



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104125408 B

(45)授权公告日 2018.06.12

(21)申请号 201310154552.3

JP 3907173 B2,2007.04.18,说明书第18段,附图1.

(22)申请日 2013.04.28

CN 102970549 A,2013.03.13,全文.

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104125408 A

审查员 侯瑜

(43)申请公布日 2014.10.29

(73)专利权人 比亚迪股份有限公司

地址 518118 广东省深圳市坪山新区比亚迪路3009号

(72)发明人 刘花忍 毛水江 傅璟军 冯卫

(51)Int.Cl.

H04N 5/235(2006.01)

H04N 9/04(2006.01)

(56)对比文件

US 2009153699 A1,2009.06.18,说明书第16,47,51,53,56,58段,附图2.

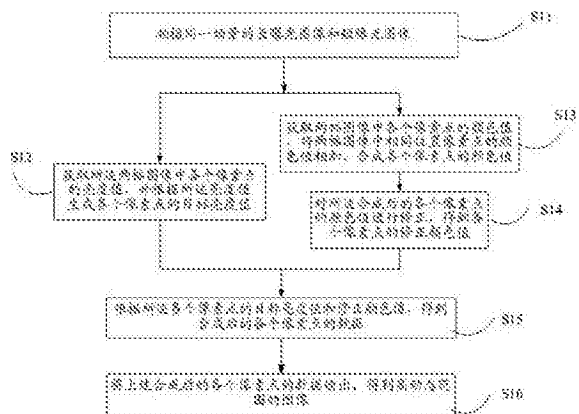
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

一种高动态范围图像处理方法及装置

(57)摘要

本发明公开了一种高动态范围图像处理方法,通过对同一拍摄场景的长曝光图像和短曝光图像的亮度值和颜色值,进行目标亮度值计算处理和颜色值修正处理,然后将处理后的目标亮度值和修正颜色值进行合成,解决了现有技术中合成后的图像色彩比较暗淡的问题,提高了合成图像颜色艳丽程度。本发明还公开了一种高动态范围图像处理装置。



1. 一种高动态范围图像处理方法,其特征在于,包括以下步骤:

S11、设置拍摄设备的长曝光时间和短曝光时间,拍摄同一场景的长曝光图像和短曝光图像;

S12、获取长曝光图像和短曝光图像两幅图像中各个像素点的亮度值,并根据所述两幅图像中各个像素点的亮度值,生成各个像素点的目标亮度值;

S13、获取所述两幅图像中各个像素点的颜色值,将两幅图像中相同位置像素点的颜色值相加,合成各个像素点的颜色值;

S14、对所述合成后的各个像素点的颜色值进行修正,得到各个像素点的修正颜色值;

S15、根据步骤S12和S14生成的各个像素点的目标亮度值和修正颜色值,得到合成后的各个像素点的数据;

S16、将上述合成后的各个像素点的数据输出,得到高动态范围的图像;

所述的步骤S12具体包括以下步骤:

S121、根据所述两幅图像中各个像素点的亮度值,计算所述短曝光图像的平均亮度值;

S122、根据所述短曝光图像的平均亮度值确定短曝光图像数据所占比例;

S123、根据所述短曝光图像数据所占比例以及所述两幅图像中各个像素点的亮度值,生成各个像素点的目标亮度值。

2. 如权利要求1所述的高动态范围图像处理方法,其特征在于,所述短曝光图像数据所占比例A的计算公式为:

$A=K*Y_S_AVE/256$,K为设置的系数, Y_S_AVE 为短曝光图像的平均亮度值。

3. 如权利要求1所述的高动态范围图像处理方法,其特征在于,所述短曝光图像的平均亮度值为短曝光图像中所有像素点的亮度值相加,再除以像素点个数得到的数值。

4. 如权利要求1所述的高动态范围图像处理方法,其特征在于,所述步骤S15中,得到合成后的各个像素点的数据的公式为:

$RESULT=Y_T+XCOLOR$,其中 Y_T 为各个像素点的目标亮度值, $XCOLOR$ 为各个像素点的修正颜色值, $RESULT$ 为合成后的各个像素点的数据。

5. 如权利要求4所述的高动态范围图像处理方法,其特征在于,所述各个像素点的目标亮度值的计算公式为:

$Y_T=Y_L*(1-A)+Y_S*A$,其中 Y_L 为长曝光图像中各个像素点的亮度值, Y_S 为短曝光图像中各个像素点的亮度值,A为短曝光图像数据所占比例。

