



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104941802 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 30

(21) 申请号 201410117722. 5

B03C 3/68(2006. 01)

(22) 申请日 2014. 03. 26

(71) 申请人 王彤

地址 519000 广东省珠海市香洲区吉大九洲大道竹苑 19 栋 702

申请人 吴伟宾

(72) 发明人 王彤 吴伟宾

(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 李双皓

(51) Int. Cl.

B03C 3/04(2006. 01)

B03C 3/34(2006. 01)

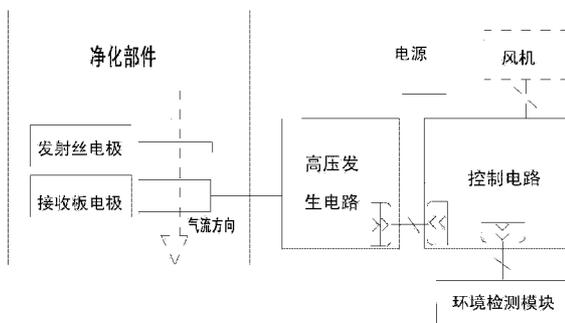
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

空气净化器及用于空气净化器的高压电源控制方法

(57) 摘要

本发明提供了空气净化器及用于空气净化器的高压电源控制方法,通过控制电路向高压发生电路发送信息,自动调节高压发生电路输出的高压电电压值的大小,所述高压发生电路能够产生大于 1 万伏的电压;空气净化器的高压发生电路与净化部件连接,高压发生电路的高压端连接发射丝电极,低压端连接接收板电极,发射丝电极与接收板电极平行,中间形成强电场;通过自动调节高压发生电路输出的高压电电压值的大小,实现调节净化部件净化的洁净空气量,解决了空气净化器在不同的环境下除菌、除尘效果需求不一致、高压打火等问题。本发明由于具备高电压输出,通过离子方法达到除粉尘、杀菌等方式,无须增加过滤网,完全替代了原有的过滤式净化方式空气净化器。



1. 空气净化器,包括有:壳体、控制电路及净化部件;所述净化部件安装在壳体中,控制电路与净化部件电气连接,并控制净化部件工作;其特征在于,所述空气净化器还包括有高压发生电路,所述控制电路与高压发生电路连接;所述控制电路向高压发生电路发送信息,自动调节高压发生电路输出的高压电电压值的大小,且所述高压发生电路能够产生大于1万伏的电压;

所述净化部件包括有发射丝电极与接收板电极,所述发射丝电极与接收板电极平行,中间形成电场;所述高压发生电路与净化部件连接,高压发生电路的高压端连接发射丝电极,高压发生电路的低压端连接接收板电极;通过自动调节高压发生电路输出的高压电电压值的大小,实现调节净化部件净化的洁净空气量。

2. 根据权利要求1所述的空气净化器,其特征在于,包括有环境检测模块,所述环境检测模块与控制电路连接;环境检测模块采集环境变化信息,发送环境变化信息给控制电路或高压发生电路,自动调节高压发生电路输出的高压电电压值的大小。

3. 根据权利要求2所述的空气净化器,其特征在于,包括有风机,用于驱动空气从发射丝电极流向接收板电极;所述风机与控制电路电气连接。

4. 根据权利要求3所述的空气净化器,其特征在于,所述控制电路或者高压发生电路具有对应多个功能模式的多个功能按键及按键检测电路;环境检测模块采集的环境变化信息包括有空气质量指标信息;所述控制电路判断环境检测模块检测到的空气质量指标信息及按键功能模式信息,确定空气净化器工作模式,控制高压发生电路工作,使高压发生电路根据需求输出相应大小的高电压值。

5. 根据权利要求1至4中任何一项所述的空气净化器,其特征在于,包括有臭氧检测模块,所述臭氧检测模块与控制电路连接;臭氧检测模块采集环境臭氧量信息,发送环境臭氧量信息给控制电路或高压发生电路,自动调节高压发生电路输出的高压电电压值的大小。

6. 根据权利要求5所述的空气净化器,其特征在于,所述高压发生电路包括有:MOS管Q1,升压变压器T及由n个电容C1-Cn及n个二极管D1-Dn组成的倍压电路,其中n为自然数;MOS管驱动端连接一PWM信号源,MOS管的漏极接地,源极连接升压变压器T的初级线圈,升压变压器T的次级线圈连接倍压电路。

