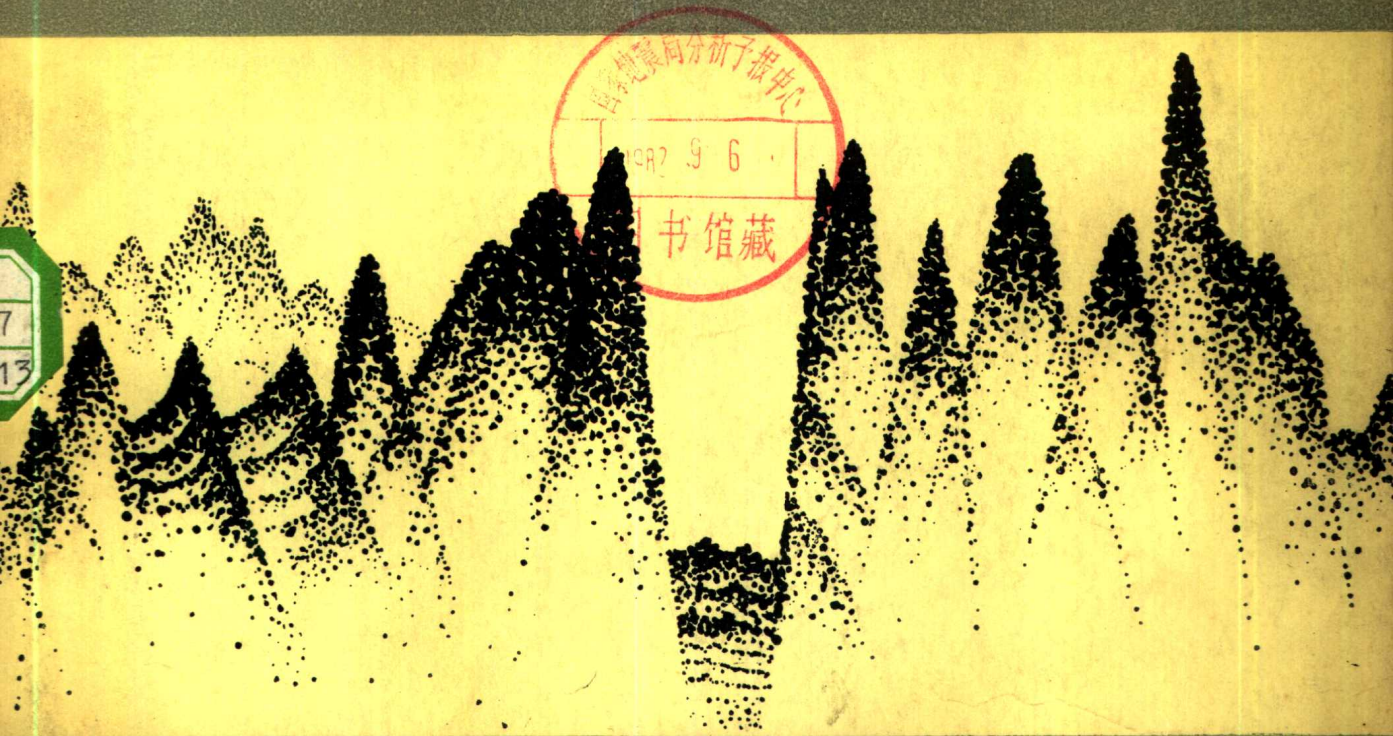


56.5413
03397

地球裂谷带

[苏] A. Φ. 格拉切夫 著



地震出版社

56.5413

03397

地 球 裂 谷 带

〔苏〕A.Φ.格拉切夫著

陈家振 高其斋 毛继周 译

高中和 校

地 震 出 版 社

1 9 8 2

内 容 简 介

本书由列宁格勒《矿藏》出版社一九七七年出版。

这本专著首次系统地介绍了包括各大陆和各大洋的世界裂谷系的地形、建造、构造、深部结构、物理场和地震活动性。书中着重介绍了大洋中脊,根据包括深海钻探资料在内的最新材料,对大洋中脊的发育过程进行了探讨。透彻地研究了大洋裂谷带同大陆裂谷带间的联系,确定了连接这两种裂谷带的过渡区域。

书中用很多篇幅来描述裂谷区火山作用的特征,为此,采用了1500多个玄武岩样品的化学分析资料,其中也抽取了从海底捞取及深海钻探中获取的样品,指出了火山活动同裂谷构造间的联系。

作者还独创性地提出了裂谷区的演化图式,确定了裂谷形成的三个主要阶段(大洋阶段、过渡阶段、大陆阶段)与壳幔混合层(异常地幔)的深部产状有关。

本书的对象是在洋底地质、火山作用、表层与深部作用关系等方面从事理论和实践研究的地质学家和地球物理学家。

书中附有表30份,图101幅,参考文献538种。

А.Ф.ГРАЧЕВ

РИФТОВЫЕ ЗОНЫ ЗЕМЛИ

1977

Ленинград «Недра»
Ленинградское Отделение.

地 球 裂 谷 带

(苏) А.Ф.格拉切夫 著
陈家振 高其斋 毛继周 译
高中和 校

*

地 震 出 版 社 出 版

北京复兴路63号

北京丰台岳各庄印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行
各地新华书店经售

*

787×1092 1/16 11印张 268千字

1982年6月北京第一版 1982年6月北京第一次印刷

印数: 3,000

统一书号: 13180·123 定价: 1.15元

前 言

地球裂谷带的发育问题，近年来已被列为地质科学的主要问题之一。大陆地堑，例如贝加尔地堑和非洲地堑，照B.B.别洛乌索夫的说法，曾一度被看作为地壳的奇异构造。自从发现大洋中脊以后，它们引起了地质学家们的格外注意。之所以如此，地质学中的新思路在很大程度上起了促进作用。这些新思路最终归结为板块构造概念，并使大陆活动说再度复活。

