



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205647023 U

(45)授权公告日 2016.10.12

(21)申请号 201620119651.7

(22)申请日 2016.02.15

(73)专利权人 国网山东省电力公司章丘市供电公司

地址 250200 山东省济南市章丘市新政务区政富街603号

(72)发明人 王月清 史英 李静 颜磊 李涛 王允霞 柴玉伟 李庆江 高兆军 马玉杰 张伟 李岩 刘振华 孟丽 宋振山 高成 周毅

(51)Int.Cl.

H02J 13/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

权利要求书3页 说明书7页 附图1页

(54)实用新型名称

一种供配电监控系统

(57)摘要

本实用新型公开一种供配电监控系统,包括:现场监控子系统、通信网络和监控中心;现场监控子系统用于采集现场变压设备及与变压设备相适配的配电设备的模拟量和开关量,并将采集的上述数据通过通信网络传输至监控中心;监控中心接收并对采集的各项数据信息进行存储,统计,分析,处理以及通过通信网络下达控制指令。提高了管理效率和系统供电的可靠性,提供减少电能花费、降低成本设备投资和设备运行潜在消耗所需的信息。供配电监控系统通过对电力参数的采集、存储,统计,分析,处理建立了完备的变压设备以及配电设备的监控系统,在实时监控过程中及时发现异常现象,采取有效措施进行设备改造或补偿,以避免故障扩大,避免损失。



1. 一种供配电监控系统,其特征在于,包括:现场监控子系统、通信网络和监控中心;

所述现场监控子系统用于采集现场变压设备及与变压设备相适配的配电设备的模拟量,包括:变压器各侧电流、电压、有功功率、无功功率、线圈温度、油温;供电线路的电流、有功功率、无功功率;母线的电压、频率;分段/母联的电流;供电线路的三相电压、三相电流、零序电压、零序电流,以及采集现场设备的开关量,开关量包括:高压断路器位置、隔离开关、接地刀闸位置、380V断路器开关位置、直流主回路开关位置、保护动作总信号;变电站事故总信号、就地/远方转换开关位置、断路器操动机构异常信号、控制回路断线信号、保护报警信号、保护装置故障信号、供电设备的异常信号、自动装置异常信号、直流系统异常信号、火灾报警装置故障信号,所述现场监控子系统将采集的上述数据通过通信网络传输至监控中心;

所述通信网络用于将现场监控层采集的现场数据传输至监控中心;

所述监控中心接收并对采集的各项数据信息进行存储,统计,分析,处理以及通过通信网络下达控制指令;

所述现场监控子系统包括:变压器高压侧电流检测模块、变压器中压侧电流检测模块、电流滤波模块;

所述变压器高压侧电流检测模块用于检测变压器高压侧三相电流以及高压侧零序电流;

所述变压器中压侧电流检测模块用于检测变压器中压侧三相电流以及中压侧零序电流;

所述电流滤波模块对采集的电流进行滤波;

所述监控中心包括:变压器零序电流计算模块、变压器零序差动判定模块、变压器零序差动动作模块、零序电压闭锁模块;

所述零序电压闭锁模块用于在变压器发生接地故障时,检测零序电压;

所述变压器零序电流计算模块用于根据获取的变压器高压侧三相电流和变压器中压侧三相电流,通过 $I_{op.0}=K_1*I_{0G}+K_2*I_{0H}$,其中, K_1 取 $1\sim 1.2$, K_2 取 $1.1\sim 1.3$,得到变压器两侧的零序电流; I_{0G} 为高压侧零序电流, I_{0H} 为中压侧零序电流, $I_{op.0}$ 为高压侧基准零序电流;

所述变压器零序差动判定模块用于判定是否满足零序差动保护条件,当同时满足 I_{op} 大于 $I_{op.0}$, I_{op} 大于 $(0.6\sim 0.9)*I_{zd}$,所述零序电压闭锁模块检测到零序电压时,变压器零序差动动作模块启动变压器零序保护;

I_{op} 为零序差动保护的差动电流;

I_{zd} 为差动保护比率制动电流。

2. 根据权利要求1所述的供配电监控系统,其特征在于,

所述监控中心包括:变压器制动电流计算模块;

