

西门子代理|唐山PLC模块总代理

产品名称	西门子代理 唐山PLC模块总代理
公司名称	浔之漫智控技术（上海）有限公司总部
价格	1100.00/台
规格参数	品牌:西门子 货期:现货 产地:德国
公司地址	上海市松江区石湖荡镇塔汇路755弄29号1幢一层A区213室
联系电话	15021292620 15021292620

产品详情

西门子代理|唐山PLC模块总代理 西门子代理|唐山PLC模块总代理 西门子代理|唐山PLC模块总代理

自感现象，顾名思义就是自身的电磁感应现象。它的详细定义是：当回路中导体的电流发生变化时，它周围的磁场就随着变化，即由此电流所产生的穿过回路本身所围面积的磁通量也随着变化，因而在导体中就产生感应电动势，这个电动势总是阻碍导体中原来电流的变化，这种现象就叫做自感现象。由自感所产生的电动势称为自感电动势。

图19-1

如图19-1所示，考虑一个闭合回路，设其中电流为 I ，根据毕奥-萨伐尔定律，此电流在空间任一点产生的与磁感应强度 B 与 I 成正比，推理得磁通量 Φ 也与回路中的电流 I 成正比，即 $\Phi \propto I$ 。若回路中有 N 匝，且穿过每一匝线圈的磁通量 Φ 基本相同，则这个 N 匝线圈中的自感磁链 $\Psi = N \Phi$ ，且该自感磁链 Ψ 也与电流 I 成正比，即 $\Psi \propto I$ 。

为了表明各个线圈产生自感磁链的能力，将线圈的自感磁链与电流的比值叫做线圈（或回路）的自感系数（或自感量），简称自感，用符号“ L ”表示， $L = \Psi / I = N \Phi / I$ 。

自感系数 L 是一个比例系数，它在量值上等于线圈中的电流为一个单位时通过线圈的磁链。在国际单位中，自感系数的单位为亨利（ H ）， $1H = 1Wb/A$ 。和电感一样，由于亨利的单位较大，实用中常采用毫亨（ mH ）或微亨（ μH ），它们的关系为 $1H = 10^3mH = 10^6\mu H$ 。

结合我们之前所学的电感的知识，自感理解起来其实也不难，在没有互感作用的情况下，其实自感就是电感。类似于电阻和电容，自感就是表征线圈本身电磁性质的物理量，它仅由线圈的形状、大小、匝数及周围磁介质的分布所决定，在无其他铁磁质的情况下，它与线圈中的电流无关，就好比导线的电阻与加在导体两端的电压、流过导体的电流无关一样。

我们在上一次的学习分享中知道，根据法拉第电磁感应定律，磁通量的变化，会产生感应电动势。那么，显然，自感现象也必定伴随着感应电动势的产生，这个感应电动势就是自感电动势，由法拉第电磁感应定律可知，线圈中的自感电动势为 $e = -L \frac{di}{dt}$ 。

图19-2

如图19-2所示为自感电动势的表达式。正如图中所述，自感电动势总是阻碍回路原电流的变化，常称为“电磁惯性”。对于相同的电流变化率 $\frac{di}{dt}$ ，L越大，自感电动势也就越大，回路中原有电流越难改变。所以，类似于质量是对物体惯性大小的量度，自感系数L是电路电磁惯性的量度。

在工程技术和日常生活中，自感现象的应用很广泛，曹老师在《电工基础》课程中也详细地分析了几个实例，如日光灯上用的镇流器等。然而在某些情况下，自感现象会带来危害，例如大功率的电动机有很大的自感，突然拉闸断电，会有一个很大的电流变化率，从而在电机绕组两端引起极大的自感电动势，足以在电闸上产生电弧，所以，电源闸刀上应配置灭弧罩。

自感是单独一个闭合线圈中电流的作用，那么，如果有两个线圈邻近时，它们之间又会有怎样的电磁现象呢？我们接下来就对这个问题进行探讨。在谈及两个邻近闭合线圈之间的电磁感应现象时，就引进了一个新的概念：互感现象。

互感现象，顾名思义，是指两个线圈之间的相互电磁感应现象。如图19-3所示，两个邻近的闭合线圈，匝数分别为 N_1 和 N_2 ，通有电流 I_1 和 I_2 。当线圈1中的电流 I_1 变化时，由它所激发的变化磁场，会在它邻近的另一个线圈2中产生感应电动势；同样，当线圈2中的电流 I_2 变化时，也会在线圈1中产生感应电动势。这种由于一个线圈流过电流所产生的磁通，穿过另一个线圈的现象，叫耦合。由于此线圈电流变化引起另一个线圈产生感应电动势的现象，称为互感现象。互感现象所产生的感应电动势称为互感电动势，这样的两个线圈称为互感耦合线圈。

