

MS5351M时钟发生器的配置流程、提升使用性能的方法介绍

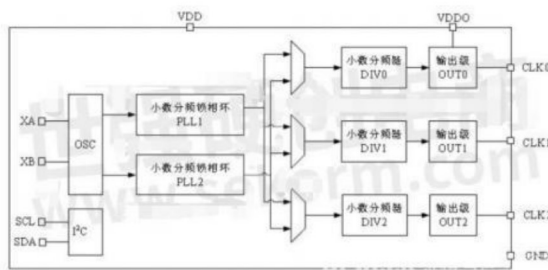
微博 iSweek 工采网电子元件 2021-05-11 11:00

发文

空间

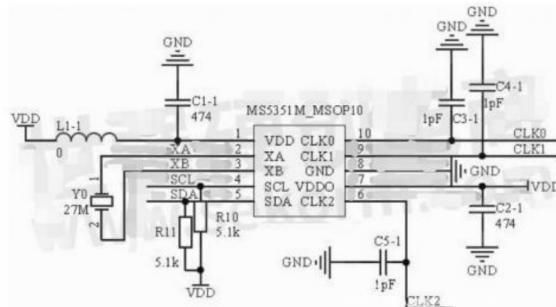
微信

工采网代理的国产品牌Ruimeng TECHNOLOGY推出的时钟发生芯片 - MS5351M是一款3通道、I²C通信的时钟发生器,可以产生从2·5K至200M之间的时钟输出,通过外接1个无源晶振(25M或27M)及I²C配置及可实现3通道输出从2·5kHz至200MHz的任意时钟的芯片。接下来将对MS5351M的使用、测试和提升使用性能进行介绍和说明。



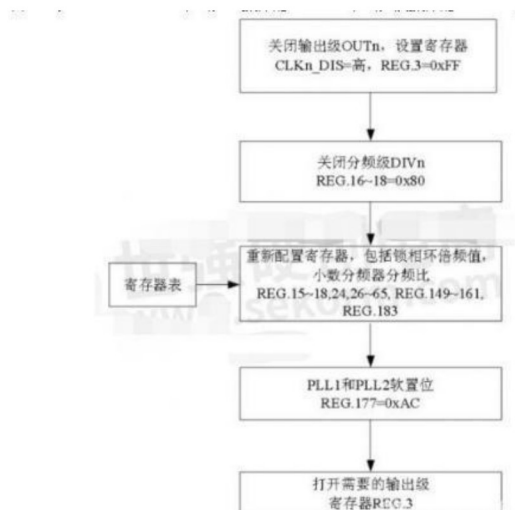
上图是MS5351的内部框图:VDD和VDDO是两个供电口,VDD为内部电路的供电口,VDDO为三个输出级供电。(注:VDD和VDDO可以分开供电,如果分开供电要求VDDO上电时间要早于VDD)。工作XA和XB为无源晶振的两端,通过I²C的配置,可以生成两组不同的VCO频率(PLL1、PLL2),两组VCO通过小数分频器和输出级共同作用下确定三组时钟的输出频率。

在实际应用中,用户可以参考下图的电路典型应用原理图,需要注意的是在PCB布局时,晶振需尽可能靠近XA和XB两个管脚,当输出频率为高频时要注意高频信号的走线。



时钟发生芯片 - MS5351M的I²C配置流程

MS5351M的I²C芯片地址为8'b1100 000X,当为写操作的时候X=0,当为读操作的时候X=1。



根据图3芯片的配置启动流程,设置如下:

iSweek 工采网

工采网电子元件

工采电子提供关于电子元器件、模组...

热门文章排行榜

- 1 国产内存芯片暴涨，已全球第4了，明年将追上美国美光
- 2 聊聊套刻精度≤8nm的国产光刻机，究竟怎么回事
- 3 美国封锁失败，努力6年后，国产光刻机从90nm，跨进65nm
- 4 手机芯片排名：联发科第1，高通第2，华为被挤出前5
- 5 方向对了！中芯国际疯狂扩产，先进芯片订单接到手软
- 6 佳能NIL设备出货：不需要EUV，制造5nm芯片，成本低90%

