

核技术利用建 目
X 射 室内探伤 目环境影响报告

浙江亚光科技 份有 公司

二 二 年五月

生态环境 监制

核技术利用建设项目 X射室内探伤项目环境影响报告

建设单位名称：浙江亚光科技股份有限公司

建设单位法人代表（名或章）：国华

地址：温州经济技术开发区滨海园区滨海三 4525 号

政 码：325027

人：

电子： /

电：

目 录

1	目基本情况.....	1
2	放射源.....	6
3	密封放射性物	6
4	射	7
5	废弃物（点是放射性废弃物）	8
6	价依据.....	9
7	保护目标与 价标准.....	11
8	环境 和 射现状.....	15
9	目工程分析与源	17
10	射安全与 护.....	20
11	环境影响分析.....	23
12	射安全 理.....	30
13	与建	34
14	审批.....	37

1 目基本情况

建 目名称	X射 室内探伤 目				
建 单位	浙江亚光科技 份有 公司				
法人代	■	人	■	电	■
注册地址	温州 济技术开发区滨海园区滨海三 4525 号				
目建 地点	温州 济开发区滨海园区 C408-a 地块				
立 审批	---		批准文号	---	
建 目总投 (万元)	50	目环保投 (万元)	20	投 比例 (环保 投 /总投)	40%
目性	<input type="checkbox"/> 新建 (建) <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建		占地 积 (m ²)	232	
应用 型	放射源	<input type="checkbox"/> 售	<input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/> IV <input type="checkbox"/> V		
		<input type="checkbox"/> 使用	<input type="checkbox"/> I (医疗使用) <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/> IV <input type="checkbox"/> V		
	密封 放射性 物	<input type="checkbox"/> 生产	<input type="checkbox"/> 制备 PET 用放射性 物		
		<input type="checkbox"/> 售	---		
		<input type="checkbox"/> 使用	<input type="checkbox"/> 乙 <input type="checkbox"/> 丙		
	射	<input type="checkbox"/> 生产	<input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III		
		<input type="checkbox"/> 售	<input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III		
		<input checked="" type="checkbox"/> 使用	<input checked="" type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III		
	其他				

1.1 目建 单位情况

浙江亚光科技 份有 公司（以下 称为“公司”），成立于 1996 年 8 月，注册地址位于浙江省温州 济技术开发区滨海园区滨海三 4525 号，前 为温州亚光科技实业有 公司，是一家专业从事化工及制 备制 、研发、加工和 售的企业。公司现有 工 300 人，在温州 有省 技术研发中心，并 国家 新技术企业及 ISO9001:2000 ，具备一、二 压力容器制 和 双 。为保 产品 和生产的的安全， 对 生产的压力容器 无损检测，因此公司于 2008 年建 了 1 X射 探伤室，并 了 2 台 X射 探伤机（型号均为 XXQ-2505）。 目已于 2008 年 4 月 8 日取得原浙江省环境保护局的环保审批意 （浙环温[2008]005 号， 件 5），同年温州亚光科技实业有 公司取得原浙江省环境保护厅 发的 射安全 可 （浙环 [06160]），并于 2013 年 5 月 了原温州市环境保护局的环保竣工 收（温环 [2013] 2 号， 件 5）；公司更名后于 2018 年 3 月取得原浙江省环境

保护厅换发的 射安全 可 （浙环 [C0027]， 件 3）， 可的种 和 围为使用 II 射 ，有效期 2023 年 3 月 11 日。

由于生产发展 ，公司拟总投 50500 万元，在温州 济开发区滨海园区 C408-a 地块新建厂房开展年产 800 台（套）化工及制 备 目。 目总用地 36864m²（ 55 亩），总建 积 44385m²，已在温州市温州 济技术开发区 济发展局备案（2019-330300-35-03-003290-000），并已 温州 济技术开发区 政审批局的环保审批，批复文号：温开审批环（2019）123 号， 件 4。目前 目正在 建中。

1.2 建 目和任务由来

公司业务主 为定制 标产品，探伤工件的板厚和材料品种 多，为保 产品 和生产的安全，公司拟在新建厂区 1#楼生产 的东北 新建一 固定式探伤室（位 图 3），应温州特检中心 求 备 5 台不同型号探伤机以满 探伤 求（型号分别为 RT-3505T、RT-3505TH、RT-3005TH、RT-2005TH 和 RT-2505T），并 操作室、 片室、暗室（内建危废暂存 ） 助用房开展无损检测工作。公司所有的探伤工作仅 于探伤室内，不在 或 外探伤。

对照原环境保护 令 44 号《建 目环境影响 价分 理名录》及生态环境 令 1 号《关于修改〈建 目环境影响 价分 理名录〉 分内容的决定》，本 目属于五十、核与 射：191、核技术利用建 目。本次 价的内容为使用 II 射 ，应 制 射环境影响报告 ，并及时向有权 的生态环境 新申 射安全 可 。

为保护环境，保 公众健康，浙江亚光科技 份有 公司于 2020 年 4 月 13 日正式委托浙江 环境工程有 公司（国环 乙字 2053 号）对本 目 射环境影响 价（ 件 1）。 价单位接受委托后， 现场 勘、监测、收 有关 料 工作， 合本 目特点，依据《 射环境保护 理导则 核技术利用建 目环境影响 价文件的内容和格式》（HJ 10.1-2016）的相关 求， 制完成了本 目的环境影响报告 ，供建 单位上报审批。

1.3 价目的

（1）对本 目探伤室拟建址及周 环境 射环境本底水平检测，以掌握 场所及周 环境 景水平；

（2） 理 方法，对拟建的 X 射 探伤机作业时对周围 射环境影响 测 价，提出环境污染控制对 ；

(3) 对不利影响和存在的提出治理措施，把辐射环境影响减少到“可合理达到的最低水平”；

(4) 提出环境管理和环境监测计划，使项目满足国家和地方生态环境对建设项目环境管理的要求，为项目辐射环境保护管理提供科学依据。

1.4 项目内容与规模

公司已有的2台X射线探伤机，目前仍然在厂区内使用，辐射情况见表1-2。与建设单位核实，公司5年内辐射活动规模，即本次评价规模为：

1-1 本项目内容与规模

序号	设备名称	类别	规格型号	数量	技术参数	用途	备注
1	X射线探伤机	II	RT-3505T	1台	350kV, 5mA	室内探伤	定向机
2	X射线探伤机	II	RT-3505TH	1台	350kV, 5mA	室内探伤	周向机
3	X射线探伤机	II	RT-3005TH	1台	300kV, 5mA	室内探伤	周向机
4	X射线探伤机	II	RT-2005TH	1台	200kV, 5mA	室内探伤	周向机
5	X射线探伤机	II	RT-2505T	1台	250kV, 5mA	室内探伤	定向机

注：公司同一探伤室内不存在2台或多台探伤机同时开机的工况。

1.5 项目地址及周围环境保护目标

1.5.1 企业地理位置

浙江亚光科技股份有限公司新建厂房位于温州经济技术开发区滨海园区C408-a地块，其地理位置见图1。厂房东北侧为滨海七路，为城中河；东南侧为空地，规划用地性质为工业用地；南侧为滨海八路，为康乐业；北侧为温州佳东科技有限公司。周围环境情况见图2，厂区总平面布置见图3。

1.5.2 探伤室位置及布局

本项目拟建探伤室位于1#楼生产楼东北角（共4F，长23.97m，探伤室位于1F，其层高为8m），由曝光室、操作室、暗室、片室、暗室（内建危废暂存间）组成，所属建筑物为四层结构。曝光室东侧由北往南依次为变电室、空压机房、动平衡室和焊接室，南侧为大型机加工，西侧由北往南依次为电小房、仓储室、暗室、片室、操作室和电梯，北侧为发电机房，楼上为机加工和仓库，楼下为地坪，探伤室所在总平面布局见图5。

