

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2015 年 9 月 24 日 (24.09.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/139437 A1

- (51) 国际专利分类号:
H05B 37/02 (2006.01) H02M 3/28 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/087027
- (22) 国际申请日: 2014 年 9 月 22 日 (22.09.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410099656.3 2014 年 3 月 18 日 (18.03.2014) CN
- (71) 申请人: 深圳创维-RGB 电子有限公司 (SHENZHEN SKYWORTH-RGB ELECTRONIC CO., LTD) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区深南大道创维大厦 A 座 13-16 楼, Guangdong 518052 (CN)。
- (72) 发明人: 戴奇峰 (DAI, Qifeng); 中国广东省深圳市南山区深南大道创维大厦 A 座 13-16 楼, Guangdong 518052 (CN)。 巢铁牛 (CHAO, Tieniu); 中国广东省深圳市南山区深南大道创维大厦 A 座 13-16 楼,

Guangdong 518052 (CN)。 蔡胜平 (CAI, Shengping); 中国广东省深圳市南山区深南大道创维大厦 A 座 13-16 楼, Guangdong 518052 (CN)。 徐辉 (XU, Hui); 中国广东省深圳市南山区深南大道创维大厦 A 座 13-16 楼, Guangdong 518052 (CN)。 韦宗旺 (WEI, Zongwang); 中国广东省深圳市南山区深南大道创维大厦 A 座 13-16 楼, Guangdong 518052 (CN)。

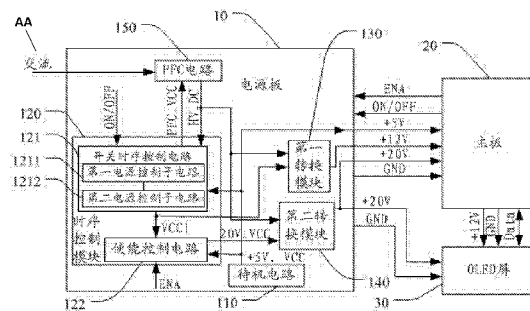
(74) 代理人: 深圳市君胜知识产权代理事务所 (JOHNSON INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY (SHENZHEN)); 中国广东省深圳市南山区麒麟路 1 号南山科技创业服务中心 308、309, Guangdong 518052 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,

[见续页]

(54) Title: OLED DRIVE POWER SUPPLY DEVICE

(54) 发明名称: 一种 OLED 驱动电源装置



10 Power supply board
20 Mainboard
30 OLED screen
110 Standby circuit
120 Time-sequence control module
121 Switch time-sequence control circuit
1211 First power supply control sub-circuit

1212 Second power supply control sub-circuit
122 Enable control circuit
130 First conversion module
140 Second conversion module
150 PFC circuit
AA Alternating current

(57) Abstract: Disclosed is an OLED drive power supply device, comprising a power supply board which is connected to a mainboard and an OLED screen. The power supply board comprises a standby circuit, a time-sequence control module, a first conversion module, a second conversion module and a PFC circuit, wherein the standby circuit is connected to the time-sequence control module and the mainboard; the time-sequence control module is connected to the PFC circuit, the mainboard, the first conversion module and the second conversion module; and the first conversion module and the second conversion module are both connected to the mainboard and the PFC circuit. In the present invention, a high-voltage direct current is respectively converted into a first voltage and a second voltage via the first conversion module and the second conversion module, so as to supply power to the mainboard and the OLED screen, so that the first voltage and the second voltage are independent from each other, thereby satisfying the requirement of an OLED for the stability of the output of a power supply and improving the picture quality thereof; and the time-sequence control module enables the OLED screen to be lighted up after a power-on/power-off signal and an enable signal are both stabilized, thereby changing the power-on/power-off time sequence of a traditional power supply, so that the power supply can adapt to the fast response characteristic of the OLED.

(57) 摘要:

[见续页]



NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

- (84) **指定国** (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT,

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

本发明公开了一种 OLED 驱动电源装置, 包括与主板和 OLED 屏连接的电源板, 电源板包括待机电路、时序控制模块、第一转换模块、第二转换模块和 PFC 电路, 待机电路连接时序控制模块和主板, 时序控制模块连接 PFC 电路、主板、第一转换模块和第二转换模块, 第一转换模块和第二转换模块均连接主板和 PFC 电路。本发明通过第一转换模块、第二转换模块分别将高压直流转换成第一电压、第二电压给主板和 OLED 屏供电, 使第一电压和第二电压相互独立, 满足了 OLED 对电源输出稳定性的要求, 提高其画质效果; 时序控制模块使开关机信号和使能信号同时稳定后才点亮 OLED 屏, 改变了传统电源的开关机时序, 使电源能够适应 OLED 快响应特性。

说明书

一种 OLED 驱动电源装置

技术领域

本发明涉及电源技术领域,特别涉及一种 OLED 驱动电源装置。

背景技术

现有的 OLED (organic light emitting diode, 有机发光二极管) 具有自发光、结构简单、超轻薄、宽视角、低功耗及可实现柔性显示等特性,在画质、响应速度、功耗、厚度及可视角度等方面都优于传统的 LCD (Liquid Crystal Display, 液晶显示器)、LED (Light-Emitting Diode, 发光二极管)。同时, OLED 与传统的 LCD 显示方式不同,由于 OLED 采用非常薄的有机材料涂层和玻璃基板,无需背光灯,无需彩色滤光片及液晶,当有电流通过时,有机材料(即有机薄膜)就会发光。故而近年来 OLED 迅速成为全球各大显示厂商研究的热点。随着 OLED 技术的逐渐成熟,以 OLED 为主的显示设备(如电视机、监视器、投影仪等)将逐步取代传统的 LCD 或 LED。而一款性能稳定,高效率的电源模块,将是 OLED 显示设备能否稳定工作,体现其实用价值的关键性因素。

以智能电视为例,现有的智能电视机的电源设计中,根据屏幕的尺寸及整机功耗不同,采用的电源架构也不尽相同,通常电源输出 +12V 电压和 +24V 电压。传统的电源板上 +12V 电压与 +24V 电压的转

换输出共用一个变压器，例如图 1 中同一变压器的不同绕组分别输出 +12V 电压和 +24V 电压。图 2 中同一变压器同一绕组输出 +24V 电压，并从中心抽出 +12V 电压。外部输入开关机信号 ON/OFF 控制 PWM 控制器启动，将整流后的直流（即图 1、2 中的输入）通过变压器转换成 +12V 电压和 +24V 电压输出。当大功率输出时，由于共用一个变压器，+12V 电压与 +24V 电压之间会相互影响，使电源输出不稳定导致不可预知的结果，使得研发调试周期增长。同时，共用变压器的方案增加了调整电路的负担，使得电源板上损耗增加，降低输出效率，严重时甚至影响整机工作的稳定性，降低使用寿命。并且共用变压器的方案对变压器的工艺设计要求更为严格。由于 OLED 是通过电流驱动有机薄膜，使有机薄膜发光，OLED 响应速度较之 LED 快了许多，在画面的色彩变化过程会导致电流的迅速变化，若是共用同一变压器，迅速变化的电流极有可能影响到 +12V 电压的输出，产生不可预知的结果，造成系统的稳定性下降，也给研发调试过程带来困难，延长开发周期；并且，电流的微小波动有可能影响 OLED 的显示效果甚至其使用寿命，因此，对电源的输出、特别是电流的稳定性就有更为苛刻的要求。

另外，基于 OLED 显示相对于其它显示方案，具有更快的响应速度。在传统的电源架构中，+12V 电压与 +24V 电压在开关机时的时序一致，如图 3 所示。当给电源板一个开关机信号 ON/OFF 时，+12V 电压与 +24V 电压的转换将同时打开或同时关断。如图 3 所示，在时间 T1，+12V 电压、+24V 电压与开关机信号 ON/OFF 同时上升（相

当于打开); 在时间 T2, +12V 电压、+24V 电压与开关机信号 ON/OFF 同时下降 (相当于关断)。OLED 的快响应特性的影响会导致出现花屏等不可预知的故障, 因而传统的电源方案很难满足 OLED 的要求。

发明内容

鉴于上述现有技术的不足之处, 本发明的目的在于提供一种 OLED 驱动电源装置, 以解决采用 OLED 显示时, 现有电源架构共用变压器导致输出不稳定、开关机时序同时开断导致花屏的问题。

为了达到上述目的, 本发明采取了以下技术方案:

一种 OLED 驱动电源装置, 包括与主板和 OLED 屏连接的电源板, 其中, 所述电源板包括: 待机电路、时序控制模块、第一转换模块、第二转换模块和 PFC 电路;

所述待机电路用于接通电源后输出电源电压给主板和时序控制模块供电; 时序控制模块根据主板反馈的开关机信号启动 PFC 电路, PFC 电路输出高压直流给时序控制模块、第一转换模块和第二转换模块; 时序控制模块根据 PFC 电路输出的高压直流、使能信号启动第一转换模块和第二转换模块, 第一转换模块将高压直流转换成第一电压给主板供电, 第二转换模块, 用于将高压直流转换成第二电压给主板和 OLED 屏供电; 时序控制模块还控制第一转换模块和第二转换模块的启动时序, 使开关机信号和使能信号同时稳定后点亮 OLED 屏。

