



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102769726 B

(45) 授权公告日 2015.03.25

(21) 申请号 201210223366.6

CN 101076087 A, 2007.11.21, 说明书第 11 页第 2 段-第 13 页第 2 段, 图 4A-图 5B, 图 9A-图 11B.

(22) 申请日 2012.06.29

CN 101668139 A, 2010.03.10, 说明书第 5 页第 3 段-第 10 页倒数第 2 段.

(73) 专利权人 深圳创维 -RGB 电子有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新南一道创维大厦 A 座 13-16 层

审查员 陈红圆

(72) 发明人 李玲玲 陈洪波 孙雷

(51) Int. Cl.

H04N 5/445(2011.01)

H04N 5/44(2011.01)

H04N 5/202(2006.01)

G09G 5/10(2006.01)

G09G 5/00(2006.01)

(56) 对比文件

CN 1921585 A, 2007.02.28, 说明书第 7 页倒数第 3 段、第 8 页倒数第 1 段-第 12 页第 3 段, 图 1-图 5.

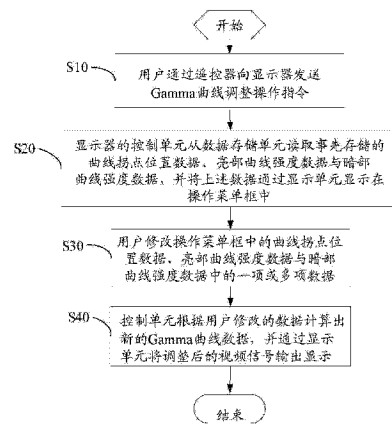
权利要求书3页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

一种图像效果调整方法及智能装置

(57) 摘要

本发明提供一种图像显示效果调整方法,所述方法包括下述步骤:用户通过遥控器向显示器发送 Gamma 曲线调整操作指令;显示器的控制单元从数据存储单元读取事先存储的曲线拐点位置数据、亮部曲线强度数据与暗部曲线强度数据,并将上述数据通过显示单元显示在操作菜单框中;用户修改操作菜单框中的曲线拐点位置数据、亮部曲线强度数据与暗部曲线强度数据中的一项或多项数据;控制单元根据用户修改的数据计算出新的 Gamma 曲线数据,并通过显示单元将调整后的视频信号输出显示。本发明通过将 Gamma 曲线主要参数数据:曲线拐点位置数据、亮部曲线强度数据与暗部曲线强度数据开放到用户菜单,方便用户调整出符合个人视觉效果 of “S 型” Gamma 曲线,大大提高了图像的视觉效果。



1. 一种图像显示效果调整方法,其特征在于,所述方法包括下述步骤:

S10 用户通过遥控器向显示器发送 Gamma 曲线调整操作指令;

S20 显示器的控制单元从数据存储单元读取事先存储的曲线拐点位置数据、亮部曲线强度数据与暗部曲线强度数据,并将上述数据通过显示单元显示在操作菜单框中;

S30 用户修改操作菜单框中的曲线拐点位置数据、亮部曲线强度数据与暗部曲线强度数据中的一项或多项数据;

S40 控制单元根据用户修改的数据计算出新的 Gamma 曲线数据,并通过显示单元将调整后的视频信号输出显示;

步骤 S40 中控制单元根据用户修改的数据计算出新的 Gamma 曲线数据的方式为:

以拐点将 Gamma 曲线分成两部分,暗部和亮部

拐点位置数据:index,

亮部曲线强度数据:high\_gain,

暗部曲线强度数据:low\_gain

$Scal\_0[i] = i * Scale$

芯片内 Gamma 查找表数据映射到液晶屏上输出数据的系数  $Scale = 2^{(bitGamma-bitPanel)}$

bitGamma 为芯片内 Gamma 模块查找表数据的位数

bitPanel 为液晶屏输出的位数

i 为 Gamma 曲线上每个点的横坐标数值

当  $i \leq index$  时, Gamma 曲线为暗部曲线

输出的曲线数组  $Scal\_output[i] = (Scal\_1[i]-Scal\_0[i])*low\_gain+Scal\_0[i]$ ;

其中,  $Scal\_1[i] = i^2/index*Scale+C, 0 \leq C < 1$ ;

当  $i > index$  时, Gamma 曲线为亮部曲线

$Scal\_output[i] = (Scal\_1[i]-Scal\_0[i])*high\_gain+Scal\_0[i]$ ;

其中,  $Scal\_1[i] = [(i-MaxPanelValue-1)^2/(index-MaxPanelValue-1)+(MaxPanelValue+1)]*Scale+C, 0 \leq C < 1$ , MaxPanelValue 为输出给 Panel 的数据最大值,  $MaxPanelValue = (2^{bitPanel}-1)$ ;

最后得到经过 S 曲线调整的 Gamma 表

$R\_1[i] = R\_0[i]*Scal\_output[i]$ ;

$G\_1[i] = G\_0[i]*Scal\_output[i]$ ;

$B\_1[i] = B\_0[i]*Scal\_output[i]$

其中  $R\_0[i]$ 、 $G\_0[i]$ 、 $B\_0[i]$  分别为原始的 Gamma 曲线上每个点的红、绿、蓝数据;  
 $R\_1[i]$ 、 $G\_1[i]$ 、 $B\_1[i]$  为用户调整过 S 曲线之后的 Gamma 曲线上每个点的红、绿、蓝数据。

2. 如权利要求 1 所述的图像显示效果调整方法,其特征在于,在步骤 S10 用户通过遥控器向显示器发送 Gamma 曲线调整操作指令之后,进一步包括以下步骤:

显示器的接收单元接收用户对 Gamma 曲线调整的操作指令,并将所述指令传递给控制单元;

所述控制单元接收到所述操作指令后,通过显示单元显示提示框,并根据接收的用户对提示框输入的选择指令选择是否对 Gamma 曲线进行调整,若用户在提示框中输入否,则关闭所述提示框;

