



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104698865 B

(45)授权公告日 2017. 11. 10

(21)申请号 201510097361.7

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2015.03.04

G05B 17/02(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 尹婷婷

申请公布号 CN 104698865 A

(43)申请公布日 2015.06.10

(73)专利权人 广州供电局有限公司

地址 510620 广东省广州市天河区天河南二路2号

专利权人 广州朗清能源科技有限公司

(72)发明人 马智远 许中 陆国俊 黄裕春

栾乐 陈雁 范旭娟 钟锦群

陈俊 马强 陈国炎

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理

有限公司 44224

代理人 黄晓庆 王东亮

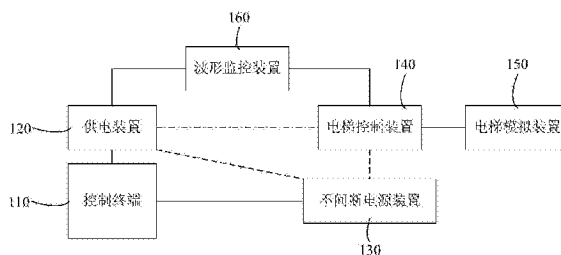
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

电梯受电压暂降影响模拟系统及其模拟方法

(57)摘要

本发明涉及一种电梯受电压暂降影响模拟系统及其模拟方法,包括控制终端、供电装置、不间断电源装置、电梯控制装置、电梯模拟装置和波形监控装置,控制终端连接供电装置和不间断电源装置,电梯控制装置连接供电装置、不间断电源装置和电梯模拟装置,波形监控装置连接供电装置和电梯控制装置。通过对电梯遭受电压暂降影响及对策进行演示,可提升用户对电压暂降的认知度,引导用户认知电压暂降对电梯影响的机理及应对策略,提高电梯使用安全性。



1. 一种电梯受电压暂降影响模拟系统,其特征在于,包括控制终端、供电装置、不间断电源装置、电梯控制装置、电梯模拟装置和波形监控装置,所述控制终端连接所述供电装置和不间断电源装置,所述电梯控制装置连接所述供电装置、不间断电源装置和电梯模拟装置,所述波形监控装置连接所述供电装置和电梯控制装置;所述电梯控制装置采用电梯原有的控制器;

所述控制终端用于发送电压暂降指令至所述供电装置,以及发送治理设备投入指令至所述不间断电源装置;

所述供电装置用于接入市电并传输至所述电梯控制装置,以及在接收到所述电压暂降指令后控制传输至所述电梯控制装置的电压暂时低于所述电梯控制装置的工作电压;

所述不间断电源装置用于在接收到所述治理设备投入指令后,输送电压至所述电梯控制装置,使所述电梯控制装置接收的电压不低于其工作电压;

所述电梯控制装置用于在接收的电压不低于工作电压时,控制所述电梯模拟装置进行电梯升降模拟操作,以及在接收的电压暂时低于工作电压时,控制所述电梯模拟装置停止电梯升降模拟操作;所述电梯模拟装置包括电机和多层电梯模型,所述电机连接所述电梯控制装置和多层电梯模型;所述电梯控制装置通过所述电机控制所述多层电梯模型进行电梯升降模拟操作;

所述波形监控装置用于实时监测所述供电装置输出的电压波形,以及所述电梯控制装置接收的电压波形。

2. 根据权利要求1所述的电梯受电压暂降影响模拟系统,其特征在于,所述控制终端包括第一按键和第二按键,所述第一按键连接所述供电装置,用于发送所述电压暂降指令至所述供电装置;所述第二按键连接所述不间断电源装置,用于发送所述治理设备投入指令至所述不间断电源装置。

3. 根据权利要求1所述的电梯受电压暂降影响模拟系统,其特征在于,所述电机为三相异步电机。

4. 根据权利要求1所述的电梯受电压暂降影响模拟系统,其特征在于,还包括连接所述供电装置的市电监控装置,所述市电监控装置用于在所述供电装置接入市电时输出市电接入提示信息。

5. 根据权利要求4所述的电梯受电压暂降影响模拟系统,其特征在于,所述市电监控装置包括第一监控光带,所述供电装置通过所述第一监控光带连接所述电梯控制装置。

6. 根据权利要求1所述的电梯受电压暂降影响模拟系统,其特征在于,还包括连接所述不间断电源装置的受控监控装置;所述受控监控装置用于在所述不间断电源装置输出电压至所述电梯控制装置时输出治理设备投入提示信息。