6. 如权利要求1所述的高动态范围图像处理方法,其特征在于,所述步骤S14具体包括以下步骤:

S141、根据所述两幅图像中各个像素点的亮度值,生成两幅图像中各个像素点的特征权重值;

S142、根据所述两幅图像中各个像素点特征权重值,生成各个像素点的特征亮度值;

S143、利用公式 $XCOLOR=(Y_T/Y_M)*COLOR$,对各个像素点的颜色值进行修正,其中 Y_T 为各个像素点的特征目标亮度值, Y_M 为各个像素点的特征亮度值, $COLOR$ 为合成后的各个像素点的颜色值。

7. 如权利要求6所述的高动态范围图像处理方法,其特征在于,所述步骤S141中,各个像素点的特征权重值计算公式为:

$Weight_L=128-abs(128-Y_L)$;

$Weight_S=128-abs(128-Y_S)$,其中 $Weight_L$ 为长曝光图像中各个像素点的特征权重值, $Weight_S$ 为短曝光图像中各个像素点的特征权重值。

8.如权利要求7所述的高动态范围图像处理方法,其特征在于,所述步骤S142中,特征亮度值的计算公式为:

$Y_M=(Y_L*Weight_L+Y_S*Weight_S)/(Weight_L+Weight_S)$ 。

9.一种高动态范围图像处理装置,其特征在于,包括:

图像拍摄单元,通过调节其曝光时间和增益值,获取同一拍摄场景的长曝光图像和短曝光图像;

目标亮度值计算单元,获取长曝光图像和短曝光图像两幅图像中各个像素点的亮度值,并根据所述两幅图像中各个像素点的亮度值,计算各个像素点的目标亮度值;

图像颜色值计算单元,获取所述两幅图像中各个像素点的颜色值,将两幅图像中相同位置像素点的颜色值相加,合成各个像素点的颜色值;

图像颜色值修正单元,将所述图像颜色计算单元中合成后的各个像素点的颜色值进行修正,得到各个像素点的修正颜色值;

图像合成单元,根据上述目标亮度值计算单元、颜色值修正单元得到的各个像素点的目标亮度值和修正颜色值,计算合成后的各个像素点的数据;

图像输出单元,将上述图像合成单元得到的合成后的各个像素点的数据输出,得到高动态范围的图像;

所述目标亮度值计算单元包括:

亮度计算单元,获取上所述两幅图像中各个像素点的亮度值,并根据其计算所述短曝光图像的平均亮度值,

比例计算单元,所述短曝光图像的平均亮度值确定短曝光图像数据所占比例;

亮度生成单元,根据所述短曝光图像数据所占比例以及所述两幅图像中各个像素点的亮度值,生成各个像素点的目标亮度值。

10.如权利要求9所述的高动态范围图像处理装置,其特征在于,所述图像颜色值修正单元包括:

特征权重值计算单元,根据所述两幅图像中各个像素点的亮度值,生成两幅图像中各个像素点的特征权重值;

特征亮度值计算单元,根据所述两幅图像中各个像素点特征权重值,生成各个像素点的特征亮度值;

修正单元,利用公式 $XCOLOR=(Y_T/Y_M)*COLOR$,对各个像素点的颜色值进行修正,其中 Y_T 为各个像素点的特征目标亮度值, Y_M 为各个像素点的特征亮度值, $COLOR$ 为合成后的各个像素点的颜色值。

一种高动态范围图像处理方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及图像处理技术领域,特别涉及一种高动态范围的图像处理方法及装置。

背景技术

[0002] 自然场景的动态范围大大超出了现有数码设备的捕获能力,传统的低动态范围设备不能完全覆盖真实场景的动态范围,尤其在极度黑暗和光亮度很大的极限场景中。

[0003] 通常在普通标准动态范围的成像系统上获取高动态范围图像都是利用了不同曝光参数对同一个准静态场景拍摄多张低动态范围图像,然后将该组图像进行合成,其中每一张低动态图像负责采集高动态场景的不同细节,曝光不足图像主要记录场景的高亮度细节,过度曝光图像用来记录场景的暗区部分。

[0004] 现有的高动态范围图像合成方法为:首先,对同一场景拍摄两张不同曝光量图像,其中,曝光量较大的图像记为长曝光图像,曝光量较小的图像记为短曝光图像;然后,把两张图像中对应位置的长曝光图像像素值L和短曝光图像像素值S按照比例合成,公式如下: $RESULT=L*(1-A)+S*A$;其中短曝光图像所占比例 $A=K*Y_S_AVE/256$, Y_S_AVE 为短曝光图像的平均亮度,K为可调系数。处理完整幅图像数据后,得到具有高动态范围的图像。

