



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115733226 A

(43) 申请公布日 2023. 03. 03

(21) 申请号 202211590528.X

(22) 申请日 2022.12.12

(71) 申请人 深圳今翔科技有限公司
地址 518000 广东省深圳市龙岗区平湖街道山厦社区杉坑路7号A1厂房101 (A1 工业园)

(72) 发明人 李科翔

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202
专利代理师 江银会

(51) Int. Cl.
H02J 7/00 (2006.01)
H02J 7/04 (2006.01)
H02J 7/10 (2006.01)

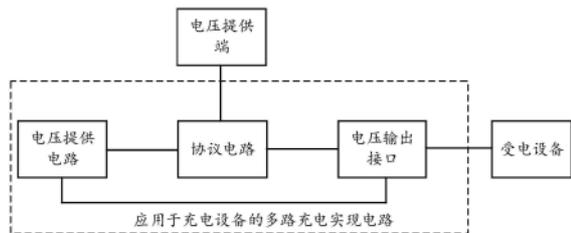
权利要求书4页 说明书13页 附图12页

(54) 发明名称

应用于充电设备的多路充电实现电路、方法及充电设备

(57) 摘要

本发明公开了一种应用于充电设备的多路充电实现电路、方法及充电设备,通过为每个协议电路设置至少一个电压输出接口及对应的电压提供电路,并通过协议电路检测接入协议电路的电压输出接口的受电设备发送的电压协议信号,再根据接收到的电压协议信号,确定受电设备所需的电压反馈至对应的电压提供电路,使得电压提供电路输出与受电设备匹配的功率段的电压并通过协议电路的电压输出接口输出给受电设备,从而实现多种受电设备的快充,且互不干扰及不再局限于固定型号的受电设备,提高了电路的适用性,满足多种应用场景。



1. 一种应用于充电设备的多路充电实现电路,其特征在于,所述多路充电实现电路包括至少一个电压提供电路及至少一个协议电路,每个所述电压提供电路均对应一个所述协议电路,每个所述协议电路均对应至少一个电压输出接口,每个所述电压输出接口用于电连接受电设备,且每个所述电压输出接口输出的功率各不相同,其中:

每个所述电压提供电路的电压提供端电连接该电压提供电路对应的所述协议电路的电压输出接口的电压端,每个所述协议电路的通信端电连接该协议电路的电压输出接口的通信端;

每个所述协议电路的电压反馈端电连接对应的所述电压提供电路的电压反馈端,每个所述协议电路的电源端用于电连接电压提供端,所述电压提供端包括所述电压提供电路或者其他电压提供端;

对于任一所述协议电路,所述协议电路,用于检测接入所述协议电路的电压输出接口的受电设备发送的电压协议信号,并根据所述电压协议信号确定所述受电设备所需的电压,以及将所述受电设备所需的电压反馈至所述电压提供电路,以触发所述电压提供电路输出所述受电设备所需的电压并通过所述协议电路的电压输出接口输出给所述受电设备。

2. 根据权利要求1所述的应用于充电设备的多路充电实现电路,其特征在于,当所述协议电路的数量大于1时,所有所述协议电路的协议端进行电连接,当每个所述协议电路的电压输出接口均接入所述受电设备时,所有所述协议电路互相之间通过预先确定出的功率分配方式及其电压输出接口所接入的所述受电设备发送的电压协议信号,分配对应功率的电压。

3. 根据权利要求1或2所述的应用于充电设备的多路充电实现电路,其特征在于,所有所述电压提供电路包括第一电压提供电路和第二电压提供电路,其中:

所述第一电压提供电路包括降压芯片(U1)、MOS管(Q3)、MOS管(Q4)、电阻(R6)、电阻(R11)、电感(L1)及电容(EC8),其中:

所述降压芯片(U1)的电源端和所述MOS管(Q3)的漏极均用于电连接交直流转换电路,所述MOS管(Q3)的栅极通过所述电阻(R6)电连接所述降压芯片(U1)的高驱动端,所述MOS管(Q3)的源极分别电连接所述降压芯片(U1)的开关端、所述MOS管(Q4)的漏极及所述电感(L1)的一端;所述MOS管(Q4)的栅极通过所述电阻(R11)电连接所述降压芯片(U1)的低驱动端,所述电感(L1)的另一端电连接所述电容(EC8)及对应的所述协议电路的电压输出接口的电压端;

所述第二电压提供电路包括降压芯片(U3)、MOS管(Q14)、MOS管(Q15)、电阻(R73)、电阻(R74)、电感(L2)及电容(EC10),其中:

所述降压芯片(U3)的电源端和所述MOS管(Q14)的漏极均用于电连接交直流转换电路,所述MOS管(Q14)的栅极通过所述电阻(R73)电连接所述降压芯片(U3)的高驱动端,所述MOS管(Q14)的源极分别电连接所述降压芯片(U3)的开关端、所述MOS管(Q15)的漏极及所述电感(L2)的一端;所述MOS管(Q15)的栅极通过所述电阻(R74)电连接所述降压芯片(U3)的低驱动端,所述电感(L2)的另一端电连接所述电容(EC10)及对应的所述协议电路的电压输出接口的电压端。

4. 根据权利要求2所述的应用于充电设备的多路充电实现电路,其特征在于,所有所述协议电路包括第一协议电路和第二协议电路,所述第一协议电路包括协议芯片(U2)及第一

输出保护模块,所述第一输出保护模块包括第一开关器件和限流单元,其中:

所述开关器件的第一端电连接所述第一协议电路的电压输出接口的保护端及所述协议芯片(U2)的通信端,所述开关器件的第二端电连接所述协议芯片(U2)的第一电压端;

所述开关器件的第三端分别电连接所述限流单元的一端和所述协议芯片(U2)的电流检测正端,所述限流单元的另一端电连接所述协议芯片(U2)的电流检测负端及用于接地;

其中,所述开关器件包括MOS管,所述限流单元包括限流电阻。

5.根据权利要求4所述的应用于充电设备的多路充电实现电路,其特征在于,所述第二协议电路包括协议芯片(U4)及第二输出保护模块,所述第二输出保护模块包括MOS管(Q16)、MOS管(Q17)、电阻(RS4)及电阻(RS5),其中:

所述MOS管(Q16)的漏极分别电连接对应的所述电压提供电路的电压提供端及所述MOS管(Q17)的漏极,所述MOS管(Q16)的源极分别电连接所述协议芯片(U4)的第一放电检测端及对应的第一电压输出接口的电压端,所述MOS管(Q16)的栅极电连接所述协议芯片(U4)的第一放电控制端;

所述MOS管(Q17)的源极电连接对应的第二电压输出接口的电压端,所述MOS管(Q17)的栅极电连接所述协议芯片(U4)的第二放电控制端;

所述电阻(RS4)的一端电连接所述第一电压输出接口的电压保护端和所述协议芯片(U4)的第一电流检测正端;所述电阻(RS4)的另一端电连接所述协议芯片(U4)的第一电流检测负端及用于接地;

所述电阻(RS5)的一端电连接所述第二电压输出接口的电压保护端和所述协议芯片(U4)的第二电流检测正端;所述电阻(RS5)的另一端电连接所述协议芯片(U4)的第二电流检测负端及用于接地。

6.根据权利要求1-5任一项所述的应用于充电设备的多路充电实现电路,其特征在于,所述多路充电实现电路还包括交直流转换电路,其中,所述交直流转换电路包括整流滤波模块、电压转换模块、控制模块;

所述整流滤波模块的电压输出端电连接所述电压转换模块的电压输入端,所述电压转换模块的电压输出端电连接所述电压提供电路的电压输入端,所述整流滤波模块的电压输入端电连接所述外接电源;

所述控制模块的控制端电连接所述电压转换模块的受控端;

所述整流滤波模块,用于将所述外接电源的交流电压电转换为直流电压,并提供给所述电压转换模块;

所述电压转换模块,用于对所述直流电压进行升压后再降压,并将降压后所述直流电压提供给所述电压提供电路;

所述控制模块,用于驱动所述电压转换模块工作;

其中,所述电压转换模块包括升压单元、降压单元,其中:

所述升压单元的电压输入端电连接所述整流滤波模块的电压输出端,所述升压单元的电压输出端电连接所述降压单元的电压输入端,所述降压单元的电压输出端电连接所述电压提供电路的电压输入端;

所述控制模块的控制端分别电连接所述升压单元的受控端和所述降压单元的受控端。

7.根据权利要求6所述的应用于充电设备的多路充电实现电路,其特征在于,所述交直

流转换电路还包括信号滤波模块及同步整流模块,其中:

所述信号滤波模块的电压输出端电连接所述整流滤波模块的电压输入端,所述电压转换模块的电压输出端电连接所述同步整流模块的电压输入端,所述同步整流模块的电压输出端电连接所述电压提供模块的电压输入端;所述信号滤波模块的电压输入端用于电连接所述外接电源;

所述信号滤波模块,用于滤除所述外接电源的交流电压中的共差模干扰信号,并将滤除所述干扰信号的所述交流电压提供给所述整流滤波模块;

所述同步整流模块,用于对所述电压转换模块降压后的所述直流电压进行整流并滤除其中的高频干扰信号,得到整流滤波后的所述直流电压,并将该直流电压提供至所述电压提供电路。

8. 根据权利要求7所述的应用于充电设备的多路充电实现电路,其特征在于,所述交直流转换电路还包括光耦反馈模块,其中:

所述光耦反馈模块的检测端电连接所述同步整流模块的电压输出端,所述光耦反馈模块的反馈端电连接所述控制模块的受馈端;

所述光耦反馈模块,用于将检测到的所述同步整流模块的输出电压反馈至所述控制模块;

所述控制模块,还用于根据接收到的所述同步整流模块的输出电压调整所述同步整流模块的输出电压;

所述交直流转换电路还包括电流检测模块及电压检测模块,其中:

所述电压检测模块的第一端和所述电流检测模块的第一端分别电连接所述电压转换模块包括的升压单元的受检端,所述电压检测模块的第二端电连接所述控制模块的电压检测端,所述电流检测模块的第二端电连接所述控制模块的电流检测端;

所述电流检测模块,用于检测所述升压单元的电流,并将检测到的所述电流传输至所述控制模块;

所述电压检测模块,用于检测所述升压单元的电压,并将检测到的所述电压传输至所述控制模块;

所述控制模块,还用于根据所述电流检测模块检测到的所述电流和所述电压检测模块检测到的所述电压,调整所述电压转换模块包括的升压单元的输出电压、输出电流及PF值中的一种或多种;

所述交直流转换电路还包括阻容降压检测模块,其中:

所述阻容降压检测模块的第一端电连接所述电压转换模块的受控端;所述阻容降压检测模块的第二端电连接所述控制模块的第一检测端,所述阻容降压检测模块的第三端电连接所述控制模块的第二检测端,所述阻容降压检测模块的第四端用于接地;

所述阻容降压检测模块,用于调节所述降压单元输出的功率和/或电流。

9. 一种多路充电实现方法,其特征在于,所述方法应用于多路充电实现电路中,所述多路充电实现电路包括至少一个电压提供电路及至少一个协议电路,每个所述电压提供电路均对应一个所述协议电路,每个所述协议电路均对应至少一个电压输出接口,每个所述电压输出接口用于电连接受电设备,且每个所述电压输出接口输出的功率各不相同,其中:

每个所述电压提供电路的电压提供端电连接该电压提供电路对应的所述协议电路的

电压输出接口的电压端,每个所述协议电路的通信端电连接该协议电路的电压输出接口的通信端;

每个所述协议电路的电压反馈端电连接对应的所述电压提供电压的电压反馈端,每个所述协议电路的电源端用于电连接电压提供端,所述电压提供端包括所述电压提供电路或者其他电压提供端;

所述方法包括:

对于任一所述协议电路,所述协议电路检测接入所述协议电路的电压输出接口的受电设备发送的电压协议信号,并根据所述电压协议信号确定所述受电设备所需的电压;

所述协议电路将所述受电设备所需的电压反馈至所述电压提供电路,以触发所述电压提供电路输出所述受电设备所需的电压并通过所述协议电路的电压输出接口输出给所述受电设备。

10. 一种多接口充电设备,所述多接口充电设备包括设备本体、设置在所述设备本体上的端口,所述端口包括USB端口、TYPE-C1端口及TYPE-C2端口,其特征在于,所述充电设备还包括如权利要求1-13任一项所述的应用于充电设备的多路充电实现电路。

