

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620060161.0

[51] Int. Cl.

G09G 3/34 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

[45] 授权公告日 2007 年 6 月 13 日

[11] 授权公告号 CN 2911869Y

[22] 申请日 2006.6.7

[21] 申请号 200620060161.0

[73] 专利权人 惠州市德赛视听科技有限公司

地址 516229 广东省惠州市陈江镇德赛第三  
工业区

[72] 设计人 谢森初

[74] 专利代理机构 广州粤高专利代理有限公司

代理人 罗晓林

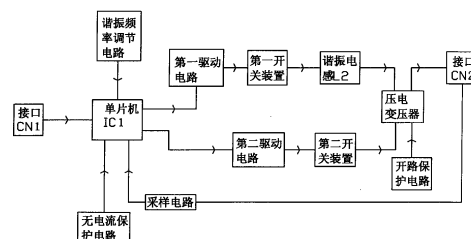
权利要求书 2 页 说明书 3 页 附图 2 页

## [54] 实用新型名称

一种液晶显示器背景光转换器

## [57] 摘要

本实用新型公开了一种液晶显示器背景光转换器，包括：与直流电源连接的接口 CN1、与冷阴极荧光灯管联接的接口 CN2、压电变压器、谐振电感 L2、单片机 IC1、第一驱动电路、第二驱动电路、第一开关装置、第二开关装置，单片机 IC1 与接口 CN1 联接，单片机 IC1 还与第一驱动电路和第二驱动电路联接，所述的第一驱动电路与第一开关装置联接，第一开关装置通过电感 L2 与压电变压器第一端联接；所述的第二驱动电路与第二开关装置联接，第二开关装置与压电变压器第二端联接，压电变压器的第三端与接口 CN2 联接。本实用新型提供一种成本低、电路简单、具有高转换效率、无电磁干扰、体积小、安全可靠的基于压电变压器的液晶显示器背景光转换器。



1. 一种液晶显示器背景光转换器，包括：与直流电源连接的接口 CN1，与冷阴极荧光灯管联接的接口 CN2，其特征在于：还包括有压电变压器、谐振电感 L2、单片机 IC1、第一驱动电路、第二驱动电路、第一开关装置、第二开关装置，单片机 IC1 与接口 CN1 联接，单片机 IC1 还与第一驱动电路和第二驱动电路联接；所述的第一驱动电路与第一开关装置联接，第一开关装置通过电感 L2 与压电变压器第一端联接，所述的第二驱动电路与第二开关装置联接，第二开关装置与压电变压器第二端联接，压电变压器的第三端与接口 CN2 联接。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器背景光转换器，其特征在于：所述的单片机 IC1 还与采样电路、无电流保护电路和谐振频率调节电路联接。

3. 根据权利要求 2 所述的液晶显示器背景光转换器，其特征在于：所述的采样电路由晶体管 Q1、电阻 R14、R17、电容 C17 组成，晶体管 Q1 的基极与接口 CN2 联接，晶体管 Q1 的集电极通过电阻 R14 与单片机 IC1 的 1 脚联接。

4. 根据权利要求 2 所述的液晶显示器背景光转换器，其特征在于：所述的无电流保护电路由二极管 D5、电阻 R18、电容 C18 组成，二极管 D5 的阳极与接口 CN2 联接，其阴极与电阻 R18 的一端、电容 C18 的一端和单片机 IC1 的 15 脚联接，电阻 R18 的另一端、电容 C18 的另一端接地。

5. 根据权利要求 2 所述的液晶显示器背景光转换器，其特征在于：所述的谐振频率调节电路由电阻 R11、可变电容 C8 组成，电阻 R11 的一端与单片机 IC1 的 3 脚联接，其另一端通过可变电容 C8 与单片机 IC1 的 4 脚联接。

6. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器背景光转换器，其特征在于所述的第一驱动电路由晶体管 Q2、电阻 R1、R2 组成，晶体管 Q2 的基极与单片机 IC1 的 9 脚联接，晶体管 Q2 的集电极通过电容 C6 与第一开关装置联接；所述的第二驱动电路由晶体管 Q3、电阻 R3、R4 组成，晶体管 Q3 的基极与单片机 IC1 的 8 脚联接，晶体管 Q3 的集电极通过电容 C7 与第二开关装置联接。

