

电机与电力拖动

1、（）是直流调速系统的主要调速方案

- A、 减弱励磁磁通
- B、 调节电枢电压
- C、 改变电枢回路电阻 R
- D、 增强励磁磁通

答案： B

2、在调速性能指标要求不高的场合，可采用（）直流调速系统

- A、 电流、电压负反馈
- B、 带电流正反馈补偿的电压负反馈
- C、 带电流负反馈补偿的电压正反馈
- D、 带电流负反馈补偿的电压负反馈

答案： B

3、工业控制领域目前直流调速系统中主要采用（）

- A、 直流斩波器调压
- B、 旋转变流机组调压
- C、 电枢回路串电阻 R 调压
- D、 静止可控整流器调压

答案： D

4、自动调速系统按照使用电动机类型来分，可分为直流调速系统和（）

答案： 交流调速系统；

5、直流电动机励磁方式可分为他励、并励、复励和串励

答案： 正确

6、并励电动机和他励电动机的机械特性为（）特性

- A、 软
- B、 硬
- C、 刚
- D、 柔

答案： B

7、他励直流电动机的机械特性说明加大电动机的负载会使转速下降

答案： 正确

8、直流电动机转速过高的原因有（）

- A、 电枢的电压超过额定值
- B、 工作电压高于额定值
- C、 电机超载
- D、 电刷火花过大

答案： A

9、直流电动机转速不正常，可能的故障原因是（）

- A、 电刷位置不对
- B、 启动电流太小
- C、 电机绝缘老化
- D、 引出线碰壳

答案： A

10、直流电动机调速方法有（）

- A、 改变电枢回路电阻
- B、 改变磁场回路电阻
- C、 改变电枢电压
- D、 提高功率

答案： ABC

11、晶闸管直流电动机转速负反馈调速系统中，当负载电流增加后晶闸管整流器输出电压将增加

答案： 正确

12、改变晶闸管（）的大小，即可改变整流电压值

- A、 电流
- B、 相控角
- C、 电压
- D、 无法判断

答案： B

13、整流电路将交流整定为直流，常用单相整流电路有半波整流电路、全波整流电路和桥式整流电路

答案： 正确

14、V-M 系统的电流波形的脉动，可能出现电流连续和（）两种情况

答案： 断续；

15、触发普通晶闸管的触发脉冲，也能触发可关断晶闸管

答案： 错误

16、整流装置是（）

- A、 将交流电转换成直流电的一种装置
- B、 将直流电转换成交流电的一种装置
- C、 平均分配电流的装置
- D、 存储电流的装置

答案： A

17、励磁系统的电流经整流装置整流后的优点（）

- A、 反应速度快
- B、 调节特性好
- C、 减少维护量
- D、 成本低、较经济、提高可靠性

答案： ABCD

18、下列整流电路中整流效率最高的是（）整流电路

- A、 半波
- B、 全波
- C、 桥式
- D、 不确定

答案： C

19、在单极性可逆 PWM 变换器中，随着负载的减小，电流将（）

- A、 断续，不改变方向
- B、 保持连续，不改变方向

- C、 断续，来回变向
- D、 保持连续，来回变向

答案： D

20、PWM 变换器可以通过调节（ ）来调节输出电压

答案： 电力电子开关；

21、PWM 变换器的作用是把恒定的直流电压调制成频率和宽度可调的脉冲列

答案： 错误

22、不可逆直流 PWM 变换器-电动机系统中的“不可逆”指的是：

- A、 电流不可逆
- B、 转速不可逆
- C、 转速、电流不可逆
- D、 转矩不可逆

答案： B

23、调速系统的稳态性能指标包括调速范围和（ ）

答案： 静差率；

24、静差率是用来衡量调速系统在负载变化时转速的稳定度的

答案： 正确

25、简述静差率与机械性硬度的关系

答案： ①和机械特性的硬度有关，特性越硬，静差率越小，转速的相对稳定度越高；②和机械特性硬度又是有区别的。硬度相同，理想空载转速越低时，静差率越大，转速的相对稳定度也就越差。

26、调速系统的调速范围和静差率是两个互不相关的调速指标

答案： 错误

27、一般来说直流电动机的调速范围大于交流异步电动机的调速范围

答案： 正确

28、交流电压调节系统比较环节中的稳压管代表（ ）

- A、 发电机实际电压
- B、 差值信号
- C、 基准电压

D、 静态偏差

答案： C

29、闭环调速系统和开环调速系统性能相比较有（）等方面特点

A、 闭环系统的静态转速降减为开环系统静态转速降的 $1/(1+K)$

B、 闭环系统的静态转速降减为开环系统静态转速降的 $1/(1+2K)$

C、 当理想空载转速相同时，闭环系统的静差率为开环系统静态率的 $1/(1+K)$

D、 当理想空载转速相同时，闭环系统的静差率为开环系统静态率的 $(1+K)$

答案： AC

30、闭环调速系统增加了转速负反馈

答案： 正确

31、与开环系统相比，单闭环调速系统的稳态速降减小了

答案： 错误

32、晶闸管—电动机系统的主回路电流断续时，开环机械特性（）

A、 变软

B、 变硬

C、 不变

D、 变软或变硬

答案： A

33、简述反馈控制的基本规律

答案： 1、比例控制的反馈闭环控制系统，被调量有静差 2、反馈控制系统的作用：服从给定，抵抗扰动 3、系统的精度依赖于给定和反馈检测精度

34、一般控制系统都采用负反馈闭环系统

答案： 错误

35、双闭环调速系统是指具有转速调节和（）调节的系统

A、 电压

B、 电流

C、 功率

D、 转矩

答案： B

36、直流电动机有两个输入量，一个是施加在电枢上的理想空载电压，另一个是（）

答案： 负载电流；

37、直流电动机分为同步电机和他激直流电动机

答案： 错误

38、他励直流电动机的电磁制动方式的回馈制动是利用直流电动机的可逆原理变成直流发电机状态

答案： 正确

39、比例控制的闭环直流调速系统中，稳态误差小和稳定性好是矛盾的。比例系数越大，稳态误差越小，稳态性能越好

答案： 正确

40、电压负反馈能稳定输出电压，电流负反馈能稳定输出电流

答案： 正确

41、在转速负反馈的直流调速系统中，给定电阻 R_g 增加后，给定电压 U_g 增大，则（）

- A、 电动机转速下降
- B、 电动机转速不变
- C、 电动机转速上升
- D、 给定电阻 R_g 的变化不影响电动机的转速

答案： C

42、电压负反馈直流调速系统对（）等扰动所引起的转速降有补偿能力

- A、 电枢电阻 R_d 电压降
- B、 晶闸管变流器内阻电压降
- C、 电动机的励磁电流变化
- D、 电源电压的波动

答案： BD

43、电压反馈反馈到输入端的信号也是电压信号

答案： 错误

44、双闭环直流调速系统的起动过程中不包括（）

- A、 转速调节阶段
- B、 电流上升阶段
- C、 恒流升速阶段
- D、 电流下降阶段

答案： D

45、下面关于转速、电流双闭环直流调速系统中电流调节器的叙述，正确的是（）

- A、 限制过大的启动电流、过载电流
- B、 有效的消除偏差，保持转矩恒定
- C、 当转速出现较大偏差时，实现快速响应，使电流迅速上升
- D、 当启动时实现大恒流快速启动

