



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204649927 U

(45) 授权公告日 2015. 09. 16

(21) 申请号 201520326479. 8

(22) 申请日 2015. 05. 20

(73) 专利权人 国网上海市电力公司

地址 200002 上海市黄浦区南京东路 181 号

专利权人 上海致达智利达系统控制有
限公司

(72) 发明人 廖天明 陈漫红 纪坤华 陈爱友

(74) 专利代理机构 上海科盛知识产权代理有
限公司 31225

代理人 叶敏华

(51) Int. Cl.

G01R 31/327(2006. 01)

H02J 13/00(2006. 01)

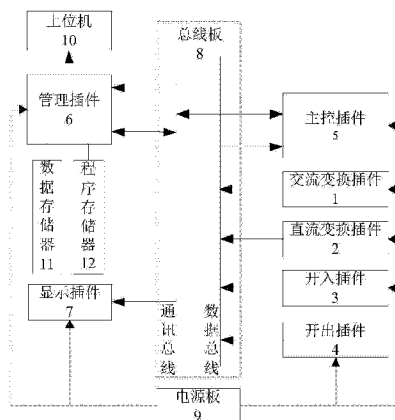
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种高压断路器状态监测装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种高压断路器状态监测装置,包括箱体、安装于箱体内的用于采集高压断路器交直流模拟量的交直流变换插件、用于采集高压断路器开入量的开入插件、用于采集高压断路器开出量的开出插件、主控插件、管理插件、显示插件、总线板和电源板,总线板包括通讯总线 and 数据总线,交直流变换插件、开入插件和开出插件分别通过数据总线连接主控插件,主控插件通过通讯总线和数据总线连接管理插件,管理插件通过通讯总线连接显示插件,电源板分别连接其他所有插件提供电源。与现有技术相比,本实用新型采用集中式结构实现高压断路器状态监测,具有适用性强、灵活性高、扩展性好、监测面广、通信功能强大、数据存储量大等优点。



1. 一种高压断路器状态监测装置,包括箱体,其特征在于,还包括安装于箱体内的用于采集高压断路器交直流模拟量的交直流变换插件、用于采集高压断路器开入量的开入插件、用于采集高压断路器开出量的开出插件、主控插件、管理插件、显示插件、总线板和电源板,所述总线板包括通讯总线 and 数据总线,所述交直流变换插件、开入插件和开出插件分别通过数据总线连接主控插件,所述主控插件通过通讯总线 and 数据总线连接管理插件,所述管理插件通过通讯总线连接显示插件,所述电源板分别连接其他所有插件提供电源。

2. 根据权利要求 1 所述的一种高压断路器状态监测装置,其特征在于,所述交直流变换插件包括用于采集高压断路器交流模拟量的交流变换插件和用于采集高压断路器直流模拟量的直流变换插件,所述交流变换插件和直流变换插件分别通过数据总线连接主控插件。

3. 根据权利要求 2 所述的一种高压断路器状态监测装置,其特征在于,所述交流变换插件和直流变换插件的数量均为至少一个。

4. 根据权利要求 1 所述的一种高压断路器状态监测装置,其特征在于,所述主控插件包括相互连接的数据处理采集电路、CPLD 芯片和通讯器,所述数据采集处理电路通过数据总线分别连接开入插件、开出插件和管理插件,所述通讯器通过通讯总线连接管理插件。

5. 根据权利要求 1 所述的一种高压断路器状态监测装置,其特征在于,所述管理插件包括相互连接的 DSP 处理器和存储器,所述 DSP 处理器通过数据总线 and 通讯总线连接主控插件,并通过通讯总线连接显示插件。

