



150312050294
有效期至2021年12月13日止

核技术应用建设项目竣工 环境保护验收监测报告表

承辐环监验 [2016] 第 071 号



项目名称：涿水主线收费站 MIX500N 绿色通道检查系统应用项目

委托单位：河北省高速公路张涿保定管理处

承德市辐射环境监测站

二〇一六年七月二十日



说 明

1、 委托单位在委托前应说明监测目的，凡是污染事故调查、委托监测、仲裁及鉴定监测需在委托书中说明，并由我单位按规范监测，否则不能作为执法依据。

2、 本报告无骑缝章与  章无效。

3、 本报告仅对本次监测结果负责，如有异议，请于一周内向本站查询。

4、 本报告自签发之日起，有效期一年。

5、 本报该无编写、监测、审核、签发无效。

6、 复制报告未重新加盖监测专用章与  章无效。

7、 本报告未经同意不得用于广告宣传。

8、 报告涂改无效。

监测单位：承德市辐射环境监测站

监测人员：韩立伟 李利峰

报告编写：韩立伟

审核：卢志坤

签发：李东峰

签发日期：2016年7月22日

监测单位：承德市辐射环境监测站

地址：承德市石洞子沟富丽花园西口

电话：0314-2275731

传真：0314-2275731

电子邮箱：cdfsjcz@sina.com

邮编：067000

前 言

河北省高速公路张涿保定管理处涑水主线收费站 MIX500N 绿色通道检查系统应用项目使用 1 台美国 VARIAN NDI-452 X 射线机, 管电压最高为 450kV、管电流最高为 10mA, 属于 II 类射线装置。主要作用为: 利用 X 射线装置对通过的车辆进行检测通行“绿色通道”车辆装载运输的鲜活农产品。

该管理处于 2016 年 2 月, 委托河北辐和环境科技有限公司编制了河北省高速公路张涿保定管理处涑水主线收费站 MIX500N 绿色通道检查系统应用项目《河北省核技术应用项目(活动)环境影响报告表》, 并 2016 年 4 月 14 日由保定市环境保护局审批通过。

根据《中华人民共和国放射性污染防治法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收管理办法》等相关法律法规的要求, 河北省高速公路张涿保定管理处于 2016 年 7 月委托我站对其 MIX500N 绿色通道检查系统应用项目进行竣工环境保护验收监测。接受委托后, 我站组织了技术人员对该项目所在场所及周围环境, 进行了现场检查和监测, 在此基础上编写完成了河北省高速公路张涿保定管理处涑水主线收费站 MIX500N 绿色通道检查系统应用项目竣工环境保护验收监测表。

表一、基本情况

项目名称	涿水主线收费站 MIX500N 绿色通道检查系统应用项目		
建设单位	河北省高速公路张涿保定管理处		
项目使用地点	京昆高速 K65+566 冀界涿水主线	邮政编码	074100
通信地址	河北省保定市涿水县冲之大街 179 号		
法定代表人	任清耀		
联系人	陈若青	联系电话	15188693933
核技术应用环境影响报告表编制单位	河北辐和环境科技有限公司	项目性质	新建
核技术应用环境影响报告表审批部门	保定市环境保护局 (2016 年 4 月 14 日)	审批文号	冀环辐审 [2016]003
核技术项目投资 (万元)	260	核技术项目环保投资 (万元)	26
应用类型	使用 II 类射线装置		
验收监测依据	<ol style="list-style-type: none"> 1. 《建设项目环境保护管理条例》(1998 年国务院第 253 号令); 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(2003 年第 6 号); 3. 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》(国务院 2005 年第 449 号); 4. 《建设项目竣工环境保护验收管理办法》环境保护部令(2001 年第 13 号); 5. 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》环境保护部令(2011 年第 18 号); 6. 河北省高速公路张涿保定管理处涿水主线收费站 MIX500N 绿色通道检查系统应用项目《河北省伴有放射性建设项目(活动)环境影响报告表》; 7. 河北省高速公路张涿保定管理处涿水主线收费站 MIX500N 绿色通道检查系统应用项目《河北省伴有放射性建设项目(活动)环境影响报告表》审批意见。 		
验收评价标准	<p>《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)</p> <p>公众人员: 1mSv/a; 职业人员: 20mSv/a。</p> <p>11.4.3.2 剂量约束限值公众人员: 0.3mSv/a ; 职业人员: 5mSv/a。</p>		
验收监测规范	<p>《辐射环境监测技术规范》(HJ/T61—2001);</p> <p>《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》(GB/T14583-1993)。</p>		

