



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113030558 B

(45) 授权公告日 2022. 02. 08

(21) 申请号 202110327735.5

(22) 申请日 2021.03.26

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 113030558 A

(43) 申请公布日 2021.06.25

(73) 专利权人 合肥联宝信息技术有限公司  
地址 230000 安徽省合肥市经济技术开发区翠微路6号海恒大厦四楼418号

(72) 发明人 袁康 史全意 徐小军

(74) 专利代理机构 北京乐知新创知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11734

代理人 江宇

(51) Int. Cl.  
G01R 19/25 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101727666 A, 2010.06.09

CN 111288607 A, 2020.06.16

JP 2001215148 A, 2001.08.10

JP 2001185236 A, 2001.07.06

CN 111983309 A, 2020.11.24

审查员 吴永丽

权利要求书2页 说明书8页 附图2页

(54) 发明名称

一种识别数据异常的方法、装置、设备及可读存储介质

(57) 摘要

本发明公开了一种识别数据异常的方法、装置、设备及可读存储介质,该方法包括:获取采样数据,采样数据包括信号数据及信号数据对应的时间数据;对采样数据进行微分运算,得到一阶导数据;根据一阶导数据确定信号数据的上升时段、稳态时段及下降时段;并根据一阶导数据判定信号数据的上升时段、稳态时段及下降时段内是否存在异常信号数据;若上升时段内、稳态时段内或下降时段内存在异常信号数据,确定采样数据存在异常。通过实施本发明,可以自动化、标准化、快速、准确识别采样数据是否正常。



1. 一种识别数据异常的方法,其特征在于,包括:

获取采样数据,所述采样数据包括信号数据及信号数据对应的时间数据;

对所述采样数据进行微分运算,得到一阶导数据;

根据所述一阶导数据确定信号数据的上升时段、稳态时段及下降时段;

对于信号数据的上升时段,若所述上升时段内存在小于第一预设阈值的一阶导数据,则确定所述信号数据的上升时段内存在异常信号数据;对于信号数据的稳态时段,若所述稳态时段内存在大于第一预设阈值或小于第一预设阈值的一阶导数据,则确定所述信号数据的稳态时段内存在异常信号数据;对于信号数据的下降时段,若所述下降时段内存在大于第一预设阈值的一阶导数据,则确定所述信号数据的下降时段内存在异常信号数据;

若所述上升时段内、所述稳态时段内或所述下降时段内存在异常信号数据,确定所述采样数据存在异常。

2. 根据权利要求1所述的识别数据异常的方法,其特征在于,在所述获取采样数据之前,还包括:

获取示波器采样参数;

将所述示波器采样参数发送给示波器,以使示波器根据所述采样参数进行采样。

3. 根据权利要求1所述的识别数据异常的方法,其特征在于,在所述获取采样数据之后,在所述对所述采样数据进行微分运算之前,还包括:

对所述采样数据进行降采样处理。

4. 根据权利要求1所述的识别数据异常的方法,其特征在于,所述对所述采样数据进行微分运算,得到一阶导数据,包括:

采用二阶中心算法对采样数据进行微分运算,得到一阶导数据。

5. 根据权利要求1所述的识别数据异常的方法,其特征在于,在所述对所述采样数据进行微分运算,得到一阶导数据之后,在所述根据所述一阶导数据确定信号数据的上升时段、稳态时段及下降时段之前,还包括:

若所述一阶导数据的值在第一预设阈值范围内,将所述一阶导数据的值置零;

若所述一阶导数据的值不在第一预设阈值范围内,保持所述一阶导数据的值不变。

6. 根据权利要求1所述的识别数据异常的方法,其特征在于,所述根据所述一阶导数据确定信号数据的上升时段、稳态时段及下降时段,包括:

若所述信号数据达到第二预设阈值,且所述信号数据对应的一阶导数据大于第一预设阈值,确定所述一阶导数据大于第一预设阈值的开始时刻为信号数据上升时段的开始时刻;若所述信号数据达到第三预设阈值,且所述信号数据对应的一阶导数据在第一预设阈值范围内,确定所述一阶导数据在第一预设阈值范围内的开始时刻为信号数据上升时段的结束时刻和信号数据稳态时段的开始时刻;根据所述信号数据上升时段的开始时刻及所述信号数据上升时段的结束时刻确定所述信号数据的上升时段;

