



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205304404 U

(45) 授权公告日 2016. 06. 08

(21) 申请号 201521115612. 1

(22) 申请日 2015. 12. 30

(73) 专利权人 国网浙江省电力公司

地址 310007 浙江省杭州市黄龙路 8 号

专利权人 武汉凯默电气有限公司

(72) 发明人 盛海华 凌卫家 杨经超 王悦

吴振杰 罗少杰 邓星星

(74) 专利代理机构 武汉宇晨专利事务所 42001

代理人 李鹏 王敏锋

(51) Int. Cl.

H02J 13/00(2006. 01)

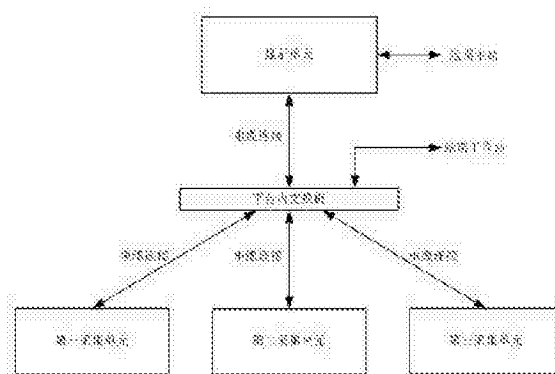
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 实用新型名称

智能变电站继电保护可视化全景与层次化全息监视平台

(57) 摘要

本实用新型公开了智能变电站继电保护可视化全景与层次化全息监视平台,包括显示单元、平台内交换机、第一采集单元、第二采集单元、第三采集单元,显示单元与平台内交换机连接,第一采集单元、第二采集单元、第三采集单元均包括处理单元、存储模块、光通信模块、GPS 时钟接口和 I/O 接口,处理单元分别与存储模块、光通信模块、GPS 时钟接口和 I/O 接口连接,处理单元还通过千兆以太网控制器分别与 SNMP 信息电以太网接口以及平台内交换机电以太网接口连接,平台内交换机电以太网接口与平台内交换机连接。本实用新型可以采集过程层交换机在线监测信息,接收过程层 SV、GOOSE 数据包,杜绝对外发送过程层 SV、GOOSE 数据包。



1. 智能变电站继电保护可视化全景与层次化全息监视平台, 包括显示单元, 其特征在于, 还包括平台内交换机、第一采集单元、第二采集单元、第三采集单元, 显示单元与平台内交换机连接,

第一采集单元、第二采集单元、第三采集单元均包括处理单元、存储模块、光通信模块、GPS时钟接口和I/O接口, 处理单元分别与存储模块、光通信模块、GPS时钟接口和I/O接口连接, 处理单元还通过千兆以太网控制器分别与SNMP信息电以太网接口以及平台内交换机电以太网接口连接, 平台内交换机电以太网接口与平台内交换机连接。

2. 根据权利要求1所述的智能变电站继电保护可视化全景与层次化全息监视平台, 其特征在于, 所述第一采集单元还包括分别与千兆以太网控制器连接的A网MMS报文电以太网接口和B网MMS报文电以太网接口。

3. 根据权利要求1或2所述的智能变电站继电保护可视化全景与层次化全息监视平台, 其特征在于, 所述的光通信模块包括FPGA和与FPGA连接的若干个光通信子模块, 光通信子模块包括MII接收模块、PHY芯片、2路选通器、协商流模拟器和光模块, MII接收模块与FPGA连接, MII接收模块还与PHY芯片的输出端口连接, PHY芯片的SD引脚与2路选通器的控制端连接, 2路选通器的一路输入端与光模块连接, 2路选通器的另一路输入端与协商流模拟器连接, 2路选通器的输出端与PHY芯片的接收串行流端口连接。

