

中华人民共和国卫生部令

第 55 号

《放射工作人员职业健康管理辦法》已于 2007 年 3 月 23 日经卫生部部务会议讨论通过,现予以发布,自 2007 年 11 月 1 日起施行。

部 长

高 强

二〇〇七年六月三日

放射工作人员职业健康管理办法

第一章 总 则

第一条 为了保障放射工作人员的职业健康与安全,根据《中华人民共和国职业病防治法》(以下简称《职业病防治法》)和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》,制定本办法。

第二条 中华人民共和国境内的放射工作单位及其放射工作人员,应当遵守本办法。

本办法所称放射工作单位,是指开展下列活动的企业、事业单位和个体经济组织:

(一)放射性同位素(非密封放射性物质和放射源)的生产、使用、运输、贮存和废弃处理;

(二)射线装置的生产、使用和维修;

(三)核燃料循环中的铀矿开采、铀矿水冶、铀的浓缩和转化、燃料制造、反应堆运行、燃料后处理和核燃料循环中的研究活动;

(四)放射性同位素、射线装置和放射工作场所的辐射监测;

(五)卫生部规定的与电离辐射有关的其他活动。

本办法所称放射工作人员,是指在放射工作单位从事放射职业活动中受到电离辐射照射的人员。

第三条 卫生部主管全国放射工作人员职业健康的监督管理

工作。

县级以上地方人民政府卫生行政部门负责本行政区域内放射工作人员职业健康的监督管理。

第四条 放射工作单位应当采取有效措施,使本单位放射工作人员职业健康的管理符合本办法和有关标准及规范的要求。

第二章 从业条件与培训

第五条 放射工作人员应当具备下列基本条件:

- (一)年满 18 周岁;
- (二)经职业健康检查,符合放射工作人员的职业健康要求;
- (三)放射防护和有关法律知识的培训考核合格;
- (四)遵守放射防护法规和规章制度,接受职业健康监护和个人剂量监测管理;
- (五)持有《放射工作人员证》。

第六条 放射工作人员上岗前,放射工作单位负责向所在地县级以上地方人民政府卫生行政部门为其申请办理《放射工作人员证》。

开展放射诊疗工作的医疗机构,向为其发放《放射诊疗许可证》的卫生行政部门申请办理《放射工作人员证》。

开展本办法第二条第二款第(三)项所列活动以及非医用加速器运行、辐照加工、射线探伤和油田测井等活动的放射工作单位,向所在地省级卫生行政部门申请办理《放射工作人员证》。

其他放射工作单位办理《放射工作人员证》的规定,由所在地省级卫生行政部门结合本地区实际情况确定。

《放射工作人员证》的格式由卫生部统一制定。

第七条 放射工作人员上岗前应当接受放射防护和有关法律知识培训,考核合格方可参加相应的工作。培训时间不少于4天。

第八条 放射工作单位应当定期组织本单位的放射工作人员接受放射防护和有关法律知识培训。放射工作人员两次培训的时间间隔不超过2年,每次培训时间不少于2天。

第九条 放射工作单位应当建立并按照规定期限妥善保存培训档案。培训档案应当包括每次培训的课程名称、培训时间、考试或考核成绩等资料。

第十条 放射防护及有关法律知识培训应当由符合省级卫生行政部门规定条件的单位承担,培训单位可会同放射工作单位共同制定培训计划,并按照培训计划和有关规范、标准实施和考核。

放射工作单位应当将每次培训的情况及时记录在《放射工作人员证》中。

第三章 个人剂量监测管理

第十一条 放射工作单位应当按照本办法和国家有关标准、规范的要求,安排本单位的放射工作人员接受个人剂量监测,并遵守下列规定:

(一)外照射个人剂量监测周期一般为30天,最长不应超过90

天；内照射个人剂量监测周期按照有关标准执行；

(二)建立并终生保存个人剂量监测档案；

(三)允许放射工作人员查阅、复印本人的个人剂量监测档案。

第十二条 个人剂量监测档案应当包括：

(一)常规监测的方法和结果等相关资料；

(二)应急或者事故中受到照射的剂量和调查报告等相关资料。

放射工作单位应当将个人剂量监测结果及时记录在《放射工作人员证》中。

第十三条 放射工作人员进入放射工作场所，应当遵守下列规定：

(一)正确佩戴个人剂量计；

(二)操作结束离开非密封放射性物质工作场所时，按要求进行个人体表、衣物及防护用品的放射性表面污染监测，发现污染要及时处理，做好记录并存档；

(三)进入辐照装置、工业探伤、放射治疗等强辐射工作场所时，除佩戴常规个人剂量计外，还应当携带报警式剂量计。

第十四条 个人剂量监测工作应当由具备资质的个人剂量监测技术服务机构承担。个人剂量监测技术服务机构的资质审定由中国疾病预防控制中心协助卫生部组织实施。

个人剂量监测技术服务机构的资质审定按照《职业病防治法》、《职业卫生技术服务机构管理办法》和卫生部有关规定执行。

第十五条 个人剂量监测技术服务机构应当严格按照国家职

业卫生标准、技术规范开展监测工作,参加质量控制和技术培训。

个人剂量监测报告应当在每个监测周期结束后1个月内送达放射工作单位,同时报告当地卫生行政部门。

第十六条 县级以上地方卫生行政部门按规定时间和格式,将本行政区域内的放射工作人员个人剂量监测数据逐级上报到卫生部。

第十七条 中国疾病预防控制中心协助卫生部拟定个人剂量监测技术服务机构的资质审定程序和标准,组织实施全国个人剂量监测的质量控制和技术培训,汇总分析全国个人剂量监测数据。

第四章 职业健康管理

第十八条 放射工作人员上岗前,应当进行上岗前的职业健康检查,符合放射工作人员健康标准的,方可参加相应的放射工作。

放射工作单位不得安排未经职业健康检查或者不符合放射工作人员职业健康标准的人员从事放射工作。

第十九条 放射工作单位应当组织上岗后的放射工作人员定期进行职业健康检查,两次检查的时间间隔不应超过2年,必要时可增加临时性检查。

第二十条 放射工作人员脱离放射工作岗位时,放射工作单位应当对其进行离岗前的职业健康检查。

第二十一条 对参加应急处理或者受到事故照射的放射工作

人员,放射工作单位应当及时组织健康检查或者医疗救治,按照国家有关标准进行医学随访观察。

第二十二条 从事放射工作人员职业健康检查的医疗机构(以下简称职业健康检查机构)应当经省级卫生行政部门批准。

第二十三条 职业健康检查机构应当自体检工作结束之日起1个月内,将职业健康检查报告送达放射工作单位。

职业健康检查机构出具的职业健康检查报告应当客观、真实,并对职业健康检查报告负责。

第二十四条 职业健康检查机构发现有可能因放射性因素导致健康损害的,应当通知放射工作单位,并及时告知放射工作人员本人。

职业健康检查机构发现疑似职业性放射性疾病病人应当通知放射工作人员及其所在放射工作单位,并按规定向放射工作单位所在地卫生行政部门报告。

第二十五条 放射工作单位应当在收到职业健康检查报告的7日内,如实告知放射工作人员,并将检查结论记录在《放射工作人员证》中。

放射工作单位对职业健康检查中发现不宜继续从事放射工作的人员,应当及时调离放射工作岗位,并妥善安置;对需要复查和医学随访观察的放射工作人员,应当及时予以安排。

第二十六条 放射工作单位不得安排怀孕的妇女参与应急处理和有可能造成职业性内照射的工作。哺乳期妇女在其哺乳期间

应当避免接受职业性内照射。

第二十七条 放射工作单位应当为放射工作人员建立并终生保存职业健康监护档案。职业健康监护档案应包括以下内容：

- (一)职业史、既往病史和职业照射接触史；
- (二)历次职业健康检查结果及评价处理意见；
- (三)职业性放射性疾病诊疗、医学随访观察等健康资料。

第二十八条 放射工作人员有权查阅、复印本人的职业健康监护档案。放射工作单位应当如实、无偿提供。

第二十九条 放射工作人员职业健康检查、职业性放射性疾病的诊断、鉴定、医疗救治和医学随访观察的费用，由其所在单位承担。

第三十条 职业性放射性疾病的诊断鉴定工作按照《职业病诊断与鉴定管理办法》和国家有关标准执行。

第三十一条 放射工作人员的保健津贴按照国家有关规定执行。

第三十二条 在国家统一规定的休假外，放射工作人员每年可以享受保健休假 2~4 周。享受寒、暑假的放射工作人员不再享受保健休假。从事放射工作满 20 年的在岗放射工作人员，可以由所在单位利用休假时间安排健康疗养。

