Contents

[徐嵚嵛, 卢官明, 闫静杰. 基于鉴别局部保持投影的多模态情感特征融合方法:, CN 106096642 A[P]. 2016. 1](#_Toc509403862)

[程晓, 卢官明, 闫静杰. 一种基于遗传算法的多模态情感特征融合方法:, CN 106096641 A[P]. 2016. 1](#_Toc509403863)

[刘亚楠. 多模态特征融合和变量选择的视频语义理解[D]. 浙江大学, 2010. 1](#_Toc509403864)

[臧虎. 基于深层网络的多模态特征融合问题的研究与应用[D]. 北京邮电大学, 2014. 1](#_Toc509403865)

[李幼军, 黄佳进, 王海渊,等. 基于SAE和LSTM RNN的多模态生理信号融合和情感识别研究[J]. 通信学报, 2017(12). 1](#_Toc509403866)

[李飞. 基于手部生物特征多模态识别算法研究[D]. 天津理工大学, 2013. 1](#_Toc509403867)

[谈泉, 林家瑞. 多模态医学图像融合技术的研究与进展[J]. 国际生物医学工程杂志, 2006, 29(3):158-160. 2](#_Toc509403868)

[邓金杰, 肖诗斌, 吕学强,等. 基于多特征融合的图像检索研究[C]// 图像图形技术与应用学术会议. 2009. 2](#_Toc509403869)

[曹田熠. 多模态融合的情感识别研究[D]. 天津大学, 2012. 2](#_Toc509403870)

[张志坚. 多模态生物特征识别融合算法的研究[D]. 中国科学技术大学, 2008. 2](#_Toc509403871)

[冀中. 基于多模态信息的新闻视频内容分析技术研究[D]. 天津大学, 2007. 3](#_Toc509403872)

[戎翔. 多模态数据融合的研究[D]. 南京邮电大学, 2012. 3](#_Toc509403873)

[张玉珍, 魏带娣, 王建宇,等. 基于多模态融合的足球视频语义分析[J]. 计算机科学, 2010, 37(7):273-276. 3](#_Toc509403874)

[刘扬, 郑逢斌, 姜保庆,等. 基于多模态融合和时空上下文语义的跨媒体检索模型的研究[J]. 计算机应用, 2009, 29(4):1182-1187. 3](#_Toc509403875)

[戴峻峰. 基于小波变换的多模态图像融合算法的改进[J]. 计算机工程与设计, 2010, 31(19):4250-4252. 3](#_Toc509403876)

[Liu G. A WAVELET-DECOMPOSITION-BASED IMAGE FUSION SCHEME AND ITS PERFORMANCE EVALUATION[J]. 2002, 28(6):927-934. 4](#_Toc509403877)

[Zhang X, Zheng Y, Peng Y, et al. Research on Multi-Mode Medical Image Fusion Algorithm Based on Wavelet Transform and the Edge Characteristics of Images[C]// International Congress on Image and Signal Processing. IEEE, 2009:1-4. 4](#_Toc509403878)

[陈婧. 情感识别中的多模态信息融合方法研究[D]. 兰州大学, 2016. 4](#_Toc509403879)

[杨亚龙, 汪明月, 方潜生. 基于图像与生理参数特征融合的情感识别方法研究[J]. 合肥工业大学学报:自然科学版, 2017, 40(6):747-751. 4](#_Toc509403880)

[刘鑫. 基于矩阵分解的MRI和MRSI数据融合方法研究[D]. 电子科技大学, 2015. 5](#_Toc509403881)

[周红标. 融合语音和脉搏的多模态情感识别研究[J]. 微电子学与计算机, 2015(6):5-9. 5](#_Toc509403882)

[巢林林. 音视频融合的情感识别技术研究[D]. 中国科学院大学, 2016. 5](#_Toc509403883)

[王鹏, 蔡锐, 杨士强. "文本为主"的多模态特征融合的新闻视频分类算法[J]. 清华大学学报(自然科学版), 2005, 45(4):475-478. 5](#_Toc509403884)

[沈志熙, 黄席樾, 马笑潇. 基于EMD多模态特征融合支持向量机的故障诊断[J]. 控制与决策, 2009, 24(6):889-893. 5](#_Toc509403885)

[黄程韦，金赟，王青云，赵力， 邹采荣. 基于语音信号与心电信号的多模态情感识别[J].東南大學學報（自然科學版）,2010,40(5):895 – 900 5](#_Toc509403886)

