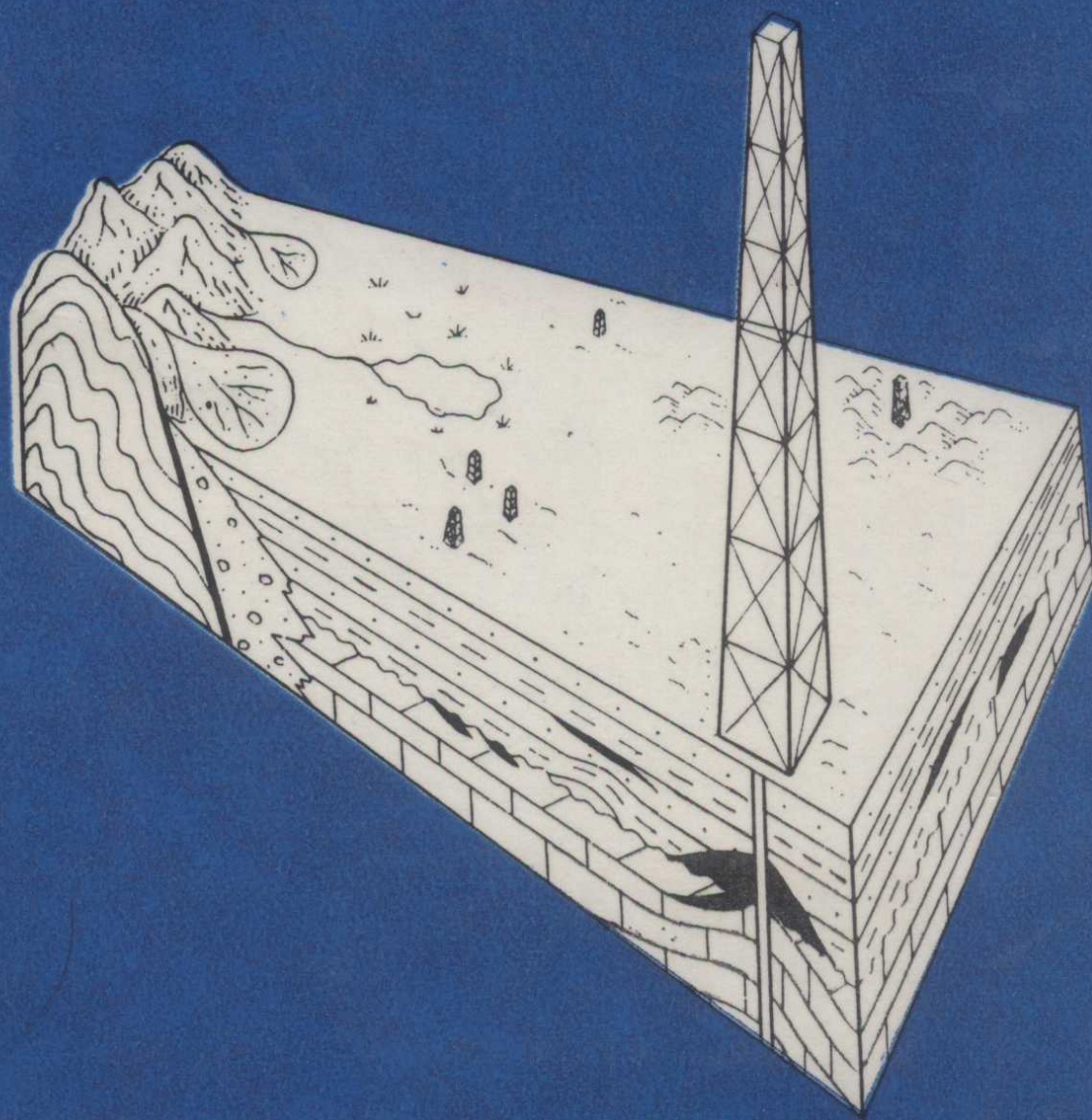


盆地分析系列丛书

盆地类型及其特征

陆克政 编著



石油大学

1992. 10

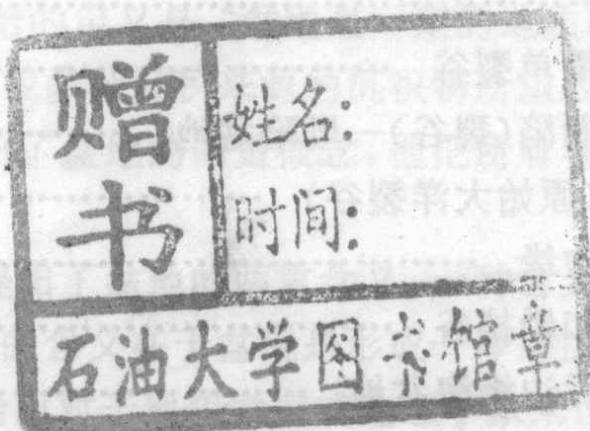
0565693

TE121.1/001

盆地分析系列丛书
TE121.1
001

盆地类型及其特征

陆克政 编著



[Handwritten signature] 93.5.31



石油大学

0586255

石油大学

1992. 10

目 录

第一章 盆地及其分类	(1)
第一节 盆地的概念及研究意义	(1)
第二节 盆地及其构造的研究内容	(2)
第三节 盆地构造研究的观点和方法	(3)
第四节 盆地的分类原则	(4)
第五节 早期的国外盆地分类方案	(6)
第六节 七十年代以来主要的国外盆地分类方案	(8)
第七节 国内的一些盆地分类方案	(33)
第八节 多旋回异类盆地的叠置、性质反转和改造	(38)
第二章 伸展盆地	(44)
第一节 大陆内部简单裂谷	(44)
第二节 大陆内部断陷(裂谷)—坳陷盆地	(51)
第三节 陆间裂谷(原始大洋裂谷)	(67)
第四节 被动大陆边缘	(68)
第五节 衰退裂谷和坳拉谷	(77)
第六节 弧间或弧后边缘海盆地	(89)
第七节 大洋盆地	(97)
第三章 聚敛型盆地	(98)
第一节 海沟	(98)
第二节 弧前盆地	(99)
第三节 前陆盆地	(102)
第四节 残留洋盆地	(114)
第五节 陆壳碰撞挤压构造带间和带内盆地	(116)
第四章 扭性构造与扭性盆地	(123)
第一节 扭动构造应力场和扭动构造	(123)
第二节 花状构造	(137)
第三节 地下主扭动位移带的鉴别标志	(143)
第四节 扭动盆地	(145)
第五节 走向滑移旋回与性质转化	(157)
第六节 世界平移断层网络	(157)
第七节 走向滑移断层与滑移线场理论	(157)

第一章 盆地及其分类

第一节 盆地的概念及研究意义

不同的学者曾对盆地下过各式各样的定义，下面仅列述一部分讨论盆地的概念。

朱夏(1965)提出含油气盆地是“地壳的一定地段在大地构造发展一定阶段的一种洼陷构造”或理解为“在地质发展历史一定阶段的一定运动体制下形成发展的统一的沉降大地构造单元”。

Bally, A. W. (1975)指出盆地的定义是包含有超过1公里厚沉积物的沉降体制，它现今仍或多或少地保存有原来的形状。这个定义不包括厚的和常有复杂变形的沉积物的褶皱带，虽然这些有时也产出一定数量的油气。

Halbouty, M. T. (1979)所给的定义是“盆地是一定的地质时期，在独立的地理区，于相对统一的构造环境中，由一处或多处沉积来源的沉积物所组成的沉积岩体”。

Dallmus, K. F. (1955)则指出了盆地的两重概念，他把所有卷入地壳变形的或不是纯地形的所有盆地均作为动力盆地。

Dickinson, W. R. (1974)也提出了盆地的两重含义，一种含义是盆地仅仅是一个等深的或地形上的洼陷，另一种更重要的含义在于盆地是形成一厚层沉积层序的岩石棱柱体。

Fischer, A. G. (1975)也曾指出对于地貌学家或地理学家来说，地球上的盆地为岩石圈表面在三度空间上的凹地，其中充满了水或空气。对于地质学家来说，地球上的盆地还具有第四度空间即时间的概念，并包括有地表形成的成层岩石，也就是包含有厚达数公里的沉积物及火成岩。这些盆地的形状和深度并不是受陆地表面或海底限制，而且受较深的深成岩系或变质岩系基底面的限制。填充在盆地内的沉积物及火山岩记载着盆地的发育历史。根据盆地内填充沉积物的情况，组成从补偿盆地到不补偿盆地等一系列盆地。

Selley, R. C. (1976—1985)按三重概念将盆地分为三种：

1. 地貌盆地 是被天然高地围绕的一块低地。大陆地貌盆地可以是较小的山间平原，也可以是横贯大陆的河谷。水下的地貌盆地从小型的冰碛湖到大型的大洋盆地。

2. 沉积盆地 亦即指同生沉积盆地，是一个平缓褶曲的沉积层向中心倾斜的地区，其中岩相带的走向、古水流方向与盆地的形状构造一致，沉积层的厚度愈向盆地边缘愈薄，说明沉积与盆地的下沉是同时。

