

新建 1 座固定式 X 射线检测铅房 项目竣工环境保护验收监测报告

报告编号：瑞森（验）字（2020）第059号

建设单位： 南京雷尔伟新技术股份有限公司

编制单位： 南京瑞森辐射技术有限公司

二〇二〇年十二月

目 录

1.项目概况	1
1.1 建设单位基本情况.....	1
1.2 项目建设规模.....	1
1.3 验收工作由来.....	1
1.4 项目基本信息一览表.....	2
2.验收依据	4
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度.....	4
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范.....	5
2.3 建设项目环境影响报告书（表）及其审批部门审批文件.....	5
2.4 其他相关资料.....	5
3.项目建设情况	6
3.1 地理位置及平面布置.....	6
3.2 建设内容.....	10
3.3 工作原理及工作流程.....	10
3.4 项目变动情况.....	11
4.辐射安全与防护环境保护措施	12
4.1 污染源项分析.....	12
4.2 辐射安全与防护措施.....	13
4.3 其他环境保护设施.....	16
4.4 辐射安全管理制度.....	17
4.5 辐射安全应急措施.....	17
4.6 辐射安全与防护措施落实情况.....	19
5.环境影响报告书（表）主要结论与建议及其审批部门审批文件	21
5.1 环境影响报告书（表）主要结论与建议.....	21
5.2 审批部门审批文件.....	23
6.验收执行标准	25
6.1 人员年受照剂量管理目标值.....	25
6.2 辐射管理分区.....	25
6.3 工作场所布局要求.....	25

6.4 工作场所放射防护安全要求.....	25
6.5 安全管理要求及环评要求.....	26
7.验收监测.....	27
7.1 监测分析方法.....	27
7.2 监测因子.....	27
7.3 监测工况.....	27
7.4 监测内容.....	27
8.质量保证和质量控制.....	28
8.1 本次验收监测质量保证和质量控制.....	28
8.2 自主检测质量保证和质量控制.....	29
9.验收监测结果.....	30
9.1 辐射防护监测结果.....	30
9.2 辐射工作人员和公众年有效剂量分析.....	32
10.验收监测结论.....	34
10.1 验收结论.....	34
10.2 建议.....	35
附件 1 项目委托书.....	36
附件 2 项目环境影响报告表主要内容.....	37
附件 3 项目环境影响报告表批复文件.....	51
附件 4 辐射安全许可证及辐射工作人员相关信息.....	53
附件 5 辐射安全管理机构及制度.....	59
附件 6 辐射工作人员培训证书及健康证明.....	70
附件 7 个人剂量监测协议.....	76
附件 8 探伤房屏蔽建设情况说明.....	77
附件 9 竣工环保验收监测报告.....	78
附件 10 危险废弃物处置合同.....	84
附件 11 验收监测单位 CMA 资质证书.....	98
附件 12 专家评审意见及修改说明.....	104

1.项目概况

1.1 建设单位基本情况

南京雷尔伟新技术股份有限公司位于南京市江北新区龙泰路 19 号，主要从事铁路车辆、地铁车辆配件、城际动车不锈钢及铝合金大部件的研发和制造。南京雷尔伟新技术股份有限公司于 2020 年 11 月 13 日申领辐射安全许可证（苏环辐证[A1101]），种类和范围为：使用 II 类射线装置；有效期至 2025 年 11 月 12 日。

为进行轨道车辆核心结构件和电子电器产品的生产，公司在龙泰路 19 号现有厂区北侧新征 70 亩土地进行扩建，项目建成后形成年产轨道车辆核心结构件 3400 套、电子电器产品 350 套的生产规模。

1.2 项目建设规模

目前公司根据发展需求，为了保证产品质量，南京雷尔伟新技术股份有限公司在北厂区西部新建 1 座固定式 X 射线检测铅房，并配备 3 台 X 射线探伤机（最大管电压为 250kV，最大管电流为 5mA），对公司生产的产品进行无损检测。该项目已于 2020 年 4 月完成环境影响评价，于 2020 年 5 月 26 日取得了南京市生态环境局关于该项目的环评审批意见，批复文号：宁环辐（表）审〔2020〕023 号。

本项目实际建设规模及主要技术参数与其环评及批复一致，无变动情况：项目于 2020 年 9 月开工，2020 年 11 月竣工并完成调试。

目前，南京雷尔伟新技术股份有限公司新建 1 座固定式 X 射线检测铅房项目已建成，已配备 3 台 X 射线探伤机，本项目配套环保设施和主体工程均已同时建成并完成调试，具备竣工环境保护验收条件。

1.3 验收工作由来

根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的规定，于 2020 年 11 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，于 2020 年 11 月编制了《南京雷尔

伟新技术股份有限公司新建 1 座固定式 X 射线检测铅房项目竣工环境保护验收监测方案》。本次验收内容包括：在北厂区西部新建 1 座固定式 X 射线检测铅房，并配备 3 台 X 射线探伤机（最大管电压为 250kV，最大管电流为 5mA），对公司生产的产品进行无损检测。南京瑞森辐射技术有限公司于 2020 年 12 月 12 日、24 日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 项目基本信息一览表

本项目基本情况见表 1-1。

表 1-1 项目基本信息

项目名称	新建 1 座固定式 X 射线检测铅房项目竣工环境保护验收		
建设单位	南京雷尔伟新技术股份有限公司		
法人代表		项目联系人	
联系电话			
通讯地址	南京市江北新区龙泰路 19 号		
项目地点	南京市江北新区龙泰路 19 号 南京雷尔伟新技术股份有限公司厂区内		
建设性质	新建		
环评单位	南京瑞森辐射技术有限公司		
环评报告名称	《新建 1 座固定式 X 射线检测铅房项目环境影响报告表》		
环评审批部门	南京市生态环境局	批复时间	2020 年 5 月 26 日
批准文号	宁环辐（表）审〔2020〕023 号		
验收监测单位	南京瑞森辐射技术有限公司	委托时间	2020 年 11 月 30 日
总投资（万元）			
核技术项目投资 （万元）		核技术项目环保投资 （万元）	

1.2.2 环评审批及实际建设情况

南京雷尔伟新技术股份有限公司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
《新建 1 座固定式 X 射线检测铅房项目环境影响报告表》	建设地点：在北厂区西部。 项目内容：新建 1 座固定式 X 射线检测铅房，新增 3 台 X 射线探伤机（最大管电压为 250kV，最大管电流为 5mA）。 批复时间：2020 年 5 月 26 日	建设地点：南京市江北新区龙泰路 19 号公司北厂区内。 项目内容：在北厂区西部新建 1 座固定式 X 射线检测铅房，并配备 3 台 X 射线探伤机（最大管电压为 250kV，最大管电流为 5mA），对公司生产的产品进行无损检测。	与环评内容及批复要求一致。