若用户在提示框中输入是,则进入步骤 S20 继续进行调整。

3. 如权利要求 1 所述的图像显示效果调整方法,其特征在于,在 S40 控制单元根据用户修改的数据计算出新的 Gamma 曲线数据,并通过显示单元将调整后的视频信号输出显示之后,进一步包括以下步骤:

在设定时间 X 内,跳出对话框提示用户是否满意调整后视频信号的显示效果,

若用户选择是,则关闭对话框,并同时新的 Gamma 曲线数据存储在存储单元中;

若用户选择否,

则显示单元跳出选择对话框让用户选择是要将曲线拐点位置数据、亮部曲线强度数据与暗部的曲线强度数据恢复成原始数据,

还是继续在操作菜单框中调整数据。

4. 如权利要求 3 所述的图像显示效果调整方法,其特征在于,所述步骤还包括以下步骤:

若用户选择数据恢复成原始值,则关闭选择对话框,通过控制单元从存储单元中读取原始数据,并将原始数据的视频信号输出显示;

若用户选择继续在操作菜单框中调整数据,则返回步骤 S20 继续进行调整。

$$\frac{1}{(index - MaxPanelValue - 1) + (MaxPanelValue + 1)} * Scale + C, 0 \leq C < 1,$$
 MaxPanelValue 为输出给 Panel 的数据最大值,  $MaxPanelValue = (2^{bitPanel} - 1)$ ;

5. 如权利要求 1 所述的图像显示效果调整方法,其特征在于,若  $Scal\_output[i] > MaxGammaValue$ , 则  $Scal\_output[i] = MaxGammaValue$ ; 若  $Scal\_output[i] < 0$ , 则  $Scal\_output[i] = 0$ ; MaxGammaValue 为 Gamma 表中数据最大值,  $MaxGammaValue = (2^{bitGamma} - 1)$ 。

6. 如权利要求 1 所述的图像显示效果调整方法,其特征在于, low\_gain 和 high\_gain 的范围均为 0-30 之间;

当显示器的屏为 8bit 屏时,  $0 < index < 255$ ,

当显示器的屏为 10bit 屏时,  $0 < index < 1023$ 。

7. 一种智能装置,其特征在于,所述智能装置包括:

遥控器,用于发送 Gamma 曲线调整操作指令以及曲线拐点位置数据、亮部曲线强度数据与暗部曲线强度数据修改指令;

显示器,用于根据接收的遥控器发送的指令,对 Gamma 曲线进行调整,并将调整后的视频信号输出显示;

所述显示器还包括:控制单元,用于读取存储的曲线拐点位置数据、亮部曲线强度数据与暗部曲线强度数据,以及在用户修改数据之后,根据用户修改的数据计算出新的 Gamma 曲线数据;

控制单元根据用户修改的数据计算出新的 Gamma 曲线数据的方式为:

以拐点将 Gamma 曲线分成两部分,暗部和亮部

拐点位置数据 :index,

亮部曲线强度数据 :high\_gain,

暗部曲线强度数据 :low\_gain

$Scal\_0[i] = i * Scale$

芯片内 Gamma 查找表数据映射到液晶屏上输出数据的系数  $Scale = 2^{(bitGamma-bitPanel)}$

bitGamma 为芯片内 Gamma 模块查找表数据的位数

bitPanel 为液晶屏输出的位数

i 为 Gamma 曲线上每个点的横坐标数值

当  $i \leq index$  时, Gamma 曲线为暗部曲线

输出的曲线数组  $Scal\_output[i] = (Scal\_1[i]-Scal\_0[i])*low\_gain+Scal\_0[i]$  ;

其中,  $Scal\_1[i] = i^2/index*Scale+C, 0 \leq C < 1$  ;

当  $i > index$  时, Gamma 曲线为亮部曲线

$Scal\_output[i] = (Scal\_1[i]-Scal\_0[i])*high\_gain+Scal\_0[i]$  ;

其中,  $Scal\_1[i] = [(i-MaxPanelValue-1)^2/(index-MaxPanelValue-1)+(MaxPanelValue+1)]*Scale+C, 0 \leq C < 1$ , MaxPanelValue 为输出给 Panel 的数据最大值,  $MaxPanelValue = (2^{bitPanel}-1)$  ;

最后得到经过 S 曲线调整的 Gamma 表

$R\_1[i] = R\_0[i]*Scal\_output[i]$  ;

$G\_1[i] = G\_0[i]*Scal\_output[i]$  ;

$B\_1[i] = B\_0[i]*Scal\_output[i]$

其中  $R\_0[i]$ 、 $G\_0[i]$ 、 $B\_0[i]$  分别为原始的 Gamma 曲线上每个点的红、绿、蓝数据 ;  $R\_1[i]$ 、 $G\_1[i]$ 、 $B\_1[i]$  为用户调整过 S 曲线之后的 Gamma 曲线上每个点的红、绿、蓝数据。

8. 如权利要求 7 所述的智能装置,其特征在於,所述显示器还包括 :

指令接收单元,用于接收遥控器发送的 Gamma 曲线调整操作指令以及曲线拐点位置数据、亮部曲线强度数据与暗部曲线强度数据修改指令,并转化成控制单元能够识别的信息 ;

控制单元,用于读取存储的曲线拐点位置数据、亮部曲线强度数据与暗部曲线强度数据,以及在用户修改数据之后,根据用户修改的数据计算出新的 Gamma 曲线数据 ;

数据存储单元,用于存储曲线拐点位置数据、亮部曲线强度数据与暗部的曲线强度数据的原始数据,以及修改后的曲线拐点位置数据、亮部曲线强度数据与暗部的曲线强度数据 ;

