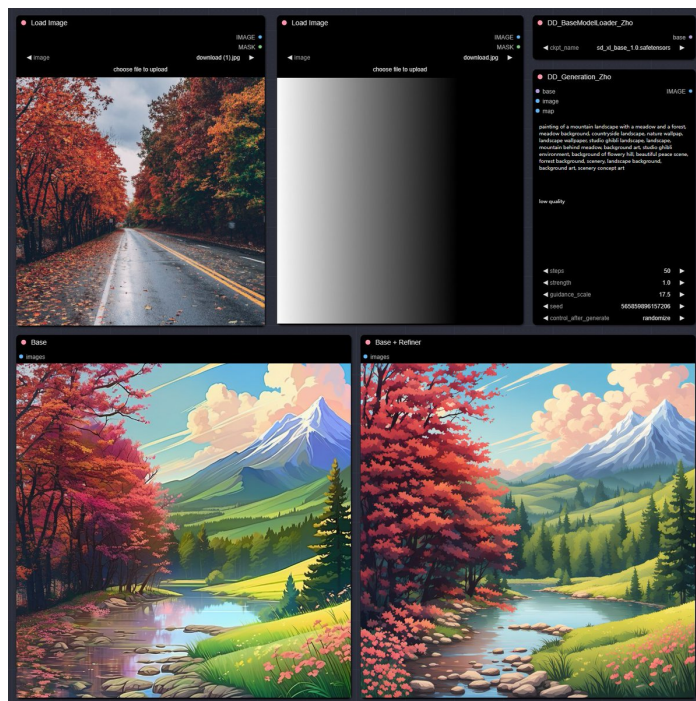
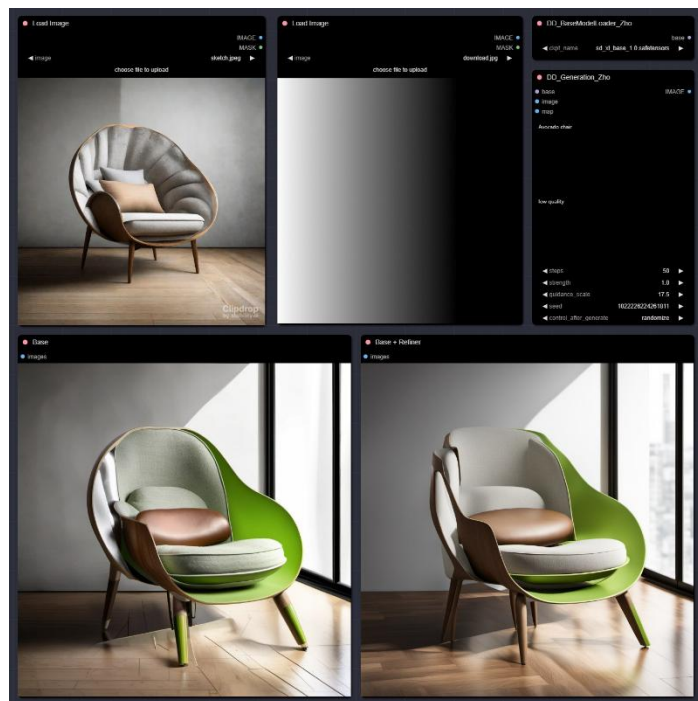


# 教程：Differential Diffusion

Differential Diffusion效果太好了，渐变重绘可太酷了！！！！



Differential Diffusion：赋予每个像素以强度

通过这个框架，你可以非常精确地控制图像的编辑过程。

你可以指定以多大的程度修改图像的每个部分。

也就是你可以精准的控制图像每个区域甚至是每个像素的变化量，这开启了图像编辑和生成的新可能性。

比如，你可以在一张图展现春夏秋冬的所有要素...

