

伊顿电力设备有限公司
搬迁 1 台 X 射线实时成像检测装置
项目竣工环境保护验收监测报告

报告编号：瑞森（验）字（2021）第038号

建设单位： 伊顿电力设备有限公司

编制单位： 南京瑞森辐射技术有限公司

二〇二一年十月

项目名称：伊顿电力设备有限公司搬迁 1 台 X 射线实时成像设备项目竣工环境保护验收监测

建设单位：伊顿电力设备有限公司

法人代表：王竹云

编制单位：南京瑞森辐射技术有限公司

法人代表：王爱强

主要编制人员情况			
姓名	上岗证书号	职责	签名
崔 严	SHFSJ0281（综合类）	编 写	
王 超	SHFSJ0287（综合类）	审 核	
王爱强	SHFSJ0060（综合类）	签 发	

建设单位：伊顿电力设备有限公司

编制单位：南京瑞森辐射技术有限公司

联系人：华庆

联系人：崔严

电话：18900656717

电话：0512-67488609

地址：常州市天宁区横塘河西路 1 号

地址：苏州工业园区华云路 1 号东坊产业园 C 区 3 号楼 5 楼

目 录

1.项目概况	3
1.1 建设单位基本情况.....	3
1.2 项目建设规模.....	3
1.3 验收工作由来.....	3
1.4 项目建设情况.....	4
2.验收依据	6
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度.....	6
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范.....	7
2.3 建设项目环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定.....	7
2.4 其他相关文件.....	7
3.项目建设情况	8
3.1 地理位置及平面布置.....	8
3.2 建设内容.....	8
3.3 工作原理及工艺流程.....	13
3.4 项目变动情况.....	15
4.辐射安全与防护环境保护措施	16
4.1 污染源项分析.....	16
4.2 布局与分区.....	16
4.3 辐射安全措施.....	17
4.4 辐射防护措施.....	21
4.5 其他环境保护设施.....	21
4.6 辐射安全管理制度.....	21
4.7 辐射安全应急措施.....	21
4.8 辐射安全与防护措施落实情况.....	22
5.环境影响报告书（表）主要结论与建议及其审批部门审批决定	25
5.1 环境影响报告书（表）主要结论与建议.....	25
5.2 审批部门审批决定.....	27
6.验收执行标准	29

6.1 人员年受照剂量管理目标值.....	29
6.2 辐射管理分区.....	29
6.3 工作场所放射防护安全要求.....	29
6.4 安全管理要求及环评要求.....	31
7.验收监测.....	32
7.1 监测分析方法.....	32
7.2 监测因子.....	32
7.3 监测工况.....	32
7.4 监测内容.....	32
8.质量保证和质量控制.....	33
8.1 本次验收监测质量保证和质量控制.....	33
8.2 自主检测质量保证和质量控制.....	32
9.验收监测结果.....	33
9.1 辐射防护监测结果.....	33
9.2 辐射工作人员和公众年有效剂量分析.....	35
10.验收监测结论.....	36
10.1 验收结论.....	36
10.2 建议.....	37
附件 1 项目委托书.....	38
附件 2 项目环境影响报告表主要内容.....	39
附件 3 项目环境影响报告表批复文件.....	49
附件 4 辐射安全许可证.....	51
附件 5 辐射安全管理机构及制度.....	55
附件 6 辐射工作人员培训证书及职业健康检查证明.....	68
附件 7 个人剂量监测报告.....	74
附件 8 竣工环保验收监测报告.....	82
附件 10 验收监测单位 CMA 资质证书.....	88

1.项目概况

1.1 建设单位基本情况

伊顿电力设备有限公司(以下简称“公司”),位于常州市天宁区横塘河西路 1 号,创办于1997年1月21日,公司经营范围为:生产电力电子器件、真空断路器、高低压开关柜及其配件等。

1.2 项目建设规模

公司在研发车间东侧品质部实验室建有1台X射线实时成像设备(UNC160型,最大管电压160kV,最大管电流3mA),该项目的环评报告已于2016年4月由江苏智圆行方环保工程有限公司编制完成,并于2016年6月7日取得原常州市环境保护局的批复,批复文号:常环核审〔2016〕50号。(环评批复见附件3)。2016年10月,苏州热工研究院有限公司环境检测中心对公司进行了实地监测并出具了该项目的《建设项目竣工环境保护验收监测报告》,报告编号:SNPI环验(电离)字[2016]第029号。2017年1月25日取得原常州市环境保护局的竣工环保验收批复,批复文号:常环核审〔2017〕5号(竣工验收批复见附件4)。

为方便生产需要,公司拟将位于车间东侧品质部实验室内的一台UNC160型X射线实时成像设备搬迁至APG车间东部的X-Ray检测区,用于对公司产品进行无损检测。

本项目已于2021年4月完成环境影响评价,并于2021年5月12日取得常州市生态环境局关于该项目的环评审批意见,批复文号:常环核审〔2021〕29号。公司已于2021年07月26日重新申领辐射安全许可证,证书编号为苏环辐证[D0276],许可种类和范围为:使用II类、III类射线装置,有效期至2026年07月25日,辐射安全许可证见附件4。

1.3 验收工作由来

伊顿电力设备有限公司搬迁 1 台 X 射线实时成像设备项目于 2021 年 5 月开始建设,2021 年 5 月底建设完成。

目前,上述项目辐射防护和安全设施与主体工程同时建设完成并投入使用,根据《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》

的规定，公司于 2021 年 9 月组织并启动验收工作，委托南京瑞森辐射技术有限公司对本项目开展竣工环境保护验收监测工作。项目委托书见附件 1。南京瑞森辐射技术有限公司接受委托后，开展了现场监测和核查，根据现场监测和核查情况，编制本项目验收监测报告。

1.4 项目建设情况

本项目基本情况见表 1-1。

表 1-1 项目基本信息

项目名称	搬迁 1 台 X 射线实时成像设备项目		
建设单位	伊顿电力设备有限公司 (组织机构代码: 91320400608130057Y)		
法人代表	王竹云	项目联系人	华庆
联系电话	18900656717		
通讯地址	常州市天宁区横塘河西路 1 号		
项目地点	常州市天宁区横塘河西路 1 号		
建设性质	搬迁		
项目环评单位	南京瑞森辐射技术有限公司		
项目环评报告名称	《搬迁 1 台 X 射线实时成像设备项目环境影响报告表》		
项目环评审批部门	常州市生态环境局	批复时间	2021 年 5 月 12 日
项目批准文号	常环核审(2021)29 号		
竣工验收监测单位	南京瑞森辐射技术有限公司	委托时间	2021 年 9 月 10 日
核技术项目投资 (万元)	80	核技术项目环保投 资(万元)	20
项目开工时间	2021 年 5 月	项目竣工日期	2021 年 5 月
项目运行时间	2021 年 5 月		