3. 构造盆地、亦称沉积后盆地，在这种盆地中，岩相带的走向与古水流的方向、盆地的现存构造无关，说明形成盆地沉降运动发生在变形岩层沉积之后。

叶连俊(1980)认为“持续地接受沉积的地区称为沉积盆地”。他根据盆地的沉积作用与盆地形成作用的时间配合关系分为先成盆地、同生盆地和次生盆地等三类，与赛利概念相似，但使用的名词不同。

张文佑也强调区别前构造盆地、同构造期盆地和后构造期盆地的意义，并指出许多现存含油气盆地都是被改造的后构造期盆地，要寻找最有利的生油地区，必须打破后构造期

盆地的界限，进行更大范围的构造岩相带的划分和对比，古气候、古生态和沉积环境等的对比研究，恢复前构造期沉积盆地的面貌。

盆地是含油气区的基本单位。世界上 99% 以上的油气资源是在沉积岩中，那些在非沉积岩中储存的油气也与附近的沉积岩有关。为了评价、预测油气远景和找寻油气资源，必须要研究沉积盆地。

世界上有近 600 个盆地，其中已找到巨型油气田的有 75 个，约占 13%，已找到油气者约 215 个盆地，约占 37% 以上，其中有些是希望不大的。还有 100 多个还有待进一步勘探。

含油气盆地是指已经发现有油气的盆地，它们只是盆地中的一部分，并非所有盆地都是含油气盆地，也并不是所有盆地均具巨型或大型油气田。大油气田的形成是盆地各种地质条件所决定的。因此研究盆地的各方面地质条件、其形成和发展演化以及油气形成和聚集规律的关系具有重要的理论和实用意义。

第二节 盆地及其构造的研究内容

朱夏曾归纳了进行盆地研究和比较的如下几个方面：

1. 油气生成、聚集的条件和指标（4 个 M）

1) 物质基础 (Material) 指生油物质的性质和数量。

2) 成熟度 (Maturation) 有机物转化为石油的成熟程度。

3) 运移 (Migration) 包括运移、圈闭和聚集。

4) 保持 (Maintenance) 盖层、后期改造的热力和水动力条件。

2. 地质因素（4 个 S）

1) 沉积作用 (Sedimentation) 沉积环境、补偿情况、沉积组合和生、储、盖组合的纵横分布。

2) 沉降作用 (Subsidence) 断陷与坳陷、沉降速率的不均衡性、沉降的原因。

3) 应力场和应力条件 (Stress field and condition) 沉降与沉积的不同应力环境、应力场的演化。

4) 构造型式或型态 (Structural style) 构造形态，张、压、扭应力体系下的构造型式。

3. 时空和控制性因素（3 个 T）

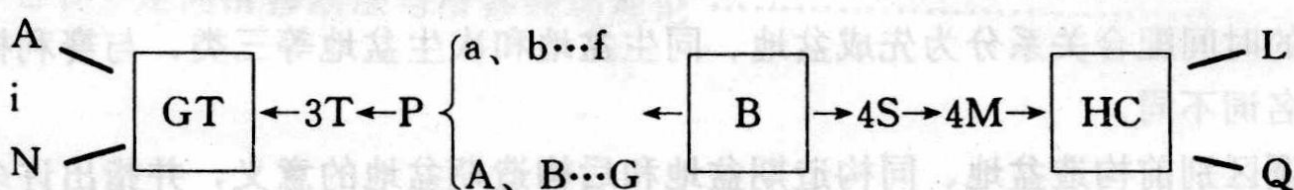
1) 构造背景或处境 (Tectonic settings) 板内和板缘、板缘类型。

2) 时代或时间 (Time) 盆地的发展历史和不同阶段的构造演化、盆地各方面的复杂关系。

3) 热历史、热体制或温度条件 (Thermal history, regime or condition) 热条件和热史对油气形成演化所起的作用。

将以上各方面相互联系起来对一个地区的油气远景作出评价。

朱夏曾试拟以如下盆地研究的程序



其中：GT——代表全球构造

A——古全球构造

N——2 亿年以来的新全球构造

i——为 A 与 N 的过渡阶段, 包括二叠纪、部分三叠纪

P——盆地按不同的机制成生发展为不同的原型

B——几种原型又组合成为不同类型的含油气盆地整体

HC——从盆地整体出发, 预测油气资源

L——油气资源的存在位置

Q——油气资源的潜在数量。

上述内容涉及到含油气盆地构造研究的各个方面, 即盆地形成的地质背景、盆地本体的构造特征和演化、盆地构造与油气关系等。为了不断补充和完善盆地构造研究内容, 分别作如下叙述。

1. 盆地背景研究

盆地背景研究基本相当朱夏 (1986) 所强调三个“T”的研究, 超盆地研究亦属此范畴, 包括下列方面:

- 1) 构造位置、盆地与周缘造山带或构造单元之间的相互关系等大地构造环境研究和古气候、古纬度、古地理等环境研究。
- 2) 盆地的地质时代及古盆地原型研究。
- 3) 盆地的和超盆地的地球动力学、盆地类型研究。
- 4) 盆地深部结构、构造及与盆地形成和演化关系研究。

盆地背景研究强调盆地作一个地质整体, 研究其基本属性、形成演化及其所处的区域环境。

2. 盆地本体的构造研究

将盆地作为一个独立系统, 研究该系统内所发生的构造过程及其各种地质响应, 包括下列方面:

- 1) 盆地的层序、构造旋回、构造幕或构造事件分析, 盆地形成演化的阶段性或成盆期次性研究、盆地的改造期次及改造形式研究, 不同时期的应力场分析等。
- 2) 盆地的构造形变分析, 构造几何学和运动学特征解析, 构造样式和构造系统的类型、叠加的研究, 不同层次、不同尺度构造变形关系的研究。
- 3) 盆地沉降史分析, 沉降量及沉降速率曲线特征、比较及其构造意义研究。
- 4) 盆地的构造—沉积充填关系分析, 构造事件的沉积响应研究, 构造—岩石组合及其纵横序列研究, 构造—沉积模式研究。
- 5) 盆地的构造—岩浆活动、热活动、热史分析, 构造作用、构造事件和岩浆活动、热活动响应研究, 盆地古地温演化史研究。

3. 盆地构造与油气关系研究

盆地构造演化对油气的生、运、聚、保都有制约关系, 包括以下方面:

- 1) 盆地沉降与烃源岩、生油凹陷分布关系分析。
- 2) 盆地构造—沉积和成岩作用与储层性质、分布、生储盖组合类型关系分析, 沉积样式对生储盖组合样式的控制。
- 3) 盆地构造—热作用、地温史和地层埋藏史与生烃期成熟度的关系分析。

4) 盆地构造运动学特征与排烃、油气运移的关系分析。

5) 盆地的油气资源、区带及圈闭勘探领域的综合评价。

4. 盆地构造模拟研究

盆地构造模拟是含油气盆地构造研究的重要组成部分和补充, 其研究包括以下几个方面:

1) 盆地构造过程的物理模拟, 在地质、地球物理资料综合解释基础上拟定盆地地质构造概念模型, 根据相似原理再现盆地构造形变。

2) 盆地构造的数值模拟, 包括抽象的理论模型的正演数值计算分析、图象模拟和在现场盆地构造研究基础上设计构造过程的反演数值计算分析(反揭或回剥方法)、图象模拟等。

3) 盆地构造与油气演化过程的动态模拟分析, 盆地油气资源量计算及勘探领域的综合分析及预测。

总之, 含油气盆地构造是一项庞大的系统工程, 上述内容只是其中的主要部分, 有些研究内容还正在补充进去, 如现代构造应力场对油田开发的影响等。

第三节 盆地构造研究的观点和方法

60年代板块构造问世以来, 岩石圈构造及其动力学理论不断更新, 新观点、新观念、新模式不断涌现。继板块构造理论后又出现地体理论。岩石圈深部研究计划、地学大剖面研究表明岩石圈是层圈式的、各层圈界面常是活动性构造滑脱界面、各层次的构造具不协调性, 出现了岩石圈分层剥离假说。新构造观的核心是活动论。构造变形具有多种成因、多种尺度、多期次和多重性质。伸展构造、挤压构造和走滑构造是组成岩石圈构造变动的基本类型。岩石圈的构造演化过程既有渐进发展, 又有突变性事件。既有不可逆性, 又有轮回式、阶段性发展, 既有块断活动, 又有波浪运动。发展是不平衡的、不均一的。至少自显生宙以来板块构造运动对岩石圈及盆地演化就具有控制作用。岩石圈块体的开合具有多尺度和多样性、既有大开大合的威尔逊旋回、也有手风琴式的开合。不同规模地体的离合概念描绘了陆壳生长的各构造单位的自然集合。环太平洋域和特提斯域地体增生样式具有不同特点。洋壳不总是俯冲于陆壳之下, 有时也能仰冲于大陆基底之上。岩石圈动力来源具有复杂性和多元性(巨型地幔喷流柱、地幔热对流、重力、流体、陨石撞击、地球自转等)。所有这些都与油气聚集都有密切关系。