[叶剑华, 刘正光. 多模态人脸识别融合方法比较研究[J]. 计算机工程与应用, 2009, 45(19):153-156. 6](#_Toc509403887)

[Atrey P K, Hossain M A, Saddik A E, et al. Multimodal fusion for multimedia analysis: a survey[J]. Multimedia Systems, 2010, 16(6):345-379. 6](#_Toc509403888)

[Evangelopoulos G, Zlatintsi A, Potamianos A, et al. Multimodal Saliency and Fusion for Movie Summarization Based on Aural, Visual, and Textual Attention[J]. IEEE Transactions on Multimedia, 2013, 15(7):1553-1568. 6](#_Toc509403889)

[Wu Y, Chang E Y, Chang C C, et al. Optimal multimodal fusion for multimedia data analysis[C]// ACM International Conference on Multimedia, New York, Ny, Usa, October. DBLP, 2004:572-579. 6](#_Toc509403890)

[Suk H I, Lee S W, Shen D. Hierarchical Feature Representation and Multimodal Fusion with Deep Learning for AD/MCI Diagnosis[J]. Neuroimage, 2014, 101:569. 6](#_Toc509403891)

1.专利 基于鉴别局部保持投影的多模态情感特征融合方法.pdf

基于鉴别局部保持投影的多模态情感特征融合方法，该方法首先对多模态情感数据库中每种模态的样本数据提取情感特征，如语音特征、表情特征、姿态特征等，然后采用鉴别局部保持投影方法将各种模态的情感特征映射到统一的鉴别子空间中，最后将映射后的多组特征进行串联融合，得到融合的多模态情感特征。以融合的多模态情感特征作为输入的分类器能够有效地识别出生气、反感、害怕、高兴、悲伤和惊讶等基本情感，为开发人类情感分类识别系统以及人机交互的实现提供了一种新的方法和途径。

# 徐嵚嵛, 卢官明, 闫静杰. 基于鉴别局部保持投影的多模态情感特征融合方法:, CN 106096642 A[P]. 2016.

==============================================================================

2.专利 一种基于遗传算法的多模态情感特征融合方法.pdf

本发明公开了一种基于遗传算法的多模态情感特征融合方法:建立一个多模态情感数据库，然后对于所述数据库中的每个样本，提取多模态情感数据库样本的各模态情感特征，构造多模态情感特征矩阵，将遗传算法用于多个模态的特征融合，包括基于遗传算法的特征选择、交叉以及重组，最后采用遗传算法对多模态情感特征进行F次迭代的特征选择和融合。

# 程晓, 卢官明, 闫静杰. 一种基于遗传算法的多模态情感特征融合方法:, CN 106096641 A[P]. 2016.

==============================================================================

3.对所提取视频镜头的多模态底层特征,根据共生数据嵌入和相似度融合进行多模态子空间相关性传递而得到镜头之间的相似度关系,接着通过局部不变投影对原始数据进行降维以获得低维语义空间内的坐标,再利用标注信息训练分类模型,从而可对训练集外的测试数据进行语义概念检测,实现视频语义信息挖掘。实验表明这一方法有较高的准确率。

# 刘亚楠. 多模态特征融合和变量选择的视频语义理解[D]. 浙江大学, 2010.

==============================================================================

4.一种基于典型关联分析(Canonical Correlation Analysis，CCA)的特征融合方法，并将该算法融入到标准的Corr-AE模型结构中，提出了一种改进的Corr-AE模型。实验表明，改进模型比标准Corr-AE模型具有更好的跨模态检索性能:

# 臧虎. 基于深层网络的多模态特征融合问题的研究与应用[D]. 北京邮电大学, 2014.

==============================================================================

5.为了提高情感识别的分类准确率,提出一种将栈式自编码神经网络(SAE)和长短周期记忆单元循环神经网络(LSTM RNN)融合的多模态融合特征情感识别方法.该方法通过 SAE 对不同模态的生理特征进行信息融合和压缩,随后用LSTM RNN对长时间周期的融合进行情感分类识别.通过将该方法用到开源数据集中进行验证,得到情感分类准确率达到0.7926.实验结果表明,SAE对多模态生理特征进行了有效融合,LSTM RNN能够有效地对长时间周期中的关键特征进行识别.

