



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104348540 A

(43) 申请公布日 2015. 02. 11

(21) 申请号 201410653512. 8

H04B 10/071 (2013. 01)

(22) 申请日 2014. 11. 17

(71) 申请人 国家电网公司

地址 100031 北京市西城区西长安街 86 号

申请人 国网福建省电力有限公司

国网福建省电力有限公司莆田供电公司

(72) 发明人 徐丽红 周晓东 林荔生 庄建煌

林明星 王乘恩 陈金武 肖颂勇

陈奇太 傅炜

(74) 专利代理机构 厦门市首创君合专利事务所
有限公司 35204

代理人 张松亭 林燕玲

(51) Int. Cl.

H04B 10/032 (2013. 01)

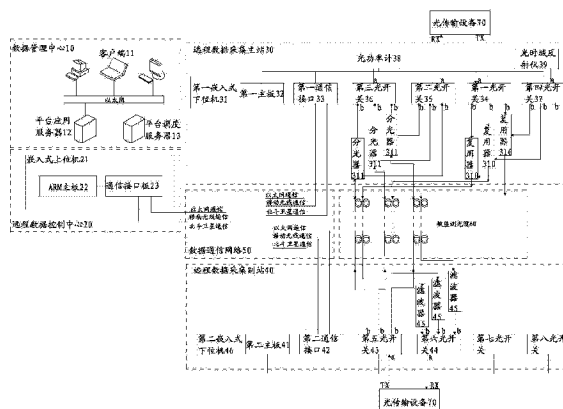
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种光纤线路自动监测保护系统

(57) 摘要

一种光纤线路自动监测保护系统,包括数据管理中心、远程数据控制中心、远程数据采集终端,多条被监测光缆;该数据管理中心包括有平台应用服务器、平台调度服务器和若干客户端,该平台应用服务器与客户端和平台调度服务器进行数据通信;该平台调度服务器与远程数据控制中心进行数据通信;该远程数据控制中心与远程数据采集终端进行数据通信以获取来自远程数据采集终端的设备信息并发送至平台调度服务器;该远程数据采集终端连接于光传输设备和多条被监测光缆之间用于跳测并采集各个光缆的设备信息。本发明通过对通信光纤的实时监控,能够完全掌握光传输设备的光纤资源,提供光缆资源管理、能够帮助管理人员对所辖光缆实现统一的保护。



1. 一种光纤线路自动监测保护系统,其特征在于:包括数据管理中心、远程数据控制中心、远程数据采集终端,多条被监测光缆;该数据管理中心包括有平台应用服务器、平台调度服务器和若干客户端,该平台应用服务器与客户端和平台调度服务器进行数据通信以根据客户端的操作产生各种指令,及将来自平台调度服务器的设备信息发送至客户端显示;该平台调度服务器与远程数据控制中心进行数据通信将来自平台应用服务器的各种指令发至远程数据控制中心,及接收来自远程数据控制中心的设备信息;该远程数据控制中心与远程数据采集终端进行数据通信以获取来自远程数据采集终端的设备信息并发送至平台调度服务器;该远程数据采集终端连接于光传输设备和多条被监测光缆之间用于跳测并采集各个光缆的设备信息。

2. 如权利要求1所述的一种光纤线路自动监测保护系统,其特征在于:所述远程数据控制中心采用嵌入式上位机,该嵌入式上位机包括ARM主板和通信接口板,该通信接口板与ARM主板相连且与所述平台调度服务器和所述远程数据采集终端采用以太网通信模式进行数据通信。

3. 如权利要求1所述的一种光纤线路自动监测保护系统,其特征在于:所述远程数据采集终端包括与被监测光缆相连的远程数据采集主站和远程数据采集副站,该远程数据采集主站与远程数据控制中心进行数据通信以跳测方式将采集到的各个光缆的设备信息发送至远程数据控制中心,该远程数据采集副站用于配合远程数据采集主站实现跳测。