所述的 OLED 驱动电源装置中, 所述时序控制模块包括:

开关时序控制电路,用于根据主板反馈的开关机信号输出第一电源启动 PFC 电路,根据 PFC 电路输出的高压直流输出第二电源给使能控制电路和第一转换模块供电;

使能控制电路,用于根据主板反馈的使能信号输出第三电源给第二转换模块供电;

所述开关时序控制电路连接 PFC 电路、使能控制电路、第一转换模块和主板,所述使能控制电路连接第二转换模块。

所述的 OLED 驱动电源装置中,所述第一转换模块包括:

第一 PWM 控制器,用于根据开关时序控制电路输出的第二电源启动第一变压器;

第一变压器,用于将 PFC 电路输出的高压直流转换成第一电压、输出给主板供电;

所述第一变压器连接第一 PWM 控制器和主板,所述第一 PWM 控制器连接时序控制模块。

所述的 OLED 驱动电源装置中,所述第二转换模块包括:

第二 PWM 控制器,用于根据使能控制电路输出的第三电源启动第二变压器;

第二变压器,用于将 PFC 电路输出的高压直流转换成第二电压、输出给主板供电;

第二变压器连接第二 PWM 控制器和主板,所述第二 PWM 控制器连接时序控制模块。

所述的 OLED 驱动电源装置中,所述待机电路还用于接通电源

后输出工作电压给开关时序控制电路；所述开关时序控制电路包括：

第一电源控制子电路，用于根据主板反馈的开关机信号将待机电路输出的工作电压转换为第一电源来启动 PFC 电路；

第二电源控制子电路，用于根据 PFC 电路启动后输出的高压直流将所述工作电压转换为第二电源给使能控制电路和第一转换模块供电；

所述第一电源控制子电路连接待机电路、主板、PFC 电路和第二电源控制子电路，所述第二电源控制子电路连接 PFC 电路、使能控制电路和第一转换模块。

所述的 OLED 驱动电源装置中，所述第一电源控制子电路包括：第一三极管、第二三极管、第三三极管、第一光耦、第一电阻、第二电阻、第三电阻、第四电阻、第一二极管和第二二极管；所述第一三极管的基极连接主板，第一三极管的发射极接地，第一三极管的集电极连接第一光耦的第 2 脚，所述第一光耦的第 1 脚连接待机电路，第一光耦的第 4 脚连接待机电路和第二三极管的集电极，第一光耦的第 3 脚连接第一电阻的一端，所述第一电阻的另一端连接第二三极管的基极、第一二极管的负极、还通过第二电阻接地，所述第一二极管的正极接地，所述第二三极管的发射极连接第三三极管的集电极、第三电阻的一端和第二电源控制子电路，所述第三电阻的另一端连接第三三极管的基极、第二二极管的负极、还通过第四电阻接地，所述第二二极管的正极接地，第三三极管的发射极连接 PFC 电路。

所述的 OLED 驱动电源装置中，所述第二电源控制子电路包括：

第四三极管、分流基准源和分压电阻组；所述第四三极管的基极连接分流基准源的负极，第四三极管的集电极连接使能控制电路、第一转换模块和分流基准源的控制极，第四三极管的发射极连接第一电源控制子电路，所述分流基准源的正极接地，所述分压电阻组的第一端连接 PFC 电路，分压电阻组的第二端连接分流基准源的控制极，分压电阻组的第三端接地。

所述的 OLED 驱动电源装置中，所述第一电源控制子电路还包括第三二极管、第五电阻、第六电阻、第一电容和第七电阻；所述第三二极管的正极连接主板，第三二极管的负极连接第五电阻的一端，第五电阻的另一端连接第一三极管的基极、还通过第六电阻接地，所述第一电容与第六电阻并联，所述第七电阻连接在待机电路与第一光耦的第 1 脚之间。

所述的 OLED 驱动电源装置中，所述第二电源控制子电路还包括第八电阻和第九电阻；所述第八电阻的一端连接第四三极管的发射极，第八电阻的另一端连接分流基准源的负极与第九电阻的一端，第九电阻的另一端连接第四三极管的基极。

所述的 OLED 驱动电源装置中，所述第二电源控制子电路还包括第四二极管、第十电阻、第五二极管和第四电容；所述第四二极管的负极连接使能控制电路和第一转换模块，第四二极管的正极连接第四三极管的集电极、还通过第十电阻连接第五二极管的正极，第五二极管的负极连接分流基准源的控制极，第四电容连接在分流基准源的控制极与地之间。

所述的 OLED 驱动电源装置中，所述第二电源控制子电路还包括第五电容、第十一电阻和第六二极管；所述第五电容连接分压电阻组的第 2 端，第六二极管的负极连接分流基准源的控制极，第六二极管的正极通过第十一电阻连接分压电阻组的第 2 端。

所述的 OLED 驱动电源装置中，所述使能控制电路包括第五三极管、第六三极管、第二光耦、第十二电阻、第十三电阻和第七二极管；所述第五三极管的基极连接主板，第五三极管的发射极接地，第五三极管的集电极连接第二光耦的第 2 脚，所述第二光耦的第 1 脚连接待机电路，第二光耦的第 4 脚连接第二电源控制子电路和第六三极管的集电极，第二光耦的第 3 脚连接第十二电阻的一端，所述第十二电阻的另一端连接第六三极管的基极、第七二极管的负极、还通过第十三电阻接地，所述第七二极管的正极接地，所述第六三极管的发射极连接第二转换模块。

相较于现有技术，本发明提供的 OLED 驱动电源装置，通过第一转换模块将高压直流转换成第一电压给主板供电，通过第二转换模块将高压直流转换成第二电压给主板和 OLED 屏供电，使第一电压和第二电压相互独立，避免了现有电源架构共用变压器导致线路相互干扰、影响的情况，满足了 OLED 对电源输出稳定性的要求，提高了 OLED 的画质效果；同时，由时序控制模块控制第一转换模块和第二转换模块的启动时序，使开关机信号和使能信号同时稳定后才点亮 OLED 屏，改变了传统电源的开关机时序，使得电源能够适应 OLED 快响应特性，解决了现有开关机时序同时打开或关断导致花屏

的问题。

附图说明

图 1 为现有的电源架构中同一变压器不同绕组分别输出电压的示意图；

图 2 为现有的电源架构中同一变压器同一绕组输出电压的示意图；

图 3 为现有的电源架构中电源开关机时序示意图；

图 4 为本发明实施例提供的 OLED 驱动电源装置应用实施例的示意图；

图 5 为本发明实施例提供的电源板较佳实施例的结构框图；

图 6 为本发明实施例提供的电源板和主板之间连接的插座引脚示意图；

图 7 为本发明实施例提供的电源板和 OLED 屏之间连接的插座引脚示意图；

图 8 为本发明实施例提供的开关时序控制电路的电路图；

图 9 为本发明实施例提供的使能控制电路的电路图；

图 10 为本发明实施例提供的 OLED 驱动电源装置的开关机时序示意图。

具体实施方式

本发明提供一种 OLED 驱动电源装置，为使本发明的目的、技术方案及效果更加清楚、明确，以下参照附图并举实施例对本发明进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

本发明提供的 OLED 驱动电源装置适用于采用 OLED(有机发光二极管)作为显示方案的电视、监视器，电教，背投，等离子显示等显示领域的电源驱动。请参阅图 4，本发明提供的 OLED 驱动电源装置包括与主板 20 和 OLED 屏 30 连接的电源板 10。所述电源板 10 包括待机电路 110、时序控制模块 120、第一转换模块 130、第二转换模块 140 和 PFC 电路 150。所述待机电路 110 连接时序控制模块 120 和主板 20，其在接通电源后输出电源电压（本实施例中为 5V）给主板 20 的 CPU 和时序控制模块 120 供电，使 CPU 正常工作。所述时序控制模块 120 连接 PFC 电路 150、主板 20、第一转换模块 130 和第二转换模块 140，时序控制模块 120 一方面根据所述 CPU 反馈的开关机信号 ON/OFF 启动 PFC 电路 150。PFC 电路 150 工作后输出高压直流 HV_DC 给时序控制模块、第一转换模块和第二转换模块。时序控制模块 120 根据高压直流 HV_DC 和使能信号 ENA 启动第一转换模块 130 和第二转换模块 130，并控制第一转换模块 130 和第二转换模块 140 的启动时序，使开关机信号 ON/OFF 和使能信号 ENA 同时稳定后点亮 OLED 屏。所述第一转换模块 130 和第二转换模块 140 均连接主板 20 和 PFC 电路 150。第一转换模块 130 启动后将所述高压直流 HV_DC 转换成第一电压（本实施例中为+12V 电压）给

主板 20 供电。第二转换模块 140 启动后将高压直流 HV_DC 转换成第二电压（本实施例中为+20V）给主板 20 和 OLED 屏 30 供电。

其中，所述时序控制模块 120 包括开关时序控制电路 121 和使能控制电路 122；所述开关时序控制电路 121 连接 PFC 电路 150、使能控制电路 122、第一转换模块 130 和主板 20，所述使能控制电路 122 连接第二转换模块 140。开关时序控制电路 121 根据主板反馈的开关机信号 ON/OFF 输出第一电源 PFC_VCC 启动 PFC 电路 150，根据 PFC 电路 150 输出的高压直流 HV_DC 输出第二电源 VCC1 给使能控制电路 122 和第一转换模块 130 供电。使能控制电路 122 根据主板反馈的使能信号 ENA 输出第三电源 20V_VCC 给第二转换模块 140 供电。

