**交流及变频调速技术形考作业及参考答案**

**作业1**

一、 选择题；（20分）

1、 正弦波脉冲宽度调制英文缩写是（A ）。

A: PWM B PAM C SPWM D SPAM

2、 对电动机从基本频率向上的变频调速属于（ A）调速。

A :恒功率B :恒转矩C :恒磁通D :恒转差率

3、 下列哪种制动方式不适用于变频调速系统（ C）。

A :直流制动B :回馈制动C :反接制动D:能耗制动

4、 对于风机类的负载宜采用（ A）的转速上升方式。

A:直线型B : S型C :正半S型D :反半S型

5、 N2系列台安变频器频率控制方式由功能码（ C ）设定。

A: F009 B: F010 C: F011 D: F012

6、 型号为N2-201-M的台安变频器电源电压是（ A ） V。

A: 200 B : 220 C : 400 D : 440

7、 三相异步电动机的转速除了与电源频率、转差率有关，还与（ B ）有关系。

A:磁极数B :磁极对数C :磁感应强度 D :磁场强度

8、 目前，在中小型变频器中普遍采用的电力电子器件是（ D ）。

A : SCR B: GTO C MOSFET D IGBT

9、 IGBT属于（B ）控制型元件。

A:电流B:电压C :电阻D :频率

10、 变频器的调压调频过程是通过控制（ B ）进行的。

A:载波B:调制波C :输入电压D :输入电流

二 :填空题（每空 2分，20分）

1.目前变频器中常采用 IGBT 作为主开关器件。

2.三相异步电动机拖动恒转矩负载进行变频调速时，为了保证过载能力和主磁通不变，则 U1应

随f1 U1\F仁 常数 按规律调节。

3.矢量控制的规律是 3/2 变换 、 矢量旋转变换 、 坐标变换 。

4.变频调速系统的抗干扰措施有：

合理布线，消弱干扰源，隔离干扰 ，准确接地

三：判断题（10分）

（ 对）1. 变频器的主电路不论是交-直-交变频还是交-交变频形式，都是采用电力电子 器。

（ 错）2.电流型变频器多用于不要求正反转或快速加减速的通用变频器中。

（ 对）3. 变频器调速主要用于三相异步电动机。

（ 对）4」PM 的智能化表现为可以实现控制、保护、接口 3大功能，构成混合式功率集成电路。

（ 对）5.转差率是指三相异步电动机同步转速与转子转速的差值比上同步转速

（ 对）6. 通过通讯接口可以实现变频器与变频器之间进行联网控制。

（ 对）7.电磁转矩的基本公式为 T 9550PMn

（ 对）8.电动机的反电动势 E1=4.44fikN1Ni m

（ 对）9.交-交变频由于输出的频率低和功率因数低，其应用受到限制。

（ 错）10.PWM脉宽调制型变频，是靠改变脉冲频率来控制输出电压。

四：简答题（20分）

1.电动机拖动系统由哪些部分组成？

由控制系统、电动机、传动机构、生产机械等组成。

2.变频器的保护功能有哪些？

过电流保护、电动机过载保护、过电压保护、欠电压保护和瞬间停电的处理

3.变频器常见故障有哪些？

过电流、过电压、欠电压、变频器过热、变频器过载、电动机过载

4.当电动机的额定电压选定后，主要根据什么选取变频器容量 ？

变频器的输出电流。

5 •为什么要把变频器与其他控制部分分区安装？

避免变频器工作时的电磁干扰

**作业2**

 一、填空

1.频率控制功能是变频器的基本控制功能，常见的频率给定方有(模拟信号给定)、 （操作器键盘给定 )、(控制输入端给定 )和(通信方式给定)。

 2.变频调速时，基频以下的调速属于( 恒转矩)调速，基频以上的调速属于(恒功率)调速。

3.变频器是将( 固定电压，固定频率 )的交流电变为(可调电压，可调频率) 的交流电的装置。

4.三相异步电动机的转速除了与电源频率转差率有关，还与(磁极对数)有关系。

5.变频器输入控制端子分为( 数字最 ) 最端子和( 模拟量) 最端子。

6.已知某型号变频器的预设减速度时间为10s，则电动机从45Hz减速到30Hz所需时间为(3)s。

7.带式传送机是属于恒转矩负载;卷取机械是属于( 恒功率负载 ) :而风机、水泵等机械是属于(一二次方律负载) 。在恒转矩负载中，功率与转速成( 正比 )比关系;在恒功率负载中，转矩与转速成( 反比 )比关系。

