



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108345243 A

(43)申请公布日 2018.07.31

(21)申请号 201810046771.2

(22)申请日 2018.01.18

(71)申请人 国网浙江省电力有限公司电力科学
研究院

地址 310014 浙江省杭州市下城区朝晖八
区华电弄1号

申请人 国家电网公司

(72)发明人 李亦龙 肖涛 余恩 吴剑芳
邹成伍 徐开

(74)专利代理机构 浙江翔隆专利事务所(普通
合伙) 33206

代理人 张建青

(51)Int.Cl.

G05B 19/042(2006.01)

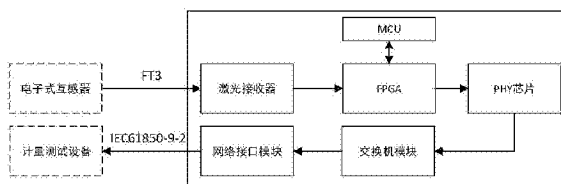
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

数字化计量测试用FT3到IEC61850-9-2协议
转换装置

(57)摘要

本发明公开了一种数字化计量测试用FT3到IEC61850-9-2协议转换装置。本发明包括激光接收器、现场可编程逻辑门阵列FPGA、MCU、PHY芯片、交换机模块和网络接口模块；所述的激光接收器对输入的FT3信号进行光电转化，将光信号转化为符合现场可编程逻辑门阵列FPGA输入的电信号；所述的现场可编程逻辑门阵列FPGA用于解析FT3信号并将数据上传至MCU，并接收MCU的数据将其封装成满足IEC61850-9-2标准的数字报文，通过MII接口发送到PHY芯片；所述的交换机模块接收来自PHY芯片的数字报文，并将数字报文送往网络接口模块中的各个网络接口。本发明可接收IEC60044-8标准中规定的FT3信号，并将其转化为符合IEC61850-9-2标准的数字报文信号，供给数字化计量测试设备使用。



1. 数字化计量测试用FT3到IEC61850-9-2协议转换装置,其特征在于,包括激光接收器、现场可编程逻辑门阵列FPGA、MCU、PHY芯片、交换机模块和网络接口模块;

所述的激光接收器对输入的FT3信号进行光电转化,将光信号转化为符合现场可编程逻辑门阵列FPGA输入的电信号;

所述的现场可编程逻辑门阵列FPGA用于解析FT3信号并将数据上传至MCU,并接收MCU的数据将其封装成满足IEC61850-9-2标准的数字报文,通过MII接口发送到PHY芯片;

所述的PHY芯片接收来自现场可编程逻辑门阵列FPGA的数字报文,通过RJ45接口送往交换机模块;

所述的交换机模块接收来自PHY芯片的数字报文,并将数字报文送往网络接口模块中的各个网络接口。

2. 根据权利要求1所述的数字化计量测试用FT3到IEC61850-9-2协议转换装置,其特征在于,所述的MCU接收来自现场可编程逻辑门阵列FPGA的数据,对数据进行运算处理,并将处理好的数据传回现场可编程逻辑门阵列FPGA。

3. 根据权利要求1或2所述的数字化计量测试用FT3到IEC61850-9-2协议转换装置,其特征在于,所述的网络接口模块支持不同规格网络端口,包括光网络端口和电网络端口,通过端口输出来自交换机模块的数字报文给数字化计量测试设备。

4. 根据权利要求1或2所述的数字化计量测试用FT3到IEC61850-9-2协议转换装置,其特征在于,所述的现场可编程逻辑门阵列FPGA,在内部生成FT3协议解析模块、FSMC总线控制器、FT3数据缓存区、IEC61850-9-2数据缓存区、IEC61850-9-2协议组帧模块和MII接口控制器;

其中,FT3协议解析模块用于解析接收到的FT3信号内包含的信息和数据;FT3数据缓存区用于存储解析出的FT3信息和数据;FSMC总线控制器用于与MCU微控制器通信,将FT3数据缓存区的数据上传至MCU和接收MCU下传的IEC61850-9-2数据;IEC61850-9-2数据缓存区用于缓存接收到的IEC61850-9-2数据;IEC61850-9-2协议组帧模块用于将IEC61850-9-2数据缓存区中的数据组装成符合IEC61850-9-2标准的数字报文;MII接口控制器用于将符合IEC61850-9-2标准的数据帧发送到PHY芯片。

