



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102833112 B

(45) 授权公告日 2014. 11. 05

(21) 申请号 201210317169. 0

(22) 申请日 2012. 08. 31

(73) 专利权人 深圳市中电电力技术股份有限公司

地址 518040 广东省深圳市福田区车公庙泰然工贸园 201 栋 8 楼西

(72) 发明人 曾磊 孙梓锋 高晨疑 曾伟
文湘晖 谢若冰 胡雪娇 邹雄
杨玉婷

(74) 专利代理机构 深圳市中知专利商标代理有限公司 44101

代理人 张皋翔

(51) Int. Cl.

H04L 12/24 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101764729 A, 2010. 06. 30, 全文.

US 2010/0172372 A1, 2010. 07. 08, 全文.

CN 101079782 A, 2007. 11. 28, 全文.

CN 102611559 A, 2012. 07. 25, 全文.

CN 201726202 U, 2011. 01. 26, 全文.

易浩勇, 许盛, 蔡世龙, 刘柱. 适用于电缆环网载波通信的自由路由调度方法. 《电力系统通信》. 2012, 22-25.

审查员 孙慧珠

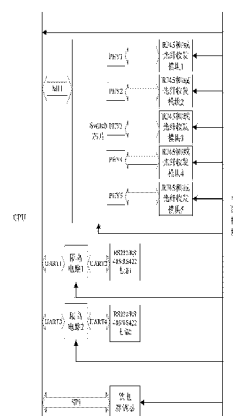
权利要求书3页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种具有环网功能的通信管理机

(57) 摘要

一种具有环网功能的通信管理机, 包括内嵌有协议转换模块的 CPU、以太网通信模块、以太网交换模块、串口通信模块、存储模块和电源模块, 其特征在于 CPU 还内嵌有以太网环网算法模块和 WEB 配置模块, 以太网交换模块包括至少两个以太网接口。通过内嵌自主快速环网算法, 增加了以太网环网连接的拓扑结构, 并且自主环网算法遵循 STP 和 RSTP 标准, 具有环网功能。将多个分散的通信节点的通信管理机与终端组网采用环网连接方式, 显著简化了工业现场的布线长度和通信设备数量, 降低了成本, 还简化了组网步骤, 组网更加灵活, 施工更加方便。相比于现有的星形、树形等传统拓扑结构, 通信可靠性也有明显提高, 可以广泛应用于各类变配电自动化系统。



1. 一种具有环网功能的通信管理机,包括内嵌有协议转换模块的 CPU、以太网通信模块、以太网交换模块、串口通信模块、存储模块和电源模块,用于采集和转发自动化系统所有的设备数据,并通过用户指定的通讯协议以及以太网或 / 和串口通讯介质集中送往远方监控主机,同时将远方监控主机的命令传递给各测控装置,实现监控主机对整个现场的远程控制与整定,并解决自动化系统中各种不同通信协议、不同通信标准的转换解析以及相应异构系统之间的设备通信互联与互动操作,所述通信协议包括通用异步接收 / 发送装置 UART 通信协议和以太网通信协议,其特征在于:

所述 CPU 还内嵌有以太网环网算法模块和 WEB 配置模块;

所述以太网环网算法模块采用自主环网算法,执行生成树协议 STP 和快速生成树协议 RSTP,具有环网功能,使多个分散安装在相应通信节点的通信管理机的组网采用以太网环网连接方式与以太网交换机连接,在以太网工作正常时,内嵌在 CPU 的以太网环网算法模块将自动阻塞一条链路作为备用链路,即断开其中一条链路,在另外一条链路工作不正常时再启用,以确保网络正常工作;

所述 WEB 配置模块用于配置串口相关参数及工作模式,以及以太网环网端口及环网类型,通信管理机通过以上参数配置按照对应参数进行数据包的解析和打包,实现 UART 通信协议和以太网通信协议之间的互相转换,所述参数包括设备名称、型号,软件版本和 IP 地址;

所述以太网交换模块包括至少两个以太网接口,其中的任意两个用于环网连接的以太网接口,分别与环网连接在依次为前后的另外两个通信管理机中的以太网交换模块的一个以太网接口逐一连接呈环状,排列在前面的一个通信管理机的第二个以太网接口与依次排列其后的另一个通信管理机的第一个以太网接口互相连接,排列在后面的一个通信管理机的第二个以太网接口与具有环网功能的以太网交换机的第二个通信交换用以太网接口连接,排列在最前面的一个通信管理机的第一个以太网接口与具有环网功能的以太网交换机的第一个通信交换用以太网接口连接;其中的第三个以太网接口用于直接与监控主机互联,或者通过以太网交换机实现和监控主机互联。

2. 如权利要求 1 所述的具有环网功能的通信管理机,其特征在于:

所述以太网交换模块是执行自主冗余环网协议的以太网交换模块,具有以太网链路冗余与故障快速自动恢复能力,自愈时间在 20ms 以内,当以太网工作不正常时,内嵌在 CPU 的以太网环网算法模块自动阻塞的备用链路在 20ms 以内自动启用,快速恢复链路通信,以确保网络正常工作。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的具有环网功能的通信管理机,其特征在于:

所述以太网交换模块是基于浏览器简易管理的以太网交换模块,用于向所述串口通信模块进行数据采集和协议转换,其包括设有至少两个 PHY 接口的 Switch 芯片,以及与至少两个以太网接口分别连接的至少两个 RJ45 和 / 或光纤收发模块,所述 Switch 芯片的至少两个 PHY 接口分别通过至少两个以太网接口与所述至少两个 RJ45 和 / 或光纤收发模块一一对应连接,还通过介质无关接口 MII 与所述 CPU 连接,所述至少两个 RJ45 和 / 或光纤收发模块分别与所述电源模块连接,所述至少两个 RJ45 和 / 或光纤收发模块和对应的以太网 RJ45 接口或者光纤接口连接实现通信,通信协议为标准以太网协议,所述 Switch 芯片实现多个以太网接口的扩展,并实现以太网数据包在不同以太网接口之间的交换。

4. 如权利要求 3 所述的具有环网功能的通信管理机,其特征在于:

所述串口通信模块包括至少两个 RS232/RS485/RS422 电路,所述 RS232/RS485/RS422 电路的物理层接口为 RS232 和 / 或 RS485 和 / 或 RS422,分别与所述 CPU 的至少两个 UART 接口连接,通信协议为标准 UART 协议。

5. 如权利要求 4 所述的具有环网功能的通信管理机,其特征在于:

所述串口通信模块的物理层接口 RS232、RS485 和 RS422 还分别与多种类型的数据采集终端连接进行通信,其中 RS485 和 RS422 的同一个串口以菊花链结构与多个同类型的数据采集终端连接进行通信,用于从数据采集终端获取数据。

6. 如权利要求 5 所述的具有环网功能的通信管理机,其特征在于:

所述 CPU 是采用 ARM 公司的 Cortex-M3 处理器内核结构的 CPU。

7. 如权利要求 6 所述的具有环网功能的通信管理机,其特征在于:

所述以太网接口是以太网光接口和以太网电接口中的一种,是和内部电路电气隔离的以太网接口。

8. 如权利要求 7 所述的具有环网功能的通信管理机,其特征在于:

所述串口通信模块包括两个 RS232/RS485/RS422 电路,且设有两个隔离电路,所述两个 RS232/RS485/RS422 电路分别通过两个 UART 接口与所述两个隔离电路连接,所述两个隔离电路再通过 CPU 的两个 UART 接口与所述 CPU 连接;

所述存储模块包括铁电存储器,所述铁电存储器通过串行外围接口 SPI 接口与所述 CPU 连接,还与所述电源模块连接,用于存储程序运行过程中的定值参数;

所述电源模块采用开关电源设计,输入电压范围:95VDC/AC ~ 250VDC/AC $\pm$ 10%,频率为 47Hz ~ 440Hz。

9. 如权利要求 8 所述的具有环网功能的通信管理机,其特征在于:

所述 UART 通信协议和以太网通信协议的互相转换的过程包括以下步骤:

1) 某个具有环网功能的通信管理机的串口通信模块从终端设备获取串口格式的数据包,由 CPU 分解出实际采集信号数据;

2) 将所述实际采集信号数据转换成满足以太网传送格式的数据包;

3) 将以太网传送格式的数据包依次通过环网连接的其它具有环网功能的通信管理机中的以太网交换模块的以太网接口实时地传送至监控主机;

4) 由监控主机对获取的数据包进行处理;

5) 在监控主机的显示器显示按照以太网协议还原出数据采集终端得到的实际采集信号数据,或者采用预先设定的逻辑计算获取控制信号数据;

6) 将获取的控制信号数据转换成满足以太网传送格式的数据包;

7) 将以太网传送格式数据包依次通过环网连接的其它具有环网功能的通信管理机中的以太网交换模块的以太网接口实时地回送至环网连接的某个具有环网功能的通信管理机;

8) 某个具有环网功能的通信管理机按照以太网协议 CPU 分解出实际控制信号数据,暂时存储于其存储模块中,且 CPU 转换成满足串口通信格式的数据包分时、分包传送至终端设备,实现控制功能。

10. 如权利要求 9 所述的具有环网功能的通信管理机,其特征在于:

所述 UART 通信协议和以太网通信协议的互相转换的过程中，

步骤 3) 是将以太网传送格式的数据包依次通过环网连接的其它具有环网功能的通信管理机中的以太网交换模块的以太网接口、具有环网功能的以太网交换机的第三个通信交换用以太网接口实时地传送至监控主机；

步骤 4) 是由监控主机对从具有环网功能的以太网交换机的第三个通信交换用以太网接口获取的数据包进行处理；步骤 7) 是将以太网传送格式数据包依次通过具有环网功能的以太网交换机第三个通信交换用以太网接口、第一个通信交换用以太网接口或第二个通信交换用以太网接口、环网连接的其它具有环网功能的通信管理机中的以太网交换模块的以太网接口实时地回送至环网连接的某个具有环网功能的通信管理机。