所述变压器制动电流计算模块用于根据获取的变压器高压侧三相电流和变压器中压侧三相电流,通过 $I_{zd}=K_3*I_G-K_4*I_H$,其中, K_3 取 $0.7\sim 1.3$, K_4 取 $0.6\sim 1.2$,得到差动保护比率制动电流;

$I_G=\max\{|I_{AG}|,|I_{BG}|,|I_{CG}|\}$,

其中 I_{AG} 、 I_{BG} 、 I_{CG} 为高压侧三相电流;

$I_D=\max\{|I_{AH}|,|I_{BH}|,|I_{CH}|\}$,

其中

I_{AG} 、 I_{BG} 、 I_{CG} 为高压侧三相电流；

I_{AH} 、 I_{BH} 、 I_{CH} 为中压侧三相电流。

3. 根据权利要求1所述的供配电监控系统,其特征在于,

所述监控中心包括:IP编码模块;

所述IP编码模块用于设定现场监控子系统每个监控单体的唯一IP地址;

所述现场监控子系统包括:湿度传感器,变压器监控单元,

所述湿度传感器用于对变电房、配电室内的湿度进行实时监测;

所述变压器监控单元用于对变电房内变压器的运行状态进行实时监控。

4. 根据权利要求3所述的供配电监控系统,其特征在于,

所述变压器监控单元采用摄像装置;

所述摄像装置包括:视频获取模块、视频分解模块、热度感应模块、视频传输模块;

所述视频获取模块用于对变压房以及配电室内进行图像拍摄;

所述热度感应模块用于感应变压房内变压器温度的温度以及感应配电室内配电柜的温度;

所述视频分解模块用于将摄取的视频画面以每帧的方式分解;

所述视频传输模块用于将每帧图像以及热度感应模块感应的热度信息传输至监控中心;

所述监控中心包括:标准图像设定模块、图像比较模块、图像合成单元、视频接收模块、温度报警模块;

所述标准图像设定模块用于设定变压房和配电室的标准图像;

所述视频接收模块用于接收视频传输模块传输的图像以及热度感应模块感应的热度信息;

所述图像合成单元用于将接收的每帧图像进行组合形成完整的变压房和配电室内的图像;

所述图像比较模块用于将接收的变压房和配电室的图像,分别对应与变压房和配电室的标准图像进行比较,当接收的图像信息与标准的图像信息存在差异时,发出提示信息;

所述温度报警模块用于当热度感应模块感应的热度信息超出设定的温度时,发出报警信息。

5. 根据权利要求4所述的供配电监控系统,其特征在于,

所述摄像装置包括:人脸识别模块;

所述监控中心包括:人体识别模块;

所述人脸识别模块用于识别进入变压房或配电室内人员的人脸,并通过视频传输模块传输给所述监控中心;

所述人体识别模块用于根据接收的识别人脸信息,并结合热度感应模块感应人体的温度信息,识别人员进入变压房或配电室。

6. 根据权利要求5所述的供配电监控系统,其特征在于,

所述监控中心包括:时间设定模块、人体判定报警模块;

所述时间设定模块用于设定供电系统的运行时间段、非运行时间段以及检修时间段;

所述人体判定报警模块用于在供电系统运行时间段内,所述人体识别模块识别人员进入变压房或配电室内,所述人体判定报警模块发出安全警报;在供电系统非运行时间段内,所述人体识别模块识别人员进入变压房或配电室内,所述人体判定报警模块发出防窃警报;在供电系统检修时间段内,监控检修人员检修作业。

7. 根据权利要求4所述的供配电监控系统,其特征在于,

所述视频传输模块包括:数据发送单元、发送时钟、差错校验单元;

所述数据发送单元用于在发送时钟的驱动下并行发送数据,在时钟的上升沿发送比特0至比特3,在下降沿发送比特4至比特7,每个时钟周期完成一个字节的发送;