答案： ACD

46、在单闭环直流调速系统中，若要组成有静差的调速系统，则调节器应采用 P 调节器

答案： 正确

47、在速度、电流双闭环直流调速系统中，在负载变化时出现偏差，消除偏差主要靠（）

- A、 速度调节器
- B、 电流调节器
- C、 电流、速度调节器
- D、 比例、积分调节器

答案： C

48、双闭环直流调速系统在起动过程中转速调节器 ASR 经历了不饱和、饱和、（）三种情况

答案： 退饱和；

49、电压电流双闭环系统中电流调节器 ACR 的输入信号有（）

- A、 速度给定信号与电压调节器的输出信号
- B、 电流反馈信号与电压反馈信号
- C、 电流反馈信号与电压调节器的输出信号
- D、 电流反馈信号与速度给定信号

答案： C

50、双闭环调速系统中电流调节器 ACR 可限制最大的输出电流是 ()

A、 $I_{dm} \neq U_{im} / \beta$

B、 $I_{dm} = U_{im} /$

C、 $I_{dm} \geq U_{im} / \beta$

D、 $I_{dm} \leq U_{im} / \beta$

答案： B

51、当双闭环调速系统稳定运行时，转速调节器，电流调节器的输入偏差控制电压均为零

答案： 正确

52、恒流升速阶段是起动过程中的主要阶段

答案： 正确

53、控制系统的动态性能指标包括对给定输入信号的跟随性能指标和对 () 性能指标

答案： 扰动输入信号的抗扰；

54、控制系统的动态性能指标中跟随性能指标有哪些？抗扰性能指标有哪些

答案： 跟随性能指标：上升时间、超调量、峰值时间、调节时间；抗扰性能指标：动态降落、恢复时间

55、抗扰性能指标标志着控制系统抵抗扰动的能力

答案： 正确

56、抗扰性能指标包括：动态降落、 ()

答案： 恢复时间；

57、开环控制系统的传递函数是 ()

A、 输出信号的拉氏变换与输入信号的拉氏变换之比

B、 输入信号的拉氏变换与输出信号的拉氏变换之比

C、 反馈信号的拉氏变换与误差信号的拉氏变换之比

D、 误差信号的拉氏变换与反馈信号的拉氏变换之比

答案： A

58、PI 调节器又称为 ()

- A、 比例-积分调节器
- B、 比例-微分调节器
- C、 积分调节器
- D、 微分调节器

答案： A

59、PID 调节器的 P 表示 ()

- A、 比例环节
- B、 积分环节
- C、 微分环节
- D、 自适应环节

答案： A

60、系统传递函数由 () 等的传递函数叠加组成

- A、 系统调节器
- B、 功率变换器
- C、 被调节对象
- D、 输入参数值

答案： ABC

61、高阶系统找到一对 () 就可近似地当作二阶系统来分析

- A、 主导零点
- B、 主导极点
- C、 共轭复数主导极点
- D、 共轭实数主导极点

答案： C

62、高阶系统比低阶系统的极点数量多，所以高阶系统的极点不容易发生偏移

答案： 错误

63、一个高阶系统可以看成是由若干个一阶和二阶系统串联而成的

答案： 错误

64、一阶系统的单位阶跃响应的动态过程为 ()

- A、 单调指数上升，最终趋于固定值

- B、 正弦衰减振荡过程
- C、 等幅振荡过程
- D、 振荡发散过程

答案： A

65、闭环调速系统设置了两个调节器，即电流调节器和（）调节器

- A、 转速
- B、 转差
- C、 电压
- D、 电流

答案： A

66、双闭环调速系统包括电流环和速度环。电流环为外环，速度环为内环，两环是串联的，又称双环串级调速

答案： 错误

67、凡是两个调节器串接工作，副调节器的输出作为主调节器的给定值，由副调节器操纵调节阀的动作，这样的结构系统称为串级调节系统

答案： 错误

68、双闭环直流调速系统的电流环工程设计中，电流调节器为（）调节器

- A、 比例
- B、 积分
- C、 比例积分
- D、 比例积分微分

答案： C

69、电流调节器、转速调节器在设计时，应分别设计成哪种典型系统

- A、 I 型、I 型
- B、 I 型、II 型
- C、 II 型、II 型
- D、 II 型、I 型

答案： B

70、在双闭环调速系统中，设计转速调节器时，采用 PI 调节器，应把转速环设计成典型的 I 型系统

答案： 错误

71、按工程设计方法设计转速、电流双闭环直流调速系统的调节器，设计原则是（）

- A、 内外环交替设计
- B、 先内环后外环
- C、 双环解耦独立设计
- D、 先外环后内环

答案： B

72、通常双闭环调速系统中的电流调节器 ACR 和转速调节器 ASR（）

- A、 前者采用 PI 调节器，后者采用 PD 调节器
- B、 两者均采用 PI 调节器
- C、 前者采用 PD 调节器，后者采用 PI 调节器
- D、 两者均采用 PD 调节器

答案： B

73、以下为转速调节器作用的是（）

- A、 转速调节器是调速系统的主导调节器，它使转速 n 很快地跟随给定电压变化，稳态时间小转速误差，如果采用 PI 调节器，则可实现无静差
- B、 对负载变化起抗扰作用
- C、 其输出限幅值决定电动机允许的最大电流
- D、 对电网电压的波动起及时抗扰的作用

答案： ABC

74、以下关于双极式可逆 PWM 变换器的叙述错误的是

- A、 电流一定连续
- B、 电机只可以工作在两个象限
- C、 电机停止时有微振电流，能消除静摩擦死区
- D、 工作过程中，4 个开关器件可能都处于开关状态，开关损耗大