新的构造观要求有一套先进的、更新的科学研究方法, 将描述定性、定量结合, 研究盆地构造几何学、运动学和动力学。为此, 所用方法应包括: 1. 比较构造学方法; 2. 解析构造学方法; 3. 多学科综合分析法; 4. 构造模拟方法, 包括物理模拟、数值模拟。不仅常温常压甚至高温高压实验模拟。总之, 引入各学科新成就、新方法、新技术, 将会提高盆地构造研究水平。

第四节 盆地的分类原则

盆地分类的原则是各种各样的, 下面先简要概括一下盆地划分中常用的分类根据。

根据盆地的规模可分为超巨型(大于100万平方公里)、巨型(50万—100万平方公里)、大型(10万—50万平方公里)、中型(1万—10万平方公里)、小型(小于1万平方

公里)。

根据盆地的平面形态有圆形、椭圆形、长条形、菱形盆地和槽地等。

根据盆地的剖面形态分出对称的和不对称的或箕状的、单式箕状或复式箕状盆地等。

根据沉积作用与盆地形成作用在时间上相互配合关系又可分为先成盆地、同生盆地、次生盆地或地貌盆地、沉积盆地、构造盆地等等。

根据盆地的构造类型有褶陷型或拗陷型盆地和断陷型盆地，单断半地堑和双断的地堑盆地等。

根据盆地基底的性质为前寒武纪褶皱基底、加里东褶皱基底、华力西褶皱基底和阿尔卑斯褶皱基底等。

根据盆地基底时代和性质的均一性，如单一或均一型基底和复杂型基底的盆地。

根据盆地基底构造，如复背斜基础上发育和复向斜基础上发育的盆地、上叠盆地和继承盆地等。

根据盆地基底深浅和起伏，如浅盆地和深盆地等。

根据盆地形成的地质时代或构造阶段，如元古代、古生代、中生代盆地或加里东期、华力西期、阿尔卑斯期盆地等。

根据盆地与褶皱带的关系，如谐和与不谐和盆地等。

根据盆地所处的构造体系，如新华夏型、帚状构造系、旋卷构造系等。

根据槽台学说和地台活化说确定盆地所处的大地构造位置，如活动区、稳定区、过渡区、山间盆地、山前盆地、地台或克拉通内部盆地、地台或克拉通边缘盆地、地台活化型或地洼型盆地等。

根据盆地下伏地壳结构，如陆壳或克拉通壳上的、洋壳上的、残余洋壳上的和过渡壳上的盆地，花岗岩型和无花岗岩型盆地，薄壳和厚壳盆地，地壳缓变带上和陡变带上的盆地等。

根据形成盆地的地动力环境，如张性环境、压性环境、扭性环境的盆地和混合型盆地，造陆和造山环境的盆地等。

根据板块构造及其所处的位置，如板缘和板内盆地，离散型、聚敛型和转换型板缘有关的盆地等。

根据大陆边缘的类型，如主动或活动型、被动或稳定型，离散型、聚敛型和转换型板缘有关的盆地等。

根据大地构造运动体制的变化，如老全球构造体制、新全球构造体制和过渡体制等。

根据盆地持续时间，如短时间单时代发育和长期多时代盆地等。

根据盆地发育经历的旋回性，如单旋回和多旋回盆地等。

根据盆地形成的机理，如原生和次生的，重力成因、热成因、应力成因的和地球各层圈相互作用成因有关的盆地等。

根据盆地内填充补偿情况，如过补偿盆地、补偿盆地和补偿不足盆地等。

根据盆地发育的主要沉积系统、沉积环境、沉积相，如大陆环境、陆缘环境、海洋环境的盆地，陆相碎屑岩盆地和海相碳酸盐岩盆地等。

根据盆地内构造岩石组合或建造，如复理石盆地、磨拉石盆地、红盆地等。

根据沉积或沉降速率方面的参数，如快速下沉、慢速下沉，高聚集速率、低聚集速率盆地、加速和减速盆地等。

根据地热流值和地温梯度值等参数，如高、中和低热流盆地，高、中和低地温梯度盆地等。

根据岩浆活动发育，如优地槽盆地、冒地槽盆地、熔岩盆地等。

根据含油气性和含矿性，如含油气盆地、含盐盆地、含煤盆地等。

根据控制盆地发育的主断层形态，如简单铲式断层上发育的盆地、具断坪和断坡的复杂铲式断层上发育的盆地、多米诺式断层上发育的盆地等。

有的分类是依上述某一方面为主，有的则是依据几方面有联系的因素相结合。大量分类方案的涌现反映出需求的不同和所持观点的差异，各自从不同方面突出地强调了盆地的某一方面和某几方面的特征。随着勘探进展和地球科学的发展，新的特征、标志和参数正被深入研究，新的盆地分类仍在出现，它们大多既有继承也有创新，有些早期的重要分类方案对后来的影响是明显和久远的。因此，研究盆地分类历史，认识各种分类间的演变和相互联系，对深入理解新分类是不可缺少的。

油气勘探实践已证明，无论根据哪一种分类，同类盆地含油气情况的差别总是很大的。这是因为盆地划分类型常常只依某一、两个或几个方面的标志，而油气富集则取决于更多方面因素的配合，只有充分具备各方面条件才能造成油气聚集。因此，仅从单个盆地分类还不能直接提供油气潜能的结论。但是，盆地分类确实反映了盆地发育的某些主要特点，这些特点又是油气富集的背景和必要条件。因此，在进行综合分析和评价时，对盆地类型的认识又是一个不可缺少的重要环节。就总体上来看，各类盆地所占的世界油气储量比例方面还是有相当大差别的。如能进行各单因素盆地分类和盆地分析基础上的综合研究，将会对油气勘探提供可靠依据。

第五节 早期的国外盆地分类方案

Umbgrove, J. H. F. (1947) 曾根据盆地形状及其周围褶皱带关系分为槽地和盆地两大类，每类各分两类：

表 1—1 Umbgrove 的分类

大 类	类
槽地 (Trough)	边缘深渊 (Marinal deep)
	山间槽地 (Intermontane trough)
盆地 (Basin)	核心盆地 (Nuclear basin) 周缘褶皱格架为同期的 (With isochronous frame) 周缘褶皱格架为非同期 (With anisochronous frame)
	不谐和盆地 (Discordant basin)

Dallmus, K. F. (1955) 将所有卷入地壳变形的或不是纯地形的所有盆地叫做动力盆地。他认为有两种动力盆地的基本类型，即原生盆地和次生盆地。前者包括了对称的、圆形或椭圆形的、碟形盆地，其发展中无大型断层作用；而后者包括了不对称盆地，它通常以半地堑开始，也包括真正地堑，在其下沉中断层起了明显的作用。达尔穆斯的次生盆地实际上是断陷盆地，它在数量上比原生盆地要多，下沉幅度和总充填量比原生盆地要大，石油生成和富集程度要比原生盆地高。

