

核技术利用建设项目

X 射线机室内探伤项目

环境影响报告表

(报批稿)

杭州沈氏节能科技股份有限公司

2019年11月

生态环境保护部监制

核技术利用建设项目

X 射线机室内探伤项目

环境影响报告表

(报批稿)

建设单位名称：杭州沈氏节能科技股份有限公司

建设单位法人代表（签名或签章）：

通讯地址：建德市航头镇工业功能区大店口工业园

邮政编码：311612 联系人：何国新

联系电话：0571-64510915

编制单位和编制人员情况表

项目编号	31gm9t		
建设项目名称	X 射线机室内探伤项目		
建设项目类别	50_191核技术利用建设项目（不含在已许可场所增加不超出已许可活动种类和不高于已许可范围等级的核素或射线装置）		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	杭州沈氏节能科技股份有限公司		
统一社会信用代码	91330100773597785E		
法定代表人（签章）	沈卫立		
主要负责人（签字）	钱兵保		
直接负责的主管人员（签字）	钱兵保		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	浙江联强环境工程技术有限公司		
统一社会信用代码	91330109770829034X		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
宣逸安	2016035330350000003507330047	BH000448	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
宣逸安	编制全文	BH000448	

目 录

表 1 项目基本情况	-----	-----	1
表 2 射线装置	-----	-----	4
表 3 废弃物（重点是放射性废弃物）	-----	-----	4
表 4 评价依据	-----	-----	5
表 5 保护目标与评价标准	-----	-----	7
表 6 环境质量和辐射现状	-----	-----	11
表 7 项目工程分析与源项	-----	-----	14
表 8 辐射安全与防护	-----	-----	18
表 9 环境影响分析	-----	-----	21
表 10 辐射安全管理	-----	-----	28
表 11 公告	-----	-----	33
表 12 从事辐射活动能力要求	-----	-----	34
表 13 结论	-----	-----	35

附图：

附图1 公司地理位置示意图

附图2 公司周围环境概况图

附图3 公司3#厂房总平面布置图

附件：

附件1 《关于杭州沈氏节能科技股份有限公司年产5万台微通道换热器及1万套微环境系统扩建项目环境影响报告表审批意见的函》

附件2 企业营业执照

附件3 环评委托书

附件4 X射线探伤室建设项目辐射环境影响评价告知书

附件5 检测报告

附件6 不动产权证

附件7 专家意见及修改清单

附表：

建设项目环评审批基础信息表

表 1 项目基本情况

建设项目名称	X 射线机室内探伤项目				
建设单位	杭州沈氏节能科技股份有限公司				
法人代表	沈卫立	联系人	何国新	联系电话	0571-64510915
注册地址	浙江省杭州市建德市航头镇工业功能区大店口区块				
项目建设地点	浙江省杭州市建德市航头镇工业功能区大店口区块 杭州沈氏节能科技股份有限公司 3#厂房				
立项审批部门	---		批准文号	---	
建设项目总投资（万元）	100	项目环保投资（万元）	25	投资比例（环保投资/总投资）	25%
项目性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 其它			占地面积（m ² ）	约 40
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	无				
<p>1.1 项目概述</p> <p>杭州沈氏节能科技股份有限公司位于建德市航头镇工业功能区大店口区块，公司创建于 2005 年，是一家专业致力于高效节能换热器产品研发、制造、销售与服务的高新技术企业。目前企业已建有年产 60 万套同轴换热器、40 万台节能高效管式换热器、5 万台微通道换热器及 1 万套微环境系统生产线。</p> <p>公司专业技术力量强大，专业设备齐全。拥有自动焊接机器人、等离子切割机、大螺距拉管机、真空焊接炉、等离子自动切割等配套等生产设备，具有雄厚的技术力量和较高的专业生产水平。公司占地面积约 40 亩，现有员工 200 余人，2 班制，年工作天数为 300 天，每班工作 8 小时。</p>					

1.2 任务由来

公司生产的微通道换热器具有体积小换热系数大，换热效率高，可满足更高的能效标准，同时微通道换热器需要更高等级的压力容器制造水平，为提高产品可靠性，满足特种设备生产的需要，公司拟在厂区 3#厂房建设 1 间 X 射线探伤室，配备使用 2 台 X 射线探伤机。

经与建设单位核实，公司 5 年内辐射活动规模即为本次评价规模，即建设 1 间 X 射线探伤室，配备使用 2 台 X 射线探伤机，型号分别为 XXQ-3005、XXH-3005，属于 II 类射线装置。需 X 射线探伤的工件尺寸最大直径为 1000mm，最大长度为 1500mm，最大厚度为 40mm，公司所有探伤作业仅限在探伤室内进行，且两台设备不同时开机。

由于 X 射线探伤机在使用过程中产生的 X 射线将对环境产生电离辐射影响。根据国家有关建设项目环境管理规定，本项目应编制环境影响报告表。为保护环境，保障公众健康，公司于 2019 年 10 月正式委托浙江联强环境工程技术有限公司对本项目进行环境影响评价。

评价单位在现场踏勘、检测和收集有关资料的基础上，按照国家有关规定及对辐射项目环境影响评价技术规范的要求，编制完成该项目的环境影响报告表。

1.3 评价目的

(1) 对该公司探伤室拟建址进行辐射环境背景水平检测，以掌握该拟建地的辐射环境背景水平。

(2) 对公司配备使用的 X 射线探伤机在探伤室内作业时对周围辐射环境影响进行预测评价。

(3) 对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”。

(4) 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，为该项目辐射环境管理提供科学依据。

1.4 项目地理位置

公司位于浙江省杭州市建德市航头镇工业功能区大店口路 1 号，公司地理位置见附图 1。

公司东侧为空地，隔空地 45m 处为杭新景高速，南侧为浙江普林艾尔电器工

业有限公司，西侧为山坡，北侧为空地，本项目 50m 评价范围内无民房住宅等环境敏感目标。公司周边位置关系图见附图 2。

X 射线机探伤室选址位于公司厂区 3#厂房，其东侧是机加工车间，南侧是空地，西侧是卷板机工作区和产品打磨焊接区，北侧是洗片室和操作室，其平面布置见附图 3。

1.5 选址合理合法性分析

根据《建德市环境功能区划》，本项目建设地属于航头环境优化准入区（0182-V-0-6），本项目不属于《杭州市产业发展导向目录与产业平台布局指引（2019 年本）》限制类、禁止类项目，能够符合环境功能区划要求，因此本项目在该区域内实施是可行的。

本项目探伤室位于公司厂房内部，项目的建设选址不影响功能区划、城乡规划及土地利用规划，符合环境功能区划、城乡及土地利用总体规划，符合环境保护管理的要求。

表 2 射线装置

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 射线探伤机 (周向)	II类	1	XXH-3005	300	5	探伤	探伤室内	/
2	X 射线探伤机 (定向)	II类	1	XXQ-3005	300	5	探伤	探伤室内	/

表 3 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	少量	不暂存	直接进入大气，臭氧在常温常压下可自行分解为氧气
废显影液、废胶片等 (HW16)	液态/固态	/	/	0.05 吨	0.6 吨	/	暂存于暗室	公司定期委托有资质的单位回收处理

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说明，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 4 评价依据

法规文件	<p>(1) 中华人民共和国主席令第 9 号,《中华人民共和国环境保护法》,2015 年 1 月 1 日起施行;</p> <p>(2) 中华人民共和国主席令第 48 号,《中华人民共和国环境影响评价法》,2018 年 12 月 29 日起施行;</p> <p>(3) 中华人民共和国主席令第 6 号,《中华人民共和国放射性污染防治法》,2003 年 10 月 1 日起施行;</p> <p>(4) 国务院令第 682 号,《建设项目环境保护管理条例》,2017 年 10 月 1 日起施行;</p> <p>(5) 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》,2005 年 12 月 1 日起施行,2019 年 3 月 2 日根据《国务院关于修改部分行政法规的决定》第二次修订;</p> <p>(6) 环境保护部令 44 号,《建设项目环境影响评价分类管理名录》,2017 年 9 月 1 日起施行;</p> <p>(7) 生态环境部令第 1 号《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 年 4 月 28 日起施行;</p> <p>(8) 环境保护部令 3 号,《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》(2017 年修订),2017 年 12 月 20 日起施行;</p> <p>(9) 环境保护部令 18 号,《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》,2011 年 5 月 1 日起施行;</p> <p>(10) 《国家危险废物名录(2016 年修订)》,环境保护部令第 39 号,2016 年 8 月 1 日起施行;</p> <p>(11) 环境保护部 国家卫生和计划生育委员会 公告 2017 年第 66 号,《关于发布射线装置分类办法的公告》,2017 年 12 月 5 日起施行;</p> <p>(12) 浙江省政府令第 364 号,《浙江省建设项目环境保护管理办法》(2018 年修订),2018 年 3 月 1 日实施;</p> <p>(13) 浙江省政府令第 289 号,《浙江省辐射环境管理办法》,2012 年 2 月 1 日起施行。</p>
------	---

<p style="text-align: center;">技术标准</p>	<p>(1) 《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 10.1-2016），国家环境保护部；</p> <p>(2) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）；</p> <p>(3) 《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》（GB/T14583-93）；</p> <p>(4) 《辐射环境监测技术规范》（HJ/T 61-2001）；</p> <p>(5) 《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）；</p> <p>(6) 《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）；</p> <p>(7) 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。</p>
<p style="text-align: center;">其它</p>	<p>(1) 《关于杭州沈氏节能科技股份有限公司年产 5 万台微通道换热器及 1 万套微环境系统扩建项目环境影响报告表审批意见的函》，见附件 1；</p> <p>(2) 《营业执照》，见附件 2；</p> <p>(3) 《委托书》，见附件 3；</p> <p>(4) 《告知书》，见附件 4；</p> <p>(5) 《检测报告》，见附件 5；</p> <p>(6) 《不动产权证》，见附件 6；</p> <p>(7) 专家意见及修改清单，见附件 7。</p>

表 5 保护目标与评价标准

评价范围

本项目污染为能量流污染，根据能量流的传播与距离相关的特性，结合《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 10.1—2016）的相关规定，确定以 X 射线探伤室周围 50m 作为评价范围。

保护目标

根据公司的厂区平面布置情况及厂区周围外环境关系，确定本项目的环境保护目标为探伤机辐射工作人员、厂区车间的其他非辐射工作人员和其他公众成员，本项目环境保护目标见表 5-1。

保护目标	类型	位置描述	方位	与探伤室 距离（m）	年剂量管理 约束值
本项目 辐射工作人员	职业 2 人	探伤操作室	北侧	0.3	5mSv/a
非本项目工作 人员、公众人员	公众 约 100 人	3#厂房	东侧、西侧	1~50	0.25mSv/a
		2#厂房	西侧	10~50	
		普林艾尔 电器公司	南侧	20~50	

评价标准

(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）

本标准适用于实践和干预中人员所受电离辐射照射的防护和实践中源的安全。

4.3.3 防护与安全的最优化

4.3.3.1 对于来自一项实践中的任一特定源的照射，应使防护与安全最优化，使得在考虑了经济和社会因素之后，个人受照剂量的大小、受照射的人数以及受照射的可能性均保持在可合理达到的尽量低水平；这种最优化应以该源所致个人剂量和潜在照射危险分别低于剂量约束和潜在照射危险约束为前提条件（治疗性医疗照射除外）。

