

---

核技术利用建设项目

销售医用 II、III 类射线装置

环境影响报告表

陕西嘉茂科工贸有限公司

陕西嘉茂科工贸有限公司

2016 年 10 月

环境保护部监制

---

核技术利用建设项目

销售医用 II、III 类射线装置

环境影响报告表

建设单位名称：陕西嘉茂科工贸有限公司

建设单位法人代表（签名或签章）：王红军

通讯地址：西安市碑林区友谊东路 6 号新兴翰园 20805 室

邮政编码：710054

联系人：王 娜

电子邮箱：jiamaoqixie@163.com

联系电话：029-82524858

**表 1 项目基本情况**

建设项目名称		销售医用 II、III 类射线装置			
建设单位		陕西嘉茂科工贸有限公司			
法人代表	王红军	联系人	王娜	联系电话	029-82524858
注册地址		西安市碑林区友谊东路 6 号新兴翰园 20805 室			
项目建设地点		本项目不设置拟销售射线装置的暂存、调试场所			
立项审批部门		/	批准文号	/	
建设项目总投资(万元)	200	项目环保投资(万元)	2	投资比例(环保投资/总投资)	1.0%
项目性质		<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 其它		占地面积(m <sup>2</sup> ) /	
应用类型	放射源	<input type="checkbox"/> 销售	<input type="checkbox"/> I 类 <input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类 <input type="checkbox"/> IV 类 <input type="checkbox"/> V 类		
		<input type="checkbox"/> 使用	<input type="checkbox"/> I 类(医疗使用) <input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类 <input type="checkbox"/> IV 类 <input type="checkbox"/> V 类		
	非密封放射性物质	<input type="checkbox"/> 生产	<input type="checkbox"/> 制备 PET 用放射性药物		
		<input type="checkbox"/> 销售	/		
		<input type="checkbox"/> 使用	<input type="checkbox"/> 甲 <input type="checkbox"/> 乙 <input type="checkbox"/> 丙		
	射线装置	<input type="checkbox"/> 生产	<input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类		
		<input checked="" type="checkbox"/> 销售	<input checked="" type="checkbox"/> II 类 <input checked="" type="checkbox"/> III 类		
		<input type="checkbox"/> 使用	<input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类		
	其他				
	<p><b>1 项目概述</b></p> <p><b>1.1 建设单位概况</b></p> <p>陕西嘉茂科工贸有限公司于 2004 年注册成立，注册资金 200 万元，主要经营第二类医疗器械；第三类：医用超声仪器及设备，医用 X 射线设备，临床检验分析仪器，医用光学器具等。公司已取得医疗器械经营许可证（许可证编号：陕西食药监械经营许 20150271 号）。</p> <p>公司位于西安市碑林区友谊东路 6 号新兴翰园 20805 室。公司北侧隔友谊东路为西安交通大学，东侧为新兴名园 B 座，南侧为青海省西安第一干休所，西侧为国家法官学院西安司法警察分院。</p> <p>公司地理位置见附图 1。</p>				

## 1.2 项目建设规模

陕西嘉茂科工贸有限公司于2016年9月12日取得西安市环境保护局颁发的辐射安全许可证，证书编号为陕环辐证【A0047】，种类和范围为销售医用III类射线装置。公司现拟增加医用II类射线装置的销售业务，本次环评将一并对其新增的销售II类射线装置和销售III类射线装置进行评价。

陕西嘉茂科工贸有限公司销售的II类射线装置为数字减影血管造影机；III类射线装置主要为医用X射线CT机、X射线摄影装置、放射诊断用普通X射线机、乳腺X射线机。销售数量约20台/a，其中II类射线装置销售量约3台/a，III类射线装置销售量约17台/a。

陕西嘉茂科工贸有限公司销售对象为各地医疗机构，在射线装置销售过程中作为代理销售方只负责销售工作，射线装置由生产厂商直接发往使用单位，公司不设置射线装置临时储存场所或调试场所，并由生产厂家负责派人到使用单位进行安装、调试和维修等工作；公司销售人员负责协调或陪同厂家安装调试人员进入用户辐射工作场所，不从事安装、调试等工作，仅负责现场协调。