7. 根据权利要求 6 所述的液晶显示器背景光转换器，其特征在于所述的第一开关装置由双 MOS 管集成电路 IC2 组成，IC2 的输出端与压电变压器联接；第二开关装置由双 MOS 管集成电路 IC3 组成，IC3 的输出端与压电变

压器的第二端联接。

8. 根据权利要求 1 或 7 所述的液晶显示器背景光转换器，其特征在于：所述的压电变压器还与开路保护电路联接。

9. 根据权利要求 8 所述的液晶显示器背景光转换器，其特征在于：所述的开路保护电路由电阻 R13、R15、R16、电容 C12、二极管 D4 组成，压电变压器的第四端通过电阻 R16 与二极管 D4 的阳极和电阻 R15 的一端联接，二极管 D4 的阻极与电阻 R13 的一端、电容 C12 的一端和单片机 IC2 联接，电阻 R15 的另一端与电阻 R13 的另一端和电容 C12 的另一端联接后接地。

10. 根据权利要求 8 所述的液晶显示器背景光转换器，其特征在于：所述的压电变压器为压电陶瓷变压器。

## 一种液晶显示器背景光转换器

### 技术领域

本实用新型涉及一种液晶显示器背景光转换装置，特别是指一种基于压电变压器作背光电源的转换器。

### 背景技术

目前使用冷阴极荧光灯(CCFL)作背景光转换器的互联网手持设备、笔记本电脑等便携设备，一般在液晶显示器背光转换电路上的降压转换器后接一个推挽逆变器(Royer 逆变器)的方法，该推挽逆变器一般选用体积较大的磁性变压器，这样造成整个背景光转换器的效率低、温升高、适应性差。公开号是CN1428738A的中国发明专利申请号02150471.7公开了一种压电变压器的驱动电路及驱动方法、背光装置、液晶显示装置，该装置提供一种能高效率且低失真地驱动控制压电变压器、而且能谋求小型化的压电变压器的驱动电路。数字控制部在冷阴极荧光灯点亮启动时，将第一及第二控制信号VC1、VC2的频率固定在规定的频率，控制第一控制信号与第二控制信号的相位差，以便压电变压器的输出功率从大致为零变为规定的输出功率，冷阴极荧光灯点亮后，控制第一控制信号与第二控制信号的相位差，以便电流检测数据CD与基准数据RD大致一致，该装置电路复杂、成本高。

### 实用新型内容

本实用新型所要解决的技术问题是提供一种成本低、电路简单、具有高转换效率、无电磁干扰、体积小、安全可靠的基于压电变压器的液晶显示器背景光转换器。

本实用新型通过以下技术方案来实现：设计一种液晶显示器背景光转换器，包括：与直流电源连接的接口CN1、与冷阴极荧光灯联接的接口CN2、压电变压器、谐振电感L2、单片机IC1、第一驱动电路、第二驱动电路、第一开关装置、第二开关装置，单片机IC1与接口CN1联接，单片机IC1还与第一驱动电路和第二驱动电路联接，所述的第一驱动电路与第一开关装置联接，第一开关装置通过电感L2与压电变压器第一端联接；所述的第二驱动

电路与第二开关装置联接，第二开关装置与压电变压器第二端联接，压电变压器的第三端与接口 CN2 联接。所述的单片机 IC1 还与采样电路、无电流保护电路和谐振频率调节电路联接。

本实用新型液晶显示器背景光转换器，其中冷阴极荧光灯 (CCFL) 所需要的高运行电压和高激发电压是由压电变压器 (PZT) 提供，基于 PZT 的逆变器可以提供正弦输出电压，这样有助于减小 RF 辐射。与磁性变压器电路不同，基于 PZT 的电路使用频率而不是占空比来控制荧光灯电流。

