(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102856981 A
(43)申请公布日 2013.01.02

(21)申请号 201210338866.4

(22)申请日 2012.09.13

(71)申请人 北京四方继保自动化股份有限公司
地址 100085 北京市海淀区上地信息产业基地四街 9 号
申请人 嘉兴电力局
浙江省电力公司

(72)发明人 钱啸 裘愉涛 仇群辉 江伟建
吴国庆 王悦 郭磊 姚斌
田文辉 彭世宽

(74)专利代理机构 北京金阙华进专利事务所（普通合伙） 11224
代理人 吴鸿维

(51)Int.Cl.
H02J 13/00(2006.01)
H02J 9/06(2006.01)
H02H 7/26(2006.01)
H02H 7/22(2006.01)

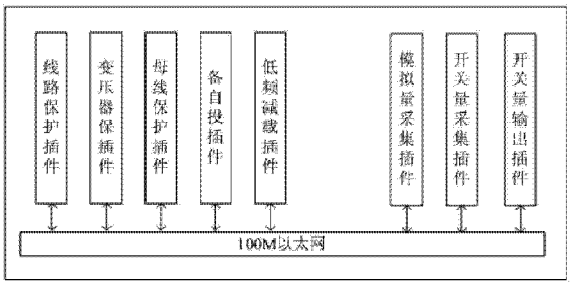
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54)发明名称

一种在变电站中具有保护和控制功能的站域保护控制装置

(57)摘要

本发明公开了一种在变电站中具有保护和控制功能的站域保护控制装置。所述装置的保护功能包括线路保护、变压器保护、母线保护；控制功能包括：备自投功能和低频减载功能。所述装置的保护和控制功能由若干独立的功能插件来实现，不同的插件完成不同的功能。不同功能插件之间通过内部100M以太网络实现数据信息共享。母线差动保护或变压器后备保护动作时，自动闭锁备自投功能；保护功能插件动作时，自动闭锁低频减载功能。本发明与传统的保护装置相比，该装置可通过一套装置实现变电站内原十多套独立式保护控制装置的功能，大量减少了保护控制装置的成本，提升了保护与控制功能之间的协调配合能力。



CN 102856981 A

1. 一种在变电站中具有保护和控制功能的站域保护控制装置，其特征在于：

所述站域保护控制装置具有模拟量采集插件、开关量采集插件、开关量输出插件、线路保护插件、变压器保护插件、母线保护插件、备自投插件、低频减载插件；

所述不同插件之间通过内部设置的内部 100M 以太网络相连；

所述模拟量采集插件外接的全站电压、电流模拟量，通过同步脉冲实现对各个模拟量同步采样，实现对变电站内各条母线电压、线路电流、主变各侧电流的同步数据采集，并通过内部 100M 以太网实时送至各个保护插件；

所述开关量采集插件外接全站各开关、刀闸的开关量信号，通过同步脉冲采集，并通过内部 100M 以太网实时送至各个保护插件；

所述开关量输出插件外接全站各开关的跳闸和合闸接点，执行相应保护插件发出跳闸和合闸命令；

所述线路保护插件利用所述模拟量采集插件所采集的线路的电压、电流信息和所述开关量输出插件所采集的线路开关、刀闸的开关量信号，实现距离保护、零序保护以及重合闸功能，当线路发生故障时，线路保护插件发出跳闸命令，通过 100M 以太网传送至开关量输出插件进行跳闸动作；

所述主变保护插件利用所述模拟量采集插件所采集的主变的各侧电压、电流信息和所述开关量输出插件所采集的主变开关、刀闸的开关量，实现主变差动保护、复合电压闭锁过流保护、零序过流保护，当主变发生故障时，所述主变保护插件发出跳闸命令，通过 100M 以太网传送至开关量输出插件进行跳闸动作；

所述母线保护插件利用所述模拟量采集插件所采集的母线上的各条线路和变压器的电压、电流信息和所述开关量输出插件所采集的线路和变压器开关、刀闸的开关量，实现母线差动保护，当母线发生故障时，所述母线保护插件发出跳闸命令，通过 100M 以太网传送至开关量输出插件进行跳闸动作；

