



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109720814 A

(43)申请公布日 2019.05.07

(21)申请号 201910014328.1

(22)申请日 2019.01.08

(71)申请人 四川省自贡运输机械集团股份有限
公司

地址 643000 四川省自贡市高新工业园区
富川路3号

(72)发明人 牟宗魁 张海军 胡勇 宋惜飞
陈智奎

(74)专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理
有限公司 51214

代理人 钱成岑

(51)Int.Cl.

B65G 43/02(2006.01)

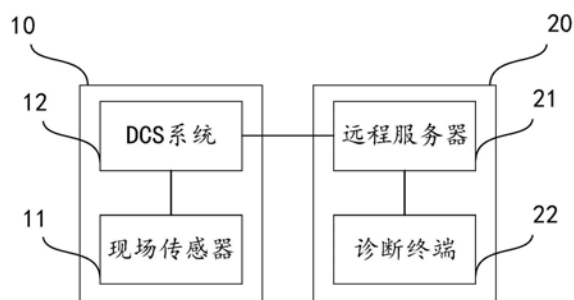
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种带式输送机远程故障监测与诊断系统

(57)摘要

本发明公开了一种带式输送机远程故障监测与诊断系统,包括现场端和远程端;所述现场端包括:现场传感器和DCS系统;所述远程端包括:远程服务器和诊断终端;所述DCS系统包括相连接的上位机和下位机;所述现场传感器与下位机连接;所述上位机通过配置脚本文件与远程服务器进行通信;所述远程服务器与诊断终端进行通信。本发明将现场的带式输送机的所有需要检测的部位进行集成,并通过统一的采集、上传、存储和远程访问,使得远程专家人员可以远程对带式输送机的运行进行监测和诊断,并对现场人员进行远程指导,从而提高系统运行效率,减少事故发生次数,延长设备使用寿命,降低企业运行及维护成本。



1. 一种带式输送机远程故障监测与诊断系统,其特征在於,包括现场端(10)和远程端(20);所述现场端(10)包括:现场传感器(11)和DCS系统(12);所述远程端(20)包括:远程服务器(21)和诊断终端(22);所述DCS系统(12)包括相连接的上位机和下位机;所述现场传感器(11)与下位机连接;所述上位机通过配置脚本文件与远程服务器(21)进行通信;所述远程服务器(21)与诊断终端(22)进行通信;

所述现场传感器(11)安装在带式输送机需要检测的部位;所述DCS系统(12)通过所述下位机采集所述现场传感器(11)的实时检测数据,并根据所述实时检测数据生成故障报警信号,然后通过所述上位机发送所述实时检测数据和故障报警信号至所述远程服务器(21);所述诊断终端(22)通过网络访问所述远程服务器(21)中的所述实时检测数据和故障报警信号。

2. 如权利要求1所述的带式输送机远程故障监测与诊断系统,其特征在於,所述远程服务器(21)中设置有数据库服务器(211)、智能分析处理平台(212)和WEB服务器(213);

所述智能分析处理平台(212)用于根据实时检测数据生成图表或趋势曲线,并根据故障报警信号生成报表;

所述数据库服务器(211),用于存储所述实时检测数据、趋势曲线、故障报警信号和报表;

所述WEB服务器(213),用于将所述实时检测数据、趋势曲线、故障报警信号和报表推送至浏览器。

3. 如权利要求1所述的带式输送机远程故障监测与诊断系统,其特征在於,所述诊断终端通过浏览器访问所述远程服务器(21)中的实时检测数据、趋势曲线、故障报警信号和报表。

4. 如权利要求2所述的带式输送机远程故障监测与诊断系统,其特征在於,所述脚本文件的工作流程为:

步骤1,通过上位机访问WEB服务器配置选择需要发送至远程服务器的实时检测数据和故障报警信号,配置完成后形成配置文件;

