

核技术利用建设项目

温州力邦企业有限公司

新增 1 台 X 射线检测装置项目

环境影响报告表

温州力邦企业有限公司

2016 年 10 月

环境保护部监制

核技术利用建设项目

温州力邦企业有限公司

新增 1 台 X 射线检测装置项目

环境影响报告表

建设单位名称：温州力邦企业有限公司

建设单位法人代表（签名或签章）：

通讯地址：温州瑞安市塘下镇环镇东路 999 号

邮政编码：325204

联系人：范平安

电子邮箱：fpafpa@163.com

联系电话：13566159797



建设项目环境影响评价资质证书

机构名称：苏州热工研究院有限公司
 住 所：江苏省苏州市金阊区西环路 1788 号
 法定代表人：王安
 证书等级：甲级
 证书编号：国环评证甲 字第 1904 号
 有效期：至 2019 年 1 月 23 日
 评价范围：环境影响报告书类别 — 甲级：输变电及广电通讯；核工业***
 环境影响报告表类别 — 一般项目环境影响报告表；特殊项目环境影响报告表***



项目名称：温州力邦企业有限公司新增 1 台 X 射线检测装置项目

评价单位（盖公章）：

法人代表（签章）：

环评项目负责人：田新珊

编制人员情况				
姓名	职称	证书编号	负责章节	签名
田新珊	高工	A19040081300	表 1~表 13 全部章节	

经环境保护部环境影响评价工程师职业资格
登记管理办公室审查，**田新珊**
具备从事环境影响评价及相关业务的能力，准
予登记。

职业资格证书编号： 0003575

登记证编号： A19040081300

有效期限： 2016年01月25日至2019年01月24日

所在单位： 苏州热工研究院有限公司

登记类别： 核工业类环境影响评价



2015年11月10日



再 次 登 记 记 录

时间	有效期限	签章
	延至 年 月 日	
	延至 年 月 日	
	延至 年 月 日	
	延至 年 月 日	

表 1 项目基本情况

建设项目名称		新增 1 台 X 射线检测装置							
建设单位		温州力邦企业有限公司							
法人代表	韩忠华	联系人	范平安	联系电话	13566159797				
注册地址		温州瑞安市塘下镇环镇东路 999 号							
项目建设地点		温州瑞安市塘下镇环镇东路 999 号							
立项审批部门		/		批准文号	/				
建设项目总投资 (万元)		180	项目环保投资 (万元)	74	投资比例 (环保投资/总投资)	41%			
项目性质		<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 其他			占地面积 (m ²)	24			
应用类型	放射源	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						
		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	生产	<input type="checkbox"/> 制备 PET 用放射性药物						
		销售	/						
	射线装置	使用	<input type="checkbox"/> 乙 <input type="checkbox"/> 丙						
		生产	<input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类						
		销售	<input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类						
	其他	使用	<input checked="" type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类						
1. 项目概述 温州力邦企业有限公司主要从事汽车及摩托车制动系统产品开发和生产。企业计划在公司 4 号楼压铸车间 X-RAY 室新增 1 台 YXLON MU2000 型 X 射线检测装置，对企业生产的产品进行无损检测。 企业首次申请开展核技术应用项目，设备情况见表 1-1。 表 1-1 温州力邦企业有限公司核技术应用情况一览表									
序号	射线装置名称	数量	管电压 kV	输出电流 mA	射线装置类别	工作场所名称	使用情况	环评情况及审批时间	许可情况
1	MU2000 型 X 射线检测装置	1 台	225	8	II 类	压铸车间 X-RAY 室	新增	本次环评	未许可未验收

2. 项目周围环境

温州力邦企业有限公司位于温州瑞安市塘下镇环镇东路 999 号，项目地理位置见图 1-1。

公司地处瑞安市塘下工业区，厂界西侧为公司停车场和道路，厂界北侧、东侧、南侧均为空地。厂平面布置图见图 1-2。

新增 X 射线检测装置安装在厂区 4 号楼压铸车间 X-RAY 室，压铸车间共一层，无地下建筑。X-RAY 室为彩钢板独立结构，位于压铸车间南侧，北侧东侧均是车间生产区域，西侧为车间通道，南侧为车间外绿化带及厂区道路。



图 1-1 本项目地理位置示意图

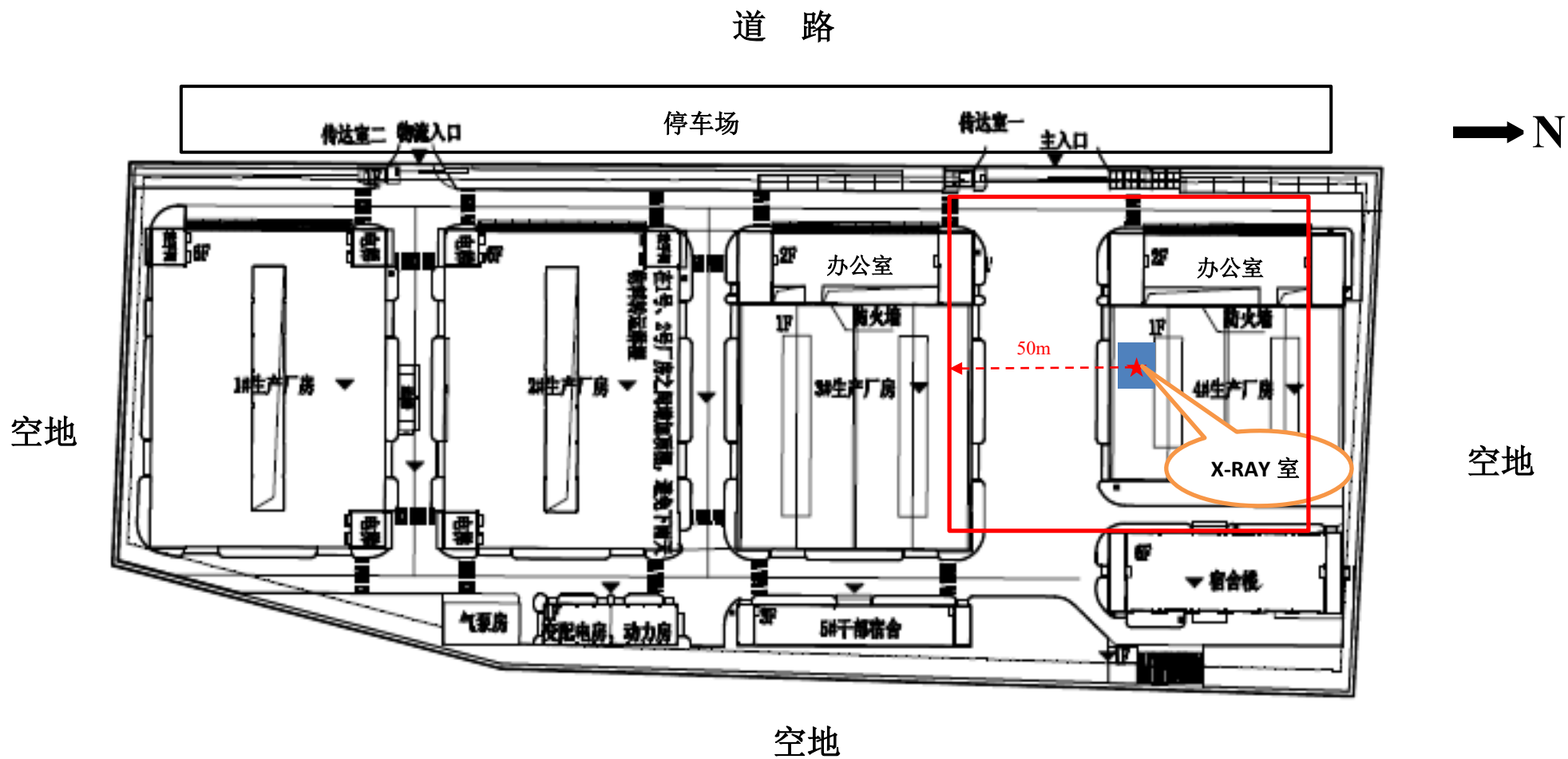


图 1-2 厂区平面布置图

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
本项目不涉及								

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)	年最大操 作量 (Bq)	用途	操作方式	使用场所	贮存方式与 地点
本项目不涉及										

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
本项目不涉及										

(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	X射线检测装置	II类	1台	MU2000型	225	8	X射线无损检测	压铸车间 X-RAY室	/

(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 (μ 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	
本项目不涉及													

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
臭氧和氮氧化物	气体	/	/	少量	少量	/	自然通风排入大气环境	臭氧 50 分钟后自动分解

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/m³，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/m³）和活度（Bq）。