B1 剂量限值（标准的附录 B）

第 B1.1.1.1 款，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：

a)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 作为辐射剂量约束值。

第 B1.2 款，公众照射

实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计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 作为辐射剂量约束值。

(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。

本标准适用于使用 500kV 以下的工业 X 射线探伤系统(以下简称 X 射线装置或探伤机)进行探伤的工作。

4.1 防护安全要求

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。

4.1.3 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

射线系统才能进行探伤作业。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。

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它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。

6 放射防护检测

6.2 X 射线探伤室的检测和检查

6.2.1.4 结果评价

X 射线探伤装置在额定工作条件下，探伤室周围辐射水平应符合 4.1.3 和 4.1.4 的要求。

6.2.2 探伤室的安全检查

对正在使用中的探伤室应检查探伤室防护门-机联锁装置，以及出束信号指示灯等安全措施，当同时使用多台探伤装置时，每台装置均应与防护门联锁。

(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 射线探伤室屏蔽要求。

本标准适用于 500kV 以下工业 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面均考虑有用线束屏蔽，不需要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 当可能存在泄漏和散射辐射的复合作用时，通常分别估算泄漏辐射和各项散射辐射，当它们的屏蔽厚度相差一个价值层厚度（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免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最大管电流设计屏蔽。

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。

（4）《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

本标准规定了氮氧化物无组织排放的限制浓度。

表 5-2 新污染源大气污染物排放限值（mg/m³）

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度（mg/m ³ ）
氮氧化物	周界外浓度最高点	0.12

表 6 环境质量和辐射现状

环境质量和辐射现状

6.1 辐射环境现状

(1) 检测目的

掌握杭州沈氏节能科技股份有限公司建设前 X 射线探伤室拟建址及其周围的辐射环境背景水平，为现状评价提供基础数据。

(2) 检测内容

根据污染因子分析，评价单位委托杭州旭辐检测技术有限公司于 2019 年 10 月 15 日对 X 射线探伤室拟建址及其周围进行了辐射环境背景水平的现场检测。

(3) 检测点位

按照《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》的要求，结合现场条件，对 X 射线探伤室拟建址及其周围进行布点检测。探伤室拟建址周围检测点位示意图详见图 6-1。

(4) 检测仪器与规范

检测仪器的参数与规范见表 6-1。

表 6-1 X- γ 辐射剂量当量率仪参数与规范

仪器名称	环境监测用 X、 γ 辐射空气比释动能率仪
仪器型号	JC5000
能量响应	48keV~3MeV $\leq\pm 30\%$ （相当于 ^{137}Cs ）
量程	1nGy/h~200 $\mu\text{Gy/h}$, 1nSv/h~200 $\mu\text{Sv/h}$
检定证书	上海市计量测试技术研究院 （检定证书编号：2019H21-20-1782071001 号） 有效期：2019 年 04 月 04 日-2020 年 04 月 03 日
监测规范	环境地表 γ 辐射剂量率测定规范 GB/T 14583-93

(5) 质量保证措施

- a、合理布设检测点位，保证各检测点位布设的科学性和可比性。
- b、检测方法采用国家有关部门颁布的标准，检测人员经考核并持有合格证书上岗。
- c、检测仪器每年定期经计量部门检定，检定合格后方可使用。
- d、由专业人员按操作规程操作仪器，并做好记录。

e、检测报告严格实行三级审核制度，经过校对、校核，最后由技术总负责人审定。

(6) 检测结果

本次评价的杭州沈氏节能科技股份有限公司 X 射线探伤室拟建址及其周围的辐射环境背景水平检测结果见表 6-2，检测报告见附件 5。

表 6-2 X 射线探伤室拟建址及其周围辐射环境背景检测结果*

检测点位号	点位描述	检测结果 (nGy/h)	
		平均值	标准差
Δ 1	探伤室拟建址东侧	126	2.83
Δ 2	探伤室拟建址南侧	123	6.96
Δ 3	探伤室拟建址西侧 (2#、3#厂房间地面)	126	7.52
Δ 4	探伤室拟建址北侧	133	6,54
Δ 5	3#厂房北侧厂区道路	129	5.35
Δ 6	3#厂房南侧围墙	133	12.40

*检测结果未扣除宇宙射线的响应；

由表 6-2 的检测结果表明，该公司 X 射线探伤室拟建址各检测点位的辐射剂量率在 0.11~0.14nGy/h 之间。根据《浙江省环境天然贯穿辐射水平调查报告》，可知杭州市室内的 γ 辐射剂量率在 80~194nGy/h 之间。可见，该拟建址的 γ 辐射本底水平未见异常。

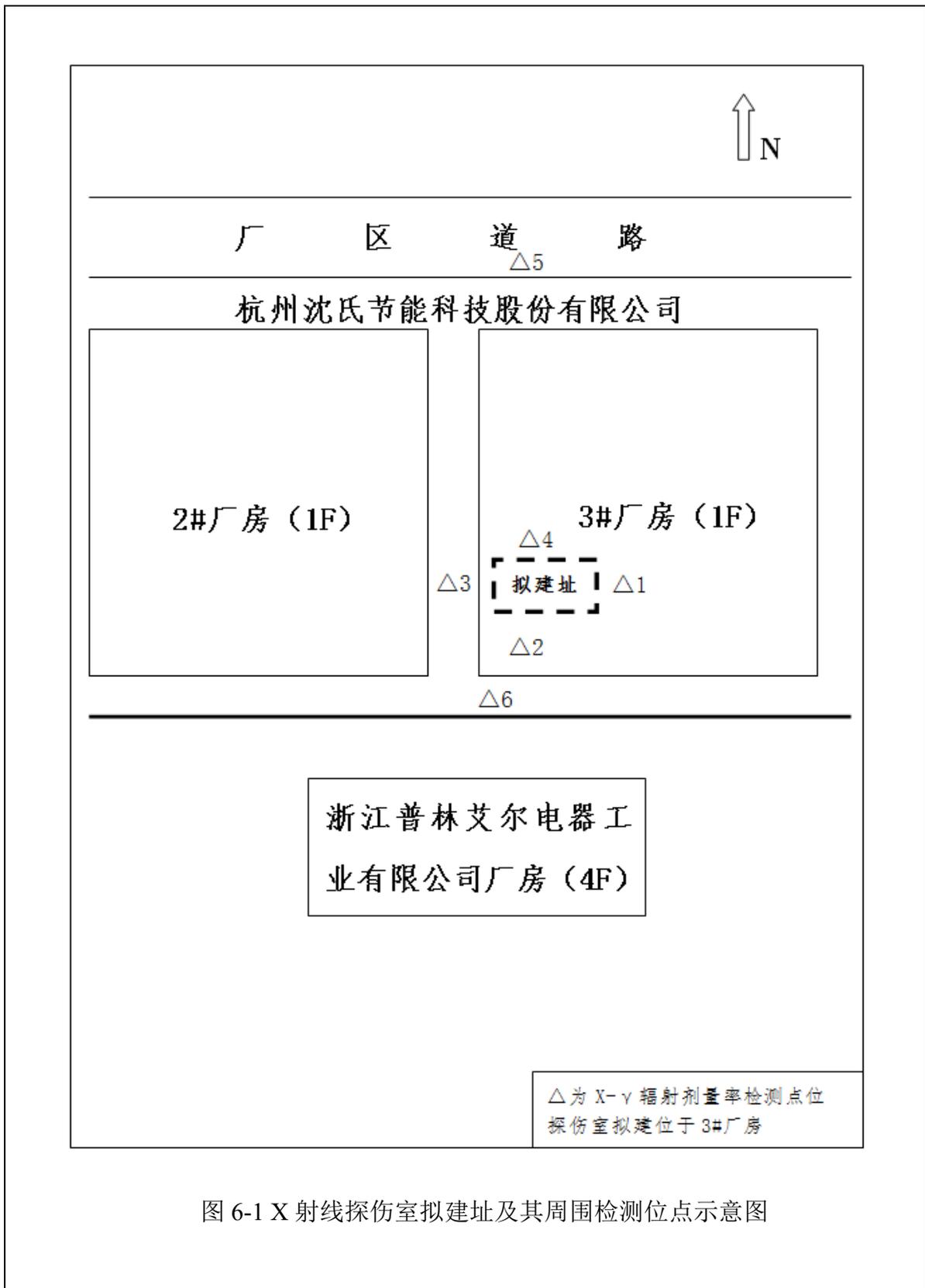


图 6-1 X 射线探伤室拟建址及其周围检测位点示意图

表 7 项目工程分析与源项

7.1 施工期工程分析

探伤室所在 3#厂房已取得建德市环境保护局的环评批复，故本环评对探伤室施工期污染源强仅进行简要分析，其施工期产生的污染物主要包括：

7.1.1 扬尘

施工过程中产生的扬尘，属于无组织排放，主要通过施工管理和采取洒水等措施来进行控制。

7.1.2 噪声

施工期噪声包括各类机械和运输车辆的噪声以及装修改造产生的噪声，由于施工范围小，工期较短，施工噪声对周围环境的影响较小。

7.1.3 废水

施工期产生的废水主要包括施工废水和施工人员的生活污水，施工废水和生活污水产量较小，可依托厂区已有污水处理设施收集处理。

7.1.4 固体废物

施工中产生的废弃物（如废材料、建筑垃圾等）以及施工人员产生的生活垃圾可依托当地垃圾收运系统收集处理。

7.2 工程设备和工艺分析

7.2.1 探伤机的特点及作业方式

该公司的 X 射线探伤机具有体积小、重量轻、自动化程度高等特点，曝光时间最长为 5min，为延长 X 射线探伤机使用寿命，探伤机按工作时间和休息时间以 1: 1 方式工作和休息，确保 X 线管充分冷却，防止过热。公司预计每周工作 6 天，每天开机探伤 2h。

探伤工件最大直径为 1000mm，最大长度为 1500mm，最大厚度为 40mm，年拍片数约 12000 张。

7.2.2 工作原理

X 射线探伤机是利用 X 射线对对象进行透射拍片的检测装置。通过 X 射线管产生的 X 射线对受检工件焊缝处所贴的 X 线感光片进行照射，当射线在穿过裂缝时其衰减明显减少，胶片接受的辐射增大，在显影后的胶片上产生一个较黑的图像显示裂缝、夹渣等缺陷所在的位置，X 射线探伤机就据此实现探伤目的。

X 射线探伤机主要由 X 射线管和高压电源组成。X 射线管由阴极和阳极组成。阴极通常是装在聚焦杯中的钨灯丝，阳极靶则根据应用的需要，由不同的材料制成各种形状，一般用高原子序数的难熔金属（如钨、铂、金、钼等）制成。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。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所突然阻挡从而产生 X 射线。典型的 X 射线管结构图见图 7-1。