1.5.3 地址合理性分析

本项目探伤室周围 50m 范围内主要为公司内生产、厂区内外及河化带，无其他建筑物，无居民点与学校环境敏感点。射环境影响测，本项目程中产生的电离射，取一定的射防护措施后对周围环境与公众健康的射影响是可接受的。同时本项目用地性属于工业用地（件6），周围无环境制约因素。因此，本项目址是合理可行的。

1.6 原有核技术利用项目可情况

1.6.1 原有核技术利用项目环保手续情况

公司持有有效的射安全许可，书号：浙环[C0027]（件3），许可的种类和范围：使用II射，有效期2023年3月11日。目前已许可的设备为2台X射探伤机，于2008年4月8日取得了原浙江省环境保护局的环保审批，批复文号：浙环（温）[2008]005号（件5），并于2013年5月取得了原温州市环境保护局的环保竣工验收（温环[2013]2号，件5）。

公司现有射项目目前仍然在厂区使用，应用情况 1-2：

1-2 射项目情况一览表

序号	射名称	类别	数量	备技术参数	工作场所名称	使用情况	环情况	可情况	收情况
1	XXQ2505	II	2台	250kV 5mA	厂区压力容器探伤室	在用	浙环温 [2008]005号	浙环 [C0027]	已收

1.6.2 射安全管理现状

(1) 公司已成立了射安全和防护安理导小组，单位的射安全与防护监督管理工作，明确了各成员的职责，做到分工明确，责任分明，在框架上基本符合要求，件7。

(2) 公司已制定《射安全防护工作制度》、《X射探伤机安全操作规程》、《射工作人员岗位职责》、《射防护和安全保卫制度》、《检查及设备检修、维护制度》、《射台管理制度》、《安全培训制度》、《放射工作监测制度》与《射事故应急预案》相关射规章制度，并张贴上墙于射工作场所。公司现有射管理制度为全，符合相关要求。公司严格落实各项规章制度，各射防护措施、防护、检测工作好，在射安全和防护制度的建立、落实及档案管理方面好。

(3) 公司现有2名射工作人员，均持有初级射安全和防护知识培训合格证书，并四年一复训，件8。

(4) 公司现有 射工作人员全 备了个人剂 ，已委托有 的单位定期 个人剂 检测，并建立了个人剂 档案， 件9。由检测报告 果可知：现有 射工作人员年度的个人剂 检测 果 合《电离 射 护与 射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中对 射工作人员 求的剂 值。

(5) 公司现有 射工作人员已开展 业健康体检，并建立了 业健康监护档案， 件 10。 射工作人员岗前、在岗期 和离岗前均 业健康体检，在岗期 体检周期不 2 年。根据公司提供的 业健康体检报告，在岗 射工作人员均可 从事放射性工作。

(6) 公司现有 射工作场所均 有电离 射 示标志和工作状态指示灯。

(7) 公司每年定期委托有 的单位对 射工作场所和 备性 年度监测，各 射工作场所检测 果均满 相关标准 求。公司已 实年度 估制度， 制有《 射安全和 护状况年度 估报告》，并于每年1月31日前向发 机关提交上一年度的 估报告（ 件12）。

(8) 公司已制定《 射事故应急 案》， 件7。每年均定期开展 射事故应急 案演 习，并对演 果 总 ，及时对放射事件应急处理 案 完善和修 。 与公司核实， 射活动开展以来，各射 和 护状况 好，未发生 任何 射事故。

(9) 现有探伤室产生的废显（定）影液及废 片专用容器收 后暂存于危废暂存 ，定 期由相关有 单位处理，委托协 件 13。

2 放射源

序号	核 名称	总活度 (Bq) / 活度 (Bq) ×枚数	别	活动种	用	使用场所	存方式与地点	备注
本 目不涉及								

注：放射源包括放射性中子源，对其 明是何种核 以及产生的中子流强度 (n/s)。

3 密封放射性物

序号	核 名称	理化 性	活动 种	实 日最大 操作 (Bq)	日 效最大 操作 (Bq)	年最大操作 (Bq)	用	操作方式	使用场所	存方式与地点
本 目不涉及										

注：日 效最大操作 和操作方式 《电离 射 护与 射源安全基本标准》 (GB 18871-2002)。

4 射

(一) 加 器：包括医用、工农业、科研、教学 用 的各种 型加 器

序号	名称	别	数	型号	加 子	最大 (MeV)	定电流 (mA) /剂 率 (Gy/h)	用	工作场所	备注
本 目不涉及										

(二) X 射 机，包括工业探伤、医用 断和治疗、分析 用

序号	名称	别	数	型号	最大 电压 (kV)	最大 电流 (mA)	用	工作场所	备注
1	X射 探伤机	II	1 台	RT-3505T	350	5	室内探伤	1#楼生产 探伤室内	定向机
2	X射 探伤机	II	1 台	RT-3505TH	350	5			周向机
3	X射 探伤机	II	1 台	RT-3005TH	300	5			周向机
4	X射 探伤机	II	1 台	RT-2005TH	200	5			周向机
5	X射 探伤机	II	1 台	RT-2505T	250	5			定向机

(三) 中子发生器，包括中子 ，但不包括放射性中子源

序号	名称	别	数	型号	最大 电 压 (kV)	最大 电 流 (μA)	中 子 强 度 (n/s)	用	工作场所	氡 情况			备 注
										活度 (Bq)	存方式	数	
本 目不涉及													

5 废弃物（ 点是放射性废弃物）

名称	状态	核 名称	活度	月排放	年排放总	排放口活度	暂存情况	最 去向
氧和氮氧化物	气态	—	—	少	少	少	不暂存	机械排 直接 入 大气， 氧在常温常压下可 分 为氧气
废显（定）影液	液态	—	—	14L	160L	—	专用容器收 后 暂存于危废暂存	委托有 的单位处理 (件13)
废 片	固态	—	—	—	80 张	—		

注：1、常 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 为 kg。

2、含有放射性的废物 注明，其排放浓度、年排放总 分别用比活度（Bq/L 或 Bq/kg 或 Bq/m³）或活度（Bq）。

6 价依据

法 文 件	<p>(1) 《中华人民共和国环境保护法（2014年修）》，2015年1月1日施；</p> <p>(2) 《中华人民共和国环境影响价法（2018年修）》，2018年12月29日施；</p> <p>(3) 《中华人民共和国放射性污染治法》，2003年10月1日施；</p> <p>(4) 《建目环境保护理条例》，国务令682号，2017年10月1日施；</p> <p>(5) 《放射性同位与射安全和护条例（2019年修改）》，国务令709号，2019年3月2日施；</p> <p>(6) 《放射性同位与射安全可理办法（2019年修改）》，生态环境令7号，2019年8月22日施；</p> <p>(7) 《放射性同位与射安全和护理办法》，原环境保护令18号，2011年5月1日施；</p> <p>(8) 《关于发布射分的公告》，原环境保护、国家卫生生委公告2017年66号，2017年12月5日施；</p> <p>(9) 《关于建立放射性同位与射射事故分处理和报告制度的知》，原国家环境保护总局环发（2006）145号，2006年9月26日施；</p> <p>(10) 《关于明确核技术利用射安全监有关事的知》，原环境保护办公厅环办射函（2016）430号，2016年3月7日施；</p> <p>(11) 《建目环境影响价分理名录（2016年修）》，原环境保护令44号，2017年9月1日施；</p> <p>(12) 《关于修改〈建目环境影响价分理名录〉分内容的决定》，生态环境令1号，2018年4月28日；</p> <p>(13) 《国家危废物名录（2019年修）》，原环境保护令39号，2016年8月1日施；</p> <p>(14) 关于发布《省环境保护主审批环境影响价文件的建目清单（2015年本）》及《区市环境保护主审批环境影响价文件的污染、环境以及严影响生态的建目清单（2015年本）》的知，原浙江省环境保护厅浙环发（2015）38号，2015年10月23日施；</p>
-------------	--

