

建设项目竣工环境保护  
验收监测报告表

项目名称:

广东省第二人民医院  
使用II类射线装置

---

委托单位:

广东省第二人民医院

---

广州达盛检测技术服务有限公司

二〇一八年七月





承 担 单 位	广州达盛检测技术服务有限公司
编 制 时 间	2018 年 7 月
项 目 负 责 人	王少敏 王少敏
报 告 编 写 人	刘海龙 刘海龙
监 测 人 员	叶鸿伟      刘海龙 叶鸿伟      刘海龙
复            核	刘盼 刘盼
审            核	王少敏 王少敏

广州达盛检测技术服务有限公司

地址：广州市天河区中山大道中路 1015 号 3A11、3A12 房

邮编：510660

电话：020-82525688

传真：020-82521437

电子信箱：GZDSJC@163.com



# 目录

表一 项目概况.....	1
表二 验收依据.....	5
表三 主要污染源及防护措施.....	9
表四 环境监测.....	11
表五 环保要求及落实情况.....	13
表六 验收监测结论及要求.....	14
附件 1: 检测报告 .....	15
附件 2: 验收意见 .....	21



表一 项目概况

建设项目名称	广东省第二人民医院使用Ⅱ类射线装置		
项目地址	广州市海珠区新港中路 466 号		
建设单位	广东省第二人民医院		
建设项目性质	新建 <input type="checkbox"/>	改扩建 <input checked="" type="checkbox"/>	技改 <input type="checkbox"/>
环评时间	/	开工时间	/
投入 试生产时间	/	现场监测 时间	2018 年 7 月 4 日
环评报告表 审批部门及文号	/	环评报告表 编制单位	广州达盛检测技术 服务有限公司

项目基本情况:

广东省第二人民医院（原解放军 177 中心医院），诞生于 1947 年，1998 年移交地方，更名为广东省 177 医院，2004 年更名为广东省第二人民医院（广东省应急医院）。是一所集医疗、应急、预防、保健、康复、教学和科研为一体的综合性三级甲等医院。医院坐落于广州市海珠区赤岗，交通方便，占地总面积为 5 万平方米，建筑面积 13.2 万平方米，编制床位 1500 张，开设 49 个科室，51 个专业。医院现有职工 1300 余人，专业技术人员 1100 余人，其中中、高级职称人员 400 余人。

项目回顾:

广东省第二人民医院原有核技术应用项目：核医学科（乙级非密封放射性物质工作场所）、4 台Ⅱ类 X 射线装置（2 台医用电子直线加速器和 2 台 DSA 机）和 22 台Ⅲ类 X 射线装置，于 2017 年 12 月 8 日取得辐射安全许可证，许可证编号为粤环辐证【02352】，许可的种类和范围为使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置/乙级非密封放射性物质工作场所。

广东省第二人民医院核技术应用项目中，核医学科、3 台Ⅱ类 X 射线装置（1 台医用电子直线加速器和 2 台 DSA 机）和 13 台Ⅲ类 X 射线装置均已通过环境保护竣工验收（文号见表 1-1），9 台Ⅲ类 X 射线装置已办理环境保护核技术利用项目备案（备案号：穗环核备（2016）16 号），西门子 ARTISTE™MV 型医用电子直线加速器于 2012 年进行环境影响评价，批复文号：粤环审（2012）512 号，目前处于竣工验收申请状态中。

该院 X 射线装置具体情况如表 1-1 所示，医院利用非密封性核素具体情况如表 1-2 所示。

表 1-1 医用直线加速器一览表

环评时间	设备名称	型号	类别	数量	所在位置	备注
2009年	医用电子直线加速器	瓦里安 CLINAC 600C/D	II	1	放疗中心1层 1号直线加速器机房	已竣工验收 粤环审 (2012)149号
2012年	医用电子直线加速器	西门子 ARTISTE™MV	II	1	放疗中心1层 3号直线加速器机房	未竣工验收
2009年	模拟定位机	核通 Sminlix-HQ	III	1	放疗中心1层 模拟定位机房	已竣工验收 粤环审 (2012)149号
	单光子发射型电子计算机断层扫描装置(ECT)	GE Infinia VC	III	1	核医学中心1层 ECT 机房	
	电子计算机断层扫描装置	飞利浦 Brilliance 16	III	1	放射科	
	DR 机	飞利浦 Bucky Diagnost	III	1	放射科	
	胃肠机	飞利浦 Omin Diagnost Eleva	III	1	放射科	
	DR 机	GE definium 6000	III	1	放射科	
	碎石机	深圳海德 HB-ESWL-Vm	III	1	放射科	
2016	DR 机	飞利浦 ESSENTA DR COMPACT	III	1	放射科	穗环核备 (2016)16号
	乳腺机	艾蒙斯 GIOTTO IMAGE 3D	III	1	放射科	
	移动式C臂机	飞利浦 BV Endura	III	1	手术室	
	DR 机	锐珂 DRX-Evolution	III	1	放射科	
	CT 机	飞利浦 Brilliance iCT	III	1	放射科	
	体检车	斯达福 SHF-515 PSU	III	1	医院专用停车位	
	DR 机	飞利浦 ESSENTA DR COMPACT	III	1	放射科1层	



