

建设项目竣工环境保护 验收监测表

(公示版)

项目名称：浙江金洲管道工业有限公司新增 X 射线探伤项目

委托单位：浙江金洲管道工业有限公司

编制单位：浙江鼎清环境检测技术有限公司

编制日期：二〇二〇年十月·杭州

目 录

表 1 项目总体情况及验收监测依据与标准.....	1
表 2 工程建设内容及主要工艺流程.....	5
2.1 工程建设内容.....	5
2.2 工艺流程.....	19
表 3 主要污染源、污染物处理及排放.....	22
3.1 主要污染源.....	22
3.2 污染物处理及排放.....	22
表 4 环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定.....	23
表 5 验收监测质量保证和质量控制.....	30
5.1 监测分析方法.....	30
5.2 监测仪器.....	30
5.3 监测人员能力.....	30
5.4 实验室认可认证.....	30
表 6 验收监测内容.....	31
6.1 监测因子及频次.....	31
6.2 监测布点.....	31
表 7 验收监测结果.....	36
7.1 验收监测期间生产工况记录.....	36
7.2 验收监测结果.....	36
7.3 剂量监测和估算结果.....	39
表 8 验收监测结论.....	40
8.1 安全防护、环境保护“三同时”制度执行情况.....	40
8.2 污染物排放监测结果.....	40
8.3 工程建设对环境的影响.....	40
8.4 辐射安全防护、环境保护管理.....	40

表 1 项目总体情况及验收监测依据与标准

建设项目名称	浙江金洲管道工业有限公司新增 X 射线探伤项目				
建设单位名称	浙江金洲管道工业有限公司				
建设项目主管部门	湖州市经济发展局				
建设项目性质	扩建				
主要产品名称 设计生产能力	拟新建 2 间探伤室，配备 1 台 X 射线实时成像检测系统（最大管电压 160kV，最大管电流 10mA）和 1 台移动式高频 X 射线探伤机（最大管电压 450kV，最大管电流 10mA），均属于 II 类射线装置，所有探伤作业仅限探伤室内使用。				
主要产品名称 实际生产能力	实际新建 2 间探伤室，配备 1 台 X 射线实时成像检测系统（最大管电压 160kV，最大管电流 10mA）和 1 台固定场所移动式高频 X 射线探伤机（最大管电压 450kV，最大管电流 10mA），均属于 II 类射线装置，所有探伤作业仅限探伤室内使用。				
联系人	何亮亮	联系电话	13735162685		
环评时间	2020 年 8 月 18 日	验收现场 监测时间	2020 年 9 月 25 日		
开工建设时间	2020 年 8 月 20 日	调试时间	2020 年 9 月 20 日		
环评报告表 审批部门	湖州市生态环境局	环评报告表 编制单位	浙江问鼎环境工程 有限公司		
环保设施 设计单位	丹东华日理学电气股 份有限公司	环保设施 施工单位	浙江湖州市建工集团 有限公司		
投资总概算	430 万元	环保投资 总概算	268 万元	比例	62.3%
实际总投资	430 万元	实际环 保投资	268 万元	比例	62.3%
验收监测依据	<p>(1) 《中华人民共和国放射性污染防治法》，中华人民共和国主席令第 6 号，2003 年 10 月 1 日；</p> <p>(2) 《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>				

续表 1 项目总体情况及验收监测依据与标准

验收监测依据	<p>(3) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，国务院令 449 号，2005 年 12 月 1 日；2014 年 7 月 29 日经国务院令 653 号修改；2019 年 3 月 2 日二次修改；</p> <p>(4) 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 3 号，2008 年 12 月 6 日；2017 年 12 月 20 日环境保护部令 47 号进行修改；</p> <p>(5) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，国环规环评[2017]4 号，国家环境保护部，2017 年 11 月 20 日；</p> <p>(6) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》，生态环境部公告 2018 年第 9 号，2018 年 5 月 15 日；</p> <p>(7) 《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》(GB/T14583-93)</p> <p>(8) 《辐射环境监测技术规范》，HJ/T 61-2001；</p> <p>(9) 《浙江省辐射环境管理办法》，省政府令 289 号，2011 年 12 月 18 日；</p> <p>(10) 委托竣工验收监测技术服务咨询合同；</p> <p>(11) 《浙江金洲管道工业有限公司新增 X 射线探伤项目环境影响报告表》，浙江问鼎环境工程有限公司，2020 年 8 月；</p> <p>(12) 关于浙江金洲管道工业有限公司新增 X 射线探伤项目环境影响报告表的审批意见，“湖环辐管(2020)8 号”，湖州市生态环境局，2020 年 8 月 18 日(见附件 1)；</p>
验收监测评价标准、标号、级别、限值	<p>验收监测标准：</p> <p>1、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)</p> <p>本标准适用于实践和干预中人员所受电离辐射照射照射的防护和实践中的源的安全。</p> <p>4.3.3 防护与安全的最优化</p> <p>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</p>

续表 1 项目总体情况及验收监测依据与标准

<p>验收监测 评价标准、 标号、级 别、限值</p>	<p>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的水平；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）。</p> <p>B1 剂量限值</p> <p>第 B1.1.1.1 款，应对任何工作人员的职业照射水平进行控制，使之不超过下述限值：</p> <p>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。</p> <p>第 B1.2 款 公众照射</p> <p>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：</p> <p>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。</p> <p>2、《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）</p> <p>4.1 X 射线探伤室防护安全要求</p> <p>4.1.1 探伤室的设置应充分考虑周围的放射安全，操作室应与探伤室分开并尽量避开有用线束照射的方向。</p> <p>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城的内部区域划为控制区，与墙壁外部相邻区域划为监督区。</p> <p>4.1.3 X 射线探伤室墙和入口门的辐射屏蔽应同时满足：</p> <p>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 100μSv/周，对公众不大于 5μSv/周；</p> <p>b) 关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于 2.5μSv/h；</p>
---	--

续表 1 项目总体情况及验收监测依据与标准

<p>验收监测 评价标准、 标号、级 别、限值</p>	<p>4.1.4 探伤室顶的辐射屏蔽应满足：</p> <p>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；</p> <p>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 100μSv/h。</p> <p>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。</p> <p>4.1.6 探伤室门口和内部应同时设有显示“预备”和照射状态的警示灯和剩余提示装置。“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。</p> <p>4.1.7 照射状态警示装置应与 X 射线探伤装置联锁。</p> <p>4.1.8 探伤室防护门上应有电离辐射警告标志和中文警示说明。</p> <p>4.1.9 探伤室内应安装紧急停机按钮或拉绳，确保出线紧急事故时，能立即停止照射。</p> <p>4.1.10 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不小于 3 次。</p>
---	---

表 2 工程建设内容及主要工艺流程

2.1 工程建设内容

2.1.1 工程地理位置及平面布置

浙江金洲管道工业有限公司注册地点位于湖州市吴兴区八里店镇区府南路 288 号，本项目建设地点位于湖州市吴兴区八里店镇区府南路 388 号。企业厂区东侧为浙江金洲管道科技股份有限公司钢塑管厂区，南侧为湖浔大道，西侧隔河道为空地，北侧隔河道为頔塘和浙江金洲管道科技股份有限公司老厂区。本项目工程地理位置见图 2-1，周围环境状况见图 2-2。

项目卷制焊管探伤室位于一层生产车间的西南角，其东侧为生产车间，南侧紧邻厂区围墙，隔围墙为园区内道路，西侧为工作转向区域，北侧为厂区空地，隔空地为安全通道。项目螺管一探伤室位于一层生产车间的中部偏北侧，其东侧为生产车间，南侧为厂区空地，西侧为水压试验区，北侧为补焊台架。本次验收的 2 间探伤室 50m 范围内不涉及无居住区、医院、学校等环境敏感目标。

2.1.2 工程建设概况

浙江金洲管道工业有限公司是一家专门从事油气管线管、塑料管生产制造的企业，主导产品有螺旋缝埋弧焊钢管、二步发预精焊螺旋缝埋弧焊钢管、直缝高频电阻焊钢管、双金属复合管。

公司核技术利用项目建设，目前先后进行了 3 次环境影响评价、2 次环保竣工验收。

公司于 2012 年委托浙江省辐射环境监测站编制完成《浙江金洲管道工业有限公司 X 射线探伤室及探伤铅房建设项目（扩建）环境影响报告表》，2012 年 12 月 10 日湖州市环境保护局以湖环辐管[2012]25 号文对该环评文件进行了批复。项目于 2015 年 4 月 21 日经湖州市环境保护局验收，验收文号为：湖环辐验[2015]2 号，详见附件 4。

公司于 2017 年委托苏州热工研究院有限公司编制完成《浙江金洲管道工业有限公司八里店厂区 X 工业射线扩建项目环境影响报告表》，2017 年 8 月 7 日湖州市环境保护局以湖环辐管[2017]13 号文对该环评文件进行了批复。项目

续表 2 工程建设内容及主要工艺流程

于 2019 年 7 月 18 日通过企业自主环保竣工验收，详见附件 4。

公司于 2020 年委托浙江问鼎环境工程有限公司编制完成《浙江金洲管道工业有限公司新增 X 射线探伤项目环境影响报告表》，2020 年 8 月 18 日，湖州市生态环境局对该环评文件进行了批复，审批文号为：湖环辐管[2020]8 号。

本期环评内容：拟新建 2 间探伤室，配备 1 台 X 射线实时成像检测系统（最大管电压 160kV，最大管电流 10mA）和 1 台移动式高频 X 射线探伤机（最大管电压 450kV，最大管电流 10mA），均属于 II 类射线装置，所有探伤作业仅限探伤室内使用。

本期验收内容：实际新建 2 间探伤室，配备 1 台 X 射线实时成像检测系统（最大管电压 160kV，最大管电流 10mA）和 1 台固定场所移动式高频 X 射线探伤机（最大管电压 450kV，最大管电流 10mA），均属于 II 类射线装置，所有探伤作业仅限探伤室内使用。

（1）X 射线装置设备规模与参数

公司新增的 1 台 X 射线实时成像检测系统和 1 台固定场所移动式高频 X 射线探伤机，生产厂家为丹东华日理学电气股份有限公司，属于 II 类射线装置。公司 X 射线装置环评阶段和验收阶段具体情况见表 2-1。