	<p>(15) 关于发布《省生态环境主管部门审批环境影响评价文件的建设项目清单(2019年本)》的通知,浙环发[2019]22号,浙江省生态环境厅,2019年12月20日 施 ；</p> <p>(16) 《浙江省建设项目环境保护 理办法(2018年修正)》,浙江省人民政府令 364号,2018年3月1日 施 ；</p> <p>(17) 《浙江省 射环境 理办法》,浙江省人民政府令 289号,2012年2月1日 施 。</p>
<p>技术 标准</p>	<p>(1) 《 射环境保护 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),2016年4月1日实施；</p> <p>(2) 《电离 射 护与 射源安全基本标准》(GB 18871-2002),2003年4月1日实施；</p> <p>(3) 《工业X射 探伤放射 护 求》(GBZ 117-2015),2015年6月1日实施；</p> <p>(4) 《工业X射 探伤室 射屏 》(GBZ/T 250-2014)及 1号修改单,2017年10月27日实施。</p>
<p>其他</p>	<p>(1) 环 委托书, 件1；</p> <p>(2) 建 单位提供的工程 图 及相关技术参数 料。</p>

7 保护目标与 价标准

7.1 价 围

根据《 射环境保护 理导则 核技术利用建 目环境影响 价文件的内容和格式》（HJ 10.1-2016）的 定：“放射源和射 应用 目的 价 围， 常取 所在场所实体屏 物 界外50m的 围”，并 合本 目的实 情况，确定 价 围为X射 探伤室周围50m的区域， 价 围示意图 图2。

7.2 保护目标

合厂区总平 布局及现场勘查情况，本 目探伤室 价 围50m内主 为公司内 生 产 、厂区内外 及河 化带，无居民点与学校 环境敏感点。因此，本 目环境 保护目标为 公司从事X射 探伤机操作的 射工作人员、 射工作场所周围其他 射工 作人员和公众成员。

7-1 本 目环境保护目标基本情况

场所位	环境保护目标		方位	最 离 (m)	人数	受照 型	年剂 束值 (mSv)
1#楼生产 探伤 室	业 人员	探伤 操作人员	侧	0.3	2人	业照射	5.0
	公众 成员	其他工作 人员	东、南、 、 北侧及二层	0.3	60人	公众照射	0.25
		普 公众	——	10	流动		

7.3 价标准

1、《电离 射 护与 射源安全基本标准》（GB 18871-2002）

本标准 用于实 和干 中人员所受电离 射照射的 护和实 中源的安全。

4.3.3.1 对于来 一 实 中的任一特定源的照射，应使 护与安全最优化，使得在 了 济和社会因 之后，个人受照剂 的大小、受照射的人数以及受照射的可 性均保持在 可合理 到的尽 低水平； 种最优化应以 源所 个人剂 和潜在照射危 分别低于剂 束的潜在照射危 束为前提条件（治疗性医疗照射 外）。

6.4.1 控制区

6.4.1.1 注册 和 可 持有 应把 和可 专 护手段或安全措施的区域定

为控制区，以便控制正常工作条件下的正常照射或防止污染扩散，并防止潜在照射或限制潜在照射的范围。

6.4.2 监督区

6.4.2.1 注册和许可持有者应将下列区域定为监督区：一种区域未定为控制区，在其中通常不采用专门的防护手段或安全措施，但通常对职业照射条件进行监督和评价。

B1.1 职业照射

B1.1.1.1 应对任何工作人员的职业照射水平进行控制，使之不超过下列值：

a) 由审管部门决定的5年的年平均有效剂量（但不可作任何回溯性平均），20mSv；本条款取其四分之一即5mSv作为年剂量限值。

B1.2 公众照射

实际使公众中有关关键人员的成员所受到的平均剂量估值不应超过下列值：

a) 年有效剂量，1mSv；

本条款取其四分之一即0.25mSv作为年剂量限值。

2、《工业X射线探伤放射防护要求》（GBZ 117-2015）

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射线探伤的工作。

3.1.2 控制台

3.1.2.1 应有X射线电压及高压接或断开状态的显示，以及电压、电流和照射时读取及定值显示。

3.1.2.2 应有高压接时的外报或指示。

3.1.2.3 控制台或X射线头体上应与探伤室防护的接口，当所有入探伤室的未全关时不接X射线电压；已接的X射线电压在任何一个探伤室开启时立即切断。

3.1.2.4 应有钥匙开关，只有在打开控制台钥匙开关后，X射线才出束，钥匙只有停机或待机状态时才拔出。

3.1.2.5 应有急停机开关。

3.1.2.6 应有射线警告、出束指示和禁止授权使用的警告标志。

4.1 防护安全要求

4.1.1 探伤室的屏蔽应充分保证周围的环境安全，操作室应与探伤室分开并尽可能有

用束照射的方向。

4.1.2 应对探伤工作场所实行分区管理。一 将探伤室墙壁围成的内 区域划为控制区，与墙壁外 相 区域划为监督区。

4.1.3 X 射 探伤室墙和入 口的 射屏 应同时满 ：

a) 人员在关注点的周剂 参 控制水平，对 业工作人员不大 100 μ Sv/周，对公众不大于 5 μ Sv/周；

b) 关注点最 周围剂 当 率参 控制水平不大于 2.5 μ Sv/h。

4.1.4 探伤室 的 射屏 应满 ：

a) 探伤室上方已建、拟建建 物或探伤室旁 建 物在 射源点到探伤室 内 所张立体 区域内时，探伤室 的 射屏 求同 4.1.3；

b) 对不 人员到 的探伤室 ，探伤室 外 30cm 处的剂 率参 控制水平常可取为 100 μ Sv/h。

4.1.5 探伤室应 机 ，并保 在 （包括人员 和 物 ）关 后 X 射 才 探伤作业。 打开时应立即停止 X 射 照射，关上 不 动开始 X 射 照射。 机 的 应方便探伤室内 的人员在 急情况下离开探伤室。

4.1.6 探伤室 口和内 应同时 有显示“ 备”和“照射”状态的指示灯和声 提示 。 “ 备”信号应持 够 的时 ，以确保探伤室内人员安全离开。“ 备”信号和“照射”信号应有明显的区别，并且应与 工作场所内使用的其他报 信号有明显区别。

4.1.7 照射状态指示 应与 X 射 探伤 。

4.1.8 探伤室内、外 目位 处应有清晰的对“ 备”和“照射”信号意义的 明。

4.1.9 探伤室 护 上应有电离 射 告标 和中文 示 明。

4.1.10 探伤室内应安 急停机按 或拉 ，确保出现 急事故时， 立即停止照射。按 或拉 的安 ，应使人员处在探伤室内任何位 时 不 穿 主射 束就 够使用。按 或拉 应当带有标 ，标明使用方法。

4.1.11 探伤室应 机械 ，排 外口 免朝向人员活动密 区。每小时有效 换气次数应不小于 3 次。

3、《工业 X 射 探伤室 射屏 》（GBZ/T 250-2014）

本标准 定了工业 X 射 探伤室探伤、工业 X 射 CT 探伤与工业 X 射 现场探伤的放射 护 求。本标准 用于 500kV 以下工业 X 射 探伤 的探伤室。

3.2 屏 的 射

3.2.1 相应有用 束的整个墙 均 有用 束屏 ，不 入有用 束区的散射 射。

3.2.2 散射 射 以 0° 入射探伤工件的 90° 散射 射。

3.2.3 当可 存在泄漏 射和散射 射的复合作用时， 常分别估 泄漏 射和各 散 射 射，当它们的屏 厚度相差一个什值层厚度（TVL）或更大时， 用其中 厚的屏 ， 当相差不 一个 TVL 时，则在 厚的屏 上增加一个半值层厚度（HVL）。