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》（修订版），2015 年 1 月 1 日起实施；
- 2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正版），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》，2003 年 10 月 1 日起施行；
- 4) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修改），国务院令 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 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) 《关于发布〈射线装置分类〉的公告》，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；
- 7) 《放射工作人员职业健康管理辦法》，中华人民共和国卫生部令 55 号，2007 年 11 月 1 日起施行；
- 8) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（2019 年修正本），生态环境部部令 第 7 号，2019 年 8 月 22 日起施行；
- 9) 《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 18 号，2011 年 5 月 1 日起施行；
- 10) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，环境保护部令 44 号，2018 年根据生态环境部令 1 号修改，2018 年 4 月 28 日起施行；
- 11) 《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；
- 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 20 日起施行；
- 13) 《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（环发〔2006〕145 号文）；
- 14) 《国家危险废物名录》（2021 年版），环境保护部、国家发改委、公安部联合发布，2021 年 1 月 1 日起施行；
- 15) 《江苏省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意

见》，江苏省生态环境厅，苏环办[2019]327 号，2019 年 9 月 24 日起施行；

16) 《江苏省辐射污染防治条例》（2018 年修正本），2018 年 5 月 1 日起实施。

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) 《电离辐射监测质量保证一般规定》（GB 8999-1988）；
- 3) 《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》（GB/T 14583-1993）；
- 4) 《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ 117-2015）；
- 5) 《职业性外照射个人监测规范》（GBZ 128-2019）；
- 6) 《放射工作人员健康要求》（GBZ 98-2017）；
- 7) 《辐射环境监测技术规范》（HJ/T 61-2001）。

2.3 建设项目环境影响报告书（表）及其审批部门审批文件

1) 《新建 1 座固定式 X 射线检测铅房项目环境影响报告表》，南京瑞森辐射技术有限公司，2020 年 4 月。见附件 2；

2) 《关于新建 1 座固定式 X 射线检测铅房项目环境影响报告表的批复》，审批文号：宁环辐（表）审（2020）023 号，南京市生态环境局，2020 年 5 月 26 日。见附件 3。

2.4 其他相关资料

《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：新建 1 座固定式 X 射线检测铅房项目竣工环境保护验收监测。

建设地点：南京市江北新区龙泰路 19 号南京雷尔伟新技术股份有限公司北厂区西部，南京雷尔伟新技术股份有限公司地理位置见图 3-1，本项目周围 50m 范围环境示意图见图 3-2。

本项目公司北厂区周围环境现场核实情况见表 3-1，检测铅房位于北厂区西部，环评中检测铅房周围环境与现场核实情况对照见表 3-2，由表可知，本项目建设情况与环评及其审批意见一致。

表 3-1 本项目公司北厂区周围环境现场核实表

位置		周围环境现场核实情况	备注
南京雷尔伟 新技术股份 有限公司 北厂区	东侧	龙泰路	与环评文件一致
	南侧	龙山南路及原厂区（本部）	与环评文件一致
	西侧	在建工地	与环评文件一致
	北侧	南京帝展电子科技有限公司在建厂区	与环评文件一致

表 3-2 本项目环评中检测铅房周围环境与现场核实情况对照见表

位置		周围环境		备注
		环评规划情况	现场核实情况	
检测铅房	东侧	走廊及 1#厂房	走廊及 1#厂房	与环评文件一致
	南侧	仓库辅房拟建址	仓库辅房拟建址	与环评文件一致
	西侧	厂内道路	厂内道路	与环评文件一致
	北侧	暗室及操作室	暗室及操作室	与环评文件一致
	上方	无建筑	无建筑	与环评文件一致
	下方	土层	土层	与环评文件一致



图 3-1 南京雷尔伟新技术股份有限公司北厂区地理位置示意图



图 3-2 本项目 50m 范围周围环境示意图

表 3-3 南京雷尔伟新技术股份有限公司本次验收项目环评及实际建设规模主要技术参数对照表

射线装置								
名称	环评建设规模				实际建设规模			
	数量	型号	技术参数	工作场所	数量	型号	技术参数	工作场所
X 射线探伤机	1	XXG1605M型	最大管电压 160kV 最大管电流 5mA	检测铅房	1	XXG1605M型	最大管电压 160kV 最大管电流 5mA	检测铅房
X 射线探伤机	1	XXG1605型	最大管电压 160kV 最大管电流 5mA	检测铅房	1	XXG1605型	最大管电压 160kV 最大管电流 5mA	检测铅房
X 射线探伤机	1	XXG2505型	最大管电压 250kV 最大管电流 5mA	检测铅房	1	XXG2505型	最大管电压 250kV 最大管电流 5mA	检测铅房

表 3-4 南京雷尔伟新技术股份有限公司本次验收项目废弃物环评及实际建设规模

名称	环评建设规模								实际建设规模
	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	
显影、定影废液	液态	/	/	/	200kg	/	集中收集后暂存于暗室	集中收集后暂存于暗室	与环评一致
废胶片	固态	/	/	约 0.1kg	1.2kg	/	暂存于暗室	暂存于暗室	暂存于暗室内, 公司承诺交由有资质单位妥善处理
臭氧、氮氧化物	气态	/	/	微量	微量	/	不暂存	不暂存	与环评一致

3.2 建设内容

南京雷尔伟新技术股份有限公司在北厂区西部新建 1 座固定式 X 射线检测铅房，并配备 1 台 XXG1605M 型（最大管电压为 160kV，最大管电流为 5mA，定向机）、1 台 XXG1605 型（最大管电压为 160kV，最大管电流为 5mA，定向机）及 1 台 XXG2505 型 X 射线探伤机（最大管电压为 250kV，最大管电流为 5mA，定向机），用于开展公司产品的无损检测工作。本次验收项目环评及实际建设规模主要技术参数见表 3-3，废弃物环评及实际建设规模见表 3-4。

3.3 工作原理及工作流程

3.3.1 工作原理

X 射线探伤机核心部件是 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。利用 X 射线胶片照相技术可对探测物件或装置的缺陷进行无损检测。

