

上海理工大学
工业 X 射线装置使用项目

环境影响报告表

(可公开稿)



二〇二〇年五月

说明

钦覃(上海)环境工程有限公司受上海理工大学委托完成了对上海理工大学工业 X 射线装置使用项目的环境影响评价工作。现根据国家及本市规定,在向具审批权的环境保护行政主管部门报批前公开环评文件全文。

本文本内容为拟报批的环境影响报告表全本,上海理工大学和钦覃(上海)环境工程有限公司承诺本文本与报批稿全文完全一致,仅删除了个人隐私部分。

上海理工大学和钦覃(上海)环境工程有限公司承诺本文本内容的真实性,并承担内容不实之后果。

本文本在报环保部门审查后,上海理工大学和钦覃(上海)环境工程有限公司将可能根据各方意见对项目的建设方案、污染防治措施等内容开展进一步的修改和完善工作,上海理工大学工业 X 射线装置使用项目最终的环境影响评价文件,以经环保部门批准的上海理工大学工业 X 射线装置使用项目环境影响评价文件(报批稿)为准。

上海理工大学

联系人:沈爱萍

地址:上海市杨浦区军工路 580 号先进制造大楼 915 室

电话:021-55271895

电子邮箱:shenaiping@usst.edu.cn

钦覃(上海)环境工程有限公司

联系人:龙工

地址:上海市徐汇区石龙路 345 弄 27 号 C 座 601 室 邮编:200232

电话:021-54260392

传真:021-54260336

电子邮箱:978652981@qq.com

核技术利用建设项目

上海理工大学

工业 X 射线装置使用项目

环境影响报告表



环境保护部监制

核技术利用建设项目

上海理工大学
工业 X 射线装置使用项目
环境影响报告表

建设单位名称：上海理工大学

建设单位法人代表（签名或签章）：丁晓东

通讯地址：上海市杨浦区军工路 580 号先进制造大楼 915 室

联系人：沈爱萍

联系电话：021-55271895

电子邮箱：shenaiping@usst.edu.cn



丁晓东

编制单位和编制人员情况表

项目编号	357lbw		
建设项目名称	上海理工大学工业X射线装置使用项目		
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		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	上海理工大学		
统一社会信用代码	12310000425036148N		
法定代表人（签章）	丁晓东		
主要负责人（签字）	黄爱军		
直接负责的主管人员（签字）	曹志强		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	钦覃（上海）环境工程有限公司		
统一社会信用代码	91310104MA1FR4BF1G		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
辛梓弘	12353143508310201	BH000592	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
辛梓弘	建设项目基本情况、使用标准、工程分析、主要污染物产生及排放情况、自然社会环境简况、环境质量状况、环境影响分析、环境保护措施、结论和建议	BH000592	
李东京	审核、审定	BH000152	

表 1 项目基本情况

建设项目名称	上海理工大学工业 X 射线装置使用项目				
建设单位	上海理工大学				
法人代表	丁晓东	联系人	沈爱萍	联系电话	021-55271895
注册地址	上海市杨浦区军工路 516 号				
项目建设地点	上海市杨浦区军工路 580 号增材制造粉末制备实验室				
立项审批部门	—		批准文号	—	
建设项目总投资 (万元)	1000	项目环保投资 (万元)	50	投资比例(环保投资/总投资)	5%
项目性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 其它			占地面积(m ²)	60
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	—			
	项目概述				
1. 建设单位基本情况					
<p>上海理工大学以工学为主，工学、理学、经济学、管理学、文学、法学、艺术学等多学科协调发展，是一所上海市属重点建设的应用研究型大学。学校办学文脉源于 1906 年创办的沪江大学和 1907 年创办的德文医工学堂。学校包融了沪江大学的美丽校园及其教育国际化的思想、视野、格局，也包融了沪江商科的发展思维；学校传承了德文医工学堂以来的百年工程教育传统，孕育了一大批爱国青年和志士仁人，滋养了一大批学术精英、工程专家和社会翘楚，为国家和社会培养了十余万优秀专业人才，享有中国“制造业黄埔军校”的美誉。上海理工大学事业单位法人证书复印件见附件 1。</p> <p>上海理工大学拟在上海市杨浦区军工路 580 号上海理工大学(军工路校区)增材制造粉末制备实验室内使用一台工业 X 射线装置，增材制造粉末制备实验室所在大楼东侧</p>					

为上海理工大学机械学院学生创业中心，南侧为上海理工大学光仪所辅房，西侧为上海理工大学材料学院，北侧为上海理工大学机械学院实验室，上海理工大学(军工路校区)地理位置示意图见附图 1，区域位置图见附图 2。

2. 原有核技术利用项目许可情况

上海理工大学为首次申请核技术利用项目许可，不存在原有辐射安全问题。

3. 项目由来及规模

由于实验检测需要，上海理工大学拟使用一台工业 X 射线装置用于部件质量检测，年检测约 6000 件。

根据《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国环境影响评价法》中的有关规定，本项目须开展环境影响评价工作。

根据《射线装置分类》(环境保护部 国家卫生和计划生育委员会 公告 2017 年第 66 号)，本项目使用工业 X 射线装置属于使用 II 类射线装置。

对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环境保护部令 2017 年第 44 号)和《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 2018 年第 1 号)以及《〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉上海市实施细化规定(2018 版)》(沪环规[2018]4 号)，本项目主要为使用 II 类射线装置，属于“五十、核与辐射”中“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登记的核素或放射装置)”类别中“制备 PET 用放射性药物的；医疗使用 I 类放射源的；使用 II 类、III 类放射源的；生产使用 II 类射线装置的；乙、丙级非密封性物质工作场所；在野外进行放射性同位素示踪试验的”中的“使用 II 类射线装置”，同时本项目也不在《上海市不纳入建设项目环评分类管理的项目类型(2019 年版)》列表中，故本项目环评类别为报告表。

为此上海理工大学委托本单位编制该项目环境影响评价报告表，委托书见附件 2。

4. 项目概况

本项目拟在一间探伤铅房内使用 1 台 X 射线装置用于工业探伤，该装置属于 II 类射线装置，基本参数详见下表。

表 1 X 射线装置参数

射线装置型号	名称	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	数量 (台)	装置 类型	使用场所
FF85CT L	X 射线装置	450	3.3	1	II	增材制造粉末制备实验室 无损检测室探伤铅房

本项目探伤铅房内的 1 台工业 X 射线装置拟由 2 名放射工作人员进行操作。

表 2 探伤铅房的屏蔽方案

东侧墙体 铅(mm)	南侧墙体 铅(mm)	西侧墙体 铅(mm)	北侧墙体 铅(mm)	顶棚 铅(mm)	大门 铅(mm)
35	30	35	58	35	35

表 3 探伤铅房的尺寸

长(m)	宽(m)	高(m)
4.6	2.8	3.3

5. 项目选址及平面布局合理性分析

本项目工业 X 射线装置在军工路 580 号增材制造粉末制备实验室无损检测室的探伤铅房内使用，无损检测室东侧和西侧均为其他实验室设备，南侧为过道，北侧为机械学院实验室，周围 50m 范围无其他居民住宅区、学校、医院等环境敏感目标。

