

关于神经生理基础

第一节 神经系统的进化

- 人脑是世界上最复杂的一种物质，由100亿以上的神经细胞和1000亿以上的神经胶质细胞组成。
- 每个神经细胞又可能与其他神经细胞存在1万个以上的联系。

一、神经系统的起源

- **原生动物**，——最低等的单细胞动物
 - ✓ 没有专门的神经系统，仅由一个细胞执行着各种功能。

- **腔肠动物**，——原始的多细胞动物

水螅全身的细胞按功能可以分成三类：

- 1) 感觉细胞
- 2) 运动细胞
- 3) 神经细胞，位于感觉细胞和运动细胞之间，细胞有丝状突起，组成**网状神经系统**，专门执行传递兴奋的功能。

- 刺激 → 引起全身性的反应

二、无脊椎动物的神经系统

➤ 环节动物（如蚯蚓）

- 身体有许多环节构成，每一个体节中央都有一个神经节
- 发头现象的出现为脑的产生准备了条件
- 环节动物的神经系统是链索状的，所以又称**链状神经系统**

➤ 节肢动物（如蜘蛛、蜜蜂等昆虫）

- 身体一般分三个部分：头部、胸部和腹部。
- 已经有了相当发达和专门化的感觉器官
- 神经系统已达到较高的水平，神经细胞更趋集中，形成了三个大的神经节。头部的神经节就是脑的雏形
- 它们的神经系统称 **节状神经系统**

