

端 脑

(Telencephalon)

董玉琳



人体解剖与组织胚胎学教研室



端脑 Tel encephalon

大脑的形态

大脑皮质

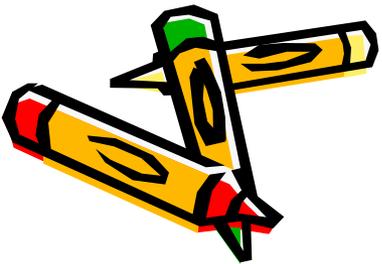
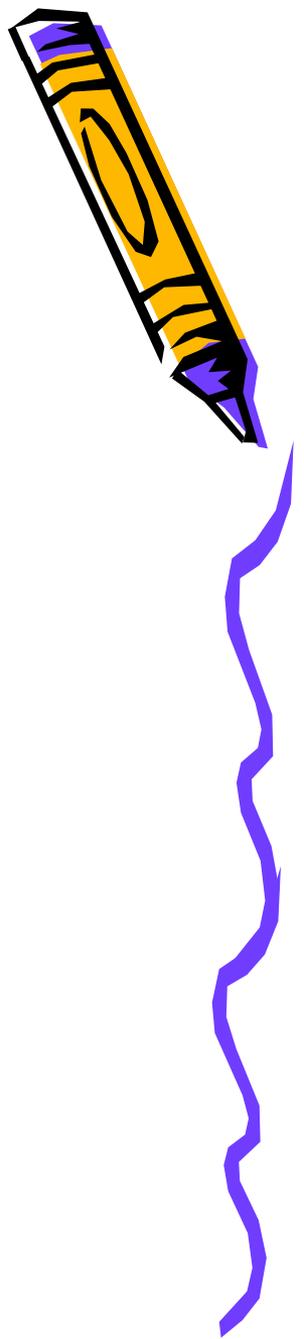
大脑内部结构

边缘系统



授课内容

- 一、大脑的表面形态
- 二、大脑皮质的构筑
- 三、大脑皮质的分型
- 四、大脑皮质功能柱
- 五、大脑皮质的功能分区



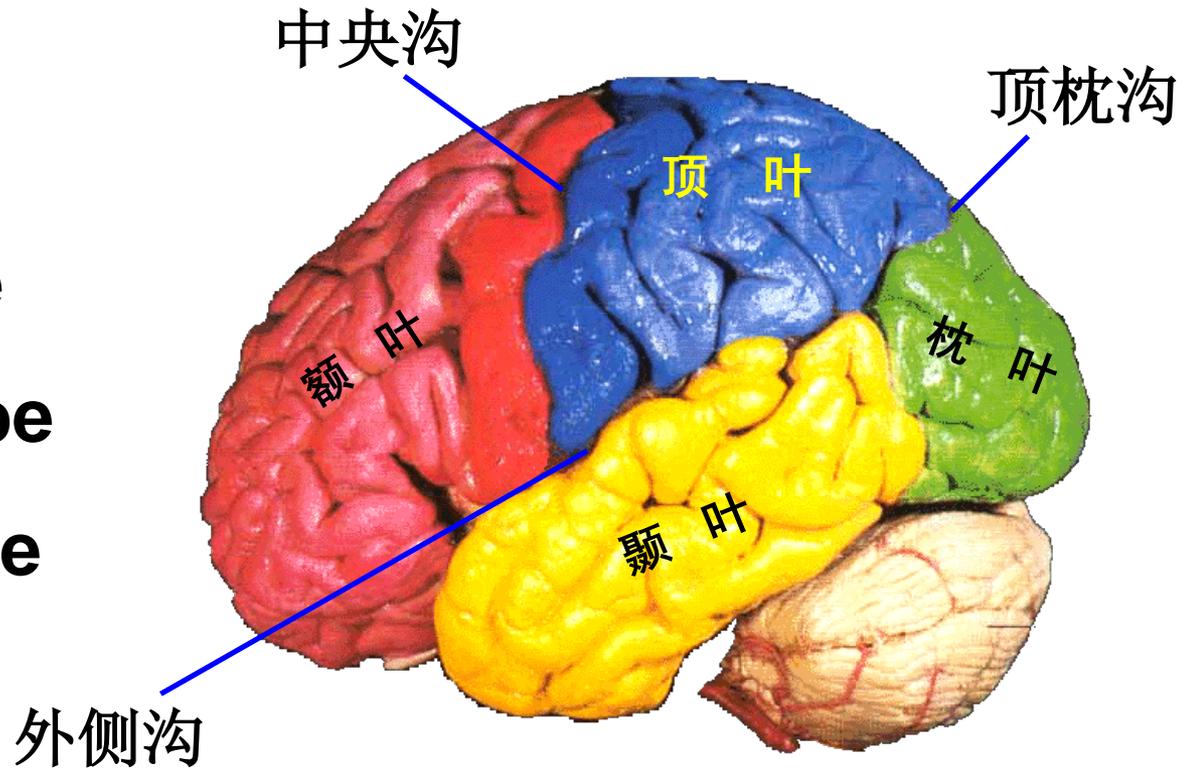
主要脑沟和分叶

额叶-frontal lobe

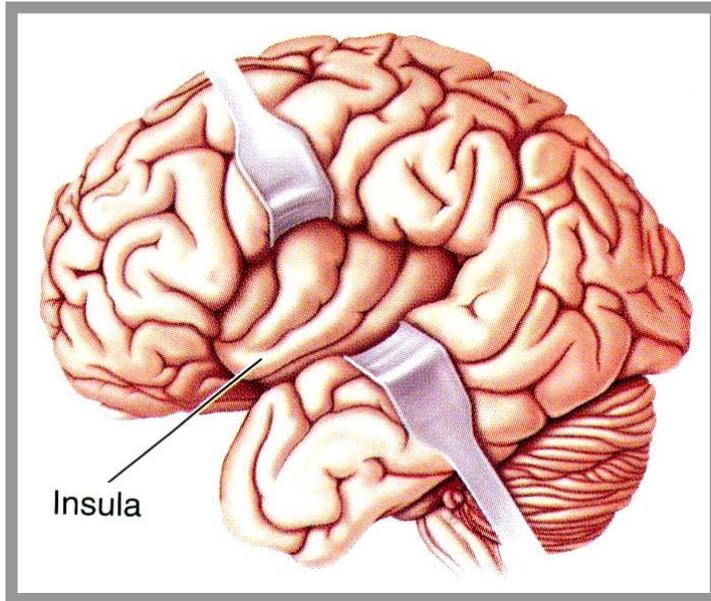
顶叶-parietal lobe

颞叶-temporal lobe

枕叶-occipital lobe



岛叶 (insular lobe)