究竟什么是裂谷带？这个问题激励着很多人去思考，正如H.A.弗洛连索夫在国际第三次裂谷区讨论会（伊尔库茨克，1975年）的开幕式上曾正确指出的那样：地质界得了“裂谷热”。在这种情况下，有必要根据典型的裂谷带资料对裂谷进行完整的评述，进而确定裂谷在地球现代构造中的地位。同时还应该考虑到，如果仅局限于大陆裂谷或大洋裂谷的研究，我们自然就不可能提出关于裂谷作用整个过程的看法。因此，首要的任务是揭示大陆和大洋裂谷作用各自的特点，指出这些过程的相互联系。第二个任务是深入探讨各裂谷区的共同发育规律，讨论它们形成的机理。解决了这两个问题，就为解决第三个问题创造了必要的先决条件。第三个问题是：确定裂谷作用在形成地球结构的其他构造过程中的地位。

显然，要做到这一点并不容易，因为在我们今天，如果一个人既想对地质构造学方面的问题，又想对地球物理学和岩石学方面的问题都了解得相当透彻，那不是什么困难不困难的问题，而简直是不可能。然而，如果对这些问题缺乏理解，就无法对地表及地球深处任何构造作用的本质提出见解。作者不揣冒昧地在前两个问题的研究方面进行了一番尝试，若能成功，也为解决第三个问题提供了基础。

书中引用了主要是在1970—1975年期间发表的大量参考文献和作者本人的研究成果。问题涉及的范围如此广泛，因此，假若作者不预先同许多研究人员共同磋商，要解决这些问题似乎是不可能的。在这些研究人员中，首先需要提出的是IO.C.根沙夫特、A.M.卡拉西克和B.H.米申。有许多问题曾分别同下列一些学者讨论过，他们是：E.B.阿尔丘什科夫、M.E.阿尔捷米耶夫、A.B.戈里亚切夫、P.M.捷麦尼茨卡娅、E.A.多尔基诺夫、IO.A.佐林、H.A.洛加乔夫、IO.A.麦谢里亚科夫、B.C.费多罗夫斯基、H.A.弗洛连索夫、C.C.舒利茨、T.埃杜奥捷尔、P.摩尔纳、K.L.库克、J.G.斯莱特、L.R.赛克思及C.H.肖尔茨。正是这些讨论促使作者对裂谷作用理论的某些原则问题作了进一步考虑。在这里，作者尤其要感谢J.弗朗切蒂，是他提供了法美大洋中脊水下研究计划（FAMOUS）*的有关资料，特别是一套从北纬36度50分大西洋中脊的裂谷中搜集来的玄武岩化学分析资料。对于E.E.米拉诺夫斯基的始终如一的支持和提出的宝贵意见，作者在此表示衷心的感谢。

* 法美大洋中脊水下研究计划（French-American Mid-Oceanic Undersea Study）以下简称“法美计划”
——译者

目 录

第一篇 大洋裂谷带

第一章 大洋中脊的地形	(1)
第二章 大洋中脊的沉积物	(10)
第三章 大洋地壳和上地幔的结构	(20)
正常的大洋地壳	(20)
中洋脊的地壳	(21)
中洋脊的上地幔	(25)
第四章 物理场	(27)
重力场	(27)
大洋磁场和洋底扩张说	(29)
热流	(32)
第五章 火山作用	(36)
一般特征	(36)
中洋脊底部玄武岩	(39)
中洋脊岛屿上的火山岩	(41)
超基性岩石	(43)
火山岩的岩石化学特点	(43)
第六章 地震活动性	(54)
第七章 构造	(58)
中洋脊的年龄	(58)
中洋脊的构造形态和构造图的编图原则	(61)
中洋脊剖面上的建造特点	(65)

第二篇 大陆裂谷带

第八章 地形特征	(68)
第九章 建造	(72)

贝加尔裂谷带·····	(72)
莱茵地堑·····	(77)
莫玛裂谷·····	(78)
东非裂谷带·····	(79)
美国西部裂谷带·····	(80)
第十章 最新构造 ·····	(83)
一般问题·····	(83)
最新构造图分析·····	(84)
裂谷盆地的内部构造·····	(89)
断裂破坏·····	(90)
现代地壳运动·····	(92)
某些共同的规律性·····	(93)
第十一章 火山作用 ·····	(95)
贝加尔裂谷带·····	(95)
阿拉伯-非洲裂谷区·····	(104)
埃塞俄比亚和肯尼亚裂谷及阿法尔三角地区·····	(106)
西部裂谷·····	(108)
美国西部裂谷带·····	(109)
山脉盆地区·····	(109)
莱茵地堑·····	(112)
莫玛裂谷·····	(114)
有裂谷型的火山作用吗·····	(116)
第十二章 物理场及深部结构 ·····	(119)
重力场·····	(119)
地热场·····	(122)
地壳和上地幔的结构(根据地震资料)·····	(125)
第十三章 地震活动性 ·····	(127)

第三篇 裂谷作用的一般问题

第十四章 现代大陆和大洋裂谷及其古类似物的 火山活动的对比分析 ·····	(136)
第十五章 裂谷带、行星裂隙和转换断层问题 ·····	(145)
第十六章 裂谷区的演化序列 ·····	(153)
第十七章 异常地幔的性质和裂谷作用的机理 ·····	(157)
异常地幔的成分和物质状态·····	(158)

二辉橄榄岩捕虏体的溶化实验.....	(161)
裂谷作用的机理.....	(163)
结束语.....	(166)

第一篇 大洋裂谷带

第一章 大洋中脊的地形

G.W.汤姆逊曾根据东、西海盆中水温的差异预言在大西洋中存在一条大洋中脊。这一推测在二十年代末被“流星”号船上的德国探险队用回声深测法所证实。后来，类似的洋脊亦发现于印度洋和太平洋。尽管这些洋脊具有一系列共同的地形特征，但当时却认为它们彼此之间没有联系；只是到了五十年代中期，由于大量的实际资料，才弄清了在大洋中存在着绵延不断的水下洋脊系。在北冰洋（欧亚海盆）中找到的中洋脊是一个重大发现，该洋脊是大西洋中脊的直接延续。看来，我们现在对水下洋脊分布的认识，正确地反映了大洋底部的地形特征。

世界大洋中脊系长达 80000 公里以上，它的面积等于全部陆地的面积。表 1 中一系列地貌测量数据上的差异（例如面积）是由于某些作者极大地扩大了洋脊宽度的结果，特别是在太平洋中。

