

# 核技术利用建设项目

## 常州化工设备制造安装有限公司新 建固定式 X 射线探伤项目环境影响 报告表

常州化工设备制造安装有限公司（公章）

2020年12月

生态环境部监制





打印编号: 1604299497000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	b62js8		
建设项目名称	常州化工设备制造安装有限公司新建固定式X射线探伤项目		
建设项目类别	50 191核技术利用建设项目（不含在已许可场所增加不超出已许可活动种类和不高于已许可范围等级的核素或射线装置）		
环境影响评价文件类型	报告表		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称（盖章）	常州化工设备制造安装有限公司		
统一社会信用代码	913204110502676192		
法定代表人（签章）	王致远		
主要负责人（签字）	黄奇瑞		
直接负责的主管人员（签字）	黄奇瑞		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称（盖章）	江苏睿源环境科技有限公司		
统一社会信用代码	91320106MA20BXME57		
<b>三、编制人员情况</b>			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
欧杰	2016035320352015320101000066	BH008749	
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
欧杰	表1、项目基本情况 表2、放射源表 3、非密封放射性物质表4、射线装置表5、废弃物（重点是放射性废弃物）表6、评价依据	BH008749	
董巍怡	表7、保护目标与评价标准 表8、环境质量和辐射现状 表9、项目工程分析与源项表10、辐射安全与防护表 11、环境影响分析 表12、辐射安全管理 表13、结论与建议	BH026315	

编制主持人和主要编制人员信息

编制主持人证书

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security  
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection  
The People's Republic of China

编号: HP 00018576  
No.



HP00018576 欧杰

持证人签名:  
Signature of the Bearer

欧杰

2016035320352015320101000066

管理号:  
File No.

姓名: 欧杰  
Full Name

性别: 男  
Sex

出生年月: 1988年01月  
Date of Birth

专业类别:  
Professional Type

批准日期: 2016年05月  
Approval Date

签发单位盖章:  
Issued by

签发日期: 2016年06月23日  
Issued on



仅用于常州华安装备制造有限公司新建固定式X射线探伤项目

# 编制主持人和主要编制人员社会保险缴纳证明

附件二

## 南京市企业养老保险参保人员 (全部或部分) 缴费清单

打印

单位名称: 江苏睿理环境科技有限公司

劳动保障证号: 10259826

验证码: 8018QCP7SA

缴费时间: 2020年09月至2020年11月

打印方式: 网站

序号	社会保障卡号	姓名	身份证号	缴费时间	月缴费基数
1	1880763880	孙杰	320114198801071218	202009至202011	3368.00
2	1887691045	曹晓怡	340403199502021646	202009至202011	3368.00

说明: 1、本清单为指定缴费期间的部分或全部参保缴费人员清单, 人员范围在打印时根据需要选择, 缴费基数为空的, 说明打印时该人员已离开本单位。2、本清单为单位参保证明的配套附件, 网上校验的验证码在清单的右上角, 与参保证明验证码相同。

打印时间: 2020年12月29日18时12分19秒



仅用于常州化工设备制造安装有限公司新建固定...



## 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.....	9
表8	环境质量和辐射现状.....	14
表9	工程分析与源项.....	17
表10	辐射安全与防护.....	20
表11	环境影响分析.....	23
表12	辐射安全管理.....	29
表13	结论与建议.....	32
表14	审批.....	35
附图 1	常州化工设备制造安装有限公司本项目地理位置图	
附图 2	常州化工设备制造安装有限公司周围情况示意图	
附图 3	常州化工设备制造安装有限公司厂区平面布置图	
附图 4	常州化工设备制造安装有限公司本项目探伤房平面及剖面布置示意图	
附图 5	常州化工设备制造安装有限公司本项目探伤房安全措施及通排风示意图	
附件 1	委托书	
附件 2	射线装置承诺书	
附件 3	洗片废水及废胶片安全处置承诺书	
附件 4	本项目本底检测报告	
附件 5	营业执照	
附件 6	厂房租赁合同	

表 1 项目基本情况

建设项目名称		常州化工设备制造安装有限公司新建固定式 X 射线探伤项目			
建设单位		常州化工设备制造安装有限公司			
法人代表	王致远	联系人	黄奇瑞	联系电话	13861083370
注册地址		新北区薛家镇吕墅东路 61 号			
建设项目地点		常州市新北区薛家镇吕墅东路 61 号			
立项审批部门		/		批准文号	/
建设项目总投资 (万元)		80	项目环保投资 (万元)	50	投资比例(环保 投资/总投资) 62.5%
项目性质		<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 其他			占地面积 (m <sup>2</sup> ) 36.7
应用 类型	放射源	<input type="checkbox"/> 销售	<input type="checkbox"/> I类 <input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类 <input type="checkbox"/> IV类 <input type="checkbox"/> V类		
		<input type="checkbox"/> 使用	<input type="checkbox"/> I类(医疗使用) <input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类 <input type="checkbox"/> IV类 <input type="checkbox"/> V类		
	非密封放 射性物质	<input type="checkbox"/> 生产	<input type="checkbox"/> 制备 PET 用放射性药物		
		<input type="checkbox"/> 销售	/		
		<input type="checkbox"/> 使用	<input type="checkbox"/> 乙 <input type="checkbox"/> 丙		
	射线装置	<input type="checkbox"/> 生产	<input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类		
		<input type="checkbox"/> 销售	<input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类		
		<input checked="" type="checkbox"/> 使用	<input checked="" type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类		
	其他	/			
<p><b>项目概述：</b></p> <p><b>1. 建设单位基本情况、项目建设规模、任务由来及原有核技术利用项目许可情况</b></p> <p>常州化工设备制造安装有限公司成立于 2012 年 7 月 25 日，经营范围包括化工设备、压力容器、生物制药设备、环保节能设备、常压钢罐体的制造、销售、压力管道安装、钢结构工程专业承包、建筑材料、金属材料、五金产品、家用电器、化工原料及产品的销售等。</p>					

常州化工设备制造安装有限公司位于常州市新北区薛家镇吕墅东路 61 号，公司租赁常州恒泽化工成套设备有限公司的厂区进行生产经营（租赁协议见附件 6）。公司主要生产化工设备、压力容器，为满足市场需求、提高生产效率和保证企业生产设备的质量，拟在厂区内新建 1 座固定式 X 射线探伤房，配备 4 台 X 射线探伤机（型号未定），其中 2 台周向 X 射线探伤机，最大管电压为 250kV，最大管电流为 5mA；2 台定向 X 射线探伤机，最大管电压为 250kV，最大管电流为 5mA。

本项目为公司首次开展核技术利用项目，X 射线探伤机投入使用后，曝光室年曝光总时间最大约 500h。常州化工设备制造安装有限公司核技术应用项目情况详见下表：

表 1-1 常州化工设备制造安装有限公司核技术应用项目表

序号	射线装置名称、型号	数量	管电压 (kV)	管电流 (mA)	类别	工作场所名称	活动种类	环评情况及审批时间	许可情况	验收情况
1	周向 X 射线探伤机 (型号未定)	2	250	5	II	探伤房	使用	本次环评	未许可	未验收
2	定向 X 射线探伤机 (型号未定)	2	250	5	II	探伤房	使用	本次环评	未许可	未验收

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国放射性污染防治法》、《建设项目环境保护管理条例》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》等法律法规的规定，本项目应编制环境影响报告表。受常州化工设备制造安装有限公司委托，江苏睿源环境科技有限公司承担该项目的环评工作。我公司通过资料调研、现场监测（委托南京基越环境检测有限公司）、评价分析，编制该项目环境影响报告表。

## 2. 项目周边保护目标及项目选址情况

常州化工设备制造安装有限公司东南侧为吕墅东路，西南侧为常州市腾飞钢结构工程有限公司，西侧为江苏充裕幕墙装饰有限公司及江苏良栋建设工程有限公司；西北侧由南至北为常州新区樊茂环保设备有限公司、常州华驰模具科技有限公司、常州瑞发体育用品有限公司及常州铸越机械有限公司；东北侧为常州冠豪轴承制造有限公司。公司本项目地理位置示意图见附图 1，常州化工设备制造安装有限公司周围情况示意图见附图 2，常州化工设备制造安装有限公司厂区平面布置图见附图 3，本项目探伤房平面及剖面示意图见附图 4。



本项目探伤房位于公司厂房北角，东南侧为厂房生产车间，厂房外为公司办公楼；西南侧为厂房水压区；西北侧为厂区消防安全通道，厂区外由南至北为常州新区樊茂环保设备有限公司及常州华驰模具科技有限公司、常州瑞发体育用品有限公司、常州铸越机械有限公司；东北侧为厂区消防安全通道，厂区外为常州冠豪轴承制造有限公司。本项目四周为公司工作人员，无地下和二层建筑。X射线探伤房周围50 m范围内厂界外无居民区、学校等环境敏感目标。本项目周围环境保护目标主要为从事X射线探伤机操作的辐射工作人员及项目周围其他公众。

### 3. 与产业政策的相符性

本项目使用 X 射线探伤机对公司生产的设备进行质量检测，根据国家发展和改革委员会 2019 年令第 29 号《产业结构调整指导目录（2019 年本）》和《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》及其修改条目（苏政办发[2013] 9 号文）的相关规定，本项目不属于鼓励类、限制类、淘汰类，为允许类，故项目的建设符合国家现行产业政策。

### 4. 实践正当性

X射线探伤检测是五大常规无损检测方法之一，可以探测金属内部可能产生的缺陷，如气孔、针孔、夹杂、疏松、裂纹、偏析、未焊透和熔合不足等，对保障产品质量起了十分重要的作用。将核技术运用到本项目中，可达到一般非放射性检验方法所不能及的检验效果，是其它检验项目无法替代的，由于射线检验方法的效果显著，所以该项目的实践是必要的。但是由于探伤过程中会产生X射线，对周围环境造成一定的影响，建设单位在开展X射线探伤活动中，将严格按照国家法律法规采取相应辐射防护措施，制定安全管理规章制度。在正确使用和管理射线装置的情况下，可以将该辐射产生的影响降至尽可能小。本项目产生的辐射给职业人员、公众及社会带来的利益足以弥补其可能引起的辐射危害，因此该项目的实践具有正当性。

表 2 放射源

序号	核素名称	总活度 (Bq) / 活度 (Bq) × 枚数	类别	活度种类	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)	年最大操作量 (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《电离辐射防护与放射源安全基本标准》(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	2	型号未定	250	5	工业探伤	探伤房	定向机 (本次新建)
2	X 射线探伤机	II	2	型号未定	250	5	工业探伤	探伤房	周向机 (本次新建)
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

## (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 ( $\mu$ A)	中子强度 (n/s)	用途	工作场所	氚靶情况			备注
										活度 (Bq)	贮存方式	数量	
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/



表 5 废弃物（重点是放射性废弃物）

名称	状态	核素名称	活度	月排放量	年排放总量	排放口浓度	暂存情况	最终去向
臭氧、氮氧化物	气态	/	/	少量	少量	少量	不暂存	排出曝光室，常温常态常压的空气中臭氧分解半衰期为 20~30 分钟，可自动分解为氧气
洗片废液	液态	/	/	约 16.7kg	约 200kg	/	集中收集后暂存危废间	收集贮存于危废间后委托有资质的单位回收处理。
废胶片	固态	/	/	约 0.5kg	约 6kg	/	集中收集后暂存危废间	收集贮存于危废间后委托有资质的单位回收处理。
/	/	/	/	/	/	/	/	/

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/m<sup>3</sup>，年排放总量用 kg。

2.含有放射性的废弃物要注明，其排放浓度、年排放总量分别用比活度(Bq/l 或 Bq/kg 或 Bq/m<sup>3</sup>)和活度 (Bq)。

表 6 评价依据

法规文件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订本），中华人民共和国主席令第九号，2014年4月24日公布，2015年1月1日起实施</li> <li>2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（修正版），中华人民共和国主席令第二十四号，2018年12月29日公布，2018年12月29日起实施</li> <li>3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修订本），第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议第二次修订，2020年4月29日修订，2020年9月1日起实施</li> <li>4) 《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六号，2003年6月28日公布，2003年10月1日起实施</li> <li>5) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（2019年修正版），国务院令709号，2019年3月2日公布，2019年3月2日起实施</li> <li>6) 《建设项目环境保护管理条例》（修订本），国务院令682号，2017年7月16日公布，2017年10月1日起施行</li> <li>7) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（修正版），生态环境部令7号，2019年8月22日修正，2019年8月22日起施行</li> <li>8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版，生态环境部令16号），2021年1月1日起实施</li> <li>9) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，原环保部令18号，2011年4月18日公布，2011年5月1日起施行</li> <li>10) 《射线装置分类》，中华人民共和国原环境保护部和国家卫生和计划生育委员会公告2017年第66号，2017年12月5日起公布并实施</li> <li>11) 《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》原国家环保总局，环发[2006]145号，2006年9月26日公布并实施</li> <li>12) 《国家危险废物名录》（2021版），生态环境令15号，2020年11月25日发布，2021年1月1日起施行</li> <li>13) 《江苏省辐射污染防治条例》（修正版），江苏省人大常委会公告第2号，2018年3月28日公布，2018年5月1日起实施</li> <li>14) 《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（生态环境部令</li> </ol>
------	--

	<p>第 9 号，2019 年 9 月 20 日公布，自 2019 年 11 月 1 日起施行)</p> <p>15) 《关于发布〈建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法〉配套文件的公告》(生态环境部公告 2019 年第 38 号，2019 年 10 月 24 日)</p> <p>16) 《关于启用环境影响评价信用平台的公告》(生态环境部公告 2019 年第 39 号，2019 年 10 月 21 日)</p> <p>17) 《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(苏政发〔2020〕49 号，2020 年 6 月 21 日)</p> <p>18) 《江苏省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》(苏政发〔2018〕74 号 2018 年 6 月 9 日)</p> <p>19) 《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》(苏政发〔2020〕1 号，2020 年 1 月 8 日)</p> <p>20) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》(2018 修正本)(江苏省第三届人民代表大会常务委员会第二次会议第 2 号公告公布，自 2018 年 5 月 1 日起施行)</p>
<p><b>技术标准</b></p>	<p>1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)</p> <p>2) 《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)</p> <p>3) 《辐射环境监测技术规范》(HJ/T61-2001)</p> <p>4) 《环境地表<math>\gamma</math>辐射剂量率测定规范》(GB/T14583-93)</p>
<p><b>其他</b></p>	<p>附件:</p> <p>1) 委托书，附件 1</p> <p>2) 射线装置承诺书，附件 2</p> <p>3) 洗片废水及废胶片安全处置承诺书，附件 3</p> <p>4) 本项目辐射环境现状监测报告及检测单位计量认证证书及能力附表，附件 4</p> <p>5) 营业执照，附件 5</p> <p>6) 厂房租赁合同，附件 6</p>



表 7 保护目标与评价标准

<b>评价范围</b>			
<p>本项目为新建固定式X射线探伤项目，固定式X射线探伤机属II类射线装置。根据《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）中“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50 m的范围”相关规定，确定本项目评价范围为X射线探伤房边界外50 m区域。</p>			
<b>保护目标</b>			
<p>本项目X射线探伤房50 m范围内厂界外无居民区、学校等环境敏感目标，根据本项目评价范围确定本项目环境保护目标为：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、从事X射线探伤机操作的辐射工作人员</li> <li>2、X射线探伤房的周围公众。</li> </ol>			
表7-1 本项目探伤房周边环境敏感目标一览表			
本项目保护目标	位置	最近距离	人数
本项目探伤房工作人员	控制室	/	2人
生产车间、水压区工作人员	探伤房东南侧、西南侧	紧邻	约30人
消防安全通道	探伤房西北侧、东北侧	紧邻	流动人群
常州冠豪轴承制造有限公司	探伤房东北侧	约5m	约20人
常州新区樊茂环保设备有限公司	探伤房西侧	约10m	约50人
常州华驰模具科技有限公司	探伤房西侧	约10m	约30人
常州瑞发体育用品有限公司	探伤房西北侧	约5m	约20人
常州铸越机械有限公司	探伤房西北侧	约40m	约20人
<p>本项目位于常州市新北区薛家镇吕墅东路61号，根据《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发〔2020〕49号）的内容，本项目探伤房边界外50m区域不涉及江苏省生态保护红线区域和江苏省生态空间管控区域，也不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水源保护区等环境敏</p>			

感区。

## 评价标准

### 1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）

表 7-2 工作人员职业照射和公众照射剂量限值

	剂量限值
职业照射 剂量限值	工作人员所接受的职业照射水平不应超过下述限值： ①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），20 mSv； ②任何一年中的有效剂量，50 mSv。
公众照射 剂量限值	实践使公众有关关键人群组的成员所受的平均剂量估计值不应超过下述限值： ①年有效剂量，1 mSv； ②特殊情况下，如果 5 个连续年的年平均剂量不超过 1 mSv，则某一单一年份的有效剂量可提高到 5 mSv。

11.4.3.2 剂量约束值通常应在公众照射剂量限值 10%~30%（即 0.1mSv/a~0.3mSv/a）的范围之内。但剂量约束的使用不应取代最优化要求，剂量约束值只能作为最优化值的上限（见 4.3.4）。

### 2) 《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ 117-2015）

本标准规定了工业 X 射线探伤室探伤、工业 X 射线 CT 探伤与工业 X 射线现场探伤的放射防护要求。本标准适用于使用 500 kV 以下的工业 X 射线探伤装置(以下简称 X 射线装置或探伤机)进行探伤的工作。

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  $\mu$ Sv/周，对公众不大于 5  $\mu$ Sv/周；