4. 如权利要求3所述的一种光纤线路自动监测保护系统,其特征在于:所述远程数据采集主站采用嵌入式下位机,该嵌入式下位机包括第一主板、第一通信接口、第一光开关、第二光开关、第三光开关、第四光开关、光功率计、光时域反射仪、多个分光器和多个复用器;该第一光开关的动端与光传输设备的发送端相连,该第一光开关的静连接端分别对应连接一复用器的第一输入端相连;该第二光开关动端与光传输设备的接收端相连,静连接端分别对应连接一分光器的第一输出端;该第三光开关的动端与光功率计相连,静连接端分别对应连接分光器的第二输出端,分光器的输入端与对应的被监测光缆相连;该第三光开关动端与光时域反射仪相连,静连接端分别对应连接复用器的第二输入端相连,复用器的输出端与对应的被监测光缆相连;所述第一主板与第一通信接口、第一光开关、第二光开关、第三光开关、第四光开关、光功率计和光时域反射仪相连,用于控制第一、第二光开关接通其中一条被监测光缆并同时控制第三、第四光开关接通该条被监测光缆与光功率计和光时域反射仪之间的连接以实现跳测。

5. 如权利要求3所述的一种光纤线路自动监测保护系统,其特征在于:所述远程数据采集副站也采用嵌入式下位机,该嵌入式下位机包括第二主板、第二通信接口、第五光开关、第六光开关和若干滤波器,该第五光开关动端与光传输设备的发送端相连,静连接端分别对应连接被监测光缆;该第六光开关动端与光传输设备的接收端相连,静连接端分别对应连接滤波器的输入端,滤波器的输出端连接被监测光缆;该第二主板与第二通信接口、第五光开关、第六光开关相连。

6. 如权利要求1所述的一种光纤线路自动监测保护系统,其特征在于:所述远程数据控制中心与所述远程数据采集终端之间采用以太网通信或移动无线网络通信或北斗卫星通信。

7. 如权利要求1所述的一种光纤线路自动监测保护系统,其特征在于:所述客户端为

基于 Socket 通信的服务进程,其操作系统为 PC 机上的 Windows 系统,并采用 GIS 地理信息系统实现底层光缆图形展示。

8. 如权利要求 1 所述的一种光纤线路自动监测保护系统,其特征在于:所述平台应用服务器和平台调度服务器运行于 Windows Server 操作系统之上。

9. 如权利要求 1 所述的一种光纤线路自动监测保护系统,其特征在于:所述平台调度服务器为基于 Socket 通信的服务进程。

一种光纤线路自动监测保护系统

技术领域

[0001] 本发明涉及光纤通信领域,特别是一种光纤线路自动监测保护系统。

背景技术

[0002] 随着光纤网络的不断建设以及通信量的成倍增长,连接到客户段的光纤维护也越趋重要,每一次光缆故障对社会都会带来一定的影响,光缆传输网已成为我国通信网和国民经济信息基础设施的主要部分,是公众电话网、数字传输网和增值网各种网络的基础。光缆通信网络一旦阻断,将对社会造成很坏的影响,给企业带来极大的经济损失。营业收入的损失、维护的绩效、业务的开展、用户的信赖等问题会越来越显现出来。经营者、维护者有必要在一定的条件下,使用光纤线路自动保护监测系统。

发明内容

[0003] 本发明的主要目的在于克服现有技术中的上述缺陷,提出一种能够完全掌握光传输设备的光纤资源,提供光缆资源管理、帮助管理人员对所辖光缆实现统一保护的光纤线路自动监测保护系统。

[0004] 本发明采用如下技术方案:

[0005] 一种光纤线路自动监测保护系统,其特征在于:包括数据管理中心、远程数据控制中心、远程数据采集终端,多条被监测光缆;该数据管理中心包括有平台应用服务器、平台调度服务器和若干客户端,该平台应用服务器与客户端和平台调度服务器进行数据通信以根据客户端的操作产生各种指令,及将来自平台调度服务器的设备信息发送至客户端显示;该平台调度服务器与远程数据控制中心进行数据通信将来自平台应用服务器的各种指令发至远程数据控制中心,及接收来自远程数据控制中心的设备信息;该远程数据控制中心与远程数据采集终端进行数据通信以获取来自远程数据采集终端的设备信息并发送至平台调度服务器;该远程数据采集终端连接于光传输设备和多条被监测光缆之间用于跳测并采集各个光缆的设备信息。

[0006] 优选的,所述远程数据控制中心采用嵌入式上位机,该嵌入式上位机包括 ARM 主板和通信接口板,该通信接口板与 ARM 主板相连且与所述平台调度服务器和所述远程数据采集终端采用以太网通信模式进行数据通信。

[0007] 优选的,所述远程数据采集终端包括与被监测光缆相连的远程数据采集主站和远程数据采集副站,该远程数据采集主站与远程数据控制中心进行数据通信以跳测方式将采集到的各个光缆的设备信息发送至远程数据控制中心,该远程数据采集副站用于配合远程数据采集主站实现跳测。

