



编号：QNYS-2022-Y012

延安俊德石油工程技术服务有限公司
密封放射源石油测井核技术利用项目
竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：延安俊德石油工程技术服务有限公司

编制单位：陕西秦洲核与辐射安全技术有限公司

二〇二三年七月

建设单位法人代表： (签字/盖章)

编制单位法人代表： (签字/盖章)

项目负责人：

报告编制人：

一 审：

二 审：

签 发：

建设单位： 延安俊德石油工程技术服
务有限公司(盖章)

电 话： 13468591846

邮 编： 716000

地 址： 陕西省延安市宝塔区
枣园镇枣园路 4 号院
A 座 8 层 1 号

编制单位： 陕西秦洲核与辐射安全技
术有限公司(盖章)

电 话： 029-89586445

邮 编： 710054

地 址： 陕西省西安市雁塔区雁翔
路博源科技广场 C 座 5 层
502 号

目 录

| | |
|--------------------------|----|
| 1 工程概况 | 1 |
| 2022.11.11 | 1 |
| 1.1 项目概述 | 2 |
| 1.2 核技术利用项目现状 | 2 |
| 2 验收依据 | 2 |
| 2.1 验收相关法律、法规和环评文件 | 3 |
| 3 建设项目建设情况 | 4 |
| 3.1 项目名称、地点 | 4 |
| 3.2 建设内容及规模 | 4 |
| 3.3 工作原理 | 5 |
| 3.4 污染因素分析 | 8 |
| 3.5 项目变动情况 | 8 |
| 4 辐射安全防护措施运行 | 9 |
| 4.1 辐射安全防护措施 | 9 |
| 4.2 现场照片 | 10 |
| 5 环评、批复意见及其落实情况 | 12 |
| 6 验收标准 | 13 |
| 6.1 人员年有效剂量 | 13 |
| 6.2 辐射剂量率 | 14 |
| 7 验收监测内容与结果评价 | 16 |
| 7.1 监测和评价标准 | 16 |
| 7.2 质量保证措施 | 16 |
| 7.3 验收监测内容 | 16 |
| 7.4 验收监测仪器 | 16 |
| 7.5 验收放射源基本信息 | 17 |
| 7.6 验收监测结果与评价 | 17 |
| 8 辐射安全管理与职业人员健康监护 | 21 |
| 8.1 辐射安全与环境保护管理机构 | 21 |
| 8.2 辐射事故应急 | 21 |
| 8.3 项目人员组成 | 22 |
| 8.4 职业健康监护及档案管理 | 22 |
| 9 结论与建议 | 24 |
| 9.1 结论 | 24 |
| 9.2 建议 | 24 |

1 工程概况

| | | | | | |
|------------|--|--|--|------------|--------------------------|
| 项目名称 | 密封放射源石油测井核技术利用 | | | | |
| 建设单位 | 延安俊德石油工程技术服务有限公司 | | | | |
| 法人代表 | 景建坤 | 负责人 | 逯瑞晓 | 电话 | 13468591846 |
| 注册地址 | 延安市宝塔区枣园镇枣园路4号院A座8层1号 | | | | |
| 项目地址 | 延安地区 | | | | |
| 工程性质 | <input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 其它 | | | | |
| 应用类型 | 放射源 | <input type="checkbox"/> 销售 | <input type="checkbox"/> I类 <input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类 <input type="checkbox"/> IV类 <input type="checkbox"/> V类 | | |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> 使用 | <input type="checkbox"/> I类(医疗使用) <input checked="" type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类 <input checked="" type="checkbox"/> IV类 <input checked="" type="checkbox"/> V类 | | |
| | 非密封放射性物质 | <input type="checkbox"/> 生产 | <input type="checkbox"/> 制备PET用放射性药物 | | |
| | | <input type="checkbox"/> 销售 | / | | |
| | | <input type="checkbox"/> 使用 | <input type="checkbox"/> 乙 <input type="checkbox"/> 丙 | | |
| | 射线装置 | <input type="checkbox"/> 生产 | <input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类 | | |
| | | <input type="checkbox"/> 销售 | <input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类 | | |
| | | <input type="checkbox"/> 使用 | <input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类 | | |
| 其他 | / | | | | |
| 项目内容规模 | 使用密封放射源进行石油测井，使用的密封放射源主要有中子源 ²⁴¹ Am/Be(II类源)、密度源 ¹³⁷ Cs(IV、V类)等 | | | | |
| 环境影响报告表名称 | 《延安俊德石油工程技术服务有限公司密封放射源石油测井核技术利用项目环境影响报告表》 | | | | |
| 环境影响评价单位 | 核工业二〇三研究所 | | | | |
| 环境影响评价审批部门 | 陕西省环境保护厅 | 文号 | 陕环批复[2018]44号 | 批复时间 | 2018.01.30 |
| 竣工时间 | 2022.11.01 | 调试时间 | / | 监测时间 | 2022.11.10 2022.11.11 |
| 环境保护设施监测单位 | 陕西秦洲核与辐射安全技术有限公司 | | | | |
| 实际总投资(万元) | 500 | 环保投资(万元) | 100 | 环保投资占总投资比例 | 20% |

1.1 项目概述

延安俊德石油工程技术服务有限公司成立于 2017 年，位于延安市，注册资本金 1000 万元人民币，该公司的地理位置见图 1。公司是一家以石油、天然气、页岩气等能源勘探开发为主要业务的能源服务商，主营业务为石油、天然气钻井、测井。

该公司主要开展电缆输送释放存储式测量技术、页岩气水基钻井液和组合测井技术、水平井钻杆输送测井技术、大斜度井测井工艺、测井仪器故障快速诊断技术等。同时还开展地层采集数据的处理和解释技术如复杂岩性储层识别技术、低孔低渗储层分类评价技术、低压气层识别技术、裂缝性储层定性评价技术、裂缝性储层定量评价技术、低阻油层评价技术、页岩气储层识别与评价技术、致密油储层评价技术等。

公司根据密封放射源石油测井项目的市场情况，将在延安地区开展密封放射源石油测井，使用的密封放射源主要有中子源 $^{241}\text{Am}/\text{Be}$ (II 类源)、密度源 ^{137}Cs (IV、V 类) 等，其放射源均为密封源。延安俊德石油工程技术服务有限公司委托核工业二〇三研究所对该密封放射源石油测井项目进行环境影响评价工作《延安俊德石油工程技术服务有限公司密封放射源石油测井核技术利用环境影响报告表》，并于 2018 年 01 月 30 日取得了环评批复。

延安俊德石油工程技术服务有限公司已根据环评要求和陕西省生态环境厅环评批复意见对该项目进行了建设。目前各项环境保护措施和安全措施运行正常，已具备了环保设施“三同时”验收条件。

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）等的要求，单位委托陕西秦洲核与辐射安全技术有限公司对该项目进行验收监测。接受委托后，陕西秦洲核与辐射安全技术有限公司组织技术人员于 2022 年 11 月 10 日对项目进行了现场调查和相关资料收集工作。在现场监测，调查和查阅相关工程资料的基础上，编制完成了《延安俊德石油工程技术服务有限公司密封放射源石油测井核技术利用竣工环境保护验收监测报告表》。

1.2 核技术利用项目现状

延安俊德石油工程技术服务有限公司于 2018 年 03 月 29 日办理了辐射安全许可证，许可的活动种类和范围为使用 II 类、IV 类、V 类放射源，证书编号为陕环辐证[50258]，2023 年对辐射安全许可证进行了延续，有效期至 2028 年 03 月 28 日。公司于 2022 年 10 月 18 日购置了 6 枚放射源并办理了放射源转让手续。

2 验收依据

2.1 验收相关法律、法规和环评文件

- (1) 《中华人民共和国放射性污染防治法》，主席令2003年第6号；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，主席令2018年第24号令；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令2017年第682号；
- (4) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，国务院令2005年第449号，2019年修订版；
- (5) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，国家环保总局第31号令，2017年修订版；
- (6) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，国环规环评〔2017〕4号；
- (7) 《关于发布<建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类>的公告》，生态环境部公告2018年第9号；
- (8) 《关于明确核技术利用辐射安全监管有关事项的通知》（环办辐射函〔2016〕430号）；
- (9) 《陕西省放射性污染防治条例》，2019年修正版；
- (10) 《陕西省建设项目竣工环境保护验收指南》
- (11) 《延安俊德石油工程技术有限公司密封放射源石油测井核技术利用环境影响报告表》，核工业二〇三研究所；
- (12) 《陕西省生态环境厅关于<延安俊德石油工程技术有限公司密封放射源石油测井核技术利用环境影响报告表>的批复》，陕环批复〔2018〕44号。
- (13) 《油气田测井放射防护要求》（GBZ 118-2020）
- (14) 《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）

3 建设项目建设情况

3.1 项目名称、地点

项目名称：延安俊德石油工程技术服务有限公司密封放射源石油测井核技术利用

项目地点：延安俊德石油工程技术服务有限公司位于延安市宝塔区枣园镇枣园路4号院A座8层1号（延安俊德石油工程技术服务有限公司地理位置示意图见图3-1）。



图 3-1 延安俊德石油工程技术服务有限公司地理位置示意图

3.2 建设内容及规模

延安俊德石油工程技术服务有限公司密封放射源石油测井核技术利用环评审批及建设情况见表3-1。

表3-1 核技术应用项目环评审批及建设情况一览表

| 项目 | 项目环评内容 | 实际建设情况 | 与环评阶段对比 |
|----------------|---|---|---------|
| 密封放射源石油测井核技术利用 | 公司拟使用密封放射源进行石油测井，使用的密封放射源主要有中子源 ²⁴¹ Am/Be(II类源)、密度源 ¹³⁷ Cs(IV、V类)等，其放射源均为密封源。 | 公司使用密封放射源进行石油测井，使用的密封放射源主要有中子源 ²⁴¹ Am/Be(II类源)、密度源 ¹³⁷ Cs(IV、V类)等，放射源均为密封源。 | 一致 |

表 3-2 拟使用的密封放射源清单

| 序号 | 核素 | 类别 | 活度 (Bq) | 枚数 | 用途 |
|----|----------------------|----|-----------------------|----|----|
| 1 | ²⁴¹ Am/Be | II | 6.66×10^{11} | 1 | 测井 |
| 2 | ¹³⁷ Cs | IV | 7.4×10^9 | 1 | 测井 |
| 3 | ¹³⁷ Cs | V | 2.96×10^4 | 2 | 校验 |
| 4 | ¹³⁷ Cs | V | 7.4×10^6 | 1 | 刻度 |
| 5 | ²⁴¹ Am | V | 1.85×10^7 | 1 | 刻度 |
| 6 | ²³⁸ Pu/Be | IV | 1.48×10^{10} | 1 | 刻度 |

本次验收的放射源基本信息见表3-3:

表3-3 放射源基本信息

| 序号 | 核素名称 | 放射源编码 | 出厂活度 (Bq) | 出厂日期 | 类别 |
|----|-----------|--------------|------------|------------|-----|
| 1 | Am-241/Be | US13AB000502 | $6.66E+11$ | 2013.07.31 | II类 |
| 2 | Cs-137 | RU18CS008284 | $7.4E+10$ | 2018.10.31 | IV类 |
| 3 | Pu-238/Be | 0107PB000164 | $1.48E+10$ | 2007.07.04 | IV类 |
| 4 | Am-241 | 0107AM015895 | $1.85E+7$ | 2007.07.04 | V类 |
| 5 | Cs-137 | 0107CS008645 | $7.4E+6$ | 2007.07.04 | V类 |
| 6 | Cs-137 | 0107CS008625 | $2.96E+4$ | 2007.07.04 | V类 |

3.3 工作原理

3.3.1 密封放射源测井项目的工作原理

1、 γ 测井原理

γ 测井使用 γ 源 ¹³⁷Cs，测井时 ¹³⁷Cs 释放出 γ 射线的能量不是很高，与岩层主要产生康普顿散射。 γ 射线强度减弱主要和康普顿吸收系数有关，而吸收系数与岩石的体积密度有关。测量由 γ 源放出并经岩层散射和吸收回到探测器的 γ 射线的强度，用来研究岩层的密度等性质，求得岩层的孔隙度。

2、中子测井原理

中子是一种不带电荷的中性粒子，中子源发射出的中子可以不受周围介质中的原子内部电场的作用，直接与原子核发生碰撞，反应的结果是高能中子损失掉一部分能量，变成了能量小的热中子，热中子因为其能量小，不能再引发核反应，所以在很短的时间内，在中子源周围地层中形成一种处于动态平衡的热中子浓度分布。由于氢对高能中子的减速最明显，所以中子源周围的热中子浓度分布是由该处的氢浓度决定的。氢的含量是由水或油的多少决定的，水或油的多少就是地层孔隙度的直接显示。

3.3.2 工作流程

(1) 延安俊德石油工程技术服务有限公司负责测井工作,延安双丰石油技术股份有限公司负责放射源贮存和放射源运输。

(2) 延安俊德石油工程技术服务有限公司接收测井委托任务后,根据测井井场具体布置情况及钻井数据制定测井计划书。测井计划书含本次测井任务的人员安排、测井时间安排、测井队人员职责及测井现场辐射防护方案和辐射事故应急预案等内容。

(3) 确定测井方案后,告知延安双丰石油技术股份有限公司(以下简称:双丰石油)即将开展测井工作。

(4) 双丰石油按照俊德石油测井队的要求,按时将测井用密封放射源送至测井现场。双丰石油运源车内设放射源防护仓,用于暂存测井用密封放射源。

(5) 在放射源入场前,俊德石油测井队根据测井方案及井场情况划定控制区,并设置工作区域警戒线,在控制区边界放置“当心电离辐射”警告牌,对控制区内无关人员进行清场。

(6) 双丰石油的运源车进入测井现场控制区后,与俊德石油测井队的专职人员共同进行源罐表面剂量检测,确定放射源在源罐内,核对放射源信息。

(7) 双丰石油的放射源运输人员将测井用密封放射源转移至俊德石油测井车的防护仓内,完成放射源的交接记录。

(8) 交接工作完成后,双丰石油的放射源运输人员离开测井现场。俊德石油测井队开展测井工作。

(9) 测井队开展测井工作前,放射性测井操作人员穿戴防护服,无关人员远离控制区。

(10) 在开展测井仪的装源工作前,先在井口加装井口盖,防止源落入井口。然后由俊德石油测井队 2 名专职人员打开测井车防护仓(双人双锁),将密封放射源运送至井口附近,并由钢丝吊将测井用密封放射源吊至二层平台。

(10) 由 1 名专职人员采用长度为 1m 的取源器对准源罐,提取放射源后迅速转入测井仪中,并通过扭力扳手上紧专用螺丝。

(12) 装源完成后,测井仪和放射源一起通过绞线连接下井,井深一般为 1000m~5000m。下井后测井队工作人员在测井车控制仓观测测井数据,一般测井周期为 24h,其中放射性测井工作约 6~8h。

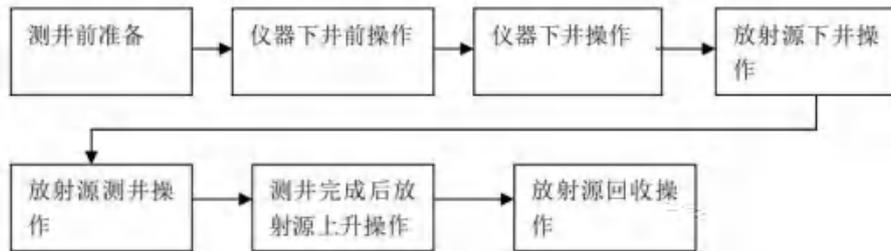
(13) 完成测井后,吊起测井仪,加装井口盖后,仍通过取源器将放射源转入源罐中,并由钢丝吊吊至井口附近安全区域,再次进行源罐表面剂量检测,确保放射源收回源罐

