



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103647290 B

(45) 授权公告日 2016. 01. 20

(21) 申请号 201310719304. 9

CN 202103430 U, 2012. 01. 04,

(22) 申请日 2013. 12. 20

CN 202737364 U, 2013. 02. 13,

(73) 专利权人 中国西电电气股份有限公司

审查员 刘茜

地址 710075 陕西省西安市高新区唐兴路 7 号

(72) 发明人 邵志强

(74) 专利代理机构 西安通大专利代理有限责任
公司 61200

代理人 蔡和平

(51) Int. Cl.

H02J 3/18(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 202749818 U, 2013. 02. 20,

CN 102104255 A, 2011. 06. 22,

CN 201985457 U, 2011. 09. 21,

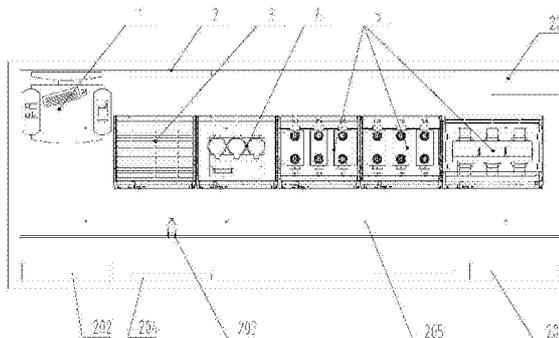
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

预制仓式高压无功补偿装置及无功补偿方法

(57) 摘要

本发明公开了一种预制仓式高压无功补偿装置及无功补偿方法, 预制仓安装有通风设备、照明设备、空调、图像监控设备和火灾报警灭火设备; 配电柜内置标准高压一次接口以及动力电源接口对预制仓供电, 集线柜与配电柜、通风设备、照明设备、空调、图像监控设备和火灾报警灭火设备连接, 提高无功补偿装置安全性, 解决现有箱式高压无功补偿装置一次线路进线繁杂, 存在安全隐患的问题; 集线柜内置标准二次接口及光接口, 通过采集配电柜内的模拟信号量并转换为数字信号和光信号与站控层实现通信, 解决二次线路接口繁杂, 采用模拟信号远距离传输存在信号衰减的问题, 设置控制台具备人机交互功能, 全面了解装置的现有状态, 便于日常控制和维护。



1. 预制仓式高压无功补偿装置,其特征在于:包括预制仓(2),安装于预制仓(2)内的控制台(1)、集线柜(3)、配电柜(4)和无功补偿柜(5),预制仓中还安装有通风设备、照明设备、空调、图像监控设备和火灾报警灭火设备;无功补偿柜(5)与配电柜(4)连接为线路提供无功,配电柜(4)内置标准高压一次接口以及动力电源接口对预制仓(2)供电,配电柜内还装设有TV装置、TA装置及ZQF装置,集线柜(3)与配电柜、通风设备、照明设备、空调、图像监控设备和火灾报警灭火设备连接,集线柜(3)内置PCS装置、标准二次接口及光接口,通过采集配电柜(4)内的模拟信号量并转换为数字信号和光信号与站控层实现通信;

所述配电柜(4)内安装有UPS为预制仓(2)内二次设备提供备用电源;所述集线柜(3)标准二次接口及光接口上连接有存储装置,对输出信号及指令在本地保存及输出。

2. 根据权利要求1所述的预制仓式高压无功补偿装置,其特征在于:所述控制台(1)与集线柜(3)连接,控制台(1)及站控层发出指令后,由集线柜(3)解析指令后控制预制仓(2)的通风设备、照明设备、空调、图像监控设备和火灾报警灭火设备;或者转化成模拟信号通过配电柜(4)控制无功补偿装置。

3. 一种基于权利要求1预制仓式高压无功补偿装置的无功补偿方法,其特征在于包括以下步骤:

(1) 通过配电柜中的TV装置、TA装置实时测量无功补偿装置的电压与电流,将电压,电流,ZQF装置的开合状态,预制仓中通风设备、照明设备、空调、图像监控设备及火灾报警灭火设备的状态交由集线柜中的PCS装置处汇总处理后形成无功补偿装置当前的状态信息;

