



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105610177 A

(43) 申请公布日 2016. 05. 25

(21) 申请号 201610127883. 1

(22) 申请日 2016. 03. 08

(71) 申请人 宁波高新区鼎诺电气有限公司

地址 315040 浙江省宁波市高新区盛梅北路  
65号5号楼2楼

(72) 发明人 吴雄飞

(74) 专利代理机构 北京维正专利代理有限公司

11508

代理人 郑兴旺

(51) Int. Cl.

H02J 3/18(2006. 01)

H02J 13/00(2006. 01)

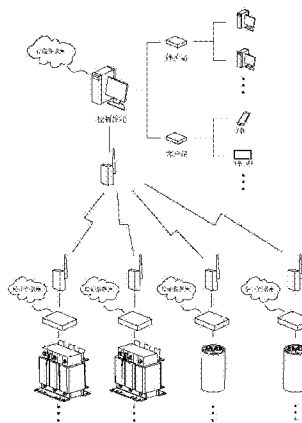
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

## (54) 发明名称

一种无线智能补偿监控装置、电抗器、电容器及其系统

## (57) 摘要

本发明公开了一种无线智能补偿监控系统，解决了实地巡检工作量大且效率低下的问题，其技术方案要点是，包括耦接于无线通讯模块以实现与电容器或电抗器无线通讯的控制终端与用于存储控制终端接收到的数据以及控制终端所输出的数据的存储数据库；控制终端通过无线通讯模块以将调节数据发送至控制模块并将调节数据存储至存储数据库，控制模块响应于调节数据以对电容器或电抗器进行调节，本发明的无线智能补偿监控系统，实现远程无线监控的功能，同时还能对电容器、电抗器进行远程调节，避免需要技术人员进行实地巡检而带来工作量大、效率低下的问题。



1. 一种无线智能补偿监控装置,其特征是:包括用于检测供电设备的电压、电流并输出检测数据的检测模块、耦接于检测模块并接收检测数据的控制模块与耦接于控制模块并响应于控制模块以将检测数据进行无线传输的无线通讯模块。

2. 根据权利要求1所述的无线智能补偿监控装置,其特征是:还包括耦接于控制模块并获取对应权限的验证模块以及存储有验证信息数据的验证数据库,所述验证模块包括一唯一特征信息,所述控制模块调用验证数据库的库内数据与该唯一特征信息比对,若比对成功则控制模块允许对电容器或电抗器的参数进行调节。

3. 一种电抗器,其特征是:包括权利要求1至2所述的无线智能补偿监控装置。

4. 一种电容器,其特征是:包括权利要求1至2所述的无线智能补偿监控装置。

5. 一种无线智能补偿监控系统,其特征是:包括若干具有如权利要求1至2所述的无线智能补偿监控装置的电抗器与若干具有如权利要求1至2所述的无线智能补偿监控装置的电容器,还包括耦接于无线通讯模块以实现与电容器或电抗器无线通讯的控制终端与用于存储控制终端接收到的数据以及控制终端所输出的数据的存储数据库;

所述控制终端通过无线通讯模块以将调节数据发送至控制模块并将调节数据存储至存储数据库,所述控制模块响应于调节数据以对电容器或电抗器进行调节。

6. 根据权利要求5所述的无线智能补偿监控系统,其特征是:还包括管理平台,所述使用者通过管理平台以获取对应权限,并在该用户权限内以对存储数据库内的调节数据进行调节、查询与调用。

7. 根据权利要求6所述的无线智能补偿监控系统,其特征是:所述控制终端包括客户端与维护端;所述客户端与维护端均通过管理平台以获取相应的权限;所述客户端通过与之对应的唯一特征信息以获取查询的权限,所述维护端通过与之对应的唯一特征信息以获取查询、调用与调节的权限。

8. 根据权利要求5所述的无线智能补偿监控系统,其特征是:所述控制终端包括一基准值数据M与偏差值数据N,将控制终端通过无线通讯模块所接收到检测数据与基准值数据M比对;若检测数据在 $M \pm N$ 范围内,则控制终端调取存储数据库内的调节数据以对电容器或电抗器进行自动调节;反之,则控制终端将检测数据反馈至技术人员。

9. 根据权利要求8所述的无线智能补偿监控系统,其特征是:所述检测模块还包括用于检测电容器、电抗器的温度并将温度信号依次传输给控制模块、控制终端的温度检测单元,所述控制终端包括一温度基准值信号,当温度信号大于温度基准值信号时,则控制终端通过无线通讯模块以控制控制模块断开对应的电容器或电抗器。

10. 一种无线智能自动补偿方法,其特征是:包括以下步骤:

S1、所述控制终端通过无线通讯模块接收检测模块所检测到的检测数据;

