



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108199461 B

(45)授权公告日 2020.03.03

(21)申请号 201810029266.7

(22)申请日 2016.04.08

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108199461 A

(43)申请公布日 2018.06.22

(62)分案原申请数据
201610217109.X 2016.04.08

(73)专利权人 国家康复辅具研究中心
地址 100176 北京市大兴区经济技术开发
区荣华中路1号

(72)发明人 王强 兰陟 王丽

(74)专利代理机构 北京迎硕知识产权代理事务
所(普通合伙) 11512

代理人 吕良 张群峰

(51)Int.Cl.

H02J 7/10(2006.01)

H02M 3/06(2006.01)

H02M 7/217(2006.01)

(56)对比文件

CN 101567569 A,2009.10.28,

CN 101567569 A,2009.10.28,

CN 201601618 U,2010.10.06,

CN 105790399 A,2016.07.20,

CN 108199462 A,2018.06.22,

CN 205646962 U,2016.10.12,

CN 2086474 U,1991.10.09,

CN 2271061 Y,1997.12.17,

审查员 苏建明

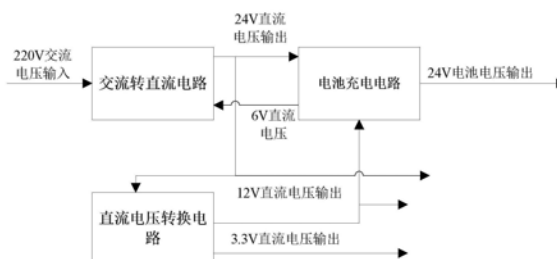
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种具有充电功能的交直流转换电路

(57)摘要

本发明公开了一种具有充电功能的交直流转换电路,包括:交流转直流电路、直流电压转换电路、电池充电电路。本发明对交直流转换电路、直流电压转换电路、电池充电电路分别进行了改进,这三个部分可以实现自由切换,在有交流220V的情况下和在电池的情况下,电源都可以提供24V、12V和3.3V稳定的电压。



1. 一种具有充电功能的交直流转换电路,包括交流转直流电路、充电电路以及直流电压转换电路,其特征在于:

交流转直流电路用于将交流电转换为第一预定直流电压输出,该直流电压的输出端与充电电路的输入端连接,为充电电池充电;

该输出端还连接直流电压转换电路的输入端,该直流电压转换电路将该第一预定直流电压转换为第二预定直流电压和第三预定直流电压后输出;

所述交流转直流电路包括变压器、整流电路和防过压电路;

所述变压器高压侧绕组接220V交流电源,低压侧绕组接整流电路,整流电路用于将变压器变压后的第一预定电压的交流电转换为第一预定电压的直流电压;

防过压电路用于检测转换后的直流电压是否高于第一预定电压,当高于第一预定电压,防过压电路改变变压器低压侧绕组的匝数,降低低压侧的交流电压;

所述充电电路包括充电支路和电池电压检测电路,所述充电支路用于为充电电池充电,所述电池电压检测电路用于检测充电电池的电压,当充电电池的电压低于预定电压阈值时,电池电压检测电路控制充电支路为充电电池充电;

防过压电路包括:第一运算放大器U1B,正反馈电阻R7,三极管Q3,限流电阻R10、R11,分压电阻R15、R16、R19、R20,滤波用电解电容CE1和CE2,电阻R11以及二极管D7;其中:

U1B的正极输入端和输出端之间连接正反馈电阻R7;输出端连接Q3的基极;

R10一端接电压值为第二预定直流电压的一半的直流电压输出,另一端接U1B的正极输入端;

R19一端接整流电路输出端、另一端与R15串联后接U1B的负极输入端,R20一端接地、另一端与R16串联后接U1B的负极输入端;

CE2正极接U1B的负极输入端,负极接地;CE1正极接Q3基极,负极接地;U1B的输出端接R11,R11另一端接Q3的基极;

Q3的集电极接继电器的电磁线圈负极,Q3的发射极接地,继电器的电磁线圈正极接整流电路的输出端;D7正极接继电器电磁线圈的负极,负极接电磁线圈的正极;

所述电池电压检测电路包括:第二运算放大器U1A,滤波电容C1,分压电阻R2、R4、R9、R14、R12、R13、R17、R18,正反馈电阻R5,电阻R8,R3,二极管D8,三极管Q2;其中:

U1A接地端接地,电压输入端接第二预定直流电压输入端;

C1一端接工作电压输入端,另一端接地;

R2一端接第二预定直流电压输入端,另一端接R4,R4另一端接U1A正极输入端;

R9一端连接U1A的正极输入端,另一端与R14相连,R14的另一端接地,R9与R4之间的电压值为第二预定直流电压的一半,该电压从R9与R4的连接点输出;

