

一、工程总体情况

建设项目	项目名称	油田非密封性放射源及中子发生器测井辐射项目		
	项目性质	新建	建设地点	山东省东营市东营区西五路中段前进新村 (E118°27'49.78", N37°26'25.52")
建设单位	单位名称	东营市洁东石油技术开发有限公司		
	通信地址	山东省东营市东营区西五路中段前进新村		
	法人代表	杨旭	邮政编码	257000
	联系人	谭勇	电话	0546-8612898
环境影响报告表	编制单位	山东省波尔辐射环境技术中心	完成时间	2013 年 3 月
	审批部门	山东省环境保护厅	批复时间	2013 年 4 月 28 日
验收监测	验收监测时间	2018 年 12 月 4 日	监测单位	山东易川环境检测有限公司
项目投资	核技术项目投资	80 万元	核技术项目环保投资	8 万元
验收规模	射线装置	SWFL-B 型中子发生器 2 台, II 类		
	非密封放射性工作场所	^{131}Ba 非密封放射性工作场所 (丙级)		

引言

东营市洁东石油技术开发有限公司成立于 2003 年,是集科研、制造、销售、测井服务为一体,技术力量雄厚的民营经济实体企业。多年来本公司一直从事油田测试技术的研究、服务、制造,并代理销售国内外先进仪器,具有丰富的技术资源及实践经验。人员素质高,现共有员工 36 人,大专以上占员工人数 90%以上,其中博士生 1 名,软硬件硕士生各 2 名,高级工程师 7 名,工程师 10 名。

2013 年 3 月,山东省波尔辐射环境技术中心编制了《东营市洁东石油技术开发有限公司油田非密封性放射源及中子发生器测井辐射项目环境影响报告表》,2013 年 4 月 28 日,山东省环境保护厅对该项目的环境影响报告表以“鲁环辐表审(2013)56 号”作了批复。东营市洁东石油技术开发有限公司已取得了辐射安全许可证:鲁环辐证[05076],许可种类和范围:销售、使用 II 类射线装置;使用丙级非密封放射性物质工作场所,有效期至

2023年4月27日。

根据有关法律法规要求，受东营市洁东石油技术开发有限公司的委托，山东易川环境检测有限公司承担了该建设项目竣工环境保护验收监测工作，于2018年12月4日对该项目进行了现场验收监测与检查，在此基础上编制了《东营市洁东石油技术开发有限公司油田非密封性放射源及中子发生器测井辐射项目竣工环境保护验收监测报告表》。

验收监测目的

1.通过现场调查和监测，对该建设项目环境保护设施建设、运行及其效果、辐射的产生和防护措施、安全和防护、环境管理等情况进行全面的检查与测试，判断是否符合国家相关标准和环境影响报告表及其审批文件的要求；

2.根据现场监测、检查结果的分析和评价，指出该项目存在的问题，提出需要改进的措施，以满足国家和地方环境保护部门对建设项目环境管理和安全防护规定的要求；

3.依据环境影响评价文件及其批复提出的具体要求，进行分析、评价并得出结论、为建设项目竣工环境保护验收提供技术依据。

验收监测依据

法律、法规

- (1)《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令第9号，2014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)《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第682号，2017年；
- (4)《放射性同位素与射线装置安全与防护条例》，国务院令第449号，2005年；
- (5)《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，环境保护部第3号令，2008年；
- (6)《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；
- (7)关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告，国环规环评[2017]4号，2017年；
- (8)《山东省辐射污染防治条例》，山东省人民代表大会常务委员会公告第37号，2014年；

行业标准、技术导则

- (1) 《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》(GB/T14583-93);
- (2) 《辐射环境监测技术规范》(HJ/T61-2001);
- (3) 《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2016);
- (4) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002);
- (4) 《石油测井中子发生器及中子管技术条件》(SY/T5419-2007);
- (5) 《油(气)田非密封型放射源测井卫生防护标准》(GBZ 118-2002)

技术文件

- (1) 《东营市洁东石油技术开发有限公司油田非密封性放射源及中子发生器测井辐射项目环境影响报告表》，山东省波尔辐射环境技术中心，2013 年 3 月；
- (2) 《关于东营市洁东石油技术开发有限公司油田非密封性放射源及中子发生器测井辐射项目环境影响报告表的批复》，山东省环境保护厅，鲁环辐表审（2013）56 号，2013 年 4 月 28 日；
- (3) 东营市洁东石油技术开发有限公司油田非密封性放射源及中子发生器测井辐射项目竣工环境保护验收监测委托书。

二、项目概况

项目基本情况

1.项目名称

油田非密封性放射源及中子发生器测井辐射项目

2.项目性质

新建。

3.项目位置

公司于山东省东营市东营区西五路中段前进新村（E118°27'49.78"，N37°26'25.52"）新建贮存库一座，用于贮存 ^{131}Ba 非密封放射性同位素和中子发生器。测井时，需将分装完成的 ^{131}Ba 非密封放射性同位素和中子发生器移至测井作业地点开展业务，属于流动性放射测井作业。

4.项目规模

环评规模：公司于院内西南角新建放射源贮存库一座，用于贮存 ^{131}Ba 非密封放射性同位素和 2 台 SWFL-B 型中子发生器，其中 ^{131}Ba 最大存放量约为 $6.96 \times 10^8 \text{Bq}$ （18.8mCi）。使用 ^{131}Ba 非密封放射性同位素进行油田测井，日等效最大操作量 $1.39 \times 10^6 \text{Bq}$ （0.0376mCi），年最大操作量为 $3.48 \times 10^9 \text{Bq}$ （94mCi），属丙级非密封放射性物质工作场所；使用 2 台中子发生器（14MeV）并进行销售，属于 II 类射线装置。

验收规模：公司于院内西南角新建放射源贮存库一座，用于贮存 ^{131}Ba 非密封放射性同位素和 2 台 SWFL-B 型中子发生器，其中 ^{131}Ba 最大存放量约为 $6.96 \times 10^8 \text{Bq}$ （18.8mCi）。

^{131}Ba 非密封放射性同位素用于油田测井，日等效最大操作量 $1.39 \times 10^6 \text{Bq}$ （0.0376mCi），年最大操作量为 $3.48 \times 10^9 \text{Bq}$ （94mCi），属丙级非密封放射性物质工作场所。

使用 2 台 SWFL-B 型中子发生器（属于 II 类射线装置）用于油田测井作业并进行销售，公司销售模式为非存贮式销售。

现场验收规模详见表 2-1，现场照片见图 2-1，平面布置图见图 2-2，地理位置示意图见图 2-3，卫星图见图 2-4。

表 2-1 现场验收规模一览表

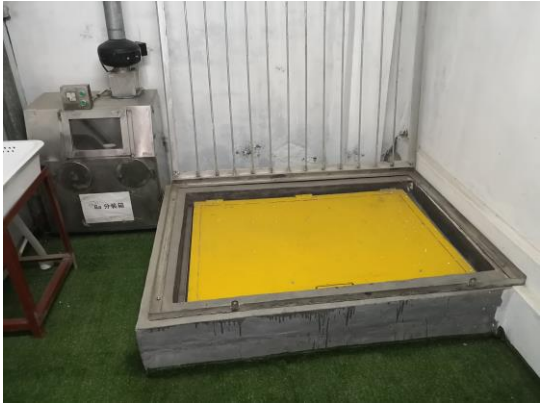
序号	设备或核素名称	型号	生产厂家	数量	类别	备注
1	中子发生器	SWFL-B	西安奥华	2	Ⅱ类	
2	¹³¹ Ba	/	河南同新	/	丙级	
						
贮存库			源坑			
						
贮存库防盗门对面监控装置			贮存库内入侵报警装置			
						
废水衰变池			释放器			

图 2-1 验收现场照片

	
^{131}Ba 贮存用铅罐	释放器运输用铅罐
	
中子发生器	测井车（运输车）

图 2-1（续） 验收现场照片

5.贮存库的防护情况

贮存库位于公司西南角，采用实体屏蔽。贮存库东侧为废水衰变池和停车场，西侧和南侧为空地，北侧为公司院内场地。贮存库内有一贮源坑，贮源坑尺寸为：长×宽×高=1.2m×1.0m×1.0m，坑盖为钢结构。贮存库尺寸为：长×宽×高=7.8m×2.8m×2.6m，北墙、南墙和西墙为砖混结构，厚度约 27cm；东墙及室顶为彩钢板结构，厚度为 7cm；防护门为钢结构，厚度为 5.5cm。分装机位于贮存库东南角。贮存库交接室门外及醒目位置张贴了符合规范的电离辐射警示标识。

主要放射性污染物和污染途径

1.放射性废物

工作过程中，操作过程有可能产生放射性废物和废水，固体废物主要是盛装 ^{131}Ba 用过的塑料瓶；废水主要是洗涤用水。

中子发生器在运行过程中自身不产生放射废物，会产生废中子管。

2.中子、 γ 射线

中子发生器运行过程中产生 14Mev 快中子和非弹性散射 γ 射线以及热、慢中子俘获 γ 射线对环境辐射污染，并可能对周围公众造成辐射伤害。

根据核素 ^{131}Ba 的辐射特性可知，核素能释放 γ 射线。由于 γ 射线穿透能力较强有可能对环境产生影响。

本次验收监测项目主要为 X- γ 辐射剂量率、中子周围剂量当量率。

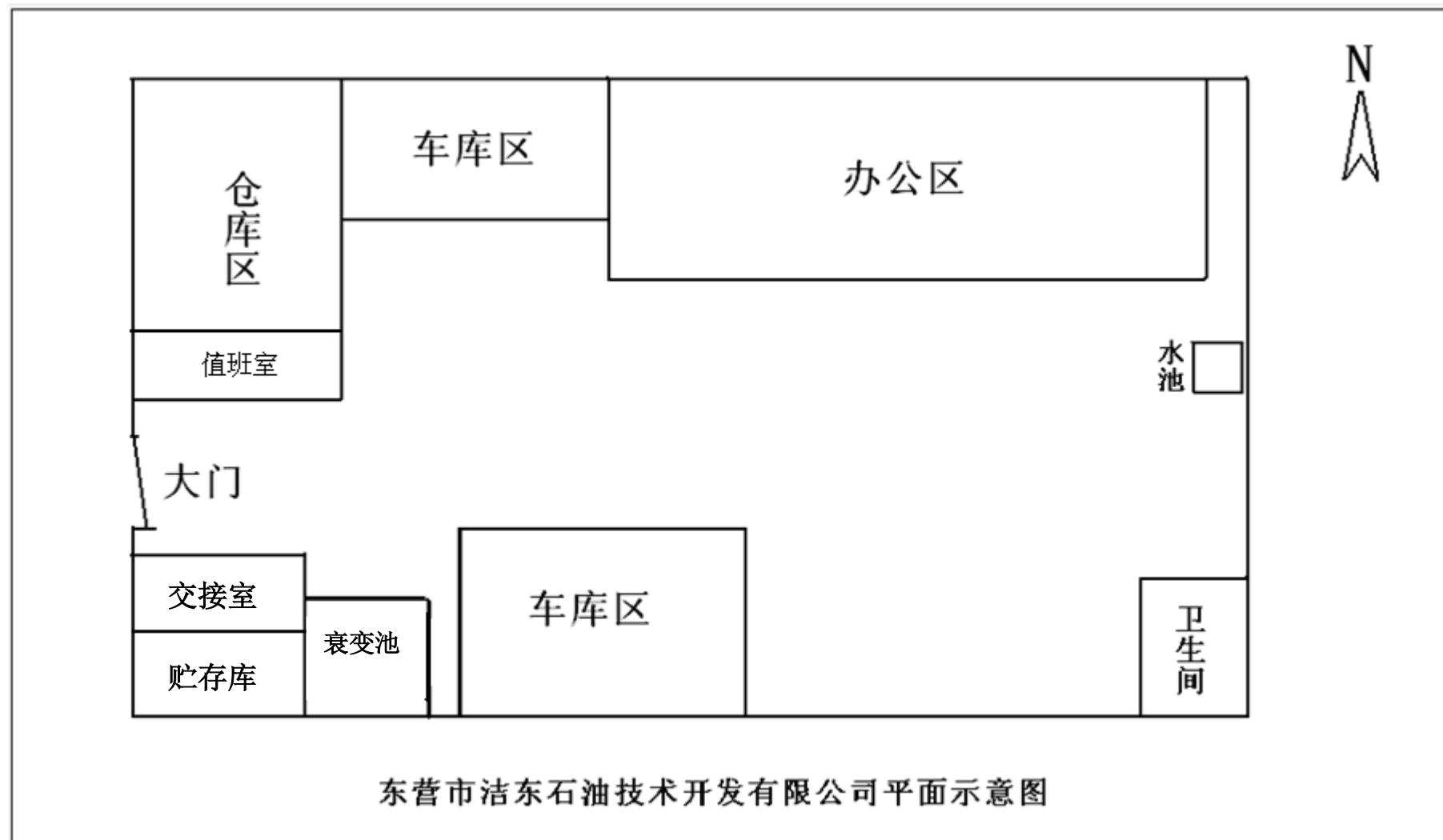


图 2-2 东营市洁东石油技术有限公司平面布置图

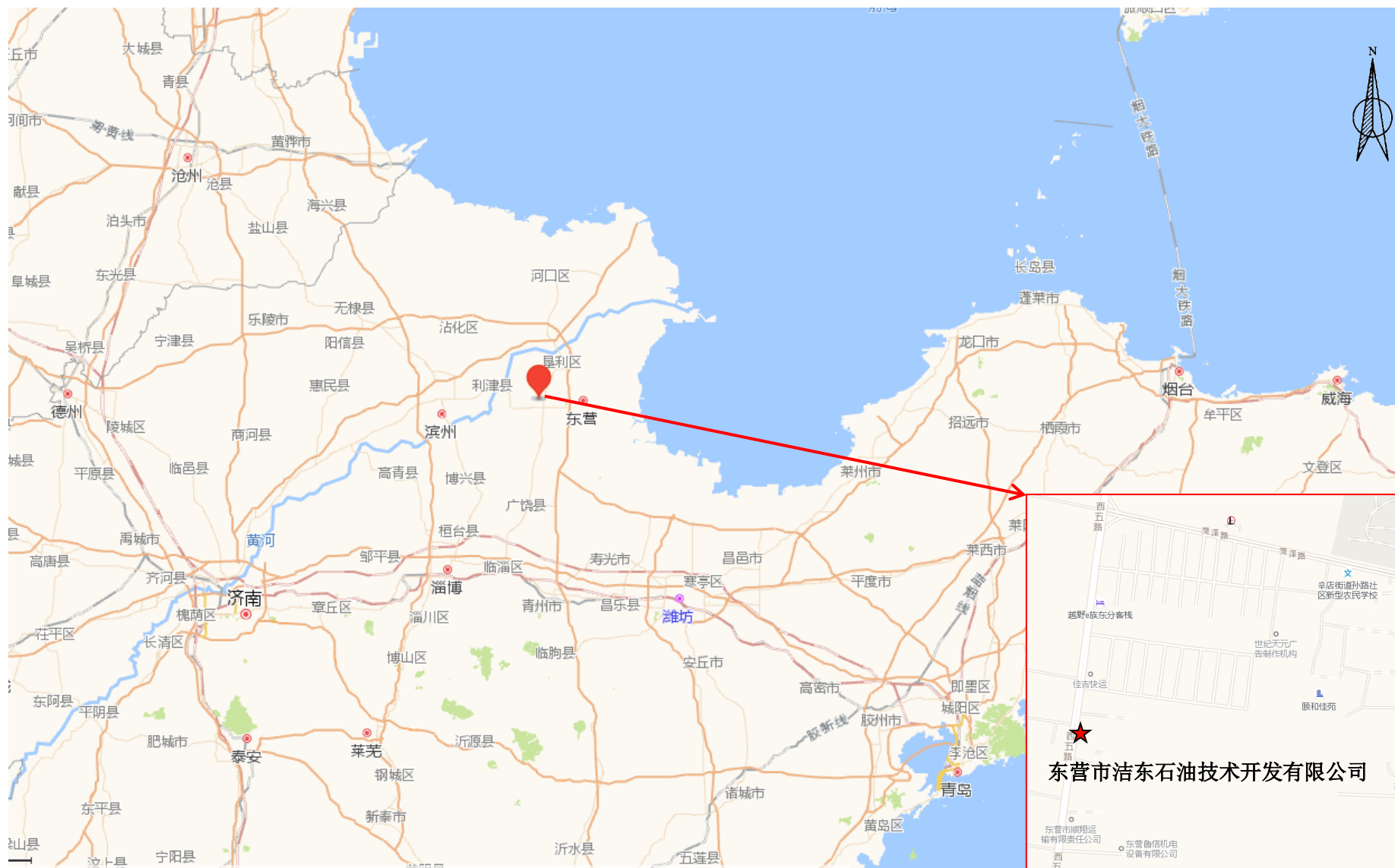


图 2-3 东营市洁东石油技术开发有限公司地理位置图



图 2-4 东营市洁东石油技术有限公司卫星图

三、环评批复要求落实情况

环境影响报告表及批复与验收情况的对比

东营市洁东石油技术开发有限公司油田非密封性放射源及中子发生器测井辐射项目环境影响报告表及批复与验收情况的对比见表 3-1。

表 3-1 环境影响报告表及批复与验收情况的对比

环境影响报告表批复意见（综述）	验收时落实情况
东营市洁东石油技术开发有限公司位于东营市东营区西五路中段前进新村，拟使用^{131}Ba非密封放射性同位素进行油田测井，日等效最大操作量为$1.39 \times 10^6 \text{Bq}$，年最大操作量为$3.48 \times 10^9 \text{Bq}$，属丙级非密封放射性物质工作场所；拟使用 2 台中子发生器(14MeV)并进行销售，年销售量约 10 台，属 II 类射线装置。该项目设置贮源库和分装室，内有源坑，为铅罐储存，最大存放量约$6.96 \times 10^8 \text{Bq}$。放射性废物放于铅罐内，由供货单位回收。	东营市洁东石油技术开发有限公司位于东营市东营区西五路前进新村，公司于院内西南角新建放射源贮存库一座，用于贮存^{131}Ba非密封放射性同位素和 2 台 SWFL-B 型中子发生器，其中^{131}Ba最大存放量约为$6.96 \times 10^8 \text{Bq}$（18.8mCi）。 ^{131}Ba非密封放射性同位素用于油田测井，日等效最大操作量$1.39 \times 10^6 \text{Bq}$（0.0376mCi），年最大操作量为$3.48 \times 10^9 \text{Bq}$（94mCi），属丙级非密封放射性物质工作场所。 使用 2 台 SWFL-B 型中子发生器（属于 II 类射线装置）用于油田测井作业并进行销售，公司销售模式为非存贮式销售。
一)严格执行辐射安全管理制度 1.落实辐射安全管理责任制。公司法人代表为辐射安全工作第一责任人,分管负责人为直接责任人。指定 1 名具有本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全管理工作 2.根据辐射工作特点,建立操作规程、辐射防护和安全保卫制度、设备维护维修制度、培训计划和监测方案等,建立辐射安全管理档案	1.公司成立了以法人杨旭为组长的辐射安全领导小组，设置洁东石油辐射安全与环境保护管理机构专职负责辐射安全管理工作，指定俞长永负责放射性同位素保管工作，签订了辐射安全责任书，落实了辐射安全管理责任制。 2.公司结合自身实际情况，建立了《许可使用登记管理制度》、《放射防护安全保卫管理制度》、《放射设备检修维护、监测制度》、《放射工作人员培训计划》、《辐射环境管理和环境监测计划制度》等相关规章制度，并建立了辐射安全管理档案。