7. 根据权利要求6所述的电梯受电压暂降影响模拟系统,其特征在于,所述受控监控装置包括第二监控光带,所述不间断电源装置通过所述第二监控光带连接所述供电装置和电梯控制装置。

8. 根据权利要求1所述的电梯受电压暂降影响模拟系统,其特征在于,还包括连接所述电梯控制装置的提示装置,所述提示装置用于在所述电梯控制装置控制所述电梯模拟装置进行电梯升降模拟操作时输出第一提示信息,以及在所述电梯控制装置控制所述电梯模拟装置停止电梯升降模拟操作时输出第二提示信息。

9. 一种电梯受电压暂降影响模拟系统的模拟方法,其特征在于,包括以下步骤:

控制终端发送电压暂降指令至供电装置;

所述供电装置接入市电并传输至电梯控制装置,以及在接收到所述电压暂降指令后控制传输至所述电梯控制装置的电压暂时低于所述电梯控制装置的工作电压;所述电梯控制装置采用电梯原有的控制器;

所述电梯控制装置在接收的电压暂时低于工作电压时,控制所述电梯模拟装置停止电梯升降模拟操作;

所述控制终端发送治理设备投入指令至不间断电源装置;

所述不间断电源装置在接收到所述治理设备投入指令后输送电压至所述电梯控制装置,使所述电梯控制装置接收的电压不低于其工作电压;

电梯控制装置在接收的电压不低于工作电压时,控制所述电梯模拟装置进行电梯升降模拟操作;所述电梯模拟装置包括电机和多层电梯模型,所述电机连接所述电梯控制装置和多层电梯模型;所述电梯控制装置通过所述电机控制所述多层电梯模型进行电梯升降模拟操作;

波形监控装置实时监测供电装置输出的电压波形,以及所述电梯控制装置接收的电压波形。

电梯受电压暂降影响模拟系统及其模拟方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电梯控制技术领域,特别是涉及一种电梯受电压暂降影响模拟系统及其模拟方法。

背景技术

[0002] 电梯是一种以电动机为动力的垂直升降机,装有箱状吊舱,用于多层建筑乘人或载运货物。电梯具有能耗低、节能高效、提升速度快等优点,在人们的日常工作生活中占据越来越重要的地位。

[0003] 垂直电梯系统中多采用对电压暂降等暂态电压扰动十分敏感的变频器,供电电源的短时电压跌落或电压暂降往往会引起垂直电梯发生中途卡住、突然掉落等危及人身安全的故障,存在使用安全性低的缺点。电梯用户常常无法认知这种危险。

发明内容

[0004] 基于此,有必要针对上述问题,提供一种可方便电梯用户认知电梯电压暂降情况的电梯受电压暂降影响模拟系统及其模拟方法。

[0005] 一种电梯受电压暂降影响模拟系统,包括控制终端、供电装置、不间断电源装置、电梯控制装置、电梯模拟装置和波形监控装置,所述控制终端连接所述供电装置和不间断电源装置,所述电梯控制装置连接所述供电装置、不间断电源装置和电梯模拟装置,所述波形监控装置连接所述供电装置和电梯控制装置;

[0006] 所述控制终端用于发送电压暂降指令至所述供电装置,以及发送治理设备投入指令至所述不间断电源装置;

[0007] 所述供电装置用于接入市电并传输至所述电梯控制装置,以及在接收到所述电压暂降指令后控制传输至所述电梯控制装置的电压暂时低于所述电梯控制装置的工作电压;

[0008] 所述不间断电源装置用于在接收到所述治理设备投入指令后,输送电压至所述电梯控制装置,使所述电梯控制装置接收的电压不低于其工作电压;

[0009] 所述电梯控制装置用于在接收的电压不低于工作电压时,控制所述电梯模拟装置进行电梯升降模拟操作,以及在接收的电压暂时低于工作电压时,控制所述电梯模拟装置停止电梯升降模拟操作;

[0010] 所述波形监控装置用于实时监测所述供电装置输出的电压波形,以及所述电梯控制装置接收的电压波形。

[0011] 一种电梯受电压暂降影响模拟系统的模拟方法,包括以下步骤:

[0012] 控制终端发送电压暂降指令至供电装置;

