



大陆架界限委员会

Distr.
GENERAL

CLCS/11
13 May 1999
CHINESE
ORIGINAL: ENGLISH

第五届会议

1999年5月3日至14日,纽约

大陆架界限委员会科学和技术准则

1999年5月13日

委员会第五届会议通过

目 录

页次

前言.....	4
1. 导言.....	7
2. 划定扩展大陆架的权利及其外部界限的划定.....	9
2.1 问题的提出:第七十六条.....	9
2.2 从属权利检验.....	12
2.3 大陆架外部界限的划定.....	13
3. 大地测量方法和大陆架外部界限.....	24
3.1. 问题的提出:第1款、第4款、第5款和第7款.....	24
3.2. 单位、大地测量参考系和坐标变换.....	25
3.3 基线的大地测量定义.....	28
3.4. 外部界限及其置信区.....	30

	<u>页次</u>
4. 2 500 米等深线.....	33
4.1. 问题的提出: 第 5 款.....	33
4.2. 数据来源和水文测量.....	33
4.3. 测深模型.....	35
4.4. 划定 100 海里界限的选点.....	36
5. 定为大陆坡坡底坡度变动最大之点的大陆坡脚.....	37
5.1 问题的提出: 第 4 款.....	37
5.2 数据来源.....	37
5.3 滤波与圆滑.....	39
5.4 大陆坡脚的划定.....	40
6. 以相反证明方式不按一般规则确定的大陆坡脚.....	42
6.1. 问题的提出:第 4 款(b)项.....	42
6.2. 地质和地球物理证据.....	44
6.3. 确定大陆坡脚.....	46
6.4. 对相反证明的考虑.....	48
7. 洋脊.....	51
7.1 问题的提出: 第 3 款和第 6 款.....	51
7.2 洋脊和海底洋脊.....	52
7.3 海底高地.....	53
8. 根据沉积厚度划定大陆架外部界限.....	54
8.1 问题的提出:第 4 款(a)项(-)目.....	54
8.2 有关的地球物理技术和数据.....	56
8.3 深度转换和厚度的确定.....	61
8.4 误差来源和误差幅度.....	64

页次

8.5 沉积厚度为 1%的最外缘定点的选择.....	65
9. 关于扩展大陆架界限的资料.....	70
9.1 问题的提出：第 8 款和附件二.....	70
9.2 测深和大地测量数据.....	71
9.3 地球物理和地质数据.....	73
9.4 数字和非数字数据.....	76
9.5 有关佐证资料和数据一览表.....	77
10. 参考资料和书目.....	81

附件

国际组织名单.....	89
-------------	----

前 言

《大陆架界限委员会科学和技术准则》的编写分两个阶段进行。头一个阶段是进行分学科和多学科背景研究。委员会于 1997 年 9 月第二届会议为此组织了六个研究小组:

- (a) 水文学(主席为 Srinivasan;成员为 Albuquerque 、 Astiz 、 Awosikas 、 Carrera 、 Francist 和 Lamont,候补成员为 Rio);
- (b) 大地测量学(主席为 Carrera;成员为 Albuquerque 、 Astiz 、 Brekke 、 Francis 、 Hamuro 、 Jaafar 、 Mdala 和 Srinivasan,候补成员为 Rio);
- (c) 地质学(主席为 Park,成员为 Betah 、 Brekke 、 Hamuro 、 Juracic 、 Kazmin 、 吕文正、 Mdala 和 Srinivasan,候补成员为 Carrera);
- (d) 地球物理学(主席为 Croker,成员为 Awosika 、 Carrera 、 Hinz 、 吕文正、 Mdala 和 Park,候补成员为 Francis);
- (e) 大陆坡脚(主席为 Rio,成员为 Carrera 、 Francis 、 Hamuro 、 Kazmin 、 Lamont 和 Srinivasan);
- (f) 大陆边外缘(主席为 Brekke,成员为 Albuquerque 、 Astiz 、 Betah 、 Carrera 、 Croker 、 Hamuro 、 Juracic 、 Kazmin 、 吕文正、 Mdala 和 Park)。

第二个阶段是拟订《准则》草案,从 1998 年 5 月 4 日至 15 日在纽约联合国总部进行的委员会第三届会议开始。该届会议组成了一个编辑委员会,并选举 Galo Carrera 为委员会主席。编辑委员会审议并通过了委员会主席提议的《准则》文件结构。

编辑委员会以下列 13 个工作组组成,各工作组主席向编辑委员会主席报告:

- (1) 导言(主席为 Carrera;编辑委员会);
- (2) 应有的大陆架外部界限及其划定(主席为 Carrera 先生;成员为

- Albuquerque、Brekke、Hamuro、Hinz、Lamont 和 Rio);
- (3) 大地测量法和大陆架外部界限(主席为 Carrera;成员为 Albuquerque、Astiz、Francis、Hamuro、Jaafar、Mdala、Rio 和 Srinivasan);
 - (4) 2 500 米等深线(主席为 Lamont;成员为 Albuquerque、Astiz、Awosika、Carrera、Francis、Hinz、Kazmin、Rio 和 Srinivasan);
 - (5) 定为大陆坡坡底坡度变动最大之点的大陆坡脚(主席为 Rio;成员为 Albuquerque、Astiz、Carrera、Croker、Francis、Hamuro、Kazmin 和 Lamont);
 - (6) 以相反证明方法确定的大陆坡脚(主席为 Hinz;成员为 Betah、Brekke、Carrera、Jaafar、Juracic、Kazmin 和 Park);
 - (7) 洋脊(主席为 Hamuro;成员为 Brekke、Hinz、Juracic、Kazmin、吕文正和 Park);
 - (8) 根据沉积厚度划定大陆架外部界限(主席为 Brekke;成员为 Awosika、Croker、Juracic 和 Park);
 - (9) 关于扩展大陆架外部界限的资料(主席为 Albuquerque;成员为 Brekke、Carrera、Hamuro、Hinz、Lamont 和 Rio);
 - (10) 参考资料和书目(主席为 Carrera;编辑委员会);
 - (11) 国际组织名单(主席为 Carrera;编辑委员会);
 - (12) 概述划定大陆架外部界限的程序的流程图和图表(主席为 Jaafar;成员为 Carrera、陈沾育、Juracic、Lamont 和 Rio);
 - (13) 监督(主席为 Awosika;成员为 Astiz、Beltagy、Betah、陈沾育和 Hamuro)。

编辑委员会指定头 12 个工作组负责拟订 10 章和两个附件的条款。监督工作组负责两项工作:查明海洋事务和海洋法司在根据 1993 年和 1995 年两次专家组会议的讨论所编写的研究中提出的所有问题。其次,监督工作组需确定《准则》是否

解决了这些问题。12个起草小组草拟了《准则》的初步大纲,交由编辑委员会在大陆架界限委员会第三届会议期间举行的最后一次全体会议上讨论。

各工作组的主要起草工作都在1998年闭会期间进行。1998年7月20日,编辑委员会主席收到《准则》订正草案,并即着手进行编辑工作,统一案文内容和文体。

大陆架界限委员会于1998年8月31日至9月4日在联合国总部举行第四届会议,编辑委员会在会议期间再次举行会议。编辑委员会在多次全体会议上讨论了经编辑委员会主席编辑的《准则》草案,并通过相互讨论的修改过程作出了修正和澄清。监督小组接着根据编辑委员会该次会议审定的终稿编写和提出临时报告。

