

1. 基于 CAN 总线扩展的配电网故障快速响应方法,通过在配电网线路中设置若干配电监控终端来对配电网故障进行处理,所述配电监控终端通过联络开关接入配电网线路中,并接入连接有配电网系统主机的以太网,其特征是,

所述配电监控终端包括 CAN 总线、通信管理模块和若干数据处理模块,所述 CAN 总线分别与通信管理模块和数据处理模块相连,所述通信管理模块接入以太网,所述数据处理模块用以实时监测配电线路;

所述方法包括以下步骤:

S1,配电监控终端的数据处理模块实时监测配电线路是否发生故障;

S2,当检测到故障信号时,数据处理模块通过 CAN 总线将故障信号发送到通信管理模块;

S3,通信管理模块收到故障信号后通过以太网将故障信号发送到相邻的配电监控终端;

S4,相邻配电监控终端收到故障信号后进行故障定位判断,如果相邻配电监控终端没有检测到故障信号,则判定为两个配电监控终端之间的线路出现故障;如果相邻配电监控终端检测到故障信号,则重复 S3 和 S4 步骤,直至故障点位为止。

S5,对故障区域进行故障隔离;

S6,对非故障区域进行恢复供电。

2. 根据权利要求 1 所述的基于 CAN 总线扩展的配电网故障快速响应方法,其特征是,所述监测配电线路包括监测配电线路电压、电流、零序电流和配电终端设备的运行状态。

3. 根据权利要求 1 所述的基于 CAN 总线扩展的配电网故障快速响应方法,其特征是,所述对故障区域进行故障隔离的步骤包括以下过程:

故障区域两端配电监控终端的通信管理模块通过 CAN 总线向数据处理模块下发跳闸命令;

数据处理模块接收到跳闸命令后断开相应联络开关,并向通信管理模块返回跳闸成功信号;

通信管理模块接收到跳闸成功信号后向其他配电监控终端发送跳闸成功信号。

4. 根据权利要求 1 所述的基于 CAN 总线扩展的配电网故障快速响应方法,其特征是,所述对非故障区域进行恢复供电的步骤包括以下过程:

如果配电监控终端接收到与其相邻配电监控终端另一端联络开关的跳闸成功信号,通信管理模块通过 CAN 总线向数据处理模块下发合闸命令;

数据处理模块接收到合闸命令后合上相应联络开关,并向通信管理模块返回跳闸成功信号。

基于 CAN 总线扩展的配电网故障快速响应方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种配电网的维护方法,具体地说是基于 CAN 总线扩展的配电网故障快速响应方法,属于配电网自动化技术领域。

背景技术

[0002] 目前国内配网自动化技术取得长足的发展,配电网故障处理模式主要是集中型模式,即配电终端+通信网络+主站的模式,此种模式不仅对通信网络的依赖性较强,而且整个故障定位、故障隔离和非故障区域的快速恢复供电的故障处理过程为分钟级,无法满足对配电网故障的快速处理要求。

发明内容

[0003] 为克服上述现有技术存在的不足,本发明提供了基于 CAN 总线扩展的配电网故障快速响应方法,其不仅能够提高配电线路的故障处理时间,而且能够提高电网供电的稳定和可靠性。

[0004] 本发明解决其技术问题所采取的技术方案是:基于 CAN 总线扩展的配电网故障快速响应方法,通过在配电网线路中设置若干配电监控终端来对配电网故障进行处理,所述配电监控终端通过联络开关接入配电网线路中,并接入连接有配电网系统主机的以太网,其特征是,

[0005] 所述配电监控终端包括 CAN 总线、通信管理模块和若干数据处理模块,所述 CAN 总线分别与通信管理模块和数据处理模块相连,所述通信管理模块接入以太网,所述数据处理模块用以实时监测配电线路;

[0006] 所述方法包括以下步骤:

[0007] S1,配电监控终端的数据处理模块实时监测配电线路是否发生故障;

[0008] S2,当检测到故障信号时,数据处理模块通过 CAN 总线将故障信号发送到通信管理模块;

[0009] S3,通信管理模块收到故障信号后通过以太网将故障信号发送到相邻的配电监控终端;

[0010] S4,相邻配电监控终端收到故障信号后进行故障定位判断,如果相邻配电监控终端没有检测到故障信号,则判定为两个配电监控终端之间的线路出现故障;如果相邻配电监控终端检测到故障信号,则重复 S3 和 S4 步骤,直至故障点位为止。

[0011] S5,对故障区域进行故障隔离;

[0012] S6,对非故障区域进行恢复供电。

[0013] 上述方法中,所述监测配电线路包括监测配电线路电压、电流、零序电流和配电终端设备的运行状态。

[0014] 上述方法中所述对故障区域进行故障隔离的步骤包括以下过程:

[0015] 故障区域两端配电监控终端的通信管理模块通过 CAN 总线向数据处理模块下发

跳闸命令；

[0016] 数据处理模块接收到跳闸命令后断开相应联络开关，并向通信管理模块返回跳闸成功信号；

[0017] 通信管理模块接收到跳闸成功信号后向其他配电监控终端发送跳闸成功信号。

[0018] 上述方法中所述对非故障区域进行恢复供电的步骤包括以下过程：

[0019] 如果配电监控终端接收到与其相邻配电监控终端另一端联络开关的跳闸成功信号，通信管理模块通过 CAN 总线向数据处理模块下发合闸命令；

[0020] 数据处理模块接收到合闸命令后合上相应联络开关，并向通信管理模块返回跳闸成功信号。

[0021] 本发明的有益效果是，本发明通过数据处理模块实时监测配电线路的电压、电流、零序电流和配电设备运行状态，数据处理模块将故障信息和开关变位等信息通过内部 CAN 总线快速上送到通信管理模块，各个配电监控终端的通信管理模块之间通过以太网通信，完成线路故障区域的快速定位、故障隔离和非故障区域的快速恢复供电。本发明采用 CAN 总线方式扩展的快速处理机制，有效提高了故障数据的传输时间，极大缩短了线路故障处理时间，提高了电网供电的稳定和可靠性，给整个社会带来较大的收益。

附图说明

[0022] 下面结合附图对本发明进一步说明：

[0023] 图 1 是本发明的程序流程图；

[0024] 图 2 是本发明所述配电监控终端的原理框图；

[0025] 图 3 是本发明具体实施配线故障响应的示意图。

具体实施方式

[0026] 本发明的一种基于 CAN 总线扩展的配电网故障快速响应方法，通过在配电网线路中设置若干配电监控终端来对配电网故障进行处理，所述配电监控终端通过联络开关接入配电网线路中，并接入连接有配电网系统主机的以太网。

[0027] 如图 2 所示，所述配电监控终端包括 CAN 总线、通信管理模块和若干数据处理模块，所述 CAN 总线分别与通信管理模块和数据处理模块相连，所述通信管理模块接入以太网，所述数据处理模块用以实时监测配电线路；

[0028] 如图 1 所示，本发明所述的方法包括以下步骤：

[0029] 步骤 S01，工作开始。

[0030] 步骤 S02，配电监控终端的数据处理模块实时监测配电线路是否发生故障。

[0031] 步骤 S03，数据处理模块如果检测到故障信号，则进入步骤 S04，否则转入步骤 S05。

[0032] 步骤 S04，数据处理模块通过 CAN 总线将故障信号发送到通信管理模块。

[0033] 步骤 S05，通信管理模块是否收到故障信号，如果是则进入步骤 S06，否则转入步骤 S03。

[0034] 步骤 S06，通信管理模块通过以太网将收到的故障信号发送到相邻的配电监控终端；

[0035] 步骤 S07, 相邻配电监控终端是否检测到故障信号, 如果是则转入步骤 S06, 否则进入步骤 S08.

[0036] 步骤 S08, 故障定位, 相邻配电监控终端收到故障信号后进行故障定位判断, 如果相邻配电监控终端没有检测到故障信号, 则判定为两个配电监控终端之间的线路出现故障。

[0037] 步骤 S09, 对故障区域进行故障隔离。所述对故障区域进行故障隔离的步骤包括以下过程: 1) 故障区域两端配电监控终端的通信管理模块通过 CAN 总线向数据处理模块下发跳闸命令; 2) 数据处理模块接收到跳闸命令后断开相应联络开关, 并向通信管理模块返回跳闸成功信号; 3) 通信管理模块接收到跳闸成功信号后向其他配电监控终端发送跳闸成功信号。

[0038] 步骤 S, 10, 对非故障区域进行恢复供电。所述对非故障区域进行恢复供电的步骤包括以下过程: 1) 如果配电监控终端接收到与其相邻配电监控终端另一端联络开关的跳闸成功信号, 通信管理模块通过 CAN 总线向数据处理模块下发合闸命令; 2) 数据处理模块接收到合闸命令后合上相应联络开关, 并向通信管理模块返回跳闸成功信号。

[0039] 上述方法中, 所述监测配电线路包括监测配电线路电压、电流、零序电流和配电终端设备的运行状态。

[0040] 图 3 是本发明具体实施配线故障响应的示意图。如图 3 所示, 假设联络开关 S2 与联络开关 S3 之间发生相间短路故障, 本发明对该故障的处理过程如下: 1) 配电测控终端 1 的数据处理模块将 40ms 内检测到联络开关 S2 的相间短路故障电流。

[0041] 2) 配电测控终端 1 的数据处理模块立即将故障信号通过 CAN 总线发送到通信管理模块, 传送延时时间 <100ms。

[0042] 3) 配电测控终端 1 的通信管理模块收到故障信号后, 将故障信号通过以太网网络发送到配电测控终端 2, 传送延时时间 <20ms。

[0043] 4) 配电测控终端 2 收到联络开关 S2 的开关故障信号, 而配电测控终端 2 没有检测到故障信号, 故可判定故障区域在联络开关 S2 和联络开关 S 从而完成故障定位。