（2）探伤室屏蔽情况

固定场所移动式高频 X 射线探伤机所在的卷制焊管车间探伤室位于一层生产车间的西南角，其东侧为生产车间，南侧紧邻厂区围墙，隔围墙为园区内道路，西侧为工作转向区域，北侧为厂区空地，隔空地为安全通道。探伤室由曝光室与操作室组成，其中操作室位于曝光室南侧。曝光室东北侧开设一工件防护门，西南侧开设一工作人员出入口。探伤室平面布置图见图 2-4。

X 射线实时成像检测系统所在的螺管一车间探伤室位于一层生产车间的中部偏北侧，其东侧为生产车间，南侧为厂区空地，西侧为水压试验区，北侧为补焊台架。探伤室由曝光室与操作室组成，其中操作室位于曝光室西侧。曝光室东侧开设一工件防护门，西南侧开设一工作人员出入口。探伤室平面布置图见图 2-5。

表 2-1 环评与验收阶段探伤设备规模及有关技术参数对照表

项目名称	环评批复	环评阶段					竣工验收监测阶段						
		序号	设备名称	型号	主要技术参数	工作场所	设备名称	型号	主要技术参数	工作场所	类别	许可证序号	备注
浙江金洲管道工业有限公司 X 射线探伤室及探伤铅房建设项目（扩建）环境影响报告表	湖环辐管 [2012]25 号	1	便携式 X 射线探伤机	XXG-3005	300kV, 5mA	预精焊车间	XXG-3005	300kV, 5mA	XXG-3005	预精焊车间	II 类	3	湖环辐验 [2015]2 号
		2	便携式 X 射线探伤机	XXG-3005	300kV, 5mA	预精焊车间	XXG-3005	300kV, 5mA	XXG-3005	预精焊车间	II 类	13	
		3	便携式 X 射线探伤机	XXG-3005	300kV, 5mA	预精焊车间	XXG-3005	300kV, 5mA	XXG-3005	预精焊车间	II 类	14	
		4	便携式 X 射线探伤机	XXG-3005	300kV, 5mA	预精焊车间	XXG-3005	300kV, 5mA	XXG-3005	预精焊车间	II 类	15	
		5	X 光实时检测系统	XYD-320	320kV, 10mA	预精焊车间	XYD-320	320kV, 10mA	XYD-320	预精焊车间	II 类	4	
		6	X 光实时检测系统	XYD-320	320kV, 10mA	预精焊车间	XYD-320	320kV, 10mA	XYD-320	预精焊车间	II 类	5	
		7	X 光实时检测系统	XYD-320	320kV, 10mA	预精焊车间	XYD-320	320kV, 10mA	XYD-320	预精焊车间	II 类	6	
浙江金洲管道工业有限公司八里店厂区 X 工业射线扩建项目环境影响报告表	湖环辐管 [2017]13 号	8	X 光实时检测系统	XYD-160	160kV, 10mA	螺管二车间	X 光实时检测系统	XYD-160	160kV, 10mA	螺管二车间	II 类	9	2019 年已自主验收
		9	X 光实时检测系统	XYD-160	160kV, 10mA	螺管二车间	X 光实时检测系统	XYD-160	160kV, 10mA	螺管二车间	II 类	11	
		10	X 光实时成像检测	XYD-160	160kV, 7mA	螺管四车间	X 光实时成像检测	XYD-160	160kV, 7mA	螺管四车间	II 类	10	
		11	X 光实时检测系统	XYD-225	225kV, 5mA	螺管三车间	X 光实时检测系统	XYD-225	225kV, 5mA	螺管三车间	II 类	12	
		12	X 光实时检测系统	XYD-225	225kV, 5mA	螺管三车间	X 光实时检测系统	XYD-225	225kV, 5mA	螺管三车间	II 类	16	
		13	便携式 X 射线探伤机	XXQ-2505	250kV, 5mA	螺管四车间	便携式 X 射线探伤机	XXQ-2505	250kV, 5mA	螺管四车间	II 类	17	
		14	便携式 X 射线探伤机	XXQ-2505	250kV, 5mA	螺管四车间	便携式 X 射线探伤机	XXQ-2505	250kV, 5mA	螺管四车间	II 类	18	
		15	便携式 X 射线探伤机	XXQ-2505	250kV, 5mA	螺管三车间	便携式 X 射线探伤机	XXQ-2505	250kV, 5mA	螺管三车间	II 类	7	
		16	便携式 X 射线探伤机	XXQ-2505	250kV, 5mA	螺管三车间	便携式 X 射线探伤机	XXQ-2505	250kV, 5mA	螺管三车间	II 类	2	
浙江金洲管道工业有限公司新增 X 射线探伤项目环境影响报告表	湖环辐管 [2020]8 号	18	X 射线实时成像检测系统	HS-XYD-160	160kV, 10mA	螺管一车间	X 射线实时成像检测系统	HS-XYD-160	160kV, 10mA	螺管一车间	II 类	19	本次验收
		19	移动式高频 X 射线探伤机	HS-XYD-450X	450kV, 10mA	卷制焊管车间	固定场所移动式高频 X 射线探伤机	HS-XYD-450X	450kV, 10mA	卷制焊管车间	II 类	1	

浙江金洲管道工业有限公司新增 X 射线探伤项目竣工环境保护验收监测表



图 2-1 浙江金洲管道工业有限公司地理位置图



图 2-2 浙江金洲管道工业有限公司周围环境状况图

续表 2 工程建设内容及主要工艺流程

本项目 2 间探伤室建设地点与环评建设位置一致，防护设计参数与环评要求一致。2 间探伤室设计屏蔽情况技术参数见表 2-2，2 间探伤室现状见图 2-3，公司厂区生产车间平面布置见图 2-6，公司总平面布置图见图 2-7。



图（1）螺管一车间探伤室



图（2）卷制焊管车间探伤室

图 2-3 探伤室现状图

续表 2 工程建设内容及主要工艺流程

表 2-2 (1) 探伤室 (X 射线实时成像检测系统) 屏蔽设计技术参数表

内 容		技术参数	
		环评阶段	验收阶段
探伤室 规格	外尺寸	主室：长（东西）14.5m×宽（南北）7.7m×高 4.25m，面积约为 111.65m ² 辅室：长（东西）16.5m×宽（南北）4.4m×高 4.25m，面积约为 72.6m ²	主室：长（东西）14.5m×宽（南北）7.7m×高 4.25m，面积约为 111.65m ² 辅室：长（东西）16.5m×宽（南北）4.4m×高 4.25m，面积约为 72.6m ²
	内尺寸	主室：长（东西）14.0m×宽（南北）7.2m×高 3.8m，面积约为 100.8m ² 辅室：长（东西）16.0m×宽（南北）3.9m×高 3.8m，面积约为 62.4m ²	主室：长（东西）14.0m×宽（南北）7.2m×高 3.8m，面积约为 100.8m ² 辅室：长（东西）16.0m×宽（南北）3.9m×高 3.8m，面积约为 62.4m ²
四侧墙体		四侧墙体 25cm 厚混凝土	四侧墙体 25cm 厚混凝土
探伤室顶棚		主射面（顶棚）45cm 厚混凝土	主射面（顶棚）45cm 厚混凝土
工件门		1#工件门位于探伤室东侧，门洞宽 1.8m×高 2.2m，门宽 2.4m×高 2.55m，敷设 10mm 铅板+6mm 钢板大门（两侧门与墙体的搭接为 300mm），上下搭接各为 150mm，按照搭接长度须大于等于 10 倍间隙的原则，间隙应尽量小。 2#工件门位于探伤室东侧，门洞宽 1.6m×高 2.2m，门宽 2.2m×高 2.55m，10mm 铅板+6mm 钢板大门（两侧门与墙体的搭接为 300mm），上下搭接各为 150mm，按照搭接长度须大于等于 10 倍间隙的原则，间隙应尽量小。	1#工件门位于探伤室东侧，门洞宽 1.8m×高 2.2m，门宽 2.4m×高 2.55m，敷设 10mm 铅板+6mm 钢板大门（两侧门与墙体的搭接为 300mm），上下搭接各为 150mm，满足搭接长度须大于等于 10 倍间隙的原则。 2#工件门位于探伤室东侧，门洞宽 1.6m×高 2.2m，门宽 2.2m×高 2.55m，10mm 铅板+6mm 钢板大门（两侧门与墙体的搭接为 300mm），上下搭接各为 150mm，满足搭接长度须大于等于 10 倍间隙的原则。

续表 2 工程建设内容及主要工艺流程

续表 2-2 (1) 探伤室 (X 射线实时成像检测系统) 屏蔽设计技术参数表

内 容	技术参数	
	环评阶段	验收阶段
工作人员出入口	位于探伤室西侧, 门洞尺寸 0.8m×1.9m, 门宽 1.1m×2.25m, 9mm 铅板+6mm 钢板大门 (两侧门与墙体的搭接为 150mm), 上下搭接各为 150mm, 按照搭接长度须大于等于 10 倍间隙的原则, 间隙应尽量小。	位于探伤室西侧, 门洞尺寸 0.8m×1.9m, 门宽 1.1m×2.25m, 9mm 铅板+6mm 钢板大门 (两侧门与墙体的搭接为 150mm), 上下搭接各为 150mm, 满足搭接长度须大于等于 10 倍间隙的原则。
电缆孔	U 型地下电缆孔 (2 个), 开口直径为 200mm, 下深 350mm	U 型地下电缆孔 (2 个), 开口直径为 200mm, 下深 350mm
通风装置	U 型地下通风孔, 开口直径为 500mm, 下深 1000mm, 机械通风	U 型地下通风孔, 开口直径为 500mm, 下深 1000mm, 机械通风
迷道	未设置迷道	未设置迷道