所述差错校验单元用于对每连续十六个时钟周期的八位并行待发数据进行累加,取累加和的低八位作为校验和字节,每经过一连续十六个时钟周期后的第十七个时钟周期发送校验累加清零信号,并在第十八个时钟发送空字节;所述数据发送单元发送的数据帧视频信号包括:数据帧视频信号、校验和字节、空字节。

8. 根据权利要求7所述的供配电监控系统,其特征在于,

视频接收模块包括:数据接收单元、接收差错校验单元;

所述数据接收单元用于与发送时钟相同频率下,并行接收数据;

所述接收差错校验单元用于将每个连续十六个时钟周期的八位并行数据作为接收数据输出,同时对每个连续十六个时钟周期的数据累加求和得到本地计算校验和,本地计算的校验和与收到的第十七个时钟周期的8bit数据进行比较,当比较结果相同,则当前收到的数据无误;否则数据有误向上层模块报告。

9. 根据权利要求1所述的供配电监控系统,其特征在于,

所述监控中心包括:运行报表生成模块、峰谷统计模块;

所述运行报表生成模块用于自动生成运行值班记录报表、交接班记录报表、设备台帐、继电保护定值表、设备检修记录表、负荷日、月和年报表;

所述峰谷统计模块用于按小时、日、月、年生成峰谷平的电能统计,并按照峰、谷、平时段进行电能分时计费统计。

一种供配电监控系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电力系统领域,尤其涉及一种供配电监控系统。

背景技术

[0002] 传统的供配电系统,设备及控制简单,自动化程度低,需要配有专人值班和巡视,发生故障需要沿着线路查找,不能适应现代社会经济高速发展的需要。

[0003] 随着配电系统的发展,原来依靠人工的方式进行监控和巡视已经跟不上当今发展进程,而且还存在诸多不便和缺陷,现亟待加以改进。为了解决这些问题,相关厂商莫不费尽心思来谋求解决之道,但长久以来一直未见适用的设计,此显然是相关业者急欲解决的问题。

发明内容

[0004] 为了克服上述现有技术中的不足,本实用新型的目的在于,提供一种供配电监控系统,包括:现场监控子系统、通信网络和监控中心;

[0005] 所述现场监控子系统用于采集现场变压设备及与变压设备相适配的配电设备的模拟量,包括:变压器各侧电流、电压、有功功率、无功功率、线圈温度、油温;供电线路的电流、有功功率、无功功率;母线的电压、频率;分段/母联的电流;供电线路的三相电压、三相电流、零序电压、零序电流,以及采集现场设备的开关量,开关量包括:高压断路器位置、隔离开关、接地刀闸位置、380V断路器开关位置、直流主回路开关位置、保护动作总信号;变电站事故总信号、就地/远方转换开关位置、断路器操动机构异常信号、控制回路断线信号、保护报警信号、保护装置故障信号、供电设备的异常信号、自动装置异常信号、直流系统异常信号、火灾报警装置故障信号,所述现场监控子系统将采集的上述数据通过通信网络传输至监控中心;

[0006] 所述通信网络用于将现场监控层采集的现场数据传输至监控中心;

[0007] 所述监控中心接收并对采集的各项数据信息进行存储,统计,分析,处理以及通过通信网络下达控制指令。

[0008] 优选地,所述现场监控子系统包括:变压器高压侧电流检测模块、变压器中压侧电流检测模块、电流滤波模块;

[0009] 所述变压器高压侧电流检测模块用于检测变压器高压侧三相电流以及高压侧零序电流;

[0010] 所述变压器中压侧电流检测模块用于检测变压器中压侧三相电流以及中压侧零序电流;

[0011] 所述电流滤波模块对采集的电流进行滤波;

[0012] 所述监控中心包括:变压器零序电流计算模块、变压器零序差动判定模块、变压器零序差动动作模块、零序电压闭锁模块;

[0013] 所述零序电压闭锁模块用于在变压器发生接地故障时,检测零序电压;