本次验收项目环评审批及实际建设情况见表 1-2。

表 1-2 本次验收项目环评审批及实际建设情况一览表

环评报告表名称	环评审批情况及批复时间	实际建设情况	备注
《搬迁 1 台 X 射线实时成像设备项	建设地点: 常州市天宁区横塘河西路 1 号。 项目内容: 次搬迁 1 台 X 射线实时成像设备, 最大管电压 160kV,	建设地点: 常州市天宁区横塘河西路 1 号。 项目内容: 次搬迁 1 台 X 射线实时成像设备, 最大管电压 160kV,	实际技术参数与建设情况与

目环境影响 报告 表》	最大管电流3mA。 批复时间：2021 年 5 月 12 日。 批准文号：常环核审（2021）29 号。	最大管电流3mA。	环评一 致。
-------------------	---	-----------	-----------

2.验收依据

2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日起实施；
- 2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（修正版），2018 年 12 月 29 日发布施行；
- 3) 《中华人民共和国放射性污染防治法》，全国人大常务委员会，2003 年 10 月 1 日起施行；
- 4) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订版），国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日发布施行；
- 5) 《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，2005 年 12 月 1 日起施行；2019 年修改，国务院令 709 号，2019 年 3 月 2 日施行；
- 6) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（2021 年修正本），2021 年 1 月 4 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) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 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》，国家环境保护总局文件，环发〔2006〕145 号文；
- 10) 《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，2017 年 12 月 5 日起施行；
- 11) 《江苏省辐射污染防治条例》（2018 年修订），2018 年 5 月 1 日起施行；
- 12) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，国环规环评[2017]4 号，2017 年 11 月 22 日起施行；
- 13) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》生态环保部公告 [2018]第 9 号，2018 年 5 月 15 日印发；
- 14) 《放射工作人员职业健康管理暂行办法》，中华人民共和国卫生部令第 55 号，2007 年 11 月 1 日起施行。

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

- 1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）；
- 2) 《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）；
- 3) 《电离辐射监测质量保证通用要求》（GB 8999-2021）；
- 4) 《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）；
- 5) 《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ 117-2015）；
- 6) 《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）；
- 7) 《职业性外照射个人监测规范》（GBZ 128-2019）。

2.3 建设项目环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定

《搬迁 1 台 X 射线实时成像设备项目环境影响报告表》，南京瑞森辐射技术有限公司，2021 年 4 月，见附件 2；

《关于伊顿电力设备有限公司搬迁 1 台 X 射线实时成像设备项目环境影响报告表的批复》（常环核审〔2021〕29 号），常州市生态环境局，2021 年 5 月 12 日，见附件 3。

2.4 其他相关文件

《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 2-1 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
范围	62.9~101.9	108.9~123.6
均值	79.5	115.1
标准差 (s)	7.0	16.3
(均值 \pm 3s) *	79.5 \pm 21.0 (58.5~100.5)	115.1 \pm 48.9 (66.2~164.0)

*: 评价时参考数值

3.项目建设情况

3.1 地理位置及平面布置

项目名称：搬迁 1 台 X 射线实时成像设备项目。

建设地点：常州市天宁区横塘河西路 1 号伊顿电力设备有限公司 APG 车间东部的 X-Ray 检测区内。公司地理位置见图 3-1，本项目周围 50m 范围示意图见图 3-2，本项目周围环境示意图见图 3-3。

伊顿电力设备有限公司位于常州市天宁区横塘河西路 1 号，公司东南侧为农田和横塘河，西南侧为龙城大道，西北侧为横塘河西路，北侧为龙锦路。公司搬迁 1 台 UNC160 型 X 射线实时成像检测装置位于 APG 车间东部的 X-Ray 检测区，APG 车间为单层建筑，车间南侧为研发车间，西侧为收料区，北侧均为厂区道路，东侧为绿化及厂区道路。X-Ray 检测区东南侧为模具堆放区，西侧为厂房内走道及浇筑区，西北侧为耐压局放室，东北侧紧靠厂房东墙，上方无建筑，下方为土层。

本项目周围 50m 评价范围内无居民区、学校等环境敏感目标，项目选址可行。本项目周围环境环评中规划情况与现场核实情况对照可知，实际建设情况与环评及其批复一致。

3.2 建设内容

伊顿电力设备有限公司搬迁 1 台 UNC160 型 X 射线实时成像检测装置（最大管电压为 160kV，最大管电流为 3mA），用于开展公司产品的无损检测工作。本次验收项目环评建设规模和实际建设规模主要技术参数对比见表 3-1，污染物环评建设规模见表 3-2。由表中信息可知，本次验收内容技术指标及建设情况等内容与环评及环评批复一致。



