

关于电阻率法概述

1、电法勘探的基本概念

电法勘探是以研究地壳中各种岩石、矿石**电学性质**之间的差异为基础，利用**电场或电磁场**（天然或人工）空间和时间**分布规律**来解决地质构造或寻找有用矿产的一类地球物理勘探方法，通称为**电法**。

2、场源

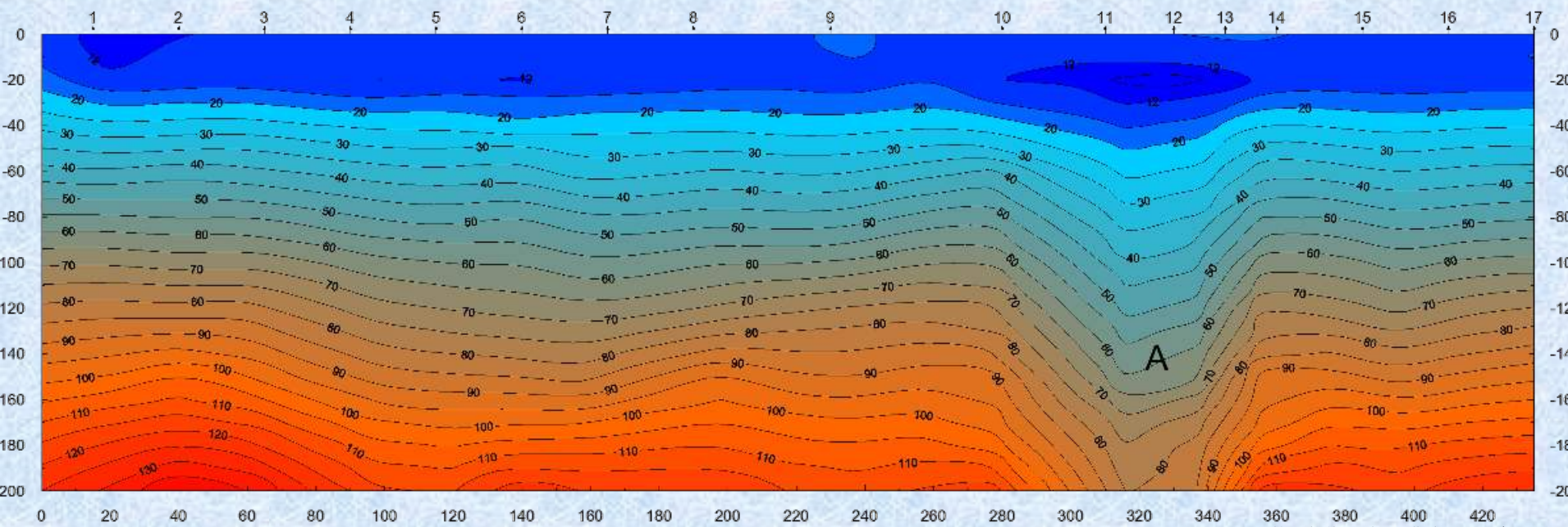
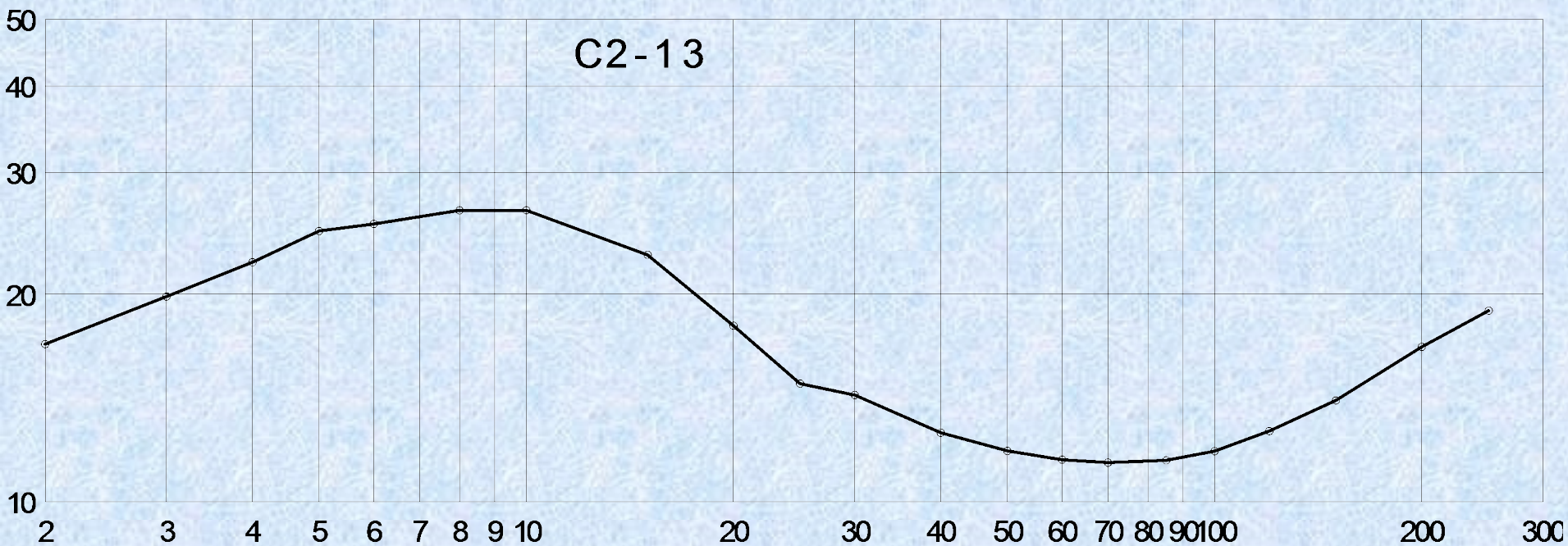
稳定电流场：点电源电场、两异极性点电源电场、偶极子源电场。