内井安全后，再将源罐送至测井车的防护仓暂存。

(14) 测井队完成测井工作后，双丰石油开展放射源返回的运输工作。由双丰石油和俊德石油的专职人员共同进行源罐表面剂量检测，确定放射源在源罐内，核对放射源信息。

(15) 双丰石油专人将测井用密封放射源转移至双丰石油运源车的防护仓内，并进行放射源交接的台账记录工作。

密封放射源测井的工艺流程为：



3.4 污染因素分析

3.4.1 电离辐射

根据本项目所使用的放射源，本项目产生的电离辐射包括：中子、 γ 射线、 β 射线、 α 射线。

$^{241}\text{Am-Be}$ 中子源： ^{241}Am 衰变时产生最大能量为 5.486MeV 的 α 粒子和最大能量为 0.059MeV 的 γ 射线，其中 α 粒子轰击靶材铍而发生核反应(α, n)产生平均能量约为 4.5MeV 的中子。

^{137}Cs 放射源：衰变产生能量为 0.662MeV 的 γ 射线及最大能量为 1.18MeV 的 β 粒子。

由于 α 、 β 粒子很容易被屏蔽，该中子源和 γ 源用不锈钢包壳进行密封，已能将 α 、 β 粒子屏蔽，所以本项目主要污染因子为中子和 γ 射线。

3.4.2 废气

射线穿过屏蔽物（源罐），空气会电离产生 O_3 和 NO_x 。由于本项目使用放射源的场地较为开阔，且在测井过程中与空气接触时间较短，因此 O_3 和 NO_x 产生量较小，不会对周围环境产生影响。

3.4.3 固体废物

本项目产生的固体废物主要为放射源退役时产生废旧放射源。

根据《放射性废物管理规定》（GB 14500-2002），放射性废弃物是指来自实践或干预的、预期不会再利用的废弃物（不管其物理形态如何），它含有放射性物质或被放射性物质污染，并且其活度或活度浓度大于审管部门规定的清洁解控水平。退役放射源应进行安全处置。

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（中华人民共和国环境保护部令第 18 号）的要求：“生产、进口放射源的单位销售 I 类、II 类、III 类放射源给其他单位使用的，应当与使用放射源的单位签订废旧放射源返回协议”。

本项目使用的 II 类、IV 类、V 类密封放射源，在新购置放射源时已与厂家签订废旧放射源返回协议。

3.5 项目变动情况

本项目辐射屏蔽措施等与环评报告一致，项目性质、规模、地点、工作类型和环境保护措施无重大变动及显著不利环境影响，故本项目无变动。

4 辐射安全防护措施运行

4.1 辐射安全防护措施

(1) 放射源贮存

延安俊德石油工程技术服务有限公司与延安双丰石油技术股份有限公司签订放射源暂存协议，该公司使用的密封放射源将暂存在延安双丰石油技术股份密封放射源库内，委托其代为保管，延安双丰石油技术股份有限公司辐射安全许可证编号为陕环辐证[50055]，有效期至2025年7月31日，许可种类和范围为：销售、使用II类、III类、IV类、V类放射源；销售、使用II类、III类射线装置；使用非密封放射性物质，丙级非密封放射性物质工作场所。

(2) 放射源运输

根据《放射性物品运输安全管理条例》、《放射性物品运输安全许可管理办法》以及《放射性物品道路运输管理规定》的相关要求，该公司使用的II、IV、V放射源属三类放射性物品，由双丰石油运送本项目测井用密封放射源。延安双丰石油技术股份有限公司持有道路运输经营许可证，经营范围为“危险货物运输（7类）”。

(3) 使用放射源的安全防护措施

①测井现场放射源的安全管理和放射源落井防范措施

a)放射源运抵测井现场，井队负责人应使用检测仪器检查放射源。确认源在车上后，与放射源押运人员办理放射源交接手续。并安排专人实时看管，防止被盗和无关人员接近。

b)放射源装入测井仪器源室后，必须锁紧源室盖螺栓，防止放射源脱落掉入井中。

c)测井完毕，放射源装入源罐，用检测仪器检查源罐和测井现场，确保所有放射源均装入源罐，无遗漏后，将放射源装上源车，与放射源押运人员办理放射源交接手续。

②操作放射源的防护

a)进行放射源操作时采取最优化的防护措施，以保证操作人员所受剂量控制在可以合理做到的尽可能低的水平。

b)配备足够的个人防护用品，包括：铅服、铅手套、铅围脖、铅眼镜、个人剂量计和报警仪等，操作放射源时必须佩戴上述个人防护用品。

c)使用柄长100cm的专用操作工具操作放射源。

d)井下仪器进出井口时，应使用柄长不小于100cm的工具扶持。

e)室外操作放射源时，须在周围剂量当量率为 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 处的边界上设置警告标志(或采取警告措施)，并指派专人进行巡视，防止无关人员进入边界以内的操作区域。

(4) 安全培训和健康管理

①公司组织所有从事辐射操作的工作人员参加辐射安全和防护知识培训,经考核合格并已取得相应资格上岗证方能上岗。

②公司须给放射性工作人员配备热释光个人剂量计和个人剂量报警仪,放射性工作人员工作期间必须按规定佩戴个人剂量计,个人剂量计必须每3个月到有资质的单位检测一次,并建立个人剂量档案,加强档案管理。

③公司须组织放射性工作人员定期到延安大学附属医院进行职业健康检查,并建立个人健康档案。在本公司从事放射性工作的人员在上岗前和离开该操作岗位时要进行健康体检。

(5) 其他环境管理要求

①操作放射源测井时,至少有2名操作人员同时在场,每名操作人员应佩戴个人剂量报警仪和个人剂量计,并穿戴个人防护用品。

②放射源退役必须向生态环境部门提出申请,并与放射源产家签订退役放射源回收处置协议,严禁私自处置。

③制定事故应急预案。发生或发现辐射事故后,当事人应立即向公司的辐射安全负责人和法定代表人报告。公司应立即启动事故应急预案,并根据法规要求,立即向使用地环境保护主管部门、公安部门、卫生主管部门报告。

(6) 防护用品及监测设备

公司为辐射工作人员配备了3套铅防护用品,包括铅衣、铅眼镜、铅手套。配备了1台JB4000型辐射监测仪,1台REN800型中子周围剂量当量率仪和3台RAD-60S型个人剂量报警仪。

4.2 现场照片



图 4-1 个人剂量报警仪



图 4-2 铅防护用品



图 4-3 辐射监测仪



图 4-4 中子监测仪



图 4-5 校准证书



图 4-6 校准证书

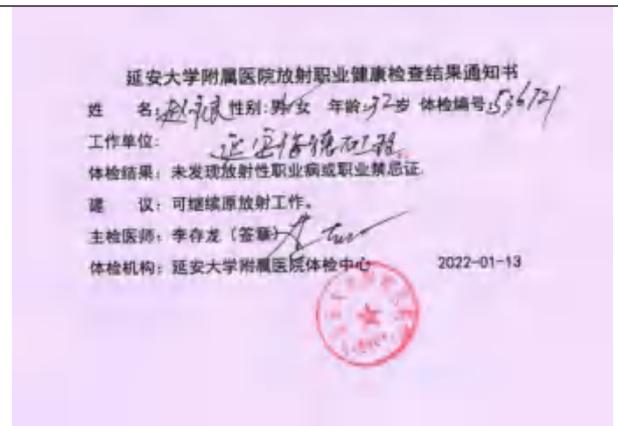


图 4-7 体检报告

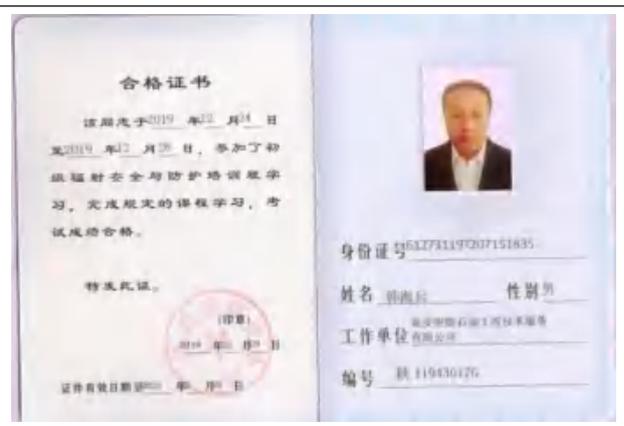


图 4-8 培训证书

5 环评、批复意见及其落实情况

本次验收根据陕西省生态环境厅对《延安俊德石油工程技术服务有限公司密封放射源石油测井核技术利用环境影响报告表》批复意见以及环评报告提出的环境管理要求，对公司具体落实情况进行了现场核实，核实结果见表 5-1 和 5-2 所示。

表 5-1 本项目环评报告表批复意见与验收落实情况汇总表

| 环评报告表批复 | 本次验收时落实情况 | 评价 |
|--|---|----|
| <p>一、该项目新增 1 枚 $^{241}\text{Am}/\text{BeII}$类放射源、1 枚 ^{137}Cs 和 1 枚 $^{238}\text{Pu}/\text{Be IV}$ 类放射源、4 枚 ^{137}CsV 类放射源，用于石油测井。放射源存于延安双丰石油技术股份有限公司密封源库内，含源测井仪器维修及刻度委托西安威尔罗根能源科技有限公司。环评报告表结论显示项目建设符合辐射实践正当性原则，在采取环评提出的防护措施后，对项目作业人员和公众产生的辐射影响小，满足辐射剂量限值约束要求。</p> | <p>该项目新增 1 枚 $^{241}\text{Am}/\text{BeII}$类放射源、1 枚 ^{137}Cs 和 1 枚 $^{238}\text{Pu}/\text{Be IV}$ 类放射源、2 枚 ^{137}Cs 和 1 枚 $^{241}\text{Am V}$ 类放射源，用于石油测井。放射源存于延安双丰石油技术股份有限公司密封源库内，含源测井仪器维修及刻度委托西安威尔罗根能源科技有限公司。</p> | 符合 |
| <p>二、你公司应严格执行环境保护“三同时”制度，按规定变更辐射安全许可证并组织环保竣工验收合格后，该项目方可正式投入运营。</p> | <p>公司严格执行环境保护“三同时”制度，按国家相关规定组织环保竣工验收，项目合格并取得辐射安全许可后，正式投入运营。</p> | 符合 |
| <p>三、项目建设和运行期间，要严格落实报告表中提出的污染防治措施，按照辐射安全管理标准化建设要求，逐项完善相关制度和防护要求，不断提升辐射安全管理水平。</p> | <p>项目建设和运行期间，落实了报告表中提出的污染防治措施，按照辐射安全管理标准化建设要求，逐项完善了相关制度和防护要求。</p> | 符合 |

表 5-2 项目竣工环境保护验收清单

| 验收内容 | 验收方法 | 现场核实 | 评价 |
|--------------|--|--|----|
| 现场设立电离辐射警示标识 | 室外操作放射源时应设置控制区，在控制区边界上设置警戒线和警告标志（或采取警告措施），防止无关人员进入边界以内的操作区域。 | 在测井时，在测井现场设置控制区，防止无关人员进入边界以内的操作区域 | 符合 |
| 辐射环境监测仪器 | 公司应配备辐射监测仪和中子剂量监测仪器，将测井装源作业现场作为重点检查及监测对象 | 公司应配备了 1 台辐射监测仪和 1 台中子周围剂量当量率仪，对测井装源作业现场进行监测 | 符合 |
| 管理机构 | 设立以公司主管领导为组长相关人员参加的辐射安全与环境管理小组。 | 单位已成立辐射安全与环境保护管理机构，并已红头文件形式明确了机构职责。 | 符合 |
| 建立健全规章制度 | 制定放射源操作安全制度；放射工作场所辐射环境监测制度；放射工作人员培训制度；放射工作人员体检制度及健康档案制度；放射性同位素(放射源)转移、转让、备案管理制度；测井工作现场放射源安全保障制度；放射工作人员剂量检测制度辐射安全事故强制通报制度；辐射事故应急预案。 | 公司制定了辐射安全与防护管理相关制度，对放射源使用和贮存过程进行管理。公司制定辐射事故应急预案。 | 符合 |
| 个人剂量档案和健康档案 | 为每个放射性工作人员配备个人剂量计，检测作业时按要求佩戴，并建立个人剂量档案和健康档案 | 辐射工作人员佩戴个人剂量计，每三个月送检一次，建立了个人剂量档案 辐射工作人员进行了职业病健康检查 | 符合 |
| 人员培训 | 组织所有放射性工作人员参加有资质单位组织的辐射安全和防护知识培训，经考核合格并取得响应资格，并经过所从事专业技术培训并取得从业资格后方可上岗 | 3 名辐射工作人员均参加了辐射安全培训，并通过了考核，持证上岗 | 符合 |

6 验收标准

本次验收执行陕西省生态环境厅已经批复的环境影响评价报告表中使用的标准以及项目审批后修订的标准：

6.1 人员年有效剂量

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002），并按照标准的评价原则，职业人员和公众的年有效剂量须满足表 6-1 中的限值。

表 6-1 职业照射和公众照射的剂量限值

| 照射类别 | 剂量限值 | 环评管理目标 |
|------|------------------------------|------------|
| 职业照射 | 连续 5 年的年平均有效剂量不应超过 20 mSv | 5 mSv/a |
| 公众照射 | 关键人群连续 5 年的年平均有效剂量不应超过 1 mSv | 0.25 mSv/a |

6.2 辐射剂量率

(1) 《油气田测井放射防护要求》(GBZ 118-2020)

4 通用要求

4.1 放射源应符合 GB4075 中对油气田测井放射源的要求，确保密封性能可靠。放射源应有放射源编号与放射源核素（包括中子源靶核素）名称或符号。应有放射源的说明资料，其内容至少包括：放射源编号、核素名称、活度、辐射类型、所用射线的辐射输出量率（或注量率）及其测量日期、表面污染与泄漏的检测 results 和检测日期等。

4.4 开展油气田放射性测井的单位应根据所使用的放射源、非密封放射性物质及测井中子发生器的类别配备外照射放射防护检测仪器、放射性污染检测仪器等自检设备，同时为放射工作人员佩戴相应种类的个人剂量报警仪等个人防护用品。

5 贮存、运输及测井现场的放射防护要求

5.1.1 贮存或载运放射源及非密封放射性物质的罐（桶）（以下简称源罐）应便于搬运和放射源的取出、放入，应单源单罐且能锁定；源罐的外表面应有放射源编码、核素种类、出厂活度和出厂时间的标签，并按照 GB 2894 的规定印有醒目的电离辐射标志和使用单位的名称。

5.1.14 测井用放射源源罐载源时，离放射源源罐表面 5cm 处由透射导致的周围剂量当量率不大于表 1 的控制值。

表 1 测井用放射源源罐载源时表面 5cm 处的周围剂量当量率控制值

| 源罐内源种类 | 放射性核素活度 GBq (Ci) | 源罐载源时表面 5cm 处周围剂量当量率控制值 | |
|--------|---------------------|-------------------------|------------------------|
| | | 由非中子透射导致的 周围剂量当量率控制值 | 由中子透射导致的 周围剂量当量率控制值 |
| 中子源 | >185 (5) | ≤2mSv/h | ≤10mSv/h |
| | ≤185 (5) | ≤1mSv/h | ≤5mSv/h |
| γ源 | >18.5 (0.5) | ≤2mSv/h | — |
| | ≤18.5 (0.5) | ≤1mSv/h | — |

