第五次实验

一、实验目的

先前的实验结果很不理想。尝试将**现在构建的受试者对的数据集（称为：对比对数据）**用于对比模块的训练，来确定ResNet的参数，**随后将全部受试者的全部数据（称为：原始数据）**分为训练集和测试集用于微调并训练最后的分类器。

二、受试者间的对比

除了先前所想的受试者间的对比外，还思考能不能用同样的方法，对每个单独的受试者随机抽取五个不同的30s睡眠阶段，然后通过pca降维的方法将[5, 3000]的数据合并成[1, 3000]从而提取特征，并将[1, 3000]和不同的受试者做对比。这样作为初始化ResNet参数的对比学习模块，这样的方法数据量小，更快捷。

三、实验结果

做了很多消融实验得到如下结果：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | Epoch 10 | Epoch 20 | | Epoch 70 | | Best val | |
| SSL论文的结果 | Train: 87.62  Val: 86.36 | | Train: 90.37  Val: 86.46 | Train: 97.14  Val: 84.96 | | 86.82 | |
| 没有做对比，直接用原始数据训练ResNet | Train: 85.73  Val: 81.44 | | Train: 89.89  Val: 82.60 | Train: 99  Val: 82.47 | | 84.1 | |
| 对比对数据做对比，原始数据微调ResNet | Train: 80.70  Val: 77.03 | | Train: 82.87  Val: 79.06 | Train: 86.41  Val: 80.07 | | 84 | |
| 对比对数据PCA后做对比，原始数据微调ResNet | Train: 85.42  Val: 85.22 | | Train: 89.55  Val: 83.49 | Train: 95.21  Val: 81.55 | | 85.22 | |

话句话说，原来SSL论文里的结果所带来的性能，应该主要是ResNet所带来的效果，而并非对比学习。诚然，对比学习的方法确实带来了2%精度的上涨，但剩下的两个消融实验表明，有更简便、计算小、高效的对比方法也能带来性能的提升。

不过，这些消融实验感觉有少许跑偏了，有点偏离了跨受试者的研究，而只关注与是什么影响了精确度。

此外还不能判断是否下面两个实验又带来信息泄露的问题。

四、实验计划

尝试选取一些受试者排除在原始数据集和对比数据之外作为跨受试者的研究；考虑多个EEG通道是否都可以使用上；思考上述的“二、受试者间的对比”这个方法是否在其他数据集上也可行。