智能变电站继电保护可视化全景与层次化全息监视平台

技术领域

[0001] 本实用新型涉及智能/数字化变电站网络智能设备领域,尤其涉及智能变电站继电保护可视化全景与层次化全息监视平台,适用于智能变电站继电保护的在线监视。

背景技术

[0002] 智能变电站过程层采用光纤传输标准化SV、GOOSE信号,站控层传输基于IEC61850-8s的MMS报文,简化了变电站二次系统结构,实现了IED设备的互通互联。在智能变电站中,传统变电站的二次电缆及二次回路不再存在,继电保护的硬压板大大简化,继电保护的运行维护及检修方式发生了较大的变化,使得基于传统知识结构与思维习惯的电力工作人员,在智能变电站继电保护的运行与维护中遇到了很大的困难,检修过程中误操作的事故时有发生,因此,如何将智能变电站的信号进行提取,对变电站进行在线监视与分析,解决运行与检修过程中变电站继电保护信息的可视化问题,是一个重要课题。

[0003] 综合智能变电站继电保护相关信息,主要包括过程层的SV、GOOSE信息、过程层交换机信息,站控层MMS信息,及保护装置、合并单元、智能终端掉电告警硬接点信息,过程层交换机信息又包括交换机的VLAN、镜像、优先级等配置信息、及各端口光强、流量、丢帧等信息,站控层MMS信息包括保护功能压板信息、告警信息、保护动作信息、断链信息等。

[0004] 目前,智能变电站采集装置有故障录波器、网络报文记录装置,故障录波器能采集过程层的SV、GOOSE报文,主要是一种暂态波形记录与分析模式,采用启动量记录SV、GOOSE报文,并以波形的方式进行展示;网络报文记录分析装置,能采集站控层MMS信息,但主要是一种被动方式采集,通过站控层交换机镜像口进行采集,即网络上传输什么报文就记录什么报文,不能主动与保护装置进行交互来获取当前保护装置状态。且以上两种装置都不采集过程层交换机在线监测信息,也没有从物理电路上解决过程层接口不发送SV、GOOSE数据包的问题。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于针对现有技术存在的上述问题,提供智能变电站继电保护可视化全景与层次化全息监视平台,可实现智能变电站层次化全景全息在线监视。

[0006] 本实用新型的上述目的通过以下技术方案实现:

[0007] 智能变电站继电保护可视化全景与层次化全息监视平台,包括显示单元,还包括平台内交换机、第一采集单元、第二采集单元、第三采集单元,显示单元与平台内交换机连接,

[0008] 第一采集单元、第二采集单元、第三采集单元均包括处理单元、存储模块、光通信模块、GPS时钟接口和I/O接口,处理单元分别与存储模块、光通信模块、GPS时钟接口和I/O接口连接,处理单元还通过千兆以太网控制器分别与SNMP信息电以太网接口以及平台内交换机电以太网接口连接,平台内交换机电以太网接口与平台内交换机连接。

[0009] 如上所述第一采集单元还包括分别与千兆以太网控制器连接的A网MMS报文电以

以太网接口和B网MMS报文电以太网接口。

[0010] 如上所述的光通信模块包括FPGA和与FPGA连接的若干个光通信子模块,光通信子模块包括MII接收模块、PHY芯片、2路选通器、协商流模拟器和光模块,MII接收模块与FPGA连接,MII接收模块还与PHY芯片的输出端口连接,PHY芯片的SD引脚与2路选通器的控制端连接,2路选通器的一路输入端与光模块连接,2路选通器的另一路输入端与协商流模拟器连接,2路选通器的输出端与PHY芯片的接收串行流端口连接。

[0011] 本实用新型相对于现有技术具有以下有益效果:

[0012] 可以采集过程层交换机在线监测信息,接收过程层SV、GOOSE数据包,杜绝对外发送过程层SV、GOOSE数据包。

附图说明

[0013] 图1为本实用新型的总体结构图;

[0014] 图2 为第一采集单元的原理图;

[0015] 图3为第二采集单元/第三采集单元的原理图;

