

四维语言：用语言学解构神经元网络

●杨 华 陈 俭



[摘要] 本研究探讨了语言学方法在理解神经网络和大脑功能方面的应用,分析了大脑如何编码和处理信息的过程。本文通过将神经元和神经网络的功能类比为语言的元素,揭示了大脑处理信息的复杂性,开创了对介观的一种全新研究。本文还探讨了神经网络中时间维度的影响、记忆的形成和演变以及自我意识的语言学框架。这项跨学科研究为人们理解大脑的认知和信息处理机制提供了新视角,并为未来的神经科学和语言学研究开辟了新道路。

[关键词] 神经元语言;三维信息体;四维语言;神经元语法;语言学

Q 引言

(一)研究背景

在当前众多的科学研究领域中,神经科学和语言学的交叉研究是备受关注的新兴领域。神经科学,尤其是神经网络的研究,为人们理解大脑如何处理、存储和回忆信息提供了依据,开创了对介观的一种全新研究。同时,语言学作为研究语言和沟通的学科,其揭示了复杂的符号系统和语义结构。将语言学的原理应用于理解神经网络和大脑功能,这种跨学科的方法不仅加深了人们对大脑工作机制的理解,还为语言处理、人工智能以及认知科学的其他领域提供了新的认知视角。

(二)研究目的

本研究旨在探索和阐明如何利用语言学的方法来理解神经元网络和大脑的工作机制。本研究通过将语言学原理与神经科学的发现相结合,揭示大脑处理和编码信息的复杂方式,开创了对介观的一种全新研究。本研究建立一个框架,将神经网络的结构和功能视为一种类似于语言的符号系统,这一系统不仅反映了信息的存储和处理方式,还揭示了人们的认知和自我意识的体现方式。

Q 理论基础

(一)语言学和神经科学的关联

语言学是研究人类语言的科学。文字相对于语言本身是一套符号系统,人们对某个符号赋予了语义的含义,于是就形成了语言文字的语言学表述体系。语言从信息和表达上可用维度划分。零维语言传递一个信息,为动物所使用;一维语言是人类使用传递连续的信息段;二维语言“表

单”需要用行和列来标注信息;三维语言信息体为企业使用。语言体系随着维度的升高,其表达的复杂性、信息的含量和逻辑的复杂度也随之升高。

神经元在大脑里表述一个知识、认知、逻辑时是采用神经元相互链接构建起来的网状结构进行表述的,在物理上表现为一种三维的空间体壮结构,而在三维语言系统里,三维语言也是一种空间上的三维体壮结构,叫信息体,只是神经元的链接结构更加的复杂,相互的连接数更多。神经元用这样的链接结构代表人脑记录、思考的一个知识或认知,与三维语言的特性一模一样,三维企业语言在电脑里表述,神经元构建的信息体在人脑里表述。

(二)大脑的神经网络

1.神经元的基本结构和功能

神经元,大脑中的基本单元,承担着接收、处理和传递信息的关键角色。每个神经元由细胞体、树突和轴突组成。细胞体含有核和细胞器,负责维护神经元的基本生命活动。树突作为接收部分,从其他神经元处接收信号。轴突负责将信息传递到其他神经元,通过其末端的轴突突触释放神经递质,与其他神经元的树突形成连接。神经元的信息传递依赖于电信号(动作电位)和化学信号(神经递质)。当神经元被激活,动作电位沿着轴突传导,并在突触处释放神经递质,这影响了接收神经元的电位,实现了信息的有效传递。

每个神经元就是语言学中的每个单词,每个单词有属于自己特定的含义和基于特定的语法与其他神经元单词进行基于突触的链接,每个神经元有很多的突触,每一条突触就是神经元携带信息的一个维度,单个神经元就是这个信息的

全部。

2. 神经网络的组成和信息处理机制

神经网络就是以大量的神经元为单元编写的一篇复杂度极高的文章。这些连接不是固定不变的，一个新的知识进入神经元后，神经元会为此新的知识构建链接结构。当这个知识进行了更新迭代后，神经元不是擦除或隔断原来的链接结构，而是在原来的链接结构基础之上增加新的链接结构，原来的链接结构就是人们的记忆，新的链接结构就是最新的知识、认知。因此，神经元构建的语言体系在时间轴上是可以追索的，遗忘就是这条链接断掉。神经元构建的语言体系信息的密度和复杂度会更大，而这样的网状结构覆盖了全部神经元，每个人因为信息获取、认知、知识获取的差异等因素，其内在网状结构都不一样，即以神经元为文字载体编写的文章内容不一样。

