



## (12)实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 210349266 U

(45)授权公告日 2020.04.17

(21)申请号 201920984671.4

(22)申请日 2019.06.27

(73)专利权人 乐安县云智易联科技有限公司

地址 344000 江西省抚州市乐安县前坪工业园区掌护医疗大厦一楼

(72)发明人 刘威 何章生

(74)专利代理机构 深圳市华勤知识产权代理事务所(普通合伙) 44426

代理人 隆毅

(51) Int.Cl.

G09G 3/36(2006.01)

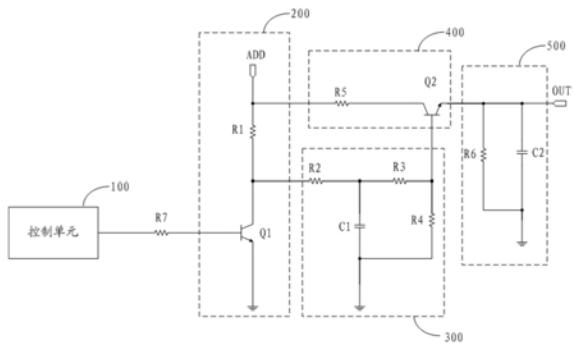
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

#### (54)实用新型名称

## 液晶显示屏及其电压动态调整电路

## (57) 摘要

本实用新型公开的一种液晶显示屏及其电压动态调整电路,该电压动态调整电路包括控制单元、数模转换单元、第一滤波单元及,调节单元,其中,控制单元用于输出占空比可调的数字PWM信号;数模转换单元用于将控制单元输出的数字PWM信号转换为对应的模拟信号;第一滤波单元用于将数模转单元输出的模拟信号滤波转换为直流电平信号;调节单元用于将第一滤波单元输出的直流电平信号进行动态调整后输出;该电压动态调整电路应用于液晶显示屏时,只需直接调整PWM信号的占空比,即可得到不同偏转电压,用于各种不同规格液晶显示屏的液晶分子的偏转,简单便捷,降低了生产成本,通用性增强。



1. 一种电压动态调整电路,其特征在于,包括:

控制单元,用于输出占空比可调的数字PWM信号;

数模转换单元,所述数模转换单元的输入端与所述控制单元的输出端连接,用于将所述控制单元输出的数字PWM信号转换为对应的模拟信号;

第一滤波单元,所述第一滤波单元的输入端与所述数模转换单元的输出端连接,用于将所述数模转换单元输出的模拟信号滤波转换为直流电平信号;

以及调节单元,所述调节单元的输入端与所述第一滤波单元的输出端连接,用于将所述第一滤波单元输出的直流电平信号进行动态调整后输出。

2. 如权利要求1所述的电压动态调整电路,其特征在于,所述数模转换单元包括供电电源、第一三极管和第一电阻,所述第一三极管的基极作为所述数模转换单元的输入端与所述控制单元的输出端连接,所述第一三极管的集电极经第一电阻与所述供电电源的输出端连接,所述第一三极管的发射极接地,所述第一三极管的集电极与第一电阻之间的公共连接端作为所述数模转换单元的输出端与所述第一滤波单元的输入端连接。

3. 如权利要求2所述的电压动态调整电路,其特征在于,所述第一滤波单元包括第二电阻、第三电阻、第四电阻及第一电容,所述第二电阻的一端作为所述第一滤波单元的输入端与所述数模转换单元的输出端连接,所述第二电阻的另一端与所述第三电阻的一端、所述第一电容的一端连接,所述第一电容的另一端接地,所述第三电阻的另一端与所述第四电阻的一端连接,所述第四电阻的另一端接地,所述第三电阻与所述第四电阻之间的公共连接端作为所述第一滤波单元的输出端与所述调节单元连接。

4. 如权利要求3所述的电压动态调整电路,其特征在于,所述调节单元包括第二三极管,所述第二三极管的基极作为所述调节单元的输入端与所述第一滤波单元的输出端连接,所述第二三极管的集电极与所述供电电源的输出端连接,所述第二三极管的发射极作为所述调节单元的输出端输出电压信号。

