

核技术利用建设项目

新建工业 CT 项目环境影响报告表
(审批稿)

宁波双林模具有限公司

2018 年 4 月

环境保护部制

核技术利用建设项目

新建工业 CT 项目环境影响报告表 (审批稿)

建设单位名称: 宁波双林模具有限公司

建设单位法人代表(签名或盖章): 陈有甫

通讯地址: 宁海县西店镇大路

邮政编码: 315600 联系人: 柴雪霞

电子邮箱: xxcai@shuanglin.com 联系电话: 15906842672

目 录

表 1	项目基本情况.....	1
表 2	放射源.....	3
表 3	非密封放射性物质.....	3
表 4	射线装置.....	4
表 5	废弃物（重点是放射性废弃物）.....	4
表 6	评价依据.....	6
表 7	保护目标与评价标准.....	7
表 8	环境质量和辐射现状.....	12
表 9	项目工程分析与源项.....	15
表 10	辐射安全与防护.....	20
表 11	环境影响分析.....	23
表 12	辐射安全管理.....	31
表 13	结论与建议.....	35
表 14	审批.....	38

附件：附件 1 环评委托书

附件 2 企业营业执照

附件 3 项目环评批复

附件 4 项目验收意见

附件 5 现状检测报告及资质证书

附件 6 环评告知书

附件 7 公示证明

附图：附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目周边环境示意图

附图 3 项目位置图

附图 4 项目车间布置图

附图 5 项目周边实景图

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	新建工业 CT 项目				
建设单位	宁波双林模具有限公司				
法人代表	陈有甫	联系人	柴雪霞	联系电话	15906842672
注册地址	宁海县西店镇铁江村				
项目建设地点	宁波双林模具有限公司厂区内				
立项审批部门	/		批准文号	/	
建设项目总投资 (万元)	400	项目环保投资 (万元)	20	投资比例(环保投 资/总投资)	5%
项目性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 其他			占地面积(m ²)	/
应用类型	放射源	<input type="checkbox"/> 销售	<input type="checkbox"/> I 类 <input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类 <input type="checkbox"/> IV 类 <input type="checkbox"/> V 类		
		<input type="checkbox"/> 使用	<input type="checkbox"/> I 类(医疗使用) <input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类 <input type="checkbox"/> IV 类 <input type="checkbox"/> V 类		
	非密封放 射性物质	<input type="checkbox"/> 生产	<input type="checkbox"/> 制备 PET 用放射性药物		
		<input type="checkbox"/> 销售	/		
		<input type="checkbox"/> 使用	<input type="checkbox"/> 乙	<input type="checkbox"/> 丙	
	射线装置	<input type="checkbox"/> 生产	<input type="checkbox"/> II 类	<input type="checkbox"/> III 类	
		<input type="checkbox"/> 销售	<input type="checkbox"/> II 类	<input type="checkbox"/> III 类	
		<input checked="" type="checkbox"/> 使用	<input checked="" type="checkbox"/> II 类	<input type="checkbox"/> III 类	
	其他				
	<p>1.1 建设单位基本情况</p> <p>宁波双林模具有限公司系宁波双林汽车部件股份有限公司下属全资子公司。宁波双林模具有限公司于 2009 年 11 月委托宁波市环境保护科学研究设计院编制完成了《汽车精密塑料模具技术改造项目环境影响报告表》，并于 2009 年 12 月 1 日获得了宁海县环境保护局批复：宁环建[2009]205 号。于 2017 年 3 月编制完成了《宁波双林模具有限公司年产 400 万件汽车装饰件生产线项目环境影响报告书》并于 2017 年 4 月获得了宁海县环境保护局批复：文件号为宁环西建〔2017〕7 号，（见附件 3）。并于 2017 年 6 月 22 日完成验收（见附件 4）。公司主要经营精密模具、汽车零部件、电子器件、塑料制品制造等。</p> <p>1.2 项目由来</p>				

为了对公司生产的汽车零配件进行无损检测，从而满足生产发展需要及提高产品质量，公司拟购 1 台 CT METROTOM 800 225kV 型定向工业 CT(最大管电压 225kV，最大管电流 3mA)。本项目工业 CT 自配射线防护系统(屏蔽体)，拟建址位于公司 1#厂房 CT 测量室。

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，并向有权限的环保部门申领辐射安全许可证。为保护环境、保障公众健康，宁波双林模具有限公司委托浙江问鼎环境工程有限公司(国环评证乙字第 2053 号)对本建设项目进行辐射环境影响评价。

在委托有资质单位对本项目拟建址进行辐射环境背景监测的基础上，评价单位按照国家有关核技术利用建设项目环境影响报告表的内容和格式，编制该项目的辐射环境影响报告表。

1.3 项目地理位置和环境保护目标

公司位于宁海县西店镇大路，公司东侧 114m 为双林职业学校；南侧均为未利用土地和何博五金厂，西侧为西甬临线、沈海高速以及大片山体，北侧为永建照明等工业企业和大片农杂地。本项目工业 CT 拟建址位于公司 1#厂房(为三层建筑)CT 测量室，CT 测量室位于一楼地面。东侧隔走廊为大厅及人事科办公室；南侧隔走廊为会议室；西侧为检验室；北侧为车间主通道，隔主通道为生产线；上方为办公室。工业 CT 布置在 CT 测量室内，其北侧为过道，东侧为操作位。项目评价范围内(射线装置拟建址周围 50m)无环境保护敏感点。本项目环境保护目标主要为辐射工作人员和其他工作人员，同时考虑一般公众成员。

项目地理位置见附图 1，周围环境关系见附图 2。

1.4 原有核技术利用项目许可情况

公司目前尚未实施过核技术利用建设项目，亦未申领过辐射安全许可证。

表 2 放射源

序号	核素名称	总活度 (Bq) / 活度 (Bq) × 枚数	类别	活动种类	用途	使用场所	贮存方式与地点	备注
/	/	/	/	/	/	/	/	/

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

表 3 非密封放射性物质

序号	核素名称	理化性质	活动种类	实际日最大操作量 (Bq)	日等效最大操作量 (Bq)	年最大用量 (Bq)	用途	操作方式	使用场所	贮存方式与地点
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：日等效最大操作量和操作方式见《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)。

表 4 射线装置

(一) 加速器：包括医用、工农业、科研、教学等用途的各种类型加速器

序号	名称	类别	数量	型号	加速 粒子	最大能量 (MeV)	额定电流 (mA) / 剂量率 (Gy/h)	用途	工作场所	备注
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

(二) X 射线机，包括工业探伤、医用诊断和治疗、分析等用途

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	工业 CT	II	1	CT METROTOM 800	225	3	无损检测	厂区 CT 测量室	本次环评
2	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3									

(三) 中子发生器，包括中子管，但不包括放射性中子源

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电压 (kV)	最大靶电流 (μ A)	中子强度 (n/s)	用途	工作场所	氚靶情况			备注
										活度 (Bq)	贮存方式	数量	
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

表 5 废弃物（重点是放射性废弃物）

名称	状态	核素名称	活度	月排放量	年排放总量	排放口浓度	暂存情况	最终去向
臭氧和 NO _x	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

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 6 评价依据

<p>法规文件</p>	<p>(1) 《中华人民共和国环境保护法（2014年修订）》，2015年1月1日；</p> <p>(2) 《中华人民共和国环境影响评价法（2016年修订）》，2016年9月1日；</p> <p>(3) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2017年9月1日；《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。</p> <p>(4) 《中华人民共和国放射性污染防治法》，2003年10月1日；</p> <p>(5) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第682号，2017年10月1日；</p> <p>(6) 《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，2014年7月；</p> <p>(7) 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6日；</p> <p>(8) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，环境保护部令第18号，2011年5月1日；</p> <p>(9) 《关于发布射线装置分类的公告》，环境保护部、国家卫生和计划生育委员会公告2017年第66号，2017年12月5日；</p> <p>(10) 《浙江省建设项目环境保护管理办法（2018年修正）》，2018年3月1日；</p> <p>(11) 《浙江省辐射环境管理办法》，省政府令第289号，2012年2月1日；</p> <p>(12)《省环境保护主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单(2015年本)》及《设区市环境保护主管部门负责审批环境影响评价文件的重污染、高环境风险以及严重影响生态的建设项目清单（2015年本）》的通知，浙环发[2015]38号，2015年10月23日。</p> <p>(13) 《关于明确核技术利用辐射安全监管有关事项的通知》，环办辐射函（2016）430号文，2016年3月7日。</p>
<p>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》，HJ10.1-2016 环境保护部；</p> <p>(2) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》，GB 18871-2002；</p> <p>(3) 《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》，GBZ/T 250-2014；</p> <p>(4) 《工业 X 射线探伤放射防护要求》，GBZ 117-2015。</p>

其他	<p>(1) 环评委托书;</p> <p>(2) 环评批复及验收意见。</p>
----	---

表 7 保护目标与评价标准

7.1 评价范围

根据本项目的特点，结合《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目环境影响评价文件的内容和格式》（HJ10.1-2016）的相关规定：“放射源和射线装置应用项目的评价范围，通常取装置所在场所实体屏蔽物边界外 50m 的范围”，本项目评价范围为工业 CT 屏蔽体外 50m，评价范围示意图见附图 2。

7.2 保护目标

本项目工业 CT 屏蔽体外 50m 评价范围基本在厂区内，部分在厂区外围未利用土地，最近敏感点为东侧 114m 为双林职业学校，因此评价范围内无学校居民住宅等环境敏感点，本项目环境保护目标主要为辐射工作人员和厂内其他工作人员，同时考虑一般公众成员。

7.3 评价标准

(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）

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》(GBZ 117-2015)。

本标准规定了工业 X 射线探伤装置、探伤作业场所及放射工作人员与公众的放射卫生防护要求和监测方法。

本标准适用于 500kV 以下的工业 X 射线探伤装置(以下简称 X 射线装置)的生产和使用。

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免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。

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

4.1.7 照射状态指示装置应与 X 射线探伤装置联锁。

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

4.1.9 探伤室维修铅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。

4.2 安全操作要求

4.2.1 探伤工作人员进入探伤室时除佩戴常规个人剂量计外，还应配备个人剂量报警仪。当辐射水平达到设定的报警水平时，剂量仪报警，探伤工作人员应立即离开探伤室，同时阻止其他人进入探伤室，并立即向辐射防护负责人报告。

4.2.2 应定期测量探伤室外周围区域的辐射水平或环境的周围剂量当量率，包括操作者工作位置和周围毗邻区域人员居留处。测量值应当与参考控制水平相比较。当测量值高于参考控制水平时，应终止探伤工作并向辐射防护负责人报告。

4.2.3 交接班或当班使用剂量仪前，应检查剂量仪是否正常工作。如在检查过程中发现剂量仪不能正常工作，则不应开始探伤工作。

4.2.4 探伤工作人员应正确使用配备的辐射防护装置，如准直器和附加屏蔽，把潜在的辐射降到最低。

4.2.5 在每一次照射前，操作人员都应该确认探伤室内部没有人员驻留并关闭维修铅门。只有在维修铅门关闭、所有防护与安全装置系统都启动并正常运行的情况下，才能开始探伤工作。

4.2.6 开展探伤室设计时未预计到的工作，如工件过大必须开门探伤，应遵循 5.1、5.3、5.4、5.5 的要求。

(3) 《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）

1 范围

本标准规定了工业 X 射线探伤室辐射屏蔽要求。

本标准适用于 500kV 以下工业 X 射线探伤装置的探伤室。

3.2 探伤室辐射屏蔽的剂量参考控制水平

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 当可能存在泄漏辐射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

3.3.2 探伤装路的控制室应位于探伤室外，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。

3.3.5 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。

表 8 环境质量和辐射现状

8.1 工业 CT 位置及布局

本项目工业 CT 拟建址位于公司 1# 厂房（为三层建筑）CT 测量室，CT 测量室位于一楼地面。东侧隔走廊为大厅及人事科办公室；南侧隔走廊为会议室；西侧为检验室；北侧为车间主通道，隔主通道为生产线。工业 CT 布置在 CT 测量室内，其北侧为过道，东侧为操作位。位置见附图 4。