第五章 监督检查

第三十三条 县级以上地方人民政府卫生行政部门应当定期

对本行政区域内放射工作单位的放射工作人员职业健康管理进行监督检查。检查内容包括：

- (一)有关法规和标准执行情况；
- (二)放射防护措施落实情况；
- (三)人员培训、职业健康检查、个人剂量监测及其档案管理情况；
- (四)《放射工作人员证》持证及相关信息记录情况；
- (五)放射工作人员其他职业健康权益保障情况。

第三十四条 卫生行政执法人员依法进行监督检查时，应当出示证件。被检查的单位应当予以配合，如实反映情况，提供必要的资料，不得拒绝、阻碍、隐瞒。

第三十五条 卫生行政执法人员依法检查时，应当保守被检查单位的技术秘密和业务秘密。

第三十六条 卫生行政部门接到对违反本办法行为的举报后应当及时核实、处理。

第六章 法律责任

第三十七条 放射工作单位违反本办法，有下列行为之一的，按照《职业病防治法》第六十三条处罚：

- (一)未按照规定组织放射工作人员培训的；
- (二)未建立个人剂量监测档案的；
- (三)拒绝放射工作人员查阅、复印其个人剂量监测档案和职

业健康监护档案的。

第三十八条 放射工作单位违反本办法,未按照规定组织职业健康检查、未建立职业健康监护档案或者未将检查结果如实告知劳动者的,按照《职业病防治法》第六十四条处罚。

第三十九条 放射工作单位违反本办法,未给从事放射工作的人员办理《放射工作人员证》的,由卫生行政部门责令限期改正,给予警告,并可处3万元以下的罚款。

第四十条 放射工作单位违反本办法,有下列行为之一的,按照《职业病防治法》第六十五条处罚:

- (一)未按照规定进行个人剂量监测的;
- (二)个人剂量监测或者职业健康检查发现异常,未采取相应措施的。

第四十一条 放射工作单位违反本办法,有下列行为之一的,按照《职业病防治法》第六十八条处罚:

- (一)安排未经职业健康检查的劳动者从事放射工作的;
- (二)安排未满18周岁的人员从事放射工作的;
- (三)安排怀孕的妇女参加应急处理或者有可能造成内照射工作的,或者安排哺乳期的妇女接受职业性内照射的;
- (四)安排不符合职业健康标准要求的人员从事放射工作的。

第四十二条 技术服务机构未取得资质擅自从事个人剂量监测技术服务的,或者医疗机构未经批准擅自从事放射工作人员职业健康检查的,按照《职业病防治法》第七十二条处罚。

第四十三条 开展个人剂量监测的职业卫生技术服务机构和承担放射工作人员职业健康检查的医疗机构违反本办法,有下列行为之一的,按照《职业病防治法》第七十三条处罚:

(一)超出资质范围从事个人剂量监测技术服务的,或者超出批准范围从事放射工作人员职业健康检查的;

(二)未按《职业病防治法》和本办法规定履行法定职责的;

(三)出具虚假证明文件的。

第四十四条 卫生行政部门及其工作人员违反本办法,不履行法定职责,造成严重后果的,对直接负责的主管人员和其他直接责任人员,依法给予行政处分;情节严重,构成犯罪的,依法追究刑事责任。

第七章 附 则

第四十五条 放射工作人员职业健康检查项目及职业健康检查表由卫生部制定。

第四十六条 本办法自2007年11月1日起施行。1997年6月5日卫生部发布的《放射工作人员健康管理规定》同时废止。

附件 1

放射工作人员证的格式



放射工作人员证

中华人民共和国卫生部制

2
寸
照
片

发证机关（盖章）

编号：

发证日期： 年 月 日

姓名：

性别：

出生： 年 月 日

身份证号：□□□□□□□□□□□□□□□□

工作单位：

工作岗位：
(题目/科室/专业/工种等)

职业照射种类代码：

单位地址：

邮编：□□□□□□

联系电话：() -

放射工作经历记录

年 月~ 年 月	工作单位	工作岗位	职业照射 种类代码	卫生行政部门 验讫章*

*当工作单位变更时，应及时向新工作单位属地的卫生行政部门申请放射工作人员证的核验。

在岗期间职业健康检查情况

年 月 日	职业健康 检查结论	职业健康 检查机构	登记人 签章

外照射个人受照剂量记录

起至年月	个人剂量结果 (mSv·a ⁻¹)			监测机构	登记人 签章
	Hp(10)	Hp(3)	Hp(0.07)		