表二、项目内容

该管理处现使用 1 台美国 VARIAN NDI-452 X 射线机，属 II 类射线装置。参数详见表 2-1:

表 2-1 X 射线装置参数

序号	装置名称	数量	类别 (类)	规格型号	最大管电压 (kV) 最大管电流 (mA)	生产厂家	用途	状态
1	X 射线机	1	II	VARIAN NDI-452X	450kV/10mA	美国	检测通行“绿色通道”车 辆装载运输的鲜活农产品。	正常使用

表三、主要工作原理及污染源分析

一、工作原理

(1) X 射线装置

主要放射性污染物：污染物 X 射线机曝光时产生主要污染物为 X 射线。

X 射线机产生污染物流程：X 射线穿过受检车辆时，受检车辆内物品密度不同，X 射线衰减不同，在高分辨探测器探测时显示不同影像，根据探测器探测到的 X 射线强弱可分辨被检物品形状。

平时 X 射线发射机及 X 线管处于关闭状态。当有绿通车辆（运输农副产品等食品）需要检查时，检测通道两侧有光学传感器自动感应汽车位置，当汽车货柜位于检测区域时，X 线管才开始工作，发射 X 射线（x 射线发射检查位置只是货柜车车身，避开驾驶员位与副驾驶员位，故 x 射线不会照射到人体），x 射线穿过货柜车后高分辨率探测器实时显示影像。

本项目所使用的 x 射线装置能量仅为 100KV、2mA，项目设计过程中，采取了严格的屏蔽措施，射线照射视野仅 10° ，根据设计单位相关设计数据，照射野外泄露射线检出强度略高于本底水平，不影响照射以外环境。检查车道内设置有多道传感装置，可探测到驾驶室位置，当驾驶室离开照射视野后 x 射线才开始出束，当货柜离开照射视野后，x 射线停止出束。照射野内仅限汽车货柜，不会影响周围辐射环境。

(2) 污染途径：

正常工况：

(1) X 射线透视相机，X 射线机等射线装置产生的 X 射线能谱除特征 X 射线外，具有连续的能谱分布。X 射线在开机时产生，关机时消失。

(2) X射线防护所要考虑的是X射线的直射、散射和泄漏辐射。

(3) X射线安检仪产生污染主要是能量流污染，无常规的放射性“三废”产生，需做好外照射防护。

事故工况：

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，该类放射源可能引起的辐射事故认定为一般辐射事故。主要有以下几种情况：

(一)、环境因素

- (1) 误入：机器开机状态下，其他人员误入检测仪照射野，受到误照射。
- (2) 射线装置失控：射线装置失控导致操作人员或公众受到误照射。

(二)、仪器因素

- (1) 设备维修时出现误照射；
- (2) 设备出现照射误差；
- (3) 操作系统出现故障，无法关机，发生照射事故；
- (4) X射线机头球管出现裂缝，发生X射线辐射。

表四、环评报告表主要结论、验收内容及批复

一、环评报告表主要结论：

1、项目概述

(1) MIX500N 绿色通道检查系统

为了检查绿色通道车辆，京昆高速公路涞水主线收费站使用1套MIX500N绿色通道检查系统，由北京曼德克环境科技有限公司生产，该系统使用1台美国VARIAN NDI-452X进口X射线机，管电压最高为450kV，管电流最高为10mA，属II类射线装置。

