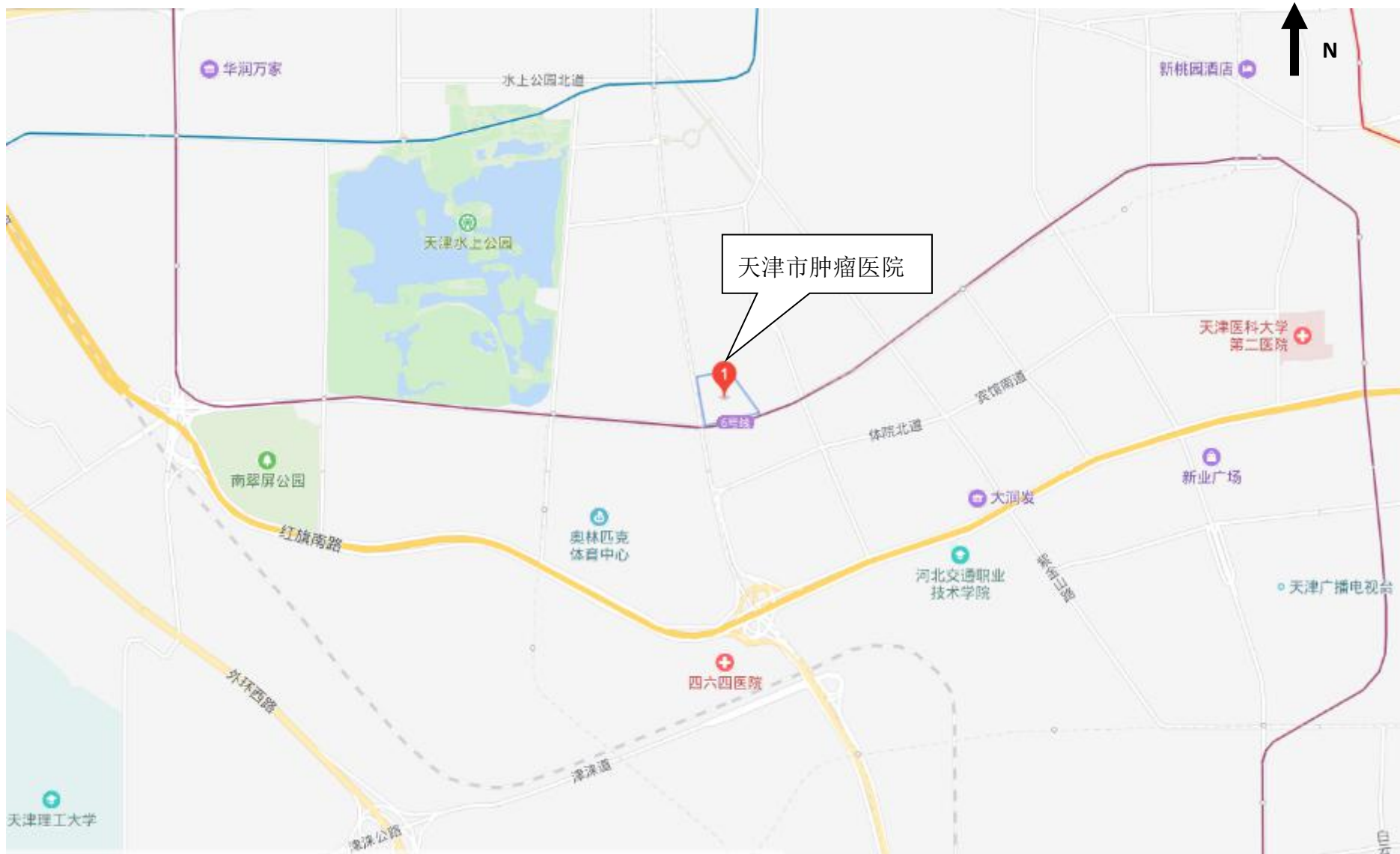


图 5-1 医院地理位置示意图

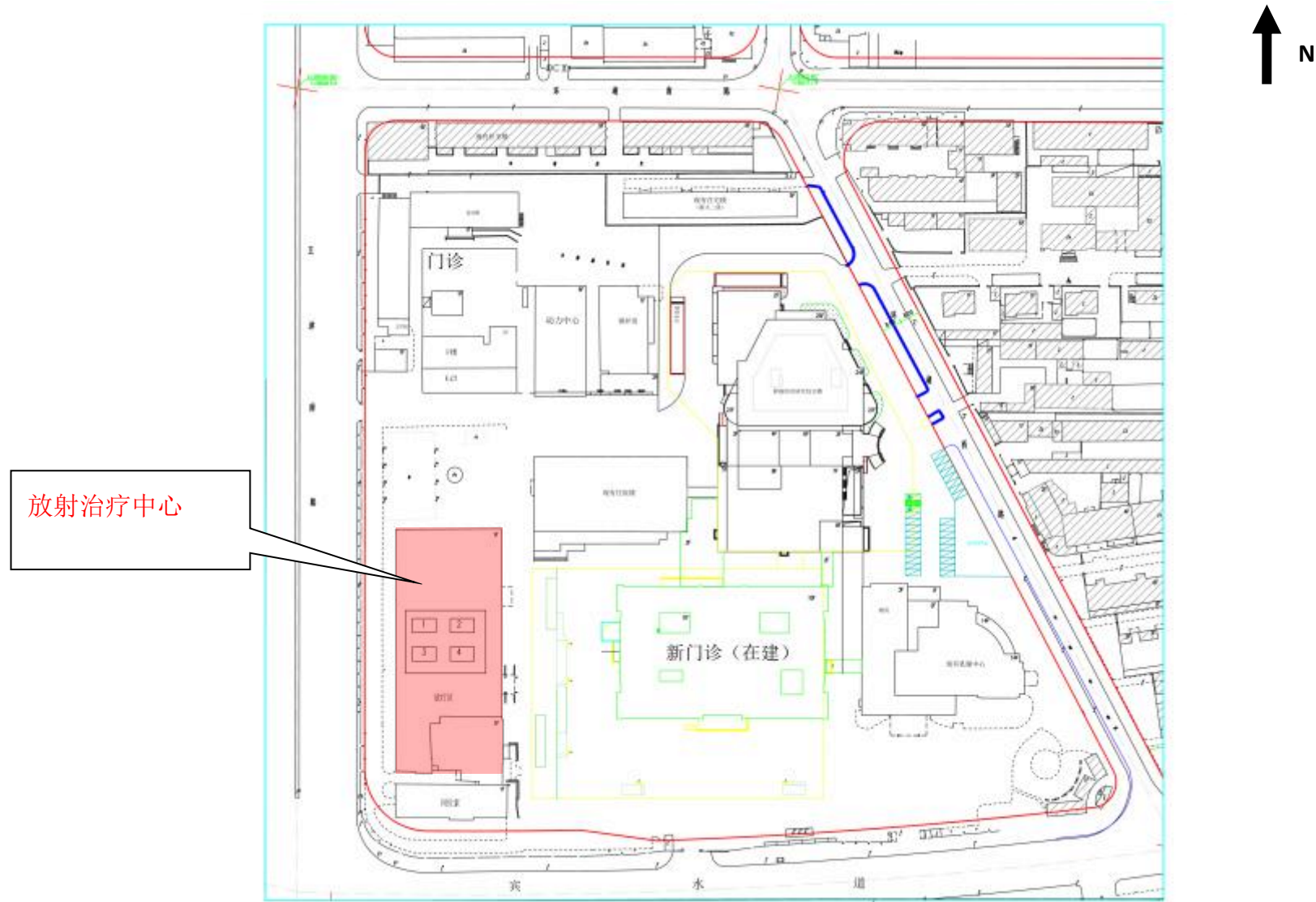


图 5-2 院区平面布置图

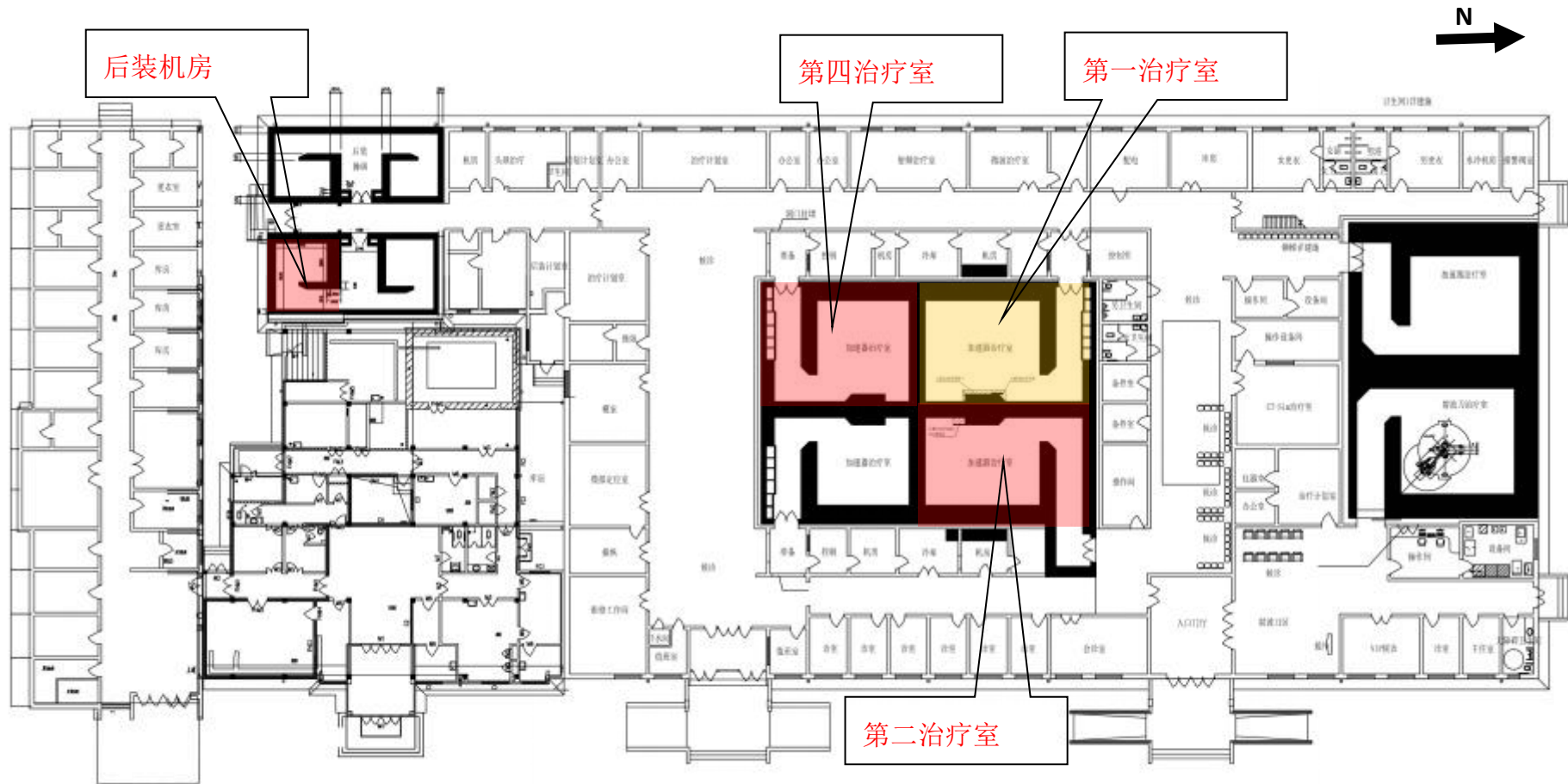


图 5-3 放射治疗中心平面布置及各机房位置示意图

5.1.3 项目运行情况

本项目各设备运行情况见下表 5-3。

表 5-3 本次验收直线加速器及后装机工作情况

装置名称	型号	工作时间	患者人数	每例患者诊疗出束时间	平均每天总出束时间	年总出束时间
第一治疗室直线加速器	Clinac IX	260 天/年	80 人次/天	2-8 分钟	5h	1300h
第二治疗室直线加速器	precise 920	260 天/年	80 人次/天	2-8 分钟	5h	1300h
第四治疗室直线加速器	precise 920	260 天/年	80 人次/天	2-8 分钟	5h	1300h
后装机	microSelectronV3	260 天/年	6 人次/天	2-6 分钟	0.4h	104h

5.2 辐射污染源项

5.2.1 工艺分析

5.2.1.1 医用直线加速器

1、工作原理

医用电子直线加速器是产生高能电子束的装置，为远距离放射性治疗机。当高能电子束与靶物质相互作用时产生韧致辐射，即 X 射线，其最大能量为电子束的最大能量。从电子枪发射出的同步电子束注入已建立高梯度的驻波加速场中加速，在加速器末端，电子束加速到所需能量后，经过漂移管进入 270 度偏转磁场。电子束偏转 270 度后由水平入射变为垂直出射，并同时完成聚集和消除能谱色差形成直径 2mm 左右的平行束流，经过引出窗到达移动靶件处。

本次验收的电子直线加速器主要应用能量为 6MV 的 X 射线对患者病灶部位进行照射，杀伤肿瘤细胞。

2、设备组成

电子直线加速器设备结构及组成：主机（等中心旋转机架、辐射头、治疗床、加速器控制系统）、水冷温控系统、三相交流稳压电源和高压脉冲调制器、多叶

准直器、实时影像系统组成。典型医用直线加速器示意图及结构图见下图 5-4 和图 5-5:

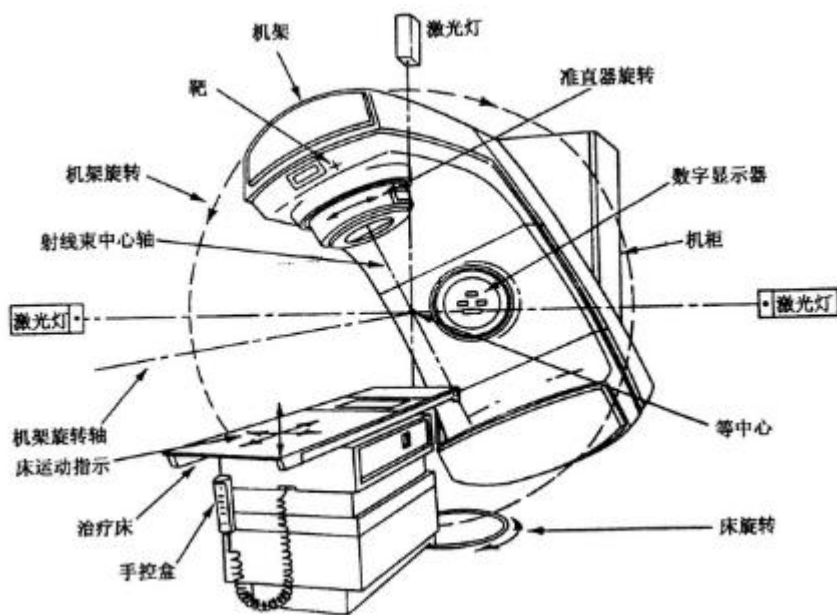


图 5-4 医用电子加速器机械示意图

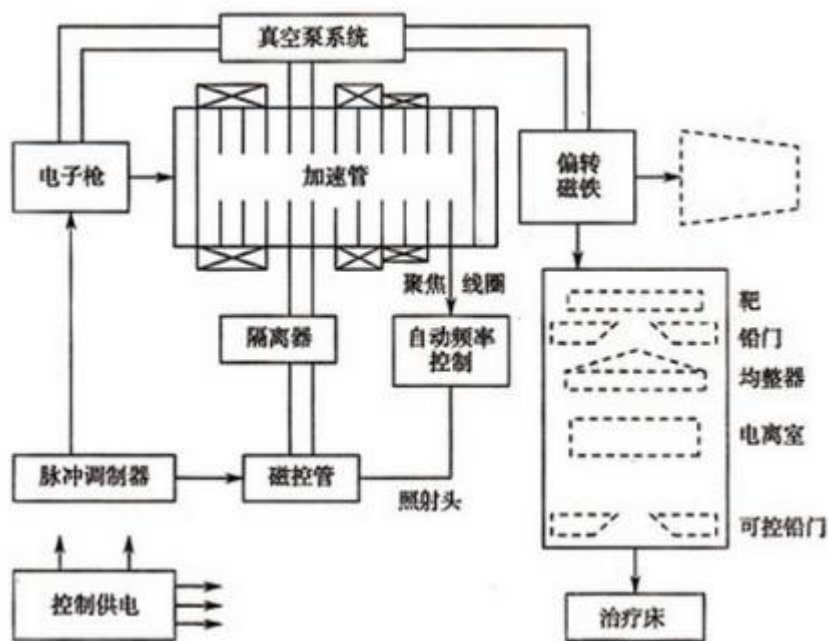


图 5-5 典型医用直线加速器结构图

3、操作流程

(1) 进行定位：先通过模拟定位机对病变部位进行详细检查，然后确定照射的方向、角度和视野大小，拍片定位。

(2) 制定治疗计划：根据患者所患疾病的性质、部位和大小确定照射剂量和照射时间。

(3) 固定患者体位：利用加速器进行治疗时需对患者进行定位，标记，调整照射角度及射野。

(4) 开机治疗。

5.2.1.2 ^{192}Ir 后装治疗机

1、工作原理

^{192}Ir 后装机的应用属于近距离放射治疗，利用 ^{192}Ir 源作为治疗放射源，通过远距离遥控手段，自动将源经特制的施源器准确的引导并送达肿瘤部位，按照治疗计划系统预先所精确规划的治疗方案，利用 ^{192}Ir 发出的 γ 射线对肿瘤组织局部实施大剂量照射，达到最大程度杀灭肿瘤组织和保护正常组织的目的。后装治疗机具有局部剂量高，边缘剂量距减，对人体正常细胞的损害小，安全性高等优点。后装治疗对食道癌、直肠癌等术后肿瘤残余，组织间的前列腺癌、口底癌、舌癌、唇癌和鼻腔癌，浅表性肿瘤如皮肤鳞癌、基底细胞癌、海绵状血管瘤都有较好疗效。

2、设备组成

本次验收的 ^{192}Ir 后装机由主机、计算机系统、控制台、输源软管、施源器等组成。放射源采用 ^{192}Ir ，出厂活度为 $3.7 \times 10^{11}\text{Bq}$ 。

3、操作流程

- (1) 通过模拟定位机对病变部位进行详细检查；
- (2) 根据病灶部位、性质、大小制定治疗计划并优化；
- (3) 固定患者体位，将施源器置于人体自然腔道；
- (4) 施源器与治疗机对接，启动治疗。

5.2.2 项目主要污染因素

5.2.2.1 正常工况下

本次验收的直线加速器工作时采用 6MV 的 X 射线进行患者治疗，后装机使用 ^{192}Ir 放射源产生的 γ 射线进行近距离照射治疗，污染因子分为放射性污染源和非放射性污染源。放射性污染源为 X 射线与 γ 射线，非放射性污染源主要包括

O₃及NO_x，详见表 5-4。

表 5-4 正常工况下污染因子及污染途径

序号	设备名称	污染因子		污染途径
1	医用直线加速器	放射性	X 射线	对职业人员及周围公众造成 外照射
		非放射性	O ₃ 及NO _x	空气流通扩散对职业人员、周 边公众造成危害
2	¹⁹² Ir 后装治疗机	放射性	γ射线	对职业人员及周围公众造成 外照射

5.2.2.2 事故工况下

1、直线加速器

①事故工况下，联锁装置发生故障，人员误入正在运行的诊疗室而造成射线误照射。

②工作人员或病人家属在防护门关闭后尚未撤离治疗室，加速器运行会对工作人员或病人家属产生不必要的照射。

③工作人员在治疗室室内为患者摆位或其它准备工作，控制台处操作人员误开机出束，发生事故性出束，对工作人员造成辐射伤害。

④设备控制系统出现故障，照射治疗不能停止，病人受到计划外照射。

⑤维修期间的事故，维修工程师在检修期间误开机出束，造成辐射伤害。

2、¹⁹²Ir 后装机

①因工作人员操作不当或者出现设备故障，在设备安装或换装放射源时，放射源由设备或容器中跌落出来，造成安装或操作人员受到强辐射照射。

②设备检修时，工作人员误将后装机的屏蔽装置打开或卸下放射源，从而造成较强的辐射照射。

③治疗机处于运行状态时，门机联锁装置因故障失效，导致人员误入处于运行状态的治疗机房，受到不必要的辐射照射。

④治疗过程中放射源脱落，造成人员受到不必要的照射。

⑤后装机装放射源后产生的废源，因管理不善发生丢失、遗弃等事故，造成放射性污染事故。

6 环境影响评价回顾

本次验收的三台直线加速器与一台后装机为医院分批购置，共涉及三个环境影响报告表。

6.1 《天津市肿瘤医院改扩建使用 II、III类医用射线装置和 III类医用放射源核技术应用项目环境影响报告表》

位于第一治疗室的直线加速器（型号：Clinac IX）与位于近距离治疗室 1 后装机（内含一枚出厂活度 $3.7 \times 10^{11} \text{Bq}$ 的 ^{192}Ir 放射源）于 2014 年医院委托天津市亚瑞环境保护科技中心进行环境影响评价工作，编制完成的《天津市肿瘤医院改扩建使用 II、III类医用射线装置和 III类医用放射源核技术应用项目环境影响报告表》于 2014 年 9 月通过天津市环境保护局审批，批复文号为津环保许可表【2014】136 号。环评文件中相关结论及批复意见如下：

6.1.1 环评结论及建议

1、实践正当性分析

随着医院业务量的增加，为更好服务于患者诊断的需要，天津市肿瘤医院拟建设“扩建使用 II、III类医用射线装置和医用放射源项目”，改项目的实施能够提高诊疗水平，且开展诊疗工作的目的是为了救治病人，保障公众健康，其获得利益远大于辐射所造成的损害，符合《电离辐射防护与辐射源安全本标准》（GB18871-2002）中辐射防护“实践正当性”的要求。

2、选址合理性分析

本项目核技术应用项目的机房均位于建筑物的一层，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

3、对环境保护目标的辐射环境影响

仅考虑本项目的辐射环境影响，对计算点的辐射环境剂量当量值为 $4.43 \times 10^{-6} \text{mSv/a}$ 其余环境保护目标的辐射环境剂量当量均小于该值，因此本项目环境保护目标的环境剂量当量符合 GB18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本

标准》公众中有关关键组成员所受的照射年有效剂量限值为 1mSv 和剂量约束值 0.1mSv/a 的要求

4、辐射安全防护设施评价

第一治疗室的辐射防护措施的设计符合《电子加速器放射治疗放射防护要求》（GBZ126-2011）的要求。设计在控制间设有电视监视屏，观察机房内的状况，设有与机房通话的对讲机。治疗室外醒目处已设计安装辐照指示灯及辐射危险标志。控制台有防止非工作人员操作的密码锁，控制台有紧急停机按钮，治疗室入口处必须设置防护门和迷路治疗室门与束流连锁，准备出束时治疗室内有对讲装置提示，入口有加速器工作状态显示，治疗室内有紧急停机按钮，治疗床有紧急停机按钮，治疗室内设置固定式剂量报警仪，拟配备便携式辐射监测仪器仪表、个人剂量报警仪和个人剂量计。已设计专门的通风管道保持良好的通风。设计的穿越防护墙的导线、导管等不影响其屏蔽防护效果

后装机机房的装置安全设施:主机外表拟贴设电离辐射警示标志，入口处张贴电离辐射警示标志，入口处源工作状态显示。已设计防止非工作人员操作的锁定开关、施源器与源连锁、管道堵自动回源和仿真源模拟行。已设计控制台显示放射源位置、控制台紧急停止照射按钮、停电或意外中断照射时自动回源装置、手动回源措施。拟设置治疗室固定式辐射水平监测仪、治疗室门与出源连锁、放射源返回储源器的应急开关、治疗室电视监控对讲装置、停电或意外中断照射时声光报警。拟配备个人剂量计和个人剂量报警仪。

综上所述，医院辐射工作场所及周围辐射环境监测结果以及辐射环境影响分析可知，各射线装置使用场所的实体屏蔽能力符合相应标准的要求。

该建设项目辐射安全的控制措施包括了辐射防护与安全设施、安全操作、健康监护危害因素检测、事故应急处理、辐射防护与全管理等项，辐射安全防治项目齐备，能够有效控制辐射安全。

5、辐射环境评价

在未开机的状态下，第一治疗室和后装机房周环境辐射水平在（46.0~174）nGy/h 范围内；此值在 2010 年天津市辐射环境质报告数据范围即（45.8~178.6）ny/h 范围内，即在天津市环境本底范围内。

本环评要求加速器机房屋顶主屏蔽墙增加 35cm 厚混凝土或与之屏蔽能力相等的其它屏蔽材料，加速器机房屋顶主屏蔽墙增加 35cm 厚混凝土后，该建设项

目辐射屏蔽设计方案可行，放射性污染防治措施合理、有效，加速器机房、后装机房周围环境年剂量当量均符合 GB18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》公众中有关关键组的成员所受的照射年有效剂量限值为 1mSv/a 和剂量约束值 0.1mSv/a 的要求。控制室内部预测点年剂量当量满足本项目对工作人员 2mSv/a 的管理限值的要求。

6、结论

综上所述，天津市肿瘤医院扩建使用 II、III 类医用射线装置和医用放射源项目，在充分落实本报告提出的污染防治措施和管理制度后，将具备从事相应辐射工作的技术能力和安全防护措施，其运行对周围环境产生的辐射影响能符合环境保护的要求，故从辐射环保角度论证，本项目的建设和运行是可行的。

7、建议

(1) 应针对建设项目放射诊疗装置和场所的运行特征和具体情况，在严格实施并完善现有辐射防护管理制度的同时，补充并落实放射诊疗相关的管理规程。

(2) 本项目计划于 2014 年 8 月投入运行，2014 年 10 月申请验收。在项目建设中应根据环境影响评价提出的结论与要求落实相关工作；在场所竣工、设备安装调试完成后，应申请办理《辐射安全许可证》。在取得辐射安全许可证后投入试运行，在试运行 3 个月内申请项目验收，在取得验收批复后，方可正式投入使用。

6.1.2 批复意见

你院在项目实施过程中应认真落实环境影响报告表中提出的各项辐射环境对策与安全防护措施，确保辐射环境安全并重点做好以下工作：

1、按照“谁主管、谁负责”的原则，认真贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国放射性污染防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律、法规的要求。

2、改扩建使用上述放射性同位素和射线装置必须依法重新申请取得《辐射安全许可证》，严禁无许可证从事使用活动。

3、各辐射工作场所及其入口处必须设置明显的电离辐射标识和中文警示说明。

4、建立健全辐射防护和安全保卫制度、操作规程、岗位责任、设备检修维护制度、人员培训计划、监测方案、辐射事故应急措施等规章制度。

5、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考核。

6、配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和监测仪器、个人剂量测量报警仪等仪器。

7、辐射工作场所要有防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施。

8、每年 1 月 31 日前向市环保行政主管部门报送安全和防护状况年度评估报告。

6.2 《天津医科大学附属肿瘤医院新建射波刀和医用直线加速器核技术应用项目环境影响报告表》

位于第二治疗室的直线加速器（型号：precise 920）于 2007 年医院委托天津市辐新环境保护研究服务中心进行环境影响评价工作，编制完成的《天津医科大学附属肿瘤医院新建射波刀和医用直线加速器核技术应用项目环境影响报告表》于 2007 年 12 月 7 日通过天津市环境保护局审批，批复文号为津环保许可表

