



编	RMTC-GF15-HP
号	577016-P2

核技术应用项目环境影响报告表

(报批稿)

项目名称: X 射线室内探伤项目 (扩建)

建设单位: 浙江天联机械有限公司

编制单位: 浙江国辐环保科技中心

编制日期: 2016 年 2 月

建设项目环境影响评价资质证书

(按正本原样边长三分之一缩印的彩色缩印件)

项目名称: X 射线室内探伤项目 (扩建)

文件类型: 环境影响评价报告表

适用的评价范围: 核与辐射项目环境影响评价

法定代表人: 骆 娉 娉 (签章)

主持编制机构: 浙江国辐环保科技有限公司 (签章)

浙江国辐环保科技有限公司

通讯地址: 杭州市登云路 518 号 邮编: 310011
(赛码电子大厦 18 楼)

电话: 0571-28869252 传真: 0571-28992138

X 射线室内探伤项目（扩建）
环境影响报告表编制人员名单表

编制 主持人		姓名	职（执）业资 格证书编号	登记（注册证） 编号	专业类别	本人签名
		骆娉娉	0011092	A20050271300	核工业类环境影响 评价	
主 要 编 制 人 员 情 况	序号	姓名	职（执）业资 格证书编号	登记（注册证） 编号	编制内容	本人签名
	1	骆娉娉	0011092	A20050271300	1～10 章	

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

职业资格证书编号： 0011092

登记证编号： A20050271300

有效期限： 2015 年 04 月 17 日至 2018 年 02 月 27 日

所在单位： 浙江国辐环保科技中心

登记类别： 核工业类环境影响评价



再 次 登 记 记 录

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

目 录

1 项目概况	1
2 总论	2
3 射线装置	8
4 探伤原理和探伤流程	9
5 污染源分析	11
6 辐射环境影响分析	13
7 污染防治措施、辐射环境管理及监测计划	22
8 公众参与	25
9 从事辐射活动能力要求	26
10 结论与建议	27
附图 1 本项目地理位置示意图	29
附图 2 公司厂区平面布置示意图	30
附图 3 探伤室平面布置图	31
附图 4 公司拟建探伤室现场照片	32

附件

附件 1 营业执照	
附件 2 备案通知书	
附件 3 《关于浙江天联机械有限公司年产 1000 套制药、食品等机械设备异地扩建项目环境影响报告表的批复》	
附件 4 《辐射安全许可证》	
附件 5 竣工验收批文	
附件 6 环评委托书	
附件 7 危险废物委托处置协议	
附件 8 辐射工作人员上岗证	
附件 9 辐射环境管理制度	
附件 10 告知书	

1 项目概况

单位名称	浙江天联机械有限公司		地 址	温州经济技术开发区滨海园区 D402-a-1 地块	
法人代表	沈永华	电 话	0577-86831777	邮 编	325025
联 系 人	项小燕		联系电话	13819716504	
项目名称	X 射线室内探伤项目（扩建）		项目地点	公司新厂区内	
项目用途	无损检测		项目依据	温开发改备 [2014]44 号	
总 投 资	9650 万元				
核 技 术 项目投资	100 万元		核技术项目 环保投资	20 万元	
应 用 类 型	放射性同位素应用	密封源	射线装置	其 它	
	--	--	II 类	--	
<p>核技术应用的目的是任务：</p> <p>浙江天联机械有限公司拟扩建 1 间 X 射线探伤室，新增 2 台 X 射线探伤机，主要利用其开展各种金属容器的探伤工作，从而保证产品的质量与生产的安全。</p>					

2 总论

2.1 任务由来

浙江天联机械有限公司是集天然药提取、浓缩、分离生产线，食品调味料生产线，无菌洁净罐（发酵罐、结晶罐、反应釜等）工艺设备，卫生级流体设备设计、制造、服务于一体的高科技型企业。公司已经在温州市宏瑞路 248 号的老厂区建设了 1 间 X 射线探伤室，配置 2 台 X 射线探伤机（1 台 XXQ2505 型、1 台 XXH2505 型），并于 2009 年通过环评，取得了《辐射安全许可证》（浙环辐证[C2324]（06269）），并通过了竣工验收。

为了扩大生产规模，实现金属容器的无损检测，公司拟在温州经济技术开发区滨海园区 D402-a-1 地块异地扩建，并扩建 1 间 X 射线探伤室，新增 2 台 X 射线探伤机（1 台 XXQ3005 型、1 台 XXH3005 型）。根据国家有关建设项目辐射环境管理规定，本项目应编制辐射环境影响报告表。为保护环境，保障公众健康，浙江天联机械有限公司于 2015 年 12 月 8 日正式委托浙江国辐环保科技中心对本项目进行辐射环境影响评价。

本次评价规模为：新厂区 1 间 X 射线探伤室，4 台 X 射线探伤机（1 台 XXQ3005 型、1 台 XXH3005 型、1 台 XXQ2505 型、1 台 XXH2505 型），所有探伤作业仅限在探伤室内。

公司 5 年内辐射活动规模为：2 间 X 射线探伤室，4 台 X 射线探伤机（1 台 XXQ3005 型、1 台 XXH3005 型、1 台 XXQ2505 型、1 台 XXH2505 型），其中 2 台新增的探伤机仅在新厂区的探伤室使用。

评价单位在现场踏勘的基础上，按照国家有关建设项目辐射环境影响报告表的内容和格式，编制完成本项目的环境影响报告表。

2.2 编制依据

- （1）《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2003 年 9 月；
- （3）《中华人民共和国放射性污染防治法》，2003 年 10 月；
- （4）《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 253 号，1998 年；
- （5）《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；

- (6) 关于修改《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的决定，环境保护部令第 3 号，2008 年 12 月；
- (7)《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，2011 年 5 月；
- (8)《浙江省建设项目环境保护管理办法》，省政府令第 288 号，2011 年 12 月；
- (9)《浙江省辐射环境管理办法》，省政府令第 289 号，2012 年 2 月。

2.3 项目相关文件

- (1)《营业执照》，见附件 1；
- (2) 备案通知书，见附件 2；
- (3)《关于浙江天联机械有限公司年产 1000 套制药、食品等机械设备异地扩建项目环境影响报告表的批复》，见附件 3；
- (4)《辐射安全许可证》，见附件 4；
- (5) 竣工验收批文，见附件 5；
- (6) 环评委托书，见附件 6；
- (7) 危险废物委托处置协议，见附件 7；
- (8) 辐射工作人员上岗证，见附件 8；
- (9) 辐射环境管理制度，见附件 9；
- (10) 告知书，见附件 10。

2.4 引用导则

《辐射环境保护管理导则 核技术应用项目环境影响报告书(表)的内容和格式》，HJ/T 10.1—1995 国家环境保护局。

2.5 评价标准

(1)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)

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

B1.1 职业照射

B1.1.1 剂量限值

B1.1.1.1 应对任何工作人员的照射水平进行控制，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 作为管理限值。

B1.2 公众照射

B1.2.1 剂量限值

实践使公众中有关关键人群组的成员所受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 作为管理限值。

（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 射线探伤装置（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。

(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什值层厚度 (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。

2.6 评价目的

(1) 对该公司扩建的探伤室拟建址进行辐射环境背景水平监测, 以掌握该拟建地的辐射环境背景水平;

(2) 对扩建的 X 射线探伤机进行辐射环境影响预测评价。

(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要求，为项目的辐射环境管理提供科学依据。

2.7 评价范围

根据本项目的特点，结合《辐射环境保护管理导则核技术应用项目环境影响报告书（表）的内容和格式》（HJ/T 10.1—1995）的相关规定，确定以曝光室周围 50m 作为本项目的评价范围。

2.8 环境保护目标

环境保护目标为探伤室周围活动的辐射工作人员、以及公司内的其他非辐射工作人员和公众成员。50m 评价范围内无环境敏感点。

2.9 企业概况

浙江天联机械有限公司成立于 1998 年，注册资金 4688 万元，是集天然药提取、浓缩、分离生产线，食品调味料生产线，无菌洁净罐（发酵罐、结晶罐、反应釜等）工艺设备，卫生级流体设备设计、制造、服务于一体的高科技型企业。老厂位于温州市沙城工业园区宏瑞路 248 号，年产各种机械加工（数控加工中心、等离子自动焊接和自动抛光机等）设备 150 台套。为了扩大生产规模，公司已经在温州经济技术开发区滨海园区征地 40 亩，取得了滨海园区 D402-a-1 地块，总投资 9650 万元，用地面积 20669 平方米，建成后年产 1000 套制药、食品等机械设备。公司现有员工 200 余人，年工作不少于 260 天。

2.10 地理位置

2.10.1 企业地理位置

浙江天联机械有限公司现位于温州市沙城工业园区宏瑞路 248 号，拟在温州经济技术开发区滨海园区 D402-a-1 地块扩建新厂区，其东侧是明珠路，南侧是空地，规划为沈海高速复线，西侧是温州镇田机械有限公司用地，北侧规划为海桐路。公司地理位置示意图见附图 1，厂区平面布置示意图见附图 2。

