



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101593495 B

(45) 授权公告日 2011.07.20

(21) 申请号 200910131871.6

孙玉宝

(22) 申请日 2009.04.08

张志东

尹宗毅

(73) 专利权人 昆山龙腾光电有限公司

地址 215301 江苏省昆山市龙腾路1号

(72) 发明人 苏子芳 邱郁雯

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018

代理人 谢安昆 宋志强

. 倾角对共面转换模式液晶显示的影响.《现代显示》.2002,(第32期),13-15.

陈冬静,崔宏青,冯亚云,任娇燕,凌志华.一种新的测量扭曲向列相液晶盒厚和.《液晶与显示》.2007,第22卷(第6期),662-667.

审查员 李军

(51) Int. Cl.

G09G 3/36(2006.01)

G09G 3/20(2006.01)

(56) 对比文件

JP 2005106689 A, 2005.04.21, 全文.

CN 1141678 A, 1997.01.29,

吴诗聪.低工作电压器件.《现代显示》.1999,(第20期),4-10.

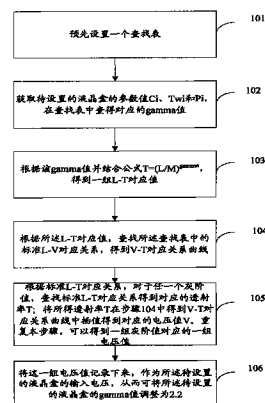
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 5 页

(54) 发明名称

设置 LCD 伽马值的方法和装置及生产液晶面板模组的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种设置液晶显示器 (LCD) 伽马值的方法, 获取待设置的液晶盒的盒厚 (C_i)、扭曲角 (Tw_i) 和预倾角 (P_i), 在查找表中查得对应的 gamma 值, 进一步得到一组灰阶 L 与透射率 T 的对应关系; 将所述 L-T 对应关系结合以 $\gamma = 2.2$ 的标准液晶盒得到的标准 L-V 对应关系得到 V-T 对应关系曲线; 将 $\gamma = 2.2$ 的标准 L-T 对应关系中灰阶对应的透射率在所述 V-T 对应关系曲线中插值得到对应的电压; 重复本步骤得到一组灰阶对应的一组电压; 根据所述灰阶与电压的对应关系, 向所述待设置的液晶盒输入灰阶对应的电压。本发明还公开了用于设置 LCD 伽马值的装置和生产液晶面板模组的方法。本发明方案能够根据液晶盒的参数, 将液晶盒的 gamma 值自适应校正为目标值 2.2。



1. 一种设置 LCD 伽马值的方法,其特征在于,预先设置查找表,所述查找表中包含:液晶盒的盒厚 C 、扭曲角 Tw 和预倾角 P 在允许取值范围内任意变化的取值组合与其对应的 γ 值;以及以 $\gamma = 2.2$ 的标准液晶盒,得到的一组灰阶 $L_0, L_1, L_2, \dots, L_n$ 与标准电压 $V_0, V_1, V_2, \dots, V_n$ 之间的标准 $L-V$ 对应关系;并包括如下步骤:

获取待设置的液晶盒的盒厚 C_i 、扭曲角 Tw_i 和预倾角 P_i ,在查找表中查得对应的 γ 值;根据该 γ 值并结合公式 $T = (L/M)^{\gamma}$,得到一组 $L-T$ 对应关系,其中 L 表示灰阶, T 表示透射率, M 为灰阶 L 最大值;

根据所述 $L-T$ 对应关系,查找所述查找表中的标准 $L-V$ 对应关系,得到 $V-T$ 对应关系曲线;

根据公式 $T = (L/M)^{\gamma}$,当 $\gamma = 2.2$ 时得到标准 $L-T$ 对应关系;根据标准 $L-T$ 对应关系,对于任一个灰阶,查找标准 $L-T$ 对应关系得到对应的透射率;将所得透射率在所述 $V-T$ 对应关系曲线中插值得到对应的电压;重复本步骤得到一组灰阶对应的一组电压;

记录所述一组灰阶与电压的对应关系;

根据所述灰阶与电压的对应关系,向所述待设置的液晶盒输入灰阶对应的电压。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述以 $\gamma = 2.2$ 的标准液晶盒,得到的一组灰阶 $L_0, L_1, L_2, \dots, L_n$ 与标准电压 $V_0, V_1, V_2, \dots, V_n$ 之间的标准 $L-V$ 对应关系包括:

以标准液晶盒的盒厚 C_0 、扭曲角 Tw_0 、预倾角 P_0 为条件,得到电压和液晶盒的透射率的 $V-T$ 对应关系曲线,其中 V 表示电压, T 表示透射率;

根据公式 $T = (L/M)^{\gamma}$,当 $\gamma = 2.2$ 时,得到标准 $L-T$ 对应关系,其中 M 为灰阶 L 最大值;

根据已得到的 $V-T$ 对应关系曲线和标准 $L-T$ 对应关系,得到一组标准的灰阶与电压之间的标准 $L-V$ 对应关系。

3. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征在于,设置所述查找表中液晶盒的盒厚、扭曲角和预倾角在允许取值范围内任意变化的取值组合与其对应的 γ 值包括:

a、对于任意液晶盒 i ,获取其盒厚 C_i 、扭曲角 Tw_i 、预倾角 P_i ,采用实验测量或软件模拟的方式得到液晶盒 i 的 $V-T$ 对应关系曲线;

b、将所述标准电压 $V_0, V_1, V_2, \dots, V_n$ 代入所述液晶盒 i 的 $V-T$ 对应关系曲线中,得到若将标准电压 $V_0, V_1, \dots, V_n$ 施加在液晶盒 i 上,所得到的一组透射率 $T_{0i}, T_{1i}, \dots, T_{ni}$;

c、查找所述标准 $L-V$ 对应关系,得到 $V_0, V_1, \dots, V_n$ 分别对应的灰阶 $L_0, L_1, \dots, L_n$,建立步骤 b 所得透射率与灰阶的 $L-T$ 对应关系: L_0 对应 T_{0i} , L_1 对应 T_{1i} , $\dots, L_n$ 对应 T_{ni} ;

d、根据所述步骤 c 得到的透射率与灰阶的 $L-T$ 对应关系,结合公式 $T = (L/M)^{\gamma}$,通过函数拟合的方式得到 γ 值;

e、将盒厚 C_i 、扭曲角 Tw_i 、预倾角 P_i 分别在允许取值范围内独立变化,对于每个盒厚 C_i 、扭曲角 Tw_i 和预倾角 P_i 的取值组合,通过步骤 a 至步骤 d 得到一个对应的 γ 值。

