

# 灵魂论及其他

亚里士多德

古希腊

商务印书馆

1999年 北京

# 英国哲学家培根说

- 健康的身体是灵魂的客厅，
- 病弱的身体是灵魂的地狱。

# Cognitive Science and Consciousness

汪云九

中国科学院生物物理所  
视觉信息加工开放实验室

# 目录

《灵魂论》

《自然诸短篇》

- 感觉与感觉客体（共七章）
- 记忆与回忆（共二章）
- 睡与醒（共三章）
- 说梦（共三章）
- 梦占（共二章）...

# Cognitive Science

- **Sensation and perception**
- **Learning and memory**
- **Language and thinking**
- **Attention and ...**
- **Consciousness**

# 若干哲学问题

- 整体论与还原论
- 宏观与微观.中观 (mesoscopic)
- 局部与整体,自下而上与自上而下
- 动态与机械
- .....
- 客观世界与主观意识

# Eric R.Kandel

- 2000 Nobel Prize Winner
- Principles of Neuroscience. Cowriter
- Kandel and Suire:Neuroscience:Breaking down scientific barriers to the study of brain and mind. SCIENCE,2000,290,1113

Kandel:The molecular biology of memory storage:  
A dialogue between genes and synapses.  
SCIENCE,2001 294:1030—38.

# The Computational Brain

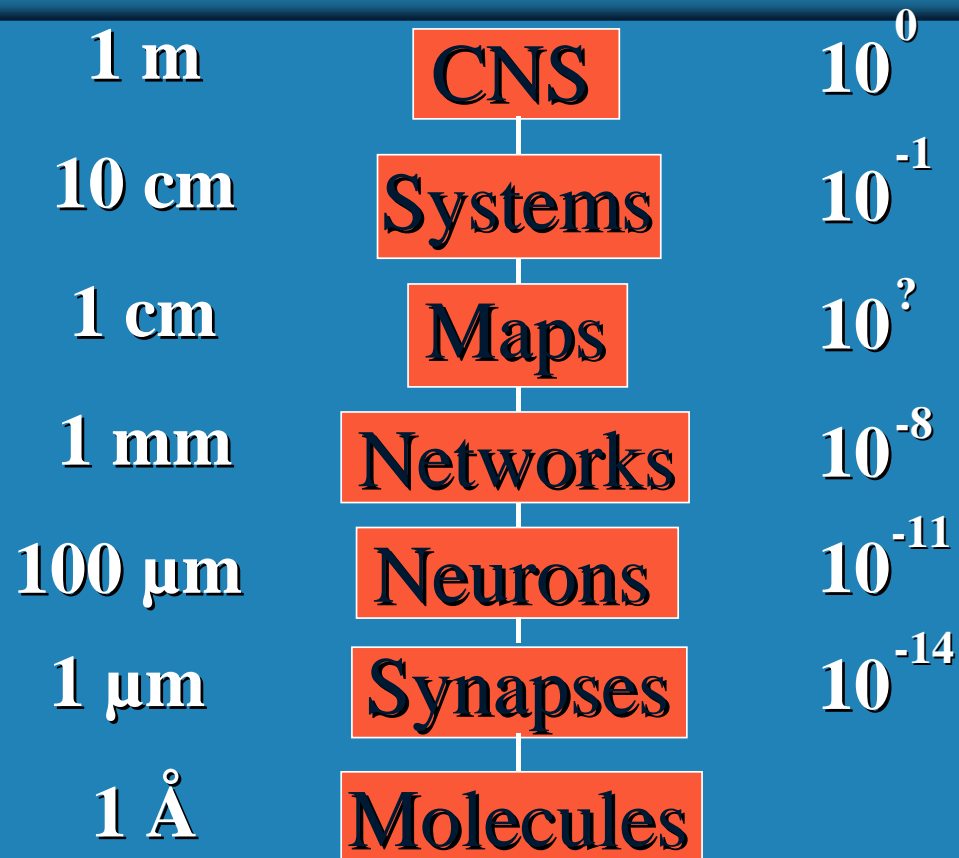
--P.S.Churchland and T.J.Sejnowski

1992.MIT Press

- 1. Introduction
- 2. Neuroscience Overview
- 3. Computational overview
- 4. Representing the World
- 5. Plasticity:Circuits,Brain and Behavior
- 6. Sensorimotor Integration
- 7. Concluding and Beyond