根据上述分析可知探伤铅房设置合理，便于管理。

增材制造粉末制备实验室所在楼周围环境地形图见附图 3，平面布置图见附图 4。

目前，X 射线装置尚未投入使用。

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射线装置	II	1	FF85CT L	450	3.3	工业探伤	增材制造粉末制备实验室无损检测室探伤铅房	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

(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
/	/	/	/	/	/	/	/	/

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/m³）和活度（Bq）。

表 6 评价依据

<p>法规 文件</p>	<p>《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日施行);</p> <p>《建设项目环境保护管理条例》(2017年10月1日施行);</p> <p>《中华人民共和国环境影响评价法》(2016年9月1日起施行, 2018年12月29日修正版);</p> <p>《中华人民共和国放射性污染防治法》(2003年10月1日起施行);</p> <p>《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》(国务院令 第449号);</p> <p>《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》(原国家环保总局令 第31号, 2006年3月1日实施, 2008年12月6日修正版, 2017年12月20日修正版);</p> <p>《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》(原环境保护部第18号令);</p> <p>《放射性废物安全管理条例》(国务院令 第612号)</p> <p>《建设项目环境影响评价分类管理名录》(生态环境部令2017年第44号, 2017年9月1日起施行);</p> <p>《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2018年第1号, 2018年4月28日起施行)</p> <p>《〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉上海市实施细化规定(2018版)》(沪环规[2018]4号)</p> <p>《上海市不纳入建设项目环评分类管理的项目类型(2019年版)》</p> <p>《射线装置分类》(原环境保护部 国家卫生和计划生育委员会 公告2017年第66号);</p> <p>《中华人民共和国职业病防治法》(2017年11月5日起施行, 2018年12月29日修改实施)</p> <p>《上海市环境保护条例》(1995年5月1日起施行, 2018年12月20日修改)</p> <p>《上海市放射性污染防治若干规定》(2010年1月15日起施行)</p> <p>《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4号)</p> <p>《关于贯彻落实<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的通知》(沪环保评〔2017〕425号)</p>
------------------	---

<p>技术标准</p>	<p>《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002); 《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); 《工业X射线探伤放射防护要求》(GBZ117-2015)</p>
<p>其他</p>	<p>建设单位提供的资料</p>

表 7 保护目标与评价标准

评价范围

根据《辐射环境环境保护管理导则 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”。

本项目辐射环境影响评价范围为:本项目探伤铅房所在位置周围50m的区域均在上海理工大学(军工路校区)内部,详见附图5。

本项目电离评价范围内无其他居民住宅区、学校、医院、科研等环境敏感目标。

保护目标

上海理工大学使用X射线装置,用于部件检测。从事X射线装置操作的职业工作人员和临近工作场所(探伤铅房)的公众(包括单位内其它一般工作人员)为本项目的主要环境保护目标。

故本项目环境保护目标为上海理工大学师生。

评价标准

1. 个人剂量限值和约束值

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)的规定,本项目放射工作人员和公众(包括本项目的非放射工作人员)的年剂量限值以及根据本项目特点推荐的剂量约束值为:

适用范围	有效剂量限值(mSv/年)	剂量约束值(mSv/年)
辐射职业照射	20	5
公众照射	1	0.1

2. X 射线装置及屏蔽机房的相关要求

根据《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ 117-2015)

“4.1.3 X 射线探伤室墙和入口门的辐射屏蔽应同时满足: a) 人员在关注点的周剂量参考控制水平,对职业工作人员不大于 100 μ Sv/周,对公众不大于 5 μ Sv/周; b) 关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于 2.5 μ Sv/h。”

“4.1.4 探伤室顶的辐射屏蔽应满足: a) 探伤室上方已建、拟建建筑物或探伤室旁邻近建筑物在自辐射源点到探伤室顶内表面边缘所张立体角区域内时,探伤室顶的辐射屏蔽要求同 4.1.3; b) 对不需要人员到达的探伤室顶,探伤室顶外表面 30cm 处的剂量率参考控制水平通常可取为 100 μ Sv/h。”

3. 其他

《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ 117-2015)

4.1.5 探伤室应设置门-机连锁装置,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。

4.1.7 照射状态指示装置应与 X 射线探伤装置连锁。

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。

表 8 环境质量和辐射现状

环境质量和辐射现状

1. 项目位置

本项目拟使用的一台工业X射线装置位于军工路580号增材制造粉末制备实验室无损检测室的探伤铅房内。

2. 辐射环境现状监测

委托上海申丰地质新技术应用研究所有限公司开展放射性环境现状监测和调查工作。检测报告见附件3。

环境现状评价对象：放射性环境现状

检测时间：2020年04月20日

检测因子：X、 γ 辐射剂量率

检测仪器：6150AD-b/H型X、 γ 辐射剂量当量率仪，该仪器经过上海市计量测试技术研究院检定，并且检定证书在有效期内。

检测位置及结果如下表所示。

表4 本底检测结果

序号	检测位置	测量次数	周围剂量当量率($\mu\text{Sv/h}$)		
			最低值	最高值	平均值
1	增材制造粉末制备实验室南入口处 (环境对照点)	5	0.13	0.14	0.13
2	无损检测室中央处	5	0.13	0.13	0.13

3. 辐射环境现状调查结果评价

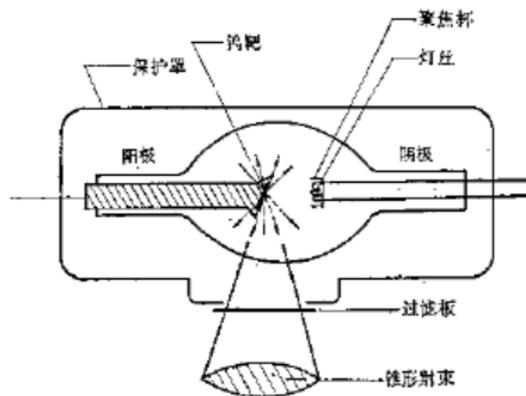
根据放射性环境现状监测报告结果显示：本项目区域的辐射现状水平为0.13~0.14 $\mu\text{Sv/h}$ ，与环境本底值相当，当地辐射水平无异常。

