



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109376830 B

(45) 授权公告日 2022.01.11

(21) 申请号 201811210042.2

(22) 申请日 2018.10.17

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109376830 A

(43) 申请公布日 2019.02.22

(73) 专利权人 京东方科技集团股份有限公司
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72) 发明人 朱丹 那彦波 张丽杰 刘瀚文

(74) 专利代理机构 北京鼎佳达知识产权代理事
务所(普通合伙) 11348
代理人 王伟锋 刘铁生

(51) Int.Cl.
G06K 19/06 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 104835108 A, 2015.08.12
- US 2015324946 A1, 2015.11.12
- CN 106875586 A, 2017.06.20
- CN 108596830 A, 2018.09.28
- CN 108537776 A, 2018.09.14
- CN 106778995 A, 2017.05.31
- CN 106845313 A, 2017.06.13
- US 2016086362 A1, 2016.03.24

审查员 尹川

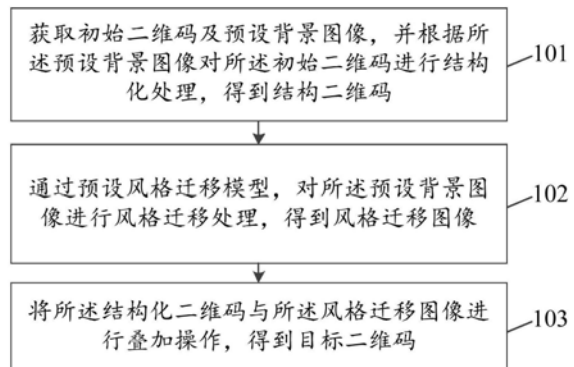
权利要求书3页 说明书13页 附图4页

(54) 发明名称

二维码生成方法及装置

(57) 摘要

本发明公开了一种二维码生成方法及装置，涉及二维码技术领域，主要目的在于解决现有的融合了背景图案及艺术风格的二维码的识别率较低的问题。本发明的方法主要包括：获取初始二维码及预设背景图像，并根据所述预设背景图像对所述初始二维码进行结构化处理，得到结构化二维码；通过预设风格迁移模型，对所述预设背景图像进行风格迁移处理，得到风格迁移图像；将所述结构化二维码与所述风格迁移图像进行叠加操作，得到目标二维码。本发明适用于生成二维码的过程。



1. 一种二维码生成方法,其特征在于,包括:

获取初始二维码及预设背景图像,并根据所述预设背景图像对所述初始二维码进行结构化处理,得到结构二维码,具体为:将整个二维码图像划分为多个区域;并将预设背景图像进行灰度处理,提取像素点;再基于二维码图像的特点,确定当前二维码的多个区域中可进行像素点移位的区域,并确定像素点的位移量,根据所述位移量重新定义的编码流进行重新编译,得到像素点重新分布的二维码图像,其中,可进行像素点移位的区域包括二维码的纠错位区域及填充位区域;

通过预设风格迁移模型,对所述预设背景图像进行风格迁移处理,得到风格迁移图像;其中,所述对所述预设背景图像进行风格迁移处理包括:将目标风格迁移至所述预设背景图像;

将所述结构化二维码与所述风格迁移图像进行叠加操作,得到目标二维码,具体为:基于初始二维码的一个模块的大小为 $m \times m$,可以选择直径为 $m/2$ 的圆代替边长为 m 的正方形模块,黑色模块用黑色的圆,白色模块用白色的圆,则剩余 $m/2$ 部分用背景图相应位置的像素进行替换,以实现结构化之后的初始二维码与经处理后的背景图像之间的图像融合的效果。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述预设背景图像对所述初始二维码进行结构化处理,得到结构二维码包括:

将所述背景图像转化为对应的点状图,所述点状图由黑色像素点及白色像素点构成,所述点状图的图像大小与所述初始二维码相同;

根据所述点状图中的像素点分布情况,将所述初始二维码的编码流进行编译,得到中间二维码,所述中间二维码中的像素点分布情况与所述点状图中的像素点分布情况相对应;

将所述中间二维码与所述点状图进行叠加,得到所述结构二维码。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述根据所述点状图中的像素点分布情况,将所述初始二维码的编码流进行编译,得到中间二维码包括:

确定所述点状图中的像素点的分布情况;

确定所述初始二维码中的可编译部分,所述初始二维码中的可编译部分至少包括所述初始二维码中的信息位编码;

根据所述像素点的分布情况,通过预设比特流编码规则对所述初始二维码中的可编译部分进行重新编译,得到所述中间二维码。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述通过预设比特流编码规则对所述初始二维码中的可编译部分进行重新编译包括:

根据所述初始二维码的二维码版本及识别概率确定所述重新编译后的二维码的像素点实际大小,所述识别概率为二维码在生成后实际识别的概率;

根据所述像素点实际大小,对所述初始二维码中的可编译部分进行重新编译。

5. 根据权利要求1-4中任一项所述的方法,其特征在于,所述通过预设风格迁移模型,对所述预设背景图像进行风格迁移处理,得到风格迁移图像包括:

通过预设神经网络算法构建预设风格迁移模型;

从所述预设背景图像中获取背景信息,以及从目标风格中获取目标风格信息,所述背

景信息中包括背景图像内容的均值及方差,所述目标风格信息中包含所需转换的目标风格图像的特征信息及均值;

根据所述背景信息以及所述目标风格信息,通过所述预设风格迁移模型将所述预设背景图像转化至所述风格迁移图像。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述预设风格迁移模型包括编译层、转化层以及解码层,所述编译层用于从所述背景图像中获取背景信息以及从所述目标风格图像中获取目标风格信息,所述转化层用于根据所述背景信息以及目标风格信息进行归一化计算,以便所述背景图像的风格迁移至目标风格图像,所述解码层用于将所述经计算后的背景图像进行输出。

7. 一种二维码生成装置,其特征在于,所述装置包括:

第一处理单元,用于获取初始二维码及预设背景图像,并根据所述预设背景图像对所述初始二维码进行结构化处理,得到结构二维码,具体为:将整个二维码图像划分为多个区域;并将预设背景图像进行灰度处理,提取像素点;再基于二维码图像的特点,确定当前二维码的多个区域中可进行像素点移位的区域,并确定像素点的位移量,根据所述位移量重新定义的编码流进行重新编译,得到像素点重新分布的二维码图像,其中,可进行像素点移位的区域包括二维码的纠错位区域及填充位区域;

第二处理单元,用于通过预设风格迁移模型,对所述预设背景图像进行风格迁移处理,得到风格迁移图像;其中,所述对所述预设背景图像进行风格迁移处理包括:将目标风格迁移至所述预设背景图像;

叠加单元,用于将所述结构化二维码与所述风格迁移图像进行叠加操作,得到目标二维码,具体为:基于初始二维码的一个模块的大小为 $m \times m$,可以选择直径为 $m/2$ 的圆代替边长为 m 的正方形模块,黑色模块用黑色的圆,白色模块用白色的圆,则剩余 $m/2$ 部分用背景图相应位置的像素进行替换,以实现结构化之后的初始二维码与经处理后的背景图像之间的图像融合的效果。

8. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述第一处理单元包括:

转化子单元,用于将所述背景图像转化为对应的点状图,所述点状图由黑色像素点及白色像素点构成,所述点状图的图像大小与所述初始二维码相同;

编译子单元,用于根据所述点状图中的像素点分布情况,将所述初始二维码的编码流进行编译,得到中间二维码,所述中间二维码中的像素点分布情况与所述点状图中的像素点分布情况相对应;

叠加子单元,用于将所述中间二维码与所述点状图进行叠加,得到所述结构二维码。

9. 根据权利要求8所述的装置,其特征在于,所述编译子单元包括:

第一确定模块,用于确定所述点状图中的像素点的分布情况;

第二确定模块,用于确定所述初始二维码中的可编译部分,所述初始二维码中的可编译部分至少包括所述初始二维码中的信息位编码;

编译模块,用于根据所述像素点的分布情况,通过预设比特流编码规则对所述初始二维码中的可编译部分进行重新编译,得到所述中间二维码。

10. 根据权利要求9所述的装置,其特征在于,所述编译模块包括:

确定子模块,用于根据所述初始二维码的二维码版本及识别概率确定所述重新编译后

的二维码的像素点实际大小,所述识别概率为二维码在生成后实际识别的概率;

编译子模块,用于根据所述像素点实际大小,对所述初始二维码中的可编译部分进行重新编译。

11. 根据权利要求7-10中任一项所述的装置,其特征在于,所述第二处理单元包括:

构建子单元,用于通过预设神经网络算法构建预设风格迁移模型;

获取子单元,用于从所述预设背景图像中获取背景信息,以及从目标风格中获取目标风格信息,所述背景信息中包括背景图像内容的均值及方差,所述目标风格信息中包含所需转换的目标风格图像的特征信息及均值;

转化子单元,用于根据所述背景信息以及所述目标风格信息,通过所述预设风格迁移模型将所述预设背景图像转化至所述风格迁移图像。

12. 根据权利要求11所述的装置,其特征在于,所述预设风格迁移模型包括编译层、转化层以及解码层,所述编译层用于从所述背景图像中获取背景信息以及从所述目标风格图像中获取目标风格信息,所述转化层用于根据所述背景信息以及目标风格信息进行归一化计算,以便所述背景图像的风格迁移至目标风格图像,所述解码层用于将所述经计算后的背景图像进行输出。

13. 一种存储介质,其特征在于,所述存储介质存储有多条指令,所述指令适用于由处理器加载并执行如权利要求1-6中任一项所述的二维码生成方法。

14. 一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括存储介质和处理器;

所述处理器,适于实现各指令;

所述存储介质,适于存储多条指令;

所述指令适于由所述处理器加载并执行如权利要求1-6中任一项所述的二维码生成方法。

二维码生成方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及二维码技术领域,特别是涉及一种二维码生成方法及装置。

背景技术

[0002] 随着智能终端的普及,二维码的使用也更多。基于个性化及美观的需要,人们通常会使用一种融合了背景图案及艺术风格的二维码。

[0003] 通常,当用户在生成融合有背景图案和艺术风格的二维码的过程中,一般会将二维码进行重新编码后与背景相融合,然后选取对应用户所需风格的迁移模型对融合后的二维码图像进行风格迁移,从而得到融合有背景图案及艺术风格的二维码。然而,在实际应用中,由于迁移后得到的二维码是通过与背景相融合的二维码进行的,因此导致进行风格迁移后的二维码中的像素点极易受到风格迁移的影响,继而使得现有的融合了背景图案及艺术风格的二维码的识别率较低。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提供的二维码生成方法及装置,其目的在于解决现有的融合有背景图案及艺术风格的二维码识别率较低的问题。

[0005] 本发明的目的是采用以下技术方案来实现的:

[0006] 第一方面,本发明提供了一种二维码生成方法,所述方法包括:

[0007] 获取初始二维码及预设背景图像,并根据所述预设背景图像对所述初始二维码进行结构化处理,得到结构二维码;

[0008] 通过预设风格迁移模型,对所述预设背景图像进行风格迁移处理,得到风格迁移图像;

[0009] 将所述结构化二维码与所述风格迁移图像进行叠加操作,得到目标二维码。

[0010] 可选的,所述根据所述预设背景图像对所述初始二维码进行结构化处理,得到结构二维码包括:

[0011] 将所述背景图像转化为对应的点状图,所述点状图由黑色像素点及白色像素点构成,所述点状图的图像大小与所述初始二维码相同;

[0012] 根据所述点状图中的像素点分布情况,将所述初始二维码的编码流进行编译,得到中间二维码,所述中间二维码中的像素点分布情况与所述点状图中的像素点分布情况相对应;

[0013] 将所述中间二维码与所述点状图进行叠加,得到所述结构二维码。

[0014] 可选的,所述根据所述点状图中的像素点分布情况,将所述初始二维码的编码流进行编译,得到中间二维码包括:

[0015] 确定所述点状图中的像素点的分布情况;

[0016] 确定所述初始二维码中的可编译部分,所述初始二维码中的可编译部分至少包括所述初始二维码中的信息位编码;

[0017] 根据所述像素点的分布情况,通过预设比特流编码规则对所述初始二维码中的可编译部分进行重新编译,得到所述中间二维码。

[0018] 可选的,所述通过预设比特流编码规则对所述初始二维码中的可编译部分进行重新编译包括:

[0019] 根据所述初始二维码的二维码版本及识别概率确定所述重新编译后的二维码的像素点实际大小,所述识别概率为二维码在生成后实际识别的概率;

[0020] 根据所述像素点实际大小,对所述初始二维码中的可编译部分进行重新编译。

[0021] 可选的,所述通过预设风格迁移模型,对所述预设背景图像进行风格迁移处理,得到风格迁移图像包括:

[0022] 通过预设神经网络算法构建预设风格迁移模型;

[0023] 从所述预设背景图像中获取背景信息,以及从目标风格中获取目标风格信息,所述背景信息中包括背景图像内容的均值及方差,所述目标风格信息中包含所需转换的目标风格图像的特征信息及均值;

[0024] 根据所述背景信息以及所述目标风格信息,通过所述预设风格迁移模型将所述预设背景图像转化至所述风格迁移图像。

[0025] 第二方面,本发明提供了一种二维码生成装置,所述装置包括:

[0026] 第一处理单元,用于获取初始二维码及预设背景图像,并根据所述预设背景图像对所述初始二维码进行结构化处理,得到结构二维码;

[0027] 第二处理单元,用于通过预设风格迁移模型,对所述预设背景图像进行风格迁移处理,得到风格迁移图像;

[0028] 叠加单元,用于将所述结构化二维码与所述风格迁移图像进行叠加操作,得到目标二维码。

[0029] 可选的,所述第一处理单元包括:

[0030] 转化子单元,用于将所述背景图像转化为对应的点状图,所述点状图由黑色像素点及白色像素点构成,所述点状图的图像大小与所述初始二维码相同;

[0031] 编译子单元,用于根据所述点状图中的像素点分布情况,将所述初始二维码的编码流进行编译,得到中间二维码,所述中间二维码中的像素点分布情况与所述点状图中的像素点分布情况相对应;

[0032] 叠加子单元,用于将所述中间二维码与所述点状图进行叠加,得到所述结构二维码。

[0033] 可选的,所述编译子单元包括:

[0034] 第一确定模块,用于确定所述点状图中的像素点的分布情况;

[0035] 第二确定模块,用于确定所述初始二维码中的可编译部分,所述初始二维码中的可编译部分至少包括所述初始二维码中的信息位编码;

[0036] 编译模块,用于根据所述像素点的分布情况,通过预设比特流编码规则对所述初始二维码中的可编译部分进行重新编译,得到所述中间二维码。

[0037] 可选的,所述编译模块包括:

[0038] 确定子模块,用于根据所述初始二维码的二维码版本及识别概率确定所述重新编译后的二维码的像素点实际大小,所述识别概率为二维码在生成后实际识别的概率;

[0039] 编译子模块,用于根据所述像素点实际大小,对所述初始二维码中的可编译部分进行重新编译。

[0040] 可选的,所述第二处理单元包括:

[0041] 构建子单元,用于通过预设神经网络算法构建预设风格迁移模型;

[0042] 获取子单元,用于从所述预设背景图像中获取背景信息,以及从目标风格中获取目标风格信息,所述背景信息中包括背景图像内容的均值及方差,所述目标风格信息中包含所需转换的目标风格图像的特征信息及均值;

[0043] 转化子单元,用于根据所述背景信息以及所述目标风格信息,通过所述预设风格迁移模型将所述预设背景图像转化至所述风格迁移图像。

[0044] 第三方面,本发明提供了一种存储介质,所述存储介质存储有多条指令,所述指令适用于由处理器加载并执行如第一方面所述的二维码生成方法。

[0045] 第四方面,本发明提供了一种电子设备,所述电子设备包括存储介质和处理器;

[0046] 所述处理器,适于实现各指令;

[0047] 所述存储介质,适于存储多条指令;