图 3-1 伊顿电力设备有限公司地理位置示意图



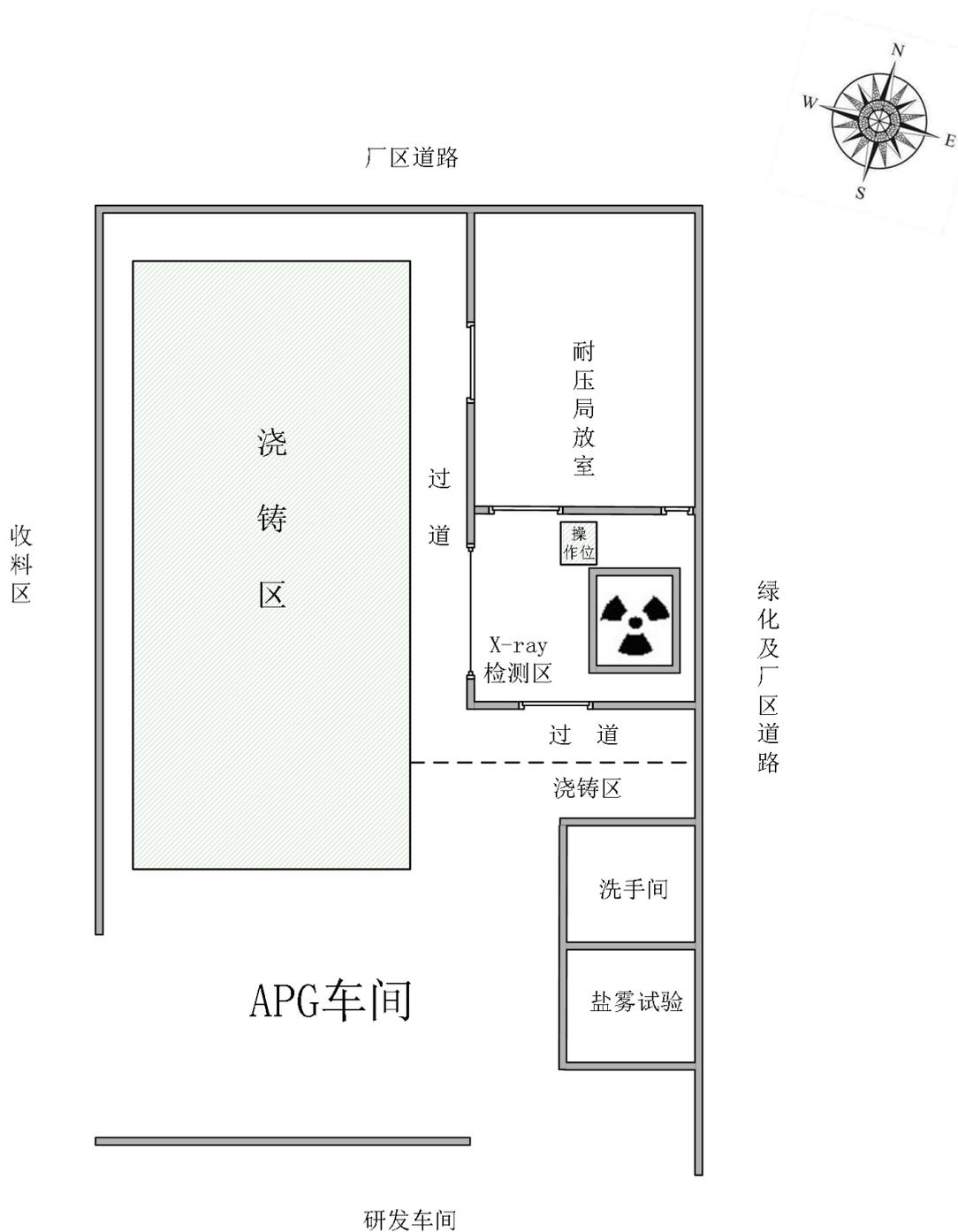


图 3-3 本项目周围环境范围示意图

表 3-1 伊顿电力设备有限公司本次验收项目环评建设规模主要技术参数

射线装置								
名称	环评（安分）建设规模				实际建设规模			
	数量 (台)	型号	技术参数	工作场所	数量 (台)	型号	技术参数	工作场所
X 射线实时成像 检测装置	1	UNC160	160kV/3mA	APG 车间 X-ray 检测区	1	UNC160	160kV/3mA	APG 车间 X-ray 检测区

表 3-2 伊顿电力设备有限公司本次验收项目污染物环评建设规模

名称	状态	排放口浓度	年排放总量	暂存情况	最终去向
臭氧、 氮氧化物	气态	/	少量	不暂存	通过开启铅门排入外环境，臭氧常温下可自行分解为氧气，对环境影响较小。

3.3 工作原理及工艺流程

3.3.1 工作原理

X 射线实时成像装置主要由 X 射线管和高压电源组成，X 射线管由阴极和阳极组成，阴极通常是装在聚焦杯中的钨灯丝，阳极靶则根据需要，可由不同的材料制成各种形状，一般用高原子序数的难熔金属(如钨、铂、金、钽等)制成，当灯丝通电加热时，电子就“蒸发”出来，而聚焦杯使这些电子聚集成束，直接向嵌在金属阳极中的靶体射击。高电压加在 X 射线管的两极之间，使电子在射到靶体之前被加速达到很高的速度，这些高速电子到达靶面被靶突然阻挡从而产生 X 射线，典型的 X 射线管结构图见图 3-5。

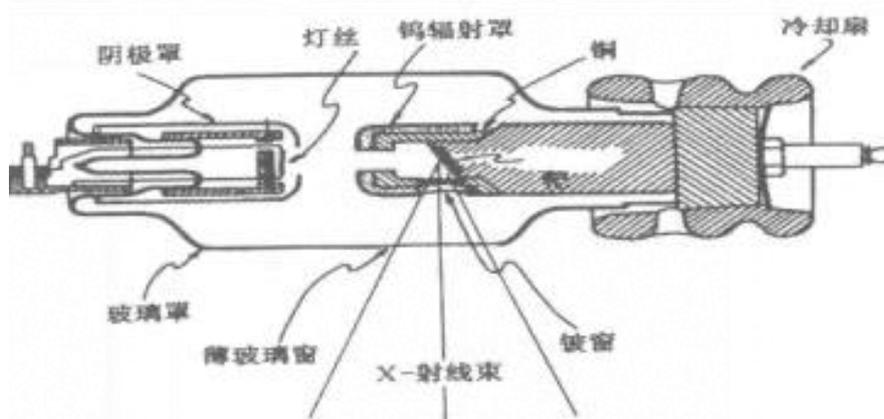


图 3-5 典型的 X 射线管结构图

X 射线实时成像装置是将穿过零件的 X 射线经图像增强器、CCD(电荷耦合器件)、摄像系统以及计算机转换成一幅数字图像，这种图像是动态可调的，电压、电流等参数实时可调，同时计算机可对动态图像进行积分降噪、对比度增强等处理，以得到最佳的静态图像。X 射线实时成像装置是结合 X 射线成像技术、计算机图像处理技术、电子技术、机械自动化技术为一体的高科技产品。该系统的自动化程度高，检测速度快，极大地提高了射线探伤的效率，降低了检验成本，检测数据易于保存和查询等优点，多年来该系统已成功应用于航空航天、军工兵器、石油化工、高压容器、汽车造船、锅炉焊管、耐火材料、文物、各种铸件、陶瓷行业等诸多行业的无损检测中。

本项目中 UNC160 型 X 射线实时成像检测装置现场图见图 3-6。该设备为自屏蔽装置，最大管电压为 160kV，最大管电流为 3mA，主射线方向为向南。该设备铅房外形尺寸为：长×宽×高=2100×1540×2100(mm)。铅房主射面的防护层为 8mm 铅板，散射面、顶部、底部及防护门均以 5mmPb 铅板进行防护。



图 3-6 UNIC160 型 X 射线实时成像检测装置现场图

3.3.2 工作流程及产污环节

UNIC160 型 X 射线实时成像检测装置工作流程及产污环节

该 X 射线实时成像装置工作流程如下：

- (1) 辐射工作人员开机前对设备电路、防护装置等进行检查；
- (2) 辐射工作人员将待检固封极柱等产品放在检测平台组件的检测平台上；
- (3) 防护铅门关闭，检测平台将被检产品送到检测区域内的规定位置后停止，X 射线开启，曝光过程中产生少量臭氧和氮氧化物，辐射工作人员通过控制台处的显示器对产品内部是否有缺陷进行辨别；
- (4) 检测工作完成后，X 射线关闭，C 型臂复位到一次运行之前，防护铅门打开，检测平台将被检产品送出检测区域，辐射工作人员取走被检产品。
- (5) 重复上述程序步骤完成对下一个产品的检测工作。

