



# 深度学习真的不需要“规则”吗？ ——基于动作数据的生成、预测和分类探索

许子平 元培学院  
胡一征 元培学院

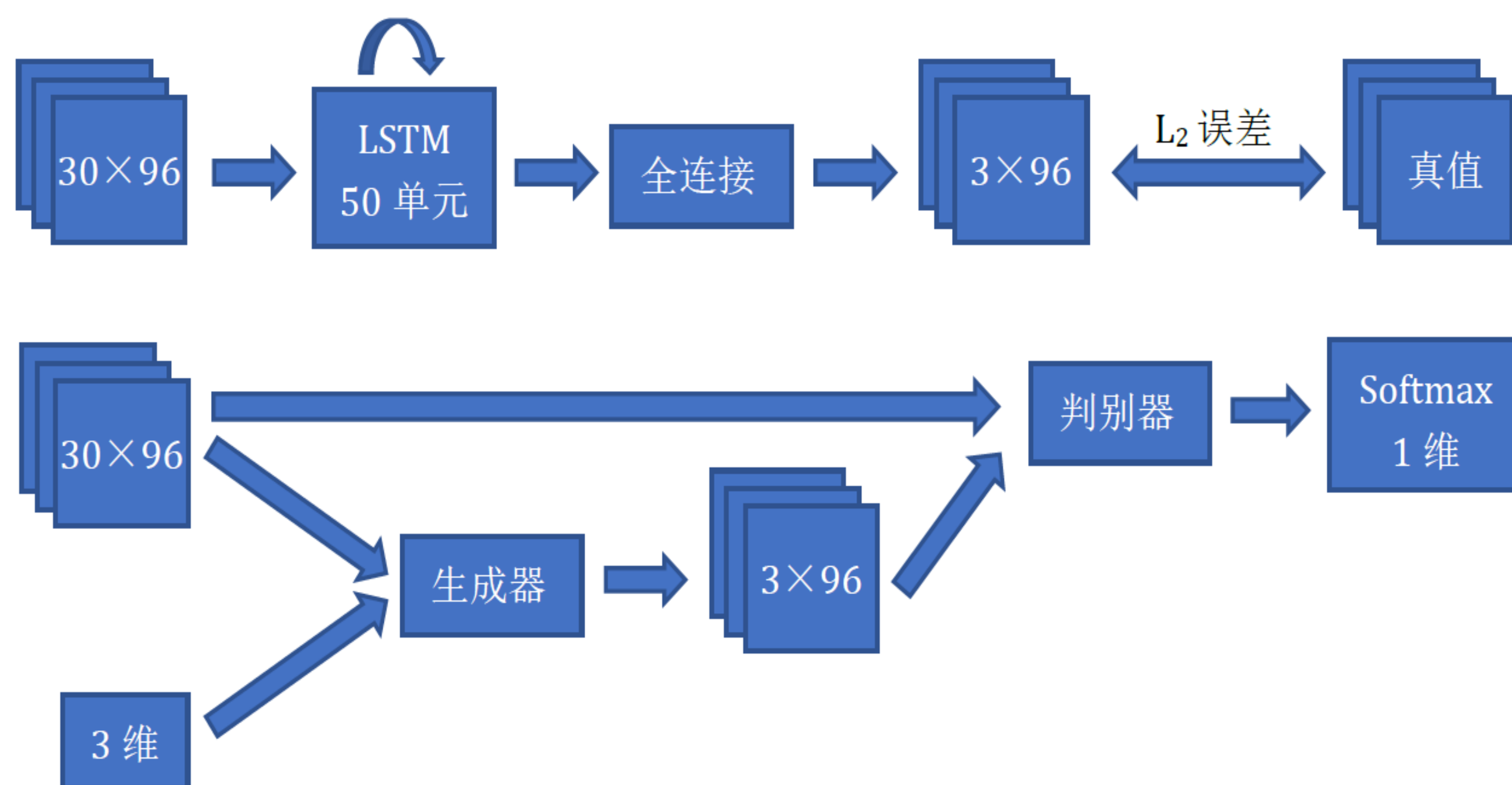
## 简介

我们的目标是动作数据的生成与预测

我们试图建立一些不基于人工规则的模型来处理动作数据，但最终结论是它们的效果都远差于基于人工规则的模型，由此推测，即便是深度学习，在处理部分问题的时候，应该还是需要一些人工提取的“规则”的。