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

4.1.4 探伤室顶的辐射屏蔽应满足：

a) 探伤室上方已建、拟建建筑物或探伤室旁邻近建筑物在自辐射源点到探

伤室顶内表面边缘所张立体角区域内时，探伤室顶的辐射屏蔽要求同 4.1.3；

b) 对不需要人员到达的探伤室顶,探伤室顶外表面 30 cm 处的剂量率参考控制水平通常可取为 100  $\mu\text{Sv/h}$ 。

4.1.5 探伤室应设置门-机联锁装置，并保证在门(包括人员门和货物门)关闭后 X 射线装置才能进行探伤作业。门打开时应立即停止 X 射线照射，关上门不能自动开始 X 射线照射。

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 探伤室防护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 探伤室内应设置机械通风装置，排风管道外口闭门朝向人员活度密集区。每小时有效通风换气次数不小于 3 次。

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

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 500 kV 以下的工业 X 射线探伤装置的探伤室。

3.1.1 探伤室墙和入口处周围剂量当量率（以下简称剂量率）和每周剂量当量（以下简称周剂量）应满足下列要求：

a) 周剂量参考控制水平（ $H_c$ ）和导出剂量率参考控制水平（ $\dot{H}_{c,d}$ ）：

1) 人员在关注点的周剂量参考控制水平  $H_c$  如下：

职业工作人员： $H_c \leq 100 \mu\text{Sv/周}$ ；

公众： $H_c \leq 5 \mu\text{Sv/周}$ 。

b) 关注点最高剂量率参考控制水平  $\dot{H}_{c,max}$ ： $\dot{H}_{c,max} = 2.5 \mu\text{Sv/h}$

3.1.2 探伤室顶的剂量率参考控制水平应满足下列要求：



- a) 探伤室上方已建、拟建建筑物或者探伤室旁邻建筑物在自然辐射源点到探伤室顶内表面边缘所张立体角区域内时，距探伤室顶外表面 30 cm 处和（或）在该立体角区域内的高层建筑物中人员驻留处，辐射屏蔽的剂量参考控制水平同 3.1.1。
- b) 除 3.1.2 a) 的条件外，应考虑下列情况：
- 1) 穿过探伤室顶的辐射与室顶上方空气作用产生的散射辐射对探伤室外地面附近公众的照射。该项辐射和穿出探伤室墙的透射辐射在相应关注点的剂量率总和，应按 3.1.1 c) 的剂量率参考控制水平  $\dot{H}_c$  ( $\mu\text{Sv/h}$ ) 加以控制。
  - 2) 对不需要人员到达的探伤室顶，探伤室顶外表面 30 cm 处的剂量率参考控制水平通常可取为 100  $\mu\text{Sv/h}$ 。

### 参考资料

- 1) 《江苏省环境天然贯穿辐射水平调查研究》（辐射防护 第 13 卷第 2 期，1993 年 3 月），江苏省环境监测站。

表 7-3 江苏省室内、室外天然贯穿辐射所致（空气吸收）剂量率（单位：nGy/h）

	室外剂量率	室内剂量率
均值	79.5	115.1
标准差 (s)	7.0	16.3

注：将以上调查结果的（均值 $\pm$ 3s）作为评价现状辐射环境质量的参考标准；即室外剂量率范围为（58.5~100.5）nGy/h，室内剂量率范围为（66.2~164.0）nGy/h。

- 2) 《辐射防护手册》第一、三分册，李德平、潘自强主编。
- 3) 《辐射防护导论》，方杰主编

### 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》（GBZ 117-2015）、《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）评价标准，确定本项目的管理目标

- **辐射剂量率控制水平：**探伤房四周墙表面外 30 cm 处剂量率不超过 2.5  $\mu\text{Sv/h}$

探伤房顶部表面外30cm处剂量率不超过**100 $\mu$ Sv/h**（不需要人员到达）

- **辐射剂量控制水平：** 职业人员年有效剂量不超过**5 mSv**  
公众年有效剂量不超过**0.1mSv**
- **周剂量参考控制水平：** 职业工作人员不大于 **100  $\mu$ Sv**  
公众不大于 **5 $\mu$ Sv**

表 8 环境质量和辐射现状

## 环境质量和辐射现状

## 1. 项目地理和场所位置

常州化工设备制造安装有限公司东南侧为吕墅东路，西南侧为常州市腾飞钢结构工程有限公司，西侧为江苏充裕幕墙装饰有限公司及江苏良栋建设工程有限公司；西北侧由南至北为常州新区樊茂环保设备有限公司、常州华驰模具科技有限公司、常州瑞发体育用品有限公司及常州铸越机械有限公司；东北侧为常州冠豪轴承制造有限公司。公司本项目地理位置示意图见附图 1，常州化工设备制造安装有限公司周围情况示意图见附图 2，常州化工设备制造安装有限公司厂区平面布置图见附图 3，本项目探伤房平面及剖面示意图见附图 4。

本项目探伤房位于公司厂房北角，东南侧为厂房生产车间，厂房外为公司办公楼；西南侧为厂房水压区；西北侧为厂区消防安全通道，厂区外由南至北为常州新区樊茂环保设备有限公司及常州华驰模具科技有限公司、常州瑞发体育用品有限公司、常州铸越机械有限公司；东北侧为厂区消防安全通道，厂区外为常州冠豪轴承制造有限公司。本项目四周为公司工作人员，无地下和二层建筑。本项目曝光室西北侧为暗室和操作室，再往外为危废间；西南侧为厂房水压区；东南侧为厂房生产车间；东北侧为厂房外消防通道。X射线探伤房周围50 m范围内厂界外无居民区、学校等环境敏感目标。本项目周围环境保护目标主要为从事X射线探伤机操作的辐射工作人员及项目周围其他公众。本项目探伤房周围示意图见图8-1。



探伤房拟建址东南侧



探伤房拟建址西南侧



探伤房拟建址

探伤房拟建址西侧

图 8-1 本项目探伤房拟建址周围示意图

## 2. 环境现状评价的对象、监测因子和监测点位

- 评价对象：本项目 X 射线探伤房拟建址周围辐射环境。
- 监测因子：本项目 X 射线探伤房拟建址周围环境 X- $\gamma$ 辐射剂量率。
- 监测点位：在 X 射线探伤房拟建址周围布置监测点位，分别位于 X 射线探伤房东南西北侧及中间，共计 5 个监测点位。

## 3. 监测方案、质量保证措施

- 监测方案：根据《辐射环境监测技术规范》（HJ/T 61-2001）及《环境地表 $\gamma$ 辐射剂量率测定规范》（GB/T 14583-1993）在 X 射线探伤房周围布设监测点位，测量 X 射线探伤房周围环境 X- $\gamma$ 辐射剂量率。
- 质量保证措施：委托的检测单位已通过 CMA 计量认证，具备相应的检测资质和检测能力；检测单位制定有质量管理体系文件，实施全过程质量控制；检测单位所用监测仪器均经过计量部门检定并在检定有效期内，使用前后进行校准或检查。实施全过程质量控制；检测人员持证上岗规范操作。检测报告实行二级审核。

## 4. 监测结果与环境现状调查结果评价

监测单位：南京基越环境检测有限公司

监测仪器：X、 $\gamma$ 辐射剂量当量率仪，型号/规格：ESMFH40G/FHZ672E-10，设备编号：JYYQ118

校准有效日期：2020 年 8 月 10 日—2021 年 8 月 9 日

监测日期：2020 年 10 月 10 日

环境检测条件：天气：晴 温度：21℃ 湿度：57%

评价方法：参考表 7-3 江苏省室内、室外天然贯穿辐射所致（空气吸收）剂量率调查结果，评价该项目周围环境辐射水平。

监测结果：本项目 X 射线探伤房周围环境监测结果见表 8-1（报告见附件 4）

表 8-1 本项目 X 射线探伤房拟建址周围环境 X-γ辐射剂量率

序号	辐射场所	检测点位	检测结果（nSv/h）
1	项目拟建址	拟建址东侧	84
2		拟建址南侧	83
3		拟建址西侧	92
4		拟建址北侧	86
5		拟建址中央	82

注：监测结果未扣除宇宙响应值。

根据表 8-1 的监测结果可知，本项目 X 射线探伤房拟建址周围环境 X-γ辐射剂量率为（82~92）nSv/h，处于江苏省天然贯穿辐射水平涨落范围内。

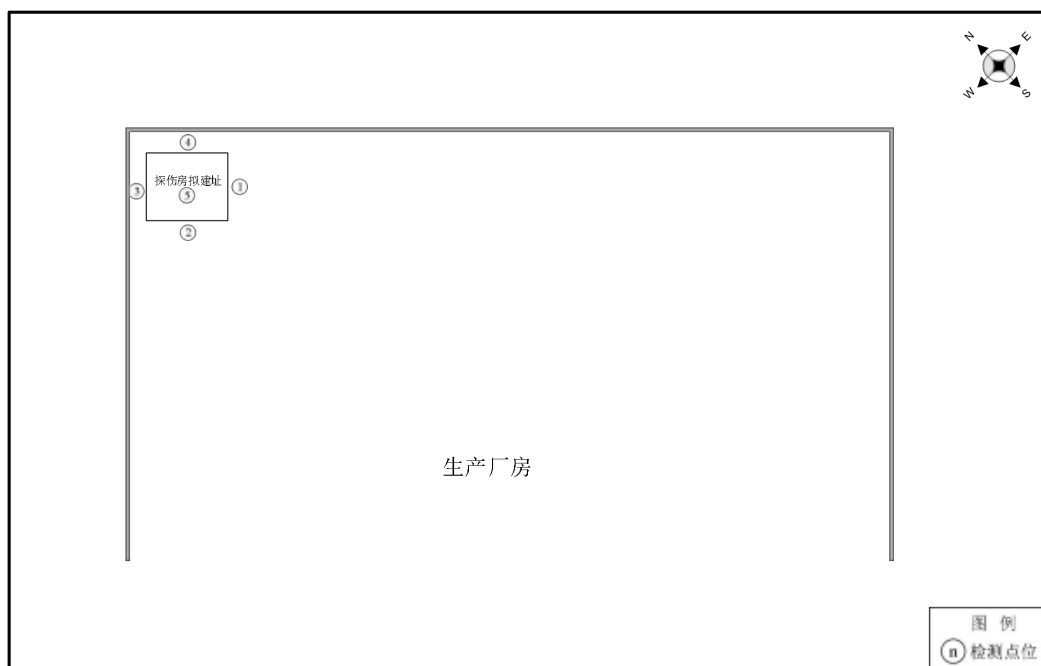


图 8-2 监测布点示意图

表 9 项目工程分析与源项

## 工程设备和工艺分析

## 1. 工程设备

本项目拟新建 1 座固定式 X 射线探伤房，拟配置 4 台 X 射线探伤机，型号未定，2 台周向 X 射线探伤机最大管电压为 250kV，最大管电流为 5mA；2 台定向 X 射线探伤机最大管电压为 250kV，最大管电流为 5mA。

## 2. X 射线探伤机工作原理

X 射线探伤机的核心部件是 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。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 X 射线。X 射线管由阳极、阴极、灯丝、钨靶、铜体、发射罩等组成，X 射线管结构示意图见图 9-1；常见 X 射线探伤机探伤示意图见图 9-2；常见 X 射线探伤装置外观见图 9-3。

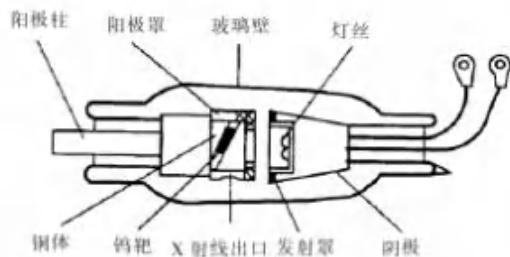


图9-1 X射线管结构示意图

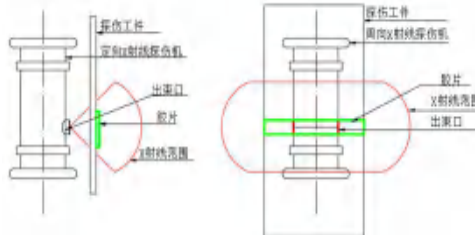


图9-2 常见X射线探伤机探伤示意图



图 9-3 常见 X 射线探伤装置外观图

## 3. X 射线无损检测原理

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，底片感光量就小。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，底片感光量较大，从而可



以从底片曝光强度的差异判断焊接的质量、缺陷位置和被检样品内部的细微结构等。

#### 4. X 射线探伤机工艺流程

曝光室内部尺寸长宽高为 5.0m×4.0m×3.0m, 工件门洞尺寸 2.5m(宽)×2.85m(高), 工件进出方式为平车轨道直接输送, 曝光室内尺寸与产品工件能够匹配。建设单位只开展探伤室内的探伤, 不涉及野外(室外)探伤项目, 不存在同时使用多台 X 射线探伤装置同时工作的情况。

探伤时, 管径大于 1m 的采取内照法, 管径小于 1m 的采取外照法, 曝光时间与探伤物件厚度成正比。由于工件有长有短, 定向探伤机有用线束朝东北侧、东南侧及西南侧照射。对于周向机, 长工件沿探伤房长轴方向摆放, 故周向探伤机朝向探伤房东南、西北、顶部和地面方向照射; 短工件沿探伤房短轴方向摆放, 周向探伤机朝向探伤房东北、西南、顶部和地面方向照射, 但探伤机放置位置尽量靠北, 以尽量避开位于控制室和人员门位置。

固定式 X 射线探伤时, 辐射工作人员通过轨道将探伤工件从工件门运至曝光室内, 探伤工作人员在操作台进行远距离操作, 对化工设备、压力容器工件焊缝等需检测部位进行无损检测, 其工作流程如下:

- 1) 通过轨道将探伤工件从工件门运至曝光室内固定, 并在检测部位贴上感光胶片;
- 2) 将 X 射线探伤机放置在合适的位置;
- 3) 检查曝光室内人员滞留情况, 确定无人后探伤工作人员关闭工件门和人员门;
- 4) 探伤工作人员开启 X 射线探伤机进行无损检测;
- 5) 达到预定照射时间和曝光量后关闭 X 射线探伤机, 曝光结束, 工作人员进入曝光室取下胶片;
- 6) 产品通过轨道运出曝光室;
- 7) 工作人员对探伤胶片进行洗片、读片, 判断工件焊接质量、缺陷等。

固定式 X 射线探伤工作流程及产污环节见图 9-4。

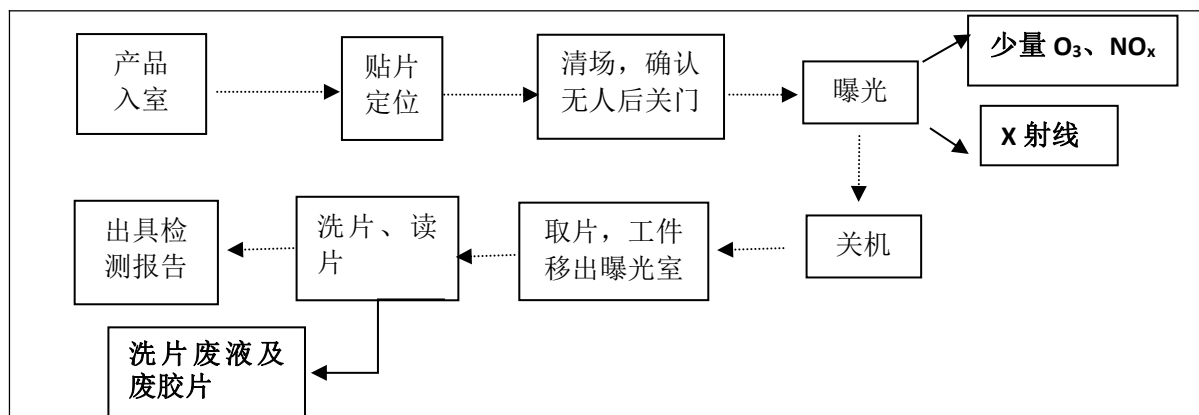


图 9-4 本项目 X 射线探伤机工作流程及产污环节

## 污染源项描述

### 1. 辐射污染源分析

由 X 射线探伤机工作原理可知，探伤机（型号未定，最大管电压 250kV，最大管电流 5mA， $H_0$  为  $9.9 \times 10^5 \mu\text{Gy} \cdot \text{m}^2 / (\text{mA} \cdot \text{h})$ ）只有在开机并处于出束状态时（曝光状态）才会发出 X 射线，对曝光室外工作人员和周围公众产生一定外照射，因此探伤机在开机曝光期间，X 射线是项目主要污染物。

### 2. 非辐射污染源分析

X 射线探伤机在工作状态时，会电离曝光室内的空气产生少量臭氧和氮氧化物，少量臭氧和氮氧化物可通过曝光室北角的地下 U 型通风管道和轴流风机排出，换气次数不小于 3 次/小时。臭氧在空气中短时间可自动分解为氧气，这部分废气对周围环境影响较小。

本项目运营时会产生显影、定影废液及废胶片，显影、定影废液及废胶片（含重金属）属于《国家危险废物名录》中危险废物，废物类别为 HW16，废物代码为 900-019-16。该公司承诺项目运行前与有资质的单位签订危废处置协议，探伤过程中产生的显影、定影废液及废胶片集中贮存于危废间，后交由有资质的单位进行处理。

