

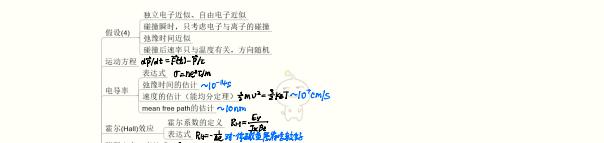
金属的密度 $\rho = 8.9 \text{ g/cm}^3$
摩尔体积 $V_m = 6.02 \times 10^{23} \text{ cm}^3$
 $\rho V_m = 2 \times 6 = 12 \text{ g}$



LXY



LXY



Drude模型
平衡电荷
交流电导

金属自由电子气体模型
热导率
Wiedemann-Franz Law $\frac{k}{\sigma} = \frac{L}{e^2 T}$
平均自由程 $\lambda = \frac{1}{2} \pi n \sigma \tau$ (以米为单位)

2 errors
factor
热效率
热电功率 表达式 $G = \frac{1}{2} \sigma T^2 = \frac{1}{2} \frac{k_B T}{e^2} = -\frac{k_B}{e^2}$
factor 100 too large

Fermi-Darwin model $\frac{1}{2} m v^2 = E_F$

additional assumptions: 1. 电子是完全自由的；2. 电子在碰撞时损失的能量是均匀分布的；3. 电子在碰撞时损失的能量是均匀分布的。

Born-von Kármán 实验结果： $\frac{1}{2} m v^2 = E_F$ 是正确的，但 $k_B T = \frac{1}{2} m v^2$ 不正确。

假设 $v = \sqrt{k_B T / m}$ ， $E_F = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} k_B T$

黄氏法： $E_F = \frac{1}{2} k_B T$ ， $\omega = \omega_0 p$

黄氏法： $\omega = \omega_0 p$ ， $\omega \sim \omega_0 p$

Sommerfeld Theory
热电系数
Wiedemann-Franz Law $\frac{k}{\sigma} = \frac{L}{e^2 T}$
平均自由程 $\lambda = \frac{1}{2} \pi n \sigma \tau$ (以米为单位)

WS理论
洛伦兹数 $L = \frac{1}{2} \pi e^2 n \sigma T$

铜 $L = 1.4 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铝 $L = 2.4 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

镁 $L = 3.2 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

金 $L = 4.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铂 $L = 5.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

银 $L = 6.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铜 $L = 1.4 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铝 $L = 2.4 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

镁 $L = 3.2 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

金 $L = 4.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铂 $L = 5.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

银 $L = 6.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铜 $L = 1.4 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铝 $L = 2.4 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

镁 $L = 3.2 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

金 $L = 4.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铂 $L = 5.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

银 $L = 6.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铜 $L = 1.4 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铝 $L = 2.4 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

镁 $L = 3.2 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

金 $L = 4.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铂 $L = 5.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

银 $L = 6.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铜 $L = 1.4 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铝 $L = 2.4 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

镁 $L = 3.2 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

金 $L = 4.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铂 $L = 5.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

银 $L = 6.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铜 $L = 1.4 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铝 $L = 2.4 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

镁 $L = 3.2 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

金 $L = 4.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铂 $L = 5.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

银 $L = 6.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铜 $L = 1.4 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铝 $L = 2.4 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

镁 $L = 3.2 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

金 $L = 4.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铂 $L = 5.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

银 $L = 6.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铜 $L = 1.4 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铝 $L = 2.4 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

镁 $L = 3.2 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

金 $L = 4.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铂 $L = 5.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

银 $L = 6.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铜 $L = 1.4 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铝 $L = 2.4 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

镁 $L = 3.2 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

金 $L = 4.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铂 $L = 5.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

银 $L = 6.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铜 $L = 1.4 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铝 $L = 2.4 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

镁 $L = 3.2 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

金 $L = 4.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铂 $L = 5.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

银 $L = 6.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铜 $L = 1.4 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铝 $L = 2.4 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

镁 $L = 3.2 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

金 $L = 4.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铂 $L = 5.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

银 $L = 6.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铜 $L = 1.4 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铝 $L = 2.4 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

镁 $L = 3.2 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

金 $L = 4.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铂 $L = 5.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

银 $L = 6.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铜 $L = 1.4 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铝 $L = 2.4 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

镁 $L = 3.2 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

金 $L = 4.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铂 $L = 5.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

银 $L = 6.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铜 $L = 1.4 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铝 $L = 2.4 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

镁 $L = 3.2 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

金 $L = 4.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铂 $L = 5.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

银 $L = 6.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铜 $L = 1.4 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铝 $L = 2.4 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

镁 $L = 3.2 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

金 $L = 4.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铂 $L = 5.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

银 $L = 6.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铜 $L = 1.4 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铝 $L = 2.4 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

镁 $L = 3.2 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

金 $L = 4.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铂 $L = 5.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

银 $L = 6.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铜 $L = 1.4 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铝 $L = 2.4 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

镁 $L = 3.2 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

金 $L = 4.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铂 $L = 5.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

银 $L = 6.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铜 $L = 1.4 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铝 $L = 2.4 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

镁 $L = 3.2 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

金 $L = 4.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铂 $L = 5.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

银 $L = 6.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铜 $L = 1.4 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铝 $L = 2.4 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

镁 $L = 3.2 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

金 $L = 4.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铂 $L = 5.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

银 $L = 6.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铜 $L = 1.4 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铝 $L = 2.4 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

镁 $L = 3.2 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

金 $L = 4.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铂 $L = 5.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

银 $L = 6.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铜 $L = 1.4 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铝 $L = 2.4 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

镁 $L = 3.2 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

金 $L = 4.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铂 $L = 5.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

银 $L = 6.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铜 $L = 1.4 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铝 $L = 2.4 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

镁 $L = 3.2 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

金 $L = 4.0 \times 10^{-8} \text{ Wb/A}$ ， $T = 300 \text{ K}$

铂 $L = 5.0 \times 10^{-8$