8.2 工业 CT 及其周围辐射环境背景水平监测

为了解宁波双林模具有限公司工业 CT 及其周围环境的辐射环境背景水平，委托浙江鼎清环境检测技术有限公司于 2018 年 1 月 24 日对铅房周围环境进行辐射环境现场监测，检测报告见附件 5。

8.2.1 监测因子及点位

监测因子：X- γ 辐射剂量率；

检测点位：工业 CT 建设地址；

监测时间：2018 年 1 月 24 日。

8.2.2 监测仪器及规范

监测仪器的参数与规范见表 8-1。

表 8-1 X- γ 射线剂量率监测仪器参数与规范

仪器型号	BS9511A
生产厂家	上海贝谷仪器科技有限公司
能量范围	在 48keV~3MeV \leq 30%
量程	1nGy/h~100 μ Gy/h
检定单位	上海市计量测试技术研究院华东国家计量测试中心
检定证书	2017H21-20-1216733001
检定有效期	2017 年 8 月 21 日~2018 年 8 月 20 日

8.2.3 质量保证措施

(1) 合理布局监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性。

- (2) 监测方法采取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) 检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。
- (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，经过校对、校核，最后由技术总负责人审定。

8.2.4 监测结果及评价

现状监测点位见图 8-1，监测结果见表 8-2。

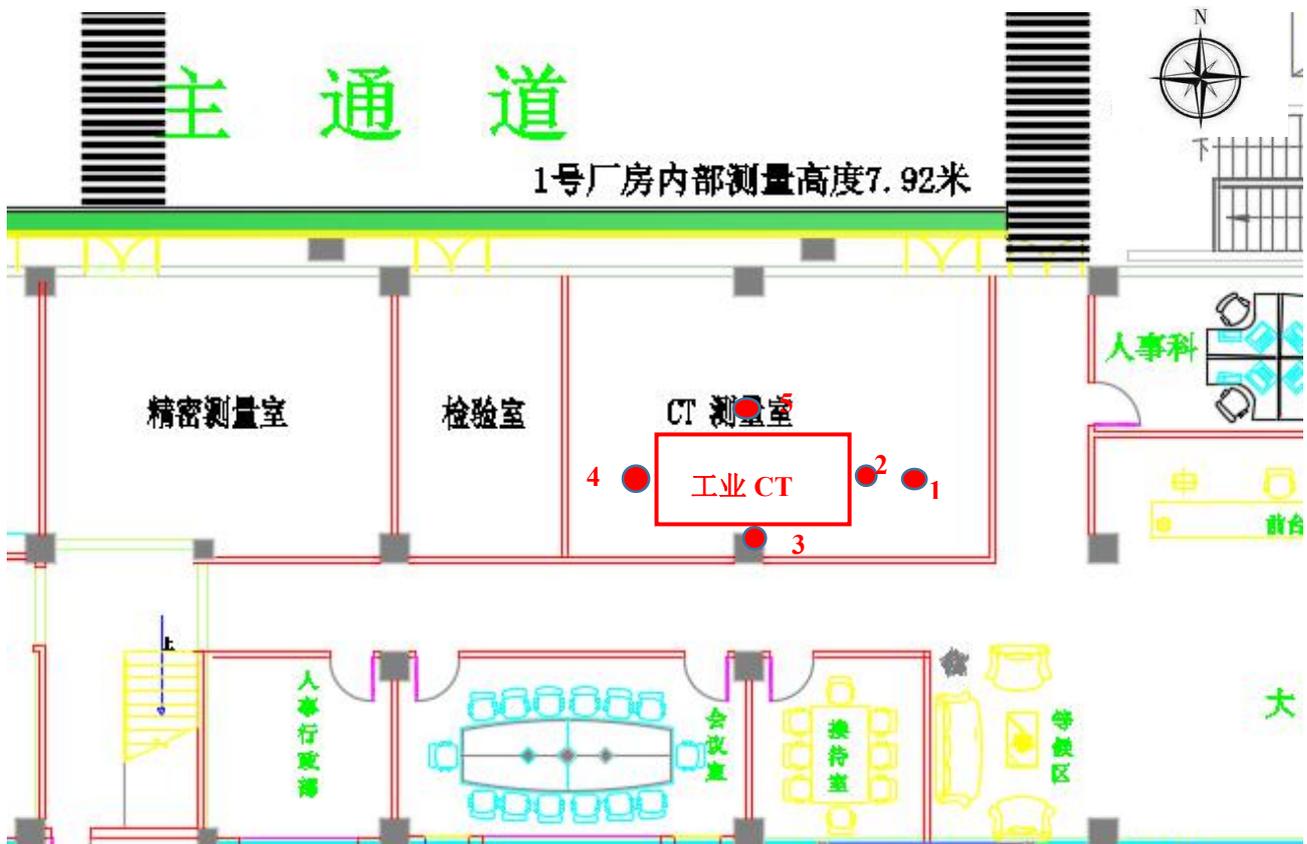


图 8-1 拟建址及周围监测点位示意

表 8-2 辐射环境监测结果

点位号	测点描述	辐射当量剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	
		平均值	标准差
★1	操作位	93	4
★2	拟建址东侧	105	3
★3	拟建址南侧	97	3

★4	拟建址西侧	108	3
★5	拟建址北侧	114	2
★6	拟建址上方	109	3

由表 8-2 的检测结果可知,工业 CT 拟建址各检测点位的 γ 辐射剂量率在 93~114nGy/h 之间,由《浙江省环境天然放射性水平调查报告》可知,宁波市室内 γ 辐射剂量率在 80~194nGy/h 之间,可见其 γ 辐射剂量率处于一般本底水平,未见异常。

表 9 项目工程分析与源项

9.1 工程设备和工艺分析

9.1.1 设备组成及作业方式

工业 CT 有三个主要组成部分：数据采集系统，计算机及图像重建系统，图像显示、记录和存储系统，参见图 9-1、表 9-1。

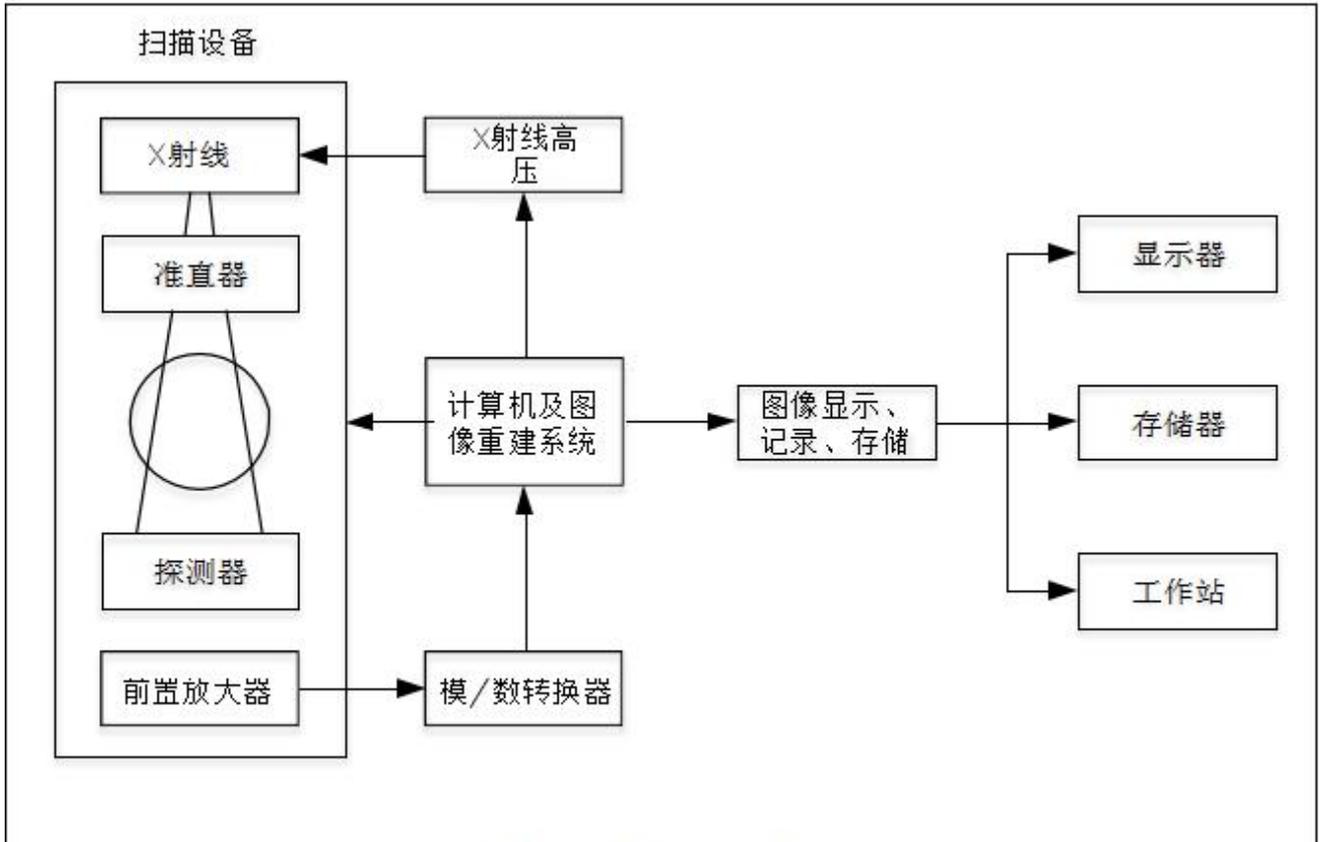


图 9-1 工业 X 射线 CT 机系统组成图

本项目实体图如 9-2 所示：



图 9-2 工业 CT 实体图

本项目内部布置示意图如图 9-3 所示：



图 9-3 工业 CT 内部示意图

表 9-1 工业 CT 主要设备组成表

系统	设备	作用
数据采集系统	X 射线管	电子束轰击阳极靶产生 X 射线。
	准直器	对 X 射线束进行导向和整形。
	探测器	将 X 射线信号转变为电信号。
	模/数 (A/D) 转换器	将探测器采集的模拟电信号转换为计算机

		所能识别的数字信号。
	高压发生器	为 X 射线管提供高电压。
计算机及图像重建系统	中央控制器	负责控制整个系统的运行，包括支架运动、X 射线的产生、数据的产生、收集及各部件间的信息交换。
	陈列处理器	负责图像重建。
图像显示、记录和存储系统	显示器	显示重建的图像。
	存储器	存储图像。
	输出设备	打印图像或洗片。

公司只在工业 CT 屏蔽体内进行探伤工作，主射方向固定朝右侧，即朝西。公司最大工作工况为年工作探伤时间 1500 小时（300 天×10 次/天×30min/次）。

该设备主要用于检测汽车塑料、金属零部件。目前检测最大工件为 300mm×200mm×100mm。

9.1.2 探伤原理

工业 CT 基本工作原理为：X 射线管中的电子束轰击阳极靶产生 X 射线，经准直器准直后，窄束 X 射线射向工件进行分层扫描，X 射线与探测器分别位于工件两侧的相对位置，检测时 X 射线束从固定方向对被测工件的断面进行扫描，被测工件可以旋转各个角度，位于对侧相对位置的探测器接收透过断面的 X 射线，然后将这些 X 射线信息转变为电信号，再由模拟/数字转换器转换为数字信号输入计算机进行处理，最后由图像显示器用不同等级的灰度等级显示出来。由于被测工件不同部位及缺陷处的原子序数及密度等均会有差异，因此 X 射线在穿过被测工件时的减弱也会有不同，工业 CT 可给出工件任一平面层的图像，可以发现平面内任何方向分布的缺陷，具有不重叠、层次分明、对比度高和分辨率高等特点，可准确定位缺陷的位置和性质。

