



# 第三节 大地构造学说





# ★大地构造学说

大地构造学说（即地壳运动学说）：主要是研究地质构造的分布规律，地壳运动发生的时间、运动方式和规模，以及地壳运动的起因和动力来源。

到目前为止，还没有一个学说能全面完整地解释上述问题，为比较多人接受的是板块构造学说。



# 一、板块构造学说

◆ 板块构造学说是在20世纪60年代末兴起的，是在大陆漂移、海底扩张学说的基础上，综合了大洋和大陆的地质研究资料发展而来，所以又称为“全球构造理论”，是当今最盛行的大地构造学说。



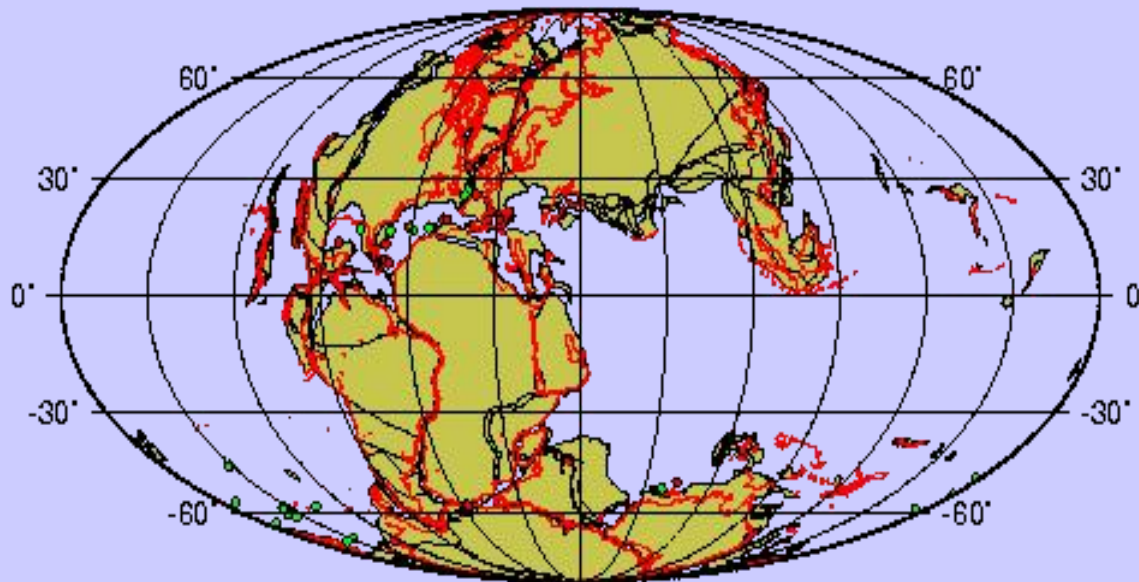
# (一) 大陆漂移说



1880~1930

## 1、大陆漂移说的起源

1912年，德国学者魏格纳  
(A. Wegener) 提出了  
“大陆漂移说”。



150 My Reconstruction





## 2、大陆漂移说的主要观点

在大约 2.5 亿年前的石炭纪后期，地球上所有的大陆曾经连结在一起，构成一个统一的大陆（称为泛大陆），围绕它的是一片广阔的海洋（称为泛大洋）。

此后，受地球自转离心力和潮汐力的作用，从中生代开始，泛大陆逐渐破裂、分离，由硅铝层组成的、较轻的陆壳在较重的硅镁层洋壳之上漂移，直至形成今天的海陆分布格局。大西洋、印度洋、北冰洋是在大陆漂移过程中形成的，而太平洋则是泛大洋的残余。



### 3、大陆漂移说的主要论据

- ①大陆轮廓相吻合：如大西洋两岸的南美洲和非洲轮廓可以很好地拼合在一起；
- ②地质构造的连续性：如非洲南部的开普山脉可与南美的布宜诺斯艾利斯山脉连接，北美与西北欧的加里东褶皱带和海西褶皱带完全可沿走向相接；
- ③古生物群、古气候的分布：如南美、非洲、南极、澳洲、中国、印度等地在古生代的生物群都很相似，同样有石炭二叠纪冰川遗迹分布，但中生代后则明显不同。





## 4、大陆漂移说的致命缺陷

### ①大陆能漂浮吗？

花岗岩的熔点比玄武岩低，如果地温高至玄武岩岩层熔化并容许大陆漂移的程度，而花岗岩却依然保持固态浮于其上，这是违反物理定律的；

### ②大陆能漂移吗？

即驱动机制问题。魏格纳认为地球自转的离心力使大陆由高纬度向赤道方向移动，潮汐力同时使其向西漂移；但计算结果证明，其驱动力比所需要的小了好几个数量级，根本不可能推动大陆漂移。



## 5、大陆漂移说的复活

岩浆在冷却成岩过程中，含铁矿物在某个温度值开始获得磁性，该温度值称为**居里点**；如磁铁矿的居里点为  $600^{\circ}\text{C}$ ；

磁性矿物获得磁性时，会按当时的地磁场定向，并在岩石中将其磁性方位保存下来，称之为**天然剩磁（NRM）**；

用精密仪器测定岩石中天然剩磁的方向和强度，就可以知道岩石形成时的地磁南极、北极的地理坐标位置。这就是**古地磁学**的研究内容。





## ◆ 二十世纪五十年代 古地磁研究成果

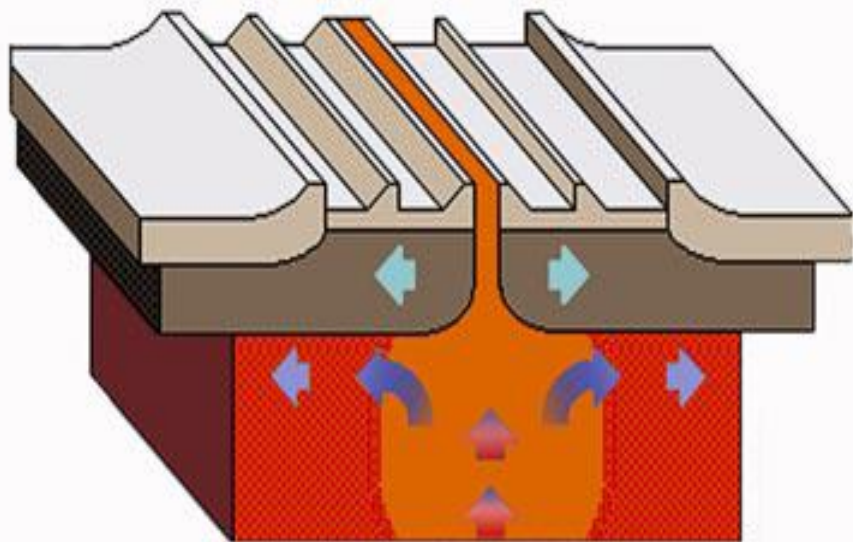
- ①在同一大陆中，不同地质年代的磁极位置不同，其连线呈一平滑曲线，称为古地磁极游移轨迹；
- ②在不同大陆中，同一年代的岩石磁极位置也不同，即每一块大陆都有一条地磁极游移轨迹，并最终都交汇于现今的磁极位置；
- ③结论：由于地磁极不可能远离地球的转轴（或地理极）作大范围的迁移，上述①、②测定的结果只能说明大陆曾经发生过漂移。



