

沉积物重力流地质学

洪庆玉 著

成都科技大学出版社

沉积物重力流地质学

洪庆玉 著

成都科技大学出版社

(川)新登字015号

内 容 提 要

本书是作者根据70年代崛起的沉积物重力流理论,结合我国东部不少地区和油田的重力流沉积物研究,撰写的第一部沉积物重力流地质学专著。书中分析重力流形成的控制因素、构造背景及其与物质成分的相关性,分析了各种重力流沉积物的结构、构造、物质成分及其关系和控矿性。

本书可供沉积学、岩相古地理、石油与天然气地质等学科专业的教学和研究参考。

沉积物重力流地质学

洪庆玉 著

责任编辑 孙康江

成都科技大学出版社出版发行

西南石油学院印刷厂印刷

开本:787×1092毫米1/16插页:1印张:9.5

1992年4月第1版1992年4月第1次印刷

字数:20千字 印数:1—1100本

ISBN7-5616-1026-2/P·14

定价:3.00元

序 言

沉积形成作用各式各样。主要归属两大类：一种是牵引流沉积，另一种是重力流沉积。但从沉积学发展历史看，牵引流沉积研究较多，而对重力流沉积研究，只是近一、二十年来才引起更多人的注意。然而重力流沉积却往往是外陆架盆地的主要组成岩类，在褶皱造山带分布广泛，经常是层控矿床的容矿母岩。在地质学上的重要意义愈来愈明显。

洪庆玉教授是我国很早就倡导并真实地研究重力流沉积的沉积学家之一。他首先发现并指出了陕西唐王陵油流沉积的存在。后来，又对黔桂边境一带平儿关群中的油积岩进行了长达数年的实地调查研究。在此基础上，结合其它一些实地调查研究的经验，他对我国的重力流沉积地质学有了较系统的综合论述，以及权威性的独立见解。当然，一个新领域的开拓，一个新学说的建立与发展，是会有一个过程的，尽管在其初期，可能存在某些异解与粗狂的“晶胞”；然而，这可能正是前进的序曲，正是孕育着“完美”的动力。

洪教授的这本专著是一本高水平的重要著作，是对我国沉积学研究领域的一项有价值的重要贡献。它的出版必将受到地学教学、科研和地质勘探人员的欢迎。这本专著之所以可贵，之所以重要，是与它所具有的两个特点分不开的：第一，这本专著与一般这一类型的专著不同，它对问题的阐述不仅仅根据文献中所列举的国外实例，而是主要根据作者本人调查研究过的国内实例。这就使其论说能够更生动，更具实践性；第二，从专著的字里行间，可以感觉到作者在科研工作中特别重视学科前缘的追索，勤于实践，勇于抽象，敢于创造。这就不但能够给读者以知识的拓宽，而且能够予读者以共同前进的动力。专著从一开始就是从“沉积学的第一次革命，……第二次革命”谈起的。沉积学确实是从自身的不断完善，不断变革中发展的。重力流沉积的提出与研究，确实是沉积学一次变革性的前进；在前进的过程中，重

力流学说既创造了成绩，也经受了不少考验，最后又新的基础上得到了前进与提高。重力流沉积提出之后，随后又出现了风暴岩、震积岩的研究热潮；最近几年，甚至冰碛岩也悄悄地被拉进了这个争论的俱乐部。这并不是偶然的，因为这几种类型的沉积物是都在某种程度上带有重力流沉积性质的，是都含有类似的沉积结构构造的。只是它们形成的过程和动力以及地质环境不尽相同而已。因此，如何非常明确地，切中要害地去区分它们，确实是一个重要的沉积学问题，最近这些年来，沉积学界又出现了不少里程碑式的新学说，新概念，例如“事件沉积”、“层序沉积”、以及“沉积建造”等等。重力流沉积显然与这些新概念、新学说都是有密切联系的，都会是在其中占有一定位置的。