[0008] 优选的,所述远程数据采集主站采用嵌入式下位机,该嵌入式下位机包括第一主板、第一通信接口、第一光开关、第二光开关、第三光开关、第四光开关、光功率计、光时域反射仪、多个分光器和多个复用器;该第一光开关的动端与光传输设备的发送端相连,该第一光开关的静连接端分别对应连接一复用器的第一输入端相连;该第二光开关动端与光传输

设备的接收端相连,静连接端分别对应连接一分光器的第一输出端;该第三光开关的动端与光功率计相连,静连接端分别对应连接分光器的第二输出端,分光器的输入端与对应的被监测光缆相连;该第三光开关动端与光时域反射仪相连,静连接端分别对应连接复用器的第二输入端相连,复用器的输出端与对应的被监测光缆相连;所述第一主板与第一通信接口、第一光开关、第二光开关、第三光开关、第四光开关、光功率计和光时域反射仪相连,用于控制第一、第二光开关接通其中一条被监测光缆并同时控制第三、第四光开关接通该条被监测光缆与光功率计和光时域反射仪之间的连接以实现跳测。

[0009] 优选的,所述远程数据采集副站也采用嵌入式下位机,该嵌入式下位机包括第二主板、第二通信接口、第五光开关、第六光开关和若干滤波器,该第五光开关动端与光传输设备的发送端相连,静连接端分别对应连接被监测光缆;该第六光开关动端与光传输设备的接收端相连,静连接端分别对应连接滤波器的输入端,滤波器的输出端连接被监测光缆;该第二主板与第二通信接口、第五光开关、第六光开关相连。

[0010] 优选的,所述远程数据控制中心与所述远程数据采集终端之间采用以太网通信或移动无线网络通信或北斗卫星通信。

[0011] 优选的,所述客户端为基于 Socket 通信的服务进程,其操作系统为 PC 机上的 Windows 系统,并采用 GIS 地理信息系统实现底层光缆图形展示。

[0012] 优选的,所述平台应用服务器和平台调度服务器运行于 Windows Server 操作系统之上。

[0013] 优选的,所述平台调度服务器为基于 Socket 通信的服务进程。

[0014] 由上述对本发明的描述可知,与现有技术相比,本发明具有如下有益效果:

[0015] 本发明通过对通信光纤的实时监控,能够完全掌握光传输设备的光纤资源,提供光缆资源管理、能够帮助管理人员对所辖光缆实现统一的保护;另外,本发明的光功率计所测试的光来源于分光器所分出的传输系统中自有光强度信息,无需在远端另外配置测试光源。光时域反射仪所测试的光通过复用器与被监测光缆的通信光纤相同,不再占用其他冗余光纤资源。

附图说明

[0016] 图 1 为本发明的结构框图;

[0017] 图 2 为本发明远程数据采集主站的结构框图;

[0018] 图 3 为本发明远程数据采集副站的结构框图;

[0019] 其中:10、数据管理中心,11、客户端 11,12、平台应用服务器,13、平台调度服务器,20、远程数据控制中心,21、嵌入式上位机,22、ARM 主板,23、通信接口板,30、远程数据采集主站,31、第一嵌入式下位机,32、第一主板,33、第一通信接口,34、第一光开关,35、第二光开关,36、第三光开关,37、第四光开关,38、光功率计,39、光时域反射仪,310、复用器,311、分光器,40、远程数据采集副站,41、第二主板,42、第二通信接口,43、第五光开关,44、第六光开关,45、滤波器,46、第二嵌入式下位机,50、数据通信网络,60、被监测光缆、70、光传输设备。

具体实施方式

[0020] 以下通过具体实施方式对本发明作进一步的描述。

[0021] 参照图 1, 一种光纤线路自动监测保护系统, 包括数据管理中心 10、远程数据控制中心 20、远程数据采集终端, 多条被监测光缆 60。该数据管理中心 10 包括有平台应用服务器 12、平台调度服务器 13 和若干客户端 11, 该平台应用服务器 12 与客户端 11 和平台调度服务器 13 进行数据通信以根据客户端 11 的操作产生各种指令 (包括光开关切换、光功率读取、光时域反射仪参数设置及数据获取指令等), 及将来自平台调度服务器 13 的设备信息发送至客户端 11 显示。该平台调度服务器 13 与远程数据控制中心 20 进行数据通信将来自平台应用服务器 12 的各种指令发至远程数据控制中心 20, 及接收来自远程数据控制中心 20 的设备信息。该远程数据控制中心 20 与远程数据采集终端进行数据通信以获取来自远程数据采集终端的设备信息并发送至平台调度服务器 13。远程数据控制中心 20 与远程数据采集终端之间的数据通信网络 50 按照优选以太网通信、其次移动无线网络通信, 再次为北斗卫星通信的优先级顺序进行通信。该远程数据采集终端连接于光传输设备 70 和多条被监测光缆 60 之间用于跳测并采集各个光缆的设备信息, 该跳测是指。