4. 一种用于设置 LCD 伽马值的装置,其特征在于,包括:查找表模块、参数获取模块、查询模块、 $L-T$ 对应关系模块、插值模块、存储模块以及电压输出模块,其中

查找表模块,用于存储查找表,所述查找表中包含:液晶盒的盒厚 C 、扭曲角 Tw 和预倾角 P 在允许取值范围内任意变化的取值组合与其对应的 γ 值;以及以 $\gamma = 2.2$ 的

标准液晶盒,得到的一组灰阶值 L_0 、 L_1 、 L_2 、..... L_n 与标准电压 V_0 、 V_1 、 V_2 V_n 之间的标准 L-V 对应关系;

参数获取模块,用于获取待设置的液晶盒 i 的盒厚 C_i 、扭曲角 Tw_i 和预倾角 P_i ;

查询模块,用于根据所述参数获取模块获取的盒厚 C_i 、扭曲角 Tw_i 和预倾角 P_i 查询所述查找表模块得到 γ 值,并将所述 γ 值输出至 L-T 对应关系模块;并接收来自 L-T 对应关系模块的 L-T 对应关系,查找所述查找表模块中的查找表的标准 L-V 对应关系,得到 V-T 对应关系曲线;

L-T 对应关系模块,根据所述查询模块得到的 γ 值,结合公式 $T = (L/M)^{\gamma}$,得到一组 L-T 对应关系,其中 L 表示灰阶, T 表示透射率;以及将 $\gamma = 2.2$ 结合公式 $T = (L/M)^{\gamma}$ 得到标准 L-T 对应关系;

插值模块,对于任一个灰阶,查找所述 L-T 对应关系模块得到的标准 L-T 对应关系得到对应的透射率;将所得透射率在所述查询模块得到的 V-T 对应关系曲线中插值,得到对应的电压值 V;

存储模块,包括多个存储单元,每个存储单元存储所述插值模块得到一个灰阶对应的电压;

电压输出模块,用于根据存储模块存储的电压,向所述待设置的液晶盒输入灰阶所对应的电压。

5. 一种生产液晶面板模组的方法,其特征在于,所述液晶面板模组包含如权利要求 4 所述设置 LCD 伽马值的装置;该方法包括如下步骤:

读取待设置的液晶盒的标识;

根据所述待设置的液晶盒标识,获取所述待设置的液晶盒的盒厚,扭曲角和预倾角;

将所述待设置的液晶盒的盒厚,扭曲角和预倾角作为参数传递到所述设置 LCD 伽马值的装置上保存;

将所述设置 LCD 伽马值的装置安装到已制作好的用于输出液晶盒驱动电压的印刷电路板上;

将所述印刷电路板与所述待设置的液晶盒共同组装成液晶面板模组。

设置 LCD 伽马值的方法和装置及生产液晶面板模组的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,特别涉及一种设置液晶显示器 (LCD) 伽马值的方法和装置及生产液晶面板模组的方法。

背景技术

[0002] 对于液晶显示器来说,输入的电压信号将在屏幕上产生亮度输出,但是屏幕上显示的亮度与输入的电压信号不成正比。液晶显示器的输入电压值 (V) 与其透射率 (T) 之间的相互关系称为 V-T 关系曲线。液晶显示器的显示单元是液晶盒,因此 V-T 关系曲线实际上反应了液晶盒的电-光响应特性。人的眼睛观察显示器时,亮度大小的变化会相应地引起人眼明暗感觉的变化,而当亮度不断提高时,人眼的明暗变化会不断趋于饱和。

[0003] 液晶显示器屏幕上所显示的图像由最亮到最暗可分为若干级灰阶,不同灰阶的亮度由灰阶的 gamma 指数函数来决定。大量研究得出对液晶显示器的透射率 T 与灰阶 L 的对应关系为: $T = (L/M)^{\text{gamma}}$, 其中 M 为灰阶 L 的最大值,当 gamma = 2.2 时的 L-T 对应关系称为标准 L-T 对应关系。gamma 算法有两种,以灰阶位数为 8 位为例,第一种算法 L 最小值取 1 最大值取 256,则 M 取 256;第二种算法 L 最小值取 0 最大值取 255,则 M 取 255。以下所述均采用第二种算法。

[0004] 伽马值 (gamma) 就是液晶显示器的电光响应参数。对于全国电视系统委员会制式 (National Television Systems Committee, NTSC) 色域机制, gamma 取 2.2 为考量人眼观测舒适度时的最佳取值。

[0005] 对于液晶显示器的光学设计而言,通过考量液晶盒的盒厚 (Cell gap)、扭曲角 (Twist angle)、预倾角 (Pretilt angle) 这三个参数组合,使得此时液晶盒的视角、对比度、透射率、颜色分布等光学性能达到最优化。液晶盒的生产中也会以这三个参数的最优化取值作为液晶盒参数 (Cell parameter) 的目标条件。选择盒厚、扭曲角和预倾角这三个参数完全符合最优化取值的液晶盒作为标准液晶盒,并将此液晶盒的 gamma 设置为 2.2,称这个 gamma 为目标 gamma。这样就需要连接液晶盒的印刷线路板 (PCB) 对液晶显示器进行 gamma 设置,设置一组特定的电压值来驱动不同的灰阶。所述这一组特定的电压值又被称为灰阶电压。一般根据客户的不同要求,液晶显示器的实际 gamma 值会允许在目标 gamma 的基础上有 ± 0.1 或 ± 0.2 的误差范围。