提到上面这些联想，意思是要说：读了洪教授这本专著，我们都应当像他那样勇于实践，勇于在中国地质实践的基础上推动中国沉积科学的前进；像他那样重视学科前缘的追索，勤于实践，勇于抽象，敢于创造。

1991. 7. 20

前 言

作者自1977年以来一直从事浊流沉积与沉积物重力流的研究，以及含油气区岩相古地理方向的研究生培养工作。

1977年为响应石油工业部在滇黔桂交界区找油的号召，学院派我等地质系师生与广西石油普查勘探大队联合组队，我作为党政技术负责人与同志们一起研究了东兰县兰木、隆林县者保、百色县百康、田林县标屯、浪平等地的二、三叠系相剖面，一干就是两年多；“浊流”这个词，终于从书本知识落实到“平而关”相区的10多万平方公里土地上。1979年至1983年应贵州省区域地质调查大队、贵州石油指挥部、云南石油地质研究所、地矿部第三石油普查勘探大队、长庆石油勘探局勘探开发研究院等单位的邀请，同这些单位科技人员一起对罗甸县边阳、马岭岗、紫云县晒瓦、册亨县赖子山、贵阳市青岩、西林县石炮、隆林县隆或、邱北县羊溪沟、礼泉县唐王陵、铜川市炭沟、平凉县崆峒山、干沟窑、策底坡、石佛峡等地的不同地质年代、不同类型沉积物重力流剖面进行观察和研究。

已获取的各地露头上的沉积物重力流知识，如何应用于油田的储层研究？我连续派四届研究生到长庆油田、大港油田、华北油田、南阳油田，研究沉积物重力流及其含油性。我和课题组老师，1982年与第三石油普查勘探大队联合组队，研究沉积相上颇有争议的陕西礼泉唐王陵剖面，并进行区域追索；经过仔细研究和对比，确认唐王陵组地层是在海退背景下形成的重力流沉积物而不是冰碛岩。

唐王陵组研究成果的鼓舞和学院领导的支持，我又投入“我国几个地区震旦等纪重力流沉积物研究”课题，承蒙第三石油普查勘探大队、贵州省区域地质调查大队、江汉石油学院、云南石油地质研究所等有关单位大力支持配合下，先后考察研究了陕西洛南上张湾、河南临汝罗圈、湖北宜昌莲沱、云南晋宁王家湾，以及贵州省的台江县水井寨、五河、三穗县桂平、铜仁县濠头、苗江溪、松桃县大塘坡、杨立掌等11个震旦纪“冰碛物”剖面，研究结果和预期是一样的，研究报告1986年经叶连俊教授、刘宝君教授、张继庆研究员、苟光汉副教授、黄继祥副教授评审通过。

高等学校科研目的之一，就是为提高教学质量、编著教材，随着研究程度的深入，1980年编著《浊流沉积与浊积岩》、1982年由石油工业出版社出版的石油高校统编《沉积岩石学》第20章《浊流沉积及浊积相》由我编著，1983年编著《浊积岩地质学》由长庆油田研究院出版，1984年编著《沉积物重力流》作为《浊积岩地质学》的补充篇，1986年编著《沉积物重力流地质学》，先后为研究生、本科高年级学生，石油工业部和地质矿产部办的学习班进行讲授，进行一次沉积物重力流的普及宣传。

为答谢石油、地质两大部门曾无私帮助我科研和研究生指导的有关单位，为答谢叶连俊教授、科学出版社周明鉴编辑多年的寄望；更为了大力勘探开发西部，稳产挖潜东部石油（我认为东部断陷湖盆重力流储层研究，还未得到足够重视和解决），参考国内

