**研制项目：数字相位计，用来比较两个正弦信号相位差**

请认真阅读附件1的原理，严格按照该原理研制。创新可以，但一定提前说明，否则有可能有意向不到的问题将来造成不必要的麻烦。

**技术要求：**

* **外触发功能（参考附件3）**

快速触发模式提供高速硬件触发功能，触发输入脉冲前沿与开始记录激光读数的瞬间之间的延迟非常短（<1微秒）。

快速触发模式用于在待测机器移动时记录测量值非常理想。因此，在典型应用中，数控机床或坐标测量机将按照程序沿轴线移动，每次XL激光系统接收到触发信号时，都将采集激光测量读数。这些触发信号既可以按时间（即根据时钟）提供，也可以根据机器的位置提供（即根据数控系统、光栅反馈系统或触发式测头）。

TB10正交触发器可用于远控触发XL激光系统。该触发器监控机床编码器及其控制器之间的位置反馈信号，并向XL激光系统输入触发信号，从而可以对XL激光头的数据采集进行同步以确定光栅位置或移动。详情请参阅本指南的[TB10](ms-its:tb10.chm::/tb10-frontpg.HTM)一节。

快速触发信号必须是适用于[辅助输入/输出接头](mk:@MSITStore:E:\Program%20Files\Renishaw%20LaserXL\hardware.chm::/Connector%20kit.htm)上快速触发插针的纯净的、反跳的TTL、CMOS或SSR信号，如图1所示。

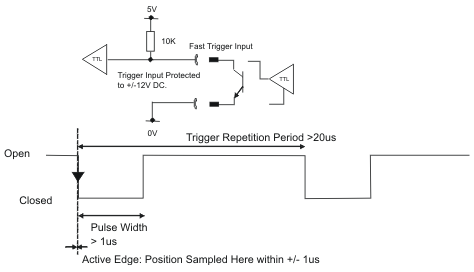
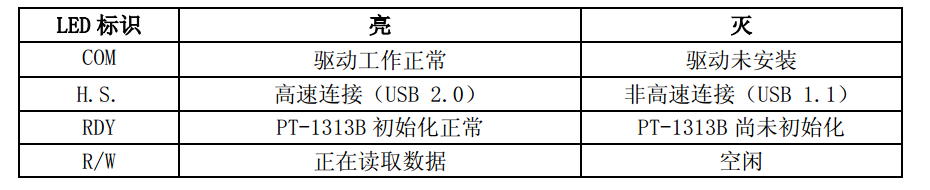