3.3 其他 求

3.3.1 探伤室一 应 有人员 和单独的工件 。对于探伤可人工搬 的小型工件探伤 室。可以仅 人员 。探伤室人员 宜 用 的形式。

3.3.2 探伤 的控制室应 于探伤室外，控制室和人员 应 开有用 束照射的方向。

3.3.3 屏 中，应 、 孔和 弱环 的屏 。

3.3.4 当探伤室使用多台 X 射 探伤 时，按最 电压与相应 电压下的常用最大 电流 屏 。

3.3.5 应 探伤室 构、建 用及所占空 ，常用的材料为混凝土、 和 板 。

4、 目 理目标

合 《电离 射 护与 射源安全基本标准》（GB 18871-2002）、《工业 X 射 探伤放射 护 求》（GBZ 117-2015）、《工业 X 射 探伤室 射屏 》（GBZ/T 250-2014） 价标准，确定本 目的 理目标。

① 射剂 率控制水平：探伤室 外 30cm 处剂 率不 $2.5\mu\text{Sv/h}$ ；对不 人员 到的探伤室 ，探伤室 外 30cm 处的剂 率参 控制水平 常可取为 $100\mu\text{Sv/h}$ 。

② 射剂 控制水平： 业人员年有效剂 不 5mSv ；
公众年有效剂 不 0.25mSv 。

8 环境 和 射现状

8.1 环境现状 价对

拟建 目区域及周 环境

8.2 检测因子

X- γ 射剂 率

8.3 检测点位

根据《环境地 γ 射剂 率测定 》（GB/T 14583-1993）、《 射环境检测技术 》（HJ/T 61-2001） 求， 合现场条件，对本 目探伤室拟建址及周围 检测布点，共布 5 个检测点位，布点情况 图 6，检测报告 件 11。

8.4 检测方案

- (1) 检测单位：浙江 清环境检测技术有 公司
- (2) 检测时 ：2020 年 4 月 13 日
- (3) 检测方式：现场检测
- (4) 检测依据：《环境地 γ 射剂 率测定 》（GB/T 14583-1993）
- (5) 检测 次：依据 GB/T 14583-1993 标准予以确定
- (6) 检测工况： 射环境本底
- (7) 天气环境条件：天气： ；温度：15~22℃；相对湿度：45~60%
- (8) 检测仪器

8-1 检测仪器的参数与

仪器型号	HDS-101G
生产厂家	法国 MGPI
仪器 号	SG2012-XJ09
围	30KeV~3MeV
程	10nSv/h-100 μ Sv/h (137 Cs)
检定单位	上海市 测 技术研究 华东国家 测 中心
检定 书	2020H21-10-2363148001
检定有效期	2020 年 3 月 13 日~2021 年 3 月 12 日

9 目工程分析与源

9.1 工 备和工 分析

9.1.1 探伤机的特点及作业方式

浙江亚光科技 份有 公司 的X射 探伤机具有体积小、 、操作 单、携带方便、 动化程度 特点。为延 X射 探伤机使用寿命，探伤机按工作时 和休息时以1:1方式工作和休息，确保X射 充分冷却， 止 热。

9.1.2 探伤机工作原理

X射 探伤机是利用X射 对物件 射拍片的检测 。 X射 产生的X射 对受检工件焊 处所 的感光片 照射，当X射 在穿 时其 减明显减少， 片接受的 射增大，在显影后的 片上产生一个 的图像显示 所在的位 ，X射 探伤机就

放于平板小车上，放入曝光室内，当工件就位后，在工件待检部位布放X射线胶片并加以编号，检查无误后，工作人员撤离曝光室，并将工件关闭，然后根据探伤工件材料厚度、待检部位、检查性质等因素，选择相应电压、电流和曝光时间，检查无误后即开始曝光，当达到一定的照射时间后，关闭电源。待全部曝光摄片完成后，工作人员进入曝光室，打开工件将探伤工件移出曝光室外，从探伤工件上取下已曝光的X片，待暗室冲洗处理后给予评片，完成一次探伤。探伤工艺流程及产污环节如图9-2。

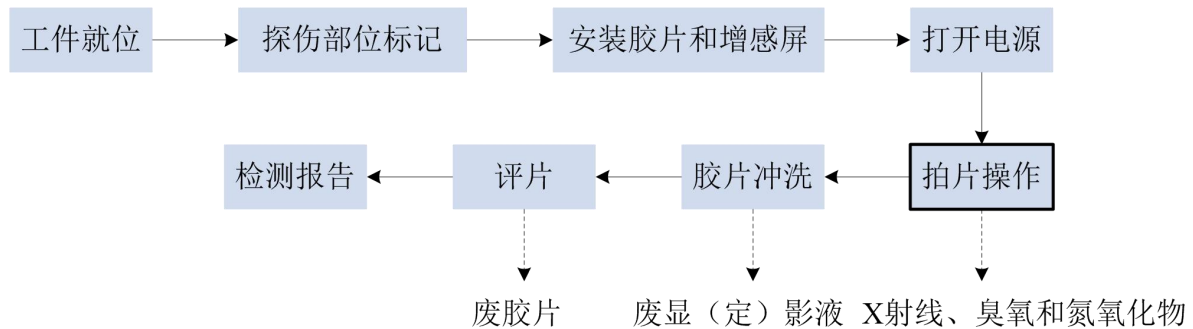


图 9-2 探伤工艺流程及产污环节示意图

9.1.4 工况和人员规划

本项目拟设5台X射线探伤机，其中RT-3505T和RT-2505T型号探伤机为定向机，主射方向朝东。由于工件是由平板小车放入曝光室内，工件位于南侧，工作人员出于北侧，因此主射方向朝东，避免了射线照射到操作室、防护区域。RT-3505TH、RT-3005TH和RT-2005TH型号探伤机为周向机，照射平面为垂直圆周。

探伤工件为生产的滤洗涤干燥机体和分离器（均为圆柱体），基本尺寸：最大直径3600-4200mm，高度1500-1800mm，探伤厚度为18~52mm。

本项目探伤机只在固定式探伤室内使用，不在探伤室外使用，且不存在2台或多台探伤机同时运行的工况。最大探伤工况为：每个工件平均曝光时间3min，年拍片8000张，年工作按50周，则年探伤时间400h，周探伤时间8h。项目拟设2名射线工作人员，轮流操作。

9.2 污染源描述

(1) X射线

由X射线探伤机的工作原理可知，X射线探伤机器的开、关产生和消失。本项目使用的X射线探伤机只有在开机并处于出束状态（曝光状态）时，才会发出X射线，对周围环境

境产生 射影响。因此，在开机曝光期 ，X射 是本 目的主 污染因子。

(2) 氧和氮氧化物

X射 探伤机工作时产生射 ，会 成探伤室内空气电离产生少 的 氧和氮氧化物，对周围环境空气会产生影响。

(3) 废显（定）影液与废 片

探伤作业完成后，对拍摄的底片 显（定）影，在此 程产生的一定数 的废显（定）影液与废 片，属于《国家危 废物名录（2019年修 ）》中感光材料废物，危废代码为HW16：900-019-16，并无放射性。根据建 单位提供的 料，本 目年拍片 8000张，按洗1000张片用20L显（定）影液， 估 目工作 程中每年产生的废显（定）影液 160L，每年产生废 片 80张（废片率按1% ）， 分危 废物定期委托有相关 单位处理，完好的 片由公司定期建档备查。X射 探伤机 时无其它固体废弃物产生。

10 射安全与 护

10.1 目安全 施

10.1.1 射工作场所分区

(1) 分区依据和原则

为了便于加强 理,切实做好 射安全 护工作,按照《电离 射 护与 射源安全基本标准》(GB18871-2002)的 求,在 射工作场所内划出控制区和监督区,在 目 期 取分区 理措施。

控制区:在正常工作情况下控制正常照射或 止污染扩散,以及在一定程度上 或 制潜在照射, 求或可 求专 护手段和安全措施的 定区域。在控制区的 出口及其他 当位 处 立 目的 告标志,并 出相应的 射水平和污染水平指示。用 政 理 程序(如 入控制区的工作 可)和实体屏 (包括 和) 制 出控制区,放射性操作区应与 放射性工作区 开。

监督区:未 确定为控制区,正常情况下不 取专 护手段或安全措施,但 不 断检查其 业照射状况的区域。在监督区入口处的合 位 张 射危 示标 ;并定期 检查工作状况,确 是否 护措施和安全条件,或是否 更改监督区的 界。