表 9 项目工程分析与源项

工程设备和工艺分析

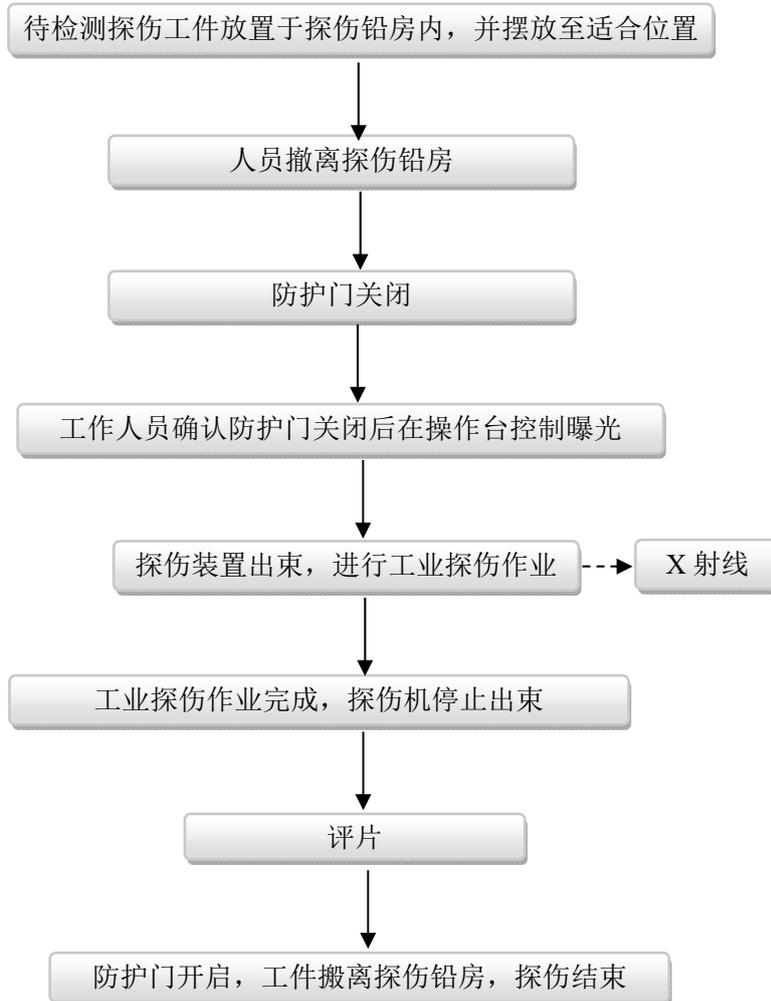
1. 工作原理

X 射线装置由高压电源和 X 射线管组成，其中 X 射线管由阴极、阳极和聚焦器组成。利用高压电源加热阴极灯丝使之发射电子，电子被加速后打在阳极金属靶上，因韧致辐射效应而产生 X 射线。



当 X 射线在穿透被检物时，射线被吸收的程度也将不同。若射线的原始强度为 I_0 ，通过吸收系数为 μ 的、厚度为 t 的材料后，强度因被吸收而衰减为 I ，其关系为 $I = I_0 \cdot e^{-\mu t}$ 。若将受到不同程度吸收的射线投射在 X 射线胶片上，经显影后可得到显示物体厚度变化和内部缺陷情况的照片。

2.工艺流程



污染源项描述

本项目的环境影响因子主要为 X 射线装置在使用过程中用于工业探伤检测所产生的 X 射线。

本项目主要的污染源项：

1、X 射线装置辐射源项分析

1.1 辐射源性质

X 射线装置，X 射线管是辐射源，发射的射线为 X 射线，其穿透力由管电压决定，射线剂量由管电流时间积决定。X 射线仅在开机曝光时产生，在曝光结束后消失。

1.2 辐射危害因素分析

X 射线装置在使用过程中有 X 射线发出，如果屏蔽不当，会造成 X 射线的泄露。X 射线的危害主要是 X 射线外照射对人体产生的生物效应，X 射线作用于机体而被组织吸收时，首先是原子水平的激发和电离，继而引起分子水平的结构破坏，又进一步影响到细胞水平，组织器官乃至整体水平的损伤，遭受损伤的组织器官还可以引起机体继发性损伤，进而使机体发生一系列生物效应的变化，代谢紊乱、机能失调及病理形态等方面的改变，可能导致不同程度的放射损伤。

X 射线装置在工作状态下对探伤铅房周围人员及环境的辐射影响主要是 X 射线通过墙体的透射和门的漏射。X 射线的基本防护原则是减少照射时间、加长与 X 射线源的距离及进行适当的屏蔽。

2、本项目使用的工业 X 射线装置为数字实时成像系统，不需要洗片，无废胶片及废显、定影液产生。

表 10 辐射安全与防护

项目安全设施

1.平面布置

本项目 X 射线装置在上海市杨浦区军工路 580 号上海理工大学(军工路校区)增材制造粉末制备实验室无损检测室的探伤铅房内使用。

表 5 探伤铅房周围情况一览表

东侧	南侧	西侧	北侧
无损检测室内	无损检测室内	控制区	无损检测室内

由上表可知，探伤铅房位于无损检测室内，该房间为专用的无损检测房间，X 射线装置相对集中，方便管理，从整体上看，探伤铅房位置及布局基本合理。

2.辐射分区

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)中“6.4 辐射工作场所的分区”的要求，在 X 射线装置开机工作时，对工作场所进行辐射分区：

控制区——探伤铅房内，不许任何人进入。

监督区——无损检测室内，原则上只允许职业工作人员进入。

控制区和监督区外人员活动不受限制。

3.辐射屏蔽方案

表 6 探伤铅房的屏蔽方案

东侧墙体 铅(mm)	南侧墙体 铅(mm)	西侧墙体 铅(mm)	北侧墙体 铅(mm)	顶棚 铅(mm)	大门 铅(mm)
35	30	35	58	35	35

表 7 探伤铅房的尺寸

长(m)	宽(m)	高(m)
4.6	2.8	3.3

防护门关闭后，门与门洞搭接长度均为 100mm，能有效的防止射线漏出。

4.个人防护措施

1) 本项目中职业放射工作人员均配备个人剂量计，个人剂量计编号并定期送检，建立放射人员个人剂量健康档案。

2) 配备辐射剂量巡测仪，用于监测 X 射线装置工作时探伤铅房周围环境中的剂量率变化情况。

3) 配备辐射剂量报警仪，当放射工作人员周围辐射剂量率达到预设的阈值时，报警仪会发出声音报警，及时提醒放射工作人员注意安全。

4.检测机的存放与维护

本项目将设有专人每个月对 X 射线装置的配件、机电设备和监测仪器进行检查和维护。

5.其他防护措施

1) 探伤铅房设有“门-机联锁”装置，只有屏蔽门完全关闭，射线装置才能出束曝光，防止工作时射线泄漏，同时探伤铅房内醒目位置设置有紧急停止按钮和紧急开门按钮；

2) 探伤铅房设有工作指示灯，在防护门关闭后，射线装置曝光出束时，指示灯常亮，显示 X 射线装置正在运行，有 X 射线产生；

3) 探伤铅房上醒目位置设置“当心电离辐射”警告标志，提醒无关人员远离。

三废的治理

本项目不产生放射性三废。

本项目使用的工业 X 射线装置为数字实时成像系统，不需要洗片，无废胶片及废显、定影液产生。

表 11 环境影响分析

建设阶段对环境的影响

本项目探伤铅房为现场拼接，无土建施工。

运行阶段对环境的影响

1. 辐射剂量计算

1.1 源项

本项目中 X 射线装置使用参数见下表。

表 8 X 射线装置使用参数

射线装置型号	最大管电压(kV)	最大管电流(mA)	常用管电压(kV)	常用管电流(mA)	单次曝光时间(min)	单台年最大曝光次数	单台年工作时间(h)
FF85CTL	450	3.3	400	1.0	10	6000	1000