典型的 X 射线管由密封在真空玻璃壳中的阴极和阳极组成，如图 9-3 所示。阴极是钨制灯丝，它装在聚焦杯中。当灯丝通电加热时，电子就“蒸发”出来，而聚焦杯使这些电子聚集成束，直接向嵌在钨阳极中的靶体射击。灯丝电流愈大，温度越高，发射的电子数量越多。高压电源加在 X 射线管的两极之间，使两极间形成一个电场，电子在射在靶体之前被加速达到很高的速度。靶体一般用高原子序数的难熔金属如钨、铂、金等制成。高速电子轰击靶体产生 X 射线和大量的热。

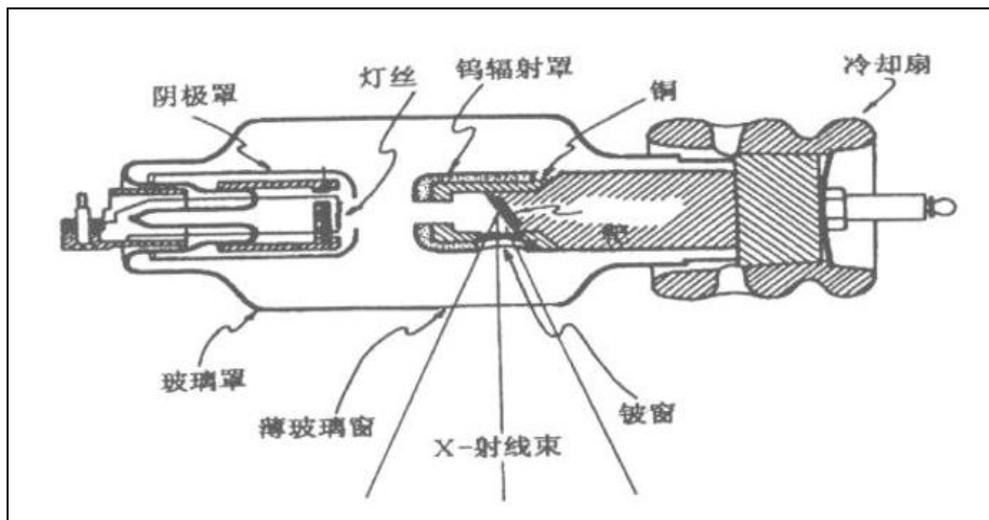


图 9-3 典型的 X 射线管结构示意图

9.1.3 探伤过程

在进行 X 射线探伤工作时，探伤作业人员首先在工件进出口将工件固定于工业 CT 的托盘或支架上，由输送装置传送到铅房中部探伤位置，关好屏蔽门，在操作台前按规程操作 X 射线装置，先根据工件的具体情况将 X 射线装置的参数调至最佳状态，然后开始对物体进行检测，X 射线束从固定方向对被测工件的断面进行扫描，被测工件可以旋转各个角度，工件的检测时间大约在 30min，检测完成后对检测结果进行分析。检测结束后，工作人员关闭 X 射线装置，工件由输送装置传送到工件进出口，工作人员取出工件，继续进行下一个工件的检测工作。整个工程工作人员不用进入探伤室。探伤工艺流程如图 9-4 所示。

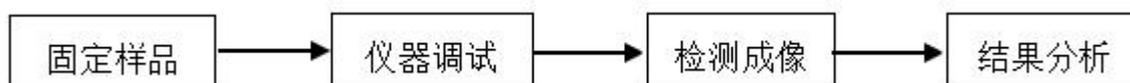


图 9-4 探伤工艺流程图

9.2 污染源项描述

(1) 污染因子

① X 射线

由工业 CT 的工作原理可知，X 射线是随机器的开、关而产生和消失。本项目使用的工业 CT 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

该公司工业 CT 产生的 X 射线能使空气电离，会产生少量臭氧和氮氧化物，因此本项目工业 CT 正常运行时会产生少量的臭氧和氮氧化物。

③ 固废

工业 CT 采用计算机成像，不涉及洗片，无废（定）显影液及胶片的产生。故本项目进行探伤无固体废物产生。

（2）正常工况

工业 CT 在加电工作时产生 X 射线。正常工况下的污染途径包括，工业 CT 发射的初级 X 射线（有用线束）及初级 X 射线照射在被照工件上产生的散射 X 射线，这些 X 射线穿过被测物体及屏蔽物后可能对周围公众产生外照射危害。

（3）事故工况

本项目使用的射线装置属 II 类射线装置，可能的事故工况主要有以下情况：

① 工业 CT 装置在对工件进行检测的工况下，门-机连锁失效，至使防护门未完全关闭，X 射线泄漏到探伤室外面，给周围活动的人员造成额外的照射。或在门-机连锁失效探伤期间，工作人员误操作，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。

表 10 辐射安全与防护

10.1 项目安全设施

10.1.1 辐射工作场所分区

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中关于辐射工作场所的分区规定，企业应将工业 CT 自带屏蔽体边界作为本项目的辐射防护控制区边界，控制区仅限工作人员入内，并设置明显的电离辐射警告标志及中文警示说明电离辐射标志。工业 CT 装置屏蔽体外部相邻区域划为监督区，监督区应设置电离辐射标志，经常进行剂量监督，确认是否需要专门的防护措施。控制区及监督区示意图如图 10-1。

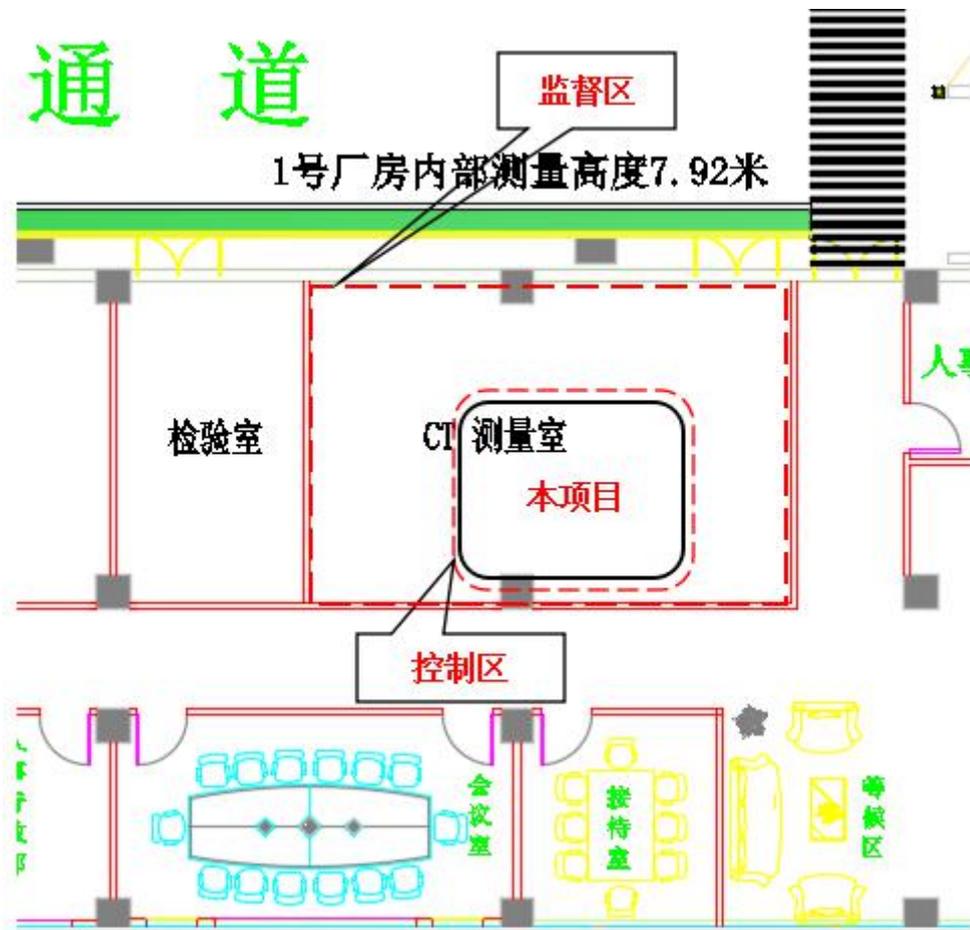


图 10-1 控制区及监督区示意图

10.1.2 工业 CT 辐射屏蔽设计

公司拟建工业 CT 位于公司 1#厂房 CT 测量室，其自配有射线防护系统（屏蔽体），是一个独立的工作场所。CT 测量室长为 8.8m，宽为 3.7m，面积为 32.6m²；工业 CT 屏蔽体面积为

6.33m²，长为 3.33m，宽为 1.9m，高为 2.6m。检测工作人员有独立的操作位且避开了有用线束的照射方向，项目布局基本合理。屏蔽体屏蔽情况见表 10-1。

表 10-1 屏蔽体屏蔽情况一览表

项目	内容
西侧（主射方向）	采用钢板夹铅板形式，主射方向铅板厚 13mm，铅板两侧钢板厚 2mm，共 4mm 厚（相当于 0.35mmPb）。
各侧屏蔽墙（含地坪）	采用钢板夹铅板形式，非主射方向铅板厚 8mm。铅板两侧钢板厚 2mm，共 4mm 厚（相当于 0.35mmPb）。
顶棚	采用钢板夹铅板形式，非主射方向铅板厚 8mm。铅板两侧钢板厚 2mm，共 4mm 厚（相当于 0.35mmPb）。
观察窗玻璃	本仪器无观察窗，采用内部监控摄像头观察。
工件门	尺寸为 950mm×850mm，搭肩大于 10 倍门缝，内部铺设 8mm 铅板。铅板两侧钢板厚 2mm，共 4mm 厚（相当于 0.35mmPb）。
电缆管线	设 U 型电缆通道。用铅盒覆盖屏蔽
通风装置	无

工业 CT 设有一个自动防护门，供受检测工件进出。防护门与 X 射线高压控制电路联锁，从而保证在门未关闭的情况下，无法开启射线；或在门打开情况下，立即切断射线输出。



图 10-2 本项目实体图

10.1.3 污染防治措施

探伤铅房必须具备以下污染防治措施：

(1) 工业 CT 铅房已安装门-机联锁安全装置和灯光警示装置，且只有在维修铅门处于关闭状态时 X 射线装置才能出束。维修铅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。

(2) 工业 CT 铅房已设有显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置，且照射状态指示装置应与 X 射线探伤机联锁。“预备”和“照射”信号应有明显的区别，且应与该工作场所内使用的其他报警信号有明显区别。

本项目需要增加的污染防治措施如下：

(1) 工业 CT 探伤铅房周围均设置电离辐射警告标志，并用中文注明“当心电离辐射”工业 CT 铅房各侧墙体外 1m 处划黄色警戒线，告诫无关人员不得靠近。各项辐射环境管理制度张贴于工作现场处。

(2) 设置紧急停机按钮，在紧急情况下可停止设备工作。

(3) 公司应建立探伤机使用台账。

10.2 三废的治理

根据《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ 117-2015）：“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”。由于本项目探伤室为整体铅房，体积较小，非一般意义上的探伤室，进行探伤作业时工件通过传送装置进入铅房内，人员无需也无法进入，臭氧和氮氧化物对人体影响较小，因此本项目无需设置机械通风装置。

本项目工业 CT，不摄片，不洗片，故不产生显、定影液。

表 11 环境影响分析

11.1 建设阶段对环境的影响

由于工业 CT 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。工业 CT 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、废水及固体废物产生。

11.2 运行阶段对环境的影响

本项目通过理论过计算的评价方法来预测运行期工业 CT 建成投入使用后的辐射环境影响。由于该 CT 装置防护为采用钢板夹铅板形式，其中主射方向铅板厚 13mm，非主射方向铅板厚 8mm，铅板两侧钢板厚 2mm，共 4mm 厚，通过业主提供的资料和参照《辐射防护手册 第三分册》及表 11-1 可知，4mm 钢板相当于 0.35mmPb，为了保守辐射分析，本环评按防护铅板厚度进行理论计算。

11.2.1 理论计算

(1) 计算公式

根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）中 有用线束和散射、漏射辐射屏蔽进行计算。本项目工业 CT 装置的东侧主要为漏射影响，其他方向主要为散射 X 射线。为简化计算，主射方向西侧（有用线束）按照初级 X 射线进行考虑，东侧按照漏射 X 射线进行考虑，其他方向按照散射 X 射线进行考虑。