步骤2,校对上位机中的实时检测数据和故障报警信号的变量名称与配置文件中的变量名称是否一致;若一致则执行步骤3,若不一致则报错提示;

步骤3,判断上位机中的实时检测数据和故障报警信号的变量名称是否有变量值;若有变量值,将变量值复制到配置文件中相同的变量名称下,然后将配置文件中的变量值发送至远程服务器。

5. 如权利要求1所述的带式输送机远程故障监测与诊断系统,其特征在於,所述现场传感器(11)包括保护开关、张力检测器、振动监测器、温度传感器和电气信号检测器。

6. 如权利要求5所述的带式输送机远程故障监测与诊断系统,其特征在於,所述保护开关,包括拉线开关、跑偏开关、打滑开关、防撕裂开关、堵料开关、限位开关和压力开关。

7. 如权利要求5所述的带式输送机远程故障监测与诊断系统,其特征在於,所述张力检测器安装于带式输送机的钢丝绳上,用于检测钢丝绳的应力。

8. 如权利要求5所述的带式输送机远程故障监测与诊断系统,其特征在於,所述振动监测器分别安装于带式输送机的电机和减速机的机座以及轴承外壳周围,用于测量电机和减速机在X-Y-Z三向振动位移。

9. 如权利要求5所述的带式输送机远程故障监测与诊断系统,其特征在于,所述温度传感器安装于带式输送机的电机的绕组和轴承,以及减速机的轴承上,分别测量电机的绕组和轴承,以及减速机的轴承的温度。

10. 如权利要求5所述的带式输送机远程故障监测与诊断系统,其特征在于,所述电气信号检测器检测的电气信号包括:电压信号、电流信号、功率信号、转矩信号、转速信号和频率信号。

一种带式输送机远程故障监测与诊断系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种适用于电力、钢铁、煤炭、水利、化工、冶金、建材等领域的带式输送机故障监测与诊断系统,尤其是一种带式输送机远程故障监测与诊断系统。

背景技术

[0002] 目前,带式输送机广泛应用于电力、钢铁、煤炭、水利、化工、冶金、建材等领域,与此同时,带式输送机系统正在向高带速,高功率,大运量以及长距离的大型化方向发展,但随着带式输送机系统设备本体向大型化方向发展的同时,传统带式输送机监控系统出现了如下主要问题:

[0003] 1、现场各子系统之间相互独立,集成度低。

[0004] 2、无法对故障信息进行预测及预判,只能对发生的故障人为排查,采用措施补救。

[0005] 3、采用人工巡检方式对设备进行管理维护,人员工作量大,效率低,误判率高,成本高。

[0006] 因此,如何实现带式输送机系统远程分析和诊断,并对现场人员进行远程指导,从而提高系统运行效率,减少事故发生次数,延长设备使用寿命,降低企业运行及维护成本是企业希望解决的实际问题。

发明内容

[0007] 本发明所要解决的技术问题是:针对上述存在的问题,提供一种可实现远程对现场设备数据实时在线监控,对可能出现的故障信息进行预测及预判,对已出现的故障信息进行远程分析及诊断的带式输送机远程故障监测与诊断系统。

[0008] 本发明采用的技术方案如下:

[0009] 一种带式输送机远程故障监测与诊断系统,包括现场端和远程端;所述现场端包括:现场传感器和DCS系统;所述远程端包括:远程服务器和诊断终端;所述DCS系统包括相连接的上位机和下位机;所述现场传感器与下位机连接;所述上位机通过配置脚本文件与远程服务器进行通信;所述远程服务器与诊断终端进行通信;

[0010] 所述现场传感器安装在带式输送机需要检测的部位;所述DCS系统通过所述下位机采集所述现场传感器的实时检测数据,并根据所述实时检测数据生成故障报警信号,然后通过所述上位机发送所述实时检测数据和故障报警信号至所述远程服务器;所述诊断终端通过网络访问所述远程服务器中的所述实时检测数据和故障报警信号。