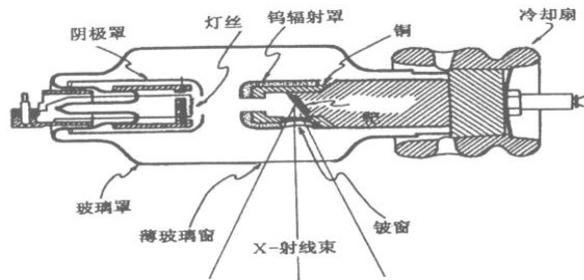
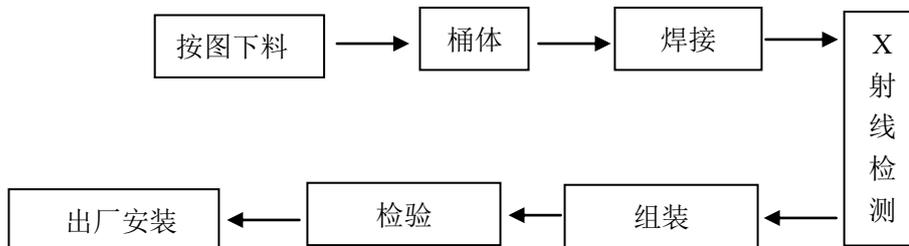


图 7-1 典型的 X 射线管结构图

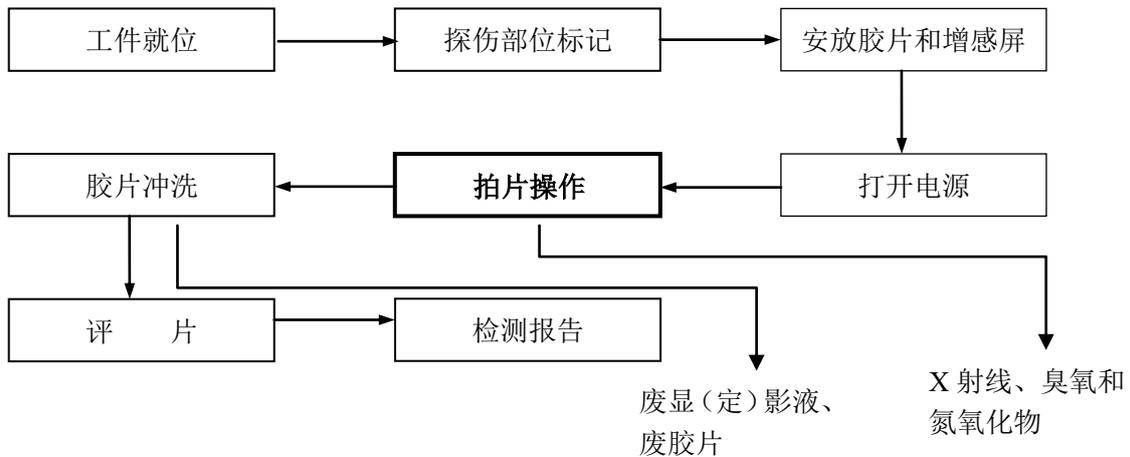
7.2.3 探伤过程

该公司射线探伤均在固定的探伤室内，探伤室与车间相通，将需要进行射线探伤的工件放置于小车，送入探伤室，设置适当位置，在工件待检部位布设 X 射线胶片并加以编号，检查无误，工作人员撤离探伤室，并将工件门和工作人员门关闭，然后根据探伤工件材质厚度、待检部位、检查性质、透照方式等因素调节相应管电压、管电流和曝光时间等，检查无误即进行曝光，当达到预定的照射时间后，关闭电源。待全部曝光摄片完成后，工作人员进入探伤室，打开工件门将探伤工件送出探伤室外，从探伤工件上取下已经曝光的 X 片，待暗室冲洗处理后给予评片，完成一次探伤。

7.2.4 生产工艺流程图



7.2.5 探伤工艺流程图及产污位置图



7.3 污染源项描述

7.3.1 X 射线

本项目探伤机为 II 类射线装置，由 X 射线探伤机的工作原理可知，X 射线是随机器的开、关而产生和消失。本项目使用的 X 射线探伤机只有在开机并处于出线状态时（曝光状态）才会发出 X 射线。因此，在开机曝光期间，X 射线成为污染环境的主要污染因子。

（1）正常工况

X 射线探伤机在停机时无射线产生。只有在工作过程中由于 X 射线的直射、反射及散射，可能对其附近的工作人员和周围的公众产生辐射影响，途径为 X 射线外照射。

X 射线探伤机曝光过程中，X 射线经过探伤室的相关辐射防护屏蔽后，X 射线基本被屏蔽在探伤室中，可能仍有一定的射线透射到探伤室外。

（2）事故工况

①辐射工作人员或公众还未全部撤出探伤室，外面人员启动探伤机进行探伤，造成有关人员被误照，引发辐射事故。

②安全联锁装置发生故障，探伤机工作时无关人员打开探伤室并误入，造成人员被照射，引发辐射事故。

事故工况下，由于 X 射线的直射、反射及散射，会对工作人员和公众产生辐射影响，途径为 X 射线外照射。

7.3.2 废气

该公司 X 射线探伤机工作时的最大管电压、最大管电流均为 300kV、5mA，X 射线探伤机在开机状态下，空气在 X 射线作用下分解产生少量的臭氧、氮氧化物等气体，经探伤室内地下 U 型排风孔引至厂房外侧 3m 高排气筒排放（探伤室通风换气次数不低于 3 次/h），臭氧量在环境中大概经 50 分钟自动分解，氮氧化物产额约为臭氧的 1/2，远低于无组织排放浓度限值，故其对大气环境影响较小。

7.3.3 废水、固体废物

X 射线探伤洗片后产生的废显（定）影液及胶片属于国家危险废物名录中感光材料废物 HW16，废物代码为 900-019-16，无放射性。

X 射线探伤机作业时不产生放射性废水及放射性固体废物。

表 8 辐射安全与防护

8.1 项目安全设施

8.1.1 X 射线探伤室概况

该公司拟建探伤室为一层建筑，其面积约 25m²，其中长 5.4m×宽 4.7m=25.38m²，探伤室高 3m；辅房面积约 12m²。

设计平面布置见图 8-1，各侧墙体、防护门的设置及屏蔽情况见表 8-1。

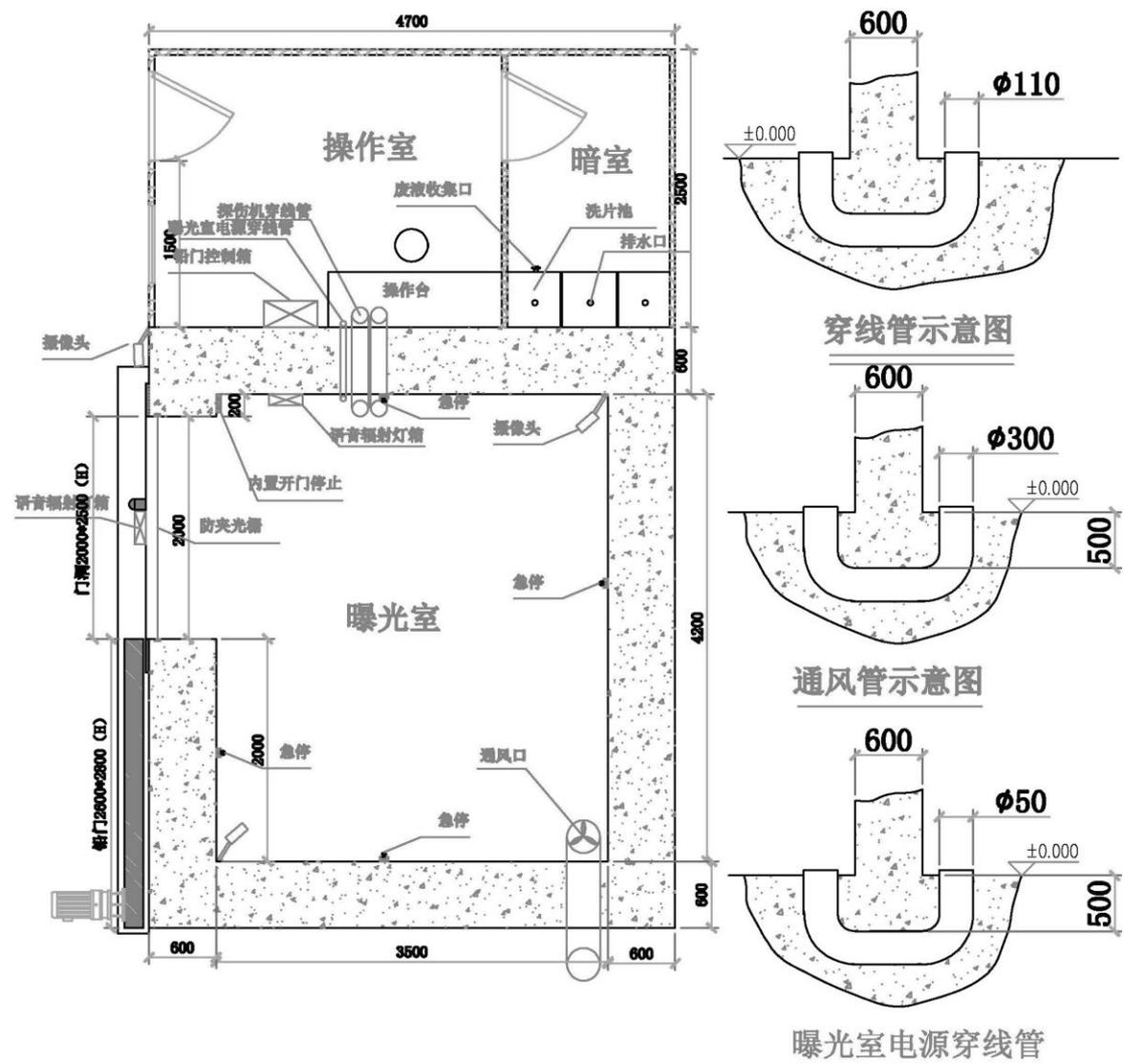


图 8-1 探伤室设计平面布置图

表 8-1 探伤室设计屏蔽情况一览表

项目	内容
各屏蔽墙厚	600mm 混凝土墙（密度为 2.35t/m ³ ）
天棚厚度	400mm 混凝土（密度为 2.35t/m ³ ）
工件门	框架钢结构制作工件门 2.8m×2.6m，钢板 6mm，敷设 23mm 厚铅板，门洞尺寸为 2.5m×2m（工件门与墙体的搭接为上下各 150mm，左右各 300mm，按照搭接长度须大于等于 10 倍间隙的原则，与墙体间隙应尽量小）
通风口	地埋式 U 型通风管，引至厂房外侧 3m 高排气筒排放
电缆沟设置	地埋式 U 型线管

8.1.2 污染防治措施

1、探伤室建成后，必须具备以下污染防治措施：

(1) 探伤室防护门与两边墙体有搭接，搭接的长度建议大于 10 倍的间隙，防止射线外泄。

(2) 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。

(3) 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它报警信号有明显区别。

(4) 探伤室须安装门-机联锁安全装置和灯光警示装置，只有在门关闭后 X 射线装置才能进行透照检查。

(5) 探伤室周围均须设置电离辐射警告标志，并用中文注明“当心电离辐射”，探伤室外 1m 处划黄色警戒线，告诫无关人员不得靠近。各项相关辐射环境管理制度应张贴于工作现场处。