- [0014] 所述变压器零序电流计算模块用于根据获取的变压器高压侧三相电流和变压器中压侧三相电流,通过 $I_{op.0}=K_1*I_{0G}+K_2*I_{0H}$,其中, K_1 取 $1\sim 1.2$, K_2 取 $1.1\sim 1.3$,得到变压器两侧的零序电流; I_{0G} 为高压侧零序电流, I_{0H} 为中压侧零序电流, $I_{op.0}$ 为高压侧基准零序电流;
- [0015] 所述变压器零序差动判定模块用于判定是否满足零序差动保护条件,当同时满足 I_{op} 大于 $I_{op.0}$, I_{op} 大于 $(0.6\sim 0.9)*I_{zd}$,所述零序电压闭锁模块检测到零序电压时,变压器零序差动动作模块启动变压器零序保护;
- [0016] I_{op} 为零序差动保护的差动电流;
- [0017] I_{zd} 为差动保护比率制动电流。
- [0018] 优选地,所述监控中心包括:变压器制动电流计算模块;
- [0019] 所述变压器制动电流计算模块用于根据获取的变压器高压侧三相电流和变压器中压侧三相电流,通过 $I_{zd}=K_3*I_G-K_4*I_H$,其中, K_3 取 $0.7\sim 1.3$, K_4 取 $0.6\sim 1.2$,得到差动保护比率制动电流;
- [0020] $I_G=\max\{|I_{AG}|,|I_{BG}|,|I_{CG}|\}$,
- [0021] 其中 I_{AG} 、 I_{BG} 、 I_{CG} 为高压侧三相电流;
- [0022] $I_D=\max\{|I_{AH}|,|I_{BH}|,|I_{CH}|\}$,
- [0023] 其中
- [0024] I_{AG} 、 I_{BG} 、 I_{CG} 为高压侧三相电流;
- [0025] I_{AH} 、 I_{BH} 、 I_{CH} 为中压侧三相电流。
- [0026] 优选地,所述监控中心包括:IP编码模块;
- [0027] 所述IP编码模块用于设定现场监控子系统每个监控单体的唯一IP地址;
- [0028] 所述现场监控子系统包括:湿度传感器,变压器监控单元,
- [0029] 所述湿度传感器用于对变电房、配电室内的湿度进行实时监测;
- [0030] 所述变压器监控单元用于对变电房内变压器的运行状态进行实时监控。
- [0031] 优选地,所述变压器监控单元采用摄像装置;
- [0032] 所述摄像装置包括:视频获取模块、视频分解模块、热度感应模块、视频传输模块;
- [0033] 所述视频获取模块用于对变压房以及配电室内进行图像拍摄;
- [0034] 所述热度感应模块用于感应变压房内变压器温度的温度以及感应配电室内配电柜的温度;
- [0035] 所述视频分解模块用于将摄取的视频画面以每帧的方式分解;
- [0036] 所述视频传输模块用于将每帧图像以及热度感应模块感应的热度信息传输至监控中心;
- [0037] 所述监控中心包括:标准图像设定模块、图像比较模块、图像合成单元、视频接收模块、温度报警模块;
- [0038] 所述标准图像设定模块用于设定变压房和配电室的标准图像;
- [0039] 所述视频接收模块用于接收视频传输模块传输的图像以及热度感应模块感应的热度信息;
- [0040] 所述图像合成单元用于将接收的每帧图像进行组合形成完整的变压房和配电室内的图像;
- [0041] 所述图像比较模块用于将接收的变压房和配电室的图像,分别对应与变压房和配

电室的标准图像进行比较,当接收的图像信息与标准的图像信息存在差异时,发出提示信息;

[0042] 所述温度报警模块用于当热度感应模块感应的热度信息超出设定的温度时,发出报警信息。

[0043] 优选地,所述摄像装置包括:人脸识别模块;

[0044] 所述监控中心包括:人体识别模块;

[0045] 所述人脸识别模块用于识别进入变压房或配电室内人员的人脸,并通过视频传输模块传输给所述监控中心;

[0046] 所述人体识别模块用于根据接收的识别人脸信息,并结合热度感应模块感应人体的温度信息,识别人员进入变压房或配电室。

[0047] 优选地,所述监控中心包括:时间设定模块、人体判定报警模块;

[0048] 所述时间设定模块用于设定供电系统的运行时间段、非运行时间段以及 检修时间段;

