

## 其他需要说明的事项

### 1 环境保护设施设计、施工和验收过程简况

#### 1.1 设计简况

本项目环境保护设施设计单位为林产工业规划设计院。医院已落实了环评文件中关于环境保护设施投资的概算。

#### 1.2 施工简况

本项目环境保护设施施工单位为广东路遥医特工程有限公司（<sup>32</sup>P）、上海康建防护屏蔽有限公司和西安四腾环境科技有限公司（<sup>131</sup>I），并实施了环境影响报告书表及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。

#### 1.3 验收过程简况

建设项目竣工时间：2021年7月

验收工作启动时间：2021年10月27日 自主验收方式：委托浙江建安检测研究院有限公司，与其签订了技术服务合同。

提出验收意见的方式和时间：邀请厦门弘爱医院（建设单位）和浙江建安检测研究院有限公司（竣工环保验收监测单位）成立验收工作组，2021年11月26日验收意见的结论：同意通过环保竣工验收。

验收监测报告表完成时间：2021年12月

#### 1.4 公众反馈意见及处理情况

建设项目验收期间未收到过公众反馈意见或投诉。

### 2 其他环境保护措施的落实情况

#### 2.1 制度措施落实情况

##### (1) 环保组织机构及规章制度

厦门弘爱医院发布了《关于成立辐射安全与环境保护管理小组的通知》，明确了相关的职责。医院制定的管理制度有：《辐射防护及安全管理制度》、《放射工作人员职业健康管理制度》、《辐射工作场所监测管理制度》、《核医学科药品台账管理制度》、《人员辐射安全培训制度》、《核医学科放射性废物处理制度》等规章制度。管理制度、操作规程已张贴在工作场所墙上。

## **(2) 环境风险防范措施**

医院制定了《医院辐射事故应急处理预案的通知》，内容包括：

(1) 辐射事故的定义；(2) 组织管理；(3) 应急准备；(4) 辐射事故应急预案的启动程序；(5) 辐射事故的应急报告程序；(6) 辐射事故应急响应处置；(7) 应急处理措施；(8) 辐射事故应急预案响应的解除；(9) 善后处理等。

## **(3) 环境监测计划**

每年一次定期对射线置及机房进行防护及安全性能检测。检测方式：委托检测。

# 厦门弘爱医院

厦弘爱〔2018〕59号

签发人：应敏刚

## 关于调整辐射安全与环境保护管理小组 医院辐射事故应急处理预案的通知

医院各科室：

经医院领导同意，现将医院辐射安全与环境保护管理小组、医院辐射事故应急处理预案作如下调整（见附件）。请管理小组成员认真履行职责，为患者提供优质、安全的医疗服务。

附件：

1. 关于成立辐射安全与环境保护管理小组的通知
2. 医院辐射事故应急处理预案



抄送：弘爱医院董事会、建发医疗健康投资有限公司

厦门弘爱医院综合办公室

2018年8月28日印发

附件 1:

## 关于成立辐射安全与环境保护管理小组的通知

医院各科室:

为做好医院辐射安全管理,保障放射诊疗工作人员、患者和公众的健康,根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》等相关规定,决定成立我院辐射安全管理小组,办事机构设在医务部。现将有关决定通知如下:

一、辐射安全与环境保护管理小组成员:

组 长:许树根(办公室主任,联系电话:13806086296)

副组长:李 槐(放射科主任,联系电话:13801122164)

张凤阁(核医学科主任,联系电话:13691065133)

夏 天(医务部主任,联系电话:13950051821)

组 员:颜志平(联系电话:13358389798)、康远逢(联系电话:15959256160)、赖友群(联系电话:15859218743)、林文(联系电话:18030277046)、高延新(联系电话:18030224119)、刘璟(联系电话:13999183075)。

秘 书:毛 辉(联系电话:13799590131)

领导小组成员负责医院辐射安全管理全面工作。

二、医务部为医院放射诊疗管理机构,具体负责本院的辐射安全与环境保护管理工作。其主要职责是:

(一)负责拟定辐射防护工作计划和实施方案，制定相关工作制度，并组织实施。

(二)做好工作人员的辐射防护与安全培训、防护设施的供应与管理以及辐射防护档案的建立与管理工作。

(三)组织实施本院放射工作人员上岗前、在岗期间、离岗时的职业健康检查，建立个人健康监护档案，做到一人一档。

(四)定期对辐射与防护工作进行督查，检查本院放射工作人员的技术操作情况，指导做好个人以及患者的辐射防护，确保不发生辐射安全事故。

厦门弘爱医院

2018年8月27日

# 厦门弘爱医院

厦弘爱〔2018〕59号

签发人：应敏刚

---

## 关于调整辐射安全与环境保护管理小组 医院辐射事故应急处理预案的通知

医院各科室：

经医院领导同意，现将医院辐射安全与环境保护管理小组、医院辐射事故应急处理预案作如下调整（见附件）。请管理小组成员认真履行职责，为患者提供优质、安全的医疗服务。

附件：

1. 关于成立辐射安全与环境保护管理小组的通知
2. 医院辐射事故应急处理预案



---

抄送：弘爱医院董事会、建发医疗健康投资有限公司

厦门弘爱医院综合办公室

2018年8月28日印发

---

附件 2:

## 医院辐射事故应急处理预案

医院各科室:

为及时有效的调查处理辐射事故,减轻事故造成的后果,根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射诊疗管理规定》及其它有关要求,制定本预案。

### 一、辐射事故的定义

辐射事故,是指放射源丢失、被盗或者射线装置、放射性同位素失控而导致工作人员或者公众受到异常照射。

### 二、组织管理

成立“辐射事故应急领导小组”(以下简称“应急小组”)

#### 1. “辐射事故应急领导小组”组织架构

组 长:许树根(办公室主任,联系电话:13806086296)

副组长:李 槐(放射科主任,联系电话:13801122164)

张凤阁(核医学科主任,联系电话:13691065133)

夏 天(医务部主任,联系电话:13950051821)

组 员:颜志平(联系电话:13358389798)、康远逢(联系电话:15959256160)、赖友群(联系电话:15859218743)、林文(联系电话:18030277046)、高延新(联系电话:18030224119)、刘璟(联系电话:13999183075)。

#### 2. “辐射事故应急领导小组”工作职责

(1)负责辐射事故发生时的应急处理工作,包括应急预案的启动、应急响应及响应解除;

(2)组织应急准备工作,调度人员,协调调配应急物资和装备,指挥其他各应急小组迅速赶赴现场,首先采取措施保护工作人员和公众的生命安全,保护环境不受污染,最大限度

控制事态发展；

(3) 对放射事故的现场进行组织协调，安排救助，保护好现场不让无关人员进入，指挥放射事故应急救援行动；

(4) 迅速、正确判断事故性质，负责向上级行政主管部门报告放射污染事故应急救援情况；

(5) 负责恢复本单位正常秩序。

### 三、应急准备

#### (1) 应急物资和装备

有关部门及科室应做好辐射事故应急物资和装备准备，包括：个人剂量计、个人防护设备（铅防护服、铅眼镜、铅围脖、防护靴等）、辐射应急监测仪器（表面污染监测仪）等，并及时更新和维护。

#### (2) 培训与演练

针对医院开展核技术应用的实际情况和需要，定期组织开展辐射应急培训与应急演练，对辐射事故应急技术人员和管理人员进行国家有关法规和应急专业知识培训和继续教育，使应急救援人员熟练掌握放射损伤医疗救治、应急处置、放射防护等知识，不断提高应急反应及救援能力，确保在突发辐射事故时能够及时、安全、有效开展卫生应急工作。

#### (3) 资金保障

有关部门应做好辐射事故应急保障经费预算，用于人才培养、应急物资配备与更新、培训与演习，以确保辐射事故卫生应急所需资金到位。

### 四、辐射事故应急预案的启动程序

辐射事故发生后，有关科室及人员必须立即采取措施防止事故继续发生和蔓延扩大危害范围，并在第一时间开展事故报告，在辐射事故应急处理领导小组的统一指挥下安全、科学、有序地开展应急处置，并积极协助各级环境保护行政主管部门



门、公安部门、卫生行政部门和疾病预防控制中心，做好辐射控制及医疗救治。

#### (1) 应急响应分级

根据辐射事故的性质、严重程度、可控性和影响范围等因素，将辐射事故分为特别重大辐射事故（Ⅰ级）、重大辐射事故（Ⅱ级）、较大辐射事故（Ⅲ级）和一般辐射事故（Ⅳ级）四个等级。