具体实施时，所述待机电路还在接通电源后输出工作电压（约 25V）给开关时序控制电路，以提供第一电源 PFC_VCC 和第二电源 VCC1 的转换电源。请继续参阅图 4，所述开关时序控制电路具体包括：第一电源控制子电路 1211 和第二电源控制子电路 1212。所述第一电源控制子电路 1211 连接待机电路 110、主板、PFC 电路 150 和第二电源控制子电路 1212，所述第二电源控制子电路 1212 连接 PFC 电路 150、使能控制电路 122 和第一转换模块 1211。

第一电源控制子电路 1211 根据主板反馈的开关机信号将待机电路 110 输出的工作电压 VCC 转换为第一电源 PFC_VCC 来启动 PFC 电路 150。第二电源控制子电路 1212 根据 PFC 电路 150 启动后输出

的高压直流 HV_DC 将所述工作电压 VCC 转换为第二电源 VCC1 给使能控制电路和第一转换模块供电。

为了解决现有电源架构中共用变压器影响电源稳定性的问题，本实施例采用独立的变压器、独立的 PWM 控制器分别将高压直流转换成独立的+12V 电压和+20V 电压输出。请一并参阅图 5，所述第一转换模块 130 包括第一 PWM 控制器 131 和第一变压器 132，所述第二转换模块 140 包括第二 PWM 控制器 141 和第二变压器 142。

所述第一 PWM 控制器 131 连接时序控制模块，根据开关时序控制电路输出的第二电源 VCC1 启动第一变压器 132；第一变压器 132 连接第一 PWM 控制器 131 和主板，其将 PFC 电路输出的高压直流 HV_DC 转换成第一电压（即+12V）、输出给主板供电。

所述第二 PWM 控制器 141 连接时序控制模块，其根据使能控制电路输出的第三电源 20V_VCC 启动第二变压器 142；所述第二变压器 142 连接第二 PWM 控制器和主板，其将 PFC 电路输出的高压直流 HV_DC 转换成第二电压（即+20V）、输出给主板供电。

本实施例采用独立的变压器分别输出第一电压（即+12V）和第二电压（即+20V）进行供电，+12V 与+20V 之间从根源上相互独立，该两路输出以及 PWM 控制是否正常工作都不会相互影响，从而避免了两路电压之间的干扰问题。并且，由于两路电压的输出完全分离，当单路负载变化时也不会对另一路的电压输出产生影响，从而进一步保证了系统正常工作的稳定性。尤其是对于 OLED 屏，基于 OLED 是通过电流驱动有机薄膜本身来发光，电流的变化会导致其画面色彩

的变化。本实施例将电源板上输出第一电压和第二电压的相互独立，使得整机在工作时稳定正常，有效地提高了产品的电性能，提高 OLED 电视的画质体验，延缓 OLED 屏的使用寿命。

需要理解的是，所述待机电路 110、PFC 电路 150、第一 PWM 控制器 131、第二 PWM 控制器 141 均为现有技术，此处对其具体电路结构不作详述。

以电视机为例，实际应用中电视机的显示部分由电源板、主板、TO-CON 板、副板组成（在 LED 电视中还有恒流板）。这些板正常工作所需的电压电流都是由电源板提供，不同的板子功能不同，对电源的要求也不一样。电源板、主板、屏体正常工作时的功耗根据尺寸的不同而不同，以 55 寸 OLED 电视为例，电源板向主板提供的电压有 +5V、+12V 和 +20V，电源板向 OLED 屏体提供的电压为 +20V，最大电流约 10A 左右。

因此，本实施例在所述电源板 10 与主板 20 上各设置有一匹配的第一插座，通过 USB 数据线插入第一插座中进行连接，所述第一插座引脚如图 6 所示。结合图 4 与图 6 可以得出，电源板 10 与主板 20 之间交互的数据包括：使能信号 ENA、开关机信号 ON/OFF、5V 的电源电压、+12V 的第一电压、+20V 的第二电压以及地 GND。同理，电源板 10 与 OLED 屏 30 上也各设置有一匹配的第二插座，通过 USB 数据线插入第二插座中进行连接，所述第二插座引脚如图 7 所示。结合图 4 与图 7 可以得出，电源板 10 与 OLED 屏之间交互的数据包括：+20V 的第二电压以及地 GND。OLED 屏由 +20V 的第二电压来点亮。

主板 20 与 OLED 屏之间也通过插座和 USB 数据线连接, 主板 20 传输+12V 的第一电压给 OLED 屏的相关控制电路供电, 并通过数据 Data 来控制 OLED 屏的内容显示。具体实施时, 插座引脚可适当增减, 以实际电压需求为准。

进一步地, 本实施例还通过主板上的 CPU 反馈的开关机信号 ON/OFF 和使能信号 ENA 来调整电源的开关机时序。只有当开关机信号 ON/OFF 与使能信号 ENA 同时打开时 OLED 屏才会被点亮, 使本实施例提供的 OLED 驱动电源装置能满足 OLED 屏的时序要求。具体实施时, 由开关时序控制电路和使能控制电路来调整开关机时序。

请一并参阅图 8 和图 9, 所述第一电源控制子电路 1211 包括: 第一三极管 Q1、第二三极管 Q2、第三三极管 Q3、第一光耦 U1、第一电阻 R1、第二电阻 R2、第三电阻 R3、第四电阻 R4、第一二极管 D1 和第二二极管 D2。所述第一电源控制子电路 1212 包括: 第四三极管 Q4、分流基准源 T 和分压电阻组 1210。

所述第一三极管 Q1 的基极连接主板 (用于输入开关机信号 ON/OFF), 第一三极管 Q1 的发射极接地, 第一三极管 Q1 的集电极连接第一光耦 U1 的第 2 脚 (即发光二极管的负极), 所述第一光耦 U1 的第 1 脚 (即发光二极管的正极) 连接待机电路 (用于输入 5V 的电源电压), 第一光耦 U1 的第 4 脚 (即光敏三极管的集电极) 连接待机电路和第二三极管 Q2 的集电极, 第一光耦 U1 的第 3 脚 (即光敏三极管的发射极) 连接第一电阻 R1 的一端, 所述第一电阻 R1 的另一端连接第二三极管 Q2 的基极、第一二极管 D1 的负极、还通

过第二电阻 R2 接地, 所述第一二极管 D1 的正极接地, 所述第二三极管 Q2 的发射极连接第三三极管 Q3 的集电极、第三电阻 R3 的一端和第四三极管 Q4 的发射极, 所述第三电阻 R3 的另一端连接第三三极管 Q3 的基极、第二二极管 D2 的负极、还通过第四电阻 R4 接地, 所述第二二极管 D2 的正极接地, 第三三极管 Q3 的发射极连接 PFC 电路 (用于输出第一电源 PFC_VCC), 所述第四三极管 Q4 的基极连接分流基准源 T 的负极 K, 第四三极管 Q4 的集电极连接使能控制电路、第一转换模块和分流基准源 T 的控制极 VRE (用于输出第二电源 VCC1), 所述分流基准源 T 的正极 A 接地, 所述分压电阻组 1210 的第一端连接 PFC 电路 (用于输入高压 HV_DC), 分压电阻组 1210 的第二端连接分流基准源 T 的控制极 VRE, 分压电阻组 1210 的第三端接地。

本实施例中, 所述第一三极管 Q1、第二三极管 Q2、第三三极管 Q3 均为 NPN 三极管, 第四三极管 Q4 为 PNP 三极管。所述第一二极管 D1 和第二二极管 D2 为稳压二极管, 能保护第二三极管 Q2 和第三三极管 Q3。所述分流基准源 T 的型号为 TL431, 其导通电压为 2.5V。所述第一光耦 U1 的型号为 PC817。

所述分压电阻组 1210 由多个串联电阻组成, 本实施例中包括依次串联的第一分压电阻 Ra、第二分压电阻 Rb、第三分压电阻 Rc、第四分压电阻 Rd 和第五分压电阻 Re。所述第一分压电阻 Ra 的一端 (相当于分压电阻组 1210 的第一端) 连接用于输入高压直流 HV_DC 的 PFC 电路, 第五分压电阻 Re 的一端 (相当于分压电阻组 1210 的第三

端)接地,第四分压电阻 R_d和第五分压电阻 R_e的连接点(相当于分压电阻组 1210 的第 2 端)连接分流基准源 T 的控制极 V_{RE}。

具体实施时,所述第一电源控制子电路 1211 还包括由第三二极管 D₃、第五电阻 R₅、第六电阻 R₆和第一电容 C₁组成的滤波分压电路,以及用于限流的第七电阻 R₇。所述第三二极管 D₃的正极连接主板,第三二极管 D₃的负极连接第五电阻 R₅的一端,第五电阻 R₅的另一端连接第一三极管 Q₁的基极、还通过第六电阻 R₆接地,所述第一电容 C₁与第六电阻 R₆并联。第五电阻 R₅和第六电阻 R₆的分压即为第一三极管 Q₁基极上的导通电压、其决定了第一三极管 Q₁的导通状态,第一电容 C₁对所述导通电压进行平滑滤波处理,能提高导通状态的稳定性。所述第七电阻 R₇连接在待机电路与第一光耦 U₁的第 1 脚之间。