[0013] 供电装置接入市电并传输至电梯控制装置,以及在接收到所述电压暂降指令后控制传输至所述电梯控制装置的电压暂时低于所述电梯控制装置的工作电压;

[0014] 所述电梯控制装置在接收的电压暂时低于工作电压时,控制所述电梯模拟装置停止电梯升降模拟操作;

[0015] 所述控制终端发送治理设备投入指令至不间断电源装置；

[0016] 所述不间断电源装置在接收到所述治理设备投入指令后输送电压至所述电梯控制装置,使所述电梯控制装置接收的电压不低于其工作电压；

[0017] 电梯控制装置在接收的电压不低于工作电压时,控制所述电梯模拟装置进行电梯升降模拟操作；

[0018] 波形监控装置实时监测供电装置输出的电压波形,以及所述电梯控制装置接收的电压波形。

[0019] 上述电梯受电压暂降影响模拟系统及其模拟方法,控制终端发送电压暂降指令至供电装置,以及发送治理设备投入指令至不间断电源装置。供电装置接入市电并传输至电梯控制装置,以及在接收到电压暂降指令后控制传输至电梯控制装置的电压暂时低于电梯控制装置的工作电压;电梯控制装置在接收的电压暂时低于工作电压时,控制电梯模拟装置停止电梯升降模拟操作。不间断电源装置在接收到治理设备投入指令后,输送电压至电梯控制装置,使电梯控制装置接收的电压不低于其工作电压;电梯控制装置在接收的电压不低于工作电压时,控制电梯模拟装置进行电梯升降模拟操作。波形监控装置实时监测供电装置输出的电压波形,以及电梯控制装置接收的电压波形。通过对电梯遭受电压暂降影响及对策进行演示,可提升用户对电压暂降的认知度,引导用户认知电压暂降对电梯影响的机理及应对策略,提高电梯使用安全性。

附图说明

[0020] 图1为一实施例中电梯受电压暂降影响模拟系统的结构图；

[0021] 图2为一实施例中波形监控装置显示的正弦波形图；

[0022] 图3为一实施例中波形监控装置显示的电压暂降波形图；

[0023] 图4为一实施例中电梯受电压暂降影响模拟系统的模拟方法的结构图。

具体实施方式

[0024] 一种电梯受电压暂降影响模拟系统,如图1所示,包括控制终端110、供电装置120、不间断电源装置130、电梯控制装置140、电梯模拟装置150和波形监控装置160,控制终端110连接供电装置120和不间断电源装置130,电梯控制装置140连接供电装置120、不间断电源装置130和电梯模拟装置150,波形监控装置160连接供电装置120和电梯控制装置140。

[0025] 控制终端110用于发送电压暂降指令至供电装置120,以及发送治理设备投入指令至不间断电源装置130。控制终端110具体可以是键盘、按钮或触控屏等设备。控制终端110发送电压暂降指令至供电装置120,用作控制模拟市电电压暂降状态。控制终端110发送治理设备投入指令至不间断电源装置130,用作控制模拟治理设备投入状态。在其中一个实施例中,控制终端110包括第一按键和第二按键,第一按键连接供电装置120,用于发送电压暂降指令至供电装置120;第二按键连接不间断电源装置130,用于发送治理设备投入指令至不间断电源装置130。

[0026] 供电装置120用于接入市电并传输至电梯控制装置140,以及在接收到电压暂降指令后控制传输至电梯控制装置140的电压暂时低于电梯控制装置140的工作电压。其中,控制传输至电梯控制装置140的电压暂时低于电梯控制装置140的工作电压,即是指输出至电

梯控制装置的电压发生了一次幅值为10%~90%额定电压、持续时间为10毫秒~60秒的典型电压暂降。供电装置120在接收到电压暂降指令后进行电压暂降处理,使传输至电梯控制装置140的电压低于电梯控制装置140的工作电压,模拟实际电梯工作中的电压暂降。

[0027] 不间断电源装置130用于在接收到治理设备投入指令后,输送电压至电梯控制装置140,使电梯控制装置140接收的电压不低于其工作电压。利用不间断电源装置130模拟治理设备,通过不间断电源装置130传输电压至电梯控制装置140使其接收的电压不低于工作电压,模拟治理设备投入,确保电梯控制装置140可正常进行控制工作。