(6) 探伤室内 X 射线机操作电缆设计为地埋式 U 型电缆孔。

(7) 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。

(8) 公司须制定制度，禁止将探伤机移出探伤室外作业。

(9) 每个辐射工作人员均须配备个人剂量计，工作场所配备射线剂量报警仪。

(10) 探伤室内应设置机械通风设施，每小时有效通风换气次数应不小于 3 次。

(11) 须建立探伤机的档案和台账，贮存、使用探伤机时及时进行登记、检查，做到帐物相符，并要求有专人负责保管。

2、危废暂存场所污染防治措施

(1) 产生的废显（定）影液、废胶片需设置独立的危废暂存场所，上锁并由专人负责，做到防盗；危废暂存间地面进行硬化，四周设置围堰或双重保护，做到防腐防渗。

(2) 贮存场所应设置警示标示，配备称重设备，危废的容器和包装物必须粘贴危废识别标志。

(3) 建立危险废物管理台账，定期委托资质的单位处置，严格执行转移联单制度。

8.2 三废的治理

本项目没有放射性三废产生。

(1) 探伤室设计有 U 型通风管，工作期间应保证探伤作业时开启通风管进行机械排风，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，降低室内臭氧和氮氧化物的浓度。

(2) 该公司每年拍片数大约为 12000 张，产生一定量的废显影液、定影液，并要求集中存放在有锁的存储室内，应对贮存容器双重保护，防止泄露，专人保管，并与有资质的单位签订废液回收协议，定期送交有资质的单位处理，建立台账。

表 9 环境影响分析

9.1 建设阶段对环境的影响

由于 X 射线探伤机只有在无损检测作业过程中才会产生辐射，其产生的射线是随机器的开、关而产生和消失的。在 X 射线探伤室建设过程中，X 射线探伤机未通电运行，故不会对周围环境造成电离辐射影响，也无放射性废气、废水及固体废弃物产生。

9.2 运行阶段对环境的影响

本项目通过理论计算的评价方法来预测运行期 X 射线探伤室建成投入使用后的辐射环境影响。

1) 计算公式及参数选取

本项目探伤室内长、宽分别为 4.2m 和 3.5m，X 射线探伤机位于离各侧墙体 1/3 的位置，考虑墙体的厚度，墙外 30cm 到焦点的最小距离和防护门外 30cm 到焦点的最小距离计算过程详见公式（1）-（5），其中顶棚外 30cm 距探伤机的距离以出束的最高点（距离地面 1.2m）计算。

东、西面墙外（主射方向）30cm 到焦点的最小距离：

$$d=3.5 \times \frac{1}{3} + 0.60 + 0.30 = 2.1\text{m} \dots\dots\dots (1)$$

南、北面墙外（主射方向）30cm 到焦点的最小距离：

$$d=4.5 \times \frac{1}{3} + 0.60 + 0.30 = 2.4\text{m} \dots\dots\dots (2)$$

工件门外 30cm 到焦点的最小距离：

$$d=3.5 \times \frac{1}{3} + 0.60 + 0.10 + 0.30 = 2.2\text{m} \dots\dots\dots (3)$$

顶棚墙外 30cm 到焦点的最小距

$$d= (3-1.2) + 0.4 + 0.30 = 2.5\text{m} \dots\dots\dots (4)$$

2) 屏蔽厚度估算

根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014），探伤室的典型屏蔽厚度表（见表 9-1、表 9-2）。本项目所使用最大机器 3005 型 X 射线探伤机，主射方向可以是四侧墙体，所以四侧墙体及工件门都按照表 9-1 屏蔽厚度进行计算，顶棚屏蔽厚度按表 9-2 散射所需屏蔽厚度进行计算。查表，使用内插法可计算得到

本项目探伤室所需屏蔽厚度，具体见表 9-3。

表 9-1 有用线束屏蔽所需厚度

屏蔽物质	管电压 (kV)	距靶点不同距离处的有用线束屏蔽所需厚度 (mm)						
		2m	3m	4m	6m	8m	10m	15m
铅	150	4.3	4.0	3.8	3.5	3.2	3.1	2.8
	200	6.5	6.0	5.7	5.2	4.9	4.7	4.2
	250	12	11	10.6	9.6	9.0	8.4	7.5
	300	23	21	20	18	17	16	14
	350	31	29	27	25	23.5	22	19.5
	400	39	37	34	32	30	28	25
混凝土	150	360	340	320	300	280	260	240
	200	450	420	400	370	350	330	300
	250	510	470	450	420	400	380	350
	300	570	540	510	480	450	430	400
	350	605	570	545	510	485	465	430
	400	640	600	580	540	520	500	460

注：表中铅的密度为 11.5t/m^3 ，混凝土的密度为 2.35t/m^3 。

表 9-2 散射辐射屏蔽所需厚度

屏蔽物质	管电压 (kV)	距靶点不同距离处的 90°散射辐射屏蔽所需厚度 (mm)						
		2m	3m	4m	6m	8m	10m	15m
铅	150	3.8	3.5	3.2	2.9	2.6	2.5	2.1
	200	4.1	3.7	3.5	3.2	3.0	2.7	2.4
	250	5.6	5.1	4.8	4.3	3.9	3.6	3.2
	300	5.8	5.3	4.9	4.4	4.1	3.8	3.3
	350	8.9	8.15	7.6	6.85	6.35	5.9	5.15
	400	12.0	11.0	10.3	9.3	8.6	8.0	7.0
混凝土	150	280	250	240	210	200	180	160
	200	300	270	260	230	210	200	180
	250	350	320	290	260	240	220	190

	300	360	330	300	270	250	240	200
	350	370	335	310	280	260	245	210
	400	380	340	320	290	270	250	220

注：表中铅的密度为 11.5t/m³，混凝土的密度为 2.35t/m³。

由表 9-3 可知，该探伤室各屏蔽体的设计均符合要求。

表 9-3 探伤室屏蔽符合情况一览表

项目	防护类型	设计屏蔽水平	理论估算值	是否符合
东、西面防护墙	透射	600mm 混凝土	567mm 混凝土	符合
南、北面防护墙	透射	600mm 混凝土	558mm 混凝土	符合
工件门	透射	23mm 铅板+6mm 钢板	22.8mm 铅当量的铅板	符合
顶棚	散射	400mm 的混凝土	345mm 混凝土	符合

3) 受照剂量分析

(1) 职业照射

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 射线产生的外照射人均年有效剂量当量按下列公式计算:

$$H_{Er} = D_r \times t \times 0.7 \times 10^{-6} (mSv/a) \dots\dots\dots (6)$$

其中: H_{Er} : X 射线外照射人均年有效剂量当量, mSv/a;

D_r : X 射线空气吸收剂量率, nGy/h。

t : X 射线照射时间, h/a;

0.7: 剂量换算系数, Sv/Gy。

建设单位预计探伤机每天工作 2h, 每周工作 6 天, 按年 50 周计算, 开机工作时间: $2 \times 6 \times 50 = 600h$, 操作室位于机房北侧, 防护墙为 600mm 混凝土, 比理论计算值高出 42mm, 约为 1.4 个半值层 (查 GBZ/T250-2014 附录 B, 300kV 的半值层: 铅: 5.7mm, 混凝土: 100mm; 半值层 HVL: 铅: 1.7mm, 混凝土: 30mm)。

故通过公式可计算本项目所致辐射工作人员的年最大附加有效剂量约为 0.40mSv (该最大剂量包含使用 XXQ-3005 型和 XXH-3005 型 X 射线探伤机时所受剂量), 符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准 (GB18871-2002) 中相应“辐射剂量约束值”的要求, 符合本次评价职业照射辐射剂量约束值要求 (5mSv)。

(2) 公众照射

本项目设计屏蔽水平优于理论估算值，考虑到探伤期间周围内其他工作人员基本不靠近探伤室，公众成员一般不会进入厂区，综合距离因素、探伤机 X 射线的使用因子和周围人员的居留因子，其他工作人员受到额外的辐射照射约为 0.10mSv，公众人员不会受到额外的辐射照射，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中相应“辐射剂量约束值”的要求，符合本次评价公众照射辐射剂量约束值（0.25mSv）要求。

4) 本项目辐射环境影响预测分析

综上所述，本项目实施后，该本项目辐射工作人员年附加有效剂量当量约为 0.40mSv，其他工作人员受到额外的辐射照射约为 0.10mSv，公众人员不会受到额外的辐射照射，均符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中的关于“辐射剂量约束值”的要求，亦符合本次评价辐射剂量约束值要求（职业辐射剂量约束值 5mSv，公众辐射剂量约束值 0.25mSv）。

9.3 臭氧及氮氧化物环境影响分析

根据设计方案，本项目拟在探伤室房外侧设置机械排风装置，排风扇外置铅防护罩。设计风量 500m³/h，探伤室内部体积为 45m³，每小时通风换气次数不小于 3 次，每次 0.2h。建设单位每次开机探伤时间最多为 5min，因此探伤室内产生的臭氧量也非常有限，很快通过排风扇排至探伤室外，在环境中大概经 50 分钟自动分解。

(1) 臭氧产额

参考（中华放射医学与防护杂志 VoL14, 2, P101~P103, 1994），依照下式计算 X 射线束所致臭氧的产额：

①有用线束的臭氧产额

$$P= 2.43 D_0 (1- \cos\theta) RG \dots\dots\dots (9-1)$$

式中：

P 为臭氧产额，mg/h；

D₀ 为辐射有用束在距靶 1m 处的输出量，参考 ICRP Report No.33 报告，D₀ = 0.13 Gy/min；

R 为靶到屏蔽物（墙）的距离，m，本项目 R_{max}=2.5m；

G 为空气吸收 100eV 辐射能量产生的臭氧分子数（G=10）；

θ 为有用束的半张角，本项目 $\theta=22.5^\circ$ 。

经计算，本项目有用 X 射束的臭氧产额为 0.60mg/h。

②泄漏辐射的臭氧产额

将泄漏辐射看为 4π 方向均匀分布的点源（包括有用束区限定的空间区），并考虑机房壁的散射线使室内的臭氧产额增加 10%，臭氧的产额 P（mg/h）为：

$$P=3.32\times 10^{-3} D_0 GV^{1/3} \dots\dots\dots (9-2)$$

式中：

V 为探伤室的体积， m^3 ，本项目 $V=45m^3$ ；其余符号同（9-1）。

经计算，本项目泄漏辐射的臭氧产额为 0.01mg/h。

故探伤室内臭氧总产额为 0.60 mg/h +0.01mg/h=0.61mg/h。

（2）臭氧浓度

设：臭氧的有效分解时间为 t_d （常取为 0.83h），机房通风换气周期为 3 次/h，平均每次换气需通风 t_v 小时（h）。机房最高饱和臭氧浓度（mg/h）为：

$$Q=\frac{P}{V}\times T \dots\dots\dots (9-3)$$

式中：

V 为探伤室的体积， m^3 ；

T 为臭氧的有效清除时间， $T=t_v\times t_d / (t_v+t_d)$ ，h。

正常通风时探伤室的换气次数达到 3 次/h，设 $t_v =0.2h/次$ ，则有效清除时间 $T=0.16h$ 。 $V=45m^3$ 时， $Q=2.2\times 10^{-3}mg/m^3$ ，此值远低于《工作场所中有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》（GBZ2.1-2007）中规定的臭氧的最高允许浓度 $0.3mg/m^3$ 的限值要求。探伤室内臭氧通过排风系统排出后会在 50 分钟内自动分解，因此臭氧对周围大气环境的影响是可以接受的。

