



静电显影仪的改进

黑龙江省一〇八煤田地质勘探队 周振峰

深受测井人员欢迎的静电显影仪，已在全国各地普遍使用。它的优点很多，省力、直观、不用洗相就能直接看到曲线。但是，由于仪器本身及各种使用条件的不同，生产中出现一些不足之处。如我队使用的TYJJ-1型仪器往往成相效果不好，有时甚至成不了相。因此，只能在 $\frac{1}{200}$ 的比例、1500米/小时速度条件下勉强应付生产，有时白天不成相，要等到晚间测量。在千米深孔中，提升速度只有600米/小时（ $\frac{1}{500}$ 的比例）时，更谈不上成相。经过几年来的多方观察、试验、今年终于找到了成相不好的主要原因，并对仪器作了改进。

TYJJ-1型静电显影仪的显相有充电、曝光、显影、定影等四个过程。原仪器，记录纸被曝光后，要经过7.5毫米距离才能到达液面显相区。慢速提升时，这段时间需25秒。因时间过长，使相面电位降到40伏以下，影响成相效果。因此，要想得到好的成相效果，必须缩短第二暗衰距离。后来生产的TYJJ-2型仪器，将其水平距离已缩小到4毫米，但在山区或地形不平时，超过4毫米，仍不能很好地成相。

为了使仪器适应测速变化很大、地形不平及气候变化无常的南北各地恶劣成相环境，我们对仪器作了如下改进。

在一根长21厘米、直径0.4厘米的空芯铜管上面打一排直径1毫米的小眼（油墨喷出管）（图1）。眼的间距越小越好。打眼



图1. 油墨喷出管侧视图

角度要一致（也可切一细缝）。它的一头焊上长1厘米、与其成90度角的搬手（即调角器）。用顶丝把油墨喷出管固定在与充电辊平行而靠近记录纸面的位置上，然后与油泵出油口接通（图2）。开动自卷马达（与测速相同），将油墨喷在记录纸面上。调整调角器，使油墨喷在非常靠近光点的位置上（但喷射点与光点不能重迭）。

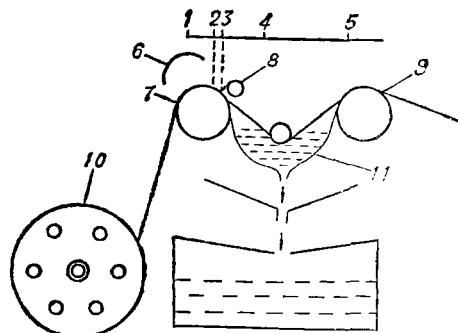


图2. 显相示意图

1—充电，2—曝光，3—喷油，4—显相，
5—固相，6—充电架，7—充电辊，8—喷油管，
9—传纸胶辊，10—储纸辊，11—油墨槽。

改进前后仪器结构对比如下表（单位为毫米）。

仪器型号	充电距离	暗衰 ₁ 距离		暗衰 ₂ 距离	显影距离
TYJJ-1	15	7.5	曝	7.5	70
TYJJ-2	15	12	光	4~5	55
改进型	15	11	点	2.5	55

改进后的仪器具有如下优点：

1. 缩短了暗衰₂的距离；
2. 记录纸被感光后立即把新鲜油墨直接喷到记录纸上；
3. 在地形不平的山区工作时，仪器无需

调平。从而节省了野外工作时间。

几个月的实践证明，改进后的仪器成相敏感度增加，纸面清晰，满足了1/500比例尺的600米/小时提升速度条件下的成相要求。

(上接第76页)

脉冲中子源发射出的12MeV高能快中子在地层内经过 $10^{-6} \sim 10^{-8}$ 秒的弹性散射后，几乎都被减速成热中子了。热中子从产生起到被吸收为止所经历的时间称为中子寿命，可用下式表示

$$\tau = -\frac{1}{V\Sigma} \ln$$

式中V为热中子在地层中的平均速度($=2.2 \times 10^5$ 厘米/秒)， Σ 为介质的宏观俘获截面，相当于单位体积地层中各个原子核的微观俘获截面之和，单位是 cm^2/cm^3 或 $1/\text{cm}$ 。在沉积岩常见元素中，以氯的俘获截面最大，因此，宏观俘获截面 Σ 的值主要也就取决于岩层的含Cl量。由于含水层往往是有一定的矿化度，含有相当多的NaCl，因此，它的中子寿命明显地小于油层。例如孔隙度为45%的含油砂的 $\tau = 333\mu\text{s}$ ，而同样孔隙度的含水砂(每升含NaCl110克)的 $\tau = 151\mu\text{s}$ 。图11为一实例。

中子寿命测井除了可以定性地解释油、水层外，还可定量地计算含油饱和度。

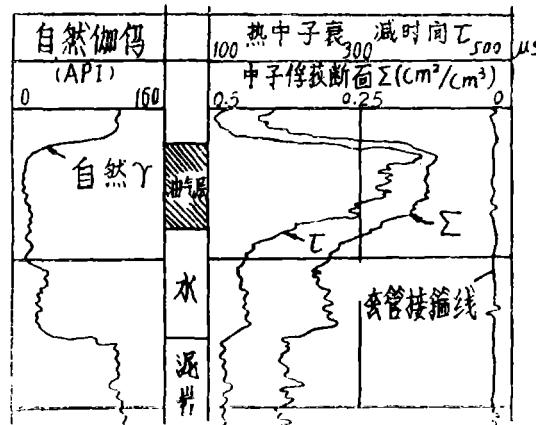


图11. 热中子衰减时间(中子寿命)测井曲线