

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620016069.4

[45] 授权公告日 2008 年 3 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 201041734Y

[22] 申请日 2006.11.29

[21] 申请号 200620016069.4

[73] 专利权人 群康科技(深圳)有限公司

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇富士康科技工业园 E 区 4 栋 1 层

共同专利权人 群创光电股份有限公司

[72] 发明人 肖 华 周 通

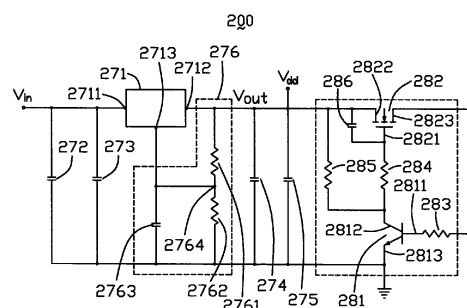
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 3 页

[54] 实用新型名称

液晶显示装置供电电路与液晶显示装置

[57] 摘要

本实用新型涉及一种液晶显示装置供电电路与液晶显示装置。该液晶显示装置包括一用来显示画面的液晶面板、一微控制单元及一液晶显示装置供电电路。该液晶显示装置供电电路为该液晶显示装置各电路模块提供工作电压，其包括一开关控制电路与一直流对直流转换器。该直流对直流转换器将来自外部电路的直流电压进行调节，从而输出一工作电压。该工作电压经由该开关控制电路向该液晶面板供电，该开关控制电路的导通与关断状态由来自一外部控制电路的控制信号决定。该液晶显示装置供电电路与该液晶显示装置在待机模式下功耗较小。



1.一种液晶显示装置供电电路，其包括一直流对直流转换器，该直流对直流转换器将来自外部电路的直流电压进行调节，进而输出一工作电压，其特征在于：该液晶显示装置供电电路进一步包括一开关控制电路，该直流对直流转换器输出的工作电压经由该开关控制电路向该液晶面板供电，该开关控制电路的导通与关断状态由来自一外部控制电路的控制信号决定。

2.如权利要求1所述的液晶显示装置供电电路，其特征在于：该液晶显示装置供电电路进一步包括一后级直流转换模组，该后级直流转换模组接收经由该开关控制电路输出的工作电压，并将该工作电压转换成该液晶面板显示所需的各工作电压。

3.如权利要求2所述的液晶显示装置供电电路，其特征在于：该直流对直流转换器包括一低压差线性调压器与一分压电路，该低压差线性调压器对来自外部电路的直流电压进行调节，从而输出该后级直流转换模组所需的工作电压，该分压电路连接在该低压差线性调压器与开关控制电路之间，其用来调节并确定该低压差线性调压器的输出电压大小。

4.如权利要求3所述的液晶显示装置供电电路，其特征在于：该分压电路为一串联电阻分压电路，且两相邻电阻间具一分压节点。

5.如权利要求4所述的液晶显示装置供电电路，其特征在于：该低压差线性调压器包括一电压输入端、一电压输出端及一电压调整端，该电压输入端接收来自外部电路的直流电压，该电压输出端与该分压电路相连接，并输出工作电压至该开关控制电路，该电压调整端与该分压节点相连，从而使该低压差线性调压器与该分压电路构成一反馈电路。

6.如权利要求3所述的液晶显示装置供电电路，其特征在于：该开关控制电路包括一三极管与一场效应晶体管，该三极管用来控制该场效应晶体管的导通与关断状态。

7.如权利要求6所述的液晶显示装置供电电路，其特征在于：

该三极管包括一基极、一发射极及一集电极，该场效应晶体管包括一栅极、一源极及一漏极，该基极接收来自外部控制电路的控制信号，该集电极连接至该栅极，该发射极接地，该源极连接至该直流对直流转换器的输出端，该漏极输出工作电压。