[0006] 如果不对液晶盒的盒厚、扭曲角、预倾角等参数进行限制,实际生产出的液晶盒的盒厚、扭曲角、预倾角等参数往往与目标液晶盒有所差异,这样直接带来的影响就是液晶盒的电光响应特性发生变化 (V-T 关系曲线发生差异),而导致液晶盒的实际 gamma 并不等于目标 gamma,且误差可能超过允许的误差范围。现有技术中,一块 PCB 只能产生一组固定的电压值,这就需要开发出专门与该液晶盒相互配套的 PCB,但新开发 PCB 需要付出相当的设计及制造成本。如果使用同一块 PCB 能够适用于尽可能多的液晶盒,就要求液晶盒的盒厚、扭曲角、预倾角等参数相对固定,但这又会给液晶盒的生产带来难度,降低了良率,并且也限制了液晶盒设计的灵活性。

发明内容

[0007] 有鉴于此,本发明实施例提出一种设置伽马值的方法,能够根据液晶盒的盒厚、扭曲角和预倾角对该液晶盒的 γ 值进行自适应校正,使得液晶显示器的 γ 值总是为目标值。

[0008] 该方法包括:预先设置查找表,所述查找表中包含:液晶盒的盒厚(C)、扭曲角(Tw)和预倾角(P)在允许取值范围内任意变化的取值组合与其对应的 γ 值;以及以 $\gamma = 2.2$ 的标准液晶盒,得到的一组灰阶 $L_0, L_1, L_2, \dots, L_n$ 与标准电压 $V_0, V_1, V_2, \dots, V_n$ 之间的标准 L-V 对应关系;并包括如下步骤:

[0009] 获取待设置的液晶盒的盒厚(C_i)、扭曲角(Tw_i)和预倾角(P_i),在查找表中查得对应的 γ 值;根据该 γ 值并结合公式 $T = (L/M)^{\gamma}$,得到一组 L-T 对应关系,其中 L 表示灰阶, T 表示透射率, M 为灰阶 L 最大值;

[0010] 根据所述 L-T 对应关系,查找所述查找表中的标准 L-V 对应关系,得到 V-T 对应关系曲线;

[0011] 根据公式 $T = (L/M)^{\gamma}$,当 $\gamma = 2.2$ 时得到标准 L-T 对应关系;根据标准 L-T 对应关系,对于任一个灰阶,查找标准 L-T 对应关系得到对应的透射率;将所得透射率在所述 V-T 对应关系曲线中插值得到对应的电压;重复本步骤得到一组灰阶对应的一组电压;

[0012] 记录所述一组灰阶与电压的对应关系;

[0013] 根据所述灰阶与电压的对应关系,向所述待设置的液晶盒输入灰阶对应的电压。

[0014] 本发明实施例还提出一种用于设置伽马值的装置,包括:查找表模块、参数获取模块、查询模块、L-T 对应关系模块、插值模块、存储模块以及电压输出模块,其中

[0015] 查找表模块,用于存储查找表,所述查找表中包含:液晶盒的盒厚(C)、扭曲角(Tw)和预倾角(P)在允许取值范围内任意变化的取值组合与其对应的 γ 值;以及以 $\gamma = 2.2$ 的标准液晶盒,得到的一组灰阶值 $L_0, L_1, L_2, \dots, L_n$ 与标准电压 $V_0, V_1, V_2, \dots, V_n$ 之间的标准 L-V 对应关系;

[0016] 参数获取模块,用于获取待设置的液晶盒(i)的盒厚(C_i)、扭曲角(Tw_i)和预倾角(P_i);

[0017] 查询模块,用于根据所述参数获取模块获取的盒厚(C_i)、扭曲角(Tw_i)和预倾角(P_i)查询所述查找表模块得到 γ 值,并将所述 γ 值输出至 L-T 对应关系模块;并接收来自 L-T 对应关系模块的 L-T 对应关系,查找所述查找表模块中的查找表的标准 L-V 对应关系,得到 V-T 对应关系曲线;

[0018] L-T 对应关系模块,根据所述查询模块得到的 γ 值,结合公式 $T = (L/M)^{\gamma}$,得到一组 L-T 对应关系,其中 L 表示灰阶, T 表示透射率;以及将 $\gamma = 2.2$ 结合公式 $T = (L/M)^{\gamma}$ 得到标准 L-T 对应关系;

[0019] 插值模块,对于任一个灰阶,查找所述 L-T 对应关系模块得到的标准 L-T 对应关系得到对应的透射率;将所得透射率在所述查询模块得到的 V-T 对应关系曲线中插值,得到对应的电压值 V;

[0020] 存储模块,包括多个存储单元,每个存储单元存储所述插值模块得到一个灰阶对应的电压;

[0021] 电压输出模块,用于根据存储模块存储的电压,向所述待设置的液晶盒输入灰阶所对应的电压。

[0022] 本发明实施例还提出一种生产液晶面板模组的方法,所述液晶面板包含上述设置伽马值的装置;该方法包括如下步骤:

[0023] 读取待设置的液晶盒的标识;

[0024] 根据所述待设置的液晶盒标识,获取所述待设置的液晶盒的盒厚,扭曲角和预倾角;

[0025] 将所述待设置的液晶盒的盒厚,扭曲角和预倾角作为参数传递到所述设置 LCD 伽马值的装置上保存;

[0026] 将所述设置 LCD 伽马值的装置安装到已制作好的用于输出液晶盒驱动电压的印刷电路板上;

[0027] 将所述印刷电路板与所述待设置的液晶盒共同组装成液晶面板模组。

[0028] 从以上技术方案可以看出,根据待设置的液晶盒的盒厚,扭曲角和预倾角,查询预先设置的查找表,得到其对应的 γ 值,根据该 γ 值得到一组 L-T 对应值;将 L-T 对应值与查找表中的标准 L-V 对应关系,通过其中的灰阶 L 得到 V-T 对应关系曲线;对于任一个灰阶值,查找标准 L-T 对应关系得到对应的透射率 T;将所得透射率 T 在所述 V-T 对应关系曲线中插值得到对应的电压值 V。将该电压值替换所述灰阶值对应的标准电压输出到待设置的液晶盒中,就可以得到标准电压对应的灰阶。这样待设置的液晶盒电压响应就与标准液晶盒一样, γ 值得到了校正。本发明实现了对液晶盒的 γ 值进行自适应校正,使得液晶显示器的 γ 值总是为 2.2 (目标 γ)。