# 李幼军, 黄佳进, 王海渊,等. 基于SAE和LSTM RNN的多模态生理信号融合和情感识别研究[J]. 通信学报, 2017(12).

==============================================================================

# 李飞. 基于手部生物特征多模态识别算法研究[D]. 天津理工大学, 2013.

6.本文提出一种基于基准点与特征点连线的手背静脉识别算法。该方法在对手背静脉图像进行预处理后，提取静脉的交叉点和端点作为特征点，用特征点之间的相对距离确定图像匹配的基准点，采用基准点和特征点之间的相对距离以及基准点和特征点相邻连线的夹角作为识别特征，并将这两种特征融合，进行手背静脉识别。该算法具有位移旋转不变性,对手背摆放位置不敏感。实验结果证明了该方法的有效性。

7. 重点介绍了多模态医学图像融合方法,包括加权平均法、多分辨金字塔法、小波变换法等常用技术,并分析了当前该领域存在的技术难点以及发展前景。

# 谈泉, 林家瑞. 多模态医学图像融合技术的研究与进展[J]. 国际生物医学工程杂志, 2006, 29(3):158-160.

**8.** 本文针对基于利用单一特征对图像检索的片面性,进行了基于综合颜色和纹理特征的图像检索。仅基于一种特征的方法只能表达图像的部分属性,对图像内容的描述比较片面。颜色特征充分利用了图像的色彩信息,侧重于图像整体信息的描述,纹理特征只利用了图像的灰度信息,更偏重于局部。在本文中,统计颜色直方图的方法不同于通常的颜色直方图的统计方法,纹理特征的表达与一般的表达方法也有差别。

# 邓金杰, 肖诗斌, 吕学强,等. 基于多特征融合的图像检索研究[C]// 图像图形技术与应用学术会议. 2009.

**9.** 提出一种多模态融合的情感识别算法，从面部图像序列和语音信号中提取表情和语音特征，基于隐马尔可夫模型和多层感知器设计融合表情和语音模态的情感分类器。建立面部表情图像的主动外观模型，实现面部特征点的定位和跟踪；根据面部特征点的位移，计算面部动画参数作为表情特征。对语音信号作时域、和频域分析，提取各帧的短时平均能量、基音频率和共振峰作为语音特征。利用提取的表情和语音特征，采用Viterbi算法训练各种表情和语音情感的隐马尔可夫模型；利用特征向量关于各隐马尔可夫模型的条件概率，采用反向传播学习算法训练多层感知器。实验结果表明，融合表情和语音的情感识别算法在识别样本中的高兴、悲伤、愤怒、厌恶等情感状态时具有较高的准确率。 提出的多模态识别算法较好地利用了视频和音频中的情感信息，相比于仅利用语音模态的识别结果有较大的提升，相比于表情模态的识别结果也有一定改进，是一种可以采用的情感识别算法。

# 曹田熠. 多模态融合的情感识别研究[D]. 天津大学, 2012.

**10.** 本文研究了多模态生物特征识别的特征层、分数层融合算法，在开集测试集上测试各种算法的性能，涉及到的生物特征有人脸、掌纹、虹膜三种。 本文的主要研究成果总结如下： 1 为了克服典型相关分析(CCA)在信息融合应用中的不足，本文提出了一种有监督的学习方法。增强相关分析(ECA)，进而利用核技巧提出了核化的增强相关分析(KECA)，并把ECA和KECA用于多模态生物特征的特征层融合。与CCA相比，ECA有效的利用了类别信息，也适用于有样本缺失的情形。开集测试证明，采用ECA、KECA进行特征层融合时，系统的性能(等错误率和正确接收率)较CCA有所提高，且KECA的性能高于ECA。 2 设计了一种新颖的近红外人脸、双眼虹膜图像采集设备，构建了国内首个包含近红外人脸、左眼虹膜、右眼虹膜这三种模态的包含噪声样本的多模态数据库。在该库基础上，研究了上述三种模态的融合方法。首先，首次提出了基于联合虹膜编码的双眼虹膜特征层融合算法，其性能高于双眼虹膜分数层融合的性能。其次，采用混合融合结构将三种模态进行融合，即双眼虹膜进行特征层融合后再与近红外人脸进行分数层融合，实验表明其性能高于把三种模态进行分数层融合的方法。 3 提出了基于最小二乘法的分数层融合算法(LSMSF)。该算法用最小二乘法估计融合函数的参数，融合函数有三种形式：幂级数函数、多变量多项式函数、简化的多变量多项式函数。采用交叉验证的方法全面评估了LSMSF和传统分数层融合算法的性能，评估包括：单模态性能、分数归一化方法、数据库训练集和测试集的不同划分对算法性能的影响。实验表明，LSMSF的性能均高于传统分数层融合算法，采用多变量多项式函数的LSMSF的性能最好。

