



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108696375 A

(43)申请公布日 2018. 10. 23

(21)申请号 201710230179.3

(22)申请日 2017.04.10

(71)申请人 西门子公司

地址 德国慕尼黑

(72)发明人 冯大伟 马蒂亚斯·兰普

丹尼尔·博芬西彭

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240

代理人 赵冬梅

(51) Int. Cl.

H04L 12/24(2006.01)

H04L 12/26(2006.01)

G05B 19/418(2006.01)

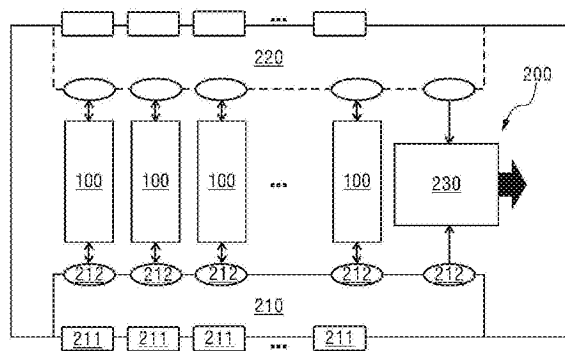
权利要求书3页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

工业网络信息获取装置、方法、监控系统及
存储介质

(57)摘要

本发明实施例中公开了工业网络信息获取装置、监控系统及方法。工业网络包括：待测层和控制层；控制层包括复数个软件PLC。工业网络信息获取装置包括：数据透传与获取模块，用于在复数个软件PLC与复数个待测层设备组之间建立一一对应的传输通道，通过所述传输通道，来自待测层设备组的数据报文被直接透传给对应的软件PLC，来自软件PLC的数据报文被直接透传给对应的待测层设备组；并在透传数据报文的同时，根据预先设定的数据获取及处理规则，从数据报文中获取对应的数据，对所获取的数据进行相应处理后输出；和信息网关模块，用于接收来自数据透传与获取模块的数据。可见，本发明技术方案可实现对待测层设备组的数据采集。



1. 工业网络信息获取装置(200),所述工业网络包括:待测层(1、3、4)和控制层(2);其特征在于,所述控制层(2)包括复数个软件PLC(100);所述待测层(1、3、4)为现场层(1)或操作管理层(3、4);所述系统(200)包括:

数据透传与获取模块(210、220),用于在所述复数个软件PLC(100)与复数个待测层设备组之间建立一一对应的传输通道,通过所述传输通道,来自待测层设备组的数据报文被直接透传给对应的软件PLC(100),来自软件PLC(100)的数据报文被直接透传给对应的待测层设备组;并在透传所述数据报文的同时,根据预先设定的数据获取及处理规则,在不影响软件PLC(100)与待测层设备组之间的数据传输下,从所述数据报文中获取对应的数据,对所获取的数据进行相应处理后单向输出;和

信息网关模块(230),用于接收来自所述数据透传与获取模块(210、220)的数据,并根据所接收的数据监控或诊断需求,将对应的数据提供出去。

2. 根据权利要求1所述的工业网络信息获取装置,其特征在于,所述信息网关模块(230)进一步用于根据所接收的配置规则,对所述数据透传与获取模块(210、220)的数据获取及处理规则进行配置。

3. 根据权利要求1所述的工业网络信息获取装置,其特征在于,所述数据透传与获取模块(210、220)包括:

N个物理接口(211),每个物理接口用于与至少一个待测层设备组连接;

M个虚拟接口(212),每个虚拟接口用于与一个软件PLC连接;其中, $M \geq N \geq 1$;

一接口映射模块(213),用于在所述M个虚拟接口(212)和所述N个物理接口(211)之间建立一一对应的传输通道;通过所述传输通道,来自待测层设备组的数据报文被直接透传给对应的软件PLC,来自软件PLC的数据报文被直接透传给对应的待测层设备组;

M个数据获取模块(214),每个数据获取模块(214)对应一个传输通道,用于根据预先设定的数据获取规则,在所述传输通道透传所述数据报文的同时,从所述数据报文中获取对应的数据;和

一数据处理模块(215),用于接收各数据获取模块(214)获取的数据,根据预先设定的数据处理规则,对所接收的数据进行包括整合在内的相应处理后单向输出。

4. 根据权利要求3所述的工业网络信息获取装置,其特征在于,所述每个数据获取模块(214)进一步用于根据预先设定的数据处理规则,对所获取的数据执行下述操作中的任意一项或组合:

添加表示数据来源的标签;

添加表示数据获取时间的时间戳;

对数据进行压缩处理。

5. 根据权利要求3所述的工业网络信息获取装置,其特征在于,所述信息网关模块(230)进一步用于根据预先设定的处理规则,对来自所述数据透传与获取模块的数据执行下述操作中的任意一项或组合:数据过滤、添加标签、数据压缩、统计分析。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的工业网络信息获取装置,其特征在于,所述复数个软件PLC(100)中的每个软件PLC(100)运行在一个单独的CPU内核中;或者,

所述复数个软件PLC(100)被分为至少两个优先级,对于最高优先级的软件PLC(100),每个软件PLC(100)运行在一个单独的CPU内核中;对于较低优先级的软件PLC(100),至少两

