

沉积岩、冲积物及水的电阻率

(单位: $\Omega \cdot M$)

岩石名称	ρ 变化范围	岩石名称	ρ 变化范围
固结页岩	$20-2 \times 10^3$	潜水	<100
厚层泥岩	$10-8 \times 10^2$	海水	$n \times 10^{-1} - n \times 10^0$
砾 石	$2 \times 10^3 - 10^4$	矿井水	$n \times 10^0$
砂 岩	$1-6.4 \times 10^8$	深成盐渍水	$n \times 10^{-1}$
灰 岩	$50-10^7$		
未凝结 湿粘土	20		
泥灰岩	3-70		
粘 土	1-100		
冲击层和砂	10-800		
油 砂	4-800		
白云岩	$3.5 \times 10^2 - 5 \times 10^3$		
雨 水	>1000		
河 水	$n \times 10^{-1} - n \times 10^2$		

各类岩石磁参数（数量级）一览表

岩 石 类 型	K (10^{-6} CGSM)	Jr (10^{-6} CGSM)
磁铁矿及钛磁铁矿	$10^3—10^6$	$10^3—10^6$
其 他 铁 矿	$10^1—10^5$	$10^0—10^5$
超 基 性 岩	$10^2—10^4$	$10^2—10^4$
基 性 岩	$10^1—10^4$	$10^0—10^4$
酸 性 岩	$10^1—10^3$	$10^0—10^4$
变 质 岩	$10^0—10^3$	$10^0—10^2$
沉 积 岩	$10^0—10^2$	$10^0—10^2$

火成岩和变质岩的电阻率

(单位: $\Omega \cdot M$)

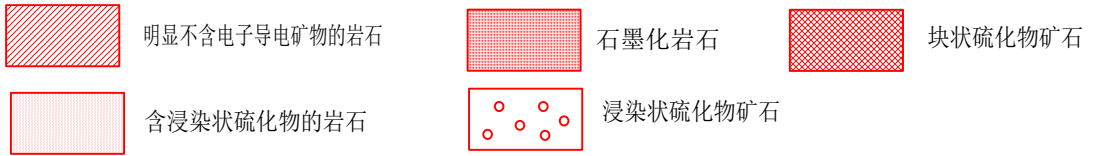