续表 2 工程建设内容及主要工艺流程

表 2-2 (2) 探伤室 (固定场所移动式高频 X 射线探伤机) 屏蔽设计技术参数表

内 容		技术参数	
		环评阶段	验收阶段
探伤室规格	外尺寸	长(东西)15.55m×宽(南北)6.85m×高 8.1m, 面积约为 106.5175m ²	长(东西) 15.55m×宽(南北) 6.85m×高 8.1m, 面积约为 106.5175m ²
	内尺寸	长(东西) 14.45m×宽(南北) 5.6m×高 7.55m, 面积约为 80.92m ²	长(东西) 14.45m×宽(南北) 5.6m×高 7.55m, 面积约为 80.92m ²
四侧墙体		主射面(北)墙体 75cm 厚混凝土; 南面墙体 50cm 厚混凝土; 东、西面墙体 55cm 厚混凝土	主射面(北)墙体 75cm 厚混凝土; 南面墙体 50cm 厚混凝土; 东、西面墙体 55cm 厚混凝土
探伤室顶棚		顶棚 55cm 厚混凝土	顶棚 55cm 厚混凝土
工件门		工件门位于探伤室东侧, 门洞宽 5.6m×高 7.2m, 门宽 6.6m×高 7.7m, 55mm 铅板+10mm 钢板大门(两侧门与墙体的搭接为 500mm), 上下搭接各为 300mm, 按照搭接长度须大于等于 10 倍间隙的原则, 间隙应尽量小。	工件门位于探伤室东侧, 门洞宽 5.6m×高 7.2m, 门宽 6.6m×高 7.7m, 55mm 铅板+10mm 钢板大门(两侧门与墙体的搭接为 500mm), 上下搭接各为 300mm, 满足搭接长度须大于等于 10 倍间隙的原则。
工作人员出入门		位于探伤室南侧, 门洞尺寸 0.8m×1.9m, 门宽 1.8m×2.4m, 55mm 铅板+10mm 钢板大门(两侧门与墙体的搭接为 500mm), 上下搭接各为 200mm, 按照搭接长度须大于等于 10 倍间隙的原则, 间隙应尽量小。	位于探伤室南侧, 门洞尺寸 0.8m×1.9m, 门宽 1.8m×2.4m, 55mm 铅板+10mm 钢板大门(两侧门与墙体的搭接为 500mm), 上下搭接各为 200mm, 满足搭接长度须大于等于 10 倍间隙的原则。

续表 2 工程建设内容及主要工艺流程

续表 2-2 (2) 探伤室 (固定场所移动式高频 X 射线探伤机) 屏蔽设计技术参数表

内 容	技术参数	
	环评阶段	验收阶段
电缆孔	U 型地下电缆孔 (3 个), 开口直径为 200mm, 下深 400mm	U 型地下电缆孔 (3 个), 开口直径为 200mm, 下深 400mm
通风装置	U 型地下通风孔, 开口直径为 500mm, 下深 1000mm, 机械通风	U 型地下通风孔, 开口直径为 500mm, 下深 1000mm, 机械通风
迷道	未设置迷道	未设置迷道