5. 如权利要求4所述的电压动态调整电路,其特征在于,所述调节单元还包括第五电阻,所述第五电阻设置在供电电源和所述第二三极管的集电极之间。

6. 如权利要求5所述的电压动态调整电路,其特征在于,所述第一三极管、第二三极管均为NPN型三极管。

7. 如权利要求4至6中任一项所述的电压动态调整电路,其特征在于,所述第二三极管工作于电流放大状态。

8. 如权利要求1所述的电压动态调整电路,其特征在于,还包括第二滤波单元,所述第二滤波单元包括第六电阻和第二电容,所述第六电阻、第二电容并联连接在所述调节单元的输出端与地之间。

9. 如权利要求2所述的电压动态调整电路,其特征在于,还包括限流用的第七电阻,所述第七电阻设置在所述控制单元的输出端与所述数模转换单元的输入端之间。

10. 一种液晶显示屏,其特征在于,包括权利要求1至8中任一项所述电压动态调整电路,所述电压动态调整电路输出的电压用于为所述液晶显示屏的液晶分子提供偏转电压。

## 液晶显示屏及其电压动态调整电路

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电子电路技术领域,特别涉及一种液晶显示屏及其电压动态调整电路。

### 背景技术

[0002] 目前,液晶显示屏的应用越来越广泛,为了满足不同的应用环境,液晶显示屏的规格也越来越多;对于各种不同规格的液晶显示屏的液晶分子的驱动来说,则需要设计不同的硬件驱动电路,以适应不同的液晶分子的偏转电压需求。这对于液晶显示屏的广泛运用带来较大的困扰,且生产成本高,通用性不强。因此,本实用新型设计一种电路,避免上述问题的出现。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的主要目的是提出一种电压动态调整电路,旨在提供不同的偏转电压给不同规格的液晶显示屏的液晶分子。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型提出的电压动态调整电路包括:

[0005] 控制单元,用于输出占空比可调的数字PWM(Pulse Width Modulation,脉冲宽度调制)信号;

[0006] 数模转换单元,所述数模转换单元的输入端与所述控制单元的输出端连接,用于将所述控制单元输出的数字PWM信号转换为对应的模拟信号;

[0007] 第一滤波单元,所述第一滤波单元的输入端与所述数模转换单元的输出端连接,用于将所述数模转换单元输出的模拟信号滤波转换为直流电平信号;

[0008] 以及调节单元,所述调节单元的输入端与所述第一滤波单元的输出端连接,用于将所述第一滤波单元输出的直流电平信号进行动态调整后输出。

[0009] 优选地,所述数模转换单元包括供电电源、第一三极管和第一电阻,所述第一三极管的基极作为所述数模转换单元的输入端与所述控制单元的输出端连接,所述第一三极管的集电极经第一电阻与所述供电电源的输出端连接,所述第一三极管的发射极接地,所述第一三极管的集电极与第一电阻之间的公共连接端作为所述数模转换单元的输出端与所述第一滤波单元的输入端连接。

[0010] 优选地,所述第一滤波单元包括第二电阻、第三电阻、第四电阻及第一电容,所述第二电阻的一端作为所述第一滤波单元的输入端与所述数模转换单元的输出端连接,所述第二电阻的另一端与所述第三电阻的一端、所述第一电容的一端连接,所述第一电容的另一端接地,所述第三电阻的另一端与所述第四电阻的一端连接,所述第四电阻的另一端接地,所述第三电阻与所述第四电阻之间的公共连接端作为所述第一滤波单元的输出端与所述调节单元连接。

[0011] 优选地,所述调节单元包括第二三极管,所述第二三极管的基极作为所述调节单元的输入端与所述第一滤波单元的输出端连接,所述第二三极管的集电极与所述供电电源