## 预测模型

我们建立了两种预测模型：判别式预测和生成式预测。

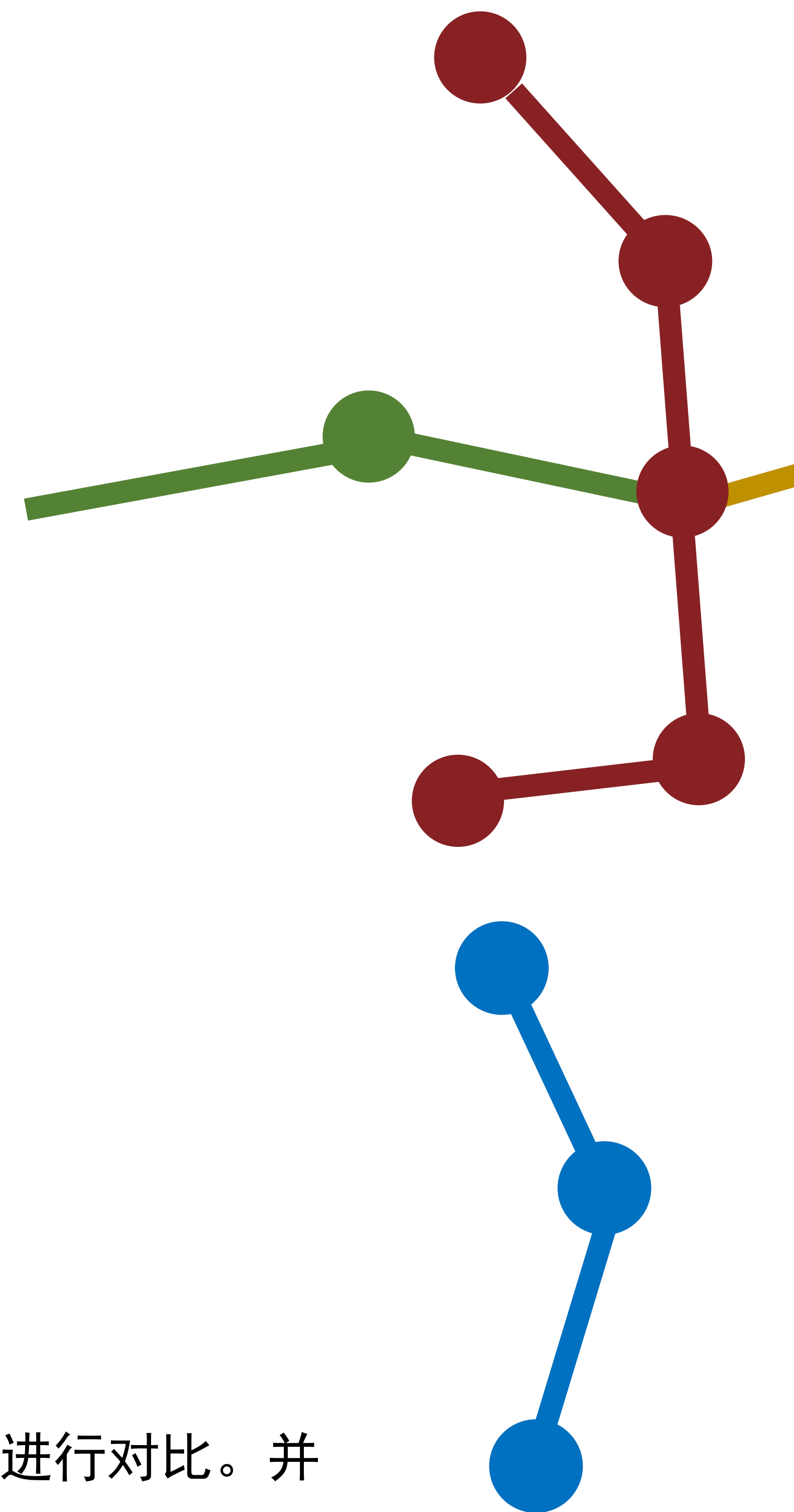
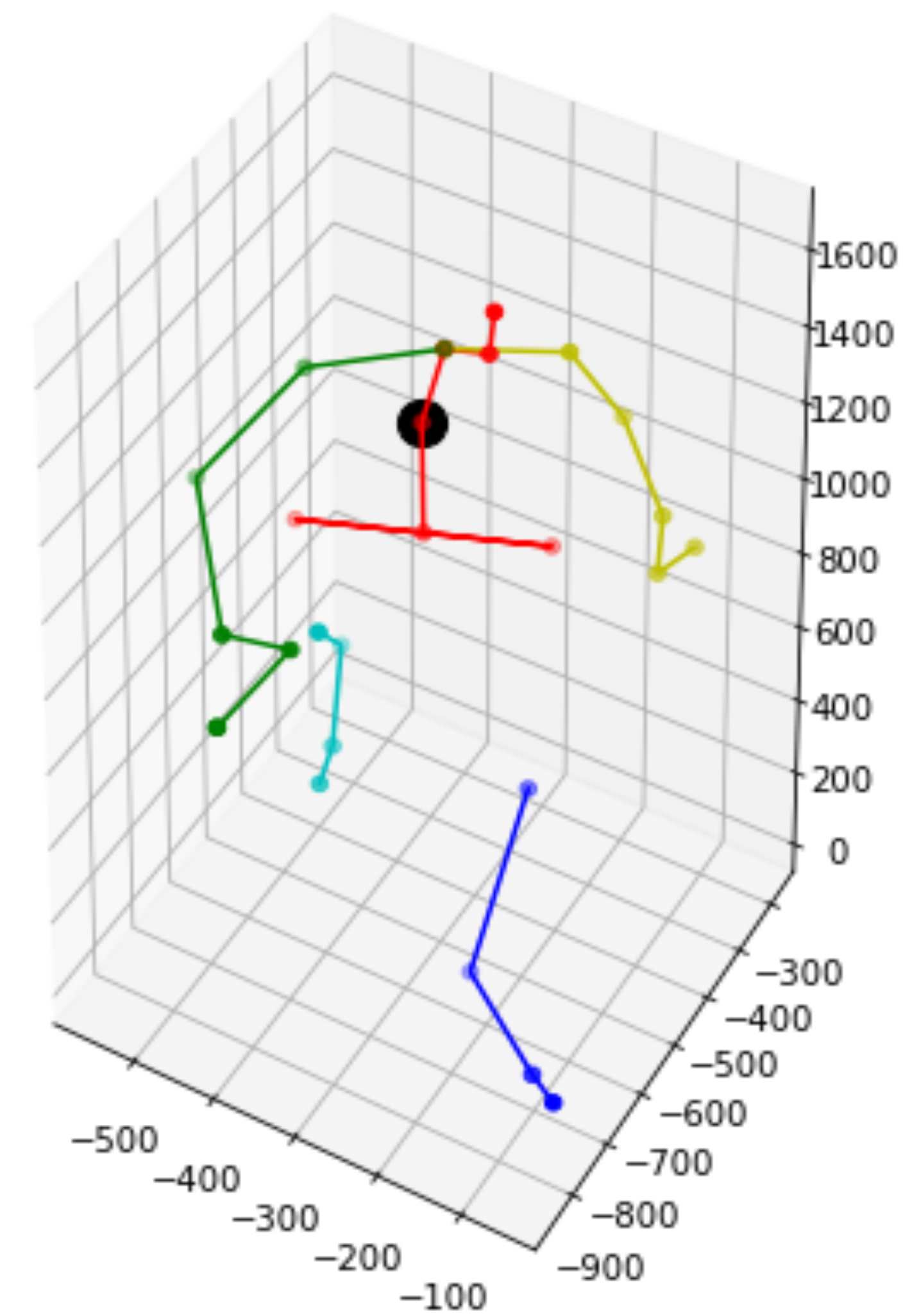