若所述信号数据在第二预设阈值范围内,且所述信号数据对应的一阶导数据小于第一预设阈值,确定所述一阶导数据小于第一预设阈值的开始时刻为信号数据下降时段的开始时刻和信号数据稳态时段的结束时刻;根据所述信号数据稳态时段的开始时刻和所述信号数据稳态时段的开始时刻确定所述信号数据的稳态时段;

若所述信号数据达到第二预设阈值,且所述信号数据对应的一阶导数据在第一预设阈

值范围内,确定所述一阶导数据在第一预设阈值范围内的时刻为信号数据下降时段的结束时刻;根据所述信号数据下降时段的开始时刻及所述信号数据下降时段的结束时刻确定所述信号数据的下降时段。

7. 一种识别数据异常的装置,其特征在于,包括:

第一获取单元,用于获取采样数据,所述采样数据包括信号数据及信号数据对应的时间数据;

计算单元,用于对所述采样数据进行微分运算,得到一阶导数据;

第一确定单元,用于根据所述一阶导数据确定信号数据的上升时段、稳态时段及下降时段;

第二确定单元,用于对于信号数据的上升时段,若所述上升时段内存在小于第一预设阈值的一阶导数据,则确定所述信号数据的上升时段内存在异常信号数据;对于信号数据的稳态时段,若所述稳态时段内存在大于第一预设阈值或小于第一预设阈值的一阶导数据,则确定所述信号数据的稳态时段内存在异常信号数据;对于信号数据的下降时段,若所述下降时段内存在大于第一预设阈值的一阶导数据,则确定所述信号数据的下降时段内存在异常信号数据;

第三确定单元,用于若所述上升时段内、所述稳态时段内或所述下降时段内存在异常信号数据,确定所述采样数据存在异常。

8. 根据权利要求7所述的识别数据异常的装置,其特征在于,在第一获取单元之前,还包括:

第二获取单元,用于获取示波器采样参数;

发送单元,用于将所述示波器采样参数发送给示波器,以使示波器根据所述采样参数进行采样。

9. 一种电子设备,其特征在于,包括:

至少一个处理器;以及与所述至少一个处理器通信连接的存储器;其中,所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令,所述指令被所述至少一个处理器执行,以使所述至少一个处理器执行如权利要求1-6任意一项所述的识别数据异常的方法。

10. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质存储有计算机指令,所述计算机指令用于使计算机执行如权利要求1-6任意一项所述的识别数据异常的方法。

## 一种识别数据异常的方法、装置、设备及可读存储介质

### 技术领域

[0001] 本申请涉及信号检测技术领域,尤其涉及一种识别数据异常的方法、装置、设备及可读存储介质。

### 背景技术

[0002] 在使用示波器测量电子元器件的信号时,对于采样数据是否正常,目前业内的方法基本都是根据测试人员个人的从业经验,手动调整采样波形,通过肉眼观察采样波形来判断采样数据是否正常。但是采用这种方法,容易因为测试人员眼睛疲劳而出现误判,同时对于初级测试人员,缺乏相关经验,误判的概率会更大,导致后期产品部署后严重影响产品质量。

### 发明内容

[0003] 本发明实施例通过提供一种识别数据异常的方法、装置、设备及可读存储介质,用以解决采用现有技术的方法来判断示波器的采样数据是否正常时容易出现误判的技术问题。

[0004] 为了解决上述问题,第一方面,本发明实施例提供了一种识别数据异常的方法,包括:获取采样数据,采样数据包括信号数据及信号数据对应的时间数据;对采样数据进行微分运算,得到一阶导数据;根据一阶导数据确定信号数据的上升时段、稳态时段及下降时段;对于信号数据的上升时段,若上升时段内存在小于第一预设阈值的一阶导数据,则确定信号数据的上升时段内存在异常信号数据;对于信号数据的稳态时段,若稳态时段内存在大于第一预设阈值或小于第一预设阈值的一阶导数据,则确定信号数据的稳态时段内存在异常信号数据;对于信号数据的下降时段,若下降时段内存在大于第一预设阈值的一阶导数据,则确定信号数据的下降时段内存在异常信号数据;若上升时段内、稳态时段内或下降时段内存在异常信号数据,确定采样数据存在异常。