个软件PLC(100)运行在一个单独的CPU内核中。

7. 根据权利要求1至5中任一项所述的工业网络信息获取装置,其特征在于,所述信息网关模块(230)运行在一个单独的CPU内核中。

8. 工业网络信息监控诊断系统,其特征在于,包括:

如权利要求1至7中任一项所述的工业网络信息获取装置(200);和

一监控诊断装置(300),用于向所述工业网络信息获取装置(200)发送数据监控或诊断需求,并接收所述工业网络信息获取装置(200)提供的数据,根据所述数据对工业网络中的待测层设备组进行监控及诊断。

9. 工业网络信息获取方法,所述工业网络包括:控制层和待测层;其特征在于,所述控制层包括复数个软件PLC;所述待测层为现场层或操作管理层;所述方法包括:

在所述复数个软件PLC与复数个待测层设备组之间建立一一对应的传输通道,通过所述传输通道,将来自待测层设备组的数据报文直接透传给对应的软件PLC,将来自软件PLC的数据报文直接透传给对应的待测层设备组(501);

在透传所述数据报文的同时,根据预先设定的数据获取及处理规则,在不影响软件PLC与待测层设备组之间的数据传输下,从所述数据报文中获取对应的数据,对所获取的数据进行包括整合在内的相应处理(502);

对处理后的数据进行存储,以便根据所接收的数据监控或诊断需求,将对应的数据提供出去(503)。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述在复数个软件PLC与复数个待测层设备组之间建立一一对应的传输通道包括:

设置M个虚拟接口,每个虚拟接口与一个软件PLC连接;在所述M个虚拟接口与连接有M个待测层设备组的N个物理接口之间建立一一对应的传输通道。

11. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,所述在透传所述数据报文的同时,根据预先设定的数据获取及处理规则,从所述数据报文中获取对应的数据包括:

设置M个数据获取模块,每个数据获取模块对应一个传输通道,用于根据预先设定的数据获取规则,在所述传输通道透传所述数据报文的同时,从所述数据报文中获取对应的数据。

12. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,该方法进一步包括:对所获取的数据执行下述操作中的任意一项或组合:

添加表示数据来源的标签;

添加表示数据获取时间的时间戳;

对数据进行压缩处理。

13. 根据权利要求9至12中任一项所述的方法,其特征在于,所述复数个软件PLC中的每个软件PLC运行在一个单独的CPU内核中;或者,

所述复数个软件PLC被分为至少两个优先级,对于最高优先级的软件PLC,每个软件PLC运行在一个单独的CPU内核中;对于较低优先级的软件PLC,至少两个软件PLC运行在一个单独的CPU内核中。

14. 根据权利要求9至12中任一项所述的方法,其特征在于,所述信息网关模块运行在一个单独的CPU内核中。

15. 计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求9至14中任一项所述的方法的步骤。

工业网络信息获取装置、方法、监控系统及存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及工业网络领域,特别是一种工业网络信息获取装置、方法、监控系统及存储介质。

背景技术

[0002] 应用于工业自动化和处理自动化中的工业通信网络通常被设计成分层结构。图1中示出了一个应用中的工业网络架构。如图1所示,该工业网络包括4个层级:现场层1、控制层2、操作层3和管理层4。当然,有些工业网络中也可有其它的分层方式,例如,包括现场层和控制层;又如,包括现场层、控制层和网络层;又或者,包括现场层、控制层和监控层等。

[0003] 其中,现场层主要指包括I/O控制器、执行器、传感器、逆变器等执行各种工业操作的设备网络层下的设备组层,如工业以太网层、现场总线系统(如Profibus,Modbus,……)层下的设备组等。控制层主要指执行各种驱动控制、执行控制、传感器数据获取及处理等控制功能的层。在工业网络领域,控制层一般由一个或多个可编程逻辑控制器(Programmable Logic Controller,PLC)实现。PLC是一种数字运算操作的电子系统,专为工业环境应用而设计。它采用一类可编程的存储器,用于其内部存储程序,执行逻辑运算、顺序控制、定时、计数与算术操作等面向用户的指令,并通过数字或模拟式输入/输出控制各种类型的机械或生产过程。操作层和管理层主要实现对控制层数据的收集、管理及配置等操作。

[0004] 目前控制层的PLC主要有两种实现方式,较常用的一种是专用的硬件产品形式(以下简称硬PLC),另外一种则是软件PCL形式。软件PLC(SoftPLC,也称为软逻辑SoftLogic)是一种基于PC机或服务器开发结构的仿真硬PLC的可编程逻辑控制系统,它具有硬PLC在功能、可靠性、速度、故障查找等方面的特点,利用软件技术可以将标准的工业PC机或服务器设备转换成全功能的PLC过程控制器。软件PLC综合了计算机和PLC的开关量控制、模拟量控制、数学运算、数值处理、网络通信、PID调节等功能,通过一个多任务控制内核,提供强大的指令集、快速而准确的扫描周期、可靠的操作和可连接各种I/O系统及网络的开放式结构。所以,软件PLC提供了与硬PLC同样的功能,同时又提供了PC机或服务器环境的各种优点。