(2) 所述状态信息由GOOSE实时形成报文发送至站控层经逻辑处理后产生指令,该指令由GOOSE接收后返回PCS装置,无功补偿装置按照PCS装置的指令维持或改变状态。

4. 根据权利要求3所述的无功补偿方法,其特征在于:当无功补偿装置用于线路远端就地无功补偿时,无功补偿装置额外增加线路TA1采集母线上的电流信号,装设VQC逻辑单元;所述步骤(1)中配电柜中的TV装置、TA装置实时测量无功补偿装置的电压与电流,通过VQC逻辑单元判定无功的需求状况;将VQC逻辑判定结果,装置的电压与电流,ZQF装置开合状态,预制仓中通风设备、照明设备、空调、图像监控设备及火灾报警灭火设备的状态交由集线柜PCS装置处汇总处理后形成无功补偿装置当前的状态信息。

预制仓式高压无功补偿装置及无功补偿方法

技术领域

[0001] 本发明涉及高压无功补偿装置,尤其是一种预制仓式高压无功补偿装置及无功补偿方法。

背景技术

[0002] 现有箱式高压无功补偿装置是一种重要的无功补偿设备,但实际运行过程中一次线路常采用架空进线或是由配电柜分线进线,线路繁杂,影响美观,有安全隐患。二次线路则直接由电容器装置引至配电室,接口繁杂,采用模拟信号远距离传输存在信号衰减。另外,传统的箱式高压无功补偿装置不具备防火、监控等设备,辅助设施贫乏,不具备人机交互功能,值班人员无法实时、全面了解装置的现有状态,更无法追溯装置的历史状态;而且箱体单薄,尺寸多变,需要大量的现场安装及调试工作,已无法满足智能化输变电站发展的需要。

[0003] 现有高压无功补偿装置实际运行过程中 PCS(保护及测控单元)作为间隔层以及 TA(电流互感器)、TV(电压互感器)装置及开关作为过程层被安装于配电室,无功补偿装置作为主要一次设备安置于一次设备场地,从而令线路铺设繁杂,PCS发出的控制指令长距离传输才能到达补偿装置,存在信号衰减,容易发生故障造成保护装置误动或拒动。当其不在变电站内而是在线路远端对线路就地进行无功补偿时,将使装置状态不可控或可监控量少。

发明内容

[0004] 本发明目的在于克服现有技术的缺陷,提供一种安全可靠、布局整齐的预制仓式高压无功补偿装置及无功补偿方法。

[0005] 为达到上述目的,本发明采用如下方案:

[0006] 预制仓式高压无功补偿装置,包括预制仓,安装于预制仓内的控制台、集线柜、配电柜和无功补偿柜,预制仓中还安装有通风设备、照明设备、空调、图像监控设备和火灾报警灭火设备;无功补偿柜与配电柜连接为线路提供无功,配电柜内置标准高压一次接口以及动力电源接口对预制仓供电,配电柜内还装设有 TV 装置、TA 装置及 ZQF 装置,集线柜与配电柜、通风设备、照明设备、空调、图像监控设备和火灾报警灭火设备连接,集线柜内置 PCS 装置、标准二次接口及光接口,通过采集配电柜内的模拟信号量并转换为数字信号和光信号与站控层实现通信。

[0007] 所述配电柜内安装有 UPS 为预制仓内二次设备提供备用电源。

[0008] 所述集线柜标准二次接口及光接口上连接有存储装置,对输出信号及指令在本地保存及输出。

[0009] 所述控制台与集线柜连接,控制台及站控层发出指令后,由集线柜解析指令后控制预制仓的通风设备、照明设备、空调、图像监控设备和火灾报警灭火设备;或者转化成模拟信号通过配电柜控制无功补偿装置。

[0010] 一种预制仓式高压无功补偿装置的无功补偿方法,包括以下步骤:

[0011] (1) 通过配电柜中的 TV 装置、TA 装置实时测量无功补偿装置的电压与电流,将电压,电流,ZQF 装置的开合状态,预制仓中通风设备、照明设备、空调、图像监控设备及火灾报警灭火设备的状态交由集线柜中的 PCS 装置处汇总处理后形成无功补偿装置当前的状态信息;

[0012] (2) 所述状态信息由 GOOSE 实时形成报文发送至站控层经逻辑处理后产生指令,该指令由 GOOSE 接收后返回 PCS 装置,无功补偿装置按照 PCS 装置的指令维持或改变状态。

