



161012050455

建设项目竣工环境保护 验收监测报告

(2018) 苏核辐科 (验) 字第 (0277) 号

项目名称: 已建1座固定式X射线探伤房项目

建设单位: 无锡市优耐特石化装备有限公司 (盖章)

编制单位: 江苏省苏核辐射科技有限责任公司 (盖章)

二〇一八年十二月

项 目 名 称：无锡市优耐特石化装备有限公司

已建 1 座固定式 X 射线探伤房项目

承 担 单 位：江苏省苏核辐射科技有限责任公司

报 告 编 写：

项 目 负 责 人：

审 核：

审 定：

江苏省苏核辐射科技有限责任公司

电话：025—87750127

传真：025—87750153

邮编：210019

地址：江苏省南京市建邺区云龙山路 75 号



苏核辐射科技

目 录

1 项目概况	1
1.1 概述	1
1.2 项目基本情况	1
2 验收依据	2
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度	2
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范	2
2.3 建设项目环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定	3
3 项目建设情况	3
3.1 地理位置及平面布置	3
3.2 建设内容	3
3.3 生产工艺	4
3.4 项目变动情况	4
4 环境保护设施	5
4.1 污染治理设施	5
4.2 环境保护措施	5
4.3 环评批复要求及“三同时”落实情况	6
5 环境影响报告表主要结论与建议及其审批部门审批决定	7
5.1 环境影响报告表主要结论与建议	7
5.2 审批部门审批决定	7
6 验收执行标准	7
6.1 相关标准	7
6.2 参考资料	8
7 验收监测内容	8
8 质量保证和质量控制	9
8.1 监测分析方法	9
8.2 监测仪器	9
8.3 人员能力	9
9 验收监测结果	9
9.1 验收监测期间工况	9
9.2 监测结果及评价	10
9.3 辐射工作人员和公众年有效剂量估算	11
10 验收监测结论及建议	11
10.1 结论	11
10.2 建议	12

附图：

附图 1、无锡市优耐特石化装备有限公司地理位置图

附图 2、无锡市优耐特石化装备有限公司已建 1 座固定式 X 射线探伤房项目周围环境示意图

附图 3、无锡市优耐特石化装备有限公司已建 1 座固定式 X 射线探伤房项目竣工环保验收监测点位示意图

附件：

附件 1、项目环评文件及批复

附件 2、核技术项目三同时竣工验收申报表

附件 3、辐射工作人员辐射安全与防护培训合格证书

附件 4、辐射工作人员个人剂量检测协议书

附件 5、辐射工作人员职业健康检查表

附件 6、工业废物回收处置协议书

附件 7、缴纳罚款证明及现有探伤房的使用情况说明

1 项目概况

1.1 概述

无锡市优耐特石化装备有限公司位于无锡市新吴区硕放工业园裕安一路24号。公司于2006年12月在厂区内建设一座固定式X射线探伤房，并同期开展探伤检测工作。2011年1月无锡新区规划建设环保局对该公司探伤房存在的未批先建问题进行了处罚，并出具了处罚决定书，由于保存原因，该处罚决定书已丢失，目前只存留一份缴纳罚款证明（缴纳罚款证明见附件7）。2011年至今无锡市优耐特石化装备有限公司探伤检测工作均外包给专业探伤检测公司，该公司不进行探伤检测工作，探伤房停用封存。2018年5月，根据生产、检测需要，无锡市优耐特石化装备有限公司决定重新启用探伤房，并计划对其进行改造，计划增加北侧工件门，使用2台X射线探伤机进行探伤检测。该项目的环评报告表已委托江苏玖清玖蓝环保科技有限公司编制完成，并于2018年7月30日通过了无锡市行政审批局的审批，批复文号为锡行审投许[2018]175号。目前公司1座固定式X射线探伤房已改造完成，探伤房内已配备1台XXH-2505型X射线探伤机（最大管电压为250kV、管电流为5mA）。

本次验收监测项目为无锡市优耐特石化装备有限公司已建1座固定式X射线探伤房项目，本次验收监测内容为公司已建的1座固定式X射线探伤房，配备1台XXH-2505型X射线探伤机（最大管电压为250kV、管电流为5mA）。本次验收项目已投入运行，各项环境保护设施和安全措施已同步建成并投入运行，具备了竣工环保验收监测条件。