的输出端连接,所述第二三极管的发射极作为所述调节单元的输出端输出电压信号。

[0012] 优选地,所述调节单元还包括第五电阻,所述第五电阻设置在供电电源和所述第二三极管的集电极之间。

[0013] 优选地,所述第一三极管、第二三极管均为NPN型三极管。

[0014] 优选地,所述第二三极管工作于电流放大状态。

[0015] 优选地,该电压动态调整电路还包括第二滤波单元,所述第二滤波单元包括第六电阻和第二电容,所述第六电阻、第二电容并联连接在所述调节单元的输出端与地之间。

[0016] 优选地,该电压动态调整电路还包括限流用的第七电阻,所述第七电阻设置在所述控制单元的输出端与所述数模转换单元的输入端之间。

[0017] 此外,本实用新型还提供一种液晶显示屏,该液晶显示屏包括电压动态调整电路,该电压动态调整电路输出的电压用于为所述液晶显示屏的液晶分子提供偏转电压。该电压动态调整电路包括:

[0018] 控制单元,用于输出占空比可调的数字PWM信号;

[0019] 数模转换单元,所述数模转换单元的输入端与所述控制单元的输出端连接,用于将所述控制单元输出的数字PWM信号转换为对应的模拟信号;

[0020] 第一滤波单元,所述第一滤波单元的输入端与所述数模转换单元的输出端连接,用于将所述数模转换单元输出的模拟信号滤波转换为直流电平信号;

[0021] 以及调节单元,所述调节单元的输入端与所述第一滤波单元的输出端连接,用于将所述第一滤波单元输出的直流电平信号进行动态调整后输出。

[0022] 本实用新型技术方案的电压动态调整电路,只要调整控制单元所输出的数字PWM信号的占空比,即可得到所需的电压。则将该电压动态调整电路应用于液晶显示屏时,只需直接调整PWM信号的占空比,即可得到不同偏转电压,用于各种不同规格液晶显示屏的液晶分子的偏转。相较于传统的液晶显示屏的驱动电路,不同规格液晶显示屏无需各自改进相应的硬件驱动电路即可快速实现驱动,简单便捷,降低了生产成本,通用性增强。

## 附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述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实用新型的一些实施例,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示出的结构获得其他的附图。

[0024] 图1为本实用新型电压动态调整电路一实施例的模块连接示意图;

[0025] 图2为本实用新型电压动态调整电路一实施例的电路结构示意图。

[0026] 附图标号说明:

[0027]

标号	名称	标号	名称
100	控制单元	R5	第五电阻
200	数模转换单元	R6	第六电阻
300	第一滤波单元	R7	第七电阻
400	调节单元	C1	第一电容
500	第二滤波单元	C2	第二电容

R1	第一电阻	Q1	第一三极管
R2	第二电阻	Q2	第二三极管
R3	第三电阻	ADD	供电电源
R4	第四电阻		

[0028] 本实用新型目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

### 具体实施方式

[0029] 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的一部分实施例,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作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。

[0030] 需要说明,本实用新型实施例中所有方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变。

[0031] 另外,在本实用新型中涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外,各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本实用新型要求的保护范围之内。

[0032] 本实用新型提出一种电压动态调整电路。

[0033] 在本实用新型实施例中,如图1所述,该电压动态调整电路包括:

[0034] 控制单元100,用于输出占空比可调的数字PWM信号;

[0035] 数模转换单元200,所述数模转换单元200的输入端与所述控制单元100的输出端连接,用于将所述控制单元100输出的数字PWM信号转换为对应的模拟信号;

[0036] 第一滤波单元300,所述第一滤波单元300的输入端与所述数模转换单元200的输出端连接,用于将所述数模转换单元200输出的模拟信号滤波转换为直流电平信号;

[0037] 以及调节单元400,所述调节单元400的输入端与所述第一滤波单元300的输出端连接,用于将所述第一滤波单元300输出的直流电平信号进行动态调整后输出。