一种具有环网功能的通信管理机

技术领域

[0001] 本发明涉及通信设备,特别是涉及一种具有环网功能的通信管理机。

背景技术

[0002] 通信管理机是一种嵌入式智能通信装置,一般包括 CPU、以太网通信模块、以太网交换模块、串口通信模块、存储模块和电源模块。用于采集和转发自动化系统如变配电现场所有的设备数据,并通过用户指定的通讯协议以及以太网或 / 和串口通讯介质集中送往远方监控主机,同时将远方监控主机的命令传递给各测控装置,实现监控主机对整个现场的远程控制与整定。一些 CPU 内嵌有协议转换模块的通信管理机,还可以解决自动化系统中各种不同通信协议、不同通信标准的转换解析以及相应异构系统之间的设备通信互联与互动操作。然而,在智能设备安装比较分散或者数量比较多的变配电现场,需要将多个通信管理机通过以太网交换机连接到监控主机上,所述以太网交换机是基于以太网传送数据的交换机,其结构是每个端口都直接与所述通信管理机相连,并且工作在全双工方式,交换机能同时连通许多对端口,使每一对相互通信的所述通信管理机都能独立进行无冲突地传送数据,所述以太网是采用共享总线型传送媒体方式的局域网。然而,将多个分散安装在相应通信节点的通信管理机的组网是采用如图 1 所示的星型连接方式,不仅走线多,布线麻烦,施工成本和维护成本高,而且每个通信管理机只有一条线路与以太网交换机连接,一旦这条线路出现断开故障,这个通信管理机就不能与监控主机通信。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是弥补上述通信管理机采用星形连接方式与以太网交换机连接的缺陷,提供一种具有环网功能的通信管理机。

[0004] 本发明的技术问题通过以下技术方案予以解决。

[0005] 这种具有环网功能的通信管理机,包括内嵌有协议转换模块的 CPU、以太网通信模块、以太网交换模块、串口通信模块、存储模块和电源模块,用于采集和转发自动化系统所有的设备数据,并通过用户指定的通讯协议以及以太网或 / 和串口通讯介质集中送往远方监控主机,同时将远方监控主机的命令传递给各测控装置,实现监控主机对整个现场的远程控制与整定,并解决自动化系统中各种不同通信协议、不同通信标准的转换解析以及相应异构系统之间的设备通信互联与互动操作,所述通信协议包括通用异步接收 / 发送装置 (Universal Asynchronous Receiver/Transmitter, 缩略词为 UART) 通信协议和以太网通信协议。

[0006] 这种具有环网功能的通信管理机的特点是:

[0007] 所述 CPU 还内嵌有以太网环网算法模块和 WEB 配置模块。

[0008] 所述以太网环网算法模块采用自主环网算法,执行生成树协议 (Spanning Tree Protocol, 缩略词为 STP) 和快速生成树协议 (Rapid Spanning Tree Protocol, 缩略词为 RSTP), 具有环网功能,使多个分散安装在相应通信节点的通信管理机的组网采用以太网环

网连接方式与上述以太网交换机连接,在以太网工作正常时,内嵌在 CPU 的以太网环网算法模块将自动阻塞一条链路作为备用链路,即断开其中一条链路,在另外一条链路工作不正常时再启用,以确保网络正常工作。

[0009] 所述 WEB 配置模块用于配置串口相关参数及工作模式,以及以太网环网端口及环网类型,通信管理机通过上述参数配置按照对应参数进行数据包的解析和打包,实现 UART 通信协议和以太网通信协议之间的互相转换,所述参数包括设备名称、型号,软件版本和 IP 地址。

[0010] 所述以太网交换模块包括至少两个以太网接口,其中的任意两个用于环网连接的以太网接口,分别与环网连接在依次为前后的另外两个通信管理机中的以太网交换模块的一个以太网接口逐一连接呈环状,排列在前面的一个通信管理机的第二个以太网接口与依次排列其后的另一个通信管理机的第一个以太网接口互相连接,排列在后面的一个通信管理机的第二个以太网接口与具有环网功能的以太网交换机的第二个通信交换用以太网接口连接,排列在最前面的一个通信管理机的第一个以太网接口与具有环网功能的以太网交换机的第一个通信交换用以太网接口连接;其中的第三个以太网接口用于直接与监控主机互联,或者通过以太网交换机实现和监控主机互联。

[0011] 本发明的技术问题通过以下进一步的技术方案予以解决。

[0012] 所述以太网交换模块是执行自主冗余环网协议的以太网交换模块,具有以太网链路冗余与故障快速自动恢复能力,自愈时间在 20ms 以内,当以太网工作不正常时,内嵌在 CPU 的以太网环网算法模块自动阻塞的备用链路在 20ms 以内自动启用,快速恢复链路通信,以确保网络正常工作。

[0013] 优选的是,所述以太网交换模块是基于浏览器简易管理的以太网交换模块,用于向所述串口通信模块进行数据采集和协议转换,其包括设有至少两个 PHY 接口的 Switch 芯片,以及与至少两个以太网接口分别连接的至少两个 RJ45 和 / 或光纤收发模块,所述 Switch 芯片的至少两个 PHY 接口分别通过至少两个以太网接口与上述至少两个 RJ45 和 / 或光纤收发模块一一对应连接,还通过介质无关接口 (Media Independent Interface, 缩写词为 MII) 与上述 CPU 连接,通信协议为标准以太网协议,所述 Switch 芯片实现多个以太网接口的扩展,并实现以太网数据包在不同以太网接口之间的交换。