[0005] 采用该方法合成后的图像色彩比较暗淡,原因是:长曝光图像过曝区域亮度很大,但是没有提供颜色信息。短曝光图像亮度较小,提供了一定程度的颜色信息。合成之后的图像亮度和短曝光图像亮度相比要大很多,但是合成后的颜色信息都是短曝光图像提供的。因此颜色信息数值偏小,导致合成图像颜色暗淡。

发明内容

[0006] 本发明的目的旨在至少解决上述的技术缺陷之一。

[0007] 为此,本发明的第一个目的在于提出一种高动态范围图像处理方法,包括以下步骤:S11、设置拍摄设备的长曝光时间和短曝光时间,拍摄同一场景的长曝光图像和短曝光图像;S12、获取所述两幅图像中各个像素点的亮度值,并根据所述两幅图像中各个像素点的亮度值,生成各个像素点的目标亮度值;S13、获取所述两幅图像中各个像素点的颜色值,将两幅图像中相同位置像素点的颜色值相加,合成各个像素点的颜色值;S14、对所述合成后的各个像素点的颜色值进行修正,得到各个像素点的修正颜色值;S15、根据步骤S12和S14生成的各个像素点的目标亮度值和修正颜色值,得到合成后的各个像素点的数据;S16、将上述合成后的各个像素点的数据输出,得到高动态范围的图像。

[0008] 根据本发明提出的高动态范围图像处理方法,通过对同一拍摄场景的长曝光图像和短曝光图像的亮度值和颜色值,进行目标亮度值计算处理和颜色值修正处理,然后将处理后的目标亮度值和修正颜色值进行合成,解决了现有技术中合成后的图像色彩比较暗淡的问题,提高了合成图像颜色艳丽程度。

[0009] 为达到上述目的,本发明的另一目的在于提出一种高动态范围图像处理装置,该

装置包括:图像拍摄单元,通过调节其曝光时间和增益值,获取同一拍摄场景的长曝光图像和短曝光图像;目标亮度值计算单元,获取上所述两幅图像中各个像素点的亮度值,并根据所述两幅图像中各个像素点的亮度值,计算各个像素点的目标亮度值;图像颜色计算单元,获取所述两幅图像中各个像素点的颜色值,将两幅图像中相同位置像素点的颜色值相加,合成各个像素点的颜色值;图像颜色值修正单元,将所述图像颜色计算单元中合成后的各个像素点的颜色值进行修正,得到各个像素点的修正颜色值;图像合成单元,根据上述目标亮度值计算单元、颜色值修正单元得到的各个像素点的目标亮度值和修正颜色值,计算合成后的各个像素点的数据;图像输出单元,将上述图像合成单元得到的合成后的各个像素点的数据输出,得到高动态范围的图像。

[0010] 根据本发明提出的高动态范围图像处理装置,通过设置目标亮度计算单元和颜色修正单元,对同一拍摄场景的长曝光图像和短曝光图像的亮度值和颜色值,进行目标亮度值计算处理和颜色值修正处理,然后利用图像合成单元把图像处理后的目标亮度值和修正颜色值合成,解决了现有技术中合成后的图像色彩比较暗淡的问题,提高了合成图像颜色艳丽程度。

[0011] 本发明附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0012] 本发明上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0013] 图1为本发明高动态范围图像处理方法一实施例的流程图;

[0014] 图2为本发明高动态范围图像处理方法步骤S12一实施例的流程图;

[0015] 图3为本发明高动态范围图像处理方法步骤S14一实施例的流程图;

[0016] 图4为本发明高动态范围图像处理装置一实施例的模块组成示意图。

具体实施方式

[0017] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能解释为对本发明的限制。

[0018] 下文的公开提供了许多不同的实施例或例子用来实现本发明的不同结构。为了简化本发明的公开,下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本发明。此外,本发明可以在不同例子中重复参考数字和/或字母。这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施例和/或设置之间的关系。此外,本发明提供了的各种特定的工艺和材料的例子,但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的可应用于性和/或其他材料的使用。另外,以下描述的第一特征在第二特征之“上”的结构可以包括第一和第二特征形成为直接接触的实施例,也可以包括另外的特征形成在第一和第二特征之间的实施例,这样第一和第二特征可能不是直接接触。

[0019] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是机械连接或电连接,也可以是两个元件内部的连通,可