[0005] 但无论是硬PLC还是软件PLC,其与现场层以及上层操作层和管理层的连接都是通过对应的物理接口来实现的。PLC不会在控制层网络和现场层网络之间进行桥接和路由,这对于数据控制的安全性和鲁棒性非常有好处,但同时也因此很难对现场层设备组进行实时监控和诊断。

发明内容

[0006] 有鉴于此,本发明实施例中提出了工业网络信息获取装置及监控系统,另一方面提供工业网络信息获取方法,用以实现对现场层设备组或其他待测层设备组的数据采集,进而实现对现场层设备组或其他待测层设备组的数据实时监控和诊断。

[0007] 本发明实施例中的工业网络包括:待测层和控制层;其中,所述控制层包括复数个软件PLC;所述待测层为现场层或操作管理层。

[0008] 本发明实施例中提出的工业网络信息获取装置,包括:数据透传与获取模块,用于在所述复数个软件PLC与复数个待测层设备组之间建立一一对应的传输通道,通过所述传输通道,来自待测层设备组的数据报文被直接透传给对应的软件PLC,来自软件PLC的数据报文被直接透传给对应的待测层设备组;并在透传所述数据报文的同时,根据预先设定的数据获取及处理规则,在不影响软件PLC与待测层设备组之间的数据传输下,从所述数据报文中获取对应的数据,对所获取的数据进行相应处理后输出;和信息网关模块,用于接收来自所述数据透传与获取模块的数据,并根据所接收的数据监控或诊断需求,将对应的数据提供出去。

[0009] 从上述方案中可以看出,由于本发明实施例中在软件PLC与待测层设备组之间设置了一个数据透传与获取模块,用于在复数个软件PLC与复数个待测层设备组之间建立一一对应的传输通道,在软件PLC与待测层设备组通过对应的传输通道传输数据报文时,根据预先配置的数据获取策略从所述传输通道中获取对应的数据,并根据预先配置的数据处理策略,将数据进行相应处理后提供给信息网关模块,以便信息网关模块根据外部的监控或诊断需求,将相应的数据提供给对应的监控与诊断设备。从而无需额外的硬件设备,便可实现对工业网络数据的采集,进而可实现对工业网络数据的监控和诊断。并且由于本发明实施例中采用软件PLC实现工业网络的控制层,因此具有较高的灵活性和可扩展性。

[0010] 在一个实施方式中,所述信息网关模块进一步用于根据所接收的配置规则,对所述数据透传与获取模块的数据获取及处理规则进行配置,本实施方式中,通过信息网关模块实现对数据透传与获取模块的数据获取及获取后数据处理规则的配置,可使得本发明实施例中的技术方案更加灵活。

[0011] 在一个实施方式中,所述数据透传与获取模块包括:N个物理接口,每个物理接口用于与至少一个待测层设备组连接;M个虚拟接口,每个虚拟接口用于与一个软件PLC连接;其中, $M \geq N \geq 1$;一接口映射模块,用于在所述M个虚拟接口和所述N个物理接口之间建立一一对应的传输通道;通过所述传输通道,来自待测层设备组的数据报文被直接透传给对应的软件PLC,来自软件PLC的数据报文被直接透传给对应的待测层设备组;M个数据获取模块,每个数据获取模块对应一个传输通道,用于根据预先设定的数据获取规则,在所述传输通道透传所述数据报文的同时,从所述数据报文中获取对应的数据;和一数据处理模块,用于接收各数据获取模块获取的数据,根据预先设定的数据处理规则,对所接收的数据进行包括整合在内的相应处理后输出。可见,该实施方式中通过在物理接口与虚拟接口之间建立一一对应的传输通道,可实现软件PLC于待测层之间的数据的透传,并且不会对软件PLC于待测层之间的通信数据造成影响,因此可以确保工业网络的安全性,并且由于可直接将同时进行透传的数据报文作为数据获取模块的输入进行过滤等操作,因此可实现对工业网络数据的充分获取。

[0012] 在一个实施方式中,每个数据获取模块进一步用于根据预先设定的数据处理规则,对所获取的数据执行下述操作中的任意一项或组合:添加表示数据来源的标签;添加表示数据获取时间的时间戳;对数据进行压缩处理。本实施方式中,通过对所获取的数据添加必要的辅助信息,可以便于后续进行监控和诊断时使用。

[0013] 在一个实施方式中,所述信息网关模块进一步用于根据预先设定的处理规则,对来自所述数据透传与获取模块的数据执行下述操作中的任意一项或组合:数据过滤、添加

标签、数据压缩、统计分析。本实施方式中,通过对所获取的数据进行进一步地梳理,可以便于后续进行监控和诊断时使用。

[0014] 在一个实施方式中,所述复数个软件PLC中的每个软件PLC运行在一个单独的CPU内核中;或者,所述复数个软件PLC被分为至少两个优先级,对于最高优先级的软件PLC,每个软件PLC运行在一个单独的CPU内核中;对于较低优先级的软件PLC,至少两个软件PLC运行在一个单独的CPU内核中。该实施方式中,可以充分保证各软件PLC的正常运行,并且不会对彼此产生干扰。

[0015] 在一个实施方式中,所述信息网关模块运行在一个单独的CPU内核中。该实施方式中,可以保证信息网关模块不会对各软件PLC以及数据透传与获取模块的正常运行造成影响。