[0048] 所述指令适于由所述处理器加载并执行如第一方面所述的二维码生成方法。

[0049] 借由上述技术方案,本发明提供的二维码生成方法及装置,对于现有技术中融合了背景图案及艺术风格的二维码的识别率较低的问题,本发明能够通过获取初始二维码及预设背景图像,并根据所述预设背景图像对所述初始二维码进行结构化处理,得到结构二维码,然后通过预设风格迁移模型,对所述预设背景图像进行风格迁移处理,得到风格迁移图像,最后将所述结构化二维码与所述风格迁移图像进行叠加操作,得到目标二维码。相比于现有技术,本发明仅对背景图像进行风格迁移处理,能够避免处理过程中对二维码像素点的干扰,从而提高后续所生成的二维码的识别率。并且,根据预设背景图像对初始二维码进行结构化处理,可以使后续所生成的目标二维码的像素点分布更为趋近于背景图像,从而使得目标二维码更好的与背景图像相融合,使得所生成的二维码更为美观。

[0050] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本发明的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举本发明的具体实施方式。

附图说明

[0051] 通过阅读下文优选实施方式的详细描述,各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的,而并不认为是对本发明的限制。而且在整个附图中,用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中:

[0052] 图1示出了本发明实施例提供的一种二维码生成方法的流程图;

[0053] 图2示出了本发明实施例提供的一种二维码的界面显示图;

[0054] 图3示出了本发明实施例提供的另一种二维码生成方法的流程图;

[0055] 图4示出了本发明实施例提供的一种二维码生成过程中的效果图;

[0056] 图5示出了本发明实施例提供的一种二维码生成过程中神经网络显示图;

[0057] 图6示出了本发明实施例提供的一种二维码生成过程中的风格迁移网络模型的结构图;

- [0058] 图7示出了本发明实施例提供的一种二维码生成过程中VGG16网络模型的示意图；
- [0059] 图8示出了本发明实施例提供的一种二维码生成过程中系统训练的示意图；
- [0060] 图9示出了本发明实施例提供的一种二维码生成装置的组成框图；
- [0061] 图10示出了本发明实施例提供的另一种二维码生成装置的组成框图。

具体实施方式

[0062] 下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施例。虽然附图中显示了本公开的示例性实施例，然而应当理解，可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施例所限制。相反，提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本公开，并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。

[0063] 本发明实施例提供了一种二维码生成方法，如图1所示，所述方法主要包括：

[0064] 101、获取初始二维码及预设背景图像，并根据所述预设背景图像对所述初始二维码进行结构化处理，得到结构二维码。

[0065] 为了能够生成融合有背景图案的二维码图像，在本发明实施例中，首先需要获取到用于进行后续图像融合的二维码及背景图像，即本发明实施例所述的初始二维码及预设背景图像。其中，获取所述初始二维码、及预设背景图像的方式可以选取任意种现有方式进行，并且，对于获取方式、以及所选取的初始二维码、预设背景图像并不做具体的限定，可根据实际需要自行选取。

[0066] 由于二维码是一种包含多个像素点的图像，其像素点的分布时根据标准编码流及所包含的链接代码所决定。其中，如图2所示，在标准的二维码的结构示意图中包含分布于不同区域的像素点，每一个区域对应的像素点的含义都是不同的，在标准二维码中定位区、隔离区、间隔模式、位置校正区是用来定位和识别二维码结构的部分；版本信息则包含了二维码的版本信息；编码区是二维码的信息位，是编码有效信息的位置；纠错编码区是二维码纠错编码位，其目的是为了在标准二维码有损失时通过纠错仍然可以正确扫描；填充区是信息填充位，不包含任何有效信息，因此这部分信息丢失或者遮盖，二维码仍可以正确扫描。

[0067] 在本发明实施例中，为了能够使该二维码中的像素点分布与背景图像的相匹配，在本步骤中，当获取到所述初始二维码及预设背景图像之后，还需要对二维码进行结构化处理。基于二维码种不同区域中的像素点的含义，由此，结构化处理的方式可以根据二维码的中代表不同含义的像素点来进行。具体的，在进行结构化处理的过程中可以按照如下方式进行，首先，将整个二维码图像划分为多个区域；然后将背景图像进行灰度处理，并进行像素点提取；再基于二维码图像的特点，确定当前二维码的多个区域中可进行像素点移位的区域，并确定像素点的位移量，同时根据位移量重新定义的编码流进行重新编译，继而得到进行了像素点重新分布的二维码图像，即本发明实施例所述的结构二维码。

[0068] 其中，在本发明实施例中，可进行像素点移位的区域包括二维码的纠错位区域及填充位区域。当然，在本发明实施例中，对初始二维码进行结果化处理的方式包括但不限于上述所述的方法进行，还可以根据实际需要选择其他的方式进行。

[0069] 102、通过预设风格迁移模型，对所述预设背景图像进行风格迁移处理，得到风格迁移图像。

[0070] 在本发明实施例中,由于所进行的二维码生成的过程还需要进行风格迁移,以便得到用户所需的不同风格的二维码,因此,可以根据本步骤所述的方法,首先选取预设风格迁移模型,然后基于该预设风格迁移模型对背景图像进行迁移处理。

[0071] 其中,所述预设风格迁移模型可以通过卷积神经网络模型进行构建,在所述基于卷积神经网络的预设风格迁移模型中,可以对所需迁移的风格的图像进行特征提取,然后在基于背景图像进行特征提取,再通过预设风格迁移模型中设置的预设风格迁移算法,根据背景图像的特征及需迁移的风格图像的特征,对当前的背景图像进行计算,得到迁移后的图像参数,并基于该图像参数得到对应的迁移后的背景图像,即本发明实施例所述的风格迁移图像。

[0072] 由于在本步骤中仅对背景图像进行了风格迁移操作,因此,而并未涉及二维码,因此,避免了现有的风格迁移过程对二维码中像素点分布的影响,确保了后续所生成的所述目标二维码的扫码率。

[0073] 103、将所述结构化二维码与所述风格迁移图像进行叠加操作,得到目标二维码。

[0074] 经前述步骤101中得到了经结构化处理后的结构二维码,以及经前述步骤102中进行了风格迁移处理的结构迁移图像之后,可以根据本步骤所述的方法,将这两个图像进行叠加操作,继而得到融合有风格迁移的图像和二维码的目标二维码。其中,在本发明实施例中,对于叠加操作的方式在此并不做具体的限定,例如,可以将两个图像中相同位置的像素点进行对比,若两个图像中均存在黑色像素点则进行替换操作,若其中一个存在黑色像素点则直接进行叠加。当然还可以采取任意种的现有技术来进行,在此不再赘述。

[0075] 本发明实施例提供的二维码生成方法对于现有技术中融合了背景图案及艺术风格的二维码的识别率较低的问题,本发明能够通过获取初始二维码及预设背景图像,并根据所述预设背景图像对所述初始二维码进行结构化处理,得到结构二维码,然后通过预设风格迁移模型,对所述预设背景图像进行风格迁移处理,得到风格迁移图像,最后将所述结构化二维码与所述风格迁移图像进行叠加操作,得到目标二维码。相比于现有技术,本发明仅对背景图像进行风格迁移处理,能够避免处理过程中对二维码像素点的干扰,从而提高后续所生成的二维码的识别率。并且,根据预设背景图像对初始二维码进行结构化处理,可以使后续所生成的目标二维码的像素点分布更为趋近于背景图像,从而使得目标二维码更好的与背景图像相融合,使得所生成的二维码更为美观。

[0076] 进一步的,依据图1所示的方法,本发明的另一个实施例还提供了另一种二维码生成方法,如图3所示,所述方法主要包括:

[0077] 201、获取初始二维码及预设背景图像,并根据所述预设背景图像对所述初始二维码进行结构化处理,得到结构二维码。

[0078] 在本发明实施例中,对于所述初始二维码、预设背景图像,以及获取方式均与前述实施例中步骤101中的描述一致,在此不再一一赘述。

[0079] 具体的,在对初始二维码进行结构化处理时,可以按照如下方式进行:

[0080] 首先,将所述背景图像转化为对应的点状图,所述点状图由黑色像素点及白色像素点构成,该点状图的图像大小与所述初始二维码相同。

[0081] 然后,根据所述点状图中的像素点分布情况,将所述初始二维码的编码流进行编译,得到中间二维码,所述中间二维码中的像素点分布情况与所述点状图中的像素点分布

情况相对应。

[0082] 最后,将所述中间二维码与所述点状图进行叠加,得到所述结构二维码。

[0083] 这样,通过将背景图转化为对应的点状图,并基于点状图中的像素点的分布情况对初始二维码的编码流进行编译,可以确保得到的中间二维码的像素点分布情况较为趋近于点状图中的像素点分布情况,从而为后续所生成的目标二维码的像素点分布与背景图像相匹配,确保了融合后二维码的美感。

[0084] 进一步的,基于前述实施例中步骤101中的描述,在二维码中不同区域的像素点的含义是不同的,由于其中存在不可编译的部分,因此,在根据所述点状图中的像素点分布情况,并将所述初始二维码的编码流进行编译,得到中间二维码的过程中,需要对初始二维码中可以进行编译的部分进行确定,具体为:确定所述点状图中的像素点的分布情况,并确定所述初始二维码中的可编译部分,其中,所述初始二维码中的可编译部分至少包括所述初始二维码中的信息位编码。最后,根据所述像素点的分布情况,通过预设比特流编码规则对所述初始二维码中的可编译部分进行重新编译,得到所述中间二维码。

[0085] 此外,在通过预设比特流编码规则对所述初始二维码中的可编译部分进行重新编译时,为了确保重新编译后的二维码的识别率,在进行重新编译时,还可以通过根据所述初始二维码的二维码版本及识别概率确定所述重新编译后的二维码的像素点实际大小,其中该识别概率可以理解为二维码在生成后实际识别的概率。根据所述像素点实际大小,对所述初始二维码中的可编译部分进行重新编译。

[0086] 需要说明的是,在本发明实施例中,对于识别概率的设置可以根据用户的需要进行选取,在此并不进行限定,并且,对于二维码版本,也不做限定,可以根据实际情况进行确认。

[0087] 具体的,根据本步骤所述的方法,在实际操作中可以按照如下方式进行:

[0088] 当获取到预设背景图像后,先将该图像处理成对应的灰度图G,之后将G进行划分;

[0089] 具体的,划分为 $(n/m)^2$ 个大小为 $m \times m$ 的小模块,定义为 $_{sub}G_r$,其中n为二维码的大小,m为二维码一个黑色/白色模块的大小,r为当前小模块的索引,取值范围为 $[1, (n/m)^2]$ 。定义 $_{mod}G_r$ 为 $_{sub}G_r$ 的二值化模块,计算公式如下:

$$[0090] \quad _{mod}G_r = round \left\{ \frac{\sum_{i,j} _{sub}G_r(i,j) \cdot G_w(i,j)}{255} \right\}$$

[0091] 其中, $G_w(i,j)$ 是 $_{sub}G_r$ 在像素 (i,j) 处的权重,有 $\sum_{i,j} G_w(i,j) = 1$, $G_w(i,j)$ 满足高斯分布,定义如下:

$$[0092] \quad G_w(i,j) = \frac{1}{2\pi\sigma^2} e^{-\frac{i^2+j^2}{2\sigma^2}}, \sigma = \frac{m-1}{6}$$

[0093] 当在对背景图像进行处理之后,还需要对初始二维码中的像素点重新进行编码,具体的,通过以下公式将二值化后的背景图和输入的标准二维码 Q^s 进行图像模块融合得到初始结构化二维码 Q^i :

$$[0094] \quad _{mod}Q_r^i = \begin{cases} _{mod}Q_r^s, & _{mod}Q_r^s \in M \\ _{mod}G_r, & otherwise \end{cases}$$

[0095] 其中,M代表二维码不可更改部分,例如包含版本信息、格式信息、定位信息等基本信息的信息码。由于更改了数据信息的编码mod值,因此必须重置这部分的比特值来保证二维码扫码的准确性。一个模块的变化等价于该模块编码比特的改变,因此对于数据位、纠错位和填充位,有以下公式修改B值:

$$[0096] \quad B_{L(r)} = B_{L(r)} \oplus_{\text{mod}} Q_r^i \oplus_{\text{mod}} Q_r^s$$

[0097] 其中,L(r)是 r^{th} 个模块的比特数,B代表比特。

[0098] 令 Q^b 是模块二值化之后的结果, $\eta(r)$ 代表第 r^{th} 个模块的视觉权重,利用下式得到结构化之后的初始二维码,用 S_c 表示:

$$[0099] \quad \arg \min_{S_c} \sum_r \eta(r) \cdot f(\text{mod } Q_r^b, \text{mod } Q_r^i)$$

[0100] 函数f的定义为: $f(a, b) = 2(a \odot b) - 1$ 。定义边缘为 E_r ,显著性为 S_r ,则有以下公式:

$$[0101] \quad \eta(r) = \sum_{i,j} \lambda_{1 \text{ sub}} E_r(i, j) + \lambda_{2 \text{ sub}} S_r(i, j)$$

[0102] 其中, λ_1 和 λ_2 分别是边缘的权重和显著性的权重。最后,得到结构化之后的初始二维码,具体如图4所示。

[0103] 当得到结构化之后的初始二维码,以及经过处理后的背景图像后,则可以对二者进行叠加融合,从而得到本发明实施例所述的结构二维码。其中,在具体实施的过程中,基于初始二维码的一个模块的大小为 $m \times m$,可以选择直径为 $m/2$ 的圆代替边长为 m 的正方形模块,黑色模块用黑色的圆,白色模块用白色的圆。则剩余 $m/2$ 部分用背景图相应位置的像素进行替换,从而实现结构化之后的初始二维码与经处理后的背景图像之间的图像融合的效果。

[0104] 由此,在本步骤中,通过确定所述点状图中的像素点的分布情况,确定所述初始二维码中的可编译部分,其中该可编译部分的可编译部分至少包括所述初始二维码中的信息位编码,并根据所述像素点的分布情况,通过预设比特流编码规则对所述初始二维码中的可编译部分进行重新编译,得到所述中间二维码,从而能够对二维码中的信息位进行编译,从而解决了现有技术中未对信息位进行编译而导致的后续生成的二维码与背景图案不一致的问题。并且,通过根据所述初始二维码的二维码版本及识别概率确定所述重新编译后的二维码的像素点实际大小,并根据所述初始二维码的二维码版本及识别概率确定所述重新编译后的二维码的像素点实际大小,能够通过二维码的版本和识别概率来确定在对可编译部分进行重新编译时的像素点大小进行确定,从而能够使后续生成的二维码的识别率得到保障。

[0105] 202、通过预设风格迁移模型,对所述预设背景图像进行风格迁移处理,得到风格迁移图像。

[0106] 其中,根据本步骤所述的方法,在对预设背景图像进行风格迁移时可以包括:首先,通过预设神经网络算法构建预设风格迁移模型;然后,从所述预设背景图像中获取背景信息,以及从目标风格中获取目标风格信息,所述背景信息中包括背景图像内容的均值及方差,所述目标风格信息中包含所需转换的目标风格图像的特征信息及均值;最后,根据所述背景信息以及所述目标风格信息,通过所述预设风格迁移模型将所述预设背景图像转化至所述风格迁移图像。

[0107] 具体的,在本发明实施例中,当利用预设风格迁移模型进行背景图像的风格迁移处理时,可以按照如下方式进行:

[0108] 首先,选取卷积神经网络来构建预设迁移模型,其中,卷积神经网络是神经网络的一种特殊结构,将图像作为系统的输入、输出并用卷积核替代标量的权值。一个三层结构的卷积神经网络如图5所示。该网络具有4个输入,隐藏层中具有3个输出,输出层含有2个输出,最终系统输出两幅图像。每个模块表示一个卷积核。 y_k 表示输入层编号, i 和 j 表示输入

