

认知心理学基础

第十一讲 智力

主讲人：刘剑毅
人工智能学院

2025/12/24

1

提纲

- 一. 智力的定义
- 二. 智力的认知理论
- 三. 智力的评测
- 四. 智力的毕生发展

2025/12/24

2

一、有关智力的定义

认知科学家对智力特别感兴趣，因为智力是人类机能的缩影——正是这种机能让我们成为独一无二的人类

——罗伯特 斯登博格

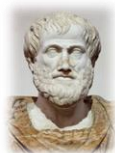
- 认知的所有高级形式——**概念形成、推理、问题解决、记忆、知觉等，都和智力相关**
- 智力的操作性定义为——**获得、提取和运用知识的能力，理解具体和抽象的概念，明了事务间和理念间的关系，并有意义地运用知识**

2025/12/24

3

一、有关智力的定义

- 尼克尔森 (Nickerson) 选择了几种能力，认为它们能够代表人类的智力：
 - **分类能力**：模式识别
 - **学习能力**：对环境的适应是人类智力最重要的表现
 - **演绎推理能力**



亚里士多德(Aristotle, 公元前384-322)开始解释和编纂他称为**三段论**(syllogisms)的**演绎推理方式** (演绎推理中的一种简单推理判断)

"All men are mortal. Socrates is a man. Therefore, Socrates is mortal." (苏格拉底是凡人)

莱布尼兹(Leibniz)寻求着一种普遍的代数，将其纳入一个演绎系统

2025/12/24

4

一、有关智力的定义

- 尼克尔森 (Nickerson) 选择了几种能力, 认为它们能够代表人类的智力:

- 运用概念性模式的能力

例子: 在沙发一端看到一个球滚进去, 过一会又在另一端看到一个球, 为何能够判断为同一个球? 源于你对世界的概念模式的建立

- 理解能力: 智力测验中最难以定义的问题

Is intelligence a single, general ability, or is it multifaceted and related to specific abilities?

2025/12/24

5

二、智力的认知理论

- 信息加工速度理论

认为智力就是和信息加工交互作用的人类智能的一部分

- Hunt (1978) 的心理学实验

- ✓ 命题: 高分与低分者, 他们的信息加工方式有何不同?
- ✓ 被试: SAT考试的高低分, 分为两组
- ✓ 实验范式1: Posner (1969) 的字母匹配任务, 因变量包括变化字形与发音, 记录反应时
- ✓ 实验结果: 低分组比高分组的平均花费时间多20~25ms

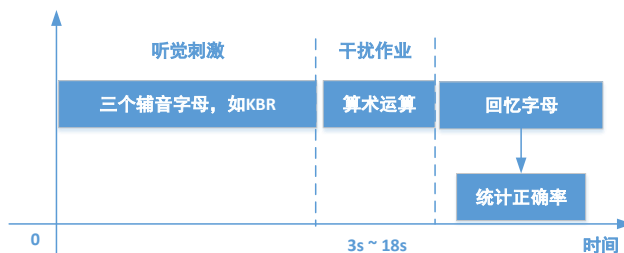
2025/12/24

6

二、智力的认知理论

□ Hunt (1978) 的心理学实验

- ✓ 命题：高分与低分者，他们的信息加工方式有何不同？
- ✓ 被试：言语测试的高低分，分为两组
- ✓ 实验范式2：Brown-Peterson字母记忆任务



- ✓ 实验结果：高分组比低分组的表现更好

2025/12/24

7

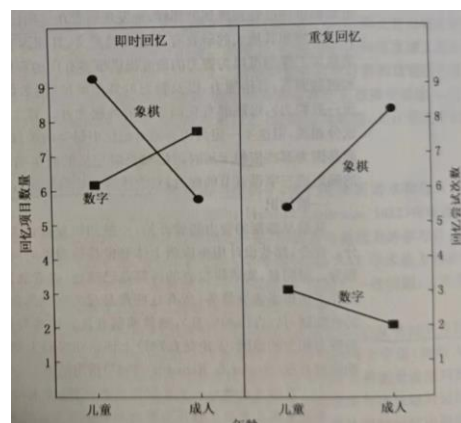
二、智力的认知理论

■ 一般知识理论

一个有组织的图式中存储的语义信息，并有效获取这些信息，这样的能力是某类智力的特征

□ Chase & Simon (1978) 心理学实验

- ✓ 目的：验证知识基础的影响
- ✓ 被试：10岁会下象棋的孩子，以及象棋新手的成年人
- ✓ 实验结果：孩子的象棋记忆更准确，成人的数字记忆更准确



2025/12/24

8

二、智力的认知理论

■ 流体智力与晶体智力 (Cattell)

□ Fluid intelligence (流体智力)

Intelligence that reflects information processing capabilities, reasoning, and memory.

