



关于脑认知原理脑与认知知 觉

第二讲 脑认知过程中的知觉

- 与感觉有关的一些概念
- 模式识别原理
- 与知觉有关的一些概念

(一) 与感觉有关的一些概念

- 感觉的定义
- 感觉的生理过程
- 感觉的种类
- 有关感觉的一些规律

1. 感觉的定义

- 感觉 (Sensation) 是人脑对客观刺激的个别 (各别) 属性 反映
- 知觉 (perception) 是人脑对客观刺激的整体反映

(客观刺激: 直接作用于各感觉器官的外界事物、操作)

感觉与知觉同属大脑对客观刺激的反映,

这些反映 不能离开客观刺激 (不同于表象)

2. 感觉的生理过程

感觉的任务是，由特定感觉器官接受刺激，
并通过神经系统传递至大脑的特定部位

包括三个环节：

- **感觉器官（换能器）**

感觉器官（换能器）

将（客观）物理化学刺激转化为
（专门的神经细胞）生物电信号

2. 感觉的生理过程

感觉的任务是，由特定感觉器官接受刺激，
并通过神经系统传递至大脑的特定部位

包括三个环节：

- 感觉器官（换能器）
- 脑神经系统（信道）

脑神经系统（信道）

将生物电形式表征的信息传递到大脑皮层

2. 感觉的生理过程

感觉的任务是，由特定感觉器官接受刺激，
并通过神经系统传递至大脑的特定部位

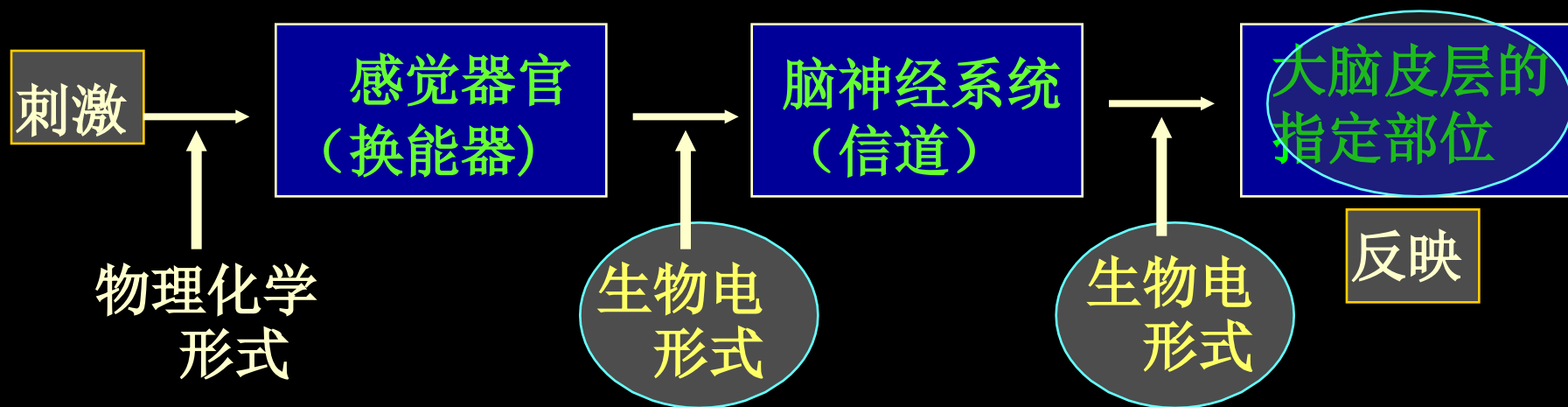
- 包括三个环节：
- 感觉器官（换能器）
 - 脑神经系统（信道）
 - 大脑皮层的投射区（反映）

大脑皮层的投射区（反映）

不同感觉由各自专用信道(神经)，
传送到脑皮层的指定部位）。

感觉侧重于物理、生理过程

(人工换能器也能产生相似的感觉)



(不同感觉的区别, 不是生物电信号,
而是取决于反映该感觉的脑区部位)

结论

物理：反映与客观刺激相同

心理：反映与客观刺激不同

- 感觉和知觉的共性：

二者都离不开“客观刺激” ----- 区别于“表象”