（3）氮氧化物分析

在多种氮氧化物中，以 NO_2 为主，其产额约为臭氧的一半，故工本项目产生的 NO_2 室内浓度也能满足《工作场所中有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》（GBZ2.1-2007）中规定的 NO_2 最高允许浓度 $5mg/m^3$ 的限值要求。氮氧化物通过排风系统排放，排放浓度远低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中规定的氮氧化物无组织排放浓度 $0.12mg/m^3$ 的限值要求。因此，氮氧化物对大气

环境影响是可以接受的。

9.4 探伤室屏蔽能力符合性分析

依据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）、《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）的规定，结合该公司拟建探伤室初步设计数据及上述辐射环境影响预测分析结果，对该公司拟建探伤室的辐射屏蔽能力符合性进行如下分析：

（1）设计中，该探伤室的设置已充分考虑周围的放射安全，且探伤室与操作室分开；探伤室工件出入门防护性能（工件门为 6mm 钢板+23mm 厚的铅板）、各侧墙的防护性能、顶棚的防护性能结合理论计算结果可知，其已能满足辐射防护。

（2）由辐射环境影响预测分析可知，辐射工作人员和公众成员所受辐射照射能符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中关于“辐射剂量约束值”的要求。

（3）该公司使用的探伤机开机产生的 X 射线使空气电离产生一定量的臭氧和氮氧化物，探伤室利用机械排风(排风量不小于 500m³/h)，并接排风管排至厂房外，不会对工作人员和公众成员产生影响。

因此，该公司拟建 X 射线探伤室屏蔽能力能达到管电压不大于 300kV、管电流不大于 5mA 的探伤机正常工作时的辐射防护要求。

6)三废治理

本项目切片、洗片、评片过程中会产生废胶片和废显（定）液要求集中存放，须送交有资质的单位处理。X 射线探伤过程中会产生少量的臭氧和氮氧化物，探伤室西面设有地下 U 型通风口，装有排风扇排放至周围大气中，其中臭氧一般在 30 分钟后自动分解为氧气，故对辐射工作人员及公众成员不会产生大的影响。

9.5 事故影响分析

该公司使用的射线装置属 II 类射线装置，可能发生的事故工况主要有以下几种情况：

1.X 射线探伤机在对工件进行探伤的工况下，门-机联锁失效，致使铅防护门未完全关闭，X 射线泄漏到探伤室外面，给周围活动的人员造成不必要的照射；或工作人员误入探伤室，使其受到额外的照射。

2.人为故意引起的辐射照射。

为了杜绝事故发生，该公司必须进行门机连锁装置的定期检查，严格按照操作规程进行作业，确保安全。

发生辐射事故时，现场操作人员或工作人员首先须立即切断电源，同时事故单位应当立即启动本单位的辐射事故应急方案，采取必要的防范措施，并在 2 小时内填写《辐射事故初始报告表》。对于发生的误照射事故，应首先向当地环境保护部门报告，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。如发生射线装置被盗的事故，则还须向公安部门报告。

表 10 辐射安全管理

10.1 辐射安全与环境保护管理机构的设置

该公司 X 射线机室内探伤项目正处于环评阶段, 尚未制定系统的辐射环境管理规章制度。按照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》及环境保护主管部门的要求, 该公司必须成立辐射防护管理机构, 制订辐射环境管理规章制度, 并在取得相应的《辐射安全许可证》后射线装置方可正式使用。具体如下:

该公司必须制定《放射防护安全管理机构及职责》。内容包括:

①该公司应确定本单位辐射工作安全责任人, 设置以行政主管领导为组长的辐射防护领导机构, 并指定专人负责射线装置运行时的安全和防护工作。

②辐射防护领导机构应规定各成员的职责, 做到分工明确、职责分明。

③辐射防护领导机构应加强监督管理, 切实保证各项规章制度的实施。

10.2 安全管理规章制度

(1) 该公司必须制定《安全防护管理工作制度》。内容应包括:

a. 该公司须按法律法规要求, 尽快向生态环境局申请办理《辐射安全许可证》, 领取许可证且办理登记手续后方可从事许可范围内的放射工作, 需改变许可登记内容或终止放射工作时, 必须按规范向审批部门办理变更或注销手续。

b. 该公司在从事辐射操作前, 须制订《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》、《辐射工作安全责任书》等规章制度; 同时该公司须组织辐射工作人员进行上岗培训和辐射安全防护知识的培训, 并进行个人剂量检测和职业健康检查。

(2) 该公司必须制定《操作规程》。

a. 凡涉及对射线装置进行的操作, 都有应有明确的操作规程(包括开机检查、门机连锁检查等一系列工作), 操作人员必须按操作规程进行操作。

b. 操作人员必须熟悉探伤机的性能和使用方法, 并做好相应的个人防护, 操作规程应张贴在操作人员可看到的显眼位置, 防止误操作。

(3) 该公司必须制定《岗位职责》。

该公司必须制定辐射安全管理人员职责、拍片操作人员职责和暗室处理人员职责。

(4) 该公司必须制定《辐射防护和安全保卫制度》。

a. 射线装置的使用场所，应有门—机联锁安全装置、开机工作警示灯，电离辐射警示标志及中文警示说明等防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施。

b. 建立射线装置的档案和台账，贮存、使用射线装置时及时进行登记、检查，做到帐物相符。

c. 操作人员在进入探伤室前应携带 X 射线个人剂量率仪，避免电气异常情况下的误照射，减少辐射安全事故发生带来的影响。

(5) 该公司必须制定《设备检修维护制度》

对可能引起操作失灵的关键零配件及时进行更换。设备检修时禁止开启探伤机，待检修完毕，开启探伤机试探伤，确认检修完成。

(6) 该单位必须制定《射线装置使用登记制度》，内容包括：

a. 建设单位建立射线装置技术档案，用制表形式表明 X 射线探伤机的技术档案参数，同时保存射线装置说明书；

b. 建设单位建立管理制度，使用射线装置时及时进行登记、检查；

c. 建设单位经常督促射线装置使用人员填写使用记录，并且不定期进行检查；

d. 建设单位对每次生态环境部门的监督检查、检测均登记在册，做好生态环境部门环评报告（包括批复）、检测报告等技术档案的归档工作；

e. 建设单位做好辐射安全许可证、个人剂量检测报告及体检报告的存档工作。

(7) 该单位必须制定《人员培训计划》，内容包括：

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，取得上岗证书后方能从事辐射工作，并每四年制定一次培训计划。

(8) 该公司须制定《自行检查和年度评估制度》安全和防护状况年度评估报告应当包括下列内容：

a. 辐射安全和防护设施的运行与维护情况；

b. 辐射安全和防护制度及措施的制定与落实情况；

c. 辐射工作人员变动及接受辐射安全和防护知识教育培训

（以下简称“辐射安全培训”）情况；

d. 场所辐射环境检测和个人剂量检测情况及检测资料；

- e. 辐射事故及应急回应情况；
- f. 核技术利用项目新建、改建、扩建情况；
- g. 存在的安全隐患及其整改情况；
- h. 其它有关法律、法规规定的落实情况。

年度评估发现安全隐患的，应当立即整改。

定期对探伤室的安全装置和防护措施、设施的安全防护效果进行检查，核实各项管理制度的执行情况，对发现的安全隐患，必须立即进行整改，避免事故的发生。

如每天进行门-机联锁安全装置、工作指示灯和电离辐射标志检查，每月核实规章制度执行情况，每季度进行个人剂量档案归档及检查，每年进行身体健康档案归档及检查等。

该公司应当编写 X 射线探伤机使用的安全和防护状况年度评估报告，其中年度评估报告需包括每年的常规检测报告，于每年 1 月 31 日前向发证机关提交上一年度的评估报告，接受行政机关的监督检查。

10.3 辐射检测

一、该公司须定期（每年一次）请有资质的单位对 X 射线探伤室周围环境进行辐射环境检测，建立检测技术档案。检测资料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、电缆沟、排风管道以及周围评价范围内等。

（3）检测项目：X 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。

二、个人剂量监测所有辐射工作人员均须配备个人剂量计，个人剂量计每 3 个月到有资质的单位检测一次，并建立个人剂量，加强档案管理，个人剂量档案应保存至辐射工作人员年满 75 周岁或停止辐射工作满 30 年。

10.4 辐射事故应急

为有效预防和及时控制突发放射性事故，规范放射工作防护管理和突发放射性事故的应急处置工作，提高应对辐射事故的能力，切实保障工作人员及公众的生命安全，根据《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）、其它有关法律、法规的规定和职能管理部门要求，企业必须结合自身实际，建立《辐

射事故应急预案》。

对突发放射性事故，企业应坚持以预防为主、防治结合、严格管理、安全第一的方针，建立和加强相应的监测、应急制度，做到及时发现、及时报告、快速反应、及时控制。同时要不断完善应急反应机制，增强应急处理能力，实现应急工作的科学化、规范化。

（一）组织机构及职责

①由辐射防护领导机构全面负责辐射事故的应急处理，保障事故处理的有效性、快捷性。

②由总经理或行政主管领导担任总指挥。其职责：听取事故情况汇报，并组织放射防护安全管理领导小组会议，制定处理方案，并及时向生态环境局、卫生部门和公安部门报告。

③辐射防护领导机构其它成员在总指挥的统一领导下，开展事故现场救援、调查处理和善后处理工作。

（二）应急处置程序

①发生放射性事故时，现场工作人员应立即采取切断射线装置电源、并报告公司领导。

②公司领导接到报告必须立即赶往现场，并采取封闭现场等有效措施，防止事故的进一步扩大和蔓延，2小时内填写辐射事故初始报告表，明确事故类型（丢失、被盗、误照射等），并根据事故类型及时（两小时内）向当地生态环境局、卫生、公安等职能部门报告。

③生态环境局接到事故报告后立即赶赴现场，进行处理，企业应积极配合，做好相关工作。

④事故发生后，企业应认真配合生态环境局进行调查。

（三）还需包括辐射事故调查、报告和处理程序及人员和联系方式。

10.5 安全培训及健康管理

（1）该公司须组织所有从事辐射操作的工作人员参加有资质单位的辐射安全和防护知识培训，经考核合格并取得相应资格上岗证后才能上岗。取得辐射安全培训合格证书的人员，应当每四年接受一次复训。辐射安全复训包括新颁布的相关法律、法规和辐射安全与防护专业标准、技术规范，以及辐射事故案例分析与经验回馈等

内容。不参加再培训的人员或者复训考核不合格的人员，其辐射安全培训合格证书自动失效。

(2) 所有辐射工作人员均须配备个人剂量计，个人剂量计每 3 个月到有资质的单位监测一次，并建立个人剂量档案，加强档案管理，个人剂量档案应保存至辐射工作人员年满 75 周岁或停止辐射工作满 30 年。

(3) 该公司须组织辐射工作人员到有资质的医院进行上岗前体检，并至少每两年进行身体健康检查，建立个人健康档案。在本公司从事过辐射工作的人员在离开该工作岗位时也要进行放射性职业健康体检。