# 神经系统是内容丰富的多层次复杂信息系统

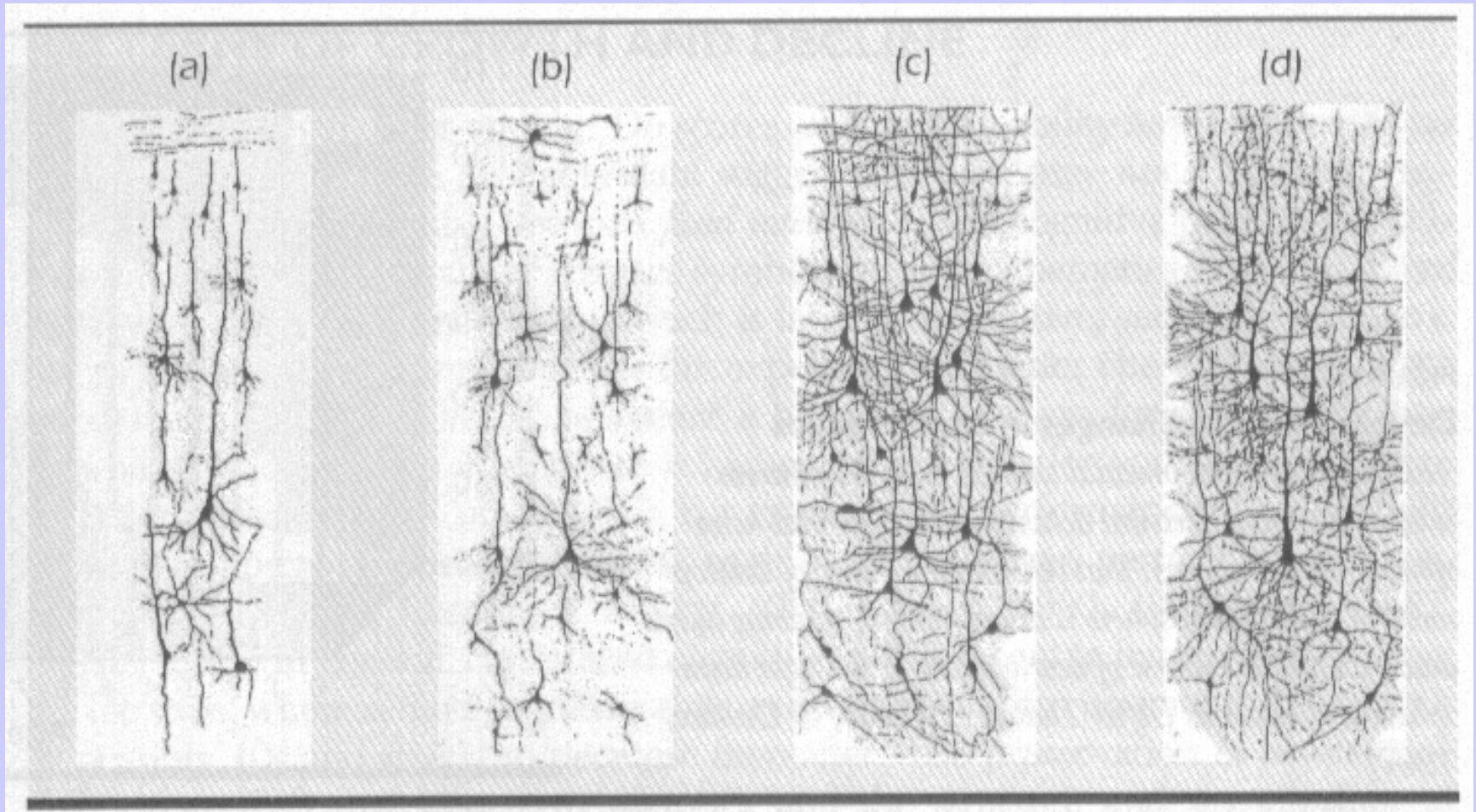


At birth

3 months

6 months

24 months



# Developing Human Brain

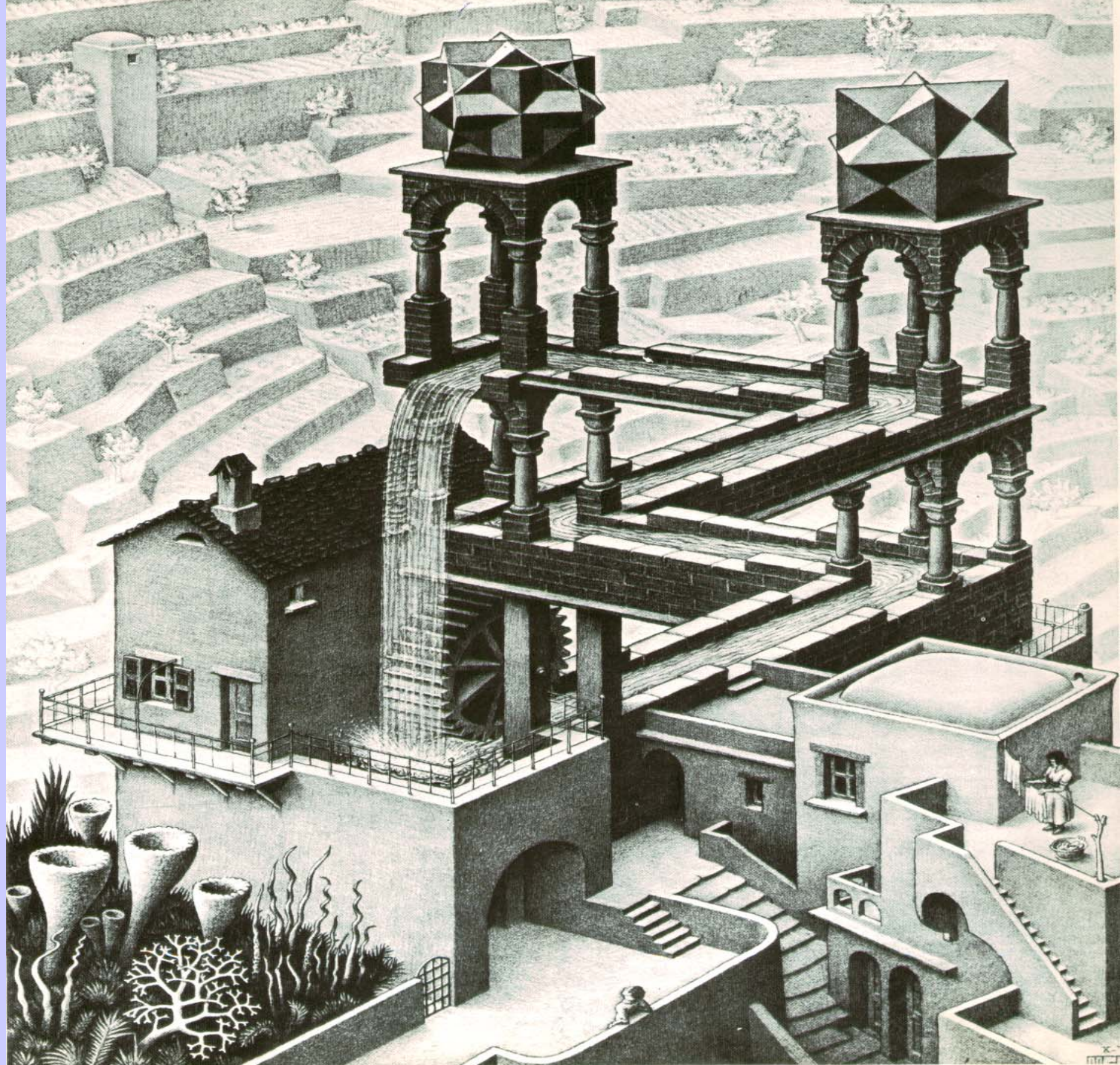
# Hebb rule

When an axon of cell A is near enough to active cell B or repeatedly or persistently takes part in firing it, some growth process or