1.2 项目基本情况

项目基本信息见表1-1。

表 1-1 项目基本信息表

建设单位	无锡市优耐特石化装备有限公司		
通讯地址	无锡市新吴区硕放工业园裕安一路 24 号		
法人代表	秦国东	邮编	/
联系人	孙浩	联系电话	15006175282
项目名称	已建 1 座固定式 X 射线探伤房项目		
项目建设地点	无锡市新吴区硕放工业园裕安一路 24 号公司中部偏西 (公司地理位置见附图 1)		
建设性质	已建		

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)《中华人民共和国放射性污染防治法》，全国人民代表大会常务委员会，2003 年 10 月 1 日；

(2)《建设项目环境保护管理条例》，国务院第 682 号令，2017 年 10 月 1 日；

(3)《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 日起实施(2014 年 7 月 29 日修订，国务院令 653 号，公布施行)；

(4)《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，环保部令 47 号修正版，2017 年 12 月 12 日施行；

(5)《江苏省辐射污染防治条例》，2018 年修订，2018 年 5 月 1 日起施行；

(6)《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，环保部第 18 号令，2011 年 4 月 28 日；

(7)《关于发布射线装置分类的公告》，国家环境保护部公告 2017 年第 66 号，2017 年 12 月 5 日；

(8)《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；

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

(1)《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》，生态环境部第 9 号公

告，2018年5月16日；

(2)《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)及其审批部门审批决定

《无锡市优耐特石化装备有限公司已建1座固定式X射线探伤房项目》环境影响评价报告表及无锡市行政审批局批复意见(锡行审投许[2018]175号)(2018年7月30日),见附件1。

3 项目建设情况

3.1 地理位置及平面布置

无锡市优耐特石化装备有限公司位于无锡市新吴区硕放工业园裕安一路 24 号(公司地理位置图见附图 1)。经现场核查,公司新建探伤房位于公司车间中部偏西,公司已建探伤房东侧为车间办公室及车间内通道,南侧为公司净化车间,西侧为沃德倍斯精密机械有限公司,北侧为公司容器车间,本项目 X 射线探伤房 50m 范围内没有居民区等环境敏感目标,与环评报告一致(项目周围环境示意图见附图 2)。

3.2 建设内容

本项目建设内容为无锡市优耐特石化装备有限公司已建1座固定式X射线探伤房项目,配备1台XXH-2505型X射线探伤机(最大管电压为250kV、管电流为5mA)。公司本次验收的X射线探伤机技术参数见表3-1,公司核技术应用项目环评审批及实际建设情况见表3-2。

表3-1 X射线检测装置技术参数表

名称 型号	数量 (台)	管电压 (kV)	输出电流 (mA)	类型	工作 位置	备注
XXH-2505 型 X 射线探伤机	1	250	5	周向 照射	探伤房	本次验收监测

表 3-2 核技术应用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	实际使用情况	备注
《无锡市优耐特石化装备有限公司已建 1 座固定式 X 射线探伤房项目》环境影响报告表	同意你单位补办该项目环境影响评价审批手续，项目内容：探伤房内已配备一台 XXH-2505 型 X 射线探伤机，计划再配备一台 XXQ-2505 型 X 射线探伤机用于开展公司产品的无损检测工作。（锡行审投许[2018]175 号，2018 年 7 月 30 日）	公司已建探伤房内已配备 1 台 X 射线探伤机（最大管电压 250kV、管电流 5mA）。	本次验收监测

3.3 生产工艺

3.3.1 工艺流程

X射线探伤机主要由X射线管和高压电源组成。高压电源加在X射线管两极间形成一个电场，电子在射到靶体之前被加速达到很高的速度,打到靶体产生X射线。X射线穿过物质后的投射量与物质的种类及厚度有关，透过的射线强度越大，底片感光量越大，因此可以对非透明材料或装置的缺陷进行无损检测。

本项目工艺流程为：将被探伤工件通过防护门运至探伤室内固定，然后在工件需检测的部位贴上感光胶片，并将X射线探伤机放置在合适的位置，在检查探伤室内人员滞留情况，确定无人后辐射工作人员关闭防护门，然后辐射工作人员开启X射线探伤机进行无损检测，达到预定照射时间和曝光量后关闭X射线探伤机，辐射工作人员取下胶片，曝光结束，最后由辐射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。