(2) 本 目分区 理情况

根据《电离 射 护与 射源安全基本标准》(GB18871-2002), 合《工业X射 探 伤放射 护 求》(GBZ 117-2015)的相关 定,本 目控制区和监督区按以下依据 划 分:

控制区:将曝光室实体墙划为控制区的 界,在曝光室 外1m处 用 戒 作为 标志,禁止无关人员入内,并 电离 射 告标 和中文 示 明;

监督区:操作室、 片室、暗室 其他相 区域及工件 护 外1m 围内划为监督区。

“两区”划分 图6。

10.1.2 射 护屏

本 目探伤室由曝光室操作室、 片室、暗室(内建危废暂存) 成,位于新建厂区 1#楼生产 (4F)的东北 ,其所属建 物均为四层 构,无地下室。本 目探伤室拟 用混凝土浇 ,曝光室的 侧并排布 有操作室、 片室、暗室。探伤室平 与剖 图分别 图6~ 图7,各侧墙体、 护 的 及屏 情况 10-1。

10-1 新建3号探伤室屏 情况一

目		情况
曝光室	外尺寸	积为 193.95m ² , 尺寸为 24.55m () × 7.9m (宽) × 6.9m ()
	内尺寸	积为 150.47m ² , 尺寸为 23.15m () × 6.5m (宽) × 6.5m ()
四侧墙体		700mm 混凝土
棚		400mm 混凝土
工件 护 (于南墙上)		电动 , 洞的尺寸为 4.6m (宽) × 6.0m () ; 的尺寸为 5.25m (宽) × 6.3m () , 敷 26mmpb 板
工作人员出入		手动 , 洞的尺寸为 0.8m (宽) × 2.0m () ; 的尺寸为 5.25m (宽) × 6.3m () , 敷 12mmpb 板
		U 型, 内墙 1300mm, 宽 700mm
电 孔		Φ110mm, U 型, 埋深 500mm
口		Φ300mm, U 型, 埋深 500mm, 机 600m ³ /h

10.1.3 射安全和 护及环保措施

本 目探伤室建成后, 必 具备以下 射安全和 护及环保措施:

- (1) 探伤室工件 与人员出入 安 -机 , 且只有在 护 关 后X射 才 探伤作业。 护 打开时应立即停止X射 照射, 关上 不 动开始X射 照射。 -机 的 应方便探伤室内 的人员在 急情况下离开探伤室。
- (2) 探伤室 口和内 应同时 有显示“ 备”和“照射”状态的指示灯和声 提示 。 “ 备”信号应持 够 的时 , 以确保探伤室内人员安全离开。“ 备”信号和“照 射”信号应有明显的区别, 并且应与 工作场所内使用的其他报 信号有明显区别。
- (3) 照射状态指示 应与X射 探伤 。
- (4) 探伤室内、外 目位 处应有清晰的对“ 备”和“照射”信号意义的 明。
- (5) 探伤室 护 上应有电离 射 告标志和中文 示 明。
- (6) 探伤室内应 急停机按 或拉 , 确保出现 急事故时, 立即停止照射。 按 或拉 的安 , 应使人员处在X射 探伤室内任何位 时 不 穿 主射 束就 够 使用。按 或拉 应当带有标 , 标明使用方法。
- (7) 匙开关: 操作室内应 有 匙开关, 只有打开控制台 匙开关后, X射 才 出束; 匙只有停机或待机状态时才 拨出。
- (8) 在探伤室内 有现场监控 , 以用于监控工件摆放位 是否合理, 同时可以监 控 护 位 , 确保人员安全。
- (9) 探伤室 外1m处划定 戒 , 告 无关人员不得 。各 射环境 理

章制度应张贴于工作现场处。

(10) 公司每个X射工作人员配备个人剂量计，工作期间必须正常佩戴。

(11) 在开展探伤工作之前，公司应与有危险废物处理能力的单位签订废显(定)影液及废片的回收协议，且厂区内应设置专门的危险废物暂存间，其建设满足“防雨、防晒、防渗、防风”基本要求。

(12) 公司至少配备1台剂量报警仪。

(13) 应建立X射探伤机使用台账及相关危险废物管理台账。

10.2 三废的治理

(1) 放射性废气

X射探伤室在工作状态时，会使空气电离产生微量的氧和氮氧化物。工作人员定时开启工件，少量氧和氮氧化物可随工件排出探伤室，氧在空气中短时间内会分解为氧气，对周围环境空气质量影响小。

(2) 固体废物

公司年拍片8000张，产生一定量的废显(定)影液及废片，属于危险废物，本次环评要求其桶装收集后存放在危险废物暂存间，并由专人负责，委托有资质的单位处理，建立相关台账。

11 环境影响分析

11.1 建设阶段对环境的影响

公司已委托浙江省工业环保研究有限公司编制了《亚光科技年产 800 台（套）化工及制备项目环境影响报告》，报告已于 2019 年 12 月 26 日通过了温州经济技术开发区行政审批局的环保审批，批复文号：温开审批环[2019]123 号，附件 4。有关主体工程工期环境影响内容《浙江亚光科技股份有限公司亚光科技年产 800 台（套）化工及制备项目环境影响报告》有关章节，本环评不再评价。

11.2 运行阶段对环境的影响

根据本项目方案，一、探伤室拟设 5 台 X 射探伤机，但同一探伤室内不存在 2 台或多台 X 射探伤机同时开机的工况。为分析 X 射探伤室投入使用后所引起的环境影响，本项目用《工业 X 射探伤室屏蔽》（GBZ/T 250-2014）及 1 号修改清单中方法原理，测量景为单台 X 射探伤机在探伤室内。

本项目探伤室共设 5 台探伤机，型号分别为 RT-3505T、RT-3505TH、RT-3005TH、RT-2005TH 和 RT-2505T，不存在同时运行的工况。本项目探伤作业过程中探伤工件（为圆柱体）的位置是固定在曝光室中的上，定向探伤机位于侧，摆放范围：最棚 1500mm，最东墙 500mm，最南南墙和大 1500mm，最北北墙 1500mm，方向固定朝东；在实曝光过程中曝光室东侧屏蔽墙位于主射范围内，周向探伤机位于中心，可上下和沿南北移动，移动范围：最棚 1500mm，最南南墙和大 1500mm，最北北墙 1500mm，照射平面为垂直周，在实曝光过程中曝光室东侧、侧屏蔽墙及棚位于主射范围内。本次评价以最不利保守，按照射最大的 RT-3505TH 的设备射影响测量（周向探伤机，照射平面为垂直周，主射方向离关注点最），最大电压为 350kV，最大电流为 5mA，年探伤时间为 400h，周探伤时间为 8h，则曝光室东侧、侧护墙及棚屏蔽性均按有用束；南侧、北侧墙体及工件防护泄漏射和散射射。

11.2.1 测量模式

1、有用束

在一定屏蔽物厚度 X 时，屏蔽体外关注点的有用束射剂率（ $\mu\text{Sv/h}$ ）按式(11-1)

:

$$\text{—————} \text{式 ()}$$

式中: I——X射探伤在最电压下的常用最大电流,单位为毫安(mA),本目取值5mA;

H_0 ——射源点(点)1m处出, $\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{h})$,以 $\text{mSv}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{min})$ 为单位的值乘以 6×10^4 ,根据 GBZ/T 250-2014 录 B B.1,保守按 350kV X射在 3mm 滤条件下出为 $23.5\text{mGy}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{min})$,即取 $1.41\times 10^6\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{h})$;

B——屏蔽因子,根据 GBZ/T250-2014 录 B 图 B.2 曲查知:保守取 350kV 电压下,700mm 混凝土的的射因子为 2.1×10^{-7} ;

R——射源点(点)关注点的离,单位为(m),取值 11-1;

2、泄漏射和散射射

①泄漏射屏

在一定屏物厚度 X 时,屏蔽体外关注点的泄漏射剂率 ($\mu\text{Sv/h}$) 按式 (11-2)