所述备自投保护插件利用所述模拟量采集插件所采集的全站线路、母线和变压器的电压、电流信息和所述开关量输出插件所采集的线路、母线、变压器的开关、刀闸开关量，实现变电站综合备自投保护，当备自投保护动作时，所述备自投保护插件发出跳闸命令，通过 100M 以太网传送至开关量输出插件进行跳闸和合闸动作，实现站内备自投功能；

所述低频减载保护插件利用所述模拟量采集插件所采集的母线的频率和电压，电流信息和所述开关量输出插件所采集的线路开关、刀闸的开关量，实现低频减载和低压减载保护，当系统低频或者低压时，按照预先设定的低频定值和低压定值，所述低频减载保护插件发出跳闸命令，通过 100M 以太网传送至开关量输出插件进行跳闸减载动作；

母线差动保护或变压器保护动作时，母线保护插件或变压器保护插件通过 100M 以太网给备自投插件发出闭锁信息，闭锁备自投功能；线路保护、变压器保护或母线保护动作时，相应的保护插件通过 100M 以太网给低频减载插件发出闭锁信息，闭锁低频减载功能。

2. 根据权利要求 1 所述的站域保护控制装置，其特征在于：

所述站域保护控制装置的结构采用插件后插拔方式，即各插件从站域保护控制装置的机箱后部插入机箱，从而把弱信号总线和强电信号分置在机箱前后，增强了装置的抗干扰能力。

一种在变电站中具有保护和控制功能的站域保护控制装置

技术领域

[0001] 本发明属于电力系统继电保护和自动化技术领域，具体涉及一种基于数据网络共享的变电站集成保护控制装置。

背景技术

[0002] 目前，微机保护已在电力系统中得到广泛应用，但仍有一些问题没有得到有效的解决，不同的微机保护装置之间信息共享能力差，保护整定配合困难，整定值无法适应系统的动态变化，继电保护装置和安全自动装置之间相互独立，难以协同考虑处理电网的故障事故。随着电网规模的扩大、变电站容量的增加，变电站内独立的微机保护和控制装置越来越多，给电网设备的运行维护带来了较大工作量。

[0003] 智能化一次设备改变了以往传统一次设备难以满足现代自动化技术需求的窘境，高速发展的网络技术满足了日益增加的对网络传输能力和安全、可靠性能的需求，IEC61850 标准有效地解决了原有系统信息集成和共享的复杂程度和技术实现问题。这些先进技术的应用为信息共享和数字化变电站的实现奠定了基础，也为集成保护的研究、实施提供了可能性。

发明内容

[0004] 本发明公开了一种在变电站中具有保护和控制功能的站域保护控制装置。所述装置的保护功能包括线路保护、变压器保护、母线保护；控制功能包括：备自投功能和低频减载功能。所述装置的保护和控制功能由若干独立的功能插件来实现，不同的插件完成不同的功能。不同功能插件之间通过内部 100M 以太网络实现数据信息共享。母线差动保护或变压器后备保护动作时，自动闭锁备自投功能；保护功能插件动作时，自动闭锁低频减载功能。本发明与传统的保护装置相比，该装置可通过一套装置实现变电站内原十多套独立式保护控制装置的功能，大量减少了保护控制装置的成本，提升了保护与控制功能之间的协调配合能力。

[0005] 本发明具体采用以下技术方案。

[0006] 一种在变电站中具有保护和控制功能的站域保护控制装置，其特征在于：

[0007] 所述站域保护控制装置具有模拟量采集插件、开关量采集插件、开关量输出插件、线路保护插件、变压器保护插件、母线保护插件、备自投插件、低频减载插件；

[0008] 所述不同插件之间通过内部设置的内部 100M 以太网络相连；

[0009] 所述模拟量采集插件外接的全站电压、电流模拟量，通过同步脉冲实现对各个模拟量同步采样，实现对变电站内各条母线电压、线路电流、主变各侧电流的同步数据采集，并通过内部 100M 以太网实时送至各个保护插件；