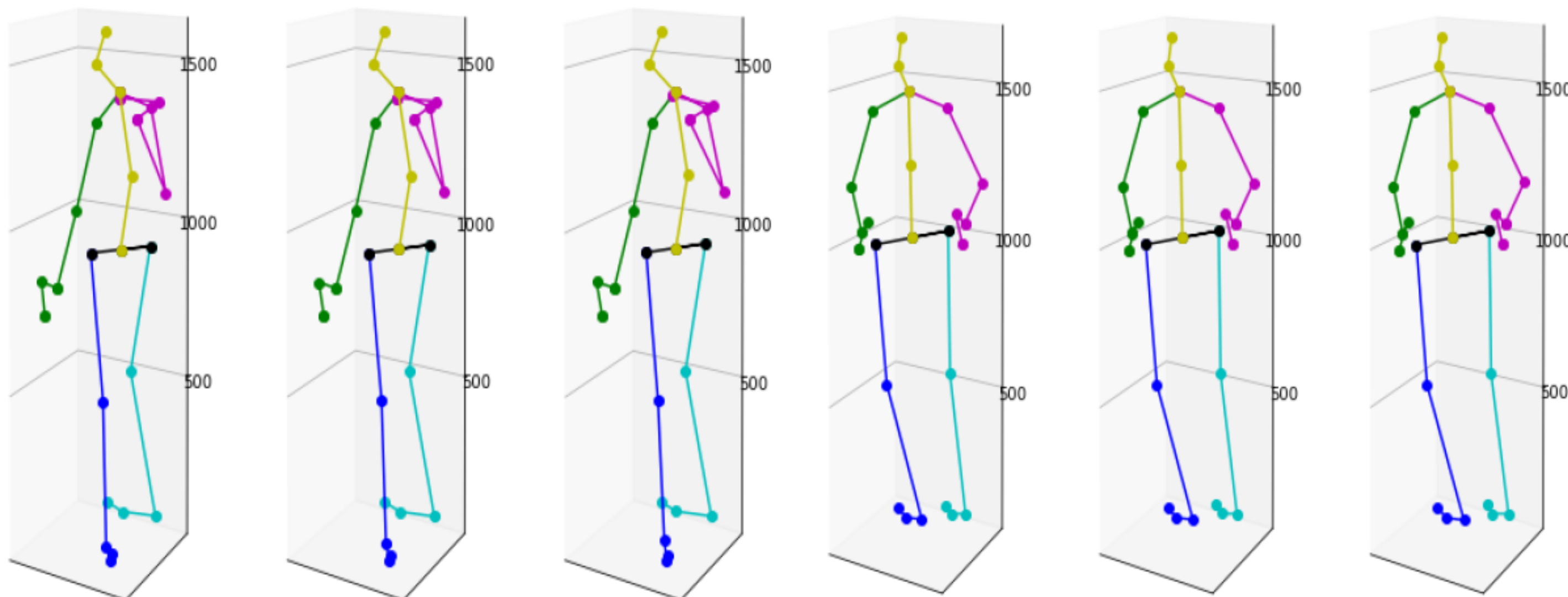