- 感觉和知觉的区别：

| 感觉 | 知觉 |
|----------|-----------------------|
| 反映个别属性 | 反映整体 (要回答 “这是什么?”) |
| 属物理、生理过程 | 属生理、心理过程 |

3 . 感觉的种类（八种感觉）



外部： 视觉、听觉、嗅觉、味觉、肤觉（触觉）

内部： 运动觉、平衡觉、机体觉

视觉

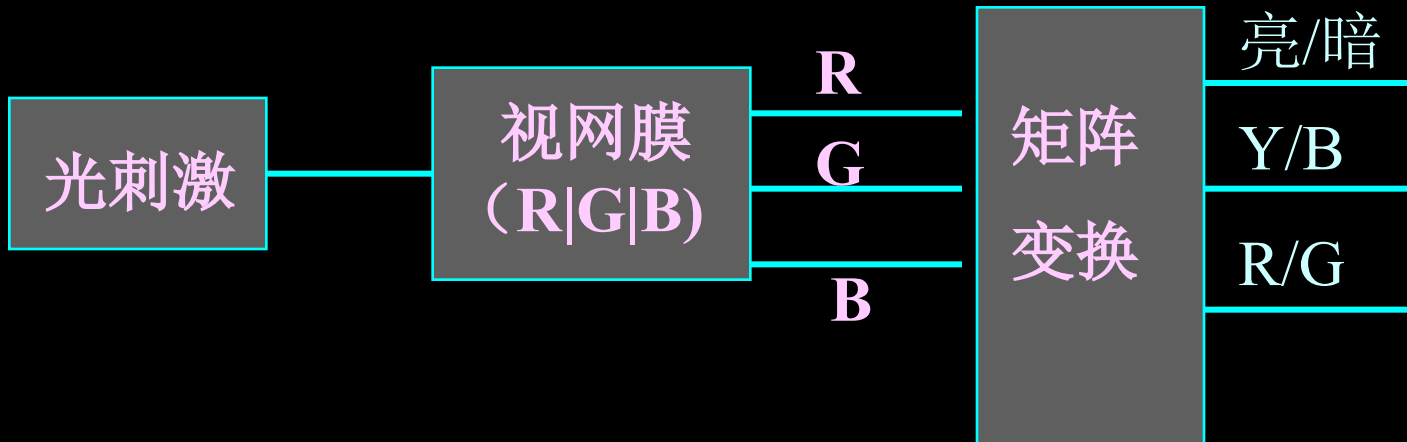
感觉器官： 眼球视网膜上的视（锥、杆）细胞

刺激： 光（红、绿、兰）

感觉的脑区部位： 枕叶

锥细胞： 辨色、细节

杆细胞： 灵敏度高

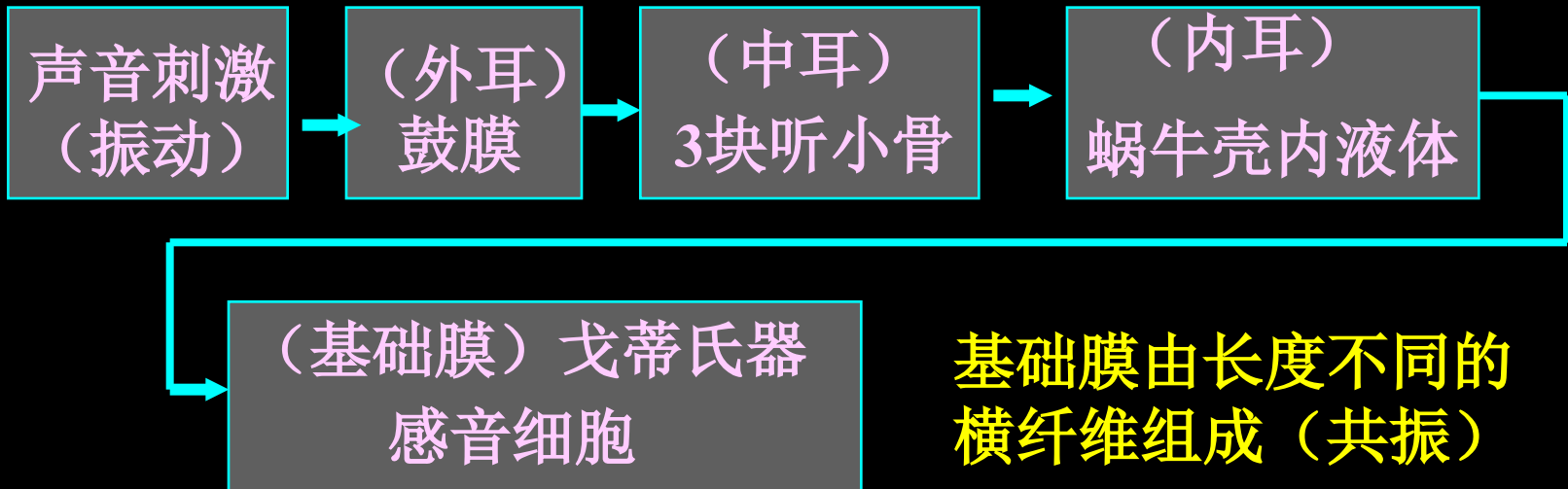


听觉

感觉器官： 内耳耳蜗中液体振动刺激感音细胞

刺 激： 声

感觉的脑区部位： 颞叶



嗅觉

（视、听、嗅觉都是距离性感觉）

感觉器官： 鼻黏膜中的嗅细胞

