

二级建造师《机电安装管理与实务》知识点归纳（二）PDF  
转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/352/2021\\_2022\\_\\_E4\\_BA\\_8C\\_](https://www.100test.com/kao_ti2020/352/2021_2022__E4_BA_8C_)

[E7\\_BA\\_A7\\_E5\\_BB\\_BA\\_E9\\_c55\\_352399.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/352/2021_2022__E4_BA_8C_) 第二讲 1M410000机  
电安装工程技术基础知识 1M411024 变压器、三相交流异步电

动机的基本结构及其工作原理 电力变压器和三相异步电动机  
是机电安装工程中经常遇到的主要电气设备，且他们的电磁  
原理有着共同点，变压器的一次、二次线圈是固定的，而三  
相异步电动机是一次线圈固定，二次线圈是旋转的。（1）

变压器的结构特征 \*按结构形式有 铁芯结构：心式和壳式。

绕组数量：双绕组和三绕组。相数：单相和三相。绝缘介质  
：油浸式和干式。冷却方式：空气、油自然循环、强迫油循  
环、强迫油循环导向和水冷却等。\*油浸变压器的结构特征

油浸变压器的结构特征：器身结构有油箱和铁芯，油箱上有  
散热器等零部件，油浸变压器的铁芯和绕组都浸在绝缘油中

。冷却方式有油浸自冷式和强迫循环水冷式等。\*树脂绝缘干  
式变压器的结构特征 干式变压器的铁芯和绕组都不浸在任何  
绝缘液体中，它一般用于安全防火要求较高的场合。（2）

变压器的分类及电磁工作原理 \*按用途分：发电机变压器、联  
络变压器、降压变压器和配电变压器等统称为电力变压器；

干式变压器、电炉变压器、变流变压器、试验变压器、船用  
变压器、中频变压器、接地变压器等统称为特种变压器；电

流互感器、电压互感器、调压器、电抗器等的工作原理及结  
构型式类似于变压器。当然还可以按额定电压的高低、冷却

方式、线圈耦合方式、相数、线圈数、线圈导线材质、调压  
方式等来分类。\*变压器的电磁工作原理 根据电磁感应定律

、电动势平衡规律： $U_1 = E_1 = 4.44fN_1 m$   $U_2 = E_2 = 4.44fN_2 m$   $U_1/U_2 = N_1/N_2$   $I_1/I_2 = N_2/N_1$  变压器的容量为  $U_1 I_1 = U_2 I_2$ ，单位为伏安（VA），当变压器的一、二次电压、电流为额定值时，则变压器的容量为额定容量。三相变压器的基本原理和单相变压器的原理一样，仅是三个相角差互为120°的交流电源接入同一台具有三个不同磁路铁芯的变压器。

（3）三相交流异步电动机的结构、分类及电磁原理 \*小型笼型异步电动机结构主要包括：定子、转子、定子绕组、风扇、风罩、出线盒、轴承、端盖、外盖、内盖等。 \*中型绕线型异步电动机结构主要包括：定子、转子、定子绕组、转子绕组、出线盒、连接环、轴承、轴承内盖、轴承外盖、轴承套、端盖等。 \*异步电动机的分类：异步电动机是机电安装工程中应用最广的电动机，在各种电气传动中约占90%，在电网总负荷中约占60%。轴中心高630mm以上为大型电动机、轴中心高80—630mm为中小型电动机、折算1500r / min时额定连续功率等于小于11kW称为小功率电动机。按转子结构可分为笼型异步电动机、绕线转子异步电动机、换向器异步电动机。 \*异步电动机的电磁工作原理：三相异步电动机的三组定子绕组在空间分布为电磁角相互差120°，通以三相交流电流后，在定子与转子的气隙间产生旋转磁场，旋转磁场的转速  $n_0 = 60f/p$ ，旋转磁场切割定子、转子绕组而分别在绕组中感生电动势，转子电动势在自成闭合电路的转子绕组中产生电流（笼型电动机转子制造时已成闭合电路，绕线型电动机要通过转子滑环外接电阻等形成闭合电路）。转子电流与旋转磁场作用产生转矩，拖动机械负载旋转，转子绕组与气隙磁场相对运动产生转子电流和转矩是实行能量转换的