[0014] 上述至少两个 RJ45 和 / 或光纤收发模块分别与上述电源模块连接,上述至少两个 RJ45 和 / 或光纤收发模块和对应的以太网 RJ45 接口或者光纤接口连接实现通信,其中 RJ45 接口通信距离约 100m, 光纤接口通信距离为 2 ~ 120km。

[0015] 所述串口通信模块包括至少两个 RS232/RS485/RS422 电路,所述 RS232/RS485/RS422 电路的物理层接口为 RS232 和 / 或 RS485 和 / 或 RS422,分别与 CPU 的至少两个 UART 接口连接,通信协议为标准 UART 协议。

[0016] 所述串口通信模块的物理层接口 RS232、RS485 和 RS422 还分别与多种类型的数据采集终端连接进行通信,其中 RS485 和 RS422 的同一个串口以菊花链结构与多个同类型的数据采集终端连接进行通信,用于从数据采集终端获取数据。

[0017] 本发明的技术问题通过以下再进一步的技术方案予以解决。

[0018] 所述 CPU 是采用 ARM 公司的 Cortex-M3 处理器内核结构的 CPU。

[0019] 所述以太网接口是以太网光接口和以太网电接口中的一种。

[0020] 优选的是,所述以太网接口是和内部电路电气隔离的以太网接口,以便应用在复杂的工业环境中。

[0021] 优选的是,所述串口通信模块包括两个 RS232/RS485/RS422 电路,且设有两个隔离电路,所述两个 RS232/RS485/RS422 电路分别通过两个 UART 接口与所述两个隔离电路连接,所述两个隔离电路再通过 CPU 的两个 UART 接口与所述 CPU 连接。

[0022] 所述存储模块包括铁电存储器,所述铁电存储器通过串行外围接口 (Serial Peripheral Interface, 缩写词为 SPI) 接口与所述 CPU 连接,还与所述电源模块连接,用于存储程序运行过程中的定值参数。

[0023] 所述电源模块采用开关电源设计,输入电压范围:95VDC/AC ~ 250VDC/AC $\pm$ 10%,频率为 47Hz ~ 440Hz。

[0024] 本发明的技术问题通过以下进一步的技术方案予以解决。

[0025] 所述 UART 通信协议和以太网通信协议的互相转换的过程包括以下步骤:

[0026] 1) 某个具有环网功能的通信管理机的串口通信模块从终端设备获取串口格式的数据包,由 CPU 分解出实际采集信号数据;

[0027] 2) 将所述实际采集信号数据转换成满足以太网传送格式的数据包;

[0028] 3) 将以太网传送格式的数据包依次通过环网连接的其它具有环网功能的通信管理机中的以太网交换模块的以太网接口实时地传送至监控主机;

[0029] 4) 由监控主机对获取的数据包进行处理;

[0030] 5) 在监控主机的显示器显示按照以太网协议还原出数据采集终端得到的实际采集信号数据,或者采用预先设定的逻辑计算获取控制信号数据;

[0031] 6) 将获取的控制信号数据转换成满足以太网传送格式的数据包;

[0032] 7) 将以太网传送格式数据包依次通过环网连接的其它具有环网功能的通信管理机中的以太网交换模块的以太网接口实时地回送至环网连接的某个具有环网功能的通信管理机;

[0033] 8) 某个具有环网功能的通信管理机按照以太网协议 CPU 分解出实际控制信号数据,暂时存储于其存储模块中,且 CPU 转换成满足串口通信格式的数据包分时、分包传送至终端设备,实现控制功能。

[0034] 本发明的技术问题通过以下再进一步的技术方案予以解决。

[0035] 所述 UART 通信协议和以太网通信协议的互相转换的过程中,

[0036] 步骤 3) 是将以太网传送格式的数据包依次通过环网连接的其它具有环网功能的通信管理机中的以太网交换模块的以太网接口、具有环网功能的以太网交换机的第三个通信交换用以太网接口实时地传送至监控主机。

[0037] 步骤 4) 是由监控主机对从具有环网功能的以太网交换机的第三个通信交换用以太网接口获取的数据包进行处理。

[0038] 步骤 7) 是将以太网传送格式数据包依次通过具有环网功能的以太网交换机第三个通信交换用以太网接口、第一个通信交换用以太网接口或第二个通信交换用以太网接口、环网连接的其它具有环网功能的通信管理机中的以太网交换模块的以太网接口实时地回送至环网连接的某个具有环网功能的通信管理机。

[0039] 本发明与现有技术相比的有益效果是:

[0040] 本发明的通信管理机通过内嵌自主快速环网算法,增加了以太网环网连接的拓扑结构,并且自主环网算法遵循 STP 和 RSTP 标准,具有环网功能。将多个分散的通信节点的通信管理机与终端组网采用环网连接方式,显著简化了工业现场的布线长度和通信设备数量,降低了成本,还简化了组网步骤,组网更加灵活,施工更加方便。相比于现有的星形、树形等传统拓扑结构,通信可靠性也有明显提高,可以广泛应用于各类变配电自动化系统,如无人值守变电站、电厂电气监控系统、水电站自动化系统、变电站自动化系统、发电厂综合自动化系统、企业变配电自动化系统、调度 / 集控自动化子站系统、保护管理子站系统。

附图说明

[0041] 图 1 是现有通信管理机的星型连接图 ;

[0042] 图 2 是本发具体实施方式的组成方框图 ;

[0043] 图 3 是本发具体实施方式的环网连接图。

具体实施方式

[0044] 下面结合具体实施方式并对照附图对本发明进行说明。

[0045] 一种如图 2、3 所示的具有环网功能的通信管理机 2,包括内嵌有协议转换模块、以太网环网算法模块和 WEB 配置模块的 CPU、以太网通信模块、以太网交换模块、串口通信模块、存储模块和电源模块,用于采集和转发自动化系统所有的设备数据,并通过用户指定的通讯协议以及以太网或 / 和串口通讯介质集中送往远方监控主机,同时将远方监控主机的命令传递给各测控装置,实现监控主机对整个现场的远程控制与整定,并解决自动化系统中各种不同通信协议、不同通信标准的转换解析以及相应异构系统之间的设备通信互联与互动操作,所述通信协议包括 UART 通信协议和以太网通信协议。

[0046] CPU 采用 ARM 公司的 Cortex-M3 处理器内核结构,其以太网环网算法模块采用自主环网算法,执行 STP 和 RSTP,具有环网功能,使多个分散安装在相应通信节点的通信管理机的组网采用以太网环网连接方式与所述以太网交换机连接,在以太网工作正常时,内嵌在 CPU 的以太网环网算法模块将自动阻塞一条链路作为备用链路,即断开其中一条链路,在另外一条链路工作不正常时再启用,以确保网络正常工作。

[0047] CPU 的 WEB 配置模块用于配置串口相关参数及工作模式,以及以太网环网端口及环网类型,通信管理机通过以上参数配置按照对应参数进行数据包的解析和打包,实现 UART 通信协议和以太网通信协议之间的互相转换,相关参数包括设备名称、型号,软件版本和 IP 地址。

[0048] 以太网交换模块包括五个和内部电路电气隔离的以太网光接口和 / 或以太网电接口,其中的任意两个用于环网连接的以太网接口,分别与环网连接在依次为前后的另外两个通信管理机 1、3 中的以太网交换模块的一个以太网接口逐一连接呈环状,排列在前面的一个通信管理机 2 的第二个以太网接口与依次排列其后的另一个通信管理机 3 的第一个以太网接口互相连接,排列在最后一个通信管理机 3 的第二个以太网接口与具有环网功能的以太网交换机的第二个通信交换用以太网接口 2 连接,排列在最前面的一个通信管理机 1 的第一个以太网接口与具有环网功能的以太网交换机的第一个通信交换用以太网接口 1 连接 ;其中的第三个以太网接口用于直接与监控主机互联,或者通过以太网交换机实

现和监控主机互联。

[0049] 以太网交换模块执行自主冗余环网协议,具有以太网链路冗余与故障快速自动恢复能力,自愈时间在 20ms 以内,当以太网工作不正常时,内嵌在 CPU 的以太网环网算法模块自动阻塞的备用链路在 20ms 以内自动启用,快速恢复链路通信,以确保网络正常工作。

[0050] 以太网交换模块是基于浏览器简易管理的以太网交换模块,用于向串口通信模块进行数据采集和协议转换,其包括设有五个 PHY1 ~ PHY5 接口的 Switch 芯片,以及与五个以太网接口分别连接的五个 RJ45 和 / 或光纤收发模块 1 ~ RJ45 和 / 或光纤收发模块 5, Switch 芯片的五个 PHY1 ~ PHY5 接口分别通过五个以太网接口与五个 RJ45 和 / 或光纤收发模块 1 ~ RJ45 和 / 或光纤收发模块 5 一一对应连接,还通过 MII 与 CPU 连接,通信协议为标准以太网协议,具体参数如下:

[0051] 标准符合 10Base-T/100Base-T, IEEE 802.3x Flow Control and Back-pressure;

[0052] 协议支持 TCP、UDP、HTTP、DHCP 和 DNS;

[0053] 速率:10Mbps/100Mbps;

[0054] 工作方式:全双工或半双工;

[0055] 工作模式:TCP Server、TCP Client、UDP 和 TCP Auto。

[0056] Switch 芯片实现多个以太网接口的扩展,并实现以太网数据包在不同以太网接口之间的交换。

[0057] 五个 RJ45 和 / 或光纤收发模块 1 ~ RJ45 和 / 或光纤收发模块 5 分别与电源模块连接,五个 RJ45 和 / 或光纤收发模块 1 ~ RJ45 和 / 或光纤收发模块 5 和对应的以太网 RJ45 接口或者光纤接口连接实现通信,其中 RJ45 接口通信距离约 100m,光纤接口通信距离为 2 ~ 120km。