表 10 辐射安全与防护

## 项目安全措施

## 1. 工作场所布局及分区

本项目探伤房设计有曝光室和操作室、暗室、危废间，操作室、暗室、危废间位于曝光室西北墙外。本项目 X 射线探伤房使用定向机、周向机进行无损检测。定向探伤机有用线束朝东北侧、东南侧及西南侧照射。对于周向机，长工件沿探伤房长轴方向摆放，故周向探伤机朝向探伤房东南、西北、顶部和地面方向照射；短工件沿探伤房短轴方向摆放，周向探伤机朝向探伤房东北、西南、顶部和地面方向照射，但探伤机放置位置尽量靠北，以尽量避开位于控制室和人员门位置。以上布局符合《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）关于“操作室应与探伤室分开并尽量避开有用线束照射的方向”的要求，探伤房布局合理。

本项目将曝光室边界作为本项目的辐射防护控制区边界，将曝光室外控制室、暗室、危废间作为本项目的辐射防护监督区边界，在曝光室工件门和人员门上均拟设置电离辐射警告标志及中文警示说明。本项目辐射防护分区的划分符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中关于辐射工作场所的分区规定。本项目探伤房平面布置示意图见附图 4，控制区和监督区示意图见附图 10-1。

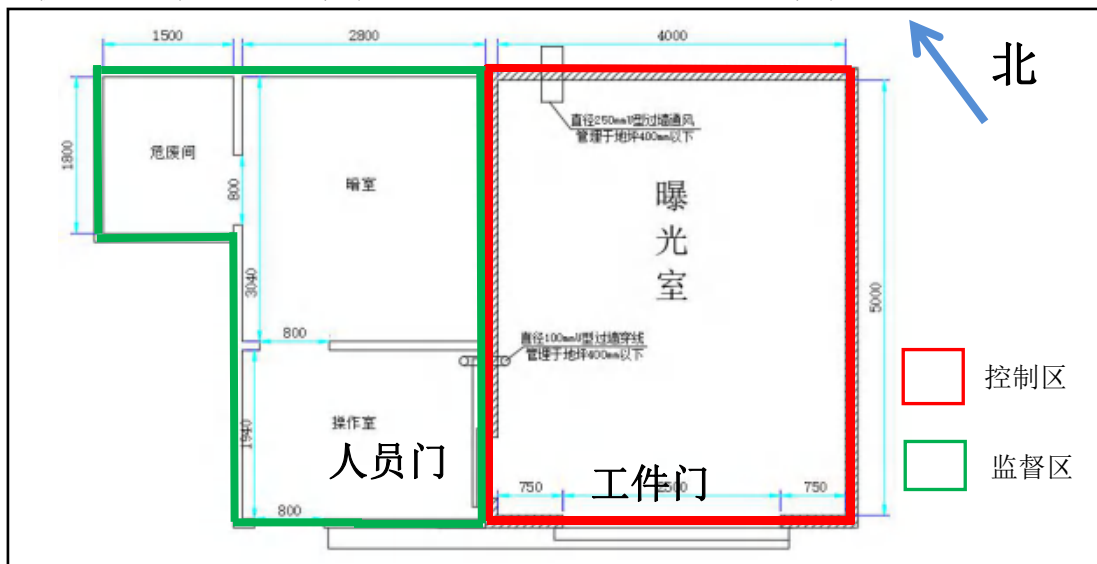


图 10-1 本项目探伤房控制区、监督区示意图

## 2. 工作场所辐射屏蔽设计

本项目 X 射线探伤房四周、顶部及防护门通过铅板对 X 射线进行防护，曝光室内部尺寸长宽高为 5.0m×4.0m×3.0m，工件门洞尺寸 2.5m（宽）×2.85m（高），曝光室四周墙壁及顶部铅板厚度为 14mm，工件门和人员门均采用钢-铅-钢的防护设计，

均内嵌铅板厚度为 14mm。考虑本项目的实际建设以及建设单位对操作室的使用面积要求，因此未设置迷道。为尽量减小 X 射线的辐射影响，人员门与曝光室墙体四侧的搭接宽度将部小于门缝间隙的 10 倍。

### 3. 工作场所污染防治措施

1) 本项目探伤房曝光室工件门和人员门拟安装有门机联锁装置，只有在工件门和人员门完全关闭时 X 射线探伤机才能出束照射，门打开时立即停止 X 射线照射，关上门不能自动开始 X 射线照射；

2) 本项目探伤房曝光室门口及内部拟设置带有“预备”“照射”状态的工作指示灯和声音提示装置，“预备”信号应持续足够长的时间，以确保曝光室人员安全离开。“预备”信号和“照射”信号应有明显区别，并且与探伤房内其他报警信号有明显区别

3) 工作状态指示灯与 X 射线探伤装置连锁。

4) 曝光室内、外醒目位置处应有清晰的对“预备”和“照射”信号意义的说明；

5) 工件门和人员门表面设置有“当心电离辐射”的电离辐射警告标志及警示说明；同时建议探伤房顶部附近醒目位置设置警示牌，提示禁止人员上探伤房顶部滞留。

6) 本项目曝光室内部四周墙壁上均拟设置紧急停机按钮，确保出现紧急事故时，能立即停止照射，曝光室内的 8 个急停按钮（每面墙壁各 2 个）安装能够使人员处在曝光室内任何位置时都不需要穿过主射线束就能够使用。

7) 项目将曝光室边界作为本项目的辐射防护控制区边界，将曝光室外操作室、暗室作为本项目的辐射防护监督区边界。

8) 本项目工件门与墙体搭接长度不小于门缝间隙 10 倍。

9) 操作室控制台拟设有钥匙开关，只有在打开控制台钥匙开关后，X 射线管才能出束；钥匙只有在停机或待机状态时才能拔出。操作室控制台应设置紧急停机开关。

10) 本项目曝光室内拟配置机械通风，有效通风换气次数不小于 3 次/小时。

11) 公司拟成立辐射防护管理机构，并制定相关辐射安全管理规章制度及辐射事故应急预案，检测过程中严格执行相应的规章制度，避免发生误照射事故。

12) 公司承诺项目运行前与有资质的单位签订洗片废液处置协议（附件 3），探伤过程中产生的显影、定影废液及废胶片集中贮存后交有资质单位进行回收处理。

### 三废的治理

本项目运行期间不会产生放射性废气、放射性废水及放射性固废，会产生危险废物及废气：

#### 1. 危废

**固体废物：**本项目运行后评片和洗片过程可能产生废胶片，属于《国家危险废物名录》中危险废物，废物类别为 HW16，废物代码为 900-019-16。每月预计产生废胶片 0.5kg，每年预计产生废胶片 6kg。暗室中将设置专门区域（需张贴设置危险废物识别标志）放置废胶片，每日工作结束后运至暗室西北侧危废间（2.7m<sup>2</sup>）中废胶片存放区域，入库时在危险废物管理台账中如实记录。定期按照危险废物电子或者纸质转移联单由有资质的合同单位转运。

**液体废物：**本项目运行后洗片过程可能产生显影、定影废液，属于《国家危险废物名录》中危险废物，废物类别为 HW16，废物代码为 900-019-16。每月预计产生该类废液 16.7kg，每年预计产生该类废液 200kg。暗室中将设置专门区域（需张贴设置危险废物识别标志）放置废液桶，在产生显影、定影废液后立即用废液桶收集，运至暗室西北侧危废间（2.7m<sup>2</sup>）中显影、定影废液存放区域，入库时在危险废物管理台账中如实记录。定期按照危险废物电子或者纸质转移联单由有资质的危废处置单位转运处理。

建设单位承诺项目运行前与有资质单位签订危废处理协议，危险废物清单应包含本项目固体和液体废物类别，预计每年处理废胶片量为 6kg，废定/显影液 0.2t，能够满足本项目需求，危废处置承诺书见附件 3。建设单位危废间拟按照规定设置危险废物识别标志并进行分区管理。建设单位应将本项目废胶片和显影、定影废液分类存储并做好标记标志，不可混入其他杂物。袋装废胶片和桶装废液应按照工业废物（液）包装、标志及贮存技术规范要求贴上标签。每次转运前，需提前通知危废处置单位收运时间、地点及收运废物（液）的具体数量和包装方式。同时应定期在国家危险废物信息管理系统中向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

## 2. 废气

X 射线探伤机在工作状态时，会使曝光室内的空气电离产生少量臭氧和氮氧化物，本项目拟在曝光室北角设置地下 U 型通风管道和轴流风机，未破坏墙体屏蔽，X 射线需经过 U 型管（管道埋于地面以下 400mm 处）的多次散射后到达曝光室外侧通风口，产生的剂量率很小，对周围公众的影响较低。风机排风量为 200m<sup>3</sup>/h，探伤房曝光室内部尺寸长宽高为 5.0m×4.0m×3.0m（体积为 60m<sup>3</sup>），风机风量大于曝光室体积的 3 倍（180m<sup>3</sup>），满足换气次数不小于 3 次/小时。产生少量的臭氧和氮氧化物能够及时排出曝光室，臭氧在空气中短时间内可自动分解为氧气，其产生臭氧和氮氧化物影响较小。

表 11 环境影响分析

**建设阶段对环境的影响**

本项目为新建探伤项目，铅房在厂房内进行搭建，建设时将产生施工噪声、扬尘、建筑垃圾和施工废水，建设施工时对环境会产生如下影响：

(1) 废气：本项目在建设施工期需进行的挖掘地基作业，施工将产生地面扬尘，另外机械和运输车辆作业时排放废气和扬尘，但这些方面的影响仅局限在施工现场附近区域。针对上述大气污染采取以下措施：a、及时清扫施工场地，并保持施工场地一定的湿度；b、车辆在运输建筑材料时尽量采取遮盖、密闭措施，以减少沿途抛洒；c、施工路面保持清洁、湿润，减少地面扬尘。

(2) 废水：施工期的废水排放主要来自建筑施工人员的生活污水和施工废水。施工废水先经简易沉淀设施进行沉淀处理后，用于施工场地泼洒或水泥砂浆的配制；施工人员产生的生活污水依托现有的污水处理设施处理后排放。

(3) 噪声：整个建筑施工阶段，建筑设备在运行中将产生不同程度的噪声，对周围环境造成一定的影响。在施工时严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的标准，尽量使用噪声低的先进设备。

(4) 固废：项目施工期间，产生一定量以建筑垃圾为主的固体废弃物，委托有运营资质的单位清运，并做好清运工作中的装载工作，防止建筑垃圾在运输途中散落。

项目施工期对环境产生的上述影响均为短期的，项目建成后，影响即自行消除。该单位在施工阶段计划采取上述污染防治措施后，施工期的环境影响将得到有效控制，对当地环境影响较小。

**运行阶段对环境的影响**

本项目探伤房曝光室通过四周及顶部铅板，防护门内衬铅板对 X 射线进行防护，探伤时仅开启 1 台 X 射线探伤机，根据公司所提供的数据本项目运行后探伤房年曝光时间最大约为 500h。

本项目定向 X 射线探伤机主要检测容器焊接部位，主射线主要方向为东南侧、东北侧及西南侧；周向 X 射线探伤机检测容器焊接环缝，长工件沿探伤房长轴方向摆放，故周向探伤机朝向探伤房东南、西北、顶部和地面方向照射；短工件沿探伤房短轴方向摆放，周向探伤机朝向探伤房东北、西南、顶部和地面方向照射。本项目实际运行中运行时按主射线对探伤房四周墙壁、屋顶及工件门辐射环境影响进行预测，



预测计算模式采用《工业 X 射线探伤房辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）中的计算公式。计算结果见表 11-1、11-2、11-3。

### （一）曝光室四周及屋顶屏蔽效果预测

四周墙壁、屋顶预测计算模式采用《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）中的计算公式：

#### 1) 有用线束屏蔽估算：

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

式中： $\dot{H}$ ：关注点处剂量率， $\mu\text{Sv/h}$ ；

$I$ ：X 射线探伤装置在最高管电压下的常用最大管电流，mA；

$H_0$ ：距辐射源点（靶点）1m 处输出量， $\mu\text{Sv} \cdot \text{m}^2 / (\text{mA} \cdot \text{h})$ ，取值参考《工业 X 射线探室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）中的附录表 B.1；

$B$ ：屏蔽透射因子，取值参考《工业 X 射线探室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）中的附录 B.1 曲线；

$R$ ：辐射源点（靶点）至关注点的距离，m。

#### 2) 参考点的周剂量水平估算：

$$H_c = \dot{H}_{c,d} \cdot t \cdot U \cdot T \quad \text{----- (2)}$$

式中： $H_c$ ：参考点的周剂量水平， $\mu\text{Sv/周}$ ；

$\dot{H}_{c,d}$ ：参考点处剂量率， $\mu\text{Sv/h}$ ；

$t$ ：探伤装置周照射时间，h/周；

$U$ ：探伤装置向关注点方向照射的使用因子；

$T$ ：人员在相应关注点驻留的居留因子。

曝光室四周墙壁、屋顶、工件门、人员门屏蔽效果预测见下表 11-1，曝光室关注点示意图见图 11-1。

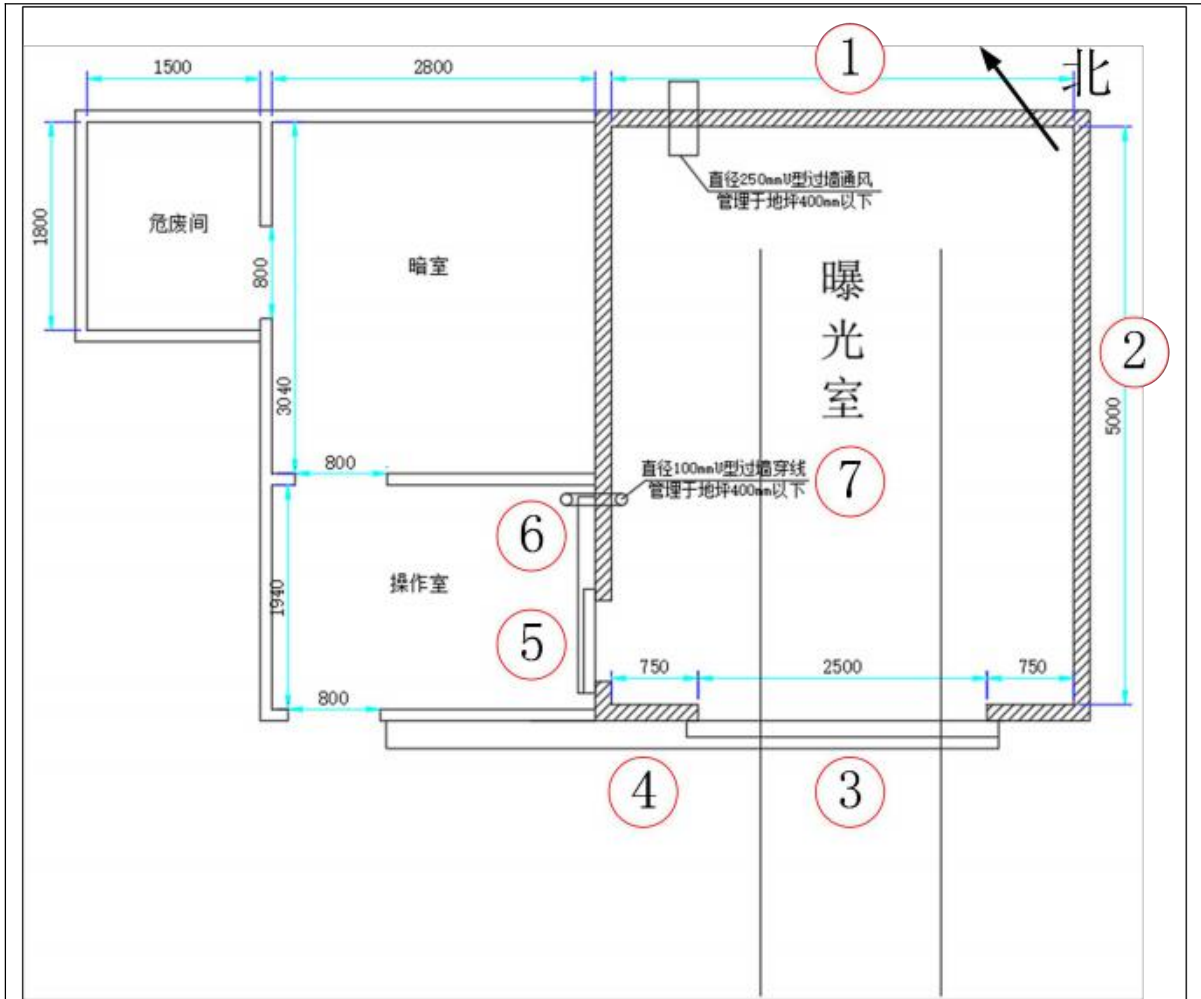


图 11-1 本项目探伤房曝光室关注点示意图

表 11-1 主射线方向屏蔽墙屏蔽效果预测表

关注点	参数	设计厚度 (mm)	I (mA)	$H_0$ ( $\mu\text{Gy}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{h})$ )	屏蔽透射因子 B	$R^*$ (m)	$\dot{H}$ ( $\mu\text{Sv/h}$ )	剂量率参考控制水平 ( $\mu\text{Sv/h}$ )	评价
1	东北墙	14Pb	5	$9.9\times 10^5$	$6.0\times 10^{-7}$	2.3	0.56	2.5	满足
2	东南墙	14Pb	5	$9.9\times 10^5$	$6.0\times 10^{-7}$	2.3	0.56	2.5	满足
3	工件门	14Pb	5	$9.9\times 10^5$	$6.0\times 10^{-7}$	2.3	0.56	2.5	满足
4	西南墙	14Pb	5	$9.9\times 10^5$	$6.0\times 10^{-7}$	2.3	0.56	2.5	满足
5	人员门	14Pb	5	$9.9\times 10^5$	$6.0\times 10^{-7}$	2.3	0.56	2.5	满足
6	西北墙	14Pb	5	$9.9\times 10^5$	$6.0\times 10^{-7}$	2.3	0.56	2.5	满足
7	屋顶	14Pb	5	$9.9\times 10^5$	$6.0\times 10^{-7}$	2.3	0.56	100	满足

