

磁能

泛指与磁相联系的能量，严格地说应指磁场能。在线圈中建立电流，要反抗线圈的自感电动势而做功，与这部分功相联系的能量叫做自感磁能。两个线圈之间存在互感作用，在两个线圈中分别建立电流，除了反抗线圈的自感电动势而做功外，还将反抗线圈的互感电动势而做功，与后者相联系的能量叫做互感磁能。一般情形下，几个线圈各自通入

$$W = \frac{1}{2} \sum_{i,j} L_{ij} I_i I_j ,$$

电流*I_i*时的磁能可表示为（图1）

式中*i=j*时的系数*L_{ij}*为第*i*个线圈的自感系数，*i≠j*时的系数*L_{ij}*为第*i*个线圈和第*j*个线圈的互感系数。

磁能的这一表述形式并不意味着磁能是与电流相联系的。可以通过磁场公式将它改写成另一种表述形式图（2）

$$W = \frac{1}{2} \int \mathbf{H} \cdot \mathbf{B} d\upsilon$$

式中*B*为磁感应强度，*H*为磁场强度，积分遍及磁场存在的空间。这表明可以将磁场存在的空间分成无数体积元，每

一体积元的磁能为：图（3），总的磁能则是它们的求和 $\frac{1}{2} \int \mathbf{H} \cdot \mathbf{B} d\upsilon$ （积分）。图（4）为磁场能量密度。

$$w = \frac{1}{2} \mathbf{H} \cdot \mathbf{B}$$

在静磁情形，电流与磁场总是相伴存在的，因此，将磁能看成与电流联系起来还是储存在磁场中，效果完全相同。然而科学实践证明磁场是一种特殊形态的物质，它可以脱离电流而存在。变化的电场也能产生磁场，这种变化电场产生的磁场亦具有能量，其场能密度与静磁相同。在一般情形下，变化的电磁场以波的形式传播，传播过程中伴随着能量传递。

利用：磁悬浮列车、指南针

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/baike/1014.html>