本项目共有 2 名放射工作人员进行 X 射线装置的操作使用。

X 射线装置见下图。



图 1 X 射线装置

1.2 探伤铅房平面布置

表 9 探伤铅房周围情况一览表

东侧	南侧	西侧	北侧
无损检测室内	无损检测室内	控制区	无损检测室内

1.3 探伤铅房屏蔽防护措施

表 10 探伤铅房的屏蔽方案

东侧墙体 铅(mm)	南侧墙体 铅(mm)	西侧墙体 铅(mm)	北侧墙体 铅(mm)	顶棚 铅(mm)	大门 铅(mm)
35	30	35	58	35	35

表 11 探伤铅房的尺寸

长(m)	宽(m)	高(m)
4.6	2.8	3.3

1.4 计算公式

《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T 250-2014)推荐的公式如下:

1) 关注点的剂量率

$$\dot{H} = \frac{I \cdot H_0 \cdot B}{R^2}$$

公式中:

\dot{H} : 关注点的剂量率, $\mu\text{Sv/h}$

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, $\mu\text{Sv} \cdot \text{m}^2/(\text{mA} \cdot \text{h})$

B : 屏蔽透射因子

R : 辐射源点(靶点)至关注点的距离, m

2) 关注点的周剂量率

$$H_c = \dot{H}_{c,d} \cdot t \cdot U \cdot T$$

公式中:

$\dot{H}_{c,d}$: 关注点的剂量率, $\mu\text{Sv/h}$

H_c : 关注点的周剂量率, $\mu\text{Sv/wk}$

t : 探伤装置周照射时间, h/wk

U : 探伤装置向关注点放射照射的使用因子, 无量纲

T : 人员在相应关注点驻留的居留因子, 无量纲

公式 1 中的 B 经查表可知:

表 12 屏蔽透射因子

	铅(mm)	铅(mm)	铅(mm)
	30	35	58
450kV	2.0×10^{-4}	5.0×10^{-5}	1.0×10^{-6}

公式 1 中的 H_0 经查表可知：

表 13 X 射线输出量

管电压(kV)	滤过条件	输出量 $H_0(\text{mGy} \cdot \text{m}^2/(\text{mA} \cdot \text{min}))$
450	3mm 铜	30(根据 400kV 估算)

1.5 居留因子和束定向因子

根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T 250-2014)中附录 A，居留因子方面，取控制室居留因子为 1，其他区域居留因子为 1/40。

本项目中 X 射线装置为向北出束，取向北方向使用因子为 1，其他方向的使用因子为 1/50。

1.6 出束口距各参考点的距离

计算选取 X 射线装置出束口位于探伤铅房中央，则 X 射线装置出束口距各计算参考点的距离见下表。

表 14 X 射线装置出束口距各参考点的最短距离

参考点位置	距离(m)
东墙外无损检测室内	1.4
南墙外无损检测室内	2.3
西墙外控制室	1.4
西门外控制室	1.4
北墙外无损检测室内	2.3
屋顶	3.0

1.7 剂量估算结果

在上述源项及屏蔽条件下，一台 FF85CTL 型 X 射线装置使用时，对探伤铅房外各参考点产生的附加个人剂量估算结果见下表。

表 15 FF85CTL 型 X 射线装置使用时对探伤铅房周围个人剂量估算结果

序号	参考点位置	适用对象	居留因子	使用因子	剂量估算值 (mSv/a)	剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	剂量约束值 (mSv/a)
#1	东墙外无损检测室内	公众	1/40	1/50	1.3E-03	2.5E-03	0.1
#2	南墙外无损检测室内	公众	1/40	1/50	1.9E-03	3.7E-03	0.1
#3	西墙外控制室	职业人员	1	1/50	5.1E-02	2.5E-03	5
#4	西门外控制室	职业人员	1	1/50	5.1E-02	2.5E-03	5
#5	北墙外无损检测室内	公众	1/40	1	4.7E-04	1.9E-05	0.1
#6	屋顶	公众	1/40	1/50	2.8E-04	5.5E-04	0.1

剂量估算结果表明，探伤铅房在设计屏蔽条件下，FF85CTL型 X 射线装置使用时对探伤铅房外四侧周围各参考点人员的剂量估算结果职业人员最大值为 5.1×10^{-2} mSv/a，公众最大值为 1.9×10^{-3} mSv/a，均低于 GB18871-2002 规定的职业放射工作人员和公众的剂量限值，也低于本评价建议的剂量约束值。

同时，X 射线装置运行时探伤铅房四侧辐射剂量率最大值为 3.7×10^{-3} μ Sv/h，探伤铅房屋顶辐射剂量率最大值为 5.5×10^{-4} μ Sv/h，分别满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ 117-2015）中“关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于 2.5μ Sv/h”和“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 100μ Sv/h。”的要求。

2. 非放环境影响

本项目不产生放射性三废。

本项目使用的工业 X 射线装置为数字实时成像系统，不需要洗片，无废胶片及废显、定影液产生。

事故影响分析

1. X 射线装置使用时可能发生的事故主要为：

1) 放射工作人员违反操作规程或者误操作，造成以外照射；

2) 由于探伤铅房安全联锁装置、工作状态指示灯或者其他安全装置失灵，使用期间人员受到误照射；

3) X 射线装置维修过程中，因维修人员误操作导致 X 射线装置出束，可能发生误照射；

4) 工作人员或者其他人员误留在探伤铅房内，致使其受到大剂量辐照。

2. 为防止上述事故发生，建设单位拟采用以下措施：

1) 探伤铅房防护门上设置醒目的“当心电离辐射”中文警告标志，提醒无关人员远离；

2) 探伤铅房防护门上方设有工作指示灯，在防护门关闭后，射线装置曝光出束时，指示灯常亮，显示 X 射线装置正在运行，有 X 射线产生，提醒无关人员远离。

3) 配备辐射剂量巡测仪，用于监测 X 射线装置工作时探伤铅房周围环境中的剂量率变化情况。

4) 配备辐射剂量报警仪，当放射工作人员周围辐射剂量率达到预设的阈值时，报警仪会发出声音报警及时提醒放射工作人员注意安全。

5) 探伤铅房设有门机联锁，防护门打开 X 射线装置立即停止出束，防止工作时射线泄漏，同时探伤铅房内醒目位置设置有紧急停止按钮和紧急开门按钮；

6) 对全体员工开展辐射安全教育，使全体员工了解 X 射线装置用途、警告标志和警示灯的含义以及电离辐射危害，自觉远离探伤铅房周围区域。

通过采取以上措施，可以有效防止误照射事故的发生。

一旦发生放射性事故，立即断电，终止原辐射操作，向生态环境主管部门、公安局及时汇报，对相关受照人员及时送卫生辐射部门进行身体检查，确定对人身是否有损害，以便采取相应的救护措施，其次对仪器设备、设施进行检测，确定其影响状态。事故发生后，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 小时内填写《辐射事故初始报告表》，向当地生态环境部门报告，造成或者可能造成人员超剂量照射时，还应同时向当地卫生行政主管部门报告。事故处理完成后，应查找事故原因，分清事故责任，避免该类事故的再次发生。