注：探伤机放置轨道中间，距四周墙体 2m，离地面 1m，取墙外 30cm 为关注点，忽略墙体厚度；

表 11-2 主射线方向使用因子情况表

位置	东北墙	东南墙	西南墙、工件门	西北墙	屋顶
使用时间 (h)	200	250	200	150	300
总时间 (h)	500	500	500	500	500
使用因子	2/5	1/2	2/5	3/10	3/5

表 11-3 本项目探伤房曝光室墙、顶、门外辐射影响理论估算结果汇总表

位置	使用因子 U	居留因子 T	剂量率值 ( $\mu\text{Sv/h}$ )	周剂量估算 值 ( $\mu\text{Sv/周}$ )	目标管理值 ( $\text{mSv/周}$ )	年剂量估算 值 ( $\text{mSv/年}$ )	目标管理值 ( $\text{mSv/年}$ )
东南墙 (生产车间)	1/2	1/4	0.56	0.70	0.005 (公众)	0.035	0.1 (公众)
工件门、西南墙 (水压区)	2/5	1/4	0.56	0.56	0.005 (公众)	0.028	0.1 (公众)
西北墙、人员门 (操作室)	3/10	1	0.56	1.68	0.1 (工作人员)	0.084	5 (工作人员)
东北墙 (消防通道)	2/5	1/4	0.56	0.56	0.005 (公众)	0.028	0.1 (公众)
屋顶	3/5	1/40	0.56	0.084	0.005 (公众)	$4.2 \times 10^{-3}$	0.1 (公众)

注：探伤房探伤机曝光时间约为10h/周，500h/年。

## (二) 保护目标剂量评价

根据实际运行理论计算，本项目X射线探伤机（最大管电压250kV，最大管电流5mA）满功率运行时曝光室四周表面外30cm处附加辐射剂量率最大为0.56 $\mu\text{Sv/h}$ 。辐射工作人员年有效剂量最大为0.084mSv，周围公众年有效剂量最大为0.035mSv，均能够满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）工业探伤标准中剂量限值要求和项目管理目标中对工作人员和公众剂量约束值要求。

## (三) 液体废物环境影响分析

本项目运行后洗片过程可能产生显影、定影废液，属于《国家危险废物名录》中危险废物，废物类别为HW16，废物代码为900-019-16。每月预计产生该类废液16.7kg，每年预计产生该类废液200kg。暗室中将设置专门区域（需张贴设置危险废物识别标志）放置废液桶，在产生显影、定影废液后立即用废液桶收集，运至暗室西北侧危废间（2.7m<sup>2</sup>）中显影、定影废液存放区域，入库时在危险废物管理台账中如实记录。定期按照危险废物电子或者纸质转移联单由有资质的危废处置单位转运处理。

## (四) 固体废物环境影响分析

本项目运行后评片和洗片过程可能产生废胶片，属于《国家危险废物名录》中危险废物，废物类别为HW16，废物代码为900-019-16。每月预计产生废胶片0.5kg，每年预计产生废胶片6kg。暗室中将设置专门区域（需张贴设置危险废物识别标志）放置废胶片，每日工作结束后运至暗室西北侧危废间（2.7m<sup>2</sup>）中废胶片存放区域，入库时在危险废物管理台账中如实记录。定期按照危险废物电子或者纸质转移联单由有资质的合同单位转运。

### （五）大气环境影响分析

X 射线探伤机在工作状态时，会使曝光室内的空气电离产生少量臭氧和氮氧化物，本项目拟在曝光室北角设置地下 U 型通风管道和轴流风机，未破坏墙体屏蔽。风机排风量为 200m<sup>3</sup>/h，探伤房曝光室内部尺寸长宽高为 5.0m×4.0m×3.0m（体积为 60m<sup>3</sup>），风机风量大于曝光室体积的 3 倍（180m<sup>3</sup>），满足换气次数不小于 3 次/小时。产生少量的臭氧和氮氧化物能够及时排除曝光室，臭氧在空气中短时间内可自动分解为氧气，其产生臭氧和氮氧化物影响较小。

### 事故影响分析

本项目 X 射线探伤机均为 II 类射线装置。在 X 射线探伤机探伤过程中，若不采取适当的屏蔽措施，可能对操作 X 射线探伤机的辐射工作人员及周围公众造成放射性损伤，X 射线探伤机在开机曝光期间，会产生 X 射线，可能会造成意外照射。

#### （1）主要事故风险

①X 射线探伤机在对工件进行曝光的工况下，探伤房门机联锁失效，工作人员误入探伤房，造成意外照射。

②探伤操作人员未发现探伤房内仍有人员滞留即开始探伤作业，致使人员受到意外照射。

#### （2）事故处理方法及预防措施

##### 事故预防措施

（1）对于人员误入探伤室应及时按下急停按钮，停止探伤机曝光，核算人员误照射剂量，并及时到专业医院就诊检查治疗。

（2）X 射线探伤房门机联锁失效，辐射工作人员应经常检查探伤房门机联锁装置，确保完好。确保在所有防护门关闭后，X 射线探伤机才能进行照射；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；

（3）X 射线探伤时辐射工作人员的个人剂量报警仪报警或者在辐射巡测仪巡检探伤房发现剂量超标时，应立即停止出束，并检查排出异常，并做好记录。

（4）对辐射工作人员造成额外照射，应及时检测辐射工作人员所佩戴的个人剂量计，剂量超标应进行调查，并及时到专业医院就诊检查治疗。由健康监护机构认定该人员由于健康原因不再适于从事涉及职业照射的工作时，用人单位应为该人员调换

合适的工作岗位。

(5) 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；

(6) 定期进行维护、保养，对可能引起操作失灵的关键零配件定期进行更换。

公司在日常工作中应加强辐射安全管理，定期对探伤机进行检查、维护，发现问题及时维修；严格要求辐射工作人员按照操作规程进行探伤操作，每次探伤前检查探伤房门机联锁、急停按钮等安全防护措施的有效性，定期检测探伤房的周围辐射水平，确保安全措施有效运行；同时针对可能发生的辐射安全事故，制定切实可行的辐射事故应急预案。此外，公司应制定应急计划演练，通过演练确定应急措施是否可行。同时公司应在今后的工作实践中不断完善辐射安全制度，提高制度的可操作性。

表 12 辐射安全管理

**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，使用II类射线装置的单位应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；辐射工作人员必须通过辐射防护和安全专业知识及相关法律法规的培训和考核。

常州化工设备制造安装有限公司拟成立相应的辐射安全管理机构，并以文件形式明确各成员管理职责；本项目为新建项目，新建探伤房拟配备 2 名辐射工作人员，公司应在项目运行前安排本项目辐射工作人员自主在国家核技术利用辐射安全与防护培训平台学习辐射安全和防护专业知识及相关法律法规，辐射工作人员尽快报考全国核技术利用辐射安全与防护考核，必须通过考核后方能正式进行上岗作业。

**辐射安全管理规章制度**

本次项目为新建项目，公司应根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（根据《生态环境部关于废止、修改部分规章的决定》（部令 第 7 号）修正，2019 年 8 月 22 日起施行）针对本项目制定一系列完善的辐射安全管理制度及探伤操作规程，并在之后的实际工作中不断对制度进行完善和补充，使其具有较强的针对性和可操作性。现本报告提出如下建议：

- **岗位职责：**建立管理人员、辐射工作人员、维修人员的岗位责任，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。
- **操作规程：**明确本项目辐射人员的资质条件要求、探伤装置操作流程及操作过程中应采取的具体防护措施，重点是明确探伤装置操作步骤以及作业过程中必须采取的辐射安全措施。
- **辐射防护和安全保卫制度：**根据企业的具体情况制定辐射防护和安全保卫制度，重点是探伤装置的运行和维修时辐射安全管理。
- **设备维修制度：**明确探伤装置和辐射监测设备维修计划、维修的记录和在日常使用过程中维护保养以及发生故障时采取的措施，确保探伤装置、剂量报警仪等仪器设备保持良好工作状态。



- **人员培训计划：**制定人员培训计划，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。
- **监测方案：**根据本报告表 12 监测方案内容制定本项目探伤房监测方案，方案中应明确监测频次和监测项目，监测结果定期上报生态环境行政主管部门。发现个人剂量异常的，应当对有关人员采取保护措施，并在接到监测报告之日起五日内报告发证的生态环境、卫生健康部门，同时应上报发证的生态环境部门调查处理。工作场所及周围环境监测中发现异常情况的，应当立即采取措施，并在一小时内向县（市、区）或者设区的市环境保护行政主管部门报告。
- **事故应急方案：**依据《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）的要求建立事故应急预案，应急预案内容包括：应急机构和职责分工、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、应急演习计划；辐射事故分级与应急响应措施、辐射事故调查、报告和处理程序；应急领导小组成员姓名及联络电话、当地的救援报警电话。

公司应制定相关管理制度，并严格按照制度执行，在今后的工作实践中不断完善，提高制度的可操作性。

## 辐射监测

### 1. 监测方案

1) 请有资质的单位定期对 X 射线探伤房周围环境辐射剂量率进行检测，每年 1~2 次；

2) 辐射工作人员佩戴个人剂量计，并定期（不超过 3 个月）送有资质部门进行监测，建立个人剂量档案；若发现个人剂量有异常的，应当对有关人员采取保护措施，并在接到监测报告之日起五日内报告发证的生态环境保护（生态环境）、卫生部门调查处理。

3) X 射线探伤机进行作业时公司辐射安全管理人员定期对其周围的辐射水平进行监测，并做好相关记录。若发现辐射异常情况，应当立即采取措施，并在一小时内向县（市、区）或者设区的市生态环境行政主管部门报告。

## 2. 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》（GBZ 117-2015）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，包括个人剂量测量报警、辐射监测等仪器；公司拟配置 1 台辐射剂量巡测仪，2 台个人剂量报警仪，项目运行后公司应定期对 X 射线探伤房周围环境辐射水平监测，并做好监测记录。

公司本项目拟配备 2 名辐射工作人员，公司委托有资质的单位对辐射工作人员开展个人剂量检测，并计划定期组织职业健康体检，建立辐射工作人员个人剂量监测档案和职业健康监护档案。

### 辐射事故应急

常州化工设备制造安装有限公司应针对射线探伤项目可能产生的辐射事故情况制定事故应急预案，应急预案内容应包括：

- （1）应急机构和职责分工；
- （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）应急演习计划；
- （4）辐射事故分级与应急响应措施；
- （5）辐射事故调查、报告和处理程序。

常州化工设备制造安装有限公司应依据《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）、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环保部令第 18 号）及《江苏省辐射污染防治条例》的要求，发生辐射事故或者发生可能引发辐射事故的运行故障时，单位应当立即启动本单位的应急方案，采取必要防范措施，在事故发生后一小时内向所在地生态环境部门和公安部门报告，造成或者可能造成人员超剂量照射的，还应同时向卫生健康部门报告。并在两小时内填写《辐射事故初始报告表》。事故发生后公司应积极配合生态环境部门、公安部门及卫生健康部门调查事故原因，并做好后续工作。

公司应加强管理，严格执行安全操作规程。公司应经常进行放射性工作场所周围的环境辐射剂量率监测，确保辐射工作安全有效运转。

表 13 结论与建议

## 结论

### 1. 实践正当性

常州化工设备制造安装有限公司在厂区内拟新建 1 座 X 射线探伤房,使用 4 台 X 射线探伤机对其产品进行无损检测,确保其产品质量。该项目符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)“实践的正当性”的原则。

### 2. 辐射安全与防护分析结论

#### 1) 选址、布局合理性

常州化工设备制造安装有限公司东南侧为吕墅东路,西南侧为常州市腾飞钢结构工程有限公司,西侧为江苏充裕幕墙装饰有限公司及江苏良栋建设工程有限公司;西北侧由南至北为常州新区樊茂环保设备有限公司及常州华驰模具科技有限公司、常州瑞发体育用品有限公司、常州铸越机械有限公司;东北侧为常州冠豪轴承制造有限公司。

本项目探伤房位于公司厂房北角,东南侧为厂房生产车间,厂房外为公司办公楼;西南侧为厂房水压区;西北侧为厂区消防安全通道,厂区外由南至北为常州新区樊茂环保设备有限公司及常州华驰模具科技有限公司、常州瑞发体育用品有限公司、常州铸越机械有限公司;东北侧为厂区消防安全通道,厂区外为常州冠豪轴承制造有限公司。本项目四周为公司工作人员,无地下和二层建筑。X射线探伤房周围50 m范围内厂界外无居民区、学校等环境敏感目标。本项目周围环境保护目标主要为从事X射线探伤机操作的辐射工作人员及项目周围其他公众。项目选址基本合理。

本项目探伤房设计有曝光室和操作间、暗室、危废间,操作间、暗室、危废间位于曝光室西北墙外,本项目 X 射线探伤房工作场所布局设计基本合理。

#### 2) 辐射防护措施

本项目 X 射线探伤房四周及顶部通过铅板及防护门内衬铅板对 X 射线进行防护,曝光室内部尺寸长宽高为 5.0m×4.0m×3.0m,工件门洞尺寸 2.5m(宽)×2.85m(高),曝光室四周墙壁及顶部铅板厚度为 14mm,工件门和人员门均采用钢-铅-钢的防护设计,均内嵌铅板厚度为 14mm。

由理论预测结果可知,辐射工作人员受照年有效剂量最大为0.084mSv,周围公众受照年有效剂量最大为0.035mSv,能够满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》

（GB 18871-2002）剂量限值要求和本项目的目标管理值要求。（辐射工作人员年有效剂量不超过5mSv，公众年有效剂量不超过0.1mSv）

### 3) 辐射安全措施

本项目探伤房曝光室工件门和人员门均设置与装置联动的门-机安全连锁装置，本项目探伤房曝光室门口及内部拟设置带有“预备”“照射”状态的工作指示灯和声音提示装置，工作状态指示灯与X射线探伤装置连锁，门-机连锁装置和工作状态指示灯定期检查，确保有效；工件门和人员门外表面设置“当心电离辐射”警告标志，提醒无关人员勿在其附近出入和逗留。本项目操作间操作台及曝光室四周墙壁设计安装有紧急停机按钮，确保出现紧急事故时，能立即停止照射；操作室控制台拟设有钥匙开关，只有在打开控制台钥匙开关后，X射线管才能出束；钥匙只有在停机或待机状态时才能拔出。操作室控制台应设置紧急停机按钮。公司拟为本项目配置1台辐射剂量巡测仪和2台个人剂量报警仪，用于对X射线探伤机工作时周围环境辐射水平监测及对瞬时辐射剂量率的实时报警，以上措施能够满足辐射安全管理的要求。

### 3. 辐射环境影响分析结论

本项目探伤房曝光室通过铅板对X射线进行屏蔽。经理论预测结果可知，本项目拟配备的X射线探伤机以最大功率运行时其曝光室表面30cm处辐射剂量率能够满足《工业X射线探伤防护要求》（GBZ117-2015）及《工业X射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）的剂量率限值要求。

### 4. 辐射环境管理

- 1) 委托有资质的单位每年对辐射工作场所周围环境辐射剂量率进行检测；
- 2) 公司配置辐射剂量监测仪器，定期对工作场所辐射水平进行检测；
- 3) 在项目运行前，公司委托有资质的单位开展个人剂量监测，所有辐射工作人员均配带个人剂量计，并定期按时送检。

- 4) 在项目运行前对辐射工作人员进行职业健康体检并定期复检，建立辐射工作人员个人剂量监测档案和职业健康监护档案。

公司拟成立辐射防护管理机构，并以文件的形式明确各成员管理职责。同时，在项目运行前制定完善的辐射安全管理制度；公司拟为本项目配备的辐射工作人员自主在国家核技术利用辐射安全与防护培训平台学习辐射安全和防护专业知识及相关

法律法规，辐射工作人员尽快报考全国核技术利用辐射安全与防护考核，必须通过考核后方能正式进行上岗作业；公司计划对工作人员进行职业健康监护和个人剂量监测，并为辐射工作人员建立个人职业健康监护档案和个人剂量档案。

综上所述，常州化工设备制造安装有限公司新建固定式 X 射线探伤项目符合实践正当化原则，已（拟）采取的辐射安全和防护措施适当，工作人员及公众受到的年有效剂量符合《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，也符合本项目目标管理值的要求。在落实本报告提出的各项污染防治和管理措施后，公司将具有与其所从事的辐射活动相适应的技术能力和具备相应的辐射安全防护措施，其设施运行对周围环境产生的影响较小，故从辐射环境保护角度论证，项目可行。

#### 建议和承诺

- 1) 该项目运行后，应严格遵循操作规程，加强对操作人员的培训，杜绝麻痹大意思想，以避免意外事故造成对公众和职业人员的附加影响，使对环境的影响降低到最低。
- 2) 各项环保设施及辐射防护设施必须正常运行，严格按国家有关规定要求进行操作，确保其安全可靠。
- 3) 定期进行辐射工作场所的检查及监测，对于监测结果偏高的地点应及时查找原因、排除事故隐患，把辐射影响减少到“可以合理达到的尽可能低的水平”。
- 4) 根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评 [2017] 4 号，生态环境部办公厅 2017 年 11 月 22 日印发）第十二条 除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过 3 个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过 12 个月。建议建设单位在本项目环境保护设施竣工后 3 个月内进行竣工环保验收。

