



## 内容

1 勘探新技术介绍.....	2
1.1 不同类型的探索 .....	3
1.2 2000-2021年勘探新技术.....	3
2 RSS/NMR 技术工作原理的详细信息.....	5
2.1 地震反射.....	5
2.2 RSS/NMR 技术如何工作? .....	9
使用 RSS/NMR 的 3 种策略.....	11
3.1 绿地应用.....	11
3.2.向客户报告的结果.....	11
4 RSS-NMR 的使用.....	13
4.1 案例一 :新领域预探索.....	13
4.2 案例2 :现有井验证.....	14
4.3 案例 3 :重新勘探生产区块或成熟油田 (棕地) ...	14
4.4 案例4 :成熟场重新激活 (工业废弃地整治) .....	15
5 ERR (能量回报率)应用于成熟油田的重新勘探.....	16
6 石油工业的经济考虑.....	17
7 生产和现金之间的认证储备接口.....	17
7.1 RSS/NMR 是可以帮助重新认证储量的工具.....	18
8 结论.....	18



## 1 勘探新技术介绍

### ·经过

从 20 世纪 30 年代开始,人们开始开发地震反射来定位沉积物,然后使用炸药来产生声波冲击。自 2D 图像和 1985 年以来设计的 2D 图像和自 1985 年以来的 3D 图像现在都伴随着地震勘探活动,只要发现矿床的可能性足以证明其使用的合理性。

自 2000 年代以来,自主钻机已被用于直接向水平方向进行倾斜钻孔。这样可以接触到细小的碳氢化合物地层,但其范围绵延数公里。然后我们发现油田之间经常相距相当远的距离,例如在北海。

该工具无法提供这些站点的宏观视图,这些站点乍一看似乎是独立的,但实际上在网络中相互连接。

### ·这里

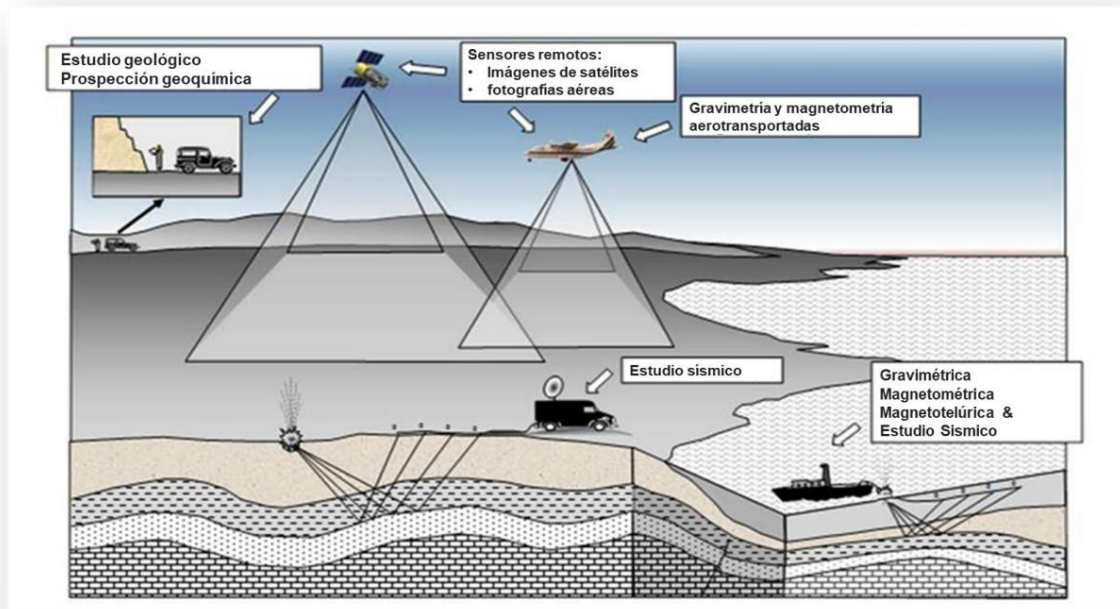
探矿/勘探将在全球能源的未来中发挥关键作用,由于对实际可用储量以及以经济可行的价格从基岩中提取碳氢化合物缺乏清晰的愿景,目前全球能源的未来尚不确定。当前的技术发展不仅必须有助于降低成本,而且最重要的是尊重环境和当地居民。

借助 RSS/NMR 技术 (“RSS-NMR SEVSU-Poisk”© SEVSU-Poisk 集团版权所有),我们能够远程研究(即无需人工参与)对油田进行敏捷且完整的研究地面。地面。