[0038] 在本实施例中,控制单元100通常可采用单片机实现,单片机通过内部设定输出占空比可调的数字PWM信号,也就是说该数字PWM信号的脉冲宽度可调节。通过将该数字PWM信号加载至数模转换单元200后,经数模转换单元200转换为呈高低电压周期性变化的电压模拟信号,该电压模拟信号的高低变化规律与该数字PWM信号相对应。接着该电压模拟信号通过第一滤波单元300滤波处理后,变为直流电平信号;该直流电平信号与电压模拟信号在一个变化周期内,高电平持续的时间占整个周期的比例非常相关,也就是说该直流电平信号的大小与数字PWM信号的占空比相关联;最后将该直流电平信号输出至调节单元400,经调节单元400微调整后,输出所需动态电压。

[0039] 通过上述电压动态调整电路,只要调整控制单元100所输出的数字PWM信号的占空比,即可得到所需的电压。则将该电压动态调整电路应用于液晶显示屏时,只需直接调整

PWM信号的占空比,即可得到不同偏转电压,用于各种不同规格液晶显示屏的液晶分子的偏转。相较于传统的液晶显示屏的驱动电路,不同规格液晶显示屏无需各自改进相应的硬件驱动电路即可快速实现驱动,简单便捷,降低了生产成本,通用性增强。

[0040] 具体地,如图2所述,所述数模转换单元200包括供电电源ADD、第一三极管Q1和第一电阻R1,所述第一三极管Q1的基极作为所述数模转换单元200的输入端与所述控制单元100的输出端连接,所述第一三极管Q1的集电极经第一电阻R1与所述供电电源ADD的输出端连接,所述第一三极管Q1的发射极接地,所述第一三极管Q1的集电极与第一电阻R1之间的公共连接端作为所述数模转换单元200的输出端与所述第一滤波单元300的输入端连接。

[0041] 在本实施例中,第一三极管Q1优选采用NPN型三极管。当控制单元100输出的数字PWM信号为高电平时,则第一三极管Q1导通,此时,由于第一三极管Q1的发射极接地,第一三极管Q1的集电极的电压被迅速拉低,则此时数模转换单元200输出低电平信号;当控制单元100输出的数字PWM信号为低电平时,则第一三极管Q1截止,此时,由于第一三极管Q1的集电极经第一电阻R1连接至供电电源ADD,则第一三极管Q1的集电极的电压被供电电源ADD拉高为高电平,则此时数模转换单元200输出高电平信号。相当于数模转换单元200输出了与控制单元100输出的数字PWM信号波形相反的呈高低电压变化的电压模拟信号。

[0042] 具体地,所述第一滤波单元300包括第二电阻R2、第三电阻R3、第四电阻R4及第一电容C1,所述第二电阻R2的一端作为所述第一滤波单元300的输入端与所述数模转换单元200的输出端连接,所述第二电阻R2的另一端与所述第三电阻R3的一端、所述第一电容C1的一端连接,所述第一电容C1的另一端接地,所述第三电阻R3的另一端与所述第四电阻R4的一端连接,所述第四电阻R4的另一端接地,所述第三电阻R3与所述第四电阻R4之间的公共连接端作为所述第一滤波单元300的输出端与所述调节单元400连接。

[0043] 在本实施例中,供电电源ADD的输出的电压为 $V_{ADD}$ ,当控制单元100输出的数字PWM信号为低电平时,第一电阻R1、第二电阻R2、第三电阻R3、第四电阻R4相当于串联在供电电源ADD与地之间。根据分压原理可得:数模转换单元200输出的电压模拟信号的电压值为 $(R_2 + R_3 + R_4) / (R_1 + R_2 + R_3 + R_4) * V_{ADD}$ ;当控制单元100输出的数字PWM信号为高电平时,数模转换单元200输出的电压模拟信号的电压值为0V。这样一个呈规律变化的电压模拟信号加载在第一滤波单元300的输入端,当数模转换单元200输出的电压模拟信号输出为高电平时,则经第二电阻R2对第一电容C1进行充电,第一电容C1两端的电压会因为充电而升高,第一电容C1与第二电阻R2之间的公共连接端的电位与数模转换单元200的高电平所持续的时间有关;当数模转换单元200输出的电压模拟信号输出为低电平时,第一电容C1、第三电阻R3、第四电阻R4构成一回路,第一电容C1开始放电,放电电流与原充电过程积蓄的能量相关,也就是与数模转换单元200的高电平所持续的时间有关。经过循环往复对第一电容C1进行充电、放电,则第三电阻R3和第四电阻R4之间的公共连接端有电压输出,该电压输出则为第一滤波单元300的直流电平输出。