### 附图说明

图 1 为本实用新型液晶显示器背景光转换器原理方框图；

图 2 为本实用新型液晶显示器背景光转换器电路原理图。

### 具体实施方式

下面参考附图进行详细说明：

如图 1 所示，本实用新型液晶显示器背景光转换器原理方框图，包括与直流电源连接的接口 CN1、与冷阴极荧光灯管联接的接口 CN2、压电变压器、谐振电感 L2、单片机 IC1、第一驱动电路、第二驱动电路、第一开关装置、第二开关装置，单片机 IC1 与接口 CN1 联接，单片机 IC1 还与第一驱动电路和第二驱动电路联接，所述的第一驱动电路与第一开关装置联接，第一开关装置通过电感 L2 与压电变压器第一端联接；所述的第二驱动电路与第二开关装置联接，第二开关装置与压电变压器第二端联接，压电变压器的第三端与接口 CN2 联接。所述的单片机 IC1 还与采样电路、无电流保护电路和谐振频率调节电路联接。

如图 2 所示，本实用新型液晶显示器背景光转换器电路原理图，晶体管 Q2、电阻 R1、R2 组成第一驱动电路，晶体管 Q2 的基极与单片机 IC1 的 9 脚联接，晶体管 Q2 的集电极通过电容 C6 与第一开关装置联接；晶体管 Q3、电阻 R3、R4 组成第二驱动电路，晶体管 Q3 的基极与单片机 IC1 的 8 脚联接，晶体管 Q3 的集电极通过电容 C7 与第二开关装置联接；双 MOS 管集成电路 IC2 组成第一开关装置，IC2 的输出端与压电变压器 (MPT) 联接；双 MOS 管集成电路 IC3 组成第二开关装置，IC3 的输出端与压电变压器 (MPT) 的第二端联接。由 IC1 的 8 脚和 9 脚输出的两个脉冲经第一驱动电路和第二驱动电路处理后，控制两对 MOS 管的开关，电容 C6、C7 为两个隔直电容，谐振电感 L2，与压电变压器 (MPT) 的初级电容实现 LC 谐振，在压电变压器 (MPT) 的输

入端产生正弦波驱动压电变压器输出。

晶体管 Q1、电阻 R14、R17、电容 C17 组成采样电路，晶体管 Q1 的基极与接口 CN2 联接，晶体管 Q1 的集电极通过电阻 R14 与单片机 IC1 的 1 脚联接；该采样电路采集流经冷阴极荧光管的电流，可以通过调整 R17 来调整灯管的电流大小。

二极管 D5、电阻 R18、电容 C18 组成无电流保护电路，二极管 D5 的阳极与接口 CN2 联接，其阴极与电阻 R18 的一端、电容 C18 的一端和单片机 IC1 的 15 脚联接，电阻 R18 的另一端、电容 C18 的另一端接地。该电路接到 IC1 的 15 脚（即 ISEN 脚），当 15 脚电位小于 1.3 伏时，无电流保护电路保护起作用，关断 IC1，正常工作时 15 脚电位在 1.6 伏左右。

电阻 R11、可变电容 C8 组成谐振频率调节电路，电阻 R11 的一端与单片机 IC1 的 3 脚联接，其另一端通过可变电容 C8 与单片机 IC1 的 4 脚联接。针对不同的变压器，可以设定不同的 RC 值。

所述的压电变压器还与开路保护电路联接，开路保护电路由电阻 R13、R15、R16、电容 C12、二极管 D4 组成，压电变压器的第四端通过电阻 R16 与二极管 D4 的阳极和电阻 R15 的一端联接，二极管 D4 的阻极与电阻 R13 的一端、电容 C12 的一端和单片机 IC2 联接，电阻 R15 的另一端与电阻 R13 的另一端和电容 C12 的另一端联接后接地。当电路正常工作时，在 IC1 的 14 脚（CLAMP 脚）产生一个电位，当该电位大于 2.0 伏时，则开路保护起作用，关断 IC，一般正常工作时该点电位在 1.2 伏左右。