前外侧面

中央前沟

中央沟

额上沟

中央后沟

额下沟

顶间沟

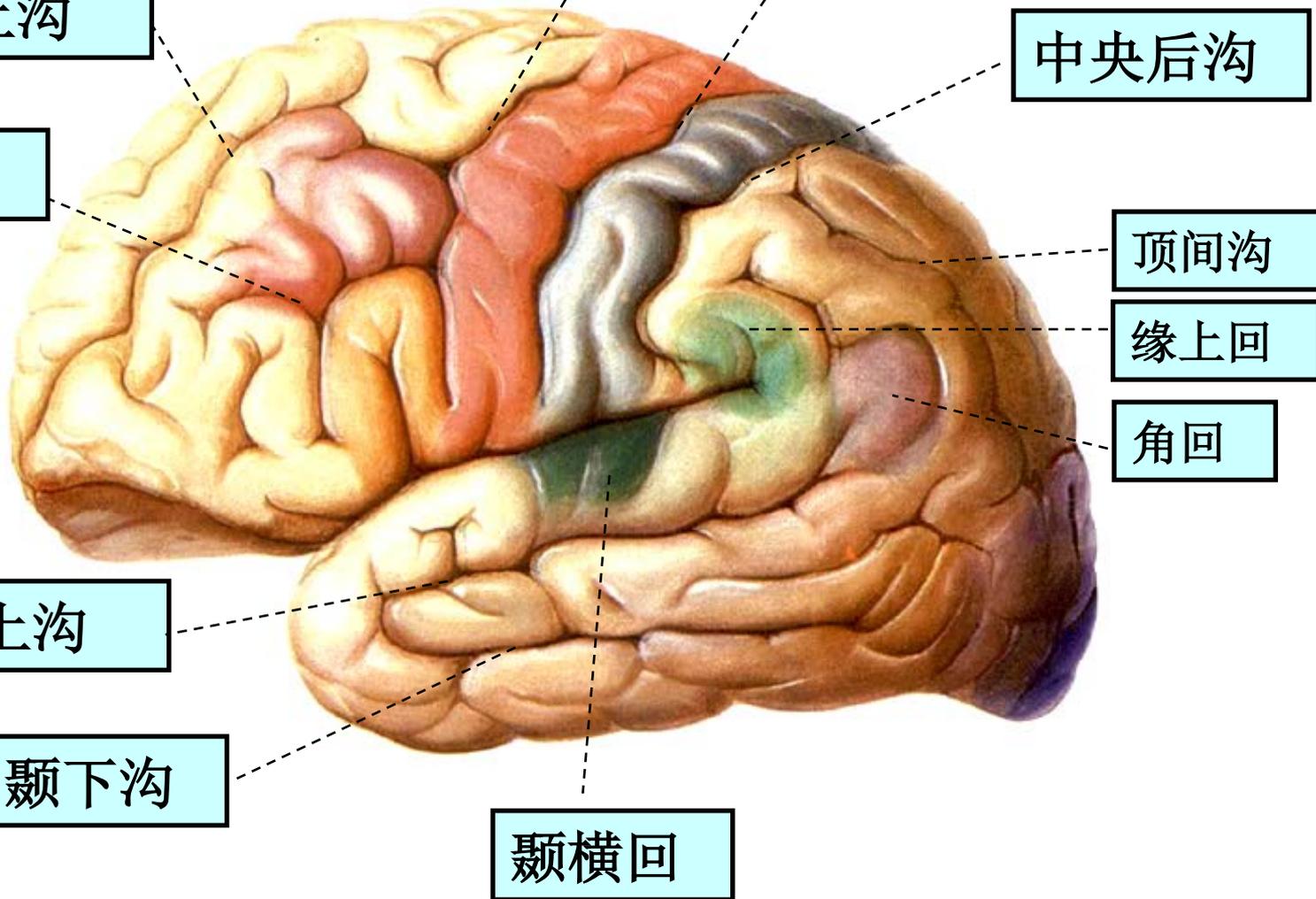
缘上回

角回

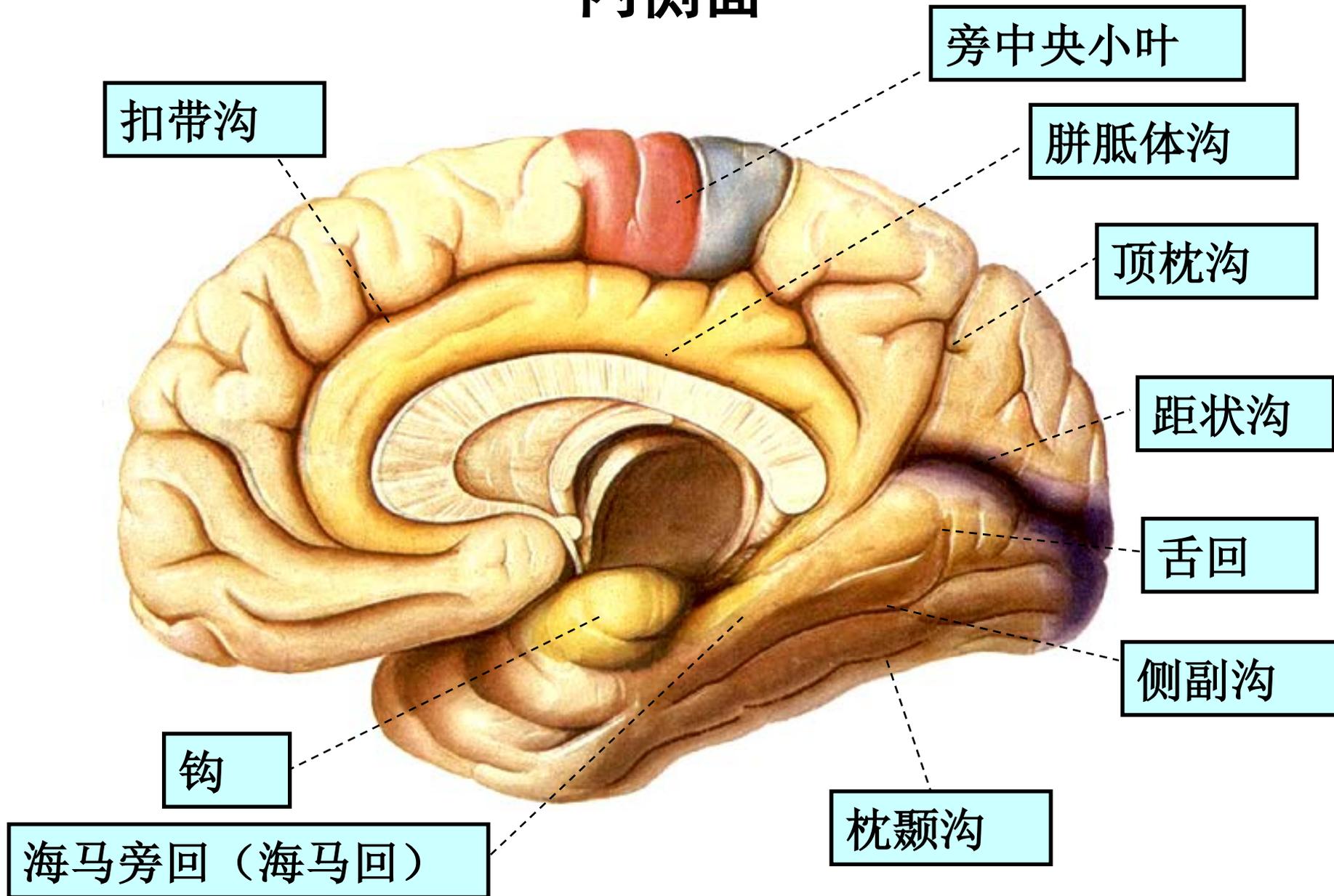
颞上沟

颞下沟

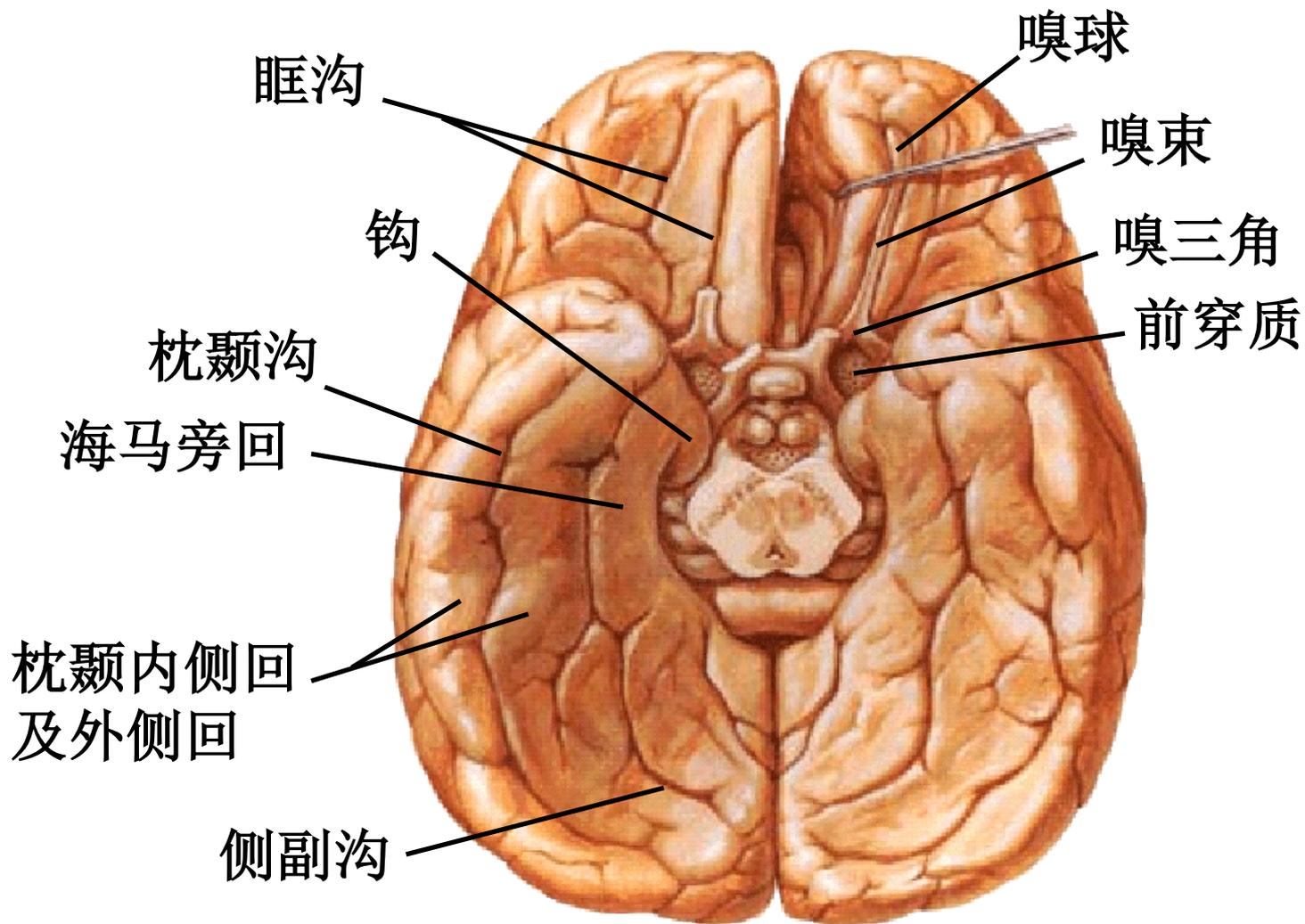
颞横回



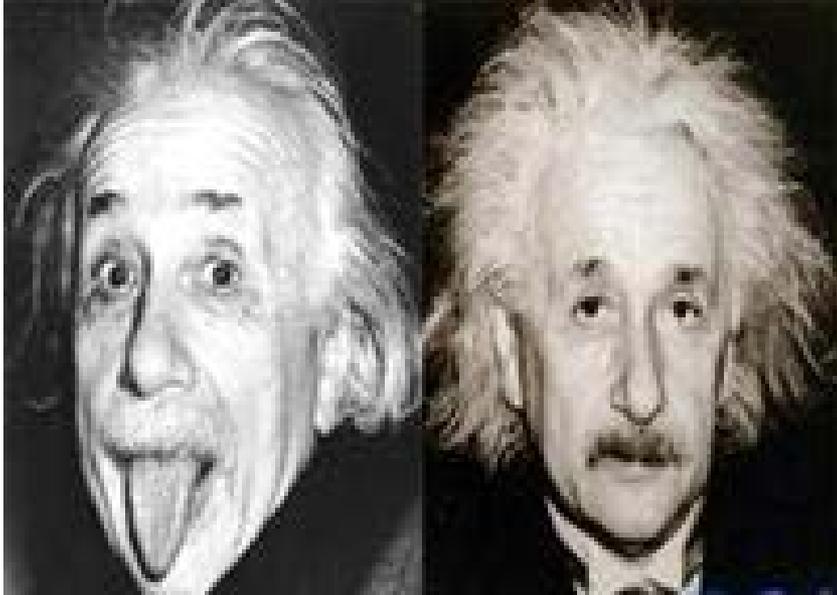
内侧面



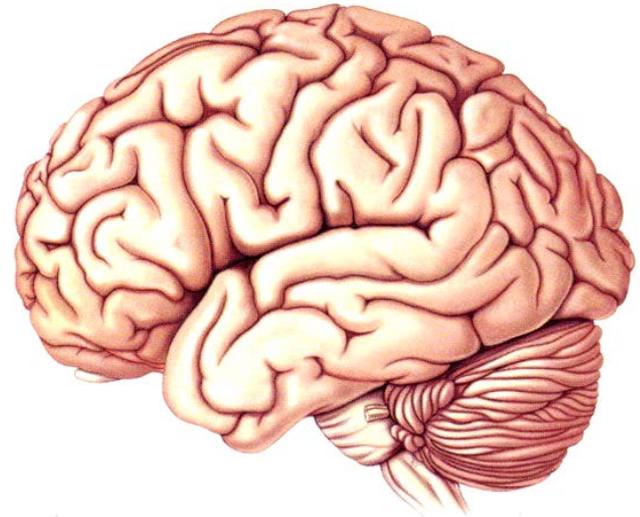
底 面



Einstein's brain



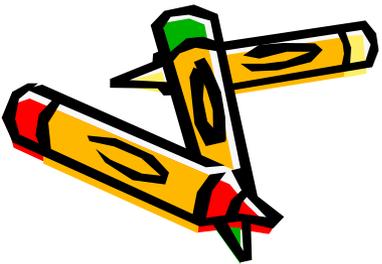
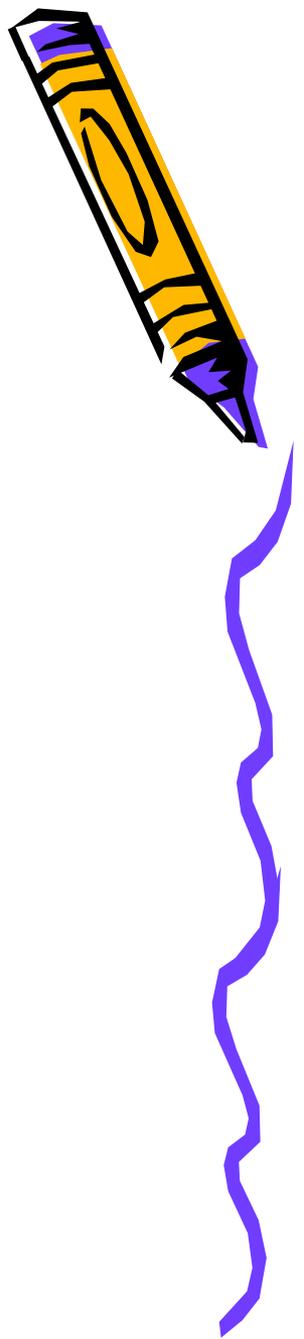
Albert Einstein (1879-1955)



脑重 1230g (<1400g)
神经元和胶质细胞比例小
局部脑区皮质厚度厚

授课内容

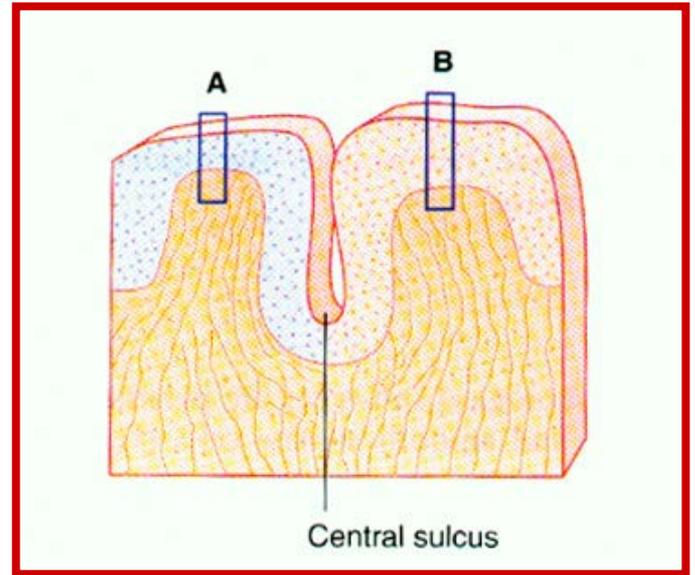
- 一、大脑的表面形态
- 二、大脑皮质的构筑
- 三、大脑皮质的分型
- 四、大脑皮质功能柱
- 五、大脑皮质的功能分区



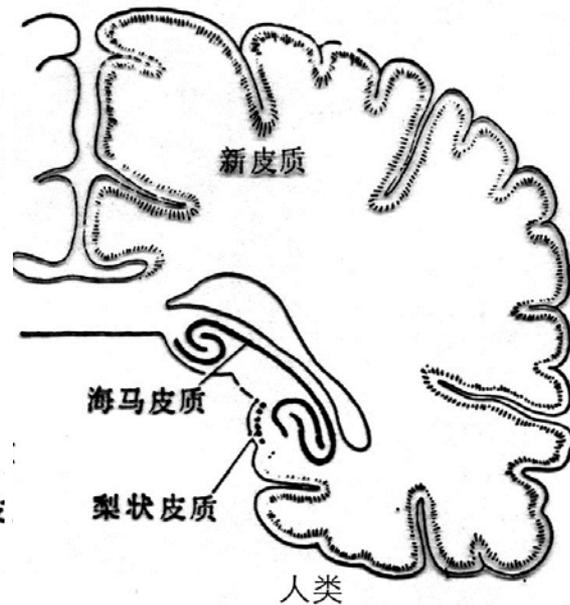
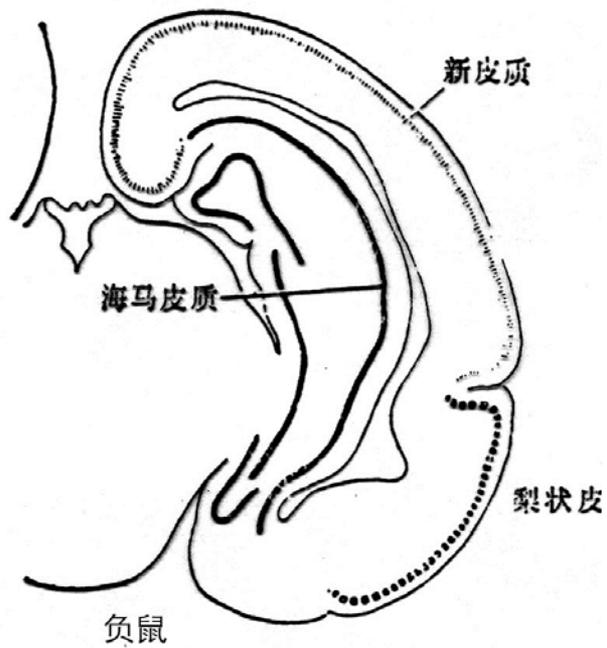
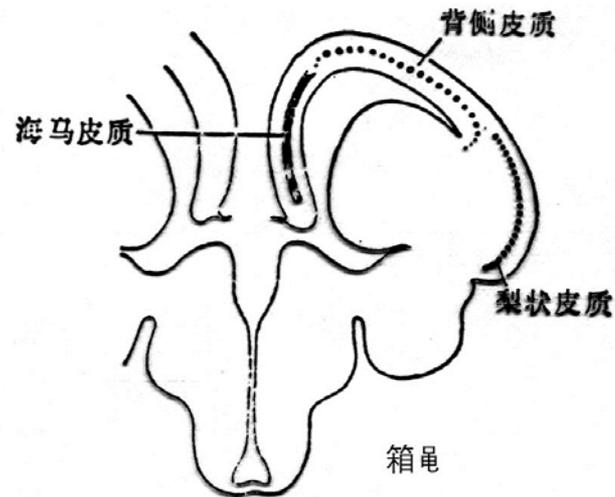
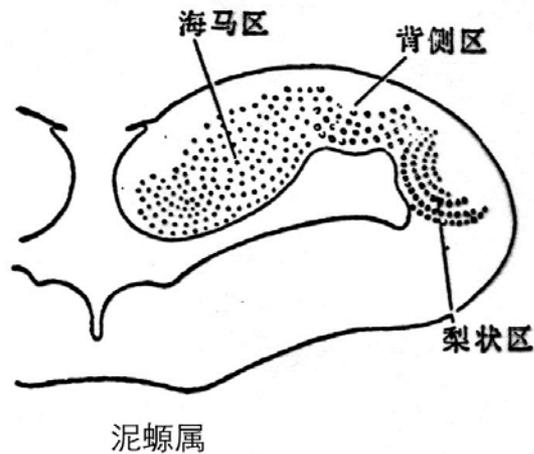
1. 大脑皮质的特点

- 面积大 ($0.5\text{ m} \times 0.5\text{ m}$)
- 神经元数量多 (26亿)
- 分层及分型具有多样性
- 具有多个功能分区
- 从进化角度分为三种类型

