

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102055202 B

(45) 授权公告日 2012. 12. 12

(21) 申请号 201110023408. 7

CN 101093938 A, 2007. 12. 26,

(22) 申请日 2011. 01. 21

CN 101179197 A, 2008. 05. 14,

CN 101651364 A, 2010. 02. 17,

(73) 专利权人 浙江浙大网新能源技术有限公司

地址 310053 浙江省杭州市滨江区通和路
68 号中财大厦 7 楼 A 区

审查员 徐珍霞

(72) 发明人 姜平 彭晓利 梁国峰

(74) 专利代理机构 杭州华鼎知识产权代理事务

所(普通合伙) 33217

代理人 胡根良

(51) Int. Cl.

H02J 3/26(2006. 01)

H02J 13/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 2924883 Y, 2007. 07. 18,

CN 202026094 U, 2011. 11. 02,

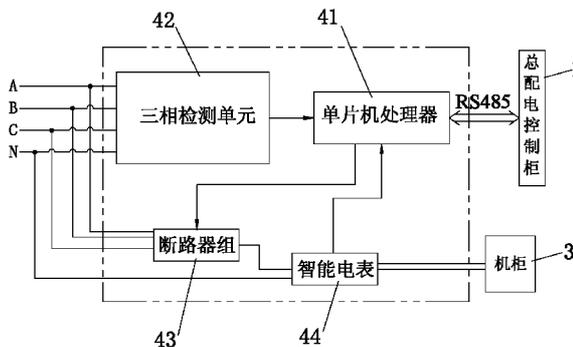
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

三相平衡供电节能控制管理系统

(57) 摘要

本发明公开了三相平衡供电节能控制管理系统,包括总配电控制柜、若干负载单元以及为若干负载单元配电用的列头柜,所述列头柜内设有若干个配电模块,所述配电模块通过配电支路连接至少一个负载单元,每条配电支路上配备有用于获取对应负载单元工作状态数据的智能电表以及用于相位切换的断路器组;智能电表获取的对应负载单元上的工作状态数据由配电模块上传至总配电控制柜,所述总配电控制柜完成数据计算并控制对应的断路器组完成相位切换。本发明针对现有数据中心供电系统实行三相平衡的最优控制,大大提高数据中心的用电效率、用电可靠性与安全性,减少数据中心的用电消耗,提高经济效益。



1. 三相平衡供电节能控制管理系统,包括总配电控制柜(1)、若干负载单元以及为若干负载单元配电用的列头柜(2),其特征在于:所述列头柜(2)内设有若干个配电模块(4),所述配电模块(4)通过配电支路连接至少一个负载单元(3),每条配电支路上配备有用于获取对应负载单元(3)工作状态数据的智能电表(44)以及用于相位切换的断路器组(43);智能电表(44)获取的对应负载单元(3)上的工作状态数据由配电模块(4)上传至总配电控制柜(1),所述总配电控制柜(1)完成数据计算并控制对应的断路器组(43)完成相位切换,所述配电模块(4)中设有单片机处理器(41),所述智能电表(44)及断路器组(43)连接在单片机处理器(41)上,智能电表(44)获取的负载单元(3)上的工作状态数据以及相位切换前后配电支路中的电能参数经由单片机处理器(41)上传至总配电控制柜(1)。

2. 根据权利要求1所述的三相平衡供电节能控制管理系统,其特征在于:所述单片机处理器(41)与总配电控制柜(1)之间采用RS485通信。

3. 根据权利要求1所述的三相平衡供电节能控制管理系统,其特征在于:所述配电模块(4)中还设有三相检测单元(42),所述三相检测单元(42)连接在供电主回路与单片机处理器(41)之间。