[0013] 当无功补偿装置用于线路远端就地无功补偿时,无功补偿装置额外增加线路 TA1 采集母线上的电流信号,装设 VQC 逻辑单元;所述步骤(1)中配电柜中的 TV 装置、TA 装置实时测量无功补偿装置的电压与电流,通过 VQC 逻辑单元判定无功的需求状况;将 VQC 逻辑判定结果,装置的电压与电流,ZQF 装置开合状态,预制仓中通风设备、照明设备、空调、图像监控设备及火灾报警灭火设备的状态交由集线柜 PCS 装置处汇总处理后形成无功补偿装置当前的状态信息。

[0014] 本发明的预制仓式高压无功补偿装置,包括预制仓,预制仓内安装有具备标准二次接口、光接口的集线柜,标准一次接口的配电柜,无功补偿柜,预制仓内还设置有具备通风、照明、空调、图像监控、火灾报警灭火等辅助设施,提高无功补偿装置安全性,解决现有箱式高压无功补偿装置一次线路进线繁杂,存在安全隐患的问题;仓内设备集线柜,通过将仓内设备采集的模拟量信号转换成数字信号或是光信号,通过标准接口与站控层实现信息传输,解决二次线路接口繁杂,采用模拟信号远距离传输存在信号衰减的问题,设置控制台具备人机交互功能,采集集线柜内所有信号,存档数据并提供分析,提供可视化的人机交互界面,全面了解装置的现有状态,便于日常控制和维护。

[0015] 本发明将间隔层的 PCS(保护及测控单元)下放到预制仓式高压无功补偿装置集线柜中,将过程层的 TV(电压互感器)装置、TA(电流互感器)装置及 ZQF(智能化开关)装置下放到预制仓式高压无功补偿装置配电柜中,从而使无功补偿装置成为完全独立的支路模块,解决控制指令长距离传输造成保护装置误动或拒动的问题。

[0016] 进一步,当该装置被用于远离变电站的线路传输末端时,通过将 VQC 逻辑单元置于集线柜中,通过 VQC 逻辑单元判定无功的需求状况,并在线路上装设额外的 TA1(电流互感器),从而可就地对线路进行智能化无功补偿,参考量多,可精确对线路进行补偿。

附图说明

[0017] 图 1 是本发明的整体布局示意图;

[0018] 图 2 是本发明的系统结构图;

[0019] 图 3 是本发明的工作原理图。

具体实施方式

[0020] 以下结合附图对本发明进一步详细说明:

[0021] 一种预制仓式高压无功补偿装置,如图 1 所示,包括预制仓 2,预制仓 2 中安装有控制台 1,集线柜 3,配电柜 4,无功补偿柜 5,无功补偿柜 5 由补偿柜和串抗柜组成。预制仓 2 采用标准集装箱制作,规范仓体尺寸,预制通风、照明、空调、图像监控、火灾报警灭火等辅

助设施,包括消防箱 201、空调 202、监视器 203 和照明装置 204,预制仓 2 上设置有与消防箱 201 连接的消防碰头 205。无功补偿柜 5 用来为线路提供无功,并滤除有害谐波。配电柜 4 内置标准高压一次接口,以及动力电源接口对仓体供电;监测无功补偿装置的状态,就地控制及保护;监测仓体状态,为照明、通风、空调、图像设备、火灾报警灭火等设施供电,并提供保护;配电柜 4 还装设有 UPS,为仓内二次设备提供备用电源。集线柜 3 内置标准二次接口及光接口,通过采集配电柜内所有模拟信号量,转换为数字信号和光信号与站控层实现通信;为照明、通风、空调、图像设备、火灾报警灭火等设施提供信号传输及就地控制,最大限度集约化信号传输接口,减少布线。

[0022] 所述集线柜 3 标准二次接口及光接口上连接有存储装置,能够提供所有信号及指令的本地保存及输出。控制台采集集线柜内所有信号,存档数据并提供分析,提供可视化的人机交互界面,便于日常控制和维护。