5.2 运输及测井现场的放射防护要求

5.2.3 进行放射源操作时应根据放射源活度，采取操作距离、操作时间和防护屏蔽等

措施，以保证操作人员所受剂量控制在可以合理做到的尽可能低的水平。可使用监控设施全过程记录放射源的操作，以便核实放射工作人员近距离接触放射源时间。放射源回收后应使用仪器检测确认源罐中是否具有放射源并记录。

5.2.4 搬运或传递放射源的工具应操作灵活、使用方便、性能可靠，并使放射源与人体间保持适当的距离，不应徒手操作放射源。无机械化操作时，根据源的不同活度，应使用符合下列要求的工具：

a) 大于等于 185 GBq (5 Ci) 的中子源和大于等于 18.5 GBq (0.5 Ci) 的 γ 源，操作工具柄长不小于 100 cm；

b) 小于 185 GBq 的中子源和小于 18.5 GBq 的 γ 源，操作工具柄长不小于 50cm。

5.2.5 室外操作放射源时应设置控制区，在控制区边界上设置警戒线和警告标志（或采取警告措施），防止无关人员进入边界以内的操作区域。使用刻度源对测井仪器进行刻度时，宜在源库所在地的围墙内进行，如需在场外进行刻度应设置控制区，控制区边界的周围剂量当量率不应超过 2.5 μ Sv/h。

5.2.10 放射源及非密封放射性物质放射性测井现场应设置控制区，控制区边界应设置电离辐射警告标志及警戒线。

(2) 《陕西省环境伽玛辐射剂量水平现状研究》

表 6-2 延安市环境天然放射性 γ 辐射（空气吸收）剂量率调查结果（nGy/h）

| / | 原 野 | 道 路 | 室 内 |
|-----|--------|--------|--------|
| 范围 | 41~112 | 37~114 | 64~157 |
| 均值 | 57 | 57 | 91 |
| 标准差 | 11 | 13 | 16 |

7 验收监测内容与结果评价

7.1 监测和评价标准

- (1) 《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）
- (2) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）
- (3) 《辐射防护仪器 中子周围剂量当量率（率）仪》（GB/T 14318-2019）
- (4) 《油气田测井放射防护要求》（GBZ 118-2020）

7.2 质量保证措施

本项目监测按照陕西秦洲核与辐射安全技术有限公司编制的质量体系文件的相关要求，实施全过程质量控制。

- (1) 专人负责查清该项目辐射源项相关情况，保证验收期间工况符合核技术应用项目竣工环境保护验收要求；
- (2) 合理布设监测点位，保证各监测点位布设具有代表性、科学性和可比性；
- (3) 监测分析方法采用国家有关部门颁布的标准方法，监测人员持证上岗；
- (4) 所用监测仪器全部经过计量部门鉴定，并在有效期内，监测仪器由专业技术人员按操作规程操作仪器，并做好记录；
- (5) 监测数据严格实行三级审核制度。

7.3 验收监测内容

表 7-1 监测内容

| 监测时间 | 监测地点 | 监测项目 | 监测点位布设 |
|--------------------------|---|--------------------------|--------------------------------------|
| 2022.11.10 2022.11.11 | 延安市安塞区建华镇井场 延安市姚店镇塬子梁隧道 南 100 米延安双丰石油技术股份有限公司源库 | γ 辐射剂量率、中子周围剂量当量率 | 运源车表面 30cm、表面 2m；源罐表面 5cm；装源时操作人员位置。 |

7.4 验收监测仪器

表 7-2 监测仪器信息一览表

| 仪器名称 | 型号/规格 | 编号 | 测量参数 | 溯源单位/证书编号 | 有效期至 |
|------------------------------|-----------|-------------|-----------------------------|---|------------|
| 辐射防护用 X、 γ 辐射周围剂量当量率仪 | RJ38-3602 | QNJC-YQ-034 | 0.01-600.00 μ Sv/h | 中国辐射防护研究院 放射性计量站/校字第 [2022]-LA067 | 2023.07.06 |
| 中子周围剂量当量（率）仪 | WF-PRM-N | QNJC-YQ-049 | 0.1 μ Sv/h-100 mSv/h | 中国辐射防护研究院 放射性计量站/检字第 [2022]-N0029 | 2023.02.20 |

7.5 验收放射源基本信息

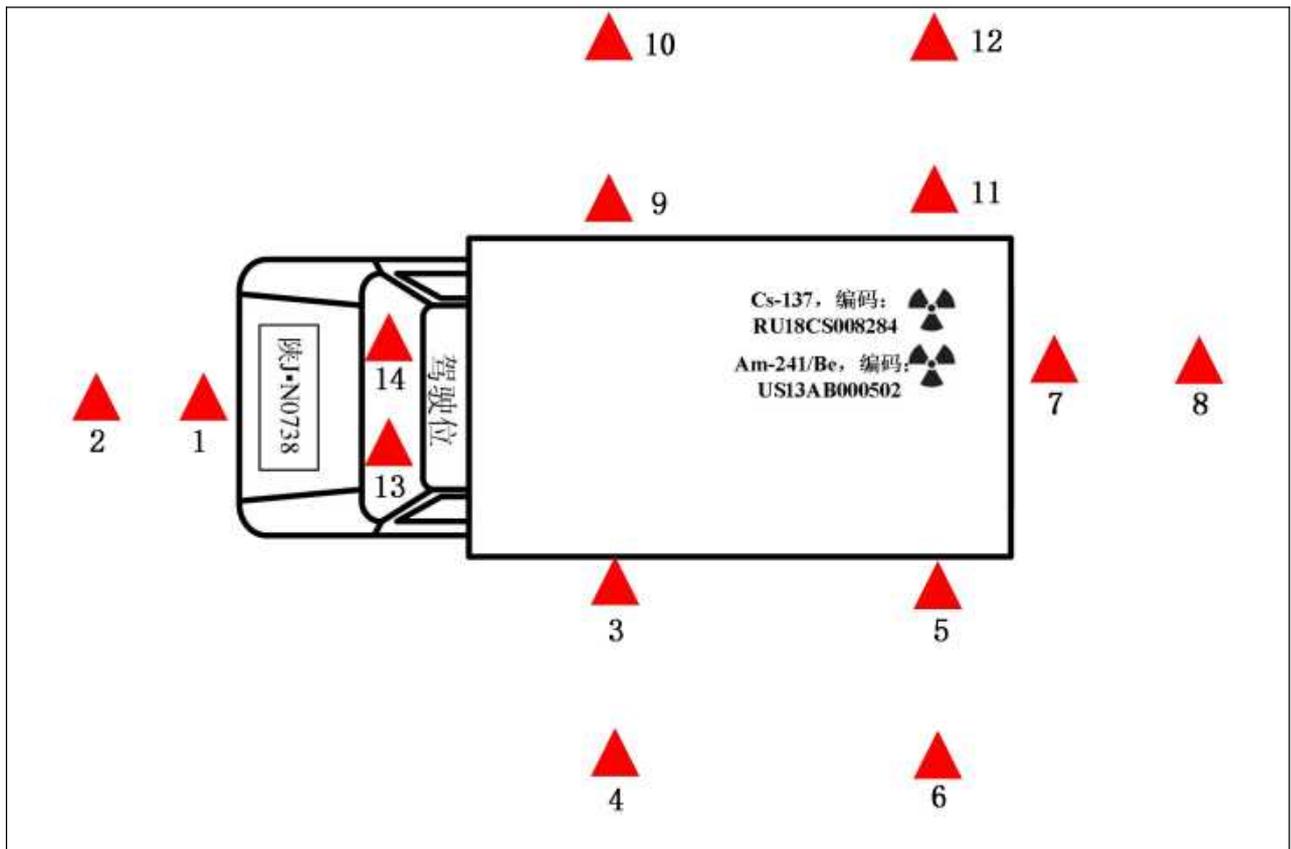
表 7-3 放射源基本信息

| 序号 | 核素名称 | 放射源编码 | 出厂活度 (Bq) | 出厂日期 | 类别 | 存放位置 |
|----|-----------|--------------|-----------|------------|-----|------|
| 1 | Am-241/Be | US13AB000502 | 6.66E+11 | 2013.07.31 | II类 | 源库 |
| 2 | Cs-137 | RU18CS008284 | 7.4E+10 | 2018.10.31 | IV类 | 源库 |
| 3 | Pu-238/Be | 0107PB000164 | 1.48E+10 | 2007.07.04 | IV类 | 源库 |
| 4 | Am-241 | 0107AM015895 | 1.85E+7 | 2007.07.04 | V类 | 源库 |
| 5 | Cs-137 | 0107CS008645 | 7.4E+6 | 2007.07.04 | V类 | 测井仪 |
| 6 | Cs-137 | 0107CS008625 | 2.96E+4 | 2007.07.04 | V类 | 测井仪 |

7.6 验收监测结果与评价

7.6.1 监测点位

监测点位示意图如图 7-1 所示：



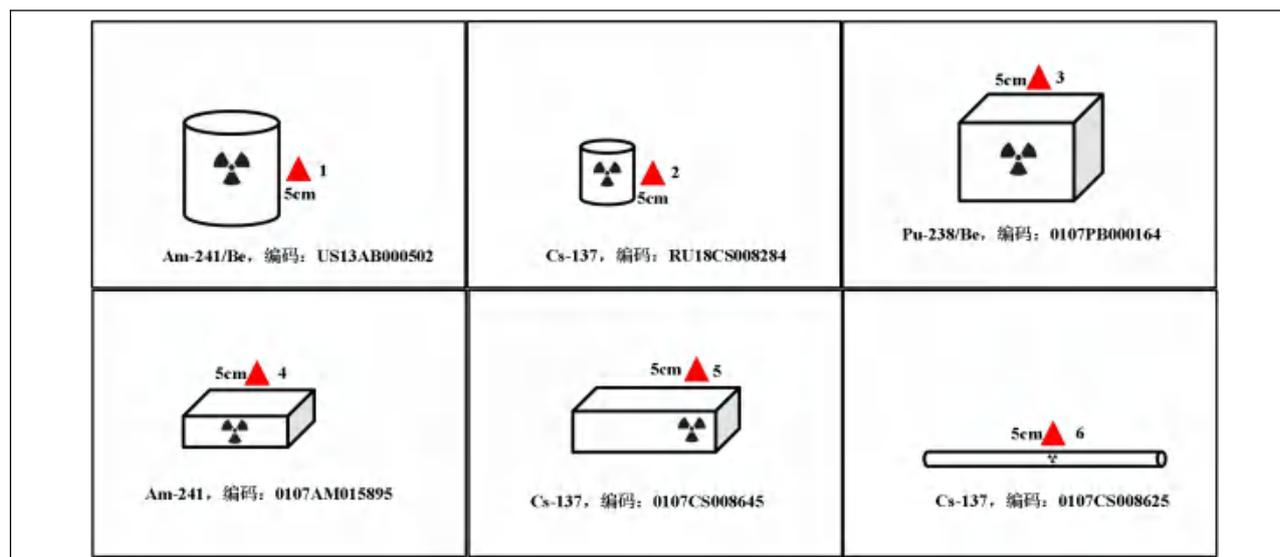


图 7-1 监测点位示意图

7.6.2 监测结果与评价

表 7-4 运源车 γ 辐射环境监测结果

| 名称 | 运源车 | | 车牌号 | 陕 J·N0738 | |
|------|--|------------------------------|-----|------------------------------|------------------------------|
| 安装场所 | - | | 本底 | (0.08~0.12) $\mu\text{Sv/h}$ | |
| 监测条件 | Am-241/Be(放射源编码: US13AB000502), Cs-137(放射源编码: RU18CS008284)。 | | | | |
| 序号 | 监测点位描述 | 监测结果 ($\mu\text{Sv/h}$) | 序号 | 监测点位描述 | 监测结果 ($\mu\text{Sv/h}$) |
| 1 | 运源车前方表面 30cm | 0.17 | 8 | 运源车后方表面 2m | 0.86 |
| 2 | 运源车前方表面 2m | 0.15 | 9 | 运源车右侧表面 30cm 1# | 0.42 |
| 3 | 运源车左侧表面 30cm 1# | 0.28 | 10 | 运源车右侧表面 2m 1# | 0.36 |
| 4 | 运源车左侧表面 2m 1# | 0.24 | 11 | 运源车右侧表面 30cm 2# | 4.43 |
| 5 | 运源车左侧表面 30cm 2# | 0.98 | 12 | 运源车右侧表面 2m 2# | 0.75 |
| 6 | 运源车左侧表面 2m 2# | 0.39 | 13 | 主驾驶位 | 0.15 |
| 7 | 运源车后方表面 30cm | 4.29 | 14 | 副驾驶位 | 0.15 |

注: 监测结果未扣除宇宙射线响应值。

表 7-5 运源车中子辐射环境监测结果

| 名称 | 运源车 | | 车牌号 | 陕 J·N0738 | |
|------|--|--------------|-----|-----------------|--------------|
| 监测条件 | Am-241/Be (放射源编码: US13AB000502), Cs-137 (放射源编码: RU18CS008284)。 | | | | |
| 序号 | 监测点位描述 | 监测结果 (μSv/h) | 序号 | 监测点位描述 | 监测结果 (μSv/h) |
| 1 | 运源车前方表面 30cm | 0.354 | 8 | 运源车后方表面 2m | 10.16 |
| 2 | 运源车前方表面 2m | 0.292 | 9 | 运源车右侧表面 30cm 1# | 6.185 |
| 3 | 运源车左侧表面 30cm 1# | 4.303 | 10 | 运源车右侧表面 2m 1# | 3.057 |
| 4 | 运源车左侧表面 2m 1# | 1.279 | 11 | 运源车右侧表面 30cm 2# | 59.45 |
| 5 | 运源车左侧表面 30cm 2# | 21.53 | 12 | 运源车右侧表面 2m 2# | 8.911 |
| 6 | 运源车左侧表面 2m 2# | 4.268 | 13 | 主驾驶位 | 1.685 |
| 7 | 运源车后方表面 30cm | 61.26 | 14 | 副驾驶位 | 1.349 |

表 7-6 源容器辐和测井现场射环境监测结果

| 序号 | 监测点位描述 | | 监测结果 (μSv/h) | | 备注 |
|----|-------------------------------|---------------------|--------------|--------|----|
| | | | 非中子透射导致 | 中子透射导致 | |
| / | 本底 | | 0.08~0.12 | - | / |
| 1 | Am-241/Be 编码: US13AB000502 | 源罐表面 5cm | 47.9 | 431.4 | / |
| 2 | Cs-137 编码: RU18CS008284 | 源罐表面 5cm | 5.75 | - | / |
| 3 | Pu-238/Be 编码: 0107PB000164 | 冰块表面 5cm | 7.33 | 332.7 | / |
| 4 | Am-241 编码: 0107AM015895 | 岩性密度能量刻度器 表面 5cm | 2.24 | - | / |
| 5 | Cs-137 编码: 0107CS008645 | 双胞胎校验块表面 5cm | 39.5 | - | / |
| 6 | Cs-137 编码: 0107CS008625 | 仪器表面 5cm | 0.14 | - | / |
| 7 | 中子源装源时操作人员铅衣内 | | 106 | 214.5 | / |
| 8 | 密度源装源时操作人员铅衣内 | | 587 | - | / |

