



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203720617 U

(45) 授权公告日 2014. 07. 16

(21) 申请号 201320862009. 4

(22) 申请日 2013. 12. 25

(73) 专利权人 山东瑞斯高创股份有限公司

地址 261031 山东省潍坊市高新区瑞斯东街
177 号山东瑞斯高创股份有限公司

(72) 发明人 刘利军 裴联合 刘京发 李保亮

(74) 专利代理机构 济南日新专利代理事务所
37224

代理人 谢省法

(51) Int. Cl.

G05B 19/418(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

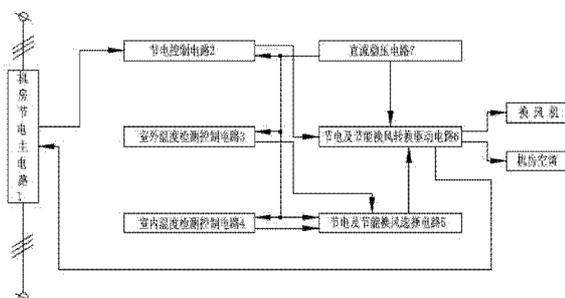
权利要求书3页 说明书8页 附图2页

(54) 实用新型名称

通讯基站机房节电及换风节能控制装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种通讯基站机房节电及换风节能控制装置,包括机房节电主电路、节电控制电路、节电及节能换风转换驱动电路、直流稳压电路、室外温度检测控制电路、室内温度检测控制电路和节电及节能换风选择电路,节电及节能换风转换驱动电路的输出端连接驱动有换风机和机房空调;该装置不仅可以提高通讯基站机房的供电品质,减少用电通信设备多余电能的损耗,又可充分利用通讯基站机房内外的温差而形成热交换,依靠大量的空气流通,有效地将站外的冷空气引进来,将基站内的热量迅速向外迁移,实现室内散热,从而大幅度降低电能消耗和运营成本、延长空调及其他用电设备的使用寿命。而内外风机和控制系统的功耗只不过在 150W ~ 200W 左右。



1. 通讯基站机房节电及换风节能控制装置,其特征在于:包括与通讯基站机房供电线路连接的机房节电主电路,所述机房节电主电路的输出端连接有节电控制电路,所述节电控制电路的输出端连接有节电及节能换风转换驱动电路,所述节电及节能换风转换驱动电路的输出端与所述机房节电主电路连接,所述节电及节能换风转换驱动电路的输出端还连接驱动有换风机和机房空调;还包括与通讯基站机房供电线路连接的直流稳压电路,所述直流稳压电路连接通讯基站机房供电线路的一端还连接至所述节电及节能换风转换驱动电路的输入端,所述直流稳压电路的输出端连接至所述节电控制电路,所述直流稳压电路的输出端还分别连接有室外温度检测控制电路、室内温度检测控制电路和节电及节能换风选择电路,且所述节电控制电路、所述室外温度检测控制电路、所述室内温度检测控制电路和所述节电及节能换风选择电路并联设置,所述室外温度检测控制电路和室内温度检测控制电路还分别连接至所述节电及节能换风选择电路,所述节电及节能换风选择电路与所述节电及节能换风转换驱动电路相连。

2. 如权利要求 1 所述的通讯基站机房节电及换风节能控制装置,其特征在于:所述机房节电主电路包括连接在通讯基站机房供电线路端的三相四线交流电源输入端子 U、V、W、N 以及与大地相连的地线,所述输入端子 U、V、W 分别电连接至负荷开关 QF 的输入端,所述负荷开关 QF 输出端与所述输入端子 U 连通的导线通过滤波电容 C1 与所述地线连接,所述负荷开关 QF 输出端与所述输入端子 V 连通的导线通过滤波电容 C2 与所述地线连接,所述负荷开关 QF 输出端与所述输入端子 W 连通的导线通过滤波电容 C3 与所述地线连接;

所述负荷开关 QF 的输出端与所述输入端子 U 和 V 连通的两导线上串接有共模阻流圈 ZL1,所述负荷开关 QF 的输出端与所述输入端子 V 和 W 连通的两导线上串接有共模阻流圈 ZL2,所述负荷开关 QF 的输出端与所述输入端子 U 和 W 连通的两导线上串接有共模阻流圈 ZL3,且所述共模阻流圈 ZL1 的 2# 脚连接所述共模阻流圈 ZL3 的 1# 脚,所述共模阻流圈 ZL1 的 3# 脚连接所述共模阻流圈 ZL2 的 1# 脚,所述共模阻流圈 ZL2 的 3# 脚连接所述共模阻流圈 ZL3 的 4# 脚;

所述共模阻流圈 ZL3 的 2# 脚的连接导线上串接有电感线圈 L1,所述共模阻流圈 ZL2 的 2# 脚的连接导线上串接有电感线圈 L2,所述共模阻流圈 ZL3 的 3# 脚的连接导线上串接有电感线圈 L3,所述电感线圈 L1、所述电感线圈 L2 和所述电感线圈 L3 输出端的导线端部连接至通讯基站机房内的用电设备;

所述电感线圈 L1 与所述电感线圈 L2 输出端的导线之间连接有滤波电容 C4 和滤波电容 C5 串接形成的第一组双滤波电路,且所述滤波电容 C4 与所述滤波电容 C5 之间的导线与所述地线连接,所述电感线圈 L2 与所述电感线圈 L3 输出端的导线之间连接有滤波电容 C6 和滤波电容 C7 串接形成的第二组双滤波电路,且所述滤波电容 C6 与所述滤波电容 C7 之间的导线与所述地线连接,所述电感线圈 L1 与所述电感线圈 L3 输出端的导线之间连接有滤波电容 C8 和滤波电容 C9 串接形成的第三组双滤波电路,且所述滤波电容 C8 与所述滤波电容 C9 之间的导线与所述地线连接;

直接与所述用电设备连接的三相导线上连接有交流接触器 KM1 的常开触头,所述交流接触器 KM1 的常开触头一侧设有电容 C10、电容 C11 和电容 C12,且所述电容 C10、电容 C11 和电容 C12 三者首尾依次相连形成功率补偿电容支路,所述交流接触器 KM1 的常开触头的三个输出端依次连接至所述电容 C10 与所述电容 C11 之间、所述电容 C11 和所述电容 C12