内照射监测记录

监测日期	监测方法	待积剂量(mSv)	监测机构	登记人 签章

超剂量限值照射调查情况

(注明受照日期、原因、剂量估算及调查结果)

记录者签章： 记录日期： 年 月 日
记录者签章： 记录日期： 年 月 日
记录者签章： 记录日期： 年 月 日

应急或事故受照记录

(注明受照日期、原因、剂量估算及调查结果)

记录者签章： 记录日期： 年 月 日
记录者签章： 记录日期： 年 月 日
记录者签章： 记录日期： 年 月 日

事故或应急健康检查情况

结论：
医疗机构签章：
日期： 年 月 日

离岗时职业健康检查情况

结论:

省级卫生行政部门批准的医疗机构签章:

日期： 年 月 日

监督检查记录

[illegible]

表：职业照射种类代码

照射源	职业分类及其代码			
1 核燃料循环	铀矿开采1A 反应堆运行1E	铀矿水冶1B 燃料后处理1F	铀的浓缩和转化1C 核燃料循环研究1G	燃料制造1D
2 医学应用	诊断放射学2A 放射治疗2D	牙科放射学2B 介入放射学2E	核医学2C 其它2F	
3 工业应用	工业辐照3A 放射性同位素生产3D	工业探伤3B 测井3E	发光涂料工业3C 加速器运行3F	其它 3G
4 天然源	民用航空4A 石油和天然气工业4D	煤矿开采4B 矿物和矿石处理4E	其它矿藏开采4C 其它4F	
5 其它	教育5A	兽医学5B	科学研究5C	其它5D

说 明

1. 依据《放射工作人员职业健康管理辦法》(卫生部令第55号)，特制发此证。
2. 此证全国通用。
3. 放射工作人员上岗时必须携带此证。
4. 放射工作人员调离放射工作岗位、退休或离职时，应将此证交回属地卫生行政部门。
5. 此证不得转让，涂改无效。
6. 此证遗失作废。

附件 2

放射工作人员职业健康检查项目

上岗前检查项目	在岗期间检查项目	离岗前检查项目	应急/事故照射检查项目
1、必检项目 医学史、职业史调查；内科、皮肤科常规检查；眼科检查（色觉、视力、晶体裂隙灯检查、玻璃体、眼底）；血常规和白细胞分类；尿常规；肝功能；肾功能检查；外周血淋巴细胞染色体畸变分析；胸部 X 线检查；心电图；腹部 B 超。 2、选检项目^{a)} 耳鼻喉科、视野（核电厂放射工作人员）；心理测试（核电厂操纵员和高级操纵员）；甲状腺功能；肺功能（放射性矿山工作人员，接受内照射、需要穿戴呼吸防护装置的人员）；	1、必检项目 医学史、职业史调查；内科、皮肤科常规检查；眼科检查（色觉、视力、晶体裂隙灯检查、玻璃体、眼底）；血常规和白细胞分类；尿常规；肝功能；肾功能检查；外周血淋巴细胞微核试验；胸部 X 线检查 2、选检项目^{a)} 心电图；腹部 B 超；甲状腺功能；血清睾酮；外周血淋巴细胞染色体畸变分析；痰细胞学检查和/或肺功能检查（放射性矿山工作人员，接受内照射、需要穿戴呼吸防护装置的人员）；使用全身计数器进行体内放射性核素滞留量的检测（从事非密封源操作的人员）	1、必检项目 医学史、职业史调查；内科、皮肤科常规检查；眼科检查（色觉、视力、晶体裂隙灯检查、玻璃体、眼底）；血常规和白细胞分类；尿常规；肝功能；肾功能检查；外周血淋巴细胞染色体畸变分析；胸部 X 线检查；心电图；腹部 B 超。 2、选检项目^{a)} 耳鼻喉科、视野（核电厂放射工作人员）；心理测试（核电厂操纵员和高级操纵员）；甲状腺功能；肺功能（放射性矿山工作人员，接受内照射、需要穿戴呼吸防护装置的人员）；使用全身计数器进行体内放射性核素滞留量的检测（从事非密封源操作的人员）	1、必检项目 应急/事故照射史、医学史、职业史调查；详细的内科、外科、眼科、皮肤科、神经科检查；血常规和白细胞分类（连续取样）；尿常规；外周血淋巴细胞染色体畸变分析；外周血淋巴细胞微核试验；胸部 X 线摄影（在留取细胞遗传学检查所需血样后）；心电图。 2、选检项目^{a)} 根据受照和损伤的具体情况，参照 GB 18196—2000、GB/T 18199—2000、GBZ112—2002、GBZ104—2002、GBZ96—2002、GBZ/T 151—2002、GBZ113—2002、GBZ106—2002 等有关标准进行必要的检查和医学处理。
注： a) 根据职业受照的性质、类型和工作人员健康损害状况选检。			

