

华为 2024 届校园招聘-硬件通用/单板开发

(第 13 套)

A 1、ARM9 的 ARM 指令集是 32 位的，Thumb 指令集是 16 位的。

- A、32 位，16 位
- B、32 位，32 位
- C、16 位，31 位
- D、16 位，16 位

2、当均匀传输线末端负载阻抗匹配时，波的传输呈现什么状态？

- A、行波
- B、静止波
- C、行驻波
- D、驻波

解析：

选项 B、C 和 D 描述的是当负载阻抗与传输线特性阻抗不匹配时可能发生的情况，这会导致波的反射和干涉，形成静止波或驻波。但当阻抗匹配时，传输线上的电磁波可以无损耗地从源传输到负载，因为负载阻抗与传输线的特性阻抗相匹配，从而避免了反射。这意味着能量可以有效地传输，没有能量因反射而损失。

3、二进制 11011 的 16 进制数是()

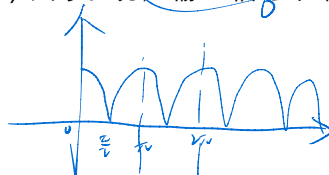
- A、1D
- B、D1
- C、1B
- D、1A

4、关于电磁辐射的屏蔽，下列说法错误的是

- A、电磁辐射的屏蔽措施有很多，比如采用金属铜盖将辐射源包裹起来
- B、电磁屏蔽按屏蔽原理可分为电场屏蔽、磁场屏蔽和电磁场屏蔽
- C、电磁辐射对人体是有害无利的，所以要将电磁辐射全部屏蔽起来
- D、电磁辐射应根据国内/国际标准控制在一定范围内

5、产生直流电源的一种办法是将交流信号全部整流，如果我们把交流信号 $x(t)=\cos(t)$ 通过一个具有 $y(t)=|x(t)|$ 的系统，输入信号和输出信号的直流分量分别是：

- A、 $\pi/2, 1$
- B、1, π
- C、0, $2/\pi$
- D、 $\pi/2, \pi$



$$\frac{1}{T} \int_0^T \cos(t) dt = 0$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{T} \int_0^T |\cos(t)| dt &= \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} |\cos(t)| dt \\ &= \frac{2}{\pi} \int_0^{\pi/2} \cos(t) dt \\ &= \frac{2}{\pi} \sin(t) \Big|_0^{\pi/2} \\ &= \frac{2}{\pi} \end{aligned}$$

6、如果将一个两输入的非门当作反相器使用，它的输入端应该如何连接？

- A、无法实现
- B、将其中一个输入端接到低电平
- C、将其中一个输入端悬空



D、将两个输入端相连

解析：

与非门的真值表如下：当 $A=B=0$ 时，输出 $Y=1$ ；当 $A=B=1$ 时，输出 $Y=0$ ，因此将 A 与 B 两输入连接即可实现反相器。

A	B	Y
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

7、如果示波器使用 $10\mu\text{s}/\text{div}$ 标度的时候正好显示正弦波的一个周期，那么显示四个周期的时候应该用哪个标度？

- A、 $10\mu\text{s}/\text{div}$
 B、 $25\mu\text{s}/\text{div}$
 C、 $40\mu\text{s}/\text{div}$
 D、 $20\mu\text{s}/\text{div}$

8、关于麦克斯韦方程组的描述，错误的是

A、该方程易通过解析计算完成求解

B、方程组是由四个一阶线性偏微分方程共同组成

C、是一组描述电场、磁场与电荷密度、电流密度之间关系的偏微分方程

D、从麦克斯韦方程组，可以推论出光波是电磁波

解析：

麦克斯韦方程组是一组描述电场 \mathbf{E} 和磁场 \mathbf{B} 与电荷密度 ρ 和电流密度 \mathbf{J} 之间关系的偏微分方程。这四个方程分别是：

高斯定律：描述电荷密度 ρ 与电场 \mathbf{E} 的散度之间的关系。

高斯磁定律：表明在没有磁单极子的情况下，磁场的散度为零。

法拉第电磁感应定律：描述磁场变化率与电场的旋度之间的关系。

安培环路定律（包含麦克斯韦修正项）：描述电流密度 \mathbf{J} 和电荷密度 ρ 变化率与磁场的旋度之间的关系。

$$1. \nabla \cdot \mathbf{E} = \frac{\rho}{\epsilon_0}$$

$$2. \nabla \cdot \mathbf{B} = 0$$

$$3. \nabla \times \mathbf{E} = -\frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t}$$

$$4. \nabla \times \mathbf{B} = \mu_0 \mathbf{J} + \mu_0 \epsilon_0 \frac{\partial \mathbf{E}}{\partial t}$$