根据验收监测单位出具的延安俊德石油工程技术有限公司使用放射源核技术利用项目辐射环境监测 (QNJc-202211-E012) (见附件 5)。

本项目本底辐射水平在 (0.08~0.12) μSv/h 范围内, 与《陕西省环境伽玛辐射剂量水平现状研究》中延安市环境天然放射性γ辐射 (空气吸收) 剂量率调查结果相近。

本项目各监测点位均满足《油气田测井放射防护要求》(GBZ 118-2020) 中的相关要求, 表明该项目屏蔽措施可满足防护要求。

7.6.3 职业人员与公众剂量估算

1、职业照射

根据提供的相关资料及现场核实，按照全年测井 30 口计算。

(1) 放射源安装和拆卸过程

本项目辐射工作人员穿戴防护用品使用专用长柄源枪（长度不小于 1m）将放射源从源容器内拿出，安装到测井仪器源室内；测井结束在用专用源枪将放射源从测井仪器室内取出装回到源容器内。每枚放射源的安装和拆卸过程用时约 1.5min，操作过程工作人员使用长度不小于 1m 的专用源枪，距放射源约 1.0m；在测井仪器下井和出井时，需要操作人员扶正测井电缆，防止撞击损坏，此时操作人员距放射源最近距离为 1.0m，过程持续时间总计约 2min。

①¹³⁷Cs 放射源安装和拆卸过程对放射性工作人员的影响

距测井用 ¹³⁷Cs 放射源 1.0m 处 γ 辐射剂量率为 587 μ Sv/h。则测井工作人员所接受 ¹³⁷Cs 测井用放射源产生的有效剂量为 1.47mSv。

②²⁴¹Am-Be 中子源安装和拆卸过程对放射性工作人员的影响

在距源 1.0m 处中子辐射剂量率为 214.5 μ Sv/h、 γ 辐射剂量率为 106 μ Sv/h，每次测井 ²⁴¹Am-Be 中子源产生的 γ 射线和中子对操作人员产生的有效剂量均为 0.80mSv。

(2) 测井过程的影响分析

测井仪器放入探井后，测井的深度均在 100m 以上，由于地层对辐射的屏蔽作用，不会对地面测井工作人员产生影响。

根据以上计算结果，辐射工作人员所接受的年有效剂量在 2.27mSv，满足本次评价放射性工作人员年剂量约束值为 5mSv 的要求。

2、公众照射

一般情况下井场所处位置相对较偏僻，在测井过程中对井场周围剂量当量率超过 2.5 μ Sv/h 的区域划分为控制区，严禁无关人员入内，所以在测井工作场所周围无公众活动，因此对公众产生的影响很小。

控制区边界周围剂量当量率为 2.5 μ Sv/h，测井队在每一处井场全部工作时间为 24h，公众居留因子取 1/16，根据以上计算结果，公众所接受的年有效剂量在 0.003mSv，满足本次评价公众年剂量约束值为 0.25mSv 的要求。

8 辐射安全管理与职业人员健康监护

8.1 辐射安全与环境保护管理机构

依据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》第七条及主管部门的要求：建设单位应当“有专门的安全和防护管理机构或者专职、兼职安全防护和管理人员”，负责辐射防护与安全工作，开展业务培训，组织应急演练，接受上级主管部门的检查。

延安俊德石油工程技术服务有限公司已成立有核与辐射安全管理中心，具体人员安排如下：

为进一步加强核与辐射安全管理工作，公司决定设立核与辐射安全管理中心，负责公司核与辐射整体规划、建设、管理、督查等工作。

李冬梅，公司总经理兼任核与辐射安全管理中心经理，负责全公司核与辐射工作规划、安全、考核、标准等方案审批，主持相关会议，任免管理人员等。

康延梅，测井经理，负责测井过程中辐射安全管理，组织人员培训学习制度法规和安全教育，编制管理流程和作业指导书，处理现场事故，执行管理要求。

王勇，源库经理，负责源库放射源存储安全管理，负责定期检测记录数据和联系存放单位。

张虎梅，核与辐射安全管理部主任，负责核与辐射管理制度建设、档案管理、培训考核、监督检查、定期上报年度报告等。

付亨，测井队长，负责执行公司管理制度和流程，负责装卸放射源人员安排，负责辐射工作人员健康体检等。

后勤保障组：供销中心经理任臻臻负责应急物资储备与调用；财务中心蔡婷婷负责应急资金的储备与启动；人力资源中心姬玉婷负责应急人员调派。

8.2 辐射事故应急

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》第四十一条及主管部门的要求：“建设单位应当根据可能发生的辐射事故风险，制定本单位的应急方案，做好应急准备”。

单位制定有《辐射事故应急预案》，其中明确了应急组织及职责、放射事故报告、应急终止和恢复、培训、演练和应急物资装备准备等相关内容，基本符合要求。

辐射安全管理中心为延安俊德石油工程技术服务有限公司辐射事故应急组织领导机构，负责指挥辐射事故应急响应行动。领导小组组成如下：

组长：逯瑞晓，公司总经理兼任安全管理中心经理；

成员：康延梅、王勇、张虎梅、付亨。

发生辐射事故后，应立即启动本预案：

(1) 事故发生后立即由井场负责人付亨停止一切测井作业，立即组织有关部门和人员进行放射事故应急处理、保护好现场情况，并及时向公司领导逯瑞晓报告。

(2) 公司辐射负责人逯瑞晓及时向生态环境、卫生行政部门、公安机关及时报告事故情况。

(3) 辐射负责人逯瑞晓开展辐射事故应急处理具体方案的研究和组织实施工作。

(4) 辐射事故中人员受照射时，测井队长付亨要通过个人剂量计或其他工具，迅速估算受照人员的受照剂量。负责安置受照人员就医，组织控制区内人员的撤离工作，并及时控制事故影响，防止事故的扩大蔓延，防止演变成公共卫生事件。

(5) 发生放射源丢失事故时，测井经理康延梅密切配合公安部门迅速查找、侦查，尽快追回丢失的放射源。

(6) 发生工作场所、地面、设备受到辐射污染事故时，测井经理康延梅应配合卫生行政部门、公安部门确定污染的范围、水平，尽快采取相应的措施。

(7) 核与辐射安全管理部主任张虎梅负责编写、上报事故报告的工作。按照遵循实事求是的原则对事故的发生时间、地点、起因、过程和人员伤亡情况及财产损失情况进行细致调查，并认真做好调查记录，妥善保管。

(8) 同时协助生态环境局、公安部门进行事故调查、处理等各方面的相关事宜。

8.3 项目人员组成

该项目共配备有3名辐射工作人员，3名辐射工作人员参加了辐射安全与防护培训班，经考核合格，并颁发了培训合格证书，符合要求。具体人员名单如表8-1所示：

表 8-1 辐射工作人员信息表

| 序号 | 姓名 | 性别 | 工作岗位 | 培训证书编号 |
|----|-----|----|------|-------------|
| 1 | 赵永良 | 男 | 测井 | 陕 11943016G |
| 2 | 韩海兵 | 男 | 测井 | 陕 11943017G |
| 3 | 高江江 | 男 | 测井 | 陕 11943018G |

8.4 职业健康监护及档案管理

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》第二十九条的要求：“生产、销售、使用放射性同位素和射线装置的单位，应当严格按照国家关于个人剂量监测和健康管理的规定，对直接从事生产、销售、使用活动的工作人员进行个人剂量监测和职业健康检查，建立个人剂量档案和职业健康监护档案。”。

建设单位委托西安志诚辐射环境检测有限公司对本项目的 3 名辐射工作人员进行个人剂量监测工作，辐射工作人员按相关规定正确佩戴个人剂量计。

三名辐射工作人员于 2022 年 1 月在延安大学附属医院进行了职业健康检查工作，体检结果显示可以继续从事放射性作业，符合要求。

建设单位按要求建立了辐射工作人员职业健康监护和个人剂量监测档案，并指定有专门的管理办公室和专人对辐射人员个人剂量监测、职业健康体检和辐射安全培训等相关资料进行了专项管理，符合要求。

9 结论与建议

9.1 结论

1、延安俊德石油工程技术服务有限公司已按国家有关建设项目环境管理法规的要求，对该密封放射源石油测井核技术应用项目进行了环境影响评价工作并取得了环评批复，该项目配套环保设施已按照环评完成了建设。

2、现场监测表明，本项目放射源使用过程中及放射源源罐等各关注点位的周围剂量当量率均符合《油气田测井放射防护要求》（GBZ118-2020）中的相关要求，辐射屏蔽措施能满足防护要求。该项目所涉及的职业人员及公众产生的个人年有效剂量均符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的限值要求及环评报告中提出的管理目标值。

3、测井现场操作放射源时，设置控制区，在控制区边界上设置警戒线和警告标志（或采取警告措施），防止无关人员进入边界以内的操作区域。控制区边界的周围剂量当量率不应超过 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 。

4、单位成立有辐射安全和防护管理机构，制定了各项辐射防护管理制度和辐射事故应急预案；购置了辐射监测仪；配备了相应的个人防护用品。

5、辐射工作人员通过了辐射安全与防护知识培训考核，取得了合格证书；辐射工作人员进行了职业健康体检，已委托有资质的单位承担个人剂量监测，建立了职业人员健康监护档案，指定有专门的管理办公室和专人负责档案管理工作。

综上所述，延安俊德石油工程技术服务有限公司落实了辐射安全管理制度和辐射安全防护等各项措施，该项目对辐射工作人员、周围公众及周围环境产生的影响很小，是安全的。故从辐射环境保护角度分析，该项目具备竣工环境保护验收条件，建议该项目通过竣工环境保护验收。

9.2 建议

1、认真学习相关法律法规，进行标准化管理，不断提高公司安全文化素养和安全意识，积极配合各级生态环境部门的日常监督检查，确保放射源的使用安全。

2、在使用放射源过程中，严格贯彻落实国家和地方环境保护法律法规，按照辐射防护相关标准做好监测并保存记录。

附件 1：《陕西省生态环境厅关于<延安俊德石油工程技术服务有限公司密封放射源石油测井核技术利用环境影响报告表>的批复》，陕环批复〔2018〕44 号

陕西省环境保护厅

陕环批复〔2018〕44号

陕西省环境保护厅 关于延安俊德石油工程技术服务有限公司 密封放射源石油测井核技术利用项目 环境影响报告表的批复

延安俊德石油工程技术服务有限公司：

你公司《关于上报延安俊德石油工程技术服务有限公司密封放射源石油测井核技术应用项目环境影响报告表审批的请示》（延俊德司发〔2017〕第3号）收悉。经研究，现批复如下：

一、该项目新增 1 枚 $^{241}\text{Am}/\text{Be}$ II 类放射源、1 枚 ^{137}Cs 和 1 枚 $^{238}\text{Pu}/\text{Be}$ IV 类放射源、4 枚 ^{137}Cs V 类放射源，用于石油测井。放射源存于延安双丰石油技术股份有限公司密封源库内，含源测井仪器维修及刻度委托西安威尔罗根能源科技有限公司。环评报告表结论显示项目建设符合辐射实践正当性原则，在采取环评提出的防护措施后，对项目作业人员和公众产生的辐射影响小，满足辐射剂量限值约束要求。因此，从环境保护角度分析，我厅同意该项目按照报告表中所列内容、方案及环境保护措施实施建设。

二、你公司应严格执行环境保护“三同时”制度，按规定变更辐射安全许可证并组织环保竣工验收合格后，该项目方可正式投入运营。

三、项目建设和运行期间，要严格落实报告中提出的污染防治措施，按照辐射安全管理标准化建设要求，逐项完善相关制度和防护要求，不断提升辐射安全管理水平。

四、你公司应在接到本批复后 20 个工作日内，将批准后的报告表送项目所在地环境保护局，并按规定接受各级环境保护行政主管部门的监督检查。



附件 2：辐射安全与防护领导小组红头文件

延安俊德石油工程技术服务有限公司文件

延俊德发〔2022〕第 14 号

关于设立核与辐射安全管理中心的决定

各部门：

为进一步加强核与辐射安全管理工作，公司决定设立核与辐射安全管理中心，负责公司核与辐射整体规划、建设、管理、督查等工作。

李冬梅，公司总经理兼任核与辐射安全管理中心经理，负责全公司核与辐射工作规划、安全、考核、标准等方案审批，主持相关会议，任免管理人员等。

康延梅，测井经理，负责测井过程中辐射安全管理，组织人员培训学习制度法规和安全教育，编制管理流程和作业指导书，处理现场事故，执行管理要求。

王勇，源库经理，负责源库放射源存储安全管理，负责定期检测记录数据和联系存放单位。

张虎梅，核与辐射安全管理部主任，负责核与辐射管理制度建设、档案管理、培训考核、监督检查、定期上报年度报告等。

付亨，测井队长，负责执行公司管理制度和流程，负责装卸放射

源人员安排，负责辐射工作人员健康体检等。

后勤保障组：供销中心经理任臻臻负责应急物资储备与调用；

财务中心蔡婷婷负责应急资金的储备与启动；

人力资源中心姬玉婷负责应急人员调派。

(以下无正文!)

