

# 神经网络学习学

---

## 实验描述

---

本次实验的主要任务依然是 MNIST 手写数字识别，对照比较三组实验的效果。

1. 实验一，先在0~4的数字上训练完模型，再把5~9的数据放进去训练
2. 实验二，先在0~4的数字上训练完，再把所有的数据放进去训练
3. 实验三，直接使用所有的数据训练

最后我们将分别讨论三个实验中最后模型的表现。

一些参数：

1. 主要的评价指标为损失函数和正确率
2. 每个实验都跑了五次

## 模型介绍

---

整个实验中的CNN模型实际上只有一组结构，描述如下：

1. 输入：尺寸为28x28的矩阵，通道数为1
2. 卷积层：kernel size为5x5，padding为2，stride为1，输出通道为8，激活函数为普通relu
3. 池化层：使用max pool 2d，kernel size为2
4. 卷积层：kernel size为5x5，padding为2，stride为1，输出通道数为16，激活函数为普通relu
5. 池化层：使用max pool 2d，kernel size为2
6. 平铺操作：将前面CNN池化层的结果平铺
7. 全连接层：输出为1024个神经元
8. dropout层
9. 全连接层：输出为128个神经元
10. log\_softmax输出为10个概率值

## 实验结果

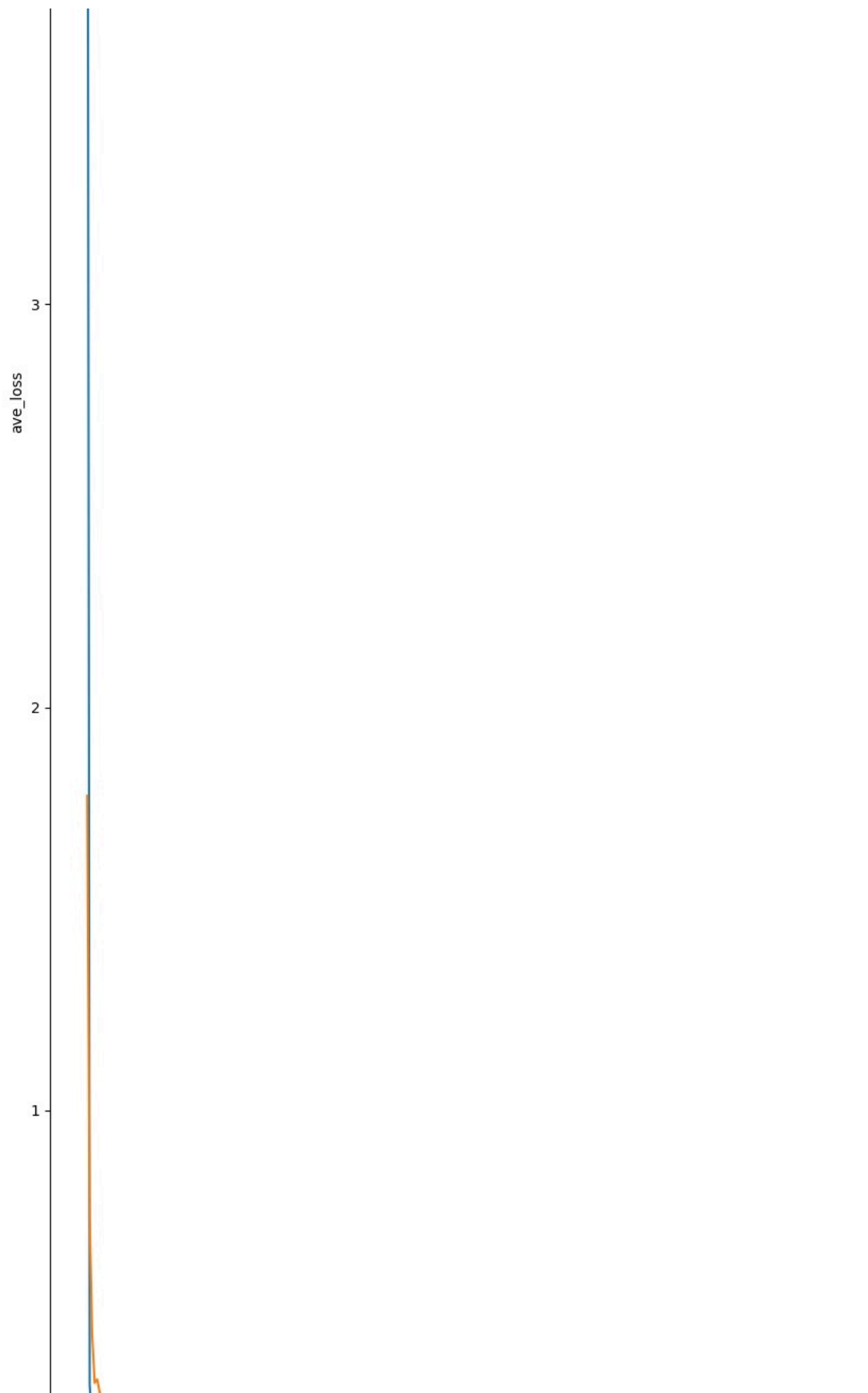
---

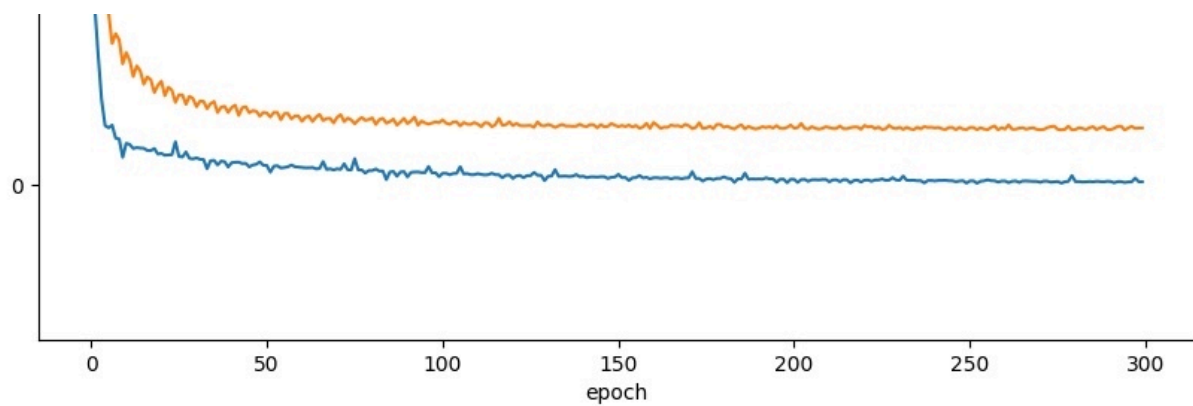
# 实验一

本实验是现在0~4的数字上训练，结束后再把5~9的数字放进去继续训练。

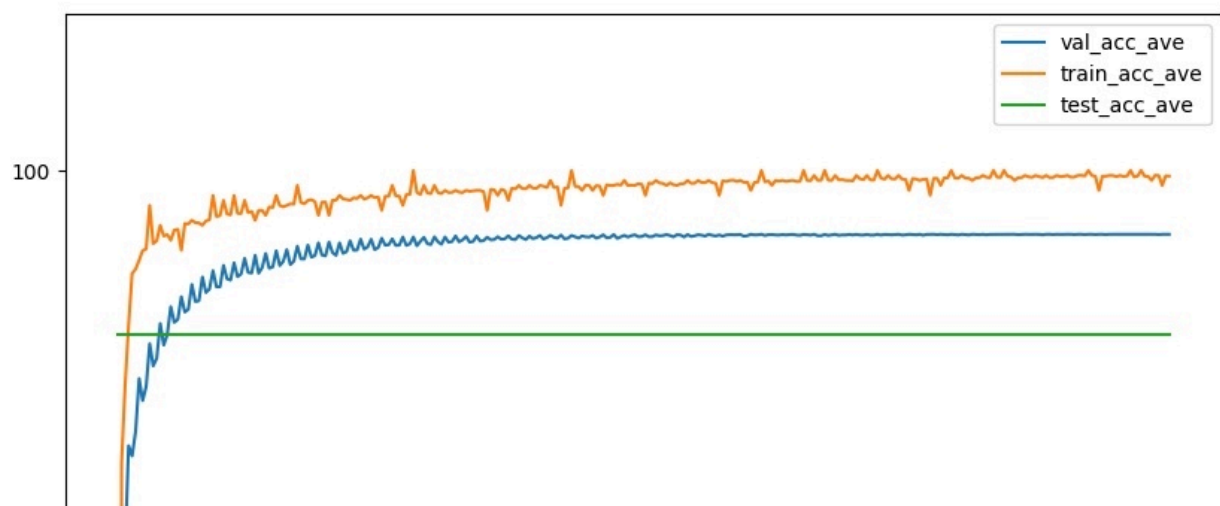
首先是训练过程中的loss情况：