[0044] 在本实施例中,供电电源ADD输出的电压值、第一电阻R1、第二电阻R2、第三电阻R3、第四电阻R4的阻值均为定值,则第一电容C1两端的充电电压以及放电电流会随充电时长变化,也就是第一滤波单元300输出的直流电平的大小与数模转换单元200的高电平所持续的时间相关,即与控制单元100输出的数字PWM信号的占空比相关。通过调整控制单元100输出的数字PWM信号的占空比,第一滤波单元300快速输出相应的动态电压值。

[0045] 具体地,所述调节单元400包括第二三极管Q2和第五电阻R5,所述第五电阻R5设置在供电电源ADD和所述第二三极管Q2的集电极之间,所述第二三极管Q2的基极作为所述调节单元400的输入端与所述第一滤波单元300的输出端连接,所述第二三极管Q2的发射极作为所述调节单元400的输出端输出电压信号。

[0046] 在本实施例中,该第二三极管Q2优选采用NPN型三极管。由于第一滤波单元300持续输出直流电平信号,则第二三极管Q2持续工作,且该第二三极管Q2工作于电流放大状态,则第五电阻R5决定了第二三极管Q2导通PN节的电流值大小。此时调节单元400输出的电压值为第一滤波单元300输入的电压值 $+V_{BE}$ (第二三极管Q2的基极与发射极之间的电压值,通常为0.6V左右)。调节单元400的电压输出作为整个电压动态调整电路的电压输出是可动态调节的,且与控制单元100输出的数字PWM信号的占空比相关;只需调节控制单元100输出的数字PWM信号的占空比,即可得到所需的电压值。

[0047] 进一步地,该电压动态调整电路还包括第二滤波单元500,所述第二滤波单元500包括第六电阻R6和第二电容C2,所述第六电阻R6、第二电容C2并联连接在所述调节单元400的输出端与地之间。

[0048] 该第二滤波单元500用于滤除杂波信号的干扰,使得调节单元400的输出的电压信号稳定,不受其他信号的影响,即该电压动态调整电路应用与液晶显示屏的驱动时,稳定可靠。

[0049] 进一步地,该电压动态调整电路还包括限流用的第七电阻R7,所述第七电阻R7设置在所述控制单元100的输出端与所述数模转换单元200的输入端之间。

[0050] 该第七电阻R7用于防止控制单元100输出过大的电流信号击穿第一三极管Q1,保证了电路中电子元器件的安全性,延长电路的使用寿命。

[0051] 本实用新型还提供一种液晶显示屏,该液晶显示屏包括该电压动态调整电路,该电压动态调整电路输出的电压用于为所述液晶显示屏的液晶分子提供偏转电压;该电压动态调整电路的结构、工作原理以及所带来的有益效果,均参照上述实施例,在此不再赘述。

[0052] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是在本实用新型的实用新型构思下,利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本实用新型的专利保护范围内。