所述第一电阻 R₁、第二电阻 R₂、第三电阻 R₃和第四电阻 R₄的阻值决定了第二三极管 Q₂和第三三极管 Q₃的导通状态,从而控制第一电源 PFC_VCC 的压值。为了稳定第一电源 PFC_VCC 的输出,所述开关时序控制电路还包括两个极性电容、即第二电容 C₂和第三电容 C₃,所述第二电容 C₂的正极连接第二三极管 Q₂的发射极,第二电容 C₂的负极接地;所述第三电容的正极连接第三三极管 Q₃的发射极,第三电容 C₃的负极接地。

本实施例中,所述第二电源控制子电路 1212 还包括用于设置偏置电压,调整第四三极管 Q₄的导通状态的第八电阻 R₈和第九电阻 R₉。所述第八电阻 R₈的一端连接第四三极管 Q₄的发射极,第八电

阻 R8 的另一端连接分流基准源 T 的负极 K 与第九电阻 R9 的一端, 第九电阻 R9 的另一端连接第四三极管 Q4 的基极。第八电阻 R8 和第九电阻 R9 的组值决定了第二电源 VCC1 的压值。

为了稳定第二电源 VCC1 的输出, 所述第二电源控制子电路 1212 还包括用于隔直、滤波的第四二极管 D4, 用于进行回差控制分流基准源 T 持续导通的第十电阻 R10、第五二极管 D5 和第四电容 C4。所述第四二极管 D4 的负极连接使能控制电路和第一转换模块, 第四二极管 D4 的正极连接第四三极管 Q4 的集电极、还通过第十电阻 R10 连接第五二极管 D5 的正极, 第五二极管 D5 的负极连接分流基准源 T 的控制极 VRE, 第四电容 C4 连接在分流基准源 T 的控制极 VRE 与地之间。

为了确保分流基准源 T 导通的稳定性, 所述第二电源控制子电路 1212 还包括用于滤波的第五电容 C5, 用于限流的第十一电阻 R11 和用于隔交流的第六二极管 D6。所述第五电容 C5 连接分压电阻组的第 2 端 (即与第五分压电阻 Re 并联), 第六二极管 D6 的负极连接分流基准源 T 的控制极 VRE, 第六二极管 D6 的正极通过第十一电阻 R11 连接分压电阻组 1210 的第 2 端。

如图 9 所示, 所述使能控制电路包括第五三极管 Q5、第六三极管 Q6、第二光耦 U2、第十二电阻 R12、第十三电阻 R13 和第七二极管 D7; 所述第五三极管 Q5 的基极连接主板 (用于输入使能信号 ENA), 第五三极管 Q5 的发射极接地, 第五三极管 Q5 的集电极连接第二光耦 U2 的第 2 脚 (即发光二极管的负极), 所述第二光耦 U2 的第 1 脚

(即发光二极管的正极)连接待机电路(用于输入 5V 的电源电压),第二光耦 U2 的第 4 脚(即光敏三极管的集电极)连接第四三极管 Q4 的集电极和第六三极管 Q6 的集电极,第二光耦 U2 的第 3 脚(即光敏三极管的发射极)连接第十二电阻 R12 的一端,所述第十二电阻 R12 的另一端连接第六三极管 Q6 的基极、第七二极管 D7 的负极,还通过第十三电阻 R13 接地,所述第七二极管 D7 的正极接地,所述第六三极管 Q6 的发射极连接第二转换模块(用于输出第三电源 20V_VCC)。

本实施例中,所述第五三极管 Q5、第六三极管 Q6 均为 NPN 三极管。所述第七二极管 D7 为稳压二极管,能保护第六三极管 Q6。调整第十二电阻 R12 和第十三电阻 R13 的阻值能影响第六三极管 Q6 的导通状态,从而控制第三电源 20V_VCC 的压值。

为了滤除外部输入的使能信号 ENA 的干扰、平滑其波形,所述使能控制电路还包括第八二极管 D8、第十四电阻 R14、第十五电阻 R15 和第六电容 C6。所述第八二极管 D8 的正极连接主板(用于输入使能信号 ENA),第八二极管 D8 的负极连接第十四电阻 R14 的一端,第十四电阻 R14 的另一端连接第五三极管 Q5 的基极、还通过第十五电阻 R15 接地,所述第六电容 C6 与第十五电阻 R15 并联。第十四电阻 R14 和第十五电阻 R15 的分压即为第五三极管 Q5 的导通电压、其决定了第五三极管 Q5 的导通状态,第六电容 C6 对所述导通电压进行平滑滤波处理,能提高导通状态的稳定性。

请继续参阅图 4-图 9。当所述 OLED 驱动电源装置外接交流电后，所述待机电路 110 输出+5V 的电源电压给主板的 CPU 和第一光耦 U1 的第 1 脚供电。同时，待机电路 110 还输出工作电压 VCC（约 25V）给第一光耦 U1 的第 4 脚和第二三极管 Q2 的集电极供电。CPU 正常工作后，给电源板的开关时序控制电路提供一个开关机信号 ON/OFF（高电平有效，相当于开机信号），使第一三极管 Q1 饱和导通。此时第一光耦 U1 的导通量增加，其光敏三极管导通使第二三极管 Q2 的基极电压升高，第二三极管 Q2 导通使第三三极管 Q3 的基极电压升高，第三三极管 Q3 也饱和导通。工作电压 VCC 依次经过第二三极管 Q2、第三三极管 Q3 降压后输出第一电源 PFC_VCC 给 PFC 电路供电。

电源板的 PFC 电路开始工作，生成高压直流 HV_DC（高于 380V）反馈给分压电阻组 1210 的第一端。高压直流 HV_DC 经过分压电阻组 1210 分压为高于 2.5V 的电压给分流基准源 T 的控制极 VRE，分流基准源 T 导通使第四三极管 Q4 的基极为低电平，第四三极管 Q4 导通。则工作电压 VCC 依次经过第二三极管 Q2、第四三极管 Q4 降压后输出第二电源 VCC1 给第一转换模块，第一转换模块将第二电源 VCC1 转换成+12V 的第一电压给主板，使主板正常工作后反馈使能信号 ENA（高电平有效，相当于点屏）给电源板。

电源板的使能控制电路接收到使能信号 ENA 之后，第五三极管 Q5 导通，使第二光耦 U2 导通量增加，第六三极管 Q6 的基极电压升高，第六三极管 Q6 饱和导通。则第二电源 VCC1 经过第六三极管

Q6 降压后输出第三电源 20V_VCC 给第二转换模块，第二转换模块将第三电源 20V_VCC 转换成+20V 的第二电压给主板和 OLED 屏供电。此时 OLED 屏才会被点亮。具体实施时主板还将一路+20V 的第二电压输送至功放电路（此为现有技术，此处不作详述）。

当开关机信号 ON/OFF 为低电平时（相当于关机信号），第一三极管 Q1 截止使第一光耦 U1 关闭，第二三极管 Q2、第三三极管 Q3 依次截止，此时无第一电源 PFC_VCC 输出，PFC 电路停止工作，则无高压直流 HV_DC 产生，第四三极管 Q4 也截止，无第二电源 VCC1 输出，第一转换模块停止工作导致无第一电压输出。

当使能信号 ENA 为低电平时（相当于关屏），第五三极管 Q5 截止使第二光耦 U2 关闭，第六三极管 Q6 也截止。第三电源 20V_VCC 变成低电平，从而使第二转换模块停止工作，无+20V 的第二电压给 OLED 屏供电，OLED 屏关闭。

对所述 OLED 驱动电源装置进行电路仿真后得到的开关机时序示意图如图 10 所示。根据上述电路的工作原理可知：电源板 10 接收到主板 20 反馈的开关机信号 ON/OFF 后，控制第一转换模块 130 输出+12V 的第一电压给主板 20。大约 T1 时间后第一电压稳定，主板 20 开始工作，在 T2 时间后主板 20 向 OLED 屏 30 发送数据 Data，由于此时还没有+20V 的第二电压，OLED 屏还没有点亮。再间隔大约 T3 时间后主板 20 反馈使能信号 ENA 给电源板 10，使能控制电路接到使能信号 ENA 后，控制第二转换模块 140 输出+20V 的第二电压给主板和 OLED 屏。历过 T4 的时间后第二电压达到稳定输出，OLED

屏被点亮,开始识别数据 Data 显示画面。从+12V 电压开启到+20V 电压开启至少间隔了 36ms 的时间 ($T1+T2+T3+T4$)。

关机时,主板向电源板发出低电平的使能信号 ENA (相当于关闭信号),电源板停止输出+20V 的第二电压,OLED 屏关闭。再间隔时间 $T6$ 时间后主板 20 发出低电平的开关机信号 ON/OFF (低电平相当于关机信号),电源板再停止输出+12V 的第一电压,整机进入待机状态。本实施例中 $T6$ 时间不少于 30ms。这样启闭 OLED 屏与主板不会同时进行,避免出现花屏的问题。