表 11 公告

为使该公司及周围公众了解本项目的建设情况及对环境的影响，建设单位就本项目的环境影响于 2019 年 10 月 15 日在该公司公告栏张贴了辐射环境影响评价告知书（见图 11-1），内容主要包括工程概况、环境影响及初步评价结论；意见回馈方式主要为电话，时间为 10 个工作日（见附件 4）。

公告期间没有收到任何回馈情况和异议。



图 11-1 现场公告照片

表 12 从事辐射活动能力要求

杭州沈氏节能科技股份有限公司的 X 射线探伤机建设项目为新建项目,依据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》第十六条之规定,该公司从事辐射活动应具备相应的条件,具体如下:

(1) 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。

(2) 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。

(3) 射线装置使用场所有防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施(门-机联锁安全装置、开机工作警示灯,电离辐射警示标志及中文警示说明等)。

(4) 配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和检测仪器,包括个人剂量计、X 射线个人剂量率仪等仪器。

(5) 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、人员培训计划、检测方案等。

(6) 有完善的,可操作的辐射事故应急方案。

表 13 结论

13.1 实践的正当性

杭州沈氏节能科技股份有限公司建造 X 射线探伤室，配备 X 射线探伤机的目的是为了实现对工件的无损检测，提高产品的质量与生产安全，其探伤机运行所至辐射工作人员和周围公众成员的剂量符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中关于“辐射剂量约束值”的要求。因而，只要按规范操作，该公司使用探伤机是符合辐射防护“正当实践”原则。因此，该项目使用探伤机的目的是正当可行的。

13.2 选址合理合法性分析

公司东侧为空地，隔空地 45m 处为杭新景高速，南侧为浙江普林艾尔电器工业有限公司，西侧为山坡，北侧为空地，本项目 50m 评价范围内无民房住宅等环境敏感目标。因此，本项目的选址是可行的。

本项目探伤室位于公司厂房内部，项目的建设选址不影响功能区划、城乡规划及土地利用规划，符合环境功能区划、城乡及土地利用总体规划，符合环境保护管理的要求。

13.3 辐射防护屏蔽能力分析

探伤室工件门有 23mm 铅板做防护，四周防护墙为 600mm 混凝土，顶棚为 400mm 混凝土，不设工作人员出入口，其探伤室设计屏蔽能力能符合《工业 X 射线探伤放射防护要求》GBZ117-2015 的要求。

13.4 主要污染因子和辐射环境影响评价

本项目的污染因子为 X 射线，另外探伤过程中产生一定量的臭氧和氮氧化物，洗片过程中产生一定量的废显（定）影液及胶片。

该公司通过墙体、天棚及防护门来屏蔽 X 射线。根据理论计算结果，探伤室屏蔽设计符合《工业 X 射线探伤放射防护要求》GBZ117-2015 的要求，该公司从事辐射操作的工作人员和公众成员所受到的辐射照射，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中关于“剂量管理限值”的要求。

产生一定量的废显影液、定影液，并要求集中存放在有锁的存储室内，应对贮存容器双重保护，防止泄露，专人保管，并与有资质的单位签订废液回收协议，定期送交有资质的单位处理，建立台账。

13.5 污染防治措施

探伤室建成后，必须具备以下污染防治措施：

(1) 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。

(2) 探伤室应安装门-机联锁装置和灯光警示装置，只有在门关闭后 X 射线装置才能进行探伤作业。

(3) 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它报警信号有明显区别。

(4) 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。

(5) 探伤室门上应设置电离辐射警告标志和中文警示说明。

(6) 探伤室内应设置紧急停机按钮，并明显标识。

(7) 探伤室内应设置机械通风设施，每小时有效通风换气次数应不小于 3 次。

(8) 探伤室门外 1m 处应划黄色警戒线，告诫无关人员不得靠近。

(9) 探伤室内 X 射线机操作电缆设计为 U 型电缆孔。

(10) 各项相关辐射环境管理规章制度应张贴于工作现场处。

(11) 辐射工作人员均须配备个人剂量计，工作场所配备射线剂量报警仪。

(12) 该公司每年拍片数大约为 12000 张，产生一定量的废显影液、定影液及废胶片，废显影液、定影液及废胶片要求集中存放在有锁的、独立的废液存储室的废液桶内，由专人保管，并建立台账。同时，须与有资质的单位签订废液回收协议，并定期送交有资质的单位处理。

13.6 辐射环境管理制度

该公司在从事辐射操作前，必须制订《放射防护安全管理机构及职责》、《安全防护管理工作制度》、《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》、《设备检修维护制度》、《人员培训计划》、《辐射事故应急预案》等规章制度。

13.7 安全培训及健康管理

辐射工作人员须经培训考核合格并取得相应资格上岗证后才能上岗，并须佩戴个人剂量计，每 3 个月检测一次，建立个人剂量档案。辐射工作人员上岗前须进行体检，并至少每两年进行身体健康检查，建立个人健康档案。在本公司从事过辐射工作的人员在离开该工作岗位时也要进行放射性职业健康体检。

13.8 结论

杭州沈氏节能科技股份有限公司新建 1 间 X 射线探伤室，并配备 1 台 XXH-3005 型、1 台 XXQ-3005 型 X 射线探伤机，在落实本评价报告表所提出的各项污染防治措施和辐射环境管理计划后，该公司将具备其所从事的辐射活动的技术能力和辐射安全防护措施，其 X 射线探伤机在探伤室内运行时对周围环境的影响能符合环境保护的要求，故从环境保护角度论证，该公司 X 射线机室内探伤项目建设是可行的。