2012 年	移动 DR 机	岛津 MUX-200D	III	1	放射科	
	骨密度仪	豪洛捷克 Discovery A	III	1	核医学中心 1 层	
	口腔全景机	普兰梅卡 Planmeca Promax	III	1	口腔科	穗环核 验 (2013)66号
	DR 机	上海医疗 DRX-500	III	1	放射科	
	移动 DR 机	SEDECAL SM-50HF-B-D	III	1	ICU	
	移动 DR 机	岛津 Mux-100J	III	1	ICU	
	X 射线诊断 机	GMM OPERA RT20	III	1	放射科	
	大孔径模拟 定位 CT 机	西门子 Somatom Sensation Open	III	1	放疗中心 1 层	
	DSA 机	飞利浦 Allura xper FD20	II	1	介入中心	穗环审 (2013)265号
DSA 机	飞利浦 Allura xper FD10	II	1	介入中心		

表 1-2 放射性同位素一览表

核素名称	场所等级	工作场所名称	日等效最大操作量 (贝可)	年最大用量 (贝可)	活动种类	备注
Tc-99m	乙级	核医学科	1.7E+08	3.3E+12	使用	已竣工 验收 粤环审 (2012) )149 号
I-131	乙级	核医学科	3.7E+08	7.4E+11	使用	
F-18	乙级	核医学科	3.0E+07	5.9E+11	使用	
Sr-89	乙级	核医学科	7.4E+07	1.5E+11	使用	
Sm-153	乙级	核医学科	7.4E+07	1.5E+10	使用	
P-32	丙级	核医学科	3.7E+06	7.4E+09	使用	
I-125	乙级	核医学科	1.5E+07	3.3E+10	使用	

**本次验收情况:**

广东省第二人民医院放疗中心 1 台西门子 PRIMUS 型号直线加速器, 加速器 X 射线最高能量 15MV, 现因西门子 PRIMUS 型直线加速器老化严重, 故障频出, 医院根据临床医学工作的需要, 将其拆除报废, 并引进瓦里安公司生产的型号为 CLINAC CX (X 射线最高能量 6MV) 的直线加速器, 用于放射诊疗。本次仅更换加速器, 机房内设施不作任何改动, 加速器机房及周围其他工作场所均保持不变。

名称	型号	类别	主要参数	使用位置	备注
医用电子直线	西门子	II	15MV	放疗中心 1 层 2 号直	报废

加速器	PRIMUS			线加速器机房	
医用电子直线 加速器	瓦里安 CLINAC CX	II	6MV		更新

根据《关于发布射线装置分类办法的公告》(国家环境保护总局公告 2006 年第 26 号), 该院更换使用医用电子直线加速器属于 II 类射线装置。

2017 年 5 月, 广东省第二人民医院委托广州达盛检测技术服务公司编制了《广东省第二人民医院核技术利用项目(更换 1 台医用直线加速器)辐射安全分析报告》。

该医用电子直线加速器装机地点与核技术利用项目辐射分析报告地点一致。

## 表二 验收依据

### 法规文件

1. 《建设项目环境保护管理条例》（1998年11月29日中华人民共和国国务院令第253号发布，根据2017年7月16日《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》修订）；
2. 《关于发布射线装置分类办法的公告》（国家环境保护总局公告2006年第26号）；
3. 广州达盛检测技术服务有限公司，《广东省第二人民医院核技术利用项目（更换1台医用直线加速器）辐射安全分析报告》，2017年8月；

### 验收监测标准

#### 1. 《电离辐射防护与辐射源安全标准》（GB18871-2002）

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（但不可做任何追溯性平均），20mSv；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。

《广东省第二人民医院核技术利用项目（更换1台医用直线加速器）辐射安全分析报告》提出本项目的剂量约束值，取国家标准限值的四分之一，即辐射工作人员的年照射剂量约束值，5mSv/a；公众的年照射剂量约束值，0.25mSv。