综上所述,本发明提供的 OLED 驱动电源装置,接通交流电源后,先由电源板的待机电路输出 5V 的电源电压给主板的 CPU 供电,CPU 正常工作后反馈开关机信号 ON/OFF 启动电源板的开关时序控制电路,输出第一电源 PFC_VCC 启动 PFC 电路,PFC 电路输出的高压直流使开关时序控制电路输出第二电源 VCC1 给第一转换模块进行+12V 电压转换,同时给使能控制电路供电;电源板输出+12V 电压给主板后,主板再反馈使能信号 ENA 给使能控制电路,使其输出第三电源 20V_VCC 给第二转换模块进行+20V 电压转换,电源板输出+20V 电压点亮 OLED 屏。

由于所述第一二转换模块和第二转换模块采用独立的变压器分别输出+12V 电压和+20V 电压,该两路电压输出以及控制均相互独立,不会相互影响,从而避免了现有技术共用变压器导致两路电压之间的干扰问题。并且,由于两路电压的输出完全分离,当单路负载变化时也不会对另一路的电压输出产生影响,使得整机在工作时稳定正常,

有效地提高了产品的电性能，提高 OLED 电视的画质体验，延缓 OLED 屏的使用寿命。

同时，本发明在关机信号和使能信号同时稳定后才输出+20V 电压来点亮 OLED 屏，改变了传统电源的开关机时序，使得电源能够适应 OLED 快响应特性，解决了现有开关机时序同时开断导致花屏的问题。

可以理解的是，对本领域普通技术人员来说，可以根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变，而所有这些改变或替换都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

权 利 要 求 书

1、一种 OLED 驱动电源装置，包括与主板和 OLED 屏连接的电源板，其特征在于，所述电源板包括：待机电路、时序控制模块、第一转换模块、第二转换模块和 PFC 电路；

所述待机电路用于接通电源后输出电源电压给主板和时序控制模块供电；时序控制模块根据主板反馈的开关机信号启动 PFC 电路；PFC 电路输出高压直流给时序控制模块、第一转换模块和第二转换模块；时序控制模块根据 PFC 电路输出的高压直流、使能信号启动第一转换模块和第二转换模块，第一转换模块将高压直流转换成第一电压给主板供电，第二转换模块将高压直流转换成第二电压给主板和 OLED 屏供电；时序控制模块还控制第一转换模块和第二转换模块的启动时序，使开关机信号和使能信号同时稳定后点亮 OLED 屏。

2、根据权利要求 1 所述的 OLED 驱动电源装置，其特征在于，所述第一转换模块包括：

第一 PWM 控制器，用于根据开关时序控制电路输出的第二电源启动第一变压器；

第一变压器，用于将 PFC 电路输出的高压直流转换成第一电压、输出给主板供电；

所述第一变压器连接第一 PWM 控制器和主板，所述第一 PWM 控制器连接时序控制模块。

3、根据权利要求 1 所述的 OLED 驱动电源装置，其特征在于，所述第二转换模块包括：

第二 PWM 控制器, 用于根据使能控制电路输出的第三电源启动第二变压器;

第二变压器, 用于将 PFC 电路输出的高压直流转换成第二电压、输出给主板供电;

第二变压器连接第二 PWM 控制器和主板, 所述第二 PWM 控制器连接时序控制模块。

4、一种 OLED 驱动电源装置, 包括与主板和 OLED 屏连接的电源板, 其特征在于, 所述电源板包括: 待机电路、时序控制模块、第一转换模块、第二转换模块和 PFC 电路;

所述待机电路用于接通电源后输出电源电压给主板和时序控制模块供电; 时序控制模块根据主板反馈的开关机信号启动 PFC 电路; PFC 电路输出高压直流给时序控制模块、第一转换模块和第二转换模块; 时序控制模块根据 PFC 电路输出的高压直流、使能信号启动第一转换模块和第二转换模块, 第一转换模块将高压直流转换成第一电压给主板供电, 第二转换模块将高压直流转换成第二电压给主板和 OLED 屏供电; 时序控制模块还控制第一转换模块和第二转换模块的启动时序, 使开关机信号和使能信号同时稳定后点亮 OLED 屏,

所述时序控制模块包括:

开关时序控制电路, 用于根据主板反馈的开关机信号输出第一电源启动 PFC 电路, 根据 PFC 电路输出的高压直流输出第二电源给使能控制电路和第一转换模块供电;

使能控制电路, 用于根据主板反馈的使能信号输出第三电源给第

二转换模块供电；

所述开关时序控制电路连接 PFC 电路、使能控制电路、第一转换模块和主板，所述使能控制电路连接第二转换模块。

5、根据权利要求 4 所述的 OLED 驱动电源装置，其特征在于，所述第一转换模块包括：

第一 PWM 控制器，用于根据开关时序控制电路输出的第二电源启动第一变压器；

第一变压器，用于将 PFC 电路输出的高压直流转换成第一电压、输出给主板供电；

所述第一变压器连接第一 PWM 控制器和主板，所述第一 PWM 控制器连接时序控制模块。

6、根据权利要求 4 所述的 OLED 驱动电源装置，其特征在于，所述第二转换模块包括：

第二 PWM 控制器，用于根据使能控制电路输出的第三电源启动第二变压器；

第二变压器，用于将 PFC 电路输出的高压直流转换成第二电压、输出给主板供电；

第二变压器连接第二 PWM 控制器和主板，所述第二 PWM 控制器连接时序控制模块。

7、根据权利要求 4 所述的 OLED 驱动电源装置，其特征在于，所述待机电路还用于接通电源后输出工作电压给开关时序控制电路；所述开关时序控制电路包括：

第一电源控制子电路,用于根据主板反馈的开关机信号将待机电路输出的工作电压转换为第一电源来启动 PFC 电路;

第二电源控制子电路,用于根据 PFC 电路启动后输出的高压直流将所述工作电压转换为第二电源给使能控制电路和第一转换模块供电;

所述第一电源控制子电路连接待机电路、主板、PFC 电路和第二电源控制子电路,所述第二电源控制子电路连接 PFC 电路、使能控制电路和第一转换模块。

8、根据权利要求 4 所述的 OLED 驱动电源装置,其特征在于,所述第一电源控制子电路包括:第一三极管、第二三极管、第三三极管、第一光耦、第一电阻、第二电阻、第三电阻、第四电阻、第一二极管和第二二极管;所述第一三极管的基极连接主板,所述第一三极管的发射极接地,所述第一三极管的集电极连接第一光耦的第 2 脚,所述第一光耦的第 1 脚连接待机电路,第一光耦的第 4 脚连接待机电路和第二三极管的集电极,第一光耦的第 3 脚连接第一电阻的一端,所述第一电阻的另一端连接第二三极管的基极、第一二极管的负极、还通过第二电阻接地,所述第一二极管的正极接地,所述第二三极管的发射极连接第三三极管的集电极、第三电阻的一端和第二电源控制子电路,所述第三电阻的另一端连接第三三极管的基极、第二二极管的负极、还通过第四电阻接地,所述第二二极管的正极接地,第三三极管的发射极连接 PFC 电路。

9、根据权利要求 4 所述的 OLED 驱动电源装置,其特征在于,

所述第二电源控制子电路包括：第四三极管、分流基准源和分压电阻组；所述第四三极管的基极连接分流基准源的负极，第四三极管的集电极连接使能控制电路、第一转换模块和分流基准源的控制极，第四三极管的发射极连接第一电源控制子电路，所述分流基准源的正极接地，所述分压电阻组的第一端连接 PFC 电路，分压电阻组的第二端连接分流基准源的控制极，分压电阻组的第三端接地。

10、根据权利要求 8 所述的 OLED 驱动电源装置，其特征在于，所述第一电源控制子电路还包括第三二极管、第五电阻、第六电阻、第一电容和第七电阻；所述第三二极管的正极连接主板，第三二极管的负极连接第五电阻的一端，第五电阻的另一端连接第一三极管的基极、还通过第六电阻接地，所述第一电容与第六电阻并联，所述第七电阻连接在待机电路与第一光耦的第 1 脚之间。

11、根据权利要求 9 所述的 OLED 驱动电源装置，其特征在于，所述第二电源控制子电路还包括第八电阻和第九电阻；所述第八电阻的一端连接第四三极管的发射极，第八电阻的另一端连接分流基准源的负极与第九电阻的一端，第九电阻的另一端连接第四三极管的基极。

12、根据权利要求 9 所述的 OLED 驱动电源装置，其特征在于，所述第二电源控制子电路还包括第四二极管、第十电阻、第五二极管和第四电容；所述第四二极管的负极连接使能控制电路和第一转换模块，第四二极管的正极连接第四三极管的集电极、还通过第十电阻连接第五二极管的正极，第五二极管的负极连接分流基准源的控制极，第四电容连接在分流基准源的控制极与地之间。