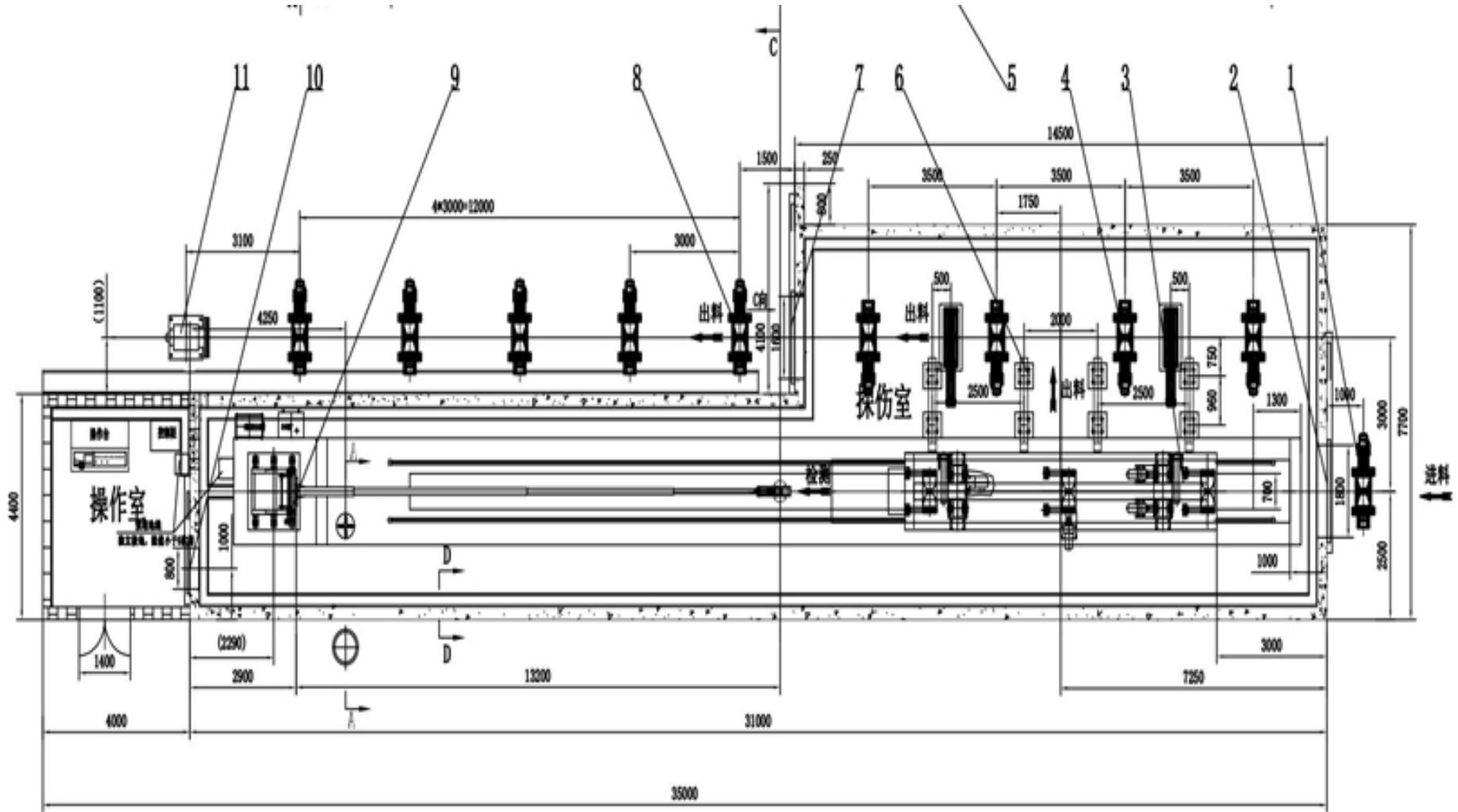


图 2-4 螺管一车间探伤室（X 射线实时成像检测系统）平面布置图

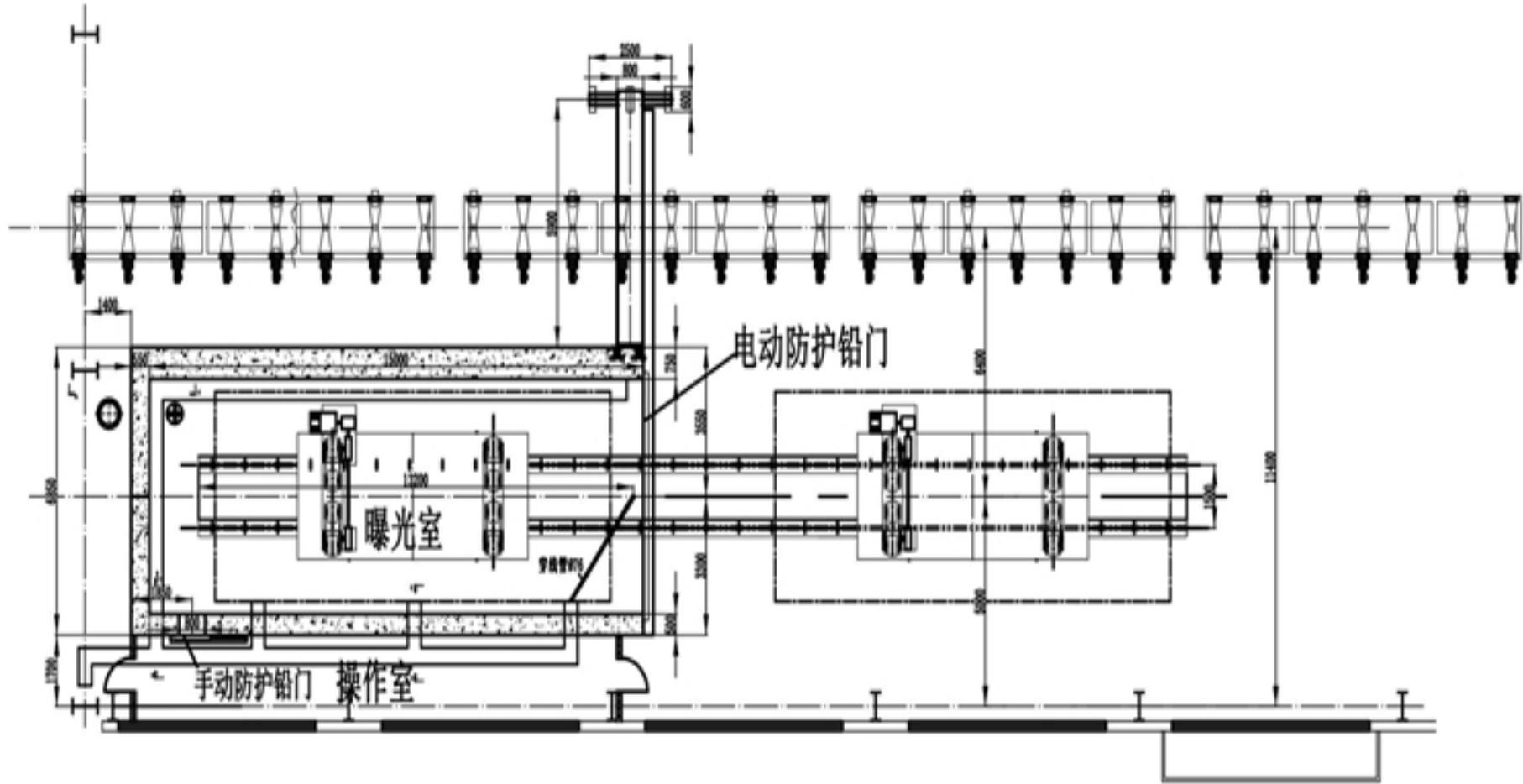


图 2-5 卷制焊管探伤室（固定场所移动高频 X 射线探伤机）平面布置图

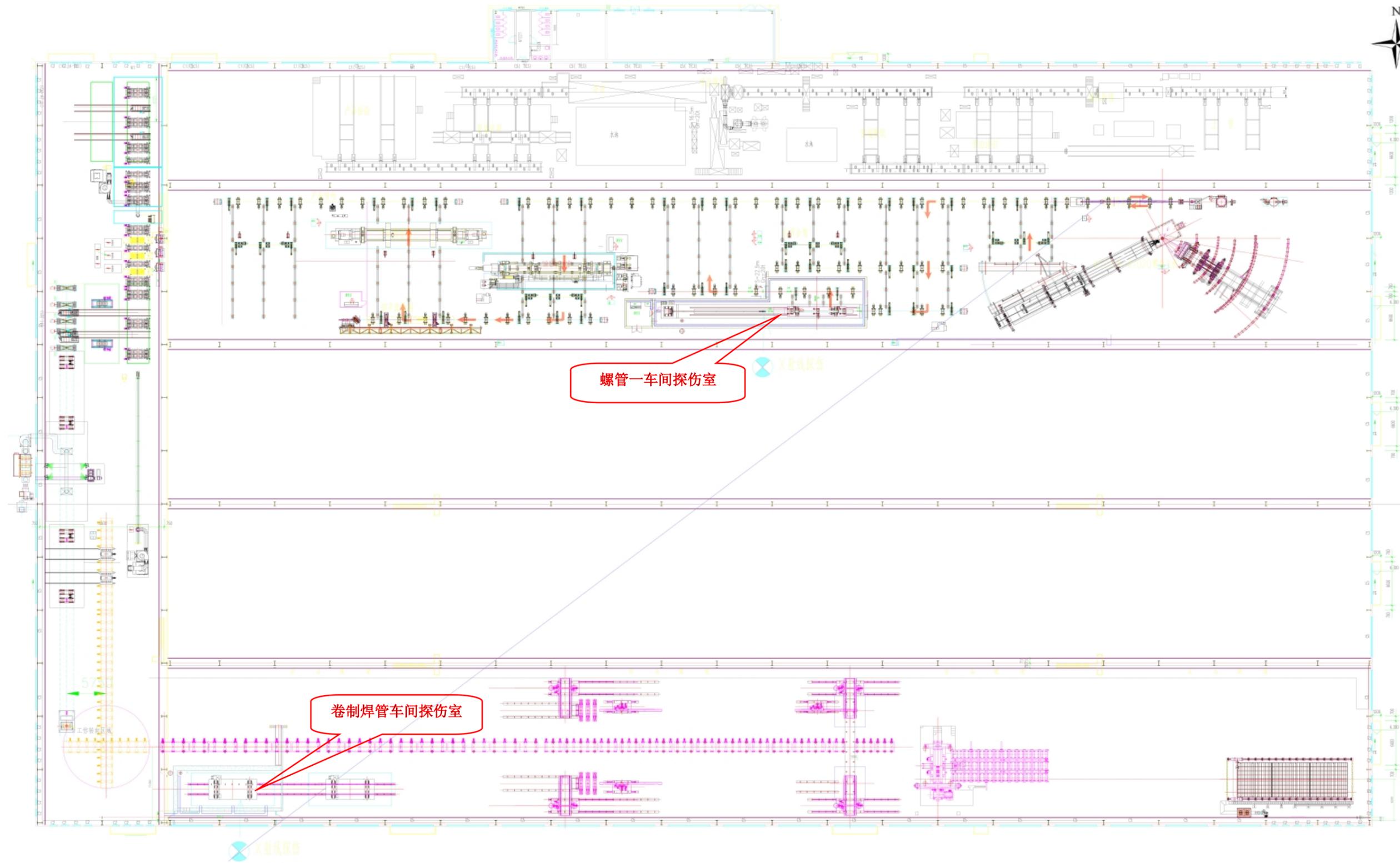


图 2-6 浙江金洲管道工业有限公司厂区平面布置图

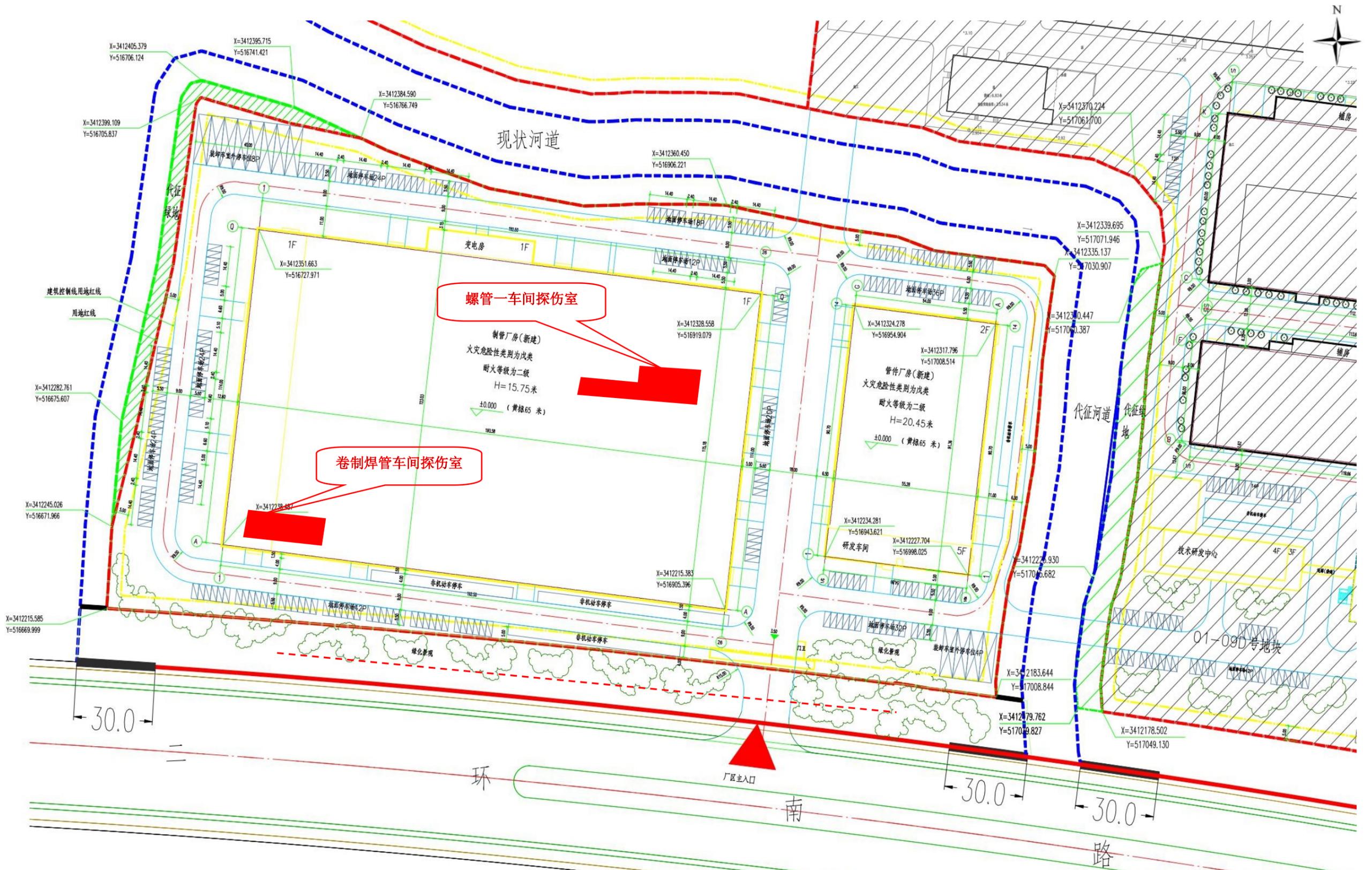


图 2-7 浙江金洲管道工业有限公司本项目厂区总平面布置图

续表 2 工程建设内容及主要工艺流程

2.2 工艺流程

2.2.1 工作原理

(1) X 射线实时成像检测系统

X 射线实时成像检测装置一般包括检测主装置和操作台两部分。检测主装置一般由 X 射线管、图像增强器和摄像机组成。核心部件是 X 射线管，它是一个内真空的玻璃管，其中一端是作为电子源的阴极，另一端是嵌有靶材料的阳极，如图 2-8 所示。当两端加有高压时，阴极的灯丝热致发射电子。由于阴极和阳极两端存在电位差，电子向阳极运动，形成静电式加速，获取能量。具有一定动能的高速运动电子，撞击靶材料，产生大量 X 射线。

X 射线无损检测过程中，由于被检工件内部结构密度不同，其对射线的阻挡能力也不一样，物质的密度越大，射线强度减弱越大。当工件内部存在气孔、裂缝、夹渣等缺陷时，射线穿过有缺陷的路径比没有缺陷的路径所透过的物质密度要小得多，其强度减弱较小，即透过的射线强度较大，透射 X 射线被图像增强器所接收，图像增强器把不可见的 X 射线检测信息转换为电子图像并经增强后变成视频图像信号传输至监视器，在监视器上实时显示，可迅速对工件缺陷位置和被检样品内部的细微结构等进行判别。

(2) 固定场所移动式高频 X 射线探伤机

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

X 射线机主要由 X 射线管和高压电源组成。X 射线管由阴极和阳极组成。阴极通常是装在聚焦杯中的钨灯丝，阳极靶则根据应用的需要，由不同的材料制成各种形状，一般用高原子序数的难融金属制成。当灯丝通电加热时，电子就“蒸发”出来，而聚焦杯使这些电子聚集成束，直接向嵌在金属阳极中的靶体射击。高电压加在 X 射线管的两极之间，使电子在射到靶体之前被加速达到很高的速度。这些高速电子到达靶面为靶所突然阻挡从而产生 X 射线。