#### 2. 《电子加速器放射治疗放射防护要求》（GBZ126-2011）

##### 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。

6.1.5 X射线能量超过10MV的加速器，屏蔽设计应考虑中子辐射防护。

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 $45\text{m}^2$ 。

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》(GBZ/T 201.1-2007)**

#### **4.治疗机房一般屏蔽要求**

##### **4.1 屏蔽所考虑的环境条件**

4.1.1 治疗机房一般设于单独的建筑或建筑物底层的一端。治疗机房的坐落位置应考虑周围环境与场所的人员驻留条件及其可能的改变，并根据相应条件确定所需要的屏蔽。

4.1.2 在设计和评价治疗机房顶屏蔽时，应充分考虑“天空散射辐射”和“侧散射辐射”对治疗机房邻近场所中驻留人员的照射。

##### **4.2 治疗机房布局要求**

4.2.1 治疗装置控制室应与治疗机房分离。治疗装置辅助机械、电器、水冷设备，凡是可以与治疗装置分离的，应尽可能设置于治疗机房外。

4.2.2 直接与治疗机房相连的宽束治疗装置的控制室和其他居留因子较大的用室，应尽可能避开有用束可直接照射到的区域。

4.2.3 X 射线管治疗装置的治疗机房可不设迷路。γ 刀治疗装置的治疗机房，根据场所空间和环境条件，确定是否选用迷路。除此之外，其他治疗机房应设置迷路。

4.2.4 应根据治疗要求给定治疗装置源点的位置（它可能偏离机房的对称中心）或后装治疗源可能应用的源点的位置与范围。

### **4.《放射治疗机房的辐射屏蔽规范 第 2 部分：一般原则》(GBZ/T 201.2-2011)**

#### **4 治疗机房的剂量控制要求与屏蔽考虑**

##### **4.1 关注点的选取原则**

通常在治疗机房外、距机房外表面 30cm 处，选择人员受照的周围当量剂量（以下简称为剂量）可能最大的位置作为关注点。在距治疗机房一定距离处，公众成员居留因子大并可能受照剂量大的位置也是需要考虑的关注点。

##### **4.2 剂量控制要求**

###### **4.2.1 治疗机房墙和入口门外关注点的剂量率参考控制水平**

治疗机房墙和入口门外关注点的剂量率应不大于下述 a)、b)和 c) 所确定的剂量率参考控制水平 $\dot{H}_c$ ：

- a) 使用放射治疗周工作负荷、关注点位置的使用因子和居留因子，可以依照附录 A，由以下周剂量参考控制水平 ( $H_c$ ) 求得关注点的导出剂量率参考控制水平 $\dot{H}_{c,d}$  ( $\mu\text{Sv/h}$ )；
- b) 按照关注点人员居留因子的下列不同，分别确定关注点的最高剂量率参考控制水平 $\dot{H}_{c,\max}$  ( $\mu\text{Sv/h}$ )：
  - 1) 人员居留因子  $T \geq 1/2$  的场所： $\dot{H}_{c,\max} \leq 2.5 \mu\text{Sv/h}$ ；
  - 2) 人员居留因子  $T < 1/2$  的场所： $\dot{H}_{c,\max} \leq 10 \mu\text{Sv/h}$ 。
- c) 由上述 a) 中的导出剂量率参考控制水平 $\dot{H}_{c,d}$ 和 b) 中的最高剂量率参考控制水平 $\dot{H}_{c,\max}$ ，选择其中较小者作为关注点的剂量率参考控制水平 $\dot{H}_c$  ( $\mu\text{Sv/h}$ )。

#### 4.2.2 治疗机房顶的剂量控制要求

治疗机房顶的剂量应按下述 a)、b) 两种情况控制：

- a) 在治疗机房正上方已建、拟建建筑物或治疗机房旁邻近建筑物的高度超过自辐射源点到机房顶内表面边缘所张立体角区域时，距治疗机房顶外表面 30cm 处和（或）在该立体角区域内的高层建筑物中人员驻留处，可以根据机房外周剂量参考控制水平  $H_c \leq 5 \mu\text{Sv/周}$  和最高剂量率  $\dot{H}_{c,\max} \leq 2.5 \mu\text{Sv/h}$ ，按照 4.2.1 求得关注点的剂量率参考控制水平 $\dot{H}_c$  ( $\mu\text{Sv/h}$ ) 加以控制。
- b) 除 4.2.2 中的 a) 的条件外，应考虑下列情况：
  - 1) 天空散射和侧散射辐射对治疗机房外的地面附近和楼层中公众的照射。该项辐射和穿出机房墙透射辐射在相应处的剂量（率）的总和，应按 4.2.2 中的 a) 确定关注点的剂量率参考控制水平 $\dot{H}_c$  ( $\mu\text{Sv/h}$ ) 加以控制；
  - 2) 穿出治疗机房顶的辐射对偶然到达治疗机房顶外的人员的照射，以相当于机房外非控制区人员周剂量率控制指标的年剂量  $250 \mu\text{Sv}$  加以控制；
  - 3) 对不需要人员到达并只有借助工具才能进入的机房顶，考虑上述 1) 和 2) 之后，机房顶外表面 30cm 处的剂量率参考控制水平可