该 X 射线实时成像装置工作流程和产污环节如下图 3-10 中所示：

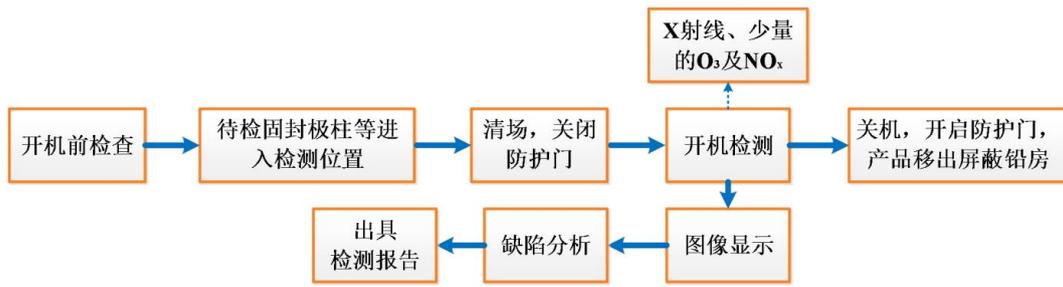


图 3-7 X 射线实时成像装置工作流程及产污环节示意图

3.4 项目变动情况

本项目搬迁 1 台 X 射线实时成像设备项目实际建设内容和建设规模与环评及环评批复一致，无变动情况。

4.辐射安全与防护环境保护措施

4.1 污染源项分析

4.1.1 辐射源项分析

(1) 正常工况下主要放射性污染物及污染途径

由X射线实时成像设备的工作原理可知，X射线是随机器的开、关而产生和消失，故机器在开机工作时产生的主要放射性污染物为X射线，污染途径为外照射。

(2) 事故工况下主要放射性污染物和污染途径

X射线实时成像设备只有在开机曝光时才产生X射线，因此，X射线辐射事故多为开机误照射事故，主要有：

①X射线实时成像设备在出束工作时因门-机联锁装置失灵导致防护门未能完全关闭，致使X射线泄漏到射线装置外面，给周围工作人员造成不必要的照射；

②X射线实时成像设备在调试、检修时发生误照射。系统在调试或检修过程中，责任者脱离岗位，不注意防护或他人误开机使人员受到照射；

③操作人员违反操作规程或误操作，造成意外超剂量照射。

4.1.2 其他污染源项分析

其它污染：X射线实时成像设备开机运行时，产生的X射线与空气中氧气相互作用可产生少量的臭氧(O₃)和氮氧化物(NO_x)。

工作人员产生的生活污水和生活垃圾，由厂内污水处理站和垃圾处理站统一处理。

4.2 布局与分区

布局：本项目搬迁 1 台 X 射线实时成像设备位于江苏省常州市天宁区横塘河西路 1 号伊顿电力设备有限公司 APG 车间的 X-Ray 检测区，该设备西北侧设有操作位，本项目 X 射线实时成像设备工作场所布局设计满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ 117-2015）中关于操作室与曝光室分开设置的要求，布局设计合理。

辐射防护分区：本项目将 X 射线实时成像设备曝光室作为本项目的辐射防护控制区；将其所在的工作场所除铅房外其他区域作为辐射防护监督区。本项目

工作场所平面布局及分区图见图 4-1。本项目运行后辐射防护分区与环评中一致，本项目辐射防护分区的划分符合《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ 117-2015)中关于辐射工作场所的分区规定。

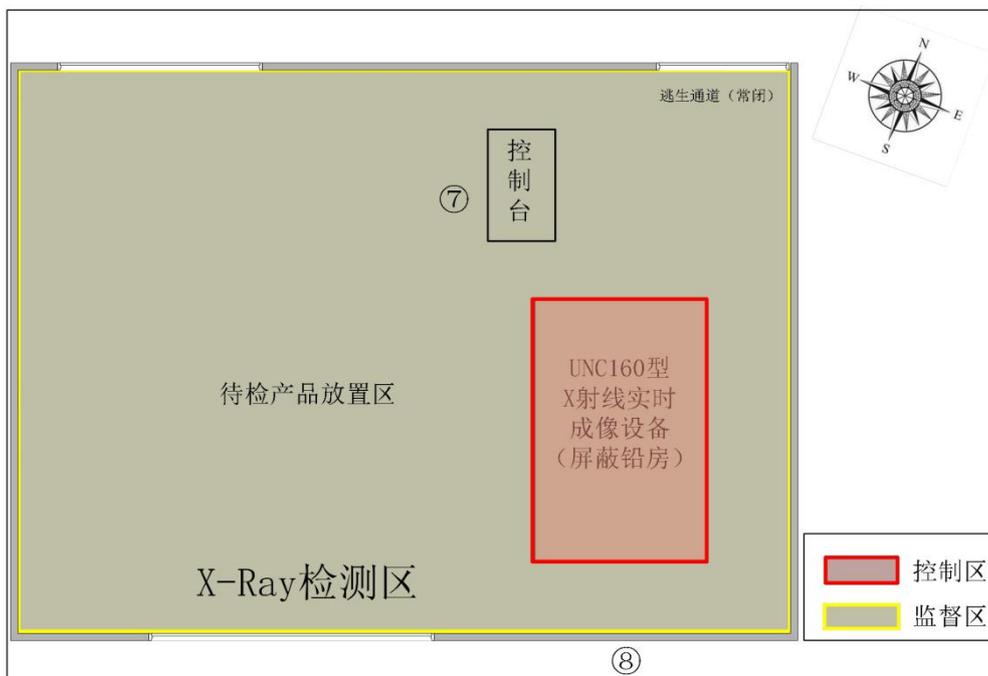


图 4-1 本项目 X 射线实时成像设备分区图

4.3 辐射安全措施

4.3.1 工作状态指示灯和电离辐射警告标志

本项目 UNC160 型 X 射线实时成像设备铅房表面醒目位置处粘贴有电离辐射警告标志，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)规范的电离辐射警告标志的要求；该 X 射线实时成像设备顶部及控制台顶部均设置有工作状态指示灯，并与 X 射线管联锁。现场照片见图 4-2~图 4-3。



图 4-2 UNC160 型 X 射线实时成像设备电离辐射警告标志



图 4-3 UNC160 型 X 射线实时成像设备工作状态指示灯

4.3.2 钥匙开关

本项目 UNC160 型 X 射线实时成像设备控制台上设有钥匙开关，必须开启钥匙开关后设备方可启动。现场照片见图 4-4。



图 4-4 UNC160 型 X 射线实时成像设备钥匙开关

4.3.3 急停按钮

本项目 UNC160 型 X 射线实时成像设备控制台及铅房内靠近操作位一侧设有急停按钮，紧急情况时，工作人员按下开关或急停按钮即可关闭设备。现场照片见图 4-5。



图 4-5 UNC160 型 X 射线实时成像设备急停按钮

4.3.4 门机联锁

本项目 UNC160 型 X 射线实时成像设备防护门设置有门机联锁装置，只有在防护门完全关闭时，检测系统才能出束照射。现场检查门机联锁装置运行正常，满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ 117-2015）中“安装门-机联锁安全装置”的要求。

4.3.5 视频监控装置

本项目 UNC160 型 X 射线实时成像设备屏蔽体内设视频监控装置（设置摄像头 1 个），可在操作台上的监视屏幕上清晰观察到 X 射线实时成像设备检测区域内的检测状态。现场照片见图 4-6。



图 4-6 视频监控装置

4.3.6 人员监护

公司已为本项目调配了 2 名辐射工作人员（名单见表 4-1），公司已委托常州市疾病预防控制中心为 2 名辐射工作人员进行个人剂量监测；2 名辐射工作人员已在常州市疾病预防控制中心门诊部参加了职业健康检查；2 名辐射工作人员已参加辐射安全与防护知识培训，并经考核合格。

表 4-1 本项目配备的职业人员名单

姓名	性别	工作岗位	时间/合格证书编号	职业健康检查时间	工作场所
陈小季	男	检测	2021 年 5 月 11 日/ 苏辐培 201802400	2021 年 7 月 30 日	APG 车间
彭亚金	男	检测	2021 年 5 月 11 日/ 苏辐培 201802401	2021 年 8 月 6 日	APG 车间

