

# 天然放射性废弃物 (NORM/TENORM) 的管理和泥浆压裂注入处置技术服务

Terralog Technologies Inc.™ (TTI™) 提供一套独特的，经济有效的天然放射性废弃物管理及“零排放”深井处置方案。

TTI 率先采用泥浆压裂 (SFI™) 深井处置技术来处理石油开采过程产生的天然放射性废弃物 (NORM)。

使用泥浆压裂注入 (SFI™) 技术的深井处置方式是实现天然放射性废弃物 (NORM) “零排放”管理的最佳永久性处置选择。

SFI™ 是一种环境可持续性技术，可将石油勘探和生产的废弃物和污染土壤置于深层地下达到地质封存的效果。

TTI 是目前唯一一家能够做到从设计到运营，并管理深井注入量为每月一万五千立方米天然放射性物质场站的专业性公司。

TTI 的服务建立在丰富的石油勘探生产废

弃物深井处置的管理经验基础上，并结合了地质力学，地质学，水力压裂和环境管理等多方面专业知识，以及连续长期深井注入操作的实际现场经验。

泥浆压裂注入处置方式正被世界各地的客户及作业者成功使用。TTI 活跃在加拿大，挪威，俄罗斯，印度尼西亚和沙特阿拉伯。

TTI 的天然放射性物质一体化废物管理服务包括：

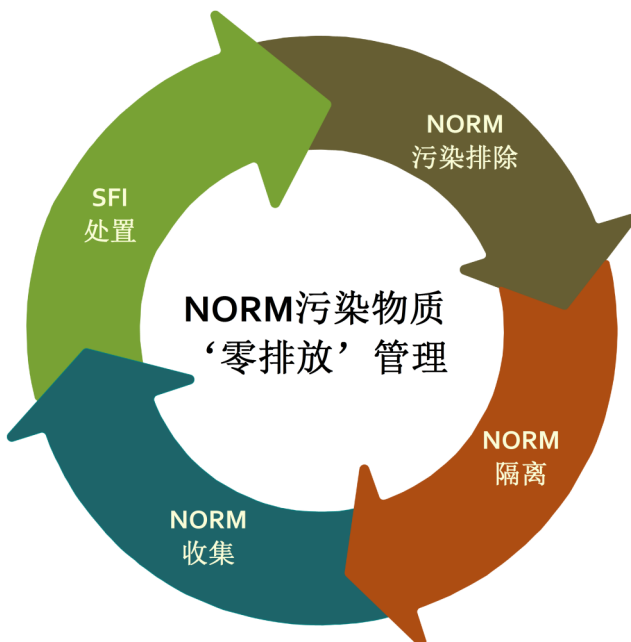
- ✓ 天然放射性物质实地调查和评估
- ✓ 设备去污和废物分离
- ✓ 运输至泥浆压裂注入处置场站
- ✓ HSE 控制

## 天然放射性废弃物 (NORM) 的一体化管理和处置解决方案：

独特的整合服务提供天然放射性废弃物的管理以及“零排放”的泥浆压裂注入深井处置。

一体化解决方案概念为客户提供了切实可行，并且安全有效的天然放射性废弃物管理方法：使用泥浆压裂注入方式达到污染排除，隔离，运送和深井处理的效果。对天然放射性污染物质的分离，隔离，运输和处置等操作均采用具有质量保证的最佳技术。

与泥浆压裂注入深井处置方式配套使用，一体化解决方案确保安全可靠的处理天然放射性废弃物，对地下饮用水源，土壤和空气质量以及地表土地的使用没有影响（达到零排放）。这套整合后天然放射性物的管理方法和泥浆压裂注入处理服务是经过 ISO 质量认证，并符合环境监管标准。



## 天然放射性废弃物的管理服务：

- 全流程的处理系统来处理天然放射性物质污染的土壤，污泥，污水，管垢等
- 对天然放射性物质的管理从源头开始到最终采用泥浆压裂深井注入技术永久处置的独特总体解决方案。
- 经济有效的环保方法，实现勘探和生产作业“零排放”。
- 快速实施，处置。

## TTI天然放射性废弃物的集成服务优势：

- 根除填埋场和天然放射性物质的地面储存设施。
- 零排放的废物处置。
- 消除天然放射性废弃物倾倒造成的污染。
- 获全球多地区监管机构的批准，并减少作业方/生产者的长期责任。
- 消除天然放射性物质处理和焚烧的高成本

了解更多详情，请联系：



Terralog Technologies Inc

tticalgary@terralog.com

+1-403-216-4730

SFI®, Slurry Fracture Injection®, TTI®, 和 Terralog® 是注册商标，Terralog Technologies Inc 拥有其所有权

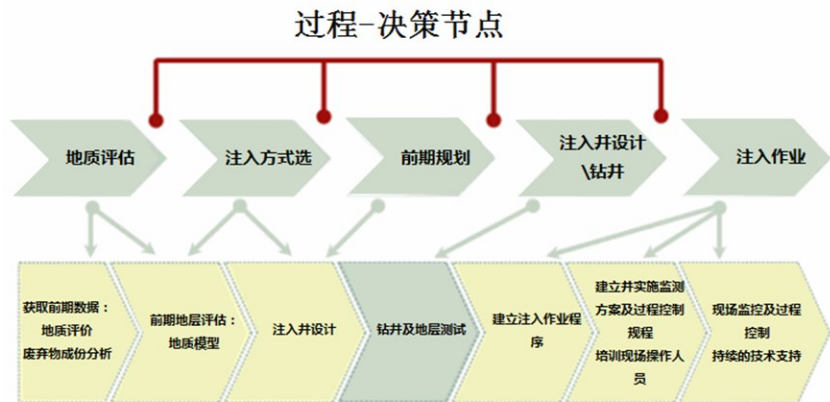
## 天然放射性废弃物质的一体化管理和处置



## 泥浆压裂注入技术的行业最优执行标准

TTI 遵循泥浆压裂技术最优行业执行标准，帮助客户成功地将废弃物管理整合到石油开采生产过程的上游阶段。识别相关的风险状况并削弱其影响，以便更好管控随后的深井处置作业。TTI 的泥浆压力技术的**最优行业执行标准**已被石油行业的主要能源公司和服务公司采用。

在深井处理的每个环节执行**行业最优执行标准**以保证成功安全的深井处置作业：



## 泥浆压裂注入- 深井处置废弃物流程

- 将天然放射性废弃物 NORM / TENORM 运送到泥浆压裂注入场地。废弃物经过筛分后，与采出水混合制成泥浆。如果需要，废弃物会在混浆前进行预处理。
- SFI 技术可以有效地处理粒径达 4 mm 的物质。泥浆含固率可达 10%~30% 体积比。
- 混合后的泥浆在破裂压力通过注入井进行注入。同时确定适当的泥浆浓度、注入速率、注入体积和目标地质结构（注入层）非常重要。
- 注入层通常是厚度大的高渗透未胶结的限制性砂岩层。这种地层的高原位应力和高渗透性确保了废物永久封存在地层中。
- 过程控制程序是该技术的重要组成部分；在运行期间需要进行大量的监测，数据分析工作，以确保：
  - ✓ 绘制废弃物地下注入区域
  - ✓ 确保注入泥浆地层的密封性
  - ✓ 确保注入地层的最佳反应（流动性和力学性质）。
  - ✓ 评估并确保处置井的完整性
  - ✓ 最大化利用地层存储容量