[0016] 本发明实施例中提出的工业网络信息监控诊断系统,包括:上述任一实施方式中的工业网络信息获取装置;和一监控诊断装置,用于向所述工业网络信息获取装置发送数据监控或诊断需求,并接收所述工业网络信息获取装置提供的数据,根据所述数据对工业网络中的待测层设备组进行监控及诊断。相应地,本发明实施例中的工业网络信息监控诊断系统同样具有上述工业网络信息获取装置的优点。

[0017] 本发明实施例中提出的工业网络信息获取方法,包括:在所述复数个软件PLC与复数个待测层设备组之间建立一一对应的传输通道,通过所述传输通道,将来自待测层设备组的数据报文直接透传给对应的软件PLC,将来自软件PLC的数据报文直接透传给对应的待测层设备组;在透传所述数据报文的同时,根据预先设定的数据获取及处理规则,从所述数据报文中获取对应的数据,对所获取的数据进行包括整合在内的相应处理;对处理后的数据进行存储,以便根据所接收的数据监控或诊断需求,将对应的数据提供出去。

[0018] 从上述方案中可以看出,由于本发明实施例中在软件PLC与待测层设备组之间设置了一个数据透传与获取模块,用于在复数个软件PLC与复数个待测层设备组之间建立一一对应的传输通道,在软件PLC与待测层设备组通过对应的传输通道传输数据报文时,根据预先配置的数据获取策略从所述传输通道中获取对应的数据,并根据预先配置的数据处理策略,将数据进行相应处理后提供给信息网关模块,以便信息网关模块根据外部的监控或诊断需求,将相应的数据提供给对应的监控与诊断设备。从而无需额外的硬件设备,便可实现对工业网络数据的采集,进而可实现对工业网络数据的监控和诊断,并且由于可在不影响软件PLC与待测层设备组之间的数据通信下,直接对同时进行透传的数据报文进行过滤等规则操作,因此可实现对工业网络数据的充分获取。并且由于本发明实施例中采用软件PLC实现工业网络的控制层,因此具有较高的灵活性和可扩展性。

[0019] 在一个实施方式中,所述在复数个软件PLC与复数个待测层设备组之间建立一一对应的传输通道包括:设置M个虚拟接口,每个虚拟接口与一个软件PLC连接;在所述M个虚拟接口与连接有M个待测层设备组的N个物理接口之间建立一一对应的传输通道。该实施方式中通过在物理接口与虚拟接口之间建立一一对应的传输通道,可实现软件PLC于待测层之间的数据的透传,并且不会对软件PLC于待测层之间的数据造成影响,因此可以确保工业网络的安全性。

[0020] 在一个实施方式中,所述在透传所述数据报文的同时,根据预先设定的数据获取及处理规则,从所述数据报文中获取对应的数据包括:设置M个数据获取模块,每个数据获

取模块对应一个传输通道,用于根据预先设定的数据获取规则,在所述传输通道透传所述数据报文的同时,在不影响软件PLC与待测层设备组之间的数据通信下,从所述数据报文中获取对应的数据。

[0021] 在一个实施方式中,该方法进一步包括:对所获取的数据执行下述操作中的任意一项或组合:添加表示数据来源的标签;添加表示数据获取时间的戳;对数据进行压缩处理。本实施方式中,通过对所获取的数据添加必要的辅助信息,可以便于后续进行监控和诊断时使用。

[0022] 在一个实施方式中,所述复数个软件PLC中的每个软件PLC运行在一个单独的CPU内核中;或者,所述复数个软件PLC被分为至少两个优先级,对于最高优先级的软件PLC,每个软件PLC运行在一个单独的CPU内核中;对于较低优先级的软件PLC,至少两个软件PLC运行在一个单独的CPU内核中。该实施方式中,可以充分保证各软件PLC的正常运行,并且不会对彼此产生干扰。

[0023] 在一个实施方式中,所述信息网关模块运行在一个单独的CPU内核中。该实施方式中,可以保证信息网关模块不会对各软件PLC以及数据透传与获取模块的正常运行造成影响。

附图说明

[0024] 下面将通过参照附图详细描述本发明的优选实施例,使本领域的普通技术人员更清楚本发明的上述及其它特征和优点,附图中:

[0025] 图1为目前一个应用中的工业网络架构图。

[0026] 图2为本发明实施例中工业网络信息获取装置的示例性结构图。

[0027] 图3为本发明一个例子中数据透传与获取模块的示例性结构图。

[0028] 图4为本发明实施例中工业网络信息监控诊断系统的示例性结构图。

[0029] 图5为本发明实施例中工业网络信息获取方法的示例性流程图。

[0030] 其中,附图标记如下:

[0031]

标号	含义
1	现场层

[0032]

2	控制层
3	操作层
4	管理层
100	软件 PLC
200	工业网络信息获取装置
210、220	数据透传与获取模块
230	信息网关模块
211	物理接口
212	虚拟接口
213	接口映射模块
214	数据获取模块
215	数据处理模块
216	监控接口
300	监控诊断装置
501~503	步骤