7. 根据权利要求5所述的空气净化器,其特征在于,所述控制电路包括有通讯电路、按键开关电路、高压供电电路、主芯片电路、显示电路及蜂鸣器电路,主芯片电路与通讯电路、按键开关电路、高压供电电路、显示电路及蜂鸣器电路分别连接,主芯片电路通过通讯电路接收高压发生电路工作信息,再通过通讯电路发送信息给高压发生电路,按键开关电路反馈按键信息给主芯片电路处理,主芯片电路控制高压供电电路,以达到改变高压发生电路电源的作用;主芯片电路根据目前整机的工作情况通过显示电路进行显示,并驱动蜂鸣器电路进行提示。

8. 用于如权利要求1至7中任何一项所述的空气净化器的高压电源控制方法,其特征在于,空气净化器的控制电路向高压发生电路发送信息,自动调节高压发生电路输出的高压电电压值的大小,且所述高压发生电路能够产生大于1万伏的电压;空气净化器的高压发生电路与净化部件连接,高压发生电路的高压端连接发射丝电极,高压发生电路的低压端连接接收板电极,发射丝电极与接收板电极平行,中间形成强电场;通过自动调节高压发生电路输出的高压电电压值的大小,实现调节净化部件净化的洁净空气量。

9. 根据权利要求 8 所述的空气净化器的电源控制方法,其特征在于,包括如下具体步骤:步骤 1):插上电源,启动空气净化器;步骤 2):控制电路检测按键是否按下,如否按照整机之前工作状态进行,如是判断当前工作状态如开机则进入关机状态,如关机则进入开机状态;步骤 3):如当前处于关机状态,则控制电路关闭高压发生器电路的电源,关闭高压输出,并显示信息,如当前处于开机状态,则进行环境检测,以确定当前空气净化器的工作模式,动态调节输出电压或风速档位,根据不同的需求改变洁净空气量或者杀菌效果;步骤 4):判断当前空气净化器是否处于保护状态,如出现发射丝电极与接收板电极打火严重,整机工作异常出现保护,如是则关闭高压输出,如否则根据不同的需求调节高压输出;5):进行信息显示;6):如以上步骤循环进行,即可完成空气净化器的控制。

10. 根据权利要求 8 所述的空气净化器的电源控制方法,其特征在于,PWM 信号源控制 MOS 管的通断时间及频率,升压变压器 T 根据 MOS 管 Q1 的通断使初级产生不同的电流电压,改变输出的电压值,倍压电路根据升压变压器的输出电压,正半周二极管 D1 导通,给电容 C1 充电,电容 C1 等于输出电压,负半周二极管 D2 导通,通过电容 C1 给电容 C2 充电,电容 C2 等于两倍输出电压,依此类推,将其倍压到预定的高电压;通过更改电压 U 的大小、PWM 信号的占空比、频率方式更改升压变压器的输出电压,从而达到改变高压发生电路输出电压的效果;通过减少占空比、加大频率、降低电压 U 的大小降低输出电压值。

空气净化器及用于空气净化器的高压电源控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及小家电技术领域,特别是涉及一种空气净化器及用于空气净化器的高压电源控制方法。

背景技术

[0002] 通常市场上的空气净化器,一般采用过滤模式对空气进行净化,该模式风阻大,噪音高,且滤芯属于消耗品,维护成本高。另一种空气净化器,采用了电净化模式,但高压输出一般只有几千伏,只起到静电除尘效果,无法完全取代过滤式空气净化模式,只能作为净化部件的一部分。

[0003] 对于采用电净化模式的空气净化器,其高压电源输出的电压是固定的,当环境湿度发生变化时,容易出现接收板电极与发射丝电极出现打火的情况,导致臭氧量超标,因此,空气净化器对于湿度适应度差。

[0004] 另外,通常市场上的采用电净化模式的空气净化器,其高压电源输出的电压是固定的,调节洁净空气量主要通过改变电机的转速、改变空气净化器的风量而实现。风量越大、洁净空气量越大,但噪音也变大。且由于高压输出恒定,无法根据不同的需求产生不同的洁净效果。如在特别情况下又需要加快杀菌效果,这时要求的电压要升高。如果通过高压输出的频繁开通关断来实现杀菌效果的改变,会影响高压电路的可靠性。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题在于提供一种空气净化器及用于空气净化器的高压电源控制方法,根据环境变化,动态改变输出高压电,确保空气净化高性能的同时,解决了噪音大及不同环境、不同需求条件下空气净化器可靠性及性能方面的控制问题。

[0006] 本发明是通过以下技术方案来实现的:

[0007] 空气净化器,包括有:壳体、控制电路及净化部件;所述净化部件安装在壳体中,控制电路与净化部件电气连接,并控制净化部件工作;其中,所述空气净化器还包括有高压发生电路,所述控制电路与高压发生电路连接;所述控制电路向高压发生电路发送信息,自动调节高压发生电路输出的高压电电压值的大小,且所述高压发生电路能够产生大于1万伏的电压;

[0008] 所述净化部件包括有发射丝电极与接收板电极,所述发射丝电极与接收板电极平行,中间形成电场;所述高压发生电路与净化部件连接,高压发生电路的高压端连接发射丝电极,高压发生电路的低压端连接接收板电极;通过自动调节高压发生电路输出的高压电电压值的大小,实现调节净化部件净化的洁净空气量。

[0009] 在其中一个实施例中,所述空气净化器包括有环境检测模块,所述环境检测模块与控制电路连接;环境检测模块采集环境变化信息,发送环境变化信息给控制电路或高压发生电路,自动调节高压发生电路输出的高压电电压值的大小。

[0010] 进一步地,所述空气净化器包括有风机,用于驱动空气从发射丝电极流向接收板

电极 ;所述风机与控制电路电气连接。

[0011] 进一步地,所述控制电路或者高压发生电路具有对应多个功能模式的多个功能按键及按键检测电路;环境检测模块采集的环境变化信息包括有空气质量指标信息;所述控制电路判断环境检测模块检测到的空气质量指标信息及按键功能模式信息,确定空气净化器工作模式,控制高压发生电路工作,使高压发生电路根据需求输出相应大小的高电压值。

[0012] 进一步地,所述空气净化器包括有臭氧检测模块,所述臭氧检测模块与控制电路连接;臭氧检测模块采集环境臭氧量信息,发送环境臭氧量信息给控制电路或高压发生电路,自动调节高压发生电路输出的高压电电压值的大小。

[0013] 用于空气净化器的高压电源控制方法,其中:空气净化器的控制电路向高压发生电路发送信息,自动调节高压发生电路输出的高压电电压值的大小,且所述高压发生电路能够产生大于1万伏的电压;空气净化器的高压发生电路与净化部件连接,高压发生电路的高压端连接发射丝电极,高压发生电路的低压端连接接收板电极,发射丝电极与接收板电极平行,中间形成强电场;通过自动调节高压发生电路输出的高压电电压值的大小,实现调节净化部件净化的洁净空气量。

[0014] 本发明的有益效果如下:

[0015] 本发明的空气净化器及用于空气净化器的高压电源控制方法,通过控制电路向高压发生电路发送信息,自动调节高压发生电路输出的高压电电压值的大小,且所述高压发生电路能够产生大于1万伏的电压;空气净化器的高压发生电路与净化部件连接,高压发生电路的高压端连接发射丝电极,高压发生电路的低压端连接接收板电极,发射丝电极与接收板电极平行,中间形成强电场;通过自动调节高压发生电路输出的高压电电压值的大小,实现调节净化部件净化的洁净空气量,解决了空气净化器在不同的环境下除菌、除尘效果需求不一致、高压打火等问题。本发明的空气净化器及用于空气净化器的高压电源控制方法,由于具备高电压输出,通过离子方法达到除粉尘、杀菌等方式,无须增加过滤网,完全替代了原有的过滤式净化方式,能够进行高电压动态调节,改变通过单一调节风速来调节净化效果的方式。

[0016] 因此,本发明具有如下优势:

[0017] 1. 提出一种替代原有过滤式净化的方式,单一离子净化方式结构简单,风阻小,解决过滤式空气净化风阻大、噪声大的情况。

[0018] 2. 净化部件无须更换,解决过滤式空气净化需定时更换净化部件的问题。

[0019] 3. 提出一种通过调节高电压输出达到改变净化效果的方式,解决通过风量变化改变净化效果会带来噪音变化的问题。

[0020] 4. 同时,由于包括有臭氧检测模块,提出一种可根据环境变化,动态改变输出高压电,解决臭氧发生量无法控制、潮湿条件下高电压输出容易出现空气电击穿的问题。