:

$$\text{—————} \text{式 ()}$$

式中: B——屏蔽因子,根据 GBZ/T250-2014 录 B 图 B.2 曲查知:保守取 350kV 电压下,700mm 混凝土的射因子为 2.1×10^{-7} ;根据 录 B 图 B.1 曲查知:取 350kV 电压下,26mm 的射因子为 9×10^{-7} ;

R——射源点(点)关注点的离,单位为(m),取值 11-1;

——点 1m 处 X射体的泄漏射剂率,单位为微希每小时 ($\mu\text{Sv/h}$),根据 GBZ/T 250-2014 1,当 X射电压 $>200\text{kV}$ 时,取值 $5\times 10^3\mu\text{Sv/h}$ 。

②散射射屏

在一定屏物厚度 X 时,屏蔽体外关注点的散射射剂率 ($\mu\text{Sv/h}$) 按式 (11-3)

:

$$\text{—————} \text{式 ()}$$

式中: I——X射探伤在最电压下的常用最大电流,单位为毫安(mA),本目取值5mA;

H_0 ——射源点(点)1m处出, $\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{h})$,以 $\text{mSv}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{min})$

为单位的值乘以 6×10^4 ，根据 GBZ/T 250-2014 附录 B B.1，在未得厂家给出的数据时，散射剂量率估算取中各千伏 (kV) 下给出的最大值保守，即 350kV 电压下给出的值为 $23.5 \text{ mGy} \cdot \text{m}^2 / (\text{mA} \cdot \text{min})$ ，即取 $1.41 \times 10^6 \mu\text{Sv} \cdot \text{m}^2 / (\text{mA} \cdot \text{h})$ ；

B——屏蔽因子，根据 GBZ/T 250-2014 附录 B.2，本项目原始 X 射线为 350kV，对应的散射剂量最大值为 250kV。根据 GBZ/T 250-2014 附录 B 图 B.2 曲线查知：保守取 250kV 电压下，700mm 混凝土的屏蔽因子为 2.4×10^{-8} ；根据附录 B 图 B.1 曲线查知：取 250kV 电压下，26mm 铅板的屏蔽因子为 9×10^{-9} ；

F—— R_0 处的照射面积，单位为平方米 (m^2)；

α ——散射因子，入射照射单位面积 (1 m^2) 散射体散射在其 1m 处的散射剂量率与面积上的入射剂量率的比。与散射物有关，在未得相应物的 α 值时，可以用水的 α 值保守估算，附录 B B.3；

R_0 ——射线源点 (点) 至探伤工件的距离，单位为 (m)；

——根据 GBZ/T 250-2014 B.4.2，当 X 射线探伤圆束中心和圆束边缘的夹角为 20° 时，本项目取值 50。

R_s ——散射体关注点的距离，单位为 (m)，取值 11-1。

11.2.2 参数选取

射线屏蔽相关参数 11-1。

11-1 射线屏蔽相关参数一

关注点位	与射点的距离	屏蔽参数	的屏蔽类型
东墙外 30cm 处	3.825m	700mm 混凝土	有用束
墙外 30cm 处	4.675m	700mm 混凝土	有用束
北墙外 30cm 处	2.500m	700mm 混凝土	泄漏辐射、散射辐射
棚外 30cm 处	6.000m	700mm 混凝土	有用束
工件防护外 30cm 处 (南侧)	2.760m	26mm 铅板	泄漏辐射、散射辐射
人员防护外 30cm 处	4.675m	700mm 混凝土	有用束

11.2.3 估算结果

射线屏蔽影响测量结果 11-2。

11-2 射屏理 果一

关注点位	有用束 ($\mu\text{Sv/h}$)	泄漏射 ($\mu\text{Sv/h}$)	散射射 ($\mu\text{Sv/h}$)	总剂率 ($\mu\text{Sv/h}$)	GBZ 117-2015 标准值 ($\mu\text{Sv/h}$)
东墙外 30cm 处	0.101	—	—	0.101	2.5
墙外 30cm 处	0.068	—	—	0.068	2.5
北墙外 30cm 处	—	1.68×10^{-4}	5.40×10^{-4}	<0.001	2.5
棚外 30cm 处	0.041	—	—	0.041	2.5
工件护外 30cm 处 (南侧)	—	5.91×10^{-4}	1.67×10^{-4}	<0.001	2.5
人员护外 30cm 处	0.068	—	—	0.068	2.5

根据 11-2 可知，X 射探伤机在最大工况时，四周屏墙及护外关注点射剂率最大值为 $0.101\mu\text{Sv/h}$ ，棚外射剂率为 $0.041\mu\text{Sv/h}$ ，满足《工业 X 射探伤放射防护要求》(GBZ 117-2015) 中“X 射探伤室墙和入口关注点最周围剂当量率参考控制水平不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ ；对不工作人员到的探伤室，探伤室外 30cm 处的剂当量率参考控制水平可取为 $100\mu\text{Sv/h}$ ”的要求。

11.2.4 人员受照剂估

年有效剂估公式如下：

$$E = H \cdot U \cdot T \cdot t \quad \text{式 ()}$$

式中： E ——年受照剂当量，mSv/a；

H ——关注点射剂率， $\mu\text{Sv/h}$ ；

U ——使用因子；

T ——居留因子；

t ——年受照时间，h/a。

剂估时，探伤室射工作人员的剂当量为操作室内剂当量率最高的地方，即墙外 30cm 外的剂当量率，居留因子取 1；公众人员位取曝光室周射剂当量率最高的地方，即东墙外 30cm 处的剂当量率，居留因子取 1。本项目使用因子均取 1，人员受照剂当量参数及果如下。

11-3 人员受照剂量及结果一览表

人员属性	射剂率 ($\mu\text{Sv/h}$)	周受照时 (h/周)	周受照总剂 ($\mu\text{Sv/周}$)	年受照总剂 ($\mu\text{Sv/a}$)	年受照总剂 (mSv/a)
操作室射工作人员	0.068	8	0.544	400	0.0272
公众成员	0.101	8	0.808	400	0.0404

注：探伤设备由三名射工作人员轮流操作，本表中射人员受照剂量为每人均。

根据 11-3 可知，本目 X 射探伤机后，射工作人员周受照剂为 $0.544\mu\text{Sv/周}$ 、公众成员周受照剂为 $0.808\mu\text{Sv/周}$ ，满足《工业 X 射探伤放射防护要求》(GBZ 117-2015)中“人员在关注点的周剂量参考控制水平，对工业工作人员不大于 $100\mu\text{Sv/周}$ ，对公众不大于 $5\mu\text{Sv/周}$ ”的要求；射工作人员年受照剂为 0.0272mSv/a ，公众成员年受照剂为 0.0404mSv/a ，均满足《电离辐射防护与放射源安全基本标准》(GB18871-2002)中规定的射工作人员、公众成员年剂量限值的要求，同时也满足本目对射工作人员、公众成员的剂量限值（工业人员 $\leq 5\text{mSv/a}$ 、公众成员 $\leq 0.25\text{mSv/a}$ ）的要求。

11.2.5 放射性污染环境影响分析

(1) 氧和氮氧化物

探伤机工作时产生射线，会造成探伤室内空气电离，产生少量的氧和氮氧化物。探伤室内已机械排风，风机 $600\text{m}^3/\text{h}$ ，排风口与发电机房相通。由于探伤室净容积为 144m^3 ，可设，围每小时可换气 4 次，则可满足《工业 X 射探伤放射防护要求》(GBZ 117-2015)中“每小时有效换气次数应不小于 3 次”的要求，不会形成局，且氧在短时会内会动分次

放射防护要求》(GBZ117-2015)的规定,符合公司探伤室屏蔽相关数据及上射环境影响测分析果,对公司使用的探伤室的射屏蔽力合性如下分析:

(1) 中,探伤室的已充分周围的放射安全,且探伤室与操作室分开;合理果可知:探伤室工件护护性(工件有26mm厚的板)、各侧墙的护性及棚的护性,均满射护。

(2)由射环境影响测分析可知,射工作人员和公众成员所受射照射合《电离射护与射源安全基本标准》(GB18871-2002)中关于“剂值”的要求。

(3)公司使用的探伤机在探伤程中产生的X射,使空气电离产生一定的氧和氮氧化物,探伤室利用机械排,将氧和氮氧化物排出房外,不会对工作人员和公众成员产生影响。

因此,公司探伤室屏蔽力到电压不大于350kV、电流不大于5mA的X射探伤机正常工作时的射护求。

11.4 事故影响分析

公司拟的X射探伤机属于II射,可发生的事故工况主有以下几种情况:

(1)X射探伤机在对工件照相的工况下,-机失效,使护未完全关,X射泄漏到探伤室外,周围活动的人员成不必的照射;或在-机失效探伤期,工作人员打开护,使其受到外的照射。

(2)人为故意引的射照射或因失窃成的射照射。

为了杜事故发生,公司必-机的定期检查,严格按照操作程作业,确保安全。发生射事故时,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射事故应急案,取必的措施,并在2小时内填报《射事故初始报告》。对于发生的照射事故,应先向当地生态环境报告,成或可成人员剂照射的,应同时向当地卫生政报告。人为故意引的或失窃引的射照射,应及时向公安报告。

11.5 从事射活动力价

根据《放射性同位与射安全可理办法》十六条定,使用射的单位应具备相应的条件,对浙江亚光科技份有公司从事射活动力的价 11-4。

11-4 浙江 山 有 公司从事 射活动 力 价

应具备条件	实情况
(一) 使用II 射 的, 应当 有专 的 射安全与环境保护 理机构, 或 少有1名具有本科以上学历的技术人员专 射安全与环境保护 理工作。	公司承 将按 求成立专 的 射安全与环境保护 理机构。
(二) 从事 射工作的人员必 射安全和 护专业知 及相关法律法 的培 和 核。	公司承 将制定培 划, 定期安排所有 射工作人员参加有 单位 的 射安全与 护知 培 , 核合格后方可执 上岗, 并每四年复 一次。
(三) 使用放射性同位 的单位应当有满 射 护和实 体保卫 求的放射源暂存库或 备。	本 目不涉及放射性同位 。
(四) 放射性同位 与射 使用场所有 止 操作、 止工作人员和公众受到意外照射的安全措施。	公司拟制定 章制度和相应 备的操作程, 并 工作状态指示灯和电离 射示标志。
(五) 备与 射 型和 射水平相 应的 护用品和监测仪器, 包括个人剂 测 报 、 射监测 仪器。使用密封放射性物 的单位 应当有 污染监测仪。	公司拟 备1台X-γ剂 监测仪, 并为每名 射工作人员 备个人剂 。
(六) 有健全的操作 程、岗位 、 射 护和安全保卫制度、 备检修 护制度、放射性同位 使用登 制度、人员培 划、监测方案 。	按 求拟制定
(七) 有完善的 射事故应急措施。	按 求拟制定
(八) 产生放射性废气、废液、固体废物的, 应具有确 保放射性废气、废液、固体废物 标排放的处理 力或可 的处理方案。	本 目 程中无放射性废水、废气及放射性固体废物产生。
(九) 使用放射性同位 和射 开展 断和治疗的单位, 应当 备 控制检测 备, 制定相应的 保 大 和 控制检测 划, 少有1名医用物理人员 保 与 控制检测工作。	本 目为射 在工业上的应用, 主 用于产品的无损检测, 不涉及使用放射性同位 和射 开展 断和治疗。

分析可知, 浙江亚光科技 份有 公司在 实本报告提出的各 污染 治措施和理 求后, 公司将具备从事 射活动的技术 力。

12 射安全 理

12.1 射安全与环境保护 理机构的

12.1.1 射安全 理机构 情况

根据《放射性同位 与射 安全和 护条例》、《放射性同位 与射 安全 可 理办法》 法律法 求，浙江亚光科技 份有 公司应当 有专 的 射安全与环境保护 理机构，或 少有1名具有本科以上学历的技术人员专 射安全与环境保护 理工作；从事 射工作的人员必 射安全和 护专业知 及相关法律法 的培 和 核。

浙江亚光科技 份有 公司目前已成立以生产 理为 的 射安全 护 理机构，并 备1名专 射安全 理人员， 理整个企业的 射安全工作。

12.1.2 射人员 理

1、 射安全和 护知 培

公司现有 射工作人员2名，均持有初 射安全和 护知 培 合格 书，并四年一 复 ， 件8。

2、个人剂 检测

公司现有 射工作人员全 备了个人剂 ，已委托相关有 单位对 射工作人员 开展个人剂 检测，并出具个人剂 检测报告，个人剂 检测 果 明 射工作人所受有效 剂 均 够满 标准 求，个人剂 检测报告 件9。

3、 业健康体检

公司现有 射工作人员已开展 业健康体检，并建立了 业健康监护档案， 件10。

环 求：

公司扩建后 划增加新的 射工作人员， 及时参加由有 单位 的 射 护与 安全培 、持 上岗，并按时接受再培 ；新增 射工作人员均应 备个人剂 ，每三个月委托有 单位 个人剂 监测，并建立个人剂 档案；本环 求个人剂 按 佩戴，不得 意放 ，并建立个人剂 档案，保留时 为 生保留；新增 射工作人员应 岗前、在岗期 和离岗 业健康检查，每一年或两年委托相关 单位对放射工作人员 业健康检查，建立 业健康档案，并 期保存。

12.2 射安全 理 章制度

(1) 理机构

公司已制定了《射护安全理机构及》，确定了相关射工作安全任人，了以生产理为的射安全护导机构，并指定了专人射时的安全和护工作。

本环 的建 和 求：

- ① 射安全护导机构应定各成员的，做到分工明确、分明；
- ② 射安全护导机构应加强监督理，切实保公司各章制度的实施。

(2) 章制度

公司已制《射安全护理工作制度》、《X射探伤机安全操作程》、《射工作人员岗位》、《射护和安全保卫制度》、《检查及备检修、护制度》、《射台理制度》、《安全培制度》、《放射工作监测制度》、《检查和年度估制度》与《射事故应急案》章制度。公司现已射工作人员上岗培和射安全护知的培，并取得了射安全培合格书（件8），并了个人剂监测和业健康检查；公司已实年度估制度，制有《射安全和护状况年度估报告》，并于每年1月31日前向发机关提交上一年度的估报告（件12）。

本次扩建内容与现有从事的射内容相同，因此现有章制度可满足本目的求。公司应在本目射工作现场张《射安全操作程》、《射工作人员岗位》与《射事故应急案》，并做好使用登和台录工作。在日后的工作实中，公司应根据核技术利用具体情况以及在工作中到的实，并根据《放射性同位与射安全可理办法》的求及时更新、完善，提制度的可操作性，并严格按照制度。

12.3 射监测

射监测是安全护的一必措施，射剂监测得到的数据，可以分析判断和估电离射水平，止人员受到的照射。根据实情况，公司建立射剂监测制度，包括工作场所监测和个人剂监测。

12.3.1 监测仪器

根据《放射性同位与射安全可理办法》及《工业X射探伤放射护求》（GBZ 117-2015）求，使用II射的单位应备与射型和射水平相应的

护用品和监测仪器。公司拟 备1台X-γ剂 监测仪，并为每名 射工作人员 备了个人剂 。

12.3.2 个人剂 监测

探伤工作人员工作时应佩戴个人剂 ，并定期（一季度1次） 有 监测。公司应建立剂 理 值和剂 价制度，对受到 剂 值的应 价， 分析 剂 的原因，优化实 为，并指定专 射 理人员 对个人剂最检测 果（检测报告） 一 理，建立档案，个人剂 档案应当保存 射工作人员年满75周岁，或 停止 射工作30年。

