

核技术利用建设项目

卡瓦（嘉兴）环境科技有限公司新增探伤房
环境影响报告表

（报批稿）

卡瓦（嘉兴）环境科技股份有限公司

2020 年 04 月

环境保护部制

核技术利用建设项目

卡瓦（嘉兴）环境科技有限公司新增探伤房
环境影响报告表

建设单位名称：卡瓦（嘉兴）环境科技有限公司

建设单位法人代表(签名或盖章)：王贤

通讯地址：浙江省嘉兴市南湖区余新镇余北大街 1186 号 1 幢 133 室

邮政编码：314000 联系人：姚军

电子邮箱： / 联系电话：13921142501

目录

表 1	项目基本情况.....	1
表 2	放射源.....	4
表 3	非密封放射性物质.....	4
表 4	射线装置.....	5
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.....	8
表 8	环境质量和辐射现状.....	13
表 9	项目工程分析与源项.....	15
表 10	辐射安全与防护.....	18
表 11	环境影响分析.....	21
表 12	辐射安全管理.....	27
表 13	结论与建议.....	31
表 14	审批.....	33

附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 周边环境关系图及评价范围示意图
- 附图 3 企业及探伤室四周环境照片
- 附图 4 厂区平面图
- 附图 5 探伤室设计图
- 附图 6 项目分区管理示意图

附件：

- 附件 1 立项文件
- 附件 2 企业营业执照
- 附件 3 用地红线图
- 附件 4 一般类项目环评批复
- 附件 5 检测报告
- 附件 6 专家意见及对照修改清单
- 附件 7 专家复核意见

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		卡瓦（嘉兴）环境科技有限公司新增探伤房环境影响报告表				
建设单位		卡瓦（嘉兴）环境科技有限公司				
法人代表	王贤	联系人	姚军	联系电话	13921142501	
注册地址		浙江省嘉兴市南湖区余新镇电动机械产业园余北大街 1186 号 1 幢 133 室				
项目建设地点		嘉兴市南湖区余新镇文龙路以东、姜贤桥港以西 卡瓦（嘉兴）环境科技有限公司 1#厂房				
立项审批部门		/		批准文号	/	
建设项目总投资 (万元)	78.88	项目环保投资 (万元)	15	投资比例(环保投资/总投资)	19%	
项目性质		☒ 新建 ☐ 改建 ☐ 易地扩建 ☐ 其他		占地面积(m ²)	284	
应用类型	放射源	☐ 销售	☐ I 类 ☐ II 类 ☐ III 类 ☐ IV 类 ☐ V 类			
		☐ 使用	☐ I 类(医疗使用) ☐ II 类 ☐ III 类 ☐ IV 类 ☐ V 类			
	非密封放射性物质	☐ 生产	☐ 制备 PET 用放射性药物			
		☐ 销售	/			
		☐ 使用	☐ 乙 ☐ 丙			
	射线装置	☐ 生产	☐ II 类 ☐ III 类			
		☐ 销售	☐ II 类 ☐ III 类			
		☒ 使用	☒ II 类 ☐ III 类			
	其他					

1.1 建设单位基本情况

卡瓦（嘉兴）环境科技股份有限公司，成立于 2018 年 6 月 15 日，主要从事环境治理领域的技术开发、技术咨询、技术服务、技术转让，以及水处理设备及相关配套设施制造。

2019 年 7 月，卡瓦（嘉兴）环境科技股份有限公司委托嘉兴市环境科学研究所有限公司编写了《卡瓦（嘉兴）环境科技股份有限公司年产 350 套气浮系统建设项目环境影响报告表》，嘉兴市生态环境局（南湖）出具审批意见，批复文号为嘉（南）环建[2019]48 号。

1.2 建设目的和项目由来

卡瓦（嘉兴）环境科技股份有限公司拟在嘉兴市南湖区余新镇文龙路以东、姜贤桥港以西卡瓦（嘉兴）环境科技股份有限公司厂房内新增 1 间探伤室，计划购置 1 台 250kV X 射线定向探伤机，主要利用其对公司所生产的气浮设备所需零部件压力容器进行无损检测

工作，从而保证气浮设备的质量，公司所有的探伤工作仅限于探伤室内。嘉兴市南湖区行政审批局对本项目予以备案，项目代码 2020-330402-35-03-111791。

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、核技术利用建设项目。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，卡瓦（嘉兴）环境科技股份有限公司委托浙江问鼎环境工程有限公司对本建设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环境影响报告表（送审稿）。2020 年 4 月 2 日，嘉兴市南湖行政审批局对本项目组织了专家评审并形成了评审意见，我公司对该报告进行了修改完善，形成报批稿，现报送审查。

1.3 评价目的

（1）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环境保护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 1 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	XXG2505D	1 台	250kV，5mA	室内探伤	定向

1.5 项目选址及周边环境保护目标

1.5.1 企业地理位置

卡瓦（嘉兴）环境科技股份有限公司嘉兴市南湖区余新镇文龙路以东、姜贤桥港以西地块，具体详见附图 1。

企业厂区地块东侧邻拟建姜贤路，南侧临姜贤桥港，西侧邻拟建的文龙路，北侧与在建项目百盛光电相邻。周围环境情况见附图 2，周围环境照片见附图 3，厂区总平面布置见附图 4。

1.5.2 探伤室位置及布局

本项目探伤室位于一层 1#厂房生产车间南侧，所在车间平面布局见附图 4。其四侧均为企业生产车间，楼下为地坪。探伤室由曝光室与操作室组成，其中操作室位于曝光室东侧。曝光室北侧开设一工件防护门，东侧开设一工作人员出入门，探伤室的平面布局见附图 5。

1.5.3 选址合理性分析

本项目探伤室评价范围 50m 内主要为公司内部生产车间和空地。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，卡瓦（嘉兴）环境科技股份有限公司之前未开展过与辐射有关的工作，尚未取得相关主管部门颁发的《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	XXG2505D	250	5	无损检测	探伤室内	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
废显（定）影液	液态	——	——	/	约 50kg	——	集中存放于危废暂存间	委托有资质的单位处理
废胶片	固态	——	——	/	约 20 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	(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； (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； (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； (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； (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； (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； (7) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，环境保护部令第 18 号，2011 年 5 月 1 日起施行； (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； (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； (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； (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； (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； (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。 (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； (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；
------	---

	(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；
技术标准	(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； (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； (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。 (4)《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ117-2015)，2015 年 6 月 1 日实施。
其他	(1) 浙江省外商投资项目备案（赋码）信息表，见附件 1； (2) 企业营业执照，见附件 2； (3) 建设单位提供的工程设计图纸及相关技术参数资料。

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 内主要为卡瓦（嘉兴）环境科技有限公司、厂界外空地等，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 射线管电压；已接通的 X 射线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 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ ；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 $100 \mu\text{Sv/h}$ 。

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 射线探伤室周边环境。

8.2 监测因子

X- γ 辐射剂量率。

8.3 监测点位

为了解 X 射线探伤室周边环境本底 X- γ 辐射剂量率，建设单位委托浙江国辐环保科技有限公司对本项目探伤室及周围进行监测布点。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，共布设 4 个监测点位，布点情况见图 8-1，检测报告见附件 5。

8.4 监测方案

- （1）监测单位：浙江国辐环保科技有限公司
- （2）监测时间：2019 年 11 月 29 日
- （3）监测方式：现场检测
- （4）监测依据：《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》（GB/T14583-1993）等
- （5）监测频次：依据 GB/T14583-1993 标准予以确定
- （6）监测工况：辐射环境本底
- （7）天气环境条件：晴。
- （8）监测仪器

表 8-1 监测仪器参数与规范

仪器名称	辐射防护用 X- γ 辐射剂量当量率仪
仪器型号	451P-DE-SI-RYR
生产厂家	美国 FLUKE
能量范围	内置探头：50keV~1.3MeV；外置探头：≥60keV
量程	内置探头：0.1 μ Sv/h-30mSv/h(¹³⁷ Cs)；外置探头：本底-200 μ Gy/h
检定证书	上海市计量测试技术研究院（编号：2019H21-20-1798858001） 有效期：2019 年 4 月 23 日至 2020 年 4 月 22 日
监测规范	GB/T14583-93《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》 GB 18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标》 HJ/T61-2001《辐射环境监测技术规范》

8.5 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。

8.6 监测结果及评价

监测结果见表 8-2。

表 8-2 辐射环境监测结果

检测点位编号	监测点位置	X- γ 辐射剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	
		平均值	标准偏差
▲1	探伤室拟建址东侧	0.09	0.02
▲2	探伤室拟建址南侧	0.10	0.02
▲3	探伤室拟建址西侧	0.11	0.02
▲4	探伤室拟建址北侧	0.10	0.02

由表 8-2 的检测结果可知，探伤室拟建址各检测点位的 γ 辐射剂量率在 $0.09\sim 0.11\ \mu\text{Sv/h}$ 之间，由《浙江省环境天然放射性水平调查报告》可知，嘉兴地区室外 γ 辐射剂量率在 $0.028\sim 0.117\ \mu\text{Sv/h}$ 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 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,如图 9-1 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。

