



161012050353

新建 H986 集装箱检查系统工程项目竣工环境保护验收监测报告

报告编号：瑞森（验）字（2020）第057号

建设单位： 中华人民共和国张家港海关

编制单位： 南京瑞森辐射技术有限公司

二〇二一年一月

项目名称： 新建 H986 集装箱检查系统工程项目竣工环境保护
验收监测报告表

建设单位： 中华人民共和国张家港海关

法人代表： 顾克中

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
马强	SHFSJ0724（电离类）	编写	
赵国良	SHFSJ0497（电离类）	校核	
王超	SHFSJ0287（综合类）	审核	
王爱强	SHFSJ0060（综合类）	签发	

建设单位： 中华人民共和国张家港海关

联系人： 徐军

电话： 18915680103

地址： 江苏省张家港市杨舍镇人民中路 28
号

编制单位： 南京瑞森辐射技术有限公司

联系人： 马强

电话： 0512-67487609

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.....	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 项目建设情况.....	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）及其审批部门审批决定.....	5
2.4 其他相关文件.....	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.....	12
3.4 项目变动情况.....	14
4.辐射安全与防护环境保护措施.....	15
4.1 污染源项分析.....	15
4.2 布局与分区.....	15
4.3 辐射安全措施.....	16
4.4 辐射防护措施.....	17
4.5 其他环境保护设施.....	18
4.6 辐射安全管理制度.....	18
4.7 辐射安全应急措施.....	19
4.8 辐射安全与防护措施落实情况.....	20
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.....	23
5.1 环境影响报告书（表）主要结论与建议.....	23
5.2 审批部门审批决定.....	25
6. 验收执行标准.....	28
6.1 人员年受照剂量管理目标值.....	28

6.2 辐射管理分区.....	28
6.3 工作场所布局要求.....	28
6.4 工作场所放射防护安全要求.....	29
6.5 安全管理要求及环评要求.....	29
7. 验收监测.....	30
7.1 监测分析方法.....	30
7.2 监测因子.....	30
7.3 监测工况.....	30
7.4 监测内容.....	30
8. 质量保证和质量控制.....	31
8.1 本次验收监测质量保证和质量控制.....	31
8.2 自主检测质量保证和质量控制.....	31
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.....	37
10.1 验收结论.....	37
10.2 建议.....	38
附件 1 项目委托书.....	39
附件 2 场地使用协议.....	40
附件 3 项目环境影响报告表主要内容.....	41
附件 4 项目环境影响报告表批复文件.....	46
附件 5 辐射安全许可证.....	48
附件 6 辐射安全管理机构及制度.....	51
附件 7 辐射工作人员培训证书及职业健康检查证明.....	68
附件 8 个人剂量监测检测委托合同.....	82
附件 9 本项目管理目标值的证明.....	83
附件 10 现场照片.....	84
附件 11 竣工环保验收监测报告.....	87
附件 12 验收监测单位 CMA 资质证书.....	93

附件 13 专家评审意见.....96

1.项目概况

1.1 建设单位基本情况

中华人民共和国张家港海关（简称张家港海关）位于江苏省苏州市张家港市集港镇人民中路 28 号，负责张家港口岸进出境船舶的监管、检疫，口岸开放码头、监管场所等的审批、管理，张家港地区进出口报关单证的审核、征税、统计（加工贸易内销、深加工结转等除外），进出口（境）货物的查验、放行，以及口岸检验检疫等工作。

1.2 项目建设规模

张家港海关根据发展要求，在租赁场地张家港保税港区港务有限公司内新建一座集装箱/车辆货物检查大厅及辅助设施（场地使用协议见附件 2），安装一套由北京华力兴科技发展有限公司生产的 H986 集装箱检查系统，主要用于对码头大型集装箱/车辆货物的安全检查，检查货物中是否掺杂有错报、违禁、危险品等，达到货物查危、保障货物运输安全的目的。该系统是为满足用户对高通过率需求而设计的集装箱/车辆检查设备，利用 X 射线实现不开包的情况下对集装箱内货物进行检查。张家港海关结合实际工作情况，目前没有集装箱车辆快检模式使用情况，工作流程见下文 3.3.2 工作流程。

张家港海关新建的 1 套 H986 集装箱检查系统属于 II 类射线装置，型号为 RMG6000。该项目已于 2020 年 06 月完成环境影响评价，于 2020 年 07 月 22 日取得了苏州市生态环境局关于该项目的环评审批意见，文号：苏环核评准字（2020）E040 号，详见附件 4。张家港海关已于 2020 年 08 月 24 日取得苏州市生态环境局颁发的辐射安全许可证，证书编号为“苏环辐证[E1082]”，种类和范围为“使用 II 类射线装置”。详见附件 5。

1.3 验收工作由来

目前，新建 H986 集装箱检查系统工程项目已建成，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。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，中华人民共和国张家港海关委托南京瑞森辐射技术有限公司对本项目开展竣工环境

保护验收工作。南京瑞森辐射技术有限公司接受委托后，于 2020 年 09 月 03 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。项目委托书见附件 1。

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	新建 H986 集装箱检查系统工程竣工环境保护验收		
建设单位	中华人民共和国张家港海关		
法人代表	顾克中	项目联系人	高军
联系电话	15950950616		
通讯地址	江苏省张家港市杨舍镇人民中路 28 号		
项目地点	张家港保税港区西区南京路 55 号		
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 H986 集装箱检查系统工程环境影响报告表》		
环评审批部门	苏州市生态环境局	批复时间	2020 年 07 月 22 日
批准文号	苏环核评准字（2020）E040 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	2020 年 08 月 26 日
总投资（万元）	550		
核技术项目投资（万元）	550	核技术项目环保投资（万元）	80

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 H986 集装箱检查系统工程环境影响报告表》	建设地点：张家港保税港区西区南京路 55 号 项目内容：新建 1 座扫描大厅，使用 1 套集装箱检查系统[型号：RMG6000，设备参数：7.5MeV]。 批复时间：2020 年 07 月 22 日 批复文号：苏环核评准字（2020）E040 号 审批部门：苏州市生态环境局	建设地点：张家港保税港区西区南京路 55 号 项目内容：新建 1 座集装箱/车辆货物检查大厅，使用 1 套集装箱检查系统[型号：RMG6000，设备参数：7.5MeV]	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》，1989年12月26日实施，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日发布实施；
- 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年修订版），国务院令第682号，2017年10月1日起施行；
- 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；2014年修改，国务院令653号，2014年7月29日施行；国务院令709号修改，2019年03月02日施行；
- 6) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（2019年修正本），环保部令第47号，2019年8月22日施行；
- 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》，环保部令第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；
- 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,2006年9月26日起施行；
- 10) 《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；
- 11) 《江苏省辐射污染防治条例》，江苏省第十届人民代表大会常务委员会公告第142号，2008年1月1日起施行；2008年1月1日实施；江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第二次会议公告（第2号），2018年5月1日施行；
- 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) 《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第55号，2007年11月1日起施行；

14) 《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通知》，环办〔2013〕103号，2014年1月1日起施行；

15) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》生态环境部公告[2018]第9号，2018年5月15日印发。

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/T 61-2001；
- 3) 《电离辐射监测质量保证一般规定》GB 8999-1988；
- 4) 《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》GB/T 14583-1993；
- 5) 《货物/车辆辐射检查系统的放射防护要求》GBZ 143-2015；
- 6) 《职业性外照射个人监测规范》GBZ 128-202019；
- 7) 《放射工作人员健康要求》GBZ 98-2017。
- 8) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》生态环境部公告[2018]第9号，2018年5月15日印发。

2.3 建设项目环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定

- 1) 《新建 H986 集装箱检查系统工程环境影响报告表》，南京瑞森辐射技术有限公司，2020年06月。见附件3；
- 2) 《苏州市生态环境局行政许可决定书》（文号：苏环核评准字〔2020〕E040号），苏州市生态环境局，2020年07月22日。见附件4。

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
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 H986 集装箱检查系统工程项目。

建设地点：张家港保税港区西区南京路 55 号，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，新建 H986 集装箱检查系统工程平面布置示意图见图 3-3，无学校、居民区等环境敏感目标。

本项目周围环境环评中规划情况与现场核实情况对照见表 3-1 和表 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 本项目租赁场地周围环境环评中规划情况与现场核实情况对照表

位置		周围环境		备注
		环评规划情况	现场核实情况	
张家港保税港区港务有限公司	东侧	长江国际码头（化工品储存罐区）	长江国际码头（化工品储存罐区）	与环评文件一致
	南侧	南京西路	南京西路	与环评文件一致
	西侧	江海粮油码头	江海粮油码头	与环评文件一致
	北侧	长江	长江	与环评文件一致

表 3-2 本项目集装箱检查系统扫描大厅周围环境环评中规划情况与现场核实情况对照表

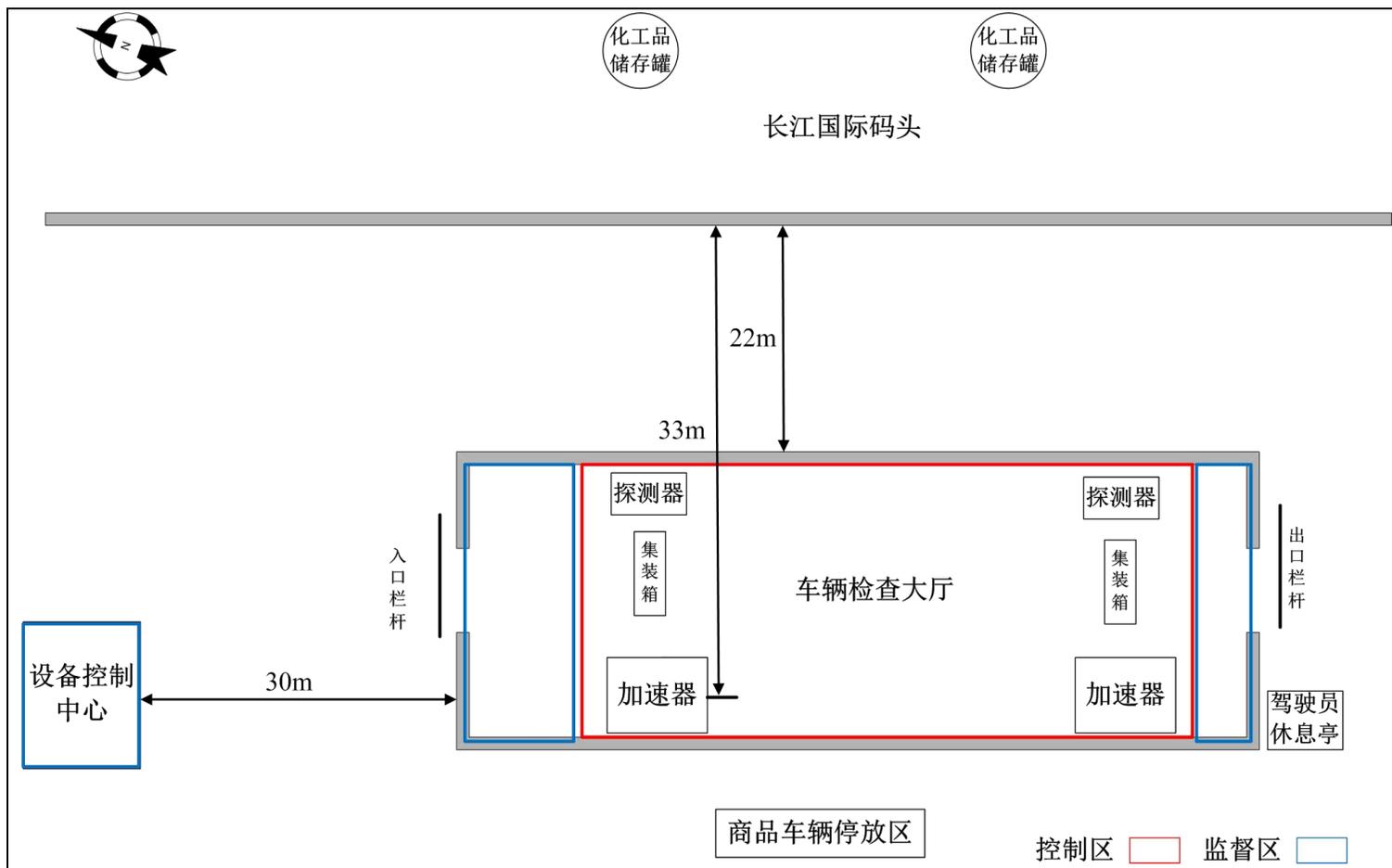
位置		周围环境		备注
		环评规划情况	现场核实情况	
集装箱/检查系统扫描大厅	东侧	厂区内部空地及长江国际码头（化工品储存罐区）	厂区内部空地及长江国际码头（化工品储存罐区）	与环评文件一致
	南侧	驾驶员休息亭及厂区内部道路	驾驶员休息亭及厂区内部道路	与环评文件一致
	西侧	商品车辆停放区	商品车辆停放区	与环评文件一致
	北侧	设备控制中心	设备控制中心	与环评文件一致



图 3-1 中华人民共和国张家港海关集装箱检查系统地理位置示意图



图 3-2 本项目所在地（张家港保税港区港务有限公司）厂区周围环境示意图



3.2 建设内容

中华人民共和国张家港海关在张家港保税港区港务有限公司内新建一套 H986 集装箱检查系统（RMG6000 型，设备参数：7.5MeV）。本次验收项目环评建设规模主要技术参数见表 3-3，废弃物环评建设规模见表 3-4，本次验收项目实际建设主要技术参数见表 3-5。

表 3-3 中华人民共和国张家港海关本次验收项目环评建设规模主要技术参数

射线装置								
序号	名称	类别	数量	型号	技术参数	用途	工作场所	备注
1	H986 集装箱检查系统	使用 II 类射线装置	1	RMG6000	7.5MeV	货物/车辆辐射检查系统	集装箱/车辆货物检查大厅	-

表 3-4 中华人民共和国张家港海关本次验收项目废弃物环评建设规模

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
臭氧和氮氧化物	气态	/	/	/	微量	微量	不暂存	直接进入大气，臭氧的半衰期为 22~25 分钟，常温下可自行分解为氧气

表 3-5 中华人民共和国张家港海关本次验收项目实际建设主要技术参数

射线装置								
序号	射线装置名称、型号	数量	技术参数	用途	类别	工作场所	环评批复时间	
1	H986 集装箱检查系统 (RMG6000 型)	1	7.5MeV	货物/车辆辐射检查系统	使用	集装箱/车辆货物检查大厅	2020 年 07 月 22 日	