【2007】342 号。环评文件中相关结论及批复意见如下：

6.2.1 环评结论

1、改建第二治疗室加速器年运行期间对公众年照射剂量最大值均小于给定的年有效剂量约束值。

2、改建第二治疗室加速器年运行期间对环境保护目标年剂量远小 GB1887-2002 标准中规定的公众允许剂量限值 1mSv。

3、改建二治疗室加速器机房的屏蔽符合 GBZ126-2002 的防护要求。

4、改建第二治疗室加速器机房通风设计满足《环境空气质量标准》GB3095-1996 二级标准 0.16mg/m³ 的要求。

5、加速器设备具有完整的辐射安全系统。

6、对策

(1) 治疗室排气口高度要高出邻近建筑物的高度 3 米以上。

- (2) 治疗室通风换气次数应达到每小时 3-4 次。
- (3) 确保监测计划落实。
- (4) 加强管理确保安全，落实应急事故处理措施。
- (5) 项目运行接受市环保的验收监测；接受市环保行政主管部门监督管理。

6.2.2 批复意见

该辐射项目实施过程中应认真落实环境影响告表中提出的各项辐射环境对策与护措施，确保辐射环境安全并重点做好以下工作：

1、认真贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国放射性污染防治法》、《放射性同位素素与射线装置放射安全和防护条例》等法律法规要求，落实“谁主管谁负责”的原则。

2、建立健全辐射防护和安全保卫制度、操作规程、岗位责任、设备检修维护制度、人员培训计划、辐射事故应急措施等。

3、辐射工作场所及其入口处必须设置明显的放射标识和中文警示说明。

4、配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和监测仪器、个人剂量测量报警仪等仪器。

5、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考核。

6、治疗室入口必须设置防护门，防护门必须与加速器连锁，治疗室要定时通风换气。

7、定期检查所有安全装置的性能，如传动装置、安全讯号装置、监测装置和连锁装置等。

8、落实机房通风要求，确保室内臭氧达标排放。

9、定期向市环保行政主管部门报送安全和防护状况年度评估报告。

6.3 《天津市肿瘤医院加速器更新改造环境影响报告书》

位于第四治疗室的直线加速器（型号：precise 920）为 2000 年购入，由天津市辐射环境管理所环境影响评价室进行的环境影响评价工作，编制完成的《天津市肿瘤医院加速器更新改造环境影响报告书》经专家组评审通过。环评文件中相关结论及批复意见如下：

6.3.1 环评结论

经过对天津市肿瘤医院放射治疗区的现状背景值的调查，技术资料的分析和对污染源的计算及对环境影响的评价，作出如下结论：

1、天津市肿瘤医院放射治疗科所属的四台加速器距四周居民区较远，距本院门诊楼和住院部大楼都有一定距离。经监测得知： γ 射线的环境背景值为 $(4.96-8.56) \times 10^{-8} \text{Gy/h}$ 范围，臭氧 (O_3) 的环境背景值为 $0.006-0.03 \text{mg/m}^3$ 范围，皆属天津市正常背景值水平。

2、四台加速器的建筑物四周墙外和门外 0.5m 参考点处公众成员（体院北十三居民区、天津市老年活动中心、路边行人。）年剂量当量均低于国家标准限值 1mSv/a ，为国家标准的 4.4% 以下，是管理限值 0.5mSv/a 的 8.8% 以下。

3、四台加速器各治疗室屋顶东西外沿的剂量当量为 $6.28 \times 10^{-3} \text{Sv/a}$ 、 $6.44 \times 10^{-3} \text{Sv/a}$ 、 $1.26 \times 10^{-2} \text{Sv/a}$ 、 $1.83 \times 10^{-3} \text{Sv/a}$ ，考虑到屋顶居留因子为偶然居留，取 $T=1/16$ ，则屋顶最大剂量当量为 $7.9 \times 10^{-4} \text{Sv/a}$ (0.79mSv/a)。住院部大楼和门诊部大楼距该处约 40m ，屋顶剂量对住院部大楼和门诊部大楼的剂量当量贡献可以忽略。

4、加速器工作时产生的臭氧 (O_3) 排出排风筒时浓度低于 $6.08 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$ ，为标准的 4% 。因此对周围居民区（对路边行人），对门诊楼和住院部大楼无影响。

5、医院在 5 年内若用第四治疗室的加速器系统装备一、三、二治疗室（包括防护设施），则环境的放射性水平和臭氧 (O_3) 污染水平与目前相当。

经过上述评价认为该院的放射治疗区的防护墙，防护门，通风设计符合环境保护的规定标准，本项更新改建工程是可行的。为了更完善其环境保护措施，建议如下：

1、积极配合、接受天津市辐射环境管理所对放疗区的办公室和休息场所进行定期监督、监测。

2、建议将现有排风口增高，使之超过本建筑物 1m ，并加风帽。

3、建议各治疗室内的送风和排风对流，避免污染在室内形成涡流。

7 监测

7.1 直线加速器机房监测

7.1.1 概况

天津市疾病预防控制中心分别于 2018 年 8 月 14 日、8 月 15 日、8 月 16 日对天津市肿瘤医院放射治疗中心第四治疗室、第二治疗室及第一治疗室的三台直线加速器机房周围环境的辐射剂量率进行了现场检测。

7.1.2 检测仪器

仪器名称	仪器型号	仪器编号	单位	备注
电离巡测仪	451P	A0397	$\mu\text{Sv/h}$	最低探测水平 (MDL) 为: 0.16 $\mu\text{Sv/h}$
一维标准水箱	—	—	—	—

7.1.3 第一治疗室直线加速器 (ChinaciX) 机房

一、现场本底值: 0.06 $\mu\text{Sv/h}$

二、检测条件: X 射线能量为 6MV, 常用剂量率为 600cGy/min, 最大照射野 40cm \times 40cm

三、检测点位示意图

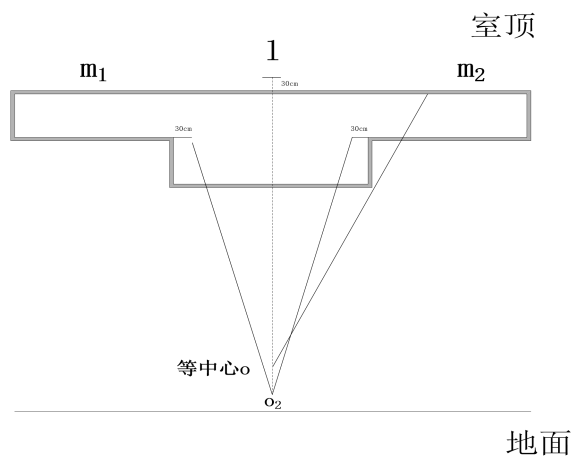


图 7-1 加速器机房顶检测关注点位图

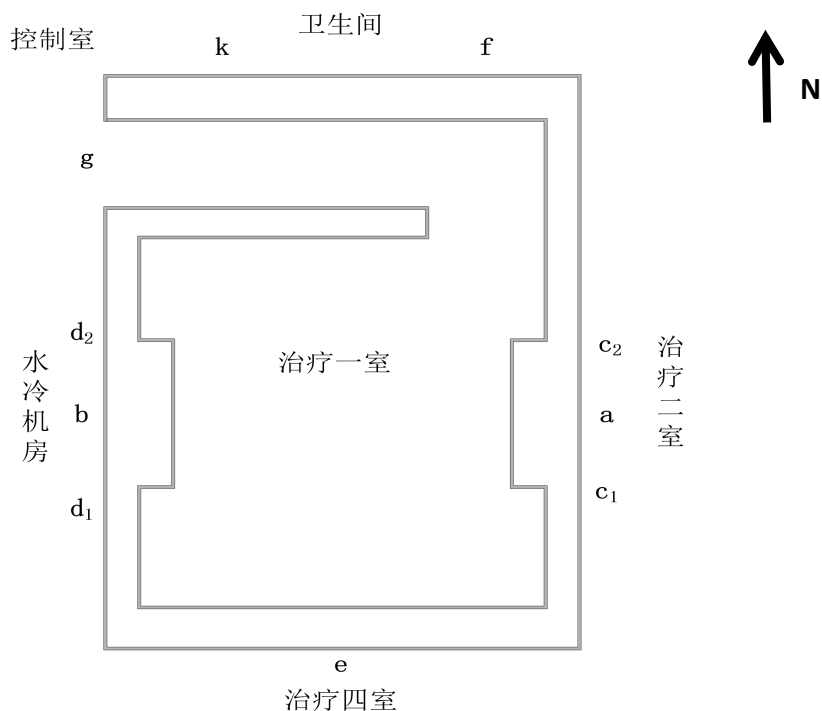


图 7-2 加速器机房检测关注点示意图

四、检测结果：周围剂量当量率；单位： $\mu\text{Sv/h}$ （以下结果均未扣除现场本底）

检测条件	关注点	检测结果
有用线束中心轴向上投照，无模体， 准直器 45°	天空散射	0.08
	侧散辐射	0.07
有用线束中心轴垂直于 a 区照射，无 模体，准直器 45°	有用束区 a 点	0.16
	有用束区 b 点	0.11
有用线束中心轴垂直于 a 区照射，在 等中心处放置模体	次屏蔽区 c_1	0.19
	次屏蔽区 c_2	0.19
	次屏蔽区 d_1	0.19
	次屏蔽区 d_2	0.19
	迷路外墙 k	0.14
	迷路外墙 f	0.11
	机房入口 g	0.24

有用线束中心轴垂直于 b 区照射, 无模体, 准直器 45°	有用束区 a 点	0.30
	有用束区 b 点	0.42
有用线束中心轴垂直于 b 区照射, 在等中心处放置模体	次屏蔽区 c ₁	0.18
	次屏蔽区 c ₂	0.18
	次屏蔽区 d ₁	0.24
	次屏蔽区 d ₂	0.18
	迷路外墙 k	0.13
	迷路外墙 f	0.11
	机房入口 g	0.15
有用线束中心轴竖直向下照射, 在等中心处放置模体	侧墙 e	0.13
	迷路外墙 k	0.16
	迷路外墙 f	0.13
	机房入口 g	0.17
	控制室与加速器相邻墙 x	—
	工作人员位置 y	0.08
	电缆沟 z	0.06

7.1.4 第二治疗室直线加速器 (Precise 920) 机房

一、现场本底值: 0.06 μ Sv/h

二、检测条件: X 射线能量为 6MV, 常用剂量率为 600cGy/min, 最大照射野 30cm \times 30cm

三、检测点位示意图

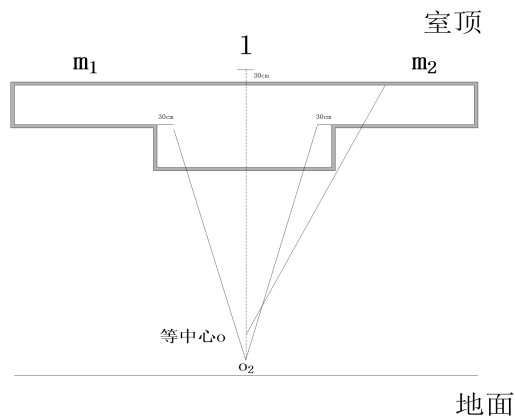


图 7-3 加速器机房顶检测关注点位图

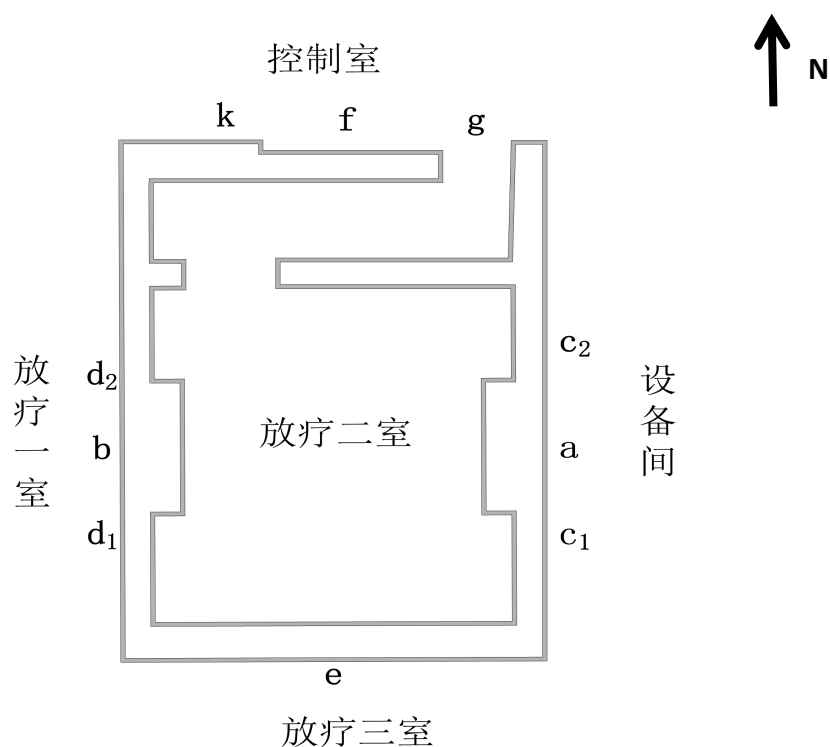


图 7-4 加速器机房检测关注点示意图

五、检测结果：周围剂量当量率；单位： $\mu\text{Sv/h}$ （以下结果均未扣除现场本底）

检测条件	关注点	检测结果
有用线束中心轴向上投照，无模体， 准直器 45°	天空散射	0.08
	侧散辐射	0.09
有用线束中心轴垂直于 a 区照射，无 模体，准直器 45°	有用束区 a 点	0.16
	有用束区 b 点	0.11
有用线束中心轴垂直于 a 区照射，在 等中心处放置模体	次屏蔽区 c_1	0.11
	次屏蔽区 c_2	0.09
	次屏蔽区 d_1	0.08
	次屏蔽区 d_2	0.10
	迷路外墙 k	0.12
	迷路外墙 f	0.11
	机房入口 g	0.09

有用线束中心轴垂直于 b 区照射, 无模体, 准直器 45°	有用束区 a 点	0.10
	有用束区 b 点	0.19
有用线束中心轴垂直于 b 区照射, 在等中心处放置模体	次屏蔽区 c ₁	0.11
	次屏蔽区 c ₂	0.11
	次屏蔽区 d ₁	0.12
	次屏蔽区 d ₂	0.13
	迷路外墙 k	0.11
	迷路外墙 f	0.07
	机房入口 g	0.12
有用线束中心轴竖直向下照射, 在等中心处放置模体	侧墙 e	0.08
	迷路外墙 k	0.20
	迷路外墙 f	0.08
	机房入口 g	0.13
	控制室与加速器相邻墙 x	0.08
	工作人员位置 y	0.06
	电缆沟 z	0.07

7.1.5 第四治疗室直线加速器 (Precise 920) 机房

一、现场本底值: 0.06 μ Sv/h

二、检测条件: X 射线能量为 6MV, 常用剂量率为 600cGy/min, 最大照射野 30cm \times 30cm

三、检测点位示意图

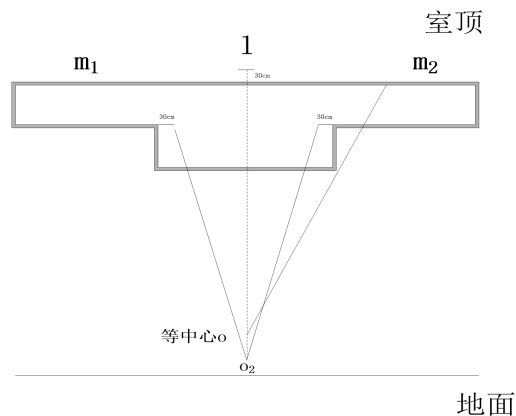


图 7-5 加速器机房顶检测关注点位图

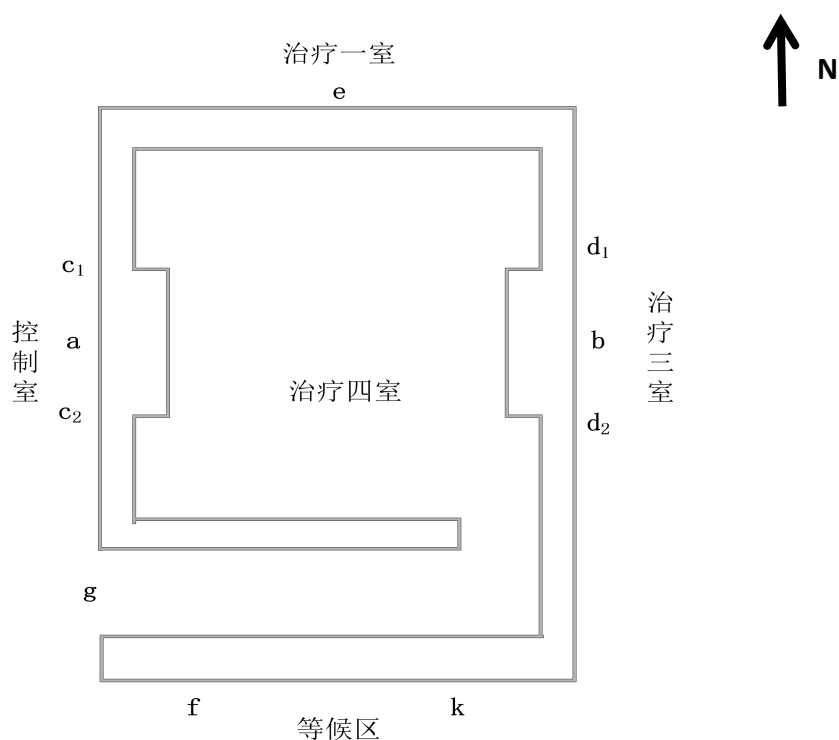


图 7-6 加速器机房检测关注点示意图

六、检测结果：周围剂量当量率；单位： $\mu\text{Sv/h}$ （以下结果均未扣除现场本底）

检测条件	关注点	检测结果
有用线束中心轴向上投照，无模体， 准直器 45°	天空散射	0.08
	侧散辐射	0.06
有用线束中心轴垂直于 a 区照射，无 模体，准直器 45°	有用束区 a 点	0.21
	有用束区 b 点	0.13
有用线束中心轴垂直于 a 区照射，在 等中心处放置模体	次屏蔽区 c_1	0.11
	次屏蔽区 c_2	0.11
	次屏蔽区 d_1	0.09
	次屏蔽区 d_2	0.08
	迷路外墙 k	0.14
	迷路外墙 f	0.13
	机房入口 g	0.14

有用线束中心轴垂直于 b 区照射, 无模体, 准直器 45°	有用束区 a 点	0.11
	有用束区 b 点	0.19
有用线束中心轴垂直于 b 区照射, 在等中心处放置模体	次屏蔽区 c ₁	0.11
	次屏蔽区 c ₂	0.09
	次屏蔽区 d ₁	0.08
	次屏蔽区 d ₂	0.08
	迷路外墙 k	0.15
	迷路外墙 f	0.14
	机房入口 g	0.17
有用线束中心轴竖直向下照射, 在等中心处放置模体	侧墙 e	0.08
	迷路外墙 k	0.15
	迷路外墙 f	0.11
	机房入口 g	0.18
	控制室与加速器相邻墙 x	0.07
	工作人员位置 y	0.06
	电缆沟 z	0.11

7.2 后装机（microseletron V3）机房

7.2.1 概况

受天津市肿瘤医院委托, 郑州新知力科技有限公司于 2018 年 8 月 11 日对该医院 1 台后装机机房周围环境的 γ 辐射剂量率进行了现场检测。

7.2.2 检测仪器

检测项目	仪器名称	仪器型号	测量范围	检定证书	
				证书编号	有效期至
γ 辐射剂量率	便携式辐射检测仪	AT1123	辐射剂量率: 50nSv/h-10Sv/h	医字 20180305-0089	2019 年 3 月 1 日

7.2.3 点位示意图及监测结果

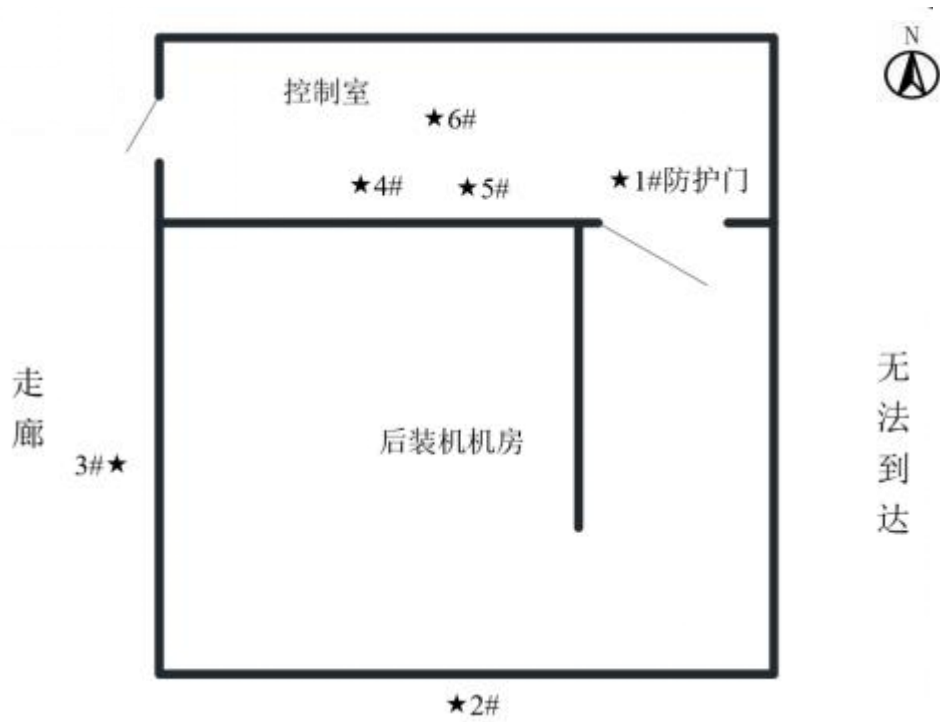


图 7-7 后装机房及周围区域检测点位示意图

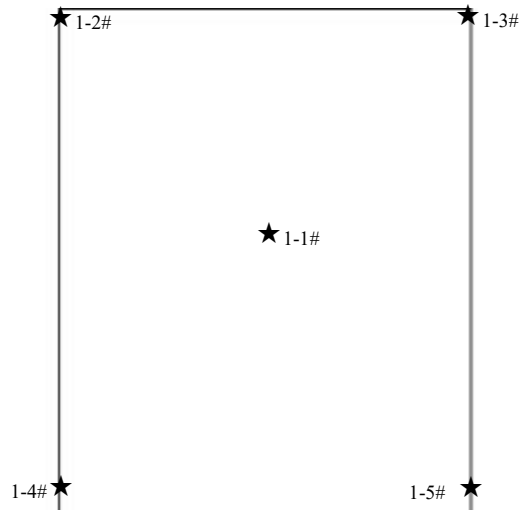


图 7-8 机房防护门检测点位示意图

检测点位说明：

- ①机房四周墙体外表面检测点位均设置为距地板高 130cm、距墙体表面 30cm 处；
- ②医生操作位（6#）检测点位设置为距地面高 100cm 处；
- ③机房为一层建筑物，屋顶无法到达。

检测结果:

机房四周防护情况表

序号	点位编号	点位描述	γ辐射剂量率 (nSv/h)	
			未出源状态	出源状态
1	1-1#	防护门中心外表面 30cm 处	88	1.40×10 ³
2	1-2#	防护门左上角门缝处	91	1.09×10 ³
3	1-3#	防护门右上角门缝处	88	978
4	1-4#	防护门左下角门缝处	87	2.04×10 ³
5	1-5#	防护门右下角门缝处	88	1.30×10 ³
6	2#	机房南墙外表面 30cm 处	172	189
7	3#	机房西墙外表面 30cm 处	134	826
8	4#	电缆穿线孔	102	103
9	5#	机房北墙外表面 30cm 处	95	97
10	6#	医生操作位	96	120
以下无数据				
注: ①本后装机于 2018 年 7 月 10 日新换源, 初始活度约为 4.0×10 ¹¹ Bq, 经过衰变, 检测时放射源的活度约为 3.0×10 ¹¹ Bq;				
②检测数据均未扣除本底。				

储源器表面防护情况表

序号	点位编号	点位描述	X-γ辐射剂量率 (nSv/h)
1	1#	储源器北侧外表面 5cm 处	128
2	2#	储源器北侧外表面 100cm 处	106
3	3#	储源器东侧外表面 5cm 处	123
4	4#	储源器东侧外表面 100cm 处	119
5	5#	储源器南侧外表面 5cm 处	896
6	6#	储源器南侧外表面 100cm 处	122
7	7#	储源器西侧外表面 5cm 处	927
8	8#	储源器西侧外表面 100cm 处	202
9	9#	储源器上方外表面 5cm 处	1.63×10 ³
10	10#	储源器上方外表面 100cm 处	147
11	11#	储源器下方外表面 5cm 处	261
12	12#	储源器下方外表面 100cm 处	175
以下无数据			
注: ①检测时, 后装机处于未出源状态, 放射源的活度约为 3.0×10 ¹¹ Bq;			
②检测数据均未扣除本底。			

7.3 结果分析及结论

经检测，天津市肿瘤医院第一治疗室直线加速器（ChinaciX）开机情况下机房周围剂量当量率范围为 $0.06 \mu\text{Sv/h} \sim 0.42 \mu\text{Sv/h}$ ；第二治疗室直线加速器（Precise 920）开机情况下机房周围剂量当量率范围为 $0.06 \mu\text{Sv/h} \sim 0.20 \mu\text{Sv/h}$ ；第四治疗室直线加速器（Precise 920）开机情况下机房周围剂量当量率范围为 $0.06 \mu\text{Sv/h} \sim 0.21 \mu\text{Sv/h}$ 。均能够满足《电子加速器放射治疗放射防护要求》（GBZ126-2011）中在加速器迷宫门处、控制室和加速器机房墙外 30cm 处的周围剂量当量率宜不大于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 的要求。

后装机（microseletron V3）出源状态下机房周围 γ 辐射剂量率范围为 $0.097 \mu\text{Sv/h} \sim 2.04 \mu\text{Sv/h}$ ，最大值位于防护门左下角门缝处。能够满足《后装 γ 源近距离治疗卫生防护标准》（GBZ 121-2017）中“治疗室屏蔽体外 30cm 处因透射辐射所致的周围剂量当量率应不超过 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ ”的要求。