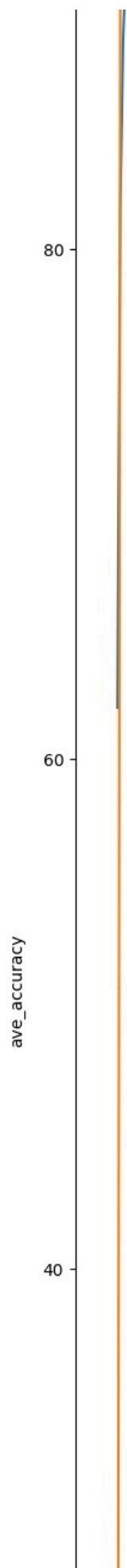


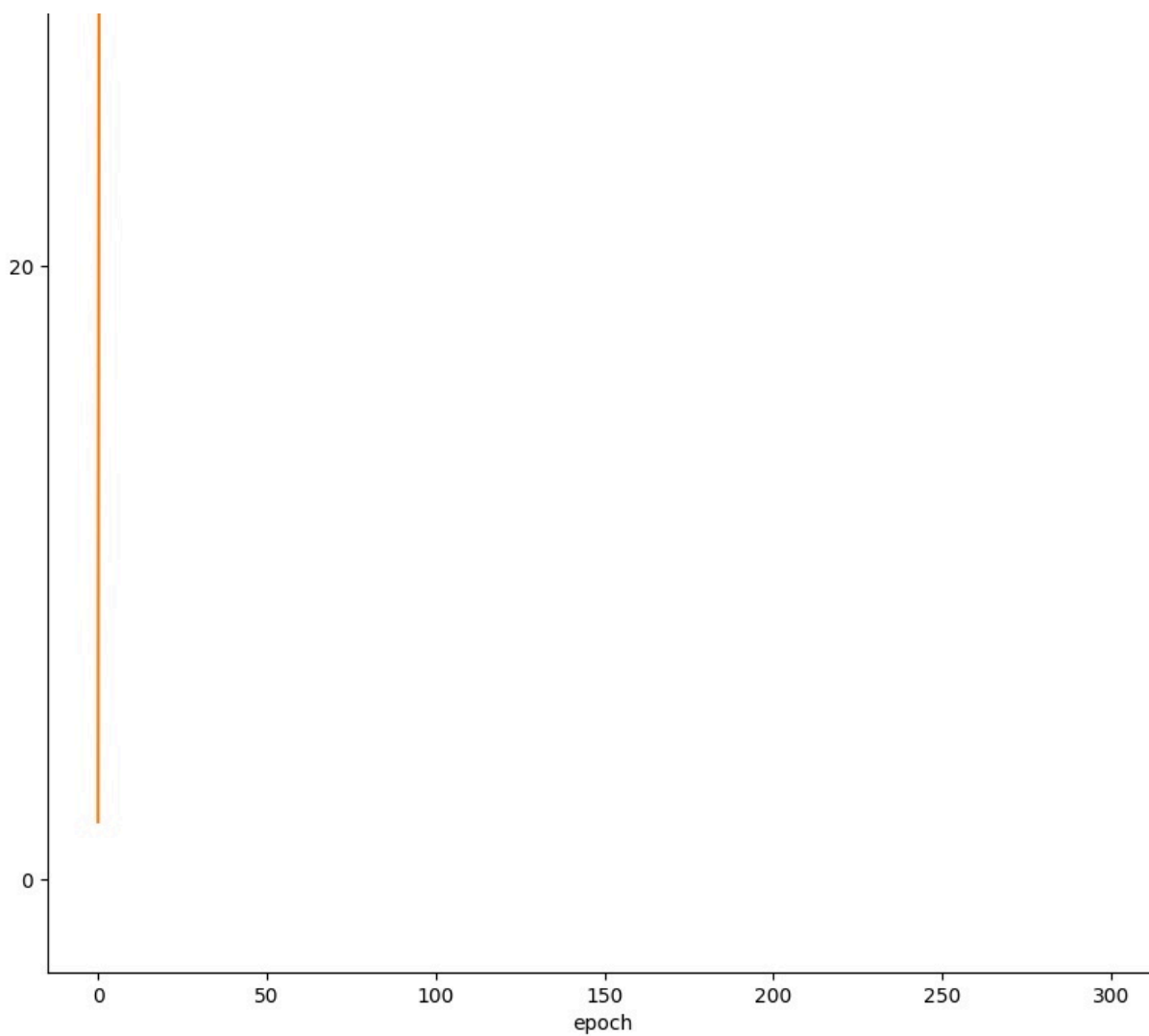




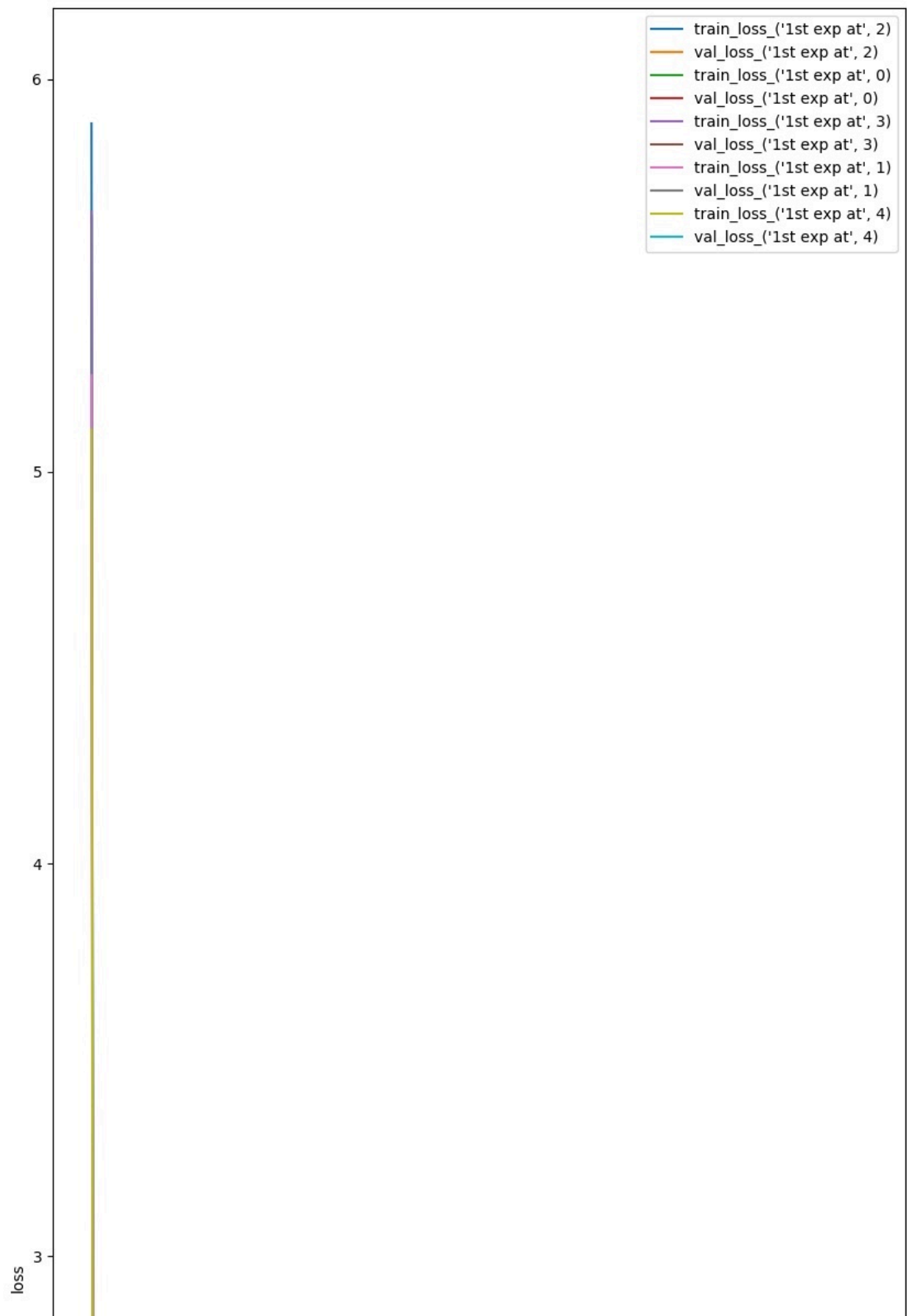
接下来是测试过程中，准确率的情况。

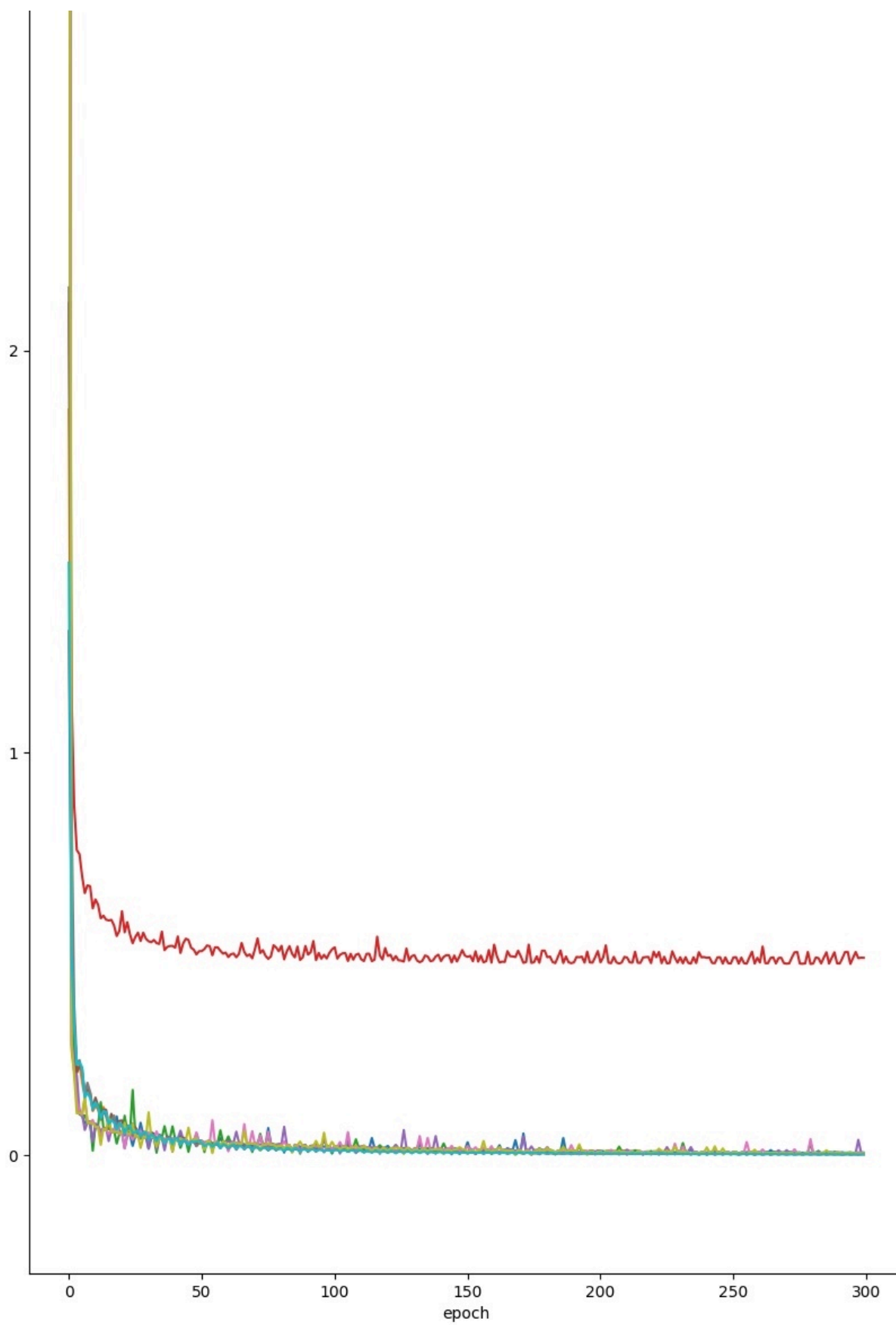




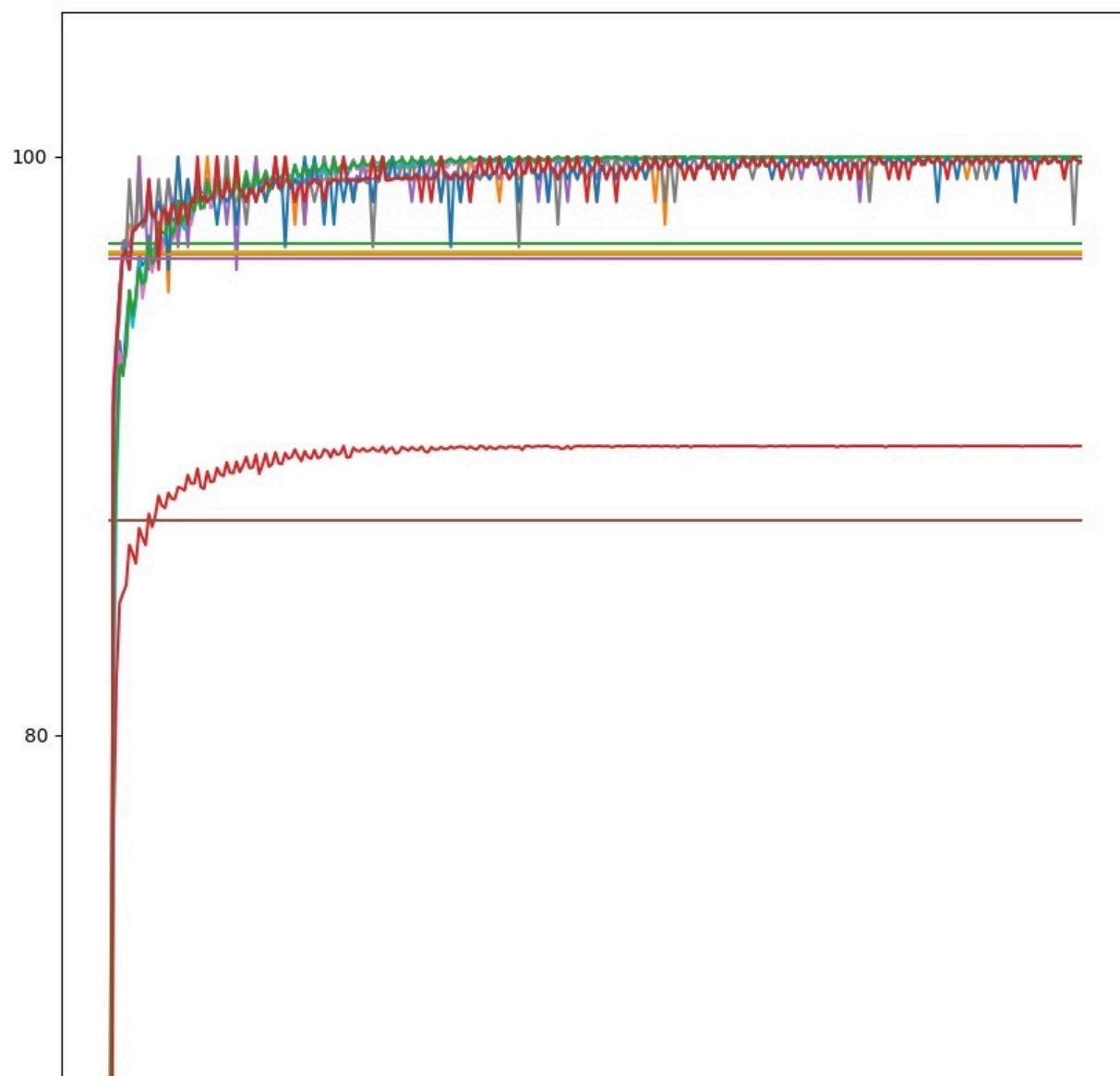


