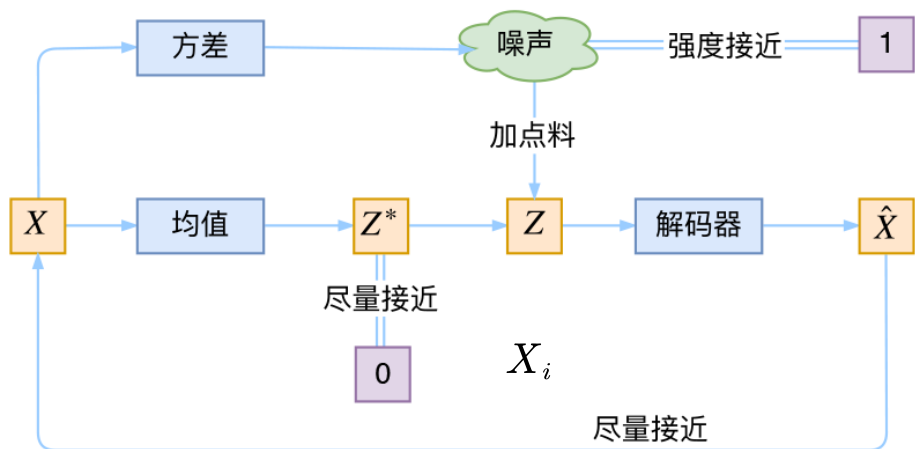
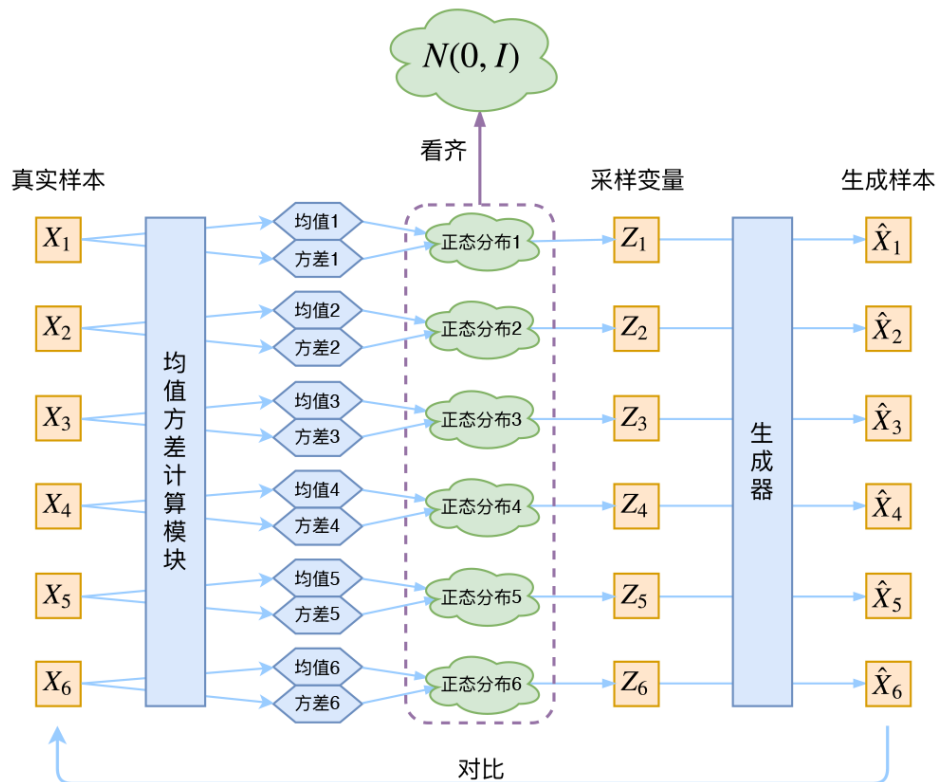
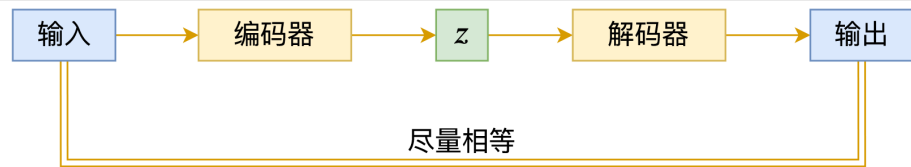


变分自编码器



训练步骤:

- 对每个输入 X_i , 建立两个Encoder网络分别得到 X_i 对应的隐变量 Z 的均值 u_i 和方差 Σ_i , 使 $Z|X_i$ 的分布接近标准正态分布。
- 通过重参数化技巧, 从服从标准正态分布的 ε 中采样一个 ε_i , 并得到 $Z|X_i$ 的一个采样 Z_i 。将 Z_i 输入Decoder (生成器), 希望它尽可能重构得 X_i 。



损失函数:

$$\mathcal{L} = \mathbb{E}_{x \sim \tilde{p}(x)} [-\ln q(x | z) + KL(p(z | x) || q(z))], \quad z \sim p(z | x)$$

➤ 优:

- **VAE**中间层隐变量 z 近似服从标准正态分布, z 可为**连续且高维**, 对噪声具有一定的**鲁棒性**, 即 z 在一个范围内变化时, Decoder结果(输出图片类别)保持不变。**普通的AE**隐变量层是特定的数, 且不为连续高维, 表征能力有限, 鲁棒性差。

➤ 缺:

- 生成的图片偏模糊, 生成能力弱, 一般来作**图像恢复 (即重构)**

➤ 作用:

- **VAE**中间层隐变量 z 近似服从标准正态分布, z 可为连续且高维, 对噪声具有一定的鲁棒性, 即 z 在一个范围内变化时, Decoder结果保持不变。**普通的AE**隐变量层是特定的数, 且不为连续高维, 表征能力有限, 鲁棒性差。
-