[0005] 可选地,在获取采样数据之前,识别数据异常的方法还包括:获取示波器采样参数;将示波器采样参数发送给示波器,以使示波器根据采样参数进行采样。

[0006] 可选地,在获取采样数据之后,在对采样数据进行微分运算之前,识别数据异常的方法还包括:对采样数据进行降采样处理。

[0007] 可选地,对采样数据进行微分运算,得到一阶导数据,包括:采用二阶中心算法对采样数据进行微分运算,得到一阶导数据。

[0008] 可选地,在对采样数据进行微分运算,得到一阶导数据之后,在根据一阶导数据确定信号数据的上升时段、稳态时段及下降时段之前,识别数据异常的方法还包括:若一阶导数据的值在第一预设阈值范围内,将一阶导数据的值置零;若一阶导数据的值不在第一预设阈值范围内,保持一阶导数据的值不变。

[0009] 可选地,根据一阶导数据确定信号数据的上升时段、稳态时段及下降时段,包括:若信号数据达到第二预设阈值,且信号数据对应的一阶导数据大于第一预设阈值,确定一

阶导数据大于第一预设阈值的开始时刻为信号数据上升时段的开始时刻;若信号数据达到第三预设阈值,且信号数据对应的一阶导数据在第一预设阈值范围内,确定一阶导数据在第一预设阈值范围内的开始时刻为信号数据上升时段的结束时刻和信号数据稳态时段的开始时刻;根据信号数据上升时段的开始时刻及信号数据上升时段的结束时刻确定信号数据的上升时段;若信号数据在第二预设阈值范围内,且信号数据对应的一阶导数据小于第一预设阈值,确定一阶导数据小于第一预设阈值的开始时刻为信号数据下降时段的开始时刻和信号数据稳态时段的结束时刻;根据信号数据稳态时段的开始时刻和信号数据稳态时段的开始时刻确定信号数据的稳态时段;若信号数据达到第二预设阈值,且信号数据对应的一阶导数据在第一预设阈值范围内,确定一阶导数据在第一预设阈值范围内的时刻为信号数据下降时段的结束时刻;根据信号数据下降时段的开始时刻及信号数据下降时段的结束时刻确定信号数据的下降时段。

[0010] 第二方面,本发明实施例提供了一种识别数据异常的装置,包括:第一获取单元,用于获取采样数据,采样数据包括信号数据及信号数据对应的时间数据;计算单元,用于对采样数据进行微分运算,得到一阶导数据;第一确定单元,用于根据一阶导数据确定信号数据的上升时段、稳态时段及下降时段;第二确定单元,用于对于信号数据的上升时段,若上升时段内存在小于第一预设阈值的一阶导数据,则确定信号数据的上升时段内存在异常信号数据;对于信号数据的稳态时段,若稳态时段内存在大于第一预设阈值或小于第一预设阈值的一阶导数据,则确定信号数据的稳态时段内存在异常信号数据;对于信号数据的下降时段,若下降时段内存在大于第一预设阈值的一阶导数据,则确定信号数据的下降时段内存在异常信号数据;第三确定单元,用于若上升时段内、稳态时段内或下降时段内存在异常信号数据,确定采样数据存在异常。

[0011] 可选地,在第一获取单元之前,识别数据异常的装置还包括:第二获取单元,用于获取示波器采样参数;发送单元,用于将示波器采样参数发送给示波器,以使示波器根据采样参数进行采样。

[0012] 第三方面,本发明实施例提供了一种电子设备,包括:至少一个处理器;以及与至少一个处理器通信连接的存储器;其中,存储器存储有可被至少一个处理器执行的指令,指令被至少一个处理器执行,以使至少一个处理器执行如第一方面或第一方面任意实施方式中的识别数据异常的方法。

