(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101951407 B
(45)授权公告日 2012.04.18

(21)申请号 201010293190.2

(22)申请日 2010.09.27

(73)专利权人 长沙重型机器制造有限责任公司
地址 410000 湖南省长沙市开福区芙蓉北路长沙金霞经济开发区秀峰商贸城10栋

(72)发明人 黄秀祥 彭高明 蔡小艳 杨家红 江盛华

(51)Int.Cl.
*H04L 29/08*(2006.01)
*H04L 29/06*(2006.01)
*H04L 12/40*(2006.01)
*G05B 19/418*(2006.01)

(56)对比文件
CN 1996412 A,2007.07.11, 全文.

审查员 门晓晶

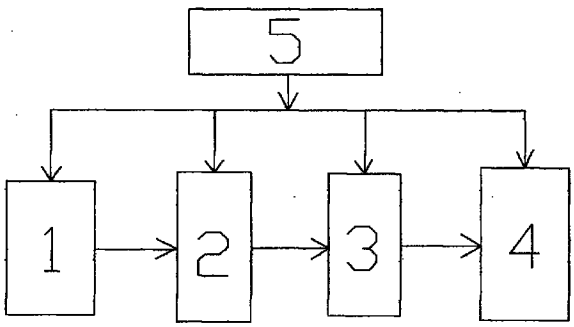
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54)发明名称

远程传输式智能总线通讯器

(57)摘要

远程传输式智能总线通讯器,可以实现与多种PLC及多种现场总线的数据通讯,并通过内嵌式GPRS通信装置与远程监控中心实现超远距离无线通讯,它包括远程设备、智能总线控制器、网络通讯模块、远程监控中心和软件模块,远程设备为信号端,远程监控中心为接收端,所述网络通讯模块选择GPRS网络通讯模块,GPRS网络通讯模块具有两个通讯端口,所述智能总线控制器连接GPRS网络通讯模块,后端连接GPRS网络通讯模块的两个端口,所述基于网络的故障诊断软件安装在远程设备、智能总线控制器、网络通讯模块、远程监控中心上并对这些设备进行直接控制。本发明使用简便,反馈简易快捷,有利于提高了相关设备的操纵性能和安全性能。




CN 101951407 B

1. 远程传输式智能总线通讯器，包括远程设备、智能总线控制器、远程监控中心及基于网络的故障诊断软件，其特征在于所述的远程设备作为信号端，具备现场控制器及传感器网络，为系统的状态监测提供各种信号；所述的智能总线控制器作为输送端，具备现场总线和远程传输模块，标准工业现场总线与现场控制器相连接，将远程设备的运行状态数据通过远程传输模块以GPRS传输至远程监控中心，其中远程传输模块即GPRS网络通讯模块，是通过无线方式拨号登陆GPRS网络，获得IP地址后，主动和接入Internet的远程监控中心建立连接，并将所获得的IP和端口号发送给作为接收端的远程监控中心，从而实现双方的通信；所述的基于网络的故障诊断软件作为处理端，分别配置在现场控制器、智能总线控制器及远程监控中心，其中前端的数据通讯模块、数据解析模块、数据处理模块连接GPRS网络通讯模块和智能总线控制器，作数据处理用，而中间的数据库服务器、知识库和后端的运行状态判断模块、诊断模块和学习系统安装在远程监控中心中，用以分析和利用数据作出后继判断和操作。

2. 根据权利要求1所述的远程传输式智能总线通讯器，其特征在于，所述的GPRS网络通讯模块具有两个通讯端口，其中根据PLC的通讯接口设计的端口，处理与远程设备的PLC的数据通讯，能支持Profibus、Modbus、RS-485和Ethernet现场总线通讯协议；另外一个端口则通过GPRS的TCP/IP通讯协议实现GPRS网络通讯模块与远程监控中心的通讯。

3. 根据权利要求1所述的远程传输式智能总线通讯器，其特征在于，所述的基于网络的故障诊断软件支持B/S和C/S架构，设有不同等级的操作权限，工程技术人员通过浏览器或者使用客户端能登陆服务器，查看设备的运行状态并获得初步的诊断结果。

# 远程传输式智能总线通讯器

## 技术领域

[0001] 本发明涉及远程监控装置，尤其涉及一种用于远距离通讯控制的远程传输式智能总线通讯器。

## 背景技术

[0002] 斗轮机属于大型港口设备，由于长期工作在重载情况下，其安全性和稳定性要求较高。目前斗轮机基本采用集散控制系统，PLC 或其它高性能控制器作为下位机，控制设备的运行，工控机由于具备强大的数据处理和图形处理，一般在系统中作为上位机，负责数据处理和分析，并可绘制形象直观的数据曲线和设备运行状态图。

