

核技术利用建设项目

濮阳市海林特种设备制造防护有限公司

工业X射线室内探伤项目

环境影响报告表

濮阳市海林特种设备制造防护有限公司

2019年11月



环境保护部监制

核技术利用建设项目

濮阳市海林特种设备制造防护有限公司

工业X射线室内探伤项目

环境影响报告表

濮阳市海林特种设备制造防护有限公司

2019年11月

环境保护部监制

核技术利用建设项目

濮阳市海林特种设备制造防护有限公司工业

X射线室内探伤项目

环境影响报告表

建设单位名称：濮阳市海林特种设备制造防护有限公司

建设单位法人代表（签名或签章）：葛运岚

通讯地址：濮阳市濮阳县产业集聚区综合工业园

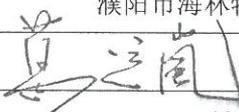
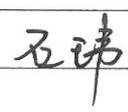
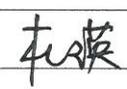
邮政编码：457100

联系人：葛军

电子邮箱：

联系电话：13303938889

编制单位和编制人员情况表

| | | | |
|----------------------|--|--|---|
| 建设项目名称 | 压力容器与冷换设备制造项目 | | |
| 环境影响评价文件类型 | 报告表 | | |
| 一、建设单位情况 | | | |
| 建设单位（签章） | 濮阳市海林特种设备制造防护有限公司 | | |
| 法定代表人或主要负责人（签字） |  | | |
| 主管人员及联系电话 | 13303938889 | | |
| 二、编制单位情况 | | | |
| 主持编制单位名称（签章） | 北京青草绿洲环保科技有限公司 | | |
| 社会信用代码 | 91110101MA007BDR9A | | |
| 法定代表人（签字） |  | | |
| 三、编制人员情况 | | | |
| 编制主持人及联系电话 | 杜瑛 15893299191 | | |
| 1. 编制主持人 | | | |
| 姓名 | 职业资格证书编号 | 签字 | |
| 杜瑛 | 0001551 |  | |
| 2. 主要编制人员 | | | |
| 姓名 | 职业资格证书编号 | 主要编写内容 | 签字 |
| 杜瑛 | 0001551 | 项目基本情况 放射源 非密封性放射性物质 射线装置 废弃物 评价依据 保护目标与评价标准 环境质量和辐射现状 项目工程分析与源项 辐射安全与防护 环境影响分析 辐射安全管理 结论与建议 |  |
| 四、参与编制单位和人员情况 | | | |

目 录

| | |
|--------------------------|----|
| 表 1 项目基本情况..... | 1 |
| 表 2 放射源..... | 8 |
| 表 3 非密封性放射性物质..... | 8 |
| 表 4 射线装置..... | 9 |
| 表 5 废弃物（重点是放射性废弃物） | 10 |
| 表 6 评价依据..... | 11 |
| 表 7 保护目标与评价标准..... | 13 |
| 表 8 环境质量和辐射现状..... | 18 |
| 表 9 项目工程分析与源项..... | 20 |
| 表 10 辐射安全与防护..... | 23 |
| 表 11 环境影响分析..... | 26 |
| 表 12 辐射安全管理..... | 36 |
| 表 13 结论与建议..... | 41 |
| 表 14 审批..... | 45 |

表 1 项目基本情况

| | | | | | |
|-------------|--|--|---|-----------------------|-------------|
| 建设项目名称 | 工业X射线室内探伤项目 | | | | |
| 建设单位 | 濮阳市海林特种设备制造防护有限公司 | | | | |
| 法人代表 | 葛运岚 | 联系人 | 葛军 | 联系电话 | 13303938889 |
| 注册地址 | 濮阳市濮阳县产业集聚区综合加工园 | | | | |
| 项目建设地点 | 濮阳市濮阳县产业集聚区综合加工园制造车间内 | | | | |
| 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) | 25 | 投资比例(环保投资/总投资) | 12.5% |
| 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) | / |
| 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"/> 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 type="checkbox"/> 销售 | <input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类 | | |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> 使用 | <input checked="" type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类 | | |
| | 其它 | / | | | |

1.1 项目概述

濮阳市海林特种设备制造防护有限公司成立于2003年01月14日，主要经营高、中、低压压力容器、工艺设备设计、制造、安装、改造及检(维)修，是一家高新技术企业，拥有两个发明专利，一个实用新型专利。经营范围:高、中、低压压力容器、工艺设备设计、制造、安装、改造及检(维)修。换热器、空冷器设计、制造、安装、改造、修复、清洗、腐蚀与防护及检(维)修。石油化工装置非标设备、常压容器设计、制造、安装、维修及防腐保温。重型机械设备制造、冷

换设备配件、非标设备配件及机械加工。公司主要为国内四大石化集团（中石油、中石化、中海油、中化工）提供产品供应和技术服务,为国内四大压缩机集团提供辅机生产制造配套,为本地区石化企业生产服务。特种技术服务和专项资质,能够在多个领域定向服务。基本具备为我市石化企业安全生产保驾护航的技术服务能力。公司非放部分项目已进行环境影响评价，并于2019年4月11日取得濮阳县环境保护局批复（濮县环审表〔2019〕035号）（批复文件见附件1）

根据公司发展需要，需新建2座X射线探伤室（1#探伤室尺寸：7.9m×5.4m×4.5m，门洞尺寸：3.3m×3.8m；2#探伤室尺寸：7.9m×4.9m×4.5m，门洞尺寸：2.8m×3.5m），拟购4台X射线探伤机。公司需要进行探伤的工件主要为换热器与压力设备，直径一般在2m以下，长度在6m以下，可以通过轨道进入探伤室进行探伤，公司所有工作均在探伤室内进行，主要利用其开展焊缝探伤工作，从而达到提升产品质量可靠性的目的。

1.2建设规模

X射线探伤机的具体参数详见表1.1。X射线探伤室设计概况详见表1.2。

表1.1 X射线探伤机具体参数

| 序号 | 型号 | 技术参数 | 类别 | 定向/周向 | 拟使用位置 |
|----|------------------|------------------|-----|-------|-------|
| 1 | <u>XXHZ-2505</u> | <u>250kV/5mA</u> | II类 | 周向 | 拟建探伤室 |
| 2 | <u>XT-2505C</u> | <u>250kV/5mA</u> | II类 | 周向 | 拟建探伤室 |
| 3 | <u>XXQ3505C</u> | <u>350kV/5mA</u> | II类 | 周向 | 拟建探伤室 |
| 4 | <u>XXG3505D</u> | <u>350kV/5mA</u> | II类 | 定向 | 拟建探伤室 |

表1.2 1#探伤室概况一览表

| 项目 | 内容 |
|-------------------------|---------------------------------------|
| <u>探伤室内大小（长×宽×高）</u> | <u>7.9m×5.4m×4.5m</u> |
| <u>四周屏蔽墙材料及厚度</u> | <u>700mm混凝土（2.35g/cm³）</u> |
| <u>探伤室顶部材料及厚度</u> | <u>400mm混凝土（2.35g/cm³）</u> |
| <u>防护门屏蔽</u> <u>工件门</u> | <u>30mm 铅板+16mm 钢板</u> |
| <u>门洞尺寸（宽×高）</u> | <u>3.3m×3.8m</u> |
| <u>工件门尺寸（宽×高）</u> | <u>3.8m×4.2m</u> |

表1.3 2#探伤室概况一览表

| 项目 | 内容 |
|----|----|
|----|----|

| | | |
|----------------------|------------|---------------------------------------|
| <u>探伤室内大小（长×宽×高）</u> | | <u>7.9m×4.9m×4.5m</u> |
| <u>四周屏蔽墙材料及厚度</u> | | <u>700mm混凝土（2.35g/cm³）</u> |
| <u>探伤室顶部材料及厚度</u> | | <u>400mm混凝土（2.35g/cm³）</u> |
| <u>防护门屏蔽</u> | <u>工件门</u> | <u>30mm铅板+16mm 钢板</u> |
| <u>门洞尺寸（宽×高）</u> | | <u>2.8m×3.5m</u> |
| <u>工件门尺寸（宽×高）</u> | | <u>3.3m×4.2m</u> |

1.3 任务的由来

依据《射线装置分类》，本项目工业X射线探伤机属于II类射线装置，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017年，环保部44号令）及《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》（2018，生态环境部第1号令）中的第191项规定，生产、使用II类射线装置的应当组织编制环境影响报告表；根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》第十条规定，生产、销售、使用II类射线装置的应当组织编制环境影响报告表，故本项目应编制环境影响报告表。受濮阳市海林特种设备制造防护有限公司的委托，北京青草绿洲环保科技有限公司承接了本项目的环评工作，对本项目进行辐射环境影响评价。接到委托后，北京青草绿洲环保科技有限公司派遣技术人员对现场进行了调查、监测和资料收集工作，在此基础上编写了本项目的环评报告表。

1.4 评价目的

- （1）对本项目拟建场所进行辐射环境现状监测，以掌握该场所的辐射环境现状水平；
- （2）评价本项目在运行中对职业人员、公众人员及对环境造成的辐射影响；
- （3）对该项目投入运行产生的辐射环境影响进行预测，对周围环境可能产生的不利影响和存在的问题提出防治措施；
- （4）为该项目的辐射环境管理提供科学依据。

2 建设项目周围环境简况

2.1 公司外环境关系

濮阳市海林特种设备制造防护有限公司位于濮阳市濮阳县产业集聚区综合加工园西南侧，南侧为挥公路（现状），隔路为农田，北侧为金水路（规划路），隔路为农田，西侧为小河，东侧为文明路（在建），隔路为农田。探伤室周围50m范围内，无环境敏感点。公司地理位置见图1.1。



图1.1 公司地理位置图

2.2 辐射工作场所外环境关系

公司拟建探伤室位于厂区制造车间内，拟建探伤室东侧、南侧为制造车间内空地，西侧为车间配电温控室（制造车间内），北侧为热处理炉（制造车间内）。距离本项目最近的环境敏感点樊村约480m，周围50m内无居民区等环境保护目标。厂区平面布置及探伤室位置图 1.2。

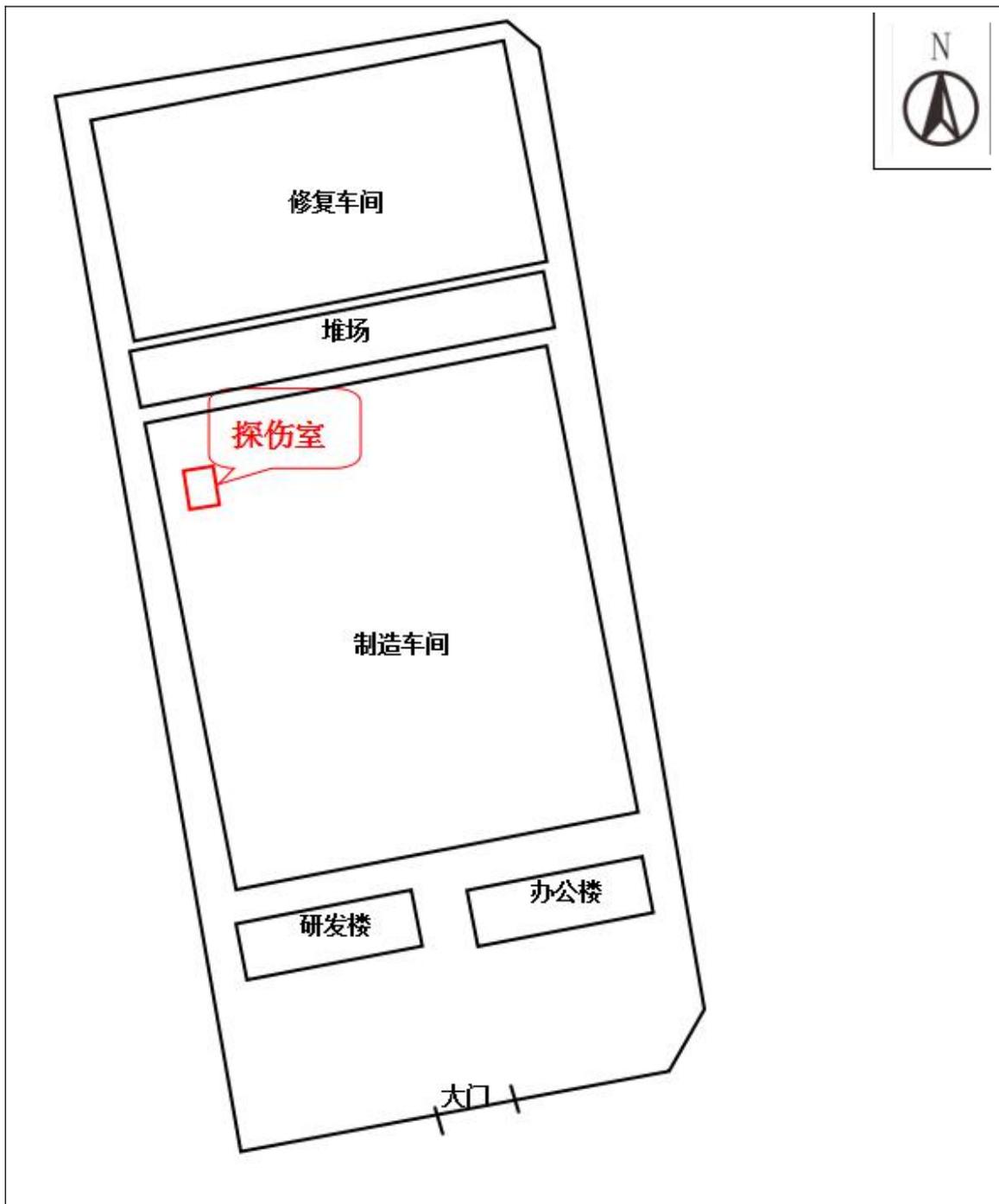


图1.2 厂区平面布置及探伤室位置图

2.3场址选址情况合理性分析

濮阳市海林特种设备制造防护有限公司位于濮阳市濮阳县产业集聚区综合加工园，公司南侧为挥公路（现状），隔路为农田，北侧为金水路（规划路），隔路为农田，西侧为小河，东侧为文明路（在建），隔路为农田。公司拟建探伤室位于厂区制造车间内，拟建探伤室东侧、南侧为制造车间内空地，西侧为车间配电温控室，北侧为热处理炉。本项目周边以产业集聚区内的企业为主，距离最近

的环境敏感点樊村约480m，周围50m内无居民区等环境保护目标，选址合理。

3 原有核技术利用项目情况

濮阳市海林特种设备制造防护有限公司现持有濮阳市环境保护局颁发的辐射安全许可证，证书编号为豫环辐证[10432]，许可种类和范围：使用Ⅱ类射线装置；有效期至2019年07月08日，许可证详见附件。濮阳市海林特种设备制造防护有限公司现有射线装置共2台，均为Ⅱ类射线装置X射线探伤机，现有的射线装置情况见表1.4所示。现有射线装置均在濮阳市海林特种设备制造防护有限公司老厂区内使用，老厂区位于濮阳市濮阳县清河头106国道西侧。

表1.4濮阳市海林特种设备制造防护有限公司现有射线装置明细

| 序号 | 装置名称 | 型号 | 类别 | 数量 | 备注 |
|----|--------|------------------|----------|----------|----------------|
| 1 | X射线探伤机 | <u>XXHZ-2505</u> | <u>Ⅱ</u> | <u>1</u> | 新厂区探伤室建成后，搬迁至新 |
| 2 | X射线探伤机 | <u>XT-2505C</u> | <u>Ⅱ</u> | <u>1</u> | 厂区探伤室使用 |

辐射剂量报警仪



个人剂量计



辐射环境
监测仪



图1.3 老厂区现有防护用品

表 2 放射源

| 序号 | 核素名称 | 总活度 Bq/活度(Bq)× | 类别 | 活动种类 | 用途 | 使用场所 | 贮存方式与地 | 备注 |
|--------|------|----------------|----|------|----|------|--------|----|
| 本项目不涉及 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

注：放射源放射性中子源，对其说明是何种核素以及产生的中子流强度(n/s)。

表 3 非密封性放射性物质

| 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 |
|--------|------|------|------|--------------|--------------|-----------|----|------|------|---------|
| 本项目不涉及 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