编辑委员会主席在大陆架界限委员会第四届会议最后一次会议上提出《准则》终稿,供委员会全体成员审议。委员会在审议后同意暂时通过《准则》。委员会还同意在1998年9月4日将《准则》作为“L”(限制分发)系列文件印发,供各国参考。

委员会在1998-1999年闭会期间展开工作,审议监督工作组第四次会议编写的临时报告。委员会成员还审议了未能达成一致,有待工作组第五次会议进一步讨论的其他问题。下列成员在闭会期间对《准则》英文案文提出了编辑方面的意见:Albuquerque、Astiz、Brekke、Carrera、陈沾育、Croker、Lamont、吕文正和Srinivasan);

下列成员修订了根据《准则》英文本翻译的其他联合国正式语文译本:阿拉伯文译本(Beltagy);中文译本(吕文正);法文译本(Albuquerque、Betah、陈沾育和Rio);俄文译本(Kazmin);西班牙文译本(Albuquerque、Astiz、和Carrera)。

委员会第五届会议讨论及修正了《准则》,并于1999年5月13日予以通过。

在较短的时间内完成起草《大陆架界限委员会科学和技术准则》的工作是在执行《联合国海洋法公约》第七十六条方面的一项重大成就。

委员会以协商一致通过的《准则》发挥多项作用;主要是协助沿海国拟订划界

案。但《准则》也提供一个重要的科学和技术参考基础,供审议划界案和编写委员会建议之用。此外,如果沿海国在编制必要的的数据时提出要求,委员会可以根据《准则》提供咨询意见。

委员会成员有义务正直、忠实、公正和认真地履行其职责。这些原则是成员所作的庄严声明的实质内容,也是指导他们编写《科学和技术准则》的方针。

委员会向司长 Ismat Steiner 先生领导的海洋事务和海洋法司致谢,并特别感谢委员会秘书,Alexei Zinchenko 先生及 Lynette Cunningham、Vladimir Jares、Cynthia Hardeman 和 Josefa Velasco 诸位得力地协助拟订《准则》,使其得以早日印发。

1. 导言

1.1 大陆架界限委员会确认《联合国海洋法公约》(《公约》)的完整性。这套《科学和技术准则》是委员会以符合《公约》和国际法的方式,就各国按照《公约》第七十六条和附件二提出的划界案作出建议的基础。

1.2 委员会制定《准则》的目的是,向希望提出关于从测算领海宽度的基线扩展到 200 海里以外的大陆架外部界限的数据和其他材料的沿海国提供指导。《准则》澄清委员会在为提出建议目的而审议每一划界案时审查的可接受的科学和技术证据的范围和深度。

1.3 委员会也想以《准则》澄清其对《公约》所载科学、技术和法律用语的解释。作出澄清是必要的,特别是因为《公约》在法律意义下使用科学术语,其含义有时同公认的科学定义和术语相去甚远。在其他情况下也需要作出澄清,因为《公约》的多个用语可有几种同样可以接受的解释。此外,在举行联合国第三次海洋法会议时也许不认为必须确定各科学和技术术语的准确定义。在另一些情况下,需要作出澄清的原因是若干条款非常复杂,各国可能遇到科学和技术方面的困难,无法对这些条款逐一作出明确的解释。

1.4 委员会设计这套《准则》是为了确保沿海国在编制科学和技术证据时按照统一和扩大的国家惯例。委员会知道,本文件可能没有包括国家为执行第七十六条规定编制划界案而采用的其他科学和技术方法。《准则》无意一一列举各国可以考虑采取的各种方法。虽然有几种科学和技术途径可用来建立一套可接受的证据而又同样地符合《公约》的所有有关规定,但是委员会极力强调采用那些使费用尽量减少而且使现有资料和资源获得最佳使用的途径。

1.5 《准则》的结构是由第七十六条各款的科学性质和次序决定的。每一章首先说明其每一款条文所提出的问题,继而深入讨论所涉及的问题。第2章概述划定扩展大陆架的权利和划定其外部界限的问题。第3章概述所用的长度单位,并说明用来确定以公制为依据的外部界限的大地测量方法。第4章说明用来确定2500米等深线和其他地貌特征的水文方法。第5章讨论如何以大陆坡坡底坡度变动最大之点确定大陆坡脚位置。第6章所论述的,是以提出相反证明的方式,代替第5章所述的方法,来确定大陆坡脚的位置。第7章讨论洋脊和海底洋脊及其他海底高地的分类和处理办法。第8章讨论用来确定沉积厚度及其估计误差的地球物理方法。第9章说明应该列入大陆架外部界限划界案的数据和其他材料。

1.6 委员会认识到《公约》在若干科学领域提出很具体的要求,需要进行跨学科科技合作以编制每一划界案所需的数据和材料。《准则》并不是为了详细描述每一学科所涉及的科学原理或精确的技术方法。为此目的,建议指派去编制划界案的专家们参考许多科学和技术组织、政府组织和非政府组织编写并通过学报、会议文集和其他出版物散发的文献。

1.7 附件提供一个不完全的国际科学和技术组织名单,有意编制划界案的国家也许对这些组织的数据和资料感兴趣。虽然这些国际组织负有促进其各自学科的研究和知识的主要责任,但根据《联合国海洋法公约》第七十六条和附件二,就每一个沿海国提出的扩展大陆架界限划界案作出建议及提供科学和技术咨询意见,则是委员会自己的责任。

2. 划定扩展大陆架的权利及其外部界限的划定

2.1. 问题的提出:第七十六条

2.2. 从属权利检验

2.3. 大陆架外部界限的划定

2.1. 问题的提出:第七十六条

2.1.1. 第七十六条第 1 款规定沿海国有权以两种标准,即自然延伸或距离,来划定大陆架外部界限:

“沿海国的大陆架包括其领海以外依其陆地领土的全部自然延伸,扩展到大陆边外缘的海底区域的海床和底土,如果从测算领海宽度的基线量起到大陆边的外缘的距离不到 200 海里,则扩展到 200 海里的距离。”

2.1.2. 第 4 款(a)项提出一种可能方式,即拟定一种从属权利检验,使沿海国得到将其大陆架外部界限扩展到 200 海里距离标准所规定的界限以外的权利。这项检验要求证明其陆地领土向大陆边外缘的自然延伸扩展到从测算领海宽度的基线量起距离 200 海里之处划的线以外:

“为本公约的目的,在大陆边从测算领海宽度的基线量起超过 200 海里的任何情形下,沿海国应以下列两种方式之一,划定大陆边的外缘……”

2.1.3. 公约提出两项互补的规定,用来界定大陆边及其外部界限的宽度。第一项规定载于第 3 款,所下的定义是:

“大陆边包括沿海国陆块没入水中的延伸部分,由陆架、陆坡和陆基的海床和底土构成。它不包括深洋洋底及其洋脊,也不包括其底土。”