{ 古皮质 (海马)
旧皮质 (梨状叶)
新皮质



大脑皮质的进化



2. 大脑皮质的神经元类型

锥体细胞

颗粒细胞

Martinotti细胞

水平细胞

梭形细胞



星形细胞

篮状细胞

Purkinje细胞

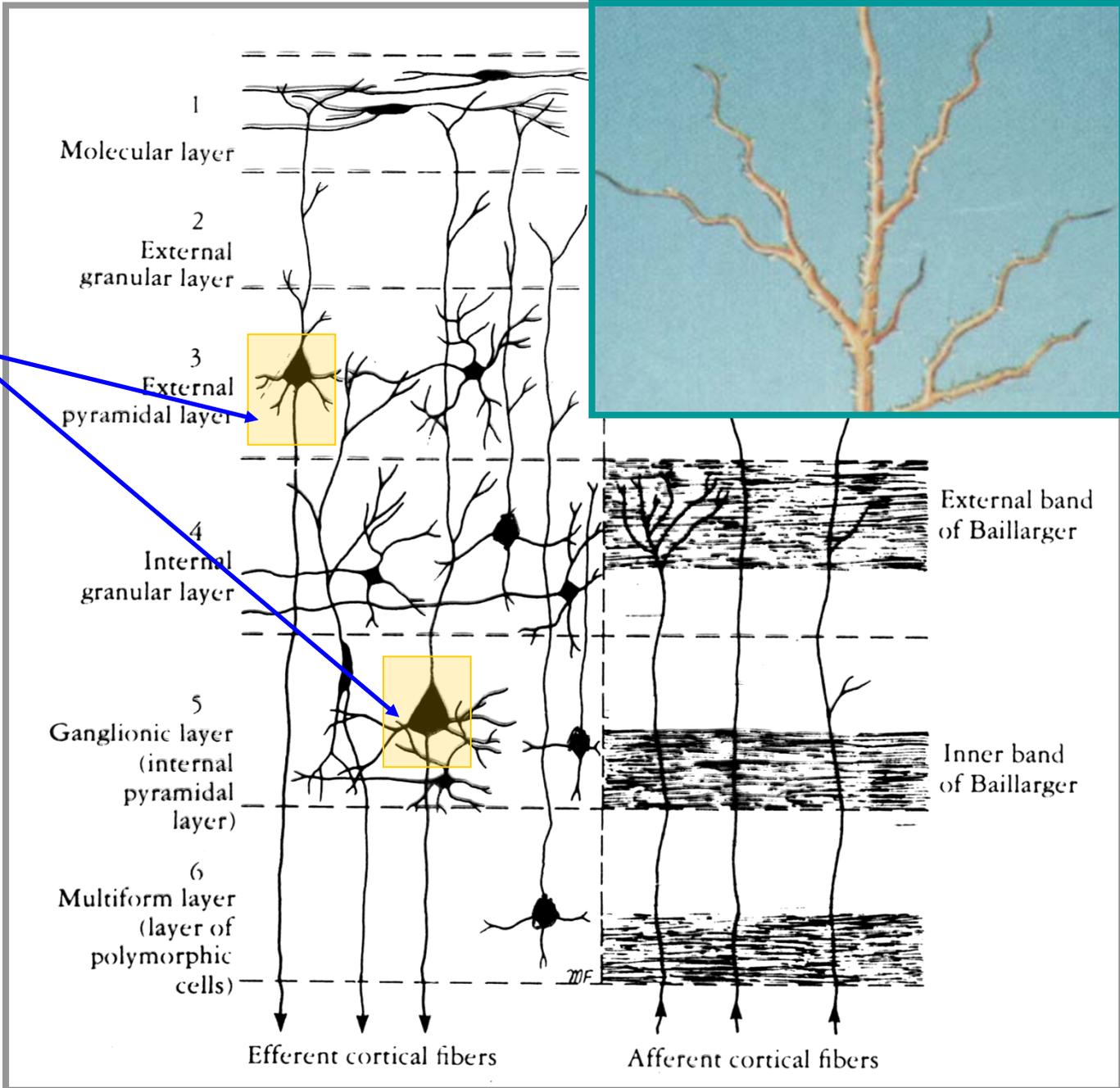
颗粒细胞

Golgi细胞

锥体细胞 pyramidal cell

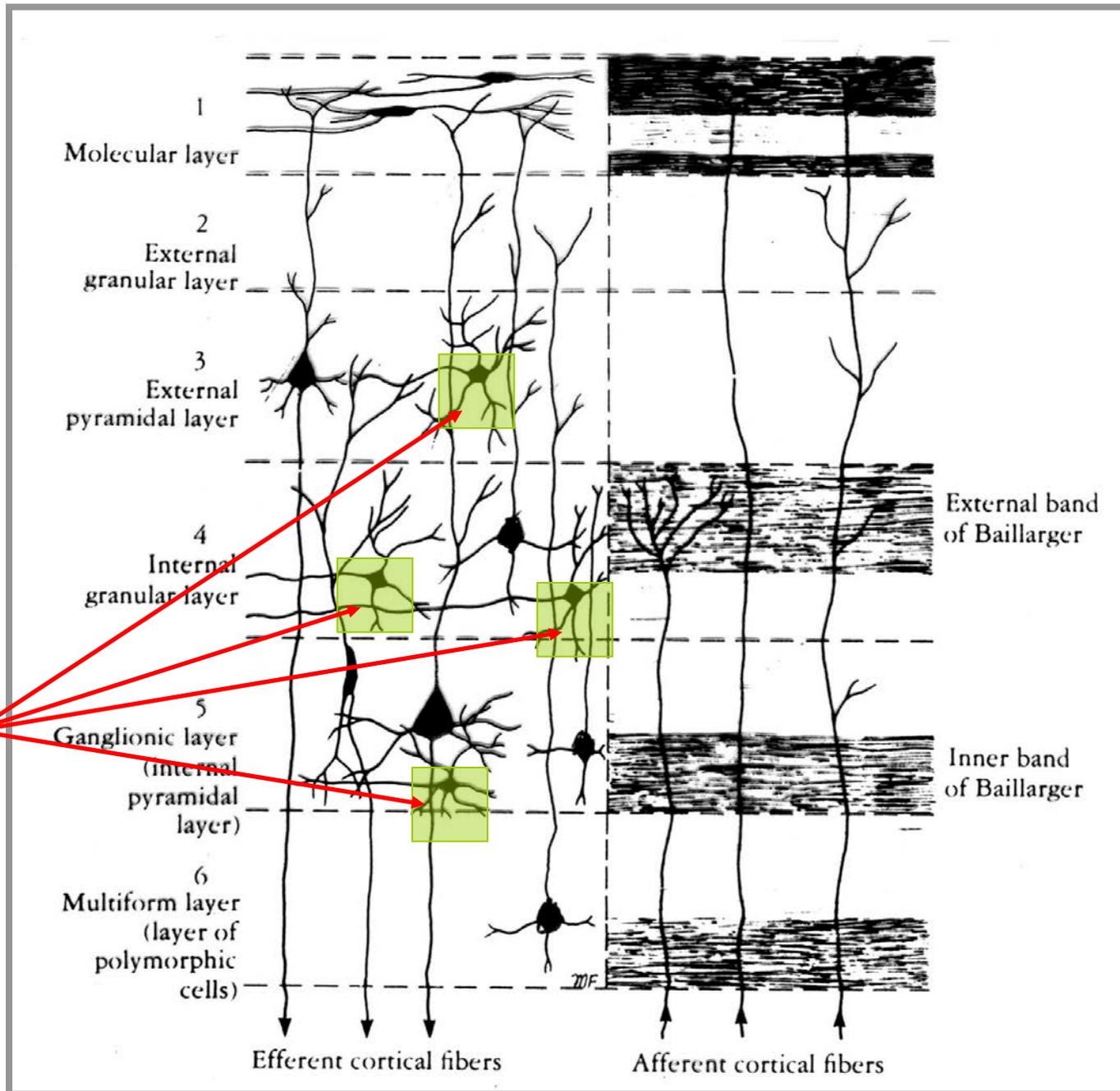
发出一条顶树突
和多条基树突；
轴突穿皮质下行，
进入深面的白质
(位于II-VI层)

Betz细胞



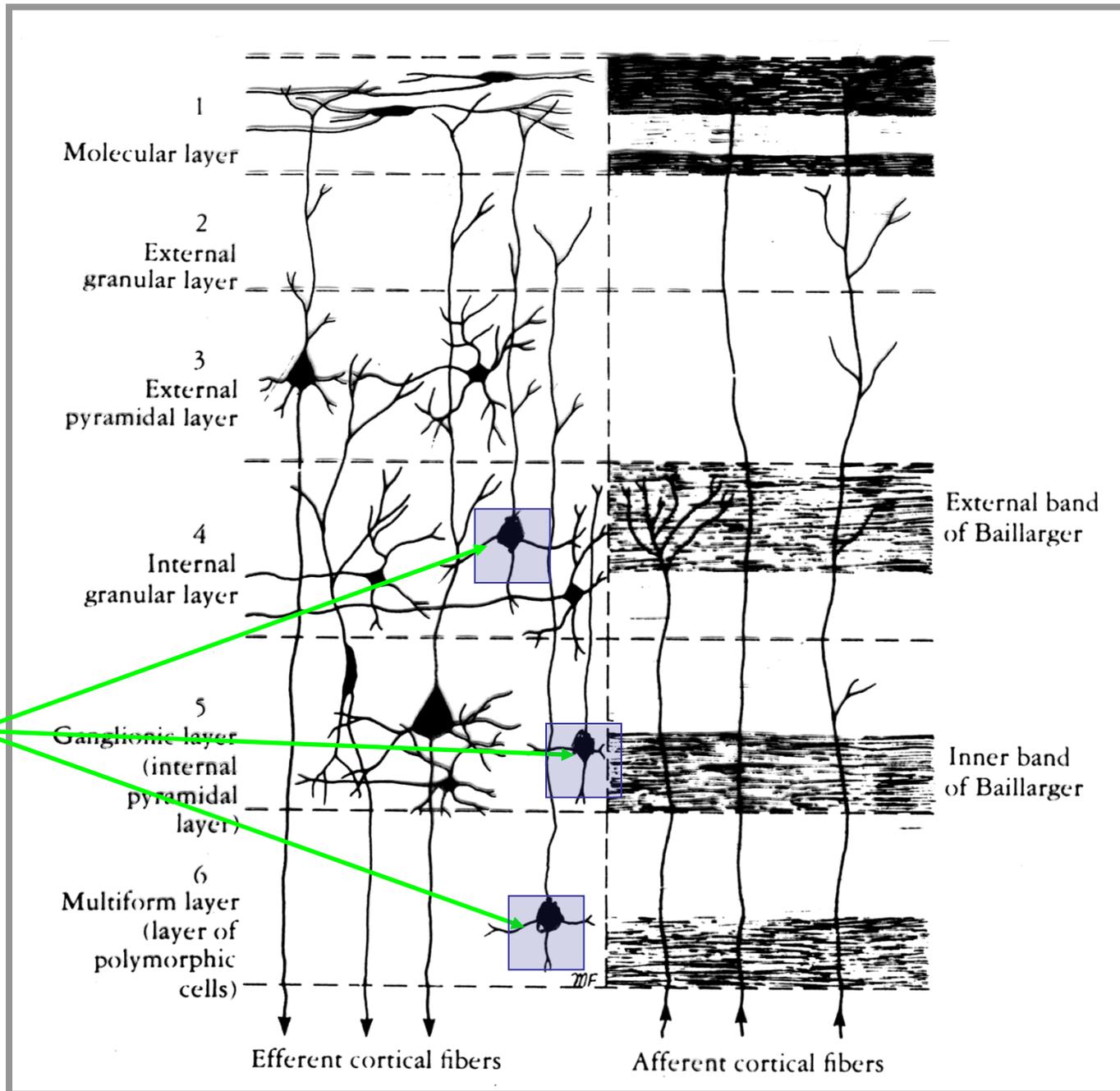
轴突短，
终于胞体
附近（位
于II-VI层）

颗粒细胞
granule cell



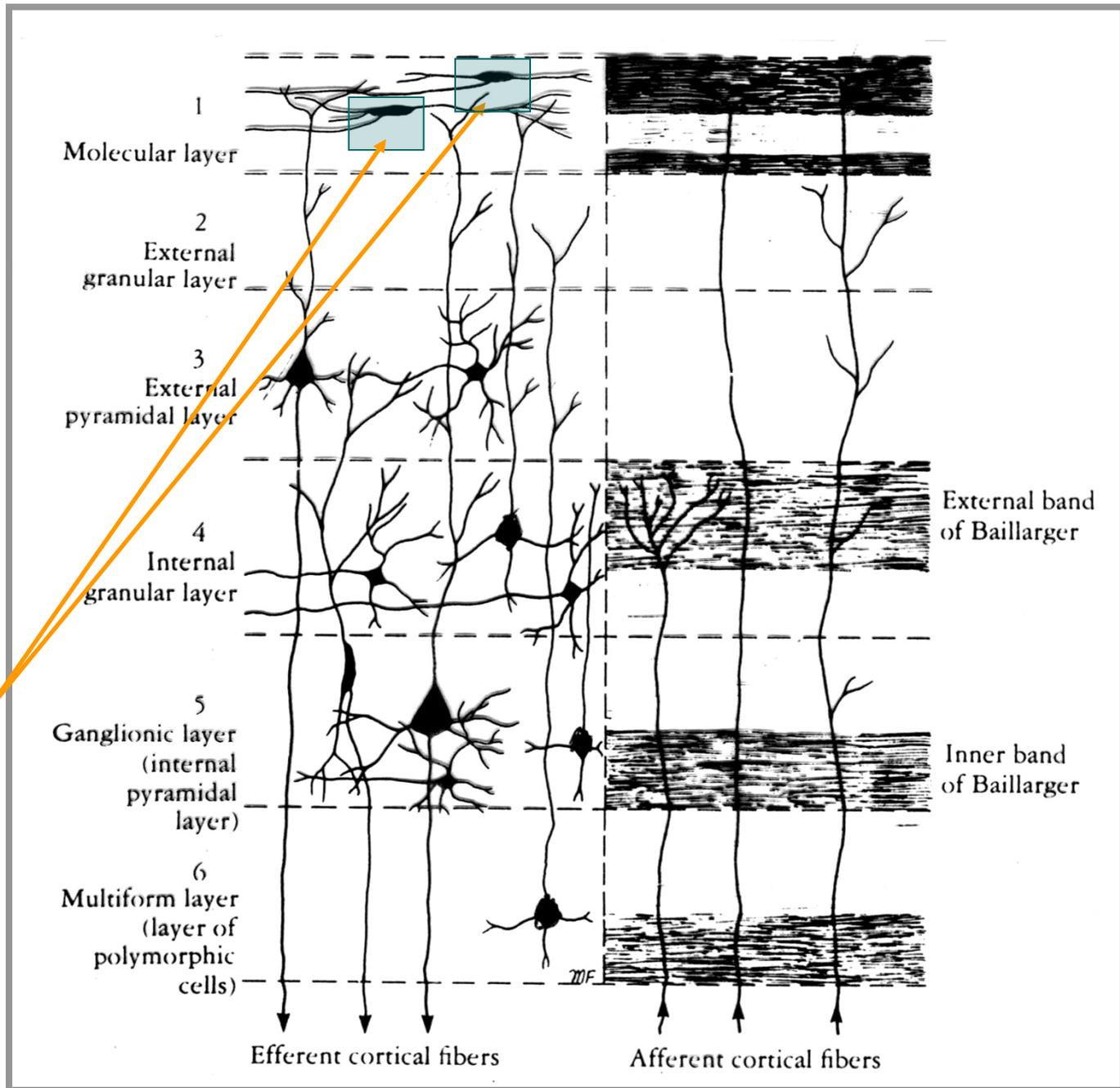
轴突上行，
在一个或多个
皮质层内分支
(位于II-VI)

