
核技术利用建设项目

宁波市镇海远安石化设备有限公司
工业 X 射线室内探伤应用项目
环境影响报告表
(报批稿)

宁波市镇海远安石化设备有限公司

2020 年 5 月

生态环境部制

核技术利用建设项目

宁波市镇海远安石化设备有限公司
工业 X 射线室内探伤应用项目
环境影响报告表

建设单位名称：宁波市镇海远安石化设备有限公司

建设单位法人代表（签名或盖章）：毛昀

通讯地址：宁波市镇海区蛟川街道迎周村新周 116 号

邮政编码：315212 联系人：寿国飞

电子邮箱：/ 联系电话：1358688****

目 录

表 1 项目基本情况.....	1
表 2 放射源.....	5
表 3 非密封放射性物质.....	5
表 4 射线装置.....	6
表 5 废弃物（重点是放射性废弃物）.....	6
表 6 评价依据.....	7
表 7 保护目标与评价标准.....	9
表 8 环境质量和辐射现状.....	13
表 9 项目工程分析与源项.....	16
表 10 辐射安全与防护.....	19
表 11 环境影响分析.....	23
表 12 辐射安全管理.....	30
表 13 结论与建议.....	35
表 14 审批.....	37

附图：

- 附图 1 企业地理位置示意图
- 附图 2 周边环境关系图及评价范围示意图
- 附图 3 探伤室周围环境实景图
- 附图 4 厂区平面布局图
- 附图 5 探伤室平面图
- 附图 6 探伤室立面图
- 附图 7 探伤室分区管理示意图

附件：

- 附件 1 环评委托书
- 附件 2 企业营业执照，统一社会信用代码：9133021176850138X1
- 附件 3 一般类项目环评批复，镇环许[2020]81 号
- 附件 4 检测报告
- 附件 5 专家函审意见
- 附件 6 修改说明

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	宁波市镇海远安石化设备有限公司 工业 X 射线室内探伤应用项目				
建设单位	宁波市镇海远安石化设备有限公司				
法人代表	毛昀	联系人	寿国飞	联系电话	1358688****
注册地址	宁波市镇海区蛟川街道迎周村新周 116 号				
项目建设地点	宁波市镇海区蛟川街道炼化路				
立项审批部门	/		批准文号	/	
建设项目总投资(万元)	100	项目环保投资(万元)	15	投资比例(环保投资/总投资)	15%
项目性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 易地扩建 <input type="checkbox"/> 其他			占地面积(m ²)	121.5
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					

1.1、建设单位基本情况

宁波市镇海远安石化设备有限公司成立于 2004 年 11 月，经营范围：石油化工设备（不含容器类）及配件、自动化仪器、仪表，阀门，机械电器设备的设计、制造；化工原料及产品、电器仪表、金属制品、五金工具、橡胶制品、塑料制品、办公用品、日用品的批发、零售；管件及快速接头的研发、销售；设备工程安装咨询服务；机械零配件的加工；热处理工程技术服务；房屋租赁；以及其他按法律、法规、国务院决定等规定未禁止或无需经营许可的项目和未列入地方产业发展负面清单的项目。（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）。

2020 年 4 月，宁波市镇海远安石化设备有限公司租用镇海石化建安工程公司的闲置厂房及闲置的探伤室（镇海石化建安工程公司不再使用该探伤室）1 间进行生产，并委托浙江仁欣环科院有限责任公司编写了《宁波市镇海远安石化设备有限公司年产 500 吨压力容器项目环境影响报告表》，宁波市生态环境局镇海

分局出具了审批意见，批复文号为“镇环许[2020]81号”（详见附件3）。目前，该项目处于建设中，尚未建成投运。

1.2、建设目的和项目由来

因业务发展需要，建设单位拟在宁波市镇海区蛟川街道炼化路厂房内，租用镇海石化建安工程公司已建的探伤室1间，计划购置2台X射线定向探伤机，主要利用其对公司所生产的压力容器产品进行无损检测工作，从而保证产品的质量与生产的安全，公司所有的探伤工作仅限于探伤室内。

对照原环境保护部令第44号《建设项目环境影响评价分类管理名录》及生态环境部令第1号《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》本项目属于“五十、核与辐射：191、核技术利用”项目。本次评价的内容为使用II类射线装置，应编制辐射环境影响报告表，并及时向有权限的生态环境部门申领辐射安全许可证。

为保护环境、保障公众健康，宁波市镇海远安石化设备有限公司委托浙江问鼎环境工程有限公司对本项目进行辐射环境影响评价。评价单位在现场踏勘的基础上，依据《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目环境影响评价文件的内容和格式》（HJ 10.1-2016）的相关要求，编制完成了本项目的辐射环境影响报告表，现呈送生态环境主管部门审查、审批，并为本项目的实施和管理提供科学依据。

1.3、评价目的

1、对本项目探伤室及周边环境进行辐射环境本底水平检测，以掌握该场所及周边环境背景水平；

2、通过理论计算的方法，对拟建的X射线探伤机作业时对周围辐射环境影响进行预测评价，提出环境污染控制对策；

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、提出环境管理和环境监测计划，使该项目满足国家和地方生态环境部门对建设项目环境管理规定的要求，为项目运行的辐射环境保护管理提供科学依据。

1.4、项目建设内容与规模

经与建设单位核实，本次评价规模为新建 1 间探伤室，并配备 2 台 X 射线探伤机，所有探伤机仅限在探伤室内工作。

表 1 本项目建设内容与规模

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 类	250EC-S3	1 台	250kV, 5mA	室内探伤	定向
2	X 射线探伤机	II 类	BL-3005BZ	1 台	300kV, 5mA	室内探伤	定向

注：公司同一探伤室内不存在多台探伤机同时开机的工况。

1.5、项目选址及周边环境保护目标

1.5.1、企业地理位置

本项目位于宁波市镇海区蛟川街道炼化路，租用镇海石化建安工程公司的厂区内，其地理位置详见附图 1。企业厂区东侧为镇海炼化公司储罐区；南侧、西侧及北侧均为镇海石化建安工程公司。周围环境情况详见附图 2，周围环境照片详见附图 3，厂区总平面布置详见附图 4。

1.5.2、探伤室位置及布局

本项目探伤室位于一层生产车间的东北角，所在车间平面布局详见附图 5。其东侧为镇海炼化公司储罐区；南侧、西侧均为生产车间，北侧为镇海石化建安公司。探伤室由曝光室与操作室（暗室、装载片室、控制室及评片室等）组成，其中操作室位于曝光室东侧。曝光室南侧开设一工件防护门，东侧开设一工作人员出入口，探伤室的平面布局详见附图 5。评片室单独设于二楼，详见附图 6。

1.5.3、选址合理性分析

本项目探伤室评价范围 50m 内主要为公司生产车间、镇海炼化公司储罐区及镇海石化建安公司。无居民点与学校等环境敏感点。经辐射环境影响预测，本项目运营过程中产生的电离辐射，经采取一定的辐射防护措施后对周围环境与公众健康的辐射影响是可接受的。本项目用地性质属于工业用地，周围无环境制约因素。因此，本项目探伤室选址是合理可行的。

1.6、原有核技术利用项目许可情况

本项目为新建项目，宁波市镇海远安石化设备有限公司之前未开展过与辐射

有关的工作，尚未取得浙江省生态环境厅颁发的《辐射安全许可证》，因此不存在原有核技术利用项目许可情况。

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	X 射线探伤机	II	1	BL-3005BZ	300	5	无损检测	探伤室内	定向
2	X 射线探伤机	II	1	250EG-S3	250	5			定向

(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(μA)	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
臭氧和氮氧化物	气体	---	---	少量	少量	少量	不暂存	通过机械排风系统直接进入大气，臭氧在常温常压下可自行分解为氧气
废显（定）影液	液态	---	---	-	约 20L	---	集中存放于危废暂存间	委托有资质的单位处理处置
废胶片	固态	---	---	-	约 10 张	---		

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

法规文件	<p>(1) 《中华人民共和国环境保护法 (2014 年修订)》，2015 年 1 月 1 日起施行；</p> <p>(2) 《中华人民共和国环境影响评价法 (2018 年修订)》，2018 年 12 月 29 日起施行；</p> <p>(3) 《中华人民共和国放射性污染防治法》，2003 年 10 月 1 日起施行；</p> <p>(4) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行；</p> <p>(5) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例 (2019 年修改)》，国务院令第 709 号，2019 年 3 月 2 日起施行；</p> <p>(6) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法 (2019 年修改)》，生态环境部令第 7 号，2019 年 8 月 22 日起施行；</p> <p>(7) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，原环境保护部令第 18 号，2011 年 5 月 1 日起施行；</p> <p>(8) 《关于发布射线装置分类的公告》，原环境保护部、国家卫生计生委公告 2017 年第 66 号，2017 年 12 月 5 日起施行；</p> <p>(9) 《关于建立放射性同位素与射线装置辐射事故分级处理和报告制度的通知》，原国家环境保护总局环发[2006]145 号，2006 年 9 月 26 日起施行；</p> <p>(10) 《关于明确核技术利用辐射安全监管有关事项的通知》，原环境保护部办公厅环办辐射函[2016]430 号，2016 年 3 月 7 日起施行；</p> <p>(11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录 (2016 年修订)》，原环境保护部令第 44 号，2017 年 9 月 1 日起施行；</p> <p>(12) 《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》，生态环境部令第 1 号，2018 年 4 月 28 日；</p> <p>(13) 《国家危险废物名录 (2016 年修订)》，环境保护部令第 39 号，2016 年 6 月 14 日起施行。</p> <p>(14) 关于发布《省环境保护主管部门负责审批环境影响评价文件</p>
------	--

	<p>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,原浙江省环境保护厅浙环发[2015]38 号,2015 年 10 月 23 日起施行;</p> <p>(15)《浙江省建设项目环境保护管理办法 (2018 年修正)》,浙江省政府令第 364 号,2018 年 3 月 1 日起施行;</p> <p>(16)《浙江省辐射环境管理办法》,浙江省政府令第 289 号,2012 年 2 月 1 日起施行。</p>
技术标准	<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),2016 年 4 月 1 日实施;</p> <p>(2)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》,(GB18871-2002),2003 年 4 月 1 日实施;</p> <p>(3)《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250-2014) 及第 1 号修改单,2017 年 10 月 27 日实施。</p> <p>(4)《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ117-2015),2015 年 6 月 1 日实施。</p>
其他	<p>(1) 环评委托书,详见附件 1;</p> <p>(2) 企业营业执照,详见附件 2;</p> <p>(3) 建设单位提供的工程设计图纸及相关技术参数资料。</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”，本项目评价范围为探伤室边界外 50m，评价范围详见附图 2。

7.2、保护目标

结合厂区总平面布局及现场勘查情况，本项目探伤室周围 50m 内主要为镇海炼化储罐区、镇海石化建安工程公司及建设单位的生产车间等，无居民点与学校等环境敏感点。因此，本项目环境保护目标为该公司从事 X 射线探伤机操作的辐射工作人员、辐射工作场所周围其他非辐射工作人员和公众成员。