2.10.2 探伤室位置

公司拟扩建的探伤室位于新厂区生产车间东南侧，其东侧是公司空地，南侧是喷砂设备间，西侧是公司生产车间，北侧是公司空地。探伤室周围 50 米范围内

无环境敏感点，其选址是合理可行的。周围环境示意图见图 2-1。

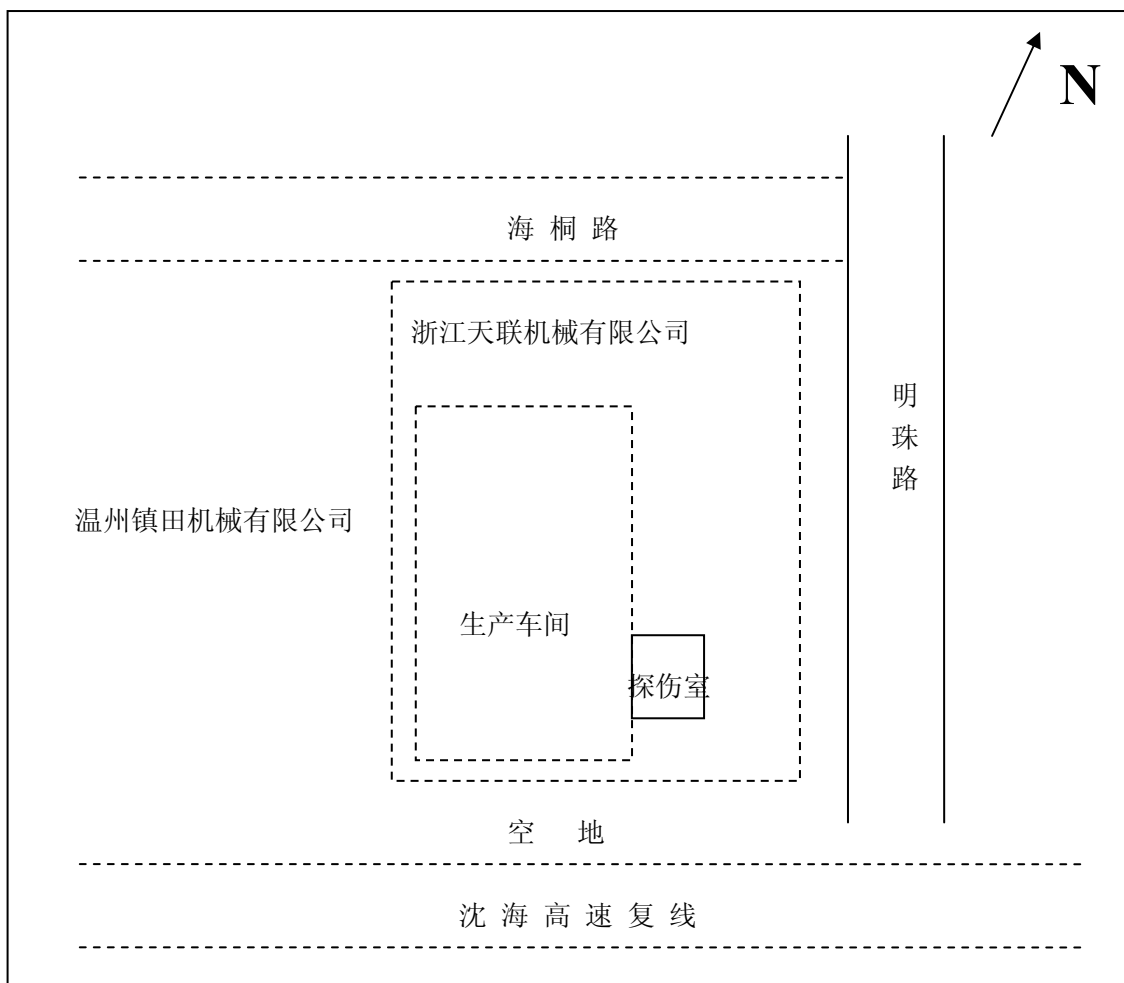


图 2-1 周围环境示意图

3 射线装置

3.1 概况

公司现有 2 台 X 射线探伤机（1 台 XXQ2505 型、1 台 XXH2505 型），拟再配备 2 台 X 射线探伤机，其技术参数和规模详见表 3-1。

表 3-1 射线装置技术参数表

序号	设备名称	数量 (台)	设备型号	最大管电 压 (kV)	最大管电 流 (mA)	作业 地点	备注
1	X 射线探伤机(定向)	1	XXQ2505	250	5	新、老 探伤室	已有
2	X 射线探伤机(周向)	1	XXH2505	250	5		
3	X 射线探伤机(定向)	1	XXQ3005	300	5	新探伤 室	新增
4	X 射线探伤机(周向)	1	XXH3005	300	5		
备注	公司使用的射线装置属Ⅱ类射线装置。 公司同一探伤室内不存在多台 X 射线探伤机同时开机的工况。						

3.2 探伤机的特点及作业方式

公司在探伤室内应用的 X 射线探伤机具有体积小、重量轻、携带方便、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，其装置外观见图 3-1。



图 3-1 X 射线探伤机装置外观示意图

该公司所用的 X 射线探伤机灵敏度高，操作方便。公司最大工作工况为每天开机探伤 1 小时，每周工作 5 天，一年拍片数量 4000 张左右。周向机的照射平面为水平面，定向机主射朝北。公司探伤工件主要为各种金属容器，探伤工件最大尺寸为直径 2.5m，长度 6m。探伤机只在探伤室内使用，不在探伤室外探伤。

4 探伤原理和探伤流程

4.1 探伤原理

X 射线探伤机是利用 X 射线对物件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所在的位置，X 射线探伤机就据此实现探伤目的。

其中 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融金属（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 4-1。

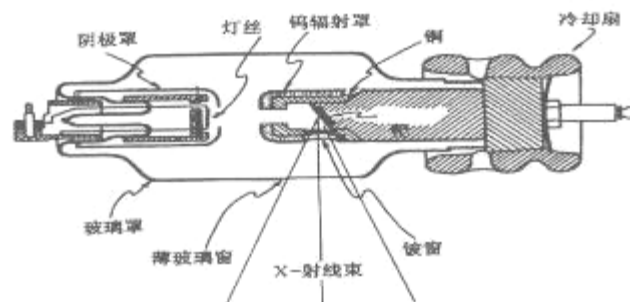
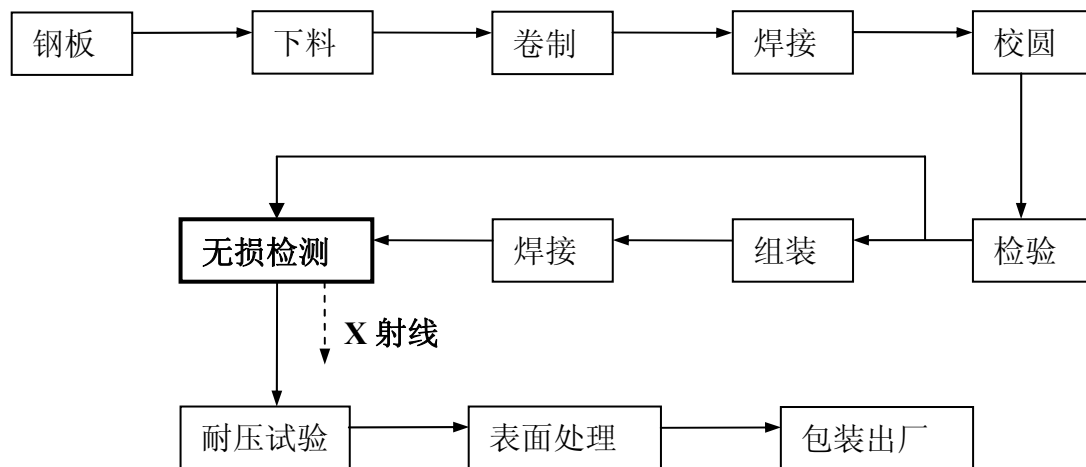


图 4-1 典型的 X 射线管结构示意图

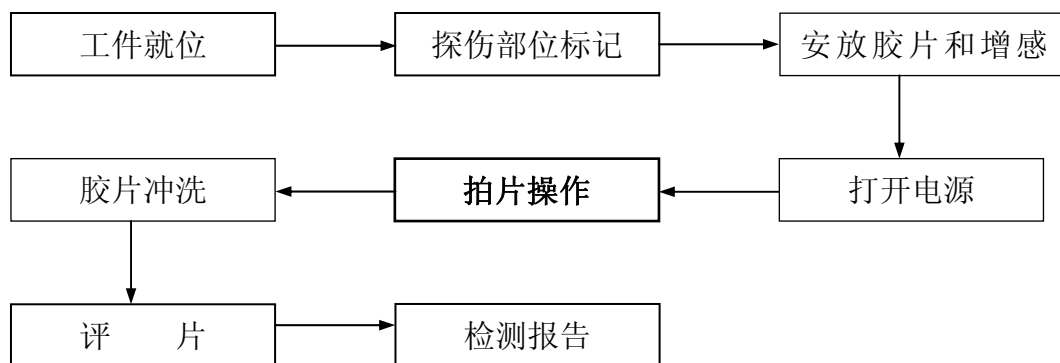
4.2 探伤流程

公司射线探伤均在固定的曝光室内，将需要进行射线探伤的工件放置于平板小车，送入曝光室，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，工作人员撤离曝光室，并将工件门关闭，然后根据探伤工件材质厚度、待检部位、检查性质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，工作人员进入曝光室，打开工件门将探伤工件送出曝光室外，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。

4.3 生产工艺流程图



4.4 探伤工艺流程图



5 污染源分析

5.1 污染因子

①X 射线

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。

②臭氧和氮氧化物

该公司 X 射线探伤机产生的 X 射线能使空气电离，会产生少量臭氧和氮氧化物，因此本项目 X 射线探伤机正常运行时会产生一定量的臭氧和氮氧化物。

③废显定影液及胶片

探伤后洗片过程中产生的废显（定）影液及胶片属于国家危险废物名录中感光材料废物 HW16，废液产生量：40L/年，无放射性。

探伤机运行时无其它固体废弃物产生。

5.2 正常工况

X 射线探伤机在对工件进行照相的工况下，X 射线经透射、散射，对作业场所及周围环境产生辐射影响。

5.3 事故工况

公司使用的射线装置属 II 类射线装置，可能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照相的工况下，门-机联锁失效，致使铅防护门未完全关闭，X 射线泄漏到曝光室外面，给周围活动的人员造成不必要的照射。或在门-机联锁失效期间探伤，工作人员误打开防护门，使其受到额外的照射。

2. 人为故意引起的辐射照射。

3. 有人员在探伤室内时，操作室内工作人员误打开探伤机，造成误照射。

为了杜绝事故发生，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，事故单位应当立即切断电源、保护现场，并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 小时内填报《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。对于射线装置被盗事故还应向公安部门报告。

6 辐射环境影响分析

6.1 X 射线探伤室概况

根据公司提供的探伤室设计资料可知，拟扩建的探伤室为一层建筑。探伤室长 10.8m，宽 7.61m，高 4.8m，采用混凝土浇筑，密度约为 2350kg/m^3 （以下同）。全无窗设计。工件门和工作人员出入门均设计有门—机联锁安全装置，并设置开机工作警示灯、电离辐射警告标志。探伤室各屏蔽情况见表 6-1，平面布置见附图 3。