2.1.4. 第二项规定载于第 4 款(a)项(一)和(二)目,在第 5 款和第 6 款的限制下,规定了利用以四条规则为依据的复杂方法确定的大陆边外部界限的位置。其中两项规则是正面的,另两项是反面的。两项正面规则,以下称为公式,以相容析取关

系联系在一起:

“(1) 按照第 7 款,以最外各定点为准划定界线,每一定点上沉积岩厚度至少为从该点至大陆坡脚最短距离的 1%;或

“(2) 按照第 7 款,以离大陆坡脚的距离不超过 60 海里的各定点为基准划定界线。”

2.1.5. 用相容析取关系来联系这两项公式,意味着只要其中至少一个构成分为“是”,其组合结果即为“是”。因此,大陆架的界限可以扩展到参照各定点划在 1%沉积厚度之处的线,或者扩展到参照各定点在距离坡脚 60 海里之处划的线,或者两条线兼用。

2.1.6. 如果兼用两条公式线的话,它们的外部包络就决定了沿海国对大陆架的权力的最大可能范围。外部包络构成权利主张的基础,但在实际划定大陆架的外部界限时仍须受到一些空间限制因素的制约。

2.1.7. 这两项公式划定的界线所形成的外部包络的范围受制于根据两项反面规则划定的界线。两项反面规则以下称为制约,由另一相容析取关系联系在一起。按照第 5 款,在同时适用这两项制约划定的外部界限以外,就不能提出扩展的权利主张:

“组成按照第 4 款(a)项(一)和(二)目划定的大陆架在海床上的外部界线的各定点,不应超过从测算领海宽度的基线量起 350 海里,或不应超过连接 2 500 米深度各点的 2 500 米等深线 100 海里。”

2.1.8. 将反面规则适用于两个以相容析取关系联系起来的构成部分,意味着只要其中至少一种制约得到满足,组合结果即为“是”。因此,大陆架的外部界限可以超过参照各定点从测算领海宽度的基线量起距离 350 海里之处划的线,或是可以超过参照各定点在距离 2 500 米等深线 100 海里之处划的线,但不能两条线都超过。

2.1.9. 在实践上,在这个相容析取关系之下,制约线的外部包络限定了沿海

国的大陆架外部界限不能超过的宽度。这个制约的外部包络本身并不构成对扩展大陆架的权利的基础,而只是对划定大陆架外部界限时根据公式得到的包络线的一种制约。

2.1.10. 海底洋脊属于一种特殊情况,也受制于第 4 款(a)项(一)和(二)目所规定的权利规则,但同时还有第 6 款所规定的更严格的制约:

“虽有第 5 款的规定,在海底洋脊上的大陆架外部界线应不超过从测算领海宽度的基线量起 350 海里。本款规定不适用于作为大陆边自然构成部分的海台、海隆、海峰、暗滩和坡尖等海底高地。”

2.1.11. 海底高地不受适用于海底洋脊的规定所管,而是受第 5 款规定的制约。

2.1.12. 根据上述各项规定,第 4 款(b)项提供了确定坡脚的双重制度,即依据地貌和水深证据,或者依据另一证据来源:

“在没有相反证明的情形下,大陆坡脚应定为大陆坡坡底坡度变动最大之点。”

2.1.13. 作为一般规则,大陆坡脚的位置是以坡底坡度变动最大之点来确定,但是按照这项规定,委员会必须审查沿海国为了用不同的点来确定大陆坡脚位置而提供的所有其他证据。

2.1.14. 简言之,如果沿海国的大陆边外缘自然延伸到从测算领海宽度的基线量起 200 海里以外,则大陆架的外部界限可以扩展到划在 1%沉积厚度之处的线,或者扩展到在距离坡脚 60 海里之处划的线,或者两条线兼用,及不超过从测算领海宽度的基线量起距离为 350 海里之处划的线,或不超过在距离 2 500 米等深线 100 海里之处划的线。

2.1.15. 用一个连词,将两个构成部分——分别由一个公式组合和一个制约组合组成——联系起来,意味着两个构成部分都必须是“是”,整个组合才是“是”。因此,在任何时候,至少要有一项公式和一项制约得到满足。

2.1.16. 在实践上,用这个连词,就是说决定大陆架外部界限的,是两条线的内部包络,这两条线是两项公式的外部包络,和两项制约的外部包络。第 2.3 节对用来综合这两种包络的方法作了图解说明。

2.2. 从属权利检验

2.2.1. 划定扩展大陆架外部界限的权利和适用于划定这一界限的方法,包含在第七十六条之中。不过,很明显,如第七十六条第 4 款(a)项所规定,首先必须证明前者,才能执行后者:

“为本公约的目的,在大陆边从测算领海宽度的基线量起超过 200 海里的任何情形下,沿海国应以下列两种方式之一,划定大陆边的外缘……”

2.2.2. 委员会将“从属权利检验”界定为验证这一规定的程序。从属权利检验的目的,是确定沿海国划定大陆架外部界限的合法权利,即以其陆地领土向大陆边外缘的全部自然延伸为界限,或在大陆边外缘,距离不到 200 海里的情况,以离该基线 200 海里为界限。

2.2.3. 如果一个国家能够向委员会证明,其海底陆块向大陆边外缘的自然延伸超过 200 海里距离标准,则其大陆架的外部界限可以适用第 4 款至第 10 款所述的那套复杂的规则来划定。

2.2.4. 但另一方面,如果一个国家无法向委员会证明其海底陆块向大陆边外缘的自然延伸超过 200 海里距离标准,则其大陆架的外部界限就自动地划到第 1 款所规定的距离。在这种情况下,沿海国就没有义务向委员会提交关于大陆架界限的资料,《公约》也没有授权委员会就这种界限作出建议。

2.2.5. 委员会认为,证明对大陆架的权利,和大陆架外部界限的划定办法,是两个不同的但又是互为补充的问题。划界的根据与权利本身必然存在相干关系。

2.2.6. 委员会将一贯地采用第 4 款(a)项(一)和(二)目中的规定,按照公式线的定义,及采用第 4 款(b)项来确定沿海国是否有权将大陆架的外部界限划到 200 海

里以外。委员会将认可一国有权采用第 4 款至第 10 款中的所有其他规定,只要根据这两项公式中的任何一项能得到一条超过 200 海里的界线。

2.2.7. 委员会认为,在从属权利检验中有多种适用公式规则的理由:

- 第 3 款中的地质和地貌规定获得满足;
- 适用任何其他标准,都不符合《公约》中对划定大陆架外部界限所作的规定;
- 适用其他规则会立下《公约》中所没有的法律先例,也许还会引起不必要的因素,给各国带来时间上和金钱上的额外负担;和
- 《公约》没有规定委员会不可以适用这些规则。

2.2.8. 从属权利检验的写法可以采取以下方式:

如果在距离大陆坡脚 60 海里之处划的线,或者在沉积岩的厚度至少等于线上各点离坡脚的最短距离的 1%之处划的线,或者这两种线都一样,从测算领海宽度的基线量起超过 200 海里,则沿海国就有权根据第七十六条第 4 款至第 10 款中的规定划定大陆架的外部界限。