[0010] 所述开关量采集插件外接全站各开关、刀闸的开关量，通过同步脉冲采集，并通过内部 100M 以太网实时送至各个保护插件；

[0011] 所述开关量输出插件外接全站各开关的跳闸和合闸接点，执行保护插件发出跳闸

和合闸命令；

[0012] 所述线路保护插件利用所述模拟量采集插件所采集的线路的电压、电流信息和所述开关量输出插件所采集的线路开关、刀闸的开关量，实现距离保护、零序保护以及重合闸功能，当线路发生故障时，线路保护插件发出跳闸命令，通过 100M 以太网传送至开关量输出插件进行跳闸动作；

[0013] 所述主变保护插件利用所述模拟量采集插件所采集的主变的各侧电压、电流信息和所述开关量输出插件所采集的主变开关、刀闸的开关量，实现主变差动保护、复合电压闭锁过流保护、零序过流保护，当主变发生故障时，所述主变保护插件发出跳闸命令，通过 100M 以太网传送至开关量输出插件进行跳闸动作；

[0014] 所述母线保护插件利用所述模拟量采集插件所采集的母线上的各条线路和变压器的电压、电流信息，和所述开关量输出插件所采集的母线上各条线路和变压器开关、刀闸的开关量，实现母线差动保护，当母线发生故障时，所述母线保护插件发出跳闸命令，通过 100M 以太网传送至开关量输出插件进行跳闸动作；

[0015] 所述备自投保护插件利用所述模拟量采集插件所采集的全站线路、母线和变压器的电压、电流信息和所述开关量输出插件所采集的全站线路、母线和变压器开关、刀闸的开关量，实现变电站综合备自投保护，当备自投保护动作时，所述备自投保护插件发出跳闸命令，通过 100M 以太网传送至开关量输出插件进行跳闸和合闸动作，实现站内备自投功能；

[0016] 所述低频减载保护插件利用所述模拟量采集插件所采集的母线的频率和电压，电流信息和所述开关量输出插件所采集的母线上各条线路和变压器开关、刀闸的开关量，实现低频减载和低压减载保护，当系统低频或者低压时，按照预先设定的低频定值和低压定值，所述低频减载保护插件发出跳闸命令，通过 100M 以太网传送至开关量输出插件进行跳闸减载动作；

[0017] 母线差动保护或变压器保护动作时，母线保护插件或变压器保护插件通过 100M 以太网给备自投插件发出闭锁信息，闭锁备自投功能；线路保护、变压器保护或母线保护动作时，相应的保护插件通过 100M 以太网给低频减载插件发出闭锁信息，闭锁低频减载功能。

[0018] 本发明与传统的保护装置相比，该装置可通过一套装置实现变电站内原十多套独立式保护控制装置的功能，大量减少了保护控制装置的成本，提升了保护与控制功能之间的协调配合能力。

附图说明

[0019] 图 1 为本申请的站域保护控制装置的结构示意图。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图和实例对本发明作进一步的详细说明。

[0021] 如附图 1 所示，本申请的站域保护控制装置的结构采用插件后插拔方式，即各插件从站域保护控制装置的机箱后部插入机箱，从而把弱信号总线和强电信号分置在机箱前后，增强了装置的抗干扰能力的总线结构，功能插件包括：模拟量采集插件、开关量采集插件、开关量输出插件、线路保护插件、变压器保护插件、母线保护插件、备自投插件、低频减

载插件。不同的插件完成不同的功能；上述插件的主要功能如下：

[0022] 1）模拟量采集插件外接全站电压、电流模拟量，通过同步脉冲实现对各个模拟量同步采样，实现对变电站内各条母线电压、线路电流、主变各侧电流的同步数据采集，并通过内部 100M 以太网实时送至各个保护插件。

[0023] 2）开关量采集插件外接全站个开关的位置、刀闸的位置、以及其他开关量，通过同步脉冲采集同步数据通过 100M 以太网实时送至各个保护插件，用以判定本条线路或者变压器的工作状态。

[0024] 3）开关量输出插件外接全站各开关的跳闸和合闸接点，执行各保护插件发出跳闸和合闸命令。

[0025] 4）线路保护插件利用线路的电压、电流信息和所述开关量输出插件所采集的线路开关、刀闸的开关量，实现距离保护、零序保护以及重合闸功能。当线路发生故障时，保护发出跳闸命令，通过 100M 以太网传送至开关量输出插件进行跳闸动作。