表 6 评价依据

<p style="text-align: center;">法规文件</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) 《中华人民共和国环境保护法》(修订), 2015 年 1 月 1 日; 2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(修订), 2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议通过, 2016 年 9 月 1 日起施行; 3) 《中华人民共和国放射性污染防治法》, 2003 年 10 月 1 日起实施; 4) 《建设项目环境保护管理条例》, 1998 年 11 月, 国务院第 253 号; 5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》环境保护部令第 2 号, 自 2008 年 10 月 1 日起实行, 环境保护部令第 33 号, 自 2015 年 6 月 1 日起实行; 6) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》, 国务院第 449 号, 自 2005 年 12 月 1 日起实行, 国务院令 653 号修订, 2014 年 7 月 29 日; 7) 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, 中华人民共和国环境保护部第 3 号令, 自 2008 年 12 月 6 日起实施; 8) 《关于发布射线装置分类办法的公告》, 国家环境保护总局, 2006 年第 26 号, 2006 年 5 月 30 日; 9) 《关于建立放射性同位素与射线装置事故分级处理报告制度的通知》, 环发(2006) 145 号, 2006 年 9 月 26 日; 10) 《浙江省辐射环境管理办法》, 省政府令第 289 号, 2012 年 2 月 1 日起实施; 11) 《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, 2011 年 5 月 1 日起实施; 12) 《浙江省建设项目环境保护管理办法》, 省政府令第 288 号, 2011 年 12 月 1 日起施行; 13) 《浙江省环境保护厅建设项目环境影响评价公众参与和政府信息公开工作的实施细则(试行)》, 浙环发(2014) 28 号, 2014 年 5 月 19 日。
<p style="text-align: center;">技术标准</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 技术导则和规范 <ol style="list-style-type: none"> (1) 《环境影响评价导则 总纲》(HJ 2.1-2011); (2) 《辐射环境保护管理导则-核技术利用建设项目环境影响评价文件的内容和格式》(HJ/T 10.1-2016); (3) 《辐射环境检测技术规范》(HJ/T61-2001)

2. 评价标准

(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002): 工作人员职业照射和公众照射剂量限值:

	剂量限值
职业照射	<p>工作人员所接受的职业照射水平不应超过下述限值:</p> <p>① 由审管部门决定的连续 5 年的年平均有效剂量 (但不可做任何追溯平均), 20mSv;</p> <p>② 任何一年中有效剂量, 50mSv。</p>
公众照射	<p>实践使公众有关关键人群组的成员所受的平均剂量估算不应超过下述限值:</p> <p>③ 年有效剂量, 1mSv; 特殊情况下, 如果 5 个连续年的年平均剂量不超过 1 mSv, 则某个单一年份的有效剂量可提高到 5 mSv。</p>

(2) 《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ117-2015);

4.1.1 节: 探伤室的设置应充分考虑周围的辐射安全, 操作室应与探伤室分开并避开有用线束照射的方向。

4.1.3 节: X 射线探伤室墙和入口门的辐射屏蔽应同时满足:

- a) 人员在关注点的周剂量参考控制水平, 对职业人员部大于 100 μ Sv/周, 对公众不大于 5 μ Sv/周;
- b) 关注点最高周围剂量当量参考控制水平不大于 2.5 μ Sv/h。

4.1.4 节: 探伤房顶的辐射屏蔽应满足:

- a) 探伤室上方已建、拟建建筑物或探伤室旁邻近建筑物在自辐射源点到探伤室顶内表面边缘所张立体角区域内时, 探伤室顶的辐射屏蔽要求同 4.1.3;
- b) 对不需要人员到达的探伤室顶, 探伤室顶外表面 30cm 处的剂量率参考控制水平通常可取为 100 μ Sv/h。

4.1.5 节: 探伤房应设置门—机联锁装置。

(3) 《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T 250-2014)

周剂量参考控制水平: 职业人员 \leq 100 μ Sv/周; 公众 \leq 5 μ Sv/周

(4)《浙江省环境天然贯穿辐射水平调查研究》,《中国环境天然放射性水平》1995年8月。

浙江省天然贯穿辐射水平调查结果* (单位: nGy/h)

	温州市	全省
范围	40.6~147.5	11.3~150.6
均值	80.7	72.3
标准差 S	22.7	19.9

*: 结果含宇宙射线电离成分所致(空气吸收)剂量率。

其他

与本项目有关的文件

附件一: 环评委托书;

附件二: 辐射工作安全责任书;

附件三: 温州力邦企业有限公司 X 射线装置环境辐射本底检测报告, 苏州热工研究院有限公司环境检测中心, 2016年5月6日;

附件四: 企业辐射安全管理机构任命文件;

附件五: 企业辐射防护规章制度;

附件六: 环评信息公开资料。

表 7 保护目标与评价标准

<p>评价范围</p> <p>本项目评价范围：以压铸车间 X-RAY 室为中心，周围 50m 范围。</p>																											
<p>保护目标</p> <p>拟新增 X 射线检测装置所在区域周围 50m 范围内没有居民点、学校。</p> <p>拟新增 X 射线检测装置所在区域周围 50m 范围内，东西南北四侧均位于厂区内，不涉及厂区外保护目标。</p> <p>本项目对环境的影响主要是 X 射线检测装置工作时对周围环境产生的辐射影响，辐射工作人员和厂区内其它工作人员和周围公众均是需要关注的对象。</p> <p style="text-align: center;">环境保护目标分布一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">方位</th> <th style="width: 25%;">功能</th> <th style="width: 25%;">距离</th> <th style="width: 25%;">保护目标</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X-RAY 室北侧</td> <td>车间生产区域</td> <td>约 5m</td> <td>车间内非辐射工作人员</td> </tr> <tr> <td>X-RAY 室东侧</td> <td>车间生产区域</td> <td>约 5m</td> <td>车间内非辐射工作人员</td> </tr> <tr> <td>X-RAY 室南侧</td> <td>厂区道路</td> <td>约 5m</td> <td>车间内非辐射工作人员</td> </tr> <tr> <td>X-RAY 室西侧</td> <td>车间通道</td> <td>约 6m</td> <td>车间内非辐射工作人员</td> </tr> <tr> <td>X-RAY 室西侧</td> <td>办公室</td> <td>约 10m</td> <td>车间内非辐射工作人员</td> </tr> </tbody> </table>				方位	功能	距离	保护目标	X-RAY 室北侧	车间生产区域	约 5m	车间内非辐射工作人员	X-RAY 室东侧	车间生产区域	约 5m	车间内非辐射工作人员	X-RAY 室南侧	厂区道路	约 5m	车间内非辐射工作人员	X-RAY 室西侧	车间通道	约 6m	车间内非辐射工作人员	X-RAY 室西侧	办公室	约 10m	车间内非辐射工作人员
方位	功能	距离	保护目标																								
X-RAY 室北侧	车间生产区域	约 5m	车间内非辐射工作人员																								
X-RAY 室东侧	车间生产区域	约 5m	车间内非辐射工作人员																								
X-RAY 室南侧	厂区道路	约 5m	车间内非辐射工作人员																								
X-RAY 室西侧	车间通道	约 6m	车间内非辐射工作人员																								
X-RAY 室西侧	办公室	约 10m	车间内非辐射工作人员																								
<p>评价标准</p> <p>1. 人员年受照剂量管理目标</p> <p style="padding-left: 20px;">职业人员年有效剂量不超过 5mSv，公众年有效剂量不超过 0.25mSv。</p> <p>2. 人员周剂量限值</p> <p style="padding-left: 20px;">职业人员不大于 100μSv/周，公众不大于 5μSv/周。</p> <p>3. 环境剂量率限值</p> <p style="padding-left: 20px;">X 射线检测装置（铅房）四周、顶部和防护门外 30cm 处，辐射剂量率不超过 2.5μSv/h。</p>																											

表 8 环境质量和辐射现状

环境质量和辐射现状

2016 年 4 月 21 日企业委托苏州热工研究院有限公司环境检测中心对温州力邦企业有限公司拟新增 X 射线检测装置所在区域进行了环境辐射本底检测。

1. 环境监测因子

根据项目污染因子特征，环境监测因子：空气中 X- γ 剂量率。

2. 监测方案

检测采用 6150AD 型便携式环境 X- γ 剂量率仪，仪器在有效检定日期内（2015 年 7 月 3 日~2016 年 7 月 2 日）。检测点位布设见图 8-1 中所示。

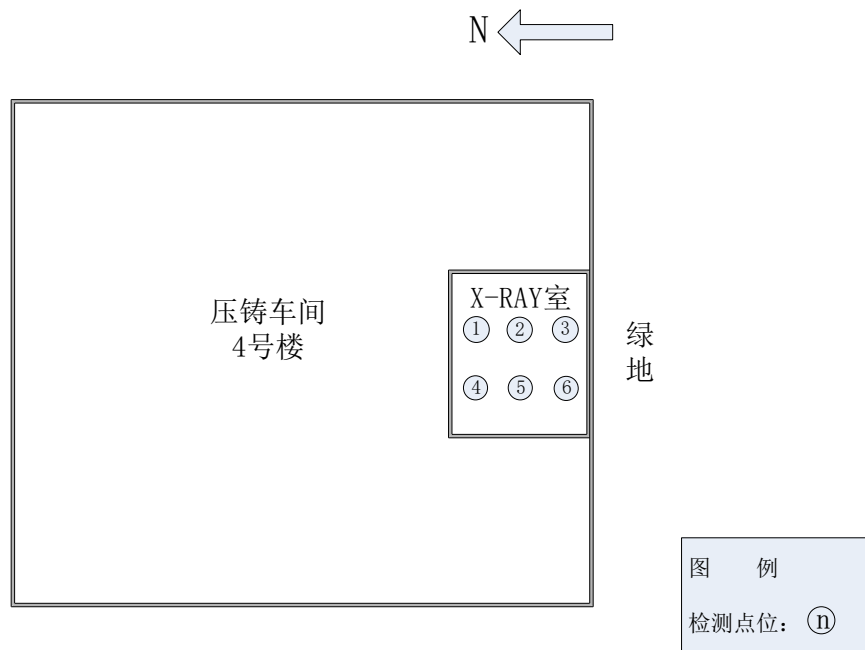


图8-1 环境辐射本底检测点位示意图

3. 环境现状监测结果及评价

表 8-1 X 射线检测装置 X-RAY 室周围环境辐射本底检测结果（未扣宇响）

检测点序号	辐射剂量率 nSv/h	检测对象
1~6	117~147	见点位图

检测结果表明：温州力邦企业有限公司拟新增 X 射线检测装置 X-RAY 室周围环境 X- γ 辐射剂量率在（117~147）nSv/h 范围，处于天然放射性环境本底水平的正常范围。