注：日等效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

| 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、分析仪器等

| 序号 | 名称 | 类别 | 数量 | 型号 | 最大管电压 | 最大管电流 | 用途 | 工作场所 | 备注 |
|----|-------|-----|----|-----------|-------|-------|------|-------|----|
| 1 | X 射线机 | II类 | 1 | XXHZ-2505 | 250kV | 5mA | 无损检测 | 拟建探伤室 | 周向 |
| 2 | X 射线机 | II类 | 1 | XT-2505C | 250kV | 5mA | 无损检测 | 拟建探伤室 | 周向 |
| 3 | X 射线机 | II类 | 1 | XXQ3505C | 350kV | 5mA | 无损检测 | 拟建探伤室 | 周向 |
| 4 | X 射线机 | II类 | 1 | XXG3505D | 350kV | 5mA | 无损检测 | 拟建探伤室 | 定向 |

本项目射线装置全部为新购。

(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 |
|---------|----|------|----|-------|--------|-------|---------------------|----------------|
| 臭氧及氮氧化物 | 气态 | / | / | 少量 | 少量 | / | 通过探伤室排风系统排入大气 | 排入大气后自动分解 |
| 废显（定）影液 | 液态 | / | / | 约20kg | 约240kg | / | 耐腐蚀、加盖且密封性较好的储存桶内暂存 | 交由有资质的单位回收处置 |
| 废胶片 | 固态 | / | / | 约2kg | 约24kg | / | 专用废胶片贮存柜进行统一存放 | 定期交由有资质的单位回收处置 |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

注：1.常规废弃物排放浓度，对于液态单位为mg/L，气态单位为mg/Kg；年排放总量用kg。

2.含有放射性的废弃物要注明，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>法规 文件</p> | <p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》2015年1月1日；</p> <p>(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》2018年12月29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) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》国务院令 第449号，2005年12月1日起实施；《国务院关于修改部分行政法规的决定》国务院令 第709号，2019年3月2日；</p> <p>(5) 《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》国务院 第682号令，2017年10月1日起实施；</p> <p>(6) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，2008年12月6日起实施，2017年12月12日第二次修正；</p> <p>(7) 《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》（生态环境部令 第1号），2018年4月28日；</p> <p>(8) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环保部 第18号令），2011年5月1日起实施；</p> <p>(9) 《射线装置分类》，2017年第66号，2017年12月5日；</p> <p>(10) 《国家危险废物名录》（2016版），环境保护部、国家发展和改革委员会、公安部，2016年8月1日；</p> <p>(11) 《河南省辐射污染防治条例》（2015年11月26日河南省第十二届人民代表大会常务委员会第十七次会议通过），2016年3月1日起实施。</p> |
| <p>技术 标准</p> | <p>(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）；</p> <p>(2) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；</p> <p>(3) 《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》，HJ10.1-2016；</p> <p>(4) 《辐射环境监测技术规范》（HJ/T61-2001）；</p> <p>(5) 《工业X射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）；</p> |

| | |
|----|--|
| | (6) 《工业X射线探伤放射防护要求》(GBZ117-2015)。 |
| 其它 | <p>(1) 濮阳市海林特种设备制造防护有限公司开展环境影响评价项目的《委托书》</p> <p>(2) 其他技术资料</p> |

表7保护目标与评价标准

7.1评价目的

(1) 对公司X射线探伤项目进行辐射环境影响预测评价，以掌握拟建项目周围的辐射环境水平；

(2) 对拟建项目进行环境评价，并对周围环境可能产生的不利影响和存在的问题提出防治措施，把辐射环境影响减少到“可合理达到的尽量低水平”；

(3) 满足国家和地方环境保护部门对建设项目环境管理规定的要求，为该项目的辐射环境管理提供科学依据。

7.2 评价范围

按照《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》（HJ10.1-2016）的规定，射线装置评价范围通常取装置所在场所实体屏蔽物边界外50m的范围，确定本项目评价范围为拟建探伤室周围50m区域。本项目评价范围内情况，如下图所示。



图7.1 本项目评价范围内现状图

7.3 保护目标

本项目评价范围为拟建探伤室周围50m区域，现状为主要为厂区内生产车间，本项目评价范围内无居民区等环境保护目标，本项目的环保目标主要为该单位从事探伤作业的工作人员、辐射工作场所周围其他非辐射工作人员和厂区周围活动的公众成员。

表7.1本项目主要环保目标一览表

| 序号 | 环保目标 | 方位、距离 | 受影响人数 | 照射类型 |
|----|-------------|---------------------------|-------|------|
| 1 | 控制室、暗室内工作人员 | 探伤室I北墙 $\geq 1.5\text{m}$ | 2人 | 职业照射 |
| 2 | 非辐射工作人员 | 探伤室周围 50m 内 | 流动人群 | 公众照射 |

7.4 评价标准

(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)

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：1)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（本项目取其四分之一即5mSv作为职业工作人员的剂量约束值）；

B1.2.1规定：实践使公众中有关键人群组的成员所受到的平均剂量估算值不应超过下述限值：a)年有效剂量，1mSv；本项目取其四分之一即0.25mSv作为公众人员的年剂量管理约束值。

(2) 《工业X射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）

本标准规定了工业X射线探伤室探伤、工业X射线CT探伤与工业X射线现场探伤的放射防护要求。

本标准适用于500kV以下的工业X射线探伤装置（以下简称X射线装置或探伤机）进行的探伤作业。

4.1.1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尽量避开有用线束照射的方向。

4.1.2应对探伤工作场所实行分区管理。一般将探伤室墙壁围成的内部区域划为控制区，与墙壁外部相邻区域划为监督区。

4.1.3X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，对职业工作人员不大于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率参考控制水平不大于2.5 μ Sv/h。

4.1.4探伤室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探伤室应设置门机联锁装置，并保证在门（包括人员门和货物门）关闭后X射线装置才能进行探伤作业。门打开时应立即停止X射线照射，关上门不能自动开始X射线照射。门机联锁装置的设置应方便探伤室内部的人员在紧急情况下离开探伤室。

4.1.6探伤室门口和内部应同时设有显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置。“预备”信号应持续足够长的时间，以确保探伤室内人员安全离开。“预备”信号和“照射”信号应有明显的区别，并且应与该工作场所内使用的其他报警信号有明显区别。

4.1.7照射状态指示装置应与X射线探伤装置联锁。

4.1.8探伤室内、外醒目位置处应有清晰的对“预备”和“照射”信号意义的说明。

4.1.9探伤室防护门上应有电离辐射警告标识和中文警示说明。

4.1.10探伤室内应安装紧急停机按钮或拉绳，确保出现紧急事故时，能立即停止照射。按钮或拉绳的安装，应使人员处在探伤室内任何位置时都不需要穿过主射线束就能够使用。按钮或拉绳应当带有标签，标明使用方法。

4.1.11探伤室应设置机械通风装置，排风管道外口避免朝向人员活动密集区。每小时有效通风换气次数应不小于3次。

(3) 《工业X射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250-2014)本标准规定了工业X射线探伤室辐射屏蔽要求。本标准适用于500kV以下的工业X射线探伤装置的探伤室。

3.2需要屏蔽的辐射

3.2.1相应有用线束的整个墙体均考虑有用线束屏蔽，不需考虑进入有用线束区的散射辐射。

3.2.2散射辐射考虑以“0°”入射探伤工件的90°散射辐射。

3.2.3当可能存在泄露辐射和散射辐射的复合作用时，通常分别估算泄露辐射和各项散射辐射，当它们的屏蔽厚度相差一个半值厚度(TVL)或更大时，采用其中较厚的屏蔽，当相差不足一个TVL时，则在较厚的屏蔽上增加一个半值层厚度(HVL)。

3.3其他要求

3.3.1探伤室一般应设有人员门和单独的工件门。对于探伤可人工搬运的小型工件探伤室，可以仅设人员门。探伤室人员门宜采用迷路形式。

3.3.2探伤装置的控制室应置于探伤室外，控制室和人员门应避开有用线束照射的方向。

3.3.3屏蔽设计中，应考虑缝隙、管孔和薄弱环节的屏蔽。

3.3.4当探伤室使用多台X射线探伤装置时，按最高管电压和相应该管电压下的常用管电流设计屏蔽。

3.3.5应考虑探伤室结构、建筑费用及所占空间，常用的材料为混凝土、铅和钢板等。

附录A：居留因子

表A.1不同场所与环境条件下的居留因子

| 场所 | 居留因子T | 示例 |
|------|----------|-----------------------|
| 全居留 | 1 | 控制室、暗室、办公室、邻近建筑物中的驻留区 |
| 部分居留 | 1/2-1/5 | 走廊、休息室、杂物间 |
| 偶然居留 | 1/8-1/40 | 厕所、楼梯、人行道 |

注：取自NCRP144。

表8环境质量和辐射现状

8.1环境质量和辐射现状

8.1.1监测内容

濮阳市海林特种设备制造防护有限公司委托具有监测资质的河南省政院检测研究院有限公司（证书编号为：161601060534）于2019年05月24日对探伤室中心位置及探伤室四周进行了辐射环境本底监测。检测报告及检测单位资质文件详见附件5。

8.1.2 监测方法

监测方法严格按照《环境地表X-γ辐射剂量率测定规范》（GB/T14583-93），仪器距地面1米高处监测，每个测点的10个计数经Crubbs检验，去除离群值，其算术平均值经过仪器效率以及刻度因子的修正即为该点的辐射剂量率测量值。

8.1.3监测仪器

表8.1 便携式X-γ剂量率仪参数

| | |
|------|--|
| 仪器名称 | 便携式X/γ辐射剂量检测仪 |
| 仪器型号 | DM-01 |
| 仪器编号 | HNZYT/SB-HJ-100 |
| 能量响应 | 能量响应：25keV-3.0MeV（偏差<25%）量程：（20~2×10 ⁶ ）nGy/h |
| 校准单位 | 河南省计量科学研究院 |
| 有效日期 | 有效期至2019年12月04日 |
| 证书编号 | 医字20181205-0539 |

8.1.4质量保证措施

- 1.检测及分析均严格按照国家检测技术规范要求执行。
- 2.检测分析方法采用国家颁布的标准分析方法，检测仪器经计量部门检定合格并在有效期内。
- 3.检测仪器符合国家有关标准和技术要求，测量仪检测前、后进行仪器状态检查，检查记录存档。分析过程严格按照检测技术规范以及国家检测标准进行。
- 4.检测人员持证上岗，检测数据严格执行三级审核制度。

8.1.5监测结果及分析

探伤室中心位置及四周辐射环境监测结果见表8.2，监测布点图见图8.1。

表8.2拟建探伤室周围监测结果

| 序号 | 位置 | 检测结果 (nGy/h) |
|----|-----------|--------------|
| 1# | 拟选探伤室中心位置 | 53 |
| 2# | 拟选探伤室位置东侧 | 63 |
| 3# | 拟选探伤室位置南侧 | 54 |
| 4# | 拟选探伤室位置西侧 | 55 |
| 5# | 拟选探伤室位置北侧 | 54 |

注：检测点位未特别说明，均为距地面1m处测得。

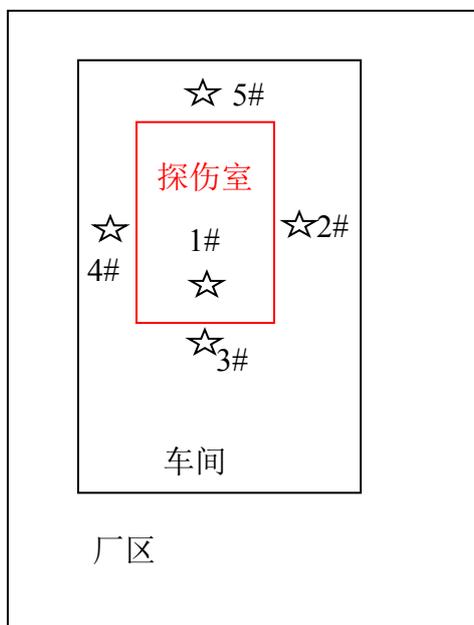


图8.1 监测布点图

根据监测结果显示，拟选探伤室中心位置及四周辐射剂量率监测值在（53~63）nGy/h之间，处于环境正常本底水平，不存在辐射异常点。

表9项目工程分析与源项

9.1工程设备和工艺分析

1、工作原理

公司是利用X射线对工件进行无损检测。产生X射线的装置主要由X射线管和高压电源组成。X射线管由安装在真空玻璃壳中的阴极和阳极组成，详见图9.1。阴极是钨制灯丝，它装在聚焦杯中，当灯丝通电加热时，电子就“蒸发”出来，而聚焦杯使这些电子聚集成束，直接向嵌在金属阳极中的靶体射击。靶体一般采用高原子序数的难熔金属制成。高电压加在X射线管的两极之间，使电子在射到靶体之前被加速达到很高的速度，这些高速电子到达靶面为靶突然阻挡从而产生X射线。

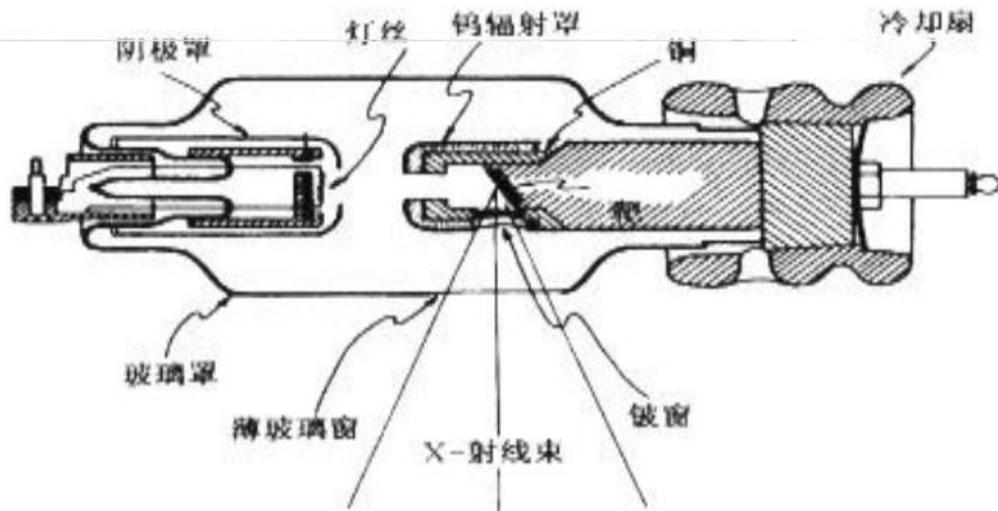


图9.1典型X射线管示意图

2、设备组成及参数

X射线探伤机主要由操作箱和机头组成，用专用电缆将二者连接，探伤时将机头按规定布置在管道、容器等的焊缝附近，由操作箱控制曝光时间、电压等参数，进行X射线曝光，X光管产生稳定的X射线被探测器接收进行光电转换，由记录器进行放大、数据处理，在仪表或计算机上将结果指示出来，进而判断焊缝是否合格，X射线探伤机关闭后就不再产生射线，且被照射物体也不会残留射线。

3、工作流程

将X射线发生器置于所需探伤的管道、容器焊缝附近，在焊缝的另一侧贴上胶片；检查曝光室内人员滞留情况，确定无人后探伤工作人员通过防护门离开曝光

室，并关闭防护门；接通电源、开机；根据检测工件的材料厚度设定曝光参数（曝光所要使用的管电压值和曝光时间值）启动曝光操作；关闭X射线探伤机，工作人员取下胶片，曝光结束；工作人员对探伤胶片进行洗片、读片，判断工件焊接质量、缺陷等。