具体实施方式

[0033] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，以下举实施例对本发明进一步详细说明。

[0034] 图2为本发明实施例中工业网络信息获取装置的结构示意图。如图2所示，本发明实施例中的工业网络架构的控制层主要包括复数个软件PLC100，并且根据信息监控或诊断的需求，需要对现场层设备组进行监控和诊断时，本实施例中的工业网络信息获取装置200可在软件PLC100与现场层之间包括一数据透传与获取模块210，当需要对操作管理层设备进行监控和诊断时，还可在软件PLC100与操作管理层之间包括一数据透传与获取模块220，此外，还包括一信息网关模块230。

[0035] 为描述方便，本申请中将与软件PLC100所在的控制层相邻的现场层或操作管理层称为待测层。相应地，数据透传与获取模块210、220用于在所述复数个软件PLC100与复数个待测层设备组之间建立一一对应的传输通道，通过所述传输通道，来自待测层设备组的数据报文被直接透传给对应的软件PLC100，来自软件PLC100的数据报文被直接透传给对应的待测层设备组；并在透传所述数据报文的同时，根据预先设定的数据获取及处理规则，在不影响软件PLC与待测层设备组之间的数据通信下，从所述数据报文中获取对应的数据，对所

获取的数据进行相应处理后单向输出给信息网关模块。本实施例中,数据获取规则可包括数据过滤规则或数据丢弃规则等。

[0036] 信息网关模块230用于接收来自所述数据透传与获取模块210、220的数据,并根据所接收的数据监控或诊断需求,将对应的数据提供出去。进一步地,信息网关模块230还用于根据所接收的配置规则,对所述数据透传与获取模块210、220的数据获取及处理规则进行配置。这里的配置规则可来自于有配置权限的用户。此外,信息网关模块230还可以进一步用于根据预先设定的处理规则,对来自数据透传与获取模块210、220的数据执行数据过滤、添加标签、数据压缩、统计分析等操作中的一项或多项。

[0037] 本实施例中,来自工业网络的数据流只能单向输出给信息网关模块230,信息网关模块230以及数据透传与获取模块210、220不会对软件PLC与待测层设备组之间的数据流进行任何改动。

[0038] 具体实现时,数据透传与获取模块210、220可有多种内部实现方式。图3示出了一个例子中数据透传与获取模块的结构示意图。如图3所示,该数据透传与获取模块可包括:N个物理接口211、M个虚拟接口212、接口映射模块213、M个数据获取模块214和数据处理模块215。

[0039] 其中,每个物理接口211用于与至少一个待测层设备组连接。

[0040] 每个虚拟接口212用于与一个软件PLC连接。其中, $M \geq N \geq 1$ 。

[0041] 接口映射模块213用于在M个虚拟接口212和N个物理接口211之间建立一一对应的传输通道;通过所述传输通道,来自待测层设备组的数据报文被直接透传给对应的软件PLC100,来自软件PLC100的数据报文被直接透传给对应的待测层设备组。

[0042] 每个数据获取模块214对应一个传输通道,用于根据预先设定的数据获取规则,在所述传输通道透传所述数据报文的同时,在不影响软件PLC与待测层设备组之间的数据通信下,从所述数据报文中获取对应的数据。本实施例中,数据获取模块214在获取对应的数据时,并不会对软件PLC100与待测层设备组之间的数据流进行改变,也不会影响其传输,而是同时将软件PLC100与待测层设备组之间的数据流备份为自身的输入,对其进行必要的过滤或信息处理后获取对应的数据。进一步地,每个数据获取模块214还可用于根据预先设定的数据处理规则,对所获取的数据执行添加表示数据来源的标签;添加表示数据获取时间的时间戳;对数据进行压缩处理等操作中的一项或多项。

[0043] 数据处理模块215用于接收各数据获取模块214获取的数据,根据预先设定的数据处理规则,对所接收的数据进行包括整合在内的相应处理后输出。本实施例中,数据处理模块215可以为多路选择器模块,例如可对来自个数据获取模块214的数据进行整合、归类或过滤等处理。

[0044] 本实施例中,数据处理模块215可通过监控接口216将输出发送给信息网关模块230。该监控接口216可以为以太网接口。通过该以太网接口216,现有的有些监控软件,如Wireshark可以对流经该监控接口216的数据流进行分析。

[0045] 本发明实施例中,复数个软件PLC100可运行在同一个PC机或服务器上,为了保障各软件PLC100的控制效率,避免相互之间产生干扰,复数个软件PLC100中的每个软件PLC100可运行在一个单独的CPU内核中。或者,也可将复数个软件PLC分为至少两个优先级,对于最高优先级的软件PLC,每个软件PLC运行在一个单独的CPU内核中;对于较低优先级的

软件PLC,则可至少两个软件PLC运行在一个单独的CPU内核中。

[0046] 此外,为了避免对复数个软件PLC100以及数据透传与获取模块210、220产生影响,信息网关模块230也可运行在一个单独的CPU内核中。

[0047] 图4为本发明实施例中工业网络信息监控诊断系统的结构示意图。如图4所示,该系统可包括:图2中所示的工业网络信息获取装置200和监控诊断装置300。

[0048] 其中,监控诊断装置300用于向所述工业网络信息获取装置发送数据监控或诊断需求,并接收所述工业网络信息获取装置提供的数据,根据所述数据对工业网络中的待测层设备组进行监控及诊断。