8.如权利要求6所述的液晶显示装置供电电路，其特征在于：该三极管为一NPN型三极管，该场效应晶体管为一P沟道增强型金属氧化物半导体场效应晶体管。

9.如权利要求1所述的液晶显示装置供电电路，其特征在于：该外部控制电路为一微控制单元。

10.一种液晶显示装置，其包括一液晶面板、一微控制单元及一液晶显示装置供电电路，该液晶显示装置供电电路为该液晶显示装置各电路模块提供工作电压，其特征在于：该液晶显示装置供电电路为权利要求1至9中任意一项所述的液晶显示装置供电电路。

液晶显示装置供电电路与液晶显示装置

技术领域

本实用新型涉及一种液晶显示装置供电电路与使用该液晶显示装置供电电路的液晶显示装置。

背景技术

随着液晶显示装置在显示领域中的广泛应用，业界对其显示品质、轻薄化、环保状况等方面的要求越来越高，尤其在节能问题上，要求其在待机模式下的功耗需小于1瓦(W)。

目前，在液晶显示装置供电电路中，常利用低成本的低压差线调压器(Low Drop-out Linear Regulator)作为直流对直流转换器，其输出电压经由该液晶显示装置供电电路的后级直流转换模组调节后，输出该液晶显示装置各电路模块所需的工作电压。

请参阅图1，是一种现有技术液晶显示装置供电电路的直流对直流转换器的电路结构图。该直流对直流转换器100包括一低压差线性调压器110、四滤波电容121、122、123、124及一分压电路130。该低压差线性调压器110将来自外部电路(图未示)的一输入电压 V_{in} 调节转换成一固定或可调的输出电压 V_{out} ，并将其传送至该液晶显示装置的后级直流转换模组。该分压电路130用来调节并确定该低压差线性调压器110的输出电压 V_{out} 的大小。该第一滤波电容121与该第二滤波电容122连接至该输入电压 V_{in} 与地之间，以便对该输入电压 V_{in} 进行高通与低通滤波；该第三滤波电容123与该第四滤波电容124连接至该输出电压 V_{out} 与地之间，以便对该输出电压 V_{out} 进行高通与低通滤波。

该分压电路130包括一第一电阻131、一第二电阻132、一旁路电容134及一分压节点135。该第一电阻131与该第二电阻

132 串联接地，从而构成一串联支路。该分压节点 135 位于该第一电阻 131 与该第二电阻 132 之间。该旁路电容 134 连接在该分压节点 135 与地之间，其可防止该低压差线性调压器 110 输出电压放大倍数的增加，增强对输出电压纹波的抑制。

该低压差线性稳压器 110 包括一电压输入端 112、一电压输出端 113 及一电压调整端 114。该输入电压 V_{in} 经由该第一滤波电容 121 与该第二滤波电容 122 滤波后，传送至该电压输入端 112。该电压输出端 113 连接至该分压电路 130 的串联支路一端，其输出电压 V_{out} 经由该第三滤波电容 123 与该第四滤波电容 124 滤波后，为该液晶显示装置的后级直流转换模组供电。该电压调整端 114 连接至该分压节点 135，从而与该分压电路 130 构成一反馈回路，该反馈回路为该低压差线性调压器 110 提供一参考电压 V_{REF} ，并对该电压输出端 113 的输出电压 V_{out} 进行调节。该参考电压 V_{REF} 为该低压差线性调压器 110 的电压输出端 113 与电压调整端 114 之间的一 1.25 伏电压差，该 1.25V 电压差由该低压差线性调压器 110 内部电路设定。

该直流对直流转换器 100 的工作原理为：该电压输入端 112 的输入电压 V_{in} 经由该低压差线性调压器 110 的内部电路调制转换成所需求的输出电压 V_{out} 自该电压输出端 113 输出，该输出电压 V_{out} 经由该电压调整端 114 与该分压电路 130 构成的反馈回路进行调节，其值近似为 $V_{out}=V_{REF}(1+R1/R2)$ ，其中， $R1$ 为该第一电阻 131 的阻值， $R2$ 为该第二电阻 132 的阻值。可见，仅需调整该第二电阻 132 的阻值即可实现调节输出电压 V_{out} 的功能。