三、低等脊椎动物的神经系统

- 其体形一般是左右对称的，身体分为头部、躯干和尾部三部分，体内背侧有一条脊柱骨，称**脊椎**，脊椎动物由此得名。

➤ 脊椎动物都有一个空心的背神经管（**脊髓**）位于脊椎骨中，而且还有真正的脑。

➤ 先是相对独立的**5**个脑泡：前脑、间脑、中脑、延脑和小脑。

➤ 两栖动物的前脑已经发展成为两半球。

➤ 爬行动物开始出现了大脑皮层。

➤ 脊椎动物的**管状神经系统**，也称**背式神经系统**。

四、高等脊椎动物的神经系统

■ **哺乳动物**是脊椎动物中身体构造最复杂的动物。有高度发达、高度分化的脑，大脑半球开始出现了**沟回**——成为现存动物界中的优势动物。

■ 哺乳动物发展到高级阶段，出现了灵长动物，**类人猿**是他们的高级代表——其大脑在外形、细微结构和机能上都已**接近于人脑**。

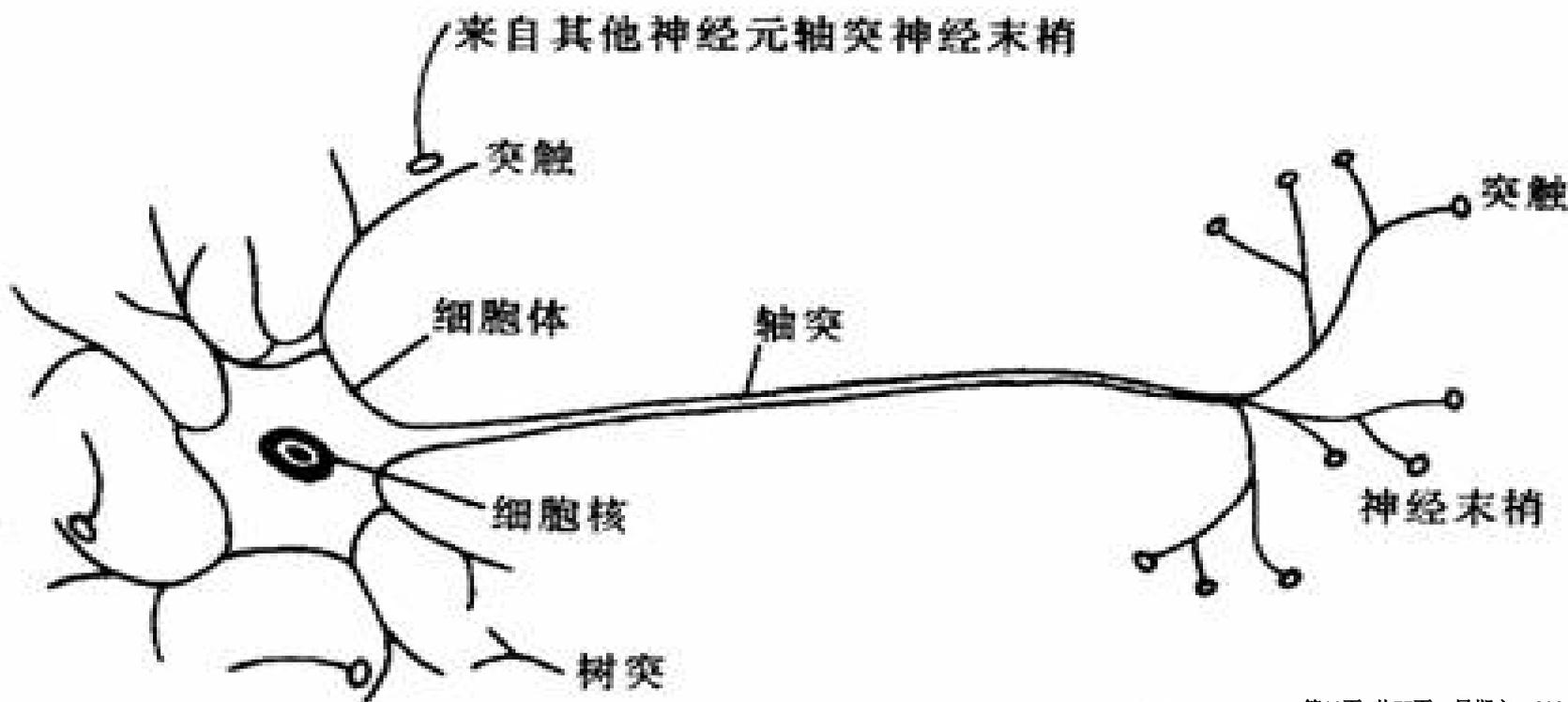
➤ 脑的进化遵循以下方向：

- 脑的相对大小的变化
- 皮层相对大小的变化
- 皮层内部结构的变化

第二节 神经元

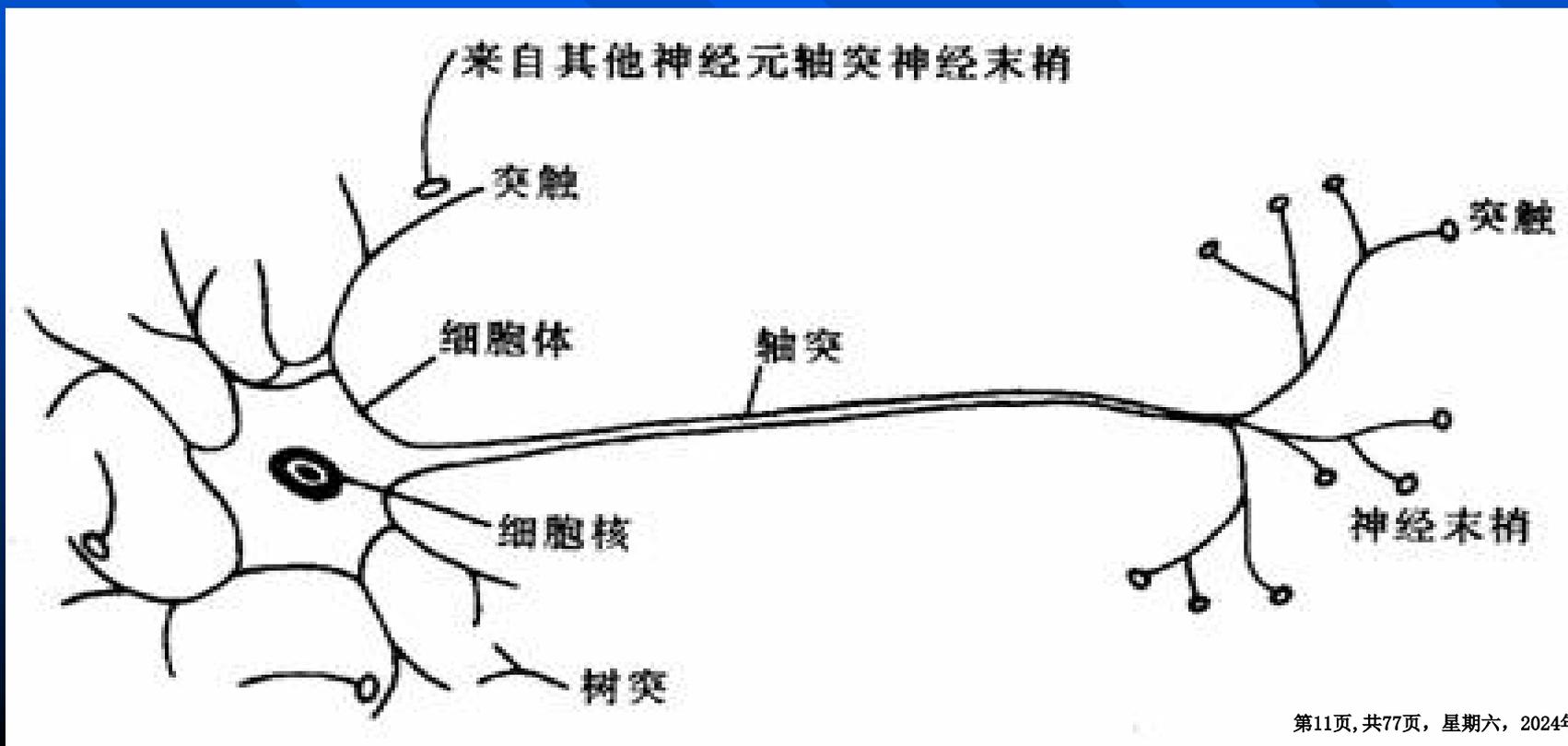
神经元是神经系统结构和机能的基本单位，又称神经细胞。

基本作用：接受和传送信息。



树突与轴突

- 数量、长度
- 作用



神经元的类型

➤ 按功能分为

- 感觉（传入、内导）神经元
- 联络（中间）神经元
- 运动（传出、外导）神经元

神经胶质细胞

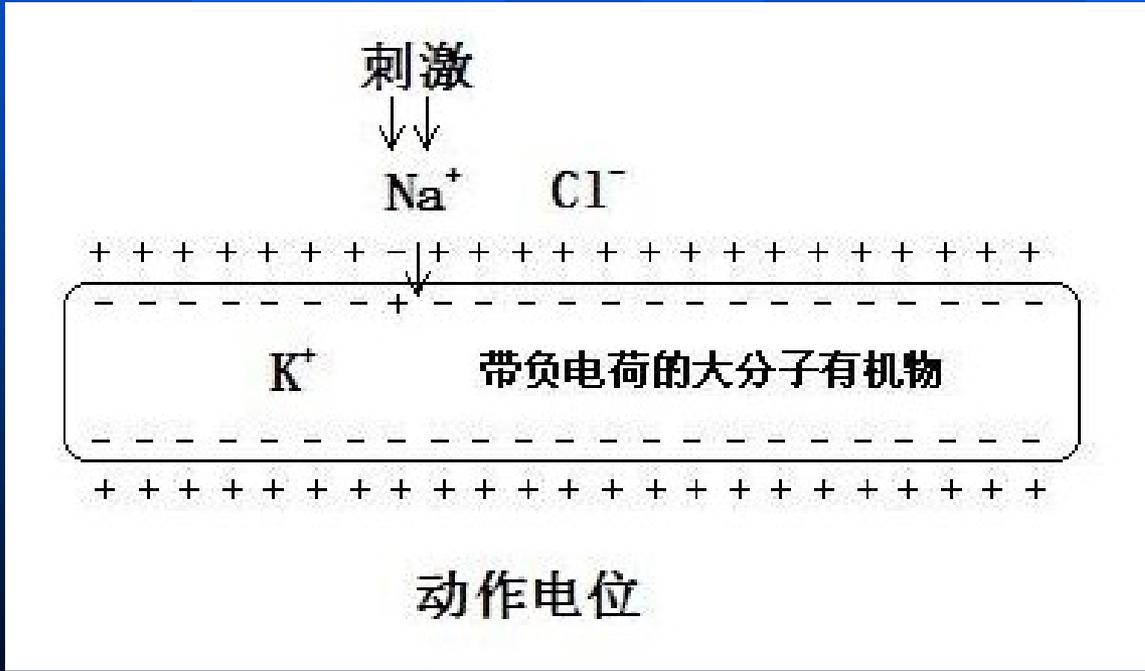
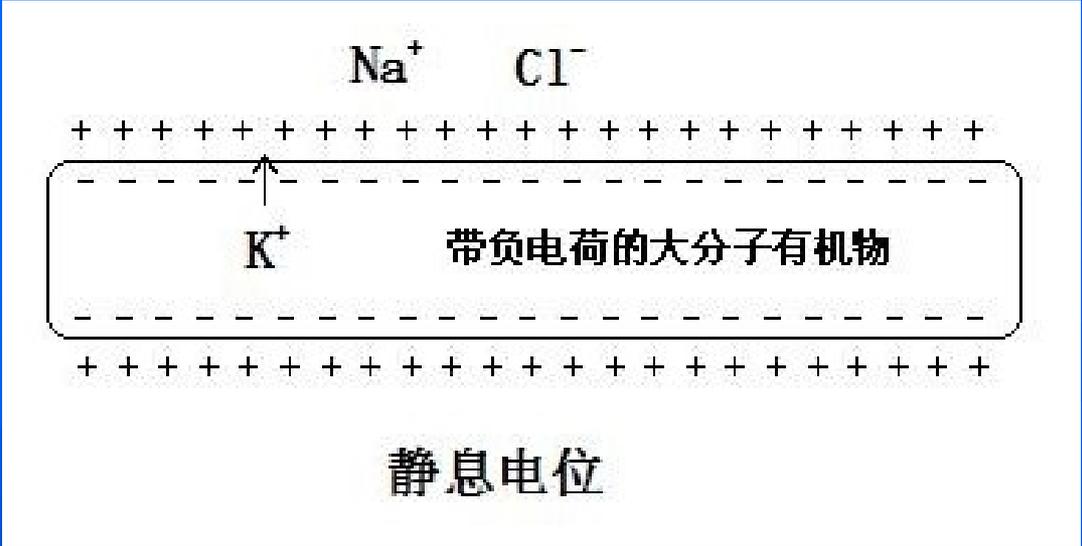
是神经元数量的10倍，1000亿以上。胶质细胞对神经元的沟通有重要作用

- 为神经元的生长提供了线路，为成熟的神经元提供支架，帮助受损的脑细胞得到修复。
- 在神经元周围形成绝缘层，即髓鞘，使神经冲动得以快速传递。
- 给神经元输送营养，清除神经元间过多的神经递质