7.3、评价标准

1、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）

本标准适用于实践和干预中人员所受电离辐射照射的防护和实践中源的安全。

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 作为管理约束值。**

B1.2 公众照射

实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过下述限值：

a) 年有效剂量，1mSv。

本项目取其四分之一即 **0.25mSv 作为管理约束值。**

(2)《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）。

本标准规定了工业 X 射线探伤室探伤、工业 X 射线 CT 探伤与工 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 射线探伤装置进行探伤的工作。

3.1.2 控制台

3.1.2.1 应设置有 X 射线管电压及高压接通或断开状态的显示，以及管电压、管电流和照射时间选取及设定值显示装置。

3.1.2.2 应设置有高压接通时的外部报警或指示装置。

3.1.2.3 控制台或 X 射线管头组装体上应设置与探伤室防护门联锁的接口，当所有能进入探伤室的门未全部关闭时不能接通 X 射线管管电压；已接通的 X 射线管管电压在任何一个探伤室门开启时能立即切断。

3.1.2.4 应设有钥匙开关，只有在打开控制台钥匙开关后，X 射线管才能出束，钥匙只有停机或待机状态时才能拔出。

3.1.2.5 应设置紧急停机开关。

3.1.2.6 应设置辐射警告、出束指示和禁止非授权使用的警告等标识。

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 $100\mu\text{Sv}/\text{周}$ ，对公众不大于 $5\mu\text{Sv}/\text{周}$ ；

b) 关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于 $2.5\mu\text{Sv}/\text{h}$ 。

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 $100\mu\text{Sv}/\text{h}$ 。

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 探伤室工件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工件门。只有在工件门关闭、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半值层厚度（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。

3.3.5 应考虑探伤室结构、建筑费用及所占空间，常用的材料为混凝土、铅和钢板等。

4、项目管理目标

综合考虑《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）、《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）等评价标准，确定本项目的管理目标。

① 辐射剂量率控制水平：探伤室表面外 30cm 处剂量率不超过 2.5 μ Sv/h；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。

② 辐射剂量控制水平：职业人员年有效剂量不超过 5mSv；公众年有效剂量不超过 0.25mSv。

表 8 环境质量和辐射现状

8.1、环境现状评价对象

X 射线探伤室及周边环境。

8.2、检测因子

X- γ 辐射剂量率。

8.3、检测点位

根据《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》(GB/T14583-1993)、《辐射环境监测技术规范》(HJ/T61-2001) 等要求, 结合现场条件, 委托浙江鼎清环境检测技术有限公司对本项目探伤室及周围进行监测布点, 共布设 5 个监测点位, 布点情况详见图 8-1, 检测报告详见附件 4。

8.4、监测方案

- 1、检测单位: 浙江鼎清环境检测技术有限公司
- 2、检测时间: 2020 年 3 月 23 日
- 3、检测方式: 现场检测
- 4、检测依据: 《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》(GB/T14583-1993) 等
- 5、检测频次: 依据 GB/T14583-1993 标准予以确定
- 6、检测工况: 辐射环境本底
- 7、天气环境条件: 天气: 晴; 温度 9~17℃。
- 8、检测仪器

表 8-1 检测仪器参数与规范

仪器名称	便携式多功能射线检测仪
仪器型号	BG9512 (内置探头: BG9512; 外置探头: BG7030)
生产厂家	中广核贝谷科技股份有限公司
能量范围	内置探头: 50keV~1.3MeV $\leq\pm 30\%$ (相对于 ^{137}Cs 661keV); 外置探头: 25KeV~3MeV $\leq\pm 30\%$ (相对于 ^{137}Cs 661keV)
量程	内置探头: 0.05 $\mu\text{Sv/h}$ -30mSv/h; 外置探头: 30nGy/h-200 $\mu\text{Gy/h}$
检定证书	2019H21-10-2094469001; 2019 年 10 月 16 日~2020 年 10 月 15 日
监测规范	GB/T 14583-1993 《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》 HJ/T 61-2001 《辐射环境监测技术规范》

8.5、质量保证措施

- 1、合理布局检测点位，保证各检测点位布设的科学性和可比性。
- 2、检测方法采取国家有关部门颁布的标准，检测人员经考核并持有合格证书上岗。
- 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、检测报告严格实行三级审核制度，经过校对、校核，最后由技术总负责人审定。

8.6、检测结果及评价

检测结果详见表 8-2。

表 8-2 辐射环境检测结果

检测点位编号	检测点位置	X-γ辐射剂量率 (nGy/h)	
		平均值	标准偏差
▲1	拟建探伤室中部	127	2
▲2	拟建探伤室东北侧	120	1
▲3	拟建探伤室西北侧	159	2
▲4	拟建探伤室西南侧	127	2
▲5	拟建探伤室东南侧	91	2

由表 8-2 的检测结果可知，探伤室拟建址各检测点位的 X-γ辐射剂量率在 91~159nGy/h 之间，由《浙江省环境天然放射性水平调查报告》可知，宁波地区建筑物室内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。

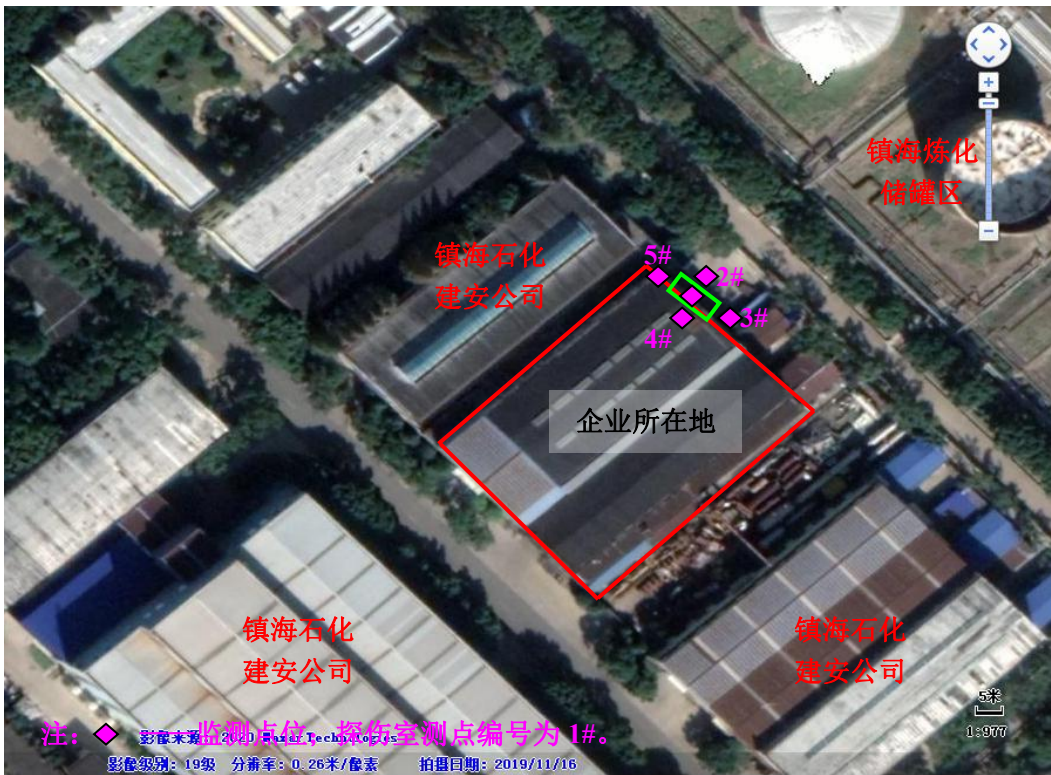


图 8-1 辐射环境检测点位图

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、探伤机的特点及作业方式

该公司配置的 X 射线探伤机具有体积小、重量轻、操作简单、携带方便、自动化程度高等特点，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 射线管充分冷却，防止过热。

9.1.2、探伤机工作原理

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

X 射线机主要由 X 射线管和高压电源组成。X 射线管由密封在真空玻璃壳中的阴极和阳极组成，详见图 9-1。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。

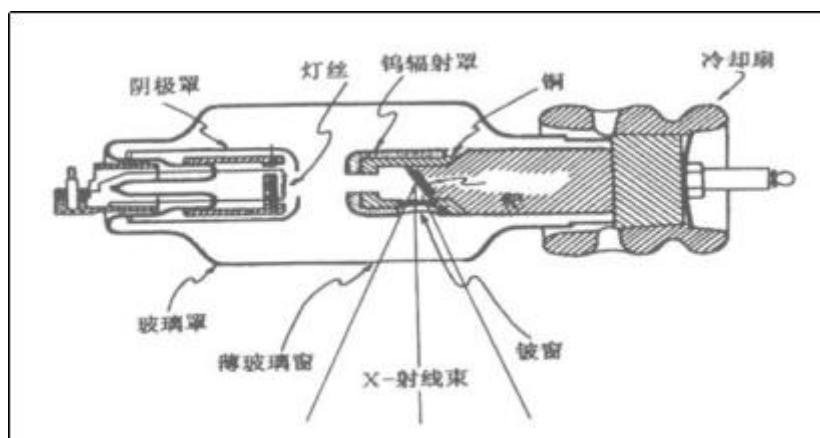


图 9-1 典型的 X 射线管结构示意图

9.1.3、探伤过程及产污环节

本项目 X 射线探伤均在固定的探伤室内，将需要进行射线探伤的工件放置于探伤室内，在工件待检部位布设 X 射线胶片并加以编号，检查无误，工作人员撤离探伤室，并将工作门关闭，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，工作人员进入探伤室，打开工件门将探伤工件送出探伤室外，从探伤工件上取下已经曝光的 X 片，待暗室冲洗处理后给予评片，完成一次探伤。探伤工艺流程详见图 9-2。

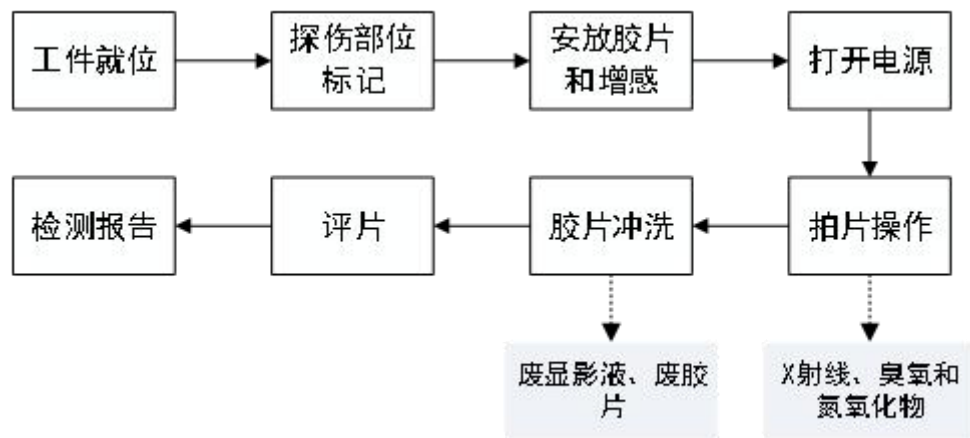


图 9-2 室内探伤工艺流程及产污环节示意图

9.1.4、运行工况和人员配置计划

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 台探伤机同时运行的工况。定向机主射方向朝南。

探伤工件为自产的压力容器设备，探伤工件尺寸：长 2-6m、直径 0.8-2m。最大探伤工况为：每个工件曝光时间约 5min，年拍片量约 1000 张，年工作按 50 周计，则年探伤时间约 83h，周探伤时间 1.67h。项目拟配有 2 个辐射工作人员，轮流进行辐射操作。

