

第一章 自然电位测井

SP 曲线的特征

泥岩基线：均质、巨厚的泥岩地层对应的自然电位曲线。

最大静自然电位 **SSP**：均质、巨厚的完全含水的纯砂岩层的自然电位读数与泥岩基线读数的差。

异常：指相对泥岩基线，渗透性地层的 **SP** 曲线的位置。

负异常：在砂泥岩剖面井中，当井内为淡水泥浆()时，渗透性地层的 **SP** 曲线位于泥岩基线的左侧；

正异常：在砂泥岩剖面井中，当井内为盐水泥浆()时，渗透性地层的 **SP** 曲线位于泥岩基线的右侧。

自然电位曲线的应用

一、划分渗透层

在砂泥岩剖面，自然电位测井曲线以均质泥岩段的 **SP** 曲线为基线，出现异常的层段(偏离基线)均可认为是渗透层段。

二、确定地层泥质含量

$$I_{sh} = \frac{SP - SP_{cl}}{SP_{sh} - SP_{cl}}$$
$$V_{sh} = \frac{2GCUR \times I_{sh} - 1}{2GCUR - 1}$$

SP----目的层测井值；

SPcl----纯地层的测井值；

SPsh-----泥岩层测井值，mv。

GCUR----希尔奇指数，与地层年代有关。第三系地层，取 **3.7**；老地层取 **2**。

三、确定地层水电阻率 **Rw**

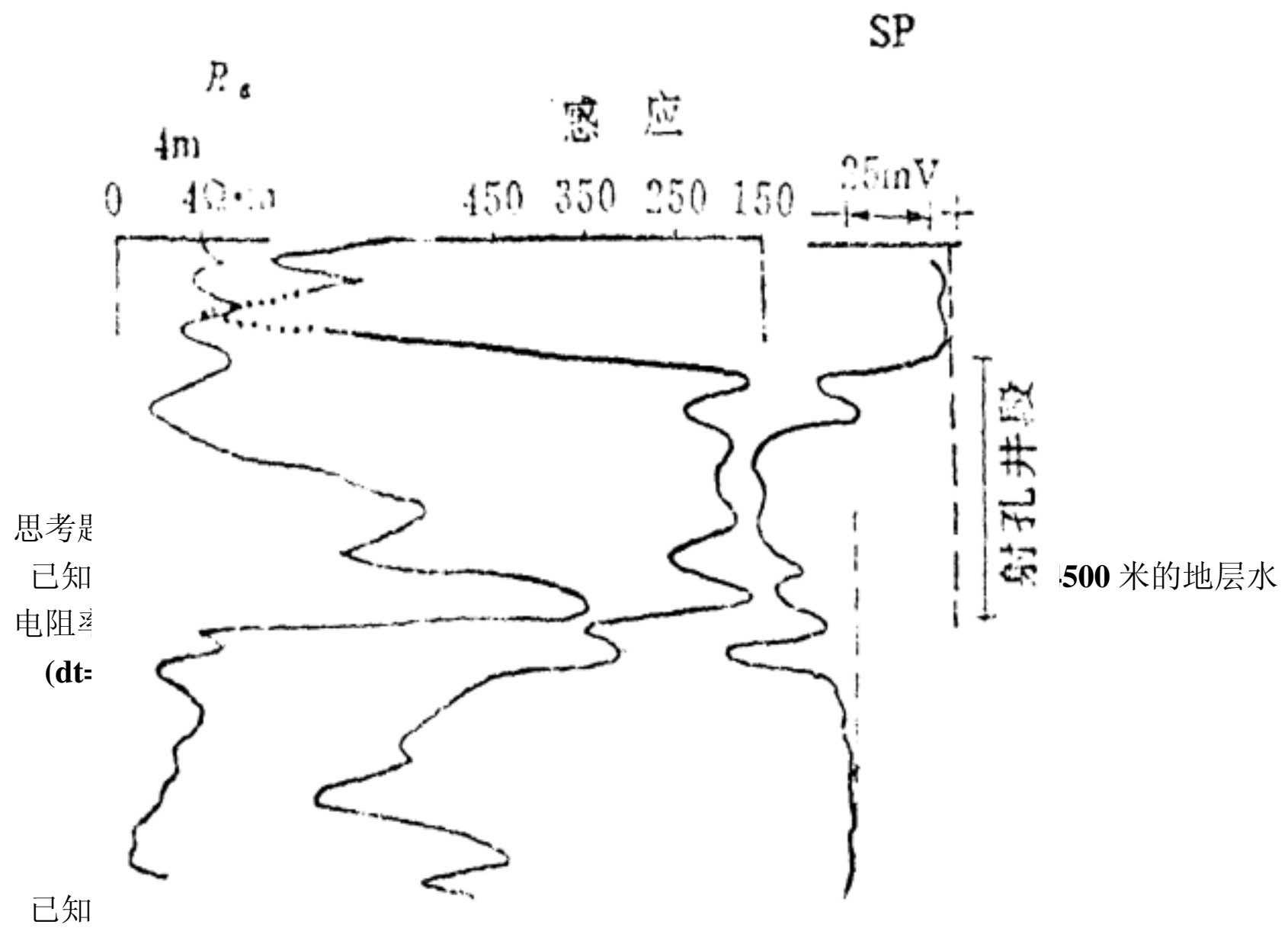
四、判断水淹层

水淹层：含有注入水的油层，称之为水淹层。

SP 测井曲线能够反映水淹层的条件及现象：

当注入水与原地层水及钻井液的矿化度互不相同，与水淹层相邻的泥岩层的基线出现偏移。

偏移量越大,表明水淹程度越严重。



已知含水纯砂岩地层的 **SP** 值为 **-85** 毫伏，泥岩层的 **SP** 值为 **20** 毫伏，泥质砂岩层的 **SP** 值为 **-65** 毫伏。求泥质砂岩的泥质含量。

附录

不同温度下，溶液电阻率的关系：

$$R_{w2} = \frac{T_1 + 7}{T_2 + 7} R_{w1}$$

其中温度为华氏度。

$$T = 32 + 1.8 \times t$$

第二章 普通电阻率测井