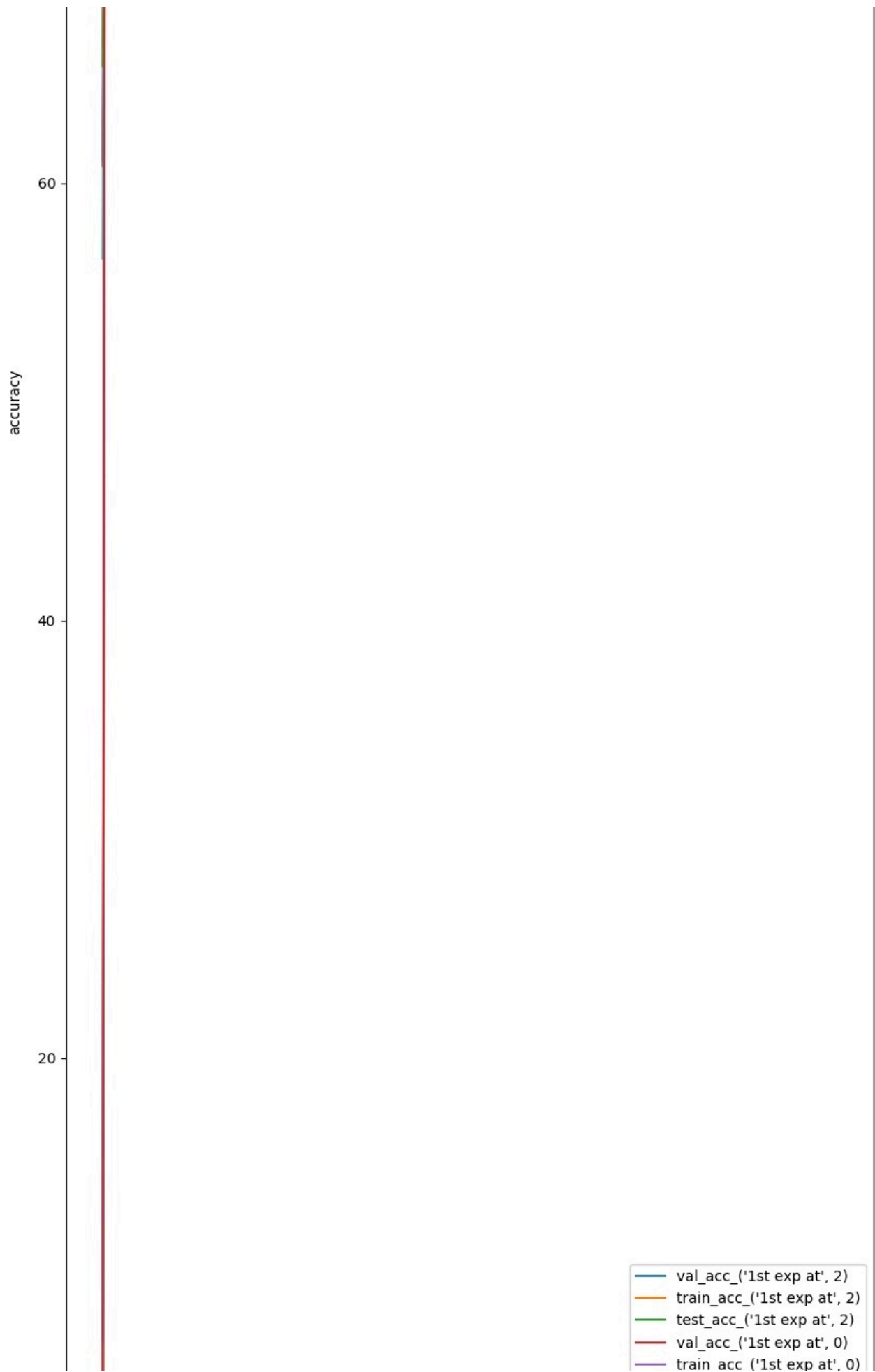
上面是多次试验的均值，下面是原数据的详细情况：

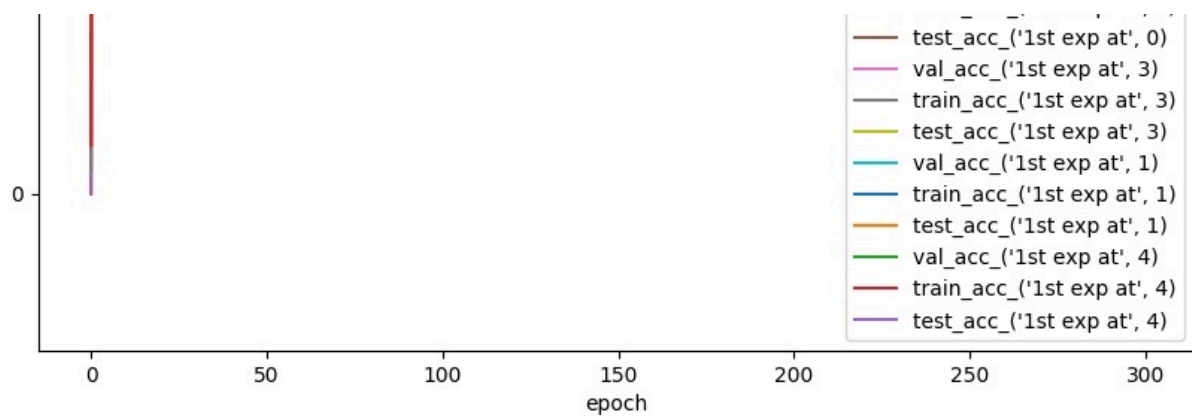








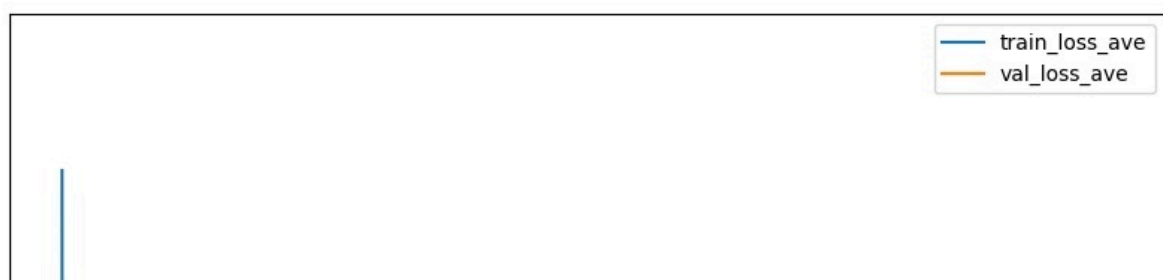


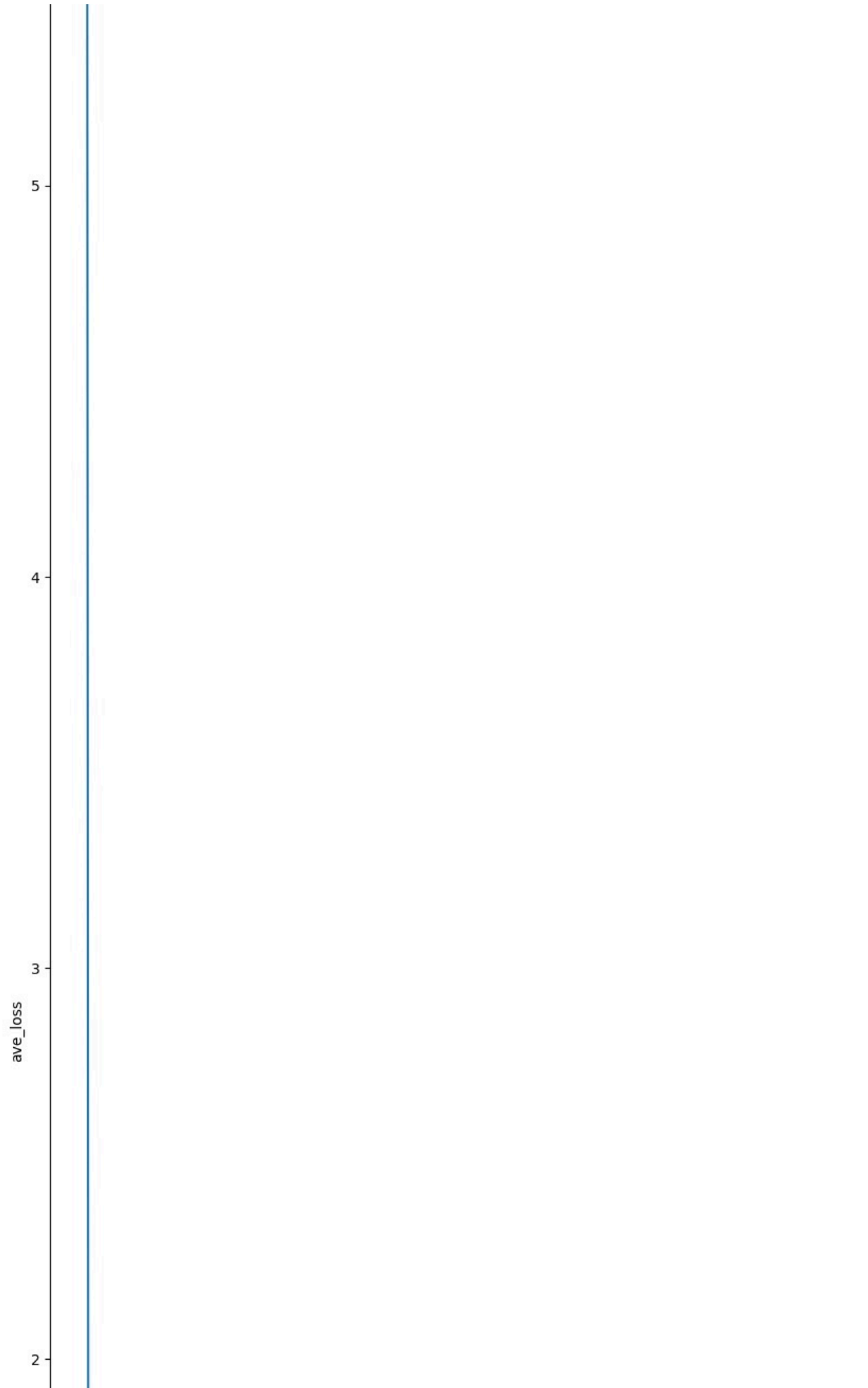


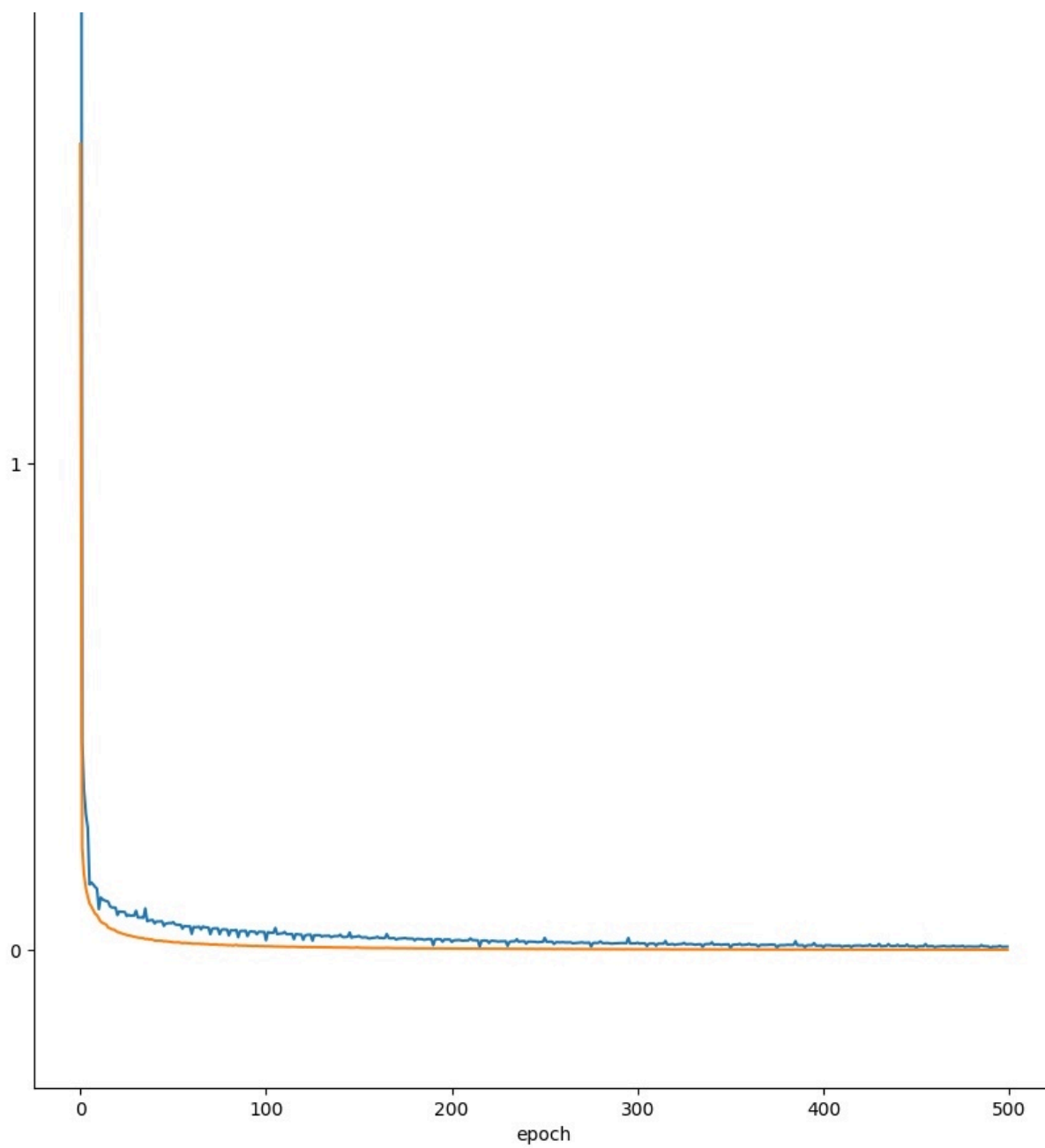
## 实验二

本实验是现在0~4的数字上训练，结束后再把5~9的数字放进去继续训练。