表 6-1 探伤室屏蔽情况一览表

项 目	内 容
各侧屏蔽墙	600mm 的混凝土墙
曝光室顶棚	600mm 的混凝土
工件门	门洞宽 3.5m×高 4m 门宽 3.8m×高 4.4m，敷设 20mm 铅板
工作人员出入门	门洞宽 0.8m×高 2.1 m 门宽 1.2m×高 2.4m，敷设 14mm 铅板
迷道	长 3.5m，宽 0.7m，内墙 600mm，外墙 600mm 的混凝土
通风设施	在探伤室南侧墙下设置地埋式 U 形管的排风装置，机械通风
电缆管线	在迷道下设置地埋式 U 形电缆沟

6.2 X 射线探伤室及其周围辐射环境现状水平监测

为了解浙江天联机械有限公司扩建的 X 射线探伤室及其周围的辐射环境背景水平，评价单位于 2015 年 12 月 12 日对探伤室拟建址周围进行辐射环境本底水平现场监测。现场照片见附图 4。

6.2.1 监测仪器与规范

监测仪器的参数与规范见表 6-2。

表 6-2 X-γ 射线剂量率监测仪器参数与规范

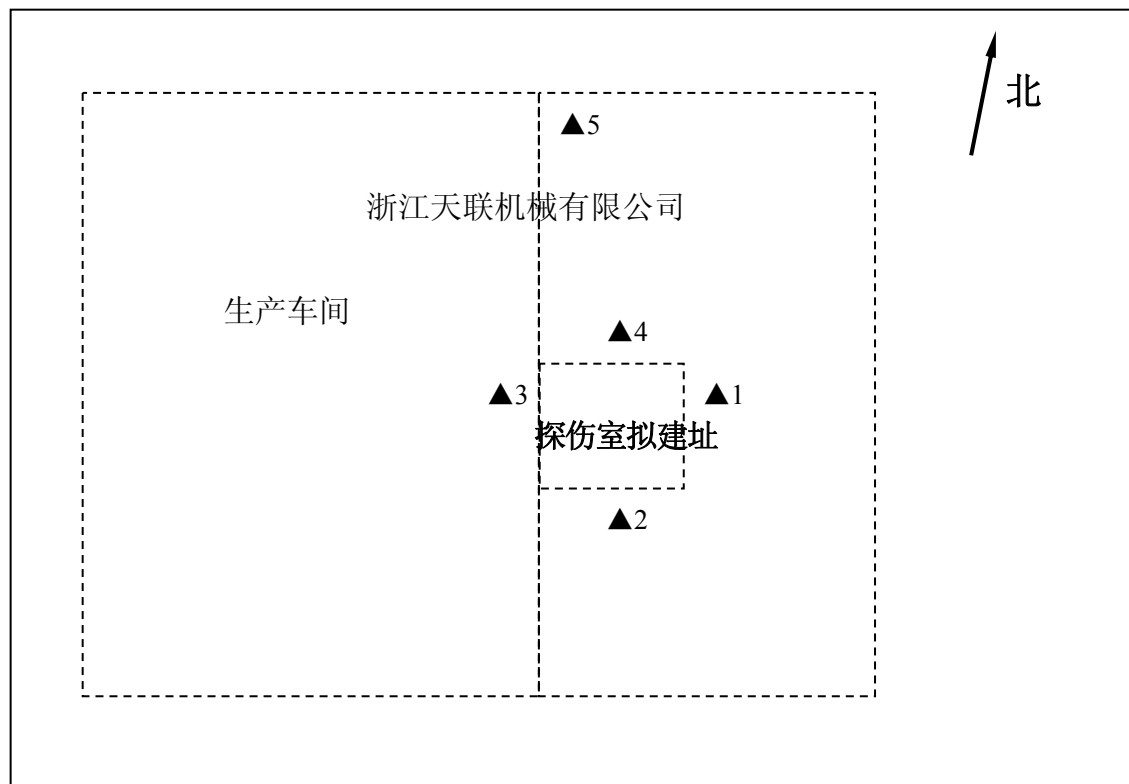
项 目	内 容
仪器名称	X-γ 剂量监测仪
仪器型号	FH40G+FHZ672E-10
生产公司家	Thermo 公司
能量响应	在 60keV~3MeV 范围内误差 $\leq \pm 15\%$
量 程	X-γ: 1nSv/h~100μSv/h
检定证书	上海市计量测试技术研究院检定证书 (检定证书编号: 2015H21-20-002932) 有效期: 2015 年 8 月 13 日~2016 年 8 月 12 日
监测规范	《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》(GB/T14583-93) 《辐射环境监测技术规范》(HJ/T61-2001)

6.2.2 质量保证措施

- ①合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性。
- ②监测方法采用国家有关部门颁布的标准，监测人员经考核并持有合格证书上岗。
- ③监测仪器每年定期经计量部门检定，检定合格后方可使用。
- ④每次测量前、后均检查仪器的工作状态是否正常，并用检验源对仪器进行校验。
- ⑤由专业人员按操作规程操作仪器，并做好记录。
- ⑥监测报告严格实行三级审核制度，经过校核、审核，最后由技术总负责人审定。

6.2.3 监测结果及评价

监测点位示意图见图 6-1，监测结果见表 6-3。



注：▲为监测点位

图 6-1 探伤室背景监测点位示意图

表 6-3 探伤室拟建址及其周围辐射环境背景监测结果表¹⁾

监测点位	监测点位描述	辐射剂量率 (nSv/h)	
		平均值	标准差
▲1	探伤室拟建址东侧	104.9	2.8
▲2	探伤室拟建址南侧	96.5	2.1
▲3	探伤室拟建址西侧	92.6	1.9
▲4	探伤室拟建址北侧	95.6	1.1
▲5	厂区门口	97.2	1.8

注：1) 监测结果未扣除宇宙射线的响应。

由表 6-3 的监测结果可知，X 射线探伤室拟建址各监测点位的 γ 辐射剂量率在 92.6~104.9nSv/h（相当于 77.2~87.4nGy/h）之间，由《浙江省环境天然放射性水平调查报告》可知，温州地区室外 γ 辐射剂量率在 41~148nGy/h 之间，可见其 γ 辐射剂量率处于一般本底水平，未见异常。

6.3 建设或安装期的辐射环境影响分析

由于 X 射线探伤机只有在无损检测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。

6.4 运行期的辐射环境影响分析

6.4.1 计算公式及参数选取

本项目探伤室长、宽、高分别为 10.8m、7.61m 和 4.8m，取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各防护门外 30cm 到焦点的最小距离计算过程详见公式（1）、（2）、（3）。

墙外 30cm 到焦点的最小距离 d: $7.61 \times 1/3 + 0.6 + 0.3 \approx 3.4\text{m}$（1）

工作人员门外 30cm 到焦点的最小距离 d: $10.8 \times 1/3 + 1.9 + 0.3 = 5.8\text{m}$（2）

工件门外 30cm 到焦点的最小距离 d: $10.8 \times 1/3 + 0.6 + 0.3 = 4.5\text{m}$（3）

顶棚墙外 30cm 到焦点的最小距离为: $4.8 - 1 + 0.6 + 0.3 = 4.7\text{m}$ 。

6.4.2 查表

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 6-4、表 6-5、表 6-6。

表 6-4 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
铅	150	4.3	4.0	3.8	3.5
	200	6.5	6.0	5.7	5.2
	250	12	11	10.6	9.6
	300	23	21	20	18
	400	39	37	34	32
混凝土	150	360	340	320	300
	200	450	420	400	370
	250	510	470	450	420
	300	570	540	510	480
	400	640	600	580	540

注:该表为从原表中截取对本报告有用部分。

表 6-5 泄漏辐射屏蔽所需厚度

屏蔽物质	管电压 kV	距靶点不同距离处的泄漏辐射屏蔽所需厚度 (mm)			
		2m	3m	4m	6m
铅	150	2.3	2.0	1.7	1.4
	200	3.4	2.9	2.5	2.0
	250	7.8	6.8	6.1	5.1
	300	15	13	12	10
	400	22	19	17	14
混凝土	150	170	140	130	100
	200	210	180	150	120
	250	240	210	190	160
	300	270	240	210	170
	400	270	240	210	170

注:该表为从原表中截取对本报告有用部分。

表 6-6 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
铅	150	3.8	3.5	3.2	2.9
	200	4.1	3.7	3.5	3.2
	250	5.6	5.1	4.8	4.3
	300	5.8	5.3	4.9	4.4
	400	12.0	11.0	10.3	9.3
混凝土	150	280	250	240	210
	200	300	270	260	230
	250	350	320	290	260
	300	360	330	300	270
	400	380	340	320	290

注:该表为从原表中截取对本报告有用部分。

6.4.3 屏蔽设计符合性分析

查表 6-4、表 6-5、表 6-6，可比较公司探伤室的屏蔽设计是否符合规范，比较结果见表 6-7。

表 6-7 探伤室屏蔽符合情况一览表

项目	设计屏蔽水平	查表结果	是否符合
各侧防护墙	600mm 的混凝土	528mm 的混凝土	符合
工件出入门	20mm 铅当量的铅板	19.5mm 铅当量的铅板	符合
工作人员出入门	14mm 铅当量的铅板	10.2mm 铅当量的铅板	符合
顶棚	600mm 的混凝土	289.5mm 的混凝土	符合

由表 6-7 可知，该探伤室各屏蔽体的设计均符合要求。

6.4.4 类比分析

本项目通过类比监测的评价方法来加强预测本项目建成后的辐射环境影响。

(1) 类比监测

类比对象选取由国家环境保护总局辐射环境监测技术中心编制的《浙江内曼格冶金设备制造有限公司 X 射线室内探伤项目》的 1 间探伤室及 3 台 X 射线探伤机。与本项目的可比性分析详见表 6-8。

表 6-8 拟建探伤机房和类比探伤机房对照表

	类比项目	本项目
最大管电压、管电流	300kV, 5mA	300kV, 5mA
方向	2 台定向、1 台周向	2 台定向、2 台周向
四周墙体厚度	500mm 混凝土	600mm 混凝土
天棚厚度	350mm 混凝土	600mm 混凝土
工件门屏蔽	12mm 铅当量	20mm 铅当量
工作人员出入门屏蔽	12mm 铅当量	14mm 铅当量
长×宽×高	10m×6m×5m	10.8m×7.61m×4.8m
迷道	无	有