[0021] 5. 提出一种根据不同净化物,动态改变输出高压电,达到不同的净化效果,解决净化效果单一、无法调节的问题。

[0022] 6. 只使用单一接收板电极,无需过滤网,接收板电极清洁方便,解决清洗部件多,清洗麻烦的问题。

附图说明

- [0023] 图 1 为本发明的空气净化器的结构示意图；
- [0024] 图 2 为本发明的空气净化器的高压发生电路结构示意图；
- [0025] 图 3 为本发明的空气净化器的控制电路原理示意图；
- [0026] 图 4 为本发明用于空气净化器的高压电源控制方法的流程图。

具体实施方式

[0027] 本发明为了解决现有技术的问题，提出了一种空气净化器，如图 1，包括有：壳体、控制电路及净化部件；所述净化部件安装在壳体中，控制电路与净化部件电气连接，并控制净化部件工作；其中，所述空气净化器还包括有高压发生电路，所述控制电路与高压发生电路连接；所述控制电路向高压发生电路发送信息，自动调节高压发生电路输出的高压电电压值的大小，且所述高压发生电路能够产生大于 1 万伏的电压；

[0028] 所述净化部件包括有发射丝电极与接收板电极，所述发射丝电极与接收板电极平行，中间形成电场；所述高压发生电路与净化部件连接，高压发生电路的高压端连接发射丝电极，高压发生电路的低压端连接接收板电极；通过自动调节高压发生电路输出的高压电电压值的大小，实现调节净化部件净化的洁净空气量。

[0029] 在其中一个实施例中，所述空气净化器包括有环境检测模块，所述环境检测模块与控制电路连接；环境检测模块采集环境变化信息，发送环境变化信息给控制电路或高压发生电路，自动调节高压发生电路输出的高压电电压值的大小。

[0030] 进一步地，所述空气净化器包括有风机，用于驱动空气从发射丝电极流向接收板电极；所述风机与控制电路电气连接。

[0031] 进一步地，所述控制电路或者高压发生电路具有对应多个功能模式的多个功能按键及按键检测电路；环境检测模块采集的环境变化信息包括有空气质量指标信息；所述控制电路判断环境检测模块检测到的空气质量指标信息及按键功能模式信息，确定空气净化器工作模式，控制高压发生电路工作，使高压发生电路根据需求输出相应大小的高电压值。

[0032] 进一步地，所述空气净化器包括有臭氧检测模块，所述臭氧检测模块与控制电路连接；臭氧检测模块采集环境臭氧量信息，发送环境臭氧量信息给控制电路或高压发生电路，自动调节高压发生电路输出的高压电电压值的大小。

[0033] 因此，环境检测模块根据环境的变化，发送信息给控制电路或高压发生电路，自动调节输出高压电电压，控制电路或者高压发生电路具备按键操作功能，可以切换不同的功能如除菌、除尘等功能，通过不同的功能模式，自动调节输出高压电电压，净化部件包括发射丝电极与接收板电极，发射丝电极与接收板电极平行，中间形成较强的电场，该电场强度大、但不会使空气出现击穿。该空气净化器可不带风机，通过调节输出高压电电压达到净化空气的效果，在带风机情况，风速的流向为从发射丝电极至接收板电极。通过以上连接则可实现。

[0034] 本发明为了解决现有技术的问题，还提出了一种用于空气净化器的高压电源控制方法，其中：空气净化器的控制电路向高压发生电路发送信息，自动调节高压发生电路输出的高压电电压值的大小，且所述高压发生电路能够产生大于 1 万伏的电压；空气净化器的

高压发生电路与净化部件连接，高压发生电路的高压端连接发射丝电极，高压发生电路的低压端连接接收板电极，发射丝电极与接收板电极平行，中间形成强电场；通过自动调节高

压发生电路输出的高压电电压值的大小,实现调节净化部件净化的洁净空气量。

[0035] 实施例:

[0036] 如图 1 所示,本实施例公开了一种空气净化器,包括有:净化部件、高压发生电路、壳体、控制电路、环境检测模块、风机(可无);所述净化部件包括发射丝电极与接收板电极,所述高压发生电路与净化部件连接,高压端接发射丝电极,低压端接接收板电极,发射丝电极与接收板电极之间形成一个强电场,所述的发射丝电极通过电离空气产生离子,离子附着在灰尘上,在空气流动下或者强电场的作用下,向接收板电极移动并吸附在接收板电极上,从而达到除尘杀菌的效果。所述环境检测模块与高压发生电路或者控制电路连接,控制电路提供电源给环境检测模块,环境检测模块检测空气的湿度、灰尘等信息反馈给控制电路,由控制电路检测分析,确定空气净化器的工作模式,控制电路与高压发生电路直接通过信号线进行通讯,控制电路给出信号给高压发生电路,告知高压发生电路是否开启,工作电压档位等信息,高压发生电路反馈信号告知控制电路目前高压发生电路是否工作正常等情况,控制电路控制高压发生电路的供电电源,从而使控制电路可达到控制高压发生电路的作用。带风机情况下,气流方向为发射丝电极到接收板电极。所述壳体必须具备一定的通孔以达到气流的正常流动。