[0013] 第四方面,本发明实施例提供了一种计算机可读存储介质,计算机可读存储介质存储有计算机指令,计算机指令用于使计算机执行如第一方面或第一方面任意实施方式中的识别数据异常的方法。

[0014] 本发明实施例提供的识别数据异常的方法、装置、设备及可读存储介质,由于在信号数据的上升时段,采样数据的一阶导数据大于第一预设阈值,在信号数据的稳态时段,采样数据的一阶导数据在第一预设阈值内,在信号数据的下降时段,采样数据的一阶导数据小于第一预设阈值,因此,通过获取采样数据,采样数据包括信号数据及信号数据对应的时间数据;对采样数据进行微分运算,得到一阶导数据;根据一阶导数据确定信号数据的上升时段、稳态时段及下降时段;对于信号数据的上升时段,若上升时段内存在小于第一预设阈值的一阶导数据,则确定信号数据的上升时段内存在异常信号数据;对于信号数据的稳态时段,若稳态时段内存在大于第一预设阈值或小于第一预设阈值的一阶导数据,则确定信

号数据的稳态时段内存在异常信号数据;对于信号数据的下降时段,若下降时段内存在大于第一预设阈值的一阶导数据,则确定信号数据的下降时段内存在异常信号数据;若上升时段内、稳态时段内或下降时段内存在异常信号数据,确定采样数据存在异常;从而可以自动化、标准化、快速、准确识别采样数据是否正常。

[0015] 上述说明仅是本申请技术方案的概述,为了能够更清楚了解本申请的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本申请的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举本申请的具体实施方式。

### 附图说明

[0016] 图1为本发明实施例中一种识别数据异常的方法的流程示意图;

[0017] 图2为本发明实施例中一种识别数据异常的装置的结构示意图;

[0018] 图3为本发明实施例中一种电子设备的硬件结构示意图。

### 具体实施方式

[0019] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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,本领域技术人员在没有作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] 本发明实施例提供了一种识别数据异常的方法,可应用于LabVIEW测试平台,如图1所示,识别数据异常到的方法包括:

[0021] S101. 获取采样数据,采样数据包括信号数据及信号数据对应的时间数据;具体地,LabVIEW测试平台可通过认证的方式连接示波器,并从示波器中获取示波器的采样数据。示波器的采样数据包括信号数据及信号数据对应的时间数据。信号数据具体可以为电压数据。

[0022] S102. 对采样数据进行微分运算,得到一阶导数据;具体地,获取到采样数据后,可以根据一阶导运算公式对采样数据进行微分运算,得到一阶导数据。

[0023] S103. 根据一阶导数据确定信号数据的上升时段、稳态时段及下降时段;具体地,结合一阶导数据对采样数据进行分析,可以快速确定信号数据的上升时段、稳态时段及下降时段。

[0024] S104. 对于信号数据的上升时段,若上升时段内存在小于第一预设阈值的一阶导数据,则确定信号数据的上升时段内存在异常信号数据;对于信号数据的稳态时段,若稳态时段内存在大于第一预设阈值或小于第一预设阈值的一阶导数据,则确定信号数据的稳态时段内存在异常信号数据;对于信号数据的下降时段,若下降时段内存在大于第一预设阈值的一阶导数据,则确定信号数据的下降时段内存在异常信号数据;

[0025] 具体地,对于正常的信号数据,在上升时段,采样数据的一阶导数据大于零,且大于第一预设阈值,而在上升时段的采样数据异常时, 1. 信号数据有回勾时,会存在小于零的一阶导数据;2. 信号数据有台阶时,会存在在第一预设阈值范围内的一阶导数据,因此,对于信号数据的上升时段,若上升时段内存在小于第一预设阈值的一阶导数据,则确定信号数据的上升时段内存在异常信号数据。对于正常的信号数据,在稳态时段,采样数据的一