9.2、污染源项分析

(1) X 射线

本项目探伤机为 II 射线装置，由 X 射线装置的工作原理可知，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因子。

(2) 废气

X 射线探伤机在开机状态下，空气在 X 射线作用下分解产生少量的臭氧、氮氧化物等有害气体，通过探伤室内机械排风系统排至室外，通风次数不小于 3 次/小时，由于这部分废气量产生量较少，不作定量分析。

(3) 废显（定）影液与废胶片

探伤作业完成后，需对拍摄的底片进行显（定）影在此过程产生的一定数量的废显（定）影液与废胶片，属于《国家危险废物名录（2016 年修订）》中感光材料废物，危废代码为 HW16：900-019-16，并无放射性。根据建设单位提供的资料，本项目每年拍片 1000 张，评价每张胶片需产生废显影、定影液约 20L，预计全年产生废液 20L，胶片作废率约 1%，预计全年产生的废胶片数量约 10 张。

表 10 辐射安全与防护

10.1、项目安全设施

10.1.1、辐射工作场所布局及合理性分析

本项目探伤场所由探伤室、操作室、暗室及评片室组成，其中控制室等位于探伤室东侧，探伤室南侧开设一工件防护门，东侧开设一工作人员出入口，并设置迷道，探伤室的平面设计详见附图 5。经辐射影响预测理论计算在 X 射线探伤机最大工况运行条件下，探伤室周围环境辐射剂量率最大值为 $1.62\mu\text{Sv/h}$ ，能够满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ 117-2015）中“X 射线探伤室墙和入口门关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ ”的要求。因此，本项目探伤室布局设计基本合理。

10.1.2、辐射工作场所分区原则及划分情况

按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）的要求，辐射工作场所可分为控制区、监督区，其划分原则如下：控制区是指需要和可能需要专门防护手段或安全措施的区域；监督区是指通常不需要专门的防护手段或安全措施，但需要经常对职业照射条件进行监督和评价的区域。

根据控制区、监督区的划分原则，结合《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ 117-2015）的相关规定，本项目对探伤工作场所实行分区管理，将探伤室实体墙划为控制区的边界，在探伤室外 1m 处采用黄色警戒线作为标志，禁止无关人员入内，并设置电离辐射警告标识和中文警示说明；操作室、暗室与评片室等其他相邻区域作为监督区边界，分区管理详见附图 7。

10.1.3、探伤室辐射防护屏蔽设计

本项目 X 射线探伤室为直接租用镇海石化建安工程公司原已建成但不再使用的探伤室，采用混凝土浇筑，曝光室的东侧依次布置有操作室、暗室与装裁片室。曝光室的顶棚上为天空，无建筑；暗室和装裁片室上方为评片室。探伤室平面设计图分别详见附图 5，各侧墙体、防护门的设置及屏蔽情况详见表 10-1。

表 10-1 探伤室屏蔽情况一览表

项目		内容
探伤室规格	内尺寸	长（南北）11.5m×宽（东西）5.5m×高 6m，面积约为 88.5m ²
	外尺寸	长（南北）13.5m×宽（东西）9m×高 6m，面积约为 121.5m ²
四侧墙体		东侧 600mm 混凝土墙+240mm 实心砖墙+ 10mm 厚铅板；南侧 700mm 混凝土墙；西侧 600mm 混凝土墙；北侧 600mm 混凝土墙。
探伤室顶棚		700mm 混凝土墙
工件门		位于探伤室南侧，门洞宽 3m×高 3.9m，门洞宽 3.3m×高 4.1m，敷设 24mm 铅板
工作人员出入口		位于探伤室东侧，门洞宽 0.8m×高 2m，门洞宽 1m×高 2.2m，敷设 10mm 铅当量铅板。
电缆孔		U 型地下电缆孔（1 个），开口直径为 110mm，下深 500mm。
通风装置		西侧墙体上，开口尺寸为长 500mm、宽 250mm，下深 500mm，机械通风；设置铅百叶。
迷道		600mm 混凝土墙，设计形式为双铅门直通道。

10.1.4、辐射安全与防护措施

1、已有措施

本项目租用镇海石化建安工程公司的闲置探伤室，根据建设单位提供的资料，结合现场踏勘情况可知，该探伤室已有的措施如下：

(1) 门机连锁：探伤室防护门（包括工件出入口及工作人员出入口）已设置门机连锁装置，只有当探伤室的所有防护门完全关闭后，X 射线机才能进行透照检查，在透照检查过程中，任何一扇防护门被有意或无意打开，X 射线机将立即停止照射。

(2) 门灯连锁：探伤室门口及内部已同时设置显示“预备”和“照射”状态的指示灯，例如黄、红双色照射信号灯，黄色表示“预备”照射，当二扇防护门全部关闭，X 射线机进行透照检查，红色照射信号灯点亮，闪光或同时发出声响报警信号，告诫无关人员勿靠近照射场地。

(3) 紧急止动装置：在探伤室内墙和控制室操作台上易于接触的地方均已设置多个紧急停机按钮，且相互串联，按下按钮，探伤机高压电源立即被切断，探伤机停止出束，防护门可从内侧打开。

(4) 探伤室内 X 射线机操作电缆已设计为 U 型电缆孔。

2、需整改补充的措施

根据相关标准、规范，结合项目的实际情况，本项目还需整改补充的措施如下：

(1) 视频监控系统：探伤室内应安装 1 套实时视频监控系统和对讲装置，并连接到操作室，工作人员能在操作室内实时监控探伤过程，如果出现异常能迅速启动紧急止动装置。

(2) 警告标志：应在探伤室防护门外醒目处张贴“当心电离辐射”警告标志。

(3) 应在探伤室门外 1m 处需划黄色警戒线，告诫无关人员不得靠近。

(4) 应配置射线剂量报警仪，该报警仪应与防护门钥匙、探伤装置的安全锁匙串结一起。

(5) 废显（定）影液及废胶片等危险废物应设置独立的危险废物暂存间，采用防盗门窗，上锁并由专人负责；因原有地面已破损，建设单位须对危废暂存间地面须硬化修复，四周设置围堰，做到防腐防渗；贮存场所应设置警示标识，配备称重设备，危废的容器和包装物必须粘贴危废识别标志；建立危险废物管理台账，定期委托有资质的单位处置，严格执行转移联单制度。

(6) 制度上墙。各项规则制度应张贴于控制室墙上。

(7) 持证上岗。辐射工作人员须定期培训，持证上岗。

(8) 操作室门应实行双人双锁。

(9) 应检查工件门、工作人员出入的铅防护门与四周墙体搭接，防止射线外泄。工件门、工作人员出入的铅防护门与四周墙体搭接的长度均大于门缝隙的 10 倍以上。

(10) 探伤室内应设置机械通风设施，每小时有效通风换气次数应不小于 3 次。同时设置铅百叶进行屏蔽。

10.2、三废的治理

1、非放射性废气

X 射线探伤室在工作状态时，会使空气电离产生微量的臭氧和氮氧化物。探伤室设计 U 型排气孔，少量臭氧和氮氧化物可通过机械排风排出探伤室，臭氧在空气中短时间内会自动分解为氧气，对周围环境空气质量影响较小。

2、固体废物

该公司年拍片量约 1000 张，产生一定量的废显（定）影液及废胶片，属于危险废物，本环评要求将其桶收集后存放在危险废物暂存间并由专人保管，委托

有资质的单位处理处置，建立相关台账。

表 11 环境影响分析

11.1、建设阶段对环境的影响

由于 X 射线探伤机只有在无损检测过程中才会产生辐射，其产生的 X 射线是随机器的开、关而产生和消失的。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、废水及固体废物产生。建设阶段主要为探伤室建设施工产生的噪声，扬尘和固废，探伤室建设时间较短，建设期环境影响较小。

11.2、运行阶段对环境的影响

11.2.1、辐射水平预测计算

为分析预测 X 射线探伤室投入运行后所引起的辐射环境影响，本项目选用《工业 X 射线探伤室屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）及第 1 号修改清单中计算方法进行理论计算。本项目配置的 X 射线探伤机最大管电压为 300kV，最大管电流为 5mA，年探伤时间为 83h，主射方向朝南侧，以该方向作为主射束方向考虑，对设备其他三侧墙体、顶棚及防护门均考虑泄漏辐射和散射辐射。

1、有用线束

关注点的剂量率 H（ $\mu\text{Sv/h}$ ）按式（11-1）计算：

$$\dot{H} = \frac{I \cdot H_0 \cdot B}{R^2} \dots\dots\dots (11-1)$$

式中：I——X 射线探伤装置在最高管电压下的常用最大管电流，单位为毫安（mA），本项目取值 5mA；

H_0 ——距辐射源点（靶点）1m 处输出量， $\mu\text{Sv} \cdot \text{m}^2 / (\text{mA} \cdot \text{h})$ ，以 $\text{mSv} \cdot \text{m}^2 / (\text{mA} \cdot \text{min})$ 为单位的值乘以 6×10^4 ，根据《辐射防护导论》（方杰主编，P₃₄₃，附图 4），300kV X 射线在 3mm 铜过滤条件下输出量为 $11.3 \text{mGy} \cdot \text{m}^2 (\text{mA} \cdot \text{min})$ ，即取值 $6.78 \times 10^5 \mu\text{Sv} \cdot \text{m}^2 / \text{mA} \cdot \text{h}$ ；

B——屏蔽透射因子，根据 GBZ/T250-2014 附录 B 图 B.1，300kV 有用线束在 0.3mm 铜过滤条件下穿过 24mm 铅的透射因子为 1.9×10^{-6} ；300kV 有用线束在 0.3mm 铜过滤条件下穿过 700mm 混凝土墙的透射因子按 1.0×10^{-6} 计；

