



(45) 授权公告日 2016.05.25

权利要求书1页 说明书3页 附图2页

1. 一种采用载波通信的交流汇流箱,所述交流汇流箱的一端与组串式光伏逆变器连接,所述逆变器与太阳能光伏电池连接,另一端通过电力电缆与箱变连接,并通过所述箱变连接至电网,其特征在于:

所述交流汇流箱包括智能采集单元,其中,所述智能采集单元与交流汇流箱一侧的所述电力电缆相连接,将采集的信号以高频信号的方式加载于电力电缆的电流上,然后利用电力传输;在箱变的低压侧设置有载波模块和通信管理单元,载波模块的输入端与箱变低压侧的所述电力电缆相连接,载波模块的输出端与通信管理模块的输入端连接,通信管理模块的输出端则连接至监控系统,载波模块把高频信号从电力电缆的电流中分解出来,并通过通信管理单元将收集到的信号上送至监控系统。

2. 根据权利要求1所述的交流汇流箱,其特征在于:所述交流汇流箱还包括汇流母线、输入断路器、电流互感器、防雷器;所述逆变器所在的每条支路均依次通过输入断路器和电流互感器与汇流母线相连接,所述交流汇流箱的汇流母线通过开关被连接至箱变,汇流母线还与防雷器相连接。

3. 根据权利要求2所述的交流汇流箱,其特征在于:所述智能采集单元采集的信号包括电流互感器的支路电流信号、汇流母线的母线电压信号、输入断路器的支路位置信号和防雷器的动作信号。

4. 根据权利要求1所述的交流汇流箱,其特征在于:所述智能采集单元具有CPU模块、管理模块、电源模块、A/D转换模块、DI采集模块以及载波通信模块,所述载波通信模块与交流汇流箱一侧的所述电力电缆相连接,将所述采集的信号以高频信号的方式加载于所述电力电缆的电流上。

5. 根据权利要求4所述的交流汇流箱,其特征在于:所述A/D转换模块分别与所述交流汇流箱的电流互感器和汇流母线相连接,用于支路电流信号和母线电压信号的采集。

6. 根据权利要求4或5所述的交流汇流箱,其特征在于:所述DI采集模块分别与所述交流汇流箱的输入断路器和防雷器相连接,用于支路位置信号和防雷器动作信号的采集。

7. 根据权利要求1-5中任意一项所述的交流汇流箱,其特征在于:所述交流汇流箱可采用四进一出、六进一出或八进一出的结构。

8. 根据权利要求6所述的交流汇流箱,其特征在于:所述交流汇流箱可采用四进一出、六进一出或八进一出的结构。

9. 一种光伏电站,其特征在于,具有权利要求1-7任意一项所述的采用载波通信的交流汇流箱。

一种采用载波通信的交流汇流箱和光伏电站

技术领域

[0001] 本实用新型属于电力技术领域,具体涉及一种采用载波通信的交流汇流箱以及具有该交流汇流箱的光伏发电站。

背景技术

[0002] 在中型或大型太阳能发电系统中,组串式光伏逆变器因其采用多路MPPT的技术路线,光伏电站的整体效率较采用集中型逆变器的光伏电站约有1-4%的提高,所以,越来越多的大型光伏电站也倾向于采用组串式光伏逆变器。交流汇流箱是和组串式光伏逆变器配套使用的,用于完成逆变器到箱变的连接。

[0003] 常规的智能型交流汇流箱是采用RS485通信,在施工时需要单独敷设RS485通信双绞线。在光伏电站中,通信电缆常规采用直埋的方式,需要开挖通信电缆沟,通信电缆敷设的整体工作量较大。而且,当发生通信电缆断裂的事故时,由于采取直埋方式敷设,需要将断裂的通信电缆所在的电缆沟道挖开,然后对断裂的通信电缆进行修复,由此可见,该技术中通信电缆一旦发生故障,恢复起来难度较大。

[0004] 除了采用RS485有线通信方式之外,无线通信技术也可以实现交流汇流箱的数据传输,虽然具有无需单独布线的优点,但是信号传输容易受障碍物阻隔,性能不稳定,传送距离有限,并且成本较高。