刺 激： 气味（挥发性物质）

七种气味： 不同气味的分子形状不同

（胡椒、花香、麝香、樟脑、腐烂、酒气、醚样）

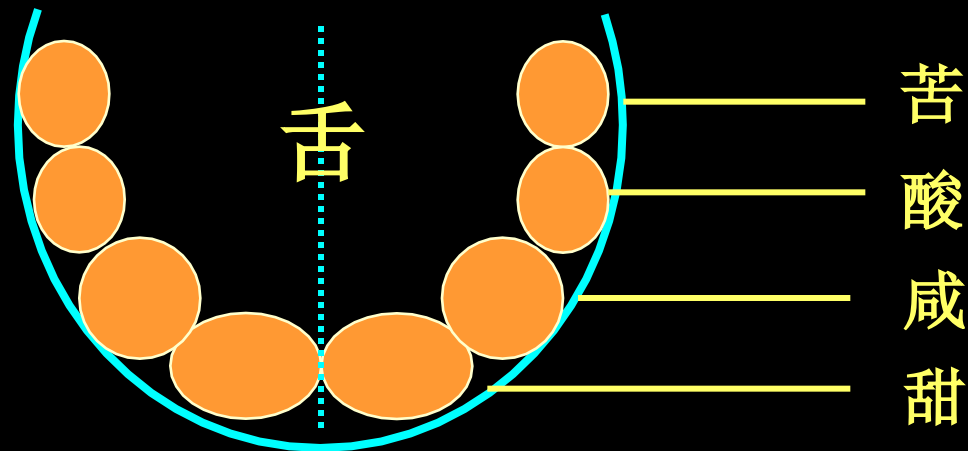
-
- 只有能挥发分子的物质才可能带气味
 - 不同物质挥发分子的立体形状不同，七种气味
 - 人的嗅觉器官中有七种形状的槽，分别为七种气味的感受细胞

味觉

感觉器官： 舌头味蕾中的味细胞

刺 激： 液体（水溶性物质）

四种味觉： 不同味觉处于舌的不同部位
甜、咸、酸、苦（由前至后）



肤觉（触觉）

感觉器官： 皮肤粘膜中的神经末梢

刺 激： 冷热、压力

四种肤觉： 分布在皮肤上，互不重叠
(温、冷、痛、触)

人的皮肤上分布有温、冷、痛、触四种感受器。

一般每平方厘米内，有

温点 1-2个 冷点 10-15个

痛点 100-200个 触点 25个

(不同部位上的感受器分布不同，如手上痛点少)