Q 神经元网络作为语言系统

（一）神经元与语言的基本元素和三维特性

神经元在大脑中的作用类似于单词在文章中的作用。单个神经元即代表一个多维的信息，同时也是这个多维信息的计算载体。相对自然语言，单词携带了一个信息，三维企业语言的单词携带了多维信息，而神经元单词携带内容不但有多维信息，还有自身信息附带的计算机制。神经元的计算基于树突的输入信息，计算判断阈值，确定后由突触把携带的信息输出给下一个神经元。这个多维信息传输机制和三维企业语言一样。

单个神经元是在三维空间存在的一个信息体，这个信息体输入、输出的信息不是线性的，而是同时以多个树突输入，多个突触输出，从空间结构上变现为三维。当多个神经元链接在一起形成句子时更是一个空间的体状结构，即三维性。

（二）从神经元到“单词”“句子”“文章”

1. 神经网络中的信息编码——“句子”

神经网络中的信息编码可以类比为语言中句子的构建。在语言学中，句子是通过按照特定的语法规则组合单词来形成的，这些句子传达了比单个单词更复杂的意义。类似地，在神经网络中，不同的神经元组合（或“单词”）可以按照特定的模式（类似于“神经元语法”）组合在一起，形成复杂的信息处理路径或指令序列。相同的单词在不同的语境中其本意、引申意义、语境含义可能都会千差万别，神经元单词在神经元构建的语言句子里也有类似的情况存在。

2. 神经网络结构——“文章”

从语言学的角度，一个完整的人脑就是用神经元为单词编写的一篇文章，具体的某个人脑就是具体的一篇神经元编写的文章，两篇文章语义相同的情况是完全不可能的；从语

言学的角度，整篇文章的意思是连贯的，即这个大脑是链接在一起的一个整体，才是一篇完整的文章。某些脑损失就代表某些功能、逻辑的缺失，也就是这篇文章的语义被删除了，或者坍塌了，造成神经元文章的语义逻辑丢失，也就是人体某种功能的丧失。这就像用三维语言编写的企业语言文章就是企业信息化系统，某些部分被删除了，系统依然可以运作。这是因为没有碰到被删除的业务出现，只要出现类似业务，这个功能就不能运作，也就是文章不完整；从语言学的角度而言，文章也存在文体区别，比如，人脑是一种文体结构或语言体系，小鼠脑是另一种文体结构或语言体系。

3. 神经元语言系统的三层融合

用语言学来理解自然语言：语义逻辑=数据=语义。形式语言：语义逻辑+数据=语义。而神经元语言系统则是：三维形状结构=语义逻辑=数据=语义，只是语言学是一维的，字形是符号系统，本身不具有意义，而神经元语言系统是一个信息体字形结构本身就具有意义。

同时神经元本身就是一个计算单元。计算层、语义逻辑层、数据层在传统计算机架构中是相互分割的。而在神经元语言系统中，这三层是融合在一起的，单个神经携带的信息，由自己负责计算。多个神经元组成的网络就是一个庞大神经元计算集群，因此，神经元语言系统架构为：三维形状结构=计算单元=语义逻辑=数据=语义。

Q 时间轴上的神经网络动态——记忆

（一）神经网络的可塑性

神经可塑性是大脑适应新经验、学习新知识和技能的基础。在神经科学中，这通常涉及突触链接变大，也就是鲁棒性增强和突触链接的增多。这种强度和数量的改变是通过重复的刺激、新信息的加入等活动实现的。

信息的逆向过程是可塑性的表现，一个信息进入大脑后，每次从大脑输出就是信息的一个逆向过程。比如，一个知识你获取后，然后你再讲给别人听就是一种逆向过程，可以增加其可塑性或者鲁棒性。

（二）四维信息结构——时间轴上的记忆维度

1. 链接在时间轴上的版本——记忆

在时间维度上，神经网络的功能不仅局限于信息的即时处理，还包括对过往信息的记录。在一段神经元语句结构的信息体面前，其时间版本清晰可见，也就是人们的记忆。同一件事情，会拥有不同版本的记忆，而对于这个语句结构来说，就是对应的一个信息体。在时间轴上的多层语义，即多个记忆，多个信息体；人们观察这个信息体时，其信息的含量将是认知、知识、事件过往发生的所有信息的全息展示模式，想要获取那个时间的信息或全部信息，由提取信息