阶导数据在第一预设阈值范围内,如果存在大于第一预设阈值或小于第一预设阈值的一阶导数据,则确定信号数据的稳态时段内存在异常信号数据;对于正常的信号数据,在下降时段,采样数据的一阶导数据小于第一预设阈值,且小于零,若下降时段内存在大于第一预设阈值的一阶导数据,则确定信号数据的下降时段内存在异常信号数据。

[0026] S105.若上升时段内、稳态时段内或下降时段内存在异常信号数据,确定采样数据存在异常。具体地,只要在上升时段、稳态时段或下降时段的任意一个数段内存在异常信号数据,则判定采样数据存在异常,则可以在LabVIEW测试平台的显示屏幕上显示信号数据的测试结果,测试结果可以显示为FAIL。在判定采样数据没有异常的情况下,测试结果可以显示为PASS。然后将采样数据及对应的测试结果记录到指定的数据库,以便积累大量数据,以供后续对识别数据异常的算法进行优化。

[0027] 本发明实施例提供的识别数据异常的方法,由于在信号数据的上升时段,采样数据的一阶导数据大于第一预设阈值,在信号数据的稳态时段,采样数据的一阶导数据在第一预设阈值范围内,在信号数据的下降时段,采样数据的一阶导数据小于第一预设阈值,因此,通过获取采样数据,采样数据包括信号数据及信号数据对应的时间数据;对采样数据进行微分运算,得到一阶导数据;根据一阶导数据确定信号数据的上升时段、稳态时段及下降时段;对于信号数据的上升时段,若上升时段内存在小于第一预设阈值的一阶导数据,则确定信号数据的上升时段内存在异常信号数据;对于信号数据的稳态时段,若稳态时段内存在大于第一预设阈值或小于第一预设阈值的一阶导数据,则确定信号数据的稳态时段内存在异常信号数据;对于信号数据的下降时段,若下降时段内存在大于第一预设阈值的一阶导数据,则确定信号数据的下降时段内存在异常信号数据;若上升时段内、稳态时段内或下降时段内存在异常信号数据,确定采样数据存在异常;从而可以自动化、标准化、快速、准确识别采样数据是否正常。

[0028] 在一个可选的实施例中,在步骤S101,获取采样数据之前,识别数据异常的方法还包括:获取示波器采样参数;将示波器采样参数发送给示波器,以使示波器根据采样参数进行采样。

[0029] 具体地,LabVIEW测试平台通过认证的方式连接示波器后,可以在LabVIEW测试平台上设置示波器的采样参数,LabVIEW测试平台可以将示波器采样参数发送给示波器。采样参数包括测试项、X轴刻度、Y轴刻度等。然后LabVIEW测试平台向示波器发送开始测试命令,示波器根据采样参数开始采样,等待预设时长后,LabVIEW测试平台向示波器发送暂停采样命令,示波器停止采样。LabVIEW测试平台通过获取采样数据命令从示波器中读取采样数据。

[0030] 在本发明这一实施例中,在获取采样数据之前,获取示波器采样参数,将示波器采样参数发送给示波器,以使示波器根据采用参数进行采用,从而不需要在示波器上逐一手动设置采样参数,从而可以压缩采样数据的总体测试时间。

[0031] 在一个可选的实施例中,在步骤S101,获取采样数据之后,在步骤S102,对采样数据进行微分运算之前,识别数据异常的方法还包括:对采样数据进行降采样处理。

[0032] 在本发明这一实施例中,通过对采样数据进行降采样处理,可以减少后续的微分运算时的采样数据的量,从而可以减少识别数据异常算法的运算时间,可以快速对采样数据是否正常进行判断。

[0033] 在一个可选的实施例中,步骤S102中,对采样数据进行微分运算,得到一阶导数据,包括:采用二阶中心算法对采样数据进行微分运算,得到一阶导数据。

[0034] 具体地,二阶中心算法计算一阶导数据的计算公式为:  $y_i = \frac{x_{i+1} - x_i}{2dt}$ , 其中,  $i=0, 1, 2, \dots, n-1$ ,  $n$ 是采样深度;  $x_{-1}$ 是初始条件,即第一个采样元素;  $x_n$ 是最终条件,即最后一个采样元素;  $x_i$ 是第 $i+1$ 个采样元素,  $x_{i+1}$ 是第 $i+2$ 个采样元素,  $dt$ 是  $x_{i+1}$ 采样时刻与  $x_i$ 采样时刻的时间差。

