



## 无套压挤压充填安全防砂工艺技术

安全监管总局政府网站

2007/04/25 16:55

稿件来源：安全监管总局规划科技司

【[字号](#) [大](#) [中](#) [小](#)】

【[打印本页](#)】

[关闭窗口](#)

重点推广项目编号：AQT-3-130

主要完成单位：中国石化股份胜利油田分公司采油工艺研究院

项目内容：

该项目是石油开发类的创新技术，是针对疏松岩油藏开发中后期防砂过程中采用常规防砂技术容易出现以下安全问题而研制开发的。

该技术在充分考虑到避免常规防砂各环节中存在安全隐患的同时，利用一趟管柱将防砂器材和工具一次下入井中设计位置，通过大排量、高泵压、高砂必向地层填入大量的充填砾石后进行环空循环充填，在井筒一定半径范围内形成密实的高渗透带，弥补地层亏空，提高近井地带渗透率，增加导流能力，降低生产差，缓解地层出砂；并且形成了砾石阻挡地层砂，绕丝筛管阻挡砾石的二级挡砂屏障，即达到良好的防砂目的，又解决了常规防砂过程中容易出现的安全隐患。具体方案如下：

（一）无套压充填工具的开发。为了实现无套压充填防砂技术研制开发了无套压充填工具，该工具主要由坐封装置、高压复合密封组件、锁紧装置、悬挂装置、丢手装置、解封装置和填砂装置等七大部分组成，工具主要具有以下性能和特点：

1 高封隔压力（达到30MPa）及悬挂能力（达到60t），满足高压施工要求，为无套压挤压奠定基础，解决了防砂过程中井筒内套管、井口、地面设施承受高压的情况，做到了安全生产的要求；

2 复合密封技术的开发并应用，使得该工具及能承受高密封压力，又可避免了在上下提放滑动时被滑伤的问题，确保工具的可靠性。

3 98mm超大内通径设计，在施工时减少砾石破碎的同时，可满足高达4m<sup>3</sup>/min施工排量的需要。

（二）挤压充填防砂管柱的优化设计。管柱的结构特点如下：

1. 挤压填充工具和挤充转换总成配合使用，使管柱具备了无套压高压挤压施工的功能。

2. 信号指示总成采用，在准确显示充填砂埋住油层筛管的同时，保证了将砂浆全部填入筛管环空，是巩固完后不用再进行反洗井作业。

3. 整个管柱通径大，承压高，满足高泵压、大排量挤压充填施工。

4. 挤压施工前，工具先丢手，保证施工过程的安全性和可靠性。

(三) 高压挤压充填防砂施工参数设计。我们主要针对以下几个方面进行深入研究：

1. 液固两相流临界流速理论模型建立与施工排量的设计；
2. 施工泵压设计；
3. 充填砂量的设计；
4. 充填砂粒径设计；

创新点：

①安全生产：可实现无套压高压挤压施工，降低了套管、井口、地面设备所承受的压力，从而解决了套管容易破裂、井口及地面设备承压的现状，确保了地面施工人员的人身安全；

②工艺：将地层挤压工艺与环空充填工艺有机结合成为挤压充填集成技术，使得该技术具备了增产和防砂双重作用；

③管柱：一趟管柱完成地层挤压与环空充填的所有防砂施工，缩短施工周期，降低作业成本；

④防砂效果：该技术在实现地层挤压后还可以通过转换现实环空充填施工，增加充填砾石的密实性，提高防砂综合效果；

⑤成功率高：该技术采用先丢手后施工的方法，提高了施工的安全可靠性，确保防砂的一次成功率；

⑥参数设计科学：建立的液固两相流模型，为施工的重要参数（施工排量）的设计提供了科学依据。

应用情况：

该技术自研制成功以来，始终以施工安全、技术可靠而受到防砂工作者的青睐，已广泛应用于常规井、热采井、大斜度井的防砂施工。年实施500口井左右，防砂施工一次成功率达100%，井口含砂分析小于0.3%，施工井有效期最长已达3年以上，所有井目前仍正常生产；防砂后单井日产量平均增加30%以上，达到了良好的增产防砂效果。通过该技术研制开发、推广及应用，不仅创造了良好的经济效益，更重要的是确保了施工中技术上、设备上、服务人员上实现规模化施工的零事故。为油田今后进一步开发提供了一套成熟、安全、有效的防砂技术，经济及社会消极显著。

## 相关链接

责任编辑：任伟伟

关闭窗口

主办单位：国家安全生产监督管理总局 国家煤矿安全监察局 查询电话：(010)64463366 事故举报电话 010-64294453

承办单位：国家安全生产监督管理总局通信信息中心 网站值班电话：(010)64463685 010-64237232

协办单位：国家安全生产监督管理总局调度统计司 中国安全生产报社 中国煤炭报社 网站管理员邮箱:wzbj@chinasafety.gov.cn

京 ICP备05071369号