储源器外表面 5cm 处 γ 辐射剂量率在 $0.12 \mu\text{Sv/h} \sim 1.63 \mu\text{Sv/h}$ 之间，最大值位于储源器上方外表面 5cm 处，能够满足《后装 γ 源近距离治疗卫生防护标准》（GBZ 121-2017）中“距离贮源器表面 5cm 处的任何位置，因泄漏辐射所致周围剂量当量率不大于 $50 \mu\text{Sv/h}$ ”的要求。

储源器外表面 100cm 处 γ 辐射剂量率在 $0.106 \mu\text{Sv/h} \sim 0.202 \mu\text{Sv/h}$ 之间，最大值位于储源器西侧外表面 100cm 处。能够满足《后装 γ 源近距离治疗卫生防护标准》（GBZ 121-2017）中“距离贮源器表面 100cm 处的球面上，任何一点因泄漏辐射所致周围剂量当量率不大于 $5 \mu\text{Sv/h}$ ”的要求。

8 辐射安全管理及人员剂量

8.1 辐射安全管理机构设置

天津市肿瘤医院成立辐射防护委员会，负责全院的辐射安全防护与放射卫生管理。现任人员名单如下：

主任委员：高明 (副院长)

副主任委员：赵强 (副院长)

委员：王敏 叶兆祥 刘佩芳 刘俊田 陈敦淳

郭志 徐文贵 袁智勇 蒋筠 景银奎

秘书：陈玥 王辰

联络员：王伟 白广鑫 朱研佳 刘长富 柳杰

辐射防护委员会职责主要为调度指挥相关科室，保障医院辐射安全设施正常运行，制定相关管理制度及应急预案，并定期更新完善，确保医院核技术应用项目的开展符合相关法规、标准要求，对工作人员及公众人员的辐射危害降到最低。

8.2 人员管理

医院核技术应用项目涉及到的人员主要为工作人员与公众人员，对于工作人员的管理，包括辐射安全与防护培训、个人剂量监测及职业健康安全检查。

医院辐射工作人员均应经过辐射安全与防护培训并取得合格证书后方可正式上岗，并每四年参加一次复训。在职辐射工作人员均配备有个人剂量计，日常工作过程中，工作人员正确佩戴个人剂量计，每三个月送天津市疾病预防控制中心进行检测并更换剂量片。医院保存工作人员个人剂量检测报告，并对超标情况进行调查，给出处理措施。建立有个人剂量档案与职业健康档案。并为工作人员配备有个人剂量报警仪与必要的防护用品。

8.3 本项目对工作人员（职业）所致年均有效剂量

医院放射治疗中心辐射工作人员较多，偶有变动，但基本维持在 70~90 人左

右。本次验收时，所涉及的机房辐射工作人员共 19 名，人员参加过辐射安全和防护培训且取得证书，其中有 3 人培训证在有效期内（证书见附件），其余人员医院已安排 2018 年 10 月参加复训。

工作人员在实际工作过程中正常佩戴个人剂量计，个人剂量计每三个月送天津市疾病预防控制中心进行检测并更换剂量片。本次验收调查引用天津市疾病预防控制中心出具的天津市肿瘤医院辐射工作人员 2017 年 7 月至 2018 年 6 月一年期间的职业性外照射个人剂量检测报告，以该报告中本项目涉及辐射工作人员的个人剂量检测数据作为本次验收调查的参考数据，具体统计见下表 8-1。

表 8-1 工作人员个人剂量检测情况

序号	人员	个人剂量当量 (mSv)			
		2017 年第三季度	2017 年第四季度	2018 年第一季度	2018 年第二季度
1	邓满国	M	M	0.03	M
2	杜武	M	0.03	0.09	M
3	程红梅	0.06	M	0.07	0.06
4	卫敏仲	0.06	M	0.08	M
5	袁智勇	0.04	M	0.14	0.05
6	孙健	M	M	0.02	M
7	王巍	M	M	0.08	M
8	石祥礼	M	M	0.08	M
10	刘虎	M	0.06	0.07	M
11	江世林	M	M	0.10	M
12	屈超	M	M	0.18	M
13	王新新	M	0.04	0.11	M
15	王健	M	0.04	0.08	0.05
16	路贻猛	M	0.05	0.14	M
17	张达光	M	M	0.09	M
18	董洋	0.07	M	0.11	M
19	陈华明	M	M	0.08	M

注：M 为最低可探测水平，2017 年第三、四季度及 2018 年第一季度为 0.02mSv，2018 年第二季度为 0.04mSv。

由上表 8-2 可以得出，本项目实际运行过程中对辐射工作人员造成的有效剂量满足《电离辐射防护与放射源安全基本标准》(GB18871-2002)中规定的职业

人员个人剂量限值，且低于 5mSv/a 的剂量管理约束值。医院应进一步加强人员管理与培训，严格按照要求保存个人剂量检测与职业健康档案，保证工作人员的健康与安全。

8.4 本项目对公众成员所致年均有效剂量

项目对公众人员所致年均有效剂量按照联合国原子辐射效应科学委员会（UNSCEAR）--2000 年报告附录 A，X-γ射线产生的外照射人均年有效剂量当量按下列公式进行估算：

$$H_{E,r} = D_r \times t \times 10^{-6} (mSv) \quad \dots\dots\dots (式 8-1)$$

其中：H_{E,r}: X-γ射线外照射人均年有效剂量当量，mSv；

D_r: X-γ射线空气吸收剂量率，nSv/h；

t: X-γ射线年照射时间，h；

本项目公众人员主要是各机房周围可能停留的非机房工作人员。对于公众人员的年附加有效剂量估算应选取机房周围公众人员可能停留区域的最大检测数值处，依据《放射治疗机房的辐射屏蔽规范-第 1 部分：一般原则》（GBZT201.1-2007）中通过公式 8-1 可估算出本项目机房外公众人员所受到的年附加有效剂量如下表 8-2。

表 8-2 机房外公众人员所受到的年有效剂量

工作场所	取值点位	剂量率 nSv/h	年工作 时间 h/a	居留 因子	年附加有效 剂量 mSv/a
第一治疗室直线 加速器	病人防护门左下门缝处	1.40×10 ³	1300h	1/8	0.23
第二治疗室直线 加速器	机房东墙中间外表面 30cm 处	161	1300h	1/16	0.01
第四治疗室直线 加速器	病人防护门左下门缝处	577	1300h	1/8	0.09
后装机房	防护门左下角门缝处	2.04×10 ³	104h	1/8	0.03

根据表 8-2 可知，通过估算，本项目对于公众人员的年有效剂量低于《电离

辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)规定的公众 1mSv/a 剂量限值,且低于公众 0.25mSv/a 的剂量管理约束值。

9 环境管理检查

9.1 辐射安全防护设施建设及运行情况

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《后装 γ 源近距离治疗卫生防护标准》（GBZ 121-2017）、《电子加速器放射治疗放射防护要求》（GBZ126-2011）和《环境保护部辐射安全与防护监督检查技术程序》，同时对照项目环评及其批复文件，本次对天津市肿瘤医院核技术应用项目辐射安全防护设施建设及运行情况进行了检查，检查结果详见表 9-1、9-2、9-3、9-4，现场检查图片见图 9-1、图 9-2、图 9-3、图 9-4。

表 9-1 第一治疗室直线加速器辐射安全防护设施建设及运行情况检查结果

序号	检查项目	实际落实情况	是否满足要求	运行状态
1	防止非工作人员操作的锁定开关	操作台有锁定开关,可有效防止非工作人员操作	满足	正常
2	控制台有紧急停机按钮	有 1 个	满足	正常
3	控制台及安全联锁	机房内安装有 2 个监控摄像头,控制台电脑上实时显示监控影像,机房内安装有识音装置与扩音器,诊疗时使用对讲系统	满足	正常
4	治疗室门与束流联锁	机房设置门机联锁,联锁装置有效	满足	正常
5	治疗室内准备出束音响提示	准备出束时声音提示出束	满足	正常
6	警示装置	防护门上贴有辐射警示标识和中文警示说明	满足	正常
7	入口有加速器工作状态显示	机房门外安装有红色工作指示灯	满足	正常
8	照射室紧急	机房铅门内侧迷路墙上有紧急开门按钮	满足	正常
9	急设	治疗室墙与迷路拐角处均安装有紧	满足	正常

	施	统	急照明灯		
10		治疗室内有紧急停机按钮	治疗室墙上有 1 个紧急停机按钮	满足	正常
11		治疗床有紧急停机按钮	治疗床头两侧各 1 个紧急停机按钮	满足	正常
12	监测 设备	治疗室内固定式剂量报警仪	已配备有 1 台 SB-1 型固定式剂量报警仪，探头位于治疗室内北墙，控制室内东墙有显示器，实时监控治疗室内辐射水平	满足	正常
13		便携式辐射监测仪器仪表	放射治疗中心配备有 1 台 ESM FH40 G-L 型便携式巡检仪	满足	正常
14		个人剂量报警仪	配备有个人剂量报警仪，型号为 mini6000，工作期间正确使用	满足	正常
15		个人剂量计	已为每个工作人员配备个人剂量计，并定期送检	满足	正常
16	其他	治疗室门防夹人装置	防护门上方有红外感应器	满足	正常
17		通风系统	治疗室上方房顶北侧有 6 个进风口，治疗出束期间持续通风。每小时通风换气次数大于 4 次/h	满足	正常
18		灭火器材	已配备有七氟丙烷柜式气体灭火装置	满足	正常



治疗室入口



治疗室铅门



摄像头与紧急照明及通风口



控制台



操作台紧急停机按钮



控制台锁定开关

	
<p>紧急开门按钮</p>	<p>治疗室门感应装置</p>
	
<p>治疗室内紧急停机按钮</p>	<p>固定式剂量报警仪显示屏</p>
	
<p>固定式剂量报警仪探头</p>	<p>治疗床上紧急停机按钮</p>

图 9-1 第一治疗室直线加速器现场检查照片

表 9-2 第二治疗室直线加速器辐射安全防护设施建设及运行情况检查结果

序号	检查项目	实际落实情况	是否满足要求	运行状态	
1	控制台及安全联锁	防止非工作人员操作的锁定开关	设备与控制室电脑主机相连，主机上有锁，可有效防止非工作人员操作	满足	正常
2		控制台有紧急停机按钮	有 1 个红色紧急停机按钮	满足	正常
3		电视监控与对讲系统	治疗室北墙安装有 1 个监控摄像头，控制台电脑上实时显示监控影像，机房内安装有识音装置与扩音器，诊疗时使用对讲系统	满足	正常
4		治疗室门与束流联锁	机房设置门机联锁，联锁装置有效	满足	正常
5		治疗室内准备出束音响提示	准备出束时声音提示出束	满足	正常
6	警示装置	入口电离辐射警示标志	防护门上贴有辐射警示标识和中文警示说明	满足	正常
7		入口有加速器工作状态显示	机房门外安装有红色工作指示灯	满足	正常
8	照射室紧急设施	紧急开门按钮	机房铅门外侧墙上有紧急开门按钮	满足	正常
9		紧急照明或独立通道照明系统	治疗室墙与迷路拐角处均安装有紧急照明灯	满足	正常
10		治疗室内有紧急停机按钮	治疗室西墙上及迷道内各有 1 个紧急停机按钮	满足	正常
11		治疗床有紧急停机按钮	治疗床头两侧各 1 个紧急停机按钮	满足	正常
12	监测设备	治疗室内固定式剂量报警仪	已配备有 1 台 SB-1 型固定式剂量报警仪，探头位于治疗室内西墙，控制室内有显示器，实时监控治疗室内辐射水平	满足	正常
13		便携式辐射监测仪器仪表	放射治疗中心配备有 1 台 ESM FH40 G-L 型便携式巡检仪	满足	正常
14		个人剂量报警仪	配备有个人剂量报警仪，型号为 mini6000，工作期间正确使用	满足	正常
15		个人剂量计	已为每个工作人员配备个人剂量计，并定期送检	满足	正常
16	其他	治疗室门防夹人装置	防护门上方有红外感应器	满足	正常
17		通风系统	治疗室上方房顶西侧有 2 个进风口，治疗出束期间持续通风。	满足	正常

18		灭火器材	已配备七氟丙烷柜式气体灭火装置	满足	正常
----	--	------	-----------------	----	----



治疗室铅门



控制台



主机锁定开关



固定式剂量报警仪显示屏



控制台监控显示



隧道内紧急停机按钮



图 9-2 第二治疗室直线加速器现场检查照片

表 9-3 第四治疗室直线加速器辐射安全防护设施建设及运行情况检查结果

序号	检查项目	实际落实情况	是否满足要求	运行状态	
1	控制台及安全联锁	防止非工作人员操作的锁定开关	设备与控制室电脑主机相连，主机上有锁，可有效防止非工作人员操作	满足	正常
2		控制台有紧急停机按钮	控制室墙上有 1 个紧急停机按钮	满足	正常
3		电视监控与对讲系统	治疗室东墙安装有监控摄像头，控制台电脑上实时显示监控影像，机房内安装有识音装置与扩音器，诊疗时使用对讲系统	满足	正常
4		治疗室门与束流联锁	机房设置门机联锁，联锁装置有效	满足	正常
5		治疗室内准备出束音响提示	准备出束时声音提示出束	满足	正常
6	警示装置	入口电离辐射警示标志	防护门上贴有辐射警示标识和中文警示说明	满足	正常
7		入口有加速器工作状态显示	机房门外安装有红色工作指示灯	满足	正常
8	照射室紧急设施	紧急开门按钮	铅门外侧墙上有紧急开门按钮	满足	正常
9		紧急照明或独立通道照明系统	治疗室墙与迷路拐角处均安装有紧急照明灯	满足	正常
10		治疗室内有紧急停机按钮	治疗室西墙、南墙、东墙上及迷道内各有 1 个紧急停机按钮	满足	正常
11		治疗床有紧急停机按钮	治疗床头两侧各 1 个紧急停机按钮	满足	正常
12	监测设备	治疗室内固定式剂量报警仪	已配备有 1 台 SB-1 型固定式剂量报警仪，探头位于治疗室内西墙，控制室内有显示器，实时监控治疗室内辐射水平	满足	正常
13		便携式辐射监测仪器仪表	放射治疗中心配备有 1 台 ESM FH40 G-L 型便携式巡检仪	满足	正常
14		个人剂量报警仪	配备有个人剂量报警仪，型号为 mini6000，工作期间正确使用	满足	正常
15		个人剂量计	已为每个工作人员配备个人剂量计，并定期送检	满足	正常
16	其他	治疗室门防夹人装置	防护门上方有红外感应器	满足	正常
17		通风系统	治疗室上方房顶南侧有 6 个进风口，治疗出束期间持续通风。	满足	正常

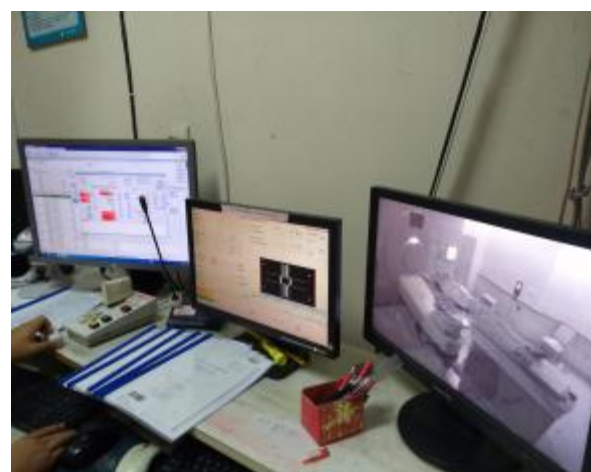
18		灭火器材	已配备七氟丙烷柜式气体灭火装置	满足	正常
----	--	------	-----------------	----	----



治疗室门口



治疗室铅门



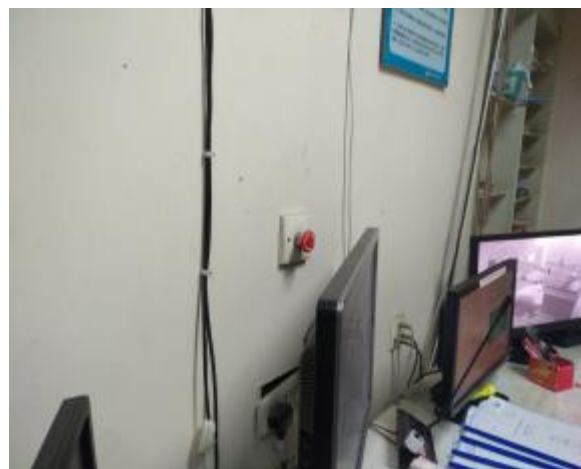
控制台监控显示屏



固定式剂量报警仪显示屏



控制台急停按钮



控制室内急停按钮



图 9-3 第四治疗室直线加速器现场检查照片

表 9-4 后装机房辐射安全防护设施建设及运行情况检查结果

序号	检查项目	实际落实情况	是否满足要求	运行状态
1	防止非工作人员操作的锁定开关	后装机一侧有锁定开关，钥匙由工作人员保管，可防止非工作人员操作	满足	正常
2	施源器与源连锁	有连锁装置施源器与导管相连，导管与设备相连，若连接不正常，则不会出源	满足	正常
3	管道遇堵自动回源	有管道遇堵自动回源功能	满足	正常
4	仿真源模拟运行	有仿真源，每次治疗前或设备自检前均模拟运行	满足	正常
5	主机外表电离辐射警示标志	主机外表正面贴有电离辐射警示标志	满足	正常
6	控制台显示放射源位置	控制台操作盘指示灯显示放射源位置	满足	正常
7	控制台紧急停止照射按钮	操作盘左侧红色按钮可紧急停止照射	满足	正常
8	停电或意外中断照射时自动回源装置	有意外自动回源装置	满足	正常
9	手动回源措施	主机上方后有手动回源开关，工作人员拿钥匙可开启操作	满足	正常
10	治疗室固定式辐射水平监测仪	安装有 LUDLUM 型固定式辐射监测仪，探头位于治疗室内，显示器位于控制室	满足	正常
11	治疗室有迷道	迷道位于东侧	满足	正常
12	治疗室门与出源连锁	有连锁装置，开门情况下无法出源	满足	正常
13	放射源返回储源器的应急开关	有，位于治疗室内	满足	正常
14	治疗室电视监控对讲装置	迷道拐角处有摄像头，连接控制室电脑显示屏，有对讲装置	满足	正常
15	入口处电离辐射警示标志	铅门上张贴有电离辐射警示标志	满足	正常
16	入口源工作状态显示	铅门上方有出源指示灯	满足	正常
17	停电或意外中断照射时声光报警	具有声光报警装置	满足	正常
18	通风设施	铅门上方进风，排风口位于北墙距地面 30cm 高处	满足	正常
19	火灾报警仪	安装有火灾报警仪，工作场所配置有灭火装置	满足	正常

20	个人剂量计	为每位工作人员配备个人剂量计	满足	正常
21	个人剂量报警仪	配备有 2 台 FJ 2000 型个人剂量报警仪	满足	正常
22	后装源专用贮存室/保险柜	本后装机放射源由设备厂家进行更换，医院不储存放射源，治疗室内设有应急储源罐	满足	正常
23	双人双锁	本后装机房经控制室门进入，再经机房铅门，两个门上均有锁，钥匙分两人保管，做到双人双锁	满足	正常
24	防盗门窗	本后装机房没有观察窗，机房位于放射治疗中心内，放射治疗中心门窗均设置有防盗门窗	满足	正常



近距离治疗室 1 入口



控制台摄像显示及操作显示盘



控制台紧急停止按钮



固定式剂量率监测仪



铅门辐射警示标志及工作状态显示灯



迷道



后装机身辐射警示标志



控制室内紧急停机开关



防止非工作人员操作开关



手动回源装置



图 9-4 后装机房现场检查照片

通过上列各表及现场检查图片可知，天津市肿瘤医院核技术应用项目辐射安全防护设施建设及运行情况基本满足相应法规、标准的要求。建设单位应进一步加强辐射环境监测管理，建立和完善辐射环境监测档案。

9.2 管理制度制定情况

《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《后装 γ 源近距离治疗卫生防护标准》（GBZ 121-2017）、《电子加速器放射治疗放射防护要求》（GBZ126-2011）和《环境保护部辐射安全与防护监督检查技术程序》，同时对照项目环评及其批复文件，本次验收对天津市肿瘤医院核技术应用项目管理制度制定情况进行了调查，检查结果详见表 9-5、表 9-6。

表 9-5 医院辐射管理制度检查结果

序号	检查项目	制定情况	备注
1	辐射安全管理规定	《辐射防护委员会管理制度》、《放射治疗管理制度和岗位职责》	满足要求
2	保安管理制度	《放疗科辐射防护和安全保卫制度》	满足要求
3	放射源管理制度	《天津市肿瘤医院放射源保管、收发制度》、《天津市肿瘤医院放射源使用制度》、《天津市肿瘤医院放射源出入库核查、登记制度》	满足要求

4	场所设施	操作规程	《医用直线加速器安全操作规程》、 《医用直线加速器治疗操作规程》、 《后装机操作流程》	满足要求
5		辐射安全和防护设施维护 维修制度（包括机构人员、 维护维修内容与频度）	《放疗科设备检修和维护制度》	满足要求
6	监测	监测方案	《放疗科辐射监测制度和方案》	满足要求
7		监测仪表使用及校验管理 制度	《监测仪表使用及校验管理制度》	满足要求
8		校验源管理制度	医院不涉及源的校验	
9	人员	辐射工作人员培训/再培训 管理制度	《放射工作人员管理和培训制度》	满足要求
10		辐射工作人员个人剂量管 理制度	《天津市肿瘤医院个人剂量监测管 理制度》	满足要求
11	应急	辐射事故应急预案	《放射性事故应急处理预案》	满足要求

通过表 9-5 可知，天津市肿瘤医院核技术应用项目辐射管理制度制定情况基本满足相应法规、标准的要求，医院应定期对辐射相关制度及辐射事故应急预案进行更新与完善，防止辐射事故的发生。

10 验收结论与建议

10.1 结论

1、天津市肿瘤医院本次验收项目已按照国家有关环境保护的法律法规，进行了建设项目环境影响评价，履行了环保审批手续，并进行了辐射安全许可证的申领。

2、现场监测结果表明，本次验收的直线加速器周围辐射剂量率检测结果能够满足《电子加速器放射治疗放射防护要求》（GBZ126-2011）中在加速器迷宫门处、控制室和加速器机房墙外 30cm 处的周围剂量当量率宜不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 的要求。后装机（microseletron V3）出源状态下机房周围 γ 辐射剂量率能够满足《后装 γ 源近距离治疗卫生防护标准》（GBZ 121-2017）中“治疗室屏蔽体外 30cm 处因透射辐射所致的周围剂量当量率应不超过 $2.5\mu\text{Sv/h}$ ”的要求。储源器外表面 5cm、100cm 处 γ 辐射剂量率均能够满足《后装 γ 源近距离治疗卫生防护标准》（GBZ 121-2017）中的限值要求。

3、天津市肿瘤医院核技术应用项目运行期间，对辐射工作人员及公众人员造成的年附加有效剂量当量，均低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中的剂量限值，同时低于本报告规定的辐射剂量管理限值。

4、根据现场检查和监测结果可知，本次验收的各直线加速器及后装机房辐射防护设施建设到位，运行正常，配备有监测仪器及防护用品，辐射安全防护设施建设及运行情况满足《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《后装 γ 源近距离治疗卫生防护标准》（GBZ 121-2017）、《电子加速器放射治疗放射防护要求》（GBZ126-2011）和《环境保护部辐射安全与防护监督检查技术程序》等法律法规文件的要求。

5、天津市肿瘤医院成立了辐射防护委员会，负责全院的辐射安全防护与放射卫生管理。定期进行辐射场所安全自检，完成工作人员培训计划，定期进行工作人员个人剂量和健康检查，制定落实了一系列辐射管理制度和辐射工作制度，根据实际情况定期修订。另外，医院制定有《放射性事故应急处理预案》，规定了应急处理程序与相关部门职责，符合国家相关法律法规及主管部门的要求。

综上所述,天津市肿瘤医院核技术应用项目辐射安全防护设施建设及运行正常,辐射安全管理措施完善,在项目正常运行的情况下,各项监测结果满足国家标准要求,对周围环境的影响在可控的范围,故从环境保护的角度分析,项目竣工环境保护验收合格。

10.2 建议

1、在项目运行中,继续严格执行各项辐射防护的要求和环境保护的规定,对项目加强管理,长期落实各项辐射安全措施;

2、定期更新完善各项管理制度、加强辐射工作人员的培训与健康管理工作,工作人员定期复训,确保持证上岗;

3、完善实施各项辐射防护措施,定期对机房周围进行辐射水平监测,并建立监测档案,进行事故应急演练,提高事故应急能力,使之能满足辐射环境保护的管理要求;

4、建立射线装置台账管理,分类归档相关资料,由专人负责管理,责任落实到位,加强辐射安全自检与管理活动的监督与落实;

5、项目正常运行期间,积极接受市环境保护部门的监督管理。定期与市环境保护部门联系,及时向各级部门上报项目运行情况并记录备案;

附件一：委托书

委托书

委托方：天津市肿瘤医院

受委托方：郑州新知力科技有限公司

我院放射治疗中心分批购入的第一治疗室直线加速器（型号：Clinac IX）、第二治疗室直线加速器（型号：precise 920）、第四治疗室直线加速器（型号：precise 920）与近距离治疗室1后装机（内含一枚出厂活度 $3.7 \times 10^{11} \text{Bq}$ 的 ^{192}Ir 放射源）均已按照法规要求进行环境影响评价工作，加入辐射安全许可证台帐管理，各机房建设完成了相关辐射防护设施，落实了辐射安全管理措施及制度，项目运行中。依据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（试行）等相关法律法规的要求，我单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收。故特委托郑州新知力科技有限公司进行放射治疗中心该4台设备的竣工环保验收监测及验收报告的编制工作。

特此委托。



附件二：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：天津市肿瘤医院

地 址：天津市河西区体院北环湖西路

法定代表人：王平

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

证书编号：津环辐证[00259]

有效期至： 2019 年 11 月 30 日

发证机关：天津市环境保护局

发证日期：2014 年 12 月 01 日



中华人民共和国环境保护部制

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	天津市肿瘤医院		
地 址	天津市河西区体院北环湖西路		
法定代表人	王平	电话	23359983
证件类型	身份证	号码	120106196004247050
涉 源 部 门	名 称	地 址	负责人
	乳腺影像诊断科	院内 B 座大楼	刘佩芳
	介入治疗科手术室	院内 C 座 1 楼	郭志
	放射科	院内 C 座 1 楼	叶兆祥
	放射治疗科	院内放疗区	袁智勇
	分子影像及核医学诊疗科	院内放疗区	徐文贵
	以下空白		
种类和范围	使用 III 类、V 类放射源,使用 II 类、III 类射线装置,生产、使用非密封放射性物质,乙级工作场所		
许可证条件	使用 III 类、V 类放射源,使用 II 类、III 类射线装置,生产、使用非密封放射性物质,乙级工作场所		
证书编号	津环辐[00259]		
有效期至	2019 年 11 月 30 日		
发证日期	2014 年 12 月 01 日		

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。



活动种类和范围

(一) 放射源

证书编号: 津环辐证[00259]

