

SY

中华人民共和国石油天然气行业标准

SY/T 5191—93

气相色谱测井仪技术条件

1994-01-06发布

1994-06-01实施

中国石油天然气总公司 发布

气相色谱测井仪技术条件

1 主题内容与适用范围

本标准规定了气相色谱测井仪设计、制造和验收的技术条件。

本标准适用于分析石油钻井过程中随钻井液循环携带出地面的天然气含量及组分，并记录相应地层深度的气相色谱测井仪。

2 引用标准

- GB 191 包装储运图示标志
- ZB Y003 仪器仪表包装技术条件
- ST/T 5134 石油勘探开发仪器基本环境试验方法 试验G：振动（正弦）试验
- SY/T 5203 石油勘探开发仪器基本环境试验 总则
- SY/T 5221 石油勘探开发仪器基本环境试验方法 试验B：冲击试验
- SY/T 5583 石油仪器仪表产品标准编写要求

3 技术要求

3.1 环境条件

- a. 主机工作环境温度：15~35℃；
- b. 相对湿度：75%；
- c. 钻井液：清水、水基钻井液。钻井液在循环过程中，尤其是在发生气侵后，应经过除气处理；
- d. 空气中可燃气体含量不应超过防爆下限；
- e. 撬装或散装仪器，其单元（包装后）应做冲击试验：冲击加速度100m/s²；
- f. 撬装或散装仪器，其单元（包装后）应做振动（正弦）试验：扫频范围：5~55~5Hz，振动加速度：19.8m/s²，（正弦振动），10ct/min；
- g. 车装仪器需经过在三级路面或相当于土路、碎石路的条件下进行颠簸试验：时速40km/h，行程不少于60km。

3.2 电流要求及功耗

- a. 三相交流电，电压342~418V，频率45~52Hz；
- b. 主机功耗：1kW。

3.3 外观

仪器表面不应有明显的缺陷，零部件安装紧固，面板的文字说明和功能符号应清晰端正。

3.4 电源变换装置

仪器应配有能适应外电源相电压变化170~250V、频率变化45~52Hz的电源变换装置供主机用电，该装置的输出电压应为220±11V，频率为50±1Hz。

3.5 绝缘要求

在工作条件下，整机电力电路对仪器外壳的电气绝缘不小于 $2M\Omega$ 。仪器应设置漏电流安全保护装置。

3.6 性能指标

3.6.1 仪器采用氢火焰离子化检测器、热导池检测器或其他类型检测器分析气体含量。

3.6.2 色谱分离柱

3.6.2.1 烃组分数谱柱应能分析常温下气态烃类组分，即甲烷、乙烷、丙烷、异丁烷、正丁烷组分。该色谱柱对甲烷、乙烷分离程度，产品标准应有明确的技术指标。

3.6.2.2 非烃组分数谱柱应能分析甲烷、二氧化碳和氢气（或氦气）组分。该色谱柱对组分的分离程度，产品标准应有明确的指标。

3.6.2.3 在规定的操作条件下，同一浓度气体色谱峰的保留时间变化不大于2.5%。

3.6.3 最小检知浓度

3.6.3.1 最小检知浓度指标确定原则

- a. 仪器在现场连续工作条件下，系统应满足油气勘探对分析气体最小检知浓度的要求；
- b. 由于脱气方式，采用的检测器、色谱分离柱不同，各类仪器的检测应保证系统的最小检知浓度。

3.6.3.2 仪器应标出对全烃含量、烃组分含量、非烃组分的最小检知浓度。

例：SQC882色谱气测仪，其全烃最小检知浓度为 200mg/l ；烃组分甲烷最小检知浓度为 30mg/l ；非烃组分二氧化碳为 2000mg/l ；氢气为 200mg/l 。

3.6.4 分析气体测量范围

- a. 全烃检测范围：最小检知浓度 $\sim 100\%$ ；
- b. 烃组分检测范围：最小检知浓度 $\sim 70\%$ （甲烷）。

3.6.5 仪器开机热稳定时间应不大于2.5h，恒温箱恒温精度应为 $\pm 1^\circ\text{C}$ 。

3.6.6 重复性误差

- a. 全烃含量重复性误差： $\leq 20\%$ ；
- b. 烃组分（甲烷）含量重复性误差： $\leq 15\%$ ；
- c. 非烃组分含量重复性误差： $\leq 7\%$ 。

3.6.7 深度传递：最大量程9999.9m，精度 $\pm 1.0\%$ （单根）。

3.6.8 连续运转重复性稳定时间100h。

3.6.9 仪器应有钻井液迟到时间补偿及深度记号记录的功能。

3.6.10 仪器能连续周期性地进行分析与反吹操作。

3.6.11 仪器设置记录显示装置，工业记录器精度为1级。仪器也可配置计算机系统，产品标准应对其计算机系统的技术要求作相应的规定。

3.6.12 仪器应配有脱气装置。若配电动脱气器，应防爆、防超载、防潮、防震、并能连续工作，有缺相保护。

3.6.13 按工程需要，仪器可增配其他录井参数的测试装置、钻井液全脱气装置及各种标准气样。

4 试验方法

4.1 试验条件

应符合SY/T 5203中规定的基准工作条件。

4.2 外观检验

用目测法检验产品的外观应符合3.3条。

4.3 性能试验

4.3.1 电源适应能力试验