目录

[表1 项目基本情况 1](#_Toc11524)

[表2 放射源 4](#_Toc27376)

[表3 非密封放射性物质 4](#_Toc2611)

[表4 射线装置 5](#_Toc17351)

[表5 废弃物（重点是放射性废弃物） 6](#_Toc10656)

[表6 评价依据 7](#_Toc30278)

[表7 保护目标与评价标准 8](#_Toc13296)

[表8 环境质量和辐射现状 10](#_Toc30098)

[表9 项目工程分析 12](#_Toc20603)

[表10 辐射安全与防护 15](#_Toc28995)

[表11 环境影响分析 23](#_Toc1942)

[表12 辐射安全管理 27](#_Toc29451)

[表13 结论与建议 34](#_Toc7187)

附图；

图1 地理位置示意图

图9-1示意概念图

图10-1检查装置纵向示意图

图10-2平面布置示意图

图10-3安全联锁系统示意图

图10-4 工作场所划分示意图

附件

附件1 监测报告

附件2 《关于西北国际物流园新区车辆检查装置项目环境影响报告表的批复》

附件3 人员培训证书

# 表1 项目基本情况

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 建设项目名称 | | 西北国际物流园新区车辆检查装置项目 | | | | | | |
| 建设单位 | | 伊宁市松发物流有限责任公司 | | | | | | |
| 法人代表 | | 韩欣东 | | 联系人 | 闫会朋 | 联系电话 | 18899563355 | |
| 注册地址 | | 新疆维吾尔自治区伊犁哈萨克自治州伊宁市巴彦岱镇金源路1号 | | | | | | |
| 项目建设地点 | | 新疆维吾尔自治区伊犁哈萨克自治州伊宁市巴彦岱镇 | | | | | | |
| 立项审批部门 | | / | | | 批准文号 | / | | |
| 建设项目总投资(万元) | | 280 | | 项目环保投资(万元) | 26 | 投资比例（环保投资/总投资） | | 9.29% |
| 项目性质 | | ☑新建 □改建 □扩建 □ 其它 | | | | 占地面积(m2) | |  |
| 应  用  类  型 | 放射源 | □销售 | □Ⅰ类 □Ⅱ类 □Ⅲ类 □Ⅳ类 □Ⅴ类 | | | | | |
| □使用 | □Ⅰ类（医疗使用） □Ⅱ类 □Ⅲ类 □Ⅳ类 □Ⅴ类 | | | | | |
| 非密封放射性物质 | □生产 | / | | | | | |
| □销售 | / | | | | | |
| □使用 | / | | | | | |
| 射线装置 | □生产 | □Ⅱ类 □Ⅲ类 | | | | | |
| □销售 | □Ⅱ类 □Ⅲ类 | | | | | |
| ☑使用 | ☑Ⅱ类 □Ⅲ类 | | | | | |
| 其他 |  | | | | | | |

|  |
| --- |
| **1.1 建设单位情况、项目建设规模、目的和任务的由来**  **1.1.1 建设单位情况**  伊宁市松发物流有限责任公司（西北国际物流园）成立于2001年9月4日，是伊宁市成立时间最早，仓储设施规模最大，吸纳物流、商贸企业最多、服务内容最广的物流服务企业。其位于国家级开发区-霍尔果斯经济开发区伊宁园区位于新疆维吾尔自治区伊犁哈萨克自治州伊宁市巴彦岱镇金源路1号，西北国际物流园新区大型安检机项目位于伊宁市巴彦岱镇干沟公路旁。主要经营业务为货物仓储服务（危险化学品及易燃易爆品除外）。  **1.1.2项目建设规模**  本项目为新建项目，物流园准备在伊宁市巴彦岱镇干沟公路旁，新建一处车辆及货物的检查场所，主要的设备仪器是一台X射线车辆检查装置，最大管电压为450kv，最大管电流8mA，属于Ⅱ类射线装置，用于集装箱及货物车辆的检查。  **1.1.3项目的由来**  随着经济的快速发展，其运输业务也日趋繁忙起来，如何有效的保障运输安全显得越来越重要。新建园区计划打造伊犁河谷最大的物流集散中心、分拨中心，建立上下游的供应链。为响应政府要求，加强对园区货物运输车辆的管理，公司在新区入口处（干沟公路边）拟建1套车辆整车安全检测系统，用于集装箱、货运车辆的安全检查。  **1.1.4选址合理性**  本项目拟建地位于新疆维吾尔自治区伊犁哈萨克自治州伊宁市巴彦岱镇干沟公路西面，坐标是北纬43°98′41″，东经81°19′89″,地理位置见图1。本项目场所周围主要为安检人员、物流园区工作人员及车辆司机等，工作场所周围100米内无居民区，2公里内无学校等敏感点。因此，本项目选址合理。 |

**表2 放射源**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 核素名称 | 总活度（Bq）/  活度（Bq）×枚数 | 类别 | 活动种类 | 用途 | 使用场所 | 贮存方式与地点 | 备注 |
| / | / | / | / | / | / | / | / |  |

注：放射源包括放射性中子源，对其要说明是何种核素以及产生的中子流强度（n/s）。

**表3 非密封放射性物质**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 核素  名称 | 理化  性质 | 活动  种类 | 实际日最大操作量（Bq） | 日等效最大操作量（Bq） | 年最大用量（Bq） | 用途 | 操作方式 | 使用场所 | 贮存方式与地点 |
| / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |

注：日等效最大操作量和操作方式见《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-200）

**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 | 名称型号 | 类别 | 数量 | 加速  粒子 | 最大  能量（MeV） | 额定电流（mA）/剂量率（Gy/h） | 用途 | 工作场所 | 备注 |
| / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |

(二)X射线机，包括工业探伤、医用诊断和治疗、分析等用途

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 类别 | 数量 | 型号 | 最大管电压（kV） | 最大管电流（mA） | 用途 | 工作场所 | 备注 |
| 1 | 安全检查系统 | Ⅱ类 | 1台 | TSSD40005000（Ⅲ代） | 450kV | 8mA | 集装箱、货运车辆的安全检查 | 物流园安检区域 | / |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

(三)中子发生器，包括中子管，但不包括放射性中子源

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 类别 | 数量 | 型号 | 最大管电压（kV） | 最大靶电流（μA） | 中子强度(n/s) | 用途 | 工作场所 | 氚靶情况 | | | 备注 |
| 活度（Bq） | 贮存方式 | 数量 |
| / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |

**表5 废弃物（重点是放射性废弃物）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 状态 | 核素  名称 | 活度 | 月排  放量 | 年排放总量 | 排放口  浓度 | 暂存情况 | 最终去  向 |
| / | / | / | / | / | / | / | / | / |

注：1.常规废弃物排放浓度，对于液态单位为mg/L，固体为mg/kg，气态为mg/m3；年排放总量用kg。

2．含有放射性的废物要注明，其排放浓度、年排放总量分别用比活度（Bq/L或Bq/kg或Bq/m3）和活度（Bq）。

# 表6 评价依据

|  |  |
| --- | --- |
| **法规文件** | 1.《中华人民共和国环境影响评价法》，中华人民共和国主席令第48号，2018年  2.《中华人民共和国放射性污染防治法》，中华人民共和国主席令第6号，2003年  3.《中华人民共和国职业病防治法》，中华人民共和国主席令第81号，2017年  4.《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，中华人民共和国国务院令第449号，2014年7月29日修订  5.《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》，中华人民共和国国务院令第682号，2017年  6.《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，中华人民共和国环境保护部令第47号，2017年  7.《关于发布〈射线装置分类〉的公告》，环境保护部和国家卫生和计划生育委员会公告2017年第66号，2017年  8.《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》，中华人民共和国生态环境部令第1号，2018年  9.《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》，中华人民共和国环境保护部令第5号，2009年 |
| **技术标准** | **相关标准：**  1.《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB18871-2002  2.《辐射型货物和（或）车辆检查系统》GB/T19211-2015  3.《货物/车辆辐射检查系统的放射防护要求》GBZ143-2015  4.《环境空气质量标准》GB3095-2012  5.《辐射环境监测技术规范》HJ/T61-2001  6.《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目 环境影响评价文件的内容和格式》HJ 10.1-2016 |
| **其他** | （1）项目委托书； |

# 表7 保护目标与评价标准

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **7.1评价范围：**按照HJ10.1－2016《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目 环境影响文件的内容和格式》的规定，并结合射线装置的污染特征，确定本项目评价范围为工作场所实体屏蔽墙外周围50m范围内。  **7.2保护目标：**项目建设装置所在的扫描大厅、控制室等工作场所以及在场所的工作人员和周围公众。主要环境保护目标见表7-1。  表7-1 本项目环境保护目标   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 环境保护目标 | 人员类别 | 人数 | 方位 | 距离（m） | | 控制室工作人员 | 职业 | 1 | 西北侧 | 25 | | 扫描大厅外工作人员 | 职业 | 4 | 东侧 | 7.5 | | 警务室 | 职业 | 1 | 西侧 | 7.5 |   **本次评价对象为：**新建Ⅱ类射线装置及周围工作场所环境影响。  **评价目的：**  （1）车辆检查装置（Ⅱ类射线装置）使用过程中工作场所环境影响进行评价；  （2）对射线装置使用过程中产生的放射性污染及其防治措施的效果进行评估；  （3）对不利影响和存在的问题提出合理的防治措施，把辐射环境影响减少到“可合理达到的尽量低水平”。  **7.3评价标准**  7.3.1《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）  本标准适用于实践和干预中人员所受电离辐射照射的防护和实践中源的安全。根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）及相应标准规定，工作人员职业照射和公众照射年剂量限值见表7.2  表7.2工作人员职业照射和公众照射年剂量限值和约束值   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 职业人员 | | | 公众 | | | | 身体器官 | 剂量限值 （mSv/a） | 剂量约束值 （mSv/a） | 身体器官 | 剂量限值 （mSv/a） | 剂量约束值 （mSv/a） | | 全身均匀照射 | ≤20 | ≤5 | 全身均匀照射 | ≤1 | 0.1 | | 眼晶体 | ≤150 | / | 眼晶体 | ≤15 | / | | 四肢或皮肤 | ≤500 | / | 四肢或皮肤 | ≤50 | / |   注：表中剂量限值不包括医疗照射和天然本底照射。 7.3.2《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871－2002）规定职业照射限值：由审管部门决定的连续5年的年平均有效剂量<20mSv；公众照射限值：年有效剂量<1mSv；特殊情况下，如果5个连续年的年平均剂量不超过1mSv，对单一的核技术应用项目取5mSv作为管理限值。7.3.3《货物/车辆辐射检查系统的放射防护要求》（GBZ 143-2015）中规定：检查系统监督区边界处的周围剂量当量率应不大于2.5µSv/h。 对于有司机驾驶的货运车辆或列车的检查系统,驾驶员位置一次通过的周围剂量当量应不大于0.1µSv。 结合以上标准的要求本评价设立的控制目标分别为：1）对系统操作人员职业照射的剂量不超过5mSv/年。2）对设备周边公众的剂量约束值不超过0.1mSv/年，司机视作普通公众，应同样 满足该剂量约束值，并且单次通过吸收剂量小于0.1µSv。3）安检系统边界的周围剂量当量率不大于2.5µSv/h。4）安检系统场所环境空气臭氧浓度不大于0.16 mg/m3。 |

# 表8 环境质量和辐射现状

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **8.1、环境质量和辐射现状** 1.项目地理和场所位置（附图）西北国际物流园新区位于伊宁市巴彦岱镇，项目地理位置见附图12.环境评价的对象、监测因子和监测点位（1）环境评价对象：拟建扫描大厅周围的环境质量现状水平。（2）监测因子：X-γ辐射剂量率（3）监测点位：拟建安检机屏蔽墙四周3.描述监测方案、质量保证措施、监测结果（1）监测目的掌握拟建场地周围的环境质量现状水平，为评价查验设备的运行对环境产生的影响提供基础数据。（2）监测单位：陕西秦洲核与辐射安全技术有限公司（3）监测项目：环境X-γ空气吸收剂量率（4）监测布点：拟建项目场地四周及中央（5）监测仪器及规范  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 仪器名称 | 仪器型号 | 仪器编号 | 仪器参数 | | 1 | X、γ辐射 剂量率仪 | RJ32-3202 | QZJC-YQ-013 | 探头剂量率：  1nSv/h～200μSv/h  主机剂量率：  0.01μSv/h-30mSv/h |   （6）质量保证措施  a、合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和代表性。  b、监测方法采用国家有关部门颁发的标准，监测人员经考核并持合格证书上岗。  c、监测仪器每年定期经计量部门检定，检定合格后方可使用。  d、每次测量前、后检查仪器的工作状态是否正常，并用检验源对仪器进行校验。  e、由专业人员按操作规程操作仪器，并做好记录。  （7）监测结果  检测结果如表8-1：  表8-1 X-γ辐射剂量率监测结果（单位：μSv/h）   | 序号 | 点位描述 | 监测范围 | 监测结果 | 备注 | | --- | --- | --- | --- | --- | | 1 | 安检装置拟建区 | 0.127～0.131 | 0.129±0.001 | / | | 2 | 安检装置北侧 | 0.138～0.145 | 0.141±0.002 | / | | 3 | 安检装置南侧 | 0.121～0.127 | 0.124±0.002 | / | | 4 | 安检装置东侧 | 0.133～0.137 | 0.135±0.001 | / | | 5 | 安检装置西侧 | 0.147～0.150 | 0.148±0.001 | / |   （8）环境现状调查结果分析  由表8-1可知，项目所在区域环境现状辐射剂量率为0.121-0.147μSv/h之间，根据《新疆维吾尔自治区环境天然放射性水平调查研究报告》中伊犁地区室外辐射剂量率为0.074-0.150μGy/h，以上检测数据属正常环境本底水平。 |