**Martinotti
细胞**



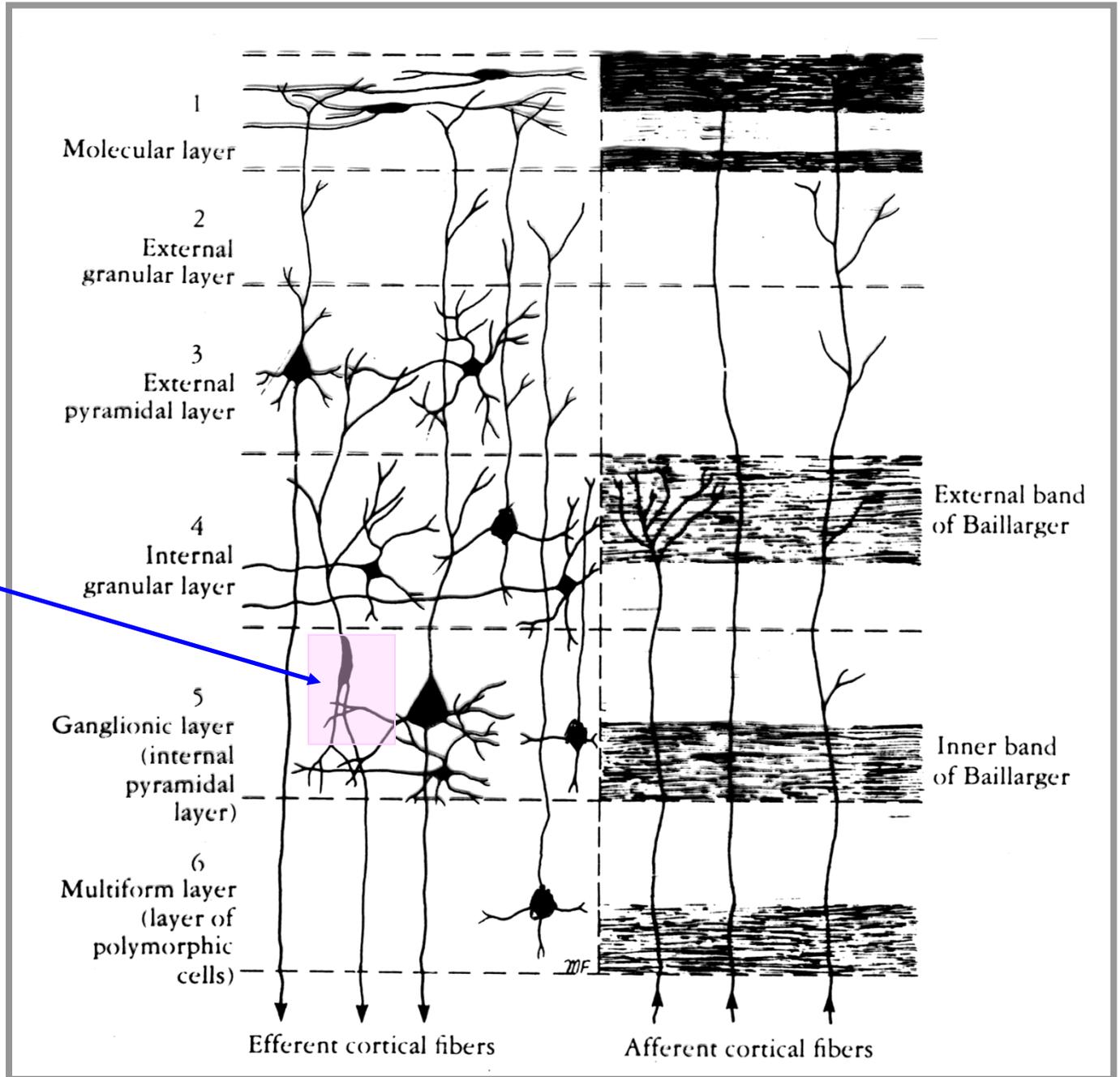
轴突在皮质
内水平方向
通行（位于
I层）

水平细胞
horizontal cell



梭形细胞
fusiform cell

轴突组成皮
质丘脑束
(主要位于
V、VI层)





- 传出神经元

锥体细胞、梭形细胞

锥体细胞—锥体系&联络/连合纤维

梭形细胞—锥体外系



- 接受传入神经元

颗粒细胞

Martinotti细胞



- 中间神经元

水平细胞

3. 大脑皮质的分层

新皮质（6层）

分子层	I
外颗粒层	II
外锥体层	III
内颗粒层	IV
内锥体层	V
多形层	VI

古/旧皮质（3层）

分子层
锥体层
多形层

水平细胞+大量纤维

大量的颗粒细胞

锥体细胞按序排列

大量的颗粒细胞

锥体细胞颗粒细胞

梭形细胞

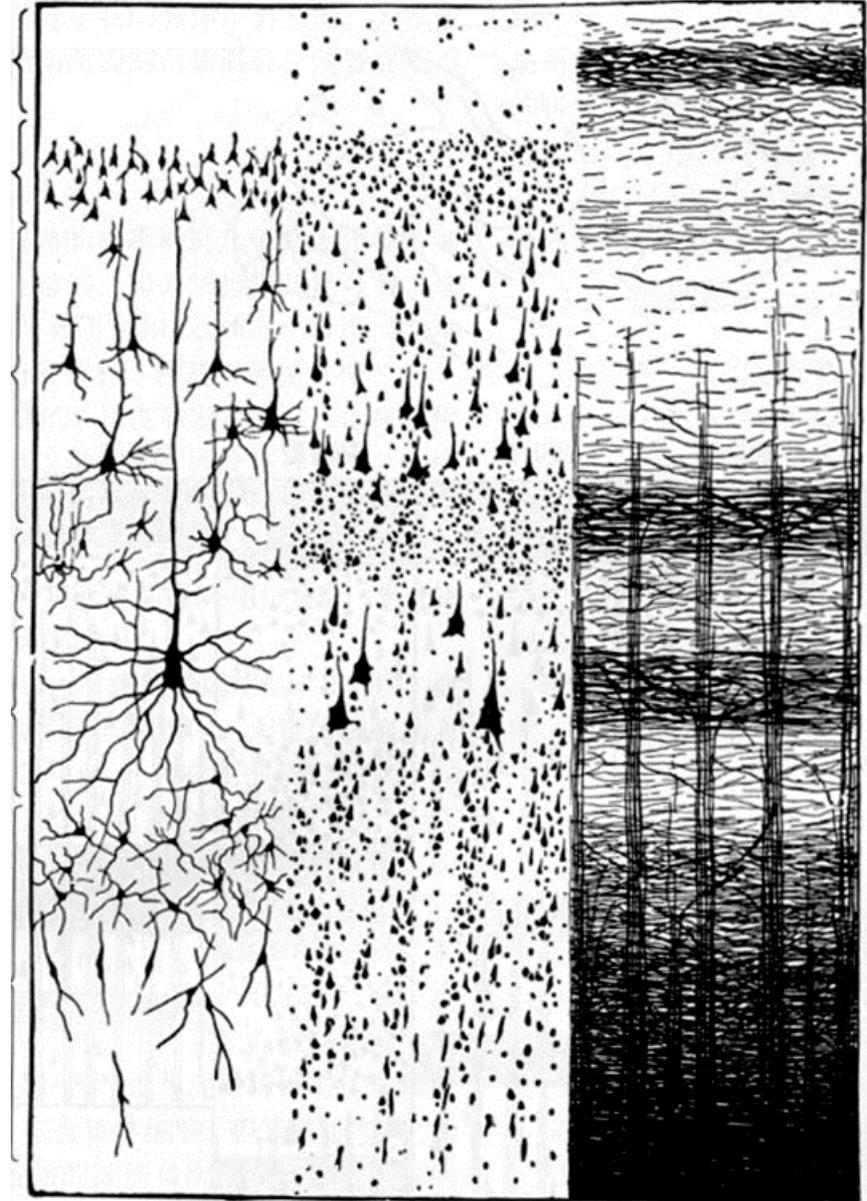
颗粒细胞

Martinotti细胞

Golgi

Nissl

Weigert



新皮质（6层）

分子层 I

外颗粒层 II

外锥体层 III

内颗粒层 IV

内锥体层 V

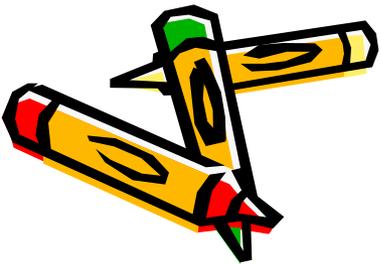
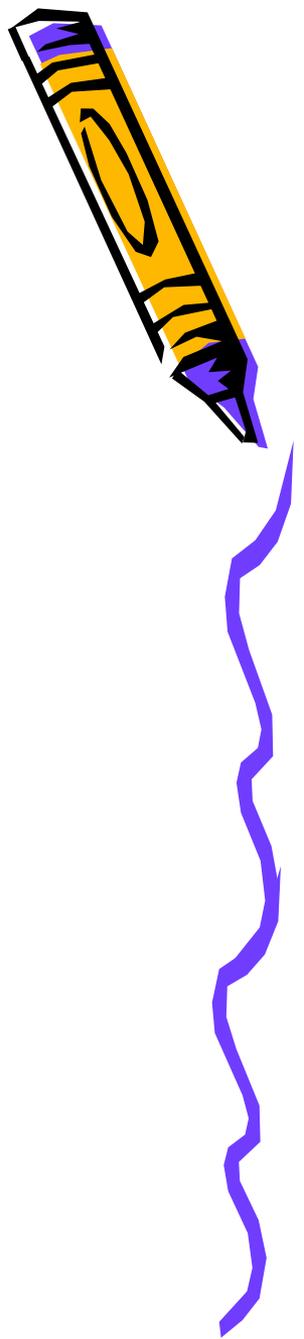
多形层 VI

