



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208797657 U

(45)授权公告日 2019.04.26

(21)申请号 201821440979.4

(22)申请日 2018.09.04

(73)专利权人 湖南炬神电子有限公司

地址 423000 湖南省郴州市郴州有色金属
产业园区台湾工业园第16、17幢

(72)发明人 赵智星 詹海峰 蒋全斌 杨隼鹏

(74)专利代理机构 长沙心智知识产权代理事
务所(普通合伙) 43233

代理人 谢如意

(51) Int. Cl.

H02J 7/10(2006.01)

H02M 7/217(2006.01)

H02M 1/08(2006.01)

H02H 3/20(2006.01)

H02H 3/10(2006.01)

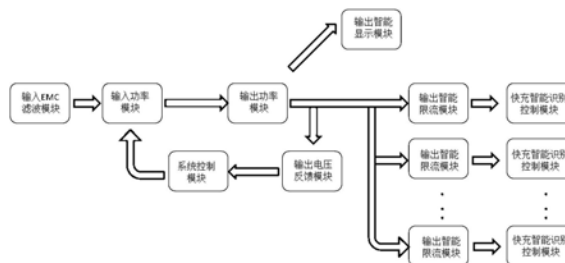
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)实用新型名称

一种多功能多口输出快充电源

(57)摘要

本实用新型公开了一种多功能多口输出快充电源,包括快充电源包括输入EMC滤波模块,用于防止输入电网对电源模块的干扰,输入功率模块,利用PWM IC接收反馈电路信号进行输入过压欠压保护;输出功率模块,采用同步整流技术减少次级整流电路的损耗;输出电压反馈模块,用于快速并准确反馈输出电压的波动变化给输入功率模块的PWM IC;系统控制模块,用于实时反馈输出电压和输出电流,并且进行输出过压保护;输出智能显示模块,用于显示充电状态;输出智能限流模块,与输出功率模块的输出端连接,用于对每一单路单独进行限流保护;快充智能识别控制模块,与每一单路的输出智能限流模块连接,侦测电子设备终端;采用多重保护电路,提高电源使用的安全性。



CN 208797657 U

1. 一种多功能多口输出快充电源,其特征在于:包括:

快充电源包括输入EMC滤波模块,用于防止输入电网对电源模块的干扰,同时也防止电源模块对电网的干扰;

输入功率模块,与所述输入EMC滤波模块的输出端连接,用于将交流电转换成直流电对各电路单元直接供电,同时还利用PWM IC接收反馈电路信号进行输入过压欠压保护、输入过流保护和输入过温保护;

输出功率模块,与所述输入功率模块的输出端连接,采用同步整流技术减少次级整流电路的损耗;

输出电压反馈模块,与所述输出功率模块的输出端连接,用于快速并准确反馈输出电压的波动变化给所述输入功率模块的PWM IC;

系统控制模块,分别与所述输出电压反馈模块、所述输入功率模块相连,用于实时反馈输出电压和输出电流,并且进行输出过压保护和输出过流保护;

输出智能显示模块,与所述输出功率模块的输出端连接,且与所述输出电压反馈模块并联,用于显示充电状态;

输出智能限流模块,与所述输出功率模块的输出端连接,用于对每一单路单独进行限流保护,同时不影响其他各路输出;

快充智能识别控制模块,与每一单路的所述输出智能限流模块连接,采用与协力厂商共同开发的快充智能识别方案侦测不同的电子设备终端。

2. 根据权利要求1所述的一种多功能多口输出快充电源,其特征在于:所述输入EMC滤波模块内设有若干相关滤波元件,具体为通过电性连接的差模电感、共模点和X电容。

3. 根据权利要求1所述的一种多功能多口输出快充电源,其特征在于:所述系统控制模块中的电路控制部分包含主电源电压反馈电路和过流保护电路。

4. 根据权利要求1所述的一种多功能多口输出快充电源,其特征在于:所述输出电压反馈模块中还增设有用于保证大电流输出时终端产品电压稳定性的线性补偿电路。

5. 根据权利要求1所述的一种多功能多口输出快充电源,其特征在于:所述输出智能显示模块中采用灯效电路,在充电状态与待机状态时控制双色灯显示不同的颜色,利用灯色变化指示电源的工作状态为充电中或已经充满。

