

知识体系梳理

原理图设计

产品需求分析、成本评估。

方案选择。

AC整流

整流二极管

耐压一般选2倍于输入电压。

220V可选600V,1000V,但1000V常用。

输入处理

X电容

滤除差模干扰，两线之间，对10M以下有明显作用。

Y电容

滤除共模干扰，为两根线分别对地。对10M以上有明显作用。

共模电感

输出处理

常用于工程计算：按RC时间常数近似等于3~5倍电源半周期估算。

负载情况： $R=U/I$

$RC=3T_{on}$ 或 $RC=5T$

DC-DC

芯片选型

输入，输出电压、电流，效率。

电感选型

电感的峰值电流大约为开关电流最大值的30%。

常见现象

纹波

过冲

下冲

振铃

LDO

扩展设计、模块设计。

通讯总线

UART

电气线路

常用为9针接口：主要有RXD,TXD,GND

通讯协议

起始位：0

资料位：可以是5, 6, 7, 8位，低位在前。

奇偶校验位

停止位：可以使1, 1.5位, 2位的高电平。

空闲位：1

波特率：为传输字符数，常用：9600, 115200。

比特率：为bit数。

区别

UART

嵌入式常用：为TTL电平。

RS232

电脑串口：为负逻辑电平。

测试

回环测试

I2C

电气线路

SCL,SDK,GND

上拉电阻

电源电压限制了上拉电阻的最小值，灌电流太大，一般不小于1K欧姆。

负载电容（总线电容）限制了上拉电阻的最大值，一般不高于10K欧姆。

和模式有关，不同模式的负载电容变化，标准模式负载电容最大。

扩展能力

负载能力为400pF，可根据线路等效电容估算。

通讯协议

起始：在SCL高电平期间，SDA由高到低。

地址:7位地址，1为读，0为写。

数据：高位在前。

ACK,NACK

停止：在SCL高电平期间，SDA由低到高。

模式

标准模式：100Kbit/s，负载电容<=400pF

快速模式：400Kbit/s，负载电容<=200pF

高速模式：3.4Mbit/s

SPI

电气线路

高速（几Mbps），全双工，同步通信。

CS, MOSI, MISO, SCLK, GND。

通讯协议

主器件时钟控制

数据按位传输，高位在前。

模式

USB

1-Wire

防护设计，EMC, EMI。

生成BOM清单

Layout设计

创建封装，创建板框，原理图导入。

创建封装

创建板框

设计前准备，布局，布线。

设计前准备

布局

单位及栅格设置

结构件优先布局

整齐划一，模块式布局

布线

天线

阻抗50欧姆

2层板：0.8mm, 1, 2层间距大

多层板：0.2mm, 1, 2层间距小

禁布

20mil左右

地孔

天线周边均匀分布

检查，导出Gerber文件，阻抗说明。

硬件调试

嵌入式开发

Linux驱动开发

Linux应用开发

C语言

算法