按  $100\mu\text{Sv/h}$  加以控制（可在相应处设置辐射告示牌）。

**表三 主要污染源及防护措施**

**主要污染源:**

广东省第二人民医院本次验收的核技术应用项目为使用医用电子直线加速器 1 台，属于 II 类射线装置。

**在正常工况下，**主要的放射性污染有:

因在加速器生产和使用过程中，加速器本身已考虑了对射线的防护，在安装中如能严格按照辐射防护的要求，使机房墙体的结构和厚度能有效地屏蔽加速器泄漏的射线，放射性污染可得到有效控制。

**在事故工况下，**主要的放射性污染有:

射线装置:

1) 联锁装置失效或设备运行时人员误留机房，装置的运行可能对人员产生超剂量照射。;

2) 治疗计划系统、安全联锁系统、计时器和剂量监测系统等出现问题，都有可能导致患者受到偏离处方剂量的照射，甚至造成患者死亡事故的发生;

3) 对加速器进行维修时，若发生联锁失效或非控制出束等情况时，导致维修人员可能受到意外的照射;

4) 加速器发生故障时，连续曝光或断续曝光，对周围人员产生的照射。

**辐射防护与污染物处理:**

该院射线装置的辐射防护方面已做了以下防护措施:

该医院机房建设根据《电子加速器放射治疗放射防护要求》(GBZ126-2011)和《放射治疗机房的辐射屏蔽规范第 1 部分:一般原则》(GBZ/T 201.1-2007)进行机房的辐射防护措施建设。具体情况如下:

机房名称	项目	设计情况	标准要求	是否满足要求
2号加速器机房	机房面积	46.9m <sup>2</sup>	>45m <sup>2</sup>	是
	机房位置	位于放疗中心一层东北角	治疗机房一般设于单独的建筑或建筑底层的一端	是
	机房墙体	采用普通混凝土一次浇注完成	加速器机房的屏蔽墙体采用普通混凝土一次浇注完成	是
	防护门、迷路和联锁装置	入口设有防护门和迷路，有联锁装置	治疗室入口必须设置防护门和迷路，防护门应与加速器联锁	是
	机房通风	机房换气次数 5.25 次/h	治疗室换气次数不小于 4 次/h	是

监视和对讲设备	治疗室和控制室安装监视和对讲设备	治疗室和控制室之间应安装监视和对讲设备	是
治疗装置控制室应与治疗机房分离	治疗装置控制室与治疗机房分离	治疗装置辅助机械、电器等设备，凡可以与治疗装置分离的，应尽可能设置于治疗机房外	是
设置迷路	有迷路设计	X射线管治疗装置的治疗机房可不设迷路，除此而外其他治疗机房应设置迷路	是
指示灯及辐射标志	机房门口设置有指示灯及当心电离辐射标志	相关位置应安装醒目的辐射指示灯及辐射标志	是
穿越防护墙的导线、导管	穿越防护墙的导线、导管等采用斜向穿墙，不会影响其屏蔽防护效果	穿越防护墙的导线、导管等不得影响其屏蔽防护效果	是

\*本表格所列要求来自《电子加速器放射治疗放射防护要求》(GBZ 126-2011)、《放射治疗机房的辐射屏蔽规范第1部分：一般原则》(GBZ/T 201.1-2007)

**规章制度和人员管理：**

1)该院放射工作人员上岗前接受防护培训，考试合格持证上岗，并定期参加复训，该院放疗中心共有14名辐射工作人员，所有人员均参加了广东省环保厅认可的广东省辐射防护协会组织的辐射安全培训；