一种多功能多口输出快充电源

技术领域

[0001] 本实用新型涉及快充电源技术领域，具体为一种多功能多口输出快充电源。

背景技术

[0002] 随着生活水平的渐渐提高，可以发现大家的周围不缺乏电子类产品，但电子类产品大都配备电池，但当数目繁多而需要快速方便地充电时，这就成为了一个难题。

[0003] 现时代，“快”已经成为时代主题，人们无论做什么都是要追求快，对手机的充电也是要求越来越快，接下来我们就谈谈对手机充电的“快”。现在手机更新的速度越来越快，功能也越来越强大，对应的却是电池技术近几年没有显著的突破和大革新，发展相对滞后，导致手机的续航能力下降，手机电池也难逃“一天一充”，甚至“一天多充”的厄运。

[0004] 当然，很多手机厂商也意识到了手机续航能力的捉襟见肘，因此在电池技术发展相对缓慢的情况下，采取“曲线救国”的方式来延长智能手机的使用时间，即缩短手机的充电时间。

[0005] 但是目前随着电子设备的快速充备，也让充电需求越来越大，数码产品越买越多，充电器占据了大量的插口，满桌的线材插头，不但不美观，还很容易造成安全隐患。出门在外，总是不方便带太多的插头，一个能同时解决多人多设备能智能识别并快速充电问题的充电器就成了刚需。

实用新型内容

[0006] 为了克服现有技术方案的不足，本实用新型提供一种多功能多口输出快充电源，能有效的解决背景技术提出的问题。

[0007] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是：

[0008] 一种多功能多口输出快充电源，所述快充电源包括输入EMC滤波模块，用于防止输入电网对电源模块的干扰，同时也防止电源模块对电网的干扰；

[0009] 输入功率模块，与所述输入EMC滤波模块的输出端连接，用于将交流电转换成直流电对各电路单元直接供电，同时还利用PWM IC接收反馈电路信号进行输入过压欠压保护、输入过流保护和输入过温保护；

[0010] 输出功率模块，与所述输入功率模块的输出端连接，采用同步整流技术减少次级整流电路的损耗；

[0011] 输出电压反馈模块，与所述输出功率模块的输出端连接，用于快速并准确反馈输出电压的波动变化给所述输入功率模块的PWM IC；

[0012] 系统控制模块，分别与所述输出电压反馈模块、所述输入功率模块相连，用于实时反馈输出电压和输出电流，并且进行输出过压保护和输出过流保护；

[0013] 输出智能显示模块，与所述输出功率模块的输出端连接，且与所述输出电压反馈模块并联，用于显示充电状态；

[0014] 输出智能限流模块，与所述输出功率模块的输出端连接，用于对每一单路单独进

行限流保护,同时不影响其他各路输出;

[0015] 快充智能识别控制模块,与每一单路的所述输出智能限流模块连接,采用与协力厂商共同开发的快充智能识别方案,侦测不同的电子设备终端。

[0016] 作为本实用新型一种优选的技术方案,所述输入EMC滤波模块内设有若干相关滤波元件,具体为通过电性连接的差模电感、共模点和X电容。

[0017] 作为本实用新型一种优选的技术方案,所述输入功率模块中,电源功率转换电路的储能器件采用POT Bobbin and Core。

[0018] 作为本实用新型一种优选的技术方案,所述系统控制模块中的电路控制部分包含主电源电压反馈电路和过流保护电路。

[0019] 作为本实用新型一种优选的技术方案,所述输出电压反馈模块中还增设有减少输出线的线损的线性补偿电路,用于保证大电流输出时终端产品电压稳定性。

[0020] 作为本实用新型一种优选的技术方案,所述输出智能显示模块中采用灯效电路,在充电状态与待机状态时控制双色灯显示不同的颜色,利用灯色变化指示电源的工作状态为充电中或已经充满。

[0021] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0022] (1) 本实用新型输出功率电路采用同步整流技术,大大提高产品的工作效率,有效的降低了关键发热元件次级MOS管的温升,同时可以节省散热片的空间,有效的减小产品的尺寸,使得产品功率密度更高,更加小型化;

[0023] (2) 本实用新型的适用范围广,可侦测并适用各种不同系统的电子设备终端,一个快充电源可适用于多个不同的电子设置,减少充电器的使用量,便于携带,并且增加充电时的安全性能;

[0024] (3) 本实用新型将输入过压过流保护、输出过压过流保护和单路输出保护结合使用,使得快充电源具有多重保护功能,产品输出具有输出过压及过流功能,当终端产品故障时,本电源能快速切断输出,保护终端电器免受损坏。