4、产污环节

在探伤曝光及洗片、评片过程中，会产生少量的臭氧、氮氧化物和废显（定）影液及废片，探伤工作流程及产污环节见图9.2。

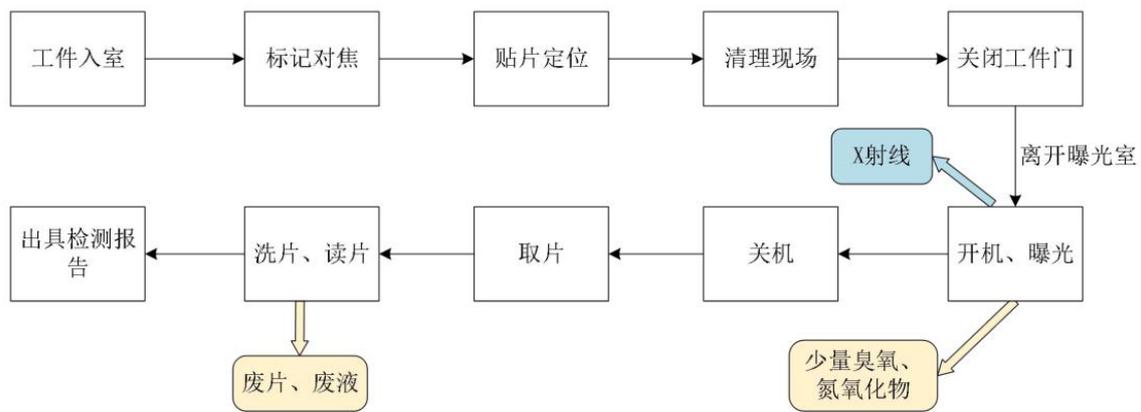


图9.2探伤工作流程及产污环节

9.2污染源项描述

1、辐射污染源分析

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，该本项目使用的X射线装置在非工作（开机）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。

本项目X射线探伤机运行后，根据建设单位提供的信息，保守预计每天最大开机曝光时间为4小时，全年工作天数按312天（每周工作6天）考虑，年最大曝光时间为1248小时。

本项目探伤室内使用X射线探伤机，其最大管电压为350kV，管电流为5mA。在实际正常使用时，为了延长射线装置的使用寿命，曝光时的管电压会留有一定裕度，单次曝光时间最多5min。本项目探伤机X射线管X射线输出量选用管电压

350KV对应的数值（内插法计算），根据《工业X射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）中的附录B，表B.1，距辐射源点（靶点）1m处的输出量约为 $17.4\text{mGy}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{min})$ ，即 $1.044\times 10^6\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{h})$ 。

2、非辐射污染源分析

（1）X射线工作状态时，会使曝光室内的空气产生电离产生少量臭氧和氮氧化物，少量臭氧和氮氧化物可通过工件门排出曝光室，臭氧在空气中短时间可自动分解为氧气，这部分废气对周围环境影响比较小。

（2）X射线探伤机在运行时无其它废气、废水和固体废弃物产生，本项目洗片和评片过程会产生一定量的废显（定）影液和废胶片，两者均属于《国家危险废物名录》中的HW16感光材料废物，并无放射性，但需交由有资质的单位处置。

表10辐射安全与防护

10.1项目安全设施

10.1.1辐射工作场所划分

为了便于加强管理，切实做好辐射安全防范工作，按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）要求在放射工作场所内划出控制区和监督区，公司将X射线探伤机所在区域即探伤室划定为控制区，在其进口设置电离辐射警示标志，非辐射工作人员不得进入。

10.1.2探伤室污染防治措施

1、探伤室需要采取的防护措施

（1）公司拟建探伤室位于联合制造车间西北角，东侧、南侧为制造车间内其他区域，西侧为车间配电温控室，北侧为热处理炉。1#探伤室净长×宽×高为7.9m×5.4m×4.5m，2#探伤室净长×宽×高为7.9m×4.9m×4.5m。各屏蔽墙及顶棚拟采用密度为2.35g/cm³的混凝土材料，四周墙体厚度设计为700mm，探伤室顶部厚度设计为400mm；工件门设计为30mm铅板+两侧面8mm钢板。探伤室防护详见表10.1。

表10.1 1#探伤室防护情况一览表

| 项目 | 内容 | 备注 |
|--------------|----------------|-------------------|
| 探伤室净尺寸 | 7.9m×5.4m×4.5m | / |
| 探伤室四周墙体材料及厚度 | 700mm混凝土 | 等效144mm铅当量 |
| 探伤室顶部材料及厚度 | 400mm混凝土 | 等效82mm铅当量 |
| 防护门 | 工件门 | 工件门：30mm铅板+16mm钢板 |
| 门洞尺寸（宽×高） | 3.3m×3.8m | 工件门 |
| 工件门尺寸（宽×高） | 3.8m×4.2m | / |

表 10.2 2#探伤室防护情况一览表

| 项目 | 内容 | 备注 |
|--------------|----------------|-------------------|
| 探伤室净尺寸 | 7.9m×4.9m×4.5m | / |
| 探伤室四周墙体材料及厚度 | 700mm混凝土 | 等效144mm铅当量 |
| 探伤室顶部材料及厚度 | 400mm混凝土 | 等效82mm铅当量 |
| 防护门 | 工件门 | 工件门：30mm铅板+16mm钢板 |
| 门洞尺寸（宽×高） | 3.3m×3.8m | 工件门 |

| | | |
|------------|-----------|---|
| 工件门尺寸（宽×高） | 3.8m×4.2m | / |
|------------|-----------|---|

注：等效混凝土厚度由《放射物理与防护》（2009年5月，人民卫生出版社，王鹏程主编）

P141公式： $d_{\text{混凝土}}=d_{\text{材料}}(\rho_{\text{材料}}/\rho_{\text{混凝土}})$ 换算得出。混凝土密度：2.35g/cm³，钢密度7.87g/cm³，铅密度11.35g/cm³。

(2) 探伤室的设计已充分考虑周围的安全，曝光室与控制室和暗室分开；

(3) 拟设置机械通风装置，采用通风方式消除O₃与NO_x的危害。拟在1#曝光室中部与2#曝光室中部设计“U”型通风管口，并安装轴流通风机，每小时通风换气次数3次以上，使探伤室内产生的O₃与NO_x及时排放到室外（臭氧不稳定，排放到室外后几分钟很快分解）；

(4) 探伤室工件门设计有电离辐射警告标识及“当心电离辐射”的中文警示说明；

(5) 探伤室工件门顶部设计有声光报警装置；

(6) 电缆线设计为通过地下30cm处“U”型预埋管进入探伤室，有利于降低射线的泄漏；

(7) 探伤室防护门（工件门）设计有门机联锁装置，保证防护门关闭后X射线装置才能进行探伤作业；

(8) 1#探伤室曝光室内东墙北侧靠近工件门处、南墙西侧、北墙西侧、北墙东侧设计4个紧急停机按钮，2#探伤室曝光室内东墙南侧靠近工件门处、南墙西侧、南墙东侧、北墙西侧设计4个紧急停机按钮，确保出现紧急事故时，能立即停止照射。

(9) 探伤室门口和内部应同时设有显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置；探伤室内、外醒目位置处应有清晰的对“预备”和“照射”信号意义的说明；

(10) 探伤室应安装照射状态指示灯，指示灯应与X射线探伤装置联锁，照射时指示灯亮；

(11) 操作室内射线装置控制器应设置防止人员误操作的锁定开关，操作台位置应设置紧急停机按钮，同时曝光室内应设置紧急停机及开门按钮；

(12) 曝光室内应安装视频监控装置，方便工作人员在操作台处清楚的观察到

曝光室内部。

10.1.3 三废的治理

1、臭氧和氮氧化物

探伤机在开机时，X射线会使室内空气电离，从而产生臭氧和氮氧化物，由于本项目探伤机的最大管电压为350kV，释放的X射线能量相对较小，臭氧和氮氧化物的产生量也相对较少，可直接排入大气进行稀释转化。本项目1#探伤室、2#探伤室体积分别为174m³、192m³，公司拟在1#探伤室中部(偏西侧)、2#探伤室中部(偏西侧)设置“U”型通风管口，并配备风机通风量应不小于576m³/h、523m³/h，方能满足《工业X射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）规定的每小时有效通风换气次数不小于3次的要求。

2、废显（定）影液和废胶片

本项目探伤室在正常情况下，预计废胶片年产生量最多约24kg，废显（定）影液年产生量最多约240kg，废显（定）影液和废胶片均属于《国家危险废物名录》中的HW16感光材料废物，并无放射性，但需交由有资质的单位处置，不得随意外排。

本项目在暗室内设置暂存废显（定）影液的带盖可密封且不渗漏的塑料桶，设置存放胶片的档案柜，废显（定）影液和废胶片暂存一定量后，委托有资质的单位回收处置，建设单位承诺均不随意外排。需注意，在危险废物暂存期间，应做到“防风、防雨、防晒、防渗漏”的“四防”要求，保证废显（定）影液和废胶片不污染环境。

表11环境影响分析

11.1建设阶段对环境影响分析

本项目探伤室建设在公司联合制造车间内，建设过程中对环境的影响主要是主体工程施工过程中产生的噪声、粉尘以及振动等。应合理安排施工时间，一些振动较大的施工，尽量避开在休息时间进行，避免高噪声设备同时施工；对于施工中产生的粉尘、垃圾和废物按照有关部门的要求进行处理。由于工程量小，施工周期短，可以预计，在建设施工过程中对环境产生的影响是可以接受的。

11.2运行阶段对环境的影响

11.2.1工作量预计

本项目X射线探伤机运行后，根据建设单位提供的信息，保守预计每天最大开机曝光时间为4小时，全年工作天数按312天考虑（每周6天），年最大曝光时间为1248小时。

11.2.2X射线环境影响分析

本次评价的内容为公司拟新建的1#探伤室及配套使用的X射线探伤机与2#探伤室及配套使用的X射线探伤机，探伤室设计有曝光室、操作室、暗室等。需探伤的工件经平车轨道进入曝光室。

当X射线探伤机开机时，X射线（初级X射线）透过工件及探伤室造成主要环境辐射影响，同时产生的次级X射线（散射射线和漏射射线）也会对环境造成辐射影响，由于拟设置的探伤机有XXHZ-2505（250kV/5mA，周向）、XT-2505C（250kV/5mA，周向）、XXQ3505C（350kV/5mA，周向）和XXG3505D（350kV/5mA，定向）四种型号的探伤设备，所以选择XXG3505C（350kV/5mA，定向）的探伤机进行评价，探伤室四周墙体均考虑为主屏蔽墙。

（1）四周墙体、防护门和探伤室顶部外剂量率估算

X射线探伤机运行时产生的X射线对周围环境的影响采取预测估算的方式进行评价。选用《工业X射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）中推荐的预测方式进行计算。

拟建曝光室平面布置图如下图11.1所示，图中A点位、B点位、C点位和E点位

为探伤室四周墙体外0.3m处，D点位为防护门外0.3m处，F点位为探伤室顶部外0.3m处。故主要讨论初级X射线透过防护门、四周墙体及探伤室顶部对周围环境造成的辐射影响，即关注点为探伤室四周墙体、工件门及探伤室顶部外。

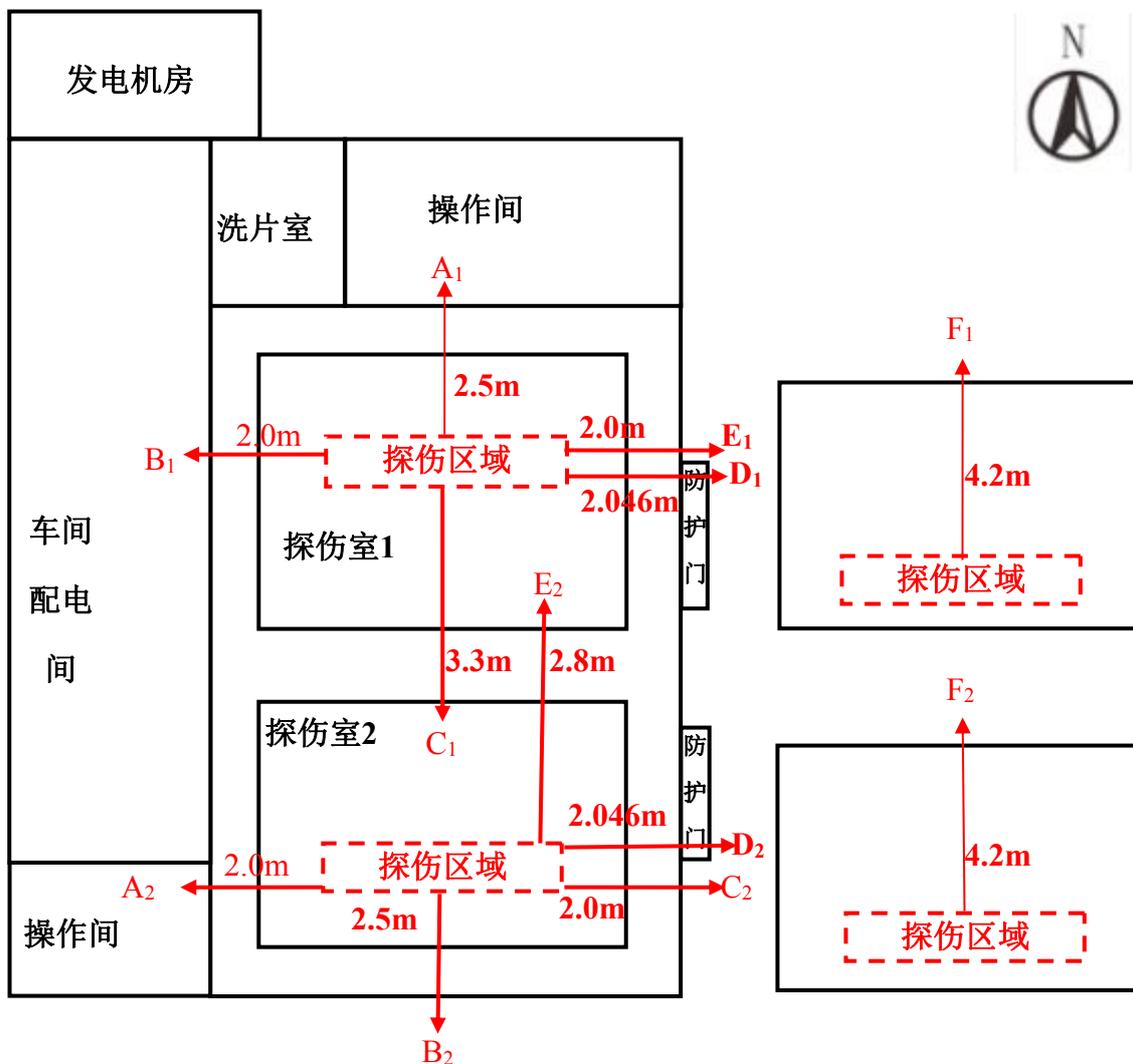


图11.1 探伤室平面图

具体如下：

1、主束射线

$$H = \frac{I \cdot H_0 \cdot B}{R^2} \quad (1)$$

式中：

I——最大电流，单位：mA；5mA；

H₀——距辐射源点1m处输出量μSv·m²/（mA·h）；查GBZ/T250-2014中表B.1得到；本项目H₀采用保守考虑，取《工业X射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）表B.1中管电压350kV对应的数值，1.044×10⁶μSv·m²/（mA·h）；

B——屏蔽透射因子；

R——辐射源点至关注点的距离，m；1#探伤室设计为长×宽×高=7.9m×5.4m×4.5m，2#探伤室设计为长×宽×高=7.9m×4.9m×4.5m，四周屏蔽墙厚度均为700mm混凝土，探伤室顶部厚度设计为400mm混凝土，工件门设计为41mmpb。

其中屏蔽透射因子采用以下公式计算：

$$B = 10^{-X/TVL} \quad (2)$$

式中：

X--屏蔽物质厚度，与TVL取相同的单位；

TVL--X射线在屏蔽物质中的什值层厚度，可查表11.1。

表11.1 X射线束在铅和混凝土中的什值层厚度

| X射线管电压（KV） | 什值层厚度TVL，mm | |
|------------|-------------|--------|
| | 铅，mm | 混凝土，mm |
| 250 | 2.9 | 90 |
| 350 | 7 | 100 |

由表9-1可知，本项目350kv射线机相应铅和混凝土的什值层厚度取350kv的对应值：铅7mm，混凝土100mm。

本项目曝光室墙体结构为700mm混凝土，室顶结构为400mm混凝土，防护门为铅钢结构，防护能力为41mmPb。将管电压相应的什值层厚度代入公式计算可得，本项目350kv射线机对应B值为B_{曝光室墙体}=10⁻⁷，B_{室顶}=10⁻⁴，B_{防护门}=10^{-5.86}。