□ Crystallized intelligence(晶体智力)

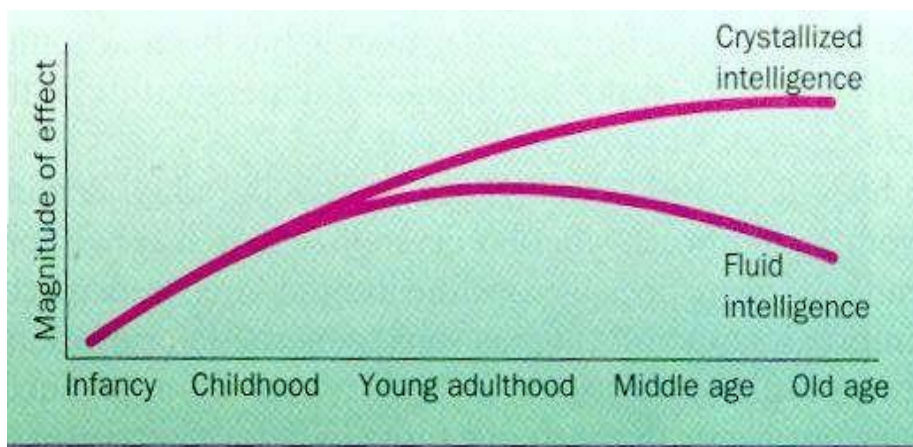
The accumulation of information, skills, and strategies learned through experience and that can be applied in problem-solving situations.

2025/12/24

9

二、智力的认知理论

■ 流体智力与晶体智力

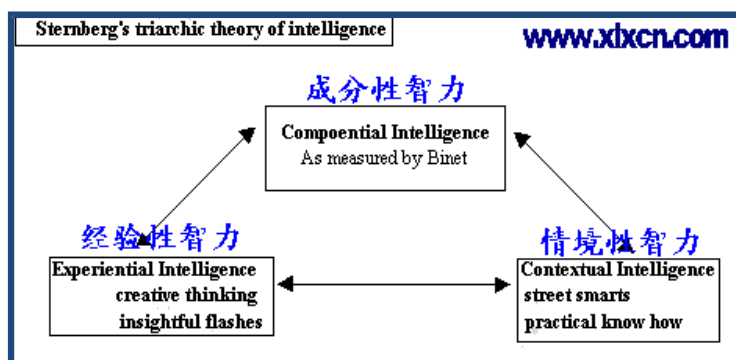


2025/12/24

10

二、智力的认知理论

■ Triarchic Theory of Intelligence, 斯登伯格 (R. J. Sternberg), 1985



2025/12/24

11

二、智力的认知理论

■ Triarchic Theory of Intelligence

- Componential intelligence (成分智力) 指思维和问题解决所依赖的心理过程
- Experiential intelligence (经验智力) 指人们在极端情况下处理问题的能力，包括新异的或常规的问题
- Contextual intelligence (情境智力) 反映在对日常事务的处理上。包括对新的和不同的环境的适应，选择合适的环境以及有效地改变环境以适应需要

2025/12/24

12

二、智力的认知理论

■ Triarchic Theory of Intelligence

斯腾伯格的三元智力理论

成分/分析	经验/创新	情境/实践
艾丽斯考试分数很高,在考试和分析思维上表现非常出色,她的智力类型是成分亚理论的例证。该亚理论解释了分析思维中的心理成分。	芭芭拉考试分数不是最好的,但是她能很有悟性地把分离的体验结合在一起,是个很有创新思维的人。她是经验亚理论的例证。	赛丽亚很会玩。她学习怎么玩游戏。她的考试成绩不是最高,但她可以在任何环境中脱颖而出。她是情境亚理论的例证。
		

2025/12/24

13

二、智力的认知理论

■ Development of Triarchic Theory of Intelligence

- ❑ Analytical intelligence (分析智力) Conventional tests primarily measures
- ❑ Creative intelligence (创造性智力) Adapt creatively, insight
- ❑ Practical intelligence (实践性智力) Real world problem solving and decision- making
- ❑ Emotional intelligence (情绪智力) The set of skills that underlie the accurate assessment, evaluation, expression, and regulation of emotions. 能够对情绪进行准确估计、评价、表达和调节的能力

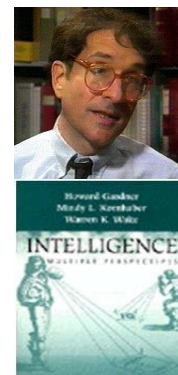
2025/12/24

14

二、智力的认知理论

■ 多元智力理论 (Gardner, 1983)

- | | |
|-------------------------------------|-------------|
| □ Logical-mathematical intelligence | 逻辑数学智力 |
| □ Linguistic intelligence | 言语智力 |
| □ Spatial intelligence | 空间智力 |
| □ Musical intelligence | 音乐智力 |
| □ Bodily-kinesthetic intelligence | 身体运动智力 |
| □ Interpersonal intelligence | 人际智力、社交智力 |
| □ Intrapersonal intelligence | 自知智力、内省智力 |
| □ Naturalist (newest one) | 自然智力 |
| □ Existential intelligence | 存在智力：自由、孤独等 |



2025/12/24

15

三、智力的评测

■ Achievement tests (成就测验)