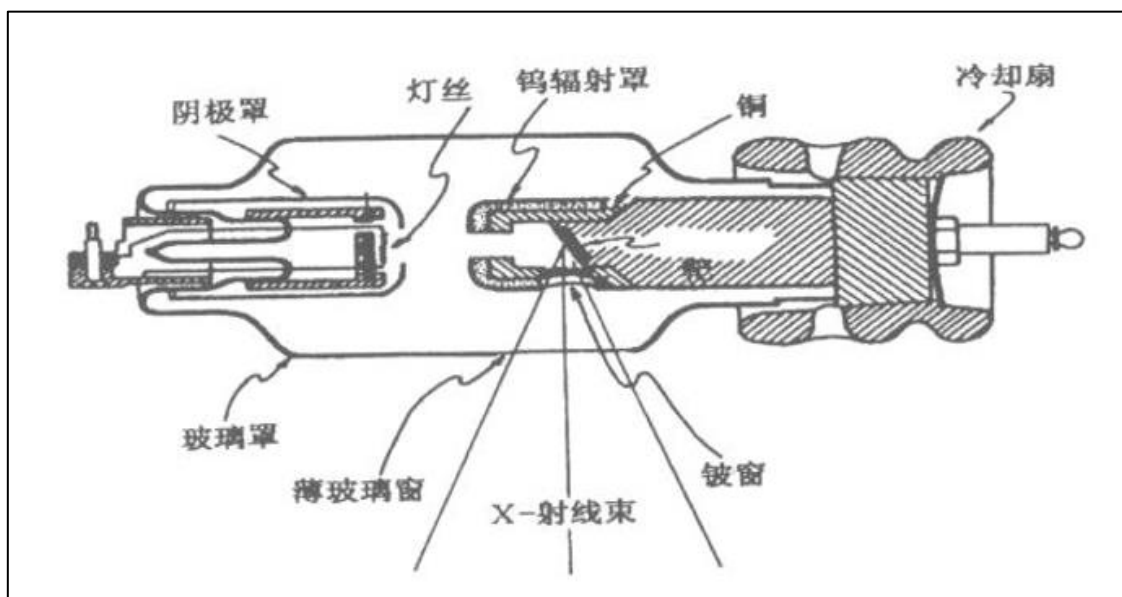


图 9-1 典型的 X 射线管结构示意图

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。探伤工艺流程如图 9-2 所示。

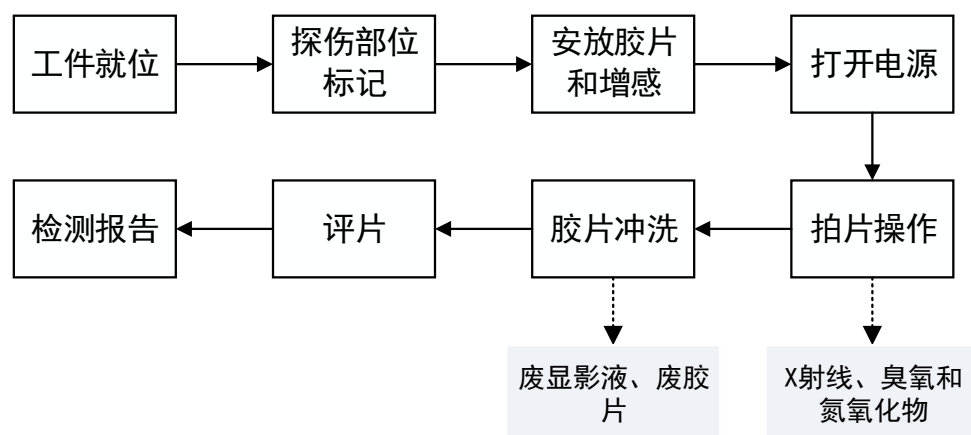


图 9-2 室内探伤工艺流程及产污环节示意图

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，1 台探伤机为定向机，定向机主射方向朝西，本项目需安装探伤机固定设施，确保探伤机主射方向朝西。

探伤工件为生产气浮设备所需零部件压力容器，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 1.7h。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 0.05kg，预计全年产生废液 50kg，胶片作废率约 2%，预计全年产生的废胶片数量约 20 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、操作室和洗片室组成，其中控制室和洗片室位于探伤室东侧，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，未设置迷道，探伤室的平面设计见附图 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 1.60 μ Sv/h，能够满足《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 μ 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》（GB18871-2002）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》（GBZ117-2015）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，分区管理见附图 6。

10.1.3 探伤室辐射防护屏蔽设计

本项目 X 射线探伤室为自行设计的一层建筑，四侧墙体为铅板，全无窗设计，曝光室的东侧布置有操作室和洗片室。探伤室平面设计图见附图 5，各侧墙体、防护门的设置及屏蔽情况见表 10-1。

表 10-1 探伤室屏蔽情况一览表

项目		内容
探伤室 规格	外尺寸	长（东西）8m×宽（南北）6m×高 5m，面积约为 48m ²
	内尺寸	长（东西）6m×宽（南北）5m×高 5m，面积约为 30m ²
四侧墙体		主射面（西）12mm 铅板+6mm 钢板（约 13mmPb 当量），其余三侧墙体 9mm 铅板+6mm 钢板（约 10mmPb 当量）
探伤室顶棚		7mm 铅板+6mm 钢板（约 8mmPb 当量）
工件门		位于探伤室北侧，门洞宽 4.0m×高 4.5m，门宽 4.3m×高 4.75m，9mm 铅板+6mm 钢板（约 10mmPb 当量）大门。

工作人员出入口	位于探伤室东侧，门洞尺寸 0.8m×2.0m，门宽 1.1m×2.25m，9mm 铅板+6mm 钢板（约 10mmPb 当量）大门。
电缆孔	U 型地下电缆孔（1 个），开口直径为 100mm，下深 350mm
通风装置	U 型地下通风孔，开口直径为 200mm，下深 350mm，机械通风
迷道	未设置迷道

10.1.4 辐射安全与防护措施

（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）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。

（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）视频监控系统：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。

（5）警告标志：探伤室防护门外醒目处张贴“当心电离辐射”警告标志。

（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。

（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。

（8）探伤室内 X 射线机操作电缆设计为 U 型电缆孔。

（9）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。

（10）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；危废暂存间地面须硬化，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。

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。建设单位计划将每次冲洗胶片产生的废液暂存在专用的带盖塑料桶中，废胶片暂存在专用的带盖塑料箱中，塑料桶和塑料箱存放于暗室，暗室地面需硬化，并与具备 HW16 危险废物处置资质的单位签订危险废物转移处置合同，由其定期上门回收处置。如某一时期工作量较大，产生较多危险废物，将提前联系危险废物处置单位上门回收处置，绝不会擅自处置。为防止倾倒、渗漏，建设单位拟进一步配置专用塑料筐，盛装废液的塑料桶集中放置于塑料筐内，塑料筐能收集不慎倾倒、泼洒出的废液，防止流到地面造成污染。

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。

11.2.1 运行阶段对环境的影响

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 250kV，最大管电流为 5mA，年探伤时间为 83h，主射方向朝向西侧，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 $\dot{H}$ （ $\mu\text{Sv/h}$ ）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），250kV X 射线在 3mm 铝过滤条件下输出量为 $13.9\text{mGy}\cdot\text{m}^2 (\text{mA}\cdot\text{min})$ ，即取值 $8.34\times 10^5\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2/\text{mA}\cdot\text{h}$ ；

B ——屏蔽透射因子，根据 GBZ/T250-2014 附录 B 图 B.1，250kV 有用线束在 0.5mm 铜过滤条件下穿过 13mm 铅的透射因子为 1.0×10^{-6} ；

R ——距辐射源点（靶点）至关注点的距离，单位为米（m），取值见表 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 $B=10^{-X/TVL}$ 计算，其中 X 为屏蔽层厚度，mm；根据 GBZ/T250-2014 附录 B 表 B.2，有内插法计算可知：250kV X 射线在在铅中的什值层 TVL 为 2.9mm；

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

$\dot{H}_L$ ——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 射线管电压大于 200kV 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 250kV 管电压下输出量为 $16.5 \text{mGy} \cdot \text{m}^2 / \text{mAmin}$ ），即取值本项目取值 $9.9 \times 10^5 \mu\text{Sv} \cdot \text{m}^2 / (\text{mA} \cdot \text{h})$ ；

B ——屏蔽透射因子，根据公式 $B=10^{-X/TVL}$ 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 250kV，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 射线在在铅中的什值层 TVL 为 1.4mm；

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，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）；

$\frac{R_0^2}{F \cdot \alpha}$ ——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分别见表 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	2.8	9mm 铅板+6mm 钢板（约 10mmPb 当量）	泄露辐射、散射辐射
南墙外 30cm 处	3.3	9mm 铅板+6mm 钢板（约 10mmPb 当量）	泄露辐射、散射辐射
西墙外 30cm 处	2.8	12mm 铅板+6mm 钢板（约 13mmPb 当量）	有用线束
北墙外 30cm 处	3.3	9mm 铅板+6mm 钢板（约 10mmPb 当量）	泄露辐射、散射辐射
顶棚外 30cm 处	4.3	7mm 铅板+6mm 钢板（约 8mmPb 当量）	泄露辐射、散射辐射
工件防护门外 30cm 处	3.3	9mm 铅板+6mm 钢板（约 10mmPb 当量）	泄露辐射、散射辐射
工作人员出入门外 30cm 处	2.8	9mm 铅板+6mm 钢板（约 10mmPb 当量）	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 ($\mu\text{Sv/h}$)	泄露辐射 ($\mu\text{Sv/h}$)	散射辐射 ($\mu\text{Sv/h}$)	总剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	GBZ117-2015 标准 限值 ($\mu\text{Sv/h}$)
东墙外 30cm 处	--	0.50	0.047	0.547	2.5
南墙外 30cm 处	--	0.36	0.034	0.394	2.5
西墙外 30cm 处	0.53	--	--	0.53	2.5
北墙外 30cm 处	--	0.36	0.034	0.394	2.5
顶棚外 30cm 处	--	1.04	0.054	1.094	100
工件防护门外 30cm 处	--	0.36	0.034	0.394	2.5
人员出入门外 30cm 处	--	0.50	0.047	0.547	2.5