metabolic change take place in one or both cells such that A's efficiency, as one of the cells firing B, is increased.

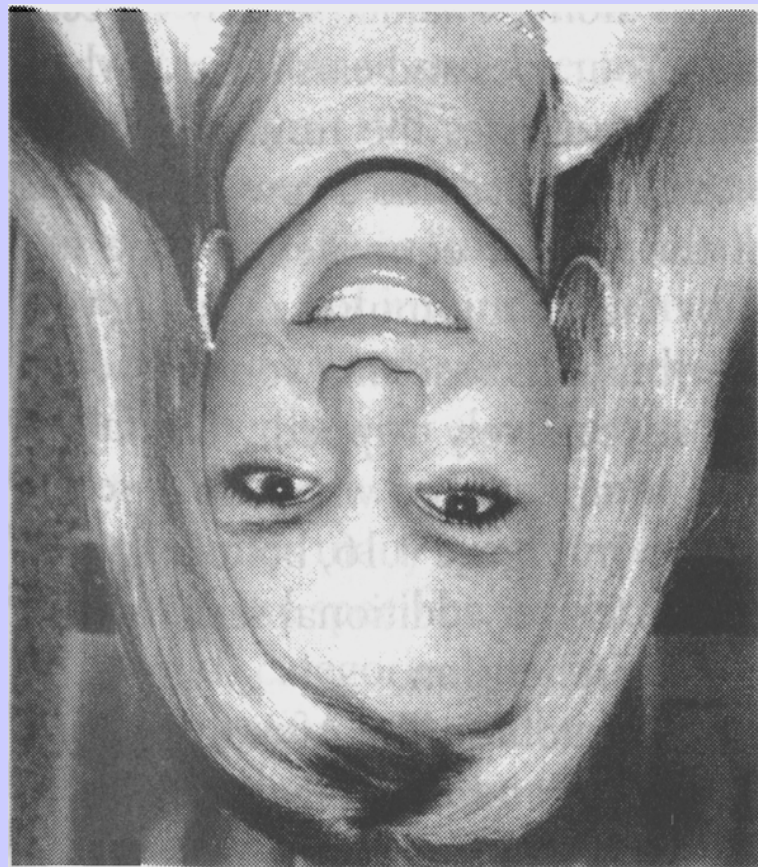
# 人记忆和学习的特点

- 记忆与遗忘的矛盾统一
- 记忆的选择性，记忆与情绪、感情有关
- 记忆是客观事物重新安排和组织的过程（美化、丑化、恶魔化、精练还是扩展、故事化）
- 记忆的可靠性大有问题
- 记忆不等于可回忆，implicit-explicit
- 记忆形成于各个不同的脑区
- 人脑记忆与计算机记忆的比较

