

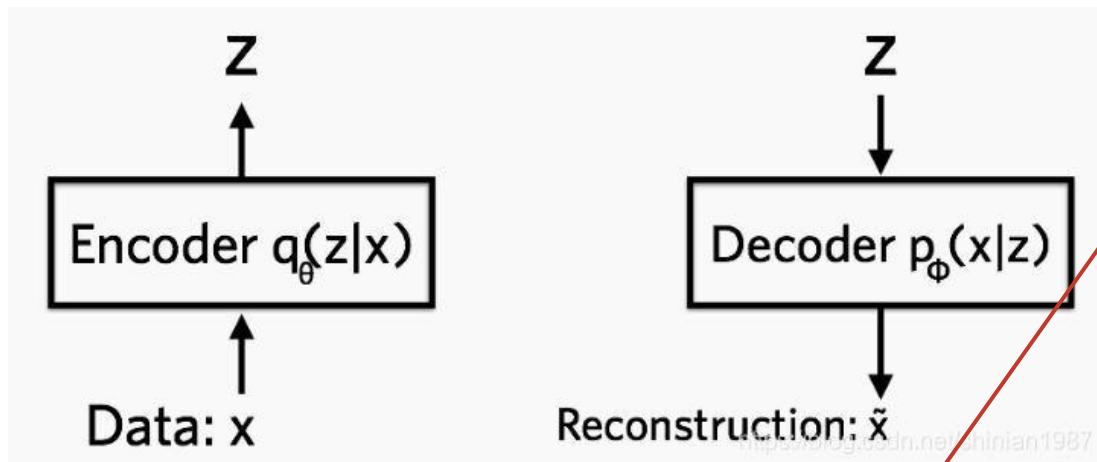


Report on 22th. Apr.

Yipu Liao
Jilin University



Variational Autoencoder



KL divergence:
我们希望 q 的分布尽可能贴近 p 。
如果两个分布越接近，那么KL散度越小，如果越远，KL散度就会越大。

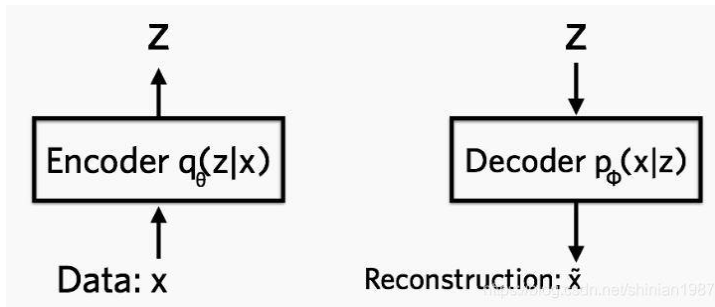
$$l_i(\theta, \phi) = -E_{z \sim q_{\theta}(z|x_i)} [\log(p_{\phi}(x_i|z))] + KL(q_{\theta}(z|x_i) || p(z))$$

VAE 模型一般都由两部分的网络构成，一部分称为 encoder, 从一个高维的输入映射到一个低维的隐变量上，另外一部分称为 decoder, 从低维的隐变量再映射回高维的输入

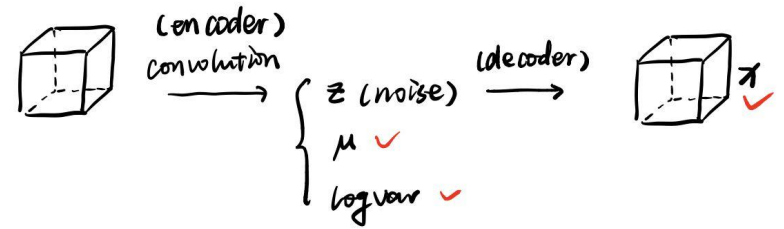
正在实现: </hpcfs/bes/mlgpu/liaoyp/jupyter/CGEM/2021code/VAE/Model>