续表 3-1

环境影响报告表批复意见（综述）	验收时落实情况
(二)加强辐射工作人员的安全和防护工作 1.加强辐射工作人员的辐射安全培训和再培训。制定培训计划，组织辐射工作人员参加辐射安全培训和考核；考核不合格的，不得上岗。 2.工作时，辐射工作人员应佩戴个人剂量报警仪，确保辐射工作人员所受照射剂量符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）规定的标准限值。 3.辐射工作人员应佩戴个人剂量计，并进行个人剂量监测。安排专人负责个人剂量监测管理。发现个人剂量监测结果异常的，应当立即核实和调查。建立辐射工作人员个人剂量档案,做到一人一档。	1.公司制定了《放射工作人员培训计划》。本项目共涉及公司 3 名辐射工作人员，均参加了辐射安全培训，并获取培训合格证书，满足持证上岗要求。 2.公司为辐射工作人员配备了个人剂量报警仪，确保了辐射工作人员的安全。 3.公司为辐射工作人员配备了个人剂量计，并委托了有资质的单位进行个人剂量监测，建立了个人剂量档案。
(三)做好辐射工作场所的安全和防护工作 1.在进行野外作业前，须预先制定防护措施和工作方案，建立辐射事故应急响应方案，划分控制区和监督区，设置规范、明显的电离辐射警告标志，并做好无关人员的清场和警戒工作。 2.贮源库实行双人双锁，安装红外和视频监控等防盗报警装置，防止放射源丢失或被盜，并在适当位置设置规范、明显的电离辐射警告标志，标志应符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)的要求。	1.公司在测井施工前，根据现场实际情况制定了施工设计及施工方案。在施工现场设置了警戒线及警示标识，并安排专人值守，防止无关人员进入。 2.公司贮存库实行双人双锁，在内部设置了入侵报警装置，正对防盗门位置设置一监控装置，由值班室 24 小时值守。贮存库防盗门及醒目位置张贴了符合规范的电离辐射警示标识。

续表 3-1

环境影响报告表批复意见（综述）	验收时落实情况
3 加强放射性同位素的运输管理，严格执行《放射性物质安全运输规程》(GB11806-2004)，设置固定源罐的安全装置与防护设施，并与固定物联锁。 4.建立放射性同位素和射线装置使用登记制度，建立使用及销售台账。做好中子发生器的维护、维修及调试工作，并建立维修、维护档案。调试场所须具有防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施及要求。 5.配备至少 1 台辐射巡测仪和 1 台表面污染测量仪，制定并严格执行辐射环境监测计划，开展辐射环境监测，并向环保部门上报监测数据。 6.对本单位放射性同位素与射线装置安全和防护状况进行年度评估，于每年的 1 月 31 日前向省、市、县(市、区)环保部门提交年度安全和防护状况评估报告。	3.公司在进行测井作业时，¹³¹Ba 非密封放射性同位素在贮存库内进行分装入释放器中，后将释放器装入专用的铅罐中，再将专用铅罐与运输车辆固定后进行运输。中子发生器则利用专用贮存箱与车辆固定。 4.公司建立了《许可使用登记管理制度》、《放射性同位素及射线装置使用登记制度》、《放射设备检修维护、监测制度》，并建立了相关档案。公司中子发生器销售工作为非贮存式销售，仪器销售后由中子发生器生产厂家负责运输和现场调试工作。 5.公司配备了 1 台 JB4000 型环境监测用 X、γ 辐射空气比释动能率仪，1 台 HT-316 型表面污染测量仪，并按计划开展了辐射环境检测，上报了监测数据。 6.公司编制了年度评估报告，并向相关部门进行了提交。
四)制定并定期修订本单位的辐射事故应急预案，组织开展应急演练，若发生辐射事故应及时向环保、公安、卫生等部门报告。	公司制定了《东营市洁东石油技术开发有限公司放射性事件应急预案》，于 2018 年 4 月 21 日组织并开展了事故应急演练。到目前为止，公司未发生辐射安全事故。

四、验收标准

1、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 附录 B 内剂量限值要求。

(1) 职业照射

①职业照射剂量限值

a) 由审管部门决定的连续 5 年的年平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均），
20mSv；

b) 任何一年中的有效剂量，50mSv；

c) 眼晶体的年当量剂量，150mSv；

d) 四肢（手和足）或皮肤的年当量剂量，500mSv。

②对于年龄为 16 到 18 岁徒工或学生照射剂量限值

a) 年有效剂量，6mSv；

b) 眼晶体的年当量剂量，50mSv；

c) 四肢（手和足）或皮肤的年当量剂量，150mSv。

(2) 公众照射

①公众照射剂量限值

a) 年有效剂量，1mSv；

b) 特殊情况下，如果 5 个连续年的年平均剂量不超过 1mSv，则某一单一年份的有效剂量可提高到 5mSv。

c) 眼晶体的年当量剂量，15mSv；

d) 皮肤的年当量剂量，50mSv。

工作人员的**职业照射和公众照射的年剂量详见表 3-1。

表 3-1 工作人员职业照射和公众照射的年剂量限值

职业工作人员		公众	
项目	剂量限值	项目	剂量限值
有效剂量	≤20mSv	有效剂量	≤1mSv
四肢或皮肤年当量剂量	≤500mSv	皮肤年当量剂量	≤50mSv

对职业人员、公众成员的剂量控制不仅要满足剂量限值的要求，而应依据辐射防护最优化原则，按照剂量约束和潜在照射危险约束的防护要求，把辐射水平降低到低于剂量限值的一个合理达到的尽可能低的水平。根据《电离辐射防护与放射源安全基本标准》（GB18871-2002）中 11.4.3.2 条款规定，剂量约束值通常应在照射剂量限值 10%~30%的范围之内。

根据《东营市洁东石油技术开发有限公司油田非密封性放射源及中子发生器测井辐射项目环境影响报告表》，取职业工作人员年管理剂量约束值不超过 2.0mSv。

2、《石油测井中子发生器及中子管技术条件》（SY/T5419-2007）

（1）标准中“7.1 产品工作时的辐射防护”规定：调试或使用本产品时，应按中华人民共和国国务院第 449 号《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》第三十四条的要求，在产品和工作人员之间设置具有足够的中子和伽马射线防护能力的屏蔽介质或防护距离，以及警示信号等，确保工作人员可能受到的电离辐射剂量符合 GB18871-2002 中附录 A2.3c 规定的限值，确保公众不受照射。

屏蔽介质可是是大于 1m 左右厚度的混凝土墙，或者 2m 以上厚度的水层。在现场测井时，可以将仪器下到井深 10m 以下发生中子。

在没有辐射屏蔽条件的情况下，应将距离产品小于 30m 的区域华为安全防护区，设置明显标志，设置专人警戒，确保区内无人，方可发射中子。

（2）标准中“7.2 活化伽马射线的防护”规定：中子发射结束后，待产品的活化伽马辐射水平符合 GB/T18871-2002 中附录 A2.3C)规定的控制水平时，工作人员方可靠近产品。

3、《油（气）田非密封型放射源测井卫生防护标准》（GBZ118-2002）

（1）标准中“5.3.5”规定：测井现场的空气比释动能率超过 $2.5\mu\text{Gy}\cdot\text{h}^{-1}$ ，有可能受到放射性污染的范围，应划为警戒区。并在其周围设置电离辐射警示标识，防止无关人员进入。

（2）标准中“5.3.6”：场测井操作人员，必须穿戴符合要求的专用工作服、帽子、口罩和手套等个人防护用品，并要做到统一保管和处理。

（3）标准中“6.2”规定：供测井用载运放射性物质的专（兼）用交通工具，必须设有固定源罐的安全装置与防护设施，并且能与车上的固定物连锁。驾驶员受到的外照射剂量应小于相应的年剂量限值。车辆外表面的空气比释动能率不得超过 $25\mu\text{Gy}\cdot\text{h}^{-1}$ ，距车辆外表面 1m 处不得超过 $2.5\mu\text{Gy}\cdot\text{h}^{-1}$ 。

4、环境天然放射性水平

根据山东省环境监测中心站对山东省环境天然放射性水平的调查，东营市环境天然 γ 空气吸收剂量率见表 3-5。

表 3-5 东营市环境天然辐射水平 ($\times 10^{-8}\text{Gy/h}$)

监测内容	范 围	平均值	标准差
原 野	4.21~6.75	5.45	0.62
道 路	2.10~6.85	4.43	1.24
室 内	8.81~12.89	10.66	0.91

注:数据摘自《山东省环境天然放射性水平研究调查报告》，1989 年。

五、验收监测

根据本项目环境影响报告表及批复内容，为掌握本项目运行使用时周围辐射环境现状，并根据现场条件和相关监测标准、规范的要求合理布点。

1.监测项目

X- γ 辐射剂量当量率、中子周围剂量当量率。

2.监测时间与环境条件

监测时间：2018 年 12 月 4 日，天气：晴；环境温度：2℃；相对湿度：34%。

3.监测方式

X- γ 辐射剂量当量率、中子周围剂量当量率为现场监测。委托山东易川环境检测有限公司进行检测。

X- γ 辐射剂量当量率每个监测点读取 5 个测量值为一组，取其平均值，经过校准因子校准后作为最终测量结果；中子周围剂量当量率每个监测点读 5 个测量值为一组，取其平均值，经过校准因子校准后给出监测结果。

4.监测仪器

FH40G 型 X、 γ 辐射剂量当量率仪，仪器编号 41184，由上海市计量测试技术研究院检定，检定证书编号 2018H21-20-1395118003，检定有效期 2018 年 3 月 14 日至 2019 年 3 月 13 日。仪器剂量率量程：0.001 μ Sv/h $\sim$ 100 μ Sv/h；能量范围：30keV $\sim$ 4.4MeV；角度依赖性：-75 $^{\circ}$ $\sim$ 75 $^{\circ}$ 之间纵轴方向的单位内角度变化小于 20%。

中子周围剂量当量（率）仪，仪器型号 SIM-MAX N3020，仪器编号 01812014，由中国计量科学研究院检定，检定证书编号 DYjs2018-0519，检定有效期 2018 年 6 月 12 日-2019 年 6 月 11 日。测量范围：剂量率量程：1 μ Sv/h $\sim$ 100mSv/h，剂量量程：0.01 μ Sv $\sim$ 1Sv；角响应：< $\pm$ 25%（0 到 $\pm$ 90 $^{\circ}$ ， ^{252}Cf ）；中子灵敏度：0.6CPS/ μ Sv/h, $\pm$ 15%（ ^{252}Cf ）；相对固有差：< $\pm$ 20%，伽马抑制比：大于 100:1 在 10mSv/h ^{137}Cs 。

5.监测技术规范

《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）；

《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》（GB/T14583-1993）；

《油（气）田非密封型放射源测井卫生防护标准》（GBZ118-2002）

6.监测结果

监测结果见表 5-1 所示。

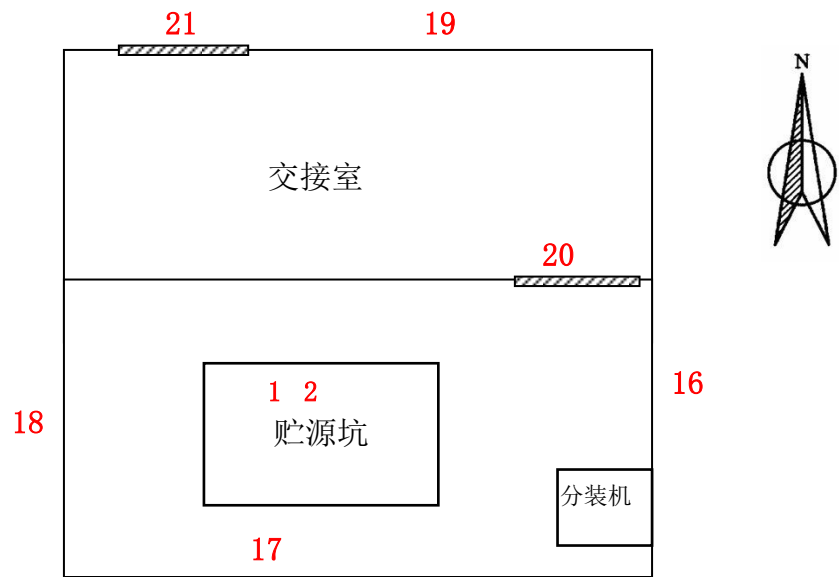
表 5-1 贮存库及施工现场周围剂量当量率监测结果

单位: $\mu\text{Sv/h}$

监测 点位	点位描述	γ 剂量当量率 检测值	中子剂量当量率 检测值	检测条件
1	源坑坑盖上方 5cm 处	0.125	—	15.9mCi ¹³¹ Ba 置于铅罐内, 铅罐置于贮存坑内
2	源坑坑盖上方 1m 处	0.074	—	
3	¹³¹ Ba 贮存用铅罐表面 5cm 处	0.703	—	15.9mCi ¹³¹ Ba 置于铅罐内
4	¹³¹ Ba 贮存用铅罐表面 1m 处	0.145	—	
5	¹³¹ Ba 贮存用塑料瓶表面 5cm 处	18.0	—	15.9mCi ¹³¹ Ba 置于塑料瓶内
6	¹³¹ Ba 贮存用塑料瓶表面 1m 处	5.85	—	
7	释放器表面 5cm 处	0.262	—	1mCi ¹³¹ Ba 置于释放器内
8	释放器表面 1m 处	0.025	—	
9	释放器专用铅罐表面 5cm 处	0.015	—	
10	释放器专用铅罐表面 1m 处	0.009	—	
11	中子发生器表面 5cm 处	0.104	—	仪器未工作状态
12	中子发生器表面 1m 处	0.031	—	
13	运输车辆表面 5cm 处	0.013	—	释放器专用铅罐置于车辆内, 且释放器内置有 1mCi ¹³¹ Ba
14	运输车辆表面 1m 处	0.000	—	
15	运输车辆司机驾驶位	0.002	—	
16	贮存库东墙外 30cm 处	0.030	—	15.9mCi ¹³¹ Ba 置于铅罐内且铅罐置于贮存坑内, 2 台中子发生器均位于贮存库内
17	贮存库南墙外 30cm 处	0.033	—	
18	贮存库西墙外 30cm 处	0.078	—	
19	贮存库北墙外 30cm 处	0.055	—	
20	贮存库门外 30cm 处	0.058	—	
21	贮存库防盗门外 30cm 处	0.055	—	中子发生器未工作前
22	测井前井口位置	0.020	—	
23	测井前人员操作位	0.003	—	
24	测井时井口位置	0.032	0.00	中子发生器下至 200m 深度且开机时
25	测井时人员操作位	0.003	0.00	
26	测井结束后井口位置	0.033	0.00	中子发生器上提至

27	测井结束后人员操作位	0.007	0.00	井口（仪器停止工作约 40min）
注：1.表中检测结果均已扣除本底值（0.092μSv/h）。 2.“—”表示该点位无需进行中子周围剂量当量率检测。				

由表 5-1 可见，15.9mCi¹³¹Ba 和 2 台中子发生器均置于贮存库内时，贮存库的周围剂量当量率为（0.030~0.078）μSv/h；公司正常工作状态下，运输车辆的周围剂量当量率为（0.002~0.013）μSv/h；中子发生器工作状态且位于井下 200 米时，测井现场周围剂量当量率为（0.003~0.032）μSv/h，测井仪上提至井口（仪器停止工作约 40min）时，测井现场的周围剂量当量率为（0.007~0.033）μSv/h。