2、辐射环保设施及安全管理

监测门架上安装了视频监控系统，对射线装置实施24h监控；广场布有全方位视盘监控，检测广场上人员情况。

检查系统修建在安全岛上，在检查系统车辆入口方向设置限高、限宽器，减速带，设置转弯角度，指示车辆低速、正确通过检查通道，防止射线装置被撞。

射线源表面喷涂辐射警告标识及中文警示说明，提醒人员远离检查系统，监测门架上设置工作指示灯；

系统自动检测到车道停车或坏车时，X光射线发射装置自动停止工作；

在显示终端键盘上、总控制箱、X光光源背后、配电柜面板等地方安装有急停按钮，当紧急情况发生时，触发任何急停按钮，X光光源立即停止出束；

车辆位置感应系统：有三个地面感应线圈组成，负责检测车辆位置，并保证系统协调、安全工作。

检查系统设备箱配有安全联锁装置，设备箱打开时，自动切断X射线机的供电。

为保证辐射安全，同时满足对通行车辆的检查，检查系统设置了连续X射线出束时间不超过10s。

3、环境影响分析

公众成员

(1) 本项目快门开启时收费亭处的 X 辐射剂量率维持在本底水平。

(2) 驾驶员单侧的吸收剂量为 7.4×10^{-7} mSv/次，全年受到的照射剂量约为 2.7×10^{-1} mSv/a。

(3) 检查系统四周临时驻留人员受到的照射剂量为 4.2×10^{-3} mSv/a。

公众成员所受剂量不超过公众成员 1mSv/a 的剂量限值要求，同时满足公众成员 0.3mSv/a 的剂量约束值要求。

职业人员

根据类比监测结果可知，检查系统的工作人员每年受到的最大有效剂量为 6.7×10^{-2} mSv/a，不超过职业人员 20mSv/a 的剂量限值要求，同时满足职业人员 5mSv/a 的剂量约束值要求。

4、项目的“可行性”及建议

该项目符合国家“绿色通道”政策。该检查系统提供了检查伪装通过“绿色通道”有效手段，加快了鲜活农产品流通，促进经济发展，在切实落实本报告中的防护安全措施及各种规章制度后，从辐射安全和环境保护的角度分析，河北省高速公路张涿保定管理处涞水主线收费站 MIX500N 绿色通道检查系统的应用项目是可行的。

5、建议

(1)、从事探伤工作的人员应正确佩戴个人剂量，定期检测，确保职业人员每年所接受的有效剂量不超过 5mSv 的剂量约束值。

(2)、严格做好各项日常工作，确保各项安全设施的工作正常。

二、环评内容与验收内容	
表 4-1 验收内容及要求	
验收内容	验收要求
剂量约束值	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中职业人员每年所受到的有效剂量不超过 20mSv, 关键人群组的公众成员每年所接受的平均有效剂量不超过 1mSv。职业人员 5mSv/a 和公众人员 0.3mSv/a 作为本项目的剂量约束值。
电离辐射标志	检查系统显著位置设置“电离辐射标识”及中文警示说明。设置警示灯、摄像装置及警示标识监督区外设置警示标识, 禁止车辆及无关人员停留。
安全连锁	联锁装置有效。
管理制度	各项管理制度成册或上墙, 得到落实, 射线装置有完好的使用记录等。
辐射安全上岗证	从事辐射工作的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, 该单位从事辐射工作人员共有 2 名, 已全部通过上岗培训。
辐射环境监测仪表	拟配备 NT6101 手持剂量巡检仪一台, NT6102 型个人剂量报警仪一台, 按效验规程定期效验。
个人剂量计	有从事辐射工作的人员需配备个人剂量计, 该单位辐射工作人员每人配备 2 个人剂量计, 并建立个人剂量档案。
应急预案	成立辐射事故应急小组, 并制定完善的辐射事故应急措施, 一旦发现紧急情况, 立即启动应急预案。
三、报告表批复内容	
河北省高速公路张涿保定管理处 (XXQ-2505X 型号探伤机) 核技术利用项目《河北省伴有放射性建设项目 (活动) 环境影响报告表》环保部门批复见附件一。	