“大洋中脊”这个术语的出现与对大西洋的研究密切有关，在这里洋脊占据着接近大洋中线的位置。后来查明，由赤道向南这种对称性受到破坏，而太平洋中的东太平洋隆起则靠近美洲大陆。按 H.H.赫斯的意见，在太平洋中早先曾存在一条北西走向的横越太平洋的洋脊（其发育结束于晚白垩世初期），它的位置亦接近于太平洋的中线。现有大洋中脊中以北冰洋欧亚海盆中的加克利洋脊与大洋的中线吻合得最好。

大洋中脊在大洋中没有封闭端，当接近大陆时，它们以强烈的地震、构造和火山活动带的形式“继续”延伸；现在已知道有三个这样的延伸带：埃塞俄比亚的阿法尔三角地区——连舍巴洋脊和东非裂谷系的地带；美国西部的山脉-盆地地区——东太平洋隆起的延续部分；苏联东北部的莫玛裂谷——北冰洋中脊（加克利洋脊）的延续部分。

在洋脊地形的一般特征中（见表 1），应该注意的是太平洋，大西洋和印度洋洋脊的平均深度很接近（北冰洋中的加克利洋脊除外），而且这些洋脊相对于邻近的深海平原具有大致相同的平均高度。作为大洋中脊地形上共同规律的后一事实首先是由 H.W.梅纳德指出的：“洋脊的平均高度等于 1 公里——这是在大洋地壳条件下巨大的山体抬升时能够达到的某种界限”。后来，A.B.伊利莫也特别注意到这种情况。

第一次试图把大洋中脊划分为不同地貌区的是 I.托尔斯多依，他确定了深度在 2900 米以内的洋脊中央地带和深度在 2900—4500 米间的边缘（阶梯状）地带。后来，B.赫依津等人又提议划分为由裂谷谷地、裂谷山和高度破碎的高原所组成的脊岭区以及具有若干阶梯的斜坡区。

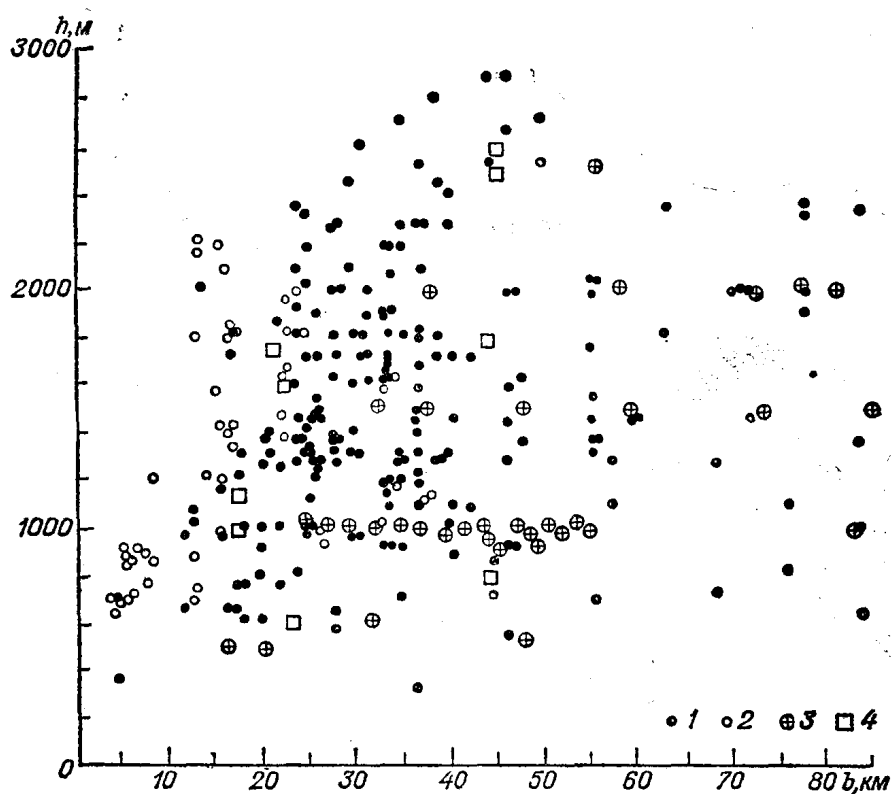
到六十年代初，人们似乎觉得大西洋中脊所具有的上述地形特点是整个世界大洋中脊系所固有的特点。但是在对世界洋底地形进一步详细研究后确认，东太平洋隆起上并没有裂谷谷地。这样一来，就产生了有裂谷的大洋中脊和没有裂谷的大洋中脊的问题。这个问题的存

表 1

大洋中脊地貌测量特征

大洋名称	洋 脊 面 积		洋脊和深海平原的面积之比	平均深度(米)		洋脊相对于深海平原的高度(米)	资料来源
	百 万 (公里 ²)	占大洋面积的百分比		洋 脊	深海平原		
太平洋	65.109	35.9	—	3968	4896	928	[412]
	20.264	35.8	1:4.5	3620	4775	4455	1974年*
	19.6	11.0	—	—	—	—	[115]
大西洋	30.519	32.3	—	4008	4670	662	[412]
	22.335	39.5	1:2	3880	4665	785	1974年*
	22.3	24.6	—	—	—	—	[115]
印度洋	22.426	30.2	—	3945	4670	725	[412]
	13.393	23.6	1:3	3630	4510	880	1974年*
	12.9	16.8	—	—	—	—	[115]
北冰洋	0.513	4.2	—	—	—	—	[412]
	0.595	1.1	1:5	2950	3253	303	1974年*
	0.5	3.0	—	—	—	—	[115]
	—	—	—	—	3500	—	[60]
	—	—	—	3000	3660	660	—
世界大洋系	118.607	32.7	—	3970	4753	783	[412]
	56.587	17.9	—	3718	4664	946	1974年*
	55.3	15.3	—	—	—	—	[115]

