



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109541197 A

(43)申请公布日 2019.03.29

(21)申请号 201811445035.0

(22)申请日 2018.11.29

(71)申请人 苏州长光华医学生物医学工程有限公司

地址 215100 江苏省苏州市高新区锦峰路8号4号楼

(72)发明人 沙利烽 王茂庆 闫晓磊

(74)专利代理机构 苏州知途知识产权代理事务所(普通合伙) 32299

代理人 马刚强

(51)Int.Cl.

G01N 33/53(2006.01)

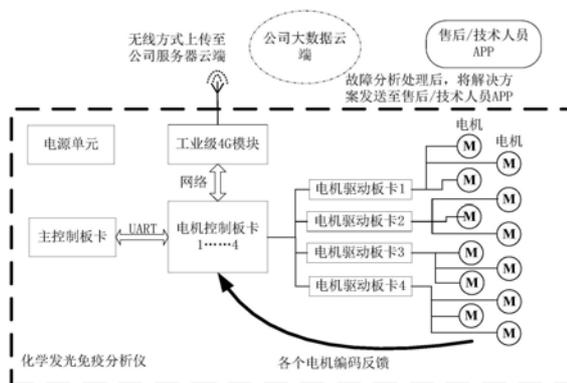
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

故障远程诊断系统及其应用方法

(57)摘要

本发明公开了适用于化学发光免疫分析仪的故障远程诊断系统及其应用方法,主控制板卡发送指令至电机控制板卡,电机控制板卡通过驱动各个电机驱动板卡控制相应的电机运动至指定的位置用来为客户做检查,与此同时电机编码器实时将电机运行信息反馈至电机控制板卡;在云平台建立化学发光免疫分析仪各个检查项目的运行标准库,针对各个单元、模块、机构提供出现故障的解决方案或维修方法,云平台对每台设备的运行状态做实时监测和数据处理,形成每台化学发光免疫分析仪设备的运行状态数据;在某台化学发光免疫分析仪设备出现故障时,故障代号会上报云平台,云平台向电机控制板卡发送指令确认故障点,并将解决方案发送至售后服务或技术人员的手持端。



1. 一种适用于化学发光免疫分析仪的故障远程诊断系统,其特征在於,包括电源单元、主控制板卡、电机控制板卡、电机驱动板卡、通信模块、云平台、电机编码器、手持终端,其中:

电源单元分别与主控制板卡、电机控制板卡、电机驱动板卡、通信模块连接;

电机控制板卡分别与主控制板卡、通信模块连接;通信模块还与云平台连接;

电机驱动板卡有若干个,分别与电机控制板卡连接;每台化学发光免疫分析仪设备设置有若干个电机,每个电机驱动板卡与一台设备的若干个电机连接;

每个电机上设置有一个电机编码器;

手持终端与云平台连接;

主控制板卡发送包含检查项目的指令到电机控制板卡;电机控制板卡接收并分析执行指令,通过驱动各个电机驱动板卡控制相应的电机运动至指定的位置,电机控制板卡还将指令通过通信模块上传到云平台;

电机编码器实时将电机运行信息反馈至电机控制板卡;电机控制板卡还将电机运行信息通过通信模块上传到云平台;

云平台为化学发光免疫分析仪的各个检查项目类型分别建立运行状态库、运行标准库,所述运行标准库包括故障代码及其相应的故障点、解决方案;云平台通过通信模块、电机控制板卡、电机编码器对每台设备的电机运行状态进行实时监测,对监测到的电机运行信息进行实时处理形成每台设备的运行状态数据并汇总至与检查项目类型相应的运行状态库;

在第一设备出现故障时,与第一设备相应的电机编码器所反馈的电机运行信息包括第一故障代码;云平台收到第一故障代码后查询运行标准库来得到与第一故障代码相应的故障点、解决方案;云平台还通过通信模块发送所得到的故障点到电机控制板卡,并将与第一故障代码相应的解决方案发送至手持终端。

2. 根据权利要求1所述的适用于化学发光免疫分析仪的故障远程诊断系统,其特征在於,电机控制板卡采用STM32F767IGT6和EP4CE15F484I7硬件平台,电机驱动板卡采用驱动芯片STK682-010-E。