以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

[0020] 参照下面的描述和附图,将清楚本发明的实施例的这些和其他方面。在这些描述和附图中,具体公开了本发明的实施例中的一些特定实施方式,来表示实施本发明的实施例的原理的一些方式,但是应当理解,本发明的实施例的范围不受此限制。相反,本发明的实施例包括落入所附加权利要求书的精神和内涵范围内的所有变化、修改和等同物。

[0021] 下面参照图1-图3来对本发明一实施例提出的高动态范围图像处理方法进行详细描述。

[0022] 本发明的一个实施例提出了一种高动态范围图像处理方法,如图1所示,该方法包括以下步骤:

[0023] S11、设置拍摄设备的长曝光时间和短曝光时间,拍摄同一场景的长曝光图像和短曝光图像。

[0024] 本步骤中,长曝光时间和短曝光时间没有具体的数值,相对于正常曝光图像,长曝光图像曝光量较大,短曝光图像曝光不足。其中长曝光时间的长短以能够让场景中较暗的部分正确曝光,体现出足够多的细节为准;短曝光时间的长短以能够让场景中较亮的部分正确曝光,体现出足够多的细节为准。长曝光图像和短曝光图像必须达到像素级的严格对齐,防止最终合成的高动态范围图像上出现重影。

[0025] S12、获取所述两幅图像中各个像素点的亮度值,并根据所述两幅图像中各个像素点的亮度值,生成各个像素点的目标亮度值。

[0026] 本步骤中,长曝光图像各个像素点的亮度值为 Y_L ,短曝光图像各个像素点的亮度值为 Y_S 。

[0027] 于本实施例中,步骤S12具体包括以下步骤:

[0028] S121、根据所述两幅图像中各个像素点的亮度值,计算所述短曝光图像的平均亮度值 Y_{S_AVE} ,其中所述短曝光图像的平均亮度值 Y_{S_AVE} 为短曝光图像中所有像素点的亮度值相加,再除以像素点个数得到的数值。

[0029] 本步骤中,短曝光图像整体亮度越大,记录场景信息就越多,因此短曝光图像数据所占比例 A 越大,合成后的图像越能体现这些场景信息。

[0030] S122、根据所述短曝光图像的平均亮度值 Y_{S_AVE} 确定短曝光图像数据所占比例 A 。具体地,短曝光图像数据所占比例 A 的计算公式为: $A=K*Y_{S_AVE}/256$, K 为设置的系数, Y_{S_AVE} 为短曝光图像的平均亮度值。

[0031] 本步骤中, K 值太小,则 A 偏小,不能充分记录短曝光图像所记录的场景信息。 K 值太大,则 A 偏大,导致合成后图像较暗。因此,设置 K 的取值范围在0.5到1.5之间,同时限制 A 的取值范围在20%到50%之间。

[0032] S123、根据所述短曝光图像数据所占比例 A 以及所述两幅图像中各个像素点的亮度值,生成各个像素点的目标亮度值 Y_T 。

[0033] 本步骤中,具体地,各个像素点的目标亮度值 Y_T 的计算公式为:

[0034] $Y_T=Y_L*(1-A)+Y_S*A$,其中 Y_L 为长曝光图像中各个像素点的亮度值, Y_S 为短曝光图像中各个像素点的亮度值, A 为短曝光图像数据所占比例。

[0035] S13、获取所述两幅图像中各个像素点的颜色值,将两幅图像中相同位置像素点的

颜色值相加,合成各个像素点的颜色值COLOR。

[0036] 本步骤中,具体的合成步骤如下:首先获取长曝光图像某个像素点的颜色值COLOR_L,并获取短曝光图像中与该像素点位置对应的像素点的颜色值COLOR_S,然后把这两个像素点的颜色值相加,就得到了合成后的该像素点的颜色值COLOR。

[0037] S14、对所述合成后的各个像素点的颜色值COLOR进行修正,得到各个像素点的修正颜色值XCOLOR。

[0038] 于本实施例中,步骤S14具体包括以下步骤:

[0039] S141、根据所述两幅图像中各个像素点的亮度值,生成两幅图像中各个像素点的特征权重值。

[0040] 本步骤中,图像中各个像素点的亮度值越接近于128,越能体现图像的细节信息,所占权重应该越大。本实施例中,特征权重值为当前像素点的亮度值距离128的距离。具体地,各个像素点的特征权重值计算公式为:

[0041] $Weight_L=128-abs(128-Y_L)$;

[0042] $Weight_S=128-abs(128-Y_S)$,其中Weight_L为长曝光图像中各个像素点的特征权重值,Weight_S为短曝光图像中各个像素点的特征权重值。