[0026] 5）主变保护插件利用主变的各侧电压、电流信息和所述开关量输出插件所采集的主变开关、刀闸的开关量，实现主变差动保护、复合电压闭锁过流保护、零序过流保护。当主变发生故障时，保护发出跳闸命令，通过 100M 以太网传送至开关量输出插件进行跳闸动作。

[0027] 6）母线保护插件利用母线上的各条线路和变压器的电压、电流信息和所述开关量输出插件所采集的母线上各条线路和变压器开关、刀闸的开关量，实现母线差动保护。当母线发生故障时，保护发出跳闸命令，通过 100M 以太网传送至开关量输出插件进行跳闸动作。

[0028] 7）备自投保护插件利用全站线路、母线和变压器的电压、电流信息和变压器开关、刀闸的开关量，实现变电站综合备自投保护。当备自投动作时，装置发出跳闸命令，通过 100M 以太网传送至开关量输出插件进行跳闸和合闸动作，实现站内备自投功能。

[0029] 8）低频减载保护插件利用母线的频率和电压，电流信息和所述开关量输出插件所采集的母线上各条线路和变压器开关、刀闸的开关量，实现低频减载和低压减载保护。当系统低频或者低压时，按照预先设定的低频定值和低压定值，保护发出跳闸命令，通过 100M 以太网传送至开关量输出插件进行跳闸减载动作。

[0030] 为了使不同插件之间能交互海量信息并实现数据共享，本装置设有内部 100M 以太网络，不同的功能插件均接入 100M 以太网络。母线差动保护或变压器后备保护动作时，通过 100M 以太网给备自投插件发出闭锁信息，闭锁备自投功能；保护功能插件动作时，通过 100M 以太网给低频减载插件发出闭锁信息，闭锁低频减载功能；

[0031] 以上给出的实施例用以说明本发明和它的实际应用，并非对本发明作任何形式上的限制，任何一个本专业的技术人员在不偏离本发明技术方案的范围内，依据以上技术和方法作一定的修饰和变更当视为等同变化的等效实施例。

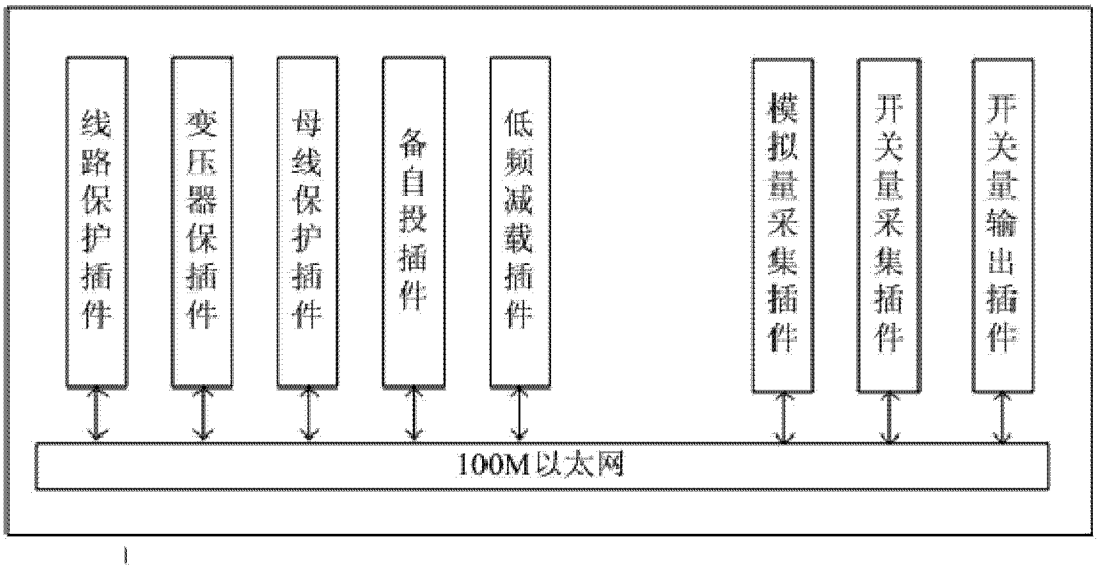

线路保护插件
变压器保插件
母线保护插件
备自投插件
低频减载插件
模拟量采集插件
开关量采集插件
开关量输出插件
100M以太网

图 1