应用于充电设备的多路充电实现电路、方法及充电设备

技术领域

[0001] 本发明涉及充电技术领域,尤其涉及一种应用于充电设备的多路充电实现电路、方法及充电设备。

背景技术

[0002] 随着物联网技术的越发成熟及社会的快速进步,智能设备越来越智能,用户使用智能设备的频率也越来越高,其电量消耗的也越来越快,而为了满足用户使用智能设备的需求,智能设备的充电功率也逐步提升,市面上出现了快充设备,以满足智能设备的快充需求。

[0003] 然而,实践发现,现有的快充设备每次只能接入一个智能设备且所接入的智能设备是固定型号,且目前人均实际拥有多个智能设备,现有的快充设备远远无法满足用户的快速需求。因此,提出一种能够实现应用于多种智能设备快充的技术方案显得尤为重要。

[0004] 发明数据

[0005] 本发明所要解决的技术问题在于,提供一种应用于充电设备的多路充电实现电路,能够同时对多种受电设备快充,且不再局限于固定型号。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明第一方面公开了一种应用于充电设备的多路充电实现电路,所述多路充电实现电路包括至少一个电压提供电路及至少一个协议电路,每个所述电压提供电路均对应一个所述协议电路,每个所述协议电路均对应至少一个电压输出接口,每个所述电压输出接口用于电连接受电设备,且每个所述电压输出接口输出的功率各不相同,其中:

[0007] 每个所述电压提供电路的电压提供端电连接该电压提供电路对应的所述协议电路的电压输出接口的电压端,每个所述协议电路的通信端电连接该协议电路的电压输出接口的通信端;

[0008] 每个所述协议电路的电压反馈端电连接对应的所述电压提供电压的电压反馈端,每个所述协议电路的电源端用于电连接电压提供端,所述电压提供端包括所述电压提供电路或者其他电压提供端;

[0009] 对于任一所述协议电路,所述协议电路,用于检测接入所述协议电路的电压输出接口的受电设备发送的电压协议信号,并根据所述电压协议信号确定所述受电设备所需的电压,以及将所述受电设备所需的电压反馈至所述电压提供电路,以触发所述电压提供电路输出所述受电设备所需的电压并通过所述协议电路的电压输出接口输出给所述受电设备。

[0010] 作为一种可选的实施方式,在本发明第一方面中,当所述协议电路的数量大于1时,所有所述协议电路的协议端进行电连接,当每个所述协议电路的电压输出接口均接入所述受电设备时,所有所述协议电路互相之间通过预先确定出的功率分配方式及其电压输出接口所接入的所述受电设备发送的电压协议信号,分配对应功率的电压。

[0011] 作为一种可选的实施方式,在本发明第一方面中,所有所述电压提供电路包括第

一电压提供电路和第二电压提供电路,其中:

[0012] 所述第一电压提供电路包括降压芯片U1、MOS管Q3、MOS管Q4、电阻R6、电阻R11、电感L1及电容EC8,其中:

[0013] 所述降压芯片U1的电源端和所述MOS管Q3的漏极均用于电连接所述交直流转换电路,所述MOS管Q3的栅极通过所述电阻R6电连接所述降压芯片U1的高驱动端,所述MOS管Q3的源极分别电连接所述降压芯片U1的开关端、所述MOS管Q4的漏极及所述电感L1的一端;所述MOS管Q4的栅极通过所述电阻R11电连接所述降压芯片U1的低驱动端,所述电感L1的另一端电连接所述电容EC8及对应的所述协议电路的电压输出接口的电压端;

[0014] 所述第二电压提供电路包括降压芯片U3、MOS管Q14、MOS管Q15、电阻R73、电阻R74、电感L2及电容EC10,其中:

[0015] 所述降压芯片U3的电源端和所述MOS管Q14的漏极均用于电连接所述交直流转换电路,所述MOS管Q14的栅极通过所述电阻R73电连接所述降压芯片U3的高驱动端,所述MOS管Q14的源极分别电连接所述降压芯片U3的开关端、所述MOS管Q15的漏极及所述电感L2的一端;所述MOS管Q15的栅极通过所述电阻R74电连接所述降压芯片U3的低驱动端,所述电感L2的另一端电连接所述电容EC10及对应的所述协议电路的电压输出接口的电压端。

[0016] 作为一种可选的实施方式,在本发明第一方面中,所有所述协议电路包括第一协议电路和第二协议电路,所述第一协议电路包括协议芯片U2及第一输出保护模块,所述第一输出保护模块包括第一开关器件和限流单元,其中:

[0017] 所述开关器件的第一端电连接所述第一协议电路的电压输出接口的保护端及所述协议芯片U2的通信端,所述开关器件的第二端电连接所述协议芯片U2的第一电压端;

[0018] 所述开关器件的第三端分别电连接所述限流单元的一端和所述协议芯片U2的电流检测正端,所述限流单元的另一端电连接所述协议芯片U2的电流检测负端及用于接地;

[0019] 其中,所述开关器件包括MOS管,所述限流单元包括限流电阻。

[0020] 作为一种可选的实施方式,在本发明第一方面中,所述第二协议电路包括协议芯片U4及第二输出保护模块,所述第二输出保护模块包括MOS管Q16、MOS管Q17、电阻RS4及电阻RS5,其中:

[0021] 所述MOS管Q16的漏极分别电连接对应的所述电压提供电路的电压提供端及所述MOS管Q17的漏极,所述MOS管Q16的源极分别电连接所述协议芯片U4的第一放电检测端及对应的第一电压输出接口的电压端,所述MOS管Q16的栅极电连接所述协议芯片U4的第一放电控制端;

[0022] 所述MOS管Q17的源极电连接对应的第二电压输出接口的电压端,所述MOS管Q17的栅极电连接所述协议芯片U4的第二放电控制端;

[0023] 所述电阻RS4的一端电连接所述第一电压输出接口的电压保护端和所述协议芯片U4的第一电流检测正端;所述电阻RS4的另一端电连接所述协议芯片U4的第一电流检测负端及用于接地;

[0024] 所述电阻RS5的一端电连接所述第二电压输出接口的电压保护端和所述协议芯片U4的第二电流检测正端;所述电阻RS5的另一端电连接所述协议芯片U4的第二电流检测负端及用于接地。

[0025] 作为一种可选的实施方式,在本发明第一方面中,所述多路充电实现电路还包括

所述交直流转换电路,其中,所述交直流转换电路包括整流滤波模块、电压转换模块、控制模块;

[0026] 所述整流滤波模块的电压输出端电连接所述电压转换模块的电压输入端,所述电压转换模块的电压输出端电连接所述电压提供电路的电压输入端,所述整流滤波模块的电压输入端电连接所述外接电源;

[0027] 所述控制模块的控制端电连接所述电压转换模块的受控端;

[0028] 所述整流滤波模块,用于将所述外接电源的交流电压电转换为直流电压,并提供给所述电压转换模块;

[0029] 所述电压转换模块,用于对所述直流电压进行升压后再降压,并将降压后所述直流电压提供给所述电压提供电路;

[0030] 所述控制模块,用于驱动所述电压转换模块工作。

[0031] 作为一种可选的实施方式,在本发明第一方面中,所述电压转换模块包括升压单元、降压单元,其中:

[0032] 所述升压单元的电压输入端电连接所述整流滤波模块的电压输出端,所述升压单元的电压输出端电连接所述降压单元的电压输入端,所述降压单元的电压输出端电连接所述电压提供电路的电压输入端;

[0033] 所述控制模块的控制端分别电连接所述升压单元的受控端和所述降压单元的受控端。

[0034] 作为一种可选的实施方式,在本发明第一方面中,所述交直流转换电路还包括信号滤波模块及同步整流模块,其中:

[0035] 所述信号滤波模块的电压输出端电连接所述整流滤波模块的电压输入端,所述电压转换模块的电压输出端电连接所述同步整流模块的电压输入端,所述同步整流模块的电压输出端电连接所述电压提供模块的电压输入端;所述信号滤波模块的电压输入端用于电连接所述外接电源;

[0036] 所述信号滤波模块,用于滤除所述外接电源的交流电压中的共差模干扰信号,并将滤除所述干扰信号的所述交流电压提供给所述整流滤波模块;

[0037] 所述同步整流模块,用于对所述电压转换模块降压后的所述直流电压进行整流并滤除其中的高频干扰信号,得到整流滤波后的所述直流电压,并将该直流电压提供至所述电压提供电路。

[0038] 作为一种可选的实施方式,在本发明第一方面中,所述交直流转换电路还包括光耦反馈模块,其中:

[0039] 所述光耦反馈模块的检测端电连接所述同步整流模块的电压输出端,所述光耦反馈模块的反馈端电连接所述控制模块的受控端;

[0040] 所述光耦反馈模块,用于将检测到的所述同步整流模块的输出电压反馈至所述控制模块;

[0041] 所述控制模块,还用于根据接收到的所述同步整流模块的输出电压调整所述同步整流模块的输出电压;

[0042] 所述交直流转换电路还包括电流检测模块及电压检测模块,其中:

[0043] 所述电压检测模块的第一端和所述电流检测模块的第一端分别电连接所述电压

转换模块包括的升压单元的受检端,所述电压检测模块的第二端电连接所述控制模块的电压检测端,所述电流检测模块的第二端电连接所述控制模块的电流检测端;

[0044] 所述电流检测模块,用于检测所述升压单元的电流,并将检测到的所述电流传输至所述控制模块;

[0045] 所述电压检测模块,用于检测所述升压单元的电压,并将检测到的所述电压传输至所述控制模块;

[0046] 所述控制模块,还用于根据所述电流检测模块检测到的所述电流和所述电压检测模块检测到的所述电压,调整所述电压转换模块包括的升压单元的输出电压、输出电流及PF值中的一种或多种;

[0047] 所述交直流转换电路还包括阻容降压检测模块,其中:

[0048] 所述阻容降压检测模块的第一端电连接所述电压转换模块的受控端;所述阻容降压检测模块的第二端电连接所述控制模块的第一检测端,所述阻容降压检测模块的第三端电连接所述控制模块的第二检测端,所述阻容降压检测模块的第四端用于接地;

[0049] 所述阻容降压检测模块,用于调节所述降压单元输出的功率和/或电流。

[0050] 本发明第二方面公开了一种多接口充电设备,所述接口多功能充电设备包括设备本体、设置在所述设备本体上的端口,所述端口包括USB端口、TYPE-C1端口及TYPE-C2端口,所述多接口充电设备还包括第一方面中任一种所述的应用于充电设备的多路充电实现电路。

[0051] 本发明第三方面公开了一种多路充电实现方法,所述方法应用于多路充电实现电路中,所述多路充电实现电路包括至少一个电压提供电路及至少一个协议电路,每个所述电压提供电路均对应一个所述协议电路,每个所述协议电路均对应至少一个电压输出接口,每个所述电压输出接口用于电连接受电设备,且每个所述电压输出接口输出的功率各不相同,其中:

[0052] 每个所述电压提供电路的电压提供端电连接该电压提供电路对应的所述协议电路的电压输出接口的电压端,每个所述协议电路的通信端电连接该协议电路的电压输出接口的通信端;

[0053] 每个所述协议电路的电压反馈端电连接对应的所述电压提供电路的电压反馈端,每个所述协议电路的电源端用于电连接电压提供端,所述电压提供端包括所述电压提供电路或者其他电压提供端;

[0054] 所述方法包括:

[0055] 对于任一所述协议电路,所述协议电路检测接入所述协议电路的电压输出接口的受电设备发送的电压协议信号,并根据所述电压协议信号确定所述受电设备所需的电压;

[0056] 所述协议电路将所述受电设备所需的电压反馈至所述电压提供电路,以触发所述电压提供电路输出所述受电设备所需的电压并通过所述协议电路的电压输出接口输出给所述受电设备。

[0057] 实施本发明,具有如下有益效果:

[0058] 本发明中,提供了一种应用于充电设备的多路充电实现电路,多路充电实现电路包括至少一个电压提供电路及至少一个协议电路,每个电压提供电路均对应一个协议电路,每个协议电路均对应至少一个电压输出接口,每个电压输出接口用于电连接受电设备,