必备条件。  $n_1 = 60f/p = sn_0$  1M411030 流体力学的基础知识  
1M411031 流体流动参数的相互关系 流体力学中的流体包括液体和气体。流体的流动参数包括流体流动时的物理性质、静止流体的力学特性和流体运动状态的参数。流体的基本方程式反映了流体主要流动参数的相互关系。（1）流体的物理性质 \*流体的质量 \*流体的密度：单位体积的流体所具有的质量称为流体的密度 \*流体的比容：单位质量的流体所占有的体积称为比容， \*密度与比容互为倒数。 \*流体的重量：作用在流体上的重力称为流体的重量，用G来表示，其单位是N. \*流体的重度；作用在单位体积流体上的重力称为流体的重度。 \*流体的压缩性：流体占有的体积将随作用在流体上的压力和温度而变化。 \*流体的膨胀性：温度升高时，流体的体积将增大，这种特性称为流体的膨胀性，气体属于不能忽略其压缩性和膨胀性的流体（称为可压缩流体），压力和温度的变化对其密度和重度的变化影响很大，热力学中用状态方程来反映他们相互的关系。当气体的压力和温度变化很小时（如通风系统）或其相对固体的运动速度比当时温度下的音速小得多时，由于其密度变化很小，可以近似地将密度看作常数，按不可压缩流体来处理。 \*流体的黏性：当流体中发生了层与层之间的相对运动时，形成的内摩擦力或黏滞力，即流体的粘性。为了维持流体的运动，必须消耗能量以克服内摩擦力造成的能量损失。 温度对流体的黏滞系数影响很大，但对液体和气体的影响相反，当温度升高时，液体的黏滞系数降低，流动性增加，而气体的黏滞系数增大。（2）静止流体的力学特性： \*作用在流体上的力大致可分为表面力和质量力（或称体积力）这两类。 \*流体的静压力是指流体单位面积上

所受到的垂直于该表面的力。\*重力作用下，液体内部压力随深度变化，深度相等的各点静压力相等。 $P=P_0+\rho gh$ \*静止流体的浮力：流体作用在物体上的浮力等于该物体排开的相同体积流体的重量，它与物体浸入的深度无关，方向永远向上且通过浮心，此即阿基米德原理。\*液体的表面张力：液体表面层内的分子吸引力和液体表面与周边介质分子之间的吸引力不平衡的表现，它沿液体表面作用并且和液体的边界垂直，把液体表面层的分子紧紧拉向液体内部。\*液体的毛细现象：把一根细玻璃管插入液体中，当液体分子间的吸引力大于或小于液体分子与玻璃分子间的吸引力时，会出现细玻璃管中的液面成凸形或凹形液面，这种现象称为毛细现象。毛细管中液面上升或下降的高度与液体的表面张力有关。（3）流体的运动参数：流体的运动可分解为平移、旋转和变形三种状态，描写这三种状态的运动参数有速度、加速度、角速度等。（4）运动流体的基本方程式：连续方程式 $v_1A_1=v_2A_2$  动量方程式  $F=m(v_1-v_2)$  流体的阻力及损失式 流体的阻力是造成能量损失（即阻力损失）的原因。一种是由于流体的黏滞性和惯性引起的沿程阻力损失；另一种是由于管路界面突然扩大或缩小等原因，固体壁面对流体的阻滞作用和扰动作用引起的称为局部阻力损失。液体阻力损失通常用单位重量流体的能量损失（或称水头损失） $h_l$ 来表示，气体则常用单位体积内的流体的能量损失（或称压强损失） $p_l$ 来表示。（1）沿程阻力与沿程阻力损失（2）局部阻力与局部阻力损失（3）层流阻力与紊流阻力化，显示出不规则性，但是整个流体仍沿着主流方向运动。\*在圆管中，流体的流动状态和平均流速 $v$ 、管径 $d$ 运动黏滞系数有关