下一级生态环境局预审意见：

经办人

公章

年 月 日

审批意见：

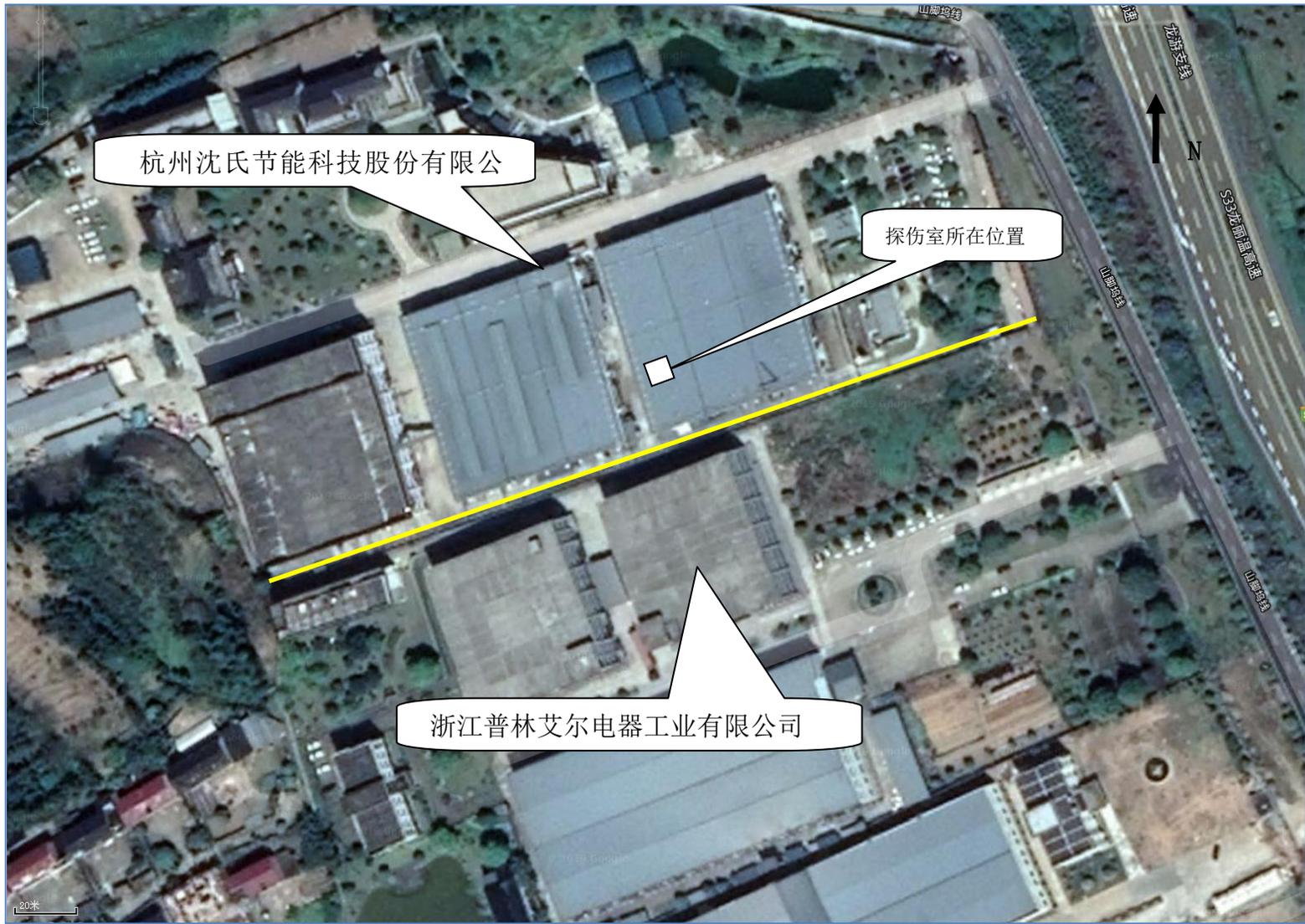
经办人

公章

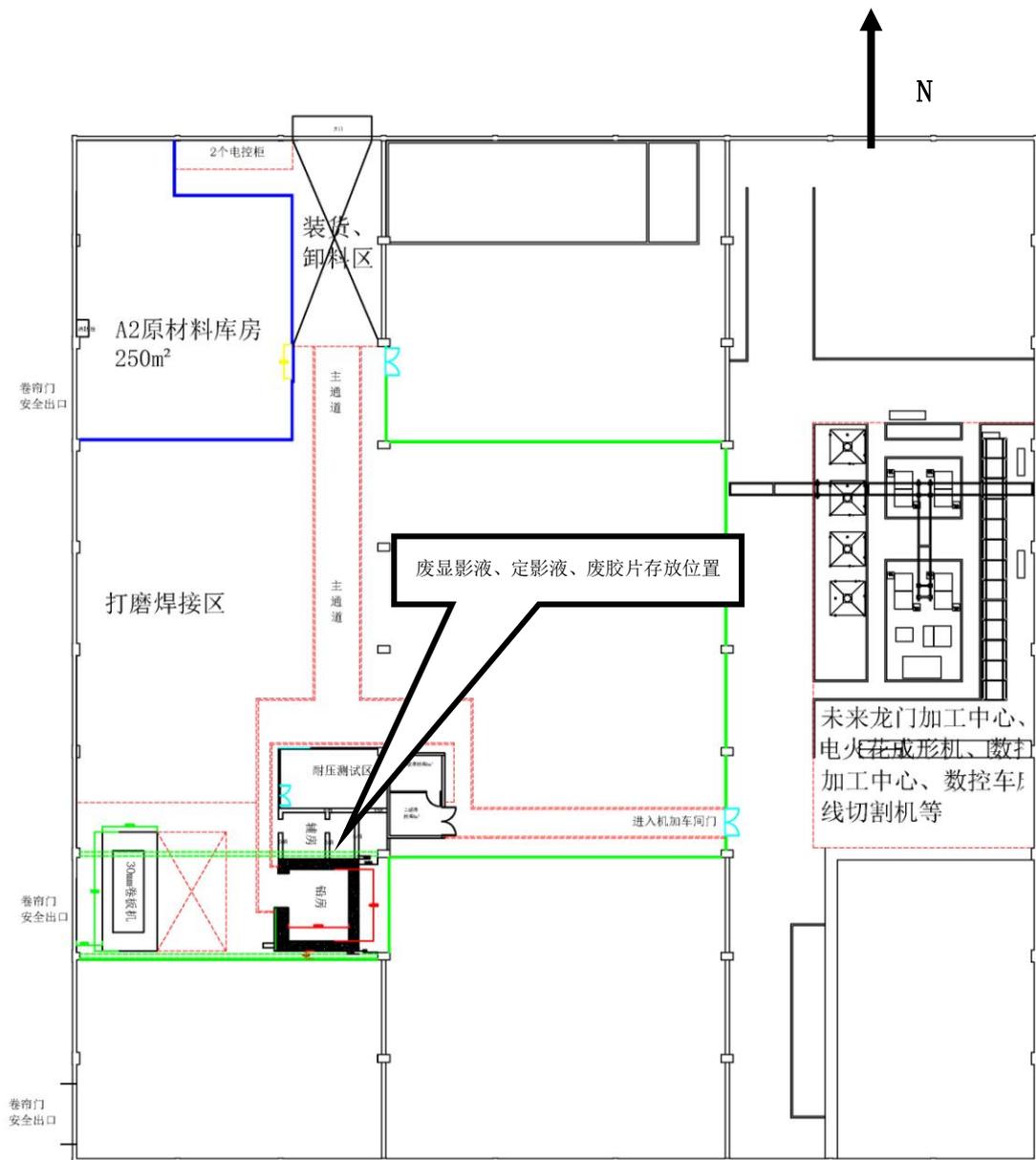
年 月 日



附图1 公司地理位置示意图



附图2 公司周围环境概况图



附图 3 公司 3# 厂房总平面布置图

建德市环境保护局

建环许批[2014]B307号

关于杭州沈氏节能科技股份有限公司

年产 5 万台微通道换热器及 1 万套微环境系统扩建项目

环境影响报告表审批意见的函

杭州沈氏节能科技股份有限公司：

你公司报送，由煤科集团杭州环保研究院有限公司编制的《杭州沈氏节能科技股份有限公司年产 5 万台微通道换热器及 1 万套微环境系统环境影响报告表》收悉，经我局审查，意见如下：

1、同意项目在建德市航头镇工业功能区大店口区块（现有厂区内）实施，企业原名“杭州沈氏换热器有限公司”，目前已建设完成 60 万台/年换热器、40 万台/年节能高效管式换热器生产线，配套 0.5t/h 燃煤锅炉。均通过我局审批和验收，获得排污许可证。本次扩建项目新增 5 万台/年微通道换热器及 1 万套/年微环境系统生产线，该项目总投资 1706.08 万元，建筑面积 6000m²。主要生产设备有：QL-P400 激光焊接机 1 台、微通道换热器加工中心 1 套、铜管折弯机 1 台、微环境系统生成流水线 1 条等。环境影响报告表中提出的污染控制措施总体可行，可作为项目建设和环境保护管理的指导性文件。

2、厂区实现清污分流、雨污分流。员工生活污水须经处理达到《污水

综合排放标准》(GB8978-1996)一级排放标准后排放。远期待污水处理厂投入运行后,废水经处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准后排入污水管网,纳入污水处理厂;

3、按照清洁生产的要求组织生产,采取有效措施防治生产过程中产生的废气污染,废气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB8978-1996)二级标准。食堂油烟废气须经油烟净化装置处理达《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)标准中规定相关标准限值,引至高空排放;

4、优化总平面设计,合理布置高噪声设备用房位置,选用低噪声设备,采取隔声、减震等措施,加强设备维护,使设备处于良好运行状态,确保边界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类区标准。

5、减量化、资源化、无害化处理固体废物,加强对有用物资的回收;生活垃圾由环卫部门统一处理,不得产生二次污染。

6、根据《浙江省大气污染防治行动计划》中关于2015年底前,杭州、宁波、湖州、嘉兴、绍兴等市淘汰10t/h以下的燃煤锅炉的要求,企业须提前准备将现有的0.5t/h燃煤锅炉替换为清洁能源;

7、项目严格执行环保“三同时”制度,与项目相配套的各项污染防治措施须经我局验收合格后方可投入生产。

建德市环境保护局

二〇一四年十二月九日

附件2



营业执照

(副本)

统一社会信用代码 91330100773597785E (1/1)

名称 杭州沈氏节能科技股份有限公司
类型 股份有限公司(非上市)
住所 浙江省杭州市建德市航头镇工业功能区大店口区块
法定代表人 沈卫立
注册资本 叁仟捌佰捌拾伍万元整
成立日期 2005年07月04日
营业期限 2005年07月04日至长期
经营范围 生产：换热器、微环境系统、微连续反应节能装置；服务：节能产品的技术开发、技术咨询、技术转让，换热器、微环境系统、微连续反应节能装置的研究开发；销售：换热器，微环境系统、微连续反应节能装置；货物进出口。（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年07月13日

企业应当于每年1月1日至6月30日通过浙江省企业信用信息公示系统报送上一年度年度报告

<http://gsxt.zjaic.gov.cn/>

企业信用信息公示系统网址：

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

附件3

委 托 书

浙江联强环境工程技术有限公司：

因生产发展需要及提高产品质量的要求，我公司核定5年内使用射线探伤机的规模为配置2台X射线探伤机，并建造单独的1间探伤室用于室内探伤，根据国家环保法规的相关要求，该项目需做辐射环境影响评价，特此委托对此项目进行辐射环境影响评价。

杭州沈氏节能科技股份有限公司

2019年10月10日



附件4

X 射线探伤室建设项目 辐射环境影响评价告知书

为满足公司产品质量控制的需要，我公司拟新建一个探伤室并配置 2 台 X 射线探伤机。根据国家有关规定，我单位已委托浙江联强环境工程技术有限公司承担该项目的辐射环境影响评价工作。经现场监测与评价，该建设项目对辐射工作人员所受的附加年有效剂量当量低于剂量管理限值（5mSv），公众成员不会受到额外的辐射照射，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求。

如公众想进一步了解该建设项目的环境保护情况，可向建设单位、当地环保局或受委托的环境影响评价单位咨询。

建设单位名称：杭州沈氏节能科技股份有限公司

联系人：何工 联系电话：0571-64510915

当地环保部门：建德市环保局

联系人：黄工 联系电话：0571-64722884

环评单位名称：浙江联强环境工程技术有限公司

联系人：郁工 联系电话：0571-64111778

杭州沈氏节能科技股份有限公司（盖章）

2019年10月15日



附件5



报告编号: HZXFHJ191772

杭州旭辐检测技术有限公司

检测报告

项目名称 环境地表辐射剂量率检测
委托单位 浙江联强环境工程技术有限公司
检测类别 委托检测
检测项目 X-γ 辐射剂量率
编制日期 2019年10月20日

(加盖检测报告专用章)



说 明

1. 报告无本公司检测报告专用章、骑缝章及  章无效。
2. 本报告无编制人、审核人、签发人签名无效；
3. 复制报告未重新加盖本公司检测报告专用章及骑缝章无效。
4. 报告涂改无效。
5. 对不可复现的检测项目，结果仅对检测当时所代表的时间和空间负责。

公司名称：杭州旭辐检测技术有限公司

公司地址：杭州市下城区华西路 299、301 号 4 幢 305 室

电话：0571-85815015

传真：0571-85383753

电子邮件：hzxfhb@126.com

邮政编码：310022

品检
检测

杭州旭辐检测技术有限公司

检测 报 告

检测项目	X-γ 辐射剂量率
委托单位名称	浙江联强环境工程技术有限公司
委托单位地址	萧山经济技术开发区启迪路 198 号
检测方式	现场检测
委托日期	2019 年 10 月 10 日
检测日期	2019 年 10 月 15 日
检测结果	见第 3 页表 1
检测依据	环境地表 γ 辐射剂量率测定规范 GB/T 14583-1993
评价依据	/
检测结论	/

测技
★
报告专

报告编制人 金佳 审核人 孔延富 签发人 孔延富
 编制日期 2019.10.20 审核日期 2019.10.20 签发日期 2019.10.20



杭州旭辐检测技术有限公司

检测报告

检测所使用的主要 仪器设备名称、型号 规格、编号及检定有 效期限	仪器设备名称: 环境监测用 X、 γ 辐射空气比释动能率仪 仪器设备型号: JC-5000 仪器编号: JC70-09-2019 检定机构: 上海市计量测试技术研究院 检定证书号: 2019H21-20-1782071001 号 有效期: 2019 年 04 月 04 日-2020 年 04 月 03 日
技术指标	能量响应: $48\text{KeV}\sim 3\text{MeV}\leq\pm 30\%$ (相对于 ^{137}Cs) 量程: $1\text{nGy/h}\sim 200\ \mu\text{Gy/h}$, $1\text{nSv/h}\sim 200\ \mu\text{Sv/h}$
检测地点	建德市航头镇工业功能区大店口工业园 杭州沈氏节能科技股份有限公司; 检测点位见第 4 页图 1。
检测环境	环境温度: 17°C ; 环境湿度: 65%; 天气状况: 晴。
备注	/

代有

用章

杭州旭辐检测技术有限公司

检测 报 告

表 1 X- γ 辐射剂量率检测结果

检测点位	检测点位描述	辐射剂量率 (nGy/h)	
		平均值	标准差
△1	探伤室拟建址东侧	126	2.83
△2	探伤室拟建址南侧	123	6.96
△3	探伤室拟建址西侧(2#、3#厂房间地面)	126	7.52
△4	探伤室拟建址北侧	133	6.54
△5	3#厂房北侧厂区道路	129	5.35
△6	3#厂房南侧围墙	133	12.40

