一、

1.  改变电枢电压

2. 1/(1+K) 1+K

3. 恒压频比 弱磁升速

4. 低速

5. 非线性 强耦合 多变量

6. 正弦波脉宽调制 电流跟踪PWM 电压空间矢量PWM

7. 调速范围 静差率

二、

1.对

2.对

3.错

4.错

5.错

1. FOC控制的本质是将交流电机当做直流电机控制，用控制直流电机的方法控制交流电机。

DTC控制的本质是在它的转速环里面，利用转矩反馈直接控制电机的电磁转矩。

2. （1）只有比例放大器的反馈控制系统，其被调量仍是有静差的。

 只有K趋向于无穷大才能实现，但过大的K使系统不稳定

（2）反馈控制系统的作用是：抵抗扰动，服从给定 。一方面能够有效地抑制一切被包含在负反馈环内前向通道上的扰动作用；另一方面则能紧紧跟随着给定作用，对给定信号的任何变化都是唯命是从。

（3）系统的精度依赖于给定和反馈检测的精度。反馈通道上有一个测速反馈系数，它同样存在着因扰动而发生的波动，由于它不是在被反馈环包围的前向通道上，因此也不能被抑制。

3. 产生：泵升电压是当电动机工作于回馈制动状态时，由于二极管整流器的单向导电性，使得电动机由动能转变为的电能不能通过整流装置反馈回交流电网，而只能向滤波电容充电，造成电容两端电压升高。

危害：泵升电压过大将导致电力电子开关器件被击穿。

预防：1.在直流侧并入一个制动电阻2.在直流侧并入一组晶闸管有源逆变器，或采用PWM

4.交流电机：有换向器，采用交流电源，容量大，转速高，功率大，有励磁和电枢结构。

直流电机：无换向器，直流电源，容量小，转速低，功率小，有定子结构。

5. 生产机械要求电动机提供的最高转速 和最低转速之比叫做调速范围，用字母D表示，即：

当系统在某一转速下运行时，负载由理想空载增加到额定值时电动机转速的变化率，称为静差率S，即：

约束关系：（推导见教材P28）

6.特点：1）饱和非线性控制。2）转速超调。3）准时间最优控制

由于ASR采用了饱和非线性控制，启动过程结束进入调节阶段后，必须使转速超调，ASR的输入偏差电压为负值时才能使ASR退出饱和。这样，采用PI调节器的双闭环调速系统的响应必然有超调。

四、

1.解：要求30%时，调速范围为



若要求20%，则调速范围只有



若调速范围达到10，则静差率只能是



2.



ABC和αβ两个坐标系中的磁动势矢量，将两个坐标系原点并在一起，使A轴和α轴重合。

按照磁动势相等的等效原则，三相合成磁动势与二相合成磁动势相等，故两套绕组磁动势在αβ轴上的投影都应相等，因此



所以变换矩阵为



五、

1、解：第1阶段：（0≤t≤ton），ug1、ug4为正，VT1、VT4导通；ug2、ug3为负，VT2、VT3截止，电流id沿回路1流通，电动机M两端电压UAB=+US。

第2阶段：（ton≤t≤T），ug1、ug4为负，VT1、VT4截止，VD2、VD3续流，并钳位使VT2、VT3保持截止，电流id沿回路2流通，电动机M两端电压UAB=-US。因此电动机M两端电压UAB在一个周期内具有正负相间的脉冲波形，这是双极式控制的一个特征，也是双极式名称的由来。

2、解：I段：加负载导致n减小，在ASR作用下，Ui\*增大，Id增大，当Id=Idm时，n停止下降。

II段：由于n仍小于给定值，因此Ui\*增大，Id增大，直到n达到给定值，电流也达到最大值。

III段：此时，Id>IdN，导致n增大，转速超调，Ui\*减小，Id减小，直到Id=IdN，n达到峰值，此后系统在负载阻力下减速，直到稳定。