3.3 工作原理及工作流程

3.3.1 工作原理

中华人民共和国张家港海关 H986 集装箱检查系统拟放置于集装箱/车辆货物检查大厅内，可满足各种车辆、海运集装箱等的查验需求，提高安检效率，降低劳动强度及人员成本。

本项目 H986 集装箱检查系统（RMG6000 型）采用最高能量 7.5MeV 的电子感应加速器和阵列笔形探测器，由 7 个分系统组成，包括：加速器分系统、探测器分系统、图像获取分系统、扫描控制分系统、扫描装置分系统、运行检查分系统、辐射防护设施。其中加速器分系统由加速管总成、真空装置、冷却装置等组成。

本项目 H986 集装箱检查系统外观图见图 3-4。



图 3-4 本项目集装箱检查系统外观示意图

本项目 H986 集装箱检查系统（RMG6000 型）的加速器由加速管总成、真空装置、冷却装置等组成，利用 X 射线辐射成像原理，射线源发出的扇形射线穿透封闭车厢和内部货物，被另一侧探测器接收。由于物品不同部位密度不同，因此对射线的吸收程度不同，则探测器输出的信号强弱也不同，将强弱不同的信号经图像处理，显示在计算机屏幕上，就形成了车辆内部物品的轮廓和形态，从而可以区分出货物中是否掺杂有错报、违禁、危险品等，达到货物查危的目的。

3.3.2 工作流程

H986 集装箱检查系统 (RMG6000 型) 工作模式: 被检测车辆静止不动, 驾驶员下车, 进入驾驶员休息亭, 门架移动, 系统扫描速度为 0.4 m/s。



○ 1.系统上电, 加速器完成预热和自检, 系统进入就绪状态。

1.系统进行预热和自检。



○ 2.集装箱卡车驶入扫描通道。

2.司机在被车辆扫描通道入口处的检入站提交报关信息, 由操作员将被检查车辆信息输入计算机。



○ 3. 集装箱卡车停稳后, 司机下车, 离开控制区域, 系统准备扫描。

3.车辆停放在通道内的指定位置后, 司机下车离开控制区域。操作员通过监控设备在确认通道内无人后落下电动挡杆, 启动扫描预警装置, 系统开始准备扫描。



○ 4. 开始启动扫描。

4.在自动扫描过程中, 被检车辆不动, 检查设备在轨道上运动, 加速器产生

高能X射线脉冲，射线穿过被检车辆；高灵敏度探测器阵列接收X射线，并生成一列列的数字图像信号；当这个扫描过程结束时，扫描图像会自动保存到系统中，图像检查站可以获得被检车辆的扫描图像。



- 5.车辆扫描结束后，被检车辆离开。
- 6.操作人员开始检查图像。
- 7.进行下一辆车的扫描。

5.扫描结束后，司机进入通道将被检车辆驶离控制区域，停放在指定位置等待检查结果。

6.检察人员在查看完扫描图像后，可根据检查结论决定对被检车辆进行开箱检查或放行。

3.3.3 工作流程产污环节分析

本项目 H986 集装箱检查系统（RMG6000 型）属于 II 类射线装置，非工作状态时不产生 X 射线；进行检测工作时接通设备高压，发射 X 射线。H986 集装箱检查系统产污环节见图 3-5。

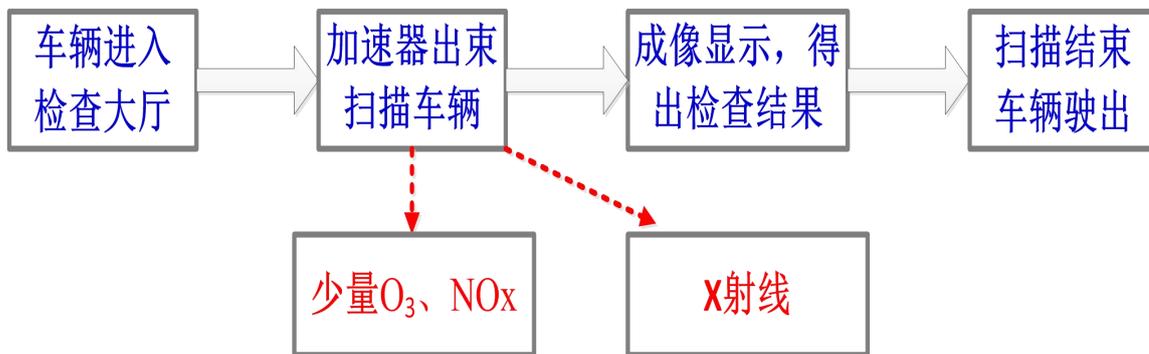


图 3-5 H986 集装箱检查系统产污环节示意图

3.4 项目变动情况

中华人民共和国张家港海关本次验收项目建设情况与环评及其批复一致，无项目变动情况。

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

X 射线：由加速器的工作原理可知，X 射线是随机器的开、关而产生或消失。本项目中加速器只有在开机并处于出束扫描时才会发出 X 射线。因此，在对集装箱货物出束扫描期间，X 射线是主要的环境污染因子。

4.1.2 其他污染源项分析

废气：加速器开机运行时，产生的 X 射线与空气相互作用可产生少量的臭氧（O₃）和氮氧化物（NO_x）。

4.2 布局与分区

布局：张家港海关集装箱/车辆检查大厅场地位于张家港保税港区港务有限公司内，张家港保税港区港务有限公司东侧为长江国际码头（化工品储存罐区）；南侧为南京西路；西侧为江海粮油码头；北侧为长江。本项目集装箱检查系统位于检查大厅内，检查大厅东侧为厂区内部空地及长江国际码头（化工品储存罐区）；南侧为驾驶员休息亭及厂区内部道路；西侧为商品车辆停放区；北侧为检查系统控制中心；楼上楼下均无建筑。项目周围 50m 内无环境敏感点，选址基本合理。

辐射防护分区：根据《货物/车辆辐射检查系统的放射防护要求》（GBZ143-2015），对无司机驾驶的货运车辆或货物的检查系统，应将辐射源室及周围剂量当量率大于 40μSv/h 的区域划定为控制区。控制区以外的周围剂量当量率大于 2.5μSv/h 的区域划定为监督区。

本项目将检查大厅内被检车辆停车时两侧各 1m 所包含的区域划为控制区，加速器出束时，禁止任何人在该区停留。拟将检查大厅周边屏蔽墙、围栏和挡杆围成的区域（不包括辐射控制区）以及设备控制中心所在区域划为监督区，在监督区入口处设置电离辐射警告标志牌，加速器出束时无关人员不得随意进入此区域。检查系统工作期间任何人员不得进入控制区，任何无关人员不得进入监督区，除非检测需要，工作人员均停留在监督区之外，符合标准要求，布局基本合理。中华人民共和国张家港海关 H986 集装箱检查系统工作场所分区见图 3-3。

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

a) 警示设备：在扫描车顶部横梁、检查大厅出入口各安装一组绿、红、黄三色出束警灯和警铃。当系统上电时，绿色警灯亮；当加速器准备出束时，黄色警灯亮、警铃响；当加速器出束时，红色警灯亮、警铃响，提醒所有人员不得进入控制区域。相关警示应能满足提前 5s 以上的要求。

b) 警示标识：在加速器 X 射线机头箱体外、辐射防护区四周和车辆出、入口处均设置电离辐射警示标识牌，并设计车辆进入、停止、限速标志。

c) 红外报警器：在车辆出、入口处设置红外报警装置。有人员进入时，红外报警装置会发出声音警告，提醒误入人员退出，同时启动控制室内声音报警装置，提醒系统操作员有人进入。

d) 在检查大厅内、外设置一定数量的摄像装置，相应的监视器装在系统控制室操作台上，以保证操作人员随时监视整个辐射防护区内的情况。系统控制室操作台设有麦克风，在检查大厅内、外安装有扬声器，每次出束扫描前进行广播提醒现场人员。

4.3.2 人员监护

目前单位为本项目配备 4 名辐射工作人员（名单见表 4-1）。4 名辐射工作人员已委托南京瑞森辐射技术有限公司进行个人剂量监测；4 名辐射工作人员已在张家港澳洋医院进行放射工作人员体检，体检结果显示可以从事放射工作；4 名辐射工作人员已通过了生态环境部核与辐射安全中心组织的辐射安全与防护考核，取得培训合格证书，且在五年有效期内。

表 4-1 本项目配备的职业人员名单

序号	姓名	性别	培训合格证书编号
1	陈宗光	男	FS20JS1000004
2	王子君	男	FS20JS1000005
3	张涛	男	FS20JS1000006
4	范利虎	男	FS20JS1000007

单位已配备有 1 台 X、 γ 辐射测量仪，并为本项目配备 3 台 X、 γ 个人剂量报警仪，满足环评及其批复的要求。

4.3.3 急停按钮

控制室内操作台上、X 机头、配电柜面板上、扫描车操作控制面板处、加速器舱内外、探测器舱外、车辆出入口电动档杆等处安装有急停按钮，当紧急情况发生时，按下任一个急停按钮会立即切断加速器和行走驱动系统的电源；检查大厅两侧墙壁设置急停拉线开关，当紧急情况发生时，拉下任一个拉线开关会立即切断

4.3.4 门机联锁

“安全联锁”钥匙开关：控制室内的控制台安装采用钥匙控制的安全联锁开关，只有开关触点闭合时，加速器才能出束，当此开关断开时，加速器不能出束。钥匙由经授权的辐射工作人员管理。门机联锁：在加速器 X 射线机头的面板、加速器舱门、车辆出、入口电动档杆上安装微动开关联锁装置。只有当联锁面板、门、电动档杆关闭时，加速器才允许出束。任一联锁门或面板打开、或电动档杆抬起时，加速器不能出束或立即停止出束。

4.3.5 其他安全措施

加速器输出剂量联锁：在 X 射线检查系统的加速器出束口处已配置辐射剂量检测仪表实时监测输出剂量，并在检查系统操作台上显示输出剂量率。当主射线束中心轴上距靶 1 米处的空气比释动能率大于等于 $5.808 \times 10^6 \mu\text{Gy/h}$ 时，加速器自动停止出束。

附加要求：车辆进入检查大厅到达指定位置后，控制中心人员根据检查大厅视频，通过对讲系统指挥驾驶员下车，检查大厅内安放驾驶员行走路线指示牌，驾驶员按指示牌从南侧入口处离开检查大厅，到达驾驶员休息室，检查结束后，控制中心人员根据检查大厅视频，通过对讲系统指挥驾驶员上车。

4.4 辐射防护措施

本项目 H986 集装箱检查系统 (RMG6000 型) 采用最高能量 7.5MeV 的电子感应加速器和阵列笔形探测器，由 7 个分系统组成，包括：加速器分系统、探测器分系统、图像获取分系统、扫描控制分系统、扫描装置分系统、运行检查分系统、辐射防护设施。其中加速器分系统由加速管总成、真空装置、冷却装置等组成。屏蔽设计如下：

加速器舱：加速器舱采用铅钢相夹的多层屏蔽结构，前壁和后壁均采用 5mm 钢夹 5mm 铅；

准直器：准直器自带屏蔽，铅屏蔽长度为 216mm；

垂直探测器臂四周屏蔽：采用铅钢多层屏蔽，后墙：20mm 钢夹 30mm 铅；

探测器臂：探测器臂背后采用 130mm 铅，侧面板采用 5mm 厚铅板；

检查大厅：四周墙体：东墙采用 400mm 厚混凝土防护墙，西墙、南墙及北墙（除出入口）采用 300mm 厚混凝土防护墙；屋顶使用彩色压型钢板。（混凝土密度为 2.35g/cm^3 ）。

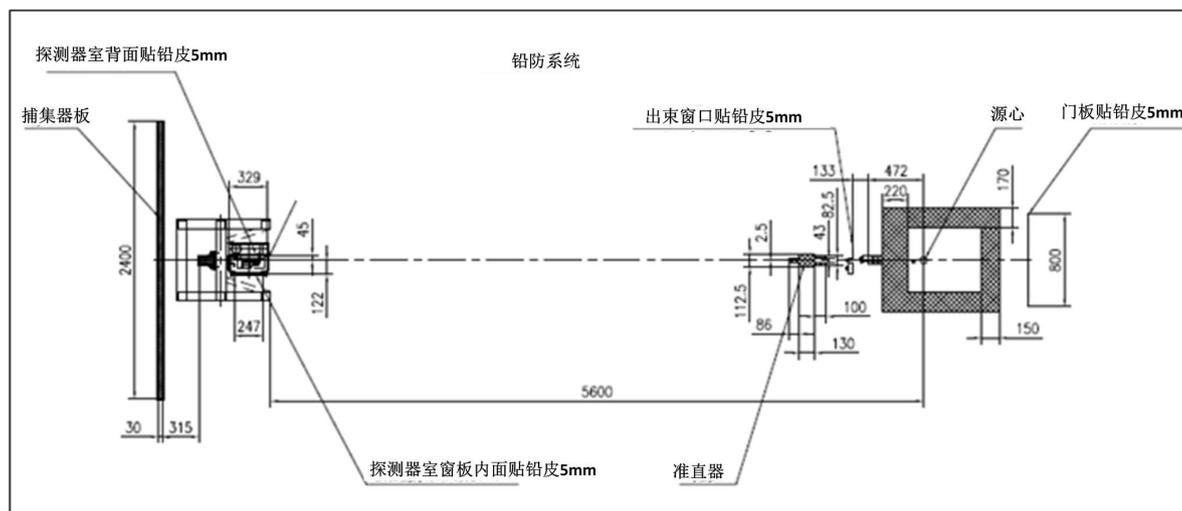


图 4-1 检查系统屏蔽示意图

4.5 其他环境保护设施

本项目 H986 集装箱检查系统（RMG6000 型）运行过程中，没有放射性废水、废气及固体废物产生，H986 集装箱检查系统在工作状态时，会使空气电离产生微量的臭氧（ O_3 ）和氮氧化物（ NO_x ），少量臭氧和氮氧化物排至检查大厅，该检查系统安装在开阔空间，处于开放的状态，由于空气的对流和扩散，检查期间产生的少量臭氧和氮氧化物迅速弥散在空气中，臭氧的半衰期为 22~25 分钟，常温下可自行分解为氧气，对周围环境的影响较小。

4.6 辐射安全管理制度

中华人民共和国张家港海关根据《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》，成立了辐射防护管理小组，并针对所开展的辐射工作制定了相应的辐射安全管理制度，内容涵盖：

