

前 言

现代意义上对神经网络（特指人工神经网络）的研究一般认为从 1943 年美国芝加哥大学的生理学家 W.S. McCulloch 和 W.A. Pitts 提出 M-P 神经元模型开始，到今天正好六十年。在这六十年中，神经网络的发展走过了一段曲折的道路。1965 年 M. Minsky 和 S. Papert 在《感知机》一书中指出感知机的缺陷并表示出对这方面研究的悲观态度，使得神经网络的研究从兴起期进入了停滞期，这是神经网络发展史上的第一个转折。到了 20 世纪 80 年代初，J.J. Hopfield 的工作和 D. Rumelhart 等人的 PDP 报告显示出神经网络的巨大潜力，使得该领域的研究从停滞期进入了繁荣期，这是神经网络发展史上的第二个转折。

到了 20 世纪 90 年代中后期，随着研究者们对神经网络的局限有了更清楚的认识，以及支持向量机等似乎更有前途的方法的出现，“神经网络”这个词不再象前些年那么“火爆”了。很多人认为神经网络的研究又开始陷入了低潮，并认为支持向量机将取代神经网络。有趣的是，著名学者 C.-J. Lin 于 2003 年 1 月在德国马克斯·普朗克研究所所做的报告中说，支持向量机虽然是一个非常热门的话题，但目前最主流的分类工具仍然是决策树和神经网络。由著名的支持向量机研究者说出这番话，显然有一种特殊的意味。

事实上，目前神经网络的境遇与 1965 年之后真正的低潮期相比有明显的不同。在 1965 年之后的很长一段时期里，美国和前苏联没有资助任何一项神经网络的研究课题，而今天世界各国对神经网络的研究仍然有大量的经费支持；1965 年之后 90% 以上的神经网络研究者改变了研究方向，而今天无论是国际还是国内都有一支相对稳定的研究队伍。实际上，神经网络在 1965 年之后陷入低潮是因为当时该领域的研究在一定意义上遭到了否定，而今天的相对平静是因为该领域已经走向成熟，很多技术开始走进生产和生活，从而造成了原有研究空间的缩小。

在科学研究中通常有这么一个现象，当某个领域的论文大量涌现的时候，往往正是该领域很不成熟、研究空间很大的时候，而且由于这时候人们对该领域研究的局限缺乏清楚的认识，其热情往往具有很大的盲目性。从这个意义上说，过去若干年里各领域研究者一拥而上、各种专业刊物满眼“神经网络”的风光，其实是一种畸形繁荣的景象，而对神经网络的研究现在才进入了一个比较理智、正常的发展期。在这段时期中，通过对以往研究中存在的问题和局限进行反思，并适当借鉴相关领域的研究进展，将可望开拓新的研究空间，为该领域的进一步发展奠定基础。

出于上述考虑，我们邀请了国内神经网络及相关领域的一些知名专家共同撰写本书，期望对神经网络的发展起到一定的促进作用。需要注意的是，书中各章的内容仅表达该章作者本人的见解，并不代表清华大学出版社、编者及其他各章作者的学术观点。本书的出版得到了陆汝钤院士的支持和指导，并得到清华大学出版社计算机专著出版基金的资助，在此谨表示衷心的感谢。

周志华 曹存根

2003 年 8 月于南京