特别重大辐射事故，是指Ⅰ类、Ⅱ类放射源丢失、被盗、失控造成大范围严重辐射污染后果，或者放射性同位素和射线装置失控导致3人以上（含3人）急性死亡。

重大辐射事故，是指Ⅰ类、Ⅱ类放射源丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控导致2人以下（含2人）急性死亡或者10人（含10人）以上急性重度放射病、局部器官残疾。

较大辐射事故，是指Ⅲ类放射源丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控导致9人以下（含9人）急性重度放射病、局部器官残疾。

一般辐射事故，是指Ⅳ类、Ⅴ类放射源丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控导致人员受到超过年剂量限制的照射。

#### (2) 辐射事故报告

①发生事故的的工作人员应在第一时间报告科室负责人；发生辐射事故的科室应立即将事故发生的性质、时间、地点及人员伤亡等情况报告相关科室。

应急电话：

厦门弘爱医院值班电话：0592-5261100

厦门市环保局应急办电话：0592-5182615

厦门市卫计委应急办电话：0592-2058120

环保投诉电话：12369

报警电话：110

急救电话：120

②接报告后，应主动核实事故情况，对初步确定为辐射事故，应迅速向辐射事故应急处理领导小组报告，并在2小时内向厦门市环境保护局、公安机关、卫生局和疾病预防控制中心报告。

### (3) 应急处置

领导小组接到报告后，应指挥相关成员迅速赶赴现场开展指挥、技术指导及医学救援工作，相关部门在相应职责范围内开展工作，积极采取措施保护工作人员和患者的生命安全，保护环境不受污染，最大限度控制事态发展。

①立即撤离有关工作人员和群众。

②由专业检测人员迅速确定现场辐射强度及影响范围，划出禁区，防止外照射危害，并封锁现场。

③发生放射源丢失或被盜，相关部门应认真配合公安机关、卫生行政部门查找丢失或被盜放射源；放射性同位素污染工作场所，应由专业技术人员彻底清除污染，及时切断污染环节，必要时应关闭通风设备。

#### ④现场医疗救治

领导小组下达医疗救治任务后，医务部应立即派遣应急医疗队赴现场开展救护。

i 原则 第一时间将伤员撤离到相对安全区域，再进行检伤分类、洗消，遵循快速有效、边发现边抢救，先重后轻、危重病人先抢救后去污、保护抢救者和被抢救者的原则。

ii 对危及生命的损伤如出血、休克、烧伤等情况的伤员，应立即进行现场急救处理。

iii 为避免继续受到辐射照射，救护人员及伤员应尽快撤离

事故现场。

iv 放射性污染事件中，应对可能或已经受到放射性污染人员进行去污处理，防止污染扩散。

v 伤员应转往专业隔离病房救治，并进行白细胞计数和淋巴细胞计数检测；事故中受超剂量照射需转送到制定救治基地进行救治观察者，应及时由救护车转送。福建省职业病与化学中毒预防控制中心、福建省立医院为指定的福建省核与放射事故医疗救治机构，福建医大附属协和医院为省级后备机构。福建省职业病与化学中毒预防控制中心为福建省核与放射事件医疗救援基地。

#### ⑤ 应急人员防护

i 所有应急人员应按要求做好个人放射防护措施才能进入现场开展应急救援，包括采取呼吸道防护及体表防护，佩戴个人剂量计，正确穿戴防护服、防护面具和口罩等。

ii 根据现场救援工作的实际情况，尽量提高救援行动速度，缩短受辐射照射时间，必要时采用轮换人员作业方法。

iii 对已受到或可疑体表放射性污染时，应及时进行去污处理，包括用水淋浴及将受污染的衣服、鞋、帽等脱下存放后按放射性废物进行处理，以减少放射性污染，力求把应急受照剂量降至最低。

iv 应急救援人员应熟练掌握应急人员通用防护原则和应急响应救援人员防护措施。

#### ⑥ 医学随访

参加辐射事故处理人员应及时安排进行体格检查及医学随访。

### 五、辐射事故的应急报告程序

1. 发生辐射事故后，临床科室负责人应立即将事故的发生时间、地点、起因、过程和人员伤害情况及财产损失情况于 1

小时内报告医务部（休息及节假日时段为总值）及辐射事故应急领导小组。应急小组立即组织相关部门开展工作。

2. 放射源丢失、被盗的放射事故由保卫科向公安机关报告，造成环境放射性污染的，由医务部或总值报告厦门市环境保护局（0592-5182615）；造成或可能造成人员超剂量照射的，由医务部向厦门市卫计委（0592-2058120）报告；同时报告预防医学科协助评估人员伤害情况，检测受照剂量，预防医学科应做好此类人员的随访工作。