传入层/联合层

传出层

授课内容

- 一、大脑的表面形态
- 二、大脑皮质的构筑
- 三、大脑皮质的分型
- 四、大脑皮质功能柱
- 五、大脑皮质的功能分区



大脑皮质的分型

※概念

同型皮质：6层结构明显的皮质

异型皮质：6层结构不明显的皮质

通常分为五型：

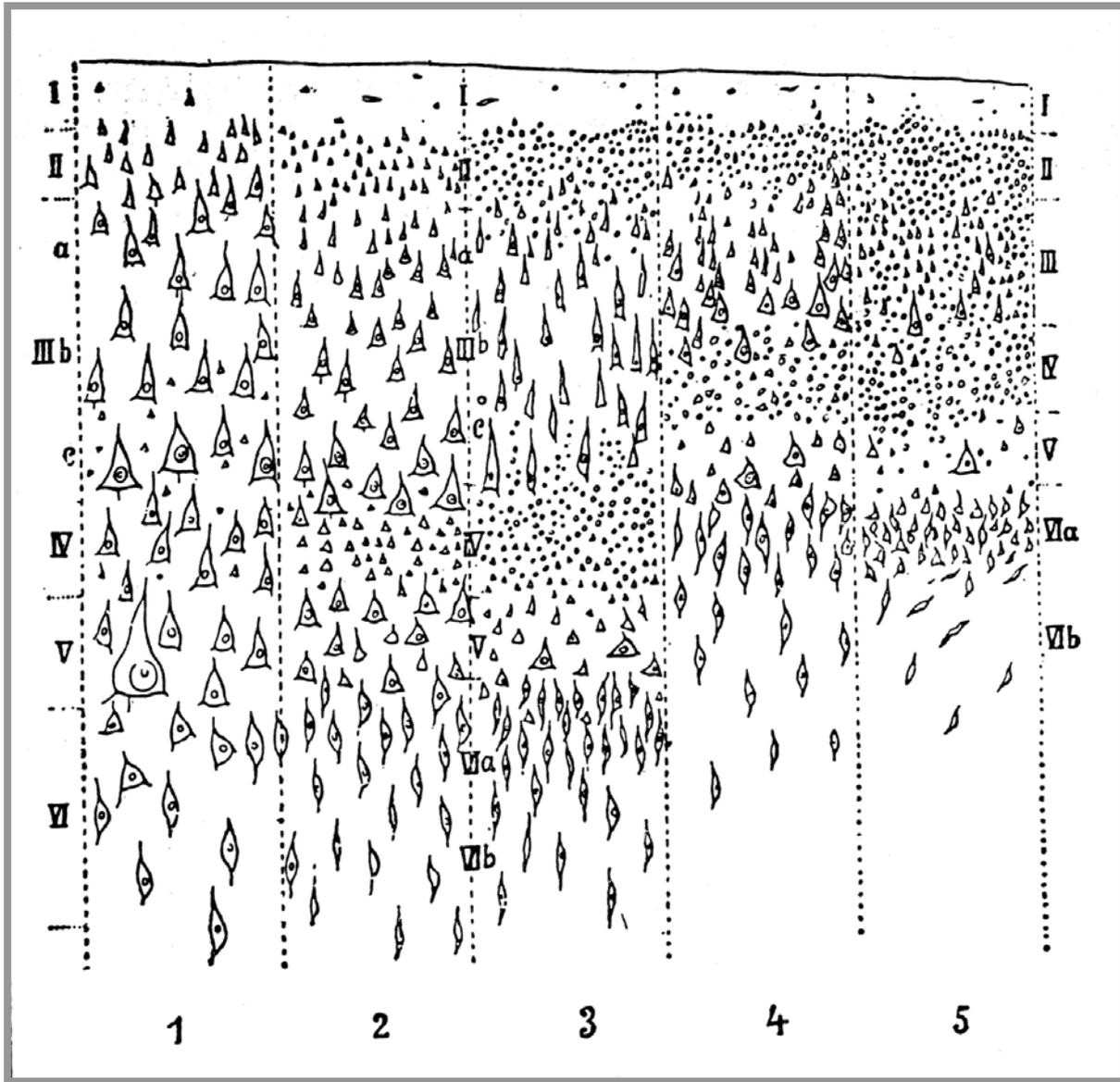
无颗粒型——如：中央前回

颗粒型——如：距状裂周围皮质

额叶型——如：额叶前部

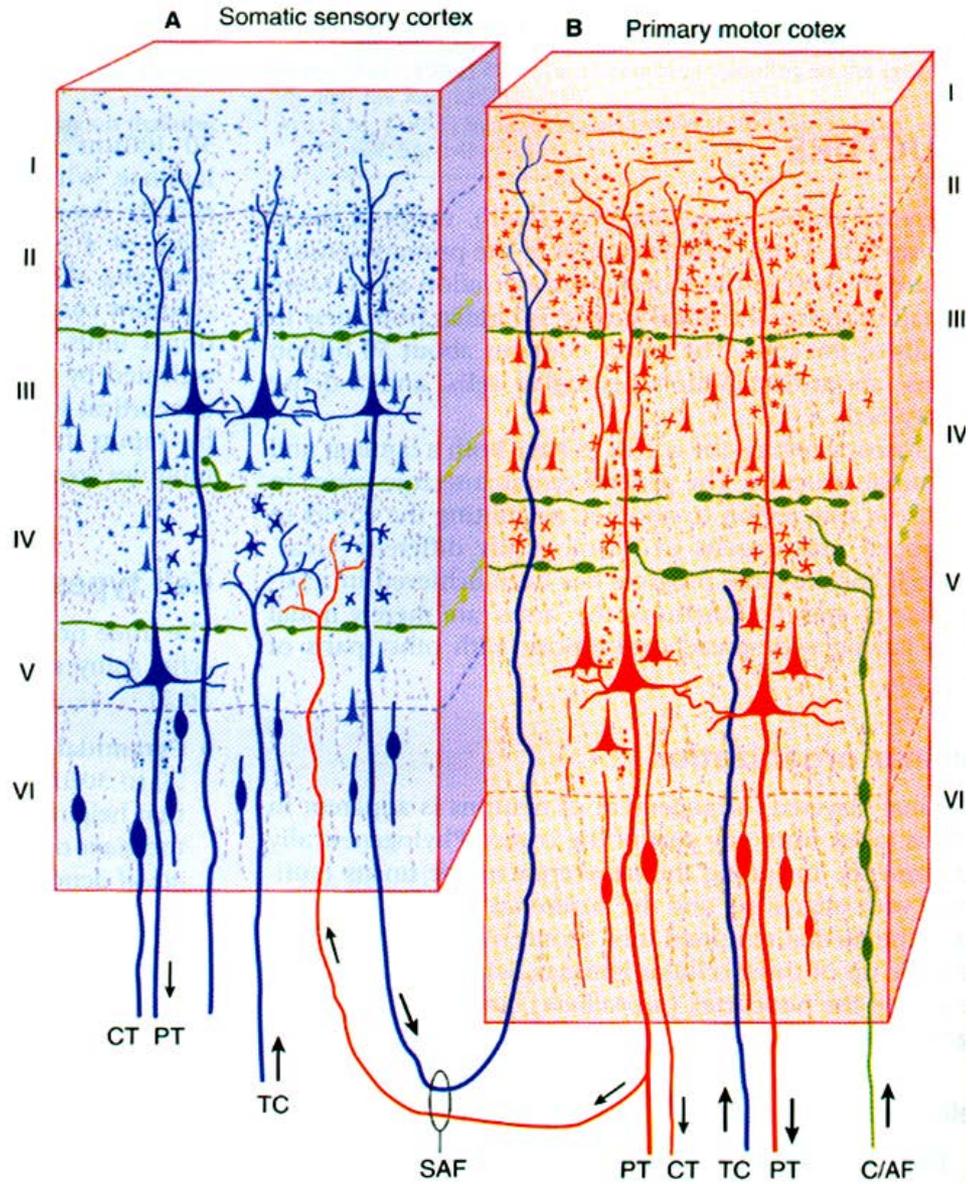
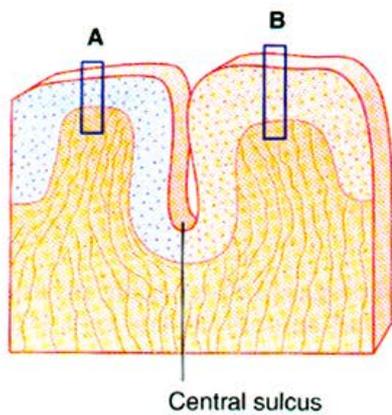
顶叶型——如：顶下小叶、颞下回

脑极型——如：额极和枕极附近



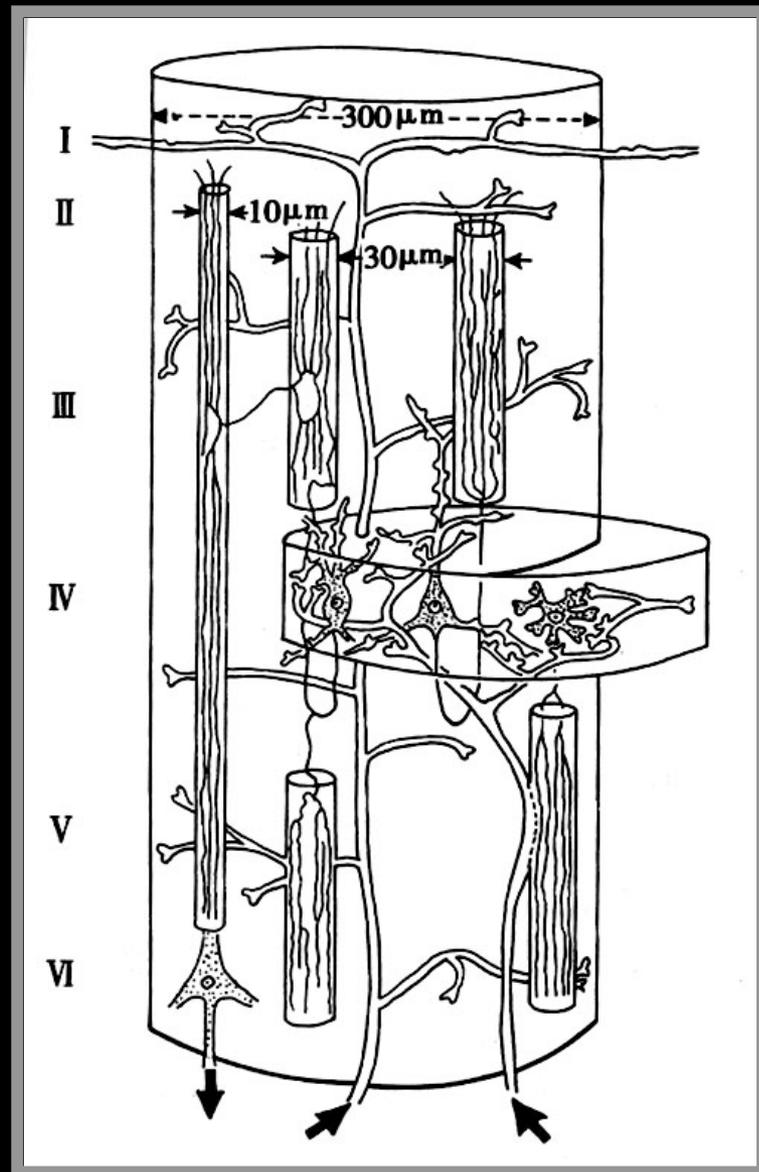
- 1、无颗粒型
- 2、额叶型
- 3、顶叶型
- 4、脑极型
- 5、颗粒型

运动皮质 → 感觉皮质



四、大脑皮质构筑的新概念—功能柱 (columns)

近几十年来，生理学和相关的研究强调皮质的组构是通过皮质全层的与软膜呈直角的柱或单位实现的。“柱”一词的来源是由于下述的观察：被垂直穿过皮质的微电极所记录的所有细胞都对外周的同一刺激发生反应。

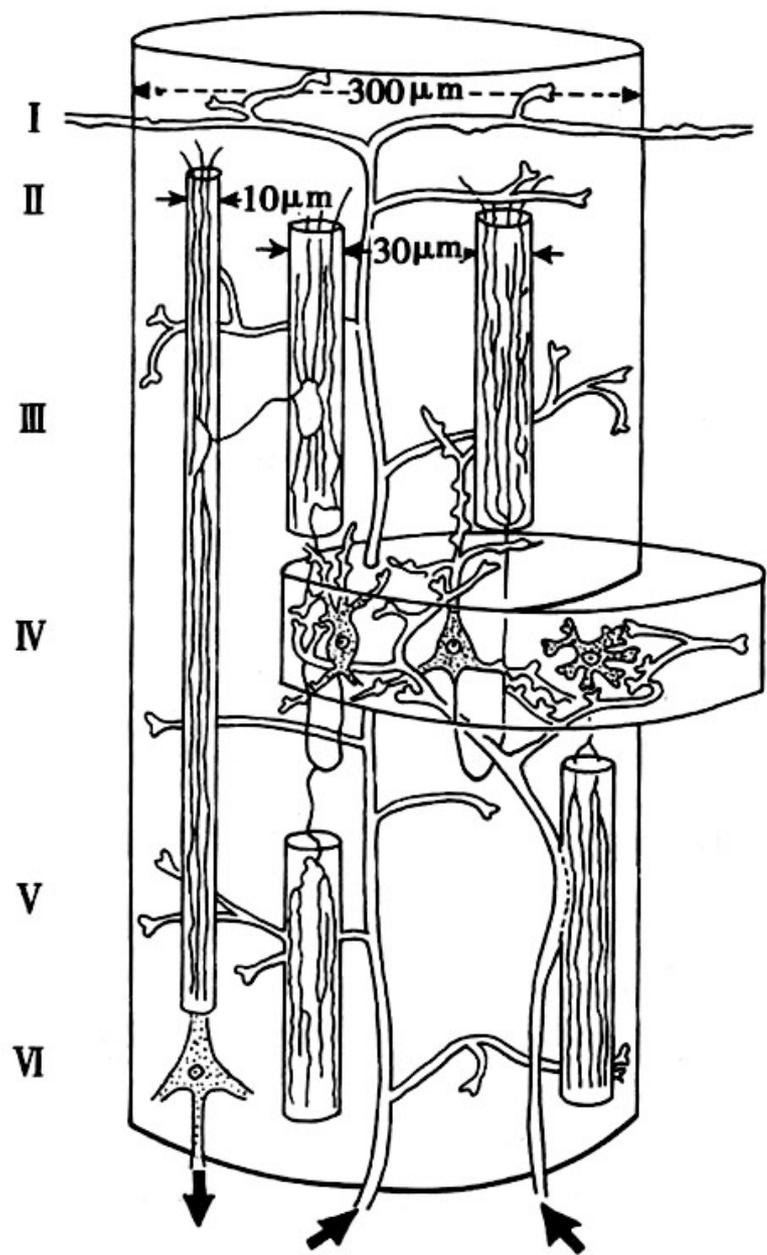


大脑皮质的细胞柱直径一般为 $300\mu\text{m}$ ，切面上形态不规则，一个典型的细胞柱含有以下几种纤维：

传入纤维： 胼胝体纤维和特异性丘脑皮质纤维

传出纤维： 大锥体细胞的轴突

联络纤维： 构成柱的内环路，包括锥体细胞上行轴突的侧支； Martinotti氏细胞的轴突； 双树突梭形细胞； 胼胝体连合纤维的侧支



一个细胞柱是一个传入—传出信息的整合单位，传入冲动首先进入IV层，并通过突触与III、II层细胞相联系，再由III层和II层细胞在柱内垂直扩布，最后由III、V、VI层细胞发出传出冲动离开大脑皮质。III层细胞的水平纤维还有抑制相邻细胞柱的作用。

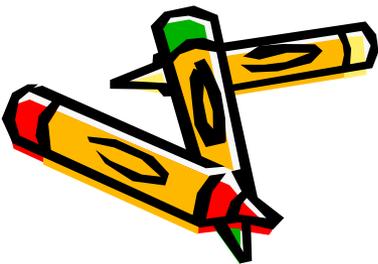
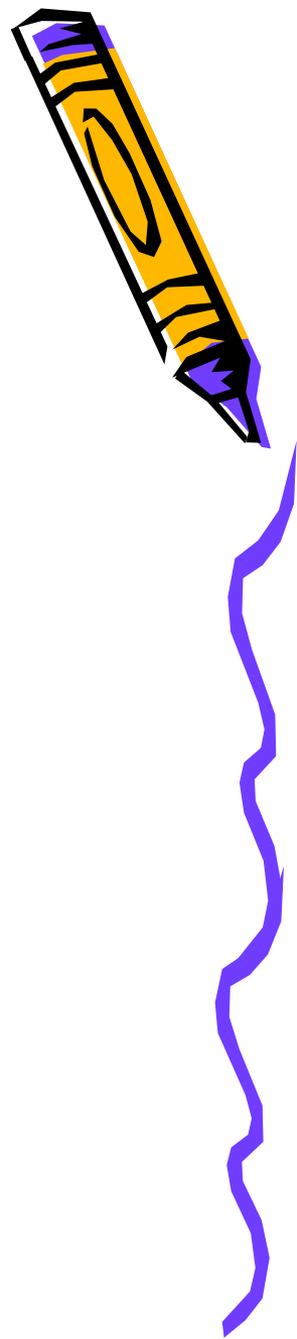
感觉柱：在躯体感觉区，一个细胞柱内的所有神经元都对同一感觉类型发生反应，并有大致感受野。