表五、验收监测结果

1、监测

(1) 监测内容：X、 γ 辐射剂量率。

(2) 监测布点：根据《辐射环境监测技术规范》HJ/T61-2001 要求，在射线装置周围布设 X、 γ 辐射剂量率监测点位。

(3) 监测仪器：FH40G/FHZ672E-10 X- γ 辐射剂量率仪，仪器编号：FS-03。

(有效期至 2016 年 7 月 27 日)

(4) 监测方法：监测按《辐射环境监测技术规范》(HJ/T61-2001) 及《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》(GB/T14583-1993) 进行。

(5) 监测时间：2016 年 7 月 13 日

2、质量保证措施

所使用的监测仪器经核中国计量院检定合格，并处于检测证书有效期内。监测人员经过技术培训，持有国家辐射监测上岗证。

3、监测结果：

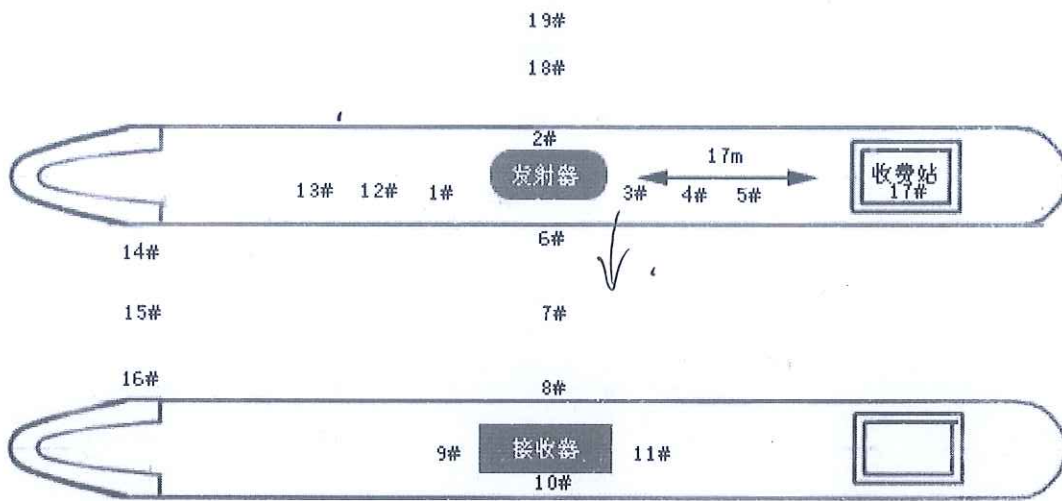
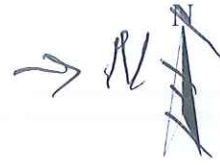
监测结果见表 5-1。

表 5-1 X、 γ 辐射剂量率监测结果

序号	监测点位置		X、 γ 辐射剂量率 (nGy/h)	
			关机 (nGy/h)	开机 (nGy/h)
1	发射器东侧	0m 3#	42.8	421
	发射器东侧	0.3m 4#	/	241
	发射器东侧	1m 5#	/	142
	发射器南侧	0m 6#	/	986
	发射器南侧	0.3m 7#	/	593
	发射器南侧	1m 8#	/	271
	发射器西侧	0m 1#	/	132
	发射器西侧	0.3m 12#	/	102
	发射器西侧	1m 13#	/	88.6
	发射器北侧	0m 2#	/	241
	发射器北侧	0.3m 18#	/	185
	发射器北侧	1m 19#	/	132
	2	接收器东侧	0m 11#	41.1
接收器南侧		0.3m 10#	/	57.9
接收器西侧		1m 9#	/	50.4
3	车道入口北侧	14#	39.4	363
	车道入口中间	15#	/	310
	车道入口南侧	16#	/	270
4	发射器北	17m 收费亭处 17#	40.3	42.9