表 12 辐射安全管理

辐射安全与环境保护管理机构的设置

按国家环保总局令第 31 号第 16 条第 1 款规定，使用 II 类射线装置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。

上海理工大学应设置辐射安全领导小组，具备 1 名本科以上学历管理人员。本项目设置辐射工作职业人员均已参加上海市环境学会培训或上海市环境保护局组织的“上海市辐射从业人员（初级）安全和防护知识考核”，并通过了考核。

上海理工大学已设立辐射安全防护小组，由一名具有本科学历的人员负责安全管理。

辐射安全管理人员岗位职责：

1. 熟悉射线装置安全使用管理法律法规要求；
2. 制定辐射安全使用规章制度及辐射事故应急预案；
3. 负责射线装置的使用台账管理工作；
4. 负责填写年度辐射安全评估报告；
5. 监督射线操作人员持证上岗、持个人剂量计上岗；
6. 定期测量辐射泄漏率，检查门灯联锁、警示灯等安全装置。

辐射操作人员岗位职责：

1. 按照法律法规及学校规章制度要求，安全使用射线装置；
2. 记录设备使用记录；
3. 使用射线装置时须佩戴个人剂量计；
4. 保持射线装置及其所在机房干净、整洁；
5. 遇到设备使用故障，及时向辐射安全管理人员报告；
6. 协助辐射安全管理人员完成各项辐射安全工作。

辐射安全管理规章制度

为了更好的贯彻落实《中华人民共和国放射性污染防治法》、《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》，根据国家环境保护的文件精神，加强对学校内射线装置的安全监管，减少在使用过程中发生辐射安全事故，上海理工大学应制订以下规章制度：

操作规程：《X 射线装置操作规程》

岗位职责：《辐射安全管理人员与辐射操作人员的岗位职责》

辐射防护和安全保卫制度：《辐射防护和安全保卫制度》

设备检修维护制度：《设备检修维护制度》

人员培训：《辐射安全管理人员与辐射操作人员的培训计划》

监测方案：《X 射线装置的监测方案》

辐射事故应急预案：《辐射事故/事件应急预案》

辐射安全管理要求：

①单位制定的辐射安全管理制度较为健全，但应做到根据最新的相关法律法规、条例办法及现行标准的要求，定期更新和完善已有的规章制度。

②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）的要求，单位若需新增操作人员以及辐射防护负责人，应当按照环境保护部审定的辐射安全考试考核大纲，接受辐射安全考核；考核不合格的，不得上岗。

③需针对探伤铅房的安全和防护状况进行年度评估，并于每年 1 月 31 日前向发证机关提交上一年度的评估报告。

安全和防护状况年度评估报告应当包括：辐射安全和防护设施的运行与维护情况；辐射安全和防护制度及措施的制定与落实情况；辐射工作人员变动及接受辐射安全和防护知识教育培训情况；射线装置台账；场所辐射环境监测和个人剂量监测情况及监测数据；辐射事故及应急响应情况；项目新、改、扩建和退役情况；存在的安全隐患及其整改情况；其他有关法律、法规规定的落实情况。

辐射监测

1.监测仪器配备

本项目，上海理工大学应为 X 射线装置操作人员配备个人剂量报警仪和辐射剂量巡测仪。

2.监测方案

2.1 人员

针对本项目上海理工大学计划开展辐射工作人员个人剂量监测，为每位放射工作人员配备个人剂量计，每 2 个月将个人剂量计收集后统一送有资质的单位检测。

学校内辐射安全管理机构应对个人剂量监测结果统一管理，建立档案，长期保存。

2.2 场所监测

本项目环评审批通过，应办理辐射安全许可证，项目建成后正式投入使用前应安排竣工验收监测；

每次使用 X 射线装置进行操作时对场所区域开展剂量巡测；

每年委托有监测资质的单位对辐射工作场所进行年度监测。

3.竣工验收相关要求

根据《建设项目环境保护管理条例》(2017 年 7 月 16 日修订)、《关于贯彻落实新修订的<建设项目环境保护管理条例>的通知》(沪环保评〔2017〕323 号)，建设项目设计和施工中应严格落实“三同时”制度，建设单位应按照国家及本市有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书(表)和审批决定等要求，自主开展相关验收工作。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4 号)、《关于贯彻落实<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的通知》(沪环保评〔2017〕425 号)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，不得在验收中弄虚作假。

建设项目竣工后，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调整的，

验收期限可以适当延期，但最长不超过 12 个月。

建设单位应按规定在“上海企事业单位环境信息公开平台”主动公开项目事中事后相关信息，具体包括：项目开工前的信息、施工过程中的信息、建成后的信息、环保措施落实情况、非重大变动的环境影响分析报告(若有)、验收报告(含验收监测报告、验收意见、其他需要说明的事项)等信息。

本项目在正式投产前，应按下表内容进行环境保护设施验收。

表 16 环保竣工验收一览表

验收项目	验收标准	验收内容
个人受照剂量约束	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)	职业照射剂量约束值 5mSv/a; 公众照射剂量约束值 0.1mSv/a
工作场所周围环境剂量率控制水平	《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ 117-2015)	X 射线装置运行时，探伤铅房周围各关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于 2.5μSv/h。
三废处理设施	—	X 射线装置运行过程中无放射性“三废”产生及排放。
电离辐射警告标志	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)	探伤铅房上设置“当心电离辐射”中文警告标志。
辐射安全设施	《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》2017 年 12 月 12 日第二次修订	探伤铅房上设置门机联锁装置，设置工作警示灯，门机联锁装置，同时探伤铅房内醒目位置设置有紧急停止按钮和紧急开门按钮。
辐射监测仪器及个人防护用品	《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》2017 年 12 月 12 日第二次修订	为放射工作人员配备个人剂量计，配备 2 台辐射报警仪、1 台环境 X、γ 剂量巡测仪。
辐射环境监测	《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)	委托有检测资质的机构对探伤铅房进行剂量率监测，频率为不低于 1 次/年。
规章制度	《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》2017 年 12 月 12 日第二次修订	制定操作规程、岗位职责、辐射防护与安全保卫制度、设备检修维护、人员培训、辐射监测、突发辐射事故应急处理预案等辐射安全管理制度，并对上述制度进行宣贯落实。
人员配置及考核	《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》2017 年 12 月 12 日第二次修订	从事放射操作工作人员应取得放射工作人员培训或考核证书，持证上岗。
环境风险防范、突发辐射事故应急预案	《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)	制定辐射事故应急预案，进行辐射事故(件)应急演练。