表9 项目工程分析

|  |
| --- |
| **9.1项目工作方式及流程**  9.1.1系统主要由5个分系统组成  1、X射线发生器分系统  2、探测器分系统  3、图像获取分系统  4、扫描控制分系统  5、辐射防护设施  辐射防护设施包括X光机和探测器周围、扫描通道墙及相关屏蔽设施和用以保证人员安全的辐射防护安全联锁装置。    图9-1示意概念图  9.1.2工作原理及操作流程  拟建项目西北国际物流园新区车辆检查系统。该检查系统新建于新区入口处（干沟公路边），整体设备为门型结构固定在地面，可进行全天候工作，被检车辆行驶通过设备确认无误后，完成车辆检查。  系统工作原理：采用X射线辐射成像技术，X射线装置主要由X射线管和高压电源组成。X射线管由安装在真空玻璃壳中的阴极和阳极组成。阴极是钨制灯丝，它装在聚焦杯中。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12集成束，直接向嵌在金属阳极中的靶体射击。靶体一般采用高原子序数的难熔金属制成。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为靶所突然阻挡从而产生X射线。成像装置是用来采集透过物体的X线信号的，由于各物体密度及厚度不同，对X线的衰减程度各不一样，成像装置根据接收到的不同信号，通过荧光屏或影像增器、计算机、摄像机（对影像增器的图像进行一系列扫描，再经过模/数-数/模转换）等方式进行成像。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。  工作流程：  1）进入园区的车辆在人员或者标识的指引下，行驶至货车检查车道前，等待进入通道；（当货车检查车道只对货车辆开放时，实行检查模式。遇到车流量较大时，疏导人员也可以引导其它社会车辆驶入，实行免检模式，即不对小轿车、客车检测。  2）检查员根据设备门架上的摄像机拍摄到的车辆类别，选择设备工作模式 后，才保证车辆进入园区。  3）在检查模式下，当车辆通过设备时，检查系统自动对车辆进行扫描，当车辆行驶出设备门架时，扫描的相关数据结果、整车重量、车牌号等信息显示在相应的显示屏上；  4）入口处车辆检查人员等待前一辆车辆通过门架后，再放下一辆车辆进入，控制室重置系统，准备对下一车辆进行扫描。  **9.2主要污染途径分析**  9.2.1 污染流程  该项目拟采用安检X光机输出X射线。由X光机的工作原理可知，X射线管产生的 电子经过加速后，高能电子束与靶物质相互作用时将产生高能X射线。这种X射线是 随机器的开、关而产生和消失。  9.2.2主要的放射性污染  （1）贯穿辐射：主要是X光机产生的X射线束。电子束被加速后轰击重金属靶产生X射线。  （2）漏射辐射和散射辐射：X光机泄漏辐射，探测器、被检物等产生的散射、漏 射线与空气作用的“天空反散射”辐射。  9.2.3其他非放射性污染  系统X光机调试、运行时无其它固体、液体、气体废物产生。  **9.3污染途径**  9.3.1正常工况  （1）X射线：X光机在正常运行的工况下，X射线经透射、散射，对场所及周围 环境产生辐射影响；  （2）空气在射线的强辐射下，吸收能量并通过电离作用可能产生少量O3 、NOx、N2Ox等有害气体。  9.3.2 事故工况  （1）意外照射：由于违规操作、设备失灵等原因，发生系统出束期间有人员长时间停留在辐射控制区内而受到的意外照射。设置感应报警装置和紧急控制开关，当X光机出束时，感应报警装置启动，此时可通过紧急控制开？关及时关闭射线装置。  （2）X光机常见的故障如：X射线管故障、高压发生器故障、灯丝供热器故障、触发器故障、机械装置与辅助装置机故障等，这些故障的结果通常是导致X光机不能出束或停止出束；制定完善的设备维护、维修制度，当设备出现故障时，及时报告主管领导，并安排专业技术人员负责进行检修、维护，检修期间设备不得启用，完成检修后经报请领导批示，方可再次启用设备。 |