然而，当液晶显示装置工作在待机模式时，通常仅关闭该液晶显示装置的背光系统，而始终维持该直流对直流转换器 110 的输出电压 V_{out} 向该液晶显示装置供电电路的后级直流转换模组供电，从而造成大量电能损耗，令使用该直流对直流转换器 110 的液晶显示装置供电电路在待机模式下仍然功耗过大。

为了解决现有技术中液晶显示装置供电电路在待机模式下功耗较大的问题，有必要提供一种待机模式下电能损耗较小的液晶显示装置供电电路。

为了解决现有技术中液晶显示装置在待机模式下功耗较大的问题，也有提供一种在待机模式下功耗较小的液晶显示装置。

一种液晶显示装置供电电路，其包括一直流对直流转换器与一开关控制电路。该直流对直流转换器将来自外部电路的直流电压进行调节，从而输出一工作电压经由该开关控制电路向该液晶面板供电，该开关控制电路的导通与关断状态由来自一外部控制电路的控制信号决定。

一种液晶显示装置，其包括一用来显示画面的液晶面板、一微控制单元及一液晶显示装置供电电路。该液晶显示装置供电电路为该液晶显示装置的各电路模块提供工作电压，其包括一开关控制电路与一直流对直流转换器。该直流对直流转换器将来自外部电路的直流电压进行调节，从而输出一工作电压。该工作电压经由该开关控制电路向该液晶面板供电，该开关控制电路的导通与关断状态由来自一外部控制电路的控制信号决定。

与现有技术相比，由于该液晶显示装置供电电路的直流对直流转换器由一开关控制电路控制其输出工作电压是否向该液晶面板供电，因此，当该液晶显示装置工作在待机模式时，除可令背光光源关断外，也可通过关断该开关控制电路使该直流对直流转换电路无法向该液晶面板供电，从而减少该液晶显示装置供电电路的电能消耗，也令使用该液晶显示装置供电电路的液晶显示装置在待机模式下功耗较小。

附图说明

图 1 是一种现有技术液晶显示装置供电电路的直流对直流转换器的电路结构图。

图 2 是本实用新型液晶显示装置一较佳实施方式的电路结构框图。

图 3 是图 2 所示直流对直流转换器与开关控制电路电连接的电路示意图。

具体实施方式

请参阅图 2, 是本实用新型液晶显示装置一较佳实施方式的电路结构框图。该液晶显示装置 2 包括一液晶面板 20、一数据驱动电路 21、一扫描驱动电路 22、一视频处理单元 23、一时序控制器 24、一微控制单元 25 及一液晶显示装置供电电路 26。该扫描驱动电路 22 与该数据驱动电路 21 用来驱动该液晶面板 20。该液晶显示装置供电电路 26 向该液晶显示装置 2 的各电路模块提供工作电压。该微控制单元 25 依据一人机交互接口(图未示)输入的控制指令, 发出控制信号至该视频处理单元 23。该视频处理单元 23 将来自外部电路(图未示)的视频信号与同步信号进行相应处理, 从而输出符合控制指令要求的影像数据信号至该时序控制器 24, 同时该视频处理单元 24 也发出回馈信号至该微控制单元 25, 告知其已完成相应动作。该时序控制器 24 依据时序设定将该影像数据信号传输至该数据驱动电路 21, 同时发出扫描控制信号至该扫描驱动电路 22。

该液晶显示装置供电电路 26 包括一直流对直流转换器 27、一开关控制电路 28 及一后级直流转换模组 29。该直流对直流转换器 27 来自外部电路的输入电压 V_{in} 进行调节, 从而向该微控制单元 25 提供一工作电压 V_{dd} , 同时将经调节获得的输出电压 V_{out} 经由该开关控制电路 28 提供至该后级直流转换模组 29。该后级直流转换模组 29 将经由该开关控制电路 28 的输出电压 V_{out} 转换成该扫描驱动电路 22 所需的栅极工作电压 V_{GH} 、 V_{GL} 、该时序控制电路 24 所需的主工作电压 $AVDD$ 以及该视频处理单元 23 所需的工作电压 V_{cc} 。该开关控制电路 28 接收该微控制单元 25 发出的控制信号, 该控制信号的电平高低决定该开关控制电路 28 的导通与关断状态。