## 表 14 审批

下一级环保部门预审意见：

经办人

公 章  
年 月 日

审批意见：

经办人

公 章  
年 月 日

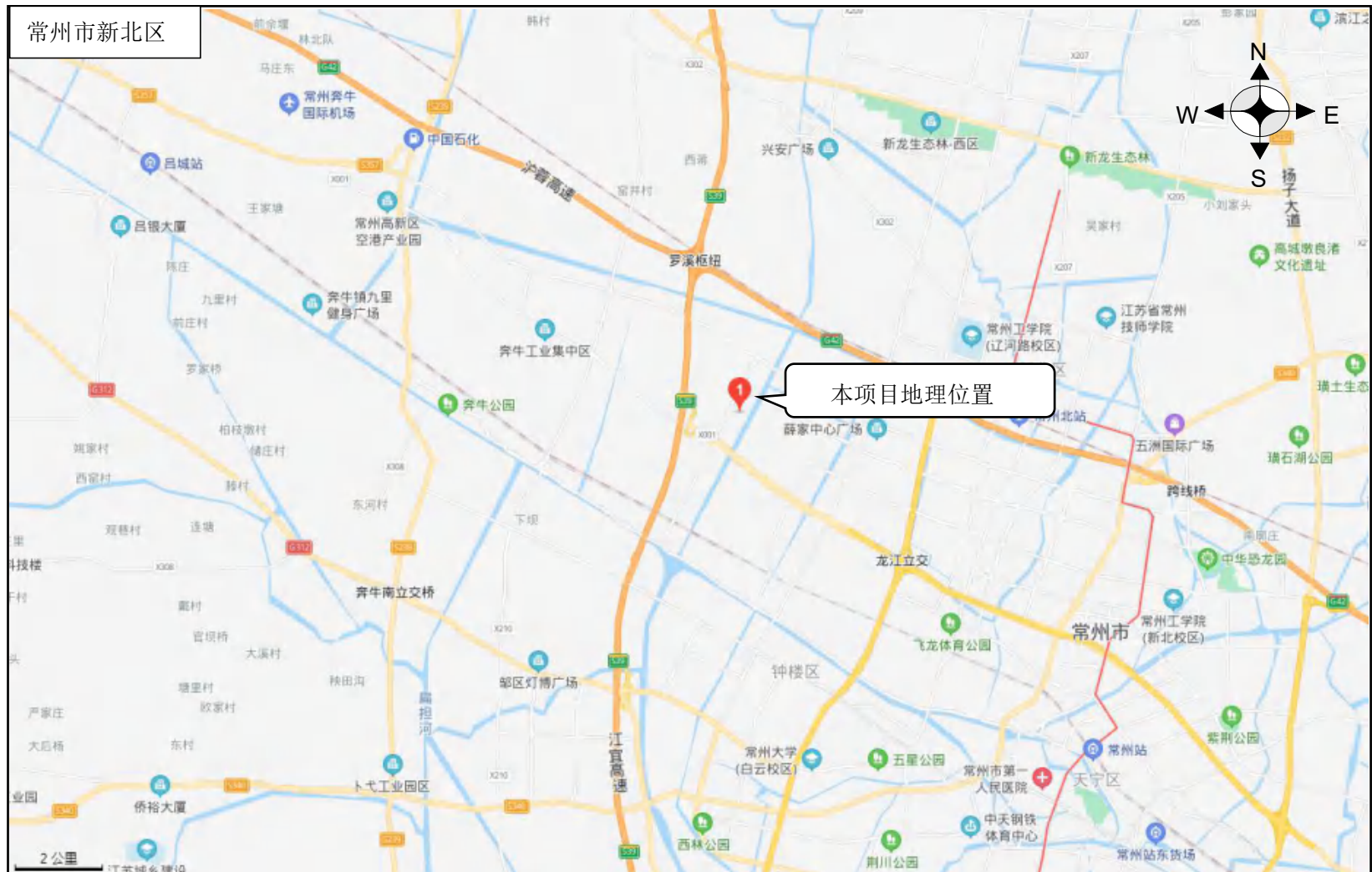
辐射污染防治措施“三同时”措施一览表

项目	“三同时”措施	预期效果	预期投资 (万元)
辐射防护措施	本项目 X 射线探伤房四周及顶部通过铅板及防护门内衬铅板对 X 射线进行防护，曝光室内部尺寸长宽高为 5.0m×4.0m×3.0m，工件门洞尺寸 2.5m（宽）×2.85m（高），曝光室四周墙壁及顶部铅板厚度为 14mm，工件门和人员门均采用钢-铅-钢的防护设计，均内嵌铅板厚度为 14mm。	曝光室表面外 30cm 处辐射剂量率不大于 2.5μSv/h，能够满足《工业 X 射线探伤防护要求》（GBZ117-2015）及《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）的剂量率限值及工作人员及公众受到的年有效剂量符合《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。	45
污染防治措施	废气：臭氧在常温常压下稳定性较差，可自行分解为氧气。臭氧和氮氧化物对周围环境空气影响较小。 危废：公司承诺项目运行前与有资质单位签订危险废物处置（利用）合同。	满足排放的相应标准。	/
辐射安全措施	工件门、人员门设置与装置的门-机安全连锁装置，曝光室门口及内部拟设置带有“预备”“照射”状态的工作指示灯和声音提示装置，工作状态指示灯与 X 射线探伤装置连锁，工件门和人员门表面设置有“当心电离辐射”的电离辐射警告标志及警示说明，门-机连锁装置、工作状态指示灯和声音提示装置定期检查，确保有效；探伤房工件门、人员门表面设置“当心电离辐射”警告标志，提醒无关人员勿在其附近出入和逗留。探伤房曝光室、控制台设计安装有紧急停机按钮，操作室控制台拟设有钥匙开关，只有在打开控制台钥匙开关后，X 射线管才能出束；钥匙只有在停机或待机状态时才能拔出。确保出现紧急事故时，能立即停止照射。	能够满足《电离辐射防护与辐射源安全基本准则》（GB18871-2002）、《工业 X 射线探伤防护要求》（GBZ117-2015）要求。	4.5
	制定岗位职责及操作规程等工作制度。		/
	拟购置 1 台辐射巡测仪、拟购置 2 台个人剂量报警仪。	根据《辐射环境监测技术规范》（HJ/T 61-2001）及《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环保部令第 18 号），能够满足工作场所日常监测要求。	0.5
辐射安全管	公司拟成立辐射安全管理机构，并以文件形式明确各成员职责。	能够满足《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院令第 709 号修订本）、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（生态环境部部令第 7 号，	/

理		2019 年修正本) 成立安全管理机构的要求。	
	管理制度：制定操作规程、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、事故应急制度等。	能够满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（生态环境部部令第 7 号，2019 年修正本）制定各项管理制度的要求。	/
	辐射安全与防护考核，本项目配备 2 名辐射工作人员，在项目运行前自主在国家核技术利用辐射安全与防护培训平台学习辐射安全和防护专业知识及相关法律法规，辐射工作人员报考全国核技术利用辐射安全与防护考核，必须通过考核后方能正式进行上岗作业。	辐射工作人员均通过考核，取得合格证书。	定期投入（每 5 年）
	委托有资质单位对辐射工作人员开展个人剂量检测，并按相关要求建立辐射工作人员个人剂量监测档案。辐射工作人员均佩戴个人剂量计。（常规监测周期一般为 1 个月，最长不应超过 3 个月。个人剂量档案应终生保存）	能够满足《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）辐射工作人员正常开展个人剂量检测。据《放射工作人员职业健康管理办法》（卫生部令第 55 号）需进行个人剂量监测的要求	每年投入
	职业健康体检：定期组织职业健康体检，并按相关要求建立职业健康监护档案。（两次检查的时间间隔不应超过 2 年，必要时可增加临时性检查）	能够满足《放射工作人员职业健康管理办法》（卫生部令第 55 号）公司应定期组织职业健康体检 并建立辐射工作人员职业健康监护档案的要求	每年投入

以上措施必须在项目运行前落实。

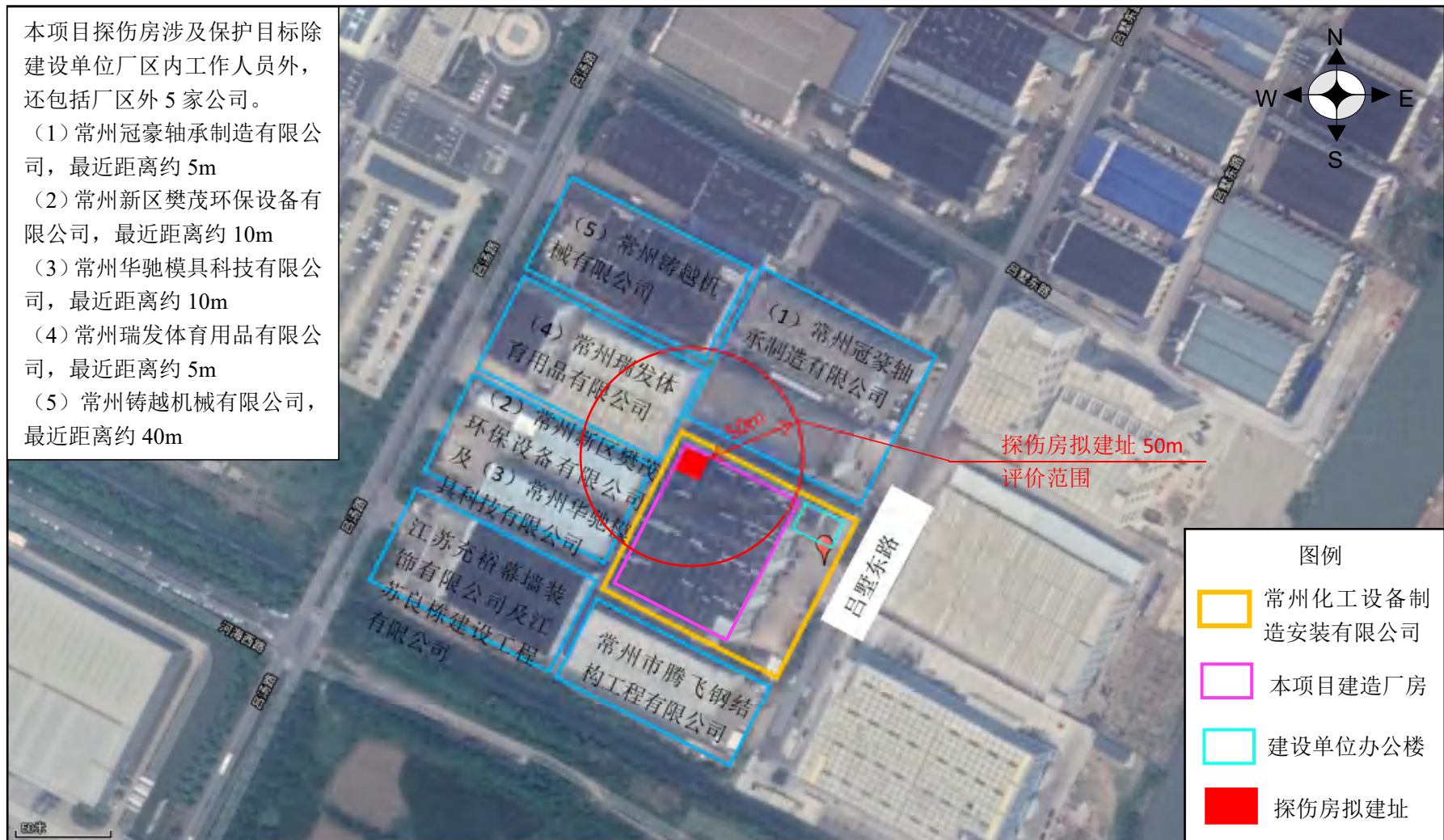




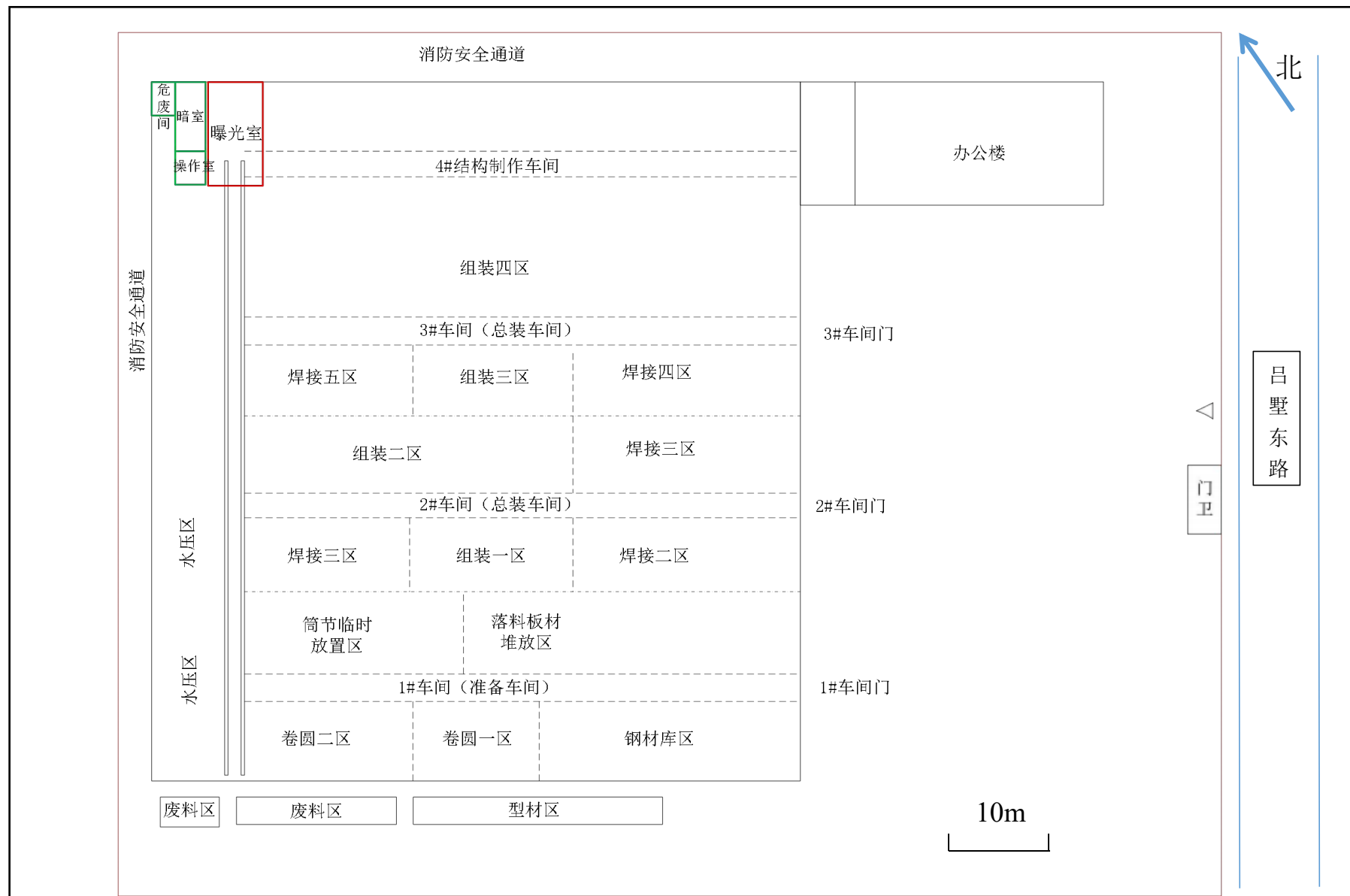
附图 1 常州化工设备制造安装有限公司本项目地理位置图

本项目探伤房涉及保护目标除建设单位厂区内工作人员外，还包括厂区外 5 家公司。

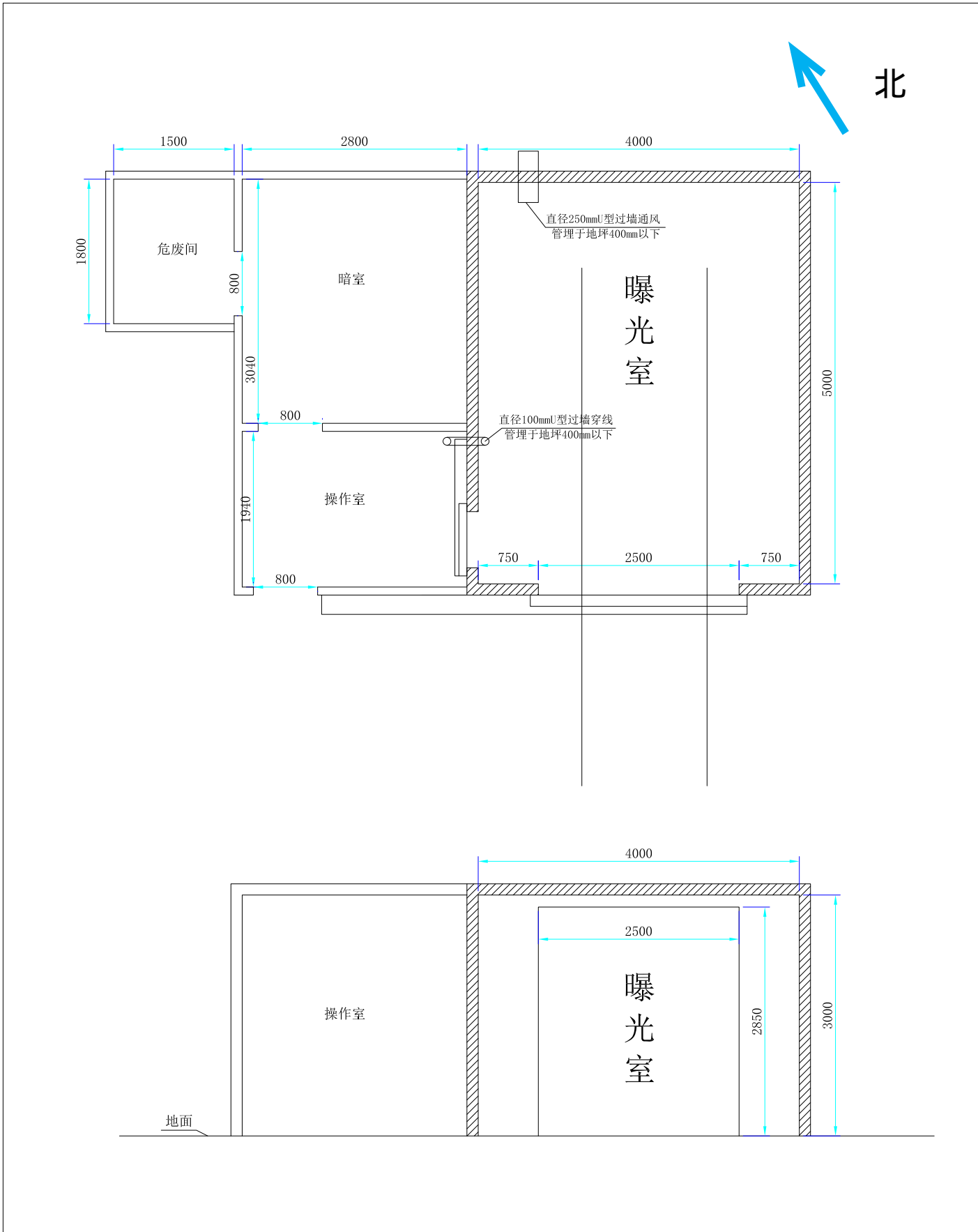
- (1) 常州冠豪轴承制造有限公司，最近距离约 5m
- (2) 常州新区樊茂环保设备有限公司，最近距离约 10m
- (3) 常州华驰模具科技有限公司，最近距离约 10m
- (4) 常州瑞发体育用品有限公司，最近距离约 5m
- (5) 常州铸越机械有限公司，最近距离约 40m