表 9 项目工程分析与源项

工程设备和工艺分析

1. 运行工况

企业新增 1 台 X 射线检测装置，运行后配备 3 名辐射工作（操作）人员，单班运行，不兼职其它辐射工作。设备年开机运行时间不超过 1000h，每周开机时间不超过 20h。

2. 工艺流程和产污环节

本项目 X 射线检测装置属于 II 类射线装置，非工作状态时不产生 X 射线产生，进行检测工作时接通设备高压，发射 X 射线。

X 射线检测装置由铅房（包括铅房内部固定的 X 线发生器及影像接受器、连接电缆等）、显示器、控制台等组成，利用金属材料对 X 射线吸收并成像的原理，采用 X 射线进行透照，并在设备外部连接的工业电视显示器上观察、分析被检测件的内部缺陷。工作流程和产污环节如下图 9-1 中所示。

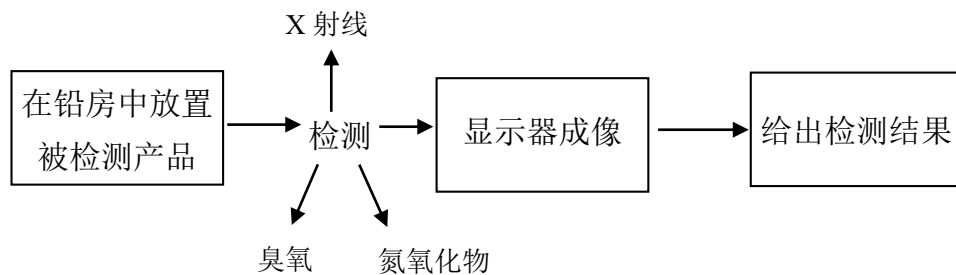


图 9-1 X 射线检测装置工作流程和产污环节示意图

3. X 射线检测装置设备参数

X 射线检测装置内置 1 个 X 射线发生器，额定管电压：225kV，额定管电流 8mA。设备运行时保持功率恒定，出束时管电压达到最大 225kV 时，管电流可调 0~8mA。企业开展检测工作时设备正常开机运行，设备出束管电压和管电流均不超过 175kV 和 4.5mA。

X 射线检测装置（铅房）尺寸为 2209mm（长）×1789mm（宽）×2288mm（高）；分体式控制台尺寸为 1350mm（长）×1200mm（宽）×1850mm（高）；X 射线主射线方向固定朝向左侧壁。装置外观示意图见图 9-2。



图 9-2 X 射线检测装置外观示意图

检测装置的操作台位于铅房一侧，通过电缆与检测装置铅房相连。操作台与铅房距离约 1m（距 X 射线发生器约 2m）。检测装置铅房屏蔽结构设计见表 9-1。

表 9-1 X 射线检测装置屏蔽参数一览表

位置	厚度
前侧壁、防护门、铅窗	10mm 铅（当量）
后侧壁	10mm 铅
左侧壁（主射线方向）	13mm 铅
右侧壁	13mm 铅
顶部	13mm 铅
底部	13mm 铅

污染源项描述

1. 放射性源项（X 射线）

225kV 管电压工况下主射线方向 X 射线输出量，查《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）表 B.1，保守取 250kV 时在 0.5mm 铜过滤下的输出量为 $16.5 \times 6 \times 10^4 \mu\text{Sv} \cdot \text{m}^2 / (\text{mA} \cdot \text{h})$ 。

距靶点 1m 处 X 射线管组装体的泄露辐射剂量率，根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）表 1，X 射线管电压 $>200\text{kV}$ 时，取 $5 \times 10^3 \mu\text{Sv/h}$ 。

2. 非放射性源项（废气）

射线装置开机时 X 射线电离空气产生少量臭氧和氮氧化物，排放周围大气环境，其中臭氧 50 分钟后自动分解为氧气，这部分废气量产生量较少，不作定量分析。

本项目检测结果通过工业电视成像，不洗片，无洗片废水。

表 10 辐射安全与防护

项目采取的辐射安全措施

1. 辐射工作场所分区管理

企业将辐射工作场所进行分区管理，以铅房边界作为控制区边界，以 X-RAY 室建筑边界作为监督区边界，管理措施如下：

控制区边界（铅房）采用门机联锁装置，设备上显著位置设置电离辐射标志，设备顶部设置工作指示灯，检测期间任何人不能打开铅房防护门。人员进入检测室工作期间必须佩戴合格的报警仪；

监督区边界加强 X-RAY 室入口管理，入口处设置电离辐射标志，设置门锁，辐射工作人员经授权许可才能进入，禁止公众进入等管理措施。

企业对于辐射工作场所的分区管理措施是合理可行的，可有效加强辐射安全管理。

2. 辐射安全场所屏蔽设计方案

MU2000 型 X 射线检测装置位于独立的 X-RAY 室内，设备为自屏蔽的铅房结构，设备内部 X 射线出束方向固定朝左侧壁（不可调）。铅房前、后侧壁铅板厚度为 10mm，左、右侧壁、顶部和底部铅板厚度均为 13mm，铅观察窗采用 10mm 铅当量的铅玻璃防护。上述厚度的铅板防护结构，能有效屏蔽和降低铅房四周、顶部的辐射水平。

3. 辐射安全设施描述及评价

（1）门机联锁：X 射线检测装置（铅房）正面有 1 扇防护门，防护门与 X 射线发生器设置门机联锁。防护门未完全关闭时，铅房内部 X 射线发生器不能接通高压出束。操作期间误打开防护门，可以立即实现 X 射线停止出束。

（2）设备正面醒目位置处设置电离辐射警告标志，设备顶部安装工作状态指示灯，设备出束期间工作指示灯亮。

（3）设备操作台上安装急停开关。发生紧急状况时，按下急停开关，立即终止 X 射线出束。急停开关使用后，需复位后方可进行下一次检测工作。

X 射线检测装置上述辐射安全设计，符合《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）中有关安全联锁、工作指示灯、警示标志、急停开关等安全设施的要求。

三废的治理

本项目不产生放射性废物。

表 11 环境影响分析

建设阶段对环境的影响

本项目新增 1 台 MU2000 型 X 射线检测装置拟放置于 4 号楼压铸车间 X-RAY 室，该区域已完工，检测装置为自屏蔽结构，整体外购，不开展土建施工，不存在施工期环境影响。

运行阶段对环境的影响

1. 运行期环境辐射水平估算

(1) 环境影响评价思路

本项目 X 射线检测装置额定管电压和管电流分别为 225kV 和 8mA。对该新增的 1 台 X 射线检测装置进行理论计算。计算选取 X 射线检测装置最大工况条件（电压 225kV，电流 8mA）进行辐射环境水平和人员受照剂量的理论预测。

本项目检测装置射线方向固定朝向左侧壁，该方向作为主射线考虑，设备铅房（正面）前部、后侧壁、顶部和底部考虑泄露辐射及散射辐射防护，右侧壁考虑泄露辐射防护。

评价模式

——有用线束

$$H=H_L \cdot B \cdot I / R^2 \quad (1)$$

式中： H：关注点辐射剂量率， $\mu\text{Sv/h}$ ；

H_L ：距辐射源 1m 处输出量，查《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T 250-2014) 表 B.1，保守取 250kV 时在 0.5mm 铜过滤下的输出量为 $16.5 \times 6 \times 10^4 \mu\text{Sv} \cdot \text{m}^2 / (\text{mA} \cdot \text{h})$ ；

I：X 射线装置在最高管电压下的最大管电流，mA；

R：辐射源靶点至关注点的距离，m

B：屏蔽透射因子，按 225kV 计算，查《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T 250-2014) 图 B.1 得知 225kV 时 13mm 铅的透射因子为 2×10^{-7} 。

——泄露辐射

$$H=H_L \cdot B / R^2 \quad (2)$$

式中：H：关注点泄露辐射剂量率， $\mu\text{Sv/h}$ ；

H_L ：距靶点 1m 处 X 射线管组装体的泄露辐射剂量率，根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）表 1 得知，X 射线管电压 $>200\text{kV}$ 时，取 $5 \times 10^3 \mu\text{Sv/h}$ ；

R：辐射源靶点至关注点的距离，m

$$B = 10^{-X/\text{TVL}} \quad (3)$$

B：屏蔽透射因子；

X：屏蔽物质厚度，mm；

TVL：屏蔽物质的什值层厚度，查《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）表 B.2，225kV 时铅的什值层厚度 2.15mm（注：此值为 X 射线经强衰减后的值）。