# 张志坚. 多模态生物特征识别融合算法的研究[D]. 中国科学技术大学, 2008.

**11.** 提出了一种融合音频、字幕以及视觉等多模态信息的新闻故事单元分割算法。创新性地将字幕变化、音频类型以及镜头类型等高层次内容特征联系起来共同处理，巧妙地将新闻镜头序列转换成为多个关键词序列，使新闻故事单元分割问题转换成为文本序列分割的问题。该算法采用条件随机场进行建模，充分利用了每个序列内以及序列之间的上下文信息，得到了较好的分割性能。 此外，论文还综述了视频内容分析技术，构造了一个基于规则和隐马尔可夫模型的分层音频分类方法，实现了一个较完整的新闻视频中字幕提取框架，最终设计并实现了一个基于COM架构的视频内容分析与摘要系统。 综上所述，本论文分别从音频、字幕、视觉以及它们之间的有效融合等方面对新闻视频进行了基于内容的分析，实验结果证明了这些算法的有效性。

# 冀中. 基于多模态信息的新闻视频内容分析技术研究[D]. 天津大学, 2007.

**12.** 设计了一个应用多模态数据融合的车载防撞预警系统，并在eclipse环境下进行了编程实现与测试,在多模态数据融合方面做了有益的研究工作。

# 戎翔. 多模态数据融合的研究[D]. 南京邮电大学, 2012.

**13.** 提出一种有效地融合多模态信息来检测足球视频精彩事件的系统算法和框架.首先从视频中抽取音频流,然后基于CHMM进行音频分类.接着根据时间对应关系在包含激昂解说音和欢呼声的相邻镜头里结合球门和慢镜头检测射门事件,其中慢镜头检测是基于徽标的.对射门事件进一步根据激昂解说音和欢呼声的长短、慢镜头的长短及比分字幕的出现检测进球事件.在哨音出现的相邻镜头中结合是否有慢镜头回放及回放长度来检测犯规事件.实验表明,提出的系统算法及框架是高效率的.

# 张玉珍, 魏带娣, 王建宇,等. 基于多模态融合的足球视频语义分析[J]. 计算机科学, 2010, 37(7):273-276.

**14.** 如何跨越低层特征描述到高层语义知识的"语义鸿沟"已成为跨媒体检索(CMR)问题的关键,提出一个基于多模态融合描述和时空上下文语义的跨媒体检索模型,对多模态融合的特征采用主成分分析(PCA)和独立成分分析(ICA)相结合的降维算法、采用基于支持向量机(SVM)和隐马尔可夫模型(HMM)的混合分类器进行语义映射,同时给出了时空模糊聚类分析方法和基于相关反馈的跨媒体检索算法。并在此基础上开发出基于该模型的原型系统,成功验证了该模型的可行性和正确性,可为相关系统的设计者提供思路。

# 刘扬, 郑逢斌, 姜保庆,等. 基于多模态融合和时空上下文语义的跨媒体检索模型的研究[J]. 计算机应用, 2009, 29(4):1182-1187.

15. 研究和改进了基于小波变换的图像融合算法,提出了一种改进小波变换金字塔融合算法.该算法对经过多层小波变换后的高低频小波系数,分别使用局部均值加权和分层线性加权的小波系数融合规则进行融合.通过编程试验,将该算法与空域和频域的各种融合算法进行对比,并使用主观和客观两种评价方法进行综合评价.实验结果表明,针对灰度图像特别是医学图像的融合,提出的融合算法与文中的对比算法相比较,在主观和客观的综合评价上表现出更好的融合效果.

# 戴峻峰. 基于小波变换的多模态图像融合算法的改进[J]. 计算机工程与设计, 2010, 31(19):4250-4252.

16. A novel hierarchical image fusion scheme based on wavelet multiscale decomposition is presented. The basic idea is to perform a wavelet multiscale decomposition of each source image first, then the wavelet coefficients of the fused image are constructed using region-based selection and weighted operators according to different fusion rules, finally the fused image is obtained by taking inverse wavelet transform. This approach is successfully used in image fusion. In addition, with the use of the parameters such as entropy, cross entropy, mutual information, root mean square error, peak-to-peak signal-to-noise ratio, the performance of the fusion scheme is evaluated and analyzed. The experimental results show that the fusion scheme is effective.