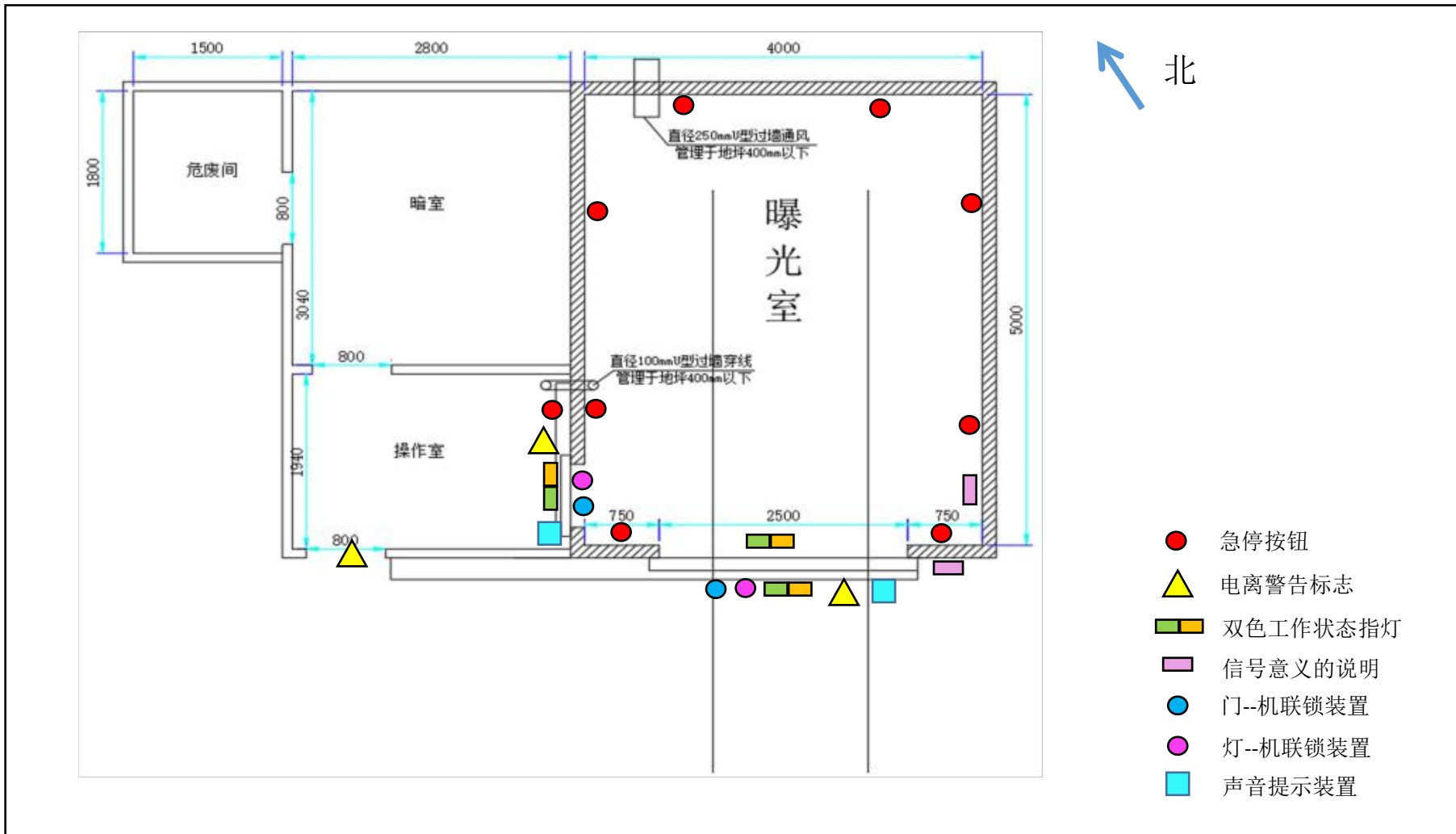
附图 2 常州化工设备制造安装有限公司本项目探伤房周围情况示意图



附图 3 常州化工设备制造安装有限公司厂区平面布置图



附图4 常州化工设备制造安装有限公司本项目探伤房平面及剖面布置示意图



附图 5 常州化工设备制造安装有限公司本项目探伤房安全措施及通排风示意图



# 委 托 书

江苏睿源环境科技有限公司：

根据国家《建设项目环境保护管理条例》及江苏省建设项目的  
环境保护管理办法规定，现委托贵单位对我公司的 新建固定  
式 X 射线探伤项目 编制环境影响报告表。

特此委托。

委托单位（盖章）：

2020 年 10 月 9 日



## 承 诺 书

常州化工设备制造安装有限公司 单位射线装置使用情况如下：

项目性质	装置名称	型号	数量(台)	管电压(kV)	输出电流(mA)	用途	工作位置	备注
新建	X射线探伤机	型号待定	2	250	5	工业探伤	探伤房	定向机
新建	X射线探伤机	型号待定	2	250	5	工业探伤	探伤房	周向机

本单位郑重承诺：以上资料完全属实，如存在瞒报、假报等情况及由此导致的一切后果由本单位承担全部责任。

承诺单位（盖章）

2020年10月9日



## 洗片废水安全处置承诺书

今有我 常州化工设备制造安装有限公司 在使用 X 射线检测装置进行探伤过程中产生的洗片废水及废胶片将进行集中收集，并在项目运行前委托有资质的单位处理，特此承诺。

承诺单位（盖章）

2020 年 10 月 9 日







171012050572



南京基越环境检测有限公司

# 检测报告

基越检字 第 FS201001 号

项目名称: 常州化工设备制造安装有限公司

新建固定式 X 射线探伤项目

委托单位: 江苏睿源环境科技有限公司

报告日期: 2020 年 10 月 12 日

## 报告说明

- 1.报告无本单位检测报告专用章、骑缝章、CMA 章无效。
- 2.报告内容无审批签发者签字无效。
- 3.对本报告的内容进行涂改、增删均为无效。
- 4.复制本报告中的部分内容无效。
- 5.对本检测报告有异议，请在收到报告之日起十日内向本公司提出。
- 6.非本单位采集的样品，仅对送检样品的检测数据负责。
- 7.样品的测试按规定采取了质控措施，本报告对测试结果负责。
- 8.不经同意不得引用本报告数据。

单位名称：南京基越环境检测有限公司

地 址：南京市雨花台区凤集大道 15 号创业创新城 B07-2 楼  
(北柚 02A)

电 话：025-86719029

传 真：025-86719027

邮 编：210039

检测项目	X-γ辐射剂量率		
委托单位	江苏睿源环境科技有限公司		
委托单位地址	南京市雨花台区花神大道 23 号 5 号楼 513 室		
检测人员	杨振、翟宴田	检测日期	2020 年 10 月 10 日
检测地点	常州市新北区吕墅东路 61 号		
检测方式	现场检测		
检测工况	本底监测		
检测环境条件	天气：晴 温度：21℃ 湿度：57%		
检测设备	<b>ESMFH40G/FHZ672E-10 型 X、γ辐射剂量当量率仪：</b> 设备编号：JYYQ118； 能量响应范围：主机 36keV~1.3MeV；探测器 48keV~4.4MeV； 量程范围：主机：10nSv/h~1Sv/h；探测器 1nSv~100μSv/h； 检定证书编号：Y2020-0069422； 检定有效期：2020.8.10~2021.8.9； 检定单位：江苏省计量科学研究院		
设备状态	<input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常		
检测所依据的技术文件名称及代号	1、《辐射环境监测技术规范》（HJ/T61-2001）； 2、《环境地表γ辐射剂量率测定规范》（GB/T14583-93）。		
现场情况记录	厂房已建，项目未建。项目拟建于厂房西侧北部，此次为已建厂房内的本底检测。		
评价标准	与江苏省室内贯穿辐射剂量率水平（115.1±48.9）nGy/h 相比较，无明显异常。		
备注	监测结果详见表 1，监测点位详见附图。		

表 1 X- $\gamma$ 辐射剂量率检测结果

序号	检测对象	检测点位	检测结果 (nSv/h)
1	项目拟建址	拟建址东侧	84
2		拟建址南侧	83
3		拟建址西侧	92
4		拟建址北侧	86
5		拟建址中央	82

注：1) 检测结果已根据检定证书上对应的校准因子进行了修正；

2) 检测结果未扣除天然本底值。

结论：

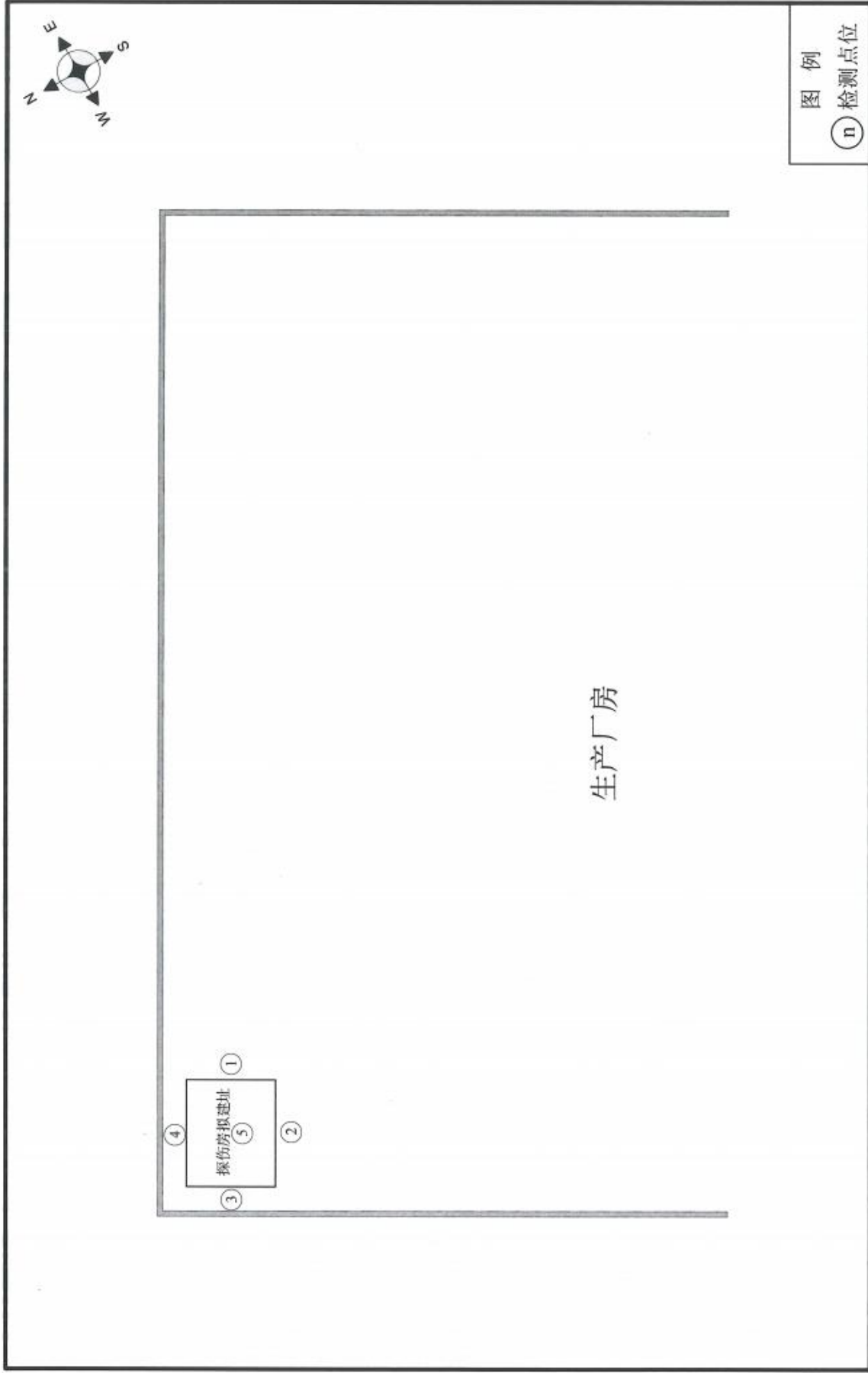
项目拟建址周围辐射剂量率在 82nSv/h~92nSv/h 范围内，与江苏省室内贯穿辐射剂量率水平（115.1±48.9）nGy/h 相比较，未见明显异常，属正常本底水平。

编制：杨振

审核：吴敬

签发：

2020年10月12日



附图 项目拟建址周围辐射剂量率检测布点示意图





# 检验检测机构 资质认定证书

证书编号：171012050572

名称：南京基越环境检测有限公司

地址：注册：南京市建邺区嘉陵江东街 18 号 06 栋 11 层南半层；办公：  
南京市雨花台区凤集大道 15 号创业创新城 B07-2 楼（北袖 02A）  
(210039)

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任，由南京基越环境检测有限公司承担。

许可使用标志



171012050572

发证日期：2017年11月24日

有效期至：2023年11月23日

发证机关：



本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

0000237



# 资质认定

## 计量认证证书附表



171012050572

机构名称：南京基越环境检测有限公司

发证日期：2017年11月24日

有效日期：2023年11月23日

发证单位：江苏省质量技术监督局

标准更新  
2018.1.19

标准更新  
2018.5.8

标准更新  
2018.5.9

标准更新

国家认证认可监督管理委员会编制

2018.9.3



## 批准的授权签字人

名称: 南京基越环境检测有限公司

地址: 南京市雨花台区凤集大道15号创业创新城B07-2楼(北柚02A)

序号	姓名	职务/职称	授权签字领域	备注
1	罗玉贵	总经理/高级工程师	推荐批准的全部检测项目	
2	惠海庆	技术负责人/高级工程师	推荐批准的全部检测项目	
3	王力	副总经理/高级工程师	推荐批准的全部检测项目	
4	宋亚莲	副总经理/高级工程师	推荐批准的水和废水、空气和废气(含室内空气)、噪声和振动、土壤(含底泥)、固废	
5	董渊	质量负责人/工程师	推荐批准的水和废水、空气和废气(含室内空气)、噪声和振动、土壤(含底泥)、固废	

以下空白



批准的检验检测能力表

名称: 南京基越环境检测有限公司

地址: 南京市雨花台区凤集大道15号创业创新城B07-2楼(北柚02A)

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)	限制范围及说明
		序号	名称		
3	噪声和振动	116	道路交通噪声	声环境质量标准GB 3096-2008环境噪声监测技术规范城市声环境常规监测HJ640-2012	
		117	工业企业厂界环境噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准GB 12348-2008	
		118	建筑施工场界噪声	建筑施工场界环境噪声排放标准 GB12523-2011	
		119	社会生活环境噪声	社会生活环境噪声排放标准GB 22337-2008	
		120	铁路边界噪声	声环境质量标准GB 3096-2008铁路边界噪声限值及其测量方法GB 12525-90	
		121	城市区域环境振动	城市区域环境振动测量方法 GB10071-1988	
4	辐射	122	工频电场	交流输变电工程电磁环境监测方法(试行) HJ681-2013	
				高压交流架空送电线、变电站工频电场和磁场测量方法DL/T988-2005	
		123	工频磁场	交流输变电工程电磁环境监测方法(试行) HJ681-2013	
				高压交流架空送电线、变电站工频电场和磁场测量方法DL/T988-2005	
		124	无线电干扰	高压架空送电线、变电站无线电干扰测量方法 GB/T7349-2002	
		125	综合场强	移动通信基站电磁辐射环境监测方法(试行)环发[2007]114号; 辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法HJ/T10.2-1996	仅做f: 0.1MHz~6GHz
		126	选频场强	移动通信基站电磁辐射环境监测方法(试行)环发[2007]114号; 辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法HJ/T10.2-1996	
		127	X-γ辐射剂量率	环境地表γ辐射剂量率测定规范GB/T 14583-1993	
				辐射环境监测技术规范HJ/T61-2001	
		128	α、β表面污染	表面污染测定 第1部分: β发射体(Eβmax>0.15MeV)和α发射体GB/T14056.1-2008	
129	中子剂量率	辐射防护仪器 中子周围剂量当量(率)仪 GB/T14318-2008			
130	空气中氡浓度	环境空气中氡的标准测量方法GB/T14582-1993			
131	水中总α、β	水中总α放射性浓度的测定 厚源法EJ/T1075-1998			
		水中总β放射性测定 蒸发法EJ/T900-94			
5	土壤(含底泥)、固废	132	pH值	土壤pH的测定NY/T1377-2007	
				危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别GB5085.1-2007	
		133	水份	土壤干物质和水分的测定 重量法HJ613-2011	
134	硫酸根	土壤中硫酸根离子含量的测定法NY/T1121.18-2006			