外有关文献，编著出版《沉积物重力流地质学》，既作为教学和科研的总结，又作为东部油田储层研究同行的参考与借鉴，借以献给伟大、光荣、正确中国共产党成立七十周年！

如有错误和不当之处，欢迎批评指正！

西南石油学院研究生部

洪庆玉

1991年6月25日

目 录

序 言

前 言

第一章 绪论	(1~16)
§ 1 沉积学的第一次大革命	(1)
§ 2 沉积学的第二次大革命	(2)
一、现代碳酸盐的分布	(3)
二、气候、生物与碳酸盐的沉积关系	(5)
三、海平面的升降运动对碳酸盐岩形成的影响	(6)
四、碳酸盐岩的地球化学特征	(7)
§ 3 沉积学革命的继续发展	(8)
§ 4 沉积物重力流的研究意义	(8)
一、太平洋沿岸带油气资源丰富	(9)
二、海湖底扇找油	(12)
三、海湖槽找油	(13)
四、沉积物重力流研究的沉积学意义	(17)
第二章 沉积物重力流	(17~26)
§ 1 流体重力流	(17)
§ 2 沉积物重力流	(17)
§ 3 块体流运动的力学分析	(20)
§ 4 沉积物重力流形成条件	(22)
§ 5 沉积物重力流类型	(23)
第三章 沉积物重力流的结构	(27~42)
§ 1 沉积物的搬运方式	(27)
一、悬浮搬运	(27)
二、滚动搬运	(29)
三、悬浮和滚动搬运方式的关系	(29)
§ 2 粒度及其参数	(30)
一、粒度的正态分布	(31)
二、粒度分析的薄片法	(31)
三、粒度分析图解法	(32)
四、粒度参数	(33)

五、重力流沉积物的粒度参数	(37)
§ 3 重力流沉积物的粒度概率图	(37)
§ 4 重力流沉积物的 C—M 图	(38)
§ 5 重力流沉积物的判别分析	(41)
第四章 沉积物重力流的构造	(43~65)
§ 1 泥石流沉积物的构造	(43)
§ 2 碎屑流沉积物的构造	(45)
§ 3 颗粒流与液化沉积物流的构造	(49)
§ 4 浊流沉积物的构造	(51)
一、粒级递变构造	(52)
二、布玛序列的水力学解释	(56)
三、布玛序列扇分布	(57)
四、布玛序列槽分布	(58)
五、布玛段和布玛序列的对数正态分布	(61)
六、浊积岩的外部构造	(61)
§ 5 指向构造及其意义	(64)
第五章 沉积物重力流相模式	(66~77)
§ 1 扇相模式	(66)
一、按地貌单元划分的扇相模式	(66)
二、穆狄和里奇·卢基的相划分	(69)
三、海湖底扇相模式找油	(71)
§ 2 槽相模式	(72)
一、槽相模式的一般特点	(72)
二、可能的槽相模式	(73)
三、Walker 的槽相位划分	(74)
四、我们的槽相位划分	(76)
五、相位标度意义	(76)
第六章 泥石流沉积物	(78~89)
§ 1 历史的回顾与国内研究动向	(78)
一、世界现代冰川史的回顾	(78)
二、中国东部第四纪冰川的争论	(79)
§ 2 泥石流的概念及其形成条件	(80)
一、泥石流的概念	(80)
二、泥石流的形成条件	(80)
§ 3 唐王陵地区泥石流沉积物	(80)
一、唐王陵地区的野复理石	(81)
二、唐王陵泥石流沉积物的特征	(82)
三、唐王陵泥石流沉积物的成分	(86)