3. 根据权利要求2所述的适用于化学发光免疫分析仪的故障远程诊断系统,其特征在於,还包括设置于STM32F767IGT6和EP4CE15F484I7硬件平台之间的光电耦合器TLP291-4,STM32F767IGT6和EP4CE15F484I7硬件平台之间使用光电耦合器TLP291-4进行前后级隔离。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的适用于化学发光免疫分析仪的故障远程诊断系统,其特征在於,所述通信模块为4G模块。

5. 一种权利要求1-4任一项所述的适用于化学发光免疫分析仪的故障远程诊断系统的应用方法,其特征在於,包括:

初始步骤,云平台为化学发光免疫分析仪的各个检查项目类型分别建立运行状态库、运行标准库,所述运行标准库包括故障代码及其相应的故障点、解决方案;

监测步骤,云平台通过通信模块、电机控制板卡、电机编码器对每台设备的电机运行状态进行实时监测,对监测到的电机运行信息进行实时处理形成每台设备的运行状态数据并汇总至与检查项目类型相应的运行状态库;

故障处理步骤,在第一设备出现故障时,与第一设备相应的电机编码器所反馈的电机

运行信息包括第一故障代码；云平台收到第一故障代码后查询运行标准库来得到与第一故障代码相应的故障点、解决方案；云平台还通过通信模块发送所得到的故障点到电机控制板卡，并将与第一故障代码相应的解决方案发送至手持终端。

6. 根据权利要求5所述的适用于化学发光免疫分析仪的故障远程诊断系统的应用方法，其特征在于，所述故障处理步骤，还包括：

云平台发送自检指令至第一设备用于自检；或者，手持终端通过云平台发送自检指令至第一设备用于自检；

第一设备自检后的数据通过电机控制板卡、通信模块上传到云平台；

云平台对第一设备反馈回的数据做分析来确定故障点，并将所确定的故障点和第一故障代码所定位的故障点进行比对，判断二者是否一致。

7. 根据权利要求5所述的适用于化学发光免疫分析仪的故障远程诊断系统的应用方法，其特征在于，所述故障处理步骤，还包括：

将第一设备出现故障时的运行状态数据与运行状态库中与第一设备同类的运行状态数据进行横向比对。

8. 根据权利要求5所述的适用于化学发光免疫分析仪的故障远程诊断系统的应用方法，其特征在于，所述故障处理步骤，还包括：

将第一设备出现故障时的运行状态数据与运行状态库中第一设备正常运行时的历史运行状态数据进行纵向比对。

9. 根据权利要求5-8任一项所述的适用于化学发光免疫分析仪的故障远程诊断系统的应用方法，其特征在于，还包括：

记录步骤，云平台向手持终端发送故障处理报告单；手持终端接收用户录入的故障记录信息并将故障处理报告单上传到云平台。

10. 根据权利要求5-8任一项所述的适用于化学发光免疫分析仪的故障远程诊断系统的应用方法，其特征在于，所述监测步骤前，还包括：

自检步骤，化学发光免疫分析仪设备上电后，进行初始化并自检，确定设备运行是否正常。

## 故障远程诊断系统及其应用方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械的技术领域,尤其涉及适用于化学发光免疫分析仪的故障远程诊断系统及其应用方法。

### 背景技术

[0002] 化学发光免疫分析仪是通过检测患者血清从而对人体进行免疫分析的医学检验仪器,将样品中的待测分子浓度根据标准品建立的数学模型进行定量分析,最后,打印数据报告,以辅助临床诊断。化学发光免疫分析仪实际运行中存在偶发故障频次较高、故障点较多、运行状态难以实时监测等问题,客户实际使用效率受故障影响较大。

[0003] 目前针对化学发光免疫分析仪设备运行中出现的故障处理方法一般是售后服务人员现场查看故障现象、定位故障点、排查各个可能存在故障模块或单元,更换相应的组件或者单元,或者是将故障现象记录并反馈至设计人员,设计人员提供解决方案。设备的实时监测也是各个仪器先将运行数据存储,发生故障后售后或设计人员调取参数分析问题。因此,现有技术存在劳动强度大、故障定位不准确、维修费用高、解决故障不及时等问题。

### 发明内容

[0004] 为了克服现有技术的不足,本发明的目的在于提供适用于化学发光免疫分析仪的故障远程诊断系统及其应用方法,旨在解决现有技术对化学发光免疫分析仪设备运行中出现的故障进行处理时存在劳动强度大、故障定位不准确、维修费用高、解决故障不及时的问题。

[0005] 本发明的目的采用以下技术方案实现:

[0006] 一种适用于化学发光免疫分析仪的故障远程诊断系统,包括电源单元、主控制板卡、电机控制板卡、电机驱动板卡、通信模块、云平台、电机编码器、手持终端,其中:

[0007] 电源单元分别与主控制板卡、电机控制板卡、电机驱动板卡、通信模块连接;

[0008] 电机控制板卡分别与主控制板卡、通信模块连接;通信模块还与云平台连接;

[0009] 电机驱动板卡有若干个,分别与电机控制板卡连接;每台化学发光免疫分析仪设备设置有若干个电机,每个电机驱动板卡与一台设备的若干个电机连接;

[0010] 每个电机上设置有一个电机编码器;

[0011] 手持终端与云平台连接;

[0012] 主控制板卡发送包含检查项目的指令到电机控制板卡;电机控制板卡接收并分析执行指令,通过驱动各个电机驱动板卡控制相应的电机运动至指定的位置,电机控制板卡还将指令通过通信模块上传到云平台;

[0013] 电机编码器实时将电机运行信息反馈至电机控制板卡;电机控制板卡还将电机运行信息通过通信模块上传到云平台;

[0014] 云平台为化学发光免疫分析仪的各个检查项目类型分别建立运行状态库、运行标准库,所述运行标准库包括故障代码及其相应的故障点、解决方案;云平台通过通信模块、

电机控制板卡、电机编码器对每台设备的电机运行状态进行实时监测,对监测到的电机运行信息进行实时处理形成每台设备的运行状态数据并汇总至与检查项目类型相应的运行状态库;

[0015] 在第一设备出现故障时,与第一设备相应的电机编码器所反馈的电机运行信息包括第一故障代码;云平台收到第一故障代码后查询运行标准库来得到与第一故障代码相应的故障点、解决方案;云平台还通过通信模块发送所得到的故障点到电机控制板卡,并将与第一故障代码相应的解决方案发送至手持终端。

[0016] 在上述实施例的基础上,优选的,电机控制板卡采用STM32F767IGT6和EP4CE15F484I7硬件平台,电机驱动板卡采用驱动芯片STK682-010-E。

[0017] 在上述实施例的基础上,优选的,还包括设置于STM32F767IGT6和EP4CE15F484I7硬件平台之间的光电耦合器TLP291-4,STM32F767IGT6和EP4CE15F484I7硬件平台之间使用光电耦合器TLP291-4进行前后级隔离。

[0018] 在上述任意实施例的基础上,优选的,所述通信模块为4G模块。

[0019] 一种上述任一项实施例中的适用于化学发光免疫分析仪的故障远程诊断系统的应用方法,包括:

[0020] 初始步骤,云平台为化学发光免疫分析仪的各个检查项目类型分别建立运行状态库、运行标准库,所述运行标准库包括故障代码及其相应的故障点、解决方案;

[0021] 监测步骤,云平台通过通信模块、电机控制板卡、电机编码器对每台设备的电机运行状态进行实时监测,对监测到的电机运行信息进行实时处理形成每台设备的运行状态数据并汇总至与检查项目类型相应的运行状态库;

[0022] 故障处理步骤,在第一设备出现故障时,与第一设备相应的电机编码器所反馈的电机运行信息包括第一故障代码;云平台收到第一故障代码后查询运行标准库来得到与第一故障代码相应的故障点、解决方案;云平台还通过通信模块发送所得到的故障点到电机控制板卡,并将与第一故障代码相应的解决方案发送至手持终端。

[0023] 在上述实施例的基础上,优选的,所述故障处理步骤,还包括:

[0024] 云平台发送自检指令至第一设备用于自检;或者,手持终端通过云平台发送自检指令至第一设备用于自检;

[0025] 第一设备自检后的数据通过电机控制板卡、通信模块上传到云平台;

[0026] 云平台对第一设备反馈回的数据做分析来确定故障点,并将所确定的故障点和第一故障代码所定位的故障点进行比对,判断二者是否一致。

[0027] 或者,优选的,所述故障处理步骤,还包括:

[0028] 将第一设备出现故障时的运行状态数据与运行状态库中与第一设备同类的运行状态数据进行横向比对。

[0029] 或者,优选的,所述故障处理步骤,还包括:

[0030] 将第一设备出现故障时的运行状态数据与运行状态库中第一设备正常运行时的历史运行状态数据进行纵向比对。

[0031] 在上述任意实施例的基础上,优选的,还包括:

[0032] 记录步骤,云平台向手持终端发送故障处理报告单;手持终端接收用户录入的故障记录信息并将故障处理报告单上传到云平台。

[0033] 在上述任意实施例的基础上,优选的,所述监测步骤前,还包括:

[0034] 自检步骤,化学发光免疫分析仪设备上电后,进行初始化并自检,确定设备运行是否正常。

[0035] 相比现有技术,本发明的有益效果在于:

[0036] 本发明公开了适用于化学发光免疫分析仪的故障远程诊断系统及其应用方法,主控制板卡发送指令至电机控制板卡,指令可以是客户所需做的用于提供诊断结果的检测项目指令,电机控制板卡接收并分析执行指令,通过通过驱动各个电机驱动板卡控制相应的电机运动至指定的位置用来为客户做检查,与此同时电机编码器实时将电机运行信息反馈至电机控制板卡,经电机控制板卡处理后通过通信模块发送至云平台;云平台建立化学发光免疫分析仪各个检查项目的运行标准库,针对各个单元、模块、机构提供出现故障的解决方案或维修方法,云平台对每台设备的运行状态做实时监测和数据处理,形成每台化学发光免疫分析仪设备的运行状态数据,并汇总至化学发光免疫分析仪的运行状态大数据。在某台化学发光免疫分析仪设备出现故障时,故障代号会上报云平台,云平台向电机控制板卡发送指令确认故障点,并将解决方案发送至售后服务或技术人员的手机端。优选的,在故障处理完成后,售后人员还可以填写故障处理报告单,并发送至云平台。由此,本发明建立了一套完整的适用于化学发光免疫分析仪的故障远程诊断系统,能够实时监测所有设备的运行情况,及时获取故障信息,定位故障点,在线排查各个可能存在故障模块或单元并给出相应的解决方案,以及在发生故障后为售后或设计人员提供可调取的运行状态数据用于分析故障情况,还可以将故障处理过程及结果记录并反馈至云平台。由于自动化、智能化程度高,解决了现有技术存在劳动强度大、故障处理不及时的问题;根据故障代码定位故障点,解决了故障定位不准确的问题;简单高效的远程诊断方式解决了维修费用高的问题。

## 附图说明

[0037] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0038] 图1示出了本发明实施例提供的一种适用于化学发光免疫分析仪的故障远程诊断系统的结构示意图;

[0039] 图2示出了本发明实施例提供的一种适用于化学发光免疫分析仪的故障远程诊断系统的应用方法的流程示意图。

## 具体实施方式

[0040] 下面,结合附图以及具体实施方式,对本发明做进一步描述,需要说明的是,在不相冲突的前提下,以下描述的各实施例之间或各技术特征之间可以任意组合形成新的实施例。

[0041] 具体实施例一

[0042] 如图1所示,本发明实施例提供了一种适用于化学发光免疫分析仪的故障远程诊断系统,包括电源单元、主控制板卡、电机控制板卡、电机驱动板卡、通信模块、云平台、电机编码器、手持终端,其中:

[0043] 电源单元分别与主控制板卡、电机控制板卡、电机驱动板卡、通信模块连接;

[0044] 电机控制板卡分别与主控制板卡、通信模块连接;通信模块还与云平台连接;

[0045] 电机驱动板卡有若干个,分别与电机控制板卡连接;每台化学发光免疫分析仪设备设置有若干个电机,每个电机驱动板卡与一台设备的若干个电机连接;

[0046] 每个电机上设置有一个电机编码器;

[0047] 手持终端与云平台连接;

[0048] 主控制板卡发送包含检查项目的指令到电机控制板卡;电机控制板卡接收并分析执行指令,通过驱动各个电机驱动板卡控制相应的电机运动至指定的位置,电机控制板卡还将指令通过通信模块上传到云平台;

[0049] 电机编码器实时将电机运行信息反馈至电机控制板卡;电机控制板卡还将电机运行信息通过通信模块上传到云平台;

[0050] 云平台为化学发光免疫分析仪的各个检查项目类型分别建立运行状态库、运行标准库,所述运行标准库包括故障代码及其相应的故障点、解决方案;云平台通过通信模块、电机控制板卡、电机编码器对每台设备的电机运行状态进行实时监测,对监测到的电机运行信息进行实时处理形成每台设备的运行状态数据并汇总至与检查项目类型相应的运行状态库;