答案： B

75、PWM 型变换器的开关损失是由导通损失和关断损失组成的

答案： 正确

76、可逆 H 桥 PWM 变换器有（）等类型

- A、 双极可逆式
- B、 单极可逆式
- C、 受限单极可逆式
- D、 受限双极可逆式

答案： ABC

77、以下哪项不属于双极性控制 H 桥可逆 PWM 调速系统的优点

- A、 电流必定连续
- B、 可使电动机在四象限运行
- C、 能消除静摩擦死区
- D、 开关损耗小

答案： D

78、PWM 整流器（）

- A、 不可四象限运行
- B、 功率因数可接近于 ± 0.1
- C、 可用于电力牵引
- D、 可用于太阳能并网发电系统

答案： CD

79、PWM 整流器的网侧电流为（）

- A、 三角波
- B、 锯齿波
- C、 方波
- D、 正弦波

答案： D

80、控制技术是 PWM 高频整流器发展的关键

答案： 正确

81、桥式可逆直流 PWM 调速系统在主电路设置制动电阻的原因是（）

- A、 防止滤波电容短路电流
- B、 降低电磁时间常数
- C、 抑制泵升电压

D、降低整流器电流

答案： C

82、在晶闸管变流装置中，过电压保护在晶闸管整流电路中主要是用（）器件

A、分流

B、降压

C、压敏电阻

D、过电流保护

答案： C

83、对于需要电流反向的直流电动机可逆调速系统，必须使用两组晶闸管整流装置反并联线路来实现可逆调速

答案： 正确

84、在两组晶闸管变流器反并联可逆电路中，必须严格控制正、反组晶闸管变流器的工作状态，否则就可能产生环流

答案： 正确

85、晶闸管可控整流电路中减少晶闸管的控制角输出电压，平均值将降低

答案： 错误

86、环流

答案： 两组晶闸管同时工作时，便会产生不流过负载而直接在两组晶闸管之间流通的短路电流，称作环流

87、无环流逻辑控制器的任务是确保正组晶闸管和反组晶闸管不会同时开放

答案： 正确

88、在有环流可逆系统中，若正组晶闸管处于整流状态，则反组晶闸管必然处在（）

A、待逆变状态

B、逆变状态

C、待整流状态

D、导通状态

答案： A

89、在晶闸管可逆线路中的环流有（）等

A、瞬时脉动环流

- B、 动态环流
- C、 直流平均环流
- D、 直流瞬时环流

答案： ABC

90、晶闸管逻辑无环流可逆调速系统中，为抑制自然环流，采用（）

- A、 $\alpha = \beta$ 配合控制方式
- B、 电枢回路设置电抗器
- C、 限制 $\beta_{\min}$ 和 $\alpha_{\min}$
- D、 电枢回路设置电阻器

答案： B

91、脉动环流产生的原因是整流电压和逆变电压（）不等

答案： 瞬时值；

92、静态环流可以分为直流平均环流和瞬时脉动环流

答案： 正确

93、（）既没有直流平均环流，又没有瞬时脉动环流

- A、 采用 $\alpha \geq \beta$ 配合控制的可逆系统
- B、 逻辑控制无环流可逆系统
- C、 两组晶闸管反并联的可逆 V-M 系统
- D、 采用 $\alpha = \beta$ 配合控制的可逆系统

答案： B

94、抑制瞬时脉动环流的措施是通过设置环流电抗器

答案： 正确

95、可以消除可逆 V-M 系统的瞬时脉动环流的方法包括采用环流电抗器

答案： 正确

96、可逆 V-M 系统的动态环流包括直流平均环流和瞬时脉动环流

答案： 错误

97、双闭环直流调速系统在启动过程的第二阶段（）

- A、 ASR、ACR 均处于饱和状态
- B、 ASR 处于饱和状态，ACR 处于不饱和状态

- C、 ASR、ACR 均处于不饱和状态
- D、 ASR 处于不饱和状态，ACR 处于饱和状态

答案： B

98、双闭环直流调速系统中，当电流反馈系数确定后，转速调节器的输出限幅（饱和）值决定了调速系统的最大电流

答案： 正确

99、在双闭环直流调速系统，当 ASR 不饱和时，转速环闭环，整个系统是一个无静差调速系统，而电流内环表现为电流随动系统

答案： 正确

100、采用光电式旋转编码器的数字测速方法中，M 法适用于测高速，T 法适用于测低速

答案： 正确

101、增量式旋转编码器由 LED、光栏板、（）、光电元件及信号处理电路组成

- A、 LCD
- B、 光栅
- C、 光敏码盘
- D、 磁尺

答案： C

102、增量式光电编码器由于采用固定脉冲信号，因此旋转角度的起始位置（）

- A、 固定在码盘上
- B、 是出厂时设定的
- C、 可以任意设定
- D、 使用前设定后不能变

答案： C

103、增量式光电编码器用于高精度测量时要选用旋转一周对应（）的器件

- A、 电压较高
- B、 脉冲数较少
- C、 电流较大
- D、 脉冲数较多

答案： D

104、旋转编码器的增量通道被直接输入到变桨变频器中作为速度和方向的反馈

答案： 正确

105、数字PI调节器分为位置式和（）两种

答案： 增量式；

106、数字PID调节器

答案： 全称是比例微分积分调节器，是对被调量与给定值的偏差分别进行比例、微分和积分运算，取其和构成连续信号以控制执行器的模拟调节器。

107、数字PID控制算法当积分系数为零时，系统能够达到无静差控制

答案： 错误

108、数字温度表的最大特点之一是内部有（），能实现PID控制

A、 自动控制零点电路

B、 自动控制量程电路

C、 自整定单元

D、 自动消除偏差单元

答案： C

109、主要有PID控制功能的一种带微处理机的数字控制器是（）

A、 KMM 可编程序控制器

B、 全刻度指示控制器

C、 偏差指示控制器

D、 KMS 型固定程序控制器

答案： D

110、交流调速中主要是采用（）调速方法

A、 变频

B、 调压

C、 调相

D、 以上都可以

答案： A

111、SPWM 交流调速系统称为脉冲宽度调制型变频调速系统

答案： 错误

112、直流调速和交流调速都是改变电机的供电频率

答案： 错误

113、交流调速装置应能满足（）参数要求

- A、 功率要求
- B、 变量规律
- C、 调速范围
- D、 调速精度

答案： ABCD

114、异步电动机等效电路的推导必需坚持的原则是（）

- A、 转子侧磁动势守恒，转子侧功率不守恒
- B、 转子侧磁动势不守恒，转子侧功率守恒
- C、 转子侧磁动势不守恒，转子侧电流守恒
- D、 转子侧磁动势守恒，转子侧功率守恒