①有用线束

在给定屏蔽物质厚度 X 时，关注点的剂量率 \dot{H} （ $\mu\text{Sv/h}$ ）按（11.1）式计算，H 关注点的周或年剂量当量按（11.2）式计算：

$$\dot{H} = \frac{I \cdot H_0 \cdot B}{R^2} \dots\dots\dots (11.1)$$

$$H = \dot{H} \times t \times T \times 10^{-3} \dots\dots\dots (11.2)$$

式中：

H—关注点处的周（或年）剂量当量，mSv/周或 mSv/a；

\dot{H} —关注点处的辐射剂量率， $\mu\text{Sv/h}$ ；

I—X 射线装置的常用最大管电流，mA，本项目 CT 机取 I=3mA；

H_0 —距辐射源点（靶点）1m 处输出量， $\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{h})$ ；根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）附录 B 表 B.1 参考 250kV 管电压时的最大输出量，经转换后为 $9.9\times 10^5\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{h})$ 。

B—屏蔽透射因子，根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）附录 B 表 B.2 查得什值层厚度，再根据屏蔽透射因子 B 与什值层厚度的关系式计算得出 B；

R—辐射源点（靶点）至关注点的距离，单位为米（m）；

t—探伤装置周照射时间/年照射时间，h/周或 h/a；

T—居留因子；

10^{-3} — μSv 转换为 mSv 的剂量转换系数。

② 散射辐射屏蔽

$$\dot{H} = \frac{I \times H_0 \times B}{R_s^2} \times \frac{F \times \alpha}{R_0^2} \dots\dots\dots (11.3)$$

$$H = \dot{H} \times t \times T \times 10^{-3} \dots\dots\dots (11.4)$$

其中：

H—关注点处的周（或年）剂量当量，mSv/周或 mSv/a；

\dot{H} —关注点处的辐射剂量率， $\mu\text{Sv}/\text{h}$ ；

R_s ：散射体至关心点的距离，单位 m；

R_0 ：辐射源点（靶点）至探伤工件的距离，单位 m

F： R_0 处的辐射野面积，单位 m^2 ；本项目取 0.3×0.39 。

α ：散射因子，见附录 B 表 B.3。本项目取 0.0475。

B：屏蔽透射因子；

H_0 ：距辐射源点（靶点）1m 处输出量，单位为 $\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{min})$ ；根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）附录 B 表 B.1 参考 250kV 管电压时的最大输出量，经转换后为 $9.9\times 10^5\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{h})$ 。

I：X 射线探伤装置在最高管电压下的常用最大管电流，单位为：mA；

t—探伤装置周照射时间/年照射时间，h/周或 h/a；

T—居留因子；

10⁻³—μSv 转换为 mSv 的剂量转换系数。

③泄露辐射屏蔽

$$\dot{H} = \frac{\dot{H}_L \times B}{R^2} \dots\dots\dots (11.5)$$

$$H = \dot{H} \times t \times T \times 10^{-3} \dots\dots\dots (11.6)$$

其中：

H—关注点处的周（或年）剂量当量，mSv/周或 mSv/a；

\dot{H} —关注点处的辐射剂量率，μSv/h ；

R：辐射源点（靶点）至关注点的距离，单位 m；

\dot{H}_L ：距靶点 1m 处 X 射线管组装体的泄露辐射剂量率，单位为μSv /h，取值见标准中表 1。

本项目取 5×10³

t—探伤装置周照射时间/年照射时间，h/周或 h/a；

T—居留因子；

10⁻³—μSv 转换为 mSv 的剂量转换系数。

④对于给定的屏蔽物质厚度 X，相应的屏蔽透射因子 B 按（11-7）计算：

$$B=10^{-X/TVL} \dots\dots\dots (11.7)$$

其中：

TVL：什值层厚度，单位 mm，具体见附录 B 表 B.2 及表 11-1；

X—屏蔽物质厚度，与 TVL 取相同的单位。

表11-1 X 射线在不同材料中的什值层厚度（TVL）

X 射线管电压 (kV)	什值层厚度 (TVL) mm			
	铅 (11.3 g/cm ³)	混凝土 (2.35g/cm ³)	重晶石混凝土 (3.2g/cm ³)	钢
200	1.4	86	57	26
250	2.9	90	65.8	30.8

注：①表中重晶石混凝土、钢参照《辐射防护手册 第三分册》；混凝土、铅参照 GBZ/T 250 - 2014 中表 B.2 ；②红砖参照 ICRP 33 号表 5 进行估算，200kV 管电压下 48 cm 砖相当于 4.6 mm 铅，250 kV 管电压下 48 cm 砖相当于 7.9 mm 铅。

(2) 相关参数

1、平面布局及剂量关注点与环境关心点位置

工业 CT 测量室东西向长约 8.8m、南北向宽约 3.7m、高约 3.3m，东侧隔厂房内走廊为大厅及人事科办公室；南侧隔走廊为会议室；西侧为检验室；北侧为车间主通道，隔主通道为生产线；上方为办公室。工业 CT 机的外部尺寸为长 3.33m×宽 1.9m×高 2.6m。剂量关注点和环境关心点位置说明见表 11-1 和表 11-2，表中 R 为靶点至关注点的距离，R₀为靶点至探伤工件的距离，R_s 为散射体至关注点的距离。表中标注“（职业）”的点为放射性工作人员的剂量关注点，其他均为公众关心点。

表 11-1 设备表面剂量关注点位置

序号	关注点名称	方位	R, m		居留因子
			R ₀ , m	R _s , m	
1（职业）	装置外表面东侧 5cm 处	东（漏射）	0.5	1.88	1
2（职业）	装置外表面南侧 5cm 处	南（散射）	0.5	1.13	1
3（职业）	装置外表面西侧 5cm 处	西（主射）	0.5	1.55	1
4（职业）	装置外表面北侧 5cm 处	北（散射）	0.5	1.05	1
5（职业）	装置外表面上方 5cm 处	上（散射）	0.5	1.27	1/4

表 11-2 公众环境关心点位置

序号	关注点名称	方位	R, m		居留因子
			R ₀ , m	R _s , m	
1	CT 测量室东墙外 30cm 处（走廊）	东（漏射）	4.28		1/4
2	CT 测量室南墙外 30cm 处（走廊）	南（散射）	0.5	2.58	1/4
3	CT 测量室西墙外 30cm 处（检验室）	西（主射）	5.15		1
4	CT 测量室北墙外 30cm 处（主通道）	北（散射）	0.5	2.35	1/4
5	CT 测量室上方 1.5m 处（办公室）	上（散射）	0.5	3.72	1

2、屏蔽防护参数

本项目屏蔽防护参数如表 11-3、11-4。

表 11-3 设备表面屏蔽透射因子

序号	关注点名称	方位	射线能量 (kV)	屏蔽材料及厚度 (mm)	什值层厚度 TVL (mm)	屏蔽透射因子 B
1（职业）	装置外表面东侧 5cm 处	东（漏射）	225	8mm 铅	2.2	2.29E-4
2（职业）	装置外表面南侧 5cm 处	南（散射）	200	8mm 铅	1.4	1.95E-6

3 (职业)	装置外表面西侧 5cm 处	西 (主射)	225	13mm 铅	2.2	1.23E-6
4 (职业)	装置外表面北侧 5cm 处	北 (散射)	200	8mm 铅	1.4	1.95E-6
5 (职业)	装置外表面上方 5cm 处	上 (散射)	200	8mm 铅	1.4	1.95E-6

注：本项目 225kV 时的 TVL 根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）附录 B 表 B.2 中数字通过内插法得出。

表 11-4 关心点的屏蔽透射因子

序号	关注点名称	方位	射线能量 (kV)	屏蔽材料及厚度 (mm)	什值层厚度 TVL (mm)	屏蔽透射因子 B
1	CT 测量室东墙外 30cm 处 (走廊)	东 (漏射)	225	8mm 铅	2.2	2.29E-4
2	CT 测量室南墙外 30cm 处 (走廊)	南 (散射)	200	8mm 铅	1.4	1.95E-6
3	CT 测量室西墙外 30cm 处 (检验室)	西 (主射)	225	13mm 铅	2.2	1.23E-6
4	CT 测量室北墙外 30cm 处 (主通道)	北 (散射)	200	8mm 铅	1.4	1.95E-6
5	CT 测量室上方 1.5m 处 (办公室)	上 (散射)	200	8mm 铅	1.4	1.95E-6

注：本项目 225kV 时的 TVL 根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）附录 B 表 B.2 中数字通过内插法得出。

(3) 计算结果

本项目工业 CT 机最大管电压为 225kV，主射方向朝右（西侧），根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）选取相对应的各个参数及以上计算公式和表 11-1、11-2、表 11-3、表 11-4 计算结果见表 11-5、表 11-6。

表 11-5 设备表面剂量率水平理论计算结果

设备	序号	关注点名称	方位	剂量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	周剂量当量 ($\mu\text{Sv/周}$)	年剂量当量 (mSv/a)
工业 CT	1 (职业)	装置外表面东侧 5cm 处	东 (漏射)	0.32	9.6	0.48

(225kV 3mA)	2 (职业)	装置外表面南侧 5cm 处	南 (散射)	0.101	3.03	0.152
	3 (职业)	装置外表面西侧 5cm 处	西 (主射)	0.69	20.7	1.035
	4 (职业)	装置外表面北侧 5cm 处	北 (散射)	0.117	3.51	0.176
	5 (职业)	装置外表面上方 5cm 处	上 (散射)	0.080	0.6	0.03

I、设备防护

由表 11-3 可知,本项目工业 CT 机设备表面 5cm 处的剂量率最高值为 0.32 μ Sv/h,满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ117-2015)中的要求,即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。

II、职业照射

公司为单班制生产,每班工作 8 小时,每天实际检测工件 10 次,每次 30min,则开机运行时间约为 5 小时/天,平均每周工作 6 天,则每周开机时间约 30 小时/周,每年工作 300 天,则一年开机时间为 1500 小时。每班至少由两名辐射工作人员分担操作,按两人平摊工作计算,工业 CT 机周围职业人员的周剂量当量最高为 4.8 μ Sv/周、年剂量当量值最高为 0.24mSv/a,满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ117-2015)中的要求,即人员在关注点的周剂量参考控制水平,对职业人员不大于 100 μ Sv/周,也满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中的剂量限值要求以及本项目职业人员的目标管理限值,即 5mSv/a。

表 11-6 公众环境关心点剂量率水平理论计算结果

设备	序号	关注点名称	方位	剂量当量率 (μ Sv/h)	周剂量当量 (μ Sv/周)	年剂量当量 (mSv/a)
X 射线 CT (225kV, 3mA)	1	CT 测量室东墙外 30cm 处 (走廊)	东 (漏射)	0.063	0.47	0.0235
	2	CT 测量室南墙外 30cm 处 (走廊)	南 (散射)	0.0193	0.145	0.0073
	3	CT 测量室西墙外 30cm 处 (检验室)	西 (主射)	0.138	4.14	0.207
	4	CT 测量室北墙外 30cm 处 (主通道)	北 (散射)	0.023	0.173	0.0087

	5	CT 测量室上方 1.5m 处（办公室）	上（散射）	0.0093	0.279	0.014
--	---	-------------------------	-------	--------	-------	-------

III、公众照射

由表 11-4 可知，本项目工业 CT 机公众关注点周剂量当量最高为 4.14 μ Sv/周、年剂量当量值最高为 0.207mSv/a，满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）中的要求，即对公众不大于 5 μ Sv/周，也满足本次评价公众照射管理限值（0.25mSv）要求。本环评建议 CT 机尽量安置在 CT 测量室北侧，减少主射方向公众关注点的辐射影响。

本项目运行期间厂区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，故其他工作人员和公众人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）中相应“剂量限值”的要求，符合本次评价公众照射管理限值（0.25mSv）要求。