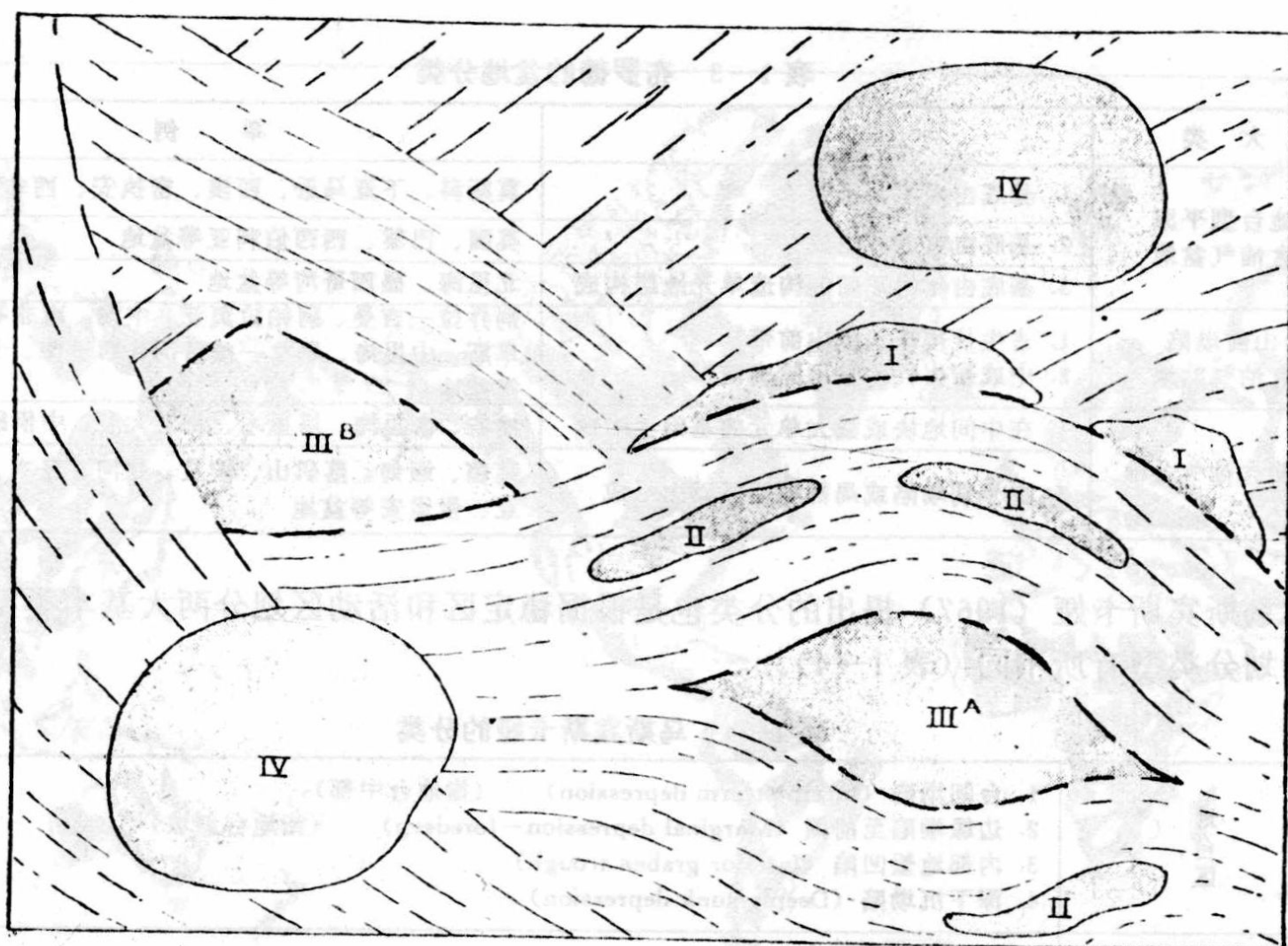


图 1—1 Umbgrove 的盆地分类

1—边缘深渊；2—山间槽地；3—核心盆地；3—1— 周缘褶皱格架为同期，3—2—周缘褶皱构造格架为非同期的；4—不谐和盆地

Weeks, L. G. (1952) 提出了一个简单的沉积盆地分类意见，分为活动带和稳定区盆地两大类，试图用于所有目的，尤其用于石油勘探，详见表 1—2。

表 1—2 Weeks 的盆地分类

大类	类和亚类		举 例
活动带	边缘盆地 (Marginal) 或外大陆盆地 (Extracontinental)	开阔的 (Open marginal)	海湾地区
		封闭的 (Closed marginal)	波斯湾
	内大陆盆地 (Intracontinental)		阿尔伯达
	山间盆地 (Intermontane)		落矶山诸盆 盆地山脉省晚期诸地堑
	中间地块盆地 (Median mass)		潘农盆地、伊朗中部盆地
稳定区	前陆大陆架盆地 (地台边缘拗陷) (Foreland shelf)		
	内部盆地 (Interior) (内克拉通盆地)	近内部盆地 (Near) 远内部盆地 (Remote)	密执安、伊利诺斯、威利斯顿、巴拉那、莫斯科、澳洲大沙漠盆地
	地堑或半地堑盆地 (Graben or Half Graben)		东非、莱茵地堑、巴西地盾上的地堑等
	稳定海岸盆地 (Stable Coastal)		北美大西洋海岸盆地，非洲、澳洲浅大陆架和其它稳定海岸

布罗德在 1957 年编制了世界含油气盆地图，1959 年又据槽台学说将盆地分为三大类，详见表 1—3。

表 1—3 布罗德的盆地分类

大 类	类	举 例
地台型平原 含油气盆地	1. 基底由前寒武系组成	莫斯科、下亚马逊、西澳、密执安、西非等盆地
	2. 基底由古生界组成	英国、巴黎、西西伯利亚等盆地
	3. 基底由年代不同的构造单元地层构成	北里海、墨西哥湾等盆地
山前拗陷 含油气盆地	1. 古生代褶皱山脉山前带 2. 中或新生代褶皱山脉山前带	别乔拉—吉曼、阿帕拉契亚、中澳、南非等前阿尔卑斯、中里海、勒拿—威吕河、西里海、卡拉库姆等盆地
山间含油气盆地	1. 在中间地块或其大单元的基础上形成	潘农、南里海、塔里木、北意大利、中伊朗等盆地
	2. 在个别拗陷或局部地堑基础上形成	莱茵、缅甸、落矶山、埃及、楚河、日本、哥伦比亚、伊里安等盆地

乌斯宾斯卡娅（1967）提出的分类也是根据稳定区和活动区划分两大基本类型，但进一步划分类型有所不同（表 1—4）。

表 1—4 乌斯宾斯卡娅的分类

地台区	1. 台间拗陷 (Interplatform depression) (指地台中部) 2. 边缘拗陷至前渊 (Marginal depression—foredeep) (指地台斜坡) 3. 内部地堑凹陷 (Interior graben trough) 4. 深下沉拗陷 (Deeply sunk depression)
活动区	1. 横向拗陷 (Transverse depression) 2. 巨型复背斜内的上叠地堑凹陷 (Superposed graben trough) 3. 中间地块的上叠拗陷 (Superposed depression)

第六节 七十年以来主要的国外盆地分类方案

Halbouty, M. T. 等（1970）曾根据地壳的结构提出了盆地分类方案，以后 Klemme, H. D. 又多次作了修改。他们认为地壳分为克拉通地壳、过渡壳和洋壳。目前含油气盆地主要在前两种地壳上。洋壳虽然也有盆地存在，但已超出目前勘探的能力。故根据地壳结构可分为克拉通的和大陆边陲两大类，在此两类下又分为八类（表 1—5）（图 1—2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12）。

表 1—5 Klemme (1980) 盆地分类

内大陆盆地 (Intercontinental)	克拉通盆地 (Cratonic)	山间盆地 (Intermontane)	1. 内部简单盆地 (Interior simple basin)
	大陆边陲 (Continental Borderland)		2. 复合盆地 (Composite basin) 2A 复杂盆地 (Complex basin)
			3. 裂谷盆地 (Rift)
外大陆盆地 (Extracontinental)			4. 下挠盆地、下倾为小洋盆 (Downwarps into small basin) A、封闭式 (Closed) B、槽式 (Trough) C、开阔式 (Open)
			5. 拉分盆地 (Pull-apart) A、平行的 (Parallel) B、横向的 (Transverse)
			6. 俯冲作用形成的盆地 (Subduction) A、弧前盆地 (Fore-arc) B、弧后盆地 (Back-arc) C、非弧盆地 (Non-arc)
			7. 中间盆地 (Median)
			8. 三角洲 (Delta)

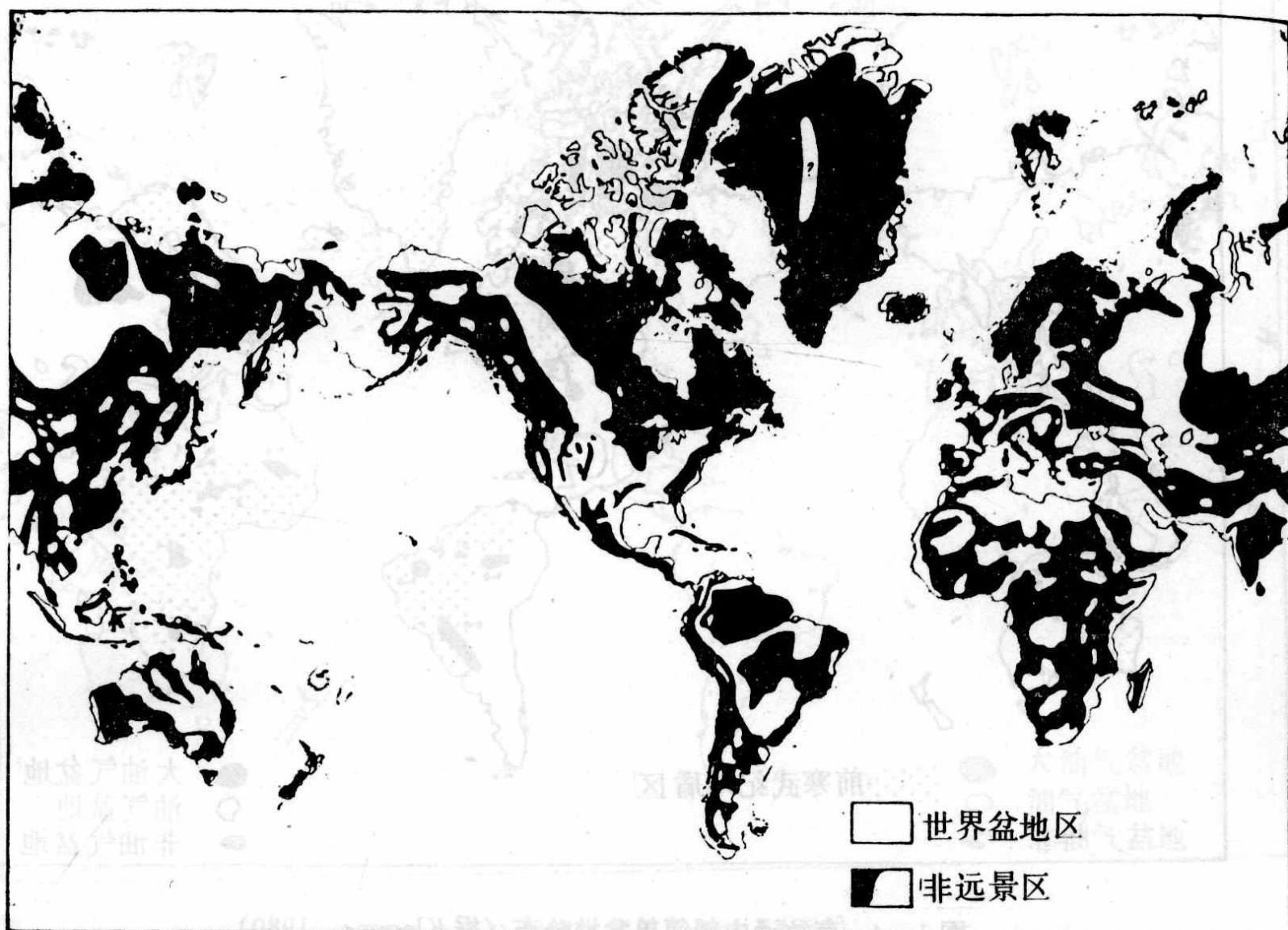


图 1—2 世界盆地区 (据 Klemme, 1980)