[0051] 在第一设备出现故障时,与第一设备相应的电机编码器所反馈的电机运行信息包括第一故障代码;云平台收到第一故障代码后查询运行标准库来得到与第一故障代码相应的故障点、解决方案;云平台还通过通信模块发送所得到的故障点到电机控制板卡,并将与第一故障代码相应的解决方案发送至手持终端。

[0052] 本发明实施例对电机控制板卡的数量不做限定,其可以为多个电机驱动板卡共用一个,也可以和电机驱动板卡之间一一对应。

[0053] 本发明实施例中,主控制板卡可以采用外购的标准CPU模块,电源单元采用配套厂家的标准电源单元。

[0054] 本发明实施例对电机控制板卡、电机驱动板卡的选取不做限定,优选的,电机控制板卡可以采用STM32F767IGT6和EP4CE15F484I7硬件平台,电机驱动板卡可以采用驱动芯片STK682-010-E。

[0055] 优选的,本发明实施例还可以包括设置于STM32F767IGT6和EP4CE15F484I7硬件平台之间的光电耦合器TLP291-4,STM32F767IGT6和EP4CE15F484I7硬件平台之间使用光电耦合器TLP291-4进行前后级隔离。

[0056] 本发明实施例对通信模块不做限定,优选的,所述通信模块可以为4G模块。当采用工业4G模块时,其可以支持WiFi、2G、3G和4G,主芯片采用高通MDM7X07,WiFi芯片采用QCA9377-3,可实时将运行状态数据传送至云平台。

[0057] 本发明实施例的一个应用场景可以是:

[0058] 化学发光免疫分析仪设备上电后,设备首先初始化并自检,确定各个单元和模块运行正常,待准备工作完毕,设备已准备好随时可以进行检验项目。检验项目开始,实时运行状态数据通过4G模块上传至云平台。

[0059] 如果某台设备出现故障,首先,故障代码会通过4G模块上传云平台,云平台收到故障代码查询标准库,定位故障点;其次,可以通过云平台或者是客户端操作下发自检指令至该设备用于自检,设备自检后,云平台对设备反馈回的数据做分析确认故障点并和上报故障代码对比;再次,可调取对比设备出现故障时运行数据与标准库做横向比较;最后,可将

设备出现故障时的运行数据与以往正常运行数据做纵向对比。

[0060] 之后,确定定位故障出现点并将解决方案或维修方法发送至已在云平台注册的公司售后人员的手持终端,售后人员在设备现场查看故障后,可根据已收到的解决方案针对性的对设备维修。

[0061] 本发明实施例中的手持终端可以为手机、平板电脑或者其他智能终端设备。

[0062] 设备维修正常运行后,售后服务人员可以在手机端或在已注册的云平台账号填写相应的故障处理报告单,包括故障现象、维修方法、维修难度系数、维修时长等信息发送至云平台,云平台根据该故障处理报告单做故障分析数据统计、解决方案优化为故障预测积累数据。

[0063] 本发明实施例中,主控制板卡发送指令至电机控制板卡,指令可以是客户所需做的用于提供诊断结果的检测项目指令,电机控制板卡接收并分析执行指令,通过通过驱动各个电机驱动板卡控制相应的电机运动至指定的位置用来为客户做检查,与此同时电机编码器实时将电机运行信息反馈至电机控制板卡,经电机控制板卡处理后通过通信模块发送至云平台;云平台建立化学发光免疫分析仪各个检查项目的运行标准库,针对各个单元、模块、机构提供出现故障的解决方案或维修方法,云平台对每台设备的运行状态做实时监测和数据处理,形成每台化学发光免疫分析仪设备的运行状态数据,并汇总至化学发光免疫分析仪的运行状态大数据。

[0064] 在某台化学发光免疫分析仪设备出现故障时,故障代号会上报云平台,云平台向电机控制板卡发送指令确认故障点,并将解决方案发送至售后服务或技术人员的手持终端。

[0065] 优选的,在故障处理完成后,售后人员还可以填写故障处理报告单,并发送至云平台。

[0066] 由此,本发明实施例建立了一套完整的适用于化学发光免疫分析仪的故障远程诊断系统,能够实时监测所有设备的运行情况,及时获取故障信息,定位故障点,在线排查各个可能存在故障模块或单元并给出相应的解决方案,以及在发生故障后为售后或设计人员提供可调取的运行状态数据用于分析故障情况,还可以将故障处理过程及结果记录并反馈至云平台。由于自动化、智能化程度高,解决了现有技术存在劳动强度大、故障处理不及时的问题;根据故障代码定位故障点,解决了故障定位不准确的问题;简单高效的远程诊断方式解决了维修费用高的问题。

