

# 资产价值最大化的多用途解决方案

无论是在生态环境脆弱的地区高温盲目钻探，还是低固无损害钻井，FluidControl的多用途TERRAFORM钻井液系统是获得至多油井产量的唯一解决方案。

在最苛刻的应用条件下，我们独一无二的TERRAFORM系统一次又一次达到几乎相当的油基钻井速度，为实现最高产量仅产生最低为零的表皮。采用TERRAFORM，我们甚至可以消除大部分活性地层都需要的侧管柱。这还能产生环境效益，减少水基钻井液的成本。

TERRAFORM的关键在于采用行业特制非浓缩生物聚合物，大大扩大了非反相乳化钻井液温度范围。TERRAFORM将温度稳定性（至多340°F）与钾的杰出抑制特性以及甲酸盐的额外抑制和润滑作用结合起来，最终形成一个高密度低固系统，始终显示可靠流变剖面并消除处理不稳定井眼的非生产时间。这是一个多用途系统，将腐蚀程度降到最低，抗一氧化碳中毒性能卓越，无损害，易维护，与多种液体相容，具备杰出的悬浮和润滑特性。

此外，TERRAFORM采用了行业领先的FluidControl专家经验。在TERRAFORM的著名专家的协助下，无论您的需求是怎样的，我们可以相应修改系统，提出高成本效益的解决方案。

#### 应用

- 非常规页岩即其他陆上钻井
- 钻井
- 高温油井
- 严重漏失地层
- 高活性地层
- 大位移钻井
- 生态环境脆弱地区
- H<sub>2</sub>S与CO<sub>2</sub>环境

## CO<sub>2</sub>污染测试

14.5 lb/gal	CO <sub>2</sub> 之前	CO <sub>2</sub> 之后
OH <sup>-</sup>	无	无
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	2,604	918
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	8,662	14,387

受污染后，缓冲区消耗并消除CO<sub>2</sub>的影响，由之后残留的游离碳酸盐（918）表示。

此钻井液给崭新的局面带来了“绿意”

TERRAFORM不含氯化物，非常环保，而且，经闭瓶有氧生物降解性试验证实，TERRAFORM完全可以生物降解。因此，环保型TERRAFORM的钻屑适当可以在现场排出。对您而言，这意味着可以省去不断上涨的将钻井废弃物运输到批准处理场所的成本，该场所在某些页岩层，可能距离钻井位置有100英里或者更远。至关重要，TERRAFORM可以帮助您提升操作地区的环境概况。

鉴于能够降低废弃物管理成本，消除高活性储层的侧管柱，改写天数-深度曲线从而消减油井施工成本，提高产量，愈来愈多的运营商开始采用TERRAFORM，尤其在竞争系统难以合乎标准时。

#### 特征

- 专有HT生物聚合物
- 稳健的抑制剂
- 最低限度的固体
- 低摩擦系数
- 最低为零的表皮
- 抗缓冲酸性气体
- 优良的钻孔直径记录图
- 出色的悬浮特性
- 无氯
- 稳定可靠的流变
- 无需隔离物
- 沉积形成薄层滤饼

#### 优点

- 高温稳定性
- 零液体NPT
- 增加ROP
- 生产井径规则井眼
- 消除CO<sub>2</sub>和H<sub>2</sub>S的影响
- 零交叉污染
- 消除对侧管柱的需求
- 卓越的井眼净化和润滑
- 无损害
- 优化生产
- 环保
- 与其他液体相容
- 仅需最低限度的处理
- 井眼稳定
- 提高井眼稳定性
- 在宽泛密度范围内可用
- 大幅降低施工成本