- 1) 《辐射防护和安全保卫制度》
- 2) 《辐射事故应急措施》；

- 3) 《岗位职责》；
- 4) 《辐射环境监测方案》；
- 5) 《个人剂量监测方案》；
- 6) 《职业健康检查制度》；
- 7) 《人员培训制度》；
- 8) 《台账管理制度》；
- 9) 《操作规程》；
- 10) 《设备检修维护制度》

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 6。

4.7 辐射安全应急措施

中华人民共和国张家港海关按照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》中的规定，依据相关的法律、法规、标准和规范的要求，建立了相应的《X 射线检查装置辐射事故应急预案》，对辐射事故应急处理小组组成、职责、事故应急处理方案等方面进行了规定，可以满足辐射安全事故应急要求。

4.8 辐射安全与防护措施落实情况

表 4-4 新建 H986 集装箱检查系统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;拟成立辐射防护管理领导小组,并指定专人专职负责辐射安全与环境保护管理工作。	应设置辐射环境安全专(兼)职管理人员,建立并落实辐射防护、环境安全管理、事故预防、应急处理等规章制度。	已设有辐射防护管理小组,制定了各项规章制度,见附件 6。	已落实
辐射安全和防护措施	<p>加速器舱:加速器舱采用铅钢相夹的多层屏蔽结构,前壁和后壁均采用 5mm 钢夹 5mm 铅;准直器:准直器自带屏蔽,铅屏蔽长度为 216mm;垂直探测器臂四周屏蔽:采用铅钢多层屏蔽,后墙:20mm 钢夹 30mm 铅;探测器臂:探测器臂背后采用 130mm 铅,侧面板采用 5mm 厚铅板;检查大厅:四周墙体:东墙采用 400mm 厚混凝土防护墙,西墙、南墙及北墙(除出入口)采用 300mm 厚混凝土防护墙;屋顶使用彩色压型钢板。(混凝土密度为 2.35g/cm³)。</p> <p>安全措施(警示标志、工作指示灯等):本项目拟建 H986 集装箱检查系统设计有安全联锁开关、警示设备、急停设施、门联锁/微动开关连锁、监视装置、声光报警装置等,检测装置上部设计有工作状态警示灯,装置外表面将设置“当心电离辐射”的电离辐射警告标志及警示说明等,控制区内设有紧急拉线和急停开关。</p>	<p>严格执行辐射防护和安全措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,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》(GB 18871-2002)中相应的剂量限值要求。</p> <p>辐射工作场所须设置明显的电离辐射标志和中文警示说明。配备相应辐射监测仪器,定期对辐射工作场所及周围环境进行辐射监测,监测记录长期保存。按照本次环评的要求设置辐射防护措施。</p>	<p>加速器舱:加速器舱采用铅钢相夹的多层屏蔽结构,前壁和后壁均采用 5mm 钢夹 5mm 铅;准直器:准直器自带屏蔽,铅屏蔽长度为 216mm;垂直探测器臂四周屏蔽:采用铅钢多层屏蔽,后墙:20mm 钢夹 30mm 铅;探测器臂:探测器臂背后采用 130mm 铅,侧面板采用 5mm 厚铅板;检查大厅:四周墙体:东墙采用 400mm 厚混凝土防护墙,西墙、南墙及北墙(除出入口)采用 300mm 厚混凝土防护墙;屋顶使用彩色压型钢板。(混凝土密度为 2.35g/cm³)。</p> <p>本项目配备有安全联锁开关、警示设备、急停设施、门联锁/微动开关连锁、监视装置、声光报警装置等,检测装置上部设计有工作状态警示灯,装置外表面将设置“当心电离辐射”的电离辐射警告标志及警示说明等,控制区内设有紧急拉线和急停开关。</p>	满足

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	辐射防护与安全培训和考核：新从事辐射活动的人员在生态环境部“核技术利用辐射安全与防护培训平台”报名参加辐射安全与防护相关知识的学习，并参加考核，考核合格后方可上岗。	操作人员必须经辐射安全和防护知识培训合格后上岗。	4 名辐射工作人员已于 2020 年 4 月通过了生态环境部核与辐射安全中心组织的辐射安全与防护考核，取得证书，且皆在五年有效期内。	满足
	个人剂量监测：所有辐射工作人员佩戴个人剂量计，进行累积剂量监测（周期：每 1~3 个月 1 次），并建立个人剂量档案。	定期进行个人剂量监测，建立和完善个人剂量档案。	单位已委托南京瑞森辐射技术有限公司开展个人剂量监测。已配备个人剂量仪，开展个人剂量监测，并建立个人剂量监测和职业健康防护档案。 4 名辐射工作人员均已在张家港澳洋医院进行放射工作人员体检，体检结果显示可以从事放射工作。	满足
	个人职业健康监护：对辐射工作人员进行职业病体检（周期：每 1~2 年/次），并建立职业健康档案。			满足
监测仪器和防护用品	拟配备 1 台环境辐射剂量巡测仪。 拟配备 3 台个人剂量报警仪。	配备相应辐射监测仪器，定期对辐射工作场所及周围环境进行辐射监测，监测记录长期保存。	已配备 1 台辐射检测仪，定期对项目周围辐射水平进行监测。 已配备 3 台个人剂量报警仪，开展个人剂量监测，并建立个人剂量监测和职业健康防护档案。	满足
				满足

检查项目	“三同时”措施	环评批复要求	执行情况	结论
辐射监测	/	<p>按时组织开展辐射安全与防护状况年度评估工作，发现安全隐患的，应立即进行整改，年度评估报告每年 1 月 31 日前报送辐射安全许可证发证机关。</p>	<p>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。</p>	已落实
辐射安全管理制度	<p>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：按环评要点完善，内容全面，具有可操作性，不断完善，执行并进行记录。</p>	<p>建立并落实辐射防护、环境安全管理、事故预防、应急处理等规章制度。</p>	<p>已制定《操作规程》、《岗位职责》、《辐射防护安全保卫制度》、《设备检修维护制度》、《台账管理制度》、《人员培训计划》、《个人剂量监测方案》、《辐射环境监测方案》、《辐射事故应急措施》、等辐射安全管理制度。</p>	满足

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

1) **实践正当性**：根据中华人民共和国张家港海关发展要求，张家港海关拟在位于张家港保税港区西区南京路 55 号张家港保税港区港务有限公司东北部新建一座集装箱/车辆货物检查大厅及辅助设施，安装一套由北京华力兴科技发展有限公司生产的 H986 集装箱检查系统（RMG6000 型），用于对码头大型集装箱/车辆货物的安全检查，检查货物中是否掺杂有错报、违禁、危险品等，达到货物查危、保障货物运输安全的目的，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、布局合理性**：本项目位于租赁场地南京路 55 号张家港保税港区港务有限公司内，张家港保税港区港务有限公司厂界东侧为长江国际码头（化工品储存罐区），南侧为南京西路，西侧为江海粮油码头，北侧为长江。张家港海关拟在张家港保税港区港务有限公司东北部厂区内道路上新建一座集装箱/车辆货物检查大厅（共 1 层），在检查大厅内配备 1 套 H986 集装箱检查系统（RMG6000 型）。集装箱/车辆货物检查大厅基本为南北走向的单层建筑，检测大厅长约 33.8m，宽约 13m，高约 7.4m。检查大厅东侧为厂区内空地及长江国际码头（化工品储存罐区），南侧为驾驶员休息亭（距检查大厅约 4m）及厂区内道路，西侧为商品车辆停放区，北侧为本项目设备控制中心（距检查大厅约 30m），楼上、楼下均无建筑。检查大厅北侧为车辆入口，南侧为车辆出口，进口前方设有限高钢架和箱号识别支架，检查大厅的出入口均设有电动栏杆和红外报警装置。

拟建 H986 集装箱检查系统（RMG6000 型）拟放置于集装箱/车辆货物检查大厅内，检查系统东侧为厂区内空地及长江国际码头（化工品储存罐区），南侧为检查大厅出口，西侧为商品车辆停放区，北侧为检查大厅入口，上方及下方均无建筑。H986 集装箱检查系统射线发生装置（加速器）位于西侧，探测器位于东侧，主射线由西向东及斜上方照射。本项目地理位置见附图 1，周围环境状况见附图 2，检查大厅平面布置见附图 3。

本项目西、南、北侧周围 50m 范围均位于本公司内，东侧为长江国际码头（化工品储存罐区），本项目周围 50m 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本项目的辐射工作人员和公司内外的其他人员（公众），从辐射环境来看，项目选址基本可行。

3) 辐射环境现状评价：本项目周围区域现状辐射剂量率在 $0.085\mu\text{Sv/h}\sim 0.089\mu\text{Sv/h}$ 之间，处于江苏省环境天然贯穿辐射水平范围内。

4) 保护目标环境影响评价：中华人民共和国张家港海关新增的 H986 集装箱检查系统周围关注点处辐射剂量率满足《货物/车辆辐射检查系统的放射防护要求》（GBZ143-2015）中关注点最高周围剂量当量率参考控制水平的要求。

辐射工作人员和周围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）及本项目管理约束限值（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 ）要求。

H986 集装箱检查系统使用过程中产生的臭氧最高饱和浓度为 $9.65\times 10^{-3}\text{mg/m}^3$ ，满足《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》（GBZ2.1-2019）的职业接触限值要求。

5) 辐射安全措施评价：本项目拟建 H986 集装箱检查系统设计有安全联锁开关、警示设备、急停设施、门联锁/微动开关连锁、监视装置、声光报警装置等，检测装置上部设计有工作状态警示灯，装置外表面将设置“当心电离辐射”的电离辐射警告标志及警示说明等，控制区内设有紧急拉线和急停开关，在落实以上措施后，本项目的安全措施满足安全管理要求。

6) 辐射管理措施和管理制度评价：中华人民共和国张家港海关拟设定专门的辐射安全与环境保护管理机构，指定专人专职负责辐射安全与环境保护管理工作，并以公司内部文件形式明确其管理职责。公司拟配置 1 台环境辐射剂量巡测仪和 3 台个人剂量报警仪，满足本项目日常环境检测的要求。同时要求其所有辐射工作人员均佩戴个人剂量计，并开展累积剂量监测，建立个人剂量档案。张家港海关拟安排新从事辐射活动的人员在生态环境部“核技术利用辐射安全与防护培训平台”报名参加辐射安全与防护相关知识的学习，并参加考核，考核合格后方可上岗。

本次新建项目属于并列审批。项目建设前，该建设场址还须取得规划、消防安全等管理部门的同意方可实施。

综上所述，中华人民共和国张家港海关新建 H986 集装箱检查系统工程符合实践的正当性原则，在符合当地规划、消防安全要求的情况下，确保施工质量、

落实本报告所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，本项目的建设和运行是可行的。

5.1.2 建议

1) 由于该项目建设地点东侧厂界临近长江国际码头的化工品储存罐区，公司承诺在取得该场所的规划、消防安全等管理部门同意后方开工建设。

2) 该项目运行中，应严格遵循操作规程，加强对操作人员的技能培训、辐射安全知识培训及管理，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) 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。

4) 定期进行辐射工作场所的检查及监测，及时排除事故隐患。

5) 该项目环境保护设施竣工后 3 个月内进行竣工环保验收。

5.2 审批部门审批决定

该项目已于 2020 年 06 月完成环境影响评价，于 2020 年 07 月 22 日取得了苏州市生态环境局关于该项目的环评审批意见，文号：苏环核评准字（2020）E040 号。批复正文如下：

你单位报于 2020 年 7 月 7 日向本机关提交的《中华人民共和国张家港海关新建 H986 集装箱检查系统工程环境影响报告表》（以下简称《报告表》）及相关材料收悉。经审查，符合法定条件、标准，根据《中华人民共和国行政许可法》第三十八条“申请人的申请符合法定条件、标准的，行政机关应当依法作出准予行政许可的书面决定”、《中华人民共和国环境影响评价法》第二十二条“审批部门应当自收到环境影响报告书之日起六十日内，收到环境影响报告表之日起三十日内，分别作出审批决定并书面通知建设单位”等规定，本机关决定准予行政许可，做出如下行政许可决定：

一、项目性质：新建

二、审批内容

（一）种类和范围：使用 II 类装置。

(二) 项目内容：本项目建设地点位于张家港保税港区西区南京路 55 号。拟新建 H986 集装箱检查系统工程项目（RMG6000 型，技术参数：7.5MeV）。

三、有关要求

(一) 在工程设计、建设和运行中应认真落实《报告表》所提出的辐射污染防治和安全管理措施，并做好以下工作：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，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》（GB 18871-2002）中相应的剂量限值要求。

(二) 你单位应设置辐射环境安全专（兼）职管理人员，建立并落实辐射防护、环境安全管理、事故预防、应急处理等规章制度。

(三) 辐射工作场所须设置明显的电离辐射标志和中文警示说明。配备相应辐射监测仪器，定期对辐射工作场所及周围环境进行辐射监测，监测记录长期保存。按照本次环评的要求设置辐射防护措施。

(四) 操作人员必须经辐射安全和防护知识培训合格后上岗，并定期进行个人剂量监测，建立和完善个人剂量档案。

(五) 按时组织开展辐射安全与防护状况年度评估工作，发现安全隐患的，应立即进行整改，年度评估报告每年 1 月 31 日前报送辐射安全许可证发证机关。

(六) 氨规定申领“辐射安全许可证”，取得“辐射安全许可证”后，该项目方可投入运行。

(七) 该项目建成后，其配套建设的放射防护设施经验收合格，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。你公司应在收到本批复后 20 个工作日内，将批准后的《报告表》送至苏州市张家港生态环境局，并接受其监督检查。

(八) 建设单位是建设项目环境信息公开的主体，你公司须自收到我局批复后及时将该项目报告表的最终版本予以公开。同时应按照《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162 号）做好建设项目开工前、施工期和建成后的信息公开工作。

(九) 本批复自下达之日起五年内建设有效，该项目在建设过程中若项目的性质、规模、地点、拟采用的污染防治措施发生重大变动的，应当重新报批

项目的环境影响文件。

6. 验收执行标准

6.1 人员年受照剂量管理目标值

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）“剂量约束值通常应在公众照射剂量值 10%~30%（即 0.1mSv/a~0.3mSv/a）的范围之内”的规定，遵循辐射防护最优化原则，制定的本项目剂量管理目标见表 6-1。公司提供的证明材料见附件 6《辐射防护和安全保卫制度》。

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
新建 H986 集装箱检查系统	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 工作场所布局要求

根据《货物/车辆辐射检查系统的放射防护要求》（GBZ 143-2015）的要求，本项目工作场所布局应遵循下述要求：对无司机驾驶的货运车辆或货物的检查系统，应将辐射源室及周围剂量当量率大于 40 μ Sv/h 的区域划定为控制区。控制区以外的周围剂量当量率大于 2.5 μ Sv/h 的区域划定为监督区；