2、漏射线

$$\dot{H} = \frac{\dot{H}_L \cdot B}{R^2} \quad (3)$$

式中：

B：屏蔽透射因子；

R：辐射点源（靶点）至关心点的距离，m；

\dot{H}_L -----距靶点1m处X射线管组装体的泄漏辐射剂量率，单位为微希每小时（ $\mu\text{Sv/h}$ ），根据《工业X射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）表1，本项目取 \dot{H}_L 5000 $\mu\text{Sv/h}$ 。

3、散射线

$$H_s = \frac{I \cdot H_0 \cdot B \cdot F \cdot \alpha}{R_s^2 \cdot R_0^2} \quad (4)$$

式中：

I--X射线探伤装置在最高管电压下的最大常用管电流，单位为mA；

H_0 --距辐射源点（靶点）1m处输出量， $\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{h})$ ，以 $\text{mSv}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{min})$ 为单位的值乘以 6×10^4 ，本项目 H_0 采用保守考虑，取《工业X射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）表B.1中管电压350kV对应的数值， $1.044\times 10^6\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{h})$ ；

B——屏蔽透射因子；在给定屏蔽物质厚度时，相应的屏蔽透射因子，按GBZ/T250-2014中表2并查附录B表B.2的相应值；

表11.2 X射线90°散射辐射最高能量相应的kV值

| 原始X射线 kV | 散射辐射 kV |
|-------------|------------|
| 150≤KV≤200 | 150 |
| 200≤KV≤300 | 200 |
| 300≤KV≤400 | 250 |

注：该表仅用于以什值层计算散射辐射在屏蔽物质中的衰减。

根据上表可知，本项目350kV射线机散射辐射能量为250kV。

GBZ/T250-2014中附录B中表B.2同上文表9-1，散射能量250kV对应混凝土的TVL为90mm，铅的TVL为2.9mm。根据透射因子的计算公式 $B = 10^{-X/TVL}$ ，可计算出本项目各关注点的透射因子B：对350kv射线机， $B_{\text{曝光室墙体}}=10^{-7.78}$ ， $B_{\text{室顶}}=10^{-4.44}$ ， $B_{\text{防护门}}=10^{-14.14}$ 。

F -- R_0 处的辐射野面积，单位为平方米；

α --散射因子，入射辐射被单位面积（ 1m^2 ）的散射体散射到距其 1m 处的散射辐射剂量率与该面积上的入射辐射剂量率的比；

R_0 --辐射源点（靶点）至探伤工件的距离，单位为米；

标准中B.4.2中给出“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， $R_0^2 / F \cdot \alpha$ 因子的值为50（ $200\text{kV} \sim 400\text{kV}$ ），本项目XXQ3505C型探伤机辐射角度为 30° （夹角为 20° ），因此取 20° 时的近似值。

R_s --散射体至关注点的距离，单位为米，本次评价为保守计算，取散射体至关注点（墙外 30cm 处）的最近距离。

2、计算结果

根据建设单位提供的资料，考虑最大辐射影响，本项目周向X探伤机工作时，曝光室的四面墙体、防护门可能受到有用线束的直接照射。探伤机实际工作时会根据工件尺寸调整探伤位置，经核实，1#探伤室探伤区域与曝光室北墙外关注点最近距离约为 2.5m ，与曝光室西墙外关注点最近距离约为 2.0m ，与曝光室南墙外关注点最近距离约为 3.3m ，与曝光室防护门外关注点最近距离约为 2.046m ，与曝光室东墙外关注点最近距离约为 2.0m ；2#探伤室探伤区域与曝光室西墙外关注点的最近距离约为 2.0m ，与曝光室南墙外关注点的最近距离约为 2.5m ，与曝光室东墙外关注点的最近距离约为 2.0m ，与曝光室防护门外关注点的最近距离约为 2.046m ，与曝光室北墙外关注点的最近距离约为 2.8m ；1#探伤室室顶与2#探伤室室顶不会受到有用线束的照射，仅受漏射线与散射线的影响。

本项目重点关注：

（1）1#曝光室四面墙体与防护门、2#曝光室四面墙体与防护门：周向X射线探伤机运行时，防护有用射线束照射屏蔽能力；

（2）1#曝光室室顶、2#曝光室室顶：周向X射线探伤机运行时，防护泄漏辐射和散射辐射屏蔽能力。

a、曝光室四面墙体及防护门对有用线束的防护能力计算

在1#曝光室外设置剂量率关注点 A_1 、 B_1 、 C_1 、 D_1 、 E_1 ，2#曝光室外设置剂量率

关注点A₂、B₂、C₂、D₂、E₂，关注点处辐射水平计算结果见表11.3。

表11.3 四面墙体及防护门外关注点处辐射水平计算结果

| 关注点 | 屏蔽层 | 屏蔽厚度 (mm) | 关注点到出束 点距离 (m) | 关注点处剂量率 计算值 (μSv/h) | 标准限值 (μSv/h) | |
|-------|----------------|--------------|-------------------|------------------------|-----------------|-----|
| 1#曝光室 | A ₁ | 北墙 | 700mm混凝土 | 2.5 ^① | 0.08 | 2.5 |
| | B ₁ | 西墙 | 700mm混凝土 | 2.0 ^② | 0.13 | 2.5 |
| | C ₁ | 南墙 | 700mm混凝土 | 3.3 ^③ | 0.05 | 2.5 |
| | D ₁ | 防护门 | 等效41mm铅 | 2.046 ^④ | 1.72 | 2.5 |
| | E ₁ | 东墙 | 700mm混凝土 | 2.0 ^⑤ | 0.13 | 2.5 |
| 2#曝光室 | A ₂ | 西墙 | 700mm混凝土 | 2.0 ^⑥ | 0.13 | 2.5 |
| | B ₂ | 南墙 | 700mm混凝土 | 2.5 ^⑦ | 0.08 | 2.5 |
| | C ₂ | 东墙 | 700mm混凝土 | 2.0 ^⑧ | 0.13 | 2.5 |
| | D ₂ | 防护门 | 等效41mm铅 | 2.046 ^⑨ | 1.72 | 2.5 |
| | E ₂ | 北墙 | 700mm混凝土 | 2.8 ^⑩ | 0.07 | 2.5 |

①2.5m(辐射源点离北墙最近距离1.5m，墙体厚度0.7m，取墙外0.3m为关注点)；②2.0m(辐射源点离西墙最近距离1.0m，墙体厚度0.7m，取墙外0.3m为关注点)；③3.3m(辐射源点离南墙最近距离2.3m，墙体厚度0.7m，取墙外0.3m为关注点)；④2.046m(辐射源点离防护门最近距离1.7m，防护门厚度0.046m，取墙外0.3m为关注点)；⑤2.0m(辐射源点离东墙最近距离1.0m，墙体厚度0.7m，取墙外0.3m为关注点)；⑥2.0m(辐射源点离西墙最近距离1.0m，墙体厚度0.7m，取墙外0.3m为关注点)；⑦2.5m(辐射源点离南墙最近距离1.5m，墙体厚度0.7m，取墙外0.3m为关注点)；⑧2.0m(辐射源点离东墙最近距离1.0m，墙体厚度0.7m，取墙外0.3m为关注点)；⑨2.046m(辐射源点离防护门最近距离1.7m，防护门厚度0.046m，取墙外0.3m为关注点)；⑩2.8m(辐射源点离北墙最近距离1.8m，墙体厚度0.7m，取墙外0.3m为关注点)

经计算，本项目探伤室四面墙体及防护门关注点处辐射水平最大值为1.72μSv/h，满足《工业X射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）4.1.3款“关注点最高周围剂量率参考控制水平不大于2.5μSv/h”的标准要求。

b、1#曝光室室顶、2#探伤室室顶对泄漏辐射及散射辐射的防护能力计算

本项目在进行探伤作业时，不直接照射曝光室室顶，故探伤室运行过程中，对曝光室室顶外辐射影响主要为泄漏辐射影响及散射影响。计算结果见表9-3。

表11.4 曝光室室顶外关注点处的辐射水平计算结果

| 关注点 | | 射线类型 | 屏蔽层 | 屏蔽厚度 (mm) | 关注点到出束点距离 (m) | 关注点处剂量率计算值 (μSv/h) | | 标准限值 (μSv/h) |
|-------|----------------|------|-----|-----------|------------------|--------------------|--------|--------------|
| 1#曝光室 | F ₁ | 漏射线 | 室顶 | 400mm混凝土 | 4.2 ^① | 0.0283 | 0.9308 | 100 |
| | | 散射线 | | | | 0.9025 | | 100 |
| 2#曝光室 | F ₂ | 漏射线 | 室顶 | 400mm混凝土 | 4.2 ^① | 0.0283 | 0.9308 | 100 |
| | | 散射线 | | | | 0.9025 | | 100 |

①4.2m(出束点离室顶最近距离3.5m, 墙体厚度0.4m, 取墙外0.3m为关注点)

经计算，曝光室室顶处最大辐射水平为0.9308μSv/h，GBZ117-2015中4.1.4款规定“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常可取为100μSv/h”，本项目探伤室室顶不需要人员到达，因此可满足标准要求。

11.2.3 保护目标年剂量估算

通过对拟建探伤室周围关注点辐射剂量率的预测结果，按照联合国原子辐射效应科学委员会（UNSCEAR）-2000年报告附录A，X-γ射线产生的外照射人均年剂量估算公式：

$$H_{E-r} = D_r \times t \times 1 \times 10^{-3} (mSv) \quad (5)$$

式中：H_{E-r}：X射线外照射人均年有效剂量当量，mSv；

D_r：X射线空气吸收剂量率，μGy/h；

t：X射线年照射时间，小时；

1：剂量换算系数,Sv/Gy。本项目辐射工作人员为操作室、暗室内的工作人员，公众人员为拟建探伤室周围的非辐射工作人员。根据各关注点辐射剂量率计算结果，职业人员及公众人员受到的年有效剂量计算结果见下表11.5。

表 11.5 人员受到的年有效剂量计算结果一览表

| 关注点位置 | | 辐射剂量率 (μSv/h) | 探伤工作量 (h/a) | 居留因子 | 年有效剂量 (mSv/a) | 管理限制 (mSv/a) | 备注 |
|----------------|-----------|---------------|-------------|------|---------------|--------------|-------------|
| A ₁ | 1#探伤室北墙外) | 0.08 | 1248 | 1 | 0.0998 | 5 | 控制室、暗室，工作人员 |
| B ₁ | 1#探伤室 | 0.13 | 1248 | 1/4 | 0.0406 | 0.25 | 公众人员 |

| | | | | | | | |
|----------------|---------------|-------------|-------------|-------------|---------------|-------------|--------------|
| | 西墙外 | | | | | | |
| C ₁ | 1#探伤室 南墙外 | <u>0.05</u> | <u>1248</u> | <u>1/4</u> | <u>0.0156</u> | <u>0.25</u> | 公众人员 |
| D ₁ | 1#探伤室 防护门外 | <u>1.72</u> | <u>1248</u> | <u>1/16</u> | <u>0.0716</u> | <u>0.25</u> | 公众人员 |
| E ₁ | 1#探伤室 东墙外 | <u>0.13</u> | <u>1248</u> | <u>1/4</u> | <u>0.0406</u> | <u>0.25</u> | 公众人员 |
| A ₂ | 2#探伤室 西墙外) | <u>0.13</u> | <u>1248</u> | <u>1</u> | <u>0.1622</u> | <u>5</u> | 控制室， 工作人员 |
| B ₂ | 2#探伤室 南墙外) | <u>0.08</u> | <u>1248</u> | <u>1/4</u> | <u>0.0250</u> | <u>0.25</u> | 公众人员 |
| C ₂ | 2#探伤室 东墙外) | <u>0.13</u> | <u>1248</u> | <u>1/4</u> | <u>0.0406</u> | <u>0.25</u> | 公众人员 |
| D ₂ | 2#探伤室 防护门外 | <u>1.72</u> | <u>1248</u> | <u>1/16</u> | <u>0.0716</u> | <u>0.25</u> | 公众人员 |
| E ₂ | 2#探伤室 北墙外 | <u>0.07</u> | <u>1248</u> | <u>1/4</u> | <u>0.0218</u> | <u>0.25</u> | 公众人员 |

由表11.3可知，辐射工作人员年剂量最大为0.1622mSv，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中职业工作人员20mSv/a的限制要求，也低于本报告提出的5mSv/a的剂量约束值；公众人员年剂量最大为0.0716mSv，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中公众人员1mSv/a的限制要求，也低于本报告提出的0.25mSv/a的剂量约束值。

11.3事故影响分析

11.3.1可能发生的事事故风险评价

X射线探伤室机在工作时产生X射线，关闭后就不再产生射线。因此发生事故主要为工作人员误入探伤室时产生的X射线辐射危害。根据射线装置分类表可知工业用X射线探伤机为II类射线装置。II类射线装置为中危险射线装置，事故时可以使长时间受照射人员产生严重损伤。但是出现事故情况下，工作人员只要迅速关掉开关或关掉电源，此时X射线发生器即可关闭，不会再产生X射线。由于持续的时间很短，因此不会对公众人员造成严重的损伤。鉴于此，要求工作人员必须经常检

查各种联锁装置的安全性，确保其能正常运转。

根据公式及相关参数，计算得在无屏蔽状态下，不同距离下误照射的辐射剂量率，见表11.6。

表11.6 出线口正对方向不同距离的辐射剂量率

| | | | | | | | |
|---------|--------|-------|-------|------|------|------|------|
| 距离m | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| mSv/min | 117.50 | 29.38 | 13.06 | 7.34 | 4.70 | 3.26 | 2.40 |
| 距离m | 8 | 9 | 10 | 20 | 30 | 50 | 100 |
| mSv/min | 1.84 | 1.45 | 1.18 | 0.29 | 0.13 | 0.05 | 0.01 |

从计算结果可以看出，如果人员误入探伤室内，近距离靠近正在工作的X射线探伤机，将造成超大剂量的照射。

11.3.2 发生事故处理应采取的措施

(1) 操作过程中，设备发生任何故障都要停机，及时通知有关人员进行维修，并做好故障记录，不允许设备带故障运行。

(2) 当发生事故后应对事故影响人员进行医学检查，确定接触其所受到的辐射剂量水平，并在第一时间将事故情况通报环保、卫生等主管部门。

(3) 分析确定发生事故的具体时间及发生事故的原因，写出事故报告，总结原因，吸取教训，采取补救措施。

(4) X射线装置丢失的机率很小，X射线机在非工作情况下不会对环境造成影响。如确实发生丢失现象，应尽快将情况通报公安部门。

11.3.3 对于X射线探伤事故防范措施

(1) 严格按照使用规程合理使用工业X射线探伤机，并定期进行维护保养；

(2) X射线探伤机开始工作前，启动报警装置，并严格检查探伤室内有无人员，确定探伤室内无人员后再关闭防护门；

(3) 定期对联锁和报警装置进行检查，防止联锁装置和报警系统出现故障，导致防护门无法紧闭，人员误入，从而造成照射事故；

(4) 探伤室划分警戒控制区域，警告人员在设备运行时禁止非工作人员入内；

- (5) 探伤室中设有紧急停机开关和开门开关，把事故影响降到最低；
- (6) 公司制定辐射事故应急制度和辐射事故应急预案，应予以落实。

表12辐射安全管理

12.1 辐射安全与环境保护机构的设置

根据国务院令第449号《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和国家环境保护部令第3号《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》第十六条第一款的要求，使用II类射线装置的，应当设有专门的辐射安全与环境保护管理机构，或者至少有1名具有本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全与环境保护管理工作。

濮阳市海林特种设备制造防护有限公司成立了辐射安全与防护管理领导小组（详见附件6），葛军为组长，成员：刘少刚、卢文伟。负责全公司辐射安全与防护监督管理工作，划定职责与分工，保障放射职业人员、社会公众的健康与安全。

12.2 辐射安全管理制度

12.2.1 辐射安全管理制度

公司将开展使用II类射线装置，已制定了科学、完整、可行的管理规章制度及操作规程。公司已制定了一系列制度，包括：《X射线探伤辐射安全事故应急预案》、《无损检测安全操作规程》、《探伤室管理规章制度》、《射线探伤机安全操作规程》、《无损探伤管理制度》（以上管理规章制度及操作规程见附件）。公司制定的各项制度符合单位实际情况，符合《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》第十六条第六款的要求，具有可行性。