[0011] 优选地,所述远程服务器中设置有数据库服务器、智能分析处理平台和WEB服务器;

[0012] 所述智能分析处理平台用于根据实时检测数据生成图表或趋势曲线,并根据故障报警信号生成报表;

[0013] 所述数据库服务器,用于存储所述实时检测数据、趋势曲线、故障报警信号和报表;

[0014] 所述WEB服务器,用于将所述实时检测数据、趋势曲线、故障报警信号和报表推送至浏览器。

[0015] 优选地,所述诊断终端通过浏览器访问所述远程服务器中的实时检测数据、趋势曲线、故障报警信号和报表。

[0016] 优选地,所述脚本文件的工作流程为:

[0017] 步骤1,通过上位机访问WEB服务器配置选择需要发送至远程服务器的实时检测数据和故障报警信号,配置完成后形成配置文件;

[0018] 步骤2,校对上位机中的实时检测数据和故障报警信号的变量名称与配置文件中的变量名称是否一致;若一致则执行步骤3,若不一致则报错提示;

[0019] 步骤3,判断上位机中的实时检测数据和故障报警信号的变量名称是否有变量值;若有变量值,将变量值复制到配置文件中相同的变量名称下,然后将配置文件中的变量值发送至远程服务器。

[0020] 优选地,所述现场传感器包括保护开关、张力检测器、振动监测器、温度传感器和电气信号检测器。

[0021] 优选地,所述保护开关,包括拉线开关、跑偏开关、打滑开关、防撕裂开关、堵料开关、限位开关和压力开关。

[0022] 优选地,所述张力检测器安装于带式输送机的钢丝绳上,用于检测钢丝绳的应力。

[0023] 优选地,所述振动监测器分别安装于带式输送机的电机和减速机的机座以及轴承外壳周围,用于测量电机和减速机在X-Y-Z三向振动位移。

[0024] 优选地,所述温度传感器安装于带式输送机的电机的绕组和轴承,以及减速机的轴承上,分别测量电机的绕组和轴承,以及减速机的轴承的温度。

[0025] 优选地,所述电气信号检测器检测的电气信号包括:电压信号、电流信号、功率信号、转矩信号、转速信号和频率信号。

[0026] 综上所述,由于采用了上述技术方案,本发明的有益效果是:

[0027] 采用本发明的带式输送机远程故障监测与诊断系统,可以将现场的多个带式输送机的所有需要检测的部位进行集成,并通过统一的采集、上传、存储和远程访问,使得远程专家人员可以远程对带式输送机的运行进行监测和诊断,并对现场人员进行远程指导,从而提高系统运行效率,减少事故发生次数,延长设备使用寿命,降低企业运行及维护成本。

附图说明

[0028] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本发明的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0029] 图1为本发明的系统框图。

[0030] 图2为本发明的远程服务器系统框图。

[0031] 图3为本发明的脚本文件工作流程图。

[0032] 附图标记:10-现场端,11-现场传感器,12-DCS系统,20-远程端,21-远程服务器,211-数据库服务器,212-智能分析处理平台,213-WEB服务器,22-诊断终端。

具体实施方式

[0033] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明,即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。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0034] 因此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明的实施例,本领域技术人员在没有做出创造性劳动的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。

[0035] 需要说明的是,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0036] 以下结合实施例对本发明的特征和性能作进一步的详细描述。

[0037] 实施例1

[0038] 一种带式输送机远程故障监测与诊断系统,如图1所示,包括现场端(10)和远程端20;所述现场端10包括:现场传感器11和DCS系统12;所述远程端20包括:远程服务器21和诊断终端22;所述DCS系统12包括相连接的上位机和下位机;所述现场传感器11与下位机连接;所述上位机通过配置脚本文件与远程服务器21进行通信;所述远程服务器21与诊断终端22进行通信。所述现场传感器11与下位机之间通过电缆连接。