序号	核素	类别	总活度 (贝可) / 活度 (贝可) × 枚数	活动种类
1	Ir-192	III类	3.7E+11*2	使用
2	Sr-90	V类	3.7E+8	使用
3	Ge-68	V类	5.55E+7	使用
	以下空白			

活动种类和范围

(二) 非密封放射性物质

证书编号:

津环辐证[00259]

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	乙级	Sr-90	3.7E+6	7.4E+8	使用
2	PET-CT	乙级	C-11	1.42E+6	3.7E+8	生产;使用
3	PET-CT	乙级	F-18	1.11E+8	2.88E+10	生产;使用
4	核医学科	乙级	Y-90	3.7E+7	7.4E+9	使用
5	核医学科	乙级	P-32	3.7E+7	7.4E+9	使用
6	核医学科	乙级	Re-188	9.25E+7	1.85E+10	使用
7	核医学科	乙级	I-131	1.85E+8	4.07E+11	使用
8	核医学科	乙级	Sa-153	1.85E+8	9.25E+10	使用
9	核医学科	乙级	Sr-89	1.48E+7	1.48E+10	使用
10	核医学科	乙级	I-125 粒子	2.22E+6	7.99E+10	使用
11	核医学科	乙级	Tc-99m	1.26E+8	3.33E+12	使用
	以下空白					

活动种类和范围

(三) 射线装置

证书编号：津环辐证[00259]

序号	装置名称	类别	装置数量	活动种类
1	CT	Ⅲ类	1	使用
2	床旁X光机	Ⅲ类	1	使用
3	模拟床旁机	Ⅲ类	1	使用
4	全数字胃肠机	Ⅲ类	1	使用
5	全数字乳腺摄影机	Ⅲ类	1	使用
6	X-光机	Ⅲ类	1	使用
7	全数字胸片机	Ⅲ类	1	使用
8	C型臂	Ⅲ类	1	使用
9	模拟定位机	Ⅲ类	2	使用
10	射波刀	Ⅱ类	1	使用
11	加速器	Ⅱ类	4	使用
12	数字减影血管造影X线机	Ⅱ类	1	使用
13	回旋加速器	Ⅱ类	1	使用
14	PET-CT	Ⅲ类	1	使用
15	直线加速器	Ⅱ类	1	使用
	以下空白			

台帐明细登记

(一) 放射源

证书编号: 津环辐证[00259]

序号	核素	出厂日期 (原可)	出厂活度 (原可)	标号	编码	类型	用途	场所	来源/去向	责任人	使用日期
1	Se-90 -01	1977-01-01	3.70E+08		0077SR06015	V	刻度/校准源	放射治疗科	来源 去向 天津中核科仪设备有限公司 北京中核科仪设备有限公司	张海霞	2008-12-25
2	Ge-68 -10	2014-01-10	5.50E+07		US14GE000015	V	刻度/校准源	放射治疗科	来源 去向 天津中核科仪设备有限公司 北京中核科仪设备有限公司	张海霞	2014-03-18
3	Ir-192 -05	2015-02-05	3.700E+11	D36 F45 45	NL15IR00007	III	后装治疗机	放射治疗科	来源 去向 北京康乐医药科技有限公司 北京康乐医药科技有限公司	张海霞	2015-03-06
4	Ir-192	2015-06-06	2.700E+11		NL15IR000543	III	放射治疗机	放射治疗科	来源 去向 北京康乐医药科技有限公司 北京康乐医药科技有限公司	张海霞	2015-10-13
5	Ir-192	2015-12-17	1.300E+11		NL15IR001481	III	放射治疗机	放射治疗科	来源 去向 北京康乐医药科技有限公司 北京康乐医药科技有限公司	张海霞	2016-2-08
6	Ir-192	2016-04-10	3.700E+11		NL16IR000413	III	放射治疗机	放射治疗科	来源 去向 北京康乐医药科技有限公司 北京康乐医药科技有限公司	张海霞	2016-7-20
7	Ir-192	2016-09-27	3.700E+11	00802 182	NL16IR001343	III	放射治疗机	放射治疗科	来源 去向 北京康乐医药科技有限公司 北京康乐医药科技有限公司	张海霞	2016-11-10
8	Se-90	2016-10-31	2.000E+7	E316	US16SE001405	V	刻度/校准源	放射治疗科	来源 去向 上海茂源中核信息技术有限公司 天津中核科仪设备有限公司	张海霞	2016-11-10

台帐明细登记

(一) 放射源

证书编号：津环辐证[00259]

序号	组数	出厂日期	出厂高度 (厘米)	标号	编码	类别	用途	场所	来源/去向		审核人	审核日期
									来源	去向		
9	1#-1#2	2017-02-02	2.700±11		NL171000010	III	屏蔽贮存机		来源 去向	北京德威兴金属材料有限公司 自二		
10	1#-1#2	2017-07-09	3.75±11		NL171000004	III	屏蔽贮存机		来源 去向	自二 自二		
1	1#-1#2	2017.1.1-0 2	3.75±11		D86P 0453 NL171000172	III	屏蔽贮存机		来源 去向	自二 自二		
12	1#-1#2	2018-03-22	3.75±11		D94F 296 NL181000253	III	屏蔽贮存机		来源 去向	自二 自二		
14	1#-1#2	2018.06.28	3.75±11		D16D 324 NL180001712	III	屏蔽贮存机		来源 去向	自二 自二		
									来源 去向			
									来源 去向			

台帐明细登记 (三) 射线装置

证书编号:

津环辐证[00259]

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	PET-CT	Discovery ST-4	II类	X射线摄影装置	分子影像及核医学 诊疗科	来源 去向	美国	吕南丁	2009-11-25
10	全数字胸片机	DR3000	III类	放射诊断用普通X射线机	放射科	来源 去向	美国	吕南丁	2009-11-25
11	C型臂	71803C	II类	放射诊断用普通X射线机	手术室	来源 去向	英国	吕南丁	2009-11-25
12	模拟定位机	医科达 51s23	II类	放射治疗模拟定位机	放射治疗科	来源 去向	瑞典 报废	吕南丁	2010-10-21
13	射波刀	II型	II类	放射治疗用X射线、电子束加速器	放射治疗科	来源 去向	美国	吕南丁	2009-11-25
14	加速器	KR1800	II类	放射治疗用X射线、电子束加速器	放射治疗科	来源 去向	北京	吕南丁	2009-11-25
15	加速器	医科达-Preclise920	II类	放射治疗用X射线、电子束加速器	放射治疗科	来源 去向	瑞典	吕南丁	2009-11-25
16	加速器	医科达-Preclise920	II类	放射治疗用X射线、电子束加速器	放射治疗科	来源 去向	瑞典	吕南丁	2009-11-25

台帐明细登记 (三) 射线装置

证书编号: 津环辐证[00259]

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	直线加速器	Chinac-IX	II类	放射治疗用X射线、电子束加速器	放射治疗科	来源 美国 去向	吕南丁	2014-10-30
2	模拟定位机	Acuity	III类	放射治疗模拟定位机	放射治疗科	来源 美国 去向	吕南丁	2014-10-31
3	CT	Lightspeed 16	III类	医用X射线CT机	放射科	来源 美国 去向	吕南丁	2009-11-25
4	床旁X光机	F-30	III类	放射诊断用普通X射线机	放射科	来源 上海 去向	吕南丁	2009-11-25
5	模拟床旁机	F50	III类	放射治疗模拟定位机	放射科	来源 上海 去向	吕南丁	2014-10-31
6	全数字胃肠机	DR-10000 型	III类	放射诊断用普通X射线机	放射科	来源 日本 去向	吕南丁	2014-10-31
7	全数字乳腺摄影机	20000 型	III类	乳腺X射线机	放射科	来源 美国 去向	吕南丁	2009-11-25
8	X光机	VR-50X	III类	放射诊断用普通X射线机	放射科	来源 上海 去向	吕南丁	2009-11-25

台帐明细登记 (三) 射线装置

证书编号:

津环辐证[002354]

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	加速器	瓦里安 1800	II类	放射治疗用 X 射线、电子束加速器	放射治疗科	未溯 去向	美国 报废	吕南丁	2009-11-28
18	数字减影血管造影 X 线机	DF-2000	II类	数字减影血管造影装置	介入治疗科手术室	未溯 去向	日本 报废	吕南丁	2009-11-28
19	回旋加速器	MINITrace	II类	制备正电子发射计算机断层显像装置 (PET) 用 ¹⁸ F 标记药物的回旋加速器	分子影像及核医学诊疗科	未溯 去向	美国 报废	吕南丁	2009-11-28
	以下空白					未溯 去向			
						未溯 去向			
						未溯 去向			
						未溯 去向			
						未溯 去向			
						未溯 去向			
						未溯 去向			

附件三：环评批复文件

审批意见：	津环保许可表[2014] 136号
市环保局关于天津市肿瘤医院改扩建使用II、III类医用射线装置和III类医用放射源核技术应用项目环境影响报告表的批复	
天津市肿瘤医院：	
你院《改扩建使用II、III类医用射线装置和III类医用放射源核技术应用项目环境影响报告表》及《报批改扩建使用II、III类医用射线装置和III类医用放射源核技术应用项目环境影响报告表的请示》收悉。经研究，提出以下意见：	
一、天津市肿瘤医院位于天津市河西区体院北环湖西路。为满足诊疗需要，拟新购1台医用直线加速器、1台模拟定位机和1台后装机，后装机采用1枚铀-192放射源进行治疗。医用直线加速器型号为Clinac iX，能量为15MeV，放置于放射治疗中心第一治疗室；模拟定位机型号为Acuity（管电压150kV，输出电流300mA）放置于放射治疗中心模拟定位室；后装机型号为microSelectron V3，内含1枚活度为 $3.7E+11$ Bq的铀-192放射源（III类），放置于近距离治疗室1内南侧机房。根据天津市环境工程评估中心技术评审意见（津环评审意见[辐2014]12号）、天津市卫生局卫生执法监督处、河西区环境保护局和核技术应用项目环境影响报告表（1406号）的结论，你院具备改扩建使用上述放射性同位素和射线装置的环境要求。	
二、你院在项目实施过程中应认真落实环境影响报告表中提出的各项辐射环境对策与安全防护措施，确保辐射环境安全并重点做好以下工作：	
1. 按照“谁主管、谁负责”的原则，认真贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国放射性污染防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律、法规的要求。	
2. 改扩建使用上述放射性同位素和射线装置必须依法重新申请取得《辐射安全许可证》，严禁无许可证从事使用活动。	
3. 各辐射工作场所及其入口处必须设置明显的电离辐射标识和中文警示说明。	
4. 建立健全辐射防护和安全保卫制度、操作规程、岗位责任、设备检修维护制度、人员培训计划、监测方案、辐射事故应急措施等规章制度。	
5. 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考核。	
6. 配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和监测仪器、个人剂量测量报警仪等仪器。	
7. 辐射工作场所要有防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施。	
8. 每年1月31日前向市环保行政主管部门报送安全和防护状况年度评估报告。	
三、该项目的辐射防护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，项目竣工后按规定程序申请竣工验收，经验收合格后方能正式投入使用。	
四、如发生辐射事故应立即启动本单位应急预案，采取应急措施，并向公安、环保、卫生主管部门报告。	
五、本辐射建设项目执行以下标准：	
《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》	GB18871—2002
《粒子加速器辐射防护规定》	GB5172—85
《电子加速器放射治疗放射防护要求》	GBZ126-2011
《后装 γ 源近距离治疗卫生保护标准》	GBZ121-2002
请河西区环境保护局、天津市辐射环境管理所共同做好该项目实施过程中辐射安全防护的监督检查工作。	
经办人：周朝晖	2014年9月18日

关于天津医科大学附属肿瘤医院新建射波刀和医用直线加速器

核技术应用项目环境影响报告表的批复

天津医科大学附属肿瘤医院:

你院报送的《核技术应用项目环境影响报告表》及核技术应用项目环境影响报告表报批请示(津医建[2007]117号)收悉,经研究,提出如下审批意见:

一、天津医科大学附属肿瘤医院位于河西区环湖西路,该院为完善放射治疗手段和提高肿瘤诊断水平,拟购入美国 Accuray 公司生产的立方体定向放射手术治疗设备射波刀和瑞典 ELEKTA 公司生产的医用直线加速器,用于肿瘤患者的放射治疗和诊断。根据天津市辐射环境管理所预审意见(津环辐审 2007-077号)天津市环境工程评估中心技术评审意见(津环评审意见[辐 2007]006号)及核技术应用项目环境影响报告表的结论,同意该辐射项目施工建设。

二、该辐射项目实施过程中应认真落实环境影响报告表中提出的各项辐射环境对策与安全防护措施,确保辐射环境安全并重点做好以下工作:

1. 认真贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国放射性污染防治法》《放射性同位素与射线装置放射安全和防护条例》等法律法规要求,落实“谁主管 谁负责”的原则。

2. 建立健全辐射防护和安全保卫制度、操作规程、岗位责任、设备检修维护制度、人员培训计划、辐射事故应急措施等。

3. 辐射工作场所及其入口处必须设置明显的放射标识和中文警示说明。

4. 配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和监测仪器,个人剂量测量报警仪等设备。

5. 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考核。

6. 治疗室入口必须设置防护门,防护门必须与加速器连锁,治疗室要定时通风换气。

7. 定期检查所有安全装置的性能,如传动装置安全讯号装置、监测装置和连锁装置等。

8. 落实机房通风要求,确保室内臭氧达标排放。

9. 定期向市环保行政主管部门报送安全和防护状况年度评估报告。

三、该辐射项目的辐射防护设施必须与主体工程同时设计,同时施工,同时投入使用,并按规定程序申请核技术应用项目竣工环保验收工作。

四、发生辐射事故应立即启动本单位应急预案,采取应急措施,并向环保、公安、卫生主管部门报告。

五、请天津市辐射环境管理所负责该核技术应用项目实施过程中辐射环境保护的监督管理工作。

六、本辐射建设项目执行以下标准:

电离辐射防护与辐射源安全基本标准 GB18871-2002

医用电子加速器卫生防护标准 GB2126-2002

环境空气质量标准(二级) GB3095-1996

七、马行空



2007年12月2日

附件2

《天津市肿瘤医院加速器更新改造环境影响报告书》 评审意见

公元 2000 年 5 月 10 日，由天津医科大学、天津市技术物理所和天津大学等单位的专家、教授，在天津市辐射环境管理所环境影响评价室对《报告书》进行了评审。经过讨论，评审小组一致认为：

一、在肿瘤医院所提供的工程项目的有关技术资料的基础上，《报告书》正确分析并确定了辐射源及非辐射因素可能对环境造成的污染和危害；

二、《报告书》中使用的计算公式，采用的标准和依据是充分和合理的，其计算结果是可信的，专家们认为报告的结论是适当的，其建议是可行的；

三、专家组一致通过《天津市肿瘤医院加速器更新改造环境影响报告书》。

专家签名：

王作生 李纪生

公元 2000 年 5 月 10 日

四：辐射安全防护领导小组文件及相关制度

辐射防护委员会管理制度

根据国务院《放射性同位素工作卫生管理办法》和《天津市放射性同位素与射线装置辐射防护管理办法》规定，结合我院工作实际，设立辐射防护委员会，现任人员名单及工作职责如下：

主任委员：高明 (副院长)

副主任委员：赵强 (副院长)

委员：（按姓氏笔画排序）

王敏 叶兆祥 刘佩芳 刘俊田 陈敦淳

郭志 徐文贵 袁智勇 蒋筠 景银奎

秘书：陈玥 王辰

联络员：王伟 白广鑫 朱研佳 刘长富 柳杰

放射防护工作涉及科室及相关职责、流程

一、放射工作涉及的相关科室

(一) 设备处

(二) 基建处

(三) 预防科

(四) 职工保健科

(五) 保卫处

(六) 医务处

(七) 具体使用科室：分子影像及核医学诊疗科，放疗科，放射科，介入科，乳腺影像诊断科。

二、涉及的天津市行政许可部门

(一) 天津市环保局：辐射所，辐射环境保护研究服务中心。

(二) 天津市卫生局：市（区）防病中心，市（区）卫生监督。

(三) 天津市公安局：河西分局、刑侦局、九处、反恐办、公安部。

(四) 天津市行政许可中心。

(五) PET-CT，射波刀的部分手续归国家环保局及国家卫生部管理。

三、涉及医院的日常工作：

(一) 许可证的申请、颁发、续发、换发、变更内容。

1、放射诊疗许可证

2、环辐许可证

3、医疗机构执业许可证

4、大型设备配置证

5、放射人员工作证

6、大型设备上岗证

7、环保、公安培训合格证

8、放射项目验收合格证（所有放射项目共用一个验收合格证）

(二) 任何涉及放射性同位素与射线装置的设备引入和场地的新建、改建、扩建均应预先上报各行政主管部门，按其分级或分类来取得相应级别的行政许可后，方可购入或施工，其涉及的各项职责附后。

(三) 任何涉及放射性同位素与射线装置的工作人员均应建立健康档案，培

训并取得相应的资格。

(四)所有涉及放射性同位素与射线装置的设备和场地均应定期上报相关行政主管部门进行监测，按要求取得相应的监测报告。

(五)涉及收费：

- 1、取证收费
- 2、换证收费
- 3、增项收费
- 4、监测收费：环保局监测、卫生局市区防病中心监测、人员剂量监测
- 5、人员培训：《放射防护知识及法律、法规》，《辐射安全防护知识及法律、法规》初训，复训

四、各职能科室的职责

(一)设备处：提供合格的设备

1、购买放射性设备及射线装置时应办理相应的设备准入手续，如为大型设备应取得大型设备配置证。

2、购买放射性设备及射线装置时应同时配置防护设备和报警装置，以备日后取相应许可证时检查。

3、购买放射性设备及射线装置时应按其所属类别将该设备的详细参数提供给基建科，以备日后取相应许可证用。

4、组织所有大型设备上岗证相关人员的培训，取证及换证工作。

5、组织完成所有放射设备每年一次的性能检测，大型设备由市疾控中心检测，小型设备由区疾控中心检测，部分设备由国家有资质的单位检测。(负荷状态下设备的相关参数是否达标即设备是否正常运转，负荷状态下场地的防护是否

正常；机器的质量控制）

（二）基建处：提供合格的场地

1、新建、改建、扩建放射工作场所的放射防护设施，应当与主体工程同时设计，同时施工，同时投入使用。同时验收，验收合格的主体工程方可投入生产或者使用。（包括警示标志，门机连锁等）

2、新建、改建、扩建建设项目和技术改造、技术引进项目（以下统称建设项目）可能产生职业病危害的，建设单位在可行性论证阶段应当向卫生行政部门提交职业病危害评价报告。

3、新建、改建、扩建放射工作场所时应预先与卫生行政主管部门，环保行政主管部门联系，取得相应许可证，方可施工。

卫生行政主管部门——放射诊疗许可证

环保行政主管部门——环辐许可证

如已有上述两证，需按原申领程序办理增项。具体流程如下：

（1）根据设备分类分级编写预评价报告书——市卫生局防病中心。

（2）根据设备分类分级编写环境影响报告书——市环保局。

（3）勘察现场——防病中心、公安局、环保局、市卫生局、卫生监督所

（4）经核审同意后，将相关材料上报行政许可中心。

（5）验收——现场施工完毕后，请市防病中心，市环保局来验收。

（6）从市卫生局防病中心取得评价报告书上报行政许可中心。

（7）从环保局取得环境影响报告书，报告表，申请，批复等材料上报行政许可中心。

（8）取证。

4、组织完成每年一次放射项目场地的环境检测，取得相应的环境检测报告。

(三) 预防科：提供合格的人员

1、组织所有放射人员的定期健康查体每两年一次；组织所有放射人员的定期剂量监测，每季度一次。

2、组织所有放射人员的定期防护培训（初训，复训），环保局每两年一次，河西卫生监督每两年一次。

3、组织放射人员工作证的核发与换发工作。

(四) 职工保健科：

建立所有放射相关人员的健康档案。

(五) 保卫处：

1、组织完成放射源的运输，换取；

2、放射源工作场所的 24 小时监控，及放射场所的安全保卫工作。

3、每三年一次公安局安全培训及取证工作。

(六) 医务处：

1、收到合格的场地，合格的设备，合格的人员后统一办理相关证件：办理环辐许可证，放射诊疗许可证。

2、办理新开展放射项目的增项手续。

(七) 各具体使用科室：

使用放射性同位素与射线装置的科室均设放射防护委员会的委员及联络员，负责配合各职能科室填写本科设备及项目的各种报表。

天津市肿瘤医院

2015 年 2 月

医用直线加速器安全操作规程

1. 医用直线加速器系大型精密医疗设备，必须由经过专业培训、熟悉操作规程的专业技术人员操作，严禁非本科室人员擅自操作机器。

2. 每日开机需有工程师和物理师在现场。

3. 维修工程师按照其职责，定期检修和保养机器，并做好机器调试工作。

4. 物理师按照其职责，定期完成各项物理参数的监测，以保证治疗准确和顺利进行。

5. 放射治疗技术人员严格按照规程操作，不得任意调整机器和治疗计划的各项参数，治疗期间遇设备故障或有异常情况须立即停止治疗，并记录各项指示数据，保护好现场并及时将情况汇报有关人员。

6. 特殊照射应由医师、工程师、物理师及技术员共同制定计划后方可实施。加速器运行期间，值班工程师和技术人员不得擅自离岗，并就设备运转情况认真做好记录。治疗结束后，机器的各种开关均要复位，切断电源、水源，做好交接班工作。

7. 治疗机房和控制室系治疗重地，非工作人员不得进入，未经批准谢绝参观。经批准的参观人员须由本科人员陪同，严禁操控设备。

8. 机房和控制室内严禁吸烟，不得会客，节假日不得擅自进入机房。机房内所有器材均不得随意移动，需爱护设备，做好环境清洁，工作结束后关好门窗、水、电，定期检查消防器材。

天津市肿瘤医院

2015年12月

医用直线加速器治疗操作规程

1、加速器操作人员须熟练掌握控制台上所有的模式开关、剂量设定、时间设定、安全联锁控制等装置的功能、作用和操作方法。

2、开机前进入机房将机架回归零位，检查气压、水压、水温、水位等参数，符合要求后方可开机。开启高压钥匙前应对加速器主机进行自检，自检成功后方可开启高压。

3、加速器启动过程中，MLC 进行自检，OBI 系统预热。MLC 自检成功后，对加速器进行晨检。

4、患者第一次治疗时，摆位完成后应在机房内旋转机架，观察机架与治疗床的位置，排除旋转中产生碰撞的可能性，容易发生碰撞的应做标记。

5、每次治疗前，应对病人信息及治疗参数进行核对，核对无误后方可进行治疗。

6、治疗前应将 OBI 系统机械臂收回原位或待机位置。使用 EPID 采集图像时，应将两侧 CBCT 球管和影像板收回原位或待机位置，OBI 系统待机超过四小时再次使用时需再次预热。

7、在治疗过程中，应随时观察病人及机器运转情况，如因故障导致照射终止，应记下剂量、时间并及时通知维修人员排除故障。如其他原因需终止治疗时，应立即切断机器电源，并记下剂量、时间并及时通知主管医生进行处理。

8、全天治疗完成后，应将 OBI 系统机械臂收回原位，加速器机架旋转至 120 度，小机架 90 或 270 度，然后关机。

天津市肿瘤医院

2015 年 12 月

放射治疗管理制度和岗位职责

一、放射治疗的医师、物理师及治疗技师均应接受相应的放疗基本技术培训并考核，依法获得资格证书、执业证书（物理师除外）及专业技术资格证书后方可独立承担相应的岗位职责。

二、放射治疗需有病理（细胞学）诊断结果支持。特殊病例难以获得病理（细胞学）诊断结果的，提交实验室进行疑难病例讨论，确定后记入病历，并征得病人或其授权代理人书面知情同意。

三、放射治疗临床医师应参照各种肿瘤疾病的放疗适应症及禁忌症开展放疗，各级医师必须严格按照其授权范围开展放疗，不得越级。放射治疗的开展遵照以下流程：

（一）放疗的治疗要求及靶区确定有副高级以上级别的放疗医师确定；

（二）各级放疗医师可在各自授权范围内完成靶区的勾画，并开具剂量处方；

（三）各级物理师在各自授权范围内按照放疗医师要求完成放疗计划；

（四）放疗计划完成后，由相应的放疗医师及物理师共同确认，双方签字；

（五）首次治疗前，物理师独立验证治疗计划；

（六）治疗计划验证无误，由经管医师和设计计划的物理师一起参与首次治疗，保证患者摆位正确，并验证治疗部位等中心位置，确认结果保存在治疗单中；

（七）治疗技师按照计划要求对患者实施放射治疗。

四、行根治性放疗患者的放疗计划及靶区必须由副高及以上级别的放疗医师根据肿瘤疾病的临床诊断、分期及治疗前的各项检查结果确定；高级专业技术职称的医学物理师根据治疗要求和剂量处方制定放疗计划；计划完成后，必须由副

高及以上级别的放疗医师及高级专业技术职称的医学物理师共同确认放射治疗计划的可执行性及准确性，双方签字后方可实施。

五、放射治疗计划实施过程中，放射科医师应每月书写治疗阶段小结，治疗计划完成后有治疗小结。对治疗疗效及毒副作用必须参照《抗肿瘤治疗疗效和毒副作用评价规范与流程》进行评价，记录于病历中，并根据患者情况及时调整放疗计划。

六、放射治疗后须严格按照规范进行毒副作用及治疗疗效评价。对难以获取病理（细胞学）诊断结果的病历，更要定期评价疗效和副作用，并记录在病程记录。

七、对接受放射治疗的患者，必须实施相应的防护措施：

（一）做好放疗相关设备的质控工作；

（二）保证放射场所的警示标识明显易见；

（三）对治疗技师就放射治疗机的操作与程序进行反复的培训及考核，放疗治疗机需设置必要的联锁，保证患者安全；

（四）对已怀孕或可能怀孕的妇女及儿童需要特别告知放疗的风险；

（五）告知患者接受放疗的注意事项，包括放疗时如何保持体位、如何调节呼吸以及在身体出现不适时如何示意工作人员等。

八、对从事放疗的工作人员实施相应的防护措施：

（一）机房的建设符合国家标准，并定期核准、校验；

（二）从事放疗的工作人员按照有关规定佩戴个人剂量计；

（三）对从事放疗的工作人员定期体检；

（四）从事放疗的工作人员有权享受规定的假期。

九、从事放疗的工作人员知晓各自的职责，在出现放射治疗意外时，把患者放在第一位，能安全、有效地进行处理。

十、工作人员需要熟练掌握心肺复苏的基本技能，放疗室配备有相关器材、药品及氧气。一旦患者发生意外，立即实施心肺复苏，同时通知临床科室。

十一、对完成放射治疗的患者定期随访，记录其无病生存期、生存质量、进展时间、死亡时间等项目，以便进行总结、分析，为临床科研提供原始数据支持。

十二、科室质量与安全管理小组是本制度在科室执行情况的监管组织，应定期组织科室医务人员的培训与考核。科室质量与安全管理小组对科室执行放射治疗管理制度的情况进行定期评价。