在建立模型的过程中，有意识的尽量避免加入人工提取的规则，而是让模型自主学习。

在判别式预测模型中，有一个人工指定的规则就是误差函数，而在生成式预测模型中，则几乎没有人工指定任何规则，误差函数也是由判别器自主学习出来的。

最终预测效果：生成式预测 << 判别式预测 < Jain (2015) [2]

由此说明，人工提取的规则在处理动作数据中起到了关键的作用。

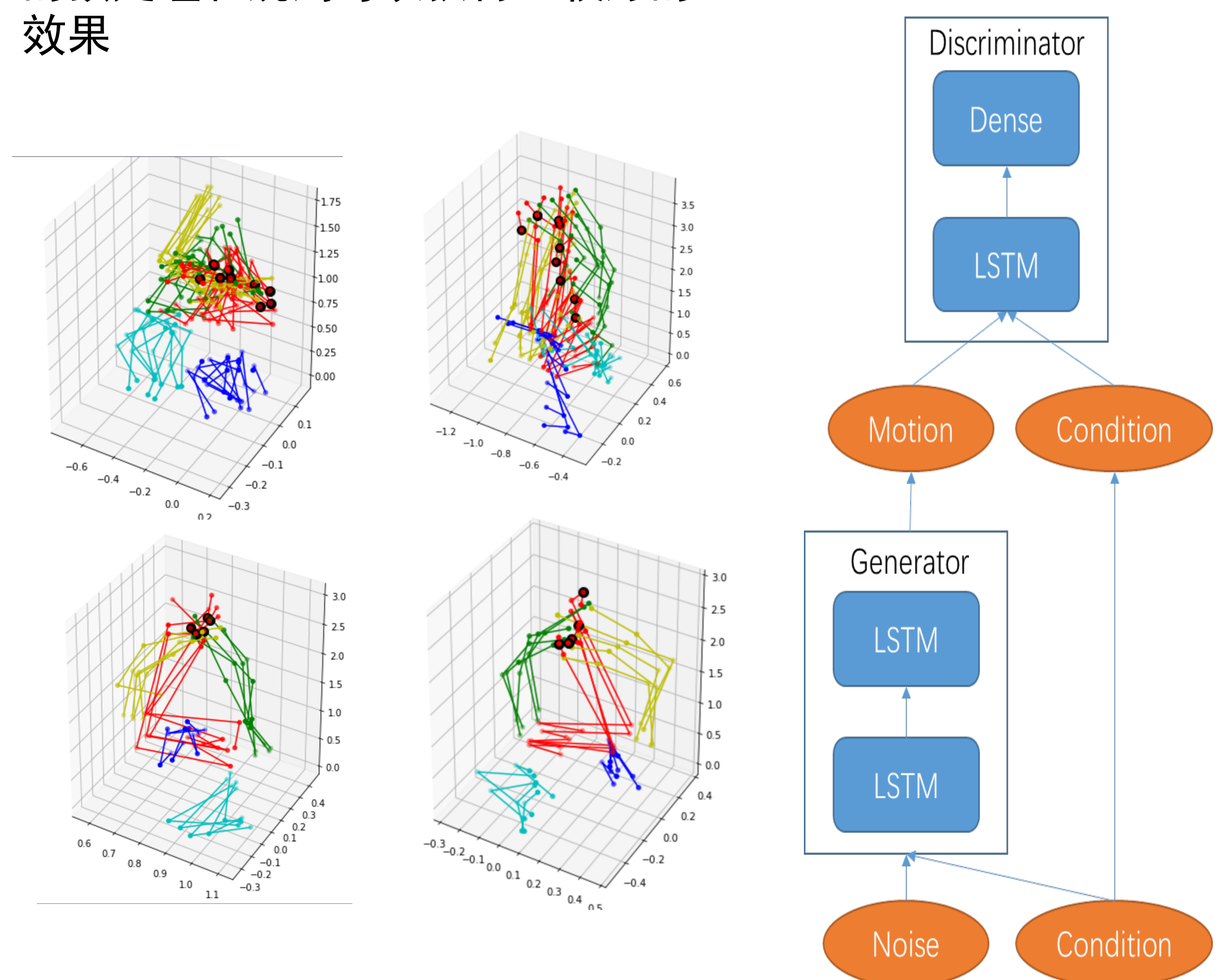


## 生成模型

我们建立了CGAN和Autoencoding模型进行对比。并选取了不同时间间隔的数据进行生成。

对于CGAN模型我们建立了如右下图所示的网络对动作数据进行生成。左下是生成的结果。

通过与Holen (2016) [1] 进行对比  
我们发现对于动作数据的生成细致的预处理和规则可以获得比较好的效果



[1] Holden, Daniel, Jun Saito, and Taku Komura. "A deep learning framework for character motion synthesis and editing." ACM Transactions on Graphics (TOG) 35.4 (2016): 138.

[2] Jain A, Zamir A R, Savarese S, et al. Structural-RNN: Deep Learning on Spatio-Temporal Graphs[J]. Computer Science, 2015:5308-5317.