神经冲动及其电传导（传递）

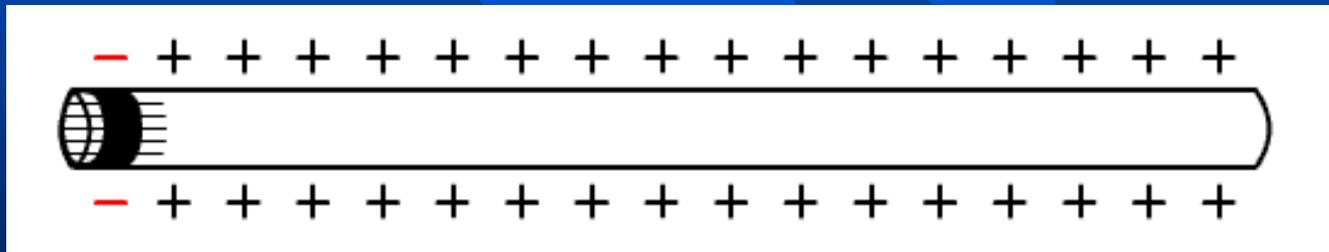
➤ （一）什么是神经冲动

■ 当任何一种刺激作用于神经时，神经元就会由比较静息的状态转化为比较活动的状态，这就是神经冲动（**nerve impulse**）。



(二) 神经冲动的电传导

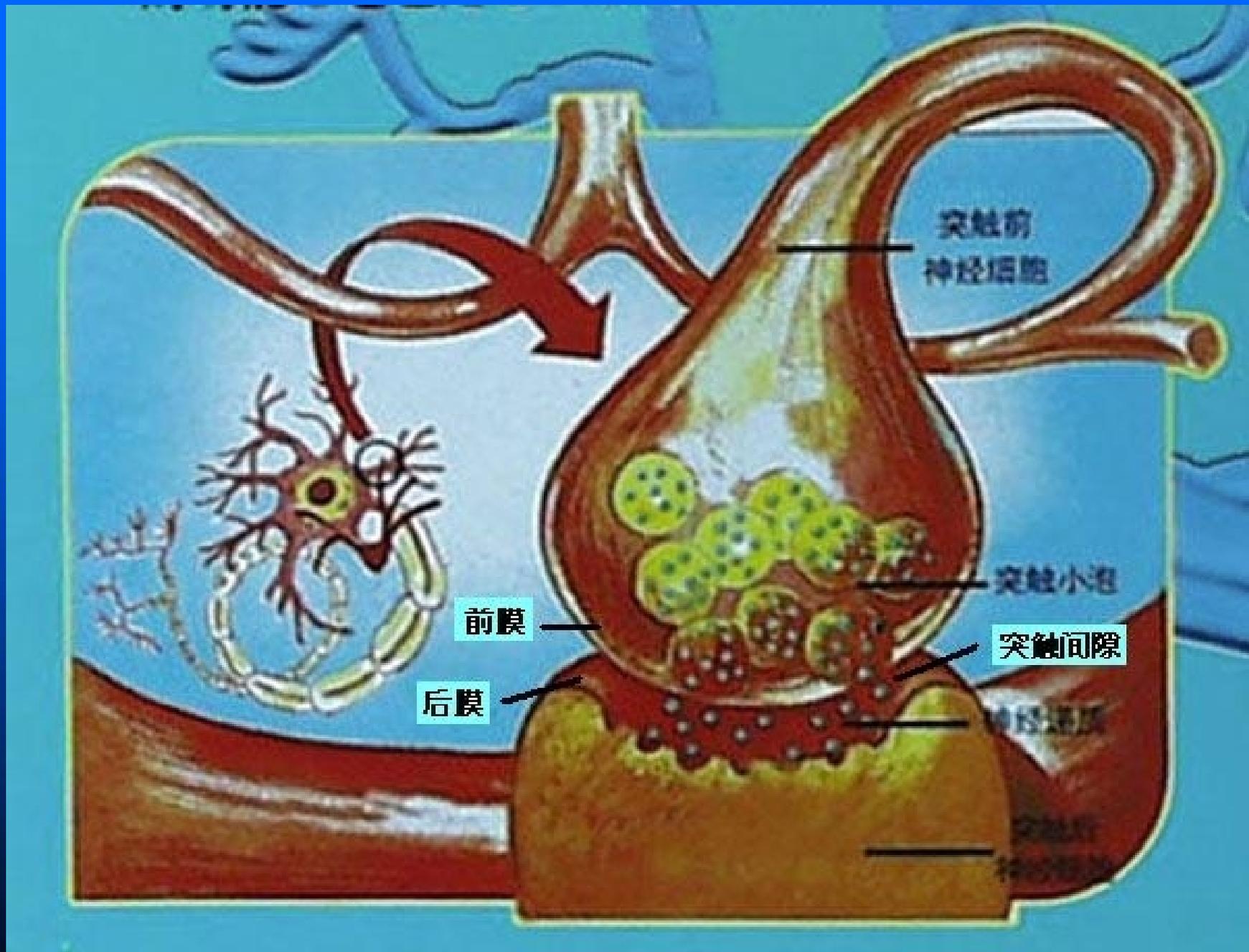
- 神经冲动传导的本质，就是神经纤维膜所产生动作电位的依次传布。
- 神经冲动的传导服从全或无法则