四、唐王陵泥石流沉积物的结构·····	(88)
第七章 碎屑流沉积物 ·····	(90~95)
§ 1 碎屑流的概念·····	(90)
§ 2 碎屑流砾岩的分布·····	(90)
§ 3 唐王陵碎屑流沉积物·····	(91)
一、唐王陵碎屑流沉积物特征·····	(91)
二、唐王陵碎屑流沉积物成分·····	(93)
三、唐王陵碎屑流沉积物结构·····	(94)
第八章 颗粒流与液化流沉积物 ·····	(96~100)
§ 1 颗粒流和液化流的概念·····	(96)
一、颗粒流的概念·····	(96)
二、液化流的概念·····	(96)
§ 2 颗粒流和液化流沉积物的特征·····	(96)
§ 3 唐王陵地区的颗粒流沉积物·····	(97)
一、唐王陵颗粒流沉积物的成分·····	(98)
二、唐王陵颗粒流沉积物的结构·····	(98)
第九章 浊流沉积物 ·····	(101~121)
§ 1 浊流及其浊积岩·····	(101)
一、浊流概念·····	(101)
二、浊流的流动机理·····	(102)
三、浊流沉积与浊积岩·····	(104)
§ 2 火山碎屑浊积岩·····	(105)
一、概述·····	(105)
二、分布与构造特征·····	(106)
三、矿物成分特征·····	(106)
四、化学成分特征·····	(109)
五、大地构造背景·····	(109)
§ 3 陆源碎屑浊积岩·····	(111)
一、概述·····	(111)
二、矿物成分特征·····	(111)
三、化学成分特征·····	(113)
四、大地构造背景·····	(115)
§ 4 陕甘宁盆地湖相浊积岩·····	(116)
一、概述·····	(116)
二、深湖相浊积岩·····	(117)
三、深湖相浊积岩砂体的孔隙特征及其含油性·····	(119)
四、颗粒流与浊流储层物性对比·····	(121)
第十章 碳酸盐岩重力流沉积物 ·····	(122~136)

§ 1	概述	(122)
§ 2	台缘斜坡沉积	(122)
一、	台缘斜坡沉积作用	(122)
二、	台缘斜坡成岩作用	(124)
三、	台缘斜坡沉积实例	(125)
§ 3	深水沉积	(126)
一、	深水沉积作用	(126)
二、	深水成岩作用	(127)
三、	深水沉积实例	(127)
§ 4	滇黔桂交界区碳酸盐岩重力流沉积物	(129)
一、	浅水钙屑浊积岩	(129)
二、	台缘坡脚钙屑重力流沉积物	(131)
三、	深水钙屑浊积岩	(134)
四、	石炮剖面重力流沉积物总结	(136)
	主要参考文献	(136~138)

CONTENTS

Preface

Foreword

Chapter 1	Introduction	(1~16)
§ 1	First Revolution of Sedimentology.....	(1)
§ 2	Second Revolution of Sedimentology.....	(1)
1.	Distribution of Recent Carbonates.....	(2)
2.	Interrelations between Climate, organism, and Carbonate deposition	(3)
3.	Effect of eustatic movement on Carbonate deposition.....	(5)
4.	Geochemical Characteristics of Carbonate rocks.....	(6)
§ 3	Further Advances in Sedimentological Revolution.....	(7)
§ 4	Significance of Study of Sediment Gravity Flows.....	(8)
1.	Abundant petroleum resources along Pacific Coast.....	(8)
2.	Search for oil in submarine and sublacustrine fans.....	(9)
3.	Search for oil in marine and lacustrine Trough.....	(12)
4.	Sedimentological Significance of Study of Sediment Gravity Flows....	(13)
Chapter 2	Sediment Gravity Flows	(17~26)
§ 1	Fluid Gravity Flows.....	(17)
§ 2	Sediment Gravity Flows.....	(17)
§ 3	Mechanical Analysis on the movements of Mass Flows.....	(20)
§ 4	Formation Conditions of Sediment Gravity Flows.....	(22)
§ 5	Classification of Sediment Gravity Flows	(23)
Chapter 3	Textures of Gravity-flow sediments	(27~42)
§ 1	Mode of Sediment Transport.....	(27)
1.	Suspension transport.....	(27)
2.	Roll transport.....	(29)
3.	Relationship between Suspension and Roll transports.....	(29)
§ 2	Grain Size and its Parameters.....	(30)
1.	Normal distribution of grain size.....	(31)
2.	Thin-section analytic method of grain size.....	(31)
3.	Graphic analytic method of grain size.....	(32)
4.	Grain-Size Parameters.....	(33)
5.	Grain Size Parametets of Gravity-Flow Sediments.....	(37)

