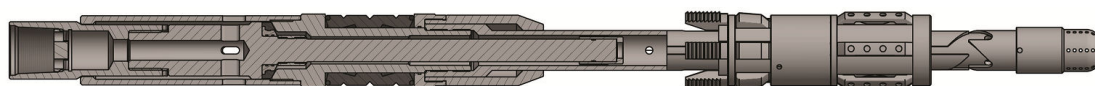


水平井连续拖动压裂封隔器说明书

水平井连续拖动压裂封隔器为机械式压缩型封隔器，配合油管或连续油管应用于油气田压裂、酸化、采油、注水、试油、测试等作业。配合水力锚，封隔器可以承受较高的底部压力。

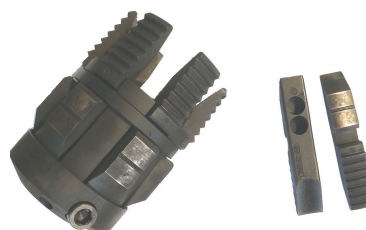
工具全长 1780mm，外径 118mm 主体材料选用相当于 P-110 材质。





结构

1. 采用内外轴套装连接结构，整体尺寸紧凑。内外芯轴结构减少卡瓦的轴向位移，减少砂卡。
2. 采用长短键槽，上提下放管柱实现封隔器的坐封或解封。卡瓦芯轴上分布排砂孔，加大流动面积，提高了流动能力，减少卡瓦砂卡。
3. 卡瓦总成采用复合式结构，提高摩擦力；卡瓦总成导轨销自由旋转式结构，封隔器坐封或解封时，卡瓦总成及封隔器不产生相对旋转。
4. 卡瓦选用美国贝克石油工具服务封隔器的卡瓦，坚固，适用 Q-140 以下钢级套管。

。卡瓦 6 片



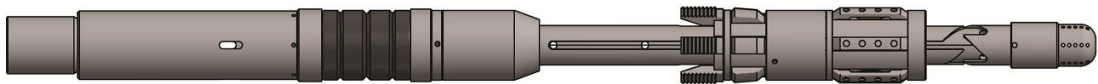
- 。卡瓦地面测试载荷 80 吨
- 。80 次 50MPA 压力测试后，卡瓦无损伤
- 5. 整体结构采用 42CrMo 调质处理，相当于 P-110 钢级。
- 6. 密封件结构采用限位结构，避免过载损坏
- 7. 封隔器胶筒选用进口含纳米材料的弹性橡胶。
- 。测试介质水
- 。测试 50 次，50Mpa@ 85-95C
- 。单次压力测试时间最长 12 小时，50Mpa
- 8. 平衡阀密封采用特殊机械密封结构，该结构采用成熟的技术，最高的冲击密封可达到 120 次/分钟。室内测试 50 次，温度 80-105 度，50-56Mpa 无任何损失伤。
- 9. 不动管柱的状态下可直接建立反循环，配合补偿短节可做特殊井口况下的施工。
- 10. 工具采用模块式结构，根据需要可单人在现场完成工具的转换或调整。

功能型

功能型封隔器规环结构采用复位型结构,可以帮助胶筒在解封后迅速恢复到自由状态,减少封隔器胶筒因挤压膨胀时上提封隔器对胶筒的磨损或损坏。

。

封隔器总长 1785mm, 外径 118mm。材料采用 P-110 以上纲级。



自能型

自能型封隔器在功能型的基础上增配一套胶筒保护装置--“安全锁”。该装置可以减少下油管过程中下入速度过快，或意外挤压胶筒规环所引起的胶筒挤压膨胀导致的胶筒损坏。安全锁其功能可以重复作用，只有在坐封时或推压卡瓦锥体时才会解锁，其余状态始终处于锁定位置。

封隔器总长 1880mm 外径 118mm。材料采用 P-110 以上纲级。



结构特点

配备胶筒安全锁，减少胶筒下井过程中的意外损坏。安全锁为重复作用机构，封隔器解封后，安全锁可以自行恢复锁定状态，保护胶筒。

作业前注意检查

1. 下井前检查封隔器是否有损伤，各部件链接是否紧固
2. 功能检测，上移或下移坐封卡瓦总成至坐封槽、解封槽，确认坐封解封是否正常，有无阻卡等现象。
3. 检查密封件是否完好，丝扣链接正常。

