

新建 X 射线探伤室项目 竣工环境保护验收监测报告表

川同环监字（2022）第 014 号

（公示本）

建设单位：简阳绿杉新能源设备有限公司

编制单位：四川同佳检测有限责任公司

2022 年 12 月

建设单位法人代表：李 洪

编制单位法人代表：潘 强

项目 负责人：郭季成

报 告 编 写 人：雷 勇

建设单位：简阳绿杉新能源设备
有限公司

电话：18982979874

传真：

邮编：611600

地址：简阳市简城镇飞马村六社
(十里坝工业园区)

编制单位：四川同佳检测有限
责任公司

电话：0838-6054867

传真：0838-6054871

邮编：618000

地址：德阳市经济技术开发区金
沙江西路 706 号

目 录

| | | |
|-----|--|----|
| 表一 | 项目基本情况 | 1 |
| 表二 | 工程建设内容、原辅材料消耗及水平衡、主要工艺流程及产物 环节 | 4 |
| 表三 | 主要污染源、污染物处理和排放 | 25 |
| 表四 | 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定 .. | 26 |
| 表五 | 验收监测质量保证及质量控制 | 34 |
| 表六 | 验收监测内容 | 36 |
| 表七 | 验收监测期间生产工况记录及验收监测结果 | 37 |
| 表八 | 验收监测结论 | 40 |
| 附图: | | |
| 附图1 | 项目地理位置图 | |
| 附图2 | 厂区外环境关系图 | |
| 附图3 | 厂区平面布置图 | |
| 附图4 | 探伤室平面布置图 | |
| 附图5 | 探伤室剖面图及排风图 | |
| 附件: | | |
| 附件1 | 辐射安全许可证（川环辐证[01000]） | |
| 附件2 | 四川省生态环境厅《关于简阳绿杉新能源设备有限公司新 建X射线探伤室项目环境影响报告表的批复》（川环审批[2022]45号） | |
| 附件3 | 关于成立X探伤安全防护领导小组的通知 | |
| 附件4 | 简阳绿杉新能源设备有限公司辐射安全管理制度 | |
| 附件5 | 辐射事故应急预案 | |

- 附件6 辐射工作人员情况说明
- 附件7 辐射安全与防护培训合格证书
- 附件8 外照射个人累计剂量监测报告
- 附件9 项目竣工环境保护验收检测报告

表一

| | | | | | |
|-----------|---|-----------|------------------|----|-------|
| 建设项目名称 | 新建 X 射线探伤室项目 | | | | |
| 建设单位名称 | 简阳绿杉新能源设备有限公司 | | | | |
| 建设项目性质 | <input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/> 新建 | | | | |
| 建设地点 | 成都市金堂县淮口镇节能环保产业园区（一期） 环保制造基地二期 11#厂房 | | | | |
| 主要产品名称 | —— | | | | |
| 设计生产能力 | <p>简阳绿杉新能源设备有限公司在成都市金堂县淮口镇节能环保产业园区（一期）环保制造基地二期 11#厂房内东侧无损检测区新建 1 间探伤室，含曝光室、暗室、危废暂存间、晾片室、操作/评片室探伤室占地面积约 149.5m²，在曝光室内使用 2 台探伤机（1 台 XXG3005 型定向探伤机、1 台 XXH3005 型周向探伤机），均属于 II 类射线装置。本项目只开展探伤室内探伤，不存在一间探伤室内同时使用 2 台或多台探伤装置的情况。单台探伤机单次最大曝光时间为 5 分钟，2 台 X 射线探伤机年累积曝光时间不超过 500 小时/年。</p> | | | | |
| 实际生产能力 | 与设计生产能力一致。 | | | | |
| 建设项目环评时间 | 2022 年 3 月 | 开工建设时间 | 2022 年 5 月 | | |
| 调试时间 | 2022 年 10 月 | 验收现场监测时间 | 2022 年 11 月 15 日 | | |
| 环评报告表审批部门 | 四川省生态环境厅 | 环评报告表编制单位 | 四川省中栎环保科技有限公司 | | |
| 环保设施设计单位 | 宏宇科创工程设计有限公司 | 环保设施施工单位 | 什邡市福星建筑有限责任公司 | | |
| 投资总概算 | 140 万元 | 环保投资总概算 | 125 万元 | 比例 | 89.3% |
| 实际总概算 | 136.2 万元 | 环保投资 | 121.2 万元 | 比例 | 89.0% |
| 验收监测依据 | <p>1. 有关法律、法规</p> <p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国</p> | | | | |

| | |
|--------|---|
| 验收监测依据 | <p>国主席令第 9 号）；</p> <p>(2) 《中华人民共和国放射性污染防治法》（中华人民共和国主席令第 6 号）；</p> <p>(3) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 253 号）；</p> <p>(4) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院第 449 号令）；</p> <p>(5) 《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）；</p> <p>(6) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环境保护部令第 18 号）；</p> <p>(7) 《四川省辐射污染防治条例》；</p> <p>2. 技术导则</p> <p>(1) 中华人民共和国国家标准《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB18871-2002；</p> <p>(2) 中华人民共和国环境保护行业标准《辐射环境监测技术规范》HJ/61-2021；</p> <p>(3) 中华人民共和国国家标准《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》HJ 1157-2021；</p> <p>(4) 《四川省核技术利用辐射安全监督检查大纲（2016）》川环函〔2016〕1400 号；</p> <p>(5) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》国环规</p> |
|--------|---|

| | |
|-------------------|---|
| | <p>环评[2017]4 号。</p> <p>3. 环评及批复文件</p> |
| 验收监测依据 | <p>（1）简阳绿杉新能源设备有限公司《新建 X 射线探伤室项目环境影响报告表》（编制单位：四川省中栎环保科技有限公司）。</p> <p>（2）四川省生态环境厅《关于简阳绿杉新能源设备有限公司新建 X 射线探伤室项目环境影响报告表的批复》（川环审批[2022]45 号）。</p> |
| 验收监测评价标准、标号、级别、限值 | <p>本次验收监测执行的电离辐射标准为：《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中的相关标准限值（职业人员年剂量限值为 20mSv，公众年剂量限值为 1mSv）。另外按照环评批复中的要求，辐射工作人员取 5mSv/a 作为剂量管理约束值，而公众取 0.1mSv/a 作为剂量管理约束值。</p> |

表二

工程建设内容：

1、项目名称、地点、建设单位及性质

项目名称：新建 X 射线探伤室项目

建设地点：在成都市金堂县淮口镇节能环保产业园区（一期）

环保制造基地二期 11#厂房

建设单位：简阳绿杉新能源设备有限公司

建设性质：新建

2、项目工程内容、规模：

项目主体工程及辅助工程：简阳绿杉新能源设备有限公司在成都金堂厂房无损检测区内配套建设一座探伤室及其辅助用房，占地面积约 149.5m²。曝光室（含迷道）面积 71.7m²、净空尺寸长 12m*5.5m*高 5.0m，暗室面积 10.5m²，危废暂存间 2.8m²，晾片室面积 10.3m²、操作/评片室面积 18.6m²。

曝光室内新增使用 2 台探伤机，1 台 XXG-3005 型定向机，最大管电压为 300kV，最大管电流为 5mA；1 台 XXH-3005 型周向机，最大管电压为 300kV，最大管电流为 5mA，均属于 II 类射线装置。探伤机单次最大曝光时间为 5min，探伤机累积年最大出束时间不超过 500h。本项目只开展探伤室内的探伤，不涉及野外探伤。

曝光室四周墙体均为 600mm 厚的混凝土，曝光室屋顶为 450mm 厚的混凝土，曝光室迷道采用“Z”型设计，迷道内墙厚 600mm，外墙厚 400mm；工件进出口防护铅门为 24mm 厚的铅当量，人员进出口防护铅门为 10mm

厚的铅当量。

项目实际建设过程中，探伤室迷路及辅助用房发生了位置改变，与环评中实际建设内容有一定差异：经现场检查核实，对比项目环评及批复，项目存在将环评中确定的迷道及辅助用房（控制室、评片室、暗室等）由曝光室东南侧改为东北侧，见图 2-1 和图 2-2。本报告表将对实际建成后的探伤室进行辐射环境影响分析，对探伤室周围辐射工作人员以及公众进行辐射年剂量估算。经过分析，将环评中确定的迷道及辅助用房（控制室、评片室、暗室等）由曝光室东南侧改为东北侧的布局变化，能够满足辐射防护的要求，不属于重大变更。