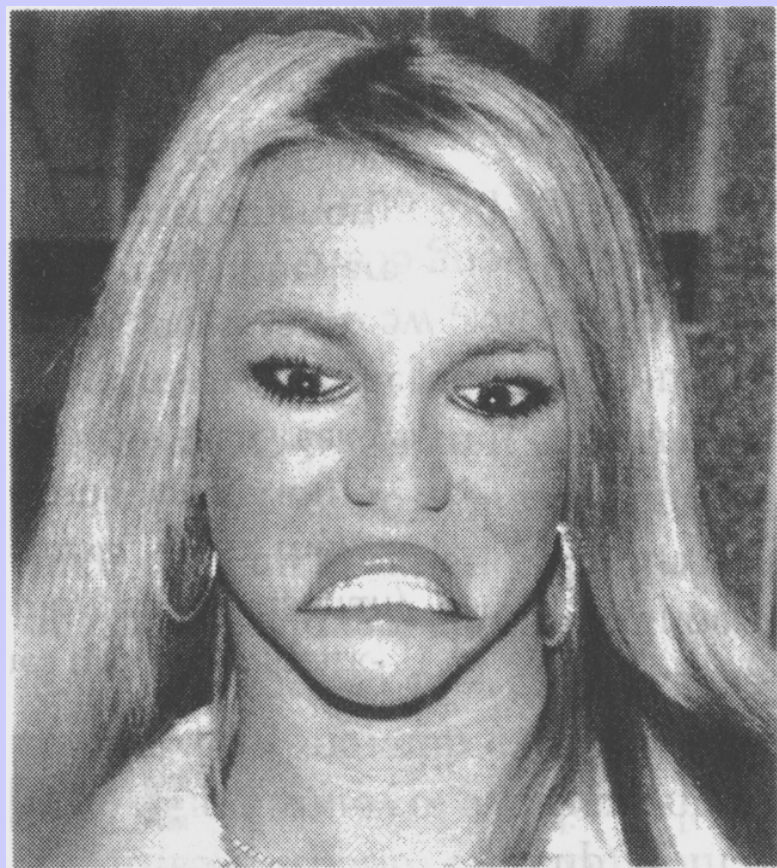












# Lashley工作

- 切除法研究学习与记忆
- 一生工作总结为二条定律：

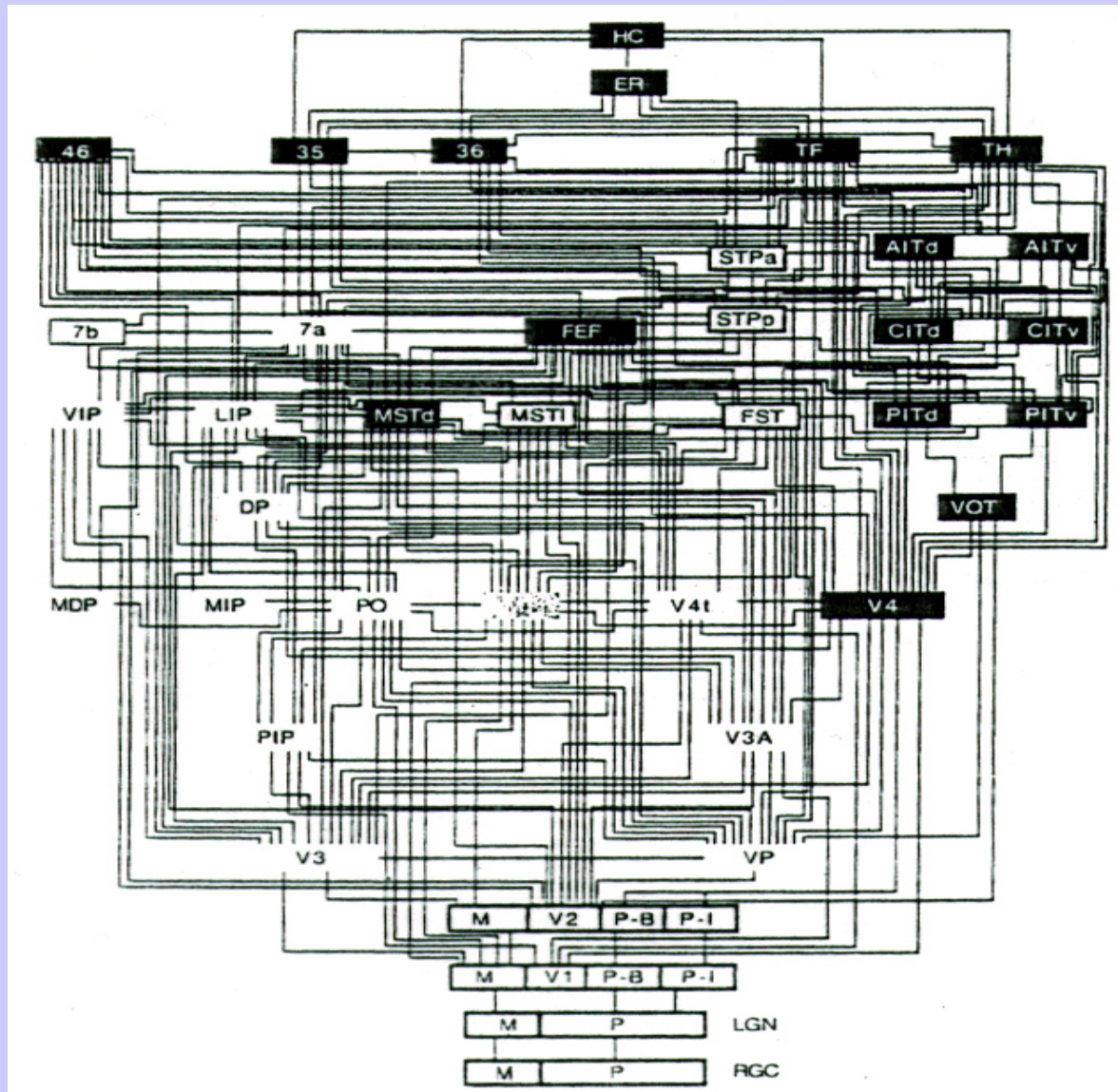
Mass action law

Equipotential law

\*悲观的结论



# 视觉系统的组织结构



英国**Sutherland**评论:自19世纪德国  
Helmholtz(1896)“生理光学”一书以来最重要的一本书。