[0039] 所采用的所述DCS系统,下位机主要为CPU和I/O模块,用于采集所述现场传感器11的实时检测数据,并根据所述实时检测数据生成故障报警信号;上位机为操作管理站,包括显示屏、电源、CPU、通信接口、存储模块及上位机软件,所述存储模块用于存储所述实时检测数据生成故障报警信号;显示屏展示现场数据界面。所述上位机发送所述实时检测数据和故障报警信号至所述远程服务器。优选地,所述上位机与远程服务器21之间的传输协议为http协议。

[0040] 所述远程服务器21采用戴尔PowerEdge R430主机,并配置冗余双电源。如图2所示,所述远程服务器21中设置有数据库服务器211、智能分析处理平台212和WEB服务器213;所述智能分析处理平台212用于根据所述实时检测数据生成图表或趋势曲线,并根据所述故障报警信号生成报表;所述数据库服务器211,用于存储所述实时检测数据、趋势曲线、故障报警信号和报表;所述WEB服务器213,用于将所述实时检测数据、趋势曲线、故障报警信号和报表推送至浏览器。

[0041] DCS系统与远程服务器在硬件连接后,需要通过配置脚本文件才能进行数据传输,如图3所示,其具体工作流程为:

[0042] 步骤1,通过上位机访问WEB服务器配置选择需要发送至远程服务器的实时检测数据和故障报警信号,配置完成后形成配置文件;在实际应用时,不需要随时传输所有的数据,且若传输所有数据会占用大量带宽和存储硬盘,通过配置选择可以降低带宽使用率,提高系统运行效率。

[0043] 步骤2,校对上位机中的实时检测数据和故障报警信号的变量名称与配置文件中

的变量名称是否一致;若一致则执行步骤3,若不一致则报错提示;

[0044] 步骤3,判断上位机中的实时检测数据和故障报警信号的变量名称是否有变量值;若有变量值,将变量值复制到配置文件中相同的变量名称下,然后将配置文件中的变量值发送至远程服务器。

[0045] 安装在带式输送机需要检测的部位的所述现场传感器11,包括保护开关、张力检测器、振动监测器、温度传感器和电气信号检测器。所述保护开关,包括拉线开关、跑偏开关、打滑开关、防撕裂开关、堵料开关、限位开关和压力开关,用于反馈现场设备运行是否出现异常;所述张力检测器安装于带式输送机的钢丝绳上,用于检测钢丝绳的应力。所述振动监测器分别安装于带式输送机的电机和减速机的机座以及轴承外壳周围,用于测量电机和减速机在X-Y-Z三向振动位移。所述温度传感器安装于带式输送机的电机的绕组和轴承,以及减速机的轴承上,分别测量电机的绕组和轴承,以及减速机的轴承的温度。所述电气信号检测器检测的电气信号包括:电压信号、电流信号、功率信号、转矩信号、转速信号和频率信号,其可以通过变频器采集和传输。下位机实时采集所述保护开关的开关量数据,以及所述张力检测器、振动监测器、温度传感器和电气信号检测器的模拟量数据,模拟量采用4-20mA的电流信号,并根据所述开关量数据和模拟量数据的变化情况,结合内置的控制程序,生成故障报警信号,同时可以做出及时的防护动作,例如停机。