# 表10 辐射安全与防护

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **10.1辐射屏蔽措施**  TSSD40005000（Ⅲ代）货车安全检查系统自身屏蔽屏蔽材料如下：   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 安检设备外观尺寸 | | 5m x 6m x 5m | | 防护设施 | X光机舱后墙 | 防辐射材料：铅板，厚度40mm。 | | 准直器 | 防辐射材料：铅材料，厚度15mm。 | | 探测器后墙 | 防辐射材料：铅板，厚度40mm。 | | 北侧防护墙 | 防辐射材料：4mm铅板+350mm实心砖+40mmBaSO4涂抹层 | | 南侧防护墙 | 防辐射材料：4mm铅板+350mm实心砖+40mmBaSO4涂抹层 |   此车辆安全检查系统平面布置如图10-1，自身屏蔽如图10-2，各方向的屏蔽材料如下：   * X光机：X光机周围采用了足够厚度的铅壳屏蔽，在机器周围建设屏蔽墙,保证X光机产生的X射线泄漏率较少。 * 准直器：由15mm铅材料组成，把主束约束为很窄的束流。 * 横、竖探测器臂：探测器臂背后采用U型铅屏蔽架防护，确保辐射防护区边界剂量率小于2.5μSv/h。 * 硫酸钡混凝土砖墙：检查通道两侧修筑两座混凝土防护墙厚350mm、长15m,并涂抹硫酸钡防护层40mm。   项目采用自屏蔽加铅板砖墙的屏蔽方案，X光机舱后墙采用4mm厚铅板防护，探测器后墙采用4mm铅板防护，见附图10-1    图10-1检查装置纵向示意图    图10-2平面布置示意图  **10.2辐射安全和防护设施**  系统的辐射安全设计遵循故障安全原则，设置冗余、多重的安全装置，并注意采用多样性的部件，以保证当某一部件或系统发生故障时，安检系统均能建立起一种安全状态。  辐射安全系统包括安全联锁开关、警示设备、急停设施、监视装置及其它安全辅助设备。安全联锁系统逻辑图参见图10-3。   图10-3安全联锁系统示意图 10.2.1安全联锁和警示设施  （1）安全联锁开关  控制台安装采用钥匙控制的安全联锁开关。只有将安全联锁开关钥匙拨至闭合位置后，X光机才允许出束。  （2）警示设备  在扫描车顶部横梁两侧出/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X光机准备出束时，黄色警灯亮、警铃响；当X光机出束时，红色警灯亮、警铃响。  （3）急停设施  在操作台上、X光机装置内外、探测器舱外、配电柜面板上、防护墙等处安装有急停按钮。当紧急情况发生时，触发任何急停按钮或急停拉线，X光机立即停止出束。  （4）监视和通讯设备  在设备周围设有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，扫描通道安装有扬声器，可广播提醒现场人员。  （5）警示标志  在X光机箱体外、辐射防护区四周和车辆出入口处均设有电离辐射警告标志牌。  （6）辐射剂量仪表  系统配备一定数量的个人剂量报警仪和一台环境X、γ剂量率仪。  （7）司机/人员避让设施   1. 在扫描通道中安装有车辆位置测量装置，在被动扫描模式下确保司机离开X射线主束位置达到1.0m的距离后X光机才能出束。 2. 通道内安装多处车辆位置探测装置，当被检车辆在检查过程中意外停车时，能及时发出信号停止出束。 3. 现场在检查通道的地面上设置地感线圈，只有判断为车辆时，X光机才允许出束。   （8）司机安全性分析  司机驾车通过扫描通道时，有多种保护避让措施来确保司机安全。具体措施如下：   1. 主束避让：系统采用多层光电装置和程序控制来确保司机已经离开辐射控制区，X光机才开始出束； 2. 低速或停车保护：扫描过程中，车辆不按预设时间到达指定位置、车速过低或停车，系统将不出束或停止出束； 3. 车辆尾随保护：扫描出束过程中，如果跟随车辆过近，系统将停止出束，避免跟随车辆司机被主束照射； 4. 逆行保护：司机驾驶车辆只能从通道入口进入扫描通道进行检查，若逆向行驶，系统不会出束。 5. 出束时间保护：X光机的连续出束时间达到预设值，系统将自动停束； 6. 视频监控系统：系统操作人员可随时通过视频监控系统查看扫描通道内情况，遇到紧急情况可以及时采取应急措施； 7. 急停设施：扫描通道内两侧设有急停拉线，紧急情况下司机可随时拉急停拉线停止出束。   **10.3场所分区管理**  工作场所划分为控制区和监督区，为管理和描述方便，这里把辐射控制区和辐射监督区统称为辐射防护区。  控制区：将安检机屏蔽墙内区域划定为控制区。X光机出束时，禁止任何人在该区停留。  监督区：系统周边屏蔽墙和挡杆围成的除控制区以外的区域。将安全检查系统出入口两侧5m范围内的区域划定为监督区，设置隔离设施，X光机出束时，无关人员不得随意进入此区域，监督区入口设置电离辐射警告标志牌。  以上论述的控制区和监督区范围需要通过验收监测数据确定实际的控制区和监督区范围，需要根据实际监测数据做进一步调整。如实际监测结果大于以上划定的控制区、监督区的范围，公司应重新划分控制区及监督区区域，并增加防护、隔离设施，保证划定监督区的范围达标，减少对周围环境的影响。    图10-4 工作场所划分示意图  **10.4 辐射安全管理**  设备使用单位应按照国家相关法律、法规及有关主管部门的要求，成立辐射防护管理机构，明确辐射安全职责，制订相应的安全操作规程和事故应急预案。主要内容包括：  （1）辐射安全管理机构及管理办法  （2）操作人员管理办法  （3）工作场所辐射安全管理办法  （4）辐射安全操作规程  （5）辐射事故应急管理办法  （6）个人剂量监测，健康档案等  在项目建设阶段，设备使用单位应根据具体情况逐步完善上述管理内容，严格加强工作人员的操作技能、法律法规和安全防护培训，培养和提高工作人员的安全文化素养。  **10.5安全检查系统区域环境监测**  为了及时掌握车辆安全检查系统使用过程中周围的辐射水平，本项目应建立必要的监测计划，包括设备运行期的防护监测及个人剂量监测计划，要建立监测资料档案。  工作场所的放射性监测目的是及时发现污染状况，决定是否采取防护措施，使受照射剂量控制在相关法规、标准要求限值以下。伊宁松发物流有限责任公司必须根据需要配备必要的监测设备和仪器，建立监测制度。  10.4.1工作场所环境监测  选在安全检查系统四周以及周围操作室进行监测。  10.4.2监测内容  （1）工作场所的监测：TSSD40005000（Ⅲ代）车辆检查系统工作中，应对操作室以及监督区以外区域进行辐射剂量率水平监测。  （2）个人剂量监测：进行辐射工作的技术人员必须佩戴个人剂量牌，每年按季度对放射性操作人员进行常规个人外照射剂量监测；个人剂量监测应委托有资质的单位对工作人员佩戴的个人剂量牌进行检测，并建立个人剂量档案和健康档案。  在进行工作场所监测时，在有条件的情况下，公司应委托有资质的单位对工作场所周围环境进行辐射环境监测，并建立监测技术档案；监测过程中若发现辐射量超过标准，应及时进行屏蔽处理，使其达到相关标准要求。  （2）个人剂量监测  在西北国际物流园新区进行辐射工作的技术人员必须佩戴个人剂量牌，每年按季度进行常规个人外照射剂量监测。个人剂量监测应委托有资质的单位对工作人员佩戴的个人剂量牌进行检测，并建立个人剂量档案和健康档案。  **10.6 三废的治理**  1、放射性废物  本项目不产生放射性固体废物、废水。  2、X射线  本项目拟新建的TSSD40005000（Ⅲ代）车辆检查系统采用X射线辐射成像技术，由X光机的工作原理可知，X射线管产生的电子经过加速后，高能电子束与靶物质相互作用时将产生高能X射线。这种X射线是随机器的开、关而产生和消失。  3、非放射性污染因素分析  （1）废气：辐射场所释放的X射线能使空气电离，产生少量臭氧（O3）和氮氧化物（NOX），由于该车辆检查场所处于室外，可以使系统产生的臭氧（O3）和氮氧化物（NOX）浓度迅速扩散降低，不会对周围环境产生影响。  （2）废水：本项目拟定的辐射工作人员2人，日用水约0.1m³/d。废水产生量以80%计，每天产生生活污水约0.16m³/d。生活污水排入依托城区污水管网，最终排入市政管网  （3）固废：本项目拟定的辐射工作人员2人，生活垃圾以每人每天约0.25kg计算，产生量约为0.5kg/d。生活垃圾依托城区垃圾处理设施，集中收储，定期由当地卫生管理部分统一处理。  （4）噪声：本项目噪声主要来源于车辆检查装置运行时的报警声及过往的车辆噪声。且车辆检查装置仅在白天工作，周围无居民，学校等敏感点，不会对周围环境产生影响。 |