• 列宁格勒大学测图法实验室

图 1 大洋中脊裂谷盆地的深度 h 和宽度 b 之间的关系

1——大西洋；2——印度洋；3——北冰洋；4——太平洋（戈尔达洋脊）

在，或是与大洋中脊的不同发展阶段有关，或是与大洋中脊形成时的不同机理有关。随着洋

底扩张说的出现，大洋中脊形态同扩张速度有关的想法得到了广泛传播。曾有人推测，裂谷的形成取决于缓慢的扩张（1—2厘米/年），当扩张速度超过3厘米/年时，不能形成裂谷。然而，即使正在缓慢扩张着的大西洋中脊也只是在一些地段有裂谷谷地，而在另一些地段则没有（例如，在雷克雅内斯洋脊的北纬10—19度、41—43度、41—51度，南纬6—8度的一些地段）。正像Г.Б.乌金采夫像所说，类似的图像亦见于迅速扩张的太平洋—南极洋脊。

这种理论性的前提和经验性的资料之间的差异，迫使人们更加详细地研究裂谷谷地的形态。对试验场中大洋中脊个别地段的研究表明，裂谷谷地常以一定角度沿洋脊伸展。在洋脊的脊岭带有时存在着好几个平行盆地，从而不可能区分出究竟哪个是裂谷谷地（加克利洋

表 2

大洋中脊若干地形指标

洋 脊 名 称	洋 脊		裂谷谷地		切 割 度	
	宽 度 (公里)	高 度 (米)	深 度 (米)	宽 度 (公里)	密 度 (公里)	深 度 (米)
太 平 洋						
阿尔巴特罗斯	497	588	—	—	—	—
东太平洋和加拉帕戈斯隆起	582—618	536—834	—	—	11.64	170
西智利	346	775	—	—	—	—
南太平洋	405	983	—	—	—	—
戈尔达	—	—	1616/1795	24*, 31.1	2.07	243
平均值	490	743	—	—	6.83	206
大 西 洋						
雷克雅内斯洋脊之外						
北纬6—41°	497	1499	1600/1522	14.6*, 37.1	2.44	742
北纬68—78°	119	1463/1569** 平均1516	943/747	20.2*, 23.9	2.44 2.40	742 404
雷克雅内斯	294	1220	—	—	2.67	237
平均值	303	1412	1272/1140	17.4*, 30.5	3.44	319
印 度 洋						
阿拉伯—印度			1350/1504	12.8*, 25.3	2.84	305
西印度洋			1183/2051	7.3*, 15.9	2.46	701
印度洋			764 814	4.3 6.2	0.51	452
平均值			1099/1456	8.1*, 15.8	2.78	300
北 冰 洋						
北冰洋	109	431	1316 1110	30.5 49.0	—	—
世 界 大 洋 系						
平均值	277	962	1396/1369	22*,36	4.35	275

*由洋底至500米高处

**分子表示洋脊左面，分母表示洋脊右面

脊，北纬45度处的大西洋中脊）。裂谷谷地的深度和宽度的变化范围很大，而且谷地的深度同它的宽度无关（图1）。这些数据的平均值（表2）无论是对同一洋脊的各个段落来说，还是对不同的洋脊来说都是不同的。如果考虑到大陆裂谷盆地的宽度或多或少是比较固定的，那么就产生这样一种看法，即大洋中脊的轴向裂谷和大陆范围内的裂谷盆地不同，就像一些文献所认为的那样。

近年来，J. 斯莱特曾提出洋脊深度的变化与大洋地壳的年龄成比例的概念。这样就得出结论：脊岭带上洋脊的基底在所有情况下都应该位于同一深度——2700米。我们不采用任何假说，仅根据纯经验性的地形资料来研究一下这个结论的正确性到底如何（表3）。

表 3大洋中脊轴部的平均深度（米）

大 洋	至 脊 岭	在 5 号异常区	差 距
太平洋			
北 部	2783 ± 59 (11) *	3554 ± 75 (4)	771
东太平洋隆起	2959 (8)		
南 部			
扩张量 < 3 厘米/年	2596 ± 190 (4)	3546 ± 118 (8)	950
扩张量 > 3 厘米/年	2712 ± 31 (6)	3730 ± 104 (6)	1018
印 度 洋			
东南印度洋洋脊	2700 ± 87 (3)	3889 ± 57 (5)	1189
印度洋洋脊	2606 ± 229 (3)	3581 ± 270 (5)	975
卡尔斯伯格洋脊	2606 ± 43 (3)	3571 ± 148 (6)	965
大 西 洋			
北纬40°以北	2370 ± 217 (5)	3149 ± 134 (10)	779
南纬40°以南	2683 ± 35 (2)	3847 ± 132 (3)	1164
赤道以南	2518 ± 35 (3)	3571 ± 110 (5)	1053
平 均 值	2614	3615	1001

•测定次数

大西洋中脊的脊岭带上某些地段的深度柱状图（图2）表明，不仅其深度的平均值与2700米的理论值有极大偏差，而且，在同一个洋脊范围内各地段的平均深度也不相同。这些材料与从北纬70度到南纬60度（图3）之间的整个大西洋中脊脊岭带的平均深度曲线相符合，从而证实了所得数值的真实性，因为图2和图3是相互独立编制的。此外，图3还着重说明了2700米这一深度出现的偶然性，它在整个大西洋中脊仅见于个别地方。对太平洋来说，据四条航线上所得深海钻探结果的分析，说明了中洋脊深度的理论值和观测值之间存在差异，这种差异在脊岭带可达1000米。

严格地讲，脊岭深度的变化随其距洋脊轴的距离应该呈现出一定的规律。如果设想一下大陆上任何一个在地形上表现很明显的构造隆起，其隆起高度总是随着远离隆起轴而变化，那么上述规律就很明显了。问题在于，这个隆起高度是否永远应该是个常量。如果认为洋脊