[0049] 图5为本发明实施例中工业网络信息获取方法的示例性流程图。所述工业网络包括:现场层和待测层;其中,所述控制层包括复数个软件PLC;所述待测层为现场层或操作管理层。本实施例中的方法可运行于上述的工业网络信息获取装置中,对于本实施例中的方法未披露的细节可参见针对上述工业网络信息获取装置的相应描述。如图5所示,该方法可包括如下步骤:

[0050] 步骤501,在所述复数个软件PLC与复数个待测层设备组之间建立一一对应的传输通道,通过所述传输通道,将来自待测层设备组的数据报文直接透传给对应的软件PLC,将来自软件PLC的数据报文直接透传给对应的待测层设备组。

[0051] 本步骤中,可设置M个虚拟接口,每个虚拟接口与一个软件PLC连接;在所述M个虚拟接口与连接有M个待测层设备组的N个物理接口之间建立一一对应的传输通道。

[0052] 步骤502,在透传所述数据报文的同时,根据预先设定的数据获取及处理规则,从所述数据报文中获取对应的数据,对所获取的数据进行包括整合在内的相应处理。

[0053] 本步骤中,可设置M个数据获取模块和一个数据处理模块,每个数据获取模块对应一个传输通道,用于根据预先设定的数据获取规则,在所述传输通道透传所述数据报文的同时,从所述数据报文中获取对应的数据。进一步地,每个数据获取模块还可对所获取的数据执行添加表示数据来源的标签、添加表示数据获取时间的戳、对数据进行压缩等处理等操作中的一项或多项。之后,由数据处理模块对来自各数据获取模块的数据进行整合、归类或过滤等处理。

[0054] 步骤503,对处理后的数据进行存储,以便根据所接收的数据监控或诊断需求,将对应的数据提供出去。

[0055] 本步骤中,可设置一信息网关模块,用于存储步骤502中处理后的数据。进一步地,步骤503中还可根据所接收的配置规则,对所述数据透传与获取模块的数据获取及处理规则进行配置。这里的配置规则可来自于有配置权限的用户。此外,步骤503还可以进一步用于根据预先设定的处理规则,对步骤502处理后的数据执行数据过滤、添加标签、数据压缩、统计分析等操作中的一项或多项。

[0056] 同样,本发明方法实施例中,复数个软件PLC100可运行在同一个PC机或服务器上,为了保障各软件PLC100的控制效率,避免相互之间产生干扰,复数个软件PLC100中的每个软件PLC100可运行在一个单独的CPU内核中。或者,也可将复数个软件PLC分为至少两个优先级,对于最高优先级的软件PLC,每个软件PLC运行在一个单独的CPU内核中;对于较低优先级的软件PLC,则可至少两个软件PLC运行在一个单独的CPU内核中。

[0057] 此外,为了避免对复数个软件PLC100以及数据透传与获取模块210、220产生影响,

信息网关模块230也可运行在一个单独的CPU内核中。

[0058] 本发明还提供了一种机器可读的存储介质,存储用于使一机器执行如本文所述的工业网络信息获取方法的指令。具体地,可以提供配有存储介质的系统或者装置,在该存储介质上存储着实现上述实施例中任一实施例的功能的软件程序代码,且使该系统或者装置的计算机(或CPU或MPU)读出并执行存储在存储介质中的程序代码。

[0059] 在这种情况下,从存储介质读取的程序代码本身可实现上述实施例中任何一项实施例的功能,因此程序代码和存储程序代码的存储介质构成了本发明的一部分。

[0060] 用于提供程序代码的存储介质实施例包括软盘、硬盘、磁光盘、光盘(如CD-ROM、CD-R、CD-RW、DVD-ROM、DVD-RAM、DVD-RW、DVD+RW)、磁带、非易失性存储卡、ROM、PC机、手机以及各种智能设备等。可选择地,可以由通信网络从服务器计算机上下载程序代码。

[0061] 此外,应该清楚的是,不仅可以通过执行计算机所读出的程序代码,而且可以通过基于程序代码的指令使计算机上操作的操作系统等来完成部分或者全部的实际操作,从而实现上述实施例中任意一项实施例的功能。

[0062] 此外,可以理解的是,将由存储介质读出的程序代码写到插入计算机内的扩展板中所设置的存储器中或者写到与计算机相连接的扩展单元中设置的存储器中,随后基于程序代码的指令使安装在扩展板或者扩展单元上的CPU等来执行部分和全部实际操作,从而实现上述实施例中任一实施例的功能。

[0063] 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、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