由表 6-8 的类比情况一览表可知，本项目的防护大于类比项目，有很好的可比性，因此可用浙江内曼格冶金设备制造有限公司在用的 1 间探伤室及 3 台 X 射线探伤机的使用情况说明本项目建成后探伤机对周围环境的辐射影响。

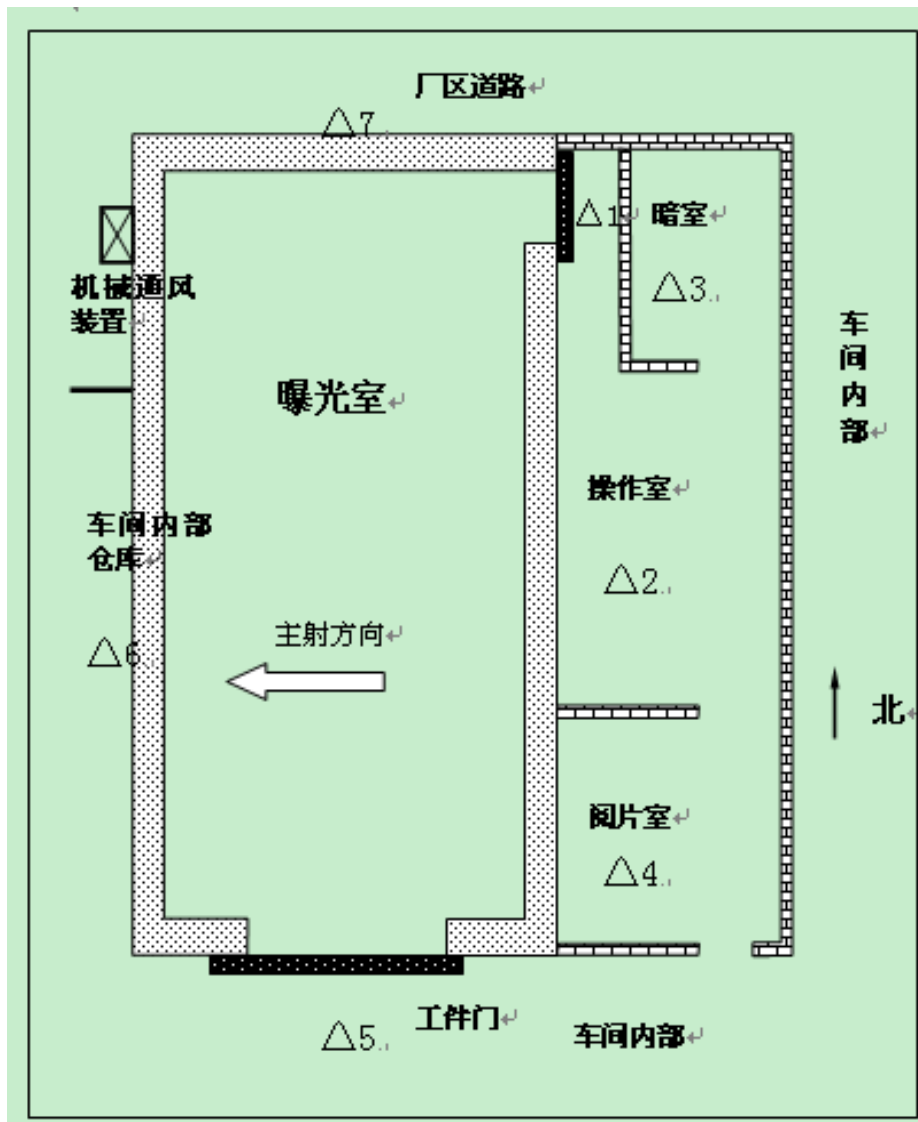
本项目的 4 台探伤机单独开机，周向机的照射平面为水平面，定向机主射朝北。

类比项目监测结果见表 6-9，监测点位示意图见图 6-2。

类比监测情况说明

关机状态：探伤机均处于关闭状态；

开机状态：1 台 3005 周向机与 1 台 3005 定向机、1 台 2505 定向机同时开机。
周向机以 280kV 电压，5mA 电流水平照射。2 台定向型机以最大管电压、最大管电流朝向各监测时墙面。



注： Δ 为监测点位

图 6-2 类比监测点位示意图

表 6-9 类比监测结果^{*}

点位 代号	点位描述			辐射剂量率(nGy/h)	
				测量值	标准差
△1	曝光室东侧， 工作人员出入 门	门外 5cm 处	关机	143.7	2.0
			开机	130.0	2.6
		门外 1m 处	开机	150.0	5.6
△2	曝光室东侧，控制室内		关机	144.1	3.8
			开机	146.0	2.6
△3	曝光室东侧，暗室		关机	140.9	2.4
			开机	145.3	4.0
△4	曝光室东侧，阅片室		关机	135.5	2.3
			开机	143.0	2.6
△5	曝光室南侧， 工件门	门外 5cm 处	关机	103.3	4.7
			开机	112.0	1.7
		工件门外 1m 处	关机	132.9	2.0
			开机	135.7	1.5
△6	曝光室西侧墙外 5cm 处，车间内部仓库		关机	135.0	2.1
			开机	150.0	6.0
△7	曝光室北侧墙外 5cm 处，厂区道路		关机	120.2	3.2
			开机	133.0	3.6
△8	曝光室西侧墙外，机械通风装置处		开机	130.0	2.6

^{*}监测结果未扣除宇宙射线的响应；

由表 6-9 的类比监测结果可知：3 台 X 射线探伤机同时开机（管电压最大 280kV、管电流 5mA）时，探伤室周围各监测点位的 X— γ 辐射剂量率在 112.0~150.0 nGy/h（相当于 134.4~180.0nSv/h）之间，与未开机时相比未见显著升高。并且，其开机剂量率符合《工业 X 射线探伤放射卫生防护标准》GBZ117-2006 中“关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于 2.5 μ Sv/h”的要求。

（2）预测分析

通过对浙江内曼格冶金设备制造有限公司在用的 1 间探伤室及 3 台 X 射线探伤机的使用情况的类比监测结果，可以估算出辐射工作人员及公众成员所受到的照射剂量。

①辐射工作人员

根据表 6-9 监测结果，X 射线探伤机在开机探伤时周围各关心点位的 X- γ 辐射剂量率与未开机时相比，均未见显著升高。表明辐射工作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）中关于“剂量限值”的要求。

②公众成员

探伤机开机工作时，将开启工作声光警示装置，告诫其他工作人员不要在探伤室周围停留。公司应有严格的管理制度，公众成员一般不进入该厂区，车间其他工作人员和公众人员不会接受额外的辐射照射，因此，公众成员所接受的剂量也能符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求。

6.4.5 探伤室屏蔽能力分析

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，结合公司拟建探伤室初步设计资料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）初步设计中，该探伤室的设置已充分考虑周围的放射安全，且曝光室与操作室分开；曝光室工件门和工作人员出入门分别采用 20mm 和 14mm 的铅板，四侧墙体采用 600mm 厚的现浇混凝土，经理论计算和类比分析，满足防护要求，故其探伤室工作人员出入门和工件门的屏蔽厚度能满足相关规定的要求。

（2）结合表 6-9 的类比监测结果及辐射环境影响预测分析可知，辐射工作人员和公众成员不会受到额外的辐射照射；故该探伤室的屏蔽能力符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中关于“剂量限值”的要求。

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。

7 污染防治措施、辐射环境管理及监测计划

7.1 污染防治措施

探伤室施工时注意施工质量，混凝土浇注时避免出现气泡、麻脸，确保砂浆饱满，不留空隙。屏蔽墙内不可埋设电线管、安装电器盒，保证每个位置达到同等的屏蔽效果。

探伤室建成后，必须具备以下污染防治措施：

(1) 探伤室工件门和工作人员出入门均须安装门-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。

(2) 防护门与两边墙体须有搭接，搭接的长度须大于等于 10 倍的门缝间隙，门缝应尽可能小，防止射线外泄。

(3) 探伤室周围须设置电离辐射警告标志，并用中文注明“当心电离辐射”，告诫无关人员不得靠近。各项辐射环境管理制度应张贴于工作现场处。

(4) 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，以降低室内臭氧和氮氧化物的浓度。

(5) 探伤过程中产生的废显（定）影液及胶片属于危险废物，公司必须按照国家有关规定报批危险废物转移计划，并填写危险废物转移联单，报当地环保部门审批；危险废物要求集中存放于暗室，现场张贴危险废物标志，公司已经与宁波海曙银影固废处理有限公司签订了危险废物委托处置协议，并按要求建立洗片废液处理台帐。

(6) 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。

(7) 在探伤室门外 1m 处设置警戒线，告诫无关人员不要靠近。

(8) 探伤机报废后应向当地环保部门备案。

7.2 辐射环境管理要求

按照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的要求，公司已成立辐射防护管理机构，制订辐射环境管理制度，并于 2014 年 5 月取得了《辐射安全许可证》，项目上马后，公司必须尽快变更《辐射安全许可证》，通过项目验收后，射线装置方可正式使用。具体如下：

一、管理机构

公司已经制定《放射防护安全管理机构及职责》。内容包括：

①公司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，切实保证公司各项规章制度的实施。

二、规章制度

公司已经制定了下列规章制度：

- (1)《辐射安全防护管理工作制度》；
- (2)《X 射线探伤操作规程》；
- (3)《辐射工作人员岗位职责》；
- (4)《射线装置使用登记制度》；
- (5)《射线装置自行检查和年度评估制度》；
- (6)《射线探伤设备检修维护制度》；
- (7)《辐射防护和安全保卫制度》；
- (8)《放射工作人员培训、体检和保健制度》；
- (9)《通风管理制度》。

上述制度基本符合国家法律法规的要求，同时公司应与时俱进，不断完善辐射环境管理规章制度。

三、事故应急

本项目使用的射线装置属Ⅱ类射线装置，根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》第四十条之规定，公司已经建立了《辐射事故应急预案》，符合国家法律法规的要求，也符合单位的实际情况。

发生辐射事故时，事故单位应当立即启动本单位的辐射事故应急预案，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，还应同时向当地卫生行政部门报告。对于射线装置被盗事故还应向公安部门报告。