附图说明

[0029] 图 1 为本发明实施例的一种设置液晶显示器 γ 值的方法流程图;

[0030] 图 2 为图 1 所示流程的原理示意图;

[0031] 图 3 为图 1 中的查找表的一种建立流程图;

[0032] 图 4 为本发明实施例提出的生产液晶面板模组的方法流程图;

[0033] 图 5 为图 4 的用于设置 LCD 伽马值的装置的逻辑模块框图。

具体实施方式

[0034] 本发明的 γ 设置的概念如下:假设有一目标 $\gamma = 2.2$ 的标准液晶盒,输出图像灰阶值分别为 $L_0, L_1, L_2, \dots, L_n$ 时,施加在所述标准液晶盒上的电压分别为 $V_0, V_1, V_2, \dots, V_n$ 。另一液晶盒,其盒厚、扭曲角和预倾角中,至少有一项与标准液晶盒不同,即与其有不同的电光响应特性(表现为 V-T 关系曲线不同)。该液晶盒连接一个 PCB,该 PCB 的功能是将 $V_0, V_1, V_2, \dots, V_n$ 分别替换成 $V'_0, V'_1, V'_2, \dots, V'_n$,而替换后的这组电压施加在该液晶盒上,输出的图像各灰阶值对应之相对透射率与标准液晶盒相同。这样将 PCB 和液晶盒作为一个整体,其光学特性与标准液晶盒一样,因此其 γ 值就被校正为目标 γ 。

[0035] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面结合附图对本发明作进一步的详细阐述。

[0036] 本发明实施例提出了一种设置液晶显示器 gamma 值的方法流程,如图 1 所示。而图 2 通过以一具体液晶盒为范例,说明图 1 所示流程的原理。如图 1 所示,该流程包括如下步骤:

[0037] 步骤 101:预先设置一个查找表(Look Up Table, LUT),所述查找表的内容包括:

[0038] 1、以盒厚 C、扭曲角 Tw 和预倾角 P 作为自变量,这三个自变量独立在允许取值范围内变化,对于每个盒厚 C、扭曲角 Tw 和预倾角 P 的取值组合,有一个对应的 gamma 值。

[0039] 无论各个厂家的液晶盒规格如何不同,其液晶盒的盒厚 C、扭曲角 Tw、预倾角 P 总是在一定的取值范围内变化,所述取值范围称为允许取值范围。形象地说,将盒厚 C、扭曲角 Tw 和预倾角 P 类比为空间坐标的 x 轴、y 轴和 z 轴,则 gamma 值就是空间坐标中的函数。

[0040] 2、以 gamma = 2.2 的标准液晶盒,得到的一组灰阶值 $L_0, L_1, L_2, \dots, L_n$ 与电压 $V_0, V_1, V_2, \dots, V_n$ 之间的对应关系。其中,灰阶值 $L_0, L_1, L_2, \dots, L_n$ 以一定的步长分布在灰阶的取值区间内。

[0041] 步骤 102:获取待设置的液晶盒的参数值 C_i, Tw_i 和 P_i ,在查找表中查得对应的 gamma 值。

[0042] 步骤 103:根据该 gamma 值并结合公式 $T = (L/M)^{\text{gamma}}$,其中 M 为灰阶 L 的最大值,得到一组 L-T 对应值。具体做法可以是以一定步长取 n 个灰阶值: $L_0, L_1, L_2, \dots, L_n$,将所述灰阶值依次代入公式 $T = (L/M)^{\text{gamma}}$,得到一组对应的 T 值。

[0043] 步骤 101 和步骤 102 对应于图 2,就是参数 C_i, Tw_i 和 P_i 输入查找表 201,得到了 gamma 值,进而得到 L-T 对应关系 202。根据图 2 所示范例,L-T 对应关系 202 中,当灰阶 L 取值为 31 时,透射率 T 为 19%。

[0044] 步骤 104:根据所述 L-T 对应值,查找所述查找表中的标准 L-V 对应关系,得到 V-T 对应关系曲线。

[0045] 由于查找表中是 L_0 对应 V_0, L_1 对应 $V_1, \dots, L_n$ 对应 V_n ,而 $L_0, L_1, L_2, \dots, L_n$ 又分别对应一个透射率 T,这样就可以将 L_k 对应的 $V_k, (k = 0, 1, \dots, n)$,以及 L_k 对应的透射率 T 建立对应关系。

[0046] 图 2 中,L-T 对应关系 202 结合标准 L-V 对应关系 203,得到 V-T 对应关系曲线 205。其中,在标准 L-V 对应关系 203 中,灰阶 L 为 31 对应的电压 V 为 2.1。在 V-T 对应关系曲线 205 中的一个点就是透射率 $T = 19\%$ 对应电压 $V = 2.1$ 。而对于不同的灰阶 L 取值,分别去找 V-T 对应关系,就得到 V-T 对应关系曲线 205。

[0047] 步骤 105:根据标准 L-T 对应关系,对于任一个灰阶值,查找标准 L-T 对应关系得到对应的透射率 T;将所得透射率 T 在步骤 104 中得到 V-T 对应关系曲线中插值得到对应的电压值 V。重复本步骤,可以得到一组灰阶值对应的一组电压值。

[0048] 所述标准 L-T 对应关系根据公式 $T = (L/M)^{\text{gamma}}$ 得到,其中 gamma = 2.2(目标 gamma)。

[0049] 图 2 中,标准 L-T 对应关系 204 中,灰阶 L 为 31 时,透射率 T 为 21%。将透射率 21% 在 V-T 对应关系曲线 205 中插值,可以得到一个对应的电压值。其插值示意图如 206 所示。这样就得到了灰阶值为 31 对应的电压值。对于其它灰阶值,同样可以通过插值的方法找到与其对应的电压值。

