

## 思考题

- 6-1 对于恒转矩负载, 为什么调压调速的调速范围不大? 电动机机械特性越软, 调速范围越大吗?
- 6-2 异步电动机变频调速时, 为何要电压协调控制? 在整个调速范围内, 保持电压恒定是否可行? 为何在基频以下时, 采用恒压频比控制, 而在基频以上保持电压恒定?
- 6-3 异步电动机变频调速时, 基频以下和基频以上分别属于恒功率还是恒转矩调速方式? 为什么?
- 6-4 基频以下调速可以是恒压频比控制、恒定子磁通、恒气隙磁通和恒转子磁通的控制方式, 从机械特性方面分析和比较四种控制方法的优缺点。
- 6-5 常用的交流 PWM 由三种控制方式, 分别是 SPWM、CFPWM 和 SVPWM, 论述他们的基本特征、各自的优缺点。
- 6-6 分析电流滞环跟踪 PWM 控制中, 环宽  $h$  对电流波动与开关频率的影响

## 习 题

- 6-5 按基频以下和基频以上, 分析电压频率协调的控制方式, 画出 (1) 恒压恒频正弦波供电时异步电动机的机械特性; (2) 基频以下电压-频率协调控制时异步电动机的机械特性; (3) 基频以上恒压变频控制时异步电动机的机械特性; (4) 画出电压频率特性曲线  $U = f(f)$ 。
- 6-7 异步电动机基频下调速时, 气隙磁通  $\phi_m$ 、定子磁通  $\Phi_{ms}$  和转子磁通  $\Phi_{mr}$  受负载的变换而变化, 要保持恒定需采用电流补偿控制。写出保持三种磁通恒定的电流补偿控制的相量表达式, 若仅采用幅值补偿是否可行, 比较两者的差异。(选做)
- 6-8 两电平 PWM 逆变器主回路, 采用双极性调制时, 用“1”表示上桥臂开通, “0”表示上桥臂关断, 共有几种开关状态, 写出其开关函数。根据开关状态写出其电压空间矢量表达式, 画出空间电压矢量图。
- 6-9 当三相电压分别为  $u_{AO}$ 、 $u_{BO}$ 、 $u_{CO}$ , 如何定义三相定子电压空间矢量  $\mathbf{u}_{AO}$ 、 $\mathbf{u}_{BO}$ 、 $\mathbf{u}_{CO}$  和合成矢量  $\mathbf{u}_s$ , 写出他们的表达式。(选做)

- 6-10 忽略定子电阻的影响，讨论定子电压空间矢量  $\mathbf{u}_s$  与定子磁链  $\boldsymbol{\psi}_s$  的关系，当三相电压  $u_{AO}$ 、 $u_{BO}$ 、 $u_{CO}$  为正弦对称时，写出电压空间矢量  $\mathbf{u}_s$  与定子磁链  $\boldsymbol{\psi}_s$  的表达式，画出各自的运动轨迹。（选做）
- 6-13 在转速开环变压变频调速系统中需要给定积分环节，论述给定积分环节的原理与作用。
- 6-14 论述转速闭环转差频率控制系统的控制规律，实现方法以及系统的优缺点。