### 1.1 不同类型的探索



### 1.2 2000-2021年勘探新技术

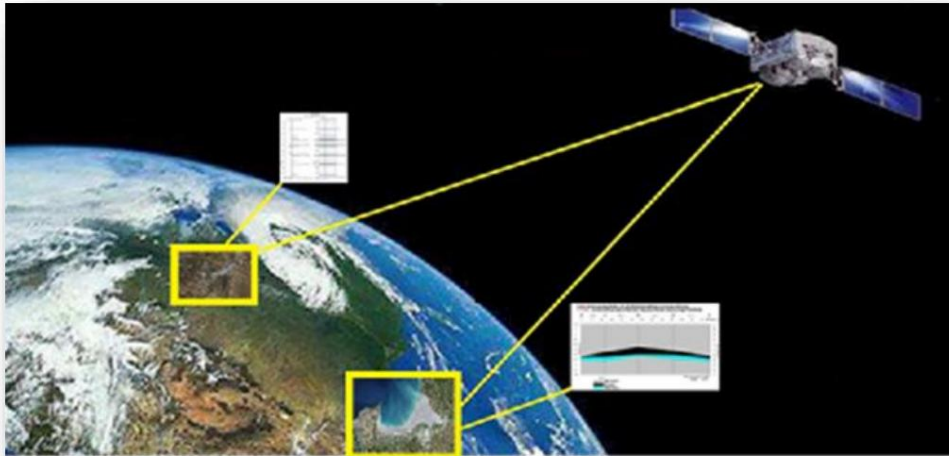
#### 1.2.1 OBN (海上)





### 1.2.2 RSS/核磁共振

(“RSS-NMR SEVSU-Poisk”© SEVSU-Poisk Group 版权所有) (陆上和海上深达 6 公里)



 <p><b>RSS NMR</b> THE SIMPLE WAY OF EXPLORATION By Fands-LLC</p>	<b>Registered Office</b> <a href="mailto:rss-nmr@fands-llc.biz">rss-nmr@fands-llc.biz</a>
	Land line +17863528843 Naaman's building suite 206 3501 silverside road Wilmington Delaware 19810 USA

© 2014 RSS NMR. All rights reserved. RSS NMR is a registered trademark of Fands-LLC. The use of the name RSS NMR is prohibited without the written consent of Fands-LLC.



## 2 RSS/NMR 技术工作原理的详细信息

我们解决了有关 RSS/NMR 技术的担忧:与地震反射相比,它的工作原理如何?换句话说,现有的远程方法和我们的远程方法第一阶段诊断有什么区别?

这些技术不以任何方式竞争,新技术超越旧技术,就像计算领域的情况一样。

为了进行比较,我们以所有石油勘探公司使用的地震技术为例。地震设备产生指向地面的高功率信号。一方面,这种强大的信号不携带任何信息,另一方面,它会向各个方向消散,因此必须非常强大才能到达深处。

当它到达深度极限时,它被表面接收器反射和收集。

未穿透物质内部的信号被视为异常。因此有必要对所获得的数据进行彻底的解释。我们与许多口译员交谈,他们对同一对象有不同的看法。也就是说,发现了某种类型的异常,它可能是也可能不是沉积物。只有钻探才能确认矿床的存在。据统计,只有30%的井达到了目标,即地震效率不高于这个百分比。

地震的主要性质是反射。

RSS/NMR 技术如何工作?发射器发送特定于物质(石油、天然气)的窄带信号,即信号包含有关所寻找物质的信息。当信号到达目标时,信号会重新发射,在地面上,我们再次确定地收到有关石油或天然气存在的信息。这种现象称为所需物质的共振。我们不需要解释,这是对矿床的直接发现。准确率为90%。

### 基本原则

- 地震反射是异常现象的反射过程,将被解释之后。
- RSS/NMR是所需物质的共振确认信号。
- RSS,是核反应堆中卫星图像的共振过程
- NMR是油田中的共振过程。