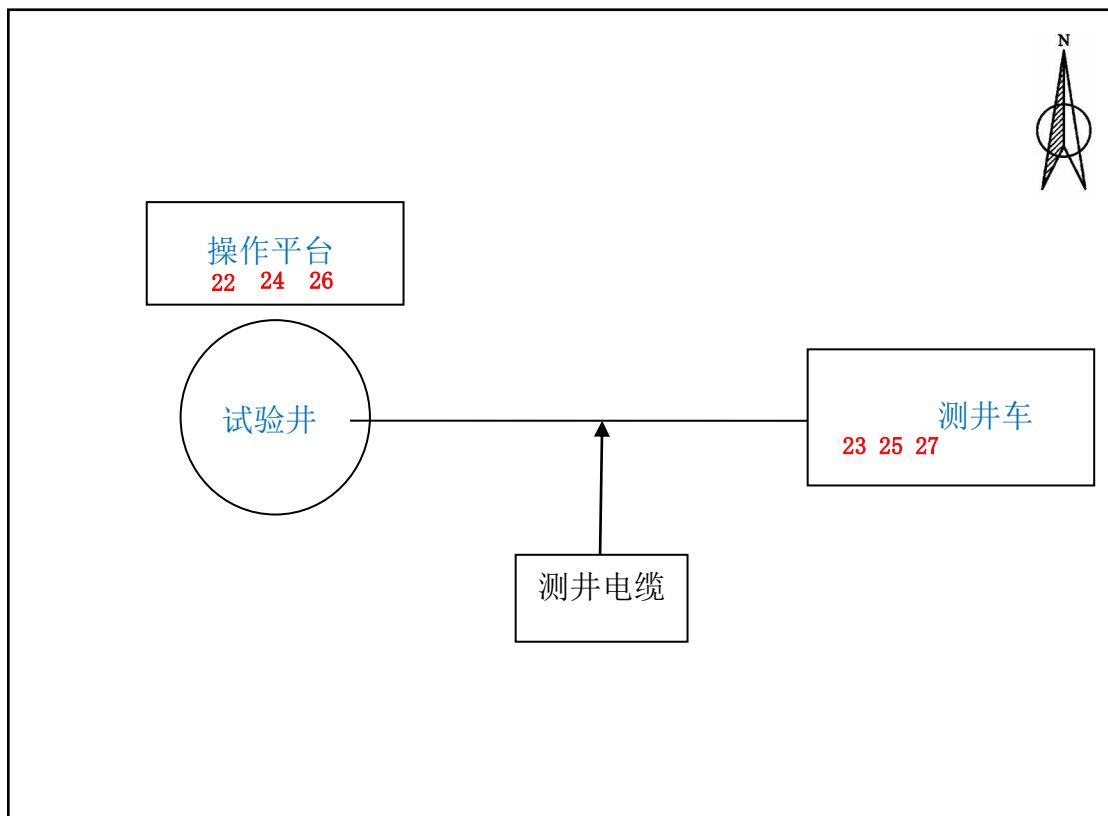


图 5-1 贮存库及测井现场监测点位示意图

6. 废水排放

公司于贮存库东侧建设了一座废水衰变池，由三级衰变池组成，每级衰变池的有效容积为 1.46m^3 ，衰变池的总容积为 4.38m^3 。放射性废水主要来源于同位素分装完成后，辐射工作人员洗刷产生的废水。释放器在下入油田注水井中测试时，会在规定的时间点打开并一直处于开放状态，内部 ^{131}Ba 会被水流冲入地层内，测井结束后无需对释放器再次冲洗，因此该步骤不会产生放射性废水。

根据公司提供资料，公司每次测井 ^{131}Ba 最大用量约为 $3.7 \times 10^7 \text{Bq}$ (1mCi)，因此公司辐射工作人员每次洗刷产生的废水总活度要低于 $3.7 \times 10^7 \text{Bq}$ ，且在 10 个半衰期之后，放射性废水排放的活度要远远低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)及环评文件中提出的核素 ^{131}Ba 排放导出限值（一次排放限值： $4.44 \times 10^7 \text{Bq}$ ）。到目前为止，公司衰变池中废水未进行过排放。

六、职业与公众受照剂量

1 职业人员受照剂量

因公司提供的个人剂量监测报告不全，根据公司提供资料和测井现场监测结果估算可知，公司每年使用 ^{131}Ba 非密封放射性同位素测井约 50 井次，中子发生器测井每年约 20 井次。

使用 ^{131}Ba 非密封放射性同位素测井，主要分为以下几个步骤：同位素分装（每次约 5min，年累计约 4.2h）、同位素运输（每次运输约 0.5h 至 3h，本次估算以 3h 计，年累计约 150h）、仪器组装（每次约 10min，年累计约 8.4h）。使用中子发生器测井时，每次仪器拆卸约 15min（年累计约 5h），每口井测井时间约为 3h~5h（本次估算以 5h 计，年累计约 50h）。

计算射线产生的外照射人均年有效剂量计算公式：

$$E=0.7 \times H \times T$$

式中：E——年有效剂量当量（Sv/a）；

H——周围剂量当量率（Sv/h）；

T——年受照时间（h）。

$$H=0.7 \times (18.0 \times 4.2 + 0.002 \times 150 + 0.262 \times 8.4 + 0.104 \times 5 + 0.032 \times 50) \times 10^{-3} \approx 0.056 \text{mSv}$$

根据估算可知，公司从事辐射工作人员最大年有效累积剂量为 0.056mSv，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中规定职业人员的剂量限值 20mSv/a，也低于环评报告表提出的年管理剂量约束值 2mSv/a。

因公司销售模式为非存贮式销售，销售人员不直接接触中子发生器，售出后，中子发生器由生产厂家直接发货，因此该项目对公司销售人员是安全的。

2 公众受照剂量分析

根据验收现场实际情况，中子发生器测井过程中，公众位于测井警戒区域以外，因此中子发生器测井工作对公众的影响可以忽略不计。故取贮存库西侧的 $0.078\mu\text{Sv/h}$ 为公众所能到达的辐射剂量最大处，居留因子取 1/16。

计算射线产生的外照射人均年有效剂量计算公式：

$$E=0.7 \times H \times T$$

式中：E——年有效剂量当量（Sv/a）；

H——周围剂量当量率（Sv/h）；

T——年受照时间（h）。

$$H=0.7 \times (0.078 \mu\text{Sv/h} \times 24\text{h} \times 365\text{d} \times 1/16) \times 10^{-3} \approx 0.029\text{mSv}$$

根据估算可知，公众最大年有效累积剂量为 0.029mSv，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中规定公众人员的剂量限值 1mSv/a。

七、辐射安全管理

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院令第 449 号公布）、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（环境保护部令第 3 号）及环境保护主管部门的要求，射线装置使用单位应落实环评文件及环评批复中要求的各项管理制度和安全防护措施。为此对该公司的辐射环境管理和安全防护措施进行了检查。

1.辐射安全与环境保护管理机构

公司成立了以法人杨旭为组长的辐射安全领导小组，设置洁东石油辐射安全与环境保护管理机构专职负责辐射安全管理工作，签订了辐射安全责任书，落实辐射安全管理责任制。

2.辐射安全管理制度及其落实情况

（1）工作制度

公司结合自身实际情况，建立了《许可使用登记管理制度》、《放射防护安全保卫管理制度》、《放射设备检修维护、监测制度》、《放射工作人员培训计划》、《辐射环境管理和环境监测计划制度》等相关规章制度，并建立了辐射安全管理档案。

（2）操作规程

公司制定了《放射性同位素安全操作规程》、《射线装置测井仪器安全操作规程》等操作规程。

（3）应急预案

公司制定了《东营市洁东石油技术开发有限公司放射性事件应急预案》，组织并开展了事故应急演练。到目前为止，公司未发生辐射安全事故。

（4）监测方案

公司制定了《辐射环境管理和环境监测计划制度》，公司配备了 1 台 JB4000 型环境监测用 X、 γ 辐射空气比释动能率仪，1 台 HT-316 型表面污染测量仪，按计划开展了辐射环境监测，并向环保部门上报了监测数据。

（5）人员培训

公司制定了《放射工作人员培训计划》，公司现有辐射工作人员 3 人，已全部参加辐射安全与防护初级培训并取得合格证，满足持证上岗要求。

（6）个人剂量

公司辐射工作人员均佩戴了个人剂量计，建立了个人剂量档案，并委托了有资质的单位进行个人剂量监测，但中间出现个人剂量监测报告不全的情况。

（7）年度评估

公司每年均编制了《东营市洁东石油技术开发有限公司辐射安全和防护状况年度评估报告》，并于每年的 1 月 31 日前向东营区环境保护局提交。

3. 辐射安全及防护情况

(1) 公司贮存库采用实体屏蔽，设置了防盗门，实行双人双锁，在贮存库内安装了入侵报警装置，正对防盗门位置设置了监控。落实了制度上墙，在防盗门上设置了电离辐射警示标志。测井现场设置了警示牌及警戒线，并安排专人值守，防止无关人员进入。

(2) 公司于贮存库东侧建设了一座废水衰变池，由三级衰变池组成，每级衰变池的有效容积为 1.46m^3 ，衰变池的总容积为 4.38m^3 。废水于衰变池内衰变 10 个半衰期，采样并监测后，经审管部门同意后，作为普通废水排放。

(3) 东营市洁东石油技术开发有限公司与中子发生器生产厂家签订了协议，对中子发生器不自行维修，若出现问题由生产厂家人员进行维修，中子发生器也由生产厂家进行更换、回收，不自行更换。废旧的铅罐及塑料瓶由同位素生产厂家回收。

4. 安全及防护情况

公司配置监测设备和辐射防护用品，见表 7-1。

表 7-1 监测设备和辐射防护用品统计表

序号	监测设备和防护用品	型号	数量
1	X、 γ 辐射吸收剂量率仪	JB4000	1
2	表面污染测量仪	HT-316	1
3	个人剂量报警仪	JB4020	1
4	警示绳	/	200m
5	铅衣	/	3
6	铅手套	/	3
7	铅眼镜	/	3
8	安全帽	/	5

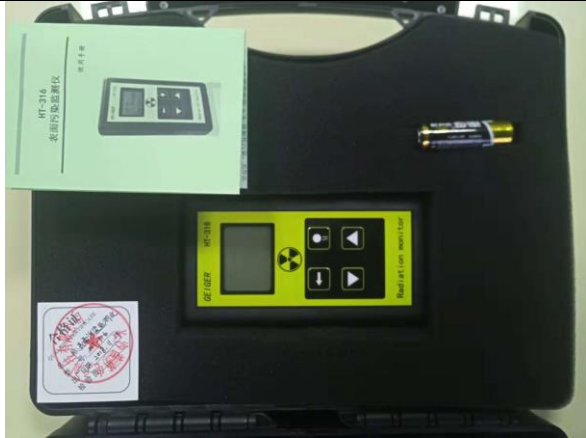
	
X、γ 辐射空气比释动能率仪	个人剂量报警仪
	
铅防护服	HT-316 型表面污染测量仪
	/
警戒线	/

图 7-1 公司配备辐射安全与防护检测仪器照片

八、验收监测结论与建议

结 论

按照国家有关环境保护的法律法规，东营市洁东石油技术开发有限公司油田非密封性放射源及中子发生器测井辐射项目进行了环境影响评价，并履行了建设项目环境影响审批手续。项目需配套建设的环境保护设施已与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

1.项目基本情况

东营市洁东石油技术开发有限公司位于东营市东营区西五路前进新村，公司于院内西南角新建放射源贮存库一座，用于贮存 ^{131}Ba 非密封放射性同位素和 2 台 SWFL-B 型中子发生器，其中 ^{131}Ba 最大存放量约为 $6.96 \times 10^8 \text{Bq}$ (15.9mCi)。

^{131}Ba 非密封放射性同位素用于油田测井，日等效最大操作量 $1.39 \times 10^6 \text{Bq}$ (0.0376mCi)，年最大操作量为 $3.48 \times 10^9 \text{Bq}$ (94mCi)，属丙级非密封放射性物质工作场所。

使用 2 台 SWFL-B 型中子发生器（属于 II 类射线装置）用于油田测井作业并进行销售，公司销售模式为非存贮式销售，销售人员不直接接触中子发生器，售出后，中子发生器由生产厂家直接发货。

2.现场监测结果

根据检测，15.9mCi ^{131}Ba 和 2 台中子发生器均置于贮存库内时，贮存库的周围剂量当量率为 (0.030~0.078) $\mu\text{Sv/h}$ ；公司正常工作状态下，运输车辆的周围剂量当量率为 (0.002~0.013) $\mu\text{Sv/h}$ ；中子发生器工作状态且位于井下 200 米时，测井现场周围剂量当量率为 (0.003~0.032) $\mu\text{Sv/h}$ ，测井仪上提至井口（仪器停止工作约 40min）时，测井现场的周围剂量当量率为 (0.007~0.033) $\mu\text{Sv/h}$ 。

根据公司提供资料，公司每次测井 ^{131}Ba 最大用量约为 $3.7 \times 10^7 \text{Bq}$ (1mCi)，因此公司辐射工作人员每次洗刷产生的废水总活度要低于 $3.7 \times 10^7 \text{Bq}$ ，且在 10 个半衰期之后，放射性废水排放的活度要远远低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)及环评文件中提出的核素 ^{131}Ba 排放导出限值（一次排放限值： $4.44 \times 10^7 \text{Bq}$ ）。到目前为止，公司衰变池中废水未进行过排放。

3.职业与公众受照结果

(1) 根据估算，公司从事辐射工作人员最大年有效累积剂量为 0.056mSv，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中规定职业人员的剂量限值 20mSv/a，也低于环评报告表提出的年管理剂量约束值 2mSv/a。

公司销售模式为非存贮式销售，销售人员不直接接触中子发生器，售出后，中子发生器由生产厂家直接发货，因此该项目对公司销售人员是安全的。

(2) 根据估算，公众最大年有效累积剂量为 0.029mSv，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中规定公众人员的剂量限值 1mSv/a。

4.现场检查结果

(1) 公司成立了以法人杨旭为组长的辐射安全领导小组，设置洁东石油辐射安全与环境保护管理机构专职负责辐射安全管理工作，指定俞长永负责放射性同位素保管工作，签订了辐射安全责任书，落实了辐射安全管理责任制。

(2) 公司结合自身实际情况，建立了《许可使用登记管理制度》、《放射防护安全保卫管理制度》、《放射设备检修维护、监测制度》、《放射工作人员培训计划》、《辐射环境管理和环境监测计划制度》等相关规章制度，并建立了辐射安全管理档案。

(3) 公司现有辐射工作人员 3 人，已全部参加辐射安全与防护初级培训并取得合格证，满足持证上岗要求。

(4) 公司制定了《东营市洁东石油技术开发有限公司放射性事件应急预案》，于 2018 年 4 月 21 日组织并开展了事故应急演练。到目前为止，公司未发生辐射安全事故。

(5) 公司制定了《辐射环境管理和环境监测计划制度》，公司配备了 1 台 JB4000 型环境监测用 X、 γ 辐射空气比释动能率仪，1 台 HT-316 型表面污染测量仪，按计划开展了辐射环境监测，并向环保部门上报了监测数据。

(6) 东营市洁东石油技术开发有限公司与生产厂家签订了协议，对中子发生器不自行维修，若出现问题由生产厂家人员进行维修，中子发生器的也由生产厂家进行更换，不自行更换。废旧的铅罐及塑料瓶由同位素生产厂家回收。

(7) 公司于贮存库东侧建设了一座废水衰变池，衰变池的总容积为 4.38m³。废水于衰变池内衰变 10 个半衰期，采样并监测后，经审管部门同意后，作为普通废水排放。

(8) 公司辐射工作人员均佩戴了个人剂量计，建立了个人剂量档案，并委托了有资质的单位进行个人剂量监测，但中间出现个人剂量监测报告不全的情况。

(9) 公司每年均编制了《东营市洁东石油技术开发有限公司辐射安全和防护状况年度评估报告》，并于每年的 1 月 31 日前向东营区环境保护局提交。

5.存在的问题

综上所述，东营市洁东石油技术开发有限公司油田非密封性放射源及中子发生器测井辐射项目基本落实了辐射安全管理制度和辐射安全防护各项措施，该项目对职业工作人员、销售人员和公众人员是安全的，对周围环境产生的影响较小，建议通过建设项目竣工

环境保护验收。

建议

- 1.定期委托有资质的单位对测井现场进行辐射剂量率检测。
- 2.加强个人剂量的监测与管理。

建设项目竣工环境保护验收监测委托书

山东易川环境检测有限公司：

我单位 油田非密封性放射源及中子发生器测井辐射项目 项目已取得环评批复。该项目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和辐射安全防护措施。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》，特委托山东易川环境检测有限公司对本项目进行建设项目竣工环境保护验收监测工作。

委托单位（盖章）：东营市清东石油技术开发有限公司

委托日期：2018 年 11 月 30 日



省级环保部门审批意见

鲁环辐表审〔2013〕56号

经研究，对《东营市洁东石油技术开发有限公司油田非密封性放射源及中子发生器测井辐射项目环境影响报告表》提出审批意见如下：

一、东营市洁东石油技术开发有限公司位于东营市东营区西五路中段前进新村，拟使用 ^{137}Ba 非密封放射性同位素进行油田测井，日等效最大操作量为 $1.39 \times 10^5 \text{Bq}$ ，年最大操作量为 $3.48 \times 10^5 \text{Bq}$ ，属丙级非密封放射性物质工作场所；拟使用2台中子发生器（14MeV）并进行销售，年销售量约10台，属II类射线装置。该项目设置贮源库和分装室，内有源坑，为铅罐储存，最大存放量约 $6.96 \times 10^5 \text{Bq}$ 。放射性废物放于铅罐内，由供货单位回收。该项目在落实好环境影响报告表提出的辐射安全和防护措施及本审批意见的要求后，对环境的影响符合国家有关规定和标准，我厅同意该项目按照环境影响报告表所列的项目性质、规模、地点和采取的辐射安全和防护措施进行建设。

二、你公司应按照以下要求开展辐射工作：

（一）严格执行辐射安全管理制度

1. 落实辐射安全管理责任制。公司法人代表为辐射安全工作第一责任人，分管负责人为直接责任人。指定1名具有本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全管理工作。