11.2.2 其他废物排放对环境影响分析

根据污染源项分析，工业 CT 正常运行时排放的臭氧和 NO_x 排放量小，而且辐射工作人员在探伤作业时不进入铅房内。因此对周围环境及人员健康影响很小。

11.3 事故影响分析

11.3.1 事故可能情况

公司拟建的工业 CT 属于 II 类射线装置，可能的事故工况主要有以下几种情况：

① 工业 CT 装置在对工件进行检测的工况下，门-机联锁失效，致使防护门未完全关闭，X 射线泄漏到探伤室外面，给周围活动的人员造成额外的照射。或在门-机联锁失效探伤期间，工作人员误操作，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。

11.3.2 事故后果

工业 CT 机属于 II 类射线装置，为中危险射线装置，事故发生后，对周围活动的人员造成额外的照射，可能引起急性放射性损伤。长时间、大剂量照射甚至导致死亡。

11.3.3 事故预防措施

为了杜绝事故发生，公司分析事故发生的原因，此类事故大部分是忽视辐射安全管理，违规操作造成的辐射事故。为有效预防各类辐射事故发生，建议企业采取以下事故预防措施：

（1）制定辐射事故应急预案，做好辐射事故应急处置工作。

(2) 企业内部加强辐射安全管理，管理人员定期开展监督检查。

(3) 必须进行门-机联锁装置的定期检查，严格按照操作规程进行作业，确保安全。每天无损检测作业前，检查确认辐射安全联锁、急停开关、视频监控、CT 机完好性等各项安全措施，避免联锁失灵等设施设备事故。杜绝联锁装置旁路情况下开机操作。

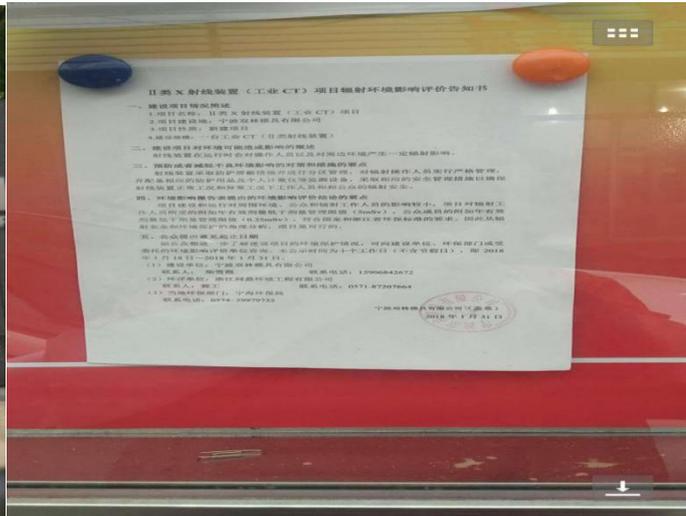
发生辐射事故时，事故单位应当立即切断电源、保护现场，并立即启动本单位的辐射事故应急方案，采取必要的防范措施，并在 2 小时内填报《辐射事故初始报告表》。对于发生的误照射事故，应首先向当地环境保护部门报告，造成或可能造成超剂量照射的，还应当同时向当地卫生行政部门报告。对于射线装置被盗事故还应向公安部门报告。

11.4 公告

为使公司内部职工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评报告于 2018 年 1 月 18 日在公司厂区门口和宁海县西店镇吉山村村委会张贴了辐射环境影响评价告知书（公告内容见附件 6，公示证明见附件 7），内容主要包括工程概况、环境影响及初步评价结论；意见反馈方式主要为电话，时间为 10 个工作日。公示现场照片如下：



厂区大门公示



吉山村公示

公示期间没有单位和个人向建设单位、环评单位提出环境保护方面的意见和建议。

表 12 辐射安全管理

12.1 辐射安全与环境保护管理机构的设置

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（环境保护部令第 3 号）要求，使用放射性同位素、射线装置的单位申请领取许可证，应当具备下列条件：使用 I 类、II 类、III 类放射源，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。公司应发文成立了辐射防护管理机构，明确领导小组成员和日常工作内容。

公司必须制定《辐射防护安全管理机构及职责》。内容应包括：

①应确定单位辐射工作安全责任人，设置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，切实保证单位各项规章制度的实施，具体如下：

a 严格执行国家有关辐射环境相关规定，及时向环保部门申请《辐射安全许可证》，并接受技术指导和技术监督；

b 规范本单位射线装置的安全管理，做好射线装置的使用、更换、设备维护保养；

c 制定射线装置的使用规程，检查、监督并实施；

d 负责辐射事故的调查、分析、处理并提出整改的安全管理措施及技术措施；

e 落实体检，按防护要求配备必要的防护用品，依法依规使用射线装，完善和落实辐射安全防护管理制度。。

辐射防护安全管理机构成员发生变化时，应向相关主管部门进行书面说明。

12.2 辐射安全管理规章制度

公司必须根据目前法律法规的相关要求，制订以下规章制度。

(1) 公司应制定《辐射安全防护管理工作制度》，内容应包括：

a 环评报批后，公司应及时申领《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，需改变许可的内容或终止放射工作时，必须按规定向审批部门办理变更或注销手续；

b 在从事辐射操作前，制定各辐射装置和场所的《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》、《自行检查和年度评估制度》、《使用登记制

度》等规章制度；同时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，并进行个人剂量监测和职业健康管理。

c 每年进行一次辐射场所和装置使用的安全和防护状况年度评估报告，于次年1月31日前上报许可证审批机关备案，接受行政机关的监督检查。

(2) 公司必须制定《操作规程》，内容应包括：

a 凡涉及对射线装置进行的操作，都有明确的操作规程，操作人员按操作规程进行操作。

b 辐射工作人员熟悉仪器的性能和使用方法，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) 公司必须制定《岗位职责》，内容应包括：

制定岗位职责，明确辐射工作人员和辐射防护安全管理机构成员职责。

(4) 公司必须制定《辐射防护和安全保卫制度》，内容应包括：

a 射线装置的使用场所，应有开机工作警示灯，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、使用射线装置时进行登记、检查，做到账物相符。

(5) 公司必须制定《设备检修维护制度》，内容应包括：

a 射线装置安装后经有关部门验收合格及有关人员签字后方可投入使用；

b 验收后应由有关部门登记编号，场所、设备档案资料由有关部门整理存档；

c 设备使用实行定人定机，严格岗位责任，自觉遵守操作规程；

d 做好设备的维护保养，确保设备安全正常运行。

(6) 公司必须制定《自行检查和年度评估制度》，内容应包括：

a 定期对射线装置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，每年进行职业健康体检档案归档及检查等。

b 每年均应编写射线装置使用的安全和防护状况年度评估报告，于次年每年1月31日前上报许可证审批机关备案，接受行政机关的监督检查。

(7) 公司应制定《使用登记制度》，内容应包括：

应明确射线装置使用登记的相关要求、程序和管理制度，建立相应台账，明确登记要求，规范射线装置的使用管理。

公司必须在申请《辐射安全许可证》前制定以上规章制度，组织辐射工作人员认真学习加以落实，并且根据相关法律法规、主管部门的要求及自身情况不断加以完善。

12.3 健康管理与安全培训

本项目拟新增 2 名辐射工作人员。

(1) 公司应组织辐射工作人员参加有资质单位组织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。辐射工作人员应当每四年接受一次再培训。辐射安全再培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反馈等内容。不参加再培训的人员或者再培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) 公司需为辐射工作人员配备个人剂量计，每 3 个月到有资质的单位检测一次，并建立个人剂量档案，公司加强档案管理。

(3) 公司应组织辐射工作人员进行职业健康体检，建立个人健康档案。在岗期间，所有辐射工作人员至少每 2 年进行一次职业健康体检。在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要进行健康体检。

12.4 辐射监测

1、公司须定期(每年一次)请有资质的单位对工业 CT 装置周围环境进行辐射环境监测，建立监测技术档案。监测资料每年年底向当地环保局上报备案。

(1) 监测频度：每年常规检测一次。

(2) 监测范围：射线装置屏蔽体外、工作人员操作位以及周围其它评价范围等。

(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。

2、公司需为每个辐射工作人员配备个人剂量计，每三个月送有资质检测单位检测一次，并建立个人剂量档案，辐射工作人员在进行探伤作业时还应配备个人剂量报警仪。

公司应进一步完善各项规章制度和管理机构，以满足《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》的相关要求。另外环评报批后，公司需及时向有权限的环境保护行政主管部门申领《辐射安全许可证》。

12.5 辐射事故应急

公司必须建立《辐射事故应急预案》。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》中第四十一条的规定，结合单位的实际情况和事故工况分析，该公司须建立的辐射事故应急预案应当包括下列内容：

- (1) 应急机构和职责分工(具体人员和联系电话)。
- (2) 应急人员的组织、培训以及应急和救助的装备、资金、物资准备。
- (3) 辐射事故分级与应急响应措施。
- (4) 辐射事故调查、报告和处理程序。
- (5) 环保、卫生和公安部门的联系部门和电话。
- (6) 编写事故总结报告，上报环保部门归档。

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。

企业应急方案应建立辐射事故报告框图，明确人员及联系电话，以保证事故报告的可操作。

表 13 结论与建议

13.1 结论

13.1.1 实践的正当性

宁波双林模具有限公司建设 1 台工业 CT 进行工业探伤的目的是为了为了满足生产发展需要，对产品进行质量控制，提高产品质量，其 CT 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》（GB 18871-2002）中关于“管理限值”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，该项目使用工业 CT 的目的是正当可行的。

13.1.2 选址合理性分析

公司位于宁海县西店镇大路，公司东侧 114m 为双林职业学校；南侧均为未利用土地和何博五金厂，西侧为西甬临线、沈海高速以及大片山体，北侧为永建照明等工业企业和大片农杂地。评价范围 50m 内无学校和居民住宅等环境敏感目标。项目选址基本合理。

13.1.3 辐射安全与防护分析结论

公司拟建工业 CT 装置采用自屏蔽设计，具体参数见表 10-1。探伤铅房必须具备以下污染防治措施：

（1）工业 CT 铅房已安装门-机联锁安全装置和灯光警示装置，且只有在维修铅门处于关闭状态时 X 射线装置才能出束。维修铅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。

（2）工业 CT 铅房已设有显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置，且照射状态指示装置应与 X 射线探伤机联锁。“预备”和“照射”信号应有明显的区别，且应与该工作场所内使用的其他报警信号有明显区别。

本项目需要增加的污染防治措施如下：

（1）工业 CT 探伤铅房周围均设置电离辐射警告标志，并用中文注明“当心电离辐射”工业 CT 铅房各侧墙体外 1m 处划黄色警戒线，告诫无关人员不得靠近。各项辐射环境管理制度张贴于工作现场处。

（2）设置紧急停机按钮，在紧急情况下可停止设备工作。

（3）公司应建立探伤机使用台账。

13.1.4 辐射环境影响分析结论

公司在公司 1#厂房 CT 测量室拟建设一台工业 CT，并自配有射线防护系统（屏蔽体），正常开机工况下，辐射工作人员的年最大附加有效剂量约为 0.24mSv/a，公众关注点及车间内其他工作人员和公众成员，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“剂量限值”的要求，亦符合本次评价管理限值要求（职业剂量限值 5mSv，公众剂量限值 0.25mSv）。

13.1.5 辐射环境管理

公司需按相关法规要求制定辐射环境管理规章制度，包括《辐射防护安全管理机构及职责》、《辐射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》、《自行检查和年度评估制度》、《使用登记制度》以及辐射监测、辐射事故应急预案、辐射工作人员培训和健康管理等一系列规章制度。公司必须在申请《辐射安全许可证》前制定以上规章制度，组织辐射工作人员认真学习加以落实，并且根据相关法律法规、主管部门的要求及自身情况不断加以完善。

13.1.6 人员培训及健康管理

本项目拟新增 2 名辐射工作人员。

（1）公司应组织辐射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。辐射工作人员应当每四年接受一次再培训。辐射安全再培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反馈等内容。不参加再培训的人员或者再培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）公司需为辐射工作人员配备个人剂量计，每 3 个月到有资质的单位检测一次，并建立个人剂量档案，公司加强档案管理。