[0049] 所述人体判定报警模块用于在供电系统运行时间段内,所述人体识别模块识别人员进入变压房或配电室内,所述人体判定报警模块发出安全警报;在供电系统非运行时间段内,所述人体识别模块识别人员进入变压房或配电室内,所述人体判定报警模块发出防窃警报;在供电系统检修时间段内,监控检修人员检修作业。

[0050] 优选地,所述视频传输模块包括:数据发送单元、发送时钟、差错校验单元;

[0051] 所述数据发送单元用于在发送时钟的驱动下并行发送数据,在时钟的上升沿发送比特0至比特3,在下降沿发送比特4至比特7,每个时钟周期完成一个字节的发送;

[0052] 所述差错校验单元用于对每连续十六个时钟周期的八位并行待发数据进行累加,取累加和的低八位作为校验和字节,每经过一连续十六时钟周期后的第十七个时钟周期发送校验累加清零信号,并在第十八个时钟发送空字节;所述数据发送单元发送的数据帧视频信号包括:数据帧视频信号、校验和字节、空字节。

[0053] 优选地,视频接收模块包括:数据接收单元、接收差错校验单元;

[0054] 所述数据接收单元用于与发送时钟相同频率下,并行接收数据。

[0055] 所述接收差错校验单元用于将每个连续十六个时钟周期的八位并行数据作为接收数据输出,同时对每个连续十六个时钟周期的数据累加求和得到本地计算校验和,本地计算的校验和与收到的第十七个时钟周期的8bit数据进行比较,当比较结果相同,则当前收到的数据无误;否则数据有误向上层模块报告。

[0056] 优选地,所述监控中心包括:运行报表生成模块、峰谷统计模块;

[0057] 所述运行报表生成模块用于自动生成运行值班记录报表、交接班记录报表、设备台帐、继电保护定值表、设备检修记录表、负荷日、月和年报表;

[0058] 所述峰谷统计模块用于按小时、日、月、年生成峰谷平的电能统计,并按照峰、谷、平时段进行电能分时计费统计。

[0059] 从以上技术方案可以看出,本实用新型具有以下优点:

[0060] 供配电监控系统提高了管理效率和系统供电的可靠性,提供减少电能花费、降低成本设备投资和设备运行潜在消耗所需的信息。

[0061] 供配电监控系统通过对电力参数的采集、存储,统计,分析,处理建立了完备的变

压设备以及配电设备的监控系统,在实时监视过程中及时发现异常现象,采取有效措施进行设备改造或补偿,以避免故障扩大,避免损失。

附图说明

[0062] 为了更清楚地说明本实用新型的技术方案,下面将对描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0063] 图1为供配电监控系统的整体示意图;

[0064] 图2为供配电监控系统的实施例示意图。

具体实施方式

[0065] 为使得本实用新型的发明目的、特征、优点能够更加的明显和易懂,下面将运用具体的实施例及附图,对本实用新型保护的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,下面所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而非全部的实施例。基于本专利中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本专利保护的范围。

[0066] 本实施例提供一种供配电监控系统,如图1所示,包括:现场监控子系统1、通信网络2和监控中心3;

[0067] 现场监控子系统1用于采集现场变压设备及与变压设备相适配的配电设备的模拟量,包括:变压器各侧电流、电压、有功功率、无功功率、线圈温度、油温;供电线路的电流、有功功率、无功功率;母线的电压、频率;分段/母联的电流;供电线路的三相电压、三相电流、零序电压、零序电流,以及采集现场设备的开关量,开关量包括:高压断路器位置、隔离开关、接地刀闸位置、380V断路器开关位置、直流主回路开关位置、保护动作总信号;变电站事故总信号、就地/远方转换开关位置、断路器操动机构异常信号、控制回路断线信号、保护报警信号、保护装置故障信号、供电设备的异常信号、自动装置异常信号、直流系统异常信号、火灾报警装置故障信号,现场监控子系统将采集的上述数据通过通信网络传输至监控中心3;