[0044] 5) 配电测控终端 1 和配电测控终端 1 的通信管理模块通过 CAN 总线快速下发跳闸命令到数据处理模块, 分别跳开联络开关 S2 和联络开关 S3, 从而完成故障区域隔离。

[0045] 6) 配电测控终端 3 收到配电测控终端 1 的联络开关 S2 和配电测控终端 2 的联络开关 S3 的跳闸成功信号后, 其通信管理模块通过 CAN 总线快速下发合闸命令到数据处理模块, 合上联络开关 S5, 从而完成非故障区域的快速恢复供电。

[0046] 由于同时配电室监控线路回路数较多, 单台配电监控终端的监控容量相对固定, 因此, 本发明还可以考虑通过分散处理, 集中管理的方式实现配电室的监控, 通过扩展数据处理模块数量来解决多回路线路监测问题。

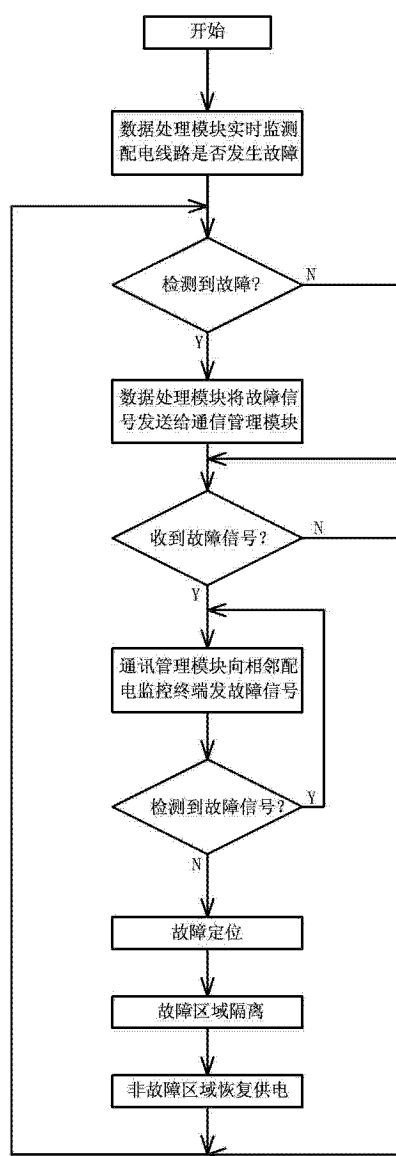


图 1

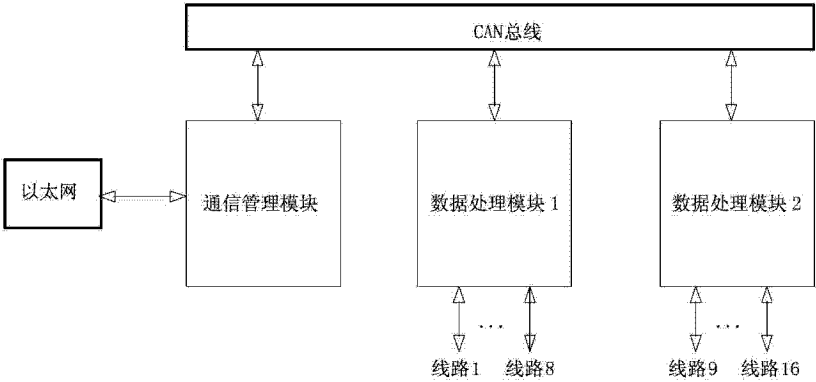


图 2

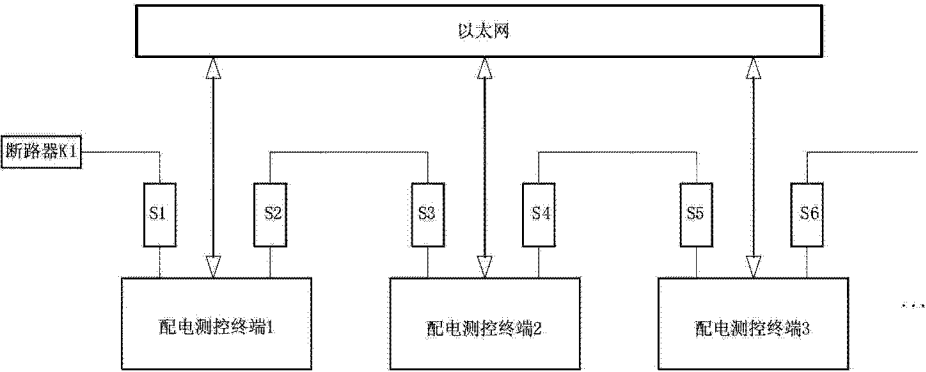


图 3