S2、所述检测数据与基准值数据M进行比对;若检测数据不在 $M \pm N$ 范围内,则将检测数据反馈至维护端,并执行步骤S3;反之,执行步骤S4

S3、所述控制终端将检测数据存储至存储数据库以作为基准值数据M,且将与之对应的调节数据通过无线通讯模块传输至控制模块以对电容器或电抗器进行调节,并将该调节数据存储至存储数据库以供控制终端调用,返回步骤S1;

S4、所述控制终端调用存储数据库中与基准值数据M对应的调节数据,并通过无线通讯模块传输至控制模块以对电容器或电抗器进行自动调节。

## 一种无线智能补偿监控装置、电抗器、电容器及其系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及配电网电压补偿的领域,特别涉及无线智能补偿监控装置。

### 背景技术

[0002] 针对某些配电网负荷电压水平不满足要求和电压波动较大的问题。提出基于串联电容补偿的配电网负荷电压调节与稳定方法通过在配电线路上串入可调电容。根据电容电压损耗与线路原电感电压损耗极性相反的特征。在负荷波动的情况下利用电容电压抵偿线路电感电压即可调节和稳定负荷侧电压。通过实时采样负荷功率,计算补偿电路的晶闸管触发角,调节电容补偿量以稳定负荷侧电压。从而实现配电网负荷电压水平不满足要求与电压波动较大的问题。

[0003] 但是在实际操作过程中,每个大楼中具有多个配电室以及配电柜,而对应的需要技术人员进行逐个的巡检并以对应的情况进行调节,若由非专业人员进行调节则会造成危险,无法进行应对突发状态,所以整个调试的过程需要专业人员进行,同时每天需要进行多次巡检给技术人员带来了很大的工作量,且同时需要多组技术人员进行以在短时间内完成整装大楼的巡检,整个过程的成本很高且效率低下。

### 发明内容

[0004] 本发明的第一目的在于提供一种无线智能补偿监控装置,能直接对电容器、电抗器进行监控并通过无线通讯将监控的数据进行传输;

第二目的在于提供一种电抗器,能实现无线监控;

第三目的在于提供一种电容器,能实现无线监控;

第四目的在于提供一种无线智能补偿监控系统,能对电容器、电抗器进行监控的同时,并通过远程的控制以对不同的情况进行调节;

第五目的在于提供一种无线智能自动补偿方法,能与之前类似的问题进行自动补偿,而无法技术人员插手。

[0005] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:

一种无线智能补偿监控装置,包括用于检测供电设备的电压、电流并输出检测数据的检测模块、耦接于检测模块并接收检测数据的控制模块与耦接于控制模块并响应于控制模块以将检测数据进行无线传输的无线通讯模块。

[0006] 采用上述方案,检测模块能对电容器或电抗器进行电压、电流等参数的检测,控制模块将对应的检测到的数据通过无线通讯模块进行传输,使得只需要将该监控装置安装电容器与电抗器,即可以实现无线监控的功能,通过无线通讯模块能将对应的数据传输至对应的终端,便于后期数据的分析等,避免需要技术人员逐个去巡查而造成工作量大、效率低下的问题。

[0007] 作为优选,还包括耦接于控制模块并获取对应权限的验证模块以及存储有验证信息数据的验证数据库,所述验证模块包括一唯一特征信息,所述控制模块调用验证数据库

的库内数据与该唯一特征信息比对,若比对成功则控制模块允许对电容器或电抗器的参数进行调节。

[0008] 采用上述方案,使得要获取所检测的数据需要进行验证,只有在验证的权限内才能进行查看等操作,且不同的唯一特征信息对应的权限不同,一些只能进行查看操作,而只有部分专业的技术人员才能进行修改等操作,实现多重权限管理,避免非技术人员随意修改参数而造成危险,同时也避免所有人都能看到对应的数据而造成隐私的泄漏。

[0009] 一种电抗器,包括权利要求1至2所述的无线智能补偿监控装置。

[0010] 采用上述方案,更加便于进行监控,能有效的降低技术人员实地巡检所带来的大工作量,同时也能提高工作效率。

[0011] 一种电容器,包括权利要求1至2所述的无线智能补偿监控装置。

[0012] 采用上述方案,更加便于进行监控,能有效的降低技术人员实地巡检所带来的大工作量,同时也能提高工作效率。

[0013] 一种无线智能补偿监控系统,包括若干具有如权利要求1至2所述的无线智能补偿监控装置的电抗器与若干具有如权利要求1至2所述的无线智能补偿监控装置的电容器,还包括耦接于无线通讯模块以实现与电容器或电抗器无线通讯的控制终端与用于存储控制终端接收到的数据以及控制终端所输出的数据的存储数据库;