2.2.9. 如果从属权利检验得到满足,则按照第 8 款,沿海国就有义务向委员会提交关于 200 海里以外的大陆架界限的资料:

“从测算领海宽度的基线量起 200 海里以外大陆架界限的情报应由沿海国提交根据附件二在公平地区代表制基础上成立的大陆架界限委员会。委员会应就有关划定大陆架外部界限的事项向沿海国提出建议。沿海国在这些建议的基础上划定的大陆架界限应有确定性和拘束力”。

2.3. 大陆架外部界限的划定

2.3.1. 第七十六条含有一套复杂的四项规划组合,是基于大地测量、地质、地球物理和水文概念的两项公式和两项制约:

公式

- 按照第 7 款,以最外各定点为准划定界线,每一定点上沉积岩厚度至少为该点至大陆坡脚最短距离的 1%(图 2.1);或
- 按照第 7 款,以离大陆坡脚的距离不超过 60 海里的各定点为基准划定界线(图 2.2)。

制约

- 参照各定点从测算领海宽度的基线量起距离为 350 海里之处划的线(图 2.3);或
- 参照各定点从 2 500 米等深线量起距离为 100 海里之处划的线(图 2.4)。

2.3.2. 虽然在 200 海里以外划定界线只需适用两项公式之一,就足够为划定扩展大陆架外部界限的主张提供根据,但是为了实际划定大陆架的外部界限,则可能需要适用全部四项规则。

2.3.3. 一旦确定了根据第七十六条中的四项规则划出来的四种外部界限,就可以划定扩展大陆架外部界限,做法可以归纳为一个分三步的过程:

- (一) 根据两项正面规则计算出两种界限,再用它们构成外部包络,或称公式线(图 2.5);
- (二) 根据两项反面规则计算出两种界限,再用它们构成外部包络,或称制约线(图 2.6);和
- (三) 上述的公式线和制约线的内部包络界定扩展大陆架外部界限(图 2.7)。

2.3.4. 对于海底洋脊这种特殊情况,在上述第(二)步中所划的制约线就只是 350 海里界线。

2.3.5. 第七十六条第 7 款这样描述大陆架外部界限的几何特征:

“沿海国的大陆架如从测算领海宽度的基线量起超过 200 海里,应连接以经纬度坐标加以标出的各定点划出长度各不超过 60 海里的若干直线,划定其

大陆架的外部界限。”

2.3.6. 这项规定并没有明文为这些直线作出几何定义。好几种直线定义都有可能得到采纳,例如等方位线、从扇形体端点或大圆引出的法截线等等。委员会认识到,这项规定实行一种新的国际法规范,没有任何先例或者国家惯例显示存在一种特殊的大地测量方法可以划一并扩大适用于这一特定目的。

2.3.7. 根据直线的严格几何定义,即两点之间距离最短的线,委员会将采用每个国家在划界案中所用的正式大地测量参考椭球表面上的最短程线。作出这一决定不影响、而且独立于委员会对第七条中规定的并在这套准则第 3.3 节中讨论的那些直线所作的解释。

2.3.8. 用于连接定点以确定大陆架外部界限的直线,长度不得超过 60 海里。这些直线可以连接的定点为,在根据第七十六条的两项公式或两项制约划定的四种外部界限之任何一种界限上的定点,或这些界限的任何组合上的定点。

2.3.9. 对于每一点上沉积岩厚度至少为该点至大陆坡脚最短距离的 1%的定点,直线只连接在同一大陆边上相距不超过 60 海里的定点。不得以这些直线连接位于相向和分离的大陆边上的定点。委员会实施此一规定以确保这些直线只包括符合第七十六条各项规定的海底。通过划定这些直线所得的大陆架海底的每一部分必须充分符合第七十六条的规定。图 2.8 以实例说明这项规定。

2.3.10. 大陆架外部界限也可以通过连接弧线上的定点的直线划定。这些弧线可以位于距离 2 500 米等深线 100 海里,离大陆坡脚不超过 60 海里之处,或从测算领海宽度的基线量起距离不超过 350 海里之处。在这些情形下,划定直线时应确保包括的海底每一部分都符合第七十六条各项规定。

2.3.11. 委员会认识到,按照第 8 款,沿海国根据委员会的建议划定的界限具有确定性和拘束力,而按照第 2 款,沿海国不应将其大陆架的外部界限扩展到下述界限以外:

“沿海国的大陆架不应扩展到第 4 至第 6 款所规定的界限以外。”