封隔器现场操作步骤及注意事项

1. 封隔器的卡瓦轴上各有 2 道坐封槽与 2 道解封槽，上提下放封隔器，可以实现封隔器坐封与解封交替循环重复进行。封隔器卡瓦在坐封槽位置时，下放封隔器可以坐封封隔器，上提解封。封隔器卡瓦位置在解封槽时，上提或下放封隔器，封隔器可以在套管内自由上提或下放到预定的位置坐封施工。
2. 封隔器与配套施工工具连接后入井，上提下放封隔器，测试封隔器坐封与解封是否正常。下入水平段前再测试一次封隔器坐封与解封。封隔器下入到套管设计深度，记录井内油管管柱（施工管柱）悬重。并观察记录下入过程中管柱悬重有无异常。
3. 上提油管管柱（压裂管柱）4 米，记录管柱悬重。并观察上提过程中是否有遇阻或悬重变化现象。
4. 确认封隔器的坐封距离。如封隔器的卡瓦在坐封轨道位置；下放过程中显示封隔器坐封，记录坐封位置，管柱悬重。上提管柱至 4 米，记录悬重，下放至前一坐封位置，确认封隔器坐封。记录悬重，吊卡与法兰盘间距。配长，下放压裂管柱到压裂井口连接位置，确保封隔器坐封时坐封负荷（重量大于 80-90KN，最高 200KN)
5. 如在下放中没有坐封，下放位置至井口法兰以上 0.1 米，记录管柱悬重。上提管柱至 4 米，记录管柱悬重。观察上提下放过程悬重变化有无异常。下放管柱，在下放时，是否可以坐封封隔器。

如坐封，按第 4 步操作。

6. 如不能坐封，上提 5 米，重复第 3 到 5 步骤。
7. 封隔器压裂施工结束后进行放喷，放喷结束后洗井，可以正洗或返洗，必须确认返洗液出口无砂或杂质时，才能上提管柱解封封隔器。建议使用前期处理后压裂的返排液洗井或排量在 80% 的油管或套管的施工排量洗井。
8. 封隔器解封时记录上提负荷，确认有无异常。上提至上一层压裂段时，观察记录油管（施工管柱）的悬重变化。对比压裂前后油管悬重，判断套管内状况。
9. 根据地质及钻井过程的情况，做好起油管时及时对套管内补液或进行井筒的循环，排出井内地层流体，避免在起油管过程中因地层流体、砂或碎屑的侵入对封隔器功能的影响或埋卡。
10. 如遇到封隔器坐封或解封困难，需要洗井或挤注液体通过封隔器时，建议排量小于 300L/分钟。避免排量过大冲蚀封隔器密封件。
11. 封隔器下入、上提或坐封过程中严禁猛提猛放，造成封隔器密封及结构的人为损坏。
12. 上提或起油管时，观察井口溢流及管串悬重有无异常。控制上提速度，避免发生封隔器引起的井筒抽取，压迫封隔器胶筒挤压膨胀导致封隔器胶筒人为损坏或遇阻等事故。

建议：压裂后洗井,上提油管至上一段，封隔器功能测试正常后，先不要坐封封隔器。让地层的流体尽可能释放，压裂后再坐封封隔器。封隔器坐封前返循环后坐封，这样可减少封隔器因地反吐，地层砂或井筒碎屑反至封隔器座封段。出现封隔器座封不严，并可能损伤封隔器胶筒等。

相反，如提前座封封隔器，会使压裂后的地层的能量（地层反吐）不能充分释放，时间长了，会出现封隔器底部积蓄很高的压力。特别有气的油井，当上一层地层压裂、反吐、洗井后，上提油管时经常出现封隔器不能解封或“卡瓦不换规”等现象。除封隔器可能出现的卡瓦被卡外，通常是封隔器胶筒不能复位，因封隔器下部有“气缸”作用下，封隔器胶筒一直被其压缩；原因是油管上提或下放的速度不能克服“气缸”作用。故强烈推荐封隔器压裂后，不要马上上提座封封隔器，应在下层作业前，洗井后再座封。