6. 根据权利要求 5 所述的一种高压断路器状态监测装置,其特征在于,所述存储器包括数据存储器 and 程序存储器。

7. 根据权利要求 1 所述的一种高压断路器状态监测装置,其特征在于,所述开入插件和开出插件的数量均为至少一个。

8. 根据权利要求 1 所述的一种高压断路器状态监测装置,其特征在于,所述通讯总线为 RS485 通讯总线。

9. 根据权利要求 1 所述的一种高压断路器状态监测装置,其特征在于,所述管理插件通过 CAN 总线连接上位机。

10. 根据权利要求 1 所述的一种高压断路器状态监测装置,其特征在于,所述显示插件采用 80C196CPU 芯片。

一种高压断路器状态监测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及断路器监测技术领域,尤其是涉及一种高压断路器状态监测装置。

背景技术

[0002] 21 世纪世界电能将会有非常大的发展,电网的安全可靠运行尤为重要。断路器在电网中起控制和保护作用,高压断路器发生故障或事故时会引起电网事故或事故扩大,造成相当大的经济或其它方面的损失,是电网安全运行中至关重要的一个环节。随着变电站综合自动化水平的进一步提高,要真正实现变电站无人值守,大力开展变电站电力设备适时在线监测技术研究是发展的必然,断路器实时在线状态监测技术研究是整个变电站电力设备状态监测体系的重要组成部分。

[0003] 断路器在线状态监测系统用于变电站、开闭所、电厂断路器的机械性能、电气绝缘性能、触头电寿命及操作回路工作状态的监测,通过综合分析在线监测的数据和相关数据,诊断出高压断路器当前的工作状态,为电气设备状态检修提供决策依据。电力系统中,断路器数量最多、检修量大、费用高。有关统计表明,变电站维护费用的一半以上是用在高压断路器上,而其中 60% 又是用于断路器的小修和例行检修上。另外据统计,10% 的断路器故障是由于不正确检修所致,断路器的大修完全解体,既费时间,费用也很高,而且解体和重新装配会引起很多新的缺陷。在目前相对保守的计划检修中,检修缺乏一定的针对性。断路器在线状态监测系统能及时了解断路器的工作状态、缺陷的部位,减少过早或不必要的停电试验和检修,减少维护工作量,降低维修费用,提高检修的针对性,可显著提高电力系统可靠性和经济性。但现有的断路器在线监测系统普遍存在以下问题:

[0004] 1) 监测量少,功能单一。多数系统只局限于研究断路器的电气或机械性能上的某一个方面,如监测开断电流、累计跳闸次数、累计开断电流等等;

[0005] 2) 缺乏系统性和综合性。对断路器的监测功能只是作为微机保护或故障录波的一个功能模块加以开发。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的就是为了克服上述现有技术存在的缺陷而提供一种高压断路器状态监测装置,采用集中式结构实现高压断路器状态监测,具有适用性强、灵活性高、扩展性好、监测面广、通信功能强大、数据存储量大等优点。

[0007] 本实用新型的目的可以通过以下技术方案来实现:

[0008] 一种高压断路器状态监测装置包括箱体、安装于箱体内的用于采集高压断路器交直流模拟量的交直流变换插件、用于采集高压断路器开入量的开入插件、用于采集高压断路器开出量的开出插件、主控插件、管理插件、显示插件、总线板和电源板,所述总线板包括通讯总线 and 数据总线,所述交直流变换插件、开入插件和开出插件分别通过数据总线连接主控插件,所述主控插件通过通讯总线和数据总线连接管理插件,所述管理插件通过通讯

总线连接显示插件,所述电源板分别连接其他所有插件提供电源。

[0009] 所述交直流变换插件包括用于采集高压断路器交流模拟量的交流变换插件和用于采集高压断路器直流模拟量的直流变换插件,所述交流变换插件和直流变换插件分别通过数据总线连接主控插件。

[0010] 所述交流变换插件和直流变换插件的数量均为至少一个。

[0011] 所述主控插件包括相互连接的数据处理采集电路、CPLD 芯片和通讯器,所述数据采集处理电路通过数据总线分别连接开入插件、开出插件和管理插件,所述通讯器通过通讯总线连接管理插件。