[0043] S142、根据所述两幅图像中各个像素点特征权重值,生成各个像素点的特征亮度值Y_M,具体地,特征亮度值Y_M的计算公式为:

[0044] $Y_M=(Y_L*Weight_L+Y_S*Weight_S)/(Weight_L+Weight_S)$ 。

[0045] S143、利用公式 $XCOLOR=(Y_T/Y_M)*COLOR$,对各个像素点的颜色值进行修正,其中Y_T为各个像素点的目标亮度值,Y_M为各个像素点的特征亮度值,COLOR为合成后的各个像素点的颜色值。

[0046] S15、根据步骤S12和S14生成的各个像素点的目标亮度值Y_T和修正颜色值XCOLOR,得到合成后的各个像素点的数据RESULT,具体地,合成后的各个像素点的数据RESULT的计算公式为:

[0047] $RESULT=Y_T+XCOLOR$,其中Y_T为各个像素点的目标亮度值,XCOLOR为各个像素点的修正颜色值,RESULT为合成后的各个像素点的数据。

[0048] S16、将上述合成后的各个像素点的数据输出,得到高动态范围的图像。

[0049] 在步骤S11之前还可以包括步骤S10,即判断是否需要图像做高动态范围图像处理,如果需要,则执行步骤S11,否则,拍摄正常曝光的图像,并输出普通动态范围的图像。

[0050] 根据本发明实施例中提出的高动态范围图像处理方法,通过对同一拍摄场景的长曝光图像和短曝光图像的亮度值和颜色值,进行目标亮度值计算处理和颜色值修正处理,然后将处理后的目标亮度值和修正颜色值进行合成,解决了现有技术中合成后的图像色彩比较暗淡的问题,提高了合成图像颜色艳丽程度。

[0051] 本发明的另一个实施例还提出了一种高动态范围图像处理装置,如图4所示,该装置包括:

[0052] 图像拍摄单元10,通过调节其曝光时间和增益值,获取同一拍摄场景的长曝光图像和短曝光图像。

[0053] 目标亮度值计算单元20,获取上所述两幅图像中各个像素点的亮度值,并根据所述两幅图像中各个像素点的亮度值,计算各个像素点的目标亮度值Y_T。其中,长曝光图像

各个像素点的亮度值为 Y_L ,短曝光图像各个像素点的亮度值为 Y_S 。

[0054] 于本实施例中,目标亮度值计算单元20包括:亮度计算单元201,获取上述两幅图像中各个像素点的亮度值,并根据其计算所述短曝光图像的平均亮度值 Y_{S_AVE} 。其中,所述短曝光图像的平均亮度值 Y_{S_AVE} 为短曝光图像中所有像素点的亮度值相加,再除以像素点个数得到的数值。

[0055] 比例计算单元202,根据所述短曝光图像的平均亮度值 Y_{S_AVE} 确定短曝光图像数据所占比例A。具体地,短曝光图像数据所占比例A的计算公式为: $A=K*Y_{S_AVE}/256$,K为设置的系数, Y_{S_AVE} 为短曝光图像的平均亮度值。K值太小,则A偏小,不能充分记录短曝光图像所记录的场景信息。K值太大,则A偏大,导致合成后图像较暗。因此,设置K的取值范围在0.5到1.5之间,同时限制A的取值范围在20%到50%之间。

[0056] 亮度生成单元203,根据所述短曝光图像数据所占比例A以及所述两幅图像中各个像素点的亮度值,生成各个像素点的目标亮度值 Y_T 。具体地,各个像素点的目标亮度值 Y_T 的计算公式为:

[0057] $Y_T=Y_L*(1-A)+Y_S*A$,其中 Y_L 为长曝光图像中各个像素点的亮度值, Y_S 为短曝光图像中各个像素点的亮度值,A为短曝光图像数据所占比例。

[0058] 图像颜色计算单元30,获取所述两幅图像中各个像素点的颜色值,将两幅图像中相同位置像素点的颜色值相加,合成各个像素点的颜色值COLOR。

[0059] 图像颜色值修正单元40,将所述图像颜色计算单元中合成后的各个像素点的颜色值进行修正,得到各个像素点的修正颜色值XCOLOR。于本实施例中,图像颜色值修正单元40包括:

[0060] 特征权重值计算单元401,根据所述两幅图像中各个像素点的亮度值,生成两幅图像中各个像素点的特征权重值。具体地,各个像素点的特征权重值计算公式为:

[0061] $Weight_L=128-abs(128-Y_L)$;

[0062] $Weight_S=128-abs(128-Y_S)$,其中 $Weight_L$ 为长曝光图像中各个像素点的特征权重值, $Weight_S$ 为短曝光图像中各个像素点的特征权重值。

[0063] 特征亮度值计算单元402,根据所述两幅图像中各个像素点特征权重值,生成各个像素点的特征亮度值 Y_M 。具体地,特征亮度值 Y_M 的计算公式为:

[0064] $Y_M=(Y_L*Weight_L+Y_S*Weight_S)/(Weight_L+Weight_S)$ 。

[0065] 修正单元403,利用公式 $XCOLOR=(Y_T/Y_M)*COLOR$,对各个像素点的颜色值进行修正,其中 Y_T 为各个像素点的特征目标亮度值, Y_M 为各个像素点的特征亮度值,XCOLOR为修正后的各个像素点的颜色值。

[0066] 图像合成单元50,根据上述目标亮度值计算单元20、颜色值修正单元40得到的各个像素点的目标亮度值 Y_T 和修正颜色值XCOLOR,计算合成后的各个像素点的数据。

[0067] 图像输出单元60,将上述图像合成单元得到的合成后的各个像素点的数据输出,得到高动态范围的图像。

[0068] 本发明实施例的高动态范围图像处理装置还包括一功能选择开关,用于根据需要选择是否需要对图像进行高动态范围图像处理。当拍摄图像时场景中明亮部分曝光过度或者阴暗部分曝光不足,细节丢失,则可选择打开该功能选择开关,即对图像进行高动态范围图像处理,扩大图像的动态范围,增加可视细节信息。否则,可以选择关闭该功能选择开关。

[0069] 根据本发明实施例提出的高动态范围图像处理装置,通过设置目标亮度计算单元和颜色修正单元,对同一拍摄场景的长曝光图像和短曝光图像的亮度值和颜色值,进行目标亮度值计算处理和颜色值修正处理,然后利用图像合成单元把图像处理后的目标亮度值和修正颜色值合成,解决了现有技术中合成后的图像色彩比较暗淡的问题,提高了合成图像颜色艳丽程度。

[0070] 流程图中或在此以其他方式描述的任何过程或方法描述可以被理解为,表示包括一个或更多个用于实现特定逻辑功能或过程的步骤的可执行指令的代码的模块、片段或部分,并且本发明的优选实施方式的范围包括另外的实现,其中可以不按所示出或讨论的顺序,包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序,来执行功能,这应被本发明的实施例所属技术领域的技术人员所理解。

[0071] 在流程图中表示或在此以其他方式描述的逻辑和/或步骤,例如,可以被认为是用于实现逻辑功能的可执行指令的定序列表,可以具体实现在任何计算机可读介质中,以供指令执行系统、装置或设备(如基于计算机的系统、包括处理器的系统或其他可以从指令执行系统、装置或设备取指令并执行指令的系统)使用,或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用。就本说明书而言,“计算机可读介质”可以是任何可以包含、存储、通信、传播或传输程序以供指令执行系统、装置或设备或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用的装置。计算机可读介质的更具体的示例(非穷尽性列表)包括以下:具有一个或多个布线的电连接部(电子装置),便携式计算机盘盒(磁装置),随机存取存储器(RAM),只读存储器(ROM),可擦除可编程只读存储器(EPROM或闪速存储器),光纤装置,以及便携式光盘只读存储器(CDROM)。另外,计算机可读介质甚至可以是可在其上打印所述程序的纸或其他合适的介质,因为可以例如通过对纸或其他介质进行光学扫描,接着进行编辑、解译或必要时以其他合适方式进行处理来以电子方式获得所述程序,然后将其存储在计算机存储器中。

[0072] 应当理解,本发明的各部分可以用硬件、软件、固件或它们的组合来实现。在上述实施方式中,多个步骤或方法可以用存储在存储器中且由合适的指令执行系统执行的软件或固件来实现。例如,如果用硬件来实现,和在另一实施方式中一样,可用本领域公知的下列技术中的任一项或他们的组合来实现:具有用于对数据信号实现逻辑功能的逻辑门电路的离散逻辑电路,具有合适的组合逻辑门电路的专用集成电路,可编程门阵列(PGA),现场可编程门阵列(FPGA)等。

[0073] 本技术领域的普通技术人员可以理解实现上述实施例方法携带的全部或部分步骤是可以通过程序来指令相关的硬件完成,所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中,该程序在执行时,包括方法实施例的步骤之一或其组合。

