

<<视觉信息认知计算理论>>

图书基本信息

书名：<<视觉信息认知计算理论>>

13位ISBN编号：9787030281340

10位ISBN编号：7030281349

出版时间：2010-7

出版时间：科学出版社

作者：罗四维

页数：223

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## &lt;&lt;视觉信息认知计算理论&gt;&gt;

## 前言

近20年来, 神经科学、解剖学伴随着科学和技术手段的进步得到了快速发展, 使我们对人类大脑有了更深刻的了解。

探索神经计算的数理基础, 并将其应用于发展新的神经式信息处理模式的神经计算科学已经成为国内外研究的热点课题之一。

视觉是人类获取信息的重要途径, 也是人类对自身研究认识最深刻的部分, 借助和参考生物视觉认知机理来发展和提高机器信息处理与认知计算能力是一种重要的手段。

从理论基础和应用的层面, 国外许多学者致力于研究视觉感知和机器学习之间的关系, 并取得了很多成果。

这种从模拟人类的思维模式出发来指导机器学习的方法符合人类与环境之间不断学习、不断适应的演变过程。

因此, 结合视觉感知的理论来探讨计算机处理信息的能力具有重要意义。

随着神经生理学、认知科学、神经计算等学科不断发展, 这种将视觉感知和计算机信息处理结合起来的研究方法, 一定会有广阔的应用前景。

目前基于视觉感知有五个热点问题: 基于感知机理的机器学习方法; 基于有效编码假说的初级特征表示; 视觉表象的中级特征表示; 初级视觉表象启发下的知觉组织; 注意机制。

本书力求理论与实践统一, 从提高计算机对非结构化视听觉感知信息的理解能力和海量异构信息的处理效率, 克服图像信息处理所面临的“瓶颈”出发, 借助认知心理学、神经生理学、生物学、计算机科学和数理科学的交叉优势, 描述在场景理解中基于视觉感知的热点技术问题以及新的计算模型、计算方法。

在较为系统地介绍人类视觉感知系统工作机理的基础上, 本书着重介绍神经计算领域目前正在发展的一些新理论和新技术, 这也正是本书作者在多年来承担该领域国家研究项目, 并结合为研究生开设相关课程的基础上编写的。

本书的内容组织如下: 第1章是概述, 简要介绍基于视觉感知的五个热点问题。

第2章对初级视皮层的典型视神经细胞, 比如简单细胞、复杂细胞等进行了较为深入的阐述, 简要介绍了视神经信息处理机制的生理结构。

与生物视觉感知的生理结构相对应, 介绍了生物视觉感知的计算模型。

最后详细介绍了一种生物视觉启发的特征表示方法, 以及它在基于内容的图像检索中的应用。

## <<视觉信息认知计算理论>>

### 内容概要

在众多的生物系统中，人脑被认为是最高级的生物智能系统，它具有感知、识别、学习、联想、记忆、推理等功能。

而在人脑感知的信息中，大部分来自视觉。

视觉是人类获取信息的重要途径，也是人类对自身研究认识最深刻的部分。

因此，研究生物体的视知觉功能，解析其内在机理，并用机器来实现，成为科学研究领域的一个重要方面，它可以为提高机器的智能与解决问题的能力提供新的思路。

本书系统地讨论了基于视觉感知和有效编码假说的特征表示、计算模型，从认知心理学出发讨论了半监督学习、聚类、知觉组织，从人类视觉的注意机理角度讨论了模拟视觉注意机制的视觉感知模型等。