注: 检测结果未扣除宇宙射线的响应。

杭州旭辐检测技术有限公司

检测 报 告

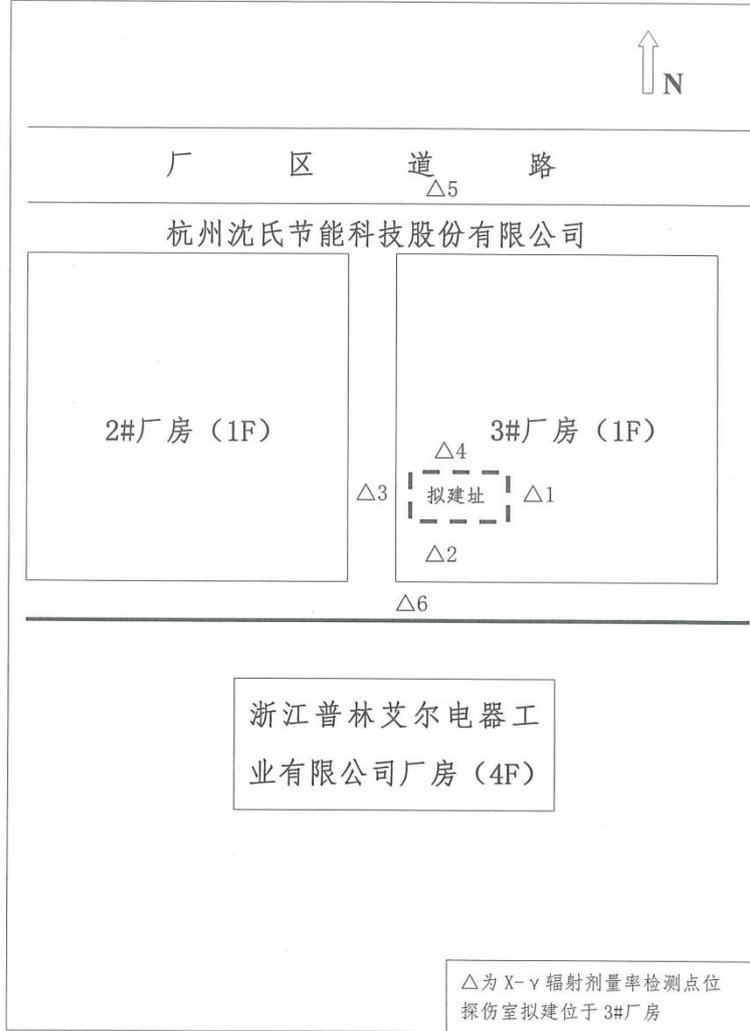
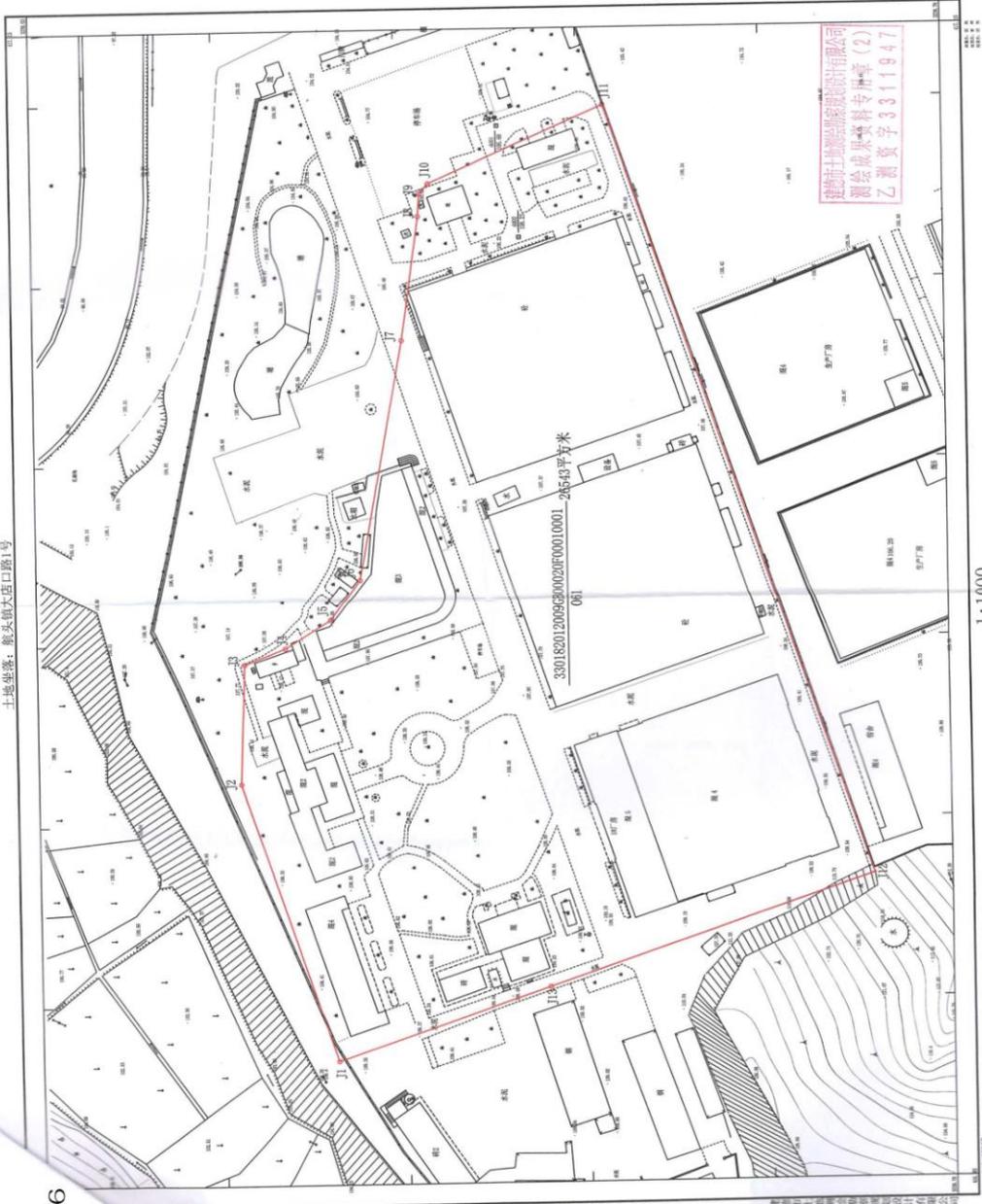


图 1 探伤室拟建址周围检测点位示意图
(以下空白)

杭州沈氏节能科技股份有限公司宗地图
土地坐落：瓶窑镇大店口路1号

附件6



杭州沈氏节能科技股份有限公司 X 射线机室内探伤项目

环境影响报告表专家函审意见

专家姓名	金绍道	职称、职务	主任技术	专业	放射防护
工作单位	浙江省卫生监督所		电话	日期	20191122

主要评审意见：

报告表编制规范，评价内容全面，重点突出。工程概况和有关环境现场阐述清楚，评价采用的技术方法符合有关技术导则要求，提出污染防治措施可行，评价结论可信，经适当修改后可作项目报批的依据。

建议报告表做如下修改：

- 1、按照最新《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（生态环境部令第9号）要求，完善责任表的编制格式。
- 2、细化臭氧、氮氧化物影响分析。
- 3、补充探伤工件的最大尺寸。
- 4、完善规章规定，进入探伤室前应携带剂量率仪。

金绍道

2019.11.22

杭州沈氏节能科技股份有限公司 X 射线机室内探伤项目

环境影响报告表专家函审意见

专家姓名	骆娉娉	职称、职务	高级工程师	专业	环保
工作单位	中国能源建设集团浙江省电力设计院有限公司			日期	2019\11\22

主要评审意见：

报告表编制规范，评价内容全面，重点突出。工程概况和有关环境现场阐述清楚，评价采用的技术方法符合有关技术导则要求，提出污染防治措施可行，评价结论可信，经适当修改后可作项目报批的依据。

建议报告表做如下修改：

- 1、按照生态环境部令第9号要求，完善编制单位和编制人员情况表。
- 2、补充机械通风装置需达到的性能要求。
- 3、补充《射线使用登记制度》、《人员培训制度》等领取《辐射安全许可证》的相关制度。

骆娉娉
2019. 11. 22

专家意见修改清单

序号	专家意见	修改处	修改情况
1	按照最新《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（生态环境部令第9号）要求，完善责任表的编制格式。	责任表	已按照要求更新完善。
2	细化臭氧、氮氧化物影响分析。	P24~P25	增加臭氧及氮氧化物环境影响分析内容
3	增加最大工件大小的描述。	P2、P15	增加探伤工件最大尺寸描述。
4	完善规章规定，进入探伤室前应携带剂量率仪。	P29	在《辐射防护和安全保卫制度》增加携带剂量率仪的要求
5	按照生态环境部令第9号要求，完善编制单位和编制人员情况表。	责任表	已按照要求更新完善。
6	补充机械通风装置需达到的性能要求。	P24	提出机械通风装置性能及通风次数要求。
7	补充《射线使用登记制度》、《人员培训制度》等领取《辐射安全许可证》的相关制度。	12.2、 13.6 章 节	补充《射线使用登记制度》、《人员培训制度》及相关要求。

2019年11月

建设项目环评审批基础信息表

填表单位(盖章):		杭州沈氏节能科技股份有限公司				填表人(签字):		项目经办人(签字):					
建 设 项 目	项目名称	杭州沈氏节能科技股份有限公司 X 射线机室内探伤项目				建设内容、规模		建设 1 间 X 射线探伤室配备 2 台 X 射线探伤机					
	项目代码 ¹	/											
	建设地点	浙江省杭州市建德市航头镇工业功能区大店口区块											
	项目建设周期(月)	2.0				计划开工时间	2020.1						
	环境影响评价行业类别	W 核与辐射 198 核技术利用建设项目				预计投产时间	2020.3						
	建设性质	新建				国民经济行业类型 ²	C3599 其他专用设备制造业						
	现有工程排污许可证编号(改、扩建项目)	无				项目申请类别	新申项目						
	规划环评开展情况	不需开展				规划环评文件名	无						
	规划环评审查机关	无				规划环评审查意见文号	无						
	建设地点中心坐标 ³ (非线性工程)	经度	119.152265	纬度	29.261547	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		终点经度		终点纬度		工程长度(千米)			
总投资(万元)	100				环保投资(万元)	25		所占比例(%)	25				
建 设 单 位	单位名称	杭州沈氏节能科技股份有限公司		法人代表	沈卫立		评价单位	单位名称	浙江联强环境工程技术有限公司		证书编号	国环评证乙字第 2031 号	
	统一社会信用代码(组织机构代码)	91330100773597785E		技术负责人	何国新			环评文件项目负责人	宣逸安		联系电话	133****9798	
	通讯地址	浙江省杭州市建德市航头镇工业功能区大店口区块		联系电话	0571-64510915			通讯地址	浙江省杭州市萧山经济技术开发区启迪路 198 号				
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)		总体工程 (已建+在建+拟建或调整变更)			排放方式				
		①实际排放量 (吨/年)	②许可排放量 (吨/年)	③预测排放量 (吨/年)	④“以新带老” 削减量(吨/年)	⑤区域平衡替代本工程 削减量 ⁴ (吨/年)	⑥预测排放总量 (吨/年)	⑦排放增减量 (吨/年)					
	废 水	废水量(万吨/年)						0.000	0.000	<input checked="" type="checkbox"/> 不排放 <input type="checkbox"/> 间接排放: <input type="checkbox"/> 市政管网 <input type="checkbox"/> 集中式工业污水处理厂 <input type="checkbox"/> 直接排放: 受纳水体_____			
		COD						0.000	0.000				
		氨氮						0.000	0.000				
		总磷						0.000	0.000				
		总氮						0.000	0.000				
	废 气	废气量(万标立方米/年)						0.000	0.000	/			
		二氧化硫						0.000	0.000				
		氮氧化物						0.000	0.000				
颗粒物						0.000	0.000						
挥发性有机物						0.000	0.000						
项目涉及保护区与风景名胜区的情况	影响及主要措施			名称	级别	主要保护对象 (目标)	工程影响情况	是否占用	占用面积 (公顷)	生态防护措施			
	生态保护目标												
	自然保护区												
	饮用水水源保护区(地表)												
	饮用水水源保护区(地下)												
风景名胜区													

注: 1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码
 2、分类依据: 国民经济行业分类(GB/T 4754-2017) 2019 年修改版
 3、对多点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”专为本工程替代削减的量
 5、⑦=③-④-⑤, ⑥=②-④+③