[0109] 和输出的单位编号。偏置是一组叠加在卷积层输出上的标量。叠加了偏置的卷积层输出接下来会进入到激活层(通常为RELU或者sigmoid函数)。经过训练后,系统的卷积核和偏置是固定的。训练则是通过一组匹配的输入输出以及优化算法对卷积核和偏置进行参数调优。通常情况下每个卷积层可包含数十个或数百个卷积核,深度神经网络往往包含5层以上的卷积层。

[0110] 具体的,卷积神经网络中包括:

[0111] 池化层:

[0112] 其中,该池化层是下采样的一种形式,能够减小卷积特征的尺寸。常用的池化层包括max-pooling,avg-polling,decimation,和demuxout。

[0113] Batch Normalization:

[0114] Batch Normalization用于将卷积层输出的特征图像进行标准化处理。

[0115] Batch Normalization根据每个特征图像自身的均值和方差,对该特征图像进行标准化。假设mini-batch的尺寸为 T ,某卷积层输出的特征数量为 C ,每个特征图像均为 H 行 W 列的矩阵,则特征图像的shape为 (T,C,W,H) 。则Batch Normalization的标准化公式如下:

$$[0116] \quad y_{ijk} = \frac{x_{ijk} - \mu_i}{\sqrt{\sigma_i^2 + \varepsilon}}, \quad \mu_i = \frac{1}{THW} \sum_{t=1}^T \sum_{l=1}^W \sum_{m=1}^H x_{tilm}, \quad \sigma_i^2 = \frac{1}{THW} \sum_{t=1}^T \sum_{l=1}^W \sum_{m=1}^H (x_{tilm} - m\mu_i)^2$$

[0117] 其中 x_{tijk} 为某卷积层输出的特征图像集合中的第 t 个patch、第 i 个特征图像、第 j 列、第 k 行的值。 y_{tijk} 表示 x_{tijk} 输入Batch Normalization层得到的结果。 ε 为一个很小的整数,避免分母为0。

[0118] Instance Normalization(IN):

[0119] Instance Normalization和Batch Normalization一样是用于将卷积层输出的特征图像进行标准化处理。假设mini-batch的尺寸为 T ,某卷积层输出的特征数量为 C ,每个特征图像均为 H 行 W 列的矩阵,则特征图像的shape为 (T,C,W,H) 。则Instance Normalization的标准化公式如下:

$$[0120] \quad y_{ijk} = \frac{x_{ijk} - \mu_{ti}}{\sqrt{\sigma_{ti}^2 + \varepsilon}}, \quad \mu_{ti} = \frac{1}{HW} \sum_{l=1}^W \sum_{m=1}^H x_{tilm}, \quad \sigma_{ti}^2 = \frac{1}{HW} \sum_{l=1}^W \sum_{m=1}^H (x_{tilm} - m\mu_{ti})^2$$

[0121] 其中 x_{tijk} 为某卷积层输出的特征图像集合中的第 t 个patch、第 i 个特征图像、第 j 列、第 k 行的值。 y_{tijk} 表示 x_{tijk} 输入Instance Normalization层得到的结果。 ε 为一个很小的整数,避免分母为0。

[0122] 风格迁移:

[0123] 图6为风格迁移网络模型,用于接收内容图像和风格图像,经过处理后输出一副保留图片内容并且包含了艺术风格的图像。该风格转换网络主要是由编码器、风格迁移层、解

码器这三部分组成。

[0124] 其中,编码器部分是采用预训练好的VGG16网络,图7给出了VGG16的网络模型,其中编码器只使用到了Relu4_1部分,其具体为图7中黑框所示区域,将风格和内容图的图像都从图像空间转到特征空间。

[0125] 风格迁移层是对内容图进行归一化,这里是通过对齐内容图的每通道的特征的均值 $\mu(x)$ 和方差 $\sigma(x)$ 来匹配风格图每通道特征的均值 $\mu(y)$ 和方差 $\sigma(y)$ 。这样在训练时就可以将输入风格图片的特征传输给内容图,这一步是任意风格转换的关键。

$$[0126] \quad \text{AdaIN}(x, y) = \sigma(y) \left(\frac{x - \mu(x)}{\sigma(x)} \right) + \mu(y)$$

[0127] 解码器部分是一个将特征空间转成图像空间的网络,这部分网络一般是采用和编码器对称的网络结构,整个网络中需要训练的就是这部分网络的权重参数信息,初始可以随机一些初始化参数,通过梯度下降可以不断进行更新参数以使整个损耗函数比较小、网络逐渐收敛。

[0128] 此外,在本发明实施例中,为了确保背景图像在进行风格迁移的结果的准确性,减少因迁移导致的内容缺失,在此,还需要采用损失函数,对图像进行计算。其具体为:

[0129] 损失函数:

[0130] 内容损失:

[0131] 分析网络中,每一个卷积层的输出都是输入图像的特征。假设某个具有 N_1 个卷积核的卷积层,其输出包含 N_1 个特征图像,假设每个特征图像的尺寸都是 M_1 (特征图像的宽 \times 高)。这样1层的输出可以存储在矩阵 $F^l \in R^{N_1 \times M_1}$ 中。 F_{ij}^l 表示第1层中第 i 个卷积核输出的特征图像中第 j 个位置的值。

[0132] 定义 \bar{p} 和 \bar{x} 分别为原始输入图像和生成图像, P^1 和 F^1 分别为他们在分析网络中第1层的输出的特征图像,则内容损失的定义如下

$$[0133] \quad L_{content} = \frac{1}{2C1} \sum_{ij} (F_{ij}^l - P_{ij}^l)^2$$

[0134] 其中C1为一个常数,用于对结果进行标准化处理。

[0135] 具体在风格迁移中,内容损失为内容图像在编码器网络输出的内容特征和内容特征以及风格特征通过风格迁移后输出的特征的欧式距离,

$$[0136] \quad L_{content} = \frac{1}{2C1} \|f(g(t)) - f(t)\|_2,$$

[0137] 其中 $f(g(t))$ 为风格迁移输出特征, $f(t)$ 为编码器输出的内容特征。

[0138] 风格损失:

[0139] 风格迁移只传递了风格特征的均值和方差,所以风格损耗不采用Gram矩阵,而是采用均值和方差对数据进行匹配。风格特征在Relu1_1、Relu2_1、Relu3_1和Relu4_1四层的特征均进行计算,即风格损失只是基于IN统计的损耗,公式如下:

$$[0140] \quad L_{style} = \sum_{i=1}^L \left\| \mu(f(g(t))) - \mu(f(s)) \right\|_2 + \sum_{i=1}^L \left\| \sigma(f(g(t))) - \sigma(f(s)) \right\|_2$$

[0141] 其中, $f(g(t))$ 为风格迁移的输出特征, $f(s)$ 为风格图的特征输出, μ 代表均值, σ 代

表方差。

[0142] 总损失：

[0143] 系统总损失定义如下：

[0144] $L_{total} = \alpha L_{content} + \beta L_{style}$

[0145] 其中 α 、 β 分别为总损失中内容损失、风格损失所占的权重。

[0146] 进一步的，在具体执行的过程中，还可以引入系统训练

[0147] 系统训练的示意图如图8所示，其中，输入图像进入生成网络，产生相应的输出图像。然后将输入图像和输出图像均放入分析网络，获得各自的内容特征和风格特征，这里的分析网络是VGG16，其作用是为了获取损失函数值，和生成网络中的编码器作用不同。系统通过特征计算出总的损失函数，通过优化器调整生成网络的参数。这样，可以确保当不同的图像进入到该系统进行训练时，能够根据不同的图像及迁移风格进行图像内容损失的情况，继而根据该损失情况对应的函数来优化生成网络的参数。当然，在本发明实施例中，对于使用该系统训练方式进行损失函数的确定，在此仅为示例性的，还可以根据其他方式来进行，在此并不做具体的限定，可根据用户的实际需要自行选取。

[0148] 由此，根据本步骤所述的方法，通过预设风格迁移模型以及从预设背景图像中提取的背景信息、目标风格图像中提取的目标风格信息进行背景图像的风格迁移，能够使得该方法可以针对任一种风格对不同的背景图像进行风格迁移的功能，从而使得风格迁移过程避免针对不同的艺术风格训练不同的模型，使得风格迁移过程更为简便。