[0037] 请见图 2,本实施例的高压发生电路包括有:MOS 管(场效应管)Q1,升压变压器 T 及由 n 个电容(C1-Cn)及 n 个二极管(D1-Dn)组成的倍压电路(其中 n 为自然数),MOS 管驱动端(栅极)连接一 PWM 信号源,MOS 管的漏极接地,源极连接升压变压器 T 的初级线圈,升压变压器 T 的次级线圈连接倍压电路。PWM 信号源控制 MOS 管的通断时间及频率,升压变压器 T 根据 MOS 管 Q1 的通断使初级产生不同的电流电压,改变输出的电压值,倍压电路根据升压变压器的输出电压,正半周二极管 D1 导通,给电容 C1 充电,电容 C1 等于输出电压,负半周二极管 D2 导通,通过电容 C1 给电容 C2 充电,电容 C2 等于两倍输出电压,依此类推,将其倍压到预定的高电压。通过更改电压 U 的大小、PWM 信号的占空比、频率方式更改升压变压器的输出电压,从而达到改变高压发生电路输出电压的效果。如减少占空比、加大频率、降低 U 的大小可降低输出电压,反之可提高输出电压。同时为保证电路的可靠性,需尽量保证 MOS 管导通时集电极处于低电压状态,从而降低 MOS 管的导通损耗。

[0038] 请见图 3,所述控制电路包括有通讯电路、按键开关电路、高压供电电路、主芯片电路、显示电路及蜂鸣器电路,主芯片电路与通讯电路、按键开关电路、高压供电电路、显示电路及蜂鸣器电路分别连接,主芯片电路通过通讯电路接收高压发生电路工作信息,再通过通讯电路发送信息给高压发生电路,按键开关电路反馈按键信息给主芯片电路处理,主芯片电路控制高压供电电路,以达到改变高压发生电路电源的作用;主芯片电路根据目前整机的工作情况通过显示电路进行显示,并驱动蜂鸣器电路进行提示。

[0039] 请见图 4,本发明公开了空气净化器的流程图,用于空气净化器的高压电源控制方法,包括:步骤 1):插上电源,启动空气净化器;步骤 2):控制电路检测按键是否按下,如否按照整机之前工作状态进行,如是判断当前工作状态如开机则进入关机状态,如关机则进入开机状态;步骤 3):如当前处于关机状态,则控制电路关闭高压发生器电路的电源,关闭高压输出,并显示信息,如当前处于开机状态,则进行环境检测,以确定当前空气净化器的工作模式,动态调节输出电压或风速档位,根据不同的需求改变洁净空气量或者杀菌效果;步骤 4):判断当前空气净化器是否处于保护状态,如出现发射丝电极与接收板电极打火严

重,整机工作异常出现保护,如是则关闭高压输出,如否则根据不同的需求调节高压输出;5):进行信息显示;6):如以上步骤循环进行,即可完成空气净化器的控制。

[0040] 所述空气净化器的具体控制方式如下:

[0041] 所述环境检测模块检测空气质量发送给控制电路或者高压发生电路,根据空气质量信息,结合所述控制电路检测按键信息,确定整机运行模式,控制高压发生电路,改变输出高压,所述空气净化器净化功能需要大于1万伏的电压,所述高压发生电路需产生大于1万伏的电压,所述高压发生电路高压端通过发射丝电极使其周围的空气出现电离,并使灰尘带上正电荷,通过发射丝电极与接收板电极之间的强电场,带上正电荷灰尘或者细菌向接收板电极运行,并在与接收板电极接触时出现中荷,释放能量,达到空气净化的效果。如存在风机情况,风机运行,使气流从发射丝电极至接收板电极,加快空气循环。从而达到净化空气的效果。

[0042] 本实施例所述的空气净化器具有如下特点:

[0043] 1. 所述控制电路判断环境检测模块检测空气质量指标信息、按键信息,确定空气净化器工作模式,控制高压发生电路,使高压输出发生器根据不同的需求输出不同的高电压。