[0003] 设备在长期的运行过程中，由于部件的老化、工作状况的变化、外部环境的影响，通常会导致设备的无法正常运转，甚至会导致设备的损坏或其它严重事故。长期的生产实践证明，通过对设备的运行状态进行监测、分析其运行状态参数，并据此对设备实施有效的诊断，往往能够提前发现或者及时发现设备的故障，避免重大恶性事故的发生。国内外研究人员及工程技术人员认为，对设备的健康状况进行监测和预警是确保生产安全的有效措施。因此，设备状态监测与故障诊断系统具有重要的理论价值和实际应用价值。

[0004] 故障诊断系统理论和方法的研究已经取得了许多显著成果，并且在实际生产中得到了应用与认可。但是由于故障样本和诊断知识不完备，故障诊断系统无法对设备作出精准完备的诊断。对于一些系统无法预测的状况，工程设计人员和调试人员可以根据自身经验和知识对状态数据进行分析。但通常情况下，现场的操作人员往往缺乏相应的知识和经验，他们无法对各种复杂状况进行有效的分析和判断。

## 发明内容

[0005] 本发明所解决的技术问题在于提供一种远程传输式智能总线通讯器，以解决上述背景技术中的缺点。

[0006] 本发明所解决的技术问题采用以下技术方案来实现：

[0007] 远程传输式智能总线通讯器，基于工程和生产实际需要，使工程设计人员与调试人员能够及时了解现场的状况，并能够更好地与现场操作人员沟通。

[0008] 远程传输式智能总线通讯器，包括远程设备、智能总线控制器、远程监控中心及基于网络的故障诊断软件，其中远程设备为信号端，智能总线控制器为输送端，远程监控中心为接收端，基于网络的故障诊断软件为处理端。

[0009] 其中，远程设备具备现场控制器及传感器网络，为系统的状态监测提供各种信号并作为故障诊断的依据，智能总线控制器具备现场总线和远程 GPRS 通讯功能，能够通过标准工业现场总线实现与现场控制器的通讯并获取各种运行状态数据，数据可以通过智能总线控制器的远程传输模块通过 GPRS 传输至远程监控中心。同时，远程中心的数据可以通过 Internet 传送至现场控制器，信号的接受和传输均以无线模式进行。所述智能总线控制器连接 GPRS 网络通讯模块。基于网络的故障诊断软件分别配置在现场控制器、智能总线控制

器及远程监控中心。

[0010] 远程传输式智能总线通讯器，在网络通讯模块的选择上，远程传输式智能总线通讯器放弃了通讯和布线较复杂，成本较高的基于 Ethernet 的有线传输模式和数据传输率较低的 GSM 网络，而采用 GPRS 网络通信模块，利用 GPRS 网络通信模块通过无线方式拨号登陆 GPRS 网络，获得 IP 地址后，就可以主动和接入 Internet 的上位机建立连接，并将所获得的 IP 和端口号发送给上位机，进而实现双方的通信了。

[0011] 在本发明中，GPRS 网络通讯模块具有两个通讯端口，通过智能总线控制器后，其一处理与 PLC 的数据通讯，该端口根据 PLC 的通讯接口设计，通常情况下，PLC 通讯一般采用现场总线，如 Profibus、Modbus、RS-485 和 Ethernet 等。由于现场总线种类繁多，不同厂家的 PLC 或者同一厂家不同型号的 PLC 往往采用不同的现场总线，通过简单的设置就可以实现与不同厂家不同总线的数据通讯；另外一个端口则通过 GPRS 实现与远程监控中心的通讯，要实现 GPRS 网络通讯模块与上位机的通讯，通过 TCP/IP 通讯协议和分层模型来描述。

[0012] 在本发明中，GPRS 网络通讯模块要求实现与 PLC 以及远程主机的通讯，要实现上述功能，模块的硬件应该支持 RS-232/485 和部分标准现场总线，远程通讯则基于 GPRS 的 TCP/IP 通讯，此外，系统还应具备较强的通讯和数据处理功能，以实现通讯协议栈的解析和数据处理，在解析后把解析和处理的数据传至 PLC 控制系统，以实现远程控制。