[0028] 电梯控制装置140用于在接收的电压不低于工作电压时,控制电梯模拟装置150进行电梯升降模拟操作,以及在接收的电压暂时低于工作电压时,控制电梯模拟装置150停止电梯升降模拟操作。电梯控制装置140可以是采用电梯原有的控制器,具体可包括PLC (Programmable Logic Controller,可编程逻辑控制器)和变频器等,用于控制电梯起重电机及电梯门的运行。电梯控制装置140可根据接收的控制指令控制电梯模拟装置150进行电梯升降模拟操作。

[0029] 在其中一个实施例中,电梯模拟装置150包括电机和多层电梯模型,电机连接电梯控制装置140和多层电梯模型;电梯控制装置140通过电机控制多层电梯模型进行电梯升降模拟操作。电机具体可为三相异步电机,结构简单、运行性能好,且价格便宜。多层电梯模型的具体层数可根据实际情况调整,本实施例中多层电梯模型为4层垂直电梯模型,可灵活设置电梯运行至1至4层之间的任一楼层。

[0030] 波形监控装置160用于实时监测供电装置120输出的电压波形,以及电梯控制装置140接收的电压波形。本实施例中波形监控装置160为示波器,显示供电装置120输出的三相电压波形和电梯控制装置140接收的三相电压波形。

[0031] 在其中一个实施例中,电梯受电压暂降影响模拟系统还包括连接供电装置120的市电监控装置,市电监控装置用于在供电装置120接入市电时输出市电接入提示信息。利用市电监控装置监控市电接入状态,若发生异常可及时知晓。具体地,本实施例中市电监控装置包括第一监控光带,可通过第一监控光带连接供电装置120和电梯控制装置140,如图1中点划线所示。第一监控光带可以是由多个LED (Light Emitting Diode,发光二极管)灯组成,在供电装置120接入市电时发光,以提示市电接入状态。

[0032] 可以理解,市电监控装置的具体结构以及输出市电接入提示信息的方式并不是唯一的。在其他实施例中,还可通过第一监控光带连接波形监控装置160和电梯控制装置140,供电装置120、电梯控制装置140和电梯模拟装置150之间也可以通过第一监控光带连接,在模拟过程中一直处于点亮状态,监控各装置之间的通电状态。

[0033] 在其中一个实施例中,电梯受电压暂降影响模拟系统还包括连接不间断电源装置130的受控监控装置;受控监控装置用于在不间断电源装置130输出电压至电梯控制装置140时输出治理设备投入提示信息。利用受控监控装置监控治理设备接入状态,若不间断电源装置130未正常输出电压至电梯控制装置140可及时知晓。具体地,受控监控装置可包括第二监控光带,可通过第二监控光带连接不间断电源装置130和电梯控制装置140,以及通过第二监控光带连接不间断电源装置130和供电装置120,不间断电源装置130接收供电装置120接入的市电,并输出电压为电梯控制装置140供电,如图1中虚线所示。供电装置120在输出市电至不间断电源装置130时,可停止输出市电至电梯控制装置140。第二监控光带同

样可由多个LED灯组成,在不间断电源装置130输出电压至电梯控制装置140时发光,以提示治理设备接入状态。具体地,第二监控光带与第一监控光带可互补点亮,在不间断电源装置130不工作时第一监控光带亮,在不间断电源装置130工作时第二监控光带亮。同样,受控监控装置的具体结构以及输出治理设备投入提示信息的方式也并不是唯一的。

[0034] 此外,电梯受电压暂降影响模拟系统还可包括连接电梯控制装置140的提示装置,提示装置用于在电梯控制装置140控制电梯模拟装置150进行电梯升降模拟操作时输出第一提示信息,以及在电梯控制装置140控制电梯模拟装置150停止电梯升降模拟操作时输出第二提示信息。利用提示装置对电梯控制装置140的工作状态进行监控,根据电梯控制装置140控制电梯模拟装置150处于不同状态时输出对应的提示信息。本实施例中提示装置具体可包括连接电梯控制装置140的工作指示灯,在电梯控制装置140控制电梯模拟装置150进行电梯升降模拟操作时亮绿灯,在电梯控制装置140控制电梯模拟装置150停止电梯升降模拟操作时亮红灯。可以理解,提示装置的具体结果以及提示方式并不是唯一的。