[0044] 2. 通过调节不同的输出电压,可以达到控制空气净化器洁净空气量的效果,而无须单独依靠风量调节洁净空气量。

[0045] 3. 发射丝电极可以使其周围的空气发生电离,产生离子,离子与灰尘结合,使灰尘带电,通过强电场及风机向接收板电极移动,从而达到净化空气的作用。

[0046] 4. 高压发生器高电压端连接发射丝电极、低电压端连接接收板电极,发射丝电极与接收板电极形成强电场,同时该强电场不会使空气出现击穿。

[0047] 5. 空气净化器在检测到环境湿度过高的情况下,主动降低高压发生电路,避免接收板电极与发射丝电极出现打火情况。

[0048] 6. 空气净化器在检测到按键信号时,可以区分不同净化功能所需的电压,主动改变高压发生器的输出电压。

[0049] 7. 空气净化器在运行中,为控制臭氧量,可以主动改变高压发生器的输出电压。

[0050] 8. 高压发生电路包括高压反馈回路、升压电路、开关器件驱动电路,高压发生电路可通过控制开关器件的开通时间、占空比实现高压电输出的控制。

[0051] 9. 高压发生电路包括电源电路,高电压输出变化可通过改变电源电路电压来实现。

[0052] 10. 高压发生电路具备逻辑控制功能,通过编程方式可实现对输出电压的控制,或者由控制电路中的编程逻辑控制实现对输出电压的控制。

[0053] 11. 高电压离子净化方式已基本取代过滤式净化方式。

[0054] 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本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。