2022年12月16日

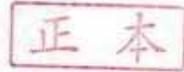


主题词：管理机构，设立，决定

抄送：管理层，部门

共印6份

附件 3：监测报告



监测报告

QNJC-202211-E012

项目名称： 使用放射源核技术利用项目辐射环境监测

委托单位： 延安俊德石油工程技术服务有限公司

监测性质： 委托监测

报告日期： 2022年12月02日

陕西秦洲核与辐射安全技术有限公司

(监测专用章)



报告说明

1、本报告适用于陕西秦洲核与辐射安全技术有限公司电离辐射、电磁辐射等项目的监测报告。

2、报告无陕西秦洲核与辐射安全技术有限公司“监测专用章”、无骑缝章、无MA章、无编制人、审核人、签发人签字无效。

3、本公司接受委托送检的，其检验检测数据、结果仅证明样品所检验检测项目的符合性情况。

4、不可重复性试验、不能进行复检的，不进行复检，委托单位放弃异议权利。

5、如委托单位对本报告检测数据有异议，应于收到本报告之日起十五日内向本公司提出书面申诉，逾期则视为认可检测结果。

6、本《监测报告》全部或部分复制，私自转让、盗用、冒用、涂改或以其他任何形式篡改的均属无效。

7、未经我公司同意，不得用于委托范围之外的其他商业用途。

8、*为分包监测结果。

9、委托方需对自己提供的信息负责。

名称：陕西秦洲核与辐射安全技术有限公司

地址：陕西省西安市雁塔区雁翔路99号博源科技广场C座502室

电话：029-89586445

传真：029-89586445

网址：www.qznrs.net

邮政编码：710054



微信公众号

报告编号: QNJC-202211-E012

监测报告

| | | | |
|---------|--|---------|------------------|
| 项目名称 | 使用放射源核技术利用项目辐射环境监测 | | |
| 委托单位 | 延安俊德石油工程技术服务有限公司 | | |
| 监测地点 | 陕西省延安市安塞区建华镇井场 陕西省延安市姚店镇碾子梁隧道南 100 米延安双丰石油技术股份有限公司源库 | | |
| 联系人 | 张虎梅 | 联系电话 | 18691188966 |
| 监测类别 | 电离辐射 | 委托编号 | QNJC-202211-E012 |
| 监测日期 | 2022 年 11 月 10 日 2022 年 11 月 11 日 | 采(送)样日期 | / |
| 监测因子 | γ 辐射剂量率、中子周围剂量当量率 | 监测人员 | 张良萌、冯冬 |
| 监测及评价依据 | 《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ 1157-2021) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002) 《辐射防护仪器 中子周围剂量当量率(率)仪》(GB/T 14318-2019) 《油气田测井放射防护要求》(GBZ 118-2020) | | |
| 监测结果 | 监测结果详见表 3-1、表 3-2、表 3-3; 监测结论详见表 4 | | |
| 附件 | 现场监测照片 | | |
| 备注 | / | | |

一、检测仪器

表 1 检测仪器基本信息

| 序号 | 仪器名称 | 仪器型号 | 仪器编号 | 测量范围 | 溯源单位/证书编号 | 有效期至 |
|----|------------------------------|-----------|-------------|-------------------------|---------------------------------|------------|
| 1 | 辐射防护用 X、 γ 辐射周围剂量当量率仪 | RJ38-3602 | QNJC-YQ-034 | 0.01-600.00 μ Sv/h | 中国辐射防护研究院放射性计量站/校字第[2022]-LA067 | 2023.07.06 |
| 2 | 中子周围剂量当量(率)仪 | WF-PRM-N | QNJC-YQ-049 | 0.1 μ Sv/h-100mSv/h | 中国辐射防护研究院放射性计量站/校字第[2022]-N0029 | 2023.02.20 |

二、放射源

表 2 放射源基本信息^[1]

| 序号 | 核素名称 | 放射源编码 | 出厂活度 (Bq) | 出厂日期 | 类别 | 存放位置 |
|----|-----------|--------------|-----------|------------|-----|------|
| 1 | Am-241/Be | US13AB000502 | 6.66E+11 | 2013.07.31 | II类 | 源库 |
| 2 | Cs-137 | RU18CS008284 | 7.4E+10 | 2018.10.31 | IV类 | 源库 |
| 3 | Pu-238/Be | 0107PB000164 | 1.48E+10 | 2007.07.04 | IV类 | 源库 |
| 4 | Am-241 | 0107AM015895 | 1.85E+7 | 2007.07.04 | V类 | 源库 |
| 5 | Cs-137 | 0107CS008645 | 7.4E+6 | 2007.07.04 | V类 | 测井仪 |
| 6 | Cs-137 | 0107CS008625 | 2.96E+4 | 2007.07.04 | V类 | 测井仪 |

注: [1]委托方提供的信息。

三、监测结果

表 3-1 运源车 γ 辐射环境监测结果

| 名称 | 运源车 | | 车牌号 | 陕 J·N0738 | |
|------|--|---------------------------|-----|------------------------------|---------------------------|
| 安装场所 | - | | 本底 | (0.08~0.12) $\mu\text{Sv/h}$ | |
| 监测条件 | Am-241/Be (放射源编码: US13AB000502), Cs-137 (放射源编码: RU18CS008284)。 | | | | |
| 序号 | 监测点位描述 | 监测结果 ($\mu\text{Sv/h}$) | 序号 | 监测点位描述 | 监测结果 ($\mu\text{Sv/h}$) |
| 1 | 运源车前方表面 30cm | 0.17 | 8 | 运源车后方表面 2m | 0.86 |
| 2 | 运源车前方表面 2m | 0.15 | 9 | 运源车右侧表面 30cm 1# | 0.42 |
| 3 | 运源车左侧表面 30cm 1# | 0.28 | 10 | 运源车右侧表面 2m 1# | 0.36 |
| 4 | 运源车左侧表面 2m 1# | 0.24 | 11 | 运源车右侧表面 30cm 2# | 4.43 |
| 5 | 运源车左侧表面 30cm 2# | 0.98 | 12 | 运源车右侧表面 2m 2# | 0.75 |
| 6 | 运源车左侧表面 2m 2# | 0.39 | 13 | 主驾驶位 | 0.15 |
| 7 | 运源车后方表面 30cm | 4.29 | 14 | 副驾驶位 | 0.15 |

注: 监测结果未扣除宇宙射线响应值。

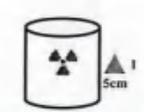
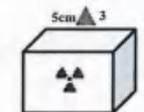
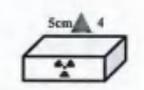
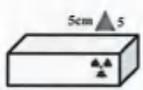
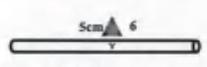
监测点位图

表 3-2 运源车中子辐射环境监测结果

| 名称 | 运源车 | | 车牌号 | 陕 J·N0738 | |
|------|--|--------------|-----|-----------------|--------------|
| 安装场所 | - | | 本底 | - | |
| 监测条件 | Am-241/Be (放射源编码: US13AB000502), Cs-137 (放射源编码: RU18CS008284)。 | | | | |
| 序号 | 监测点位描述 | 监测结果 (μSv/h) | 序号 | 监测点位描述 | 监测结果 (μSv/h) |
| 1 | 运源车前方表面 30cm | 0.354 | 8 | 运源车后方表面 2m | 10.16 |
| 2 | 运源车前方表面 2m | 0.292 | 9 | 运源车右侧表面 30cm 1# | 6.185 |
| 3 | 运源车左侧表面 30cm 1# | 4.303 | 10 | 运源车右侧表面 2m 1# | 3.057 |
| 4 | 运源车左侧表面 2m 1# | 1.279 | 11 | 运源车右侧表面 30cm 2# | 59.45 |
| 5 | 运源车左侧表面 30cm 2# | 21.53 | 12 | 运源车右侧表面 2m 2# | 8.911 |
| 6 | 运源车左侧表面 2m 2# | 4.268 | 13 | 主驾驶位 | 1.685 |
| 7 | 运源车后方表面 30cm | 61.26 | 14 | 副驾驶位 | 1.349 |

监测点位图

表 3-3 源容器和测井现场辐射环境监测结果

| 序号 | 监测点位描述 | | 监测结果 (μSv/h) | | 备注 | |
|---------------|---|-----------------|---|--------|---|--|
| | | | 非中子透射导致 | 中子透射导致 | | |
| / | 本底 | | 0.08~0.12 | - | / | |
| 1 | Am-241/Be 编码: US13AB000502 | 源罐表面 5cm | 47.9 | 431.4 | / | |
| 2 | Cs-137 编码: RU18CS008284 | 源罐表面 5cm | 5.75 | - | / | |
| 3 | Pu-238/Be 编码: 0107PB000164 | 冰块表面 5cm | 7.33 | 332.7 | / | |
| 4 | Am-241 编码: 0107AM015895 | 岩性密度能量刻度器表面 5cm | 2.24 | - | / | |
| 5 | Cs-137 编码: 0107CS008645 | 双胞胎校验块表面 5cm | 39.5 | - | / | |
| 6 | Cs-137 编码: 0107CS008625 | 仪器表面 5cm | 0.14 | - | / | |
| 7 | 中子源装源时操作人员铅衣内 | | 106 | 214.5 | / | |
| 8 | 密度源装源时操作人员铅衣内 | | 587 | - | / | |
| 监测 点位 图 |  Am-241/Be, 编码: US13AB000502 | |  Cs-137, 编码: RU18CS008284 | |  Pu-238/Be, 编码: 0107PB000164 | |
| |  Am-241, 编码: 0107AM015895 | |  Cs-137, 编码: 0107CS008645 | |  Cs-137, 编码: 0107CS008625 | |

四、监测结论

表 4 辐射环境监测结论

| |
|---|
| <p>依据《油气田测井放射防护要求》(GBZ 118-2020), 监测结果和评价如下:</p> <p>1. Am-241/Be (放射源编码: US13AB000502) 源罐表面 5cm 处 γ 辐射剂量率的值为: 47.9μSv/h, 中子辐射剂量率的值为: 431.4μSv/h;</p> <p>2. Cs-137 (放射源编码: RU18CS008284) 源罐表面 5 cm 处 γ 辐射剂量率的范围值为: 5.75μSv/h;</p> <p>3. Pu-238/Be (放射源编码: 0107PB000164) 冰块表面 5cm 处 γ 辐射剂量率的值为: 7.33μSv/h, 中子辐射剂量率的值为: 332.7Sv/h;</p> <p>4. Am-241 (放射源编码: 0107AM015895) 岩性密度能量刻度器表面 5cm 处 γ 辐射剂量率的值为: 2.24μSv/h;</p> <p>5. Cs-137 (放射源编码: 0107CS008645) 双胞胎校验块表面 5cm 处 γ 辐射剂量率的值为: 39.5μSv/h;</p> <p>6. Cs-137 (放射源编码: 0107CS008625) 仪器表面 5 cm 处 γ 辐射剂量率的值为: 0.14μSv/h;</p> <p>以上各监测点位均满足标准中“对于中子源放射性核素活度大于 185GBq 的源罐载源时表面 5cm 处由非中子透射导致的周围剂量当量率控制值\leq2mSv/h”、“对于中子源放射性核素活度大于 185GBq 的源罐载源时表面 5cm 处由中子透射导致的周围剂量当量率控制值\leq10mSv/h”、“对于 γ 源放射性核素活度大于 18.5GBq 的源罐载源时表面 5cm 处的周围剂量当量率控制值\leq2mSv/h”和“对于 γ 源放射性核素活度不大于 18.5GBq 的源罐载源时表面 5cm 处的周围剂量当量率控制值\leq1mSv/h”的要求。</p> <p>以下监测结果将中子辐射剂量率与 γ 辐射剂量率综合考虑。</p> <p>7. 运源车 (含一枚 Cs-137 源 (放射源编码: RU18CS008284) 和一枚 Am-241/Be 源 (放射源编码: US13AB000502)), 车牌: 陕 J·N0738, 表面 30cm 处各测点的周围剂量当量率范围值为: (0.524~65.55) μSv/h, 距运源车外表面 200cm 处各测点的周围剂量当量率范围值为: (0.442~11.02) μSv/h, 驾驶位的周围剂量当量率范围值为: (1.499~1.835) μSv/h。</p> <p>以上各监测点位均满足标准中“对于兼用的运源车, 车厢外表面 30cm 处周围剂量当量率控制值\leq200μSv/h, 车厢外 200cm 处周围剂量当量率控制值\leq20μSv/h, 运源车车内驾驶员座椅处周围剂量当量率控制值\leq20μSv/h”的要求。</p> |
|---|

(报告正文完)

编制人: 李保云 审核人: 李保云 签发人: 李保云

编制日期: 2022.12.02 审核日期: 2022.12.02 签发日期: 2022.12.02

附件:



现场监测照片

附件 4：辐射工作人员培训合格证书





附件 5: 职业健康体检报告

延安大学附属医院放射职业健康检查结果通知书

姓名: 高江江 性别: 男 年龄: 34岁 体检编号: 526122

工作单位: 延安信德石油工程技术服务有限公司

体检结果: 未发现放射性职业病或职业禁忌证。

建议: 可继续原放射工作。

主检医师: 李存龙 (签章)

体检机构: 延安大学附属医院体检中心

2022-01-13



延安大学附属医院放射职业健康检查结果通知书

姓名: 赵永良 性别: 男 年龄: 32岁 体检编号: 536721

工作单位: 延安信德工程

体检结果: 未发现放射性职业病或职业禁忌证。

建 议: 可继续原放射工作。

主检医师: 李存龙 (签章) 李存龙

体检机构: 延安大学附属医院体检中心

2022-01-13



延安大学附属医院放射职业健康检查结果通知书

姓名: 李存龙 性别: 男/女 年龄: 49岁 体检编号: 36723

工作单位: 延安市信能石油工程技术服务有限公司

体检结果: 未发现放射性职业病或职业禁忌证。

建 议: 可继续原放射工作。

主检医师: 李存龙 (签章)

体检机构: 延安大学附属医院体检中心

2022-01-13



附件 6：个人剂量报告

俊德：2022年第2季度

延安俊德石油工程技术服务有限公司

2022年4月-2022年6月检测报告



副本

个人剂量检测报告

报告编号：XAZC-GJ-2022-257



项目名称： 职业性外照射个人剂量监测

委托单位： 延安俊德石油工程技术服务有限公司

检测类别： 常规检测

报告日期： 2022年8月19日

西安志诚辐射环境检测有限公司



声 明

- 1、本报告首页适用于西安志诚辐射环境检测有限公司个人剂量检测报告。
- 2、报告无西安志诚辐射环境检测有限公司“检验检测专用章”、骑缝章、章及检测人、校核人、审核人、签发人签字无效，报告涂改、增删等无效。
- 3、复制报告未重新加盖本单位“检验检测专用章”无效。
- 4、本报告、本报告数据及本公司名称未经同意，不得用于产品标签、包装及广告等宣传活动；未经委托方许可，不向第三方泄漏委托方商业机密、技术机密。
- 5、本检测报告仅对本次送检个人剂量计检测数据、结果的准确性负责。本报告仅提供给委托方，本公司不承担其他方应用本报告所产生的责任。
- 6、剂量评价依据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB 18871-2002 附录 B 中年有效剂量评价有关内容进行评价：

| 类别 | 剂量限值 |
|------|---|
| 职业照射 | a) 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。 |
| 公众照射 | a) 年有效剂量，1mSv。 |

- 7、依据《职业性外照射个人监测规范》GBZ 128-2019，常规检测周期一般为 1 个月，最长不应超过 3 个月，委托单位应按规定时间将佩戴的剂量计返回检测单位，否则检测结果的准确性和有效性由委托单位负责。
- 8、职业照射受照剂量的年调查水平为有效剂量 5mSv，单周期的调查水平为 5mSv×（佩戴时间占一年的份额），当受照剂量大于调查水平时将做职业性外照射个人监测剂量调查。
- 9、因委托单位原因未返回本底剂量计时，则本底值取该单位上一检测周期内的本底数据。
- 10、对本报告有异议，应于收到本报告之日起十五日内（邮寄报告以签收日期为准）向本公司提出。

西安志诚辐射环境检测有限公司

地 址：西安经济技术开发区凤城十路保利中达广场 1211 室

电 话：029-86180196

邮政编码：710018

E-mail: xazcfs@163.com

http://www.xazcfs.com

西安志诚辐射环境检测有限公司

报告编号: XAZC-GJ-2022-257

西安志诚辐射环境检测有限公司

个人剂量检测报告

样品受理编号: 2022-07-077

第 1 页 共 1 页

| | | | |
|-----------|--|---------|------------------------|
| 检测项目 | 职业性外照射个人剂量 | 检测方法 | 热释光法 |
| 用人单位 | 延安俊德石油工程技术服务有限公司 | 委托单位 | 延安俊德石油工程技术服务有限公司 |
| 检测/评价依据 | 《职业性外照射个人监测规范》GBZ 128-2019/《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB 18871-2002 | | |
| 检测仪器名称/型号 | 热释光剂量仪/RGD-3D | 检测类别/目的 | 常规检测/剂量评价 |
| 检测仪器编号 | XAZC-GJ-001 | 探测器 | GR-200A LiF(Mg,Cu,P)圆片 |
| 剂量计发放/收回 | 发放 1+3 个; 收回 1+2 个 | 收回日期 | 2022 年 7 月 28 日 |
| 检测场所环境条件 | 温度 29℃, 湿度 48% | 检测日期 | 2022 年 8 月 8 日 |