十三、医务处负责对本制度执行情况的全院监管工作，应对各科室的制度执行情况有评价，并督导各科室的持续改进工作。

天津市肿瘤医院

2015年2月

放疗科物理师岗位职责

一、放疗设备性能的保证

1、对各种放疗设备的基本性能和在放疗中的作用应充分了解和掌握，能独立和熟练操作，并能指导他人正确操作和使用。

2、定期校核各种放疗设备的基本指标，并能指导维修工程师正确调试和维护保养设备，保证各种放疗设备的临床使用精度。

3、密切跟踪各种放疗设备的市场信息，掌握最新技术及其发展方向。

4、物理师是实验工作者，应懂得设计实验、正确做实验、实验数据处理和实验室管理，掌握误差理论及误差分析方法。

二、临床治疗计划的制定及优化

1、物理师应充分了解掌握并能熟练操作治疗计划系统，充分发挥其全部功能。

2、在充分了解掌握治疗计划设计原则的基础上能独立设计和配合医生制定临床治疗计划，并懂得如何优化临床治疗方案。

3、积极开展放射治疗新技术的相关研究工作。

三、辐射防护和辐射安全

1、掌握并宣传国家有关辐射防护和辐射安全的法律和法规。

2、参与机房的辐射防护设计工作。

3、参与完成放射性事故应急处理工作。

四、质量保证和质量控制

1、熟练掌握国家有关放射治疗的各种法规及制度，并严格执行和实施。

2、推进放射治疗新技术的应用，完成放射治疗中的质量保证和质量控制工作。

3、参与科室各种质量保证和质量控制规章制度的建立并监督执行。

五、了解并掌握放射生物学基础知识

1、4R 理论：再修复、再增值、再氧合、再分布。

2、NSD 公式：名义标称剂量计算公式。

3、a/b 公式：线性二次方程剂量计算公式。

4、BED 公式：生物等效剂量计算公式。

天津市肿瘤医院

2015 年 12 月

放疗科技师岗位职责

- 1、严格遵守医院各项规章制度和医德规范要求。
- 2、刻苦钻研业务，不断提高专业修养，熟练掌握加速器各项操作技术。
- 3、以乐观和友善的态度对待病人，了解患者病情、思想和生活，以提供必要的咨询和帮助。
- 4、做好治疗前核查工作，认真书写放疗病历，详细填写治疗记录单。
- 5、严格执行加速器操作规程，正确输入治疗条件及各种参数，摆位熟练且准确。
- 6、治疗时注意观察病人，出现情况及时处理，不得擅自离开工作岗位或与他人聊天。
- 7、放疗技师每周至少核对治疗计划单一次，发现问题及时处理，如有较大差错应及时报告科室主任。
- 8、在劳动纪律和服务态度上要为人师表，积极配合放疗医师、物理师完成各项工作任务。
- 9、正确熟练地操作机器，发生故障及时向科主任和维修工程师汇报。
- 10、治疗结束后，检查机器及辅助设备，确认工作状态正常和设备完好。负责机房安全和卫生工作。

天津市肿瘤医院

2015年12月

放疗科辐射防护和安全保卫制度

根据《中华人民共和国职业病防治法》和《放射性同位素与射线装置放射防护条例》的要求，加强对放射性同位素与射线装置放射防护的安全管理，保障从事放射工作的人员和公众的健康与安全，保护环境，预防、控制和消除职业病危害，促进放射性同位素与射线技术的应用与发展，制定本制度。

一、防护组织

(一) 建立健全的防护组织。该组织由本单位主管领导负责，相关部门人员参加，有专职职能机关以及专、兼职防护人员负责日常防护管理工作。

(二) 防护组织依据放射防护法规及放射卫生防护管理部门要求开展防护管理工作。定期召开防护工作会议，积极研究、解决、落实本单位放射防护工作中的问题，坚持定期与不定期的放射安全检查，并有工作记录。

二、防护管理规章制度

(一) 有防护管理规章制度。

(二) 各放射工作场所悬挂放射安全操作规程及放射工作许可证复印件。

(三) 有预防放射事故及处理放射事故应急计划与措施。

(四) 组织有关人员学习了解国家及天津市放射防护法规，本单位防护管理制度及有关的放射安全操作规程，并严格执行。

三、建立健全的防护工作管理档案

(一) 放射工作基本情况及仪器设备档案。

(二) 放射治疗科工作人员岗位职责和制度。

(三) 放射工作人员档案：健康体检、个人剂量监测、防护知识培训及放射

工作人员名册。

(四)放射工作场所预防性审批与验收资料,放射卫生管理部门监督、监测、检测报告。

(五)放射源申请许可、订购、到货、使用、储存、退役资料及帐目。

四、放射工作申请许可

(一)凡是新建、改建、扩建放射工作场所必须事先申请,经审查批准后才能施工;竣工经验收符合防护要求才能申请放射工作许可证。

(二)获得放射工作许可证才能从事许可范围内的放射工作。

(三)放射工作许可证每年核查一次,放射工作内容有变更及时到市放射防护管理部门办理变更手续,终止工作进行注销。

(四)放射工作许可证副本由各单位放射防护职能机构妥善保管。

五、放射工作人员管理

(一)组织准备参加放射工作人员进行就业前体检,已从事放射工作人员定期体检(两年一次),健康合格者才能从事放射工作。

(二)组织准备参加和已参加放射工作人员接受防护知识、防护法规、标准培训。

(三)放射工作人员要进行个人剂量监测。

(四)放射工作人员要持证上岗,凡健康合格、培训考试合格,有个人剂量监测结果的放射人员才可办理市防护管理部门发给的《放射工作人员证》。

六、放射工作场所与人员防护

(一)加速器室、模拟机室要经预防性审查、验收符合防护要求。

(二)紧急开关,门机安全联锁装置齐备,完好、运行正常,有射线工作指

示灯，机房门有电离辐射标志。

（三）有安全防护操作规程，有安全运行及安全检查记录。

（四）工作人员佩带个人剂量计；工作场所有剂量报警仪或场所巡测仪，工作人员佩带个人剂量计。

（五）定期接受市防护管理部门防护检测（每年一次）。

（六）加速器室必须有治疗剂量测量仪，测量人员经过培训，有测量记录。

（七）模拟机室要配备有受检人员防护用品，包括铅围裙等。

（八）后装机（密封放射源）安装、使用场所、储存场所符合防护安全要求，如储源罐放置于保险柜内。

（九）有专兼职人员负责放射源管理，有放射源订购，进货，领用，退役登记帐目。订购放射源向管理部门提出购源申请。

天津市肿瘤医院

2015年12月

放疗科辐射防护措施

一、必须严格遵守国家有关放射防护的法规和规定，贯彻“安全第一，预防为主”的方针，定期做好放射源装置和射线装置 QA、QC，确保门机联锁装置、紧急开关装置等安全装置，射线报警仪等防护安全装置工作状态良好，制定严格的防护管理制度并严格贯彻执行。把发生事故的可能性降到最低。

二、机构和职责：成立放射安全管理小组，明确各相关部门职责。

三、辐射安全监测：射线装置工作场所每年接受有职业卫生技术服务职责机构的防护性能检测发现问题，立即给予整改。

四、放射诊疗工作人员每季度一次进行个人剂量计申换检测。

五、放射装置每年进行年检；辐射安全管理人员经常对放射防护性能进行检测，严格按规范开展放射诊疗工作。

六、事件预防责任制度的准备：为避免或减少事故发生，平时就要做好应急演练与准备工作，落实岗位责任制和各项规章制度。

七、标识的使用管理：警示牌《禁止入内》、《谨防电离辐射》、警示红灯，放射防护标识不得擅自拆动或损坏，若发现缺损，应按要求及时更换，故意损坏者应予以处罚。

八、放射防护标识方法

（一）放射防护标识牌和标识带应设在醒目且与放射相关的位置。

（二）长期性放射防护标识牌应采用正规的标识牌进行标识。

九、以模拟辐射事故应急响应形式进行应急演练，对应急响应中各向具体操作技能进行练习，发现准备的不足，及时改进。

十、保持随时具备应有的应急响应能力，除了定期进行培训和演练外，还应做到应急响应的人力，物力与日常工作积极兼容，对用于应急响应的设备、器材和用品经常进行检查和维护；定期修改或更新应急计划或程序。

天津市肿瘤医院

2015 年 12 月

放疗科设备检修和维护制度

一、设备和防护设施检修及维护小组

组 长：霍宏 副组长：王伟 梁广立 刘桂芝

成 员：王丞 卫敏仲 江世林 苏益锦 张达光

二、检修和维护制度

(1) 使用部门严格按照操作规程工作，每天对设备进行必要的保养和维护。

(2) 建立设备维修档案，每次维修时必须对该设备的故障现象、维修部位、维修时间、更换的配件名称、维修费用等与维修有关的各项事宜做好详细记录。

(3) 每月彻底检查全部设备和装置，更换损耗配件，确保设备正常运转。

(4) 已买保修服务的设备出现故障后，及时通知合同单位到场维修，并按合同要求，督促按期进行维护保养，认真做好记录，并记入设备维护档案。

(5) 设备维修和保养后，物理师对于设备的性能和精度进行必要的检测，确保治疗的精准度。

三、日常检修和维护内容

(1) 检查各传动机构包括电动或手动铅门、润滑油是否符合要求，出现异常应及时添加或更换。

(2) 检查驱动部分的松紧度，过松时应及时调整，保证驱动部分正常工作。

(3) 检测所有限位开关是否正确，是否可靠工作。检测设备工作状态灯是否显示正常，损坏应及时更换。

(4) 检查排风是否正常工作，检查排风量，保证换气次数。检查电动门连锁装置应是否灵敏，保证病人的安全。

天津市肿瘤医院

2015年12月

放射工作人员管理和培训制度

为加强和规范放射防护工作，提高从业人员安全素质，防范事故，减轻职业危害。放射工作人员必须接受由卫生计生委、环保局组织的放射安全培训，熟悉有关放射安全规章制度和安全操作规程，具备必要的放射安全知识，掌握本岗位的安全操作技能，增强预防事故、控制职业危害和应急处理的能力。

1、放疗科开展放射治疗工作，需具有以下资质人员：中级以上专业技术职务任职资格的放射肿瘤医师；病理学、医学影像学专业技术人员；大学本科以上学历或中级以上专业技术职务任职资格的医学物理人员；放射治疗技师和维修人员。

2、放射工作人员上岗前应当接受放射防护和有关法律知识的培训，考核合格方可参加相关工作，培训时间不少于 4 天。

3、放射工作人员在岗期间应当定期接受放射防护和有关法律知识的培训，两次培训时间不超过 2 年，培训时间不少于 2 天。

4、放射工作人员在岗期间应当定期接受环保局组织的辐射防护、环保相关知识等培训，两次培训时间不超过 4 年。

5、放射工作人员上岗前进行放射工作人员入职体检，已从事放射工作人员定期接受放射工作人员体检，符合相关要求者才能从事放射工作。

6、放射工作人员建立个人健康档案，进行个人剂量监测和记录。

天津市肿瘤医院

2015 年 2 月

放疗科辐射监测制度和方案

1、 为了贯彻国家相关法规，保护公众及工作人员不受意外辐射伤害，避免放射意外事故的发生，因此建立工作场所定期辐射监测制度，对辐射安全隐患做到早发现、早整改。

2、 科室安排专人负责工作场所的辐射监测工作，并定期向放射防护委员会和放射事故应急处理小组汇报监测结果。

3、 常规测量每月进行一次，检测点位包含工作场所内及外围环境。

4、 检测人员需要严格记录每个检测点的测量结果，发现异常应及时上报并分析原因，做出应急处理措施。

5、 每年委托有监测资质的单位对射线装置和放射性同位素周围环境的辐射水平和表面污染水平进行监测，并出具监测报告。

6、 严格按照国家关于个人剂量监测和健康管理的规定，对从事放射性工作人员进行每 3 个月的个人剂量监测，每年进行一次职业健康检查，建立个人剂量档案和职业健康监护档案。

天津市肿瘤医院

2015 年 12 月

天津市肿瘤医院放射源出入库核查、登记制度

- 1、放射源的仓库必须严格进行危险化学品的出入库登记和安全检查。
- 2、放射源出入库前均应进行验收、登记。验收内容包括数量、包装和危险标志，经核对无误后方可出入库。
- 3、进入放射源贮存区域的人员，必须进行登记，并采取相应的防火措施。
- 4、装卸、搬动放射源物品时，应按有关规定进行，做到轻装、轻卸。严禁摔碰、撞击、倾倒和滚动。
- 5、装卸放射源时，操作人员应根据危险性，穿戴相应的防护用品。

天津市肿瘤医院

2015年12月

天津市肿瘤医院放射源使用制度

- 1、放射源在工作时，工作人员与放射源应保持规定的安全距离，避免不必要的接触，在保证安全的前提下操作放射源。
- 2、禁止非工作人员进入放射源工作区域。
- 3、未经有关部门批准，严禁移动放射源。
- 4、放射源及设备发生故障时，操作人员应立即报告，由专业维修人员进行检修。
- 5、操作人员必须接受业务和防护知识培训，必须持证上岗。
- 6、操作人员上岗必须穿戴工作服，口罩等个人防护用品。
- 7、严格交接班制度，做好工作记录，做好安全保卫工作，发生事故立即报告，坚守岗位，认真操作。

天津市肿瘤医院

2015年12月

天津市肿瘤医院放射源保管、收发制度

1、贮存放射源的场所必须符合国家法律、法规和其他有关规定，并经公安消防部门验收合格。放射源必须存放在专用保险柜中，实行“双人双锁”，双人保管，双人收发。保持出入库记录完整。

2、贮存放射源的房间必须有可靠的防火、防静电措施。并配备相应的消防设施。

3、放射源应单独存放，不能与其他物品混存，特别是不得与易燃易爆等物品混存。

4、应设专人保管放射源，并做好贮存、使用情况的登记，登记资料至少保存一年。

5、放射源入库验收合格后方可入库，放射源保管员必须每个月对库存放射源检查一次。

6、工作人员在工作时，必须轻拿、轻放、防止磨擦、震动，验收、质量检查、开封包装必须在远离库房的安全地点进行，操作现场必须有专人指导，并采取相应的消防措施。

天津市肿瘤医院

2015年2月

后装机操作流程

一. 开电源

1. 进入机房，打开照明灯（机房右手墙面）。
2. 开启总电源(主机)
3. 开启后装机主机电源（打开后见绿灯闪亮）。
4. 开启报警器开关，出现红色数字 0。
5. 开启打印机（绿色）。

二. 开机器



1. 将开关钥匙（右侧），开置准备（OPERATION）。
2. 点击 oncentraTCS 出现对话框输入姓名和密码，点击 OK—
出现机器自测，点击 YES 至机器自测完毕—点击 CLOSE 出现治疗
界面。

三. 治疗程序的输入

1.新病人：点击左上方箭头标志进入 Treatment import 界面
查找病人病历号和姓名，点击进入——对话框点击 YES——Import
——OK，选择治疗次数（Fraction）,输入密码后点击 Ok，核对病
例无误后按机器治疗开始键 START。

2.老病人：点击左侧上方第二个小框——查找姓名及住院号，
找到该病人——点击进入查找画面下方 unkonwnID 进入后——点
击左下方 Load 后——进入 Prepare 查找该病人治疗次数，点击进
入后再点击（上方右 3 小框）输入姓名及密码,然后点击 OK 进行
治疗，核对病例无误后点击机器上治疗开始键 START。

四. 治疗结束后的操作

点击上方功能键最后一个选项（红色）出现治疗单，点击打印后关闭该界面，然后关闭治疗界面（左 1 小框）后机器会返回到治疗界面，点击右上方关闭界面退出。点击对话框选择 **Yes**，点击开始选择关闭计算机，关闭报警器最后关闭总电源。

监测仪表使用与检验管理制度

一、仪器设备的使用与校验

1、本院的监测仪器有辐射剂量巡测仪以及表面污染监测仪，监测仪表都由专人负责保管，专人使用，不得随意拆卸重装。

2、仪器设备应严格按操作规程使用。

3、监测仪器会定期送到国家计量研究院进行比对校验，并要求仪器的精度和不确定度符合国家相关标准。

二、仪器设备的维修

1、仪器设备应有专人管理，经常进行保养，维护。

2、仪器设备一旦出现故障，应立即停止使用，组织维修，不允许带“病”工作。本院工程师无法维修的故障应尽快联系外来维修。维修情况应有详细的记录，凡属影响性能故障，修复后应重新检定或校验。

天津市肿瘤医院

2017年9月

附件五：辐射事故应急预案

放射性事故应急处理预案

根据《中华人民共和国职业病防治法》及《放射性同位素与射线装置放射防护条例》的有关规定，为预防放射性事故的发生，加强对放射事故的有效处理，减轻事故造成的后果，保证放射人员及公众与环境的辐射防护安全，制定本应急处理预案。

一、放射治疗科放射事故应急处理机构

在医院辐射防护委员会和放射性事故应急处理领导小组的管理和指挥下开展放射性事故应急处理和救援工作，放射治疗科应急处理小组构成如下：

组 长：袁智勇（科室主任）

副组长：朱莉（科室副主任）

组 员：霍宏 刘桂芝 梁广立 王伟 张达光

二、在放射治疗中可能发生的放射性事故包括：

- （一）放射源的丢失或被盗、误置、遗弃；
- （二）密封源或射线装置机房的进入失控；
- （三）放射源装置和射线装置故障或误操作引起误照射；
- （四）密封源或包容放射性物质容器泄露。

三、主要应急响应行动计划

（一）建立放射性事故报告制度，一旦发生放射性事故，设施事故现场负责人应立即向院医务处、保卫处报告，由医务处、保卫处向该设施领导，应急响应组织负责人报告，设施领导，应急响应组织负责人则应按照应急计划或程序指令启动应急响应，指挥控制缓解事故，按照《放射事故管理规定》尽快向卫生行政

部门及公安机关报告，最迟不得超过 2 小时。如有放射性物质污染环境，要及时向环保部门报告。如应急事态特别紧急，设施事故现场的负责人有义务主动承担起指令启动应急响应和指挥控制缓解事故的责任。

（二）发生放射源丢失或被盜、误置、遗弃事故时，所在科室应当迅速根据放射源种类、活度，立即报告医务处、保卫处，并保护好现场。积极配合公安和卫生行政部门做好调查、侦破工作，尽快追回丢失的放射源。

（三）在放射源意外丧失屏蔽且难以回复到其安全储存位置情况下，人员必须立即撤离受到该辐射源影响而产生高剂量率的房间或局部区域，应对撤离的房间或局部区域实施出入控制，直到采取了事故缓解措施，使其恢复到可以接受的安全状态后，方可解除其出入控制。

（四）对履行控制缓解行动的设施内应急人员、外来支援人员和急救人员应提供适当的个人辐射防护用品。

鉴于医用放射源应用设施所操作或使用的放射源总活度有限，并多为具有高安全性的密封源，发生在设施内的放射性泄漏通常不会对设施场区之外造成明显危险，因而，场外通常没有必要考虑采取撤离公众的防护行动。

（五）射线装置机房进入失控，如门机联锁装置失效，或射线装置故障或误操作引起误照射，根据外照射防护三原则，减少受照时间，增加照射距离，立即断电或按下紧急开关，或尽快撤离事故现场到机房外安全区域。

（六）对于受到或怀疑受到急性辐射损伤的人员，应迅速送往专门的辐射损伤医疗单位进行诊断或治疗。应向医疗单位提供就诊人员的个人剂量监测或估计结果以及他们的受照情况。

（七）及时认真地收集与事故有关的物品和资料，仔细分析事故原因，判定

事故级别，处理事故措施要讲究社会和经济效益，尽可能降低事故的损失，保护好国家及公众的财产。

（八）单位负责人、工作人员以及参与应急响应的组织成员均应进行与其在应急中所承担的任务和职责相适应的培训和定期在培训。

（九）应急响应报告电话：

医务处：022-23359983

保卫处：022-23359988

天津市河西区环保局：022-28013694

天津市卫生局天津市疾控中心：022-24333401

天津市环保局：022-87671500

天津市公安局河西分局：022-23394890 或 110 报警

四、应急培训、演练与考核

（一）每年组织一次应急预案演练，记录演习情况，总结演习经验，提高应急指挥水平和应急救援能力。

（二）应急预案和应急计划确立后，按计划进行放射治疗意外事件的应急处理培训，每年培训一次，培训后组织考核。

天津市肿瘤医院

2015年2月

附件六：工作人员个人剂量检测报告



国家卫生与计划生育委员会认定
放射卫生评价、检测甲级机构
(认定日期：2014年12月12日)

天津市疾病预防控制中心 检 验 报 告

样品受理编号 2017ZW-GJ-1483
样品名称 个人剂量计
送检单位 天津市肿瘤医院



2017年10月16日
天津市疾病预防控制中心
检验检测专用章

天津市疾病预防控制中心

检验报告

样品受理编号: 2017ZW-GJ-1483

第 2 页 / 共 13 页

样品名称	个人剂量计	检验类别	委托性监测
送检单位	天津市肿瘤医院	检验目的	定期监测 (2017-06-16~ 2017-09-15)
收样日期	2017-09-18	仪器型号	RGD-3B
检验日期	2017-09-19	仪器编号	A20086
检验项目	X、γ、中子射线个人热释光剂量	检定周期	2017-05-26~2018-05-25
执行标准	GB18871-2002	样品数量	247
检验依据	GBZ128-2016	样品规格	GR-200A

实验室的测量不确定度 < 30% (此不确定度不包括现场佩戴的不确定度)。

本底剂量: 0.28mSv; 最低可探测水平 (MDL): 0.02mSv。

检验结果: 见附录:

以下空白

编制人(检验人): 杜钟庆

审核人: 郝培

签发人: 李红



天津市疾病预防控制中心

检验报告

样品受理编号: 2017ZW-GJ-1483

第 3 页 / 共 13 页

附录: 乳腺

姓名	个人剂量计编号	监测结果	
		$H_p(10)$ (mSv)	备注
张洪营	0247	M	
王红彬	0152	M	
郭欣鹏	030383	M	
李小康	030162	M	
胡从依	030163	M	
张淑萍	030164	M	
徐熠琳	030165	M	
邓建红	030166	M	
赵玉梅	5268	M	
柳 杰	5389	M	
青 春	5557	M	
杨 萍	030087	M	
张连连	030432	M	
李军楠	030434	M	
邵真真	030643	M	
季宇	030644	M	
苏月颖	030806	M	
刘君君	030807	M	
郝玉娟	030808	M	
		以下空白	

天津市疾病预防控制中心
检验报告

样品受理编号: 2017ZW-GJ-1483

第 4 页 / 共 13 页

附录: 核医学

姓名	个人剂量计编号	监测结果	
		$H_p(10)$ (mSv)	备注
虞培显	5034	M	
朱殿清	5035	0.02	
贺丹	0140	0.04	
张彦	0217	M	
刘江	5818	M	
魏少存	030089	M	
张娟	030438	M	
魏杨婷	030789	M	
		以下空白	

天津市疾病预防控制中心

检验报告

样品受理编号: 2017ZW-GJ-1483

第 5 页 / 共 13 页

附录: PET-CT

姓名	个人剂量计编号	监测结果	
		$H_p(10)$ (mSv)	备注
徐文贵	0153	M	
张莹	0155	M	
朱研佳	5822	0.04	
王健	0156	M	
门晓媛	0246	M	
宋秀宇	5395	M	
朱磊	030090	M	
马小英	030156	M	
朱湘	030157	M	
赵慧勤	030437	0.06	
樊俊萍	030436	0.03	
霍维娜	030585	M	
刘建井	030586	0.03	
张利卜	030587	0.03	
李静	030603	M	
于筱舟	030604	M	
刘晓园	030605	M	
刘洋	030606	M	
黄慧	030727	M	
杨钊	030728	M	
刘利平	030729	M	
陈薇	030730	M	
彭新华	030731	M	
刘炳旺	030391	M	
刘新颖	030809	M	
刘洁琼	030810	M	
孙萌	030811	M	
李娜	030842	M	
以下空白			

天津市疾病预防控制中心

检验报告

样品受理编号: 2017ZW-GJ-1483

第 6 页 / 共 13 页

附录: 放疗

姓名	个人剂量计编号	监测结果	
		$H_p(10)$ (mSv)	备注
郑 健	5579	0.04	
程红梅	5821	0.06	
王晓光	0242	M	
王 平	0061	M	
刘 群	0313	M	
邓满国	5597	M	
李智华	5598	M	
霍 宏	5213	M	
王 燕	5298	0.05	
曲衍涛	5600	M	
武月梅	0320	0.07	
梅 雪	5603	0.03	
王 琦	0149	0.02	
张丙新	0321	0.04	
邹红棟	0111	0.02	
梁广立	5039	M	
王 伟	0011	M	
杨卫霞	0012	0.02	
赵 静	0013	0.06	
李丰彤	0016	0.05	
吕 洁	0127	0.06	
刘桂芝	0128	0.02	
肖增华	0142	M	
袁智勇	0233	0.04	
卫敏仲	0234	0.06	
江世林	0235	M	
张瑞平	0236	M	
董 洋	0237	0.07	
王境生	0238	0.02	
崔永刚	0240	0.03	
宋勇春	0241	0.04	

天津市疾病预防控制中心

检验报告

样品受理编号: 2017ZW-GJ-1483

第 7 页 / 共 13 页

附录: 放疗

姓名	个人剂量计编号	监测结果	
		$H_p(10)$ (mSv)	备注
李媛媛	0350	M	
杨成文	030041	0.02	
刘再生	030042	M	
张爱旭	030043	M	
罗 斌	030044	0.04	
李春胤	030599	0.04	
苏益铭	030601	M	
张达光	030127	M	
石祥礼	030129	M	
杜 武	030131	M	
刘 虎	030132	M	
屈 超	030133	M	
王宇飞	030204	M	
翟延宝	030206	0.02	
陈华明	030417	M	
王 领	030418	0.03	
王新新	030445	M	
屈成斌	030446	0.02	
苏 宁	030447	M	
靳志琴	030448	0.06	
王清鑫	030449	0.02	
王佩国	030451	0.68	
尤金强	030508	M	
孙 健	030617	M	
王志震	030618	M	
任 凯	030623	M	
关 勇	030624	M	
刘宁波	030627	0.02	
王 静	030628	M	
陶 振	030629	M	
孟茂斌	030631	M	
赵 晨	030639	M	

天津市疾病预防控制中心

检验报告

样品受理编号: 2017ZW-GJ-1483

第 8 页 / 共 13 页

附录: 放疗

姓名	个人剂量计编号	监测结果	
		$H_p(10)$ (mSv)	备注
甄瀚文	030756	0.03	
路贻猛	030758	M	
章文成	030620	0.02	
王 震	030812	0.05	
王 健	030813	M	
朱 珂	5578	M	
蒋胜鹏	0319	M	
张柏林	0066	M	
王 巍	5841	M	
王 鑫	030630	M	
王中秋	030761	M	
曹元杰	030827	M	
赵忠鲁	030828	M	
张 琚	030832	M	
尹珍珍	030833	M	
韩 婷	030834	M	
李晓霞	030835	0.08	
于旭耀	030836	M	
张雯雯	030837	M	
孙佳娜	030838	M	
许 猜	030839	M	
韩庆飞	030840	M	
曹一鹏	030841	M	
		以下空白	