显示单元,用于显示调整后的视频信号。

9. 一种电视机,其特征在於,所述电视机包括权利要求 7 至 8 任意一项所述的智能装置。

## 一种图像效果调整方法及智能装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于图像处理领域,尤其涉及一种图像效果调整方法及智能装置。

### 背景技术

[0002] 电视机已成为人们日常生活的必需品和主要的休闲娱乐工具,每天人们都在通过收看电视节目来了解新闻、体育赛事、娱乐节目,并且,随着平板电视机和高清电视机的普及,3D技术、云计算在电视机上的应用,智能电视的推出,Linux和Android系统加载入电视机后,电视机的功能变的越来越强大,可以实现的功能也越来越多,消费者对电视机显示效果的需求也越来越高。

[0003] 电视机的显示效果和透光率与Gamma曲线有着密切的联系,没有经过Gamma曲线校正的显示设备会出现实际输出图像的颜色亮度产生偏差,校正Gamma曲线可明显的提高显示图像的视觉效果。

[0004] 现有技术中也不乏一些校正Gamma曲线的方法,如申请号200710200894.9的专利申请所涉及的方法,该方法将Gamma曲线分成暗部、亮部、中间部分三段曲线,并对三段曲线分别线性调整,三段曲线的连接部分线性过度;这样做虽然能有效的提高图像显示时的对比度,但用户无法根据自己的个人视觉效果灵活调整三段Gamma曲线,且三段Gamma曲线的过度区域无法控制。

### 发明内容

[0005] 本发明实施例提供了一种图像显示效果调整方法,旨在解决现有技术用户无法根据自己的个人视觉效果灵活调整Gamma曲线,且三段Gamma曲线的过度区域无法控制的问题。

[0006] 本发明实施例是这样实现的,一种图像显示效果调整方法,其特征在于,所述方法包括下述步骤:

[0007] S10 用户通过遥控器向显示器发送Gamma曲线调整操作指令;

[0008] S20 显示器的控制单元从数据存储单元读取事先存储的曲线拐点位置数据、亮部曲线强度数据与暗部曲线强度数据,并将上述数据通过显示单元显示在操作菜单框中;

[0009] S30 用户修改操作菜单框中的曲线拐点位置数据、亮部曲线强度数据与暗部曲线强度数据中的一项或多项数据;

[0010] S40 控制单元根据用户修改的数据计算出新的Gamma曲线数据,并通过显示单元将调整后的视频信号输出显示。

[0011] 优选的,在步骤S10用户通过遥控器向显示器发送Gamma曲线调整操作指令之后,进一步包括以下步骤:

[0012] 显示器的接收单元接收用户对Gamma曲线调整的操作指令,并将所述指令传递给控制单元;

[0013] 所述控制单元接收到所述操作指令后,通过显示单元显示提示框,并根据接收的

用户对提示框输入的选择指令选择是否对 Gamma 曲线进行调整,若用户在提示框中输入否,则关闭所述提示框;

[0014] 若用户在提示框中输入是,则进入步骤 S20 继续进行调整。

[0015] 优选的,在 S40 控制单元根据用户修改的数据计算出新的 Gamma 曲线数据,并通过显示单元将调整后的视频信号输出显示之后,进一步包括以下步骤:

[0016] 在设定时间 X 内,跳出对话框提示用户是否满意调整后视频信号的显示效果,

[0017] 若用户选择是,则关闭对话框,并同时新的 Gamma 曲线数据存储在存储单元中;

[0018] 若用户选择否,

[0019] 则显示单元跳出选择对话框让用户选择是要将曲线拐点位置数据、亮部曲线强度数据与暗部的曲线强度数据恢复成原始数据,

[0020] 还是继续在操作菜单框中调整数据。

[0021] 优选的,所述步骤还包括以下步骤:

[0022] 若用户选择数据恢复成原始值,则关闭选择对话框,通过控制单元从存储单元中读取原始数据,并将原始数据的视频信号输出显示;

[0023] 若用户选择继续在操作菜单框中调整数据,则返回步骤 S20 继续进行调整。

[0024] 优选的,步骤 S40 中控制单元根据用户修改的数据计算出新的 Gamma 曲线数据的方式为:

[0025] 以拐点将 Gamma 曲线分成两部分,暗部和亮部

[0026] 拐点位置数据:index,

[0027] 亮部曲线强度数据:high\_gain,

[0028] 暗部曲线强度数据:low\_gain

[0029]  $Scal\_0[i] = i * Scale$

[0030] 芯片内 Gamma 查找表数据映射到液晶屏上输出数据的系数  $Scale = i * 2^{(bitGamma-bitPanel)}$

[0031] bitGamma 为芯片内 Gamma 模块数据的位数

[0032] bitPanel 为液晶屏输出的 bit 数

[0033] i 为 Gamma 曲线上每个点的横坐标数值

[0034] 当  $i \leq index$  时, Gamma 曲线为暗部曲线

[0035] 输出的曲线数组  $Scal\_output[i] = (Scal\_1[i] - Scal\_0[i]) * low\_gain + Scal\_0[i]$ ;

[0036] 其中,  $Scal\_1[i] = i^2 / index * Scale + C, 0 \leq C < 1$ ;

[0037] 当  $i > index$  时, Gamma 曲线为亮部曲线

[0038]  $Scal\_output[i] = (Scal\_1[i] - Scal\_0[i]) * high\_gain + Scal\_0[i]$ ;

[0039] 其中,  $Scal\_1[i] = [(i - MaxPanelValue - 1)^2 / (index - MaxPanelValue - 1) + (MaxPanelValue + 1)] * Scale + C, 0 \leq C < 1$

[0040] 最后得到经过 S 曲线调整的 Gamma 表

[0041]  $R\_1[i] = R\_0[i] * Scal\_output[i]$ ;

[0042]  $G\_1[i] = G\_0[i] * Scal\_output[i]$ ;

[0043]  $B\_1[i] = B\_0[i] * Scal\_output[i]$

[0044] 其中  $R_0[i]$ 、 $G_0[i]$ 、 $B_0[i]$  分别为原始的 Gamma 曲线上每个点的红、绿、蓝数据； $R_1[i]$ 、 $G_1[i]$ 、 $B_1[i]$  为用户调整过 S 曲线之后的 Gamma 曲线上每个点的红、绿、蓝数据。