根据表 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 0.394~1.60 $\mu\text{Sv/h}$ ，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 2.5μSv/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。

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：

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

式中：

$P_{\text{年}}$ ——年有效剂量，mSv/a；

$\dot{H}$ ——关注点辐射剂量率，μSv/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 $\dot{H}$ (μSv/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 (μSv/周)
探伤室东侧操作位 (辐射工作人员)	2.8	0.547	1	1	83h/a	0.045	0.91
探伤室南侧(公众)	3.3	0.394	1	1		0.032	0.65
探伤室西侧(公众)	2.8	0.53	1	1		0.044	0.88
探伤室北侧(公众)	3.3	0.394	1	1		0.033	0.65
注：辐射工作人员按 1 人日常操作计。							

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分别为 0.91μSv/周、0.88μSv/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；年受照剂量最大值分别为 0.045mSv/a 和 0.044mSv/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

一、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。

二、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 HW16 危险废物处置资质的单位签上门回收处置。

第四条 产生的危废建设单位计划将每次冲洗胶片产生的废液暂存在专用的带盖塑料桶中，废胶片暂存在专用的带盖塑料箱中，塑料桶和塑料箱存放于暗室，暗室地面需硬化，并分别贴好标识，注明危险废物名称。

第五条 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。

第六条 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。

第七条 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 事故影响分析

一、可能产生事故的工况

该公司使用的射线装置属 II 类射线装置，可能的事故工况主要有以下几种情况：

（1）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，公司必须进行门机连锁装置的定期检查，严格按照操作规程进行作业，确保安全。

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

二、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》，使用 II 类射线装置的工作单位，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

该公司必须制定《放射防护安全管理机构及职责》，内容包括：

①该公司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公司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公司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》，使用射线装置的单位应有健全的操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、人员培训计划、监测方案等，有完善的辐射事故应急措施。

辐射防护和安全保卫制度：根据本项目的具体情况制定辐射防护和安全保卫制度，重点是 X 射线探伤机的运行和维修时辐射安全管理。

操作规程：针对本项目 X 射线室内探伤和现场探伤分别制定相应的操作规程，明确辐射工作人员的资质条件要求、X 射线机操作流程及操作过程中应采取的具体防护措施，重点是明确 X 射线装置移动探伤时的操作步骤，探伤前对辐射安全措施的检查等，确保辐射安全措施的有效性，移动探伤前对控制区和监督区的巡测和修正、人员的清场和辐射安全措施的检查等，确保辐射工作安全有效运转。

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。

岗位职责：明确管理人员、探伤操作人员、暗室人员与评片人员的岗位职责，使每一个相关的工作人员明确自己所在岗位具体责任，并层层落实。

射线装置使用登记和台帐管理制度：建立探伤装置的档案和台账，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。

人员培训计划：明确培训对象、内容、周期、方式以及考核的办法等内容，并强调对培训档案的管理，做到有据可查。

个人剂量监测方案：明确辐射工作人员开展辐射工作时均应佩戴个人剂量计，个人剂量计定期送有资质单位进行监测，公司明确个人剂量计的佩戴和监测周期，个人剂量监测结果及时告知辐射工作人员，使其了解其个人剂量情况，以个人剂量检测报告为依据，严格控制职业人员受照剂量，防止个人剂量超标；明确辐射工作人员进行职业健康体检的周期，公司建立个人累积剂量和职业健康体检档案。

事故应急预案：根据《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》（环发[2006]145 号文）的要求，公司应成立单位负责人为领导的放射性事故应急领导小组。针对可能产生的辐射污染情况制定事故应急制度，该制度要明确事故情况下应采取的防护措施和执行程序，有效控制事故，及时制止事故的恶化，保证及时上报、渠道畅通，并附上各联系部门及联系人的联系方式。同时根据本单位实际情况，每年至少开展一次综合或单项的应急演练，应急演练前编制演习计划，包括演练模拟的事故事件情景；演练参与人员等。

年度辐射监测：根据《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》中相关要求，使用射线装置的单位，应当对本单位的射线装置的安全和防护状态进行年度评估，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。项目建好 运行后，建设单位每年将委托第三方检测机构对探伤房周围约 30cm 处的环境辐射水平进行一次年度检测，年度检测数据将作为本单位射线装置的安全和防护状况年度评估报告的一部分，于每年 1 月 31 日前上报行政主管部门。年度辐射剂量率水平检测结果超过 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 时，将立即停止工作，查找原因，进行整改，整改好并经第三方检测机构检测确认辐射水平不超标后，方可继续开展工作。

日常监测：根据《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环境保护部第 18 号令 2011 年）及《工业 X 射线探伤放射卫生防护要求》（GBZ117-2015）的相关规定，建设单位制定的日常检测计划，拟为该项目配备 2 台个人剂量报警仪，严格要求工作人员进入探伤房作业前检查剂量仪是否正常工作，并要求佩戴好个人剂量报警仪和个人剂量计。建设单位定期（每个月第一个工作日对 探伤房外 0.3m 处辐射剂量率水平进行巡测，做好巡测记录，一旦发现辐射水平异常（超过 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ ）将立即停止工作，查找原因，进行整改。整改好、并经检测确认辐射水平不超标后，方可继续开展工作。

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，公司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。

12.4.1 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。公司探伤工作人员需配置个人剂量计和辐射剂量报警仪。

12.4.2 个人剂量监测

公司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。

12.4.3 探伤工作场所辐射监测

公司须定期（每年一次）请有资质的单位对 X 射线探伤室周围环境进行辐射环境监测，建立监测技术档案。监测资料每年年底向当地生态环境主管部门上报备案。

（1）监测频度：每年常规检测一次。

(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) 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。

12.4 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。

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。

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。

公司应定期、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

卡瓦（嘉兴）环境科技股份有限公司拟在嘉兴市南湖区余新镇文龙路以东、姜贤桥港以西卡瓦（嘉兴）环境科技股份有限公司厂房内新增 1 间探伤室，计划购置 1 台 X 射线定向探伤机，主要利用其对公司所生产的气浮设备所需零部件压力容器进行无损检测工作，从而保证气浮设备的质量，公司所有的探伤工作仅限于探伤室内。

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 内主要为公司内部生产车间和厂界外空地，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见本报告章节 10.1.3。

13.1.5 辐射环境管理制度

公司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) 公司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) 公司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。

13.1.7 环保可行性结论

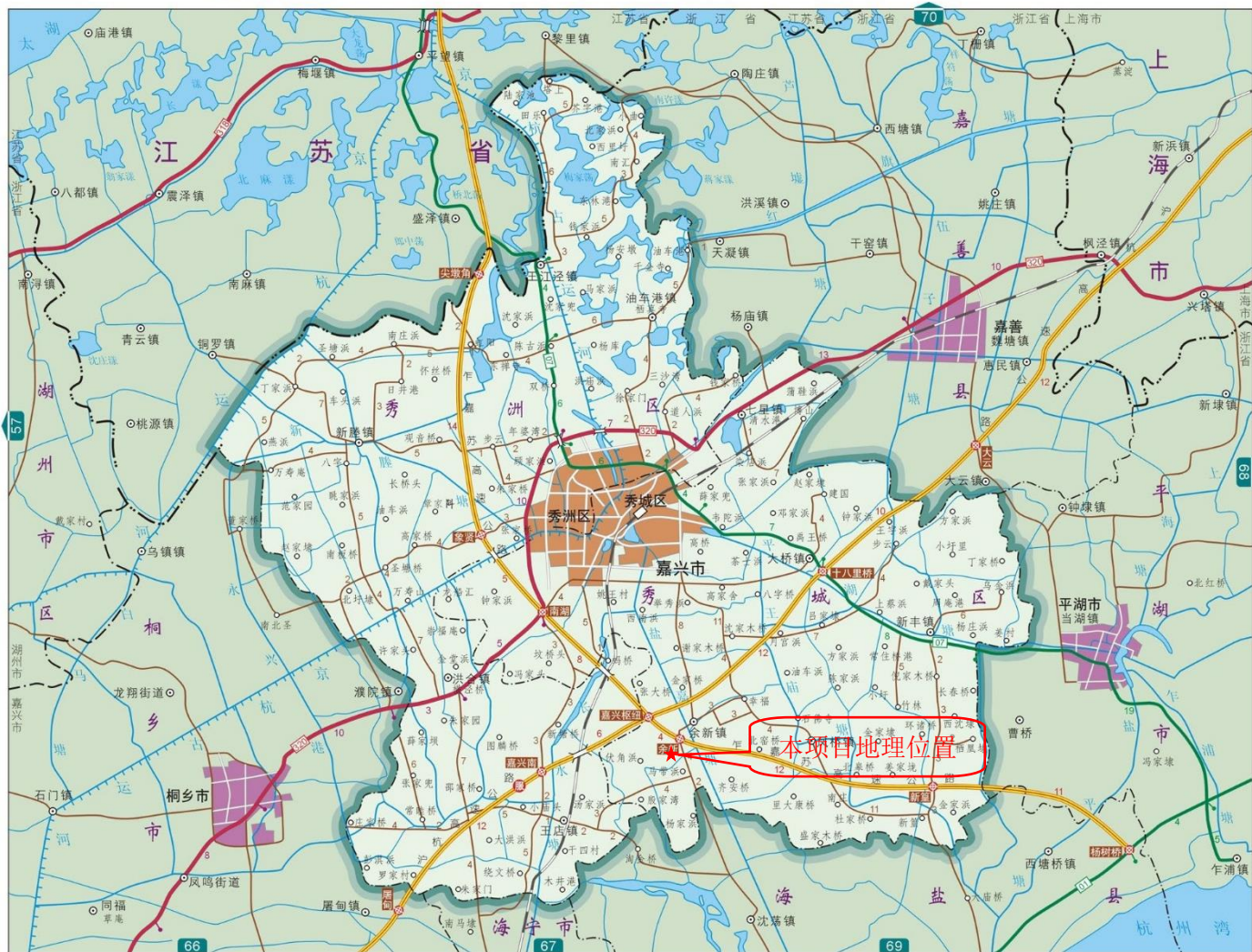
综上所述，卡瓦（嘉兴）环境科技股份有限公司 X 射线室内探伤项目在落实本评价报告所提出的各项污染防治措施和辐射管理计划后，该公司将具备与其所从事的辐射活动相适应的技术能力和辐射安全防护措施，本次评价的 X 射线探伤机投入运行后对周围环境产生的影响能符合辐射环境保护的要求。故从辐射环境保护角度论证，该项目的建设是可行的。