请参阅图 3, 是该直流对直流转换器 27 与开关控制电路 28 电连接的电路结构图。该直流对直流转换器 27 包括一低压差线

性调压器 271、四滤波电容 272、273、274、275 及一分压电路 276。该低压差线性调压器 271 接收来自外部电路的一直流输入电压 V_{in} ，并将该输入电压 V_{in} 转换成固定或可调的输出电压 V_{out} 。该分压电路 276 用来调节并确定该低压差线性调压器 271 的输出电压 V_{out} 的大小。该第一滤波电容 272 与该第二滤波电容 273 连接至该输入电压 V_{in} 与地之间，以便对该输入电压 V_{in} 进行高通与低通滤波；该第三滤波电容 274 与该第四滤波电容 275 连接至该输出电压 V_{out} 与地之间，以便对该输出电压 V_{out} 进行高通与低通滤波。

该分压电路 276 包括一第一电阻 2761、一第二电阻 2762、一旁路电容 2763 及一分压节点 2764。该第一电阻 2761 与该第二电阻 2762 串联接地，从而构成一串联支路。该分压节点 2764 位于该第一电阻 2761 与该第二电阻 2762 之间。该旁路电容 2763 连接在该分压节点 2764 与地之间，其可防止该低压差线性调压器 271 输出电压 V_{out} 放大倍数的增加，增强对输出电压 V_{out} 的纹波抑制。

该低压差线性稳压器 271 包括一电压输入端 2711、一电压输出端 2712 及一电压调整端 2713。该输入电压 V_{in} 经由该第一滤波电容 272 与该第二滤波电容 273 滤波后，传送至该电压输入端 2711。该电压输出端 2712 连接至该分压电路 276 串联支路的一端，其输出电压 V_{out} 经由该第三滤波电容 274 与该第四滤波电容 275 进行滤波后，一部分向该液晶显示装置 2 的微控制单元 25 提供工作电压 V_{dd} ，另一部分经由该开关控制电路 28 向该后级直流转换模组 29 供电。该电压调整端 2713 连接至该分压节点 2764，从而与该分压电路 276 构成一反馈回路，该反馈回路为该低压差线性调压器 271 提供一参考电压 V_{REF} ，并对该电压输出端 2712 的输出电压 V_{out} 进行调节。该参考电压 V_{REF} 为该低压差线性调压器 271 的电压输出端 2712 与电压调整端 2713 之间的一 1.25 伏电压差，该 1.25V 电压差是由该低压差线性调压器 271 内部电路设定。

该开关控制电路 28 包括一三极管 281、一场效应晶体管

282、三偏置电阻 283、284、285 及一缓启动电容 286。该三极管 281 为一 NPN 型三极管，其包括一基极 2811、一集电极 2812 及一发射极 2813。该场效应晶体管 282 为一 P 沟道增强型 MOSFET(Metallic Oxide Semiconductor Field Effect Transistor, 金属氧化物半导体场效应晶体管)，其包括一栅极 2821、一源极 2822 及一漏极 2823。该三极管 281 的基极 2811 经由该第一偏置电阻 283 接收自该微控制单元 25 输出的控制信号，其发射极 2813 接地，集电极 2812 经由该第二偏置电阻 284 连接至该场效应晶体管 282 的栅极 2821。该场效应晶体管 282 的源极 2822 连接至该电压输出端 2712，其漏极 2823 输出电压至该后级直流转换模组 29。该第三偏置电阻 285 连接在该集电极 2812 与该电压输出端 2712 之间，该缓启动电容 286 连接在该栅极 2821 与该电压输出端 2712 之间。