- David Marr
- **Vision:** A computational investigation into the human representation and procession of visual information.

(W.H. Freeman and Company, San Francisco 1982)

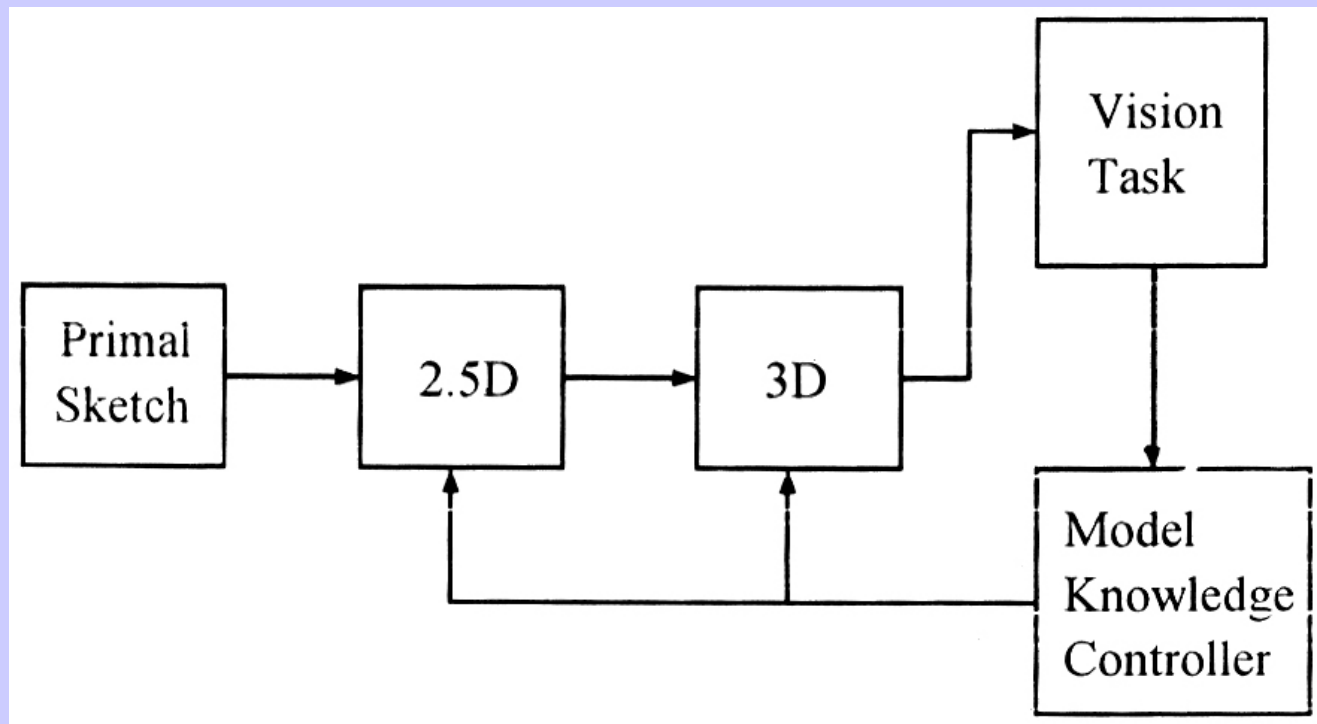
3 levels × 3 stages

两大问题:

1. 表象: 与所述问题有关的一种特殊的信息表述方式, 其主要特点是使一些重要的信息变得明确。
2. 处理: 把一种符号表象转变为另一种符号表象。

# D. Marr: Computational Vision

- 完善的视觉理论：  
90' 年代大辩论：天真，无知，短视



# 两种不同类型的认知过程

符号式	形象式
分析	几何
逻辑	模式
语言（听觉）	形象（视觉）
串行	并行
音乐	美术
左半球	右半球
陈述式记忆	非陈述式记忆
.....	.....

# 庄子：子非鱼，安知鱼之乐篇

- 庄子与惠子游于濠梁之上。
- 庄子曰：倏鱼出游从容，是鱼之乐也。
- 惠子曰：子非鱼，安知鱼之乐？
- 庄子曰：子非我，安知我不知鱼之乐？
- 惠子曰：我非子，固不知子矣；子固非鱼也，子之不知鱼乐，全矣。
- 庄子曰：请循其本。子曰“汝安知鱼乐”之者，既已知吾知之而问我，我知之濠上也。

——秋水第十七

注：惠子主张理性的求证、推理，但当时他应用他的知识去推理求证时已经不知不觉忽略了更多的东西。

# 几位诺贝尔奖获得者和二位著名科学家关于意识问题的著作

- **F. Crick**（1962年诺贝尔奖得主）

“The Astonishing Hypothesis: The Scientific Search for the Soul”, New York, 1994

中译本：“惊人的假说”汪云九，齐翔林，  
吴新年，曾晓东等译，湖南科技出版社，1998年

# 几位诺贝尔奖获得者和二位著名科学家关于意识问题的著作

- **Eccles JC** (1963年诺贝尔奖得主)
  1. “Brain and Conscious Experience”, New York, Springer-Verlag, 1996
  2. “The Understanding of the Brain”, New York, McGraw-Hill Book Company, 1973
  3. “The Human Psyche”, New York, Springer, 1980
  4. “The Human Mystery”, London, Routledge & Kegan Paul, 1984
  5. Poper KR and JC Eccles: “The Self and Its Brain”, New York, Springer, 1977

# 正常脑活动的功能状态

- 意识的清醒状态：
  - 1.个体知道机体内外环境状态（视、听、.....等感觉系统正常工作）。
  - 2.个体知道在干什么（记忆、计划、意愿.....在起作用）。神经系统各部分统一协调的工作状态。
- 无意识状态：感官在工作吗？但不知做什么？
  - 1.集体无意识（荣格的学说，人类往昔生活经历之再现）
  - 2.白日梦（Day Dream）：青年大学生，30%



# 正常脑活动的功能状态

## 3.失神、沉思

- 睡眠状态：梦是什么？

1.梦游（Sleepwalking）挑水、杀人.....

2.催眠：时间倒流？记忆的挖掘？虚假记忆

- 休克；麻醉； .....
- 死亡

# A Framework for Consciousness

F.Crick and C.Koch

Nature Neuroscience 2003.6:119-126

\*权威作者 权威刊物

\*近15年工作的总结

\*今年新发表

\*20年来关于意识研究方面的**immense flood of books and papers.**

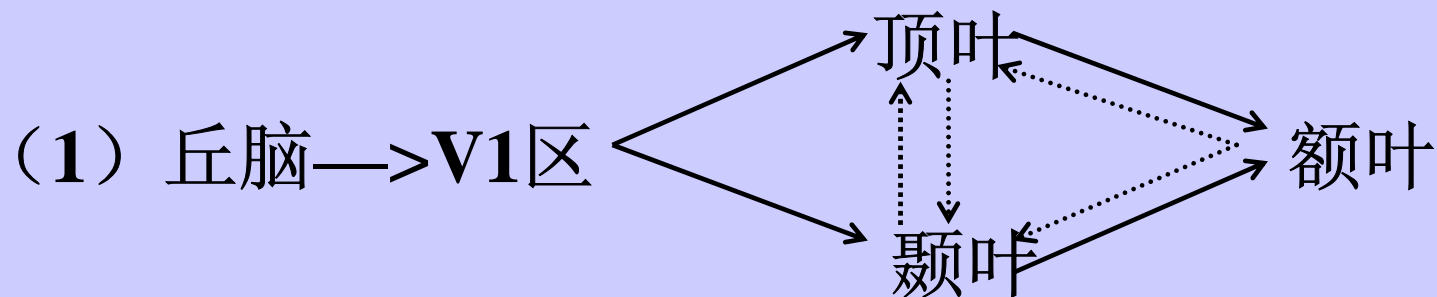
\*总结性文章

# 实质性要点

- **NCC(neural correlate of consciousness)**  
——the minimal set of neuronal events  
that gives rise to a specific aspect  
of a conscious percept.