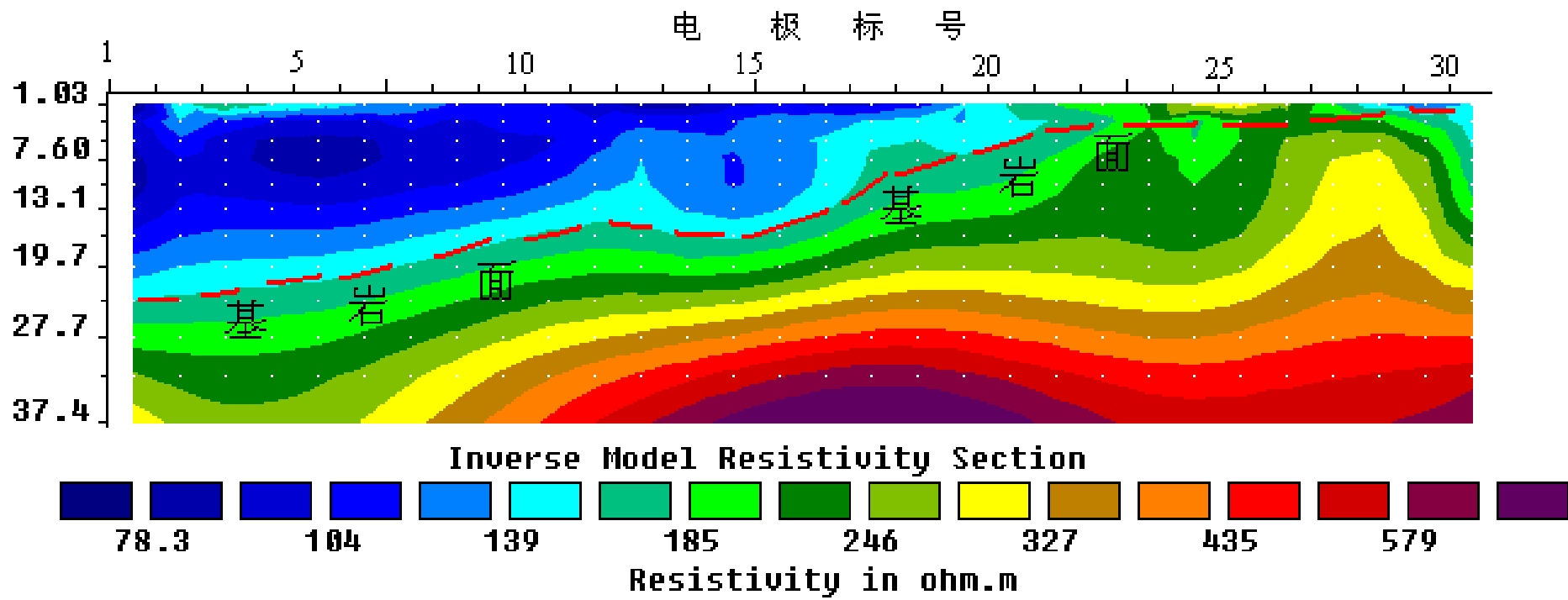
变化电流场：电磁场

3、观测方式

装置类型：对称四极、三极、偶极

C2-13





主要内容

- 1、电阻率法基本概念
- 2、均匀介质电阻率的测定
- 3、视电阻率基本概念
- 4、视电阻定性分析关系式
- 5、电阻率法分类及装置形式