例：已知地下 **1220** 米深度地层水的主要离子含量 (**mg/L**)，求地层水电阻率。

等效氯化钠溶液法确定地层水电阻率

1)、计算地层水的总矿化度。

$$C_w = 5201 + 102 + 463 + 9432 + 205 + 22 = 15425 \text{ ppm}$$

2)、求离子换算系数

计算等效氯化钠溶液浓度

$$C'_w = 5201 + 102 \times 1.05 + 463 \times 1.6 + 9432 + 205 \times 0.32 + 22 \times 0.93 = 15567 \text{ ppm}$$

4)、计算地层温度

$$t = t_0 + H \times dt = 25 + 1220 \times 3.2 / 100 = 64.04 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$t = 64.04 \times 1.8 + 32 = 147.3 \text{ } ^\circ\text{F}$$

5)、确定地层水电阻率

岩石电阻率与孔隙度的关系

$$F = \frac{R_0}{R_w} = \frac{a}{\phi_m}$$

R₀-完全含水岩石的电阻率；

R_w-孔隙水电阻率

φ -岩石孔隙度（小数）。

M-胶结指数；

a-与岩性有关的比例系数。

岩石电阻率与含油饱和度的关系

$$I = \frac{R_t}{R_0} \quad I = \frac{b}{(1-s_0)^n}$$

R_t-含油地层电阻率；

S₀-岩石含油饱和度（小数）；

b、**n** 仅与岩性有关，**n** 又称为饱和指数。

阿尔奇公式的应用

1、确定地层孔隙度

已知纯水层及地层水电阻率和岩性，由地层因素即可计算地层孔隙度。

$$\phi = \frac{aR_w}{R_0}$$

2、确定地层水电阻率和视地层水电阻率

$$R_w = \frac{R_0}{F}$$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/41532121300011203>