辐射事故应急

上海理工大学应建立应急小组、制订辐射事故应急预案。

应急预案应包含如下规定(但不限于):

1. 设立辐射安全防护小组。

2. 辐射应急处理程序

a) 严格遵守辐射工作各项规章制度，严格执行辐射防护法律、法规。

b) 发生辐射装置泄漏、污染等严重事件时：

1) 立即终止原辐射操作，关闭操作电源，切断继续泄漏可能。

2) 封锁现场，切断一切可能扩大污染范围的环节。

3) 迅速撤离有关人员，对事故受照射人员进行及时地检查，救治和医学观察。

4) 实行现场警戒，划定紧急隔离区，保护事故现场，保留导致事故的材料、设备和工具等。

5) 及时报告学校辐射应急部门，并在 2 小时内填写《辐射事故初始报告表》，及时报告环境保护部门，公安部门和卫生行政部门。

6) 根据辐射事故的性质，配合有关部门，积极采取相应的去污措施。

3. 应急预案的启动

接到事故发生报告后，立即启动应急预案，并及时向生态环境保护主管部门报告（电话：12369）市公安局（电话：110）市卫生局（电话：12320）。

4. 应急预案的解除

当发生辐射事故的射线装置或场所修复后，经生态环境保护主管部门监测合格，应急预案尚可解除。要及时收集与事故有关的物品和资料，做好调查研究工作，认真分析事故原因，并采取妥善措施，尽量减少事故发生，保护国家财产及公众的安全。

表 13 结论与建议

结论

1.项目概况

1.1 建设单位基本情况

上海理工大学以工学为主，工学、理学、经济学、管理学、文学、法学、艺术学等多学科协调发展，是一所上海市属重点建设的应用研究型大学。学校办学文脉源于 1906 年创办的沪江大学和 1907 年创办的德文医工学堂。学校包融了沪江大学的美丽校园及其教育国际化的思想、视野、格局，也包融了沪江商科的发展思维；学校传承了德文医工学堂以来的百年工程教育传统，孕育了一大批爱国青年和志士仁人，滋养了一大批学术精英、工程专家和社会翘楚，为国家和社会培养了十余万优秀专业人才，享有中国“制造业黄埔军校”的美誉。

上海理工大学拟在上海市杨浦区军工路 580 号上海理工大学(军工路校区)增材制造粉末制备实验室内使用一台工业 X 射线装置，增材制造粉末制备实验室所在大楼东侧为上海理工大学机械学院学生创业中心，南侧为上海理工大学光仪所辅房，西侧为上海理工大学材料学院，北侧为上海理工大学机械学院实验室。

1.2 源项

本项目拟在一间探伤铅房内使用 1 台 X 射线装置用于工业探伤，该装置属于 II 类射线装置，基本参数详见下表。

表 17 X 射线装置参数

射线装置型号	名称	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	数量 (台)	装置 类型	使用场所
FF85CTL	X 射线装置	450	3.3	1	II	增材制造粉末制备实验室 无损检测室探伤铅房

本项目探伤铅房内的 1 台工业 X 射线装置拟由 2 名放射工作人员进行操作。

表 18 探伤铅房的屏蔽方案

东侧墙体 铅(mm)	南侧墙体 铅(mm)	西侧墙体 铅(mm)	北侧墙体 铅(mm)	顶棚 铅(mm)	大门 铅(mm)
35	30	35	58	35	35

表 19 探伤铅房的尺寸

长(m)	宽(m)	高(m)
4.6	2.8	3.3

1.3 项目位置

本项目工业 X 射线装置在军工路 580 号增材制造粉末制备实验室无损检测室的探伤铅房内使用，无损检测室东侧和西侧均为其他实验室设备，南侧为过道，北侧为机械学院实验室。

1.4 编制依据

根据《射线装置分类》(环境保护部 国家卫生和计划生育委员会 公告 2017 年第 66 号)的规定，X 射线装置使用项目属于 II 类射线装置应用项目。

对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环境保护部令 2017 年第 44 号)和《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 2018 年第 1 号)以及《〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉上海市实施细化规定(2018 版)》(沪环规[2018]4 号)，本项目主要为使用 II 类射线装置，属于“五十、核与辐射”中“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登记的核素或放射装置)”类别中“制备 PET 用放射性药物的；医疗使用 I 类放射源的；使用 II 类、III 类放射源的；生产使用 II 类射线装置的；乙、丙级非密封性物质工作场所；在野外进行放射性同位素示踪试验的”中的“使用 II 类射线装置”，同时本项目也不在《上海市不纳入建设项目环评分类管理的项目类型(2019 年版)》列表中，故本项目环评类别为报告表。

因此，上海理工大学委托本公司对上海理工大学工业 X 射线装置使用项目开展环境影响评价工作，并编制辐射环境影响报告表。

2.辐射安全与防护分析结论

为保证本项目 X 射线装置在运行时的辐射安全，上海理工大学应采取以下安全措施：

- 1) 探伤铅房防护门上设置醒目的“当心电离辐射”中文警告标志，提醒无关人员远离；
- 2) 探伤铅房防护门上方设有工作指示灯，在防护门关闭后，射线装置曝光出束时，指示灯常亮，显示 X 射线装置正在运行，有 X 射线产生，提醒无关人员远离。
- 3) 配备辐射剂量巡测仪，用于监测 X 射线装置工作时探伤铅房周围环境中的剂量率变化情况。
- 4) 配备辐射剂量报警仪，当放射工作人员周围辐射剂量率达到预设的阈值时，报警

仪会发出声音报警及时提醒放射工作人员注意安全。

5) 探伤铅房设有门机联锁，防护门打开 X 射线装置立即停止出束，防止工作时射线泄漏，同时探伤铅房内醒目位置设置有紧急停止按钮和紧急开门按钮；

6) 对全体员工开展辐射安全教育，使全体员工了解 X 射线装置用途、警告标志和警示灯的含义以及电离辐射危害，自觉远离探伤铅房周围区域。

7) 当发现职业操作人员年累计剂量接近剂量管理目标值时，立即停止该人员操作工作，分析和查找剂量接近管理目标值的原因，并采取相应的整改措施，使实际的屏蔽防护达到要求水平。

3.辐射安全管理评价

上海理工大学需建立辐射安全领导小组，管理人员和操作人员均已参加上海市环境学会培训或上海市环境保护局组织的“上海市辐射从业人员（初级）安全和防护知识考核”，并通过了考核。发生辐射事故时，上海理工大学应当立即启动应急预案，采取应急措施，并立即向当地生态环境主管部门、公安部门报告。