之间以及所述电容 C12 和所述电容 C13 之间。

3. 如权利要求 2 所述的通讯基站机房节电及换风节能控制装置,其特征在于:所述节电控制电路包括在所述三相四线交流电源输出端 V 相上串接的电流互感器 TA,且所述电流互感器 TA 设置于所述用电设备与所述交流接触器 KM1 的常开触头之间,所述电流互感器 TA 的输出端分别连接至变压器 TC 的 1# 脚和 2# 脚,所述变压器 TC 的输出端 4# 脚和 3# 脚之间连接有电阻 R1,所述电阻 R1 并联有可调电阻 RP1,所述可调电阻 RP1 一端连接至 +12V 电源,所述可调电阻 RP1 的另一端与电源的公共地端相连接,所述可调电阻 RP1 的滑动触点电连接至集成运算放大器 A1 的正向输入端,所述集成运算放大器 A1 的反向端连接有电阻 R2,且所述电阻 R2 的输出端连接至所述公共地端,所述集成运算放大器 A1 的反向端还连接有电阻 R3,所述电阻 R3 的另一端连接所述集成运算放大器 A1 的输出端,所述集成运算放大器 A1 的输出端连接至电阻 R4 的一端,所述电阻 R4 的另一端连接三极管 VT1 的基极,所述三极管 VT1 的发射极与所述公共地端相连接,所述三极管 VT1 的集电极连接有继电器 KA1,所述继电器 KA1 两端分别并联有二极管 D1、电容 C13,所述继电器 KA1 的输入端还连接有电阻 R5,所述电阻 R5 的输出端连接有发光二极管 LED1,所述发光二极管 LED1 的阴极连接至所述变压器 TC 的输出端 4# 脚。

4. 如权利要求 3 所述的通讯基站机房节电及换风节能控制装置,其特征在于:所述室外温度检测控制电路包括安装在通讯基站机房外的热敏电阻 Rt1,所述热敏电阻 Rt1 的一端分别连接至电阻 R6 和集成运算放大器 IC1 的正向输入端 3# 脚,所述集成运算放大器 IC1 的反向输入端 2# 脚之间与所述集成运算放大器 IC1 的输出端 1# 脚相连,所述集成运算放大器 IC1 的 4# 脚连接至所述热敏电阻 Rt1 的输入端,所述集成运算放大器 IC1 的 11# 脚连接至所述电阻 R6 的输出端,所述电阻 R6 连接至公共地端,所述集成运算放大器 IC1 的输出端 1# 脚通过电阻 R7 连接至比较器 A2 的反相输入端 6# 脚,所述比较器 A2 的正相输入端 5# 脚连接有电阻 R8、电阻 R9 和可调电阻 RP2 的一端,所述可调电阻 RP2 的另一端连接至所述公共地端,所述电阻 R9 的另一端连接所述比较器 A2 的输出端 7# 脚和电阻 R10 的一端,所述电阻 R10 的另一端连接三极管 VT2 的基极,所述三极管 VT2 的发射极与公共端相连接,所述三极管 VT2 的集电极分别连接继电器线圈 KA2 的一端、电阻 R11 的一端和电容 C14 的负极、二极管 D2 的正极,所述电阻 R11 的另一端连接有发光二极管 LED2 的负极,所述发光二极管 LED2 的正极、所述继电器线圈 KA1 的另一端、所述 C14 的正极、所述二极管 D2 的负极以及所述热敏电阻 Rt1 的另一端均连接至所述 +12V 电源。

5. 如权利要求 3 所述的通讯基站机房节电及换风节能控制装置,其特征在于:所述室内温度检测控制电路包括安装在通讯基站机房内的热敏电阻 Rt2,与所述热敏电阻 Rt2 一端相连的电阻 R12、集成运算放大器 IC2 的正相输入端 10# 脚,所述集成运算放大器 IC2 的反相输入端 9# 脚与所述集成运算放大器 IC2 的输出端 8# 脚相连后连接电阻 R13 的一端,所述电阻 R13 的另一端连接比较器 A4 的反相输入端 13# 脚,所述比较器 A4 的正相输入端 12# 脚连接电阻 R14 的一端、电阻 R15 的一端和可调电阻 RP3 的一端,所述电阻 R15 的另一端连接所述比较器 A4 的输出端 14# 脚和电阻 R16 的一端,所述电阻 R16 的另一端连接三极管 VT3 的基极,所述三极管 VT3 的发射极、所述电阻 R12 的另一端、所述可调电阻 RP3 的另一端及所述可调电阻 RP3 的滑动触点一端均与公共地端相连接,所述三极管 VT3 的集电极分别连接继电器线圈 KA3 的一端、电阻 R17 的一端、电容 C15 的负极和二极管 D3 的正极,所

述电阻 R17 的另一端连接至发光二极管 LED3 的负极,所述发光二极管 LED3 的正极、所述继电器线圈 KA3 的另一端、所述电容 C15 的正极、所述二极管 D3 的负极以及所述热敏电阻 Rt2 的另一端、所述电阻 R14 的另一端均连接至所述 +12V 电源。

6. 如权利要求 3 所述的通讯基站机房节电及换风节能控制装置,其特征在于:所述节电及节能换风选择电路包括与所述 +12V 电源连接的继电器 KA2 的常开触头、继电器 KA4 的常闭触头 KA4-1,与所述继电器 KA2 的常开触头依次串接的继电器 KA3 的常闭触头、继电器 KA4,所述继电器 KA4 两端连接有二极管 D4,与所述继电器 KA4 的常闭触头 KA4-1 串接的继电器 KA5,所述继电器 KA5 两端连接有二极管 D5,所述继电器 KA4 的输出端与所述继电器 KA5 的输出端相连。

7. 如权利要求 5 所述的通讯基站机房节电及换风节能控制装置,其特征在于:所述节电及节能换风转换驱动电路包括分别与所述输入端子 U 相连接的所述继电器 KA1 的常开触头、所述继电器 KA4 的常开触头 KA4-2 和所述继电器 KA5 的常开触头,所述继电器 KA1 的常开触头通过交流接触器 KM1 连接至所述输入端子 N 相,所述继电器 KA4 的常开触头通过换风机 M 连接至所述输入端子 N 相,所述继电器 KA5 的常开触头通过交流接触器 KM2 连接至所述输入端子 N 相,所述交流接触器 KM1 的输入端连接有用于节电指示的发光二极管 LED4,所述发光二极管 LED4 的输出端通过电阻 R18 连接至所述输入端子 N 相,所述换风机 M 的输入端连接有发光二极管 LED5,所述发光二极管 LED5 的输出端通过电阻 R19 连接至所述输入端子 N 相,所述交流接触器 KM2 的输入端连接有发光二极管 LED6,所述发光二极管 LED6 的输出端通过电阻 R20 连接至所述输入端子 N 相,且所述交流接触器 KM2 连接有空调压缩机。

