



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109067616 A

(43)申请公布日 2018. 12. 21

(21)申请号 201810967247.9

(22)申请日 2018.08.23

(71)申请人 国网江苏省电力有限公司连云港供电公司

地址 222004 江苏省连云港市幸福路1号

申请人 南京简岱自动化科技有限公司

(72)发明人 杨宏宇 屈卫锋 颜玮玮

(51) Int. Cl.

H04L 12/26(2006.01)

H04J 3/06(2006.01)

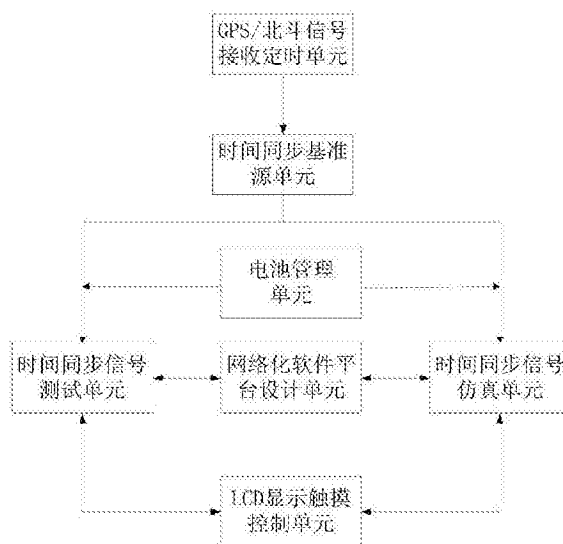
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种手持式时间同步信号测试仪

(57)摘要

本发明公开了一种手持式时间同步信号测试仪,包括GPS/北斗信号接收定时单元,时间同步基准源单元,时间同步信号测试单元,时间同步信号仿真单元,网络化软件平台设计单元,LCD显示触摸控制单元和锂电池管理单元;GPS/北斗信号接收定时单元与时间同步基准源单元单向连接;时间同步基准源单元与时间同步信号测试单元单向连接;时间同步信号仿真单元与时间同步基准源单元单向连接;LCD显示触摸控制单元与时间同步信号测试单元和时间同步信号仿真单元双向连接;网络化软件平台设计单元与时间同步信号测试单元和时间同步信号仿真单元双向连接;电池管理单元与时间同步信号测试单元和时间同步信号仿真单元单向连接。



1. 一种手持式时间同步信号测试仪,其特征在于:包括GPS/北斗信号接收定时单元,时间同步基准源单元,时间同步信号测试单元,时间同步信号仿真单元,网络化软件平台设计单元,LCD显示触摸控制单元和锂电池管理单元;

所述GPS/北斗信号接收定时单元与所述时间同步基准源单元单向连接;所述GPS/北斗信号接收定时单元用于向所述时间同步基准源单元提供外部时间基准源;

所述时间同步基准源单元与所述时间同步信号测试单元单向连接;所述时间同步基准源单元根据所述GPS/北斗信号接收定时单元提供的授时信号做为外部时间基准,生成高精度的本地时间同步基准源;所述时间同步信号测试单元根据所述时间同步基准源单元输出的本地时间同步基准源为参考,测量当前输入的被测时间信号与本地同步时间基准源的偏差;

所述时间同步信号仿真单元与所述时间同步基准源单元单向连接;所述时间同步信号仿真单元以所述时间同步基准源单元输出的本地时间同步基准源为参考,仿真授时系统输出的各种运行工况;

所述LCD显示触摸控制单元与所述时间同步信号测试单元和所述时间同步信号仿真单元双向连接,其一,用于显示所述时间同步信号测试单元的测量信息和所述时间同步信号仿真单元信号仿真信息;其二,用来控制所述时间同步信号测试单元被测试信号的类型;其三,用来控制所述时间同步信号仿真单元输出时间信号的类型;

所述网络化软件平台设计单元与所述时间同步信号测试单元和所述时间同步信号仿真单元双向连接,用于将所述时间同步信号测试单元的测量结果和所述时间同步信号仿真单元信号仿真信息分别进行数据检测和分析,将分析结果通过规约进行上送;

所述电池管理单元与所述时间同步信号测试单元和所述时间同步信号仿真单元单向连接,所述电池管理单元用来管理外部充电器充电电压和充电电流的大小,并用来监测电池的剩余电量和剩余使用时间。