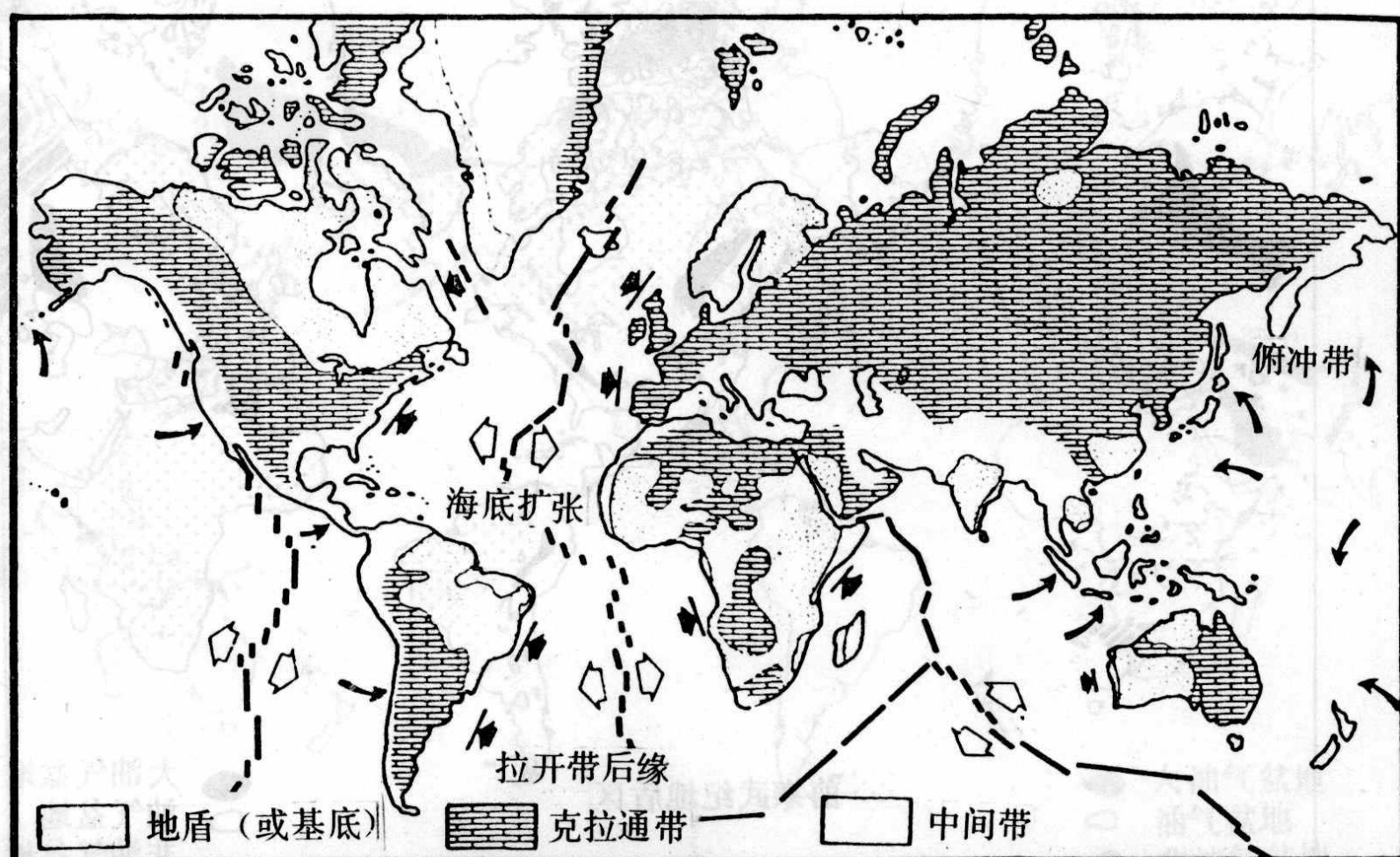


图 1—3 世界构造分区略图 (据 Klemme, 1980)

1 型陆内—克拉通内简单盆地



图 1—4 克拉通内部简单盆地分布 (据 Klemme, 1980)

2 型陆内—克拉通内复合盆地

2 A 复杂盆地

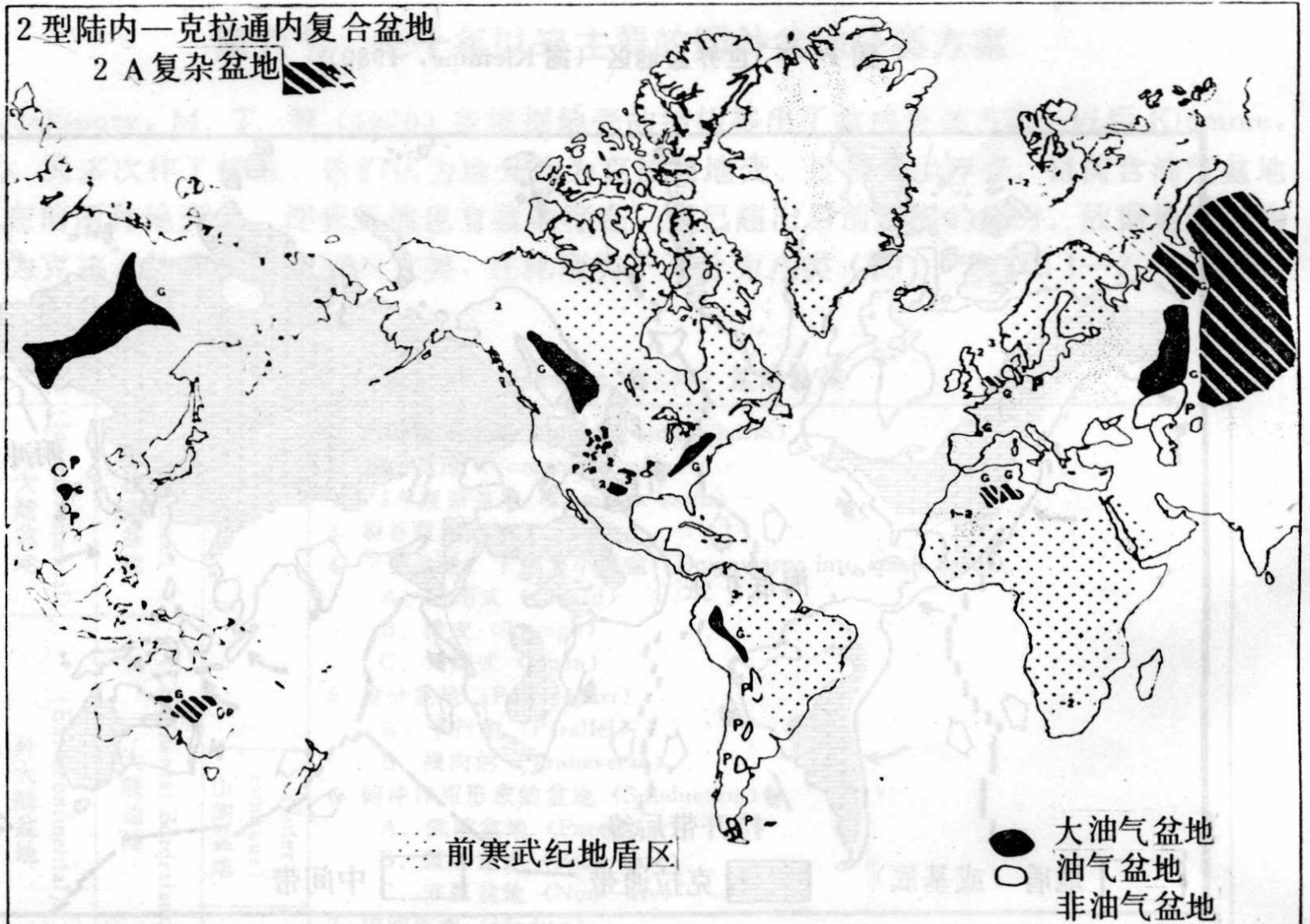


图 1—5 克拉通内部复合盆地和复杂盆地分布图 (据 Klemme, 1980)

