

# 扩展阅读

看看西瓜书：

2012 年前的名称是  
*IEEE Transactions on Neu-  
ral Networks*.

近来 NIPS 更偏重于机  
器学习.

LMS 亦称 Widrow-Hoff  
规则或  $\delta$  规则.

[Haykin, 1998] 是很好的神经网络教科书, [Bishop, 1995] 则偏重于机器学习 and 模式识别. 神经网络领域的主流学术期刊有 *Neural Computation*、*Neural Networks*、*IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems*; 主要国际学术会议有国际神经信息处理系统会议(NIPS) 和国际神经网络联合会议(IJCNN), 区域性国际会议主要有欧洲神经网络会议(ICANN)和亚太神经网络会议(ICONIP).

M-P神经元模型使用最为广泛, 但还有一些神经元模型也受到关注, 如考虑了电位脉冲发放时间而不仅是累积电位的脉冲神经元(spiking neuron)模型 [Gerstner and Kistler, 2002].

自适应滤波器

BP 算法由 [Werbos, 1974] 首先提出, 此后 [Rumelhart et al., 1986a,b] 重新发明. BP 算法实质是 LMS (Least Mean Square) 算法的推广. LMS 试图使网络的输出均方误差最小化, 可用于神经元激活函数可微的感知机学习; 将 LMS 推广到由非线性可微神经元组成的多层前馈网络, 就得到 BP 算法, 因此 BP 算法亦称广义  $\delta$  规则 [Chauvin and Rumelhart, 1995].

[MacKay, 1992] 在贝叶斯框架下提出了自动确定神经网络正则化参数的方法. [Gori and Tesi, 1992] 对 BP 网络的局部极小问题进行了详细讨论. [Yao, 1999] 综述了利用以遗传算法为代表的演化计算(evolutionary computation)技术来生成神经网络的研究工作. 对 BP 算法的改进有大量研究, 例如为了提速, 可在训练过程中自适应缩小学习率, 即先使用较大的学习率然后逐步缩小, 更多“窍门”(trick) 可参阅 [Reed and Marks, 1998; Orr and Müller, 1998].

关于 RBF 网络训练过程可参阅 [Schwenker et al., 2001]. [Carpenter and Grossberg, 1991] 介绍了 ART 族算法. SOM 网络在聚类、高维数据可视化、图像分割等方面有广泛应用, 可参阅 [Kohonen, 2001]. [Bengio et al., 2013] 综述了深度学习方面的研究进展.

神经网络是一种难解释的“黑箱模型”, 但已有一些工作尝试改善神经网络的可解释性, 主要途径是从神经网络中抽取易于理解的符号规则, 可参阅 [Tickle et al., 1998; Zhou, 2004].