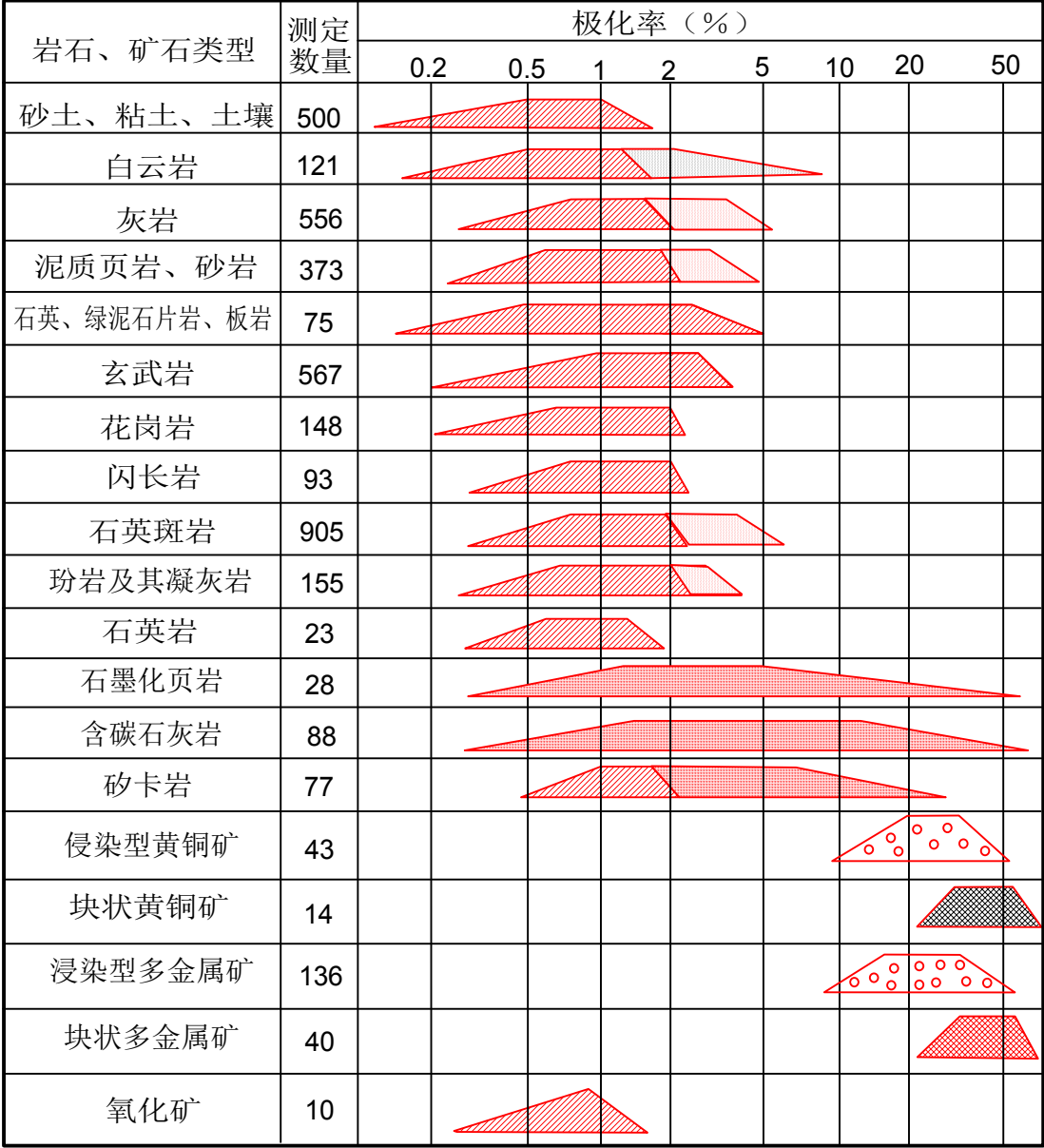
岩石名称	ρ 变化范围	岩石名称	ρ 变化范围
花 岗 岩	$3 \times 10^2 - 10^6$	玄 武 岩	$10 - 1.3 \times 10^6$ (干)
花岗斑岩	4.5×10^2 (湿) $- 1.3 \times 10^6$ (干)	橄榄苏长岩	$10^3 - 6 \times 10^4$ (湿)
长石斑岩	4×10^3 (湿)	橄 榄 岩	3×10^3 (湿) $- 6.5 \times 10^3$ (干)
钠 长 岩	3×10^2 (湿) $- 3.3 \times 10^3$ (干)	角 闪 岩	8×10^3 (湿) $- 6 \times 10^7$ (干)
正 长 岩	$10^2 - 10^6$	片 岩	$20 - 10^4$
闪 长 岩	$10^4 - 10^5$	凝 灰 岩	2×10^3 (湿) $- 10^5$ (干)
闪长斑岩	1.9×10^3 (湿) $- 2.8 \times 10^4$ (干)	石墨片岩	$10 - 10^2$
斑岩(各类)	$60 - 10^4$	板 岩	$6 \times 10^2 - 4 \times 10^7$
英 安 岩	2×10^4 (湿)	片 麻 岩	6.8×10^4 (湿) $- 3 \times 10^6$ (干)
辉绿斑岩	10^3 (湿) $- 1.7 \times 10^5$ (干)	大 理 岩	$10^2 - 2.5 \times 10^8$ (干)
辉 绿 岩	$20 - 5 \times 10^7$	矽 卡 岩	2.5×10^2 (湿) $- 2.5 \times 10^8$ (干)
熔 岩	$10^2 - 5 \times 10^4$	石 英 岩	$10 - 2 \times 10^8$
辉 长 岩	$10^3 - 10^6$		