U1A负极输入端接R17,R17另一端接R18,R18另一端接地;U1A负极输入端还连接R12,R12另一端接R13,R13另一端接P1的正极;U1A的输出端与电压输入端之间连接R5;

U1A输出端接R8,R8另一端接D8的正极,D8的负极接Q2的基极;Q2的发射极接地,Q2的集电极接R3,R3另一端接D2的负极和Q1的基极。

2. 根据权利要求1所述的交直流转换电路,其特征在于:

整流电路由四个二极管D3、D4、D5和D6组成;变压器低电压侧绕组包括三个端子,分别连接继电器和整流电路;

其中第一端子接继电器的常闭触点；中间端子接继电器的常开触点；第二端子连接到整流电路中二极管D3的正极；继电器开关触点连接到二极管D4的正极；二极管D5正极接地，负极连接二极管D3的正极；二极管D6正极接地，负极连接二极管D4的正极；二极管D3和二极管D4负极相连，作为整流电路的输出端。

一种具有充电功能的交直流转换电路

[0001] 本申请是申请号为“201610217109.X”、申请日为2016年4月8日、发明名称为“交直流转换充电电路”的发明专利申请的分案申请

技术领域

[0002] 本发明涉及一种交直流转换电路,特别是涉及一种具有充电功能的交直流转换电路。

背景技术

[0003] 交直流转换电路为直流电机驱动电路提供输入电源,现有交直流转换电路在实际使用过程中,在交流220V通断的连续性上不稳定,而且在受到负载电流的冲击时,很容易出现工作异常。本发明的优点是在有交流220V电压时,稳定输出,在没有交流220V电压时,靠电池工作稳定输出,除此之外,本发明还具有以下优点:

[0004] 1.当连接交流220V电压时,稳定输出直流电压24V、12V和3.3V,电池根据电量情况充电。当断开交流220V电压时,电池工作,也可以稳定输出直流24V、12V和3.3V。

[0005] 2.交流220V电压是市电,可能会不稳,如果交流220V市电过高,那么输出的24V也会相应升高,那么继电器RLY1就会动作,将输出匝数改变,这样电压就降下来了,保证输出直流电压不会过高。

[0006] 3.电池充电电路用迟滞比较器比较电压的方式,判断是否充电,防止电池过充电或过放电。电路中的参考电压和比较电压是通过分压电阻分电压得出。

[0007] 4.通过两个级联的二极管隔离电池,电池和直流24V电压隔离,以免连接交流220V的时候和电池混用,防止电池电流回流。隔离电池的设计,是为了避免电源直充电池。

[0008] 5.用降压稳压芯片将直流24V转换成直流12V和直流3.3V,提高了电源的工作效率和稳定性。

发明内容

[0009] 本发明的目的是提供一种适用于驱动直流电机和其他控制单元提供电源,提高电源的使用稳定性。

[0010] 为实现本发明之目的,采用以下技术方案予以实现:

[0011] 一种交直流转换充电电路,包括交流转直流电路、充电电路以及直流电压转换电路,其中:

[0012] 交流转直流电路用于将交流电转换为第一预定直流电压输出,该直流电压的输出端与充电电路的输入端连接,为充电电池充电;

[0013] 该输出端还连接直流电压转换电路的输入端,该直流电压转换电路将该第一预定直流电压转换为第二预定直流电压和第三预定直流电压后输出。

[0014] 所述的交直流转换充电电路,优选的:

[0015] 所述交流转直流电路包括变压器、整流电路和防过压电路;

[0016] 所述变压器高压侧绕组接220V交流电源,低压侧绕组接整流电路,整流电路用于将变压器变压后的第一预定电压的交流电转换为第一预定电压的直流电压;

[0017] 防过压电路用于检测转换后的直流电压是否高于第一预定电压,当高于第一预定电压,防过压电路改变变压器低压侧绕组的匝数,降低低压侧的交流电压。

[0018] 所述的交直流转换充电电路,优选的:

[0019] 整流电路由四个二极管D3、D4、D5和D6组成;变压器低电压侧绕组包括三个端子,分别连接继电器和整流电路;

[0020] 其中第一端子接继电器的常闭触点;中间端子接继电器的常开触点;第二端子连接到整流电路中二极管D3的正极;继电器开关触点连接到二极管D4的正极;二极管D5正极接地,负极连接二极管D3的正极;二极管D6正极接地,负极连接二极管D4的正极;二极管D3和二极管D4负极相连,作为整流电路的输出端。

[0021] 所述的交直流转换充电电路,优选的:

[0022] 防过压电路包括:第一运算放大器U1B,正反馈电阻R7,三极管Q3,限流电阻R10、R11,分压电阻R15、R16、R19、R20,滤波用电解电容CE1和CE2,电阻R11以及二极管D7;其中:

[0023] U1B的正极输入端和输出端之间连接正反馈电阻R7;输出端连接Q3的基极;

[0024] R10一端接电压值为第二预定直流电压的一半的直流电压输出,另一端接U1B的正极输入端;

[0025] R19一端接整流电路输出端、另一端与R15串联后接U1B的负极输入端,R20一端接地、另一端与R16串联后接U1B的负极输入端;

[0026] CE2正极接U1B的负极输入端,负极接地;CE1正极接Q3基极,负极接地;U1B的输出端接R11,R11另一端接Q3的基极;

[0027] Q3的集电极接继电器的电磁线圈负极,Q3的发射极接地,继电器的电磁线圈正极接整流电路的输出端;D7正极接继电器电磁线圈的负极,负极接电磁线圈的正极。

[0028] 所述的交直流转换充电电路,优选的:

[0029] 所述充电电路包括充电支路和电池电压检测电路,所述充电支路用于为充电电池充电,所述电池电压检测电路用于检测充电电池的电压,当充电电池的电压低于预定电压阈值时,电池电压检测电路控制充电支路为充电电池充电。

[0030] 所述的交直流转换充电电路,优选的:

[0031] 所述充电支路包括二极管D1、D2、D9、D10、D11,电阻R1、R6,三极管Q1,充电电池P1;

[0032] 整流电路的输出端接D1的正极,D1的负极接D2的正极,D2的负极接Q1的基极;

[0033] D2的负极和R3相连,R3的另一端接Q2的集电极,R1一端接整流电路的输出端,另一端接Q1的集电极,Q1的发射极接R6,R6另一端接D10的正极,D10的负极接充电电池P1的正极,整流电路的输出端接D9的正极,D9的负极为第一预定直流电压引出端VCC,D9的负极和D11的负极相连,D11的正极和P1的正极相连,P1的负极接地;

[0034] 所述电池电压检测电路包括:第二运算放大器U1A,滤波电容C1,分压电阻R2、R4、R9、R14、R12、R13、R17、R18,正反馈电阻R5,电阻R8,R3,二极管D8,三极管Q2;其中:

[0035] U1A接地端接地,电压输入端接第二预定直流电压输入端;

[0036] C1一端接工作电压输入端,另一端接地;

[0037] R2一端接第二预定直流电压输入端,另一端接R4,R4另一端接U1A正极输入端;

[0038] R9一端连接U1A的正极输入端,另一端与R14相连,R14的另一端接地,R9与R4之间的电压值为第二预定直流电压的一半,该电压从R9与R4的连接点输出;

[0039] U1A负极输入端接R17,R17另一端接R18,R18另一端接地;U1A负极输入端还连接R12,R12另一端接R13,R13另一端接P1的正极;U1A的输出端与电压输入端之间连接R5;

[0040] U1A输出端接R8,R8另一端接D8的正极,D8的负极接Q2的基极;Q2的发射极接地,Q2的集电极接R3,R3另一端接D2的负极和Q1的基极。

[0041] 所述的交直流转换充电电路,优选的:

[0042] 直流电压转换电路包括电压输入端,滤波电容C3、C6,电阻R21-R26,二极管D12,降压转换芯片U2,电解电容CE4、CE5,电容C2、C7、C8,电感L1;其中:

[0043] 该电压输入端连接第一预定直流电压引出端VCC,

[0044] VCC引出端连接滤波电容C6,C6的另一端接地,R21一端接电压输入端,另一端接二极管D12的正极,D12负极接滤波电容C3,C3另一端接地;D12负极连接U2的电压输入端,U2的电压输入端和导通时间控制端通过R22互相相连,U2的电压输入端连接CE5的正极,CE5负极接地;D12负极连接R23,R23另一端接U2欠压比较器的输入端和R26,R26的另一端接地,U2的接地端接地,U2的自举电容器接脚和SW转换节点通过C2相连,U2的SW转换节点和L1相连,L1另一端和R24相连,R24的另一端和U2反馈端相连,U2的内部电路稳压输出端与C7相连,C7的另一端接地,U2的反馈端还与R25相连,R25的另一端接地;U2的反馈端还与C8相连,C8的另一端与L1和R24的连接点相连,该连接点接CE4的正极,CE4负极接地。

[0045] 所述的交直流转换充电电路,优选的:

[0046] 直流电压转换电路还包括直流电压转换芯片U3,电容C4、C5、C9,电解电容CE3;其中

[0047] U3的电压输入端和片选端直接相连并连接L1和R24的连接点,电压输入端接C9,C9的另一端接地,U3接地端接地,U3的旁路端连接C4,C4的另一端接地,电压输出端接CE3的正极和C5,CE3负极和C5的另一端接地。

[0048] 所述的交直流转换充电电路,优选的:

[0049] L1和R24的连接点为第二预定直流电压输出端。

[0050] 所述的交直流转换充电电路,优选的:

[0051] U3电压输出端第三预定直流电压输出端。

附图说明

[0052] 图1为具有充电功能的交直流转换电路结构示意图;

[0053] 图2为交流转直流电路原理图;

[0054] 图3为电池充电电路原理图;

[0055] 图4为直流电压转换电路原理图。

具体实施方式

[0056] 下面将结合附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。因此,以下对在附图

中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明的实施例,本领域技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0057] 如图1本发明具有充电功能的交直流转换电路包括交流转直流电路、电池充电电路以及直流电压转换电路。以下分别结合图2-4对上述三部分电路进行说明。

[0058] 如图2所示,交流转直流电路的电路结构如下:工频变压器高电压端的两个端子接交流220V市电电源(该变压器可以选用型号为TT0-1-632-00的变压器),变压器低电压端的三个端子分别连接继电器(其型号可以是AZ943S)和由四个二极管组成的整流电路。变压器低压侧第一端子AC0端接继电器AZ943S的常闭触点-第3脚;变压器低压侧中间端子AC1端接继电器AZ943S的常开触点-第2脚;变压器低压侧第二端子AC2端连接到整流电路中二极管D3的正极;继电器AZ943S的开关触点,即第1脚连接到二极管D4的正极;二极管D5正极接地,负极连接二极管D3的正极;二极管D6正极接地,负极连接二极管D4的正极;二极管D3和二极管D4负极相连,作为整流电路的输出端,输出为直流24V电压。

[0059] LM358芯片是迟滞比较器,包括2组运算放大器,在电路图中分别用U1A和U1B表示运算放大器U1B通过LM358芯片的5、6、7脚工作,连接U1B的50K Ω 电阻R7是正反馈电阻,该电阻两端连接U1B的5脚(正极输入端)和7脚(输出端),用于保证7脚输出足够的电压,以触发Q3,Q3为三极管9013。R10为50K Ω 电阻,一端接6V电压,6V电压是电池充电电路中12V电压经过电阻分压后得到的,R10另一端接U1B的5脚,用于保护LM358的5脚,也即起到限流作用,限制流入5脚的电流的大小,以避免烧坏U1B。R15、R16、R19、R20是分压电阻,其阻值分别为50K Ω 、15K Ω 、50K Ω 和20K Ω ,R19一端接整流电路输出端24V直流电压、另一端与R15串联后接LM358第6脚(负极输入端),R20一端接地、另一端与R16串联后接LM358第6脚,R15、R16、R19、R20用于将整流得到的24V电压分压,输入LM358的6脚。CE1和CE2为100 μ F/20V电解电容,作用是滤波。CE1正极接U1B的6脚,负极接地;CE2正极接Q3基级,负极接地。U1B的7脚是输出端,接4.7K Ω 电阻R11,R11另一端接Q3的基极。Q3的集电极接继电器的电磁线圈负极5脚,Q3的发射极接地。继电器的电磁线圈正极4脚接整流输出的直流电压24V;二极管D7连接继电器的电磁线圈正负极4脚和5脚,D7为可选型号为1N4148,D7正极接继电器RLY1的5脚,负极接继电器RLY1的4脚,D7是保护二极管。正常通电情况下,直流电压24V加到D7负极,D7处于截止状态,所以二极管在电路中不起任何作用,也不影响其他电路工作。电路断电瞬间,继电器两端产生下正上负、幅度很大的反向电动势,这一反向电动势正极加在二极管正极上,负极加在二极管负极上,使二极管处于正向导通状态,反向电动势产生的电流通过内阻很小的二极管D7构成回路。二极管导通后的管压降很小,这样继电器两端的反向电动势幅度被大大减小,达到保护驱动的目的。

[0060] 交流转直流电路的工作原理如下:

[0061] 使用TT0-1-632-00型号的工频变压器将交流220V电压转变为设备能使用的24V电压,D3、D4、D5和D6四个二极管起到了整流作用,将交流的220V电压转变为直流24V电压。

[0062] 迟滞比较器LM358用于比较转换后的24V直流电压是否过高。具体比较过程是:U1B通过LM358的5、6、7脚工作,5脚和6脚的输入的电压比较,如果24V电压过高,则7脚输出高电平,触发9013三极管Q3,使继电器常开触点闭合,从而改变了变压器低压侧次级线圈的匝数(降低次级线圈的匝数),使输出电压降低。

[0063] 因为交流220V电压是市电,可能会不稳,如果交流220V市电过高,那么输出的24V也会相应升高,那么继电器就会动作,将输出匝数改变(减少),这样输出电压就降下来了,保证输出直流电压不会过高。