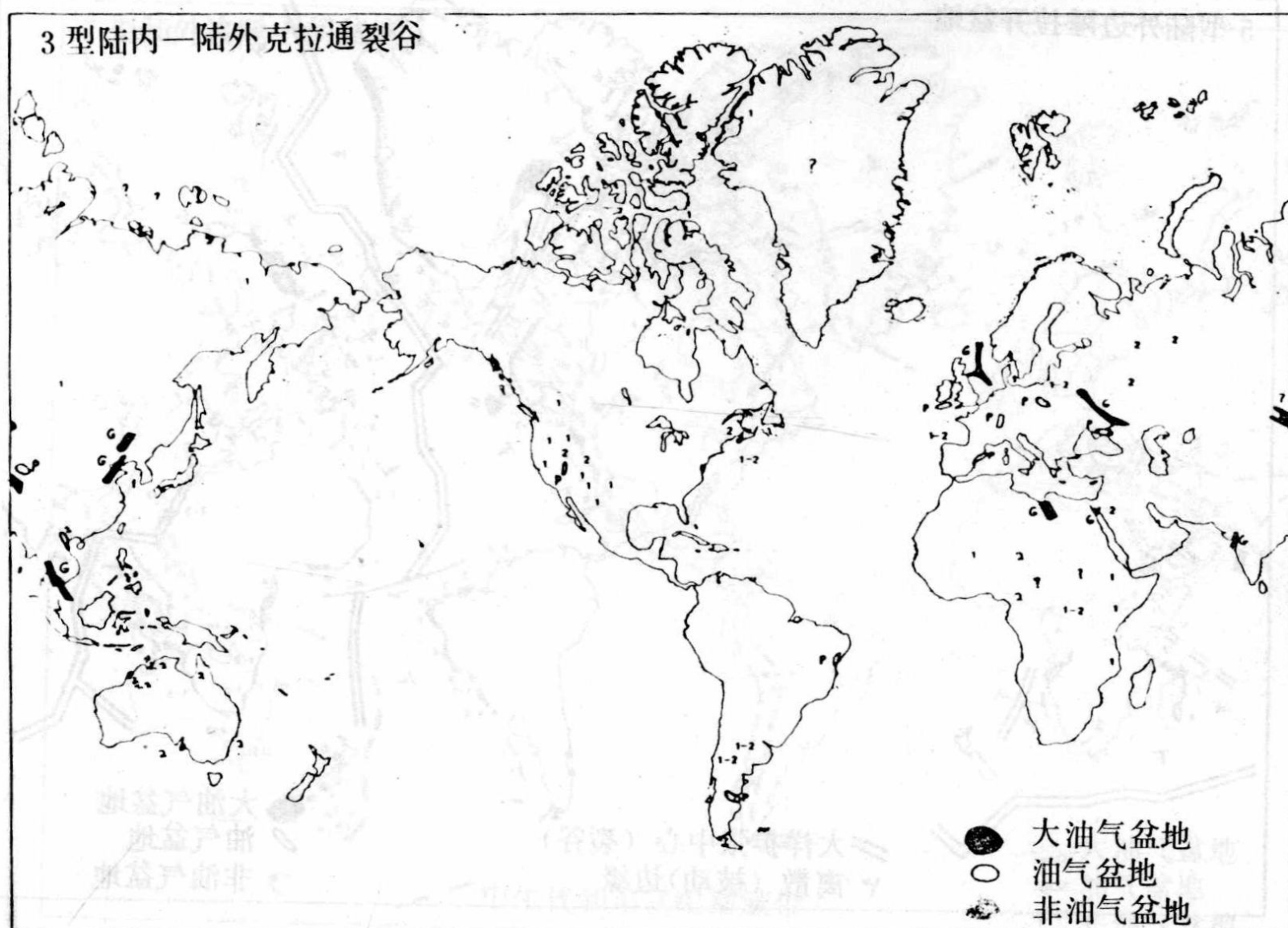


图 1—6 裂谷盆地分布图 (据 Klemme, 1980)

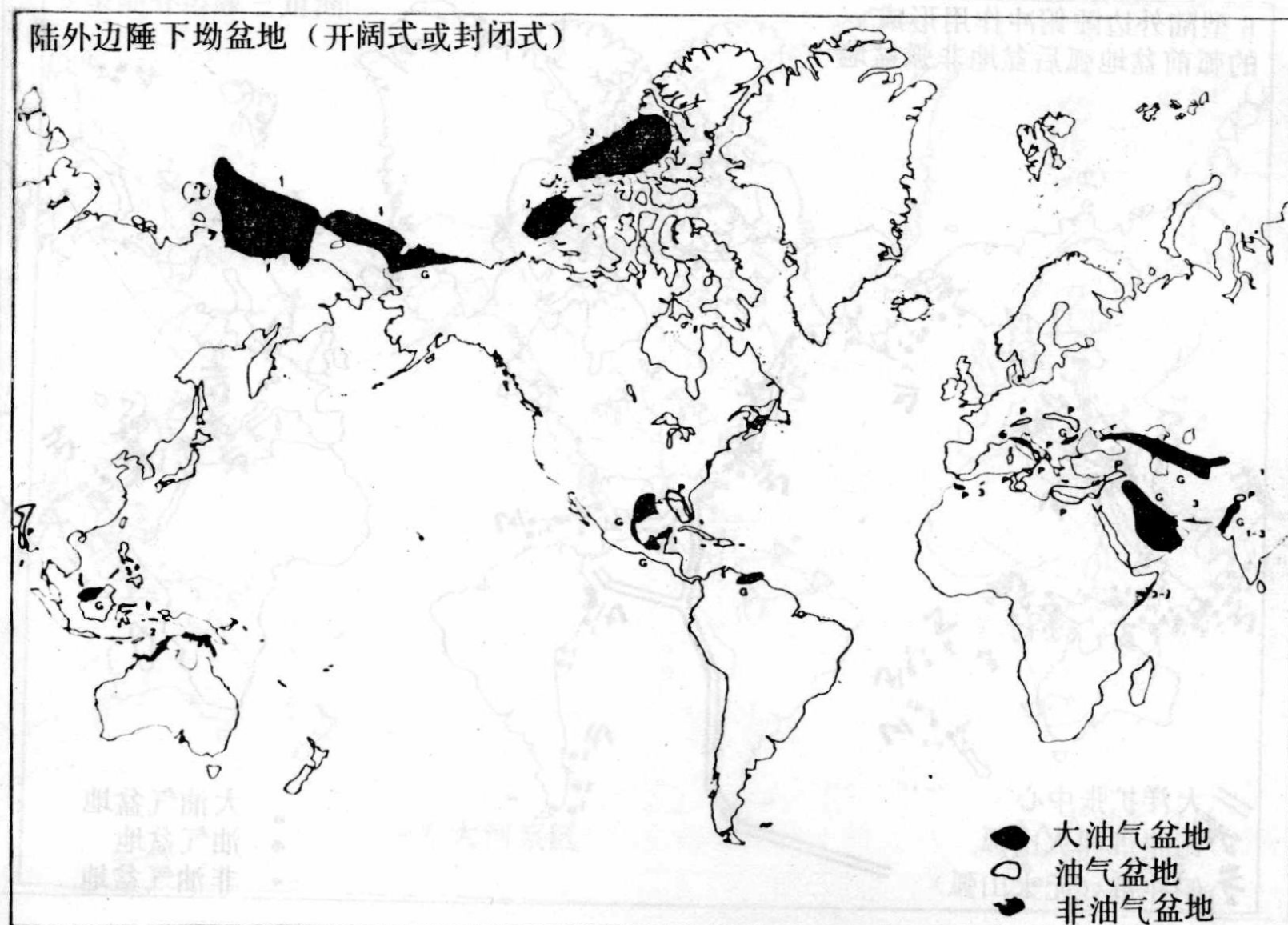


图 1—7 下拗盆地分布图 (据 Klemme, 1980)