8.变频器调速过程中，为了保持磁通恒定，必须使 U/f=（恒值）

 9.变频器的最常见的保护功能有 ( 过流保护 )、(过载保护 )、(过压保护)、( 欠电压保护 )和( 瞬间停电)的处理以及其他保护功能。

 10.在U/F控制方式下，为了输出频率比较低时，会出现输出转矩不足的情况，要求变频器具有 ( 转矩补偿 )功能。

二、选择题

1.变频器的调压调频过程是通过控制(B )进行的。

 A.载波 B.调制波C.输入电压 D.输入电流

2，频率给定中，模拟量给定方式包括( C)和直接电压(或电流)给定。

A，模拟量 B.通信接口给定 C.电位器给定 D，面板给定

3.正弦波脉冲宽度调制英文缩写是(B)

 A.PWM B.PAM C.SPWM D.SPAM

4.如果将 MM440 变频器的 PID 给定源设定为面板给定，需要将参数 P2253 设定为(A).

 A.2250 B.755.0 C.755.1 D.2264

5.对于风机类的负载宜采用(C)的转速上升方式。

A.直线型 B.S型 C.正半S型 D.反半S型

三、简答题

1.变频调速的基本原理?

 答:电机转速的公式:n=n11(1-s)中:n1为电机的同步速n1=120f/p 从以上公式看，调节转速的最佳方法是调节供电电源的频率。调节供电电源频率的装置就称为变频器。用变频器调速的优势是控制简单，稳定性好，效率高。 变频器的英文标识为VSD，VFD，Converter，Inverter，SpeedDrive等 实际也称为 VVVF:即 Variable Voltage Variable Frequency，原因是在改变电源频率的同时，必须保证供电电压同时改变.

 2.变频器由哪几部分组成,?各部分起什么作用?

答(1)主电路 主电路是给异步电动机提供调压调频电源的电力变换部分，变频器的主电路大体上可分为两类:电压型是将电压源的直流变换为交流的变频器，直流回路的滤波是电容，电流型是将电流源的直流变换为交流的变频器，其直流回路滤波是电感。

(2)整流器 大量使用的是二极管的变流器，它把工频电源变换为直流电源。也可用两组晶体管变流器构成可逆变流器，由于其功率方向可逆，可以进行再生运转。(3)平波回路 在整流器整流后的直流电压中，含有电源6倍频率的脉动电压，此外逆变器产生的脉动电流也使直流电压变动。为了抑制电压波动，采用电感和电容吸收脉动电压(电流)。装置容量小时，如果电源和主电路构成器件有余量，可以省去电感采用简单的平波回路。

(4)逆变器 同整流器相反，逆变器是将直流功率变换为所要求频率的交流功率，以所确定的时间使6个开关器件导通、关断就可以得到3相交流输出。以电压型pwm 逆变器为例示出开关时间和电压波形。

3.通用变频器正常工作中为什么不能直接断开负载?

答: (1)在变频器正常运行过程中突然断开负载，会造成变频器直流中间回路瞬间出现高压，(2)引起过电压保护动作; (3)严重时可能损坏滤波电容，甚至损坏逆变器; (4)因此，停机时或切换工频时，应先使变频器降低运行频率或停机，再进行相应的操作。

 4.变频器为什么要设置上限频率 fH 和下限频率 fL? 答:防止由于操作失误使电动机转速超出应有范围，造成事故或损失。