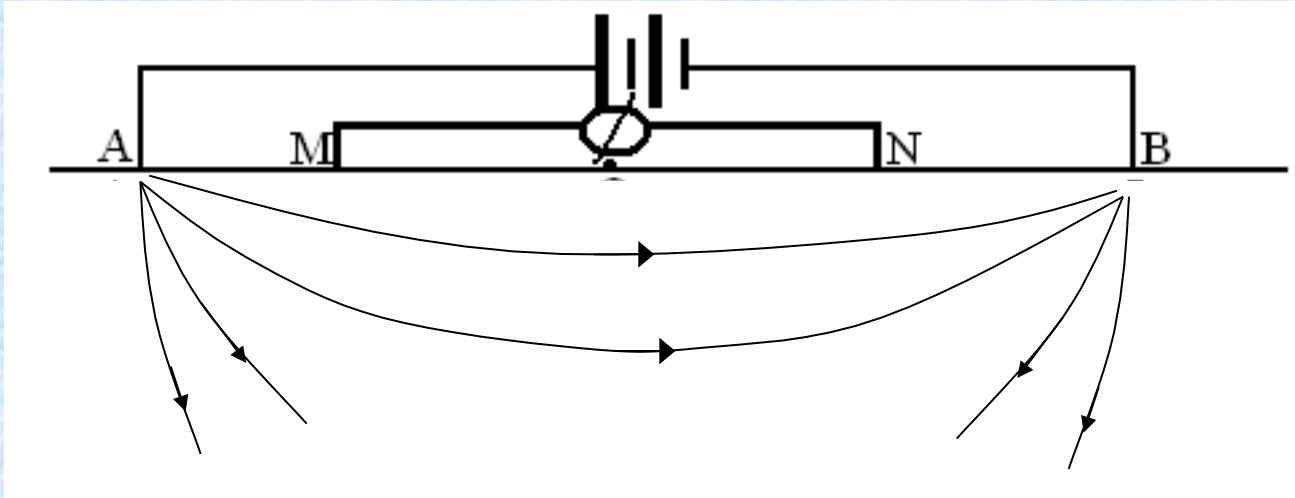
电阻率法概述

1、电阻率法基本概念

电阻率法是以地壳中岩石和矿石的**导电性差异**为基础，通过**观测**与研究人工建立的地中电流场（稳定场或交变场）的**分布规律**进行找矿和解决地质问题的一组电法勘探分支方法。