发明内容

[0005] 本实用新型的目的在于克服现有技术的上述不足而提供一种新型的交流汇流箱,其采用电力线载波技术,利用交流动力电缆作为通信媒介,实现交流汇流箱相关数据的传输,通信方式只有终端设备和集中接收设备,没有中间连接设备,系统检查及维护起来方便,当发生通信故障时,有利于故障的排除,并且性能稳定、成本较低。

[0006] 为了达到上述目的,本实用新型提出一种采用载波通信的交流汇流箱,所述交流汇流箱的一端与组串式光伏逆变器连接,所述逆变器与太阳能光伏电池连接,另一端通过电力电缆与箱变连接,并通过所述箱变连接至电网,所述交流汇流箱包括智能采集单元,其中,所述智能采集单元与交流汇流箱一侧的所述电力电缆相连接,将采集的信号以高频信号的方式加载于电力电缆的电流上,然后利用电力传输;在箱变的低压侧设置有载波模块和通信管理单元,载波模块的输入端与箱变低压侧的所述电力电缆相连接,载波模块的输出端与通信管理模块的输入端连接,通信管理模块的输出端则连接至监控系统,载波模块把高频信号从电力电缆的电流中分解出来,并通过通信管理单元将收集到的信号上送至监控系统。

[0007] 较佳地,所述交流汇流箱还包括汇流母线、输入断路器、电流互感器、防雷器;所述逆变器所在的每条支路均依次通过输入断路器和电流互感器与汇流母线相连接,所述交流汇流箱的汇流母线通过开关被连接至箱变,汇流母线还与防雷器相连接。

[0008] 较佳地,所述智能采集单元采集的信号包括电流互感器的支路电流信号、汇流母

线的母线电压信号、输入断路器的支路位置信号和防雷器的动作信号。

[0009] 较佳地,所述智能采集单元具有CPU模块、管理模块、电源模块、A/D转换模块、DI采集模块以及载波通信模块,所述载波通信模块与交流汇流箱一侧的所述电力电缆相连接,将所述采集的信号以高频信号的方式加载于所述电力电缆的电流上。

[0010] 较佳地,所述A/D转换模块分别与所述交流汇流箱的电流互感器和汇流母线相连接,用于支路电流信号和母线电压信号的采集。

[0011] 较佳地,所述DI采集模块分别与所述交流汇流箱的输入断路器和防雷器相连接,用于支路位置信号和防雷器动作信号的采集。

[0012] 较佳地,所述交流汇流箱可采用四进一出、六进一出或八进一出的结构。

[0013] 相应地,本实用新型还提出了一种具有上述交流汇流箱的光伏发电站。

[0014] 本实用新型的有益效果在于:由于在交流汇流箱中采用了电力载波通信技术,不需要重新架设网络,只需要利用已有的电力电缆,就能将数据传输至监控系统,物理结构简单,成本较低,性能稳定,并且系统检修和维护都较为方便,一旦发生故障,也能够尽快排除。

附图说明

[0015] 图1所示为载波通信在光伏电站的整体结构图。

[0016] 图2所示为交流汇流箱内设备结构图。

具体实施方式

[0017] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其仅用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0018] 如图1所示,其为本实用新型的载波通信在光伏电站的整体结构图。其中,交流汇流箱1-6中的每个采用六进一出的结构,除此之外,交流汇流箱还可以采用四进一出或八进一出等结构,每个交流汇流箱均同时与组串式逆变器1-6相连接,组串式逆变器与太阳能光伏电池组件连接(图中未示出),交流汇流箱1-6的另一端通过电力电缆与箱变连接,并通过箱变连接至电网。太阳能电池组件产生的电能依次通过组串式逆变器、交流汇流箱、箱变被输送至电网。

[0019] 在箱变的低压侧设置有载波模块和通信管理单元,载波模块的输入端与箱变低压侧的电力电缆相连接,载波模块的输出端与通信管理模块的输入端连接,通信管理模块的输出端则连接至监控系统。交流汇流箱与箱变之间的电力电缆除了传输电能之外,还可以传输高频信号,即把载有信息的高频信号加载于电流上,然后利用电力传输。载波模块将多台并接于箱变的汇流箱的信号采集起来,并通过通信管理单元将收集到的信号上送至监控系统。由于载波通信不能通过变压器,因此载波模块必须安装在箱变低压侧。