6.4 工作场所放射防护安全要求

根据《货物/车辆辐射检查系统的放射防护要求》（GBZ 143-2015）的要求，本项目应满足下述要求。

- 1) 检查系统监督区边界处的周围剂量当量率应不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 。
- 2) 检查系统控制室内的周围剂量当量率应不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ ，操作人员操作位置的周围剂量当量率应不大于 $1.0\mu\text{Sv/h}$ 。
- 3) 在检查系统操作台上应装有出束控制开关。
- 4) 所有辐射源室门、进入控制区的门及辐射源箱体外防护盖板等应设置联锁装置，与辐射源安装在同一辆车上的系统控制室的门也应设置联锁装置。上述任一门或盖板打开时，射线不能产生或出束。
- 5) 在检查系统操作台、辐射源箱体等处应设置标识清晰的紧急停束装置，例如急停按钮、急停拉线开关等，可在急停情况下立即中断辐射源的工作。当任一急停装置被触发时，检查系统应立即停止出束，并通过就地复位才可重新启动辐射源。
- 6) X 射线检查系统的加速器输出剂量超出预定值时，加速器应自动停止出束。
- 7) 检查系统工作场所应设有圣光报警安全装置以指示检查系统所处的状态，至少应包括出束及待机状态。当检查系统出束时，红色警灯闪烁，警铃示警。
- 8) 检查系统辐射工作场所应设置监视用摄像装置，以观察辐射工作场所内人员驻留情况和设备运行状态。
- 9) 在检查系统操作台上应设置广播设备，在辐射工作场所内设置扬声器，用于提醒现场人员注意和撤离辐射工作场所。

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）、《货物/车辆辐射检查系统的放射防护要求》（GBZ 143-2015）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。

7.3 监测工况

2020年09月03日，南京瑞森辐射技术有限公司对新增H986集装箱检查系统项目进行验收监测，验收工况如下：

表 7-1 新 H986 集装箱检查系统项目验收工况

设备名称型号	技术参数	验收监测工况	使用场所	备注
H986 集装箱检查系统 (RMG6000 型)	7.5MeV	7.5MeV	集装箱扫描大厅	在线

7.4 监测内容

对 H986 集装箱检查系统 (RMG6000 型) 外表面 30cm 处、操作位和公众区布设监测点，监测装置运行状态、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）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 12。

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。

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 8-1。

表 8-1 检测使用仪器

仪器名称/型号	仪器编号	仪器检定有效期
X- γ 剂量率仪（AT1123）	NJRS-539	2019 年 11 月 21 日-2020 年 11 月 20 日

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，中华人民共和国张家港海关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 8-2。

表 8-2 检测使用仪器

仪器名称/型号	型号	数量	性能状态
---------	----	----	------

巡检仪	GH-102A	1	正常
个人剂量报警仪	DOSERAE2	3	正常

8.2.2 人员能力

本项目 4 名辐射工作人员（张涛、王子君、范利虎、陈宗光）已通过了生态环境部核与辐射安全中心组织的辐射安全与防护考核，并取得合格证书，且在五年有效期内。详见附件 7。

8.2.3 质量保证措施

中华人民共和国张家港海关已为本项目制订了《辐射环境监测方案》、《人员培训制度》等规章制度，以保证日常自检的质量。见附件 6。

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 11。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 H986 集装箱检查系统周围环境 X、 γ 辐射剂量率

测点编号	点位描述	测量结果 ($\mu\text{Sv/h}$)	设备状态
1	东侧外 30cm 处	0.12	开机
2	东侧外 30cm 处	0.12	开机
3	东侧外 30cm 处	0.09	开机
4	东侧外 30cm 处	0.09	开机
5	东侧外 30cm 处	0.1	开机
6	南侧外 30cm 处	0.16	开机
7	南侧外 30cm 处	0.18	开机
8	南侧外 30cm 处	0.20	开机
9	司机休息处	0.22	开机
10	司机休息处	0.22	开机
11	西侧外 30cm 处	0.10	开机
12	西侧外 30cm 处	0.25	开机
13	西侧外 30cm 处	0.26	开机
14	西侧外 30cm 处	0.13	开机
15	西侧外 30cm 处	0.12	开机
16	北侧外 30cm 处	0.21	开机
17	北侧外 30cm 处	0.20	开机
18	北侧外 30cm 处	0.18	开机
19	操作室机房	0.09	开机
20	操作室	0.09	开机
21	南侧汽车检测线处	0.09	开机
22	南侧汽车检测线处	0.10	开机

测点编号	点位描述	测量结果 ($\mu\text{Sv/h}$)	设备状态
23	南侧汽车检测线处	0.09	开机
24	南侧汽车检测线处	0.09	开机
25	东侧外 1m 处	0.09	开机
26	东侧外 3m 处	0.08	开机
27	东侧外 5m 处	0.09	开机
28	东侧外 10m 处	0.08	开机
29	东侧外 20m 处	0.08	开机
30	北侧空地	0.09	开机

注：测量结果未扣除环境本底值。

当 H986 集装箱检查系统 (RMG6000 型) 工作 (工况: 7.5MeV; 射线方向固定向东) 时, 装置周围的 X、 γ 辐射剂量率为 (0.08~0.26) $\mu\text{Sv/h}$, 符合《货物/车辆辐射检查系统的放射防护要求》(GBZ 143-2015) 中剂量约束的要求和《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。

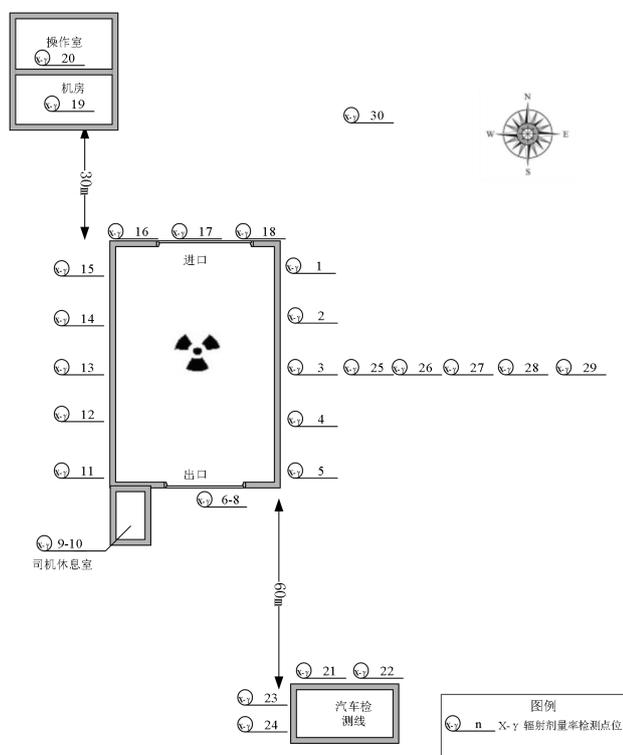


图 9-1 H986 集装箱检查系统 (RMG6000 型) 周围监测布点图

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

本项目新建一座 H986 集装箱检查系统，45s 扫描一辆集装箱车辆，日均扫描 20 辆，年工作 250 天，年有效出束时间 62.5h 估算，结果见表 9-2

表 9-2 本项目集装箱检查系统扫描大厅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	年工作时长(h)	人员年有效剂量(mSv/a)	管理目标值(mSv/a)
扫描大厅	扫描大厅入口	0.211	职业人员	1/4	62.5	0.0033	5
	扫描大厅入口	0.211	公众	1/16	62.5	0.0008	0.1
	扫描大厅出口	0.197	职业人员	1/4	62.5	0.0031	5
	扫描大厅出口	0.197	公众	1/16	62.5	0.0008	0.1
	东墙	0.086	公众	1/16	62.5	0.0004	0.1
	西侧	0.265	公众	1/16	62.5	0.0010	0.1
	操作室	0.088	职业人员	1	62.5	0.0015	5
	司机休息亭	0.219	公众	1/16	62.5	0.0008	0.1

注：1.测量结果未扣除辐射环境本底；

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。

由表 9-2 可知，根据现场实际监测结果显示，工作人员有效剂量最大为 0.0033mSv/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 9-2。由表可知，周围公众年有效剂量最大值为 0.0010mSv/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 0.0033mSv/a（未扣除环境本底剂量），周围公众年有效剂量最大值为 0.0010mSv/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

中华人民共和国张家港海关新建 H986 集装箱检查系统工程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) 本项目新建 H986 集装箱检查系统技术参数、建设情况等与《新建 H986 集装箱检查系统工程环境影响报告表》及其环评批复一致；

2) 当集装箱/车辆货物检查大厅内该 RMG6000 型集装箱检查系统工作（工况：7.5MeV；射线方向固定向东）时，检查大厅周围的 X、 γ 辐射剂量率为(0.084~0.265) $\mu\text{Sv/h}$ ，符合《货物/车辆辐射检查系统的放射防护要求》（GBZ143-2015）中剂量约束的要求和《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中对工作人员和公众年有效剂量限值的要求；

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 H986 集装箱检查系统设计有“安全联锁”、门机联锁、急停措施、警示装置、监视和通讯装置、加速器输出量联锁。已落实环评及批复中相关要求。

5) 张家港海关为本项目共配备了 1 台辐射检测仪、3 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。

6) 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，且在五年有效期内。本项目辐射工作人员已委托开展个人剂量监测，开展了个人职业健康体检，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。

7) 张家港海关建立了辐射安全管理机构，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。

综上所述，新建 H986 集装箱检查系统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，编写辐射环境保护和安全状况年度评估报告，每年1月31日前报发证机关。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。

附件 1 项目委托书

建设项目竣工环境保护验收监测委托书

南京瑞森辐射技术有限公司：

我单位中华人民共和国张家港海关新建 H986 集装箱检查系统已按照环境保护行政主管部门的审批要求，严格落实各项环境保护措施，污染防治设施与主体工程同时投入试运行。根据《建设项目环境保护条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等相关规定，现委托贵单位对本项目进行竣工环保验收监测工作。

委托单位（盖章）：中华人民共和国张家港海关

地址：江苏省张家港市杨舍镇人民中路 28 号

联系人：徐军

联系电话：18915680103

委托日期：2020 年 08 月 26 日

附件 2 场地使用协议

场地使用协议

甲方：中华人民共和国张家港海关

乙方：张家港保税港区港务有限公司

中华人民共和国张家港海关拟使用张家港保税港区港务有限公司部分场地新建 H986 集装箱检查系统工程，现达成协议如下：

1、张家港保税港区港务有限公司将部分场地租借给中华人民共和国张家港海关新建 H986 集装箱检查系统工程使用，使用年限以海关需要确定。如张家港保税港区港务有限公司需要提前收回需提前 3 个月与中华人民共和国张家港海关协商更改本协议。

2、中华人民共和国张家港海关新建 H986 集装箱检查系统工程场地租赁费用及支付方式由张家港保税港区港务有限公司与中华人民共和国张家港海关另行协商确定。

甲方：中华人民共和国张家港海关

日期：2020 年 2 月 25 日



乙方：张家港保税港区港务有限公司

日期：2020 年 2 月 25 日



附件 3 项目环境影响报告表主要内容

核技术利用建设项目 新建 H986 集装箱检查系统工程 环境影响报告表

中华人民共和国张家港海关

2020 年 6 月

生态环境部监制

核技术利用建设项目
新建 H986 集装箱检查系统工程
环境影响报告表

建设单位名称：中华人民共和国张家港海关

建设单位法人代表（签名或盖章）：

通讯地址：张家港市杨舍镇人民中路 28 号

邮政编码：215600

联系人：徐 军

电子邮箱：597162383@qq.com

联系电话：18915680103

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已经产生的中子流强度 (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 (MV)	额定电流 (mA) / 剂量率 (Gy/h)	用途	工作场所	备注
1	H986 集装箱检查系统	II类	1	RMG6000	电子束	X 射线能量：7.5MV	$<5.808 \times 10^6 \mu\text{Gy/h}$	集装箱/车辆货物查危	集装箱/车辆货物检查大厅	/

(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
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

(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)	用途	工作场所	操作方式			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
臭氧和氮氧化物	气态	/	/	/	微量	微量	不暂存	直接进入大气,臭氧的半衰期为 22~25 分钟,常温下可自行分解为氧气
/	/	/	/	/	/	/	/	/

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）。

附件 4 项目环境影响报告表批复文件

苏州市生态环境局文件

行政决定许可书

苏环核评准字[2020]E040号

中华人民共和国张家港海关:

你单位于 2020 年 7 月 7 日向本机关提交的《中华人民共和国张家港海关新建 H986 集装箱检查系统工程环境影响报告表》(以下简称《报告表》)及相关材料收悉。经审查,符合法定条件、标准,根据《中华人民共和国行政许可法》第三十八条“申请人的申请符合法定条件、标准的,行政机关应当依法作出准予行政许可的书面决定”、《中华人民共和国环境影响评价法》第二十二条“审批部门应当自收到环境影响报告书之日起六十日内,收到环境影响报告表之日起三十日内,分别作出审批决定并书面通知建设单位”等规定,本机关决定准予行政许可,做出如下行政许可决定:

一、项目性质:新建。

二、审批内容

(一)种类和范围:使用 II 类射线装置。

(二)项目内容:本项目建设地点位于张家港保税港区西区南京路 55 号。拟新建 H986 集装箱检查系统工程项目(RMG6000 型,技术参数:7.5MV)。

三、有关要求

(一)在工程设计、建设和运行中应认真落实《报告表》所提出的辐射污染防治和安全管理措施,并做好以下工作: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，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)你单位应设置辐射环境安全专(兼)职管理人员，建立并落实辐射防护、环境安全管理、事故预防、应急处理等规章制度。

(三)辐射工作场所须设置明显的电离辐射标志和中文警示说明。配备相应辐射监测仪器，定期对辐射工作场所及周围环境进行辐射监测，监测记录长期保存。按照本次环评的要求设置辐射防护措施。

(四)操作人员必须经辐射安全和防护知识培训合格后上岗，并定期进行个人剂量监测，建立和完善个人剂量档案。

(五)按时组织开展辐射安全与防护状况年度评估工作，发现安全隐患的，应立即进行整改，年度评估报告每年1月31日前报送辐射安全许可证发证机关。

(六)按规定申领“辐射安全许可证”，取得“辐射安全许可证”后，该项目方可投入运行。

(七)该项目建成后，其配套建设的放射防护设施经验收合格，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。你公司应在收到本批复后20个工作日内，将批准后的《报告表》送苏州市张家港生态环境局，并接受其监督检查。