8. 如权利要求 3 所述的通讯基站机房节电及换风节能控制装置,其特征在于:所述直流稳压电路包括连接在所述三相四线交流电源输入端子 U 相和 N 相之间的降压变压器 TB,所述降压变压器 TB 的输出端连接有二极管 D7、二极管 D8、二极管 D9 和二极管 D10 组成的整流桥,所述整流桥的输出正极端连接至二极管 D6 的正极,所述二极管 D6 的负极连接滤波电容 C17 的正极和稳压集成电路 IC3 的 1# 脚,所述稳压集成电路 IC3 的 3# 脚连接所述 +12V 电源,所述稳压集成电路 IC3 的 3# 脚还连接滤波电容 C16 的正极,所述整流桥输出的负极端、所述滤波电容 C16 的负极、所述滤波电容 C17 的负极和所述稳压集成电路 IC3 的 2# 脚共同连接到电路的公共地端。

通讯基站机房节电及换风节能控制装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种控制装置,尤其涉及一种通讯基站机房节电及换风节能控制装置。

背景技术

[0002] 信息的时代已经到来,人类对沟通的需求不断增加,通信服务提供商(SP/ISP)扩大了网络的投入,增加了网络的覆盖,从而达到在任何时间、任何地点、可与任何人沟通的效果。运营公司的移动基站、接入网站、模块局的数量不断增大,特别是移动基站的数量增加非常迅猛。

[0003] 为了使各种基站机房内设备的正常工作,需要将环境温度维持在设备允许范围内,目前都是通过配置空调设备来对基站机房进行降温处理。

[0004] 一般大型机房需要配置恒温恒湿精密空调,单台空调的制冷功率一般为数十千瓦,小型基站机房可配置多台舒适性空调设备,容量为2P、3P到5P不等。现有的各种基站机房空调系统,普遍存在如下问题:

[0005] 1、常年制冷。由于各机房的设备在运行时散热量大,使有些地区的基站在冬季外界温度很低时仍然要求空调进行制冷作业,而传统空调一般难以做到这一点,并且在制冷过程中存在损耗电能严重的现象。

[0006] 2、由于基站内温度的升高是因电气设备的长期运行发热,而非站外环境温度所致,如果一年四季均用空调来保持站内温度(主要是降温),则冬、春、秋三季及夏季的早晚时段的室外低温便可散热降温的有利条件被忽视,从而导致电能的浪费、运营成本居高不下。

[0007] 3、据工信部节能与资源综合利用司相关统计信息,目前我国通信行业的耗电量已超过290亿度,其中通信基站的耗电量约占45%,成为未来节能降耗首要部分。

[0008] 我国通信网络目前有上万台主交换设备,近百万个基站,空调耗电量超过100亿度以上,因此如果采取有效得当的措施,基站节能减排潜力巨大,效果将会非常明显。

发明内容

[0009] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种既能够改善供电品质又能够实现调风节能的通讯基站机房节电及换风节能控制装置。

[0010] 为解决上述技术问题,本实用新型的技术方案是:通讯基站机房节电及换风节能控制装置,包括与通讯基站机房供电线路连接的机房节电主电路,所述机房节电主电路的输出端连接有节电控制电路,所述节电控制电路的输出端连接有节电及节能换风转换驱动电路,所述节电及节能换风转换驱动电路的输出端与所述机房节电主电路连接,所述节电及节能换风转换驱动电路的输出端还连接驱动有换风机和机房空调;还包括与通讯基站机房供电线路连接的直流稳压电路,所述直流稳压电路连接通讯基站机房供电线路的一端还连接至所述节电及节能换风转换驱动电路的输入端,所述直流稳压电路的输出端连接至所

述节电控制电路,所述直流稳压电路的输出端还分别连接有室外温度检测控制电路、室内温度检测控制电路和节电及节能换风选择电路,且所述节电控制电路、所述室外温度检测控制电路、所述室内温度检测控制电路和所述节电及节能换风选择电路并联设置,所述室外温度检测控制电路和室内温度检测控制电路还分别连接至所述节电及节能换风选择电路,所述节电及节能换风选择电路与所述节电及节能换风转换驱动电路相连。

[0011] 作为一种优选的技术方案,所述机房节电主电路包括连接在通讯基站机房供电线路端的三相四线交流电源输入端子 U、V、W、N 以及与大地相连的地线,所述输入端子 U、V、W 分别电连接至负荷开关 QF 的输入端,所述负荷开关 QF 输出端与所述输入端子 U 连通的导线通过滤波电容 C1 与所述地线连接,所述负荷开关 QF 输出端与所述输入端子 V 连通的导线通过滤波电容 C2 与所述地线连接,所述负荷开关 QF 输出端与所述输入端子 W 连通的导线通过滤波电容 C3 与所述地线连接;

[0012] 所述负荷开关 QF 的输出端与所述输入端子 U 和 V 连通的两导线上串接有共模阻流圈 ZL1,所述负荷开关 QF 的输出端与所述输入端子 V 和 W 连通的两导线上串接有共模阻流圈 ZL2,所述负荷开关 QF 的输出端与所述输入端子 U 和 W 连通的两导线上串接有共模阻流圈 ZL3,且所述共模阻流圈 ZL1 的 2# 脚连接所述共模阻流圈 ZL3 的 1# 脚,所述共模阻流圈 ZL1 的 3# 脚连接所述共模阻流圈 ZL2 的 1# 脚,所述共模阻流圈 ZL2 的 3# 脚连接所述共模阻流圈 ZL3 的 4# 脚;

[0013] 所述共模阻流圈 ZL3 的 2# 脚的连接导线上串接有电感线圈 L1,所述共模阻流圈 ZL2 的 2# 脚的连接导线上串接有电感线圈 L2,所述共模阻流圈 ZL3 的 3# 脚的连接导线上串接有电感线圈 L3,所述电感线圈 L1、所述电感线圈 L2 和所述电感线圈 L3 输出端的导线端部连接至通讯基站机房内的用电设备;

[0014] 所述电感线圈 L1 与所述电感线圈 L2 输出端的导线之间连接有滤波电容 C4 和滤波电容 C5 串接形成的第一组双滤波电路,且所述滤波电容 C4 与所述滤波电容 C5 之间的导线与所述地线连接,所述电感线圈 L2 与所述电感线圈 L3 输出端的导线之间连接有滤波电容 C6 和滤波电容 C7 串接形成的第二组双滤波电路,且所述滤波电容 C6 与所述滤波电容 C7 之间的导线与所述地线连接,所述电感线圈 L1 与所述电感线圈 L3 输出端的导线之间连接有滤波电容 C8 和滤波电容 C9 串接形成的第三组双滤波电路,且所述滤波电容 C8 与所述滤波电容 C9 之间的导线与所述地线连接;