# 表11 环境影响分析

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **11.1项目施工建设过程的环境影响**  该项目施工活动对环境的影响主要是设备安装过程中产生的噪声、粉尘以及振动等。在施工过程中，采取一些措施，以降低施工过程中对环境的影响。  11.1.1废气  本项目施工期废气主要为施工扬尘，该废气产生高度低，粉尘颗粒较大，污染扩散范围小。污染物产生后，通过通风一段时间后，可稀释扩散，施工过程中可采取洒水措施，降低扬尘，对周围环境不会产生显著影响。  11.1.2废水  本项目产生的废水主要为施工废水和施工人员的生活废水，施工废水为混凝土搅拌用水，其用水量小，且可循环利用。施工人员约10人，施工期为15-25天，施工人员日用水约为0.1m³/d。废水产生量以80%计，每天产生生活污水约为0.8m³/d，生活污水排入依托污水管网，最终排入市政管网。  11.1.3固体废物  固体废物主要是建筑垃圾和施工人员的生活垃圾，建筑垃圾主要是废弃施工材料。生活垃圾以每人每天0.25kg计算，产生量为2.5kg/d，总工期约25天，产生垃圾总量为62.5kg，生活垃圾依托城市垃圾处理设施，集中收储，定期由当地卫生管理部分统一处理。  11.1.4噪声  本项目所产生噪声，为施工期间工程作业，车辆运输，机械运行等产生的噪声。根据实际情况，施工单位应在施工场地周围设置屏蔽措施，严禁夜间施工。降低施工过程中产生的影响。  11.1.5安装调试  设备安装调试过程应由厂家专业人员进行，设备调试时应在设置醒目的指示牌，期间加强巡视工作，禁止无关人员在设备附近逗留。调试期间相关工作人员应配备好个人剂量牌、个人剂量报警仪，穿戴好防护服等。 安装调试过程中严格遵守操作规程，检查安全联锁装置、声光报警安全装置、监视装置、语音广播设备、司机自动避让设施等。在检测设备，通道出入口，均设立电离辐射警示标志，禁止无关人员靠近，防治辐射事故发生。  **11.2运行阶段对环境的影响**  该车辆检测系统采用管电压450kv的可调射线源，在最低扫描速度情况下，最长扫描货车车厢用时约13s；最大通过率每小时检查120辆车。则每小时出束时间26分钟。工作人员一年工作250天，一天工作8个小时，每年工作人员受其检查系统射线影响867小时。  11.2.1 X光机环境影响预测分析   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 技术参数（管电压、管电流） | | 450kv、8mA | | 工况 | | 400kv、2.5~5mA | | 安检设备外观尺寸 | | 5m x 6m x 5m | | 防护设施 | 准直器 | 防辐射材料：铅材料，厚度15mm。 | | 北侧防护墙 | 防辐射材料：4mm铅版+350mm实心砖+40mmBaSO4涂抹层 | | 南侧防护墙 | 防辐射材料：4mm铅版+350mm实心砖+40mmBaSO4涂抹层 |   （1）主射线，漏射线计算方式  按照《辐射防护手册》（第一分册，P436），主射方向在防护区的周照射量可按下式计算：  ......................................（11-1）式中：  ----周剂量率限值，R/周；  ---每mA管电流产生的X射线在1m处的照射量，mGy•m2/mA•min；管电压为400Kv时，=23.5 mGy•m2/mA•min；  ----X射线装置的每周工作负荷，mA•min/周；W=It，其中I为管电流，mA，t为每周工作时间，min/周；本项目I=8mA，t=1040 min/周;  ----利用因子，表示射线被利用程度，也就是射线束指向有关照射点的工作负荷分数，在不改变方向的水平照射下，μ=1；  ----对防护区的占用因子，表示人员在防护区停留或居住的时间，在“全居住”的情况下，取值为1；  ----屏蔽墙对初级X射线束的减弱因子；  ----X射线装置至关注点的距离，m；  （2）散射计算公式  考虑侧向漏束和散射束的屏蔽，由于一般X射线装置的侧向漏束较小，起决定作用的是被照体（车辆）的散射束，关注点的周照射量可按下式（11-2）进行计算  ......................................（11-2）式中：  d0、dS----分别为源与受照体的距离，受照体与关注点的距离，m；本项目准直器出口与被照体的距离为0.5m，d0=0.5m;  S----散射面积，2mm×5000mm=0.01m2；  *α*----受照体对X射线的散射比，垂直入射，查表10.1《辐射防护手册》（第一分册）可知，*α=*0.0019。  （3）屏蔽厚度计算公式  对于给定的屏蔽物质厚度X，相应的辐射屏蔽透射因子f按公式（11-3）计算  ......................................（11-3）式中：  X----屏蔽物质厚度，与TVL取相同单位。  TVL---屏蔽物质的什值层厚度，从《辐射防护手册》（第一分册）可查出管电压400Kv时，什值层厚度TVL=100mm  各预测点剂量当量计算结果列表见表11-2。  **表11-2 各预测点屏蔽透射因子计算结果**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 预测点位 | 防护情况 | 计算值(μSv/h) | | 北侧防护墙外30cm | 防辐射材料：4mm铅板+350mm实心砖+40mmBaSO4涂抹层 | 1.78 | | 南侧防护墙外30cm | 防辐射材料：4mm铅板+350mm实心砖+40mmBaSO4涂抹层 | 0.00119 |   根据上述计算，该项目X光机设备在正常运行情况下，安检装置防护墙及四周的辐射剂量率均能满足国家标准GBZ143-2015《货物/车辆辐射检查系统的放射防护要求》检查系统监督区边界处周围剂量当量率不大于2.5μSv/h的要求。  11.2.2年有效剂量估算  (1)项目致人员辐射剂量，按照联合国原子辐射效应科学委员会（UNSCEAR）--2000年报告附录A公式计算：  …………………..…………….（11-4）式中：  —X射线外照射人均有效剂量当量，mSv/a；  — X射线空气吸收剂量率，μGy/h；  *T*—居留因子；  —X射线年照射时间，h/a；年最大工作时间867h。  —剂量换算系数，Sv/Gy，取1。  居留因子取值见表11-3。  **表11-3 不同工作场所与环境条件下的居留因子**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 场所 | 居留因子 | 示例 | | 全居留 | 1 | 控制室、暗室、办公室、邻近建筑物中的驻留区 | | 部分居留 | 1/2~1/5 | 走廊、休息室、杂物间 | | 偶然居留 | 1/8~1/40 | 厕所、楼梯、人行道 |  1. 估算结果   **表11-4 X射线装置工作时的剂量估算表**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 位置 | 建设厚度下的瞬时剂量（(μSv/h） | 年曝光时间（h） | 居留因子 | 计量估算（mSv/a） | | 1 | 屏蔽墙北侧 | 1.78 | 867 | 1 | 1.54 | | 2 | 屏蔽墙南侧 | 0.00119 | 867 | 1/2 | 0.000516 |   由表11-4计算可知，从事该安检系统辐射工作的专业人员年有效受照剂量最大为1.54mSv/a，低于年剂量管理目标值5mSv/a，同时满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求。  在屏蔽墙周围活动的公众人员所受的最大有效剂量为0.000516mSv/a，低于年剂量管理目标值0.1mSv/a，同时满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求。 |