[0023] 如图 2 为本发明系统图,10kV 高压一次线路由配电柜进入无功补偿柜 5,由无功补偿柜提供无功并滤除有害谐波,配电柜同时对无功补偿设备提供监测、保护及就地控制。220V 动力线路由配电柜进入预制仓,为仓内 2 次有源设备空调、风机、控制台等提供电力及保护。UPS 设备置于配电柜内,为仓体提供备用电源。集线柜采集配电柜内的模拟信号与仓体的状态信号(环境、图像、烟雾、五防等),将其转换成数字信号和光信号,通过集约化的二次接口将数据上传到站控层、控制台,并实时本地保存,在输出端输出数据。控制台提供友好的人机交互窗口,工作人员可以就地查看仓体状态和历史数据。控制台及站控层发出指令后,由集线柜解析指令后可直接控制仓体的通风、照明、空调、图像监控、火灾报警灭火等辅助设施;或是转化成模拟信号通过配电柜控制无功补偿装置。

[0024] 参考图 3 所示,本发明的预制仓式高压无功补偿装置的无功补偿方法,包括以下步骤:

[0025] (1) 通过配电柜中的 TV 装置、TA 装置实时测量无功补偿装置的电压与电流,将电压,电流,ZQF 装置的开合状态,预制仓中通风设备、照明设备、空调、图像监控设备及火灾报警灭火设备的状态交由集线柜中的 PCS 装置处汇总处理后形成无功补偿装置当前的状态信息;

[0026] (2) 所述状态信息由 GOOSE 实时形成报文发送至站控层经逻辑处理后产生指令,该指令由 GOOSE 接收后返回 PCS 装置,无功补偿装置按照 PCS 装置的指令维持或改变状态。

[0027] 当无功补偿装置用于线路远端就地无功补偿时,无功补偿装置额外增加线路 TA1,装设 VQC 逻辑单元;所述步骤(1)中配电柜中的 TV 装置、TA 装置实时测量无功补偿装置的电压与电流,TA1 装置测量线路上的电流,通过 VQC 逻辑单元根据 TV 中电压和 TA1 中电流的相位差来判定无功的需求状况;将 VQC 逻辑判定结果,装置的电压与电流,ZQF 装置开合状态,预制仓中通风设备、照明设备、空调、图像监控设备及火灾报警灭火设备的状态交由集线柜 PCS 装置处汇总处理后形成无功补偿装置当前的状态信息。

[0028] 该无功补偿装置与母线的连接只需要一根电缆,通过 GOOSE 收发报文与站控层联络只需要一根光纤或是 8 芯通信网线,全部动力只需要一根 220/380AC 动力线并自带 UPS 一体化电力单元作为应急动力,PCS 装置连接就地测控终端及打印机可对装置运行状况进行就地监控和输出。

[0029] 预制仓式高压无功补偿装置主要设备采用工厂预制结构形式,接线及设备测试均

在工厂内完成,一、二次设备最大程度实现工厂内加工组装。采用标准集装箱作为装置载体,仓体规范严整,便于运输安装。一次设备与二次设备采用标准化连接,实现二次接线“即插即用”。信息统一经由配电柜采集,集线柜分析,智能报警按需传送,实现顺序控制等高级应用功能模块化、标准化、定制化。充分体现了测量数字化、控制网络化、状态可视化、功能一体化、信息互动化、设施完善化的新一代无功补偿装置的设计理念。