13.2 建议和承诺

(1) 企业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，公司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，公司应当按照《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。



附图1 项目地理位置图



附图 2 周边环境关系图及评价范围示意图



地块东侧



地块南侧



地块西侧



地块北侧



探伤室东面



探伤室西面

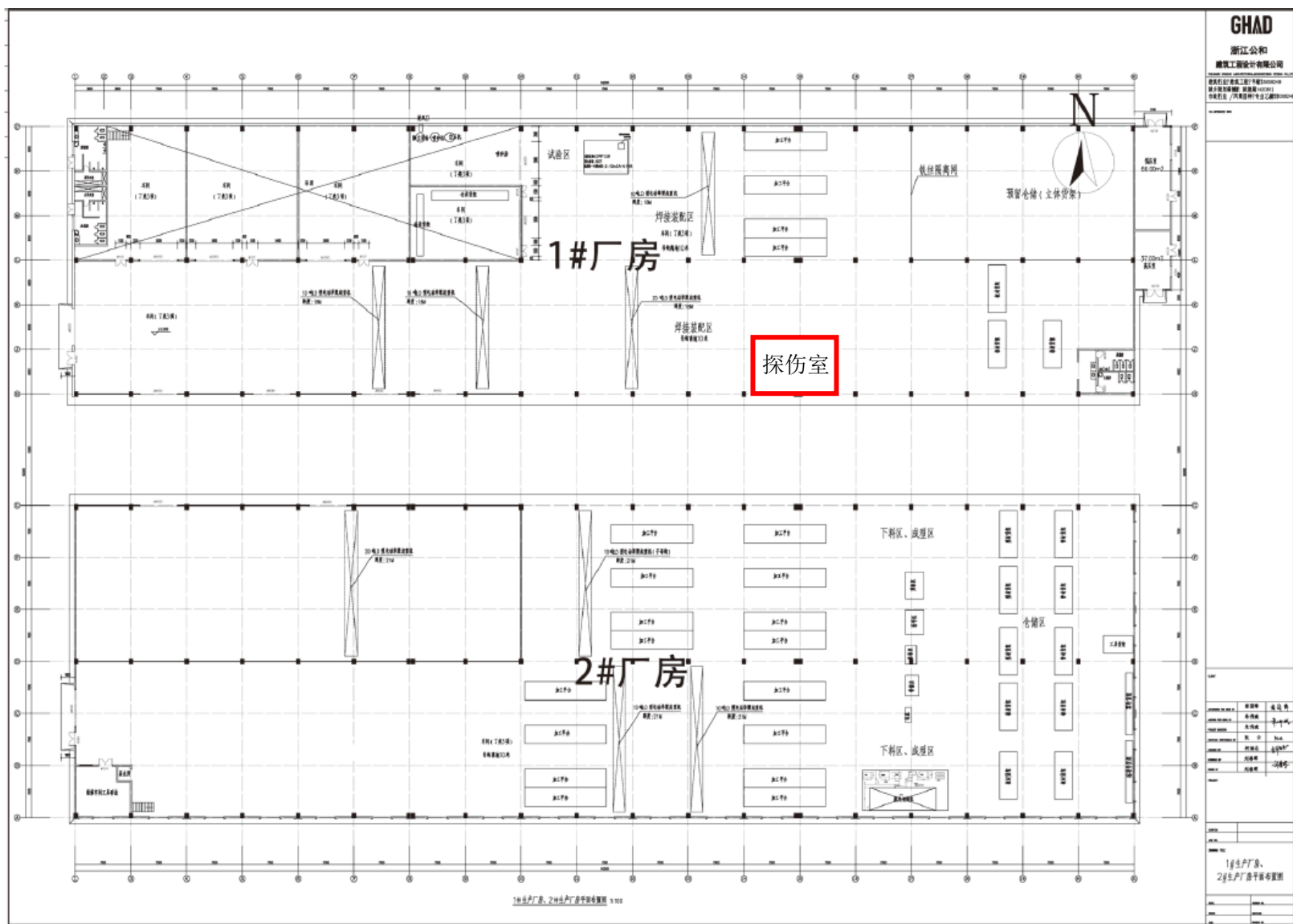


探伤室南面

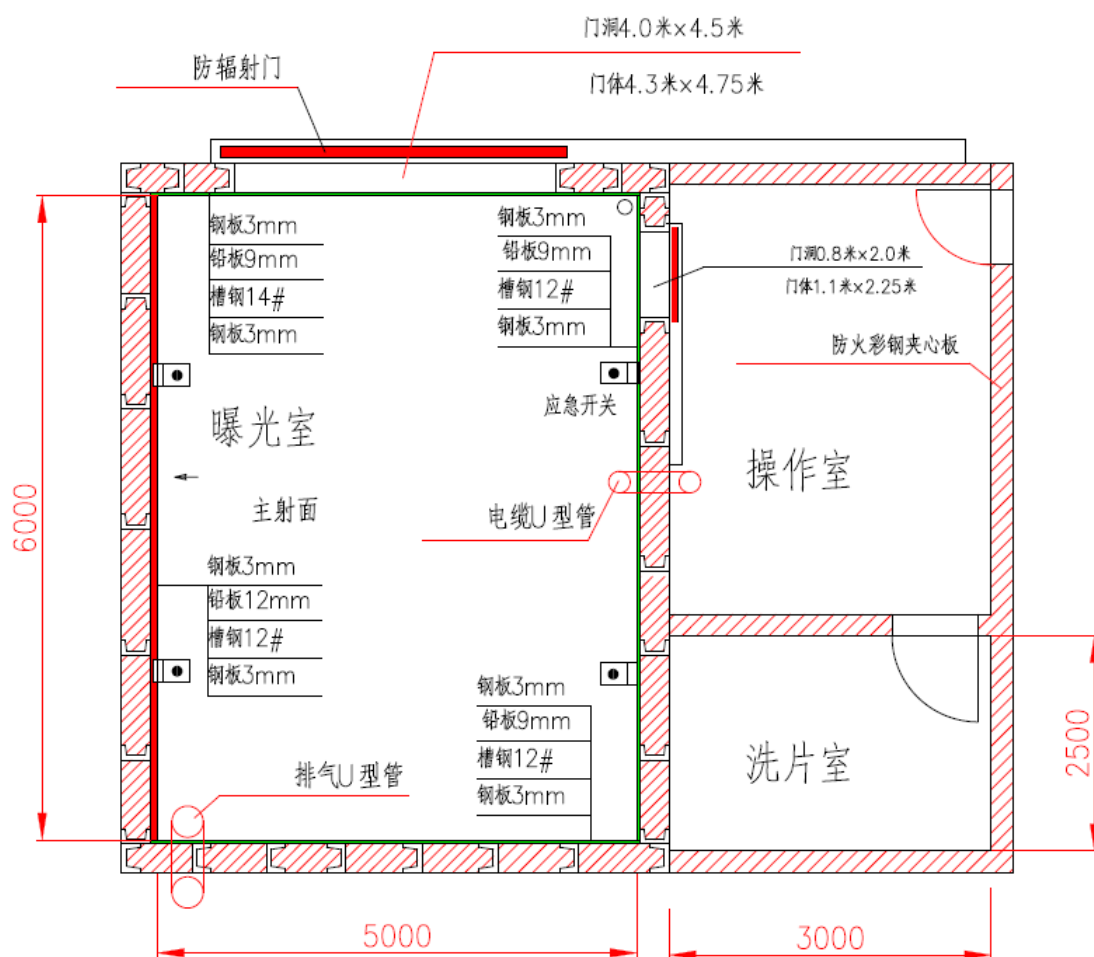


探伤室北面

图 3 企业及探伤室四周环境照片

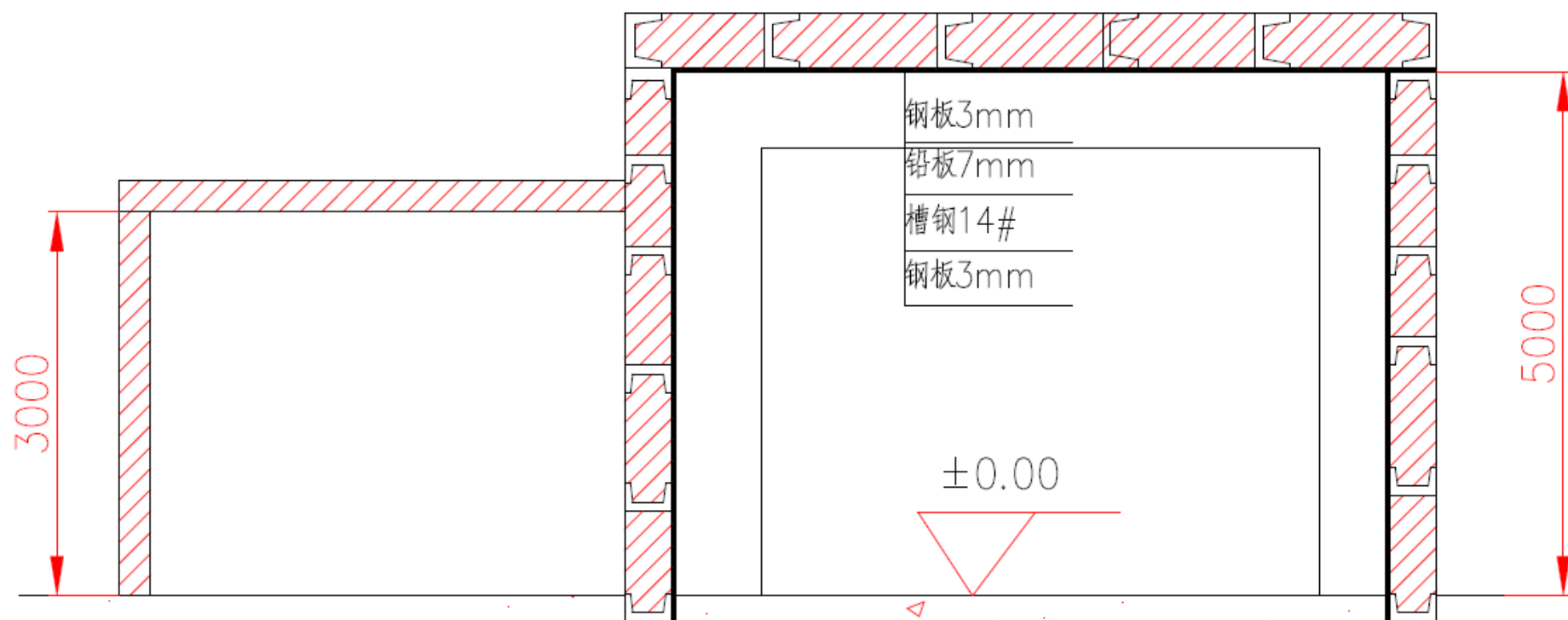


附图 4 厂区平面图

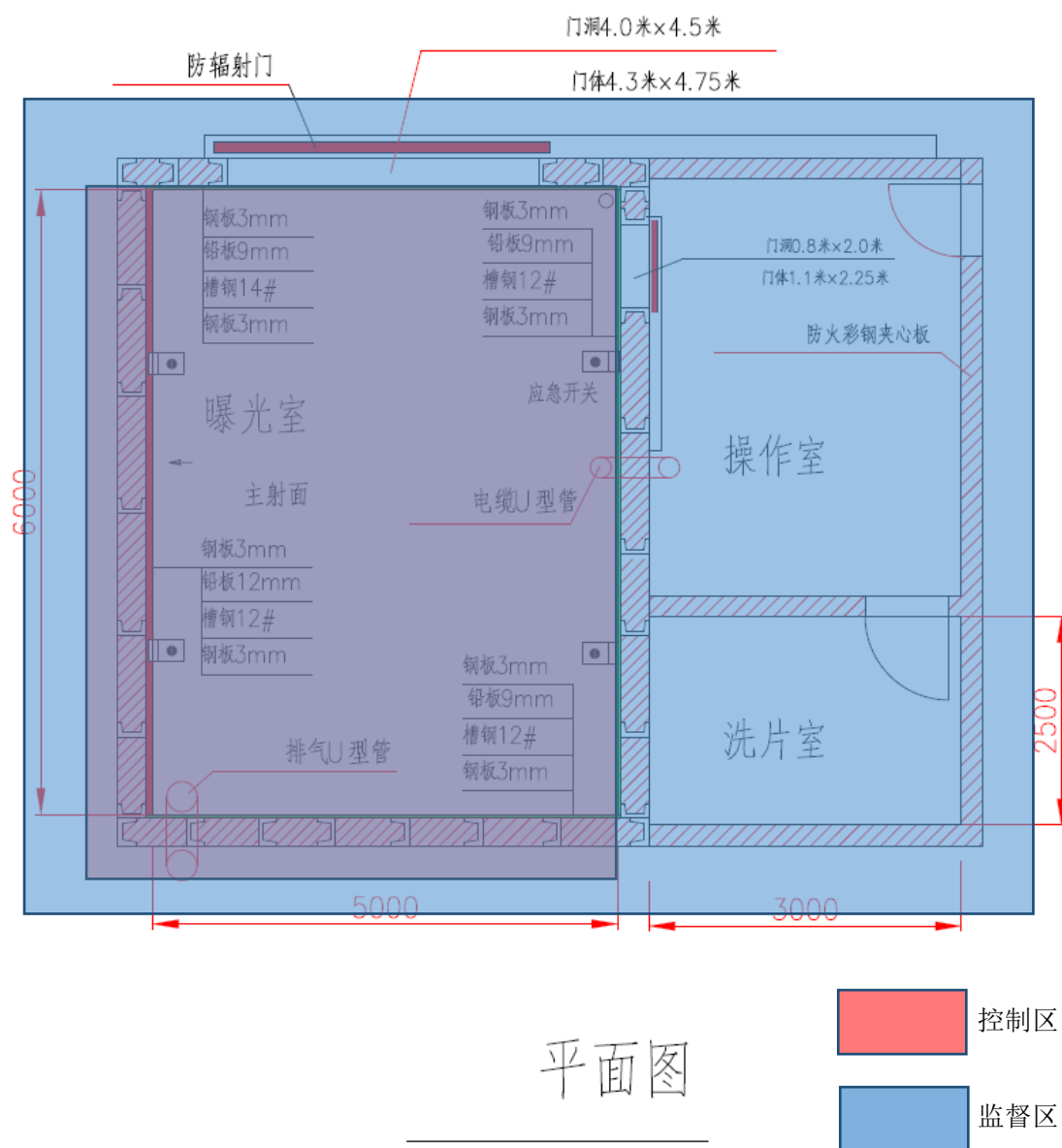


平面图

附图 5-1 探伤室设计图（平面图）



附图 5-2 探伤室设计图（立面图）



附图 6 项目分区管理示意图

附件 1 立项文件

浙江省外商投资项目备案（赋码）信息表

备案机关：嘉兴市南湖区行政审批局

备案日期：2020年03月20日

项目基本情况	项目代码	2020-330402-35-03-111791		
	项目名称	卡瓦（嘉兴）环境科技有限公司新增探伤房		
	主项目代码	2019-330402-40-03-007072-001		
	主项目名称	卡瓦（嘉兴）环境科技有限公司年产350套气浮系统建设项目		
	项目类型	备案类（外商基本建设项目）		
	拟建地址	浙江省嘉兴市南湖区		
	详细地址	余新镇电动机械产业园		
	建设性质	新建	产业结构调整指导项目	除以上条目外的轻工业
	国标行业	环境保护专用设备制造（3591）	所属行业	轻工
	拟开工时间	2020年04月	拟建成时间	2020年05月
	是否包含新增建设用地	否		
	总用地面积（亩）	0.045	新增建筑面积（平方米）	30
	总建筑面积（平方米）	30	其中：地上建筑面积（平方米）	30
			其中：地下建筑面积（平方米）	0.0