[0015] 直接与所述用电设备连接的三相导线上连接有交流接触器 KM1 的常开触头,所述交流接触器 KM1 的常开触头一侧设有电容 C10、电容 C11 和电容 C12,且所述电容 C10、电容 C11 和电容 C12 三者首尾依次相连形成功率补偿电容支路,所述交流接触器 KM1 的常开触头的三个输出端依次连接至所述电容 C10 与所述电容 C11 之间、所述电容 C11 和所述电容 C12 之间以及所述电容 C12 和所述电容 C13 之间。

[0016] 作为一种优选的技术方案,所述节电控制电路包括在所述三相四线交流电源输出端 V 相上串接的电流互感器 TA,且所述电流互感器 TA 设置于所述用电设备与所述交流接触器 KM1 的常开触头之间,所述电流互感器 TA 的输出端分别连接至变压器 TC 的 1# 脚和 2# 脚,所述变压器 TC 的输出端 4# 脚和 3# 脚之间连接有电阻 R1,所述电阻 R1 并联有可调电阻 RP1,所述可调电阻 RP1 一端连接至 +12V 电源,所述可调电阻 RP1 的另一端与电源的公共地端相连接,所述可调电阻 RP1 的滑动触点电连接至集成运算放大器 A1 的正向输入端,所

述集成运算放大器 A1 的反向端连接有电阻 R2,且所述电阻 R2 的输出端连接至所述公共地端,所述集成运算放大器 A1 的反向端还连接有电阻 R3,所述电阻 R3 的另一端连接所述集成运算放大器 A1 的输出端,所述集成运算放大器 A1 的输出端连接至电阻 R4 的一端,所述电阻 R4 的另一端连接三极管 VT1 的基极,所述三极管 VT1 的发射极与所述公共地端相连接,所述三极管 VT1 的集电极连接有继电器 KA1,所述继电器 KA1 两端分别并联有二极管 D1、电容 C13,所述继电器 KA1 的输入端还连接有电阻 R5,所述电阻 R5 的输出端连接有发光二极管 LED1,所述发光二极管 LED1 的阴极连接至所述变压器 TC 的输出端 4# 脚。

[0017] 作为一种优选的技术方案,所述室外温度检测控制电路包括安装在通讯基站机房外的热敏电阻 Rt1,所述热敏电阻 Rt1 的一端分别连接至电阻 R6 和集成运算放大器 IC1 的正向输入端 3# 脚,所述集成运算放大器 IC1 的反向输入端 2# 脚之间与所述集成运算放大器 IC1 的输出端 1# 脚相连,所述集成运算放大器 IC1 的 4# 脚连接至所述热敏电阻 Rt1 的输入端,所述集成运算放大器 IC1 的 11# 脚连接至所述电阻 R6 的输出端,所述电阻 R6 连接至公共地端,所述集成运算放大器 IC1 的输出端 1# 脚通过电阻 R7 连接至比较器 A2 的反相输入端 6# 脚,所述比较器 A2 的正相输入端 5# 脚连接有电阻 R8、电阻 R9 和可调电阻 RP2 的一端,所述可调电阻 RP2 的另一端连接至所述公共地端,所述电阻 R9 的另一端连接所述比较器 A2 的输出端 7# 脚和电阻 R10 的一端,所述电阻 R10 的另一端连接三极管 VT2 的基极,所述三极管 VT2 的发射极与公共端相连接,所述三极管 VT2 的集电极分别连接继电器线圈 KA2 的一端、电阻 R11 的一端和电容 C14 的负极、二极管 D2 的正极,所述电阻 R11 的另一端连接有发光二极管 LED2 的负极,所述发光二极管 LED2 的正极、所述继电器线圈 KA1 的另一端、所述 C14 的正极、所述二极管 D2 的负极以及所述热敏电阻 Rt1 的另一端均连接至所述 +12V 电源。

[0018] 作为一种优选的技术方案,所述室内温度检测控制电路包括安装在通讯基站机房内的热敏电阻 Rt2,与所述热敏电阻 Rt2 一端相连的电阻 R12、集成运算放大器 IC2 的正相输入端 10# 脚,所述集成运算放大器 IC2 的反相输入端 9# 脚与所述集成运算放大器 IC2 的输出端 8# 脚相连后连接电阻 R13 的一端,所述电阻 R13 的另一端连接比较器 A4 的反相输入端 13# 脚,所述比较器 A4 的正相输入端 12# 脚连接电阻 R14 的一端、电阻 R15 的一端和可调电阻 RP3 的一端,所述电阻 R15 的另一端连接所述比较器 A4 的输出端 14# 脚和电阻 R16 的一端,所述电阻 R16 的另一端连接三极管 VT3 的基极,所述三极管 VT3 的发射极、所述电阻 R12 的另一端、所述可调电阻 RP3 的另一端及所述可调电阻 RP3 的滑动触点一端均与公共地端相连接,所述三极管 VT3 的集电极分别连接继电器线圈 KA3 的一端、电阻 R17 的一端、电容 C15 的负极和二极管 D3 的正极,所述电阻 R17 的另一端连接至发光二极管 LED3 的负极,所述发光二极管 LED3 的正极、所述继电器线圈 KA3 的另一端、所述电容 C15 的正极、所述二极管 D3 的负极以及所述热敏电阻 Rt2 的另一端、所述电阻 R14 的另一端均连接至所述 +12V 电源。

[0019] 作为一种优选的技术方案,所述节电及节能换风选择电路包括与所述 +12V 电源连接的继电器 KA2 的常开触头、继电器 KA4 的常闭触头 KA4-1,与所述继电器 KA2 的常开触头依次串接的继电器 KA3 的常闭触头、继电器 KA4,所述继电器 KA4 两端连接有二极管 D4,与所述继电器 KA4 的常闭触头 KA4-1 串接的继电器 KA5,所述继电器 KA5 两端连接有二极管 D5,所述继电器 KA4 的输出端与所述继电器 KA5 的输出端相连。