运动柱：在躯体运动区，某一运动区的细胞与脊髓的某一部位运动神经元群相联系，一个运动柱可控制同一关节的几块肌肉的活动，而同一块肌肉有可接受几个运动柱的控制。

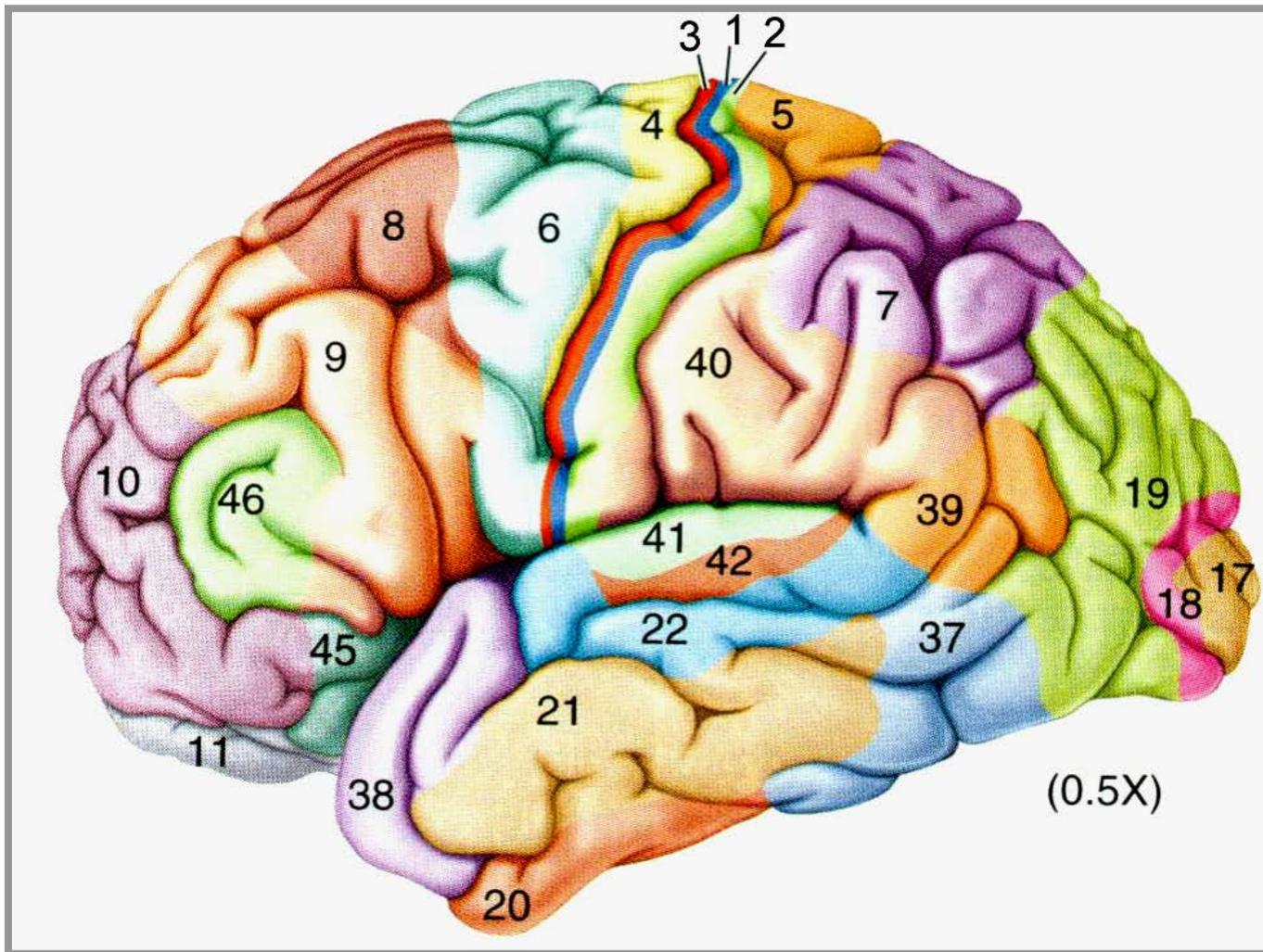
各细胞柱之间无胶质分隔，细胞柱是机能单位，不是形态学单位。

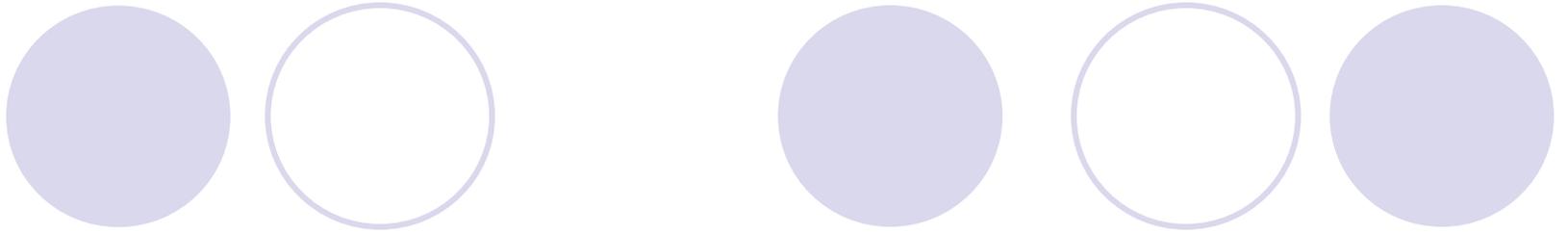
授课内容

- 一、大脑的外形特征
- 二、大脑皮质的细胞组成和分层
- 三、大脑皮质的分型
- 四、大脑皮质功能柱
- 五、大脑皮质的功能分区



Brodmann —— 52个区





大脑皮质的功能分区

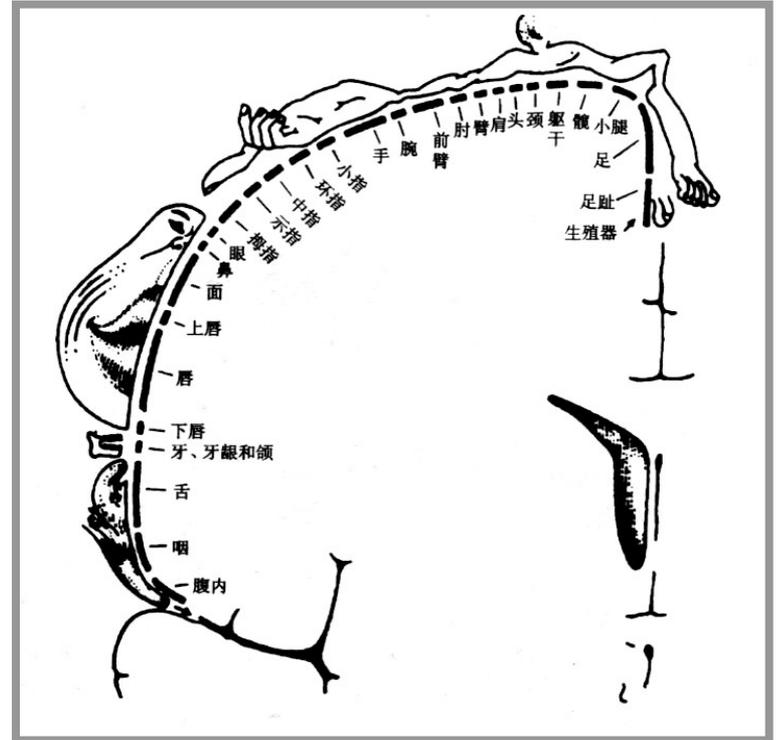
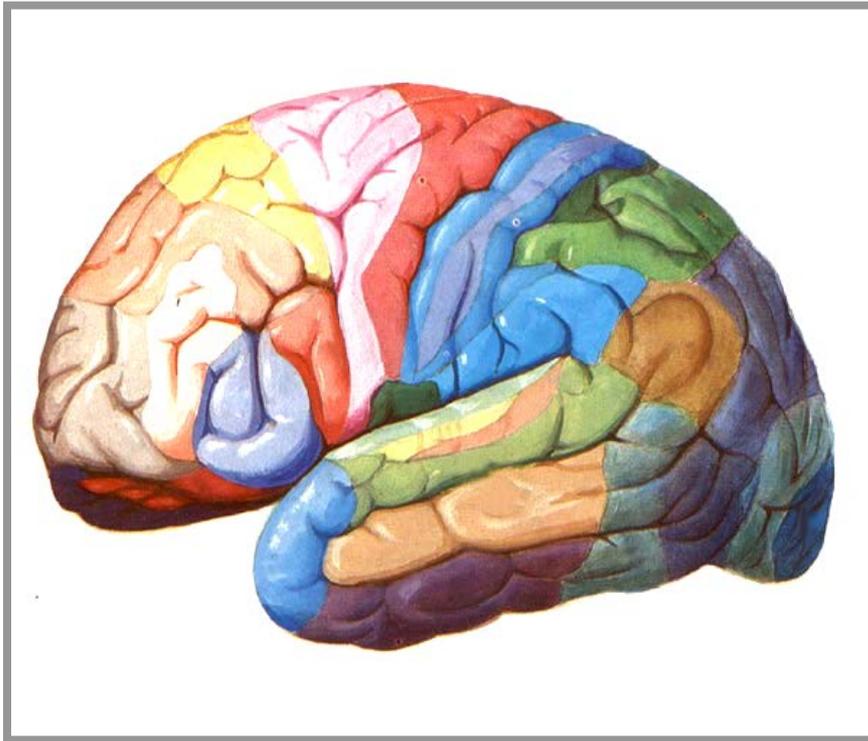
额叶皮质：躯体运动、头眼运动、发育和语言
以及高级思维活动

顶叶皮质：躯体感觉

颞叶皮质：听觉

枕叶皮质：视觉

1. 第一躯体感觉区 (first somatic sensory area)



位置：中央后回、旁中央小叶后半

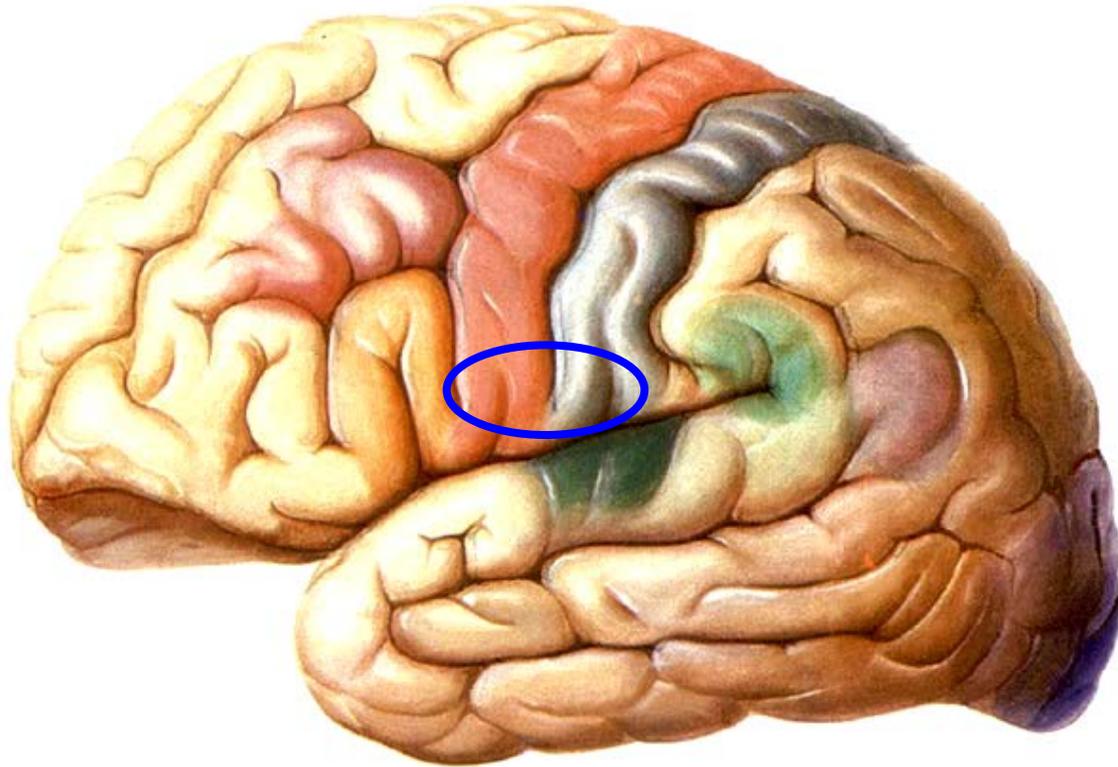
作用：本体觉、触觉

特点：(1) 倒置； (2) 交叉； (3) 灵敏度依赖

第一感觉区的功能

- (1) 运动手指足趾时的运动觉和运动方向的感觉；
- (2) 能准确辨别身体上受刺激的地点；
- (3) 同时触及间隔很小的两点，能辨别出是两点的的能力；
- (4) 感觉三维空间的能力；
- (5) 能认出别人在他手上、面部、躯干、腿上写的字；
- (6) 区别物体轻重的能力；
- (7) 同时刺激躯体左右侧，能同时感受到双侧受刺激；
- (8) 辨别物体软硬程度。