2) 该院放疗中心的辐射工作人员均佩戴个人剂量计上岗，个人剂量计每季度送检，并建立各级放射工作人员个人剂量监测档案，并由专人负责，统一管理；

3) 该院配备了个人剂量仪、辐射监测仪等辐射监测仪器；

4) 该院制定了《辐射防护与安全保卫制度》、《个人剂量监测管理规定》、《环境辐射监测方案》、《放疗科岗位职责》和《辐射事故应急预案》等规章制度。

**通过以上措施，可以减少该项目运行时产生的照射。**



#### 表四 环境监测

本次验收监测的监测防范、监测仪器、监测布点、监测时间、监测工况等详见监测报告（见附件）。

##### 质量保证

- ① 监测前制定监测方案，合理布设监测点位，选测监测点位时充分考虑使监测结果具有代表性，以保证监测结果的科学性和可比性。
- ② 监测所用一起经国家法定计量部门检定合格，每次测量前、后均检查仪器的工作状态是否正常；
- ③ 定期参加上级技术部门及相关单位组织的仪器比对；通过仪器的期间核查或绘制质量控制图等质控手段保证仪器设备的正常运行；
- ④ 监测实行全过程的质量控制，严格按照广东省环境辐射监测中心《质量手册》和《程序文件》及仪器作业指导书的有关规定实行，监测人员经考核合格并持有合格证书上岗；
- ⑤ 验收报告严格按相关技术规范编制，数据处理及汇总经相关人员校核、监测报告经质量负责人或授权签字人审核，最后由技术负责人或授权签字人签发。

##### 监测结果

广东省第二人民医院2号直线加速器机房外的周围剂量当量率在开机前后变化最大的测点位于机房大门（中）30cm处，开机时该点的周围剂量当量率平均值为765nSv/h。操作位处开机时该点的周围剂量当量率平均值为264nSv/h。

##### 公众人员与职业人员年有效剂量估算

广东省第二人民医院提供了2017年1月到2017年12月的个人剂量检测报告（报告编号：广东省职业病防治院，FSGR1700481、FSGR1700764、FSGR1701048、FSGR1800281）。报告显示，放疗中心工作人员胡建军2017年第4季度监测结果为7.34mSv，经检测单位核查，胡建军在佩戴个人剂量计期间曾经佩戴个人剂量计接受过放射性检查，检测单位处理意见为：建立个人剂量监测档案时采用名义剂量。用同一监测周期内从事相同工作的同事接受的平均剂量0.19mSv作为个人剂量监测结果，则其年有效剂量监测结果为0.31mSv。放疗中心工作人员年有效剂量监测结果最大为吴丹进1.15mSv。取公众居留因子为1/16，则公众估算年受照剂量为0.07mSv。

该院辐射工作人员年受照剂量和公众估算年受照剂量监测结果满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)的要求(工作人员年受照剂量不超过 20mSv, 公众年受照剂量不超过 1mSv), 也满足核技术应用项目辐射安全分析报告的要求(工作人员年受照剂量不超 5mSv/a, 对于公众年受照剂量不超过 0.25mSv/a)。

表五 环保要求及落实情况

核技术应用项目辐射安全分析报告污染防治措施的执行情况

分析报告污染防治措施	执行情况
加速器机房采用实体混凝土屏蔽, 保证机房外环境辐射剂量率在国家标准限值之内, 工作人员和公众的受照剂量满足剂量约束要求	已落实。 加速器机房采用实体混凝土屏蔽, 保证机房外环境辐射剂量率在国家标准限值之内, 工作人员和公众的受照剂量满足剂量约束要求
在加速器室机房防护门设置电离辐射警告标志和中文警示说明, 安装工作状态指示灯	已落实 在加速器室机房防护门外表面设置了电离辐射警告标志和中文警示说明, 防护门上方安装了工作状态指示灯
加速器控制台电源钥匙由专人保管	已落实 加速器控制台电源钥匙由放疗中心专人保管
在加速器室内安装开机前声光警告装置	已落实
在加速器室迷道防护门内侧墙面设置急停按钮。若按钮被按下, 联锁系统发出报警指令, 自动断开射线装置束流, 并同时打开安全门。	已落实 在加速器室迷道防护门内侧墙面设置了 2 个急停按钮
设置门机联锁。为防止有人在加速器工作状态下误入, 加速器室出入口防护门必须和加速器束流控制系统以及高压触发系统联锁, 只有当防护门关闭, 加速器才能启动; 反之, 如果照射过程中防护门打开, 系统将自动停止出束。防护门为电动门, 具有人体感应保护装置, 防止关门时误挤(夹)人员。当加速器出束时防护门启停机构自动断电, 防护门无法从外面开启。	已落实
紧急停止按钮: 在机房墙壁上设置不少于 2 个的紧急停止按钮, 在治疗床上和控制台上各设置 1 个紧急停止按钮, 供误留机房人员紧急情况时使用。按动任何一个紧急停止按钮即可停止加速器出束。紧急停束按钮按下后, 需人工复位方可解除	已落实 设置 11 个急停开关(控制室墙壁 1 个、操作面板 1 个、迷路中段和尽头各 1 个、治疗床 1 个、加速器机身 2 个、设备间 4 个)。按动任何一个紧急停止按钮即可停止加速器出束。紧急停束按钮按下后, 需人工复位方可解除