运动觉

- 感觉器官:** 肌肉、肌腱、关节膜中的神经末梢
- 刺 激:** 身体各部分相对位置变化和运动
- 配合动作:** 确保其它感觉准确、顺利实施，
如舌动品味、鼻动吸气、
头和身体动作配合眼、耳判断方位和距离等

-
- “动觉”指身体各部分之间位置相对变动
 - 动觉感受器在肌肉、肌腱和关节膜里
 - 自己说话，自己可通过听觉和动觉两个渠道反馈
没有动觉参与，触觉的准确性会很差

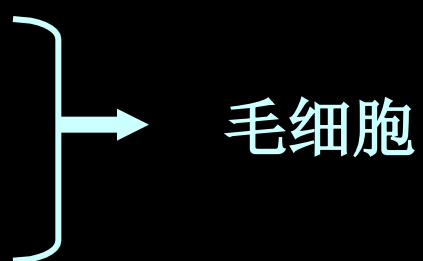
平衡觉

感觉器官：内耳中（装有内淋巴的）前庭空腔壁上的毛细胞

刺激：身体与地球引力方向角度的变化时，

前庭腔内淋巴液流动，通过毛细胞传给神经细胞
（前庭中还有一些微粒：耳石，作用与内淋巴液相同）

现象：闭眼能感觉飞机升降、轮船颠簸、在床上半躺等

-
- 耳内有三个三维“半规管”（内淋巴液）
 - 前庭腔（内淋巴液）
 - 前庭腔（耳石）
- 
- 毛细胞

感觉器官： 内脏器官壁上的神经末梢

刺 激： 机械刺激、化学刺激

现 象： 饥、渴及内脏器官疼痛、头胀、（大小）便感等

饥饿感觉：空胃收缩——迷走神经——中枢神经

血液中营养成分减少——刺激大脑

4 . 有关感觉的一些规律

- 各种感觉都有适应性
- 各种感觉都有后效

视觉残留
听觉残留

冷热适应性
味觉适应性、
触觉适应性
听觉适应性

(二) 模式识别原理



- 什么是模式识别
- 模式识别的类型

1. 什么是模式识别?

可见, “模式”属于
客观刺激的反映

模式识别中的“模式” :

将外界输入的全部零星刺激, 联结成一个整体形象,
这个“整体形象”就叫“模式”

- 对外界零星刺激的反映, 即各种感觉, 这些感觉存放在大脑皮层 (叫“短时记忆”);
- 由这些感觉中的一些特征或属性联结成的完整形象, 叫“模式”如某个物体、人脸、语言等; “联结”和“识别”在投射区里进行;
- 复杂模式可由若干子模式按固定关系集合而成。