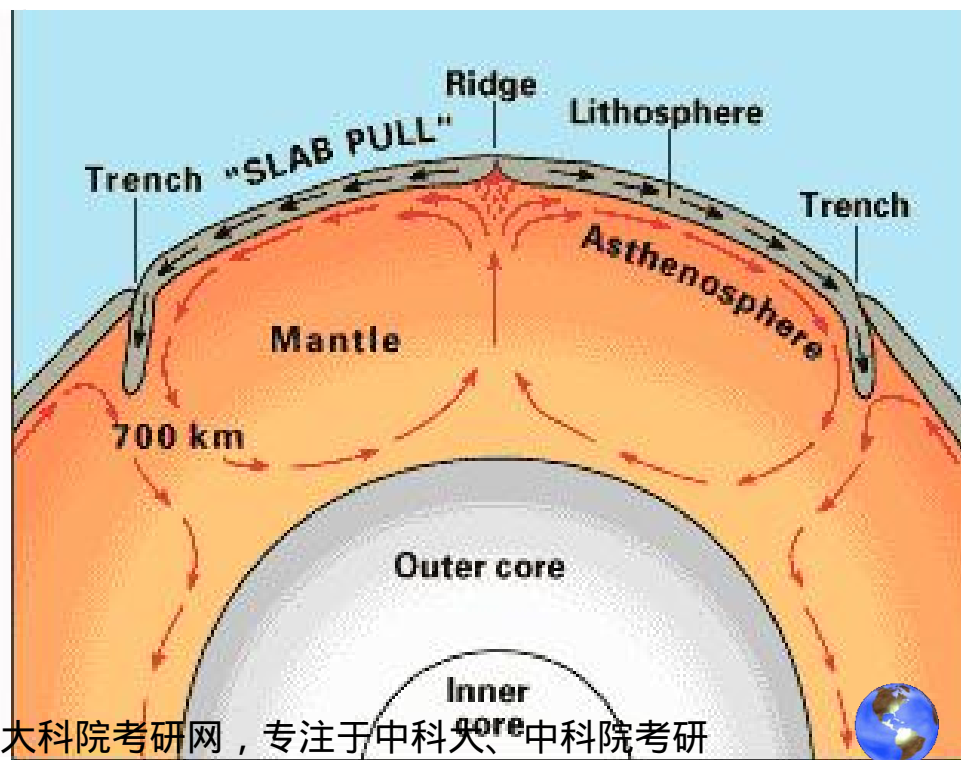
## (二) 海底扩张说

### 1、海底扩张说的观点

美国的迪次 (Dietz) 和赫斯 (H. H. Hess) 分别在 1961 年、1962 年发表论文，提出了海底扩张说。赫斯的论文叫“洋盆的历史”。



海底扩张





## 2、海底扩张说的论证

①洋中脊与热异常；

②盖奥特（Guyot）的成因；

③洋脊磁异常条带的分布；

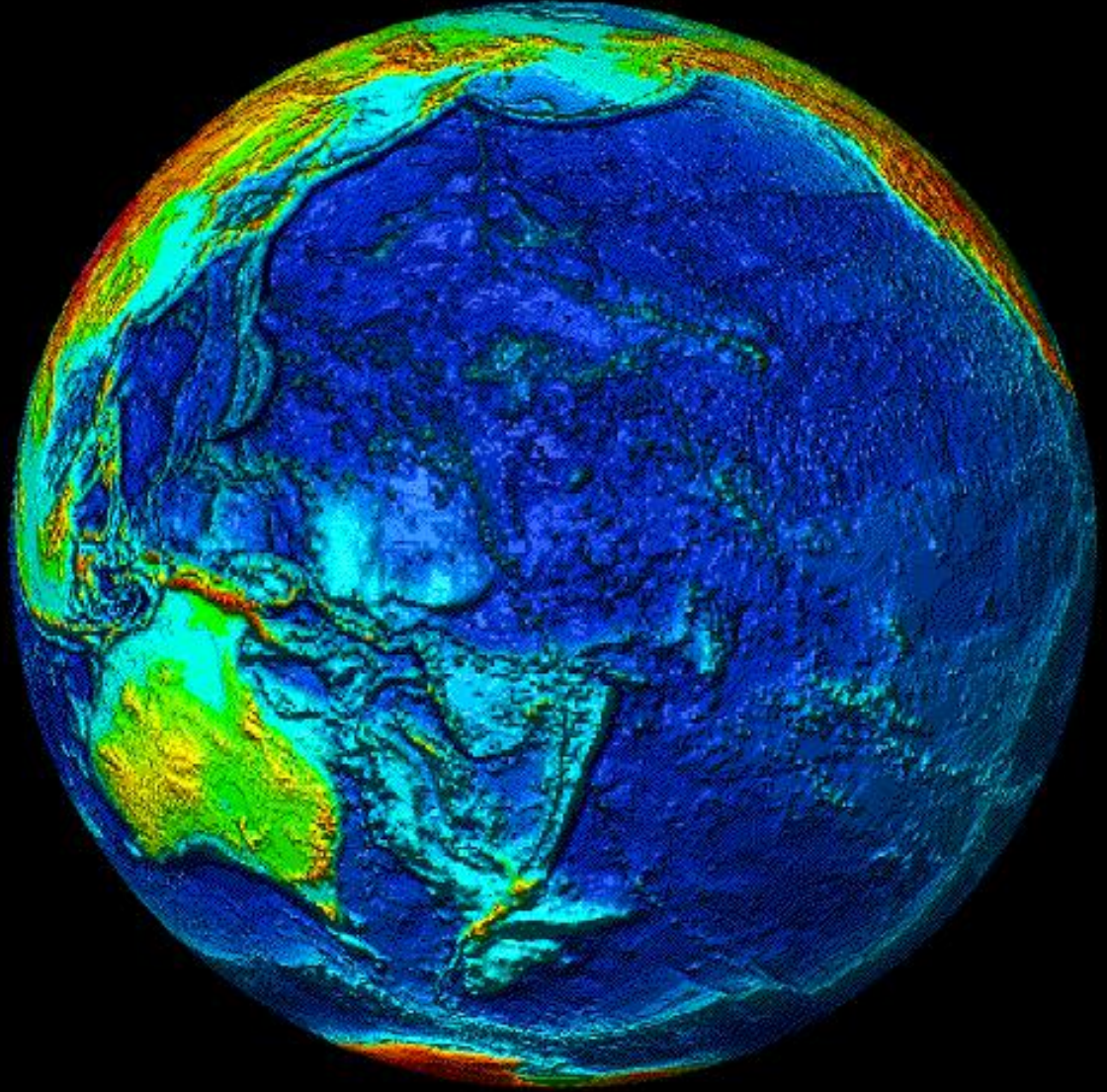
④洋底岩石和沉积物的年代；

⑤震中的空间分布形式。



### （三）板块构造学说

海底扩张说大获成功之后，在1968年，英国的麦肯齐、美国的摩根等学者提出了板块构造学说（简称板块构造）；

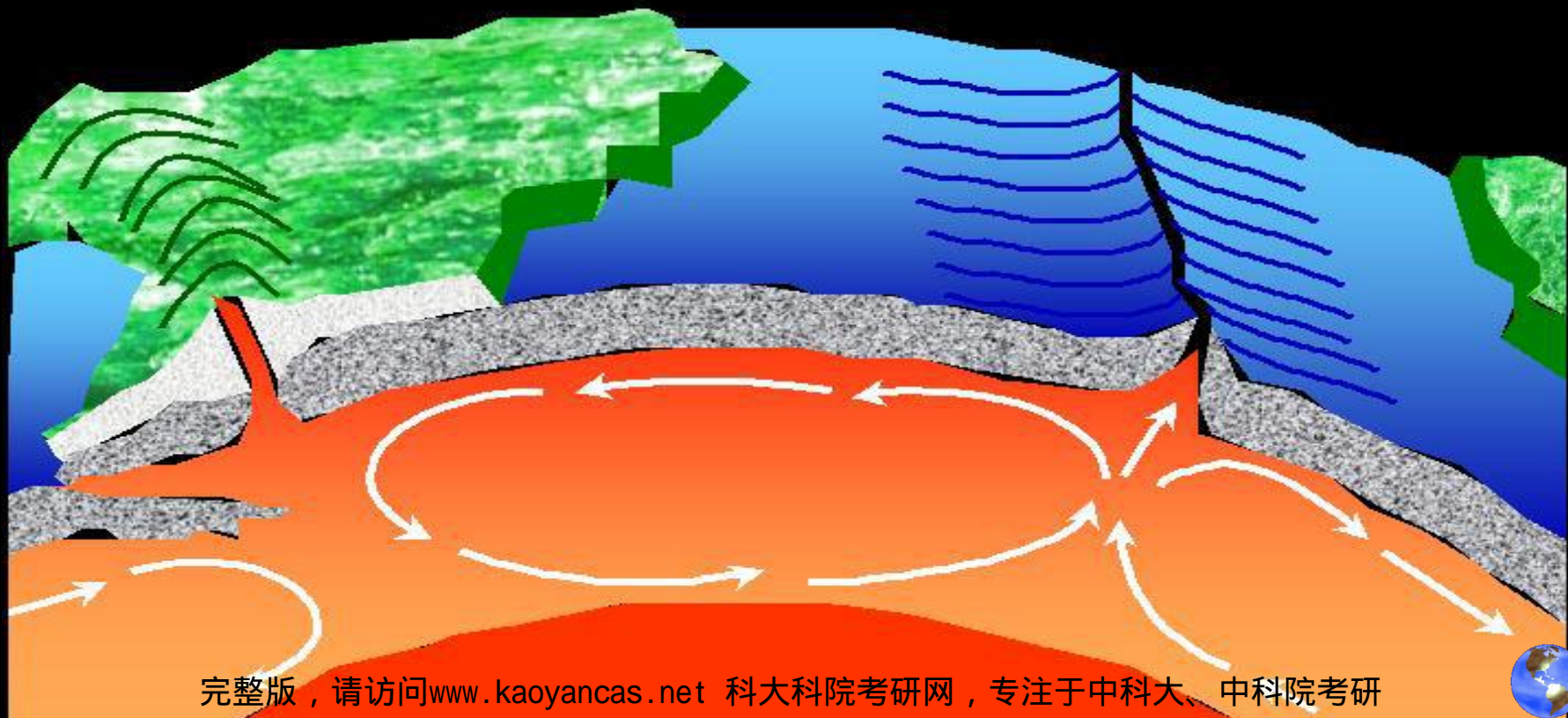




# 1、板块构造学说的基本论点

地球的岩石圈并非浑然一体，而是被一些构造活动带（如大洋中脊、海沟、大断裂等等）分割成若干块体，这些块体就是岩石板块，简称板块；

板块的驱动力来自地幔的热对流，每个板块都驮在



## 2、板块边界的基本类型

### ①扩张型板块边界：

在大洋中为洋中脊，在大陆上为裂谷带；边界两侧板块受拉张作用而相背分离运动，地幔物质裂谷上涌，造成大规模的岩浆侵入和喷出或形成新洋底。

这种板块边界是岩石圈重要的张裂带、岩浆带和地震带。

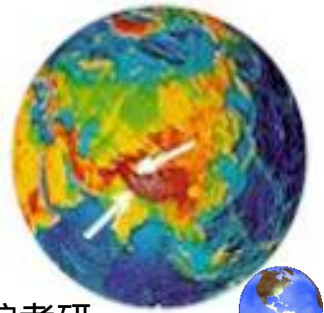
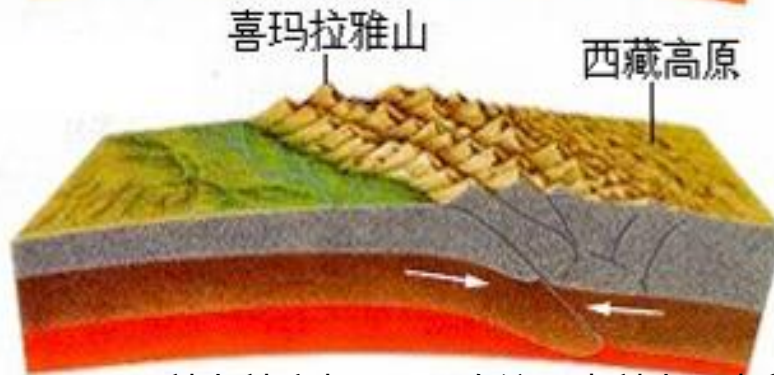
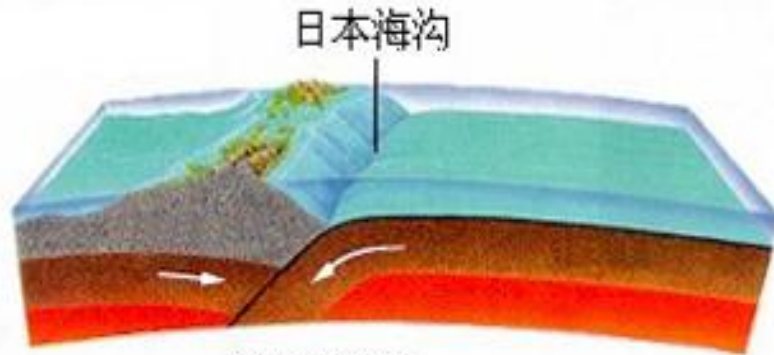
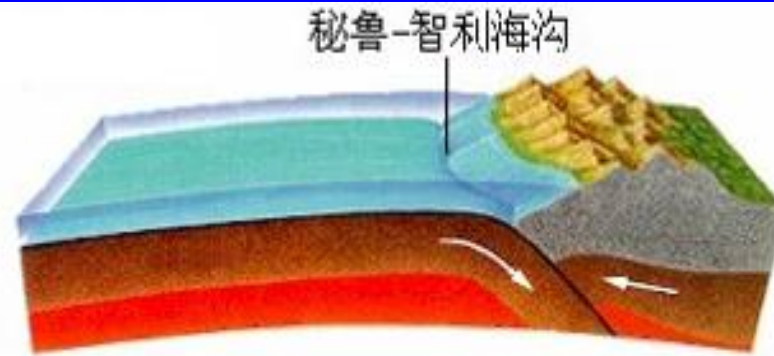




## ② 汇聚型板块边界

边界两侧板块相向运动，在此对冲、挤压、聚合，其构造活动异常复杂剧烈。按板块汇聚性质，又可分为俯冲型和碰撞型。