VAE

Variational Autoencoder



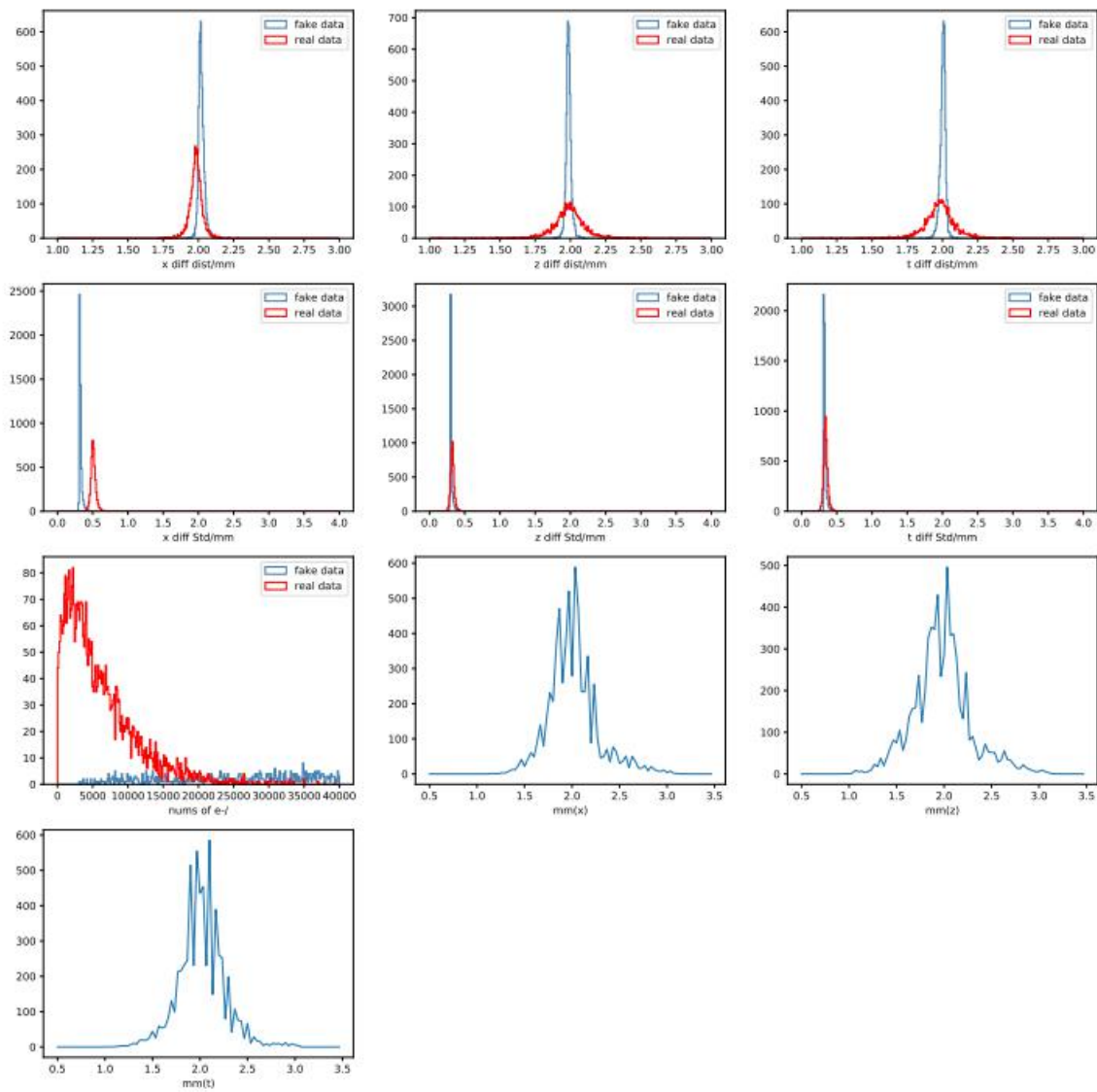
$$l_i(\theta, \phi) = -E_{z \sim q_{\theta}(z|x_i)} [\log(p_{\phi}(x_i|z))] + KL(q_{\theta}(z|x_i) || p(z))$$



reconstruction, μ , $\log \text{var}$ = VAE (data)