[0050] 步骤 106:将这一组电压值记录下来,作为所述待设置的液晶盒的输入电压,从而

可将所述待设置的液晶盒的 γ 值调整为 2.2 (目标 γ)。

[0051] 图 3 为一种查找表的建立过程, 如图所示, 其包括如下步骤:

[0052] 步骤 301: 以标准液晶盒的盒厚 (C_0)、扭曲角 (Tw_0)、预倾角 (P_0) 为标准条件, 得到电压 (V) 和液晶盒的透射率 (T) 的关系曲线即 V - T 关系曲线。

[0053] 具体做法可以采用实验测量的方式, 制造出具有目标条件的盒厚 (C_0)、扭曲角 (Tw_0)、预倾角 (P_0) 的液晶盒, 对该液晶盒施加电压, 测出其不同电压下的透射率, 这样可以得到标准 V - T 对应关系曲线; 也可以采用软件模拟的方式得到标准 V - T 对应关系曲线。

[0054] 步骤 302: 根据灰阶 L 与透射率 T 之间的关系: $T = (L/M)^{\gamma}$, 其中 M 为灰阶 L 的最大值, 当取 γ 为标准值 $\gamma = 2.2$ 时得到一组 L - T 之间的对应关系, 称为标准 L - T 对应关系。

[0055] 步骤 303: 根据已得到的标准 V - T 对应关系曲线和标准 L - T 对应关系, 可以得到一组标准的灰阶与电压之间的对应关系即标准 L - V 对应关系, 标准 L - V 对应关系中的电压值称为标准电压。

[0056] 即对于一定步长取 n 个灰阶值: $L_0, L_1, L_2, \dots, L_n$, 可以得到其对应的标准电压值, 即 L_0 对应 V_0, L_1 对应 $V_1, \dots, L_n$ 对应 V_n 。

[0057] 步骤 304: 对于任意液晶盒 i , 获取其相关参数盒厚 C_i 、扭曲角 Tw_i 、预倾角 P_i , 采用实验测量或软件模拟的方式得到液晶盒 i 的 V - T 关系曲线。

[0058] 步骤 305: 将步骤 303 得到的标准电压值 $V_0, V_1, \dots, V_n$ 代入步骤 304 得到的 V - T 曲线, 可以得到: 若将标准电压 $V_0, V_1, \dots, V_n$ 施加在液晶盒 i 上, 所得到的一组透射率 $T_{0i}, T_{1i}, \dots, T_{ni}$ 。

[0059] 步骤 306: 查找所述标准 L - V 对应关系, 得到 $V_0, V_1, \dots, V_n$ 分别对应的灰阶值 $L_0, L_1, \dots, L_n$, 建立步骤 305 得到的透射率与所述灰阶值的对应关系, 即 L_0 对应 T_{0i}, L_1 对应 $T_{1i}, \dots, L_n$ 对应 T_{ni} 。

[0060] 步骤 307: 将步骤 306 得到的透射率与灰阶值的对应关系, 结合公式 $T = (L/M)^{\gamma}$, 通过函数拟合的方式得到 γ 值。

[0061] 步骤 308: 将三个参数盒厚 C_i 、扭曲角 Tw_i 、预倾角 P_i 分别在允许取值范围内独立变化, 对于每个盒厚 C_i 、扭曲角 Tw_i 和预倾角 P_i 的取值组合, 通过步骤 304 至步骤 307 可以得到一个对应的 γ 值。将盒厚 C_i 、扭曲角 Tw_i 和预倾角 P_i 的取值组合及其对应的 γ 值以及标准 L - V 对应关系记录下来, 作为查找表。

[0062] 图 4 为本发明实施例的一种生产液晶面板模组的方法流程图, 如图所示, 其包括如下步骤:

[0063] 步骤 401: 液晶盒工厂在生产液晶盒时, 将液晶盒的制程信息、参数信息以及标识传递给电脑整合制造系统 (CIM) 数据库中。所述参数中包括盒厚 C_i 、扭曲角 Tw_i 和预倾角 P_i 。

[0064] 步骤 402: 液晶面板模组生产环节中读取液晶盒标识, 电脑整合制造系统查询液晶盒相应的信息。液晶盒标识直接对应数据库中的液晶盒参数, 电脑整合制造系统根据液晶盒标识查询数据库中的液晶盒参数, 将其盒厚 (cell gap), 扭曲角 (Twist angle) 和预倾角 (pretilt angle) 作为参数传递到设置伽马值的装置即集成电路 (IC) 上保存。

[0065] 所述集成电路上预先设置了查找表, 并具有用于执行上述步骤 102 至 106 的逻辑

电路。

[0066] 步骤 403 :将集成电路绑到已制作好的 PCB 上。

[0067] 步骤 404 :将所述 PCB 与液晶盒共同组装成液晶面板模组。

[0068] 图 5 为本发明实施例的一种用于设置液晶显示器 gamma 值的装置即集成电路的逻辑模块框图,如图所示,其包括:

[0069] 查找表模块 501,用于存储查找表,所述查找表中包含:盒厚 C、扭曲角 Tw 和预倾角 P 的取值组合与对应的 gamma 值,所述盒厚 C、扭曲角 Tw 和预倾角 P 在允许取值范围内任意变化;以及以 $\gamma = 2.2$ 的标准液晶盒,得到的一组灰阶 $L_0, L_1, L_2, \dots, L_n$ 与标准电压 $V_0, V_1, V_2, \dots, V_n$ 之间的对应关系,所述对应关系称为标准 L-V 对应关系;

[0070] 参数获取模块 502,用于获取待设置的液晶盒的盒厚 C_i 、扭曲角 Tw_i 和预倾角 P_i ;

[0071] 查询模块 503,用于根据所述参数获取模块 502 获取的盒厚 C_i 、扭曲角 Tw_i 和预倾角 P_i 查询所述查找表模块 501 得到 gamma 值,并将所述 gamma 值输出至 L-T 对应关系模块 504;并接收来自 L-T 对应关系模块 504 的 L-T 对应关系,查找所述查找表模块 501 中的查找表的标准 L-V 对应关系,得到 V-T 对应关系曲线;