公司为本设备已配备有 1 台巡检仪和 2 台个人剂量报警仪，满足环评及其批复的要求。巡检仪及个人剂量报警仪见图 4-6。



巡检仪

个人剂量报警仪

图 4-6 辐射监测仪器

4.4 辐射防护措施

本项目 UNC160 型 X 射线实时成像设备铅房外形尺寸为：长×宽×高=2100×1540×2100(mm)。铅房主射面为 8mmPb 铅板，散射面、顶部、底部及防护门均以 5mmPb 铅板进行防护（屏蔽参数为企业提供）。本项目辐射防护措施与环评中一致，UNC160 型 X 射线实时成像设备的屏蔽措施见表 4-2。

表 4-2 UNC160 型 X 射线实时成像设备屏蔽参数

设备型号	防护参数	
UNC160 型 X 射线实时成像设备	主射面屏蔽壳	8mmPb
	散射面屏蔽壳	5mmPb
	顶部屏蔽壳	5mmPb
	底部屏蔽壳	5mmPb
	防护门	5mmPb

4.5 其他环境保护设施

工业 CT 检测装置开机运行时，产生的 X 射线与空气中氧气相互作用可产生少量的臭氧(O₃)和氮氧化物(NO_x)，正常情况操作人员取放工件时不进入曝光室内，因而曝光室内电离产生臭氧(O₃)和氮氧化物(NO_x)对操作人员影响甚小。少量臭氧和氮氧化物通过打开曝光室防护门排出，经车间通风排出室外，臭氧常温下可自行分解为氧气，少量的臭氧(O₃)和氮氧化物(NO_x)对周围环境影响较小。

4.6 辐射安全管理制度

公司根据《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》，针对所开展的 X 射线无损检测活动制定了辐射安全与防护管理制度，内容包括：《X 射线探伤操作规程》、《辐射安全管理机构及职责》、《辐射防护和安全保卫制度》、《辐射工作人员个人剂量与健康安全管理》、《辐射事故应急预案》、《环境检测方案》、《人员培训计划》、《放射工作人员岗位职责》、《探伤设备定期检查及维护制度》等。

公司制定的辐射安全与防护管理制度能够满足《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》的相关要求。辐射安全管理机构及规章制度详见附件 5。

4.7 辐射安全应急措施

公司根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》中的规定，已建立《辐

射事故应急预案》，对公司辐射事故应急工作领导小组的职责、事故应急处理方案、辐射事故的报告等方面进行了规定，满足辐射安全事故应急要求。应急预案详见附件 5。

4.8 辐射安全与防护措施落实情况

公司辐射安全与防护措施落实情况见表 4-3。

表 4-3 环评及批复落实情况一览表

检查项目	“三同时”措施	环评批复要求	执行情况	结论
辐射安全管理机构	建立辐射安全与环境保护管理机构，或配备不少于1名大学本科以上学历人员从事辐射保护和环境保护管理工作。公司已设立专门的辐射安全与环境保护管理机构，并以文件形式明确管理人员职责。	建立辐射安全防护与环保管理机构或指定一名本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全管理工作。	已成立辐射安全管理领导小组，组长为朱黎明。详见附件5。	已落实
辐射安全和防护措施	本项目X射线实时成像设备右侧壁采用8mmPb屏蔽体进行辐射防护，左侧壁、前侧壁、后侧壁、顶部及防护门屏蔽体均采用5mmPb屏蔽体进行辐射防护。	/	该设备铅房外形尺寸为：长×宽×高=2100×1540×2100(mm)。铅房主射面的防护层为8mm铅板，散射面、顶部、底部及防护门均以5mmPb铅板进行防护。	已落实
	本项目X射线实时成像设备设计门机联锁装置；设备上安装工作状态指示灯；设备表面设置“当心电离辐射”的电离辐射警告标志；设备控制台上设置钥匙开关，设备屏蔽铅房内部和控制台上均设有急停按钮。	工业CT机应配备门机联锁、工作状态指示灯和放射性标志等安全设施并定期检查，确保正常工作。	本项目X射线实时成像设备设计门机联锁装置；设备上设计安装工作状态指示灯；工作状态指示灯与X射线管进行联锁；设备表面设置有电离辐射警告标志及中文警示说明；铅房内和控制面板上均设有紧急停机按钮。	已落实
人员配备	辐射安全管理人员和辐射工作人员参加辐射安全与防护培训，考核合格后上岗。	从事辐射工作的人员必须通过辐射安全和防护知识及相关法律法规的考核并取得合格证后方可上岗，建立个人剂量档案和职业健康档案，配备必要的个人防护用品。辐射工作人员工作时须随身携带辐射报警仪和个人剂量计。	公司为本项目配备2名辐射工作人员，2名辐射工作人员均已参加辐射安全培训，并且考核合格。培训合格证书详见附件6。	已落实
	辐射工作人员在上岗前佩戴个人剂量计，并定期送检（两次监测的时间间隔不应超过3个月），加强个人剂量监测，建立个人剂量档案。		公司已委托常州市疾病预防控制中心对本项目2名辐射工作人员进行个人剂量监测，并建立个人剂量档案。个人剂量检测委托协议见附件7。	已落实
	辐射工作人员定期进行职业健康体检（不少于1次/2年），并建立辐射工作人员职业健康档案。		2名辐射工作人员在常州市疾病预防控制中心门诊部进行了职业健康体检，公司已按要求为辐射工作人员建立了职业健康监护档案。体检报告详见附件7。	已落实

检查项目	“三同时”措施	环评批复要求	执行情况	结论
监测仪器和防护用品	已配备辐射剂量巡测仪 1 台。	配备环境辐射剂量巡测仪。	公司已配备 1 台辐射巡检仪，定期对项目周围辐射水平进行监测。	已落实
	拟为本项目增配个人剂量报警仪 2 台。	辐射工作人员工作时须随身携带辐射报警仪和个人剂量计。	公司已为本项目辐射工作人员配备了 2 台个人剂量报警仪，辐射工作人员工作时随身携带。	已落实
辐射安全管理制度	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、辐射事故应急措施等制度。根据环评要求，按照项目的实际情况，补充相关内容，建立完善、内容全面、具有可操作性的辐射安全规章制度。	建立健全辐射安全与防护规章制度并严格执行。	已制定辐射安全管理制度，包括《X 射线探伤操作规程》、《辐射安全管理机构及职责》、《辐射防护和安全保卫制度》、《辐射工作人员个人剂量与健康安全管理》、《辐射事故应急预案》、《环境检测方案》、《人员培训计划》、《放射工作人员岗位职责》、《探伤设备定期检查及维护制度》等。详见附件 5。	已落实
辐射监测	/	定期对项目周围辐射水平进行检测，及时解决发现的问题。每年请有资质的单位对项目周围辐射水平监测 1~2 次，结果报我局。	公司定期对场所周围环境辐射剂量率进行监测。 每年请有资质单位对辐射工作场所进行监测，并连同当年辐射安全年度评估报告报生态环境局。	已落实