表六 验收监测结论及要求

**验收监测结论:**

**1. 验收内容**

广东省第二人民医院本次验收的核技术应用项目为医用电子直线加速器 1 台, 属于 II 类射线装置。

**2. 监测工况**

2018 年 7 月 4 日, 广州达盛检测技术服务有限公司工作人员对广东省第二人民医院核技术应用项目进行验收监测。现场监测时, 该医院射线装置正常运行。

**3. 辐射环境监测结果**

该院医用电子直线加速器周围辐射剂量率监测结果满足《电子加速器放射治疗放射防护要求》(GBZ126-2011) 的要求。

该院辐射工作人员的受照剂量和公众的年估算受照剂量监测结果满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 的要求, 也满足辐射分析报告提出的目标管理值: 工作人员年受照剂量不超过 5mSv/a, 对于公众年受照剂量不超过 0.25mSv/a。

**4. 环境管理检查**

广东省第二人民医院基本上完成了核技术应用项目辐射分析报告专家审查意见、广东省环境保护厅审批的要求, 具有相应的监测手段, 完善了辐射防护安全管理制度, 在防护和管理上执行了国家的相关制度。

**5. 要求**

根据监测结果及现场检查情况, 对该院提出以下要求:

建立辐射工作年度报告制度, 编制辐射工作年度总结, 并于 1 月 31 日前将上一年度总结向广东省环境保护厅备案, 并抄送广州市环境保护局。

**6. 结论**

广东省第二人民医院核技术应用项目基本落实了工程设计、辐射安全分析报告对项目的环境保护要求, 该医院落实相关要求后通过竣工验收。



 广州达盛检测技术服务有限公司

# 检 测 报 告

报告编号:	GZDS201800385
受检单位:	广东省第二人民医院
样品名称:	医用电子直线加速器 (CLINAC CX) 工作场所
检测类别:	委托检测



2018年7月10日

## 说 明

1. 广州达盛检测技术服务有限公司是广东省质量技术监督局计量认证合格机构，证书编号：201719031515。本公司保证检测的公正性、科学性、准确性和有效性，对检测数据负责。
2. 本公司是广东省卫生和计划生育委员会批准的放射卫生技术服务机构（甲级）资质单位[证书编号：粤放卫技字（2012）第 002 号]。
3. 本公司对委托单位所提供的技术资料保密。
4. 未得到本公司书面批准，本检测报告不得部分复制（全部复制除外）。
5. 检测结果及本公司名称等未经同意不得用于广告及商品宣传。
6. 报告无签发人签名、未盖本公司检测专用章（骑缝）无效。
7. 本报告仅对本次受检样品负责。
8. 受检单位对本公司出具的检测报告持有异议，请于收到报告之日起 15 日内，向本公司提出复核申请，逾期不予受理。

检测单位：广州达盛检测技术服务有限公司

地 址：广州市天河区中山大道中路 1015 号 3A11、3A12 房

邮 编：510660

电 话：020-82525688

传 真：020-82521437

投 诉：020-82525688

电子信箱：gzdsjc@163.com

检 测 报 告

**项目概况:**

广东省第二人民医院位于广州市海珠区新港中路 466 号大院。该院在放疗中心 1 层 2 号直线加速器机房原装有 1 台西门子 PRIMUS 型号直线加速器, 因该设备老化严重, 故障频出, 医院将其更换为 1 台瓦里安 CLINAC CX 直线加速器, 设备参数见下表。本次仅更换加速器, 机房内设施不作任何改动, 加速器机房及周围其他工作场所均保持不变。

名称	型号	主要参数	使用位置	备注
医用电子直线加速器	西门子 PRIMUS	15MV	放疗中心 1 层 2 号直线加速器机房	报废
医用电子直线加速器	瓦里安 CLINAC CX	6MV	放疗中心 1 层 2 号直线加速器机房	更换

根据《关于发布射线装置分类办法的公告》(国家环境保护总局公告 2006 年第 26 号), 该院新增使用的医用电子直线加速器属于 II 类射线装置。

2018 年 5 月, 广东省第二人民医院委托广州达盛检测技术服务有限公司对该项目进行验收检测。2018 年 7 月 4 日, 广州达盛检测技术服务有限公司对该项目进行验收检测, 现场检测时, 该院医用电子直线加速器正常工作。