——散射辐射

$$H = (I \cdot H_0 \cdot B / R_s^2) \cdot (F \cdot \alpha / R_0^2) \quad (4)$$

式中：H：关注点泄露辐射剂量率， $\mu\text{Sv/h}$ ；

I：X 射线装置在最高管电压下的常用最大管电流，mA，本项目取 8mA；

H_0 ：距辐射源点 1m 处输出量，查《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）表 B.1，保守取 250kV 时在 0.5mm 铜过滤下的输出量： $16.5 \times 6 \times 10^4 \mu\text{Sv} \cdot \text{m}^2 / (\text{mA} \cdot \text{h})$ ；

R_s ：散射体至关注点的距离，m；

$F \cdot \alpha / R_0^2$ ：根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）B4.2 得知：当 X 射线探伤装置圆锥束中心轴和圆锥边界的夹角为 20° 时，其值保守取 1/50（200kV~400kV）；

$$B = 10^{-X/\text{TVL}} \quad (5)$$

B：屏蔽透射因子；

X：屏蔽物质厚度，mm；

TVL：屏蔽物质的什值层厚度，根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）表 2，X 射线 90° 散射辐射最高能量相应的 kV 值为 200kV，查表得知在 200kV 时铅取 1.4mm（注：此值为 X 射

线经强衰减后的值)。

(2) 环境辐射水平预测

本项目 X 射线检测装置屏蔽结构及相关计算参数详见表 11-1， X 射线检测装置周围剂量率计算结果见表 11-2， X 射线检测装置计算点位见图 11-1。

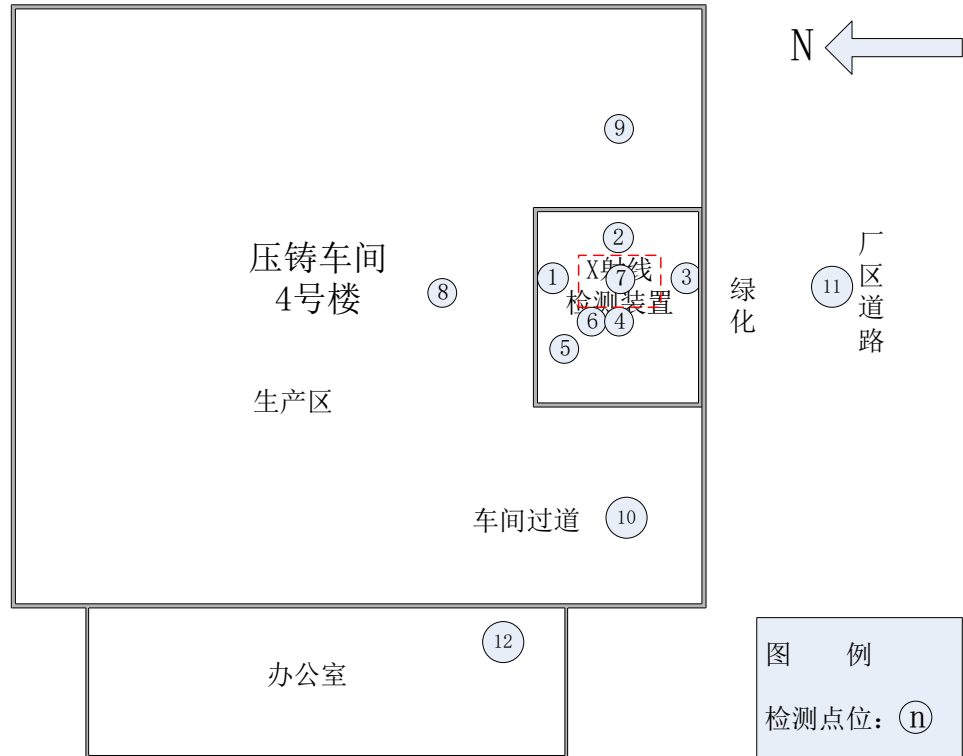


图 11-1 X 射线检测装置计算点位示意图

表 11-1 X 射线检测装置屏蔽结构及相关计算参数

点位	位置	方向因子 U	居留因子 T	距离 R(m)	屏蔽材料	需屏蔽的辐射源
1	检测装置北侧外 30cm	1	1/4	2.4	13mm 铅	有用线束
2	检测装置东侧外 30cm	1	1/4	1.2	10mm 铅	泄露辐射 散射辐射
3	检测装置南侧外 30cm	1	1/4	0.4	13mm 铅	泄露辐射
4	检测装置西侧外 30cm	1	1/4	1.2	10mm 铅	泄露辐射 散射辐射
5	操作位	1	1	2.0	13mm 铅	泄露辐射 散射辐射
6	铅窗外 30cm	1	1/4	1.2	10mm 铅当量	泄露辐射 散射辐射
7	装置顶部 30cm	1	1/16	1.4	13mm 铅	泄露辐射

						散射辐射
8	检测装置北侧车间生产区域	1	1	5.0	13mm 铅	有用线束
9	检测装置东侧车间生产区域	1	1	5.0	10mm 铅	泄露辐射 散射辐射
10	检测装置西侧车间过道	1	1/4	6.0	10mm 铅	泄露辐射 散射辐射
11	检测装置南侧厂区道路	1	1/4	5.0	13mm 铅	泄露辐射
12	检测装置西侧办公室	1	1	10	10mm 铅	泄露辐射 散射辐射

表 11-2 X 射线检测装置运行时周围辐射剂量率计算结果

点位	位置	有用线束 ($\mu\text{Sv/h}$)	散射辐射 ($\mu\text{Sv/h}$)	泄露辐射 ($\mu\text{Sv/h}$)	总剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	GBZ117-2015 国标限值 ($\mu\text{Sv/h}$)
1	检测装置北侧外 30cm	0.275	—	—	0.275	2.5
2	检测装置东侧外 30cm	—	0.008	0.077	0.085	2.5
3	检测装置南侧外 30cm	—	—	0.028	0.028	2.5
4	检测装置西侧外 30cm	—	0.008	0.077	0.085	2.5
5	操作位	—	2×10^{-5}	0.001	0.001	2.5
6	铅窗外 30cm	—	0.008	0.077	0.085	2.5
7	装置顶部 30cm	—	4×10^{-5}	0.002	0.002	2.5
8	检测装置北侧车间 生产区域	0.063	—	—	0.063	2.5
9	检测装置东侧车间 生产区域	—	5×10^{-4}	0.004	0.005	2.5
10	检测装置西侧车间 过道	—	3×10^{-4}	0.003	0.003	2.5
11	检测装置南侧厂区 道路	—	—	2×10^{-4}	2×10^{-4}	2.5
12	检测装置西侧办 公室	—	1×10^{-4}	0.001	0.001	2.5

根据表 11-2 估算结果，X 射线检测装置在最大工况下运行，检测装置周围环境辐射剂量率在 $2 \times 10^{-4} \mu\text{Sv/h} \sim 0.275 \mu\text{Sv/h}$ 之间，满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》

(GBZ117-2015) 中关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于 2.5 μ Sv/h 要求。

(3) 人员受照剂量预测评价

评价中所用的辐射剂量率数据, 是依据本项目 X 射线检测装置最大工况下, X 射线检测装置周围 30cm 处辐射水平预测值 (表 11-2)。

估算模式:
$$P = D \times U \times T \times W \times 10^{-3} \quad (6)$$

其中: P: 年受照剂量, mSv/a;

D: 辐射剂量率, μ Sv/h;

U: 方向因子, 无量纲;

T: 居留因子, 无量纲;

W: 年受照时间, 根据运行工况职业人员与公众受照时间取 1000h。

计算工作人员的年受照剂量时, 在检测装置周围 30cm 处、防护门外及操作位等人员居留区域布置点位。人员受照剂量估算结果见表 11-3。

表 11-3 人员年受照剂量计算结果

点位	位置	辐射剂量率 (μ Sv/h)	人员	居留 因子	年受照剂 量 (mSv/a)	周受照剂量 (μ Sv/周)
1	检测装置北侧外 30cm	0.275	职业人员	1/4	0.069	1.375
2	检测装置东侧外 30cm	0.085	职业人员	1/4	0.021	0.427
3	检测装置南侧外 30cm	0.028	职业人员	1/4	0.007	0.140
4	检测装置西侧外 30cm	0.085	职业人员	1/4	0.021	0.427
5	操作位	0.001	职业人员	1	0.001	0.023
6	铅窗外 30cm	0.085	职业人员	1/4	0.021	0.427
7	装置顶部 30cm	0.002	职业人员	1/16	1×10^{-4}	0.003
8	检测装置北侧车间生 产区域	0.063	公众	1	0.063	1.267
9	检测装置东侧车间生 产区域	0.005	公众	1	0.005	0.098
10	检测装置西侧车间过 道	0.003	公众	1/4	0.001	0.017

11	检测装置南侧厂区道路	2×10^{-4}	公众	1/4	4×10^{-5}	0.001
12	检测装置西侧办公室	0.001	公众	1	0.001	0.025

据表 11-3 计算结果，X 射线检测装置运行后，预计职业人员年最大受照剂量为 0.069mSv/a，公众年最大受照剂量为 0.063mSv/a，均满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中对个人年有效受照剂量(职业人员 20mSv/a，公众 1mSv/a)的要求，并低于本项目剂量约束值：职业人员 5mSv/a，公众 0.25mSv/a。因此本项目新增 1 台 X 射线检测装置的屏蔽结构满足辐射防护要求。