R——距辐射源点（靶点）至关注点的距离，单位为米（m），取值详

见表 11-1。

2、泄漏辐射屏蔽

在给定屏蔽物质厚度 X 时，屏蔽体外关注点的泄漏辐射剂量率 \dot{H} ($\mu\text{Sv/h}$) 按式 11-2 计算：

$$\dot{H} = \frac{\dot{H}_L \cdot B}{R^2} \dots\dots\dots (11-2)$$

式中：B——屏蔽透射因子；根据公式 $B=10^{-X/\text{TVL}}$ 计算，其中 X 为屏蔽层厚度，mm；根据 GBZ/T250-2014 附录 B 表 B.2，由内插法计算可知：300kV X 射线在混凝土中的值层 TVL 为 100mm，在铅中的值层 TVL 为 5.7mm；

R——距辐射源点（靶点）至关注点的距离，单位为米（m）；取值详见表 11-1；

H_L ——距靶点 1m 处 X 射线管组装体的泄漏辐射剂量率，单位为微希每小时（ $\mu\text{Sv/h}$ ），根据 GBZ/T250-2014 表 1 当 X 射线管电压 300kV 时， H_L 取值 $5 \times 10^3 \mu\text{Sv/h}$ 。

3、散射辐射屏蔽

在给定屏蔽物质厚度 X 时，屏蔽体外关注点的散射辐射剂量率 \dot{H} ($\mu\text{Sv/h}$) 按式（11-3）计算：

$$\dot{H} = \frac{I \cdot H_0 \cdot B}{R_s^2} \cdot \frac{F \cdot \alpha}{R_0^2} \dots\dots\dots (11-3)$$

式中：I——X 射线探伤装置在最高管电压下的常用最大管电流，单位为毫安（mA），本项目取值 5mA；

H_0 ——距辐射源点（靶点）1m 处输出量， $\mu\text{Sv} \cdot \text{m}^2/(\text{mA} \cdot \text{h})$ ，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/T250-2014 附录 B 表 B.1，在未获得厂家给出的输出量，散射辐射屏蔽估算选取表中各千伏（kV）下输出量的较大值保守计算，即 300kV 管电压下输出量为 $11.3 \text{mGy} \cdot \text{m}^2/\text{mAmin}$ ），即取值本项目取值 $6.78 \times 10^5 \mu\text{Sv} \cdot \text{m}^2/(\text{mA} \cdot \text{h})$ ；

B——屏蔽透射因子，根据公式 $B=10^{-X/\text{TVL}}$ 计算，其中 X 为屏蔽层厚度，mm；根据 GBZ/T250-2014 表 2，本项目原始 X 射线能量为 300kV，对应的散射辐射最大能量为 200kV，根据 GBZ/T250-2014 附录 B 表 B.2：200kV X 射线

在混凝土中的什值层 TVL 为 90mm，在铅中的什值层 TVL 为 2.9mm；

F—— R_0 处的辐射野面积，单位为平方米 (m^2)；

α ——散射因子，入射辐射被单位 ($1m^2$) 散射体散射在距其 1m 处的散射辐射剂量率与该面积上的入射辐射剂量率的比。与散射物质有关，在未获得相应物质的值时，可以水散射体的 α 值保守估计，详见附录 B 表 B.3；

R_0 ——辐射源点（靶点）至探伤工件的距离，单位为米 (m)；

$R_0^2/F.a$ ——根据 GBZ/T 250-2014 B.4.2，当 X 射线探伤装置圆锥束中心轴和圆锥边界的夹角为 20° 时，本项目取值 50；

R_s ——散射体至关注点的距离，单位为米 (m)。

11.2.2、辐射环境影响估算结果

辐射屏蔽计算相关参数及理论计算结果详见表 11-1 和表 11-2。

表 11-1 辐射屏蔽计算相关参数一览表

关注点	至靶点距离 (m)	屏蔽参数	需考虑的屏蔽辐射类型
东墙外 30cm 处	2	600mm 混凝土墙	泄露辐射、散射辐射
南墙外 30cm 处	3.5	24mm 铅板	有用线束
南墙外 30cm 处	3.5	700mm 混凝土墙	有用线束
西墙外 30cm 处	2	600mm 混凝土墙	泄露辐射、散射辐射
北墙外 30cm 处	5.5	600mm 混凝土墙	泄露辐射、散射辐射
顶棚外 30cm 处	2.9	700mm 混凝土	泄露辐射、散射辐射
工件防护门外 30cm 处	3.5	24mm 铅板	泄露辐射、散射辐射

表 11-2 辐射屏蔽理论计算结果一览表

关注点	有用线束 ($\mu Sv/h$)	泄露辐射 ($\mu Sv/h$)	散射辐射 ($\mu Sv/h$)	总剂量率 ($\mu Sv/h$)	GBZ117-2015 标准限值 ($\mu Sv/h$)
东墙外 30cm 处	--	1.25	0.004	1.254	2.5
南墙外 30cm 处(铅板)	0.53	--	--	0.53	2.5
南墙外 30cm 处(混凝土墙)	0.28	--	--	0.28	2.5
西墙外 30cm 处	--	1.25	0.004	1.254	2.5
北墙外 30cm 处	--	0.017	0.0005	0.0175	2.5
顶棚外 30cm 处	--	0.06	0.0001	0.0601	100
工件防护门外 30cm 处	--	0.025	0.00003	0.02503	2.5

由表 11-2 计算可知，X 射线探伤机在最大工况运行时，设备周边环境辐射剂量率范围为 $0.02503\sim 1.254\mu Sv/h$ ，满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ117-2015) 中“X 射线探伤室墙和入口门关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于 $2.5\mu Sv/h$ ；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”的要求。

经理论计算可知，本项目探伤室在正常运行状态下，项目东、南、西、北墙体、顶棚，以及南侧铅板等相关预测指标均可达到《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）中相关标准要求。但本项目所租用的探伤室建成于 2005 年，曝光室已闲置报废多年，相关设施均已陈旧，建议建设单位在辐射安全许可证申领之前，需对探伤室进行曝光检测，若检测值不能满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）中相关标准要求，则建设单位须对探伤室进行整改，直至其满足相关标准要求为止。

11.2.3、人员受照剂量估算

1、计算公式

年有效剂量估算公式如下：

$$P_{\text{年}} = \dot{H} \cdot U \cdot T \cdot t \cdot 10^{-3} \dots\dots\dots (11-4)$$

- 式中：P_年——年有效剂量，mSv/a；
- H——关注点辐射剂量率， μ Sv/h；
- U——使用因子；
- T——居留因子；
- t——一年工作时间，h/a。

表 11-3 室内探伤人员受照剂量计算参数及计算结果一览表

关注点	距离 (m)	剂量率 \dot{H} (μ Sv/h)	使用因子 U	居留因子 T	探伤时间 t	年有效剂量 (mSv/年)	周剂量 (μ Sv/周)
探伤室东侧操作位 (辐射工作人员)	2	1.254	1	1	83h/a	0.104	2.08
探伤室南侧 (公众)	3.5	0.53	1	1		0.044	0.88
探伤室西侧 (公众)	2	1.254	1	1		0.104	2.08
探伤室北侧 (公众)	5.5	0.0175	1	1		0.0015	0.03

注：辐射工作人员按 2 人日常操作计。

由表 11-3 计算可知，本项目 X 射线探伤机运行后各关注点的辐射工作人员、公众成员的周受照剂量最大值均为 2.08 μ Sv/周，满足《工业 X 射线探伤放射防护

要求》(GBZ 117-2015)中“人员在关注点的周剂量参考控制水平,对职业工作人员不大于 100 μ Sv/周,对公众不大于 5 μ Sv/周”的要求;年受照剂量最大值均为 0.104mSv/a,均满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)中规定的辐射工作人员、公众成员年剂量限值的要求,同时也满足本项目对辐射工作人员、公众成员的剂量约束值职业人员 5mSv/a、公众成员 0.25mSv/a 的要求。

11.2.4、其他废物排放对环境影响分析

1、非放射性废气

室内探伤工作时产生射线,会造成探伤室内空气电离,产生少量的臭氧和氮氧化物。探伤室内已设计排风系统,通风换气次数一般每小时不小于 3 次,不会形成局部聚集,且臭氧在短时间内会自动分解为氧气,对大气环境基本没有影响。

现场探伤过程中产生的臭氧和氮氧化物,由于产生量小且作业场地为开放式场所,经空气稀释和自然分解后,对周围环境影响较小。

2、废显(定)影液与废胶片

探伤作业完成后产生的废显(定)影液与废胶片,属于国家危险废物名录中感光材料废物 HW16,洗片废水用专用容器收集与废胶片一起暂存在暗室中,定期委托有资质单位进行处理。

本项目产生的危废暂存在暗室中,建设单位必须对暂存场所进行严格管理,必须要满足以下几条要求:

第一条 危废暂存间必须派专人管理(本项目为胶片冲印人员),其他人未经允许不得进入内。第二条 危险废物暂存间不得存放除危险废物以外的其他废弃物。

第三条 当危险废物存放一定数量,管理人员应及时通知安全环保部办理相关续送往有资质单位处理。

第四条 产生的危废送入危险废物暂存间时应做好统一包装(液体桶装、固体袋装),防止渗漏,并分别贴好标识,注明危险废物名称。

第五条 产生的危险废物每次送入危废间必须进行称重,危险废物暂存间管理人员经核定无误后方可入库登记同时双方签字确认。

第六条 产废单位需凭借交接单进入暂存场所,没有交接单不得入库,环保主管部门需定期查看。

第七条 不同类别的危险废物应分别堆放，并在存放区分别标明危险废物名称，不得混放。

第八条 每个堆间应留有搬运通道，搬运通道应保持通畅干净。

第九条 危废间管理人员须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、入库日期、废物出库日期及接收单位名称，每年汇总一次。

第十条 危险废弃物暂存期间，主管部门应定期进行检查，防止泄露事故发生。

第十一条 危险废物暂存间管理人员必须定期对危险废物包装及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

第十二条 危险废物暂存间内所有警示标识应确保无损坏、丢失等情况，若发生以上情况，管理人应及时上报。

11.3、探伤室屏蔽防护能力分析

根据《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》（GBZ 117-2015）的规定，结合该公司探伤室屏蔽防护相关数据及上述辐射环境影响预测分析结果，对该公司探伤室的辐射屏蔽能力符合性进行如下分析：

(1) 设计中，该探伤室的设置已充分考虑周围的放射安全，且探伤室与操作室分开；结合理论计算结果可知：探伤室工件出入门防护性能（工件门有 24mm 厚的铅板）、工作人员出入门防护性能（工作人员出入门设有迷道，600mm 厚混凝土和 10mm 厚的铅板）、各侧墙的防护性能及顶棚的防护性能，均能满足辐射防护。

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

11.4、事故影响分析

1、可能产生事故的工况

建设单位使用的射线装置属 II 类射线装置，可能的事故工况主要有以下几种情况：

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

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

为了杜绝事故发生，建设单位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。

2、事故预防措施

为了杜绝上述辐射事故的发生，环评要求建设方严格执行以下风险预防措施：

(1) 定期认真地对本单位射线装置的安全和防护措施、设施的安全防护效果进行检测或者检查，制定各项管理制度并严格按照要求执行，对发现的安全隐患立即进行整改，避免事故的发生；