[0068] 通信网络2用于将现场监控层采集的现场数据传输至监控中心3;监控中心3接收并对采集的各项数据信息进行存储,统计,分析,处理以及通过通信网络下达控制指令。

[0069] 监控中心3针对供电系统出现的状态可以进行存储,统计,分析,处理。当供电系统出现故障或事故时,可以报警,报警的内容包括模拟量越限报警和开关量状态变位报警,报警分为一般报警和事故报警。一般报警包括模拟量越限报警、开关量预告信号报警及微机保护本身的故障报警。事故报警指由事故引起的保护动作及断路器跳闸信号,此时,监控系统自动推出相关画面显示,画面中的跳闸断路器应变色、闪烁,并发出特殊的报警音响,报警音响经操作员确认后能手动复位,报警音响能根据不同类型的报警信号发出不同的声音。

[0070] 还有供电系统的电流、电压越限,画面闪烁提示,并在报警提示窗里显示当前越限值对于开关变位、保护动作、保护告警等事件在报警提示框显示相应的内容。监控中心3能够将上述所有事件可打印记录和写盘保存。

- [0071] 本实施例中,如图2所示,监控中心3包括:IP编码模块;
- [0072] IP编码模块用于设定现场监控子系统每个监控单体的唯一IP地址;IP地址可准确无误的标识系统上传数据的来源,由于在监控系统网络中监控单体IP地址的唯一性,从而保证了数据包在系统网络传输的安全性、可靠性。
- [0073] 现场监控子系统1包括:湿度传感器,变压器监控单元,湿度传感器用于对变电房、配电室内的温湿度进行实时监测;变压器监控单元用于对变电房内变压器的运行状态进行实时监控。
- [0074] 本实施例中,变压器监控单元采用摄像装置;摄像装置包括:视频获取模块11、视频分解模块12、热度感应模块13、视频传输模块14;
- [0075] 视频获取模块11用于对变压房以及配电室内进行图像拍摄;
- [0076] 热度感应模块13用于感应变压房内变压器温度的温度以及感应配电室内配电柜的温度;视频分解模块12用于将摄取的视频画面以每帧的方式分解;视频传输模块14用于将每帧图像以及热度感应模块13感应的热度信息传输至监控中心;
- [0077] 监控中心3包括:标准图像设定模块32、图像比较模块33、图像合成单元34、视频接收模块31、温度报警模块35;
- [0078] 标准图像设定模块32用于设定变压房和配电室的标准图像;
- [0079] 视频接收模块31用于接收视频传输模块14传输的图像以及热度感应模块13感应的热度信息;
- [0080] 图像合成单元34用于将接收的每帧图像进行合成完整的变压房和配电室内的图像;
- [0081] 图像比较模块33用于将接收的变压房和配电室的图像,并分别与变压房和配电室的标准图像进行比较,当接收的图像信息与标准的图像信息存在差异时,发出提示信息;
- [0082] 温度报警模块35用于当热度感应模块感应的热度信息超出设定的温度时,发出报警信息。
- [0083] 通过获取变压房和配电室内的图像并上传至监控中心,监控中心的图像比较模块33将接收的变压房和配电室的图像,并分别与变压房和配电室的标准图像进行比较,当接收的图像信息与标准的图像信息存在差异时,发出提示信息;这样使监控中心实时了解变压房和配电室的信息,保证供电设备的正常运行。
- [0084] 本实施例中,摄像装置包括:人脸识别模块15;
- [0085] 监控中心包括:人体识别模块36;人脸识别模块15用于识别进入变压房或配电室内人员的人脸,并通过视频传输模块14传输给监控中心3;人体识别模块36用于根据接收的识别人脸信息,并结合热度感应模块13感应人体的温度信息,识别人员进入变压房或配电室。监控中心可以实时监控人员进入变压房和配电室。
- [0086] 本实施例中,监控中心3包括:时间设定模块38、人体判定报警模块37;
- [0087] 时间设定模块38用于设定供电系统的运行时间段、非运行时间段以及检修时间段;
- [0088] 人体判定报警模块37用于在供电系统运行时间段内,人体识别模块识别人员进入变压房或配电室内,人体判定报警模块37发出安全警报;在供电系统非运行时间段内,人体识别模块36识别人员进入变压房或配电室内,人体判定报警模块37发出防窃警报;在供电

