

**标题：**EEG Emotion Recognition Using Dynamical Graph Convolutional Neural Networks

**作者：**Tengfei Song ; Wenming Zheng ; Peng Song ; Zhen Cui

**发表时间：**2018

**文章链接：**<https://ieeexplore.ieee.org/document/8320798>

**发表期刊：**IEEE Transactions on Affective Computing

**课题背景：**人机交互中情感分析具有极其重要的作用

**创新点：**提出了基于动态图卷积神经网络（DGCNN）的多通道的EEG情感分析方法

**论文方法：**使用邻接矩阵表示和基于图建模多通道EEG特征输入到模型分类预测，与传统GCNN不同之处在于可以动态学习不同脑电图EEG通道间内在联系，提取更具有辨别性的特征，

**模型大致流程：**

- ①图的表示：参考下图（一）；涉及基于高斯核函数的KNN算法
- ②光谱图过滤（也称图卷积）：涉及拉普拉斯矩阵
- ③用于脑电图情感识别的DGCNN模型：参考下图（二）涉及k阶切雪比夫多项式
- ④DGCNN算法：介绍损失函数；优化方法；伪代码

**实验数据：**SJTU EEG情感数据集(SEED)和DREAMER数据集

**数据规模：**15个受试者（7男性+8女性）

**实验结果：**SEED数据集交叉验证的平均准确率分别为：86.23%，84.54%和85.02%

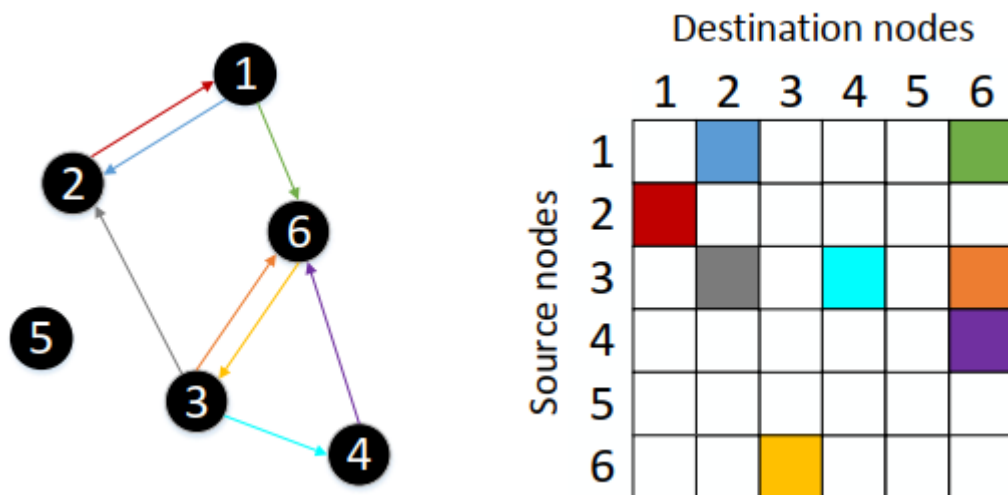
**模型优势：**

- ①非线性卷积神经网络能够处理非线性的判别特征
- ②DGCNN能够更好地刻画EEG通道的内部结构和关系
- ③可以自优化邻接矩阵

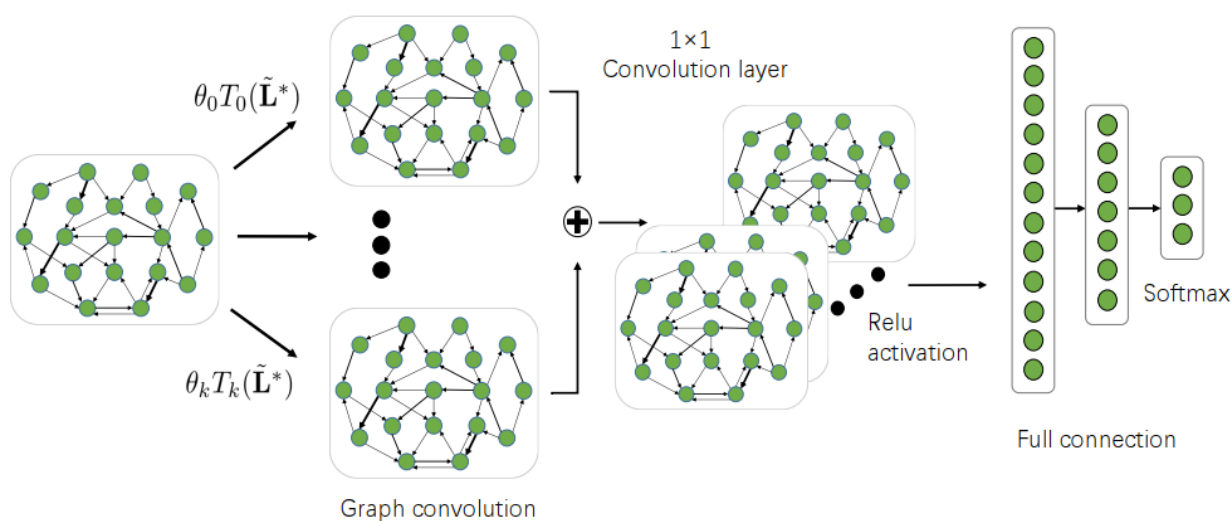
**未来工作：**

- ①EEG数据量偏小会使得限制深度学习网络模型的性能，即考虑提升数据集量

**附网络框架图：**



有向图构建关联邻接矩阵



$\theta(k)$  表示k阶切雪比夫不等式系数

$T(k)$  递归计算，其中  $T(0)=1$ ； $T(1)=x$ ； $T(k)(x)=2x*T(k-1)(x)-T(k-2)(x)$

网址：None