[0058] 串口通信模块包括 RS232/RS485/RS422 电路 1、RS232/RS485/RS422 电路 2,且设有隔离电路 1、隔离电路 2,,RS232/RS485/RS422 电路 1、RS232/RS485/RS422 电路 2 的物理层接口为 RS232 和 / 或 RS485 和 / 或 RS422,分别通过 UART2 接口、UART4 接口与隔离电路 1、隔离电路 2 连接,隔离电路 1、隔离电路 2 再通过 CPU 的 UART1、UART3 接口与 CPU 连接,通信协议为标准 UART 协议,具体参数如下:

[0059] 波特率为 300bps ~ 115200bps 可选;

[0060] 数据位为 8bit;

[0061] 校验方式为 None、Even、Odd、Space、Mark 可选;

[0062] 停止位为 1、1.5、2bit 可选。

[0063] 串口通信模块的物理层接口 RS232、RS485 和 RS422 还分别与多种类型的数据采集终端连接进行通信,其中 RS485 和 RS422 的同一个串口以菊花链结构与多个同类型的数据采集终端连接进行通信,用于从数据采集终端获取数据。

[0064] 存储模块包括铁电存储器,所述铁电存储器通过 SPI 接口与 CPU 连接,还与所述电源模块连接,用于存储程序运行过程中的定值参数。

[0065] 电源模块采用开关电源设计,输入电压范围:95VDC/AC ~ 250VDC/AC $\pm$ 10%,频率为 47Hz ~ 440Hz。

[0066] UART 通信协议和以太网通信协议的互相转换的过程包括以下步骤:

[0067] 1) 具有环网功能的通信管理机 2 的串口通信模块从终端设备获取串口格式的数

据包,由 CPU 分解出实际采集信号数据;

[0068] 2) 将实际采集信号数据转换成满足以太网传送格式的数据包;

[0069] 3) 将以太网传送格式的数据包依次通过环网连接的具有环网功能的通信管理机 1 中的以太网交换模块的以太网接口 2 或具有环网功能的通信管理机 3 中的以太网交换模块的以太网接口 1、具有环网功能的以太网交换机的第三个通信交换用以太网接口 3 实时地传送至监控主机;

[0070] 4) 由监控主机对从具有环网功能的以太网交换机的第三个通信交换用以太网接口 3 获取的数据包进行处理;

[0071] 5) 在监控主机的显示器显示按照以太网协议还原出数据采集终端得到的实际采集信号数据,或者采用预先设定的逻辑计算获取控制信号数据;

[0072] 6) 将获取的控制信号数据转换成满足以太网传送格式的数据包;

[0073] 7) 将以太网传送格式数据包依次通过具有环网功能的以太网交换机第三个通信交换用以太网接口 3、第一个通信交换用以太网接口 1 或第二个通信交换用以太网接口 2、环网连接的具有环网功能的通信管理机 1 中的以太网交换模块的以太网接口 2 或具有环网功能的通信管理机 3 中的以太网交换模块的以太网接口 1 实时地回送至环网连接的具有环网功能的通信管理机 2;

[0074] 8) 具有环网功能的通信管理机 2 按照以太网协议 CPU 分解出实际控制信号数据,暂时存储于其存储模块中,且 CPU 转换成满足串口通信格式的数据包分时、分包传送至终端设备,实现控制功能。

[0075] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下做出若干等同替代或明显变型,而且性能或用途相同,都应当视为属于本发明由所提交的权利要求书确定的专利保护范围。