冲动方向

神经冲动的化学传导

- 神经元之间无细胞质的沟通，仅相互接触。其接触部位称为**突触**。
- 突触包括**突触前成分**和**突触后成分**，以及在它们之间的**突触间隙**。



■ 神经冲动在突触间的传递，是借助于**神经递质**来完成的。

■ **兴奋性突触**，即突触前神经末梢兴奋，释放兴奋性神经递质，引起突触后膜去极化，使突触后神经元兴奋；

■ **抑制性突触**，即突触前神经末梢兴奋，释放抑制性神经递质，引起突触后膜超极化，使突触后神经元抑制。

神经回路（反射弧）

■ **反射**就是有机体借助于神经系统对刺激做出及时适当的反应。执行反射的全部结构称为**反射弧**。

■ 反射弧一般包括五个部分：

■ 感受器

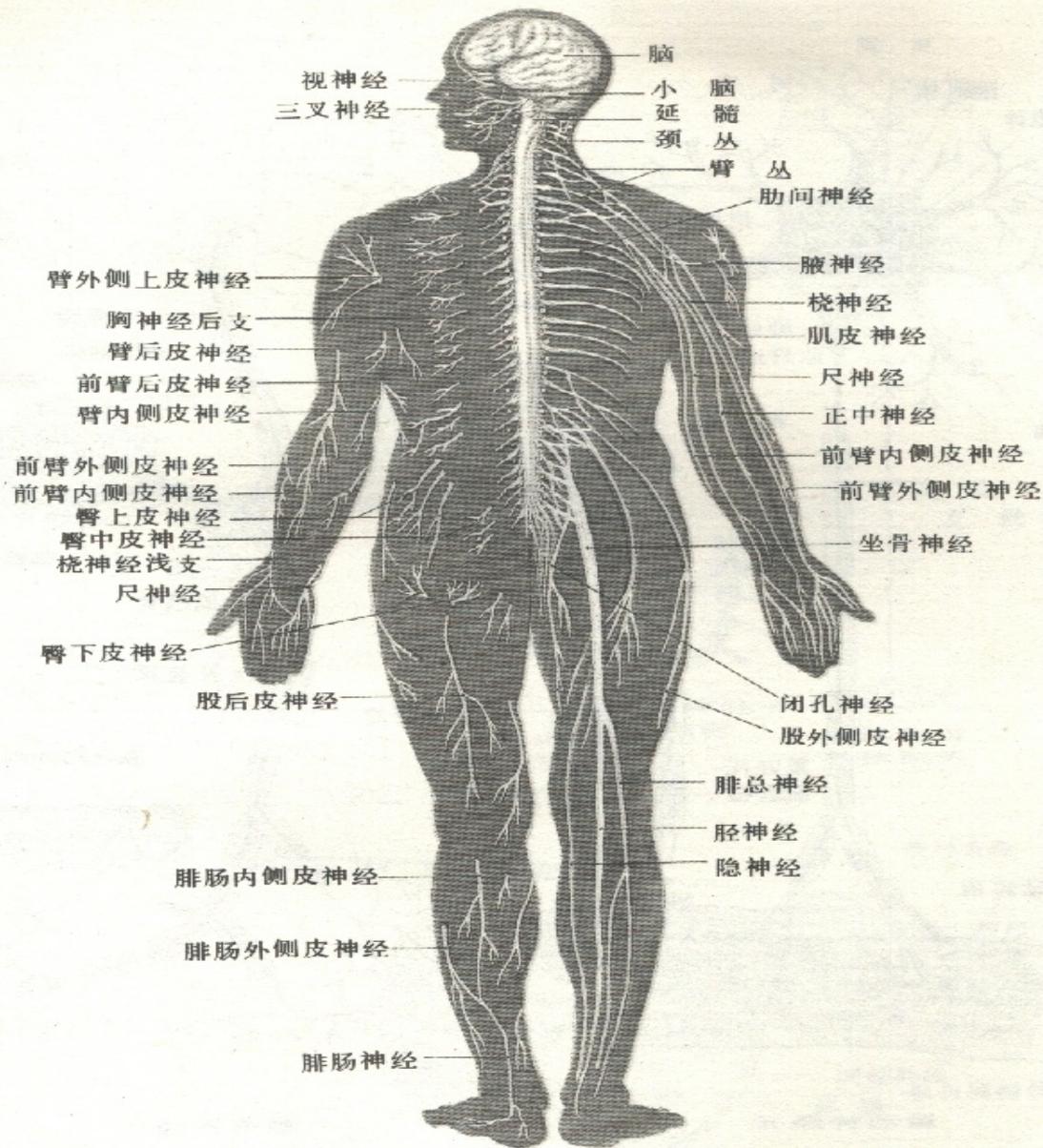
■ 感觉神经元（传入神经元）

■ 反射中枢

■ 运动神经元（传出神经元）

■ 效应器

■ 在人的实际活动中，执行活动的结构装置是**反射环**，不可能是简单的反射弧。



500. 神经系概观

第三节 神经系统



(一) 脊髓

- 脊髓上接脑部，外连周围神经，31对脊神经分布于它的两侧。
- 脊髓的主要作用
 - 是脑和周围神经系统的桥梁
 - 可以完成一些简单的反射活动