所述控制终端通过无线通讯模块以将调节数据发送至控制模块并将调节数据存储至存储数据库,所述控制模块响应于调节数据以对电容器或电抗器进行调节。

[0014] 采用上述方案,将多个具有无线智能补偿监控装置的电容器与电抗器均通过无线通讯的方式连接至控制终端,从而实现构架一个系统,无线智能补偿监控装置能将对应的电抗器或电容器的检测数据传输至控制终端,而技术人员只需要在控制终端上查看所接收到的检测数据即可,而无需进行实地巡查,大大提高工作效率,同时降低工作量,同时通过控制终端能对无线智能补偿监控装置进行发送修改后的调节数据,通过对应的控制模块以对电抗器或电容器进行调节,实现远程调节,能更快的完成适应性调节的功能,避免在等待技术人员进行实地处理的过程中造成更加的危害,使得处理效率更高,能及时完成补偿调节的功能。

[0015] 作为优选,还包括管理平台,所述使用者通过管理平台以获取对应权限,并在该用户权限内以对存储数据库内的调节数据进行调节、查询与调用。

[0016] 采用上述方案,方便数据的获取、显示以及便于进行权限的获取,使得操作更加方便,且更加容易管理。

[0017] 作为优选,所述控制终端包括客户端与维护端;所述客户端与维护端均通过管理平台以获取相应的权限;所述客户端通过与之对应的唯一特征信息以获取查询的权限,所述维护端通过与之对应的唯一特征信息以获取查询、调用与调节的权限。

[0018] 采用上述方案,不同的控制终端对应不同的权限,客户端仅仅只能进行信息的查询,适用于使用者了解大厦或家里的供电具体情况,同时维护端能对信息进行查询、调用、修改等,方便相关的技术人员能实时监控数据的变化,同时也便于技术人员能及时的进行调整修改,避免长时间无人处理而造成危害的情况出现。

[0019] 作为优选,所述控制终端包括一基准值数据M与偏差值数据N,将控制终端通过无线通讯模块所接收到检测数据与基准值数据M比对;若检测数据在 $M \pm N$ 范围内,则控制终端

调取存储数据库内的调节数据以对电容器或电抗器进行自动调节;反之,则控制终端将检测数据反馈至技术人员。

[0020] 采用上述方案,具有两种模式,其中一个模块就是手动调整模式,即当检测数据不再 $M \pm N$ 范围内时,则将检测数据反馈到维护端处,让技术人员进行处理,做出应对的调整,并将该调整的数据发送至对应的控制模块以对电容器或电抗器进行调节,同时将调节数据存储至存储数据库,便于后期的调用,另一个模式,就是实现自动调节的功能,即当检测数据再 $M \pm N$ 范围内时,控制终端直接根据对应 $M$ 的调节数据进行调节,实现自动补偿调节的功能。

[0021] 作为优选,所述检测模块还包括用于检测电容器、电抗器的温度并将温度信号依次传输给控制模块、控制终端的温度检测单元,所述控制终端包括一温度基准值信号,当温度信号大于温度基准值信号时,则控制终端通过无线通讯模块以控制控制模块断开对应的电容器或电抗器。

[0022] 采用上述方案,实现温度保护的功能,当其中某个电容器或电抗器温度过高时,能通过控制终端发送切断信号至对应温度过高的电容器或电抗器将其切断,避免造成损害,提供温度保护的功能。

[0023] 一种无线智能自动补偿方法,包括以下步骤:

S1、所述控制终端通过无线通讯模块接收检测模块所检测到的检测数据;

S2、所述检测数据与基准值数据 $M$ 进行比对;若检测数据不在 $M \pm N$ 范围内,则将检测数据反馈至维护端,并执行步骤S3;反之,执行步骤S4;

S3、所述控制终端将检测数据存储至存储数据库以作为基准值数据 $M$ ,且将与之对应的调节数据通过无线通讯模块传输至控制模块以对电容器或电抗器进行调节,并将该调节数据存储至存储数据库以供控制终端调用,返回步骤S1;

S4、所述控制终端调用存储数据库中基准值数据 $M$ 对应的调节数据,并通过无线通讯模块传输至控制模块以对电容器或电抗器进行自动调节。

[0024] 综上所述,本发明具有以下有益效果:

1、实现远程无线监控的功能,同时还能对电容器、电抗器进行远程调节,避免需要技术人员进行实地巡检而带来工作量大、效率低下的问题;

2、对于变化量不大的情况进行自动调节,实现自动化,提高工作效率。

## 附图说明

[0025] 图1为实施例一的模块示意图;

图2为实施例四的模块示意图;

图3为实施例四的系统构架图;

图4为串联电容补偿电路的电路原理图;

图5为等效电抗的示意图;

图6为电压损耗的向量图。

## 具体实施方式

[0026] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0027] 本具体实施例仅仅是对本发明的解释,其并不是对本发明的限制,本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改,但只要在本发明的权利要求范围内都受到专利法的保护。