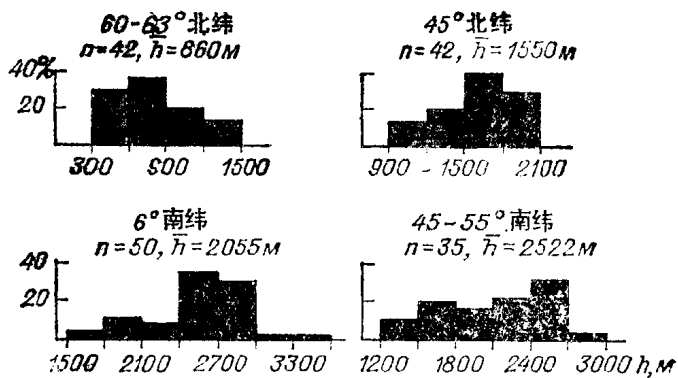


图 2 大西洋中脊脊岭深度柱状图

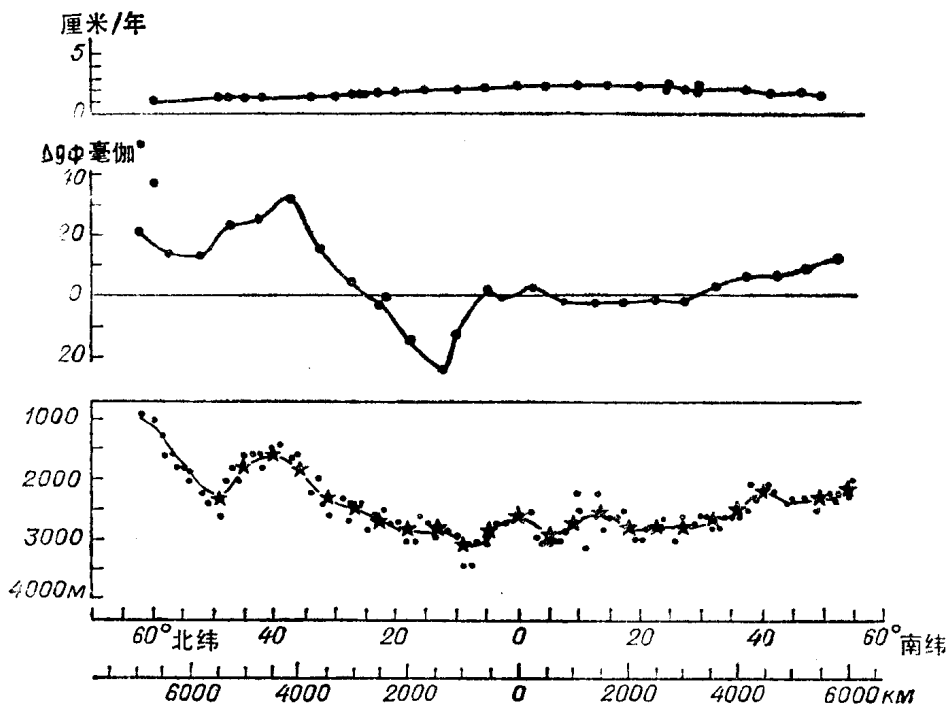


图 8 大西洋中脊脊岭深度和洋底扩张速度的相关图

星号表示每500公里纵剖面的深度平均值

的形态与洋底扩张有关系，那么正如 T.H. 范安德尔所正确指出的那样，当等速扩张时，洋脊的宽度在洋脊轴的两侧应该相同；但是，在许多场合下并没有观察到这种现象（参看图 39）。根据这种观点，应该认为大洋中脊的高度和宽度之间存在着函数关系，然而这两个量间的相关系数（图 4）无论是对快速扩张的还是缓慢扩张的大洋地壳来说都是相当小的（相关系数 $r = 0.14$ ）。

当年的 H.W. 梅纳德和近来的 B.M. 利特文及其合作者都把注意力集中到大洋中脊切割度同洋底扩张速度的关系上。有人认为，在高速扩张的大洋地壳上发育起来的洋脊与缓慢扩张的中隆不同，前者具有较夷平的地形。正如已指出的那样，大洋中脊轴向裂谷的存在正是由于这个原因。实际上，太平洋、大西洋和印度洋中脊的切割密度和深度都是不同的，但是太平洋中的切割密度大于大西洋和印度洋。而切割深度则小于大西洋和印度洋。不过，根据

平均值尚不能看出不同地点洋脊地形的切割性质是怎样随洋底扩张速度而变化的。所以要研究图 6，从图 6 中看出，对大西洋中脊来说，在沿其走向的相当范围内，没有发现切割密度和深度的变化同扩张速度的变异有关。