附图说明

[0025] 图1为本实用新型的快充电源电路模块流程示意图;

[0026] 图2为本实用新型的输出电压控制电路示意图;

[0027] 图3为本实用新型的单路充电作用电路示意图;

[0028] 图4为本实用新型的线性补偿电路原理图;

[0029] 图5为本实用新型的输出同步整流电路原理图;

[0030] 图6为本实用新型的输出智能限流电路原理图;

[0031] 图7为本实用新型的快充智能识别电路原理图;

具体实施方式

[0032] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0033] 如图1至图7所示,本实用新型提供了一种多功能多口输出快充电源,包括输入EMC滤波模块、输入功率模块、输出功率模块、输出电压反馈模块、系统控制模块、输出智能显示模块、输出智能限流模块和快充智能识别控制模块。

[0034] 其中输入EMC滤波模块,使用若干相关滤波元件防止输入电网对电源模块的干扰,同时也防止电源模块对电网的干扰,滤波元件具体为通过电性连接的差模电感、共模电感和X电容,能够满足国标CCC,美国FCC等其他安规机构对电磁兼容EMC的要求,屏蔽电磁干扰,使产品更环保,更安全。

[0035] 输入功率模块,与所述输入EMC滤波模块的输出端连接,用于将交流电转换成直流电对各电路单元直接供电,同时还利用PWM IC接收反馈电路信号进行输入过压欠压保护、输入过流保护和输入过温保护,PWM IC控制电路的极限待机功耗可满足COC V6 (75mW)的要求,实现全方位的节能减排要求。

[0036] 输入过压欠压保护的实现过程:PWM IC通过电路检测变压器辅助绕组的电压来防止输入电压过低或者过高造成产品损坏(超出额定输入电压);

[0037] 输入过流保护的实现过程:PWM IC智能实时检测输入端电流状况,当输入电流异常时自动保护,关断输出,防止电路及相关元器件损坏;

[0038] 输入过温保护的实现过程:PWM IC实时检测电源产品内部温升状况,当电源产品内部温度过高时自动保护,关断输出,使产品内部温度下降,防止电路及相关元器件损坏。

[0039] 另外在本实施方式中,输入功率模块中,电源功率转换电路的储能器件采用POT Bobbin and Core,体积小功率密度高,磁损、铜损小,屏蔽效果佳,非常有利于通过EN55013及FCC Part 15标准。

[0040] PWM IC具体为PWM控制芯片,PWM控制芯片是用来控制和调节占空比的芯片,脉冲宽度调制是一种模拟控制方式,其根据相应载荷的变化来调制晶体管基极或MOS管栅极的偏置,来实现晶体管或MOS管导通时间的改变,从而实现开关稳压电源输出的改变。这种方式能使电源的输出电压在工作条件变化时保持恒定,是利用微处理器的数字信号对模拟电路进行控制的一种非常有效的技术。

[0041] PWM控制技术以其控制简单,灵活和动态响应好的优点而成为电力电子技术最广泛应用的控制方式,也是人们研究的热点。由于当今科学技术的发展已经没有了学科之间的界限,结合现代控制理论思想或实现无谐振波开关技术将会成为PWM控制技术发展的主要方向之一。其根据相应载荷的变化来调制晶体管基极或MOS管栅极的偏置,来实现晶体管或MOS管导通时间的改变,从而实现开关稳压电源输出的改变。这种方式能使电源的输出电压在工作条件变化时保持恒定,是利用微处理器的数字信号对模拟电路进行控制的一种非常有效的技术。

[0042] 输出功率模块,与输入功率模块的输出端连接,具体的同步整流电路的电路电子元件连接如图5所示,其中U5为高性能同步整流控制芯片,D15为同步整流开关MOSFET管,T1为变压器。

[0043] 采用同步整流技术减少次级整流电路的损耗,而且次级整流电路几乎接近零损耗,大大提高产品的工作效率,确保电源工作时满足相关能源法规要求,有效的降低了关键发热元件次级MOS管的温升。同时可以节省散热片的空间,有效的减小产品的尺寸,使得产品功率密度更高,更加小型化,便于产品携带,使用更方便。

[0044] 输出电压反馈模块,与输出功率模块的输出端连接,输出电压反馈电路采用精准度非常高的431加光耦的方案,能够快速并准确反馈输出电压的波动变化给所述输入功率模块的PWM IC,PWM IC调整相关功率器件使输出电压趋于稳定。