[0045] 优选的，若  $Scal\_output[i] > MaxGammaValue$ ，则  $Scal\_output[i] = MaxGammaValue$ ；若  $Scal\_output[i] < 0$ ，则  $Scal\_output[i] = 0$ 。

[0046] 优选的， $low\_gain$  和  $high\_gain$  的范围均为 0-30 之间；

[0047] 当显示器的屏为 8bit 屏时， $0 < index < 255$ ，

[0048] 当显示器的屏为 10bit 屏时， $0 < index < 1023$ 。

[0049] 本发明还提供一种智能设备，所述智能装置包括：

[0050] 遥控器，用于发送 Gamma 曲线调整操作指令以及曲线拐点位置数据、亮部曲线强度数据与暗部曲线强度数据修改指令；

[0051] 显示器，用于根据接收的遥控器发送的指令，对 Gamma 曲线进行调整，并将调整后的视频信号输出显示。

[0052] 优选的，所述显示器还包括：

[0053] 指令接收单元，用于接收遥控器发送的 Gamma 曲线调整操作指令以及曲线拐点位置数据、亮部曲线强度数据与暗部曲线强度数据修改指令，并转化成控制单元能够识别的信息；

[0054] 控制单元，用于读取存储的曲线拐点位置数据、亮部曲线强度数据与暗部曲线强度数据，以及在用户修改数据之后，根据用户修改的数据计算出新的 Gamma 曲线数据；

[0055] 数据存储单元，用于存储曲线拐点位置数据、亮部曲线强度数据与暗部的曲线强度数据的原始数据，以及修改后的曲线拐点位置数据、亮部曲线强度数据与暗部的曲线强度数据；

[0056] 显示单元，用于显示调整后的视频信号。

[0057] 本发明还提供一种电视机，所述电视机包括权利要求 8 和 9 所述的智能装置。

[0058] 本发明通过将 Gamma 曲线主要参数数据：曲线拐点位置数据、亮部曲线强度数据与暗部曲线强度数据开放到用户菜单，用户可以根据该菜单，灵活的调整出符合个人视觉效果效果的“S 型”Gamma 曲线，大大提高了图像的视觉效果。

## 附图说明

[0059] 图 1 是本发明第一实施例提供的图像显示方法的流程图；

[0060] 图 2a 是本发明第一实施例提供的 Gamma 数据中拐点位置调整效果曲线图

[0061] 图 2b 是本发明第一实施例提供的 Gamma 数据中亮部强度调整效果曲线图

[0062] 图 2c 是本发明第一实施例提供的 Gamma 数据中暗部强度调整效果曲线图

[0063] 图 2d 是本发明第一实施例提供的 Gamma 数据综合调整效果曲线图

[0064] 图 3 是本发明第二实施例提供的智能装置的模块结构图。

## 具体实施方式

[0065] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0066] 本发明实施例中,首先读取事先存储的曲线拐点位置数据、亮部曲线强度数据与暗部曲线强度数据,其次根据用户的需要修改操作菜单框中的曲线拐点位置数据、亮部曲线强度数据与暗部曲线强度数据中的一项或多项数据;最后根据用户修改的数据计算出新的 Gamma 曲线数据,并将调整后的视频信号输出显示。

[0067] 本发明提供一种图像显示效果调整方法、智能装置。

[0068] 所述方法包括:用户通过遥控器向显示器发送 Gamma 曲线调整操作指令;

[0069] 显示器的控制单元从数据存储单元读取事先存储的曲线拐点位置数据、亮部曲线强度数据与暗部曲线强度数据,并将上述数据通过显示单元显示在操作菜单框中;

[0070] 用户修改操作菜单框中的曲线拐点位置数据、亮部曲线强度数据与暗部曲线强度数据中的一项或多项数据;

[0071] 控制单元根据用户修改的数据计算出新的 Gamma 曲线数据,并通过显示单元将调整后的视频信号输出显示。

[0072] 所述智能装置包括遥控器,用于发送 Gamma 曲线调整操作指令以及曲线拐点位置数据、亮部曲线强度数据与暗部曲线强度数据修改指令;

[0073] 显示器,用于根据接收的遥控器发送的指令,对 Gamma 曲线进行调整,并将调整后的视频信号输出显示。

[0074] 本发明通过将 Gamma 曲线主要参数数据:曲线拐点位置数据、亮部曲线强度数据与暗部曲线强度数据开放到用户菜单,用户可以根据该菜单,灵活的调整出符合个人视觉效果效果的“S 型”Gamma 曲线,大大提高了图像的视觉效果。

[0075] 为了说明本发明所述的技术方案,下面通过具体实施例来进行说明。

[0076] 实施例一

[0077] 图 1 示出了本发明第一实施例提供的一种图像效果调整方法的流程图,详述如下:

[0078] S10 用户通过遥控器向显示器发送 Gamma 曲线调整操作指令;

[0079] 所述显示器为电视机或者其他显示设备,遥控器为红外遥控器或者 2.4G 无线发射器,对应显示器上也相应的设置红外接收器或者 2.4G 无线接收器,遥控器上可专门设置 Gamma 曲线调整按键,通过触发该按键,可让显示器接收 Gamma 曲线调整操作指令。

[0080] S20 显示器的控制单元从数据存储单元读取事先存储的曲线拐点位置数据、亮部曲线强度数据与暗部曲线强度数据,并将上述数据通过显示单元显示在操作菜单框中;

[0081] 存储器中存储有曲线拐点位置数据、亮部曲线强度数据与暗部曲线强度数据,以上数据包括显示器出厂时已经被工程师调试好的原始数据、当前画面显示的数据、用户自己之前调整好的数据等多组数据,用户可以通过控制遥控器来选择显示器读取哪组数据。

[0082] S30 用户修改操作菜单框中的曲线拐点位置数据、亮部曲线强度数据与暗部曲线强度数据中的一项或多项数据;