[0028] 电容补偿时电容和负载是并联连接的,当负载增大时,由于电源存在内阻,电源输出电压就会下降,所以需要通过对电源两端的电压、电流等参数进行检测,以便于监控供电设备的供电情况,根据具体的情况对配电系统进行调节。电容器并联补偿是目前配电系统中较为传统的一种调压方式,通过在负荷侧进行无功负荷补偿,来减少配电线路上流过的无功功率,但是在负荷波动较大时常造成负荷侧电压严重越限,且运行操作麻烦,具有较大的弊端。而串联电容补偿,通过在配电线路中串入电容,补偿配电线路中的电抗来减少在配电线路阻抗上的电压损耗,其具有较强的动态调压能力。电容串联补偿提高了输电网的传输功率极限,对提高静态稳定性具有较为明显的作用。然而,串联电容补偿在配电系统中的应用目前还研究甚少,通过研究分析可知,串联电容补偿具有较好的电压动态调节性能。可以在配电系统的电压调节中发挥重要的作用。

[0029] 其中有一种补偿方式为采用晶闸管控制的串联电容补偿,如图4所示,可以将一电容与电感并联后,通过控制晶闸管的导通角来获得一等效电抗。改变触发角( $\alpha$ 角)将改变电感支路的电流,即等效地改变了电感支路感抗的大小,其变化范围从 $X_L$ ( $\alpha=90^\circ$ ,晶闸管全导通)到无穷大( $\alpha=180^\circ$ ,晶闸管全关断)。因此,电感支路与电容支路并联后,整个电路的等值电抗的性质与大小都可通过控制晶闸管触发角 $\alpha$ 进行调整。当 $\alpha$ 角控制的等效感抗值小于电容的容抗值时,整个电路呈现感性,反之,整个电路呈现容性。且经分析,整个电路的等值电抗可用公式计算,其公式为: $X_{eq}=1/(\omega C)-A/(\pi\omega C)*[2(\pi-\alpha)+\sin 2(\pi-\alpha)]+4A\cos^2(\pi-\alpha)x*[k\tan(k\pi-k\alpha)-\tan(\pi-\alpha)]/\pi\omega C(k^2-1)$ 。其中, $A=k^2/(k^2-1)$ , $k=\omega_0/\omega$ , $\omega_0=1/(LC)^{1/2}$ 。触发角 $\alpha$ 与 $X_{eq}$ 的关系曲线如图5所示,其中比值为正表示整个电路呈容性,反之呈感性。

[0030] 触发角 $\alpha$ 的实时定位,通过对图4配电线路的电压损耗进行分析,假设负荷功率因数角为 $\theta(>0$ ,感性),补偿电容后线路阻抗仍呈感性,则以负荷电流 $I_L$ 为参考相量,可得到电压损耗相量图如图6所示。用欲实现的末端电压恒定值 $U_{2b}$ 替换 $U_L$ ,并把电压损耗纵向分量 $\Delta U$ 与横向分量 $\delta U$ 的计算公式代入三角关系,即可得到电容的实时补偿量计算公式如下:

$X_C=[(S-L^2X_L+Q_LU_{2b}^2)-(S-L^2U_A^2U_{2b}^2-S-L^4R^2-2S-L^2P_LRU_{2b}^2-P_L^2U_{2b}^4)^{1/2}/S-L^2]$ ;其中, $P_L$ 、 $Q_L$ 、 $S_L$ 分别为负荷的有功功率、无功功率和视在功率。把 $X_C$ 代入公式中的 $X_{eq}$ 可计算出触发角 $\alpha$ 的实时值。将计算出的 $\alpha$ 实时值对晶闸管进行控制,即可使末端电压在变动负荷下仍然稳定在末端电压恒定值 $U_{2b}$ 上。

[0031] 实施例一,公开的一种无线智能补偿监控装置,包括用于检测供电设备的电压、电流并输出检测数据的检测模块、耦接于检测模块并接收检测数据的控制模块与耦接于控制模块并响应于控制模块以将检测数据进行无线传输的无线通讯模块。

[0032] 检测模块包括电压互感器与电流互感器,通过电压互感器以对供电设备检测其输出的电压值,同时通过电流互感器检测对供电设备所输出的电流值进行检测,即为一次PT,一次CT,实现对电压、电流值的检测,并将检测到的电压值与电流值反馈到控制模块,控制模块将该数值通过无线通讯模块进行无线传输。该监测的方式有控制模块进行控制,可以是间隔检测,优选间隔一个小时检测一次,也可以是实行实时检测的方式。

[0033] 控制模块可以优选采用单片机等。单片机的体积小且成本低廉,所以优选采用单

片机,而无线通讯模块可以采用目前所常用的无线通讯方式。数据传输可以简单地分为有线(包括架设光缆、电缆或租用电信专线)和无线(分为建立专用无线数据传输系统(433MHZ频段和2.4G频段)或借用CDPD、GSM、CDMA等公用网信息平台)两大类方式。本实施方式优选采用无线数据终端DTD433,用户首先关心的是传输距离问题,距离其实不是问题。近则采用433MHz频段无线数据终端DTD433,远则选用GPRS透明传输数据终端DTP\_S09F。所谓“近”,指3公里以内可以覆盖大多数地方;所谓“远”,是指通讯距离超过3公里,甚至跨越不同地域以及不同国家,中国移动网络已经覆盖了全球,所以距离不是问题。DTP\_S09F与DTD433远近结合可以满足绝大部分无线测控的要求。同时无线通讯模块还可以采用其他的无线通讯方式,例如zigbee模块、蓝牙模块等等常用的通讯方式。