## 1.3 项目由来

根据《关于发布射线装置分类办法的公告》（环保总局公告2006年第26号）对射线装置的分类，数字减影血管造影机属于II类射线装置；医用X射线CT机、X射线摄影装置、放射诊断用普通X射线机、乳腺X射线机等均属于III类射线装置。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环保部令第33号）和《关于修改〈放射性同位素与射线装置安全许可管理办法〉的决定》（环保部令第3号），该项目应该编制环境影响报告表。

2016年10月，陕西嘉茂科工贸有限公司委托陕西科荣环保工程有限责任公司对其销售医用II、III类射线装置项目的辐射环境影响进行评价。我公司接受委托后，组织有关技术人员收集资料，依据《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目环境影响报告文件的内容和格式》（HJ/T10.1-2016），编制了该项目环境影响报告表。

表 2 放射源

序号	核素名称	总活度 (Bq) / 活度 (Bq) × 枚数	类别	活动种类	用途	使用场所	贮存方式与地点	备注
/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：放射源包括放射性中子源，对其要说明是何种核素以及产生的中子流强度 (n/s)。

表 3 非密封放射性物质

序号	核素名称	理化性质	活动种类	实际日最大操作量 (Bq)	日等效最大操作量 (Bq)	年最大用量 (Bq)	用途	操作方式	使用场所	贮存方式与地点
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：日等效最大操作量和操作方式见《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)。

表 4 射线装置

(一) 加速器：包括医用、工农业、科研、教学等用途的各种类型加速器

序号	名称	类别	数量	型号	加速 粒子	最大 能量 (MeV)	额定电流 (mA)/ 剂量率 (Gy/h)	用途	工作场所	备注
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

(二) X射线机，包括工业探伤、医用诊断和治疗、分析等用途

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	用途	工作 场所	备注
1	数字减影血管造影 装置	II	3	Artis one	125	1000	用于心血管检查和介入治疗，通用造影和 介入治疗	医疗机构	
				Artis zee III floor	125	1000			
				Artis zee III ceiling	125	1000			
				Artis zee III biplane	125	1000			
				Artis zeego III	125	1000			
				Artis Q ceiling	125	1000			
				Artis Q biplane	125	1000			
Artis Q zeego	125	1000							
2	医用 X 射线 CT 机	III	5	Symbia T6	140	345	用于对放射性核素在人体或器官中的分 布进行探测并成像。  可供医疗单位对患者进行常规的头部和 全身层扫描成像。	医疗机构	
				SOMATOM Definition AS Open	140	666			
				SOMATOM FORCE	150	1300			
				SOMATOM Definition Flash	140	1600			
				SOMATOM Definition Edge	140	666			

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	用途	工作场所	备注
				SOMATOM PERSPECTIVE(128)	130	345			
				SOMATOM SCOPE	130	345			
				SOMATOM SPIRIT	130	180			
3	X 射线摄影装置	III	4	Ysio Max	150	800	临床用于数字 X 射线摄影检查。	医疗机构	
				Multix Fusion	150	800	通过 X 射线对人体进行摄影获得图像，用于医学影像诊断。		
				Multix Select DR	135	550	用于通用 X 射线摄影检查。		
				Luminos dRF Max	150	800	用于 X 射线摄影和透视检查，并具有介入功能。		
4	乳腺 X 射线机	III	3	MAMMOMAT Inspiration	35	188	用于在专业医务人员的监控下进行乳腺摄影检查、三维数字乳腺断层融合检查及立体定位活检。	医疗机构	
				Mammomat Fusion	35	188	用于在专业医务人员的监控下进行乳腺检查，摄影及诊断。		
				Mammomat Select	35	100	用于对人体乳腺组织 X 射线摄影，获取乳腺组织 X 射线影像供临床诊断。		
5	放射诊断用普通 X 射线机	III	5	Luminos Fusion	150	800	可用于 X 射线临床摄影和透视，以及 X 射线外周血管 DSA 检查。	医疗机构	
				Ysio	150	1000	用于数字 X 射线摄影临床检查。		
				Luminos Select	150	800	用于 X 射线临床摄影和透视。		
				Mobilett Mira Max	133	450	用于移动式 X 射线摄影和临床诊断。		
				MOBILETT XP Eco XP/XP Hybrid	133	450	用于医疗单位通用 X 线摄影检查。		
				POLYMOBIL Plus	125	250	适用于重症监护病房、婴儿病房、急救室、手术室和放射科。		
				SIREMOBIL compact L	110	12.2	在手术中进行 X 射线透视、摄影及外周血管透视图像减影用。		
				ARCADIS Varic	110	23			
				CIOS Alpha	150	119	用于介入及外科手术中的 X 射线透视、摄影及数字减影。		