编号: _____

类别: 上岗前 ()

在岗期间 ()

离岗时 ()

应急照射 ()

事故照射 ()

放射工作人员职业健康检查表

姓 名: _____

工作单位: _____

单位电话: _____

体检单位: _____

检查日期: _____

中华人民共和国卫生部印制

单位地址: _____

邮政编码: □□□□□□ 联系人: _____ 电话: _____

(个人基本资料)

姓 名: _____ 性 别: ____ 出生日期: _____年____月____日

出生地: _____ 民 族: _____ 职务/职称: _____

居民身份证号码: □□□□□□□□□□□□□□□□

家庭地址: _____ 邮政编码: □□□□□□

个人联系电话: _____

文化程度: _____ 01 小学 02 初中 03 技校 04 职高 05 高中
06 中专 07 大专 08 大学 09 研究生以上

职业照射种类: _____

照射源	职业分类及其代号
1 核燃料循环	铀矿开采1A 铀矿水冶1B 铀的浓缩和转化1C 燃料制造1D 反应堆运行1E 燃料后处理1F 核燃料循环研究1G
2 医学应用	诊断放射学2A 牙科放射学2B 核医学2C 放射治疗2D 介入放射学2E 其它2F
3 工业应用	工业辐照3A 工业探伤3B 发光涂料工业3C 放射性同位素生产3D 测井3E 加速器运行3F 其它 3G
4 天然源	民用航空4A 煤矿开采4B 其它矿藏开采4C 石油和天然气工业4D 矿物和矿石处理4E 其它4F
5 其它	教育5A 兽医学5B 科学研究5C 其它5D

非放射工作职业史

起止年月	工作单位	部门	工种	有害因素种类、名称	防护措施

放射工作职业史

项 目	年 月 ~ 年 月	年 月 ~ 年 月	年 月 ~ 年 月
工作单位			
部门			
工种			
放射线种类			
每日工作时数或工作量			
累积受照剂量			
过量照射史			
备注			

既往患病史（包括职业病史）

编号	疾病名称	诊断日期	诊断单位	治疗经过	转归

月经史

初潮（岁） $\frac{\text{经期（天）}}{\text{周期（天）}}$ 末次月经或停经年龄：_____

婚姻史

结婚日期：_____年____月____日 配偶接触放射线情况：_____

配偶职业及健康状况：_____

生育史

孕次：____，活产：____次，早产：____次，死产：____次，自然流产：____次，
 畸胎：____次，多胎：____次，异位妊娠：____次，不孕不育原因：_____
 现有男孩____人，出生日期：_____年____月；女孩____人，出生日期：_____年____月
 子女健康情况：_____

个人生活史（长期生活地区，饮食习惯，有无地方病流行地区或疫区生活史、药物滥用情况及烟酒嗜好等）

不吸烟____偶尔吸烟____经常吸烟____，____支/天，共____年，戒烟____年
 不饮酒____偶尔饮酒____经常饮酒____，共____年

家族史（家族中有无遗传性疾病、血液病、糖尿病、高血压病，神经精神性疾病，肿瘤，结核病等）

其它

自觉症状

症 状	程 度	出 现 时 间

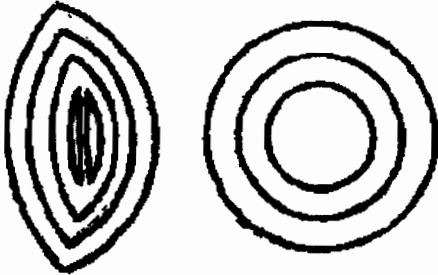
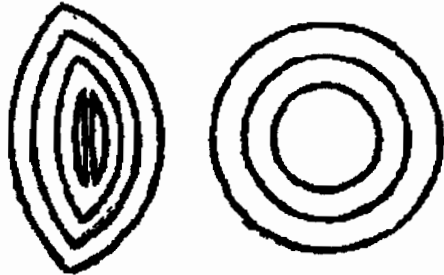
（症状程度：偶有以“±”，较轻以“+”，中等以“++”，明显以“+++”表示。）