▲ 俯冲型 包括山



### ③平错型板块边界

这种边界一般分布在大洋中，边界两侧板块发生相互剪切、水平错动。

在海洋探测时，发现大洋中脊被一系列垂直洋脊走向的横断层所切断；这些横断层不是一般的平移断层，而是一面向两侧分裂，一面发生水平错动，威尔逊称之为转换断层。

它与平移断层的不同点，在于断层两侧在洋脊之间的位移是相互错动，而在洋脊外侧的位移都是同一方向的。





### 3、板块的划分

1968年，法国地质学家勒比雄将全球岩石圈划分为六大板块，即太平洋板块、亚欧板块、印度洋板块（包括澳大利亚）、非洲板块、美洲板块和南极洲板块。只有太平洋板块几乎全是海洋，其余五个既包括大块陆地，又包括大片海洋。

板块的划分不受陆地和海洋的限制，只根据板块边界而划分。随着研究的深入，板块的划分越来越细，板块数量越来越多。



## 二、地槽—地台学说简介

地槽—地台学说，即传统的大地构造学说。它在19世纪中期以来研究大陆型地壳构造而逐渐建立起来，是板块构造学说诞生前占主导地位的地壳运动学说。

1、基本观点：地壳运动形式以垂直运动为主，水平运动是次要的；地壳运动的驱动力来自地球内部物质的重力分异，物质受热变轻上涌造成地表上升隆起，物质冷却变重下沉造成地表下降凹陷。地球上的海陆变迁和地质构造就是由地壳这样的升降运动所造成。





## 2、构造单元

该学说把地壳分为地槽、地台和过渡区等；

◆地槽：是地壳上强烈活动的构造单元，多呈狭长带状，构造变动和岩浆活动频繁而强烈，沉积巨厚。地槽的发育，一般经过强烈下降——强烈上升两个阶段，地球上几乎所有的高大山脉皆由地槽褶皱上升而成；

◆地台：是地壳上相对稳定的构造单元，多呈较平坦的巨大地块，以大面积的缓慢升降运动为主。地台由地槽上升后转化而成，具有两层结构，下为褶皱基底，上为沉积盖层。



### 3、致命缺陷

地壳运动方向错误（垂直为主），驱动力解释不清，分布解释不清（为什么这里是地槽，那里是地台等等），缺乏海洋方面资料支持等等。地槽、地台已沦为地质构造名词而不是大地构造学说了。