数字化计量测试用FT3到IEC61850-9-2协议转换装置

技术领域

[0001] 本发明涉及智能变电站数字化计量测试领域,特别是一种数字化计量测试用FT3到IEC61850-9-2协议转换装置。

背景技术

[0002] 传统电子式电能计量系统由电磁式互感器和电子式电能表组成,二次大量使用电缆传输信号,误差因素众多。不同于传统的模拟电能计量系统,数字化电能计量系统的整体架构发生了根本性的改变,整个系统由电子式电流互感器(ECT)、电子式电压互感器(EVT)、合并单元、数字化电能表构成,电子式互感器(含合并单元)替代了传统电磁式互感器,光纤通信取代了大量的电线电缆,电子式电能表也被数字化电能表代替。

[0003] 数字化电能计量具有绝缘结构简单、无爆炸、无二次开路危险、数字信号分享更为容易、带负载能力强等优点,且在2009年国家电网公司提出了建设坚强智能电网的发展目标,并启动了智能电网试点工程建设。智能变电站作为智能电网的一个重要环节,在全国各地得到了推广建设,自动完成信息采集、测量、控制、保护、计量和监测等功能。数字化计量系统作为智能变电站的重要组成部分,以数字化为特征,以计量某点电能为目标,根据互感器为电子式互感器或传统电磁式互感器,分为全数字化计量装置和半数字化计量装置。基于电子式互感器、合并单元、数字化电能表技术的数字化电能计量系统在智能变电站中得到了广泛应用,针对现场只提供IEC60044-8标准的FT3 信号的情况,不方便使用智能变电站中各种在线、计量、测试设备。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种数字化计量测试用FT3到IEC61850-9-2协议转换装置,其可接收IEC60044-8标准中规定的FT3信号,并将其转化为符合IEC61850-9-2标准的数字报文信号,以供给数字化计量测试设备使用。

[0005] 为此,本发明采用如下的技术方案:数字化计量测试用FT3到IEC61850-9-2协议转换装置,其包括激光接收器、现场可编程逻辑门阵列FPGA、MCU、PHY芯片、交换机模块和网络接口模块;

所述的激光接收器对输入的FT3信号进行光电转化,将光信号转化为符合现场可编程逻辑门阵列FPGA输入的电信号;

所述的现场可编程逻辑门阵列FPGA用于解析FT3信号并将数据上传至MCU,并接收MCU的数据将其封装成满足IEC61850-9-2标准的数字报文,通过MII接口发送到PHY芯片;

所述的PHY芯片接收来自现场可编程逻辑门阵列FPGA的数字报文,通过RJ45接口送往交换机模块;

所述的交换机模块接收来自PHY芯片的数字报文,并将数字报文送往网络接口模块中的各个网络接口。

[0006] 作为上述技术方案的补充,所述的MCU接收来自现场可编程逻辑门阵列FPGA的数

据,对数据进行运算处理,并将处理好的数据传回现场可编程逻辑门阵列FPGA。

[0007] 作为上述技术方案的补充,所述的网络接口模块支持不同规格网络端口,包括光网络端口和电网络端口,通过端口输出来自交换机模块的数字报文给数字化计量测试设备。

[0008] 作为上述技术方案的补充,所述的现场可编程逻辑门阵列FPGA,在内部生成FT3协议解析模块、FSMC总线控制器、FT3数据缓存区、IEC61850-9-2数据缓存区、IEC61850-9-2协议组帧模块和MII接口控制器;

其中,FT3协议解析模块用于解析接收到的FT3信号内包含的信息和数据;FT3数据缓存区用于存储解析出的FT3信息和数据;FSMC总线控制器用于与MCU微控制器通信,将FT3数据缓存区的数据上传至MCU和接收MCU下传的IEC61850-9-2数据;IEC61850-9-2数据缓存区用于缓存接收到的IEC61850-9-2数据;IEC61850-9-2协议组帧模块用于将IEC61850-9-2数据缓存区中的数据组装成符合IEC61850-9-2标准的数字报文;MII接口控制器用于将符合IEC61850-9-2标准的数据帧发送到PHY芯片。

[0009] 本发明具有的有益效果如下:本发明主要针对智能变电站中部分电子式互感器采用的符合IEC60044-8标准的FT3协议,接收电子式互感器输出的FT3信号,并将其转化为可在交换机网络中传输的IEC61850-9-2数字报文的形式;方便智能变电站中各种在线、计量、测试设备使用。