[0035] 为更好的理解电梯受电压暂降影响模拟系统的方案,下面结合具体模拟控制过程进行详细的解释说明。

[0036] 1) 治理设备未投入情况

[0037] 控制终端110的第一按键和第二按键均不按下,供电装置120接入市电至电梯控制装置140,市电监控装置的第一监控光带点亮,波形监控装置160显示供电装置120输出的电压波形和电梯控制装置140接收的电压波形均为三相幅值恒定的正弦波形,如图2所示。通过电梯控制装置140操作电梯模拟装置150,设置电梯由1层到4层,再由4层到2层,电梯运行正常。

[0038] 设置电梯由4层到1层,在电梯下降过程中,按下第一按键,波形监控装置160显示供电装置120输出的电压波形和电梯控制装置140接收的电压波形均变为典型的电压暂降波形,如图3所示。同时,连接电梯控制装置140的工作指示灯由绿色变为红色,电梯模拟装置150突然停住,电梯卡在楼层之间。

[0039] 2) 治理设备投入情况

[0040] 按下第二按键,第一按键不按下,受控监控装置的第二监控光带点亮,不间断电源装置130投入运行。供电装置120接入市电至不间断电源装置130,经由不间断电源装置130向电梯控制装置140供电,第一监控光带熄灭、第二监控光带点亮,波形监控装置160显示供电装置120输出的电压波形和电梯控制装置140接收的电压波形均为三相幅值恒定的正弦波形,如图2所示。通过电梯控制装置140操作电梯模拟装置150,设置电梯由1层到4层,由4层到2层,电梯运行正常。

[0041] 设置电梯由4层到1层,在电梯下降过程中,按下第一按键,波形监控装置160显示供电装置120输出的电压波形变为典型的电压暂降波形,如图3所示,但电梯控制装置140接收的电压波形仍为三相幅值恒定的正弦波形,如图2所示,同时,连接电梯控制装置140的工作指示灯仍为绿色,电梯运行至就近的楼层并打开电梯门。

[0042] 上述电梯受电压暂降影响模拟系统,针对目前尚缺乏用于引导电力用户认知电压暂降对垂直电梯影响的机理及应对策略的现状,通过对电梯遭受电压暂降影响及对策进行演示,可提升用户对电压暂降的认知度,引导用户认知电压暂降对电梯影响的机理及应对策略,提高电梯使用安全性。选用实物模型结合波形屏幕,投资少,具有良好的经济性。

[0043] 本发明还提供了一种电梯受电压暂降影响模拟系统的模拟方法,基于控制终端、供电装置、不间断电源装置、电梯控制装置、电梯模拟装置和波形监控装置实现。如图4所述,电梯受电压暂降影响模拟系统的模拟方法包括以下步骤:

[0044] 步骤S110:控制终端发送电压暂降指令至供电装置。控制终端具体可以是键盘、按钮或触控屏等设备。控制终端发送电压暂降指令至供电装置,用作控制模拟市电电压暂降状态。

[0045] 步骤S120:供电装置接入市电并传输至电梯控制装置,以及在接收到电压暂降指令后控制传输至电梯控制装置的电压暂时低于电梯控制装置的工作电压。其中,控制传输至电梯控制装置的电压暂时低于电梯控制装置的工作电压,即是指输出至电梯控制装置的电压发生了一次幅值为10%~90%额定电压、持续时间为10毫秒~60秒的典型电压暂降。供电装置在接收到电压暂降指令后进行电压暂降处理,使传输至电梯控制装置的电压低于电梯控制装置的工作电压,模拟实际电梯工作中的电压暂降。

[0046] 步骤S130:电梯控制装置在接收的电压暂时低于工作电压时,控制电梯模拟装置停止电梯升降模拟操作。电梯控制装置可以是采用电梯原有的控制器,具体可包括PLC和变频器等,用于控制电梯起重电机及电梯门的运行。电梯控制装置可根据接收的控制指令控制电梯模拟装置进行电梯升降模拟操作。

[0047] 步骤S140:控制终端发送治理设备投入指令至不间断电源装置。控制终端发送治理设备投入指令至不间断电源装置,用作控制模拟治理设备投入状态。

[0048] 步骤S150:不间断电源装置在接收到治理设备投入指令后输送电压至电梯控制装置,使电梯控制装置接收的电压不低于其工作电压。利用不间断电源装置模拟治理设备,通过不间断电源装置传输电压至电梯控制装置使其接收的电压不低于工作电压,模拟治理设备投入,确保电梯控制装置可正常进行控制工作。此时无论供电装置是否接收到电压暂降指令,不间断电源装置均使电梯控制装置接收的电压不低于其工作电压。