[0045] 需要补充说明的是,考虑到输出线的线损存在,输出电压反馈模块中还增设有减少输出线的线损的线性补偿电路,用于保证大电流输出时终端产品电压稳定性,线补电路原理图如图4所示。

[0046] 系统控制模块,分别与所述输出电压反馈模块、所述输入功率模块相连,用于实时反馈输出电压和输出电流,利用系统控制模块中的电路控制部分,具体为主电源电压反馈电路、线性补偿电路和过流保护电路进行输出过压保护和输出过流保护。

[0047] 其中进一步说明的是,输出过压保护的具体方式和流程为:实时反馈输出电压,当出现异常使得输出电压过高时,系统进入保护状态;当异常状况解除后,输出电压自动恢复至正常输出电压。

[0048] 输出过流保护的具体方式和流程为:当输出电流超过额定的输出电流上限时,系统进入保护状态,关断输出电压;当输出电流恢复正常后,系统撤销保护,输出电压自动恢复至正常输出电压。

[0049] 输出短路保护的具体方式和流程为:当电流太大,输出端呈现短路状态时,系统进入保护状态,关断输出电压;当短路状态撤销后,系统撤销保护,输出电压自动恢复至正常输出电压。

[0050] 系统控制模块与输入功率模块配合使用,对电路的输出电压和输出电流实现二重保护,提高充电电路的安全性能。

[0051] 输出智能显示模块,与所述输出功率模块的输出端连接,且与所述输出电压反馈模块并联,采用灯效电路,在充电状态与待机状态时控制双色灯显示不同的颜色,指示电源的工作状态为充电中或已经充满,主要用于显示充电状态。

[0052] 输出智能限流模块,与所述输出功率模块的输出端连接,其中智能限流电路的电路电子元件连接方式如图6所示,主要由智能控制芯片U30及开关管Q101组成,当任一路输出电流超过限流设定值时,U30输出控制型号,通过Q101切断此路电流输出。

[0053] 在多口输出情况下,能实现对每一单路单独进行限流保护,同时不影响其他各路输出。当某一充电端口电流超过预设值时,充电端口会自动关断输出,待充电端口恢复正常后再自恢复正常充电状态,实现三重限流保护的作用,从而提高电子设备在充电时的安全稳定性。

[0054] 快充智能识别控制模块,与每一单路的所述输出智能限流模块连接,采用与协力厂商共同开发的快充智能识别方案,用于侦测各种各样的电子设备终端,其中快充智能识别电路的电路电子元件连接方式如图7所示,其中U20为先进的快充识别芯片,通过USB接口中的D+/D-数据线和用电设备连接。

[0055] 本实施方式采用先进的快充智能识别电路,产品兼容性特别强,能兼容市面上几乎所有消费类电子产品,能智能自动识别Apple,Samsung,BC1.2,高通QC3.0,高通QC2.0,MTK PUMP等快充协议,同时可兼容IOS、Android、Windows等系统设备,能让智能移动终端设备充电速度更快。

[0056] 另外的,在本实用新型中,还需要进一步说明的是,本实施方式中的充电源可对6

口及更多产品充电,具有一电6充的特点,便于携带,可对不同的电子设备进行充电操作,其中每个充电端口还具有如下的功能:

[0057] a输出线补偿功能:每端口具有线性电压补偿功能,当输出电流大于 I_{th} 后,输出电压自动提高,以满足输出线损耗要求;

[0058] b输出短路保护:当任一单路输出短路时,产品进入Latch/Auto Restart保护模式;重启电源后,产品将恢复正常工作;

[0059] c输出过流保护:当输出总负载大于 I_{th} 后,电源表现为Auto Restart保护模式;当输出总负载小于 I_{th} 后,产品将恢复正常工作。

[0060] 基于上述,本实施方式将输入过压过流保护、输出过压过流保护和单路输出保护结合使用,使得快充电源具有多重保护功能,产品输出具有输出过压及过流功能,当终端产品故障时,本电源能快速切断输出,保护终端电器免受损坏。

[0061] 本实施方式优选的是,快充电源在 25°C 环境温度、100-240VAC输入与最大负载工作条件下,其表面温度小于 75°C ,并且能在-65~5000m海拔高度内正常工作。

[0062] 对于本领域技术人员而言,显然本实用新型不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本实用新型的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本实用新型。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本实用新型的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本实用新型内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