[0149] 203、将所述结构化二维码与所述风格迁移图像进行叠加操作，得到目标二维码。

[0150] 当前述步骤中得到了结构化二维码以及经风格迁移处理后的预设背景图像之后，则在本步骤中可以对二者进行叠加操作，从而得到融合有结构化二维码以及风格迁移图像的目标二维码。具体的，对于叠加方式可选取任一种现有方式来进行，在此不再赘述。

[0151] 进一步的，依据上述方法实施例，本发明的另一个实施例还提供了一种二维码生成装置，如图9所示，所述装置主要包括：

[0152] 第一处理单元31，可以用于获取初始二维码及预设背景图像，并根据所述预设背景图像对所述初始二维码进行结构化处理，得到结构二维码；

[0153] 第二处理单元32，可以用于通过预设风格迁移模型，对所述预设背景图像进行风格迁移处理，得到风格迁移图像；

[0154] 叠加单元33，可以用于将所述第一处理单元31得到的结构化二维码与所述第二处理单元32得到的风格迁移图像进行叠加操作，得到目标二维码。

[0155] 可选的，如图10所示，所述第一处理单元31包括：

[0156] 转化子单元311，可以用于将所述背景图像转化为对应的点状图，所述点状图由黑色像素点及白色像素点构成，所述点状图的图像大小与所述初始二维码相同；

[0157] 编译子单元312，可以用于根据所述转化子单元311得到的点状图中的像素点分布情况，将所述初始二维码的编码流进行编译，得到中间二维码，所述中间二维码中的像素点分布情况与所述点状图中的像素点分布情况相对应；

[0158] 叠加子单元313，可以用于将所述编译子单元312得到的中间二维码与所述转化子单元311得到的点状图进行叠加，得到所述结构二维码。

[0159] 可选的，如图10所示，所述编译子单元312包括：

- [0160] 第一确定模块3121,可以用于确定所述点状图中的像素点的分布情况;
- [0161] 第二确定模块3122,可以用于确定所述初始二维码中的可编译部分,所述初始二维码中的可编译部分至少包括所述初始二维码中的信息位编码;
- [0162] 编译模块3123,可以用于根据所述第一确定模块3121确定的像素点的分布情况,通过预设比特流编码规则对所述初始二维码中的第二确定模块3122确定的可编译部分进行重新编译,得到所述中间二维码。
- [0163] 可选的,图10所示,所述编译模块3123包括:
- [0164] 确定子模块31231,可以用于根据所述初始二维码的二维码版本及识别概率确定所述重新编译后的二维码的像素点实际大小,所述识别概率为二维码在生成后实际识别的概率;
- [0165] 编译子模块31232,可以用于根据所述确定子模块31231确定的像素点实际大小,对所述初始二维码中的可编译部分进行重新编译。
- [0166] 可选的,如图10所示,所述第二处理单元32包括:
- [0167] 构建子单元321,可以用于通过预设神经网络算法构建预设风格迁移模型;
- [0168] 获取子单元322,可以用于从所述预设背景图像中获取背景信息,以及从目标风格中获取目标风格信息,所述背景信息中包括背景图像内容的均值及方差,所述目标风格信息中包含所需转换的目标风格图像的特征信息及均值;
- [0169] 转化子单元323,可以用于根据所述获取子单元322获取的背景信息以及所述目标风格信息,通过所述构建子单元321构建的预设风格迁移模型将所述预设背景图像转化至所述风格迁移图像。
- [0170] 借由上述实施例所述的方案,本发明实施例提供了一种二维码生成方法及装置,对于现有技术中融合了背景图案及艺术风格的二维码的识别率较低的问题,本发明能够通过获取初始二维码及预设背景图像,并根据所述预设背景图像对所述初始二维码进行结构化处理,得到结构二维码,然后通过预设风格迁移模型,对所述预设背景图像进行风格迁移处理,得到风格迁移图像,最后将所述结构化二维码与所述风格迁移图像进行叠加操作,得到目标二维码。相比于现有技术,本发明仅对背景图像进行风格迁移处理,能够避免处理过程中对二维码像素点的干扰,从而提高后续所生成的二维码的识别率。并且,根据预设背景图像对初始二维码进行结构化处理,可以使后续所生成的目标二维码的像素点分布更为趋近于背景图像,从而使得目标二维码更好的与背景图像相融合,使得所生成的二维码更为美观。
- [0171] 进一步的,依据上述方法实施例,本发明的另一个实施例还提供了一种存储介质,所述存储介质存储有多条指令,所述指令适用于由处理器加载并执行如上所述的二维码生成方法。
- [0172] 本发明实施例提供的二维码生成存储介质中的指令,该指令能够通过获取初始二维码及预设背景图像,并根据所述预设背景图像对所述初始二维码进行结构化处理,得到结构二维码,然后通过预设风格迁移模型,对所述预设背景图像进行风格迁移处理,得到风格迁移图像,最后将所述结构化二维码与所述风格迁移图像进行叠加操作,得到目标二维码。相比于现有技术,本发明仅对背景图像进行风格迁移处理,能够避免处理过程中对二维码像素点的干扰,从而提高后续所生成的二维码的识别率。并且,根据预设背景图像对初始

二维码进行结构化处理,可以使后续所生成的目标二维码的像素点分布更为趋近于背景图像,从而使得目标二维码更好的与背景图像相融合,使得所生成的二维码更为美观。

[0173] 进一步的,依据上述方法实施例,本发明的另一个实施例还提供了一种电子设备,所述电子设备包括存储介质和处理器;

[0174] 所述处理器,适于实现各指令;

[0175] 所述存储介质,适于存储多条指令;

[0176] 所述指令适于由所述处理器加载并执行如上所述的二维码生成方法。

[0177] 本发明实施例提供的二维码生成电子设备,能够通过获取初始二维码及预设背景图像,并根据所述预设背景图像对所述初始二维码进行结构化处理,得到结构二维码,然后通过预设风格迁移模型,对所述预设背景图像进行风格迁移处理,得到风格迁移图像,最后将所述结构化二维码与所述风格迁移图像进行叠加操作,得到目标二维码。相比于现有技术,本发明仅对背景图像进行风格迁移处理,能够避免处理过程中对二维码像素点的干扰,从而提高后续所生成的二维码的识别率。并且,根据预设背景图像对初始二维码进行结构化处理,可以使后续所生成的目标二维码的像素点分布更为趋近于背景图像,从而使得目标二维码更好的与背景图像相融合,使得所生成的二维码更为美观。

[0178] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。

[0179] 可以理解的是,上述方法及装置中的相关特征可以相互参考。另外,上述实施例中的“第一”、“第二”等是用于区分各实施例,而并不代表各实施例的优劣。

[0180] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统,装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0181] 在此提供的算法和显示不与任何特定计算机、虚拟系统或者其它设备固有相关。各种通用系统也可以与基于在此的示教一起使用。根据上面的描述,构造这类系统所要求的结构是显而易见的。此外,本发明也不针对任何特定编程语言。应当明白,可以利用各种编程语言实现在此描述的本发明的内容,并且上面对特定语言所做的描述是为了披露本发明的最佳实施方式。

[0182] 在此处所提供的说明书中,说明了大量具体细节。然而,能够理解,本发明的实施例可以在没有这些具体细节的情况下实践。在一些实例中,并未详细示出公知的方法、结构和技术,以便不模糊对本说明书的理解。

[0183] 类似地,应当理解,为了精简本公开并帮助理解各个发明方面中的一个或多个,在上面对本发明的示例性实施例的描述中,本发明的各个特征有时被一起分组到单个实施例、图、或者对其的描述中。然而,并不应将该公开的方法解释成反映如下意图:即所要求防护的本发明要求比在每个权利要求中所明确记载的特征更多的特征。更确切地说,如下面的权利要求书所反映的那样,发明方面在于少于前面公开的单个实施例的所有特征。因此,遵循具体实施方式的权利要求书由此明确地并入该具体实施方式,其中每个权利要求本身都作为本发明的单独实施例。