[0067] 在上述的具体实施例一中,提供了适用于化学发光免疫分析仪的故障远程诊断系统,与之相对应的,本申请还提供适用于化学发光免疫分析仪的故障远程诊断系统的应用方法。由于方法实施例基本相似于系统实施例,所以描述得比较简单,相关之处参见系统实施例的部分说明即可。下述描述的方法实施例仅仅是示意性的。

[0068] 具体实施例二

[0069] 如图2所示,本发明实施例提供了一种具体实施例一中的适用于化学发光免疫分析仪的故障远程诊断系统的应用方法,包括:

[0070] 初始步骤S101,云平台为化学发光免疫分析仪的各个检查项目类型分别建立运行状态库、运行标准库,所述运行标准库包括故障代码及其相应的故障点、解决方案;

[0071] 监测步骤S102,云平台通过通信模块、电机控制板卡、电机编码器对每台设备的电机运行状态进行实时监测,对监测到的电机运行信息进行实时处理形成每台设备的运行状

态数据并汇总至与检查项目类型相应的运行状态库；

[0072] 故障处理步骤S103,在第一设备出现故障时,与第一设备相应的电机编码器所反馈的电机运行信息包括第一故障代码;云平台收到第一故障代码后查询运行标准库来得到与第一故障代码相应的故障点、解决方案;云平台还通过通信模块发送所得到的故障点到电机控制板卡,并将与第一故障代码相应的解决方案发送至手持终端。

[0073] 优选的,所述故障处理步骤S103,还可以包括:

[0074] 云平台发送自检指令至第一设备用于自检;或者,手持终端通过云平台发送自检指令至第一设备用于自检;

[0075] 第一设备自检后的数据通过电机控制板卡、通信模块上传到云平台;

[0076] 云平台对第一设备反馈回的数据做分析来确定故障点,并将所确定的故障点和第一故障代码所定位的故障点进行比对,判断二者是否一致。

[0077] 这样做的好处是,引入设备自检,通过自检分析出故障点,再将其与云平台通过故障代码所得到的故障点进行比对,为工作人员进一步准确定位故障点提供参考。

[0078] 优选的,所述故障处理步骤S103,还可以包括:

[0079] 将第一设备出现故障时的运行状态数据与运行状态库中与第一设备同类的运行状态数据进行横向比对。

[0080] 这样做的好处是,横向比对,方便工作人员根据其他同类设备的运行状态数据寻找当前设备的故障原因。

[0081] 优选的,所述故障处理步骤S103,还可以包括:

[0082] 将第一设备出现故障时的运行状态数据与运行状态库中第一设备正常运行时的历史运行状态数据进行纵向比对。

[0083] 这样做的好处是,纵向比对,方便工作人员根据本台设备的历史运行状态数据寻找当前发生故障的原因。

[0084] 优选的,本发明实施例还可以包括:

[0085] 记录步骤,云平台向手持终端发送故障处理报告单;手持终端接收用户录入的故障记录信息并将故障处理报告单上传到云平台。

[0086] 优选的,所述监测步骤S102前,还可以包括:

[0087] 自检步骤,化学发光免疫分析仪设备上电后,进行初始化并自检,确定设备运行是否正常。这样做的好处是,用来确定化学发光免疫分析仪设备的各个单元和模块是否运行正常,待准备工作完毕,设备已准备好随时可以进行检验项目。

[0088] 本发明实施例建立了一套完整的适用于化学发光免疫分析仪的故障远程诊断系统,能够实时监测所有设备的运行情况,及时获取故障信息,定位故障点,在线排查各个可能存在故障模块或单元并给出相应的解决方案,以及在发生故障后为售后或设计人员提供可调取的运行状态数据用于分析故障情况,还可以将故障处理过程及结果记录并反馈至云平台。由于自动化、智能化程度高,解决了现有技术存在劳动强度大、故障处理不及时的问题;根据故障代码定位故障点,解决了故障定位不准确的问题;简单高效的远程诊断方式解决了维修费用高的问题。

[0089] 本发明从使用目的上,效能上,进步及新颖性等观点进行阐述,其具有的实用进步性,已符合专利法所强调的功能增进及使用要件,本发明以上的说明及附图,仅为本发明的