通过结合文本提示和变化地图，用户可以对图像进行非常精细的编辑。不仅可以决定哪些区域需要改变，还能控制这些改变的强度和范围。

这种方法扩展了图像编辑和生成的能力，不再局限于对整个图像或大块区域的统一编辑。现在，用户可以实现更加复杂和具有层次感的编辑效果，如逐渐过渡、局部强化或削弱某些特征，甚至根据需要对每个小区域或像素进行定制化调整。

## 主要功能特点：

### 1、精细的编辑控制

Differential Diffusion通过引入了变化地图（Change Map）的概念，这使得用户可以对图像的每个像素或区域指定不同的变化程度。这种精细的控制能力远远超出了传统图像编辑工具的全局或局部编辑功能，允许进行更复杂和细致的图像调整。

**变化地图（Change Map）：**是一个新引入的概念，它扩展了传统图像编辑中使用的“遮罩”（mask）概念。在传统的图像编辑中，遮罩通常用于指定图像的哪些区域应该被编辑或保持不变。与遮罩不同，变化地图不仅可以指示哪些区域需要改变，还能精确控制每个区域变化的程度。这意味着用户可以对图像进行更加细致和个性化的编辑。

**支持离散和连续编辑：**无论是需要对图像的特定区域进行精确编辑，还是希望在整个图像上应用渐变的效果，Differential Diffusion 都能够满足需求。

## 2、文本驱动的图像修改

通过文本提示，用户可以指导图像的修改方向，让图像生成或编辑过程遵循用户的创意描述。这种文本到图像的功能使得非专业用户也能轻松实现专业级的图像创作。

## 3、软填充技术（Soft-Inpainting）

Differential Diffusion实现了软填充技术，它在填补图像空白或修复图像部分时，能够细微调整周围区域，确保新内容与原图无缝融合。这种技术特别适用于需要保持图像整体一致性和自然感的场景。

软填充是一种图像编辑技术，用于平滑地填补图像的空白（或损坏）部分，同时细微调整周围区域，以确保新填充的内容与原始图像无缝融合。

Differential Diffusion框架通过使用变化地图，能够实现比传统方法更自然、更和谐的软填充效果，尤其适用于需要精确控制填充过程和结果的场景。

## 4、强度扇（Strength Fan）

一种可视化不同编辑强度效果的工具，旨在帮助用户通过可视化的方式理解不同编辑强度的效果。它将同一图像的不同区域以不同的强度进行编辑，生成一系列结果，这样用户就可以直观地比较并选择最合适的编辑强度。

## 5、无需训练或微调

该框架的操作仅在推理阶段进行，不需要对模型进行额外的训练或微调。这意味着用户可以直接利用现有的扩散模型进行高度自定义的图像编辑，无需深入了解模型训练的复杂性。

## 6、与现有扩散模型兼容

Differential Diffusion可以集成到任何现有的扩散模型中，增强这些模型的编辑和生成能力。这种兼容性使得它成为一种通用的工具，可应用于各种基于扩散模型的图像处理任务。适用于Stable Diffusion XL、Kandinsky 和 DeepFloyd IF等不同的扩散模型。

通过在扩散模型的推理过程中引入变化地图和相应的处理逻辑，使得原本的模型能够执行基于变化地图的精细编辑操作。

## 举例解释：

让我们通过一个具体的例子来解释Differential Diffusion框架的这些创新特性如何在实际应用中发挥作用：

### 场景设定

假设你是一名艺术家，想要创作一幅描绘从春天到冬天逐渐变化的风景画。在这幅画中，左侧是生机勃勃的春天，右侧是覆盖着雪的冬天，中间部分是夏天和秋天的平滑过渡。

### 应用 Differential Diffusion 的步骤：

#### 使用变化地图（Change Map）

变化地图允许你为这幅图像的每个部分指定一个变化的强度。在这个例子中，你可以创建一个渐变的变化地图，左侧（春天）几乎没有变化，右侧（冬天）变化最大，中间部分从左到右变化逐渐增强。

这样的变化地图直观地告诉Differential Diffusion系统如何调整图像的每个部分。

### 软填充（Soft-Inpainting）

软填充技术用于确保春天到冬天的过渡自然和谐。例如，当你想要在秋天区域添加落叶时，软填充可以帮助这些落叶与地面平滑融合，没有突兀的边界，落叶的密度可以根据变化地图从左到右逐渐减少。

### 强度扇（Strength Fan）

使用强度扇，你可以实验不同的编辑强度，直观地看到从春天到冬天过渡的各种可能表现。这有助于你选择最符合创意意图的编辑效果，例如决定秋天的颜色饱和度或冬天雪的覆盖程度。

项目及演示：<https://differential-diffusion.github.io>

论文：<https://differential-diffusion.github.io/paper.pdf>

GitHub：<https://github.com/exx8/differential-diffusion...>

在线演示：<https://huggingface.co/spaces/exx8/differential-diffusion...>