的机制决定。比如，人们想回忆某一个时刻就提取这个信息体在那一时刻的信息切片体。如果是进行事件汇总输出，就是合并的信息体。因此，神经元的结构是一个完整状态下的四维信息结构形态，即当前的信息体加上时间轴上的过往信息体的集合后的四维信息体结构。

2. 神经元系统的模式识别

神经元语言架构为：三维形状结构=计算单元=语义逻辑=数据=语义。正是这样的特性，造就了神经元语言系统模式识别的特性。三维的神经元通过多维度的模式记录了完整的信息，有些记录强（突触链接大），有些记录弱（突触链接小），有些链接甚至断掉了。而人们在识别、认知、理解当前发生的事、物时启动的就是神经元结构链接中粗壮的链接结构，这是认知逻辑。当认知只剩下粗壮部分时，其实就是一种模式识别的模式。例如，人们在描述一个人长相时不会描述“嘴角向上翘起25度”，可能会描述“这个人脸胖胖的”。而那个“嘴角向上翘起25度”的信息维度因为神经元链接很小就断掉了，只剩下那些很强壮的链接维度存在了。因为“这个人脸胖胖的”信息维度每次都会出现，而“嘴角向上翘起25度”可能就出现了一次，强链接部分就变成了人们的模式识别。

Q 认知和自我意识的语言学解析

（一）认知闭环与语言完整性

在语言学中，句子的完整性对信息的清晰传达至关重要。自我意识可以被理解为大对其内部三维网络结构的完整性和连贯性的维护反应，旨在防止这些结构的抹除或坍塌。这与语言学中的原理类似，其中连贯的句子结构有助于形成明确的意义。在神经元语言系统中，一个完整的认知闭环代表了一种稳定的信息结构。为了构建并维持这种结构的稳定性，大脑产生了补全结构的驱动力，即形成一个完整且逻辑自洽的认知体系。这种补全过程激发了人学习、研究和探索的冲动，加强了神经元语言网络的三维结构稳定性，进而触发了人自我意识的觉醒。

在这个巨大的意义网络中，任何微小的不完整都可能引发重大影响（蝴蝶效应）。例如，这篇论文的诞生源于对神经元链接信息的好奇。为了解决一系列疑问并防止大脑中

神经元构建的三维信息结构坍塌，这篇论文被创作出来。基于语言学的解释，所有与神经元相关的不稳定、不完整信息结构变得稳定和逻辑自洽，形成了完整的神经元语句。而在补全神经元句子的过程中，使其结构变得稳定，笔者认为这就是自我意识的体现。

（二）语言逻辑的分形衍化

在神经元语言系统，三维形状结构=计算单元=语义逻辑=数据=语义的定义下，人的自我认知逻辑是基于神经元语言逻辑构建起来的。神经元语言逻辑就像是一段程序代码，程序代码只代表逻辑，而人们在认识万事万物时就好比启动了神经元语言构建起来的程序代码，从基础逻辑开始，逐级往上调取相应的神经元语言逻辑去理解、处理、认知当前事物。人们会发现某一类人在处理所有事情时都有其相似性，这就是我们常说的性格，这就是从逻辑的分形衍化来说的。一个人拥有一个最初的逻辑，比如，7岁之前形成的，之后就是对这套逻辑的分形衍进，但是每件事都存在一定的相似性，也就是整体逻辑上存在相似性。

Q 结论与展望

神经元语言学是一种全新的对介观的研究方法论。笔者对神经元语言的具体单词、每个单词的含义以及神经元语言学的语法需要再深入地研究。动物拥有很多神经元，笔者认为，相关人士可基于本理论去研究其他物种。

参考文献

- [1]倪鸿.全脑介观神经联接图谱非线性配准方法研究[D].武汉：华中科技大学,2021.
- [2]丁亮.汉字符号学初探[J].符号与传媒,2013(01):101,103-138.
- [3]杨华,徐辉.企业语言:理论与实践[J].文化创新比较研究,2023,11(33):22-28.

作者简介:

杨华(1982-),男,土家族,广东深圳人,本科,深圳市企企通科技有限公司,研究方向:企业软件、计算机。

陈俭(1982-),男,汉族,广东深圳人,本科,深圳市企企通科技有限公司,研究方向:企业软件、计算机。