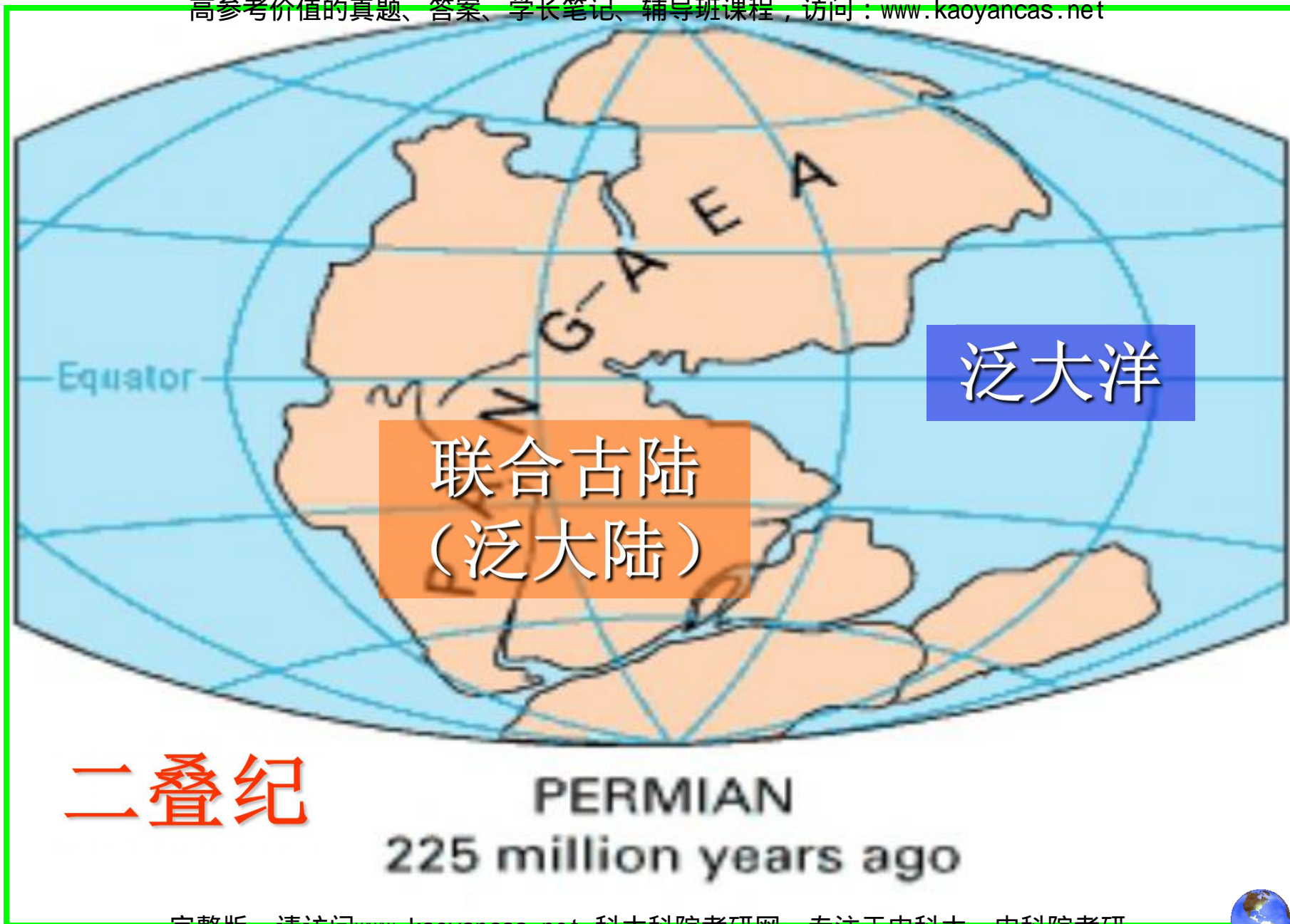


高参考价值的真题、答案、学长笔记、辅导班课程，访问：[www.kaoyancas.net](http://www.kaoyancas.net)



