

教材第三章异步电机部分作业

问答题:

- 1.单相绕组通入直流电,单相绕组通入交流电以及两相对称绕组通入两相对称交流电各形成什么磁场?它们的气隙磁通密度的基波在空间怎样分布?在时间上又怎么变化?(课后作业第1题)
- 2.当两相绕组匝数相等和不相等时,加在两相绕组上的电压及电流应符合怎样条件才能产生圆形旋转磁场?(课后作业第3题)
- 3.当电机的轴被卡住不动,定子绕组仍加额定电压,为什么电流会很大?伺服电动机从启动到接近同步转速时,转子绕组电流的频率、电势及电抗会有什么变化?为什么会有这些变化?(课后作业第7题)
- 4.三相异步电动机转子从定子中取出后,给定子绕组短时加额定电压,定子电流如何变化?为什么?(课后作业第12题)

综合计算题:

一、额定电压均是 380V,三角形接法的三相异步电机,甲电机额定功率 0.75kW,额定转速 715 转/分,额定功率下运行时,功率因数 0.85,效率 0.82;乙电机额定功率 3.7kW,额定转速 725 转/分,750W 下运行时,功率因数 0.72,效率 0.68。

问:1) 两台电机在额定转速时的转差率是多少?

2) 两台电机都在 750W 输出运行时,各自的线电流是多少?

3) 根据本题的数据,如何理解电机拖动中,既不要“小马拉大车”,也不要“大马拉小车”这句话?

二、电机中排布两相对称绕组 c 和 f ,其匝数都是 W ,分别通入两相对称电流,分别为 $i_c = \sqrt{2}I \sin \omega t$, $i_f = \sqrt{2}I \sin(\omega t - 90^\circ)$ 。证明电机合成的基波磁场是圆形旋转磁场。(提示 $2 \sin \alpha \cos \beta = \sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta)$)

三、有一台三相异步电动机,定子绕组三角形联接,极对数 $p=2$,额定工作频率 50Hz,额定转差率为 0.03,额定电压为 380V,额定电流为 10A,额定运行时的功率因数为 0.8,效率为 0.85。1) 投入 50Hz 电网工作时,其同步转速是多少?

额定转速是多少？ 2) 在额定转速下，转子旋转磁场相对转子的转速和转子旋转磁场相对定子的转速分别是多少？ 3) 额定转矩和额定功率？ 4) 该电机接变频器以恒压频比的方式带动恒转矩负载工作，20Hz 工作时电机驱动电压是多少？