## 一种手持式时间同步信号测试仪

### 技术领域

[0001] 发明涉及时间同步检测系统技术领域,具体为一种手持式时间同步信号测试仪。

### 背景技术

[0002] 目前智能变电站对时间同步网络的要求更高更严格,国内的一些科研机构和企业对智能变电站时间同步信号的准确度评估及故障诊断技术进行了一定的研究,并开发出了相关设备,例如时间同步测试仪、网络报文分析仪等等。上述设备在智能变电站时间同步特性检测时,需要通过复杂的连线、配置和手动记录分析方式等联合完成。特别对测试点分散的现场装备测试时,需要将测试设备进行断电,重新进行接线和配置,使用起来比较复杂、繁琐。而且,单台设备被局限于只能进行某些方面的时间同步特性测试,难以实现全面系统的检测。

[0003] 为了解决目前时间测试仪在使用的过程中携带不便,操作复杂,功能单一的问题,本发明提出一种触摸式手持时间同步测试系统,使得测试仪在使用过程中便捷、高效。

### 发明内容

[0004] 发明的目的在于提供一种手持式时间同步信号测试仪,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的,发明提供如下技术方案:一种手持式时间同步信号测试仪,包括GPS/北斗信号接收定时单元,时间同步基准源单元,时间同步信号测试单元,时间同步信号仿真单元,网络化软件平台设计单元,LCD显示触摸控制单元和锂电池管理单元;

[0006] 所述GPS/北斗信号接收定时单元与所述时间同步基准源单元单向连接;所述GPS/北斗信号接收定时单元用于向所述时间同步基准源单元提供外部时间基准源;

[0007] 所述时间同步基准源单元与所述时间同步信号测试单元单向连接;所述时间同步基准源单元根据所述GPS/北斗信号接收定时单元提供的授时信号做为外部时间基准,生成高精度的本地时间同步基准源;所述时间同步信号测试单元根据所述时间同步基准源单元输出的本地时间同步基准源为参考,测量当前输入的被测时间信号与本地同步时间基准源的偏差;

[0008] 所述时间同步信号仿真单元与所述时间同步基准源单元单向连接;所述时间同步信号仿真单元以所述时间同步基准源单元输出的本地时间同步基准源为参考,仿真授时系统输出的各种运行工况;

[0009] 所述LCD显示触摸控制单元与所述时间同步信号测试单元和所述时间同步信号仿真单元双向连接,其一,用于显示所述时间同步信号测试单元的测量信息和所述时间同步信号仿真单元信号仿真信息;其二,用来控制所述时间同步信号测试单元被测试信号的类型;其三,用来控制所述时间同步信号仿真单元输出时间信号的类型;

[0010] 所述网络化软件平台设计单元与所述时间同步信号测试单元和所述时间同步信号仿真单元双向连接,用于将所述时间同步信号测试单元的测量结果和所述时间同步信号

仿真单元信号仿真信息分别进行数据检测和分析,将分析结果通过规约进行上送;

[0011] 所述电池管理单元与所述时间同步信号测试单元和所述时间同步信号仿真单元单向连接,所述电池管理单元用来管理外部充电器充电电压和充电电流的大小,并用来监测电池的剩余电量和剩余使用时间。

[0012] 与现有技术相比,发明的有益效果是:

[0013] 1、该手持式时间同步信号测试仪,所述时间同步信号测试单元可同时管控多路接入的被测时间同步信号,实现多通道信号测量和对比分析,可实现对多种被同步设备的时延特性进行测试。

[0014] 2、该手持式时间同步信号测试仪,所述时间同步信号仿真单元既可以模拟授时系统输出的正确的时间同步信号,也可以模拟运行、仿真输出可控的、异常的时间同步信号。

[0015] 3、该手持式时间同步信号测试仪,在同类型测试设备中,采用LCD液晶屏触摸控制技术,提供以用户体验为中心的人机交互界面。

[0016] 4、该手持式时间同步信号测试仪,采用双晶振冗余设计,提高系统的可靠性。

[0017] 5、该手持式时间同步信号测试仪,内置大容量锂电池,可在电池充满电后且无接外接电源情况下能持续使用8小时,实现了装置的可移动性和便携性

## 附图说明

[0018] 图1为一种手持式时间同步信号测试仪模块连接示意图。

## 具体实施方式

[0019] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0020] 请参阅图1,发明提供一种技术方案:一种触摸式手持时间同步测试系统,其特征在于:包括GPS/北斗信号接收定时单元,时间同步基准源单元,时间同步信号测试单元,时间同步信号仿真单元,网络化软件平台设计单元,LCD显示触摸控制单元和锂电池管理单元,如图1所示;

[0021] 所述GPS/北斗信号接收定时单元与所述时间同步基准源单元单向连接;所述GPS/北斗信号接收定时单元由GPS/北斗(双系统)接收定时模块和接收天线、馈线和相关控制软件组成。通过接收和解析卫星时钟信号,输出高精度1PPS和TOD时间基准,准确度优于20ns,作为所述时间同步基准源单元的外部时间基准。