公司应严格执行以上的规章制度，责任到人，将放射事故和危害降到最低限度。

12.2.2 人员培训

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》的相关规定，公司从事辐射工作人员需要全部参加辐射安全培训并取得合格证书。

公司配备2名辐射工作人员，并已参加辐射安全防护培训，取得了培训合格证书，满足从事探伤工作的要求。

公司还应安排辐射安全与环境保护管理领导小组中的管理人员参加辐射安全培训，并取得合格证书。新上岗的辐射工作人员上岗之前必须参加辐射安全与防护培

训并取得合格证书，辐射安全培训证书到期的人员应积极参加复训。

12.2.3健康管理

公司应严格按照国家关于健康管理的规定，为辐射工作人员配备个人剂量计和辐射防护铅服。

具体应做好以下几个方面：对新上岗工作人员，做好上岗前的健康体检，合格者才能上岗；对从事辐射工作的工作人员进行个人剂量监测，建立个人剂量档案和职业健康监护档案，同时，公司应为放射工作人员终生保存个人剂量监测档案和职业健康监护档案；在本公司从事过辐射工作的人员在离开该工作岗位时也将进行健康体检。

12.2.4辐射事故应急预案

建设单位按照国务院令第449号《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和环境保护主管部门的要求已制定《辐射事故应急预案》，该方案建立了应急组织及应急组织人员联络方式，明确各相关部门职责，建立了应急事故处理流程。单位应急事故处理流程可操作性较强，应急预案制定合理，应定期对应急预案进行演练，并列入培训计划。

在今后预案的实施过程中，应根据国家发布新的相关法规内容，结合单位实际及时对预案进行补充修改，使之更能符合实际需要。

12.2.5从事辐射活动应具备的条件分析

依据《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第31号）规定，该公司从事辐射活动应具备相应的条件。现对公司从事辐射活动应具备的条件分析如表12.1。

表 12.1 公司从事辐射活动的条件分析

| 应具备条件 | 落实情况 |
|--|---|
| (一) 从事辐射工作的人员必须通过辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核。 | 未落实。公司拟配备2名辐射工作人员，尚未参加辐射安全防护培训，公司应尽快组织安排辐射工作人员参加辐射安全防护培训，取得合格证书，持证上岗。 |
| (二) 射线装置使用场所有防止误操作、防 | 已落实：探伤室设计有声光报警装置；工件 |

| | |
|---|--|
| 止工作人员和公众受到意外照射的安全措施。设置明显的放射性标志，必要的防护安全联锁、报警装置或者工作信号。 | 门设计有门机联锁装置；工件门设计有电离辐射警示标识及“当心电离辐射”的中文警示说明；曝光室内设计有4个紧急停机开关按钮。需要补充：操作室内射线装置控制器应设置防止人员误操作的锁定开关；探伤室应安装照射状态指示灯，指示灯与X射线探伤装置联锁。 |
| (三) 配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和监测仪器，包括个人剂量测量报警、辐射监测等仪器。 | 该公司已计划配备辐射监测仪（1台）、个人剂量计（2个）个人剂量报警仪（1台）、铅衣（2件）等防护设备。 |
| (四) 有健全的操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、射线装置使用登记制度、人员培训计划、监测方案等。 | 已落实。公司已经制定了相关制度。 |
| (五) 有完善的辐射事故应急措施 | 已落实。公司已制定了应急措施。 |
| (六) 使用放射性同位素与射线装置的单位，应当对本单位的放射性同位素与射线装置的安全和防护状况进行年度评估，并于每年1月31日前向发证机关提交上一年度的评估报告。 | 项目正常运行后提交相关材料。 |

由以上分析可知，在落实上表中第一条、第二条及第三条相关内容后，该公司才能具备从事辐射活动的技术能力。

12.2.6 辐射监测

为掌握射线装置运行过程中对环境实际影响及装置运行状况，建设单位应依照《辐射环境监测技术规范（HJ/T61-2001）》、《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范（GB/T14583-1993）》中的相关规范要求制定详细的监测计划。本项目在运行期的辐射监测项目分为个人剂量监测、工作场所及环境监测。

(1) 个人剂量监测

公司应制定了个人剂量监测管理制度，本项目运行后公司应为工作人员配备个人剂量计，个人剂量监测周期一般为30天，最长不应超过90天，统一交由有相关资质的单位检测，并为放射人员建立个人剂量档案。

(2) 工作场所及环境监测

公司须定期（每年1次）请有资质的单位对X射线探伤室周围环境进行检测，并建立检测技术档案。检测数据每年年底向当地生态环境局上报备案。

(1) 检测频度：每年常规检测一次。

(2) 检测范围：探伤室屏蔽墙外、防护门及缝隙处、工作人员操作室、周围其他工作室等。

(3) 检测项目：X- γ 辐射剂量率。

(4) 检测记录应清晰、准确、完整并纳入档案进行保存。

12.2.6 “三同时”验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，工程建设执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。建设项目正式投产运行前，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，在验收过程中应如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假，编制验收报告，并依法向社会公开验收报告。本工程竣工环境保护验收一览表见表12.1。

表 12.1 “三同时”验收一览表

| 项目 | 环保设施/措施 | 备注 |
|-----------|--------------|----|
| 屏蔽措施 | 屏蔽探伤室2座 | / |
| | 防护铅门2套 | / |
| 安全装置 | 门灯连锁装置2套 | / |
| | 门机连锁装置2套 | / |
| | 紧急制动装置2套 | / |
| | 监控摄像装置2套 | / |
| | 工作状态指示灯2套 | / |
| | 电离辐射警告标志2个 | / |
| 监测仪器及警示装置 | 便携式X辐射监测仪1台 | / |
| | 个人剂量计2个 | / |
| | 个人剂量报警仪1个 | / |
| 废气处理 | 排风系统2套 | / |
| 危险废物 | 专用废液收集桶（带危险废 | / |

| | | |
|--------|---|-------------------|
| | 物标志) 2个 | |
| | 废胶片暂存柜 (带危险废物标志) 1个 | / |
| 台账管理 | 危险废物处理台账 | / |
| | 辐射防护设备设施检修记录 | |
| 人员培训 | 辐射工作人员需参加河南省生态环境厅组织的辐射安全培训, 并取得相应的合格证书 | 辐射从业人员及管理人员均需上岗培训 |
| 规章制度 | 《X射线探伤辐射安全事故应急预案》、《无损检测安全操作规程》、《探伤室管理规章制度》、《射线探伤机安全操作规程》、《无损探伤管理制度》 | / |
| 个人剂量管理 | 设立个人剂量档案 | / |

表 13 结论与建议

13.1 结论

1、建设内容及规模

濮阳市海林特种设备制造防护有限公司工业X射线室内探伤项目建设地点位于濮阳市濮阳县产业集聚区综合加工园，建设内容包括：新建X射线探伤室1座，拟购X射线探伤机4台（一台XXHZ-2505型探伤机，管电压为250kV，管电流为5mA；一台XT-2505C型探伤机，管电压为250kV，管电流为5mA；一台XXQ3505C型探伤机，管电压为350kV，管电流为5mA；一台XXG3505D型探伤机，管电压为350kV，管电流为5mA）。

2、实践正当性

濮阳市海林特种设备制造防护有限公司投入使用的X射线探伤机，主要利用其开展焊缝探伤工作，提高单位产品质量，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中关于辐射防护“实践的正当性”的要求。

3、选址合理性

本项目探伤室拟设置于濮阳市海林特种设备制造防护有限公司制造车间内，东侧、南侧为制造车间内其他区域，西侧为车间配电温控室，北侧为热处理炉，探伤室四周50m范围内无环境敏感点。项目用地已经濮阳县国土资源局同意，该项目拟用地符合《濮阳县土地利用总体规划（2010-2020年）》；项目已经濮阳县产业集聚管委会批准区同意，该项目符合濮阳县产业集聚区整体规划要求。本项目周边以产业集聚区内的企业为主，距离最近的环境敏感点樊村约480m，周围50m内无居民区等环境保护目标，选址合理。

4、辐射环境现状

本项目探伤室拟建区域的周围辐射剂量率监测值在（53~63）nGy/h之间，处于环境正常本底水平，不存在辐射异常点。

5、辐射安全与防护措施

1) 濮阳市海林特种设备制造防护有限公司拟建1#探伤室设计为7.9m×5.4m×4.5m，2#探伤室设计为7.9m×7.9m×4.5m，四周屏蔽墙拟采用混凝土材

料，厚度设计为700mm，密度为2.35g/cm³；探伤室顶部拟采用混凝土材料，厚度设计为400mm，密度为2.35g/cm³，1#探伤室工件防护门设计为3.8m×4.2m(宽×高)，内嵌30mmpb+16mm钢板，2#探伤室工件防护门设计为3.3m×4.2m(宽×高)，内嵌30mmpb+16mm钢板，可以满足防护要求。

2)探伤室的设计已充分考虑周围的安全，曝光室与控制室、评片室、暗室分开；

3)拟设置机械通风装置，采用通风方式消除O₃与NO_x的危害。拟在1#曝光室顶部中央（偏西）与2#探伤室顶部中央（偏西）设计“U”型通风管口，并安装轴流通风机，每小时通风换气次数3次以上，使探伤室内产生的O₃与NO_x及时排放到室外（臭氧不稳定，排放到室外后几分钟很快分解）；

4)探伤室外设置有警戒线，室内设置有监控及紧急开门按钮，工件门设计有电离辐射警告标识及“当心电离辐射”的中文警示说明；

5)探伤室工件门顶部设计有声光报警装置；

6)电缆线设计为通过地下30cm处“U”型预埋管进入探伤室，有利于降低射线的泄漏；

7)探伤室防护门（工件门和工作人员门）设计有门机联锁装置，保证防护门关闭后X射线装置才能进行探伤作业；

8)1#探伤室与2#探伤室四周均设置有紧急停机按钮，确保出现紧急事故时，能立即停止照射。

6、建设期环境影响分析

本项目在探伤室建设和探伤机安装期间，不产生X射线，不会对周围环境带来辐射影响，也无放射性废物产生。

7、运行期环境影响分析

1)本项目X射线探伤机在运行时，会产生少量臭氧和氮氧化物，其次洗片和评片过程会产生一定量的废显（定）影液和废胶片。

2)通过理论计算，本项目探伤室四周墙体30cm处的辐射剂量率为（0.05～0.13）μSV/h，防护门外30cm处的剂量率为1.72μSV/h，其中关注点A₁、B₁、C₁、

D₁、E₁、A₂、B₂、C₂、D₂、E₂辐射水平均满足《工业X射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）4.1.3款“关注点最高周围剂量率参考控制水平不大于2.5μSv/h”的标准要求。；探伤室顶部外30cm处的关注点F₁、F₂辐射剂量率为0.9308μSv/h，满足《工业X射线探伤放射防护要求》（GBZ 117-2015）中100μSv/h”的限值要求。

3) 通过理论计算，辐射工作人员年剂量最大为0.1622mSv，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中职业工作人员20mSv/a的限制要求，也低于本报告提出的5mSv/a的剂量约束值；公众人员年剂量最大为0.0716mSv，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中公众人员1mSv/a的限制要求，也低于本报告提出的0.25mSv/a的剂量约束值。

4) 通过理论计算，如果人员误入正在工作的探伤室内，将造成超大剂量的照射。因此公司应严格管理，要求职业工作人员按照操作规程工作，定期检查防护设施的性能和运行状态，科学防范，最大程度避免任务误照射事故发生。

5) 通过采取合理有效的应对措施，将本项目发生风险事故的可能性能够控制到最低，且若发生风险事故，应能够迅速有效控制事故的影响程度和范围。

8、辐射环境管理

1) 公司成立了辐射安全与防护管理领导小组，葛军为组长，成员：刘少刚、卢文伟，负责公司辐射安全与防护监督管理工作。

2) 公司已制定了相关的辐射管理制度及操作规程，项目建成后，将各项制度和操作规程张贴控制室内墙上。

3) 本项目正常投入运行后，公司拟配备2名辐射工作人员，2名辐射工作人员尚未进行辐射安全防护培训，公司应尽快组织辐射工作人员参加辐射安全防护培训，取得合格证书，持证上岗。

4) 根据国家规范要求，公司计划配备辐射监测仪器、个人剂量计、个人剂量报警仪及防护铅衣。

5) 公司针对可能发生的辐射事故，制定了辐射事故应急预案。本次评价要求公司根据实际情况，按照国家法律、法规的规定，补充、完善应急处理预案。

6) 本项目在建设过程中，逐步落实本报告提出的各项污染防治措施和辐射环

境管理措施后，可认为建设单位从事辐射活动的的能力，能够满足《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》及《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的要求。

9、评价综合结论

濮阳市海林特种设备制造防护有限公司工业X射线室内探伤项目符合“实践正当性”要求，选址合理可行，再严格落实各项污染防治措施和辐射环境管理措施的前提下，可将项目带来的辐射影响控制在国家允许的标准范围之内，符合环境保护的要求。因此，从辐射环境保护的角度认为本项目建设是可行的。

13.2 建议

1、该项目运行中，应严格遵循操作规程，加强对操作人员的培训，杜绝麻痹大意思想，以避免意外事故造成对公众和职业人员的附加影响，使对环境的影响降低到最低。

2、继续完善各项管理制度，使各项管理制度职责明确，措施具体，便于执行和监督落实。

3、加强探伤室防护门的检修、维护工作、严禁带故障运行。

4、公司在探伤设备前，应对门机联锁、通风系统、报警装置等安全装置进行检查，确保工作人员在上述安全装置正常运行的条件下工作。

5、从事探伤作业的工作人员上岗之前必须参加辐射安全与防护培训并取得合格证。

6、公司应购置辐射监测仪器、个人剂量报警仪等监测设备及防护铅衣，公司应为从事探伤作业的每位工作人员配备个人剂量计，定期送检，安排健康体检，并建立个人健康档案。

7、公司应与有资质的单位签订定（显）影液及废片回收协议。

8、按规定申请“辐射安全许可证”，并向当地环保部门进行申报登记。

9、根据放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法（环保部第18号令）的要求，对本单位的放射性同位素与射线装置的安全和防护状况进行年度评估，并于每年01月31日前向发证机关提交上一年度的评估报告。

表 14 审批

下一级环保部门预审意见:

经办人:

单位盖章

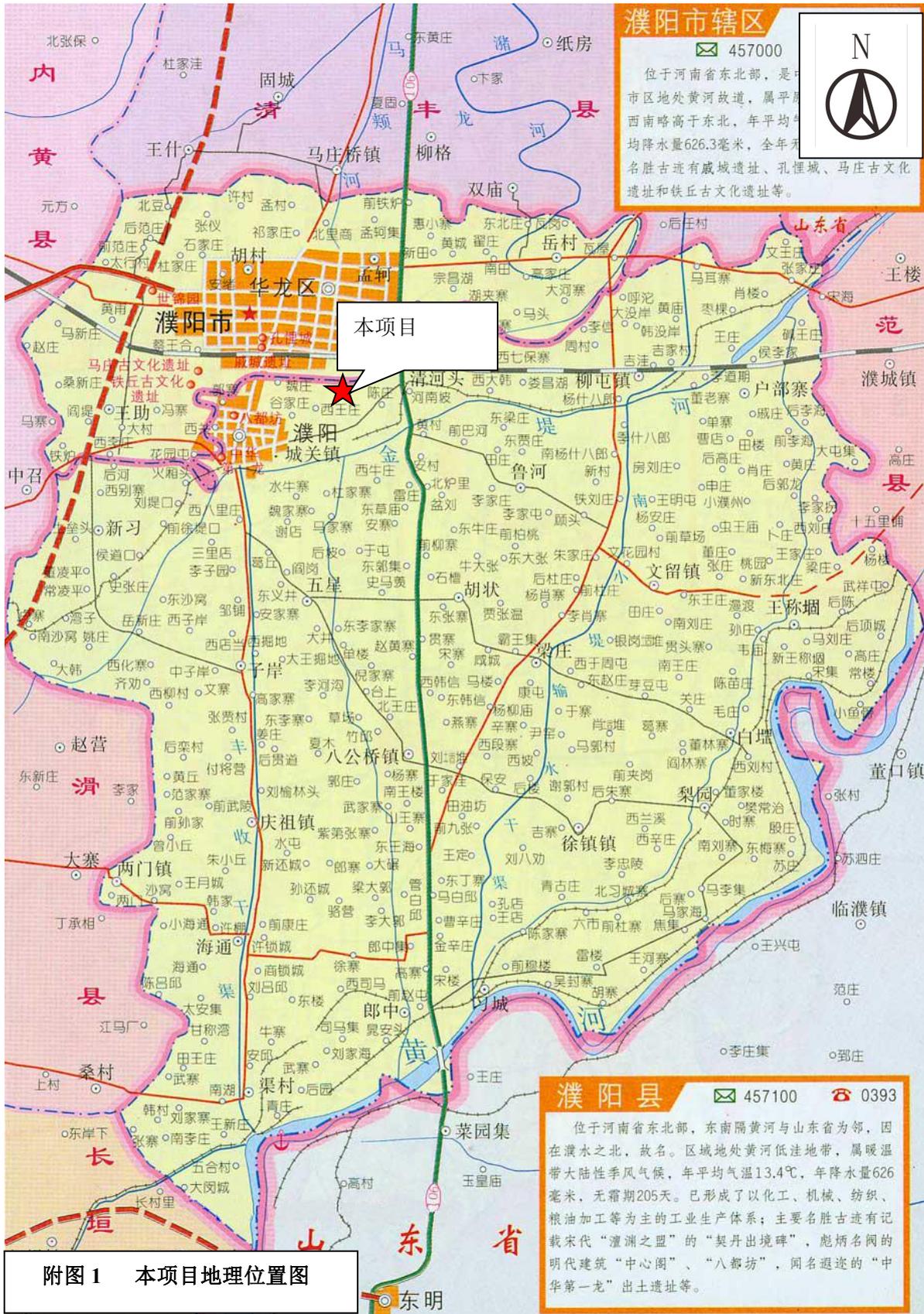
年 月 日

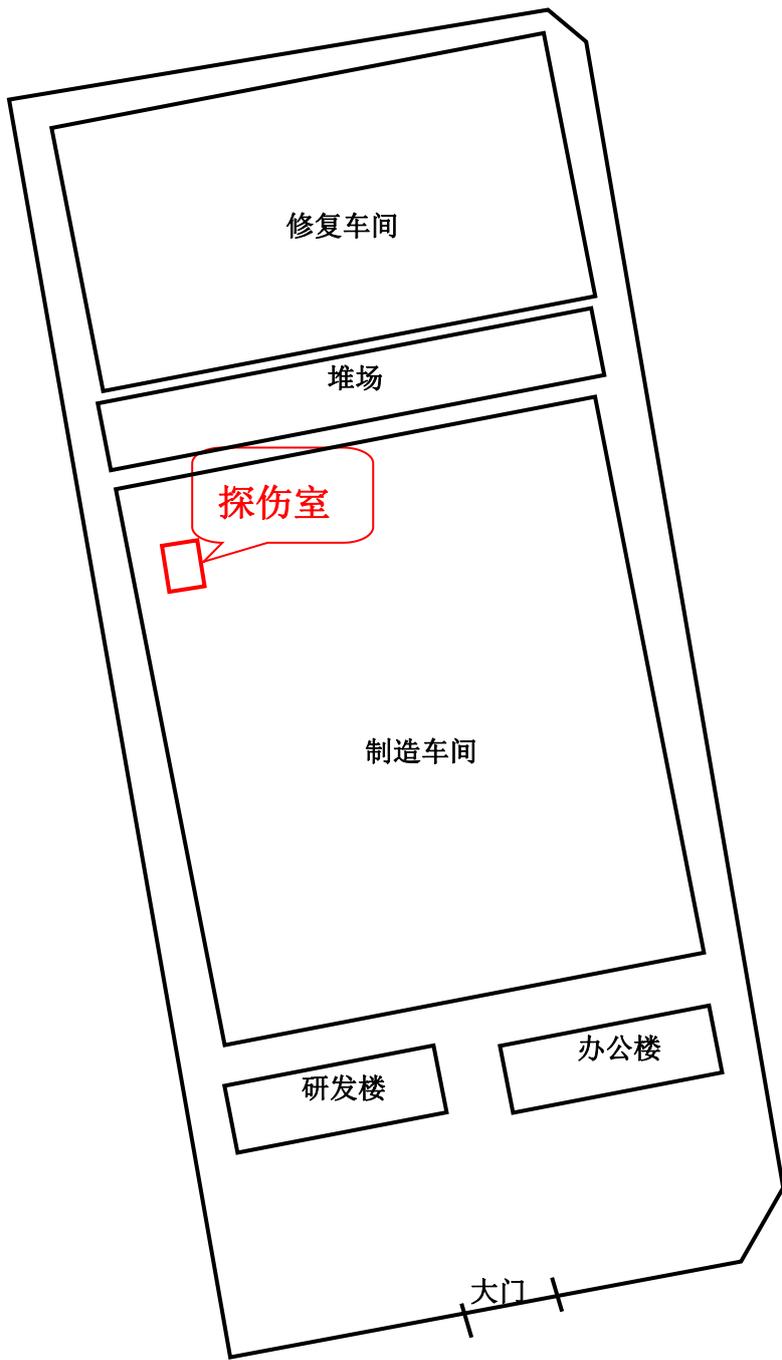
审批意见:

经办人签字

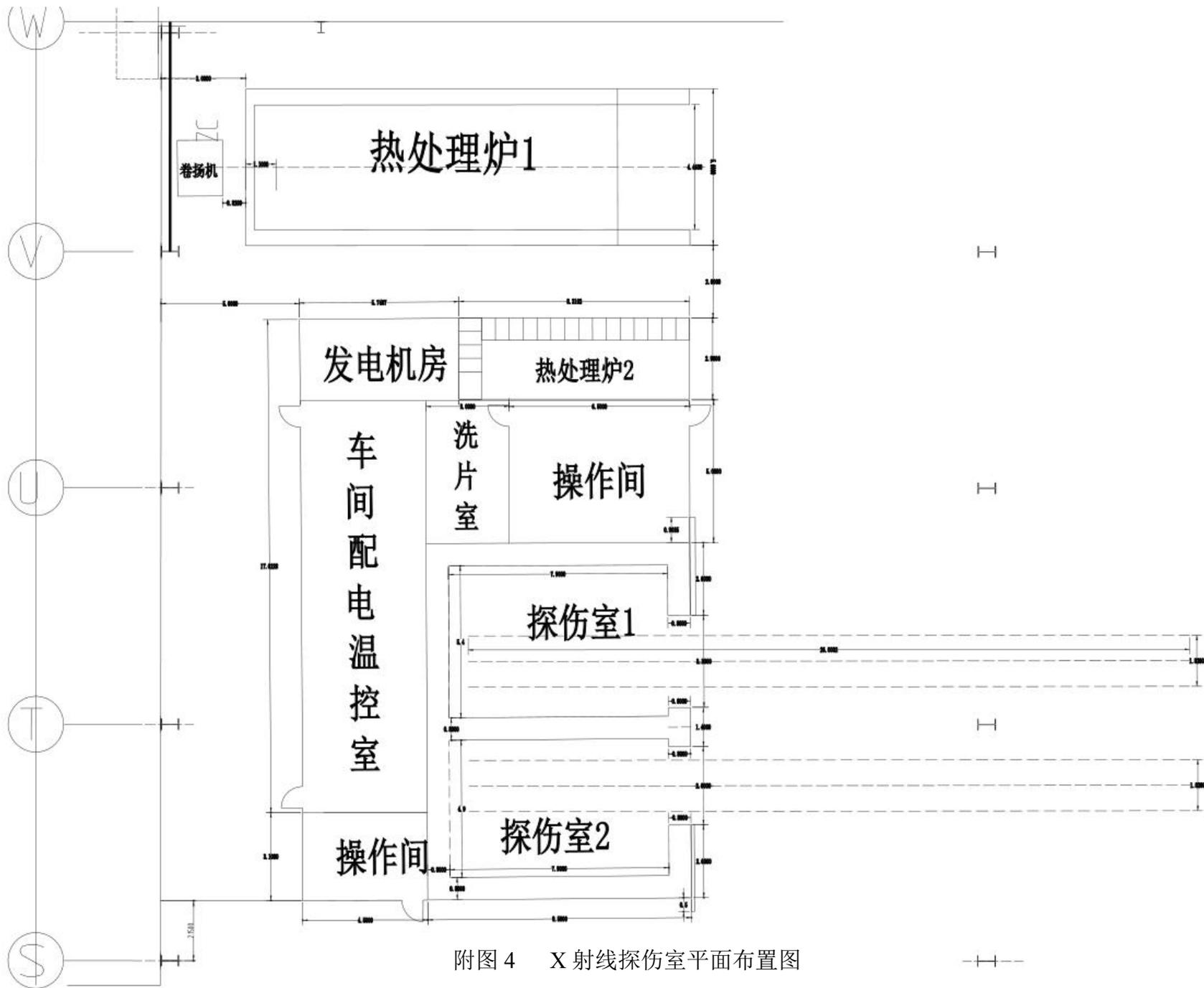
单位盖章

年 月 日





附图3 厂平面布置图



附图4 X射线探伤室平面布置图

证 明

海林特种设备制造防护有限公司通过退城入园政策入驻濮阳县产业集聚区，初步选址在文明路与挥公路交叉口西北角，该公司计划建设的压力容器与冷换设备制造项目符合濮阳县招商引资产业政策和产业集聚区整体规划要求。

特此证明

濮阳县产业集聚区管理委员会
2018年8月31日





 自1月1日至6月30日公示年报信息
 公示信息结束后五个工作日内进行公示

营 业 执 照

(副 本)

统一社会信用代码 9141092874578329XE
(1-3)

| | |
|---------|--|
| 名 称 | 濮阳市海林特种设备制造防护有限公司 |
| 类 型 | 有限责任公司(自然人投资或控股) |
| 住 所 | 濮阳县清河口106国道西侧 |
| 法定代表人 | 葛运凤 |
| 注册 资 本 | 陆仟叁佰万圆整 |
| 成 立 日 期 | 2003年01月14日 |
| 营 业 期 限 | 2007年03月03日至2081年03月02日 |
| 经 营 范 围 | 高、中、低压压力容器、工艺设备设计、制造、安装、改造及检(维)修。换热器、空冷器设计、制造、安装、改造、修复、清洗、防腐与防护及检(维)修。石油化工装置非标设备、常压容器设计、制造、安装、维修及防腐保温。重型机械设备制造、冷换设备配件、非标设备配件及机械加工。各种金属涂层、有机涂层及金属复合层防腐。 (依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动) |

登 记 机 关

2017 03 月 日

企业信用信息公示系统网址: <http://gsxt.china.gov.cn>
中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

濮阳县国土资源局
关于濮阳市海林特种设备制造防护有限公司
压力容器与冷换设备制造项目用地的
预审意见

濮阳市海林特种设备制造防护有限公司：

依据《建设项目用地预审管理办法》（国土资源部令第68号）的规定，我局受理了濮阳市海林特种设备制造防护有限公司压力容器与冷换设备制造项目的用地预审申请，并对该项目用地进行了审查，现将审查意见报告如下：

一、项目基本情况

该项目经濮阳县产业集聚区管理委员会备案（项目代码：2018-410928-34-03-054867）。该项目建设对改善濮阳县装备制造发展具有重要意义。项目建设符合国家产业政策和国家土地供应政策。项目用地涉及濮阳县清河头乡鲁五星村1个乡镇1个行政村，项目总投资1.9亿元。

二、项目符合规划情况

项目用地总规模约7.5265公顷，土地利用现状情况为农用地7.5156公顷（耕地7.3122公顷，农村道路0.2034公顷），建设用地0.0109公顷。

该项目拟用地符合《濮阳县土地利用总体规划（2010-2020

年)》，不占用基本农田。

三、落实用地相关费用情况

建设项目已按规定将补充耕地、征地补偿、土地复垦等相关费用足额纳入项目工程概算，我局将督促建设单位，在正式用地报批前按规定做好征地补偿安置、耕地占补平衡以及土地复垦有关工作。

四、小结

综上所述，我局拟同意该项目通过用地预审。根据《建设项目用地预审管理办法》（国土资源部令第68号）规定，建设项目预审文件有效期为三年，该预审意见自批准之日起三年内有效。

2018年9月29日





辐射安全许可证

根据《中华人民共和国放射性污染防治法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律法规的规定，经审查准予在许可种类和范围内从事活动。

单位名称：濮阳市海林特种设备制造防护有限公司

地址：河南省濮阳市濮阳县清河头106国道西侧

法定代表人：葛运岚

种类和范围：使用Ⅱ类射线装置。

证书编号：豫环辐证[10432]

有效期至：2019 年07 月08 日

发证机关：濮阳市环境保护局

发证日期：2014 年06 月16 日

中华人民共和国环境保护部制



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 161601060534

名称: 河南省政院检测研究院有限公司

地址: 郑州高新技术产业开发区长椿路11号3号楼A单元1层A101号

经审查,你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力,现予批准,可以向社会出具具有证明作用的数据和结果,特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。
检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志



发证日期: 2016年3月16日

有效期至: 2022年3月15日

发证机关: 河南省质量技术监督局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。



河南省计量科学研究所



检定证书

证书编号: 医字 20181205-0539

| | |
|-------------|----------------|
| 送 检 单 位 | 河南省政院检测研究院有限公司 |
| 计 量 器 具 名 称 | X、γ 辐射剂量率仪 |
| 型 号 / 规 格 | DM-01 |
| 出 厂 编 号 | 13102 |
| 制 造 单 位 | 北京康洛电子有限公司 |
| 检 定 依 据 | JJG 521-2006 |
| 检 定 结 论 | 合格 |

河南省
证书/报告

(检定专用章)

批准人 龙成军
 核验员 王攀峰
 检定员 李静

检 定 日 期 2018 年 12 月 05 日

有 效 期 至 2019 年 12 月 04 日

计量检定机构授权证书号: (国) 法计 (2017) 01031 号 电话: (0371) 66773888, 65773899

地址: 河南省郑州市花园路 21 号 邮编: 450008

电子邮件: hn65773888@163.com

证书编号： 医字 20181205-0539



| 我院系法定计量检定机构 | | | | |
|------------------------------------|--|----------------------|--------------------|------------|
| 计量授权机构： 国家质量监督检验检疫总局 | | | | |
| 计量授权证书号：(国)法计(2017)01031号 | | | | |
| 测量溯源性说明：本检定使用的计量器具均可溯源到国家计量基准 | | | | |
| 检定所使用的计量标准： | | | | |
| 名称 | 测量范围 | 不确定度/准确度等级/最大允许误差 | 证书编号 | 有效期至 |
| γ射线空气比释动能(防护水平)标准装置 | (10 ⁻⁴ ~10 ⁻²) Gy/h | $U_{95}=5.0\% (k=2)$ | [1994]国量标准证字第078号 | 2019-12-20 |
| 防护水平剂量仪 | (10 ⁻⁴ ~10 ⁻²) Gy/h | $U_{95}=5.0\% (k=2)$ | DYJ12018-3022/3021 | 2019-05-09 |
| 检定地点及其环境条件： | | | | |
| 地点：平原新区产业计量园医学楼 | | | | |
| 温度： 18.0℃ 相对湿度： 32.7% 其他： 102.3kPa | | | | |
| 限制使用条件和测量范围：/ | | | | |

注：

1. 我院仅对加盖“河南省计量科学研究院检定专用章”的完整证书负责。
2. 本证书的检定结果仅对所检定计量器具有效。
3. 请妥善保管此证书。



检定结果

一、检定方法与条件:

1. 该仪器在 ^{137}Cs 能量为 662keV γ 射线辐射场中采用替代法进行检定;
2. 仪器充分预热, 源几何中心与探测器中心在同一轴线;

二、检定结果如下

1. 重复性: 0.5%
2. 相对固有误差:

| 辐射场 | 约定真值 ($\mu\text{Gy/h}$) | 测量值 ($\mu\text{Gy/h}$) | 相对固有误差 |
|-------------------|---------------------------|--------------------------|--------|
| ^{137}Cs | 7.68 | 8.40 | 9.4% |
| ^{137}Cs | 48.71 | 47.21 | -3.1% |
| ^{137}Cs | 105.51 | 104.44 | -1.0% |