[0016] 图4 为光通信模块的改进前原理图;

[0017] 图5为光通信模块的改进后原理图。

具体实施方式

[0018] 下面通过实施例,并结合附图,对本实用新型的技术方案作进一步具体的说明。

[0019] 图1为本实用新型的总体结构图,智能变电站继电保护可视化全景与层次化全息监视平台,包括第一采集单元、第二采集单元、第三采集单元、平台内交换机、显示单元。第一采集单元、第二采集单元、第三采集单元均分别通过电缆与平台内交换机连接。

[0020] 其中,第一采集单元,用于采集220KV-A网SV报文、220KV-A网GOOSE报文;还用于采集过程层交换机SNMP信息;还用于采集A网MMS报文和B网MMS报文。

[0021] 第二采集单元,用于采集220KV-B网SV报文、220KV-B网GOOSE报文;还用于采集过程层交换机SNMP信息。

[0022] 第三采集单元,用于采集110KV及以下C/D网SV报文、110KV及以下C/D网GOOSE报文;还用于采集过程层交换机SNMP信息。

[0023] 平台内交换机通过电缆与显示单元连接,也可通过电缆外接站端工作站;显示单元实现MMS报文、SV报文、GOOSE报文以及过程层交换机SNMP信息的实时显示,同时显示单元通过以太网连接远端主站。

[0024] 图2为第一采集单元的原理图,图3为第二采集单元/第三采集单元的原理图。

[0025] 第一采集单元、第二采集单元和第三采集单元均包括处理单元、存储模块、GPS时钟接口、I/O接口、电以太网接口模块及光通信模块。

[0026] 第一采集单元、第二采集单元、第三采集单元的电以太网接口模块均包括千兆以太网控制器、SNMP信息电以太网接口和平台内交换机电以太网接口,平台内交换机电以太网接口、SNMP信息电以太网接口分别与千兆以太网控制器连接。

[0027] 另外,对于第一采集单元,还包括分别与千兆以太网控制器连接的A网MMS报文电以太网接口、B网MMS报文电以太网接口。

[0028] A网MMS报文电以太网接口与变电站站控层MMS-A网相连;B网MMS报文电以太网接口与变电站站控层MMS-B网相连;本实用新型与上述两个电以太网接口与保护装置进行MMS报文交互,获取保护装置的压板状态、告警信息、保护动作信息、在线监测信息等。

[0029] SNMP信息电以太网接口与过程层交换机相连,基于SNMP协议采集过程层交换机配置信息、工作电压、及端口光强、流量、端口丢帧信息等。

[0030] 第一采集单元、第二采集单元、第三采集单元分别与平台内交换机相连,将采集的MMS报文、SV报文、GOOSE报文以及过程层交换机SNMP信息转发给显示单元、站端工作站等,实现分层全景监视。

[0031] I/O模块采集保护装置、合并单元、智能终端的掉电硬接点告警信号;GPS时钟接口可接收变电站内GPS系统提供的光或电IRIG-B码时钟信号,可以对第一采集单元、第二采集单元、第三采集单元采集的报文及信息进行时间标定。

[0032] 第一采集单元、第二采集单元、第三采集单元的存储模块均包括SV/GOOSE报文存储模块、过程层交换机SNMP信息存储模块。第一采集单元的存储模块还包括MMS报文存储模块。

[0033] 光通信模块最多可包括24个100M光通信子模块,作为一种优选方案,其中1~6个光通信子模块支持100M、1000M光模块互换,当采用1000M光模块时可直接连接至过程层交换机镜像口,适宜于变电站SV组网信息采集;当采用100M光模块时,可连接点对点的SV信息,或GOOSE组网信息。