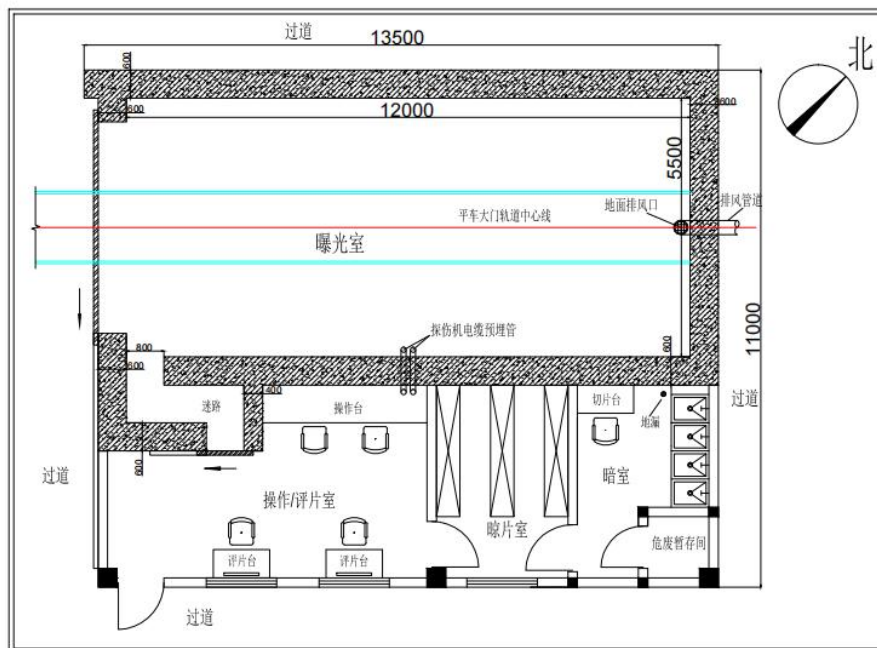


图2-1 辐射环评中探伤室平面布置图

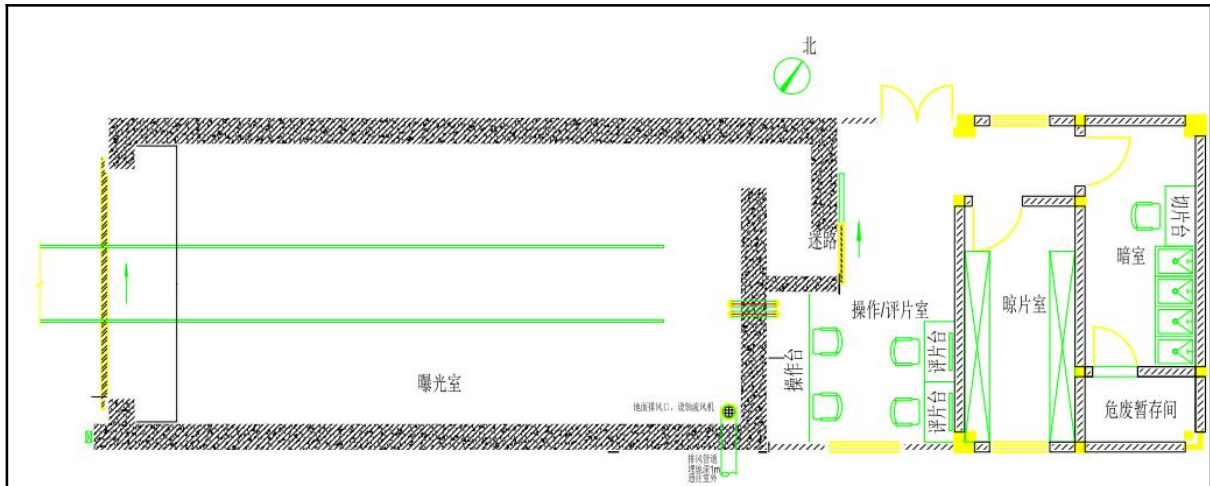


图2-2 环评验收中探伤室平面布置图

项目组成和可能产生的主要环境问题详见表2-1。

表2-1 项目组成及主要环境问题

| 名称 | 建设内容及规模 | 主要环境问题 | 与环评批复是否一致 |
|------|---|-------------------------|-----------|
| 主体工程 | <p>项目主体工程及辅助工程：简阳绿杉新能源设备有限公司在成都金堂厂房无损检测区内配套建设一座探伤室及其辅助用房，占地面积约 149.5m²。曝光室（含迷道）面积 71.7m²、净空尺寸长 12m*5.5m*高 5.0m。</p> <p>曝光室内新增使用 2 台探伤机，1 台 XXG-3005 型定向机，最大管电压为 300kV，最大管电流为 5mA；1 台 XXH-3005 型周向机，最大管电压为 300kV，最大管电流为 5mA，均属于 II 类射线装置。探伤机单次最大曝光时间为 5min，探伤机累积年最大出束时间不超过 500h。本项目只开展探伤室内的探伤，不涉及野外探伤。</p> | 工作时产生的 X 射线、臭氧 | 一致 |
| 辅助工程 | 暗室面积 10.5m ² ，危废暂存间 2.8m ² ，晾片室面积 10.3m ² 、操作/评片室面积 18.6m ² 。 | 生活废水、生活垃圾、废显影液、废定影液、废胶片 | 一致 |
| 公用工程 | 排水、配电、供电和通讯系统等 | / | / |

| | | | |
|------|---|---|---|
| 环保工程 | 曝光室设置有排风系统；生活污水经园区一期项目预处理池处理达标后，通过园区污水管网外排；生活垃圾经厂区垃圾收集桶收集后，由市政环卫部门统一清运。 | / | / |
|------|---|---|---|

3、项目地理位置、外环境关系及环境保护目标

（1）厂区外环境

本项目位于四川省成都市金堂县淮口镇节能环保产业园区（一期）环保制造基地二期 11#厂房东侧无损检测区，厂区周边均为工业园区环境，厂区西北侧为中建环能德美厂房及环保产业园区办公楼，厂区东北侧为空置厂房 1 和空置厂房 2，厂区东南侧为道路及绿地，厂区西南侧为中建环能德美厂房。本项目外环境关系，见附图 2。

（2）项目外环境

本项目选址位于简阳绿杉新能源设备有限公司新建厂区内东侧无损检测区。根据现场踏勘，本项目外环境关系如下：以曝光室四周墙体为边界，距离曝光室北侧边界 26 米处为空置厂房 1；距离曝光室东侧边界 32 米处为空置厂房 2；东南侧为绿地；距离曝光室边界西南侧 20 米处为制作区；距离曝光室边界西南侧 9 米处为总装区；距离曝光室边界西侧 8 米处试压区；距离曝光室边界 40 米处为下料区；评片/操作室、晾片室、暗室、危废暂存间位于曝光室东北侧。本项目厂区平面布置图，见附图 3。

（3）主要环境保护目标

根据本项目环境影响因素（电离辐射）的特征和环评评价范围，确定本项目电离辐射验收范围：曝光室实体防护墙体外 50 米范围内。由于电离辐射水平随着距离的增加而衰减，根据项目平面布置及外环境关系，选取离工作场所较近、有代表性的环境保护目标进行分析。详见表 2-2。

表 2-2 项目电离辐射环境保护目标

| 保护目标 | 位置 | 距辐射源最近距离 (m) | 人流量 (人次/d) | 照射类型 | 年剂量约束值 (mSv) |
|------------|--------|--------------|------------|------|--------------|
| 操作/评片室工作人员 | 东北侧 | 7.1 | 2 | 职业照射 | 5.0 |
| 厂房工作人员 | 东南侧墙体 | 6.7 | 4 | 公众照射 | 0.1 |
| 厂房工作人员 | 西南侧墙体 | 7.0 | 6 | 公众照射 | 0.1 |
| 厂房工作人员 | 西南侧工件门 | 7.2 | 6 | 公众照射 | 0.1 |
| 厂房工作人员 | 西北侧墙体 | 6.7 | 10 | 公众照射 | 0.1 |

4、辐射环境影响分析

针对探伤室的迷路及辅助用房的位置变化，评估探伤室屏蔽辐射防护设施有效性及公众和辐射工作人员受照剂量影响。

4.1、探伤室屏蔽厚度合理性分析

本项目探伤室内安装 1 台定向和 1 台周向探伤机，以下分析中保守选取 X 射线定向探伤机最大额定电压参数 300kV，电流参数 5mA，出束时间为 500 小时/年；探伤机有用线束方向按实际操作不向工件大门照射。探伤室下方为地基，人员不可达。

4.1.1 关注点剂量控制水平

各侧墙体外关注点导出控制剂量按下式进行计算：

$$\dot{H} = \dot{H}_c / (t \cdot U \cdot T) \dots\dots\dots (式 2-1)$$

式中： \dot{H} —— 导出剂量率参考控制水平， $\mu\text{Sv/h}$ ；

\dot{H}_c —— 年剂量参考控制水平，职业人员取 $5000 \mu\text{Sv/a}$ ，公众

取 $100 \mu\text{Sv/a}$;

U —— 探伤装置向关注点照射的使用因子，此处取 1；

T —— 人员在相应关注点驻留的居留因子；（辐射工作人员取 1，公众取 1/4）

t —— 探伤装置年工作时间，h。

各墙面及屋顶参数选取及计算结果见表 11-2。

表 2-3 关注点控制剂量水平参数选取及计算结果表

| 关注点 | 受照类型 | 使用因子 | 剂量率参考 \dot{H} ($\mu\text{Sv/h}$) | 关注点的最高剂量率参考控制水平 ($\mu\text{Sv/h}$) | 剂量参考控制水平 \dot{H} ($\mu\text{Sv/h}$) |
|------------------|------|------|--|---|---|
| 探伤室屏蔽厚度校核 | | | | | |
| 曝光室东北墙 | 职业 | 1 | 10.0 | 2.5 | 2.5 |
| 迷路东北墙 | 职业 | 1 | 10.0 | 2.5 | 2.5 |
| 曝光室东南墙 | 公众 | 1 | 0.8 | 2.5 | 0.8 |
| 曝光室西南墙 | 公众 | 1 | 0.8 | 2.5 | 0.8 |
| 曝光室西北墙 | 公众 | 1 | 0.8 | 2.5 | 0.8 |
| 工件进出门 | 公众 | 1 | 0.8 | 2.5 | 0.8 |
| 迷道门 | 职业 | 1 | 10.0 | 2.5 | 2.5 |
| 探伤室屋顶上方 | 公众 | 1 | 10.0 | 10.0 | 10.0 |