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。

3.3.2 工作流程

该公司射线探伤均在固定的检测铅房内进行，探伤工作人员在操作室进行远距离操作控制，本项目工作流程及产污环节分析见图 3-3。

(1) 将需要进行射线探伤的工件送入曝光室内，设置适当位置，排放好探伤工件和探伤机，工件基本摆放在曝光室中央；

(2) 进行探伤前期准备，包括裁片、贴片标记、拍片定位、贴片、接电缆等；

(3) 在前期准备工作完成后，经检查无误，探伤人员撤离曝光室进入操作室，并将工件门和人员门关闭；

(4) 然后接通 X 射线探伤机电源，根据探伤工件材质厚度、待检部位、检查

性质等因素调节相应管电压、管电流和曝光时间等，检查无误即进行曝光；

(5) 达到预定照射时间和曝光量后关闭 X 射线探伤机；

(6) 开启人员门，探伤工作人员经该门进入曝光室，从探伤工件上取下已经曝光的底片，如探伤工件需做多次曝光摄片的，则可按上述方法进行下一次操作；

(7) 待全部曝光摄片完成后，清理工件，把工件推出曝光室，然后对已曝光的底片进行暗室处理，并进行评定。评定合格后，出具产品合格探伤报告。

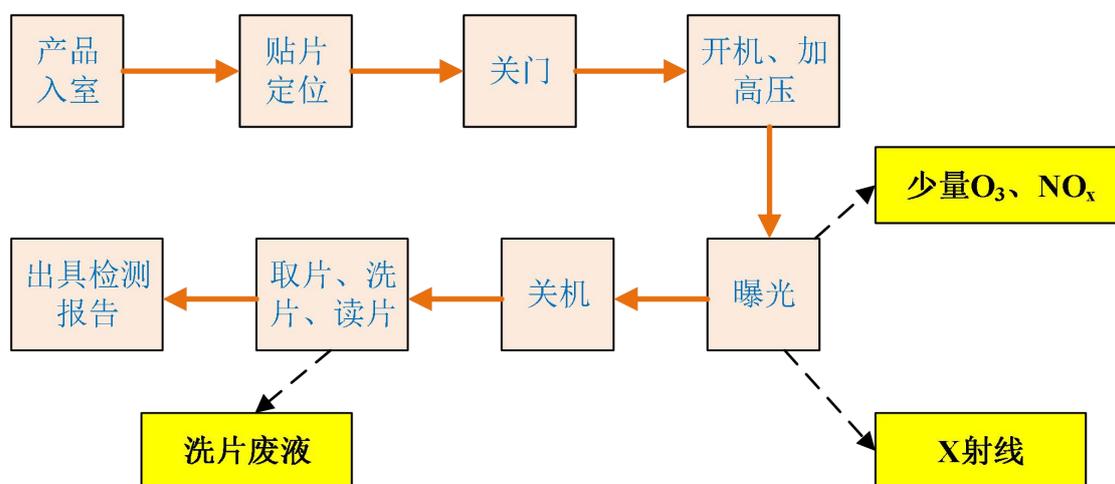


图 3-3 本项目工作流程与产污环节分析

3.4 项目变动情况

南京雷尔伟新技术股份有限公司本次验收项目实际建设规模及主要技术参数与环评及其批复一致，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

由 X 射线无损检测工作原理、工作流程和产污环节可知，本项目主要产生以下污染：

4.1.1 辐射源项分析

辐射污染：X 射线，将对工作人员、公众及周围环境辐射造成辐射污染。

4.1.2 其他污染源项分析

1) 臭氧和氮氧化物

X 射线探伤机开机运行时，产生的 X 射线与空气相互作用可产生少量的臭氧（ O_3 ）和氮氧化物（ NO_x ）。

2) 废显（定）影液及胶片

本项目日常作业产生的废显（定）影液（含重金属）及废胶片属于《国家危险废物名录》中的 HW16 号危险废物，必须集中收贮定期交由有资质单位处理。

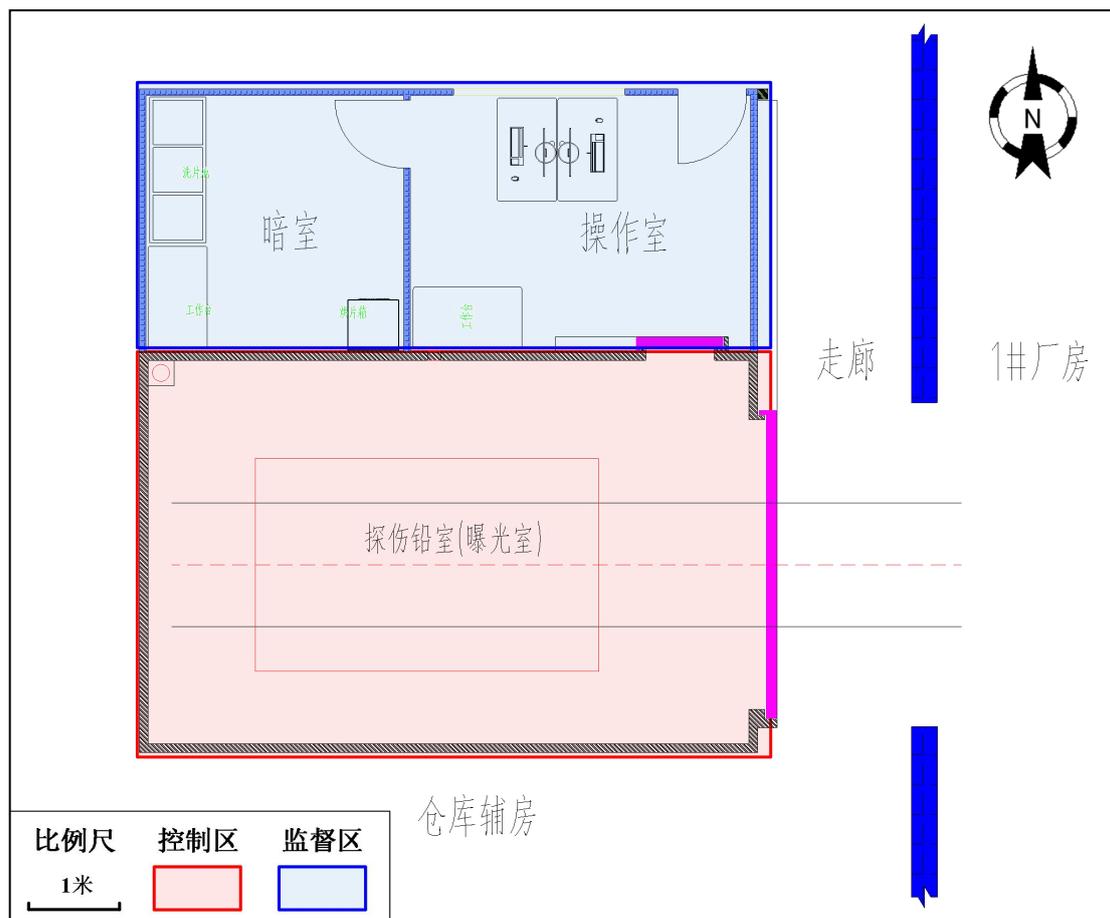


图 4-1 本项目固定式 X 射线探伤房布局及分区示意图

4.2 辐射安全与防护措施

布局：本项目固定式 X 射线探伤房设有探伤铅室（曝光室）、操作室及暗室等场所，其中操作室位于探伤铅室（曝光室）北侧，探伤房布局设计满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ 117-2015）中探伤铅室（曝光室）与操作室必须分开的要求，探伤房布局合理。