答案： D

115、使用交流异步电动机等效电路计算时，（）不需归算

- A、 转子电流
- B、 机械输出功率
- C、 转子电阻
- D、 转子漏抗

答案： B

116、异步电动机等效电路的推导中，一般情况下是转子向定子折算等效即（）

- A、 把转子的频率先与定子频率进行相等，然后再折算其它参数
- B、 把转动的转子看作不动的转子，然后进行其它参数的折算
- C、 其实就是先进行 $S=1$ 时的讨论，然后进行其它参数的折算
- D、 不管进行什么样的折算，能量平衡不能变

答案： ABCD

117、异步电动机等效电路中代表轴上机械功率输出的负载性质为（）

- A、 电容器
- B、 电抗器
- C、 电阻器
- D、 阻抗器

答案： C

118、如何保持气隙磁通不变

答案： 要保持气隙磁通不变，需保证每相气隙电动势与频率之比不变

119、三相同步发电机定子与转子之间的空气隙，它是电机磁路的一部分

答案： 正确

120、电磁接触器当衔铁处在吸合位置时，空气隙小，气隙磁阻小，而铁芯是良导磁体，磁路中的磁阻（）

- A、 很大
- B、 很小
- C、 需要考虑
- D、 无所谓

答案： C

121、直流串励式电动机在磁路饱和、磁通基本不变时，电磁转矩与电枢电流的平方成正比

答案： 错误

122、变频器控制技术中恒压频比控制技术是指（）

- A、 矢量控制技术
- B、 U/F 控制技术
- C、 转差控制技术
- D、 交交变频技术

答案： B

123、恒压频比控制方式，相当于直流电动机调压调速的情况，属于恒转矩调速

答案： 正确

124、只有一个环节就可以恒压恒频的交流电源转换为变压变频的电源，称为直接变频器，或称为交-交变频器

答案： 正确

125、交流电动机在变频调速时，若保持 $U_1 / f_1 = \text{常数}$ ，可以使电动机的气隙磁通 Φ 维持不变，而是电动机的输出转矩 T 保持恒定，从而获得恒转矩的调速特性

答案： 正确

126、当电磁接触器衔铁处在释放位置时，空气隙大，气隙磁阻大，而铁芯是良导磁体，磁路中的磁阻（）。

- A、 很大
- B、 很小
- C、 需要考虑
- D、 无所谓

答案： B

127、弱磁控制时电动机的电磁转矩属于恒功率性质只能拖动恒功率负载而不能拖动恒转矩负载

答案： 错误

128、三相异步电动机作用在转子上的电磁转矩，与通过气隙旋转传递到转子的电磁功率成反比

答案： 错误

129、关于恒转子磁通控制，以下说法错误的是（）

- A、 控制中维持转子磁场在转子绕组中的感应电势与定子绕组供电频率的比值为定值
- B、 该控制的机械特性曲线为一条略微向下倾斜的直线，类似直流电机的机械特性
- C、 该控制下不同频率时的机械特性曲线都为同一条，即基频时的机械特性曲线
- D、 该控制可获得在全转速段中电机的电磁转矩与转差率成正比的特性，优于恒气隙磁通控制

答案： C

130、恒转子磁通控制的变压变频调速系统，下面描述正确的是（）

- A、 机械特性完全是一条直线

- B、 没有带载能力的限制
- C、 需要补偿定子阻抗及转子漏抗上的压降
- D、 控制最简单

答案： ABC

131、变频调速系统在基频下一般采用（）控制方式

- A、 恒磁通调速
- B、 恒功率调速
- C、 变阻调速
- D、 调压调速

答案： A

132、简述 PWM 变压变频器的优点

答案： 1. 主电路整流和逆变两个单元中，只有逆变单元可控，调节电压和频率，结构简单，效率高。2. 输出电压波形是 PWM 波，正弦基波的比重较大，转矩脉动小，提高了系统的调速范围和稳态性能。3. 逆变器同时调压和调频，动态响应不受中间直流环节滤波器参数的影响，动态性能得以提高。4. 不可控二极管整流，电源侧功率因数较高，且不受逆变输出电压大小的影响

133、交交变频器和交直交变频器比较，缺点是（）

- A、 接线复杂，使用的晶闸管较多
- B、 变流效率降低
- C、 输出频率较低
- D、 功率因素较低

答案： ACD

134、SPWM 型变频器的变压变频，通常是通过改变（）来实现的

- A、 参考信号正弦波的幅值和频率
- B、 载波信号三角波的幅值和频率
- C、 参考信号和载波信号两者的幅值和频率
- D、 以上都是

答案： A

135、变频器可分为交—交变频和交—直—交变频两种形式

答案： 正确

136、交直交变频器按中间直流滤波环节的不同，又可以分为（）两种

- A、 逆变型
- B、 电阻型
- C、 电压型
- D、 电流型

答案： CD

137、晶体管通用三相 SPWM 型逆变器是由（）组成

- A、 三个电力晶体管开关
- B、 六个电力晶体管开关
- C、 六个双向晶闸管
- D、 六个二极管

答案： B

138、SPWM 表示的内容是振幅调制

答案： 错误

139、正弦波脉冲宽度调制英文缩写是（）

- A、 PWM
- B、 PAM
- C、 SPWM
- D、 SPAM

答案： C

140、脉冲宽度调制方式是指（）

- A、 f 不变， t_{on} 不变
- B、 f 不变， t_{on} 变
- C、 f 变， t_{on} 不变
- D、 f 变， t_{on} 变

答案： B

141、正常运行中的发电机具有三次谐波电势，机端的三次谐波电压要高于发电机中性点的三次谐波电压

答案： 错误

142、发电机正常运行时，机端三次谐波电压（）中性点三次谐波电压

- A、 大于
- B、 小于
- C、 相等
- D、 无关

答案： B

143、变压器中产生三次谐波的主要原因是（）

- A、 磁滞损耗
- B、 电磁不平衡
- C、 电感影响
- D、 铁芯饱和

答案： D

144、交-直-交变频器在 SPWM 调制时采用三次谐波注入的目的是（）

- A、 提高直流母线电压的利用率
- B、 减少输出电压波形中的谐波含量
- C、 提高输入侧功率因数
- D、 提高变频器的效率

答案： A

145、关于三次谐波注入法，以下说正确的是（）

- A、 交流侧输出的相电压等效为马鞍波，而线电压等效正弦波
- B、 交流侧输出的线电压等效为马鞍波，而相电压等效正弦波
- C、 通过在每相的调制信号中注入三次谐波，使调制信号变为马鞍波
- D、 A、B、C 三相的三次谐波都是幅值、相位完全相同的波形