注：根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）①关注点的最高剂量率参考控制水平（ $H_{e, \max}$ ）为 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ ，本次评价参考 \dot{H} 和 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 中较小水平进行评价。②本项目探伤室上方及邻近无建筑物，屋顶不可到达，故剂量率参考控制水平保守取 $10 \mu\text{Sv/h}$ 。

4.2 曝光室墙体屏蔽厚度核算

有用线束屏蔽因子由式 2-2、2-3，工件进出门泄露辐射屏蔽透射因子用 11-4 计算。

$$B = \frac{\dot{H} \cdot R^2}{I \cdot H_0} \dots\dots\dots \text{(式 2-2)}$$

$$X = -TVL \cdot \lg B \dots\dots\dots \text{(式 2-3)}$$

$$B_{\text{工件进出门}} = \frac{\dot{H} \cdot R^2}{H_L} \dots\dots\dots \text{(式 2-4)}$$

式中： \dot{H} —— 剂量率参考控制水平， $\mu\text{Sv/h}$ ；

R —— 辐射源至关注点的距离，取 m；

I —— 最大管电流，取 5mA；

X —— 屏蔽体厚度，mm；

H_0 —— 距辐射源点（靶点）1m 处输出量，根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）表 B.1，本项目保守估算采用管电压为 300kV 的探伤机计算。探伤机取靶过滤参数为 3mm 铝， H_0 保守取值 $20.9\text{mGy} \cdot \text{m}^2 / (\text{mA} \cdot \text{min})$ ，即 $1.25 \times 10^6 \mu\text{Gy} \cdot \text{m}^2 / (\text{mA} \cdot \text{h})$ ；

H_L —— 距靶点 1m 处 X 射线管组装体的泄漏辐射剂量率，单位为微希伏每小时（ $\mu\text{Sv/h}$ ），当管电压 $\geq 200\text{kV}$ 时距靶点 1m 处 X 射线管组装体的漏射辐射剂量率取值为 $5 \times 10^3 \mu\text{Sv/h}$ ；查《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）表 1 中可得；

TVL —— 什值层厚度，管电压 300kV 的探伤机 X 射线束在混凝土的什

值层取值 100mm，铅中保守取值 5.7mm；可在《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）表 B.2 中查得；

B ——屏蔽透射因子公式见（式 2-2）；

探伤室四周墙面屏蔽参数选取及计算结果见表 2-4。

4.3 迷路门及迷路外墙屏蔽厚度核算

曝光室散射路径如图 2-1。工件门散射距离为依次为 5.5 米和 2.6 米，共计 8.1 米，散射路径为 OAB。迷路门散射距离为 7.36 米、2.6 米、1.1 米，共计 11.06 米散射路径为 OCDE。

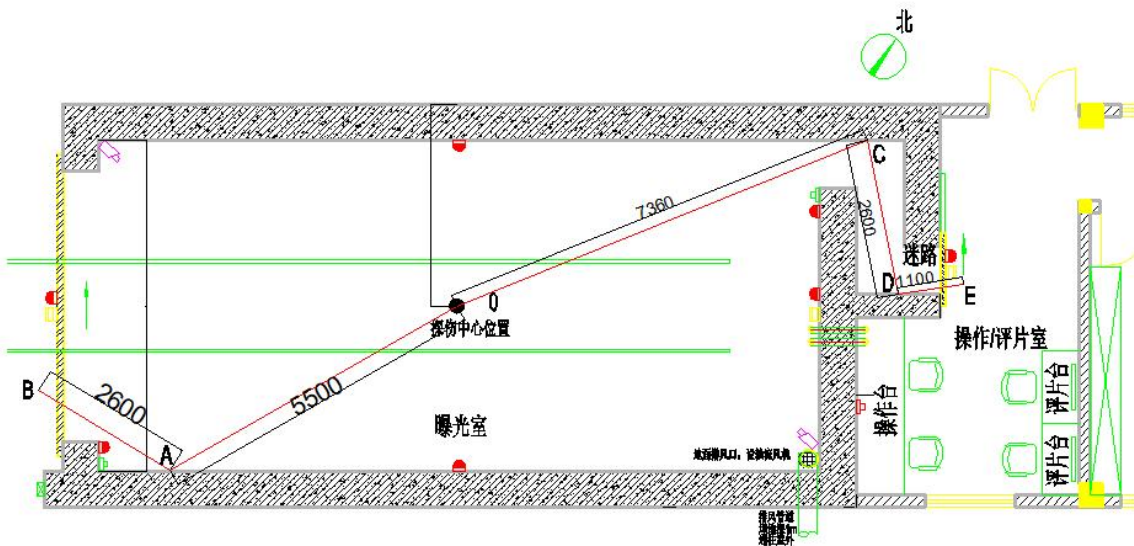


图 2-1 迷道散射路径示意图

迷道内B、E点的辐射剂量率主要考虑散射辐射的影响，由式2-5核算。

屏蔽物质厚度X计算公式由式2-6、式2-7、式2-8计算。

$$\dot{H} = \frac{I \cdot H_0 \cdot B \cdot F \cdot a}{R_s^2 \cdot R_0^2} \dots\dots\dots (式2-5)$$

$$B = 10^{-X/TVL} \dots\dots\dots (式2-6)$$

$$B = \frac{\dot{H}_c \cdot R_s^2 \cdot R_0^2}{I \cdot H_0 \cdot F \cdot a} \dots\dots\dots (式2-7)$$

$$X = -TVL \cdot \lg B \dots\dots\dots (式2-8)$$

式中：

\dot{H}_c —表11-1中确定的剂量率参考水平， $\mu\text{Sv/h}$ ；

\dot{H} —关注点散射辐射剂量率， $\mu\text{Sv/h}$ ；

R_s — 散射体至关注点的距离，m；

R_0 — 靶点至探伤工件的距离，取 0.5m；

I —最大管电流，取 5mA；

X —屏蔽体厚度，mm；

B —屏蔽透射因子。由GBZ/T250-2014中的要求，在给定屏蔽物质厚度 X 时，相应的屏蔽透射因子 B ，按表2查出原始X射线kV， $200 < kV \leq 300$ kV时，X射线 90° 散射辐射为200kV；

TVL —查附录表B. 2查出，探伤机管电压为200kV，铅值层厚度为1.4mm；

H_0 — 距辐射源点（靶点）1m处输出量，根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）表 B. 1，管电压为 200kV 的探伤机， H_0 保守取值 $28.7\text{mGy} \cdot \text{m}^2 / (\text{mA} \cdot \text{min})$ ，即 $1.722 \times 10^6 \mu\text{Gy} \cdot \text{m}^2 / (\text{mA} \cdot \text{h})$ ；

F — R_0 处的辐射野面积；

α — 散射因子可保守取值为 $\alpha_w \cdot 10000/400$ ， α_w 保守取 1.9×10^{-3} ，

则 α 取值 0.0475，见 GBZ/T250-2014 附录 B 中表 B.3。

根据式 11-7 和式 11-8 分别计算出曝光室迷道入口防护铅门所需厚度见表 2-5。

表 2-4 探伤室屏蔽体屏蔽理论厚度计算表

| 墙体 | \dot{H} (μ Sv/h) | 关注点至辐射源的距离 R(m) | 透射因子 B | 理论计算屏蔽厚度 (mm) | 实际设计厚度 (mm) | 是否满足屏蔽要求 |
|-----------|-------------------------|-----------------|-----------------------|---------------|--------------|----------|
| 探伤室屏蔽厚度校核 | | | | | | |
| 曝光室东北墙 | 2.5 | 7.1 | 2.02×10^{-5} | 469mm 厚钢筋混凝土 | 600mm 厚钢筋混凝土 | 满足 |
| 曝光室东南墙 | 0.8 | 3.6 | 1.66×10^{-6} | 578mm 厚钢筋混凝土 | 600mm 厚钢筋混凝土 | 满足 |
| 曝光室西南墙 | 0.8 | 7.23 | 5.35×10^{-6} | 527mm 厚钢筋混凝土 | 600mm 厚钢筋混凝土 | 满足 |
| 曝光室西北墙 | 0.8 | 3.6 | 1.66×10^{-6} | 578mm 厚钢筋混凝土 | 600mm 厚钢筋混凝土 | 满足 |
| 探伤室屋顶上方 | 10.0 | 4.75 | 3.61×10^{-5} | 444mm 厚钢筋混凝土 | 450mm 厚钢筋混凝土 | 满足 |
| 工件门(漏射) | 0.8 | 6.96 | 7.7510^{-3} | 12mm 铅当量防护门 | 24mm 铅当量防护门 | 满足 |