[0046] 所述诊断终端22通过网络访问所述远程服务器21中的所述实时检测数据、趋势曲线、故障报警信号和报表。具体地,所述诊断终端22采用PC机,通过VGA线缆连接有显示器,为了便于查看如此多的数据,所述显示器优选55寸。远程专家人员使用PC机,通过浏览器访问远程服务器21中的所述实时检测数据、趋势曲线、故障报警信号和报表,对带式输送机进行远程诊断,并将诊断结果通过邮件或短信远程反馈至现场企业相关人员。对于不同的实时检测数据的信号类型建立不同判定规则,例如:带式输送机达到额定转速后,通过远程故障监测与诊断系统实时记录两台电机的转速差,并生成图表或趋势曲线;远程专家人员根据两台电机转速差的变化趋势,预测将来可能出现的意外情况,并将指导意见反馈给现场企业相关人员。若两台电机转速差逐渐变大,但未超过允许设定值,需要密切关注与转速较高电机对应滚筒的磨损情况,可能此滚筒磨损较转速较低电机对应的滚筒严重,需提前做好修补或更换预案。对于故障报警信号生成的报表,并根据不同信号类型及类别,给予不同解决方案。例如,远程故障监测与诊断系统记录拉线故障,远程专家人员可提示现场人员确定是否有人操作,检查拉线开关是否损坏,线路是否损坏或出现干扰等。

[0047] 采用上述的带式输送机远程故障监测与诊断系统,可以将现场的带式输送机的所有需要检测的部位进行集成,并通过统一的采集、上传、存储和远程访问,使得远程专家人员可以远程对带式输送机的运行进行监测和诊断,并对现场人员进行远程指导,从而提高系统运行效率,减少事故发生次数,延长设备使用寿命,降低企业运行及维护成本。