2. 根据辐射工作特点，建立操作规程、辐射防护和安全保卫制度、设备维护维修制度、培训计划和监测方案等，建立辐射安全管理档案。

（二）加强辐射工作人员的安全和防护工作

1. 加强辐射工作人员的辐射安全培训和再培训。制定培训计划，组织辐射工作人员参加辐射安全培训和考核；考核不合格的，不得上岗。

2. 工作时，辐射工作人员应佩戴个人剂量报警仪，确保辐射工作人员所受照射剂量符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）规定的标准限值。

3. 辐射工作人员应佩戴个人剂量计，并进行个人剂量监测。安排专人负责个人剂量监测管理。发现个人剂量监测结果异常的，应当立即核实和调查。建立辐射工作人员个人剂量档案，做到一人一档。

(三)做好辐射工作场所的安全和防护工作

1. 在进行野外作业前,须预先制定防护措施和工作方案,建立辐射事故应急响应方案,划分控制区和监督区,设置规范、明显的电离辐射警告标志,并做好无关人员的清场和警戒工作。

2. 贮源库实行双人双锁,安装红外和视频监控等防盗报警装置,防止放射源丢失或被盗,并在适当位置设置规范、明显的电离辐射警告标志,标志应符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)的要求。

3. 加强放射性同位素的运输管理,严格执行《放射性物质安全运输规程》(GB11806-2004)。设置固定源罐的安全装置与防护设施,并与固定物联锁。

4. 建立放射性同位素和射线装置使用登记制度,建立使用及销售台账。做好中子发生器的维护、维修及调试工作,并建立维修、维护档案。调试场所须具有防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施及要求。

5. 配备至少 1 台辐射巡测仪和 1 台表面沾污测量仪,制定并严格执行辐射环境监测计划,开展辐射环境监测,并向环保部门上报监测数据。

6. 对本单位放射性同位素与射线装置安全和防护状况进行年度评估,于每年的 1 月 31 日前向省、市、县(市、区)环保部门提交年度安全和防护状况评估报告。

(四)制定并定期修订本单位的辐射事故应急预案,组织开展应急演练。若发生辐射事故应及时向环保、公安、卫生等部门报告。

三、该项目建成后,向东营市环境保护局书面提交试运行申请,经检查同意后方可进行试运行,并自试运行之日起 3 个月内向我厅申请竣工环境保护验收。经验收合格后,该项目方可正式投入运行。

四、本审批意见有效期为五年,若该项目的性质、规模、地点、采用的辐射安全与防护设施等发生重大变动,须重新向我厅报批环境影响评价文件。

五、接到本审批意见后 10 日内,将本审批意见及报告表送东营市环境保护局和东营市环境保护局东营分局备案。

经办人: 单晓良





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：东营市洁东石油技术开发有限公司

地址：东营市东营区济南路 238 号

法定代表人：杨旭

种类和范围：销售、使用 II 类射线装置；使用丙级非密封
源

证书编号：鲁环辐证[05076]

有效期至：2023 年 4 月 27 日

发证机关：东营市环境保护局

发证日期：2018 年 4 月 28 日

山东省环境保护厅制

填写说明

一、本证由发证机关填写（正本尺寸为：25.7 × 36.4 厘米，副本采用大 32 开本，14 × 20.3 厘米）。

二、证书编号

证书编号形式为：A 环辐证 [序列号]。A 为各省的简称，环境保护部简称环；序列号为 5 位。

三、种类和范围

（一）种类分为生产、销售、使用。

（二）正本内，范围分为 I 类放射源、II 类放射源、III 类放射源、IV 类放射源、V 类放射源、I 类射线装置、II 类射线装置、III 类射线装置。

副本内，范围写明放射源的核素名称、类别、总活度，非密封放射性物质工作场所级别、日等效最大操作量，射线装置的名称、类别、数量。

（三）正本内，种类和范围填写种类和范围的组合，如生产 I 类放射源和 II 类放射源，销售和使用 II 类射线装置。

特别的，生产、销售、使用非密封放射性物质的，种类和范围填写甲级非密封放射性物质工作场所、乙级非密封放射性物质工作场所或丙级非密封放射性物质工作场所。

建造 I 类射线装置的填写销售（含建造）I 类射线装置。

四、“日等效最大操作量”、“工作场所等级”按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）确定。

五、许可内容明细表为活页。

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	东营市洁东石油技术开发有限公司		
地 址	东营市东营区济南路 238 号		
法定代表人	杨旭	电话	18906476999
证件类型	身份证	号码	370502198203201217
涉 源 部 门	名 称	地 址	负责人
	施工现场	流动作业	俞长永
	贮源库	公司内	俞长永
种类和范围	销售、使用 II 类射线装置；使用丙级非密封放射性物质工作场所		
许可证条件	鲁环辐证[05076]		
证书编号	2023	4	27
有效期至	2018	4	28
发证日期	年	月	日

辐射工作单位须知

- 一、本证由发证机关填写，禁止伪造、变造、转让。
- 二、单位名称、地址、法定代表人变更时，须办理证书变更手续；改变许可证规定的活动种类或者范围及新建或者改建、扩建生产、销售、使用设施或者场所的，需重新申领许可证；证书注销时，应交回原发证机关注销。
- 三、本证应妥善保管，防止遗失、损坏。发生遗失的，应当及时到所在地省级报刊上刊登遗失公告，并持公告到原发证机关申请补发。
- 四、原发证机关有权对违反国家法律、法规的辐射工作单位吊销本证。

[illegible]

证书编号: 鲁环辐证[05076]

[illegible]

(二) 非密封放射性物质

[illegible]

(三) 射线装置

鲁环辐证[05076]

[illegible]

东营市洁东石油技术开发有限公司文件

洁东石油发〔2013〕第 003 号

签发人：杨俊杰

关于成立辐射安全与环境保护管理机构的通知

公司各部门：

根据山东省环境保护厅、东营市环境保护局及东营区环境保护局各职能部门的安排和要求，为切实做好放射性同位素与射线装置辐射安全与环境保护管理工作，公司决定成立放射性同位素与射线装置辐射安全与环境保护管理领导小组：

一、组织机构

组 长： 杨 旭

副组长： 俞长永

成 员： 苗 鹏 杨俊杰 刘加付 杨 星 罗水高

卢万春

放射性同位素与射线装置辐射安全与环境保护管理领导小组下设办公室，办公室设在安全环保部，苗鹏同志任办公室主任，杨旭同志

具体负责放射性同位素与射线装置辐射安全与防护工作，俞长永同志具体负责放射性同位素与射线装置的保管和使用工作。

二、工作职责

1、公司放射性同位素与射线装置辐射安全与环境保护管理领导小组在公司 HSE 委员会的领导下从事放射性同位素与射线装置辐射安全与环境保护管理工作。

2、负责宣传、贯彻和执行国家有关放射性同位素与射线装置安全生产和环境保护的方针政策和法律法规，结合本单位特点制定放射性同位素与射线装置防护安全规章制度。

3、负责对施工操作人员进行辐射防护基础知识和操作技能的培训及考核。

4、了解和掌握辐射工作场所各种辐射防护设施分布、性能及其使用方法和各项试验的工艺流程，发现问题及时报告有关主管部门，并配合专业操作人员进行有效处理。

5、掌握辐射防护监测所用各种辐射仪器的正确使用方法，定期检查仪器工作是否正常，加强维护保养，发现故障立即排除或送出检修。

6、负责辐射工作场所的辐射防护监测和监测质量保证工作，对测量结果做出安全评价。

7、建立辐射事故应急响应机构，制定应急响应预案和应急人员的培训演习制度，配备必要的应急装备。发生事故时要尽快做好事故中的辐射监测，并到现场负责事故应急防护工作。

8、负责监督本单位放射性物资、放射性工作场所、放射性“三废”和施工操作人员健康等方面的管理工作。

特此通知！

东营市洁东石油技术开发有限公司

二〇一三年二月二十七日

主题词：辐射 环保 监管 提升

报送：总经理

抄送：各部室

共打印 7 份

辐射安全责任书

为防治放射性污染，保护环境，保障人体健康，落实辐射工作安全责任，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》（国务院令 第449号）的有关规定，东营市洁东石油技术开发有限公司（辐射工作单位名称）承诺：

一、单位负责人杨旭（职务总经理）为本单位辐射工作安全责任人。

二、设置专职机构洁东石油辐射安全与环境保护管理机构（机构名称）负责放射性同位素与射线装置的安全和防护工作。

三、在许可规定的范围内从事辐射工作。

四、健全安全、保安和防护管理规章制度，制定辐射事故应急方案，并采取措施防止辐射事故的发生。一旦发生事故将立即报告当地环保部门。

五、建立放射性同位素的档案，并定期清点。

六、指定专人俞长永（姓名）负责放射性同位素保管工作。放射性同位素单独存放，不与易燃、易爆、腐蚀性等物品混存。确保贮存场所具有有效防火、防水、防盗、防丢失、防泄漏的安全措施。贮存、领取、使用、归还放射性同位素时及时进行登记、检查，做到账物相符。

七、保证辐射工作场所安全、防护和污染防治设施符合国家有关要求，并确保这些设施正常运行。

八、发生任何涉及放射性同位素的转让、转移行为时，在规定时间内办理审批、备案手续。

九、在运输或委托其他单位运输放射性同位素时，遵守有关法律法规，制定突发事件的应急方案，并有专人押运。

十、按有关规定妥善处置放射性废物或及时送城市放射性废物库贮存。

十一、对本单位辐射工作人员进行有关法律、法规、规章、专业技术、安全防护和应急响应等知识的培训教育，持证上岗。

十二、每年对本单位辐射工作安全与防护状况进行一次自我安全评估，安全评估报告将对存在的安全隐患提出整改方案，安全评估报告报省级环保部门备案。

十三、建立辐射工作人员健康和个人剂量档案。

十四、认真履行上述责任，如有违反，造成不良后果的，将依法承担有关法律及经济责任。

单位：东营市洁东石油技术开发有限公司（公章）

法定代表人（签字）：

负责人：俞长永

电话：18906476999

日期：2013.3



放射防护管理制度

东营市洁东石油技术开发有限公司

目 录

第一章	总则
第二章	许可使用登记管理制度
第三章	放射防护安全保卫管理制度
第四章	放射性废物处置管理制度
第五章	辐射防护管理制度
第六章	放射工作岗位职责
第七章	放射设备检修维护、监测制度
第八章	放射性同位素防护现场安全措施
第九章	放射性同位素安全操作规程
第十章	放射性同位素及射线装置使用登记制度
第十一章	放射源护源工安全制度
第十二章	放射工作人员健康查体制度
第十三章	放射性个人剂量监测管理规定
第十四章	放射性测井野外施工队环保管理制度
第十五章	放射工作人员培训计划
第十六章	辐射环境管理和环境监测计划制度
第十七章	射线装置测井仪器安全操作规程
第十八章	放射性同位素及射线装置库房安全管理制度

第一章 总则

1.1 为加强对放射性同位素与射线装置放射防护的监督管理，保障从事放射工作的人员和公众的健康和安全，保护环境，依据《中华人民共和国放射性污染防治法》、《放射性同位素与射线装置放射防护条例》的有关规定，特制定本制度。

1.2 本制度适用于东营市洁东石油技术开发有限公司的所有部门和个人。

1.3 安全环保部、开发技术部、人力资源部、销售部、解释中心、物资采购部和有关部门按照各自的职能和本制度的有关规定，对放射性同位素与射线装置的申购、销售、使用中的放射防护实施监督管理。

1.4 任何部门和个人对违反本制度的行为有权检举和控告。

1.5 公司放射防护领导小组对全公司的放射防护工作依法实施统一监督管理。

1.6 使用单位对本辖区的放射防护工作依据公司里有关规定实施监督管理，并根据本单位的实际情况加强放射防护管理、队伍建设和组织落实工作。

第二章 许可使用登记管理制度

2.1 贯彻执行放射工作许可登记制度和放射防护“三同时”制度。

2.2 任何单位在欲购买使用放射性同位素与射线装置前，必须向厂安全环保部提出申请，并提交有关资料，由安全环保部报送公司辐射安全与环境保护管理领导小组研究批准。申请单位需提供的资料：

2.2.1 放射性同位素或射线装置的具体用途，以及具有与所从事的放射工作相适应的场所、设施和装备，并提供相应的资料；

2.2.2 从事放射工作的人员必须具有相适应的专业及防护知识和健康条件，并提供相应的证明材料；

2.2.3 有专或兼职放射防护管理机构或者人员以及必要的防护用品，并提供人员名单和设备清单；

2.2.4 提交严格的有关安全防护管理措施的材料。

2.3 公司安全环保部以此向山东省东营市环保局申请使用许可，并向同级公安部门登记备案，经批准后方可购买。

2.4 放射防护设施的设计必须经山东省东营市环保局审查同意，竣工后经市环保局检查验收，获得许可登记证后方可启用。

2.5 放射工作许可登记证每一至二年核查一次。使用单位需要改变许可登记的内容时，重

新提交相应材料到公司安全环保部，由公司安全环保部到原审批部门办理变更手续；使用单位需要终止放射工作时，提出申请由公司安全环保部向原审批部门申请办理注销许可登记手续。

第三章 放射防护安全保卫管理制度

3.1 公司安全环保部代表公司放射防护领导小组管理本公司的放射防护工作，并定期对使用单位执行放射防护规定和标准进行检查。使用部门的负责人，必须采取有效措施使本单位的放射防护工作符合国家有关规定和标准。

3.2 使用单位必须按照规定建立健全安全保卫制度，制定放射性污染事故应急措施。

3.3 放射性同位素和射线装置的使用场所必须设置防护设施，其入口处必须设置放射性标志和必要的防护安全连锁、报警装置或工作信号。在室外从事放射工作时，必须划出安全防护区域，并设置危险标志，必要时设专人警戒。

3.4 放射性同位素不得与易燃、易爆、腐蚀性物品存放在一起，领取、使用放射性同位素必须进行登记、检查，做到帐物相符。

3.5 使用单位必须持有许可登记证并只限于在许可登记的范围内从事放射性活动，严禁非经许可或者在许可登记范围之外从事放射性活动。

3.6 使用单位必须严格执行国家对放射工作人员个人剂量监测和健康管理的规定。对已从事和准备从事放射工作的人员，必须接受体格检查，并接受放射防护知识培训和法规教育，合格者方可从事放射工作。

3.7 严格执行国家对放射性同位素与射线事故的报告、立案制度。发生放射事故的单位，必须立即报告厂放射防护领导小组，同时在放射防护领导小组的指挥下采取防护措施，进行放射事故现场处理。

3.8 开发技术部负责对放射性同位素和射线装置的维护保养工作，并认真做好维护保养记录。

3.9 公司安全环保部、人力资源部协助开发技术部对放射性污染事故的应急、调查和赔偿工作。

3.10 公司安全环保部负责向公司及市环保局报告放射事故，并协助市环保局及有关单位对事故进行调查处理。

3.12 一旦发现放射源丢失或被盗，立即报告厂安全环保部，由公司放射防护小组负责处理，将放射性污染事故降到最低程度。

3.13 物资供应部负责对放射性同位素与射线装置生产厂家的资质审查，并将审核情况

报告公司安全环保部。

3.14 公司安全环保部协助开发技术部负责做好对放射性同位素与射线装置辐射安全相关知识的培训。

第四章 放射性废物处置管理制度

4.1 放射源使用单位在与放射源提供单位签订放射源购置协议时，必须同时签订放射源废物回收协议，即使用单位需要报废放射源或使用过程中产生的放射废物时，放射源提供单位必须无条件回收并按国家有关规定进行放射废物处理，如不按国家有关规定处理放射废物，由此产生的一切后果由放射源提供单位承担。

4.2 使用单位需要报废放射源和废物时，必须报告公司安全环保部备案，由放射性源使用单位与同位素源提供单位联系，根据购置协议由放射源提供单位回收并进行放射性废物处理。

4.3 禁止未经许可或者不按照许可的有关规定私自储存和处置放射性废物。

4.4 现场使用过程中产生的放射性废物要求回收入屏蔽铅罐中，办理移交手续，移交放射源提供单位回收并进行放射性废物处理。

4.5 禁止放射源使用单位或个人私自处理报废放射源和放射性使用过程中产生的废物。

4.6 需要报废射线装置时，必须报告公司安全环保部备案，根据射线装置的危险程度按有关规定处置报废装置。

第五章 辐射防护管理制度

5.1 目的和适用范围

为贯彻执行国标 GB11930-89 关于《操作开放型放射性物质的辐射防护规定》，保障放射人员和周围工作环境人员的健康安全，促进放射监督工作的规范化、程序化和科学化，强化卫生监督，减少放射事故的发生，特制定本制度。