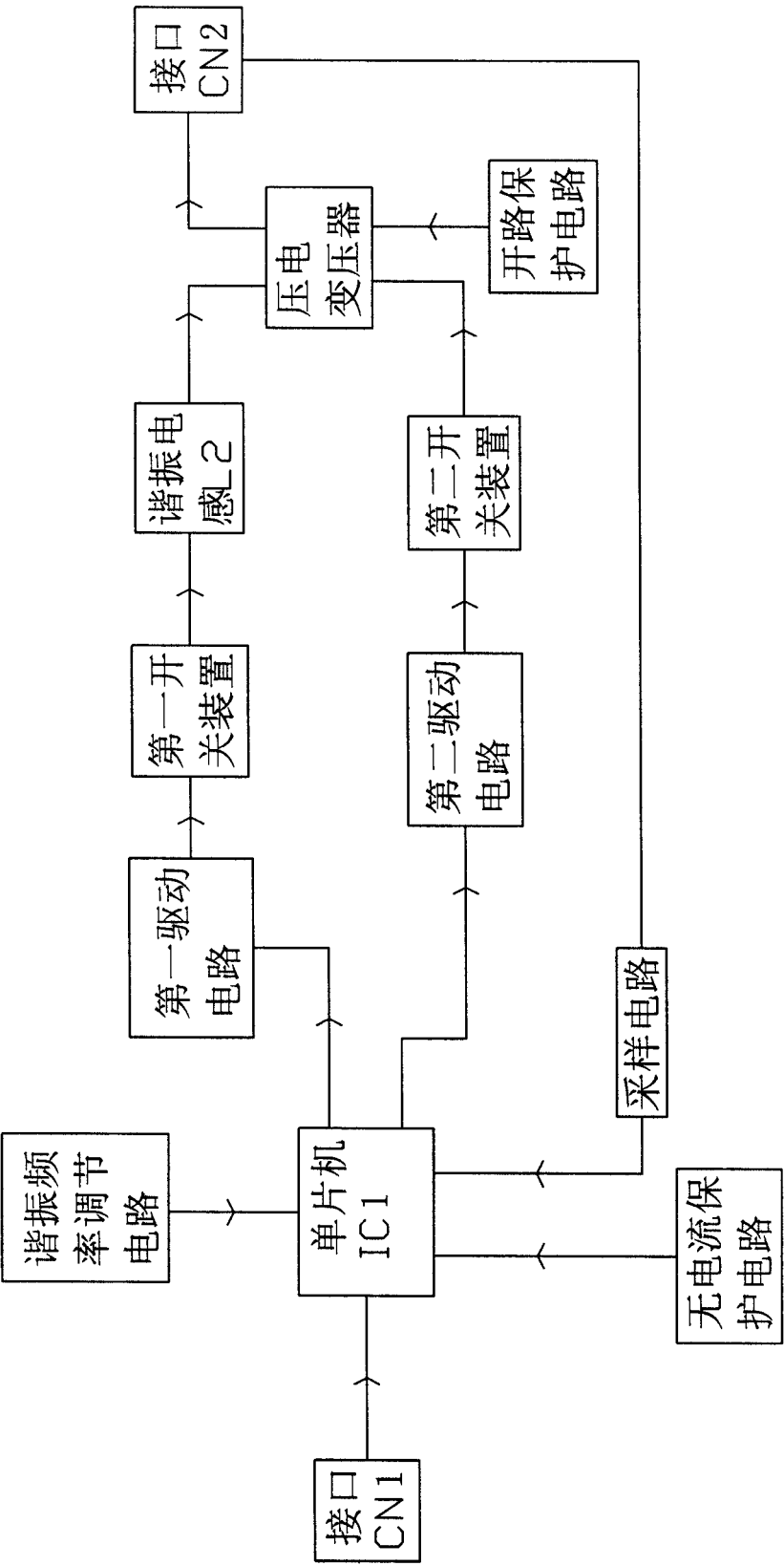
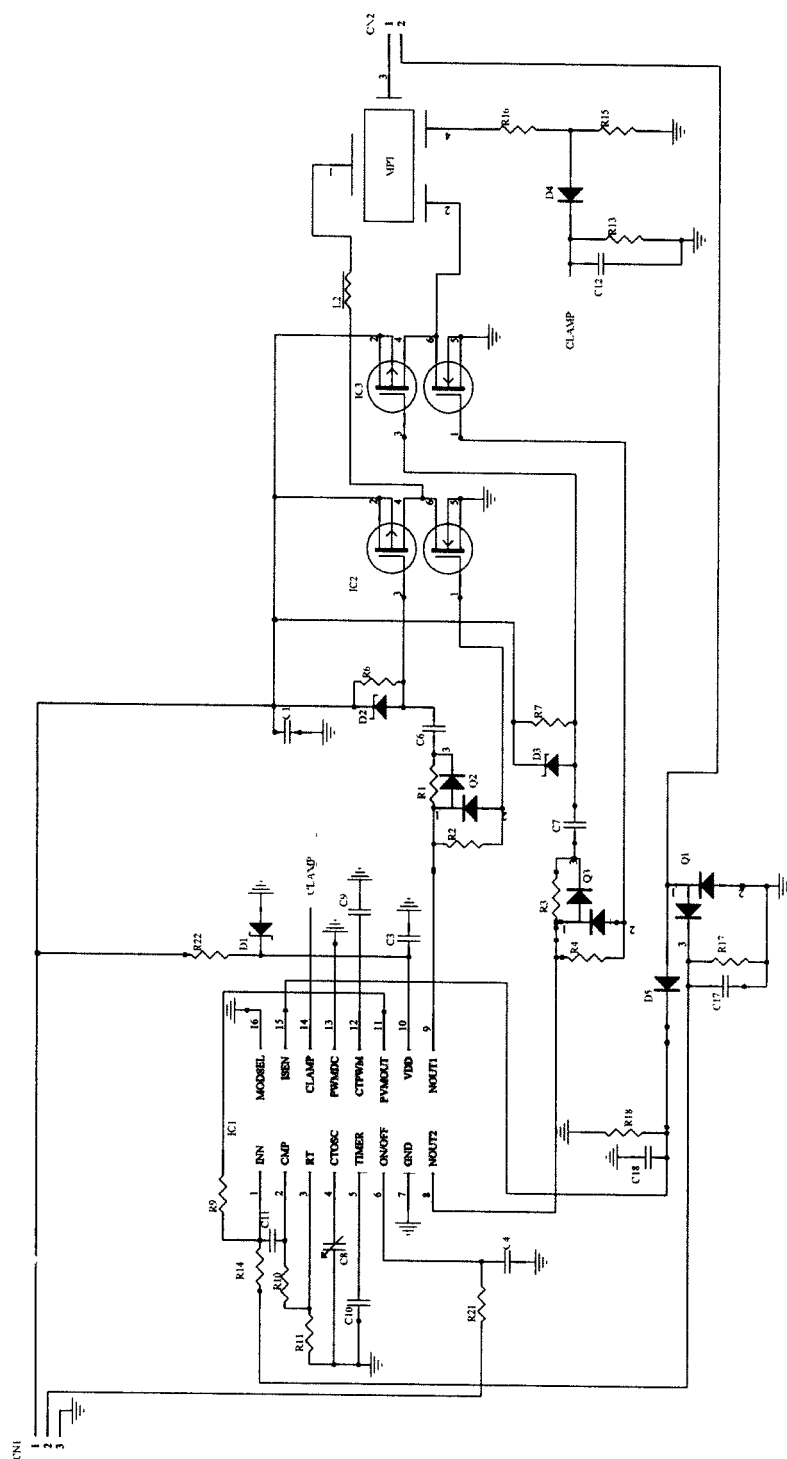