[0049] 步骤S160:电梯控制装置在接收的电压不低于工作电压时,控制电梯模拟装置进行电梯升降模拟操作。电梯控制装置接收的电压不低于其工作电压时可正常工作,控制电梯模拟装置进行电梯升降模拟操作。

[0050] 步骤S170:波形监控装置实时监测供电装置输出的电压波形,以及电梯控制装置接收的电压波形。本实施例中波形监控装置为示波器,显示供电装置输出的三相电压波形和电梯控制装置接收的三相电压波形。

[0051] 在其中一个实施例中,电梯受电压暂降影响模拟系统的模拟方法还包括市电监控装置在供电装置接入市电时输出市电接入提示信息,和/或受控监控装置在不间断电源装置输出电压至电梯控制装置时输出治理设备投入提示信息的步骤。利用市电监控装置监控市电接入状态,若发生异常可及时知晓;利用受控监控装置监控治理设备接入状态,若不间断电源装置未输出电压至电梯控制装置可及时知晓。

[0052] 在其中一个实施例中,电梯受电压暂降影响模拟系统的模拟方法还包括提示装置在电梯控制装置控制电梯模拟装置进行电梯升降模拟操作时输出第一提示信息,以及在电梯控制装置控制电梯模拟装置停止电梯升降模拟操作时输出第二提示信息的步骤。利用提示装置对电梯控制装置的工作状态进行监控,根据电梯控制装置控制电梯模拟装置处于不同状态时输出对应的提示信息。

[0053] 以上各步骤的具体实施方式、相关装置的具体结构以及具体模拟控制过程在上述电梯受电压暂降影响模拟系统中进行了详细的解释说明,在此不再赘述。

[0054] 上述电梯受电压暂降影响模拟系统的模拟方法,针对目前尚缺乏用于引导电力用户认知电压暂降对垂直电梯影响的机理及应对策略的现状,通过对电梯遭受电压暂降影响及对策进行演示,可提升用户对电压暂降的认知度,引导用户认知电压暂降对电梯影响的机理及应对策略,提高电梯使用安全性。选用实物模型结合波形屏幕,投资少,具有良好的经济性。

[0055] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0056] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