**检测项目:**

广东省第二人民医院 2 号直线加速器机房周围辐射剂量率。

**检测结果:**

广东省第二人民医院 2 号直线加速器机房外的周围剂量当量率在开机前后变化最大的测点位于机房大门(中) 30cm 处, 开机前该点的周围剂量当量率平均值为 154nSv/h, 开机时该点的周围剂量当量率平均值为 765nSv/h。操作位处开机前该点的周围剂量当量率平均值为 143nSv/h, 开机时该点的周围剂量当量率平均值为 264nSv/h。

该院 2 号直线加速器机房周围剂量当量率检测结果满足《电子加速器放射治疗放射防护要求》(GBZ126-2011)。

编制: 刘润伟

复核: 杨志军

签发: [Signature]

日期: 2018.7.10

日期: 2018.7.10

日期: 2018.7.10

广州达盛检测技术服务有限公司

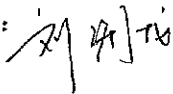
检 测 报 告

报告编号: GZDS201800385

第 2 页 共 4 页

测量仪器 AT1123 型便携式 X/γ 辐射剂量检测仪 仪器编号 54411  
 检定单位 中国计量科学研究院 证书编号 DYjl2018-1107  
 DYjl2018-1088  
 有效期 2018 年 3 月 1 日-2019 年 2 月 28 日  
 2018 年 2 月 28 日-2019 年 2 月 27 日  
 测量日期 2018 年 7 月 4 日  
 检测方法 《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》(GB/T 14583-1993)  
 《医用电子加速器卫生防护标准》(GBZ126-2011)

序号	大机架/ 小机头	测点位置	关机 nSv/h			开机 nSv/h		
			范围	均值	标准差	范围	均值	标准差
1	0° /0°	水冷室(左)	126~135	131	3	194~206	199	4
2		水冷室电缆沟	131~138	134	3	339~352	345	6
3		水冷室(右)	125~138	133	5	284~301	292	7
4		机电室(左)	125~140	130	6	229~249	239	8
5		机电柜	126~137	131	5	208~225	215	6
6		机电室(右)	149~157	154	4	302~317	309	6
7		控制室(左)	149~158	154	4	239~246	244	3
8		控制室(中)	149~155	153	3	281~289	285	3
9		操作位	140~146	143	3	260~266	264	2
10		控制室电缆沟	140~153	147	6	260~267	265	3
11		控制室(右)	140~152	148	5	291~302	295	4
12		机房大门门缝	140~153	144	5	218~228	224	4
13		机房大门(上)	140~151	145	4	208~223	217	6
		机房大门(中)	146~153	150	4	187~192	189	2
	机房大门(下)	143~153	148	4	239~248	244	4	
14	候诊位	143~153	150	4	146~154	151	3	

编制: 



广州达盛检测技术服务有限公司

检 测 报 告

报告编号: GZDS201800385

第 3 页 共 4 页

序号	大机架/ 小机头	测点位置	关机 nSv/h			开机 nSv/h		
			范围	均值	标准差	范围	均值	标准差
12	90° /45°	机房大门门缝	151~156	154	3	322~332	328	4
13		机房大门(上)	149~157	152	3	456~467	462	5
13		机房大门(中)	149~158	154	4	759~772	765	5
		机房大门(下)	152~158	155	3	572~587	578	6
14		候诊位	149~154	152	2	316~333	327	8
15		通道	149~157	154	4	146~150	148	2
16		核医学候诊室(左)	149~154	151	2	219~228	224	4
17		核医学候诊室(中1)	140~153	145	5	187~194	191	3
18		核医学候诊室(中2)	140~152	145	4	168~175	172	3
19		核医学候诊室(右)	140~153	146	5	189~197	192	3
20	0° /0°	过道1(左)	140~153	147	5	177~183	180	3
21		过道1(中)	140~153	145	5	168~184	177	7
22		过道1(右)	140~152	148	5	138~148	142	3
23		过道2(左)	152~157	154	2	140~156	147	6
24		过道2(右)	149~158	153	3	140~155	147	6
25	270° /45°	过道3(左)	152~158	155	2	179~187	184	3
26		过道3(中1)	140~153	145	7	229~239	236	4
27		过道3(中2)	141~152	147	5	281~289	285	3
28		过道3(右)	149~156	153	4	136~156	148	9
29	180° /45°	楼顶(左)	152~158	155	3	138~156	146	7
30		楼顶(中)	151~158	154	3	139~152	146	6
31		楼顶(右)	149~158	154	4	173~185	179	5