四、安全培训及健康管理

- (1)公司已组织所有辐射工作人员参加了有资质的单位组织的辐射安全与

防护培训，并取得了培训合格证，还应按要求每四年参加一次复训。

(2) 公司辐射工作人员已经配备个人剂量计，个人剂量计每 3 个月到有资质的单位检测一次，并建立个人剂量档案，加强档案管理。

(3) 公司已组织辐射工作人员定期进行职业健康检查，两次检查的时间间隔不应超过 2 年，必要时可增加临时性检查，并建立个人健康档案。在本公司从事过辐射工作的人员在上岗前和离开该工作岗位时均要进行职业健康检查。

7.3 监测方案

公司已定期（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监测，建立监测技术档案。监测数据每年年底向当地环保局上报备案。

(1) 监测频度：每年常规监测一次。

(2) 监测范围：探伤室屏蔽墙外、防护门及缝隙处、工作人员操作室以及周围其他评价范围等。

(3) 监测项目：X- γ 辐射剂量率。

(4) 监测记录应清晰、准确、完整并纳入档案进行保存。

8 公众参与

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《浙江省建设项目环境保护管理办法》有关规定，本项目在环评阶段进行了公众参与，公众参与采用告知书的方式。

本项目的环评告知书已于 2015 年 12 月 25 日在公司老厂区大门口进行了张贴（见图 8-1）。告知书内容主要包括工程概括、环境影响及初步评价结论等。意见反馈方式主要为电话。

本项目公示时间为 10 个工作日，期间未接到任何意见反馈。



图 8-1 环评告知书

9 从事辐射活动能力要求

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 I 类、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监测仪器，包括个人剂量测量报警、辐射监测等仪器。

（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、监测方案等。

（6）有完善的，可操作的辐射事故应急方案。

10 结论与建议

10.1 实践的正当性

浙江天联机械有限公司迁建 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，其探伤机运行所致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“剂量限值”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。

10.2 选址合理性分析

公司拟扩建的探伤室位于新厂区生产车间东南侧，其东侧是公司空地，南侧是喷砂设备间，西侧是公司生产车间，北侧是公司空地。探伤室周围 50 米范围内无环境敏感点，其选址是合理可行的。

10.3 辐射防护屏蔽能力分析

探伤室工件门和工作人员出入门分别采用 20mm 和 14mm 铅板做防护，四侧墙体采用 600mm 混凝土做防护，天棚采用 600mm 混凝土做防护，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。

10.4 主要污染因子及辐射环境影响评价

本项目的主要污染因子为 X 射线，另外探伤过程中产生一定量的臭氧和氮氧化物。

根据分析结果，公司从事辐射操作的工作人员和公众成员所受到额外辐射照射符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中关于“剂量限值”的要求。

公司通过设置机械通风装置来排出臭氧和氮氧化物，产生的废显（定）影液及胶片集中存放在暗室，送交有资质的单位处理。

10.5 辐射环境管理制度

公司在从事辐射操作前，已经制订了《辐射安全防护管理工作制度》、《X 射线探伤操作规程》、《辐射工作人员岗位职责》、《射线装置使用登记制度》、《射线装置自行检查和年度评估制度》、《射线探伤设备检修维护制度》、《辐射防护和安全保卫制度》、《放射工作人员培训、体检和保健制度》、《通风管理制度》和《辐射事故应急预案》等规章制度。

10.6 安全培训及健康管理

(1) 公司已组织所有辐射工作人员参加了有资质的单位组织的辐射安全与防护培训，并取得了培训合格证，还应按要求每四年参加一次复训。

(2) 公司辐射工作人员已经配备个人剂量计，个人剂量计每 3 个月到有资质的单位检测一次，并建立个人剂量档案，加强档案管理。

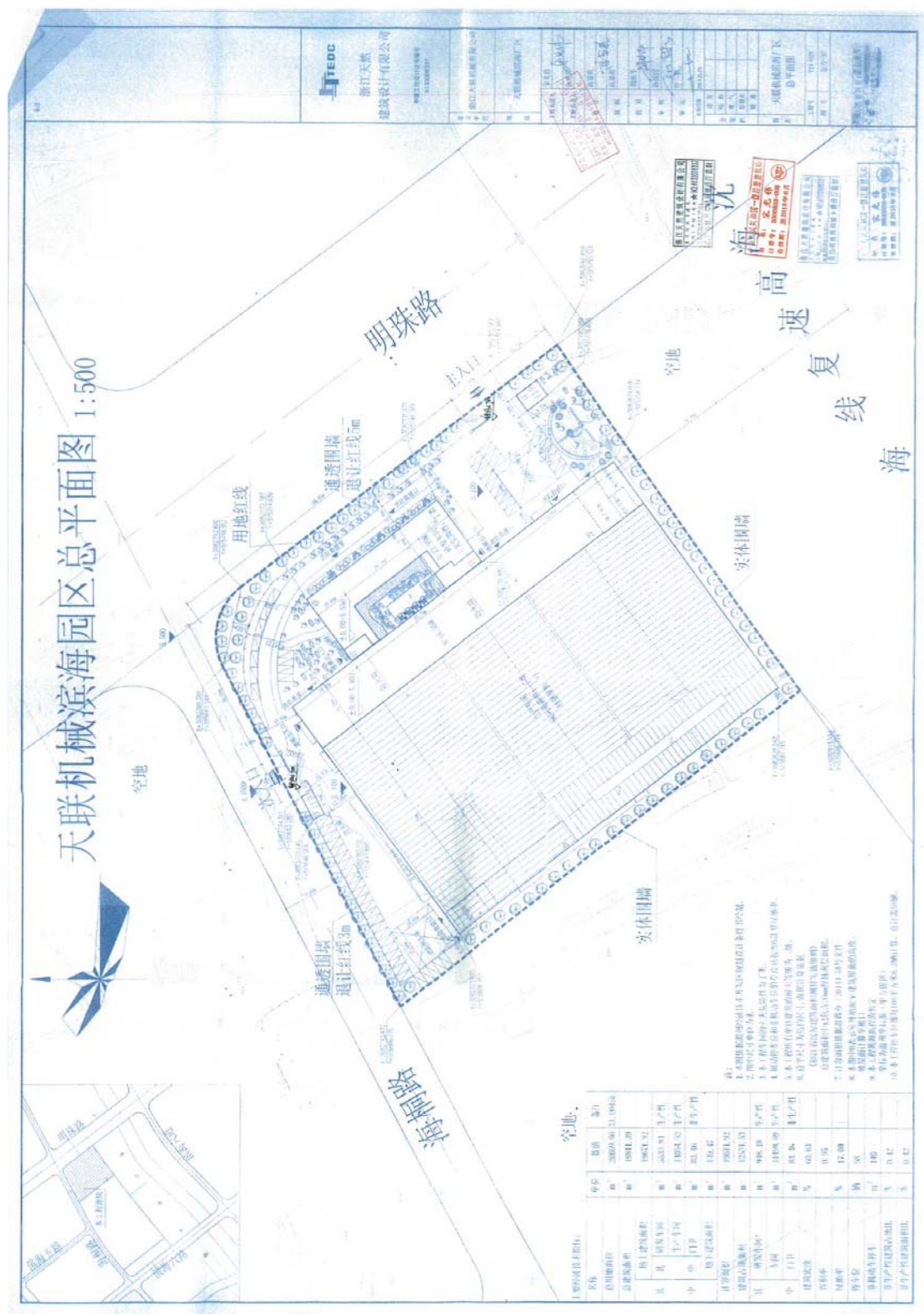
(3) 公司已组织辐射工作人员定期进行职业健康检查，两次检查的时间间隔不应超过 2 年，必要时可增加临时性检查，并建立个人健康档案。在本公司从事过辐射工作的人员在上岗前和离开该工作岗位时均要进行职业健康检查。

10.7 结论

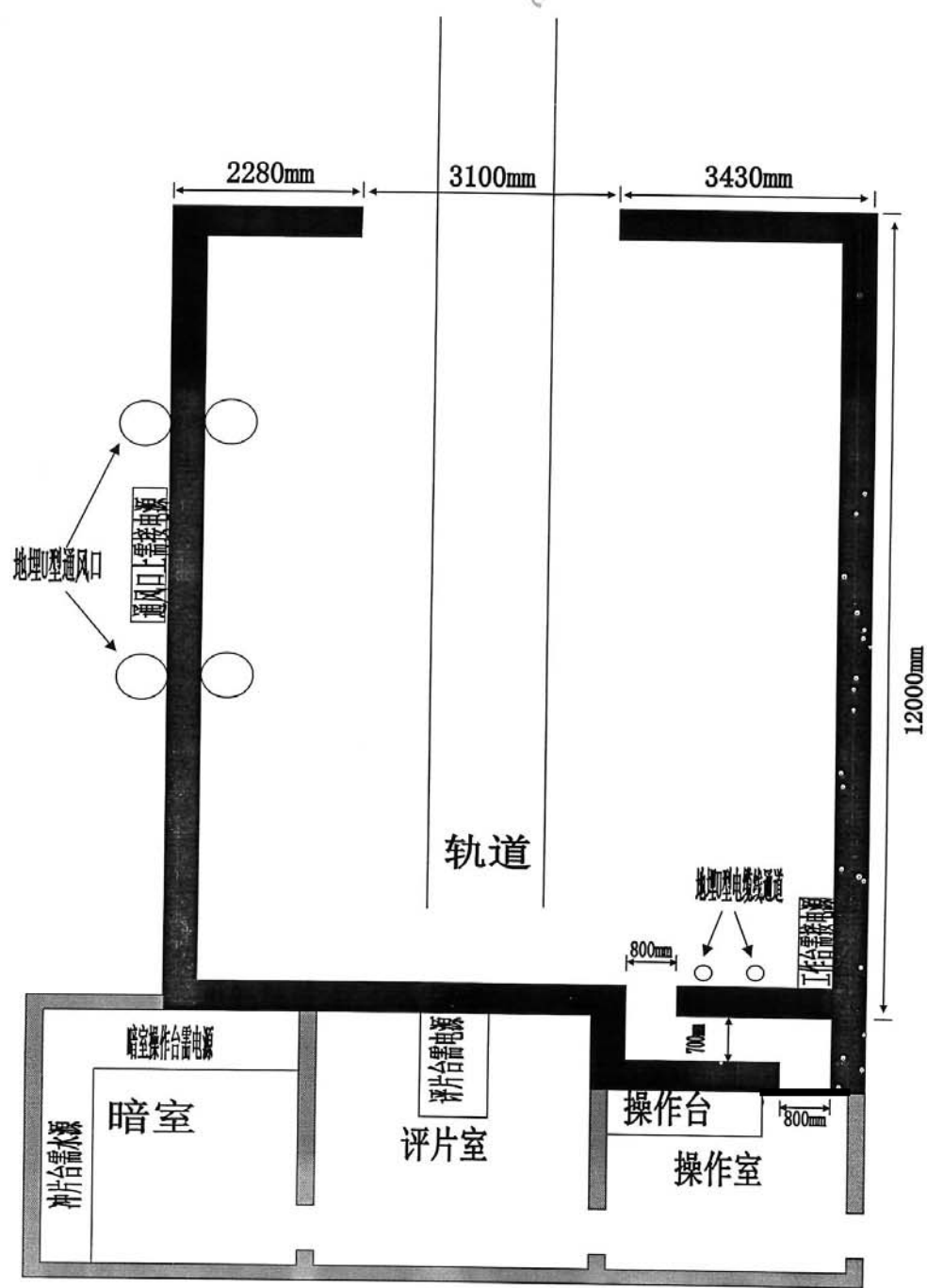
浙江天联机械有限公司扩建 1 间 X 射线探伤室并配备 4 台探伤机项目，在落实本评价报告所提出的各项污染防治措施和辐射环境管理计划后，该公司将具备其所从事的辐射活动的技术能力和辐射安全防护措施，其 X 射线探伤机在探伤室内运行时对周围环境的影响能符合辐射环境保护的要求，故从辐射环境保护角度论证，该项目的建设是可行的。