[0064] 如图3所示,为电池充电电路,图中的12V电压输入端连接的是通过直流电压转换电路转换直流24V电压后得到的直流12V电压。U1A通过LM358芯片1、2、3、4、8脚工作,其中8脚为电源端,4脚接地。8脚接12V电压输入端,用于供电,电容C1为0.1 μ F电容,作用是滤波,一端接12V电压输入端,另一端接地。R2、R4是分压电阻,阻值分别是47K Ω 、4.7K Ω ,R2一端接12V电压输入端,另一端接R4,R4另一端接U1A的3脚(正极输入端),R9、R14是分压电阻,阻值都是47K Ω ,R9一端连接U1A的3脚,另一端与R14相连,R14的另一端接地。根据分压原理,由R2、R4、R9、R14的阻值计算出,U1A的3脚的电压数值是6V。U1A的2脚(负极输入端)接25K Ω 电阻R17,R17另一端接4.7K Ω 的电阻R18,R18另一端接地;U1A的2脚还连接50K Ω 电阻R12,R12另一端接50K Ω 电阻R13,R13另一端接充电电池P1的正极。U1A的1脚为输出端,U1A的1脚和8脚之间连接正反馈上拉电阻R5,R5阻值为100K Ω 。U1A的1脚接100K Ω 电阻R8,R8另一端接1N4148二极管D8的正极,D8的负极接9013三极管Q2的基级;Q2的发射极接地。直流电压24V通过两个级联的1N4007二极管D1和D2和TIP42三极管Q1的基极相连,24V接D1的正极,D1的负极接D2的正极,D2的负极接Q1的基极。D2的负极和10 Ω 电阻R3相连,R3的另一端接Q2的集电极。R1是5 Ω /2W的水泥电阻,R1一端接直流电压24V输入端,另一端接Q1的集电极。Q1的发射极接10 Ω /2W的水泥电阻R6,R6另一端接1N5819二极管D10的正极,D10的负极接充电电池P1的正极。

[0065] 直流24V电压接10A02二极管D9的正极,D9的负极为VCC引出端,为直流电压转换电路提供电源。D9的负极和10A02二极管D11的负极相连,D11的正极和充电电池P1的正极相连,充电电池的负极接地。

[0066] 电池充电电路的工作原理如下:

[0067] 24V直流电压输出端接D1、D2是为了降电压,用于保护Q1基级,由于一个二极管降压能力不够,本电路需要两个二极管串联,每个二极管降压值为二极管的导通电压0.7V。

[0068] R5是正反馈上拉电阻,防止LM358的1脚输出的驱动能力不够,用以增加LM358的1脚输出电压。R1和R6电阻功率较大,是为了在给电池充电的时候进行限流。电阻R2、R4、R12、R14与电阻R12、R13、R17、R18是起分电压作用的,R12和R14电阻串联是为了方便调节阻值。

[0069] 通过二极管D9、D11隔离,电池P1与24V直流电压输出端隔离,通过这种电路设置,在直接使用连接交流220V电源时,由于24V直流输出电压会略高于电池正极的输出电压,因此只有24V直流电压输出端输出电流,而电池输出被D11阻断,能够避免和电池混用,防止电池电流回流,这种隔离电池的设计,也能够避免24V直流电压输出直充电池。在不使用220V交流电源时,电池作为电源供电。

[0070] U1A及其外围电路的作用就是要等到电池电压小于6V的时候才能给电池充电,否则不充电。R2、R4、R9、R14是分压电阻,根据分压原理得到直流电压6V,给U1A的3脚提供参考电压;R12、R13、R17、R18也是分压电阻,根据分压原理得到直流电压5.5V(实际上由于阻值的精度和实际电压要高于24V,因此实际计算值可以近似认为是6V),给U1A的2脚提供比较电压。

[0071] 当电池电压小于24V的时候,迟滞比较器LM358的1脚输出高电平,经过R5增强电压

和R8的保护作用(限流)和D8的隔离后,使Q2导通。D8起到防止反向电压倒灌运算放大器的作用。Q2导通后,使Q1的基极降低电平,使Q1导通。Q1导通后,直流24V电源经过限流电阻R1和R6,在经过D10的保护隔离后,直接加到电池的正极上,这样就可以给电池充电了。D10是为了防止电池电压倒灌电源,电池电压加到Q1的集电极有可能对三极管造成损害。