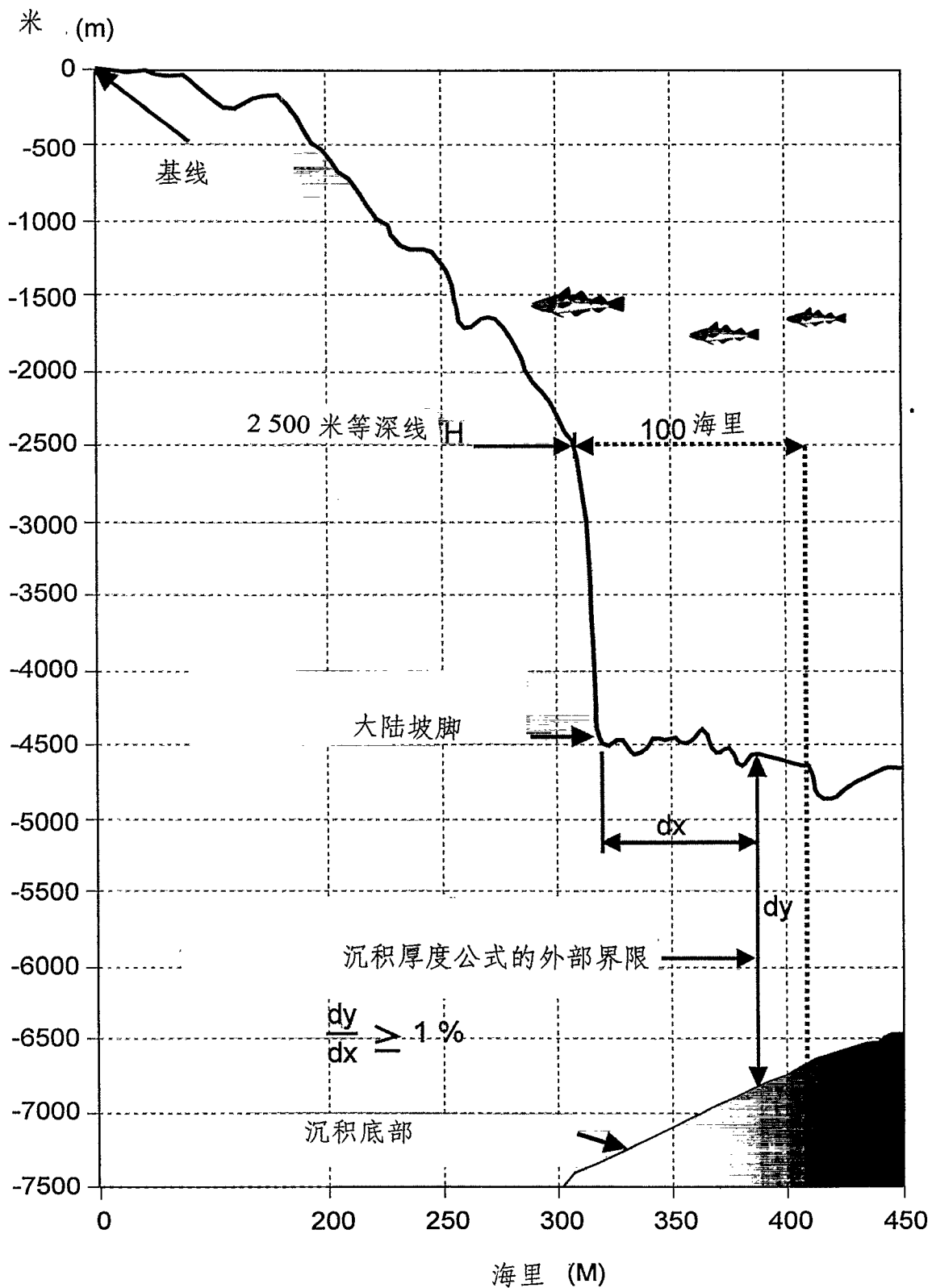


图 2.1 1%沉积厚度公式

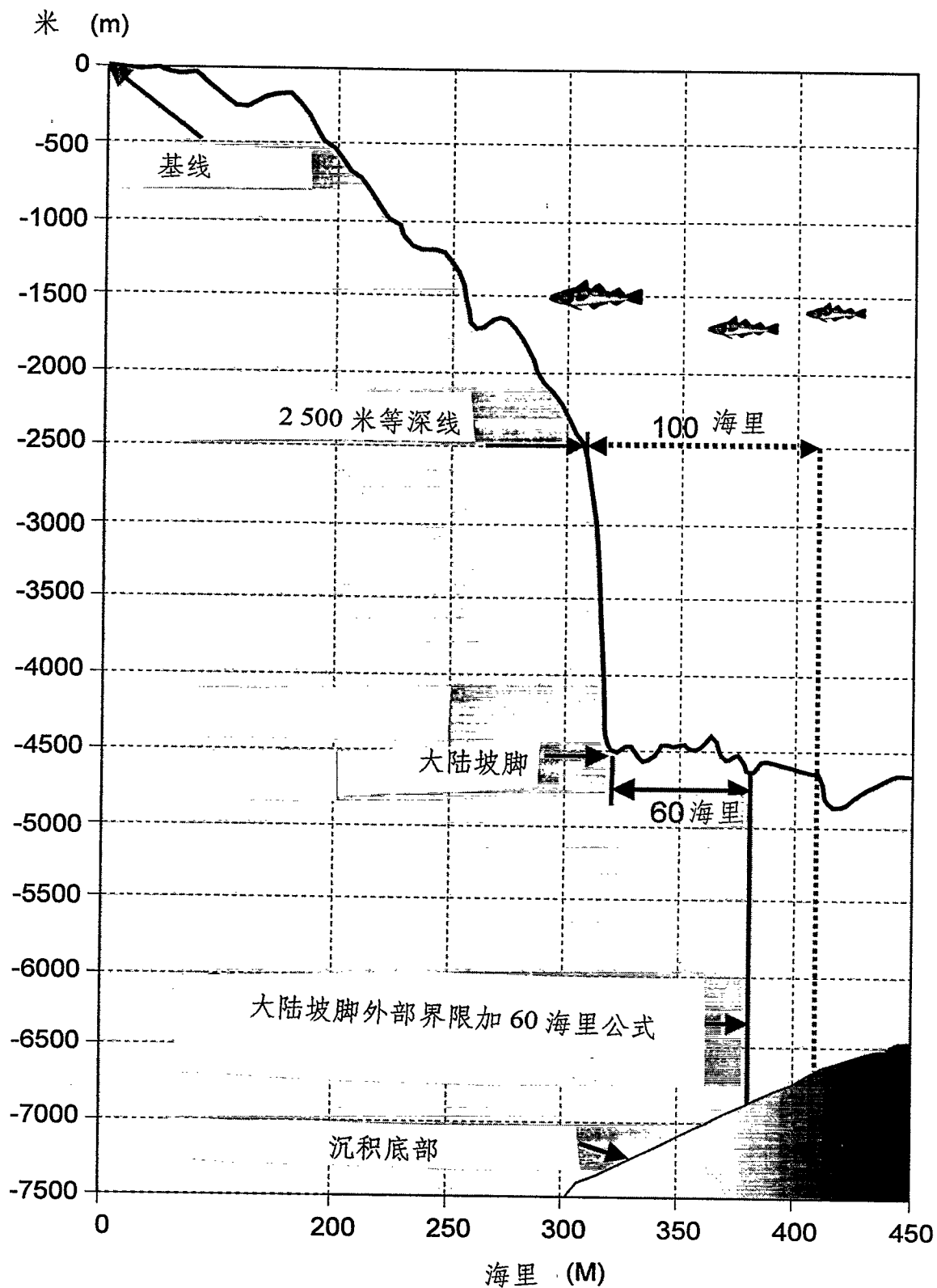


图 2.2 大陆坡脚加 60 海里公式

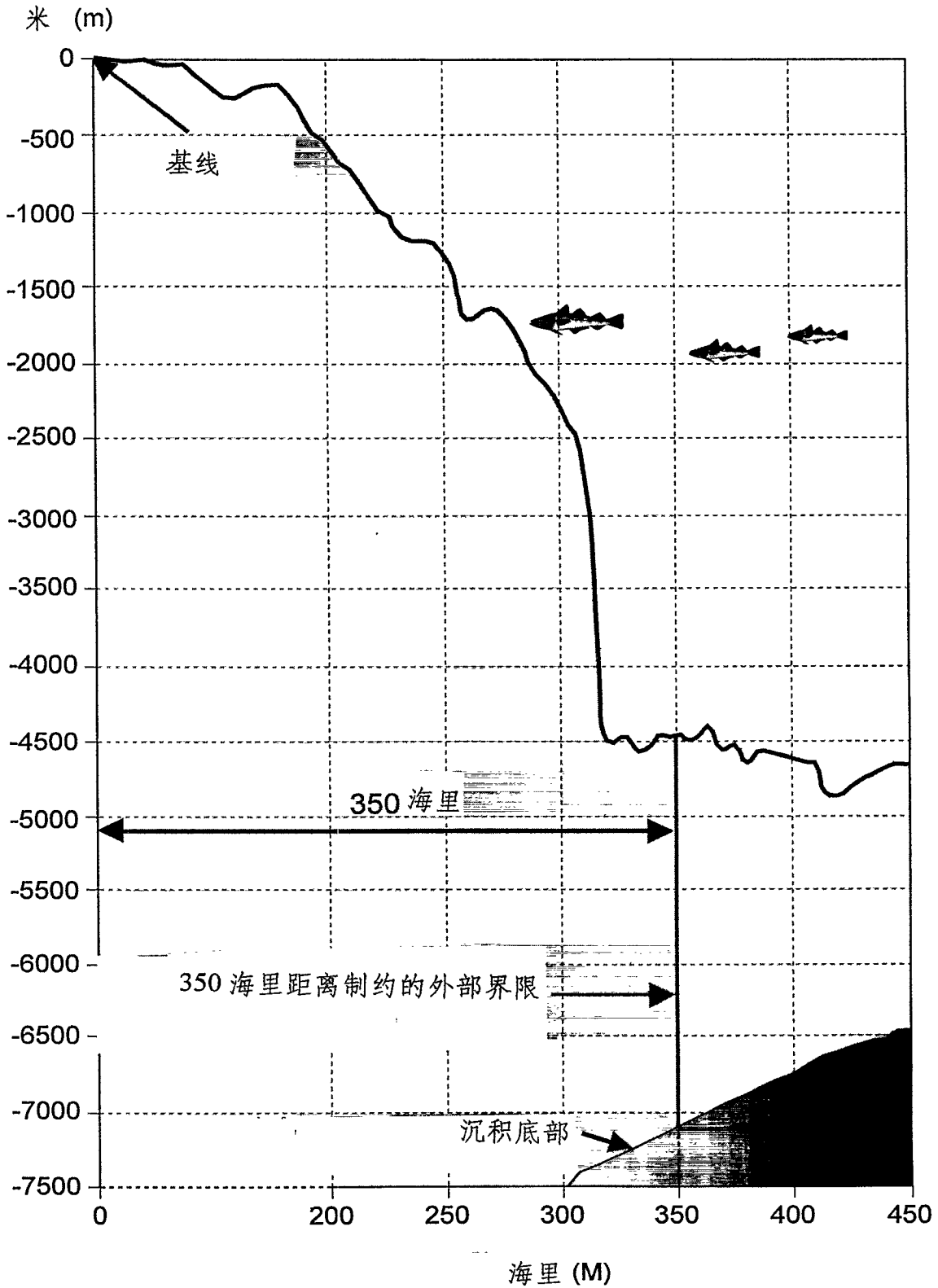


图 2.3 350 海里距离制约

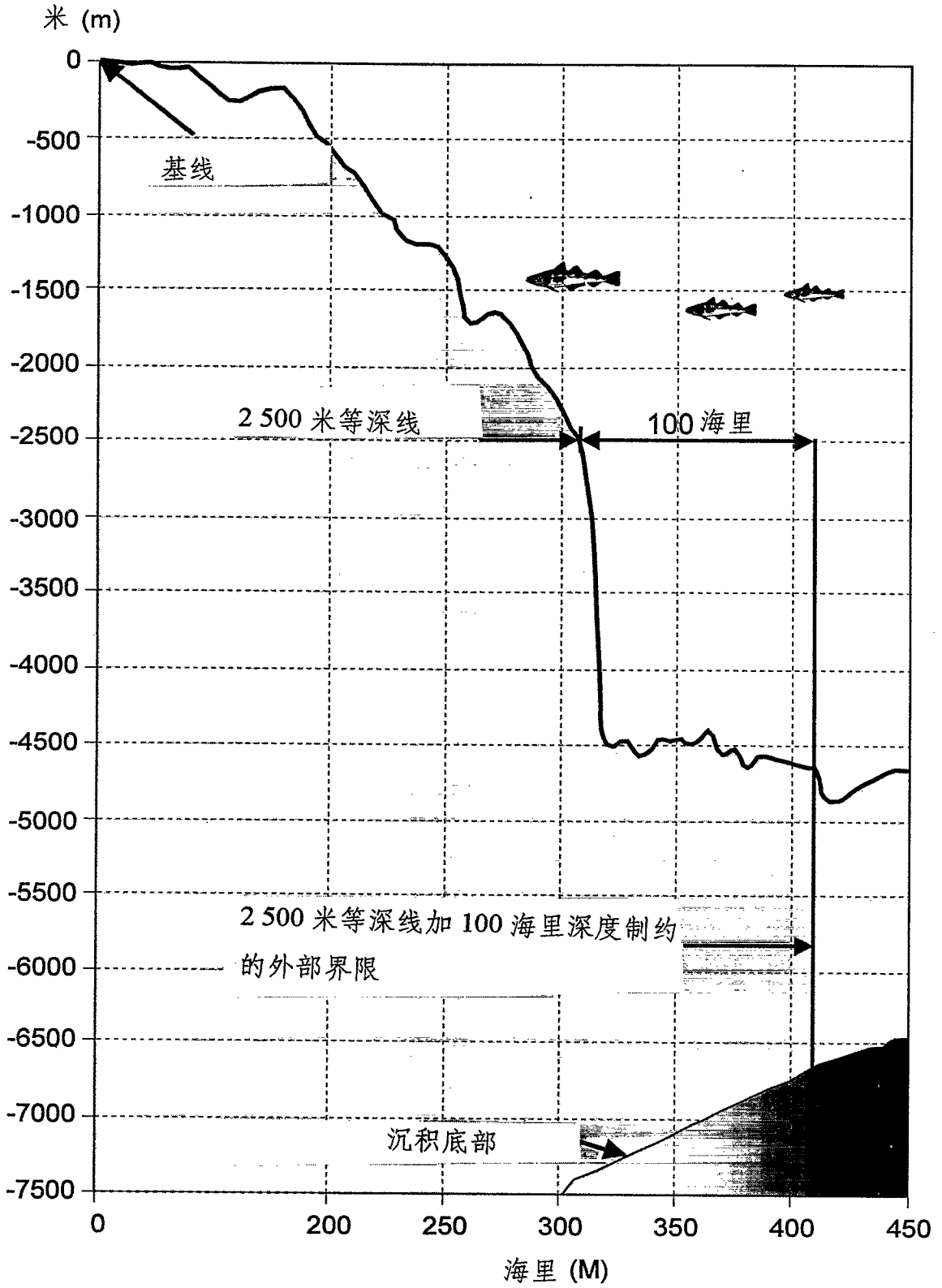