§ 3	Grain-Size Probability Plots of Gravity-Flow Sediments.....	(37)
§ 4	C-M Pattern of Gravity-Flow Sediments.....	(38)
§ 5	Discriminant Analysis of Gravity-Flow Sediments.....	(41)
Chapter 4	Sedimentary Structures of Gravity-Flow Sediments.....	(43~65)
§ 1	Structures of Mudflow Sediments.....	(43)
§ 2	Structures of Debris-Flow Sediments.....	(45)
§ 3	Structures of Grain-Flow and Fluidized-Sediments.....	(49)
§ 4	Structures of Turbidity-flow Sediments.....	(51)
1.	Graded bedding	(52)
2.	Hydrodynamical interpretation of Bouma Sequence.....	(56)
3.	Distribution of Bouma Sequence in a fan.....	(57)
4.	Distribution of Bouma Sequence in a trough.....	(58)
5.	Logarithmic normal distributions of Bouma Sections and Sequence	(61)
6.	External structures of turbidites.....	(61)
§ 5	Directional Structure and its Significance	(64)
Chapter 5	Depositional Models of Gravity-Flow Sediment.....	(66~77)
§ 1	Fan Model.....	(66)
1.	Fan Model according to the Classification of Geomorphologic Units	(66)
2.	Mutti and Ricci-Lucchi's sedimentary facies classification.....	(69)
3.	Search for Oil from submarine or sublacustrine fan model.....	(71)
§ 2	Trough Model.....	(72)
1.	General Characteristics of trough model.....	(72)
2.	Possible trough models.....	(73)
3.	Walker's Segmentation of trough facies.....	(74)
4.	Our Segmentation of trough facies.....	(76)
5.	Significance of facies segmentation.....	(76)
Chapter 6	Mudflow Sediments.....	(78~89)
§ 1.	Historical Reviews and Internal Advances of the Study of Recent Glacier	(78)
1.	Historical reviews of Recent glaciers over the world	(78)
2.	Controversy on the Quaternary glaciers of Eastern China.....	(79)
§ 2	Concept and Formation Conditions of Mudflow.....	(80)
1.	Concept.....	(80)
2.	Formation conditions.....	(80)
§ 3	Mudflow Sediments in Tangwangling Area.....	(80)
1.	Wild flysch in Tangwangling area.....	(81)

2. Characteristics of mudflow sediments in Tangwangling area.....	(82)
3. Composition of mudflow sediments in Tangwangling area.....	(86)
4. Texture of Mudflow Sediments in Tangwangling area	(88)
Chapter 7 Debris Flow.....	(90~95)
§ 1 Concept	(90)
§ 2 Distribution of Debris-Flow Conglomerates.....	(90)
§ 3 Debris-Flow Sediments in Tangwangling Area.....	(91)
1. Characteristics.....	(91)
2. Composition.....	(93)
3. Textures	(94)
Chapter 8 Grain-Flow and Fluidized-Flow Sediments.....	(96~100)
§ 1 Concepts.....	(96)
§ 2 Characteristics of Grain-Flow and Fluidized-Flow Sediments.....	(96)
§ 3 Grain-Flow Sediments in Tangwangling Area	(97)
1. Composition	(98)
2. Textures	(98)
Chapter 9 Turbidity Current Sediments.....	(101~121)
§ 1 Turbidity Current and Turbidites	(101)
1. Concept of turbidity Current.....	(101)
2. Flow Mechanism of turbidity Current.....	(102)
3. turbidity Current deposit and Turbidites.....	(104)
§ 2 Volcanic Turbidites.....	(105)
1. Outline	(105)
2. Distribution and structures	(106)
3. Mineralogy.....	(106)
4. Chemical composition.....	(109)
5. Tectonic background.....	(109)
§ 3 Terrigenous Turbidites.....	(111)
1. Outline	(111)
2. Mineralogy	(111)
3. Chemical composition.....	(113)
4. Tectonic background.....	(115)
§ 4 Lacustrine Turbidites in Sanganning Basin.....	(116)
1. Outline.....	(116)
2. Deep-lake turbidites.....	(117)
3. Porosity and petroleum potential of deep-lake turbidite sandbodies	(119)
4. Contrast between grain-flow and turbidity-flow sediments in the	