(八)建设单位是建设项目环境信息公开的主体，你公司须自收到我局批复后及时将该项目报告表的最终版本予以公开。同时应按照《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》(环发[2015]162号)做好建设项目开工前、施工期和建成后的信息公开工作。

(九)本批复自下达之日起五年内建设有效，该项目在建设过程中若项目的性质、规模、地点、拟采用的污染防治措施发生重大变动的，应当重新报批项目的环境影响文件。

苏州市生态环境局
2020年7月22日



附件 5 辐射安全许可证



辐射安全许可证

根据《中华人民共和国放射性污染防治法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律法规的规定，经审查准予在许可种类和范围内从事活动。

单位名称： 中华人民共和国张家港海关
地址： 杨舍镇人民中路28号
法定代表人： 顾克中
种类和范围： 使用 II 类射线装置。

证书编号： 苏环辐证[E1082]
有效期至： 2021 年 10 月 23 日



发证机关： 苏州市生态环境局
发证日期： 2020 年 08 月 24 日



中华人民共和国生态环境部制

台帐明细登记

(三) 射线装置

证书编号：苏环辐证[E1082]

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源 / 去向	审核人	审核日期
1	MB1215DE(HS)集装箱检查系统	MB1215DE(HS)	II类	安全检查用加速器	集装箱/车辆扫描大厅：江苏省苏州市张家港镇江海北路底检查场地	来源 中华人民共和国海关总署		
2	H986 集装箱检查系统	RMG6000型	II类	车辆检查用X射线装置	集装箱/车辆货物检查大厅：江苏省苏州市张家港保税区西区南京路55号	来源 去向		
	以下空白					来源 去向		
						来源 去向		
						来源 去向		
						来源 去向		
						来源 去向		
						来源 去向		
						来源 去向		
						来源 去向		

附件 6 辐射安全管理机构及制度

张家港海关文件

张关查发〔2018〕1号

张家港海关关于成立辐射安全与环境保护领导小组的通知

驻港办，各科室：

为了做好辐射安全与环境保护工作，规范大型集装箱检查系统辐射事故应急管理，防范辐射事故的发生，迅速、有序、高效地组织实施辐射事故应急救援和善后处理工作，经研究决定成立张家港海关辐射安全与环境保护领导小组，负责张家港海关的放射防护监督管理工作，保障从事放射工作人员、社会公众的健康与安全。其组成人员为：

组长：分管驻港区办事处的副关长

副组长：驻港区办事处主任

— 1 —

成员:技术科、查验科两部门负责人。
特此通知。



本关：关领导，存档（2）。

张家港海关办公室

2018年1月3日印发

辐射防护和安全保卫制度

一、辐射防护组组成

辐射防护组由以下人员组成：单位法人或其授权的单位主管负责人、检查系统负责人、辐射防护安全员。

二、单位法人或授权的单位主管负责人职责

(一) 全面负责检查系统地辐射防护与安全工作，执行国家有关法规、标准。

(二) 制定检查系统安全管理规定。

(三) 保障检查系统辐射防护与安全工作的条件。

(四) 负责检查系统放射工作人员的综合管理。

三、检查系统负责人职责

(一) 具体负责检查系统的辐射防护与安全工作。

(二) 负责落实环保部门提出的管理要求。

(三) 负责检查管理规章的执行情况。

(四) 负责意外事件的处置工作，并按规定向环保部门报告。

(五) 每年对放射工作人员至少进行一次辐射防护安全教育。

(六) 每年向环保部门书面报告本单位年度辐射安全工作情况。

四、辐射防护安全员职责

(一) 负责按期换取、核查射线装置辐射安全许可证。

(二) 负责每年自主检测场所外围的辐射剂量，并记录检测结果。

(三) 按照相关部门的要求组织放射工作人员按时到指定医院进行健康检查，并建立健康档案。

(四)组织放射工作人员接受有资质的单位的个人剂量检测工作,按期收发剂量计(间隔不超过三个月),监督个人剂量计的佩戴情况,建立个人剂量档案。

(五)负责组织放射工作人员接受环保主管部门组织的放射防护知识培训。

(六)现场需要时,负责实时的辐射剂量检测工作。

(七)负责辐射计量仪器的检查与校准工作。

五、安全保卫部门职责

(一)保税港务负责检查系统的安全保卫工作,并定期配合设备提供商进行检查系统的检修,维护工作。

(二)应设专门安全保卫工作室,对检查系统内外进行 24 小时实时监控,视频数据应存档备用。

(三)检查系统结束工作时应关闭电源,电源开关钥匙应由专人负责保管,防止非专业操作人员误操作,造成误照射及泄漏。

(四)在检修期间,安排专职人员进行安全保卫和巡视工作。

(五)加强夜间和节假日巡逻,做好防盗、防火、防潮、防爆和防泄漏工作。

六、放射工作人员和公众个人剂量管理目标值

本项目的放射工作人员和公众个人剂量管理目标值分别为 5 mSv/a 和 0.1 mSv/a。



辐射事故应急措施

为有效预防和及时控制突发辐射事故，规范辐射防护管理和突发辐射事故的应急处置工作，提高应对辐射事故的能力，切实保障工作人员及公众的生命安全，张家港海关根据《中华人民共和国职业病防治法》（主席令第 60 号）和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院第 449 号令），以及其他有关法律、法规的规定和职能管理部门要求，结合自身实际初步制定以下《应急预案》：

一、应急组织与职责

（一）由辐射安全与环境保护领导小组全面负责辐射事故的应急处理，保障事故处理的有效性和快捷性。

（二）由辐射安全与环境保护领导小组组长担任总指挥。其职责：听取事故情况汇报，并组织放射防护安全管理领导小组会议，制定应急处理方案，并及时向当地环保、公安、卫生行政部门报告。

（三）辐射安全与环境保护领导小组其他成员在总指挥的统一领导下，开展事故现场救援、调查处理和善后处理工作。

二、辐射事故分级

根据辐射事故的性质、严重程度、可控性和影响范围等因素，从重到轻将辐射事故分为特别重大辐射事故、重大辐射事故、较大辐射事故和一般辐射事故四个等级。

（一）特别重大辐射事故，是指 I 类、II 类放射源丢失、被盗、失控造成大范围严重辐射污染后果，或者放射性同位素和射线装置失控导致 3 人以上（含 3 人）急性死亡。

（二）重大辐射事故，是指 I 类、II 类放射源丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控导致 2 人以下（含 2 人）急性死亡或者 10 人以上（含 10 人）急性重度放射病、局部器官残疾。

（三）较大辐射事故，是指 III 类放射源丢失、被盗、失控，或者

放射性同位素和射线装置失控导致 9 人以下（含 9 人）急性重度放射病、局部器官残疾。

（四）一般辐射事故，是指 IV 类、V 类放射源丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控导致人员受到超过年剂量限值的照射。

三、应急计划

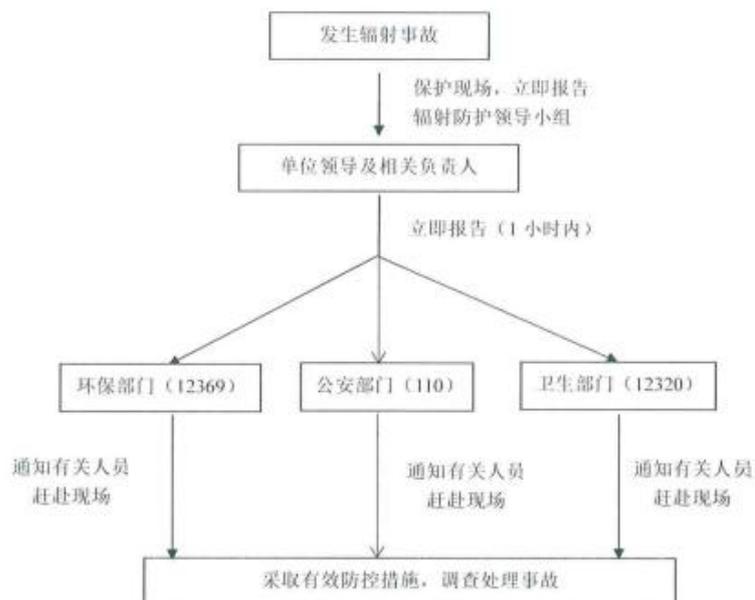
对突发辐射事故，张家港海关坚持“预防为主，常备不懈”的方针，建立和加强相应的应急制度，做到及时发现、及时报告、快速反应、及时控制。同时不断完善应急响应机制，贮备应急物资，开展应急演练，增强应急处理能力，实现应急工作的科学化、规范化。

（一）发生辐射事故时，立即采取按下急停按钮切断射线装置电源、封闭现场等有效措施，防止事故的进一步扩大和蔓延，并及时（1 小时内）向当地环保、公安、卫生等行政职能部门报告。

（二）辐射防护管理部门接到事故报告后立即赶赴现场，组织人员将应急处置器材运往现场，并妥善处理受辐照人员。如发生人体受超剂量照射事故时，迅速安排受照人员至苏州大学附属第二医院接受医学检查或者救治。

（三）张家港海关将认真配合有关部门进行事故的调查和处理。

突发辐射事故报告流程图见下图:



岗位职责

一、系统操作人员职责

(一) 在设备提供方维护人员开机后,方可登录系统。

(二) 集装箱进入大厅时,应通过监视器观察整个大厅情况,确保扫描安全。

(三) 在收到所有子系统均准备就绪的信号后,通过监视器再次确定大厅无人、车位准确,并打开语音报警系统进行报警。

(四) 扫描过程中应通过视频监控器全程监控,发现紧急情况立即按下“急停”按钮,及时向值班科长汇报情况,并通知系统维护人员。

(五) 扫描完毕后,应发出信号,示意已检车辆离开检查通道,并由计算机根据图像检查站就绪情况,自动向图像分析岗分配扫描图像;有特殊需要时,也可在“维护模式”下分配图像,并做好工作日志。

(六) 如需离开控制台,应使设备处于“注销”状态。当日工作结束后,应做好工作日志。断开安全联锁钥匙,切换至“离线模式”。

(七) 当系统发生故障时,应及时通知设备维护人员排除故障。

二、系统维修人员职责

(一) 定期对设备进行检测维护,并做好维护日志。

(二) 如发现问题,应通知系统操作人员与值班科长协调好查验工作,并及时进行维修。

(三) 时刻保持联系方式畅通,一旦出现故障应第一时间到场处

理。

三、集装箱车辆驾驶员职责

(一) 按规定将集装箱在指定时间运至指定地点。

(二) 经过车牌、箱号等动态识别摄像头时应尽量将车辆置于要求位置。

(三) 在快速扫描模式下，驾驶员与前车应保持足够距离，待控制中心提醒后，以不高于 15km/h 速度驾驶集装箱车辆驶过扫描大厅，车辆中途要停车和倒车。在精细扫描模式下，驾驶员驾驶集装箱车辆进入大厅指定地点后，应按照语音提示马上离开车辆至扫描大厅出口处驾驶员休息室，与控制中心确认已离开扫描大厅。

(四) 扫描结束后，按图像分析人员要求，将集装箱运至指定地点进行放行或开箱查验操作。



辐射环境监测方案

一、环境剂量率监测

海关将安排专人使用配置的且在检定有效期内的 X、 γ 环境剂量率仪对控制区周围环境和监督区进行辐射水平监测，并建立监测技术资料档案，并存档备案，接受有关监管部门的检查。

(一) 监测范围：控制区边界、系统操作室内（监督区）的辐射水平。

(二) 监测频度：每季度常规监测一次（自主监测），每年度请有资质单位常规监测一次（委托监测）。

(三) 监测记录：保持记录的清晰、准确和完整，及时纳入档案进行保存。



个人剂量监测方案

一、放射工作人员的个人剂量监测工作将委托有个人剂量监测资质的单位承担，监测频度为每 3 个月检测一次，由专人负责剂量计的送检和检测报告存档工作。

二、要求现场操作人员配有个人剂量报警仪，随身佩戴，以便及时发现异常工作状态，有效地防止人员意外受照。

三、工作人员受到的年照射剂量超过 5mSv 时，尽快查找原因，根据需要采取必要的措施；

四、在事故情况下，应模拟事故的真实情况及时确定出个人剂量，并使有关人员得到必要的医学监护；对受到事先有计划的特殊照射的人员，工作结束后立即进行个人剂量测定。

五、对于已配备的和今后拟配置的辐射防护监测设备，将每年定期送计量检定部门检定，保证仪器功能正常可靠。



职业健康检查制度

一、操作人员应定期去有资质的医疗机构开展放射工作人员职业健康检查。

二、放射工作人员上岗前，应当进行上岗前的职业健康检查，符合放射工作人员健康标准的，方可参加相应的放射工作，放射工作单位不得安排未经职业健康检查或者不符合放射工作人员职业健康标准的人员从事放射工作。

三、单位应当组织上岗后的放射工作人员定期进行职业健康检查，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。

四、放射工作人员脱离放射工作岗位时，单位应当对其进行离岗前的职业健康检查。

五、对参加应急处理或者受到事故照射的放射工作人员，放射工作单位应当及时组织健康检查或者医疗救治，按照国家有关标准进行医学随访观察。



人员培训制度

- 一、操作人员应定期接受辐射安全知识培训。
- 二、参加张家港海关和北京华力兴科技发展有限公司组织的防护培训。
- 三、单位定期组织内部或者外部的辐射安全知识培训，并组织相关放射工作人员参加环保部门考核，考核通过后方可从事相关放射工作。



台账管理制度

一、辐射防护安全员负责建立个人辐射及场所剂量监测台账，设有各工作人员辐射剂量计数值。

二、维修人员建立检查系统维修登记台账，设有月度、季度、半年、年度设备维护保养记录与事故维修记录。

三、系统操作员每日工作结束后，负责填写系统操作记录台账，设有设备运行主要指标数据。

四、集装箱司机每次扫描时应填写集装箱及车辆进出记录台账，设有车号，集装箱号及集装箱类型等项目。

五、设专人负责建立外来参观人员或临时施工人员进出记录台账，设有人员姓名、性别、单位、来访目的等。



操作规程

一、系统运行前的准备工作

- (一) 辐射安全员应先检查工作人员是否佩戴好个人剂量计。
- (二) 安全员负责检查可携式剂量报警仪能否正常工作。
- (三) 操作员调整摄像机, 使之能观察到整个扫描通道的情况。
- (四) 辐射安全员检查钥匙连锁情况。
- (五) 在确认扫描大厅内无任何人员后, 进行一次预出束, 检查防护栏、声光报警等装置能否正常工作。