3. 放射事故发生后应立即停止使用有关仪器，通知设备科组织相关机构进行检修。

#### 六、辐射事故应急响应处置

1. 当发生人员超剂量照射时，应立即切断电源，关闭射线源，封锁事故现场，禁止无关人员进入检查室，通知设备生产厂家，并立即向厦门市环境保护局、厦门市卫计委（涉及同位素丢失被盗的还应当报告公安部门），配合上述部门进行应急调查处理。

2. 立即转移受照射人员，保证受照射人员立即脱离有害射线，减小伤害，并根据病情送专业机构接受住院检查评估和治疗。

3. 配合行政部门查明原因，对设备故障进行检修，并进行下一步的处理。

#### 七、应急处理措施

##### 1. 工作人员和患者受到超剂量照射事故处理

迅速转移受照射人员，安排受照人员接受医学检查，根据病情在福建省职业病与化学中毒预防控制中心进行处理，记录其永久居住地址并定期随访。建立事故登记簿，及时如实登记。对危险设备作采取应急安全处理，配合行政部门查明原因，对设备故障进行检修。

## 2. 工作场所放射性同位素污染事故处理

(1) 立即撤离有关工作人员，封锁现场。

(2) 切断一切可能扩大污染范围的环节，迅速开展检测，严防对食物、畜禽及水源的污染。

(3) 对可能受放射性核素污染或者放射损伤的人员，立即送入专用隔离病房，进行暂时隔离，对其进行白细胞计数和淋巴细胞计数检测，根据病情及时转送福建省职业病与化学中毒预防控制中心。

(4) 彻底清除污染并根据需要实施其他医学救治及处理措施。

(5) 迅速确定放射性同位素种类、活度、污染范围和污染程度。

(6) 污染现场尚未达到安全水平以前不得擅自解除封锁，安全水平由环境保护部门确定后方可解除封锁。

## 3. 放射性同位素污染处理

(1) 若造成轻微污染地面、台面时，应先用吸水纸或绵纸吸干，以防扩散，再用清水仔细洗涤。如剩余放射性污物不能彻底清洗掉，则根据种类采用特殊试剂去除污染。如仍有较高不能去除的放射性污物，则以屏蔽物覆盖，标明核素的种类、污染日期，等待衰变。

(2) 当操作时疏忽或意外原因造成严重环境污染时，应立即上报，并进行对污物的处理。

① 及时封闭被污染现场和迅速切断污染源，以防污染进一步扩大。

② 对已受到或可疑体表放射性污染时，应及时采取去污染措施，把受污染的衣服、鞋帽、鞋子等脱下存放于放射性废物储存箱，以减少放射性污染。根据需要实施隔离同时进行去污染处理。当工作人员受到超剂量照射时，应迅速安排前往福建

省职业病与化学中毒预防控制中心检查和救治。

③迅速开展环境监测，确定污染范围和污染程度，并在具有有效安全防护措施的情况下组织人员彻底清除污染。

④污染现场尚未达到安全水平以前不得擅自解除封锁，安全水平由环境保护部门确定后方可解除封锁。

(3) 建立专门放射性污染事故登记簿，及时如实登记，做好分析总结工作。

#### 4. 患者误用同位素事故处理

(1) 立即上报医务部（休息及节假日时段为总值）及应急小组，不得弄虚作假隐瞒事故。

(2) 立即隔离患者，进行必要的生命体征监测。科室配备急救药物和设备，必要时对出现反应的患者进行救治。

(3) 根据误用药物的种类给予患者一定的促排药物，加速体内放射性药物的排泄。

(4) 记录患者永久居住地址和联系电话等，定期随访。建立事故登记簿，及时如实登记。

#### 5. 放射性同位素丢失或被盜事故处理

一旦发现同位素丢失或被盜，科室人员应立即封锁现场，及时上报医务部及应急小组，医务部应立即报厦门市公安局并做好协调工作，应急小组上报厦门市环境保护局，并保护好现场、积极配合环保、公安、卫生行政部门及医院领导进行调查，查找丢失或被盜放射性同位素。