[0034] 无线智能补偿监控装置还包括耦接于控制模块并获取对应权限的验证模块以及存储有验证信息数据的验证数据库,验证模块包括一唯一特征信息,控制模块调用验证数据库的库内数据与该唯一特征信息比对,若比对成功则控制模块允许对电容器或电抗器的参数进行调节。验证数据库优选由SQL server数据库搭建,同是也可以由其他的数据库搭建,整个系统基于LabVIEW平台搭建,同时也可以采用其他平台搭建。唯一特征信息的获取可以采用指纹识别装置、虹膜识别装置、卡片识别装置、密码识别装置等,以上装置可以单独使用,也可以多个相互组合使用,通过以上装置获取到对应的唯一特征信息后,并将该唯一特征信息以传输至控制模块,控制模块将进行比对,若比对正确,则控制模块则授权给使用者进行数据、参数的调节等方法。本发明优选使用卡片识别装置或密码识别装置,卡片识别装置采用RFID电子标签,每个工作人员均具有一个与之相对应的RFID电子标签,且该RFID电子标签具有唯一标签信息,以便于读写器进行读取,RFID类似于条码扫描,对于条码技术而言,它是将已编码的条形码附着于目标物并使用专用的扫描读写器利用光信号将信息由条形磁传送到扫描读写器;而RFID则使用专用的RFID读写器及专门的可附着于目标物的RFID标签,利用频率信号将信息由RFID标签传送到RFID读写器,读写器具有RS232、RS485或TCP/IP网络接口等,以便与控制终端进行连接,进行数据交换,在读写器在接收到信息后,控制模块调用在验证数据库中数据进行验证,以上电子标签模块也可以是二维码与条形码等,通过相对应的设备进行读取信息。通过设置验证模块使得要获取所检测的数据需要进行验证,只有在验证的权限内才能进行查看等操作,且不同的唯一特征信息对应的权限不同,一些只能进行查看操作,而只有部分专业的技术人员才能进行修改等操作,实现多重权限管理,避免非技术人员随意修改参数而造成危险,同时也避免所有人都能看到对应的数据而造成隐私的泄漏。

[0035] 实施例二,公开的一种电抗器,包括权利要求1至2的无线智能补偿监控装置。更加便于进行监控,能有效的降低技术人员实地巡检所带来的大工作量,同时也能提高工作效率。

[0036] 实施例三,公开的一种电容器,包括权利要求1至2的无线智能补偿监控装置。更加便于进行监控,能有效的降低技术人员实地巡检所带来的大工作量,同时也能提高工作效率。

[0037] 实施例四,公开的一种无线智能补偿监控系统,包括若干具有无线智能补偿监控装置的电抗器与若干具有无线智能补偿监控装置的电容器,还包括耦接于无线通讯模块以实现与电容器或电抗器无线通讯的控制终端与用于存储控制终端接收到的数据以及控制

终端所输出的数据的存储数据库;控制终端通过无线通讯模块以将调节数据发送至控制模块并将调节数据存储至存储数据库,控制模块响应于调节数据以对电容器或电抗器进行调节。

[0038] 控制终端包括客户端与维护端;客户端与维护端均通过管理平台以获取相应的权限;客户端通过与之对应的唯一特征信息以获取查询的权限,维护端通过与之对应的唯一特征信息以获取查询、调用与调节的权限。客户端与维护端均包括移动式终端与固定式终端,移动式终端可以是PAD、智能手机以及移动手提电脑等,固定式终端可以是台式电脑、服务器等,本发明中客户端与维护端均优选使用移动手提电脑,移动手提电脑使用更加便捷,且可以随意移动更换。

[0039] 无线智能补偿监控系统还包括管理平台,使用者通过管理平台以获取对应权限,并在该用户权限内以对存储数据库内的调节数据进行调节、查询与调用。在实地获取权限时则优选采用如实施例一所述的获取方式,而当通过远程监控时,也可以采用实地获取权限的方式,本发明优选采用密码登入的方式,当客户端与维护端进行验证以获取权限时,在客户端或维护端上对应的管理平台上进入登录界面,登录界面中包括用户名、密码以及验证码等信息,每个进入人员均对应有一个用户名以及密码,通过登录界面中,输入用户名、密码以及验证码后,控制终端通过无线通讯模块调用验证数据库中的该人员所对应的权限,该人员仅仅只能在自己的权限内进行操作,避免出现没有权限的人进行设置参数而造成危害,每个用户名所具有的权限也不同,从而便于不同用户进行使用,同时便于管理。