(二) 脑

➤ 脑又分为

- 脑干
 - 延脑
 - 桥脑
 - 中脑
- 间脑
- 小脑
- 大脑半球

➤ 它们在结构和机能上是不可分割的整体，但各个部分又有特定的机能。

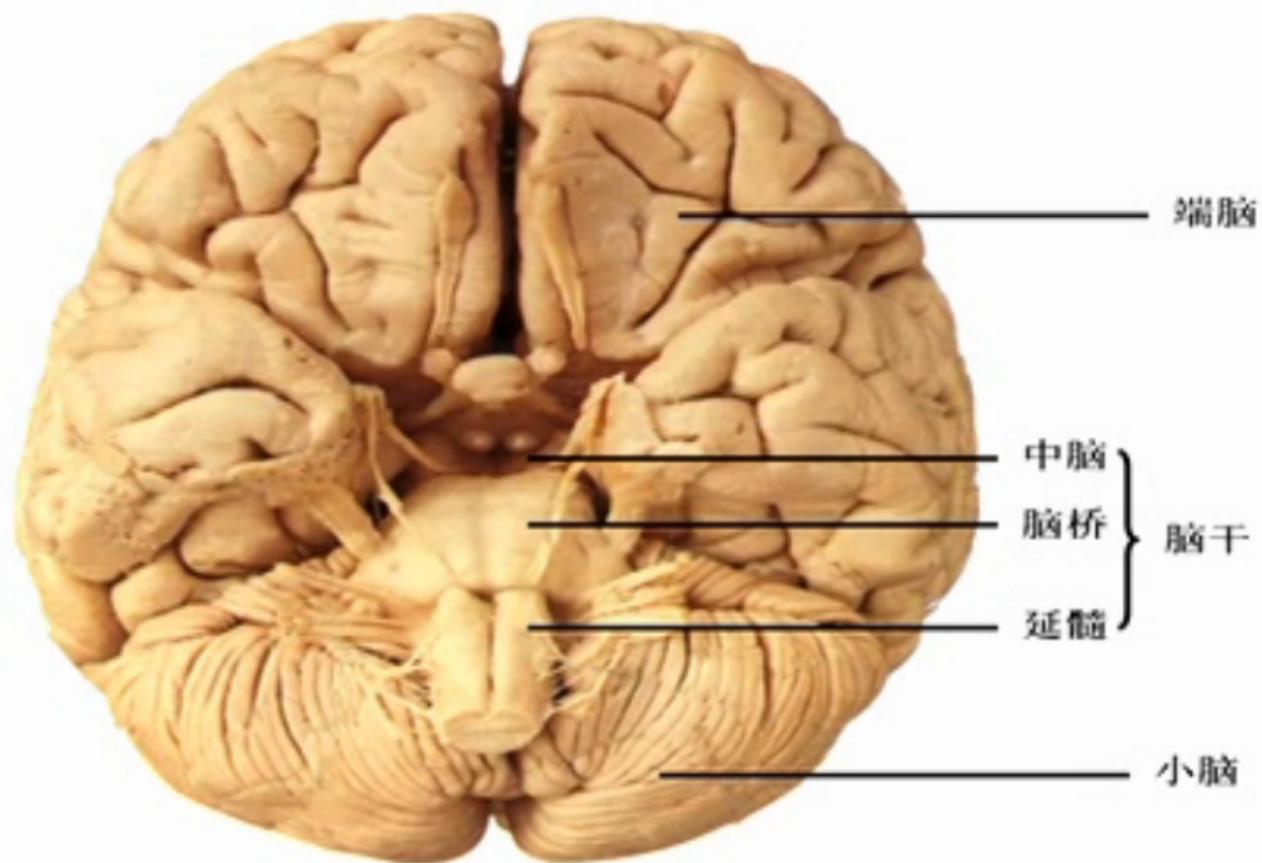
脑的分部

脑干 { 延髓
脑桥
中脑

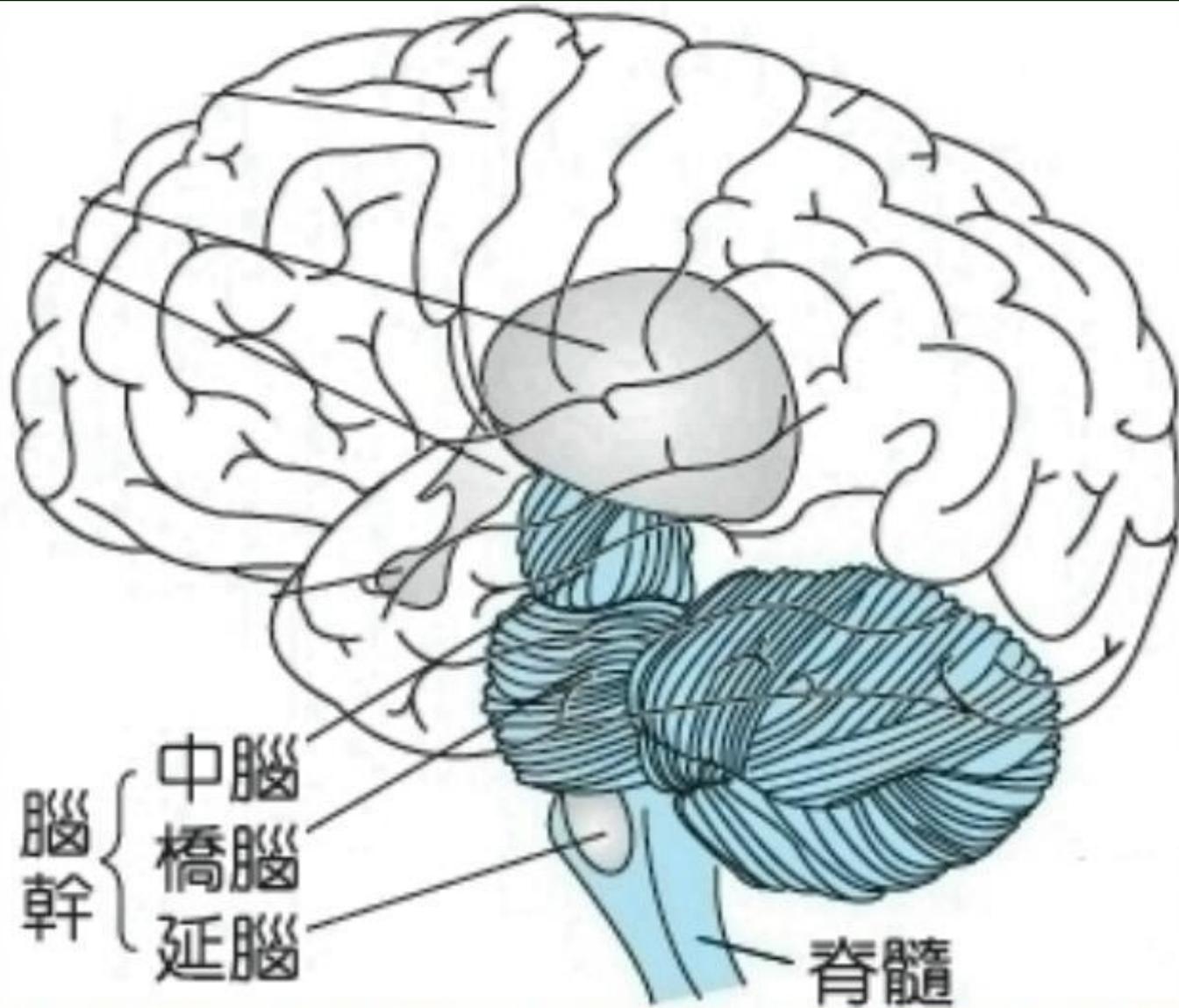
间脑

小脑

端脑



脑干



脑干

➤ 延脑（延髓）

- 支配呼吸、心跳、排泄、吞咽等基本生命活动
- 延髓有生命中枢之称

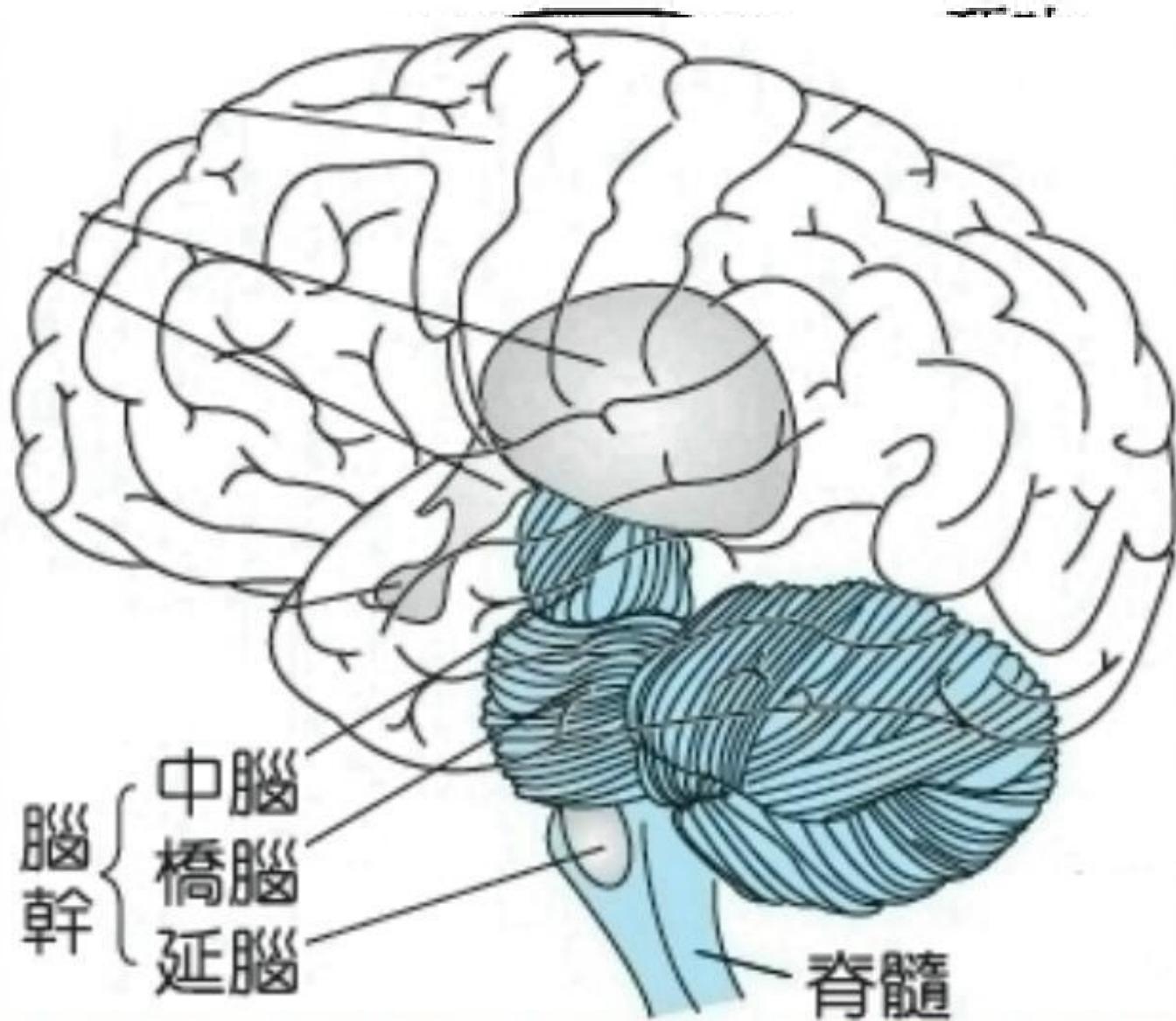
➤ 桥脑（脑桥）

- 对睡眠有调控作用

➤ 中脑

- 连接脑桥与小脑，并连于间脑
- 也是上行和下行神经信息的主要通路
- 视、听的反射中枢、控制面部肌肉、保持姿势

思



间脑

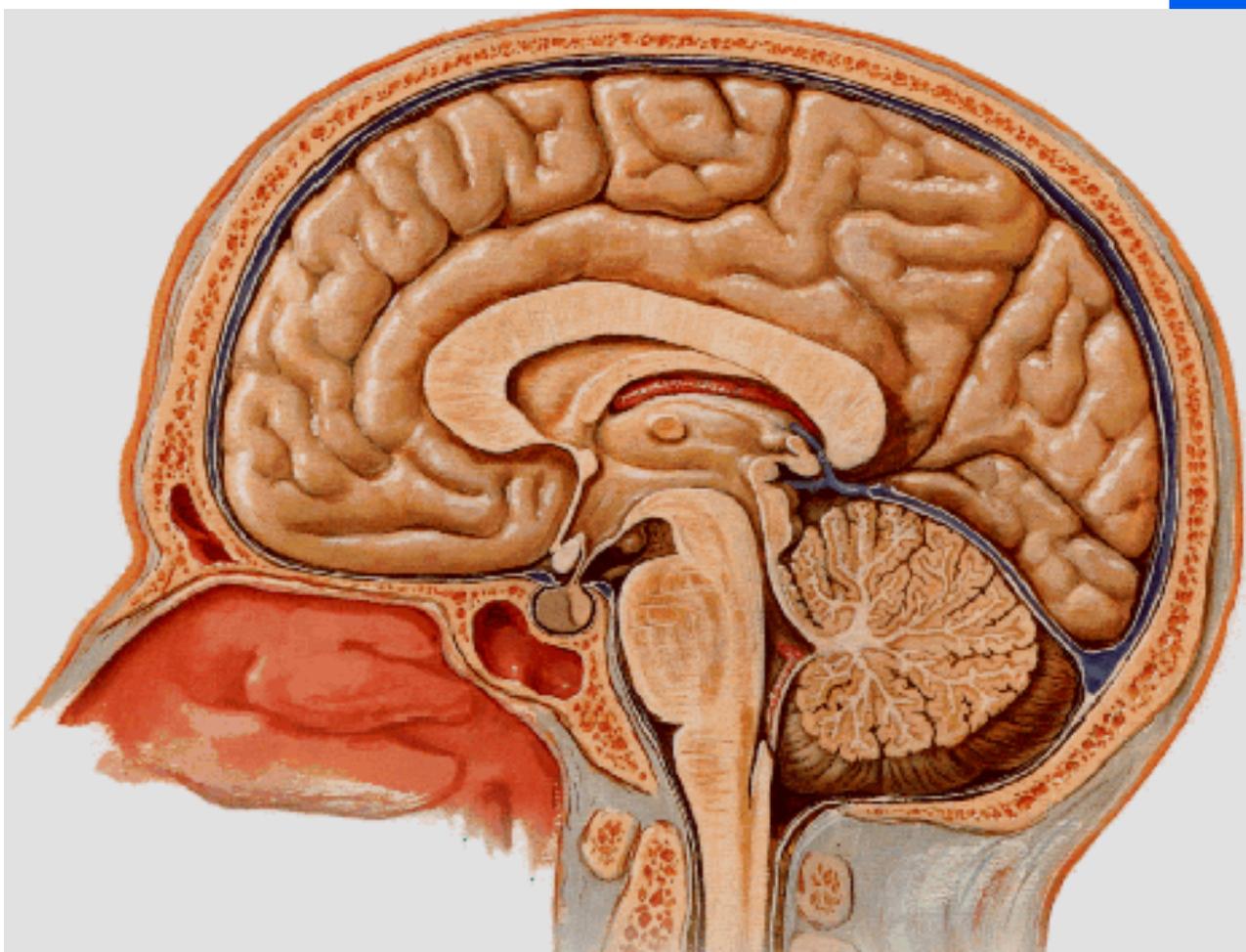


图 4-4-1 人脑的矢状切面

间脑

➤ 丘脑 (thalamus)

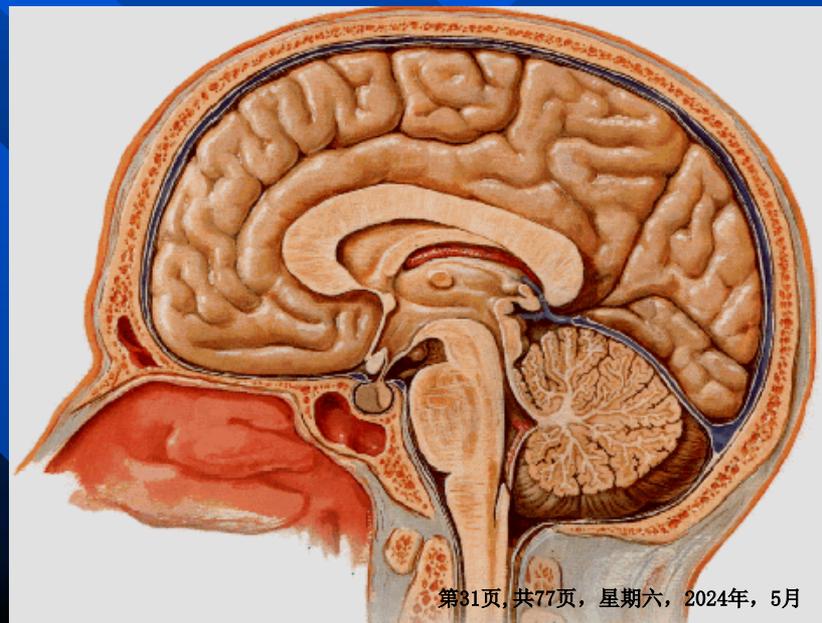
- 皮质下较高级的感觉中枢（除嗅觉外）
- 大脑交通官

➤ 下丘脑 (hypothalamus)