13、根据权利要求 9 所述的 OLED 驱动电源装置，其特征在于，所述第二电源控制子电路还包括第五电容、第十一电阻和第六二极管；所述第五电容连接分压电阻组的第 2 端，第六二极管的负极连接分流基准源的控制极，第六二极管的正极通过第十一电阻连接分压电阻组的第 2 端。

14、根据权利要求 9 所述的 OLED 驱动电源装置，其特征在于，所述使能控制电路包括第五三极管、第六三极管、第二光耦、第十二电阻、第十三电阻和第七二极管；所述第五三极管的基极连接主板，第五三极管的发射极接地，第五三极管的集电极连接第二光耦的第 2 脚，所述第二光耦的第 1 脚连接待机电路，第二光耦的第 4 脚连接第二电源控制子电路和第六三极管的集电极，第二光耦的第 3 脚连接第十二电阻的一端，所述第十二电阻的另一端连接第六三极管的基极、第七二极管的负极、还通过第十三电阻接地，所述第七二极管的正极接地，所述第六三极管的发射极连接第二转换模块。

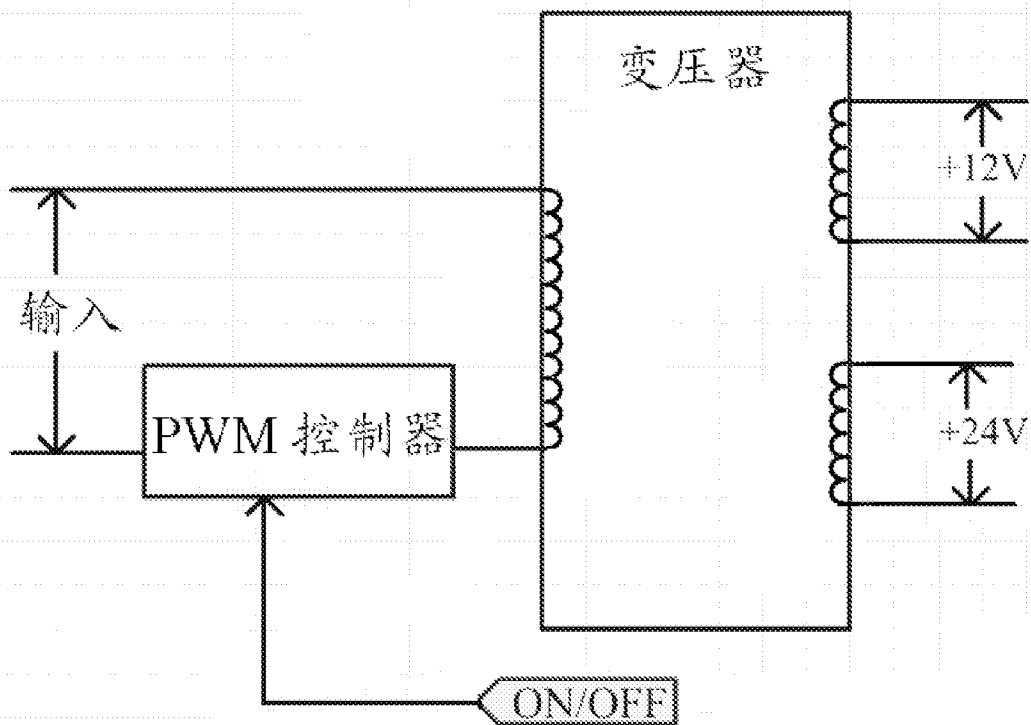


图 1

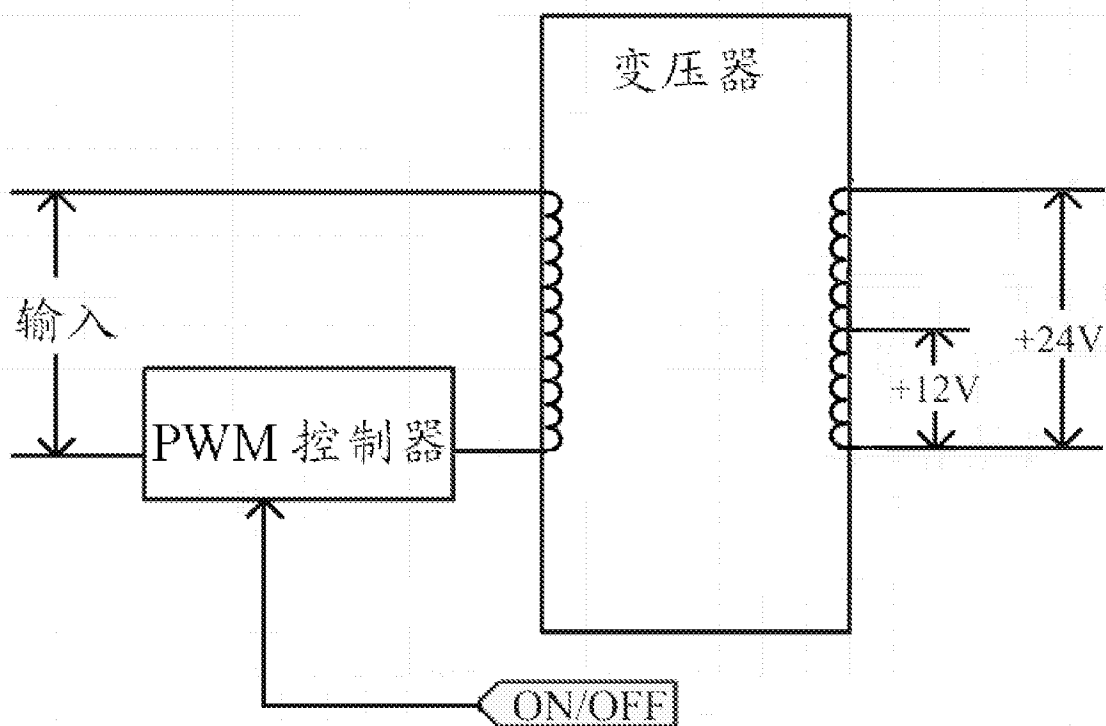


图 2

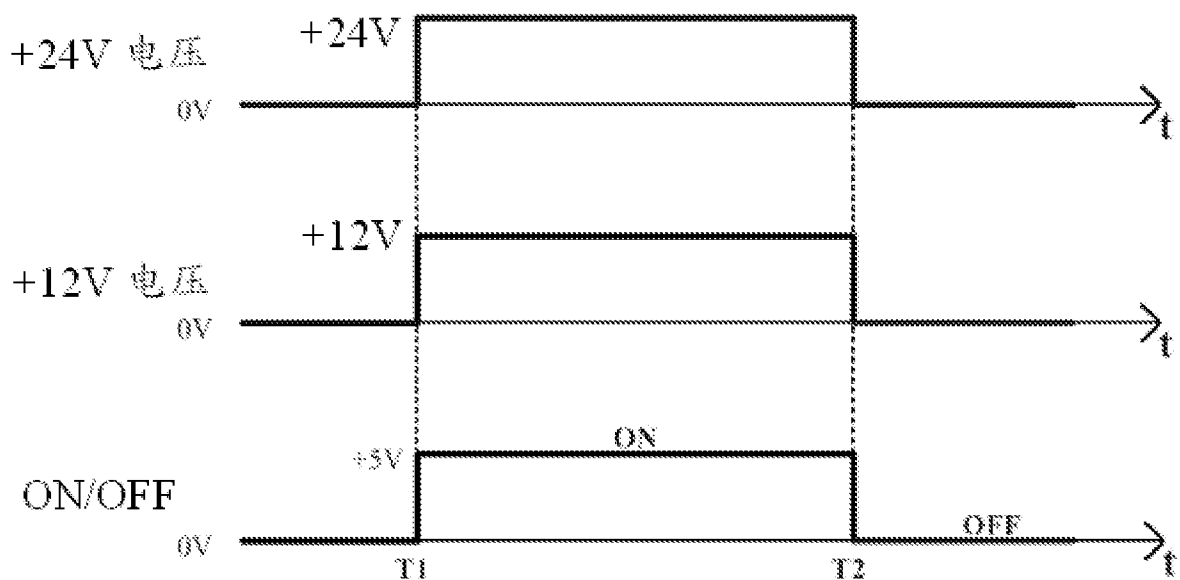


图 3

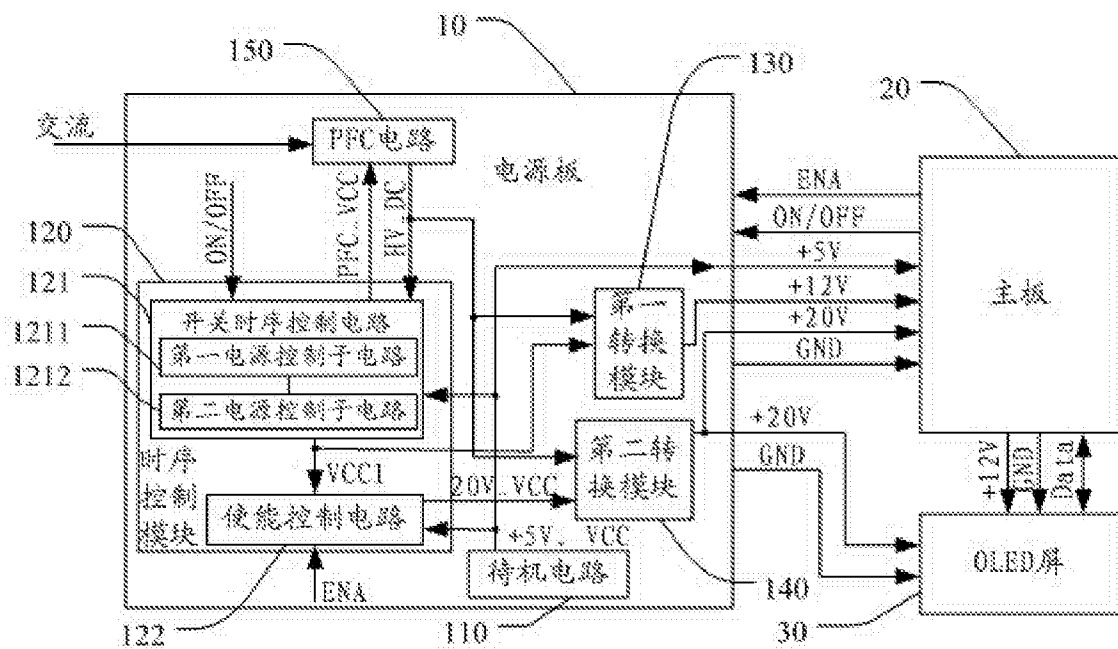


图 4

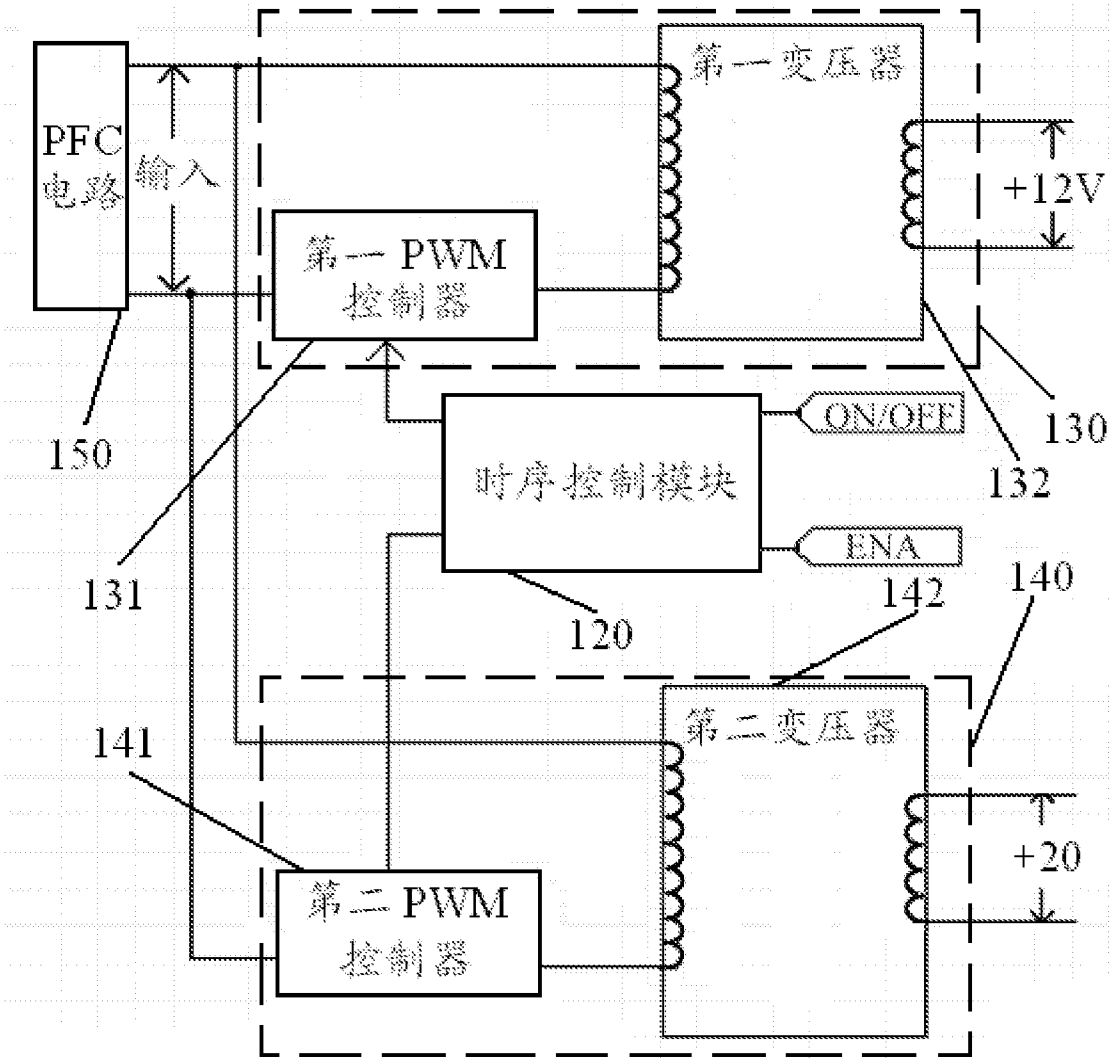


图 5

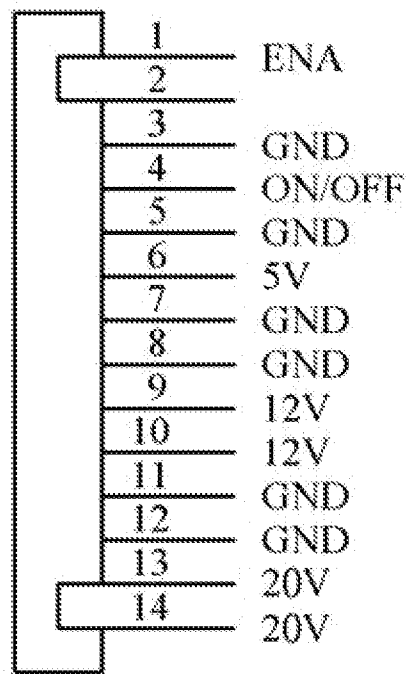


图 6

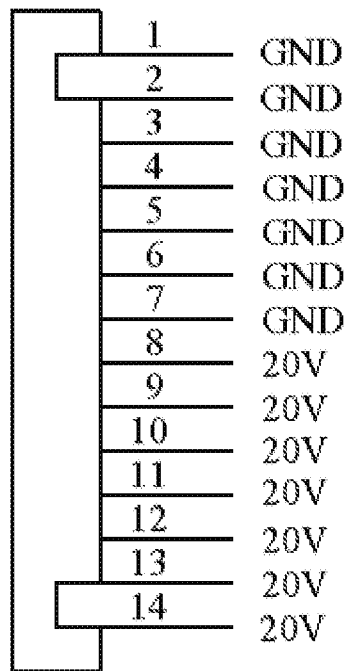


图 7

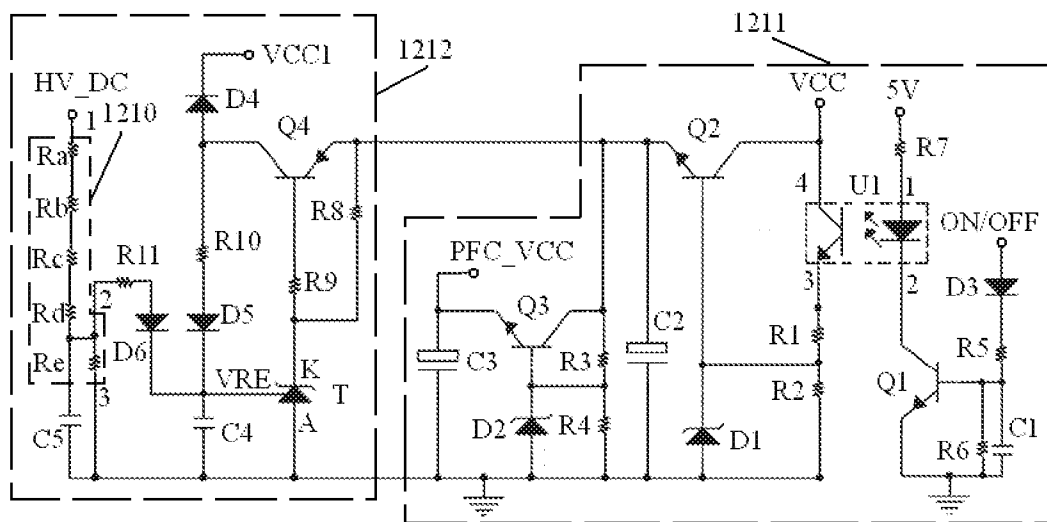


图 8

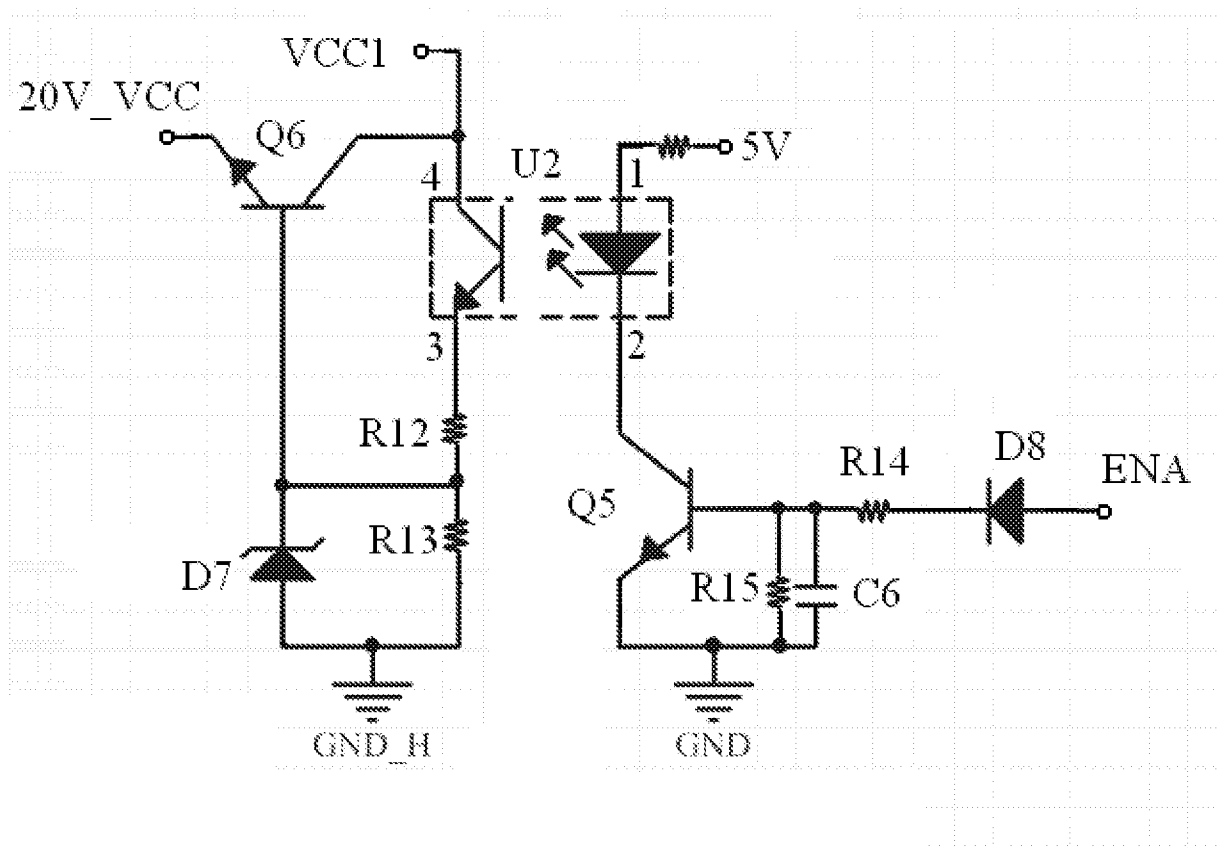


图 9

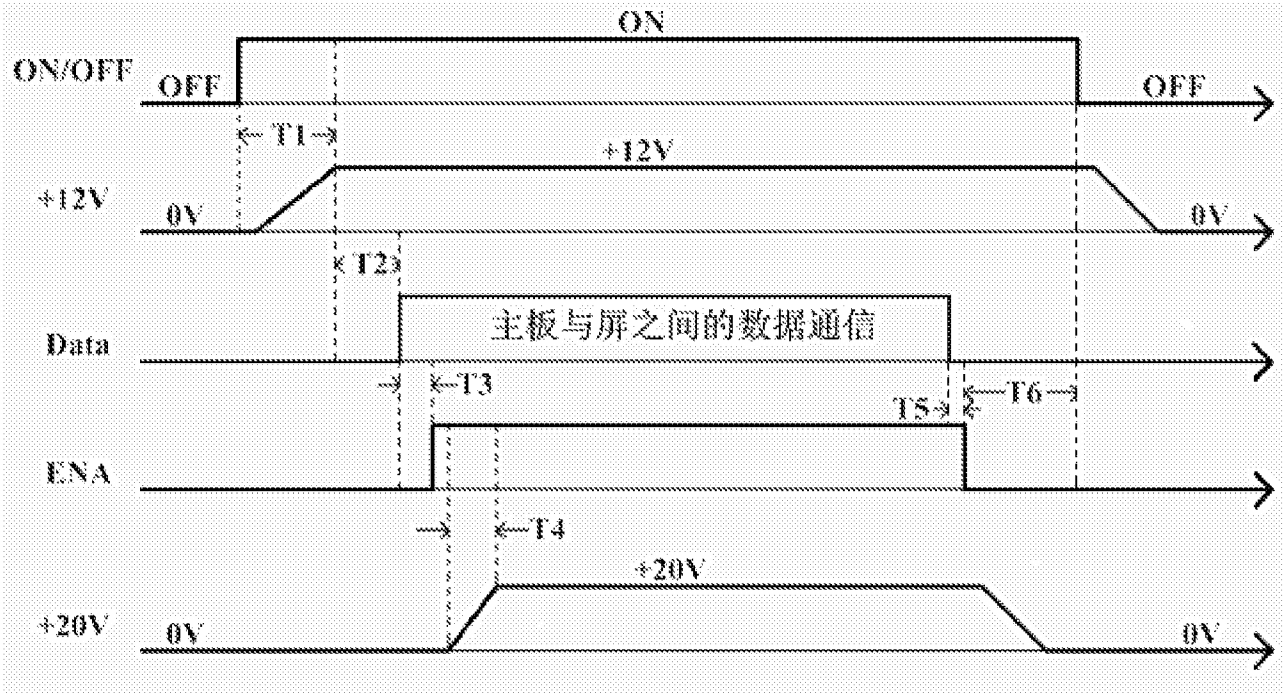


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/087027

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05B 37/02 (2006.01) i; H02M 3/28 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H05B; H02M; H04N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, CNTXT, CNKI: OLED, LED, light emitting diode, voltage, convert, first, second, two, respective, separate, different, PFC, power factor correction