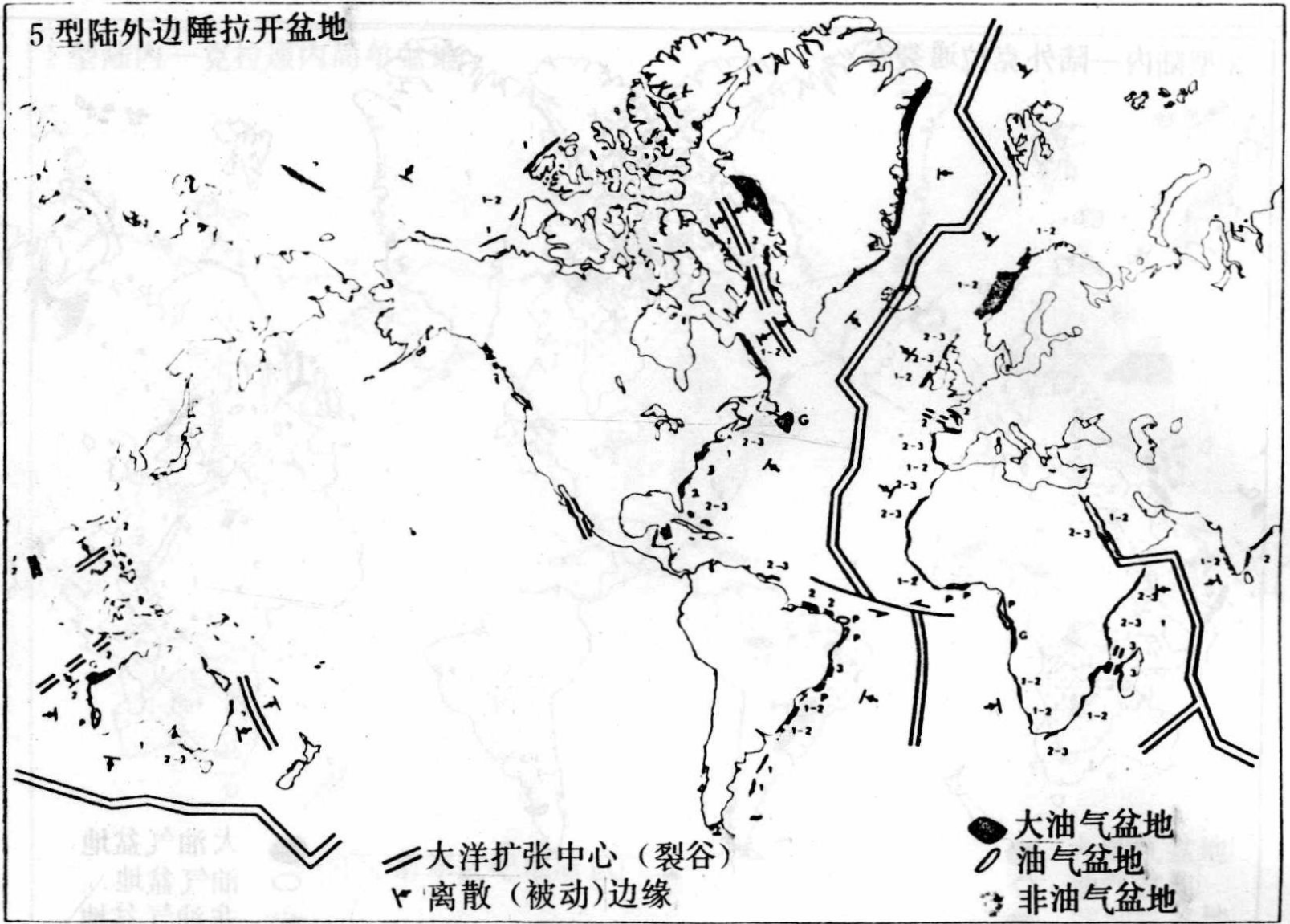


图 1—8 拉分盆地分布图 (据 Klemme, 1980)

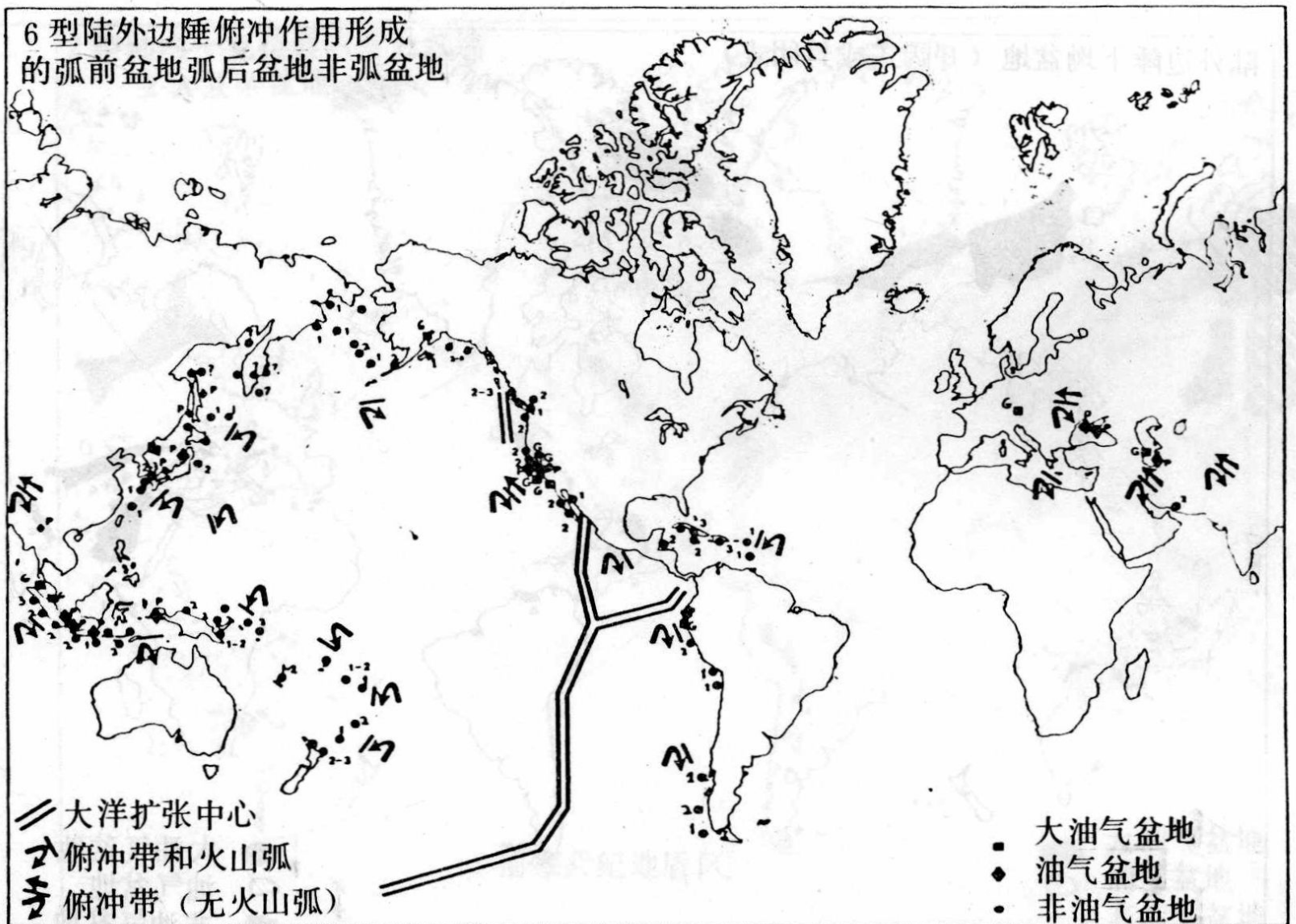


图 1—9 俯冲作用形成盆地的分布图 (据 Klemme, 1980)

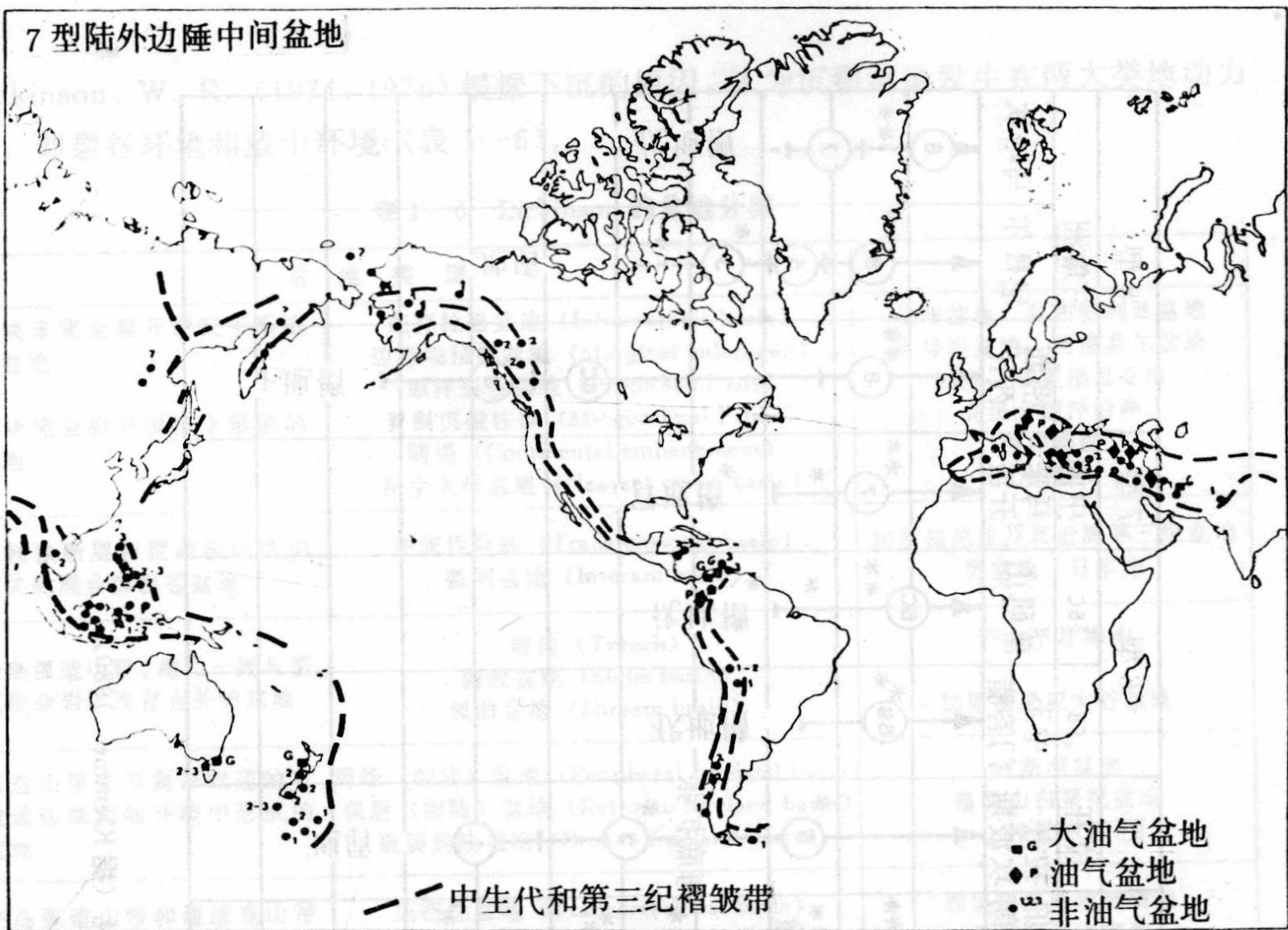


图 1—10 中间盆地分布图 (据 Klemme, 1980)