系统检修时间段内,监控检修人员检修作业。

[0089] 在供电系统运行时间段内,人员进入变压房或配电室后,会发出安全警报,防止人员发生触电危险。在供电系统非运行时间段内,防止一些人员对变压房或配电室进行盗窃,使监控中心实时监控变压房或配电室内的状况。在供电系统检修时间段内,监控检修人员检修作业,防止检修人员出现安全事故,而且在由检修时间切换至运行时间后,如有在变压房或配电室内还有检修人员未撤离,人体判定报警模块37发出警报,提示检修人员撤离。

[0090] 本实施例中,视频传输模块包括:数据发送单元、发送时钟、差错校验单元;

[0091] 数据发送单元用于在发送时钟的驱动下并行发送数据,在时钟的上升沿发送比特0至比特3,在下降沿发送比特4至比特7,每个时钟周期完成一个字节的发送;

[0092] 差错校验单元用于对每连续十六个时钟周期的八位并行待发数据进行累加,取累加和的低八位作为校验和字节,每经过一连续十六时钟周期后的第十七个时钟周期发送校验累加清零信号,并在第十八个时钟发送空字节;数据发送单元发送的数据帧视频信号包括:数据帧视频信号、校验和字节、空字节。

[0093] 视频接收模块包括:数据接收单元、接收差错校验单元;

[0094] 数据接收单元用于与发送时钟相同频率下,并行接收数据。

[0095] 接收差错校验单元用于将每个连续十六个时钟周期的八位并行数据作为接收数据输出,同时对每个连续十六个时钟周期的数据累加求和得到本地计算校验和,本地计算的校验和与收到的第十七个时钟周期的8bit数据进行比较,当比较结果相同,则当前收到的数据无误;否则数据有误向上层模块报告。这样保证了变压房和配电室视频图像传输的准确性和精确性,防止外部信号对变压房和配电室视频图像传输的影响。

[0096] 本实施例中,监控中心3包括:运行报表生成模块、峰谷统计模块;

[0097] 运行报表生成模块用于自动生成运行值班记录报表、交接班记录报表、设备台帐、继电保护定值表、设备检修记录表、负荷日、月和年报表;

[0098] 峰谷统计模块用于按小时、日、月、年生成峰谷平的电能统计,并按照峰、谷、平时段进行电能分时计费统计。

[0099] 为了能够进一步对供电系统中重要设备的保护和监控,本实施例中,现场监控子系统1包括:变压器高压侧电流检测模块、变压器中压侧电流检测模块、电流滤波模块;

[0100] 变压器高压侧电流检测模块用于检测变压器高压侧三相电流以及高压侧零序电流;

[0101] 变压器中压侧电流检测模块用于检测变压器中压侧三相电流以及中压侧零序电流;

[0102] 电流滤波模块对采集的电流进行滤波;

[0103] 监控中心包括:变压器零序电流计算模块、变压器零序差动判定模块、变压器零序差动动作模块、零序电压闭锁模块;

[0104] 零序电压闭锁模块用于在变压器发生接地故障时,检测零序电压;

[0105] 当零序电流由三相电流自产时,如果发生TA断线,会出现“虚假”的自产零序电流,可能导致零序过流元件误动,所以该保护可选零序电压闭锁。当变压器发生接地故障时,除了产生零序电流,还出现零序电压,但是TA断线时,三相电流自产虽然可以滤取到零序电流,但无零序电压产生。所以零序电压闭锁可以防止因TA断线导致的误动。

[0106] 变压器零序电流计算模块用于根据获取的变压器高压侧三相电流和变压器中压侧三相电流,通过 $I_{op.0}=K_1*I_{0G}+K_2*I_{0H}$,其中, K_1 取 $1\sim 1.2$, K_2 取 $1.1\sim 1.3$,得到变压器两侧的零序电流; I_{0G} 为高压侧零序电流, I_{0H} 为中压侧零序电流, $I_{op.0}$ 为高压侧基准零序电流;