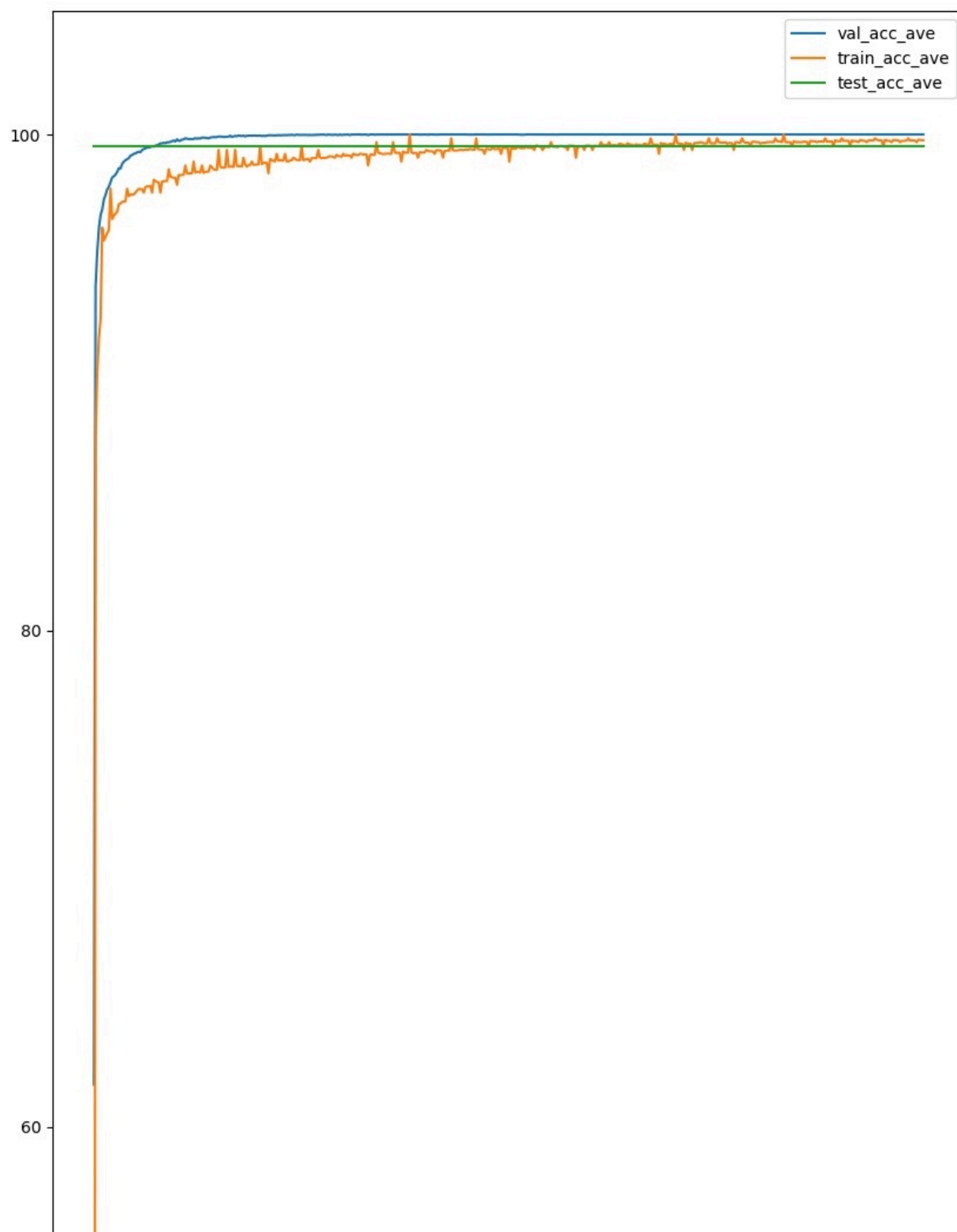
首先是训练过程中的loss情况：

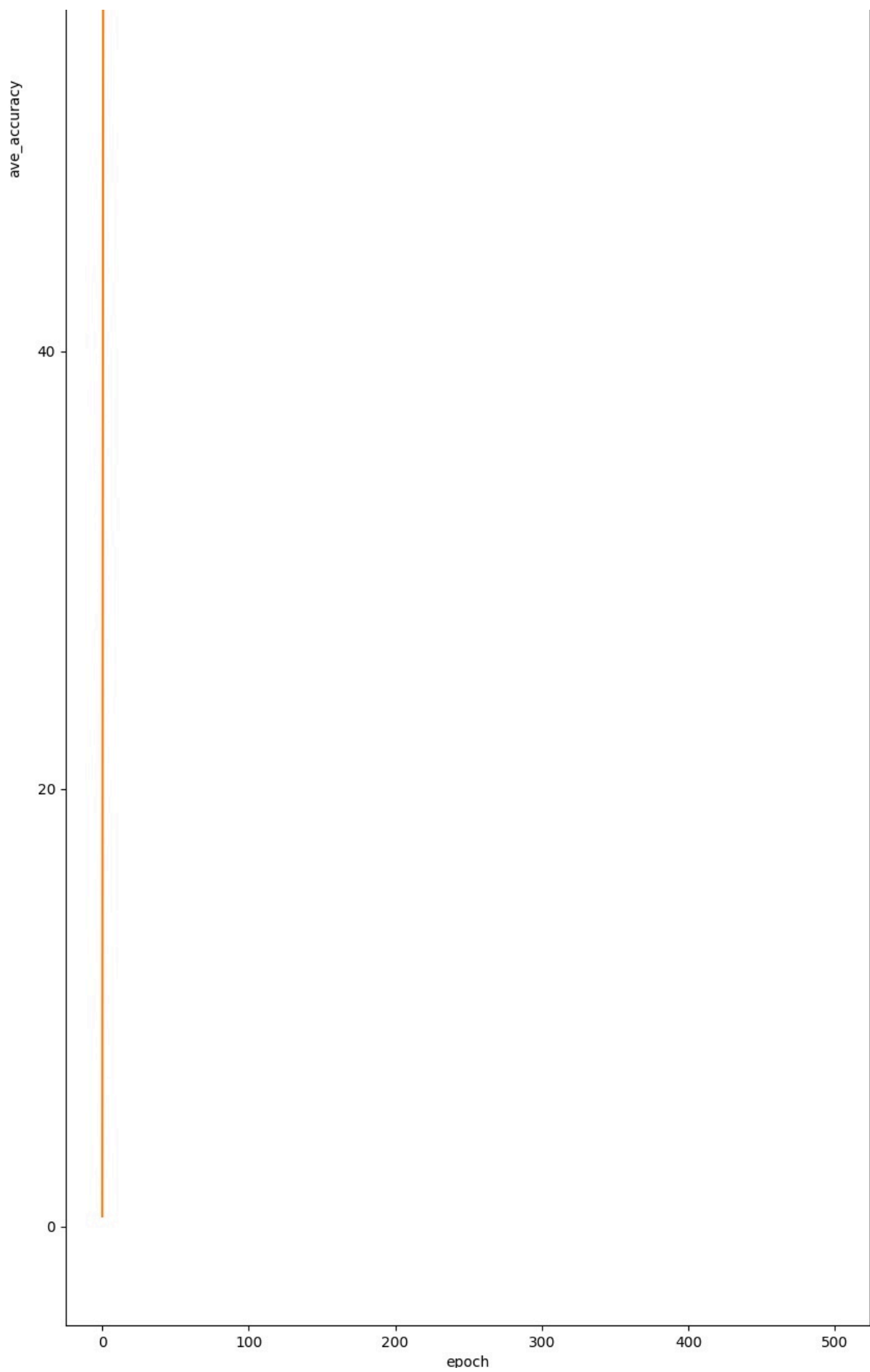




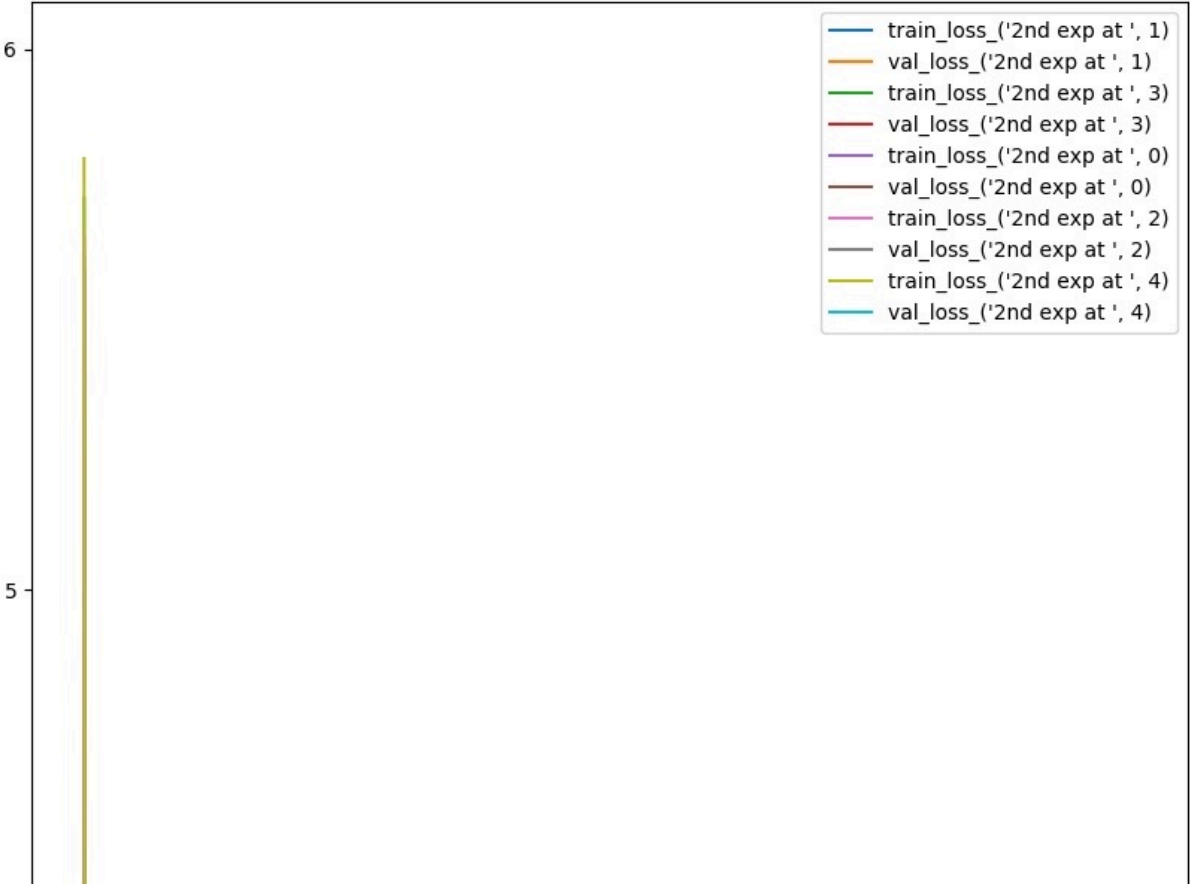


接下来是测试过程中，准确率的情况：



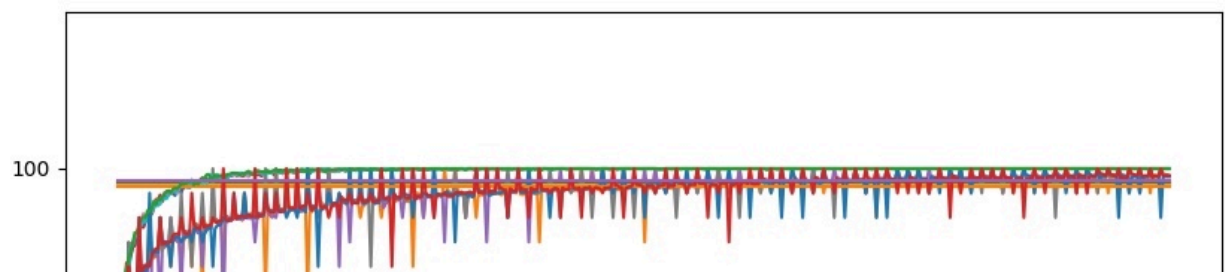
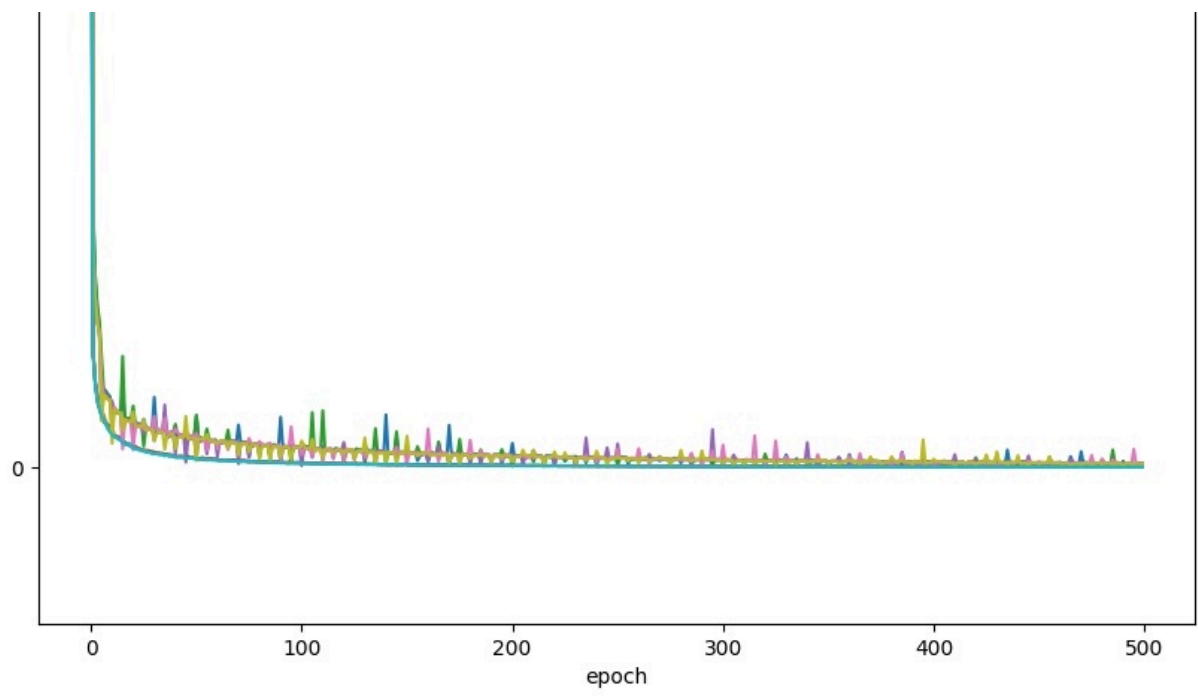