该输入电压 V_{in} 经由该低压差线性调压器 271 的内部电路调制转换成所需求的输出电压 V_{out} 并经由该电压输出端 2712 输出，该输出电压 V_{out} 经由该电压调整端 2713 及该分压电路 276 构成的反馈回路进行调节，其值近似为 $V_{out}=V_{REF}(1+R1/R2)$ ，其中，R1 为该第一电阻 2761 的阻值，R2 为该第二电阻 2762 的阻值。经调节后的输出电压 V_{out} 的一部分向该微控制单元 25 提供工作电压，由于该微控制单元 25 所需的负载电流较小(通常小于 50 毫安)，故其不属于主负载，对输出电压 V_{out} 的电能消耗较小；另一部分经由该开关控制电路 28 向后级直流转换模组 29 供电。当该液晶显示装置 2 正常工作时，该微控制单元 25 发出一高电平控制信号至该三极管 281 的基极 2811，使该三极管 281 导通，则其集电极 2812 电势近似为零电势，从而使该场效应晶体管 282 的栅极 2821 电势拉低为一低电平，该场效应晶体管 282 导通，从而自其漏极 2823 输出该输出电压 V_{out} 至该后级直流转换模组 29。反之，当用户通过该人机交互接口输入待机指令至微控制单元 25 时，该微控制单元 25 发出一低电平控制信号至该三极管 281 的基极 2811，使该三极管 281 截止关断，则该场效应晶体管 282 的栅极 2821 电势近似等于该输出电压 V_{out} ，该场效应

晶体管 282 截止关断，该输出电压 V_{out} 仅向该微控制单元 25 提供工作电压 V_{dd} 。

由于该直流对直流转换器 27 由一开关控制电路 28 控制输出电压 V_{out} 是否输出至后级直流转换模组 29，则当该液晶显示装置 2 工作在待机模式时，该直流对直流转换器 27 停止对该后级直流转换模组 29 供电而仅向该微控制单元 25 提供工作电压 V_{dd} ，则该液晶显示装置 2 的能耗仅为微控制单元 25 工作的功耗，设其负载电流为 I ，功耗为 P ，则 $P=(V_{out}-V_{in})I$ ，因负载电流 I 很小，故该液晶显示装置供电电路 26 的耗电较少，也令使用该液晶显示装置供电电路 26 的液晶显示装置 2 在待机模式下功耗较小。经仿真实验表明，在待机模式下，现有技术液晶显示装置的输出功率损耗大约为 1.08 瓦，而使用该液晶显示装置供电电路 26 的液晶显示装置 2 的输出功率损耗仅为 0.24 瓦。