二、系统运行时的注意事项

- (一) 系统防护栏、围栏、扫描大厅以内为辐射管理区。
- (二) 任何人进入辐射管理区都必须携带剂量报警器。
- (三) 引导员进入辐射管理区内引导被检查车辆时, 必须取走出口防护栏钥匙。
- (四) 控制站操作员经常观察扫描通道内的情况, 若发现紧急情况要迅速按“急停”按钮停止出束。

三、工作结束后的处理工作

- (一) 系统操作员应做好工作日志。
- (二) 断开安全连锁钥匙, 将模式切换至“离线模式”。
- (三) 退出系统后, 关闭各工作站设备电源。

四、意外事件应急处置

- (一) 辐射管理区为防护栏以内, 卷帘门以外的场所; 辐射控制区为卷帘门以内(扫描大厅内)的场所。加速器出束时, 扫描大厅内

有人停留定义为意外事件。

(二) 出现意外事件时,厅内人员应迅速按下最近的即停按钮,或拉动紧急拉绳,并迅速退出辐射控制区。

(三) 辐射安全员应迅速报告系统负责人,估算受照剂量。

(四) 迅速查明意外事件的原因,排除故障,并采取措施避免同样事件的再次发生。

(五) 如果人员受照剂量有可能达到放射事故标准时,应及时向环保部门报告,并协助进行详细的剂量调查,配合环保部门总结,结案与建档。



设备检修维护制度

- 一、设备应保持良好的运行状态。在开机前认真检查控制系统、检入验出系统、扫描系统状况
- 二、建立月度、季度、半年、年度设备保养制度，严格按保养规程组织实施。
- 三、检修维修施工方。由北京华力兴科技发展有限公司组织专人检修维修。
- 四、检修维修时的注意事项：
 - (一) 维修人员必须先与控制室内控制台上放置“维修”标牌，并取走控制台出束钥匙。
 - (二) 维修时至少要有二人同时在场，并至少携带两台剂量报警仪。
 - (三) 维修需要取消安全联锁时，必须先经辐射安全员书面许可。维修后，必须立即恢复，并经辐射安全员检查认可。
 - (四) 维修加速器时，维修人员除了要拔下控制台钥匙外，还必须拔下手控盒钥匙。
 - (五) 维修结束后，从控制台取走“维修”标牌。
 - (六) 维修人员必须认真填写维修记录。



附件 7 辐射工作人员培训证书及职业健康检查证明

培训证书：



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



王子君，男，1991年03月07日生，身份证：320582199103071117，于2020年04月参加非医学其他辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS20JS1000005 有效期：2020年04月 至 2025年04月

报告单查询网址：www.fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



张涛，男，1985年07月18日生，身份证：320582198507181131，于2020年04月参加非医学其他辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS20JS1000006 有效期：2020年04月 至 2025年04月

报告单查询网址：www.fushe.mee.gov.cn



体检报告：（节选部分）

体检类别：上岗前体检

放射工作人员职业健康检查表

职检字第 420052000016号

共 7 页 第 1 页



姓 名 _____ 陈宗光 _____
身 份 证 _____ 320582198305241714 _____
工 号 _____
单 位 _____ 张家港保税港区港务有限公司 _____

张家港澳洋医院

二〇二〇年六月十九日

职检字第 420052000016号

共 7 页 第 3 页

(单位基本资料)

单位地址: 张家港保税港区港务有限公司 邮政编码: /
 联系人: 王奔 联系电话: 18015686268

(个人基本资料)

姓名: 陈宗光 性别: 男 出生日期: 1983年05月24日
 出生地: / 民族: 汉族 国籍: 中华人民共和国
 身份证号: 320582198305241714 文化程度: / 邮政编码: /
 职务/职称: / 联系电话: 18015686268 体检日期: 2020年05月20日
 家庭地址: 江苏省张家港市杨舍镇阳光里程花园18幢303室

照射种类: 射线

一、非放射工作职业史

起止日期	工作单位	部门	工种	有害因素种类、名称	防护措施
2020	张家港保税港区港务有限公司	/	/	射线	/

二、放射职业史

起止日期	工作单位	部门	工种	放射线种类	每日工作小时数或工作量	累积照射剂量	过量照射史
2020	张家港保税港区港务有限公司	/	/	/	/	/	/

三、既往病史

疾病名称	诊断日期	诊断单位	治疗经过	转归
无		/	/	/

四、月经史

初潮: / 岁 经期: / 天 周期: / 天 停经年龄: / 岁 是否经期: /

五、婚姻史

结婚日期: / 配偶接触放射线情况: /
 配偶职业及健康状况: /

六、生育史

现有子女 / 产 / 次、早产 / 次、死产 / 次、异常胎 / 次。
 子女健康情况: /

七、烟酒史

不吸烟 / 支/天、共 / 年;
 不饮酒 / ml/日、共 / 年。

职检字第 420052000016号

共 7 页 第 7 页

十三、检查结论及建议

[腹部超声]:胆囊壁欠光滑、脂肪肝趋势;

[心电图]:1.窦性心律2.窦性心动过缓(56次/分)3.**边缘心电图**;

[生化检验]:谷氨酰转肽酶(γ -GT)增高:111U/L;

其余所检项目未见明显异常。

本次职业健康检查发现其他疾病或异常,未发现职业相关指标异常。

◆可以从事放射工作。

[超声]、[心电图]、[生化免疫]所检项目发现异常,建议定期复查。

◆胆囊壁欠光滑:如果胆囊壁不增厚,无胆囊炎的症状和体征,无病毒性肝炎,无脂肪肝,无酒精肝。仅凭胆囊壁欠光滑不能诊断为胆囊炎,宜定期随访。如伴有其它情况则可能为胆囊炎的影像,应注意饮食卫生,食勿过饱,平时以低脂肪、低胆固醇食物为主,控制肥肉、油炸食品、蛋黄、动物内脏、鱼子等;宜吃植物油,不宜吃动物油。控制酒类及刺激性食物或浓烈的调味;注意休息,避免过劳,情绪激动和精神紧张,平时应吃易消化、少渣食物,保持大便通畅;注意复查肝胆B超,如有新的变化,应采取相应的治疗。

◆肝功能检查异常、脂肪肝趋势:建议您注意休息、低脂饮食、戒酒、避免口服对肝功能损害的药物,澳洋医院消化内科定期复查。

◆窦性心动过缓:(1)供内科临床参考,可见于正常人、体力劳动者、运动员,定期复查;

(2)若心率 <55 次/分,澳洋医院心内科诊治。

主检医师:

体检单位(章)

二〇二〇年六月十九日

注:“处理意见”栏中填写对受检者从事放射工作的适任性意见或建议复查的必要项目或诊疗建议。主检医师应根据《放射工作人员健康标准》(GBZ 98)提出对受检者放射工作的适任性意见。

上岗前放射工作的适任性意见可提出:①可以从事放射工作;②或不应(或不宜)从事放射工作。

上岗后放射工作的适任性意见可提出:①可继续原放射工作;②或暂时脱离放射工作;③或不宜再做放射工作而调整做其它非放射工作。

体检类别:上岗前体检

放射工作人员职业健康检查表

职检字第 420052000015号

共 7 页 第 1 页



姓 名 _____ 范利虎 _____
身 份 证 _____ 320582198501080858 _____
工 号 _____
单 位 _____ 张家港保税港区港务有限公司 _____

张家港澳洋医院

二〇二〇年六月十八日

职检字第 420052000015号

共 7 页 第 3 页

(单位基本资料)

单位地址: 张家港保税港区港务有限公司 邮政编码: /
 联系人: 王奔 联系电话: 18962452789

(个人基本资料)

姓名: 范利虎 性别: 男 出生日期: 1985年01月08日
 出生地: / 民族: 汉族 国籍: 中华人民共和国
 身份证号: 320582198501080858 文化程度: / 邮政编码: /
 职务/职称: / 联系电话: 18962452789 体检日期: 2020年05月20日
 家庭地址: 江苏省张家港市金港镇三角滩村第二十一组66号
 照射种类: 射线

一、非放射工作职业史

起止日期	工作单位	部门	工种	有害因素种类、名称	防护措施
2020	张家港保税港区港务有限公司	/	/	射线	/

二、放射职业史

起止日期	工作单位	部门	工种	放射线种类	每日工作时数或工作量	累积照射剂量	过量照射史
2020	张家港保税港区港务有限公司	/	/	/	/	/	/

三、既往病史

疾病名称	诊断日期	诊断单位	治疗经过	转归
无		/	/	/

四、月经史

初潮: / 岁 经期: / 天 周期: / 天 停经年龄: / 岁 是否经期: /

五、婚姻史

结婚日期: / 配偶接触放射线情况: /
 配偶职业及健康状况: /

六、生育史

现有子女 / 产 / 次、早产 / 次、死产 / 次、异常胎 / 次。
 子女健康情况: /

七、烟酒史

不吸烟 / 支/天、共 / 年;
 不饮酒 / ml/日、共 / 年。

职检字第 420052000015号

共 7 页 第 7 页

十三、检查结论及建议

[眼科常规]:右眼裸视4.6;

[腹部超声]:右肾结晶

[影像科]:两侧胸廓对称,气管、纵隔居中。两肺纹理稍增多,两上肺少许索条。心影不大。两侧膈面光整,肋膈角锐利;

[生化检验]:谷草转氨酶偏低:14U/L; 谷氨酰转肽酶(γ -GT)降低:14U/L;

其余所检项目未见明显异常。

本次职业健康检查发现其他疾病或异常,未发现职业相关指标异常。

◆可以从事放射工作

[眼科]、[放射科]所检项目发现异常,建议到综合性医疗机构门诊复查。复检项目组合:眼科常规、全胸片(DR)。

[超声]、[生化免疫]所检项目发现异常,建议定期复查。

◆两肺少许纤维灶:建议呼吸科进一步复查诊治。

◆屈光不正:建议澳洋医院眼科进一步检查。

◆肾结晶:(1)平时多饮水,适量运动;(2)建议澳洋医院泌尿外科定期复查。

主检医师:

体检单位(章)

二〇二〇年六月十八日

注:“处理意见”栏中填写对受检者从事放射工作的适任性意见或建议复查的必要项目或诊疗建议。主检医师应根据《放射工作人员健康标准》(GBZ 98)提出对受检者放射工作的适任性意见。

上岗前放射工作的适任性意见可提出:①可以从事放射工作;②或不应(或不宣)从事放射工作。

上岗后放射工作的适任性意见可提出:①可继续原放射工作;②或暂时脱离放射工作;③或不宜再做放射工作而调整做其它非放射工作。

职检字第 420052000014号

共 7 页 第 3 页

(单位基本资料)

单位地址: 张家港保税港区港务有限公司 邮政编码: /
 联系人: 王奔 联系电话: 13776276302

(个人基本资料)

姓名: 王子君 性别: 男 出生日期: 1991年03月07日
 出生地: / 民族: 汉族 国籍: 中华人民共和国
 身份证号: 320582199103071117 文化程度: / 邮政编码: /
 职务/职称: / 联系电话: 13776276302 体检日期: 2020年05月20日
 家庭地址: 江苏省张家港市金港镇长山村朝阳第五组16号

照射种类: 射线

一、非放射工作职业史

起止日期	工作单位	部门	工种	有害因素种类、名称	防护措施
2020	张家港保税港区港务有限公司	/	/	射线	/

二、放射职业史

起止日期	工作单位	部门	工种	放射线种类	每日工作小时数或工作量	累积照射剂量	过量照射史
2020	张家港保税港区港务有限公司	/	/	/	/	/	/

三、既往病史

疾病名称	诊断日期	诊断单位	治疗经过	转归
无		/	/	/

四、月经史

初潮: / 岁 经期: / 天 周期: / 天 停经年龄: / 岁 是否经期: /

五、婚姻史

结婚日期: / 配偶接触放射线情况: /
 配偶职业及健康状况: /

六、生育史

现有子女 / 产 / 次、早产 / 次、死产 / 次、异常胎 / 次。
 子女健康情况: /

七、烟酒史

不吸烟 / 支/天、共 / 年;
 不饮酒 / ml/日、共 / 年。

职检字第 420052000014号

共 7 页 第 7 页

十三、检查结论及建议

[腹部超声]:脂肪肝; 脾大173*51mm
[尿常规]:维生素C0.00; 隐血1+; 镜检红细胞3-5;
[血常规]:血红蛋白高: 162g/L;
[生化检验]:谷丙转氨酶(ALT)增高: 93U/L; 碱性磷酸酶(AKP)降低: 52U/L;
其余所检项目未见明显异常。
本次职业健康检查发现其他疾病或异常, 未发现职业相关指标异常。
◆可以从事放射工作
[生化免疫]所检项目发现异常, 建议到综合性医疗机构门诊复查。复检项目组合: 肝功十项。
[超声]、[尿常规]、[血常规]所检项目发现异常, 建议定期复查。
◆谷丙转氨酶增高; 脂肪肝: 建议您注意休息、低脂饮食、戒酒、避免口服对肝功能损害的药物, 澳
洋医院消化内科诊治、随访。
◆尿隐血1+; 镜检红细胞3-5: 建议留取中段尿, 澳洋医院肾内科随访。
◆脾大: 建议定期复查, 如有腹部不适, 建议澳洋医院普外科门诊诊治。

主检医师:

体检单位(章)

二〇二〇年六月十八日

注:“处理意见”栏中填写对受检者从事放射工作的适任性意见或建议复查的必要项目或诊疗建议。主检医师应根据《放射工作人员健康标准》(GBZ 98)提出对受检者放射工作的适任性意见。

上岗前放射工作的适任性意见可提出:①可以从事放射工作;②或不应(或不宜)从事放射工作。

上岗后放射工作的适任性意见可提出:①可继续原放射工作;②或暂时脱离放射工作;③或不宜再做放射工作而调整做其它非放射工作。

体检类别: 上岗前体检

放射工作人员职业健康检查表

职检字第 420052000013号

共 7 页 第 1 页



姓 名 张涛
身 份 证 320582198507181131
工 号 _____
单 位 张家港保税港区港务有限公司

张家港澳洋医院

二〇二〇年六月十八日

职检字第 420052000013号

共 7 页 第 3 页

(单位基本资料)

单位地址: 张家港保税港区港务有限公司 邮政编码: /
 联系人: 王奔 联系电话: 17751203966

(个人基本资料)