[0040] 在使用过程中,当无线智能补偿监控装置检测供电设备的输出电压与输出电流,并将对应的输出电压与输出电流反馈至控制模块,控制模块通过无线通讯模块将对应的数据传输至控制中心的控制终端,控制中心内的监管人员可以实时的获取对应的数据,并通过控制终端将对应的数据进行分析以获得功率因素等等参数,以供后期使用,而控制终端中所包括的客户端则仅仅只能接收控制终端所接收到的部分数据或全部数据,客户端仅仅只能查看对应的数据而无法进行修改,而维护端一般即设置在控制中心内,且有专业人员在处理管理,方便出现有问题时,能及时的进行修正。

[0041] 同时控制终端包括一基准值数据M与偏差值数据N,该基准数据值M可以是工作人员手动输入的值,也可以是根据之前所检测到并且需要做调整的的检测值,将控制终端通过无线通讯模块所接收到检测数据与基准值数据M比对;若检测数据在 $M \pm N$ 范围内,则控制终端调取存储数据库内的调节数据以对电容器或电抗器进行自动调节;反之,则控制终端将检测数据反馈至技术人员。具有两种模式,其中一个模块就是手动调整模式,即当检测数据不再 $M \pm N$ 范围内时,则将检测数据反馈到维护端处,让技术人员进行处理,做出应对的调整,并将该调整的数据发送至对应的控制模块以对电容器或电抗器进行调节,同时将调节数据存储至存储数据库,便于后期的调用,另一个模式,就是实现自动调节的功能,即当检测数据再 $M \pm N$ 范围内时,控制终端直接根据对应M的调节数据进行调节,实现自动补偿调节的功能。即将调节数据发送至控制模块后,控制模块通过对应的PMW调节以实现导通角的改变,实现补偿。

[0042] 检测模块还包括用于检测电容器、电抗器的温度并将温度信号依次传输给控制模块、控制终端的温度检测单元,控制终端包括一温度基准值信号,当温度信号大于温度基准值信号时,则控制终端通过无线通讯模块以控制控制模块断开对应的电容器或电抗器。温



度检测单元优选采用温度传感器,实现温度保护的功能,当其中某个电容器或电抗器温度过高时,能通过控制终端发送切断信号至对应温度过高的电容器或电抗器将其切断,避免造成损害,提供温度保护的功能。

[0043] 实施例五,公开的一种无线智能自动补偿方法,包括以下步骤:

S1、控制终端通过无线通讯模块接收检测模块所检测到的检测数据;

S2、检测数据与基准值数据M进行比对;若检测数据不在 $M \pm N$ 范围内,则将检测数据反馈至维护端,并执行步骤S3;反之,执行步骤S4

S3、控制终端将检测数据存储至存储数据库以作为基准值数据M,且将与之对应的调节数据通过无线通讯模块传输至控制模块以对电容器或电抗器进行调节,并将该调节数据存储至存储数据库以供控制终端调用,返回步骤S1;