根据河北省高速公路张涿保定管理处提供资料,该收费站货柜检测用 X 射线机每年扫描时间最长约为 2000h,公众人员每年接触时间按照职业操作人员接触时间的 1/8 计算,最长时间为 250 小时。由表 5-1 可知开机状态下 X 射线装置周围 0.3m 处 X、 γ 辐射剂量率值为 42.9~593nGy/h,经计算工作人员全年所接受的最大有效剂量为 1.19mSv;公众人员全年所接受的最大有效剂量约为 0.15mSv。

监测布点示意图



● 监测点位

表六、环境管理检查

1、环境影响报告表批复及验收要求落实情况

我站于 2016 年 7 月 13 日对河北省高速公路张涿保定管理处涑水主线收费站 MIX500N 绿色通道检查系统应用项目《河北省伴有放射性建设项目（活动）环境影响报告表》审批意见及验收要求落实情况进行了现场检查，详见表 6-1。

表 6-1 辐射安全与防护措施验收情况

验收内容	验收要求	落实情况
剂量约束值	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中职业人员每年所受到的有效剂量不超过 20mSv，关键人群组的公众成员每年所接受的平均有效剂量不超过 1mSv。职业人员 5mSv/a 和公众人员 0.3mSv/a 作为本项目的剂量约束值。	河北省高速公路张涿保定管理处涑水主线收费站工作人员全年所接受的最大有效剂量、周围公众年接受的最大有效剂量满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）11.4.3.2 中剂量约束限值公众人员：0.3mSv/a；职业人员：5mSv/a，同时满足附录 B 中公众人员：1mSv/a；职业工作人员：20mSv/a 的剂量限值。
电离辐射标志	检查系统显著位置设置“电离辐射标识”及中文警示说明。设置警示灯、摄像装置及警示标识监督区外设置警示标识，禁止车辆及无关人员停留。	检查系统显著位置设置了“电离辐射标识”及中文警示说明，并设有警示灯、摄像装置及警示标识监督区外设置警示标识，禁止车辆及无关人员停留。
安全连锁	连锁装置有效。	连锁装置有效。
管理制度	各项管理制度成册或上墙，得到落实，射线装置有完好的使用记录等。	已落实。
辐射安全上岗证	从事辐射工作的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，该单位从事辐射工作人员共有 2 名，已全部通过上岗培训。	已落实。

续表 6-1 辐射安全与防护措施验收情况

验收内容	验收要求	落实情况
辐射环境 监测仪表	拟配备 NT6101 手持剂量巡检仪一台，NT6102 型个人剂量报警仪一台，按效验规程定期效验。	/
个人剂量计	有从事辐射工作的人员需配备个人剂量计，该单位辐射工作人员每人配备 2 个人剂量计，并建立个人剂量档案。	已落实
应急预案	成立辐射事故应急小组，并制定完善的辐射事故应急措施，一旦发现紧急情况，立即启动应急预案。	河北省高速公路张涿保定管理处设立了辐射事故应急小组，并制定了完善的辐射事故应急措施，一旦发现紧急情况，确保立即启动应急预案。
<p>2、环保管理</p> <p>河北省高速公路张涿保定管理处对环保工作较重视，成立辐射安全领导小组，负责环保设施日常管理，保证运行。</p>		