# 表12 辐射安全管理

|  |
| --- |
| **12.1辐射安全与环境保护管理机构的设置**  根据《中华人民共和国环境保护法》、《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）等有关法律法规及国家标准的要求，为了加强对射线装置安全和防护的监督管理，促进射线装置的安全应用，正确应对突发性放射性事故，确保事故发生时能快速有效地进行现场应急处理、处置，维护和保障人员安全，维护正常的生产秩序，公司应成立辐射安全防护管理机构。公司副总经理是公司辐射防护安全第一责任人，为辐射安全防护管理机构组长，辐射安全防护管理机构全面负责公司辐射工作的管理和领导工作，对公司辐射相关工作的安全和管理进行统一领导、统一指挥。  职责：  （1）组织贯彻落实国家和地方政府、公司有关辐射安全与环境保护工作的方针、政策；  （2）定期召开会议，听取辐射安全与环境保护工作情况汇报，讨论决定辐射安全与环境保护工作中的重大问题和采取的措施；  （3）组织开展放射源安全检查活动，组织处理、通报事故；  （4）组织制定和完善射线装置管理制度和操作规程，监督检查各规章制度的执行，督促整改辐射事故隐患。  **12.2辐射工作应具备的条件内容**  1、辐射安全与环境保护管理机构：公司应确定副总经理为本单位辐射工作安全责任人，设置辐射防护领导机构，并指定专人（组员）负责安全检查系统的安全应用和防护工作，以确保安全检查系统应用过程的安全运行。辐射防护领导机构应规定各成员的职责，做到分工明确、职责分明。  2、人员资质：辐射工作人员应通过辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核。  人员管理制度应包括：人员培训制度，人员健康及个人剂量管理制度，辐射工作人员岗位职责。  公司应按《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》关于职业健康检查的规定，每年对辐射工作人员进行健康检查和个人剂量监测，并建立相应的监护档案。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。  3、公司应制定的辐射相关管理制度，包括：辐射安全管理机构与职责、安全检查系统工作人员培训制度、安全检查系统操作规程、安全检查系统维护、维修制度， 辐射工作场所监测制度，辐射事故应急预案。  4、公司应制定工作场所辐射防护措施：  （1）划定控制区和监督区；  （2）安排专人负责维护、维修安全检查系统；  （3）配备个人防护用品和监测仪器。  5、公司应配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和监测仪器，包括个人剂量报警仪、便携式剂量监测仪。  12.2.1人员能力评价  根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》等法律法规要求，使用Ⅱ类射线装置的单位应设有专门的辐射安全与环境保护管理机构，或者至少有 1 名具有本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全与环境保护管理工作；辐射工作人员必须通过辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核。  12.2.2辐射安全管理制度评价  单位应根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》规定制定相关的辐射安全管理制度及管理规程。  （1）公司应制定辐射安全防护管理工作制度，内容包括：安全检查系统操作规程、辐射工作人员岗位职责、射线装置辐射防护和安全保卫制度、安全检查系统检查系统维护、维修制度；对本公司从业人员进行上岗培训，经考试合格后持证上岗，并对本单位的从业人员建立个人剂量档案及健康档案归档及检查等工作。明确相应管理人员、辐射工作人员、维修人员的岗位责任。  （2）公司应制定自行检查和年度评估制度，内容包括：  a.定期对安全检查系统的安全装置和防护措施、设施的安全防护效果进行检查，核实各项管理制度的执行情况，对发现的安全隐患，必须立即进行整改，避免事故的发生。如定期进行门-机联锁安全装置、工作指示灯和电离辐射标志检查，核实规章制度执行情况等。  b．公司应当编写安全检查系统使用的安全和防护状况年度评估报告，于每年 1 月 31 日前将上一年度的评估报告上报生态环境厅和当地环保部门，并接受监督检查。  （3）事故应急  根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》第四十条之规定，公司公司应制定辐射事故应急预案。  本评价项目发生事故的风险主要是公司的管理问题，因此平时必须严格执行各项管理制度，定期对工作场所进行辐射水平监测，检查联锁装置、紧急停机开关、报警灯等安全设施及其它各项辐射防护措施，严格遵守操作规程。  ①应急的基本原则  辐射安全突发事件的处置，遵循以下原则。  a、预防为主、常备不懈  坚持预防为主的方针，做好各项日常检查工作，做到常备不懈。宣传普及环境应急知识，不断提高工作人员环境安全意识。建立和加强突发环境事件的预警机制，切实做到及时发现、及时报告、快速反应、及时控制。  b、统一领导，分工负责  单位辐射安全实行法人负责下的分级定责管理，不同等级的突发事件，启动相应级别的预警和相应。  c、依靠科学、快速反应  不断完善应急反应机制，强化人力、物力、财力贮备，增强应急处理能力；依靠科学，加强指导，规范业务操作，实现应急工作的科学化、规范化。  ②应急组织及职责  第一责任人负责总体指挥和调配；辐射防护安全领导小组负责具体实施应急行动；安全防护部门负责现场监控辐射剂量以及配合环保、卫生的剂量监控；各部门的安全员负责清点岗位人员，操控装置恢复安全状态，在上级的指令下完成设备的转、停、修复和配合工作；办公室负责对外联络、上报、请示、引导和接待工作，文档的记录、收集、整理和备案。  应急调配原则：即在发生应急事件时，第一责任人或第一责任人指派的总负责人，可以临时调配公司所有员工投入抢险和救治工作。如果有环保等上级主管部门的指挥人员在场，应听从其调配。  ③事故报告和评估  辐射事故责任报告单位及人员发现或获知辐射事故时，应在2小时内向所在市、县级以上环境保护行政部门报告。