3.3.2 主要污染物

X射线探伤机在工作状态时，主要辐射污染是X射线，可能会对探伤室周围人员产生X射线外照射。

此外，X射线探伤机运行时，会在探伤室内产生极少量臭氧和氮氧化物。探伤洗片作业产生少量的洗片废水，其属《国家危险废物名录》中编号为HW16的危险废物，需统一收集后委托有资质的单位收回。

3.4 项目变动情况

本次验收项目实际建设情况与环境影响报告表及无锡市行政审批局审批要求一致。

4 环境保护设施

4.1 污染治理设施

X射线探伤机在工作状态时，主要辐射污染是X射线，可能会对探伤室周围人员产生X射线外照射。

本项目固定式X射线外照射防护主要通过建造混凝土屏蔽墙、混凝土屏蔽屋顶、铅+铁防护门屏蔽X射线，其采取的是实体屏蔽方式防护射线。

4.2 环境保护措施

4.2.1 辐射安全管理

该公司已建立辐射安全防护组织机构并制定了相关的辐射安全管理制度及操作规程。公司为辐射工作人员配备了个人剂量计，对辐射工作人员进行了个人剂量监测和职业健康体检，并建立了个人剂量监测档案和职业健康监护档案，辐射工作人员已参加辐射安全培训。公司配备了辐射巡测仪和个人剂量报警仪，工作过程中对辐射工作场所周围环境辐射水平进行监测。

4.2.2 辐射安全设施

该公司已建 1 座固定式 X 射线探伤房项目辐射安全设施主要有：

探伤室防护门均安装了门-机联锁装置，只有关闭所有防护门才能开机进行探伤作业；探伤室防护门上方及探伤室内部均设有显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置，探伤机工作时，指示灯和声音提示装置开启，警告无关人员勿靠近探伤室或在室外做不必要的逗留，探伤室内、外醒目位置设置有清晰的对“预备”和“照射”信号意义的说明；在探伤室墙壁上安装有紧急停机按钮，若探伤室内有人滞留，可按动急停按钮，X射线探伤机立即停止工作；在防护门表面按规范要求设置了电离辐射警告标志。

4.2.3 其它污染防治措施

空气在射线作用下会产生少量臭氧和氮氧化物，为降低探伤室内臭氧、氮氧化物浓度，探伤室内安装有机机械风机，利用机械通风的方式将探伤时产生的少量废气排出室外，对环境影响较小。

4.3 环评批复要求及“三同时”落实情况

本次验收监测根据无锡市优耐特石化装备有限公司环评中提出的环境管理要求及无锡市行政审批局对环评报告的批复意见，对该公司落实情况进行了现场核查，核查结果见表4-2。

表4-2 环评及批复要求落实情况汇总表

检查内容	环评批复要求	“三同时”执行情况	是否落实
“三同时”制度的履行情况	严格执行辐射防护和安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度	项目已按国家有关建设项目环境管理法规的要求，履行了环境影响评价手续，工程相应的环保设施已建成，目前已投入使用。	已落实
辐射安全管理机构	设立辐射安全管理机构或指派辐射管理专职人员	公司已成立辐射安全管理机构。	已落实
辐射安全和防护措施	探伤室屏蔽墙和防护门的屏蔽效果应满足辐射防护标准的剂量限值要求	现场监测结果表明：探伤室周围 X-γ 辐射剂量率为 (71~198) nSv/h，能够满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ 117-2015) 中“X 射线探伤室墙和入口门关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于 2.5μSv/h”的要求。	已落实
	安全措施满足相关标准要求	门机联锁现场检查有效；探伤室防护门上方及探伤室内部均设有显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置；探伤室内、外醒目位置设置有清晰的对“预备”和“照射”信号意义的说明；在探伤室墙壁上安装有紧急停机按钮；防护门表面已按规范要求设置了醒目的电离辐射警告标志。	已落实
人员配备	对辐射工作人员进行辐射防护和安全培训和考核	公司已为本项目配备 2 名辐射工作人员，2 名辐射工作人员均已参加辐射安全与防护培训并通过考核（培训合格证书见附件 3）。	已落实
	对辐射工作人员定期进行个人剂量监测并建立个人剂量监测档案	公司已委托常州环宇信科环境检测有限公司对辐射工作人员开展个人剂量监测，已建立了个人剂量监测档案（个人剂量检测协议书见附件 4）。	已落实
	对辐射工作人员建立职业健康监护档案	公司定期组织辐射工作人员进行职业健康体检，已建立了职业健康监护档案（职业健康检查表见附件 5）。	已落实