职业人员和公众每周受照的剂量分别低于 1.375 μ Sv/周和 1.267 μ Sv/周，满足《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T 250-2014)中对人员周剂量参考控制水平的要求。

(4) 其它污染物排放对环境的影响

X 射线装置设备每天累积开机时间不超过 4 小时，连续开机时间较短，单次检测开机在 2~3 分钟以内，臭氧和氮氧化物废气产量很小。设备为整体封闭式铅房结构，检测结束后打开防护门，通过检测室自然通风排放，臭氧 50 分钟后自动降解为氧气，对周围环境影响很小。

2. 类比分析同类射线装置产生影响

拟选用江苏华威线路设备集团有限公司在用的 MU2000-225PCNC 型 X 射线实时成像检测装置作为类比项目，对本项目进行类比预测分析，类比项目与本项目的基本参数对照见表 11-4。

表 11-4 本项目与类比项目基本参数对照表

项目	本项目	类比项目
设备参数	MU2000 型 X 射线检测装置 最大管电压：225kV，最大管电流： 8mA	MU2000-225PCNC 型 X 射线实时成 像检测装置 最大管电压：225kV，最大管电流： 15mA
屏蔽参数	铅房前、后侧壁铅板厚度为 10mm， 左、右侧壁、顶部和底部铅板厚度 均为 13mm，铅观察窗采用 10mm 铅当量的铅玻璃。	铅房四周、顶部及底部采用 10mm 厚 铅板，铅观察窗采用 10mm 铅当量的 铅玻璃。

由表 11-4 可知，本项目与类比项目均为 MU2000 型 X 射线检测装置，两者管电压均为 225kV，且管电流小于类比项目。屏蔽铅房左、右、顶部和底部的铅板厚度均优于类比项目。因此以江苏华威线路设备集团有限公司在用的 MU2000-225PCNC 型 X 射

线实时成像检测装置的现场检测数据进行本项目的类比分析是可行的。类比项目的现场检测布点见图 11-2，检测数据见表 11-5。

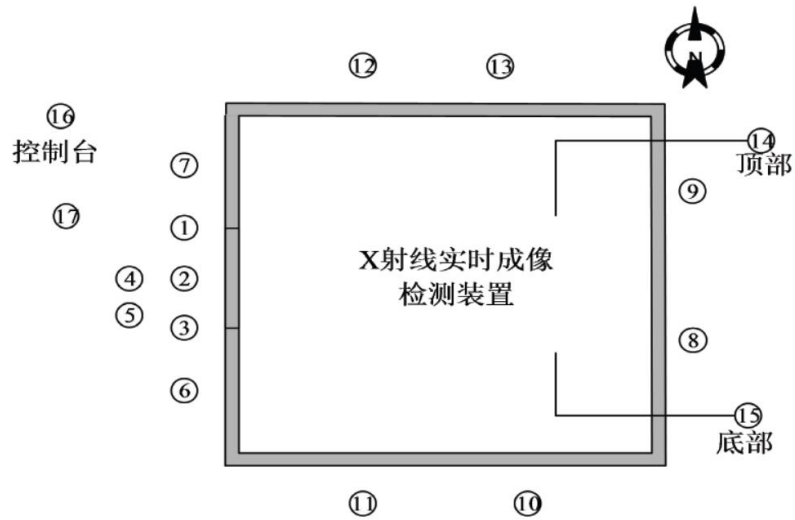


图 11-2 类比项目检测装置监测点位布点图

表 11-5 类比项目辐射剂量率检测结果

点位编号	点位描述	测量结果 ($\mu\text{Sv/h}$)	检测时设备状态
1	铅门外 30cm 处 (左缝)	0.09	正常工况 (工作条件 120kV/3.0mA)
2	铅门外 30cm 处 (中间)	0.11	
3	铅门外 30cm 处 (右缝)	0.10	
4	观察窗外 30cm 处	0.12	
5	观察窗缝外 30cm 处	0.13	
6	西墙外 30cm 处	0.13	
7	西墙外 30cm 处	0.14	
8	东墙外 30cm 处	0.19	
9	东墙外 30cm 处	0.15	
10	南墙外 30cm 处	0.16	
11	南墙外 30cm 处	0.15	
12	北墙外 30cm 处	0.09	
13	北墙外 30cm 处	0.09	
14	顶部表面外 30cm 处	0.11	
15	底部表面外 30cm 处	0.13	
16	操作位	0.14	关机
17	本底	0.08	

从类比现场检测结果可知，江苏华威线路设备集团有限公司在用 MU2000-225PCNC 型 X 射线实时成像检测装置正常运行时，铅房周围辐射剂量率在 0.08 μ Sv/h~0.19 μ Sv/h 之间，满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）中关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于 2.5 μ Sv/h 要求。因此可以预测，本项目新建 MU2000 型 X 射线检测装置在现有辐射屏蔽条件下可满足辐射防护相关要求。

事故影响分析

1. 最大可信事故

本项目最大可信事故是：X 射线检测装置门机联锁失灵，人员打开防护门时 X 射线装置仍处于出束状态，造成人员意外照射。

2. 事故后果

本项目中的 X 射线装置属于 II 类射线装置，为中危险射线装置，事故可能引起急性放射性损伤。长时间、大剂量照射甚至导致死亡。

3. 事故预防措施

分析事故发生的原因，此类事故大都是人为因素造成的，即由于忽视辐射安全管理，违规操作造成的辐射事故。为有效预防各类辐射事故发生，企业采取以下事故预防措施：

（1）企业内部加强辐射安全管理，警钟长鸣，辐射安全管理人员定期监督检查。

（2）严格执行辐射安全管理制度，按照操作规程工作。每天设备开机运行前，检查确认安全联锁、急停开关、工作指示灯等各项安全措施的有效性，杜绝联锁装置旁路情况下开机操作。

（3）辐射工作人员注意佩戴好个人剂量计、报警仪等监测仪表。若辐射工作人员按照规定操作时携带有效的个人剂量报警仪，当报警仪发出报警声时，人员可立即知晓并按下急停开关，设备可立即停止出束，有效减少人员受照时间和受照剂量。

（4）X 射线装置开机作业 2 人或以上共同作业，开机状态下人员不得脱岗。

（5）在发生辐射事故时，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 1 小时内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，还应同时向当地卫生行政部门报告。

表 12 辐射安全管理

辐射安全与环境保护管理机构的设置

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》中的有关要求，使用射线装置的单位要建立辐射安全与环境保护管理机构，或配备不少于 1 名大学本科以上学历人员从事辐射防护和环境保护管理工作，制定辐射防护与安全培训和考核。

1. 辐射安全管理机构设置情况

企业已建立了辐射安全与环境保护管理机构，配备 1 名专职辐射安全管理人员，参加环保部门培训后持证上岗，负责企业辐射安全管理工作。

2. 人员配备与职能

企业为本项目 1 台 X 射线检测装置配备 3 名辐射工作人员，单班运行，不兼职其它辐射工作。

3. 注册核安全工程师配备情况

根据国家核安全局，国核安发[2010]25 号文，《发布注册核安全工程师执业资格关键岗位名录（第一批）》，对于使用 II 类射线装置的单位，暂未提出关键岗位配备注册核安全工程师的要求。本项目建设单位目前没有注册核安全工程师，建议企业加强这方面专业人员的培养。

辐射安全管理规章制度

根据已修订的《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（环境保护部第 3 号令）中的有关要求，使用射线装置的单位要健全操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、设备使用登记制度、人员培训计划、检测方案等，并有完善的辐射事故应急措施。

企业根据上述“管理办法”的要求，已建立了相应的规章制度，包括：“辐射工作人员培训计划”、“个人剂量和健康管理”、“辐射环境监测方案”、“辐射工作场所安全防护措施”、“安全作业规范”、“操作规程”、“设备检修维护”、“辐射事故应急处置”。

对照国家“放射性同位素与射线装置安全许可管理办法”的要求，企业建立的辐射安全管理制度已基本完备。

辐射监测

1. 环境监测方案

(1) 个人剂量检测

企业开展辐射工作人员个人剂量监测，每 3 个月将个人剂量计收集后统一送有资质的单位检测。企业内辐射安全管理机构对个人剂量监测结果（检测报告）统一管理，建立档案，长期保存至离岗 30 年。

（2）工作场所辐射环境检测

企业每年委托有监测资质的单位对辐射工作场所进行年度监测；连同年度辐射环境评估报告一并在次年 1 月 31 日前送交环保部门。

企业每月用巡检仪对工作场所进行环境自检，保存相关记录。

辐射项目试运行 3 个月内委托开展竣工验收监测。

设备出现故障维修后，委托开展环境检测达到国家标准后再次启用。

2. 环境监测仪器配备

辐射工作人员每人均配备个人剂量计，进入 X-RAY 室工作时随身佩戴。

X-RAY 室计划配备 2 台有效的个人移动式报警仪，辐射工作人员工作时随身佩戴。

企业内配备 1 台 X- γ 辐射剂量率巡检仪，定期自检，保存检测记录。

辐射事故应急

1. 辐射事故应急响应机构、预案建立情况

企业内已建立“辐射安全管理领导小组”，建立了“辐射事故应急处置规章制度”，制度中规定了事故逐级上报的程序和联系方式、上报的时限，为现行有效的辐射事故应急预案。

2. 辐射事故和预案的可行性

分析认为，现有应急预案中缺少对于事故应急的人员培训和演习计划。建议企业针对建议 X 射线检测装置可能发生的门机联锁失灵、未佩戴个人报警仪等事故工况，细化现有的辐射事故应急预案，并在日常工作中，定期开展类似事故的演习。