[0083] 用户可根据自己的需要,只修改曲线拐点位置数据、亮部曲线强度数据与暗部曲线强度数据中的某一个数据或者某两个数据,也可以同时修改上述三个数据。

[0084] S40 控制单元根据用户修改的数据计算出新的 Gamma 曲线数据,并通过显示单元将调整后的视频信号输出显示。

[0085] 本发明通过将 Gamma 曲线主要参数数据:曲线拐点位置数据、亮部曲线强度数据



与暗部曲线强度数据开放到用户菜单,用户可以根据该菜单,灵活的调整出符合个人视觉效果效果的“S型”Gamma曲线,大大提高了图像的视觉效果。

[0086] 作为一优选实施例,在用户通过遥控器向显示器发送Gamma曲线调整操作指令之后,进一步包括以下步骤:

[0087] 显示器的接收单元接收用户对Gamma曲线调整的操作指令,并将所述指令传递给控制单元;

[0088] 所述控制单元接收到所述操作指令后,通过显示单元显示提示框,并根据接收的用户对提示框输入的选择指令选择是否对Gamma曲线进行调整,若用户在提示框中输入否,则关闭所述提示框;

[0089] 若用户在提示框中输入是,则进入步骤S20继续进行调整。

[0090] 作为一优选实施例,在S40控制单元根据用户修改的数据计算出新的Gamma曲线数据,并通过显示单元将调整后的视频信号输出显示之后,进一步包括以下步骤:

[0091] 在设定时间X内(X的范围在10秒内),跳出对话框提示用户是否满意调整后视频信号的显示效果,

[0092] 若用户选择是,则关闭对话框,并同时新的Gamma曲线数据存储在存储单元中;

[0093] 若用户选择否,

[0094] 则显示单元跳出选择对话框让用户选择是要将曲线拐点位置数据、亮部曲线强度数据与暗部的曲线强度数据恢复成原始数据,

[0095] 还是继续在操作菜单框中调整数据。

[0096] 若用户选择数据恢复成原始值,则关闭选择对话框,通过控制单元从存储单元中读取原始数据,并将原始数据的视频信号输出显示;

[0097] 若用户选择继续在操作菜单框中调整数据,则返回步骤S20继续进行调整。

[0098] 作为一优选实施例,本实施例以显示器为8bit屏为例详述步骤S40中控制单元根据用户修改的数据计算出新的Gamma曲线数据的步骤:

[0099] D1,从存储单元中读出Gamma曲线计算所需要的3个变量

[0100] 拐点位置数据:index,

[0101] 亮部曲线强度数据:high\_gain,

[0102] 暗部曲线强度数据:low\_gain

[0103] D2,读取该显示器的Gamma表数组的长度array\_length,如8bit屏的Gamma查找表数组的长度为256,同时读出,R、G、B3组Gamma查找表数组的长度,分别用R\_0[array\_length],G\_0[array\_length],B\_0[array\_length]表示。

[0104] D3,根据显示器输出的bit数确定变量bitPanel,根据芯片内Gamma模块数据的位数确定bitGamma的值,

[0105] Gamma表中数据最大值:MaxGammaValue =  $(2^{\text{bitGamma}}-1)$ 。

[0106] 输出给Panel的数据最大值:MaxPanelValue =  $(2^{\text{bitPanel}}-1)$ 。

[0107] 芯片内数据和显示器上输出数据的系数:Scale =  $2^{(\text{bitGamma}-\text{bitPanel})}$ 。

[0108] 以8bit屏为例,bitGamma = 10,则MaxGammaValue =  $(2^{10}-1) = 1023$

[0109] bitPanel = 8,则MaxPanelValue =  $(2^8-1) = 255$

[0110] Scale =  $2^{(\text{bitGamma}-\text{bitPanel})} = 2^{(10-8)} = 2^2 = 4$

[0111] D4, 计算以下值

[0112]  $Scal\_0[i] = i * Scale = 4i$ 。

[0113]  $i$  为 Gamma 曲线上每个点的横坐标数值

[0114] 当  $i \leq index$  时, Gamma 曲线为暗部曲线

[0115] 输出的曲线数组  $Scal\_output[i] = (Scal\_1[i] - Scal\_0[i]) * low\_gain + Scal\_0[i]$ ;

[0116] 其中,  $Scal\_1[i] = i^2 / index * Scale + C = i^2 / index * 4 + C, 0 \leq C < 1$ ;

[0117] 也即,  $Scal\_output[i] = (i^2 / index * 4 + C - 4i) * low\_gain + 4i$

[0118] 当  $i > index$  时, Gamma 曲线为亮部曲线

[0119]  $Scal\_output[i] = (Scal\_1[i] - Scal\_0[i]) * high\_gain + Scal\_0[i]$ ;

[0120] 其中,  $Scal\_1[i] = [(i - MaxPanelValue - 1)^2 / (index - MaxPanelValue - 1) + (MaxPanelValue + 1)] * Scale + C = [(i - 255 - 1)^2 / (index - 255 - 1) + (255 + 1)] * Scale + C = [(i - 256)^2 / (index - 256) + 256] * Scale + C, 0 \leq C < 1$

[0121] 也即,  $Scal\_output[i] = [(i - 256)^2 / (index - 256) + 256] * 4 + C - 4i) * high\_gain + 4i$

[0122] D5, 对计算出的  $Scal\_output[i]$  进行值域范围的限制, 即若  $Scal\_output[i] > MaxGammaValue$ , 则  $Scal\_output[i] = MaxGammaValue$ ; 若  $Scal\_output[i] < 0$ , 则  $Scal\_output[i] = 0$ 。

[0123] 对于 8bit 屏,  $MaxGammaValue = 1023$

[0124] D6, 最后得到经过 S 曲线调整的 Gamma 表

[0125]  $R\_1[i] = R\_0[i] * Scal\_output[i]$ ;

[0126]  $G\_1[i] = G\_0[i] * Scal\_output[i]$ ;