A.错误的。麦克斯韦方程组在某些特定情况下可以解析求解，但许多实际问题中，这些方程需要通过数值方法求解。

B.正确的。麦克斯韦方程组确实是由四个偏微分方程组成。

C.正确的。麦克斯韦方程组确实描述了这些物理量之间的关系。

D.正确的。麦克斯韦方程组的解可以展示电磁波的传播，而光波是电磁波的一种。

9、十进制29的二进制表示为原码。

A、00011101

B、00001111

C、11100010

D、10101111

(1101)

2(29)
2(14) 1
2(7) 0 1
2(3) 1 1
2(1) 1 1
0

10、衰减器插入损耗是 2dB，其噪声系数为()

A、2 dB

B、0 dB

C、1.33 dB

D、3.01 dB

$$10 \log_2 2 = 3$$

解析：

噪声系数为：N(dB) = $10 \log 2 = 10 \times 0.301 \text{ dB}$

11、()电路常用于集成运算放大电路的输入电路。

A、直接耦合互补输出级

B、电流源电路

C、共射电路

D、差分放大电路

12、在使用常用的单端无源探头时，在示波器上设置输入阻抗为()

A、1M 欧姆

B、100 欧姆

C、50 欧姆

D、100M 欧姆

解析：1MΩ 阻抗和 50Ω 阻抗档位的设计出发点是不同的，1MΩ 档位的出发点是为了让示波器拥有较小的负载效应，可以“安安静静的”做个旁观者。而 50Ω 档位则是为了消除传输线上的信号反射，将传输线影响降到最低。选择何种阻抗档位，需要根据实际测量情况而定：
1) 当被测信号是一个无负载信号（如信号发生器），且采用 50Ω 特性阻抗同轴电缆与示波器相连接时，则需要使用 50Ω 阻抗档位。

2) 当被测信号是一个板载信号，有自己完整的终端接收系统时，则需要使用 1MΩ 阻抗档位直接测量或者使用探头测量。

3) 配合探头测量时，需要注意无源探头都需要使用 1MΩ 阻抗档位，有源探头则需要根据探头要求进行匹配，一般来说高频探头要求 50Ω 阻抗档位，低频探头要求 1MΩ 阻抗档位。

4) 使用无源探头时需要注意，1:1 探头通常只有 6MHz 的带宽。想要更高频率，需要选用带衰减的无源探头。

13、若某信号的标称频率为 f_0 ，实际频率为 f ，则频率准确度为()

A、 $(f-f_0)/f_0$ ，单位为 ppm

B、 $(f-f_0)/f$ ，单位为 ppm

C、 $(f-f_0)/f$ ，单位为 Hz

D、 $(f-f_0)/f_0$ ，单位为 Hz

Hz/Hz

$$\frac{f-f_0}{f_0}$$

14、电容器的等效电路图:

C

- A、电容+电感+电阻并联模型
- B、电感+电阻串联模型
- C、电容+电感+电阻串联模型
- D、电感+电阻并联模型

- 15、八进制数 765 转换成二进制数为()
- A、111110101
- B、11001101
- C、111111101
- D、10111101

- 16、对于电容来说，下面哪些说正确的是()
- A、电容工作电压应小于标称的耐压数值
- B、电容 C 越大，频率 f 越高，阻抗越小
- C、电解电容有极性，要关注电压方向，钽电容无极性，不用关注极性问题

- 17、引脚镀层结构为 Cu/Ni/Au 的器件焊接时，最终是 Au 和焊料之间形成焊接
- A、对
- B、错

- 18、关于电容放电测试，下面说法正确的是
- A、直流-48Vdc 供电的设备需要测试电容放电测试
- B、只有交流设备才需要测试电容放电测试
- C、直流-72Vdc 供电的设备需要测试电容放电测试
- D、电容放电测试只需要测试峰值电压和 1 秒后的放电电压

- 19、1982 年美国 VICOR 公司申请了 ACF 专利，其最大的特点是利于实现
- A、同步整流自驱
- B、有利于复位
- C、同步整流它驱
- D、减少成本

- 20、示波器的带宽是指正弦波输入信号衰减到其实际幅度()时的频率值，也称()点。
- A、70.7% -6dB
- B、70.7%-3dB
- C、80%-3dB
- D、50%-6dB