且每个电压输出接口输出的功率各不相同,其中:每个电压提供电路的电压提供端电连接该电压提供电路对应的协议电路的电压输出接口的电压端,每个协议电路的通信端电连接该协议电路的电压输出接口的通信端;每个协议电路的电压反馈端电连接对应的电压提供电路的电压反馈端,每个协议电路的电源端用于电连接电压提供端,电压提供端包括电压提供电路或者其他电压提供端;对于任一协议电路,协议电路,用于检测接入协议电路的电压输出接口的受电设备发送的电压协议信号,并根据电压协议信号确定受电设备所需的电压,以及将受电设备所需的电压反馈至所述电压提供电路,以触发电压提供电路输出受电设备所需的电压并通过协议电路的电压输出接口输出给受电设备。可见,本发明通过为每个协议电路设置至少一个电压输出接口及对应的电压提供电路,并通过协议电路检测接入协议电路的电压输出接口的受电设备发送的电压协议信号,再根据接收到的电压协议信号,确定受电设备所需的电压反馈至对应的电压提供电路,使得电压提供电路输出与受电设备匹配的功率段的电压并通过协议电路的电压输出接口输出给受电设备,从而实现多种受电设备的快充,且互不干扰及不再局限于固定型号的受电设备,提高了电路的适用性,满足多种应用场景。

附图说明

[0059] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0060] 图1是本发明实施例公开的一种应用于充电设备的多路充电实现电路的结构示意图;

[0061] 图2是本发明实施例公开的一种第一电压提供电路的结构示意图;

[0062] 图3是本发明实施例公开的一种第二电压提供电路的结构示意图;

[0063] 图4是本发明实施例公开的一种第一协议电路的结构示意图;

[0064] 图5是本发明实施例公开的一种第二协议电路的结构示意图;

[0065] 图6是本发明实施例公开的一种整流滤波模块的结构示意图;

[0066] 图7是本发明实施例公开的一种控制模块的结构示意图;

[0067] 图8是本发明实施例公开的一种升压单元的结构示意图;

[0068] 图9是本发明实施例公开的一种降压单元的结构示意图;

[0069] 图10是本发明实施例公开的一种信号滤波模块的结构示意图;

[0070] 图11是本发明实施例公开的一种同步整流模块的结构示意图;

[0071] 图12是本发明实施例公开的一种光耦反馈模块的结构示意图;

[0072] 图13是本发明实施例公开的一种交直流转换电路的结构示意图;

[0073] 图14是本发明实施例公开的一种TYPE-C1接口对应的电压提供电路及协议电路的结构示意图;

[0074] 图15是本发明实施例公开的一种TYPE-C2与USB-A1接口对应的电压提供电路及协议电路的结构示意图;

[0075] 图16是本发明实施例公开的一种应用于多功能充电设备的多路充电实现方法的

流程示意图；

[0076] 图17是本发明实施例公开的一种充电设备的结构示意图。

具体实施方式

[0077] 为了更好地理解和实施，下面将结合本发明实施例中的附图，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。基于本发明中的实施例，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，都属于本发明保护的范围。

[0078] 需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“电连接”应做广义理解，例如，可以是固定电连接，也可以是可拆卸电连接，或一体地电连接；可以是机械电连接，也可以是电连接或可以相互通讯；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。此外，本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别不同对象，而不是用于描述特定顺序，术语“包括”和“具有”以及它们任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0079] 实施例一

[0080] 请参阅图1，图1是本发明实施例公开的一种应用于充电设备的多路充电实现电路的结构示意图。如图1所示，该应用于充电设备的多路充电实现电路包括多路充电实现电路包括至少一个电压提供电路及至少一个协议电路。

[0081] 本发明实施例中，每个电压提供电路均对应一个协议电路，每个协议电路均对应至少一个电压输出接口，每个电压输出接口用于电连接受电设备，且每个电压输出接口输出的功率各不相同；

[0082] 其中，每个电压提供电路的电压提供端电连接该电压提供电路对应的协议电路的电压输出接口的电压端，每个协议电路的通信端电连接该协议电路的电压输出接口的通信端；每个协议电路的电压反馈端电连接对应的电压提供电路的电压反馈端，每个协议电路的电源端用于电连接电压提供端，电压提供端包括电压提供电路或者其他电压提供端；

[0083] 对于任一协议电路，协议电路，用于检测接入协议电路的电压输出接口的受电设备发送的电压协议信号，并根据电压协议信号确定受电设备所需的电压，以及将受电设备所需的电压反馈至电压提供电路，以触发电压提供电路输出受电设备所需的电压并通过协议电路的电压输出接口输出给受电设备。

[0084] 本发明实施例中，可选的，当协议电路的数量大于1时，所有协议电路的协议端进行电连接，当每个协议电路的电压输出接口均接入受电设备时，所有协议电路互相之间通过预先确定出的功率分配方式及其电压输出接口所接入的受电设备发送的电压协议信号，分配对应功率的电压。

[0085] 本发明实施例中，可选的，受电设备包括但不限于手机、电脑、智能手表等任何需要充电的设备。

[0086] 可见，实施图1所描述的应用于充电设备的多路充电实现电路通过为每个协议电路设置至少一个电压输出接口及对应的电压提供电路，并通过协议电路检测接入协议电路

的电压输出接口的受电设备发送的电压协议信号,再根据接收到的电压协议信号,确定受电设备所需的电压反馈至对应的电压提供电路,使得电压提供电路输出与受电设备匹配的功率段的电压并通过协议电路的电压输出接口输出给受电设备,从而实现多种受电设备的快充,且互不干扰及不再局限于固定型号的受电设备,提高了电路的适用性,满足多种应用场景。

[0087] 本发明实施例,可选的,当检测到所有协议电路的电压输出接口所接入的受电设备中存在未识别到其协议电压信号的受电设备时,该受电设备对应的协议电路,还用于获取该受电设备的设备标识,并根据该设备标识确定该受电设备所能承受的电压范围,以及判断该受电设备所能承受的电压范围是否与所接入的电压输出接口所能输出的电压范围重叠,当判断出重叠时,获取存在重叠范围的电压,并向该受电设备发送读取其电压协议数据的信号,以触发该受电设备反馈其电压协议数据,并根据其重叠的电压范围更新该电压协议数据,在确定更新后的电压协议数据读写完成后,根据读写完成后的电压协议数据,通过对应的电压输出接口对该受电设备进行充电。

[0088] 可见,本发明实施例还能够在判断出存在受电设备接入但未检测到其电压协议信号时,自动通过识别到的设备标识确定其所能承受的电压范围,并在判断出其与所接入的电压输出接口所能输出的电压范围重叠时,将所重叠的电压范围更新至其电压协议数据且读写完成后对受电设备进行充电,无需进行电压输出接口的更换,同样能够实现充电,进一步提高了协议电路的适用性,以及便于后续对同型号的受电设备进行充电。

[0089] 本发明实施例中,进一步可选的,当判断出不存在重叠且其他电压输出接口均在充电时,协议电路,还用于判断受电设备所能承受的最小电压是否大于对应电压输出接口所能提供的最大电压,当判断结果为是时,获取该受电设备的充电目的及其他电压输出接口所接入的受电设备的充电目的,并根据每个受电设备的充电目的及所有协议电路之间的功率分配协议及所能提供的最大电压,重新为与其他协议电路的电压输出接口分配对应的功率段,以触发每个协议电路以对应功率段的电压对所接入的受电设备充电。

[0090] 本发明实施例中,充电目的包括工作、学习、娱乐等中的一种或多种。

[0091] 可见,本发明实施例在判断出不存在电压重叠时,结合所有电压输出接口所接入的受电设备的充电目的、不存在电压重叠的受电设备的最大电压及各个协议电路之间的功率分配协议重新进行功率段分配,能够为各个电压输出接口的受电设备提供准确均衡的电压进行充电。

[0092] 本发明实施例中,可选的,所有电压提供电路包括第一电压提供电路和第二电压提供电路,其中,第一电压提供电路可以如图2所示,图2是本发明实施例公开的一种第一电压提供电路的结构示意图,如图2所示,第一电压提供电路包括降压芯片U1、MOS管Q3、MOS管Q4、电阻R6、电阻R11、电感L1及电容EC8,其中:

[0093] 降压芯片U1的电源端VIN和MOS管Q3的漏极D均用于电连接交直流转换电路,MOS管Q3的栅极G通过电阻R6电连接降压芯片U1的高驱动端,MOS管Q3的源极S分别电连接降压芯片U1的开关端SW、MOS管Q4的漏极D及电感L1的一端;MOS管Q4的栅极G通过电阻R11电连接降压芯片U1的低驱动端,电感L1的另一端电连接电容EC8及对应的协议电路(对应下图4的第一协议电路)的电压输出接口的电压端。

[0094] 本发明实施例中,可选的,第二电压提供电路可以如图3所示,图3是本发明实施例

公开的一种第二电压提供电路的结构示意图,如图3所示,第二电压提供电路包括降压芯片U3、MOS管Q14、MOS管Q15、电阻R73、电阻R74、电感L2及电容EC10,其中:

[0095] 降压芯片U3的电源端VIN和MOS管Q14的漏极D均用于电连接交直流转换电路,MOS管Q14的栅极G通过电阻R73电连接降压芯片U3的高驱动端,MOS管Q14的源极S分别电连接降压芯片U3的开关端SW、MOS管Q15的漏极D及电感L2的一端;MOS管Q15的栅极G通过电阻R74电连接降压芯片U3的低驱动端,电感L2的另一端电连接电容EC10及对应的协议电路(对应下图5的第二协议电路)的电压输出接口的电压端。

[0096] 本发明实施例中,可选的,所有协议电路包括第一协议电路和第二协议电路。其中,第一协议电路可以如图4所示,图4是本发明实施例公开的一种第一协议电路的结构示意图,如图4所示,第一协议电路包括协议芯片U2及第一输出保护模块,第一输出保护模块包括第一开关器件和限流单元,其中,如图4所示,开关器件包括MOS管Q13,限流单元包括限流电阻RS6,第一协议电路的电压输出接口包括TYPEC1,其中,开关器件的第一端D电连接第一协议电路的电压输出接口的保护端B12及协议芯片U2的通信端CC1、CC2、DP、DM,其中,如图4所示,可以在开关器件的第一端D与协议芯片U2的通信端CC1、CC2、DP、DM之间设置稳压管R0402、D15;R15、D2;R16、D3;R12、D14,能够起到稳压的同时减少击穿电压输出接口TYPEC1的发生情况,保护TYPEC1;

[0097] 开关器件的第二端G电连接协议芯片U2的第一电压端VOUT2G;开关器件的第三端S分别电连接限流单元的一端和协议芯片U2的电流检测正端CSP,限流单元的另一端电连接协议芯片U2的电流检测负端CSN及用于接地。

[0098] 本发明实施例中,可选的,第二协议电路可以如图5所示,图5是本发明实施例公开的一种第二协议电路的结构示意图,如图5所示,第二协议电路包括协议芯片U4及第二输出保护模块,第二输出保护模块包括MOS管Q16、MOS管Q17、电阻RS4及电阻RS5,第一电压输出接口可以包括TYPEC2、第二电压输出接口可以包括USBA1,其中:

[0099] MOS管Q16的漏极D分别电连接对应的电压提供电路的电压提供端及MOS管Q17的漏极D,MOS管Q16的源极S分别电连接协议芯片U4的第一放电检测端VOUTT1及对应的第一电压输出接口的电压端A9,MOS管Q16的栅极G电连接协议芯片U4的第一放电控制端VOUT1G;MOS管Q17的源极S电连接对应的第二电压输出接口的电压端VBUSA1,MOS管Q17的栅极G电连接协议芯片U4的第二放电控制端VOUT2G;电阻RS4的一端电连接第一电压输出接口的电压保护端B12和协议芯片U4的第一电流检测正端CSP;电阻RS4的另一端电连接协议芯片U4的第一电流检测负端CSN及用于接地;电阻RS5的一端电连接第二电压输出接口的电压保护端00和协议芯片U4的第二电流检测正端CSP2;电阻RS5的另一端电连接协议芯片U4的第二电流检测负端CSN2及用于接地。这样通过为电压输出接口USBA1和TYPEC2设置保护模块,能够减少电压过大,损坏受电设备的发生情况,保护受电设备。

[0100] 在一个可选的实施例种,多路充电实现电路还包括交直流转换电路,其中,交直流转换电路包括整流滤波模块、电压转换模块、控制模块;

[0101] 整流滤波模块的电压输出端电连接电压转换模块的电压输入端,电压转换模块的电压输出端电连接电压提供电路的电压输入端,整流滤波模块的电压输入端电连接外接电源;

[0102] 控制模块的控制端电连接电压转换模块的受控端;

[0103] 整流滤波模块,用于将外接电源的交流电压电转换为直流电压,并提供给电压转换模块;

[0104] 电压转换模块,用于对直流电压进行升压后再降压,并将降压后直流电压提供给电压提供电路;

