

2.3 绘制 Loss 曲线

第三方库: matplotlib, pylab

2.4 更换优化器

```
optimizer = torch.optim.SGD(model.parameters(), lr=learning_rate)
```

SGD 效果不如 Adam

2.5 添加数据预处理

添加了 RandomCrop, RandomHorizontalFlip, RandomVerticalFlip

因为对于原数据增加了随机水平&垂直翻转以及随机裁剪,这时的训练的难度增加,但可以看到经多次训练准确度仍能从一开始的 63%调高到 90%左右,泛化能力增强。

2.6 增加一层卷积

可以看到准确率得到提升,尤其是在训练条件苛刻的情况下。

然后使用 Netron 工具对训练得到的 lenet.pth 进行建模输出。

2.7 关于错误数据输出

打印出的手写体图片都比较抽象,对于机器学习存在较大的犯错概率。具体来说,可能引起错误的地方有:笔画过短或过长,笔画末端有收笔连带,整体与笔画间均存在一定倾斜。这些都会导致学习到的参数不适用,进行重复训练调整。