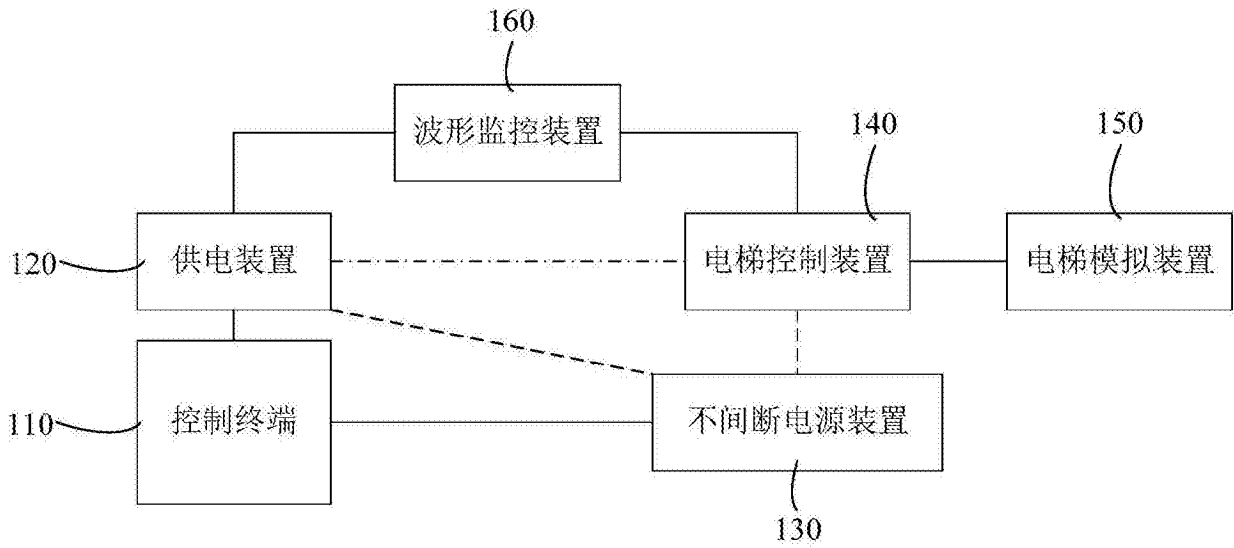


图1

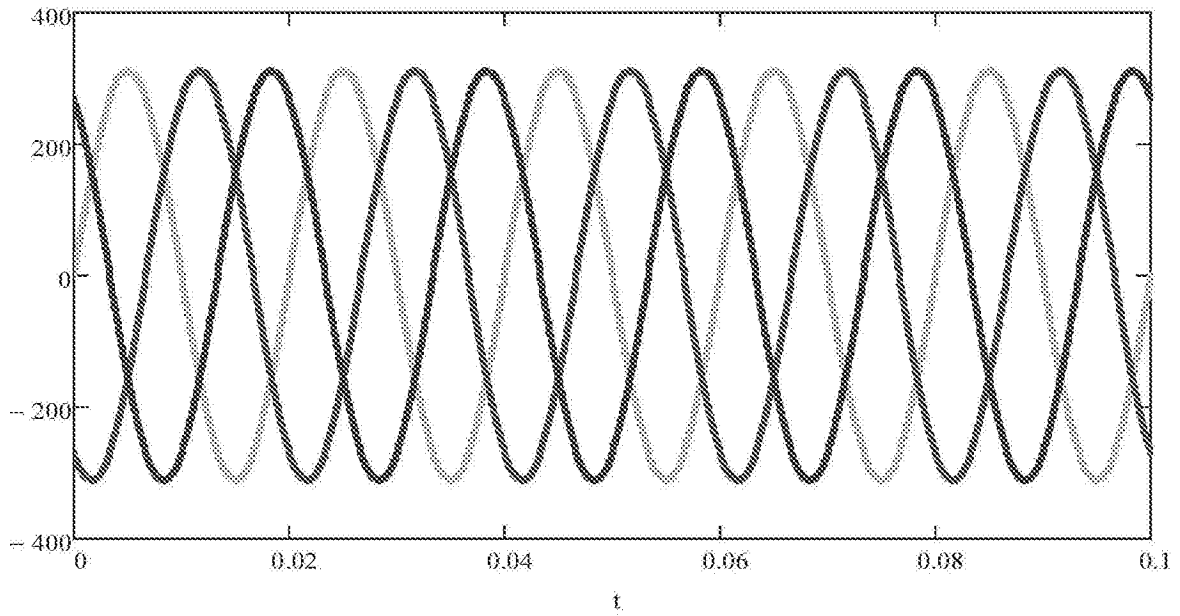


图2