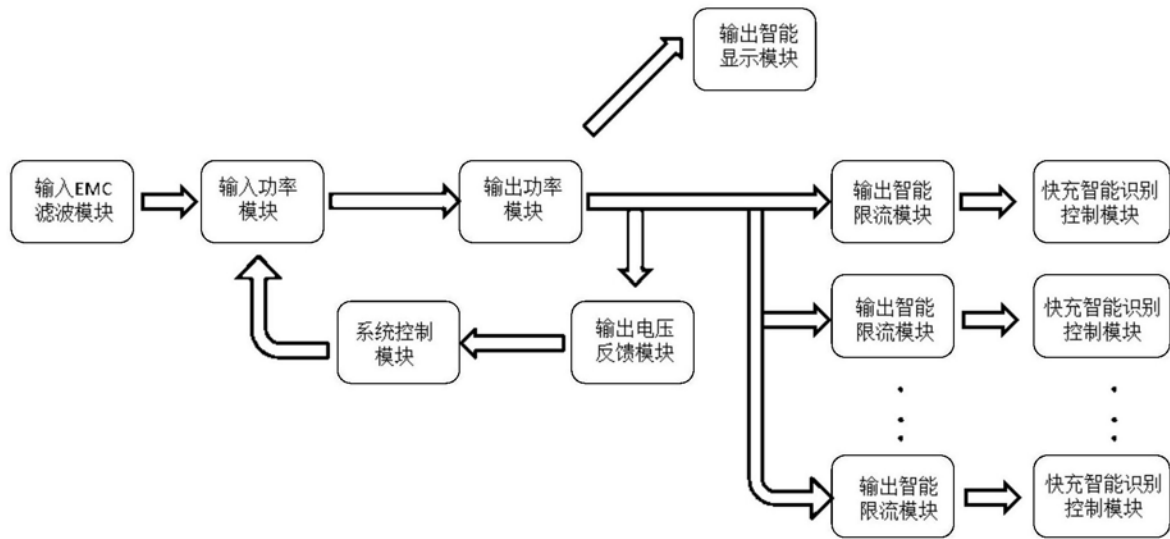


图1