(三)中子发生器，包括中子管，但不包括放射性中子源

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电压 (kV)	最大靶电流 ( $\mu$ A)	中子强度 (n/s)	用途	工作场所	氚靶情况			备注
										活度 (Bq)	贮存方式	数量	
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

陕西科技大学



表 5 废弃物（重点是放射性废弃物）

名称	状态	核素名称	活度	月排放量	年排放总量	排放口浓度	暂存情况	最终去向
/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：

- 1.常规废弃物排放浓度，对于液态单位为 mg/L，固体为 mg/kg，气态为 mg/m<sup>3</sup>；年排放总量用 kg。
- 2.含有放射性的废物要注明，其排放浓度、年排放总量分别用比活度（Bq/L 或 Bq/kg 或 Bq/m<sup>3</sup>）和活度（Bq）。

表 6 评价依据

法规文件	<p>(1) 《中华人民共和国环境保护法（2014 年修订）》（2015 年 1 月 1 日）</p> <p>(2) 《中华人民共和国环境影响评价法（2016 年修订）》（2016 年 7 月 2 日）；</p> <p>(3) 《中华人民共和国放射性污染防治法》（2003 年 10 月 1 日）；</p> <p>(4) 《建设项目环境保护管理条例》（1998 年 11 月 29 日）；</p> <p>(5) 《放射性同位素与射线装置放射防护条例（2014 年修订）》（2014 年 7 月 29 日）；</p> <p>(6) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法（2008 年修订）》（2008 年 12 月 6 日）</p> <p>(7) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（2011 年 5 月 1 日）；</p> <p>(8) 《关于发布射线装置分类办法的公告》（2006 年 5 月 30 日）；</p> <p>(9) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2015 年修订）》（2015 年 6 月 1 日）；</p> <p>(10) 《陕西省放射性污染防治条例》（2014 年 10 月 1 日）。</p>
技术标准	<p>(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）；</p> <p>(2) 《X 射线计算机断层摄影放射防护要求》（GBZ165-2012）；</p> <p>(3) 《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）；</p> <p>(4) 《辐射环境监测技术规范》（HJ/T61-2001）；</p> <p>(5) 《辐射环境保护管理导则—核技术利用建设项目环境影响报告文件的内容和格式》（HJ/T10.1-2016）。</p>
其他	<p>(1) 环境影响评价委托书；</p> <p>(2) 医疗器械经营许可证(许可证编号: 陕西食药监械经营许 20150271 号)；</p> <p>(3) 辐射安全许可证（证书编号为陕环辐证【A0047】）；</p> <p>(4) 陕西省核辐射工作人员安全培训合格证书。</p> <p>(5) 建设单位提供的其他相关资料。</p>

## 表 7 保护目标与评价标准

### 7.1 评价范围

陕西嘉茂科工贸有限公司在射线装置销售过程中作为代理销售方只负责销售工作，公司不设置射线装置临时储存场所或调试场所，设备由生产厂商直接发往使用单位，销售人员负责协调或陪同厂家安装调试人员进入用户辐射工作场所，现场协调人员主要位于机房控制室内。

综上所述，本项目辐射工作场所为用户射线装置使用场所，工作场所不固定，因此确定评价范围为用户辐射机房屏蔽体外表面 5m 范围的区域。

### 7.2 保护目标

根据项目特点，本项目的保护目标为设备调试时在现场负责协调的销售人员和经过辐射工作场所外的公众。环境保护对象与控制目标见表 7.2-1。

表 7.2-1 环境保护对象与保护目标一览表

序号	保护对象	相对方位	距离 (m)	保护内容	控制目标
1	销售人员	调试现场		年有效剂量	不大于5mSv
2	公众	机房外		年有效剂量	不大于0.25mSv

### 7.3 评价标准

#### 7.3.1 标准限值

《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）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。标准中相关要求如下：