#### 6. 后装治疗机卡源处理

卡源指近距离放疗后装机放射源（铱-192）在输送过程中出现故障，无法正常回到安全位置的状态。卡源往往会对病人及工作人员造成较高的非正常剂量的辐射损伤。故特制定以下措施应用于发生卡源状态的处置：

(1) 机器出现异常现象及事故时，操作人员应保持冷静。

(2) 如出现放射源卡源或放射源脱离安全位时，立即进行“紧急回源”操作。

“紧急回源”操作方法是：

a. 屏幕操作：在“C 控制”菜单中，用鼠标点“B”中断操作。

b. 键盘操作：紧急回源键：“ALT+D”，即在键盘上按“ALT”键的同时按“D”键。

c. 手动按钮回源：以上 a、b 两种方式均不能实现紧急回源时，按动安装在控制室内的“手动回源按钮”，实现远距离控制回源。该装置可使放射源返回贮源器并防止其离开贮源器。

d. 紧急回源开关：以上 a、b、c 三种方式均不能实现紧急回源时，按安装在治疗室的“紧急回源开关”，直接通过电机将放射源（真源）撤回；仍未能退源，应果断采用“非常应急措施”：进入治疗间将患者施源器连同卡源拔出，迅速撤离病人，最后关上治疗室的防护门，设置醒目的禁入标志。并马上报告科室负责人及医务部、应急小组，做好现场封闭及逐层上报工作，协助行政监督部门做好放射防护工作与退源处理。

(3) 人工退源时，参与工作人员应随身携带个人剂量仪记录受照剂量，同时穿着防辐射防护衣减少受照射剂量。必要时工作人员轮换操作，力求减少个人受照时间，并注意尽量远离放射源，严禁用手直接接触放射源。根据工作人员携带的个人剂量仪读数进行验证，大致估算出工作人员所受的辐射剂量，根据具体受照剂量决定进一步的医学处理及治疗，并注意观察病情变化。

(4) 卡源故障发生后，应立即通知福建省职业病与化学中毒预防控制中心相关部门并联系后装机的生产厂家安排工程师来院协助故障处理，进行人工退源操作，把放射源退回安

全鼓内。在此之前，后装治疗室严禁进入，门前应设隔离区，并注意监测周围的辐射水平。

#### 八、辐射事故应急预案响应的解除

当发生辐射事故的射线装置修复后，必须经有资质的职业卫生技术服务机构进行状态检测合格方可解除响应。对事故有关资料及时收集，认真分析事故原因，并采取妥善的预防类似事故的措施，对有关责任人作出处理。

#### 九、善后处理

1. 查找事故原因，配合上级有关部门对现场进行勘查以及环保安全技术处理、检测等工作，查找事故发生的原因，进行调查处理。将事故处理结果及时报上级卫生行政主管部门。禁止缓报、瞒报、谎报或者漏报辐射事故。

2. 警报解除后总结经验教训，制定或修改防范措施，加强日常环境安全管理，杜绝类似事故发生。

3. 由上级卫生行政主管部门及环保部门认可的具备资质的职业卫生服务机构对可能受到超剂量照射的人员进行全身受照剂量估算，以此作根据并结合患者的其它临床症状、体征检查结果，进行放射病的诊断、治疗和长期医学跟踪观察。

十、针对医院开展放射诊疗的实际情况和需要，医务部每年组织各职能部门及放射临床科室进行一次放射事故应急演练，对全院放射性工作人员进行相关法律法规与应急防护知识培训。使应急救援人员熟练掌握放射损伤医疗救治、应急处置、放射防护等知识，不断提高应急反应与救援能力，确保在突发辐射事故时能够及时、安全、有效开展卫生应急工作。