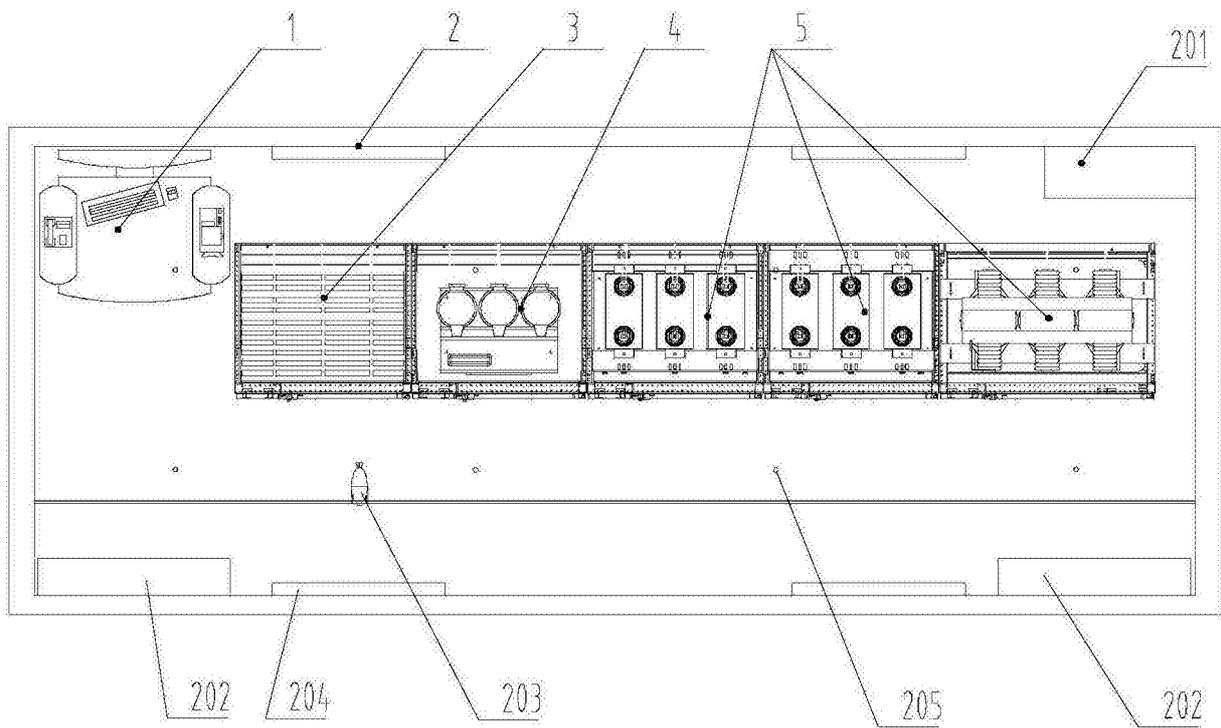


图 1

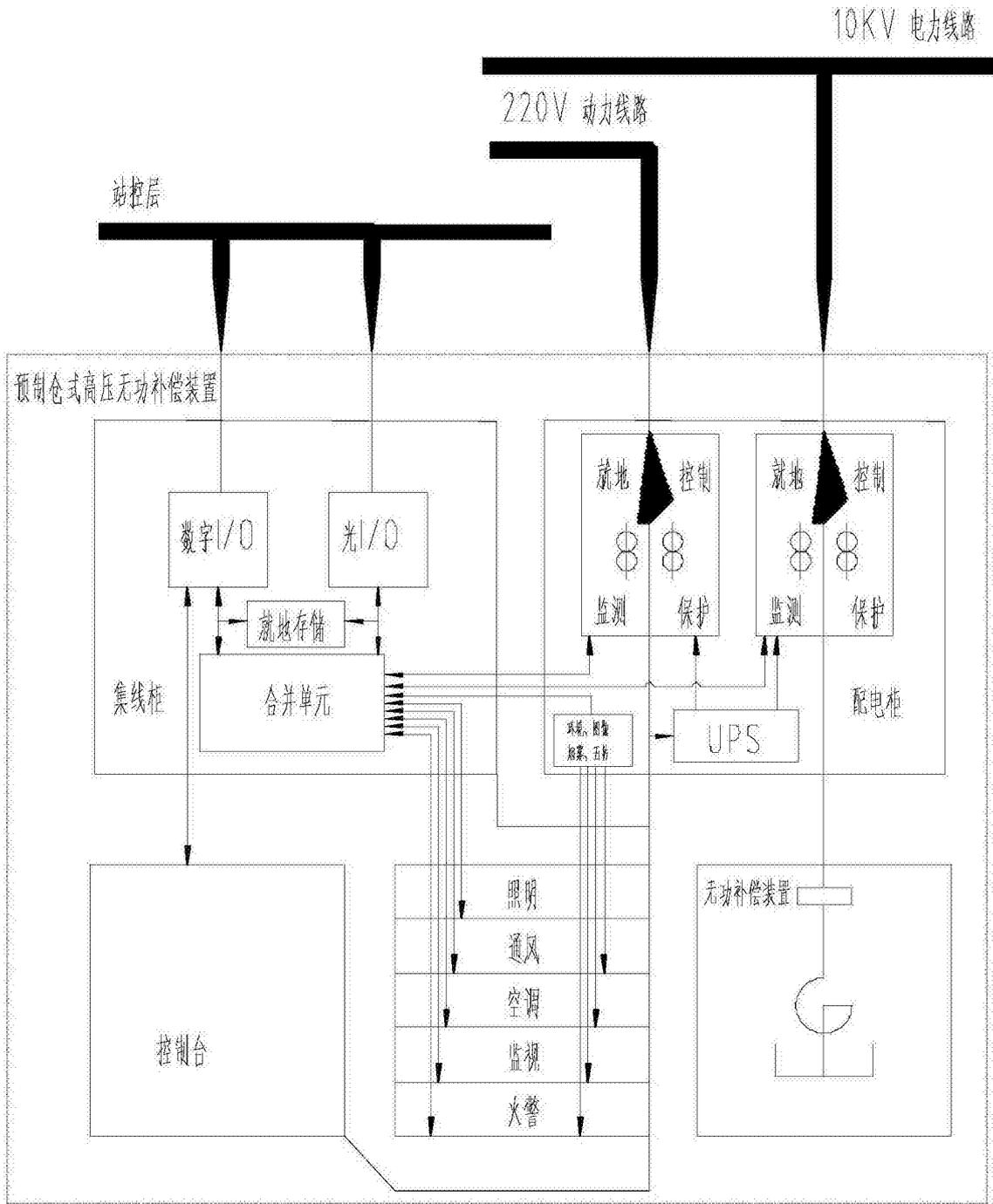