- A test designed to determine a person's level of knowledge in a given subject area
- College Entrance Examination, CET-4

■ Aptitude tests (能力倾向测验)

- A test designed to predict a person's ability in a particular area or line of work
- The SAT: Scholastic Aptitude Test
- The ACT: America College Tests

2025/12/24

16

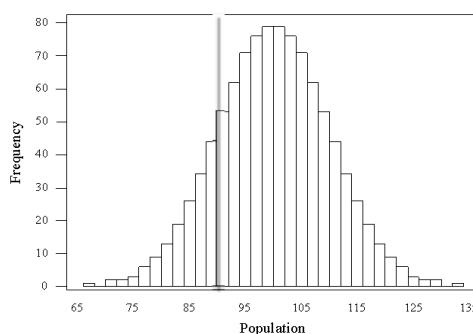
三、智力的评测

■ The Stanford-Binet Intelligence Scale

□ **Mental age (MA):** The average age of individuals who achieve a particular level of performance on a test.

□ **Chronological age (CA)**

□ **IQ score** = $MA/CA * 100$



17

三、智力的评测

■ What cognitive functions does IQ measure?

- Vocabulary
- Verbal skills
- Short-term memory and working memory
- Abstract reasoning
- Verbal reasoning (including arithmetic)
- Processing speed
- Visuospatial capabilities
- Attention concentration

2025/12/24

18

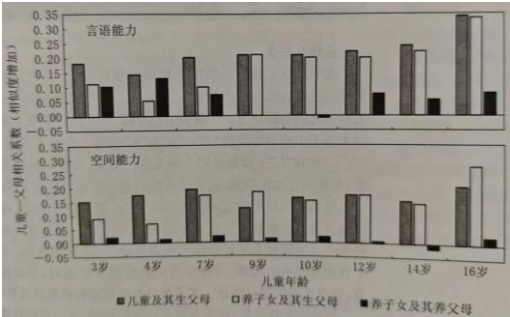
三、智力的评测

- What aspects of human cognition does IQ ignore?
 - Skills : abstract mathematics
 - Executive functions:
 - planning (few)
 - flexibility
 - inhibition
 - Motor and sensory abilities (few)
 - Social cognition empathy
 - Emotional regulation
 - Creativity
 - Humor
 - Artistic talents
 - Motivation
 - Moral sense

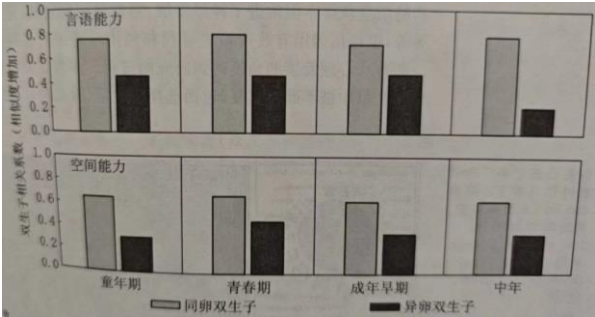
2025/12/24

19

四、智力的毕生发展 (life long span)



• 实验结论：认知技能的家庭相似性，主要由遗传相似性、而非环境相似性所影响

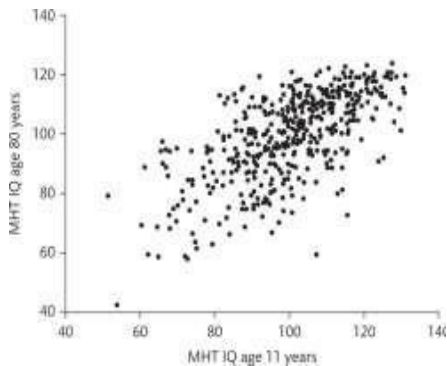


• 实验结论：从童年到中年，遗传一直保持着对特定认知能力的实质影响，反驳了遗传影响随时间影响逐渐减小的观点

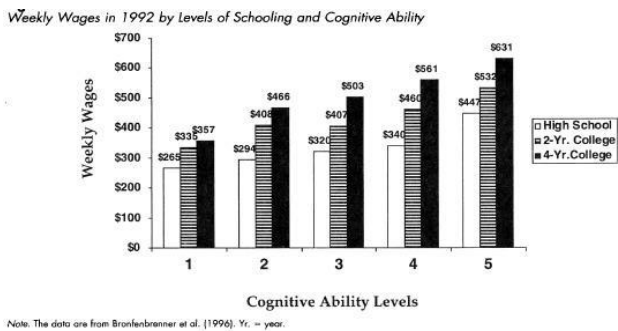
2025/12/24

20

四、智力的毕生发展



• Deary, I. J., Whiteman, M. C., Starr, J. M., Whalley, L. J., & Fox, H. C. (2004). **The impact of childhood intelligence on later life:** following up the Scottish mental surveys of 1932 and 1947. *Journal of Personality and Social Psychology*, 86(1), 130.



• Despite its limitations, IQ provides an estimate of certain **cognitive abilities that influence important aspects of an individual's life.**