[0105] 控制模块,用于驱动电压转换模块工作。

[0106] 该可选的实施例中,整流滤波模块可以如图6所示,图6是本发明实施例公开的一种整流滤波模块的结构示意图,如图6所示,整流滤波模块由桥堆DB1、电感L4、电容CBB1、CBB2组成,且其连接关系如图6所示;控制模块可以如图7所示,图7是本发明实施例公开的一种控制模块的结构示意图,如图7所示,控制模块由控制芯片U6等电子元器件组成,且其电连接关系如图7所示。

[0107] 该可选的实施例中,可选的,电压转换模块包括升压单元、降压单元,其中,升压单元的电输入端电连接整流滤波模块的电压输出端,升压单元的电输出端电连接降压单元的电输入端,降压单元的电输出端电连接电压提供电路的电压输入端;控制模块的控制端分别电连接升压单元的受控端和降压单元的受控端。

[0108] 升压单元可以如图8所示,图8是本发明实施例公开的一种升压单元的结构示意图,如图8所示,升压单元包括电感L8、开关器件Q7、Q7A、电阻RS1、稳压管ZD4、电阻R2、电阻R28、电阻R29、电阻R25、电容C25、电阻R22、电阻R1、稳压管ZD2、二极管组D4、D6、电容EC1-EC4,且其电连接关系如图8所示;降压单元可以如图9所示,图9是本发明实施例公开的一种降压单元的结构示意图,如图9所示,降压单元包括电容C1-C3、电感L7、开关器件Q8、Q10、电阻R19、R21、R24、R30、R32、电感L12、稳压管ZD1、电容C50、电容C55、电容CBB3、二极管D10\二极管D5,且其电连接关系如图9所示。

[0109] 在另一个可选的实施例中,交直流转换电路还包括信号滤波模块及同步整流模块,其中:

[0110] 信号滤波模块的电压输出端电连接整流滤波模块的电压输入端,电压转换模块的电压输出端电连接同步整流模块的电压输入端,同步整流模块的电压输出端电连接电压提供模块的电压输入端;信号滤波模块的电压输入端用于电连接外接电源;

[0111] 信号滤波模块,用于滤除外接电源的交流电压中的共差模干扰信号,并将滤除干扰信号的交流电压提供给整流滤波模块,能够提前滤除交流电压中的共差模干扰信号,提高交流电压转换为直流电压的准确性及效率;

[0112] 同步整流模块,用于对电压转换模块降压后的直流电压进行整流并滤除其中的高频干扰信号,得到整流滤波后的直流电压,并将该直流电压提供至电压提供电路,能够减少高平干扰信号影响电压的稳定性,从而提供稳定可靠的电压,进而提高受电设备的充电稳定性及效率。

[0113] 该可选的实施例中,可选的,信号滤波模块可以如图10所示,图10是本发明实施例公开的一种信号滤波模块的结构示意图,如图10所示,信号滤波模块包括电感LF1、LF2、电阻RX1、电阻RX2、电容CX1,且其电连接关系如图10所示;同步整流模块可以如图11所示,图11是本发明实施例公开的一种同步整流模块的结构示意图。

[0114] 该可选的实施例中,可选的,交直流转换电路还包括光耦反馈模块,其中:

[0115] 光耦反馈模块的检测端电连接同步整流模块的电压输出端,光耦反馈模块的反馈

端电连接控制模块的受馈端；

[0116] 光耦反馈模块,用于将检测到的同步整流模块的输出电压反馈至控制模块；

[0117] 控制模块,还用于根据接收到的同步整流模块的输出电压调整同步整流模块的输出电压；

[0118] 该可选的实施例中,光耦反馈模块可以如图12所示,图12是本发明实施例公开的一种光耦反馈模块的结构示意图,如图12所示,该光耦反馈模块包括光耦U7、稳压管U8、电阻R51、电阻R56、电阻R58、电阻R60、电阻R61、电容C74,且其电连接关系可以如图12所示。

[0119] 可见,该可选的实施例通过光耦反馈模块检测并反馈同步整流模块输出的电压至控制模块,有利于控制模块对同步整流模块输出的电压进行实时调整,以便输出精准的电压提供给电压提供电路进而给到受电设备充电,提高受电设备的充电效率及稳定性。

[0120] 该可选的实施例中,交直流转换电路还包括电流检测模块及电压检测模块,其中:

[0121] 电压检测模块的第一端和电流检测模块的第一端分别电连接电压转换模块包括的升压单元的受检端,电压检测模块的第二端电连接控制模块的电压检测端,电流检测模块的第二端电连接控制模块的电流检测端；

[0122] 电流检测模块,用于检测升压单元的电流,并将检测到的电流传输至所述控制模块；

[0123] 电压检测模块,用于检测升压单元的电压,并将检测到的电压传输至控制模块；

[0124] 控制模块,还用于根据电流检测模块检测到的电流和电压检测模块检测到的电压,调整电压转换模块包括的升压单元的输出电压、输出电流及PF值中的一种或多种；

[0125] 该可选的实施例中,可选的,电流检测模块及电压检测模块可以参阅图7所公开的一种控制模块的结构示意图,如图7所示,该电流检测模块及电压检测模块可以包括电阻R36-R41、电阻RS1,且其电连接关系可以如图7所示。

[0126] 可见,该可选的实施例还能够通过结合电流电压检测模块实时检测升压单元的电压及电流并反馈至控制模块,以便于控制模块及时调整升压单元的输出电压、输出电流及PF值,有利于提高后续电压的降压精准性。

[0127] 该可选的实施例中,可选的,交直流转换电路还包括阻容降压检测模块,其中:

[0128] 阻容降压检测模块的第一端电连接电压转换模块的受控端;阻容降压检测模块的第二端电连接控制模块的第一检测端,阻容降压检测模块的第三端电连接控制模块的第二检测端,阻容降压检测模块的第四端用于接地；

[0129] 阻容降压检测模块,用于调节降压单元输出的功率和/或电流,能够提高降压单元输出功率和/或电流的精准性,从而提高对应的电压同步整理精准性。

[0130] 该可选的实施例中,可选的,阻容降压检测模块可以参阅图7所公开的一种控制模块的结构示意图,如图7所示,该阻容降压检测模块可以包括电阻R50、R52、R53、电容C68、C64、C66、C69、C57、C58,且其电连接关系可以如图7所示。

[0131] 本发明以3个电压输出接口为例,TYPEC1、TYPEC2、USBA1,其中,当仅有TYPEC1接口接入受电设备时,以140W的电压对受电设备进行快充;当仅有TYPEC2接口接入受电设备时,以100W的电压对受电设备进行快充;当仅有USBA1接口接入受电设备时,以35W的电压对受电设备进行充电;当仅有TYPEC1接口、TYPEC2接口接入受电设备时,以100W的电压对TYPEC1接口的受电设备进行快充,以35W的电压对TYPEC2接口的受电设备进行快充;当仅有TYPEC1

接口、USBA1接口接入受电设备时,以100W的电压对TYPEC1接口的受电设备进行快充,以35W的电压对USBA1接口的受电设备进行充电;当仅有接口TYPEC2接口、USBA1接口接入受电设备时,TYPEC2接口和USBA1接口共享5V4A20W对各自的受电设备充电;当仅有TYPEC1接口、TYPEC2接口、USBA1接口接入受电设备时,以100W的电压对TYPEC1接口的受电设备进行快充,以20W的电压分别对TYPEC2接口、USBA1接口的受电设备进行充电。

[0132] 本发明实施例中,需要说明的是,为了便于进一步更清楚知晓整个电路的电路原理,将上述分块的结构示意图进行整合,如图13-15所示,图13是本发明实施例公开的一种交直流转换电路的结构示意图;图14是本发明实施例公开的一种TYPEC1接口对应的电压提供电路及协议电路的结构示意图;图15是本发明实施例公开的一种TYPEC2与USBA1接口对应的电压提供电路及协议电路的结构示意图。

[0133] 本发明实施例中应用于充电设备的多路充电实现电路的工作原理如下:

[0134] 本发明实施例,交流市电100-264V电压经过保险丝F1流入由LF1、CX1、RX1、RX2、LF2组成的EMI信号滤波模块滤除交流电中的共差模干扰信号,并将滤除干扰信号的交流电压传输至桥堆BD1整流,得到直流电压,并经电容CBB1、电容CBB2、电感L4滤波后进入升压单元PFC,由电感L8储能升压,再由开关器件Q7、Q7A开关斩波将升压后的直流变压脉动交流,并通过电阻RS1限流,二极管D6整流,电容EC1-EC4滤波后输出直流电压,如:400V,该直流电压再进入由开关器件Q8、开关器件Q10、电感L12、电容CBB3组成的LLC降压单元进行谐振降压后,再经由MOS管Q9、MOS管Q11、整流芯片U5组成的同步整流模块进行整流滤波后输出电压(如:28.5V电压);当TYPE-C1接口接入受电设备时,同步整流模块整流滤波后输出的电压经电容C20、C75、C76滤波,一路给降压芯片U1供电,另一路流入降压同步MOS管Q3、MOS管Q4进行轮流导通使电感L1储能及释放能量,通过电阻RS2限流,电容EC8滤波输出5-28V电压给TYPE-C1接口,协议芯片U2通过通信端CC1、CC2、DP、DM检测接入TYPE-C1接口的受电设备的电压协议信号后通过反馈端FB与降压芯片U1的受馈端FB反馈至降压芯片U1,通过降压芯片U1调节输出的电压,并通过TYPE-C1接口提供给受电设备,其中,在对受电设备快充的过程中,通过MOS管Q13检测电压输出接口TYPE-C1的电压情况以及通过电阻R56限制电压输出接口TYPE-C1的充电电流,并在其发生异常时断开电压输出,从而保护受电设备;当TYPE-C2接口和/或USBA1接口接入受电设备时,同步整流模块整流滤波后输出的电压经电容EC9、电容EC11滤波,一路给降压芯片U3供电,另一路流入降压同步MOS管Q14、Q15进行轮流导通使电感L2储能及释放能量,通过电阻RS3限流,电容EC10滤波输出5-20V电压给电压输出接口TYPE-C2和USBA1,协议芯片U4通过通信端CC1、CC2、DP、DM、DP2、DM2引脚检测电压输出接口TYPE-C2和USBA1的受电设备发送的电压协议信号后通过反馈端FB与降压芯片U3的受馈端FB反馈至降压芯片U3,来调节输出电压,提供给电压输出接口TYPE-C2和USBA1的受电设备实现充电。其中,通过MOS管Q16、MOS管Q17分别检测电压输出接口TYPE-C2和电压输出接口USBA1的电压情况以及通过电阻RS4、电阻RS5分别限制电压输出接口TYPE-C2和电压输出接口USBA1的输出功率,并在其发生异常时断开电压输出,从而保护受电设备。其中,在升压单元PFC和降压单元LLC上电且电压输出接口接入受电设备后,通过控制芯片U6驱动升压单元PFC和降压单元LLC正常工作,并通过电阻R36-R41、电阻RS1组成的电压电流检测模块时时调整升压单元PFC的输出电压、电流及PF值,并通过电容C57、电阻R50、电阻R52、电容C68及电容C58、电容C66、电阻R53、电容C69组成的阻容降压检测电路检测并调节降压单元LLC输

出的功率及电流;以及通过二极管D11、二极管D12、电容EC5组成变压器辅助绕组供电滤波模块,为控制芯片U6提供VCC供电电压;以及通过由光耦U7、稳压管U8、电阻R51、电阻R56、电阻R58、电阻R60、电阻R61、电容C74组成光耦反馈模块,检测并控制同步整流模块输出电压的精度,从而有利于提高各个电压输出接口的功率分配,提高受电设备的充电效率;以及通过电压转换芯片U10将降压芯片U1输出的电压转化为5V提供给协议芯片U2,以保证协议芯片U2的正常工作,从而实现多种受电设备的快充,且互不干扰及不再局限于固定型号的受电设备,提高了电路的适用性,满足多种应用场景。

[0135] 实施例二

[0136] 请参阅图16所示,图16是本发明实施例公开的一种应用于多功能充电设备的多路充电实现方法的流程示意图。其中,该方法应用于充电设备的多路充电实现电路,该多路充电实现电路包括多路充电实现电路包括至少一个电压提供电路及至少一个协议电路,每个电压提供电路均对应一个协议电路,每个协议电路均对应至少一个电压输出接口,每个电压输出接口用于电连接受电设备,且每个电压输出接口输出的功率各不相同,其中:每个电压提供电路的电压提供端电连接该电压提供电路对应的协议电路的电压输出接口的电压端,每个协议电路的通信端电连接该协议电路的电压输出接口的通信端;每个协议电路的电压反馈端电连接对应的电压提供电路的电压反馈端,每个协议电路的电源端用于电连接电压提供端,电压提供端包括电压提供电路或者其他电压提供端;如图16所示,该方法包括以下步骤:

[0137] 101、对于任一协议电路,协议电路检测接入协议电路的电压输出接口的受电设备发送的电压协议信号,并根据电压协议信号确定受电设备所需的电压。

[0138] 102、协议电路将受电设备所需的电压反馈至所述电压提供电路,以触发电压提供电路输出受电设备所需的电压并通过协议电路的电压输出接口输出给受电设备。

[0139] 需要说明的是,针对电压提供电路、协议电路及交直流转换电路的相关描述,请参阅实施例一中相关内容的描述,在此不在赘述。

[0140] 可见,实施图16所描述的应用于多功能充电设备的多路充电实现方法通过为每个协议电路设置至少一个电压输出接口及对应的电压提供电路,并通过协议电路检测接入协议电路的电压输出接口的受电设备发送的电压协议信号,再根据接收到的电压协议信号,确定受电设备所需的电压反馈至对应的电压提供电路,使得电压提供电路输出与受电设备匹配的功率段的电压并通过协议电路的电压输出接口输出给受电设备,从而实现多种受电设备的快充,且互不干扰及不再局限于固定型号的受电设备,提高了电路的适用性,满足多种应用场景。

[0141] 实施例三

[0142] 请参阅图17所示,图17是本发明实施例公开的一种充电设备的结构示意图,该充电设备能够同时对多个受电设备进行充电。其中,该多功能充电设备包括设备本体、设置在所述设备本体上的端口,所述端口包括USB端口、TYPE-C1端口及TYPE-C2端口及和应用于充电设备的多路充电实现电路,且用于执行如实施例二所描述的应用于多功能充电设备的多路充电实现方法。

[0143] 需要说明的是,针对应用于充电设备的多路充电实现电路的详细描述,请参阅实施例一中相关数据的具体描述,针对应用于多功能充电设备的多路充电实现方法的详细描

述,请参阅实施例二中相关数据的具体描述,本实施例不再赘述。

[0144] 可见,实施图17所描述的电子设备能够通过为每个协议电路设置至少一个电压输出接口及对应的电压提供电路,并通过协议电路检测接入协议电路的电压输出接口的受电设备发送的电压协议信号,再根据接收到的电压协议信号,确定受电设备所需的电压反馈至对应的电压提供电路,使得电压提供电路输出与受电设备匹配的功率段的电压并通过协议电路的电压输出接口输出给受电设备,从而实现多种受电设备的快充,且互不干扰及不再局限于固定型号的受电设备,提高了电路的适用性,满足多种应用场景。

[0145] 以上对本发明实施例公开的一种应用于充电设备的多路充电实现电路、方法及充电设备进行了详细介绍,本文中应用了具体实施例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,但上述优选实施例并非用以限制本发明,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在不脱离本发明的精神和范围内,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