检测结果:

| 编号 | 姓名 | 性别 | 职业类别 | 剂量计佩戴 起始日期 | 佩戴时间 | 个人剂量当量/mSv H _p (10) |
|------------------|-----|----|------|---------------|------|-----------------------------------|
| YAS-011-2022-000 | 本底 | / | / | 2022.4.1 | 3 个月 | 0.34 |
| YAS-011-2022-001 | 赵永良 | 男 | 3E | 2022.4.1 | 3 个月 | 0.02 |
| YAS-011-2022-002 | 韩海兵 | 男 | 3E | 2022.4.1 | 3 个月 | 0.14* |
| YAS-011-2022-003 | 高江江 | 男 | 3E | 2022.4.1 | 3 个月 | <MDL |

注 1: 本周期的调查水平参考值为: 1.25mSv, 最低探测水平 (MDL): 0.02mSv。

注 2: 当个人剂量当量检测结果小于 MDL 值时, 相应人员个人剂量当量取 1/2MDL 为 0.01mSv。

注 3: 人员个人剂量当量检测结果已扣除本底值。

注 4: 韩海兵此周期个人剂量计丢失, 上表结果 (带*号) 为名义剂量。

检测结果评价:

本周期放射工作人员个人剂量当量 H_p(10)检测结果均未超过调查水平参考值 1.25mSv, 可以满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB 18871-2002 推算的放射工作人员本次佩戴周期的有效剂量限值要求。

检测人: 姜洋 校核人: 冯和朋 审核人: 程鹏飞 签发人: 陈婧
 2022 年 8 月 8 日 2022 年 8 月 12 日 2022 年 8 月 15 日 2022 年 8 月 19 日

延安俊德石油工程技术服务有限公司

2022年7月-2022年9月检测报告



正本

个人剂量检测报告

报告编号: XAZC-GJ-2022-363



项目名称: 职业性外照射个人剂量监测

委托单位: 延安俊德石油工程技术服务有限公司

检测类别: 常规检测

报告日期: 2022年11月28日

西安志诚辐射环境检测有限公司



声 明

- 1、本报告首页适用于西安志诚辐射环境检测有限公司个人剂量检测报告。
- 2、报告无西安志诚辐射环境检测有限公司“检验检测专用章”、骑缝章、章及检测人、校核人、审核人、签发人签字无效，报告涂改、增删等无效。
- 3、复制报告未重新加盖本单位“检验检测专用章”无效。
- 4、本报告、本报告数据及本公司名称未经同意，不得用于产品标签、包装及广告等宣传活动；未经委托方许可，不向第三方泄露委托方商业机密、技术机密。
- 5、本检测报告仅对本次送检个人剂量计检测数据、结果的准确性负责。本报告仅提供给委托方，本公司不承担其他方应用本报告所产生的责任。
- 6、剂量评价依据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB 18871-2002 附录 B 中年有效剂量评价有关内容进行评价：

| 类别 | 剂量限值 |
|------|---|
| 职业照射 | a) 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。 |
| 公众照射 | a) 年有效剂量，1mSv。 |

- 7、依据《职业性外照射个人监测规范》GBZ 128-2019，常规检测周期一般为 1 个月，最长不应超过 3 个月，委托单位应按规定时间将佩戴的剂量计返回检测单位，否则检测结果的准确性和有效性由委托单位负责。
- 8、职业照射受照剂量的年调查水平为有效剂量 5mSv，单周期的调查水平为 5mSv×（佩戴时间占一年的份额），当受照剂量大于调查水平时将做职业性外照射个人监测剂量调查。
- 9、因委托单位原因未返回本底剂量计时，则本底值取该单位上一检测周期内的本底数据。
- 10、对本报告有异议，应于收到本报告之日起十五日内（邮寄报告以签收日期为准）向本公司提出。

西安志诚辐射环境检测有限公司

地 址：西安经济技术开发区凤城十路保利中达广场 1211 室

电 话：029-86180196

邮政编码：710018

E-mail: xazcfs@163.com

http://www.xazcfs.com

西安志诚辐射环境检测有限公司

报告编号: XAZC-GJ-2022-363

西安志诚辐射环境检测有限公司

个人剂量检测报告

样品受理编号: 2022-11-003

第 1 页 共 1 页

| | | | |
|-----------|--|---------|------------------------|
| 检测项目 | 职业性外照射个人剂量 | 检测方法 | 热释光法 |
| 用人单位 | 延安俊德石油工程技术服务有限公司 | 委托单位 | 延安俊德石油工程技术服务有限公司 |
| 检测/评价依据 | 《职业性外照射个人监测规范》GBZ 128-2019/《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB 18871-2002 | | |
| 检测仪器名称/型号 | 热释光剂量仪/RGD-3D | 检测类别/目的 | 常规检测/剂量评价 |
| 检测仪器编号 | XAZC-GJ-001 | 探测器 | GR-200A LiF(Mg,Cu,P)圆片 |
| 剂量计发放/收回 | 发放 1+3 个; 收回 1+3 个 | 收回日期 | 2022 年 11 月 4 日 |
| 检测场所环境条件 | 温度 21℃, 湿度 52% | 检测日期 | 2022 年 11 月 17 日 |

检测结果:

| 编号 | 姓名 | 性别 | 职业类别 | 剂量计佩戴起始日期 | 佩戴时间 | 个人剂量当量/mSv $H_p(10)$ |
|------------------|-----|----|------|-----------|------|-------------------------|
| YAS-011-2022-000 | 本底 | / | / | 2022.7.1 | 3 个月 | 0.41 |
| YAS-011-2022-001 | 赵水良 | 男 | 3E | 2022.7.1 | 3 个月 | <MDL |
| YAS-011-2022-002 | 韩海兵 | 男 | 3E | 2022.7.1 | 3 个月 | 0.89 |
| YAS-011-2022-003 | 高江江 | 男 | 3E | 2022.7.1 | 3 个月 | 0.07 |

注 1: 本周期的调查水平参考值为: 1.25mSv, 最低探测水平 (MDL): 0.02mSv。

注 2: 当个人剂量当量检测结果小于 MDL 值时, 相应人员个人剂量当量取 1/2MDL 为 0.01mSv。

注 3: 人员个人剂量当量检测结果已扣除本底值。

检测结果评价:

本周期放射工作人员个人剂量当量 $H_p(10)$ 检测结果均未超过调查水平参考值 1.25mSv, 可以满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB 18871-2002 推算的放射工作人员本次佩戴周期的有效剂量限值要求。

检测人: 夏洋 校核人: 冯和丽 审核人: 杜岳华 签发人: 陈婧
 2022 年 11 月 17 日 2022 年 11 月 23 日 2022 年 11 月 28 日 2022 年 11 月 28 日

延安俊德石油工程技术服务有限公司

2022年10月~2022年12月检测报告



正本

个人剂量检测报告

报告编号: XAZC-GJ-2023-073

项目名称: 职业性外照射个人剂量监测

委托单位: 延安俊德石油工程技术服务有限公司

检测类别: 常规检测

报告日期: 2023年2月20日



西安志诚辐射环境检测有限公司



声 明

- 1、本报告首页适用于西安志诚辐射环境检测有限公司个人剂量检测报告。
- 2、报告无西安志诚辐射环境检测有限公司“检验检测专用章”、骑缝章、章及检测人、校核人、审核人、签发人签字无效，报告涂改、增删等无效。
- 3、复制报告未重新加盖本单位“检验检测专用章”无效。
- 4、本报告、本报告数据及本公司名称未经同意，不得用于产品标签、包装及广告等宣传活动；未经委托方许可，不向第三方泄漏委托方商业机密、技术机密。
- 5、本检测报告仅对本次送检个人剂量计检测数据、结果的准确性负责。本报告仅提供给委托方，本公司不承担其他方应用本报告所产生的责任。
- 6、剂量评价依据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB 18871-2002 附录 B 中年有效剂量评价有关内容进行评价：

| 类别 | 剂量限值 |
|------|---|
| 职业照射 | a) 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。 |
| 公众照射 | a) 年有效剂量，1mSv。 |

- 7、依据《职业性外照射个人监测规范》GBZ 128-2019，常规检测周期一般为 1 个月，最长不应超过 3 个月，委托单位应按规定时间将佩戴的剂量计返回检测单位，否则检测结果的准确性和有效性由委托单位负责。
- 8、职业照射受照剂量的年调查水平为有效剂量 5mSv，单周期的调查水平为 5mSv×（佩戴时间占一年的份额），当受照剂量大于调查水平时将做职业性外照射个人监测剂量调查。
- 9、因委托单位原因未返回本底剂量计时，则本底值取该单位上一检测周期内的本底数据。
- 10、对本报告有异议，应于收到本报告之日起十五日内（邮寄报告以签收日期为准）向本公司提出。

西安志诚辐射环境检测有限公司

地 址：西安经济技术开发区凤城十路保利中达广场 1211 室

电 话：029-86180196

邮政编码：710018

E-mail: xazcfs@163.com

http://www.xazcfs.com

西安志诚辐射环境检测有限公司

报告编号: XAZC-GJ-2023-073

西安志诚辐射环境检测有限公司

个人剂量检测报告

样品受理编号: 2023-02-002

第 1 页 共 1 页

| | | | |
|-----------|--|---------|------------------------|
| 检测项目 | 职业性外照射个人剂量 | 检测方法 | 热释光法 |
| 用人单位 | 延安俊德石油工程技术服务有限公司 | 委托单位 | 延安俊德石油工程技术服务有限公司 |
| 检测/评价依据 | 《职业性外照射个人监测规范》GBZ 128-2019/《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB 18871-2002 | | |
| 检测仪器名称/型号 | 热释光剂量仪/RGD-3D | 检测类别/目的 | 常规检测/剂量评价 |
| 检测仪器编号 | XAZC-GJ-001 | 探测器 | GR-200A LiF(Mg,Cu,P)圆片 |
| 剂量计发放/收回 | 发放 1+3 个; 收回 1+3 个 | 收回日期 | 2023 年 2 月 3 日 |
| 检测场所环境条件 | 温度 24℃, 湿度 40% | 检测日期 | 2023 年 2 月 17 日 |

检测结果:

| 编号 | 姓名 | 性别 | 职业类别 | 剂量计佩戴 起始日期 | 佩戴时间 | 个人剂量当量/mSv $H_p(10)$ |
|------------------|-----|----|------|---------------|------|-------------------------|
| YAS-011-2022-000 | 本底 | / | / | 2022.10.1 | 3 个月 | 0.37 |
| YAS-011-2022-001 | 赵永良 | 男 | 3E | 2022.10.1 | 3 个月 | 0.02 |
| YAS-011-2022-002 | 韩海兵 | 男 | 3E | 2022.10.1 | 3 个月 | 0.24 |
| YAS-011-2022-003 | 高江江 | 男 | 3E | 2022.10.1 | 3 个月 | <MDL |

注 1: 本周期的调查水平参考值为: 1.25mSv, 最低探测水平 (MDL): 0.02mSv。

注 2: 当个人剂量当量检测结果小于 MDL 值时, 相应人员个人剂量当量取 1/2MDL 为 0.01mSv。

注 3: 人员个人剂量当量检测结果已扣除本底值。

检测结果评价:

本周期放射工作人员个人剂量当量 $H_p(10)$ 检测结果均未超过调查水平参考值 1.25mSv, 可以满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB 18871-2002 推算的放射工作人员本次佩戴周期的有效剂量限值要求。



检测人: 夏洋

校核人: 冯和丽

审核人: 程科

签发人: 陈婧

2023 年 2 月 17 日

2023 年 2 月 20 日

2023 年 2 月 20 日

2023 年 2 月 20 日

延安俊德石油工程技术服务有限公司

2023年1月-2023年3月检测报告



正本

个人剂量检测报告

报告编号: XAZC-GJ-2023-196

项目名称: 职业性外照射个人剂量监测

委托单位: 延安俊德石油工程技术服务有限公司

检测类别: 常规检测

报告日期: 2023年5月15日



西安志诚辐射环境检测有限公司



声 明

- 1、本报告首页适用于西安志诚辐射环境检测有限公司个人剂量检测报告。
- 2、报告无西安志诚辐射环境检测有限公司“检验检测专用章”、骑缝章、**MA**章及检测人、校核人、审核人、签发人签字无效，报告涂改、增删等无效。
- 3、复制报告未重新加盖本单位“检验检测专用章”无效。
- 4、本报告、本报告数据及本公司名称未经同意，不得用于产品标签、包装及广告等宣传活动；未经委托方许可，不向第三方泄漏委托方商业机密、技术机密。
- 5、本检测报告仅对本次送检个人剂量计检测数据、结果的准确性负责。本报告仅提供给委托方，本公司不承担其他方应用本报告所产生的责任。
- 6、剂量评价依据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB 18871-2002 附录 B 中年有效剂量评价有关内容进行评价：

| 类别 | 剂量限值 |
|------|---|
| 职业照射 | a) 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。 |
| 公众照射 | a) 年有效剂量，1mSv。 |

- 7、依据《职业性外照射个人监测规范》GBZ 128-2019，常规检测周期一般为 1 个月，最长不应超过 3 个月，委托单位应按规定时间将佩戴的剂量计返回检测单位，否则检测结果的准确性和有效性由委托单位负责。
- 8、职业照射受照剂量的年调查水平为有效剂量 5mSv，单周期的调查水平为 5mSv×（佩戴时间占一年的份额），当受照剂量大于调查水平时将做职业性外照射个人监测剂量调查。
- 9、因委托单位原因未返回本底剂量计时，则本底值取该单位上一检测周期内的本底数据。
- 10、对本报告有异议，应于收到本报告之日起十五日内（邮寄报告以签收日期为准）向本公司提出。

西安志诚辐射环境检测有限公司

地 址：西安经济技术开发区凤城十路保利中达广场 1211 室

电 话：029-86180196

邮政编码：710018

E-mail: xazcfs@163.com

http://www.xazcfs.com

西安志诚辐射环境检测有限公司

报告编号: XAZC-GJ-2023-196

西安志诚辐射环境检测有限公司

个人剂量检测报告

样品受理编号: 2023-04-078

第 1 页 共 1 页

| | | | |
|-----------|--|---------|------------------------|
| 检测项目 | 职业性外照射个人剂量 | 检测方法 | 热释光法 |
| 用人单位 | 延安俊德石油工程技术服务有限公司 | 委托单位 | 延安俊德石油工程技术服务有限公司 |
| 检测/评价依据 | 《职业性外照射个人监测规范》GBZ 128-2019/《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB 18871-2002 | | |
| 检测仪器名称/型号 | 热释光剂量仪/RGD-3D | 检测类别/目的 | 常规检测/剂量评价 |
| 检测仪器编号 | XAZC-GJ-001 | 探测器 | GR-200A LiF(Mg,Cu,P)圆片 |
| 剂量计发放/收回 | 发放 1+3 个; 收回 1+3 个 | 收回日期 | 2023 年 4 月 25 日 |
| 检测场所环境条件 | 温度 24℃, 湿度 48% | 检测日期 | 2023 年 4 月 28 日 |

检测结果:

| 编号 | 姓名 | 性别 | 职业类别 | 剂量计佩戴 起始日期 | 佩戴时间 | 个人剂量当量/mSv $H_p(10)$ |
|------------------|-----|----|------|---------------|------|-------------------------|
| YAS-011-2023-000 | 本底 | / | / | 2023.1.1 | 3 个月 | 0.36 |
| YAS-011-2023-001 | 赵永良 | 男 | 3E | 2023.1.1 | 3 个月 | 0.02 |
| YAS-011-2023-002 | 韩海兵 | 男 | 3E | 2023.1.1 | 3 个月 | 0.21 |
| YAS-011-2023-003 | 高江江 | 男 | 3E | 2023.1.1 | 3 个月 | 0.09 |