辐射事故的报告的主要包括：辐射事故的类型、发生时间、地点、污染源、人员受害情况、受害面积及程度、辐射事故潜在的危害程度、转化方式趋向等初步情况。  ④应急程序  发生辐射事故时，则防止公众进入警戒区，及时将事故情况上报使用地环境保护行政主管部门，人员伤亡情况上报卫生行政主管部门。通过以上措施来有效防范和处置突发事故，将事故发生的概率和事故危害控制到最低程度。一旦发生辐射事故，应及时处理，采取必要的防范措施，并在2小时内填写《辐射事故初始报告表》，由辐射事故应急小组上报当地环境保护主管部门及省级环境保护主管部门，同时上报公安部门，造成或可能造成人员超剂量照射的，还应同时向当地卫生行政部门报告。并及时组织专业技术人员排除事故。配合各相关部门做好辐射事故调查工作。  （4）监督检查安全培训及健康管理  ①监督公司从事辐射操作的工作人员应持证上岗，对操作人员的防护及健康等情况进行抽查，以便对从事辐射操作工作人员的辐射剂量进行监督， 杜绝超剂量上岗。  ②公司应配备便携式监测仪器，对工作场所进行不定期的监测。  **12.3 辐射监测**  为了及时掌握安全检查系统周围的辐射水平，本项目应建立必要的监测计划，包括设备运行期及个人剂量监测计划，要建立监测资料档案。  1、监测方案：公司应委托有资质的单位定期对安全检查系统周围环境进行辐射环境监测，并建立监测技术档案。  ①监测频度：每年常规监测一次。  ②监测范围：安全检查系统周围环境、工作人员操作室，周围监督区的范围。  ③监测项目：γ辐射剂量率监测。  ④监测记录应清晰、准确、完整并纳入档案进行保存。  2、监测仪器：公司应配置便携式X、γ射线辐射剂量监测仪。  3、工作场所辐射监测：定期对职业人员工作场所辐射水平进行监测。  4、个人剂量监测：从事拟建安全检查系统工作人员必须佩戴个人剂量率仪并定期检测，建立个人剂量管理档案。  **12.4辐射事故应急**  12.4.1事故应急要求  （1）伊宁市松发物流有限责任公司对拟建TSSD40005000安全检查系统建成后应成立辐射事故领导小组；有完备的辐射事故应急方案，并明确参与应急准备的每个人、小组或组织的角色和责任；  （2）制定出合适的应急预案及其中必要的应急程序，指明需要采取的主要应急行动及其主要特征和必须物品；  （3）确定参与应急响应的人员，如辐射防护负责人，审管机构、临床医生、制造商、应急服务组织、合格专家和其他人员，包括其姓名、电话号码及其他信息；  （4）制定应急培训演练计划，定期对应急人员进行培训和演练，以提高执行应急程序的能力；  （5）伊宁市松发物流有限责任公司应保证与外界联络畅通，以确保与环保、公安、消防、卫生及医学救治部门的联络；  （6）配备适当的应急响应设备。  12.4.2 应急响应设备  （1）测量设备（X、γ射线辐射剂量监测仪）  ①测量范围能达到 mSv/h 的γ剂量仪；  ②辐射环境水平监测仪；  （2）人员防护设备  ①应急响应人员个人剂量计；  ②防护工装裤、鞋套和手套；  ③急救箱。  （3）供给  ①合适的屏蔽物（明显减少辐射)；  ②合适的处理工具；  ③放射性警告标志和标签；  ④记录薄。  （4）支持文件  ①设备操作手册；  ②分类响应程序；  ③监测程序。  12.4.3 事故应急措处理措施  （1）发生辐射事故时，伊宁市松发物流有限责任公司立即通知在场的其他人员，同时迅速标出污染范围并划定警戒区，迅速撤离无关工作人员，防止其他人员进入污染区。事故发生后，公司立即启动事故应急预案，通知辐射安全领导负责人、主管人员，并立即向当地有关监督管理部门报告。根据《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》在事故发生后2h内填写《辐射事故初始报告表》向主管生态环境行政管理部门和公安部门报告。造成或可能造成人员超剂量照射的，还应同时向当地卫生行政部门报告。  （2）伊宁市松发物流有限责任公司辐射防护应急人员迅速提出全面处理事故的方案，并协助相关人员组织实施。污染区检测后，经辐射防护应急领导小组批准方可重新工作。  （3）伊宁市松发物流有限责任公司应急人员应穿戴好铅衣、铅帽、铅手套等个人防护用品，并携带便携式剂量检测设备，对污染现场进行去污处理。  （4）协助上级和地方主管部门做好调查工作，处理好现场，并做好相应的善后工作。污染现场尚未达到安全水平以前，不得解除封锁。  （5）详细记录事故经过和处理情况，作为查找事故原因，改进防护工作，鉴定健康状况的依据。  12.4.4事故应急预案分析  对辐射事故应急预案进行以下几个方面的分析：  12.4.4.1 有效的组织机构  伊宁市松发物流有限责任公司应成立辐射安全与环境保护管理领导小组和应急救援专业队伍，由公司领导和安全部门、生产管理部门组成事故应急指挥机构。现场作业队伍下设事故应急负责人，与作业队伍共同组成应急救援专业队伍，并明确各自责任。  12.4.4.2 通畅的通信联络系统  应急预案中应专门设立通讯联络相关内容，负责应急领导小组和应急救援专业队伍之间的联系以及同外界相关单位的联络任务。  12.4.4.3事故报告程序  伊宁市松发物流有限责任公司事故应急预案中事故报告程序应清楚、可行。具体为发现或得知事故的员工应立即向辐射安全与环境保护管理领导小组报告。辐射安全与环境保护管理领导小组接到报告后立即启动应急预案并通知应急救援专业队伍，火速赶赴现场，同时向当地的环保部门、上级主管部门和公安部门报告。  12.4.4.4事故处理及监测  伊宁市松发物流有限责任公司应急人员排除事故时，应配备防护衣、防护手套等防护措施和必要的剂量监测设备。事故处理完毕并经监测无危害后，由辐射事故领导小组下令撤销警戒，成立辐射事故调查小组，分析事故原因，总结事故经验、教训。  12.4.4.5 应急监测仪器、个人防护用品  伊宁市松发物流有限责任公司应配备便携式剂量监测仪、安全报警仪等监测仪器。同时配备个人防护设备（防护眼镜、防护服等）、个人放射性剂量计（一用一备，定期更换）、辐射标志、警戒线、警示灯等。  综上所述，在严格执行以上措施的情况下，伊宁市松发物流有限责任公司从经费、物资、人员和技术方面做好准备工作，进行专项培训和演练以备应急时之需。今后在预案的实施中应根据国家发布的法规内容，结合实际及时对预案作补充修改，使之更能符合实际需要。 |