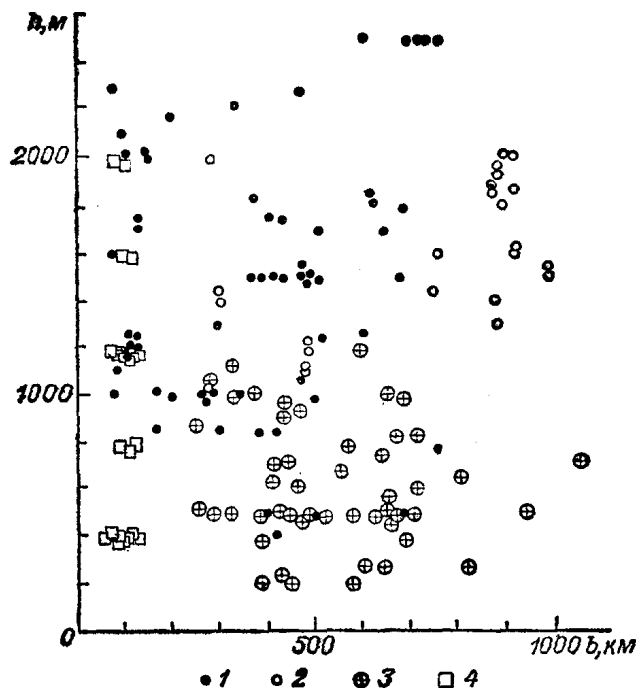


图 4 大洋中脊的高度 h 和宽度 b 之间的关系
大洋：1——大西洋，2——印度洋，3——太平洋，4——北冰洋

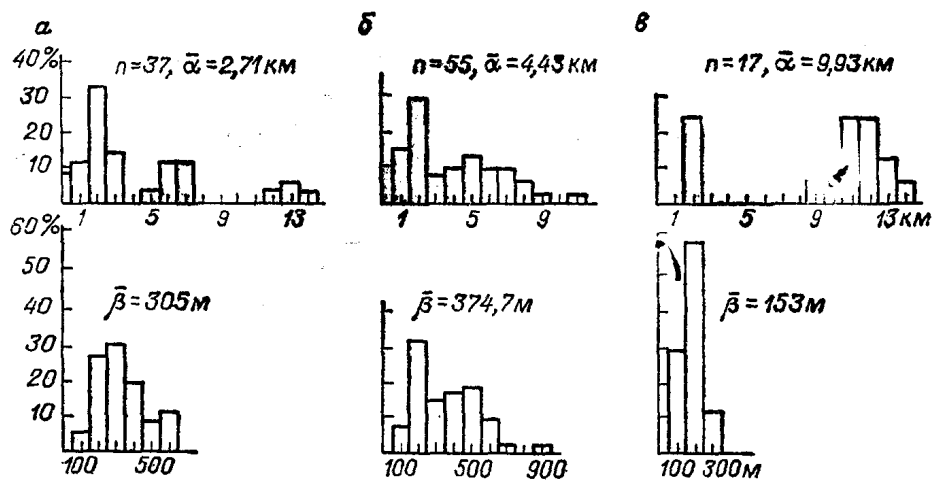


图 5 大洋中脊的地形切割密度 α 和切割深度 β 的柱状图
 α ——印度洋， β ——大西洋， γ ——太平洋

因此，尽管洋底扩张说在解释磁场构造方面很令人满意，但它毕竟既不能解释大洋中脊形态上的共同特性，又不能说明诸如轴向裂谷是否存在这一类重要现象。这甚至使 X. 勒比雄也不得不承认：“事实上，具有相同的板块增长速度的大洋中脊（例如大西洋北部）的各个部分，在形态方面的重要变化仍不能得到充分的解释。”

在这方面，法美大洋中脊水下研究计划中对北纬37度处大西洋中脊的裂谷谷地的研究成

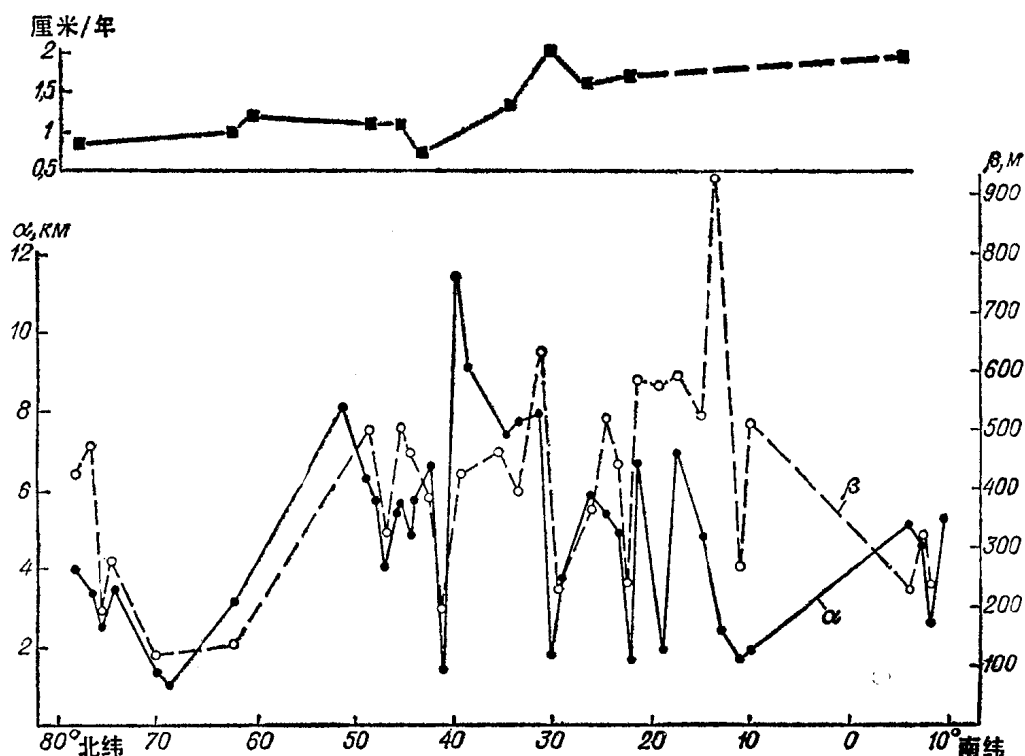


图6 大西洋中脊地形切割密度 α 、深度 β 以及扩张速度沿洋脊走向的变化

果特别有意义。首次用直接观测法顺利地查明了裂谷谷地构造的重要细节。这一地区大西洋中脊的脊岭带以表现明显的、宽达30公里、深达1500米（图7）的裂谷谷地切割地形为特征。在谷地的中央部分有所谓内谷底，宽达1.5—3.0公里，深度为100米到400米。高达240米的近中线洋脊沿内谷底轴通过，把谷底分成两个等面积的、宽度为800米至1300米的盆地。近中线洋脊并不连续，它由一些被低地隔开的、长达3公里的单个地段所组成。当缺少近中线洋脊时，裂谷的内底就成为一个完整的盆地。

内底周围的陡坡具有不同的坡度：从20—30度到几乎垂直，它们常常由很多小阶梯组成（图8）。水下摄影显示出靠近阶梯底部有熔岩岩屑和岩块。按J.G.摩尔等人的意见，台阶式的阶梯状剖面与巨大滑坡有关。裂谷谷地内底的整个地形取决于火山活动。近中线洋脊按其形态接近于冰岛的毛别尔格型火山（见第五章），而阶梯可以看作是熔岩流的界限，也可以看作是正断层在地形上的表现。裂谷谷地中存在正断层是毫无疑问的（图9），但是未必每一块不平坦的地形都和断裂有关。

大洋中脊地形的另一个特征单元是与转换断层有关的横向凹槽。横向断裂表现为长而窄的反差地形带，并伴随有火山、线状山岭、阶梯和盆地。横向断裂带的高差常随其长度的增加而增大。当横向断裂带的总宽度达25—30公里时，凹槽或盆地的宽度不会超过10公里，而它们的相对深度则达600—800米。要着重指出的是：横向凹槽的深度总大于裂谷谷地的深度。正如详细地研究了北纬37度地区大西洋中脊的横向凹槽后所表明的那样，其最大深度被限制在裂谷谷地与横向断裂的交汇处。裂谷谷地从两侧限制了横向凹槽，使它不得越界。