注 1: 本周期的调查水平参考值为: 1.25mSv, 最低探测水平 (MDL): 0.02mSv。

注 2: 当个人剂量当量检测结果小于 MDL 值时, 相应人员个人剂量当量取 1/2MDL 为 0.01mSv。

注 3: 人员个人剂量当量检测结果已扣除本底值。

检测结果评价:

本周期放射工作人员个人剂量当量 $H_p(10)$ 检测结果均未超过调查水平参考值 1.25mSv, 可以满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB 18871-2002 推算的放射工作人员本次佩戴周期的有效剂量限值要求。

检测人: 夏涛

校核人: 翟超超

审核人: 杜岳华

签发人: 张进科

2023 年 4 月 28 日

2023 年 5 月 12 日

2023 年 5 月 15 日

2023 年 5 月 15 日

附件 7：放射源转让协议、回收协议

放射源转让协议

转入单位（甲方）：延安俊德石油工程技术服务有限公司

转出单位（乙方）：延安双丰石油技术股份有限公司

一、说明

本合同系延安俊德石油工程技术服务有限公司与延安双丰石油技术股份有限公司之间放射源转让协议，放射源为测井仪器的部件及刻度所用，放射源转让后其用途不变。

二、明细

经双方同意就以下放射源进行转让：

| 序号 | 类别 | 核素 | 出厂日期 | 出厂活度 (Bq) | 标号 | 编码 | 数量 |
|----|----|-----------|-------------|-----------|---------------|--------------|----|
| 1 | V | Cs-137 | 2007年07月04日 | 2.960E+4 | 07-858 | 0107CS008625 | |
| 2 | II | Am-241/Be | 2013年07月31日 | 6.660E+11 | BA7722 | US13AB000502 | 1 |
| 3 | IV | Cs-137 | 2018年10月31日 | 7.400E+10 | 00138 | RU18CS008284 | 1 |
| 4 | V | Am-241 | 2007年07月04日 | 1.850E+7 | NO.7 | 0107AM015895 | 1 |
| 5 | V | Cs-137 | 2007年06月12日 | 7.400E+6 | 07-862 | 0107CS008645 | |
| 6 | IV | Pu-238/Be | 2007年07月04日 | 1.480E+10 | PUBN104-06-34 | 0107PB000164 | 1 |

三、交（提）货时间：完成放射源转让相关审批手续后三个月内交货。

四、运输方式：专车运输。

五、包装标准、包装物的供应与回收：按 GB11806 执行。

六、验收标准、方法及提出异议期限：按核工业标准，货到一个月内不提出异议则按认可执行。

七、结算方式及期限：含在仪器买卖合同内，不另行收取。

八、违约责任：按《中华人民共和国合同法》执行。

九、解决协议纠纷的方式：双方协商解决。协商不成，可向当地人民法院提起诉讼。

十、其它约定事项：本协议一式肆份，双方各执贰份。

(以下无正文)

转入单位(章)：延安俊德石油工程技术服务有限公司

委托代理人：李吉海

日期：2022年10月17日

转出单位(章)：延安双丰石油技术股份有限公司

委托代理人：李吉海

日期：2022.10.17



放射源回收处理协议

转入单位（甲方）：延安俊德石油工程技术服务有限公司

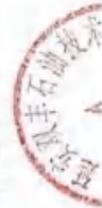
转出单位（乙方）：延安双丰石油技术股份有限公司

双方经友好协商，依照《中华人民共和国放射性污染防治法》第三十二条、《放射性同位素及射线装置安全和防护条例》第三十二条及《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》第三十八条之相关规定，就甲方向乙方所购放射源（见下表）达到使用期限后的回收事宜达成如下协议：

| 序号 | 类别 | 核素 | 出厂日期 | 出厂活度 (Bq) | 标号 | 编码 | 数量 |
|----|----|-----------|-------------|--------------|---------------|--------------|----|
| 1 | V | Cs-137 | 2007年07月04日 | 2.960E+4 | 07-858 | 0107CS008625 | |
| 2 | II | Am-241/Be | 2013年07月31日 | 6.660E+11 | BA7722 | US13AB000502 | 1 |
| 3 | IV | Cs-137 | 2018年10月31日 | 7.400E+10 | 00138 | RU18CS008284 | 1 |
| 4 | V | Am-241 | 2007年07月04日 | 1.850E+7 | NO.7 | 0107AM015895 | 1 |
| 5 | V | Cs-137 | 2007年06月12日 | 7.400E+6 | 07-862 | 0107CS008645 | |
| 6 | IV | Pu-238/Be | 2007年07月04日 | 1.480E+10 | PUBN104-06-34 | 0107PB000164 | 1 |

- 1、甲方向乙方订购的放射源，因衰变报废后，乙方将协助甲方在环保部门的监督下进行回收处理，费用甲方负担。
- 2、甲方必须严格按照危险废物管理规定包装、运输；并运送至乙方所在的环保部门。
- 3、其它未尽事宜双方协商解决。
- 4、本协议一式肆份，双方各执贰份。

（以下无正文）



(签约页)

转入单位(章): 延安俊德石油工程技术服务有限公司

委托代理人: 

日期: 2022年10月17日



转出单位(章): 延安双丰石油技术股份有限公司

委托代理人: 

日期: 2022.12.11



附件 9：放射源委托保管协议

放射源委托保管协议

甲方：延安俊德石油工程技术服务有限公司

乙方：延安双丰石油技术股份有限公司

为了满足作业需要，防止放射源丢失，防止辐射污染，确保公众人身健康和安 全，根据《放射性同位素与射线装置安全和保护条例》、《城市放射性废弃物管理办法》等有关法规的规定，本着平等友好协商的原则，现就乙方代 为贮存甲方在延安作业期间放射源一事达成如下协议：

一、委托贮存放射源的名称、数量

| 序号 | 名称 | 编码 | 出厂活度(居里) | 类别 | 数量 | 备注 |
|----|-----------|--------------|-----------|-----|----|----|
| 1 | Am-241/Be | LS13AB000502 | 6.660E+11 | II类 | 1 | |
| 2 | Cs-137 | RU18CS008284 | 7.400E+10 | IV类 | 1 | |
| 3 | Cs-137 | 0107CS008625 | 2.960E+4 | V类 | 1 | |
| 4 | Cs-137 | 0107CS008645 | 7.40E+6 | V类 | 1 | |
| 5 | Am-241 | 0107AM015895 | 1.850E+7 | V类 | 1 | |
| 6 | Pu-238/Be | 0107PB000164 | 1.480E+10 | IV类 | 1 | |

二、甲方委托乙方代为贮存的放射源表面剂量必须符合国家辐射防护标 准的规定，密封包装容器完好无损，无任何泄露，且标识清楚。

三、乙方确保甲方贮存在其放射源库的放射源的安全。未经甲方书面同 意，乙方不得将甲方贮存的放射源以任何方式提供给第三方。

四、甲乙双方确定本次贮存放射源委托时间自 2022 年 10 月 18 日开始， 到 2023 年 10 月 17 日终止，年费用为含税 0 元（0 元整）。

五、甲方存放或提取放射源必须履行双方确认的出入库手续，待手续完 善后方可出入库。放射源出库后由甲方安排用工程专用车运输，放射源离开 乙方库区后出现的任何问题与乙方无关。（运费等相关事宜以运输合同为准）

六、乙方保证在协议期间甲方放射源提取或存放的便捷，以满足甲方使

用的需要。

七、其他未尽事宜由甲乙双方协商解决。

八、本协议一式四份，甲乙双方各执两份，经双方签字盖章后生效。

(以下无正文)

甲方(盖章): 延安俊德石油工程技术服务有限公司

法定代表人或委托代理人: 

地址: 陕西省延安市宝塔区枣园路4号院A座8层1号

电话:

开户行:

账号:

日期: 2022年10月18日

乙方(盖章): 延安双丰石油技术股份有限公司

法定代表人或委托代理人: 

地址: 陕西省延安市宝塔区枣园路4-C-1-603

电话: 0911-2135808

开户行: 中国农业银行延安分行七里铺支行营业部

账号: 26902701040002943

日期: 2022年10月18日

附件 10：维修及仪器刻度协议

维修及仪器刻度协议

甲方（委托方）：延安俊德石油工程技术服务有限公司

乙方（受托方）：西安威尔罗根能源科技有限公司

根据《中华人民共和国合同法》及其他有关法律、法规的规定，双方在平等、自愿、公平、诚实信用的基础上，就 2022-2024 年 维修及仪器刻度事宜协商一致，签订本协议。

A 延安俊德石油工程技术服务有限公司：一家根据中华人民共和国法律合法成立并存续的有限责任公司，其注册地址为：延安市枣园路 4 号院 A 座 8 层 1 号（下称“甲方”）。

B 西安威尔罗根能源科技有限公司：一家根据中华人民共和国法律合法成立并存续的有限责任公司，其注册地址为：西安市高新区丈八五路二号 1 栋 2 层 10201 室（下称“乙方”）

在本协议中，“甲方”和“乙方”统称为“双方”，各自被称为“一方”。

1 协议内容：

- 1.1 乙方给甲方维修仪器及仪器刻度，单次维修及仪器刻度须先和甲方商议好价格（需甲方签字确认，以客户服务部技术服务书为准。），单次维修及仪器刻度周期由双方协商。每半年进行一次汇总并签署正式合同一份。
- 1.2 单次维修及仪器刻度必须按该协议以下条款执行（第六条“结算与支付”不包含在内），每半年签署合同之后进行结算。
- 1.3 单次维修及仪器刻度和甲方商讨的价格为不含税价格。
- 1.4 甲方如果要求乙方上门维修、送货上门，甲方需承担相应费用及风险。

2 质量要求

- 2.1 维修及刻度仪器交付后经甲方地面验收合格之日起 3 个月或一个月为质保期，以二者中较早者为准。
- 2.2 在质保期内维修及刻度仪器在同一处出现同样的质量问题，经鉴定属于乙方维修质量责任的，乙方负责免费返修。

3 技术资料、图纸的提供及保密

- 3.1 甲方在本协议生效后 3 日内向乙方提供此维修及仪器刻度项目的技术资料、图纸等必要文件。
- 3.2 乙方对于承揽的维修刻度工作，应当遵守保密义务，未经甲方书面许可不得留存技术资料、图纸等复制品。本保密条款在本协议终止后 1 年内，仍具有法律约束力。

4 部件的更换及权属

- 4.1 乙方为本协议下维修项目更换的零件、部件，应当征得甲方的同意。乙方根据项目情况，将需更换的零件、部件列明，并交由甲方签字确认，更换下来的零件、部件

原则上归甲方处理。

- 4.2 因甲方不同意更换零件、部件导致无法达到维修目的的，或者因甲方延迟确认更换零件、部件造成乙方工作延期的，乙方不承担任何责任及损失。

5 维修及仪器刻度的期限、地点、验收及交付

5.1 维修及仪器刻度期限：

5.1.1 维修及仪器刻度期限预计：2022年11月1日至2024年12月31日。

5.1.2 甲方逾期交付维修刻度仪器及相关技术资料、图纸等文件的，维修期限相应顺延。

5.2 维修及仪器刻度地点：乙方所在地（即乙方西安公司所在地或乙方项目部基地）。

5.3 维修及仪器刻度交付（提取）方式及费用负担：

5.3.1 甲方到乙方指定地点交付（提取）需要维（维修完成）及刻度（刻度完成）的仪器，并由甲方自行组织运输。

5.3.2 甲乙双方签订书面交付（提取）确认单。

5.3.3 仪器运输的相关费用和运输途中产生的风险损失，均由甲方负责承担。

5.4 维修及仪器刻度项目验收：仪器刻度完成，甲乙双方签订提取确认单后7日内，甲方需向乙方提交书面验收报告，逾期则视为甲方对乙方交付的刻度仪器验收合格。

6 结算与支付

6.1 甲乙双方协商一致按以下6.1.1条款方式进行结算：

6.1.1 进入仪器维修及刻度期3个月内，甲方向乙方支付进度维修及仪器刻度款，金额为本协议总金额的50%

6.2 本协议下的支付价款含税。乙方应向甲方提供相应的税务发票。

6.3 甲方通过银行转账方式支付乙方。

7 甲方权利和义务

7.1 甲方有权对乙方维修及刻度过程进行监督检查。

7.2 甲方有权对乙方在其维修过程中存在的问题提出合理化整改建议；

7.3 在维修及刻度过程中需要甲方履行协助义务的，甲方应向乙方提供此维修项目相关的技术资料和必要的技术指导等。

7.4 甲方应按协议约定向乙方支付协议价款。

7.5 甲方负责修理修缮完成后的质量验收，核实材料的数量。

8 乙方权利和义务

8.1 乙方在协议履约过程中，因其技术能力或维修条件等情况致使不能实现协议目的的，乙方应当在情况出现的7个工作日内通知甲方，并与甲方协商解决。

8.2 乙方在维修及仪器刻度工作期间，有义务接受甲方必要的监督检查。

8.3 乙方应当妥善保管维修仪器和甲方提供的材料。

8.4 乙方在按照甲方的技术要求进行工作期间，如认为甲方提供的图纸或技术不合理，

应当及时通知甲方；甲方应及时回复，如甲方提出修改意见，乙方应按照修改意见进行维修。

- 8.5 乙方在向甲方交付维修完成及刻度完成的仪器时，应向甲方返还甲方提供的相关仪器维修及仪器刻度项目技术资料。
- 8.6 乙方有权利要求甲方按协议约定支付应付价款。

9 违约责任

- 9.1 一方不履行协议义务或者履行协议义务不符合约定的，应当承担继续履行，采取补救措施或者赔偿损失等违约责任。
- 9.2 甲方未按照协议时间要求向乙方提供此维修及刻度项目的技术资料、图纸等必要文件，造成乙方未能按照协议约定进行仪器维修及刻度和逾期交付的，由甲方承担相应责任。
- 9.3 除甲方及本协议约定原因，乙方未能按照协议约定的期限或双方协商一致的期限对维修及刻度仪器进行交付的，逾期每日应按协议总金额的 0.5% 向甲方支付违约金，但最高不超过协议总额的 30%。
- 9.4 甲方未按照协议约定的期限支付协议价款的，逾期每日应按协议总金额的 0.5% 向乙方支付违约金，但最高不超过协议总额的 30%。

10 不可抗力

- 10.1 不可抗力指战争、动乱、地震、飓风、台风、洪水、海啸、冰雹、雪灾、政府及地方行为等不能预见、不能避免并不能克服的客观情况。
- 10.2 双方的任何一方由于不可抗力因素不能履行本协议时，应在 8 小时内以书面形式向对方通知，并应在 3 天内提供权威机关的书面证明。
- 10.3 受不可抗力影响的一方或双方有义务采取措施，将因不可抗力造成的损失降低到最低限度。
- 10.4 因不可抗力事件致使协议无法按期履行或不能履行的，双方互不承担责任及损失。

11 协议的变更和解除

- 11.1 甲乙双方协商一致可变更本协议，但应采用书面的形式。
- 11.2 有以下情形之一的，可以解除本协议：
- 11.2.1 因不可抗力致使不能实现协议目的的。
- 11.2.2 双方协商一致解除协议的。
- 11.3 一方需单方解除协议的，应至少提前 15 日以书面形式通知到对方，由双方另行协商书面解决；未经另一方确认，单方擅自毁约的，毁约方承担全部责任与损失。
- 11.4 协议的变更或解除，不免除违约方应承担的违约责任。