建设规模与建设内容（生产能力）	250KVX射线组合式铅房 一、技术方案 1、铅房验收及法规依据 1.1射线防护铅房的制作必须符合中华人民共和国国家标准： 国务院449号令《放射性同位素与射线装置放射防护条例》 GBZ117-2015《工业X射线探伤放射防护要求》 GB1883-2002《电离辐射与防护安全基本标准》 1.2根据贵单位要求根据上述国家标准计算 铅房五面墙体防护当量为：墙体防护当量为16mmpb。铅房使用铅板的纯度含量为99.99%，材料厚薄均匀，无任何缺陷，符合国家有关铅板材质标准。其他材料符合相应的国家标准；铅房为拼装结构铅房；骨架为槽钢框架结构；另铅房开设工件进出电动平移门。室内安装排气照明装置，铅房整体底漆为防锈漆，内表面面漆为乳白色，外表面面漆颜色为橘红色或根据客户要求订做，要求面漆均匀、美观。 1.3铅房门体采用优质异形钢骨架，纯度为99.99%的国家优质铅板，门体表面使用6mm优质冷轧板，门体上无铁钉不打孔不漏线。 2、铅房的主要技术参数： 2.1. 铅房的内净尺寸为： 6000（L）×5000（W）×5000（H）mm。 2.2. 工件门洞规格：4300×4800（H）mm 2.3. 工件门体规格：4900×5100（H），工件门为单扇电动平移门，门体铅板厚度16mm； 2.4. 迷道门洞尺寸：800×2000（H）mm， 2.5. 迷道门体规格：1200×2200（H），迷道门应为电动平移门，门体铅板厚度不低于10mm。 3. 相关配置及技术要求： 为便于施工安装并确保屏蔽效果，铅房应采用组合拼装结构；铅房分别由墙体、顶板屏蔽块、工件门体、迷道门体、排风及防护罩、照明、电缆孔及防护罩、警示装置、门机连锁装置、电气控制及操作室等系统组成。 3.1. 墙板模块： 应采用 6mm钢板焊接成墙体模块，模块内铺设16mm铅板，墙板之间应保证足够的铅板搭接，确保防护性能； 3.2. 顶板模块： 铅房顶板设计若干个屏蔽块组合而成，各屏蔽块拼缝处应单独进行搭接处理，屏蔽块采用 6mm钢板焊接成顶部模块，模块内铺设16mm铅板； 3.3. 电动工件防护铅门： a、防护门骨架采用槽钢等异型钢材焊接而成，门体内采用优质异形钢骨架无缝辐射防护板，纯度为99.99%的国家优质铅板，优质防护黏合剂，门体表面使用优质冷轧板，表面根据用户要求喷漆，为防止露线门体上采用新工艺不打孔，不漏线。 b、防护门为电动平移门。 c、门体的运行速度控制在3~4米/分钟。 d、防护大门采用下传动方式 e、电动防护大门和迷道小门进行连锁，并与射线机形成高压连锁控制，在铅房与操作间内各设置有一个使门体自由开启的控制箱。 f、工件防护门门洞尺寸：4300×4800（H）mm。 g、工件防护门门体尺寸：4900×5100（H）mm。 h、工件防护门屏蔽层厚度：防护门屏蔽层为16mm铅板 i、工件防护门与墙体搭接尺寸：左、右侧各为300mm，上部为200mm，下部为100mm。 j、工件防护门与墙体间隙（门体运行支撑墙体水平度$\leq 3\text{mm}$）$\leq 15\text{mm}$（尽可能降低门体与墙体间隙）。 k、防护门外表面全部采用6mm厚冷轧板。 l、门体立面平整光洁。
-----------------	---

	m、大门设计为钢铅结构，在门体下部安装有滚轮，门体上部设有导轮组，在墙体上部设有上部支撑架和上导轨，门体运行的两个终点均设置有软、硬限位及缓冲机构。门体采用RV110/100减速机作为驱动机构，链条牵引门体上的链轮驱动门体的运动，门体上导轨防止门体的左右倾斜，使门体平稳移动，软、硬限位和缓冲机构保证门体精确的行程，以达到门体安全精确的开启和关闭。 3.4. 操作室等： 铅房旁侧制作一个操作室，操作室旁根据客户需求开设一暗室、评片室等。 3.5. 迷道门： a、防护门门洞尺寸：800×2000(H)mm。 b、防护门门体尺寸：1200×2200(H)mm。 c、防护门屏蔽层厚度：防护门屏蔽层不低于10mmPb d、防护门与墙体搭接尺寸：左、右侧各为 250mm，上部为100mm，下部为100mm。 e、防护门与墙体间隙≤15mm。 3.6. 照明装置： 铅房内应安装4盏200wLED灯照明。 3.7. 通风换气装置： 铅房内顶位置预留进/排风口，排风口处安装一台轴流风机，确保其换气量大于 5次/小时（国标规定是 3次/小时），进/排风口出口安装射线屏蔽罩，确保其出口射线泄露量满足国标要求；排风口需用风筒引至铅房底部，距地面300mm处。 3.8. 电气控制系统和电缆孔： 铅房内靠工件门洞位置安装一个工件门电源控制箱，操作室内靠迷道门位置安装一个迷道门电源控制箱，控制箱内应留有门机联锁装置接口，铅房靠操作室侧墙体要开设一个 150*100的电缆孔，在电缆孔位置安装相应的防护罩，以防射线泄漏。 4、铅房的表面处： 铅房在制作完成后对墙（顶）板外观进行处理，所有墙板内外表面均用油漆进行喷涂。具体喷涂油漆的颜色另行确定。 5、铅房的安全装置： 5.1. 工作状态显示系统： 工件和迷道门体贴有“当心电离辐射”的电离辐射标志牌，工件门门罩上方安装LED显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置（按照最新国标 GBZ117-2015《工业 X射线探伤放射防护要求》） 5.2. “门——机”联锁装置： 屏蔽门开启采用行程限位控制，开启或关闭到位自动切断电路；屏蔽门控制箱应设置无源触点，使之与射线机高压联结形成高压联锁装置，当门开启时，高压电源断开，杜绝事故发生，当门关闭到位后，报警红灯响起，射线机进入工作状态，警示周围人员防止辐射。同时为防止工作时门被意外打开，控制系统内设置防意外打开装置，确保正常工作。 5.3. 屏蔽门变频控制： 屏蔽门的开启与关闭应采用施耐德变频电气控制，设置安全限位开关，以有效的保证门体的安全稳定运行，同时可以延长减速电机的使用寿命。 5.4. 应急装置： 为防止工作时发生意外事故，铅房内每侧墙面都安装若干个急停按钮，明确标识，一旦发生意外，立即按下靠近的急停按钮，X射线机的高压即被切断，有效的保证工作人员的安全。 5.5. 监视系统： 铅房内安装2个摄像头，并配有画面的视频分割器及 22吋的彩色显示器，以便实时观察工作过程和工作状态。
--	---

		6、工件进出专用平车 为方便大型工件进出铅房，铅房内安装专用平车一套： 7、铅房的环评、检测验收： 无锡市科瑞祥特种设备科技有限公司负责辐射环境评价及审批； 铅房安装完毕，现场具备检测条件之后，委托有资质的单位进行射线防护性能的检测，其防护性能均应满足GBZ117-2015《工业 X射线探伤放射防护要求》的放射防护要求，铅房屏蔽墙外关注点 30cm处空气比释动能率不大于 2.5 μGy/h。与此同时，要联系第三方进行环评验收！ 本项目为交钥匙工程，所有涉及的环评、检测、验收取证由无锡市科瑞祥特种设备科技有限公司负责。						
项目联系人姓名	姚军		项目联系人手机	13921142501				
接受批文邮寄地址	浙江省嘉兴市南湖区余新镇渔里路500号							
《外商投资产业指导目录》鼓励类符合条款								
是否涉及国家安全	否		安全审查决定文号					
投资方式	新建项目		土地获取方式	协议出让土地				
投资方式为“并购”时需予以申报的情况								
交易双方情况								
并购安排								
并购后经营方式及经营范围								
投资方式为“其他”时需予以申报的情况								
项目投资情况	总投资11.6000（万美元），总投资使用的汇率6.8000（人民币/美元）							
	合计	固定资产投资11.6000万美元					建设期利息	铺底流动资金
		土建工程	设备购置费	安装工程	工程建设其他费用	预备费		
	11.6000	9.7000	0.7500	0.0000	1.1500	0.0000	0.0000	0.0000
	资金来源（万美元）							
	自筹资金（含项目注册资金）			银行贷款		实际利用外资	用汇额度	
	23.2000(11.6000)			0.0000		0.0000	5000.0000	
	项目出资比例	注册资本为5385.0000万美元，凯伟国际环境处理有限公司投入5385.0000万美元人民币，占注册资本的100.00%。						
项目单位基本情况	项目（法人）单位	卡瓦（嘉兴）环境科技有限公司		法人类型		企业法人		
	项目法人证照类型	统一社会信用代码		项目法人证照号码		91330400MA2BAJQU81		
	单位地址	嘉兴市南湖区余新镇文龙路58号		成立日期		2018年06月		
	注册资金（万）	5550		币种		美元		

况	经营范围	环境治理域的技术开发、技术咨询、技术服务、技术转让： 水处理设备制造。		
	企业总资产（万美元）	5385	固定资产净值（万美元）	4500
	法定代表人	王贤	法定代表人手机号码	18964618509
项目变更情况	登记赋码日期	2020年03月20日		
	备案日期	2020年03月20日		
项目单位声明	1. 我单位已确认知悉国家产业政策和准入标准，确认本项目不属于产业政策禁止投资建设的项目或实行核准制管理的项目。 2. 我单位对录入的项目备案信息的真实性、合法性、完整性负责。			