我们已经研究了大洋中脊地形的主要特征，但是并没有涉及到它们的成因。在以后各章中，当讨论到大洋中脊的沉积作用、火山活动和构造问题时，我们还要重新涉及地形问题。

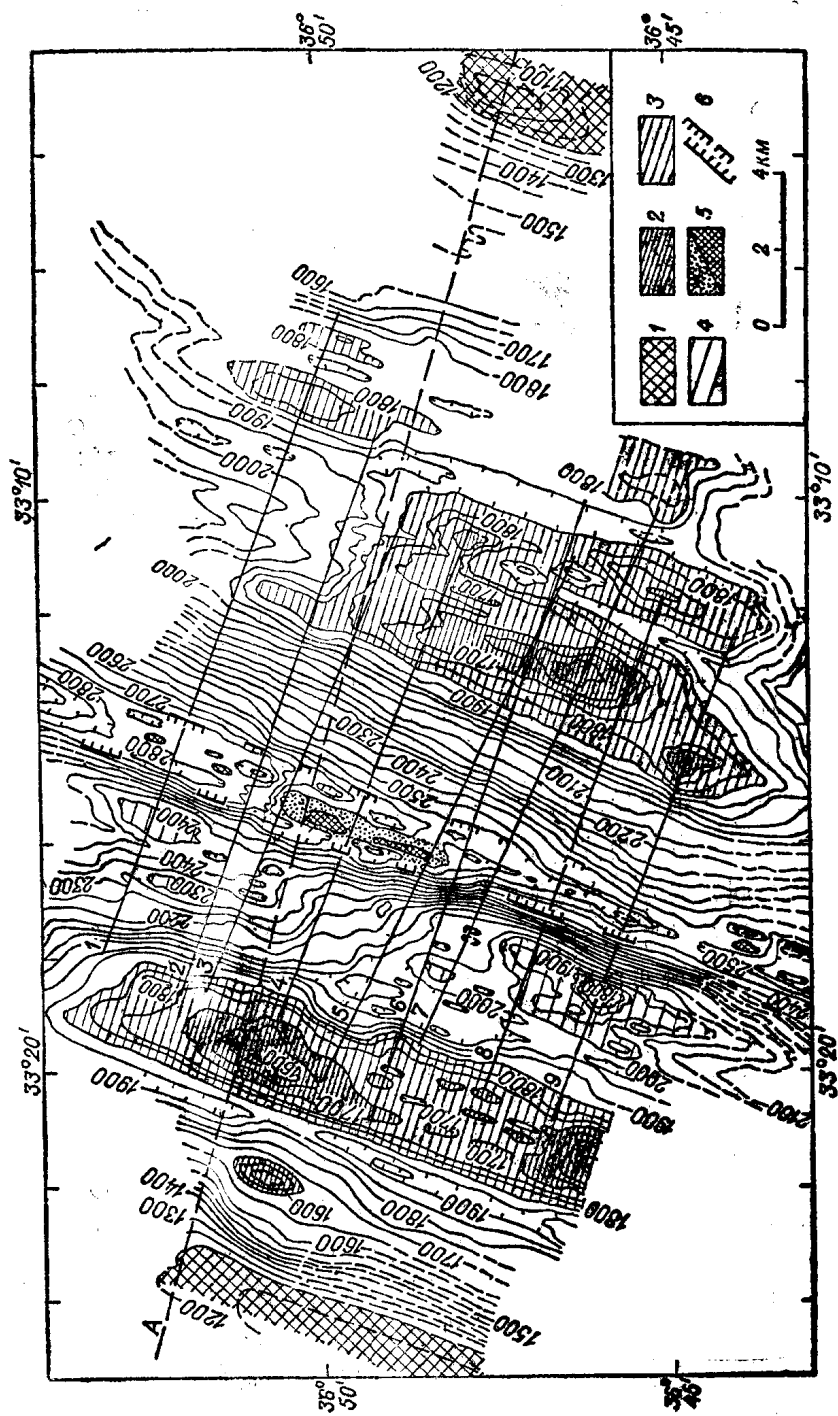


图7 在北纬37度地区的大西洋中脊的裂谷谷地的地形
 水深深度, 以米计, 1——<1200, 2——1200—1700, 3——1700—1850, 4——1850—2400, 5——>2400,
 6——裂谷的内底