[0035] 在本发明这一实施例中,通过采用二阶中心算法对采样数据进行微分运算,由于二阶中心算法收敛更快,因此在计算一阶导数据时,可以减少一阶导数据的运算时间。

[0036] 在一个可选的实施例中,在步骤S102,对采样数据进行微分运算,得到一阶导数据之后,在步骤S103,根据一阶导数据确定信号数据的上升时段、稳态时段及下降时段之前,识别数据异常的方法还包括:若一阶导数据的值在第一预设阈值范围内,将一阶导数据的值置零;若一阶导数据的值不在第一预设阈值范围内,保持一阶导数据的值不变。

[0037] 具体地,可以设定一阶导数据的波动阈值,即第一预设阈值。然后将一阶导数据与第一预设阈值进行比较,若一阶导数据的值在第一预设阈值范围内,说明信号数据变化不大,此时可以将一阶导数据的值置零;若一阶导数据的值不在第一预设阈值范围内,说明信号数据变化大,此时可以保持一阶导数据的值不变。

[0038] 在本发明这一实施例中,通过对一阶导数据设定波动阈值,从而根据该波动阈值处理后的一阶导数据,可以快速分析出采样数据中信号数据的上升时段、稳态时段及下降时段。

[0039] 在一个可选的实施例中,步骤S103,根据一阶导数据确定信号数据的上升时段、稳态时段及下降时段,具体包括:若信号数据达到第二预设阈值,且信号数据对应的一阶导数据大于第一预设阈值,确定一阶导数据大于第一预设阈值的开始时刻为信号数据上升时段的开始时刻;若信号数据达到第三预设阈值,且信号数据对应的一阶导数据在第一预设阈值范围内,确定一阶导数据在第一预设阈值范围内的开始时刻为信号数据上升时段的结束时刻和信号数据稳态时段的开始时刻;根据信号数据上升时段的开始时刻及信号数据上升时段的结束时刻确定信号数据的上升时段;若信号数据在第二预设阈值范围内,且信号数据对应的一阶导数据小于第一预设阈值,确定一阶导数据小于第一预设阈值的开始时刻为信号数据下降时段的开始时刻和信号数据稳态时段的结束时刻;根据信号数据稳态时段的开始时刻和信号数据稳态时段的开始时刻确定信号数据的稳态时段;若信号数据达到第二预设阈值,且信号数据对应的一阶导数据在第一预设阈值范围内,确定一阶导数据在第一预设阈值范围内的时刻为信号数据下降时段的结束时刻;根据信号数据下降时段的开始时刻及信号数据下降时段的结束时刻确定信号数据的下降时段。

[0040] 具体地,第二预设阈值可以为示波器电压信号的低电平电压阈值,第三预设阈值可以为电压信号的高电平电压阈值。在信号数据上升时段,由于信号数据上升时段的开始时刻,信号数据会达到第二预设阈值,且一阶导数据大于一阶导数据的波动阈值,信号数据上升时段的结束时刻,信号数据会达到第三预设阈值,且一阶导数据在一阶导数据的波动阈值范围内,因此,若信号数据达到第二预设阈值,则一阶导数据大于第一预设阈值的开始



时刻为信号数据上升时段的开始时刻;由于示波器信号数据若信号数据达到第三预设阈值,则一阶导数据在第一预设阈值范围内的开始时刻为信号数据上升时段的结束时刻和信号数据稳态时段的开始时刻。在信号数据下降时段,由于信号数据下降时段的开始时刻,信号数据在第二预设阈值范围内,且一阶导数据小于一阶导数据的波动阈值,信号数据下降时段的结束时刻,信号数据达到第二预设阈值,且一阶导数据在第一预设阈值范围内,因此若信号数据在第二预设阈值范围内,则一阶导数据小于第一预设阈值的开始时刻为信号数据下降时段的开始时刻和信号数据稳态时段的结束时刻;若信号数据达到第二预设阈值,则一阶导数据在第一预设阈值范围内的时刻为信号数据下降时段的结束时刻。通过该方法,可以快速确定信号数据的上升时段、稳态时段及下降时段。