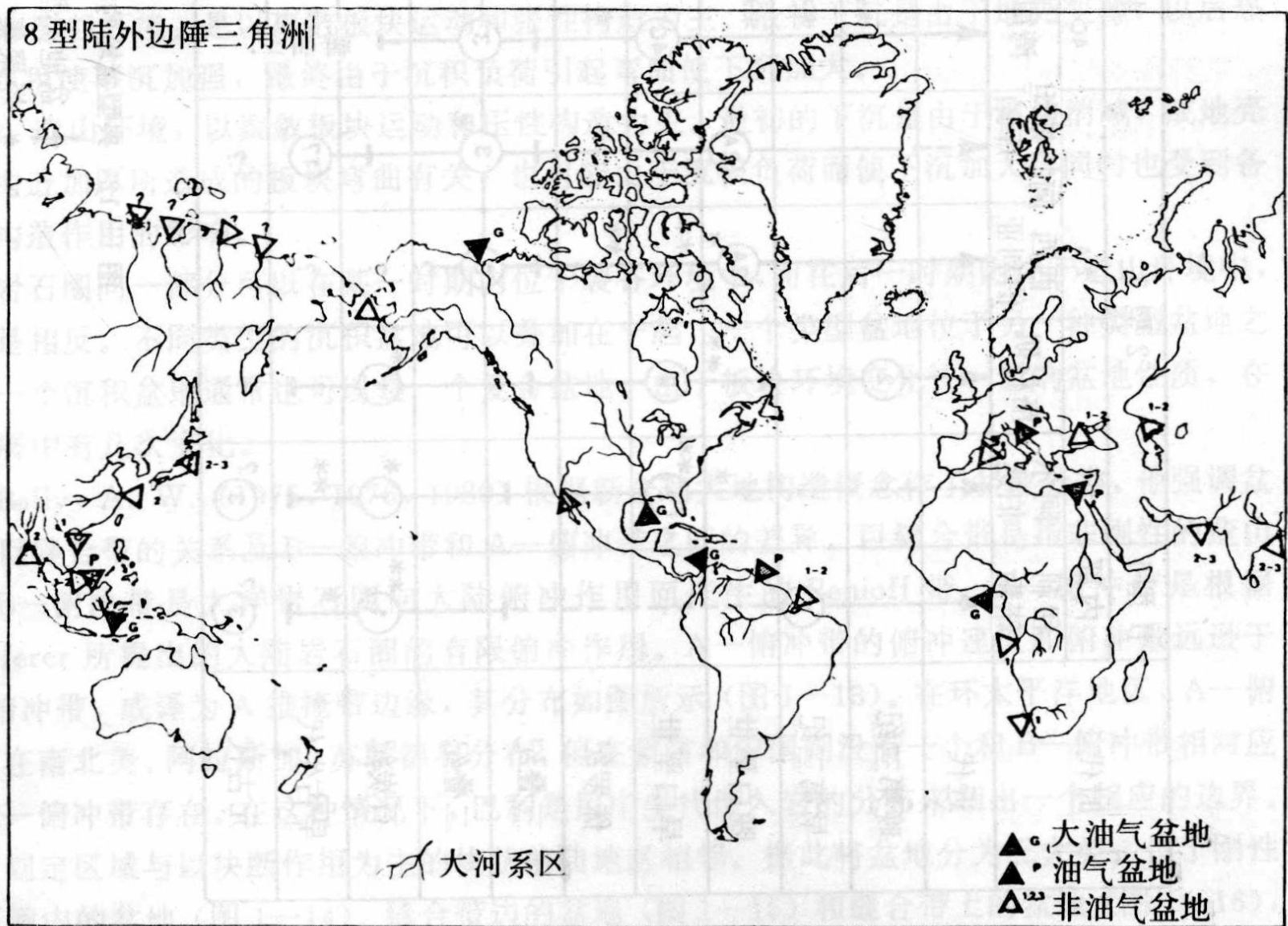


图 1—11 三角洲盆地分布图 (据 Klemme, 1980)

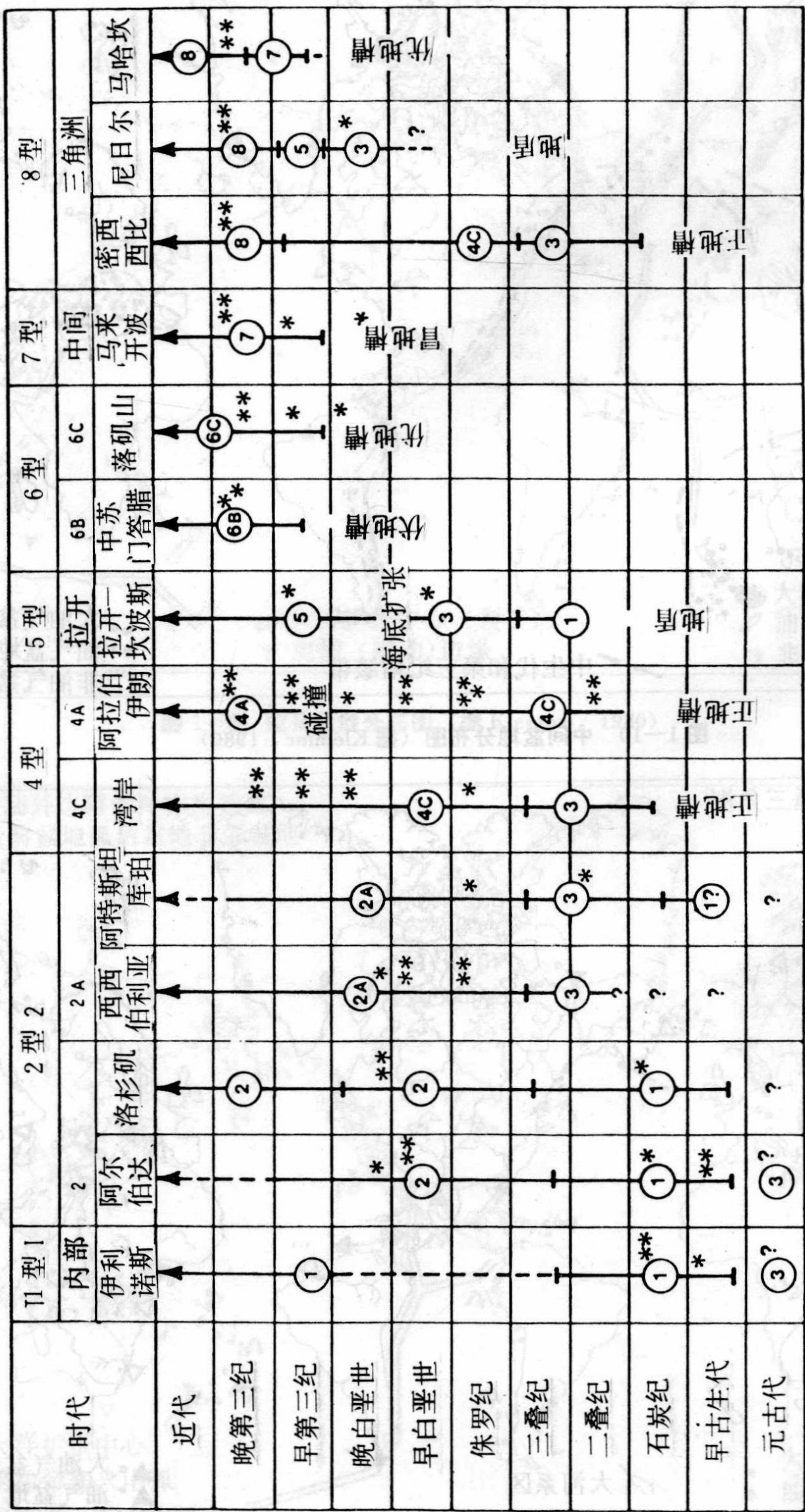


图 1—12 典型盆地的构造演化 (据 Klemme, 1980)

+ 盆地类型变化
 * 烃聚集
 ① 盆地类型