姓名: 张涛 性别: 男 出生日期: 1985年07月18日
 出生地: / 民族: 汉族 国籍: 中华人民共和国
 身份证号: 320582198507181131 文化程度: / 邮政编码: /
 职务/职称: / 联系电话: 17751203966 体检日期: 2020年05月20日
 家庭地址: 江苏省张家港市金港镇中兴新村31幢404室
 照射种类: 射线

一、非放射工作职业史

起止日期	工作单位	部门	工种	有害因素种类、名称	防护措施
2020	张家港保税港区港务有限公司	/	/	射线	/

二、放射职业史

起止日期	工作单位	部门	工种	放射线种类	每日工作时数或工作量	累积照射剂量	过量照射史
2020	张家港保税港区港务有限公司	/	/	/	/	/	/

三、既往病史

疾病名称	诊断日期	诊断单位	治疗经过	转归
无		/	/	/

四、月经史

初潮: / 岁 经期: / 天 周期: / 天 停经年龄: / 岁 是否经期: /

五、婚姻史

结婚日期: / 配偶接触放射线情况: /
 配偶职业及健康状况: /

六、生育史

现有子女 / 产 / 次、早产 / 次、死产 / 次、异常胎 / 次。
 子女健康情况: /

七、烟酒史

不吸烟 / 支/天、共 / 年;
 不饮酒 / ml/日、共 / 年。

职检字第 420052000013号

共 7 页 第 7 页

十三、检查结论及建议

[腹部超声]:右肾结晶

其余所检项目未见明显异常。

本次职业健康检查发现其他疾病或异常,未发现职业相关指标异常。

◆可以从事放射工作

[超声]所检项目发现异常,建议定期复查。

◆肾结晶:(1)平时多饮水,适量运动;(2)建议澳洋医院泌尿外科定期复查。

主检医师:

体检单位(章)

二〇二〇年六月十八日

注:“处理意见”栏中填写对受检者从事放射工作的适任性意见或建议复查的必要项目或诊疗建议。主检医师应根据《放射工作人员健康标准》(GBZ 98)提出对受检者放射工作的适任性意见。

上岗前放射工作的适任性意见可提出:①可以从事放射工作;②或不应(或不宜)从事放射工作。

上岗后放射工作的适任性意见可提出:①可继续原放射工作;②或暂时脱离放射工作;③或不宜再做放射工作而调整做其它非放射工作。

附件 8 个人剂量监测检测委托合同

南京瑞森辐射技术有限公司

个人剂量检测委托合同

合同编号: 2020-PC-0589

控制编号: NJRS QF0401-01-2018

甲方: 张家港保税港区港务有限公司

乙方: 南京瑞森辐射技术有限公司

甲、乙双方经友好协商及对乙方技术能力评估,就甲方职业健康监护工作中个人剂量监测项目达成一致意见,具体协议如下:

- 一、甲方委托乙方对本单位放射工作人员个人剂量进行监测。
- 二、乙方严格按国家标准要求完成检测工作,并保证检测结果的公正性和准确性。
- 三、乙方检测依据及方法 GBZ 128-2019《职业性外照射个人监测规范》。
- 四、甲方负责收发由乙方提供的剂量组件,每季度一次。乙方负责甲方所委托的个人剂量检测,每季度向甲方出具纸质检测报告三份,并以邮寄的形式邮至甲方指定地点。
- 五、检测费用:本次甲方共计 4 人参加个人剂量监测,监测时间从 2020 年 7 月 18 日到 2021 年 7 月 17 日,监测总费用为 壹仟贰佰圆整 (1200 元)。合同签署后,甲方须一次性向乙方支付全部监测费用,监测费用汇到乙方指定账户后,合同生效,乙方向甲方提供发票。
- 六、甲方对在收发剂量组件过程中因甲方原因遗失或损坏的剂量组件(包括 1 个外壳及 2 个剂量片),甲方按人民币 30 元/套的标准补偿给乙方。
- 七、乙方在履行本合同过程中所知悉的甲方信息或者甲方向乙方提供的文件、资料等均为保密信息,乙方不得泄露给任何第三方或者为本合同以外的目的使用。
- 八、本合同未尽事宜,均由双方协商解决。
- 九、本合同一式两份,甲方执一份,乙方执一份,具有同等效力。

甲方(章): 张家港保税港区港务有限公司

乙方(章): 南京瑞森辐射技术有限公司

账号: 7353110182600008126

账号: 4301016819002274650

开户行: 中信银行张家港保税区支行

开户行: 工商银行南京城河村支行

通信地址: 张家港保税港区西区南京路 55 号

通信地址: 南京市鼓楼区建宁路 61 号中央金地 1 幢 1315 室

经办人:  合同专用章 杨光

经办人:  合同专用章 朱和平

电话: 0512-58323413、15950950616

电话: 025-86633196、13952042747

日期: 2020 年 5 月 26 日

日期: 2020 年 6 月 1 日

附件 9 本项目管理目标值的证明

(四)组织放射工作人员接受有资质的单位的个人剂量检测工作,按期收发剂量计(间隔不超过三个月),监督个人剂量计的佩戴情况,建立个人剂量档案。

(五)负责组织放射工作人员接受环保主管部门组织的放射防护知识培训。

(六)现场需要时,负责实时的辐射剂量检测工作。

(七)负责辐射计量仪器的检查与校准工作。

五、安全保卫部门职责

(一)保税港务负责检查系统的安全保卫工作,并定期配合设备提供商进行检查系统的检修、维护工作。

(二)应设专门安全保卫工作室,对检查系统内外进行 24 小时实时监控,视频数据应存档备用。

(三)检查系统结束工作时应关闭电源,电源开关钥匙应由专人负责保管,防止非专业操作人员误操作,造成误照射及泄漏。

(四)在检修期间,安排专职人员进行安全保卫和巡视工作。

(五)加强夜间和节假日巡逻,做好防盗、防火、防潮、防爆和防泄漏工作。

六、放射工作人员和公众个人剂量管理目标值

本项目的放射工作人员和公众个人剂量管理目标值分别为 5 mSv/a 和 0.1 mSv/a。



附件 10 现场照片



操作室



扫描大厅进口



扫描大厅出口



扫描大厅西侧商品车辆停放区



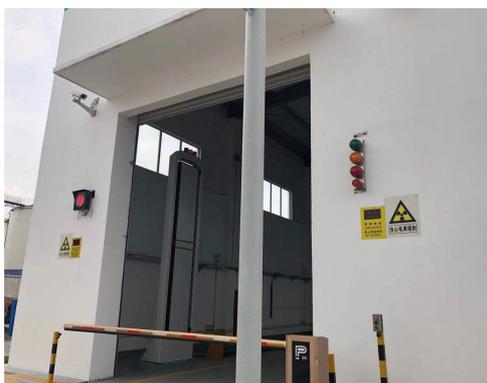
扫描大厅东侧长江国际码头
(化工品储存罐区)



扫描大厅内部



进口处警示标识



进口处警示标识



车辆出口通道



急停开关



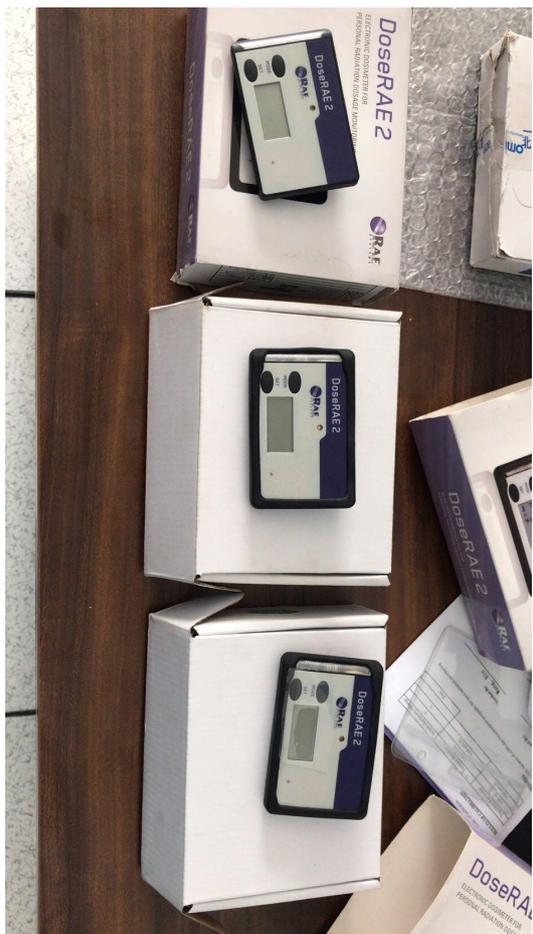
检查装置警示标识



急停开关



检查装置警示标识



个人剂量监测仪



辐射巡检仪

附件 11 竣工环保验收监测报告



161012050353

南京瑞森辐射技术有限公司 检测 报 告

编号: 瑞森(综)字(2020)第 3354 号

检测类别: 委托检测

项目名称: H986 集装箱检查系统验收检测

委托单位: 中华人民共和国张家港海关



南京瑞森辐射技术有限公司

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 邮编: 215123

传真: 0512-67487609

电话: 0512-67487609

Email: rssuzhou@126.com

第 1 页 共 6 页

瑞森(验)字(2020)第 3354 号

检测报告说明

- 一、对检测报告如有异议，请于收到报告之日起十日内以单位公函形式向本公司提出申诉，逾期不予受理。
- 二、送样委托检测，检测结果仅对送检样品负责。
- 三、本公司仅对检测报告原件负责，未经本公司书面批准不得部分复制检测报告（全文复制除外）。
- 四、未经本公司同意，检测报告不得用于商业性广告、宣传。
- 五、检测报告无本公司检测报告专用章及骑缝章无效。
- 六、本检测报告涂改、增删无效。

一
幅

登
行

检测 报 告

委托单位	中华人民共和国张家港海关				
被检单位	中华人民共和国张家港海关				
被检单位地址	江苏省苏州市张家港保税港区西区南京路 55 号				
项目名称	H986 集装箱检查系统验收检测	检测目的	验收检测		
检测类别	委托检测	检测日期	2020 年 09 月 03 日		
检测内容	1. 检测对象: 1 台 H986 集装箱检查系统工作场所及其周围环境 2. 检测项目: X、 γ 辐射剂量率 3. 检测布点: 在工作场所及其周围环境布设检测点, 检测点位见附图				
检测依据	1. 《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》(GB/T 14583-1993) 2. 《辐射环境监测技术规范》(HJ/T 61-2001)				
评价依据	1. 《货物/车辆辐射检查系统的放射防护要求》(GBZ143-2015)				
检测仪器	序号	仪器名称	仪器型号	仪器编号	检定有效期
	1	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: 2019H21-20-2176648001 检定有效期限: 2019.11.21~2020.11.20
检测环境条件	天气: 阴 温度: 22℃ 相对湿度: 68%RH				
被检设备(场所)信息					
序号	设备名称	设备型号	设备参数	检测工况	使用场所
1	H986 集装箱检查系统	RMG6000	7.5MV	7.5MV	集装箱扫描大厅
备注	/				

检测结果:

表. 集装箱扫描大厅周围 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(μ Sv/h)	设备状态
1	东侧外 30cm 处	0.12	/
2	东侧外 30cm 处	0.12	/

瑞森（验）字（2020）第 3354 号

测点编号	检测点位描述	测量结果(μSv/h)	设备状态
3	东侧外 30cm 处	0.09	开机
4	东侧外 30cm 处	0.09	开机
5	东侧外 30cm 处	0.10	开机
6	南侧外 30cm 处	0.16	开机
7	南侧外 30cm 处	0.18	开机
8	南侧外 30cm 处	0.20	开机
9	司机休息处	0.22	开机
10	司机休息处	0.22	开机
11	西侧外 30cm 处	0.10	开机
12	西侧外 30cm 处	0.25	开机
13	西侧外 30cm 处	0.26	开机
14	西侧外 30cm 处	0.13	开机
15	西侧外 30cm 处	0.12	开机
16	北侧外 30cm 处	0.21	开机
17	北侧外 30cm 处	0.20	开机
18	北侧外 30cm 处	0.18	开机
19	操作室机房	0.09	开机
20	操作室	0.09	开机
21	南侧汽车检测线处	0.09	开机
22	南侧汽车检测线处	0.10	开机
23	南侧汽车检测线处	0.09	开机
24	南侧汽车检测线处	0.09	开机
25	东侧外 1m 处	0.09	开机
26	东侧外 3m 处	0.08	开机

技
用

瑞森(验)字(2020)第3354号

测点编号	检测点位描述	测量结果($\mu\text{Sv/h}$)	设备状态
27	东侧外 5m 处	0.09	开机
28	东侧外 10m 处	0.08	开机
29	东侧外 20m 处	0.08	开机
30	北侧空地	0.09	开机

注: 1.测量结果未扣除宇宙射线响应值;
2.检测点位见附图。

结论:

在最大开机工况条件下, RMG6000 型 H986 集装箱检查系统周围环境 X- γ 辐射剂量率为 $0.08\mu\text{Sv/h}$ ~ $0.26\mu\text{Sv/h}$, 满足《货物/车辆辐射检查系统的放射防护要求》(GBZ143-2015) 中检查系统监督区边界外剂量当量率应不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 的要求。

—————以下无正文—————



编制:

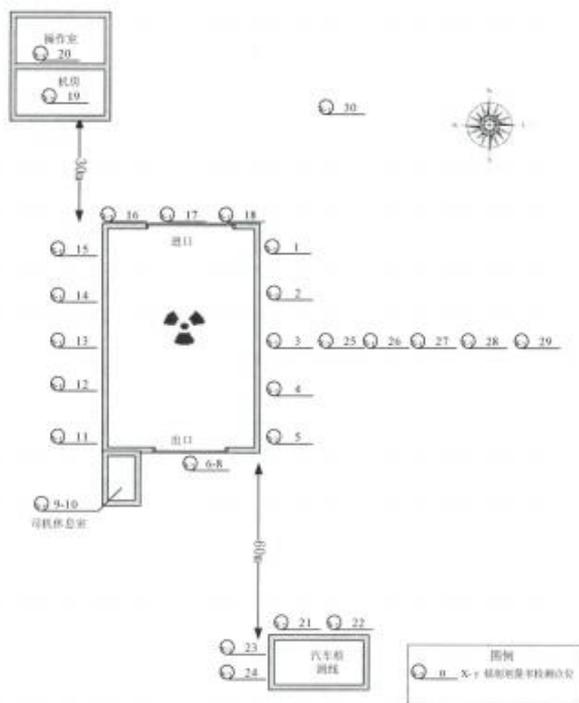
审核:



南京瑞森辐射技术有限公司(章)

