

# “逐级缓释”非常规油气增产技术

Terralog Technologies Inc.™ 为非常规油气资源包括页岩油气资源开采提供了一种独特的经济可行，可持续的增产方式。

Terralog Technologies Inc. 开发并率先使用一种创新的水力增产措施—“逐级缓释”技术。“逐级缓释”为非常规页岩油气资源开采提供了一种可替代增产方式。

## TTI 的“逐级缓释”增产技术

“逐级缓释”水力增产措施适用于页岩储层及其它非常规油气储层，例如致密砂岩和砾岩储层。该水力增产措施通过低排量，低压力循环注入在低渗透性储层中制造复杂疏松破损网络，实现在低渗透性天

然裂缝储层中优化改造体积的效果。该类储层应具备天然裂缝系统，并可通过改善裂隙网络传导性来成功刺激这类低渗透性硬质储层。

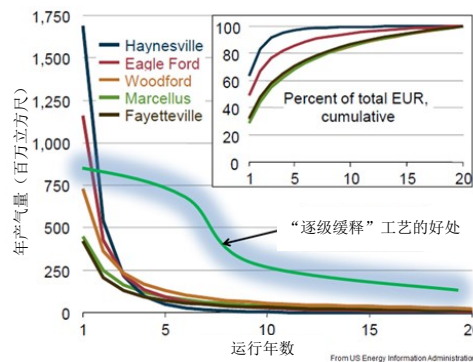
“逐级缓释”技术以其较低的成本更适用于再压裂或初始增产作业。使用该技术可以显著提高开采的经济效率以实现非常规资源的可持续开发。同时，该技术有助缓解当前非常规资源开发的环境影响。

## “逐级缓释”的技术目标：

- ✓ 使用长期，循环，低排量方式制造复杂的地质力学条件。
- ✓ 在非常资源开采中，加强天然裂缝网络的传导性是改善并可持续生产的关键。
- ✓ 在生产井的整个生命周期内实现更稳定的持续产量。
- ✓ 优化油藏改造体积（SRV）来提高最终可采量（EUR）。
- ✓ 缓解大规模多阶段水力压裂在开发页岩资源时造成的环境影响。

## “逐级缓释”技术优点：

- ✓ **显著降低增产措施成本和完井成本：**
  - 动员较少的设备和人员（减少运输，减少设备占地及降低噪音）；
  - 减少化学药剂和支撑剂的使用。
- ✓ **通过增大的井间距来优化油田开发。**
- ✓ **降低环境风险，保护井身完整性，降低诱发地震风险等。**
- ✓ **适用于再压裂应用**
  - 技术特点决定该应用更少依赖初始完井条件；
  - 是一种更经济可行的方式替代现有再压裂方式。
- ✓ **优化水资源的使用**
  - 该技术不必使用清水；
  - 采出液及返排液可用做压裂液（采出液可以不进行处理或最初级的处理）；
  - 跟其它技术相比，大大减少返排液的处理量。
- ✓ **提供整合再压裂增产作业与水资源管理的独特机会。**
- ✓ **资产保护—降低压裂裂缝与邻井联通及邻井干扰的风险及程度。**



TTI 的“逐级缓释”过程有什么不同？

- “逐级缓释”技术采用低泵排量和连续循环注入方式达到改善油藏天然裂缝传导性的效果。
- 改善增强油藏改造体积。
- 油藏改造体积逐渐从近井发展到储层内部。
- 利用原位力学性质提高改造油藏体积和最终可采量。
- 通过增加油藏改造体积，增大作业井的间距。
- “逐级缓释”是一项创新增产方式，其好处包括：
  - ✓ 降低增产措施及完井成本。
  - ✓ 减少增产措施现场环境影响。
  - ✓ 改善水资源利用。
  - ✓ 降低诱发地震风险。
  - ✓ 减少压裂裂缝与邻井联通及邻井套损风险。

## “逐级缓释”技术应用：

- 适用于非常规页岩资源开发
- 适用于低渗透性天然裂缝储层
- 适用于再压裂
- **优化水资源利用：**
  - ✓ 再利用采出液及返排液。
  - ✓ 将采出液处理与再压裂应用整合为一体。

了解更多详情，请联系：



Terralog Technologies Inc  
tticalgary@terralog.com  
+1-403-216-4730  
www.terralog.com

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