附图1 本项目地理位置示意图



附图2 公司新厂区平面布置示意图



内高4800mm
 大门洞高4000mm
 小门洞到2100mm
 壁厚600mm
 顶部厚度600mm
 探伤工件最大尺寸为长6000×直径2500mm

附图3 探伤室平面布置图



附图 4 公司拟建探伤室现场照片



营业执照

(副本)

注册号 330303000038535 (1/1)

名称 浙江天联机械有限公司
类型 有限责任公司
住所 温州市龙湾区沙城工业园区
法定代表人 沈永华
注册资本 肆仟陆佰捌拾捌万元整
成立日期 1998年06月30日
营业期限 1998年06月30日至2018年06月29日止
经营范围 制药机械设备、生物机械设备、食品机械设备、化工机械设备、流体机械设备的制造、销售、安装；阀门、管道配件的加工、销售；工程管道安装及压力容器的设计和制造（凭有效许可证件经营）。（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




2014年07月02日

温州市开发区企业投资项目备案通知书

（基本建设）

备案号：03001411064032388816

本地文号：温开发改备（2014）44 号

项目单位	浙江天联机械有限公司	法定代表人	沈永华
建设项目名称	年产 1000 套生物制药天然动植物提取浓缩设备扩建项目	项目所属行业	通用设备制造业
拟建地址	温州经济技术开发区滨海园区 D402-a-1 地块	建设起止年限	2014 年 8 月至 2017 年 8 月
主要建设内容及规模 (生产能力)	规划总用地面积 20669 m ² ，总建筑面积 19974 m ² ，包括研发车间 5834 m ² ，车间 14053 m ² ，门卫 87 m ² 。建成后年产（骨素）高压抽提罐、（骨素）低温浓缩器、全自动高效蒸馏塔、连续式真空减压浓缩器、TVR 全自动蒸发器、高效醇沉罐等 1000 台，形成年产值 18000 万元，上缴税费 1085 万元。变压器申报容量为 500kVA、型号为 S11 及以上一台。		
项目总投资	总投资 9650 万元，其中固定资产投资 8800 万元（土建 3288 万元，设备 2812 万元，安装 200 万元，工程建设其他费用 1900 万元，预备费 600 万元），建设期利息 300 万元，铺底流动资金 550 万元。		
企业投资项目 主管部门意见	<p>准予备案，有效期壹年。</p> <p>请项目单位在项目符合《国务院办公厅关于加强和规范新开工项目管理的通知》（国办发〔2007〕64 号）要求的八项开工条件后，及时向当地发改部门和统计部门报送有关信息。</p> <p>根据温州市人民政府温政发〔2013〕75 号文件，新建的建筑物，屋顶面积达 1000 平方米以上的工业厂房、住宅小区及公共建筑项目，除特殊要求外，应按照满足建设分布式屋顶光伏电站的要求同步设计、同步实施，根据需要预留光伏配电房空间，并将光伏发电系统投资额纳入工程总概算。</p> <p>原温开发改备（2014）35 号备案通知书废止。</p> <div style="text-align: right;">  (盖章) 2014 年 11 月 6 日 </div>		
<p>备注：</p> <p>1、备案通知书有效期壹年。自备案之日起计算，有效期内项目未开工建设的，项目业主应在备案通知书有效期满 30 日前向原备案的企业投资主管部门申请延期。逾期不报，备案通知书自动失效。</p> <p>2、已备案项目发生变更的，应办理相应的变更手续。</p>			

温州经济技术开发区管委会

温开环建〔2014〕114号

关于浙江天联机械有限公司年产1000套制药、食品等机械设备异地扩建项目环境影响报告表的批复

浙江天联机械有限公司：

你公司由浙江竞成环境咨询有限公司编写的《浙江天联机械有限公司年产1000套制药、食品等机械设备异地扩建项目环境影响报告表》（以下简称报告表）已收悉。我区市政环保局根据建设项目环境保护管理要求进行审查，批复如下：

一、原则同意本项目环评结论和建议。同意在温州经济技术开发区滨海园区 D402-a-1 地块实施你单位建设项目。项目总投资 4688 万元，总用地面积 20669.23 平方米，总建筑面积 19219.98 平方米。

二、本项目原料、生产设备及工艺、产品规模等详见环评报告表，若发生改变，须另行环评审批。

三、本项目在工程设计、建设、生产等过程中，必须落实《报告表》中提出的各项污染防治措施和建议，环境保护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，废水、废气的治理设施要求有资质的环境工程设计单位进行设计施工，确保各项污染物达标排放。具体要求：

（一）做好施工期的污染防治工作

1. 扬尘及其他废气的防治。要加强现场管理，增加洒水作业次数和洒水量，采取配置工地滞尘防护网、设置围挡，车辆做到出场清洗、封闭等措施，减少建材的露天堆放，最大限度减少扬尘对周围大气环境的影响，同时应选用绿色环保性油漆，装修完毕后应充分开窗换气，减少有机废气污染。

2. 施工噪声的防治。尽量减少高噪声设备的使用，合理安排施工时间，尽量安排在白天施工，必须夜间施工的要报主管部门审批。施工期间必须严格执行《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011）中的噪声限值标准。

3. 施工废水、固废的防治。在场内设临时公厕，生活污水由环卫部门清运处理；泥浆废水设沉淀处理，不得外排，上清液尽量回用于工程用水。各种建筑垃圾，首先尽量回收利用，不能利用的要及时外运处理，严禁擅自堆放和倾倒附近的河道。生活垃圾集中定点收集，及时清运，不得任意堆放和丢弃。

4. 水土保持。施工后要尽量恢复原有的土地功能，部分土地还应进行表面植被处理，水土保持各项措施应配合主体工程同

步进行，以免留下后患。

（二）做好营运期间的污染防治工作

1. 本项目应采用先进的生产工艺与设备，推行清洁生产，并认真做好节能减排工作。

2. 废水的防治。本项目主要废水为试压水与生活废水。试压水循环使用，不得外排；生活污水经预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准后排入市政污水管网。厂区排水必须严格执行“雨污分流”原则实施。

3. 废气的防治。由于本项目废气主要有焊接废气、打磨粉尘等生产废气和食堂油烟。生产废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的新污染源二级标准浓度限值。食堂油烟应设置油烟净化设施处理达《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中型规模标准后通过专用烟道接至所在楼顶高空排放。

4. 噪声的防治。项目应合理布局，选购低噪声高性能设备，加强设备维护，采取减振隔声措施，项目厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准要求。

5. 固体废弃物处置。本项目生活垃圾由环卫部门及时清运无害化处理；金属边角料、打磨粉尘收集后外售利用；废乳化液等危险固废须设立专门贮存设施，执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单相关规定，并委托有资质单位

处理。

6. 总量控制要求。本项目纳入总量控制指标的主要是 CODcr、氨氮。根据浙环发〔2009〕77号、浙环发〔2012〕10号、温环发〔2010〕88号、温政令第123号文有关规定，本项目只排放生活废水，生活废水污染物排放量可以不需替代削减，排污权指标暂不需购买。本项目 CODcr、氨氮总量控制值以排入环境量为准，CODcr 0.216 吨/年、氨氮 0.022 吨/年。

四、项目要按照规定程序报我区市政环保局进行建设项目竣工环境保护验收，经验收合格，方可正式投入生产。



抄送：温州市环境保护局行政审批处、开发区有关局（室）。

温州经济技术开发区市政环保局

2014年12月23日印发



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：浙江天联机械有限公司

地址：温州市沙城工业园区宏瑞路 248 路

法定代表人：沈永华

种类和范围：使用 II 类射线装置

证书编号：浙环辐证[C2324] (06269)

有效期至：2019 年 5 月 4 日

发证机关：

发证日期：2014 年 5 月 5 日

中华人民共和国环境保护部制

(三) 射线装置

证书编号:

(06269)

台帳明細表(三) 射线装置

(三) 射线装置

：音韻生耳

浙环证[C2324] (06269)

[illegible]

温州市环境保护局文件

温环辐验〔2012〕1号

浙江天联机械有限公司:

你单位报送的《建设项目竣工环境保护验收申请表》及相关验收材料收悉。根据《浙江天联机械有限公司 X 射线探伤室建设项目(新建)竣工环境保护验收调查报告》(温环监〔2011〕辐字第 005 号)的结论、现场检查意见和开发区市政环保局的意见,经研究,验收意见如下:

一、本项目位于温州市沙城工业园区宏瑞路 248 路浙江天联机械有限公司内,项目环评批复建设内容为新建探伤室 1 间,配备 2 台 X 射线探伤机,仅在室内进行 X 射线探伤作业。目前实际建设情况为建成 1 间探伤室,配置 XXQ2505 型、XXH2505 型探伤机各一台探伤作业在该探伤室内进行,即为本次验收内容。