附： 新增 1 台 X 射线检测装置“三同时”措施一览表

项目	“三同时”措施	预期效果	预计投资 (万元)
辐射安全管理机构	建立辐射安全与环境保护管理机构，或配备不少于 1 名大学本科以上学历人员从事辐射防护和环境保护管理工作	企业已成立辐射安全管理领导小组，并以文件形式明确机构职责，并配备 1 名大学本科学历人员从事辐射防护管理工作。	/
辐射安全和防护措施	屏蔽措施	检测装置周围 30cm 处辐射剂量率满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》GBZ117-2015 中关注点最高周围剂量当量参考控制水平不大于 2.5 μ Sv/h 的要求。人员年受照剂量满足剂量约束值：职业人员 5mSv/a、公众 0.25mSv/a 的要求；同时满足人员周剂量参考控制水平（职业工作人员： $\leq 100 \mu$ Sv/周；公众： $\leq 5 \mu$ Sv/周）	70
	安全措施（联锁装置、警示标志、工作指示灯、急停开关等）	X 射线检测装置显著位置处和 X-RAY 室入口处粘贴电离辐射警示标识，并在设备顶部安装工作指示灯，防护门和 X 射线球管出束实现门机联锁，装置操作台设有急停开关。	0.5
人员配备	辐射防护与安全培训和考核	辐射安全管理人员和职业人员参加环保部门培训，通过考核后持证上岗。	/
	个人剂量监测	辐射工作人员定期接受剂量监测	1
	人员职业健康监护	辐射工作人员接受职业健康监护	1
监测仪器和防护用品	环境辐射剂量巡测仪	工作场所配置 1 台巡检仪，企业平时自检使用	1
	个人剂量报警仪	X 射线检测装置工作场所配备 2 台个人报警仪，进行辐射工作时随身携带。	0.5
辐射安全管理制度	操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、设备台账和使用登记制度、人员培训计划、监测制度、辐射事故应急措施	制度完善，并具有可操作性	/
总计	—	—	74

表 13 结论与建议

结论

1. 项目概况

温州力邦企业有限公司主要从事汽车及摩托车制动系统产品开发和生产。企业计划在公司 4 号楼压铸车间 X-RAY 室新增 1 台 YXLON MU2000 型 X 射线检测装置,对企业生产的产品进行无损检测。其最大管电压 225kV,最大管电流 8mA。本次环评内容即对上述新增 1 台 X 射线检测装置运行时的辐射环境影响进行评价。

温州力邦企业有限公司位于温州瑞安市塘下镇环镇东路 999 号,公司地处瑞安市塘下工业区,厂界西侧为公司停车场和道路,厂界北侧、东侧、南侧均为空地。新增 X 射线检测装置安装在厂区 4 号楼压铸车间 X-RAY 室,压铸车间共一层,无地下建筑。X-RAY 室为彩钢板独立结构,位于压铸车间南侧,北侧东侧均是车间生产区域,西侧为车间通道,南侧为车间外绿化带及厂区道路,周围 50m 范围内没有居民点、学校和医院等敏感点。经检测 X 射线检测装置所在区域环境辐射 X- γ 辐射剂量率在 (117~147) nSv/h 范围,处于浙江省天然环境放射性本底水平的正常范围内。

2. 辐射安全防护结论

X 射线检测装置正面醒目位置处和 X-RAY 室入口处设置“电离辐射”警示标志,设备顶部安装工作指示灯,防护门和 X 射线装置高压出束安装门机联锁装置,人员在铅房一侧的设备操作台上进行操作,操作台上安装急停开关。上述安全设施满足《工业 X 射线探伤放射卫生防护要求》(GBZ117-2015)中有关门机联锁、急停开关、安全警示标识和工作指示灯等安全措施要求。

辐射工作人员在上岗前参加环保部门组织的辐射防护知识培训,经考核合格后上岗操作。辐射工作人员在操作时佩带个人剂量计,X 射线检测装置配备 2 台有效的个人剂量报警仪,人员进入检测室时携带。企业配备 1 台 X- γ 辐射剂量率巡检仪,定期自检。

3. 环境影响分析结论

根据理论计算,新增 MU2000 型 X 射线检测装置在最大工况(管电压 225kV,管电流 8mA),射线方向固定朝左侧壁的条件下运行,检测装置周围环境辐射剂量率在 $2 \times 10^{-4} \mu\text{Sv/h} \sim 0.275 \mu\text{Sv/h}$ 之间,满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ117-2015)中关注点最高周围剂量当量参考控制水平不

大于 2.5 μ Sv/h 的要求。职业人员和公众的最大年受照剂量分别为 0.069 mSv/a 和 0.063 mSv/a，满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中对个人年有效受照剂量（职业人员 20mSv/a，公众 1 mSv/a）的要求，并低于个人剂量约束限值（职业人员 5mSv/a，公众 0.25 mSv/a）；同时满足人员周剂量参考控制水平（职业工作人员： $\leq 100 \mu$ Sv/周；公众： $\leq 5 \mu$ Sv/周）。

同时根据类比分析，本项目新增 MU2000 型 X 射线检测装置的屏蔽条件满足辐射防护要求。

因此本项目 1 台 MU2000 型 X 射线检测装置的屏蔽设施满足辐射防护要求，开机运行时对周围人员辐射影响较小。

射线装置开机产生少量臭氧等废气通过自然通风排放，不会对周围环境产生影响。

4. 可行性分析结论

本项目新增 1 台 X 射线检测装置，出于企业正常生产需要，设备设计采用门机联锁等多项辐射安全措施，采取保守的屏蔽设计方案，人员受照剂量和环境辐射剂量率处于较低的水平，符合“辐射防护三原则”的要求。

从保护环境的角度而言，在实现本项目“三同时”一览表中的各项辐射防护措施的前提下，本项目是可行的。

建议

1. 该项目运行中，严格遵循操作规程，加强对操作和管理人员有关辐射防护培训，避免意外事故造成对公众和职业人员的附加影响。
2. 定期对安全联锁装置、工作指示灯、急停开关的有效性和可靠性进行检查。

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

环 评 委 托 书

现委托苏州热工研究院有限公司编制温州力邦企业有限公司《新增 1 台 X 射线检测装置》环境影响报告表。评价内容包括：企业新增 1 台 YXLON MU2000 型 X 射线检测装置(最大管电压为 225kV，最大管电流为 8mA，射线方向固定朝向左侧壁)运行时的辐射环境影响评价。

温州力邦企业有限公司

2016 年 4 月 21 日

辐射工作安全责任书

为防治放射性污染，保护环境，保障人体健康，落实辐射工作安全责任，根据《中华人民共和国放射性污染防治法》有关规定，温州力邦企业有限公司 承诺：

一、单位负责人韩忠华 (职务 法人) 为本单位辐射工作安全责任人。

二、设置专职机构(名称) 辐射安全管理领导小组 或指定专人 方年 负责放射性同位素与射线装置的安全和防护工作。

三、在许可规定的范围内从事辐射工作。

四、健全安全、保安和防护管理规章制度，制定辐射事故应急方案，并采取措施防止辐射事故的发生。一旦发生事故将立即报告当地环保部门。

五、建立放射性同位素的档案，并定期清点。

六、指定专人 / 负责放射性同位素保管工作。放射性同位素单独存放，不与易燃、易爆、腐蚀性等物品混存。确保贮存场所具有有效防火、防水、防盗、防丢失、防泄漏的安全措施。贮存、领取、使用、归还放射性同位素时及时进行登记、检查，做到账物相符。

七、保证其辐射工作场所安全、防护和污染防治设施符合国家有关要求，并确保这些设施正常运行。

八、发生任何涉及放射性同位素的转让、购买行为时，在规

定时间内办理备案登记手续。

九、在运输或委托其他单位运输放射性同位素时，遵守有关法律法规，制定突发事件的应急方案，并有专人押运。

十、按有关规定妥善处置放射性废物或及时送城市放射性废物库贮存。

十一、对本单位辐射工作人员进行有关法律、法规、规章、专业技术、安全防护和应急响应等知识的培训教育，持证上岗。

十二、每年对本单位辐射工作安全与防护状况进行一次自我安全评估，安全评估报告将对存在的安全隐患提出整改方案，安全评估报告报省(市)级环保部门备案。

十三、建立辐射工作人员健康和个人剂量档案。

十四、认真履行上述责任，如有违反，造成不良后果的，将依法承担有关法律及经济责任。

单 位：温州力邦企业有限公司

法定代表人：

负 责 人：

电 话：

日 期：二零一六年四月二十一日



2014100255U

苏州热工研究院有限公司环境检测中心

检 测 报 告

报告编号：SNPI环检(电离)字[2016]第129号

项 目 名 称 新增1台II类X射线检测装置辐射环境本底检测

委 托 单 位 温州力邦企业有限公司

检 测 类 型 电离环评检测

报 告 日 期 2016年5月6日

苏州热工研究院有限公司环境检测中心

(加盖检测报告专用章)