答案： ACD

146、零序方向元件没有电压死区

答案： 正确

147、当外加的电压超过死区电压时，电流随电压增加而迅速（）

- A、 增加
- B、 减小

C、 截止

D、 饱和

答案： A

148、一般来说，硅晶体二极管的死区电压大于锗晶体二极管的死区电压

答案： 正确

149、对于仪表性能指标中死区的概念，根据死区的定义可知，死区所指的数值是（）

A、 测量值

B、 精度误差值

C、 输入量

D、 输出量

答案： C

150、在继电保护中，为了减小和消除死区，在实用中广泛采用故障的相间电压作为参考量去判别电流的相位

答案： 错误

151、通用变频器多为闭环方式

答案： 错误

152、（）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

A、 电压型

B、 电流型

C、 电感型

D、 以上都不是

答案： A

153、选择通用变频器容量时，（）是反映变频器负载能力的最关键的参数

A、 选择通用变频器容量时，（）是反映变频器负载能力的最关键的参数

B、 变频器额定输出电流

C、 最大适配电动机的容量

D、 变频器额定电压

答案： C

154、通用变频器的优点是（）

- A、 节能
- B、 实现自动化
- C、 提高产品质量
- D、 降低噪声

答案： ABCD

155、变压变频的调速方法是属于标量控制

答案： 正确

156、在转速开环的晶闸管变频调速系统中，用来减缓突加阶跃给定信号造成的系统内部电流电压冲击、提高系统的运行稳定性的控制环节是给定积分器

答案： 正确

157、开环转速控制系统是（）

- A、 按参数限制原理工作的
- B、 按时间控制原理工作的
- C、 按补偿原理工作的
- D、 按偏离原理工作的

答案： C

158、SPWM 型变频器的变压变频，通常是通过改变参考信号正弦波的幅值和频率来实现的

答案： 正确

159、与变频器的开环控制相比较其闭环控制的特征是（）

- A、 系统有执行元件
- B、 系统有控制器
- C、 系统有放大元件
- D、 系统有反馈环节

答案： D

160、异步电动机变压变频调速时，通常在（）

- A、 基频以下采用恒转矩调速
- B、 基频以下采用恒功率调速
- C、 基频以上采用恒转矩调速

D、基频以上采用恒功率调速

答案：AD

161、开环控制系统因各种原因出现转速偏差时，系统将不能自动调节

答案：正确

162、当异步电机转子旋转方向与同步转速方向相同，且转速低于同步转速时，异步电机处于（）状态

A、发电机

B、电动机

C、电磁制动

D、励磁电机

答案：B

163、三相异步电机当转子不动时，转子绕组电流的频率与定子电流的频率相同

答案：正确

164、三相电路三相电压无论其对称与否，三相电压相量之和等于零

答案：错误

165、电源三相电压是（）

A、大小相等

B、不对称

C、频率不同

D、相位互差 60 度

答案：A

166、三相交流电源系统中当三相电压对称时只有正序电压

答案：正确

167、在串联交流电路中，总电压是各分电压的矢量和

答案：正确

168、电位是个矢量，电压是个标量

答案：错误

169、六拍阶梯波是晶闸管逆变器的典型输出电压

答案： 正确

170、六拍阶梯波逆变器磁链矢量垂直于电压矢量

答案： 错误

171、SVPWM 技术中采用常规的六拍阶梯波逆变器控制的话，一个工作周期分为（）个扇区

A、 3

B、 6

C、 8

D、 9

答案： B

172、在异步电动机由六拍阶梯波逆变器供电的变压变频调速系统中，电压空间矢量运动轨迹是正六边形

答案： 正确

173、电压空间矢量和时间是电压空间矢量调制的两个重要的要素

答案： 正确

174、在 SVPWM 控制系统中，应该尽量减少开关状态变化时引起的开关损耗，因此不同开关状态的顺序，必须遵守下述原则：每次切换开关状态时，只切换一个功率开关器件，以满足最小开关损耗

答案： 正确

175、SVPWM 控制技术实现的原则有（）

A、 2 个零矢量挨在一起

B、 开关损耗小

C、 谐波分量小

D、 基波分量小

答案： BC

176、三相电压波形都是 PWM 波形

答案： 正确

177、SVPWM 实际上是控制定子合成电压空间矢量的幅值和旋转速度

答案： 正确

178、在 SVPWM 中，有 2 个基本的空间电压矢量

答案： 错误

179、三段逼近 SVPWM 中，零矢量安排的原则是（）

- A、 器件开关最少
- B、 导通损耗小
- C、 通态损耗小
- D、 开关损耗小

答案： AD

180、SVPWM 控制技术最终目标是（）

- A、 逆变器输出电流在正弦波附近变化
- B、 逆变器电压尽量接近正弦波
- C、 电机气隙磁链顶点轨迹成圆形
- D、 以上都不是

答案： C

181、SVPWM 控制技术中，插入零电压空间矢量：

- A、 可以令定子磁链合成空间矢量保持不动
- B、 是为了获得圆形磁场轨迹必须采取的策略
- C、 能保证开关损耗最小的原则
- D、 是为了减小谐波

答案： A

182、有关电压空间矢量（SVPWM）下列说法不正确的是（）

- A、 三相定子电压矢量相加的合成空间矢量是一个幅值不变的旋转的空间矢量
- B、 当电源的频率不变时，合成空间矢量将以电源角频率作恒速旋转
- C、 只要采用电压空间矢量控制，电动机内产生的旋转磁场就一定是圆形的
- D、 从三相桥式电压型逆变器有无电压输出来看，8 种电压空间矢量状态中只有 6 种有效的