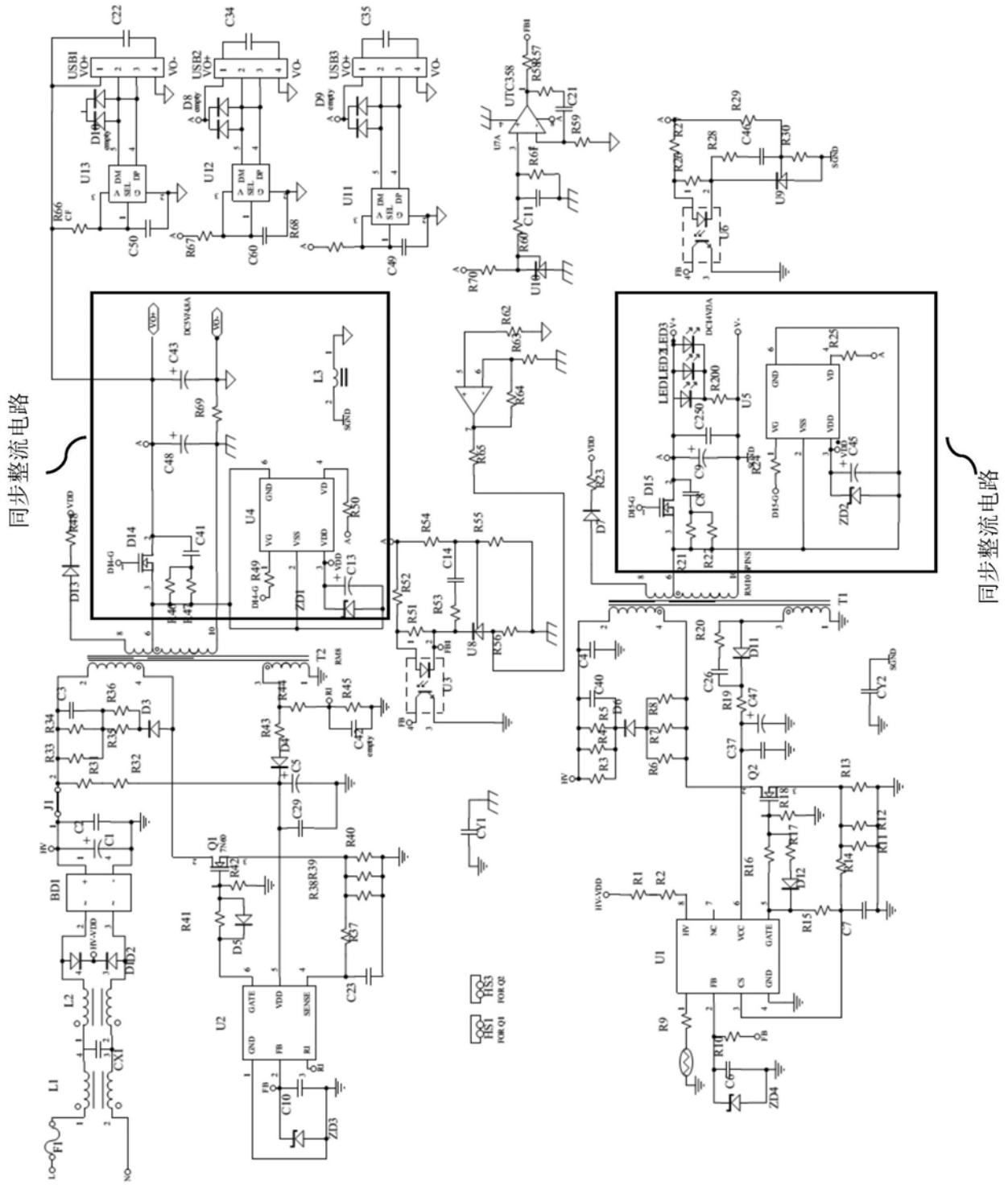
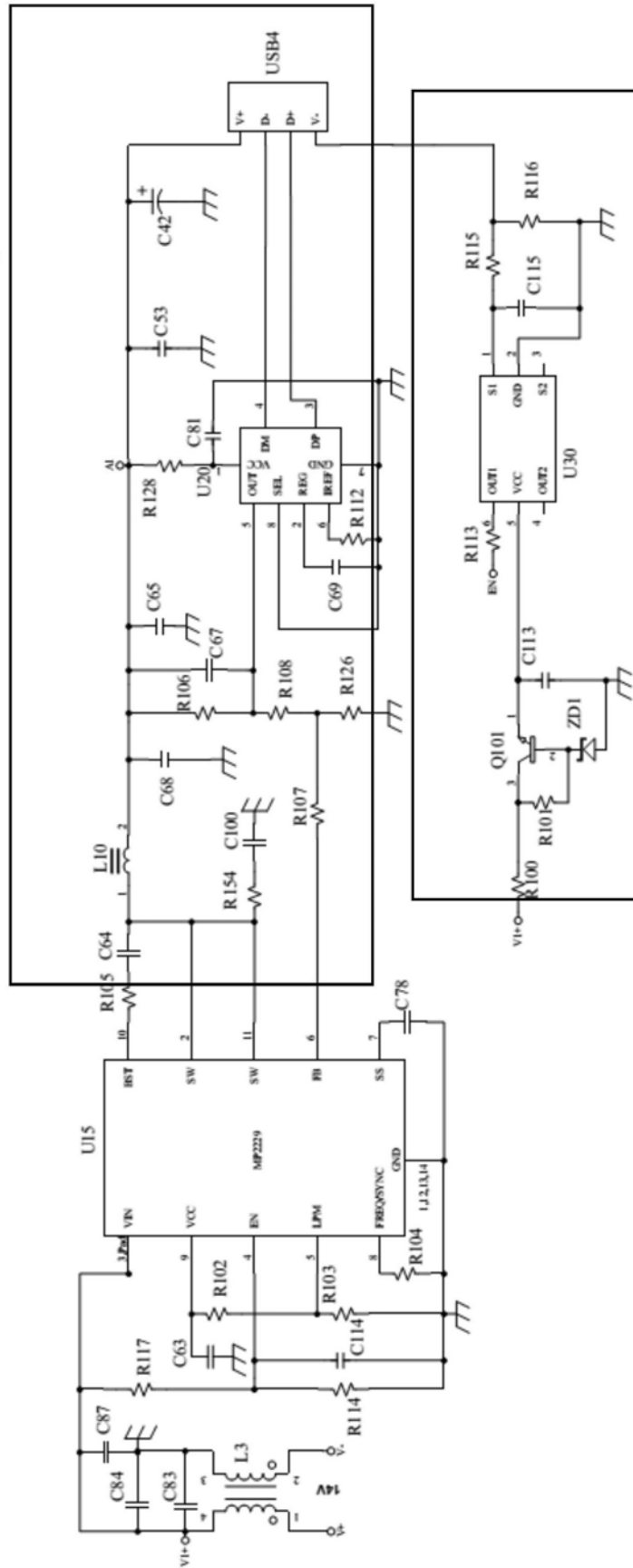