[0013] 通常情况下，通讯数据应该进行压缩打包，以增加数据通讯过程的安全性，并提高传输速度。在数据通讯过程中，GPRS 网络通讯模块将数据按照一定的格式打包，然后通过数据解包处理程序接收到 GPRS 数据时，把相应的数据头剥离，并把数据包的其余部分当作数据体对待。考虑到嵌入式系统的特点，系统采用开销较小的 IP/UDP 协议来实现 GPRS 通信。主机发送的 UDP 数据报经 GPRS 通道传送给 GPRS 通信模块，GPRS 通信模块负责对数据报进行解析，解析后的数据按照一定的波特率串行传送给用户终端。

[0014] 基于网络的故障诊断软件安装在远程设备、智能总线控制器、网络通讯模块、远程监控中心上并对这些设备进行直接控制，软件模块包括数据通讯、数据处理、状态监测及故障诊断功能，作为一套完整的远程监测和故障诊断系统，软件具备强大的后台数据库和简洁易于操作的交互式界面。作为系统软件的重要组成部分，数据库用于监测参数的存储和管理，能够为后续的历史状态查询和故障诊断提供依据。

[0015] 软件支持 B/S 和 C/S 架构，工程技术人员可以通过浏览器或者使用客户端软件登陆服务器，查看设备的运行状态并获得一些初步的诊断结果。WEB 数据库采用分级管理模式，工程技术人员或者调试人员采用密码登陆数据库及监控系统，用户根据登陆级别具有不同的操作权限，这样可以使数据库的运行更加安全可靠。管理员可以对每个用户的权限进行修改，而且具有数据库的完全操作权限，可以对数据库、知识库进行维护和更新。

[0016] 在系统的整体方案的选择上，同时采用远程传输式智能总线通讯器、网络接入设备、WEB 服务器等硬件设备，以及数据库与状态监测软件，构成了系统的软硬件工作平台。其数据通讯和传输基于 GPRS 的 Internet，软件采用 B/S 和 C/S 架构，及分级管理机制，使系统实现低成本、快速的可靠传输和数据库的安全管理。

[0017] 与传统的故障诊断系统相比，远程传输式智能总线通讯器改变了数据的传输方式和传输距离，使远程传输式智能总线通讯器能够完善诊断的模式，能够充分利用设计和调试人员的知识和经验，并且能够结合多方优势进行状态分析与故障诊断，变以往的“单独诊

断模式”为“会诊模式”。

[0018] 有益效果：

[0019] 本发明使用简便，智能化程度高，能主动进行反馈操作，使工程设计人员与调试人员能够及时了解现场的状况，并能够更好地与现场操作人员沟通，提高了相关设备的操纵性能和安全性能。

## 附图说明

[0020] 图 1 为本发明的较佳实施例的示意图；

[0021] 图 2 为本发明 GPRS 数据远程传输示意图；

[0022] 图 3 为本发明数据传输工作过程示意图；

[0023] 图 4 为本发明软件结构示意图。

[0024] 其中：远程设备 1、智能总线控制器 2、网络通讯模块 3、远程监控中心 4、软件模块 5、PLC6、GPRS 网络 7、因特网 8、网络设备 9、GPRS 天线 10、远程主机 11、数据通讯模块 12、数据解析模块 13、数据处理模块 14、数据库服务器 15、知识库 16、运行状态判断模块 17、诊断模块 18、学习系统 19、GPRS 网络通讯模块 20

## 具体实施方式

[0025] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体图示，进一步阐述本发明。

[0026] 参见图 1 的远程传输式智能总线通讯器，包括远程设备 1、智能总线控制器 2、网络通讯模块 3、远程监控中心 4、软件模块 5，其中远程设备 1 位于远程传输式智能总线通讯器上端，其下游位置连接智能总线控制器 2，在总线控制器 2 之后，通过网络通讯模块 3 连接远程监控中心 4，其中软件模块 5 连接系统的 4 个部分为其提供相应的支撑。

[0027] 在如图 2 所示的 GPRS 数据远程传输过程中，远程设备 1 作为信号输入端，进行相关 PLC6 操作之后，将相关信息提交 GPRS 网络通讯模块 20，经过 GPRS 网络 7 进一步连接进入因特网 8，经过更广域的因特网 8 进行数据传输，并在相关网络设备 9 上进行处理后进入远程监控中心 4。

[0028] 如图 3 所示数据传输工作过程，则主要是通过智能总线通讯器 2 来完成工作，在 PLC6 进行相关操作过后，将相关信息集成发送给后端智能总线通讯器 2，在智能总线控制器 2 处理后，经过 GPRS 天线 10 和 GPRS 无线网络 7 传送到因特网 8 中，然后由因特网 8 将相关信息传输给远程主机 11。