[0127]  $B\_1[i] = B\_0[i] * Scal\_output[i]$ ; 其中  $R\_0[i]$ 、 $G\_0[i]$ 、 $B\_0[i]$  分别为原始的 Gamma 曲线上每个点的红、绿、蓝数据;  $R\_1[i]$ 、 $G\_1[i]$ 、 $B\_1[i]$  为用户调整过 S 曲线之后的 Gamma 曲线上每个点的红、绿、蓝数据。

[0128] 如图 2a-2d 所示, 依次为 Gamma 数据中拐点位置、亮部强度、暗部强度以及综合调整效果曲线图。

[0129] 由图所示, 拐点将 S 型 Gamma 曲线分成亮部和暗部, 在参考线以下的部分为暗部, 在参考线以上的部分为亮部, 横坐标表示输入数据, 纵坐标表示输出数据, 45 度倾斜直线为出厂时由工程师调好的原始值 Gamma 曲线。

[0130] 现举例说明,

[0131] 如图 2a, 当前 Gamma 曲线 B1 的拐点位置为 220, 暗部强度为 6, 亮部强度为 6;

[0132] 如果用户发现图像的显示效果不符合其视觉习惯, 希望将图像的暗部调整的亮一点, 亮部调整的暗一点。用户可调整用户菜单中 Gamma 曲线的拐点位置和亮部与暗部的曲线的强度, 如将拐点位置调整为 20, 控制单元就会根据这个新的参数重新算出一条 Gamma 曲线, 即 A1, 并将该曲线的显示效果同步更新到显示设备上;

[0133] 如图 2b, 当前 Gamma 曲线 B2 的拐点位置为 128, 暗部强度为 2, 亮部强度为 2;

[0134] 如果用户发现图像的显示效果不符合其视觉习惯, 希望将图像亮部调整的再亮一点。用户可将亮部强度调整为 8, 控制单元就会根据这个新的参数重新算出一条 Gamma 曲线, 即 A2, 并将该曲线的显示效果同步更新到显示设备上;

[0135] 如图 2c, 当前 Gamma 曲线 A3 的拐点位置为 128, 暗部强度为 2, 亮部强度为 2;

[0136] 如果用户发现图像的显示效果不符合其视觉习惯, 希望将图像暗部调整的再暗一点。用户可将暗部强度调整为 8, 控制单元就会根据这个新的参数重新算出一条 Gamma 曲线, 即 B3, 并将该曲线的显示效果同步更新到显示设备上;

[0137] 如图 2d, 当前 Gamma 曲线 B4 的拐点位置为 128, 暗部强度为 8, 亮部强度为 8;

[0138] 如果用户发现图像的显示效果不符合其视觉习惯, 希望将图像暗部调整的亮一点, 亮部调整的暗一点。用户可将暗部强度调整为 4, 亮部强度调整为 4, 控制单元就会根据这个新的参数重新算出一条 Gamma 曲线, 即 B4, 并将该曲线的显示效果同步更新到显示设备上;

[0139] 用户可以通过一次或多次的调整上述参数最终实现其需求的显示效果。

[0140] 实施例二:

[0141] 图 3 示出了本发明第二实施例提供的一种智能装置的结构图, 为了便于说明, 仅示出了与本发明实施例相关的部分。

[0142] 该智能装置包括:

[0143] 遥控器 50, 用于发送 Gamma 曲线调整操作指令以及曲线拐点位置数据、亮部曲线强度数据与暗部曲线强度数据修改指令;

[0144] 显示器 60, 用于根据接收的遥控器发送的指令, 对 Gamma 曲线进行调整, 并将调整后的视频信号输出显示。

[0145] 所述显示器包括:

[0146] 指令接收单元 61, 用于接收遥控器 50 发送的 Gamma 曲线调整操作指令以及曲线拐点位置数据、亮部曲线强度数据与暗部曲线强度数据修改指令, 并转化成控制单元 62 能够识别的信息;

[0147] 控制单元 62, 用于读取存储的曲线拐点位置数据、亮部曲线强度数据与暗部曲线强度数据, 以及在用户修改数据之后, 根据用户修改的数据计算出新的 Gamma 曲线数据;

[0148] 数据存储单元 63, 用于存储曲线拐点位置数据、亮部曲线强度数据与暗部的曲线强度数据的原始数据, 以及修改后的曲线拐点位置数据、亮部曲线强度数据与暗部的曲线强度数据;

[0149] 显示单元 64, 用于显示调整后的视频信号。

[0150] 本发明通过将 Gamma 曲线主要参数数据: 曲线拐点位置数据、亮部曲线强度数据与暗部曲线强度数据开放到用户菜单, 用户可以根据该菜单, 灵活的调整出符合个人视觉效果效果的“S 型” Gamma 曲线, 大大提高了图像的视觉效果。