# TERRAFORM™ 钻井液系统

在最富挑战的应用中，结果说明了一切。

在不同应用中，例如建立高角曲线从而最大化不稳定储层的产量，TERRAFORM成为钻井液领域的高效能主力。在钻井液性能的各项测量中，TERRAFORM稳占上风。

- **温度稳定性:** 如果掺入海水或淡水，我们的专有HT生物聚合物可以设计TERRAFORM系统，是工作和转移温度至多达到340°F，远远超过普通生物聚合物或黄原胶。TERRAFORM甚至可以在行业标准16小时试验延长为30小时的模拟深井往返条件下仍旧维持温度稳定性。
- **抑制性:** 由于钾和甲酸盐固有的抑制性，即使在高活性页岩中，TERRAFORM系统也可以阻止井眼的不稳定性。在分散性试验中，我们特有的TERRAFORM系统产生的钻屑仍旧保持形状和强度。在轴向膨胀试验中，TERRAFORM的膨胀远小于4%KCl溶液和高效稠化乙二醇页岩钻井液。此外，通过良好的钻孔直径记录图，也可以确定TERRAFORM维持井眼稳定性的能力。
- **流变性:** 在密度至多为15 lb/gal的条件下，TERRAFORM可以持续维持稳定的流变剖面。更重要的是，此系统读数为6 RPM，可以减少下陷，具有出色的悬浮特性。这些固有属性有助于高效井眼净化，即使在超长水平段同样出色。
- **润滑性:** 在金属-金属和金属-砂岩的对比中，TERRAFORM摩擦系数远胜于超润滑柴油基系统。
- **CO<sub>2</sub>耐受性:** TERRAFORM系统即使在极度CO<sub>2</sub>污染条件下也无需困扰。经过16小时300°F的热轧之后，即使受到4个“Whip-it” CO<sub>2</sub>筒的污染，TERRAFORM系统仍未受损，甚至之后表现出卓越的缓冲性能。
- **腐蚀性:** TERRAFORM钻井液的腐蚀性降到了最低。为了阻止含酸气环境中的H<sub>2</sub>S脆化，此系统可以有效耐受众多清除剂，包括氧化锌，在其他系统中没有发现负面影响。更重要的是，TERRAFORM对CO<sub>2</sub>污染的耐受性可以避免因腐蚀产生碳酸。
- **液体兼容性:** TERRAFORM与多种饱和盐水兼容，包括卤化物。由于表面无活性，又不含表面活性添加剂，此系统即使在原油情况下也没有乳化趋势。因此，如果采用TERRAFORM系统，也许不需要隔离液。
- **无损特性:** TERRAFORM钻井液中，甲酸盐充当盐水作用，与透明黄原胶和淀粉结合会产生最低为零的表皮，从而优化生产。更重要的是，FluidControl的充气8.3 lb/gal TERRAFORM可用于高活性储层（需要射孔），仅采用酸溶性堵漏剂来进行恢复，消除了侧管柱的需求。

## 16小时300°F热轧之后的TERRAFORM特性

钻井液特性		
密度 (ppg)	11.5+	14.5
仪表读数		
600	57	82
300	33	47
200	27	25
100	18	16
6	5	7
3	5	5
塑料粘度	24	35
屈服点	9	12
初切力	4	4
10分钟切力	6	9
API液体损失	6.3	4.8
HTHP液体损失	18.0	13.8
温度	300°F	300°F
压力	500 psi	500 psi

FluidControl的综合包中包括高效环保钻井液和完井液系统以及添加剂，所有设计都提高了钻井效率、减少了非生产时间（NPT）、最大化产量以及您资产的总价值。通过使用我们的水基反相乳化钻井液系统，以及资深钻井液专家的支持，确保为您苛刻的海上和陆上应用提供最物美价廉的方案。

FluidControl与众不同的地方在于我们为每个工程带来的独一无二的专业技术及方案。我们的专家会全程与客户密切合作，确定目标，并确保这些目标的达成。为此，我们依赖于各种服务，包括油井规划和分析，独一无二的井场液体特性监控，办公室技术支持以及辅助技术，例如海上泥浆冷却器和无损储层钻井液。

要想了解更多关于多用途TERRAFORM甲酸盐钻井液系统的信息，以及它如何符合各种钻井环境需求，达到经济目标，请联系距您最近的FluidControl代表处。