#### 十一、放射性事故的调查和分析

(1) 发生重大放射性事故后，放射诊疗相关科室（放射科、介入科、核医学科、肿瘤放疗科等）第一责任人应立即上报“辐射事故应急领导小组”。由“应急小组”组长或者组长



指定负责人组织和带领医务部、保卫科等相关职能部门组成调查组，开展辐射事故的调查、处理和善后工作。

（2）调查组要遵循实事求是的原则对事故的发生时间、地点、起因、过程和人员伤害情况及财产损失情况进行细致的调查分析，并认真做好调查记录，记录妥善保管。同时将《辐射事故初始报告表》上交“医院放射诊疗安全与防护管理领导小组”和“医院辐射安全管理小组”。

（3）调查组配合医院辐射事故应急领导小组撰写事故报告书及上报工作，同时，协助卫生行政部门、公安部门进行事故调查、处理等各方面的相关事宜。

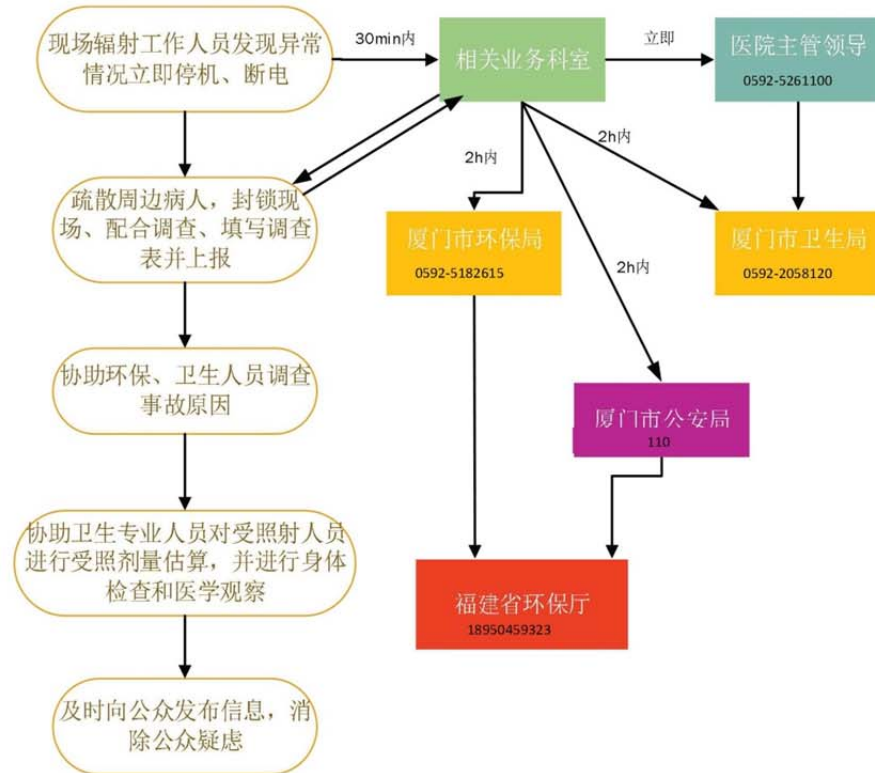
十二、本预案自发布之日起生效，实施过程中如有与国家、省、市应急救援预案相抵触之处，以国家、省、市应急救援预案的条款为准。

- 附件：1. 应急处置流程图  
2. 辐射事故初始报告表

厦门弘爱医院  
2018年8月27日

附件 1:

应急处置流程图（内容包括事故/事件处置基本流程，本单位应急管理相关部门及电话，外部救援单位如设备生产/维护单位联系电话，政府有关部门联系电话等）。



附件 2:

### 辐射事故初始报告表

事故单位名称	(公章)					
法定代表人		地址		邮编		
电话		传真		联系人		
许可证号		许可证审批机关				
事故发生时间		事故发生地点				
事故类型	人员受照	人员污染		受照人数	受污染人数	
	丢失	被盗	失控	事故源数量		
	放射性污染			污染面积 (m <sup>2</sup> )		
序号	事故源核素名称	出厂活度 (Bq)	出厂日期	放射源编码	事故时活度 (Bq)	非密封放射性物质状态 (固/液态)
序号	射线装置名称	型号	生产厂家	设备编号	所在场所	主要参数
事故经过情况						
报告人签字		报告时间	年 月 日 时 分			

注：射线装置的“主要参数”是指 X 射线机的电流 (mA) 和电压 (kV)、加速器线束能量等主要性能参数。