[0012] 所述管理插件包括相互连接的 DSP 处理器和存储器,所述 DSP 处理器通过数据总线和通讯总线连接主控插件,并通过通讯总线连接显示插件。

[0013] 所述存储器包括数据存储器 and 程序存储器。

[0014] 所述开入插件和开出插件的数量均为至少一个。

[0015] 所述通讯总线为 RS485 通讯总线。

[0016] 所述管理插件通过 CAN 总线连接上位机。

[0017] 所述显示插件采用 80C196CPU 芯片。

[0018] 与现有技术相比,本实用新型具有以下优点:

[0019] 1) 适用性强、灵活性高。该在线监测装置,可通过选取前端不同设备的不同监测量的传感变送器,并设置主控插件和管理插件,实现对变电站不同电力设备的各种性能的监测,不仅仅适用于变电站高压断路器的状态监测。

[0020] 2) 扩展性好。该在线监测装置采用改进集中式结构,系统各个模块集成度高,扩容方便。可根据所要监测的高压断路器的台数,进行装置扩展,通过管理插件上的 CAN 总线,连接到上位机,构成局域性的监测网络。另外,根据实际监测采集量的多少,可以对采集监测量的交直流变换插件、开入插件和开出插件进行数量上的调整。

[0021] 3) 监测面广。该装置基于变电站高压断路器在线状态监测系统而设计,能够实现对变电站高压断路器的综合性能监测,因此其监测量较多,一台装置能够同时采集多路模拟信号和锁存多路开关量。

[0022] 4) 通信功能强大。对于数据的传输,采用了控制方便的高速 FIFO,并扩展了 RS485 通讯以及现场总线 CAN,保证了装置和变电站自动化系统接口以及和其它网络接口的兼容。

[0023] 5) 数据存储量大。系统设计上考虑到数据存储量要求和数据安全的问题,扩展了大容量的 NVRAM 存储器。

[0024] 6) 各个插件的并列同步运行。交直流变换插件、开入插件和开出插件在主控插件、管理插件的控制下,能够实现数据同步采集和故障异常事件记录的同步启动,还能够通过管理插件上的 GPS 对时。

附图说明

[0025] 图 1 为本实用新型内部结构示意图;

[0026] 图 2 为本实用新型机箱安装示意图。

[0027] 图中:1、交流变换插件,2、直流变换插件,3、开入插件,4、开出插件,5、主控插件,6、管理插件,7、显示插件,8、总线板,9、电源板,10、上位机,11、数据存储器,12、程序存储

器。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型进行详细说明。本实施例以本实用新型技术方案为前提进行实施,给出了详细的实施方式和具体的操作过程,但本实用新型的保护范围不限于下述的实施例。

[0029] 多个高压断路器上设置对应的传感变送器,同时多个传感变送器连接高压断路器状态监测装置,通过高压断路器状态监测装置可实现多个高压断路器的状态监测,如图 1 和图 2 所示,该高压断路器状态监测装置包括箱体、安装于箱体内的用于采集高压断路器交直流模拟量的交直流变换插件 2、用于采集高压断路器开入量的开入插件 3、用于采集高压断路器开出量的开出插件 4、主控插件 5、管理插件 6、显示插件 7、总线板 8 和电源板 9,用于联系各个插件的总线板 8 包括 RS485 通讯总线 and 数据总线,交直流变换插件 2、开入插件 3 和开出插件 4 分别通过数据总线连接主控插件 5,主控插件 5 通过通讯总线和数据总线连接管理插件 6,管理插件 6 通过通讯总线连接显示插件 7,电源板 9 分别连接其他所有插件提供独立电源。管理插件 6 通过 CAN 总线连接上位机 10。交直流变换插件 2、开入插件 3、开出插件 4 分别连接对应的传感变送器。

[0030] 其中,交直流变换插件 2 包括用于采集高压断路器交流模拟量的交流变换插件 1 和用于采集高压断路器直流模拟量的直流变换插件 2,交流变换插件 1 和直流变换插件 2 分别通过数据总线连接主控插件 5。交流变换插件 1 和直流变换插件 2 的数量均为至少一个,每个交流变换插件 1 和直流变换插件 2 均设计 16 路输入。交流变换插件 1 和直流变换插件 2 插槽电路在母板设计上兼容,还根据实际需要设计一种混合板,上面放置若干路直流隔离变换回路以及一些特殊的非交流信号隔离变换回路。总回路数量为 96 路,具体插件配置情况根据变电站实际需要而定。