(2) 建设单位需制定《探伤机操作规程》。凡涉及对 X 射线探伤机进行操作，必须按操作规程执行，探伤作业时，至少有 2 名操作人员同时在场，操作人员按照操作规程进行操作，并做好个人的防护，并应将操作规程张贴在操作人员可看到的显眼位置；

(3) 每月检查探伤室的门机联锁装置和门灯联锁装置，确保在防护铅门关闭后，X 射线探伤机才能进行照射；

(4) 每月对使用射线装置的安全装置进行维护、保养，对可能引起操作失灵的关键零配件定期进行更换。

(5) 建设单位所有辐射工作人员需参加环保部门组织的辐射安全与防护培训，并需取得合格证书，所有辐射工作人员均需持证上岗。

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和防护条例》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》等法律法规要求，宁波市镇海远安石化设备有限公司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；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。

12.1.1、机构的设置

建设单位必须制定《放射防护安全管理机构及职责》，内容包括：

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

② 辐射防护领导机构应规定各成员的职责，做到分工明确、职责分明。

③ 辐射防护领导机构应加强监督管理，切实保证各项规章制度的实施。

12.1.2、辐射工作人员管理

① 建设单位所有辐射工作人员均应参加辐射安全与防护培训，并取得培训合格证后方可上岗，并按要求每四年参加一次复训。

② 建设单位应为每个辐射工作人员配备个人剂量计，每三个月送有资质的单位检测一次，并建立个人剂量档案。

③ 辐射工作人员在上岗前和离职后都须在有资质的单位进行职业病健康体检，且须在岗期间每两年进行一次职业病健康体检，并建立完整的个人健康档案保存时限为工作人员年满 75 岁或工作人员停止辐射工作后 30 年。

④ 本项目辐射工作人员的职业健康档案记录、人员培训合格证书、个人剂量检测档案三个文件上的人员信息应统一。

12.2、辐射安全管理规章制度

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》等法律法规要求，建设单位从事辐射操作前需制定的制度如下：

(1) 建设单位必须制定《安全防护管理工作制度》，内容包括：

① 建设单位须按法律法规要求, 尽快向有权限的生态环境部门申请办理《辐射安全许可证》, 领取许可证且办理登记手续后方可从事许可范围内的放射工作, 需改变许可登记内容或终止放射工作时, 必须按照规范向审批部门办理变更或注销手续。

② 建设单位在从事辐射操作前, 须制订《操作规程》、《岗位职责》、《辐射防护和安全保卫制度》、《设备检修维护制度》、《射线装置使用登记制度》、《自行检查和年度评估制度》等规章制度; 同时建设单位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检查。

(2) 操作规程

① 凡涉及对射线装置进行的操作, 都有应有明确的操作规程 (包括开机检查、门-机联锁检查等一系列工作), 操作人员必须按操作规程进行操作。

② 操作人员必须熟悉检测装置的性能和使用方法, 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) 岗位职责

明确拍片操作人员、暗室人员与评片人员的岗位职责, 使每个相关的工作人员明确自己所在岗位具体责任, 层层落实。

(4) 辐射防护和安全保卫制度

① 射线装置的使用场所, 应有门-机联锁安全装置、开机工作警示灯, 电离辐射警示标志及中文警示说明等防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施。

② 建立射线装置的档案和台账, 贮存、使用射线装置时及时进行登记、检查, 做到帐物相符。

(5) 设备检修维护制度

对可能引起操作失灵的关键零配件及时进行更换。设备检修时禁止开启检测装置, 待检修完毕, 开启检测装置试探伤, 确认检修完成。检修后主要性能未达到仪器基本参数时不准重新投入使用。并且每年将射线装置送交有资质的单位进行检定, 检定合格后方可继续使用。

(6) 射线装置使用登记制度

规定使用与管理规程, 登记内容包括射线装置的生产单位、到货日期、规格

型号等，同时加强档案管理。

(7) 自行检查和年度评估制度

① 定期对 X 射线探伤机的安全装置和防护措施、设施的安全防护效果进行检查，核实各项管理制度的执行情况，对发现的安全隐患，必须立即进行整改，避免事故的发生。如每天进行门机联锁安全装置、工作指示灯和电离辐射标志检查，每月核实规章制度执行情况，每季度进行个人剂量档案归档及检查，每年进行身体健康档案归档及检查等。

② 对本单位的辐射安全和防护状况进行年度评估，并于每年 1 月 31 日前向辐射安全许可证发证机关提交上一年度的评估报告。

(8) 安全培训及健康管理制度

① 建设单位所有辐射工作人员均应参加由环保部门组织的辐射安全与防护培训，并取得培训合格证后方可上岗，并按要求每四年参加一次复训。

② 建设单位应为每个辐射工作人员配备个人剂量计，每三个月送有资质的单位检测一次，并建立个人剂量档案。

③ 辐射工作人员在上岗前和离职后都须在有资质的单位进行职业病健康体检，且须在岗期间每两年进行一次职业病健康体检，并建立完整的个人健康档案保存时限为工作人员年满 75 岁或工作人员停止辐射工作后 30 年。

目前，建设单位尚未制定相关辐射规章制度，本环评要求本项目投入使用前，尽快落实相关规章制度的制定，并于辐射工作场所张贴上墙。在日后的工作实践中，建设单位应根据核技术利用具体情况以及在工作中遇到的实际问题，并根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的要求及时进行更新、完善，提高制度的可操作性，并严格按照制度进行。

12.3、辐射监测

辐射监测是安全防护的一项必要措施，通过辐射剂量监测得到的数据，可以分析判断和估计电离辐射水平，防止人员受到过量的照射。根据实际情况，建设单位需建立辐射剂量监测制度，包括工作场所监测和个人剂量监测。

1、监测仪器

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》及《工业 X 射线探伤

放射防护要求》(GBZ117-2015)等要求,使用II类射线装置的单位应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。建设单位探伤工作人员需配置个人剂量计和辐射剂量报警仪。

2、个人剂量监测

建设单位应严格按照国家关于个人剂量监测和健康管理规定,为辐射工作人员配备个人剂量计;同时,应根据每年的工作人员的变化增加个人剂量计,并进行个人剂量监测(1季度1次)和职业健康检查(不少于1次/2年),建立个人剂量监测档案和职业健康监护档案,并为工作人员保存职业照射记录。

3、探伤工作场所辐射监测

根据辐射管理要求,建设单位应针对本项目具体情况制定如下监测方案:

(1) 正式使用前监测:委托有相关监测资质的监测单位对核技术应用场所的辐射防护设施进行全面的验收监测,做出辐射安全状况的评价。

(2) 常规监测:日常使用过程中对控制区、监督区边界及使用场所周边关注点进行监测。如发现划定的区域未能满足相关标准的要求,及时对划定的分区进行调整,并将每次巡测结果记录存档备案。

(3) 每年委托有资质的单位对辐射工作场所进行辐射环境的监测,对放射性同位素与射线装置的安全和防护状况进行年度评估,并于每年1月31日前向发证机关提交上一年度的评估报告。

(4) 辐射监测计划

① 监测频度:正式使用前监测、每年常规监测一次;

② 监测范围:探伤室屏蔽墙外、工件门及缝隙处、工作人员操作位及周围评价范围内等;

③ 检测依据:《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》(GB/T14583-1993)等;

④ 监测项目:X- γ 辐射剂量率;

⑤ 监测记录应清晰、准确、完整并纳入档案进行保存。

12.4、辐射事故应急

建设单位必须建立《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，建设单位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。

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，应首先向当地生态环境部门报告，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，当发生认为破坏行为时，应及时向公安部门报备。

- 5、生态环境、卫生和公安部门的联系部门和电话。
- 6、编写事故总结报告，上报生态环境部门归档。

建设单位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。

建设单位应定期、具有针对性的对可能发生的辐射事故进行演练，演练内容包括辐射事故应急预案的可操作性、针对性、完整性，并根据实际情况组织修订辐射事故应急预案。

表 13 结论与建议

13.1、结论

13.1.1、实践的正当性

宁波市镇海远安石化设备有限公司计划购置 2 台 X 射线定向探伤机，主要利用其对公司所生产的压力容器产品进行无损检测工作，从而保证产品的质量与生产的安全，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 X 射探伤机是符合辐射防护“实践的正当性”的要求。因此，该项目使用 X 射探伤机的目的是正当可行的。

13.1.2、选址合理性分析

本项目探伤室评价范围 50m 内主要为公司生产车间、镇海炼化公司储罐区及镇海石化建安公司，无居民点与学校等环境敏感点。经辐射环境影响预测，本项目运营过程中产生的电离辐射，经采取一定的辐射防护措施后对周围环境与公众健康的辐射影响是可接受的。本项目用地性质属于工业用地，周围无环境制约因素。因此，本项目选址是合理可行的。

13.1.3、主要污染因子、防护措施及辐射环境影响评价

本项目主要污染因子为 X 射线，根据预测结果可知，本项目运行时辐射防护屏蔽性能满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）中相关规定要求（关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ ；项目管理目标中对辐射工作人员剂量约束值不大于 5mSv/a 。项目管理目标中对公众成员剂量约束值不大于 0.25mSv/a ）。

13.1.4、辐射安全和防护措施

具体辐射安全和防护措施详见本报告章节 10.1.3。

13.1.5、辐射环境管理制度

建设单位应当设有专门的辐射安全与环境保护管理机构，在从事辐射操作前，须制订《辐射防护和安全保卫制度》、《操作规程》、《设备检修维护制度》、《岗位职责》、《射线装置使用登记和台账管理制度》、《人员培训计划》、《个人剂量监测方案》、《辐射环境监测方案》、《自行检查和年度评估制度》与《辐射事故应急预案》等规章制度。

13.1.6、安全培训及健康管理

1、建设单位所有辐射工作人员均应参加辐射安全与防护培训，并取得培训合格证后方可上岗，并按要求每四年参加一次复训。

2、建设单位应为每个辐射工作人员配备个人剂量计，每三个月送有资质的单位检测一次，并建立个人剂量档案。

3、辐射工作人员在上岗前和离职后都须在有资质的单位进行职业病健康体检，且须在岗期间每两年进行一次职业病健康体检，并建立完整的个人健康档案，档案保存时限为工作人员年满 75 岁或工作人员停止辐射工作后 30 年。

13.1.7、环保可行性结论

综上所述，宁波市镇海远安石化设备有限公司 X 射线室内探伤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管理计划后，建设单位将具备与其所从事的辐射活动相适应的技术能力和辐射安全防护措施，本评价的 2 台 X 射线探伤机投入运行后对周围环境产生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。

