周记（三）

19200210 孙禾嘉

本阶段进行的工作：训练了模型，完善了结构，构建了初步的输出。

通过上一阶段的工作，我们构建了FSNet，这一阶段主要对模型细节进行完善并尝试分析模型输出的数据。

回顾上阶段，FSNet主要包括三部分(见图1): 编码网络、决策网络和解码网络。编码网络将实验流程和被试的反应数据进行编码，转化为时间序列向量，形成决策网络的输入；决策网络对输入信息进行决策，确定“异”或者“同”的决策结果；解码网络将输出反应时和反应选择。

图示

描述已自动生成

图1 模型结构示意图

模型的输出示意图，为时间序列曲线，我们根据这个输出编写了解码网络来获得具体的反应时。

图表, 直方图

描述已自动生成

图2 模型决策网络输出

为保证训练结果的可重复性和可靠性，使用训练数据集对模型进行40次平行训练，对训练的最终模型参数进行保存。

对这40个独立模型采用人类被试数据划分出的测试数据集进行测试。每个模型进行72次测试，共输出2880条反应数据。计算反应时分布偏度，快同效应显著性以及正确率并记录，将结果与人类被试进行比对。

每次训练的具体操作如下：采用Adam优化器和MSELoss均方损失函数对网络的参数进行优化，设定loss阈值为0.034，达到阈值后停止该次模型的训练。

将网络的输出绘制提琴图，与人类被试的反应数据对比，见图3上图。在简单的二选择实验中，人类的反应时分布普遍呈现正偏态，并且偏度会随着具体的试验任务而改变(Forstmann et al,. 2016; Ratcliff & McKoon, 2008)。FSNet的输出结果呈正偏态分布(*偏度*=0.79)，对每个单独训练的模型偏度分布做显著性检验，所有模型输出的反应时分布的偏度均显著大于0，*t*=7.20，*df*=2862，*p*<.001。本研究人类被试的数据中，反应时分布呈现正偏态(*偏度*=1.21)，神经网络的反应时输出在分布上与人类被试输出相似。

图片包含 图表

描述已自动生成

图片包含 图表

描述已自动生成

图3 模型输出的反应时分布与人类被试数据分布

按照相同和不同刺激试次的条件分别绘制反应时分布，如图3下图，描述性统计结果显示，40个模型的相同判断平均反应时为613.34±40.33ms,不同判断平均反应时为663.64±40.98ms，对相同判断和不同判断的反应时进行t检验，结果显示相同判断反应时显著低于不同判断反应时，t=23.91，df=2862，p<0.01，这一结果证明在本实验的模型中，出现与人类被试相似的快同效应。