5.环境影响报告书（表）主要结论与建议及其审批部门审批决定

5.1 环境影响报告书（表）主要结论与建议

5.1.1 结论

一、实践正当性

伊顿电力设备有限公司拟将原研发车间品质部实验室内的 UNC160型X射线实时成像设备（最大管电压160kV，最大管电流3mA）搬迁至APG车间东部的 X-Ray检测区，用于公司产品的无损检测工作。本项目属于核技术在无损检测领域内的运用，根据国家发展和改革委员会第29号令《产业结构调整指导目录（2019年本）》相关条款，属于该指导目录中鼓励类第三十一项“科技服务业”中第1条“检验检测服务”，符合国家当前的产业政策。本项目的运行，可对公司生产的产品进行无损检测，保证产品质量，经辐射防护屏蔽和安全管理后，其获得的利益大于对环境的影响，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）“实践正当性”的原则。

用于对铝合金铸件产品进行无损检测。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。

二、选址合理性

伊顿电力设备有限公司位于江苏省常州市天宁区横塘河西路1号，公司东南侧为农田及横塘河，西南侧为龙城大道，西北侧为横塘河西路，北侧为龙锦路。本项目周围50m评价范围内无居民区、学校等环境敏感目标，项目选址可行。

本次搬迁的1台X射线实时成像设备设有屏蔽铅房和控制台，屏蔽铅房通过内嵌铅板对X射线进行屏蔽。控制台独立分开设于屏蔽铅房外，公司拟将设备屏蔽铅房边界作为本项目的辐射防护控制区边界，将屏蔽铅房以内设置为控制区，将X-Ray检测区内其他区域划为监督区，该公司拟采取的分区措施基本满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）和《工业X射线探伤放射防护要求》（GBZ 117-2015）的要求。

三、辐射环境现状评价

伊顿电力设备有限公司搬迁1台X射线实时成像设备项目拟建址周围环境贯穿辐射剂量率在85nSv/h~101nSv/h之间，与江苏省环境天然贯穿辐射水平调查结果相比较，均未见异常。

四、环境影响评价

根据理论估算结果，伊顿电力设备有限公司搬迁1台X射线实时成像设备项目在做好个人防护措施和安全措施的情况下，项目对辐射工作人员及周围的公众产生的年有效剂量均能够满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中对职业人员和公众受照剂量限值要求以及本项目的目标管理值要求（职业人员年有效剂量不超过5mSv，公众年有效剂量不超过0.1mSv）。

X射线实时成像设备工作过程中会使空气电离产生臭氧和氮氧化物，臭氧在空气中短时间可自行分解为氧气，对环境影响较小。。

五、辐射安全措施评价

伊顿电力设备有限公司搬迁1台X射线实时成像设备设有门机联锁装置；屏蔽铅房上设计有工作状态指示灯，防护门外设置“当心电离辐射”的电离辐射警告标志，控制台上设置有紧急停机按钮及钥匙开关，在落实以上措施后，本项目的辐射安全措施满足安全管理要求。

六、辐射安全管理评价

伊顿电力设备有限公司已按规定成立辐射安全管理机构，指定专人专职负责辐射安全与环境保护管理工作，并以文件形式明确其管理职责。公司已制定有辐射安全管理制度，建议公司根据本报告要求并针对本项目具体情况对各管理制度进行修订完善。公司还应在以后的实际工作中持续对各管理制度进行补充和完善，并在日常工作中落实。

伊顿电力设备有限公司已为本项目辐射工作人员配置个人剂量计，定期送有资质部门监测个人剂量，建立个人剂量档案；定期进行健康体检，建立个人职业健康监护档案。伊顿电力设备有限公司已配备了辐射剂量巡测仪1台和个人剂量报警仪2台。

综上所述，伊顿电力设备有限公司搬迁1台X射线实时成像设备项目在落实本报告提出的各项污染防治措施和管理措施后，该公司将具有与其所从事的辐射活动相适应的技术能力和相应的辐射安全防护措施，其运行对周围环境产生的影响能够符合辐射环境保护的要求，从环境保护角度论证，本项目的建设运行是可行的。

5.1.2 建议与承诺

- 1、公司应定期或不定期针对 X 射线实时成像设备管理、操作、安全措施

的落实情况进行检查，确保设施的完好和有效。

2、该项目运行中，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。

3、定期进行辐射工作场所的检查及监测，及时排除事故隐患。

4、公司取得本项目环评批复后，应及时申请换领辐射安全许可证，按照法规要求开展竣工环境保护验收工作，环境保护设施的验收期限一般不超过3个月。

5.2 审批部门审批决定

你公司报送的《伊顿电力设备有限公司搬迁 1 台 X 射线实时成像设备项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）等材料均悉，根据专家函审意见，经研究，批复如下：

一、项目主要建设内容

公司拟将位于研发车间东部的品质部实验室内 1 台 UNC160 型 X 射线实时成像设备（最大管电压 160kV、管电流 3mA）搬迁至 APG 车间东部的 X-Ray 检测区，用于公司产品无损检测。技术参数详见《报告表》。

该项目在落实《报告表》提出的各项环境保护措施和下列工作要求后，可以满足国家环境保护相关法规和标准的要求。因此，我局同意该《报告表》。

二、项目建设及运行中应重点做好的工作

（一）严格落实各项辐射安全与防护措施，确保 X 射线探伤铅房辐射屏蔽效果满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）中的要求，并确保辐射工作人员和公众的年受照有效剂量低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中相应的剂量限值要求。

（二）工业 CT 机应配备门机联锁、工作状态指示灯和放射性标志等安全设施并定期检查，确保正常工作。

（三）建立健全辐射安全与防护规章制度并严格执行。建立辐射安全防护与环保管理机构或指定一名本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全管理工作。

（四）从事辐射工作的人员必须通过辐射安全和防护知识及相关法律法规的考核并取得合格证后方可上岗，建立个人剂量档案和职业健康档案，配备必要的个人防护用品。辐射工作人员工作时须随身携带辐射报警仪和个人剂量计。

(五) 配备环境辐射剂量巡测仪, 定期对项目周围辐射水平进行检测, 及时解决发现的问题。每年请有资质的单位对项目周围辐射水平监测 1~2 次, 结果报我局。

三、本批复只适用于以上核技术应用项目, 其它如涉及非放射性污染项目须按有关规定另行报批。

四、项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护"三同时"制度, 落实各项环境保护措施。项目安装完毕后你公司应及时向我局重新申领辐射安全许可证, 并经验收合格后, 方可投入正式运行。

6.验收执行标准

6.1 人员年受照剂量管理目标值

依据环评及批复文件确定本项目个人剂量管理目标值，本项目管理目标值见表 6-1。

表 6-1 工作人员职业照射和公众照射剂量管理目标值

项目名称	适用范围	管理目标值
搬迁 1 台 X 射线实时成像设备项目	职业照射有效剂量	5mSv/a
	公众有效剂量	0.1mSv/a

6.2 辐射管理分区

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）的要求，应把辐射工作场所分为控制区和监督区，以便于辐射防护管理和职业照射控制。