**表13 结论与建议**

|  |
| --- |
| **13.1结论**  13.1.1选址合理性  本项目拟建地位于新疆维吾尔自治区伊犁哈萨克自治州伊宁市巴彦岱镇干沟公路西面，北纬43°98′41″，东经81°19′89″,地理位置见图1。拟建工作场所周围除工作人员和司机再无其他活动人员。工作场所周围100米内无居民区，2公里内无学校等敏感点。因此，本项目选址合理。  13.1.2环境影响分析  按本报告提出的要求：将查验系统现场划分为控制区、监督区，将屏蔽墙内侧区域划定为控制区，将系统周边屏蔽墙和挡杆围成的除控制区以外的区域划定为监督区，企业严格落实场所分区管理后，即可满足检查系统监督区边界处的周围剂量当量率关于国家标准《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处的周围剂量当量率应不大于2.5μSv/h的要求。根据理论计算可知，从事辐射操作的工作人员受到的照射剂量约为1.54mSv/a，低于本报告提出的剂量约束值5mSv/a的要求，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871－2002）中关于“职业人员剂量限值”的要求。普通公众照射剂量值约为5.16×10-5mSv/a，小于公众人员年剂量约束值0.1mSv/a；以上项目的运行对工作人员、公众产生辐射影响可以控制在国家标准允许范围之内。司机一次所受剂量值为0.024µSv，满足《货物/车辆辐射检查系統的放射防护要求（GBZ143-2015）中对于有司机驾驶的货运车辆或列车的检查系统，驾驶员位置一次通过的周围剂量当量应不大于0.1uSv要求。  13.1.3环境保护管理措施  伊宁市松发物流有限责任公司应成立辐射防护领导机构，明确各成员职责，加强辐射安全监督管理，制定各项辐射防护规章制度；该安全检查系统工作场所均应张贴有关辐射安全规章制度、操作规程和电离辐射标志，使之能切实满足辐射安全环境管理的要求。并应拥有专业的放射性工作岗位工作人员和安全管理人员，保证从事辐射工作的人员能达到相关法律法规的要求。  伊宁市松发物流有限责任公司在伊宁市巴彦岱镇干沟公路西面拟建的TSSD40005000（Ⅲ代）安全检查系统采用X射线辐射成像技术，具有图像清晰度高和物质识别功能，帮助检查人员快速检查运输物质，更好的满足管理部门对货物查验速度和质量检测的需要，同时也是为了响应政府的要求，加强对园区运输货物车辆的管理和安保工作，是公司业务发展、开发的正当需要。TSSD40005000（Ⅲ代）安全检查系统在应用过程中应综合考虑周围环境因素，确保应用过程的安全性，在完全落实国家有关法律法规和标准及本报告提出的辐射防护和安全措施、做到辐射防护最优化的前提下，本项目符合辐射防护“实践正当性”原则，能够满足辐射环境保护的要求。  13.1.4总结  综上所述，西北国际物流园新区大型安检机项目，在落实国家有关法律法规和标准及本评价报告所提出的各项防护和安全措施的情况下，该设备使用单位又具备所从事辐射活动的技术能力，其应用的射线装置正常运行时对周围环境的影响能符合辐射环境保护的要求，从辐射安全与防护、辐射环境保护、人员安全等角度论证，该项目的运行是可行的。  13.1.5建议  1、认真学习国家环保法规政策，提高安全文化素养，增强辐射防护意识； 要求职工严格执行各项安全管理规章制度和安全技术操作规程。  2、公司须严格执行辐射污染防护与辐射环境管理的法律法规，认真落实本报告中提出的各项辐射防护措施和本报告批复文件中的各项措施。加强对安全检查系统的管理，在使用安全检查系统工作或储存期间必须有专人管理。  3、工作人员需取得培训合格证书，持证上岗，同时进行辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训。  4、伊宁市松发物流有限责任公司要定期检查安全检查系统的辐射防护设施，定期对安全检查系统联锁系统和安全设施进行检查、维护。发现问题及时解决，杜绝辐射事故的发生。  5、每年对安全检查系统应用的辐射安全和防护进行年度评估，发现有问题应及时进行整改。将使用的安全检查系统辐射安全防护情况进行年度评估并书面报告新疆环保厅；接受环保部门组织的辐射防护知识培训。  6、该项目运行后须由建设单位自行组织竣工验收，通过验收后方可正式运行。 |