12 争议的解决

本协议一经签定，甲乙双方须共同遵守，发生纠纷应先经双方友好协商解决；若协商不成，则依法提请甲方所在地法院诉讼解决。

13 其他

13.1 本协议未尽事宜，双方协商签订补充协议。本协议的附件及补充协议是本协议组成部分，与本协议具有同等法律效力。

13.2 本协议自双方签字并盖章之日起生效，维修及刻度事项完成、款项结清后自动终止。

13.3 本协议一式4份，乙方执2份，甲方执2份，经双方法定代表人或委托代理人签字盖章后生效，具有同等法律效力。

(以下无正文)

甲方：延安俊德石油工程技术有限公司

法人或委托人签字：



乙方：西安威尔罗根能源科技有限公司

法人或委托人签字：



附件 11：辐射事故应急预案

延安俊德石油工程技术服务有限公司

辐射事故应急预案

1 总则

1.1 编制目的

为做好辐射事故应急准备与响应工作，确保在突发辐射事故时，能及时报告并妥善处置，将事故影响和损失降至最低，特制定本预案。

1.2 编制依据

- 《中华人民共和国环境保护法》
- 《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安全和防护条例》
- 《中华人民共和国突发事件应对法》
- 《国家突发环境事件应急预案》
- 《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和防护管理办法》
- 《生态环境部（国家核安全局）辐射事故应急预案》
- 《陕西省辐射事故应急预案》
- 《延安市辐射事故应急预案》

1.3 应急原则

本预案的实施将认真贯彻执行“安全第一、预防为主，防控

结合，及时响应，损失最低”的原则。

2 可能发生的辐射事故及危害程度分析

2.1 可能发生的辐射事故：

- (1) 放射源在运输、使用和贮存过程中丢失、被盗
- (2) 放射源失控人员伤亡
- (3) 放射源在作业中卡源、落井事故
- (4) 放射源失控造成人员受到意外的异常照射或环境辐射污染后果的其他等事件。

2.2 危害程度分析

依据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院令 449 号）第四十条规定：根据辐射事故的性质、严重程度、可控性和影响范围等因素，本项目可能涉及的辐射事故等级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。

3 应急组织指挥体系和职责分工

3.1 辐射安全管理中心：

辐射安全管理中心为延安俊德石油工程技术有限公司辐射事故应急组织领导机构，负责指挥辐射事故应急响应行动。

领导小组组成如下:

组长: 逯瑞晓, 公司总经理兼任安全管理中心经理;

成员: 康延梅、王勇、张虎梅、付亨。

3.2 辐射事故应急处理领导小组的职责

发生辐射事故后, 应立即启动本预案:

(1) 事故发生后立即由井场负责人付亨停止一切测井作业, 立即组织有关部门和人员进行放射事故应急处理、保护好现场情况, 并及时向公司领导逯瑞晓报告。

(2) 公司辐射负责人逯瑞晓及时向生态环境、卫生行政部门、公安机关及时报告事故情况。

(3) 辐射负责人逯瑞晓开展辐射事故应急处理具体方案的研究和组织实施工作。

(4) 辐射事故中人员受照射时, 测井队长付亨要通过个人剂量计或其他工具, 迅速估算受照人员的受照剂量。负责安置受照人员就医, 组织控制区内人员的撤离工作, 并及时控制事故影响, 防止事故的扩大蔓延, 防止演变成公共卫生事件。

(5) 发生放射源丢失事故时, 测井经理康延梅密切配合公安部门迅速查找、侦查, 尽快追回丢失的放射源。

(6) 发生工作场所、地面、设备受到辐射污染事故时, 测井经理康延梅应配合卫生行政部门、公安部门确定污染的范围、水平, 尽快采取相应的措施。

(7) 核与辐射安全管理部主任张虎梅负责编写、上报事故

报告的工作。按照遵循实事求是的原则对事故的发生时间、地点、起因、过程和人员伤亡情况及财产损失情况进行细致调查，并认真做好调查记录，妥善保管。

(8) 同时协助生态环境局、公安部门进行事故调查、处理等各方面的相关事宜。

4 放射源分类及事故分级

4.1 放射源分类

参照国际原子能机构的有关规定，按照放射源对人体健康和环境的潜在危害程度，从高到低将放射源分为I、II、III、IV、V类，V类源的下限活度值为该种核素的豁免活度。

(1) I类放射源为极高危险源。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；

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

(3) III类放射源为危险源。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；

(4) IV类放射源为低危险源。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；

(5) V类放射源为极低危险源。不会对人造成永久性损伤。

4.2 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，将辐射事故分为特别重大辐射事故（I级）、重大辐射事故（II级）、较大辐射事故（III级）和一般辐射事故（IV级）四个等级。

4.2.1 特别重大辐射事故（I级）

凡符合下列情形之一的，为特别重大辐射事故：

- （1）I、II类放射源丢失、被盗、失控并造成大范围严重辐射污染后果；
- （2）放射源失控导致3人以上（含3人）急性死亡；
- （3）放射性物质泄漏，造成大范围严重环境辐射污染事故；

4.2.2 重大辐射事故（II级）

凡符合下列情形之一的，为重大辐射事故：

- （1）I、II类放射源丢失、被盗、失控；
- （2）放射源失控导致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；
- （3）放射性物质泄漏，造成较大范围环境辐射污染后果；

4.2.3 较大辐射事故（III级）

凡符合下列情形之一的，为较大辐射事故：

- （1）III类放射源丢失、被盗、失控；
- （2）放射源失控导致9人以下（含9人）急性重度放射病、局部器官残疾；
- （3）放射性物质泄漏，造成小范围环境辐射污染后果；

4.2.4 一般辐射事故（IV级）

凡符合下列情形之一的，为一般辐射事故：

- （1）IV、V类放射源丢失、被盗、失控；
- （2）放射源失控导致人员受到超过年剂量限值的照射；
- （3）放射性物质泄漏，造成工作场所局部辐射污染后果；
- （4）测井用放射源落井，打捞不成功进行封井处理。

5 辐射事故应急响应措施

5.1 密封放射源的丢失、被盗事故的处理

5.1.1 发现放射源丢失时：

（1）辐射事故应急领导小组成员立即启动公司应急预案程序。

（2）小组成员付亨要保护好现场、隔离所有人员并上报辐射事故应急领导小组组长逯瑞晓：13309110516。

（3）辐射事故应急领导小组组长逯瑞晓立即组织公司的专业人员，根据事故情况迅速制定事故处理方案，并将事故发生的时间、地点、原因和人员伤亡及财产损失情况向当地生态环境局和公安部门报告。

（4）应急处理领导小组副组长康延梅应组织放射性专业人员付亨、穿戴好防护用品，手持相应的监测仪器对放射源的所有运动轨迹进行地毯式的搜寻。

5.1.2 发现放射源被盗时：

(1) 辐射事故应急领导小组成员王勇要保护好现场，将被盗情况上报应急领导小组的组长逯瑞晓。

(2) 应急领导小组组长逯瑞晓要将被盗放射源的种类、时间、地点、数量立即上报给当地生态环境局和公安局。

5.2、密封放射源污染或人体受超剂量照射放射事故的处理

5.2.1 当工作场所发生放射源污染事故时

(1) 测井工作人员应立即停止作业，迅速撤离现场所有人员，封锁现场。切断一切可能扩大污染范围的环节，并将事故上报事故应急领导小组副组长康延梅：13309112263。

(2) 副组长康延梅将事故发生的原因、地点、时间、人员伤亡及财产损失情况立即向负责人逯瑞晓上报，逯瑞晓立即向市生态环境局、公安局、卫生局等相关部门报告。

5.2.2 当工作人员受到辐射照射时：

对可能受到放射源辐射的人员事故应急领导小组副组长康延梅应立即采取隔离和应急救援措施，由韩帅开公司车辆将受到辐射伤害的人员送到临潼四一七医院 029-83854651 或者延安大学第一附属医院 0911-2881002，进行检查和治疗，或者请求医院立即派人到事故现场，采取救治措施，同时向市卫生局 0911-2116671 报告。

5.2.3 组织专家鉴定：

市辐射事故应急指挥部组织专家鉴定污染的程度，以及可能造成的危害。迅速确定消除或减轻危害的方案，并立即组织人员

实施。

5.3、放射源落井事故

(1) 发生放射源裸源或带源仪器落井事故，应立即按程序报告；

(2) 应急领导小组应立即报告向当地生态环境主管部门报告，并启动应急预案。

(3) 单位应向生态环境主管部门提供落井仪器和（或）放射源的详细情况，放射源在仪器上安装的位置、安装情况、源室的尺寸、源的耐温、耐压、耐冲击等技术参数及落井仪器的结构和几何尺寸。组织应用测井技术和手段探测放射源具体位置或仪器鱼顶位置，积极配合生态环境主管部门，制订合理的打捞方案；

(4) 如发现源室破损，出现污染情况应立即停止打捞，报告上级部门，并请有关专业防护部门协助处理；根据需求派专家或工作组。

6 应急人员培训和应急物资的准备

我公司辐射安全管理中心必须每年对辐射事故应急预案进行一次培训和演练，由辐射安全管理中心领导小组组织，对可能发生辐射事故的因素讨论判定，相互交流辐射防护知识，并按照此应急预案的应急处理流程进行现场模拟演练，并形成演练记录。做到全公司相关人员都熟悉应急响应措施。对辐射事故做好充足的应急物资准备，由专人看管，并保证其功能的可靠性。

应急物资应设有：应急联系电话、辐射防护个人防护用、辐射检测仪、应急救援车辆等设备。

7 辐射事故报告和处理程序

辐射事故应急响应坚持及时报告、妥善处置的原则，发生事故后及时报告环保部门，并立即采取有效措施控制事故，救助受照射人员。其中，Ⅲ级及以下辐射事故向宝塔区和延安市环保局报告，Ⅱ级及以上辐射事故向陕西省生态环境厅直接报告并同时向宝塔区和延安市生态环境局报告。

(1) 发生辐射事故后，立即启动辐射事故应急预案，采取必要防范措施，并在1小时内填写《辐射事故初始报告表》，主要报告内容：事故单位名称、事故发生时间、事故发生地点、事故类型、事故核素名称和简况、事故经过情况、事故报告时间等；

(2) 按照辐射事故应急预案的要求和辐射事故的严重程度，立即派人赶赴现场，进行现场调查，采取有效措施，控制并消除事故影响，同时将辐射事故信息报告环保部门；

(3) 按照主管部门的要求，积极配合有关防控、监测、救助、舆情、调查取证等各项工作；

(4) 事故处置工作基本完成后，报送《辐射事故后续报告表》。主要报告内容：事故单位名称及地址、事故发生时间、事故报告时间、事故发生地点、事故类型、事故核素名称和简况、事故级别、事故经过及处理情况等。

备注：各报告单位联系方式

辐射安全管理中心电话：0911-2135970

总经理电话：13309110516

延安市生态环境局宝塔分局电话：0911-2980191

延安市生态环境局电话：0911-2210627

延安市公安局电话：110

陕西省辐射环境监督站：029-85429330

8 预案自发布之日起生效,实施过程中如有与国家、省、市应急救援预案相抵触之处,以国家、省、市应急救援预案的条款为准。

9 本预案每年进行一次演练。本预案每年根据公司演练结果和国家法规要求及时进行修订。

附件 1

辐射事故初始报告表

| | | | | | | | |
|---------|---------|--|------|------------------------|--------------|-------------------|--|
| 事故单位名称* | | | | | | | |
| 联系人* | | 座机* | | 手机* | | | |
| 事故发生时间* | | 事故发生地点* | | | | | |
| 事故类型* | | <input type="checkbox"/> 人员受照 <input type="checkbox"/> 人员有污染 | | 受照人数 | | 受污染人数 | |
| | | <input type="checkbox"/> 放射源丢失 <input type="checkbox"/> 被盗 <input type="checkbox"/> 失控 | | 事故源数量 | | | |
| | | <input type="checkbox"/> 放射性污染 | | 污染面积 (m ²) | | | |
| 序号 | 事故源核素名称 | 出厂活度 (Bq) | 出厂日期 | 放射源编码 | 事故时估算活度 (Bq) | 非密封放射性物质状态 (固/液态) | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 序号 | 射线装置名称 | 型号 | 生产厂家 | 设备编号 | 所在场所 | 主要参数 | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 事故概况* | | | | | | | |
| 报告单位* | | | | | | | |
| 报告人* | | 联系方式 | | | | | |
| 报告时间 | | 年 月 日 时 分 (公章) | | | | | |

注：1.标“*”项为必填项；

2.射线装置的“主要参数”是指X射线机的电流 (mA) 和电压 (kV)、加速器线束能量等主要性能参数。

附件 2

辐射事故处理结果报告表

| | | | | | | |
|-------------|---------|--|------|------------------------|--------------|-------------------|
| 事故单位 | | 名称 | | 地址 | | |
| | | 许可证号 | | 许可证审批机关 | | |
| 事故发生时间 | | | | | 事故报告时间 | |
| 事故发生地点 | | | | | | |
| 事故类型 | | <input type="checkbox"/> 人员受照 <input type="checkbox"/> 人员有污染 | | 受照人数 | | 受污染人数 |
| | | <input type="checkbox"/> 放射源丢失 <input type="checkbox"/> 被盗 <input type="checkbox"/> 失控 | | 事故源数量 | | |
| | | <input type="checkbox"/> 放射性污染 | | 污染面积 (m ²) | | |
| 序号 | 事故源核素名称 | 出厂活度 (Bq) | 出厂日期 | 放射源编码 | 事故时估算活度 (Bq) | 非密封放射性物质状态 (固/液态) |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| 序号 | 射线装置名称 | 型号 | 生产厂家 | 设备编号 | 所在场所 | 主要参数 |
| | | | | | | |
| 事故级别 | | 一般辐射事故 较大辐射事故 重大辐射事故 特别重大辐射事故 | | | | |
| 事故经过和处理情况 | | | | | | |
| 事故发生地生态环境部门 | | 联系人 | | | (公章) | |
| | | 电话 | | | | |
| | | 传真 | | | | |

注：射线装置的“主要参数”是指 X 射线机的电流 (mA) 和电压 (kV)、加速器线束能量等主要性能参数。

附件 3

应急联系电话

| 机构名称 | 联系方式 |
|--------------|------------------------------|
| 辐射事故应急领导小组 | 13309110516 |
| 延安市生态环境局 | 0911-7090550 |
| 延安市生态环境局宝塔分局 | 0911—2980190 |
| 延安市生态环境局安塞分局 | 0911—6213570 |
| 延安市生态环境局吴起分局 | 0911—7859363 |
| 延安市生态环境局志丹分局 | 0911—6632372 |
| 延安市生态环境局子长分局 | 0911—7568087 |
| 延安市生态环境局延川分局 | 0911—8339088 |
| 延安市生态环境局延长分局 | 0911—8613070 |
| 延安市生态环境局甘泉分局 | 0911—4229033 |
| 延安市生态环境局富县分局 | 0911—3212196 |
| 延安市生态环境局洛川分局 | 0911—2691203 |
| 延安市生态环境局宜川分局 | 0911—8373169 |
| 延安市生态环境局黄龙分局 | 0911—5623976 |
| 延安市生态环境局黄陵分局 | 0911—5212903 |
| 延安市卫生健康委员会 | 0911-7090831 |
| 延安市公安局 | 0911-2165673 |
| 临潼核工业四一七医院 | 029-83851121 029-83851107 |