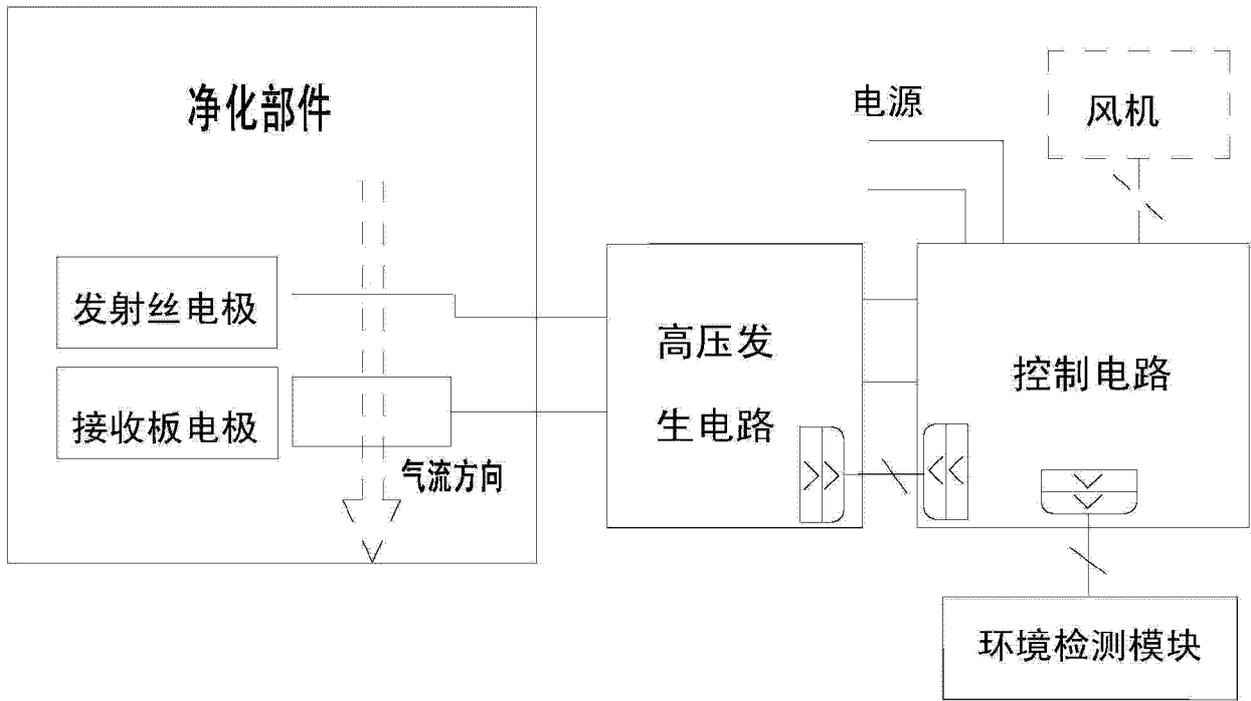


图 1

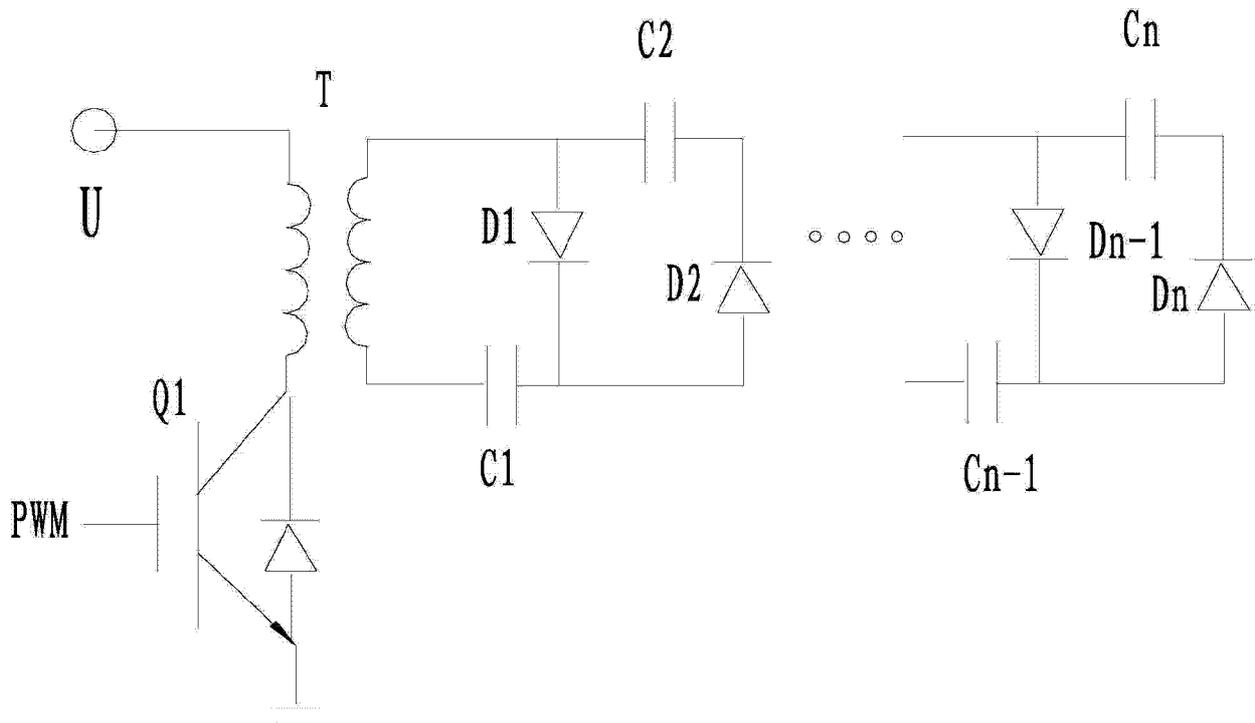


图 2