S4、控制终端调用存储数据库中与基准值数据M对应的调节数据,并通过无线通讯模块传输至控制模块以对电容器或电抗器进行自动调节。

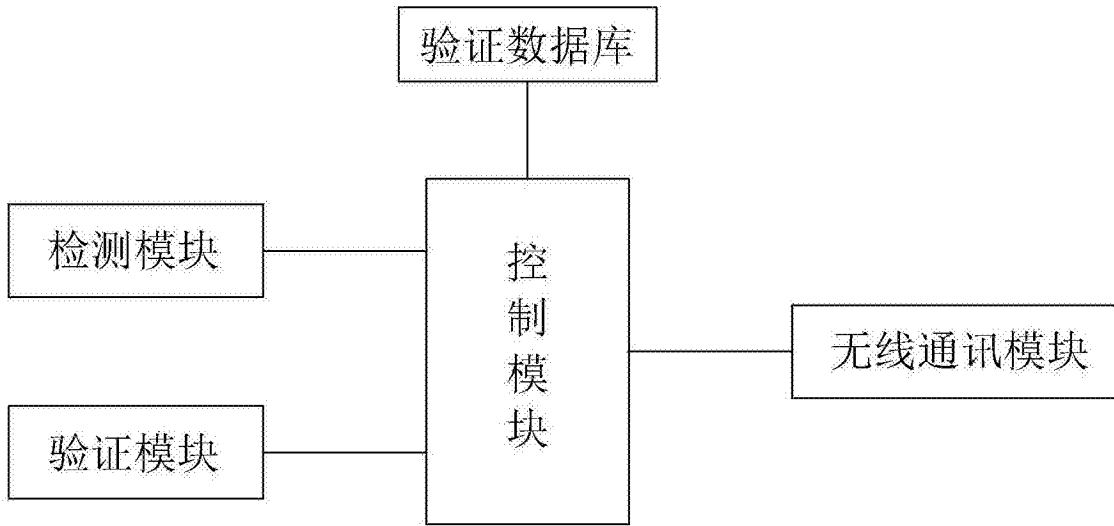


图1

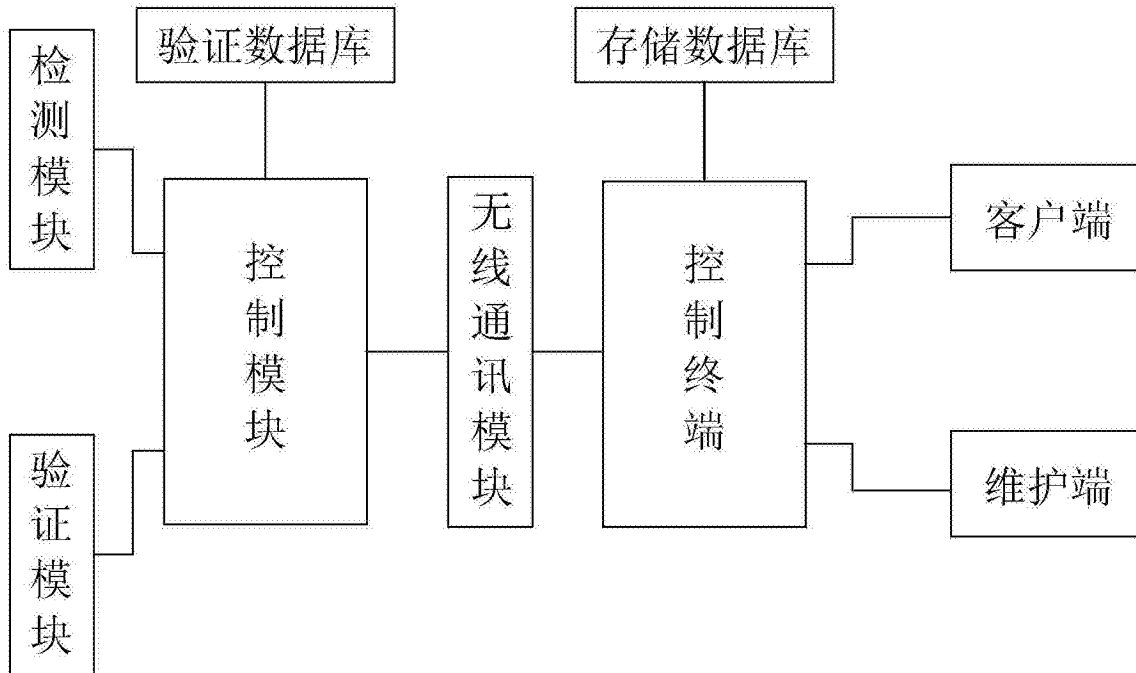


图2