天津市疾病预防控制中心

检验报告

样品受理编号: 2017ZW-GJ-1483

第 9 页 / 共 13 页

附录: 放射

姓名	个人剂量计编号	监测结果	
		$H_p(10)$ (mSv)	备注
郝瑞生	5360	M	
闫青海	5572	M	
关强	5573	M	
汪沁	0015	M	
李健伟	5612	M	
高志鹏	5614	M	
肖勃汗	5817	M	
白广鑫	5794	M	
刘佩芳	5831	M	
叶兆祥	5558	M	
赵金坤	0244	M	
赵颖茹	5834	M	
张刚	5566	M	
韩鹏	0243	M	
肖建宇	5128	M	
周勋	5257	M	
姚秉瑜	5258	M	
李宝成	5267	M	
刘成	5382	M	
翁魏立	5366	M	
尹璐	0021	M	
王艳杰	0151	M	
祁瑾	0150	M	
刘伯扬	0212	M	
王化	0327	M	
任崧	0328	M	
陈健	0384	M	
赵洪伟	0385	M	
张佩坤	0382	M	
刘婧	0383	M	
路红	0245	M	

天津市疾病预防控制中心
检验报告

样品受理编号: 2017ZW-GJ-1483

第 10 页 / 共 13 页

附录: 放射

姓名	个人剂量计编号	监测结果	
		$H_p(10)$ (mSv)	备注
龙冬珍	030085	M	
任笑懿	030147	M	
李 弋	030148	M	
尹晓宇	030149	M	
王凤奎	030150	M	
冯 頔	0380	0.02	
马 丽	030817	M	
李 娟	030818	M	
马得贝	030819	M	
李洁兰	030820	M	
王一更	030821	M	
李之珺	030822	M	
刘 颖	030176	M	
朱跃强	030189	M	
叶 露	030190	M	
李燕菊	030191	M	
刘一霖	030193	M	
王佳林	030194	M	
王 军	030195	M	
周古城	030196	M	
孟东花	030197	M	
李海洁	030198	M	
宋 茜	030201	M	
李 倩	030392	M	
马 艳	030393	M	
曲方园	030394	M	
刘仕昌	030395	M	
付 猛	030570	M	
翟晶晶	030571	M	
张 鹏	030572	M	
白 旭	030573	M	

天津市疾病预防控制中心

检验报告

样品受理编号: 2017ZW-GJ-1483

第 11 页 / 共 13 页

附录: 放射

姓名	个人剂量计编号	监测结果	
		$H_p(10)$ (mSv)	备注
崔效楠	030641	M	
李 伟	030642	M	
李绪斌	030152	M	
黄金超	030440	M	
王正丽	030697	M	
马菊香	030750	M	
张宏钰	030751	M	
韩军利	030752	0.03	
冯 飒	030753	M	
张文杰	030754	M	
赵 欣	030755	M	
范舒璇	030151	M	
王 喆	030088	M	
		以下空白	

天津市疾病预防控制中心

检验报告

样品受理编号: 2017ZW-GJ-1483

第 12 页 / 共 13 页

附录: 手术

姓名	个人剂量计编号	监测结果	
		$H_p(10)$ (mSv)	备注
孟庆杰	0183	M	
崔明伟	030086	M	
王国文	030823	M	
韩秀馨	030824	M	
王 象	030825	M	
孙卫强	030826	M	
		以下空白	

天津市疾病预防控制中心

检验报告

样品受理编号: 2017ZW-GJ-1483

第 13 页 / 共 13 页

附录: 介入

姓名	个人剂量计编号	监测结果	
		$H_p(10)$ (mSv)	备注
郭志	0058	M	
刘方	5556	M	
于海鹏	0158	M	
龚彬	0060	M	
邹强	0248	M	
毛蕊	0222	M	
邢文阁	030719	M	
王友聚	5517	M	
倪红	0160	M	
李保国	0120	M	
刑纪中	5618	M	
郭秀英	0059	M	
李勇	0326	M	
李萌	030091	M	
张明明	030092	M	
司同国	030093	M	
刘长富	030153	M	
邓影双	030154	M	
徐彦	030155	M	
解飞	030645	M	
杨雪玲	030646	M	
张炜浩	030647	M	
廖军	030829	M	
李达森	030830	M	
高炜	030831	M	
以下空白			



国家卫生与计划生育委员会认定
放射卫生评价、检测甲级机构
(认定日期: 2014 年 12 月 12 日)

天津市疾病预防控制中心 检验报告



样品受理编号 2017ZW-GJ-2048
样品名称 个人剂量计
送检单位 天津市肿瘤医院



天津市疾病预防控制中心

检验报告

样品受理编号: 2017ZW-GJ-2048

第 2 页 / 共 13 页

样品名称	个人剂量计	检验类别	委托性监测
送检单位	天津市肿瘤医院	检验目的	定期监测 (2017-09-16~2017-12-15)
收样日期	2017-12-18	仪器型号	RGD-3B
检验日期	2017-12-19	仪器编号	A20086
检验项目	X、γ、中子射线个人热释光剂量	检定周期	2017-05-26~2018-05-25
执行标准	GB18871-2002	样品数量	221
检验依据	GBZ128-2016	样品规格	GR-200A

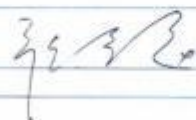
实验室的测量不确定度 < 30% (此不确定度不包括现场佩戴的不确定度)。

本底剂量: 0.34mSv; 最低可探测水平 (MDL): 0.02mSv。

检验结果: 见附录;

以下空白

签发人:



2018 年 1 月 16 日



天津市疾病预防控制中心

检验报告

样品受理编号: 2017ZW-GJ-2048

第 3 页 / 共 13 页

附录: 乳腺

姓名	个人剂量计编号	监测结果	
		$H_p(10)$ (mSv)	备注
张洪营	0247	M	
王红彬	0152	M	
郭欣鹏	030383	M	
李小康	030162	M	
胡从依	030163	M	
张淑萍	030164	M	
邓建红	030166	M	
赵玉梅	5268	M	
柳 杰	5389	M	
青 春	5557	M	
杨 萍	030087	M	
张连连	030432	M	
李军楠	030434	M	
邵真真	030643	M	
季宇	030644	M	
苏月颖	030806	M	
刘君君	030807	M	
郝玉娟	030808	M	
徐熠琳	030165	M	
		以下空白	

天津市疾病预防控制中心

检验报告

样品受理编号: 2017ZW-GJ-2048

第 4 页 / 共 13 页

附录: 核医学

姓名	个人剂量计编号	监测结果	
		$H_p(10)$ (mSv)	备注
戚培显	5034	M	
朱殿清	5035	M	
贺丹	0140	M	
张彦	0217	M	
刘江	5818	M	
魏少存	030089	M	
张娟	030438	M	
魏杨婷	030789	M	
以下空白			

天津市疾病预防控制中心

检验报告

样品受理编号: 2017ZW-GJ-2048

第 5 页 / 共 13 页

附录: PET-CT

姓名	个人剂量计编号	监测结果	
		$H_p(10)$ (mSv)	备注
徐文贵	0153	M	
张 莹	0155	M	
戴 东	0154	M	
王 健	0156	M	
宋秀宇	5395	M	
朱 磊	030090	M	
赵慧勤	030437	0.14	
樊俊萍	030436	0.05	
霍维娜	030585	0.08	
刘建井	030586	0.04	
李 静	030603	0.05	
刘晓园	030605	0.09	
陈 薇	030730	M	
		以下空白	

天津市疾病预防控制中心

检验报告

样品受理编号: 2017ZW-GJ-2048

第 6 页 / 共 13 页

附录: 放疗

姓名	个人剂量计编号	监测结果	
		$H_p(10)$ (mSv)	备注
郑 健	5579	M	
程红梅	5821	M	
王晓光	242	M	
王 平	61	M	
刘 群	313	M	
邓清国	5597	M	
李智华	5598	M	
霍 宏	5213	M	
王 燕	5298	M	
曲衍涛	5600	M	
武月梅	320	M	
张丙新	321	0.02	
邹红隼	111	M	
王 伟	11	0.06	
杨卫霞	12	M	
赵 静	13	M	
王 军	14	0.05	
李丰彤	16	0.06	
吕 洁	127	0.04	
刘桂芝	128	0.02	
袁智秀	233	M	
卫敏仲	234	M	
江世林	235	M	
董 洋	237	M	
王境生	238	M	
崔永刚	240	0.04	
宋勇春	241	0.03	
李媛媛	350	M	
杨成文	30041	M	
刘再生	30042	M	
张爱祖	30043	M	
罗 斌	30044	0.03	

天津市疾病预防控制中心

检验报告

样品受理编号: 2017ZW-GJ-2048

第 7 页 / 共 13 页

附录: 放疗

姓名	个人剂量计编号	监测结果	
		$H_p(10)$ (mSv)	备注
苏益锦	30601	M	
张达光	30127	M	
石祥礼	30129	M	
杜武	30131	0.03	
屈超	30133	M	
翟延宝	30206	M	
陈华明	30417	M	
王颖	30418	0.06	
王新新	30445	0.04	
苏宁	30447	0.05	
靳志琴	30448	0.02	
王清鑫	30449	0.03	
王佩国	30451	M	
尤金强	30508	M	
孙健	30617	M	
王志霞	30618	M	
刘宁波	30627	0.05	
王静	30628	0.04	
陶振	30629	M	
孟茂斌	30631	M	
巩琳琳	30633	M	
赵晨	30639	M	
路贻猛	30758	0.05	
章文成	30620	M	
王霞	30812	M	
张璐	30814	0.10	
韩婷	30816	0.03	
朱珂	5578	M	
张柏林	66	M	
王巍	5841	M	
王鑫	30630	M	
曹元杰	30827	M	

天津市疾病预防控制中心

检验报告

样品受理编号: 2017ZW-GJ-2018

第 8 页 / 共 13 页

附录: 放疗

姓名	个人剂量计编号	监测结果	
		$H_T(10)$ (mSv)	备注
赵忠鲁	30828	M	
王中秋	30761	M	
刘 虎	30132	0.06	
王 健	30813	0.04	
许 猜	30829	M	
任 凯	30623	M	
王 琦	149	0.05	
		以下空白	

天津市疾病预防控制中心

检验报告

样品受理编号: 2017ZW-GJ-2048

第 9 页 / 共 13 页

附录: 放射

姓名	个人剂量计编号	监测结果	
		$H_p(10)$ (mSv)	备注
郝瑞生	5360	M	
闫青海	5572	M	
关强	5573	M	
汪沁	15	M	
李健伟	5612	M	
关义	5613	M	
高志鹏	5614	M	
肖勃汗	5817	M	
白广鑫	5794	M	
刘佩芳	5831	M	
叶兆祥	5558	M	
赵金坤	244	M	
赵颖茹	5834	M	
张刚	5566	M	
韩鹏	243	M	
肖建宇	5128	M	
姚秉瑜	5258	M	
刘成	5382	M	
翁巍立	5366	M	
尹璐	21	M	
王艳杰	151	M	
祁瑾	150	M	
刘伯扬	212	M	
王化	327	M	
陈健	384	M	
任崧	328	M	
赵洪伟	385	M	
张佩坤	382	M	
路红	245	M	
龙冬珍	30085	M	
任笑懿	30147	M	
李弋	30148	M	

天津市疾病预防控制中心

检验报告

样品受理编号: 2017ZW-GJ-2048

第 9 页 / 共 13 页

附录: 放射

姓名	个人剂量计编号	监测结果	
		$H_p(10)$ (mSv)	备注
郝瑞生	5360	M	
闫青海	5572	M	
关强	5573	M	
汪沁	15	M	
李健伟	5612	M	
关义	5613	M	
高志鹏	5614	M	
肖勃汗	5817	M	
白广鑫	5794	M	
刘佩芳	5831	M	
叶兆祥	5558	M	
赵金坤	244	M	
赵颖茹	5834	M	
张刚	5566	M	
韩鹏	243	M	
肖建宇	5128	M	
姚秉瑜	5258	M	
刘成	5382	M	
翁魏立	5366	M	
尹璐	21	M	
王艳杰	151	M	
祁瑾	150	M	
刘伯扬	212	M	
王化	327	M	
陈健	384	M	
任崧	328	M	
赵洪伟	385	M	
张佩坤	382	M	
路红	245	M	
龙冬珍	30085	M	
任笑懿	30147	M	
李弋	30148	M	

天津市疾病预防控制中心

检验报告

样品受理编号: 2017ZW-GJ-2048

第 10 页 / 共 13 页

附录: 放射

姓名	个人剂量计编号	监测结果	
		$H_p(10)$ (mSv)	备注
尹晓宇	30149	M	
王凤奎	30150	0.02	
冯 颖	380	M	
李 娟	30818	M	
马得贝	30819	M	
李洁兰	30820	M	
王一更	30821	M	
李之珺	30822	M	
刘 颖	30176	M	
朱跃强	30189	M	
叶 露	30190	M	
李燕菊	30191	M	
刘博通	30192	M	
刘一霖	30193	M	
王佳林	30194	M	
王 军	30195	M	
周古城	30196	M	
孟东花	30197	M	
李海洁	30198	M	
宋 茜	30201	M	
李 倩	30392	M	
马 艳	30393	M	
曲方园	30394	M	
刘仕昌	30395	M	
付 猛	30570	M	
翟晶晶	30571	M	
张 鹏	30572	M	
白 旭	30573	M	
崔效楠	30641	M	
李 伟	30642	M	
李绪斌	30152	M	

天津市疾病预防控制中心

检验报告

样品受理编号: 2017ZW-GJ-2048

第 11 页 / 共 13 页

附录: 放射

姓名	个人剂量计编号	监测结果	
		$H_p(10)$ (mSv)	备注
黄金超	30440	M	
王正丽	30697	M	
马菊香	30750	M	
张宏钰	30751	M	
韩军利	30752	M	
冯 飒	30753	M	
张文杰	30754	M	
赵 欣	30755	M	
范舒璇	30151	M	
王 楠	30088	M	
刘 娟	383	M	
		以下空白	

天津市疾病预防控制中心

检验报告

样品受理编号: 2017ZW-GJ-2018

第 12 页 / 共 13 页

附录: 手术

姓名	个人剂量计编号	监测结果	
		$H_T(10)$ (mSv)	备注
孟庆杰	0183	M	
崔明伟	030086	M	
王国文	030823	M	
韩秀馨	030824	M	
王 象	030825	M	
孙卫强	030826	M	
李 娜	030842	M	
于旭媛	030836	0.08	
张雯雯	030837	0.14	
孙佳娜	030838	M	
曹一鹏	030841	M	
		以下空白	

天津市疾病预防控制中心

检验报告

样品受理编号: 2017ZW-GJ-2048

第 13 页 / 共 13 页

附录: 介入

姓名	个人剂量计编号	监测结果	
		$H_p(10)$ (mSv)	备注
郭志	0058	0.04	
刘方	5556	M	
于海翔	0158	M	
龚彬	0060	0.02	
邹强	0248	M	
毛蕊	0222	M	
邢文阁	030719	M	
王友聚	5517	M	
倪红	0160	0.02	
李保国	0120	M	
邢纪中	5618	M	
郭秀英	0059	M	
李勇	0326	M	
李萌	030091	M	
张明明	030092	M	
司同国	030093	M	
刘长富	030153	M	
邓彭双	030154	M	
徐彦	030155	M	
解飞	030645	M	
杨雪玲	030646	M	
张炜浩	030647	M	
廖军	030829	M	
李达森	030830	M	
高炜	030831	M	
		以下空白	



170000102385

国家卫生与计划生育委员会认定

放射卫生评价、检测甲级机构

(认定日期: 2014年12月12日)

天津市疾病预防控制中心 检验报告

样品受理编号 2018ZW-GJ-0480

样品名称 个人剂量计

送检单位 天津市肿瘤医院

2018年4月10日



天津市疾病预防控制中心

检验报告

样品受理编号: 2018ZW-GJ-0480

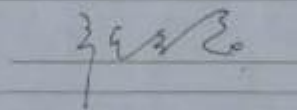
第 2 页 / 共 12 页

样品名称	个人剂量计	检验类别	委托性监测
送检单位	天津市肿瘤医院	检验目的	定期监测 (2017-12-16 ~ 2018-03-15)
收样日期	2018-03-16	仪器型号	RGD-3D
检验日期	2018-03-19	仪器编号	A20258
检验项目	X、γ、中子射线个人剂量计剂量	检定周期	2017-05-26~2018-05-25
执行标准	GB18871-2002	样品数量	281
检验依据	GBZ128-2016	样品规格	GR-200A

实验室的测量不确定度 < 30% (此不确定度不包括现场佩戴的不确定度)。
 本底剂量: 0.48mSv; 最低可探测水平 (MDL): 0.02mSv。
 检验结果: 见附件;

以下空白

签发人: _____



2018



天津市疾病预防控制中心

检验报告

样品受理编号: 2018ZW-GJ-0480

第 3 页 / 共 12 页

附录:

姓名	个人剂量计编号	监测结果	
		$H_p(10)$ (mSv)	备注
郭志	03030012E0001	0.08	
刘方	03030012E0002	0.04	
于海鹏	03030012E0003	0.16	
龚彬	03030012E0004	0.06	
邹强	03030012E0005	0.04	
毛蕊	03030012E0006	0.09	
邢文阁	03030012E0007	0.08	
王友聚	03030012E0008	0.09	
倪虹	03030012E0009	0.09	
李保国	03030012E0010	0.12	
邢纪中	03030012E0011	0.08	
郭秀英	03030012E0012	0.12	
李勇	03030012E0013	0.11	
廖军	03030012E0014	0.11	
李萌	03030012E0015	0.08	
张明明	03030012E0016	0.07	
司同国	03030012E0017	0.09	
刘长富	03030012E0018	0.07	
邓颖双	03030012E0019	0.09	
徐彦	03030012E0020	0.17	
解飞	03030012E0021	0.10	
杨雪玲	03030012E0022	0.12	
张炜浩	03030012E0023	0.05	
高炜	03030012E0024	0.09	
李达森	03030012E0025	0.07	
湛德强	03030012D0026	0.04	
朱珂	03030012D0027	0.10	
郑健	03030012D0028	M	
程红梅	03030012D0029	0.07	
王晓光	03030012D0030	M	
王平	03030012D0031	0.02	

天津市疾病预防控制中心

检验报告

样品受理编号: 2018ZW-GJ-0480

第 4 页 / 共 12 页

附录:

姓名	个人剂量计编号	监测结果	
		$H_p(10)$ (mSv)	备注
刘群	03030012D0032	0.04	
邓清国	03030012D0033	0.03	
李智华	03030012D0034	M	
霍宏	03030012D0035	M	
王丞	03030012D0036	M	
蒋胜鹏	03030012D0037	0.04	
曲衍涛	03030012D0038	0.02	
武月梅	03030012D0039	0.12	
梅雪	03030012D0040	0.10	
王琦	03030012D0041	0.16	
张丙新	03030012D0042	0.07	
邹红棣	03030012D0043	0.17	
张柏林	03030012D0044	M	
梁广立	03030012D0045	0.12	
王巍	03030012D0046	0.08	
王伟	03030012D0047	0.13	
杨卫霞	03030012D0048	0.15	
赵静	03030012D0049	0.10	
王军	03030012D0050	0.12	
李丰彤	03030012D0051	0.07	
吕洁	03030012D0052	0.11	
刘桂芝	03030012D0054	0.14	
肖增华	03030012D0055	0.08	
袁智勇	03030012D0056	0.14	
卫敏仲	03030012D0057	0.08	
江世林	03030012D0058	0.10	
张瑞平	03030012D0059	0.06	
董洋	03030012D0060	0.11	
王境生	03030012D0061	0.13	
贾国锋	03030012D0062	0.20	
崔永刚	03030012D0063	0.08	

天津市疾病预防控制中心

检验报告

样品受理编号: 2018ZW-GJ-0480

第 5 页 / 共 12 页

附录:

姓名	个人剂量计编号	监测结果	
		$H_p(10)$ (mSv)	备注
宋勇春	03030012D0064	0.15	
李媛媛	03030012D0065	0.07	
杨成文	03030012D0066	0.07	
刘冉生	03030012D0067	0.04	
张爱旭	03030012D0068	0.10	
罗斌	03030012D0069	0.12	
李春胤	03030012D0071	0.12	
苏益锦	03030012D0072	0.08	
张达光	03030012D0074	0.09	
石祥礼	03030012D0076	0.08	
杜武	03030012D0077	0.09	
刘虎	03030012D0078	0.07	
屈超	03030012D0079	0.18	
王宇飞	03030012D0080	0.09	
高晓飞	03030012D0081	0.19	
翟延宝	03030012D0082	0.15	
陈华明	03030012D0083	0.08	
王领	03030012D0084	0.11	
王新新	03030012D0085	0.11	
屈成斌	03030012D0086	0.12	
苏宁	03030012D0087	0.12	
靳志琴	03030012D0088	M	
王清鑫	03030012D0089	0.05	
王佩国	03030012D0090	M	
尤金强	03030012D0092	0.04	
王凤明	03030012D0093	0.05	
孙健	03030012D0096	0.02	
王志震	03030012D0097	0.06	
陈忠杰	03030012D0098	0.15	

天津市疾病预防控制中心

检验报告

样品受理编号: 2018ZW-GJ-0480

第 6 页 / 共 12 页

附录:

姓名	个人剂量计编号	监测结果	
		$H_p(10)$ (mSv)	备注
章文成	03030012D0099	0.02	
张宝忠	03030012D0101	0.08	
任凯	03030012D0102	M	
关勇	03030012D0103	0.05	
刘志艳	03030012D0104	0.10	
张希梅	03030012D0105	0.10	
刘宁波	03030012D0106	0.12	
王静	03030012D0107	0.12	
陶振	03030012D0108	0.06	
孟茂斌	03030012D0110	0.07	
孙瑶	03030012D0111	0.03	
巩琳琳	03030012D0112	0.04	
徐利明	03030012D0113	M	
颜博	03030012D0114	0.03	
钱东	03030012D0115	M	
牛志敏	03030012D0116	0.04	
赵晨	03030012D0118	0.05	
甄瀚文	03030012D0120	0.19	
路贻猛	03030012D0122	0.14	
任洪帅	03030012D0123	0.16	
张天	03030012D0124	0.04	
王中秋	03030012D0125	0.04	
王震	03030012D0126	0.13	
王健	03030012D0127	0.08	
赵忠鲁	03030012D0128	0.03	
张珺	03030012D0129	0.11	
尹珍珍	03030012D0130	0.06	
韩婷	03030012D0131	0.10	
李晓霞	03030012D0132	M	
于旭耀	03030012D0133	0.16	

天津市疾病预防控制中心

检验报告

样品受理编号: 2018ZW-GJ-0480

第 7 页 / 共 12 页

附录:

姓名	个人剂量计编号	监测结果	
		$H_p(10)$ (mSv)	备注
张雯雯	03030012D0134	0.19	
孙佳娜	03030012D0135	0.12	
许猜	03030012D0136	M	
韩庆飞	03030012D0137	0.10	
曹一鹏	03030012D0138	0.10	
柴廷兰	03030012D0139	0.02	
董林康	03030012D0140	0.15	
左小鹏	03030012D0141	0.10	
关强	03030012A0143	M	
刘成	03030012A0144	M	
李伟	03030012A0145	M	
姚荣宏	03030012A0146	M	
赵欣	03030012A0147	M	
闫青海	03030012A0148	M	
张文杰	03030012A0149	0.03	
周勋	03030012A0150	M	
张钢	03030012A0153	5.07	需要进行调查和现场监测
李宝成	03030012A0154	M	
李海洁	03030012A0155	M	
王佳林	03030012A0156	M	
王军	03030012A0158	0.05	
张沛坤	03030012A0159	0.02	
周古城	03030012A0161	M	
赵洪伟	03030012A0162	M	
高志鹏	03030012A0163	M	
姚秉瑜	03030012A0164	M	
白广鑫	03030012A0165	M	
李建伟	03030012A0167	M	
王艳杰	03030012A0168	0.02	
任笑懿	03030012A0169	M	
李宛珊	03030012A0170	M	

天津市疾病预防控制中心

检验报告

样品受理编号: 2018ZW-GJ-0480

第 8 页 / 共 12 页

附录:

姓名	个人剂量计编号	监测结果	
		$H_p(10)$ (mSv)	备注
王焜	03030012A0171	M	
陈建	03030012A0172	M	
孟东花	03030012A0173	M	
付猛	03030012A0174	M	
汪沁	03030012A0175	M	
王凤奎	03030012A0176	M	
冯頔	03030012A0177	M	
尹晓宇	03030012A0178	M	
龙东珍	03030012A0179	M	
张宏钰	03030012A0180	M	
韩军利	03030012A0181	M	
王化	03030012A0182	M	
朱跃强	03030012A0183	M	
范舒璇	03030012A0184	M	
李弋	03030012A0306	M	
祁瑾	03030012A0186	M	
李燕菊	03030012A0187	M	
宋茜	03030012A0188	M	
马艳	03030012A0189	M	
叶露	03030012A0190	M	
李倩	03030012A0191	M	
李之珺	03030012A0192	M	
曲方园	03030012A0193	M	
刘仕昌	03030012A0194	M	
刘伯杨	03030012A0195	M	
崔效楠	03030012A0196	M	
韩鹏	03030012A0197	M	
张鹏	03030012A0198	M	
翟晶晶	03030012A0199	M	
马菊香	03030012A0200	M	
李洁兰	03030012A0201	M	

天津市疾病预防控制中心

检验报告

样品受理编号: 2018ZW-GJ-0480

第 9 页 / 共 12 页

附录:

姓名	个人剂量计编号	监测结果	
		$H_p(10)$ (mSv)	备注
叶兆祥	03030012A0203	M	
刘佩芳	03030012A0204	M	
肖建宇	03030012A0205	M	
肖勃瀚	03030012A0206	M	
李绪斌	03030012A0207	M	
白旭	03030012A0208	M	
任崧	03030012A0209	M	
路红	03030012A0210	M	
郝瑞生	03030012A0211	M	
翁巍立	03030012A0212	M	
赵金坤	03030012A0213	M	
赵颖如	03030012A0214	M	
尹璐	03030012A0215	M	
刘颖	03030012A0216	M	
马得贝	03030012A0217	M	
刁晴晴	03030012A0218	M	
杨宝树	03030012A0219	0.03	
刘佳慧	03030012A0220	0.04	
宋香超	03030012A0221	M	
王一更	03030012A0222	0.04	
冯飒	03030012A0223	0.06	
马丽	03030012A0224	0.03	
李娟	03030012A0225	0.03	
黄金超	03030012A0226	0.03	
王正丽	03030012A0227	0.05	
崔明伟	03030012A0228	M	
孟庆杰	03030012A0229	M	
王象	03030012A0230	M	
孙卫强	03030012A0231	M	
郭欣鹏	03030012A0232	M	
青春	03030012A0234	M	