本书可作为计算机科学领域人工智能、模式识别等专业的研究生教材，也可供相关专业的研究人员参考。

## &lt;&lt;视觉信息认知计算理论&gt;&gt;

## 书籍目录

前言 第1章 概述 1.1 基于感知机理的机器学习方法 1.2 基于有效编码假说的初级特征表示 1.2.1 有效编码假说 1.2.2 模拟人类方式的有效编码与特征表示 1.3 视觉表象的中级特征表示 1.4 初级视觉表象启发下的知觉组织 1.5 注意机制 1.6 智能计算模型在场景识别中的应用 参考文献 第2章 基于视觉感知的特征表示 2.1 视觉感知 2.1.1 外部环境的输入刺激 2.1.2 神经信息处理机制 2.1.3 视觉感知的输出 2.2 生物视觉感知的生理结构 2.2.1 外周脑 2.2.2 初级视皮层 2.2.3 纹外皮层 2.2.4 高级视皮层 2.3 生物视觉感知的计算模型 2.3.1 简单细胞响应模型 2.3.2 复杂细胞响应模型 2.3.3 高级皮层神经细胞响应模型 2.4 生物视觉启发的特征表示及其应用 2.4.1 独立纹元矩 2.4.2 独立纹元矩的图像检索实验 2.5 本章小结 参考文献 第3章 基于有效编码假说的低层特征表示 3.1 有效编码框架 3.2 基于稀疏性的有效编码方法——稀疏编码 3.2.1 Olshausen的稀疏编码模型 3.2.2 基于稀疏编码的压缩传感 3.3 基于独立性的有效编码 3.3.1 独立分量分析 3.3.2 基于独立分量分析的视觉模型 3.3.3 Hyvarinen研究小组的成果 3.4 基于慢变性的有效编码方法——慢变特征分析 3.4.1 慢变特征分析简介 3.4.2 慢变特征分析的实现 3.4.3 慢变特征分析与复杂细胞特性 3.4.4 慢变特征分析在手写体识别中的应用 3.5 本章小结 参考文献 第4章 流形学习 4.1 概述 4.2 局部保持流形学习算法分析 4.2.1 局部保持的流形学习算法的基本步骤 4.2.2 几种典型的局部保持的流形学习算法 4.2.3 局部保持的流形学习算法对比 4.2.4 全局线性化局部保持的流形学习算法 4.2.5 局部保持的流形学习算法实验比较 4.3 全局保持的流形学习算法分析 4.3.1 几种典型的全局保持流形学习算法 4.3.2 全局保持的流形学习算法对比 4.3.3 全局保持的流形学习算法的实验比较 4.4 图嵌入框架 4.4.1 图嵌入框架 4.4.2 图嵌入框架下的主成分分析 4.4.3 图嵌入框架下的判别分析 4.4.4 邻域判别分析 4.5 本章小结 参考文献 第5章 半监督学习 第6章 聚类 第7章 知觉组织 第8章 模拟视觉注意机制的感知模型

## 章节摘录

人们一般把具有这类复杂感受野的细胞称为复杂细胞。

复杂细胞主要分布在V1区的第4层，在纹外皮层也会少量出现。

复杂细胞感受野比简单细胞大，它的最优响应一般对应于特定方向的条形刺激，但是对于条形刺激在感受野中的位置没有严格要求，表现出了一定的不变性。

(4) 终端抑制感受野 (end-stoppedreceptivefield)。

终端抑制细胞对边、线或者光栅的偏好与简单细胞或复杂细胞很相似，不同的是当刺激模型长度超过某一值时，细胞反应会明显降低。

它们可以被短线或短边极大地激活，但是对长度超过感受野的刺激反应却很弱，甚至不反应。

一般地讲，这种细胞能有效地对线的终端或者角产生反应。

需要指出的是，以上对细胞模型描述实际上是无法穷尽细胞多样性的，特别是在猴子V1、V2区找到的复杂细胞与终端抑制细胞，它们有许多的变异类型。

2.2.3 纹外皮层 V2区是纹外皮层的第一个皮层区域，它主要接收V1区的传入，LGN中也有稀少而分散的输入连接，它的输出传入纹外皮层的高级区域，如V3、V4和V5区，同时，它也有少数的反馈连接指向V1区。

对V2区采用细胞色素氧化酶染色法发现，V2区包含一些粗细条纹，同时，粗细条纹彼此间被一些轻度染色的中间条纹分开。

对波长（颜色）有选择性的细胞集中在细条纹中，对运动方向性有选择性的细胞则存在于粗条纹中，对形状敏感的细胞则在粗条纹和中间条纹中都有所分布。

另外，在V2区，研究者已经描绘出几种具有高级感受野的V2细胞。

## <<视觉信息认知计算理论>>

### 编辑推荐

《视觉信息认知计算理论》主要介绍视觉信息认知计算领域的基本理论和最新成果,讨论了基于视觉感知和有效编码假说的特征表示、计算模型,从认知心理学出发讨论了半监督学习、聚类、知觉组织,从人类视觉的注意机理角度讨论了模拟视觉注意机制的视觉感知模型等。

《视觉信息认知计算理论》力求理论与实践统一,从提高计算机对非结构化视听觉感知信息的理解能力和对海量异构信息的处理效率,克服图像信息处理所面临的“瓶颈”出发,借助认知心理学、神经生理学、生物学、计算机科学和数理科学的交叉优势,描述在场景理解中基于视觉感知的热点技术问题以及新的计算模型、计算方法。

<<视觉信息认知计算理论>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>