### 2.1 地震反射

#### 2.1.1 流程和方法

相比之下,石油勘探公司常用的地震技术,其主要特性是反射。

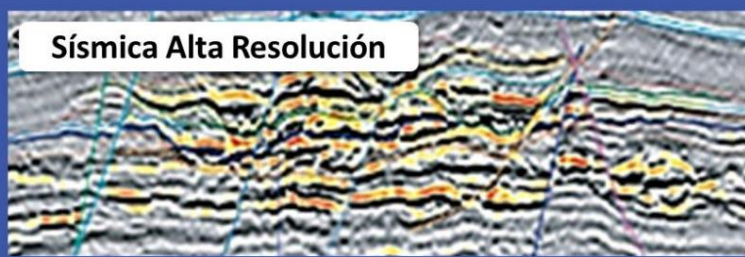
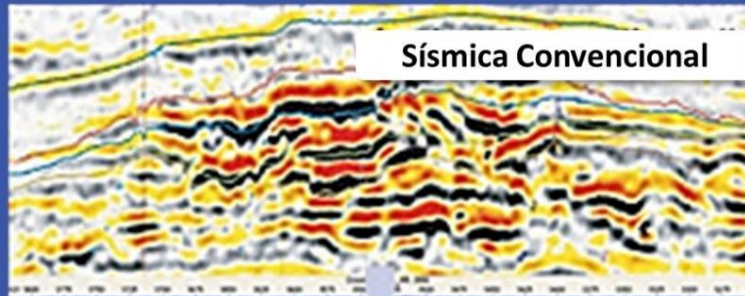
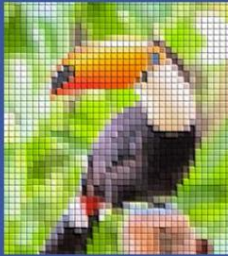
地震的主要特点是:





1. 地震设备产生指向地下的高功率信号。
2. 这种强大的信号不传输任何信息。
3. 该信号向各个方向消散,因此必须非常强才能到达最深的深处。
4. 当到达地下障碍物时,被反射并被接收器接收(地震检波器)。
5. 然后需要对数据进行深入的解读,这需要花费大量的时间既耗时又可能产生错误。
6. 二维地震反射技术已经过时,世界上70%的勘探区域都是基于这种技术。因此,利用RSS/NMR技术对成熟油田进行重新勘探是延长油田使用寿命的替代方案。

## Sísmica convencional vs Sísmica de alta resolución





勘探生产技术发展史		
1883年	背斜理论	史前探索时期
1900年代	旋挖钻	第一时期 1850 - 1930
1914年	地震学研究	基于露头 and 地表指数的勘探
1924年	基于岩石和流体质量的测井	
20世纪30年代	第一口海上井 (海上) 延伸至大海 (>10米深度)	
1930年	一维型图像点地震	
1930年代 - 1940年代	一维地球物理推广	第二时期 1930年代 1950年代
20世纪50年代	1950年以来的精确地质对比	油田 "随机" 勘探
	改进的地震和测井工具	
20世纪60年代		
数字计算机	地下室的二维图像 (搜索异常现象进行研究)	第三时期 1950年代 1970年代
大陆断层	更好的结构知识 (1969)	"半校准"
立体照相术	岩石和地下流体的特性	
二维迁移 (1970)	校准数字地震	
定向钻井		第四时期 1970年代 1980年代
罗氏伊娃理念	"烃源岩与碳氢化合物形成" 更完整的方法论	"校准" 扫描
地层分析	改进预测	
1983年的3D地震	钻探目标精度更高	第五期 1980年代 1990年代
1985年石油系统	允许对潜在区域进行最佳定义	优化生产探索
1990年至2010年		第六期 1990年代 2010年代
盆地和储层的2D和3D模拟		探索 "通过改进旧技术探索简化生产"
预测流体的运动和定位		
流体和储层延伸的地震预测和4D监测		
2010年至2020年		
新的非常局部和选择性的勘探技术的出现,与旧的2D/3D地震技术 (系统勘探模式)相比是一场革命		
Total Energie 使用海上OBN重新勘探旧矿床,以改造生产网络		2010年代第七期 "用于非常局部选择性勘探或非常大区域的新技术"
<a href="https://ep.totalenergies.com/en/expertise/reservoir/ocean-bottom-nodes-obn-wide-offshore-seismic-acquisition-campaign-improve">https://ep.totalenergies.com/en/expertise/reservoir/ocean-bottom-nodes-obn-wide-offshore-seismic-acquisition-campaign-improve</a>		(震前评估)
利用卫星图像进行RSS-NMR勘探,可以在很短的时间内在非常大的区域内描绘出深达6公里 (陆上/海上)的碳氢化合物的存在。		
最大的新变化是直接搜索产品,而不是寻找异常。这项技术不仅限于碳氢化合物,还可以确定碳氢化合物的预测区域,还可以确定水、金属或宝石的预测区域。		
用于确定大表面上是否存在所需产品的理想技术。		





## 2.1.2 地震反射工程所需投资

地震反射要实施的方法是：

·办公桌

地震工程非常繁琐,因为你必须有许可证、环评,并遵守既定的程序和标准才能进入该地区,有时你不能进入该地区,因为它是一个自然公园,或者因为地理和地形不允许它。让这个。政治、社会或公共安全局势(游击战、贩毒)也受到限制。