[0029] 图 4 则是表示本发明软件结构，为本系统的主要处理部分，包括前端数据通讯模块 12、数据解析模块 13、数据处理模块 14；中间的数据库服务器 15、知识库 16 和后端的运行状态判断模块 17、诊断模块 18 和学习系统 19，其中数据通讯模块 12、数据解析模块 13、数据处理模块 14 主要连接前端 GPRS 网络通讯模块 3 和智能总线通讯器 2，作数据处理用，而中间数据库服务器 15、知识库 16 和后端的运行状态判断模块 17、诊断模块 18 和学习系统 19 主要在安装在远程监控中心 4 中，用以分析和利用数据作出相关后继判断和操作。

[0030] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本

发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

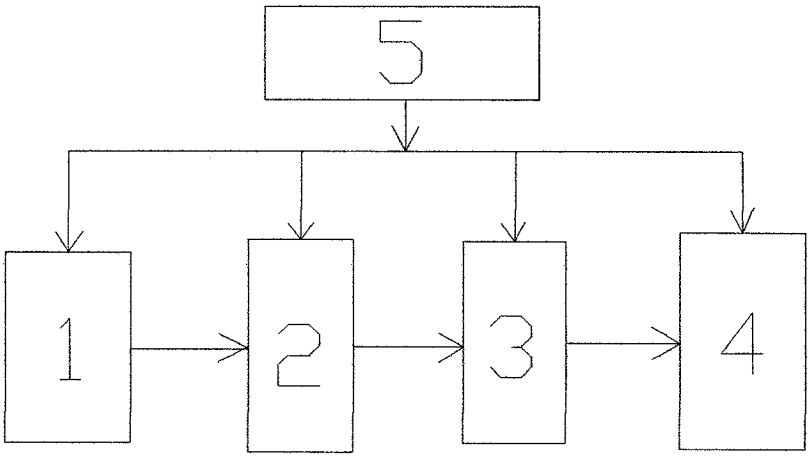



图 1

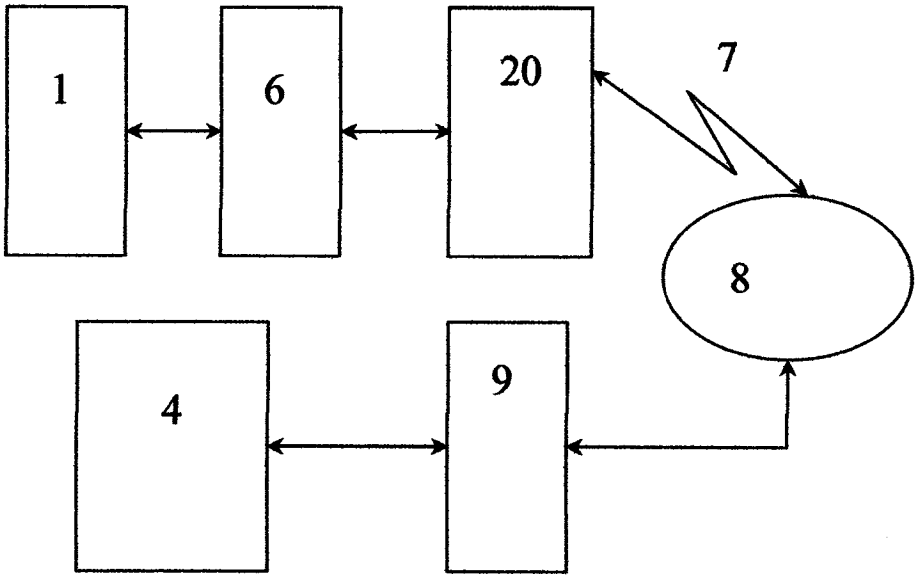



图 2

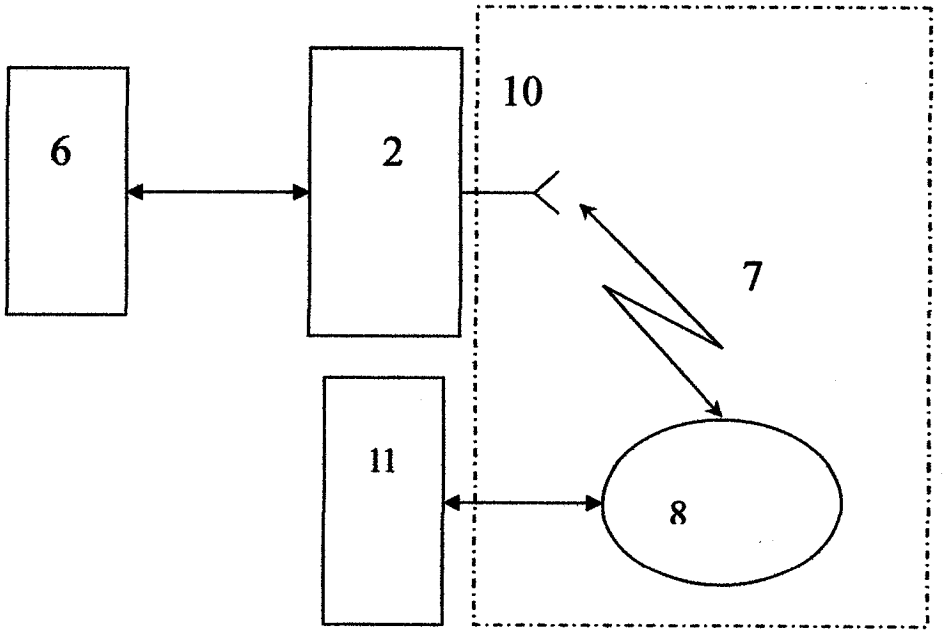



图 3

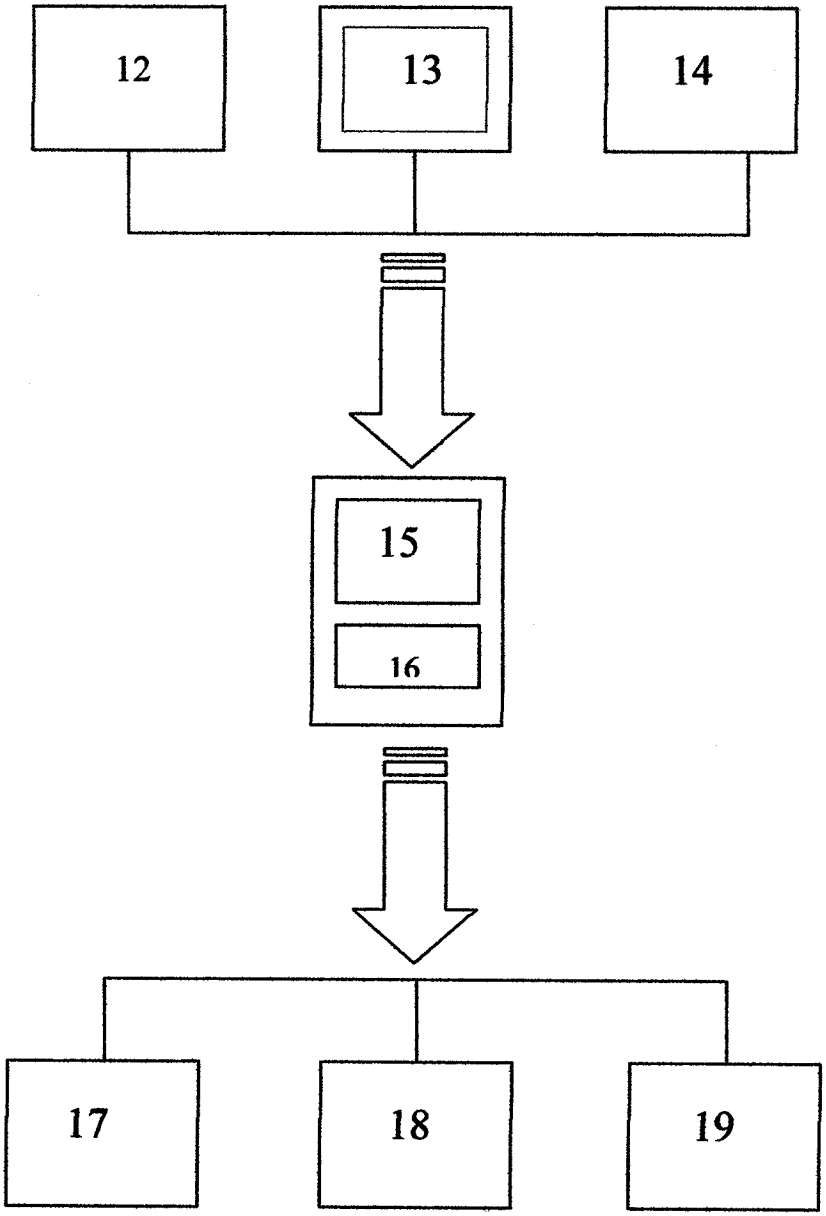



图 4