



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109375005 A

(43)申请公布日 2019.02.22

(21)申请号 201811148632.7

(22)申请日 2018.09.29

(71)申请人 昆山睿力得软件技术有限公司

地址 215316 江苏省苏州市昆山市玉山镇
牧野路99号3号房

(72)发明人 孙怀启

(74)专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限
公司 32224

代理人 母秋松 董建林

(51)Int.Cl.

G01R 31/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书2页

(54)发明名称

一种数字温补晶振自动测试系统及方法

(57)摘要

本发明公开了一种数字温补晶振自动测试系统,所述上位机用于设置测试流程及参数,监测系统的工作状态,记录相关数据,绘制数据曲线;所述测试主控板用于连接FPGA、GPS接收机,实现频率测试和温度补偿测试的算法,接收相关的信号作为测试基准;所述数字控制高精度恒温槽用于测试过程提供准确稳定的环境温度,并及时将测定的数据反馈给上位机,由上位机进行记录和分析。本发明具有自动化和智能化的特征,能够自动测试在不同温度下高精度数字温补晶振信号与标准值之间的差值,自动拟合压控温度曲线烧录至高精度数字温补晶振中进行二次补偿,在大批量高精度数字温补晶振的生产中具有重大意义。

1. 一种数字温补晶振自动测试系统,包括:上位机、测试主控板、数字控制高精度恒温槽,其特征在于:所述上位机用于设置测试流程及参数,监测系统的工作状态,记录相关数据,绘制数据曲线;所述测试主控板用于连接FPGA、GPS接收机,实现频率测试和温度补偿测试的算法,接收相关的信号作为测试基准;所述数字控制高精度恒温槽用于测试过程提供准确稳定的环境温度,并及时将测定的数据反馈给上位机,由上位机进行记录和分析。

2. 根据权利要求1所述的一种数字温补晶振自动测试系统,其特征在于:所述上位机采用FPGA。

3. 根据权利要求2所述的一种数字温补晶振自动测试系统,其特征在于:所述FPGA采用Stratix III。

4. 根据权利要求1所述的一种数字温补晶振自动测试系统,其特征在于:所述GPS接收机采用北斗GPS系统。

5. 一种数字温补晶振自动测试方法,其特征在于:具体步骤如下:

步骤1:将高精度数字温补晶振插装在测试主控板上放入数字控制高精度恒温槽中;

步骤2:根据系统设定调整高精度恒温槽的温度,测量各温度点的时钟信号与GPS接收的信号进行对比;

步骤3:以GPS信号作为基准,根据之间的测量偏差调控高精度数字温补晶振的压控值;

步骤4:系统自动模拟压控值曲线并自动烧录至高精度数字温补晶振中。

6. 根据权利要求5所述的一种数字温补晶振自动测试方法,其特征在于:所述数据烧录采用当FPGA闸门信号变为低电平时,计数器针对待测信号的下降沿进行计数,当所有的下降沿计数完成后数据锁存功能将会被禁止;当FPGA闸门信号变为高电平时,计数器不会针对待测信号的下降沿进行计数,而是及时锁存相关数据,并在产生的上升沿的中断信号时,读取关于测量闸门的测量信号。

一种数字温补晶振自动测试系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种数字温补晶振自动测试系统及方法,属于自动化测试技术领域。

背景技术

[0002] 目前,石英晶体振荡器作为一种高稳定度的时钟源,广泛应用于各种电子设备中作为整机的“心脏”。温补晶振由于其较高的频率稳定度极低的功耗以及快速的开机特性,使其得到了广泛的应用。

[0003] 温补晶振分为模拟温补晶振和数字温补晶振,数字温补晶振的频率温度稳定度远高于模拟温补晶振的频率温度稳定度,因此,在高精度电子产品中是首选的组件。在生产中,如何保证数字温补晶振的性能参数的合格稳定,是现有技术人员急需解决的问题。

发明内容

[0004] 目的:为了克服现有技术中存在的不足,本发明提供一种数字温补晶振自动测试系统及方法。

[0005] 技术方案:为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案为:

一种数字温补晶振自动测试系统,包括:上位机、测试主控板、数字控制高精度恒温槽,所述上位机用于设置测试流程及参数,监测系统的工作状态,记录相关数据,绘制数据曲线;所述测试主控板用于连接FPGA、GPS接收机,实现频率测试和温度补偿测试的算法,接收相关的信号作为测试基准;所述数字控制高精度恒温槽用于测试过程提供准确稳定的环境温度,并及时将测定的数据反馈给上位机,由上位机进行记录和分析。

[0006] 作为优选方案,所述上位机采用FPGA。

[0007] 作为优选方案,所述FPGA采用Stratix III。

[0008] 作为优选方案,所述GPS接收机采用北斗GPS系统。

[0009] 一种数字温补晶振自动测试方法,具体步骤如下:

步骤1:将高精度数字温补晶振插装在测试主控板上放入数字控制高精度恒温槽中;

步骤2:根据系统设定调整高精度恒温槽的温度,测量各温度点的时钟信号与GPS接收的信号进行对比;

步骤3:以GPS信号作为基准,根据之间的测量偏差调控高精度数字温补晶振的压控值;

步骤4:系统自动模拟压控值曲线并自动烧录至高精度数字温补晶振中。

[0010] 作为优选方案,所述数据烧录采用当FPGA闸门信号变为低电平时,计数器针对待测信号的下降沿进行计数,当所有的下降沿计数完成后数据锁存功能将会被禁止;当FPGA闸门信号变为高电平时,计数器不会针对待测信号的下降沿进行计数,而是及时锁存相关数据,并在产生的上升沿的中断信号时,读取关于测量闸门的测量信号。

[0011] 有益效果:本发明提供了一种数字温补晶振自动测试系统及方法,本设计具有自动化和智能化的特征,能够自动测试在不同温度下高精度数字温补晶振信号与标准值之间的差值,自动拟合压控温度曲线烧录至高精度数字温补晶振中进行二次补偿,在大批量高

精度数字温补晶振的生产中具有重大意义。

具体实施方式

[0012] 一种数字温补晶振自动测试系统,包括:上位机、测试主控板、数字控制高精度恒温槽,所述上位机用于设置测试流程及参数,监测系统的工作状态,记录相关数据,绘制数据曲线;所述测试主控板用于连接FPGA、GPS接收机,实现频率测试和温度补偿测试的算法,接收相关的信号作为测试基准;所述数字控制高精度恒温槽用于测试过程提供准确稳定的环境温度,并及时将测定的数据反馈给上位机,由上位机进行记录和分析。

[0013] 一种数字温补晶振自动测试方法,具体步骤如下:

步骤1:将高精度数字温补晶振插装在测试主控板上放入数字控制高精度恒温槽中;

步骤2:根据系统设定调整高精度恒温槽的温度,测量各温度点的时钟信号与GPS接收的信号进行对比;

步骤3:以GPS信号作为基准,根据之间的测量偏差调控高精度数字温补晶振的压控值;

步骤4:系统自动模拟压控值曲线并自动烧录至高精度数字温补晶振中。

[0014] 所述控压值频率测试采用PI控制算法进行运算。

[0015] 所述数据烧录采用当FPGA闸门信号变为低电平时,计数器针对待测信号的下降沿进行计数,当所有的下降沿计数完成后数据锁存功能将会被禁止;当FPGA闸门信号变为高电平时,计数器不会针对待测信号的下降沿进行计数,而是及时锁存相关数据,并在产生的上升沿的中断信号时,读取关于测量闸门的测量信号。

[0016] 一种数字温补晶振自动测试系统及方法,具有自动化和智能化的特征,能够自动测试在不同温度下高精度数字温补晶振信号与标准值之间的差值,自动拟合压控温度曲线烧录至高精度数字温补晶振中进行二次补偿,在大批量高精度数字温补晶振的生产中具有重大意义。

[0017] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出:对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。