辐射防护分区：本项目将探伤铅室（曝光室）设置为控制区，探伤期间禁止任何人员进入，将操作室及暗室设置为监督区。该分区管理能够满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ 117-2015）的有关探伤工作场所分区管理的要求。本项目固定式 X 射线探伤房布局及分区示意图见图 4-1。

4.2.1 辐射安全措施

1) 工作状态指示灯和电离辐射警告标志



图 4-2 工件门电离辐射警告标志及工作状态指示灯



图 4-3 人员门电离辐射警告标志及工作状态指示灯

本项目探伤铅室工件门、迷道门上粘贴电离辐射警告标志，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；工件门、人员门上方设置有提示“预备”和“照射”状态的工作状态指示灯，符合《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ 117-2015）的要求。工作状态指示

灯和电离辐射警告标志见图 4-2 至图 4-3。

2) 门机联锁

本项目固定式 X 射线检测铅房的工件门、人员门设置有门机联锁装置，探伤房只有在工件门、人员门完全关闭时，X 射线机才能出束照射。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。

3) 急停按钮

本项目探伤铅室内设有 6 个急停按钮，操作台上设有 1 个急停按钮，当出现紧急情况时，按下急停按钮即可关闭设备，现场已核实。急停装置见图 4-4。

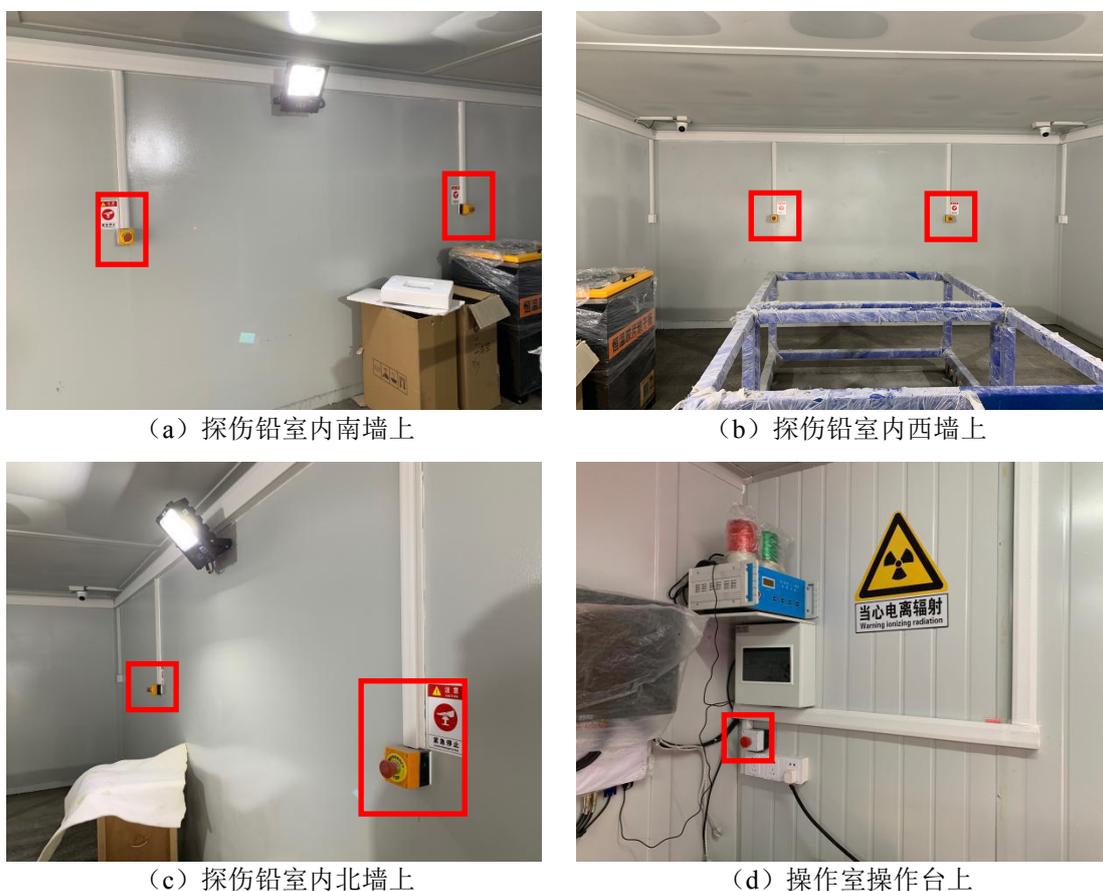


图4-4 急停按钮

4) 人员监护

南京雷尔伟新技术股份有限公司为本项目调配 1 名辐射安全管理人员及 3 名辐射工作人员（已参加辐射安全与防护培训，并且考核合格，名单见表 4-1），并对其进行健康体检及个人剂量监测，建立个人职业健康监护档案和个人剂量档案。南京雷尔伟新技术股份有限公司为本项目配备有辐射巡测仪 1 台、X、 γ 射

线报警系统 1 台及个人剂量报警仪 3 台。辐射检测仪和个人剂量报警仪见图 4-5。

表 4-1 本项目配备的职业人员名单

姓名	性别	学历	培训合格证书编号	工作场所
汪贤亮	男	本科	FS20JS1200281	辐射安全管理人员
刘海新	男	本科	FS20JS1200191	检测铅房
潘超*	男	专科	FS20JS1200275	检测铅房
沈俊	女	中专	FS20JS1200276	检测铅房

注：*辐射工作人员潘超职业健康检测发现放射相关指标异常，建议调离辐射工作岗位并进行复查。



图4-5 X、 γ 射线报警系统



图4-6 辐射巡测仪



图4-7 个人剂量报警仪

4.2.2 辐射防护措施

固定式 X 射线检测铅房曝光室内部净尺寸为 7.0m（长） \times 4.5m（宽） \times 2.2m（高），曝光室通过四周屏蔽墙、屋顶和铅防护门对 X 射线进行屏蔽，曝光室所有穿墙管道采用“U 型”设计，不破坏探伤室的屏蔽效果。曝光室四周墙体、