[0020] 如图2所示,其示出了交流汇流箱内的设备结构图。交流汇流箱是将多台逆变器汇聚后接至箱变低压侧的连接设备,交流汇流箱包括智能采集单元、汇流母线、输入断路器、电流互感器、防雷器。每条组串式逆变器支路均依次通过输入断路器和电流互感器与汇流母线相连接,输入断路器可断开组串式逆变器与汇流母线之间的连接,电流互感器用于检测所在支路的电流。交流汇流箱的汇流母线通过开关被连接至箱变,此外,汇流母线还与防

雷器相连接,防雷器接地连接。

[0021] 其中,智能采集单元具有CPU模块(中央处理器模块)、管理模块、电源模块、A/D转换模块(数模转换模块)、DI采集模块(数字输入采集模块)以及载波通信模块。A/D转换模块分别连接至电流互感器和汇流母线,用于支路电流信号和母线电压信号的采集;DI采集模块分别与输入断路器和防雷器相连接,用于支路位置信号和防雷器动作信号的采集。智能采集单元的载波通信模块与交流汇流箱一侧的电力电缆相连接,载波通信模块将采集的信号以高频信号的方式加载于电流上,然后利用电力传输。在箱变低压侧的载波模块再把高频信号从电流中分解出来,从而在不需重新敷设通信电缆的基础上实现数据传输。

[0022] 综上,本实用新型的关键技术就在于将电力线载波技术应用在光伏电力电缆交流汇流箱中,使用载波通信技术,只需要对通信模块进行检查即可,简化了故障排查的方法,也不存在重新开挖电缆沟的问题。与采用RS485有线通信方式的常规智能型交流汇流箱相比较,本实用新型的技术方案明显具有以下优点:(1)节省通信电缆的投资;(2)施工简单;(3)通信系统结构简单,故障排除方式简单。

[0023] 应说明的是,以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本实用新型进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本实用新型的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本实用新型技术方案的精神和范围,其均应涵盖在本实用新型的权利要求范围当中。