二、本项目辐射工作场所基本满足辐射防护屏蔽要求,门-机联锁装置、灯光警示系统等安全防护措施运行正常,已设置

电离辐射警示标志和中文警告说明，废显（定）影液和胶片委托有资质单位集中处置。

三、监测结果显示：本项目在正常运行工况下，对辐射工作人员和公众的所受辐射照射分别低于各自的剂量管理限值，符合《电离辐射防护与辐射源安全管理基本标准》（GB18871-2002）的要求。

四、项目投运后应继续做好环境影响评价报告表提出的辐射污染防治对策措施，加强安全管理，经常检查，发现安全隐患立即整改，每年年底应编写“辐射安全和防护年度评估报告”并报送当地环保部门备案。

请温州经济技术开发区市政环保局负责督促该单位做好辐射环境安全的日常管理工作。

二〇一二年三月五日

委 托 书

浙江国辐环保科技中心：

因生产发展的需要，我公司拟建设 1 间 X 射线探伤室，配置 2 台 X 射线探伤机，根据国家有关规定，项目应进行辐射环境影响评价，为保护环境，特委托贵单位进行辐射环境影响评价，我公司核定 5 年内使用规模为 2 台 X 射线探伤机。

特此委托

浙江天联机械有限公司

2015 年 12 月 8 日



感光材料废物委托处理处置协议

甲方: 浙江天联机械有限公司

乙方: 宁波海曙银影固废处理有限公司

感光材料废物是列入《国家危险废物名录》的危险废物(HW16类),根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物经营许可证管理办法》、国家环保局环发[2001]199号《危险废物污染防治技术政策》以及宁波市环保局甬环发[2004]89号《关于开展感光材料废物专项整治的通知》的有关规定。此类废物必须由具有相应危险废物经营资质的单位处理处置。为此,甲、乙双方经协商,由甲方将其产生的感光材料废物全部委托乙方(危险废物经营许可证编号:浙危废经第08号)处理处置,并签订如下协议:

一、甲方承担的义务:

- 1、将感光材料废液(废淀影液、废显影液)以及废胶片、菲林,分类安全存放。
- 2、定期交给乙方处理处置,处理单价为8.00元/公斤,按每年产生的废水总量一次性付清处理费和运输费用。
- 3、严格执行危险废物转移联单制度。
- 4、在合同期间严禁私自处理、处置废水,如有发现,汇报环保部门处理。

二、乙方承担的义务:

- 1、定期收集、运输、处理处置甲方提供的感光材料废液。
- 2、收集、运输、贮存、处理处置必须符合环保规定要求。
- 3、严格执行危险废物转移联单制度。

三、本协议自签订之日起生效,有效期为壹年。本协议一式三份,甲乙双方各执一份,另一份交环保部门备案。

甲方(盖章):

代表(签字):



乙方(盖章):

代表(签字):



2015年12月25日



(印章)

身份证号: 3701061963072300517

姓名: 姚志斌 性别: 男

工作单位: 浙江天联机械有限公司

从事辐射
工作类别: 工业探伤

合格证书

该学员于 2015 年 7 月 1 日

至 2015 年 7 月 3 日在 温州

参加 初级辐射安全与防护培训学习,
经考试合格, 特发此证。



签发单位:

编号: 201507207

合格证书

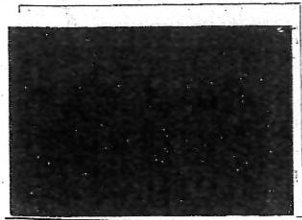
该学员于 2015 年 7 月 1 日

至 2015 年 7 月 3 日在 温州

参加 初级辐射安全与防护培训学习，
经考试合格，特发此证。



编号: 201507206



(印章)

身份证号: 330321197201010133

姓名: 王其杰 性别: 男

工作单位: 浙江天联机械有限公司

从事辐射
工作类别: 工业探伤

合格证书



(印章)

该学员于 2013 年 12 月 9 日
至 2013 年 12 月 11 日在 杭州

初级

参加

辐射安全与防护培训学习，经考试
合格，特发此证。

身份证号：362524198402095515

姓 名：姜豪发 性别：男

工作单位：浙江天联机械有限公司

从事辐射 工业探伤
工作类别：



签发单位：

201312022

编号：



浙江天联机械有限公司
Zhejiang Tianlian Machinery Co., Ltd


文件名称：辐射安全防护管理工作制度

文件编号：Q/TLJX2216-2013

编制：_____ 年 月 日

审核：_____ 年 月 日

批准：_____ 年 月 日

 浙江天联机械有限公司	名称：辐射安全防护管理制度	版号：第二版	共 1 页
	文件编号：Q/TLJX2216-2013	修改状态：第 0 次	第 1 页

1. 根据国家环境保护总局令第 31 号令《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》和《辐射安全许可证》的申领工作，同时按许可证规定的种类和范围从事射线装置使用活动。
2. 设立专职管理防护机构，指定专人负责射线装置的安全和防护工作。
3. 按照国家环境保护总局令 31 号中的要求明确相关规章制度，同时管理人员应加强探伤室的现场管理，严禁相关工作人员违规操作。
4. 根据射线装置安全和防护条例规定的射线装置可能引起辐射事故的性质，制定射线装置事故应急预案，应急预案应适应企业自身情况。
5. 辐射工作人员上岗前，必须进行安全和防护知识教育培训，并进行考核，做到持证上岗。
6. 辐射工作场所必须设置安全警示标志、防盗、防火设施，并定期组织检查。
7. 辐射工作人员应配备防护衣、裤，防护眼镜等防护用品，一般劳动保护用品发放和管理参照中心职工劳动保护用品发放制度执行。
8. 放射工作人员每人发放辐射剂量累计器，在工作期间必须随身佩带，以检测操作人员的年辐射剂量。
9. 放射工作单位必须建立健全放射防护管理组织、放射设备台帐和放射工作人员健康档案。
10. 落实各项污染防治措施，并定期检查，同时接受各级环保部门的监督和指导。

编制：	审核：	批准：
日期：	日期：	日期：



浙江天联机械有限公司
Zhejiang Tianlian Machinery Co., Ltd

文件名称：射线装置自行检查和年度评估制度
文件编号：Q/TLJX2217-2013

编制：_____ 年 月 日
审核：_____ 年 月 日
批准：_____ 年 月 日

1. 企业应当对本单位所有 X 射线探伤机的安全和防护状况进行年度评估。发现安全隐患的，应当立即进行整改。
2. 定期认真地对 X 射线探伤机防护措施、设施的安全防护效果进行检测或者检查，核实各项管理制度的执行情况、执业人员的剂量监测和健康检查情况，确认闲置设备的贮存、处置的合理有效。对发现的安全隐患，必须及时整改，避免事故的发生。
4. 对可能引起操作失灵的关键零配件定期进行更换，保障设备始终处于管理者有效的控制之下。
5. 定期检查辐射工作人员的个人剂量，根据辐射防护“可合理达到尽量低”的原则，安排辐射工作人员的生产。
6. 将年度报告上报许可审批机关备案，接受行政机关的监督检查。

编制：

审核：

批准：

日期：

日期：

日期：



浙江天联机械有限公司
Zhejiang Tianlian Machinery Co., Ltd

文件名称：射线装置使用登记制度
文件编号：Q/TLJX2220-2013

编制：_____ 年 月 日
审核：_____ 年 月 日
批准：_____ 年 月 日

- 1、根据公司《设备管理标准》的要求，做好射线装置的管理工作。
- 2、有质量科负责射线装置购(添)置设备的初审、选型、报批，新购设备的验收、安装、调试及移交。
- 3、新设备未移交使用前，由质量课负责保管。新设备的安装、调试、检测等工作，有质量科组织。新设备到厂，由质量科负责填单及验收检查，注意装箱数量的清点及设备随带技术资料的收藏。
- 4、新设备安装、调试检测后，质量科组织设备使用部门及其他相关人员进行验收，验收合格的新设备移交给设备使用部门的同时，由质量课做好移交记录存档。
- 5、必须建立射线装置台帐，台帐上要载射线装置的名称、型号、射线种类、类别、用途、来源和去向等事项。
- 6、射线装置的使用说明书和技术资料要建档保存，借阅要按公司档案管理标准执行。
- 7、设备使用实行定人定机，以明确使用和保养的责任。

编制：

审核：

批准：

日期：

日期：

日期：

X 射线室内探伤项目辐射环境影响评价 告知书

因生产发展的需要，浙江天联机械有限公司拟建设 1 间探伤室，配备 2 台 X 射线探伤机。根据国家有关规定，我单位已委托浙江国辐环保科技中心（国环评证甲字第 2005 号）承担该项目的辐射环境影响评价工作。经环评单位现场监测与评价，该建设项目对辐射工作人员所受的附加年有效剂量当量将低于剂量管理限值（5mSv），公众成员亦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：浙江天联机械有限公司

联系人：项 工

联系电话：13819716504

当地环保部门：温州市环保局

联系人：刘 工

联系电话：0577-88926304

环评单位名称：浙江国辐环保科技中心

联系人：沈 工

联系电话：0571-28992137

浙江天联机械有限公司（盖章）

2015 年 12 月 23 日



浙江天联机械有限公司 X 射线室内探伤项目（扩建）

环境影响报告表专家审评意见表

专家姓名	丁晓钟	职称、职务	高工	专业	电气工程
工作单位	浙江有电子技术研究所	电话	13906510671	日期	2016.2.21
<p>主要评审意见：</p> <p>该报告表内容比较全面，编制规范，评价标准适宜，方法合理，评价总体思路清晰，评价结论可信。经适当修改补充后，可作为项目建设和环境保护管理的依据。</p> <p>需适当补充原有项目相关附件，按扩建项目污染防治措施和管理要求，完善管理制度并落实到具体人员。</p> <p>丁晓钟 2016.2.21</p>					