[0022] 所述时间同步基准源单元与所述时间同步信号测试单元单向连接;所述时间同步基准源单元采用原子钟或OCXO来实现高精度自守时功能。同时,采用闭环控制守时算法和卡尔曼数字滤波技术,以所述GPS/北斗信号接收定时单元输出基准源为基准,对原子钟或OCXO进行控制和驯服,生成高度准确、高度稳定的时间参考,作为整个检测系统的时间同步基准源,其准确度优于100ns。所述时间同步信号测试单元根据所述时间同步基准源单元输出的本地时间同步基准源为参考,精确测量当前输入的被测时间信号与本地同步时间基准源的偏差;可同时管控多路接入的被测时间同步信号,并支持多种接口和不同类型时间信

号测试。例如IRIG-B时间信号、脉冲时间信号、串口时间信号、DCF77时间信号、PTP (IEEE1588)时间信号或NTP/SNTP时间信号。

[0023] 所述时间同步信号仿真单元与所述时间同步基准源单元单向连接;该单元用于仿真授时系统的各种运行工况,包括正常运行、信号失步、信号误码等,仿真输出授时同步信号,并以所述时间同步基准源单元为参考,可控输出不同偏差的时间同步信号,模拟授时系统的正常或失步工况,使其输出的时间同步信号特性和内容可控。例如可以输出同步的IRIG-B时间信号、脉冲时间信号、串口时间信号、DCF77时间信号、PTP (IEEE1588)时间信号或NTP/SNTP时间信号,也可以仿真闰秒输出时间信号,时间跳秒信号输出。

[0024] 所述的一种触摸式手持时间同步测试系统,还包括LCD显示触摸控制单元,该显示触摸控制单元与所述时间同步信号测试单元和所述时间同步信号仿真单元双向连接,其一,用来显示和控制所述时间同步信号测试单元接入被测时间信号的类型、精度偏差、解析报文的内容等信息;其二,用来显示和控制所述时间同步信号仿真单元输出信号的仿真信息,如闰秒信息、输出IRIG-B码信息和跳秒测试信息。一种触摸式手持时间同步测试系统,还包括网络化软件平台设计单元,该网络化软件平台设计单元与所述时间同步信号测试单元和所述时间同步信号仿真单元双向连接,用于将所述时间同步信号测试单元被测信号的测量结果和所述时间同步信号仿真单元信号仿真信息分别进行数据统计、异常报警、数据检索和提取分析,将分析结果通过IEC-61850报文、104报文等规约上送规约进行上送。该网络化软件平台设计单元负责时间同步测试系统的配置参数管理、变更测试项目、测试报告生成管理等,该软件系统还可以对测试系统的实时状态进行监测。一种触摸式手持时间同步测试系统,还包括电池管理单元,该电池管理单元与所述时间同步信号测试单元和所述时间同步信号仿真单元单向连接。所述电池管理单元用来管理外部充电器对锂电池充电电压和充电电流的大小,并用来监测电池的剩余电量和剩余使用时间。

[0025] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

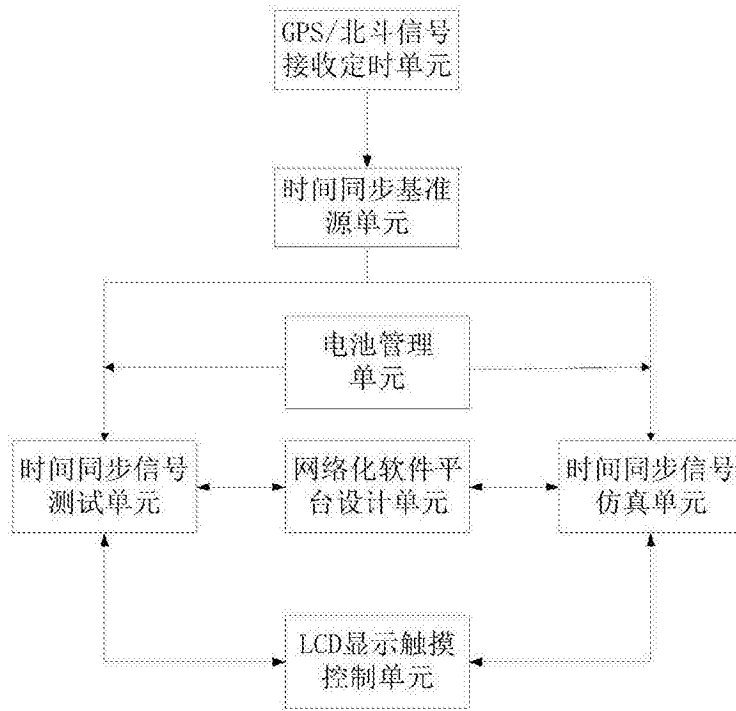


图1