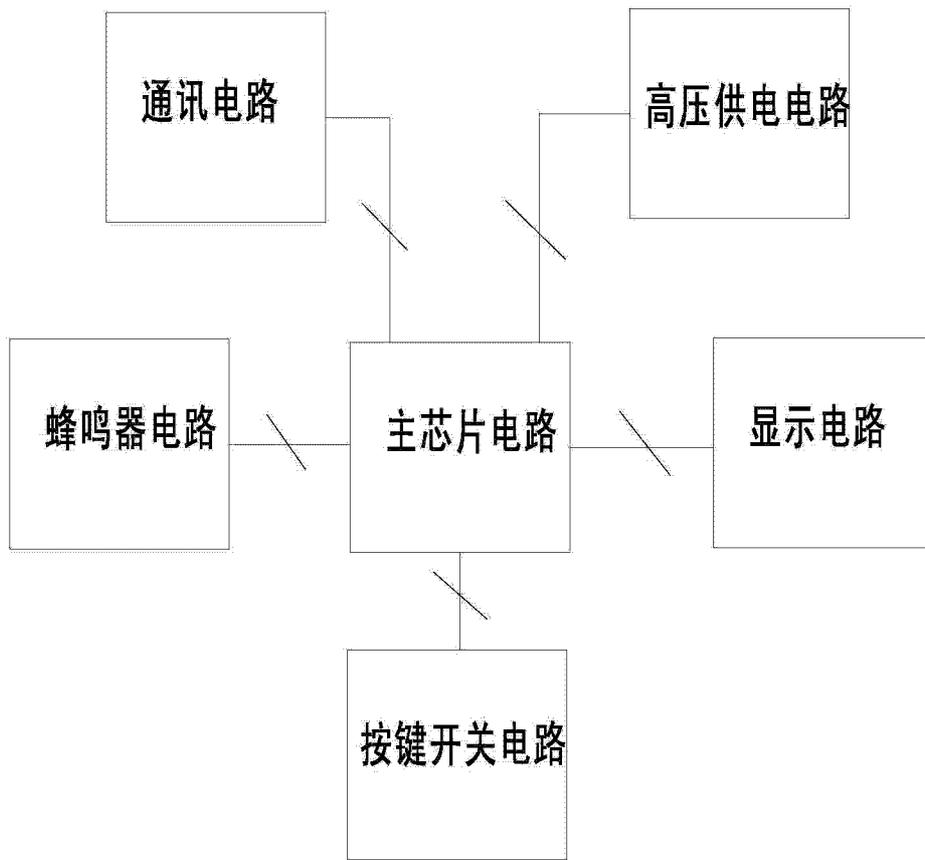


图 3

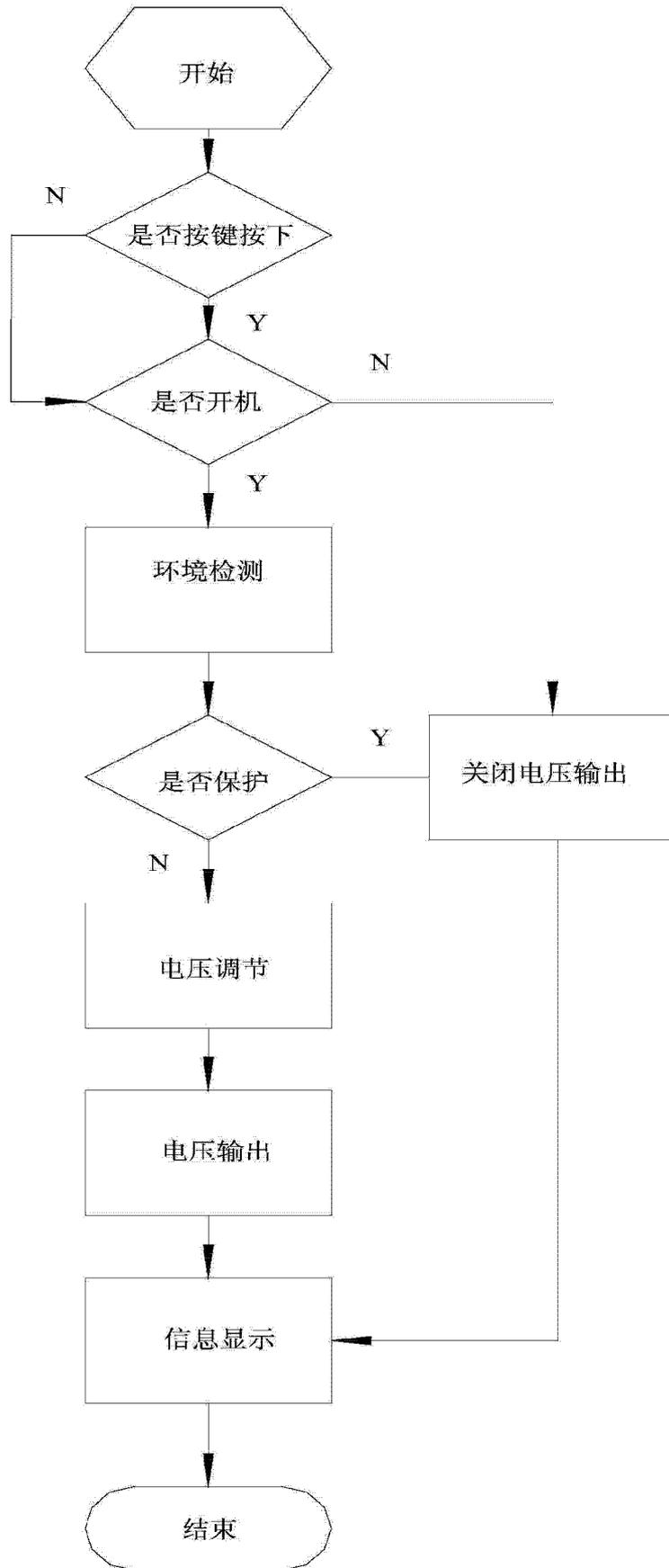


图 4