3. 校准因子:

| 辐射场 | 约定真值 ($\mu\text{Gy/h}$) | 测量值 ($\mu\text{Gy/h}$) | 校准因子 |
|-------------------|---------------------------|--------------------------|-------|
| ^{137}Cs | 7.68 | 8.40 | 0.914 |
| ^{137}Cs | 48.71 | 47.21 | 1.032 |
| ^{137}Cs | 105.51 | 104.44 | 1.010 |

三、检定结果使用方法: 测量结果按下式处理:

$$X_0 = X_1 \times N_c$$

式中:

X_0 -----实际值

X_1 -----仪器示值

N_c -----校准因子

河南省政院检测研究院有限公司



161601060534
有效期2022年3月15日

检 测 报 告

报告编号 ZYTHJB2019-0657

检测类型 委托检测

委托单位 濮阳市海林特种设备制造防护有限公司

项目名称 濮阳市海林特种设备制造防护有限公司拟建探
伤室环境检测

检测地址 濮阳市濮阳县产业集聚区综合加工园

检测类别 X射线辐射剂量率



编 制: 郝贝贝

审 核: 王

批 准: 王

签发日期: 2019.5.28

计量认证证书编号: 161601060534
地址: 郑州高新技术开发区长椿路 11 号 3 号楼 A 单元 1 层 A101 号

邮编: 450001
传真: 0371-86658611



Tel: 0371-86658211 0371-86648811
E-mail: hnzy@163.com www.hnzy.com

0017613

报告编制说明

1. 本报告只适用于本报告所写明的检测目的及范围。
2. 本报告未盖本公司“检验检测专用章”和骑缝章无效。
3. 复制本报告未重新加盖本公司“检验检测专用章”和骑缝章无效, 报告部分复制无效。
4. 本报告无编制人、审核人、批准人签字无效。
5. 本报告经涂改无效。
6. 本公司只对来样或自采样品负责。
7. 本报告未经本公司同意不得用于广告、商品宣传等商业行为。
8. 对本报告若有异议, 请于报告发出之日起十五日内向本公司提出, 逾期不申请的, 视为认可检测报告。

Nº 0017129



TEL: 021-48203211 121-26000000
E-mail: 13304648128@qq.com 13304648128@163.com

检 测 报 告

| | | | |
|--------------|---|------|-------------|
| 委托单位 | 青草绿洲环保有限公司 | | |
| 受检单位 | 濮阳市海林特种设备制造防护有限公司 | | |
| 检测地点 | 濮阳市濮阳县产业集聚区综合加工园 | | |
| 检测类型 | 委托检测 | 检测日期 | 2019年05月24日 |
| 检测方式 | 现场检测 | 检测人员 | 王锐豪、杨萌萌 |
| 委托编号 | ZYTHJ20190657 | 检测项目 | X射线辐射剂量率 |
| 现场环境 | 环境温度: 36.5℃ 相对湿度: 51% | | |
| 仪器设备信息 | 仪器名称: 便携式 X/γ 辐射剂量检测仪 型号规格: DM-01 仪器编号: HNZYT/SB-HJ-100 能量响应: 25keV~3.0MeV (偏差<25%); 辐射测量量程: (20~2×10 ⁶) nGy/h; 校准单位: 河南省计量科学研究院 有效期至 2019年12月04日 证书编号: 医学 20181205-0539 | | |
| 检测标准 | 《工业 X 射线探伤放射防护要求》GBZ 117-2015 | | |
| 检测分析 质量保证 | 1.检测及分析均严格按照国家检测技术规范要求执行。 2.检测分析方法采用国家颁布的标准分析方法,检测仪器经计量部门检定合格并在有效期内。 3.检测仪器符合国家有关标准和技术要求,测量仪检测前、后进行仪器状态检查,检查记录存档。分析过程严格按照检测技术规范以及国家检测标准进行。 4.检测人员持证上岗,检测数据严格执行三级审核制度。 | | |
| 检测结果 | 检测结果见表 1。 | | |
| 检测结论 | 2019年05月24日,受青草绿洲环保有限公司委托,对濮阳市海林特种设备制造防护有限公司的拟建探伤室周围 X 射线辐射剂量率进行了现场检测。 检测结果如下: 探伤室中心位置平均辐射剂量率为 53nGy/h; 拟选探伤室位置东侧平均辐射剂量率为 63nGy/h; 拟选探伤室位置南侧平均辐射剂量率为 54nGy/h; 拟选探伤室位置西侧平均辐射剂量率为 55nGy/h; 拟选探伤室位置北侧平均辐射剂量率为 54nGy/h。 | | |

此页以下空白

Nº 0017130



濮阳市海林特种设备制造防护有限公司
 濮阳市濮阳县产业集聚区综合加工园

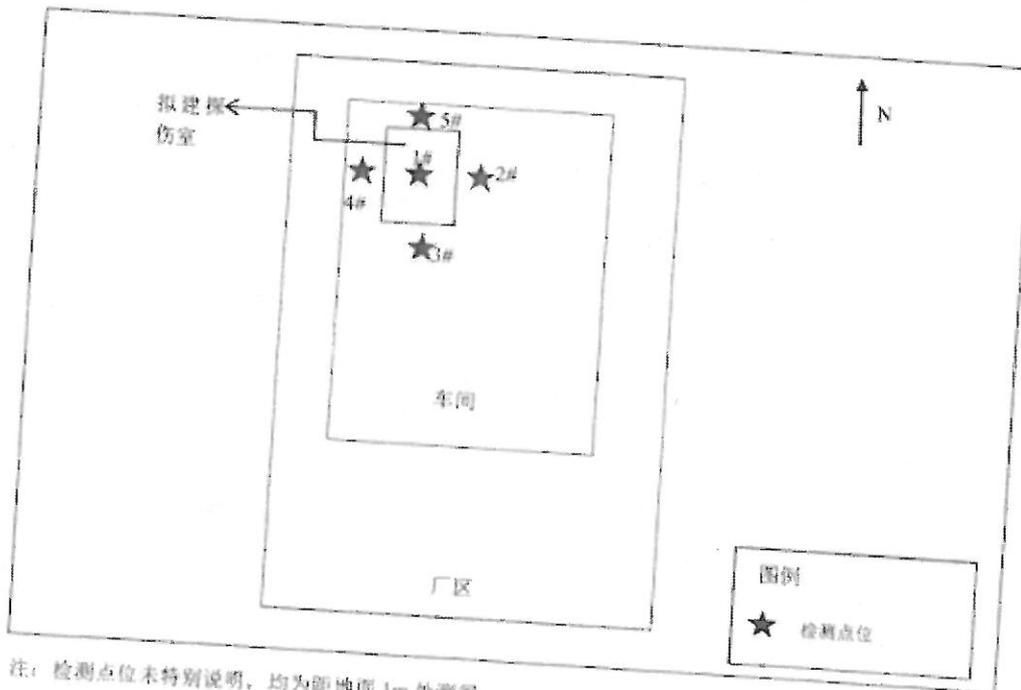
检测 报 告

1、X 辐射剂量率

表 1 各点位 X 辐射剂量率检测结果

| 点位编号 | 位置 | 检测数据 (nGy/h) |
|------|-----------|--------------|
| 1# | 探伤室中心位置 | 53 |
| 2# | 拟选探伤室位置东侧 | 63 |
| 3# | 拟选探伤室位置南侧 | 54 |
| 4# | 拟选探伤室位置西侧 | 55 |
| 5# | 拟选探伤室位置北侧 | 54 |

附图: 检测布点示意图



注: 检测点位未特别说明, 均为距地面 1m 处测得。

— 报告结束 —

N? 0017131



Tel: 0371-36056211 0371-36056212
 Email: andy@163.com

濮阳市海林特种设备制造防护有限公司文件

海林字【2016】009 号

签发人:



关于成立辐射安全和环境管理机构的决定

公司各单位:

根据工作需要,决定成立辐射安全和环境保护工作领导小组,负责公司环境安全和环境保护工作的管理。

组长:葛军

成员:刘少刚 卢文伟

濮阳市海林特种设备制造防护有限公司

二〇一六年十月二十日



主题词:辐射 环境 安全 决定

主 送:机关各部室 各车间

报 送:上级管理部门 存档

2016年10月20日印发(共印16份)

X射线探伤辐射安全事故应急预案

1 目的

为应对可能发生的射线装置放射事故，确保有序地开展救援工作，最大限度地减少或消除事故和紧急情况造成的影响，避免事故蔓延和扩大，维护正常的生产工作秩序，根据《中华人民共和国职业病防治法》和《放射性同位素与射线装置安全防护条例》，特制订本预案。

2 范围

适用海林公司X射线探伤室、生产区域X射线探伤场所。

3 组织机构

3.1 公司成立辐射安全管理领导小组，负责含放射源设备的日常监督管理和事故应急处理。

组 长：葛 军（由总经理担任）

副组长：付电水（由总工程师担任）、王孟锋（安全生产经理）

成 员：刘少刚（放射人员）、王志伟（安全员）、王军义（安全员）

4 预防事故措施

4.1 建立健全辐射管理的各项规章制度；

4.2 加强辐射工作人员的操作规程和辐射防护应急培训，持证上岗；

4.3 定期检查维修机器，使用处于正常工作状态；

4.4 加装应急开关或电源开关；

5 应急处理措施

5.1 严格遵守射线装置的操作规程，一旦发现监视器不能停止，按钮不能复位或其他情况造成射线装置一直出射线时：

5.1.1 立即按下应急开关或切断主控电源，保护好事故现场及时上报；

5.1.2 公司启动应急预案；

5.1.3 控制现场，积极主动调查事故原因；

5.1.4 及时上报当地安全、环保部门，并在2小时内写出事故报告；



5.1.5 协助安全、环保部门调查事故原因；

5.1.6 协助卫生专业人员对受照射人员进行剂量估算，并进行身体检查和医学观察；

6 事故报告

发生辐射事故的科室，必须立即向应急小组组长报告，应急小组组长及时收集整理相关情况向相关安全、环保部门报告，最迟不超过2小时。

7 善后处理

7.1 保存好受照人员的体检资料，做好医学跟踪观察；

7.2 请专业检修人员检查维修，确认正常后方可继续使用；

7.3 总结经验教训，防止类似事故再发发生；

8 预案管理

8.1 本预案自发布之日起实施；

8.2 本预案每年修订一次。



无损检测安全操作规程

一、射线检测

- 1.从事射线检测的单位必须具备有辐射安全许可证，建立辐射安全防护管理体系，制订辐射事故应急预案，射线检测单位应对射线作业人员进行个人剂量检测，建立个人剂量和职业健康监护档案，并长期保存。
- 2.射线作业人员应持有放射工作人员证。
- 3.采购或租赁 X 射线源时，必须持有登记许可证并向省级生态环境主管部门备案。
- 4.x 射线源的储存、领用应符合下列规定：
 - 1) x 射线源应存放在专用储源库内，其出入口必须设置电离辐射警示标志和防护安全联锁、警示装置。
 - 2) 储源库的钥匙必须由 2 人管理，同时开锁方可开启库门。
 - 3) 新旧 x 射线源法的更换应采用专用换热源（到源罐）进行，操作人员在一次更换过程中所接受的当量剂量不应超过 0.5mSv，废源应当送回制造厂或当地指定 v 源处理单位处理。
 - 4) 储存、领取、使用、归还 x 射线探伤仪或到源罐时必须进行登记、检查、做到账物相符。
- 5.x 射线源的运输应按省级以上管理部门规定办理审批手续，在包装容器辐射测量合格后方可运输应由专人押运专车运输。
- 6.透照室应确保门一机联锁、示警安全装置完好。
- 7.现场射线检测场所应划分为辐射控制区和辐射监督区，在监督区内严禁进行其他作业。



8.在施工现场进行射线透照应符合下列规定:

- 1) 作业前,应办理射线检测作业票。
- 2) x射线源的能量和活动应根据受检工件的规格合理选用。
- 3) 在辐射控制区边界应悬挂“禁止进入放射性工作场所”警示牌,射线作业人员应在控制区边界外操作,在辐射监督区边界上应设置信号灯。警铃等警戒标志,并悬挂“当心电离辐射”。
- 4) 检测作业中应进行操作现场辐射巡检,围绕辐射控制区边界测量辐射水平。
- 5) 作业时,作业应携带经检验合格、计划标准的个人计量仪(TLD)、报警器、巡测仪。
- 6) x射线源透照时,应一人操作一人监护。
- 7) 在高处进行透照对应搭设工作平台,并采取防止射线仪附落的措施,对大型容器进行长时间透照时,应安排检测人员值班,加强巡检检查。
- 8) 夜间作业应有照明。
- 9) 射线作业人员的个人年剂量限值应符合职业性外照个人检测的有关规定。
- 10) 暗室应通风,通道应畅通,连续工作时间不宜超过2h。

二、其他检测

- 1.使用机械化检测或自动检测时,应将设备及附属机构安装稳固。
- 2.在有可燃介质的场所使用通电法或触头法进行磁粉检测时,应保持触头接触良好,不得在通电状态下移动电极触头,不得在盛装过易燃易爆介质的容器里使用触头检测。
- 3.使用冲击电流磁化时,应防止高电压伤人。



探伤室管理规章制度

射线（RT）探伤是确保公司产品质量重要的检测手段，为加强射线探伤的管理，特制订如下制度：

- 1.探伤室归口为环保领导小组，由质量部管理，在无损检测质量责任人的领导下，负责 x 射线探伤工作。
- 2.凡从事无损探伤和评比人员，必须获得技术监督局考核，并取得资格证书，初级以上探伤人员可独立操机，Ⅱ级以上持证人员可进行评片及出示报告。
- 3.探伤机的购置：严格执行质量、价格、服务三原则，报省市有关部门评估认可后购买。
- 4.探伤室必须符合防护条件，并取得省环保部门辐射安全许可证。
- 5.探伤机操作人员在工作中，必须严格遵守 x 射线探伤机安全操作规程和探伤工艺守则进行工作。
- 6.探伤室外必须安装“当心电离辐射”警示标示。
- 7.在工作中凡是应出现异常现场，应立即关机切断电源，并向有关人员汇报，查找原因。
- 8.射线探伤机应注意高温冷却，移动是要禁止碰撞，注意安全生产。
- 9.如工作急需，在探伤室外作业，需探伤负责人批准后方可作业，同时必须做好操作人员防护，工作地点 25 米内不准无关人员入内。
- 10.因操作人员工作失误，造成人员、设备损伤、损坏的，严格按“三不放过”原则进行处理，视情况轻重给操作者相应处罚。
- 11.射线探伤人员要严格执行工艺要求，保管好所有技术资料，定期归档。
- 12.探伤室有关人员，每月对设备进行一次保养，订好操作记录和故障原因的检查。
- 13.从事无损检测的有关人员应半年进行一次体检。



射线探伤机安全操作规程

- 1.x 射线机是一种高压、精密、贵重设备，正确使用和及时维护可以延长其寿命，提高工作效率，使用 x 射线机应注意以下几点。
- 2.使用前应检查所使用的电源是否正确，单相 220V、3km 以上的供电配置，电源应接牢在对应的闸刀上，接好地线。
- 3.使用前应检查射线发生器上气压表的气压是否在正常范围（0.35-0.5MPa），若气压低于 0.35MPa，表明机头漏气，内部绝缘达不到要求，继续使用极易损坏高压包。
- 4.通上电源后应检查机头上冷却风机是否工作，确保冷却风机正常工作，若冷却风机不工作，热量不能及时散去容易损坏 x 光管。
- 5.对长期没有使用的 x 射线机，一定要按说明严格调机后方可使用，使用多高的电压就调到多高的电压值，没有必要每次都调至满负荷。
- 6.若频繁烧保险，说明设备已出故障，切勿用其它导线代替保险丝，以免扩大故障，造成更大损失。
- 7.现场电源电压不稳，应配备 5KW 以上的交流稳压电压，因为电源电压波动大，易损坏 x 射线机。
- 8.在运输过程中，一定要使射线发生器垂直放置，以免损坏 x 光管。
- 9.检查控制箱上的接地线是否可靠接地，以确保安全使用。
- 10.检查低压电缆线是否接触良好，电缆插座是否清洁。
- 11.x 射线机是一种计量器具，按照国家相关标准要求，每年应到技术监督部门进行检定。
- 12.当设备出现故障时，应立即停止使用，切勿擅自打开机器，应到专用维修单位进行维修，避免故障扩大。