三相平衡供电节能控制管理系统

技术领域

[0001] 本发明属于交流干线或交流配电网中的控制系统,尤其涉及三相平衡供电节能控制管理系统。

背景技术

[0002] 低压电网的三相不平衡一直是困扰供电单位的主要问题之一,低压电网大多是经变压器降压后,以三相四线制向用户供电,是三相生产用电与单相负载混合用电的供电网络。在装接单相用户时,供电部门应该将单相负载均衡地分接在 A、B、C 三相上。但在实际工作及运行中,线路的标志、接电人员的疏忽再加上由于单相用户的不可控增容、大功率单相负载的接入以及单相负载用电的不同步性等,都造成了三相负载的不平衡。低压电网若在三相负荷不平衡度较大情况下运行,将会给低压电网与电气设备造成不良影响。

[0003] 三相负载不平衡的危害包括:增加线路的电能损耗;增加配电变压器的电能损耗;配变出力减少;配变产生零序电流;影响用电设备的安全运行等。由于绝对的三相平衡是不存在的,实际的三相系统总是存在不同程度的不平衡现象,那么如何避免严重的三相不平衡现象,提高三相平衡度是技术人员首要解决的问题。现在市场上已有一些公司推出数据中心用电状态的可视化监管,通过可视化监测,可发现不平衡的状态,再通过人工开关切换操作,进行三相负载的重新分配调整,使三相不平衡度达最低。当前人工开关切换未能做到切换每一台 IT 设备的供电,三相平衡度不能达到 90% 以上,此外,人工调整还存在着时间上的不及时性和安全上的隐患,这在数据中心的中心是不被接受的。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的问题就是提供三相平衡供电节能控制管理系统,针对现有数据中心供电系统实行三相平衡的最优控制,大大提高数据中心的用电效率、用电可靠性与安全性,减少数据中心的用电消耗,提高经济效益。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:三相平衡供电节能控制管理系统,包括总配电控制柜、若干负载单元以及为若干负载单元配电用的列头柜,其特征在于:所述列头柜内设有若干个配电模块,所述配电模块通过配电支路连接至少一个负载单元,每条配电支路上配备有用于获取对应负载单元工作状态数据的智能电表以及用于相位切换的断路器组;智能电表获取的对应负载单元上的工作状态数据由配电模块上传至总配电控制柜,所述总配电控制柜完成数据计算并控制对应的断路器组完成相位切换。

[0006] 进一步的,所述配电模块中设有单片机处理器,所述智能电表及断路器组连接在单片机处理器上,智能电表获取的负载单元上的工作状态数据以及相位切换前后配电支路中的电能参数经由单片机处理器上传至总配电控制柜。智能电表、断路器组、单片机处理器及总配电控制柜完成了集数值采集、传输、计算、反馈、相位切换控制,保证三相供电平衡度达到 98% 以上,减少因此对用户产生的电能浪费。

[0007] 进一步的,所述单片机处理器与总配电控制柜之间采用 RS485 通信。可实时查看

并保留所有的检测数据档案。

[0008] 进一步的,所述配电模块中还设有三相检测单元,所述三相检测单元连接在供电主回路与单片机处理器之间。通过三相检测单元实现对供电主回路的三相电压、电流、零序电流、频率、有功功率、无功功率、视在功率、电量、谐波的测量,并对供电主回路的三相电压过压、欠压、失压、电压相序错误、缺相、三相电流过流、零序过流、负载过载等发出报警,同时做出相应保护控制。

[0009] 本发明的有益效果:通过对每个负载单元的供电情况进行实时检测的方式,实时掌握数据中心机房内供电三相平衡程度;总配电控制柜对数据中心机房内所有负载单元的配电情况进行汇总并进行三相不平衡度的计算,根据标准判断电流、电压不平衡度是否需要调整;依据最少切换次数提高平衡度原则进行相位切换,保证机房配电的三相供电平衡度达到98%以上,减少因此对用户产生的电能浪费。同时对数据中心供电电压、有功功率、无功功率、谐波等参数进行检测,反映当地机房的供电电源质量,并及时进行过压、欠压、过载、缺相等报警,提高数据中心机房的运行可靠性。

附图说明

[0010] 下面结合附图对本发明做进一步的说明:

[0011] 图1为本发明三相平衡供电节能控制管理系统的连接示意图;