标准附录 B 剂量限值 and 表面污染控制水平：

#### B1.1 职业照射

B1.1.1.1 条规定：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。

## **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的平均剂量估计值不应超过下述限值：年有效剂量 1mSv。

### **7.3.2 本项目辐射剂量约束值**

#### **(1) 职业照射**

本项目取职业照射标准限值（20mSv）的四分之一，即 5mSv 作为职业工作人员的年剂量约束限值。

#### **(2) 公众照射**

本项目取公众照射标准限值（1mSv）的四分之一，即 0.25mSv 作为公众的年剂量约束限值。

陕西科技大学

表 8 环境质量和辐射现状

环境质量和辐射现状

陕西嘉茂科工贸有限公司在射线装置销售过程中作为代理销售方仅负责销售工作，射线装置由生产厂商直接发往使用单位，公司不设置射线装置临时储存场所或调试场所，并由生产厂家负责派人到使用单位进行安装、调试和维修等工作；陕西嘉茂科工贸有限公司销售人员负责协调或陪同厂家安装调试人员进入用户辐射工作场所，但不从事安装、调试等工作。

综上所述，本项目辐射工作场所为用户射线装置使用场所，其辐射环境现状由用户单位负责委托有资质的单位监测。

陕西嘉茂科工贸有限公司

表 9 项目工程分析与源项

## 9.1 工程设备和工艺分析

### 9.1.1 拟销售的射线设备

陕西嘉茂科工贸有限公司拟销售的射线设备包括：

- (1) II类射线装置：数字减影血管造影机；
- (2) III类射线装置：医用 X 射线 CT 机、X 射线摄影装置、放射诊断用普通 X 射线机、乳腺 X 射线机。

### 9.1.2 销售工作流程

陕西嘉茂科工贸有限公司销售工作流程如下：

- (1) 用户提出委托陕西嘉茂科工贸有限公司购置射线装置意向；
- (2) 由陕西嘉茂科工贸有限公司销售人员为购买设备的用户提供辐射防护指导建议，如办理辐射安全许可证等；
- (3) 确认该用户具有使用拟购射线装置的辐射安全许可证后，陕西嘉茂科工贸有限公司与用户签订购买射线装置的销购协议；
- (4) 陕西嘉茂科工贸有限公司销售人员与用户一起与供货商进行技术指标确认并进行商务谈判，确认技术附件等；
- (5) 生产厂家备货完成，且用户具备装机条件，陕西嘉茂科工贸有限公司通知供货商发货；
- (6) 生产厂家委托有资质运输机构，将射线装置运抵用户单位，用户进行签收；
- (7) 陕西嘉茂科工贸有限公司销售人员负责协调或陪同生产厂家安装调试人员进入用户辐射工作场所，公司销售人员不从事安装、调试工作，公司销售人员进入辐射工作场所时必须佩戴个人剂量计，并携带个人剂量报警仪；
- (8) 生产厂家安装、调试完成后，用户进行验收，验收合格后出具验收报告，陕西嘉茂科工贸有限公司留存 1 份；
- (9) 用户涉及售后维修服务的，由陕西嘉茂科工贸有限公司联系生产厂家维修人员进行维修服务，需要陕西嘉茂科工贸有限公司销售人员协同进入用

户辐射工作场所的，陕西嘉茂科工贸有限公司销售人员必须携带好个人剂量计和个人剂量报警仪后才能进入。

## 9.2 污染源项描述

### 9.2.1 放射性污染因子

由X射线装置的工作原理可知，X射线是随机器的开、关而产生和消失。因此，所销售的X射线装置在非工作状态下不产生射线，只有在通电开机并处于出线状态时才会发出X射线。因此，开机时，X射线为污染环境的主要因子。

### 9.2.2 正常工况污染途径

根据射线装置的工作原理及污染因子分析，可以得出在非出束状态下不产生射线，只有在开机并处于出线状态时才会发出X射线。因此，在开机期间，X射线成为污染环境的主要因子。由陕西嘉茂科工贸有限公司的工作流程可以看出：在销售射线装置的过程中，正常污染途径是生产厂家安装调试人员在用户单位对射线装置安装调试期间，陕西嘉茂科工贸有限公司现场协调人员在用户单位机房控制室内所接受的附加照射。

### 9.2.3 事故工况下污染途径

主要是陕西嘉茂科工贸有限公司现场协调人员受到误照射，主要有以下两种情形：

- 1、安全联锁装置发生故障，现场协调人员误入正在调试的射线机房。
- 2、现场协调人员在机房内，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。