本制度适用于公司内放射性示踪测井的辐射卫生防护工作。

5.2 术语和定义

射线：进行放射性同位素示踪测井时放射性物质所放射的射线。

防护措施：避免射线对生物体产生危害的措施称为防护措施。

5.3 辐射防护管理职责

负责调查和处理辐射事故，执行内部有关辐射卫生防护工作的奖惩制度。

联系当地卫生防疫站对放射场所进行监督监测。

人力资源部组织放射人员的体检，管理放射人员的医疗保健。

安全环保部组织培训放射人员，负责办理放射人员工作许可证。

5.4 放射工作人员

5.4.1 工作人员从事放射工作前应经放射卫生防护部门指定的医疗机构进行专门体检，且体检合格，从事放射工作后应定期进行健康检查，并建立健康档案。

5.4.2 工作人员应按资格证书的等级，从事与资格等级相适应的放射工作。

5.4.3 工作人员在从事含有放射性物质设备的操作工作前，应经放射防护知识培训，考试合格，持有相应证件后方可上岗。

5.5 制度内容

5.5.1 放射装置的使用

5.5.1.1 使用放射源应按照国家现行的《放射性同位素与射线装置放射防护条例》，并取得《射线装置工作许可证》后，方可开始工作。

5.5.1.2 放射装置不可超出放射工作许可证所允许的范围。

5.5.1.3 操作、检修设备时，必须严格按照制造厂的操作说明书进行，严禁违章操作。

5.5.1.4 定期检查设备的安全可靠性，保证其辐射量在规定范围内。

5.5.1.5 检修工作时，必须划定工作区域，并在工作区外设置醒目安全标志，或派专人负责现场看守，不允许非工作人员误入该区而造成辐射事故。

5.5.2 放射性医疗保健

5.5.2.1 放射性工作人员必须定期进行体格检查，每一至二年检查一次，并由从事放射工作的单位建立健全放射工作人员档案。

5.5.2.2 凡在工作中有受到超剂量辐射嫌疑人员，要及时组织接受特别体检，确认伤害程度。

5.5.2.3 放射工作人员的保健待遇，按照国家有关规定执行。

5.5.2.4 GWF01-88《国家卫生管理法规》中规定，放射人员的保健休假，应根据辐射剂量的大小与工龄长短，每年除其它休假外，可享受休假2~4周，从事放射工作25年以上的在职者，每年安排利用休假时间享受2~4周的疗养待遇。

5.5.2.5 放射工作人员的健康体检、休假、住院检查或患病治疗期间，照常享受保健津贴，医疗费用分别由公费医疗、劳保医疗或所在单位支付。

5.5.2.6 长期从事放射工作的人员，因患病不能胜任现职工作的，经有关机构诊断确认

后，可根据国家有关规定提前退休。

5.5.2.7 放射工作人员因职业放射损伤致残者，其退休后工资和医疗卫生津贴照发。

5.5.3 辐射事故的处理

5.5.3.1 发生辐射事故时，现场所有人员必须立即撤离可能有危险的区域，同时，用射线辐射剂量仪测出非安全区，并用标记带围出，派人员监查，防止人员误入。

5.5.3.2 发生辐射事故，要立即按规定报告公司安全环保部，由公司安全环保部组织人员处理，并及时上报公司放射性同位素辐射安全与环境保护管理领导小组。

5.5.3.3 处理辐射事故，要预先制定技术安全措施。

5.5.3.4 应及时对辐射事故的受害人受到的辐射剂量进行监测或估计。

5.5.3.5 辐射事故处理完毕，按规定上报处理过程。

5.5.3.6 辐射事故报告内容：

5.5.3.6.1 辐射事故的发生原因及处理过程。

5.5.3.6.2 辐射事故的严重程度，现场辐射的分布情况。

5.5.3.6.3 辐射事故中受害人的伤害程度。

5.5.3.6.4 辐射事故的处理情况。

5.5.3.6.5 事故后所采取的工作人员的安全教育，预防措施及监督执行情况。

5.6 辐射的防护

5.6.1 在放射现场工作人员要穿戴必须的辐射防护用品。

5.6.2 在放射现场工作时工作人员要配备个人或环境的辐射剂量监测仪。

5.6.3 必须采取最优化的防护措施，使时间、屏蔽、距离三种防护达到最佳组合。

5.6.4 工作人员允许剂量每周不超过 0.1 雷姆，每年不超过 5 雷姆。

5.6.5 在辐射工作场所要划出黄色警戒线，挂出辐射危险标志牌，只有工作人员方可进入工作区，现场作透照布置，应尽可能让辐射装置远离工作人员。

5.7 检查与考核

5.7.1 应定期组织有关人员检查，考核其程序是否与本标准一致。

5.7.2 对事故的肇事者、事故隐瞒不报者，要追究责任。

5.7.3 对及时发现事故隐患者、处理事故有功者应给予奖励。

第六章 放射工作岗位职责

1、放射工作管理人员、操作人员应严格履行岗位职责。

2、放射工作管理人员、操作人员必须接受放射防护知识培训和法规教育，合格者方可从事放射工作。

3、放射工作管理人员按照规定做好放射装置许可登记工作。

4、放射工作管理人员按照规定做好放射装置存放、登记、使用管理工作。

5、放射工作管理人员按照规定做好放射装置安全保卫工作。

6、放射工作管理人员按照规定做好放射装置定期监测工作。

7、放射工作管理人员严格执行国家对放射性同位素与射线事故的报告、立案制度。发生放射事故应立即启动辐射事故应急预案，在公司放射防护领导小组的指挥下开展好相关工作。

8、放射工作管理人员按照规定做好放射废物处置工作。

9、放射工作管理人员按照规定做好放射工作人员培训工作。

10、放射工作管理人员按照规定做好放射装置的日常检查、记录工作。

11、放射工作管理人员按照规定做好放射装置维护保养工作。

12、放射工作操作人员按照规定操作放射装置。

13、放射工作操作人员按照规定参加放射培训、体检工作。

第七章 放射设备检修维护、监测制度

为加强对放射设备的检修维护和保养，保障从事放射工作的人员和公众的健康与安全，保护环境，特制定本制度。

1、每年要邀请具有放射设备检修监测资质的单位，对公司内放射设备装置监测 1 到 2 次，对监测数据及时上报上级管理部门，对监测报告妥善保存。

2、岗位操作人员每班对本岗位使用的放射设备的使用情况进行认真总结，并在放射设备使用记录本上认真填写使用和检查情况。

3、每次使用放射设备前，要在地面进行同位素释放器关闭和开启试验，在地面能够正常开启和关闭的同位素释放器才能装配同位素进行测井。

4、同位素释放器每次使用后要将释放器可拆卸部件拆下清洗，做到释放器表面无泥砂、无杂质，无锈斑，并对各活动部件加滴机油润滑。

5、在库房中放置长期不使用的同位素释放器要每 3 个月进行地面开启和关闭试验，试验合格者进行清洗保养 1 次，并对各活动部件加滴机油润滑；试验不合格者送仪修室修理，待修好后再进行保养。

6、同位素释放器实行专人负责管理和维护保养制度。

第八章 放射性同位素防护现场安全措施

1、在野外进行放射性同位素示踪测井施工过程中发生同位素撒漏事故时，应迅速将施工人员撤离到安全地带，对沾染面积进行保护，用警戒绳圈出隔离地域，防止其他人进入，并迅速报告上级和有关部门。

2、根据事故的范围，提出事故处理的措施，尽可能降低事故损失，减少对现场人员和环境的辐射，保护人员的生命安全。

3、在上级有关业务部门和技术人员的指导下进行事故处理，事故处理人员要穿戴好辐射防护用品。

4、对撒漏的同位素要进行彻底的清除，并集中到密封的铅罐内密封好，送往同位素暂存库进行处理。

5、当人员皮肤伤口被污染时，要迅速进行表面去污处理，并迅速送往当地医院进行处理，对摄入体内者要送到油田卫生防疫站进行专门的诊疗。

6、及时召开事故分析会，制定预防措施，防止类似事故的发生。

第九章 放射性同位素安全操作规程

1、上井前生产准备

1.1 落实生产数据

接到测井方案后，落实测试井数据、了解现场情况，主要落实以下生产数据：

- (1)、落实人工井底、射孔井段、水泥返高、喇叭口深度、油补距等数据。
- (2)、了解该井的作业情况，井下有无障碍、井位及井场状况。
- (3)、凭施工方案和派工单，由护源工领取同位素。

1.2、检查地面、井下仪器

- (1) 根据所测试的项目，准备好测试用的各种仪器。
- (2) 检查地面测井仪器，确保地面测井仪器正常工作。
- (3) 检查井下仪器，进行各种校验，确保仪器符合测试标准。

1.3、检查带全测井所用设备及材料。

1.4、上井途中行车安全

- (1) 班长坐在副驾驶位置，协助司机安全行车。
- (2) 中途行驶、不强超强会、保证行车安全。

2、现场施工准备

- (1)、校验仪器；
- (2)、井口连接、安装；
- (3)、车辆摆放；
- (4)、现场核实数据、了解井下情况。

现场重新核实有关井下数据和井下情况及测试要求，以免发生意外。

3、现场测井

3.1、仪器操作

- (1)、仪器检查无误后，仪器车与绞车转数表对深度，再通知仪器下井测量。
- (2)、测试过程中，操作员要认真细心、不准与他人交谈，别人也不准干扰操作员的工作。
- (3)、认真观察遇阻、遇卡，发现问题及时处理，确保测井成功率和资料准确率。

3.2、各岗位信息传递

- (1) 井口工、绞车工与操作员信息要相互流通，发现问题及时向班长汇报。
- (2) 在指定班内可以处理的事故，班长可以自行处理；以外的问题要向上级反映，由有关部门现场协商处理。

3.3、起下仪器

- (1)、起下仪器要均匀，仪器下到井底或起到井口 100 米时要减速，速度不得超过 1000 米/小时。正常起下速度不得超过 5000 米/小时，同位素测井，起下速度不得超过 2000 米/小时。
- (2)、井温测量速度 ≤ 2000 米/小时，同位素测井速度 ≤ 600 米/小时。

3.4、现场验收测井原图

3.5、现场收尾、汇报

测完井后，总结该井工作，并认真填写工作日报，由作业队负责人签字，清理井场然后返回。班长及时向队长汇报工作情况。

4、资料上交

- (1)、测井班取回测井原图及测试数据要及时上交资料室，与解释人员一起分析测试资料，听取解释人员对资料的解释。
- (2)、测试资料由解释人员做评级后，由测井班带回评级单并上交测井队统计员。
- (3) 护源工负责将剩余同位素交回同位素暂存库。

第十章 放射性同位素及射线装置使用登记制度

- 1、接到测井方案后，由技术员根据被测井情况计算测井所需同位素使用量或射线装置，并开具同位素或射线装置领料单。
- 2、凭测井施工方案和领料单，由护源工到同位素暂存库领取同位素或射线装置。
- 3、领取同位素或射线装置后，护源工和源库保管员双方要在同位素或射线装置领取登记本上签字，要将同位素源或射线装置数量、领取日期、归还日期填写清楚。
- 4、放射源或射线装置出入库房时，必须严格按“四进、四不出”规定进行检验。即危险品标志牌、源桶、锁、链条都要完好，用计量仪验证后，方可出入，交接在库房门口进行。
- 5、领用的放射源或射线装置必须按规定进行装车、固定、上锁，经源库保管员检验符合规定后方可关锁车门。返回还源或射线装置时，护源工应首先打开车门，请源库保管员检验后，才能取源或射线装置办理入库手续。
- 6、返回还源或射线装置时，护源工应首先打开车门，请源库保管员检验后，将射线装置或剩余的同位素交回入库。
- 7、放射源库实行当天清查盘点制度，要做到日清日结，并做到帐物相符。

第十一章 放射源护源工安全制度

- 1、放射源是国家规定的第七类危险物品，护源工要有高度的责任感，工作认真负责，一丝不苟，尽职尽责，自觉当好护源工。
- 2、护源工负责从领源出库到还源入库，其放射源的运输、现场看管等各项安全保管工作（源在现场使用时由操作者负责），对源的安全负全部责任。
- 3、护源工到源库领源时，必须先向源库保管员出示调度开出的领源通知单和危险品领取卡，否则，源库保管员不得发源。
- 4、放射源出入库房时，必须严格按“四进、四不出”规定进行检验。即危险品标志牌、源桶、锁、链条都要完好，用计量仪验证后，方可出入，其源交接在库房门口进行。
- 5、领用的放射源必须按规定进行装车、固定、上锁，经源库保管员检验符合规定后方可关锁车门。返回还源时，护源工应首先打开车门，请源库保管员检验后，才能取源办理入库手续。
- 6、源在使用时，护源工要做好源桶、锁、链条、标志牌的清洁卫生和保养工作。
- 7、源库保管员和小队护源工必须正确使用、保管好放射性剂量测量仪。

8、如发现护源工违反放射管理规定时，将按规定进行处罚，重犯加倍处罚。如发现丢源事故，护源工承担全部责任，直至建议有关部门对其追究刑事责任。

第十二章 放射工作人员健康查体制度

1、准备参加放射工作的人员，必须进行就业前健康查体工作，体检合格后方可从事放射工作，否则不准从事放射工作。

2、从事放射工作的人员，必须参加管理局组织的每年一次的健康查体。

3、凡在个人剂量监测中超出国家规定的剂量限值者，必须到管理局职业病防治所进行健康体检。

4、对在健康体检中查出与职业有关疾病者，必须遵守管理局职业病防治所处理意见，对不服从处理意见的后果自负。

5、从业单位要根据采油厂的统一安排，合理安排生产，认真组织并通知到每个放射工作人员，确保从事放射工作人员每年查体率达到 100%。

第十三章 放射性个人剂量监测管理规定

1、放射性个人剂量监测的周期为 3 个月，个人剂量计的使用、回收由单位安全员统一到职业病防治所办理收发登记手续。

2、放射个人剂量计的收发，由单位安全员按号收发。

3、配戴个人剂量计的工作人员，在放射工作场所必须认真配戴，不得擅自拆卸、损坏，如发现有损坏现象，每个赔偿 20 元。

4、配戴个人剂量计的工作人员，必须妥善保管，不得丢失，剂量计丢失一次罚成本费的 30%（15 元），第二次罚 100%（50 元），第三次罚 200%（100 元）。

5、配戴个人剂量计的工作人员，不得弄虚作假，发现一次经查实后，罚款 200 元。

6、配戴个人剂量计的工作人员在一个周期内接受剂量大于国家标准的 10%，管理人员必须到现场考查配戴、使用情况。

7、从业单位要将个人剂量计监测结果记入《放射工作人员个人剂量档案》，并将监测报

告报安全环保科备案。

8、长期无检测剂量按没有从事放射性工作处理。

第十四章 放射性测井野外施工队环保管理制度

1、责任目标

施工小队的生产准备和外出施工工作应在不破坏环境和不污染环境的前提下进行，小队长为小队环保责任人。

2、施工准备

(1)、施工小队应保持车辆清洁，将车辆废弃物分类处理，禁止随便丢弃。

(2)、施工小队在进行仪器领取和送还、配接下井仪器、放射性仪器刻度等准备工作时应注意保持仪修工房的清洁卫生，禁止将棉纱等废弃物随意丢弃。

(3)、施工小队在使用放射源进行仪器刻度时，应在明显位置设置“当心电离辐射”警示标志，时刻提醒无关人员远离施工区域。

(4)、施工小队在进行车辆等设备维修时，禁止油污洒漏和随意丢弃蘸油污物，应将废弃油统一交采油厂加油站处理。

3、外出施工

(1)、施工小队禁止在行车路途中向外丢弃废物和工业垃圾。

(2)、施工小队在施工现场应自觉遵守甲方有关规定，不主动破坏施工现场及周围环境，保持施工现场原有的面貌。

(3)、施工小队在进行放射性同位素示踪测井时应在明显位置设置“当心电离辐射”警示标志，时刻提醒无关人员远离施工区域。

(4)、施工小队应将现场施工产生的放射性废物装入密闭的铅罐内，送到同位素暂存库进行回收处理，不得现场掩埋处理放射性废物，违者罚款。

第十五章 放射工作人员培训计划

1、培训原则：

(1)、从公司放射工作实际出发，确保培训工作的有效性和知识性，切实提高培训参训人员的专业知识、业务素质水平；

(2)、培训面广，所有放射工作管理人员和操作人员都要参加培训；

(3)、培训工作要安排合理，以便于各部门工作的正常运行。

(4)、培训工作紧密配合上级部门安排，定期参加上级部门开展的专业培训；

(5)、培训工作要采取请进来、走出去等多种形式切实开展好培训工作。

2、培训形式：

(1)、综合培训：公司自己组织对放射性工作人员及全厂职工进行培训，如购买相关的书籍、光盘、资料等。

(2)、外聘培训：根据实际情况定期组织有针对性的外聘式培训。

(3)、专业培训：参加上级部门组织的专业培训。

3、培训内容

(1)、辐射危害和防护的基本知识、法律法规；

(2)、放射源和辐射技术应用中可能发生的辐射事故及其应急处理措施；

(3)、国内外放射源和辐射技术应用中实际发生的典型辐射事故及其应急处理的经验教训；

(4)、放射工作涉及的应急计划和程序；

(5)、放射急救和消防基本知识和操作技能；

(6)、防止人员和场所辐射污染的基本知识和操作技能；

(7)、辐射防护有关知识。

4、培训要求

(1)、如无特殊情况，通知参加培训的人员不得不参加培训。

(2)、参加培训时应该遵守培训纪律，出勤情况严格考核；

(3)、新放射工作管理和操作人员必须参加培训。

5、培训考核

(1)、出勤考核占 20%；

(2)、考试成绩占 60%；

(3)、培训表现、学习总结占 20%。

第十六章 辐射环境管理和环境监测计划制度

为防治放射性污染，保护环境，保障人体健康，落实辐射工作安全责任，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》（国务院令 第 449 号）的有关规定，制定辐射环境管理和环境监测计划制度

1、辐射环境管理制度

（1）、设置专职机构负责放射性同位素与射线装置的安全和防护工作。在许可规定的范围内从事辐射工作。

（2）、健全辐射安全、保安和防护管理规章制度，制定辐射事故应急方案，并采取措施防止辐射事故的发生，一旦发生事故将立即报告当地环保部门。制定《放射性源库安全管理制度》、《东营市洁东石油技术开发有限公司放射防护管理制度》、《放射防护安全保卫管理制度》、《放射性废物管理制度》、《放射工作岗位职责》、《放射设备检修维护、监测制度》、《放射性同位素防护现场安全措施》、《放射性同位素安全操作规程》、《放射性同位素使用登记制度》、《放射源护源工安全制度》、《放射工作人员健康查体制度》、《放射性个人剂量监测管理规定》、《放射性测井野外施工队环保管理制度》、《放射工作人员培训计划》、《放射性同位素辐射事故应急预案》等规章制度，按照设施中放射性装置的有关辐射防护规定，监督人员严格执行。