续表 2 工程建设内容及主要工艺流程

典型的 X 射线管结构图见图 2-8。

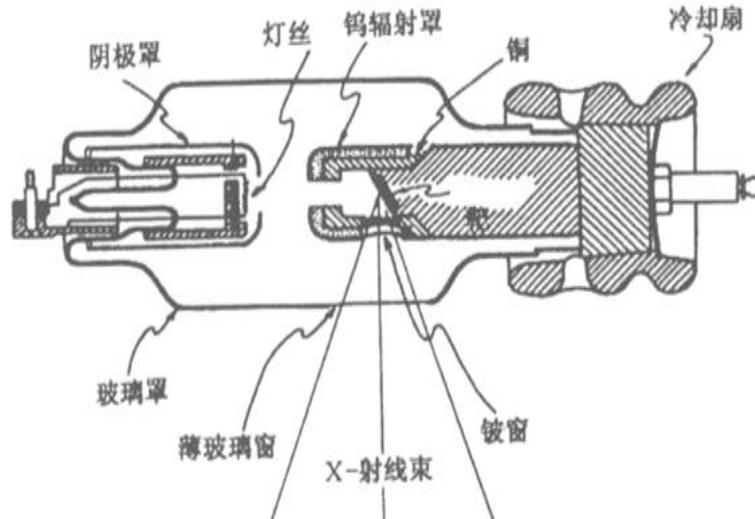


图 2-8 典型的 X 射线管结构图

2.2.2 探伤流程

(1) X 射线实时成像检测系统

本项目 X 射线实时成像检测装置将用于检测生产的管道螺纹焊缝，检测时通过管道前进转动使焊缝处于主射线成像位置，工作人员可在显示器上实时观察焊缝情况，进而判断管道焊接质量。

X 射线检测装置由固定的 X 射线发生器及影像接受器、连接电缆、显示器、控制台等组成，利用金属材料对 X 射线吸收后在透射处成像的原理，采用 X 射线对待检工件进行透照，并在设备外部连接的工业电视显示器上观察、分析被检测件的内部缺陷。工作流程如图 2-9 所示。

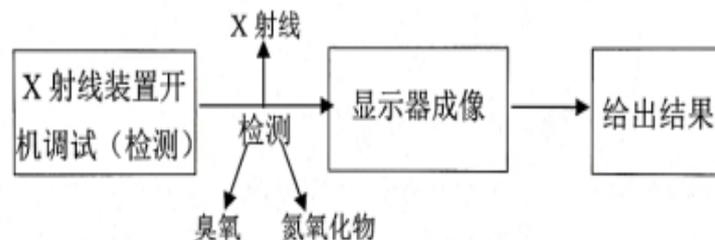


图 2-9 X 射线检测装置使用工艺流程示意图

续表 2 工程建设内容及主要工艺流程

(2) 固定场所移动式高频 X 射线探伤机

公司生产的管道两端经打磨后，需要 X 射线探伤机对管道焊缝处拍片判定其质量情况。X 射线探伤机仅对管端管道焊缝处进行拍片，管道不进行转动。

本项目便携式 X 射线探伤机由控制器、X 射线发生器及电源电缆、连接电缆组成，利用不同材料对 X 射线吸收程度的差异，通过洗片，从胶片上显示被检测件的内部缺陷，进而分析缺陷的性质、大小、形状和部位。工作流程如图 2-10 所示。

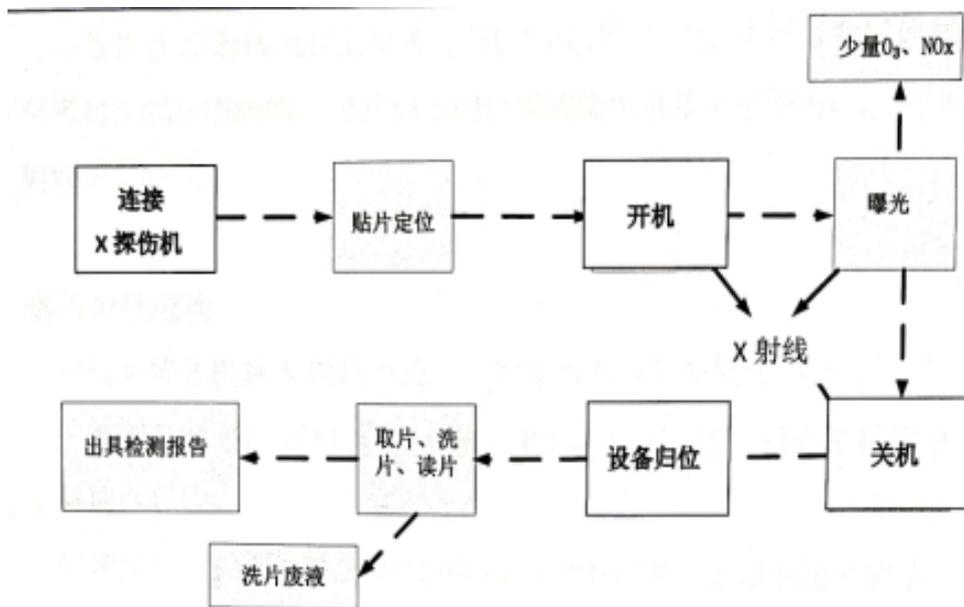


图 2-10 X 射线探伤机使用工艺流程示意图

表 3 主要污染源、污染物处理及排放

3.1 主要污染源

由 X 射线实时成像检测系统和移动式高频 X 射线探伤机的工作原理可知，X 射线随探伤机器的开、关而产生和消失。探伤作业时，当 X 射线实时成像检测系统和固定场所移动式高频 X 射线探伤机曝光状态时，会发出 X 射线。因此，X 射线辐射是本项目的主要环境污染因子。

3.2 污染物处理及排放

公司前期已建的 X 射线探伤机均采用实时成像检测方式，不使用胶片，不会产生废显（定）影液及胶片。本次新增的固定场所移动式高频 X 射线探伤机完成探伤作业关机后需要在暗室进行取片、洗片和读片，产生少量洗片废液。射线探伤作业所用的感光片及显（定）影剂属危险废物，须送交有资质的单位处理。公司承诺使用 X 射线探伤机进行作业产生废显（定）影液及胶片后，集中收集后交由有资质的金华市莱逸园环保科技开发有限公司进行处理。

表 4 环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

本次验收项目环评文件《浙江金洲管道工业有限公司新增 X 射线探伤项目环境影响报告表》由浙江问鼎环境工程有限公司编制。2020 年 8 月 18 日，湖州市生态环境局对该项目环境影响报告表进行了批复，批复文号为“湖环辐管〔2020〕8 号”。

(1) 环境影响报告表的主要结论

本项目环境影响评价文件《浙江金洲管道工业有限公司新增 X 射线探伤项目环境影响报告表》由浙江问鼎环境工程有限公司于 2020 年 8 月完成编制。该项目环评结论：

- (1) 项目符合“正当性”要求。
- (2) 项目进行了辐射防护屏蔽能力分析，结论符合标准要求。
- (3) 项目选址合理性进行分析，符合要求。
- (4) 落实各项污染防治措施。
- (5) 完善落实辐射环境管理制度。
- (6) 完善落实安全培训和健康管理。

在落实本报告所提出的各项辐射防护措施和管理制度后，项目对周围环境的影响符合环境保护的要求，项目运行可行。

(2) “湖环辐管〔2020〕8 号”批文审批决定

项目环评批复决定和环评相关要求落实情况见表 4-1~4-2。由表 4-1~4-2 可见，项目落实了环评及其批复提出的要求。

表 4-1 环评文件要求及落实情况

环评文件要求	环评文件要求落实情况
<p>污染防治措施：</p> <p>(1) 探伤室防护门（包括工件出入门及工作人员出入门）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。</p>	<p>污染防治措施：</p> <p>(1) 已落实。各探伤室工件门及工作人员出入门均安装了门~机连锁安全装置，只有当探伤室的所有防护门完全关闭后，X 射线机才能进行工作。验收时卷制焊管探伤室和螺管一车间探伤室的工件门及工作人员出入门门~机连锁安全装置均正常工作。</p>

续表 4 环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

续表 4-1 环评文件要求及落实情况

环评文件要求	环评文件要求落实情况
<p>(2) 探伤室门口及内部同时设置显示“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，告戒无关人员勿靠近照射场地。</p> <p>(3) 在探伤室内墙和控制室操作台上易于接触的地方均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。</p> <p>(4) 探伤室内安装 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。</p> <p>(5) 探伤室防护门外醒目处张贴“当心电离辐射”警告标志。</p> <p>(6) 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。</p> <p>(7) 探伤室门外 1m 处应划黄色警戒线，告戒无关人员不得靠近。</p> <p>(8) 探伤室内 X 射线机操作电缆设计为 U 型电缆孔。</p>	<p>(2) 已落实。各探伤室防护门门口均已安装了工作状态警示灯，验收时卷制焊管探伤室和螺管一车间探伤室的工作状态警示灯均正常工作。</p> <p>(3) 已落实。各探伤室内的墙壁上和控制室操作台上均安装了紧急停机按钮，用于发生紧急情况时紧急停机，验收时探伤室内的墙壁上和控制室的紧急停机按钮均有效。</p> <p>(4) 已落实。各探伤室内安装了 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，若出现异常能迅速启动紧急止动装置。</p> <p>(5) 已落实。各探伤室的防护门均张贴了电离辐射警告标志，并标明“当心电离辐射”，以告戒无关人员不得靠近。</p> <p>(6) 已落实。各探伤室设有通风口和工业排风扇，工作期间打开排气设备，保证机械通风的正常运行。</p> <p>(7) 已落实。各探伤室防护门外 1m 处设置黄色警戒线，探伤室周围外 1m 处也设置了黄色警戒线，告戒无关人员不得靠近。</p> <p>(8) 已落实。各探伤室 X 射线探伤机电缆线通过 U 型电缆孔连接到控制台。</p>

续表 4 环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

续表 4-1 环评文件要求及落实情况

环评文件要求	环评文件要求落实情况
<p>辐射安全管理要求：</p> <p>(1) 成立辐射安全防护管理机构，明确机构及人员管理职责。</p> <p>(2) 完善制订管理制度、操作规程。</p> <p>(3) 完善制订事故应急预案。</p> <p>(4) 培训、个人剂量监测及健康管理。</p> <p>(5) 防护安全监测计划。</p>	<p>辐射安全管理要求：</p> <p>(1) 已落实。公司成立了辐射安全管理机构，明确了管理机构和管理人员职责。</p> <p>(2) 已落实。公司完善制定了各项辐射安全管理制度，制定了操作规程。</p> <p>(3) 已落实。公司完善制定了《辐射事故应急预案》7。</p> <p>(4) 已落实。公司现有的辐射工作人员均经培训或复训后合格后持证上岗。所有辐射工作人员均已配备了个人剂量仪，委托浙江中一检测研究院股份有限公司进行监测，每季度一次，并建立个人剂量档案。所有辐射工作人员送湖州市中心医院进行职业健康体检，并建立职业健康监护档案。</p> <p>(5) 已落实。公司制订了《辐射防护监测制度》。</p>