答案： C

183、异步电动机的物理模型中，电流与磁链符合（）法则

- A、 安培环路
- B、 左手螺旋

C、 右手螺旋

D、 以上都是

答案： C

184、异步电动机的物理模型中，定子绕组之间的互感相等

答案： 正确

185、三相异步电动机的物理模型中，定子绕组三相轴线的顺序是（）

A、 ABC 顺时针

B、 BCA 逆时针

C、 BCA 顺时针

D、 CBA 逆时针

答案： C

186、异步电动机的动态数学模型包括电压方程、电流方程、磁链方程和运动方程

答案： 错误

187、三相/两相静止坐标变换又称为 dq 坐标变换

答案： 错误

188、三个坐标系的三个坐标变量两两垂直，且坐标系之间可以相互转换

答案： 正确

189、三相/两相静止坐标变换中，采用恒功率变换的正反变换矩阵间的系数为 1

答案： 正确

190、从两相静止坐标系到两相旋转坐标系的变换称两相静止—两相旋转变换，简称 2s/2r 变换

答案： 正确

191、转子绕组是旋转的，必须通过 3/2 变换和旋转到静止的变换，才能变换到静止两相正交坐标系

答案： 正确

192、转子电流表示电机在输出（）

A、 额定功率时，转子线路的线电流

B、 最大功率时，转子线路的线电流

C、 额定功率时，转子线路的线电流，即转子绕组的额定电流

D、 额定功率时，定子线路的线电流

答案： AC

193、电动机输出功率增大时，转子电流和定子电流（）

A、 为零

B、 不变

C、 增大

D、 减小

答案： C

194、当感应电动机的转子不带任何机械负载运行时，转子电流应等于零

答案： 错误

195、电动机的电磁转矩是驱动性质的，电磁转矩越大，电动机转速越高

答案： 错误

196、直流发电机的电磁转矩为（）

A、 拖动转矩

B、 阻转矩

C、 位能转矩

D、 势能转矩

答案： B

197、矢量控制系统在变频器中得到了实际应用，其控制方式包括（）

A、 PAM 控制

B、 PWM 控制

C、 转差型控制

D、 无速度检测器控制

答案： CD

198、矢量控制系统是（）坐标控制系统

A、 静止坐标

B、 旋转坐标

C、 极坐标

D、 不能确定

答案： B

199、直接矢量控制系统是一种磁链开环的矢量控制系统

答案： 错误

200、矢量控制系统中的矢量回转器是旋转的

答案： 错误

201、在调速性能指标要求不高的场合，可采用（ ）直流调速系统

A、 电流、电压负反馈

B、 带电流正反馈补偿的电压负反馈

C、 带电流负反馈补偿的电压正反馈

D、 带电流负反馈补偿的电压负反馈

答案： B

202、数字温度表的最大特点之一是内部有（ ）， 能实现 PID 控制

A、 自动控制零点电路

B、 自动控制量程电路

C、 自整定单元

D、 自动消除偏差单元

答案： C

203、并励电动机和他励电动机的机械特性为（ ）特性

A、 软

B、 硬

C、 刚

D、 柔

答案： B

204、主要有 PID 控制功能的一种带微处理机的数字控制器是（ ）

A、 KMM 可编程序控制器

B、 全刻度指示控制器

C、 偏差指示控制器

D、 KMS 型固定程序控制器

答案： D

205、直流电动机转速过高的原因有（）

- A、 电枢的电压超过额定值
- B、 工作电压高于额定值
- C、 电机超载
- D、 电刷火花过大

答案： A

206、异步电动机等效电路的推导必需坚持的原则是（）

- A、 转子侧磁动势守恒，转子侧功率不守恒
- B、 转子侧磁动势不守恒，转子侧功率守恒
- C、 转子侧磁动势不守恒，转子侧电流守恒
- D、 转子侧磁动势守恒，转子侧功率守恒

答案： D

207、直流电动机转速不正常，可能的故障原因是（）

- A、 电刷位置不对
- B、 启动电流太小
- C、 电机绝缘老化
- D、 引出线碰壳

答案： A

208、使用交流异步电动机等效电路计算时，（）不需归算

- A、 转子电流
- B、 机械输出功率
- C、 转子电阻
- D、 转子漏抗

答案： B

209、整流装置是（）

- A、 将交流电转换成直流电的一种装置
- B、 将直流电转换成交流电的一种装置
- C、 平均分配电流的装置

D、 存储电流的装置

答案： A

210、异步电动机等效电路中代表轴上机械功率输出的负载性质为（）

A、 电容器

B、 电抗器

C、 电阻器

D、 阻抗器

答案： C

211、双闭环直流调速系统的起动过程中不包括（）

A、 转速调节阶段

B、 电流上升阶段

C、 恒流升速阶段

D、 电流下降阶段

答案： D

212、电磁接触器当衔铁处在吸合位置时，空气隙小，气隙磁阻小，而铁芯是良导磁体，磁路中的磁阻（）

A、 很大

B、 很小

C、 需要考虑

D、 无所谓

答案： C

213、电压电流双闭环系统中电流调节器 ACR 的输入信号有（）

A、 速度给定信号与电压调节器的输出信号

B、 电流反馈信号与电压反馈信号

C、 电流反馈信号与电压调节器的输出信号

D、 电流反馈信号与速度给定信号

答案： C

214、变频器控制技术中恒压频比控制技术是指（）

A、 矢量控制技术

- B、 U/F 控制技术
- C、 转差控制技术
- D、 交交变频技术

答案： B

215、双闭环调速系统中电流调节器 ACR 可限制最大的输出电流是（）

- A、 $I_{dm} \neq U_{im} / \beta$
- B、 $I_{dm} = U_{im} / \beta$
- C、 $I_{dm} \geq U_{im} / \beta$
- D、 $I_{dm} \leq U_{im} / \beta$

答案： B

216、当电磁接触器衔铁处在释放位置时，空气隙大，气隙磁阻大，而铁芯是良导磁体，磁路中的磁阻（）。

- A、 很大
- B、 很小
- C、 需要考虑
- D、 无所谓

答案： B

217、PID 调节器的 P 表示（）

- A、 比例环节
- B、 积分环节
- C、 微分环节
- D、 自适应环节

答案： A

218、关于恒转子磁通控制，以下说法错误的是（）

- A、 控制中维持转子磁场在转子绕组中的感应电势与定子绕组供电频率的比值为定值
- B、 该控制的机械特性曲线为一条略微向下倾斜的直线，类似直流电机的机械特性
- C、 该控制下不同频率时的机械特性曲线都为同一条，即基频时的机械特性曲线