这些办公室工作非常紧张,在启动和管理项目完成后需要员工做更多的工作。

·现场工作

抗震需求：

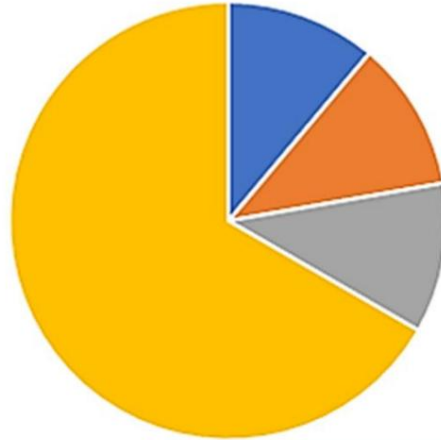
- 拥有自己的后勤工作的现场工作人员；
- 主要斜坡开放；
- 战壕；
- 钻井和安装炸药；
- 直升机场、油箱、废物管理、环境恢复。







### Ciclo de un proyecto petrolero

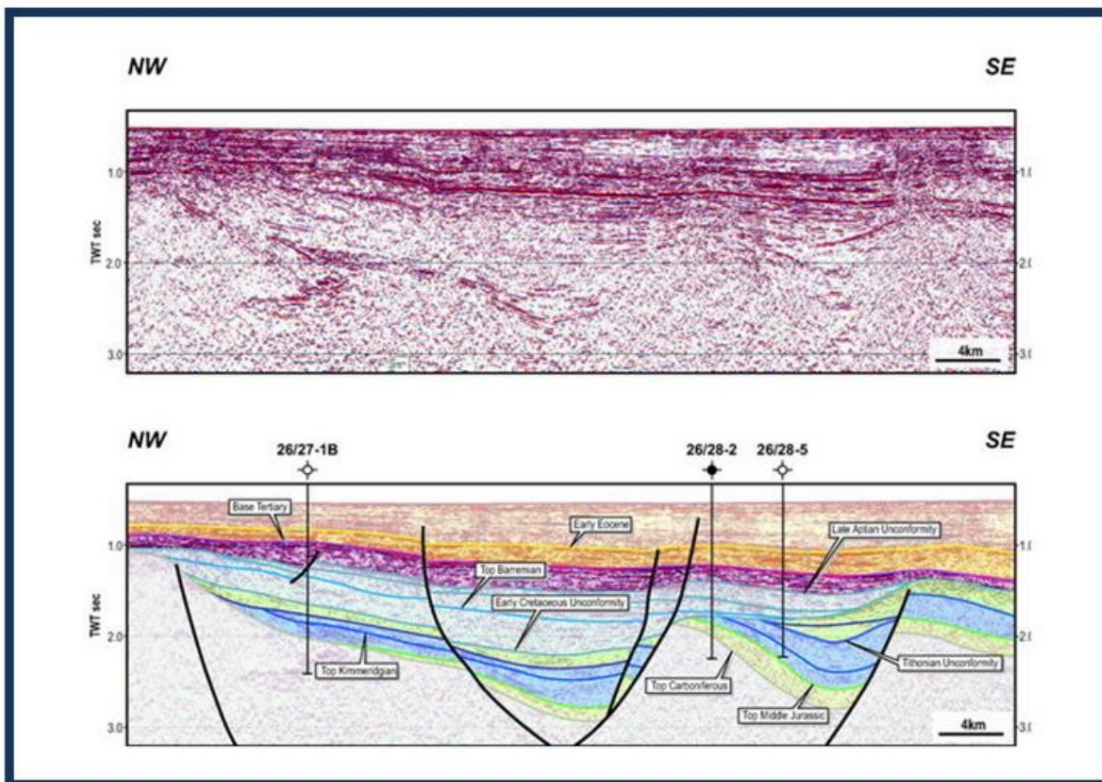


■ Exploración ■ Evaluación ■ Desarrollo ■ Producción

Maduración del Proyecto  
5 a 10 años

Campo en Producción  
15 a 30 años

### 地震反射结果



### 2.2 RSS/NMR 技术如何工作?

**Registered Office**  
[rss-nmr@fands-llc.biz](mailto:rss-nmr@fands-llc.biz)  
Land line +17863528843  
Naaman's building suite 205  
3501 silver side road  
Wilmington Delaware 19810 USA



RSS/NMR 技术是一种创新方法,用于对碳氢化合物矿床、矿物、宝石 (通过基岩搜索)和深层可采淡水源进行识别和远程及陆地研究。

区域和水库的遥感是通过 RSS (共振光谱测量)利用模拟空间图像的共振光谱处理来进行的。由于使用来自开放访问空间的图像,因此无需许可或批准。

NMR (核磁共振)或 NMR (核磁共振)使得使用磁共振方法从地面逐点研究沉积物成为可能。

有关此方法的更多信息可以在文章 [www.geosci-instrum-method-data-syst.net/5/551/2016/](http://www.geosci-instrum-method-data-syst.net/5/551/2016/) 中找到。  
NMR 需要获得批准和授权才能运送到客户境内。