无损探伤管理制度

1 总则

本制度规定了锅炉压力容器产品要求的射线探伤、超声探伤、磁粉探伤、渗透探伤等四种探伤方法。本制度以适用于本厂产品的探伤方法和要求。

2 职责

各种无损检测探伤方法和要求由安全质量部归口管理，相关部门配合。

3 对无损检测人员的要求

必须取得相应资格证书、熟悉器材性能、了解产品结构、制造方法、焊接种类、预计可能产生的缺陷、种类、形状、部位和方向，选择适宜的无损检测方法。

4 无损探伤方法的选择

根据图纸和相关资料的要求提供相应探伤方法，对产品进行检测。

5 检测结果的鉴定

无损检测人员必须严格执行与本产品相关的规程、标准、填写记录和报告应准确、完整、并经相应责任人签字认可。检测记录和报告等保存期不得少于7年。7年后，若用户需要可转交用户保管。

5.1 检测用仪器和设备的性能应进行定期检定（标准），并有记录可查。

5.2 对现场进行X射线检测时，应按GB16357的规定划定控制区和管理区，设置警告标志。检测工作人员应佩带个人剂量计，并携带剂量报警仪。



辐射防护和安全保卫制度

1. 放射工作人员应进行安全和防护知识教育培训，并进行考核；考核不合格的，不得上岗。
2. 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。
3. 射线装置作业时，工作人员要使用剂量监测设备监测辐射剂量。剂量监测设备要定期送交有资质的单位进行鉴定。鉴定不合格的，应予以修理或报废。
4. 严格按照国家关于个人剂量规定，对放射工作人员进行个人剂量监测和职业健康检查，建立个人剂量档案和职业健康监护档案。
5. 应当对射线装置的安全和防护状态进行年度评估。发现安全隐患的，应当立即进行整改。每年 1 月 31 日前上报射线装置安全和防护状况年度评估报告。
6. 检测工作场所应当按照国家有关规定设置明显的放射性标志，其入口处应当按照国家有关安全和防护标准的要求，设置安全和防护安全连锁报警装置或者工作信号。应当具有防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施。
7. 发生放射事故，立即上报有关部门。应采取应急措施。



辐射安全防护设施维护与维修制度

一、防护设施维护与维修小组

组长:刘少刚

成员:卢文伟

二、维护、维修制度

- (1) 使用人员严格操作规程，操作设备每天进行必要的保养维护。
- (2) 设备维护维修成员，编写设备故障及有关维护保养的记录。
- (3) 每月彻底检查有关部件，更换损坏的零件，防患于未然。

三、维修、维护内容

- (1) 各传动机构包括电动、手动铅门，润滑油是否符合要求，否则应及时添加或更换。
- (2) 驱动部分的松紧度，过松时应及时调整，保证驱动部分正常工作。
- (3) 所有限位开关是否正确，是否可靠工作。
- (4) 设备工作状态灯是否显示正常，损坏应及时更换。
- (5) 排风是否正常，检查排风量，保证换气次数。



放射工作人员培训计划

公司现有探伤房一座，放射工作人员 2 人。由于放射工作是一项对人体有害的工作，为了严格执行国家对放射工作人员的相关标准和法规，公司特制定对放射工作人员进行定期培训计划及内容如下：

一、培训内容

- 1、宣传和告知放射工作对人体的危害性；
- 2、对上岗前人员进行放射操作工作过程的讲解；
- 3、放射操作前后应做到的注意事项；
- 4、放射操作规程的讲解；
- 5、放射工作人员如何做到自我保护意识；

放射人员不仅要做到自我保护意识，还要有保护他人的意识；

二、培训时间

- 1、每年对放射人员进行一至两次的培训；
- 2、每次培训时间不得少于半天时间；
- 3、以上培训内容由公司综合部牵头，公司负责放射线工作的组长负责培训。

三、放射人员同时参加环保部门认可的放射工作上岗证的培训。



监测方案

公司现有探伤房一座，放射工作人员 2 人。由于放射工作是一项对人体有害的工作，为了严格执行国家对放射工作人员的相关标准和法规，确保放射人员的生产安全。公司特制定个人剂量和辐射环境监测方案如下：

1、公司对放射工作人员配备个人剂量仪；

2、公司对放射工作人员配备个人剂量报警仪，严格控制个人剂量超标现象；

3、公司对放射工作环境配备放射监测仪，保证其它人员和放射人员的身体健康；

4、公司对放射人员进行每年体检一次，防止职业病的产生；

5、不定期的进行检查探伤房连锁装置是否安全可靠，指示灯是否有效，各路电器装置是否良好；

6、按照国家对放射工作的相关标准和法规，定期请有关部门对 X 射探伤房进行测量，是否有射线超标现象，发现射线超标现象及时进行整改，确保人员生命安全。

7、每年请环保相关部门对公司探伤室进行一到二次现场监测，保证探伤室安全可靠。



合格证书

刘少刚同志于 2019 年 5 月 16 日至 2019 年 5 月 18 日在郑

州参加初级辐射安全与防护培
训班学习，通过规定的课程考
试，成绩合格，特发此证。

河南省环境保护厅培训机构
郑州大学(章)
2019 年 5 月 18 日

编号 ZZUC201906097



(印章)

身份证号 410922199008232418

姓名 刘少刚 性别 男

出生年月 1990.08 文化程度 本科

工作单位 濮阳市海林特种设备制造防
护有限公司

从事辐射

工作类别 工业探伤

合格证书

卢文伟同志于2019年5月

16日至2019年5月18日在郑

州参加初级辐射安全与防护培
训班学习，通过规定的课程考
试，成绩合格，特发此证。

河南省环境保护厅培训机构

郑州大学(章)

2019年5月18日

编号 ZZUC201906098



(印章)

身份证号 23108319900403433

姓名 卢文伟 性别 男

出生年月 1990.04 文化程度 本科

工作单位 濮阳市海林特种设备制造防
护有限公司

从事辐射

工作类别 工业探伤

建设单位关于提供环评资料情况的承诺

建设单位名称：濮阳市海林特种设备制造防护有限公司

建设项目名称：压力容器与冷换设备制造项目（X 射线探伤室部分）

环评受托单位：北京青草绿洲环保科技有限公司

承诺事宜：

我公司于 2019 年 4 月委托北京青草绿洲环保科技有限公司对《压力容器与冷换设备制造项目》进行环境影响评价，为保证环境影响评价文件内容与我单位实际建设内容一致，我单位向北京青草绿洲环保科技有限公司提供建设项目所需立项、土地、规划、工艺流程、设备、产品类型及产量、原辅材料种类及用量、公用工程、辅助工程情况及其他相关文件。

北京青草绿洲环保科技有限公司于 2019 年 07 月向我单位提供书面《压力容器与冷换设备制造项目项目环境影响评价报告表》，经我单位技术部核实，《压力容器与冷换设备制造项目项目环境影响评价报告表》中全部内容与我单位提供文件内容及实际设计内容完全一致，如因我单位提供资料不实产生的问题，我单位愿承担相应责任。

特此说明。

承诺单位：濮阳市海林特种设备制造防护有限公司（盖章）

经办人：

日期：2019 年 7 月 10 日



委 托 书

北京青草绿洲环保科技有限公司：

今委托贵公司对我单位 压力容器与冷换设备制造项目 进行环境影响评价，贵公司负责编制环境影响报告表，请接收委托后按照国家及地方有关部门的要求开展工作。

委托单位： 濮阳市海林特种设备制造防护有限公司 （盖章）

经办人：

2018 年 4 月 10 日



濮阳市海林特种设备制造防护有限公司工业 X 射线室内探伤 项目环境影响报告表技术评审意见

2019 年 11 月 15 日，受濮阳市生态环境局生态科委托，濮阳市环境保护科学研究所濮阳市组织召开了《濮阳市海林特种设备制造防护有限公司工业 X 射线室内探伤项目环境影响报告表》（以下简称“报告表”）的技术审查会。参加会议的有濮阳县环境保护局、建设单位濮阳市海林特种设备制造防护有限公司、环评报告编制单位北京青草绿洲环保科技有限公司等单位的代表以及特邀的专家。会议成立了专家组，负责对报告表进行技术审查。

会前与会专家和代表对项目拟建厂址及周边环境保护目标等进行了现场踏勘，会议听取了建设单位、评价单位对项目建设、报告表内容的介绍，经过认真讨论，形成技术审查意见如下：

一、项目概况

濮阳市海林特种设备制造防护有限公司位于濮阳市濮阳县产业集聚区综合加工园，新建 2 座 X 射线探伤室，拟建于联合车间西北角，拟使用 4 台 X 射线探伤机，型号包括：XXHZ-2505（250kV/5mA，周向）、XT-2505C（250kV/5mA，周向）、XXQ3505C（350kV/5mA，周向）和 XXG3505D（350kV/5mA，定向）探伤设备，对公司生产的换热器与压力设备进行探伤。

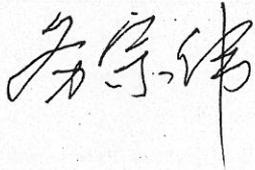
二、报告表编制质量

报告表编制较规范，评价目的明确；工程分析满足评价要求，污染因子选择符合项目特征，所提辐射防护措施原则可行，评价结论总体可信，经完善有关内容后可以上报。

三、报告表应补充完善以下内容

- 1、补充完善工程建设内容以及新建项目与原项目关系分析；
- 2、细化探伤室排风措施分析；

- 3、核实居留因子与职业照射剂量结果；
- 4、补充相关附图、附件。

组长： 

2019年11月15日

濮阳市海林特种设备制造防护有限公司工业 X 射线室内探伤项目环境影响 报告表技术评审会专家组名单

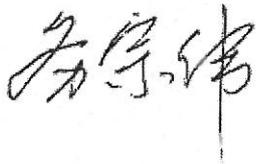
| 姓名 | | 单位 | 职务/职称 | 签名 |
|----|-----|--------------------|-------|-----|
| 组长 | 务宗伟 | 洛阳市辐射环境监督管理站 | 教授 | 务宗伟 |
| | 崔国士 | 河南省科学院同位素研究所有限责任公司 | 研究员 | 崔国士 |
| 成员 | 程雪 | 核工业第五研究设计院 | 高工 | 程雪 |
| | | | | |
| | | | | |

濮阳市海林特种设备制造防护有限公司工业 X 射线室内探伤 项目环境影响报告表修改说明

- 1、补充完善工程建设内容以及新建项目与原项目关系分析（详见报告表 P2-3、P6-7 加粗画线部分）；
- 2、细化探伤室排风措施分析（详见报告表 P25 加粗画线部分）；
- 3、核实居留因子与职业照射剂量结果（详见报告表 P32-33 加粗画线部分）；
- 4、补充相关附图、附件（见附图附件，增加了厂区平面示意图、现有辐射安全许可证、监测设备检定证书扫描件等）。

关于《濮阳市海林特种设备制造防护有限公司工业 X 射线室内探
伤项目》专家审核意见

经审核，濮阳市海林特种设备制造防护有限公司工业 X 射线
室内探伤项目环评报告表，已按专家评审意见完成修改，能够满
足审批的技术要求，同意按照程序上报。

专家组组长： 

2019 年 11 月 18 日

建设项目环评审批基础信息表

| | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|--|---------------|-----------------------------|--|----------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|--|-------------------------|
| 建设单位 (盖章): | 濮阳市清林特种设备制造防护有限公司 | | 填表人 (签字): | | | 建设单位联系人 (签字): | | | |
| 项目名称 | 工业射线装置内探伤项目 | | 建设内容、规模 | 建设内容: 探伤室2间, 探伤机4台 建设规模: 生产13台探伤器, 2部台压力容器 | | 计划开工时间 | 2019年8月 | | |
| 项目代码¹ | 2018-410928-34-03-054867 | | 环境影响评价行业类别 | 工业、核与辐射 核技术应用建设项目 (不含在已许可场所增加不超过已许可活动种类和不超过已许可范围等量的核素或射线装置) 生产、使用Ⅱ类放射装置的 | | 预计投产时间 | 2019年10月 | | |
| 建设地点 | 濮阳市濮阳县产业集聚区(综合加工园) | | 国民经济行业类别² | 国民经济行业类别 ² | | 环境影响评价文件类别 | C332 金属压力容器制造, 化工生产专用设备制造 | | |
| 项目建设周期 (月) | 3.0 | | 现有工程排污许可证编号 (改、扩建项目) | 新建 (迁建) | | 项目申请类别 | 新中项目 | | |
| 环境影响评价行业类别 | 工业、核与辐射 核技术应用建设项目 (不含在已许可场所增加不超过已许可活动种类和不超过已许可范围等量的核素或射线装置) 生产、使用Ⅱ类放射装置的 | | 规划环评开属情况 | 已开尾并通过审查 | | 规划环评文件名称 | | | |
| 建设性质 | 新建 (迁建) | | 规划环评审查机关 | 河南省环境保护厅 | | 规划环评审查意见文号 | | | |
| 建设地点中心坐标³ (非线性工程) | 经度 | 115.085993 | 纬度 | 35.706238 | | 环境影响评价文件类别 | 环境影响报告表 | | |
| 建设地点坐标 (线性工程) | 起点经度 | | 起点纬度 | | | 总投资 (万元) | 200.00 | | |
| 单位名称 | 濮阳市清林特种设备制造防护有限公司 | | 法人代表 | 葛运凤 | | 单位名称 | 北京古草绿洲环保科技有限公司 | | |
| 统一社会信用代码 (组织机构代码) | 9141092874578329XE | | 技术负责人 | 葛军 | | 环评文件项目负责人 | 杜英 | | |
| 通讯地址 | 濮阳市濮阳县产业集聚区(综合加工园) | | 联系电话 | 13303938889 | | 通讯地址 | 北京市朝阳区西大望路15号外企大厦A座309 | | |
| 污染物排放量 | 污染物 | | 现有工程 (已建+在建) | 本工程 (拟建或调整变更) | 以新带老削减量⁴ (吨/年) | 区域平衡替代本工程削减量⁴ (吨/年) | 预测排放量⁵ (吨/年) | 排放方式 | |
| | 废水 | 废水量(万吨/年) | ①实际排放量 (吨/年) | ②许可排放量 (吨/年) | | | | | ⑦排放量 (吨/年) ⁶ |
| | | COD | | | | | | | |
| | | 氨氮 | | | | | | | |
| | | 总磷 | | | | | | | |
| | | 总氮 | | | | | | | |
| | 废气 | 废气量(万标立方米/年) | | | | | | | |
| | | 二氧化硫 | | | | | | | |
| | | 氮氧化物 | | | | | | | |
| | | 颗粒物 | | | | | | | |
| 挥发性有机物 | | | | | | | | | |
| 影响及主要措施 | | | | | | | | | |
| 生态保护目标 | | 自然保护区 | | 级别 | | 名称 | | 主要保护对象 (目标) | |
| 项目涉及保护区与风景名胜区的 | | 自然保护区 | | / | | / | | 是否占用 | |
| 情况 | | 饮用水水源保护区 (地表) | | / | | / | | 工程影响情况 | |
| | | 饮用水水源保护区 (地下) | | / | | / | | 占用面积 (公顷) | |
| | | 风景名胜区 | | / | | / | | 生态防护措施 | |
| | | | | | | | | 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (移送) <input type="checkbox"/> | |
| | | | | | | | | 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (移送) <input type="checkbox"/> | |
| | | | | | | | | 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (移送) <input type="checkbox"/> | |

注: 1、同级别不同行业环评审批表的唯一项目ID号
 2、分类依据: 国民经济行业分类(GB/T 4754-2017)
 3、4、8类项目仅提供主体工程的中心坐标
 4、指该项目所在区域通过“区域平衡”替代本工程削减量的量
 5、⑦=③+④+⑤; ⑥=②-①+⑥; ⑧=②-①+⑥; ⑨=①-①+③