VEN: OLED, LED, Light Emitting Diode, pressure, voltage, conver+, transform+, transition, first, second, two, separat+, respective??, different, PFC, power factor correct+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 103889118 A (SHENZHEN SKYWORTH-RGB ELECTRONIC CO., LTD.), 25 June 2014 (25.06.2014), claims 1-12	1-14
X	CN 202102692 U (QINGDAO HISENSE ELECTRIC CO., LTD.), 04 January 2012 (04.01.2012), description, paragraphs [0021]-[0026]	1-7
A	CN 202102692 U (QINGDAO HISENSE ELECTRIC CO., LTD.), 04 January 2012 (04.01.2012), the whole document	8-14
A	CN 201563268 U (HEYUAN CHUIYUE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 25 August 2010 (25.08.2010), the whole document	1-14
A	US 2013169517 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 04 July 2013 (04.07.2013), the whole document	1-14

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
09 December 2014 (09.12.2014)

Date of mailing of the international search report
24 December 2014 (24.12.2014)

Name and mailing address of the ISA/CN:
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer
ZHANG, Zhen
Telephone No.: (86-10) **62411291**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2014/087027

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103889118 A	25 June 2014	None	
CN 202102692 U	04 January 2012	None	
CN 201563268 U	25 August 2010	None	
US 2013169517 A1	04 July 2013	CN 103187029 A	03 July 2013
		EP 2610844 A1	03 July 2013
		KR 20130076669 A	08 July 2013
		JP 2013140356 A	18 July 2013