图1 - 用于快速触发的电接口

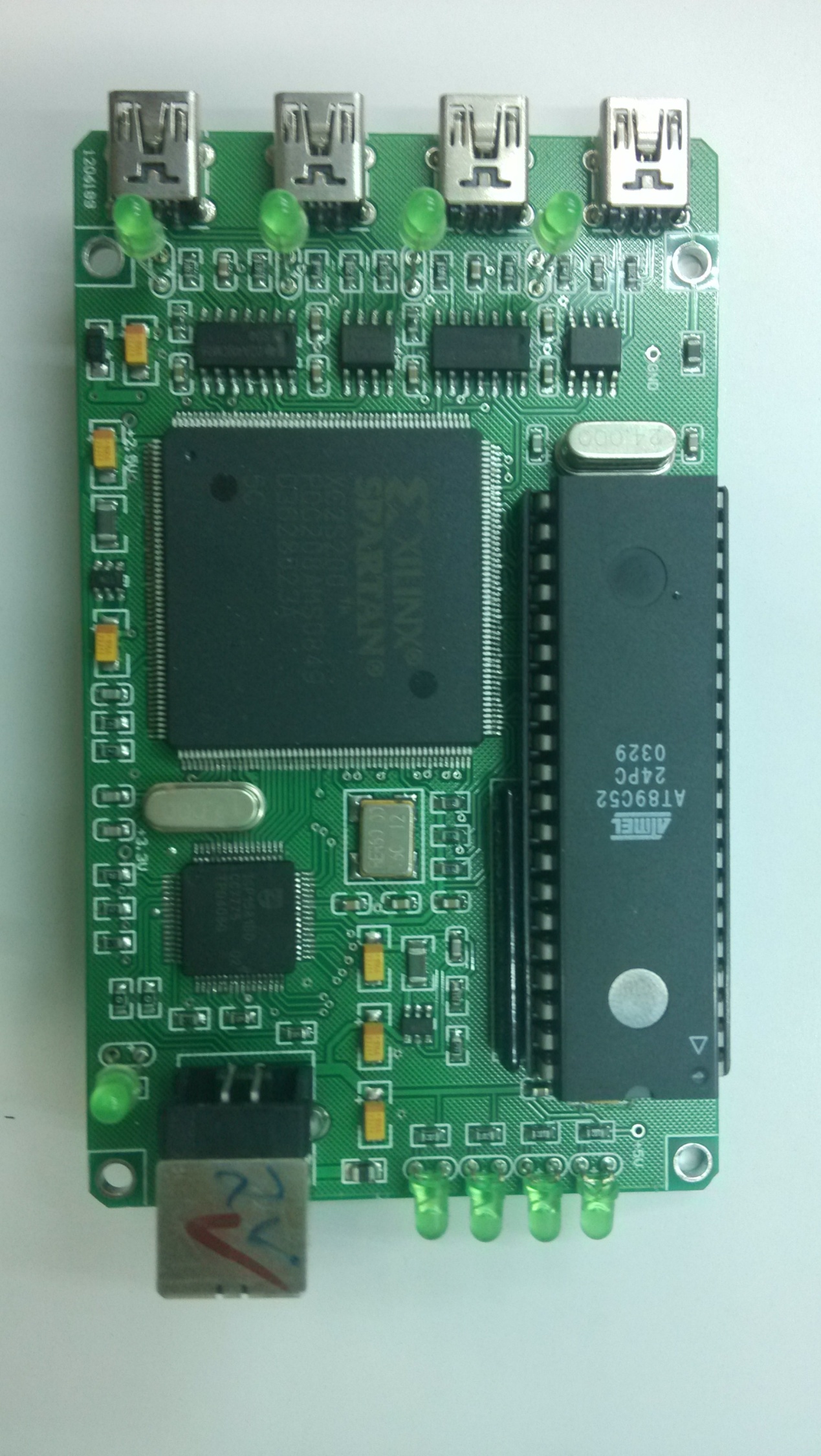
* 输入信号为无直流分量的正弦波或方波（Vpp≥1.5V），如需整形，将整形电路集成在数字相位计电路中，不要单独适配器，输入信号使用SMA接头(母头)
* 可以选择工作在外触发模式、时钟工作模式，通过库中函数选择配置
* **驱动及软件**
  + USB-驱动程序，兼容WinXP，Win7，及Win8等后续操作系统
  + 计算机示例程序（VC++），含源码及注释
  + 芯片程序（如FPGA程序），含详细的注释及说明，流程图等相关软件文档附件
  + DLL库文件，可以设置的部分参数见下表。具体参照附件2、附件3中的API，要求：(1)函数相同 (2)变量名、常量名的定义与含义相同 (3)数据结构相同 (4)函数功能相同 (5)库名称相同，以兼容现有程序。



* 多个相位卡可以连到同一个电脑上并被识别，具有不同的设备号，可以同时工作
* 有四个指示灯指示四路信号是否正常
* 有五个指示灯指示相位卡工作状态
  + 电源：表示相位卡与电脑连接，供电正常
  + 准备：RDY
  + 读写：R/W
  + 高速：H.S.
  + 通讯：COM



参考相位卡内部结构（该卡无外触发接口）：



四路信号指示灯

**情况二**

**情况一**

测量3

参考1

测量1

测量2

测量2

参考2

参考1

测量1

四个状态指示灯

Usb接口

电源指示灯

图2. 功能参考示意图

* 输入四路信号，使用SMA母头，分两种情况，示意图见图2。情况一：两两相互独立比较相位，两路测量分别对应两路参考信号。情况二：一路参考信号，另外三路信号分别与该参考信号比较相位。对于两种工作情况可以选择设置，输出使用USB接口。
* 输出数据类型参考附件参考产品，可以输出二进制或者计算后的位移数据等。
* 电路板体积尽量小，可以多层板双面布局。
* 相关指标按照附件2确定。其中，测量频率范围10kHz – 10MHz。