[0072] 如图4所示,是直流电压转换电路,VCC引出端连接一个1 μ F的滤波电容C6,C6的另一端接地。R21为1 Ω 电阻,R21一端接VCC端,另一端接S1D二极管D12的正极,D12负极接一个100nF的滤波电容C3,C3另一端接地。D12负极连接U2的2脚(电压输入端),U2是LM25017降压转换芯片。U2的2脚和4脚(导通时间控制端)通过360K Ω 电阻互相相连。U2的2脚连接100 μ F/50V的电解电容CE5的正极,CE5负极接地。D12负极连接360K Ω 电阻R23,R23另一端接U2的3脚(欠压比较器的输入端)和91K Ω 电阻R26,R26的另一端接地,U2的1脚(接地端)接地,U2的7脚(自举电容器接脚)和8脚(SW转换节点)通过10nF电容C2相连,U2的8脚和100 μ H电感L1相连,L1另一端和12K Ω 电阻R24相连,R24的另一端和U2的5脚(反馈端)相连。U2的6脚(内部电路稳压输出端)与1 μ F电容C7相连,C7的另一端接地。U2的5脚还与1.4K Ω 电阻R25相连,R25的另一端接地。U2的5脚还与1nF电容C8相连,C8的另一端与L1和R24的连接点相连,该连接点的电压值为芯片的计算输出电压12V,12V连接100 μ F/25V的电解电容CE4的正极,CE4负极接地。U3为LP2992AIM5-3.3芯片,用于把直流12V电压转换成直流3.3V电压。U3的1脚(电压输入端)和3脚(片选端)直接相连并连接L1和R24的连接点,1脚连接100nF电容C9,C9的另一端接地。U3的2脚(接地端)接地,U3的4脚(旁路端)连接100nF旁路电容C4,C4的另一端接地,5脚(电压输出端)输出的3.3V电压连接100 μ F/25V的电解电容CE3的正极和100nF电容C5,CE3负极和C5的另一端接地。

[0073] 直流电压转换电路的工作原理如下:

[0074] C6的作用是滤波,R21的作用是限流,二极管D12的作用是防接反,保护U2。

[0075] U2的输出电压计算:

$$[0076] \quad V_{out} = 1.225V \times \frac{R24 + R25}{R25} = 1.225V \times \frac{12K + 1.4K}{1.4K} = 11.725V \text{ (约等于 } 12V\text{)}.$$

[0077] U2的3脚UVLO是欠压比较器的输入端,当VBUS < V_{UVLO},U2芯片不启动,处于关闭模式。

$$[0078] \quad V_{UVLO} = 1.225V \times \frac{R23 + R26}{R26} = 1.225V \times \frac{360K + 91K}{91K} = 6.07V$$