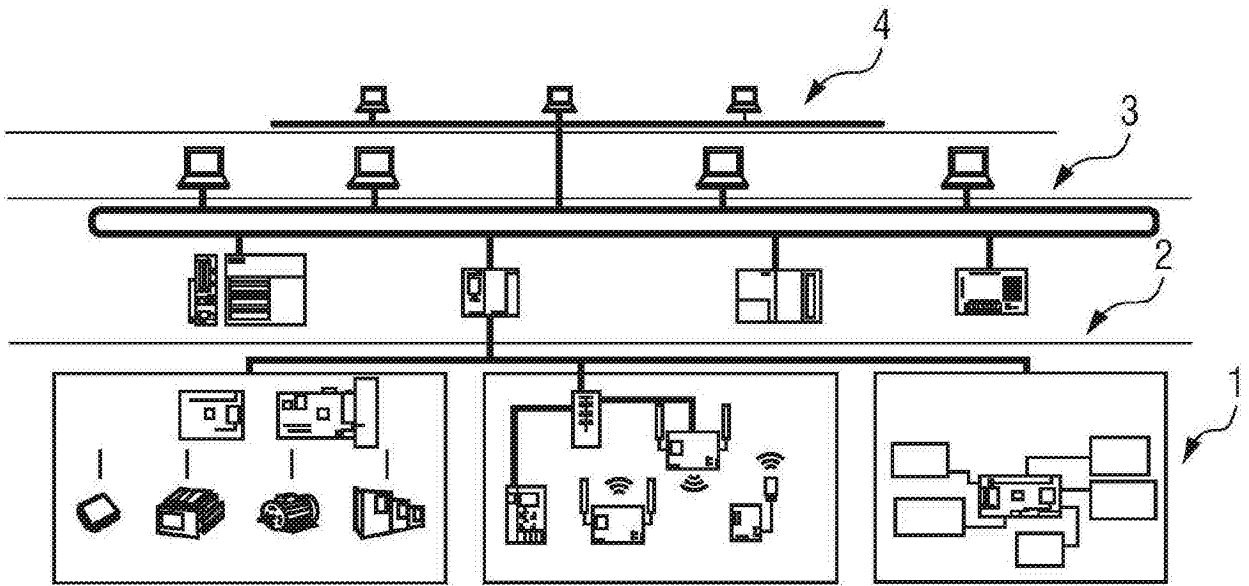


图1

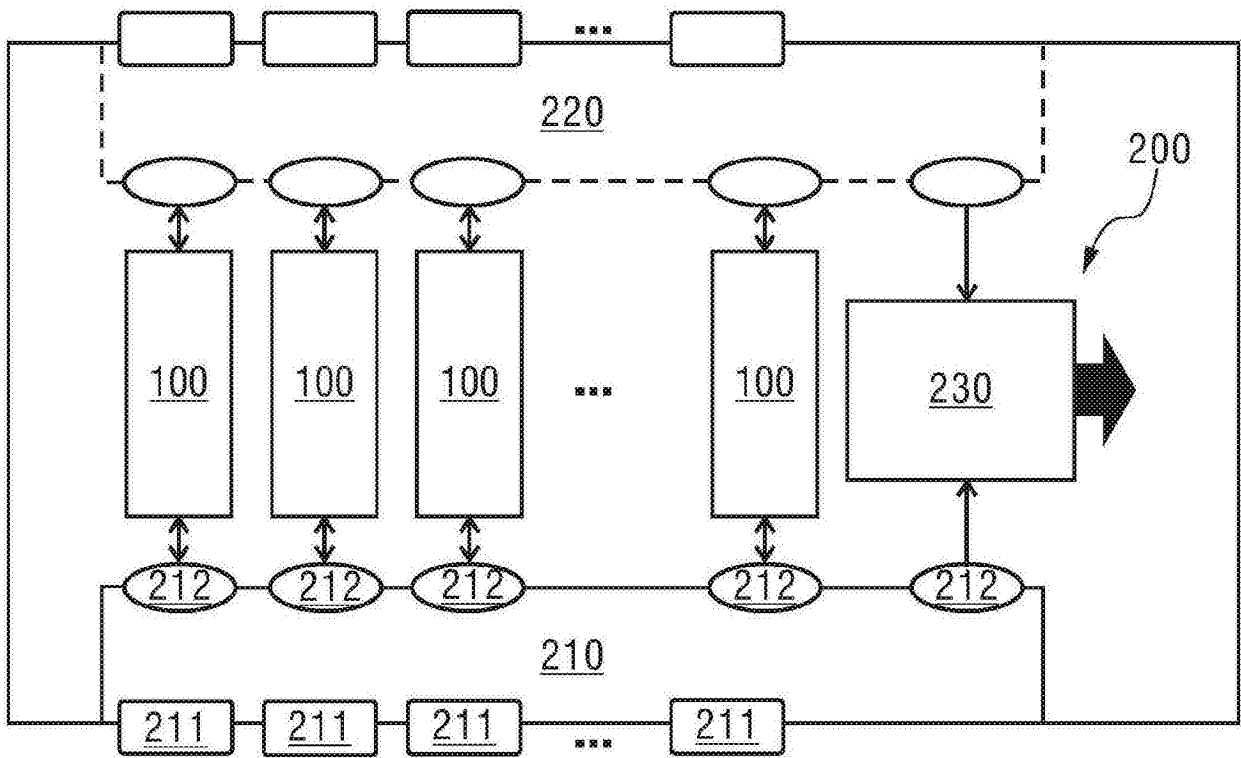


图2

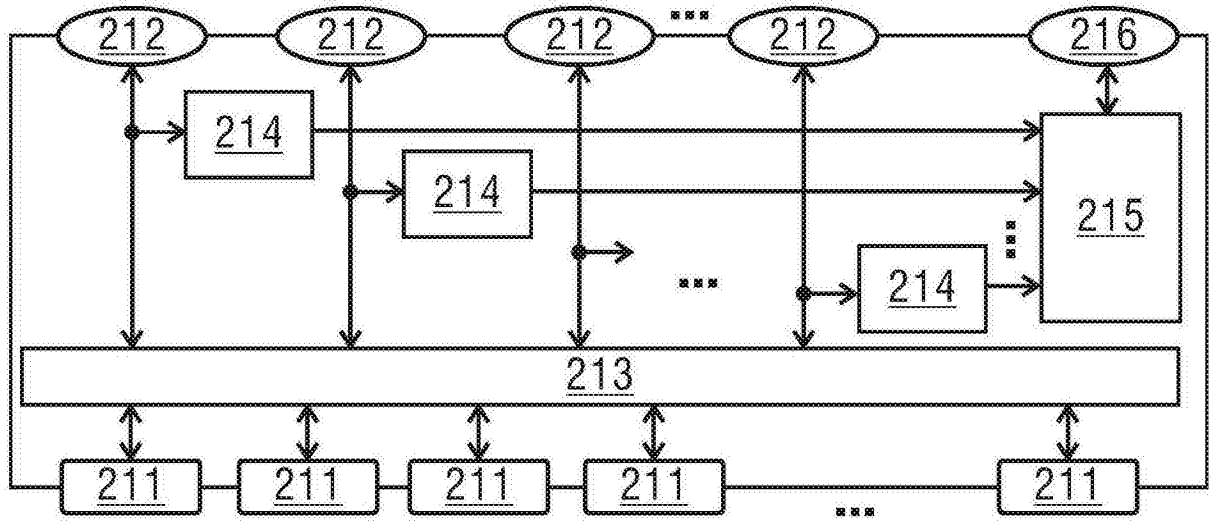