这称为所需材料的共振。我们不需要解释,因为这是直接发现矿床,这就是为什么我们的勘探是在很短的时间内进行的,即60至90天。委托方必须提供勘探区域在WGS84地理坐标中的等值线点坐标、搜索目标 (例如碳氢化合物)和勘探深度区间。

我们的方法可以分三个阶段开发:

如果研究是在原位进行的,它起效很快,第一阶段 60 天,第二阶段和第三阶段 105 天即可取得良好结果。

对于成熟领域 (browfield),我们在不中断生产过程的情况下重复探索。实际上,修改成熟的油田生产网络比开发绿地项目更容易 (时间、许可证和资金投入)。

·第一阶段是RSS遥感方法,我们从核研究堆的卫星图像中获取共振数据。研究区域的模拟卫星图像由核研究反应堆中的高素质人员进行处理。精度达90%,比地震精度高3倍。远程进行的过程非常经济,这意味着与地震反射不同,我们非常尊重环境

和社会。需要强调的是,客户可以选择仅进行第一阶段。

·第二阶段是现场核磁共振研究。搜索准确率也达到90%。这项技术包括两项诺贝尔奖获奖发现:核磁共振和克里安效应。精确的结果,无需解释,该技术使我们能够直接到达目标 (石油或天然气),因为我们用我们的信号搜索这些产品。





·第三阶段是第一阶段和第二阶段的编译。

### 3 使用 RSS/NMR 的策略

我们的方法的应用对于勘探作业的顺序至关重要,勘探作业由三个阶段组成,但应该理解的是,第一阶段是一种非常便宜的仪器,可以捕获新领域预勘探阶段的快速图像。(绿色的田野)。新颖之处在于,可以在不停止生产的情况下重新探索成熟的领域 (browfield)来划定兴趣点。根据这项研究,石油公司将能够修改其生产系统以增加产量。

#### 3.1 绿地应用

##### 3.1.1 第一阶段

- RSS/NMR 避免了产生非常昂贵的地震反射。
- RSS/NMR 非常谨慎,让您可以在不损害环境或不产生污染的情况下工作。当地居民的错误期望。
- 这是一个非常快速的探索时间,无需调动客户的资源。
- 从地缘政治角度来看,它是一家正在成长的公司的战略工具石油并希望增加其产量。

RSS/NMR 是进行新区域石油剖面分析的理想工具,无需太多资源或费用,完全可自行决定并为第二阶段做好准备。

RSS/NMR 首先开发用于描绘油田,然后由客户决定是否进行地震反射、大地电磁方法或任何其他方法,或者继续与我们一起进行第二阶段。

##### 3.1.2 第二阶段

这项工作是由一小群员工完成的。

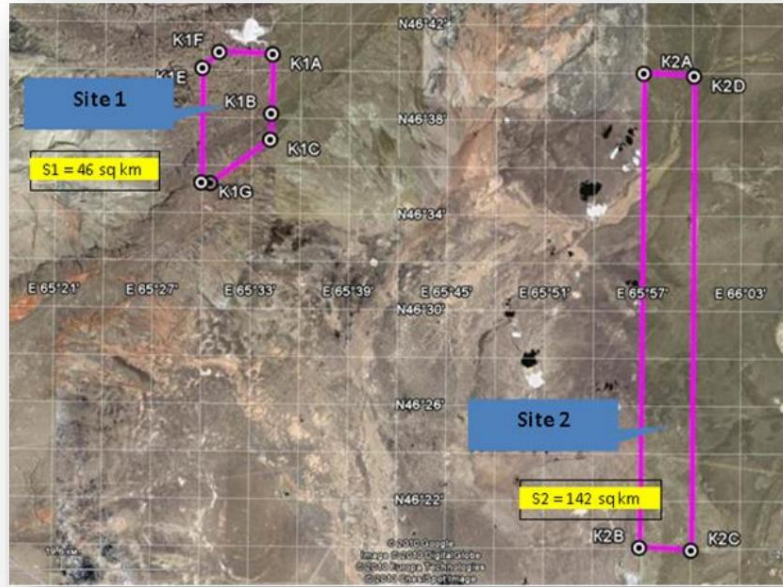


#### 3.2.结果报告给客户

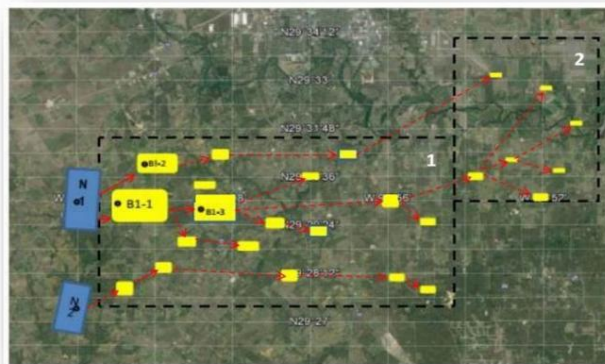




RSS/NMR 技术提供绝对数据：(数字层位、厚度、深度层位和气压)来自深达 6 公里的碳氢化合物储层床层。直接不用解释,就是直读。RSS/NMR 技术可以比传统勘探方法 (2D/3D)低得多的预算来检测精确坐标的钻探地点。