注：混凝土密度为 2.35 g/m^3 。

表 2-5 迷道入口防护铅门厚度校核

| 探伤室 | H_c -关注点散射辐射剂量率 (μ Sv/h) | R_s -散射体至关注点的距离 (m) | B-屏蔽透射因子 | X-屏蔽体厚度 (mm) | 设计厚度 (mm) | 是否满足屏蔽要求 |
|-----|---------------------------------|-----------------------|-----------------------|--------------|-----------|----------|
| 工件门 | 0.8 | 8.1 | 1.8×10^{-7} | 9.4 | 24 | 满足 |
| 迷路门 | 2.5 | 11.06 | 1.08×10^{-6} | 8.4 | 10 | 满足 |

注：铅的密度为 11.3 g/m^3 。

通过表 2-4 和表 2-5 比较发现工件门漏射和散射铅屏蔽所需厚度为

12mm、9.4mm 铅当量的铅防护门，满足设计 24mm 铅当量的设计要求。人员通道门满足 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 所需的厚度。

由表 2-4、表 2-5 可以看出，经过校核，本项目曝光室设计屏蔽厚度均满足屏蔽设计要求。

4.4 对保护目标的综合分析

参照表 2-2 项目电离辐射环境保护目标，预测保护目标辐射剂量，见下表 2-6。

表 2-6 各环境保护目标辐射剂量预测结果

| 预测点位置 | 距靶点距离 m | 屏蔽体 | 受照者类型 | 照射类型 | 居留因子 | 透射因子 | 关注点的剂量率 | 年有效剂量 |
|-----------------------------|---------|-------------|-------|------|------|-------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| 曝光室东北侧墙体 30cm 处（操作/评片室工作人员） | 7.1 | 600mm厚钢筋混凝土 | 职业 | 有用线束 | 1 | 10^{-6} | $0.12 \mu\text{Sv/h}$ | 0.06mSv/a |
| 曝光室东南侧墙体 30cm 处（厂房工作人员） | 6.7 | 600mm厚钢筋混凝土 | 公众 | 有用线束 | 1/4 | 10^{-6} | $0.14 \mu\text{Sv/h}$ | 0.017mSv/a |
| 曝光室西南侧墙体 30cm 处（厂房工作人员） | 7.0 | 600mm厚钢筋混凝土 | 公众 | 有用线束 | 1/4 | 10^{-6} | $0.19 \mu\text{Sv/h}$ | 0.016mSv/a |
| 曝光室西南侧工件门 30cm 处（厂房工作人员） | 7.2 | 24mm铅当量防护门 | 公众 | 漏射线束 | 1/4 | $10^{-4.2}$ | $6.09 \times 10^{-3} \mu\text{Sv/h}$ | $7.61 \times 10^{-4} \text{mSv/a}$ |
| 曝光室西北侧墙体 30cm 处（厂房工作人员） | 6.7 | 600mm厚钢筋混凝土 | 公众 | 有用线束 | 1/4 | 10^{-6} | $0.14 \mu\text{Sv/h}$ | 0.017mSv/a |

探伤室辅助用房内职业照射关注点选取居留因子为1；其他关注点居留因子取1/4。从预测结果可以看出，本项目建成后，探伤机在正常运行工况下，所致工作人员最大年有效剂量值为 0.06mSv ，满足 5.0mSv/a 的剂

量约束限值；所致公众最大年有效剂量值为0.017mSv，满足0.1mSv/a的剂量约束限值。

5、项目环保工程及环境管理制度

（1）项目“三同时”执行情况

本项目属新建项目，通过现场检查情况，本项目的环保工程与主体工程同时设计，同时施工，同时投入运营，满足“三同时”的要求，落实了环境影响评价报告中提出的各项污染防治措施。

（2）本项目环评阶段总投资为 140 万元，其中环保投资为 125 万元，占项目总投资的 89.3%。实际建设总投资 136.2 万元，其中环保投资为 121.2 万元，占项目总投资的 89.0%。根据项目环评及批复文件的要求，需投入的环保设施落实情况见表 2-7。

表 2-7 环保设施落实情况一览表

| 项目 | 环保设施 | 环保投资（万元） | | 落实情况 | 整改要求 |
|--------------|-------------|----------|------|------|------|
| | | 环评阶段 | 验收阶段 | | |
| 新建 X 射线探伤室项目 | 墙体 | 75 | 75 | 已建成 | / |
| | 铅防护门 | 30 | 30 | 已安装 | / |
| | 机器工作状态指示灯 | 1.0 | 1.0 | 已安装 | / |
| | 入口处电离辐射警示标 | 0.5 | 0.5 | 已张贴 | / |
| | 联锁装置（门机、门灯） | 6.0 | 6.0 | 已安装 | / |
| | 室内紧急停止按钮 | 2.2 | 2.2 | 已安装 | / |
| | 紧急逃逸开关 | 0.6 | 0.6 | 已安装 | / |
| | 便携式辐射监测仪 | 2.0 | 1.0 | 已安装 | / |
| | 通排风系统 | 2.0 | 2.0 | 已安装 | / |
| | 摄像监控系统 | 1.5 | 1.5 | 已落实 | / |

| | | | | | |
|--|------------|-----|-------|-----|---|
| | 重点防渗措施 | 0.2 | 0.2 | 已落实 | / |
| | 个人剂量计 | 0.5 | / | 已落实 | / |
| | 个人剂量报警仪 | 1.8 | / | 已落实 | / |
| | 废显、定影液及废胶片 | 0.2 | 0.2 | 已落实 | / |
| | 灭火器材 | 1.5 | 1.0 | 已落实 | / |
| | 合计 | 125 | 121.2 | / | |

由表 2-3 可知，本项目环评阶段提出的各项环保设施及环保投资均已落实。

主要辐射防护措施：



探伤室



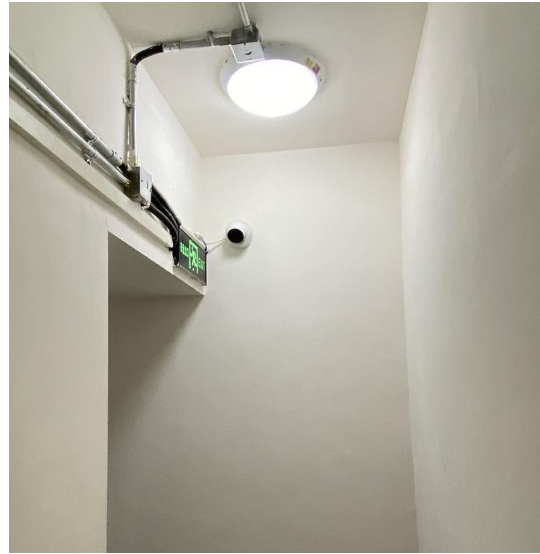
视频监控



迷道紧急开门按钮



工作状态指示灯



迷路监控装置



门机联锁控制系统



曝光室监控装置



洗片池



便携式辐射检测仪

上墙制度



个人剂量报警仪

用户剂量计领用归还明细表

| *用户基本 | | 单位名称 | | 四川省天耀无损检测工程有限公司 | | 联系人 | | 电话 | | 28012692760 | | 领用日期 | | 2022.09.23 | |
|-------|-----|----------|-------|-----------------|-----|----------|-------|-----|-----|-------------|-------|------|-----|------------|-------|
| 信息 | | 规格类型 | | 口1 | | 口12 | | 口10 | | 检测周期 | | / | | / | |
| 领用 | | 姓名 | | 姓名 | | 姓名 | | 姓名 | | 姓名 | | 姓名 | | 姓名 | |
| 序号 | 姓名 | 剂量计名称 | 领用人姓名 | 序号 | 姓名 | 剂量计名称 | 领用人姓名 | 序号 | 姓名 | 剂量计名称 | 领用人姓名 | 序号 | 姓名 | 剂量计名称 | 领用人姓名 |
| 1 | 时 强 | 00015519 | | 2 | 时 强 | 00015519 | | 3 | 时 强 | 00015519 | | 4 | 时 强 | 00015519 | |
| 5 | 时 强 | 00015519 | | 6 | 时 强 | 00015519 | | 7 | 时 强 | 00015519 | | 8 | 时 强 | 00015519 | |
| 9 | 时 强 | 00015519 | | 10 | 时 强 | 00015519 | | 11 | 时 强 | 00015519 | | 12 | 时 强 | 00015519 | |

个人剂量卡



危险废物暂存

(3) 辐射安全管理及防护措施落实情况

本项目辐射安全管理及防护措施落实情况见表 2-8。

表 2-8 辐射安全管理及规章制度与实际完成情况一览表

| 项目 | 环保要求 | 实际情况 | 整改完善要求 |
|-------------|------------------|---|--------|
| 辐射安全和防护管理制度 | 设有专门的安全和辐射防护管理机构 | 已落实。 成立了以李洪为组长，汪勇为副组长的辐射安全与防护管理领导小组，并任命了成员，包括蔡阳、王明兰、杨曙光等成员。明确了成员组成及职责。 | / |