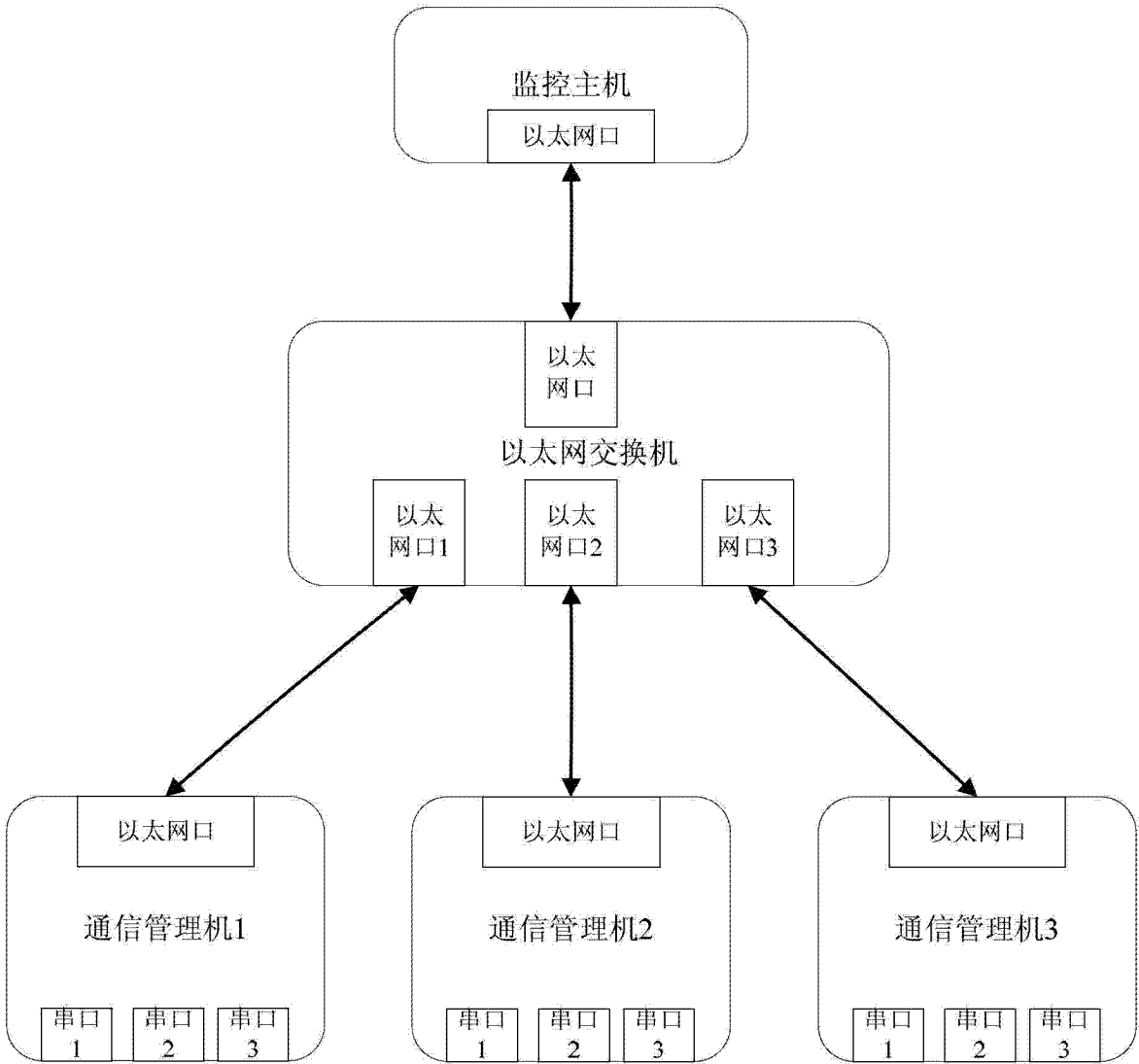


图 1

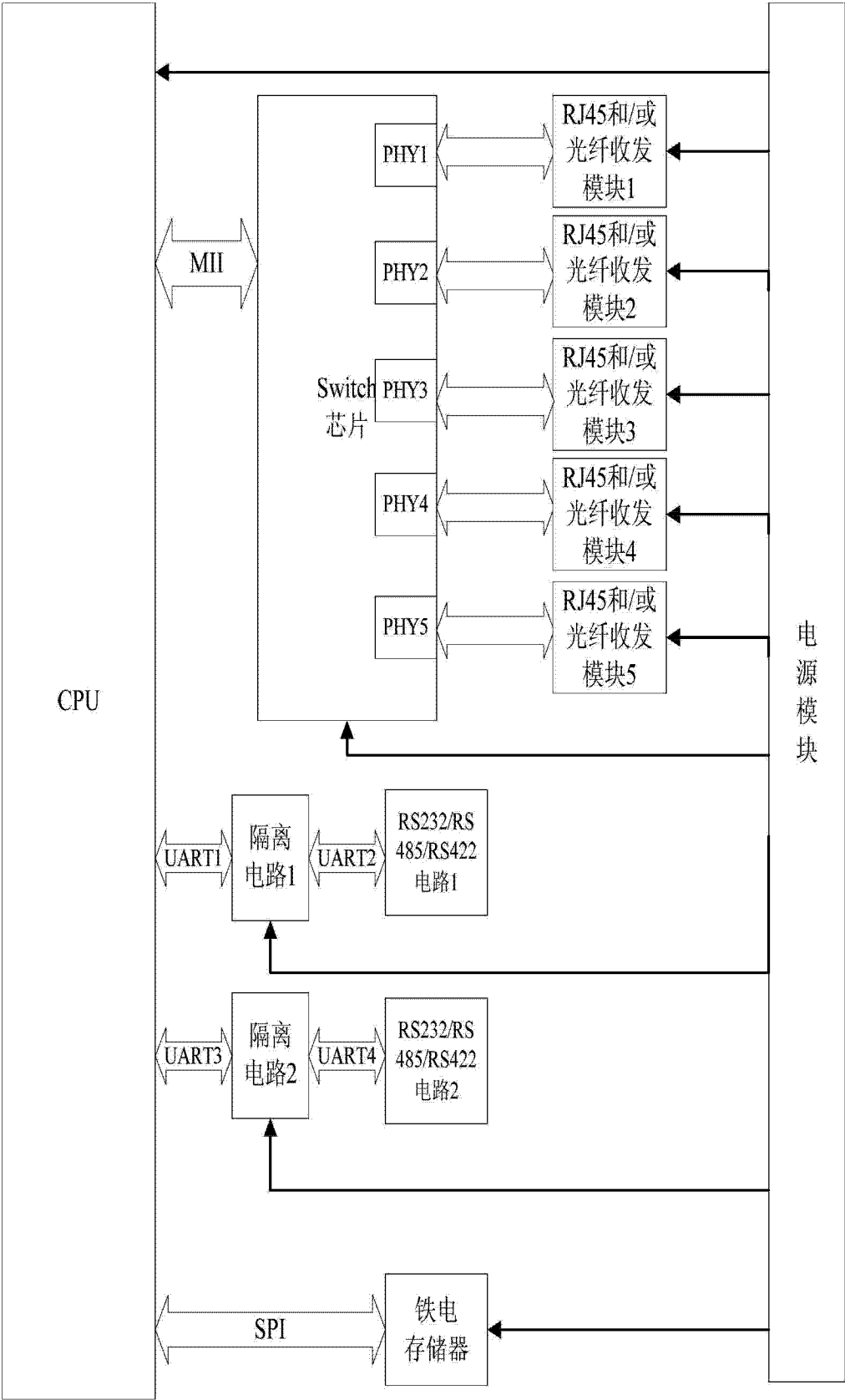