（3）、指定专人负责放射性同位素保管工作。制定严格的交接班登记手续，内容包括放射源提、还时间、使用情况、故障、维修等内容，防止放射源的遗失；维护时注意对放射源的保管和操作人员的人身防护，以防止辐射事故的发生。放射性同位素单独存放，不与易燃、易爆、腐蚀性等物品混存。确保贮存场所具有有效防火、防水、防盗、防丢失、防泄漏的安全措施。贮存、领取、使用、归还放射性同位素时及时进行登记、检查，做到账物相符。

（4）、对本单位辐射工作人员进行有关法律、法规、规章、专业技术、安全防护和应急响应等知识的培训教育，持证上岗。生产操作人员要保证持证上岗，经常进行辐射防护知识的教育；

（5）、近距离接触放射源时要进行剂量监督和采取屏蔽防护措施，确保工作人员接受的剂量在规定的剂量限值以内；

（6）、保证辐射工作场所安全、防护和污染防治设施符合国家有关要求，并确保这些设施正常运行。在放射源附近醒目的位置上设置“电离辐射”标志、“禁止停留”等警示标志；

（7）、建立放射性同位素的档案，并定期清点。在运输或委托其他单位运输放射性同位素时，遵守有关法律法规，制定突发事件的应急方案，并有专人押运。按有关规定妥善处理放射性废物或及时送城市放射性废物库贮存。发生任何涉及放射性同位素的转让、转移行为

时，在规定时间内办理审批、备案手续。

(8)、加强放射源的防盗管理。源车、源库实施双人双锁，严格登记管理制度。

(9)、建立辐射工作人员健康和个人剂量档案。

2、辐射监测计划制度

(1)、每年对本单位辐射工作安全与防护状况进行一次自我安全评估，安全评估报告将对存在的安全隐患提出整改方案，安全评估报告报省级环保部门备案。

(2) 配备相应的监测仪器，定期或不定期地对放射源车及周围环境进行监测。日常维护或作业时，如发现或怀疑情况异常，应及时进行环境监测。

(3)、辐射环境监测方案及内容：

监测对象： γ 辐射。

监测项目： γ 空气吸收剂量率。

监测点位：放射源库、放射源运输车及周围环境。

监测频次：放射源库每年监测 1~2 次，放射源运输车每次出车前监测一次，运载过程中不定时地进行监测。并将监测结果上报有关业务主管部门。

(4)、个人剂量的监督与监测

操作人员必须佩戴个人剂量计。定期检查和评估工作人员的个人剂量，并建立个人剂量档案。

第十七章 射线装置测井仪器安全操作规程

1、上井前生产准备

1.1 落实生产数据

接到测井方案后，落实测试井数据、了解现场情况，主要落实以下生产数据：

(1) 落实人工井底、射孔井段、水泥返高、喇叭口深度、油补距等数据。

(2) 了解该井的作业情况，井下有无障碍、井位及井场状况。

(3) 凭施工方案和派工单，由班长领取仪器。

1.2 检查地面、井下仪器

(1) 根据所测试的项目，准备好测试用的各种仪器。

(2) 检查地面测井仪器，确保地面测井仪器正常工作。

(3) 检查井下仪器，进行各种校验，确保仪器符合测试标准。

1.3 检查带全测井所用设备及材料。

1.4 上井途中行车安全

(1) 班长坐在副驾驶位置，协助司机安全行车。

(2) 中途行驶、不强超强会、保证行驶安全。

2、现场施工准备

(1) 校验仪器；

(2) 井口连接、安装；

(3) 车辆摆放；

(4) 现场核实数据、了解井下情况。

现场重新核实有关井下数据和井下情况及测试要求，以免发生意外。

3、现场测井

3.1 仪器操作

(1) 仪器检查无误后，仪器车与绞车转数表对深度，再进行仪器下井测量。

(2) 测试过程中，操作员要认真细心、不准与他人交谈，别人也不准干扰操作员的工作。

(3) 认真观察遇阻、遇卡，发现问题及时处理，确保测井成功率和资料准确率。

3.2 各岗位信息传递

(1) 井口工、绞车工与操作员信息要相互流通，发现问题及时向班长汇报。

(2) 在指定班内可以处理的事故，班长可以自行处理；以外的问题要向上级反映，由有关部门现场协商处理。

3.3 起下仪器

起下仪器要均匀，仪器下到井底或起到井口 100 米时要减速，速度不得超过 800 米/小时。正常起下速度不得超过 2000 米/小时，仪器测井，起下速度不得超过 50 米/小时。

3.4 现场验收测井原图

3.5 现场收尾、汇报

测完井后，总结该井工作，并认真填写工作日报，由作业队负责人签字，清理井场然后返回。班长及时向队长汇报工作情况。

第十八章 放射性同位素及射线装置库房安全管理制度

1、放射性同位素及射线装置库房是从事放射性工作及存放射线装置物品的专用场所，必须设有危险标志。

2、放射性同位素及射线装置库房的管理实施双人双锁，严格登记制度，管理人员必须坚守岗位，忠于职守，合理安排当日工作，及时做好工作记录。

3、值班人员必须按时上下班，严禁酒后上岗、脱岗、睡岗。

4、值班人员无特殊情况不得随意替班。

5、进出库房及在库房内从事放射性同位素及射线装置操作的人员必须有放射性工作许可证，其它人员不得入内。

6、进行放射性同位素及射线装置操作时必须按照规定穿戴和使用防护用品，操作完毕做好场地、物品等的清洗整理工作。

7、必须按规定在指定位置存放放射性物品，并做好防护措施。

8、不得在库房内进食、饮水、吸烟。

9、进出库房的放射性同位素及射线装置应建立台帐，帐目能清楚地反映射线装置的使用情况。

10、做好安全保卫工作，坚持二十四小时值班制度，严防射线装置被盗。

11、如有异情，值班人员应立即制止，并拨打“110”报警，同时向公司主管领导汇报。

放射性事件应急预案

东营市洁东石油技术开发有限公司

放射性事件应急预案

目 录

1	编制依据
2	分类与分级.....
3	应急报告
3.1	报告程序.....
3.2	报告内容.....
4	应急准备
5	应急处置
5.1	应急上报.....
5.2	应急行动.....
5.3	放射源丢失、被盗应急方案实施原则.....
5.4	放射源落井应急实施原则.....
5.5	放射性污染应急实施原则.....
5.6	人员超剂量照射应急方案实施原则.....
6	应急终止
7	附件.....
	联系电话.....

放射性事件应急预案

1 编制依据

本专项预案编制主要依据下列法律法规：

中华人民共和国安全生产法 2002 年 11 月 1 日起施行

中华人民共和国环境保护法 1989 年 12 月 26 日施行

中华人民共和国职业病防治法 2002 年 5 月 1 日起施行

中华人民共和国放射性污染防治法 2003 年 10 月 1 日起施行

放射性同位素与射线装置安全和防护条例 2005 年 4 月 17 日起施行

核应急管理导则——放射源和辐射技术应用应急准备与响应 2003 年 2 月 21 日施行

中国石化重特大事件应急预案 2005 年 11 月 28 日实施

胜利油田重特大事件应急预案（2007）

其他相关法律、法规

2 分类与分级

2.1 放射性事件

本专项预案的放射性事件系指在东营市洁东石油技术开发有限公司内发生的放射源丢失、被盗、落井及放射源污染和人员超剂量照射事件。

2.2 分类

2.2.1 密封放射源的分类准则

根据密封放射源对人体可能的伤害程度分为：

a) 1 类放射源为极高危险源，即在没有防护情况下，接触这类源几分钟到 1 小时就可致人死亡；

b) 2 类放射源为高危险源，即在没有防护情况下，接触这类源几小时至几天可致人死亡；

c) 3 类放射源为危险源，即在没有防护情况下，接触这类源几小时就可对人造成永久性损伤，接触几天至几周也可致人死亡；

d) 4 类放射源为低危险源，即基本不会对人造成永久性损伤，但对长时间、近距离接触这些放射源的人可能造成可恢复的临时性损伤；

e) 5 类放射源为极低危险源，即不会对人造成永久性损伤。

2.2.2 非密封放射性物质的分类

非密封源工作场所按放射性核素日等效最大操作量分为甲、乙、丙三级。

甲级非密封源工作场所的安全管理参照 I 类放射源。

乙级和丙级非密封源工作场所的安全管理参照Ⅱ、Ⅲ类放射源。

2.2.3 常用密封放射源分类见表1（常用密封放射源分类一览表）。

表1 常用放射源分类一览表

核素名称	1类源 (Bq)	2类源 (Bq)	3类源 (Bq)	4类源 (Bq)	5类源 (Bq)
Am-241	$\geq 6 \times 10^{13}$	$\geq 6 \times 10^{11}$	$\geq 6 \times 10^{10}$	$\geq 6 \times 10^8$	$\geq 1 \times 10^4$
Am-241/Be	$\geq 6 \times 10^{13}$	$\geq 6 \times 10^{11}$	$\geq 6 \times 10^{10}$	$\geq 6 \times 10^8$	—
Au-198	$\geq 2 \times 10^{14}$	$\geq 2 \times 10^{12}$	$\geq 2 \times 10^{11}$	$\geq 2 \times 10^9$	$\geq 1 \times 10^6$
Cd-109	$\geq 2 \times 10^{16}$	$\geq 2 \times 10^{14}$	$\geq 2 \times 10^{13}$	$\geq 2 \times 10^{11}$	$\geq 1 \times 10^6$
Cf-252	$\geq 2 \times 10^{13}$	$\geq 2 \times 10^{11}$	$\geq 2 \times 10^{10}$	$\geq 2 \times 10^8$	$\geq 1 \times 10^4$
Cm-244	$\geq 5 \times 10^{13}$	$\geq 5 \times 10^{11}$	$\geq 5 \times 10^{10}$	$\geq 5 \times 10^8$	$\geq 1 \times 10^4$
Co-57	$\geq 7 \times 10^{14}$	$\geq 7 \times 10^{12}$	$\geq 7 \times 10^{11}$	$\geq 7 \times 10^9$	$\geq 1 \times 10^6$
Co-60	$\geq 3 \times 10^{13}$	$\geq 3 \times 10^{11}$	$\geq 3 \times 10^{10}$	$\geq 3 \times 10^8$	$\geq 1 \times 10^5$
Cs-137	$\geq 1 \times 10^{14}$	$\geq 1 \times 10^{12}$	$\geq 1 \times 10^{11}$	$\geq 1 \times 10^9$	$\geq 1 \times 10^4$
Fe-55	$\geq 8 \times 10^{17}$	$\geq 8 \times 10^{15}$	$\geq 8 \times 10^{14}$	$\geq 8 \times 10^{12}$	$\geq 1 \times 10^6$
Gd-153	$\geq 1 \times 10^{15}$	$\geq 1 \times 10^{13}$	$\geq 1 \times 10^{12}$	$\geq 1 \times 10^{10}$	$\geq 1 \times 10^7$
Ge-68	$\geq 7 \times 10^{14}$	$\geq 7 \times 10^{12}$	$\geq 7 \times 10^{11}$	$\geq 7 \times 10^9$	—
H-3	$\geq 2 \times 10^{18}$	$\geq 2 \times 10^{16}$	$\geq 2 \times 10^{15}$	$\geq 2 \times 10^{13}$	$\geq 1 \times 10^9$
I-125	$\geq 2 \times 10^{14}$	$\geq 2 \times 10^{12}$	$\geq 2 \times 10^{11}$	$\geq 2 \times 10^9$	$\geq 1 \times 10^6$
I-131	$\geq 2 \times 10^{14}$	$\geq 2 \times 10^{12}$	$\geq 2 \times 10^{11}$	$\geq 2 \times 10^9$	$\geq 1 \times 10^6$
Ir-192	$\geq 8 \times 10^{13}$	$\geq 8 \times 10^{11}$	$\geq 8 \times 10^{10}$	$\geq 8 \times 10^8$	$\geq 1 \times 10^4$
Kr-85	$\geq 3 \times 10^{16}$	$\geq 3 \times 10^{14}$	$\geq 3 \times 10^{13}$	$\geq 3 \times 10^{11}$	$\geq 1 \times 10^4$
Mo-99	$\geq 3 \times 10^{14}$	$\geq 3 \times 10^{12}$	$\geq 3 \times 10^{11}$	$\geq 3 \times 10^9$	$\geq 1 \times 10^6$
Ni-63	$\geq 6 \times 10^{16}$	$\geq 6 \times 10^{14}$	$\geq 6 \times 10^{13}$	$\geq 6 \times 10^{11}$	$\geq 1 \times 10^8$
P-32	$\geq 1 \times 10^{16}$	$\geq 1 \times 10^{14}$	$\geq 1 \times 10^{13}$	$\geq 1 \times 10^{11}$	$\geq 1 \times 10^5$
Pd-103	$\geq 9 \times 10^{16}$	$\geq 9 \times 10^{14}$	$\geq 9 \times 10^{13}$	$\geq 9 \times 10^{11}$	$\geq 1 \times 10^8$
Pm-147	$\geq 4 \times 10^{16}$	$\geq 4 \times 10^{14}$	$\geq 4 \times 10^{13}$	$\geq 4 \times 10^{11}$	$\geq 1 \times 10^7$
Po-210	$\geq 6 \times 10^{14}$	$\geq 6 \times 10^{11}$	$\geq 6 \times 10^{10}$	$\geq 6 \times 10^8$	$\geq 1 \times 10^4$
Pu-238	$\geq 6 \times 10^{13}$	$\geq 6 \times 10^{11}$	$\geq 6 \times 10^{10}$	$\geq 6 \times 10^8$	$\geq 1 \times 10^4$
Pu-239d/Be	$\geq 6 \times 10^{13}$	$\geq 6 \times 10^{11}$	$\geq 6 \times 10^{10}$	$\geq 6 \times 10^8$	—
Ra-226	$\geq 4 \times 10^{13}$	$\geq 4 \times 10^{11}$	$\geq 4 \times 10^{10}$	$\geq 4 \times 10^8$	$\geq 1 \times 10^4$
Ru-106 (Rh-106)	$\geq 3 \times 10^{14}$	$\geq 3 \times 10^{12}$	$\geq 3 \times 10^{11}$	$\geq 3 \times 10^9$	$\geq 1 \times 10^5$
Se-75	$\geq 2 \times 10^{14}$	$\geq 2 \times 10^{12}$	$\geq 2 \times 10^{11}$	$\geq 2 \times 10^9$	$\geq 1 \times 10^6$
Sr-90(Y-90)	$\geq 1 \times 10^{15}$	$\geq 1 \times 10^{13}$	$\geq 1 \times 10^{12}$	$\geq 1 \times 10^{10}$	$\geq 1 \times 10^4$
Tc-99m	$\geq 7 \times 10^{14}$	$\geq 7 \times 10^{12}$	$\geq 7 \times 10^{11}$	$\geq 7 \times 10^9$	$\geq 1 \times 10^7$
Tl-204	$\geq 2 \times 10^{16}$	$\geq 2 \times 10^{13}$	$\geq 2 \times 10^{13}$	$\geq 2 \times 10^{11}$	$\geq 1 \times 10^4$
Tm-170	$\geq 2 \times 10^{16}$	$\geq 2 \times 10^{14}$	$\geq 2 \times 10^{13}$	$\geq 2 \times 10^{11}$	$\geq 1 \times 10^6$
Yb-169	$\geq 3 \times 10^{14}$	$\geq 3 \times 10^{12}$	$\geq 3 \times 10^{11}$	$\geq 3 \times 10^9$	$\geq 1 \times 10^7$

说明：放射性活度单位换算关系为 $1\text{Ci} = 3.7 \times 10^{10}\text{Bq}$ ，

$1\text{Bq} = 10^{-3}\text{kBq} = 10^{-6}\text{MBq} = 10^{-9}\text{GBq} = 10^{-12}\text{TBq}$

2.3 在放射源的储存、运输和使用过程中，潜在发生的放射性事件包括：

- a) 放射源的丢失或被盗；
- b) 放射源的泄漏或落井；
- c) 放射性严重污染物件的误置、遗弃；
- d) 放射源装置故障或误操作引起屏障丧失。

2.4 分级

2.4.1 I 级事件

符合以下条件之一的为 I 级事件：

- a) 丢失、被盗、失控 2、3 类放射源；
- b) 导致 1 人以上急性重度放射病或局部器官残疾(含截肢等)或 5 人以上急性轻度放射病。

2.4.2 II 级事件

符合以下条件之一的为 II 级事件：

- a) 2、3 类放射源落井；
- b) 丢失、被盗、失控 4、5 类放射源；
- c) 导致 5 人以下急性轻度放射病。

2.4.3 公司所属内部单位应经危害识别、风险评估确定本单位内可能发生或易发生的应急事件，并按其性质、严重程度、可控性、影响范围等因素，依据机构设置情况进行层层分级。

3 应急报告

3.1 报告程序

3.1.1 公司所属部门发生 I 级、II 级事件，在启动本单位应急预案的同时，迅速按照公司总体应急预案图（应急报告程序框图）规定的程序向公司应急指挥中心办公室报告，最多不超过 0.5 小时。