- 21、高速数字电路 PCB 设计的最佳手段是()
- A、使用噪声容限很高的器件
- B、使用高性能的 PCB 板材
- C、在硬件方案和 PCB 设计过程中进行信号完整性分析
- D、多次投板，试验修改

22、当使用终端匹配时，每一个驱动门直接和它的传输线相连，匹配电阻并在接收端。终端匹配传输线有以下这些特征：()

- A、波形在整条线上都是以满强度传输的
- B、波形在整条线上都是以一半强度传输的
- C、所有的反射都被匹配电阻抑制了
- D、接收端电压等于发射端电压

23、晶振、时钟驱动器的电源直接连到电源上即可

- A、正确
- B、错误

24、逻辑分析仪更适合于时序功能测试，示波器更适合于时序容限测试

- A、正确
- B、错误

25、RS-232-C 总线属于一般双工通信只需几条信号线就可实现，其电气特性规定低电平表示逻辑 0。

- A、正确
- B、错误

26、三阶截取点定义为非线性器件的增益比最大增益小 3dB 的点。

- A、正确
- B、错误

解析：

最大增益：指的是系统在不产生失真的情况下可以提供的最大增益。

三阶截取点：是指当系统的输出信号产生三阶互调失真（Third-Order Intermodulation Distortion, IMD3）时，该互调失真的电平比最大增益时的输出电平低 3dB 的输入信号电平。

互调失真发生在当两个或多个频率的信号同时通过一个非线性系统时，由于非线性效应，会产生新的频率分量，这些新频率分量不是原始输入频率的整数倍。三阶互调失真特别指的是由两个输入频率产生的，其频率是这两个频率之和或差的三次方的失真分量。

三阶截取点通常用于评估放大器在存在大信号时的线性度。当输入信号的电平增加到这个点时，失真开始显著增加，因此它是设计高性能放大器时需要考虑的一个重要参数。

27、占空比与输出电压成正比例的拓扑是 ()

- A、buck-boost
- B、boost
- C、buck
- D、反激

解析：

A、buck-boost 的 $V_{out} = V_{in} \cdot D / (1-D)$

B、boost 的 $V_{out} = V_{in} / (1-D)$

C、buck 的 $V_{out} = V_{in} \cdot D$ → 占空比

D、反激的 $V_{out} = D / (1-D) \cdot 1/N \cdot V_{in}$

28、Buck 在电感电流临界连续时，其输出电流可以表示为

- A、 $(U_i - U_o) \cdot T_s / (D_y \cdot L_f)$
 B、 $(U_i - U_o) \cdot D_y \cdot T_s / (2L_f)$
 C、 $(U_i - U_o) D_y T_s / L_f$
 D、 $(U_i - U_o) T_s / 2D_y L_f$

解析：

在 Buck 转换器中，当电感电流处于临界连续导通模式（Critical Conduction Mode, CCM）时，输出电流的表达式可以通过平均电流法或瞬态分析法来推导。在临界连续导通模式下，电感电流在每个开关周期结束时不会降至零，但电感电流的纹波较小。对于 Buck 转换器，其基本工作原理可以简化为电感在开关导通时储存能量，在开关关断时释放能量。输出电流是电感电流平均值的反映。