表七、监测结论

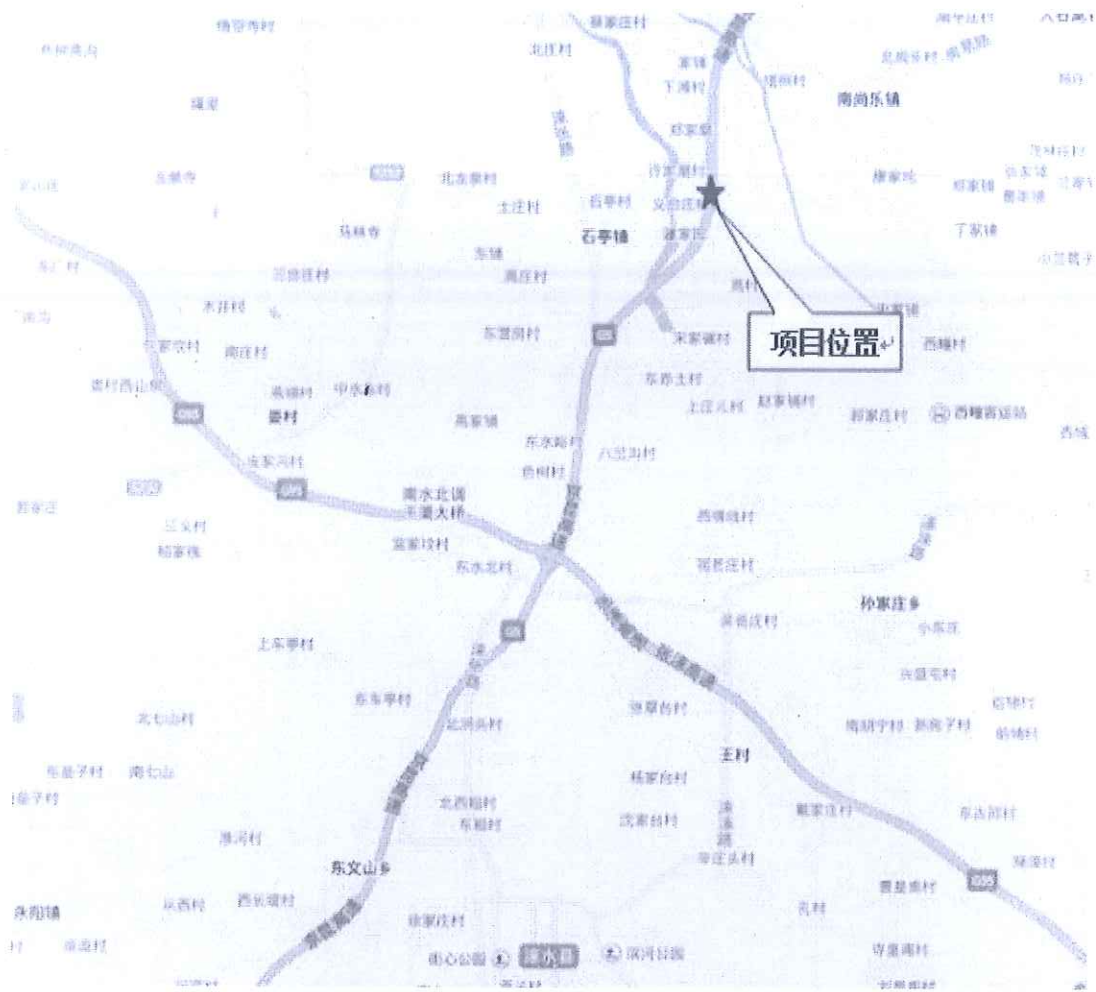
河北省高速公路张涿保定管理处涑水主线收费站 MIX500N 绿色通道检查系统应用项目使用 1 台美国 VARIAN NDI-452 X 射线机, 管电压最高为 450kV、管电流最高为 10mA, 属于 II 类射线装置。主要作用为: 利用 X 射线装置对通过的车辆进行检测通行“绿色通道”车辆装载运输的鲜活农产品。经现场监测和检查, 结论如下:

1. 根据河北省高速公路张涿保定管理处提供资料, 该收费站货柜检测用 X 射线机每年扫描时间最长约为 2000h, 公众人员每年接触时间按照职业操作人员接触时间的 1/8 计算, 最长时间为 250 小时。由表 5-1 可知开机状态下 X 射线装置周围 0.3m 处 X、 γ 辐射剂量率值为 42.9~593nGy/h, 经计算工作人员全年所接受的最大有效剂量为 1.19mSv。公众人员全年所接受的最大有效剂量约为 0.15mSv。

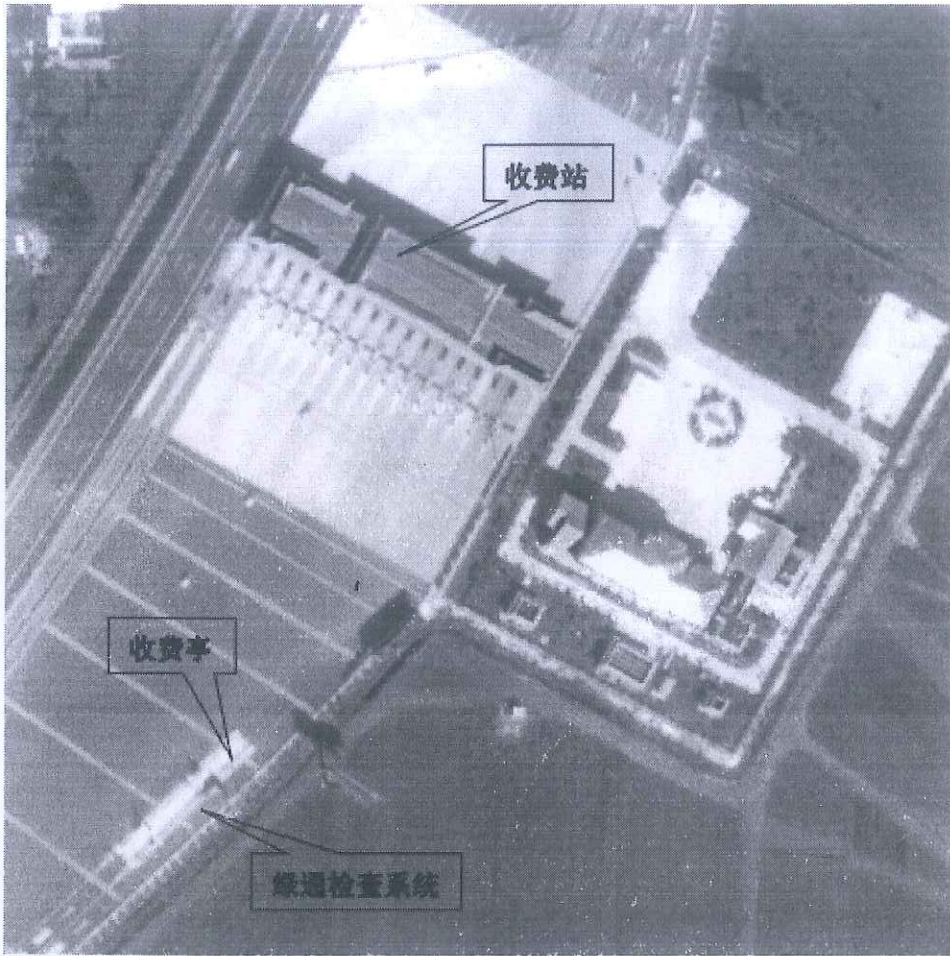
2. 河北省高速公路张涿保定管理处涑水主线收费站工作人员全年所接受的最大有效剂量、周围公众年接受的最大有效剂量满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 11.4.3.2 中剂量约束限值公众人员: 0.3mSv/a; 职业人员: 5mSv/a, 同时满足附录 B 中公众人员: 1mSv/a; 职业工作人员: 20mSv/a 的剂量限值。