工件门及人员门均采用 12mm 厚铅板、顶部采用 14mm 厚铅板进行防护。本项目检测铅房曝光室的建设情况见附件 8，屏蔽防护已按照环评及批复要求进行落实。

4.3 其他环境保护设施

4.3.1 有害气体处理措施

X 射线探伤机在工作状态时，产生的 X 射线会使曝光室内的空气电离产生臭氧 (O_3) 和氮氧化物 (NO_x)，臭氧常温下可自行分解为氧气，少量的臭氧 (O_3) 和氮氧化物 (NO_x) 对周围环境影响较小。曝光室顶部西北角设有 1 台风机，排风口内径为 200mm，实际测量通风风速为 4.50m/s，本项目曝光室体积约为 69.3m³，满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ 117-2015) 中曝光室“每小时有效通风换气次数不小于 3 次”的要求。

本项目排风机位于曝光室西北角顶部，并安装有 14mmPb 的铅罩进行防护，不破坏曝光室的屏蔽效果。外排口设置在曝光室顶部，该处人员难以到达，满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ 117-2015) 中“排风管道外口避免朝向人员活动密集区”的要求。探伤房通风设施见图 4-8。



图 4-8 机械通风装置

4.3.2 洗片废液及废胶片处理措施

本项目运行后每年产生少量的洗片废液及废胶片，属《国家危险废物名录》中编号为 HW16 的危险废物，不得随意排放。

南京雷尔伟新技术股份有限公司将本项目产生的洗片废液及废胶片暂存于暗室，收集后集中摆放至位于本部厂区西北角的危废暂存间。暂存时使用的容器

耐腐蚀，能够做到“防扬散、防渗漏、防流失”，并委托南京卓越环保科技有限公司进行处理处置。洗片废液处置合同及危废处理单位资质见附件 10。



图 4-9 暗室废液暂存处



图 4-10 危废暂存间

4.4 辐射安全管理制度

南京雷尔伟新技术股份有限公司根据《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》，针对所开展的无损探伤活动制定了相应的辐射安全与防护管理制度，清单如下：

- 1) 《X 射线机管理制度以及操作规程》；
- 2) 《放射工作人员岗位职责》；
- 3) 《辐射防护和安全保卫制度》；
- 4) 《个人剂量监测及辐射环境监测方案》；
- 5) 《探伤设备定期检查与维护制度》；
- 6) 《射线装置使用登记、台账管理制度》；
- 7) 《放射作业人员培训计划》；
- 8) 《辐射事故应急预案》。

以上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。辐射安全规章管理机构及制度详见附件 5。

4.5 辐射安全应急措施

南京雷尔伟新技术股份有限公司根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》中的规定，已建立相应的辐射事故应急制度，对放射事故应急处理小组的职责、事故应急处理方案、事故调查及信息公开、以及应急保障、人员培训和演

练等方面进行了规定，可以满足辐射安全事故应急要求。

4.6 辐射安全与防护措施落实情况

表 4-2 南京雷尔伟新技术股份有限公司新建 1 座固定式 X 射线检测铅房项目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防护和环境保护管理工作。公司拟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。	/	已设有辐射安全防护管理小组,见附件 5。	已落实
辐射安全和防护措施	屏蔽措施:探伤铅室四周墙体均为 12mm 厚铅板,顶部采用 14mm 厚铅板进行屏蔽,工件门及人员门均采用 12mm 厚铅板进行防护。	项目的建设和运行应严格执行国家有关法律法规及标准的要求,确保项目对辐射工作人员及周围公众的年有效剂量满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)限值要求。	屏蔽措施:曝光室四周墙体、工件门及人员门均采用 12mm 厚铅板、顶部采用 14mm 厚铅板进行防护,见附件 8。 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》(GB 18871-2002)中相应的剂量限值要求。	已落实
	安全措施:本项目检测铅房防护门设计门机联锁装置;检测铅房防护门上方及内部均设计有显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置;检测铅房拟设计照射状态指示装置与 X 射线探伤装置进行联锁;检测铅房内、外醒目位置处设置对“预备”和“照射”信号意义的清晰说明;检测铅房防护门外拟设置“当心电离辐射”警告标志和中文警示说明;检测铅房内设计安装紧急停机按钮。	项目应安装门机联锁装置、工作状态指示灯和电离辐射警告标志灯,并定期检查,确保各项辐射安全装置正常工作。	曝光室工件门、人员门均设置与探伤机高压联动的门-机安全联锁装置,曝光室工件门、人员门均设置工作指示灯和声音提示装置,以提醒工作人员和其它人员在照射时不要靠近和逗留。曝光室工件门、人员门均设置“当心电离辐射”警告标志,用于提醒无关人员勿在其附近出入和逗留;曝光室内部墙壁上及操作台上安装有急停机按钮,确保出现紧急事故时,能立即停止照射。	已落实

检查项目	“三同时”措施	环评批复要求	执行情况	结论
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学习，考核合格后上岗。	辐射安全管理人员和辐射工作人员应定期开展辐射安全与防护知识培训，经考核通过后方可上岗。	1 名辐射安全管理人员及 3 名辐射工作人员均参加辐射安全培训，考核合格后持证上岗。	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。	建立个人剂量档案和职业健康档案。	3 名辐射工作人员均佩戴个人剂量计，开展个人剂量监测，并建立个人剂量档案。	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)，并建立放射工作人员职业健康档案。		已开展职业健康监护，并建立职业健康档案。	已落实
监测仪器和防护用品	配备辐射巡测仪 1 台。	配备必要的辐射巡测仪和个人剂量报警仪。	已配备 1 台辐射巡测仪，定期对项目周围辐射水平进行监测。	已落实
	配备个人剂量报警仪 2 台。		已配备了 3 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	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、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管理规章制度。	已制定辐射安全管理制度，包括《X 射线机管理制度以及操作规程》、《放射工作人员岗位职责》、《辐射防护和安全保卫制度》、《个人剂量监测及辐射环境监测方案》、《探伤设备定期检查与维护制度》、《射线装置使用登记、台账管理制度》、《放射作业人员培训计划》、《辐射事故应急方案》等。	已落实
显影、定影废液	/	项目运行后产生的显影、定影废液等危险废物应规范管理并委托有资质单位处置。	南京雷尔伟新技术股份有限公司将本项目产生的洗片废液委托南京卓越环保科技有限公司进行处理处置。危险废物处置合同见附件 10。	已落实
辐射监测	/	落实监测计划，定期对工作场所辐射环境进行监测并建立监测档案。	定期对项目周围辐射水平进行检测。每年请有资质单位对辐射工作场所进行监测。	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文件