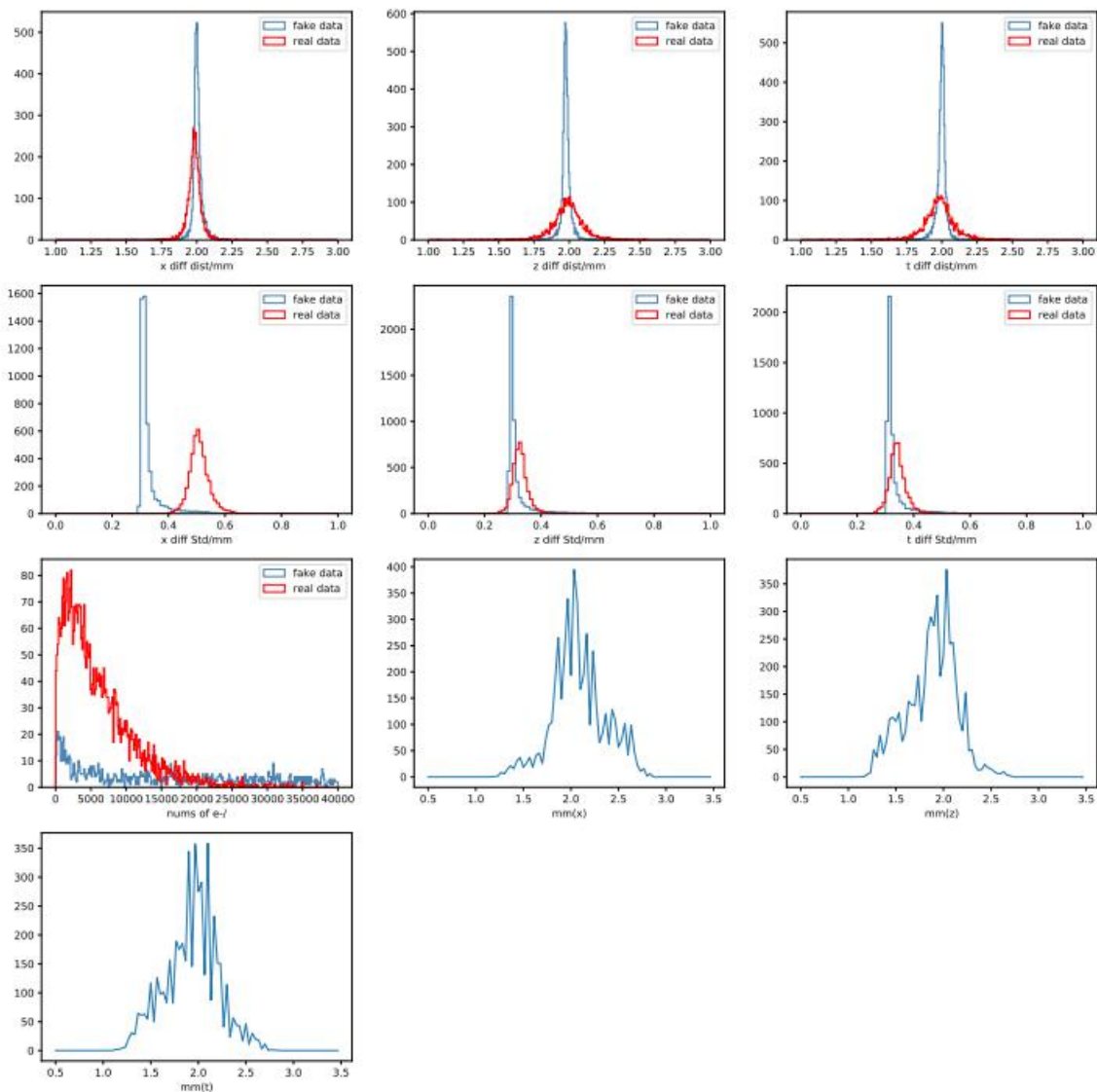
Loss function = Loss MSE (reconstruction, data)
Loss KLD = $1 + \log \text{var} - \mu^2 - e^{\log \text{var}}$
if weight * KLD. → beta-VAE