**Neuronal events**——神经核团？神经编码？  
状态？过程？ ...

- 视觉觉知:



(2) 背侧分枝: 快速,瞬态,刻板,无意识,

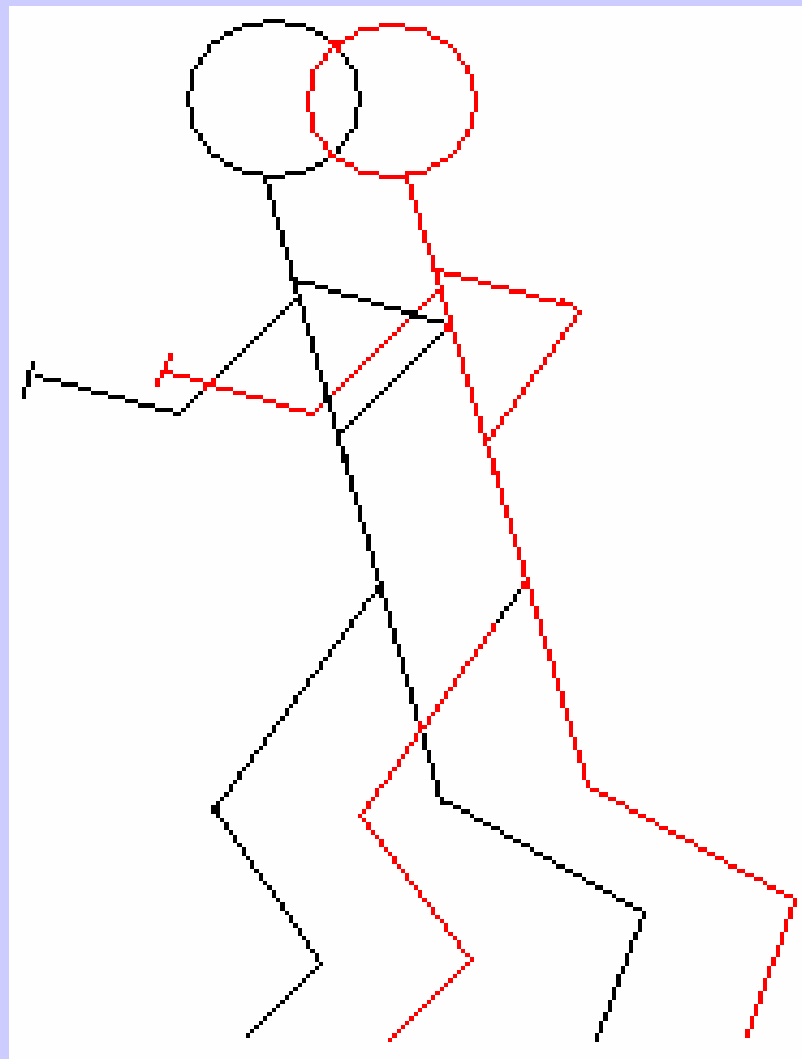
颞侧分枝: 缓慢,少刻板,选取合适的反应,有意识

(3) 皮层V层上锥体细胞

# 视觉觉知的一般原则

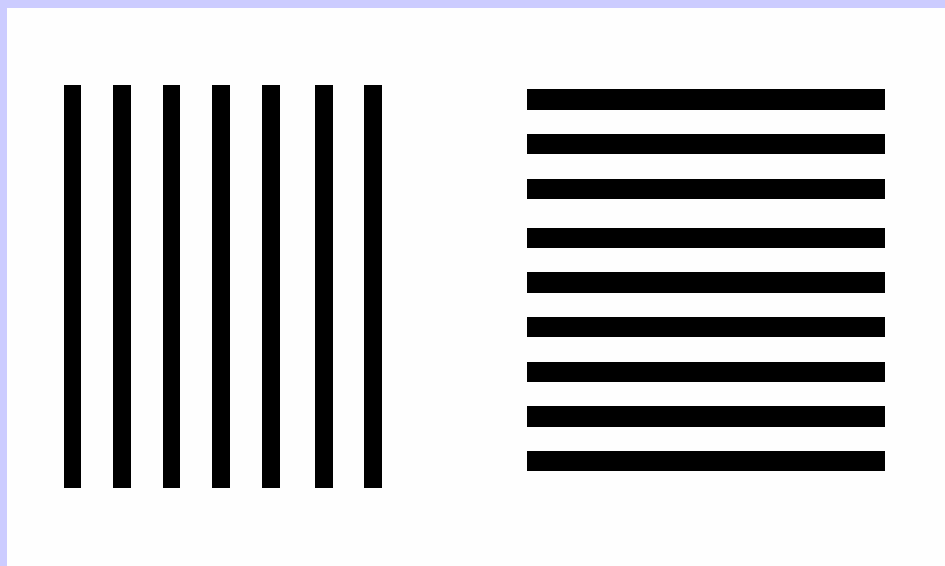
- 宁快毋求好！快对于生存更重要。
- 平行堆放一组粗糙的现存的方法，而不是一步步精确的完善的方法。