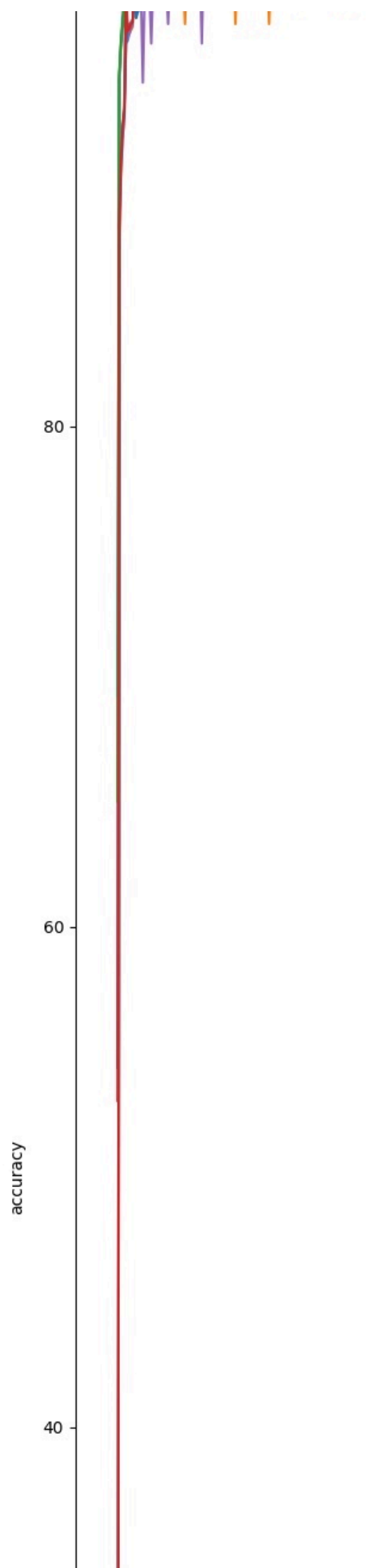
上面是多次实验的均值，下面是详细的原始数据：

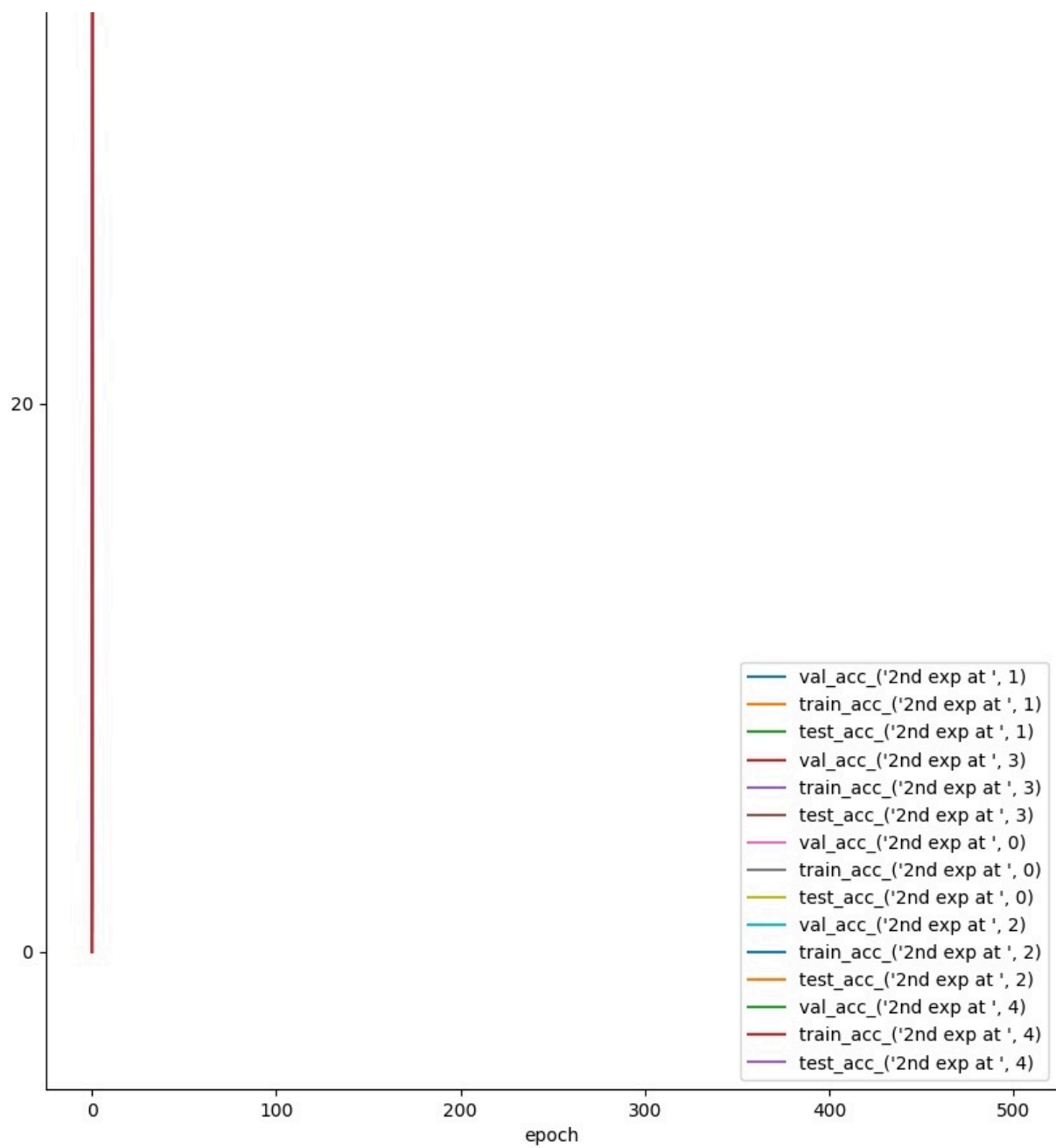








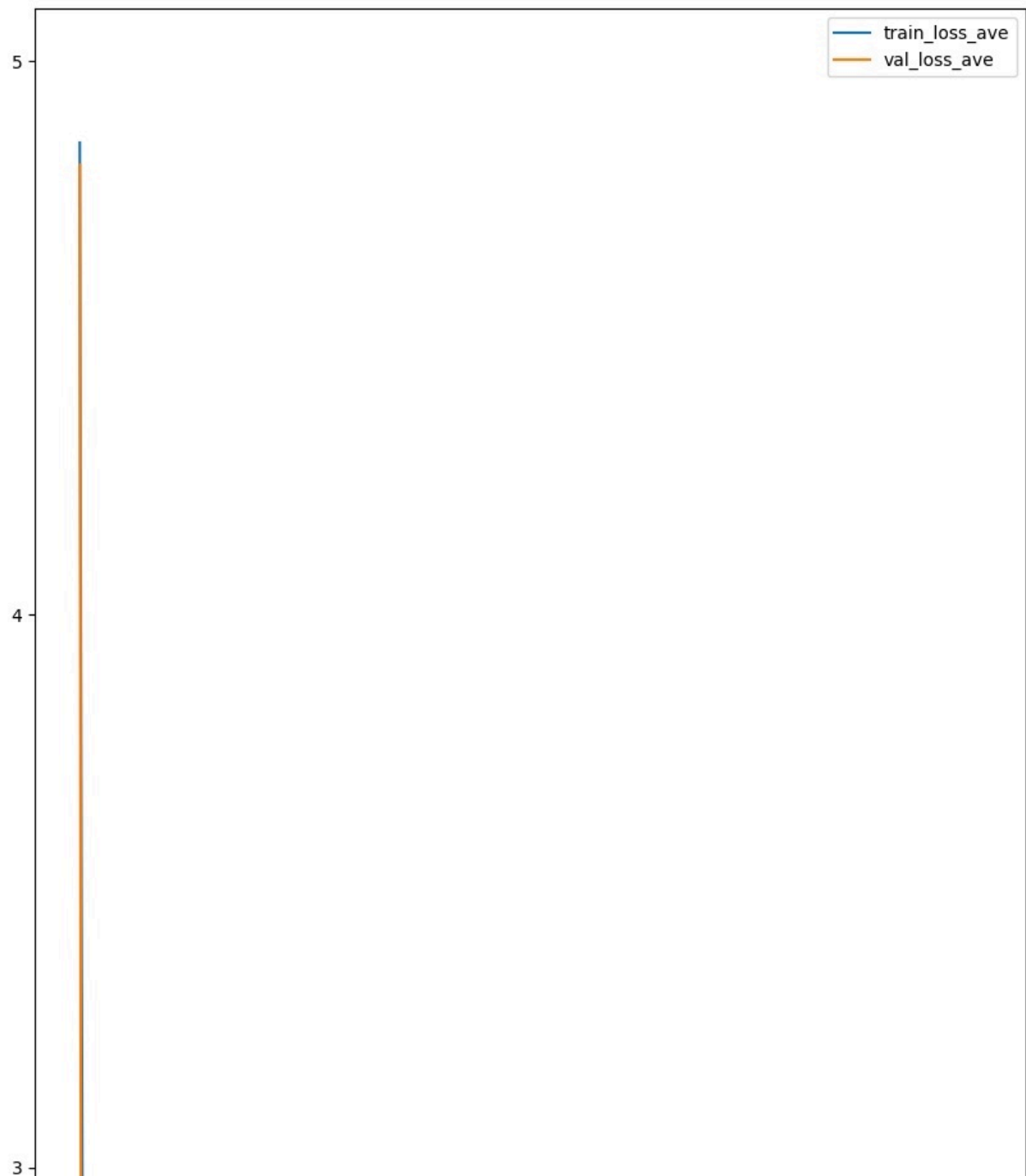


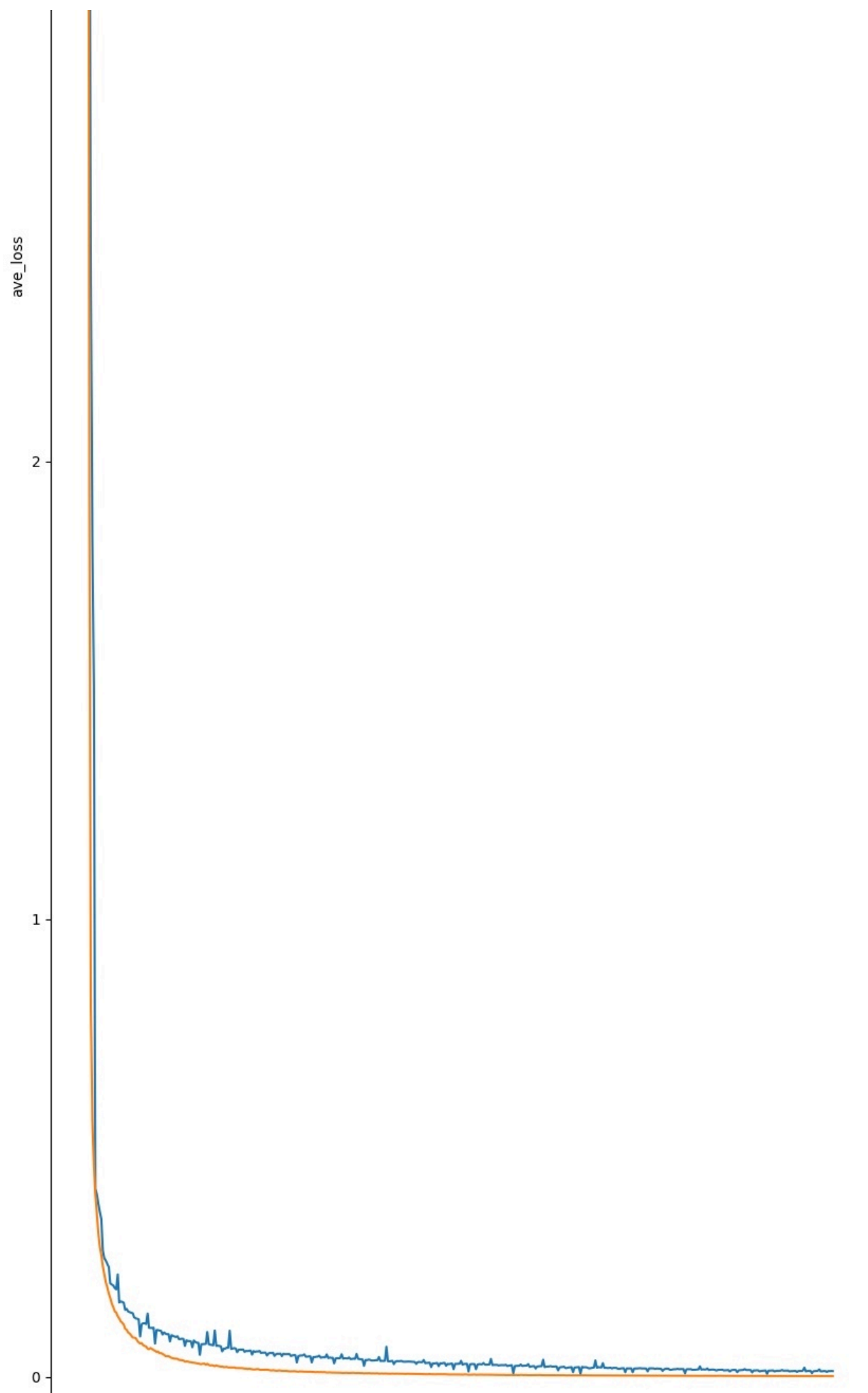


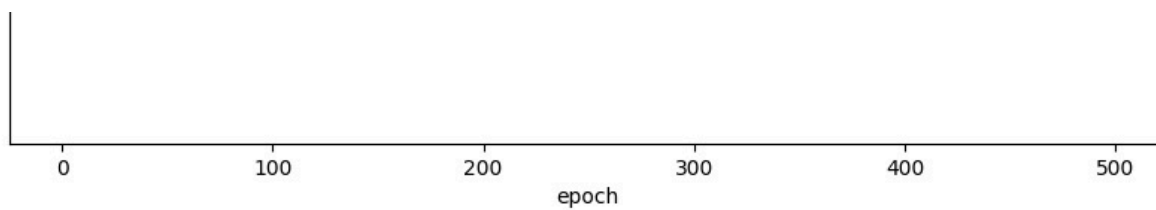