[0107] 变压器零序差动判定模块用于判定是否满足零序差动保护条件,当同时满足 I_{op} 大于 $I_{op.0}$, I_{op} 大于 $(0.6\sim 0.9)*I_{zd}$,零序电压闭锁模块检测到零序电压时,变压器零序差动动作模块启动变压器零序保护;

[0108] I_{op} 为零序差动保护的差动电流;

[0109] I_{zd} 为差动保护制动电流。

[0110] 其中,监控中心包括:变压器制动电流计算模块;

[0111] 变压器制动电流计算模块用于根据获取的变压器高压侧三相电流和变压器中压侧三相电流,通过 $I_{zd}=K_3*I_G-K_4*I_H$,其中, K_3 取 $0.7\sim 1.3$, K_4 取 $0.6\sim 1.2$,得到差动保护制动电流;

[0112] $I_G=\max\{|I_{AG}|,|I_{BG}|,|I_{CG}|\}$,

[0113] 其中 I_{AG} 、 I_{BG} 、 I_{CG} 为高压侧三相电流;

[0114] $I_D=\max\{|I_{AH}|,|I_{BH}|,|I_{CH}|\}$,

[0115] 其中

[0116] I_{AG} 、 I_{BG} 、 I_{CG} 为高压侧三相电流;

[0117] I_{AH} 、 I_{BH} 、 I_{CH} 为中压侧三相电流。

[0118] 供配电监控系统具有零序电流保护,能够提高变压器内部短路的灵敏度,避免传统纵差保护在反映接地故障上存在的灵敏度不足现象和励磁涌流给纵差保护应用带来的种种问题,解决原有零序保护拒动的问题。零序保护不受变压器运行方式影响的对两卷变压器和自耦变压器均适用的通用制动电流选取方式。避免区外相间故障保护误动,提高了保护的可靠性,

[0119] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参考即可。

[0120] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本实用新型将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

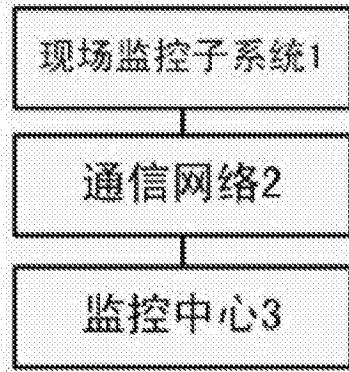


图1

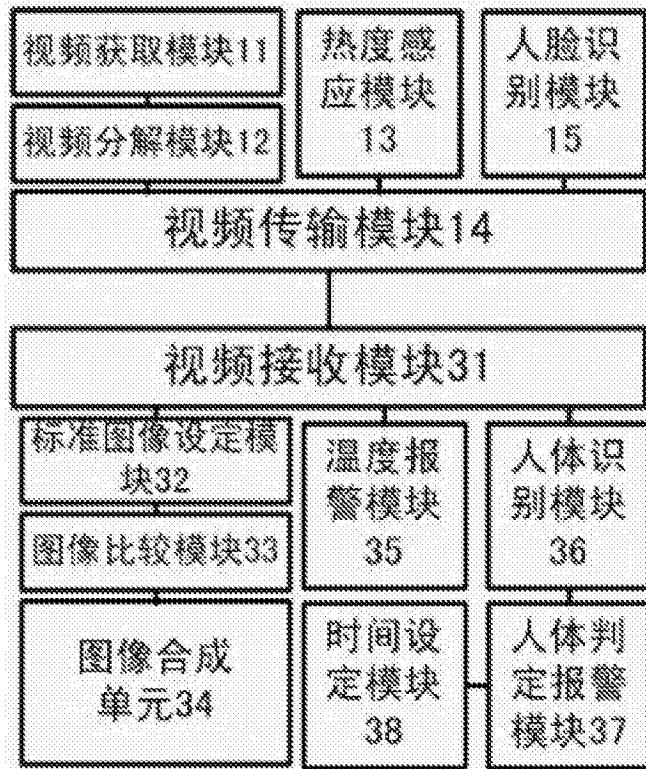


图2