薯点	联系方式 措施点	油层产状深度, H (米)	油层厚度, ΔH (米)
如果你 1 (更高部分)			
p。	N 460 39 54	H1=2500 ÷ 2800 m, 燃油	300m
1.1. (西部分)	E650 30 18	H2=3800 ÷ 4100 m, 燃油	300m
第 1.2 页。 (离开了)	N 460 40 30	H1=2530 ÷ 2830 m, 燃油	300m
	E650 33 36	H2=3830 ÷ 4130 m, 燃油	300m



**Registered Office**  
[rss-nmr@fands-llc.biz](mailto:rss-nmr@fands-llc.biz)  
 Land line +17863528843  
 Naaman's building suite 205  
 3501 silverside road  
 Wilmington Delaware 19810 USA.



#### 4 使用 RSS-NMR

##### 4.1 案例一:新领域预探索

### RSS-NMR Fase 1

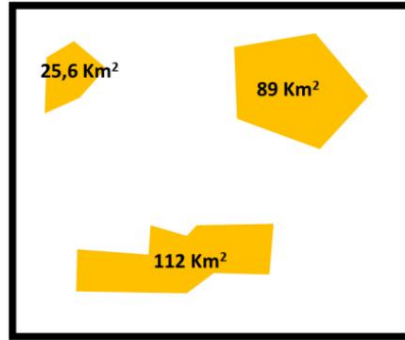
ANTES



Bloque Virgen: 1200 Km<sup>2</sup>

Sísmica del Bloque de **1,200 Km<sup>2</sup>**  
Costo: 1,200 Km<sup>2</sup> x 19,000 USD/Km<sup>2</sup> = **22,800,000 USD**

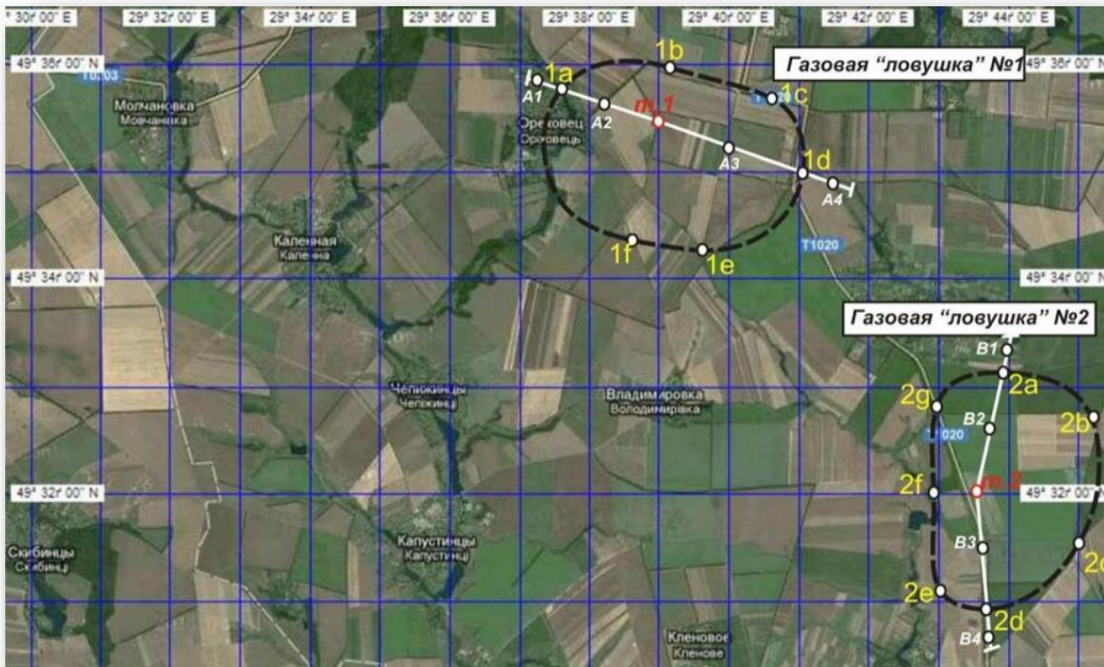
DESPUES



Área total con posibles yacimientos de hidrocarburos:  
25,6 Km<sup>2</sup> + 89 Km<sup>2</sup> + 112 Km<sup>2</sup> = 226,6 Km<sup>2</sup>