[0041] 本发明实施例还提供了一种识别数据异常的装置,如图2所示,包括:

[0042] 第一获取单元201,用于获取采样数据,采样数据包括信号数据及信号数据对应的时间数据;具体的实施方式详见上述方法实施例步骤S101的描述,在此不再赘述。

[0043] 计算单元202,用于对采样数据进行微分运算,得到一阶导数据;具体的实施方式详见上述方法实施例步骤S102的描述,在此不再赘述。

[0044] 第一确定单元203,用于根据一阶导数据确定信号数据的上升时段、稳态时段及下降时段;具体的实施方式详见上述方法实施例步骤S103的描述,在此不再赘述。

[0045] 第二确定单元204,用于对于信号数据的上升时段,若上升时段内存在小于第一预设阈值的一阶导数据,则确定信号数据的上升时段内存在异常信号数据;对于信号数据的稳态时段,若稳态时段内存在大于第一预设阈值或小于第一预设阈值的一阶导数据,则确定信号数据的稳态时段内存在异常信号数据;对于信号数据的下降时段,若下降时段内存在大于第一预设阈值的一阶导数据,则确定信号数据的下降时段内存在异常信号数据;具体的实施方式详见上述方法实施例步骤S104的描述,在此不再赘述。

[0046] 第三确定单元205,用于若上升时段内、稳态时段内或下降时段内存在异常信号数据,确定采样数据存在异常。具体的实施方式详见上述方法实施例步骤S105的描述,在此不再赘述。

[0047] 本发明实施例提供的识别数据异常的装置,由于在信号数据的上升时段,采样数据的一阶导数据大于第一预设阈值,在信号数据的稳态时段,采样数据的一阶导数据在第一预设阈值范围内,在信号数据的下降时段,采样数据的一阶导数据小于第一预设阈值,因此,通过获取采样数据,采样数据包括信号数据及信号数据对应的时间数据;对采样数据进行微分运算,得到一阶导数据;根据一阶导数据确定信号数据的上升时段、稳态时段及下降时段;对于信号数据的上升时段,若上升时段内存在小于第一预设阈值的一阶导数据,则确定信号数据的上升时段内存在异常信号数据;对于信号数据的稳态时段,若稳态时段内存在大于第一预设阈值或小于第一预设阈值的一阶导数据,则确定信号数据的稳态时段内存在异常信号数据;对于信号数据的下降时段,若下降时段内存在大于第一预设阈值的一阶导数据,则确定信号数据的下降时段内存在异常信号数据;若上升时段内、稳态时段内或下降时段内存在异常信号数据,确定采样数据存在异常;从而可以自动化、标准化、快速、准确识别采样数据是否正常。

[0048] 在一个可选的实施例中,在第一获取单元201之前,识别数据异常的装置还包括:第二获取单元,用于获取示波器采样参数;发送单元,用于将示波器采样参数发送给示波

器,以使示波器根据采样参数进行采样。

[0049] 具体地,LabVIEW测试平台通过认证的方式连接示波器后,可以在LabVIEW测试平台上设置示波器的采样参数,LabVIEW测试平台可以将示波器采样参数发送给示波器。采样参数包括测试项、X轴刻度、Y轴刻度等。然后LabVIEW测试平台向示波器发送开始测试命令,示波器根据采样参数开始采样,等待预设时长后,LabVIEW测试平台向示波器发送暂停采样命令,示波器停止采样。LabVIEW测试平台通过获取采样数据命令从示波器中读取采样数据。

[0050] 在本发明这一实施例中,在第一获取单元之前,通过设置第二获取单元获取示波器采样参数,设置发送单元将示波器采样参数发送给示波器,以使示波器根据采用参数进行采用,从而不需要在示波器上逐一手动设置采样参数,从而可以压缩采样数据的总体测试时间。