[0020] 作为一种优选的技术方案,所述节电及节能换风转换驱动电路包括分别与所述输入端子 U 相连接的所述继电器 KA1 的常开触头、所述继电器 KA4 的常开触头 KA4-2 和所述继电器 KA5 的常开触头,所述继电器 KA1 的常开触头通过交流接触器 KM1 连接至所述输入端子 N 相,所述继电器 KA4 的常开触头通过换风机 M 连接至所述输入端子 N 相,所述继电器 KA5 的常开触头通过交流接触器 KM2 连接至所述输入端子 N 相,所述交流接触器 KM1 的输入端连接有用于节电指示的发光二极管 LED4,所述发光二极管 LED4 的输出端通过电阻 R18 连接至所述输入端子 N 相,所述换风机 M 的输入端连接有发光二极管 LED5,所述发光二极管 LED5 的输出端通过电阻 R19 连接至所述输入端子 N 相,所述交流接触器 KM2 的输入端连接有发光二极管 LED6,所述发光二极管 LED6 的输出端通过电阻 R20 连接至所述输入端子 N 相,且所述交流接触器 KM2 连接有空调压缩机。

[0021] 作为一种优选的技术方案,所述直流稳压电路包括连接在所述三相四线交流电源输入端子 U 相和 N 相之间的降压变压器 TB,所述降压变压器 TB 的输出端连接有二极管 D7、二极管 D8、二极管 D9 和二极管 D10 组成的整流桥,所述整流桥的输出正极端连接至二极管 D6 的正极,所述二极管 D6 的负极连接滤波电容 C17 的正极和稳压集成电路 IC3 的 1# 脚,所述稳压集成电路 IC3 的 3# 脚连接所述 +12V 电源,所述稳压集成电路 IC3 的 3# 脚还连接滤波电容 C16 的正极,所述整流桥输出的负极端、所述滤波电容 C16 的负极、所述滤波电容 C17 的负极和所述稳压集成电路 IC3 的 2# 脚共同连接到电路的公共地端。

[0022] 由于采用了上述技术方案,本实用新型主要有以下作用和效果:

[0023] 1、在机房节电主电路中由于设置了共模阻流圈、滤波电容以及电感线圈和双滤波电路,可有效地抑制电网端和机房通信设备端所产生的谐波,并可大大降低瞬变电压及电流的冲击,稳定输出电压和电流,优化供电参数,从而节省电能。在节电控制电路的控制下,当用电负荷电流达到设定值时(由可调电阻 RP1 进行设定),交流接触器 KM 的主触头闭合,接通功率补偿电容(C10 ~ C12),可有效提高供电回路的功率因数和供电品质,降低无功损耗和供电线路损耗,进一步降低电能的损失,通过这一系列措施并可延长用电设备的使用寿命。

[0024] 2、通过室外温度检测控制电路、室内温度检测控制电路、节电及节能换风选择电路和节电及节能换风转换驱动电路,在设定的温度值下,自动进行通风换气控制,利用基站室内外的温差而形成热交换,依靠大量的空气流通,有效地将站外的冷空气引进来,将基站内的热量迅速向外迁移,实现室内散热。从而大幅度降低电能消耗和营运成本、延长空调及其他相关用电设备的使用寿命。

[0025] 由此可见,该装置不仅可以提高通讯基站机房的供电品质,减少用电通信设备多余电能的损耗,又可充分利用通讯基站机房内外的温差而形成热交换,依靠大量的空气流通,有效地将站外的冷空气引进来,将基站内的热量迅速向外迁移,实现室内散热,从而大幅度降低电能消耗和营运成本、延长空调及其他用电设备的使用寿命。而内外风机和控制系统的功耗只不过在 150W ~ 200W 左右。

[0026] 附图说明

[0027] 以下附图仅旨在于对本实用新型做示意性说明和解释,并不限定本实用新型的范围。其中:

[0028] 图 1 是本实用新型实施例的结构框图;

[0029] 图 2 是本实用新型实施例的电路原理图；

[0030] 图中：1- 机房节电主电路；2- 节电控制电路；3- 室外温度检测控制电路；4- 室内温度检测控制电路；5- 节电及节能换风选择电路；6- 节电及节能换风转换驱动电路；7- 直流稳压电路。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图和实施例，进一步阐述本实用新型。在下面的详细描述中，只通过说明的方式描述了本实用新型的某些示范性实施例。毋庸置疑，本领域的普通技术人员可以认识到，在不偏离本实用新型的精神和范围的情况下，可以用各种不同的方式对所描述的实施例进行修正。因此，附图和描述在本质上是说明性的，而不是用于限制权利要求的保护范围。

[0032] 通讯基站机房节电及换风节能控制装置，包括与通讯基站机房供电线路连接的机房节电主电路 1，所述机房节电主电路 1 的输出端连接有节电控制电路 2，所述节电控制电路 2 的输出端连接有节电及节能换风转换驱动电路 6，所述节电及节能换风转换驱动电路 6 的输出端与所述机房节电主电路 1 连接，所述节电及节能换风转换驱动电路 6 的输出端还连接驱动有换风机和机房空调；还包括与通讯基站机房供电线路连接的直流稳压电路 7，所述直流稳压电路 7 连接通讯基站机房供电线路的一端还连接至所述节电及节能换风转换驱动电路 6 的输入端，所述直流稳压电路 7 的输出端连接至所述节电控制电路 2，所述直流稳压电路 7 的输出端还分别连接有室外温度检测控制电路 3、室内温度检测控制电路 4 和节电及节能换风选择电路 5，且所述节电控制电路 2、所述室外温度检测控制电路 3、所述室内温度检测控制电路 4 和所述节电及节能换风选择电路 5 并联设置，所述室外温度检测控制电路 3 和室内温度检测控制电路 4 还分别连接至所述节电及节能换风选择电路 5，所述节电及节能换风选择电路 5 与所述节电及节能换风转换驱动电路 6 相连。