报告说明

- 1、报告无本单位检测报告专用章、骑缝章无效。
- 2、复制报告未重新加盖本单位检测报告专用章无效。
- 3、报告涂改无效。
- 4、自送样品的委托检测，其结果仅对来样负责；对不可复现的检测项目，结果仅对所代表的的时间和空间负责。
- 5、检测报告版权属本中心，若需复印，需经本中心复印，且应全部复印。

单位名称：苏州热工研究院有限公司环境检测中心

地 址：江苏省苏州市西环路1788号

电 话：0512-68702663

传 真：0512-68702663

电子邮件：qinhongjuan@cgnpc.com.cn

邮政编码：215004

苏州热工研究院有限公司环境检测中心 检测报告

报告编号: SNPI环检(电离)字[2016]第129号

第 1 页/共 4 页

检测报告内容

检测项目	X-γ 辐射剂量率
委托单位	温州力邦企业有限公司
委托单位地址	温州瑞安市塘下镇环镇东路999号
委托日期	2016年4月21日
检测日期	2016年4月22日
检测类别	空气中放射性
检测方式	现场检测
检测地址	温州力邦企业有限公司车间内
检测所依据的技术文件名次及代号	《辐射环境监测技术规范》 HJ/T 61-2001 《环境地表γ辐射剂量率测定规范》 GB/T 14583-1993
检测结果	见检测结果表。
检测结论	经检测,温州力邦企业有限公司压铸车间本底剂量率在 0.117~0.147 μSv/h 之间。
备注	检测结果均未扣除宇宙射线响应。

报告编制人 郭贵银 报告审核人 黄彦君 报告签发人 陈超峰
 签 名 郭贵银 签 名 黄彦君 签 名 陈超峰
 编制日期 2016.5.6 审核日期 2016.5.6 签发日期 2016.5.6

苏州热工研究院有限公司环境检测中心
检测报告

报告编号: SNPI环检(电离)字[2016]第129号

第 2 页/共 4 页

现场情况说明

检测环境条件	天气: 晴 温度: 22℃ 湿度: 34%RH
检测设备	X-γ 剂量率仪 主机: 6150AD6/H; 探头: 6150AD-b/H HJ-130 有效期: 2015-07-03至2016-07-02
检测对象参数	一台X射线检测装置周围本底
检测工况	一台X射线检测装置周围本底
现场情况记录	一台X射线装置位于4号楼压铸车间X-RAY室内。
检测点位	见检测点位示意图。

苏州热工研究院有限公司环境检测中心
检测报告

报告编号: SNPI环检(电离)字[2016]第129号

第 3 页/共 4 页

表1 一台X射线检测装置周围本底X- γ 辐射剂量率检测结果

检测点序号	检测点位置	辐射剂量率 (μ Sv/h)
1	本底1号	0.117 \pm 0.001
2	本底2号	0.121 \pm 0.002
3	本底3号	0.147 \pm 0.002
4	本底4号	0.126 \pm 0.005
5	本底5号	0.146 \pm 0.003
6	本底6号	0.143 \pm 0.002

—以下数据空白—

苏州热工研究院有限公司环境检测中心
检测报告

报告编号: SNPI环检(电离)字[2016]第129号

第 4 页/共 4 页

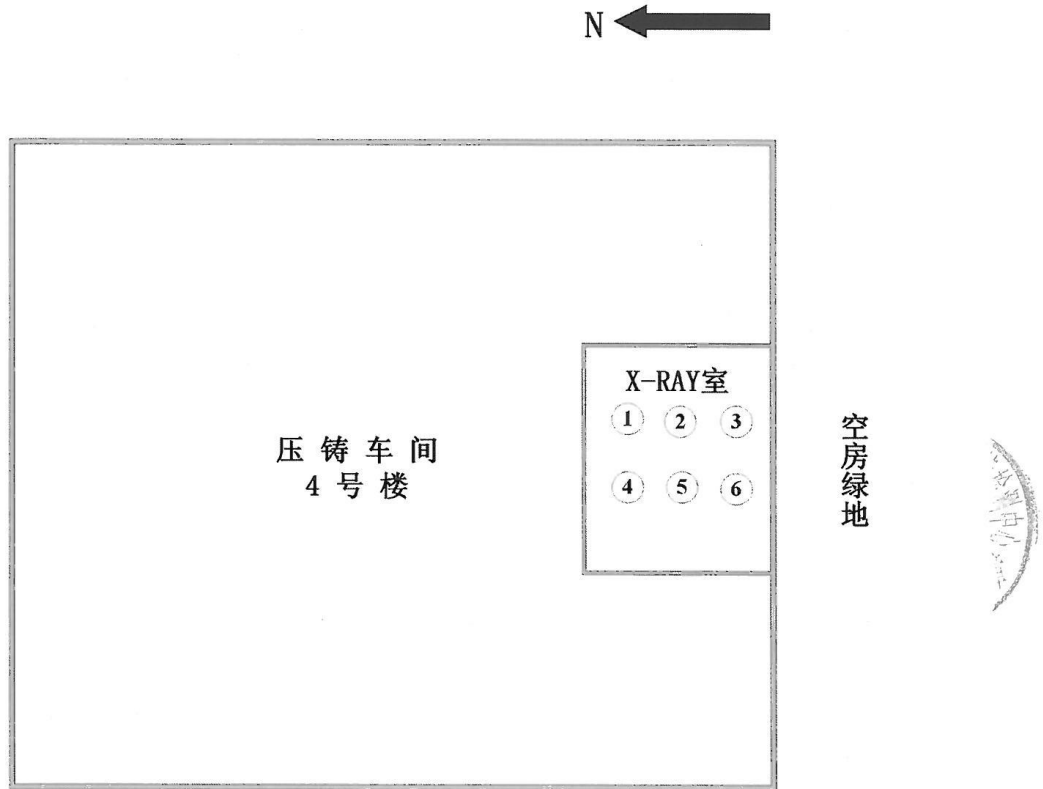


图1 检测点位示意图

图例X-γ 辐射
剂量率检测点
位: (N)

关于辐射安全管理领导小组建立的通知

根据国家辐射安全防护标准规定，为规范本公司辐射安全管理，确保辐射相关工作人员的人身安全，加强防护检测及辐射工作人员的个人剂量检测工作。经公司研究决定，建立辐射安全管理领导小组，加强辐射安全管理工作。

辐射安全管理领导小组成员如下：

组长：徐益彬

副组长：吴建龙、施迎春

组员：江荣星、方年、朱红录

领导小组由徐益彬负责日常工作主持，吴建龙协助，施迎春负责日常巡查和监管工作。

领导小组将加强管理，切实保证公司各项规章制度的实施，落实各项污染防治措施、规章制度及操作及操作规程，避免辐射事故发生。

温州力邦企业有限公司

二零一六年四月二十一日

辐射安全与防护管理制度

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院令 449 号）和《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（国家环境保护总局令 31 号）的规定，结合温州力邦企业有限公司辐射工作实际，制定本制度。

第一章 操作规程

- 1、每天上岗前做好摄片机保洁工作，保持机器良好的工作环境。
- 2、开机后应注意电源电压是否正常，并检查其他功能键是否选择正确。
- 3、操作机器时应该小心仔细，尤其注意电源电压，不得超过标识的标准电压。
- 4、对于随时出现的液体应立即清理，防止流入仪器设备内部。
- 5、严格按照使用说明书进行操作，杜绝一切非法操作。
- 6、根据人体大小，摄片部位，合理选择参数。
- 7、随时观察照片质量，出现异常应检查摄片机是否正常，如果异常应立即报告维修人员。
- 8、工作结束后应关闭摄片机并将电源关闭。

第二章 岗位职责

- 1、使用射线装置工作人员必须经过岗前体检，并经过辐射安全防护培训，持证上岗。

- 2、要正确使用射线装置，做到专人专管专用。
- 3、工作时，每一名工作人员必须佩带个人剂量计和个人剂量报警仪。
- 4、从事射线装置岗位人员，要严格按照操作规程和规章制度，杜绝非法操作。
- 5、发生放射事故，立即报告上级领导和有关部门，采取有效措施，不得拖延或者隐瞒不报。

第三章 辐射防护制度

- 1、使用射线装置工作人员必须经过岗前体检，并经过辐射安全防护培训，持证上岗。
- 2、从事辐射工作人员应该配备个人剂量计，建立个人剂量档案，并定期进行身体检查。
- 3、射线装置应设有专门工作室，工作室设立专人管理，非相关人员不得入内。
- 4 作好辐射安全防护工作，设立辐射标志、声光报警等，防止无关人员意外照射。
- 5 严格检查玻璃破损情况，使门窗经常处于关闭状态。

第四章 台帐管理制度

- 1、建立射线装置台帐管理制度，设有仪器名称、型号、管电压、输出电流、用途等。
- 2、严格射线装置进出管理，坚决杜绝外借现象发生。
- 3、对退役的射线装置应该选择有资质单位或厂家回收，杜绝私自销毁或处于无人管理状态。