4.环境影响分析结论

4.1 电离辐射

剂量估算结果表明，探伤铅房在设计屏蔽条件下，FF85CT L 型 X 射线装置使用时对探伤铅房外四侧周围各参考点人员的剂量估算结果职业人员最大值为 5.1×10^{-2} mSv/a，公众最大值为 1.9×10^{-3} mSv/a，均低于 GB18871-2002 规定的职业放射工作人员和公众的剂量限值，也低于本评价建议的剂量约束值。

同时，X 射线装置运行时探伤铅房四侧辐射剂量率最大值为 3.7×10^{-3} μ Sv/h，探伤铅房屋顶辐射剂量率最大值为 5.5×10^{-4} μ Sv/h，分别满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ 117-2015）中“关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于 2.5μ Sv/h”和“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 100μ Sv/h。”的要求。

4.2 其他

本项目不产生放射性三废。

本项目使用的工业 X 射线装置为数字实时成像系统，不需要洗片，无废胶片及废显、定影液产生。

5.可行性分析结论

综上所述，在认真贯彻执行国家有关环境管理的法律、法规和国家标准，并严格落实辐射防护措施和加强管理的前提下，本项目运行对周围环境的影响能够满足国家相关标准。因此，从辐射环境保护而言，该项目是可行的。

建议和承诺

为了更好的开展辐射安全工作，提出以下建议：

(1) 该项目运行中，严格遵循操作规程及各项规章制度，加强对操作和管理人员有关辐射防护培训，以避免辐射事故的发生。

(2) 定期对 X 射线装置进行保养维护，避免意辐射事故发生。

(3) 应做好职业工作人员个人剂量档案及身体健康检查，应制订好职业人员再次考核计划，每四年进行一次再考核。

(4) 本项目获得环评审批通过后，建设单位应及时办理辐射安全许可证等相关环保手续。

表 14 审批

下一级环保部门预审意见：

公 章

经办人

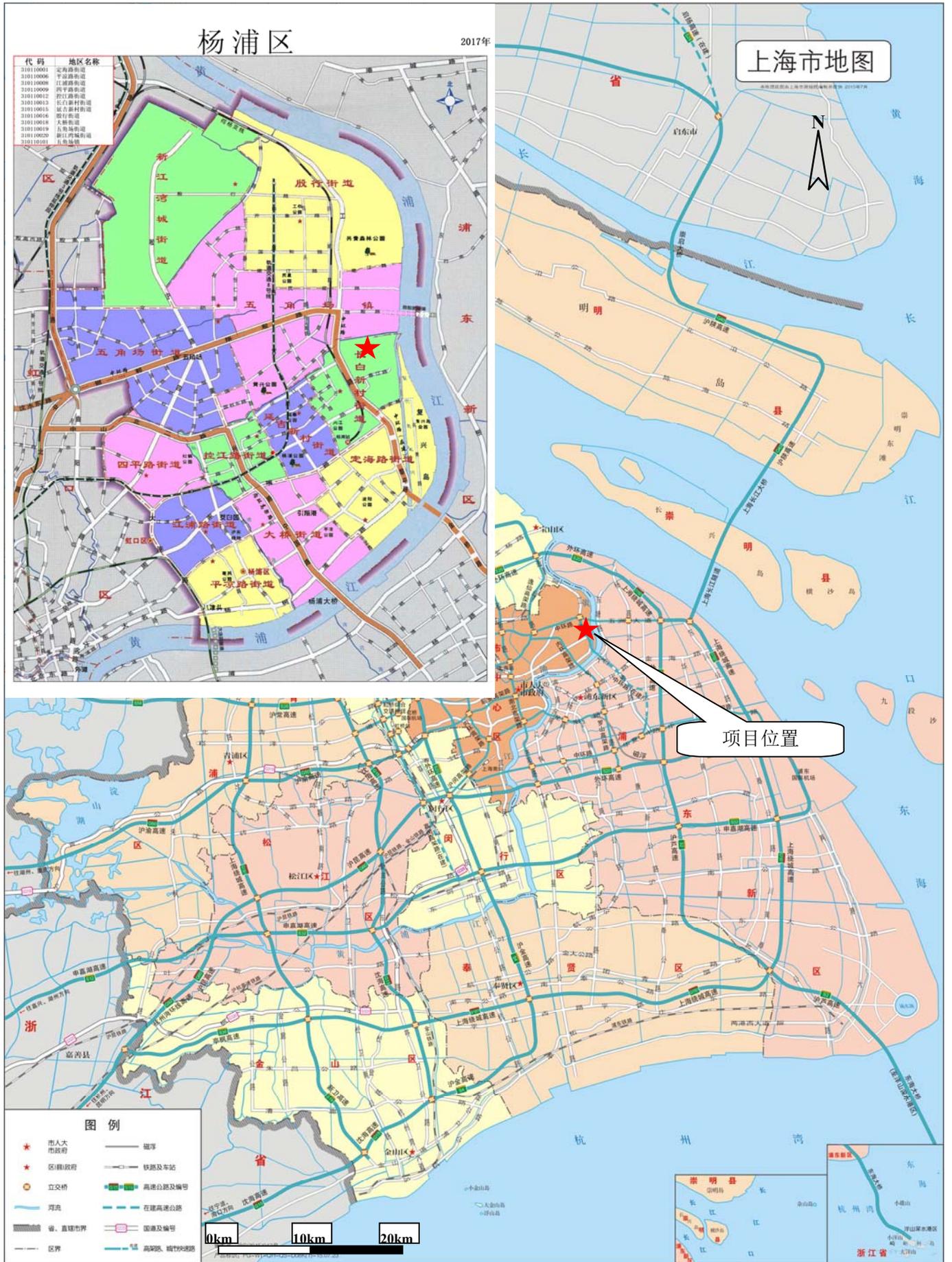
年 月 日

审批意见：

公 章

经办人

年 月 日



附图 1 上海理工大学(军工路校区)地理位置图



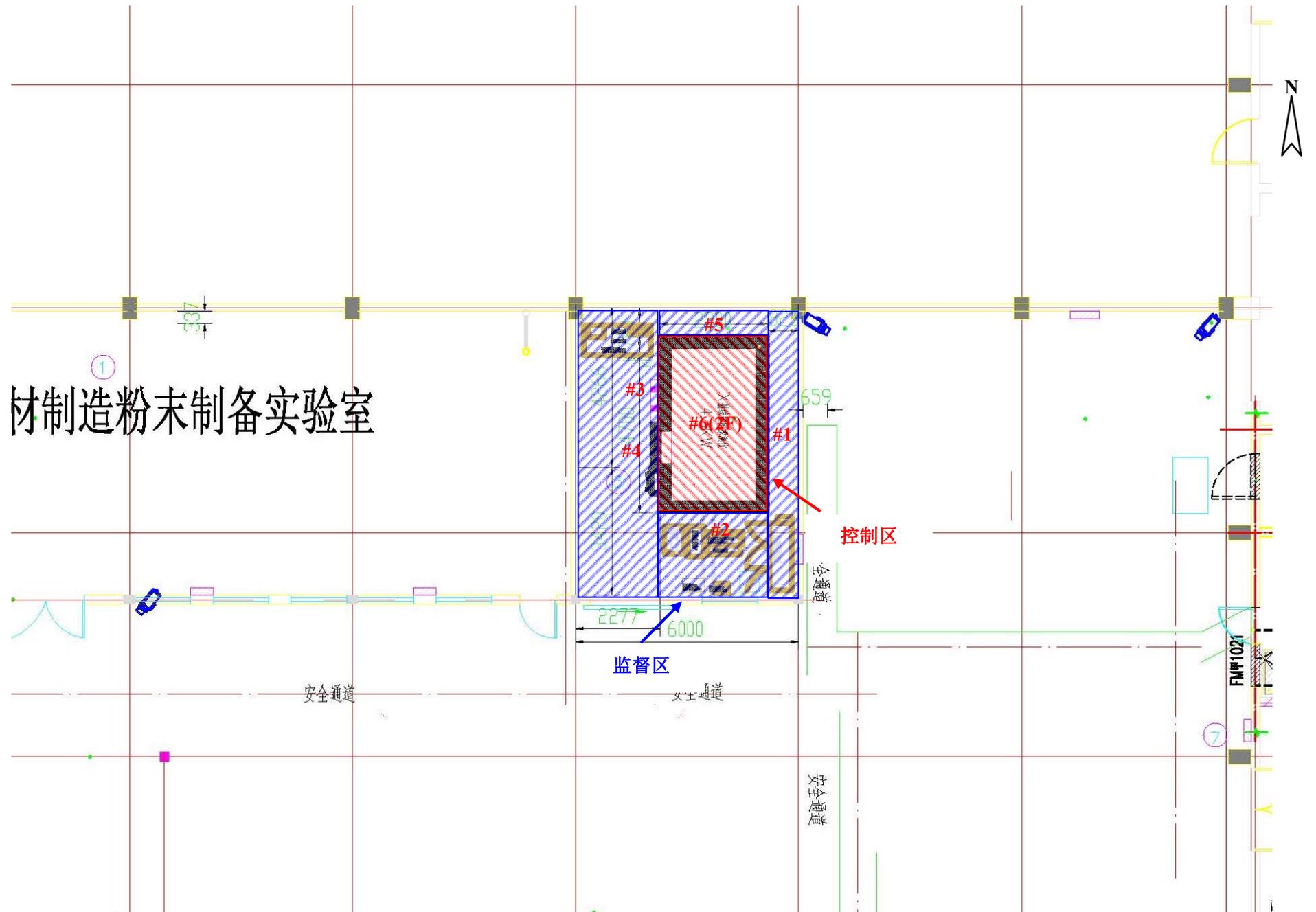
附图2 上海理工大学(军工路校区)区域位置图



附图 3 上海理工大学(军工路校区)增材制造粉末制备实验室周边环境地形图



附图 5 本项目电离辐射评价范围图



附图 6 本项目探伤铅房辐射分区示意图



环译 专用

事业单位法人证书

统一社会信用代码 12310000425036148N

名称 上海理工大学

宗旨和业务范围 培养本科、专科、研究生等各类高级人才，开展多领域的科学研究及服务。

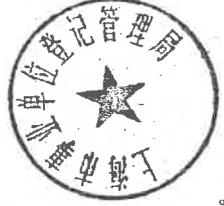
住所 上海市军工路516号

法定代表人 丁晓燕

经费来源 财政拨款

开办资金 500万元

举办单位 上海市教育委员会



登记管理机关

有效期

2018年02月24日至2023年02月23日

每年3月31日前应当向登记管理机关报送年度报告并在上海市事业单位登记管理网上公示。



附件2

委托书

钦覃(上海)环境工程有限公司：

根据国家环境保护有关法律法规的要求，现正式委托你单位对上海理工大学新建或（改建、扩建）的上海理工大学一台工业CT机使用项目开展环境影响评价工作，并编制环评报告。

技术服务合同另行签定。

委托单位（公章）：

办理人：曹志强

