

ANTON 安東

泵送射孔&桥塞联作技术

东方智慧 全球分享
Oriental wisdom , Global sharing

目 录

一. 技术介绍

二. 主要设备及井下工具

三. 作业施工程序

四. 常见问题处理与预防措施

泵送射孔&桥塞联作技术

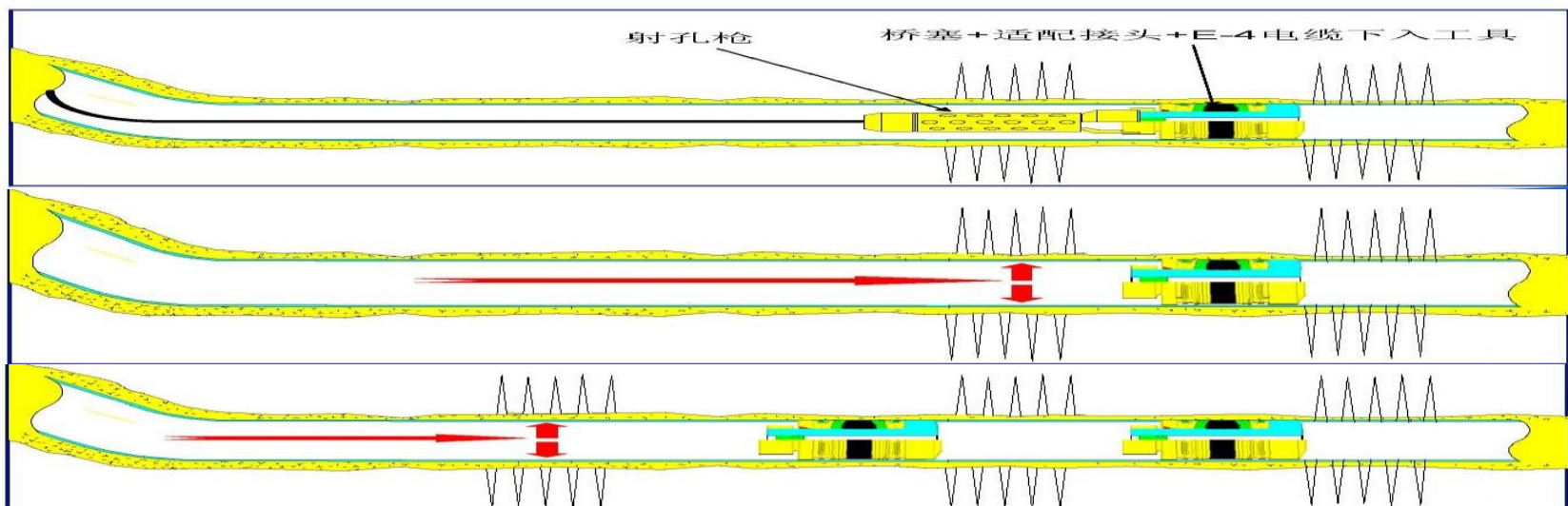
泵送射孔&桥塞联作技术，是一套集射孔、压裂、分段于一体的新型完井技术，是一套先进的可执行多级分段压裂的完井工艺系统，可以在水平套管井中对需要压裂的井段进行无级数限制的，大规模、大排量的压裂施工，适用于在低渗透率的致密地层产生多个人工裂缝，以达到最大化产能，最优化产出率的压裂方式。

泵送射孔&桥塞联作技术是随着致密油气的开采应运而生的一种新型技术，它综合了坐封桥塞、多级射孔、水利推送等多项技术。通过一次下井，既可以实现坐封桥塞，又可以实现多级分簇射孔的目的，而且可以顺利的在水平井内实现带压作业。因为它综合了这么多项目技术，所以在作业过程中，也会发生很多问题。我们通过大量现场的实践经验，已经总结出了一套安全、可靠、低事故率的作业方法来更好的为客户服务。

一. 技术介绍

技术主要特点:

1. 通过套管固井保证井筒完整性;
2. 根据不同需求选择合适的桥塞进行分层;
3. 施工时间相对较短、作业成本较低;
4. 保证套管压裂最大程度上减小压裂摩阻提高压裂排量支持体积压裂;
5. 射孔孔眼均匀保证压裂裂缝的发育;
6. 一趟入井工具可完成多簇射孔, 进行无级数限制的、大规模、大排量的压裂;



二. 主要设备及井下工具

□ 目前泵送射孔&桥塞联作服务队伍配套的主要设备及井下工具如下所示:

一、主要设备

测井车：采用进口与国产3332型测井车
功率：235千瓦 / 320马力
电缆最快提升速度：11000m/h

防喷设备：进口与国产70Mpa、105Mpa
类型：防H₂S型
能力：具备深井、高压井作业能力

地面系统：德国Dyna安全点火系统
类型：射频安全信号
特点：施工现在无需无线电静默

二、井下工具

多级选发点火装置：德国Dyna 类型：电子多级选发（最多20簇），耐温：175° C
耐压：140Mpa 射孔枪：89、73、60；

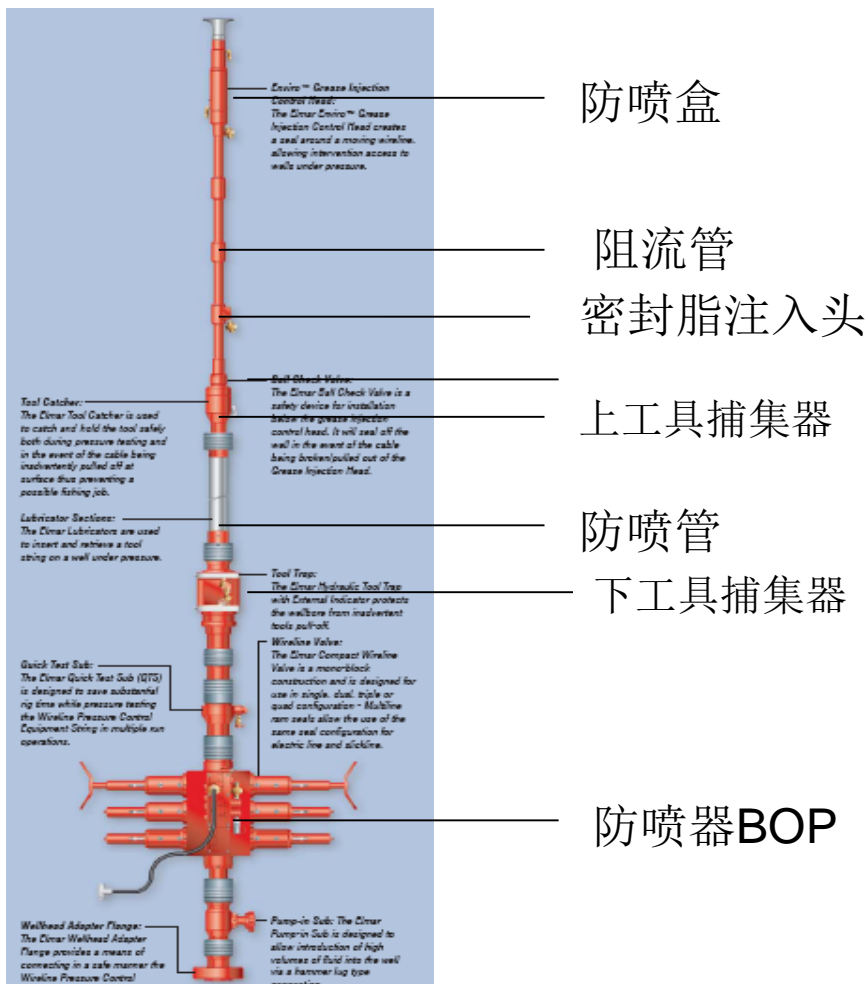
目前常用的桥塞类型：

- (1) 复合速钻桥塞
- (2) 可溶桥塞.

坐封工具：Baker20#、Baker10#
适应5 1/2” 和 4 1/2” 套管作业

二. 主要设备及井下工具

电缆泵送射孔 (PDP) 中使用到的防喷设备:



二. 主要设备及井下工具

多级点火系统:

DynaEnergetics
MultitronicIV+CCL Firing Panel
DynaSelect Compatible

MultitronicIV+CCL安全多级点火面板
兼容DynaSelect
型号 DK69



User Guide
用户手册

点火系统为德国 DYNA 的 DK69 型安全多级点火面板，最多可实现 20 级的分簇点火，各簇之间相互独立，各簇之间射孔不互相依赖，使用射频安全点火装置，不需要井场无线电静默

二. 主要设备及井下工具

井下坐封工具:



左图为: Baker 20#
适用于5-1/2"套管,
坐封推力 $\geq 60,000$ lbs
坐封行程: 254mm

右图为: Baker 10#
适用于4-1/2"套管,
坐封推力 $\geq 44,000$ lbs
坐封行程: 200mm

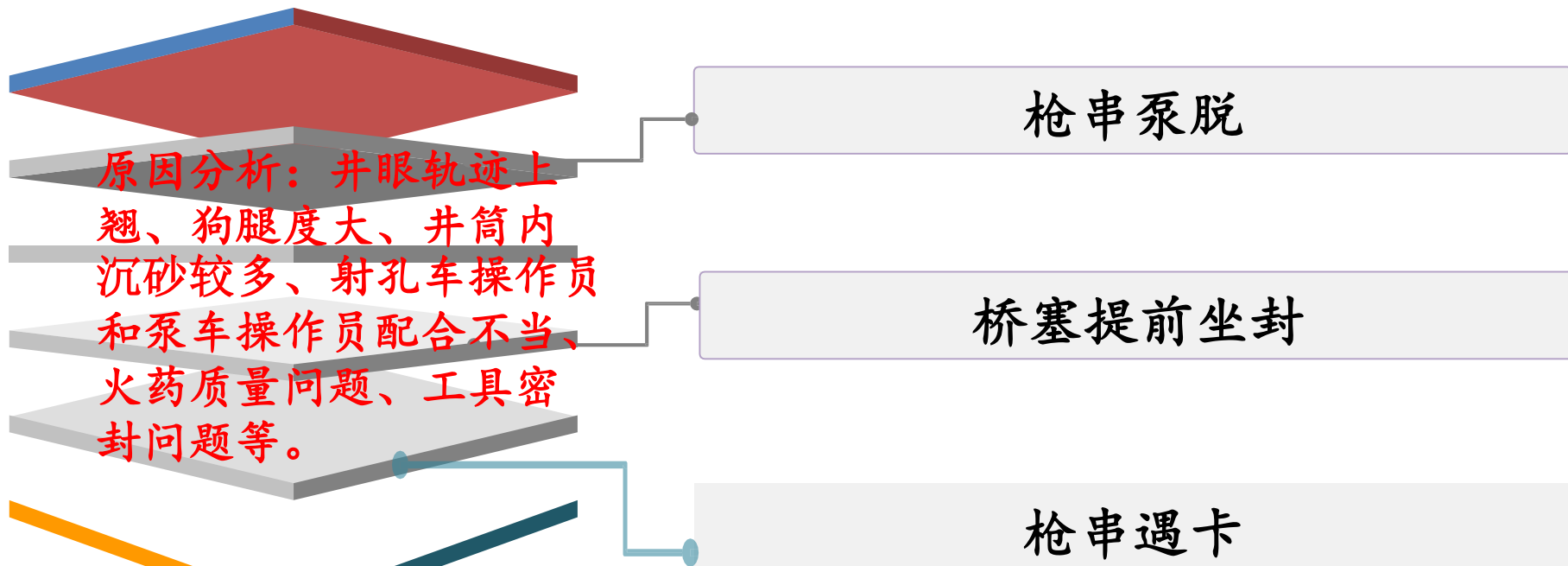
上述两个型号坐封工
具有耐压15000psi
耐温175°C



主要的施工程序流程如下：

1. 首段一般采用油管传输射孔方式，其余各段使用泵送射孔桥塞联作的方式进行。
2. 电缆输送射孔枪串及桥塞分段工具；
3. 在第一个短套处进行校深；校深完成后，电缆下方至预定深度后开始泵送枪串；
4. 枪串及桥塞分段工具安全到达设计深度后，点火坐封桥塞；
5. 上提电缆至射孔设计深度，校深后进行射孔作业；
6. 射孔完成后，严格按照操作规程设定的速度上提电缆；
7. 起出枪串后，关井，卸压

泵送射孔&桥塞联作常见的问题



后续处理方案：1. 按标准操作规程尝试解卡；2. 各种办法尝试后仍然未解卡，可以考虑拉断电弱点；3. 用连续油管打捞枪串。



作业过程中
常见的问题

枪串泵脱-预防措施

1. 根据不同的井况，做出不同的泵送排量设计；
2. 施工时，用前几段作业来测试、微调泵送排量设计；从后续作业开始，严格执行调整后的泵送排量设计；
3. 泵送指挥人员，必须要协调好压裂车、测井车、注脂系统三方面的操作员，不能出现任何一方面操作失误。

桥塞提前坐封-预防措施

1. 使用事故率低、质量好的的坐封火药；
2. 存储坐封火药时，防潮、防撞击；
3. 压裂完成后，尽可能的多顶替一些；
4. 装配坐封工具时，仔细小心，切不可装错或漏装密封圈；
5. 工具串下井前，需要检查通讯是否正常

枪串遇卡-预防措施

1. 每次压裂后，须用高粘度液体将井筒容积过顶替，防止水平段残留沉砂。
2. 泵送时，控制泵送速度，实时观察张力、压力的变化；
3. 确认坐封桥塞后，上提工具串时，根据张力变化；控制电缆上提速度；
4. 射孔完成后，应及时上提电缆，避免在射孔段长时间停留。

ANTON 安東

人与环境高效、和谐发展的典范

帮助别人成功.....

www.antonoil.com