电感电流的纹波可以表示为： $\Delta I_L = (U_i - U_o) \cdot D / L_f$

其中：

- U_i 是输入电压
- U_o 是输出电压
- D 是占空比
- L_f 是电感值

在临界连续导通模式下，电感电流的平均值（即输出电流）可以表示为：

$$I_o = L_f (U_i - U_o) \cdot D \cdot T_s$$

将占空比 D 用 T_{on} 和 T_s 表示，得到： $I_o = L_f (U_i - U_o) \cdot T_{on}$

由于 $T_{on} = D \cdot T_s$ ，可以进一步简化为： $I_o = L_f (U_i - U_o) \cdot D \cdot T_s$

因此，正确的表达式是选项 C： $(U_i - U_o) \cdot D_y \cdot T_s / L_f$ 。

29、如下哪个设计可以降低 buck 电感电流纹波。

- A、减少输出电容
 B、提高频率
 C、增加输入电容
 D、减小感量

解析：

A. 减少输出电容会增大输出电压的纹波，因为电容对电压纹波的平滑作用减弱了。这并不直接降低电感电流的纹波。

B. 提高开关频率通常会增加电感电流的纹波，因为每个开关周期内电感存储的能量更多，导致电流变化更大。

C. 增加输入电容可以改善输入电压的稳定性，减少由于输入电压波动引起的电流纹波。同时，更大的输入电容也可以提供更好的电流存储能力，有助于平滑电感电流纹波。

D. 减小电感值会减小电感对电流变化的阻碍，从而允许电流纹波增大。因此，减小感量并不是降低电感电流纹波的有效方法。

综上所述，选项 C“增加输入电容”是降低 Buck 电感电流纹波的有效设计方法。增加输入电容可以提高电流的平滑度，从而减少电感电流的纹波。

30、高频变压器材质选择铁氧体的主要原因是

A、损耗小

B、 B_s 大C、 B_r 小

D、居里温度高

解析：

A. 损耗小：铁氧体材料的损耗（包括涡流损耗和磁滞损耗）相对较小，特别是在高频应用中，这有助于提高变压器的效率。

B. 饱和磁通密度（ B_s ）是指材料能够达到的最大磁通密度。铁氧体具有较高的饱和磁通密度，这意味着它可以在较高的磁场下工作而不饱和。

C. 剩余磁通密度（ B_r ）是指在去磁后材料内部保留的磁通密度。铁氧体的剩余磁通密度较小，这有助于减少磁滞损耗。

D. 居里温度高：居里温度是材料失去其铁磁性的温度。铁氧体具有较高的居里温度，这使得它们能够在较宽的温度范围内保持磁性能。

在高频变压器中，损耗小（A选项）是选择铁氧体作为磁芯材料的主要原因，因为高频应用中损耗对效率的影响尤为显著。其他因素如高居里温度（D选项）也很重要，因为它确保了材料在较高温度下仍能保持良好的磁性能。而 B_s 和 B_r 虽然也是铁氧体材料的重要特性，但在高频变压器的选择中，损耗小通常被视为最关键的因素。

31、示波器测试的准确度和什么有关

A、示波器带宽

B、示波器探头带宽

C、示波器采样速率

32、关于X, Y电容说法正确的是

A、X电容Y电容统称为安规电容，安规电容是指用于这样的场合，即电容器失效后，不会导致电击，不危及人身安全

B、XY电容都是安规电容，火线零线间的是X电容，火线与地间的是Y电容

C、X电容对差模干扰起滤波作用，Y电容对共模干扰起滤波作用

33、功率类电感的主要参数有哪些

A、饱和电流

B、电感量

C、温升电流

D、直流电阻

解析：

A. 饱和电流（Saturation Current）：这是电感能够承受的最大电流而不进入饱和状态的值。当电流超过这个值时，电感的磁芯将饱和，导致电感值下降。

B. 电感量（Inductance）：这是电感器存储能量的能力的度量，通常以亨利（H）为单位。电感量是电感器的一个基本参数。

C. 温升电流（Rise Temperature Current）：这是电感在特定环境温度下能够承受的电流值，直到其自身温度升高到某个特定值。超过这个电流值可能会导致电感过热。

D. 直流电阻 (DC Resistance, DCR)：这是电感线圈的电阻，它会导致电流通过电感时的功率损耗。直流电阻对于电感的热性能和效率非常重要。

34、高速数字电路的设计中，影响串扰的因素有

A. B. C. D.

A、高电平的持续时间

B、驱动器的驱动电流大小

C、信号的跃变时间(T_r, T_f)与频率

D、参考平面与信号层间距

解析：

A. 高电平的持续时间：高电平的持续时间并不直接决定串扰的大小，但信号的占空比可能会影响平均电流，从而间接影响由信号电流变化引起的电磁场变化，这可能与串扰有关。

B. 驱动器的驱动电流大小：驱动器的驱动电流大小会影响信号线上的电压变化率，而电压变化率快的信号更容易产生较大的电磁场变化，从而可能增加串扰。

C. 信号的跃变时间(T_r, T_f)与频率：信号的跃变时间，即上升时间(T_r)和下降时间(T_f)，以及信号的频率，都会影响串扰的大小。边沿变化越快，即跃变时间越短，频率越高，产生的电磁场变化越剧烈，从而导致串扰增加。

D. 参考平面与信号层间距：信号层与参考平面（如地平面或电源平面）的间距会影响信号线的电磁场分布，进而影响串扰的大小。间距较小时，信号与参考平面之间的耦合更强，可能会减少串扰。

驱动器的驱动电流大小(B)、信号的跃变时间(T_r, T_f)与频率(C)、参考平面与信号层间距(D)都是影响高速数字电路设计中串扰的因素。而高电平的持续时间(A)虽然不直接决定串扰大小，但会影响信号的平均电流，从而间接与串扰相关。

35、SRAM 面积大小与哪些因素有关

A. B. C. D.

A、地址译码方式、

B、容量(总 bit 数)

C、禁布区

D、BIST 电路

36、设连续型随机变量 X 的分布函数为 $F(X)$ ，关于其中位数和中数，以下叙述正确的是

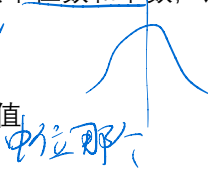
A. B. D.