[0072] L-T 对应关系模块 504,根据所述查询模块 503 得到的 gamma 值,结合公式 $T = (L/M)^{\gamma}$,得到一组 L-T 对应关系,其中 L 表示灰阶, T 表示透射率;以及将 $\gamma = 2.2$ 结合公式 $T = (L/M)^{\gamma}$ 得到标准 L-T 对应关系;

[0073] 插值模块 505,对于任一个灰阶,查找所述 L-T 对应关系模块 504 得到的标准 L-T 对应关系得到对应的透射率 T;将所得透射率 T 在所述查询模块 503 得到的 V-T 对应关系曲线中插值,得到对应的电压 V;

[0074] 存储模块 506,包括多个存储单元,每个存储单元用于存储所述插值模块 505 得到一个灰阶对应的电压 V;

[0075] 电压输出模块 507,用于根据存储模块 506 存储的电压值,输出灰阶所对应的电压。

[0076] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

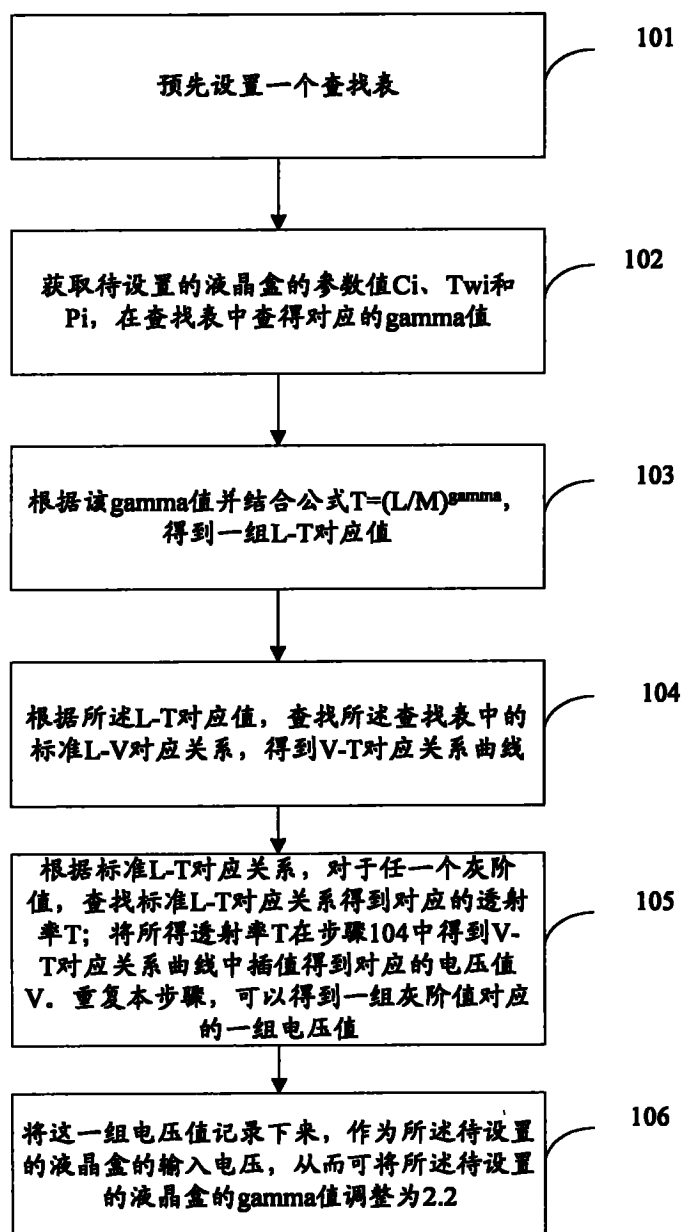


图 1

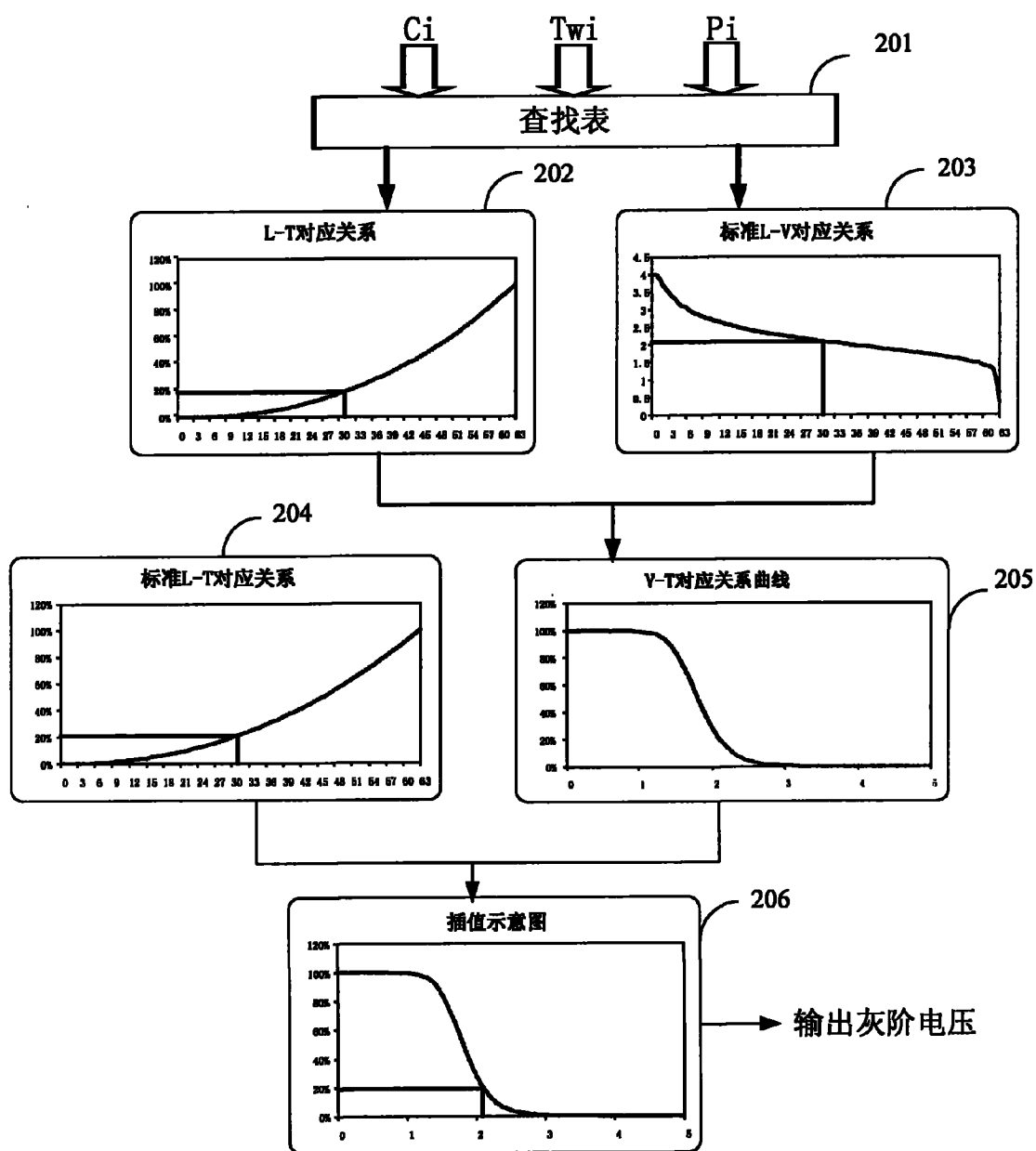


图 2

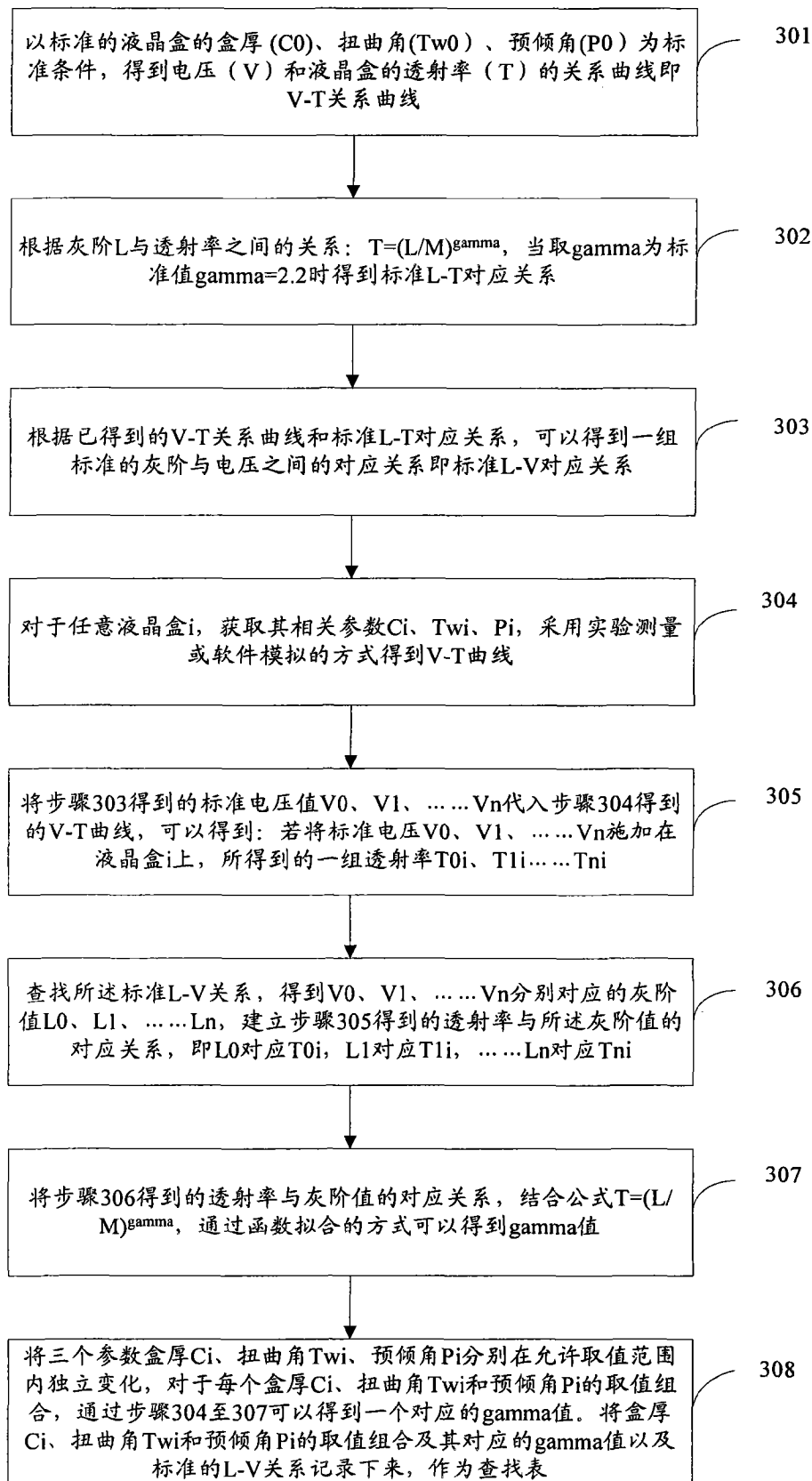


图 3

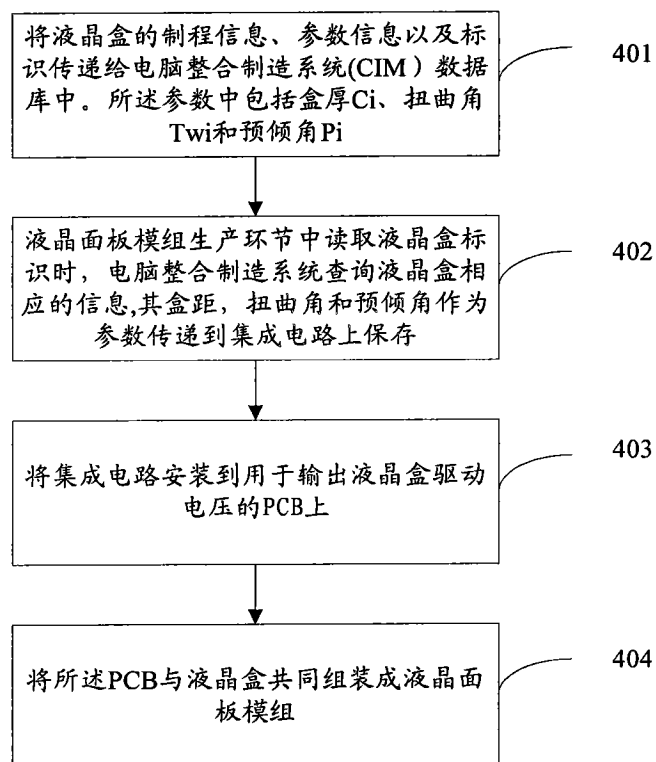


图 4

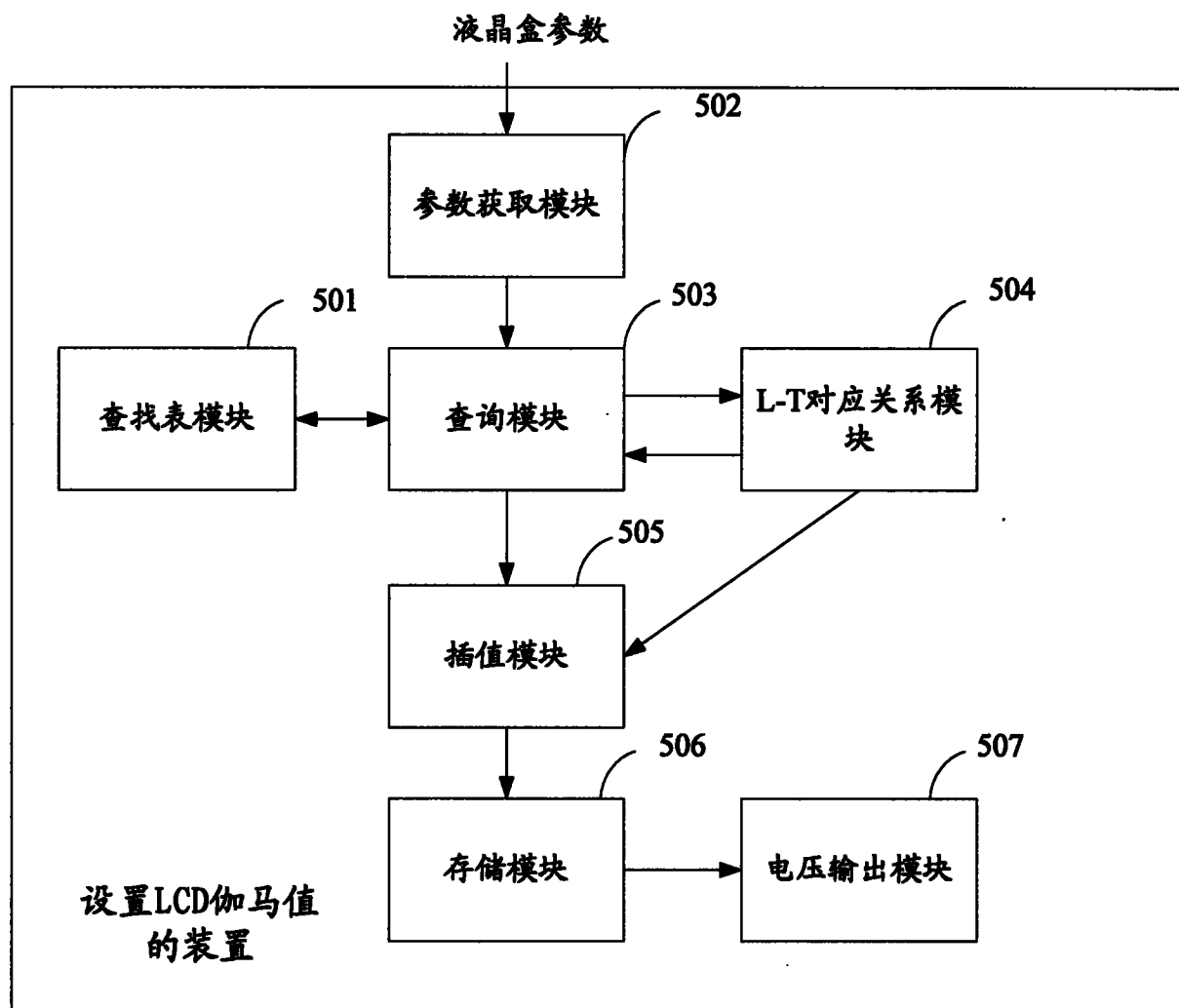


图 5

专利名称(译)	设置LCD伽马值的方法和装置及生产液晶面板模组的方法		
公开(公告)号	CN101593495B	公开(公告)日	2011-07-20
申请号	CN200910131871.6	申请日	2009-04-08
[标]申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
[标]发明人	苏子芳 邱郁雯		
发明人	苏子芳 邱郁雯		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20		
代理人(译)	宋志强		
审查员(译)	李军		
其他公开文献	CN101593495A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种设置液晶显示器(LCD)伽马值的方法，获取待设置的液晶盒的盒厚(Ci)、扭曲角(Twi)和预倾角(Pi)，在查找表中查得对应的gamma值，进一步得到一组灰阶L与透射率T的对应关系；将所述L-T对应关系结合以gamma = 2.2的标准液晶盒得到的标准L-V对应关系得到V-T对应关系曲线；将gamma = 2.2的标准L-T对应关系中灰阶对应的透射率在所述V-T对应关系曲线中插值得到对应的电压；重复本步骤得到一组灰阶对应的一组电压；根据所述灰阶与电压的对应关系，向所述待设置的液晶盒输入灰阶对应的电压。本发明还公开了用于设置LCD伽马值的装置和生产液晶面板模组的方法。本发明方案能够根据液晶盒的参数，将液晶盒的gamma值自适应校正为目标值2.2。