[0033] 所述机房节电主电路 1 包括连接在通讯基站机房供电线路端的三相四线交流电源输入端子 U、V、W、N 以及与大地相连的地线，所述输入端子 U、V、W 分别电连接至负荷开关 QF 的输入端，所述负荷开关 QF 输出端与所述输入端子 U 连通的导线通过滤波电容 C1 与所述地线连接，所述负荷开关 QF 输出端与所述输入端子 V 连通的导线通过滤波电容 C2 与所述地线连接，所述负荷开关 QF 输出端与所述输入端子 W 连通的导线通过滤波电容 C3 与所述地线连接；所述负荷开关 QF 的输出端与所述输入端子 U 和 V 连通的两导线上串接有共模阻流圈 ZL1，所述负荷开关 QF 的输出端与所述输入端子 V 和 W 连通的两导线上串接有共模阻流圈 ZL2，所述负荷开关 QF 的输出端与所述输入端子 U 和 W 连通的两导线上串接有共模阻流圈 ZL3，且所述共模阻流圈 ZL1 的 2# 脚连接所述共模阻流圈 ZL3 的 1# 脚，所述共模阻流圈 ZL1 的 3# 脚连接所述共模阻流圈 ZL2 的 1# 脚，所述共模阻流圈 ZL2 的 3# 脚连接所述共模阻流圈 ZL3 的 4# 脚；所述共模阻流圈 ZL3 的 2# 脚的连接导线上串接有电感线圈 L1，所述共模阻流圈 ZL2 的 2# 脚的连接导线上串接有电感线圈 L2，所述共模阻流圈 ZL3 的 3# 脚的连接导线上串接有电感线圈 L3，所述电感线圈 L1、所述电感线圈 L2 和所述电感线圈 L3 输出端的导线端部连接至通讯基站机房内的用电设备；所述电感线圈 L1 与所述电感线圈 L2 输出端的导线之间连接有滤波电容 C4 和滤波电容 C5 串接形成的第一组双滤波电路，

且所述滤波电容 C4 与所述滤波电容 C5 之间的导线与所述地线连接,所述电感线圈 L2 与所述电感线圈 L3 输出端的导线之间连接有滤波电容 C6 和滤波电容 C7 串接形成的第二组双滤波电路,且所述滤波电容 C6 与所述滤波电容 C7 之间的导线与所述地线连接,所述电感线圈 L1 与所述电感线圈 L3 输出端的导线之间连接有滤波电容 C8 和滤波电容 C9 串接形成的第三组双滤波电路,且所述滤波电容 C8 与所述滤波电容 C9 之间的导线与所述地线连接;直接与所述用电设备连接的三相导线上连接有交流接触器 KM1 的常开触头,所述交流接触器 KM1 的常开触头一侧设有电容 C10、电容 C11 和电容 C12,且所述电容 C10、电容 C11 和电容 C12 三者首尾依次相连形成功率补偿电容支路,所述交流接触器 KM1 的常开触头的三个输出端依次连接至所述电容 C10 与所述电容 C11 之间、所述电容 C11 和所述电容 C12 之间以及所述电容 C12 和所述电容 C13 之间。

[0034] 所述节电控制电路 2 包括在所述三相四线交流电源输出端 V 相上串接的电流互感器 TA,且所述电流互感器 TA 设置于所述用电设备与所述交流接触器 KM1 的常开触头之间,所述电流互感器 TA 的输出端分别连接至变压器 TC 的 1# 脚和 2# 脚,所述变压器 TC 的输出端 4# 脚和 3# 脚之间连接有电阻 R1,所述电阻 R1 并联有可调电阻 RP1,所述可调电阻 RP1 一端连接至 +12V 电源,所述可调电阻 RP1 的另一端与电源的公共地端相连接,所述可调电阻 RP1 的滑动触点电连接至集成运算放大器 A1 的正向输入端,所述集成运算放大器 A1 的反向端连接有电阻 R2,且所述电阻 R2 的输出端连接至所述公共地端,所述集成运算放大器 A1 的反向端还连接有电阻 R3,所述电阻 R3 的另一端连接所述集成运算放大器 A1 的输出端,所述集成运算放大器 A1 的输出端连接至电阻 R4 的一端,所述电阻 R4 的另一端连接三极管 VT1 的基极,所述三极管 VT1 的发射极与所述公共地端相连接,所述三极管 VT1 的集电极连接有继电器 KA1,所述继电器 KA1 两端分别并联有二极管 D1、电容 C13,所述继电器 KA1 的输入端还连接有电阻 R5,所述电阻 R5 的输出端连接有发光二极管 LED1,所述发光二极管 LED1 的阴极连接至所述变压器 TC 的输出端 4# 脚。

[0035] 所述室外温度检测控制电路 3 包括安装在通讯基站机房外的热敏电阻 Rt1,所述热敏电阻 Rt1 的一端分别连接至电阻 R6 和集成运算放大器 IC1 的正向输入端 3# 脚,所述集成运算放大器 IC1 的反向输入端 2# 脚之间与所述集成运算放大器 IC1 的输出端 1# 脚相连,所述集成运算放大器 IC1 的 4# 脚连接至所述热敏电阻 Rt1 的输入端,所述集成运算放大器 IC1 的 11# 脚连接至所述电阻 R6 的输出端,所述电阻 R6 连接至公共地端,所述集成运算放大器 IC1 的输出端 1# 脚通过电阻 R7 连接至比较器 A2 的反相输入端 6# 脚,所述比较器 A2 的正相输入端 5# 脚连接有电阻 R8、电阻 R9 和可调电阻 RP2 的一端,所述可调电阻 RP2 的另一端连接至所述公共地端,所述电阻 R9 的另一端连接所述比较器 A2 的输出端 7# 脚和电阻 R10 的一端,所述电阻 R10 的另一端连接三极管 VT2 的基极,所述三极管 VT2 的发射极与公共端相连接,所述三极管 VT2 的集电极分别连接继电器线圈 KA2 的一端、电阻 R11 的一端和电容 C14 的负极、二极管 D2 的正极,所述电阻 R11 的另一端连接有发光二极管 LED2 的负极,所述发光二极管 LED2 的正极、所述继电器线圈 KA1 的另一端、所述 C14 的正极、所述二极管 D2 的负极以及所述热敏电阻 Rt1 的另一端均连接至所述 +12V 电源。

[0036] 所述室内温度检测控制电路 4 包括安装在通讯基站机房内的热敏电阻 Rt2,与所述热敏电阻 Rt2 一端相连的电阻 R12、集成运算放大器 IC2 的正相输入端 10# 脚,所述集成运算放大器 IC2 的反相输入端 9# 脚与所述集成运算放大器 IC2 的输出端 8# 脚相连后连接

电阻 R13 的一端,所述电阻 R13 的另一端连接比较器 A4 的反相输入端 13# 脚,所述比较器 A4 的正相输入端 12# 脚连接电阻 R14 的一端、电阻 R15 的一端和可调电阻 RP3 的一端,所述电阻 R15 的另一端连接所述比较器 A4 的输出端 14# 脚和电阻 R16 的一端,所述电阻 R16 的另一端连接三极管 VT3 的基极,所述三极管 VT3 的发射极、所述电阻 R12 的另一端、所述可调电阻 RP3 的另一端及所述可调电阻 RP3 的滑动触点一端均与公共地端相连接,所述三极管 VT3 的集电极分别连接继电器线圈 KA3 的一端、电阻 R17 的一端、电容 C15 的负极和二极管 D3 的正极,所述电阻 R17 的另一端连接至发光二极管 LED3 的负极,所述发光二极管 LED3 的正极、所述继电器线圈 KA3 的另一端、所述电容 C15 的正极、所述二极管 D3 的负极以及所述热敏电阻 Rt2 的另一端、所述电阻 R14 的另一端均连接至所述 +12V 电源。

