



中华人民共和国石油天然气行业标准

SY/ T 6254—1996

井壁取心器的使用与维护

Use and maintenance of side wall coring gun

1996-12-31 发布

1997-09-01 实施

中国石油天然气总公司 发布

前 言

目前，我国石油行业使用的井壁取心器根据工作原理分为钻进式和撞击式两种。在编写本标准时，钻进式井壁取心器主要参考了 HH-1 型钻进式井壁取心器的使用与维修手册；撞击式井壁取心器总体上兼顾了各种类型仪器的技术特点。

本标准由石油测井专业标准化委员会提出并归口。

本标准起草单位：河南石油勘探局地球物理测井公司。

本标准主要起草人：郭树兵 李光军 张德玉 刘东生 张立涛

井壁取心器的使用与维护

Use and maintenance of side wall coring gun

1 范围

本标准规定了钻进式和撞击式井壁取心器使用与维护的技术要求。

本标准适用于钻进式和撞击式井壁取心器。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

SY/T 5326—93 井壁取心技术规范

3 钻进式井壁取心器（以下简称取心器）的使用与维护

3.1 取心器的主要技术指标

——下井仪器长度：< 7000mm；

——下井仪器最大直径：< 127mm；

——可采岩心尺寸：直径 24mm，最大长度 50mm；

——一次下井可采岩心颗数：< 26 颗；

——电机额定电压：交流电压 500V，额定电流：2.8A，启动电流：> 5A，转速：2800r/min；

——液压马达转速：2000r/min；

——马笼头弱点拉断力：当电缆下井深度大于 3000m 时，为 16kN；当电缆下井深度小于 3000m 时，为 28kN；

——自然伽马仪工作电压：+12V，电流：< 120mA；

——钻头至自然伽马仪记录点距离：4195mm；

——取心定位方式：采用自然伽马曲线校深定位。

3.2 取心器的工作环境及使用条件

3.2.1 下井仪器耐温：150℃；耐压：80MPa；适应井径：160~320mm。

3.2.2 地面控制面板环境温度：10~35℃；相对湿度小于 80%；操作室应铺设绝缘地板，用电设备要设置专用地线。

3.2.3 井场应配有 380V±20V，50Hz±5Hz 的三相交流电，发电机功率大于 8kVA。

3.2.4 配接六芯或七芯测井电缆，缆芯对地绝缘电阻值应大于 500MΩ。

3.2.5 井眼内井液性能稳定，含砂量小于 0.5%，漏斗粘度为 25~50mPa·s，失水小于 8mL，泥饼厚度小于 0.5mm。

3.2.6 取心前井液已静止 8h 以上时，应先通井循环井液，循环井液不少于三个循环周。

3.2.7 取心井段内井壁规则，井下无落物，井眼畅通。

3.2.8 井斜角小于 10°。

3.3 取心器装卸和运输要求

- 下井仪器的推靠臂和液压马达应收回至安全位置，卸下电子节和储心筒，并装上保护罩；
- 装卸电子节和机械节时，应平稳操作；
- 下井仪器应固定在减震架架上，并上紧固定螺丝；地面控制面板应装入专用运输箱内。

3.4 取心器使用前的准备

3.4.1 检查与连接：

3.4.1.1 地面控制面板各开关、旋钮应置于下列安全位置：“推靠”开关置于“收”；“钻头”开关置于“退”；“马达”开关置于“停”；“电机电压调节”开关置于“0”。