5.1 环境影响报告书（表）主要结论与建议

5.1.1 结论

1) 实践正当性

为了保证产品质量，南京雷尔伟新技术股份有限公司拟在北厂区西部新建 1 座固定式 X 射线检测铅房，并配备 3 台 X 射线探伤机（最大管电压为 250kV，最大管电流为 5mA），对公司生产的产品进行无损检测。该项目符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）辐射防护“实践正当性”原则。

2) 选址合理性

南京雷尔伟新技术股份有限公司位于南京市江北新区龙泰路 19 号，公司北厂区东侧为龙泰路，南侧为龙山南路及原厂区（本部），西侧为在建工地，北侧为南京帝展电子科技有限公司在建厂区。本项目检测铅房周围 50m 评价范围南至龙山南路（约 46m 处），西至厂区围墙（约 10m 处），东侧、北侧均位于北厂区厂界内，评价范围内无居民区、学校等环境敏感目标，项目运行后的环境保护目标主要为工作场所内的辐射工作人员、其他工作人员和本项目周围其余公众。

本项目固定式 X 射线检测铅房划分了控制区及监督区，探伤铅室与操作室分开，区域划分明确，布局合理。

3) 辐射环境现状评价

南京雷尔伟新技术股份有限公司新建 1 座固定式 X 射线检测铅房项目拟建址周围环境贯穿辐射剂量率在 84nSv/h~150nSv/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。

4) 环境影响评价

根据理论估算结果，南京雷尔伟新技术股份有限公司新建 1 座固定式 X 射线检测铅房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 0.25mSv）。

本项目运行后每年产生少量的显影、定影废液及废胶片，属《国家危险废物名录》中编号为 HW16 的危险废物，不得随意排放。公司拟将本项目产生的该类显影、定影废液及废胶片进行集中收集并委托有资质单位处置。

X 射线探伤机工作过程中会使探伤铅室内的空气电离产生臭氧和氮氧化物，通过机械通风装置及工件门排放至室外并得到充分的稀释扩散，臭氧的半衰期为 22~25 分钟，常温下可以自行分解为氧气，对环境影响较小。

5) 辐射安全措施评价

南京雷尔伟新技术股份有限公司检测铅房防护门设计门机联锁装置；检测铅房门口和内部均拟设置显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置；拟设计工作状态指示灯与探伤机进行联锁；检测铅房内、外醒目位置拟设置清晰的对“预备”和“照射”信号意义的说明；防护门外设置“当心电离辐射”警告标志和中文警示说明；检测铅房内安装紧急停机按钮。

落实以上措施后，能够满足辐射安全的要求。

6) 辐射安全管理评价

南京雷尔伟新技术股份有限公司拟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。公司应制定可行的辐射安全管理制度，并在以后的实际工作中不断对各管理制度进行补充和完善。

南京雷尔伟新技术股份有限公司需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。南京雷尔伟新技术股份有限公司需为本项目配备辐射巡测仪 1 台和个人剂量报警仪 2 台。

7) 结论

综上所述，南京雷尔伟新技术股份有限公司新建 1 座固定式 X 射线检测铅房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，从辐射环境保护角度论证，本项目的建设是可行的。

5.1.2 建议和承诺

(1) 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。

(2) 各项安全措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，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 审批部门审批文件

南京雷尔伟新技术股份有限公司报送的《新建 1 座固定式 X 射线检测铅房项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）相关材料收悉。经研究，批复如下：

一、该项目为固定式 X 射线探伤项目，在北厂区西部新建 1 座固定式 X 射线检测铅房，新增 3 台 X 射线探伤机(最大管电压为 250kV,最大管电流为 5mA)。工程规模详见《报告表》。

二、根据《报告表》评价结论，在认真落实各项环境保护措施的前提下，项目建设具备环境可行性。

三、在工程建设和运行中要认真落实《报告表》中提出的各项环境保护措施，并做好以下工作：

(一) 项目的建设和运行应严格执行国家有关法律法规及标准的要求，确保项目对辐射工作人员及周围公众的年有效剂量满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）限值要求。

(二) 项目应安装门机联锁装置、工作状态指示灯和电离辐射警告标志灯，并定期检查，确保各项辐射安全装置正常工作。

(三) 建立健全辐射安全与防护管理规章制度，辐射安全管理人员和辐射工作人员应定期开展辐射安全与防护知识培训，经考核通过后方可上岗，并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。

(四) 落实监测计划，定期对工作场所辐射环境进行监测并建立监测档案，配备必要的辐射巡测仪和个人剂量报警仪。

(五) 项目运行后产生的显影、定影废液等危险废物应规范管理并委托有资

质单位处置。

（六）项目运行前，应依法申领辐射安全许可证。

四、项目建设必须按环保要求，严格执行配套的环保设施和主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度，项目建成后建设单位应按规定程序完成竣工环保验收。项目建设期间的现场环境监督管理由江北新区生态环境和水务局负责。

五、项目的性质、规模、地点、防治污染措施等发生重大变动的，你单位应当重新报批环境影响评价文件。五年内未开工建设的，应重新报审。

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
南京雷尔伟新技术股份有限公司 新建 1 座固定式 X 射线检测铅房项目	职业照射有效剂量	5mSv/a
	公众有效剂量	0.25mSv/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 工作场所布局要求

根据《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ 117-2015）的要求，本项目工作场所布局应遵循下述要求：控制室应与探伤室分开并尽量避免有用线束照射的方向；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。

6.4 工作场所放射防护安全要求

根据《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ 117-2015）的要求，本项目

应满足下述要求。

4.1.3 X 射线探伤室墙和入口门的辐射屏蔽应同时满足：

a) 人员在关注点的周剂量参考控制水平，对职业工作人员不大于 $100\mu\text{Sv}/\text{周}$ ，对公众不大于 $5\mu\text{Sv}/\text{周}$ ；

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

4.1.4 探伤室顶的辐射屏蔽应满足：

a) 探伤室上方已建、拟建建筑物或探伤室邻近建筑物在自辐射源点到探伤室顶部表面边缘所张立体角区域内时，探伤室顶的辐射屏蔽要求同 4.1.3；

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

4.1.5 探伤室应设置门-机联锁装置，并保证在门关闭后 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志和中文警示说明。