注: 1、以上每个测量点测量 5 个读书。2、以上数据均未扣除天然本底辐射。

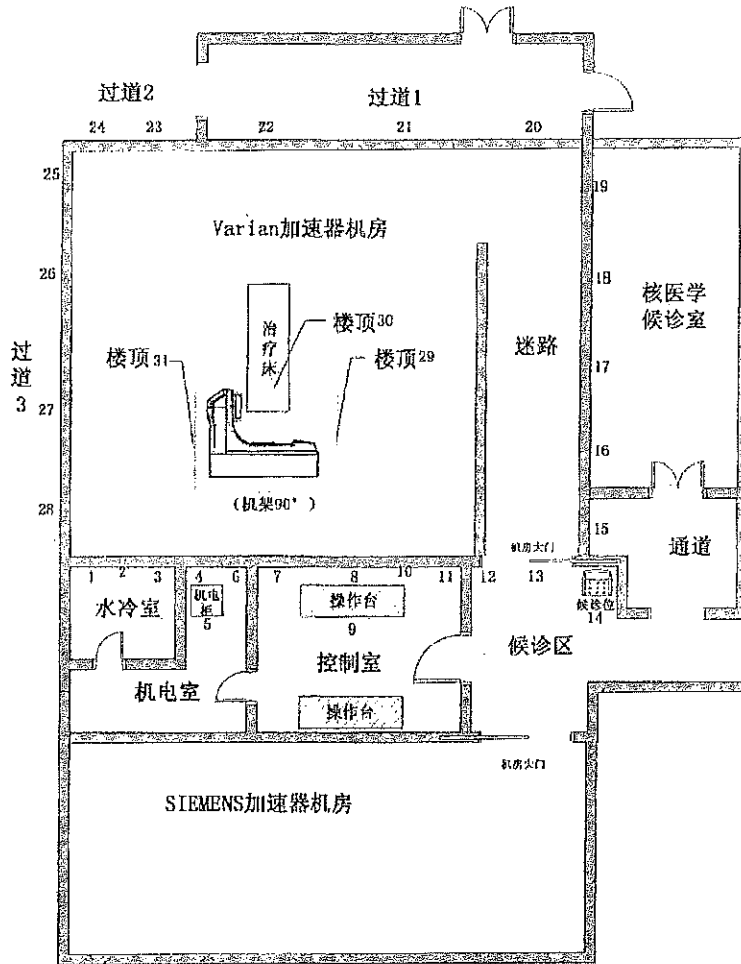
3、各测点距机房外表面的距离为 30cm。

开机条件: 6MV X 线, 剂量率: 600cGy/min, 照射野: 40cm×40cm。

编制: 刘 翔 飞

# 检测报告

附: 现场检测布点示意图



编制: *刘明*

## 广东省第二人民医院核技术利用改建项目 竣工环境保护验收组意见

2018 年 7 月 20 日，我院组织验收组对放疗科 1 台医用电子直线加速器进行了竣工环境保护验收，参加验收人员除本院专家外还有 2 名特邀专家。验收组听取了我院对该项目环境保护执行情况的汇报及进行了现场检查，审阅核实了有关材料，形成验收意见如下：

### 一、 建设项目基本情况

我院核技术利用竣工验收项目内容为在放疗科 1 层，使用 1 台直线加速器（瓦里安 CLINAC CX，属于 II 类射线装置）用于放射治疗。

### 二、 环境保护执行情况

该项目执行了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度，设置了辐射安全管理机构，制定了安全防护和环境保护规章制度，建立了事故应急预案，申领了辐射安全许可证，落实了各项防护措施和辐射安全措施。

### 三、 验收监测结果

我院直线加速器机房周围监测结果和辐射工作人员年受照剂量和公众受照剂量结果均满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）和相关标准的要求。

### 四、 验收结论

该项目符合环境保护验收条件，验收组一致通过竣工环境保护验收。

验收组：

洪波 陈青

孙平 黄建

吴少 黄嘉麟

广东省第二人民医院

二〇一八年七月二十日



广东省第二人民医院核技术利用改建项目竣工环境保护验收会人员签到表

姓名	单位	职称/职务	联系方式	备注
李松	广东省第二人民医院	副院长	13710616191	
刘小美	广东省第二人民医院	主任	13682211028	
胡可	中山大学附属第一医院	主任	13802924524	
黄嘉德	广东省疾病预防控制中心	教授	13602842282	
洪子松	广东省第二人民医院	主任	15920480612	
李书华	广东省第二人民医院	主任	13660542535	
吴建雄	广东省第二人民医院	主任	14824902440	
孙嘉梅	广东省第二人民医院	高工	13609725450	