检查内容	环评批复要求	“三同时”执行情况	是否落实
监测仪器和防护用品	配置环境辐射剂量巡测仪	公司已配置 1 台 X-γ 辐射巡测仪。	已落实
	配置个人剂量报警仪	公司已配置 2 台个人剂量报警仪。	已落实
	辐射工作人员工作时随身佩戴个人剂量计	公司已为 2 名辐射工作人员配备了个人剂量计。	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，射线装置使用登记、台账管理制度，人员培训计划，监测方案，辐射事故应急措施等规章制度	公司已制定了《射线装置安全操作规程》、《辐射工作人员岗位职责》、《辐射防护和安全保卫制度》、《射线装置检修维护制度》、《射线装置使用登记及台账管理制度》、《辐射工作人员培训制度》、《监测方案》、《辐射事故应急制度》等规章制度。	已落实
	洗片废水处置	公司已与无锡众合再生资源利用有限公司签订危险废弃物处置合同（工业废物回收处置协议书见附件 6）。	已落实

5 环境影响报告表主要结论与建议及其审批部门审批决定

5.1 环境影响报告表主要结论与建议

环境影响报告表主要结论与建议见附件 1。

5.2 审批部门审批决定

审批部门审批决定见附件 1。

6 验收执行标准

6.1 相关标准

(1) 环评提出的项目辐射工作人员和公众的年有效剂量需控制在《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中个人剂量限值 1/4 水平以下，具体见表 6-1。

表6-1 职业照射和公众照射的剂量限值

类别	剂量限值	项目管理目标
职业照射	连续 5 年的年平均有效剂量 20mSv	5mSv/a
公众照射	关键人群连续 5 年的年平均有效剂量 1mSv	0.25mSv/a

(2) 《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ 117-2015)

“X 射线探伤室墙和入口门关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于 2.5 μ Sv/h”。

6.2 参考资料

《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。列表于表 6-2。

表6-2 江苏省环境天然贯穿辐射水平调查结果 (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	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)

注: 评价时参考数值

7 验收监测内容

监测点位: 分别在探伤机开机和关机两种情况下对探伤室四周墙体外 30cm、防护门外 30cm 及操作位进行监测, 监测点位见附图 3;

监测因子: X- γ 辐射剂量率;

监测日期: 2018.11.13。

8 质量保证和质量控制

8.1 监测分析方法

监测方法见表 8-1。

表8-1 监测方法

监测项目	监测方法
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/T 61-2001)

本次监测按照《辐射环境监测技术规范》和江苏省苏核辐射科技有限责任公司《质量管理手册》的要求，实施全过程质量控制。

8.2 监测仪器

监测仪器： FH40G 型便携式 X-γ 辐射剂量率仪，主机型号 ESM-FH40G，探头型号 FHZ672E-10，编号 030894+11306，检定时间 2018 年 9 月 20 日，检定有效期至 2019 年 9 月 19 日；监测仪器经过计量部门检定，并在有效期内，监测仪器使用前经过校准或检验。

8.3 人员能力

监测人员经过考核并持有合格证书。

9 验收监测结果

9.1 验收监测期间工况

无锡市优耐特石化装备有限公司已建 1 座固定式 X 射线探伤房项目验收监测工况：开启 1 台 XXH-2505 型定向 X 射线探伤机，开机管电压 230kV、管电流 5mA，探伤房屋顶验收监测时，射线朝南、北及屋顶照射，其它点位监测时，机器竖放，射线朝东、南、西、北环向照射，周围无工件。验收监测期间环保设备和环保设施正常运转，符合验收监测工况的要求。

9.2 监测结果及评价

2018年11月13日，我单位监测人员对该公司探伤室进行了现场监测，监测结果见表9-1。

表 9-1 探伤室周围环境 X-γ 辐射剂量率监测结果

测点	测点描述	监测结果 (nSv/h)	
		开机	关机
1	操作位	139	131
2	小防护门北缝外 30cm	174	--
3	小防护门中表面外 30cm	162	--
4	小防护门南缝外 30cm	175	--
5	小防护门顶缝外 30cm	165	--
6	小防护门底缝外 30cm	198	--
7	东墙外 30cm (评片室)	161	--
8	东墙外 30cm (暗室)	168	--
9	南防护门东缝外 30cm	178	--
10	南防护门中表面外 30cm	71	68
11	南防护门西缝外 30cm	141	--
12	南防护门底缝外 30cm	81	--
13	南防护门外 10m	119	--
14	西墙外 30cm (南)	139	--
15	西墙外 30cm (中)	151	129
16	北防护门东缝外 30cm	163	--
17	北防护门中表面外 30cm	76	--
18	北防护门西缝外 30cm	129	--
19	北防护门底缝外 30cm	89	--
20	东墙二楼外 30cm (北)	143	--
21	东墙二楼外 30cm (中)	156	--
22	东墙二楼外 30cm (南)	149	--