- 植物性神经系统的主要皮下中枢，维持体内平衡，控制内分泌腺的活动。
- 也是情绪反应的重要中枢

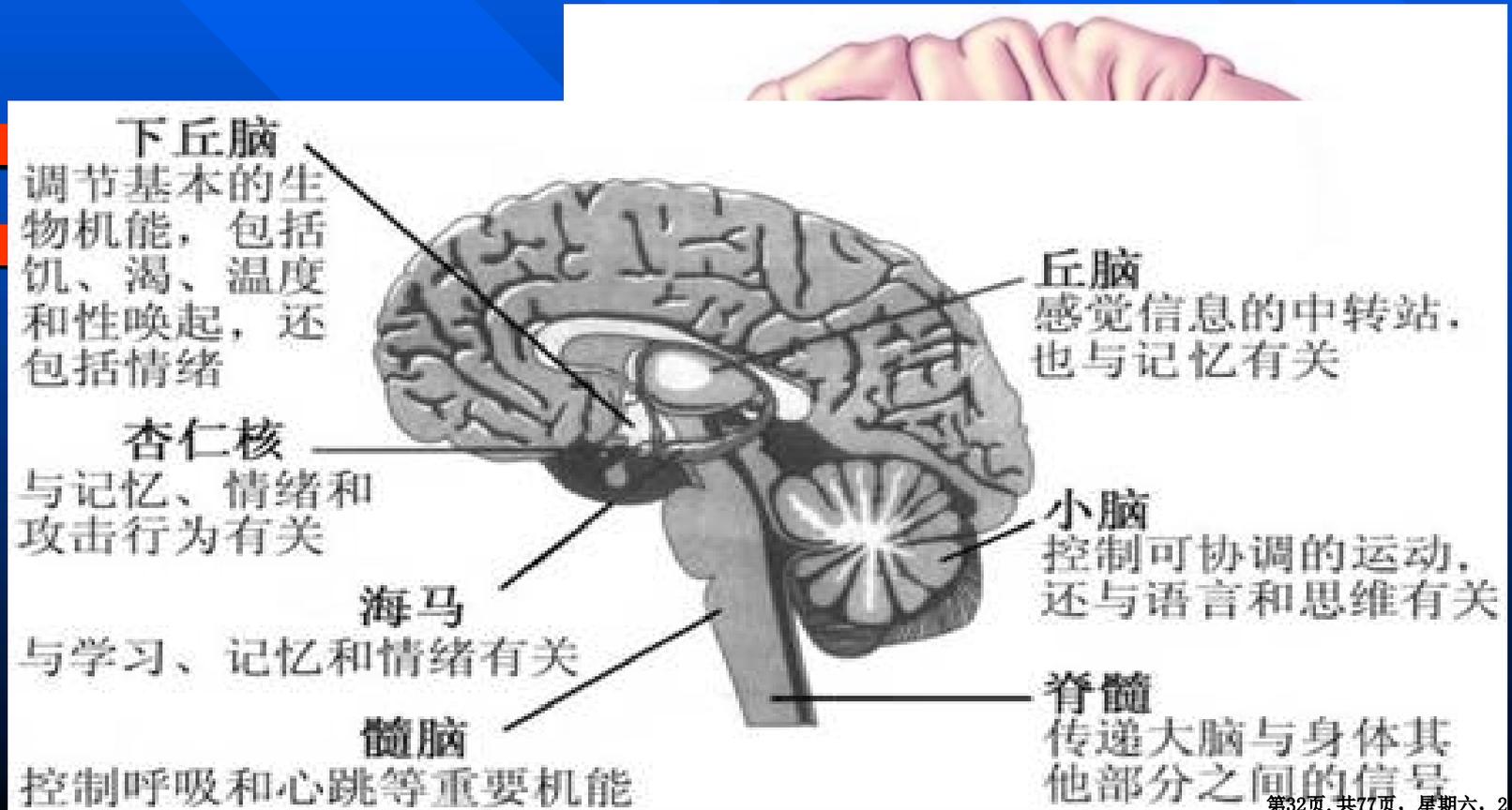
小脑

- 协助大脑维持身体的平衡与协调动作。
- 小脑受损会导致运动失调
- 小脑也有一定程度的认知功能



边缘系统

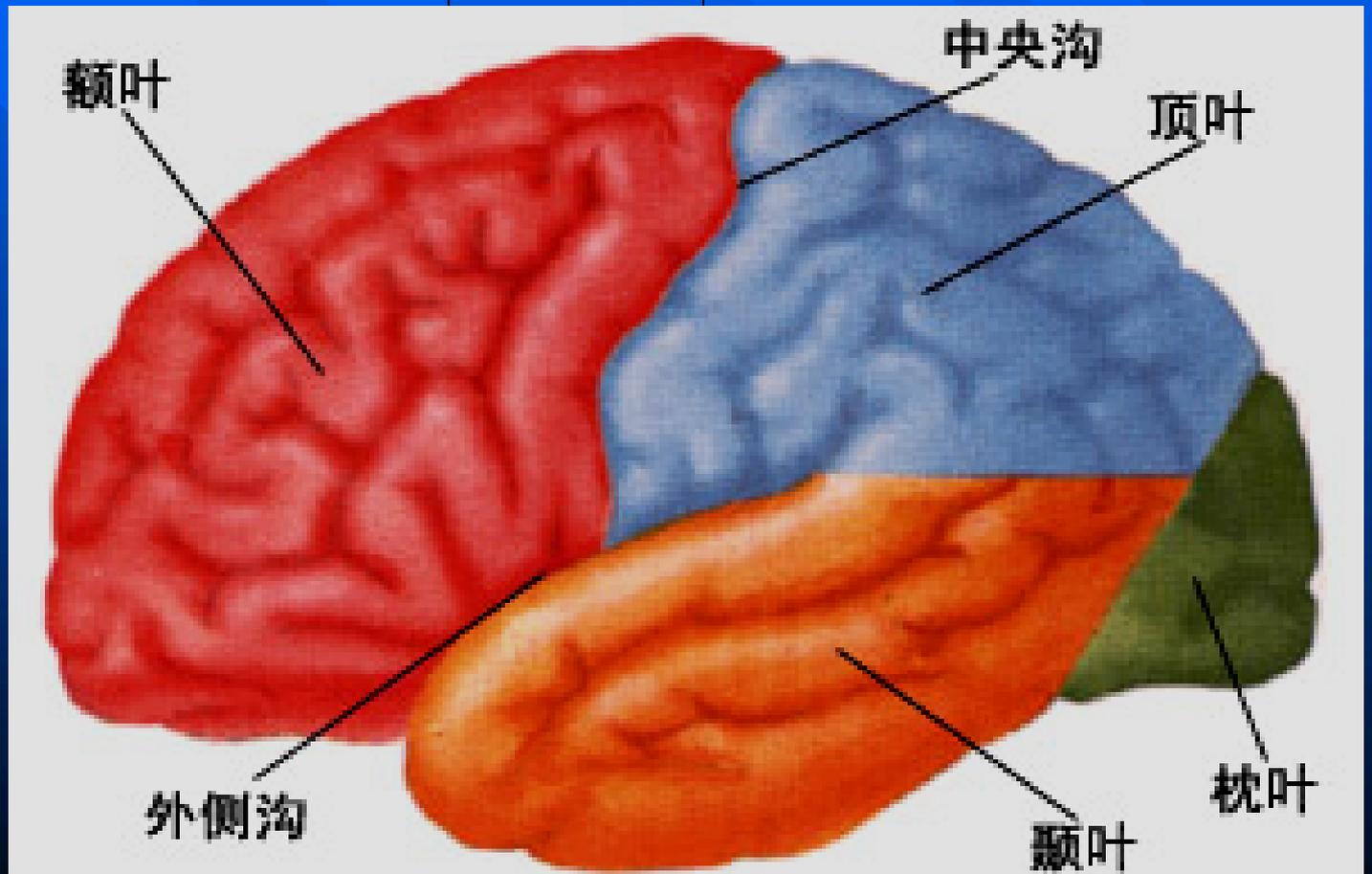
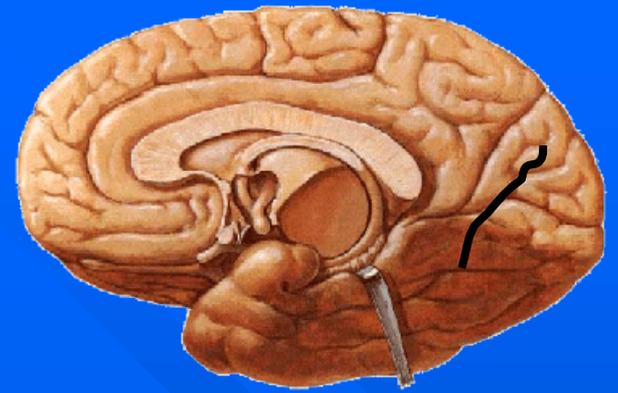
- 大脑内侧最深处的边缘，有一些结构，它们组成一个统一的功能系统