4.1.11 探伤室应设置机械通风装置，排风管道外口避免朝向人员活动密集区。每小时有效通风换气次数应不小于 3 次。

4.2 安全操作要求

4.2.1 探伤工作人员进入探伤室时除佩戴常规个人剂量计外，还应配备个人剂量报警仪。

4.2.2 应定期测量探伤室外周围区域的辐射水平或环境的周围剂量当量率,包括操作者工作位置和周围毗邻区域人员居留处。测量值应当与参考控制水平相比较。当测量值高于参考控制水平时，应终止探伤工作并向辐射防护负责人报告。

4.2.3 交接班或当班使用剂量仪前，应检查剂量仪是否正常工作。如在检查过程中发现剂量仪不能正常工作，则不应开始探伤工作。

6.5 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、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/T 61-2001）、《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》（GB/T 14583-1993）、《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工作场所 X- γ 辐射剂量率和曝光室内通风速率。

7.3 监测工况

2020年12月12日、24日，南京瑞森辐射技术有限公司对南京雷尔伟新技术股份有限公司新建1座固定式X射线检测铅房项目进行验收监测，验收工况如下：

表 7-1 新建 1 座固定式 X 射线检测铅房项目验收工况

设备名称型号	技术参数	验收监测工况*	使用场所	备注
X 射线探伤机 (XXG2505 型)	250kV/5mA	250kV/5mA	检测铅房	定向机

注：验收监测工况为该设备可用最大工况。

7.4 监测内容

对固定式 X 射线探伤房周围环境布设监测点，特别关注工件门、迷道门和屏蔽体外 30cm 处，监测探伤机运行状态、非运行状态下的 X- γ 辐射剂量率，每个点位监测 5 个数据。

对曝光室内通风口布设检测点，检测通风装置在运行状态下的通风速率，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）和江苏省社会化辐射环境检测机构甲级资质（苏环办〔2017〕357 号），见附件 11。

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：验收监测人员已通过江苏省社会辐射环境检测机构辐射检测技术人员上岗培训。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	刘彧好	SHFSJ0583（电离类）	2019.11.28
2	赵国良	SHFSJ0497（电离类）	2018.01.26

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。

监测仪器见表 8-2。

表 8-2 检测使用仪器

序号	仪器名称	仪器型号	仪器编号	仪器检定有效期
1	X-γ剂量率仪	AT1123	NJRS-137	能量响应：15keV~10MeV 测量范围：50nSv/h~10Sv/h 检定证书编号：Y2020-0079194 检定有效期限：2020.9.4~2021.9.3
2	风速仪	HT625B	NJRS-136	检定证书编号：H2020-0047768 检定有效期限：2020.6.9~2021.6.8

8.1.4 监测仪器

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，南京雷尔伟新技术股份有限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 检测使用仪器

仪器名称/型号	型号	数量	购买日期	性能状态
X、 γ 射线报警系统	ZX-181 型	1	2020.7	良好
环境辐射检测仪	FJ1200 型	1	2020.7	良好
个人剂量报警仪	FJ2000 型	3	2020.7	良好

8.2.2 人员能力

本项目 1 名辐射安全管理人员及 3 名辐射工作人员已参加了国家核技术利用辐射安全与防护培训平台组织的辐射安全与防护培训班，并通过考核取得成绩报告单，见附件 6。

8.2.3 质量保证措施

南京雷尔伟新技术股份有限公司已为本项目制定了《个人剂量监测及辐射环境监测方案》等规章制度，以保证日常自检的质量。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 9。本项目周围环境 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 固定式 X 射线检测铅房周围 X- γ 辐射剂量率检测结果

测点编号	点位描述	测量结果 ($\mu\text{Sv/h}$)	设备状态
1	操作台	0.11	关机
		0.11	开机
2	工件门外表面 30cm 处 (右缝)	0.12	开机
3	工件门外表面 30cm 处 (中间)	0.11	开机
4	工件门外表面 30cm 处 (左缝)	0.12	开机
5	工件门外表面 30cm 处 (下缝)	0.12	开机
6	工件门外表面 30cm 处 (下缝)	0.12	开机
7	南墙外表面 30cm 处 (东段)	0.12	开机
8	南墙外表面 30cm 处 (西段)	0.11	开机
9	西墙外表面 30cm 处 (南段)	0.11	开机
10	西墙外表面 30cm 处 (北段)	0.11	开机
11	北墙外表面 30cm 处 (暗室)	0.12	开机
12	北墙外表面 30cm 处 (操作室)	0.11	开机
13	人员门外表面 30cm 处 (右缝)	0.12	开机
14	人员门外表面 30cm 处 (中间)	0.12	开机

测点编号	点位描述	测量结果 (μSv/h)	设备状态
15	人员门外表面 30cm 处 (左缝)	0.12	开机
16	人员门外表面 30cm 处 (下缝)	0.12	开机
17	人员门外表面 30cm 处 (上缝)	0.12	开机
18	西侧厂界处	0.11	开机