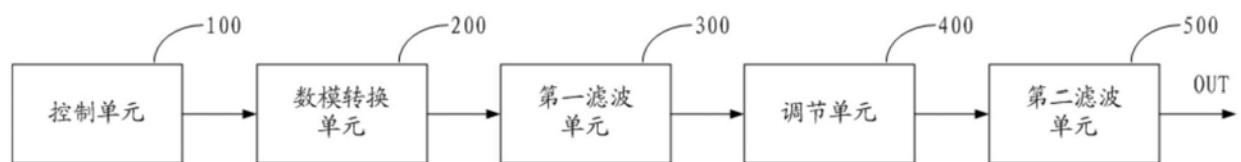


图1

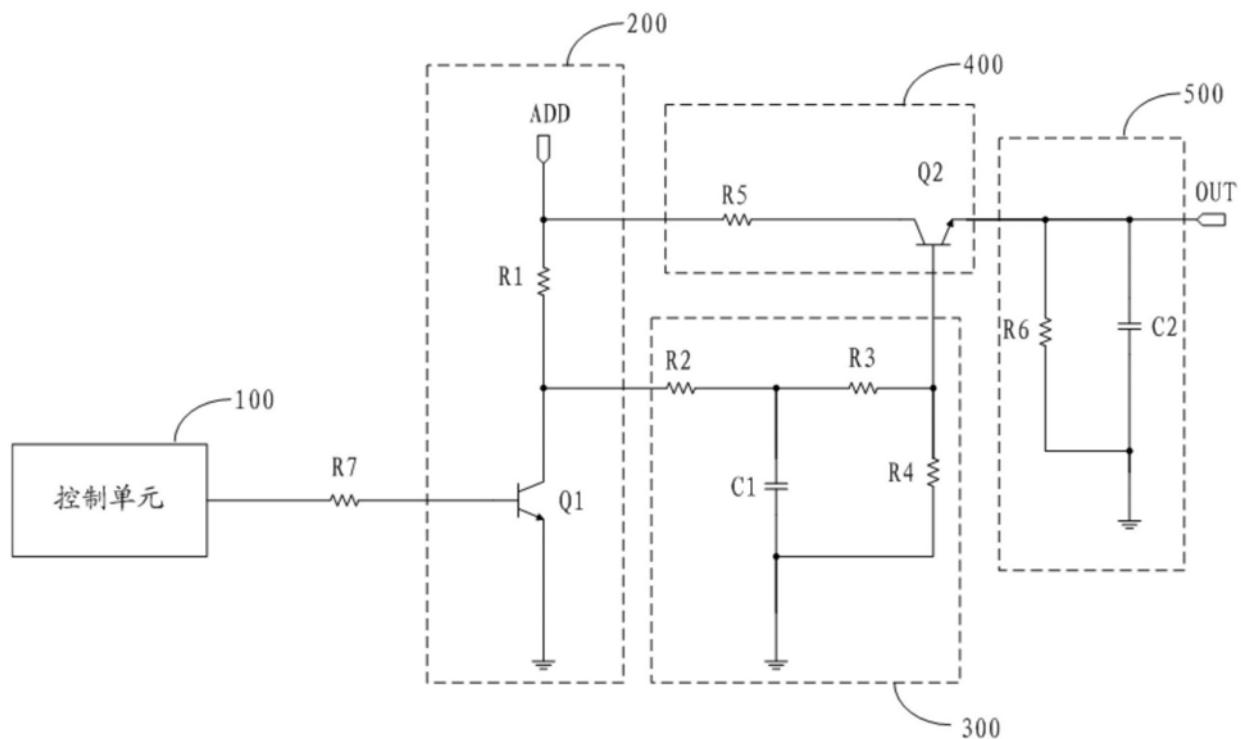


图2

专利名称(译) 液晶显示屏及其电压动态调整电路

公开(公告)号	<a href="#">CN210349266U</a>	公开(公告)日	2020-04-17
申请号	CN201920984671.4	申请日	2019-06-27
[标]发明人	刘威 何章生		
发明人	刘威 何章生		
IPC分类号	G09G3/36		
代理人(译)	隆毅		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

#### 摘要(译)

本实用新型公开的一种液晶显示屏及其电压动态调整电路，该电压动态调整电路包括控制单元、数模转换单元、第一滤波单元及，调节单元，其中，控制单元用于输出占空比可调的数字PWM信号；数模转换单元用于将控制单元输出的数字PWM信号转换为对应的模拟信号；第一滤波单元用于将数模转单元输出的模拟信号滤波转换为直流电平信号；调节单元用于将第一滤波单元输出的直流电平信号进行动态调整后输出；该电压动态调整电路应用于液晶显示屏时，只需直接调整PWM信号的占空比，即可得到不同偏转电压，用于各种不同规格液晶显示屏的液晶分子的偏转，简单便捷，降低了生产成本，通用性增强。