[0184] 本领域那些技术人员可以理解,可以对实施例中的设备中的模块进行自适应性地改变并且把它们设置在与该实施例不同的一个或多个设备中。可以把实施例中的模块或单元或组件组合成一个模块或单元或组件,以及此外可以把它们分成多个子模块或子单元或

子组件。除了这样的特征和/或过程或者单元中的至少一些是相互排斥之外,可以采用任何组合对本说明书(包括伴随的权利要求、摘要和附图)中公开的所有特征以及如此公开的任何方法或者设备的所有过程或单元进行组合。除非另外明确陈述,本说明书(包括伴随的权利要求、摘要和附图)中公开的每个特征可以由提供相同、等同或相似目的的替代特征来代替。

[0185] 此外,本领域的技术人员能够理解,尽管在此所述的一些实施例包括其它实施例中包括的某些特征而不是其它特征,但是不同实施例的特征的组合意味着处于本发明的范围之内并且形成不同的实施例。例如,在下面的权利要求书中,所要求保护的实施例的任意之一都可以以任意的组合方式来使用。

[0186] 本发明的各个部件实施例可以以硬件实现,或者以在一个或者多个处理器上运行的软件模块实现,或者以它们的组合实现。本领域的技术人员应当理解,可以在实践中使用微处理器或者数字信号处理器(DSP)来实现根据本发明实施例的二维码生成方法及装置中的一些或者全部部件的一些或者全部功能。本发明还可以实现为用于执行这里所描述的方法的一部分或者全部的设备或者装置程序(例如,计算机程序和计算机程序产品)。这样的实现本发明的程序可以存储在计算机可读介质上,或者可以具有一个或者多个信号的形式。这样的信号可以从因特网网站上下下载得到,或者在载体信号上提供,或者以任何其他形式提供。

[0187] 应该注意的是上述实施例对本发明进行说明而不是对本发明进行限制,并且本领域技术人员在不脱离所附权利要求的范围的情况下可设计出替换实施例。在权利要求中,不应将位于括号之间的任何参考符号构造成对权利要求的限制。单词“包含”不排除存在未列在权利要求中的元件或步骤。位于元件之前的单词“一”或“一个”不排除存在多个这样的元件。本发明可以借助于包括有若干不同元件的硬件以及借助于适当编程的计算机来实现。在列举了若干装置的单元权利要求中,这些装置中的若干个可以是通过同一个硬件项来具体体现。单词第一、第二、以及第三等的使用不表示任何顺序。可将这些单词解释为名称。

