**一种基于生成对抗网络的多模态配准图像生成的方法**

中山大学 瞿毅力

**技术领域**

本发明属于图像生成领域，具体而言，涉及一种根据给定的符合规范的随机输入得到多模态配准图像的方法。

**背景技术**

随着深度学习的发展，越来越多的领域开始采用深度神经网络来进行图像处理任务。然而，深度神经网络的训练需要大量的数据，但在很多领域，数据集的构建是十分困难的。因此图像生成技术在很多领域的图像智能处理场景中都有重要的用途，例如医学影像、生物细胞影像等。

在医学影像智能处理中，医学影像有很多的模态，例如核磁共振影像（MRI）、X射线，CT等等。当同一个病人的同一个部位通过不同的成像技术得到不同的模态时，如果成像位置和视角时一致的则被认为这些模态是配准的。配准的多模态影像数据相较于单模态数据能提供更多的信息，可以支撑更多的、更复杂的和更可靠的智能诊断和治疗任务的训练数据需要。然而，由于医学影像收集的困难，尤其是特殊病例的稀少，使得医学影像数据集都是稀缺和小型的，这使得很多的训练任务无法实现。自然，配准的多模态影像数据则更为稀缺。因此，通过应用图像生成技术生成配准的多模态图像有着广泛的用途和深远的意义。

生成对抗网络（GAN）是一种可以接受无监督训练也可以接受有监督训练的灵活的深度神经网络，在计算机视觉领域得到了非常广泛的应用。生成对抗网络一般包括一个生成器和一个鉴别器，生成器可以通过接受随机输入生成逼真的图像，鉴别器通过学习真实图像和生成图像来对两者进行区分并以此指导生成器生成更加逼真的图像。

我们将生成对抗网络模块化为一个编码器和一个解码器，通过多组编码器、解码器和鉴别器的组合训练，实现接受一个符合我们设计的规范的随机输入，即可生成一组有标签的配准的多模态数据。该方法可以广泛应用于医学影像、生物细胞影像等领域。

**发明内容**

本发明的具体技术方案如下：

1. 模块化方法
2. 随机输入规范方法
3. 随机输入融合方法
4. 图像生成训练方法
5. 图像重建训练方法
6. 图像转换训练方法
7. 鉴别器训练方法
8. 损失函数设计方法
9. 模态扩展训练方法
10. 模块组合使用方法

**附图说明**

为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据提供的附图获得其他的附图。

**具体实施方式**

下面结合附图及具体实施例对本发明的实施过程进行详细说明：