## 实验三

本实验是现在0~4的数字上训练，结束后再把5~9的数字放进去继续训练。

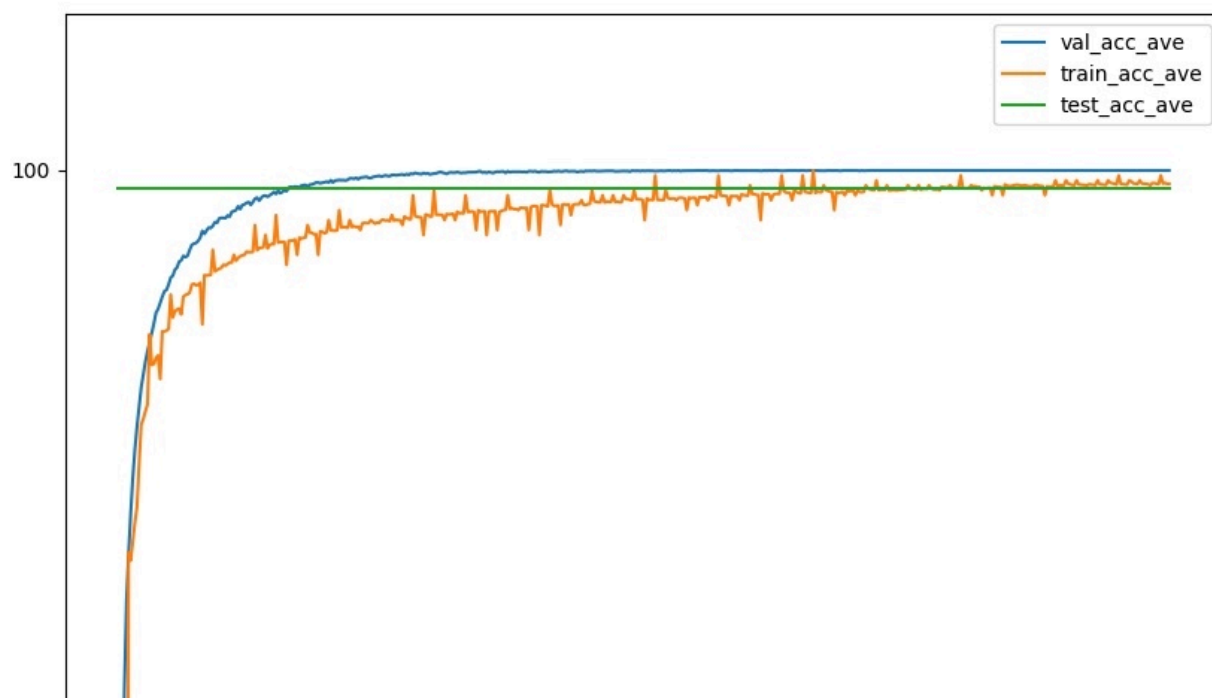
首先是训练过程中的loss情况：





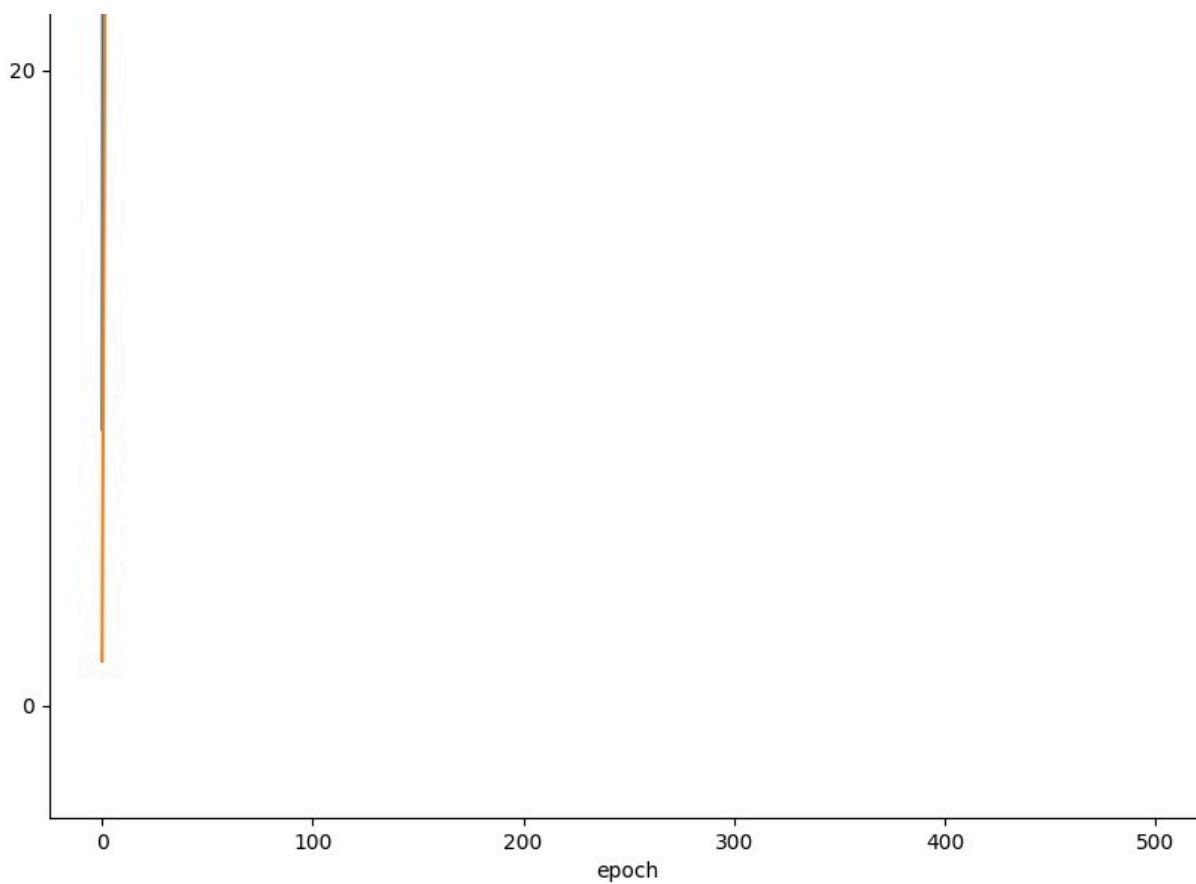


接下来是在测试过程中的准确率的情况：









上面是多次试验的均值情况，下面是详细的原始数据：