（3）公司应组织辐射工作人员进行职业健康体检，建立个人健康档案。在岗期间,所有辐射工作人员至少每 2 年进行一次职业健康体检。在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要进行健康体检。

13.1.7 结论

综上所述，宁波双林模具有限公司拟建 1 台工业 CT，在按防护设计要求完全建设，并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，其对周围环境的影响能符合

辐射环境保护的要求，从辐射环境保护角度论证，本项目建设是可行的。

13.2 建议和承诺

- (1) 在本项目内容竣工后公司应及时组织竣工验收，并向相关环保局备案。
- (2) 宁波双林模具有限公司应及时申领《辐射安全许可证》。

表 14 审批

下一级环保部门预审意见：

经办人

公 章
年 月 日

审批意见：

经办人

公 章
年 月 日

附件 1 环评委托书

环评委托书

浙江问鼎环境工程有限公司：

我司拟开展 II 类 X 射线装置（工业 CT）项目，根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》，该项目应编制环境影响评价文件。为此，我司特委托贵公司承担该项目的环评工作。

特此委托！

宁波双林模具有限公司

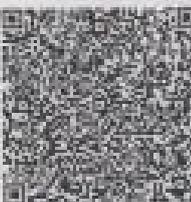
2018 年 1 月 17 日



附件2 企业营业执照


营 业 执 照
(副本) 注册号: 330226000009425 (1/1)

名 称	宁波双林模具有限公司
类 型	有限责任公司(法人独资)
住 所	宁海县西店镇铁江村
法定代表人	陈有甫
注册 资 本	肆仟万元整
成 立 日 期	2005年12月27日
营 业 期 限	2005年12月27日至2035年12月26日止
经 营 范 围	精密模具、电子零件、塑料制品制造、加工; 模具研发; 自营和代理货物及技术的进出口, 但国家限定经营或禁止进出口的货物及技术除外(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


201年 04月 02日

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

企业信用信息公示系统网址: <http://gsxt.zjic.gov.cn>

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

宁海县环境保护局文件

宁环西建[2017]7 号

关于《宁波双林模具有限公司年产 400 万件汽车装饰件生产线项目环境影响报告书》的审批意见

宁波双林模具有限公司：

你单位报送的《宁波双林模具有限公司年产 400 万件汽车装饰件生产线项目环境影响报告书》已收悉。经我局研究，具体批复如下：

一、根据环境影响报告书结论，原则同意你公司在宁海县西店镇大路租用宁海鑫城汽车配件有限公司厂房建设年产 400 万件汽车装饰件生产线项目，主要进行汽车装饰件的生产，该技改项目建设 1 条喷涂生产线，淘汰宁波双林汽车部件股份有限公司 1 条喷涂生产线，该项目总投资 1100 万元。环境影响报告书经批复后可以作为本项目日常运行管理的环境保护依据。

二、建设单位应落实以下环保措施：

1、本项目应做好环境保护工作，其污染防治措施可参照环评中提出的建议认真落实。

2、本项目选用清洁能源，实施清洁生产，采用先进的生产设备与工艺，淘汰落后的生产工序，减少与避免对周围环境的影响。

3、本项目厂区应采取雨污分流制，除漆雾废水、喷淋塔废水经处理后回用，不得排放；本项目无生活废水。

4、本项目调漆、喷漆、流平、烘干（固化）等全部负压集气，水性漆涂装时产生的废气和其他溶剂型涂装时产生的废气分别经收集、处理后达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)“新污染源大气污染物排放限值”二级标准，分别通过1#、2#15m高排气筒排放；生产中产生的燃烧废气达到《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表3中的燃气锅炉标准，并经15m高排气筒排放。

5、本项目生产中产生的废包装桶、废无尘布、废胶手套、废抹布、废过滤网、漆渣、废活性炭、污泥等危险废物委托有资质单位处理，其它固废按无害化、资源化、生态化处理。

6、合理布局厂区，选用低噪声设备，采取有效的隔声、降噪措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中相应类别标准。

7、本项目请按要求编制突发环境事件应急预案、开展清洁生产审核等各项环保工作。

三、项目建设应严格执行环境保护“三同时”制度，项目竣工后按规定程序申请环境保护竣工验收。环保设施经验收合格后，建设项目方可正式投入生产。



附件 4 原有一般项目竣工验收批复

建设项目环境保护“三同时”竣工验收申请表

宁环西验[2017]7 号

项目名称	宁夏双林模具有限公司年产 400 万件汽车装饰件生产线项目		建设单位	宁夏双林模具有限公司			
法定代表人	陈有甫		联系电话	18069229207			
通讯地址	宁夏银川市西塔镇大路		邮编	715613			
建设地点	宁夏银川市西塔镇大路		占地面积	6778.39			
环评审批部门	宁夏回族自治区环境保护厅		审批时间	2017 年 4 月 11 日			
审批文号	宁环西建[2017]7 号		建成时间	已投产			
总投资(万元)	1100		环保投资(万元)	210			
水	60	气	110	固废	5	其他	35

项目建设内容及规模:

1. 项目主要为年产 400 万件汽车装饰件生产线项目;
2. 项目水性漆涂装工艺流程: 工件—人工擦拭—上线夹装—干冰处理—静电除尘—工件预热—(调漆—供漆) 喷水性漆—流平—烘干—自然冷却—包装下线—成品检验—装夹具—喷涂第二层水性漆, 重复除尘至检验工艺。油性漆涂装工艺流程: 工件—人工擦拭—上线夹装—干冰处理—静电除尘—工件预热—(调漆—供漆) 喷油性漆—流平—烘干—自然冷却—包装下线—成品检验—装夹具—喷油性面漆, 重复除尘至检验工艺。
3. 项目主要设备有喷漆房 2 个, 烘干炉 2 台, 供热炉 2 台等, 配套建设有 1 套废水处理设施和 1 套废气处理设施(包括催化燃烧装置, 活性炭吸附装置, 喷淋式废气处理塔箱)。
4. 项目加热、烘干、催化燃烧均采用燃料天然气。

环 保 情 况

废水	该项目除漆雾废水, 喷淋塔废水经处理后回用。
废气	<ol style="list-style-type: none"> 1. 该项目水性漆涂装时废气统一收集至两级水喷淋装置处理; 油性漆涂装时调漆、流平、烘干废气收集至两级活性炭装置处理, 喷漆废气收集至催化燃烧装置处理; 经处理好的废气均通过 1 根 15m 高排气筒排放。 2. 2017 年 6 月 8 日, 浙江中一检测研究院股份有限公司对该项目水性漆和油性漆涂装时有机废气进口 1、进口 2、出口和厂界无组织废气污染物(甲苯、二甲苯、乙酸丁酯、非甲烷总烃) 浓度进行检测, 其中排放口污染物浓度达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) “新污染源大气污

	<p>染物排放限值”二级标准，有机废气进口1污染物（乙苯、二甲苯、乙酸丁酯、非甲烷总烃）去除率分别为 55.7%、42.6%、98.3%、86.4%，有机废气进口2污染物（乙苯、二甲苯、乙酸丁酯、非甲烷总烃）去除率分别为 72.7%、69.2%、96.8%、95.7%。</p> <p>3、废气废气经15m高排气筒排放，现场未进行检测。</p>
噪声	经浙江中一检测研究院股份有限公司2017年6月8日监测，该项目厂界噪声达标排放。
固废	该项目油漆废物、废活性炭、含油废物等危险废物已委托宁波市北仑环保固废处置有限公司处理，其它固废按无害化、资源化、生态化处理。
生态绿化	
<p>申请单位意见：</p> <p>本项目已完成建设，各项环保措施落实到位，现申请环境保护竣工验收。</p> <p style="text-align: right;">申请单位名称：宁波双林模具有限公司 2017年6月14日</p>	
环保部门意见	
<p>该项目按环评批复要求落实了相应的污染物防治措施，做到了环境保护“三同时”。该项目环境保护手续齐全，主要污染物的排放能达到国家标准控制要求，项目建设符合竣工环境保护验收条件，原则上同意通过环境保护竣工验收。但需要在三方面予以完善：1、对燃烧废气进行检测，2、对水性漆、油性漆分别喷涂时污染物去除率进行检测，3、补充废包装桶、废过滤网、污泥等危废委托处置协议、编制突发环境事件应急预案、开展清洁生产审核。</p> <p style="text-align: right;">2017年6月22日</p>	

此表格一式两份，环保部门和建设单位各存1份。

检 测 报 告

(Test Report)

报告编号: DQ (2018) 检字第 FS0124018 号

项 目 名 称: 宁波双林模具有限公司电离辐射检测

委 托 单 位: 宁波双林模具有限公司

受 测 单 位: 宁波双林模具有限公司

受 测 地 址: 宁波双林模具有限公司厂区内

报 告 日 期: 2018 年 1 月 24 日

浙江鼎清环境检测技术有限公司



声 明

- 一、 本报告无批准人签名,无本公司红色检测专用章、CMA 章及骑缝章均无效。
- 二、 本报告部分复印,或完全复印后未加盖本公司红色检测报告专用章的均无效。
- 三、 本报告未经同意不得用于广告宣传。
- 四、 由委托方采样送检的样品,本报告只对来样负责。
- 五、 委托方若对本报告有异议,请于收到本报告五个工作日内向本公司提出。
- 六、 本公司承诺对委托方的商业信息、技术文件、检测报告等有保密义务。

浙江鼎清环境检测技术有限公司

地址: 浙江省杭州市西湖区金色西溪商务中心 5 号楼 301 室-1

邮编: 310012

电话: 0571-87756995、88975732

传真: 87996290

Email: zachary1986@yahoo.cn



检测结果

一、项目基本情况

项目名称	宁波双林模具有限公司电离辐射检测	
委托单位名称	宁波双林模具有限公司	
委托单位地址	宁波双林模具有限公司厂区内	
检测项目	X 射线	
检测类型	委托检测	
检测方式	现场检测	
受检场所个数	1	
检测日期	2018 年 1 月 24 日	
检测的环境条件	天气: 阴; 温度: 16 °C; 相对湿度: 41%	
检测依据	GB/T 14583-1993 《环境地表γ辐射剂量率测定规范》 HJ/T 61-2001 《辐射环境检测技术规范》 GBZ 117-2015 《工业 X 射线探伤放射防护要求》	
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、技术指标	便携式多功能射线检测仪	
	仪器型号	BS9511A
	生产厂家	上海贝谷仪器科技有限公司
	能量范围	在 48keV~3MeV≤30%
	量程	1nGy/h~100μGy/h
	检定单位	上海市计量测试技术研究院华东国家计量测试中心
	检定证书	2017H21-20-1216733001
	检定有效期	2017 年 8 月 21 日~2018 年 8 月 20 日

二、检测结果

检测点位编号	监测点位置	辐射剂量率 (nGy/h)	
		平均值	标准偏差
★1	操作位	93	4
★2	拟建址东侧	105	3
★3	拟建址南侧	97	3
★4	拟建址西侧	108	3
★5	拟建址北侧	114	2
★6	拟建址上方	109	3