图 1



2  




专利名称(译)	一种液晶显示器背景光转换器		
公开(公告)号	<a href="#">CN2911869Y</a>	公开(公告)日	2007-06-13
申请号	CN200620060161.0	申请日	2006-06-07
[标]申请(专利权)人(译)	惠州市德赛视听科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	惠州市德赛视听科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	惠州市德赛视听科技有限公司		
[标]发明人	谢森初		
发明人	谢森初		
IPC分类号	G09G3/34 G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
代理人(译)	罗晓林		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本实用新型公开了一种液晶显示器背景光转换器，包括：与直流电源连接的接口CN1、与冷阴极荧光管联接的接口CN2、压电变压器、谐振电感L2、单片机IC1、第一驱动电路、第二驱动电路、第一开关装置、第二开关装置，单片机IC1与接口CN1联接，单片机IC1还与第一驱动电路和第二驱动电路联接，所述的第一驱动电路与第一开关装置联接，第一开关装置通过电感L2与压电变压器第一端联接；所述的第二驱动电路与第二开关装置联接，第二开关装置与压电变压器第二端联接，压电变压器的第三端与接口CN2联接。本实用新型提供一种成本低、电路简单、具有高转换效率、无电磁干扰、体积小、安全可靠的基于压电变压器的液晶显示器背景光转换器。