体格检查

项 目			检 查 结 果		项 目			检 查 结 果	
内 									

(注: *根据具体情况选查; #特殊岗位人员, 例如核反应堆操纵员、高级操纵员等应增加心理测试)

眼科检查

项 目		检 查 结 果			
色觉					
眼别		右		左	
视 力	裸眼	远视力	近视力	远视力	近视力
	矫正	远视力	近视力	远视力	近视力
眼前部					
晶体裂隙灯检查所见					
晶体环面及正面图					
玻璃体					
眼底					
视野*					
医师签字:					

注 1: *必要时检查

注 2: 眼部检查的要求:

- ①使用国际标准视力表检查远近视力, 远视力不足 1.0 者, 需查矫正视力。40 岁以上不查近视力。
- ②按照解剖顺序, 依次检查外眼, 借助裂隙灯检查角膜、前房、虹膜及晶体。
- ③指触法检查眼压及未散瞳检查眼底, 注意视乳头凹陷, 以除外青光眼。再以托品酰胺或其它快速散瞳剂充分散瞳, 用检眼镜检查屈光间质及眼底, 然后用裂隙灯检查晶体, 记录病变特征, 并绘示意图。

实验室检查

项 目			化验结果	项 目			化验结果	
血 常 规	血红蛋白 (g/L)			内 分 泌	T ₃ (nmol/L) *			
	红细胞 (×10 ¹² /L)				T ₄ (nmol/L) *			
	血小板 (×10 ⁹ /L)				TSH (mU/L) *			
	白细胞 (×10 ⁹ /L)				睾丸酮 (nmol/L) *			
	白 细 胞 分 类	中性杆状核粒细胞(%)			其它*			
		中性分叶核粒细胞(%)						
		淋巴细胞 (%)						
		单核细胞 (%)						
	嗜酸性粒细胞(%)			外 周 血 淋 巴 细 胞 遗 传 学	染 色 体 畸 变 分 析 #	分析中期分裂细胞数 (个)		
	嗜碱性粒细胞(%)					染色体畸变率 (%)		
	其它必要项目*					畸变类型	该类型畸变数量	
尿 常 规	外观				微 核 ※	方法： ①常规培养法。 ②CB 微核法		
	葡萄糖					分析细胞数量 (个)		
	蛋白					微核淋巴细胞率 (‰)		
	镜检*					淋巴细胞微核率 (‰)		
	其它必要项目*							
血 液 生 物 化 学 检 查	肝 功 能	丙氨酸氨基转移酶 (u/L)		其 它 化 验 检 查	其它*			
		血清总胆红素 (μ mol/L)			痰细胞学检查*			
		其它*			精液常规检查*			
	肾 功 能	血清肌酐 (μ mol/L)			全身计数器检查*			
		血清尿素氮 (mmol/L)						
		其它*						
	血糖 (mmol/L) *							
	其它必要项目*							

(*选检项目; #上岗前、离岗、应急/事故检查时必检, 在岗期间定期检查为选检, ※在岗期间定期检查为必检, 其它情况选检)

器 械 检 查

项 目	检 查 结 果	检查医师
胸部 X 线摄影 (X 线号: _____)		
心电图		
腹部 B 超		
肺功能*		
心功能*		
电测听*		
脑电图*		

(*必要时检查)

特殊检查及化验报告粘贴单

备注页

医师（签字）：

职业健康检查结果及处理意见

检查日期	检查结果	处理意见	
主检医师（签字）： 日期：____年____月____日		检查单位（公章） 日期：____年____月____日	
复查日期	复查项目	复查结果	处理意见
主检医师（签字）： 日期：____年____月____日			检查单位（公章） 日期：____年____月____日

注：“处理意见”栏中填写对受检者从事放射工作的适任性意见或建议复查的必要项目或诊疗建议。
主检医师应根据《放射工作人员健康标准》（GBZ 98）提出对受检者放射工作的适任性意见。

上岗前放射工作的适任性意见可提出：①可以从事放射工作；②或不应（或不宜）从事放射工作。

上岗后放射工作的适任性意见可提出：①可继续原放射工作；②或暂时脱离放射工作；③或不宜再做放射工作而调整做其它非放射工作。

卫生部办公厅

2007 年 6 月 7 日印发

校对:赵 宁