备注: 1.上表所列检测值均未扣除宇宙射线响应; 2.检测点位见图 1。

三、检测点位图

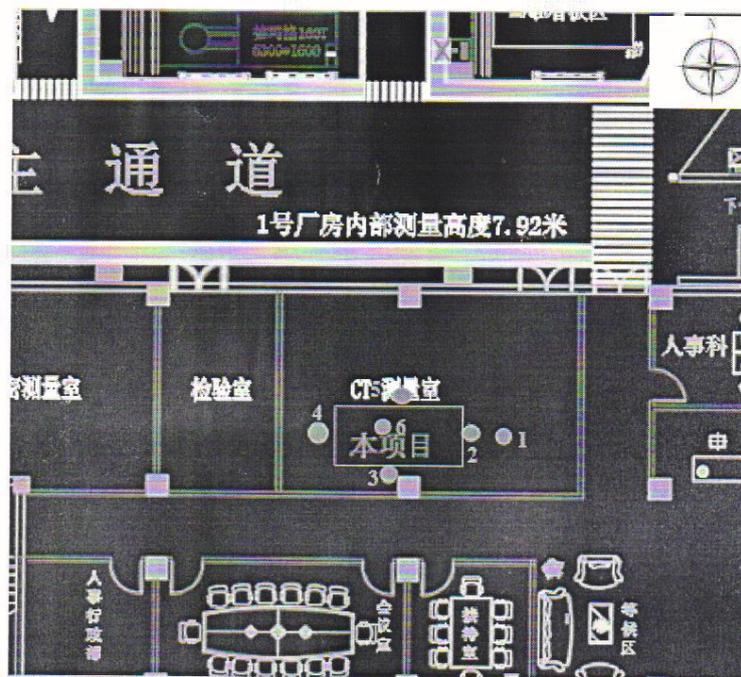


图 1 检测点位示意图

编制人: *黄世华*
 编制日期: 2018.1.24

以下空白
 审核人: *叶俊*
 审核日期: 2018.1.24

批准人: *李发华*
 批准日期: 2018.1.24





资质认定

计量认证证书

证书编号：2015111537U

名称：浙江鼎清环境检测技术有限公司

地址：拱墅区莫干山路1413号3号楼二楼

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。

检测能力见证书附表。

准许使用徽标



发证日期：2015年03月19日

有效期至：2018年05月18日

发证机关：



本证书由国家认证认可监督管理委员会制定，在中华人民共和国境内有效

资质认定

计量认证证书附表



2015111537U

机构名称：浙江鼎清环境检测技术有限公司

发证日期：2017年05月03日

有效期至：2018年05月18日

发证机关：

国家认证认可监督管理委员会制



注意事项

1. 依据本附表提供的检测数据，用于贸易出证，产品质量评价，环境、卫生、安全评价，成果鉴定，具有证明作用。
2. 取得检验机构资质认定证书的实验室，在向社会出具具有证书作用的数据和结果时，必须按照本附表所限定的检测范围出具检测报告，并在报告左上方使用  标志。
3. 授权/验收检验机构，在承担监督检验任务时，其检测报告上同时使用  和 .
4. 本附表页码必须连续编号，每页右上方注明：第 X 页共 XX 页。

批准浙江鼎清环境检测技术有限公司实验室资质认定项目及限制范围

证书号: 20171115071

批准日期: 2017年5月9日

有效期至: 2019年5月28日

地址: 浙江省杭州市西湖区金色西溪商务中心3号楼301室-1



序号	检测产品/类别	检测项目/参数		检测标准(方法)名称及编号(含年份)	限制范围	说明
		序号	名称			
1	水和废水	1	色度	水质 色度的测定 GB/T 11903-1989	只测稀释倍数	
2		2	浊度	浊度测定《水和废水监测分析方法》(第四版 增补版)国家环保总局(2006年)		
3		3	透明度	水质 透明度的测定《水和废水监测分析方法》(第四版 增补版)国家环保总局(2006年)		
4		4	pH值	水质 pH值的测定 玻璃电极法 GB/T 6920-1986		
5		5	硬度	邻苯二甲酸盐滴定法《水和废水监测分析方法》(第四版 增补版)国家环保总局(2006年)		
6		6	碱度	邻苯二甲酸盐滴定法《水和废水监测分析方法》(第四版 增补版)国家环保总局(2006年)		
7		7	总悬浮物	水质 总悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989		
8		8	电导率	电导率仪法《水和废水监测分析方法》(第四版 增补版)国家环保总局(2006年)		
9		9	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009		
10		10	氨氮(氨态)	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009		
11		11	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解-紫外分光光度法 HJ 636-2012		
12		12	总磷	水质 总磷的测定 钼锑喹钼分光光度法 GB/T 11893-1989		
13		13	氯化物	水质 氯化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987		
14		14	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 GB/T 11914-1989		
15		15	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009		

证书号: 20151115370 批准日期: 2017年5月3日
 地址: 浙江省杭州市西湖区金西溪商务中心5号楼301室-1

有效期至: 2018年5月18日



202		41	铅		
203		42	固体废物浸出毒性浸出方法 铅的测定 比色法 HJ/T 299-2007	固体废物浸出毒性浸出方法 铅的测定 比色法 HJ/T 299-2007	固体废物浸出毒性浸出方法 铅的测定 比色法 HJ/T 299-2007
				固体废物浸出毒性浸出方法 铅的测定 分光光度法 HJ 474-2009	固体废物浸出毒性浸出方法 铅的测定 分光光度法 HJ 474-2009
204		43	镉	土壤 镉、砷、汞、铜、铬、锰、镍、钒的测定 氧化钬溶液萃取-冷光源法 HJ 474-2009	
205		44	砷	土壤 砷、汞、铜、铬、锰、镍、钒的测定 氧化钬溶液萃取-冷光源法 HJ 474-2009	
206		45	铜	土壤 砷、汞、铜、铬、锰、镍、钒的测定 氧化钬溶液萃取-冷光源法 HJ 474-2009	
207		46	汞	土壤 砷、汞、铜、铬、锰、镍、钒的测定 氧化钬溶液萃取-冷光源法 HJ 474-2009	
208		47	铬	土壤 砷、汞、铜、铬、锰、镍、钒的测定 氧化钬溶液萃取-冷光源法 HJ 474-2009	
209		48	钒	土壤 砷、汞、铜、铬、锰、镍、钒的测定 氧化钬溶液萃取-冷光源法 HJ 474-2009	
210		49	镉	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 3013-2007 附录D	
211		50	铅	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 3013-2007 附录C	
212		51	砷	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 3013-2007 附录C	
213		52	挥发酚	城市污水水质检验方法 GB/T 11918-2005 8	
214		53	水分	土壤 干燥法和水分的测定 重量法 HJ 475-2009	
215	噪声	1	区域环境噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008	
216		2	工业企业厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	
217		3	建筑施工场界噪声	建筑施工场界环境噪声排放标准 GB 12523-2011	
218		4	社会生活环境噪声	社会生活环境噪声排放标准 GB 22367-2008	
219		5	铁路边界噪声	铁路边界噪声限值及其测量方法 GB 12525-1990	
220	电磁、电离辐射	1	电磁辐射防护规定 GB 8702-2014	标准 变化	
			辐射环境保护管理导则—电磁辐射监测仪器和方法 HJ/T 10.3-1996		
221		2	工频电场强度	交流输变电工程电磁环境测量方法 HJ 681-2013	标准 变化
222		3	工频磁场强度	工频电磁场测量 GB/T 17726-1999	



证书号: 20151115370

颁证日期: 2017年5月3日

有效期至: 2019年5月18日

地址: 浙江省杭州市西湖区金色西溪商务中心5号楼301室-1

23		4	无线电干扰	交流输电工程电磁环境监测方法 GB 681-2003		
				辐射环境防护管理导则—电磁辐射监测 仪器和方法 GB/T 18219-2006		
24		5	α表面污染	高压架空输电线路、变电站无线电干扰测量方法 GB/T 7349-2002		
				高压交流架空送电线路无线电干扰限值 GB 15707-1995		
25		6	β表面污染	表面污染测定器(部分)β发射体 ($E_{\text{max}} < 0.154\text{MeV}$)和α发射体 GB/T 14056.1-2008		
26		7	环境X、γ辐射剂量率	环境核辐射监测规定 GB/T 12179-1990		
				环境地表γ辐射剂量率测定规范 GB/T 14083-1993		
				辐射环境监测技术规范 GB/T 61-2001		
27	电磁、电离辐射	8	环境X、γ辐射剂量率	环境核辐射监测规定 GB/T 12179-1990		
				辐射环境监测技术规范 GB/T 61-2001		
				环境地表γ辐射剂量率测定规范 GB/T 14083-1993		
				电离辐射防护与辐射源安全基本标准 GB 18871-2002		
				放射性物质安全运输规则 GB 11806-2004		
				γ辐射实证的辐射防护与安全规范 GB 10252-2008		
				工业X射线探伤放射卫生防护标准 GBZ 117-2006		
28		9	X射线	医用加速器卫生防护标准 GBZ126-2002		
				医用X射线诊断卫生防护标准 GBZ 136-2002		
				医用X射线治疗卫生防护标准 GBZ 134-2002		
				医用X射线诊断卫生防护监测规范 GBZ 138-2002		

证书号: 2016110370

授证日期: 2017年5月5日

有效期至: 2018年5月10日

地址: 浙江省杭州市西湖区金西科技园商务中心3号楼301室-1



				放射源检查系统放射卫生防护标准 GBZ 143-2002		
				便携式 X 射线检查系统放射卫生防护标准 GBZ 177-2006		
				医用 X 射线 CT 机房屏蔽检测规范 GBZ/T 190-2006		
229		10	γ 射线	密封放射源及密封 γ 放射源容器的放射 卫生防护标准 GBZ 114-2006		
				临床核医学放射卫生防护标准 GBZ 129-2006		
				含密封源仪表的放射卫生防护要求 GBZ 125-2009		
				工业 γ 射线探伤放射防护标准 GBZ 132-2008		
				γ 射线和电子线辐照装置放射防护检测规范 GBZ 141-2002		
230		11	氡	室内氡浓度控制标准 GB/T 16146-1995		只有闪烁法
				环境空气中氡的标准测量方法 GB/T 14583-1993		
231	电离、电 离辐射	12	中子	含密封源仪表的放射卫生防护要求 GBZ 125-2009		
				医用加速器放射卫生防护标准 GBZ 126-2011		
232		13	环境放射性剂量	个人和环境监测用的闪烁剂量测量规范 GB/T 10264-2014		
233	放射 卫生	1	职业性照射个人 剂量	个人和环境监测用的闪烁剂量测量规范 GB/T 10264-2014		
				职业性照射个人剂量规范 GBZ 128-2002		
234	工作 场所	1	铅及其化合物	工作场所空气中毒物质测定 铅及其化 合物 GBZ/T 160.5-2004		
235		2	钙	工作场所空气中毒物质测定 钙及其化 合物 GBZ/T 160.6-2004		
236		3	氯化钙			
237		4	氯化钙			
238		5	铅及其化合物	工作场所空气中毒物质测定 铅及其化 合物 GBZ/T 160.5-2004		只能大剂量子电 收光谱法
239		6	铊(Ⅱ)	工作场所空气中毒物质测定 铊及其化 合物 GBZ/T 160.9-2004		
240		7	铊(Ⅲ)	工作场所空气中毒物质测定 铊及其化 合物 GBZ/T 160.10-2004		只能大剂量子电 收光谱法

II 类 X 射线装置（工业 CT）项目辐射环境影响评价告知书

一、建设项目情况简述

- 1.项目名称：II 类 X 射线装置（工业 CT）项目
- 2.项目建设地：宁波双林模具有限公司
- 3.项目性质：新建项目
- 4.建设规模：一台工业 CT（II 类射线装置）

二、建设项目对环境可能造成影响的概述

射线装置在运行时会对操作人员以及对周边环境产生一定辐射影响。

三、预防或者减轻不良环境影响的对策和措施的要点

射线装置采取防护屏蔽措施并进行分区管理，对辐射操作人员实行严格管理，并配备相应的防护用品及个人剂量仪等监测设备，采取相应的安全管理措施以确保射线装置正常工况和异常工况下工作人员和公众的辐射安全。

四、环境影响报告表提出的环境影响评价结论的要点

项目建设和运行对周围环境、公众和辐射工作人员的影响较小，项目对辐射工作人员所受的附加年有效剂量低于剂量管理限值（5mSv），公众成员的附加年有效剂量低于剂量管理限值（0.25mSv），符合国家和浙江省环保标准的要求，因此从辐射安全和环境保护的角度分析，项目是可行的。

五、公众提出意见起止日期

如公众想进一步了解建设项目的环境保护情况，可向建设单位、环保部门或受委托的环境影响评价单位咨询，本公示时间为十个工作日（不含节假日），即 2018 年 1 月 18 日~2018 年 1 月 31 日。