图19-3

设 Φ_{21} 表示 I_1 所激发的磁场穿过线圈2的全磁通，当两线圈的形状、相对位置及周围介质的磁导率不变时， Φ_{21} 与 I_1 成正比，可表示为 $\Phi_{21} = N_2 \Phi_{21} = M_{21} I_1$ ；同理， I_2 所激发的磁场穿过线圈1的全磁通为 $\Phi_{12} = N_1 \Phi_{12} = M_{12} I_2$ ，如图19-3所示。

图19-4

另外，显然在两个线圈中，它们自身肯定也有自感现象的存在。如图19-4所示，两个邻近线圈中，它们各自本身有自感现象的存在，同时两个线圈之间又有互感现象的存在。结合图19-3和19-4的内容，上面引入的比例系数 M_{21} 和 M_{12} 分别称为线圈1对线圈2的互感系数和线圈2对线圈1的互感系数。理论和实践都证明， M_{21} 和 M_{12} 总是相等的，一般用 M 表示，即 $M_{21}=M_{12}=M$ 。

M 称为两个线圈的互感系数，简称互感。类似于自感 L ，它是一个反映两个电路耦合程度的物理量。互感系数取决于两个耦合线圈的几何尺寸、匝数、相对位置及周围磁介质的分布。当磁介质为非铁磁性物质时， M 是常数，与线圈中的电流无关。和自感系数一样，互感系数的国际单位也是亨利（H）。

紧凑型CPU	6ES7512-1CK01-0AB0	CPU 1512C-1 PN, 250 KB程序, 1 MB数据; 48 ns PN接口; 集成 32 DI/32 DO, 5 AI/2 AO, 6 HSC@10
	6ES7511-1CK01-0AB0	CPU 1511C-1 PN, 175 KB程序, 1 MB数据; 60 ns PN接口; 集成 16 DI/16 DO, 5 AI/2 AO, 6 HSC@10
高防护等级CPU	6ES7516-2PN00-0AB0	CPU 1516PRO-2 PN, 1MB 程序, 5 MB 数据; 10 X1: 3x PN接口, X2: 1x PN接口
分布式CPU	6ES7512-1DK01-0AB0	CPU 1512SP-1 PN, 200KB 程序, 1 MB 数据; 48 ns; 集成 1x PN 接口 (可用ET 200SP总线适配器再拓展2个PN 接口)
	6ES7510-1DJ01-0AB0	CPU 1510SP-1 PN, 100KB 程序, 750 KB 数据; 72 ns; 集成 1x PN 接口(可用ET 200SP总线适配器再拓展2个PN 接口)

工程上常用耦合系数表示两个线圈磁耦合的紧密程度，耦合系数 k 定义如图19-5所示。这一关系式只是在两个线圈各种所产生的磁感线完全通过对方线圈时才能成立，也就是在无漏磁通存在的理想情况下成立。

图19-5

在图19-5的表达式中，耦合系数 k 的值取决于两个线圈的相对位置。显然， $0 < k < 1$ ，当近似为1时，为强耦合；当 k 接近于0时，为弱耦合；当 $k=1$ 时，称两个线圈为全耦合，此时自感磁通全部为互感磁通。

自感现象有自感电动势的产生，同样的，互感现象也有互感电动势的产生。在互感系数为常量的情况下，当线圈1中的电流 I_1 变化时，根据法拉第电磁感应定律可知，在线圈2中产生的互感电动势 e_2 如图19-6所示。同理，当线圈2中的电流 I_2 变化时，在线圈1中产生的感应电动势 e_1 如图19-6所示。

在《电工基础》中，曹老师还提到一个互感电压的概念：结合图19-5， i_1 的变化引起 Φ_{21} 变化，从而在线圈2中产生的电压称为互感电压。显然，互感电压与互感电动势的区别只在于它们之间方向不同。因为我们在之前也学到过，电压的正方向是从高电位指向低点位的，而电动势的正方向恰与电压相反，是从低点位指向高电位。

图19-6

和自感系数一样，互感系数的量值也等于一个回路中电流随时间的变化率为一个单位时，在另一个回路

中所引起的感应电动势的**值。

互感现象在实际中的应用也有很多，我们熟悉的应该就是变压器的制造了。变压器的原理正是利用互感现象把电能由一个回路转移到另一个回路中去。

西门子代理|唐山PLC模块总代理,DP电缆,交换机,触摸屏供应
西门子代理|唐山PLC模块总代理,DP电缆,交换机,触摸屏供应
西门子代理|唐山PLC模块总代理,DP电缆,交换机,触摸屏供应
西门子代理|唐山PLC模块总代理,DP电缆,交换机,触摸屏供应
西门子代理|唐山PLC模块总代理,DP电缆,交换机,触摸屏供应
唐山PLC模块总代理,DP电缆,交换机,触摸屏供应