D、该控制可获得在全转速段中电机的电磁转矩与转差率成正比特性，优于恒气隙磁通控制

答案： C

219、高阶系统找到一对（）就可近似地当作二阶系统来分析

- A、主导零点
- B、主导极点
- C、共轭复数主导极点
- D、共轭实数主导极点

答案： C

220、变频调速系统在基频下一般采用（）控制方式

- A、恒磁通调速
- B、恒功率调速
- C、变阻调速
- D、调压调速

答案： A

221、一阶系统的单位阶跃响应的动态过程为（）

- A、单调指数上升，最终趋于固定值
- B、正弦衰减振荡过程
- C、等幅振荡过程
- D、振荡发散过程

答案： A

222、晶体管通用三相 SPWM 型逆变器是由（）组成

- A、三个电力晶体管开关
- B、六个电力晶体管开关
- C、六个双向晶闸管
- D、六个二极管

答案： B

223、通常双闭环调速系统中的电流调节器 ACR 和转速调节器 ASR（）

- A、前者采用 PI 调节器，后者采用 PD 调节器

- B、 两者均采用 PI 调节器
- C、 前者采用 PD 调节器，后者采用 PI 调节器
- D、 两者均采用 PD 调节器

答案： B

224、发电机正常运行时，机端三次谐波电压（）中性点三次谐波电压

- A、 大于
- B、 小于
- C、 相等
- D、 无关

答案： B

225、以下哪项不属于双极性控制 H 桥可逆 PWM 调速系统的优点

- A、 电流必定连续
- B、 可使电动机在四象限运行
- C、 能消除静摩擦死区
- D、 开关损耗小

答案： D

226、交-直-交变频器在 SPWM 调制时采用三次谐波注入的目的是（）

- A、 提高直流母线电压的利用率
- B、 减少输出电压波形中的谐波含量
- C、 提高输入侧功率因数
- D、 提高变频器的效率

答案： A

227、PWM 整流器的网侧电流为（）

- A、 三角波
- B、 锯齿波
- C、 方波
- D、 正弦波

答案： D

228、选择通用变频器容量时，（）是反映变频器负载能力的最关键的参数

- A、 选择通用变频器容量时，（ ）是反映变频器负载能力的最关键的参数
- B、 变频器额定输出电流
- C、 最大适配电动机的容量
- D、 变频器额定电压

答案： C

229、桥式可逆直流 PWM 调速系统在主电路设置制动电阻的原因是（ ）

- A、 防止滤波电容短路电流
- B、 降低电磁时间常数
- C、 抑制泵升电压
- D、 降低整流器电流

答案： C

230、开环转速控制系统是（ ）

- A、 按参数限制原理工作的
- B、 按时间控制原理工作的
- C、 按补偿原理工作的
- D、 按偏离原理工作的

答案： C

231、在晶闸管变流装置中，过电压保护在晶闸管整流电路中主要是用（ ）器件

- A、 分流
- B、 降压
- C、 压敏电阻
- D、 过电流保护

答案： C

232、与变频器的开环控制相比较其闭环控制的特征是（ ）

- A、 系统有执行元件
- B、 系统有控制器
- C、 系统有放大元件
- D、 系统有反馈环节

答案： D

233、晶闸管逻辑无环流可逆调速系统中，为抑制自然环流，采用（）

- A、 $\alpha = \beta$ 配合控制方式
- B、 电枢回路设置电抗器
- C、 限制 $\beta_{\min}$ 和 $\alpha_{\min}$
- D、 电枢回路设置电阻器

答案： B

234、当异步电机转子旋转方向与同步转速方向相同，且转速低于同步转速时，异步电机处于（）状态

- A、 发电机
- B、 电动机
- C、 电磁制动
- D、 励磁电机

答案： B

235、（）既没有直流平均环流，又没有瞬时脉动环流

- A、 采用 $\alpha \geq \beta$ 配合控制的可逆系统
- B、 逻辑控制无环流可逆系统
- C、 两组晶闸管反并联的可逆 V-M 系统
- D、 采用 $\alpha = \beta$ 配合控制的可逆系统

答案： B

236、电源三相电压是（）

- A、 大小相等
- B、 不对称
- C、 频率不同
- D、 相位互差 60 度

答案： A

237、发电机正常运行时，机端三次谐波电压（）中性点三次谐波电压

- A、 大于
- B、 小于
- C、 相等
- D、 无关

答案： B

238、SVPWM 技术中采用常规的六拍阶梯波逆变器控制的话，一个工作周期分为（）个扇区

A、 3

B、 6

C、 8

D、 9

答案： B

239、增量式光电编码器由于采用固定脉冲信号，因此旋转角度的起始位置（）

A、 固定在码盘上

B、 是出厂时设定的

C、 可以任意设定

D、 使用前设定后不能变

答案： C

240、SVPWM 控制技术最终目标是（）

A、 逆变器输出电流在正弦波附近变化

B、 逆变器电压尽量接近正弦波

C、 电机气隙磁链顶点轨迹成圆形

D、 以上都不是

答案： C

241、SPWM 交流调速系统称为脉冲宽度调制型变频调速系统

答案： 错误

242、触发普通晶闸管的触发脉冲，也能触发可关断晶闸管

答案： 错误

243、直流串励式电动机在磁路饱和、磁通基本不变时，电磁转矩与电枢电流的平方成正比

答案： 错误

244、调速系统的调速范围和静差率是两个互不相关的调速指标

答案： 错误

245、只有一个环节就可以恒压恒频的交流电源转换为变压变频的电源，称为直接变频器，或称为交-交变频器

答案： 正确

246、与开环系统相比，单闭环调速系统的稳态速降减小了

答案： 错误

247、交流电动机在变频调速时，若保持 $U_1 / f_1 = \text{常数}$ ，可以使电动机的气隙磁通 Φ 维持不变，而是电动机的输出转矩 T 保持恒定，从而获得恒转矩的调速特性

答案： 正确

248、比例控制的闭环直流调速系统中，稳态误差小和稳定性好是矛盾的。比例系数越大，稳态误差越小，稳态性能越好

答案： 正确

249、变频器可分为交-交变频和交-直-交变频两种形式

答案： 正确

250、电压负反馈能稳定输出电压，电流负反馈能稳定输出电流

答案： 正确

251、正常运行中的发电机具有三次谐波电势，机端的三次谐波电压要高于发电机中性点的三次谐波电压

答案： 错误

252、在单闭环直流调速系统中，若要组成有静差的调速系统，则调节器应采用 P 调节器

答案： 正确

253、零序方向元件没有电压死区

答案： 正确

254、抗扰性能指标标志着控制系统抵抗扰动的能力

答案： 正确

255、在转速开环的晶闸管变频调速系统中，用来减缓突加阶跃给定信号造成的系统内部电流电压冲击、提高系统的运行稳定性的控制环节是给定积分器

答案： 正确

256、高阶系统比低阶系统的极点数量多，所以高阶系统的极点不容易发生偏移

答案： 错误

257、三相交流电源系统中当三相电压对称时只有正序电压

答案： 正确

258、一个高阶系统可以看成是由若干个一阶和二阶系统串联而成的

答案： 错误

259、六拍阶梯波是晶闸管逆变器的典型输出电压

答案： 正确

260、控制技术是 PWM 高频整流器发展的关键

答案： 正确

261、在 SVPWM 控制系统中，应该尽量减少开关状态变化时引起的开关损耗，因此不同开关状态的顺序，必须遵守下述原则：每次切换开关状态时，只切换一个功率开关器件，以满足最小开关损耗