天津市疾病预防控制中心

检验报告

样品受理编号: 2018ZW-GJ-0480

第10页 / 共12页

附录:

姓名	个人剂量计编号	监测结果	
		$H_p(10)$ (mSv)	备注
张连连	03030012A0235	M	
张洪营	03030012A0236	M	
徐熠琳	03030012A0237	M	
胡从依	03030012A0238	M	
柳杰	03030012A0239	M	
王洪彬	03030012A0240	M	
苏月颖	03030012A0241	M	
郝玉娟	03030012A0242	0.05	
王国文	03030012A0244	M	
韩秀鑫	03030012A0245	M	
刘梁生	03030012A0246	M	
梁蓉	03030012A0247	M	
门晓媛	03030012C0249	0.13	
刘建井	03030012C0250	0.04	
刘炳旺	03030012C0251	0.05	
徐文贵	03030012C0252	0.02	
张莹	03030012C0253	M	
刘江	03030012C0254	0.02	
魏少存	03030012C0255	M	
朱殿清	03030012C0256	M	
庾培昱	03030012C0257	0.02	
朱磊	03030012C0258	M	
朱湘	03030012C0259	0.09	
樊俊萍	03030012C0260	0.12	
王健	03030012C0261	0.14	
马文超	03030012C0262	0.11	
宋秀宇	03030012C0263	0.03	
张彦	03030012C0264	0.06	
贺丹	03030012C0265	0.02	
戴东	03030012C0266	M	
张娟	03030012C0267	M	

天津市疾病预防控制中心

检验报告

样品受理编号: 2018ZW-GJ-0480

第 11 页 / 共 12 页

附录:

姓名	个人剂量计编号	监测结果	
		$H_p(10)$ (mSv)	备注
马小英	03030012C0268	0.12	
赵慧勤	03030012C0269	0.18	
霍维娜	03030012C0270	0.14	
张利卜	03030012C0271	0.14	
李静	03030012C0272	M	
于筱舟	03030012C0273	0.16	
刘晓园	03030012C0274	0.10	
刘洋	03030012C0275	0.16	
黄慧	03030012C0276	0.10	
杨钊	03030012C0277	0.13	
刘利平	03030012C0278	0.14	
陈薇	03030012C0279	M	
彭新华	03030012C0280	0.17	
刘新颖	03030012C0281	0.02	
刘洁琼	03030012C0282	0.07	
孙萌	03030012C0283	0.05	
李娜	03030012C0284	0.06	
张小刚	03030012C0285	0.15	
付蔷	03030012C0286	0.08	
朱研佳	03030012C0248	0.14	
刘婧	03030012A0287	M	
赵玉梅	03030012A0288	M	
杨萍	03030012A0289	M	
张淑平	03030012A0290	M	
刘雪静	03030012A0291	M	
李小康	03030012A0292	M	
邓建红	03030012A0293	M	
李军楠	03030012A0294	M	
张宇	03030012A0295	M	
马文娟	03030012A0296	M	
邵真真	03030012A0297	M	

天津市疾病预防控制中心

检验报告

样品受理编号: 2018ZW-GJ-0480

第 12 页 / 共 12 页

附录:

姓名	个人剂量计编号	监测结果	
		$H_p(10)$ (mSv)	备注
季宇	03030012A0298	M	
刘君君	03030012A0299	M	
魏扬婷	03030012C0302	M	
刘双	03030012C0303	M	
曹元杰	03030012D0304	M	
		以下空白	



130000102383

国家卫生与计划生育委员会认定

放射卫生评价、检测甲级机构

(认定日期: 2014年12月12日)

天津市疾病预防控制中心 检 验 报 告

样品受理编号 2018ZW-GJ-0669
样品名称 个人剂量计
送检单位 天津市肿瘤医院

2018年7月10日



天津市疾病预防控制中心

检验报告

样品受理编号: 2018ZW-GJ-0669

第 2 页 / 共 12 页

样品名称	个人剂量计	检验类别	委托性监测
送检单位	天津市肿瘤医院	检验目的	定期监测 (2018-03-16~ 2018-06-13)
收样日期	2018-06-14	仪器型号	RGD-3D
检验日期	2018-06-15	仪器编号	A20258
检验项目	X、γ、中子射线个人剂量计测量	检定周期	2018-05-26~2019-05-25
执行标准	GB18871-2002	样品数量	295
检验依据	GBZ128-2016	样品规格	GR-200A

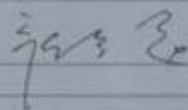
实验室的测量不确定度 < 30% (此不确定度不包括现场佩戴的不确定度)。

本底剂量: 0.21mSv; 最低可探测水平 (MDL): 0.04mSv。

检验结果: 见附录。

以下空白

签发人:



2018年7月10日



天津市疾病预防控制中心

检验报告

样品受理编号: 2018ZW-GJ-0669

第 3 页 / 共 12 页

附录:

姓名	个人剂量计编号	监测结果	
		$H_p(10)$ (mSv)	备注
郭志	03030012E0001	M	
刘方	03030012E0002	M	
于海鹏	03030012E0003	M	
龚彬	03030012E0004	M	
邹强	03030012E0005	M	
毛蕊	03030012E0006	M	
邢文阁	03030012E0007	M	
王友聚	03030012E0008	M	
倪虹	03030012E0009	M	
李保国	03030012E0010	M	
邢纪中	03030012E0011	M	
郭秀英	03030012E0012	M	
李勇	03030012E0013	M	
廖军	03030012E0014	M	
李萌	03030012E0015	M	
张明明	03030012E0016	M	
司同国	03030012E0017	M	
刘长富	03030012E0018	M	
邓颖双	03030012E0019	M	
徐彦	03030012E0020	M	
解飞	03030012E0021	M	
杨雪玲	03030012E0022	M	
张炜浩	03030012E0023	M	
高炜	03030012E0024	M	
李达森	03030012E0025	M	
朱珂	03030012D0027	M	
郑健	03030012D0028	0.04	
程红梅	03030012D0029	0.06	
王晓光	03030012D0030	M	
王平	03030012D0031	M	
刘群	03030012D0032	M	

天津市疾病预防控制中心

检验报告

样品受理编号: 2018ZW-GJ-0669

第 4 页 / 共 12 页

附录:

姓名	个人剂量计编号	监测结果	
		$H_p(10)$ (mSv)	备注
邓满国	03030012D0033	M	
李智华	03030012D0034	M	
霍宏	03030012D0035	M	
王丞	03030012D0036	M	
蒋胜鹏	03030012D0037	M	
曲衍涛	03030012D0038	M	
武月梅	03030012D0039	M	
梅雪	03030012D0040	M	
王琦	03030012D0041	M	
邹红棣	03030012D0043	0.04	
张柏林	03030012D0044	M	
梁广立	03030012D0045	M	
王巍	03030012D0046	M	
王伟	03030012D0047	M	
杨卫霞	03030012D0048	0.04	
赵静	03030012D0049	0.04	
王军	03030012D0050	0.04	
李丰彤	03030012D0051	0.04	
朱莉	03030012D0053	M	
刘桂芝	03030012D0054	0.04	
肖增华	03030012D0055	M	
袁智勇	03030012D0056	0.05	
卫敏仲	03030012D0057	M	
江世林	03030012D0058	M	
张瑞平	03030012D0059	M	
董洋	03030012D0060	M	
王境生	03030012D0061	M	
贾国锋	03030012D0062	M	
崔永刚	03030012D0063	M	
宋勇春	03030012D0064	0.04	
李媛媛	03030012D0065	M	

天津市疾病预防控制中心

检验报告

样品受理编号: 2018ZW-GJ-0669

第 5 页 / 共 12 页

附录:

姓名	个人剂量计编号	监测结果	
		$H_p(10)$ (mSv)	备注
刘再生	03030012D0067	M	
张爱旭	03030012D0068	M	
罗斌	03030012D0069	M	
王泽	03030012D0070	M	
李春胤	03030012D0071	M	
苏益锦	03030012D0072	M	
张达光	03030012D0074	M	
孙武军	03030012D0075	M	
石祥礼	03030012D0076	M	
杜武	03030012D0077	M	
刘虎	03030012D0078	M	
屈超	03030012D0079	M	
王宇飞	03030012D0080	M	
高晓飞	03030012D0081	M	
翟延宝	03030012D0082	M	
陈华明	03030012D0083	M	
王领	03030012D0084	M	
王新新	03030012D0085	M	
屈成斌	03030012D0086	M	
苏宁	03030012D0087	M	
靳志琴	03030012D0088	M	
王清鑫	03030012D0089	M	
王佩国	03030012D0090	M	
赵路军	03030012D0091	M	
尤金强	03030012D0092	M	
王凤明	03030012D0093	M	
庞青松	03030012D0094	M	
陈杰	03030012D0095	M	
孙健	03030012D0096	M	

天津市疾病预防控制中心

检验报告

样品受理编号: 2018ZW-GJ-0669

第 6 页 / 共 12 页

附录:

姓名	个人剂量计编号	监测结果	
		$H_p(10)$ (mSv)	备注
王志震	03030012D0097	M	
陈忠杰	03030012D0098	M	
章文成	03030012D0099	M	
侯海玲	03030012D0100	M	
张宝忠	03030012D0101	M	
任凯	03030012D0102	M	
关勇	03030012D0103	M	
刘志艳	03030012D0104	M	
张希梅	03030012D0105	M	
刘宁波	03030012D0106	M	
陶振	03030012D0108	M	
王鑫	03030012D0109	M	
孟茂斌	03030012D0110	M	
孙瑶	03030012D0111	M	
巩琳琳	03030012D0112	M	
徐利明	03030012D0113	M	
颜博	03030012D0114	M	
钱东	03030012D0115	M	
刘玉忠	03030012D0117	M	
赵晨	03030012D0118	M	
吴志强	03030012D0119	M	
甄瀚文	03030012D0120	0.05	
姜鲁阳	03030012D0121	M	
路貽猛	03030012D0122	M	
任洪帅	03030012D0123	M	
张天	03030012D0124	M	
王中秋	03030012D0125	M	
王震	03030012D0126	M	
王健	03030012D0127	0.05	
赵忠鲁	03030012D0128	M	

天津市疾病预防控制中心

检验报告

样品受理编号: 2018ZW-GJ-0669

第 7 页 / 共 12 页

附录:

姓名	个人剂量计编号	监测结果	
		$H_p(10)$ (mSv)	备注
张珺	03030012D0129	0.06	
尹珍珍	03030012D0130	M	
韩婷	03030012D0131	M	
李晓霞	03030012D0132	M	
于旭耀	03030012D0133	0.05	
张雯雯	03030012D0134	M	
孙佳娜	03030012D0135	0.05	
许猜	03030012D0136	M	
韩庆飞	03030012D0137	M	
曹一鹏	03030012D0138	M	
柴延兰	03030012D0139	M	
董林康	03030012D0140	M	
左小鹏	03030012D0141	M	
张继坤	03030012D0142	0.04	
关强	03030012A0143	M	
刘成	03030012A0144	M	
李伟	03030012A0145	M	
赵欣	03030012A0147	M	
闫青海	03030012A0148	M	
张文杰	03030012A0149	M	
周勋	03030012A0150	M	
曹元杰	03030012D0151	M	
张钢	03030012A0153	0.53	
李宝成	03030012A0154	M	
李海洁	03030012A0155	M	
王佳林	03030012A0156	M	
刘一霖	03030012A0157	M	
张沛坤	03030012A0159	M	
刘博通	03030012A0160	M	
周古城	03030012A0161	M	
赵洪伟	03030012A0162	M	

天津市疾病预防控制中心

检验报告

样品受理编号: 2018ZW-GJ-0669

第 8 页 / 共 12 页

附录:

姓名	个人剂量计编号	监测结果	
		$H_p(10)$ (mSv)	备注
高志鹏	03030012A0163	M	
姚秉瑜	03030012A0164	M	
白广鑫	03030012A0165	M	
关义	03030012A0166	M	
李建伟	03030012A0167	M	
王艳杰	03030012A0168	M	
任笑懿	03030012A0169	M	
李宛珊	03030012A0170	M	
王喆	03030012A0171	M	
陈建	03030012A0172	M	
孟东花	03030012A0173	M	
付猛	03030012A0174	M	
汪沁	03030012A0175	M	
王凤奎	03030012A0176	M	
冯岷	03030012A0177	M	
尹晓宇	03030012A0178	M	
龙东珍	03030012A0179	M	
张宏钰	03030012A0180	M	
韩军利	03030012A0181	M	
王化	03030012A0182	M	
朱跃强	03030012A0183	M	
范舒璇	03030012A0184	M	
祁瑾	03030012A0186	M	
李燕菊	03030012A0187	M	
宋茜	03030012A0188	M	
马艳	03030012A0189	M	
叶露	03030012A0190	M	
李倩	03030012A0191	M	
李之珺	03030012A0192	M	
曲方园	03030012A0193	M	
刘仕昌	03030012A0194	M	

天津市疾病预防控制中心

检验报告

样品受理编号: 2018ZW-GJ-0669

第 9 页 / 共 12 页

附录:

姓名	个人剂量计编号	监测结果	
		$H_p(10)$ (mSv)	备注
刘伯杨	03030012A0195	M	
崔效楠	03030012A0196	M	
韩鹏	03030012A0197	M	
张鹏	03030012A0198	M	
翟晶晶	03030012A0199	M	
马菊香	03030012A0200	M	
李洁兰	03030012A0201	M	
李伟 1	03030012A0202	M	
叶兆祥	03030012A0203	M	
刘佩芳	03030012A0204	M	
肖建宇	03030012A0205	M	
肖勃瀚	03030012A0206	M	
李绪斌	03030012A0207	M	
白旭	03030012A0208	M	
任崧	03030012A0209	M	
路红	03030012A0210	M	
郝瑞生	03030012A0211	M	
翁巍立	03030012A0212	M	
赵金坤	03030012A0213	M	
赵颖如	03030012A0214	M	
尹璐	03030012A0215	M	
刘颖	03030012A0216	M	
马得贝	03030012A0217	M	
刁晴晴	03030012A0218	M	
杨宝树	03030012A0219	M	
刘佳慧	03030012A0220	M	
宋香超	03030012A0221	M	
王一更	03030012A0222	M	
冯飒	03030012A0223	M	
马丽	03030012A0224	M	
李娟	03030012A0225	M	

天津市疾病预防控制中心

检验报告

样品受理编号: 2018ZW-GJ-0669

第 10 页 / 共 12 页

附录:

姓名	个人剂量计编号	监测结果	
		$H_p(10)$ (mSv)	备注
黄金超	03030012A0226	M	
王正丽	03030012A0227	M	
崔明伟	03030012A0228	M	
孟庆杰	03030012A0229	M	
王象	03030012A0230	M	
孙卫强	03030012A0231	M	
郭欣鹏	03030012A0232	M	
青春	03030012A0234	M	
张连连	03030012A0235	M	
张洪营	03030012A0236	M	
徐熠琳	03030012A0237	M	
胡从依	03030012A0238	M	
柳杰	03030012A0239	M	
王洪彬	03030012A0240	M	
郝玉娟	03030012A0242	M	
韩军利 1	03030012A0243	M	
王国文	03030012A0244	M	
韩秀鑫	03030012A0245	M	
刘梁生	03030012A0246	M	
梁蓉	03030012A0247	M	
朱研佳	03030012C0248	M	
门晓媛	03030012C0249	M	
刘建井	03030012C0250	M	
刘炳旺	03030012C0251	M	
徐文贵	03030012C0252	M	
张莹	03030012C0253	M	
刘江	03030012C0254	M	
魏少存	03030012C0255	M	
朱殿清	03030012C0256	M	
虞培昱	03030012C0257	M	
朱磊	03030012C0258	M	

天津市疾病预防控制中心

检验报告

样品受理编号: 2018ZW-GJ-0669

第 11 页 / 共 12 页

附录:

姓名	个人剂量计编号	监测结果	
		$H_p(10)$ (mSv)	备注
朱湘	03030012C0259	M	
樊俊萍	03030012C0260	0.05	
王健 1	03030012C0261	M	
马文超	03030012C0262	M	
宋秀宇	03030012C0263	M	
张彦	03030012C0264	M	
贺丹	03030012C0265	M	
戴东	03030012C0266	M	
张娟	03030012C0267	M	
马小英	03030012C0268	M	
赵慧勤	03030012C0269	0.10	
霍维娜	03030012C0270	0.06	
张利卜	03030012C0271	M	
于筱舟	03030012C0273	M	
刘晓园	03030012C0274	M	
刘洋	03030012C0275	0.05	
黄慧	03030012C0276	M	
杨钊	03030012C0277	M	
刘利平	03030012C0278	M	
陈薇	03030012C0279	M	
彭新华	03030012C0280	M	
刘新颖	03030012C0281	M	
刘洁琼	03030012C0282	M	
孙萌	03030012C0283	M	
李娜	03030012C0284	M	
张小刚	03030012C0285	0.05	
付蕾	03030012C0286	M	
刘婧	03030012A0287	M	
赵玉梅	03030012A0288	M	
张淑平	03030012A0290	M	
刘雪静	03030012A0291	M	

天津市疾病预防控制中心

检验报告

样品受理编号: 2018ZW-GJ-0669

第 12 页 / 共 12 页

附录:

姓名	个人剂量计编号	监测结果	
		$H_p(10)$ (mSv)	备注
邓建红	03030012A0293	M	
李军楠	03030012A0294	M	
张宇	03030012A0295	M	
马文娟	03030012A0296	---	元件丢失
邵真真	03030012A0297	M	
季宇	03030012A0298	M	
刘君君	03030012A0299	M	
刘梁生	03030012A0300	M	
梁蓉	03030012A0301	M	
魏扬婷	03030012C0302	M	
刘双	03030012C0303	M	
李弋	03030012A0306	M	
谌德强	03030012D0026	M	
江波	03030012D0073	0.06	
王静	03030012D0107	0.04	
牛志敏	03030012D0116	M	
吕洁	03030012D0052	M	
李静	03030012D0272	M	
王军	03030012D0158	M	
杨成文	03030012D0066	M	
		以下空白	

附件七：部分工作人员辐射安全与防护培训证书、复训证明文件

	张达光 同志于 2017 年 11 月 13 日 至 11 月 15 日参加天津市辐射安全和 防护专业知识及相关法律法规初级培训 班学习，考试成绩合格，特发此证。
姓名 张达光 性别 男	 2017 年 11 月 28 日
身份证号 120103198408163814	
出生年月 文化程度 硕士	
工作单位 天津医科大学肿瘤医院	
有效期截止 2021 年 11 月 27 日	
	编号：津环培证字第 2017006183 号

	董洋 同志于 2017 年 11 月 13 日 至 11 月 15 日参加天津市辐射安全和 防护专业知识及相关法律法规初级培训 班学习，考试成绩合格，特发此证。
姓名 董洋 性别 男	 2017 年 11 月 28 日
身份证号 120104198212134719	
出生年月 文化程度 硕士	
工作单位 天津医科大学肿瘤医院	
有效期截止 2021 年 11 月 27 日	
	编号：津环培证字第 2017006184 号



陈华明同志于 2017 年 11 月 13 日
至 11 月 15 日参加天津市辐射安全和
防护专业知识及相关法律法规初级培训
班学习，考试成绩合格，特发此证。

姓 名 陈华明 性 别 男

身份证号 370124198812080031

出生年月 文化程度 本科

工作单位 天津医科大学肿瘤医院

有效期截止 2021 年 11 月 27 日



2017 年 11 月 28 日

编号：津环培证字第 2017006185 号

中国医学科学院放射医学研究所 天津市预防医学会 文件

放所字【2018】40号



关于举办天津市 2018 年第 8 期辐射安全与放射防护联合 培训班的通知

各有关单位：

根据《中华人民共和国放射性污染防治法》（主席令第 6 号）、《中华人民共和国职业病防治法》（主席令第 48 号）、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环境保护部令第 18 号）、《放射诊疗管理规定》（原卫生部令第 46 号）、《放射工作人员职业健康管理办法》（原卫生部令第 55 号）和市卫生计生委《关于进一步加强我市放射工作人员职业健康管理工作的通知》（津卫执〔2012〕649 号）的要求，经天津市环境保护局推荐和天津市卫生和计划生育委员会委托，中国医学科学院放射医学研究所和天津市预防医学会将于 2018 年 10 月 26 日~29 日联合举办 2018 年第 8 期（总第 8 期）“天津市放射工作人员辐射安全与放射防护联合培训班”。现将有关事宜通知如下：

一、培训对象

卫生计生行业的放射工作人员和放射技术服务人员，包括：

- 1、医疗机构从事放射工作的人员；
- 2、卫生机构从事辐射装置、设备和场所设计、安装、调试、维修及其他与辐射安全相关技术服务活动的人员。

注：本期培训对象包括 1) 需要参加卫生计生部门的放射卫生初级培训（岗前）的医疗机构人员；2) 需要同时参加环保部门的辐射安全与防护初级培训和卫生计生部门的放射卫生初级培训（岗前）的医疗机构人员；3) 需要同时参加环保部门的辐射安全与防护初级培训和卫生计生部门的放射卫生初级培训（岗

中)的医疗机构人员。

二、培训时间和地点

培训时间: 2018年10月26日~29日(4天)

上课时间: 8:30~12:00 13:30~17:00

2018年10月26日上午8:00~9:30为报到时间

培训及报到地点: 天津市肿瘤医院B座二楼多功能厅(天津市河西区体院北环湖西路)。

报到时需提交: 1张本人近期1寸彩色免冠照片(照片背面注明姓名、报名号)、1张身份证复印件。

三、培训内容

培训内容主要包括辐射安全与防护的相关法规和标准、放射性基础知识、放射医学、放射卫生、辐射防护知识、辐射监测仪器、从业资质管理、辐射安全监管、放射性废物管理、辐射事故应急、辐射事故案例分析等。

四、证书颁发

课程学习结束后将统一组织考试。考试通过者,将在中国医学科学院放射医学研究所网站(<http://www.irm-cams.ac.cn/>)公示,并为学员颁发环保部门《辐射安全培训合格证》和卫生部门《放射防护知识培训合格证》。

五、报名及费用

1、报名方式及时间

请参加培训单位于2018年10月10日前将报名表发送至 fushepeixun@irm-cams.ac.cn 并完成缴费。

2、培训费用

980元/人(含报名费、授课费、资料费、证书费),培训期间其它费用(包括住宿)学员自理。

缴费方式如下(一概不接受现金缴费和现场缴费):

银行汇款如下:

户名: 中国医学科学院放射医学研究所

开户银行: 中国工商银行天津市白堤路支行

帐号: 0302009709025957029

备注：缴费成功后请在报名系统内上传缴费凭证。

六、其他事项

1、培训期间如有事请假，请提前出具单位的请假证明（须有单位公章），并提前交于会务人员，培训期间请假不得超过1次，每次不得超过半天，否则视为考勤不合格，直接取消考试资格，培训费用不予退还。

2、联系人及联系方式

1) 会务联系人：

放射医学研究所 王芳（137 5231 8935）、余义（139 2070 9252）

2) 到账核查：赵欣然（136 0202 0302）

中国医学科学院放射医学研究所

2018年9月17日



天津市预防医学会

2018年9月17日



附件八：直线加速器工况说明

放射治疗科直线加速器工况说明

我单位第一治疗室的直线加速器（型号：Clinac IX）、第二治疗室的直线加速器（型号：precise 920）与第四治疗室的直线加速器（型号：precise 920），相关文件中标明其具有 6MV、10MV 的 X 射线能量档及不同的电子束能量分档，但在我院放射治疗科日常工作时，仅使用 6MV 的 X 射线进行放射治疗，其余档位均在安装时选择关闭。

特此说明。



附件九：检测报告



天津市疾病预防控制中心

检 验 报 告

报 告 编 号 2018ZW-FX-0153

被 监 测 单 位 天津市肿瘤医院

2018 年 8 月 28 日



说 明



- 一、本机构对检验报告的结果负责。
- 二、本检验报告涂改、增删无效，未加盖本单位印章无效。
- 三、被监测单位如对本检验报告有异议，可在收到报告之日起 15 日内，
提出复核申请，逾期不予受理。
- 四、本检验报告只适用于其检验目的，本检验报告及本检验机构名称
未经同意不得用于广告、评优及商品宣传等。
- 五、本检验报告有效期为一年。
- 六、本检验报告共 5 页，封面为首页，本页为第 2 页。
- 七、本检验机构为：
国家认证认可监督管理委员会资质认定的检验检测机构
中国合格评定国家认可委员会认可实验室；
国家卫计委认定职业卫生技术服务甲级机构；
国家卫计委认定放射卫生评价与检测甲级机构；

地址：天津市河东区华越道 6 号 邮政编码：300011
电话：(022)24752852 传 真：(022)24333520
网址：[Http://www.cdctj.gov.cn](http://www.cdctj.gov.cn) [Http://www.cdctj.com.cn](http://www.cdctj.com.cn)

天津市疾病预防控制中心 检验报告

受理编号: 2018ZW-FX-0153

第 3 页 / 共 5 页

单位名称	天津市肿瘤医院	检验类别	定期卫生监督监测
被监测场所	医用电子直线加速器机房	检验目的	防护监测
被测机器型号	CLINAC iX型	检测依据	GBZ/T201.1-2007 GBZ/T201.2-2011
被测机器编号	SN 5561	受理日期	2018-08-10
生产单位	瑞典瓦里安公司	检测日期	2018-08-15
检测地点	治疗一室	检测项目	放射治疗工作场所辐射防护检测

一、检测用仪器设备:

检测仪器名称	仪器型号	仪器编号	单位	备注
电离巡测仪	451P	A0397	$\mu\text{Sv/h}$	最低探测水平 (MDL) 为: $0.16 \mu\text{Sv/h}$
一维标准水箱	—	—	—	—

二、现场本底值: $0.06 \mu\text{Sv/h}$

三、检测条件: X射线能量为6MV, 常用剂量率为 600cGy/min , 最大照射野
 $40\text{cm} \times 40\text{cm}$

四、检测结果: 周围剂量当量率 单位: $\mu\text{Sv/h}$ (以下结果未扣除现场本底)
检测关注点见图1和图2

检测条件	关注点	检测结果
有用线束中心轴向上投照, 无模体, 准直器 45°	天空散射	0.08
	侧散辐射	0.07
有用线束中心轴垂直于a区 照射, 无模体, 准直器 45°	有用束区a点	0.16
	有用束区b点	0.11
有用线束中心轴垂直于a区 照射, 在等中心处放置模体	次屏蔽区 c ₁	0.19
	次屏蔽区 c ₂	0.19
	次屏蔽区 d ₁	0.19
	次屏蔽区 d ₂	0.19
	迷路外端 k	0.14
	迷路外端 f	0.11
	机房入口g	0.24
有用线束中心轴垂直于b区照 射, 无模体, 准直器 45°	有用束区b点	0.42
	有用束区a点	0.30