完整版，请访问[www.kaoyancas.net](http://www.kaoyancas.net) 科大科院考研网，专注于中科大、中科院考研





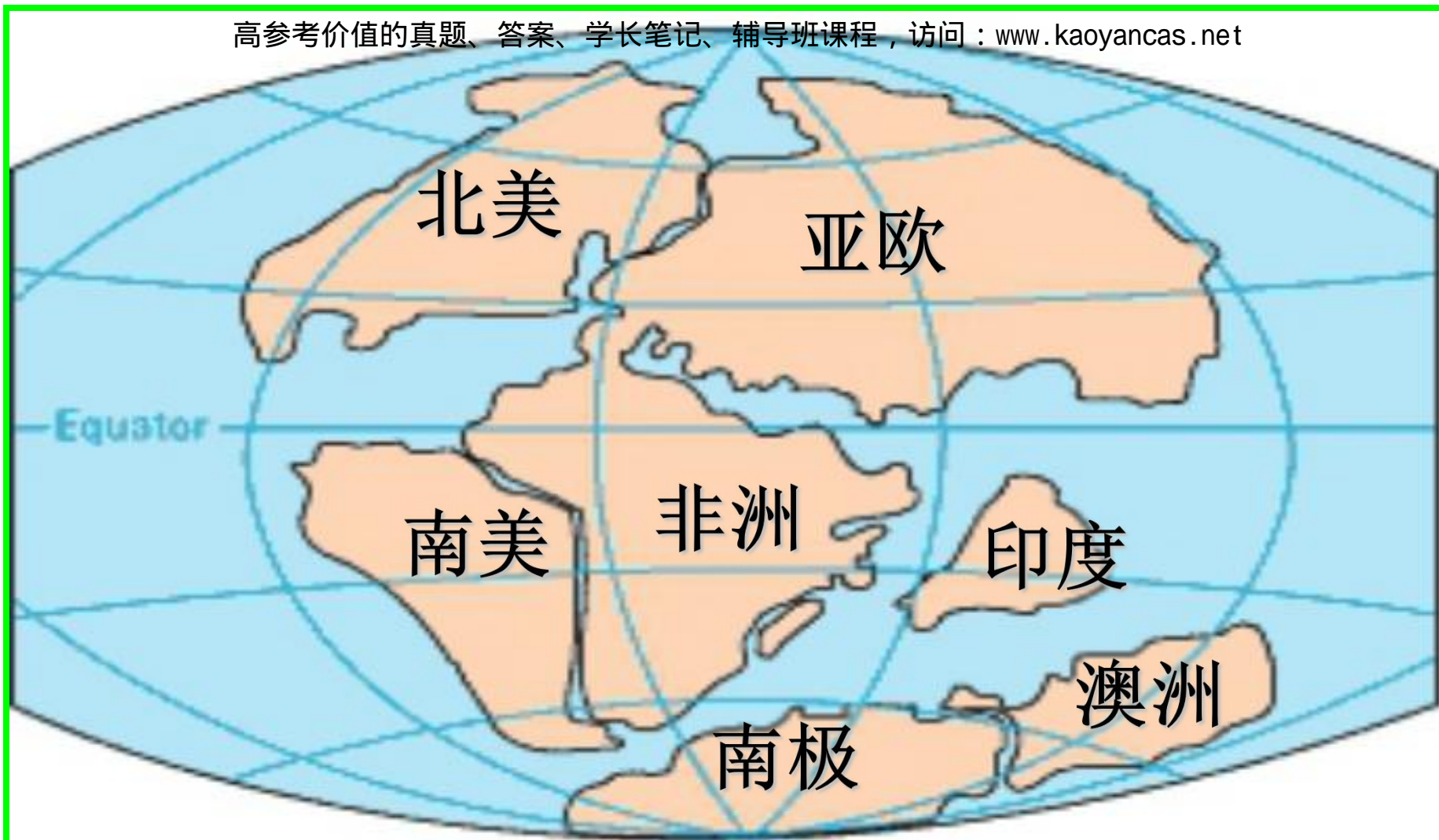




三叠纪

TRIASSIC  
200 million years ago



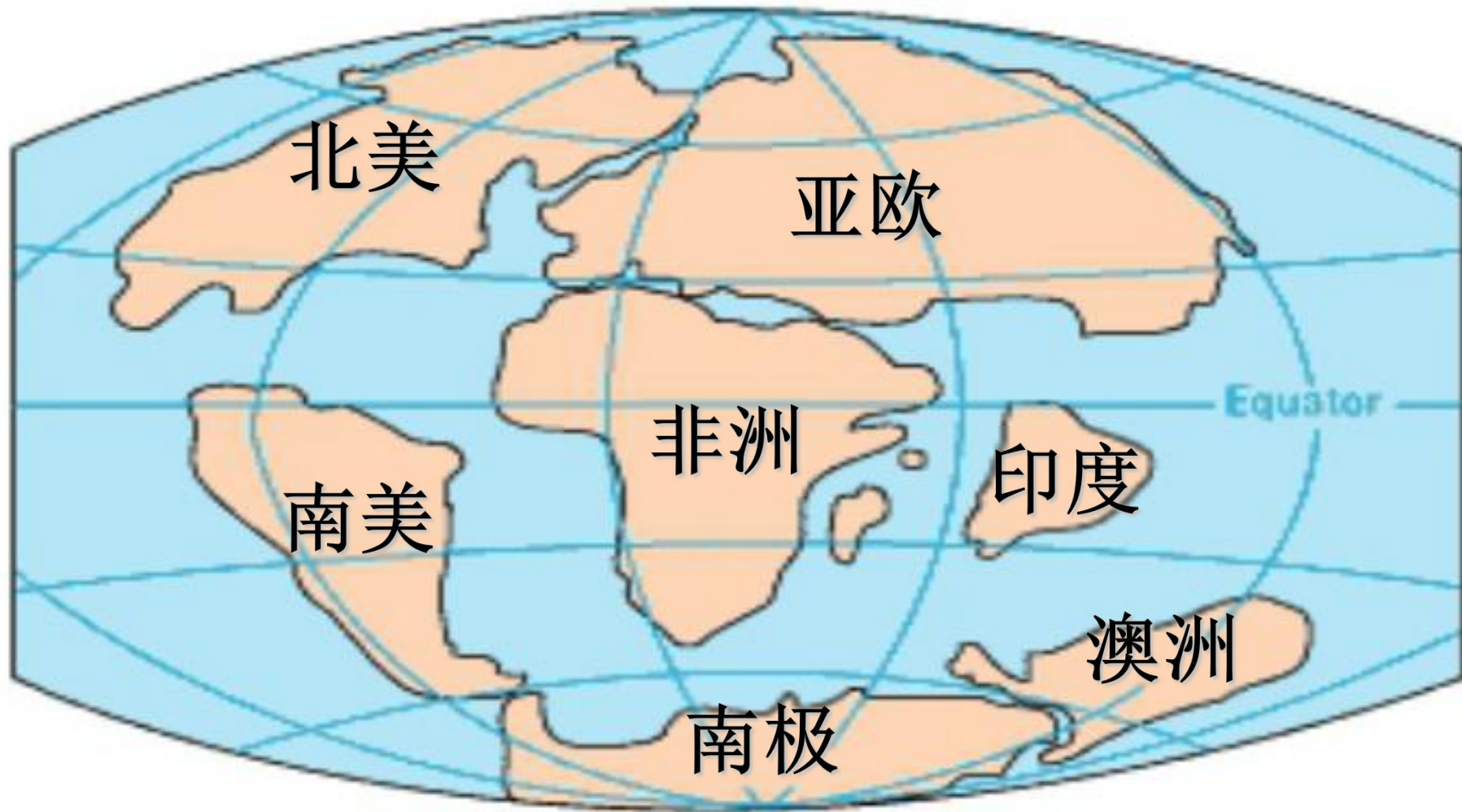


侏罗纪

JURASSIC  
135 million years ago