reservoir property.....	(121)
Chapter 10 Gravity—Flow Carbonate Sediments.....	(122~136)
§ 1 Outline.....	(122)
§ 2 Slope Sediments near Platform margin.....	(122)
1. Deposition.....	(122)
2. Diagenesis.....	(124)
3. Examples	(125)
§ 3 Deep—Water Sediments.....	(126)
1. Deposition.....	(126)
2. Diagenesis	(127)
3. Examples	(127)
§ 4 Gravity—Flows Carbonate Sediments in the Intersection of Yunnan—Guizhou—Guanxi Provinces.....	(129)
1. Shallow—water Calciclastic turbidites.....	(129)
2. Calciclastic Gravity—Flow Sediments at the Slope Foot near Platform margin.....	(131)
3. Deep—water Calciclastic turbidites.....	(134)
4. Summary of Gravity—Flow Sediments in Shipao Section.....	(136)
References	(136~138)

第一章 绪 论

§ 1 沉积学的第一次大革命

地质学是个古老而发展又极其缓慢的自然科学。地质学较其它自然科学发展之所以缓慢，是地质学具有发展时间的长期性、区域格局的差异性和千变万化的复杂性，作为地质学分支的沉积学也是这样。英国科学家 Lyell (1830年) 发表《地质学原理》创立沉积分异学说时认为，从陆地到海洋，沉积物由粗变细，砾石主要为山谷、河流相，砂级碎屑主要为滨浅湖海相，碳酸钙则属深海软泥沉积。瑞士地理工作者 Forel (1890年) 发现从罗讷河来的阿尔卑斯山冰融粗粒沉积物，流入口内瓦湖后并不在浅水里沉积而是沉积在深水中，他称其为“比重流”，用德、法文写成论文发表；不但这篇重要论文没有引起沉积学界的重视，就是发生在1929年11月18日的Grand Bank(格兰德)7.8级大地震(导致7000km²大陆坡沉积物滑坡形成面积达160000km²、厚为70~130cm的砂泥递变层)，也只使沉积学家迷惑和不懂而已。

在1930—1935年世界性海洋的启蒙时期，地质学家认识到太平洋、大西洋和印度洋海底地貌壮观复杂，尤其认识到美国东、西沿岸广布海底峡谷，这些峡谷格外巨大、绵长、深邃。这使大多数科学家认为，这是第四纪间冰期由于气候变暖冰川融化使海平面上升200米，淹没了冰川期的大陆峡谷。美国哈佛大学教授 Daly (1936年) 力排众议，在格兰德滩大地震和“比重流”启示下提出海底峡谷是浊流形成的，荷兰学者 Kuenen (1937年) 发表了证实戴利假说的实验室研究成果，从此“浊流”一词正式载入地质科学史册。

奎宁带着高密度浊流实验文章出席1948年在伦敦举行的世界地科联大会，并预言在古代沉积岩中有粒级递变的浊流沉积物；会议期间，奎宁与意大利古生物学家、复理石发现者 Migliorini 结成好友，共同研究意大利亚平宁山脉北部的白垩世——始新世卡格利亚地层，1950年联合发表《作为递变层起因的浊流》，从而完成沉积学的第一次大革命。这篇文章，正如 Walker 所说的可作为浊流革命的宣言书，打破机械分异学说统治120多年的突破口，使人们认识到不仅陆地、浅水有粗粒沉积物，由于浊流活动，深水同样可以有粗粒沉积物；沉积学第一次大革命另一重要成果，就是从50年代开始在冰碛岩里划分出与深海浊流共生的泥石流沉积物，于是在岩类学上出现了类冰碛岩的 (Greöllton)，成为刷新地质历史和第四纪冰碛物说的动员令以及建立沉积物重力流说宣言书。