图 2.4 2500米等深线加100海里深度制约

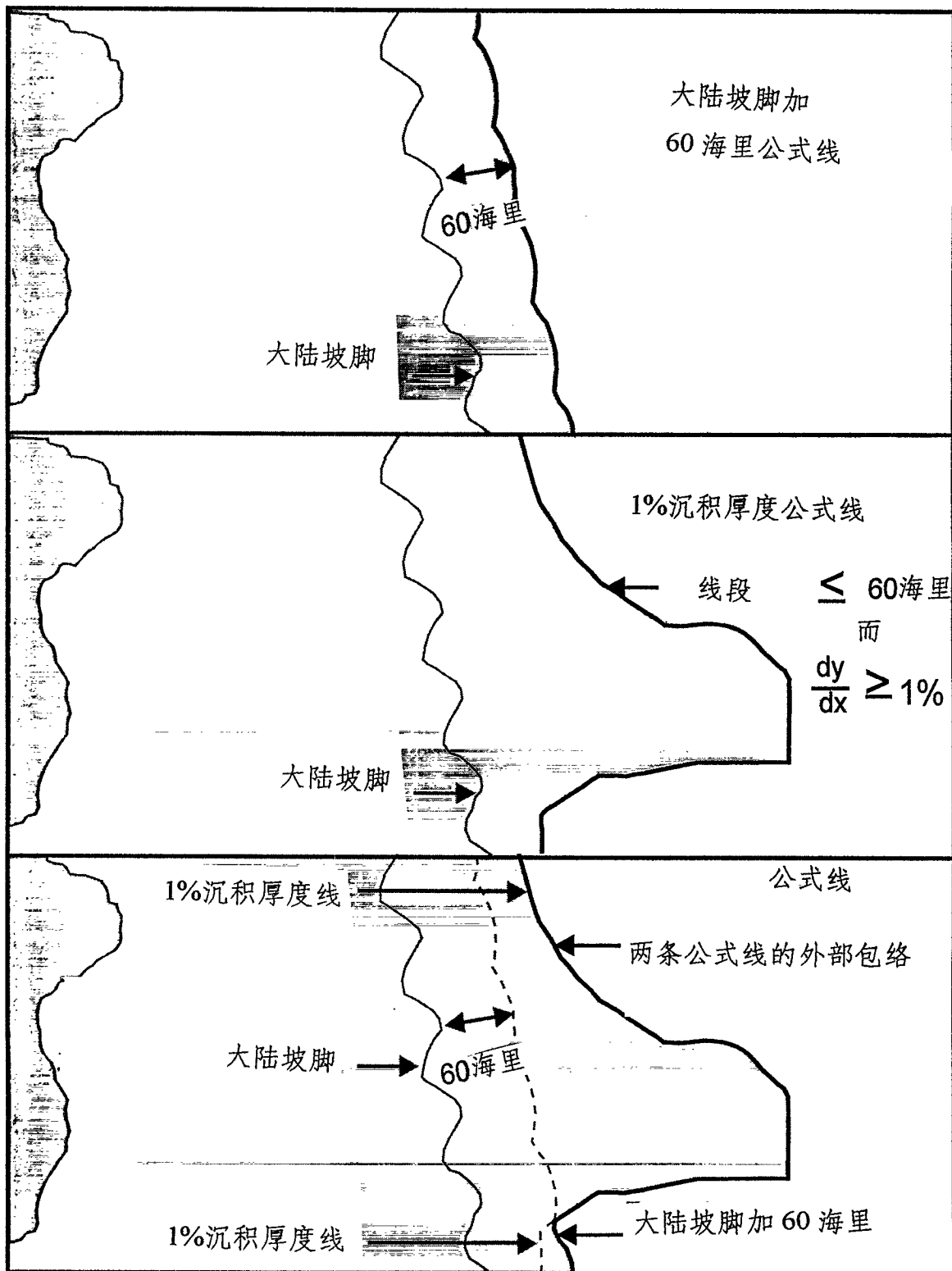


图 2.5 公式线的划定

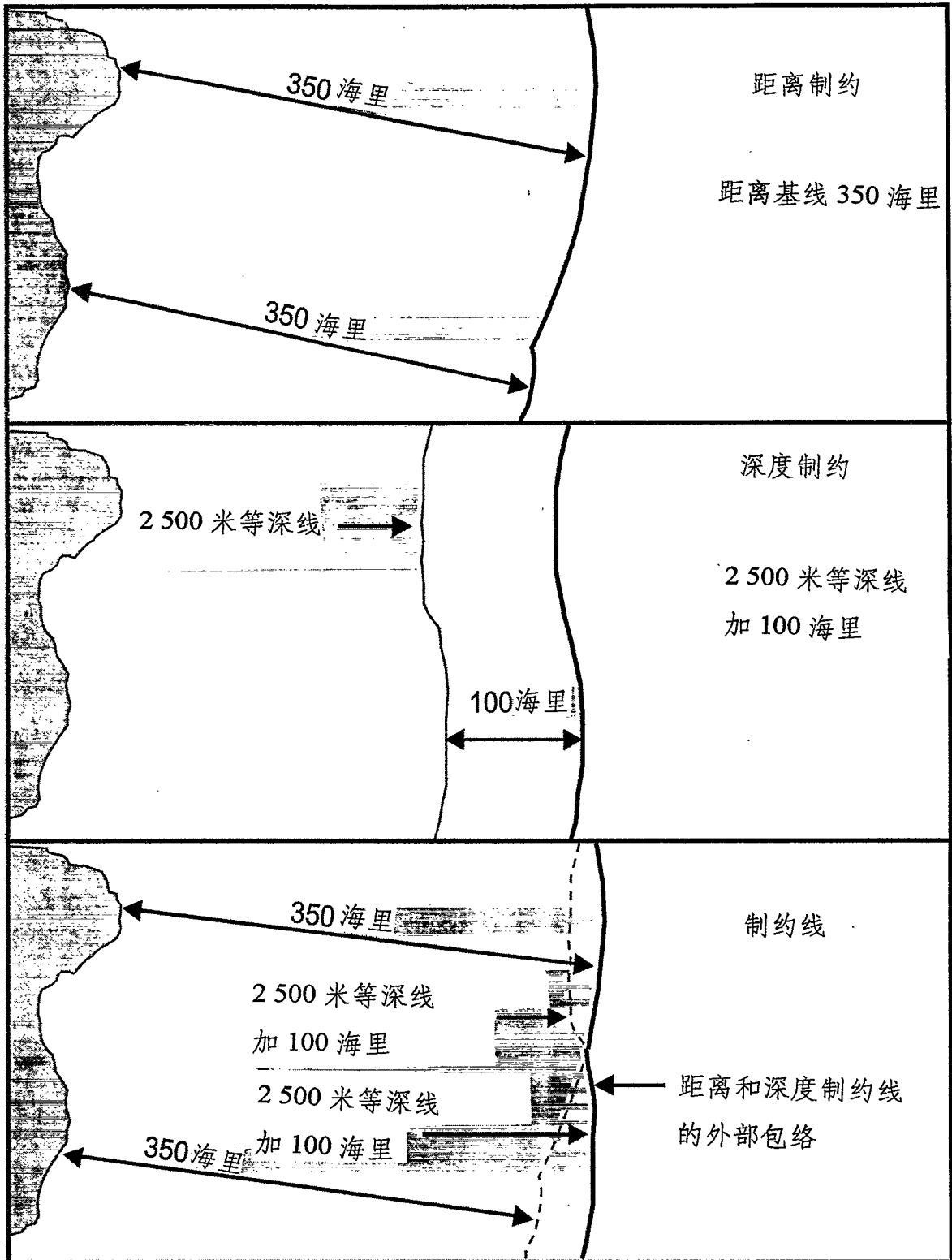


图 2.6 制约线的划定

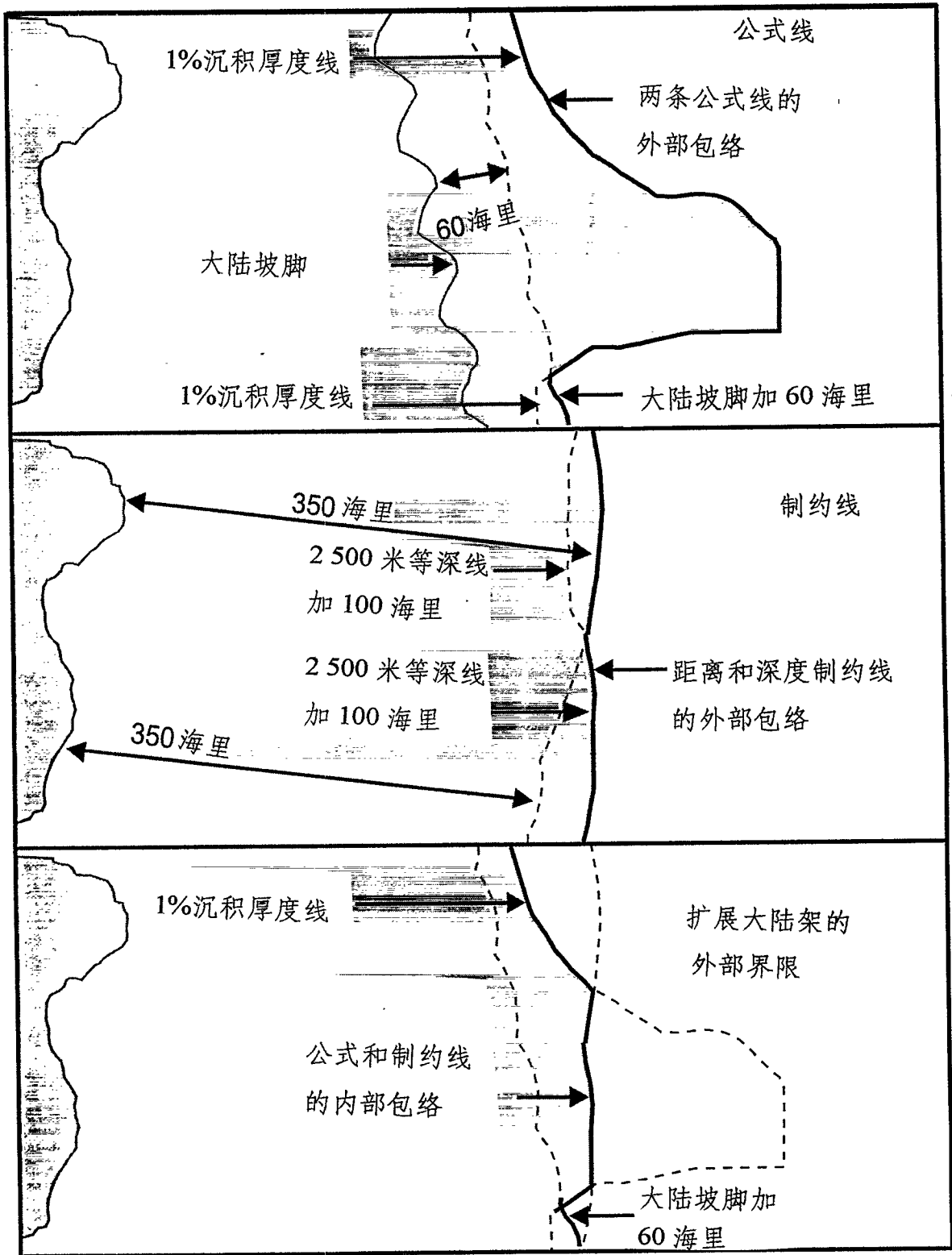


图 2.7 扩展大陆架外部界限的划定