简阳绿杉新能源设备有限公司新建 X 射线探伤室项目
川同环监字（2022）第 014 号

| | | | |
|--------|---|--|---|
| | 制定辐射防护制度、射线装置操作规程 | 已落实。 制定了辐射安全与防护相关管理制度，包括辐射工作设备操作规程、辐射安全和防护设施维护维修制度、辐射工作人员岗位职责、放射源与射线装置台账管理制度、辐射工作场所和环境辐射水平监测方案、监测仪表使用与校验管理制度、辐射工作人员培训制度、辐射工作人员个人剂量管理制度、辐射事故应急预案 | / |
| 操作人员 | 配有专业技术人员 | 已落实。 本项目操作人员新增 2 名辐射工作人员。 | / |
| | 所有操作人员均需参加环保部门组织的人员上岗证培训，培训合格持证上岗 | 已落实。 建设单位 2 名工作人员已通过核技术利用的辐射安全与防护考核，取得合格证书，持证上岗。 | / |
| 台账管理 | 建立射线装置台账制度 | 已落实。 制定了射线装置台账管理制度，并更新了射线装置台账，将新增射线装置纳入射线装置台账管理中。 | / |
| 分区管理 | 辐射工作场所应实行分区管理 | 已落实。 工作场所按照控制区、监督区管理，控制区、监督区入口均设置醒目的警示标志及工作状态指示灯。 | / |
| 危险废物管理 | 产生放射性废气、废液、固体废物的，还应具有确保放射性废气、废液、固体废物达标排放的处理能力或者可行的处理方案。 | 已落实。 本项目射线装置曝光会产生少量臭氧，运行时，独立排风系统将臭氧通过排风管道引至厂房顶排入大气。 本项目洗片和评片过程会产生废显、定影液和废胶片，建设单位已委托四川久宁科技有限公司对产生的废显、定影液与废胶片进行回收处置。 | / |
| 个人剂量档案 | 工作人员必须佩戴个人剂量仪、建立个人剂量档案 | 已落实。 建立了辐射工作人员个人剂量管理制度，并为从事辐射工作的人员购置个人剂量片，并委托四川省福安环境监测有限公司检测，建立个人剂量档案。 | / |
| 档案记录 | 建立运行、巡查及监测记录，并存档备查 | 已落实。 制定了辐射防护措施维护维修制度，建立使用维护记录，每月对各项辐射设备及防护设施进行全面检查和维 | / |

| | | | |
|------|------------|--|---|
| | | 修，确保辐射设备设施完好，并做好相关记录，整理存档保存。 制定了辐射工作场所监测制度，制度中明确监测点位及频次等，根据监测制度开展自我监测，确保防护设施实时有效，监测结果记录备查；每年委托有资质单位对辐射工作场所进行年度辐射环境监测，并将监测结果纳入年度自查评估报告中。 | |
| 应急预案 | 制定辐射事故应急预案 | 已落实。 制定了有针对性和可操作性的辐射事故应急预案，并悬挂于辐射工作场所。建设单位定期组织辐射事故演练，确保发生辐射事件时能迅速启动应急响应程序。 | / |

环评批复要求与执行情况对照见表 2-9

表 2-9 环评批复要求与执行情况对照一览表

| 环评批复要求 | 执行情况 | 整改完善要求 |
|--|--|--------|
| 1. 严格按照报告表中的内容、地点进行建设，未经批准，不得擅自更改项目建设内容及规模。该项目若存在建设内容、地点、产污情况与报告表不符，必须立即向生态环境主管部门报告。 | 已落实。 建设单位严格按照报告表中内容、地点进行建设，经现场调查，项目实际建设内容、地点、产污情况均与报告表中一致。 | / |
| 2 项目建设过程中，必须认真落实报告表中提出的各项辐射环境安全防护及污染防治措施和要求，落实环保措施及投资，确保环保设施与主体工程同步建设，曝光室墙体、屋顶和铅门的屏蔽能力应满足防护要求，各项辐射防护与安全连锁措施满足相关规定。 | 已落实。 建设单位单位严格按照报告表中提出的有关要求，落实环保投资，落实各项辐射环境安全防护及污染防治措施。经监测，曝光室墙体、和防护门屏蔽能力满足防护要求，各项辐射防护与安全措施满足相关规定。 | / |
| 3. 落实项目施工期各项环境保护措施，做好射线装置在安装调试阶段的辐射安全与防护。合理安排施工时间、控制施工噪声，确保噪声不扰民；施工弃渣及时清运到指定场地堆存，严禁随意倾倒。 | 已落实。 本项目严格按照报告表中的要求进行施工。经调查，施工活动未在夜间及休息时间进行，施工期未收到有噪音扰民的投诉。施工结束后及时清理了施工现场，经现场调查，项目现场及周围无明显施工痕迹。 | / |

| | | |
|--|--|---|
| 4. 应建立和健全单位核与辐射安全管理各项规章制度，明确管理组织机构和责任人，制订有针对性和可操作性的辐射事故应急预案。 | 已落实。 已按报告表及批复要求完善单位核与辐射安全管理制度，成立了辐射安全与防护领导小组，明确了成员组成及职责；制定了有针对性和可操作性的辐射事故应急预案，并悬挂于辐射工作场所。 | / |
| 5. 应配备相应的辐射监测设备和辐射防护用品，并制定辐射工作场所的监测计划。 | 已落实。 建设单位使用 1 台便携式射线检测仪和 2 台个人剂量报警仪，为辐射工作人员购置了个人剂量卡；制定了辐射工作场所监测制度，将新增射线装置工作场所纳入检测计划中。 | / |
| 6. 辐射从业人员应当按照有关要求，登录国家核技术利用辐射安全与防护培训平台 (http://fushe.mee.gov.cn)，参加并通过辐射安全与防护考核。 | 已落实。 2 名辐射工作人员均已取得辐射安全与防护考核证书，持岗上证 | / |

（4）个人剂量档案管理检查

简阳绿杉新能源设备有限公司建立了辐射工作人员个人剂量管理制度。已从事辐射作业的工作人员配备了个人剂量片，并委托四川省福安环境监测有限公司进行检测，辐射工作人员已建立了个人剂量档案。经调查，建设单位辐射工作人员2021年四季度-2022年四个季度个人剂量检测报告，均无超过限值的情况。本项目辐射工作人员2021-2022年度个人剂量详见表2-6。

表 2-10 本项目辐射工作人员 2021-2022 年度个人累计剂量 单位：mSv

| 人员 | 2021 三季度 | 2021 四季度 | 2022 一季度 | 2022 二季度 | 年累计剂量 | 备注 |
|-----|----------|----------|----------|----------|-------|----|
| 蔡国明 | 0.02 | 0.05 | 0.02 | 0.02 | 0.23 | / |
| 冯常伟 | 0.05 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.16 | / |

注：小于MDL为检测值低于检出限0.04mSv，本项目取值0.02mSv，计算年累积剂量。

在以后的辐射安全管理中应加强个人剂量管理，要求每位辐射工作人员正确佩戴个人剂量片，并定期上交送检，对个人剂量检测报告结果异常的要进行调查，并将调查结果上报主管部门，所有检测报告均存档备查。

6、工作人员及工作制度

（1）人员配置：本项目涉及辐射工作人员2人，为简阳绿杉新能源设备有限公司租赁四川省天骄无损检测工程有限责任公司既有2名辐射工作人员，辐射工作已通过四川省生态环境厅开办的辐射安全与防护知识培训班考核，取得合格证书，持证上岗。

（2）工作制度：本项目辐射工作人员每年工作50周，每周工作5天，一年共计250天。每天工作8小时，实行白班单班制。

原辅材料消耗及水平衡：

项目所用原辅材料消耗情况见表 2-11；

表 2-11 主要原辅材料和能源消耗情况表

| 类别 | 名称 | 年耗量 | 来源 | 主要化学成份 |
|------|------|----------|------|---------------------------------------|
| 原辅材料 | 显影液 | 280kg | 外购 | 米吐尔(N-甲级-对氨基苯酚硫酸盐)、菲尼酮、对苯二酚、无水硫酸钠、碳酸钠 |
| | 定影液 | 300kg | | 溴化银、硫代硫酸钠、醋酸 |
| | 胶片 | 200kg | | 溴化银和涤纶 |
| 能源 | 电能 | 1000kW·h | 厂区电网 | / |
| 水量 | 生活用水 | 400t | 厂区管网 | H ₂ O |