3. 通过现场检查与监测, 河北省高速公路张涿保定管理处基本落实了 MIX500N 绿色通道检查系统应用项目《河北省伴有放射性建设项目(活动)环境影响报告表》及审批意见中提出的各项要求, 该 MIX500N 绿色通道检查系统应用项目已具备竣工环境保护验收条件。

附图：



附图:



附件：审批意见

审批意见：

保环辐报告表〔2016〕003号

所报《河北省高速公路张涿保定管理处涑水主线收费站 MIX500N 绿色通道检查系统应用项目环境影响报告表》及相关资料收悉，结合报告表技术审查意见、环评文件评价结论和涑水县环境保护局预审意见，经研究，现批准如下：

一、本表可作为该单位使用 X 射线机和辐射安全管理的依据。

二、核技术应用主要内容及总体要求：

拟建 MIX500N 绿色通道车辆检查系统位于京昆高速 K65+566 京冀界涑水主线收费站收费广场内南侧距涑水主线收费站约 200 米处。

MIX500N 绿色通道车辆检查系统使用 1 台 X 射线机，型号为：VARIAN NDI-452 X，管电压为：450kV，管电流为：10mA，属 II 类射线装置。

在落实报告表提出的各项环保措施后，环境不利影响能够得到一定缓解和控制。同意河北省高速公路张涿保定管理处按照报告表中所列建设项目的性质、规模、地点、采取的环保措施进行应用。

三、河北省高速公路张涿保定管理处要严格落实以下要求：

1. 使用的 X 射线机必须性能良好，各项技术指标符合国家相关标准。

2. MIX500N 绿色通道车辆检查系统使用场所的辐射防护措施应符合设计标准和规定。应充分考虑有用线束照射方向、范围和装置的工作负荷及周边环境敏感安全设施项目辐射性标识和中文警示说明，设置工作警示灯、警示铃、应急人工关闭装置、监控设备等辐射安全防护设施，并确保相关设施、设备处于良好状态。

3. 要依据国家相关法律、法规及标准等规定，明确专人负责辐射安全管理工作，建立完善辐射安全管理、岗位职责、辐射防护、安全保卫、操作规程、人员培训计划、设备检修维护、监测方案事故应急预案等各项规章制度并贯彻落实，每年按时上报年度评估报告，加强辐射安全检查，避免出现误照射等辐射事故，一旦发生辐射事故，启动事故应急预案，并按辐射事故分级及报告制度在 2 小时内逐级上报至市级环保部门。

4. 射线装置要有专人负责，使用情况实行痕迹化管理，建立使用台帐，做好使用、交接检修维护记录，并由监测仪器跟踪，定期校验等书面记录。

5. 加强辐射防护。作业时安排人员现场巡检，禁止无关人员进入作业区域，并对作业现场周围的辐射环境进行监测，保证以上区域的环境符合国家相关标准限值要求，并按照规定配备与辐射类型和辐射水平相适应的监测仪器、个人剂量报警仪等辐射防护用品，建立个人剂量档案。操作人员要做到持证上岗，严格按操作规程操作，确保操作人员及其他工作人员所受剂量不超过《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》的标准限值及其他国家标准中的限值要求。

四、工程建设应严格执行“三同时”制度，自试运行之日起 3 个月内，向我局申请环保验收，验收合格后，项目方可正式运行，并向我局申请办理《辐射安全许可证》，项目建设内容如发生变化，须报经原环保审批部门批准并有利于减少环境影响。违反本规定要求的，承担相应环保法律责任。

五、我局委托涑水县环境保护局负责项目的环境保护监督检查工作。本项目环评文件批复后 20 个工作日内，你单位应将本文及批准后的报告表送涑水县环境保护局，并按规定接受各级环境保护部门的监督检查。

经办人：赵国富

保定市环境保护局
2016 年 04 月 14 日

保定市环境保护局
2016 年 04 月 14 日