[0079] 也就是,当U2的3脚输入的电压小于6.07V时,芯片U2不工作。

[0080] 本发明用降压稳压芯片将直流24V转换成直流12V和直流3.3V,提高了电源的工作效率和稳定性。

[0081] 本发明的交直流转换电路,其优点是本发明的优点是在有交流220V电压时,稳定输出,在没有交流220V电压时,靠电池工作稳定输出。

[0082] 以上,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

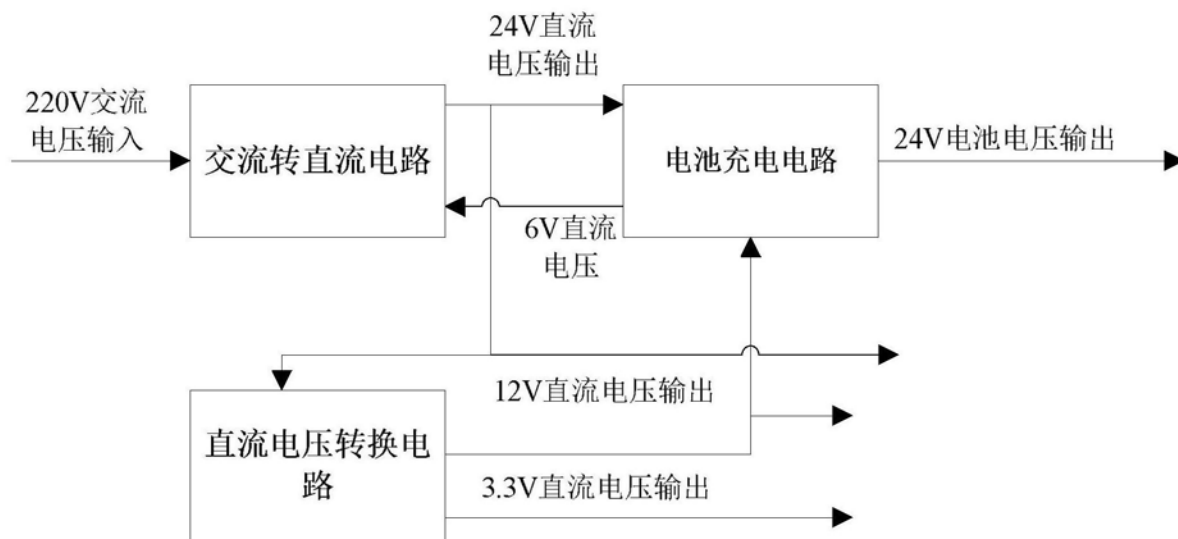


图1

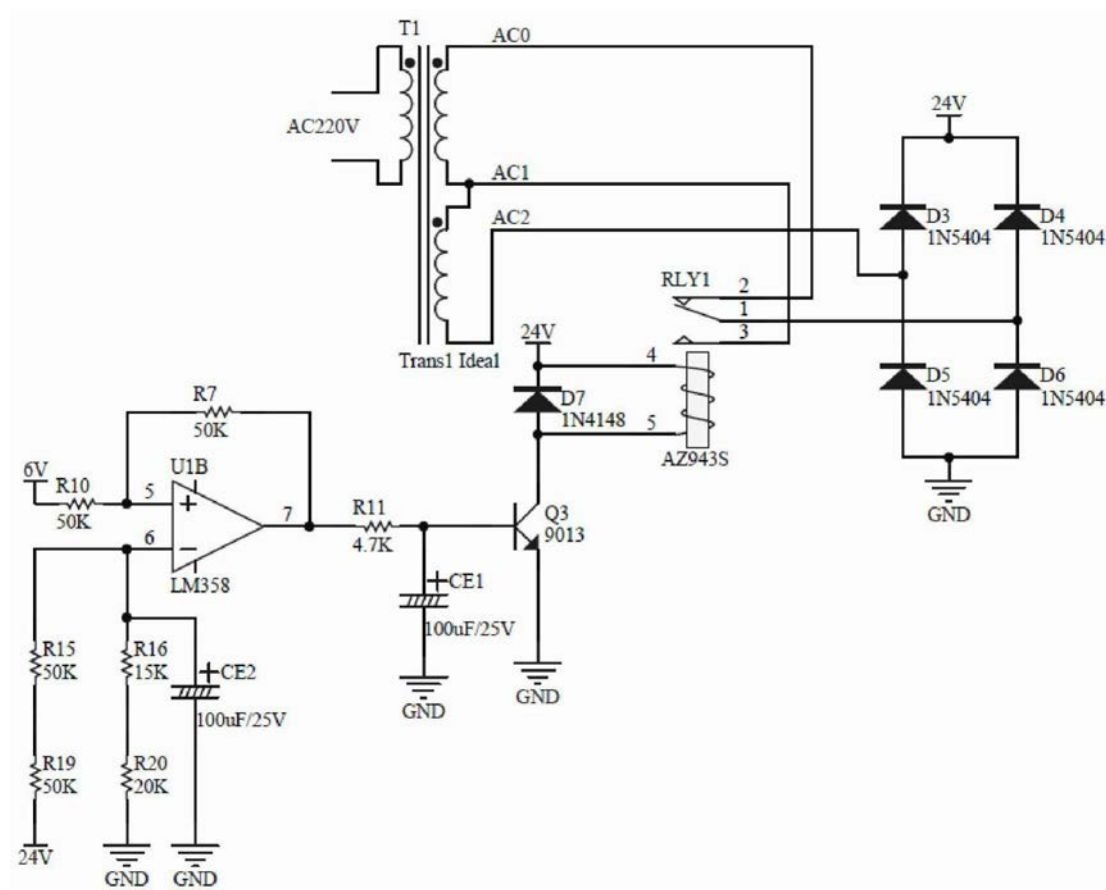


图2

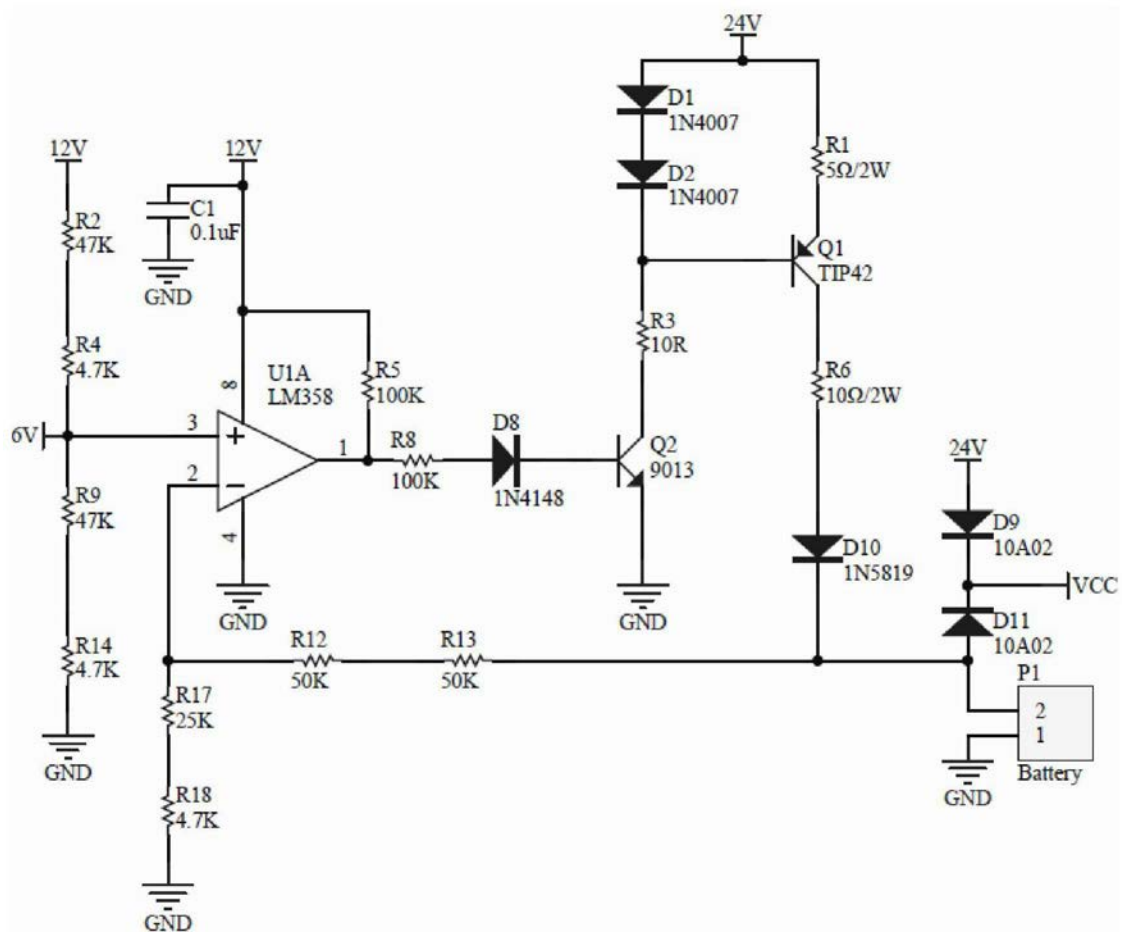


图3

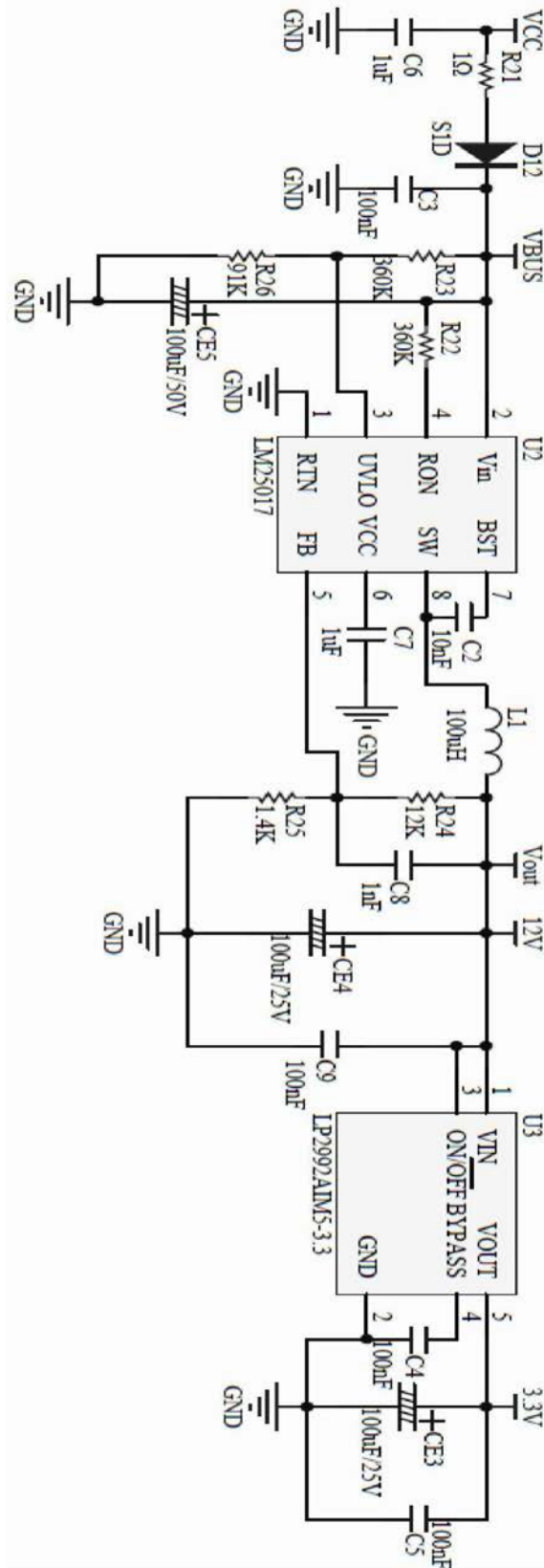


图4