## 注 意 事 项

- 1、 依据本附表提供的检测数据，用于贸易出证、产品质量评价、环境、卫生、安全评价、成果鉴定，具有证明作用。
- 2、 取得计量认证证书的实验室，在向社会出具具有证明作用的数据和结果时，必须按照本附表所限定的检测范围出具检测报告，并在报告左上方使用 CMA 标志。
- 3、 对于授权、验收机构，该证书附表既是计量认证附表，也是机构授权/验收证书附表。授权/验收检验机构，在承担监督检验任务时，其检测报告上同时使用 CMA 和 CAL 标志。
- 4、 本附表无发证单位骑缝章无效。
- 5、 本附表页码必须连续编号，每页右上方注明：第 X 页共 XX 页。

# 检验检测机构 资质认定证书附表



171012050572

检验检测机构名称：南京基越环境检测有限公司

批准日期：2019年08月09日(能力扩项（授权签字人变更、检测标准、方法变更）)

有效期至：2023年11月23日

批准部门：江苏省市场监督管理局

国家认证认可监督管理委员会制

## 注意事项

1. 本附表分两部分，第一部分是经资质认定部门批准的授权签字人及其授权签字范围，第二部分是经资质认定部门批准检验检测的能力范围。

2. 取得资质认定证书的检验检测机构，向社会出具具有证明作用的数据和结果时，必须在本附表所限定的检验检测的能力范围内出具检验检测报告或证书，并在报告或者书中正确使用CMA标志。

3. 本附表无批准部门骑缝章无效。

4. 本附表页码必须连续编号，每页右上方注明：第X页共X页。





# 营业执照

(副本)

统一社会信用代码 913204110502676192 (1/1)

名称	常州化工设备制造安装有限公司
类型	有限责任公司
住所	新北区薛家镇吕墅东路61号
法定代表人	王致远
注册资本	1200万元整
成立日期	2012年07月25日
营业期限	2012年07月25日至2022年07月24日
经营范围	化工设备、压力容器、生物制药设备、环保节能设备、常压钢罐体的制造、销售；压力管道安装；石油化工设备管道安装工程、机电设备安装工程、钢结构工程专业承包；建筑材料、金属材料、五金产品、家用电器、化工原料及产品的销售。（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



## 厂房租赁合同

出租方（甲方）：常州恒泽化工成套设备有限公司

地址：常州市新北区吕墅东路61号

承租方（乙方）：常州化工设备制造安装有限公司

地址：常州市新北区常州市新北区吕墅东路61号

根据相关规定，经甲、乙双方友好协商一致，自愿订立如下协议：

一、甲方将4跨车间厂房和辅助用房及2、3层办公楼租赁给乙方使用，面积约7000平方米；

二、乙方租用该厂房期限4年，即自2019年6月1日至2023年5月31日止；

三、厂房与办公楼每年租金(不含税)共计人民币：\_\_\_\_\_（大写：\_\_\_\_\_整），乙方支付相应的税费后甲方应该配合出具房屋租赁发票。

四、甲、乙双方签订合同后，乙方每季度支付租金（不含税）人民币：\_\_\_\_\_元（大写：\_\_\_\_\_），可以使用承兑或现汇支付。

五、乙方应于每个支付季度前30日前向甲方交付租金。

六、甲方将厂房出租给乙方作生产用途使用，厂房内设备及其它物品详见附件清单，如乙方用于其他用途，需经甲方书面同意，并按有关法律法规的规定办理改变房屋用途手续；

乙方需向甲方支付水、电押金人民币：\_\_\_\_\_元（大写：\_\_\_\_\_）。甲方及厂房及办公区域内其他租赁户使用的水、电费直接与乙方进行结算。甲方应当予以配合并向其他租赁户做好解释工作。

七、在租赁期内，乙方应保持厂房和办公楼的原貌，不得随意拆改建筑物、设施设备。如乙方需改建或维修建筑物，须经甲方同意方能实施，如有损坏，则由乙方负责修复；如乙方在正常使用厂房及办公楼过程中，房屋发生自然损害、损耗需要维修，则甲方应当及时处理、修缮。乙方应向甲方交纳伍万元保证金，到期无息退还。

八、甲方承诺，甲方将租赁的房屋交付给乙方时，甲方原有的环评、消防设施等均符合相关标准，且在有效期内。如乙方因生产需要，自行对环评、消防设施等进行重置，所需费用由乙方自行承担。合同期内乙方必须依法经营，依法管理，并负责租用厂房内及公共区



内环保、城管、公安、安全、防火、防盗等工作，如发生违法行为，均由乙方负责，乙方应按国家政策、法规合理使用该物业。

九、本合同有效期内，如国家或甲方、乙方有新的规划时，双方应配合新的规划执行，双方须提前三个月通知相对方，甲、乙双方协商解决；

十、本合同有效期内及租赁期届满后，除了本《合同》第六条附件清单之外的，租赁房屋内新添置、添附的设施、设备归乙方所有，乙方可自行处理，甲方不得干涉。

十一、甲方承诺，在本合同有效期内，甲方不得因自身的纠纷而影响或干涉乙方的正常生产经营。否则，甲方应当赔偿乙方实际发生的经济损失。

十二、本合同有效期内，任何一方违约，对方都有权提前解除本合同，由此造成的经济损失，均由违约方负责赔偿。

十三、如发生自然灾害，不可抗力或意外事故，使本合同无法履行时，本合同自动解除。

十四、本合同期满后，乙方需继续租用的，应于有效期满之前三个月有提出续租要求，在同等条件下，乙方有优先承租权。

十五、本合同未尽事宜，由甲、乙双方协商解决。

十六、本合同一式贰份，甲、乙双方各执壹份，具有同等法律效力。本合同自双方签字或盖章之日起生效。

甲方（盖章）代表签字：

合同签订时间：




乙方（盖章）代表签字：

合同签订时间：





## 辐射类项目环评报告评审意见表

姓 名	胡建伟	职务/职称	高工
工作单位	江苏省辐射环境保护咨询中心		
项目名称	常州化工设备制造安装有限公司新建固定式 X 射线探伤项目		
意见、建议：  1、 P3 增加实践正当性内容。 2、 P13 增加描述探伤房曝光室相邻区域功能描述（与居留因子有关）。 3、 P18 射性污染源分析给出源强（报告中给的是机器型号及参数）。 4、 P21 结合通风管道设置图，补充分析通风口可能存在的射线泄露对周围环境的影响。  <div style="text-align: right; margin-right: 100px;"> 2020.11.6</div>			



常州化工设备制造安装有限公司新建固定式 X 射线探伤项目

修改说明

专家（胡建伟）意见、建议	修改说明
1、P3 增加实践正当性内容。	1、P3，已根据项目情况，补充本项目实践正当性内容。
2、P13 增加描述探伤房曝光室相邻区域功能描述（与居留因子有关）。	2、P14，已补充探伤房曝光室四周情况：本项目曝光室西北侧为暗室和操作室，再往外为危废间；西南侧为厂房水压区；东南侧为厂房生产车间；东北侧为厂房外消防通道。
3、P18 放射性污染源分析给出源强（报告中给的是机器型号及参数）。	4、P19，已补充探伤机距辐射源点（靶点）1m 处输出量 $H_0$ 为 $9.9 \times 10^5 \mu\text{Sv} \cdot \text{m}^2 / (\text{mA} \cdot \text{h})$ 。
4、P21 结合通风管道设置图，补充分析通风口可能存在的射线泄露对周围环境的影响。	4、P22，已结合通风管道设置图，补充说明 X 射线到达通风口需经过 U 型管的多次散射，对环境影响较低。

专家签字: 

江苏睿源环境科技有限公司

2020年11月13日

## 核技术应用项目环评报告专家咨询意见表（函审）

2020年11月9日

姓 名	任 炳 相	职务/职称	研 高
工作单位	江苏省环保产业协会		
项目名称	常州化工设备制造安装有限公司新建固定式 X 射线探伤项目		

### 专家意见、建议：

该报告表内容全面，编制较规范，评价标准恰当，评价方法总体可行，评价结论明确，建议对以下情况进行核实，修改完善：

1、《表 1 项目基本情况》中：

(1) P2~P3“项目周边保护目标及项目选址情况”部分：应说清楚项目拟建位置周边（而非所在厂区周围）保护目标分布情况，并给出“项目周边关系图”；说明项目四周及上、下邻室情况。

(2) P3“与产业政策的相符性”部分：所述本项目属《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年）（2013 年修正）》中的“质量认证和检验检测服务”、“生产性服务业中商品质量认证和质量检测服务”需核实（是否开展质量认证和检验检测服务业务）。

2、P6《表 5 废弃物》中：臭氧、氮氧化物“最终去向”一栏需补充臭氧在大气中的分解速度。

3、P7~P8《表 6 评价依据》中“法规文件”法部分：

(1) 所列少数法规文件需注明发布文号。

(2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》注明的“修订本”改为“修正本”。

(3) 增加《江苏省固体废物污染环境防治条例》（2018 年修正本）（江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第二次会议第 2 号公告公布，自 2018 年 5 月 1 日起施行）。

4、P9《表 7》中“保护目标”部分：补充说明本项目评价范围内是否涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水源保护区等环境敏感区。

5、P12“项目管理目标限值”部分：

(1) 探伤房顶部表面 30cm 处剂量率参考控制水平取 100  $\mu$  Sv/h 需说明理由。

(2) 增加周剂量参考控制水平（见 GBZ117-2015 中 4.1.3 a））。

6、《表 9 项目工程分析与源项》中

(1) P16“工程设备和工艺分析”部分：将 X 射线探伤机外观图置于“工程设备”部分；将 X 射线管结构示意图、探伤示意图置于“工作原理”部分。

(2) P18“污染源项描述”部分：所述“危废库”与 P6《表 5》（及 P19 图 10-1）

中的“危废间”名称不一致，需统一。

7、《表 10 辐射安全与防护》中：

(1) “辐射安全措施设计”部分 (P19~P20)：

- 需明确曝光室内设置紧急停机按钮的数量及具体位置；。
- 建议探伤铅房顶部附近醒目位置设置警示牌，提示禁止上铅房顶上滞留。

(2) P21 “三废的治理”部分：所述臭氧和氮氧化物“能够及时排出曝光室”与P6《表5》中填写的“直接进入大气”不一致，需核实。

8、《表 11》中“运行阶段对环境的影响”部分仅有“辐射环境影响分析”内容，还需补充“三废”（臭氧等）的环境影响分析内容。

9、《表 11》中的“辐射环境影响分析”部分：

(1) P22 所述本项目“定向 X 射线探伤机主要探伤容器焊接部位”、“周向 X 射线探伤机探伤容器焊接环缝”中的“探伤”建议改为“检测”。

(2) P22 所述定向机“主射线方向为西北侧或者东南侧”需核实（西北侧邻室为操作室、暗室，定向机主射线应避开这一侧，见 GBZ 117-2015 中 4.1.1 要求）。

(3) 表 11-2 中，源点至西南墙的距离 R 取“2.8m”需核实（注释中称：探伤机“距西南墙 2m”，据此，R 似应取“2.3m”）。

10、《表 11》中的“事故影响分析”部分 (P27~P28)：

(1) “事故预防措施”第 3 条所述“X 射线探伤时辐射工作人员应使用辐射巡检仪进行巡检，发现异常情况应立即停止出束……”需核实（弄清个人剂量报警仪、辐射巡检仪用途的区别）。

(2) “事故预防措施”第 4 条中的“剂量超标则人员应及时调岗”需明确出处。

11、《表 13 结论与建议》中：

(1) P33 “辐射安全措施”部分：需补充控制台处拟设置钥匙开关（“三同时”措施一览表中“辐射安全和防护措施”部分也需补充）。

(2) P34 第一段“结论”综述中，所述“工作人员及公众受到的年有效剂量符合《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”之后需添加“也符合本项目目标管理值的要求”。

12、“三同时”措施一览表“预期效果”一列应填写能否满足相应的标准限值要求或有关法规文件规定的管理要求。

任永相  
2020年11月9日



## 常州化工设备制造安装有限公司新建固定式 X 射线探伤项目

### 环境影响报告表修改清单

专家（任炳相）意见、建议	修改说明	复核意见（任炳相）
<p>1、《表 1 项目基本情况》中：</p> <p>（1）P2~P3“项目周边保护目标及项目选址情况”部分：应说清楚项目拟建位置周边（而非所在厂区周围）保护目标分布情况，并给出“项目周边关系图”；说明项目四周及上、下邻室情况。</p> <p>（2）P3“与产业政策的相符性”部分：所述本项目属《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年）（2013 年修正）》中的“质量认证和检验检测服务”、“生产性服务业中商品质量认证和质量检测服务”需核实（是否开展质量认证和检验检测服务业务）。</p>	<p>1、《表 1 项目基本情况》中：</p> <p>（1）P3，“项目周边保护目标及项目选址情况”部分：已补充说明本项目探伤房保护目标分布情况，已在附图 2 补充探伤房周边关系；已补充说明探伤房四周和上、下邻的情况；</p> <p>（2）P3“与产业政策的相符性”部分：由于建设单位利用 X 射线对生产产品进行质量检测，对产品进行是否合格判定，属于“质量认证和检验检测服务”、“生产性服务业中商品质量认证和质量检测服务”。</p>	<p>（1）P3 第一段有关项目周围环境描述中的“厂房外为公司办公楼；西南侧为厂房水压区；西北侧为厂区消防安全通道”等在项目周边关系图（附图 2）中未见标注，需作说明。</p> <p>（2）建设单位是否从事“<u>质量认证和检验检测服务</u>”、“<u>生产性服务业中商品质量认证和质量检测服务</u>”，再请核实、确认。</p>
<p>2、P6《表 5 废弃物》中：臭氧、氮氧化物“最终去向”一栏需补充臭氧在大气中的分解速度。</p>	<p>2、P6，《表 5 废弃物》中：已在臭氧、氮氧化物“最终去向”补充臭氧分解速度：常温常态常压的空气中臭氧分解半衰期为 20~30 分钟，可自动分解为氧气。</p>	已补充
<p>3、P7~P8《表 6 评价依据》中“法规文件”法部分：</p> <p>（1）所列少数法规文件需注明发布文号。</p> <p>（2）《建设项目环境影响评价分类管理名录》注明的“修订本”改为“修正本”。</p> <p>（3）增加《江苏省固体废物污染环境防治条例》（2018 年修正本）（江苏省第十三届人民代表大会常</p>	<p>3、P7~P8《表 6 评价依据》中“法规文件”法部分：</p> <p>（1）已补充少数法规文件的发布文号；</p> <p>（2）已将《建设项目环境影响评价分类管理名录》注明的“修订本”修改为“修正本”；</p> <p>（3）已增加《江苏省固体废物污染环境防治条例》（2018 年修正本）（江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第</p>	已补充、修改

<p>务委员会第二次会议第2号公告公布,自2018年5月1日起施行)。</p>	<p>二次会议第2号公告公布,自2018年5月1日起施行),见第20条;</p>	
<p>4、P9《表7》中“保护目标”部分:补充说明本项目评价范围内是否涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水源保护区等环境敏感区。</p>	<p>4、P9,《表7》中“保护目标”部分:已补充说明本项目评价范围不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水源保护区等环境敏感区。</p>	<p>已补充</p>
<p>5、P12“项目管理目标限值”部分:</p> <p>(1)探伤房顶部表面30cm处剂量率参考控制水平取100<math>\mu</math>Sv/h需说明理由。</p> <p>(2)增加周剂量参考控制水平(见GBZ117-2015中4.1.3a))。</p>	<p>5、P12-P13“项目管理目标限值”部分:</p> <p>(1)已补充探伤房顶部表面30cm处剂量率参考控制水平取100<math>\mu</math>Sv/h根据《工业X射线探伤放射防护要求》(GBZ117-2015)“4.1.4b)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<math>\mu</math>Sv/h”的要求</p> <p>(2)已根据GBZ117-2015中4.1.3a)增加周剂量参考控制水平。</p>	<p>已补充</p>
<p>6、《表9项目工程分析与源项》中</p> <p>(1)P16“工程设备和工艺分析”部分:将X射线探伤机外观图置于“工程设备”部分;将X射线管结构示意图、探伤示意图置于“工作原理”部分。</p> <p>(2)P18“污染源项描述”部分:所述“危废库”与P6《表5》(及P19图10-1)中的“危废间”名称不一致,需统一</p>	<p>6、《表9项目工程分析与源项》中</p> <p>(1)P17“工程设备和工艺分析”部分:已将X射线探伤机外观图置于“工程设备”部分见图9-1;已将X射线管结构示意图、探伤示意图置于“工作原理”部分见图9-2和图9-3。</p> <p>(2)P19“污染源项描述”部分:已将“危废库”修改为“危废间”与P6《表5》(及P19图10-1)中的“危废间”名称统一。</p>	<p>已修改</p>
<p>7、《表10辐射安全与防护》中:</p> <p>(1)“辐射安全措施设计”部分(P19~P20):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•需明确曝光室内设置紧急停机按钮的数量及具体位置;。</li> <li>•建议探伤铅房顶部附近醒目位置设置警示牌,提</li> </ul>	<p>7、《表10辐射安全与防护》中:</p> <p>(1)“辐射安全措施设计”部分(P19~P20):</p> <p>P21已明确曝光室内设置紧急停机按钮的数量及具体位置。</p> <p>P21第5条:建议探伤铅房顶部附近醒目位置设置警示</p>	<p>(1)已修改、补充。</p>