(1) 建设单位：宁波双林模具有限公司

联系人：蔡雪霞 联系电话：15906842672

(2) 环评单位：浙江问鼎环境工程有限公司

联系人：郭工 联系电话：0571-87207864

(3) 当地环保部门：宁海环保局

联系电话：0574- 59979732

宁波双林模具有限公司（盖章）

2018 年 1 月 31 日

证 明

兹有《宁波双林模具有限公司II类X射线装置（工业CT）项目环境影响评价公示》，于2018年1月18日至2018年1月31日，共10个工作日，在位于宁波双林模具有限公司厂区大门进行了项目公示。

在此期间，本单位未接收到公众对该项目建设的投诉电话和意见。

特此证明！

宁波双林模具有限公司（盖章）

2018年1月31日



证 明

兹有《宁波双林模具有限公司II类X射线装置（工业CT）项目环境影响评价公示》，于2018年1月18日至2018年1月31日，共10个工作日，在位于崧山村委会进行了项目公示。

在此期间，本单位未接收到公众对该项目建设的投诉电话和意见。

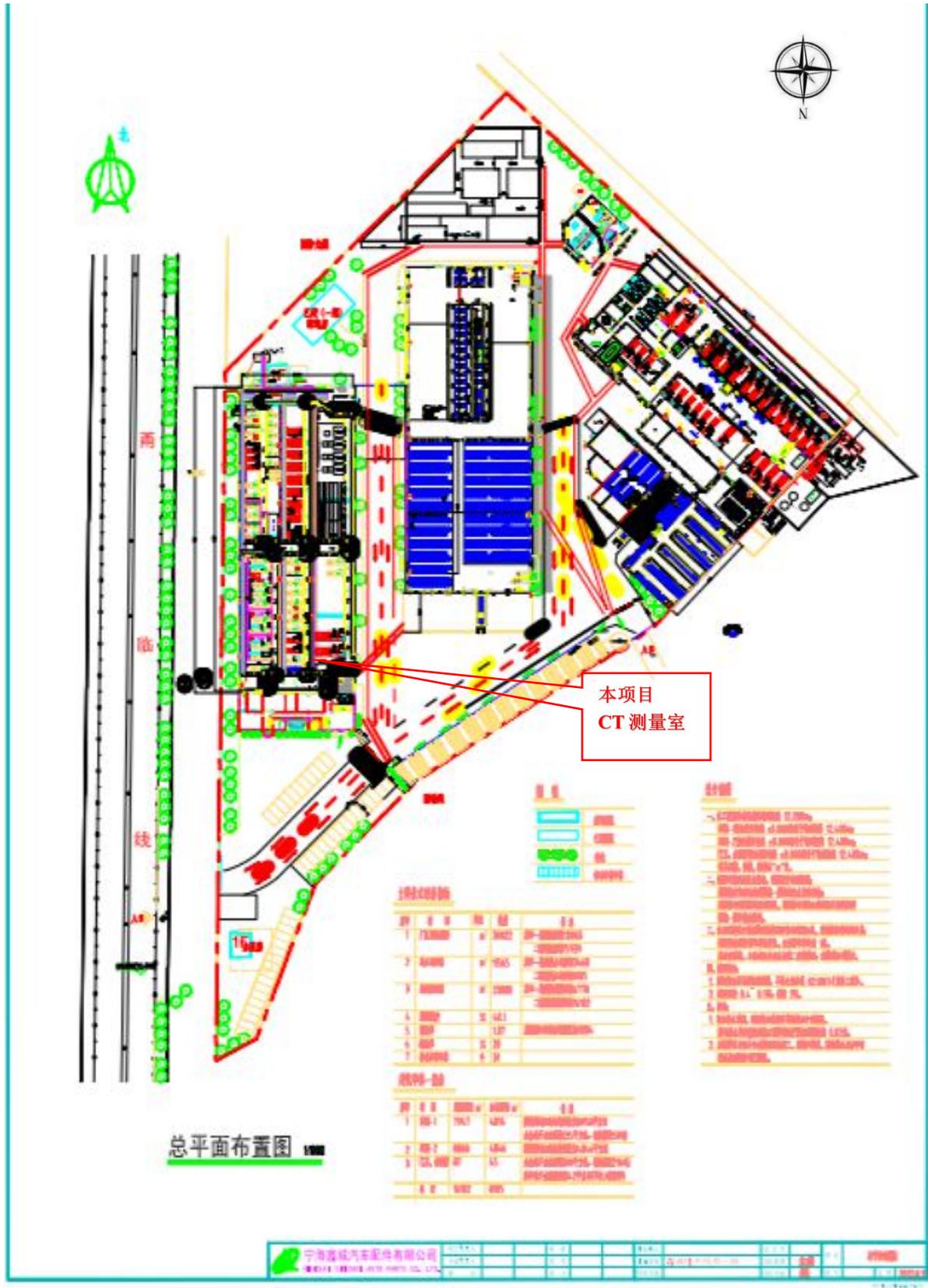
特此证明！





附图2 项目周边环境示意图

附图3 项目位置图



附图4 项目车间布置示意图



附图 5 周边环境实景图



CT 室东侧



CT 室南侧



CT 室西侧



CT 室北侧

宁波双林模具有限公司新建工业 CT 项目

环境影响报告表修改清单

序号	专家审评意见	修改说明
1	明确工业 CT 所在 1# 厂房建筑层数及 CT 测量机所在机房下方建筑功能（或明确为地面）。	已完善。见 P2、P11，章节 1.3、8.1。
2	根据《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ 117-2015）：“探伤室应设置机械通风装置，不能因为本项目进行探伤作业时工件通过传送装置进入铅房内，人员无需也无法进入，其中的臭氧和氮氧化物不会对人体造成损害，就不设通风装置，否则臭氧和氮氧化物在送取工件时瞬时扩散浓度会偏高。”	已完善。见 P21，章节 10.2。
3	明确本项目事故应急预案应及时向环保部门备案。检测报告中建议附资质认定证书附表（即批准的检验检测的能力范围）。	已完善。见 P33，章节 12.5，附件 5。
4	细化项目作业方式，报告探伤工件材料，摆放方式和位置，主射束方向等。	已完善。见 P16、P17 章节 9.1.1、9.1.3。
5	根据作业方式和周边情况，完善评价结果，给出主射束方向等防护建议。	已完善。见 p28，章节 11.2.1。
6	屏蔽计算是应包括钢板，并给出是否过防护的意见。	已完善。见 P20、P21 章节 11.2.1 和表 10-1。防护基本适合，不存在过防护问题。
7	更新《建设项目环境影响评价分类管理名录》等法律法规的颁布和修订时间。	已完善。见 P6 和章节表 6
8	补充 CT 铅屏蔽体的工件门的门洞和屏蔽门尺寸描述，完善铅房屏蔽情况说明	已完善。见 P20 和表 10-1。
9	说明 CT 出线方向为固定还是随扫描需要可以调整出线方向，并结合射线方向，完善核实理论计算内容	已完善。见 P16、P17 章节 9.1.2、9.1.3。
10	核实完善“11.3.2 事故后果”内容描述。	已完善。见 P28 章节 11.3.2。

宁波双林模具有限公司II类X射线装置（工业CT）项目

环境影响报告表函审意见

专家	徐政强	职称	高级工程师	专业	环境监测
单位	宁波市环境监测中心	电话	13081976515	日期	2018.5.11.

一、报告表内容全面，重点突出，评价因子、范围合适，报告表编制规范，评价结论基本可信，经补充完善后可作为环评审批和环境管理的依据。

二、建议补充、完善以下内容：

1、细化项目作业方式，包括探伤工件材料，摆放方式和位置，主射束方向等；

2、根据作业方式和周边情况，完善评价结果，给出主射束方向等防护建议；

3、屏蔽计算是应包括钢板，并给出是否过防护的意见。

徐政强
2018.5.11.

II类 X射线装置（工业CT）项目 环境影响报告表函审意见

一、报告表编制质量

浙江问鼎环境工程有限公司编制的《II类 X射线装置（工业CT）项目环境影响报告表》编制规范，评价因子、范围设置，工程概况介绍清楚，环境影响分析方法和提出的污染防治措施总体可行，结论可信，经适当修改完善后可报批。

二、报告表修改完善建议

(1) 明确工业 X 射线 CT 测量机所在 1#厂房建筑层数及 CT 测量机所在机房下方建筑层数（或明确为地面）。

(2) 根据《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ 117-2015)：“探伤室应设置机械通风装置，不能因为本项目进行探伤作业时工件通过传送装置进入转房内，人员无需也无法进入，其中的臭气和氡气化物不会对人体造成损害，就不设通风装置，否则臭气和氡气化物在运取工件时瞬时扩散浓度会偏高。”

(3) 明确本项目事故应急预案应及时向环保部门备案，检测报告中间议附资质认定证书附表（即批准的检验检测的能力范围）。

翟国宏

二〇一八年五月九日

宁波双林模具有限公司II类X射线装置（工业CT）项目

环境影响报告表函审意见

专家	赵冠军	职称	高级工程师	专业	辐射环境监测与评价
单位	浙江省电力设计院	电话	13777410927	日期	2018.5.10
<p>一、报告表内容全面，重点突出，评价因子、范围合适，报告表编制规范，评价结论基本可信，经补充完善后可作为环评审批和环境管理的依据。</p> <p>二、建议补充、完善以下内容：</p> <p>1、更新《建设项目环境影响评价分类管理名录》等法律法规的颁布和修订时间；</p> <p>2、补充CT铅屏蔽体的工作门的门洞和屏蔽门尺寸描述，完善铅房屏蔽情况说明；</p> <p>3、说明CT出束方向为固定还是随扫描需要可以调整出束方向，并结合射线方向，完善核实理论计算内容；</p> <p>4、核实完善“11.3.2事故后果”内容描述。</p> <p style="text-align: right;">  2018年5月10日 </p>					

建设项目环评审批基础信息表

填表单位（盖章）：		宁波双林模具有限公司				填表人（签字）：		项目经办人（签字）：			
建设项目	项目名称	新建工业 CT 项目				建设内容规模		建设内容：工业探伤			
	项目代码 ¹	/						规模：1台工业 CT 测量机 计量单位：台			
	建设地点	宁波双林模具有限公司厂区内				计划开工时间		2018年4月			
	项目建设周期（月）	1.0				预计投产时间		2018年5月			
	环境影响评价行业类别	五十、核与辐射：191、核技术利用建设项目				国民经济行业类型 ²		C36 汽车制造业			
	建设性质	■新建（迁建） □改、扩建 □技术改造				项目申请类别		■新报项目 □不予批准后再次申报项目			
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）	无						□超5年重新申报项目 □变动项目			
	规划环评开展情况	无需开展						规划环评文件名		/	
	规划环评审查机关	/				规划环评审查意见文号		/			
	建设地点中心坐标 ³ （非线性工程）	经度	121.255244	纬度	29.255523	环境影响评价文件类别		□环境影响报告书 ■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）	400				环保投资（万元）		20.00		所占比例（%）	5	
建设单位	单位名称	宁波双林模具有限公司	法人代表	陈有甫	评价单位	单位名称	浙江问鼎环境工程有限公司	证书编号	国环评证乙字第2053号		
	统一社会信用代码（组织机构代码）	330226000009425	联系电话	15906842672		环评文件项目负责人	龚力	联系电话	0571-87207864		
	通讯地址	浙江省宁波市宁海县璜溪口	技术负责人	柴雪霞		通讯地址	杭州市西湖区双龙街199号金色西溪商务中心3号楼三楼				
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（已有+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）							■不排放		
		COD							□间接排放：□市政管网 □集中式工业污水处理厂		
		氨氮							□直接排放：受纳水体		
		总磷									
	废气	废气量（万标立方米/年）							/		
		二氧化硫							/		
氮氧化物								/			
颗粒物								/			
	挥发性有机物							/			
项目涉及保护区与风景名胜区的	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	占用规模（公顷）	生态保护措施		
	自然保护区								□避让 □减缓 □补偿 □重建		
	饮用水水源保护区（地表）								□避让 □减缓 □补偿 □重建		
	饮用水水源保护区（地下）								□避让 □减缓 □补偿 □重建		
风景名胜区								□避让 □减缓 □补偿 □重建			