主要工艺流程及产物环节

本项目X射线探伤机工作流程及产污环节见示意图。

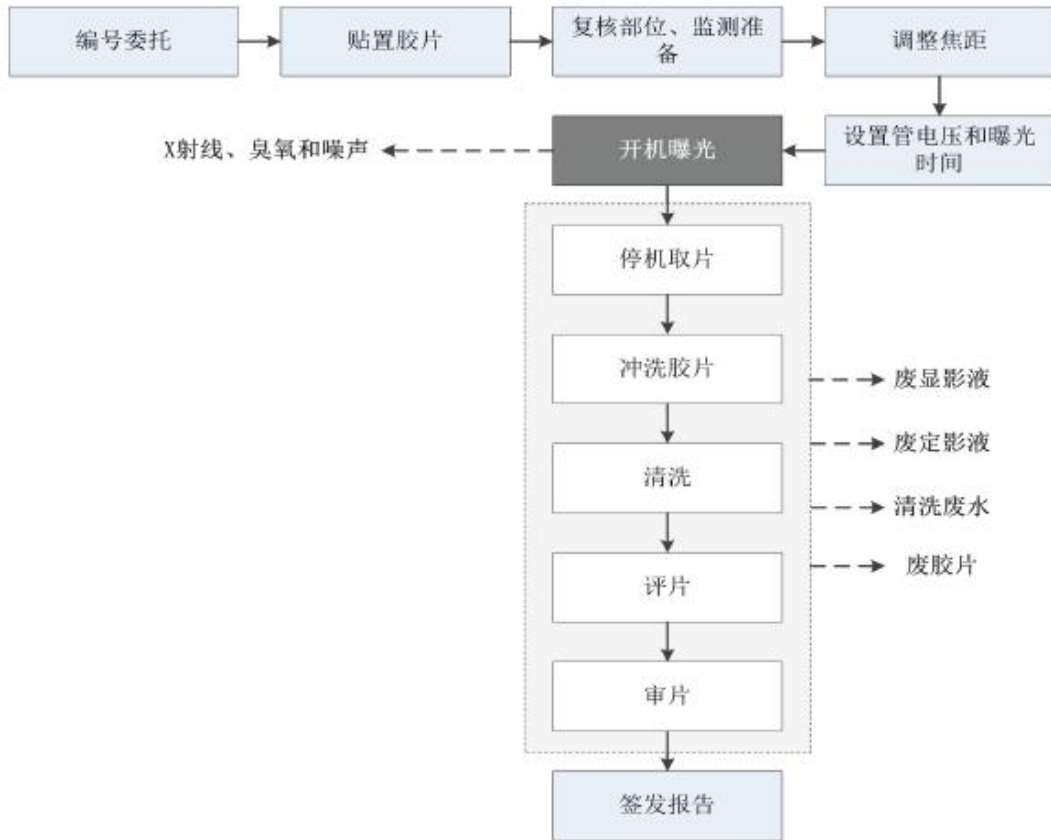


图2-2 X射线探伤机工作流程及产污环节示意图

由图 2-2 可见，本项目探伤机在正常工作时产生的污染物如下：

- (1) X 射线：X 射线探伤机曝光时产生 X 射线。
- (2) 废气：空气在电离作用下产生的少量臭氧。
- (3) 废水：洗片时产生的冲洗胶片的废水 500kg/a。
- (4) 危险废物：胶片显影、定影后年产生废显影液 280kg/a、废定影液 300kg/a，年共产生废胶片 10kg/a。

表三

主要污染源、污染物处理和排放

1、项目设备配置基本情况见表 3-1。

表 3-1 本项目使用射线装置基本情况表

| 装置名称 | 型号 | 数量 | 主要参数 | 管理类别 | 生产厂家 | 使用场所 |
|-------------|----------|-----|-----------|----------|--------------|------|
| 便携式 X 射线探伤机 | XXG-3005 | 1 台 | 300kV 5mA | II 类射线装置 | 成都华光无损检测有限公司 | 曝光室 |
| 便携式 X 射线探伤机 | XXH-3005 | 1 台 | 300kV 5mA | II 类射线装置 | 成都华光无损检测有限公司 | |

2、项目主要污染物产生及防治措施见表 3-2

表 3-2 项目主要污染物产生及防治措施

| 内容 类型 | 污染物名称 及产生量 | 污染防治措施及排放 |
|----------|---|---|
| 大气污染物 | 少量臭氧 | 探伤室设置了独立的通排风系统：探伤室采用自然进风，通过“U”型地沟引至探伤室，进风洞口位于曝光室顶部西南侧，排风洞口位于曝光室东北墙地面底部，排风洞口设置有铅防护罩，并通过排风管道引至厂房顶上排放。 |
| 水污染物 | 废显影液（280kg/a） 废定影液（300kg/a） | 建设单位与有处置资质单位签订处置协议，将产生的废显、定影液与废胶片以及洗片产生的初期清洗废水收集暂存，交由四川久宁科技有限公司处置。 |
| 固体废物 | 废胶片（10kg/a） | |
| X-γ 射线 | 产生的 X 射线采用墙体及铅屏蔽门屏蔽防护后，其所致职业照射和公众照射剂量符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中所规定的限值要求，为环境可接受的水平。 | |

主要生态影响：
本项目对生态无影响。

表四

建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定：

1、项目环评结论

本项目环评由四川省中栎环保科技有限公司编制完成并报批，其评价结论如下：

（1）项目概况

项目名称：新建 X 射线探伤室项目

建设单位：简阳绿杉新能源设备有限公司

建设性质：新建

建设地点：四川省成都市金堂县淮口镇节能环保产业园区（一期）
环保制造基地二期 11#厂房东侧无损检测区

本次评价内容及规模为：简阳绿杉新能源设备有限公司新建 X 射线探伤室，使用 2 台探伤机，型号为 XXG-3005（1 台）、XXH-3005（1 台），为 II 类射线装置。

（2）本项目产业政策符合性分析

本项目系核和辐射技术用于工业检测领域，属高新技术。根据《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2019 年本）〉有关条款的决定》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 29 号）相关规定，本项目属鼓励类第六项“核能”第 6 条“同位素、加速器及辐照应用技术开发”，符合国家现行产业发展政策。

（3）本项目选址及平面布置合理性分析

本项目位于建设单位内，项目运营期对环境的影响较小。本评价认为

其选址和平面布置是合理的。

（4）工程所在地区环境质量现状

根据现场监测报告，本项目所在区域的 X- γ 辐射空气吸收剂量率背景值为 37-43nGy/h，低于四川省生态环境厅《2021 年四川省生态环境状况公报》中全省环境电离辐射水平（70-100nGy/h）。

（5）环境影响评价结论

①辐射环境影响分析

经模式预测，在正常工况下，对辐射工作人员造成的附加有效剂量低于 5mSv/a 的职业人员剂量管理限值；对公众造成的附加有效剂量低于 0.1mSv/a 的公众人员剂量管理限值。

②大气的环境影响分析

X 射线探伤室在探伤过程中产生的废气经排风系统通风后，浓度低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中规定的二级标准限值要求，同时不会对周围大气环境造成明显影响。

③废水的环境影响分析

本项目产生的清洗废水和生活废水依托厂区污水管网排入园区污水处理厂，并达标排放，对周围水环境影响较小。

④固体废物的环境影响分析

本项目运营期产生的废定影液、废显影液、废胶片及初期清洗废水经专门的危废收集桶收集后交由有危废处理资质的四川久宁科技有限公司进行处理，不外排，对周围环境没有影响。生活垃圾依托厂区收集设施收集后交由市政环卫部门处理，对环境影响很小。

⑤噪声

本项目所产生的噪声较小，经墙体和距离衰减后对周围声环境影响较小。

（6）事故风险与防范

建设单位制订的安全规章制度内容较全面、措施可行，应认真贯彻实施，以避免发生辐射事故与突发事件。建设单位制定的应急预案需按环评提出的要求进行完善。

（7）环保设施与保护目标

建设单位设计的环保设施配置较全，总体效能良好，可使本次环评中确定的保护目标所受的辐射剂量，保持在合理的、可达到的尽可能低的水平。

（8）建设单位辐射安全管理的综合能力

建设单位安全管理机构健全，有领导分管，人员落实，责任明确，工作人员配置合理，考试（核）合格，有辐射事故应急预案与安全规章制度；环保设施总体效能良好，可满足防护实际需要。对拟建探伤设备和场所而言，建设单位在一一落实设计的环保设施和相关的法律法规的要求后，即具备本项目辐射安全管理的综合能力。

（9）项目环保可行性结论

在坚持“三同时”的原则，采取切实可行的环保措施，落实本报告提出的各项污染防治措施后，本评价认为，本项目的建设，从环境保护和辐射防护角度看是可行的。

2、项目环评批复要求

四川省生态环境厅于 2022 年 4 月 27 日对该项目进行了批复（川环审批〔2022〕45 号）。批复的主要内容及要求如下：

一、项目建设内容和总体要求

本项目拟在简阳绿杉新能源设备有限公司租赁的成都环能德美环保装备制造有限公司位于四川省成都市金堂县淮口镇节能环保产业园区（一期）环保制造基地二期 11#厂房东侧无损检测区内实施。项目主要建设内容为：拟在厂房东侧无损检测区新建 1 间探伤室，主要由曝光室、暗室、危废暂存间、晾片室和操作（评片室）等构成。其中，拟在曝室内安装使用型号为 XXG3005 的定向 X 射线探伤机和型号为 XXH3005 的周向 X 射线探伤机各 1 台，其额定管电压均为 300kV、额定管电流均为 5mA，均属于 II 类射线装置，用于对压力容器、压力管道开展无损检测。上述 2 台探伤机年曝光时间共计约 500h，不存在 2 台探伤机同时曝光的情况。项目不涉及野外（室外）辐射工作活动。项目总投资 140 万元，其中环保投资 125 万元。