电阻率法概述

2、均匀介质电阻率的测定



$$U_M^A = \frac{I\rho}{2\pi AM}$$

$$U_N^A = \frac{I\rho}{2\pi AN}$$

$$U_M^B = -\frac{I\rho}{2\pi BM}$$

$$U_N^B = -\frac{I\rho}{2\pi BN}$$

电阻率法概述

2、均匀介质电阻率的测定

$$U_M = U_M^A + U_M^B = \frac{I\rho}{2\pi AM} - \frac{I\rho}{2\pi BM} = \frac{I\rho}{2\pi} \left(\frac{1}{AM} - \frac{1}{BM} \right)$$

$$U_N = U_N^A + U_N^B = \frac{I\rho}{2\pi AN} - \frac{I\rho}{2\pi BN} = \frac{I\rho}{2\pi} \left(\frac{1}{AN} - \frac{1}{BN} \right)$$

$$\Delta U_{MN} = U_M - U_N = \frac{I\rho}{2\pi} \left(\frac{1}{AM} - \frac{1}{BM} - \frac{1}{AN} + \frac{1}{BN} \right)$$

$$\rho = \frac{\Delta U_{MN}}{I} \cdot \frac{2\pi}{\left(\frac{1}{AM} - \frac{1}{BM} - \frac{1}{AN} + \frac{1}{BN} \right)}$$

电阻率法概述

2、均匀介质电阻率的测定

$$\rho = K \cdot \frac{\Delta U_{MN}}{I} \quad \text{电阻率计算公式}$$

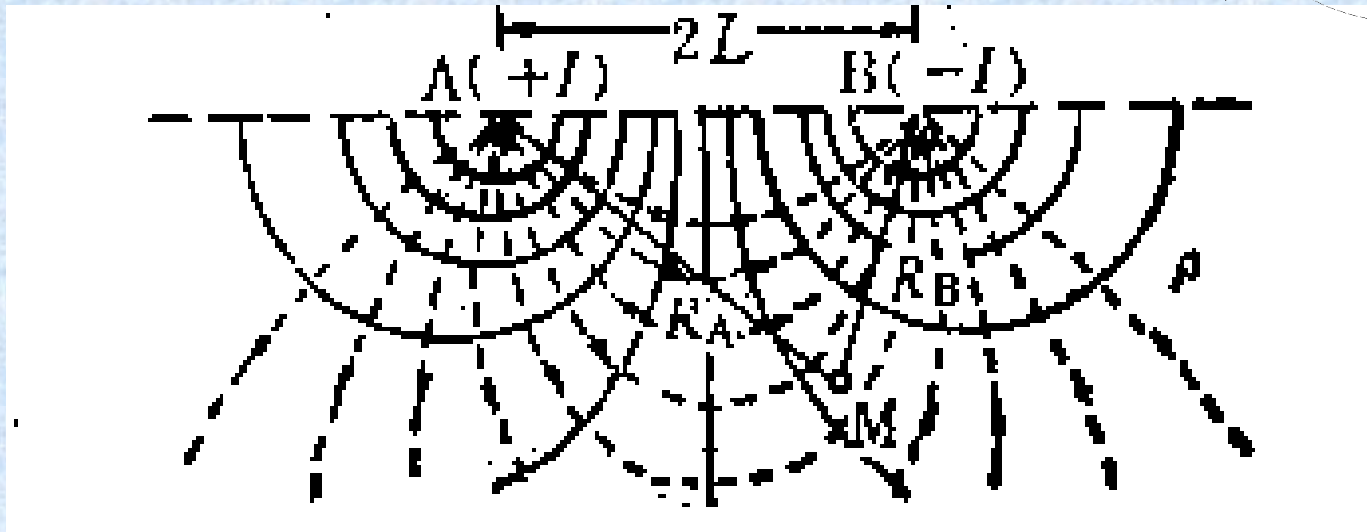
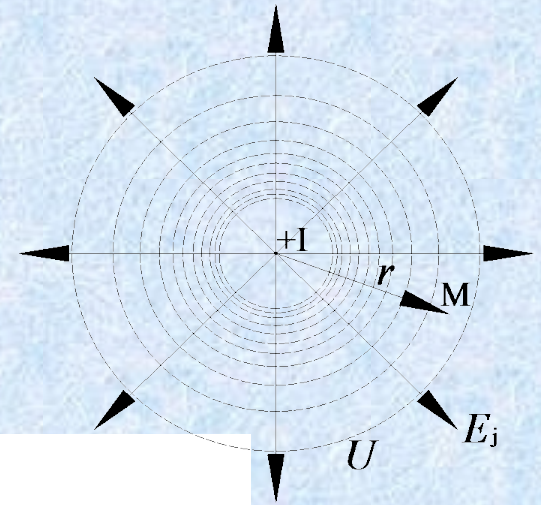
$$K = \frac{2\pi}{\left(\frac{1}{AM} - \frac{1}{BM} - \frac{1}{AN} + \frac{1}{BN}\right)} \quad \text{装置系数}$$