[0022] 其中, 远程数据控制中心 20 采用嵌入式上位机 21, 该嵌入式上位机 21 包括 ARM 主板 22 和通信接口板 23, 该通信接口板 23 与 ARM 主板 22 相连且与平台调度服务器 13 和远程数据采集终端采用以太网通信模式进行数据通信。

[0023] 远程数据采集终端包括与被监测光缆 60 相连的远程数据采集主站 30 和远程数据采集副站 40, 该远程数据采集主站 30 与远程数据控制中心 20 进行数据通信以跳测方式将采集到的各个光缆的设备信息发送至远程数据控制中心 20, 该远程数据采集副站 40 用于配合远程数据采集主站 30 实现跳测。

[0024] 远程数据采集主站 30 采用第一嵌入式下位机 31, 该第一嵌入式下位机 31 包括第一主板 32、第一通信接口 33、第一光开关 34、第二光开关 35、第三光开关 36、第四光开关 37、光功率计 38、光时域反射仪 39、多个分光器 311 和多个复用器 310; 该第一光开关 34 的动端 a 与光传输设备 70 的发送端 TX 相连, 该第一光开关 34 的静连接端 b 分别对应连接一复用器 310 的第一输入端相连; 该第二光开关 35 动端 a 与光传输设备 70 的接收端 RX 相连, 静连接端 b 分别对应连接一分光器 311 的第一输出端; 该第三光开关的动端 a 与光功率计 38 相连, 静连接端 b 分别对应连接分光器 311 的第二输出端, 分光器 311 的输入端与对应的被监测光缆 60 相连; 该第三光开关 36 动端 a 与光时域反射仪 39 相连, 静连接端 b 分别对应连接复用器 310 的第二输入端相连, 复用器 310 的输出端与对应的被监测光缆 60 相连; 第一主板 32 与第一通信接口 33、第一光开关 34、第二光开关 35、第三光开关 36、第四光开关 37、光功率计 38 和光时域反射仪 39 相连, 用于控制第一、第二光开关 34、35 接通任其中一条被监测光缆 60 并同时控制第三、第四光开关 36、37 接通该条被监测光缆 60 与光功率计 38 和光时域反射仪 39 之间的连接。

[0025] 远程数据采集副站 40 采用第二嵌入式下位机 46, 该第二嵌入式下位机 46 包括第二主板 41、第二通信接口 42、第五光开关 43、第六光开关 44 和若干滤波器 45, 该第五光开关 43 动端 a 与光传输设备 70 的发送端 TX 相连, 静连接端 b 分别对应连接被监测光缆 60; 该第六光开关 44 动端 a 与光传输设备 70 的接收端 RX 相连, 静连接端 b 分别对应连接滤波器 45 的输入端, 滤波器 45 的输出端连接被监测光缆 60, 用于滤除被监测光缆 60 中的杂波 (例如光时域反射仪 39 造成的测试杂波)。该第二主板 41 与第二通信接口 42、第五光开关

43 和第六光开关 44 相连,用于控制第五光开关 43 和第六光开关 44 接通被监测光缆,该被监测光缆与远程数据采集主站 50 接通的被监测光缆相同。

[0026] 本发明的客户端 11 为基于 Socket 通信的服务进程,其操作系统为 PC 机上的 Windows 系统,并采用 GIS 地理信息系统实现底层光缆图形展示。平台应用服务器 12 和平台调度服务器 13 运行于 Windows Server 操作系统之上。平台调度服务器 13 为基于 Socket 通信的服务进程。图 1 中,被监测光缆 60 的数量均与分光器 311 数量、复用器 310 数量和滤波器 45 数量相同均为 3 个,光开关对应采用 1×3 光开关,均包括一个动端 a 和三个静连接端 b,通过第一主板 32、第二主板 41 控制光开关的动端 a 循环切换,实现跳测。实际应用中可根据实际情况设置各个部件数量。