图2

快充智能识别电



智能限流电路

图3

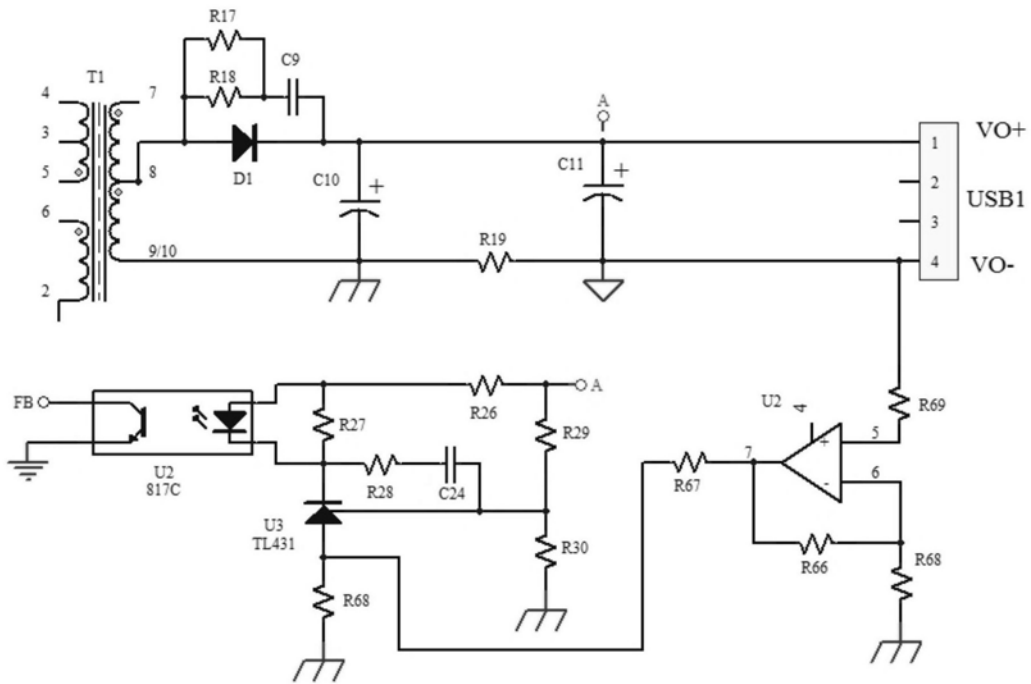


图4

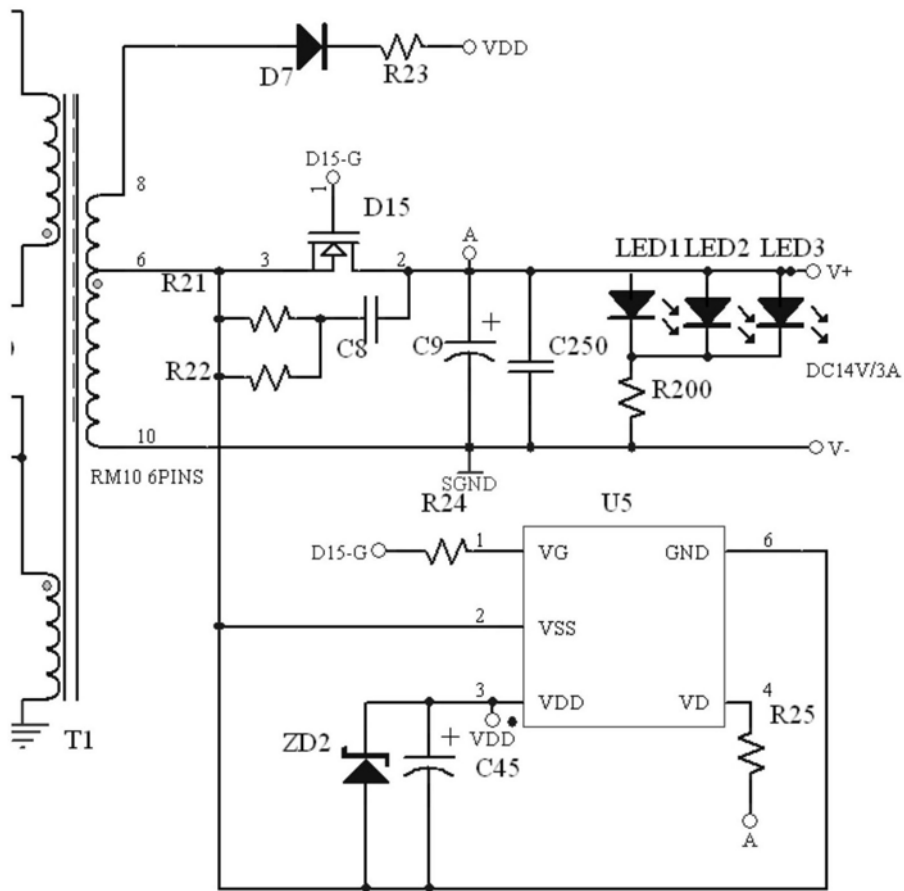