金属元素及常见矿物电阻率

(单位：Ω.M)

金 属 元 素		良 导 电 性 矿 物	
10 ⁻⁸	10 ⁻⁷	10 ⁻⁶ ——10 ⁻³	10 ⁻³ ——1
金	铁	石 墨	方 铅 矿
银	锡	斑 铜 矿	辉 钼 矿
铜	铅	铜 蓝	黄 铁 矿
镍	锑	磁黄铁矿	辉 铜 矿
铝	汞	磁 铁 矿	黄 铜 矿
中 等 导 电 性 矿 物		劣 导 电 性 矿 物	
1——10 ³	10 ³ ——10 ⁶	>10 ⁶	
黑钨矿	褐铁矿	石 英	
赤铁矿	赤铁矿	长 石	
软锰矿	蛇纹石	云 母	
菱镁矿	闪锌矿	角闪石	
铬铁矿		方解石	

部分岩石、矿石极化率实测数据统计结果



梯形下底边两 endpoint 位置表示极化率的极大值和极小值；梯形上边两 endpoint 位置是不同作者得到的极化率平均值。

主要岩石和矿石密度表

名 称	密 度 范 围	名 称	密 度 范 围
纯橄榄岩	2.5—3.3	锰 矿	3.4—6.0
橄 榄 岩	2.6—3.6	钨酸钙矿	5.9—6.2
玄 武 岩	2.6—3.3	铬 铁 矿	3.2—4.4
辉 长 岩	2.7—3.4	赤 铁 矿	5.1—5.2
安 山 岩	2.5—3.8	磁 铁 矿	4.8—5.2
辉 绿 岩	2.9—3.3	黄 铁 矿	4.9—5.2
玢 岩	2.6—3.9	黄 铜 矿	4.1—4.3
花 岗 岩	2.4—3.1	钛 铁 矿	4.5—5.0
石 英 岩	2.6—2.9	磁黄铁矿	4.3—4.8
流 纹 岩	2.3—2.9	表 土	1.1—2.0
片 麻 岩	2.4—2.9	粘 土	1.5—2.2
云 母 岩	2.5—3.0	铝 钒 土	2.4—2.5
千 枚 岩	2.7—2.8	干 砂	1.4—1.7
蛇 纹 岩	2.6—3.2	白 垩	1.8—2.6
大 理 岩	2.6—2.9	硬 石 膏	2.7—3.0
白 云 岩	2.4—2.9	石 膏	2.2—2.4
页 岩	2.1—2.8	煤	1.2—1.7
石 灰 岩	2.3—3.0	褐 煤	1.1—1.3
砂 岩	1.8—2.8	钾 盐	1.9—2.0

闪长岩	2.7—3.0	岩盐	2.1—2.2
重晶石	4.4—4.7	刚玉	3.9—4.0
氟石	3.1—3.2	厘米. 克. 秒制	

组成岩石和矿石的矿物磁性

绝大部分矿物属逆磁性和顺磁性，只有少部分的矿物具有铁磁性。

一、属于逆磁性的矿物

岩盐石膏方解石石英石油大理石石墨金刚石及某些长石等，其值的数量级为 -10^{-6} CGSM 单位。基本上可视为接近于零。但有时在某些简单的地质条件下，在某些盐丘和石英脉上能观测到微弱的负异常。

二、属于顺磁性的矿物

如黑云母、辉石、角闪石、蛇纹石、石榴子石、堇青石、褐铁矿等。磁化率变化范围由 $0—5000 \times 10^{-6}$ CGSM 单位。有时，由于矿物中掺有磁铁矿而出现较高的磁化率。

三、自然界并不存在纯铁磁性矿物，主要是铁淦氧磁性的（也有反铁磁性的）矿物

如铁的氧化物和硫化物及铁的氧化物和其他金属氧化物的混合结晶体。这些矿物虽然数量不多，但磁性很强。

1. 磁铁矿 ($\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$) :它是典型的铁淦氧磁体。在弱磁场中的磁化率为 $0--29$ CGSM, $J_r=4--20$ CGSM, $T_c=560—565^\circ\text{C}$ 。饱和磁化 $J_s=485$ CGSM。 $H_c=7—30$ Oe。

2. 氧化铁 Fe_2O_3 : 有两种类型,即 $\gamma \text{Fe}_2\text{O}_3$ 和 $\alpha \text{Fe}_2\text{O}_3$ 。前者是磁赤铁矿 $\kappa=0.1$ CGSM, $T_c=720^\circ\text{C}$, $H_c=30—400$ Oe。后者是赤铁矿，为菱

形晶体系，具有反铁磁性， $\kappa = 20-100 \times 10^{-6} \text{CGSM}$ ， $T_c = 675^\circ\text{C}$ ， $H_c = 7600 \text{Oe}$ 。天然的赤铁矿常含有铁磁性杂质（ $\gamma \text{Fe}_2\text{O}_3$ 和 Fe_3O_4 ）使 κ 及 J_r 增加。赤铁矿的一个重要特性是当其从高温冷却下来时，会得到很强的温差剩磁，比感磁大数千倍。

3. 钛铁矿 ($\text{FeO} \cdot \text{TiO}_2$)：顺磁性， $\kappa = 500 \times 10^{-6} \text{CGSM}$ 。钛铁矿常与磁铁矿形成钛磁铁矿，表现铁磁性。在自然界中，大部分的铁淦氧磁体差不多都有 FeO 、 Fe_2O_3 及 TiO_2 三种成分组合而成，称之为 FeO — Fe_2O_3 — TiO_2 三元系。在矿物组合中，这三种化合物的比例不同组成不同性质的磁性矿物。

4. 磁黄铁矿 $\text{FeS}_{(1+X)}$ ：铁和硫的化合物有特殊的磁性， FeS_2 为黄铁矿，具有顺磁性。而 $\text{FeS}_{(1+X)}$ ，($\text{Fe}_{11}\text{S}_{12}$ — Fe_6S_7) 一般具有铁淦氧磁性，称为磁黄铁矿 $T_c = 300$ — 325°C ， $H_c = 15$ — 20Oe 。

5. 褐铁矿 ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$)： $\kappa = 50$ — $500 \times 10^{-6} \text{CGSM}$ 。但有铁磁性杂质时有明显的铁磁性。 $H_c = 100 \text{Oe}$ ， $J_r = 0.01 \text{CGSM}$ 。

6. 针铁矿 (α — $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$)，纤铁矿 (γ — $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$) 及菱铁矿 (FeCO_3)。前二者为顺磁性， $\kappa = 40 \times 10^{-6} \text{CGSM}$ 。后者是反铁磁性矿物。