Sísmica del Bloque de **198.43 Km<sup>2</sup>**  
Costo: 198.43 Km<sup>2</sup> x 19,000 USD/Km<sup>2</sup> = **4,305,400 USD**

通过RSS/NMR进行预勘探可以限制地震勘探的成本,并且第一阶段大大降低了成本。



**Registered Office**  
[rss-nmr@fands-llc.biz](mailto:rss-nmr@fands-llc.biz)  
 Land line +17863528843  
 Naaman's building suite 205  
 3501 silverside road  
 Wilmington Delaware 19810 USA.



#### 4.2 案例2:现有井验证

一旦客户在解释2D/3D数据后确定了钻孔点,最好的选择是向我们提供该钻孔点,以便进行更详细的分析,可以获得以下结果:

- 确定给定深度区间内的测量点是否存在碳氢化合物。
- 碳氢化合物类型的识别 (石油、天然气) 。
- 现场地图,其中标明了钻探点周围 1 至 3 公里半径范围内的储层和断层轮廓。
- 确定矿床轮廓上信号响应最大的区域确定。
- 确定有用层位的数量。
- 确定每个层位的出现深度。
- 地平线中的气压。
- 地层水的存在及其厚度。
- 在钻孔点建造深柱。
- 在不存在的情况下识别控制点附近是否存在碳氢化合物给定点的碳氢化合物。
- 由于故障和/或2D/3D地震解释误差而导致的干井验证,为此我们重新检查半径1至3公里内的干井位置区域。

#### 4.3 案例3:重新勘探生产中或成熟油田 (棕地)的区块

如果客户需要重新检查其全部或部分区块,以决定通过新装置、生产井或注入井等改变其生产方式,他将获得以下结果:

- 油气田地表储层等高线;
- 诱捕范围的限制;
- 每个储层的层数,
- 地平线的深度,
- 油层上方存在气顶,
- 罐压,
- 油层下存在水,
- 碳氢化合物储层的垂直剖面,
- 各层屋顶结构图,
- 按层数估算的天然气和石油体积,
- 通过初步计算石油资源量和  
预计该油田所有储层中都会有天然气,
- 绘制每个水库的最大信号响应图
- 确定最佳钻孔点。





#### 4.4 案例4:成熟场重新激活 (工业废弃地改造)

RSS/NMR 研究的主要目标是:

- 检测、识别和描绘正在运行或废弃区块中的天然气、石油和凝析油沉积物。
- 重新绘制现有水库并突出显示水库或沉积物以前没有通过 2D/3D 地震发现过。
- 评估区块中最有前途但尚未投入生产的区域之前。
- 客户端重新分配要重新探索的块的部分,我们再次建议研究整个块。
- 您还可以观察现有已关闭井的周围环境,为了降低成本,可以从以前已钻探和废弃的井中钻探第二口井。

在第一阶段结束时,我们将得到每个成熟领域的以下结果:

- 研究的区块或成熟油田 (棕地)的地图,其中绘制了所检测到的沉积物储层的轮廓,更准确地说,是与地理坐标相关联的沉积物的轮廓。
- 最大信号响应面积和信号响应轮廓 (以静水压力,MPa)。
- 划定最有前景的矿床以供后续详细研究 (第 2 阶段和第 3 阶段)。

根据客户的要求,我们进入第二阶段和第三阶段,对有前途的生产或废弃的存款进行更详细的研究,目的是获得更准确的信息,例如:

- 油气田地表储层等高线;
- 诱捕范围的限制;
- 每个储层的层数,
- 地平线的深度,
- 油层上方存在气顶,
- 罐压,
- 油层下存在水,
- 碳氢化合物储层的垂直剖面,
- 各层屋顶结构图,
- 按层数估算的天然气和石油体积,
- 通过初步计算石油资源量和  
    预计该油田所有储层中都会有天然气,
- 绘制每个水库的最大信号响应图
- 确定最佳钻孔点。





## RSS-NMR Fase 1: Campos Maduros

**ANTES**

**Con datos de sísmica 2D  
del siglo XX**



Bloque Virgen: 1200 Km<sup>2</sup>

**DESPUES**

**Con datos de la  
RSS-NMR**



Después de la RSS-NMR el campo puede producir  
4,689 bdp + 500 bdp + 26,500 bdp = 31,689 bdp