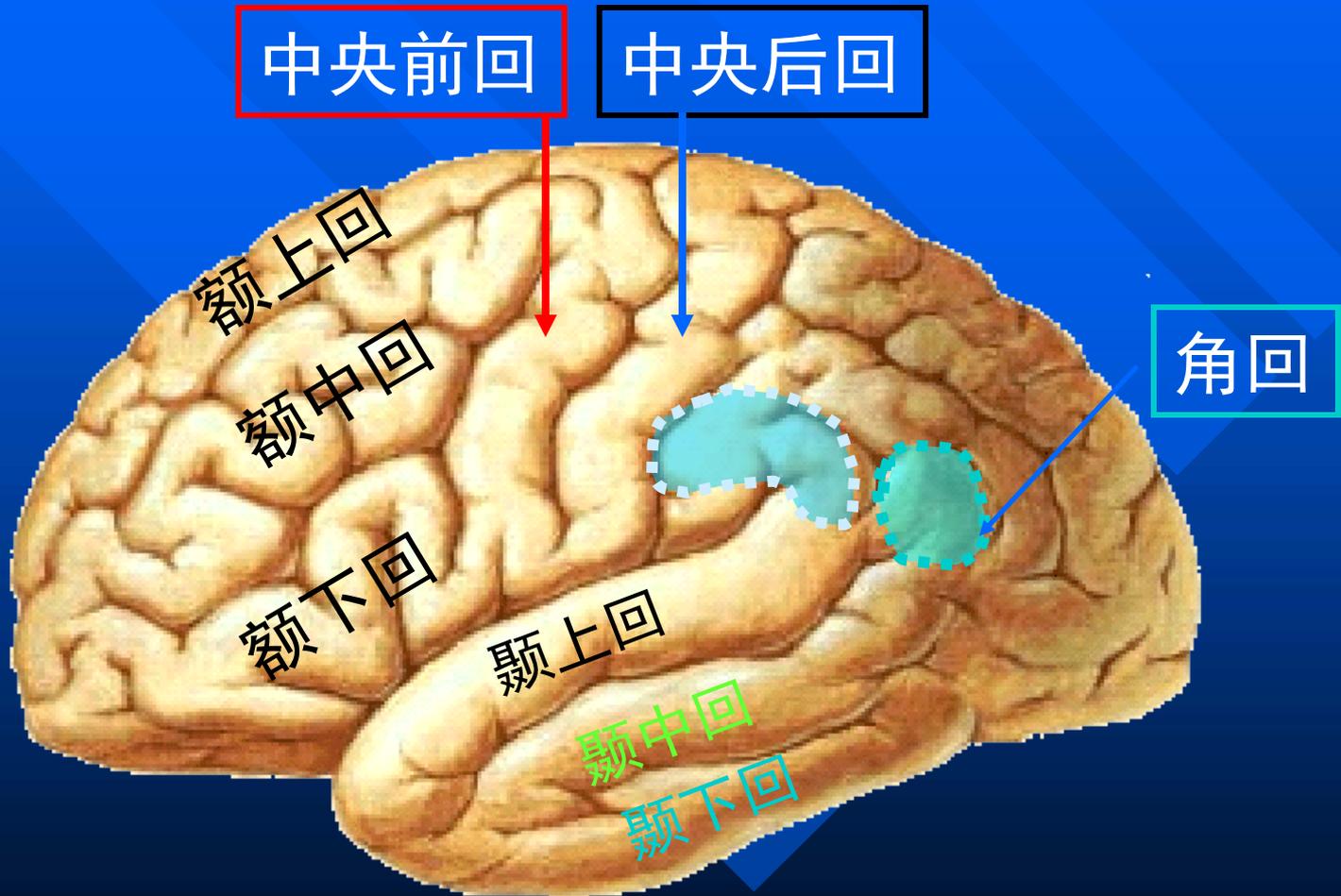
大脑皮层

- 大脑半球表面有三个主要的沟裂：
 - 中央沟
 - 外侧裂
 - 顶枕裂
- 将半球分成几个主要的区域
 - 额叶
 - 顶叶
 - 枕叶
 - 颞叶

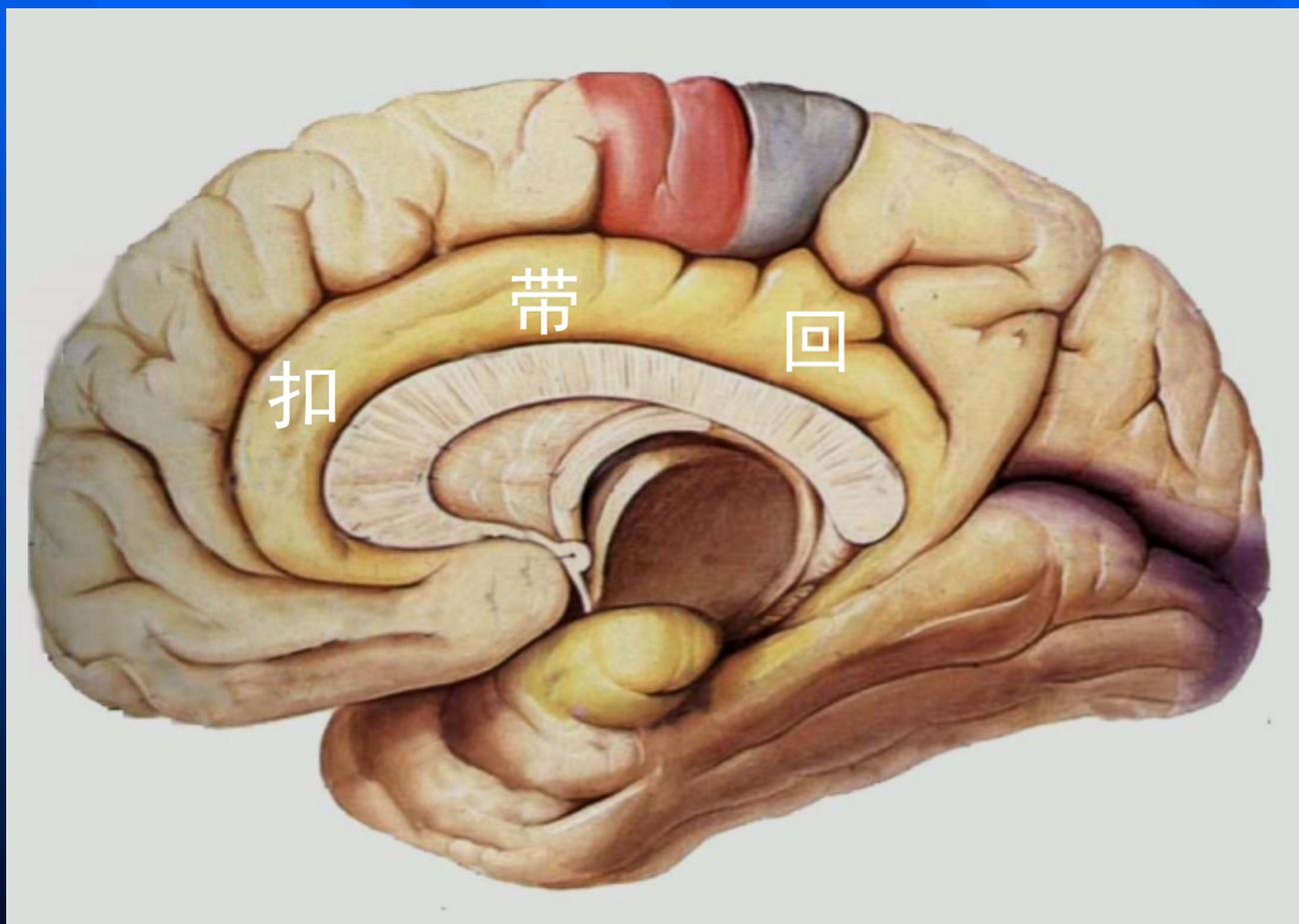
外形和分叶

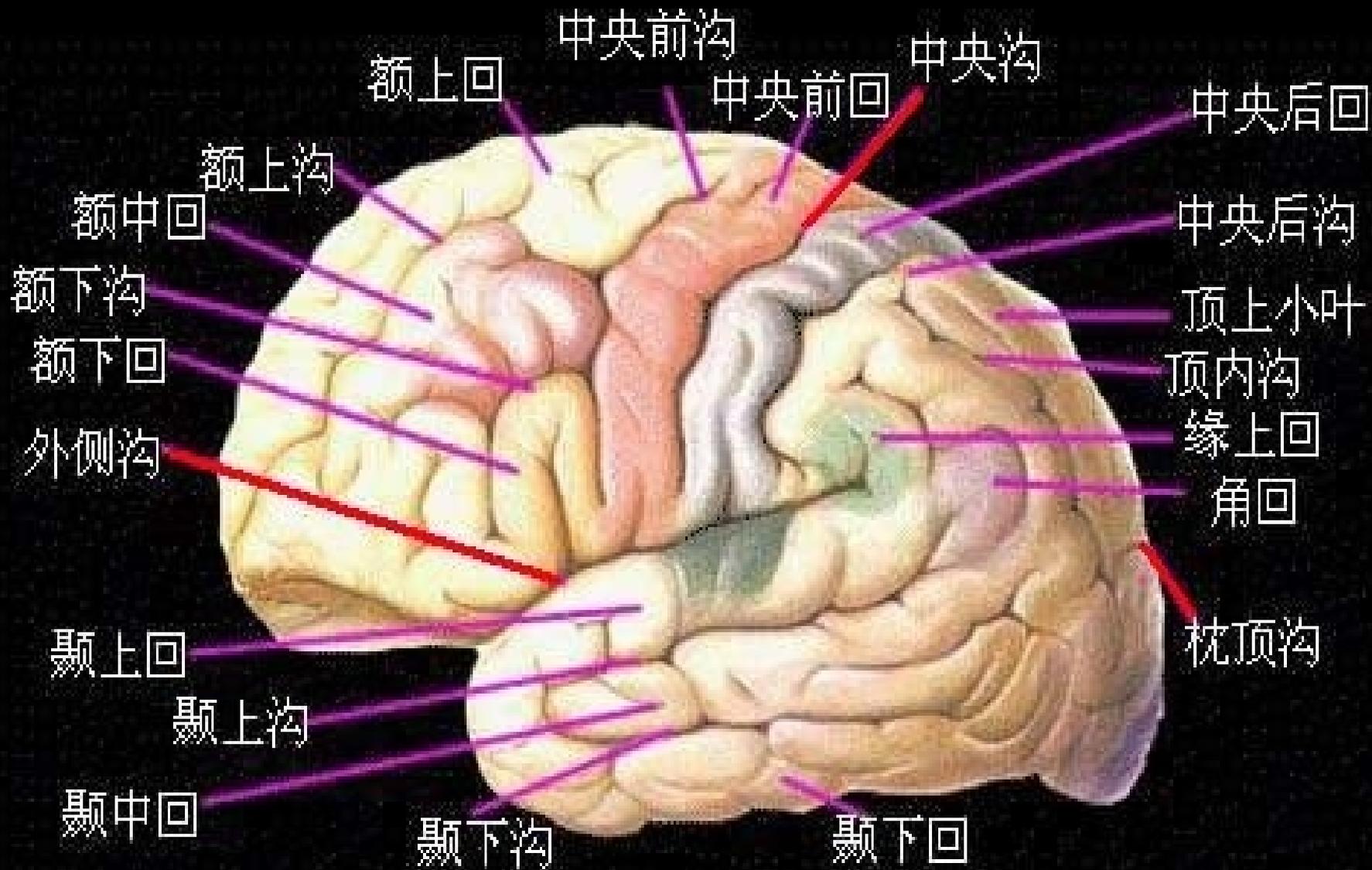