应用条件：地面为无限大的水平面；

地下充满均匀各向同性的导电介质。

电阻率法概述

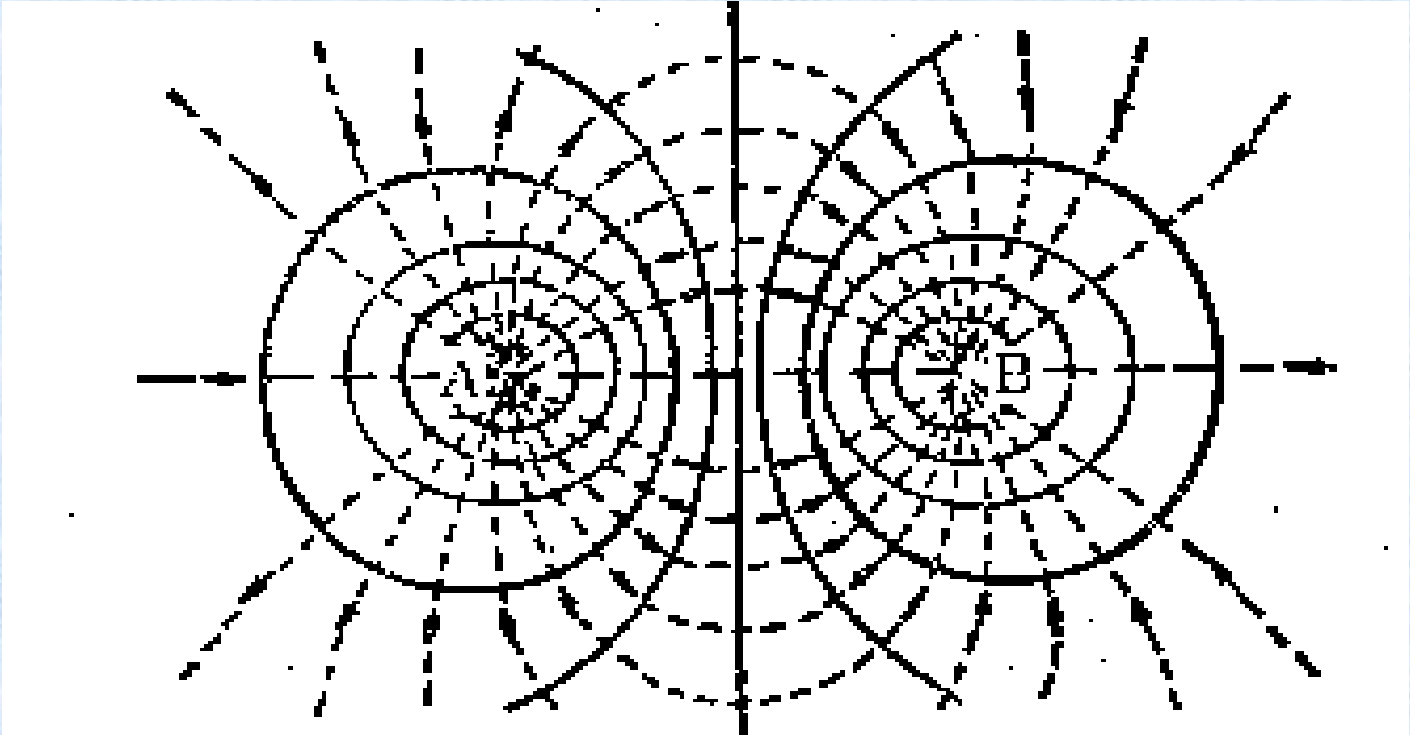
3、视电阻率基本概念



均匀半空间电场及电流线分布

电阻率法概述

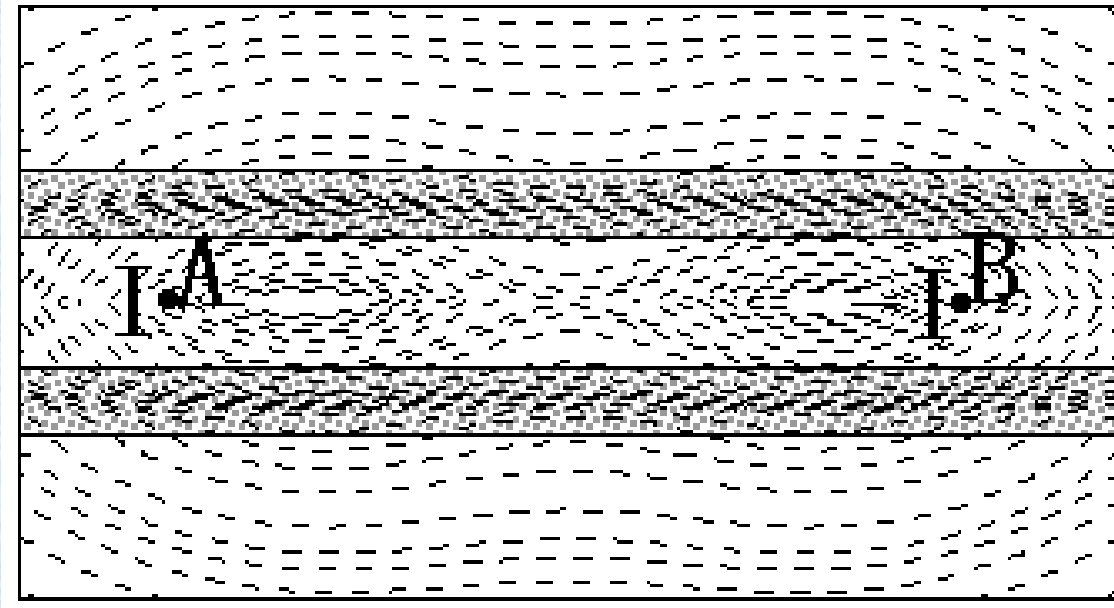
3、视电阻率基本概念



均匀全空间电场及电流线分布

电阻率法概述

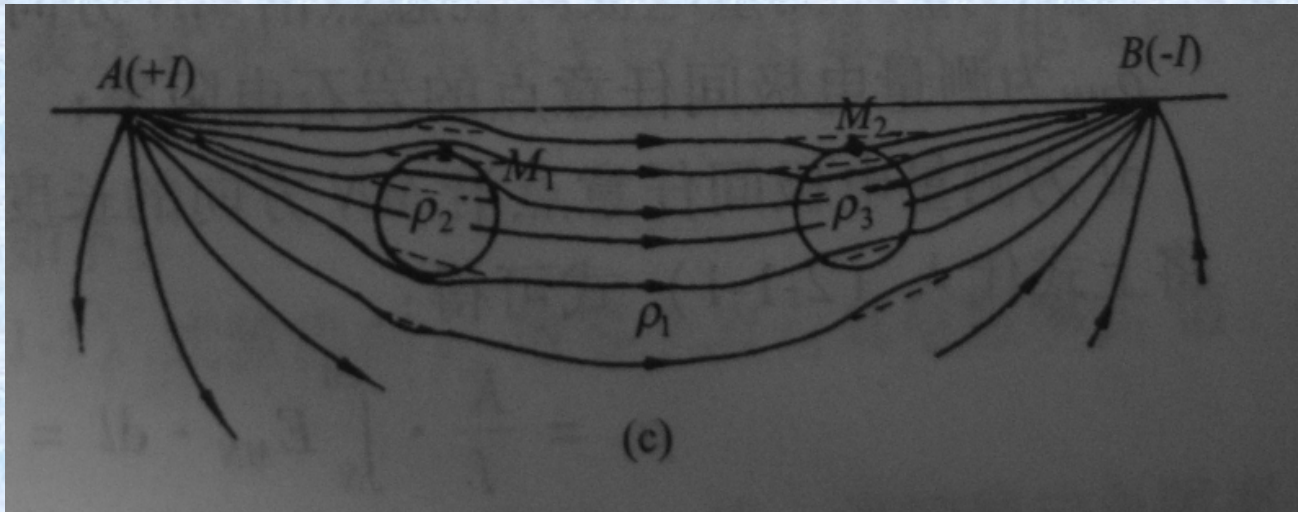
3、视电阻率基本概念



水平层状介质全空间电流线分布

电阻率法概述

3、视电阻率基本概念



不均匀介质半空间电流线分布

模型参数： $\rho_2 > \rho_1$

$\rho_3 < \rho_1$

电阻率法概述

3、视电阻率基本概念

边界条件：电场强度切向分量在分界面上连续

$$M_1 \text{ 点 } j_1 \rho_1 = j_2 \rho_2 \text{ 或 } \frac{j_1}{j_2} = \frac{\rho_2}{\rho_1}$$

$$M_2 \text{ 点 } j_1' \rho_1 = j_3 \rho_3 \text{ 或 } \frac{j_1'}{j_3} = \frac{\rho_3}{\rho_1}$$