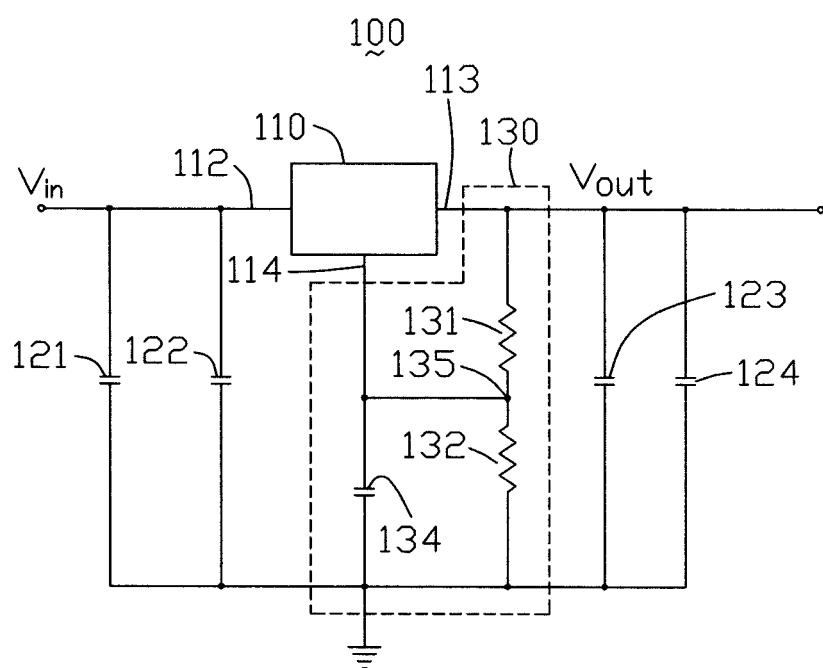


图 1

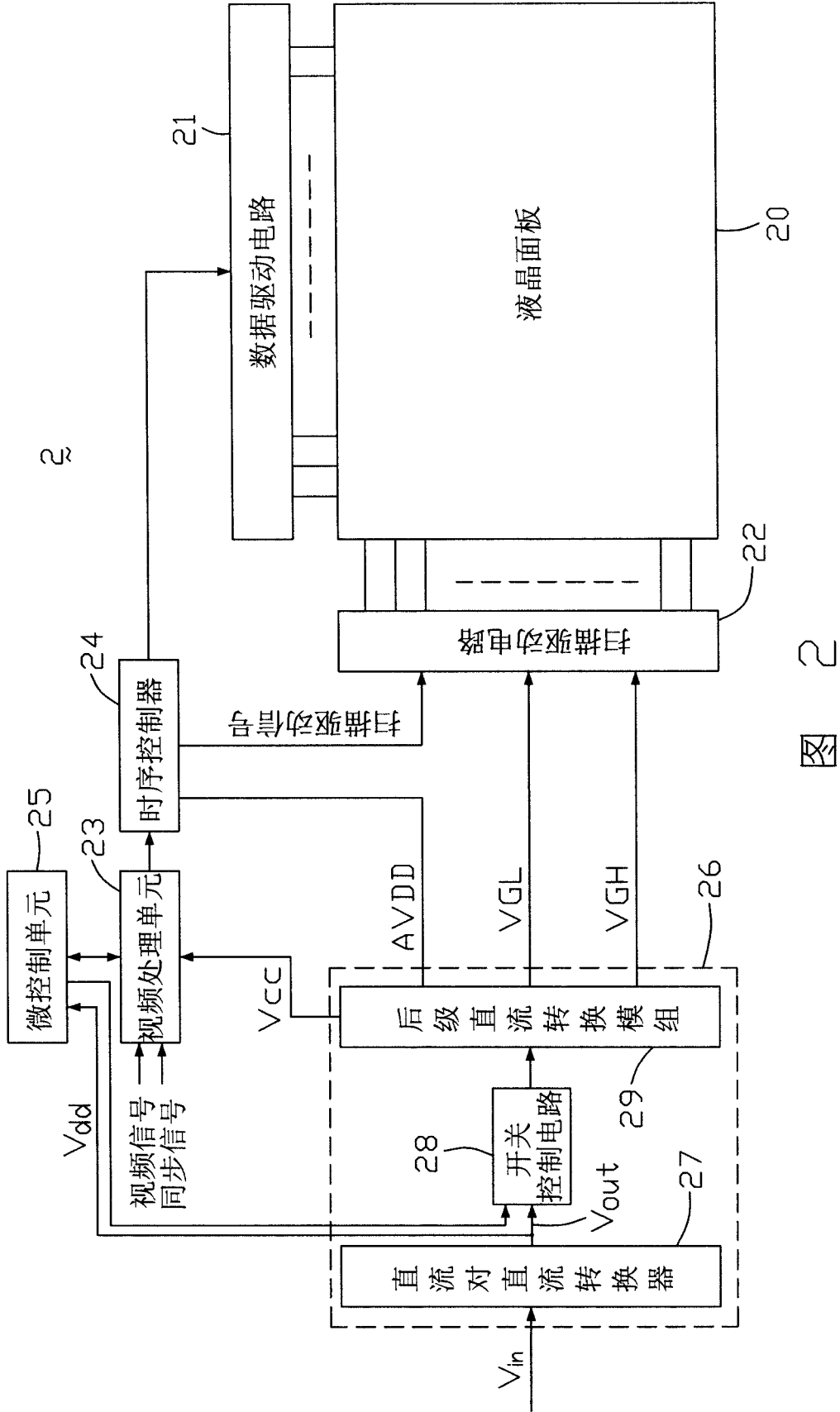


图 2

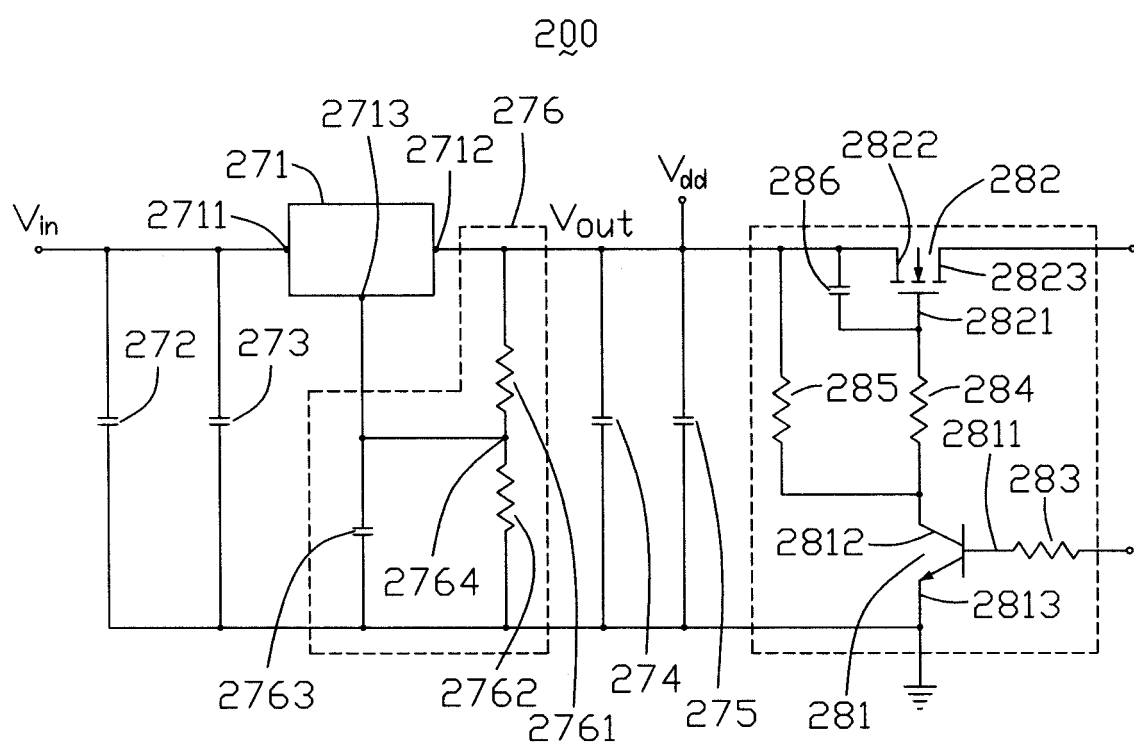


图 3

专利名称(译)	液晶显示装置供电电路与液晶显示装置		
公开(公告)号	CN201041734Y	公开(公告)日	2008-03-26
申请号	CN200620016069.4	申请日	2006-11-29
[标]申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司群创光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司群创光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司群创光电股份有限公司		
[标]发明人	肖华 周通		
发明人	肖华 周通		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型涉及一种液晶显示装置供电电路与液晶显示装置。该液晶显示装置包括一用来显示画面的液晶面板、一微控制单元及一液晶显示装置供电电路。该液晶显示装置供电电路为该液晶显示装置的各电路模块提供工作电压，其包括一开关控制电路与一直流对直流转换器。该直流对直流转换器将来自外部电路的直流电压进行调节，从而输出一工作电压。该工作电压经由该开关控制电路向该液晶面板供电，该开关控制电路的导通与关断状态由来自一外部控制电路的控制信号决定。该液晶显示装置供电电路与该液晶显示装置在待机模式下功耗较小。