3.1.2 公司所属部门发生事件情况超出 I 级事件所列条件时，公司应急指挥中心在启动本应急预案的同时，迅速向东营市应急指挥中心办公室报告。

3.1.3 公司所属部门发生 I、II 级事件，基层单位可直接向公司应急指挥中心办公室报告。

3.1.4 本预案“公司应急指挥中心办公室”在生产办公室。

3.2 报告内容

3.2.1 公司所属部门发生 I、II 级事件应立即报告，报告包括但不限于以下内容：

- a) 单位名称、发生时间、地点和部位、放射源名称、现有活度；
- b) 人员伤亡情况；

- c) 事件简要情况;
- d) 已采取的应急措施;
- e) 所需救援物资及救助请求;
- f) 其它事宜。

3.2.2 在处理过程中,事发单位应尽快了解事态进展情况,并向公司应急指挥中心办公室报告。报告应包括但不限于表 2 (放射性事件报告表) 要求的内容。

表 2 放射性事件报告表

事件单位									
地 址				电 话					
许可证号				许可证审批机关					
发生时间				发 现 时 间					
发生地点									
事 件 类 型		人员受照射丢失、 被盗放射性污染		事 件 级 别			I 级事件 II 级事件		
人员受照 情 况		最大受照剂量 (Gy)		外照射人数		内照射人数		死亡人数	
		急性轻度放射病的人数				受超过年剂量限值剂量的人 数			
事件源数量				污染面积 (m ²)					
序 号	身份编 码	核素 名称	出厂 活度	事 件 时 活 度	密封/非 密封源	用 途	生产 厂家	固/液 态	出 厂 日 期
事件经过 及影响情况									
已采取的措施 和救援请求									
单位主管领导			报告时 间	年 月 日 时 分					

3.2.3 发生辐射事故或者发生可能引发辐射事故的运行故障时,生产、销售、使用放射性

同位素与射线装置的单位应当立即启动本单位的应急方案，采取应急措施，并在两小时内填写初始报告，向当地人民政府环境保护主管部门报告。

4 应急准备

放射源丢失或被盗事件以及放射性污染、人员超剂量照射事件应急准备：

4.1 公司应急指挥中心接到报告后，应做好以下工作：

- a) 视事故级别向东营市应急指挥中心办公室报告；
- b) 下令组织编制应急处置指导方案并进行审定；
- c) 拟定现场应急指挥部人员名单，并指派现场指挥；
- d) 随时掌握事件单位现场处置情况，当符合公司总体应急预案第 1.7 条启动条件时，立即下令启动本专项预案。

4.2 公司应急指挥中心办公室应做好以下工作：

- a) 接到报告后立即向公司应急指挥中心汇报，并落实指令；
- b) 组织制定应急处置指导方案；
- c) 按照公司应急指挥中心指令，通知安全环保部、生产办公室、治安保卫部、人力资源部等公司职能部门；
- d) 连续收集现场情况资料，做好记录并及时向公司应急指挥中心汇报；
- e) 按照公司应急指挥中心指令，做好上报材料的起草工作；
- f) 按照公司应急指挥中心指令，通知专家组专家；
- g) 按照公司应急指挥中心指令，联系厂内、外部救援力量做好准备；
- h) 做好公司应急指挥中心人员交通、生活等保障工作；
- i) 完成公司应急指挥中心交办的其它任务。

4.3 安全环保部做好以下应急准备工作：

- a) 跟踪放射性事件现场处置情况，及时向公司应急指挥中心办公室汇报、请示并落实指令；
- b) 参与制定应急处置指导方案；
- c) 确定本部门派往现场的人员并做好准备；
- d) 做好现场环境监测和安全监护工作的准备；
- e) 完成公司应急指挥中心交办的其它任务。

4.4 生产办公室应做好以下应急准备工作：

- a) 跟踪放射性事件现场处置情况，及时向公司应急指挥中心办公室请示并落实指令；

- b) 收集现场情况资料，并及时向公司应急指挥中心报告；
- c) 参与制定应急处置指导方案；
- d) 确定本部门派往现场的人员并做好准备；
- e) 根据公司应急指挥中心指令，联系、调度厂内、外部救援力量做好准备；
- f) 组织协调应急救援车辆；
- g) 完成公司应急指挥中心交办的其它任务。

4.5 治安保卫中心应做好以下应急准备工作：

- a) 跟踪放射性事件现场处置情况，及时向公司应急指挥中心办公室请示并落实指令；
- b) 参与制定应急处置指导方案；
- c) 确定本部门派往现场的人员并做好准备；
- d) 准备好交通警示标志；
- e) 与事件所在地治安部门和消防部门取得联系；
- f) 做好维护现场治安秩序的准备工作；
- g) 完成公司应急指挥中心交办的其它任务。

4.6 人力资源部应做好以下应急准备工作：

- a) 参与制定应急处置指导方案；
- b) 跟踪放射性事件现场处置情况，及时向应急指挥中心办公室汇报、请示并落实指令；
- c) 确定本部门派往现场的人员并做好准备；
- d) 组织调动医疗救护机构迅速到达现场待命；
- e) 准备必要的生活用品；
- f) 完成公司应急指挥中心交办的其它任务。

4.7 公司其它部门（直属单位）按照公司应急指挥中心指令做好应急准备工作。

5 应急处置

当符合公司总体应急预案第 1.7 条启动条件时，公司应急指挥中心应立即按照公司总体应急预案规定的程序，下达启动本专项预案指令，并进行下列应急处置工作。

5.1 应急上报

5.1.1 当发生 I 级事件时，公司应急指挥中心应立即向东营市应急指挥中心办公室报告。公司相关职能部门按照厂应急指挥中心的指令，分别向对口的上级主管部门报告。

5.1.2 发生 I、II 级事件时，事发单位应立即向公司应急指挥中心办公室报告。

5.2 应急行动

5.2.1 公司应急指挥中心应做好以下应急处置工作：

- a) 审定放射源方案，并根据事件发展变化进行修正；
- b) 迅速派出现场指挥部人员赶往事件现场；
- c) 在现场应急指挥部人员到达现场之前，指导事件单位进行搜寻工作；
- d) 根据现场需求，组织调动、协调各方应急救援力量到达现场。

5.2.2 公司应急指挥中心办公室应做好以下应急处置工作：

- a) 连续收集事件发展动态资料，向公司应急指挥中心报告，并及时传达应急指挥中心指令；
- d) 按照公司应急指挥中心指令向胜利油田应急指挥中心报告和求援；
- c) 按照公司应急指挥中心指令，通知专家到达指定地点；
- b) 组织调动和协调疾病预防控制及医疗救护等内外部救援力量赶赴现场；
- e) 组织、协调采油厂外部应急救援物资运往现场；
- f) 做好应急指挥中心人员交通、生活等后勤保障工作；
- g) 负责上报材料的起草工作；
- h) 完成应急指挥中心交办的其它任务。

5.2.3 现场应急指挥部应做好以下应急处置工作：

- a) 收集现场信息，核实现场情况，迅速做好现场布控工作，进行组织分工；
- b) 组织制定放射源寻找方案并实施，协调地方政府布控放射源波及地区的污染防治工作，并根据现场事态的发展变化及时修订方案；
- c) 立即召集现场指挥部成员对事件的发展趋势和可能发生的次生灾害制定对策；
- d) 协调现场内外部应急资源，统一指挥；
- e) 组织协调地方政府实施人员搜救和医疗救助；
- f) 及时向公司应急指挥中心汇报、请示并落实指令；
- g) 对履行控制缓解行动的应急人员、外来支援人员和急救人员，应提供适当的个人辐射防护用品；
- h) 根据现场处置需要，请求公司应急指挥中心办公室协调组织其它应急资源；
- i) 完成公司应急指挥中心交办的其它任务。

5.2.4 安全环保部应做好以下应急处置工作：

- a) 跟踪放射性事件现场应急处置情况，及时向公司应急指挥中心办公室请示并落实指令；
- b) 派出本部门人员，参与现场应急处置；
- c) 调集现场所用装备、仪器，组织、协调相关部门实施现场环境监测和安全监护工作；

d) 完成应急指挥中心交办的其它任务。

5.2.5 生产办公室应做好以下应急处置工作：

- a) 跟踪放射性事件现场处置情况，及时向应急指挥中心办公室汇报、请示并落实指令；
- b) 派出现场组成人员，参与现场应急处置工作；
- c) 制定并落实生产计划调整方案；
- d) 根据公司应急指挥中心指令，及时组织运输交通工具和专业应急救援队伍；
- e) 根据事件现场需要，组织调动气防、急救、医疗救护等救援力量赶赴现场；
- f) 组织调动、协调公司内部应急救援物资运往现场；
- g) 完成公司应急指挥中心交办的其它任务。

5.2.6 治安保卫部应做好以下应急处置工作：

- a) 随时掌握放射性事件现场处置情况，及时向公司应急指挥中心办公室请示并落实指令；
- b) 派出本部门人员对危险区域实施封锁、警戒；
- c) 按照本部门的工作程序，开展独立调查工作；
- d) 按照公司应急指挥中心指令向上级主管部门汇报、求援；
- e) 维护现场交通和治安秩序；
- f) 完成公司应急指挥中心交办的其它任务。

5.2.7 在应急处置过程中，公司其它部门（直属单位）按照公司应急指挥中心指令做好应急处置工作。

5.3 放射源丢失、被盗应急方案实施原则：

- a) 应封锁、保护现场，组织力量排查与搜寻丢失或被盗的放射性物质；
- b) 认真配合公安部门进行调查、侦破，禁止任何单位和个人故意破坏事件现场、毁灭证据；
- c) 准备相关的放射性物质宣传资料，必要时在指定区域张贴发布；
- d) 运用宣传工具开展舆论宣传，避免造成不良社会影响；
- e) 配合卫生行政部门做好疑似放射性照射人员的体检；协调当地政府环保部门，组织有资质的专业队伍进行环境监测；
- f) 在丢失或被盗放射源或放射性污染严重金属物件经过废金属回收、熔炼并加工成金属制品的情况下，则应设法追回所有制成品。

5.4 放射源落井应急实施原则：

- a) 联系调度专业队伍实施落井放射源的打捞作业；
- b) 立即向上级主管部门和当地政府环保部门汇报放射源落井现场情况；

c) 联系调度有资质的专业队伍进行环境监测及危害评估；

d) 落井放射源打捞失败时，迅速向上级政府主管部门汇报、请示，采取合理、有效措施，防止放射源污染进一步扩大。

5.5 放射性污染应急实施原则：

a) 严格遵循实践的正当化、放射防护最优化、个人剂量限制的原则开展工作；

b) 在高强度辐射源意外地丧失屏蔽（如意外地从屏蔽容器中脱出）且难以回复到其安全贮存位置情况下，立即疏散现场人员，同时对撤离的房间或局部区域实施出入控制；

c) 切断一切可能扩大污染范围的环节，严防对食物、畜禽及水源的污染；

d) 对可能受放射性污染或者辐射损伤的人员，立即采取暂时隔离和应急救援措施，在采取有效个人安全防护措施的情况下对人员去污，并根据需要实施其它医疗救治及处理措施；

e) 协调当地政府环保部门，组织有资质的专业技术队伍对环境污染情况进行监测，确定污染范围和污染程度；

f) 进行放射性物质泄漏的清污和回收工作，对回收的放射性物质，进行屏蔽、隔离、封装。并对所产生的固态和液态废物进行分类收集，以便作进一步处理。

5.6 人员超剂量照射应急预案实施原则：

a) 立即撤离人员，封锁现场，切断一切可能扩大污染范围的环节；

b) 组织有关人员携带仪器设备赶赴事件现场，核实事件情况，估算受照剂量；

c) 如果事件已导致人员的衣服和皮肤受到污染，应立即脱去衣服、采取适当的洗浴方法去污（浴池浸泡或全身淋浴会使污染扩散），将脱下的衣服屏蔽封存，以便作检测和处置；

d) 个人在清洗去污前，自行采集鼻擦样品，供内污染检测之用；

e) 如果发现较高水平的皮肤污染，则应在医疗和辐射防护人员指导下进行皮肤去污；

f) 对于受到或可能受到急性辐射损伤的人员，应迅速送往专门的辐射损伤医疗单位进行诊断或治疗。事件单位应向医疗单位提供就诊人员的个人剂量监测或估计结果以及他们的受照情况；

g) 职业病防治主管部门应关注病人的临床症状，详细了解被救治人员的受照射情况；

h) 辐射损伤医疗专家对受损伤人员进行辐射损伤诊断；

i) 告知病员、家属受伤及治疗情况，并做好其思想工作；

j) 对超剂量照射人员应建立详细档案和跟踪。

6 应急终止

经应急处置后，现场应急指挥部确认下列条件同时满足时，向公司应急指挥中心报告，

公司应急指挥中心可下达应急终止指令：

- a) 上级主管部门应急处置已经终止；
- b) 经检测，现场和周边环境污染得到有效控制；
- c) 人员得到有效救治；
- d) 失控的放射源得到有效控制；
- e) 采取了必要的防护措施以保护公众免受再次危害；
- f) 社会影响减到最小。

7 附件

附件 1

公司内部救援机构联系方式

公司应急指挥中心办公室电话：8612898

公司生产办办公室电话：8612394

开发技术部办公室电话：8612968

安全环保部室电话：8612564

治安保卫部办公室电话：8616744

人力资源部办公室电话：8616989

2 公司外部救援机构联系方式

东营市环境保护局电话：8318932

东营市公安局报警电话：110

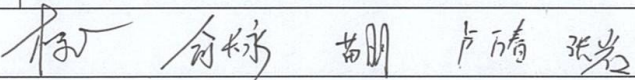
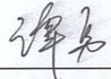
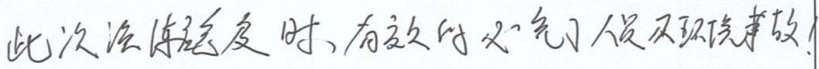
东营市应急指挥中心值班电话：8225170

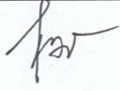
井下作业三公司井喷救援值班电话：8589519

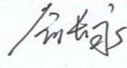
属地作业大队井喷救援值班电话：8582651

胜利油田中心医院应急救援电话：8552222 8770522

应急预案演练记录

演练时间	2018 年 4 月 21 日	演练地点	159-17 施工现场
应急预案演练名称	放射性同位素洒落应急演练		
演练参加人			
演练内容记录: 1、2018 年 4 月 21 日 8 点 44 分, 杨旭组长、俞长永副组长和安全主任监督苗朋在 159-17 注水井发现放射性同位素洒落, 8 点 45 分, 安全主任监督苗朋电话通知测井中队应急小组长杨旭 (13793993118) 要求启动放射性应急预案, 对放射性同位素洒落污染进行处置。(现场已疏散人员、已用土掩盖洒落的同位素控制扩散)。 2、应急小组长杨旭接到报告后, 8 点 55 分杨旭赶到事发现场, 同时电话召集在队人员苗朋、杨旭、卢万春等携带专用劳保、辐射仪、废物回收箱等物品乘车赶往现场。应急处置人员 9 点 03 赶到 159-17 井事发现场。 3、应急车辆打开应急灯赶往 159-17 井, 车辆停在同位素洒落位置上风口, 并车后放置警示三脚架。车辆摆放完后人员下车, 杨旭命令杨旭拉警戒线并现场警戒, 同时指挥苗朋、卢万春穿戴齐全防护服对洒落的同位素进行收集清理工作, (将收集起来的同位素收进塑料袋, 装在铅罐内, 收集使用的工具用塑料袋封装) 将铅罐和工具装车。 4、杨旭命令苗朋用辐射仪对污染地面及周围进行辐射监测 (苗朋报告本底数值、检测后报告检测数值, 达到正常范围值), 确认地面污染达标后, 应急小组长杨旭指挥应急小组人员, 收起工具设备, 指挥小队人员撤销警戒线。 5、9 点 12 分应急小组长杨旭召集测井小队及应急人员召开此次演练总结会, 对演练的过程讲评。 6、9 点 33 分俞长永副组长宣布放射性同位素洒落应急演练结束。 记录人: 			
演练总结及改进措施: 			

单位主管签字: 

评价人签字: 

中子发生器回收协议

根据《中华人民共和国放射性污染防治法》第四章第三十二条“生产放射源的单位，应当按照国务院环境保护行政主管部门的规定回收和利用废旧放射源；使用放射源的单位，应当按照国务院环境保护行政主管部门的规定将废旧放射源交回生产放射源的单位”；《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》第三章第三十二条“使用放射源的单位应当按照废旧放射源返回协议规定将废旧放射源交回生产单位”等规定和要求，我单位对生产和销售的中子管，中子发生器规定如下：

- 1、乙方所购买的两台中子发生器(包含中子发生器)使用寿命到期后，需要（使用方）须将报废的中子管、中子发生器返回供方（生产方或是销售方）回收处理，否则供方将不再给需方提供新的中子管，并保留追究其法律责任的权利。
- 2、如需方在购买的中子管、中子发生器使用报废以前，已停止种子测井经营活动，需方须及时将中子管、中子发生器返回给供方回收。
- 3、供方交付中子管、中子发生器后，需方必须严格遵守国家相关的法律规定，并对其安全性负责。
- 4、需方不得对供方提供的产品进行解刨或转借第三方使用，若由此造成的一切后果由需方承担。
- 5、需方需接受供方单位进行的核材料核查。

供方单位（盖章）：西安奥华电子仪器股份



需方单位（盖章）：东营市洁东石油技术



签订时间：2013.2.26

签订时间：2013.2.26



鲁环辐培证字第 16E2252 号

姓 名: 高朋 性别: 男

出生年月: 19900112 学历: 大专

工作单位: 东营市洁东石油技术开发有限公司

辐射工作类别: 放射性测井

有效期至: 二零二零年九月

该同志参加了山东省放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训, 经考试, 成绩合格, 特发此证。

证书有效期为四年, 请于证书到期前一个月内参加复训, 逾期作废。

发证日期: 二〇一六年九月



鲁环辐培证字第 17E2759 号

姓 名: 杨旭 性别: 男

出生年月: 19820320 学历: 本科

工作单位: 东营市洁东石油技术开发有限公司

辐射工作类别: 放射性测井

有效期至: 二零二一年五月

该同志参加了山东省放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训, 经考试, 成绩合格, 特发此证。