附图说明

[0010] 图1为本发明的结构框图。

具体实施方式

[0011] 下面结合说明书附图和具体实施方式对本发明作进一步说明。

[0012] 如1图所示的数字化计量测试用FT3到IEC61850-9-2协议转换装置,其包括激光接收器、现场可编程逻辑门阵列FPGA、MCU、PHY芯片、交换机模块和网络接口模块。

[0013] 所述的激光接收器:采用AVAGO公司的HFBR-2416激光接收器,用于对输入的FT3协议信号进行光电转化,将光信号转化为符合现场可编程逻辑门阵列FPGA输入的电信号。

[0014] 所述的现场可编程逻辑门阵列FPGA:采用intel公司高性能FPGA,在内部生成FT3协议解析模块、FSMC总线控制器、FT3数据缓存区、IEC61850-9-2数据缓存区、IEC61850-9-2协议组帧模块和MII接口控制器;其中,FT3协议解析模块用于解析接收到的FT3信号内包含的信息和数据;FT3数据缓存区用于存储解析出的FT3信息和数据;FSMC总线控制用于与MCU微控制器通信,将FT3数据缓存区的数据上传至MCU和接收MCU下传的IEC61850-9-2数据;IEC61850-9-2数据缓存区用于缓存接收到的IEC61850-9-2数据;IEC61850-9-2协议组帧模块用于将IEC61850-9-2数据缓存区中的数据组装成符合IEC61850-9-2标准的数字报文;MII接口控制器用于将符合IEC61850-9-2标准的数据帧发送到PHY芯片。

[0015] 所述的MCU微控制器采用意法半导体公司的STM32F407系列微控制器,用于接收来自现场可编程逻辑门阵列FPGA的FT3数据,并对数据进行运算处理,并将处理好的数据传回现场可编程逻辑门阵列FPGA。

[0016] 所述的PHY芯片采用工业以太网芯片DP83640,用于接收来自现场可编程逻辑门阵

列FPGA的数字报文,通过RJ45接口送往交换机模块。

[0017] 所述的交换机模块采用交换机芯片IP178CH,用于接收来自PHY芯片的数字报文,并将数字报文送往网络接口模块中的各个网络接口。

[0018] 所述的网络接口模块采用AVAGO公司的AFBR-5803系列光网络接口和RJ45电网络接口,用于支持不同规格光纤接头和网线水晶头,并通过接口输出来自交换机模块的IEC61850数字报文给数字化计量测试设备使用。

[0019] 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。

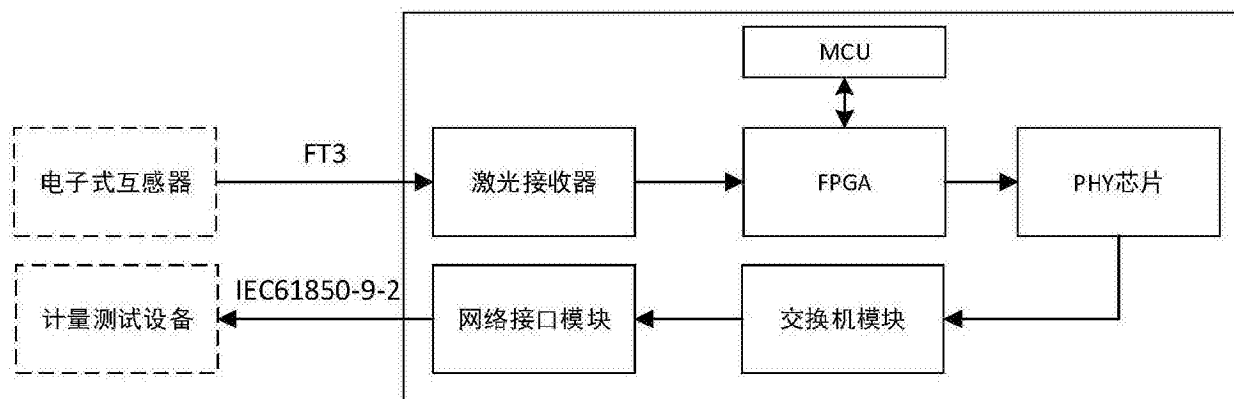


图1