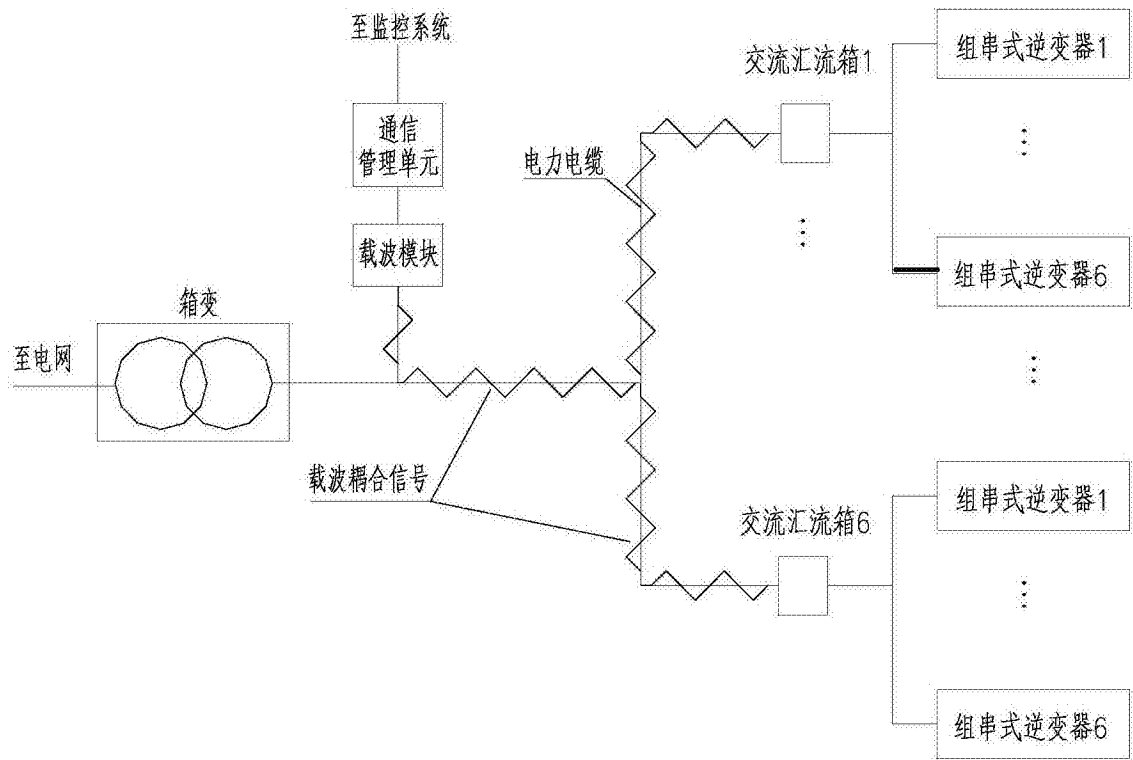


图1

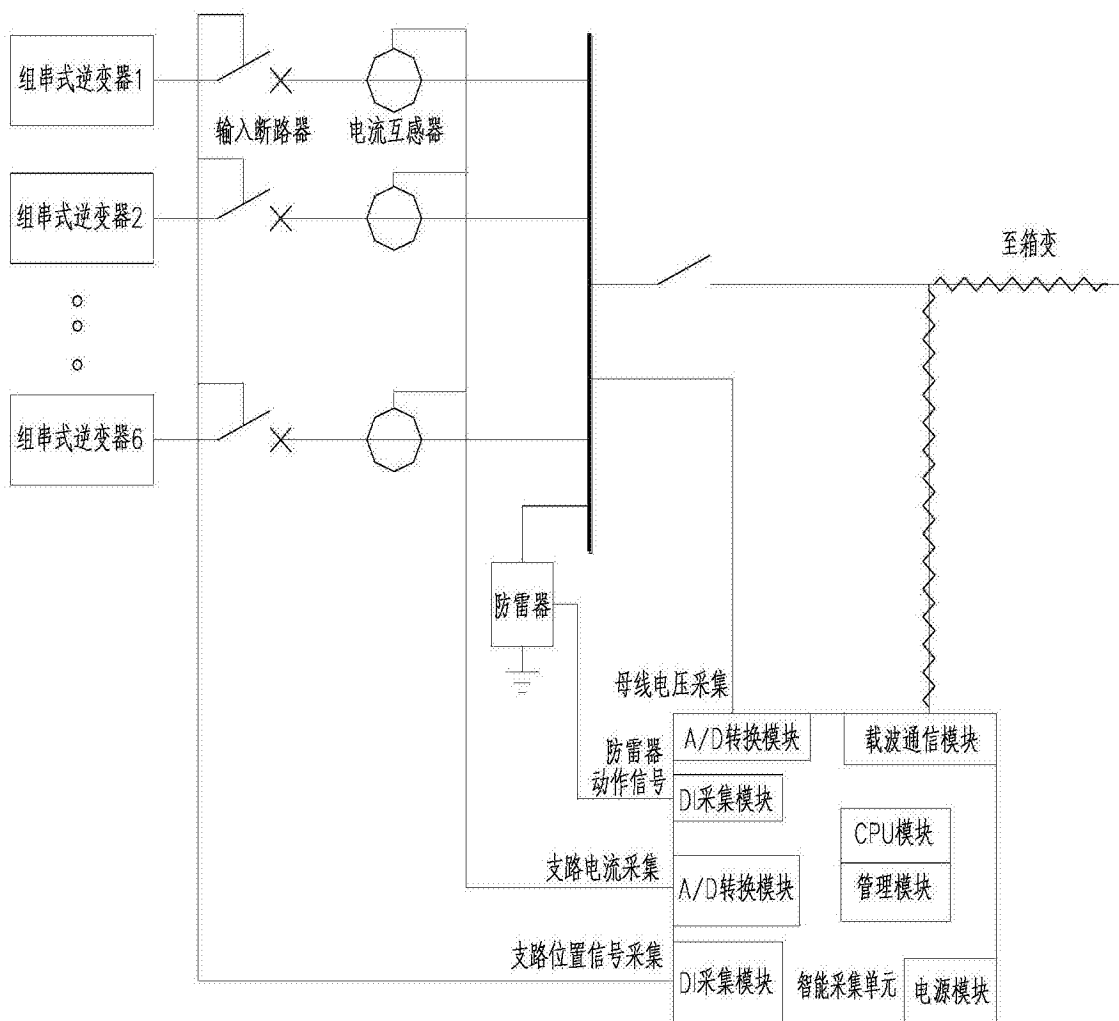


图2