A. 主题的分类 H05B 37/02 (2006.01) i; H02M 3/28 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) H05B; H02M; H04N 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNABS, CNTXT, CNKI: OLED, LED, 发光二极管, 电压, 转换, 第一, 第二, 两个, 分别, 分开, 不同, PFC, 功率因数校正, 功率因子校正 VEN: OLED, LED, Light Emitting Diode, pressure, voltage, conver+, transform+, transition, first, second, two, separat+, respective?+, different, PFC, power factor correct+		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 103889118 A (深圳创维-RGB电子有限公司) 2014年 6月 25日 (2014 - 06 - 25) 权利要求1-12	1-14
X	CN 202102692 U (青岛海信电器股份有限公司) 2012年 1月 04日 (2012 - 01 - 04) 说明书第[0021]-[0026]段	1-7
A	CN 202102692 U (青岛海信电器股份有限公司) 2012年 1月 04日 (2012 - 01 - 04) 全文	8-14
A	CN 201563268 U (河源市超越光电科技有限公司) 2010年 8月 25日 (2010 - 08 - 25) 全文	1-14
A	US 2013169517 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2013年 7月 04日 (2013 - 07 - 04) 全文	1-14
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2014年 12月 09日		国际检索报告邮寄日期 2014年 12月 24日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10)62019451		授权官员 张真 电话号码 (86-10)62411291

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/087027

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	103889118	A	2014年 6月 25日	无	
CN	202102692	U	2012年 1月 04日	无	
CN	201563268	U	2010年 8月 25日	无	
US	2013169517	A1	2013年 7月 04日	CN 103187029 A	2013年 7月 03日
				EP 2610844 A1	2013年 7月 03日
				KR 20130076669 A	2013年 7月 08日
				JP 2013140356 A	2013年 7月 18日