你单位系首次申请办理《辐射安全许可证》，本次项目环评属于你单位使用 II 类射线装置及其辐射工作场所，为申领许可证开展的环境影响评价。该项目系核技术在工业探伤领域内的具体应用，属《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励类，符合国家产业政策，建设理由正当。该项目严格按照报告表中所列建设项目的性质、规模、工艺、地点和拟采取的环境保护措施建设和运行，X 射线探伤机产生的电离辐射及其他污染物排放可以满足国家相关标准的要求，职业工作人员和公

众照射剂量满足报告表提出的管理限值要求。因此，从环境保护及辐射安全角度分析，我厅同意报告表结论。你单位应全面落实报告表提出的各项环境保护对策措施和本批复要求。

二、项目在下一步建设中应重点做好以下工作

（一）严格按照报告表中的内容、地点进行建设，未经批准，不得擅自更改项目建设内容及规模。该项目若存在建设内容、地点、产污情况与报告表不符，必须立即向生态环境主管部门报告。

（二）项目建设过程中，必须认真落实报告表中提出的各项辐射环境安全防护及污染防治措施和要求，落实环保措施及投资，确保环保设施与主体工程同步建设，曝光室墙体、屋顶和铅门的屏蔽能力应满足防护要求，各项辐射防护与安全连锁措施满足相关规定。

（三）落实项目施工期各项环境保护措施，做好射线装置在安装调试阶段的辐射安全与防护。合理安排施工时间、控制施工噪声，确保噪声不扰民；施工弃渣及时清运到指定场地堆存，严禁随意倾倒。

（四）应建立和健全单位核与辐射安全管理各项规章制度，明确管理组织机构和责任人，制订有针对性和可操作性的辐射事故应急预案。

（五）应配备相应的辐射监测设备和辐射防护用品，并制定辐射工作场所的监测计划。

（六）辐射从业人员应当按照有关要求，登录国家核技术利用辐射安全与防护培训平台（<http://fushe.mee.gov.cn>），参加并通过辐射安全

与防护考核。

三、申请许可证工作

项目辐射工作场所及相应的辐射安全与防护设施（设备）建成且满足辐射安全许可证申报条件后，你单位应在项目正式投入运行前登陆四川政务服务网（<http://www.sczfw.gov.cn>）向我厅申请领取《辐射安全许可证》。

四、项目竣工环境保护验收工作

项目建设必须依法严格执行环境保护“三同时”制度。项目竣工后，应严格按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》开展竣工环境保护验收，并向我厅报送相关信息。

五、项目运行中应重点做好以下工作

（一）项目运行必须严格按照国家和省有关标准和规定实施。公司各辐射工作人员的个人剂量约束值应严格控制为 5mSv/年。公众个人剂量约束值为 0.1mSv/年。

（二）加强辐射工作场所和有关环保设施的日常管理和维护，定期检查各项辐射安全和防护以及污染防治措施，确保实时有效、污染物稳定达标排放，防止运行故障发生。

（三）严格按照报告表要求，对辐射工作场所实行合理的分区管理，杜绝射线泄露、公众及操作人员被误照射等事故发生。

（四）按照制定的辐射环境监测计划，定期开展自我监测，并记录备

查。每年应委托有资质单位开展辐射环境年度监测，并将监测结果纳入辐射安全和防护状况年度自查评估报告。

（五）依法对辐射工作人员进行个人剂量监测，建立辐射工作人员的个人剂量档案。个人剂量监测结果超过 1.25mSv/季的应核实，必要时采取适当措施，确保个人剂量安全；发现个人剂量监测结果异常（ $>5\text{mSv/年}$ ）应当立即组织调查并采取措​​施，有关情况及时报告我厅。

（六）妥善规范集中收集和暂存项目产生的废胶片、废显影液和废定影液，并交由有相应危废处理资质的单位处理；洗片废水和生活污水依托园区污水预处理设施处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准后排入市政污水管网进入淮口污水处理厂处理。

（七）应按有关要求编写辐射安全和防护状况年度自查评估报告，并于次年 1 月 31 日前经由“全国核技术利用辐射安全申报系统”上报我厅。

（八）做好“全国核技术利用辐射安全申报系统”中本单位相关信息的维护管理工作，确保信息有效完整。

（九）你单位对射线装置实施报废处置时，应当将其拆解和去功能化。

3、项目实际建成情况和环评内容的差异

通过现场检查，本项目建设内容、建设地点、工作方式、使用的地点以及生产工艺流程、污染物产生的种类均与环评及批复中一致。但探伤室的迷路和辅助用房的布局与环评中方案存在差异，本次评价在表 2 内容 4 环境影响分析章节中，已对布局带来的变化进行了辐射环境影响

分析，对屏蔽体屏蔽效果进行了核算，对各保护目标进行了剂量估算，均符合相关标准要求。另外，本项目实际环保投资与环评批复中略有差异，投资金额因利旧减少了 3.8 万元。根据调查，现有环保设施符合相关要求，能保障探伤项目的有序开展。

本项目已取得四川省生态环境厅颁发的《辐射安全许可证》，证书编号为：川环辐证[01000]，许可的种类和范围为：使用 II 类射线装置。详见附件 1。

表五

验收监测质量保证及质量控制：

1. 验收监测质量控制和质量保证

四川同佳检测有限责任公司已于2017年6月15日取得了四川省质量技术监督局核发的检验检测机构资质认定证书（证书编号:162312050547），有效期至2022年11月10日（根据川市监公告[2022]24号，资质有限期顺延90日，至2023年2月10日），资质有限期顺延90日，至2023年2月10日），具备开展“X- γ 辐射剂量率”环境监测的资质。公司制定了质量控制管理体系、程序文件、仪器维护保养制度、仪器检定校准制度等日常管理文件。仪器每年定期检定，本次项目监测使用仪器性能参数均符合国家标准方法的要求，在校准有效期内。监测人员均通过公司内部培训，考核合格后持证上岗。数据分析及处理采用国家标准中相关的数据处理方法，按国家标准和监测技术规范有关要求进行处理和填报，并按有关规定和要求进行三级审核。

2. 监测因子及分析方法

监测项目的监测方法、方法来源见表 5-1。

表 5-1 监测方法及方法来源

| 监测项目 | 监测方法 | 方法来源 |
|-------------------|---------------------------|--------------|
| X- γ 辐射剂量率 | 《辐射环境监测技术规范》 | HJ 61-2021 |
| | 《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》 | HJ 1157-2021 |

3. 本次验收监测所使用的仪器情况见表 5-2。

表 5-2 监测所使用的仪器情况

| 检测项目 | 检测设备 | | | | 使用环境 | | | |
|----------------------|--|---------------------|-----------|--|--|-------------------|-----|------|
| | 名称及编号 | 技术指标 | | 校准情况 | | | | |
| X-γ 辐射 剂量 率 | 名称:加压电离室 巡测仪 型号:451P-DE-SI 编号:TJHJ2016-14 | ①能量范围: 20KeV~2MeV | | 校准单位: 中国测试技术研究院 校准字号: 202208006203 校准日期: 2022年08月29日 校准字号: 202208002847 校准日期: 2022年08月12日 | 天气: 晴 温度: 23.2℃ 湿度: 55% | | | |
| | | ②测量范围: (0-50) mSv/h | | | | | | |
| | | ③校准因子: | | | | | | |
| | | K | X 射线 (kV) | | | γ 射线 (μ Sv/h) | | |
| | | | N-60 | | | 0.79 | 2.4 | 0.89 |
| | | | N-80 | | | 0.91 | 8.6 | 1.00 |
| | | | N-100 | | | 1.04 | 38 | 1.05 |
| N-120 | 1.10 | | 210 | 1.03 | | | | |
| | N-150 | 1.17 | / | / | | | | |

表六

验收监测内容：

本次验收监测的主要内容是简阳绿杉新能源设备有限公司在成都市金堂县淮口镇节能环保产业园区一期环保制造基地二期 11# 厂房无损检测区内配套建设一座探伤室及其辅助用房，总占地面积约 149.5m²，使用 2 台探伤机。其中 1 台定向探伤机型号为 XXG-3005，最大管电压为 300kV，最大管电流为 5mA；1 台周向探伤机型号为 XXH-3005，最大管电压为 300kV，最大管电流为 5mA，均属于 II 类射线装置。监测因子是新建探伤室周围环境 X- γ 辐射剂量率，监测布点为新建探伤室周围职业人员和公众限制的活动区域。

表七

验收监测期间生产工况记录：

2022 年 11 月 15 日，我公司派出的监测技术人员在建设单位相关负责人的陪同下，对本项目辐射工作场所周围的辐射环境状况进行了监测。

监测时的射线装置运行参数如下表：

表 7-1 监测时射线装置工况参数一览表

| 序号 | 工作地点 | 设备名称 | 设备型号 | 额定工况 | 检测工况 | 备注 |
|----|------------|-----------------|----------|-----------|-----------|---|
| 1 | 探伤室 曝光间 | 便携式 X 射线 探伤机 | XXG-3005 | 300kV 5mA | 250kV 5mA | 探伤机置于曝光间中间，无工件遮挡，主线束方向为东北、东南、西北、朝上、朝下，不朝向工件门照射。 |
| 2 | 探伤室 曝光间 | 便携式 X 射线 探伤机 | XXH-3005 | 300kV 5mA | / | 未开机 |