证书有效期为四年, 请于证书到期前一个月内参加复训, 逾期作废。

发证日期: 二〇一七年五月





鲁环辐培证字第 16E2233 号

姓 名：俞长永 性别：男

出生年月：19740302 学历：中专

工作单位：东营市洁东石油技术开发有限公司

辐射工作类别：放射性测井

有效期至：二零二零年九月

该同志参加了山东省放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训，经考试，成绩合格，特发此证。

证书有效期为四年，请于证书到期前一个月内参加复训，逾期作废。

发证日期：二〇一六年九月



东营市洁东石油技术开发有限公司有限公司 2017 年 放射性同位素与射线装置安全和防护状况评估报告

一、公司基本情况

东营市洁东石油技术开发有限公司成立于 2003 年，是集科研、制造、销售、测井服务为一体，技术力量雄厚的民营经济实体企业。多年来本公司一直从事油田测试技术的研究、服务、制造，并代理销售国内外先进仪器，具有丰富的技术资源及实践经验。人员素质高，现共有员工 36 人，大专以上占员工人数 90%以上，其中博士生一名，软硬件硕士生各两名，高级工程师七名，工程师十名。

根据公司业务发展规划，东营市洁东石油技术开发有限公司拟新增 ^{131}Ba 非密封型放射源测井和中子发生器测井作业业务，以及中子发生器的销售业务。非密封放射源及中子发生器在作业、运输及贮存等条件下可能对辐射环境产生一定影响。

为保护环境和公众利益，根据《中华人民共和国放射性污染防治法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院令 449 号《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律法规对伴有辐射建设项目环境管理的规定，东营市洁东石油技术开发有限公司委托山东省波尔辐射环境技术中心对该公司油田非密封型放射源测井、中子发生器测井辐射项目进行辐射环境影响评价。

所谓中子测试测井即利用脉冲中子源发射的快中子束轰击地层，在最初很短的时间里，射入地层能量约为 14MeV 的快中子与地层中物质的核素发生非弹性散射、俘获、活化等反应，释放非弹性散射、俘获和活化等次生伽马射线，地层中不同的核素与快中子发生反应的阈能、概率和特征 γ 能谱不同，有选择的记录这些 γ 光子就可以解决油气田勘探和开发中的某些地质问题。为油田动态监测、老井挖潜等提供更多更可靠的地质参数，在套管储层评价中具有十分广泛的应用。

二、辐射管理自查情况

1、辐射安全防护制度建立情况。

(1)建立了全防护管理机构。公司成立了辐射安全与环境保护管理小组，聘任辐射安全环保员，2017 年指定俞长永为专职的辐射与环境保护管理员，负责公司辐射安全和防护工作，并制定了《放射防护安全管理机构和职责》，明确了岗位职责。

(2)管理规章制度。公司根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》(环境保护部令第 3 号)的要求，制定了较为全面的安全和辐射防护管理制度。包括：《辐射事故应急预案》、《放射防护安全管理制度》、《放射工作岗位职责》、《放射性防护现场安全措施》、《辐射培训制度》、《放射仪器存储库安全管理制度》、《放射仪器使用管理制度》、《放射性测试测井安全操作规程》、《放射工作人员健康查体制度》《放射性个人剂量监测管理规定》等。

(3)为确保中子发生器存储安全，公司修建了中子发生器存储库，无测井任务时和测井任务结束后，中子发生器均贮存于贮存库内。库房主体结构采用 25cm 砖混结构墙体，地表水泥地面，安装防盗门，实行双人双锁。另外，安装监控系统和红外报警系统，监控系统与厂区 24 小时值班室联网，有效杜绝各类事故发生。

(4)中子发生器的日常使用登记及安全装置的日常检查。公司中子发生器每次使用前，及使用后归还都进行了登记；杜绝中子发生器丢失遗漏。公司在《辐射监测方案》中具体规定了中子发生器及安全装置需进行日常安全检查内容，并严格按照规定实施。

2、辐射安全防护责任制落实情况。

根据公司相关辐射管理制度，已明确辐射安全防护各主体的责任，并宣贯至各主体责任人，同时强化辐射安全防护管理，委托（兼职）辐射安全环保管理员全程对现场施工人员进行巡查监督，一旦发现违反辐射安全防护相关规定行为者，一经查实立即停职处理。

3、辐射工作行政审批和备案情况。

目前暂时未有变更，若公司将根据项目实际情况，及时上报项目情况，并报批备案。

4、辐射工作人员年度培训情况。

公司现有的2名从事辐射工作的人员及1名管理人员均经过山东省环境保护学校组织的放射性同位素与射线装置安全知识培训并通过了考核，持有辐射安全培训合格证。公司于2017年9月28日组织内部人员进行了辐射管理制度宣贯及辐射安全防护知识培训，并拍照记录。

5、辐射监测器材设备配备、使用和工作场所监测情况。

公司现有从事中子发生器测试测井工作人员均已配备了个人剂量剂，铅眼镜、铅手套、铅防护服等个人防护用品。实际施工现场操作人员为2人，配备1台辐射剂量报警仪。根据中子发生器的工作特点，开机后才会发射高能中子束，关机后无放射性。测井工作时，中子发生器处于井下几千米处，无放射性废水、废物，且取出需要近2小时上提时间。故测井过程中产生的中子对操作人与环境没有明显影响，十分安全。此外，施工现场设立明显电离辐射的标志和“当心电离辐射”的字样，并设置警戒绳，还配置了工作状态指示灯及警报装置，防止人员的误入工作施工区，同时施工结束后，公司现场施工人员将使用多功能辐射剂量当量检测仪，对施工现场环境进行监测记录。

公司在项目竣工环保验收时，对辐射工作环境进行了监测。并根据公司制定的监测方案，委托山东省辐射环境管理站对公司辐射工作环境定期进行监测，现正等待辐射环境管理站的现场检测。

6、闲置放射源(废物)及报废射线装置处置情况。

截止至2017年12月31日，实际中子发生器测试通电使用时间累计不到40小时，暂未到报废时间，但已按照有关规定，与供应商签订报废中子管回收协议，确保报废中子管不对环境带来影响，暂无闲置放射源(废物)及报废射线装置处置情况。

7、应急演练情况。

根据公司应急演练计划通知要求，公司于2018年7月14日开展了一次辐射事故应急预案演练，演练项目为射线装置丢失应急演练。近期，公司正编制准备2018年的应急演练计划，届时公司将进一步

加强辐射事故应急预案演练。

8、辐射事故(事件)及处理情况。

公司已制定了详细的辐射事故应急预案及处置措施,至今公司未出现辐射事故(事件)。

9、年度内限期整改落实情况。

公司无年度内限期整改落实事宜。

10、辐射档案管理情况。

严格按照环保部门要求,建立健全了相关辐射档案,分门分类进行了统一梳理存放,对相关文件报告进行了备案扫描。同时编制完善了辐射事故(事件)应急方案,并对急演练进行了记录,形成演练报告,规范了各项辐射安全管理规章制度,如使用操作规程、辐射防护制度、人员培训计划等等。并对防护仪器设备等各项台账及监测报告、评估报告与检查记录等建立档案定期维护更新。

三、目前存在的问题

1、现场巡查监督,因公司中子发生器测井测试项目,工作场所均在海上井区,实时的现场检查巡查监控难度较大,为此2017年度公司进一步重点强化施工现场监督巡查监控力度,配备施工现场摄像装置,对所有涉及中子发生器施工项目采取全程监控取证录像,确保施工现场辐射工作安全,但录像摄制质量及时效及时性仍有待提高。

2、人员培训教育,公司仍需加强内部的放射性同位素与射线装置安全知识培训教育,进行有效的内部再教育,并适时组织企业相关管理人员取证培训。

四、下一步打算

1、强化现场巡查监管。为确保施工现场辐射工作安全及全程监控取证录像摄制质量及时效及时性,公司今年将继续加强管理与考核力度,出台相关录像摄制质量及时效及时性考核奖惩办法,进一步确保辐射工作安全,杜绝各类隐患。

2、人员培训教育。继续加强内部的放射性同位素与射线装置安全知识培训教育,根据培训计划组织有效的内部培训再教育,并适时

组织企业相关管理人员取证培训。

附件 1 射线装置台账:

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源/去向	
1	中子发生器	SWFL-B	II类	测井	公司院内	来源	西安奥华电子仪器股份有限公司
						去向	西安奥华电子仪器股份有限公司
2	中子发生器	SWFL-B	II类	测井	公司院内	来源	西安奥华电子仪器股份有限公司
						去向	西安奥华电子仪器股份有限公司

联系人: 谭勇 联系电话: 18562012262;

自查时间为: 2018 年 1 月 30 日

东营市洁东石油技术开发有限公司 (盖章)

2018 年 1 月 30 日

放射性同位素与射线装置安全和防护年度

评估报告基本信息表

单位名称	东营市洁东石油技术开发有限公司									
注册地址	山东省东营市东营区辛店镇西五路路东、前进新村西首									
使用地址	山东省东营市东营区辛店镇西五路路东、前进新村西首									
法定代表人	杨旭		联系电话				18906476999			
联系人及所在部门	业务部		手机		18562012262		办公电话		0546-8612898	
工作场所	名称		地址				负责人			
贮存场所	有/无		地址				负责人			
	有		山东省东营市东营区辛店镇西五路路东、前进新村西首				俞长永			
许可证编号	鲁环辐[05076]		许可证条件							
种类和范围	使用销售 II 类射线装置；使用丙级非密封放射性物质工作场所									
发证日期	2013 年 4 月 28 日				有效期		2018 年 4 月 27 日			
辐射工作人员情况	辐射工作人员总数		有环保培训证人数		其他辐射防护培训部门名称及有证人数			内部培训	次数	2
	3		3		无				有无记录	有
放射源 (枚)	各类总数		I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类	豁免源	闲置源	
	年实际转入数									
	年实际转出数									
	单位自用源数									
	库存源数									
	目前总源数									
	年转让审批批号、时间、已完成转让活动是否备案									
非密封放射性同位素	核素名称									
	场所等级									
	年销售、使用量		0							
	年转让审批批号、时间、已完成转让活动是否备案									
射线装置 (台)	各类总数		I 类		II 类		III 类			
	许可销售、使用量				10					
	年生产、销售量				0					
	现有装置数量				2					
有无应急预案	有		演练次数		有无演练记录		演练时间			
			2		有		201706; 201712			
监测设备	个人剂量报警仪 (台)				巡测仪 (台)		个人剂量计 (块)			
	2				1		3			
监管情况	有无建立辐射监测登记				有无建立使用登记					
	有				有					
备注										

*含密封放射源装置只统计所含放射源数量，不统计在射线装置总台数里面。

*如表格内容不够，可以另附。

东营市洁东石油技术开发有限公司

油田非密封性放射源及中子发生器测井辐射项目

竣工环境保护验收意见

2018年12月9日，东营市洁东石油技术开发有限公司依照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号），依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范/指南、本项目环境影响报告表和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，形成意见如下：

一、工程建设基本情况

东营市洁东石油技术开发有限公司位于山东省东营市东营区西五路前进新村，于院内西南角新建放射源贮存库一座，用于贮存 ^{131}Ba 非密封放射性同位素和2台SWFL-B型中子发生器，其中 ^{131}Ba 最大存放量约为 $6.96\times 10^8\text{Bq}$ （18.8mCi）。 ^{131}Ba 非密封放射性同位素用于油田测井，日等效最大操作量 $1.39\times 10^6\text{Bq}$ ，年最大操作量为 $3.48\times 10^9\text{Bq}$ （94mCi），属丙级非密封放射性物质工作场所。公司使用2台SWFL-B型中子发生器（属于II类射线装置）用于油田测井作业并进行销售，公司销售模式为非存贮式销售。

2013年3月，山东省波尔辐射环境技术中心编制了《东营市洁东石油技术开发有限公司油田非密封性放射源及中子发生器测井辐射项目环境影响报告表》，2013年4月28日，山东省环境保护厅对该项目的环境影响报告表以“鲁环辐表审〔2013〕56号”文件作出了批复。东营市洁东石油技术开发有限公司已取得了辐射安全许可证：鲁环辐证[05076]，许可种类和范围：销售、使用II类射线装置；丙级非密封放射性物质工作场所，有效期至2023年4月27日。

二、环境保护设施及措施

1、贮存库采用实体屏蔽，内有一贮源坑，贮源坑尺寸为：长 $\times$ 宽 $\times$ 高=1.2m $\times$ 1.0m $\times$ 1.0m，坑盖为钢结构。贮存库尺寸为：长 $\times$ 宽 $\times$ 高=7.8m $\times$ 2.8m $\times$ 2.6m，北墙、南墙和西墙为砖混结构，厚度约27cm；东墙及室顶为彩钢板结构，厚度为7cm；防护门为钢结构，厚度为5.5cm。贮存库实行双人双锁，在内部设置了入侵报警装置，正对防盗门位置设置一监控装置，由值班室24小时值守。贮存库防盗门及醒目位置张贴了符合规范的电离辐

射警示标识。

贮存库东侧建设有一座废水衰变池，衰变池的容积为 4.38m^3 。废水于衰变池内衰变 10 个半衰期后，作为普通废水排放。

公司配备了铅衣、铅帽、空气比释动能率仪、表面污染测量仪、个人剂量计、个人剂量报警仪等辐射防护与检测设备。

2、公司成立了以法人代表为组长的辐射安全领导小组，设置洁东石油辐射安全与环境保护管理机构专职负责辐射安全管理工作，指定专人负责放射性同位素保管工作，签订了辐射安全责任书，落实了辐射安全管理责任制。

3、规章制度及人员培训等。

(1) 公司结合自身实际情况，建立了《许可使用登记管理制度》、《放射防护安全保卫管理制度》、《放射设备检修维护、监测制度》、《放射工作人员培训计划》、《辐射环境管理和环境监测计划制度》等相关规章制度，并建立了辐射安全管理档案。

(2) 公司现有辐射工作人员 3 人，已全部参加辐射安全与防护初级培训并取得合格证，满足持证上岗要求。

(3) 公司制定了《东营市洁东石油技术开发有限公司放射性事件应急预案》，组织并开展了事故应急演练。公司未发生辐射安全事故。

(4) 公司制定了《辐射环境管理和环境监测计划制度》，按计划开展了辐射环境监测，并向环保部门上报了监测数据。

(5) 东营市洁东石油技术开发有限公司与生产厂家签订了协议，中子发生器由厂家进行维修和更换。塑料瓶等放射性固体废物由销售单位回收。

(6) 公司辐射工作人员均佩戴了个人剂量计，建立了个人剂量档案，并委托了有资质的单位进行个人剂量监测。

(7) 公司编制了《东营市洁东石油技术开发有限公司辐射安全和防护状况年度评估报告》，并于每年的 1 月 31 日前向东营区环境保护局提交。

三、验收监测结果及人员受照剂量

1、根据检测， $15.9\text{mCi}^{131}\text{Ba}$ 和 2 台中子发生器均置于贮存库内时，贮存库的周围剂

量当量率为 $(0.030\sim0.078)\mu\text{Sv/h}$ ；公司正常工作状态下，运输车辆的周围剂量当量率为 $(0.002\sim0.013)\mu\text{Sv/h}$ ；中子发生器工作状态且位于井下200米时，测井现场周围剂量当量率为 $(0.003\sim0.032)\mu\text{Sv/h}$ ，测井仪上提至井口（仪器停止工作约40min）时，测井现场的周围剂量当量率为 $(0.007\sim0.033)\mu\text{Sv/h}$ 。

公司每次测井 ^{131}Ba 最大用量约为 $3.7\times10^7\text{Bq}$ （1mCi），因此公司辐射工作人员每次洗刷产生的废水总活度要低于 $3.7\times10^7\text{Bq}$ ，且在10个半衰期之后，放射性废水排放的活度要远远低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）及环评文件中提出的核素 ^{131}Ba 排放导出限值（一次排放限值： $4.44\times10^7\text{Bq}$ ）。到目前为止，公司衰变池中废水未进行过排放。

2、根据估算，公司从事辐射工作人员最大年有效累积剂量为0.056mSv，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定职业人员的剂量限值20mSv/a，也低于环评报告表提出的年管理剂量约束值2mSv/a。

公司销售模式为非存贮式销售，销售人员不直接接触中子发生器，售出后，中子发生器由生产厂家直接发货，因此该项目对公司销售人员是安全的。

3、根据估算，公众最大年有效累积剂量为0.029mSv，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定公众人员的剂量限值1mSv/a。

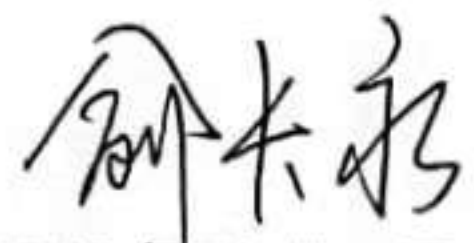
四、验收结论

本项目基本落实了环境影响登记表及环评批复中的各项要求，辐射安全与防护措施有效，辐射安全管理制度较齐全，验收检测结果满足有关要求，基本符合建设项目竣工环境保护验收条件，验收合格。

五、后续要求

- 1.定期委托有资质的单位对测井现场及贮存库进行辐射剂量率检测。
- 2.加强个人剂量的监测与管理。
- 3.及时补充完善辐射安全管理档案。

验收工作组组长：



2018年12月9日

东营市洁东石油技术开发有限公司
油田非密封性放射源及中子发生器测井辐射项目
竣工环境保护验收

验收工作组

验收组	姓名	单 位	职务/职称	电话	签字
组长	俞长永	东营市洁东石油技术开发有限公司	副总经理	18605462198	俞长永
	谭勇	东营市洁东石油技术开发有限公司	主任	18562012262	谭勇
	宿付伟	山东易川环境检测有限公司	工程师	15305460085	宿付伟
	巴文亮	山东易川环境检测有限公司	工程师	18054623418	巴文亮
	高峰	山东省核与辐射安全监测中心	高工	13864112451	高峰
	吴玉磊	山东省核与辐射安全监测中心	工程师	13361058863	吴玉磊
	孙荣亮	东营市环保局	工程师	13854666597	孙荣亮