按照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》第四十二条和国家环境保护总局环发[2006]145号文件之规定，发生辐射事故时，事故单位应当立即启动本单位的辐射事故应急方案，采取必要防范措施，并在2小时内填写《辐射事故初始报告表》，向当地环境保护部门报告，涉及人为故意破坏的还应向公安部门报告，造成或可能造成人员超剂量照射的，还应同时向当地卫生行政部门报告。

陕西嘉茂科工贸有限公司针对上述可能发生的事故情形制定了应急预案，一旦发生现场协调人员受到误照射的情形，按照该应急预案实施，保证应急工作顺利进行。

陕西科莱环保



## 表 10 辐射安全与防护

### 10.1 项目安全设施

#### 10.1.1 工作场所布局、分区原则和区域划分

本项目辐射工作场所为用户射线装置使用场所，该场所的工作场所布局、区域划分由用户单位负责；用户单位采取分区管理措施，机房为控制区，控制室为监督区。陕西嘉茂科工贸有限公司销售人员在医院进行销售活动，仅在医院辐射工作场所的监督区或非辐射工作区域活动。

#### 10.1.2 污染防治措施

陕西嘉茂科工贸有限公司采取的污染防治措施主要如下：

- (1) 成立辐射安全与防护管理小组，负责领导和协调公司的辐射防护工作，见表 12.1 章节；
- (2) 制定相关的规章制度并对所有辐射安全工作人员进行辐射安全防护培训，见表 12.2 章节；
- (3) 制定个人剂量监测制度，见表 12.3 章节；
- (4) 落实本报告提出的承诺内容，见表 13.2.1 章节。

#### 10.1.3 安全责任

陕西嘉茂科工贸有限公司在销售射线装置的过程中，会与生产厂家、使用方签订三方协议，明确各自的安全责任，具体如下：

- (1) 销售方（陕西嘉茂科工贸有限公司）：主要负责射线装置的销售，实行零库存管理。公司负责在用户辐射工作场所现场进行协调工作，负责对销售的产品是否在用户方辐射安全许可证的范围内进行审核。
- (2) 生产厂家：承担射线装置的运输及其在用户辐射工作场所的安装、调试和维护工作中的安全责任。
- (3) 用户方：负责射线装置运输至使用场所后的暂存及使用过程中的安全责任。

### 10.2 三废的治理

本项目仅为销售过程，不产生三废。

## 表 11 环境影响分析

### 11.1 建设阶段对环境的影响

根据工作流程确定本项目属销售项目，项目工作场所为已有建筑，不涉及土建施工，不会对环境造成影响。

### 11.2 运行阶段对环境的影响

#### 11.2.1 职业照射环境影响分析

根据陕西嘉茂科工贸有限公司的销售流程可知：公司负责整个销售流程及售后过程中与生产厂家和用户之间的沟通、协调，并派人到用户单位进行现场安装或售后协调，现场协调人员主要位于机房控制室内。

如果在设备调试时，工作人员在现场进行协调，该行为将可能导致工作人员受到一定程度的辐射照射，本评价对该情况下工作人员的受照剂量进行估算。

##### (1) 辐射剂量率

参照《医用 X 射线诊断卫生防护标准》(GBZ130-2013)，机房采取实体屏蔽措施，需保证机房屏蔽体外表面 30cm 处辐射剂量率不大于  $2.5\mu\text{Sv/h}$ ，保守起见，本评价职业照射辐射剂量率按  $2.5\mu\text{Sv/h}$  进行计算。

##### (2) 年受照时间

陕西嘉茂科工贸有限公司射线装置销售量约 20 台/a，公司已有 1 人参加了辐射安全防护培训并取得了合格证。

本评价按 1 名销售人员年销售 20 台射线装置估算，销售人员在每台射线装置工作场所周围停留 2 天进行协调工作，每台设备出束累计  $1\text{h/d}$ ，则该销售人员的受照时间为  $40\text{h/a}$ 。

$$\text{即} \quad 20\text{台/a} \times 2\text{d/台} \times 1\text{h/d} = 40\text{h/d}$$