[0051] 基于与前述实施例中一种识别数据异常的方法同样的发明构思,本发明还提供一种电子设备,如图3所示,包括:处理器31和存储器32,其中处理器31和存储器32可以通过总线或者其他方式连接,图3中以通过总线连接为例进行说明。

[0052] 处理器31可以为中央处理器(Central Processing Unit,CPU)。处理器31还可以为其他通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array,FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等芯片,或者上述各类芯片的组合。

[0053] 存储器32作为一种非暂态计算机可读存储介质,可用于存储非暂态软件程序、非暂态计算机可执行程序以及模块,如本发明实施例中的识别数据异常的方法对应的程序指令/模块。处理器31通过运行存储在存储器32中的非暂态软件程序、指令以及模块,从而执行处理器的各种功能应用以及数据处理,即实现上述方法实施例中的识别数据异常的方法。

[0054] 存储器32可以包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需要的应用程序;存储数据区可存储处理器31所创建的数据等。此外,存储器32可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非暂态存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非暂态固态存储器件。在一些实施例中,存储器32可选包括相对于处理器31远程设置的存储器,这些远程存储器可以通过网络连接至处理器31。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

[0055] 上述的一个或者多个模块存储在存储器32中,当被处理器31执行时,执行如图1所示实施例中的识别数据异常的方法。

[0056] 上述电子设备具体细节可以对应参阅图1所示的实施例中对应的相关描述和效果进行理解,此处不再赘述。

[0057] 本领域技术人员可以理解,实现上述实施例方法中的全部或部分流程,是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,所述的程序可存储于一计算机可读存储介质中,该程序在执行时,可包括如上述各方法的实施例的流程。其中,所述存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体(Read-Only Memory,ROM)、随机存储记忆体(Random Access Memory,RAM)、快闪存储器(Flash Memory)、硬盘(Hard Disk Drive,缩写:HDD)或固态硬盘

(Solid-State Drive,SSD)等;所述存储介质还可以包括上述种类的存储器的组合。

[0058] 本领域内的技术人员应明白,本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本发明可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0059] 本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程信息处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程信息处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0060] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程信息处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0061] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程信息处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0062] 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

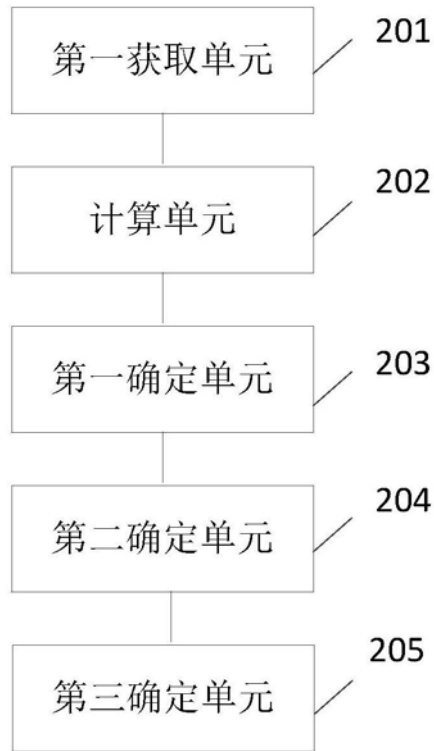


图2

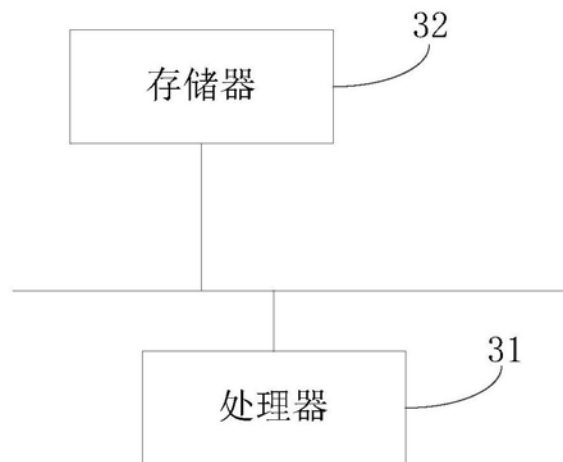


图3