Do you want to read the rest of this article?

# Liu G. A WAVELET-DECOMPOSITION-BASED IMAGE FUSION SCHEME AND ITS PERFORMANCE EVALUATION[J]. 2002, 28(6):927-934.

17. This article presents a wavelet transformation based multi-mode medical image fusion algorithm which combined with the edge characteristics of sub-image, making wavelet transformation on multi-source medical image to be integrated firstly, and then set up appropriate fusion operator to make integration according to edge feature of sub-images transformed and human eyes' different sensitivity on images in HVS, and reconstruct fusion image through inverse transformation at last. Tested by the integration experiment on brain MRI-PET images, it is proved that this method can combine anatomical information and functional information together more effectively, and retain the edge characteristics of original image better.

# Zhang X, Zheng Y, Peng Y, et al. Research on Multi-Mode Medical Image Fusion Algorithm Based on Wavelet Transform and the Edge Characteristics of Images[C]// International Congress on Image and Signal Processing. IEEE, 2009:1-4.

18.提出多模态特征层融合的情感识别方法。在多模态特征融合方法中使用了如上介绍的特征多样性特性计算方法对多模态特征进行选择和融合。我们在特征层融合中测试了多种细粒度方法的组合方式，同时，我们也将提出的特征层融合方法与其它特征选择方法进行了对比。在特征层融合方法中，当我们使用细粒度方法的组合分别对情感两个维度（即，效价维和愉悦度）进行二元分类时，发现方法组合Fisher Criterion Score（特征排序方法）+在等级-评分函数上计算的多样性特性+多层感知器（分类器）获得了最好的识别效果。通过将多模态特征层融合方法与其它特征选择方法进行比较，我们发现特征层融合方法在选择了合适的细粒度方法组合时能够获得比这些对比方法更好的识别结果。

提出决策层融合的情感识别方法。在决策层融合方法中，首先使用分类器对单模态数据进行分类，然后将单模态数据上获得的所有分类输出进行融合得到最后的情感决策结果。我们不仅在决策层融合方法中测试了多种细粒度方法组合方式，也探索了多种决策层融合算法。实验结果表明，决策层融合方法能够获得比单模态更好的情感识别效果。

# 陈婧. 情感识别中的多模态信息融合方法研究[D]. 兰州大学, 2016.

19. 一种基于图像和生理信号的多模态特征融合情感识别方法。利用奇异值分解(singular value decomposition,SVD)方法和小波分解法分别对图像信息和生理信号进行特征提取,然后采用主成分分析(principal component analysis,PCA)方法对多模态特征进行降维融合,将反向传播(back propagation,BP)神经网络作为分类器,对不同情感进行分类识别。情感诱发试验结果表明,该方法能有效提高情感识别的正确率。

# 杨亚龙, 汪明月, 方潜生. 基于图像与生理参数特征融合的情感识别方法研究[J]. 合肥工业大学学报:自然科学版, 2017, 40(6):747-751.

20. 本文基于数据融合理论,利用非负矩阵分解理论和小波分析方法对MRI和MRSI数据融合问题进行研究,提出一种非监督的多模态数据融合方法

# 刘鑫. 基于矩阵分解的MRI和MRSI数据融合方法研究[D]. 电子科技大学, 2015.

21. 首先对预处理后的语音信号提取梅尔倒谱系数特征,并用隐马尔科夫构建语音情感识别模型,然后计算脉搏信号K值和小波包系数能量值,并输入到最小二乘支持向量机识别模型中进行判别,最后对两个模型的判别结果进行决策级的融合.实验结果表明:对于哀伤和平静两种情感,语音识别率较高,融合后识别率达到100%;对于高兴和愤怒两种情感,语音识别率为75%和80%,融合后提高到95%和90%.

# 周红标. 融合语音和脉搏的多模态情感识别研究[J]. 微电子学与计算机, 2015(6):5-9.

22. 在决策层，本文将时序建模与多模态决策层融合相结合，提出了一种多模态时序融合方法。该方法通过同时融合来自多组特征以及各组特征不同时刻的预测结果，实现了更长跨度的时序建模，并与特征层的时序建模实现相互补充。本文所提出的多尺度时序建模方法在2014年举办的音视频融合的情感识别公开评测（AVEC2014）中取得了评测第二名的成绩。

# 巢林林. 音视频融合的情感识别技术研究[D]. 中国科学院大学, 2016.

23.