§ 2 沉积学的第二次大革命

1945年第二次世界大战以后，在阿拉伯地区的石灰岩和白云岩里发现大量石油和天

然气。石油地质工作者从这些发现里，深感对碳酸盐岩的沉积作用、成岩作用和后生作用缺乏必要的基本知识，于是发动规模宏伟、长达十年的现代碳酸盐岩沉积环境的调研工作，特别集中地研究了巴哈马台地、佛罗里达湾、巴塔巴诺湾、波斯湾和澳大利亚的大堡礁，涌现出一批划时代的碳酸盐岩岩石学家，如R·W·费尔布里奇（Fairbridge）、G·V·奇林格（Chilingar）、H·J·毕塞尔（Bissell）、J·E·桑德斯（Sanders）、G·M·费里德曼（Friedman）、J·M·亨特（Hunt）、J·W·哈博（Harbaugh），以及Folk、Danham、Leighton、Wilson等。经过他们有成效的研究，主要得到如下四方面收获。

一、现代碳酸盐的分布

（一）浅海相碳酸盐在现代沉积是次要的

全世界范围内的现代碳酸盐分布，大致与赤道对称，广海相呈单峰态，浅海相的分布曲线呈明显的双峰态（见图1—1）；在赤道处没有分布，大约在南北纬20°范围内分布最多。图1—1表明，浅海碳酸盐主要分布在南北纬20°之间的温热地带。在南北纬40°之间的广海盆地底部聚集着众多浮游生物碳酸盐，在更高的纬度除经墨西哥湾的北大西洋有部分碳酸盐外就再也没有碳酸盐沉积了。

现代浅海相碳酸盐这种局限分布格局受什么因素控制呢？是赤道附近地区气候太热不适合碳酸盐形成吗？不，高的气温正是分泌碳酸盐生物的理想生活条件；是赤道地区没有宽广的陆棚吗？更不是，在赤道附近有巽他陆棚、西非陆棚、巴西陆棚等。造成现代浅海相碳酸盐局限分布的原因，可概括为：

1. 赤道地区的陆棚被一些大的河流，如湄公河、梭罗河、弗来河、尼日尔河、刚果河、亚马逊河等的流入，带入大量陆源碎屑而使海水混浊，从而抑制了生物的生长，也抑制了碳酸盐的沉积；

2. 赤道地区雨量过分充沛，使碳酸盐类达不到饱和状态，因而也不能发生大量沉积；

3. 赤道地区河流多，所携带的泥、沙等陆源碎屑物质不仅抑制了分泌碳酸钙生物的繁殖，特别是频繁的浊流活动更不利于珊瑚等造礁生物的繁殖（Umbgrove, 1947）。

总之，现代浅海相碳酸盐沉积大都局限于礁和环礁泻湖的孤立水体中，与正常陆棚沉积没有关系；然而在地质历史时期，碳酸盐的形成基本上是有机的，生物可以提供各种粒级的灰质碎屑并可形成巨大规模的石灰岩，主要的绝大多数碳酸盐沉积物形成在清洁、温暖、浅的陆表海环境。

（二）广海相碳酸盐在现代沉积是主要的

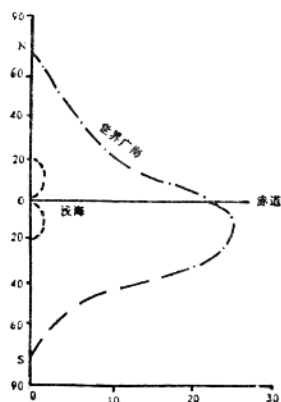


图1—1 现代碳酸盐在海洋中的分布

（据Fairbridge, 1967和简化）*