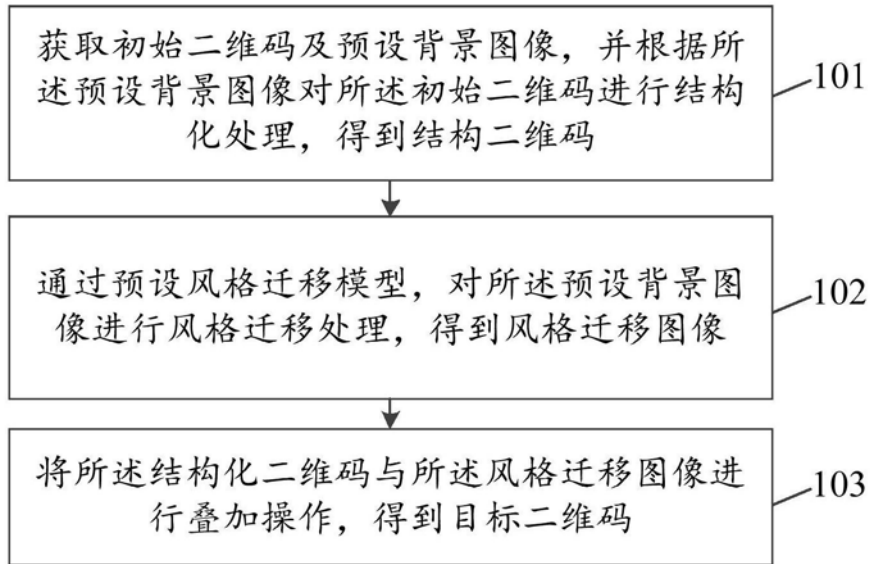


图1

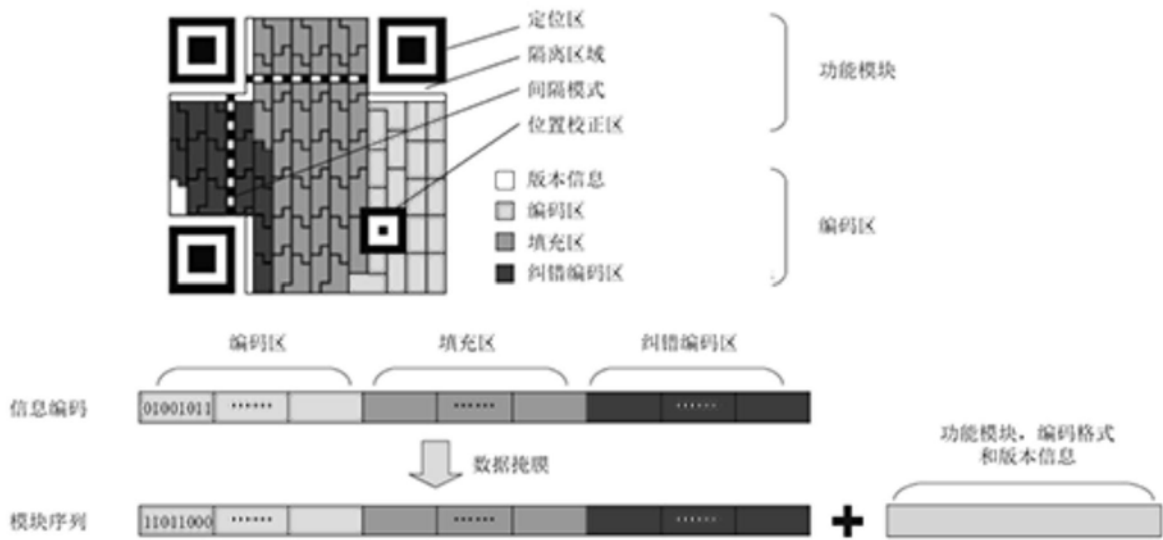


图2

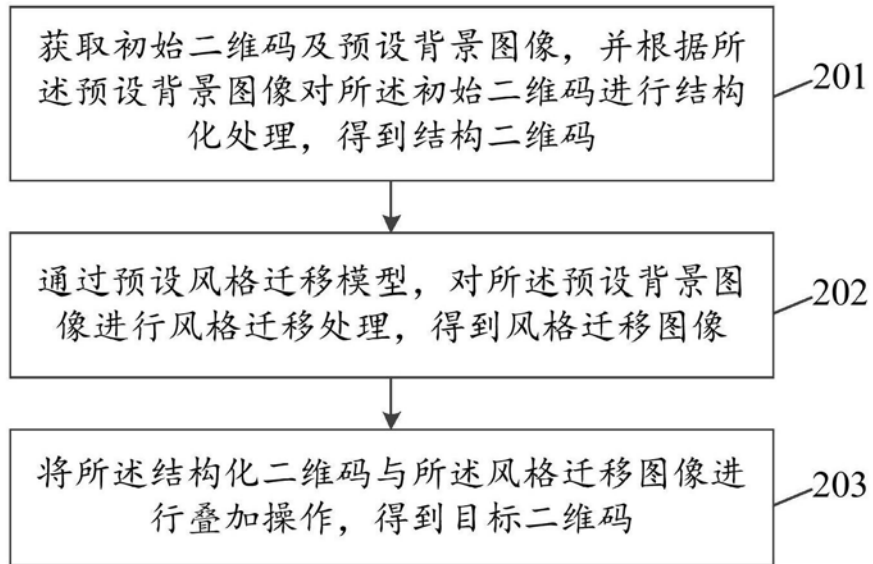


图3



图4

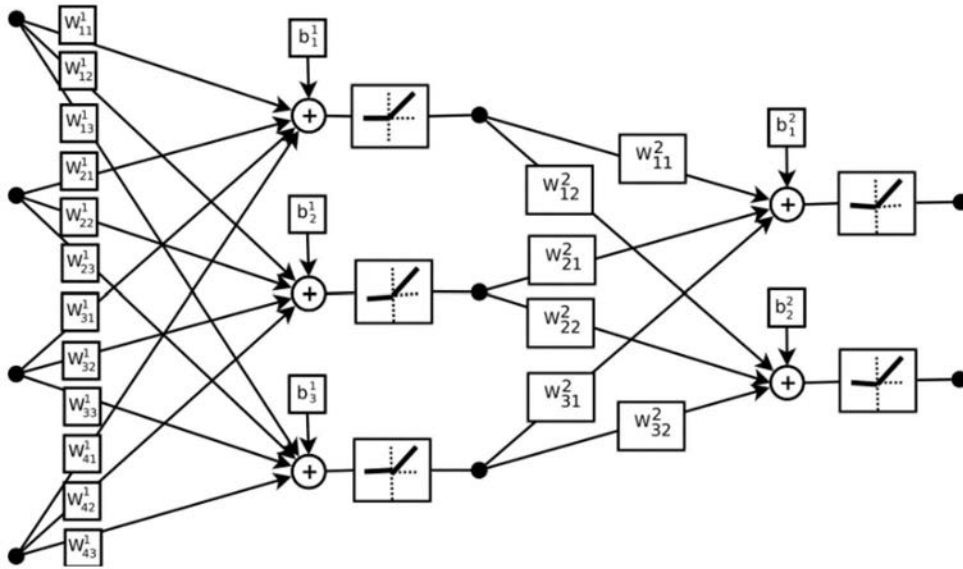


图5

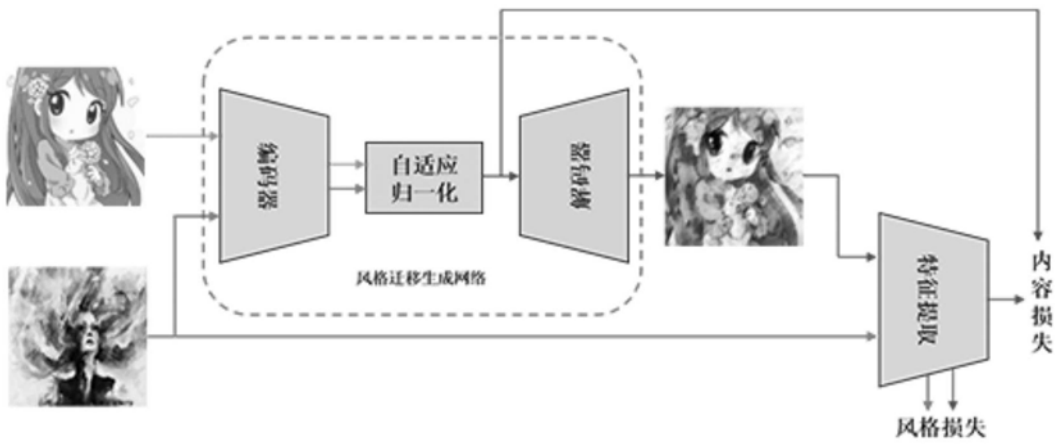


图6

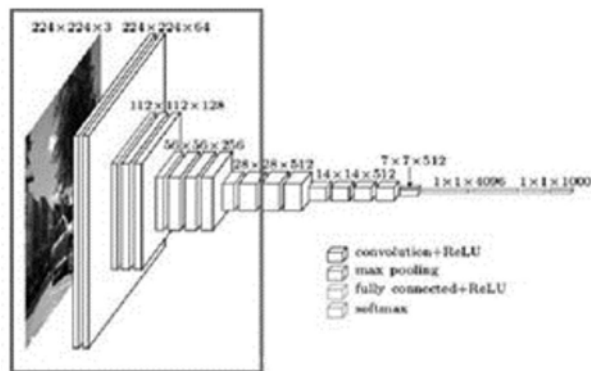


图7

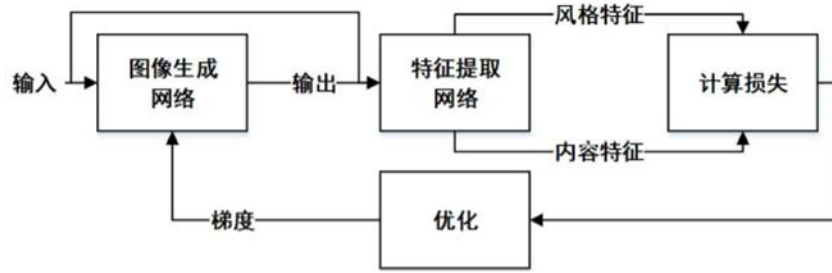


图8

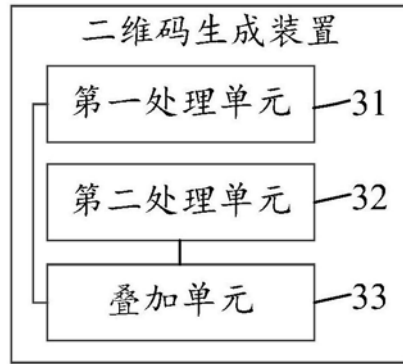


图9

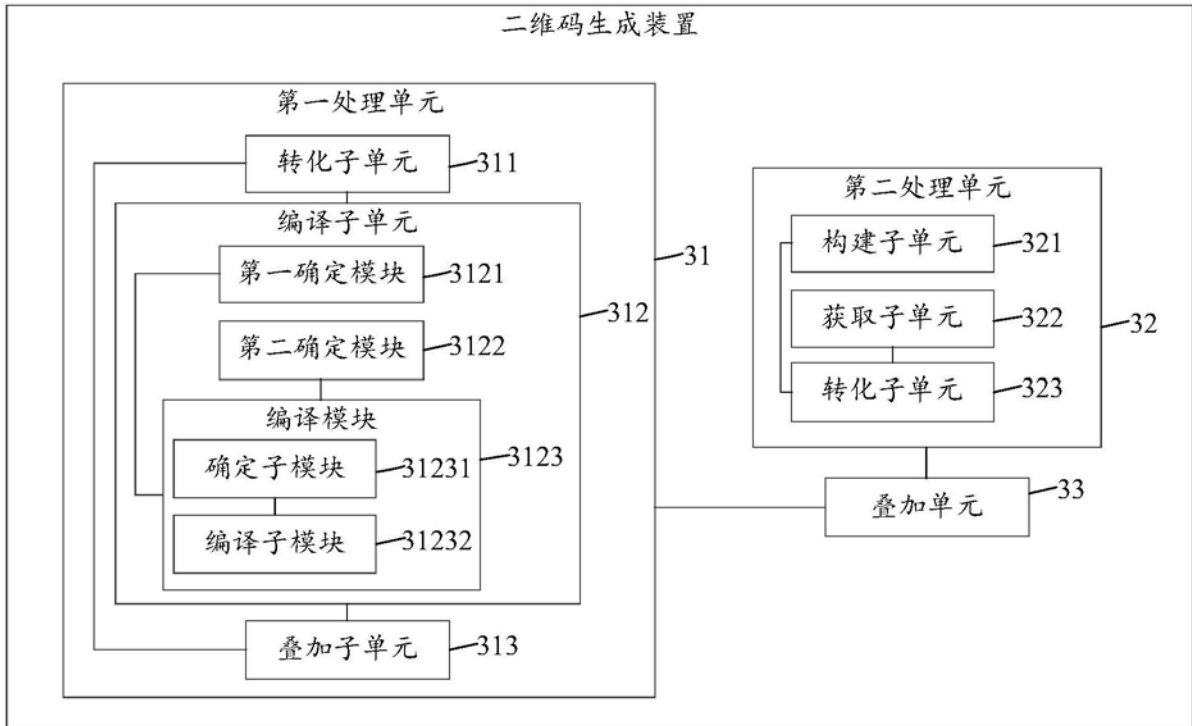


图10