##### (3) 年最大受照剂量

年最大受照剂量为受照剂量率与年受照时间的乘积，

$$\text{即} \quad \text{年最大受照剂量} = 2.5\mu\text{Sv/h} \times 40\text{h/d} = 0.1\text{mSv}$$

即本项目销售人员年最大受照剂量为 0.1mSv，低于设定的职业照射个人有效剂量约束值（5mSv）。

事实上，在安装调试期间，II类射线装置每天的累计出束时间不足 1h，III类射线装置每次出束时间相当短暂（几毫秒至几秒），其每天的累计出束时间远少于 1h，因此销售人员实际年受照剂量将低于理论估算值 0.1mSv。

### 11.2.2 公众照射环境影响分析

射线装置进入机房后，在安装调试期间，公众受到的辐射主要为在机房外走廊、候诊厅时受到的照射，因此居留因子按部分居留  $T=1/4$  考虑。

公众年受照剂量为职业受照剂量与居留因子的乘积，

即  $0.1mSv \times 1/4 = 0.025mSv$

公众年受照剂量为 0.025mSv，低于设定的公众照射个人有效剂量约束值（0.25mSv）。

### 11.3 事故影响分析

根据射线装置分类可知：本项目销售的射线装置中仅数字减影血管造影机为II类射线装置，其他均为III类射线装置。II类为中危险射线装置，事故时可以使受照人员产生较严重放射损伤，大剂量照射甚至导致死亡；III类为低危险射线装置，事故时一般不会造成受照人员的放射损伤。

本项目的事故状况主要指安全联锁装置发生故障，现场协调人员误入正在调试的射线机房，或指现场协调人员在机房内，控制台处操作人员误开机，发生事故性出束，对现场协调人员造成损害。如现场发生此类事故，应迅速撤离现场，避免事故进一步扩大；并立即将可能受到辐射伤害的人员送到指定医院进行救治，个人剂量计送有资质单位检测。

## 表 12 辐射安全管理

### 12.1 辐射安全与环境保护管理机构的设置

陕西嘉茂科工贸有限公司成立了辐射安全与防护管理小组，负责领导和协调公司的辐射防护工作，由公司法人任组长，副总经理任副组长，质量控制及销售人员等任组员。

辐射安全与防护管理小组人员组成见表 12.1-1。

表 12.1-1 辐射安全与防护管理小组人员组成

组 成	姓 名	性 别	学 历	职 位/职 责
组 长	王红军	男	大专	法定代表人
副组长	张东风	男	本科	销售经理

领导小组的主要职责是：负责制定公司辐射防护管理规定并监督执行；负责组织射线装置销售人员及负责相关工作的管理人员的培训。具体职责是指：

(1) 负责制定公司辐射防护规章制度；制定公司员工培训计划及培训方案；负责公司员工辐射知识的培训和考核。

(2) 建立辐射工作人员个人剂量档案、培训档案等各项档案。

(3) 参与销售工作，负责审核用户单位在辐射安全方面的资质，避免将产品销售给不具备资质的用户单位使用。

### 12.2 辐射安全管理规章制度

#### 12.2.1 规章制度

陕西嘉茂科工贸有限公司应按照国家相关法律法规及环境保护主管部门要求，建立相应的规章制度，包括《辐射防护与安全保卫制度》、《销售射线装置的工作流程》、《岗位职责》、《销售台账管理制度》、《培训计划》、《个人剂量及健康管理》等规章制度和《辐射事故应急预案》。

#### 12.2.2 人员培训

陕西嘉茂科工贸有限公司有 1 名工作人员已取得陕西省核安全辐射培训许可证，持证上岗，同时接受 4 年一次的再培训。根据相关要求，公司应对所有

辐射安全工作人员进行辐射安全防护培训。培训人员情况见表 12.2-1。

表 12.2-1 培训人员情况

姓名	性别	学历	职位/职责
张东风	男	本科	销售经理

## 12.3 辐射监测

### 12.3.1 工作场所辐射监测

由于本项目为纯销售项目，实行零库存管理模式，不暂存射线装置。因此，公司销售经营场所无需进行场所监测。

辐射工作场所为射线装置使用场所，该场所辐射环境监测由使用单位负责。

### 12.3.2 个人剂量监测

由于本项目为纯销售项目，实行零库存管理模式，不暂存射线装置。因此只开展个人剂量监测，无需进行工作场所和环境监测。

个人剂量监测：销售人员在陪同或协调安装调试工作时，需进入辐射工作场所，存在来自X射线外照射的潜在风险。陕西嘉茂科工贸有限公司的所有辐射安全工作人员应当配备个人剂量计，开展个人受照剂量监测，按每季度1次的频度委托有资质单位进行个人剂量监测，并按照《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环保部令 第18号）的要求建立个人剂量档案。