# 王鹏, 蔡锐, 杨士强. "文本为主"的多模态特征融合的新闻视频分类算法[J]. 清华大学学报(自然科学版), 2005, 45(4):475-478.

24. 针对非平稳时间序列信号,提出一种基于经验模态分解（EMD）的特征提取和多模态特征融合支持向量机的故障诊断方法.首先对原始信号进行EMD分解,选择能量最大的几个基本模式分量（IMF）并提取其小波包特征,获得对每个IMF独立的特征子集;然后在每个IMF特征子集中训练SVM弱分类器,并根据各特征子集对应的IMF能量权重进行加权融合,获得故障状态的强分类器.将该方法应用于6135型柴油机振动信号故障诊断中,实验结果表明了其可行性和有效性.

# 沈志熙, 黄席樾, 马笑潇. 基于EMD多模态特征融合支持向量机的故障诊断[J]. 控制与决策, 2009, 24(6):889-893.

25. 利用加权融合和特征空间变换的方法分别对判决层和特征层进行融合,并比较了这2种融合算法在语音信号与心电信号融合情感识别中的性能.实验结果表明:在相同测试条件下,基于心电信号和基于语音信号的单模态情感分类器获得的平均识别率分别为71%和80%;通过特征层融合,多模态分类器的识别率则达到90%以上;特征层融合算法的平均识别率高于判决层融合算法。因此，依据语音信号、心电信号等不同来源的情感特征可以构建出可靠的情感识别系统

# 黄程韦，金赟，王青云，赵力， 邹采荣. 基于语音信号与心电信号的多模态情感识别[J].東南大學學報（自然科學版）,2010,40(5):895 – 900

26. 比较研究了多模态人脸识别中的5种匹配得分级融合方法。首先用局部二值模式(Local Binary Pattern,LBP)算子分别提取人脸灰度图像和深度图像的区域LBP直方图序列(LBP Histogram Sequence,LBPHS),采用Fisherfaces分别构建相应的线性子空间,用余弦相似度计算投影向量的匹配得分,再采用5种方法对匹配得分进行融合。在FRGC数据库上的实验结果表明,除最小匹配得分外,其他融合方法的识别性能都要优于单一模态的方法。

# 叶剑华, 刘正光. 多模态人脸识别融合方法比较研究[J]. 计算机工程与应用, 2009, 45(19):153-156.

27.本文是一个调研型论文，现有的多模态融合的研究主要通过几种基于融合方法和融合层（特征层，决策层，融合层）次的分类方法来呈现

# Atrey P K, Hossain M A, Saddik A E, et al. Multimodal fusion for multimedia analysis: a survey[J]. Multimedia Systems, 2010, 16(6):345-379.

28.

# Evangelopoulos G, Zlatintsi A, Potamianos A, et al. Multimodal Saliency and Fusion for Movie Summarization Based on Aural, Visual, and Textual Attention[J]. IEEE Transactions on Multimedia, 2013, 15(7):1553-1568.

**29.** In this paper, we propose a two-step approach. The first step finds statistically independent modalities from raw features. In the second step, we use super-kernel fusion to determine the optimal combination of individual modalities. We carefully analyze the tradeoffs between three design factors that affect fusion performance: modality independence, curse of dimensionality, and fusion-model complexity. Through analytical and empirical studies, we demonstrate that our two-step approach, which achieves a careful balance of the three design factors, can improve class-prediction accuracy over traditional techniques.

# Wu Y, Chang E Y, Chang C C, et al. Optimal multimodal fusion for multimedia data analysis[C]// ACM International Conference on Multimedia, New York, Ny, Usa, October. DBLP, 2004:572-579.

30.Hierarchical patch-level information fusion via an ensemble classifier。Maximal diagnostic accuracies of 93.52% (AD vs. NC), 85.19% (MCI vs. NC), and 74.58% (MCI converter vs. MCI non-converter)

# Suk H I, Lee S W, Shen D. Hierarchical Feature Representation and Multimodal Fusion with Deep Learning for AD/MCI Diagnosis[J]. Neuroimage, 2014, 101:569.