天津市疾病预防控制中心 检验报告

受理编号: 2018ZW-FX-0153

第 4 页 / 共 5 页

(接上页)

检测条件	关注点	检测结果
有用线束中心轴垂直于b区照射, 在等中心处放置模体	次屏蔽区 c_1	0.18
	次屏蔽区 c_2	0.18
	次屏蔽区 d	0.24
	次屏蔽区 d_2	0.18
	迷路外墙 k	0.13
	迷路外墙 f	0.11
	机房入口 g	0.15
有用线束中心轴竖直向下照射, 在等中心处放置模体	侧墙 e	0.13
	迷路外墙 k	0.16
	迷路外墙 f	0.13
	机房入口 g	0.17
	控制室与加速器相邻墙 x	—
	工作人员位置 y	0.08
	电缆沟 z	0.06

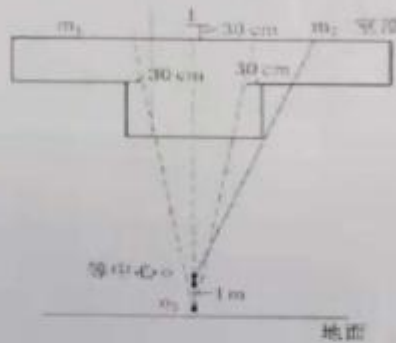


图1 加速器机房顶的检测关注点示意图

天津市疾病预防控制中心 检验报告

受理编号: 2018ZM-FX-0153

第 5 页 / 共 5 页

五、检测结论:

经检测,此放射治疗工作场所辐射防护检测结果符合《放射治疗机房的辐射屏蔽规范—第1部分一般原则》(GBZ/T201.1-2007)、《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/T201.2-2011)和《医用电子加速器卫生防护标准》(GBZ 126-2011)的要求。

(以下空白)

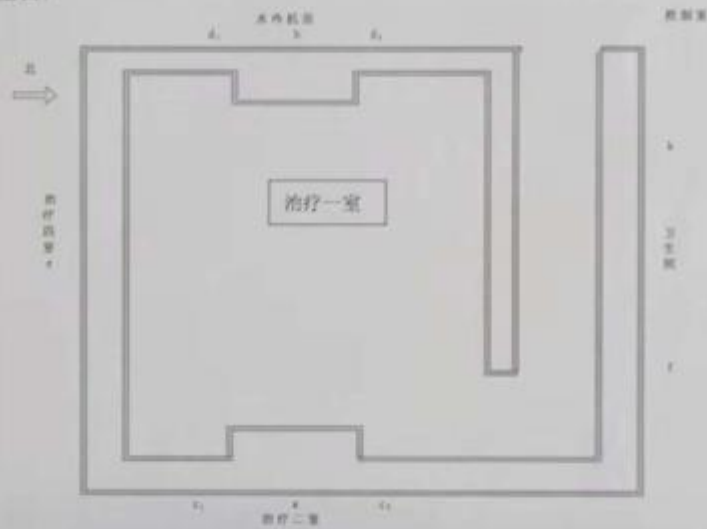


图2 加速器机房的检测关注点示意图

签 发 人:

[Handwritten Signature]

2018 年 8 月 28 日





170000102385

天津市疾病预防控制中心

检验报告

报告编号 2018ZW-FX-0152

被监测单位 天津市肿瘤医院

2018 年 8 月 28 日





说 明

- 一、本机构对检验报告的结果负责。
- 二、本检验报告涂改、增删无效，未加盖本单位印章无效。
- 三、被监测单位如对本检验报告有异议，可在收到报告之日起 15 日内，提出复核申请，逾期不予受理。
- 四、本检验报告只适用于其检验目的，本检验报告及本检验机构名称未经同意不得用于广告、评优及商品宣传等。
- 五、本检验报告有效期为一年。
- 六、本检验报告共 5 页，封面为首页，本页为第 2 页。
- 七、本检验机构为：
 - 国家认证认可监督管理委员会资质认定的检验检测机构
 - 中国合格评定国家认可委员会认可实验室；
 - 国家卫计委认定职业卫生技术服务甲级机构；
 - 国家卫计委认定放射卫生评价与检测甲级机构；

地址：天津市河东区华越道 6 号 邮政编码：300011
电话：(022)24752852 传 真：(022)24333520
网址：[Http://www.cdctj.gov.cn](http://www.cdctj.gov.cn) [Http://www.cdctj.com.cn](http://www.cdctj.com.cn)

天津市疾病预防控制中心 检验报告

受理编号: 2018ZW-FX-0152

第 3 页 / 共 5 页

单位名称	天津市肿瘤医院	检验类别	定期卫生监督监测
被监测场所	医用电子直线加速器机房	检验目的	防护监测
被测机器型号	Precise 型	检测依据	GBZ/T201.1-2007、 GBZ/T201.2-2011
被测机器编号	151304	受理日期	2018-08-10
生产单位	医科达公司	检测日期	2018-08-16
检测地点	放疗二室	检测项目	放射治疗工作场所辐射防护检测

一、检测用仪器设备:

检测仪器名称	仪器型号	仪器编号	单位	备注
电离巡测仪	451P	A0397	$\mu\text{Sv/h}$	最低探测水平 (MDL) 为: $0.16 \mu\text{Sv/h}$
一维标准水箱	—	—	—	—

二、现场本底值: $0.06 \mu\text{Sv/h}$

三、检测条件: X射线能量为6MV, 常用剂量率为 600cGy/min , 最大照射野
 $30\text{cm} \times 30\text{cm}$

四、检测结果: 周围剂量当量率 单位: $\mu\text{Sv/h}$ (以下结果未扣除现场本底)
检测关注点见图1和图2

检测条件	关注点	检测结果
有用线束中心轴向上投照, 无模体, 准直器 45°	天空散射	0.08
	侧散射	0.09
有用线束中心轴垂直于a区 照射, 无模体, 准直器 45°	有用束区a点	0.16
	有用束区b点	0.11
有用线束中心轴垂直于a区 照射, 在等中心处放置模体	次屏蔽区 c_1	0.11
	次屏蔽区 c_2	0.09
	次屏蔽区 d_1	0.08
	次屏蔽区 d_2	0.10
	迷路外墙 k	0.12
	迷路外墙 f	0.11
	机房入口g	0.09

天津市疾病预防控制中心

检验报告

受理编号: 2018ZW-FX-0152

第 4 页 / 共 5 页

检测条件	关注点	检测结果
有用线束中心轴垂直于b区照射, 无模体, 准直器45°	有用束区b点	0.19
	有用束区a点	0.10
有用线束中心轴垂直于b区照射, 在等中心处放置模体	次屏蔽区 c ₁	0.11
	次屏蔽区 c ₂	0.11
	次屏蔽区 d ₁	0.12
	次屏蔽区 d ₂	0.13
	迷路外墙 k	0.11
	迷路外墙 f	0.07
	机房入口g	0.12
有用线束中心轴垂直向下照射, 在等中心处放置模体	侧墙 e	0.08
	迷路外墙 k	0.20
	迷路外墙 f	0.08
	机房入口g	0.13
	控制室与加速器相邻墙x	0.08
	工作人员位置y	0.06
	电缆沟z	0.07

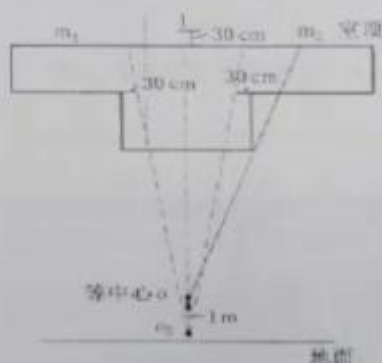


图1 加速器机房顶的检测关注点示意图

天津市疾病预防控制中心
检验报告

受理编号: 2018ZW-FX-0152

第 5 页 / 共 5 页

检测结论:

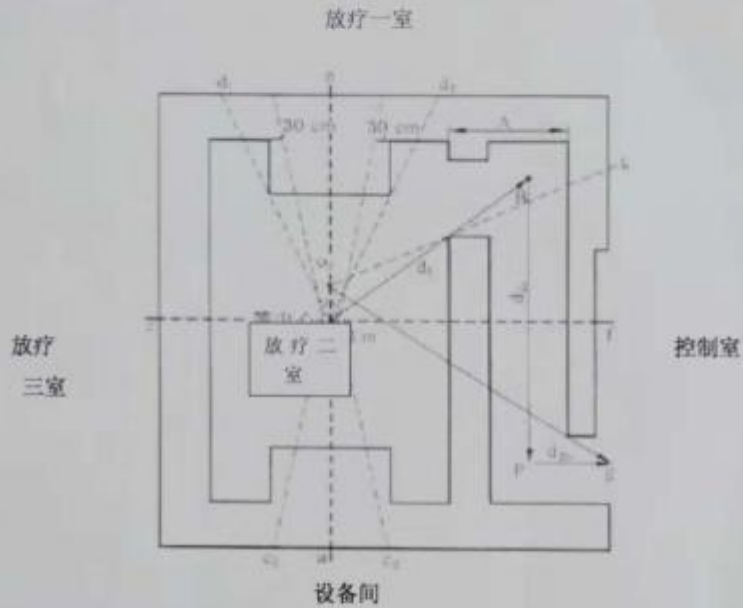


图2 加速器机房的检测关注点示意图

五、检测结论:

经检测,此放射治疗工作场所辐射防护检测结果符合《放射治疗机房的辐射屏蔽规范—第1部分一般原则》(GBZ/T201.1-2007)、《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/T201.2-2011)和《医用电子加速器卫生防护标准》(GBZ 126-2011)的要求。(以下空白)

签发人:





170000102385

天津市疾病预防控制中心

检验报告

报告编号 2018ZW-FX-0155

被监测单位 天津市肿瘤医院

2018 年 11 月 6 日





说 明

- 一、本机构对检验报告的结果负责。
- 二、本检验报告涂改、增删无效，未加盖本单位印章无效。
- 三、被监测单位如对本检验报告有异议，可在收到报告之日起 15 日内，
提出复核申请，逾期不予受理。
- 四、本检验报告只适用于其检验目的，本检验报告及本检验机构名称未经
同意不得用于广告、评优及商品宣传等。
- 五、本检验报告有效期为一年。
- 六、本检验报告共 5 页，封面为首页，本页为第 2 页。
- 七、本检验机构为：
国家认证认可监督管理委员会资质认定的检验检测机构
中国合格评定国家认可委员会认可实验室；
国家卫计委认定职业卫生技术服务甲级机构；
国家卫计委认定放射卫生评价与检测甲级机构；

地址：天津市河东区华越道 6 号 邮政编码：300011
电话：(022)24752852 传 真：(022)24333520
网址：[Http://www.cdctj.gov.cn](http://www.cdctj.gov.cn) [Http://www.cdctj.com.cn](http://www.cdctj.com.cn)

天津市疾病预防控制中心 检验报告

受理编号: 2018Z#-FX-0155

第 3 页 / 共 5 页

单位名称	天津市肿瘤医院	检验类别	定期卫生监督监测
被监测场所	医用电子直线加速器机房	检验目的	防护监测
被测机器型号	Precise 型	检测依据	GBZ/T201.1-2007 GBZ/T201.2-2011
被测机器编号	105569	受理日期	2018-08-10
生产单位	瑞典医科达公司	检测日期	2018-08-14
检测地点	放疗四室	检测项目	放射治疗工作场所辐射 防护检测

一、检测用仪器设备:

检测仪器名称	仪器型号	仪器编号	单位	备注
电离巡测仪	451P	A0397	$\mu\text{Sv/h}$	最低探测水平 (MDL) 为: 0.16 $\mu\text{Sv/h}$
一维标准水箱	—	—	—	—

二、现场本底值: 0.06 $\mu\text{Sv/h}$

三、检测条件: X射线能量为6MV, 常用剂量率为 400cGy/min, 最大照射野
30cm×30cm

四、检测结果: 周围剂量当量率 单位: $\mu\text{Sv/h}$ (以下结果未扣除现场本底)
检测关注点见图1和图2

检测条件	关注点	检测结果
有用线束中心轴向上投照, 无模体, 准直器45°	天空散射	0.08
	侧散辐射	0.06
有用线束中心轴垂直于a区 照射, 无模体, 准直器45°	有用束区a点	0.21
	有用束区b点	0.13
有用线束中心轴垂直于a区 照射, 在等中心处放置模体	次屏蔽区 c ₁	0.11
	次屏蔽区 c ₂	0.11
	次屏蔽区 d ₁	0.09
	次屏蔽区 d ₂	0.08
	迷路外墙 k	0.14
	迷路外墙 f	0.13
	机房入口g	0.14
有用线束中心轴垂直于b区照 射, 无模体, 准直器45°	有用束区b点	0.19
	有用束区a点	0.11

天津市疾病预防控制中心 检 验 报 告

受理编号: 2018ZW-FX-0155

第 4 页 / 共 5 页

(接上页)

检测条件	关注点	检测结果
有用线束中心轴垂直于b区照射, 在等中心处放置模体	次屏蔽区 c_1	0.11
	次屏蔽区 c_2	0.09
	次屏蔽区 d_1	0.08
	次屏蔽区 d_2	0.08
	迷路外墙 k	0.15
	迷路外墙 f	0.14
	机房入口 g	0.17
有用线束中心轴竖直向下照射, 在等中心处放置模体	侧墙 e	0.08
	迷路外墙 k	0.15
	迷路外墙 f	0.11
	机房入口 g	0.18
	控制室与加速器相邻墙 x	0.07
	工作人员位置 y	0.06
	电缆沟 z	0.11

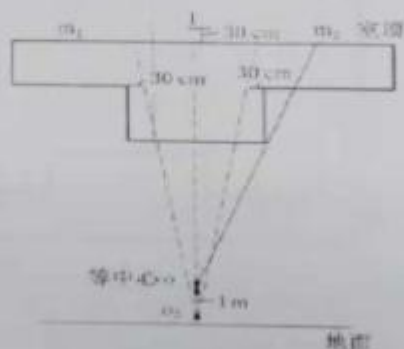
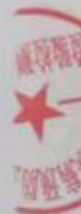


图1 加速器机房顶的检测关注点示意图



天津市疾病预防控制中心 检验报告

受理编号: 2018ZW-FX-0155

第 5 页 / 共 5 页

五、检测结论:

经检测, 此放射治疗工作场所辐射防护检测结果符合《放射治疗机房的辐射屏蔽规范—第1部分一般原则》(GBZ/T201.1-2007)、《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/T201.2-2011) 和《医用电子加速器卫生防护标准》(GBZ 126-2011) 的要求。(以下空白)

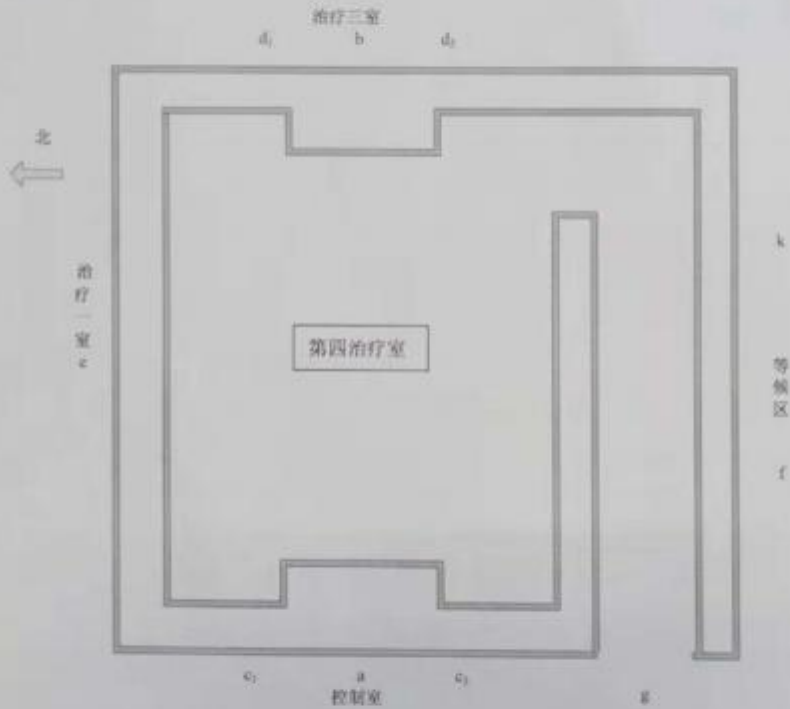


图2 加速器机房的检测关注点示意图

签 发 人:

(Handwritten signature)

2018 年 11 月 6 日





郑州新知力科技有限公司

检测报告

报告编号: XZL20180811-01
项目名称: 天津市肿瘤医院后装机机房辐射环境检测项目
委托单位: 天津市肿瘤医院
检测类别: 委托检测




编制: 王明羽
审核: 李玲玲
批准: 付旭彬
签发日期: 2018.9.3

地址: 郑州市金水区优胜北路1号芯互联大厦12层1202室
电话: 0371-69111196

邮编: 450000
邮箱: jiance@zztek.cn

检测报告说明

- 1.检测报告未加盖“郑州新知力科技有限公司检验检测专用章”、章及骑缝章无效。
- 2.检测报告不得局部复制，复制检测报告未重新加盖“郑州新知力科技有限公司检验检测专用章”无效。
- 3.检测报告无编制人、审核人、批准人签字无效。
- 4.检测报告涂改无效。
- 5.委托检测由委托单位送样时，检测报告仅对来样负责；对不可复现的检测项目，检测报告仅对采样（或检测）当时所代表的时间和空间负责。
- 6.对检测报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向检测单位提出申诉，逾期恕不受理。

(一) 检测信息汇总表

检测 基本 信息	项目名称	天津市肿瘤医院后装机房辐射环境检测项目		
	委托单位	天津市肿瘤医院		
	委托单位地址	天津市河西区体院北环湖西路		
	受检单位	天津市肿瘤医院		
	检测地址	天津市肿瘤医院放疗科		
	检测内容	1 台后装机 (内含一枚出厂活度 $3.7 \times 10^{11} \text{Bq}$ 的 ^{192}Ir 放射源)	检测参数	X-γ辐射剂量率
	委托日期	2018 年 8 月 11 日	检测日期	2018 年 8 月 11 日
	检测人员	王鹏羽、鲁端阳		
检测环境条件	天气: 晴	气温: 23.4°C	相对湿度: 60%	
检测 仪器 信息	仪器名称	便携式辐射检测仪		
	仪器型号	AT1123		
	仪器编号	XZL-FS-004		
	量程范围	辐射剂量率: 50nSv/h-10Sv/h		
	准确度	相对误差 $\leq \pm 15\%$		
	校准单位	河南省计量科学研究院		
	校准有效期	2019 年 3 月 1 日		
	校准证书编号	医字 20180305-0089		

检测依据	《后装 γ 源近距离治疗放射防护要求》 GBZ 121-2017。
质量控制措施	<p>1.检测及分析均严格按照国家检测技术规范要求执行；</p> <p>2.检测分析方法采用国家颁布的标准分析方法；</p> <p>3.检测仪器经计量部门检定合格并在有效期内；</p> <p>4.检测仪器符合国家有关标准和技术要求，检测前后进行仪器状态检查并记录存档；</p> <p>5.检测人员经培训合格并持证上岗，检测报告严格实行三级审核制度。</p>
项目概述：	<p>受天津市肿瘤医院委托，郑州新知力科技有限公司于2018年8月11日对该医院1台后装机机房周围环境的X-γ辐射剂量率进行了现场检测。</p>

(二) 机房检测点位示意图及检测结果

后装机 (microseletron V3) 机房

(1) 检测点位示意图

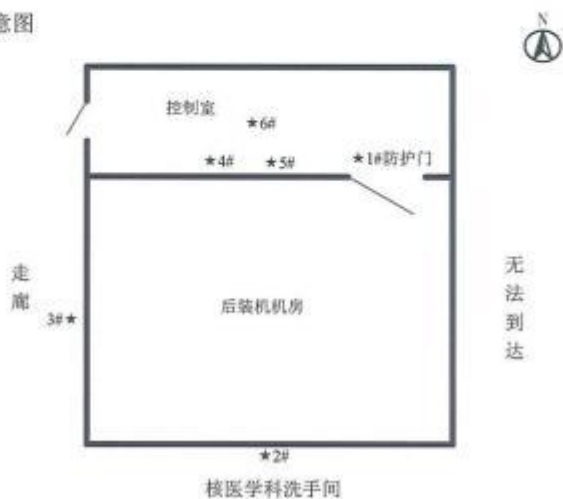


图 1.1 机房及周围区域检测点位示意图

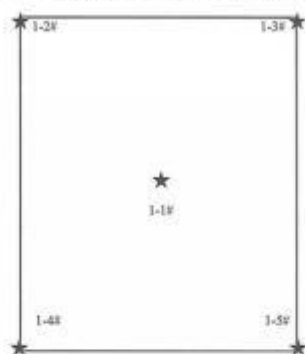


图 1.2 机房防护门检测点位示意图

(2) 检测点位说明

- ① 机房四周墙体外表面检测点位均设置为距地板高 130cm、距墙体表面 30cm 处；
- ② 医生操作位 (6#) 检测点位设置为距地面高 100cm 处；
- ③ 机房为一层建筑物，屋顶无法到达。

(3) 检测结果

表 1.1 机房四周防护情况表

序号	点位编号	点位描述	γ辐射剂量率 (nSv/h)	
			未出源状态	出源状态
1	1-1#	防护门中心外表面 30cm 处	88	1.40×10 ³
2	1-2#	防护门左上角门缝处	91	1.09×10 ³
3	1-3#	防护门右上角门缝处	88	978
4	1-4#	防护门左下角门缝处	87	2.04×10 ³
5	1-5#	防护门右下角门缝处	88	1.30×10 ³
6	2#	机房南墙外表面 30cm 处	172	189
7	3#	机房西墙外表面 30cm 处	134	826
8	4#	电缆穿线孔	102	103
9	5#	机房北墙外表面 30cm 处	95	97
10	6#	医生操作位	96	120

以下无数据

注：①本后装机于 2018 年 7 月 10 日新换源，初始活度约为 4.0×10¹¹Bq，经过衰变，检测时放射源的活度约为 3.0×10¹¹Bq；

②检测数据均未扣除本底。

表 1.2 储源器表面防护情况表

序号	点位编号	点位描述	X-γ辐射剂量率 (nSv/h)
1	1#	储源器北侧外表面 5cm 处	128
2	2#	储源器北侧外表面 100cm 处	106
3	3#	储源器东侧外表面 5cm 处	123
4	4#	储源器东侧外表面 100cm 处	119
5	5#	储源器南侧外表面 5cm 处	896
6	6#	储源器南侧外表面 100cm 处	122
7	7#	储源器西侧外表面 5cm 处	927
8	8#	储源器西侧外表面 100cm 处	202
9	9#	储源器上方外表面 5cm 处	1.63×10^3
10	10#	储源器上方外表面 100cm 处	147
11	11#	储源器下方外表面 5cm 处	261
12	12#	储源器下方外表面 100cm 处	175

以下无数据

注：①检测时，后装机处于未出源状态，放射源活度约为 3.0×10^{11} Bq；

②检测数据均未扣除本底。

(三) 结果分析及结论

经检测，天津市肿瘤医院后装机（microseletron V3）出源状态下机房周围 γ 辐射剂量率范围为 $97\sim 2.04\times 10^3\text{nSv/h}$ ，最大值位于防护门左下角门缝处。

储源器外表面 5cm 处 γ 辐射剂量率在 $123\text{nSv/h}\sim 1.63\times 10^3\text{nSv/h}$ 之间，最大值位于储源器上方外表面 5cm 处，储源器外表面 100cm 处 γ 辐射剂量率在 $106\text{nSv/h}\sim 202\text{nSv/h}$ 之间，最大值位于储源器西侧外表面 100cm 处。

以下空白



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 171612050399

名称: 郑州新知力科技有限公司

地址: 郑州市金水区优胜北路1号芯互联大厦12层1202室

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

许可使用标志



171612050399
有效期至 2023年7月17日

发证日期: 2017年7月18日

有效期至: 2023年7月17日

发证机关: 河南省质量技术监督局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。



河南省计量科学研究院



检定证书

证书编号: 医学 20180305-0089

送检单位	郑州新知力科技有限公司
计量器具名称	便携式辐射检测仪
型号/规格	AT1123
出厂编号	54394
制造单位	ATOMTEX
检定依据	JJG 393-2003
检定结论	合格

(检定专用章)

批准人

李和君

核验员

王双玲

检定员

高颖

河南省
证书/表

检定日期

2018年03月02日

有效期至

2019年03月01日

计量检定机构授权证书号: (国) 法计 (2017) 01031 号 电话: (0371) 65773888, 65773899

地址: 河南省郑州市花园路21号

邮编: 450008

电子邮件: hn65773888@163.com

第 1 页 共 3 页

第 8 页 共 10 页

证书编号: 医学 20180305-0089



我院法定计量检定机构				
计量授权机构: 国家质量监督检验检疫总局				
计量授权证书号: (国)法计(2017)01031号				
测量溯源性说明: 本检定使用的计量器具均可溯源到国家计量基准				
检定所使用的计量标准:				
名称	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差	证书编号	有效期至
γ射线空气比释动能(防护水平)标准装置 剂量仪	(10 ⁻⁸ ~10 ⁻²) Gy/h	$U_m=5.0\% (k=2)$	[199]质监标证字第078号	2019-12-20
	(10 ⁻⁸ ~10 ⁻²) Gy/h	$U_m=5.0\% (k=2)$	DYJ12017-2569	2018-05-15
检定地点及其环境条件:				
地点: 平原新区产业计量园				
温度: 17.0℃ 相对湿度: /% 其他: 100.3kPa				
限制使用条件和测量范围: /				

计量科学
告骑缝专

注:

1. 我院仅对加盖“河南省计量科学研究院检定专用章”的完整证书负责。
2. 本证书的检定结果仅对所检定计量器具有效。
3. 请妥善保管此证书。

第 2 页 共 3 页

第 9 页 共 10 页



检定结果

一、检定方法与条件:

1. 该仪器在 ^{137}Cs 能量为 662keV γ 射线辐射场中采用替代法进行检定;
2. 仪器充分预热, 源几何中心与探测器中心在同一轴线上;

二、检定结果如下

1. 外观及通用特性: 合格
2. 重复性: 1.0%
3. 相对固有误差:

辐射场	约定真值 ($\mu\text{Sv/h}$)	测量值 ($\mu\text{Sv/h}$)	相对固有误差
^{137}Cs	9.57	10.12	5.7%
^{137}Cs	71.15	71.8	0.9%
^{137}Cs	152.7	160.4	5.0%

4. 校准因子:

辐射场	约定真值 ($\mu\text{Sv/h}$)	测量值 ($\mu\text{Sv/h}$)	校准因子
^{137}Cs	9.57	10.12	0.946
^{137}Cs	71.15	71.8	0.991
^{137}Cs	152.7	160.4	0.952

研究院
印章(2)

三、检定结果使用方法: 测量结果按下式处理:

$$X_0 = X_i \times N_c$$

式中:

X_0 ——实际值

X_i ——仪器示值

N_c ——校准因子