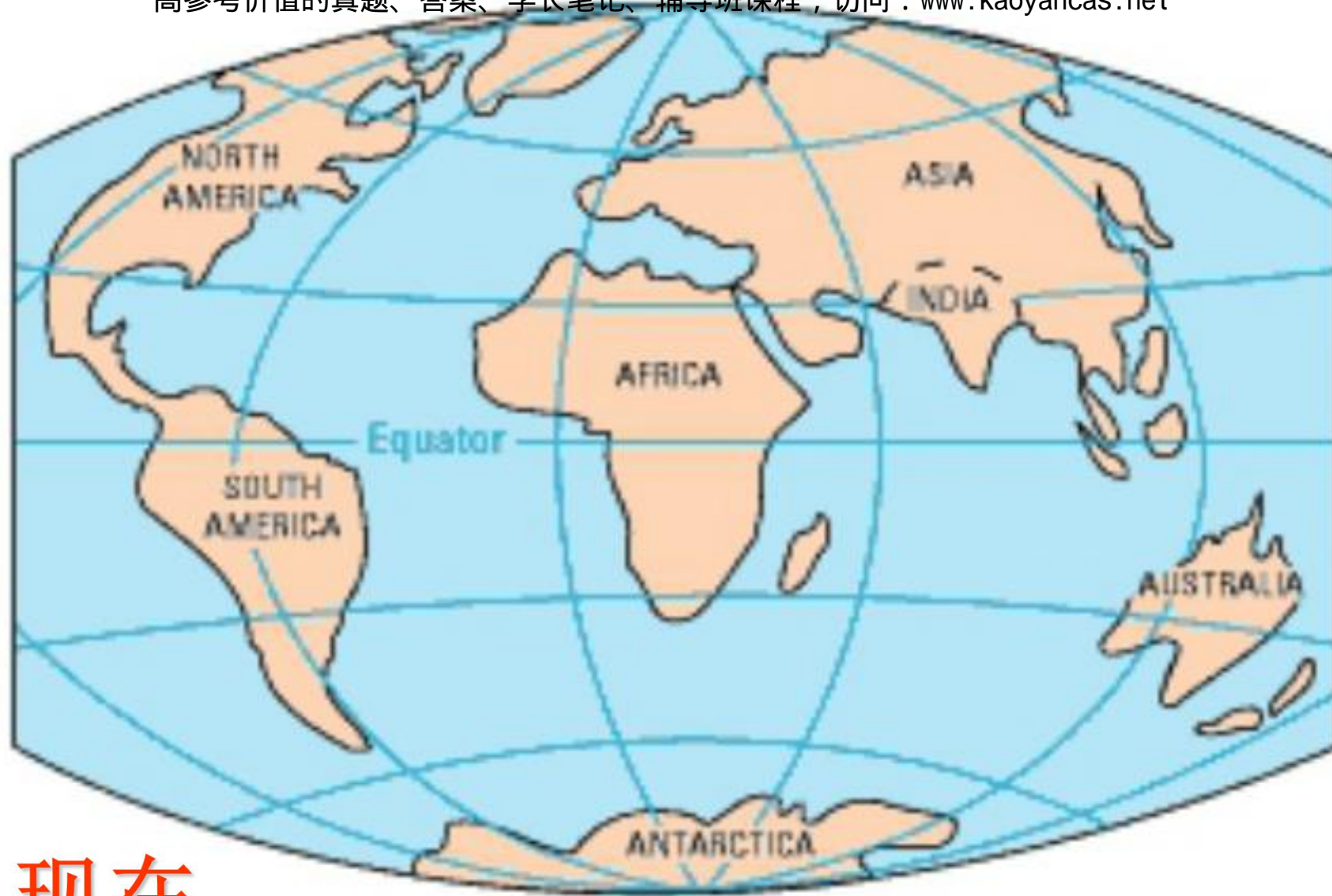




白垩纪

CRETACEOUS  
65 million years ago





现在

PRESENT DAY





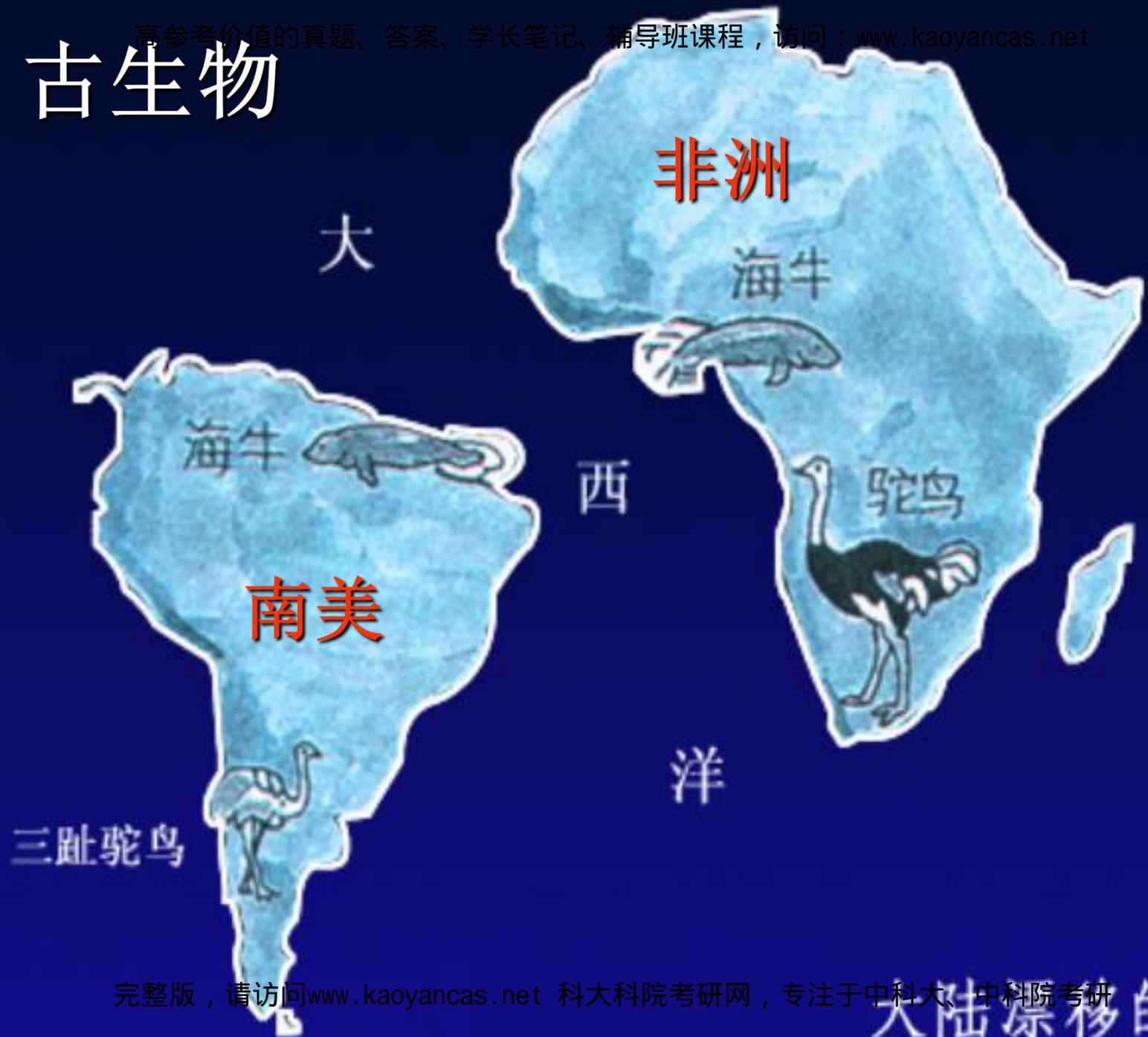
# 南美洲和非洲的轮廓

# 非洲

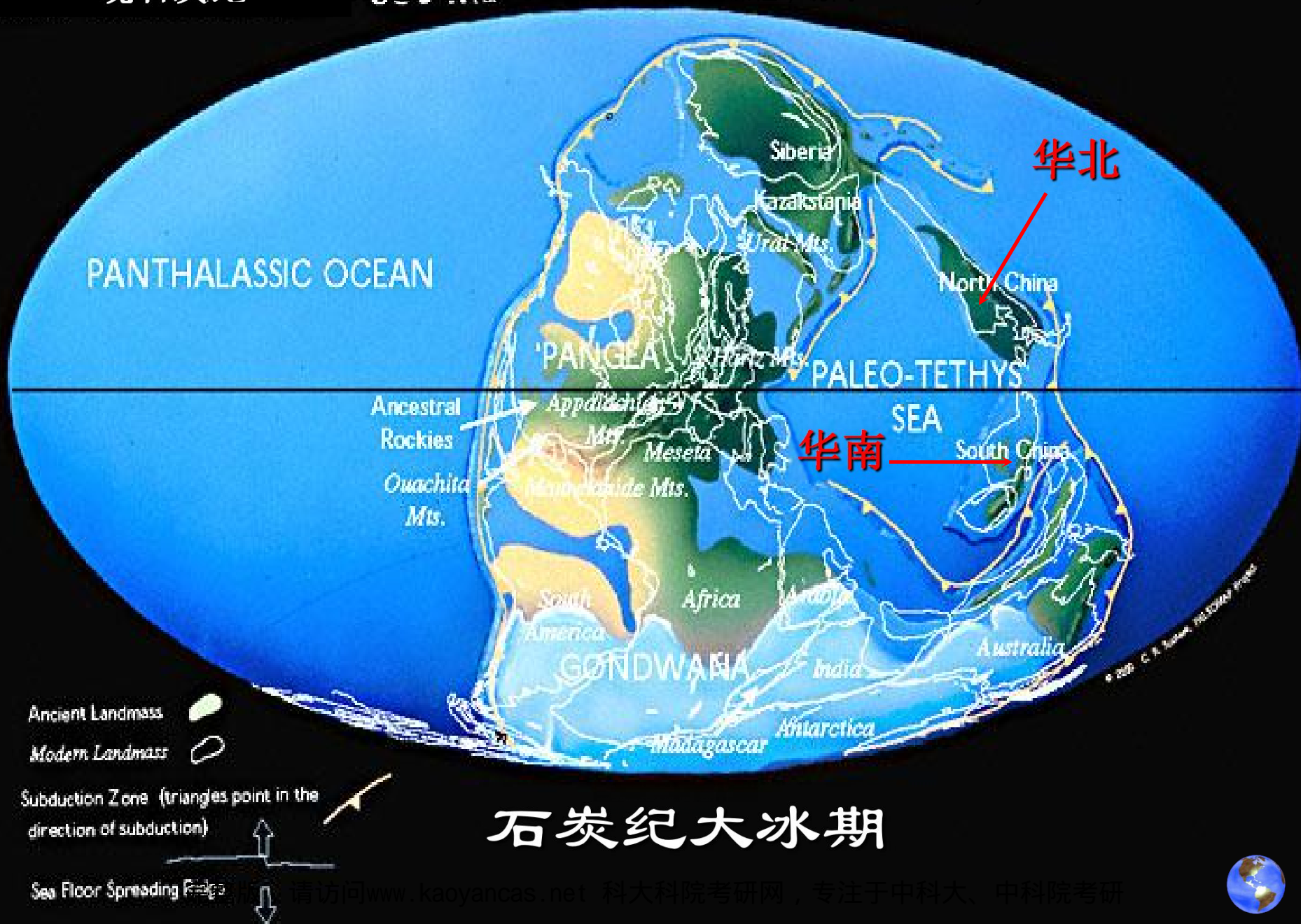
南美

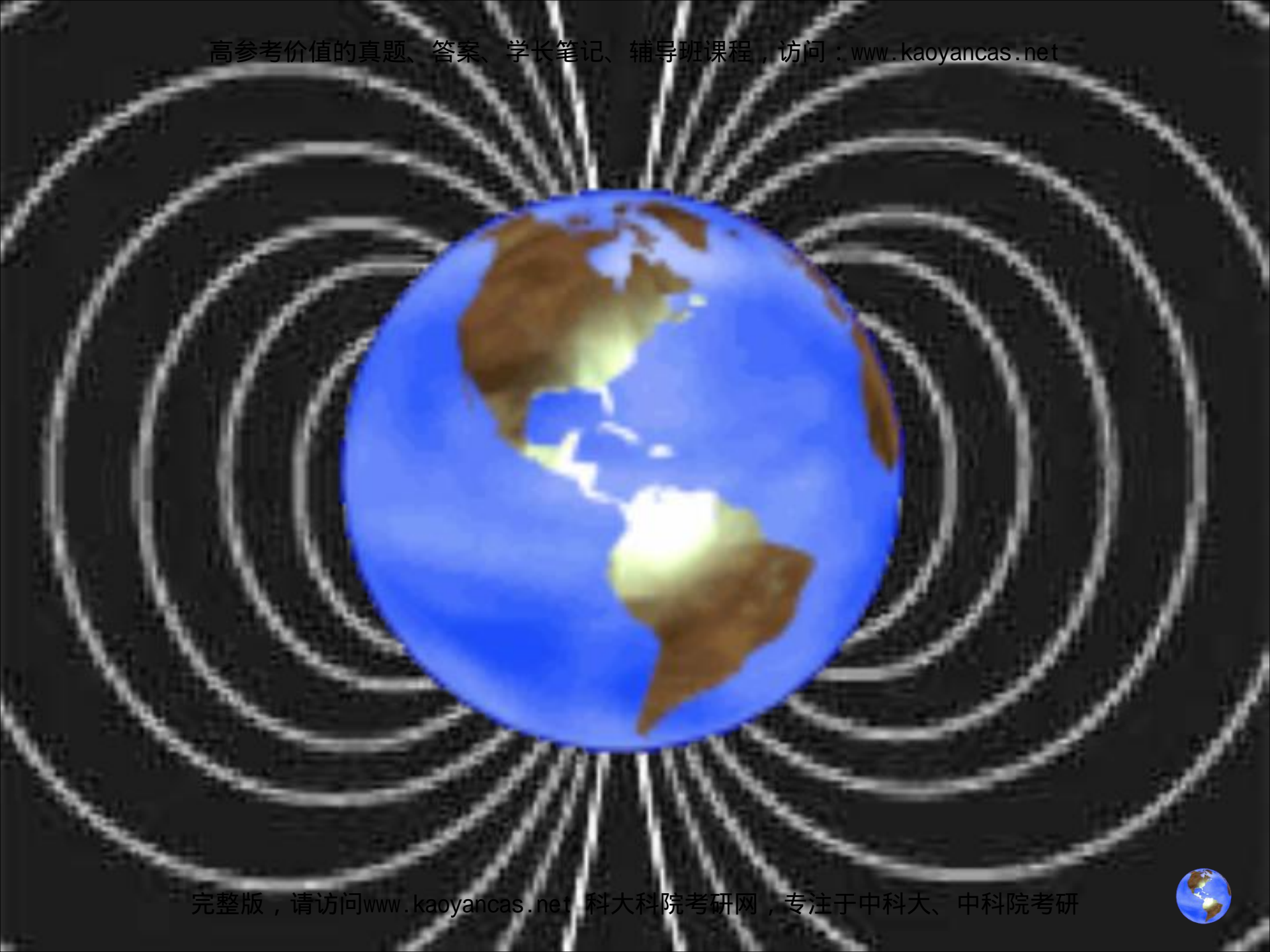