。将上述三个参数合成一个无因次数，称为雷诺数，用 $Re$ 表示。实验表明，临界雷诺数值约为2000。雷诺数大于2000时，流态为紊流；雷诺数小于2000时为层流。紊流阻力比层流阻力大得多。（4）流体能量总损失 \*根据长期实践的经验，把能量损失的计算问题转化为求阻力系数的问题。把能量损失写成流速水头倍数的形式，在列能量方程时，可以把它与流速水头合并成一项以便于计算。由于影响的因素复杂，公式中两个无因次系数入和串，必须借助分析一些典型的实验成果，用经验的或半经验的方法求得。\*流体能量总损失：流体能量总损失等于各管段沿程损失与各局部损失的总和。

（5）减少阻力的措施 \*减小管壁的粗糙度和用柔性边壁代替刚性边壁；\*防止或推迟流体与壁面的分离，避免旋涡区的产生或减小旋涡区的大小和强度。\*对于管道的管件采取的减小阻力措施：一般直径 $d$ 较小的弯管，合理地采用曲率半径尺，可以减少阻力。截面较大的通风弯管需安装形式合理的导流片，达到减少局部阻力的效果。对于管子截面变化的变径管，应采用一定长度的渐缩管或渐扩管。对于三通或四通可设置导流隔板。\*在流体内部投加极少量的添加剂，使其影响流体运动的内部结构来实现减阻。（6）减少泵与风机的能量损失 \*泵与风机的能量损失通常其产生原因分为三类，即水力损失、容积损失、机械损失。\*水力损失：大小与过流部件的几何形状、壁面粗糙度以及流体的黏性密切相关。水力损失包括：进口损失、撞击损失、叶轮中的水力损失、动压转换和机壳出口损失。\*容积损失；通常用容积效率表示容积损失的大小。减小回流量的措施通常是尽可能增加密封装置的阻力；尽可能缩小密封环的直径，从而降低其周长流通面积减

少。\*机械损失：泵和风机的机械损失包括轴承和轴封的摩擦损失；叶轮运转时其外表与机壳内流体之间发生的圆盘摩擦损失。通常用机械效率表示机械损失的大小。\*泵与风机的全效率等于水力效率、容积效率、机械效率的乘积。\*泵与风机的实际性能曲线：流量与扬程（Q-H）曲线大致可分为三种：a为平坦型，b为陡降型c为驼峰型。平坦型的流量与扬程曲线表示当流量变动很大时能保持基本恒定的扬程。陡降型曲线则相反，当流量变化时，扬程的变化相对较大。驼峰型曲线表示当流量是自零逐渐增加时，扬程上升达到最高值后开始下降。驼峰型的泵或风机在一定的运行条件中，可能出现不稳定工作，这种不稳定工作，显然应当避免。

1M411040 熟悉传热学的基础知识 1M411041 热量传递的基本方式 热量传递有三种基本方式：（1）导热，又称热传导\*导热是指物体各部分无相位移或不同物体直接接触时，依靠分子、原子及自由电子等微观粒子热运动而进行的热量传递现象\*导热系数又称导热率，是指单位厚度的物体具有单位温度差时，在它的单位面积上单位时间的导热量。（2）热对流\*依靠流体的运动，把热量由一处传递到另一处的现象，称为热对流。\*工程上常见的传热情况（如管壳式换热器、蒸汽锅炉的管束、冰箱的冷凝器等）往往不是单纯的热对流，而是流体与固体壁直接接触时的换热过程，这时既有热对流也伴随有热传导，已不再是基本传热方式，将其称为对流换热（又称放热）。

\*对流换热表面传热系数（有时简称对流换热系数），是指单位面积上，当流体同壁之间为单位温差，在单位时间内所能传递的热量，表达了该对流换热过程的强弱。

100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问