A、若 X 满足正态分布 $N(\mu, \sigma^2)$ ，则 X 的中位数为 μ ✓

B、若 X 满足正态分布 $N(\mu, \sigma^2)$ 则 X 的众数为 μ ✓

C、中位数是指在统计分布上具有明显集中趋势的数值

D、若 $P(X \leq m) = F(m) = 1/2$ ，则 m 为 X 的中位数 ✓



37、正态分布函数具有如下特征

A. B. C. D.

A、函数值恒大于 0 ✓

B、集中性:曲线高峰位于正中央 ✓

C、与横轴所围面积等于 1 ✓

D、对称性:以均值为中心，左右对称 ✓

38、时钟偏差和抖动的可能原因?

A. B. C. D.

A、器件制造中的偏差 ✓

B、环境变化

C、互连偏差

D、电容耦合

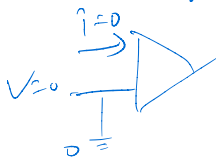
39、理想运算放大器的两条重要法则是：B、C

A、运放工作在负反馈状态

B、净输入电流为 0 ✓

C、净输入电压等于 0 ✓

D、运放工作在开环状态



40、下列哪些手段可以减小信号过冲 A、B、D

A. 减小驱动电流 ✓

B. 降低信号边沿斜率 ✓

C. 增大驱动电流

D. 增大始端匹配电阻 ✓

解析：

信号过冲（Overshoot）是指在信号的上升沿或下降沿上出现的超出正常信号电平的瞬时峰值。过冲可能会引起电路的误触发或损坏，特别是在高速数字电路中，过冲的控制尤为重要。

A. 减小驱动电流：减小驱动电流可以降低信号的上升和下降速度，从而减少过冲。但是，如果驱动电流过小，可能会导致信号的摆幅不足，影响信号的完整性。

B. 降低信号边沿斜率：降低信号边沿的斜率，即减小信号上升或下降的速度，可以有效地减少过冲。这是因为过冲通常发生在信号快速变化时，降低边沿斜率可以给电路提供更多的时间来稳定信号。

C. 增大驱动电流：增大驱动电流通常会增加信号的上升和下降速度，这可能会增加过冲的风险，而不是减少它。

D. 增大始端匹配电阻：在某些情况下，增加始端匹配电阻可以帮助减少信号的反射，从而减少过冲。匹配电阻通过吸收信号的一部分能量来减少信号在传输线上的反射，这有助于信号的稳定。

综上所述，减小驱动电流（A）和降低信号边沿斜率（B）是减小信号过冲的有效手段。增大始端匹配电阻（D）在某些情况下也可能有助于减少过冲，但这取决于电路的具体设计和匹配电阻的值。增大驱动电流（C）通常不是减少过冲的有效手段。

过冲解决方法：

1) 如果是主芯片发出来的信号过冲，则可以减小驱动电流。(但是一般不用，因为大多是 PCB 会不一样，因此阻抗也不一样，如果每款都调驱动电流，则变动较多)

2) 源端电阻更改，进行阻抗匹配。本质上是消除信号路径上的阻抗突变。(在设计原理图时就需要在源端预留一个电阻位置，并且 PCB 布局时放在靠近源端的位置)(后续过冲问题修改时，可以通过计算阻抗值，或者拿大电阻试下去)

3) 在末端并联一个匹配电阻到电源或者地(类似上下拉电阻)。这个可以消除信号在末端的反射，但增加了功耗，一般不用。

4) 增加 TVS 管限制峰值。(考虑成本问题，一般也不用)

5) 在源端增加一个对地的电容。电容可以抑制信号的突变从而使信号边沿变缓达到减小过

冲的目的。但是边沿变缓后也会影响一些信号的传输和识别，尤其是对边沿时间有要求的。因此也不会常用，用的时候也是上件容值小的电容，降低 RC 值。

@charis_3385

V: 精英求职导师