5 ERR (能量回报率)应用于成熟油田的再勘探

从我们行业的这个困难时刻开始,我们必须分析主要减少执行勘探项目的时间和成本的替代解决方案。因此, TRE 或 EROI (能源投资回报率)将成为我们活动的基础指标,以决定我们是实施新项目 (绿地项目)还是重新勘探旧水库 (棕地项目)。

它被总结为一个简单的线性方程,忽略了经济和时间变化

产品 N 的参考单元可以生产 N 的 Z (或多个)

$$1 \times N \Rightarrow Z \times N$$

我们获得的结果允许在不考虑当前经济干扰的情况下做出决策,因为它是基于非货币价值的。对于我们的石油行业,我们将每桶石油 (159升)作为N的恒定值。我们将通过在重新勘探旧矿床之前开始新项目来衡量我们行业盈利能力的下降。

- 1900 年使用 1 个倒置桶生产 100 桶,即  $1 \times N \Rightarrow 100 \times N$
- 1985 年使用 1 个倒置桶生产 35 个桶,即  $1 \times N \Rightarrow 35 \times N$
- 2010 年使用 1 个倒置桶生产 25 个桶,即  $1 \times N \Rightarrow 25 \times N$
- 1 个倒置桶可在 2020 年生产 18 个桶,即  $1 \times N \Rightarrow 12 \times N$

如果勘探与生产公司 (无论是私营还是公共)想要增加利润,我们建议考虑以下建议:

- 减少新项目的投资。







- 重新勘探老油田以产生短期利润。

## 石油工业的 6 个经济考虑因素

通过再勘探确保国有或私营石油企业的可持续性至关重要。

“我们这个石油资源丰富的国家,20年内将没有一桶石油可以卖到国外。”文森特·福克斯·克萨达,墨西哥前总统,2000 年

对于石油公司来说,必须尽可能准确地了解油田的储量,以制定最大限度提高碳氢化合物采收率的开发计划。对于石油公司来说,储备是可以开发和货币化的资产。勘探开发权的取得、参与项目和融资根据可核算的石油或天然气数量、可生产量和投资回报来决定。

## 7 生产和现金之间的认证储备接口

对于石油行业来说,储备是信任和信誉的核心,可以保证获得经济资金来开发满足不断增长的需求的项目。

对于金融部门来说,因此是, 储量是石油公司价值的衡量标准其信贷能力的基础。

对于严重依赖石油收入的出口国来说,储备证明可以提供信贷额度。就碳氢化合物生产国而言,重要的是要知道它可以继续使用这种不可再生的自然资源作为发展杠杆多久。

石油是世界上使用最广泛的商业能源,并将在未来几十年内继续如此。因此,必须了解它们的可用性,以便在不焦虑或仓促的情况下预测它们的更换。在开始投资之前,您必须在探明储量、概算储量和可能储量之间做出选择。事实上,在开发了最集中和最容易获取的资源之后,勘探与生产被迫开发越来越不集中或越来越难以开采的资源,并且需要越来越多的能量才能返回地面。因此 TRE (EROI) 变得不太有利。

其生产营业额基于棕地开采且没有绿地项目的勘探与生产企业有在短期内消失的风险。这是数学上的,因为产量将会减少,你将不再有能力为你的新勘探提供资金并将你的新存款投入生产,而其成本将同时增加。





绿地成本,因为 TRE 使得大型石油公司的决策委员会在批准新项目之前要三思而后行。

### 7.1 RSS/NMR 是可以帮助重新认证储量的工具

在第一阶段,可以重新确定矿床的确切特征,在全球范围内,有信息表明,根据二维地震数据,许多以前的生产矿床已经投入运营。

打个比方,这就像用纸上的照片建立一个网站,然后将其粘贴到计算机屏幕上。

法国勘探与生产公司道达尔 (Total) 在 OBN (一张正在生产的油藏照片)的帮助下,充分了解了海上再生的兴趣,以优化与卡塔尔天然气公司 (Qatar Gas) 合资的北部油田<https://www.ep.total.com/fr/expertise/reservoir/bottom-nodes-ocean-obn-wide-offshore-seismic-acquisition-campaign-improve>

什么是 OBN <https://www.youtube.com/watch?v=JCJKWJfTzL0>

## 8 结论

如今,为了从石油中获益,我们必须专注于简单、廉价、快速见效的解决方案。对于需要开发这些新油田以确保公司长期经济和能源未来的石油公司来说,RSS-NMR 是理想的工具。应对原始区块进行筛选,以限制重型系统的费用。

但为了为这些项目提供资金,或者最重要的是确保公司的可持续性,他们必须重新加工其旧矿床,这些矿床需要重新勘探或校正地震以进行重新认证,以便在绿地拥有资产和未来。

通过这种方式,RSS-NMR 快速、多功能、无风险,并能快速响应您的问题。