13.2、建议和承诺

1、建设单位承诺将根据报告表的要求和生态环境主管部门的要求落实相应的污染防治措施和管理要求。

2、环评报批并建成后，建设单位需及时向生态环境主管部门申领辐射安全许可证。

3、建设项目竣工后，建设单位应当按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

4、鉴于本项目所租用的探伤室已闲置报废多年，相关设施均已陈旧，建议建设单位在辐射安全许可证申领之前，需对探伤室进行曝光检测，若检测值不能满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）中相关标准要求，则建设单位须对探伤室进行整改，直至其满足相关标准要求为止。

表 14 审批

下一级环保部门预审意见：

公章

经办人

年 月 日

审批意见：

公章

经办人

年 月 日



附图 1-1 建设项目地理位置示意图



附图 1-2 本项目建设位置示意图



附图2 周边环境关系图及评价范围示意图



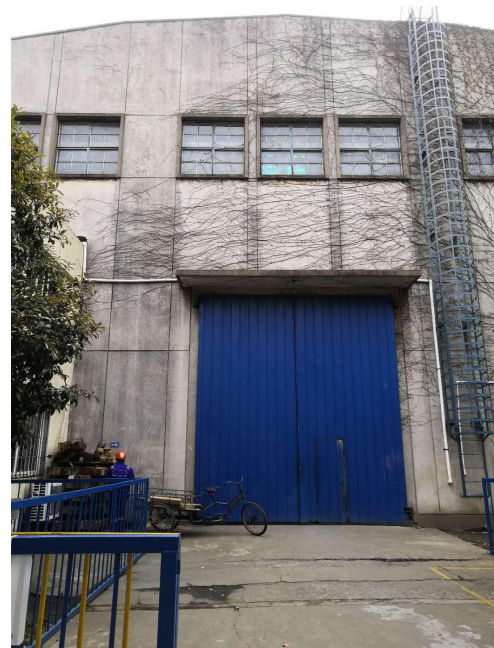
探伤室东侧企业车间



探伤室南侧车间

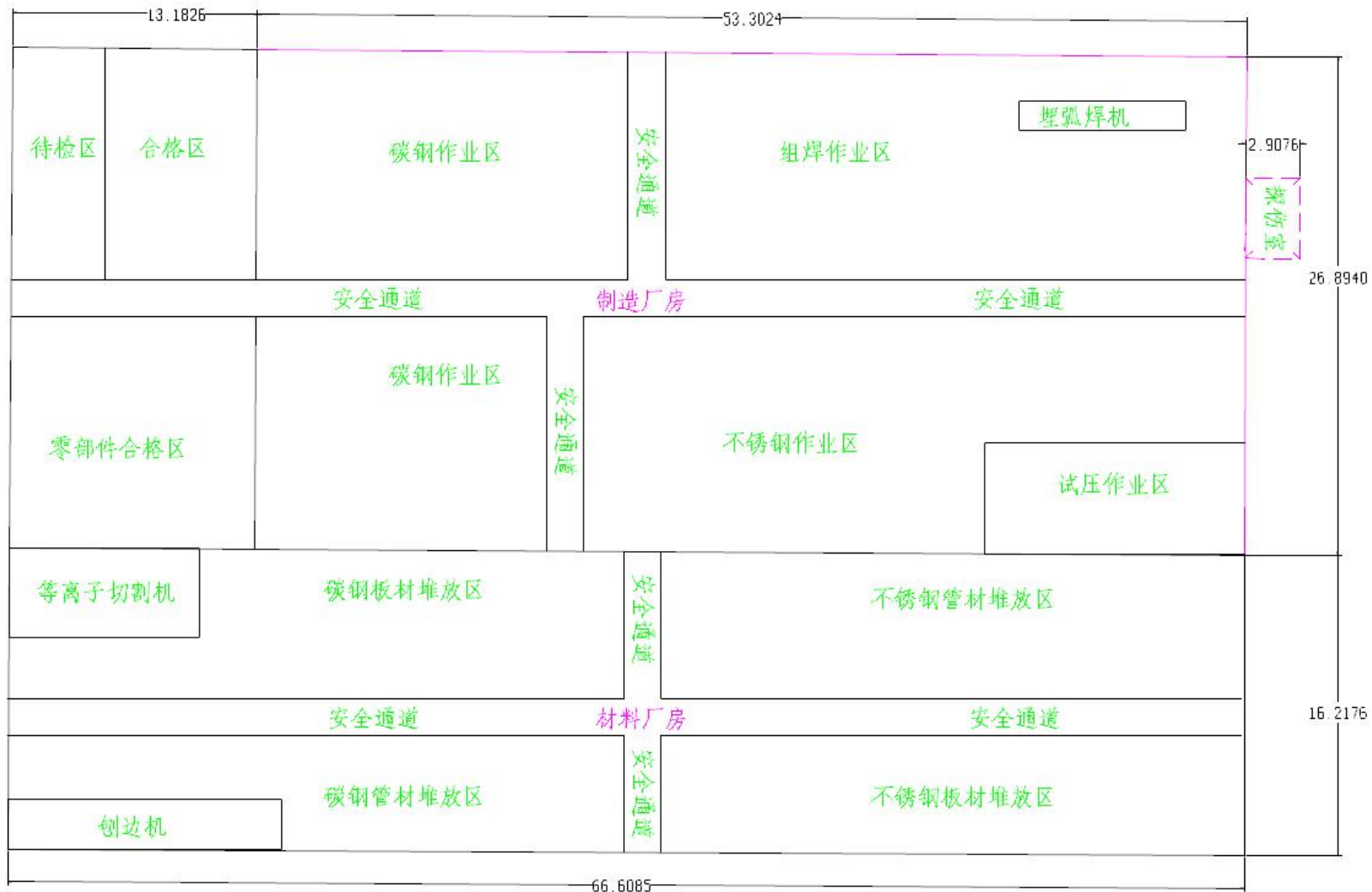


探伤室西侧车间

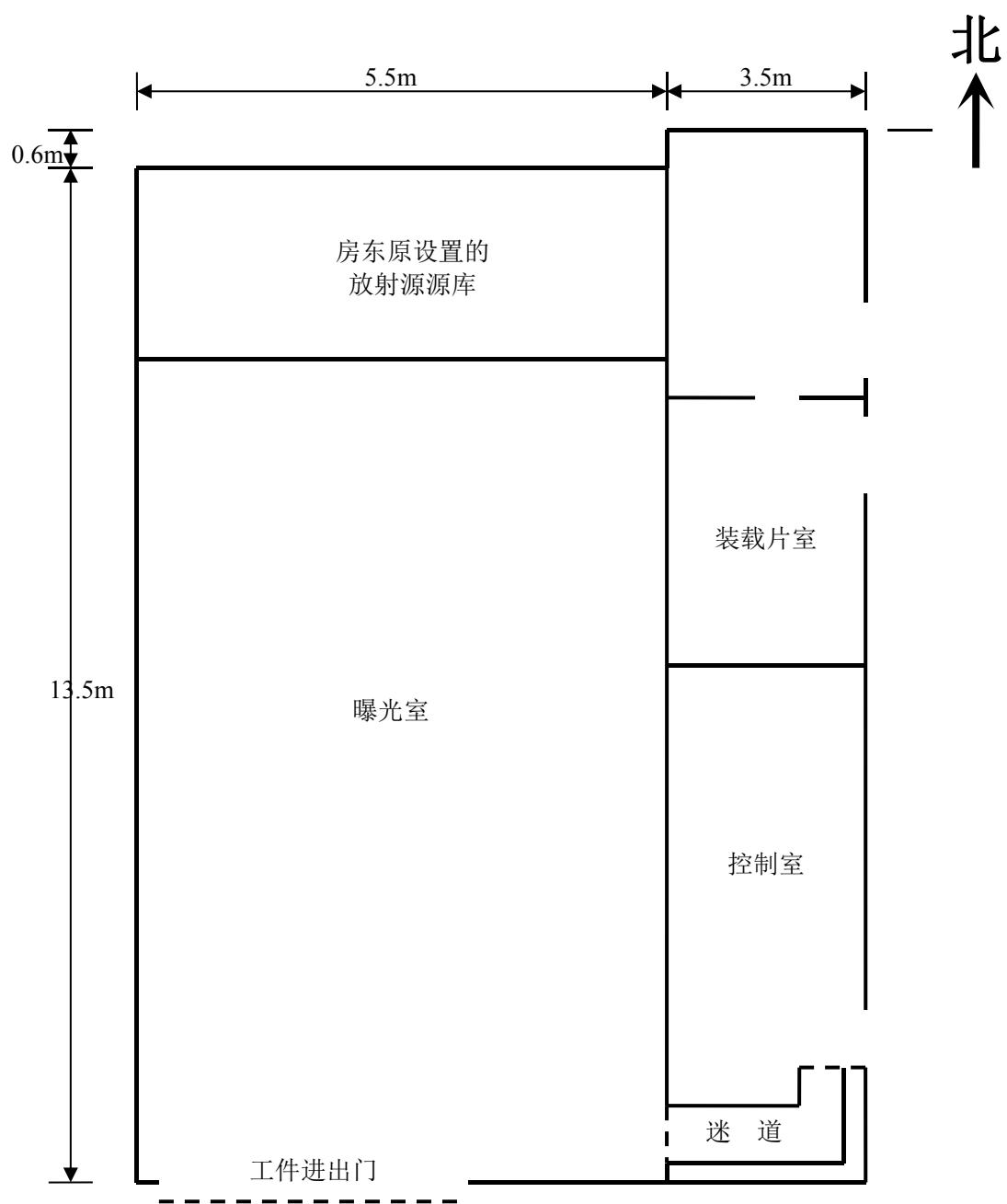


探伤室北侧企业车间

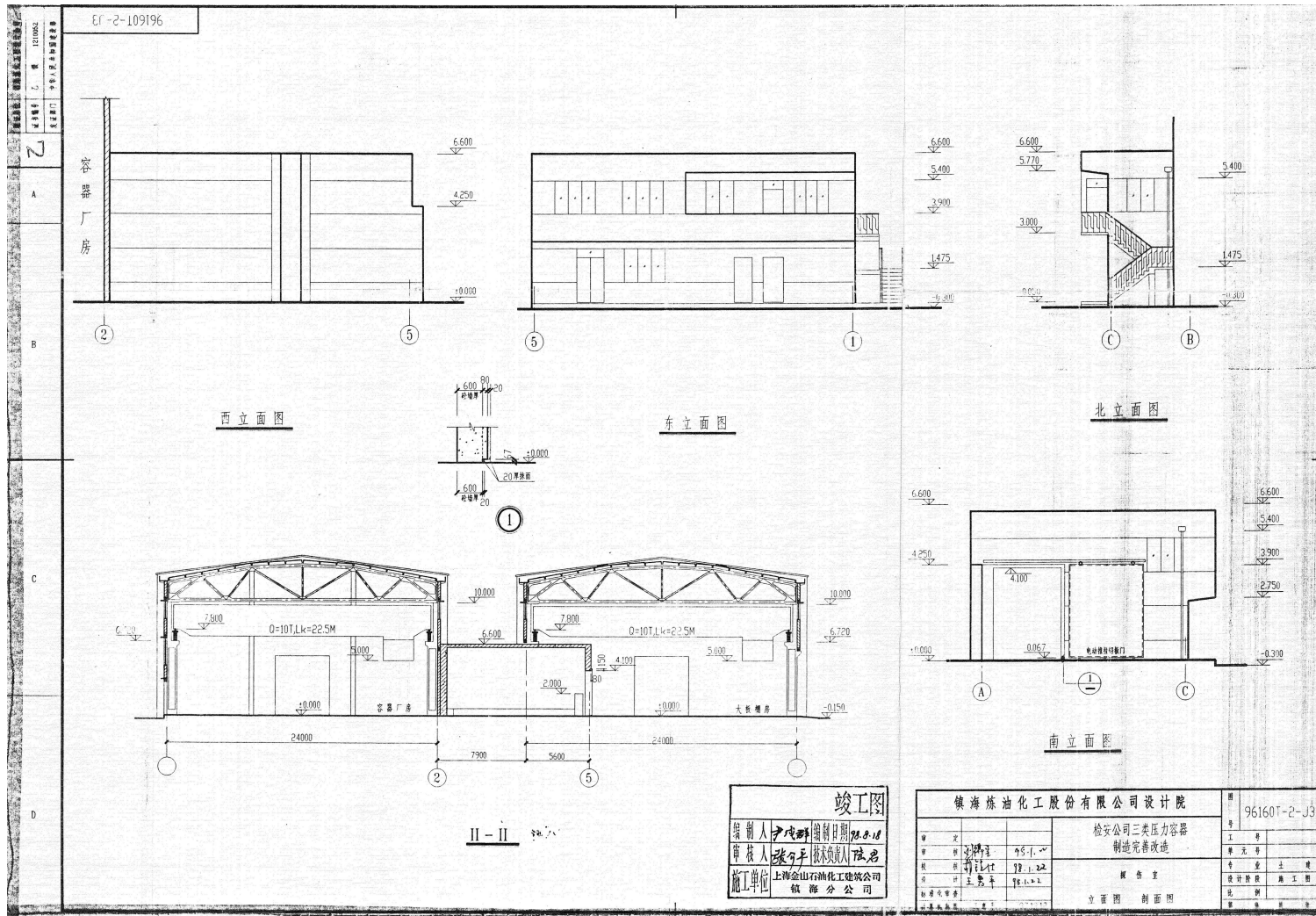
附图 3 探伤室周围环境实景图



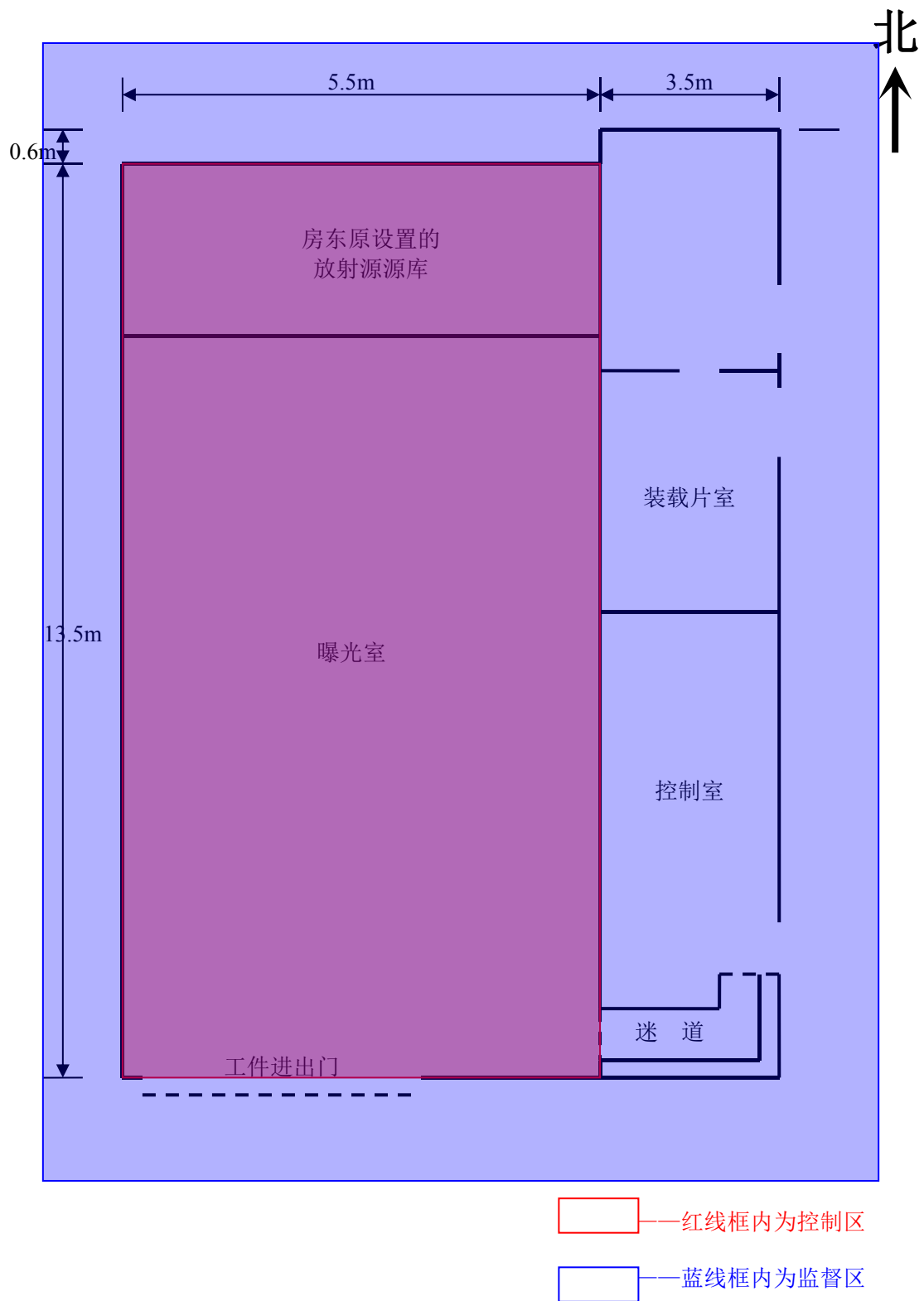
附图4 厂区平面布局图



附图 5 探伤室平面布置示意图（危废间设在暗室内）



附图 6 探伤室立面图



附图 7 探伤室分区管理示意图

附件 1 环评委托书

环评委托书

我单位因生产发展需要，拟建 X 射线探伤室 1 间，并配备 2 台 X 射线探伤机。根据相关法律法规要求，该项目须编制环境影响评价文件，特委托浙江问鼎环境工程有限公司承担该项目的的环境影响评价工作。

特此委托！

宁波市镇海远安石化设备有限公司

2020 年 4 月 28 日



附件 2 企业营业执照



营 业 执 照
(副 本)

统一社会信用代码
9133021176850138X1 (1/1)

 扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息

名 称	宁波市镇海远安石化设备有限公司	注册 资 本	壹仟万元整
类 型	其他有限责任公司	成 立 日 期	2004 年 11 月 09 日
法 定 代 表 人	毛昀	营 业 期 限	2004 年 11 月 09 日 至 长 期
经 营 范 围	石油化工设备（不含容器类）及配件、自动化仪器、仪表、阀门，机械电器设备的设计、制造；化工原料及产品、电器仪表、金属制品、五金工具、橡胶制品、塑料制品、办公用品、日用品的批发、零售；管件及快速接头的研发、销售；设备工程安装咨询服务；机械零配件的加工；热处理工程技术服务；房屋租赁；以及其他按法律、法规、国务院决定等规定未禁止或无需经营许可的项目和未列入地方产业发展负面清单的项目。（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）	住 所	镇海区蛟川街道迎周村新周 116 号

登 记 机 关 

2019 年 07 月 12 日

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