图5

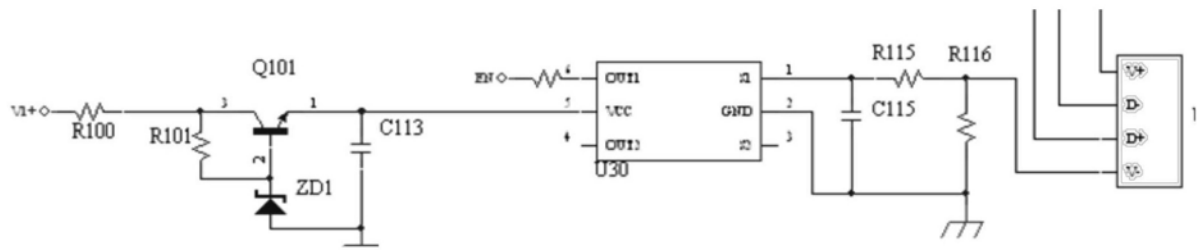


图6

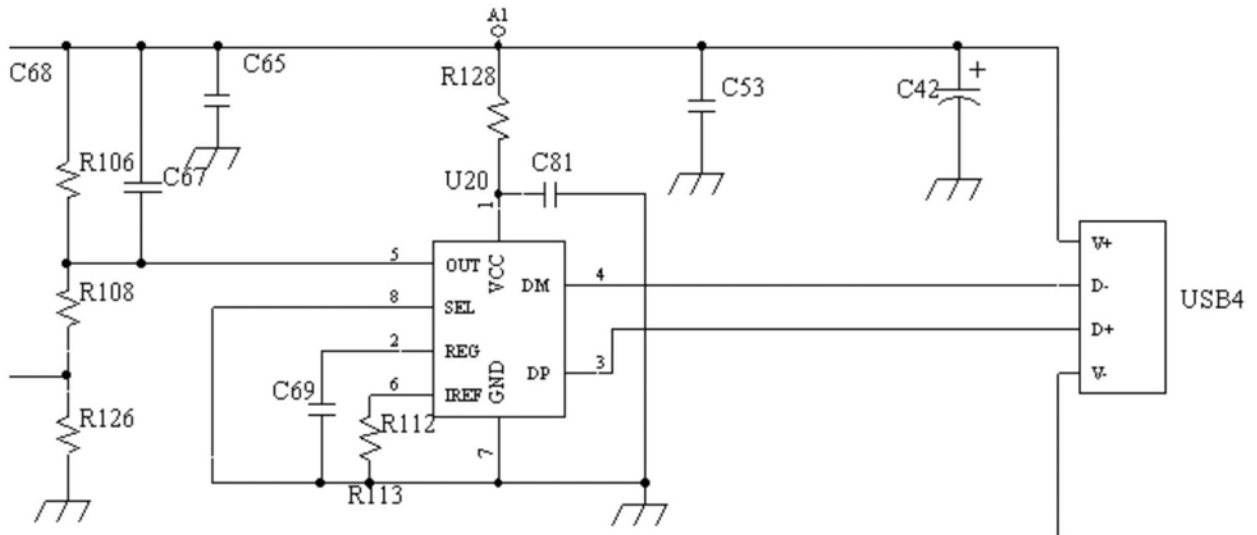


图7