1) 控制区

注册者和许可证持有者应把需要和可能需要专门防护手段或安全措施的区域定为控制区，以便控制正常工作条件下的正常照射或防止污染扩散，并预防潜在照射或限值潜在照射的范围。

2) 监督区

注册者和许可证持有者应将下述区域定为监督区：这种区域未被定为控制区，在其中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。

6.3 工作场所放射防护安全要求

参照标准要求。

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。

4.1.3 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。

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。

4.1.7 照射状态指示装置应与 X 射线探伤装置联锁。

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。

根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）的要求，本项目 X 射线实时成像检测系统应满足下述要求。

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：

周剂量参考控制水平（ H_c ）和导出剂量率参考控制水平（ $H_{c,d}$ ）：

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： $H_c \leq 100 \mu\text{Sv}/\text{周}$ ；

公众： $H_c \leq 5 \mu\text{Sv}/\text{周}$ 。

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

关注点剂量率参考控制水平 H_c ： H_c 为上述 a) 中 $H_{c,d}$ 和 b) 中的 $H_{c,max}$ 二者的较小者。

3.1.2 探伤室顶的剂量率参考控制水平应满足下列要求：

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 30cm 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。

除 3.1.2 a) 的条件外，应考虑下列情况：

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 H_c ($\mu\text{Sv}/\text{h}$) 加以控制。

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。

6.4 安全管理要求及环评要求

《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》及环评报告表、环评批复中的相关要求。

7.验收监测

7.1 监测分析方法

本次监测按照《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）、《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）和《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ 117-2015）的要求进行监测。

7.2 监测因子

根据项目污染源特征，本次竣工验收监测因子为 X- γ 辐射剂量率。

7.3 监测工况

2021年9月18日，南京瑞森辐射技术有限公司派验收监测人员对伊顿电力设备有限公司搬迁1台X射线实时成像设备项目进行了现场检测。验收监测时选择伊顿电力设备有限公司使用该X射线实时成像设备进行无损检测时所用最大工况进行，验收监测工况如下：

表 7-1 搬迁 1 台 X 射线实时成像设备项目验收监测工况

名称/型号	技术参数	验收监测工况	出束方向	使用场所
X 射线实时成像检测装置 /UNC160	160kV/3mA	160kV/3mA	向右（南）	APG 车间 X-ray 检测区

7.4 监测内容

在 X 射线实时成像设备周围环境布设监测点，特别关注距曝光室四周屏蔽体外 30cm 处，监测 X 射线实时成像设备运行状态、非运行状态下的 X- γ 辐射剂量率，每个点位监测 5 个数据。

8.质量保证和质量控制

8.1 本次验收监测质量保证和质量控制

8.1.1 监测单位资质

验收监测单位获得 CMA 资质认证（161012050353），见附件 10。

8.1.2 监测人员能力

参与本次验收监测人员均符合南京瑞森辐射技术有限公司质量管理体系要求。检测人员资质见表 8-1。

表 8-1 检测人员资质

序号	姓名	证书编号	取证时间
1	张晓露	SHFSJ0039（综合类）	2016.10
2	崔 严	SHFSJ0281（综合类）	2017.07

8.1.3 监测仪器

本次监测使用仪器符合南京瑞森辐射技术有限公司质量管理体系要求，监测所用设备通过检定并在有效期内，满足监测要求。

验收监测人员在监测前、监测过程中和监测后均对仪器进行检查，仪器工作无异常。

监测仪器见表 8-2。

表 8-2 检测使用仪器

仪器名称/型号	仪器编号	主要技术指标
X- γ 剂量率仪/AT1123	NJRS-539	能量响应：15keV~10MeV 测量范围：50nSv/h~10Sv/h 检定证书编号：2020H00-20-2851579002 检定有效期限：2020.11.16~2021.11.15

8.1.4 质量保证措施

监测报告的编制、审核、出具严格执行南京瑞森辐射技术有限公司质量管理体系要求，出具报告前进行三级审核。

8.2 自主检测质量保证和质量控制

8.2.1 监测仪器

经现场核查，公司为本项目配备的辐射检测仪均能正常使用，可以满足日常自检要求。

监测仪器见表 8-3。

表 8-3 监测使用仪器

仪器名称	型号	数量	购买日期	性能状态
智能 X- γ 辐射仪	REN500A	1	2016 年	正常
个人剂量报警仪	REN200	2	2016 年	正常

8.2.2 人员能力

本项目辐射工作人员已分别参加由江苏省辐射防护协会组织的辐射安全与防护培训班，并通过考核取得培训合格证书，见附件 6。

8.2.3 检测计划

公司已为本项目制订了《探伤设备定期检查与维护制度》、《人员培训计划》、《环境检测方案》等规章制度，以保证日常自检的质量控制，见附件 5。

9.验收监测结果

9.1 辐射防护监测结果

本次验收监测结果详见附件 8。本项目搬迁 1 台 X 射线实时成像设备项目周围 X- γ 辐射剂量率监测结果见表 9-1，监测点位见图 9-1。

表 9-1 UNC160 型 X 射线实时成像检测设备周围 X- γ 辐射剂量率检测结果

测点编号	检测点位描述	测量结果(nSv/h)	设备状态
1	操作位	0.09	开机
2	前侧壁外 30cm 处	0.11	开机
3	门外 30cm 处（左缝）	0.80	开机
4	门外 30cm 处	0.09	开机
5	门外 30cm 处（右缝）	0.24	开机
6	门外 30cm 处（下缝）	0.13	开机
7	前侧壁外 30cm 处	0.40	开机
8	右侧壁外 30cm 处	0.19	开机
9	右侧壁外 30cm 处	0.24	开机
10	后侧壁外 30cm 处	0.17	开机
11	后侧壁外 30cm 处	0.15	开机
12	右侧壁外 30cm 处	0.15	开机
13	右侧壁外 30cm 处	0.15	开机
14	检测室南侧 30cm 处	0.11	开机
15	检测室东侧 30cm 处	0.11	开机
16	检测室北侧 30cm 处	0.12	开机
17	检测室西侧 30cm 处	0.10	开机
18	设备顶部 30cm 处	0.18	开机