市场主体应当于每年 1 月 1 日至 6 月 30 日通过
国家信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

宁波市生态环境局镇海分局文件

镇环许〔2020〕81号

关于宁波市镇海远安石化设备有限公司年产 500 吨压力容器项目环境影响报告表的批复

宁波市镇海远安石化设备有限公司：

你单位提交的要求审批项目的申请报告及随文报送的《宁波市镇海远安石化设备有限公司年产 500 吨压力容器项目环境影响报告表》（以下简称报告表）收悉，依据《中华人民共和国环境保护法》《建设项目环境保护管理条例》，经研究，现批复如下：

一、根据《报告表》结论及建议，按照《报告表》所列建设项目的性质、地点、采用的工艺、环保对策措施及要求，原则同意你单位年产 500 吨压力容器项目建设。项目位于镇海区蛟川街道炼化路，系租赁镇海石化建安工程公司厂房。经批复后的环评报告表可作为你单位进行本项目建设和日常运行管理的环境保护依据。

二、项目建设内容和规模：项目主要从事压力容器的生产，

年产量 500 吨。主要设备包括各类切割机 1 台、卷板机 1 台、各类焊机 7 台等。

项目性质、规模、地点、生产工艺和产品结构若发生重大变更，须重新报批。

三、项目应积极推行清洁生产，采用先进的生产工艺和设备，认真落实报告中提出的各项污染防治措施，重点做好以下工作：

1. 严格落实各项水污染防治措施。项目应做到清污分流、雨污分流。项目生活污水委托镇海炼化炼油污水处理场处理达标排海。

2. 项目应落实环评报告提出的消声、隔声、防震等措施，对高噪声设备进行合理布局，合理安排生产作业时间，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中厂界外 3 类声环境功能区的标准限值。

3. 严格落实固体废物污染防治措施。根据国家和地方的有关规定，按照“减量化、资源化、无害化”原则，对固体废物进行分类收集、贮存、处理和处置，并确保不造成二次污染。

四、项目建设过程中应严格执行环保“三同时”制度，在三个月内通过宁波市生态环境局镇海分局网企业在线办事平台（<http://61.164.73.82:8190/zhqymh/redirect.jsp>）的“建设项目三同时申报系统”及时申报项目建设进度，并按规定程序进行环境保护设施竣工验收，配套的环保设施经验收合格后方可正式投入使用。

五、请区生态环境保护综合行政执法队加强对该项目建设运行过程中的日常环境保护监督管理。



宁波市生态环境局镇海分局
2020年4月28日



抄送：区生态环境保护执法队，蛟川街道办事处，浙江仁欣环科院公司。
宁波市生态环境局镇海分局办公室 2020年4月28日印发

附件 4 检测报告



检 测 报 告

(Test Report)

报告编号: DQ (2020) 检字第 FS0407010 号

项 目 名 称: 宁波市镇海远安石化设备有限公司电离辐射检测

委 托 单 位: 浙江问鼎环境工程有限公司

受 测 单 位: 宁波市镇海远安石化设备有限公司

受 测 地 址: 宁波市镇海区蛟川街道炼化路

报 告 日 期: 2020 年 4 月 8 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, 或涂改, 或未加盖本公司红色检测报告专用章、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、 未经同意本报告不得用于广告宣传。
- 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、检测报告等有保守秘密的义务。