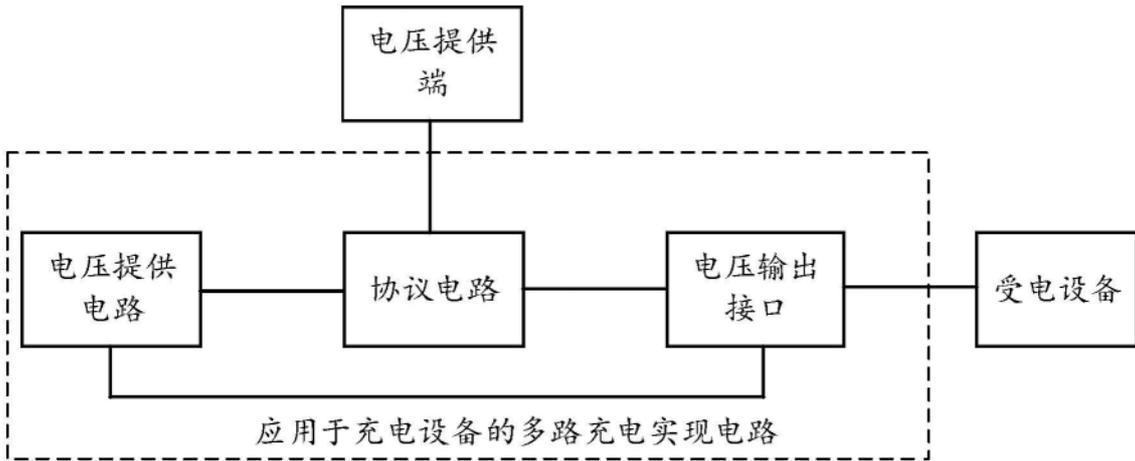


图1

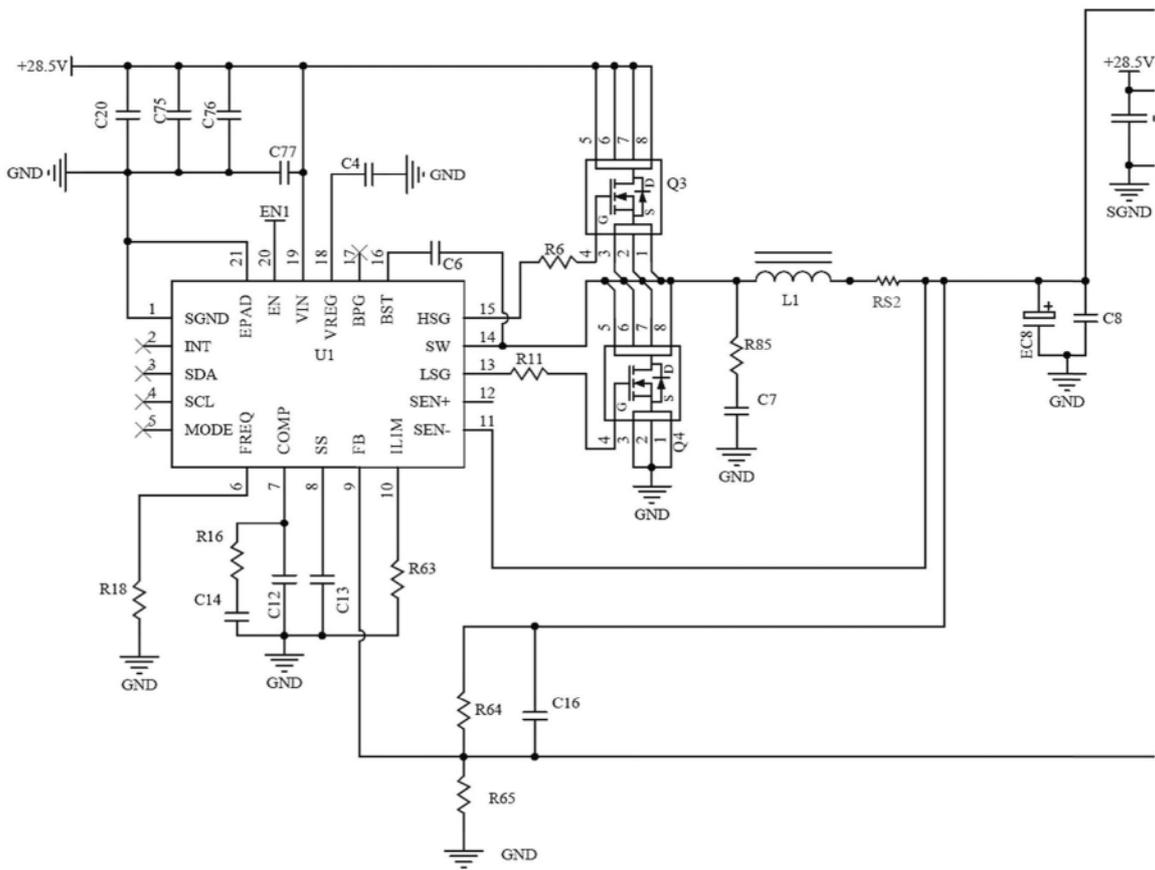


图2

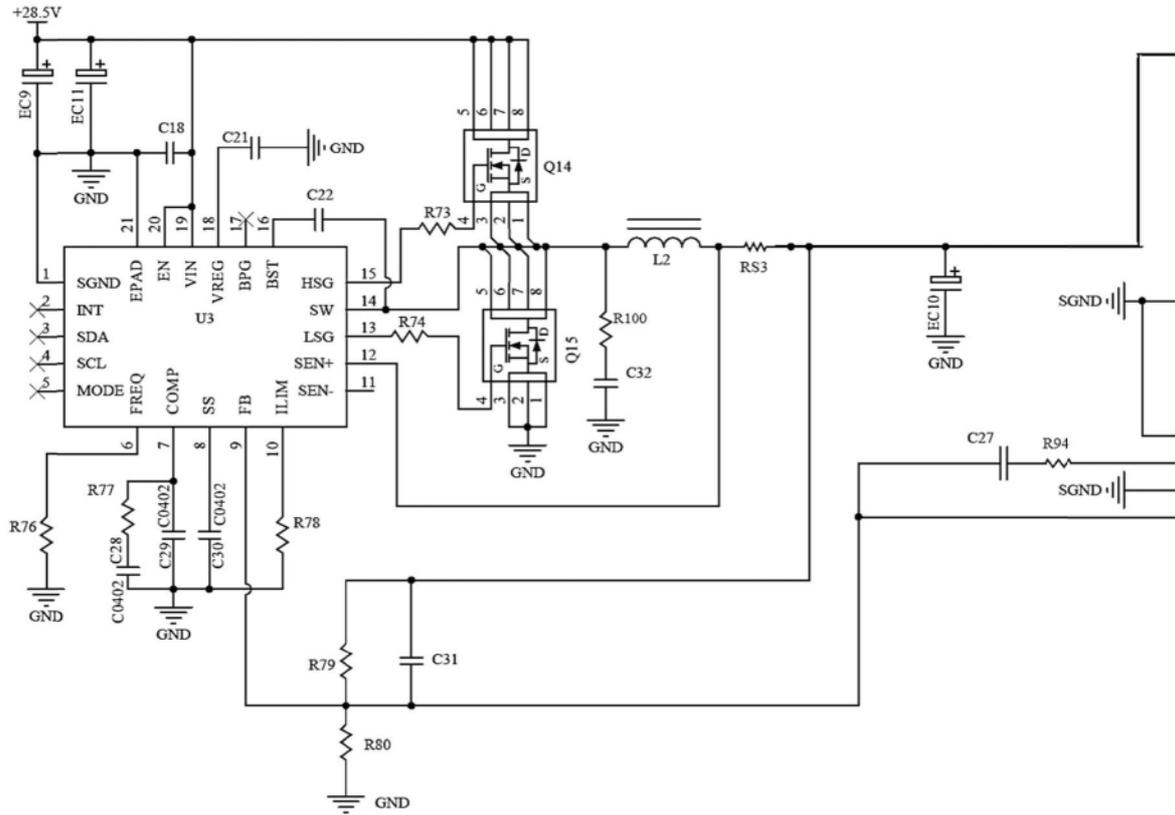


图3

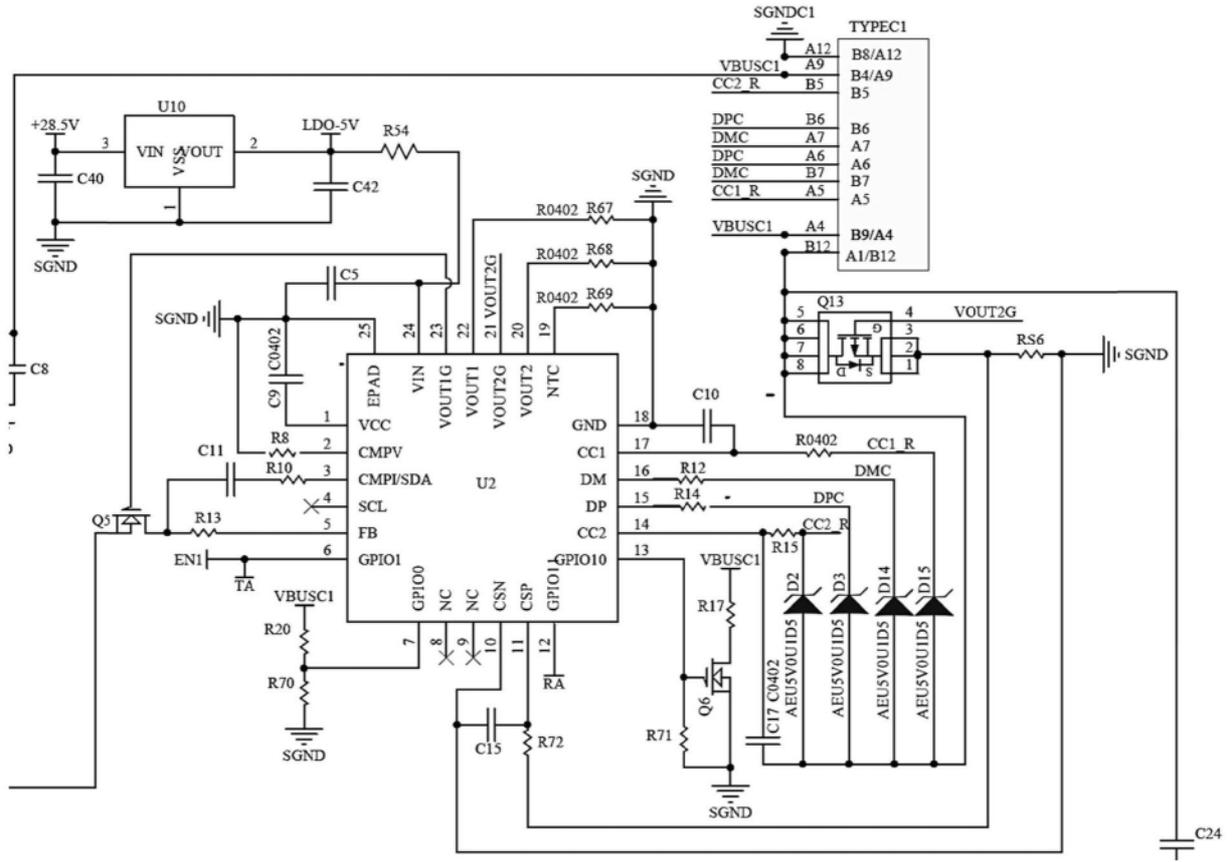


图4

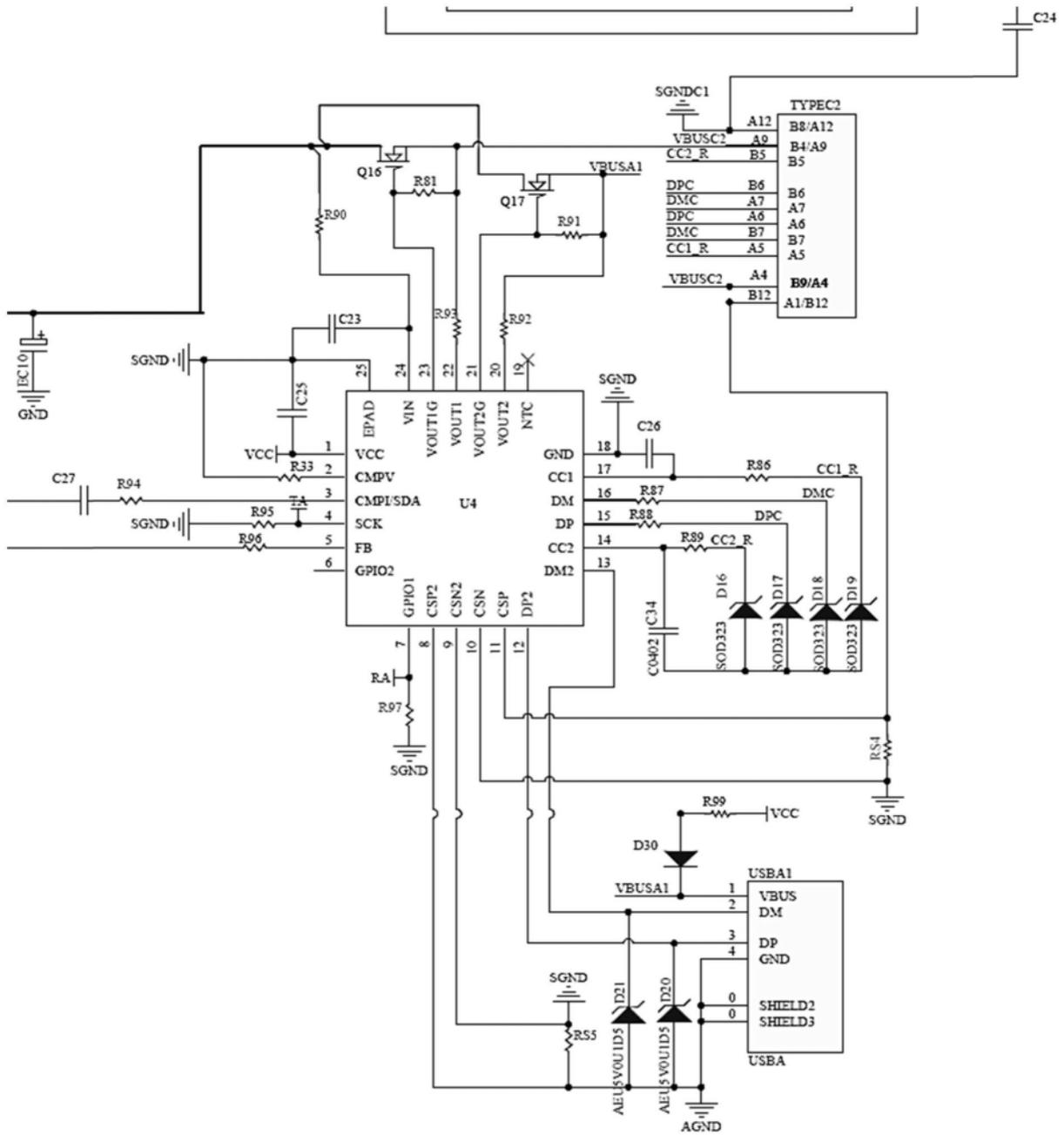


图5

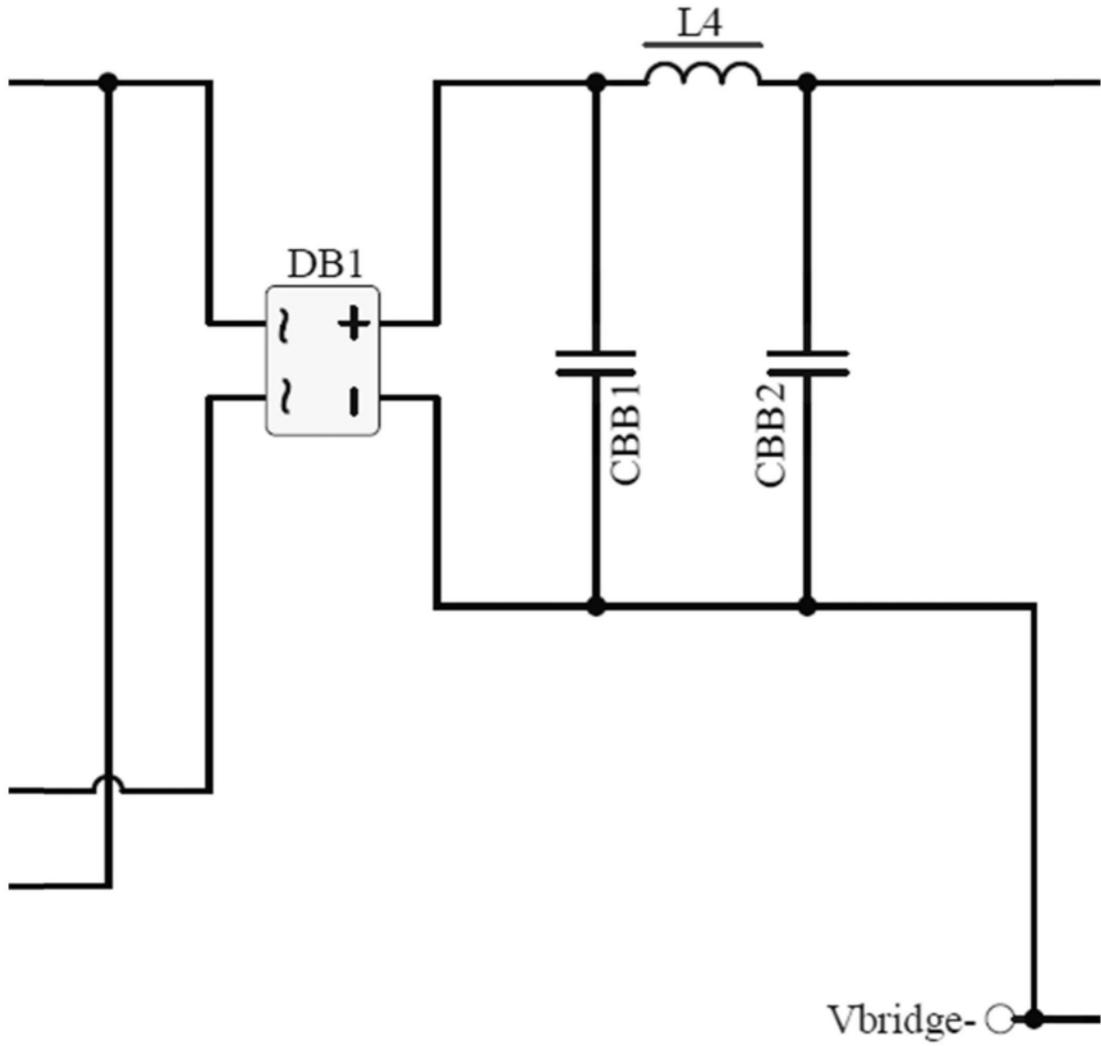