[0031] 开入插件 3 和开出插件 4 的数量均为至少一个。每个开入插件 3 处理 16 路开入量,经过光电隔离后每 8 路或 16 路一组输入到主控插件 5 处理,每个开出插件 4 处理 16 路开出量。本实施例中设置两个开入插件 3 和一个开出插件 4。

[0032] 主控插件 5 包括相互连接的数据处理采集电路、CPLD 芯片和通讯器,数据采集处理电路通过数据总线分别连接开入插件 3、开出插件 4 和管理插件 6,通讯器通过通讯总线连接管理插件 6。主控插件 5 接收采集的信号,并具备故障启动判断功能。

[0033] 管理插件 6 包括相互连接的 DSP 处理器和存储器,DSP 处理器通过数据总线和通讯总线连接主控插件 5,并通过通讯总线连接显示插件 7。存储器采用 NVRAM 存储器,包括数据存储器 11 和程序存储器 12。为了提高装置性能,DSP 处理器采用 DSP3X 系列产品,能够与故障录波兼容,采样同步能力有很大提高。管理插件 6 负责管理人机对话、数据采集模块间的采集同步、数据通讯接收、数据海量存储,并发出开出命令;它是整个装置的核心部分,协调各个模块间的工作;它接收主控插件 5 上 FIFO 单向上传过来的数据,以 RS485 通讯方式与人机对话模块(显示插件 7)通讯;与主控插件 5 之间的通讯也通过 RS485 实现;完成波形显示,人机对话功能,并能即时把数据传送至上位机 10。

[0034] 显示插件 7 作为现场的人机接口部分,通过人机接口部分可以实现定值输入,修改操作,并能反映设备运行状态,显示插件 7 采用单独的 80C196CPU 芯片控制。

[0035] 工作原理：

[0036] 由交直流变换插件 2、开入插件 3、开出插件 4、主控插件 5 构成了数据采集模块，数据采集模块通过前端连接设置的传感变送器来完成高压断路器交流模拟量、直流模拟量、开入量和开出量的采集，并进行备故障启动判断，然后通过数据总线和通讯总线将数据送至管理插件 6 进行数据存储和处理，最后管理插件 6 完成波形显示，人机对话功能，并即时把数据传送至上位机 10。