浙江鼎清环境检测技术有限公司

地址: 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: zhejiangdingqing@163.com

检测结果

一、项目基本情况

项目名称	宁波市镇海远安石化设备有限公司电离辐射检测	
委托单位名称	浙江问鼎环境工程有限公司	
委托单位地址	/	
检测项目	X-γ射线	
检测类别	委托检测	
检测方式	现场检测	
受检场所	1	
检测日期	2020年3月23日	
检测的环境条件	天气: 晴; 温度: 9~17℃; 湿度: 45~53%;	
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 《辐射环境监测技术规范》	
主要检测 仪器	便携式多功能射线检测仪	
	仪器型号	BG9512 (内置探头: BG9512; 外置探头: BG7030)
	生产厂家	中广核贝谷科技股份有限公司
	仪器编号	DQ2015-XJ37
	能量范围	内置探头: 50keV~1.3MeV $\leq\pm 30\%$ (相对于 ¹³⁷ Cs 661keV); 外置探头: 25KeV~3MeV $\leq\pm 30\%$ (相对于 ¹³⁷ Cs 661keV);
	量程	内置探头: 0.05 μ Sv/h-30mSv/h; 外置探头: 30nGy/h-200 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	2019H21-10-2094469001
	检定有效期	2019年10月16日~2020年10月15日

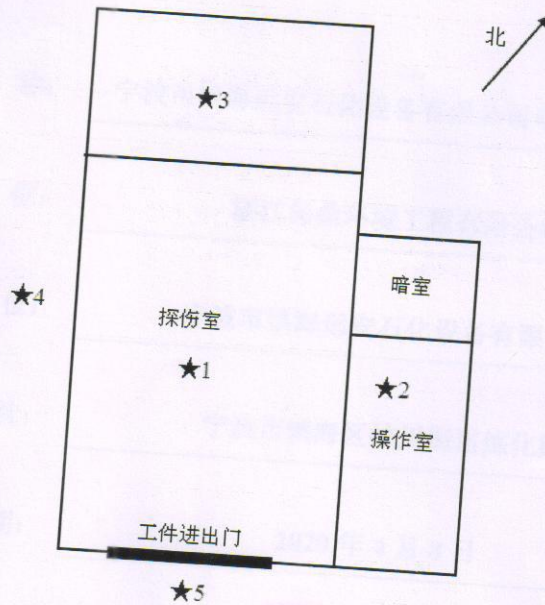
二、检测结果

X射线探伤房拟建址周围 X-γ 辐射剂量率检测结果

检测点编号	检测点位置	辐射剂量率 (nGy/h)	
		平均值	标准差
★1	拟建探伤室中部	127	2
★2	拟建探伤室东北侧	120	1
★3	拟建探伤室西北侧	159	2
★4	拟建探伤室西南侧	127	2
★5	拟建探伤室东南侧	91	2

备注: 1、上表所列检测值均未扣除宇宙射线响应值; 2、检测点位示意图见图1。

三、检测点位图



★1 检测点位及编号

图1 检测点位示意图

以下空白

编制人: *王影*

审核人: *叶俊*

批准人: *张*

批准日期: 2020.9.8



附件5 专家函审意见

宁波市镇海远安石化设备有限公司

工业 X 射线室内探伤应用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	2020.5.7.
<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、明确该探伤室是否新建。</p> <p>2、若该探伤室为新建，则应明确指出探伤室顶透射不达到限值的百分之一，明显过防护，建议减少顶棚混凝土厚度。</p> <p>3、若探伤室为已建，建议增加相关软硬件现状检查。</p> <p style="text-align: center;">徐政强</p> <p style="text-align: center;">2020.5.7.</p>					

宁波市镇海远安石化设备有限公司工业 X 射线室内探伤应
用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	2020.5.7

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：

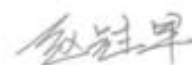
1、补充编制单位和编制人员情况表；

2、补充厂房的现状及探伤室的布局说明，明确楼上是否有建筑及其用途等情况；

3、结合项目的周探伤时间，核实项目的年探伤时间，完善辐射工作人员的年照射剂量计算；

4、明确探伤机房通风孔的屏蔽设计要求，补充说明工件门和人员出入口的尺寸；

5、核实“表 11-1 辐射屏蔽计算相关参数一览表”中靶点距离参考点位的距离，并据此完善关注点位的剂量率计算。



2020 年 5 月 7 日

宁波市镇海远安石化设备有限公司工业 X 射线室内探伤应用项目

环境影响报告表专家函审意见

专家姓名	刘鸿诗	职称、职务	高级工程师	专业	辐射环境监测与评价
工作单位	浙江省辐射环境监测站	电话	13777840688	日期	2020.5.8

主要评审意见：

宁波市镇海远安石化设备有限公司工业 X 射线室内探伤应用项目环境影响报告表评价内容全面，重点比较突出，评价因子、范围合适，编制规范，评价标准引用恰当，周围环境调查清楚，采用理论计算的评价方法合理，提出的管理措施符合项目管理要求，评价总体思路清晰，评价结论可信。报告表经适当修改补充后可作为建设项目审批和管理的依据。

建议报告表作如下的修改和完善：

- 1、核实表 10-1 探伤室内外尺寸参数（如高度、面积等）。
- 2、从增大安全系数及实际探伤工作的合理性，核实理论计算表 11-1 屏蔽计算中的距离取值（如顶棚外 30cm）。
- 3、由于本项目评价范围为探伤室四周屏蔽墙边界外 50m 的范围内，因此附图 2 中的评价范围示意图用长方形而不用圆形表示更合适。

专家签字：刘鸿诗

不够可另附页

附件 6 环评修改说明

宁波市镇海远安石化设备有限公司工业 X 射线室内探伤应用项目 环评修改说明

专家姓名	函审意见	修改说明
徐政强	1、明确该探伤室是否新建。	已按要求明确，详见 P2。
	2、若该探伤室为新建，则应明确指出探伤室顶透射不达到限值的百分之一，明显过防护，建议减少顶棚混凝土厚度。	经向建设单位核实，本项目探伤室原属镇海石化建安工程公司所有，由本项目承租使用，故不属于新建，详见 P2。
	3、若探伤室为已建，建议增加相关软硬件现状检查。	已按要求补充，详见 P20 及 P21 等。
赵冠军	1、补充编制单位和编制人员情况表。	已按要求补充。
	2、补充厂房的现状及其探伤室的布局说明，明确楼上是否有建筑及其用途等情况。	已按要求补充，详见 P20 及 P21 等。
	3、结合项目的周探伤时间，核实项目的年探伤时间，完善辐射工作人员的年照射剂量计算。	已按要求对相关内容进行了修正，详见 P17。
	4、明确探伤机房通风孔的屏蔽设计要求，补充说明工件门和人员出入门的尺寸。	已按要求明确和补充，详见 P20 的表 10-1。
	5、核实“表 11-1 辐射屏蔽计算相关参数一览表”中靶点距离参考点位的距离，并据此完善关注点位的剂量率计算。	已按要求对相关内容进行了修正，详见 P24。
刘鸿诗	1、核实表 10-1 探伤室内外尺寸参数（如高度、面积等）。	已按要求核实，并核实后的实际情况对相关内容进行了修正，详见 P20。
	2、从增大安全系数及实际探伤工作的合理性，核实理论计算表 11-1 屏蔽计算中的距离取值（如顶棚外 30cm）。	已按要求对相关内容进行了修正，详见 P25。
	3、由于本项目评价范围为探伤室四周屏蔽墙边界外 50m 的范围内，因此附图 2 中的评价范围示意图用长方形而不用圆形表示更合适。	已按要求完善，详见附图 2。

附表 建设项目环评审批基础信息表

建设项目环评审批基础信息表

建设单位(盖章):		宁波镇海远安石化设备有限公司		填表人(签字):	邱国飞	建设单位联系人(签字):	邱国飞		
建 设 项 目	项目名称	宁波市镇海远安石化设备有限公司工业X射线探伤应用项目		建设内容、规模	拟在企业厂房内新增1间探伤室,计划购置1台250kV和1台300kV X射线定向探伤机,对公司所生产的压力容器设备进行无损检测				
	项目代码 ¹								
	建设地点	宁波市镇海区蛟川街道炼化路							
	项目建设周期(月)	30		计划开工时间	2020年5月				
	环境影响评价行业类别	191、核技术利用建设项目		预计投产时间	2020年8月				
	建设性质	新建(迁建)		国民经济行业类型 ²	745质检技术服务				
	现有工程排污许可证编号(改、扩建项目)			项目申请类别	新申项目				
	规划环评开展情况			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	121.668608	纬度	29.972912	环境影响评价文件类别			
建设地点坐标(线性工程)	起点经度		起点纬度		终点经度	终点纬度	工程长度(千米)		
总投资(万元)	100.00		环保投资(万元)		15.00	环保投资比例	15.00%		
建 设 单 位	单位名称	宁波市镇海远安石化设备有限公司	法人代表	毛向	评价单位	单位名称	浙江同鼎环境工程有限公司		
	统一社会信用代码(组织机构代码)	9133021176850138X1	技术负责人	寿国飞		环评文件项目负责人	卢海勇		
	通讯地址	宁波市镇海区蛟川街道迎周村新周116号		联系电话		13586886211	通讯地址	杭州市西湖区双龙街199号金色西溪3号楼	
污 染 物 排 放 量	废水	现有工程(已建+在建)		本工程(拟建或调整变更)		总体工程(已建+在建+拟建或调整变更)		排放方式	
		①实际排放量(吨/年)	②许可排放量(吨/年)	③预测排放量(吨/年)	④“以新带老”削减量(吨/年)	⑤区域平衡替代本工程削减量 ⁴ (吨/年)	⑥预测排放总量(吨/年) ⁵		⑦排放增减量(吨/年) ⁵
	废水量(万吨/年)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		<input checked="" type="radio"/> 不排放 <input type="radio"/> 间接排放: <input checked="" type="checkbox"/> 市政管网 <input type="checkbox"/> 集中式工业污水处理厂 <input type="radio"/> 直接排放: 受纳水体
	COD	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	氨氮	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	总磷								
	废气	废气量(万立方米/年)							/
		二氧化硫							/
		氮氧化物							/
		颗粒物	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		0.000
挥发性有机物	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	/		
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	占用面积(公顷)	生态保护措施
	自然保护区								<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)
	饮用水水源保护区(地表)				/				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)
	饮用水水源保护区(地下)				/				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)
	风景名胜保护区				/				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)

注: 1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码
 2、分类依据: 国民经济行业分类(GB/T 4754-2017)
 3、对多点项目仅提供主体工程的中心坐标
 4、指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减量
 5、⑦=⑥-①-②; ⑧=②-④+③; 当②=0时, ⑧=①-④+③