测点编号	检测点位描述	测量结果(nSv/h)	设备状态
19	环境本底	0.10	关机

注：测量结果未扣除本底值。

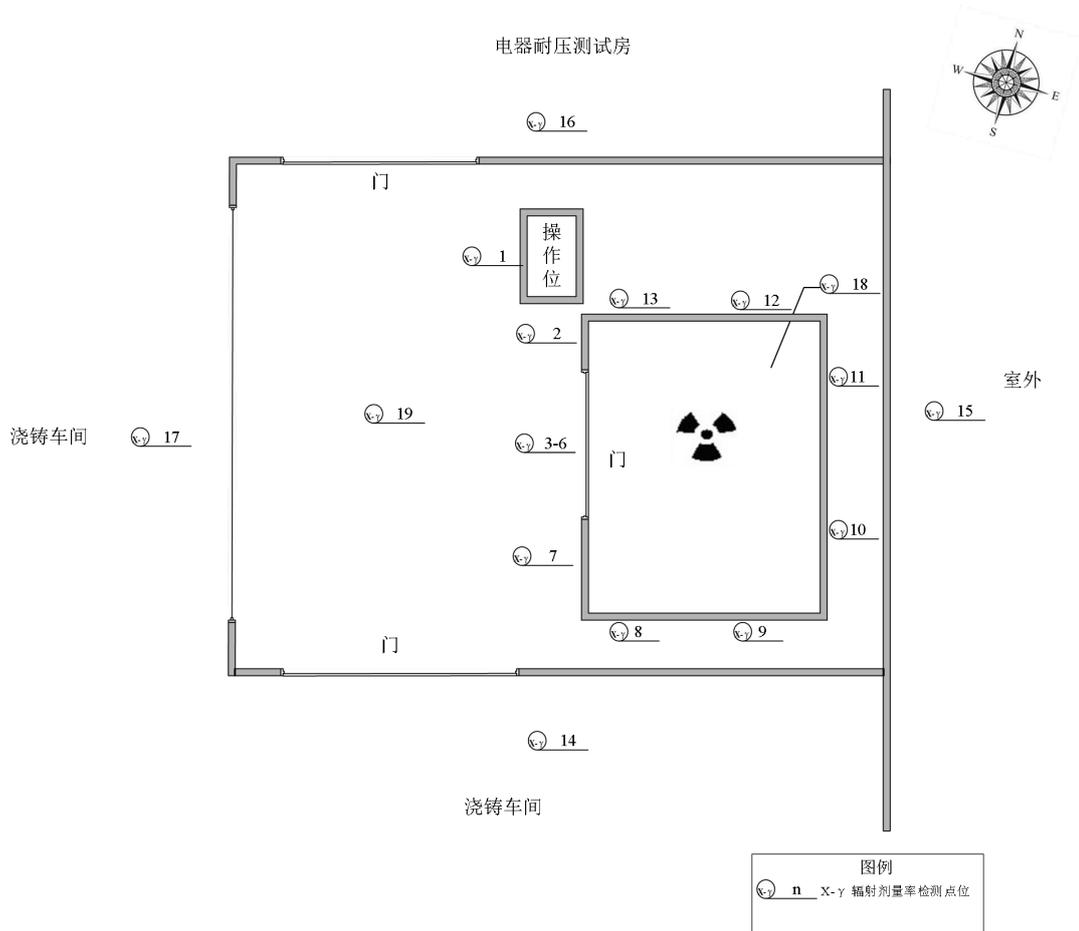


图 9-1 UNC160 型 X 射线实时成像检测设备周围 X-γ辐射剂量率监测点位图

当 X-ray 检测室内 UNC160 型 X 射线实时成像检测设备工作(工况: 160kV、3mA; 射线方向向南; 有工件)时, 设备周围的 X-γ 辐射剂量率为 (0.08~0.80) μ Sv/h, 符合《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ117-2015)和《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)的要求。

9.2 辐射工作人员和公众年有效剂量分析

根据本项目现场监测结果对项目运行期间辐射工作人员及公众的年有效剂量进行计算分析，计算未扣除环境本底剂量率。

1) 辐射工作人员

本项目搬迁 1 台 X 射线实时成像设备项目辐射工作人员的个人剂量监测结果见表 9-2。

表 9-2 UNCL60 型 X 射线实时成像检测设备辐射工作人员现有个人剂量监测数据分析

姓名	2020 年 第三季度	2020 年 第四季度	2021 年 第一季度	2021 年 第二季度	年有效剂 量 (mSv)
陈小季	0.080	0.013	0.047	0.134	0.274
彭亚金	0.013	0.013	0.076	0.009	0.111

根据工作人员个人剂量实际监测结果显示，工作人员年有效剂量最大为 0.274mSv/a，低于本项目辐射工作人员个人剂量管理目标值。

2) 公众

本项目评价的公众为辐射工作场所周围的非辐射工作人员，计算方法同辐射工作人员。计算结果见表 9-2。由表可知，公众年有效剂量最大为 0.014mSv/a（未扣除环境本底剂量），低于本项目周围公众个人剂量管理目标值。

综上所述，本项目周围辐射工作人员和公众年最大有效剂量根据实际监测结果为：辐射工作人员年有效剂量最大为 0.399mSv/a（未扣除环境本底剂量），周围公众年有效剂量最大为 0.014mSv/a（未扣除环境本底剂量）。辐射工作人员和公众年有效剂量能满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002) 限值的要求（职业人员 20mSv/a，公众 1mSv/a），并低于本项目管理目标值（职业人员 5mSv/a，公众 0.1mSv/a）。

10.验收监测结论

10.1 验收结论

伊顿电力设备有限公司搬迁 1 台 X 射线实时成像设备项目已按照环评及批复要求落实辐射防护和安全管理措施，经现场监测和核查表明：

1) 本项目搬迁 1 台 X 射线实时成像设备位于公司 APG 车间内，型号为 UNC160 型 X 射线实时成像设备（最大管电压为 160kV，最大管电流为 3mA）。本项目实际建设情况、建设规模与环境影响报告表及其批复一致。

2) 本项目工作场所控制区和监督区划分明显，布局合理。本项目 1 台 X 射线实时成像设备屏蔽和防护措施已按照环评及批复要求落实，在常用运行工况下，曝光室周围所有监测点位的 X- γ 辐射剂量率均能满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ 117-2015)的要求和《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中对工作人员和公众年有效剂量限值的要求。

3) 本项目 UNC160 型 X 射线实时成像设备曝光室表面显目位置和防护门上已设置“当心电离辐射”警告标志，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）规范的电离辐射警告标志的要求。

4) 本项目 UNC160 型 X 射线实时成像设备设置了工作状态指示灯，并与 X 射线管联锁；防护门已设置门机联锁装置；操作台和铅房内设有急停按钮，紧急情况时，按下急停按钮即可关闭设备；公司已为本项目配备了 1 台辐射巡检仪、2 台个人剂量报警仪等辐射监测仪器。已落实环评及批复中相关要求。

5) 本项目辐射工作人员均已通过辐射防护安全与防护知识培训考核，并获得培训合格证书。公司已委托常州市疾病预防控制中心对辐射工作人员开展个人剂量监测；已组织辐射工作人员在常州市疾病预防控制中心门诊部进行了职业健康检查，并建立个人剂量和职业健康档案。已落实环评及批复中相关要求。

6) 伊顿电力设备有限公司已成立辐射安全管理领导小组，并建立内部辐射安全管理规章制度。已落实环评及批复中相关要求。

综上所述，伊顿电力设备有限公司搬迁 1 台 X 射线实时成像设备项目满足环评及批复中有关辐射管理的要求，环境保护设施满足辐射防护与安全的要求，监测结果符合国家标准，满足《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定要求，

建议通过验收。

10.2 建议

1) 认真学习《中华人民共和国放射性污染防治法》等有关法律法规，不断提高核安全文化素养和安全意识。

2) 积极配合生态环境部门的日常监督核查，按照《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》要求，每年1月31日前将年度评估报告上传至国家核技术利用申报系统。每年请有资质单位对项目周围辐射环境水平监测1~2次，监测结果上报生态环境主管部门。