[0012] 图2为本发明配电模块的工作原理图。

具体实施方式

[0013] 本发明为三相平衡供电节能控制管理系统,包括总配电控制柜1、若干负载单元以及为若干负载单元配电用的列头柜2,所述列头柜2内设有若干个配电模块4,所述配电模块4通过配电支路连接至少一个负载单元3,每条配电支路上配备有用于获取对应负载单元3工作状态数据的智能电表44以及用于相位切换的断路器组43;智能电表44获取的对应负载单元3上的工作状态数据由配电模块4上传至总配电控制柜1,所述总配电控制柜1完成数据计算并控制对应的断路器组43完成相位切换。配电模块4中设有单片机处理器41,所述智能电表44及断路器组43连接在单片机处理器41上,智能电表44获取的负载单元3上的工作状态数据以及相位切换前后配电支路中的电能参数经由单片机处理器41上传至总配电控制柜1。配电模块4中还设有三相检测单元42,所述三相检测单元42连接在供电主回路与单片机处理器41之间。单片机处理器41与总配电控制柜1之间采用RS485通信。

[0014] 下面通过具体的一个实施例来解释本发明的特点:

[0015] 数据中心配电的三相平衡供电节能控制管理系统:针对数据中心机房的实际供电状态,采用三相四线制输电线路,负载单元3为机柜。

[0016] 一个列头柜2中设置4个配电模块4,单个配电模块4可实现A、B、C三相各5路输出,即每个配电模块4可输出A相5根,B相5根,C相5根。采用A、B、C三相连接1个机柜,那么四个配电模块4最多可供20个机柜,保证每个机柜双电源供电,并达到每条配电支路相位可在三相之间切换,既保证单个机柜供电安全,又能在机房整体三相不平衡度明显时进行调整和控制;智能电表44及断路器组43与机柜数量相对应,实现对每条配电支路

上机柜实时工作状态的检测；如若遇到高密度机柜的情况，则相应的机柜量会减少。

[0017] 1、每条配电支路上的智能电表 44 获取该条配电支路上的电流、电压和相位数据并输送至单片机处理器 41 上；

[0018] 2、单片机处理器 41 通过 RS485 通信将各配电支路数据上传到总配电控制柜 1；总配电控制柜 1 对数据中心机房内所有机柜的配电情况进行汇总，进行三相不平衡度的计算，根据《GB-T15543-1995 电能质量三相电压允许不平衡度》的标准判断电流、电压不平衡度是否需要调整；

[0019] 3、如果三相不平衡度超出标准允许值，且在一定时间内一直没有恢复，那么总配电控制柜 1 自动进入相位切换程序，以单机柜负载为单位进行相位调整；总配电控制柜 1 按照最少切换次数提高平衡度原则向配电模块 4 发出切换控制指令，断路器组 43 受总配电控制柜 1 控制完成相位切换，使数据中心机房整体配电的三相平衡度达到 98% 以上；

[0020] 4、循环检测。

[0021] 与此同时，配电模块 4 中的三相检测单元 42 实现对供电主回路的三相电压、电流、零序电流、频率、有功功率、无功功率、视在功率、电量、谐波的测量，并对供电主回路的三相电压过压、欠压、失压、电压相序错误、缺相、三相电流过流、零序过流、负载过载等发出报警，同时做出相应保护控制。

[0022] 除上述优选实施例外，本发明还有其他的实施方式，本领域技术人员可以根据本发明作出各种改变和变形，只要不脱离本发明的精神，均应属于本发明所附权利要求所定义的范围。