较佳实施例而已,并非以此局限本发明,因此,凡一切与本发明构造,装置,特征等近似、雷同的,即凡依本发明专利申请范围所作的等同替换或修饰等,皆应属本发明的专利申请保护的范围之内。

[0090] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。尽管本发明已进行了一定程度的描述,明显地,在不脱离本发明的精神和范围的条件下,可进行各个条件的适当变化。可以理解,本发明不限于所述实施方案,而归于权利要求的范围,其包括所述每个因素的等同替换。对本领域的技术人员来说,可根据以上描述的技术方案以及构思,做出其它各种相应的改变以及形变,而所有的这些改变以及形变都应该属于本发明权利要求的保护范围之内。

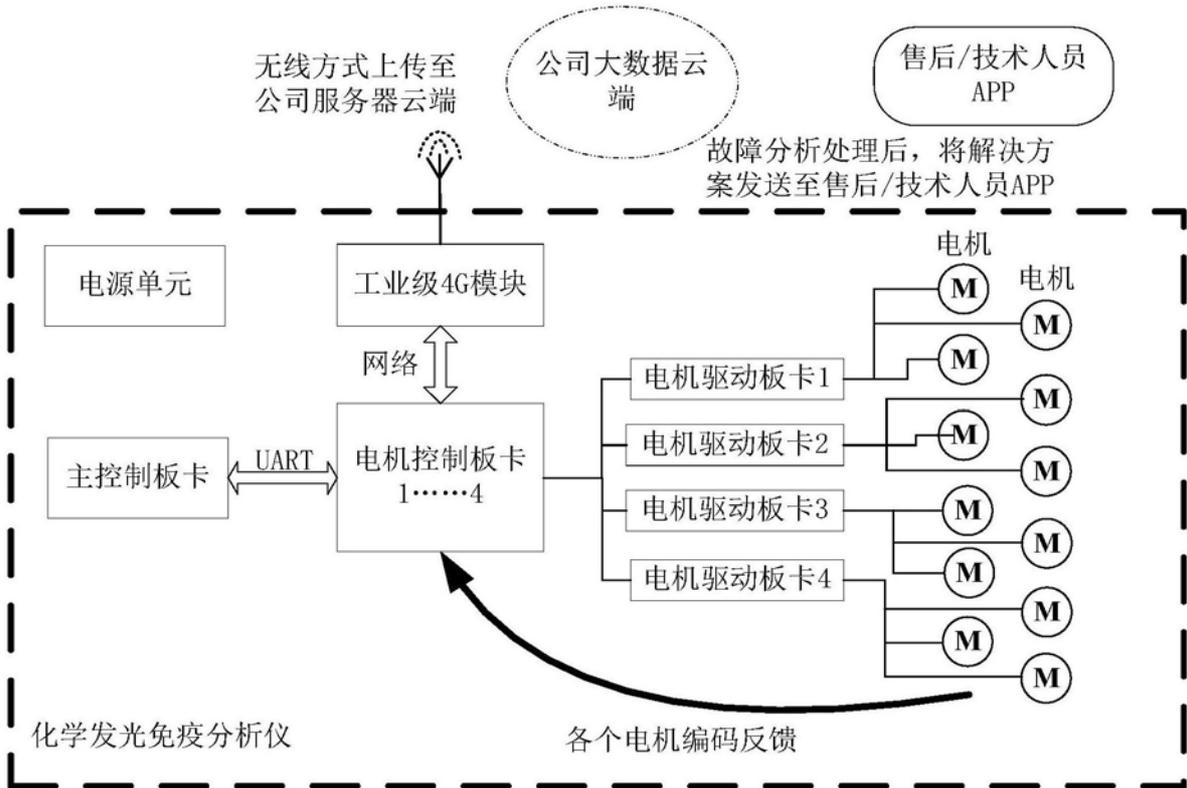


图1

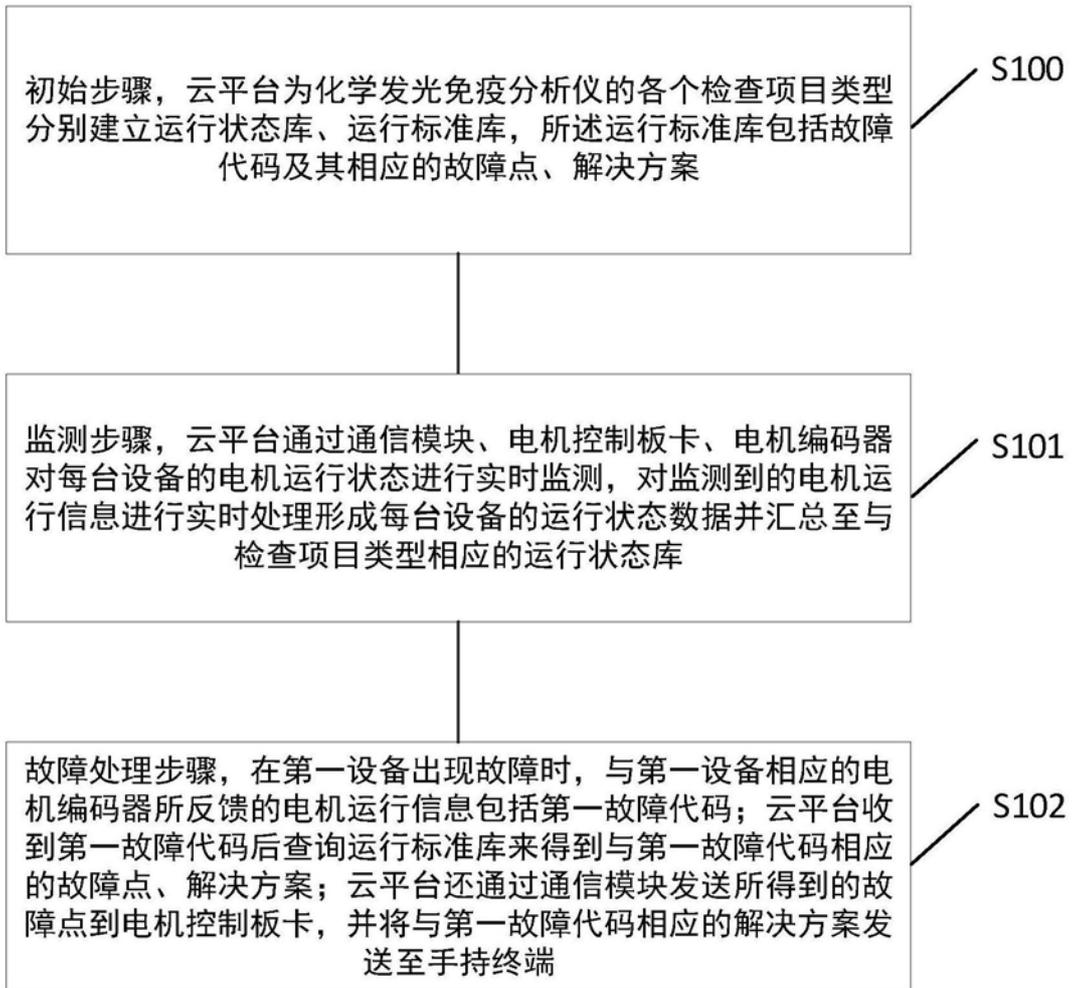


图2

专利名称(译)	故障远程诊断系统及其应用方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN109541197A</a>	公开(公告)日	2019-03-29
申请号	CN201811445035.0	申请日	2018-11-29
[标]申请(专利权)人(译)	苏州长光华生物医学工程有限公司		
申请(专利权)人(译)	苏州长光华生物医学工程有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	苏州长光华生物医学工程有限公司		
[标]发明人	沙利烽 王茂庆 闫晓磊		
发明人	沙利烽 王茂庆 闫晓磊		
IPC分类号	G01N33/53		
CPC分类号	G01N33/5302		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明公开了适用于化学发光免疫分析仪的故障远程诊断系统及其应用方法，主控制板卡发送指令至电机控制板卡，电机控制板卡通过驱动各个电机驱动板卡控制相应的电机运动至指定的位置用来为客户做检查，与此同时电机编码器实时将电机运行信息反馈至电机控制板卡；在云平台建立化学发光免疫分析仪各个检查项目的运行标准库，针对各个单元、模块、机构提供出现故障的解决方案或维修方法，云平台对每台设备的运行状态做实时监测和数据处理，形成每台化学发光免疫分析仪设备的运行状态数据；在某台化学发光免疫分析仪设备出现故障时，故障代号会上报云平台，云平台向电机控制板卡发送指令确认故障点，并将解决方案发送至售后服务或技术人员的手机端。