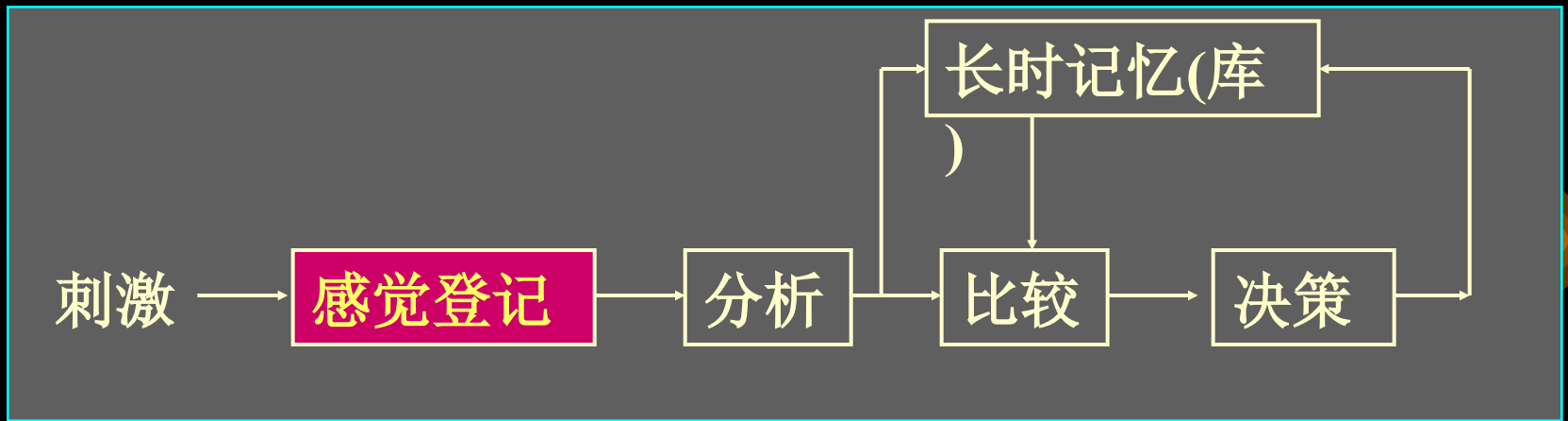
1. 什么是模式识别？

模式识别中的“识别”：

按照输入刺激（模式）的信息，从长时记忆中调出相应的知识或经验，进行匹配比较，并辨识出该模式是什么。这个过程就叫“识别”

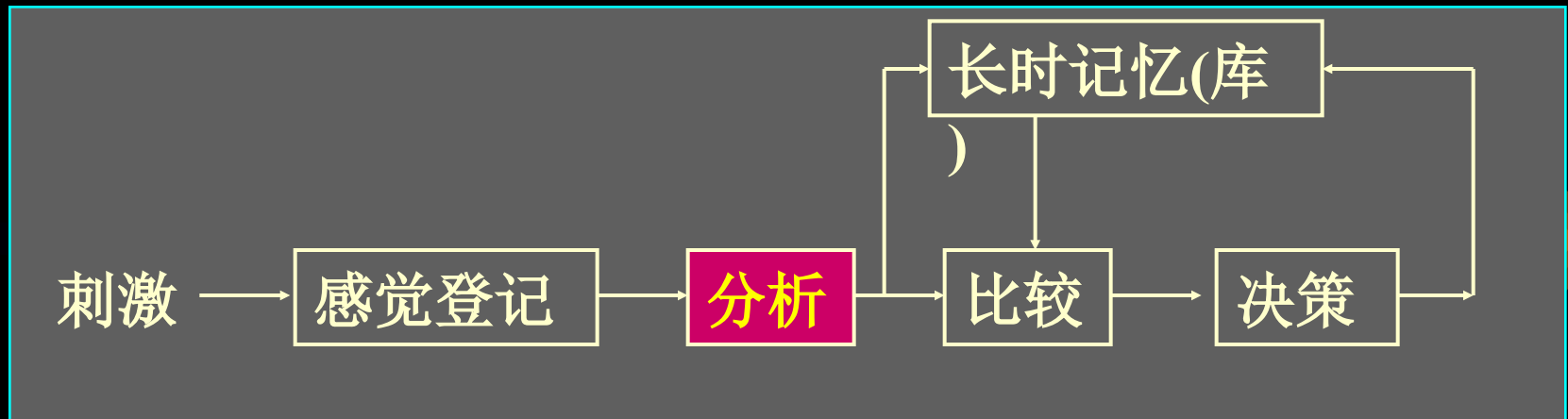
“识别”的要点：

- 识别的对象是“模式”，即一些感觉中特征的集合；
- 识别的方法是比较，和长时记忆中的知识、经验比较
- 识别的结果是知道了如何看待或对待这个“模式”



感觉登记:

- 1 将外界刺激送到短时记忆（工作记忆）区，
联结成模式等待识别，
- 2 识别后将结论送长时记忆。



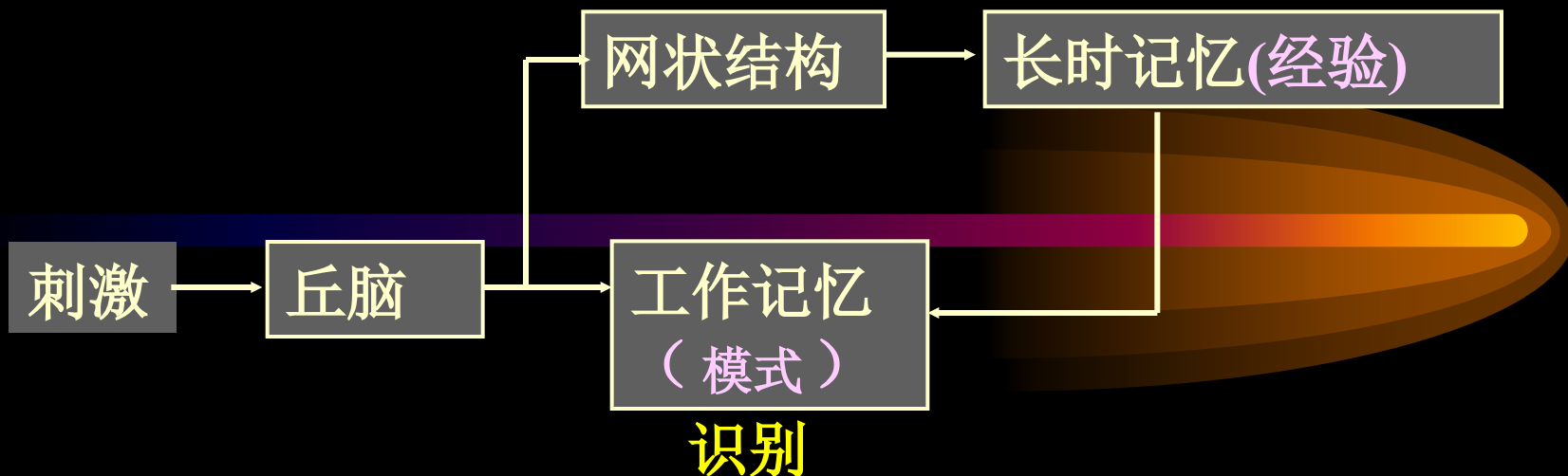
分析：输入刺激在丘脑处分两路：

一路到干脑的网状结构---选调长时记忆中的经验

另一路到工作记忆中等待识别

分析是指借助注意从刺激和经验中

提取物理特征（或属性），为比较作准备。



输入刺激在丘脑处分两路：

一路到干脑的网状结构---选调长时记忆中的“经验”