图 2

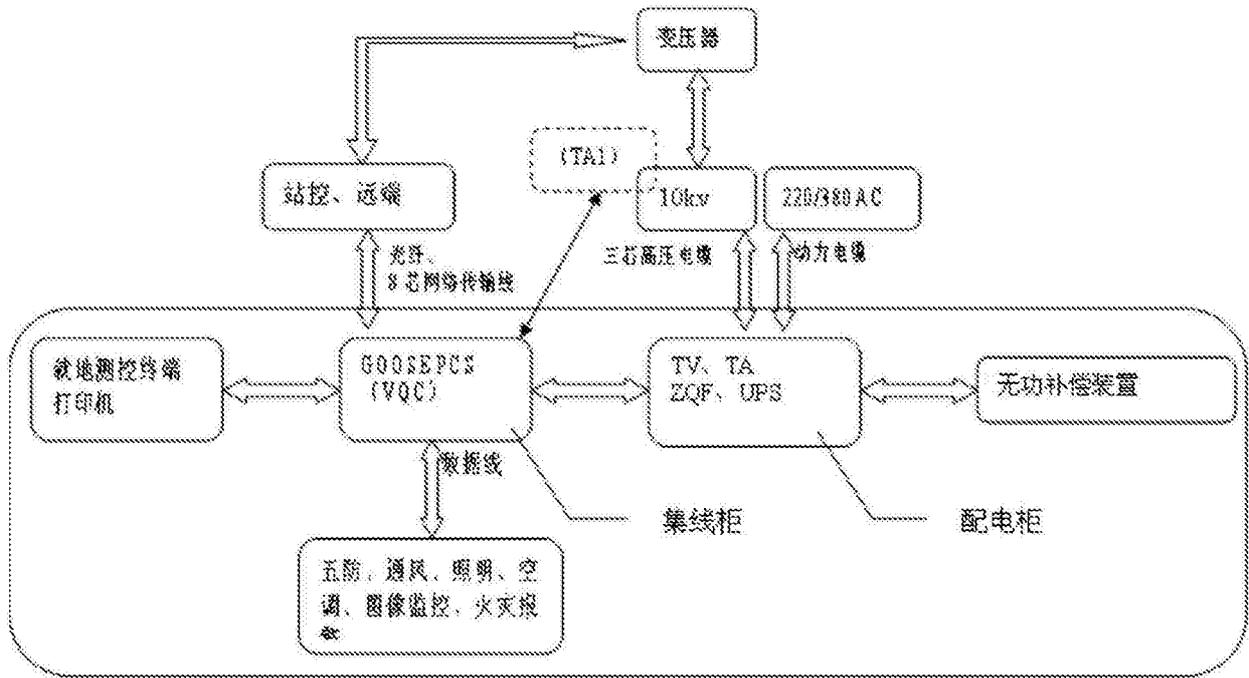


图 3