二维训练结果



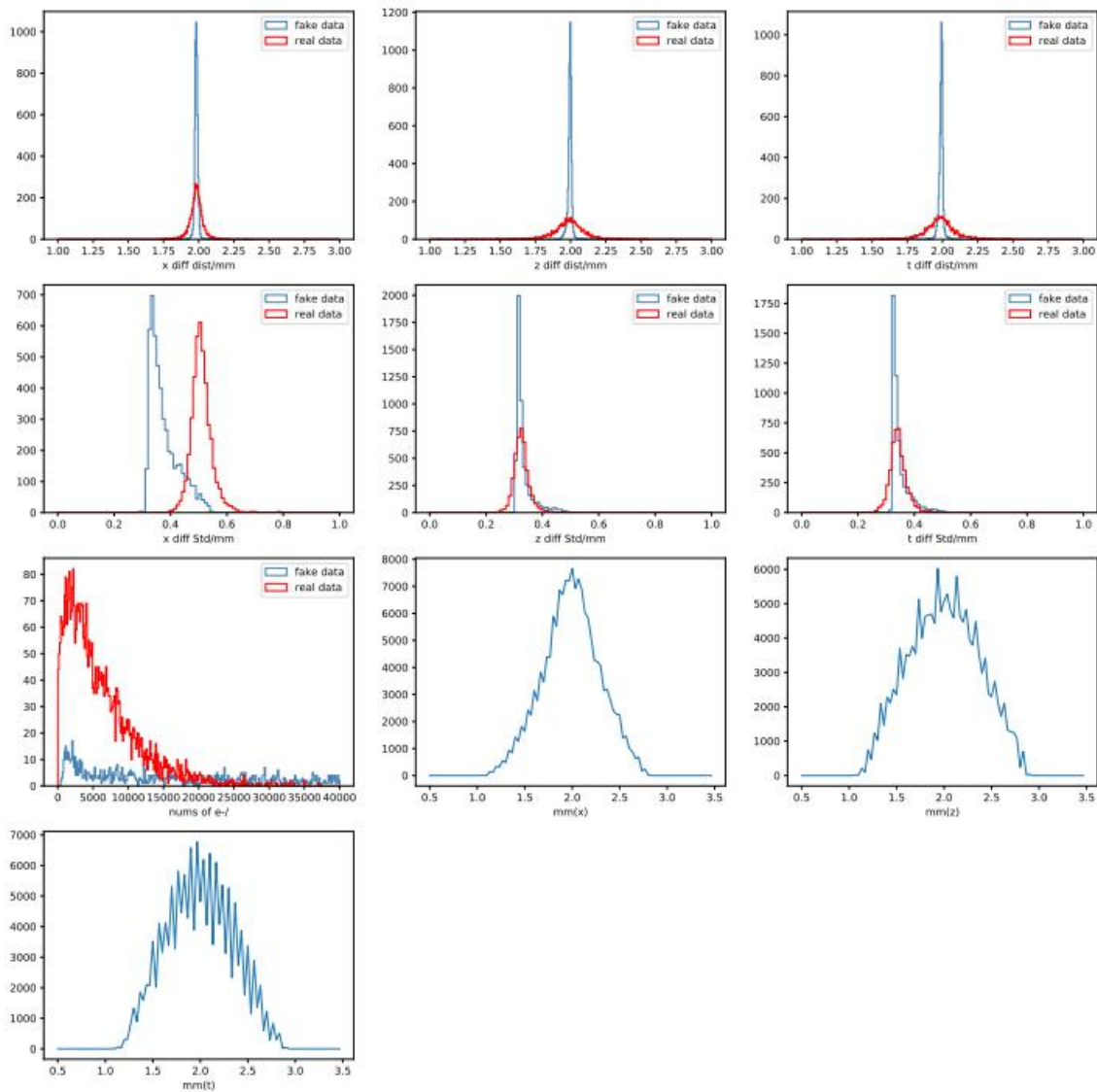
used VAE

二维训练结果



used VAE

二维训练结果



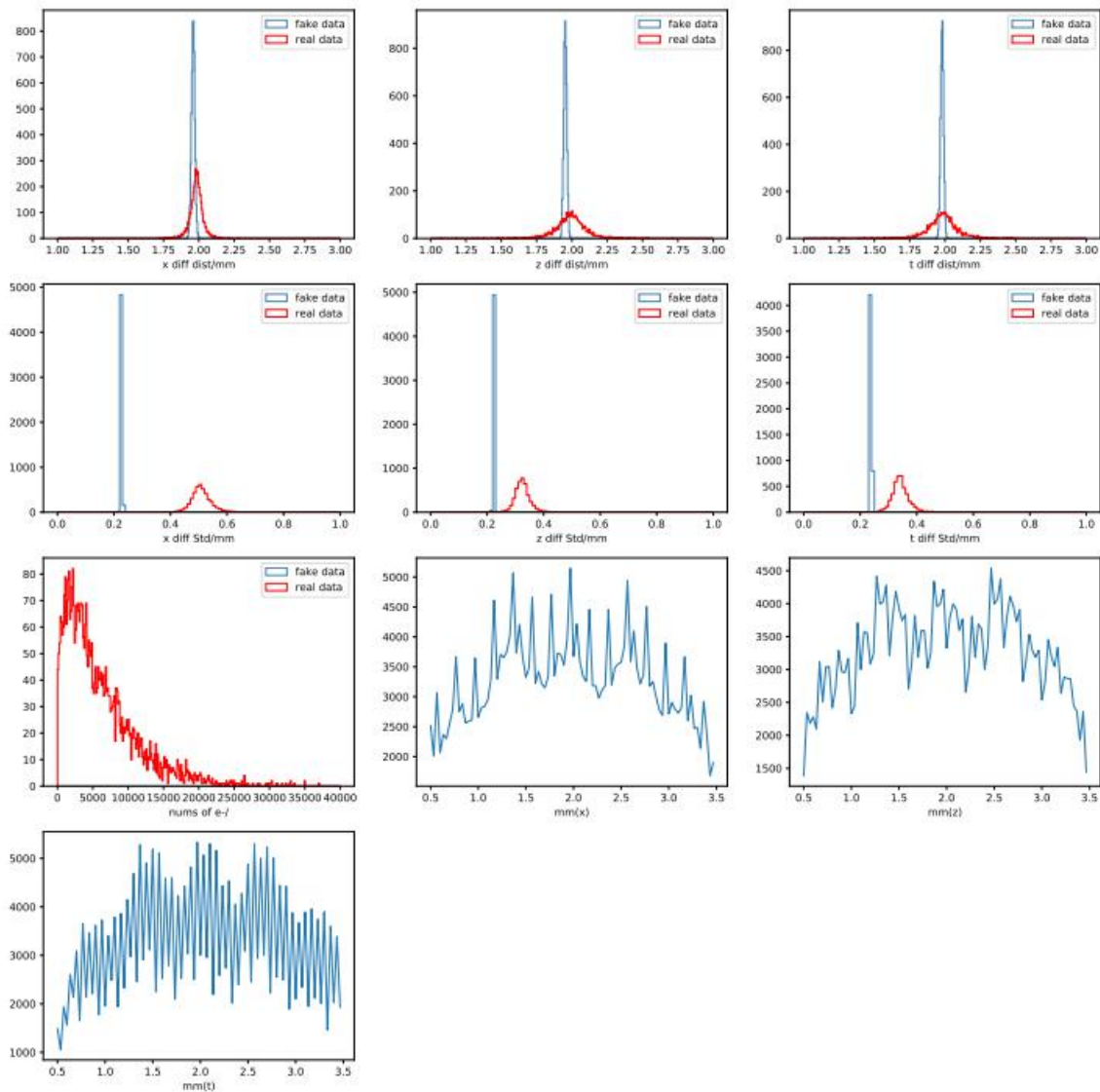
used VAE

训练结果

这段时间的工作：

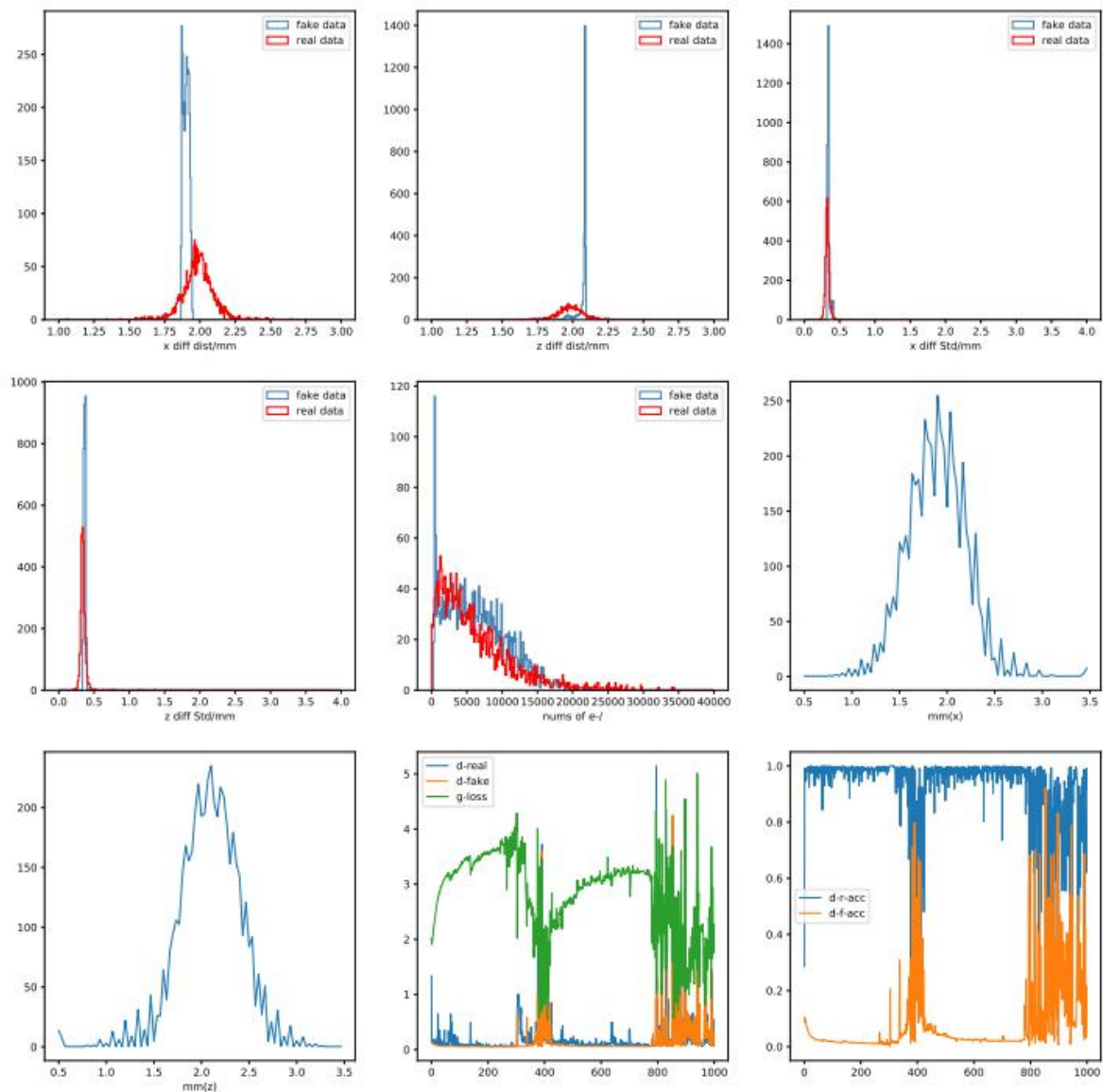
- 将VAE和GAN的代码放入了github上管理
https://github.com/liaoyp0615/CGEM_VAE.git
https://github.com/liaoyp0615/CGEM_GAN.git
- GAN添加了Label作为数据增强，但是代码存在问题，在调试中
- 进一步尝试了beta-VAE，效果与VAE类似
- 进一步尝试了VAE配合一个Discriminator训练，发现造成的训练结果与GAN类似，多样性减弱，结果单一。可以考虑尽可能绕开Discriminator对最后卷积结果的交叉熵检查，作为尝试方向。
- GAN网络中，此前noise是均匀分布，换成正态分布。

二维训练结果



used VAE with
Discriminator

二维训练结果



used GAN with
minibatch disc and
feature matching