不够可另附页

环境影响报告表日常考核表

项目名称		浙江天联机械有限公司 X 射线室内探伤项目（扩建）	
编制单位		浙江国辐环保科技中心	
项目负责人		骆娉娉	审核 赵冠军
考核内容		满分	评分
1	是否执行了环评技术规范的有关要求	5	5
2	项目周围环境、敏感点、同类污染源的调查是否清楚，项目选址与当地有关规划的关系是否明确	10	9
3	工程建设内容交代是否清楚，工程分析是否透彻，污染源强调查分析是否核准，老污染问题是否查明	15	13
4	环境现状评价是否符合实际情况，监测是否翔实可信，主要环境问题是否阐明，预测参数、结果是否正确	10	9
5	环境治理和生态保护恢复的有关对策、措施是否具体、明确，是否具有可操作性	20	17
6	污染物总量控制及清洁生产分析是否清楚，总量平衡措施是否明确，环境管理要求是否具体、明了	10	8
7	公众参与程序是否符合法规要求，信息公告、调查是否全面，公众意见采纳是否具有针对性和可操作性。	10	10
8	环评结论是否明确、可信，是否对审批原则逐一作了明确的答复	10	9
9	报告书是否体现了该项目的特色（含环评难易程度）	5	5
10	图表、附件是否规范、清晰，文字是否严谨、简练	5	4
11	合计	100	89
其他需要加分或减分的方面： 无			

丁晓峰 2016.2.21

浙江天联机械有限公司 X 射线室内探伤项目（扩建）

环境影响报告表专家审评意见表

专家姓名	胡晨光	职称、职务	高 2	专业	环境工程
工作单位	浙江省核学会	电话	15868802885	日期	2016-2-19

主要评审意见：

一、总体情况：项目内容和规模、周围环境现状、污染源情况、辐射安全防护设施和管理情况介绍基本清楚，所采用的评价标准正确，评价范围、评价方法合适，评价结论可信，经适当修改完善后，可作为审管部门审批依据。

二、修改完善意见：

（一）《报告表》第 2 页“2.1”节中，说明了 4 台探伤机（其中 2 台新增）为 2 个探伤室共同使用，但第 8 页表 3-1 未说明新增的 2 台 X 射线探伤机在老探伤室中也使用，应核实新增的 2 台 X 射线探伤机使用场所。

（二）如新增的 2 台 X 射线探伤机在老探伤室中使用，则应补充说明老探伤室结构、防护情况，并对其防护性能进行评价。

（三）《报告表》第 15 页中，表 6-3 监测结果为剂量当量率，《浙江省环境天然放射性水平调查报告》监测结果为空气吸收剂量率，二者要进行比较，单位应统一。

（四）核实《报告表》第 20 页“表 6-9”监测结果单位。对监测结果进行分析评价应先统一监测结果和防护标准单位。

（五）《报告表》第 31 页附图 3 中，应标示出操作室进曝光室防护门位置。

环境影响报告表日常考核表

项目名称	浙江天联机械有限公司 X 射线室内探伤项目（扩建）		
编制单位	浙江国辐环保科技中心		
项目负责人	骆娉娉	审核	赵冠军
考核内容		满分	评分
1	是否执行了环评技术规范的有关要求	5	5
2	项目周围环境、敏感点、同类污染源的调查是否清楚，项目选址与当地有关规划的关系是否明确	10	10
3	工程建设内容交代是否清楚，工程分析是否透彻，污染源强调查分析是否核准，老污染问题是否查明	15	14
4	环境现状评价是否符合实际情况，监测是否翔实可信，主要环境问题是否阐明，预测参数、结果是否正确	10	10
5	环境治理和生态保护恢复的有关对策、措施是否具体、明确，是否具有可操作性	20	20
6	污染物总量控制及清洁生产分析是否清楚，总量平衡措施是否明确，环境管理要求是否具体、明了	10	10
7	公众参与程序是否符合法规要求，信息公告、调查是否全面，公众意见采纳是否具有针对性和可操作性。	10	10
8	环评总结论是否明确、可信，是否对审批原则逐一作了明确的答复	10	10
9	报告书是否体现了该项目的特色（含环评难易程度）	5	5
10	图表、附件是否规范、清晰，文字是否严谨、简练	5	5
11	合计	100	99
其他需要加分或减分的方面：			

主管部门意见：

经办人（签字）：

单位盖章

年 月 日

地方环境保护行政主管部门审查意见：

经办人（签字）：

单位盖章

年 月 日

上级环境保护行政主管部门审批意见:

经办人(签字):

单位盖章

年 月 日

建设项目环境保护审批登记表

填表单位 (盖章): 浙江国福环保科技有限公司		填表人 (签字): 沈健		项目审批部门经办人 (签字):												
建设项目名称	X射线室内探伤项目 (扩建)		建设地点	温州经济技术开发区滨海园区 D402-a-1 地块												
建设内容及规模	1 间探伤室, 4 台探伤机 (XXQ3005, XXH3005, XXQ2505 和 XXH2505 型各 1 台)		建设性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 迁建												
行业类别	普通机械及专用设备制造业		环境保护管理类别	<input type="checkbox"/> 报告书 <input checked="" type="checkbox"/> 报告表 <input type="checkbox"/> 登记表												
总投资 (万元)	9650		环保投资 (万元)	20												
单位名称	浙江天联机械有限公司		单位名称	浙江国福环保科技有限公司												
通讯地址	温州市沙城工业园区宏瑞路 248 号		通讯地址	杭州市文一路 306 号												
法人代表	沈永华		证书编号	国环评证甲字第 2005 号												
环境空气质量:	地表水:		地下水:	环境噪声:												
环境敏感特征	<input type="checkbox"/> 自然保护区 <input type="checkbox"/> 风景名胜区分 <input type="checkbox"/> 饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> 基本农田保护区 <input type="checkbox"/> 水土流失重点防治区 <input type="checkbox"/> 沙化地封禁保护区 <input type="checkbox"/> 森林公园 <input type="checkbox"/> 重要湿地 <input type="checkbox"/> 基本草原 <input type="checkbox"/> 文物保护单位 <input type="checkbox"/> 珍稀动植物栖息地 <input type="checkbox"/> 世界自然文化遗产 <input type="checkbox"/> 重点流域		其它:													
污染物排放达标与总量控制 (工业建设项目详填)	排放量及主要污染物	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)										
	废水	实际排放浓度 (1)	允许排放浓度 (2)	实际排放总量 (3)	核定排放总量 (4)	预测排放浓度 (5)	允许排放浓度 (6)	预测排放总量 (7)	核定排放总量 (8)	预测排放总量 (9)	核定排放总量 (10)	以新带老削减量 (11)	预测排放总量 (12)	核定排放总量 (13)	排放增减量 (14)	区域平衡替代削减量 (15)
	化学需氧量															
	氨氮															
	石油类															
	废气															
	二氧化硫															
	烟尘															
	工业粉尘															
	氮氧化物															
工业固体废物																
与项目有关的其它特征污染物	辐射工作人员和公众所受到的最大个人有效剂量分别低于本项目对辐射工作人员和公众的剂量目标管理限值 (辐射工作人员 5mSv, 公众成员 0.25 mSv)															

注: 1、排放增减量: (+) 表示增加, (-) 表示减少
2、(12): 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
3、(9) = (7) - (8), (15) = (9) - (11) - (12), (13) = (3) - (11) + (9)
4、计量单位: 废水排放量——万吨/年; 废气排放量——万吨/年; 工业固体废物排放量——万吨/年; 大气污染物排放量——吨/年; 水污染物排放量——吨/年

建设项目环境保护审批登记表

填表单位（盖章）：浙江国辐环保科技有限公司

填表人（签字）：

项目审批部门经办人（签字）：

建设项目	项 目 名 称	X 射线室内探伤项目（扩建）				建 设 地 点		温州经济技术开发区滨海园区 D402-a-1 地块								
	建设内容及规模	1 间探伤室,4 台探伤机(XXQ3005、XXH3005、XXQ2505 和 XXH2505 型各 1 台)				建 设 性 质		<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 迁建								
	行 业 类 别	普通机械及专用设备制造业				环境保护管理类别		<input type="checkbox"/> 报告书 <input checked="" type="checkbox"/> 报告表 <input type="checkbox"/> 登记表								
	总投资（万元）	9650				环保投资（万元）		20				所占比例（%）				
建设单位	单 位 名 称	浙江天联机械有限公司		联系电话	13819716504		评价单位	单位名称	浙江国辐环保科技有限公司				联 系 电 话	28992137		
	通 讯 地 址	温州市沙城工业园区宏瑞路 248 号		邮政编码	325025			通讯地址	杭州市文一路 306 号				邮 政 编 码	310012		
	法 人 代 表	沈永华		联系人	项小燕			证书编号	国环评证甲字第 2005 号				评 价 经 费			
建设项目所处区域环境现状	环境 质量 等级	环境空气：地表水：地下水：环境噪声：海水：土壤：其它：														
	环境敏感特征	<input type="checkbox"/> 自然保护区 <input type="checkbox"/> 风景名胜区 <input type="checkbox"/> 饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> 基本农田保护区 <input type="checkbox"/> 水土流失重点防治区 <input type="checkbox"/> 沙化地封禁保护区 <input type="checkbox"/> 森林公园 <input type="checkbox"/> 地质公园 <input type="checkbox"/> 重要湿地 <input type="checkbox"/> 基本草原 <input type="checkbox"/> 文物保护单位 <input type="checkbox"/> 珍稀动植物栖息地 <input type="checkbox"/> 世界自然文化遗产□重点流域 <input type="checkbox"/> 重点湖泊 <input type="checkbox"/> 两控区														
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	排放量及主要污染物	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）				
		实际排放浓度（1）	允许排放浓度（2）	实际排放总量（3）	核定排放总量（4）	预测排放浓度（5）	允许排放浓度（6）	产生量（7）	自身削减量（8）	预测排放总量（9）	核定排放总量（10）	以新带老削减量（11）	预测排放总量（12）	核定排放总量（13）	排放增减量（14）	区域平衡替代削减量（15）
	废水															
	化学需氧量															
	氨氮															
	石油类															
	废气															
	二氧化硫															
	烟尘															
	工业粉尘															
	氮氧化物															
工业固体废物																
与项目有关的其它特征污染物	辐射工作人员和公众所受到的最大个人有效剂量分别低于本项目对辐射工作人员和公众的剂量目标管理限值（辐射工作人员 5mSv，公众成员 0.25 mSv）															

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少

2、（12）：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

3、（9）=（7）-（8），（15）=（9）-（11）-（12），（13）=（3）-（11）+（9）

4、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年