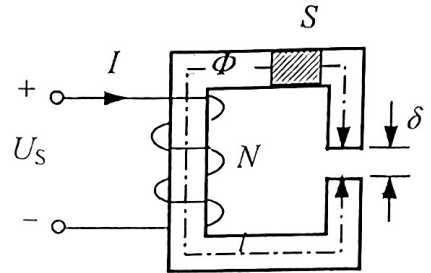


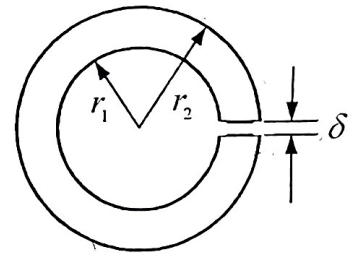
附录 A 磁路

A.1 图示磁路，恒定电压为 U_S ，线圈电阻为 R ，匝数为 N ，铁心平均长度为 l ，横截面积为 S ，磁导率为 μ ，气隙长度为 δ ，不计边缘效应和漏磁。求磁通势、总磁阻、磁通及气隙磁位差表达式。



图题 A.1

A.2 计算图示镯环形磁路的磁阻。已知径 $r_1 = 2.0\text{cm}$ ，外径 $r_2 = 3.0\text{cm}$ ，截面为圆形，具有 1mm 的气隙，铁心材料的相对导磁率 $\mu_r = 500$ 。[计算气隙截面时用式(A.21)进行修正]。



图题 A.2

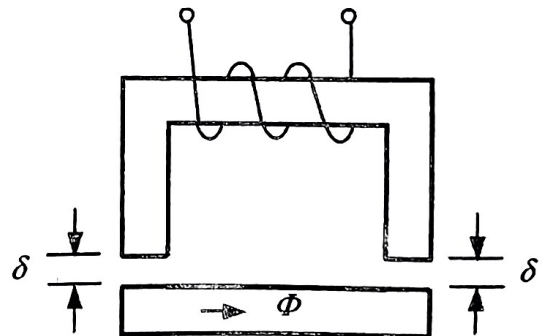
A.3 设图 A.2 所示的镯环材料为铸铁,并绕上 1000 匝励磁线圈。欲在气隙中得到 1.3T 的磁感强度,试求线圈电流。

A.4 如果图 A.2 所示的镯环线圈气隙长度从原来的 1mm 增大到 2mm,但仍须保持气隙磁感强度为 1.3T,问线圈电流应该增大多少?

A.5 设镯环由 DR510 硅钢片冲成的圈环叠成，其平均长度为 70cm，有效截面为 6.0cm^2 。线圈 10000 匝，均匀密绕在镯环上，因此可认为没有漏磁。试求：

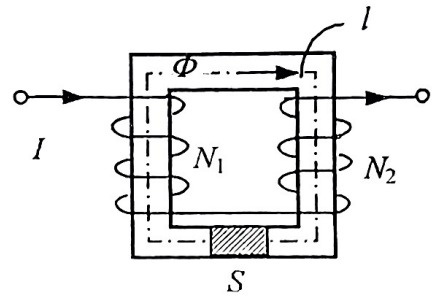
- (1) 设环中磁通为 $3.0 \times 10^{-4}\text{Wb}$ ，需通以多大电流？
- (2) 当环中磁通增大一倍时，电流应为多大？
- (3) 当线圈中电流比(1)增大一倍时，环中磁通将变为多少？
- (4) 如在环上开一长度为 1mm 的气隙，磁通仍为 $3.0 \times 10^{-4}\text{Wb}$ 时，电流是多少？

A.6 图示磁路中，磁通 $\Phi = 3 \times 10^{-3}\text{Wb}$ 时所需磁通势为 2000 安匝。欲使气隙长度 δ 由 0.1cm 增至 0.12cm，且 Φ 保持不变，试求所需磁通势。气隙横截面积为 30cm^2 ，空气磁导率 $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}\text{H/m}$ 。



图题 A.6

A.8 图示线性恒定磁通磁路, 已知 $l=20\text{cm}$, $S=20\text{cm}^2$, $\mu=10^{-2}\text{H/m}$, $N_1=500$ 匝, $N_2=300$ 匝, $I=0.5\text{A}$, 不计漏磁。求磁通 Φ 。

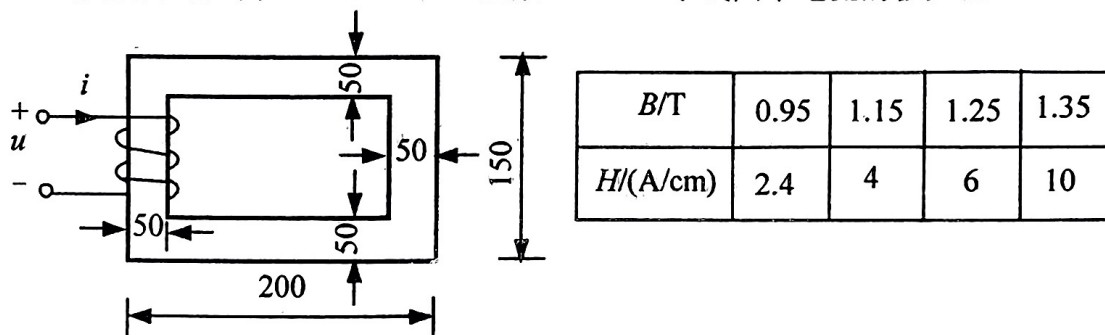


图题 A.8

A.10 磁路横截面积 $S=33\text{cm}^2$, 励磁线圈匝数 $N=300$, 所加工频正弦电压 $U=220\text{V}$, 不计线圈电阻和漏磁。试求磁感应强度的最大值 B_m 。

A.11 某交变磁通磁路，当励磁线圈所加正弦电压为 100V，50Hz 时，磁感应强度最大值为 $B_m=1.5\text{T}$ 。若电压改为 200V、频率改为 100Hz，再求 B_m 。不计线圈电阻和漏磁。

A.12 图示磁路厚度为 40mm，其它尺寸如图，单位为 mm。材料的 $B-H$ 关系如右表，线圈所加电压为 111V，50Hz，匝数 $N=200$ 。求线圈中电流的极大值。



图题 A.12

A.13 某铁心线圈在 $f=50\text{Hz}$ 时,其涡流损耗等于磁滞损耗,且总的铁损为 1.0kW 。如果在 $f=60\text{Hz}$ 时,铁心中磁通密度的幅值保持不变,问此时铁损应是多少?

A.15 磁路平均长度为 $l=30\text{cm}$,横截面积 $S=4\text{cm}^2$,铁心未饱和,其相对磁导率为 $\mu_r=10^3$,匝数 $N=100$,试求线圈电感 L 。不计线圈电阻和漏磁。