- 如相继出现两个类似的输入，则脑把他们联系成一个统一的感知。



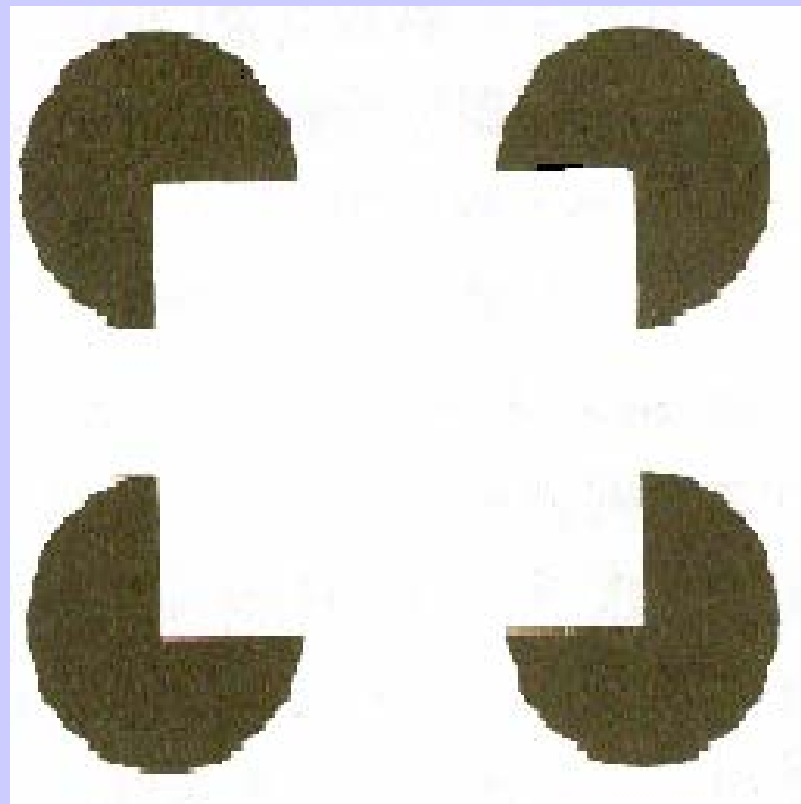
- 两个不同的甚至矛盾的输入同时出现，脑在一段时间内只感知其中一个。

例：双眼竞争试验



- 如环境提供的信息不足以消除模糊性，脑会“填充”上一些信息，给出一个最好的猜测。

例： **Kanizsa**主观轮廓





# Naturalizing Consciousness : A Theoretical Framework

Edelman

PNAS/Apri 29, 2003

Vol:100 No. 9. 5520–24

# Edelman 关于意识问题的一些哲学观点

- 一旦我们同意这些假设已为大量的证据所证实，就可以得出许多结论。首先，我们一定会拒绝笛卡儿的二元论假设和各种形式的唯心主义。我们不会接受那种把唯物主义的形而上学和二元论、唯理论或唯心主义的认识论结合在一起的立场。另一方面，我们对极端的还原论立场也一定会表示怀疑，这种立场企图在量子力学的基础上解释意识而忽视进化论和神经学的事实。我们也同样怀疑赋予整个世界以意识的性质——泛心论——的观点。

# Edelman 's views

- 我们贯穿全书说明，意识是从脑这一级的某种物质结构中发生的。
- 物质和精神并不是完全分离的，二元论是没有根据的。但是很明显，有一个由脑、肉体和社会的物理规则创造出来的王国，在其中有意识地创造出了意义。意义对于我们描写世界以及科学地认识世界都至关重要。

# Philosophical viewpoints of Edelman

- 并不需要再假设些什么，既不需要彼岸世界，或者灵魂，也不需要像量子重力这样的还没有深入研究过的力。
- 科学史，特别是生物科学的历史一再表明，表面上看起来很神秘的东西和我们似乎不可能认识的东西，都是由于观点错误或者技术上的局限性。精神的物质基础问题也不例外。

# Viewpoints

- Properties and Constraints
- Function, Qualia, and Privacy
- A Theoretical Basis
- A Mechanism for Consciousness
- The Reentrant Dynamic Core
- Subjectivity and Causality
- Experimental Approaches
- Summary

# 结论

- 认知科学和意识研究在上世纪开始用自然科学办法进行探索
- 在初级信息加工方面有所进展
- 重大的原则性进展迁到一些基本哲学上  
困难：主观与客观；整体与还原；系统与局部；宏观与微观...
- 中国哲学家在将来可能有所作为，但必须与具体科学相结合。