3.4.1.2 下井仪器各螺纹、顶丝应完好，密封面、插头座无损伤、无污物，连接后无松动。

3.4.1.3 正确连接高压输出插头、集流环、测井电缆与马笼头，从高压输出插头处测量各缆芯对地之间的绝缘电阻值应大于 $500\text{M}\Omega$ 。

3.4.1.4 正确对接马笼头与电子节、电子节与机械节，“O”形密封圈应无损伤、无形变，其表面应涂上硅脂。

3.4.1.5 正确安装心长传感器和储心筒。

3.4.2 通电检查：

3.4.2.1 接通配电盘总开关和控制面板电源，指示灯亮。

3.4.2.2 环境温度较低，电机启动电流过大时，可加热后再启动电机。

3.4.2.3 取心器系统正常工作时地面仪器显示应符合规定要求。

3.4.2.4 “长缆、短缆”开关位置设定后，启动电机，正确调整三相电源相位。

3.4.3 将钻头装在液压马达轴上，记录“钻进”和“心长”的数码显示数字。

3.4.4 液压马达退回原位，收拢推靠臂后，各开关置于安全位置。

3.4.5 检查液压部件，如有漏油现象应及时排除。

3.5 现场取心施工

3.5.1 下井仪器下至预定的取心井段后，测量自然伽马曲线，并与完井自然伽马曲线对比校深，找准取心位置，将下井仪器推靠牢稳。

3.5.2 开启液压马达，调整电机电压，当电机电流符合规定要求时方可正常取心。

3.5.3 在钻取岩心过程中，注意观察地面仪器显示参数，正确控制下井仪器的折心、储心动作。

3.5.4 凡在井下移动下井仪器，必须先将其钻头、推靠臂收回至安全位置。

3.5.5 下井仪器在井下的运行速度应符合如下规定：

——下井仪器下放及上提速度应小于 2000m/h ；

——自然伽马测量速度应与完井自然伽马测速一致；

——下井仪器进入技术套管前 100m 时，其上提速度应小于 600m/h 。

3.5.6 取心完毕，下井仪器提出井口后，用清水清洗干净。

3.5.7 检查钻头和卡簧的磨损程度，可继续使用的应清洗干净，烘干并涂上防锈油。

3.6 取心过程中可能出现的问题及处理方法

3.6.1 当电机电流超过正常钻进电流值 0.3A 时，应使钻头退出井壁，重新钻取。

3.6.2 当推心杆推心，“心长”数码显示未收获到岩心时，应重新定位补取岩心。

3.6.3 当发生卡钻、钻头无法旋转着退出地层，需拉断液压马达滑块时，必须将蓄能器充满油，关闭下井电源，在电缆滚筒上做一明显记号，按表 1 活动电缆。

3.6.4 在取心地层较厚、渗透性好的井段取心时，应尽量减少仪器在取心段停留时间，以免发生吸附性粘卡。

3.6.5 当发现“瓶内温度”及压力显示异常，应立即停钻，收回钻头和推靠臂，将下井仪器提到地面，排除故障后方可下井继续取心。

3.6.6 当地层岩性坚硬或井液粘度大，钻进速度较慢时，可使钻头旋转着进退反复多次钻取岩心。

3.6.7 折心后岩心不能被推入储心筒或液压马达不能被收回原位时，应采取重新钻进的方法磨掉岩心大头部分。

表 1 上下活动电缆极限值

m

上提电缆值	下放电缆值	方法
0.3 / 1000× 遇卡深度	0.6 / 1000× 遇卡深度	上下反复活动数次直到拉断滑块
0.5 / 1000× 遇卡深度	1.0 / 1000× 遇卡深度	
1.0 / 1000× 遇卡深度	2.0 / 1000× 遇卡深度	

3.7 取心器的维护

3.7.1 下井仪器的一般维护

3.7.1.1 上井返回的下井仪器应清洗干净，不得残留任何杂物，晾干后在其表面涂上防锈油。

3.7.1.2 检查液压马达、导板、液压管路和心长传感器等部件是否有损伤、变形和渗漏，各部位顶丝是否紧固，有故障的应修复。

3.7.1.3 测量下井仪器各缆芯间的电阻值，其值大小应符合设计要求。

3.7.2 下井仪器的定期维护

3.7.2.1 下井仪器在温度低于 100℃、压力低于 60MPa 条件下，最多使用三口井；或在温度超过 100℃、压力超过 60MPa 条件下，使用一口井后应更换平衡压力管和各部位的“O”形密封圈。

3.7.2.2 根据井温条件更换液压油，井温在 25℃ 至 107℃ 范围内，使用 C68 号液压油；井温在 107℃ 至 150℃ 范围内时使用 C150 号液压油。

3.7.2.3 下井仪器每使用三至五口井或停用三个月后，应卸下机械节外壳并检查紧固液压马达滑块。

3.7.2.4 马笼头每使用三至五口井或停用三个月后，应解体检查一次，并清洗、烘干、换油。

3.7.2.5 下井仪器停用一个月后应进行常规通电检查。

3.7.3 其它设备的维护

地面控制面板、升压电源、集流环和连接电缆每使用三至五口井或停用三个月后，应检查其结构、绝缘和通断情况。

4 撞击式井壁取心器的使用与维护

4.1 撞击式井壁取心器的使用

4.1.1 撞击式井壁取心器的技术指标按 SY/T 5326 的规定执行。

4.1.2 撞击式井壁取心器使用规定按 SY/T 5326 的规定执行。

4.2 撞击式井壁取心器的维护

4.2.1 取心枪的维护

4.2.1.1 上井返回的取心枪主体外表和弹道应冲洗干净，晾干；取出未发射的岩心筒和火药包，并清除药室内电接触点上的氧化物，在枪体上涂上防锈油。

4.2.1.2 各密封部位的“O”形圈如有损伤，应予以更换，并涂上密封脂。

4.2.1.3 螺纹部分要清洗干净，涂上黄油。

4.2.1.4 换挡线和点火线的对地电阻值按 SY/T 5326—93 的 4.2 执行。

4.2.1.5 枪体电接触点与上端插件导线的通断良好，对地绝缘电阻值大于 1kΩ。

4.2.1.6 整体工作状态经校验检查应达到换挡灵活、选发可靠。

4.2.1.7 取心枪每下井工作 10 次后应进行全面强制保养。

4.2.1.8 药室接点应密封、紧固好，焊点无虚焊，布线不高出线槽，压点牢固。

4.2.1.9 取心枪环氧树脂浇铸部位不得有裂纹和变形。

4.2.1.10 堵头的维护应达到如下要求：

- 密封和耐压性能应符合设计要求；
- 引线和插针应焊接牢固，外引线标记应有明显区别；
- 下过井的堵头绝缘电阻值应不低于 $50\text{M}\Omega$ 。

4.2.1.11 药包的要求按 SY/ T 5326—93 的 4.8 执行。

4.2.1.12 岩心筒总成的要求按 SY/ T 5326—93 的 4.9 执行。

4.2.2 选发器的维护

4.2.2.1 继电器步进选发器按 SY/ T 5326—93 的 4.6 执行。

4.2.2.2 电机式步进选发器应符合如下要求：

- 各部位螺丝齐全、紧固；
- 点火线、换挡线的引线和插孔接触良好，内外触点要在同一圆周平面上，触点平滑，接触良好；
- 引线排列不能交叉，每个插孔与引线焊接牢固，套好绝缘胶管，长度应不小于 20mm ；
- 选发电机碳刷应保持清洁，接触良好。

4.2.3 取心枪的判废

取心枪主体符合下列条件之一时应予以报废：

- 弹道和药室达不到规定要求，致使取心枪发射率低于 70% 并无法修复；
- 取心枪出现弯曲变形，且变形部分径向位移大于 16mm ；
- 联接螺纹及密封面损伤、变形、严重锈蚀且无法修复。