

水力压裂: 燃气轮机在页岩气开采中的成功应用

燃气轮机驱动一台4500水马力泵，在水力压裂应用中，提供高流量和高压力

挑战

在单台拖车上提供足够的动力，燃烧井口伴生气，来驱动一台4500水马力泵

解决方案

安装一台 Vericor TF50F 燃气轮机，具有双燃料能力，来驱动卡车上的 一台往复式泵

结果

减少车队规模和占地面积，同时提供可靠动力，提供低转速下的高扭矩输出，以及实时扭矩监控。实现在载状态下双燃料切换

概览

2015年5月, 作为一个新的设计, 用燃气轮机驱动压裂, Apollo 1, 在中国四川省威远县中石油页岩气开采作业区, 实现成功测试运行。在井口压力最高达75兆帕下, 压裂车传送稳定排水量达 2.2m³/min, 这几乎相当于2台传统压裂车的输出, 每台2500水马力。

2015年6月, Apollo 1在四川省中石油油田区块实现首次闪亮登场。现场每天压裂三层。每层要花3.5小时, 总共作业了15层。第二个月, Apollo压裂车参加了SWMS在四川威远县油田作业, 成功压裂了23层, SWMS是中石油和壳牌的一家合资企业。

Apollo 由燃机驱动的4500水马力泵, 非常适用于井口压力高、运行挑战大, 需要显著的排水量, 需要降低运行成本。相比于传统压裂车, Apollo 使整个压裂工作更灵活、更高效。

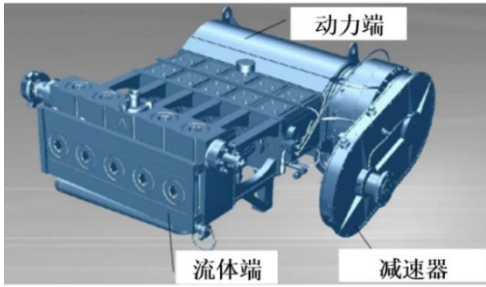
单台燃气轮机驱动的压裂车, 其输出流速相当于2台传统压裂车, 每台2300水马力。车队的占地面积、管线连接工作量及操作人员数量基本上相当于传统压裂车的一半。

中國四川省



在现场试运行中的 4500 水马力 Apollo1 水力压裂拖车

案例分析：燃气轮机在油气田水力压裂开采中的应用

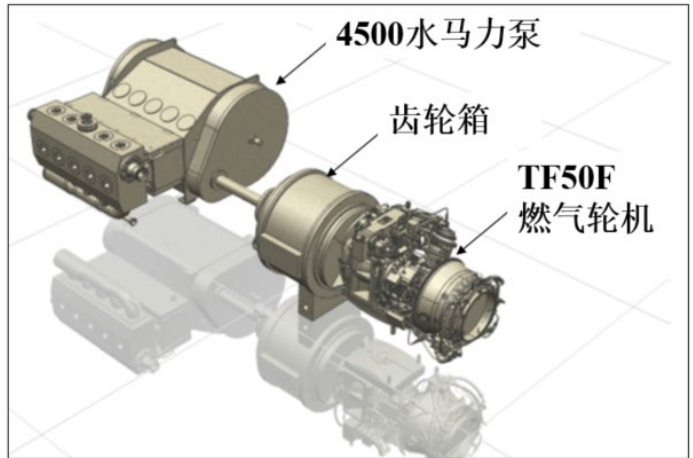


压裂泵参数

- 额定功率: 4,500马力 (3,356KW)
- 最大连杆负载: 251,327lbf (1,118KN)
- 冲程长度: 11" (279.4mm)
- 传动比: 5.642:1
- 重量: 23,148lbs (10,500kg)

案例详情及航改型燃气轮机的好处:

至今 Apollo 1 已经在油田现场运行 200 小时。它道路适应性好，非常适合四川山地地区。2015 年 4 月，杰瑞在其工厂实施了一次柴油和天然气双燃料燃烧的水马力测试。在带负载运行状态下进行燃料切换，非常成功。目前用于现场运行的燃料调节系统正在开发。一旦完成，从进口出来的伴生气将能被用作主燃料，大幅降低柴油燃料的成本。另一个主要优势是，由于天然气燃烧之后的低排放，天然气被认为是更加环境友好。燃气轮机压裂正在开启产业演化中的新纪元。



Apollo 1 传动系统

杰瑞选择 Vericor Power Systems TF50F™ 燃气轮机，是因为它已经充分证明的航改型燃气轮机设计，专为机械驱动应用配置。

使用这些燃气轮机系统作为机械驱动的优势有很多：

- 结构精巧，便于现场的安装与更换。
- 待运状况极好
- 快速冷启动特性
- 低排放和低振动
- 高效燃烧不同燃料的灵活性
- 高可靠性，低维护

燃气轮机模块化设计，使现场检查更方便。

护理方法的简易，简化了备件库存，降低了停机时间和维护时间 建议每台燃气轮机的热部件维修周期为 30,000 小时，发动机大修为 60,000 小时。



Vericor 的 TF50F 燃气轮机

www.vericor.com