[0151] 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。

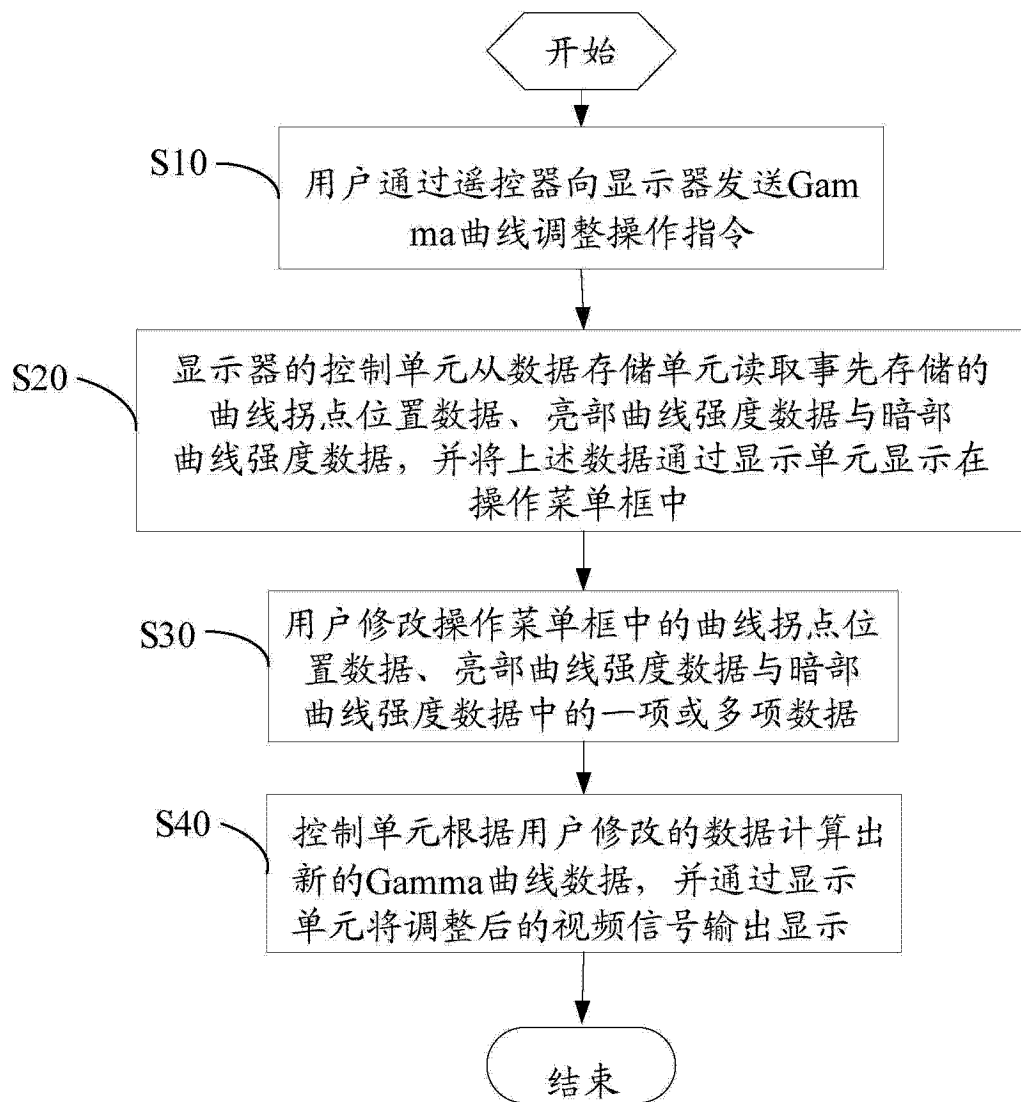


图 1

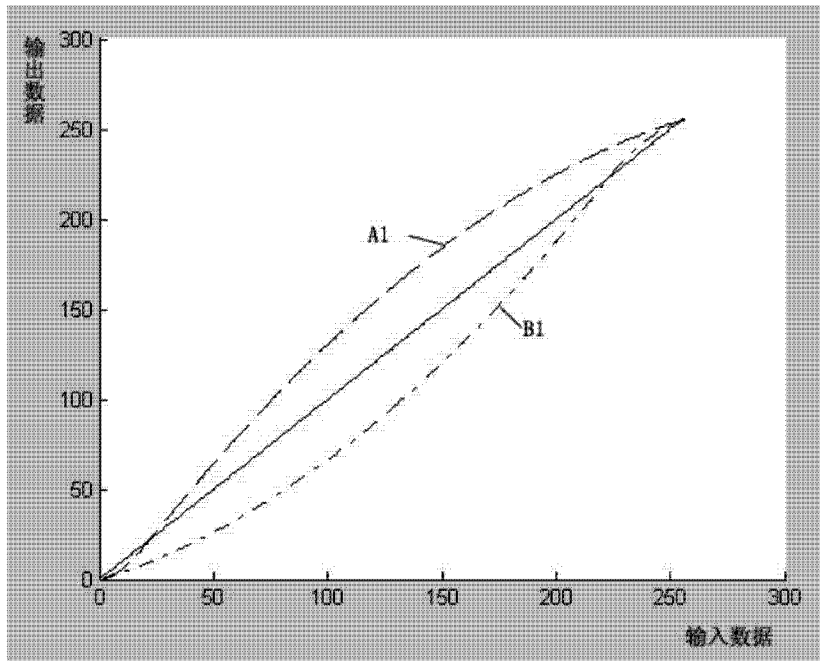


图 2a