第五章 设备检修维护制度

1、安全领导小组坚持每月召开一次安全会议，具体工作人员坚持每天检查一次射线装置，加强卫生清洁和管理，使射线装置处于良好的运行状态。

2、严格检修注意事项，对设备出现故障要及时上报并立即防止使用。

3、设备出现事故应请专业人员或设备生产厂家进行维修，建立设备检修及维修记录，并专人专管。

第六章 人员培训制度

1、单位领导要高度重视操作人员的日常管理，要在思想上、认识上高度重视，要把一些思想过硬、能力突出、认真负责的职工安排在放射性工作岗位上。

2、坚持组织学习，并针对实际操作过程中发生的问题及时整改，切实提高操作人员使用、检查仪器设备的水平，杜绝事故的发生。

3、对操作水平高的职工进行通报表彰并给予适当奖励，对达不到岗位要求的，坚决不得从事此岗位，确保安全。

第七章 监测方案

在今后的日常工作中单位必须加强工业射线检测人员的个人剂量监测，定期或不定期进行放射防护检测，并委托环保部门监督监测。

辐射事故预防措施及应急处理预案

为提高本单位对突发辐射事故的处理能力，最大程度地预防和减少突发辐射事故的损害，保护环境，保障工作人员和公众的生命财产安全，维护社会稳定，特制定本预案。

一、本预案适应范围

凡单位内发生的放射源丢失、被盗、失控或人员超剂量照射等所致辐射事故均适用本应急预案。

二、辐射事故的预防

辐射事故多数是人为因素造成的责任事故，严格放射防护管理，做好预防工作，是防止辐射事故发生的关键环节。

(一)健全放射防护管理体制和规章制度，放射源使用和保管落实到人，纪律要严肃，奖惩要分明。

(二)组织放射防护知识培训，不准无证上岗，严格操作规程。

(三)定期检查放射防护设施，发现问题，及时检修。

三、组织机构及职能

1、辐射事故应急处理领导小组

组长：徐益彬

副组长：吴建龙 施迎春

成员： 江荣星 方年 朱红录

2、应急处理领导小组职责

- (1) 组织制定企业辐射事故应急处理预案；
- (2) 负责组织协调辐射事故应急处理工作。

3、应急办公室（设在保卫科）的职责

- (1) 按照辐射事故应急处理预案的要求，落实应急处理的各项日常工作；
- (2) 组织辐射事故应急人员的培训；
- (3) 负责与卫生行政主管部门、环保、公安等相关部门的联络、报告应急处理工作；
- (4) 负责辐射事故应急处理期间的后勤保障工作；
- (5) 完成应急处理领导小组交办的其它工作；

四、辐射事故的报告

发生或者发现辐射事故的科室和个人，必须立即向保卫科（或总值班）报告。保卫科（或总值班）应立即向主管领导汇报，并及时收集整理相关处理情况向县环保局、县卫生局、县公安局报告，最迟不得超过 2 小时；同时，保卫科需在 24 小时内报出《辐射事故报告卡》。

五、辐射事故的处理

1. 立即撤离有关工作人员，封锁现场，控制事故源，切断一切可能扩大污染范围的环节，防止事故扩大和蔓延。放射源丢失，要全力追回，对放射源脱出，要将源迅速转移至容器内。

2. 对可能受放射性核素污染或者损伤的人员，立即采取暂时隔离和应急救援措施，在采取有效个人防护措施的情况下组织人员彻底清除污染并根据需要实施医学检查和医学处理。
3. 对受照人员要及时估算受照剂量。
4. 污染现场未达到安全水平之前，不得解除封锁，将事故的后果和影响控制在最低限度。

附件六

环评报告书（表）项目公开信息一览表

项目名称	新增 1 台 X 射线检测装置	建设地点	温州瑞安市塘下镇环镇东路 999 号
建设单位	温州力邦企业有限公司	环评单位	苏州热工研究院有限公司
项目概况	<p>温州力邦企业有限公司主要从事汽车及摩托车制动系统产品开发和生产。企业计划在公司 4 号楼压铸车间 X-RAY 室新增 1 台 YXLON MU2000 型 X 射线检测装置，用于对企业生产的产品进行无损检测。MU2000 型 X 射线检测装置最大管电压 225kV，最大管电流 8mA，为 II 类射线装置。</p> <p>本项目新增 1 台 MU2000 型 X 射线检测装置安置在厂区 4 号楼压铸车间 X-RAY 室，项目周围 50m 范围内没有居民点、学校和医院等敏感目标。</p>		
主要环境影响及预防或者减轻不良环境影响的对策和措施	<p>根据理论计算，新增 1 台 MU2000 型 X 射线检测装置在最大工况下运行，检测装置周围环境辐射剂量率在 $2 \times 10^{-4} \mu\text{Sv/h} \sim 0.275 \mu\text{Sv/h}$ 之间，满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）中关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 要求。</p> <p>X 射线检测装置防护门安装门机联锁装置，操作台安装急停开关，装置顶部设置工作状态指示灯，设备醒目位置处粘贴电离辐射警示标识。</p> <p>辐射工作人员佩戴个人剂量计，每季度送有资质单位检测，并建立个人剂量档案和职业健康档案。X 射线检测装置工作场所配备 2 台个人移动式报警仪，1 台 X-γ 辐射剂量率巡检仪，定期自检。</p> <p>企业建立辐射安全管理机构，制定辐射防护规章制度。配备 1 名大学本科学历人员从事辐射防护管理工作。辐射工作人员参加环保部门组织的辐射安全知识培训，经考核合格后上岗操作。</p>		
公众参与情况	<p>在环评单位网站上对本项目报告表信息进行全本公示，公示时间 5 个工作日（2016 年 5 月 9 日至 2016 年 5 月 13 日）。公示期间未收到公众的意见。</p>		

建设单位：温州力邦企业有限公司（公章）

日期：2016 年 5 月 16 日

网上公示截图



首页

公司简介

新闻中心

学科建设

科研动态

当前位置: 首页 > 新闻中心 > 行业资讯 > 正文

温州 力邦 企业有限公司新增1台X射线检测装置环评公示

发布时间: 2016-05-09

根据法规要求, 现进行温州力邦 企业有限公司《新增1台X射线检测装置核技术利用项目环境影响报告表》的工程内容及环评初步结论进行信息公示, 公开信息不涉及保密内容。

力邦环评报告

环境保护措施承诺

建设项目名称	温州力邦企业有限公司 新增 1 台 X 射线检测装置														
承诺事项	<p>根据生产需要，企业计划在 4 号楼压铸车间 X-RAY 室新增 1 台 YXLON MU2000 型 X 射线检测装置(最大电压 225kV，最大电流 8mA) 用于产品检测。</p> <p>企业计划为本项目配备 3 名辐射工作人员，参加辐射防护安全知识培训后持证上岗。MU2000 型 X 射线检测装置每天曝光时间少于 4 小时，年曝光时间少于 1000 小时，辐射工作人员年最大受照时间少于 1000 小时。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 8%;">序号</th> <th style="width: 20%;">射线装置名称</th> <th style="width: 8%;">数量</th> <th style="width: 10%;">最大电压 kV</th> <th style="width: 10%;">最大电流 mA</th> <th style="width: 10%;">射线装置类别</th> <th style="width: 14%;">工作场所名称</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>MU2000 型 X 射线检测装置</td> <td style="text-align: center;">1 台</td> <td style="text-align: center;">225</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">II 类</td> <td style="text-align: center;">X-RAY 室</td> </tr> </tbody> </table>	序号	射线装置名称	数量	最大电压 kV	最大电流 mA	射线装置类别	工作场所名称	1	MU2000 型 X 射线检测装置	1 台	225	8	II 类	X-RAY 室
序号	射线装置名称	数量	最大电压 kV	最大电流 mA	射线装置类别	工作场所名称									
1	MU2000 型 X 射线检测装置	1 台	225	8	II 类	X-RAY 室									
承诺时限	上述环境保护措施将与本项目同时设计、同时建设并同时投入运行。														

承诺方：温州力邦企业有限公司（公章）

日期：2016 年 5 月 16 日

温州力邦企业有限公司新增 1 台 X 射线检测装置

核技术应用环境影响报告表

修改内容一览表

序号	原内容	修改内容
1	P7,《中华人民共和国环境影响评价法》,2002年10月28日第九届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议通过;	P7,《中华人民共和国环境影响评价法》(修订),2016年7月2日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议通过,2016年9月1日起施行
2	P25,企业开展辐射工作人员个人剂量监测,每3个月将个人剂量计收集后统一送有资质的单位检测。企业内辐射安全管理机构对个人剂量监测结果(检测报告)统一管理,建立档案,长期保存至离岗20年。	P25,企业开展辐射工作人员个人剂量监测,每3个月将个人剂量计收集后统一送有资质的单位检测。企业内辐射安全管理机构对个人剂量监测结果(检测报告)统一管理,建立档案,长期保存至离岗30年。
3	附图1-2厂区平面布置图X射线检测装置周围50m范围图示用圆形表示。	附图1-2厂区平面布置图X射线检测装置周围50m范围图示用方形表示。
4	/	附件6,增加环评报告书(表)项目公开信息一览表,网上公示截图,环境保护措施承诺相关内容。
5	/	P24,增加《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》中的有关要求。
6	/	P7,增加《浙江省建设项目环境保护管理办法》,省政府令第288号,2011年12月1日起施行和13)《浙江省环境保护厅建设项目环境影响评价公众参与和政府信息公开工作的实施细则(试行)》,浙环发(2014)28号,2014年5月19日。
7	/	P21-23,增加类比分析相关内容。

修改单位:苏州热工研究院有限公司

2016年10月27日