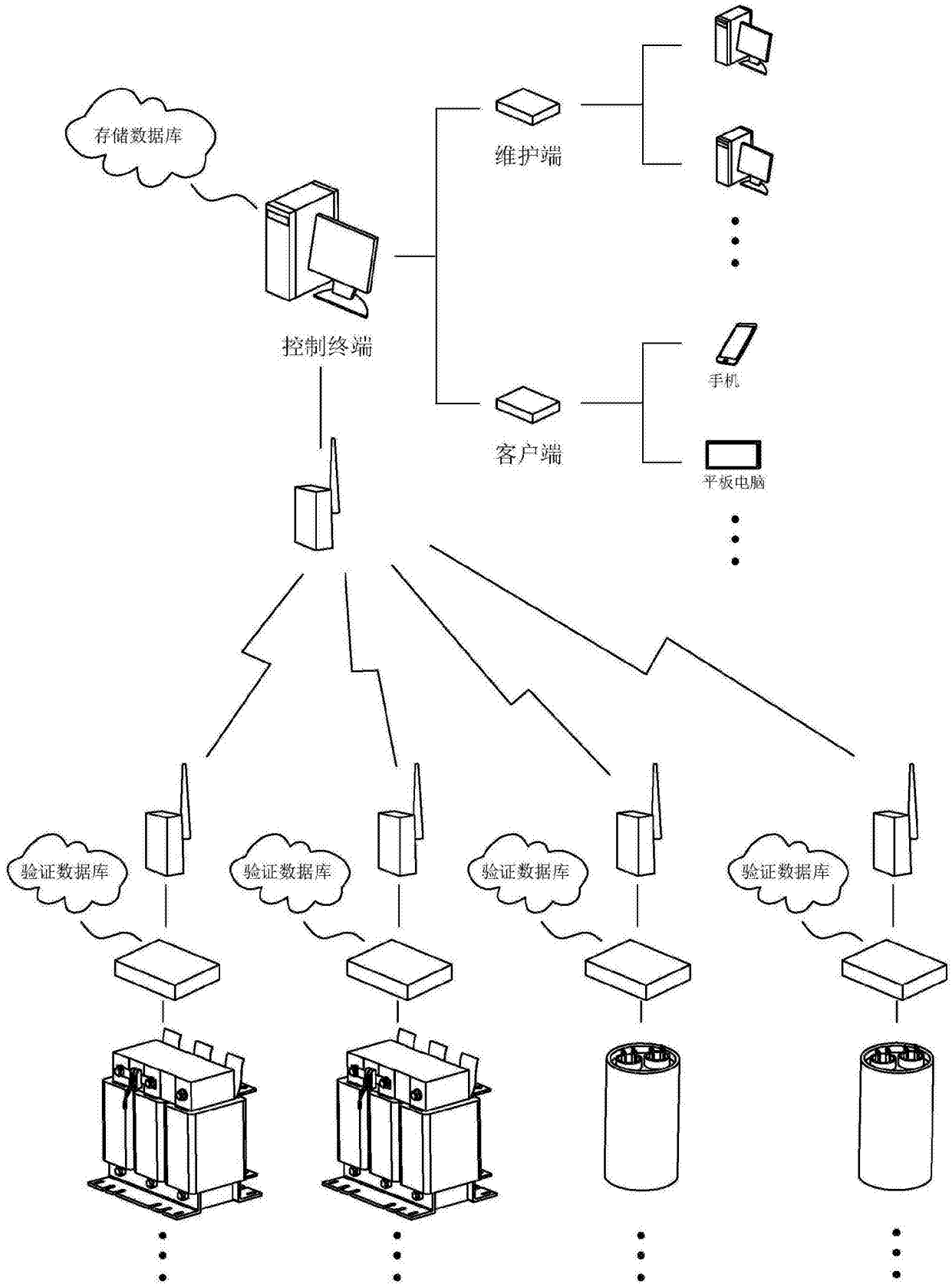


图3

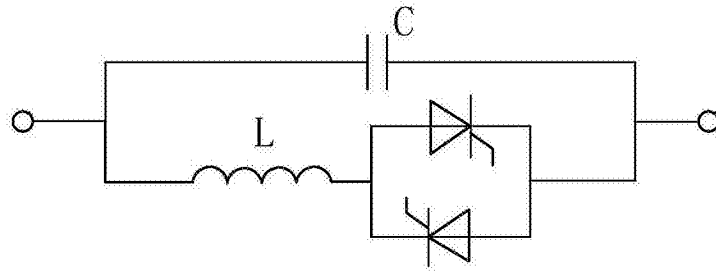


图4

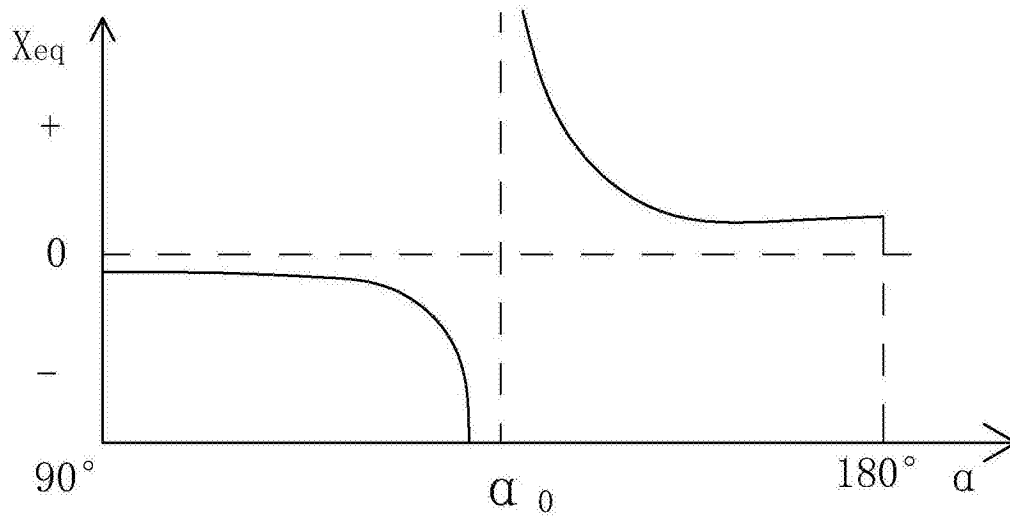


图5

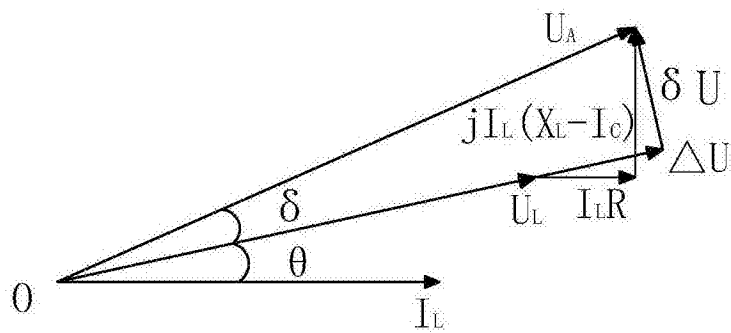


图6