[0048] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

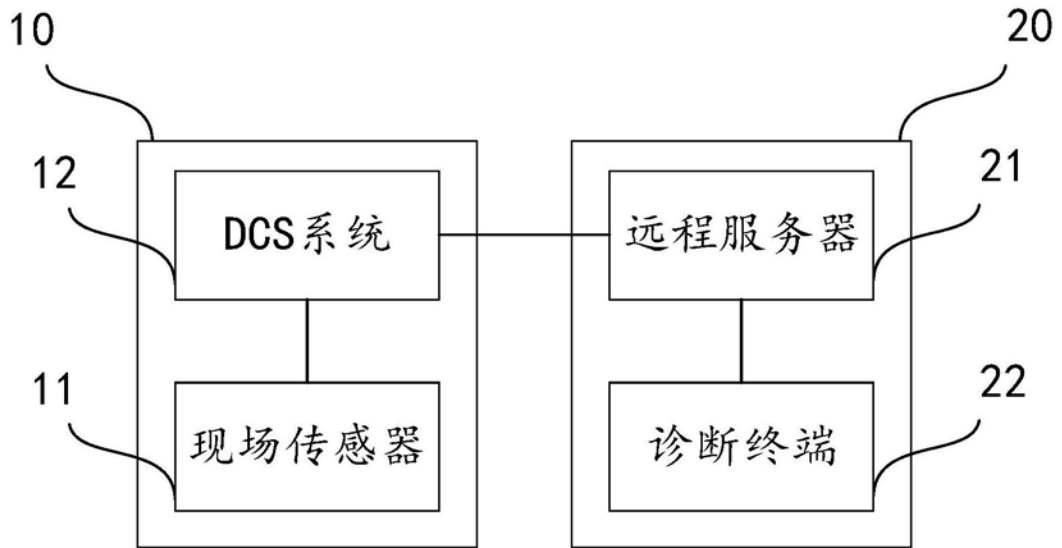


图1

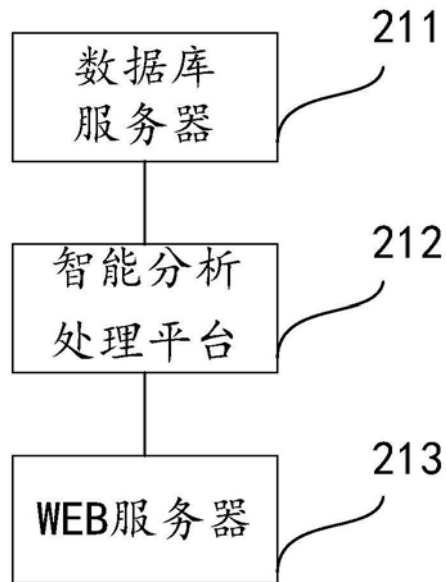


图2

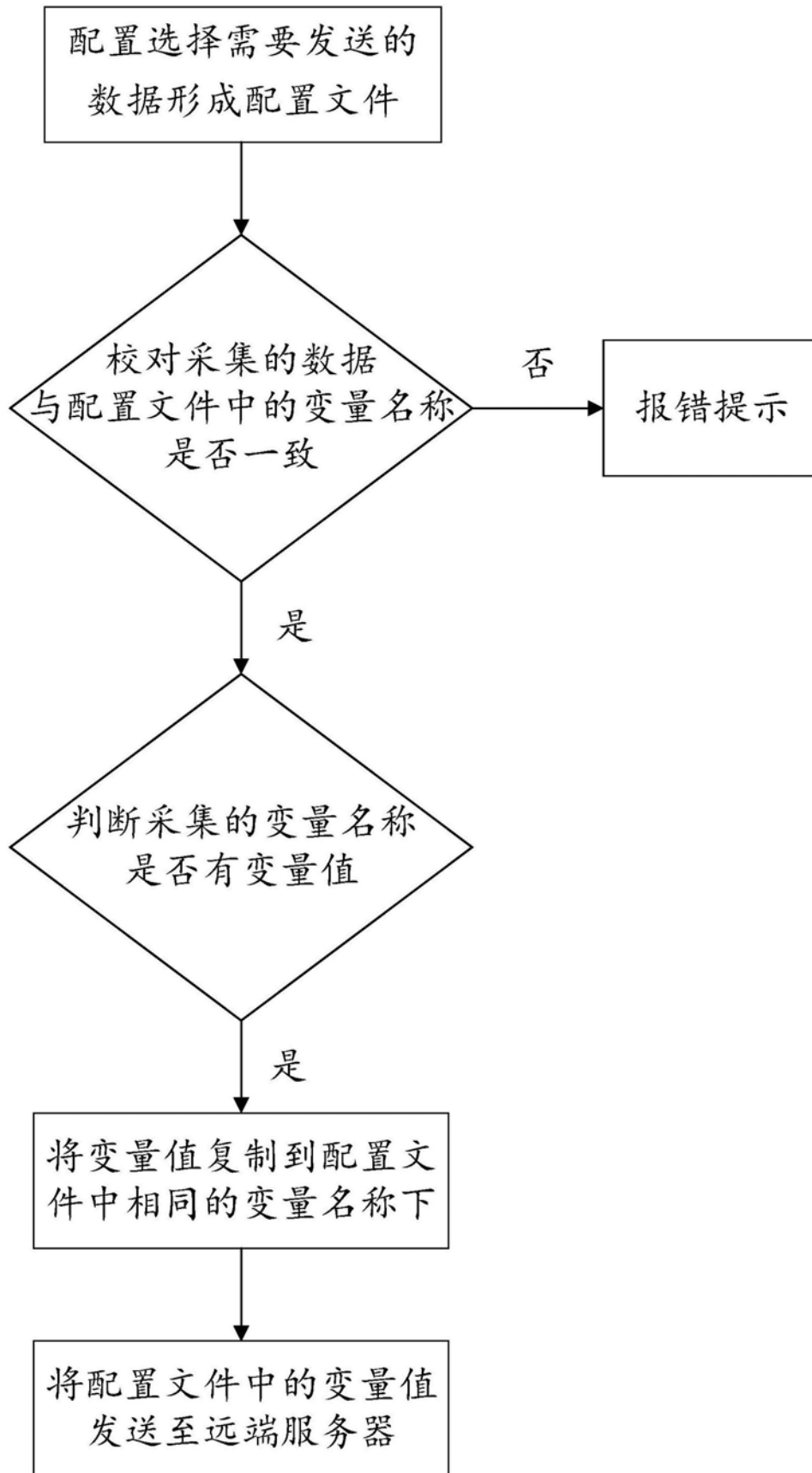


图3