图6

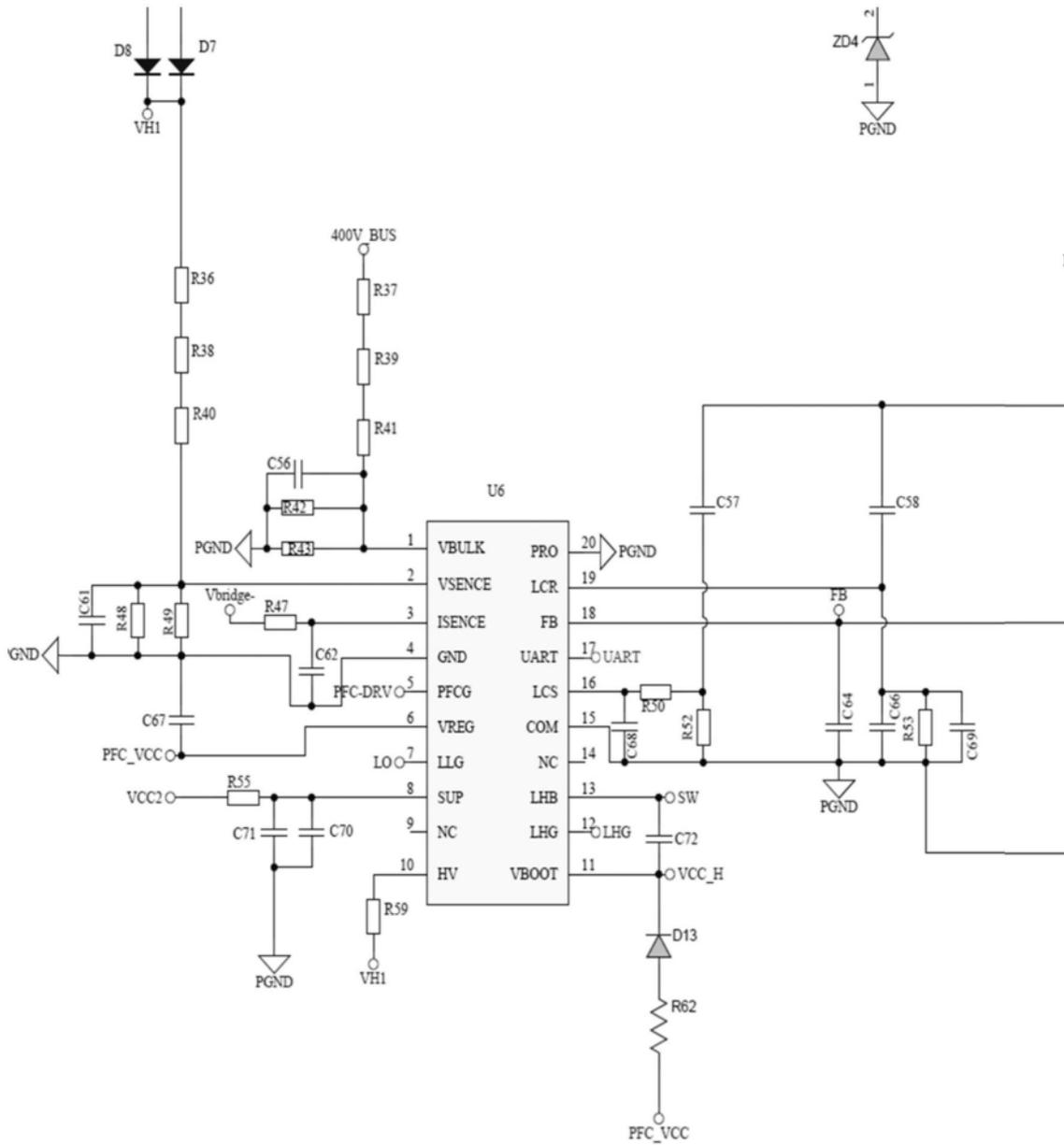


图7

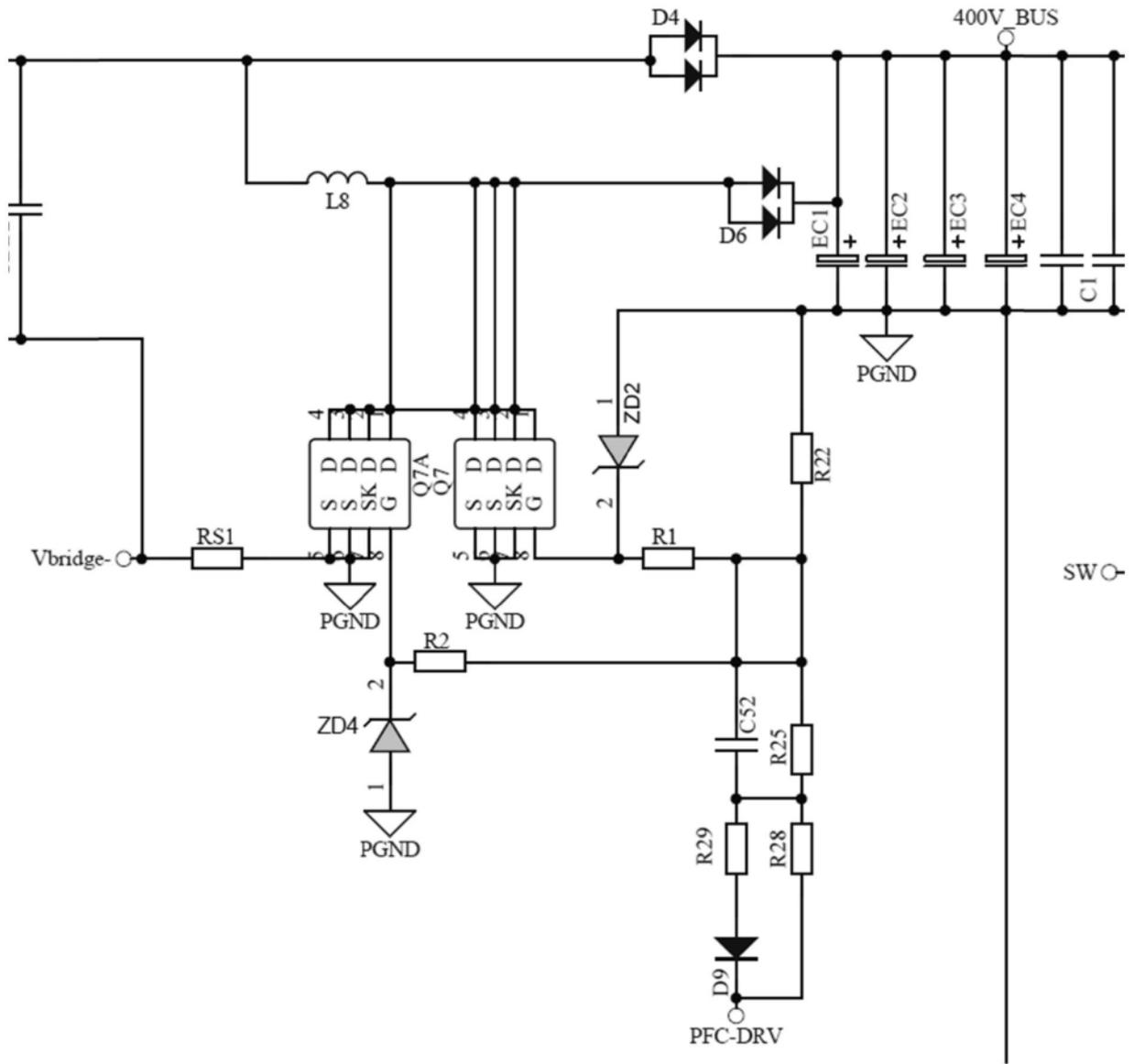


图8

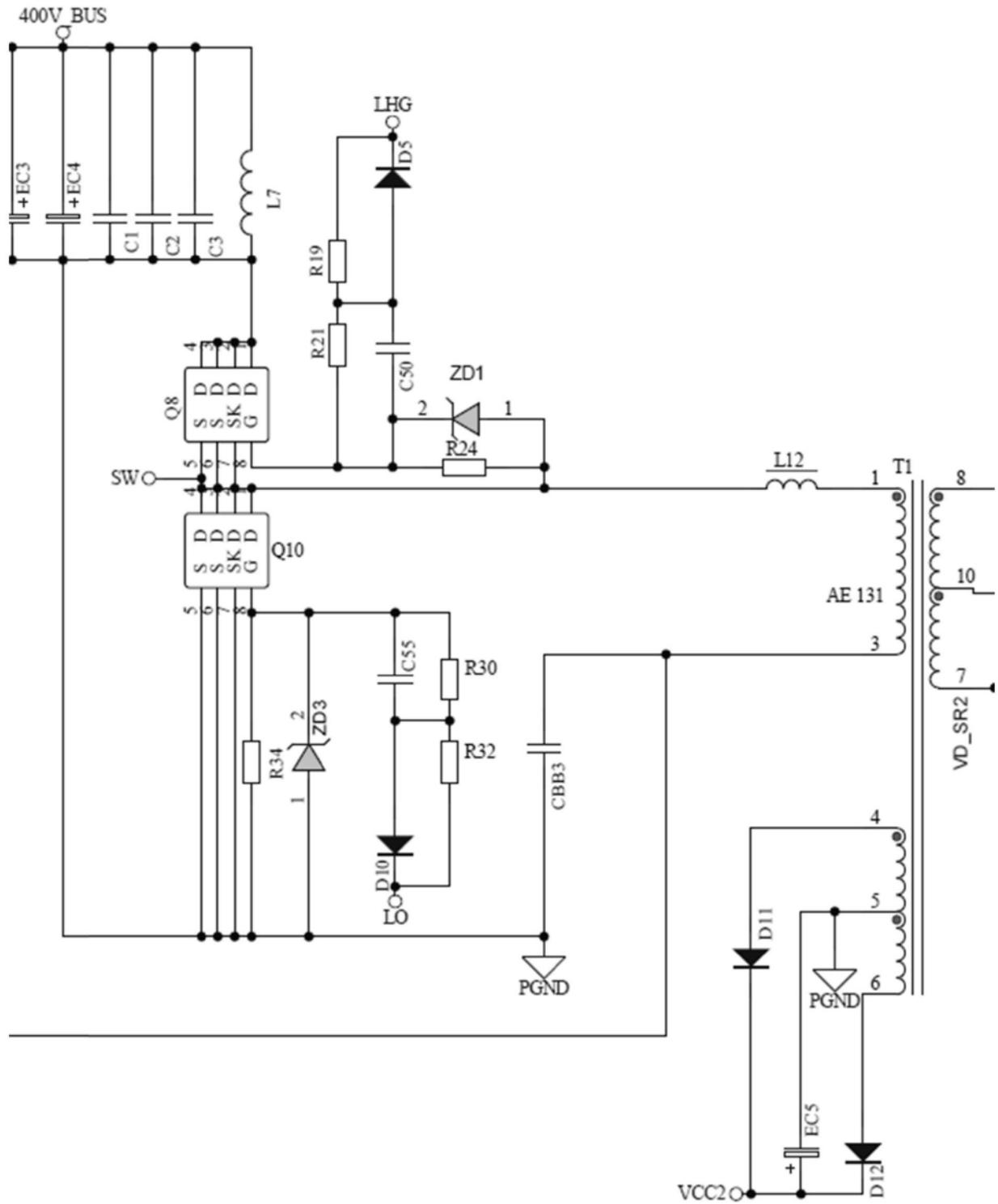


图9

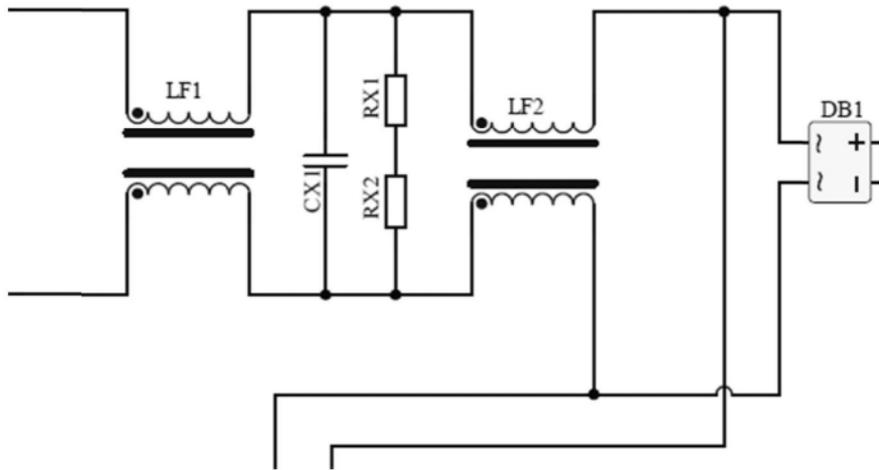


图10

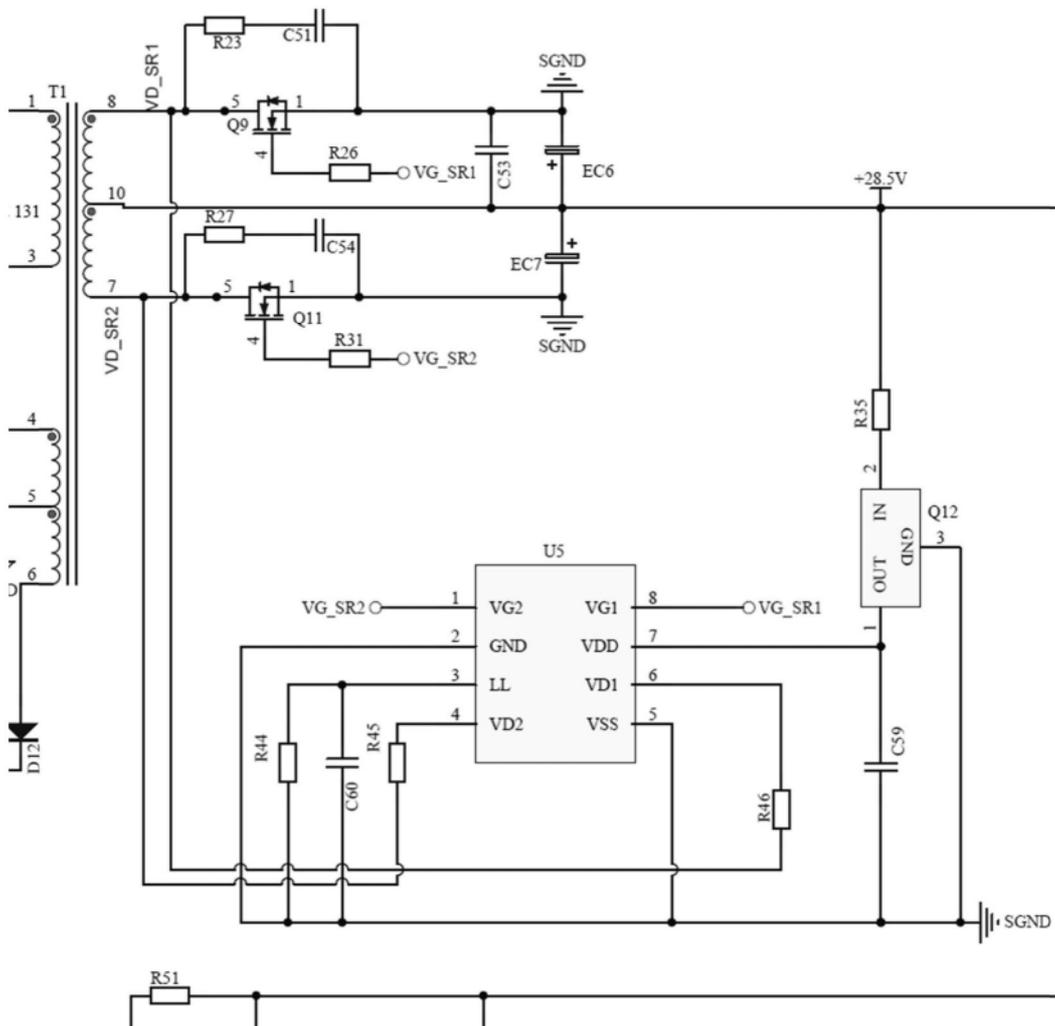


图11