说明：

1. 项目代码是项目整个建设周期唯一身份标识，项目申报、办理、审批、监管、延期、调整等信息，均需统一关联至项目代码。项目代码是各级政府有关部门办理审批事项、下达资金、开展审计监督等必要条件，项目单位要将项目代码标注在申报文件的显著位置。项目审批监管部门要将代码印制在审批文件的显著位置。项目业主单位提交申报材料时，相关审批监管部门必须核验项目代码，对未提供项目代码的，审批监管部门不得受理并应引导项目单位通过在线平台获取代码。
2. 项目备案后，项目法人发生变化，项目拟建地址、建设规模、建设内容发生重大变更，或者放弃项目建设的，项目单位应当通过在线平台及时告知备案机关，并修改相关信息。
3. 项目备案后，项目单位应当通过在线平台如实报送项目开工建设、建设进度、竣工等基本信息。项目开工前，项目单位应当登陆在线平台报备项目开工基本信息。项目开工后，项目单位应当按有关项目管理规定定期在线报备项目建设动态进度基本信息。项目竣工后，项目单位应当在线报备项目竣工基本信息。

附件 2 企业营业执照



营 业 执 照

统一社会信用代码 91330400MA2BAJQU81

名 称	卡瓦（嘉兴）环境科技有限公司
类 型	有限责任公司(外国法人独资)
住 所	浙江省嘉兴市南湖区余新镇余北大街 1186 号 1 幢 133 室
法 定 代 表 人	王贤
注 册 资 本	伍仟伍佰伍拾万美元
成 立 日 期	2018 年 06 月 15 日
营 业 期 限	2018 年 06 月 15 日 至 2048 年 06 月 14 日
经 营 范 围	环境治理领域的技术开发、技术咨询、技术服务、技术转让；水处理设备制造。 (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

2018 年 06 月 15 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://zj.gsxt.gov.cn/>

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

附件3 用地红线图



嘉兴市生态环境局文件

嘉（南）环建（2019）48 号

关于卡瓦（嘉兴）环境科技有限公司 年产 350 套气浮系统建设项目 环境影响报告表的批复

卡瓦（嘉兴）环境科技有限公司：

你公司《关于要求对卡瓦（嘉兴）环境科技有限公司年产 350 套气浮系统建设项目环境影响报告表进行审批的函》及其他相关材料收悉。根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《浙江省建设项目环境保护管理办法》等法律法规，经研究，现将我局审查意见批复如下：

一、根据你公司委托嘉兴市环境科学研究所有限公司编制的《卡瓦（嘉兴）环境科技有限公司年产 350 套气浮系统建设项目环境影响报告表》（以下简称《环境影响报告表》）及落实环保措施的法人承诺、浙江省外商投资项目备案（赋码）信息表等相关材料，以及本项目环评行政许可公示意见反馈情况，在项目符合产业政策与产业发展规划、选址符合城市总体规划和区域土地利

用规划等前提下，原则同意《环境影响报告表》结论。项目依法审批后，你公司必须严格按照《环境影响报告表》所列建设项目的性质、规模、地点、环保对策措施及要求实施项目建设。

二、项目总投资 5550 万美元，购置嘉兴市南湖区余新镇文龙路以东，姜贤桥港以西约 38.84 亩土地，新建厂房 21902.09 平方米，年产 350 套气浮系统。

三、项目须采用先进工艺、技术和装备，提高自动化控制水平。实施清洁生产，加强生产全过程管理，降低能耗物耗，减少各种污染物产生量和排放量，并重点做好以下工作：

1、加强废水污染防治。本项目无生产废水产生，排水要求清污分流、雨污分流。生活污水经预处理后全部纳入嘉兴市污水处理工程管网，进行集中处理，不得另设排污口。污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，其中氨氮、总磷执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）。

2、加强废气污染防治。生产工序中产生的焊接烟尘，喷砂粉尘经收集处理后排放。颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值中的二级标准；食堂产生的油烟废气必须经国家认可的净化装置处理，确保废气达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中型规模标准。

3、加强噪声污染防治。合理布局，选用低噪声设备同时按照环评要求采用有效的隔声、防振措施，营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。严格落实生产班次，夜间（22：00-次日 6:00）禁止生产。

4、加强固废污染防治。按照“资源化、减量化、无害化”

的固废处置原则，对项目危险废物和一般固废进行分类收集、堆放、分质处置，提高综合利用率。危险废物须按照 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》进行收集、贮存，并委托具有危险废物处理资质的单位进行处置。一般固废的贮存和处置必须符合 GB18599-2001《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》的要求。

5、加强施工期污染防治。合理安排施工时间，文明施工，施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。物料堆场要远离敏感区，以减少扬尘对周围环境的影响。施工人员的生活污水和生活垃圾要集中收集处理。做好水土保持及施工后的生态恢复工作。

四、根据《环境影响报告表》，本项目实施后企业废水排放量 1000t/a，CODcr0.050t/a，NH₃-N0.005t/a，颗粒物 0.185t/a。排污权指标按《南湖区排污权有偿使用和交易办法》（南政办发〔2015〕15 号）规定执行。

五、根据《环境影响报告表》计算结果，本项目无需设置大气环境保护距离，其它各类防护距离要求，请业主、当地政府和有关部门按国家卫生、安全、产业等主管部门相关规定予以落实。

六、根据《中华人民共和国环境影响评价法》等相关法律法规的规定，若项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应依法重新报批项目环评文件。在项目建设、运行过程中产生不符合经审批的环评文件情形的，应依法办理相关环保手续。

以上意见和《环境影响报告表》中提出的各项污染防治和风险防范措施，你公司应在项目设计、建设、运营和管理中认真予

以落实。你公司须严格执行环保“三同时”制度，工程竣工后须依法开展环保设施竣工验收。落实法人承诺，在项目发生实际排污行为之前，申领排污许可证，并按证排污。在投产前未落实相关承诺事项的，不予核发排污许可证，不予受理你公司任何形式的技改扩建项目。项目建设期和运营期日常环境监督管理工作由嘉兴市生态环境局南湖分局负责，同时你公司须按规定接受各级生态环境部门的监督检查。



抄送：嘉兴市生态环境局南湖分局、余新镇人民政府、嘉兴市环境科学研究所有限公司。共印 8 份

嘉兴市生态环境局办公室

2019 年 7 月 19 日印发

项目代码：2019-330402-40-03-007072-001

附件 5 检测报告

BG01



浙江国辐环保科技有限公司

检 测 报 告

浙国辐（WT）字 2020 第 003 号

项目名称 X 室内探伤项目（新建）检测

委托单位 卡瓦(嘉兴)环境科技有限公司

检测类别 委托检测

编制日期 2020 年 1 月 8 日

（加盖测试报告专用章）



说 明

1. 报告无本单位测试报告专用章、骑缝章及  章无效。
2. 未经本公司批准，不得部分复制报告。全文复制本报告未重新加盖本公司测试报告专用章无效。
3. 报告涂改无效。
4. 对不可复现的检测项目，结果仅对检测当时所代表的时间和空间负责。
5. 对检测报告如有异议，请于报告发出之日起的十五日内以书面形式向本公司提出，逾期不予受理。

单位名称：浙江国辐环保科技有限公司

电话：0571-28869252

单位地址：杭州市文一路 306 号

传真：0571-28869252

电子邮件：zjgfhp@rmtc.org.cn

邮政编码：310012

浙江国辐环保科技有限公司

检 测 报 告

浙国辐 (WT) 字 2020 第 003 号

检测项目	X- γ 辐射剂量率		
委托单位名称	卡瓦(嘉兴)环境科技有限公司		
委托单位地址	嘉兴市南湖区余新镇文龙路以东、姜贤桥港以西		
委托单位联系人	刘洪顺	联系方式	13708978008
检测类别	委托检测	检测方式	现场检测
委托日期	2019 年 11 月 25 日		
检测日期	2019 年 11 月 29 日		
检测结果	见表 1		
检测所依据的技术文件名称及代号	环境地表 γ 辐射剂量率测定规范 GB/T 15303-1993; 电离辐射防护与辐射源安全基本标准 GB 18871-2002。		
检测结论	——		

浙江国辐环保科技有限公司

检 测 报 告

浙国辐 (WT) 字 2020 第 003 号

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	仪器名称：辐射防护用 X- γ 辐射剂量当量率仪 仪器型号：451P-DE-SI-RYR 生产厂家：美国 FLUKE 出厂编号：0000002617 内部编号：GF-4-3-2018 检定证书号：2019H21-20-1798858001 （上海市计量测试技术研究院） （有效期 2019 年 4 月 23 日至 2020 年 4 月 22 日）
技术指标	辐射防护用 X- γ 辐射剂量当量率仪 量程：0~50mSv/h； 能量响应： $\beta > 1 \text{ MeV}$ 、 $X > 25 \text{ keV}$ ； 基本误差： $< \pm 20\%$ 。
检测的环境条件	检测时间：2019 年 11 月 29 日 天气：晴。
检测地点	检测地点位于位于嘉兴市南湖区余新镇文龙路以东、姜贤桥港以西；检测点位示意图见图 1。
备 注	—