# 古生物











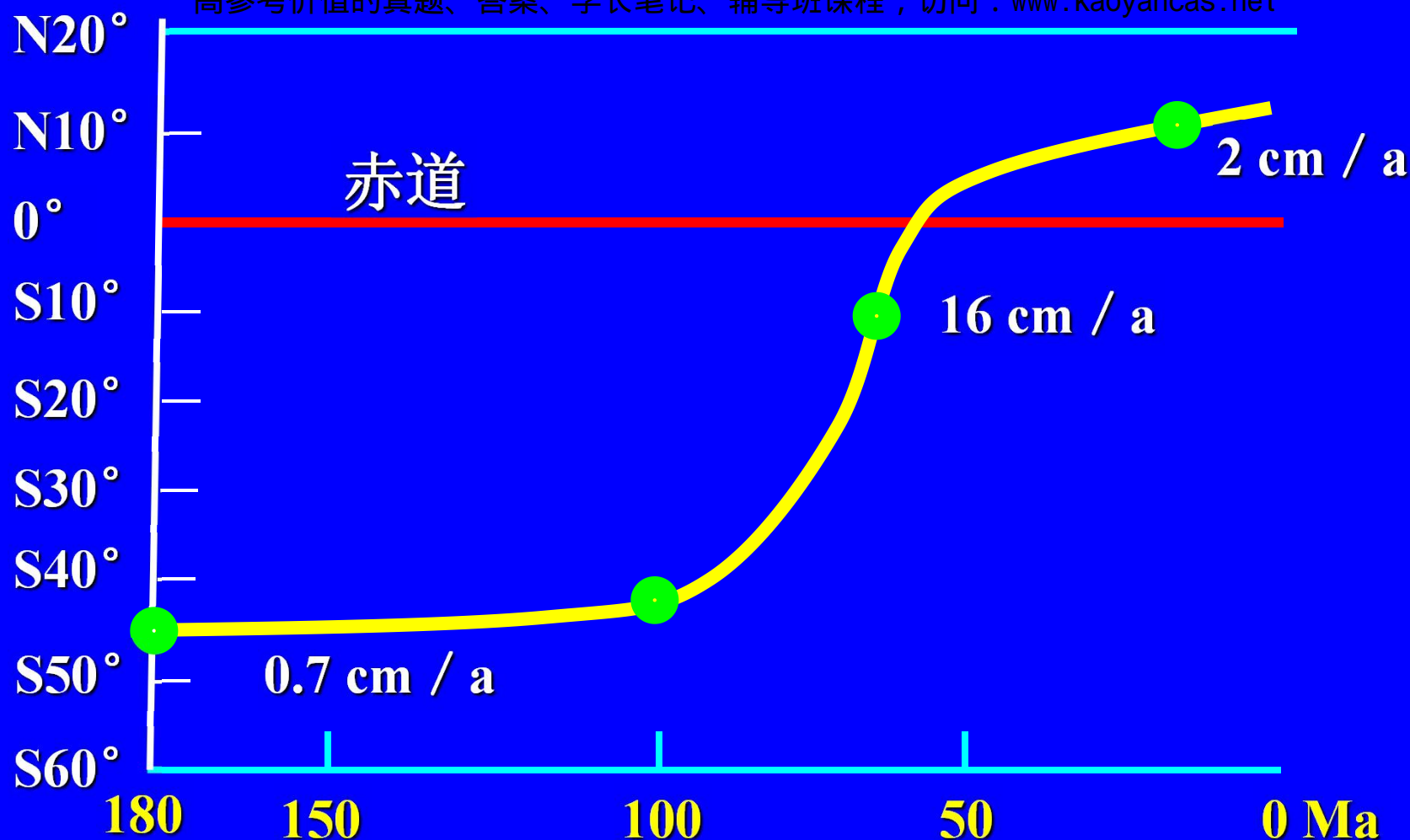
地理北极

磁北极

磁南极

地理南极



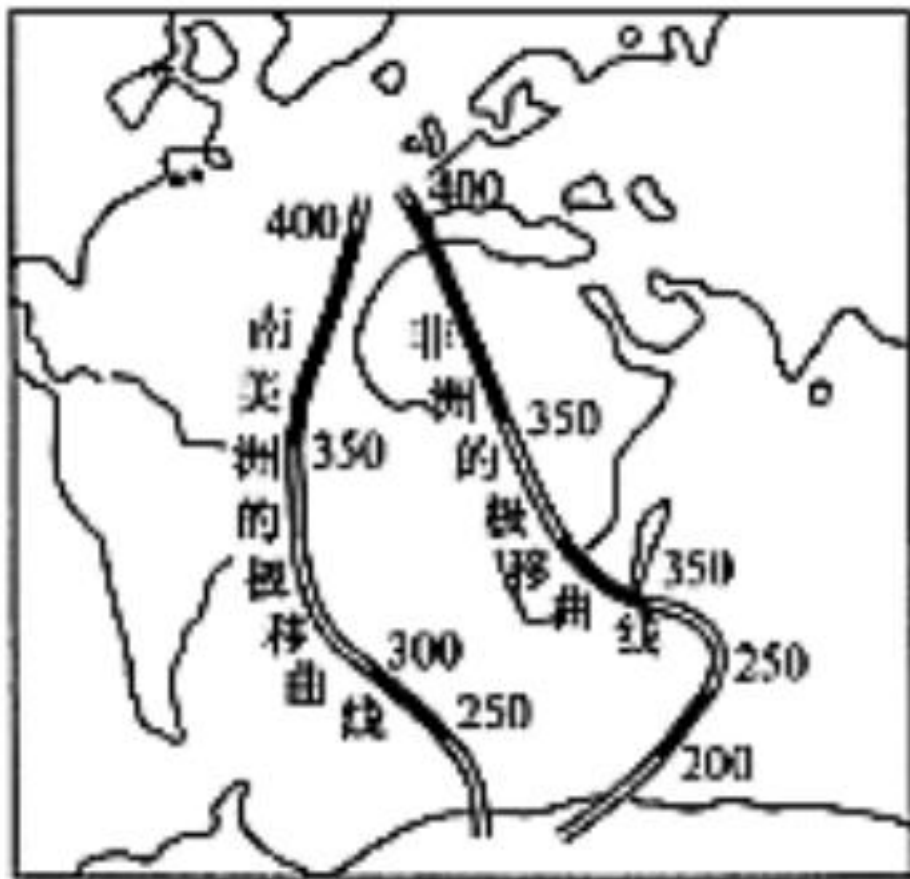


印度德干高原火山熔岩  
古地磁纬度随时间变化曲线

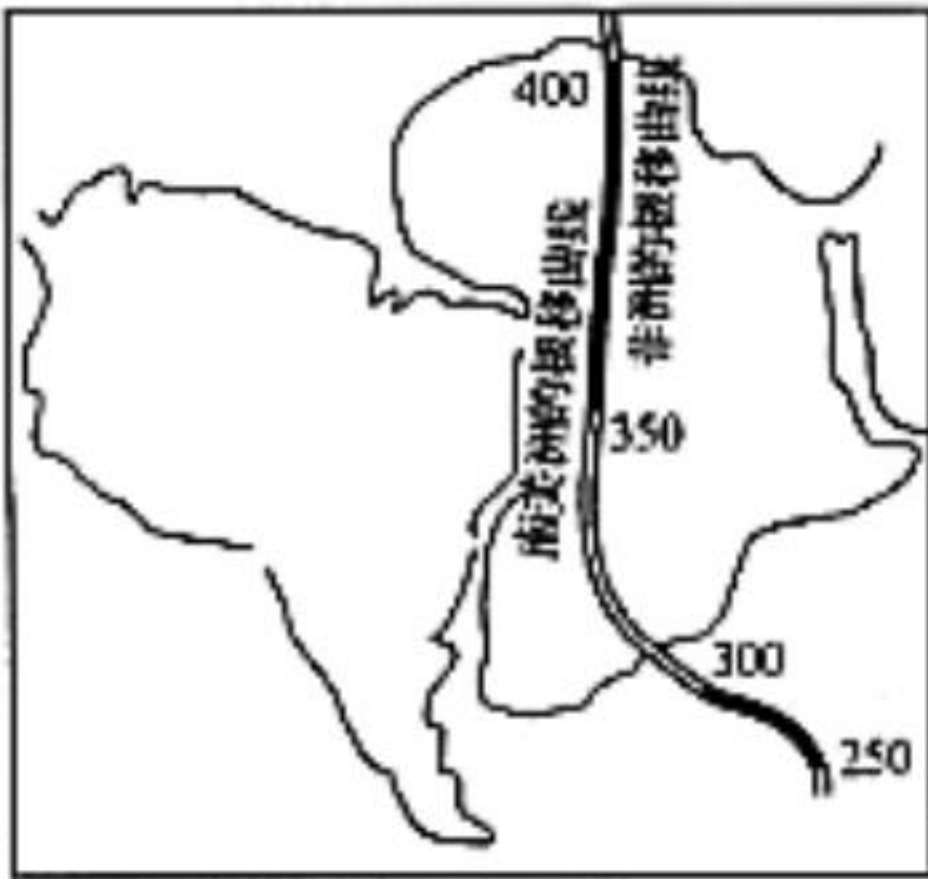




# 非洲和南美的极移曲线



(a)

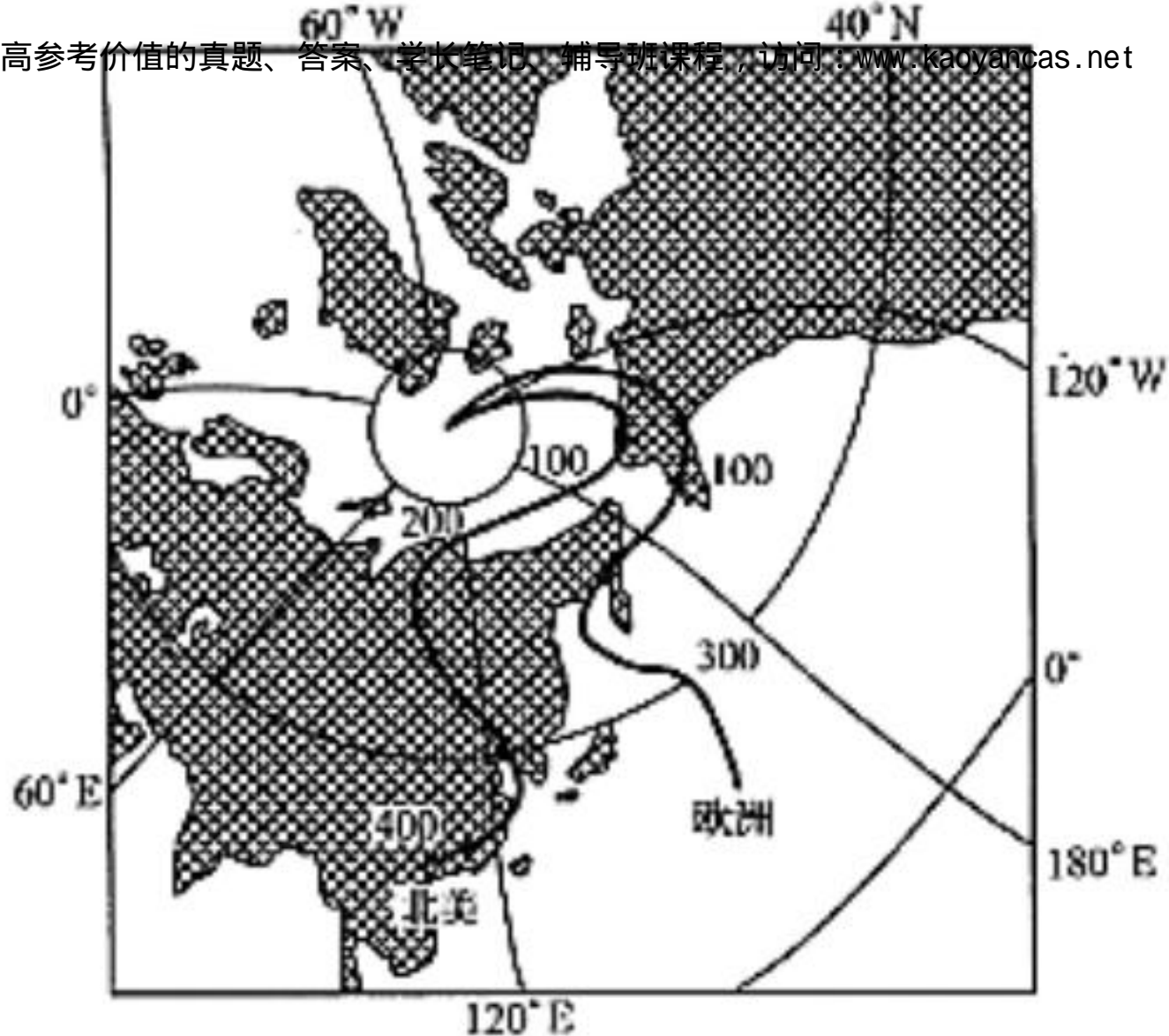