2020年09月23日

附图：集装箱扫描大厅（RMG6000 型 H986 集装箱检查系统）现场检测点位示意图。



附件 12 验收监测单位 CMA 资质证书

	
<h1>检验检测机构 资质认定证书</h1>	
证书编号：161012050353	
名称：南京瑞森辐射技术有限公司	
地址：南京市鼓楼区建宁路 61 号中央金地广场 1 栋 13 层 1317 室。(210011) 苏州工业园区华云路 1 号东坊产业园 C 区 3 号楼 5 楼	
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，由南京瑞森辐射技术有限公司承担。	
许可使用标志	发证日期：2017 年 10 月 17 日扩场所
	有效期至：2022 年 6 月 2 日
161012050353	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。	
0000139	

资质认定

计量认证证书附表



161012050353

机构名称：南京瑞森辐射技术有限公司

发证日期：2016年6月3日

有效日期：2022年6月2日

发证单位：江苏省质量技术监督局

行政许可专用章

标准更新
2017.10.20

国家认证认可监督管理委员会编制

附2

第 1 页, 共 11 页

批准的检验检测能力表

机构名称: 南京瑞森辐射技术有限公司

机构地址: 南京市鼓楼区建宁路61号中央金地广场1栋13层1317室

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		
一 放射卫生防护					
1	外照射剂量率	1	x、γ辐射剂量率	货物/车辆辐射检查系统的放射防护要求 GBZ 143-2015	
				车载式医用X射线诊断系统的放射防护要求 GBZ 264-2015	
				放射性物质安全运输规程 GB 11806-2004	
				医用放射性废物的卫生防护管理 GBZ 133-2009	
				医用X射线治疗放射防护要求 GBZ 131-2017	
				籽源永久性植入治疗放射防护要求 GBZ 178-2017	
				放射治疗机房的辐射屏蔽规范第2部分: 电子直线加速器放射治疗机房 GBZ/T 201.2-2011	
				放射治疗机房的辐射屏蔽规范第3部分: γ射线源放射治疗机房 GBZ/T 201.3-2014	
				放射治疗机房的辐射屏蔽规范第4部分: 钼-252中子后装放射治疗机房 GBZ/T 201.4-2015	
				放射治疗机房的辐射屏蔽规范第5部分: 质子加速器放射治疗机房 GBZ/T 201.5-2015	
				电子直线加速器工业CT辐射安全技术规范 HJ 785-2016	
		高活度钴60密封放射源 GB/T 7465-2015			
		2	中子剂量当量率	辐射防护仪器中子周围剂量当量(率)仪 GB/T 14318-2008	
2	累积剂量	3	个人和环境X-γ辐射累积剂量	外照射个人剂量系统性能检验规范 GBZ 207-2016	
3	医用电子加速器	4	线性	医用电子加速器验收试验和周期检验规程 GB/T 19046-2013	

附件 13 专家评审意见

中华人民共和国张家港海关新建 H986 集装箱检查系统竣工环保验收
专家意见表

姓名	冒子勇	职务/职称	工程师
工作单位	苏州高新地理环境局		
项目名称	《中华人民共和国张家港海关新建 H986 集装箱检查系统》		
<p>专家意见、建议：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 增加环评模式的“常规描述”； 2. 进一步核实辐射工作人员的工作时段； 3. 明确辐射安全与防护具体要求； 4. 完善辐射安全管理相关规章制度。 <p style="text-align: right;">专家签名：冒子勇 2021年1月14日</p>			

中华人民共和国张家港海关新建 H986 集装箱检查系统竣工环保验收
专家意见表

姓名	黄昕	职务/职称	一级主任科员
工作单位	江苏省核与辐射安全监督管理中心		
项目名称	《中华人民共和国张家港海关新建 H986 集装箱检查系统》		
<p>专家意见、建议：</p> <p>1、P2 P5 环评单位名称是否正确？</p> <p>2、P17 $5.808 \times 106 \mu \text{Gy/h}$ 写法错误</p> <p>3、报告中加速器能量 MeV 和 MV 请统一</p>			
<p>专家签名： </p> <p>2021年 1月15日</p>			

中华人民共和国张家港海关

新建 H986 集装箱检查系统工程项目竣工环境保护验收意见

2021 年 01 月 15 日，中华人民共和国张家港海关在厂区组织召开中华人民共和国张家港海关新建 H986 集装箱检查系统工程项目竣工环境保护验收会。由中华人民共和国张家港海关（建设单位）、南京瑞森辐射技术有限公司（报告编制单位），特邀专家 2 名，组成验收组。

验收组听取了建设单位对项目环境保护执行情况的汇报和报告编制单位对竣工环境保护设施验收监测情况的汇报，对本次验收的项目进行了现场核查，并查阅了相关资料，形成验收意见如下：

一、项目建设情况

中华人民共和国张家港海关（简称张家港海关）位于江苏省苏州市张家港市杨舍镇人民中路 28 号。张家港海关已于 2020 年 08 月 24 日取得苏州市生态环境局颁发的辐射安全许可证，证书编号为“苏环辐证[E1082]”，种类和范围为“使用 II 类射线装置”；有效期至 2021 年 10 月 23 日。

（一）建设地点、建设内容

建设地点：张家港保税港区西区南京路 55 号。

建设内容：新建 H986 集装箱检查系统工程。

（二）项目环评文件

本次验收项目《新建 H986 集装箱检查系统工程环境影响报告表》由南京瑞森辐射技术有限公司编制完成，并于 2020 年 07 月 22 日取得了苏州市生态环境局关于该项目的环评审批意见。

（三）竣工验收内容及监测报告编制情况

验收内容：新建 H986 集装箱检查系统工程。

竣工环保验收报告：南京瑞森辐射技术有限公司于 2020 年 9 月 3 日开展了现场监测和核查，编制了《新建 H986 集装箱检查系统工程项目竣工环境保护验收监测报告表》（瑞森（验）字（2020）第 057 号）。

二、项目建设期、调试期环保措施落实情况及变动情况

工程建设期、调试期严格执行环境保护相关要求，未对环境造成影响。本项目地点、设备参数和环境保护措施与环评一致，均未超出环评技术指标。

三、环境保护设施落实情况

(一) 辐射安全与防护措施

1.辐射屏蔽措施：加速器舱：加速器舱采用铅钢相夹的多层屏蔽结构，前壁和后壁均采用 5mm 钢夹 5mm 铅；准直器：准直器自带屏蔽，铅屏蔽长度为 216mm；垂直探测器臂四周屏蔽：采用铅钢多层屏蔽，后墙：20mm 钢夹 30mm 铅；探测器臂：探测器臂背后采用 130mm 铅，侧面板采用 5mm 厚铅板；检查大厅：四周墙体：东墙采用 400mm 厚混凝土防护墙，西墙、南墙及北墙（除出入口）采用 300mm 厚混凝土防护墙；屋顶使用彩色压型钢板。（混凝土密度为 2.35g/cm³）。

2.辐射安全措施：a) 警示设备：在扫描车顶部横梁、检查大厅出入口各安装一组绿、红、黄三色出束警灯和警铃。当系统上电时，绿色警灯亮；当加速器准备出束时，黄色警灯亮、警铃响；当加速器出束时，红色警灯亮、警铃响，提醒所有人员不得进入控制区域。相关警示应能满足提前 5s 以上的要求。

b) 警示标识：在加速器 X 射线机头箱体外、辐射防护区四周和车辆出、入口处均设置电离辐射警示标识牌，并设计车辆进入、停止、限速标志。

c) 红外报警器：在车辆出、入口处设置红外报警装置。有人员进入时，红外报警装置会发出声音警告，提醒误入人员退出，同时启动控制室内声音报警装置，提醒系统操作员有人进入。

d) 在检查大厅内、外设置一定数量的摄像装置，相应的监视器装在系统控制室操作台上，以保证操作人员随时监视整个辐射防护区内的情况。系统控制室操作台设有麦克风，在检查大厅内、外安装有扬声器，每次出束扫描前进行广播提醒现场人员。

3.急停按钮、门机联锁、加速器输出剂量联锁等。

(二) 辐射安全管理措施

辐射安全措施：单位已配备有 1 台 X、γ 辐射测量仪，并为本项目配备 3 台 X、γ 个人剂量仪，满足环评及其批复的要求。辐射工作人员已进行健康体检并建立健康档案。

辐射安全管理：张家港海关设立了辐射防护管理机构，以文件形式制定了辐射安全与防护管理制度。

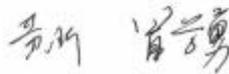
(三) 监测结果

本项目周围辐射环境监测结果符合相关标准要求。

四、验收结论

新建 H986 集装箱检查系统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。

验收组（签名）：



2021 年 01 月 15 日

中华人民共和国张家港海关新建 H986 集装箱检查系统工程项目 竣工环境保护验收监测报告技术咨询会会议纪要

2021 年 01 月 15 日，中华人民共和国张家港海关在厂区组织召开中华人民共和国张家港海关新建 H986 集装箱检查系统工程项目竣工环境保护验收监测报告技术咨询会。参加会议的有中华人民共和国张家港海关（建设单位）、南京瑞森辐射技术有限公司（报告编制单位），特邀专家 2 名。与会人员听取了建设单位对项目环境保护执行情况的汇报和报告编制单位对竣工环境保护设施验收监测情况的汇报，对本次验收的项目进行了现场核查，并查阅了相关资料，形成会议纪要如下：

一、项目基本情况

中华人民共和国张家港海关（简称张家港海关）位于江苏省苏州市张家港市杨舍镇人民中路 28 号。张家港海关已于 2020 年 08 月 24 日取得苏州市生态环境局颁发的辐射安全许可证，证书编号为“苏环辐证[E1082]”，种类和范围为“使用 II 类射线装置”；有效期至 2021 年 10 月 23 日。

本次验收项目《新建 H986 集装箱检查系统工程环境影响报告表》由南京瑞森辐射技术有限公司编制完成，并于 2020 年 07 月 22 日取得了苏州市生态环境局关于该项目的环评审批意见。

本次验收项目为新建 H986 集装箱检查系统工程项目，项目建设地点为张家港保税港区西区南京路 55 号。

二、项目辐射安全防护措施落实情况

张家港海关新建 H986 集装箱检查系统工程项目按照环评及审批意见要求落实了辐射防护和安全管理措施。

该项目已按要求落实了安全措施，经现场核查：加速器舱：加速器舱采用铅钢相夹的多层屏蔽结构，前壁和后壁均采用 5mm 钢夹 5mm 铅；准直器：准直器自带屏蔽，铅屏蔽长度为 216mm；垂直探测器臂四周屏蔽：采用铅钢多层屏蔽，后墙：20mm 钢夹 30mm 铅；探测器臂：探测器臂背后采用 130mm 铅，侧面板采用 5mm 厚铅板；检查大厅：四周墙体：东墙采用 400mm 厚混凝土防护墙，西墙、南墙及北墙（除出入口）采用 300mm 厚混凝土防护墙；屋顶使用彩色压型钢板。（混凝土密度为 2.35g/cm³）。

本项目配备有安全联锁开关、警示设备、急停设施、门联锁/微动开关连锁、监视装置、声光报警装置等，检测装置上部设计有工作状态警示灯，装置外表面将设置“当心电离辐射”的电离辐射警告标志及警示说明等，控制区内设有紧急拉线和急停开关。

辐射工作场所配置了 1 台 GH-102A 型辐射巡测仪，3 台 DOSERAE2 型个人剂量报警仪，并为工作人员配备了个人剂量计。张家港海关设立了辐射防护管理机构，并以文件形式制定了辐射安全与防护管理制度。本项目屏蔽防护效果良好，周围环境辐射水平均满足相关标准要求。

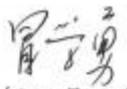
本项目屏蔽及防护措施符合相关标准要求。

三、验收报告编制质量

验收报告内容全面，编制较规范，工程及环保措施描述清楚，验收监测方法、标准恰当，验收结论可信。

四、建议

专家（签名）：


2021 年 01 月 15 日

中华人民共和国张家港海关
新建 H986 集装箱检查系统工程项目竣工环境保护验收监测报告技术咨询会会议签到表

(2021 年 1 月 15 日)

序号	姓名	单位	职称/职务	联系电话	签名
1					
2	魏峰	江苏轻纺局	副总监	1381529892	魏峰
3	许峰	保税区海关	科长	186222369	许峰
4	许峰	保税区海关	科长	1891508008	许峰
5	曹勇	苏州工业园区环保局	工程师	18913199139	曹勇
6	张磊	南京瑞森检测技术有限公司	工程师	1399511559	张磊
7	马强	南京瑞森检测技术有限公司	工程师	1181491205	马强
8	黄川	江苏检验检疫中心	主任科员	13851636434	黄川
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：中华人民共和国张家港海关

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称		新建 H986 集装箱检查系统工程项目				项目代码		建设地点		江苏省张家港保税港区西区南京路 55 号					
	行业类别（分类管理名录）						建设性质		☑新建 □改扩建 □技术改造		项目厂区中心经度/纬度		E120.264668 N31.581297			
	设计生产能力		/				实际生产能力		/		环评单位		南京瑞森辐射技术有限公司			
	环评文件审批机关		苏州市生态环境局				审批文号		苏环辐审准（2020）5380 号		环评文件类型		环境影响评价报告表			
	开工日期		2020 年 7 月				竣工日期		2020 年 9 月		排污许可证申领时间		/			
	环保设施设计单位		/				环保设施施工单位		/		本工程排污许可证编号		/			
	验收单位		中华人民共和国张家港海关				环保设施监测单位		南京瑞森辐射技术有限公司		验收监测时工况		7.5MeV			
	投资总概算（万元）		550				环保投资总概算（万元）		80		所占比例（%）		14.55			
	实际总投资（万元）		550				实际环保投资（万元）		80		所占比例（%）		14.55			
	废水治理（万元）		/	废气治理（万元）		/	噪声治理（万元）		/	固体废物治理（万元）		/	绿化及生态（万元）	/	其他（万元）	10
	新增废水处理设施能力		/				新增废气处理设施能力		/		年平均工作时		/			
运营单位		中华人民共和国张家港海关				运营单位社会统一信用代码(或组织机构代码)		11100000014178993M		验收时间		2020 年 9 月 3 日				
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物		原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)		
	废水		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	化学需氧量		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	氨氮		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	石油类		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	废气		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	二氧化硫		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	烟尘		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	工业粉尘		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	氮氧化物		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	工业固体废物		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	与项目有关的其他特征污染物		工作场所周围 X-γ 剂量当量率		≤2.5μSv/h	≤2.5μSv/h										

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，（9）=(4)-(5)-(8)-(11)+（1）。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升。