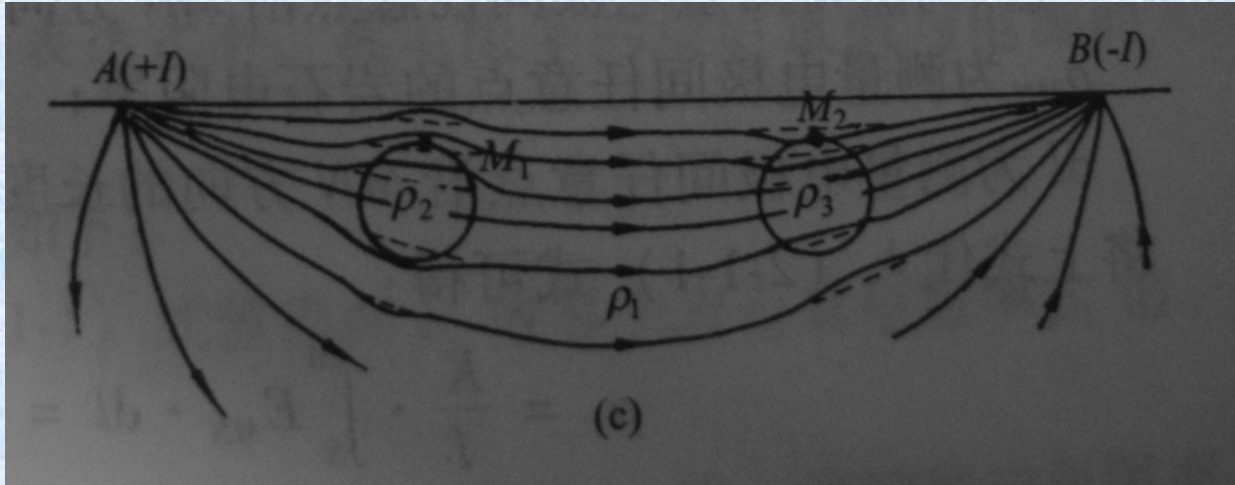
j_1 、 j_2 ——高阻体表面上 M_1 点处界面两侧电流密度的切向分量

j_1' 、 j_3 ——低阻体表面上 M_2 点处界面两侧电流密度的切向分量

电阻率法概述

3、视电阻率基本概念

由于**高阻体**排斥电流和**低阻体**吸引电流的原因，由A极供入地中的电流在经过各种岩体流向B极的路线上，具有避开高电阻率岩体和通过低电阻率岩体的规律。每条电流线都按所遇到阻力最小的路径通向B极，即服从所谓**最小能量原理**。

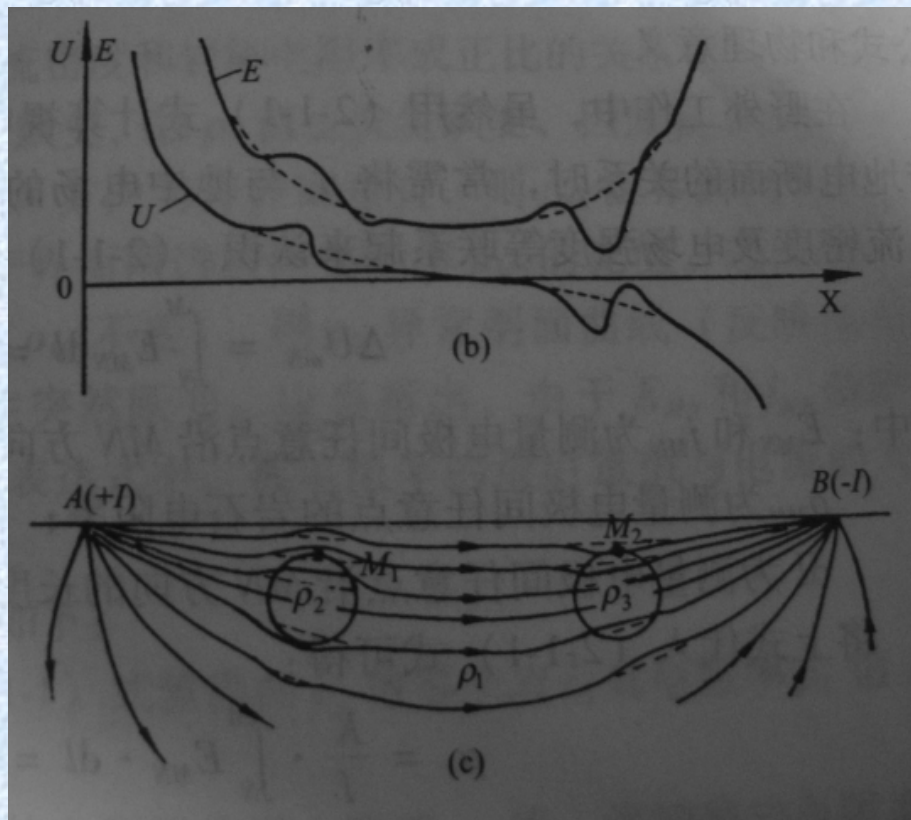


电阻率法概述

3、视电阻率基本概念

由于低阻体吸引电流，使其上方地面的电流密度减少，因而E曲线在正常场的基础上有一个明显的**极小值**。

由于高阻体的排斥电流的结果，使其上方地面电流密度增加，E曲线在正常场基础上出现明显**极大值**。



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/957142054101006201>