陕西嘉茂科工贸有限公司进入辐射工作现场的人员应佩戴个人剂量报警仪，以满足销售人员进入辐射工作场所时的辐射防护要求。

## 12.4 辐射事故应急

制定辐射事故应急预案，明确应急指挥机构的职责、人员组成和分工，规定应急部门及人员职责、应急物资储备要求，发生辐射事故时的报告、通讯联络方式、应急处置方法、救援管理规定和要求。每年至少组织一次辐射事故应急处置演练。

表 13 结论与建议

### 13.1 结论

(1) 陕西嘉茂科工贸有限公司主要以经营医疗器械为主，于 2004 年注册成立，注册资金 200 万元。

(2) 该公司拟开展销售医用 II、III 类射线装置业务，销售的 II 类射线装置为数字减影血管造影机；销售的 III 类射线装置主要为医用 X 射线 CT 机、X 射线摄影装置、放射诊断用普通 X 射线机、乳腺 X 射线机。

(3) 本项目为纯销售项目，实行零库存管理模式，不暂存射线装置。

(4) 陕西嘉茂科工贸有限公司所销售的射线装置的运输、安装、调试以及售后技术服务由生产厂家承担，该公司的工作人员会在调试现场进行一些协调工作，可能会受到少量的辐射照射。

(5) 本项目的污染因子为 X 射线。经计算销售人员在现场协调过程中的受照剂量约 0.1mSv，低于设定的职业照射个人有效剂量约束值（5mSv）；公众受照剂量约 0.025mSv，低于设定的公众照射个人有效剂量约束值（0.25mSv）。

(6) 安全管理措施。射线装置只销售给持有辐射安全许可证（包含拟购射线装置）的单位；运输、安装、调试工作由生产厂家完成，陕西嘉茂科工贸有限公司销售人员在现场协调时，需佩戴个人剂量计及辐射剂量率报警仪，以满足辐射防护要求；公司设置辐射安全与防护管理小组，负责公司辐射防护监督和管理。制定《辐射防护与安全保卫制度》、《销售射线装置的工作流程》、《岗位职责》、《销售台账管理制度》、《培训计划》、《个人剂量及健康管理》等规章制度和《辐射事故应急预案》。

综上所述，陕西嘉茂科工贸有限公司销售医用 II、III 类射线装置，相应的销售流程、辐射安全管理措施基本可行。在落实本报告表提出的措施前提下，其运行对周围环境产生的辐射影响，符合环境保护要求。故从辐射安全和环境保护角度论证，本项目是可行的。

## 13.2 建议和承诺

### 13.2.1 承诺

(1) 陕西嘉茂科工贸有限公司应对其销售的医用 II、III 类射线装置生产厂家及用户的资质审核合格后进行销售。

(2) 所有辐射安全工作人员需参加辐射防护与安全培训、并取得合格证书后方可上岗；定期参加有关部门组织的培训及考核，并定期对辐射工作人员进行职业健康检查。

(3) 所有辐射安全工作人员应配备个人剂量计，个人剂量监测周期为每季度一次，委托具有资质的个人剂量监测服务机构承担，并建设个人剂量监测档案。

(4) 进入辐射工作现场的人员应佩戴个人剂量率报警仪。

(5) 发生辐射事故时，陕西嘉茂科工贸有限公司应当立即启动本公司的辐射事故应急预案，采取必要防范措施，向当地环境保护部门和公安部门报告，造成或可能造成人员超剂量照射的，还应该同时向当地卫生行政部门报告。

### 13.2.2 建议

(1) 公司辐射安全与防护管理小组定期检查各项制度落实情况，发现问题及时纠正。

(2) 及时总结公司销售经验，完善《辐射事故应急预案》。

表 14 审批

下一级环保部门预审意见：

经办人

公章

年 月 日

审批意见：

经办人

公章

年 月 日

陕西科技大学环保