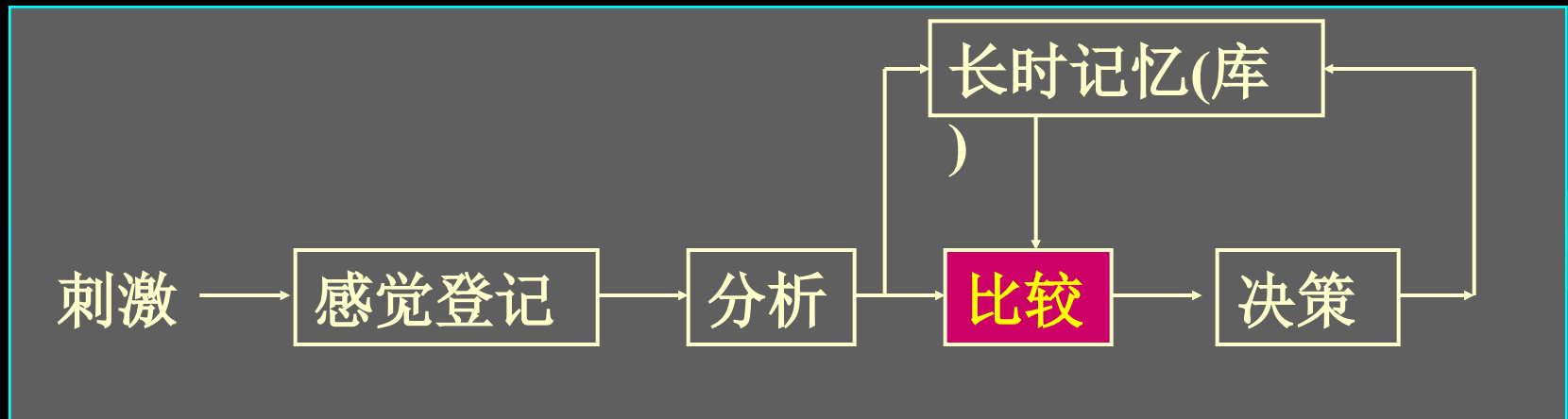
一路到工作记忆中形成“模式”，等待**识别**

识别：借助注意从“模式”中提取物理特征（或属性）

⌋

— 比较

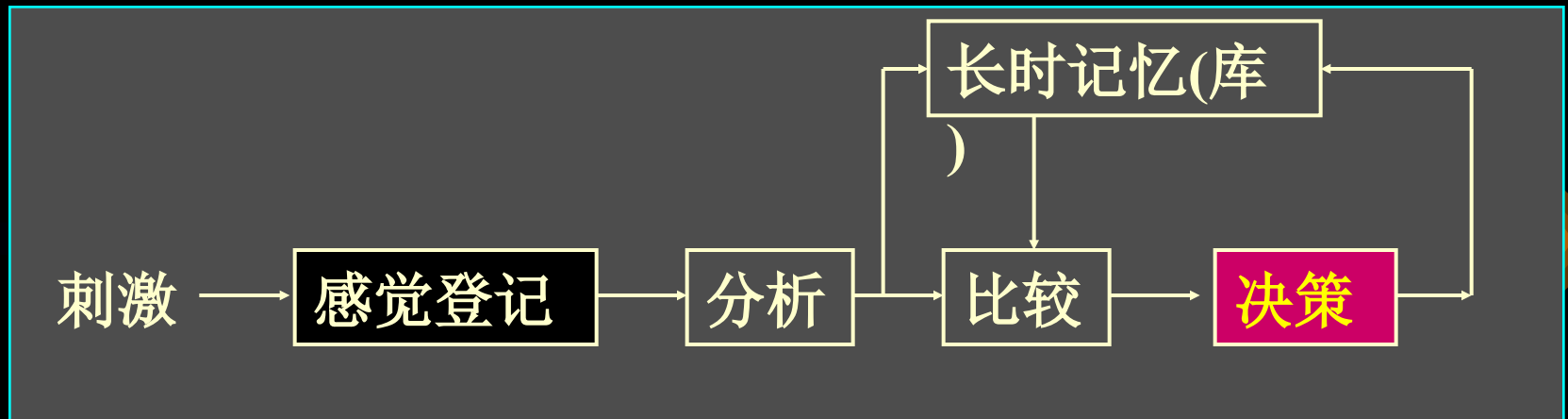
借助注意从“经验”中提取物理特征（或属性）



比较：由“分析”提取特征（或属性）激活长时记忆中相关的经验、知识及其特征，调出来和刺激的物理特征（或属性）比较

刺激属性 > 经验属性时： 修正经验属性
(如见到多年未见的熟人，长相、服装有变化)

刺激属性 < 经验属性时： 补充经验属性
(如广告牌上的字有错误)



决策：根据比较结果，

- 若匹配，给识别的刺激赋予模式名称或已知现象存入长时记忆中；
- 若不匹配，识别将其归类，以新知识存入认知结构中。

2. 模式识别的类型

- 模式识别不仅可用于视、听、嗅等知觉加工，而且还属人工智能、神经生理学的研究内容。如面部识别和语言识别等。

认知

科研

- 根据不同的识别目的、刺激类型、精度要求等，提供不同类型的模式识别：

- 模板识别 (Template Recognition)
- 原型识别 (Prototype Recognition)
- 特征识别 (Feature Recognition)

模板识别

场合： 在刺激数量有限，且要求精确识别的场合

特点： 库中存有与外部刺激完全相同的复制品，
比较时要求完全相同，才作出已识别的决定

例子： DAN亲子鉴别、指纹识别等

（生活中例子有条形码识别，身份证号码等）

原型识别

什么是原型？

- 原型是指存在于大脑中的，具有某一类事物所共有特征的一种抽象的“事物”。
- (如汽车、公园、演员等)
- 原型只具有基本（定义性）属性，具体事物需在基本属性基础上，再加上一些异化属性。

原型识别

场合：适用于分阶段识别的场合：

前期按基本属性对事物原型进行粗识别；在此基础上，
再加上一些异化属性对具体事物进行细识别。

特点：外部刺激只需与原型比较，

便可判断是否归于大脑中的哪一类型

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/185130111024011134>