续表 4 环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

环评批复要求	环评批复要求落实情况
<p>一、根据你单位委托浙江问鼎环境工程有限公司编制的环境影响报告表结论，原则同意你单位按照《报告表》中拟选场所、规模进行建设，具体建设内容为：在湖州市吴兴区府南路 388 号浙江金洲管道工业有限公司内新建 2 间探伤室，配备配备 1 台 X 射线实时成像检测系统（最大管电压 160kV，最大管电流 10mA）和 1 台移动式高频 X 射线探伤机（最大管电压 450kV，最大管电流 10mA），均属于 II 类射线装置，所有探伤作业仅限探伤室内使用，不得开展任何形式的现场探伤。项目实施后，企业共有 19 台 II 类射线装置。《报告表》提出的对策建议可作为该项目的辐射环境保护管理依据。</p> <p>二、你公司必须认真落实《报告表》提出的各项污染防治措施和辐射环境管理要求，加强射线装置的安全和防护管理，确保项目运行对周围环境造成的影响能符合辐射环境保护的要求。</p> <p>三、建立健全各项规章制度、操作规程、辐射和防护安全保卫制度、辐射事故应急预案等，防止辐射事故的发生。</p> <p>四、辐射工作场所须按要求安装门~机联锁安全装置及工作警示灯，并保证其有效性。同时周围须设置电离辐射警告标志。</p>	<p>一、本项目建设地点与规模与环评一致。公司在浙江金洲管道工业有限公司湖州市吴兴区府南路 388 号内新建 2 间探伤室，配备配备 1 台 X 射线实时成像检测系统（最大管电压 160kV，最大管电流 10mA）和 1 台固定场所移动式高频 X 射线探伤机（最大管电压 450kV，最大管电流 10mA），均属于 II 类射线装置，所有探伤作业仅限探伤室内使用，不开展任何形式的现场探伤。</p> <p>二、公司落实了《报告表》提出的各项污染防治措施和辐射环境管理要求，加强了射线装置的安全和防护管理。经检测单位检测，各探伤室的辐射防护设计满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）的标准要求。</p> <p>三、公司完善健全了各项辐射防护安全管理制度，操作规程、辐射事故应急预案等，严格执行各项辐射安全管理制度，防止辐射事故的发生。主要辐射安全管理制度已张贴在各探伤室控制室内。</p> <p>四、各探伤室的工件门及工作人员出入门均安装了门~机联锁安全装置和工作状态警示灯，验收时各探伤室的工件门及工作人员出入门门~机联锁安全装置和工作状态警示灯均正常工作。各探伤室防护门上已设置了电离辐射警告标志，各探伤室四周和防护门外 1m 处设置了黄色警戒线，告诫无关人员不得靠近。</p>

续表 4 环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

续表 4-2 环评批复意见及落实情况

环评批复要求	环评批复要求落实情况
<p>五、洗片产生的废液废胶片应妥善暂存，并定期送交有资质的处理单位安全处置。</p> <p>六、企业应配备相应辐射防护用品及监测仪器，并制定监测方案，对操作人员建立个人剂量档案，定期做好辐射安全和防护知识及相关法律法规的培训和考核工作。每年向属地生态环境部门上报年度辐射安全评估报告。</p> <p>七、严格执行建设项目环境保护“三同时”制度，项目建成后按法律法规要求及时进行辐射环保设施竣工验收，经验收合格后方可投入正式运行。</p> <p>八、企业需按有关要求重新申领辐射安全许可证。</p>	<p>五、公司在 X 射线探伤工作中产生的废显影、定影液及废胶片属于危险废物，已与有回收处理资质的金华市莱逸园环保科技开发有限公司签订了合同。该公司日常工作中产生的危险废物集中收集好按照规定要求交由金华市莱逸园环保科技开发有限公司处理。</p> <p>六、公司所有辐射工作人员均经培训和复训合格后持证上岗；所有辐射工作人员均佩戴个人剂量仪，委托浙江中一检测研究院股份有限公司进行监测，每季度一次，并建立个人剂量档案。所有辐射工作人员定期送湖州市中心医院进行职业健康体检，并建立职业健康档案。公司每年委托有资质的单位对各射线装置工作场所进行辐射防护监测，并对辐射安全工作进行评估，并按规定期限将年度评估报告上报生态环境部门。</p> <p>七、本项目建设严格执行环保“三同时”制度。目前在按程序进行环境保护设施竣工验收。</p> <p>八、公司按照规定的程序重新申领了《辐射安全许可证》，证书编号：浙环辐证[E2134]，详见附件 2。</p>

续表 4 环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

螺管一车间探伤室图 4-1~图 4-6 为部分防护和环保措施落实情况图。



图 4-1 电离辐射警告标志和工作状态警示灯



图 4-2 辐射管理规章制度上墙



图 4-3 电离辐射警告标志和工作状态警示灯

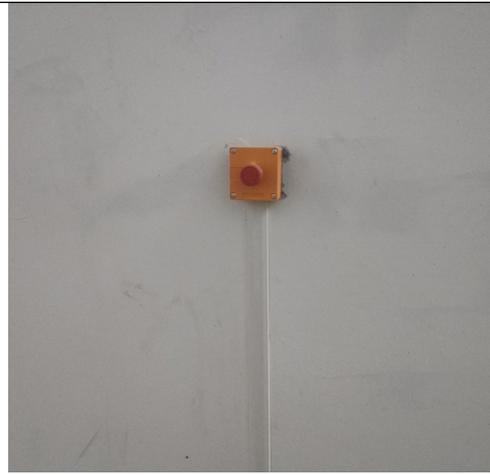


图 4-4 急停按钮



图 4-5 监控系统



图 4-6 黄色警戒线

续表 4 环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

卷制焊管探伤室图 4-7~图 4-12 为部分防护和环保措施落实情况图。



图 4-7 电离辐射警告标志和工作状态警示灯



图 4-8 辐射管理规章制度上墙



图 4-9 电离辐射警告标志和工作状态警示灯



图 4-10 急停按钮



图 4-11 监控系统



图 4-12 个人剂量仪

表 5 验收监测质量保证和质量控制

5.1 监测分析方法

监测布点和测量方法选用目前国家和行业有关规范和标准。本次验收监测方法依据的规范、标准：

- (1) 《辐射环境监测技术规范》，HJ/T 61-2001；
- (2) 《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》（GB/T14583-93）；
- (3) 《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）；

5.2 监测仪器

监测仪器参数及检定情况见表 5-1。

表 5-1 监测仪器参数及检定情况

仪器名称	多功能手持式核素识别仪
仪器型号	HDS-101G
生产厂家	法国 MGPI
仪器编号	SG2012-XJ09
能量范围	30 keV-3MeV
量 程	10 nSv/h-100 μ Sv/h (^{137}Cs)
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	2020H21-10-2363148001
检定有效期	2020 年 3 月 13 日~2021 年 3 月 12 日

5.3 监测人员能力

参加本次现场监测的人员，均经过国家级培训机构的监测技术培训，并经考核合格，持证上岗。监测报告审核人员均经授权。

5.4 实验室认可认证

验收监测单位浙江鼎清环境检测技术有限公司建立了质量管理体系，通过了浙江省计量认证。验收监测工作遵循本单位质量手册、程序文件、实施细则、操作规程。制定并组织实施年度监测质量保证和质量控制计划。监测报告实行审查制度。

表 6 验收监测内容

6.1 监测因子及频次

为掌握浙江金洲管道工业有限公司卷制焊管探伤室和螺管一车间探伤室周围环境辐射水平，浙江鼎清环境检测技术有限公司验收监测人员于 2020 年 9 月 25 日对公司卷制焊管探伤室、螺管一车间探伤室和周围环境的辐射水平进行了监测。

监测因子：X、 γ 辐射剂量率；监测频次：在正常工况下测量 1 次。

6.2 监测布点

根据现场条件，全面、合理布点；针对工作人员长时间工作的场所、其他公众可能到达的场所及辐射剂量率可能受到 X 射线实时成像检测系统和固定场所移动式高频 X 射线探伤机影响较大的场所，分别在卷制焊管探伤室和螺管一车间探伤室四周墙体、防护门、电缆孔和操作位及厂区周边处展开了现场监测，监测布点见图 6-1~6-4。