(b)

非洲和南美洲极移曲线  
(极移曲线旁侧的数字为距今年代Ma)



# 北美和欧洲的极移曲线

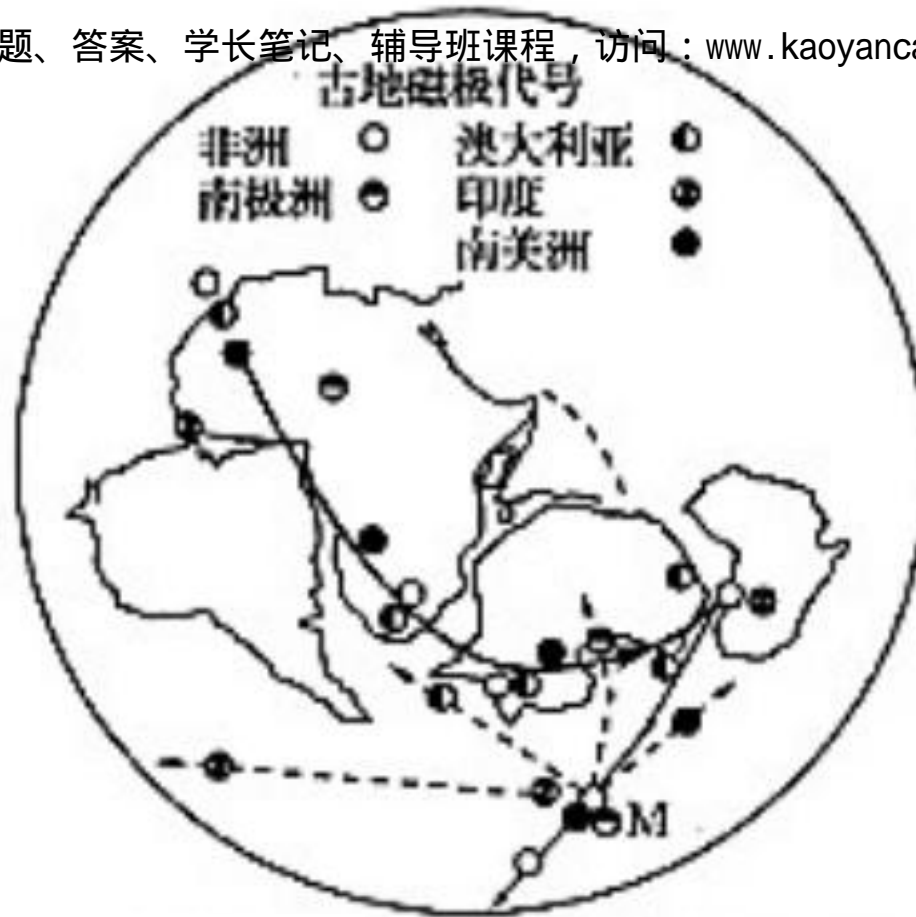


北美和欧洲大陆磁极  
移轨迹





# 各大 大陆的 极移 曲线 中生 代后 分散



非洲、南美洲、澳大利亚、印度和南极洲各大陆连在一起时所测得的古生代磁极移轨迹，它们大致是重合在一起的（实线），至中生代（M）以后各大陆磁极轨迹才变得分散（虚线）。