注：1.测量结果未扣除宇宙射线响应值；
2.检测铅房房顶人员无法到达。

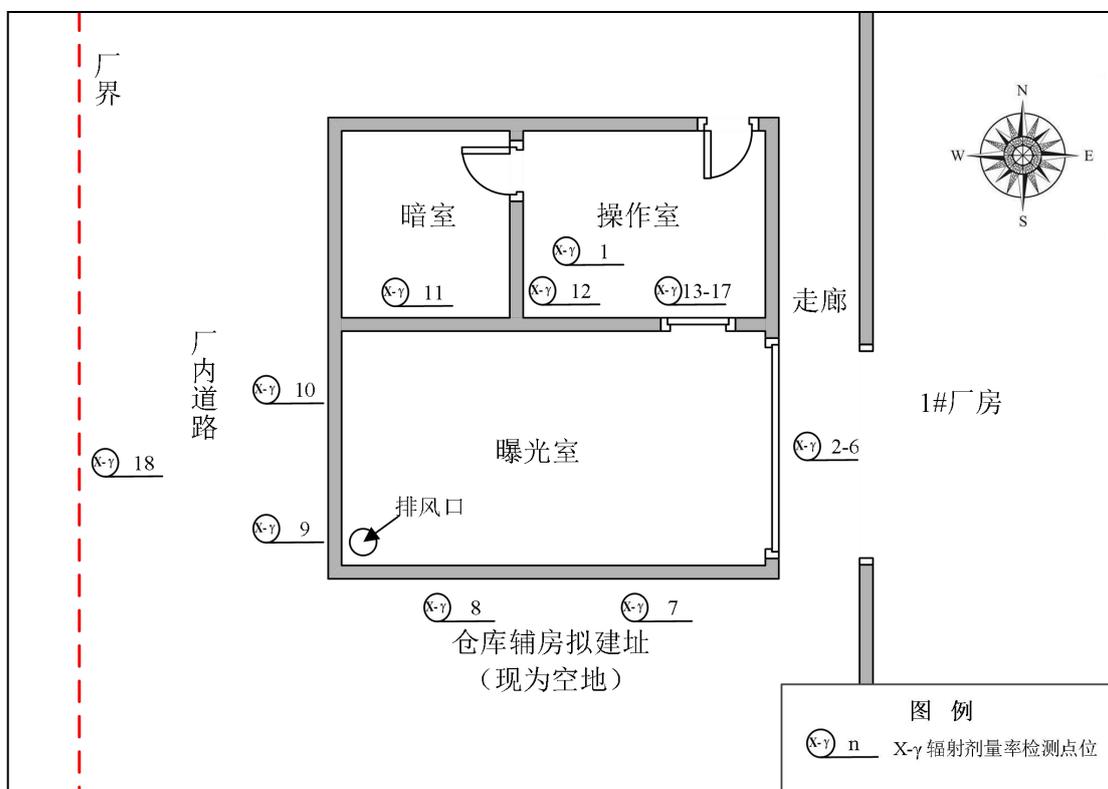


图 9-1 本项目固定式 X 射线检测铅房周围监测布点图

本项目 X 射线探伤机(型号:XXG2505 型)正常工作(检测工况:250kV/5mA, 射线朝上)时,检测铅房周围的 X-γ辐射剂量当量率为 (0.11~0.12) μSv/h,符合《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 2.5μSv/h”的控制目标值要求。

表 9-2 曝光室通风检测结果

测点描述	测量结果 (m/s)	备注
曝光室内排风口	4.50	—

经现场检测，曝光室内排风口排风速率为 4.50m/s，该曝光室的排风口横截面为圆形，其直径为 0.20m，面积为 0.031m²，曝光室容积约为 69.3m³，经计算曝光室每小时通风换气次数为 7.34 次，符合《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ 117-2015）中“每小时有效通风换气次数应不小于 3 次”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和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

目前南京雷尔伟新技术股份有限公司为本项目配备 3 名辐射工作人员，满足 X 射线探伤机配置要求。本项目辐射工作人员采用个人累计剂量监测结果计算其年有效剂量。公司已委托南京瑞森辐射技术有限公司对本项目辐射工作人员进行个人剂量检测，本项目辐射工作人员于 2020 年 11 月开始佩戴个人剂量计，暂未取得个人剂量检测报告，委托合同见附件 7。

本次新建 1 座固定式 X 射线检测铅房项目按年开机工作 50 周，每周开机约 10h，按单班 500 小时的年工作时间，辐射工作人员的居留因子取 1，周围公众的居留因子取 1/4，计算辐射工作人员和周围公众的年有效剂量，结果见表 9-3。

表 9-3 本项目周围公众及辐射工作人员年有效剂量分析

场所	关注点位	最大监测值 ($\mu\text{Sv/h}$)	人员性质	居留因子	年工作时间 (h)	人员年有效剂量 (mSv/a)	管理目标值 (mSv/a)
检测铅房	四侧墙体外	0.12	职业人员	1	500	0.06	5.0
			公众	1/4	500	0.02	0.25
	人员门外	0.12	职业人员	1	500	0.06	5.0
	工件门外	0.12	职业人员	1	500	0.06	5.0
公众			1/4	500	0.02	0.25	

场所	关注点位	最大监测值 ($\mu\text{Sv/h}$)	人员性质	居留 因子	年工作 时间(h)	人员年有 效剂量 (mSv/a)	管理目标值 (mSv/a)
	操作位	0.11	职业人员	1	500	0.06	5.0

注：1.计算时未扣除环境本底剂量；

2.工作人员的年有效剂量由公式 $E_{\text{eff}} = \dot{D} \cdot t \cdot T \cdot U$ 进行估算，式中： E_{eff} 为年有效剂量， \dot{D} 为关注点处剂量率， t 为年工作时间， T 为居留因子（取值参照环评文件）， U 为使用因子（保守取1）。

由表 9-3 可知，根据现场实际监测结果显示，工作人员受本项目照射最大可能有效剂量为 0.06mSv/a（未扣除环境本底剂量），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 9-3。由表可知，公众受本项目照射最大可能有效剂量为 0.02mSv/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计算为：辐射工作人员年有效剂量最大为 0.06mSv，周围公众年有效剂量均小于 0.02mSv/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 0.25mSv/a）。

10. 验收监测结论

10.1 验收结论

南京雷尔伟新技术股份有限公司新建 1 座固定式 X 射线检测铅房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) 南京雷尔伟新技术股份有限公司在北厂区西部新建 1 座固定式 X 射线检测铅房，并配备 3 台 X 射线探伤机（最大管电压为 250kV，最大管电流为 5mA），对公司生产的产品进行无损检测，实际建设规模及主要技术参数与《新建 1 座固定式 X 射线检测铅房项目环境影响报告表》及其环评批复一致；

2) 本项目 X 射线探伤机（型号：XXG2505 型）正常工作（检测工况：250kV/5mA，射线朝上）时，检测铅房周围的 X- γ 辐射剂量当量率为（0.11~0.12） μ Sv/h，符合《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ 117-2015）中控制目标值要求；

3) 辐射工作人员和公众年有效剂量满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中人员剂量限值要求及本项目剂量管理目标值的要求；

4) 本项目工件门、人员门显著位置设置有电离辐射警告标志和工作状态指示灯，曝光室内、操作台上设有急停按钮，曝光室内设有通风系统，已落实环评及批复中相关要求。

5) 公司为本项目共配备了 1 台辐射巡检仪、1 台 X、 γ 射线报警系统及 3 台个人剂量报警仪等辐射监测仪器；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，并获得成绩报告单。本项目辐射工作人员已开展个人剂量监测和个人职业健康体检，并建立个人剂量和职业健康档案；公司具有辐射安全管理机构，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。

6) 南京雷尔伟新技术股份有限公司将本项目产生的洗片废液委托南京卓越环保科技有限公司进行处理处置；满足环评及批复中有关要求。

综上所述，南京雷尔伟新技术股份有限公司新建 1 座固定式 X 射线检测铅房项目满足环评及审批意见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) 积极配合环保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，监测结果上报环境保护主管部门。