[0027] 本发明的工作原理如下:用户操作客户端 11,平台应用服务器 12 根据系统的配置及用户操作产生对应的指令(包括光开关切换、光功率读取、光时域反射仪参数设置及数据获取指令等)后发送至平台调度服务器 13,平台调度服务器 13 将指令发送至嵌入式上位机 21 获取设备信息,嵌入式上位机 21 存储的设备信息来自与通信接口板 23 通信的远程数据采集终端。该远程数据采集终端可采集光功率、光纤衰减、接头损耗、光纤故障点定位、光纤沿长度的损耗分布情况等。

[0028] 本发明通过对通信光纤的实时监控,能够完全掌握光传输设备 70 的光纤资源,提供光缆资源管理、能够帮助管理人员对所辖光缆实现统一的保护;另外,本发明的光功率计 38 所测试的光来源于分光器 311 所分出的传输系统中自有光强度信息,无需在远端另外配置测试光源。光时域反射仪 39 所测试的光通过复用器 310 与被监测光缆 60 的通信光纤相同,不再占用其他冗余光纤资源。

[0029] 上述仅为本发明的具体实施方式,但本发明的设计构思并不局限于此,凡利用此构思对本发明进行非实质性的改动,均应属于侵犯本发明保护范围的行为。

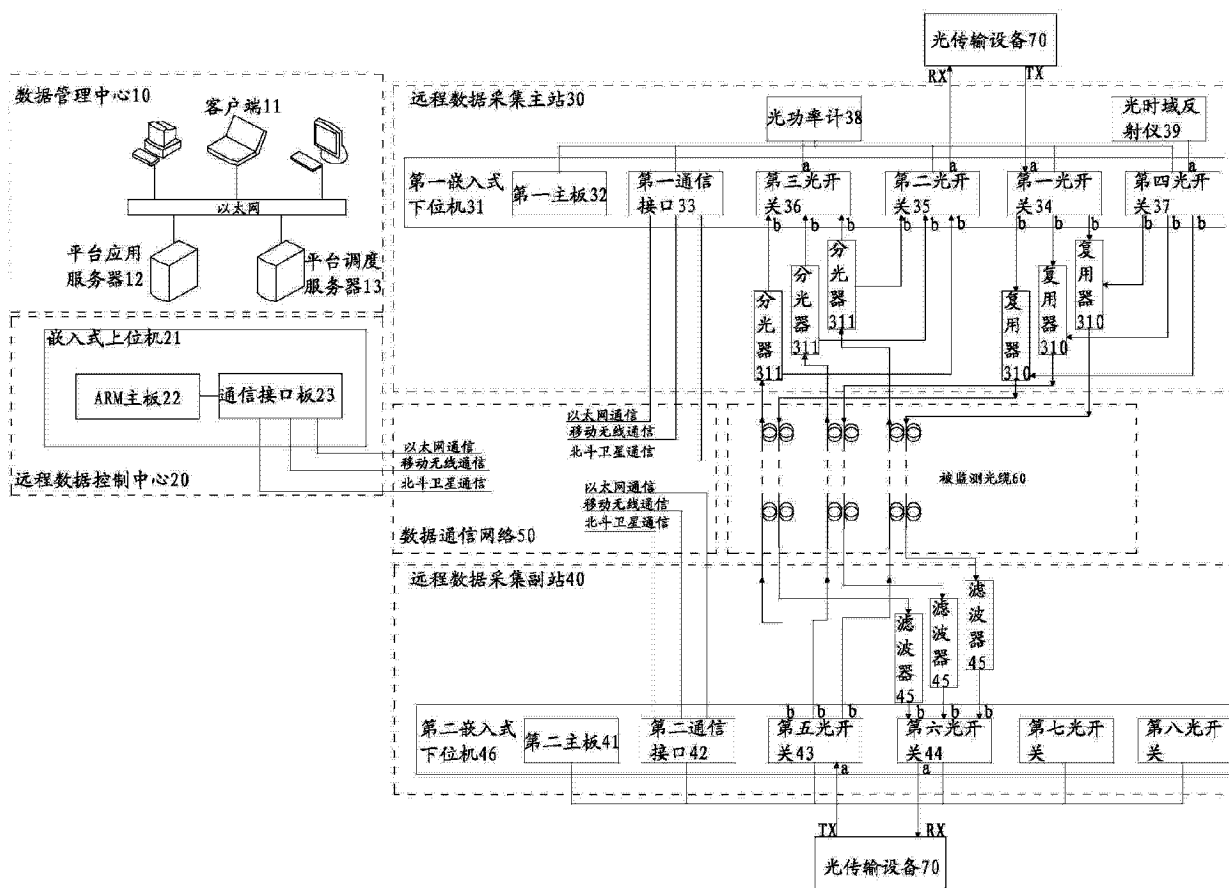


图 1

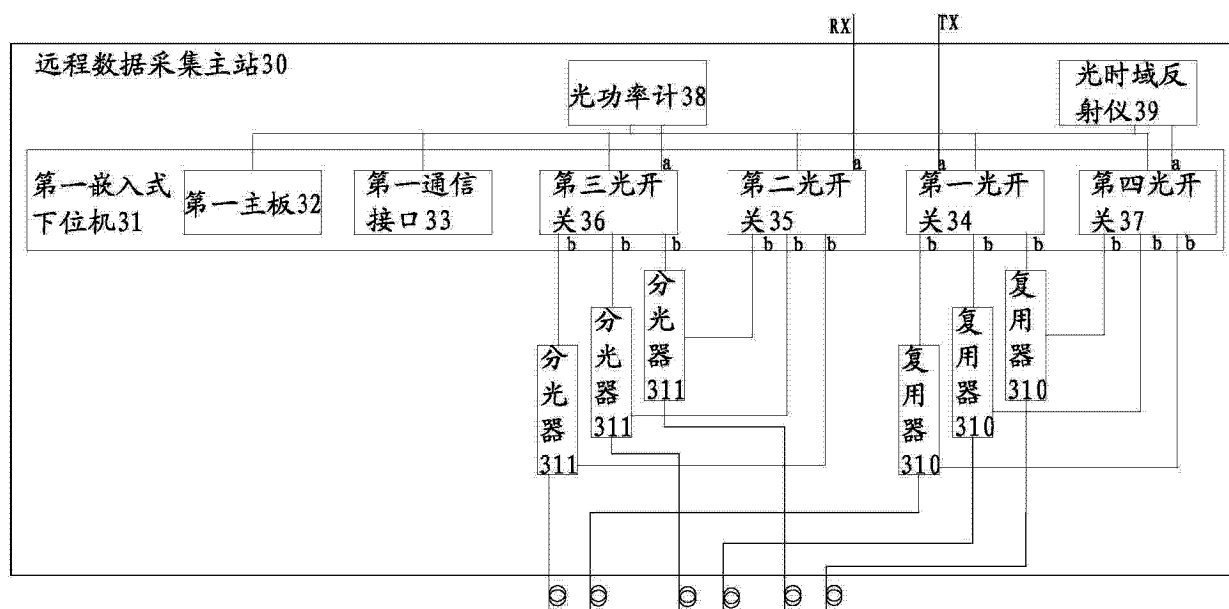


图 2

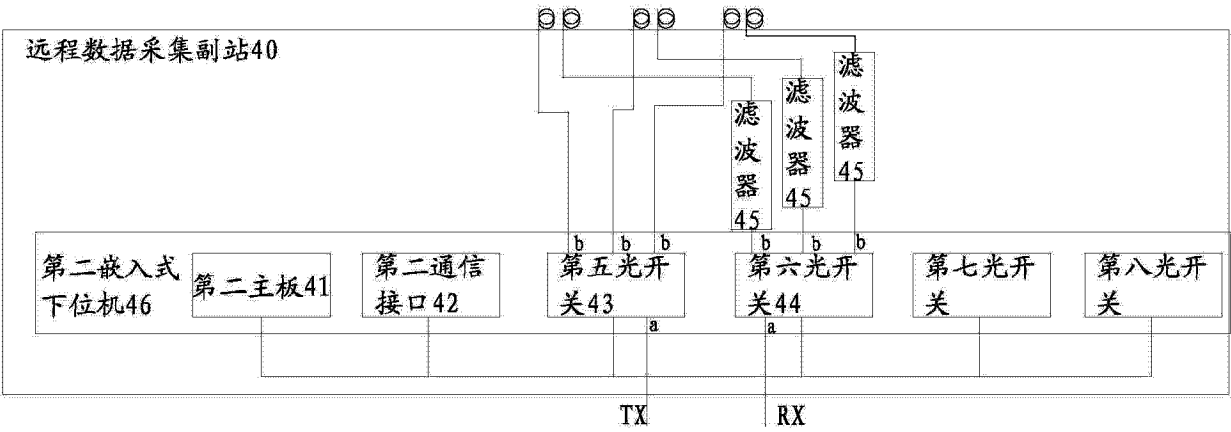


图 3