12.3.3 探伤工作场所 射监测

本 目正式投入使用后，公司 定期（每年1次）委托有 的单位对探伤室周围环境 监测，并建立监测技术档案，监测数据每年年底向当地生态环境 上报备案。

(1) 监测 度：每年常 监测一次。

(2) 监测 围：探伤室屏 墙外、 护 及 处、工作人员操作位及周围其他工作 区域 。

(3) 监测 目：X-γ 射剂 率。

(4) 监测 录应清晰、准确、完整并 入档案 保存。

12-1 监测场所及监测 目建

场所名称	监测内容	监测 目	监测点位	监测依据	监测周期
探伤室	X-γ空气 吸收剂 率	年度监测	、工件 、操作 台、各屏 墙外（包括 棚上）和各电 口及人员常 留位	《工业X射 探伤放射 护 求》（GBZ117-2015）： 各关注点周围剂 当 率不 大于2.5 μ Gy/h	1次/年
		主监测			1次/季
		收监测			竣工 收

12.4 射事故应急

公司已建立《 射事故应急 案》。根据《放射性同位 与射 安全和 护条例》中 四十一条的 定， 合单位的实 情况和事故工况分析， 公司 建立的 射事故应急 案应当包括下列内容：

(1) 应急机构和 分工（具体人员和 电 ）。

(2) 应急人员的 、培 以及应急和救助的 备、 、物 准备。

(3) 射事故分 与应急响应措施。

(4) 射事故 查、报告和处理程序。

发生 射事故时，事故单位应当立即启动本单位的 射事故应急 案， 取必 的措施并在2小时内填报《 射事故初始报告 》。对于发生的 照射事故，应 先向当地生态环境 报告， 成或可 成人员 剂 照射的，应同时向当地卫生 政 报告，当发生 为破坏 为时，应及时向公安 报备。

(5) 生态环境、卫生和公安 的 和电 。

(6) 写事故总 报告，上报生态环境 归档。

环 求：

企业应急方案应建立 射事故报告框图，明确人员及 电 ，以保 事故报告的可操作。公司应定期、具有 对性的对可 发生的 射事故 演 ，演 内容包括 射事故应急 案的可操作性、 对性、完整性，并根据实 情况 修 射事故应急 案。在发生 射事故时， 够立即启动本单位的应急 案， 取应急措施，及时向当地人民政府生态环境主 报告，同时向当地人民政府、公安 和卫生主 报告。

13 与建

13.1

13.1.1 实 正当性

浙江亚光科技 份有 公司为保 产品 和生产的的安全 ，拟在新建厂区1#楼生产的东北 新建一 固定式探伤室（ 图3），应温州特检中心 求 备5台不同型号探伤机以满 探伤 求（型号分别为RT-3505T、RT-3505TH、RT-3005TH、RT-2005TH和RT-2505T），并 操作室、 片室、暗室（内建危废暂存 ） 助用房开展无损检测工作，其 所 射工作人员和周围公众成员的剂 合《电离 射 护与 射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中关于“剂 值”的 求。因 ，只 按 操作， 公司使用X射 探伤机是 合 射 护“实 的正当性”的 求。因此， 目使用X射 探伤机的目的是正当可 的。

13.1.2 址合理性

本 目用地性 为工业用地，且探伤室 价 围 50m 内主 为公司内 生产 及 ，无居民点与学校 环境敏感点。因此，本 目 址是合理可 的。

13.1.3 主 污染因子、 护措施及 射环境影响 价

本 目主 污染因子为 X 射 。

理 可知，X射 探伤机在最大工况 时，四周屏 墙及 护 外关注点 射剂 率最大值为 $0.101\mu\text{Sv/h}$ ， 棚外 射剂 率为 $0.041\mu\text{Sv/h}$ ，满 《工业 X射 探伤放射 护 求》（GBZ 117-2015）中“X射 探伤室墙和入口 关注点最 周围剂 当 率参 控制水平不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ ；对不 人员到 的探伤室 ，探伤室 外 30cm 处的剂 率参 控制水平 常可取为 $100\mu\text{Sv/h}$ ”的 求。本 目 X射 探伤机 后， 射工作人员周受照剂 为 $0.544\mu\text{Sv/周}$ 、公众成员周受照剂 为 $0.808\mu\text{Sv/周}$ ，满 《工业 X射 探伤放射 护 求》（GBZ 117-2015）中“人员在关注点的周剂 参 控制水平，对 业工作人员不大于 $100\mu\text{Sv/周}$ ，对公众不大于 $5\mu\text{Sv/周}$ ”的 求； 射工作人员年受照剂 不 0.0272mSv/a ，公众成员年受照剂 不 0.0404mSv/a ，均满 《电离 射 护与 射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中 定的 射工作人员、公众成员年剂 值的 求，同时也满 本 目对 射工作人员、公众成员的剂 束值（ 业人员 $\leq 5\text{mSv/a}$ 、公众成员 $\leq 0.25\text{mSv/a}$ ）的 求。

少 氧和氮氧化物可 机械排 排出曝光室， 氧在空气中短时 内会 动分 为氧气，对周围环境空气 影响 小。探伤产生的废显（定）影液及废 片 求 中存 放，由有 的单位回收处理，不得 意排放或废弃。

13.1.4 射安全和 护及环保措施

具体 射安全和 护及环保措施 本报告章 10.1.3。

13.1.5 射环境 理制度

公司已成立 射安全 护 理机构，并以文件形式明确各成员 ，明确了 射 护 人及其 。

公司已制 包括操作 程、岗位 、 射 护和安全保卫制度、 备检修 护制度、 人员培 划、监测方案 章制度。在日后的工作实 中，公司应根据核技术应用情况及 时对 射安全 护 理机构成员作相应 整，确保 整后的 射安全 护 理机构的基本 成涵盖核技术应用所涉及的相关 。新增的 射工作人员同样 参加相关 举办的有关法律、法 、 章、专业技术、安全 护和应急响应 知 的培 教 ，并 核取得上 岗 ， 核不合格的不得上岗。公司 应不断加强对 射工作人员的有关技 和 射安全 护知 的再教 和培 ， 一步提 其对专业技 和放射 护工作 性的 。

13.1.6 安全培 及健康 理

根据国家关于个人健康 理的 定，公司已对 射工作人员 了 业健康检查，并建 立 业健康监护档案，已委托有 单位定期开展个人剂 检测工作，所有 射工作人员在 上岗前均 有个人剂 。公司应完善现有的人员培 划，并按照培 划及时安排 射 工作人员参加相关法律法 及 射 护与知 方 的培 。新增的 射工作人员同样 开展人员培 及上岗前的 业健康体检，取得培 合格 书及体检合格与可上岗，并按 求 每四年参加一次复 。 射工作人员在上岗前和离 后 在有 的单位 业病健康 体检，且 在岗期 每两年 一次 业病健康体检，并建立完整的个人健康档案，档案保 存时 为工作人员年满75岁或工作人员停止 射工作后30年。

13.1.7 环保可 性

上所 ，浙江亚光科技 份有 公司X射 室内探伤 目，在 实本 价报告所提出 的各 污染 治措施和 射 理 划后，公司将具备与其所从事的 射活动相 应的技术 力和 射安全 护措施，本次 价的5台X射 探伤机投入 后对周围环境产生的影响

合 射环境保护的 求。故从 射环境保护 度 ， 目的建 是可 的。

13.2 建 和承

(1) 企业承 将根据报告 的 求和生态环境主 的 求 实相应的污染 治措 施和 理 求。

(2) 环 报批并建成后，公司 及时向生态环境主 新申 射安全 可 。

(3) 建 目竣工后，公司应当按照《建 目竣工环境保护 收暂 办法》（国环 环 [2017] 4号） 定的程序和标准， 对 套建 的环境保护 施 收， 制 收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建 目 套建 的环境保护 施与主 体工程同时投产或 使用，并对 收内容、 和所公开信息的真实性、准确性和完整性 ，不得在 收 程中弄 作假。

14 审批

下一 生态环境 审意

公章

办人（ 字）：

年 月 日

审批意

公章

办人（ 字）：

年 月 日