[0074] 此外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理模块中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。所述集成的模块如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用,也可以存储在一个计算机可读取存储介质中。

[0075] 上述提到的存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。

[0076] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特

点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0077] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同限定。

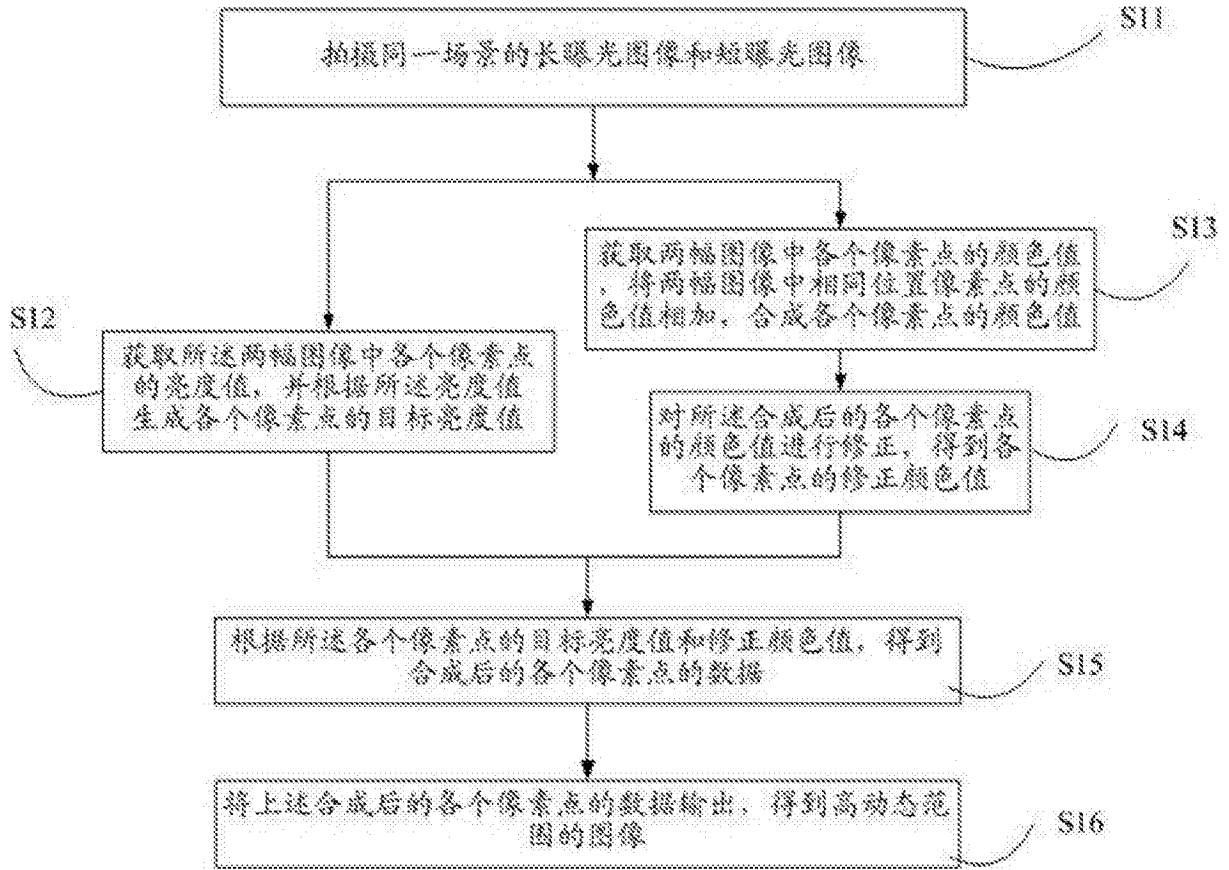


图1

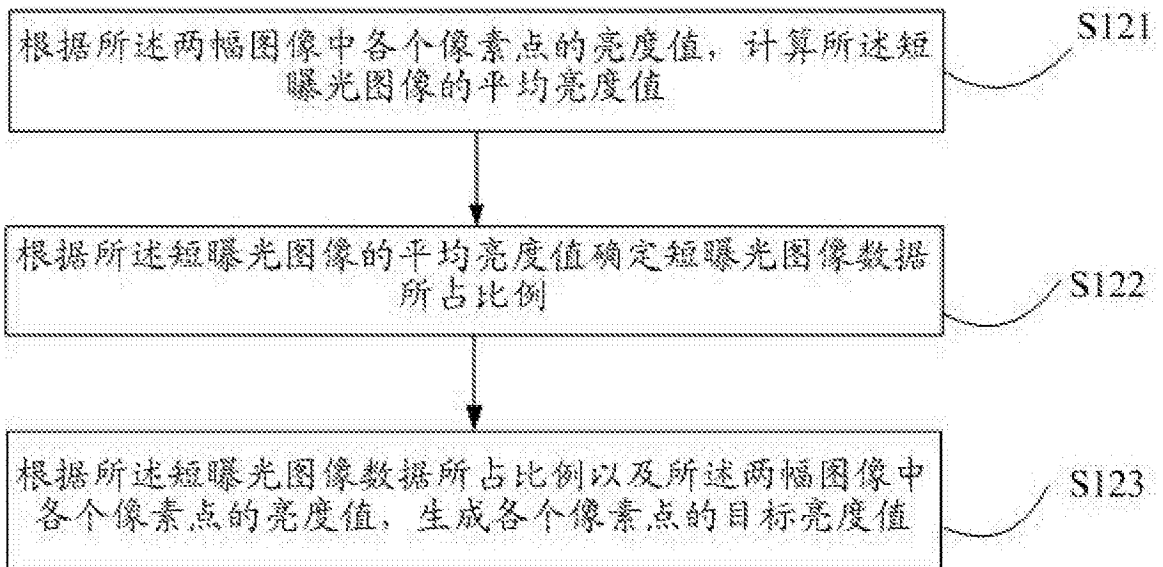


图2

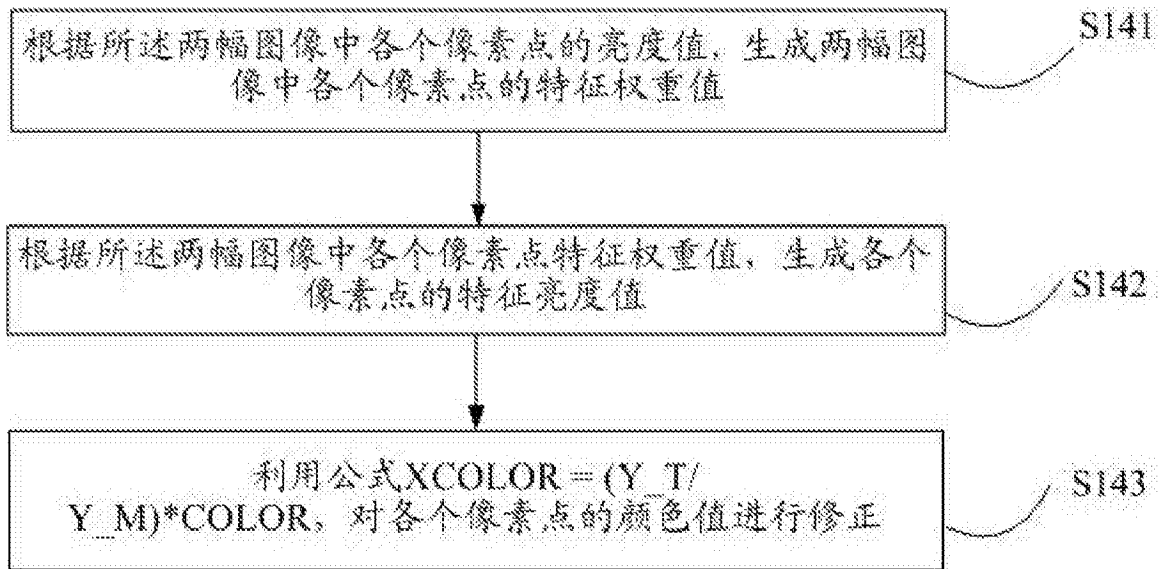


图3

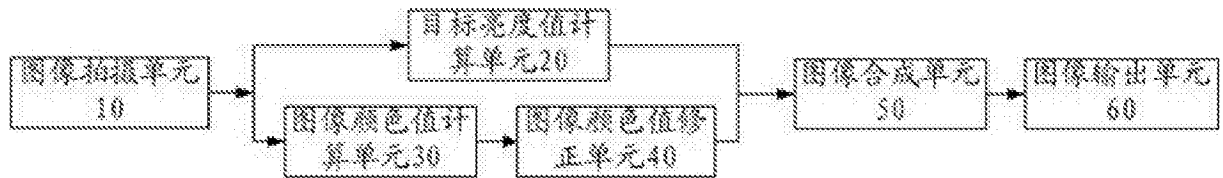


图4