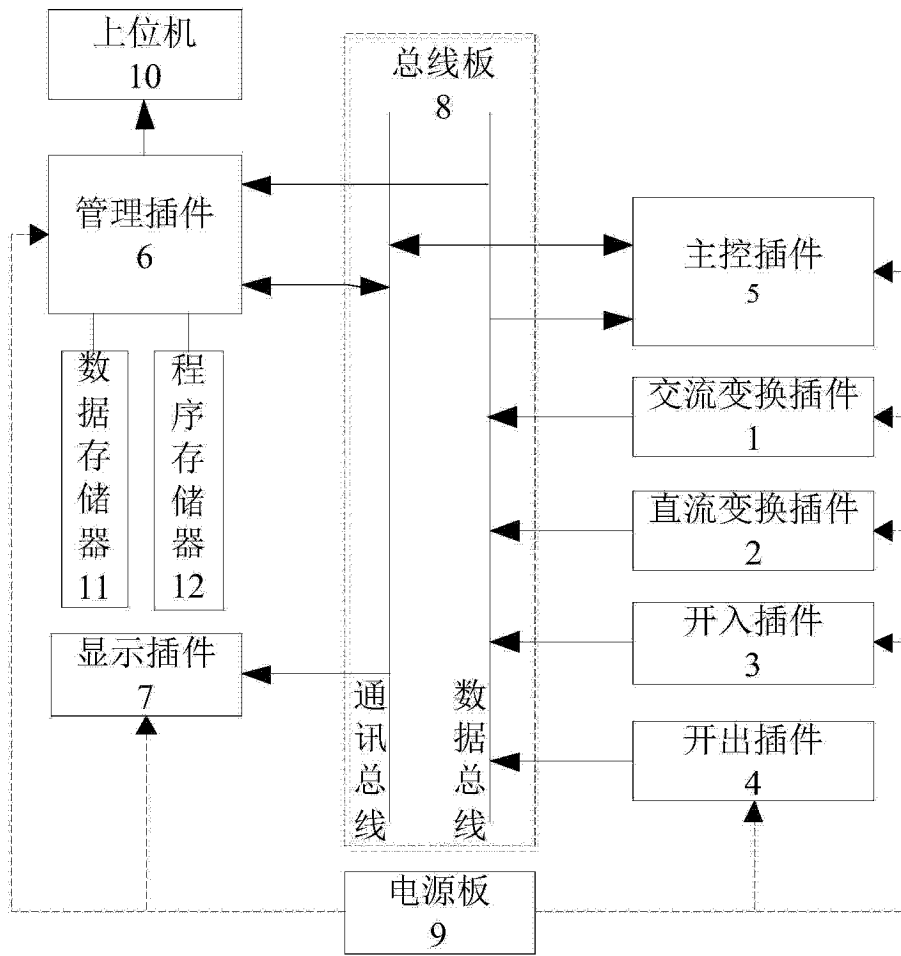


图 1

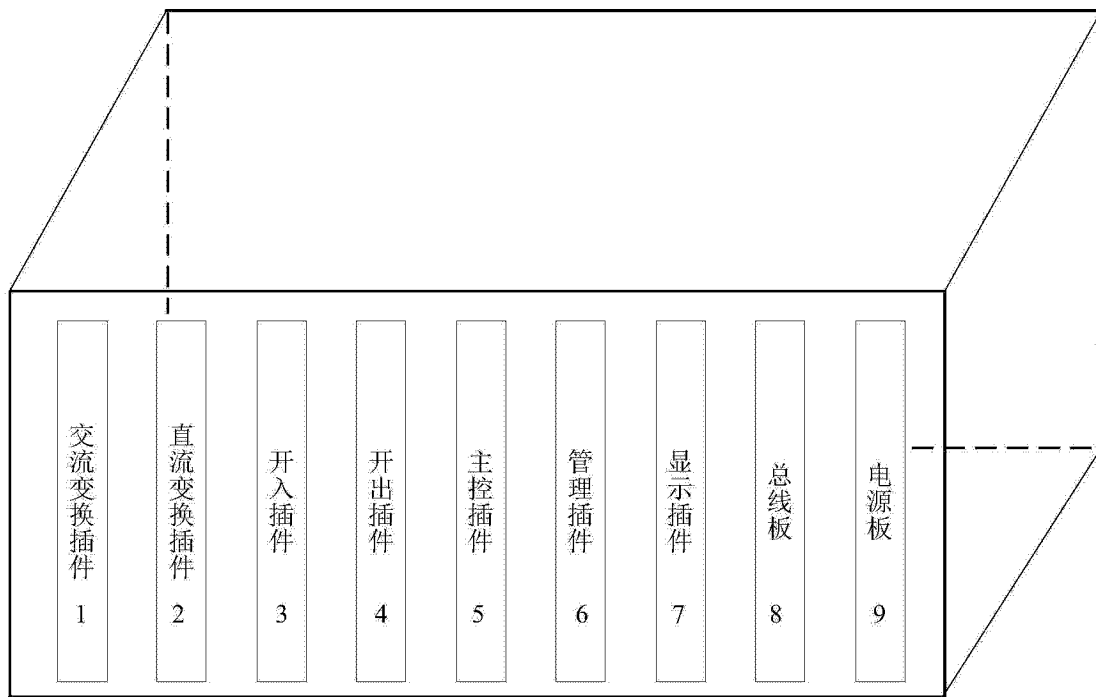


图 2