注：表中结果未扣除宇宙辐射响应值。

从表 9-1 的监测结果可知，探伤室周围 X-γ 辐射剂量率为 (71~198)nSv/h，能够满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ 117-2015) 中“X 射线探伤室墙和入口门关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于 2.5μSv/h”的要求。

9.3 辐射工作人员和公众年有效剂量估算

该项目辐射工作人员和公众年有效剂量估算结果见表 9-2。

表9-2 该项目辐射工作人员和公众年有效剂量估算结果

人员	X-γ 辐射剂量率 (nSv/h)	照射时间 (h)	居留 因子	年有效剂量最大值 (mSv)
辐射工作人员	71~198	500	1	0.099
公众	71~198	500	1/4	0.024

注：1.受照时间取值：参考环评；2.居留因子取值：参考环评。

综上，无锡市优耐特石化装备有限公司已建 1 座固定式 X 射线探伤房项目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》（GB18871-2002）中的剂量限值要求和项目管理目标中对辐射工作人员和公众的年有效剂量分别为 5mSv 和 0.25mSv 的限值要求。

10 验收监测结论及建议

10.1 结论

（1）工程概况：本次验收监测项目为无锡市优耐特石化装备有限公司已建 1 座固定式 X 射线探伤房项目，本次验收监测内容为公司已建的 1 座固定式 X 射线探伤房，配备 1 台 XXH-2505 型 X 射线探伤机（最大管电压为 250kV、管电流为 5mA）。

（2）辐射屏蔽措施：本项目固定式 X 射线外照射防护主要通过建造混凝土屏蔽墙、混凝土屏蔽屋顶、铅+铁防护门屏蔽 X 射线，其采取的是实体屏蔽方式防护射线。

现场监测结果表明，探伤室周围 X-γ 辐射剂量率为（71~198）nSv/h，能够满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ 117-2015）中“X 射线探伤室墙和入口门关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于 2.5μSv/h”的要求。

（3）保护目标剂量：经分析，辐射工作人员和公众的年有效剂量符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中剂量限值要求和项目管

理目标中剂量约束值要求。

(4) 辐射安全措施：门机联锁现场检查有效；探伤室防护门上方及探伤室内内部均设有显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置；探伤室内、外醒目位置设置有清晰的对“预备”和“照射”信号意义的说明；在探伤室墙壁上安装有紧急停机按钮；防护门表面已按规范要求设置了醒目的电离辐射警告标志；公司已配备 1 台 X-γ 辐射监测仪，已配备 2 台个人剂量报警仪；公司对辐射工作人员进行了个人剂量监测和职业健康体检，并建立了个人剂量监测档案和职业健康监护档案。

(5) 辐射安全管理：公司内部辐射安全管理机构已成立，相关的辐射安全管理规章制度较为完善；2 名辐射工作人员全部通过了辐射安全与防护培训和考核。

综上所述，无锡市优耐特石化装备有限公司已建 1 座固定式 X 射线探伤房项目竣工环保验收监测结果满足其相关环境影响报告表的审批意见以及环评报告中辐射安全管理要求，建议该项目通过竣工环境保护验收。

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，不断提高企业安全文化素养和安全意识，积极配合环保部门的日常监督检查，确保 X 射线装置的安全。

(2) 编写辐射环境防护和安全状况年度评估报告，每年 1 月 31 日前报原发证机关。每年请有资质的单位对项目周围辐射环境水平监测 1~2 次，监测结果上报无锡市环境保护局。

(3) 个人剂量档案应当保存至辐射工作人员年满七十五周岁，或者停止辐射工作三十年。

(4) 重视辐射工作人员辐射安全与防护培训和考核，对辐射安全培训证书即将过期的工作人员及时安排参加复训；对新进辐射工作人员及时安排参加辐射安全与防护培训，考核合格后方能上岗。