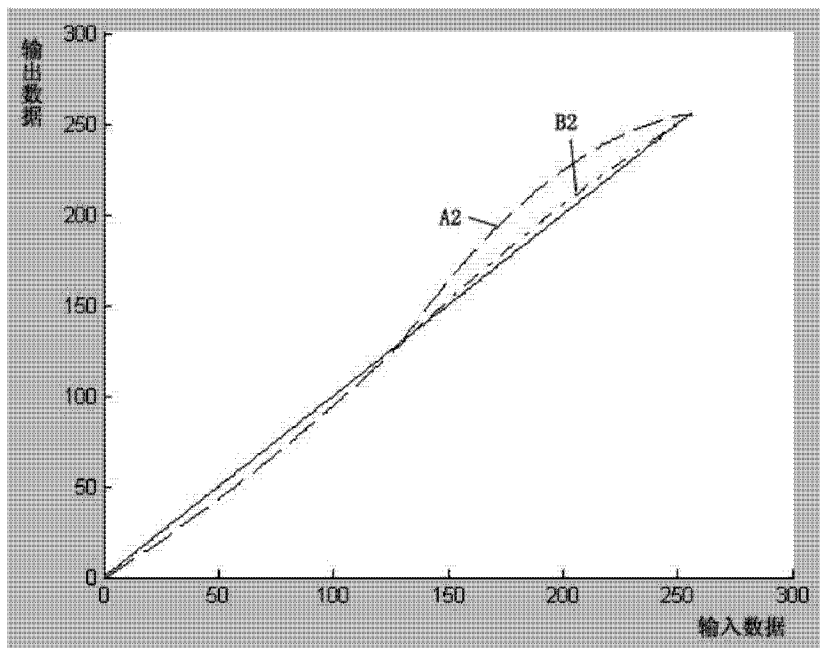


图 2b

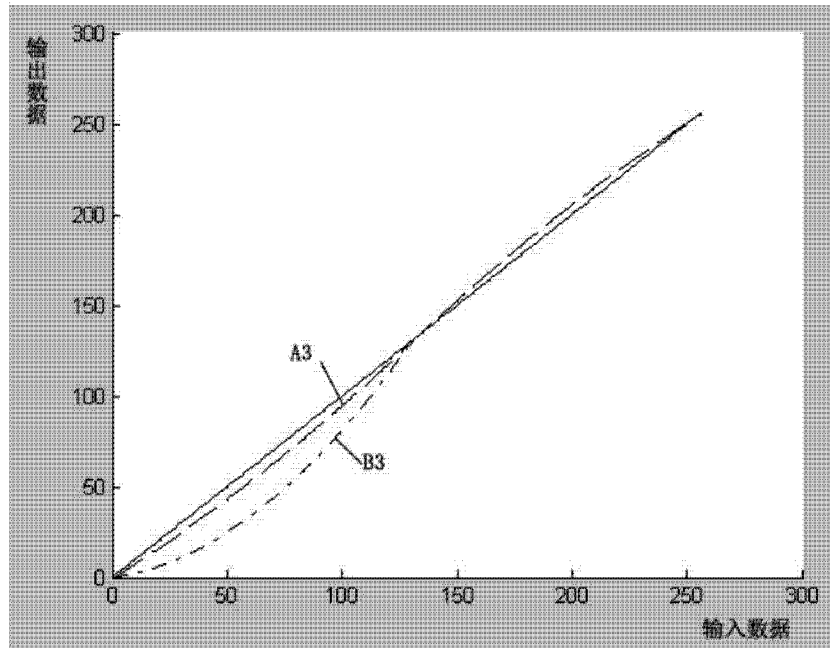


图 2c

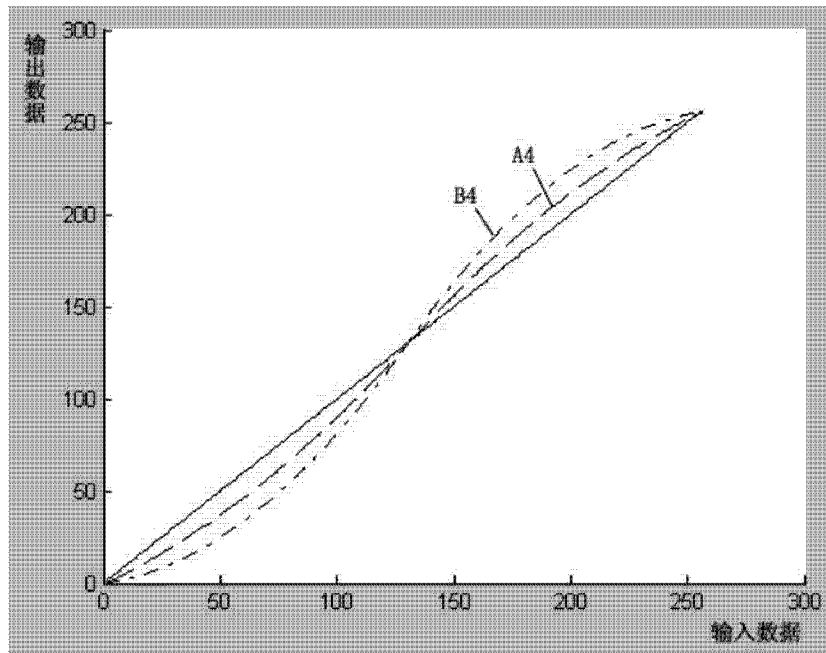


图 2d

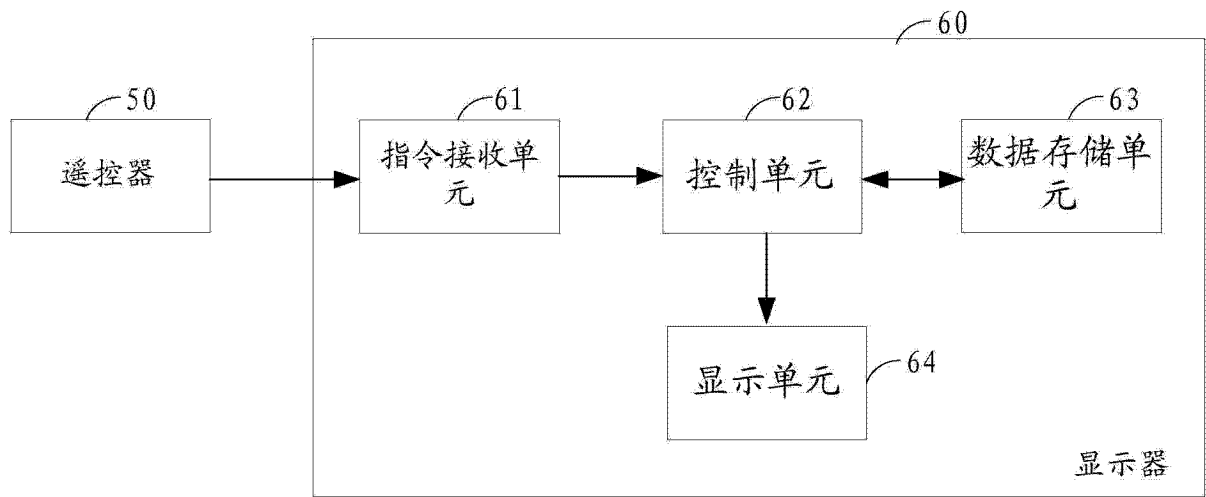


图 3