[0037] 所述节电及节能换风选择电路 5 包括与所述 +12V 电源连接的继电器 KA2 的常开触头、继电器 KA4 的常闭触头 KA4-1,与所述继电器 KA2 的常开触头依次串接的继电器 KA3 的常闭触头、继电器 KA4,所述继电器 KA4 两端连接有二极管 D4,与所述继电器 KA4 的常闭触头 KA4-1 串接的继电器 KA5,所述继电器 KA5 两端连接有二极管 D5,所述继电器 KA4 的输出端与所述继电器 KA5 的输出端相连。

[0038] 所述节电及节能换风转换驱动电路 6 包括分别与所述输入端子 U 相连接的所述继电器 KA1 的常开触头、所述继电器 KA4 的常开触头 KA4-2 和所述继电器 KA5 的常开触头,所述继电器 KA1 的常开触头通过交流接触器 KM1 连接至所述输入端子 N 相,所述继电器 KA4 的常开触头通过换风机 M 连接至所述输入端子 N 相,所述继电器 KA5 的常开触头通过交流接触器 KM2 连接至所述输入端子 N 相,所述交流接触器 KM1 的输入端连接有用于节电指示的发光二极管 LED4,所述发光二极管 LED4 的输出端通过电阻 R18 连接至所述输入端子 N 相,所述换风机 M 的输入端连接有发光二极管 LED5,所述发光二极管 LED5 的输出端通过电阻 R19 连接至所述输入端子 N 相,所述交流接触器 KM2 的输入端连接有发光二极管 LED6,所述发光二极管 LED6 的输出端通过电阻 R20 连接至所述输入端子 N 相,且所述交流接触器 KM2 连接有空调压缩机。

[0039] 所述直流稳压电路 7 包括连接在所述三相四线交流电源输入端子 U 相和 N 相之间的降压变压器 TB,所述降压变压器 TB 的输出端连接有二极管 D7、二极管 D8、二极管 D9 和二极管 D10 组成的整流桥,所述整流桥的输出正极端连接至二极管 D6 的正极,所述二极管 D6 的负极连接滤波电容 C17 的正极和稳压集成电路 IC3 的 1# 脚,所述稳压集成电路 IC3 的 3# 脚连接所述 +12V 电源,所述稳压集成电路 IC3 的 3# 脚还连接滤波电容 C16 的正极,所述整流桥输出的负极端、所述滤波电容 C16 的负极、所述滤波电容 C17 的负极和所述稳压集成电路 IC3 的 2# 脚共同连接到电路的公共地端。

[0040] 该装置中设置了一些必要的信号指示,其中发光二极管 LED1 ~ LED3 是安装在装置内部里的继电器工作状态指示,发光二极管 LED4 ~ LED6 是安装在装置机壳上的运行状态指示,分别是:节电指示、风机运行指示、空调运行指示。

[0041] 在本实施例中,主要元器件选用:集成运算放大器 IC1 和集成运算放大器 A1、A3 可以选择 LM311,比较器 A2 和 A4 可以选择 LM324,稳压集成电路 IC3 可以选择 LM7812,三极管 VT1 ~ VT3 可以选择 9013,热敏电阻 Rt1、Rt2 可选用型号为 KTY81-110 的热敏电阻,继电器 KA1 ~ KA3、KA5 可选用 12V/5A 的继电器,继电器 KA4 为双触点 12V/10A 的继电器,交流接触器 KM1 选用 380V/40A 的交流接触器,交流接触器 KM2 选用 380V 的交流接触器,其主

触头的容量应根据空调的额定电流来确定。这些器件都可从市场上购买,型号规格可参考上面给出的数据自行选择。

[0042] 该装置具有两大功效,其工作原理如下:

[0043] 1. 机房用电设备节电工作原理:

[0044] 在机房节电主电路 1 中由于设置了共模阻流圈 ZL1 ~ ZL3、滤波电容 C1 ~ C2 以及电感线圈 L1 ~ L3 和双滤波电容 C4 ~ C9,该电路可有效地抑制电网端和机房通信设备端所产生的谐波,并可大大降低瞬变电压及电流的冲击,稳定输出电压和电流,优化供电参数,从而节省电能。在节电控制电路 2 的控制下,当用电负荷电流达到设定值时(由可调电阻 RP1 进行设定),KA1 线圈获电,KA1 的触头闭合,交流接触器 KM1 的线圈获电,节电指示灯 LED4 亮,同时 KM1 的三相主触头闭合,接通功率补偿电容 C10 ~ C12,由此可有效提高供电回路的功率因数和供电品质,降低无功损耗和供电线路损耗,进一步降低电能的损失。该功能一般可获得 10 ~ 20% 的综合节电效果,并可大大延长通信设备的使用寿命。

[0045] 2. 机房换风工作原理:

[0046] 当室外温度小于设定温度(如 28℃),室内温度在不低于室内设定的下限温度时,继电器 KA2 吸合、继电器 KA3 断开,通过继电器 KA2 的动合、继电器 KA3 常闭触头动作,使继电器 KA4 线圈获电,继电器 KA4 的常开触头 KA4-2 接通换风机进行换风,发光二极管 LED5 为换风机的运行指示灯亮,换风机进行工作时,发光二极管 LED5 亮,并且通过继电器 KA4 的常闭触头 KA4-1 (此触头也可称之为联锁触头)断开室内的空调供电回路。

[0047] 当换风过程中,使室内温度降低到室内温度设定的下限值时,继电器 KA3 线圈获电吸合,继电器 KA3 的常闭触头断开,继电器 KA4 线圈断电,继电器 KA4 的常开触头断开,换风机停止换气通风,并且发光二极管 LED5 熄灭,当室内温度回升到一定值后,换风机又会开始运行,重复上述过程。

[0048] 当室外温度高于设定值时,继电器 KA2 线圈断电,其触头断开,使继电器 KA4 线圈断电,换风机不会启动,通过继电器 KA4 的常闭触头 KA4-1 接通继电器 KA5 线圈,继电器 KA5 的动合触头闭合继电器 KA2 获电,接通空调系统的供电,发光二极管 LED6 为机房空调的运行指示灯亮,机房空调运行,发光二极管 LED6 发光,利用室内的机房空调对机房内的温度进行降温。