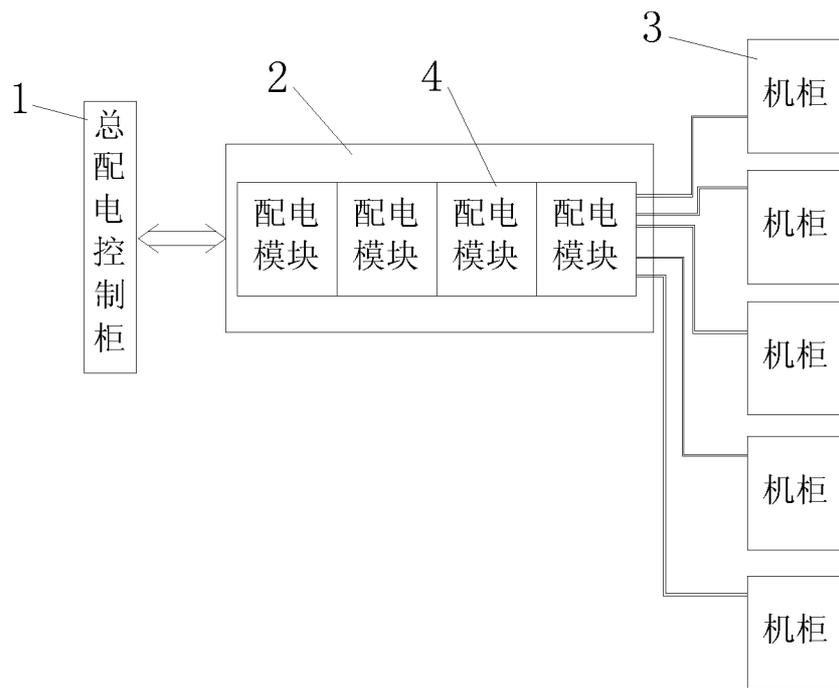


图 1

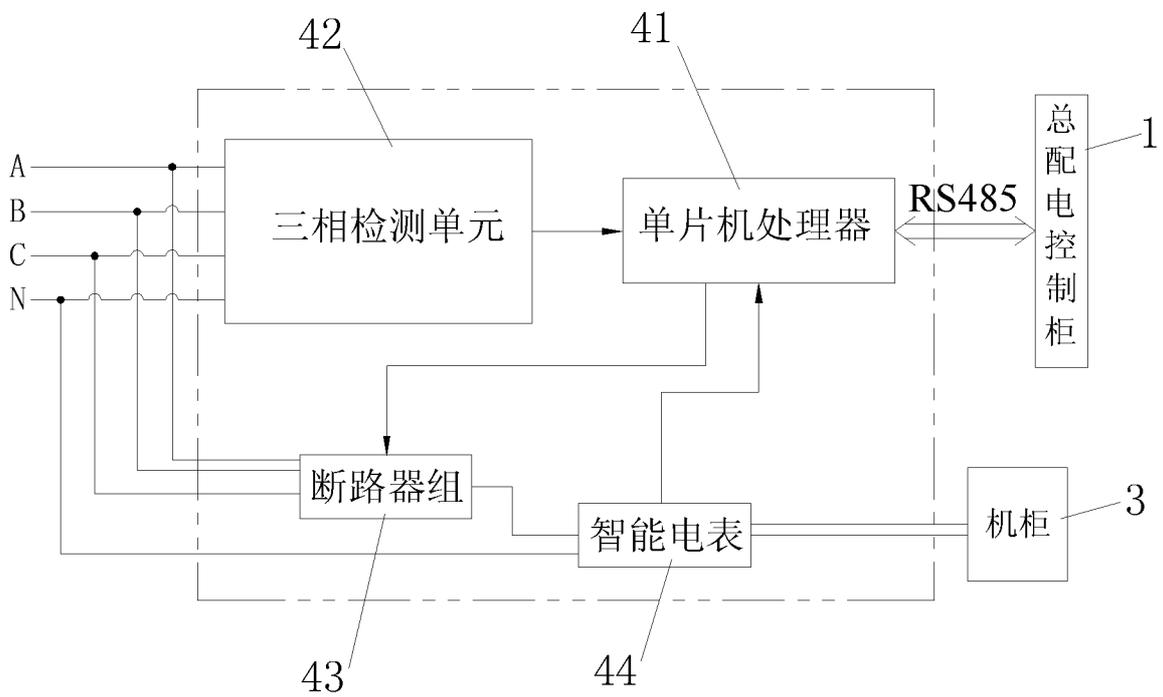


图 2