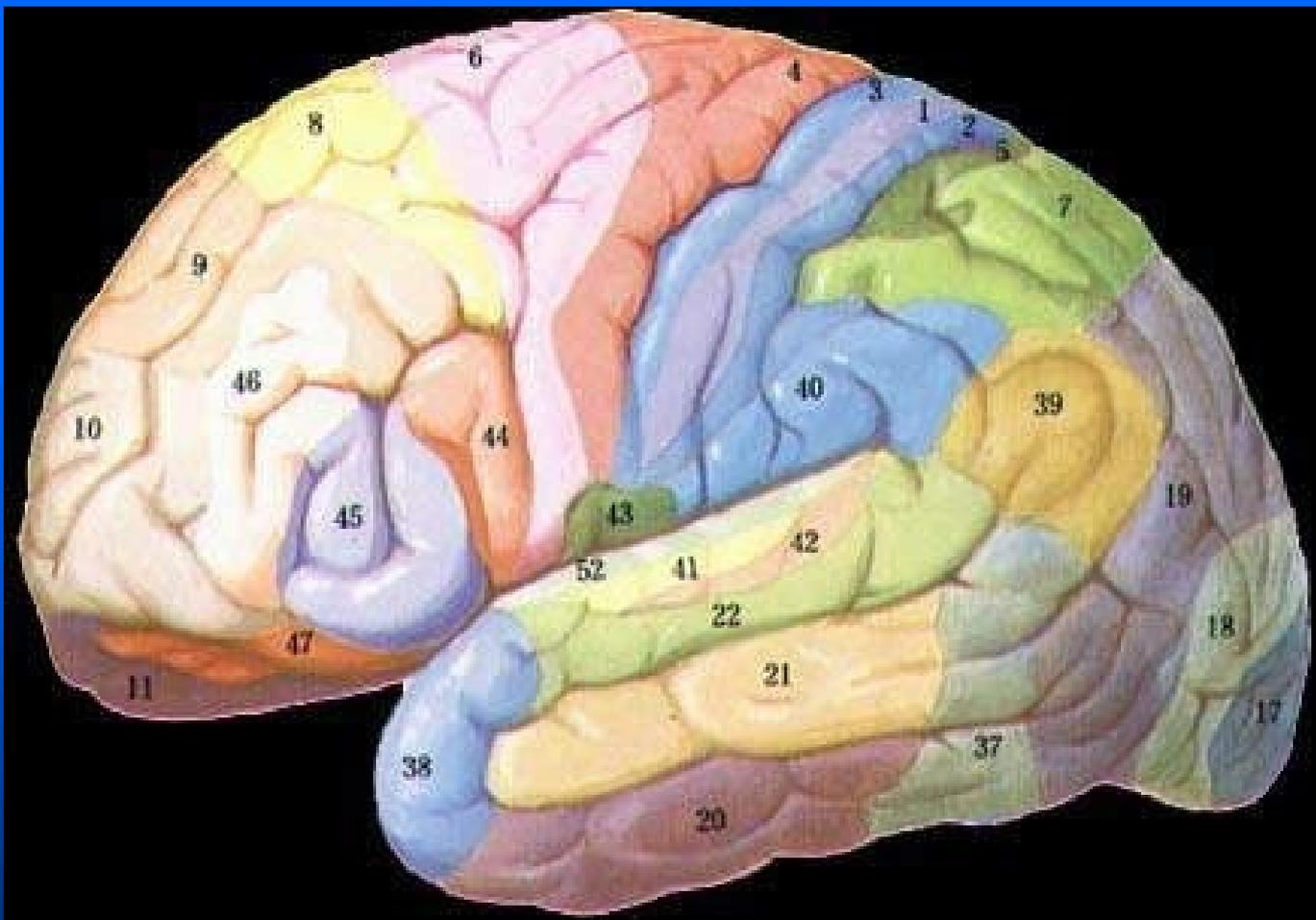
大脑半球的重要沟回（外侧面）



大脑半球的重要沟回（内侧面）







➤ 大脑半球的表面由大量神经细胞和无髓鞘神经纤维覆盖，呈灰色，叫灰质，也就是大脑皮层。面积2200平方厘米。52个区（布鲁德曼，1909）。

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/215104223002012003>