[0034] 图4为光通信模块的改进前原理图,为了保证光通信两端能够连接上,光通信的发送端和接收端有一个协商的过程,需要接收和发送的操作,因此一般标准电路从处理单元到光模块都必须有接收链路和发送链路的实现。为了绝对保证本实用新型不向过程层网络发送干扰报文,在现有技术的基础上,将图4中的A部分和B部分删除,同时增加C部分,如图5所示,这样从处理单元到光模块的发送链路在物理上被隔断,保证处理单元在任何情况下不能向外发送报文。但是由于隔断了发送链路,只保留了接收链路,无法完成链路协商的问题,当PHY芯片收不到外部链路协商串行流时,PHY芯片的SD引脚会产生相应的信号,将PHY芯片的SD引脚接入2路选通器的选通端,将2路选通器的两个输入端分别连接光模块和协商流模拟器。当PHY芯片由于切断的发送链路而收不到外部链路协商串行流时,PHY芯片的SD引脚输出信号到2路选通器,使得PHY芯片的接收串行流端口与协商流模拟器连通,骗使PHY芯片完成协商过程,保持连接状态。

[0035] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本实用新型精神作举例说明。本实用新型所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本实用新型的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

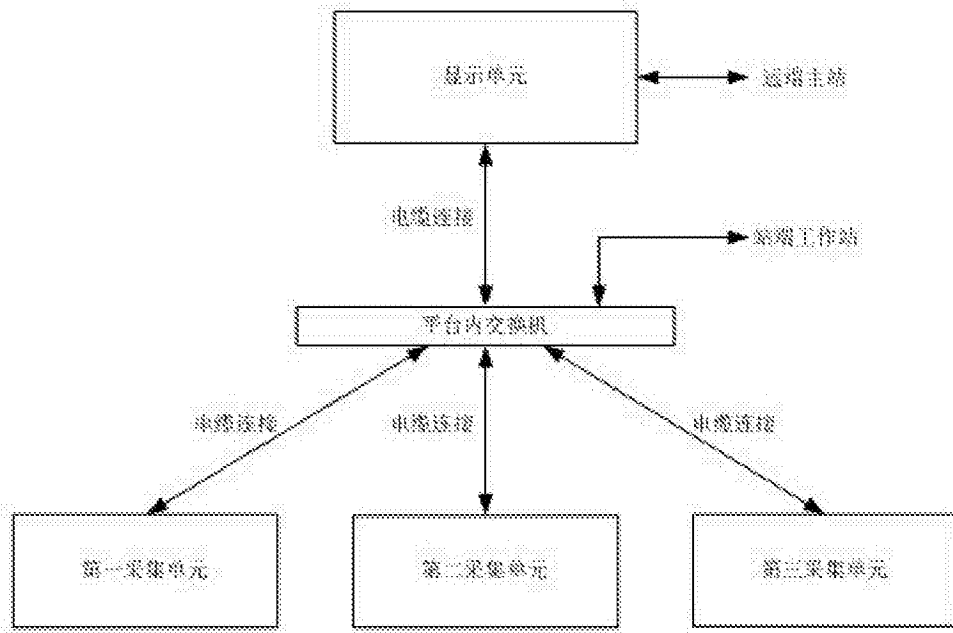


图1

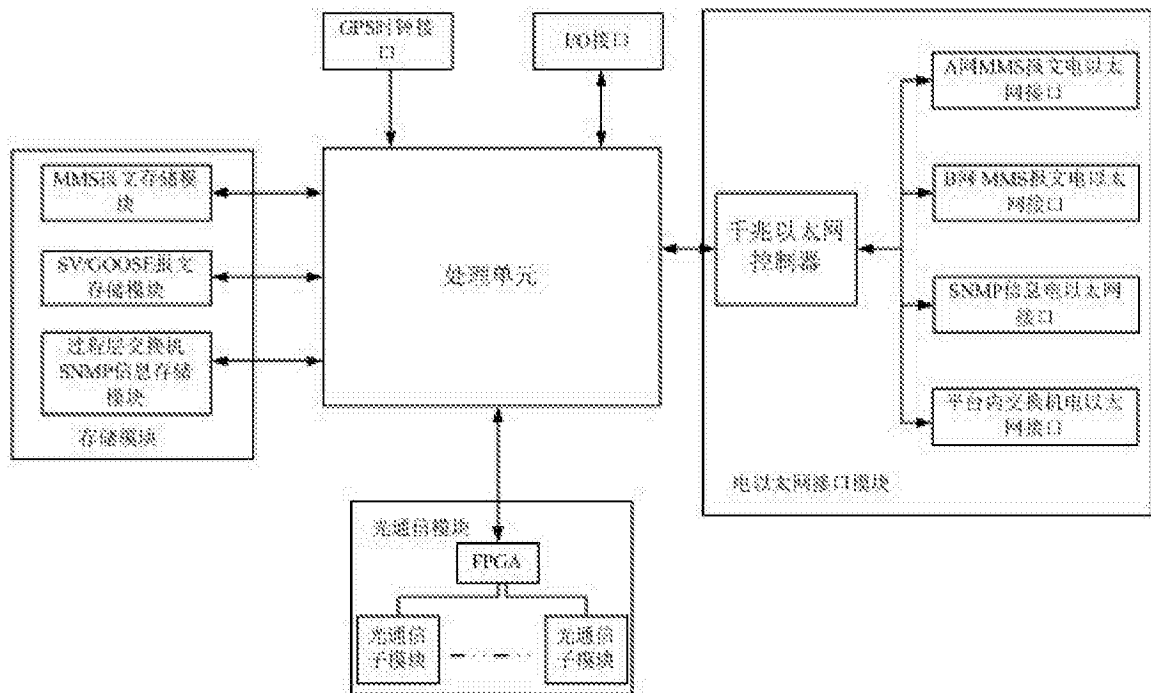


图2

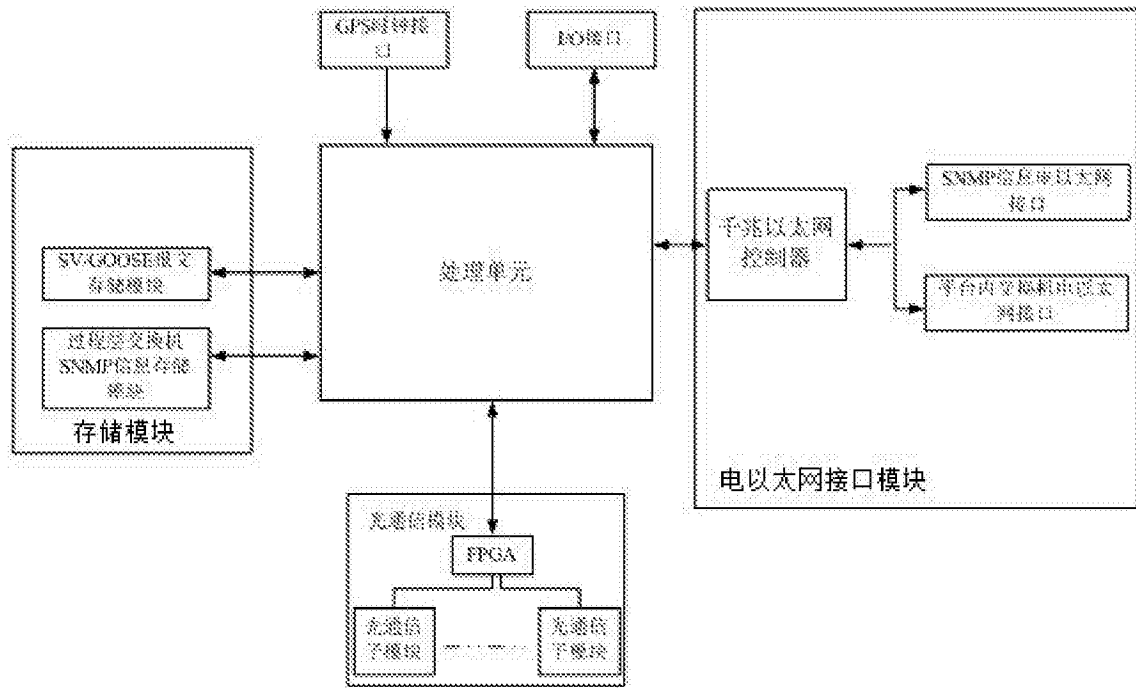


图3

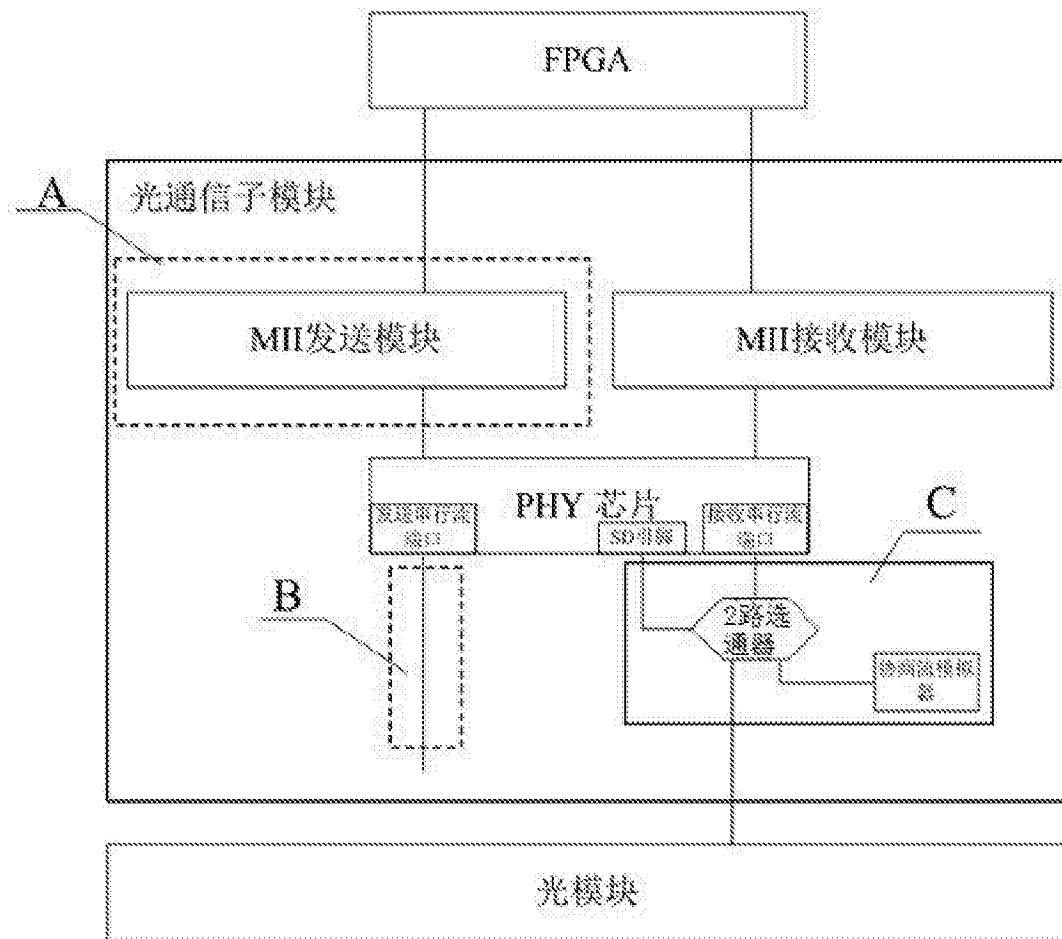


图4

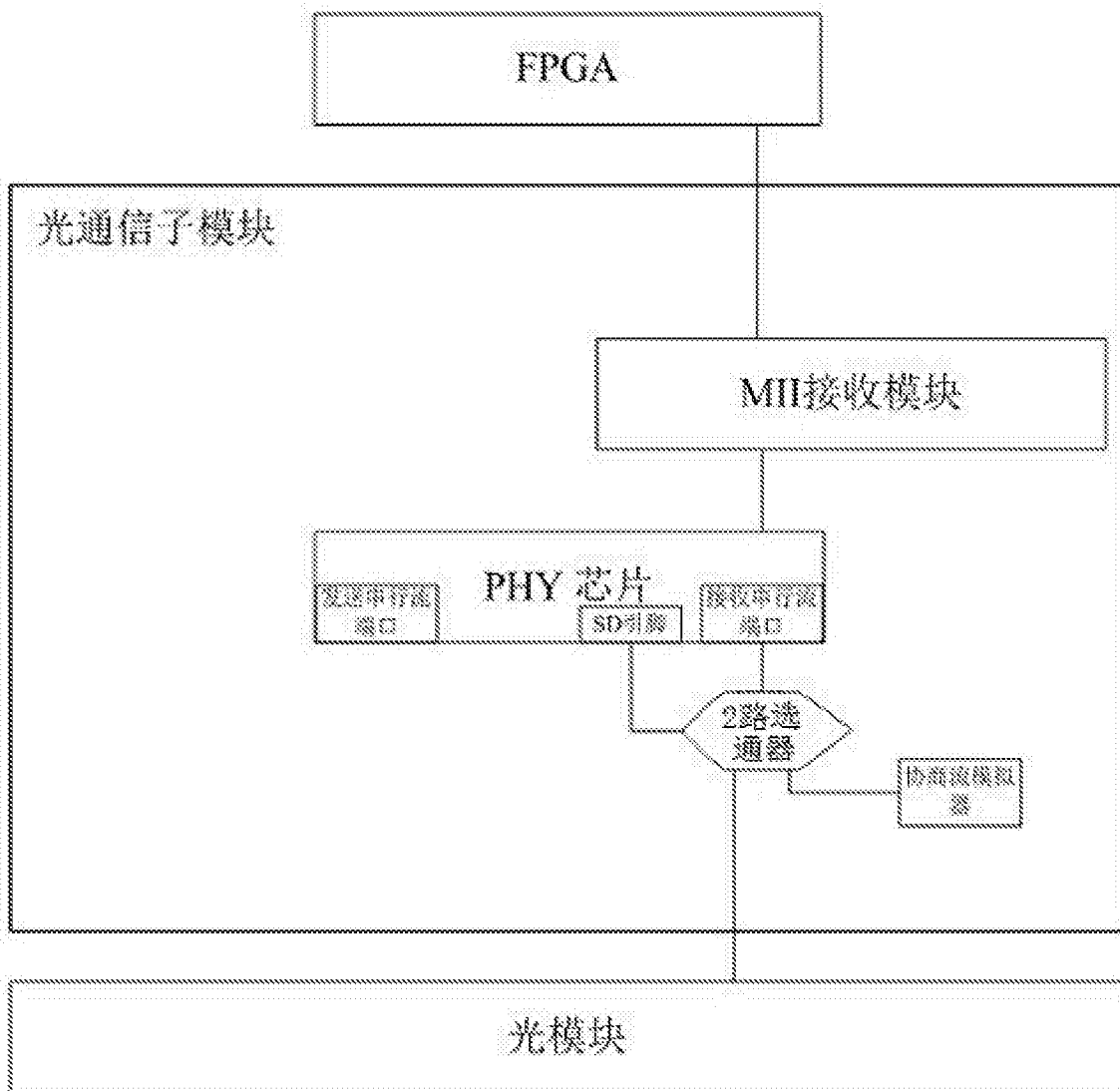


图5