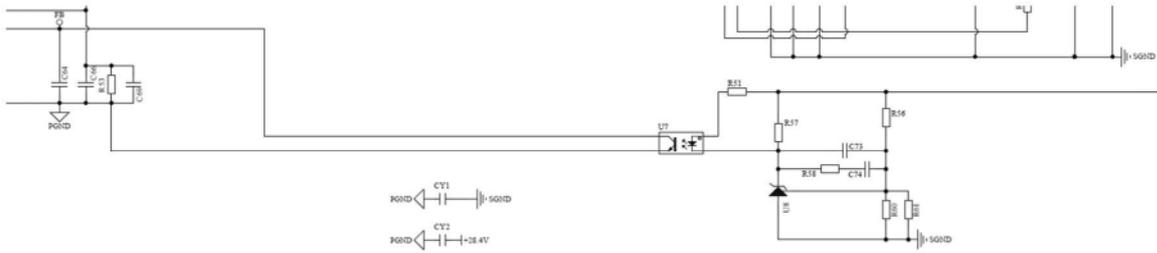


图12

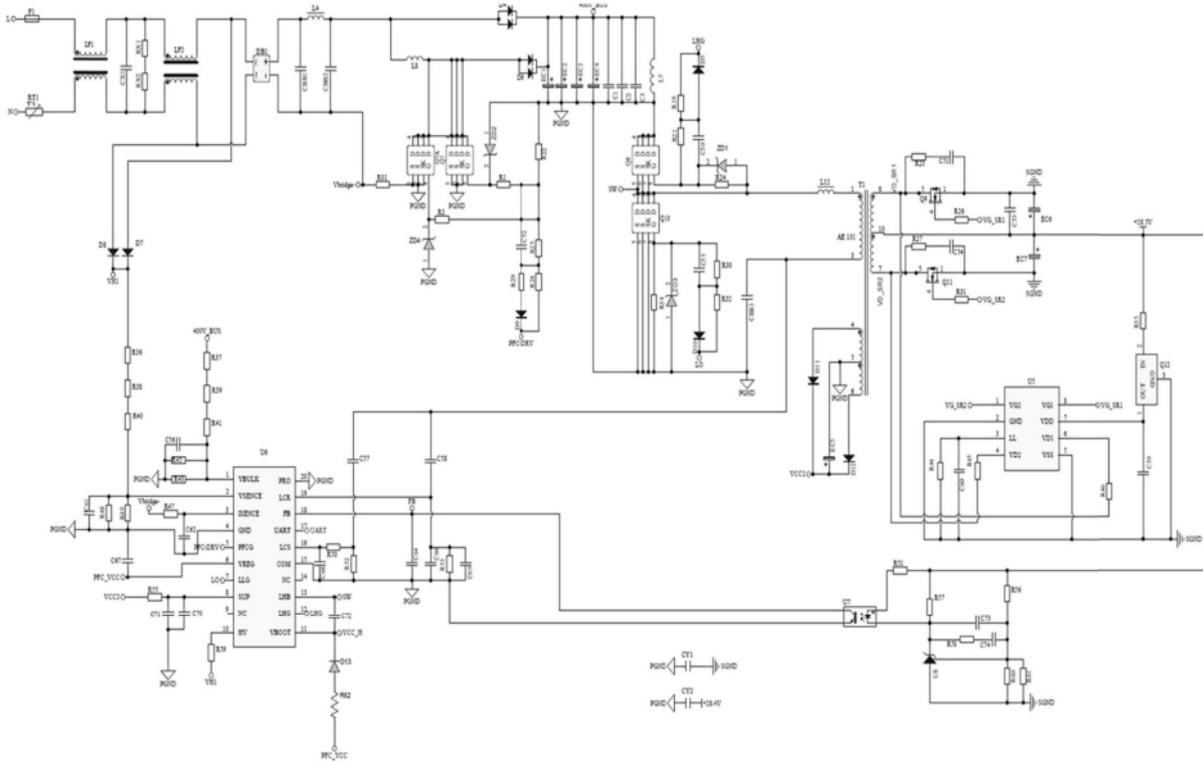


图13

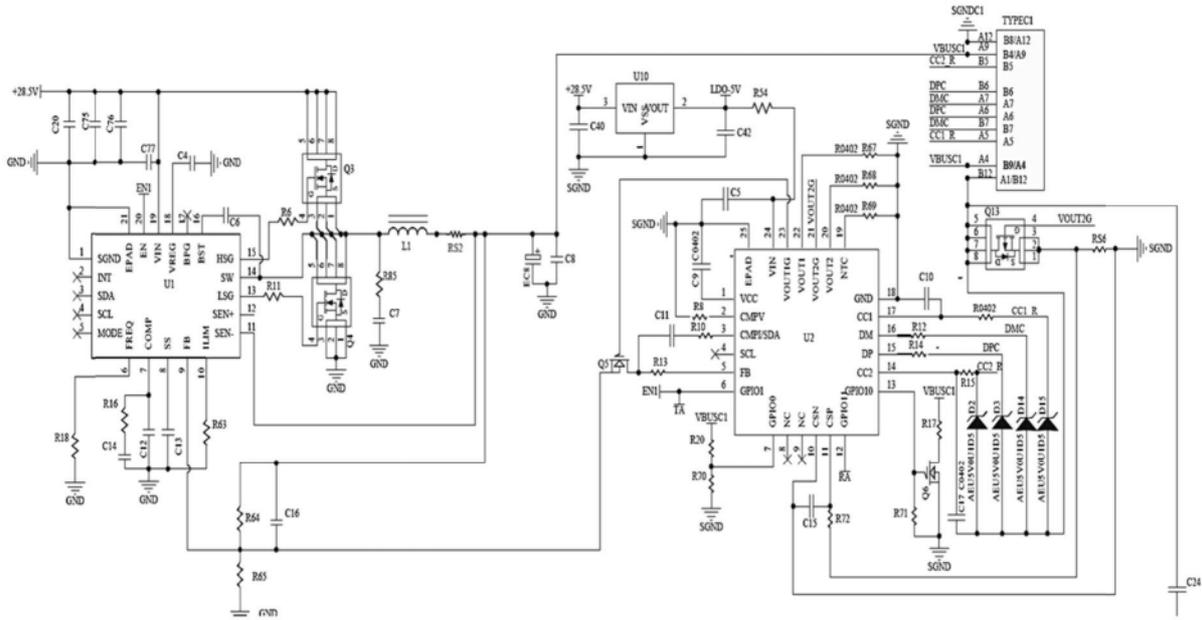


图14

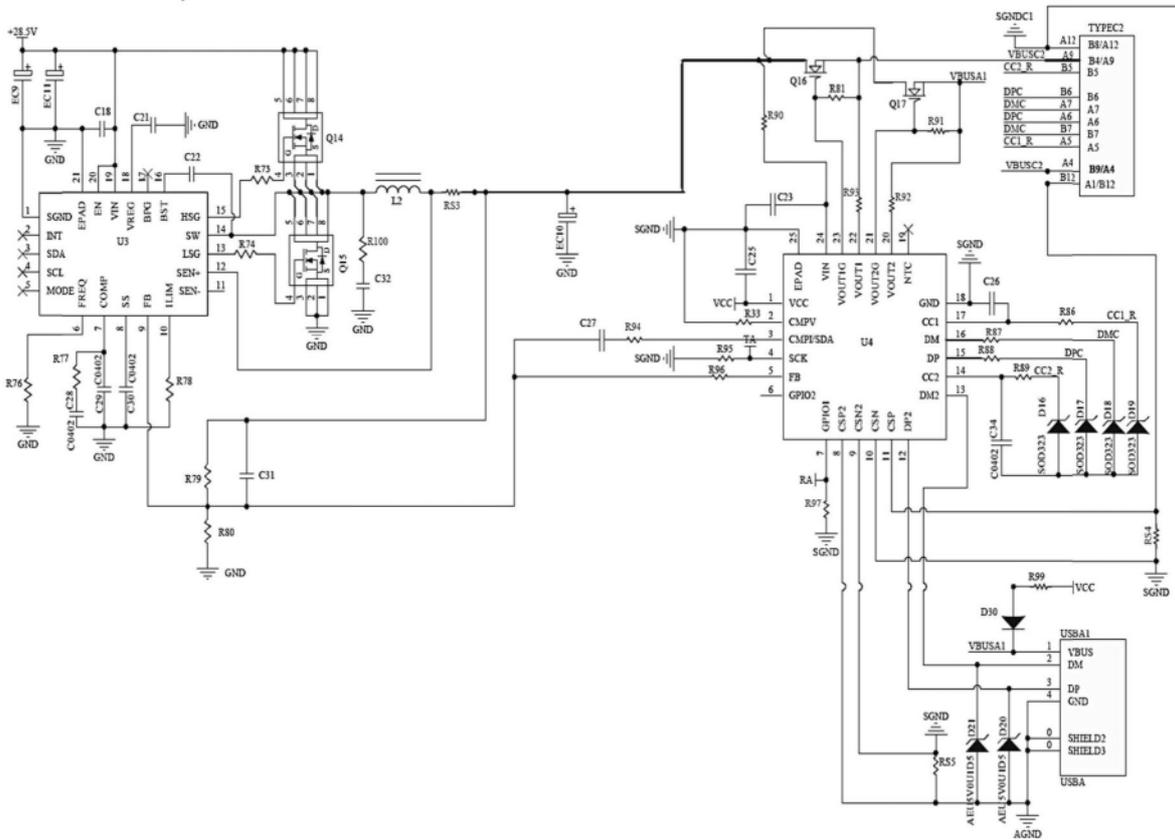


图15

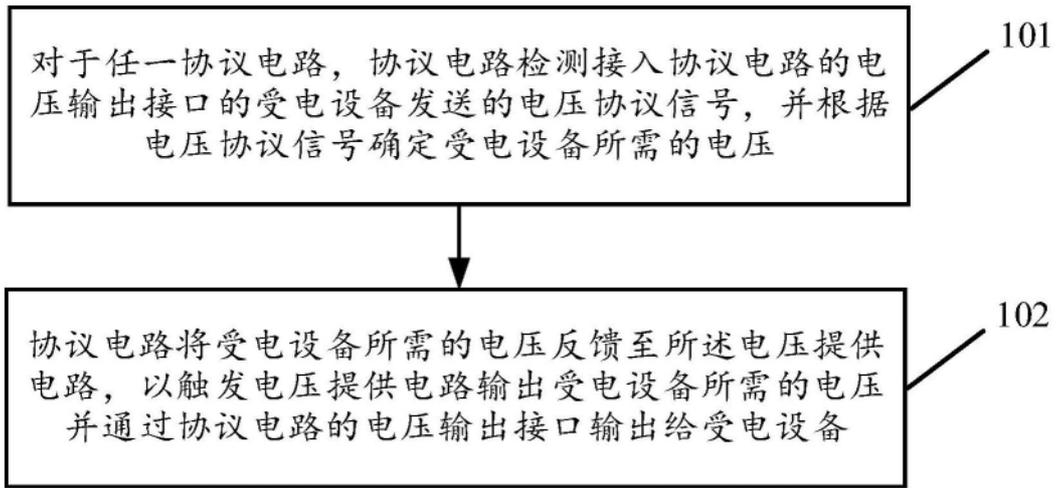


图16

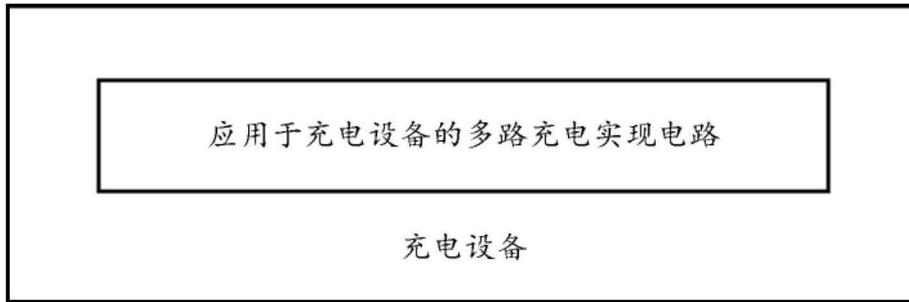


图17