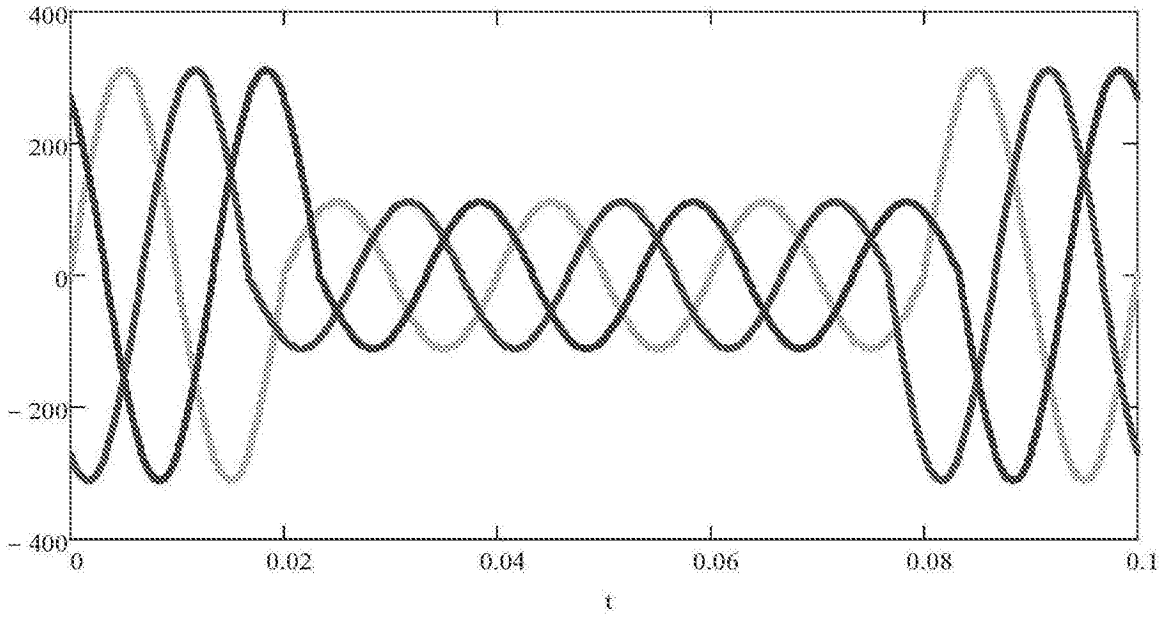


图3

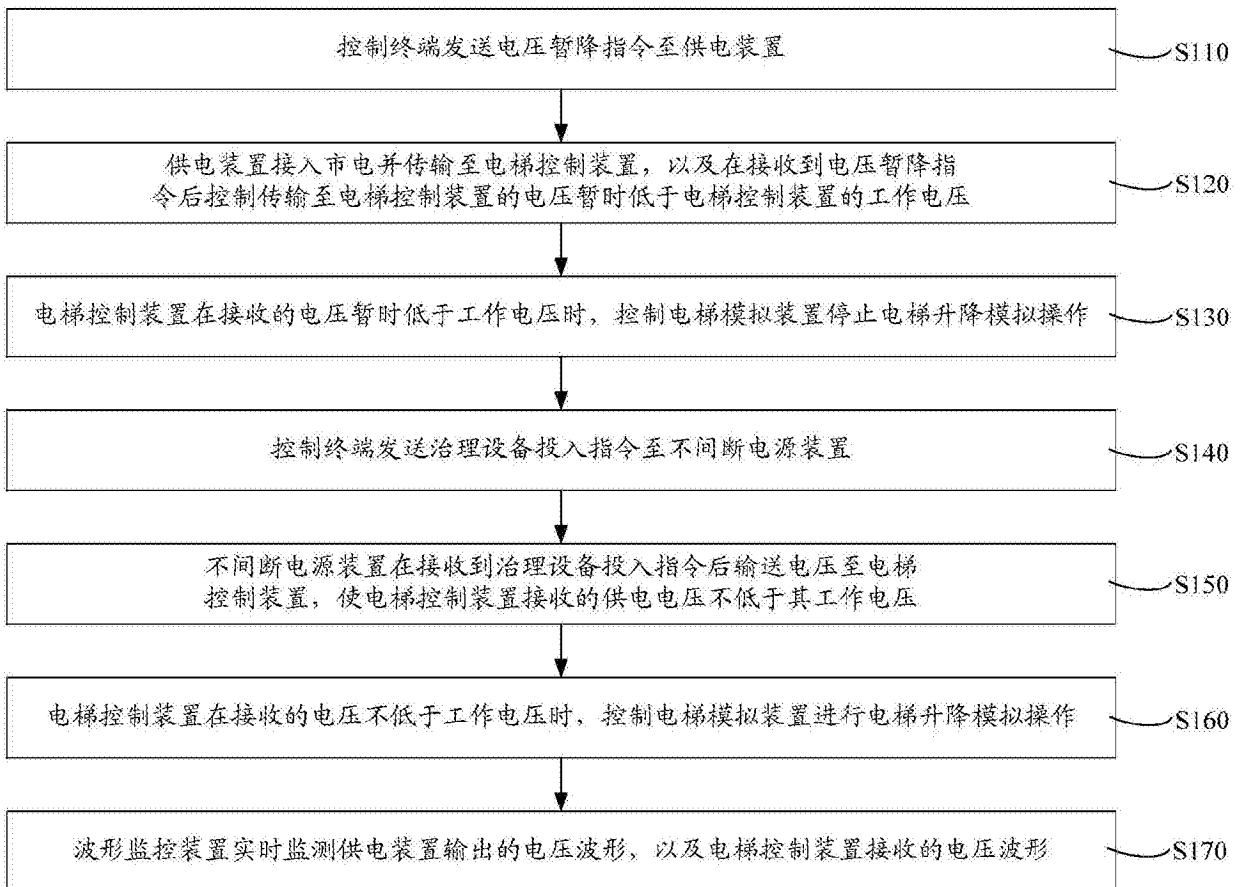


图4