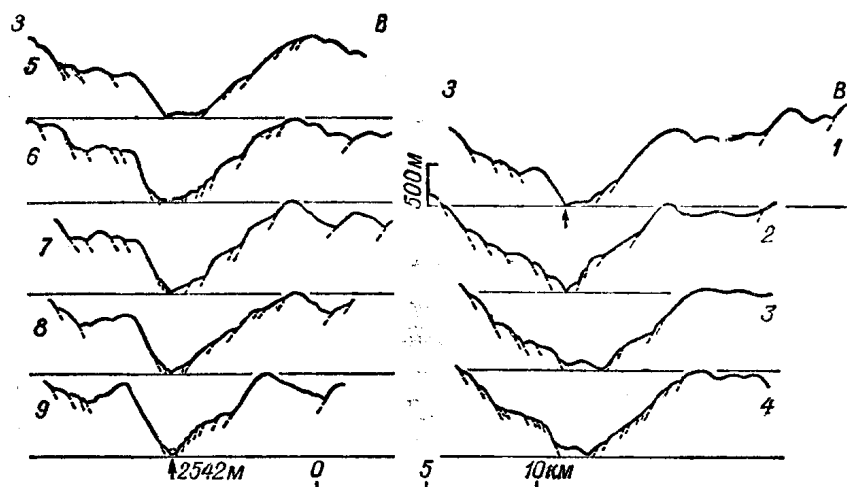


图8 在北纬37度地区的大西洋中脊的裂谷谷地内底的横剖面
剖面位置见图7, 3为西, B为东

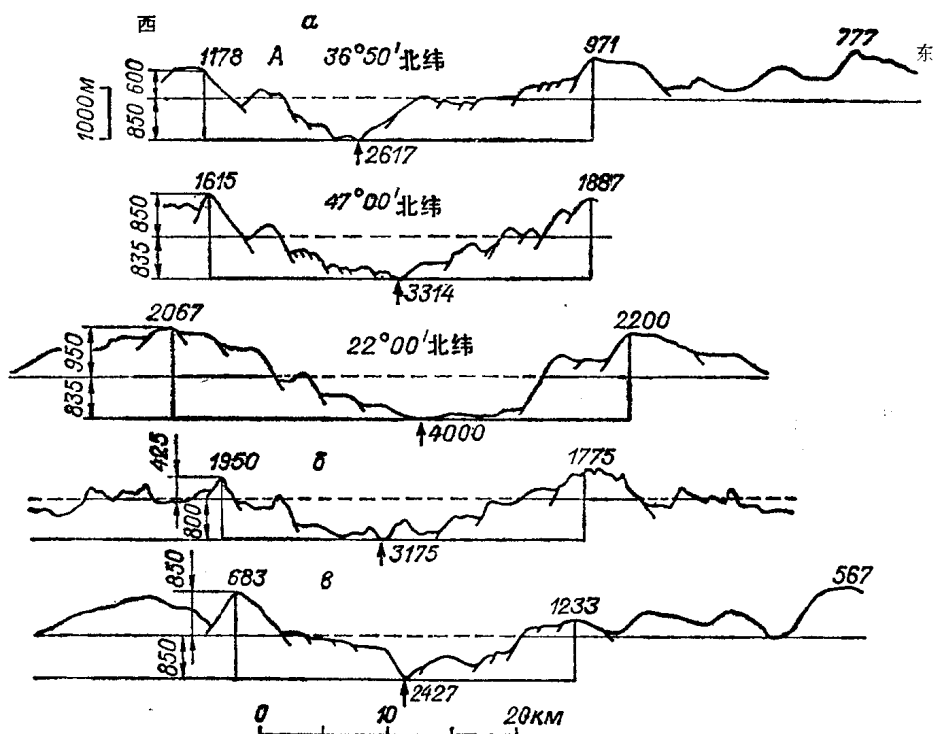


图9 大洋中脊裂谷谷地横剖面
α——大西洋中脊; β——戈尔达洋脊; γ——舍巴洋脊
剖面A的位置见图7

第二章 大洋中脊的沉积物

直到五十年代初，大洋中沉积物的厚度和年龄还只是根据沉积物的沉积速度概略地推断，这个速度是按照对大洋沉积层最上边几米的少量取样分析和大陆的剥蚀速度而确定的。用反射波和折射波的方法（从1950年开始）对大洋底作系统的地震学考察，不仅能确定大洋地壳中各个地层的厚度，同时还能查明它们面积上的变化。详细的、连续的地震剖面分析法曾把沉积地层分为一系列标准层，稍后，根据深海钻探确定了它们的年龄。

大西洋、印度洋和太平洋中的沉积地层（或第1层）由固结程度不同的沉积层所组成。对深海钻探所获得的岩样进行声速测定，其数值不超过2公里/秒（在大西洋中不超过1.71公里/秒，在太平洋中不超过1.98公里/秒），与地震剖面分析资料完全符合。声速在一切场合下都随深度而增加，其变化与物质成分无关；声速的数值与沉积物的密度成正比，与沉积物的空隙度成反比。

大洋中沉积物厚度分布的一般规律是：大洋中脊是沉积物厚度最薄的区域，这自然而然地说明了洋脊本身的年轻性。在太平洋和印度洋的中纬度地区，沉积层厚度薄的地带超出了大洋中脊的范围，这个地带同生物成岩作用微弱有关。

根据总长度约为75000公里的地震剖面编绘的大西洋沉积物等厚度图（图10），清楚地表明了沉积盖层的厚度。大洋中脊沉积层厚度最小（100米），而最引人注目的是薄沉积物带的宽度沿洋脊走向不同：由赤道向南和向北（大约从10度开始）出现了两条薄沉积物面积的膨大带（见图10中打斜线部分——校者），并终止于30度。这样一种沉积物厚度很小的宽面积地区相对于赤道对称分布的现象，反映了气候的分带性。作为所有大洋特征的这一现象曾被A.M. 李西津强调过，他指出这不仅同生物成岩作用低有关，同时还和从靠近大洋的陆地上来的陆源物质极少有关。

在大洋中脊系个别地段所进行的路线很稠密的地震剖面测量可以阐明沉积物的类型、厚度和地形间的关系。M. 尤因等人把南纬18度至40度之间的大西洋中脊的沉积物分为三种具有不同声音清晰度的类型：远海沉积、同源沉积和泥流沉积。远海沉积在声音上很清晰，其厚度很少超过100米，它们分布于大洋中脊的脊岭带。同源沉积出现在洋脊斜坡向深海平原的过渡地带，特点是声音清晰度较小和厚度较大。浊流沉积（泥流沉积）具有很好的层理，故多次出现声反射现象，在所有的地貌区中实际上都可见到它，其中包括转换断层带（在横向凹槽里）。

在T.B. 罗札诺娃的著作中，根据岩相综合体的露头，也提出了类似的大洋中脊沉积物的分类（以印度洋为例），她分出了脊岭和斜坡沉积、洋脊斜坡上的山间盆地沉积和裂谷峡谷沉积。脊岭和斜坡沉积是含碳酸盐的有孔虫砂、粉砂和软泥，而且后者形成了薄层的迅速尖灭的夹层。在山间盆地则是再沉积的与有孔虫砂和粉砂互层的含碳酸盐软泥。为浊流沉积所特有的沉积物结构上的韵律性是这类综合体的独有特征。碎屑组分在裂谷盆地的沉积物成分中占很大比重，其形成既可以由于构成轴向裂谷斜坡的基岩遭受冲刷的结果，也可以是纯重力和地震重力作用（崩塌）的产物。 CaCO_3 的含量一般在10%至50—60%间变化，这一含量取决于碳酸盐堆积的临界深度。但是，正如T.B. 罗札诺娃所说，在某些场合下，含碳