<p>示禁止上铅房顶上滞留。</p> <p>(2) P21 “三废的治理”部分：所述臭氧和氮氧化物“能够及时排出曝光室”与P6《表5》中填写的“直接进入大气”不一致，需核实。</p>	<p>牌，提示禁止上铅房顶上滞留。</p> <p>(2) P22 “三废的治理”部分：已将 P6《表 5》中填写的“直接进入大气”改为排出曝光室，与所述臭氧和氮氧化物“能够及时排出曝光室”已保持统一。</p>	<p>(2)《表 5》中“最终去向”中改为了“排出曝光室”，但曝光室不是最终去向，需核实。</p>
<p>8、《表 11》中“运行阶段对环境的影响”部分仅有“辐射环境影响分析”内容，还需补充“三废”（臭氧等）的环境影响分析内容。</p>	<p>8、P26-27《表 11》中已补充“三废”（臭氧等）的环境影响分析内容。</p>	<p>已补充</p>
<p>9、《表 11》中的“辐射环境影响分析”部分：</p> <p>(1) P22 所述本项目“定向 X 射线探伤机主要探伤容器焊接部位”、“周向 X 射线探伤机探伤容器焊接环缝”中的“探伤”建议改为“检测”。</p> <p>(2) P22 所述定向机“主射线方向为西北侧或者东南侧”需核实（西北侧邻室为操作室、暗室，定向机主射线应避开这一侧，见 GBZ 117-2015 中 4.1.1 要求）。</p> <p>(3) 表 11-2 中，源点至西南墙的距离 R 取“2.8m”需核实（注释中称：探伤机“距西南墙 2m”，据此，R 似应取“2.3m”）。</p>	<p>9、《表 11》中的“辐射环境影响分析”部分：</p> <p>(1) P23 已将所述本项目“定向 X 射线探伤机主要探伤容器焊接部位”、“周向 X 射线探伤机探伤容器焊接环缝”中的“探伤”修改为“检测”。</p> <p>(2) P23-25，和建设单位核实，由于周向探伤机探伤时，X 射线会向四周照射，保守考虑已将主射线方向改为四周和墙壁。</p> <p>(3) P25 表 11-1 中，源点至西南墙的距离 R 已改为“2.3m”。</p>	<p>(1) 已修改</p> <p>(2) 见“复核说明”（附后）。</p> <p>(3) 已修改。</p>
<p>10、《表 11》中的“事故影响分析”部分（P27~P28）：</p> <p>(1) “事故预防措施”第 3 条所述“X 射线探伤时辐射工作人员应使用辐射巡检仪进行巡检，发现异常情况应立即停止出束……”需核实（弄清个人剂量报警仪、辐射巡检仪用途的区别）。</p> <p>(2) “事故预防措施”第 4 条中的“剂量超标则人员应及时调岗”需明确出处。</p>	<p>10、《表 11》中的“事故影响分析”部分（P27~P28）：</p> <p>(1) 已将第 3 条按照个人剂量报警仪和辐射巡检仪不同用途描述发现异常情况停止 X 射线探伤机出束；</p> <p>(2) 第 4 条已根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 6.3.4 “审管部门或健康监护机构认定某一工作人员由于健康原因不再适于从事涉及职业照射的工作时，用人单位应为该工作人员调换合适的岗位”</p>	<p>(1) 已修改。</p> <p>(2) 对原报告表中“事故预防措施”第 4 条内容作了修改。</p>

	的要求进行修改。	
11、《表 13 结论与建议》中： (1) P33 “辐射安全措施”部分：需补充控制台处拟设置钥匙开关（“三同时”措施一览表中“辐射安全和防护措施”部分也需补充）。 (2) P34 第一段“结论”综述中，所述“工作人员及公众受到的年有效剂量符合《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”之后需添加“也符合本项目目标管理值的要求”。	11、《表 13 结论与建议》中： (1) P33, “辐射安全措施”部分：已在该部分和“三同时”措施一览表中补充控制台处拟设置钥匙开关； (2) P34, 第一段“结论”综述中，已在“工作人员及公众受到的年有效剂量符合《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”后补充“也符合本项目目标管理值的要求”。	(1) 已补充。  (2) 已补充。
12、“三同时”措施一览表“预期效果”一列应填写能否满足相应的标准限值要求或有关法规文件规定的管理要求。	12、“三同时”措施一览表“预期效果”一列已补充能够满足相应的标准限值要求或法规文件规定的管理要求。	已修改

江苏睿源环境科技有限公司

2020年11月13日

复核说明：

1、总体情况见上表（修改清单）中“复核意见（任炳相）”一列。

2、关于针对第9（2）条修改意见所作修改情况：意见原文为“所述定向机‘主射线方向为西北侧或者东南侧’需核实（西北侧邻室为操作室、暗室，定向机主射线应避免这一侧，见GBZ 117-2015中4.1.1要求）”，但报告表修改本将周向机主射线照射方向由原报告表中的西北、东南和顶部三侧改为了“曝光室四周墙壁、顶部及地面”，并说明“本项目保守估计以周向X射线探伤机……对探伤房四周墙壁、屋顶及工件门辐射环境影响进行预测”，但有关问题需进一步核实、说明：

（1）需根据建设单位的无损检测工件（产品）的具体情况，细化说明使用周向机时什么情况下探伤工件长轴方向需西北-东南向放置，什么情况下工件长轴方向需西南-东北向放置（对照图11-1）；此内容应在P20“工作场所布局及分区”部分描述，作为布局合理性分析的重要内容。

（2）保守估计按周向X射线探伤机对曝光室四侧及顶部进行预测（即均按主射线源强进行预测）的合理性需核实。对于实际上



不需受到主射线照射的屏蔽墙，无需保守按主射线源强进行预测，试想，若固定式 X 射线探伤房项目环评可以这样“保守估算”，其他核技术利用项目环评自然也就可以“保守估算”了，但情况将会怎样？举例说，医用直线加速器治疗机房环评若也采用“保守估算”，即所有屏蔽墙均按有用射束照射模式进行辐射影响预测计算，其建设成本无疑将大为增加，这是否可行？

(3) 报告表修改本 P26 表 11-5 (年受照有效剂量估算结果表) 中四侧屏蔽墙 (防护门) 和顶部的主射线使用因子均取为“1”需核实 (使用的探伤机有周向机、定向机，使用周向机时工件长轴方向有西北-东南向放置、西南-东北向放置 2 种情况，故需综合测算一年内所有探伤作业中的主射束投射到曝光室各侧墙 (门)、顶部的时间比例，大致估算相应的使用因子)。

(4) 报告表修改本删去了使用定向机时主射线照射照射方向的描述，需补充，并说明是否符合 GBZ/T250-2014 中 3.3.2 关于“控制室和人员门应避开有用线束照射的方向”的布局要求。

任义相  
2020年11月19日

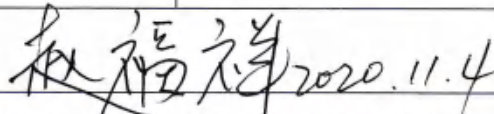
经核，2020年12月9日修改本已根据  
上述意见作了相应修改。

任义相  
2020年12月9日



# 核技术应用类建设项目环评报告评审专家意见表

2020年11月04日

姓名	赵福祥	职务/职称	研高
工作单位	江苏省辐射防护协会		
项目名称	常州化工设备制造安装有限公司新建固定式 X 射线探伤项目		
<p><b>专家意见、建议：</b></p> <p>本报告编制规范，评价方法及技术路线正确，评价范围及评价因子选取恰当，提出的污染防治措施、辐射安全措施基本可行，结论总体可信。</p> <p>建议对以下内容进行修改：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. P2 完善表 1-1 常州化工设备制造安装有限公司核技术应用项目表中内容；</li> <li>2. P3 核实“本项目探伤房位于厂房北角”描述；</li> <li>3. P7 删除《关于取消建设项目环境影响评价资质行政许可事项后续相关工作要求的公告（暂行）》；</li> <li>4. P17 X 射线探伤机工艺流程：说明将要探伤的主要是什么工件；</li> <li>5. P19 工作场所布局及分区：“本项目探伤房设计有曝光室和操作室、暗室”，未说明危废间属于哪个部分（图 10-1 中看似单独较好），请核实说明；</li> <li>6. P19 工作场所辐射屏蔽设计：《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）中 3.3.1：“探伤室人员门宜采用迷路形式”，本项目铅房未设有迷路，请说明未设迷路原因，并细化说明人员门将采取的防护与安全措施（特别是防 X 射线散射泄漏的措施）；</li> <li>7. P20 工作场所污染防治措施：（应为安全和污染防治措施），请对照《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）中 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”，本项目内部（见附图 5）未见该设施，请核实；该段应分别描述安全与防护，安全措施最好与标准中前后顺序一致；</li> <li>8. P21 废气：核实本探伤房曝光室容积；</li> <li>9. P25 曝光室屏蔽墙屏蔽效果预测：建议曝光室四周及顶部均按主束计算；</li> <li>10. P26 表 11-3 本项目探伤房曝光室墙、顶、门外辐射影响理论估算结果汇总表：顶部剂量计算时不要空着，请完善；</li> <li>11. P32 选址、布局合理性：“控制室、暗室位于曝光室北墙外”，请核实；</li> <li>12. P34 完善总结论。（补充符合项目管理目标）</li> </ol>			



常州化工设备制造安装有限公司新建固定式 X 射线探伤项目

专家（赵福祥）意见、建议	修改说明
1. P2 完善表 1-1 常州化工设备制造安装有限公司核技术应用项目表中内容；	1、P2, 已完善表 1-1 常州化工设备制造安装有限公司核技术应用项目表中内容；
2. P3 核实“本项目探伤房位于厂房北角”描述；	2、P3, 已核实本项目探伤房位于厂房北角描述；
3. P7 删除《关于取消建设项目环境影响评价资质行政许可事项后续相关工作要求的公告（暂行）》；	3、P7, 已删除《关于取消建设项目环境影响评价资质行政许可事项后续相关工作要求的公告（暂行）》；
4. P17 X 射线探伤机工艺流程：说明将要探伤的主要是什么工件；	4、P18 已说明 X 射线探伤机工艺流程：说明将要探伤的主要是化工设备、压力容器工件焊缝；
5. P19 工作场所布局及分区：“本项目探伤房设计有曝光室和操作室、暗室”，未说明危废间属于哪个部分（图 10-1 中看似单独较好），请核实说明；	5、P20, 已修改和核实工作场所布局及分区描述：本项目探伤房设计有操作室、暗室、危废间。
6. P19 工作场所辐射屏蔽设计：《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）中 3.3.1：“探伤室人员门宜采用迷路形式”，本项目铅房未设有迷路，请说明未设迷路原因，并细化说明人员门将采取的防护与安全措施（特别是防 X 射线散射泄漏的措施）；	6、P20, 工作场所辐射屏蔽设计：已补充说明本项目铅房设置迷路原因，已细化人员门采取“与曝光室墙体四侧的搭接宽度将不小于门缝间隙的 10 倍”的要求。
7. P20 工作场所污染防治措施：（应为安全和污染防治措施），请对照《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）中 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”，本项目内部（见附图 5）未见该设施，请核实；该段应分别描述安全与防护，安全措施最好与标准中前后顺序一致；	7、P21, 工作场所污染防治措施：已对照《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）中 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”要求，修改附图 5；并分开描述安全与防护，将安全措施顺序与标准对应。
8. P21 废气：核实本探伤房曝光室容积；	8、P22, 已核实本项目曝光室容积为 60m <sup>3</sup> 。
9. P25 曝光室屏蔽墙屏蔽效果预测：建议曝光室四周及顶部均按主束计算；	9、P25-26, 曝光室四周及顶部已按照主束计算；计算结果见表 11-1。
10. P26 表 11-3 本项目探伤房曝光室墙、顶、门外辐射影响理论估算结果汇总表：顶部剂量计算时不要空着，请完善；	10、P26, 已补充顶部辐射影响理论估算结果，见表 11-2。
11. P32 选址、布局合理性：“控制室、暗室位于曝光室北墙外”，请核实；	11、P32, 已核实并修改曝光室外操作室、暗室、危废间描述；
12. P34 完善总结论。（补充符合项目管理目标）	12、P34, 已完善总结论，在“……关于‘剂量限值’的要求”之后补充“也符合本项目目标管理值的要求”。

专家：

赵福祥  
2020.11.14

江苏睿源环境科技有限公司

2020年11月13日





### 建设项目环评审批基础信息表

<b>建设单位 (盖章):</b>	常州化工设备制造安装有限公司		<b>填表人 (签字):</b>	董文彬		<b>建设单位联系人 (签字):</b>	董文彬				
<b>项目名称</b>	常州化工设备制造安装有限公司新建固定式X射线探伤项目		<b>建设内容、规模</b>	建设内容: 新建固定式X射线探伤项目 建设规模: 拟在厂区新建1座X射线探伤室, 配备4台探伤机, 型号为X射线探伤机(型号未定), 其中2台固定式X射线探伤机, 最大管电压为250kV, 最大管电流为5mA; 2台固定式X射线探伤机, 最大管电压为250kV, 最大管电流为5mA。							
<b>项目代码<sup>1</sup></b>	无		<b>计划开工时间</b>	2024年2月							
<b>建设地点</b>	常州市新北区薛家镇吕墅东路61号		<b>预计投产时间</b>	2024年4月							
<b>项目建设周期 (月)</b>	2.0		<b>国民经济行业类别<sup>2</sup></b>	C3311金属结构制造							
<b>环境影响评价行业类别</b>	五十、核与辐射 I91核技术应用建设项目		<b>项目申请类别</b>	新申项目							
<b>建设性质</b>	新建(迁建)		<b>项目申请类别</b>	新申项目							
<b>现有工程排污许可证编号 (改、扩建项目)</b>	无		<b>规划环评文件名称</b>	无							
<b>规划环评开展情况</b>	不需开展		<b>规划环评审查意见文号</b>	无							
<b>规划环评审查机关</b>	无		<b>环境影响评价报告表</b>	无							
<b>建设地点中心坐标<sup>3</sup> (非线性工程)</b>	经度	119.887657	纬度	31.854660	<b>环境影响评价报告表</b>						
<b>建设地点坐标 (线性工程)</b>	起点经度		起点纬度		终点经度	50.00	终点纬度	62.50%			
<b>总投资 (万元)</b>	80.00		<b>环保投资 (万元)</b>	50.00							
<b>单位名称</b>	常州化工设备制造安装有限公司		<b>单位名称</b>	江苏睿源环境科技有限公司							
<b>统一社会信用代码 (组织机构代码)</b>	913204110502676192		<b>环评文件项目负责人</b>	耿杰							
<b>通讯地址</b>	常州市新北区薛家镇吕墅东路61号		<b>通讯地址</b>	南京市雨花台区花神大道23号5号楼513室							
<b>污染物排放量</b>	<b>废水</b>	废水量(万吨/年)	现有工程 (已建+在建)	①实际排放量 (吨/年)	②许可排放量 (吨/年)	③新建或调整变更) (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 (吨/年)	⑥预测排放量 (吨/年)	⑦排放量 (吨/年)	<b>排放方式</b>  <input type="radio"/> 不排放 <input checked="" type="radio"/> 市政管网 <input type="radio"/> 间接排放: <input type="checkbox"/> 集中式工业污水处理厂 <input type="checkbox"/> 直接排放: <input type="checkbox"/> 受纳水体
		COD								0.000	
		氨氮								0.000	
		总磷								0.000	
		总氮								0.000	
	<b>废气</b>	废气量 (万标立方米/年)								0.000	
		二氧化硫								0.000	
		氮氧化物								0.000	
		颗粒物								0.000	
		挥发性有机物								0.000	
<b>项目涉及保护区与风景名胜区的情况</b>	<b>影响及主要措施</b>		<b>名称</b>	<b>级别</b>	<b>主要保护对象 (目标)</b>	<b>工程影响情况</b>	<b>是否占用</b>	<b>占用面积 (公顷)</b>	<b>生态保护措施</b>		
	生态保护目标								避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建 (多选)		
	自然保护区								避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建 (多选)		
	饮用水水源保护区 (地表)								避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建 (多选)		
	饮用水水源保护区 (地下)								避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建 (多选)		
	风景名胜区								避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建 (多选)		

注: 1. 国民经济部门审批发的唯一项目代码  
 2. 分类依据: 国民经济行业分类(GB/T 4754-2017)  
 3. 对多项目仅提供主体工程的中心坐标  
 4. 指该项目所在区域划为“区域平衡”区域平衡”号为本工程替代削减量  
 5. ①-③-④-⑤: ⑥-②-③-④+⑤, 当②=0时, ⑥=①-④+⑤