图3

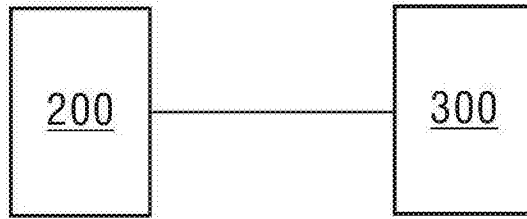


图4

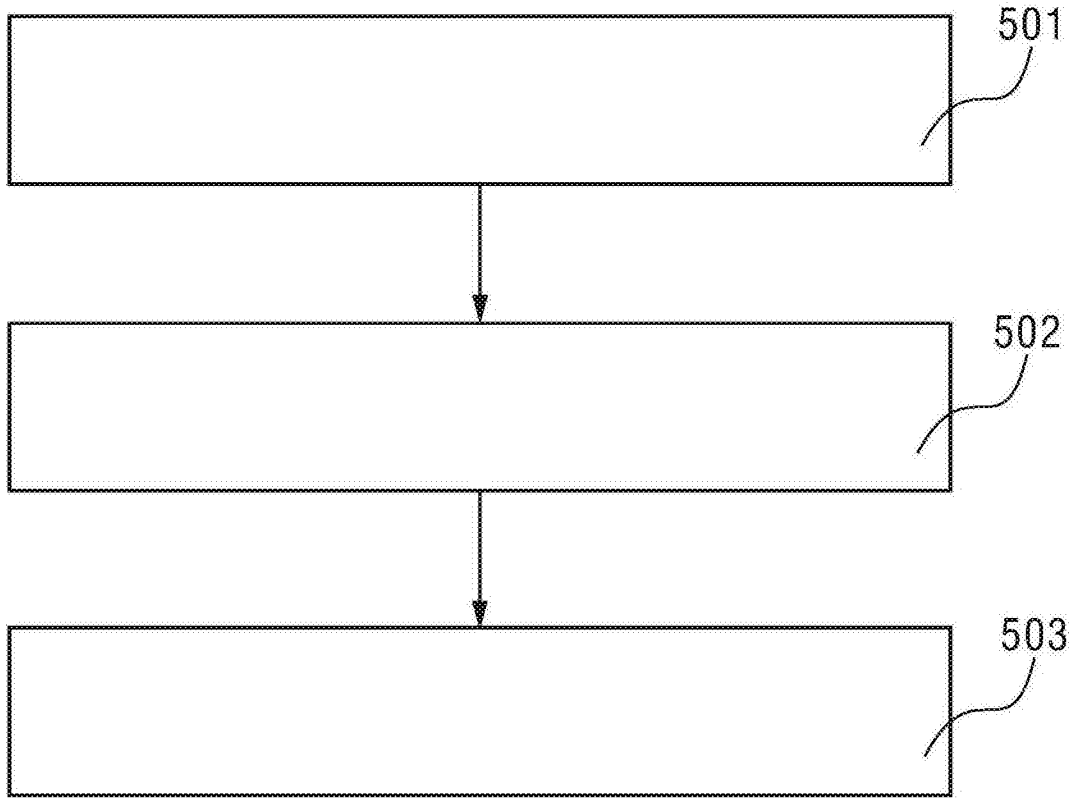


图5