本次选用能量最高的作为监测对象，能够反映探伤室的辐射防护水平。

根据建设单位提供，本次监测参数为建设单位日常使用中最大参数，满足验收监测条件。

验收监测结果：

本次验收为 X 射线探伤机及辐射场所验收，射线装置处于正常工作状态下，曝光时监测结果见表 7-2。

表 7-2 探伤室周围 X- γ 辐射剂量率监测结果表 单位： $\mu\text{Sv/h}$

| 点位 | 测量位置 | 曝光 | | 未曝光 | | 检测时 主线束 方向 | 备注 |
|----|--------------|------|--------|------|--------|------------------|--|
| | | 测量值 | 标准差(S) | 测量值 | 标准差(S) | | |
| 1 | 控制室墙面 | 0.16 | 0.01 | 0.08 | 0.01 | 东北侧 控制室 墙体 | 1~6 号点 位为职业 照射，其 余点位均 为公众照 射。见检 测布点图 |
| 2 | 控制室内操作位 | 0.14 | 0.01 | 0.09 | 0.01 | | |
| 3 | 控制室内穿线孔处 | 0.15 | 0.01 | 0.09 | 0.02 | | |
| 4 | 迷道防护门左缝 | 0.18 | 0.01 | 0.08 | 0.01 | | |
| 5 | 迷道防护门表面 | 0.16 | 0.01 | 0.09 | 0.01 | | |
| 6 | 迷道防护门右缝 | 0.19 | 0.01 | 0.08 | 0.01 | | |
| 7 | 北侧闲置厂房 1 内 | 0.14 | 0.02 | 0.08 | 0.01 | | |
| 8 | 东北侧闲置厂房 2 内 | 0.13 | 0.01 | 0.08 | 0.01 | | |
| 9 | 西北侧墙面 | 0.16 | 0.01 | 0.09 | 0.01 | 西北侧 曝光间 墙体 | |
| 10 | 工件大门左缝 | 0.18 | 0.01 | 0.11 | 0.01 | | |
| 11 | 工件大门表面 | 0.16 | 0.01 | 0.09 | 0.01 | | |
| 12 | 工件大门右缝 | 0.18 | 0.01 | 0.09 | 0.01 | | |
| 13 | 距工件大门约 5m 处 | 0.16 | 0.01 | 0.10 | 0.01 | | |
| 14 | 距工件大门约 10m 处 | 0.16 | 0.01 | 0.09 | 0.01 | 东南侧 曝光间 墙体 | |
| 15 | 东南侧墙面 | 0.15 | 0.01 | 0.10 | 0.01 | | |
| 16 | 东南侧排气管道处 | 0.15 | 0.01 | 0.08 | 0.01 | | |

注：以上监测数据均未扣除仪器宇宙射线响应值。

x- γ 辐射剂量率监测布点见图 7-1。

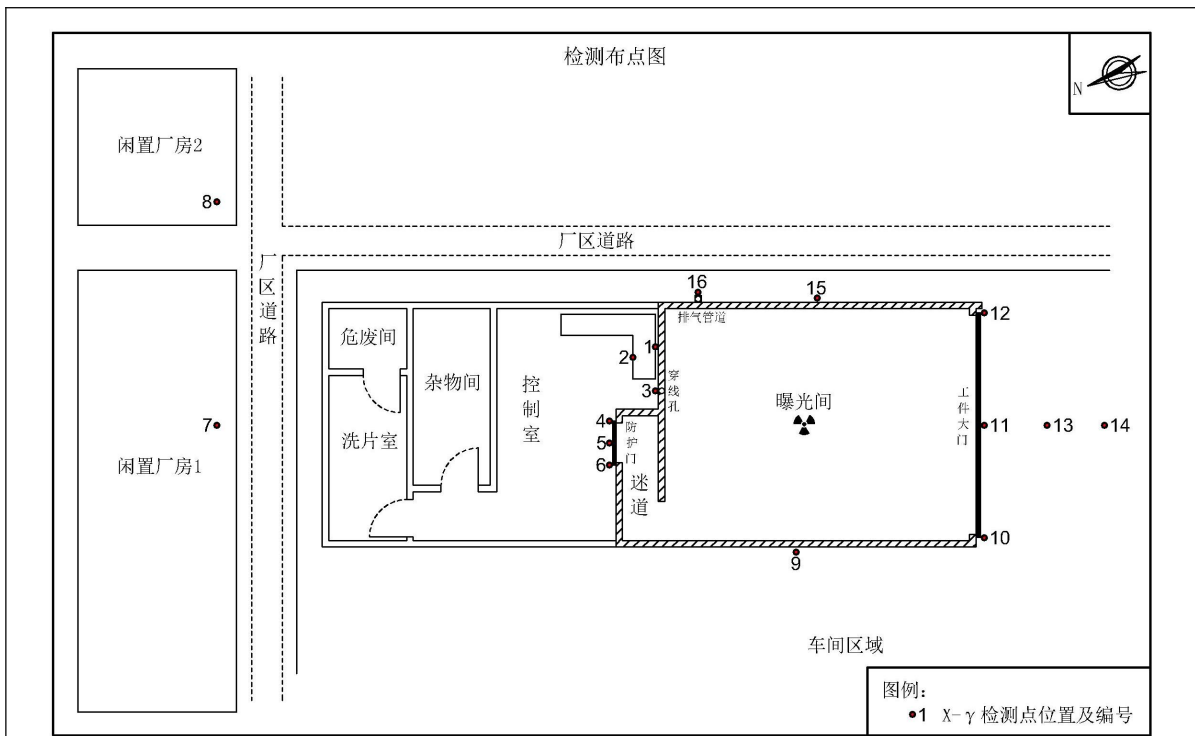


图 7-1 x-γ 辐射剂量监测布点图

表 7-2 检测结果表明：在简阳绿杉新能源设备有限公司探伤室曝光间周围检测时，工作场所 x-γ 射线剂量率在 $(0.05-0.11) \mu\text{Sv/h}$ (已扣除未曝光测量值) 内，公众场所 x-γ 射线剂量率范围在 $(0.05-0.09) \mu\text{Sv/h}$ (已扣除未曝光测量值) 内。根据四川省生态环境厅《关于简阳绿杉新能源设备有限公司新建 X 射线探伤室项目环境影响报告表的批复》，探伤室曝光间内射线装置年累积曝光时间总计最大为 500h，职业人员居留因子取 1，公众居留因子按实际情况取值 1/4。则计算射线装置曝光致职业工作人员每年所受剂量最大为 0.040mSv，公众每年所受剂量最大为 0.035mSv。

上述检测结果数据表明简阳绿杉新能源设备有限公司探伤室曝光间周围检测结果均符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 中规定工作人员 20 mSv/a，公众 1 mSv/a 的剂量限值，且分别符合工作人员 5mSv/a，公众 0.1mSv/a 的剂量约束值。

表八

验收监测结论：

本项目验收内容为本次验收监测的主要内容是简阳绿杉新能源设备有限公司在简阳绿杉新能源设备有限公司在成都市金堂县淮口镇节能环保产业园区一期环保制造基地二期 11#厂房无损检测区内配套建设一座探伤室及其辅助用房，总占地面积约 149.5m²，使用 1 台 XXG3005 型定向探伤机、1 台 XXH3005 型周向探伤机，均属于 II 类射线装置。本项目只开展探伤室室内探伤，不存在一间探伤室内同时使用 2 台或多台探伤装置的情况。单台探伤机单次最大曝光时间为 5 分钟，2 台 X 射线探伤机年累积曝光时间不超过 500 小时/年。本项目不涉及野外探伤。

通过现场检查，本项目实际建设内容、建设地点、建设规模及生产工艺流程、污染物产生的种类、污染物排放量均与环评及批复中内容一致。从本次验收监测结果数据分析，其辐射防护设施的屏蔽能力能满足辐射防护要求。另外，本项目实际环保投资与环评批复中略有差异，投资金额因利旧减少了 3.8 万元。根据调查，现有环保设施符合相关要求，能保障探伤项目的有序开展。

根据现场监测结果，本项目所采取的辐射屏蔽措施切实有效，在正常运行时对周围环境的影响符合环评文件的要求，对职业人员和公众的照射符合国家相关标准及项目环评中确定的管理限值要求。

表 8 建设项目竣工环境保护验收暂行办法规定与执行情况对照表

| 建设项目竣工环境保护验收暂行办法 | 是否有该情形 |
|---|--------|
| 未按环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或者使用的。 | 否 |
| 污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的。 | 否 |
| 环境影响报告书（表）经批准后，该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，建设单位未重新报批环境影响报告书（表）或者环境影响报告书（表）未经批准的。 | 否 |
| 建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复的。 | 否 |
| 纳入排污许可管理的建设项目，无证排污或者不按证排污的。 | 否 |
| 分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的。 | 否 |
| 建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的。 | 否 |
| 验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项、遗漏，或者验收结论不明确、不合理的。 | 否 |

本项目的建设符合《建设项目环境影响报告表》的批复的要求，环保设施已落实，环保制度健全，不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）中规定的建设单位不得提出验收合格意见的情形。因此，本项目满足竣工环境保护验收要求，验收合格。