2020年04月13日



附件3



检测报告

报告编号：2020H22907001-4

委托单位：钦覃（上海）环境工程有限公司

项目名称：上海理工大学
辐射项目场所电离辐射本底水平检测

项目地址：上海市杨浦区军工路 580 号

委托批号：2020H22907001

上海申丰地质新技术应用研究所有限公司

2020年04月20日

检验检测专用章



一、项目基本情况

项目名称	上海理工大学辐射项目场所电离辐射本底水平检测
项目地址	上海市杨浦区军工路 580 号
委托单位名称	钦覃（上海）环境工程有限公司
委托单位地址	上海市徐汇区石龙路 345 弄 27 号 C 座 601 室
设备名称	/
检测日期	2020 年 04 月 20 日
检测地点	无损检测室
检测环境	温度: 13.6℃, 相对湿度: 58.8%RH, 气压: 101.7kPa
主要检测仪器	6150AD-b/H X、 γ 辐射剂量当量率仪
检测依据	《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》(GB/T 14583-1993)
评价依据	《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》(GB/T 14583-1993) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)
项目描述	<p>上海理工大学委托钦覃（上海）环境工程有限公司进行环境影响评价工作。现本公司受钦覃（上海）环境工程有限公司委托，对位于上海市杨浦区军工路 580 号上海理工大学辐射项目场所辐射剂量本底水平进行检测。</p> <p>本次检测点位均由委托方指定，检测布点示意图如下图所示：</p>  <p style="text-align: center;">图 1 电离辐射本底水平检测点示意图</p>

二、检测结果

1. 受检编号: H22907001-4

检测地点: 无损检测室表 1 X、 γ 辐射剂量率本底水平检测

本底位置	测量 次数	周围剂量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$)		
		最高值	最低值	平均值
无损检测室中央处	5	0.13	0.13	0.13

表 2 X、 γ 辐射剂量率环境对照位置检测

环境对照点位置	测量 次数	周围剂量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$)		
		最高值	最低值	平均值
增材制造粉末制备实验室南入口处	5	0.14	0.13	0.13

编 制: 张会审 核: 张会批 准: 张小会批准日期: 2020年04月20日

报告内容至此结束



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 160920340375

名称: 上海申丰地质新技术应用研究所有限公司

注册地址: 上海市制造局路787号514室

地址: 检验检测地址: 上海市青浦区徐泾镇徐旺路51号1幢

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。

你机构对外出具检测报告的法律責任由上海申丰地质新技术应用研究所有限公司承担。

许可使用标志



160920340375

发证日期: 2016年02月29日

有效期至: 2022年02月28日

发证机关: 上海市质量技术监督局



此件为影印件, 仅供出具报告使用。

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。