第二躯体感觉区

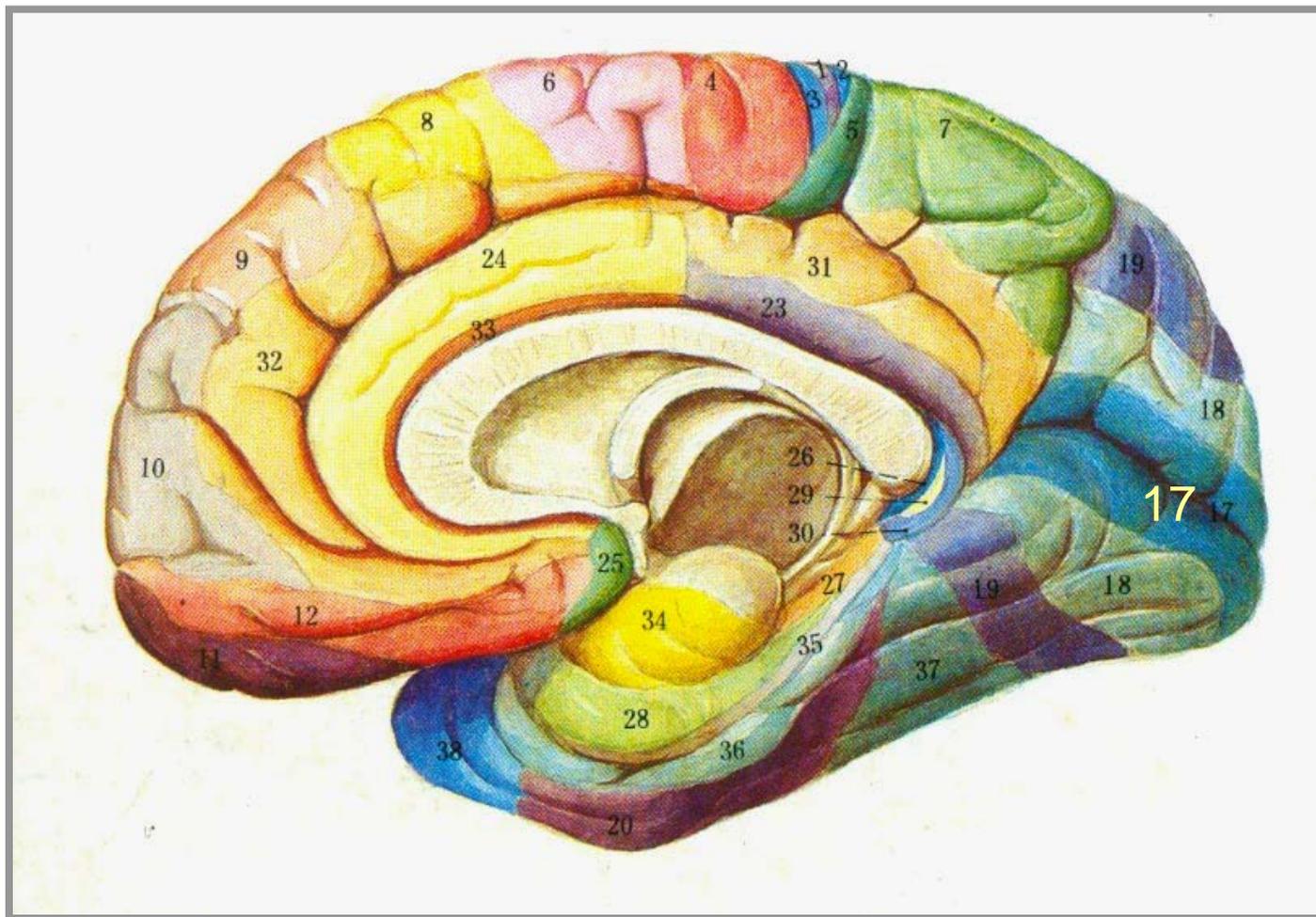


位置：中央前、后回的最下端

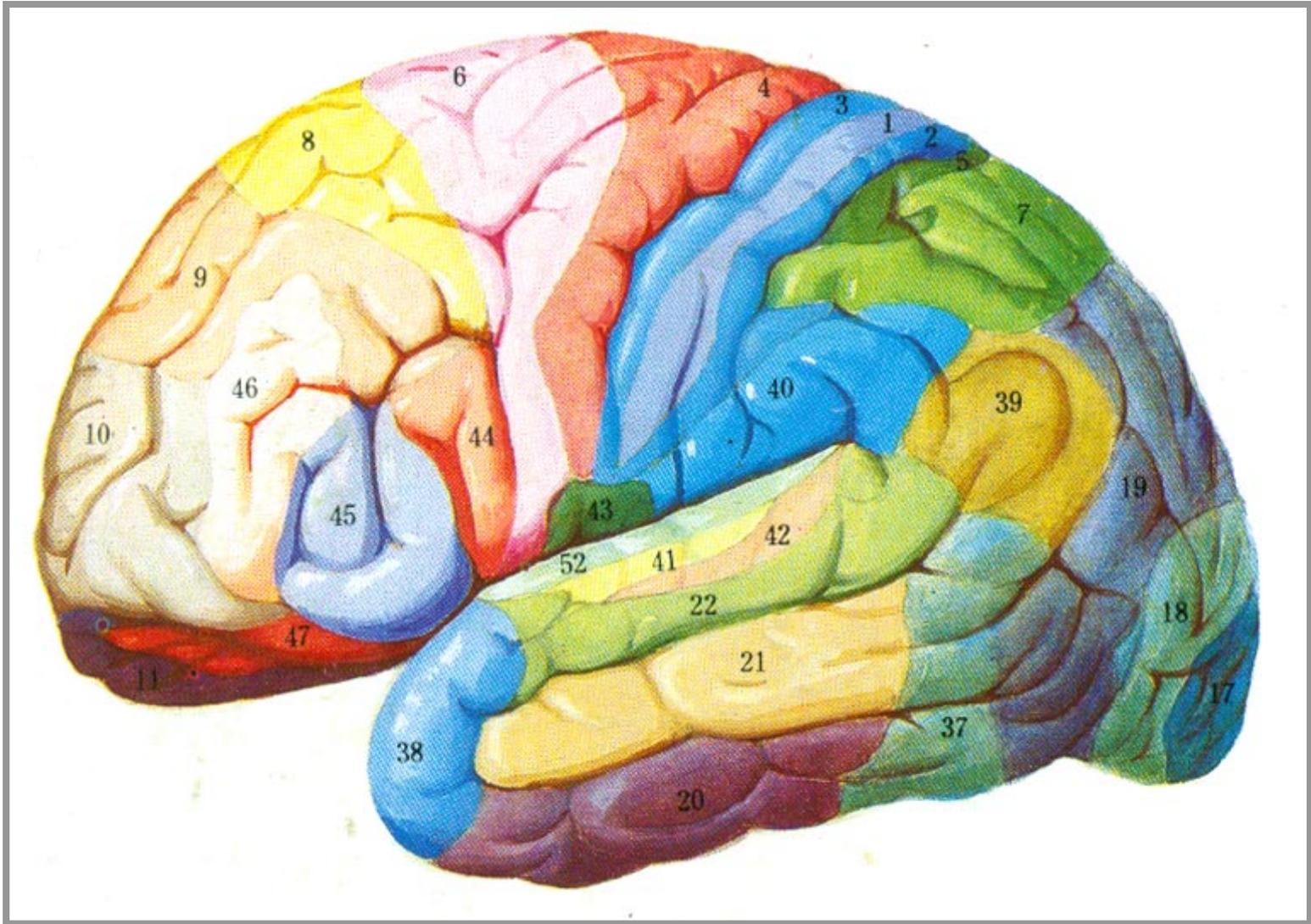
作用：痛觉、温度觉

特点：双侧支配

2. 视觉皮质：距状沟上下唇（17区）



3. 听觉皮质：颞横回（41、42区）



4. 躯体运动皮质

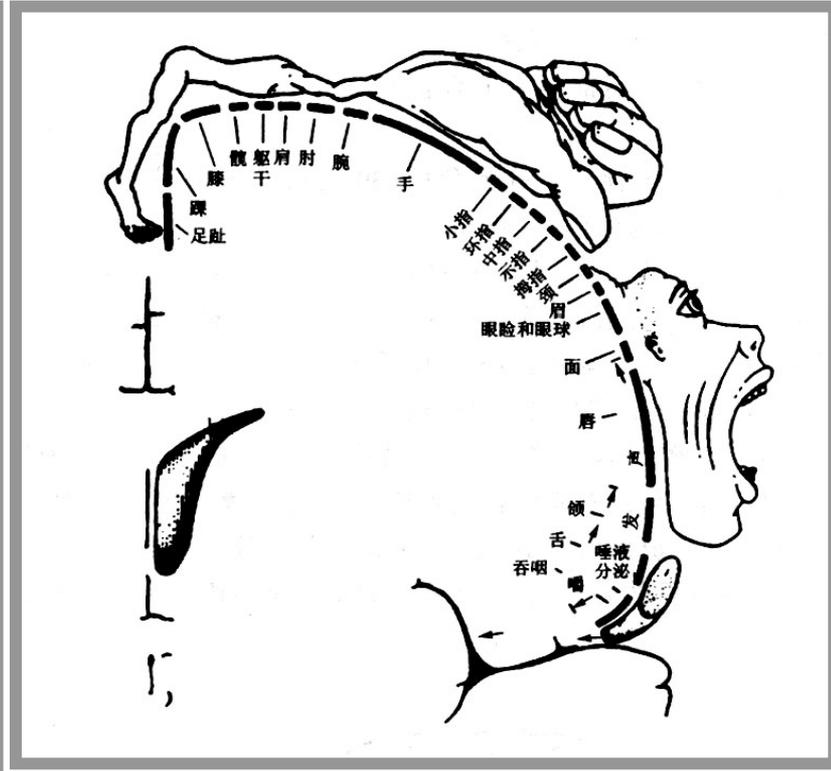
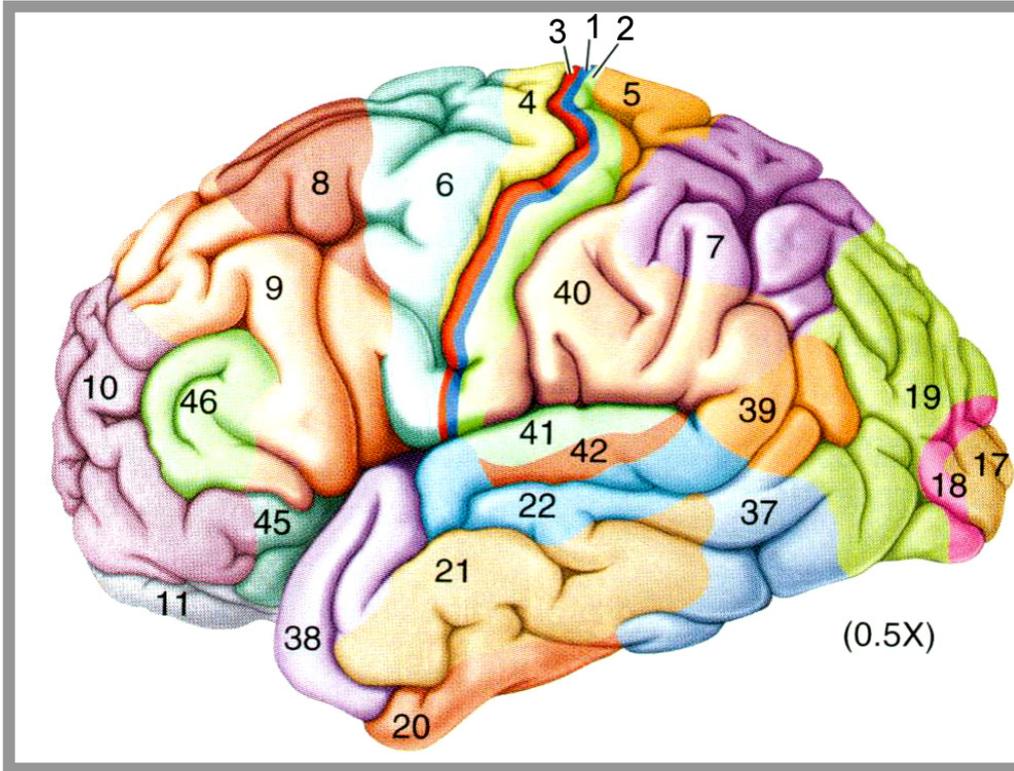
(somatic moter area)

第一运动区 (4区) 中央前回、旁中央小叶前半
组成锥体束 (30%)

(6区) 中央前回前上部、额上回后上部
组成锥体束 (28%)