[0049] 由此可见,本实施例在使用过程中,机房的换风工作原理是:通过室外温度检测控制电路 3、室内温度检测控制电路 4、节电及节能换风选择电路 5 和节电及节能换风转换驱动电路 6,在设定的温度值下,自动进行通风换气控制,利用通讯基站机房内外的温差而形成热交换,依靠大量的空气流通,有效地将站外的冷空气引进来,将通讯基站内的热量迅速向外迁移,实现室内散热。从而大幅度降低电能消耗和营运成本、延长空调及其他相关用电设备的使用寿命,其节能效果显著,与只采用空调制冷相比,对于调温所产生的电能损耗来讲,全年平均可节能 35% ~ 70%。

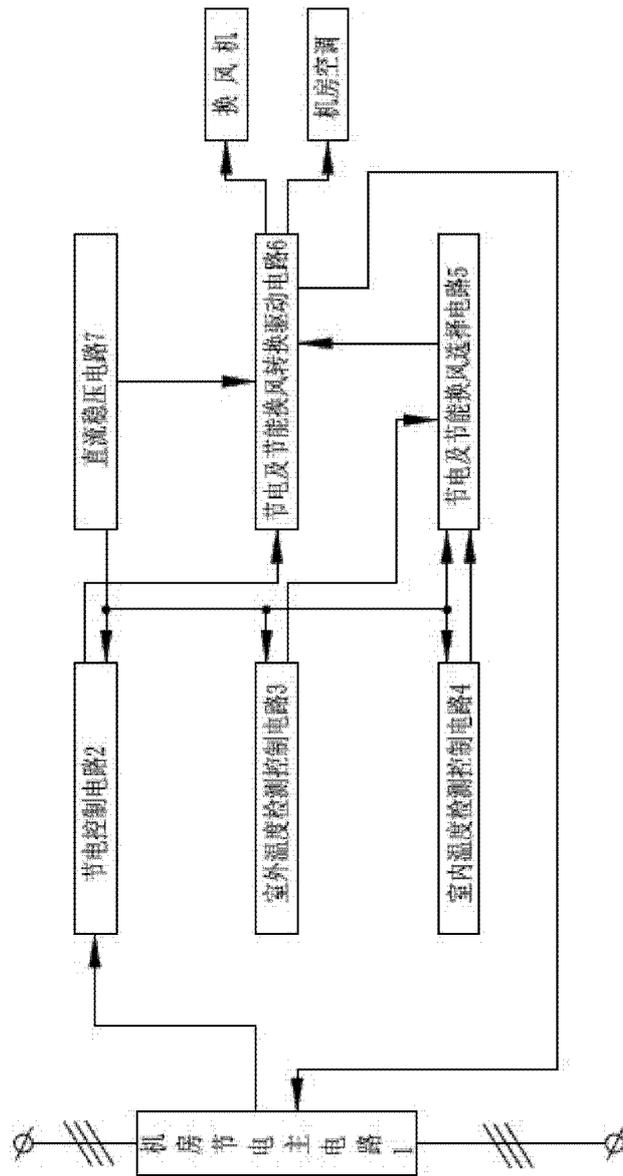


图 1

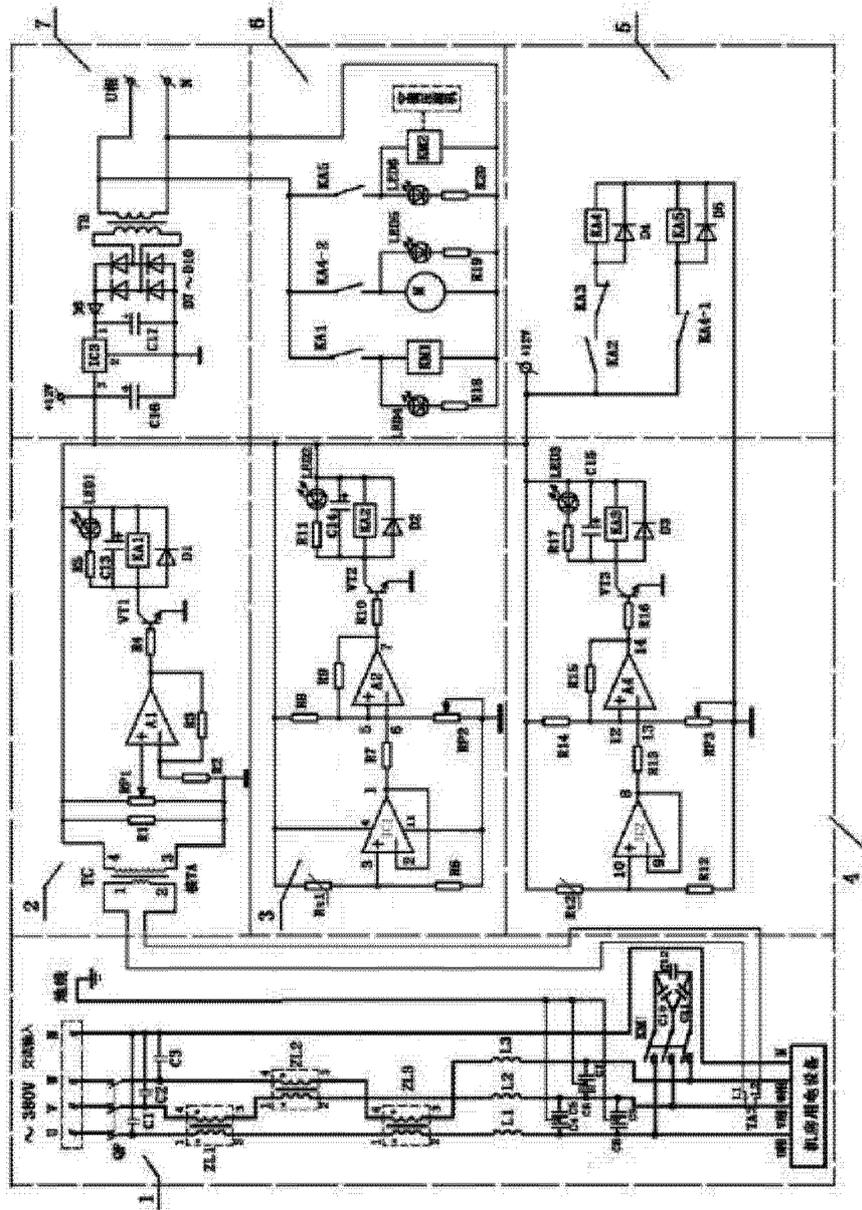


图 2