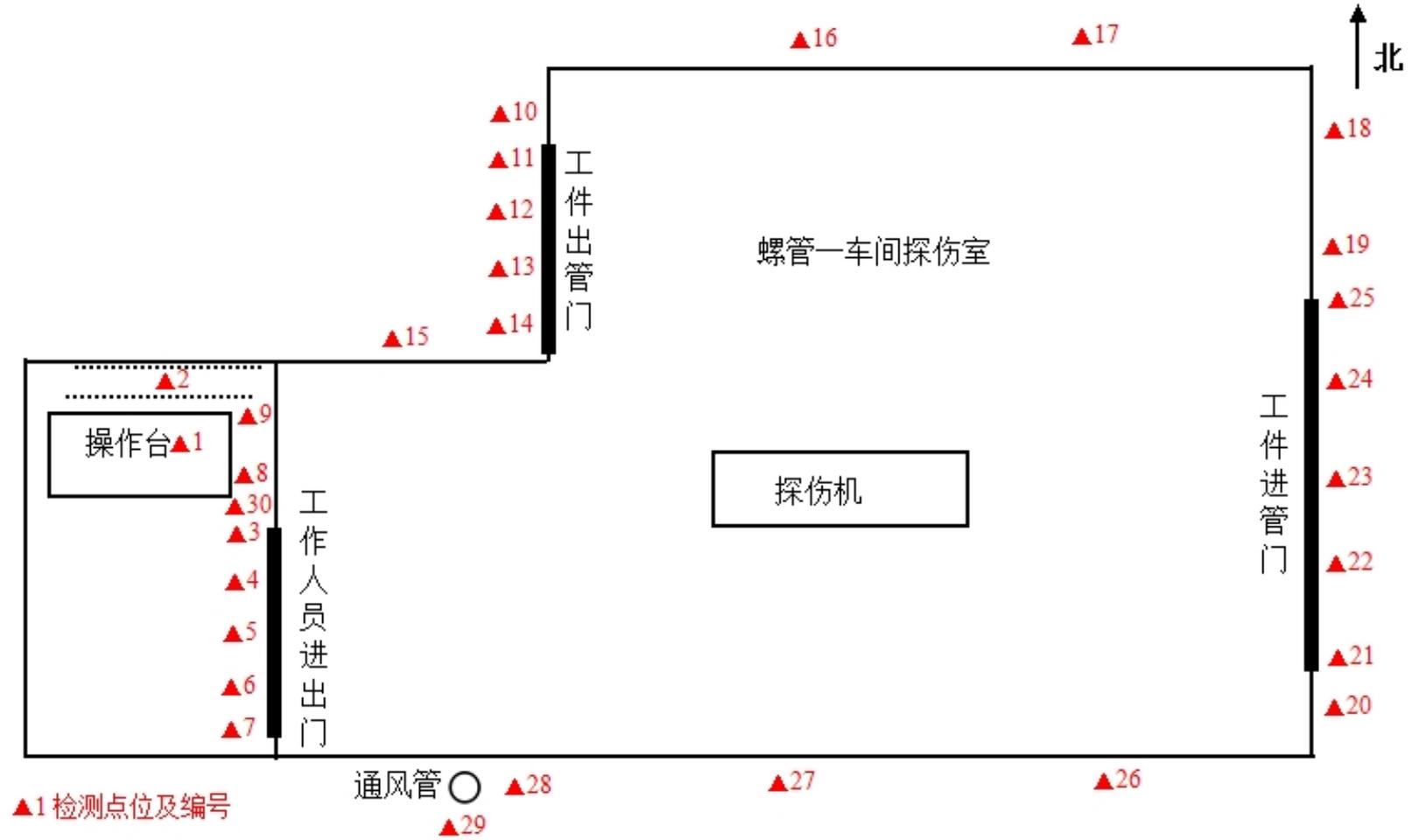


图 6-1 螺管一车间探伤室监测布点示意图



图 6-2 螺管一车间探伤室周边环境监测布点示意图

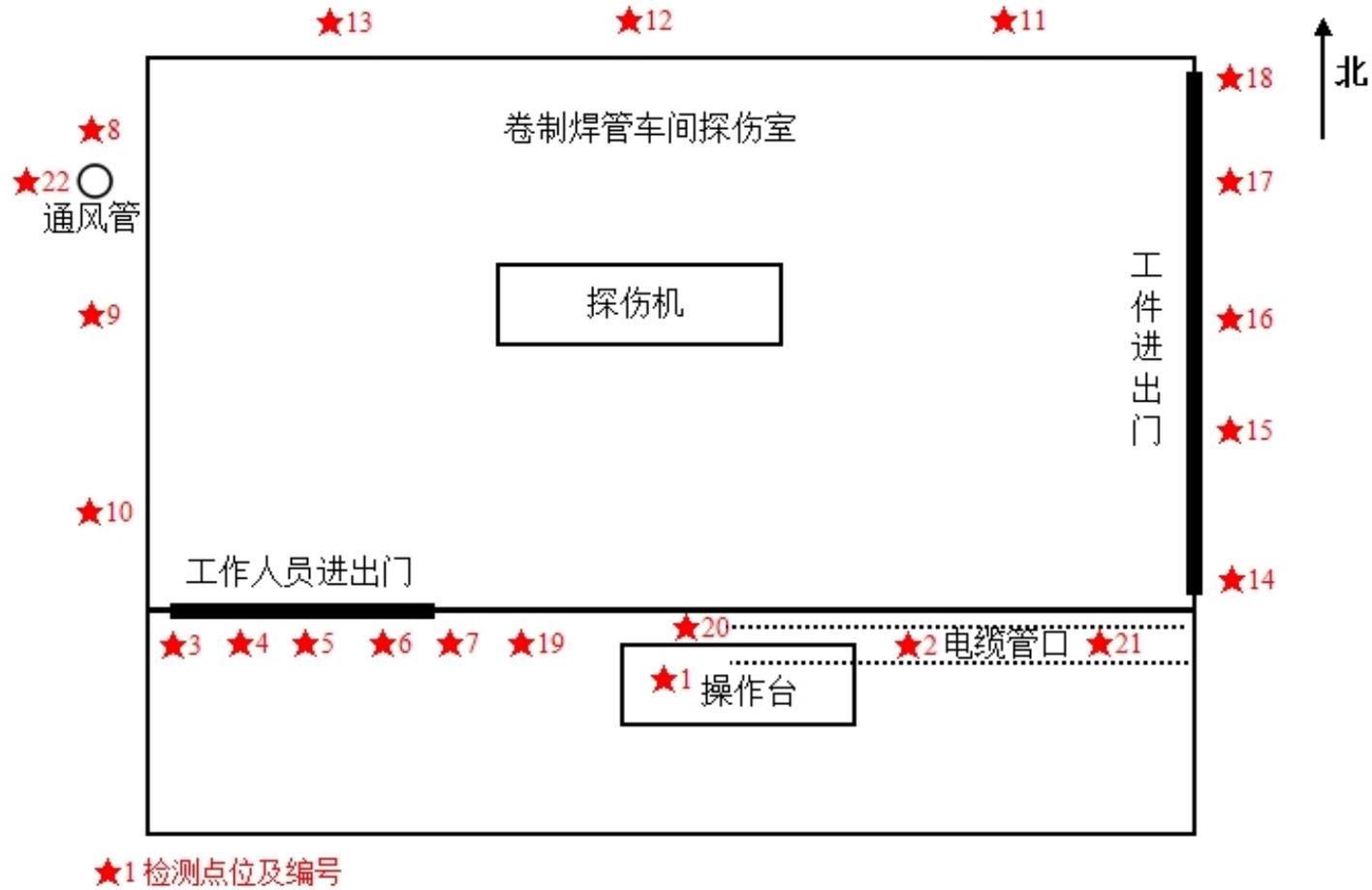


图 6-3 卷制焊管车间探伤室监测布点示意图

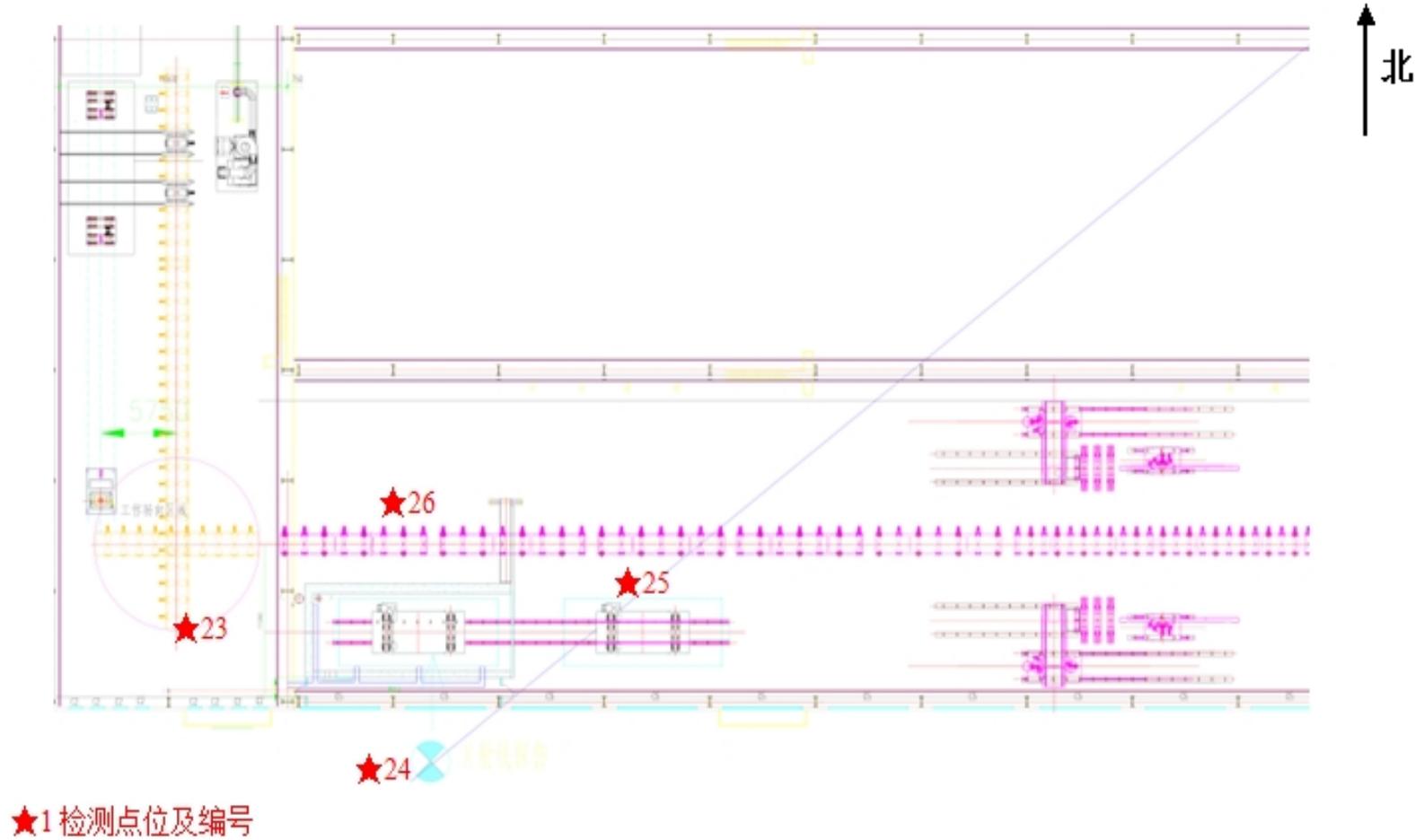


图 6-4 卷制焊管车间探伤室周边环境监测布点示意图

表7 验收监测结果

7.1 验收监测期间生产工况记录

监测日期：2020 年 9 月 25 日。

螺管一车间 1 台 X 射线实时成像检测系统（HS-XYD-160 型（额定电压 160kV、电流 10mA））在管电压 130kV、电流为 5mA 的条件下，无工件进行照射，主射线方向朝上；卷制焊管车间 1 台固定场所移动式高频 X 射线探伤机（HS-XYD-450X 型（额定电压 450kV、电流 10mA））在管电压 3600kV、电流为 5mA 的条件下，无工件进行照射，主射线方向朝北。