答案： 正确

262、在两组晶闸管变流器反并联可逆电路中，必须严格控制正、反组晶闸管变流器的工作状态，否则就可能产生环流

答案： 正确

263、异步电动机的物理模型中，定子绕组之间的互感相等

答案： 正确

264、晶闸管可控整流电路中减少晶闸管的控制角输出电压，平均值将降低

答案： 错误

265、三个坐标系的三个坐标变量两两垂直，且坐标系之间可以相互转换

答案： 正确

266、静态环流可以分为直流平均环流和瞬时脉动环流

答案： 正确

267、三相/两相静止坐标变换中，采用恒功率变换的正反变换矩阵间的系数为 1

答案： 正确

268、双闭环直流调速系统中，当电流反馈系数确定后，转速调节器的输出限幅（饱和）值决定了调速系统的最大电流

答案： 正确

269、转子绕组是旋转的，必须通过 $3/2$ 变换和旋转到静止的变换，才能变换到静止两相正交坐标系

答案： 正确

270、旋转编码器的增量通道被直接输入到变桨变频器中作为速度和方向的反馈

答案： 正确

271、闭环调速系统和开环调速系统性能相比较有（）等方面特点

- A、 闭环系统的静态转速降减为开环系统静态转速降的 $1/(1+K)$
- B、 闭环系统的静态转速降减为开环系统静态转速降的 $1/(1+2K)$
- C、 当理想空载转速相同时，闭环系统的静差率为开环系统静态率的 $1/(1+K)$
- D、 当理想空载转速相同时，闭环系统的静差率为开环系统静态率的 $(1+K)$

答案： AC

272、可逆 H 桥 PWM 变换器有（）等类型

- A、 双极可逆式
- B、 单极可逆式
- C、 受限单极可逆式
- D、 受限双极可逆式

答案： ABC

273、电压负反馈直流调速系统对（）等扰动所引起的转速降有补偿能力

- A、 电枢电阻 R_d 电压降
- B、 晶闸管变流器内阻电压降
- C、 电动机的励磁电流变化
- D、 电源电压的波动

答案： BD

274、PWM 整流器（）

- A、 不可四象限运行
- B、 功率因数可接近于 ± 0.1
- C、 可用于电力牵引

D、 可用于太阳能并网发电系统

答案： CD

275、下面关于转速、电流双闭环直流调速系统中电流调节器的叙述，正确的是（）

- A、 限制过大的启动电流、过载电流
- B、 有效的消除偏差，保持转矩恒定
- C、 当转速出现较大偏差时，实现快速响应，使电流迅速上升
- D、 当启动时实现大恒流快速启动

答案： ACD

276、在晶闸管可逆线路中的环流有（）等

- A、 瞬时脉动环流
- B、 动态环流
- C、 直流平均环流
- D、 直流瞬时环流

答案： ABC

277、系统传递函数由（）等的传递函数叠加组成

- A、 系统调节器
- B、 功率变换器
- C、 被调节对象
- D、 输入参数值

答案： ABC

278、交流调速装置应能满足（）参数要求

- A、 功率要求
- B、 变量规律
- C、 调速范围
- D、 调速精度

答案： ABCD

279、以下为转速调节器作用的是（）

- A、 转速调节器是调速系统的主导调节器，它使转速 n 很快地跟随给定电压变化，稳态时间小转速误差，如果采用 PI 调节器，则可实现无静差

- B、 对负载变化起抗扰作用
- C、 其输出限幅值决定电动机允许的最大电流
- D、 对电网电压的波动起及时抗扰的作用

答案： ABC

280、异步电动机等效电路的推导中，一般情况下是转子向定子折算等效即（）

- A、 把转子的频率先与定子频率进行相等，然后再折算其它参数
- B、 把转动的转子看作不动的转子，然后进行其它参数的折算
- C、 其实就是先进行 $S=1$ 时的讨论，然后进行其它参数的折算
- D、 不管进行什么样的折算，能量平衡不能变

答案： ABCD

281、自动调速系统按照使用电动机类型来分，可分为直流调速系统和（）

答案： 交流调速系统；

282、双闭环直流调速系统在起动过程中转速调节器 ASR 经历了不饱和、饱和、（）三种情况

答案： 退饱和；

283、V-M 系统的电流波形的脉动，可能出现电流连续和（）两种情况

答案： 断续；

284、控制系统的动态性能指标包括对给定输入信号的跟随性能指标和对（）性能指标

答案： 扰动输入信号的抗扰；

285、PWM 变换器可以通过调节（）来调节输出电压

答案： 电力电子开关；

286、抗扰性能指标包括：动态降落、（）

答案： 恢复时间；

287、调速系统的稳态性能指标包括调速范围和（）

答案： 静差率；

288、脉动环流产生的原因是整流电压和逆变电压（）不等

答案： 瞬时值；

289、直流电动机有两个输入量，一个是施加在电枢上的理想空载电压，另一个是（）

答案： 负载电流；

290、数字 PI 调节器分为位置式和（）两种

答案： 增量式；

291、简述静差率与机械性硬度的关系

答案： ①和机械特性的硬度有关，特性越硬，静差率越小，转速的相对稳定性越高；②和机械特性硬度又是有区别的。硬度相同，理想空载转速越低时，静差率越大，转速的相对稳定性也就越差。

292、简述反馈控制的基本规律

答案： 1、比例控制的反馈闭环控制系统，被调量有静差 2、反馈控制系统的作用：服从给定，抵抗扰动 3、系统的精度依赖于给定和反馈检测精度

293、控制系统的动态性能指标中跟随性能指标有哪些？抗扰性能指标有哪些

答案： 跟随性能指标：上升时间、超调量、峰值时间、调节时间；抗扰性能指标：动态降落、恢复时间

294、如何保持气隙磁通不变

答案： 要保持气隙磁通不变，需保证每相气隙电动势与频率之比不变

295、简述 PWM 变压变频器的优点

答案： 1. 主电路整流和逆变两个单元中，只有逆变单元可控，调节电压和频率，结构简单，效率高。2. 输出电压波形是 PWM 波，正弦基波的比重较大，转矩脉动小，提高了系统的调速范围和稳态性能。3. 逆变器同时调压和调频，动态响应不受中间直流环节滤波器参数的影响，动态性能得以提高。4. 不可控二极管整流，电源侧功率因数较高，且不受逆变输出电压大小的影响