

权 利 要 求 书

1、一种网络训练方法，包括：

将隐向量输入预训练的生成网络，得到第一生成图像，所述生成网络是与判别网络通过多个自然图像对抗训练得到的；

对所述第一生成图像进行退化处理，得到所述第一生成图像的第一退化图像；

5 根据所述第一退化图像及目标图像的第二退化图像，训练所述隐向量及所述生成网络，其中，训练后的生成网络和训练后的隐向量用于生成所述目标图像的重建图像。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，根据所述第一退化图像及目标图像的第二退化图像，训练所述隐向量及所述生成网络，包括：

10 将所述第一退化图像及目标图像的第二退化图像分别输入预训练的判别网络中处理，得到所述第一退化图像的第一判别特征及所述第二退化图像的第二判别特征；

根据所述第一判别特征及所述第二判别特征，训练所述隐向量及所述生成网络。

3、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述判别网络包括多级判别网络块，

15 将所述第一退化图像及目标图像的第二退化图像分别输入预训练的判别网络中处理，得到所述第一退化图像的第一判别特征及所述第二退化图像的第二判别特征，包括：

将所述第一退化图像输入所述判别网络中处理，得到所述判别网络的多级判别网络块输出的多个第一判别特征；

20 将所述第二退化图像输入所述判别网络中处理，得到所述判别网络的多级判别网络块输出的多个第二判别特征。

4、根据权利要求2或3所述的方法，其特征在于，根据所述第一判别特征及所述第二判别特征，训练所述隐向量及所述生成网络，包括：

根据所述第一判别特征及所述第二判别特征之间的距离，确定所述生成网络的网络损失；

25 根据所述生成网络的网络损失，训练所述隐向量及所述生成网络。

5、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述生成网络包括N级生成网络块，

根据所述生成网络的网络损失，训练所述隐向量及所述生成网络，包括：

30 根据第n-1轮训练后的生成网络的网络损失，训练所述生成网络的前n级生成网络块，得到第n轮训练后的生成网络， $1 \leq n \leq N$ ，n、N为整数。

6、根据权利要求1-5中任意一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

将多个初始隐向量输入预训练的生成网络，得到多个第二生成图像；

35 根据所述目标图像与所述多个第二生成图像之间的差异信息，从所述多个初始隐向量中确定出所述隐向量。

7、根据权利要求1-5中任意一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
将所述目标图像输入预训练的编码网络，输出所述隐向量。

- 5 8、根据权利要求1-7中任意一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
将训练后的隐向量输入训练后的生成网络，得到所述目标图像的重建图像，
其中，所述重建图像包括彩色图像，所述目标图像的第二退化图像包括灰度图像；或
所述重建图像包括完整图像，所述第二退化图像包括缺失图像；或
所述重建图像的分辨率大于所述第二退化图像的分辨率。
- 10 9、一种图像生成方法，所述方法包括：
通过随机抖动信息对第一隐向量进行扰动处理，得到扰动后的第一隐向量；
将所述扰动后的第一隐向量输入第一生成网络中处理，得到目标图像的重建图像，所述重建图像
中对象的位置与所述目标图像中对象的位置不同，
其中，所述第一隐向量及所述第一生成网络是根据权利要求1-7中任意一项所述的网络训练方法
15 训练得到的。

- 10、一种图像生成方法，所述方法包括：
将第二隐向量及预设类别的类别特征输入第二生成网络中处理，得到目标图像的重建图像，所述
第二生成网络包括条件生成网络，所述重建图像中对象的类别包括所述预设类别，所述目标图像中对
20 象的类别与所述预设类别不同，
其中，所述第二隐向量及所述第二生成网络是根据权利要求1-7中任意一项所述的网络训练方法
训练得到的。

- 11、一种图像生成方法，所述方法包括：
25 对第三隐向量与第四隐向量、第三生成网络的参数与第四生成网络的参数分别进行插值处理，得
到至少一个插值隐向量以及至少一个插值生成网络的参数，第三生成网络用于根据第三隐向量生成第
一目标图像的重建图像，第四生成网络用于根据第四隐向量生成第二目标图像的重建图像；
将各个插值隐向量分别输入相应的插值生成网络，得到至少一个变形图像，所述至少一个变形图
像中对象的姿态处于所述第一目标图像中对象的姿态与所述第二目标图像中对象的姿态之间，
30 其中，所述第三隐向量及所述第三生成网络、所述第四隐向量及所述第四生成网络是根据权利要
求1-7中任意一项所述的网络训练方法训练得到的。

- 12、一种网络训练装置，包括：
第一生成模块，用于将隐向量输入预训练的生成网络，得到第一生成图像，所述生成网络是与判
35 别网络通过多个自然图像对抗训练得到的；
退化模块，用于对所述第一生成图像进行退化处理，得到所述第一生成图像的第一退化图像；