7.2 验收监测结果

1、螺管一车间探伤室辐射剂量率监测结果见表 7-1，监测点位示意图见图 6-1~6-2。由表 7-1 监测结果可知：

探伤室未进行探伤作业时，探伤室周围墙体和防护门外 30cm 处的各监测点位辐射水平在 0.08~0.12 μ Sv/h 之间；进行探伤作业时，探伤室周围墙体和防护门外 30cm 处的各监测点位辐射水平在 0.08~0.13 μ Sv/h 之间。

探伤室未进行探伤作业时，周围环境的辐射水平在 0.09~0.10 μ Sv/h 之间；探伤室进行探伤作业时，周围环境的辐射水平在 0.09~0.10 μ Sv/h 之间。

2、卷制焊管车间探伤室辐射剂量率监测结果见表 7-2，监测点位示意图见图 6-3~6-4。由表 7-2 监测结果可知：

探伤室未进行探伤作业时，探伤室周围墙体和防护门外 30cm 处的各监测点位辐射水平在 0.08~0.11 μ Sv/h 之间；进行探伤作业时，探伤室周围墙体和防护门外 30cm 处的各监测点位辐射水平在 0.09~0.14 μ Sv/h 之间。

探伤室未进行探伤作业时，周围环境的辐射水平在 0.08~0.10 μ Sv/h 之间；探伤室进行探伤作业时，周围环境的辐射水平在 0.08~0.11 μ Sv/h 之间。

根据《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）规定，探伤室周围的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；监测结果表明，2 间探伤室辐射防护性能均符合《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）的标准要求。

续表7 验收监测结果

表 7-1 螺管一车间探伤室四周环境辐射剂量率监测结果

检测点编号	检测点位置	辐射剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)			
		设备关机时		设备开机时	
		平均值	标准差	平均值	标准差
▲1	工作人员操作位	0.10	0.01	0.11	0.01
▲2	电缆管口	0.10	0.01	0.11	0.01
▲3	工作人员进出门左侧门缝外表面 30cm	0.09	0.01	0.11	0.01
▲4	工作人员进出门左侧外表面 30cm	0.08	0.01	0.11	0.01
▲5	工作人员进出门中部外表面 30cm	0.08	0.01	0.11	0.01
▲6	工作人员进出门右侧外表面 30cm	0.08	0.01	0.11	0.01
▲7	工作人员进出门右侧门缝外表面 30cm	0.09	0.01	0.13	0.01
▲8	西墙右侧外表面 30cm	0.11	0.01	0.12	0.01
▲9	西墙中部外表面 30cm	0.10	0.01	0.12	0.01
▲10	西墙左侧外表面 30cm	0.10	0.01	0.11	0.01
▲11	工件出管门左侧门缝外表面 30cm	0.10	0.01	0.11	0.01
▲12	工件出管门左侧外表面 30cm	0.08	0.01	0.10	0.01
▲13	工件出管门中部外表面 30cm	0.09	0.01	0.10	0.01
▲14	工件出管门右侧外表面 30cm	0.09	0.01	0.10	0.01
▲15	北墙右侧外表面 30cm	0.11	0.01	0.13	0.01
▲16	北墙中部外表面 30cm	0.12	0.01	0.13	0.01
▲17	北墙左侧外表面 30cm	0.11	0.01	0.13	0.01
▲18	东墙右侧外表面 30cm	0.10	0.01	0.12	0.01
▲19	东墙中部外表面 30cm	0.10	0.01	0.11	0.01
▲20	东墙左侧外表面 30cm	0.10	0.01	0.12	0.01
▲21	工件进管门左侧门缝外表面 30cm	0.09	0.01	0.10	0.01
▲22	工件进管门左侧外表面 30cm	0.08	0.01	0.08	0.01
▲23	工件进管门中部外表面 30cm	0.08	0.01	0.08	0.01
▲24	工件进管门右侧外表面 30cm	0.08	0.01	0.08	0.01
▲25	工件进管门右侧门缝外表面 30cm	0.10	0.01	0.11	0.01
▲26	南墙右侧外表面 30cm	0.11	0.01	0.12	0.01
▲27	南墙中部外表面 30cm	0.10	0.01	0.12	0.01

续表7 验收监测结果

续表 7-1 螺管一车间探伤室四周环境辐射剂量率监测结果

▲28	南墙左侧外表面 30cm	0.09	0.01	0.09	0.01
▲29	通风管口	0.09	0.01	0.09	0.01
▲30	电线管口	0.11	0.01	0.12	0.01
▲31	探伤室北侧 10m (车间内空地)	0.09	0.01	0.09	0.01
▲32	探伤室东侧 10m (车间内空地)	0.09	0.01	0.09	0.01
▲33	探伤室南侧 10m (车间内空地)	0.09	0.01	0.10	0.01
▲34	探伤室西侧 10m (车间内空地)	0.10	0.01	0.10	0.01

表 7-2 卷制焊管车间探伤室四周环境辐射剂量率监测结果

检测点编号	检测点位置	辐射剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)			
		设备关机时		设备开机时	
		平均值	标准差	平均值	标准差
★1	工作人员操作位	0.10	0.01	0.12	0.01
★2	电缆管口	0.09	0.01	0.10	0.01
★3	工作人员进出门左侧门缝外表面 30cm	0.10	0.01	0.12	0.01
★4	工作人员进出门左侧外表面 30cm	0.09	0.01	0.10	0.01
★5	工作人员进出门中部外表面 30cm	0.09	0.01	0.10	0.01
★6	工作人员进出门右侧外表面 30cm	0.08	0.01	0.10	0.01
★7	工作人员进出门右侧门缝外表面 30cm	0.10	0.01	0.12	0.01
★8	西墙左侧外表面 30cm	0.11	0.01	0.11	0.01
★9	西墙中部外表面 30cm	0.10	0.01	0.12	0.01
★10	西墙右侧外表面 30cm	0.11	0.01	0.12	0.01
★11	北墙左侧外表面 30cm	0.11	0.01	0.12	0.01
★12	北墙中部外表面 30cm	0.11	0.01	0.12	0.01
★13	北墙右侧外表面 30cm	0.11	0.01	0.11	0.01
★14	工件进出门左侧门缝外表面 30cm	0.11	0.01	0.14	0.01
★15	工件进出门左侧外表面 30cm	0.09	0.01	0.10	0.01
★16	工件进出门中部外表面 30cm	0.09	0.01	0.09	0.01
★17	工件进出门右侧外表面 30cm	0.09	0.01	0.10	0.01
★18	工件进出门右侧门缝外表面 30cm	0.09	0.01	0.11	0.01

续表7 验收监测结果

续表 7-2 卷制焊管车间探伤室四周环境辐射剂量率监测结果

★19	南墙左侧外表面 30cm	0.10	0.01	0.11	0.01
★20	南墙中部外表面 30cm	0.11	0.01	0.12	0.01
★21	南墙右侧外表面 30cm	0.11	0.01	0.12	0.01
★22	通风管口	0.10	0.01	0.11	0.01
★23	探伤室西侧 10m (车间内空地)	0.10	0.01	0.10	0.01
★24	探伤室南侧 10m (厂房外道路)	0.08	0.01	0.08	0.01
★25	探伤室东侧 10m (车间内空地)	0.09	0.01	0.09	0.01
★26	探伤室北侧 10m (车间内空地)	0.10	0.01	0.11	0.01

7.3 剂量监测和估算结果

7.3.1 辐射工作人员附加剂量

浙江金洲管道工业有限公司辐射工作人员个人剂量由浙江中一检测研究院股份有限公司进行监测，每季度测量一次。浙江金洲管道工业有限公司提供的2019年9月29日至2020年9月20日一年期个人剂量监测资料，该公司涉及本项目的4名辐射工作人员（钱锋明、沈珩、李建荣、郑长照）年有效剂量在0.08mSv~0.15mSv之间，小于职业工作人员5mSv的个人剂量管理限值。

7.3.2 公众人员附加剂量

根据浙江金洲管道工业有限公司新建的螺管一车间探伤室和卷制焊管车间探伤室进线探伤作业时，厂房周围环境辐射水平监测结果，探伤室工作期间，公司厂房四周环境辐射水平未见明显升高，并且公众不能随意进入厂区内，因此公众人员所受的附加剂量可忽略不计。

表 8 验收监测结论

8.1 安全防护、环境保护“三同时”制度执行情况

项目建设落实了安全防护、环境保护“三同时”制度。有关工作场所安全防护设计、个人防护用品配置、监控系统配置等按相关标准规范要求进行设计、建设，并与主体工程同时投入使用；环境影响评价文件及其审批文件中要求的防护安全和环境保护措施已落实。

8.2 污染物排放监测结果

监测结果表明，螺管一车间探伤室和卷制焊管车间探伤室的辐射防护设计均符合《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）的标准要求。

8.3 工程建设对环境的影响

个人剂量监测结果表明，辐射工作人员年有效剂量在 0.08~0.15mSv 之间，小于职业辐射工作人员 5mSv 的个人剂量管理限值；公众附加剂量可忽略不计。因此该项目所致的工作人员职业照射和公众照射个人年有效剂量满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）规定的职业照射和公众照射年有效剂量管理限值要求。

8.4 辐射安全防护、环境保护管理

（1）浙江金洲管道工业有限公司落实了新增 X 射线探伤项目落实了环境影响评价制度，该项目环境影响报告表及其批复中要求的辐射防护和安全措施已基本落实。

（2）公司新增的 1 台 X 射线实时成像检测系统和 1 台固定场所移动式高频 X 射线探伤机，依照《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的规定，取得了辐射安全许可证。

（3）现场检查结果表明，公司辐射安全管理机构健全，辐射防护和安全管理制度、设备操作规程基本完善；制订了监测计划、射线装置辐射事故应急预案；落实了本单位新建的 2 间探伤室的安全防护措施；辐射防护和环境保护相关档案资料齐备；该公司辐射防护管理工作基本规范。

（4）该公司落实了辐射工作人员培训、个人剂量监测和职业健康检查，建立个人剂量档案和职业健康监护档案。

续表 8 验收监测结论

综上所述，浙江金洲管道工业有限公司新增 X 射线探伤项目符合《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的有关规定，具备竣工验收条件。