图 2

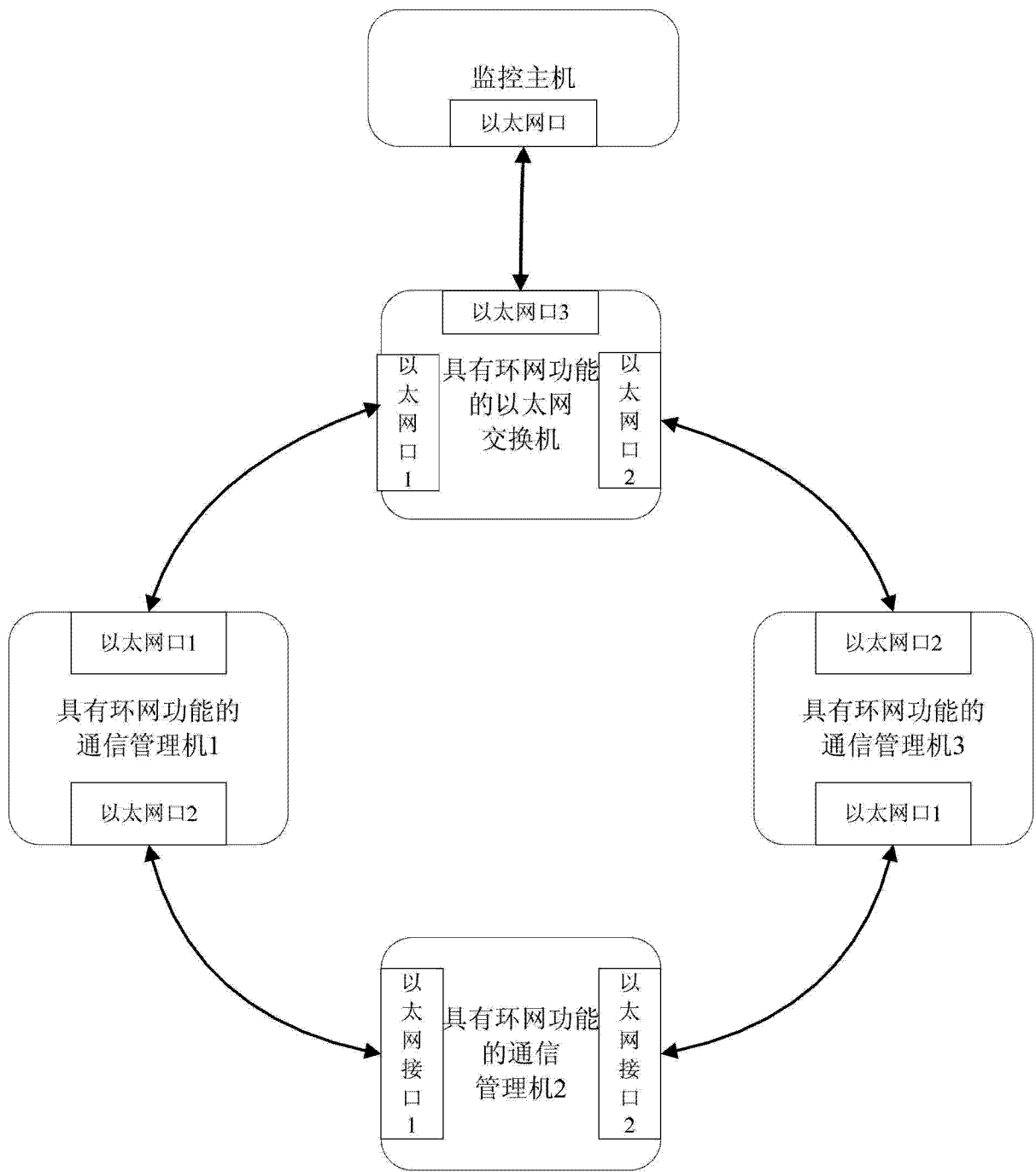


图 3