头眼运动区 (8区) 额中回后部

补充运动区 额叶内侧面, 旁中央小叶前方
组成锥体束



位置：4区和6区

作用：本体觉、触觉

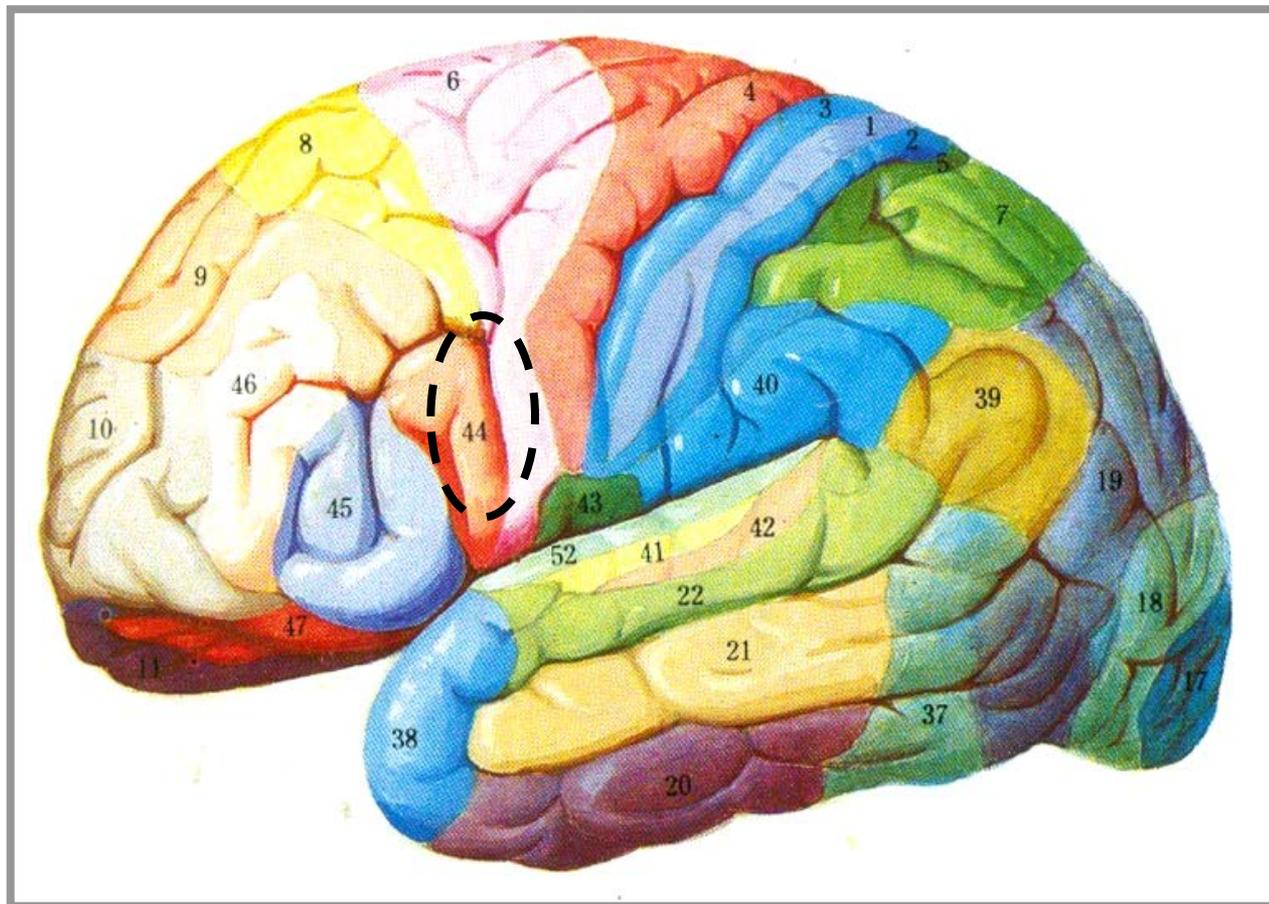
特点：(1) 倒置； (2) 交叉； (3) 灵敏度依赖

5. 与语言功能有关的皮质区

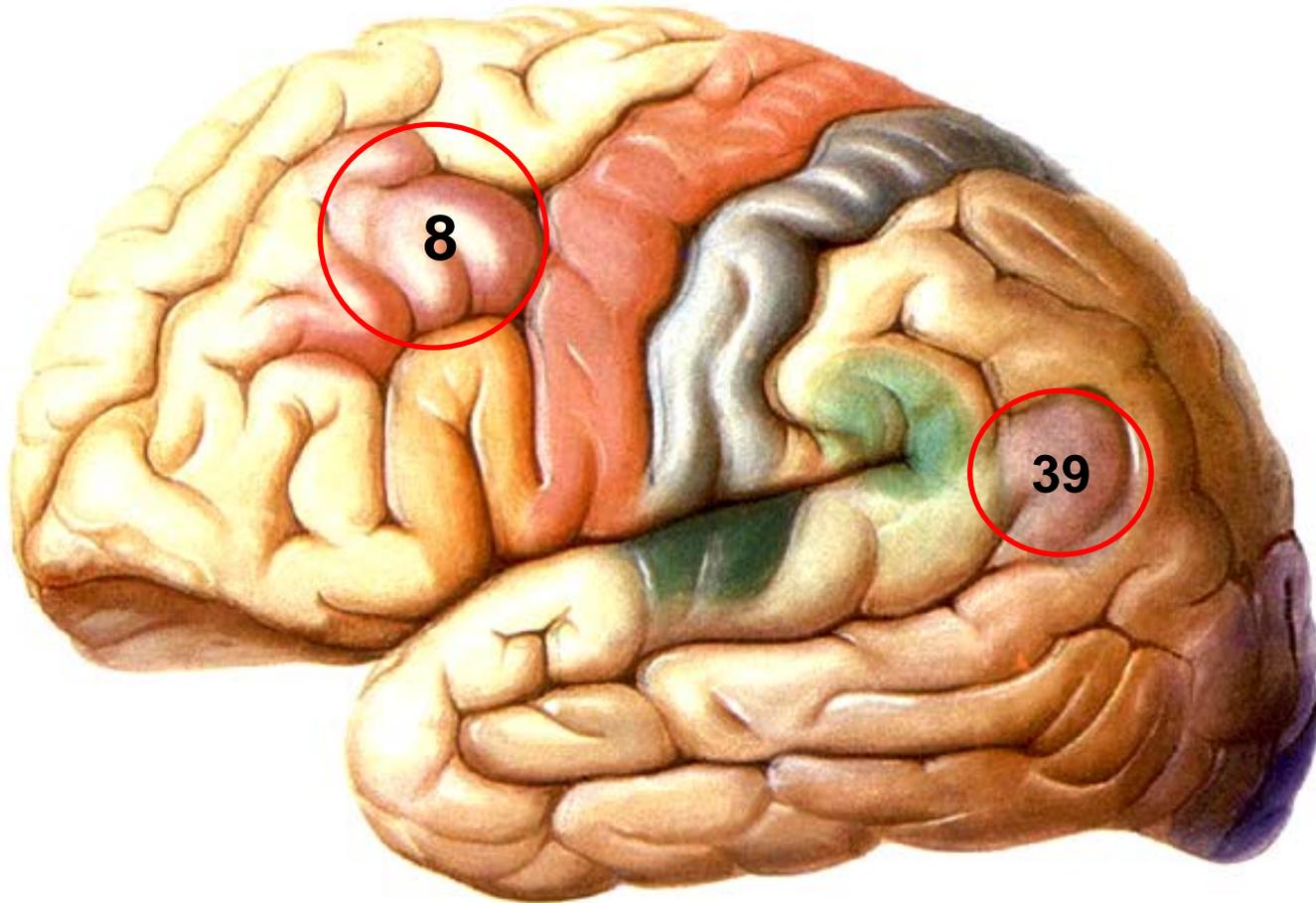
(1) 运动性语言中枢 Broca区

44区：额下回后部

损伤 → 运动性失语



(2) 书写区 (8区) -失写症

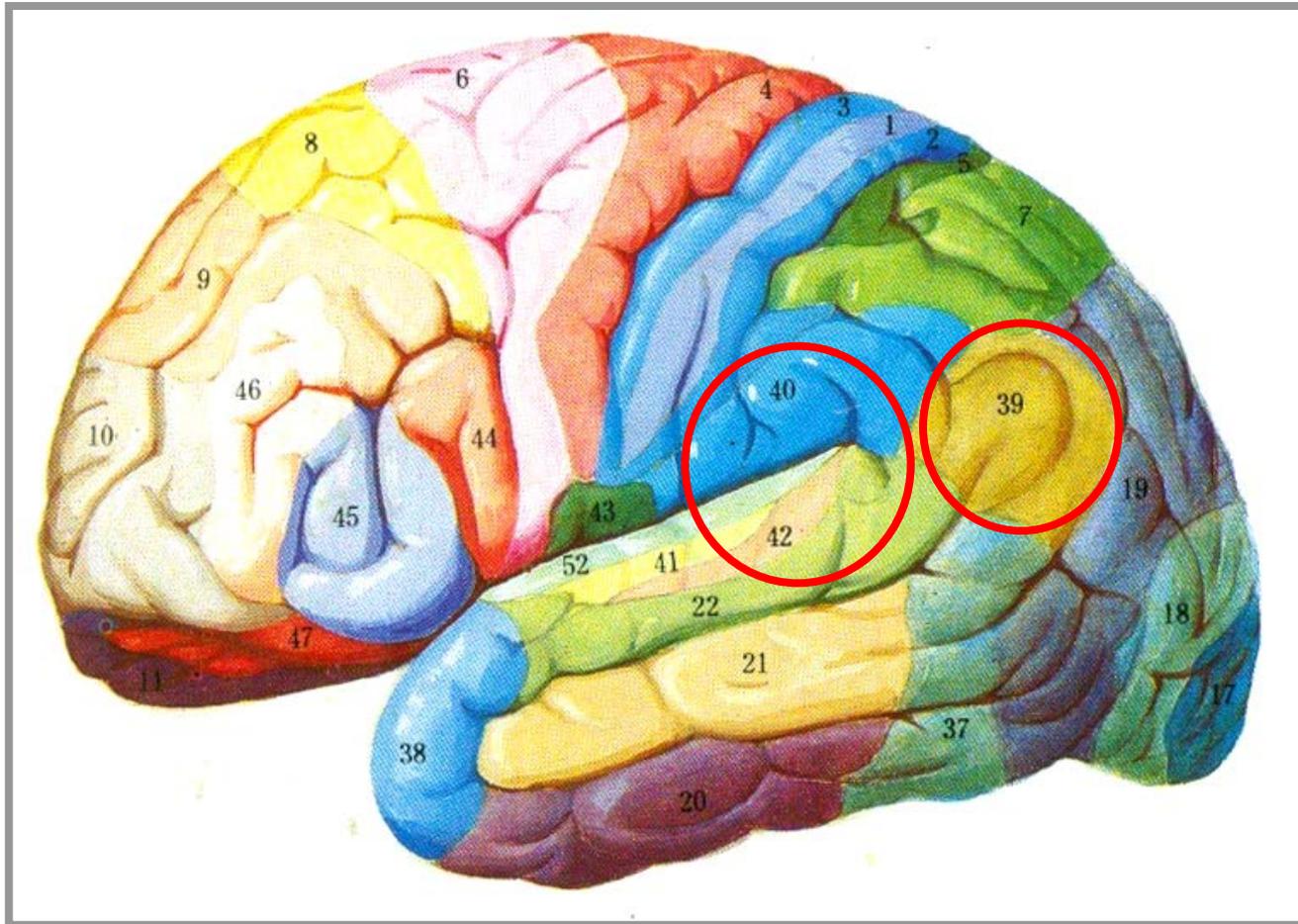


(3) 视觉性语言中枢 (39区) -失读症

(4) 听觉性语言中枢

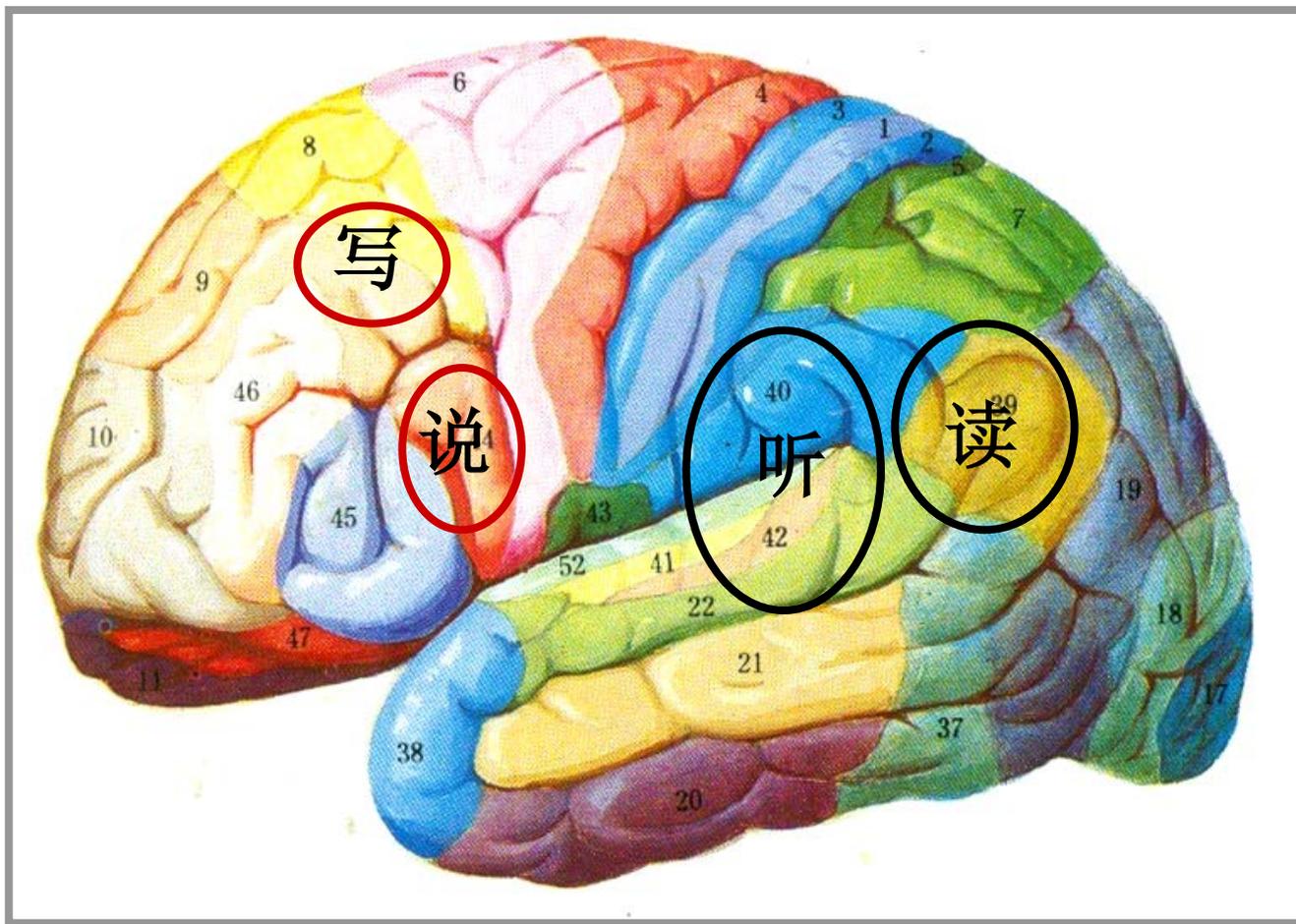
22、40区 颞上回后部和缘上回

损伤 → 听觉性失语



后说话区
(Wernicke区)

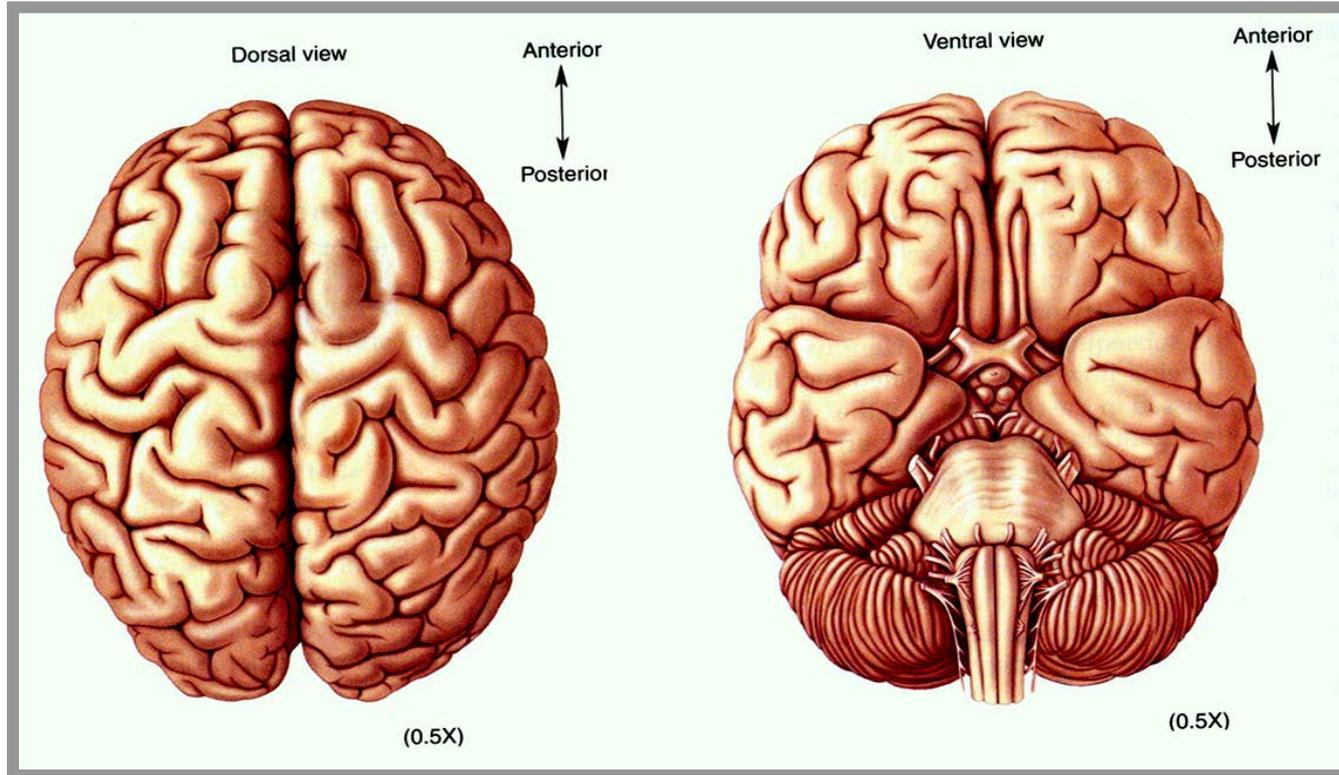
语言中枢—人类社会化的体现



视听思考
语言表达

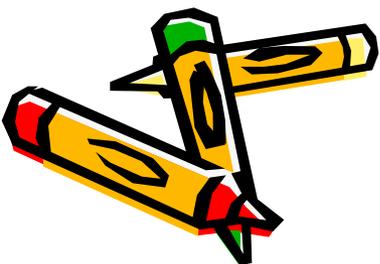
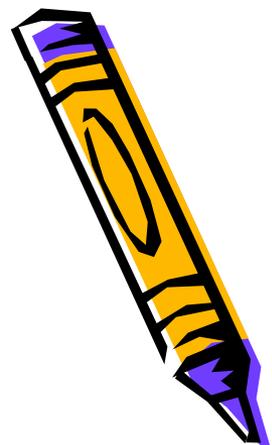
口若悬河
催人泪下
龙飞凤舞

关于“优势半球”和大脑的不对称性



授课内容

- 一、大脑的外形特征
- 二、大脑皮质的细胞组成和分层(难点)
- 三、大脑皮质的分型 (**重点**)
- 四、大脑皮质功能柱
- 五、大脑皮质的功能分区 (**重点**)



本次课要求

- 大脑皮质的分型和代表脑区
 - 同型皮质和异型皮质的概念
 - 大脑皮质的主要功能分区
 - Broka区和Wernicke区的概念
-