(1)把03寄存器设置为0XFF,将输出级关闭,此时三通道无波形输出。

(2)将16-18寄存器分别设置为0x80,将三个通道的分频级使能关闭。

(3)配置16-18寄存器分频级参数设置,MS5351M支持小数分频,需要在16-18寄存器中的<6>置0,切换至小数模式,24寄存器设置三通道关闭时的默认状态,26-41寄存器设置的是2个VCO(PLL1,PLL2)及42-65寄存器设置的是3个小数分频器(DIV0,DIV1,DIV2),小数的模式下MS5351M的性能、时钟、抖动于整数模式存在差别,通常情况下,整数模式要略好于小数模式。

举例来说:为了输出200M信号,可以有两种配置 $27 \times 29 \div 629/4=200M$, $25 \times 32/4=200M$ 。后者抖动等参数会略好于前者。149-161寄存器配置的是扩频部分的参数,183寄存器设置晶振的负载电容。具体配置请结合MS5351M的说明书使用。

(4)177寄存器配置为0XAC,使PLL1和PLL2复位。

(5)配置03寄存器,将输出通道打开。

依次完成上述操作后,就完成了对MS5351M的I²C配置。

在使用MS5351M中可能遇到的问题

(1)明明在16-18寄存器配置了选用晶振作为OUT1的输出,为什么不起作用?

需要先配置187寄存器的<6>为1才能使能该功能。详细说明请参考MS5351M说明书中187寄存器的功能说明。

(2)之前使用的是SI5351,现在打算换成MS5351M需要注意什么?

MS5351M与SI5351是完全Pin对Pin的,程序上也无需修改,需要注意的是相同的晶振在MS5351M和SI5351上提供的频率存在差异,对输出频率有精度需求的请查看下面的“频率存在偏差的原因及解决方法”。

频率存在偏差的原因

对时钟精度特别敏感的客户会发现5351的输出频率于理论计算值存在误差,造成偏差的外部原因主要由晶振引起的。举例来说,一颗25M的晶振震荡的频率并非完美的 $25 \div 000M$,由晶振自身和外接的电容会影响晶振的频率,MS5351M内部提供了6pf、8pf和10pf的负载电容(具体配置请查阅MS5351M说明书中的183寄存器)。一颗25M晶振在配置为10pf时,实测为 $25 \div 001722M$ (注:实测的频率与自身电路板及使用的晶振有关,如需得到精确的输出,请自行对MS5351的外部晶振进行测量)。如需输出200M的频率,根据说明书中的公式配置,理论值为 $25M \times 8=200M$,实际值则会更接近 $25 \div 001722 \times 8=200 \div 013776M$,就会发现存在13.8K左右的偏差。

频率存在偏差的解决方法

(1)外接电容,虽然MS5351M内部配置了3档电容,但是无法精细调整频率,通过外接电容进一步调整晶振的频率来改善晶振的频率,注意外接电容不能超过12pf,否则会影响芯片正常工作

(2)根据实际需求频率调整寄存器配置,例如在得知实际晶振为 $25 \div 00172M$ 时,需要输出200M的精确频率时,通过公式推出,所需的倍频值为 $200M/25 \div 00172M=7 \div 99945$ 。只需在寄存器进行配置,可以使输出频率更接近200M。同理适用于其他在规格书范围内的输出频率。

总结:从实际使用上来说,MS5351M有三个输出时钟,适用于需要频率切换或改变的电路,2.5K-200M的输出频率范围,1Hz可调频率,可以应对大部分客户对频率的需求。幅度方面,在VDDO为3.3V时200M的输出频率下可以保持1.2V的幅度输出,低频时幅度接近于VDDO的电压。MS5351M除去比SI5351的待机和工作电流稍大之外,其他方面与SI5351一致。对于可以接受MS5351M电流功耗的客户来说,MS5351M是很好的替代。

声明:本文为OFweek维科号作者发布,不代表OFweek维科号立场。如有侵权或其他问题,请及时联系我们举报。

[时钟发生器](#) / [时钟发生芯片](#)

 0

[评论](#) 0

[收藏](#)

[侵权举报](#)

客服热线：4009962228 客服传真：+86-755-83279008

粤ICP备06087881号 Copyright © 2024, All Rights Reserved.

中文版权所有—OFweek维科网（高科技行业门户）网站所有图片、文字未经许可不得拷贝、复制。



粤公网安备 44030502002758号