训练模块，用于根据所述第一退化图像及目标图像的第二退化图像，训练所述隐向量及所述生成网络，其中，训练后的生成网络和训练后的隐向量用于生成所述目标图像的重建图像。

13、根据权利要求12所述的装置，其特征在于，所述训练模块包括：

5 特征获取子模块，用于将所述第一退化图像及目标图像的第二退化图像分别输入预训练的判别网络中处理，得到所述第一退化图像的第一判别特征及所述第二退化图像的第二判别特征；

第一训练子模块，用于根据所述第一判别特征及所述第二判别特征，训练所述隐向量及所述生成网络。

10 14、根据权利要求13所述的装置，其特征在于，所述判别网络包括多级判别网络块，所述特征获取子模块包括：

第一获取子模块，用于将所述第一退化图像输入所述判别网络中处理，得到所述判别网络的多级判别网络块输出的多个第一判别特征；

15 第二获取子模块，用于将所述第二退化图像输入所述判别网络中处理，得到所述判别网络的多级判别网络块输出的多个第二判别特征。

15、根据权利要求13或14所述的装置，其特征在于，所述第一训练子模块包括：

损失确定子模块，用于根据所述第一判别特征及所述第二判别特征之间的距离，确定所述生成网络的网络损失；

20 第二训练子模块，用于根据所述生成网络的网络损失，训练所述隐向量及所述生成网络。

16、根据权利要求15所述的装置，其特征在于，所述生成网络包括N级生成网络块，所述第二训练子模块用于：

25 根据第n-1轮训练后的生成网络的网络损失，训练所述生成网络的前n级生成网络块，得到第n轮训练后的生成网络， $1 \leq n \leq N$ ，n、N为整数。

17、根据权利要求12-16中任意一项所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

第二生成模块，用于将多个初始隐向量输入预训练的生成网络，得到多个第二生成图像；

30 第一向量确定模块，用于根据所述目标图像与所述多个第二生成图像之间的差异信息，从所述多个初始隐向量中确定出所述隐向量。

18、根据权利要求12-16中任意一项所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

第二向量确定模块，用于将所述目标图像输入预训练的编码网络，输出所述隐向量。

35 19、根据权利要求12-18中任意一项所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

第一重建模块，用于将训练后的隐向量输入训练后的生成网络，得到所述目标图像的重建图像，

其中，所述重建图像包括彩色图像，所述目标图像的第二退化图像包括灰度图像；或
所述重建图像包括完整图像，所述第二退化图像包括缺失图像；或
所述重建图像的分辨率大于所述第二退化图像的分辨率。

5 20、一种图像生成装置，包括：

扰动模块，用于通过随机抖动信息对第一隐向量进行扰动处理，得到扰动后的第一隐向量；

第二重建模块，用于将所述扰动后的第一隐向量输入第一生成网络中处理，得到目标图像的重建
图像，所述重建图像中对象的位置与所述目标图像中对象的位置不同，

10 其中，所述第一隐向量及所述第一生成网络是根据权利要求12-18中任意一项所述的网络训练装
置训练得到的。

21、一种图像生成装置，包括：

第三重建模块，用于将第二隐向量及预设类别的类别特征输入第二生成网络中处理，得到目标图
像的重建图像，所述第二生成网络包括条件生成网络，所述重建图像中对象的类别包括所述预设类别，
15 所述目标图像中对象的类别与所述预设类别不同，

其中，所述第二隐向量及所述第二生成网络是根据权利要求12-18中任意一项所述的网络训练装
置训练得到的。

22、一种图像生成装置，包括：

20 插值模块，用于对第三隐向量与第四隐向量、第三生成网络的参数与第四生成网络的参数分别进
行插值处理，得到至少一个插值隐向量以及至少一个插值生成网络的参数，第三生成网络用于根据第
三隐向量生成第一目标图像的重建图像，第四生成网络用于根据第四隐向量生成第二目标图像的重建
图像；

25 变形图像获取模块，用于将各个插值隐向量分别输入相应的插值生成网络，得到至少一个变形图
像，所述至少一个变形图像中对象的姿态处于所述第一目标图像中对象的姿态与所述第二目标图像中
对象的姿态之间，

其中，所述第三隐向量及所述第三生成网络、所述第四隐向量及所述第四生成网络是根据权利要
求12-18中任意一项所述的网络训练装置训练得到的。

30 23、一种电子设备，包括：

处理器；

用于存储处理器可执行指令的存储器；

其中，所述处理器被配置为调用所述存储器存储的指令，以执行权利要求1至11中任意一项所述
的方法。

35

24、一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序指令，所述计算机程序指令被处理器执行

时实现权利要求1至11中任意一项所述的方法。

25、一种计算机程序，包括计算机可读代码，当所述计算机可读代码在电子设备中运行时，所述电子设备中的处理器执行用于实现权利要求1至11中任意一项所述的方法。