浙江国辐环保科技有限公司

检 测 报 告

浙国辐 (WT) 字 2020 第 003 号

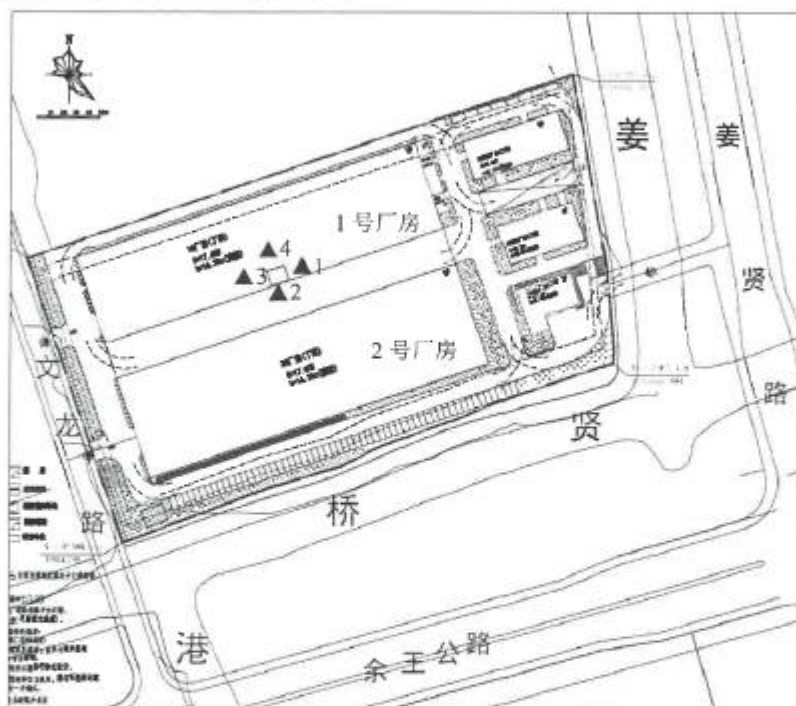
表 1 卡瓦(嘉兴) 环境科技有限公司 X- γ 辐射剂量率现状检测

序号	点位描述	X- γ 辐射剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	
		平均值	标准差
▲1	探伤室拟建址东侧	0.09	0.02
▲2	探伤室拟建址南侧	0.10	0.02
▲3	探伤室拟建址西侧	0.11	0.02
▲4	探伤室拟建址北侧	0.10	0.02

注：未扣除宇宙射线。

浙江国辐环保科技有限公司 检测 报 告

浙国辐 (WT) 字 2020 第 003 号



注:▲表示检测点位,□表示探伤室拟建址。

图 1 卡瓦(嘉兴)环境科技有限公司 X 室内探伤项目(新建)拟建址检测点位图

以下正文空白

报告编制人 李新群 编制日期 2020.1.8
 审核人 孙永 审核日期 2020.1.8
 签发人 周滢 (周滢) 签发日期 2020.1.8
 (测试报告专用章)

附件 6 专家意见及对照修改清单

《卡瓦（嘉兴）环境科技有限公司新增探伤房环境影响报告表》

专家评审意见

卡瓦（嘉兴）环境科技有限公司新增探伤房环境影响报告表评审会于 2020 年 4 月 2 日通过钉钉视频会议召开，参加会议的有嘉兴市生态环境局南湖分局、余新镇人民政府、浙江问鼎环境工程有限公司（环评单位）、卡瓦（嘉兴）环境科技股份有限公司（建设单位），特邀专家 3 名。与会代表听取了建设单位对该工程的情况介绍以及评价单位的环境影响报告表编制情况的介绍，进行认真的讨论，形成专家咨询意见如下：

一、该报告的内容比较全面，编制规范，评价标准引用恰当，采用的评价方法合理，评价结论可信。经修改完善后，可作为项目建设和辐射环境保护管理的依据。

二、建议报告表做如下修改和完善：

- 1、核实表 10-1 铅房的屏蔽设计内容，明确施工建设要求；
- 2、细化废显（定）影液与废胶片的存放管理要求；
- 3、结合项目探伤室的建设特点，明确公司日常辐射安全检测的管理要求。



2020-04-02

《卡瓦（嘉兴）环境科技有限公司新增探伤房环境影响报告表》

专家评审意见

卡瓦（嘉兴）环境科技有限公司新增探伤房环境影响报告表评审会于 2020 年 4 月 2 日通过钉钉视频会议召开，参加会议的有嘉兴市生态环境局南湖分局、余新镇人民政府、浙江问鼎环境工程有限公司（环评单位）、卡瓦（嘉兴）环境科技股份有限公司(建设单位)，特邀专家 3 名。与会代表听取了建设单位对该工程的情况介绍以及评价单位的环境影响报告表编制情况的介绍，进行认真的讨论，形成专家咨询意见如下：

一、该报告的内容比较全面，编制规范，评价标准引用恰当，采用的评价方法合理，评价结论可信。经修改完善后，可作为项目建设和辐射环境保护管理的依据。

二、建议报告表做如下修改和完善：

- 1、核实表 10-1 铅房的屏蔽设计内容，明确施工建设要求；
- 2、细化废显（定）影液与废胶片的存放管理要求；
- 3、结合项目探伤室的建设特点，明确公司日常辐射安全检测的管理要求。



2020-04-02

《卡瓦（嘉兴）环境科技有限公司新增探伤房环境影响报告表》

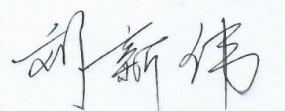
专家评审意见

卡瓦（嘉兴）环境科技有限公司新增探伤房环境影响报告表评审会于 2020 年 4 月 2 日通过钉钉视频会议召开，参加会议的有嘉兴市生态环境局南湖分局、余新镇人民政府、浙江问鼎环境工程有限公司（环评单位）、卡瓦（嘉兴）环境科技股份有限公司(建设单位)，特邀专家 3 名。与会代表听取了建设单位对该工程的情况介绍以及评价单位的环境影响报告表编制情况的介绍，进行认真的讨论，形成专家咨询意见如下：

一、该报告的内容比较全面，编制规范，评价标准引用恰当，采用的评价方法合理，评价结论可信。经修改完善后，可作为项目建设和辐射环境保护管理的依据。

二、建议报告表做如下修改和完善：

- 1、核实表 10-1 铅房的屏蔽设计内容，明确施工建设要求；
- 2、细化废显（定）影液与废胶片的存放管理要求；
- 3、结合项目探伤室的建设特点，明确公司日常辐射安全检测的管理要求。


2020-04-02

对照修改清单

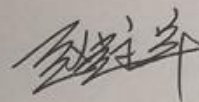
专家意见	对照修改内容
核实表 10-1 铅房的屏蔽设计内容，明确施工建设要求；	已核实修改完善，详见 P18，P23-P24
细化废显（定）影液与废胶片的存放管理要求；	已细化，详见 P20 和 P25
结合项目探伤室的建设特点，明确公司日常辐射安全检测的管理要求；	已补充日常监测要求，详见 P28

附件 7 专家复核意见

《卡瓦（嘉兴）环境科技有限公司新增探伤房环境影响报告表》

专家复核意见

卡瓦（嘉兴）环境科技有限公司新增探伤房环境影响报告表已按评审意见修改完善，可作为工程建设和环境管理的意见。



2020 年 4 月 3 日

建设项目环境保护承诺书

兹有卡瓦（嘉兴）环境科技股份有限公司拟在嘉兴市南湖区余新镇文龙路以东、姜贤桥港以西卡瓦（嘉兴）环境科技股份有限公司厂房内新增 1 间探伤室，计划购置 1 台 250kV X 射线定向探伤机，主要利用其对公司所生产的气浮设备所需零部件压力容器进行无损检测工作，从而保证气浮设备的质量。办理环境影响报告表审批手续前，对《卡瓦（嘉兴）环境科技有限公司新增探伤房环境影响报告表》所载明的内容已知晓理解，现做如下承诺：

一、严格按照环评提出的各项防治措施加以实施和管理。

二、按照环评要求落实屏蔽设计要求。

三、按照环评要求落实辐射安全管理制度。

四、按照环评要求落实固废处置措施，做到固废无害化、资源化。

五、严格遵守环保规范，今后保证遵守与环保相关的法律法规和标准。

六、保证报告中的陈述真实、合法，是项目全体出资人真实意思的表现。对所提交的材料和相关表格，保证材料和填写的内容真实。

企业盖章

企业负责人（签字）

年 月 日

注：出资人属法人或组织的，由法定代表人或者负责人签字，并加盖法人或组织印章；属自然人的，由本人签字。

建设单位意见:

《卡瓦（嘉兴）环境科技有限公司新增探伤房环境影响报告表》已认真阅读。该项目位于嘉兴市南湖区，报告中有关建设内容，建设项目周围环境保护目标，已经本单位（本人）核实，均符合本单位实际情况。我单位承诺相关事项的落实，违反承诺接受生态环境部门的行政处罚，落实审批部门、生态环境部门、当地政府的管理措施，同意报告提出的各项污染防治措施，并能按环评报告要求落实，严格执行“三同时”制度，做到达标排放。如存在虚报、瞒报或未能按环评报告要求落实相关措施而导致的一切后果，均由本单位负责。

法人代表（签字）: _____

卡瓦（嘉兴）环境科技有限公司（公章）

年 月 日

预审意见（主管部门或当地政府）:

(公 章)

经办人(签字):

年 月 日