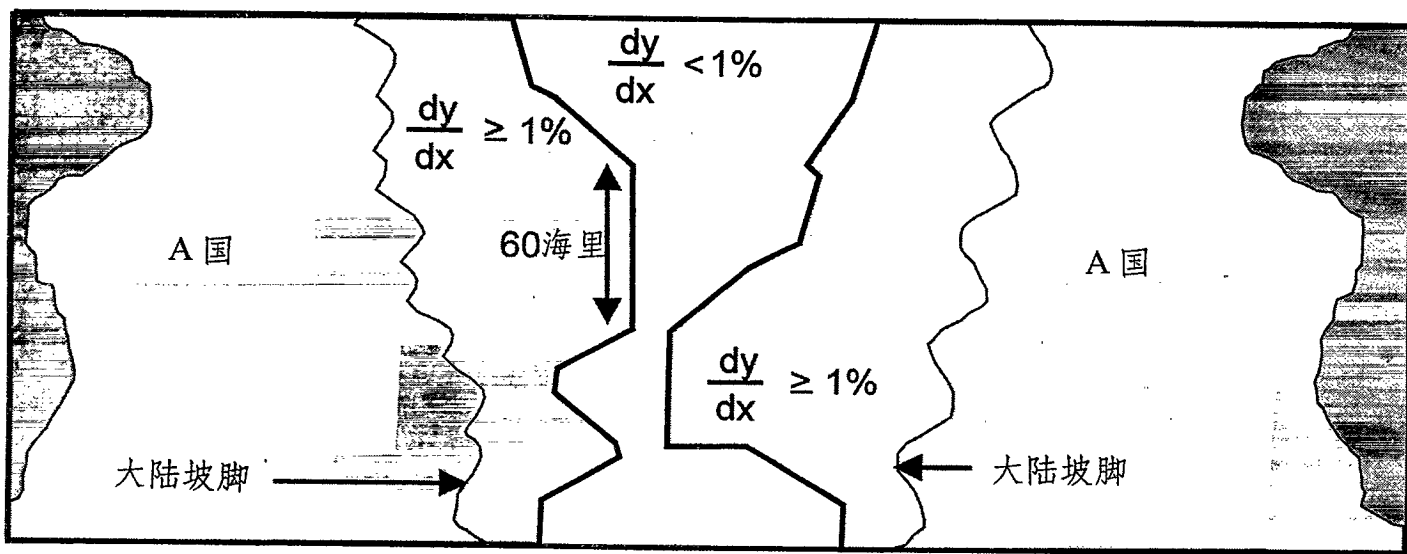


图 2.8 沉积厚度线不超过 60 海里,其端点符合在同一沿海国的相向和分离大陆边上 $\frac{dy}{dx} \geq 1\%$ 的条件

3. 大地测量方法和大陆架外部界限

3.1. 问题的提出:第 1 款、第 4 款、第 5 款和第 7 款

3.2. 单位、大地测量参考系和坐标变换

3.3. 基线的大地测量定义

3.4. 外部界限及其置信区

3.1. 问题的提出:第 1 款、第 4 款、第 5 款和第 7 款

3.1.1. 大陆架界限委员会确认《公约》在大地测量领域提出了具体科学要求。《公约》要求各国根据不同的距离准则划定扩展的大陆架外部界限。这些准则的起算点分别为测算领海宽度的基线、大陆坡脚和 2 500 米等深线。

3.1.2. 第七十六条第 1 款规定沿海国有权按从基线量起 200 海里距离准则来确定大陆架外部界限:

“沿海国的大陆架包括其领海以外依其陆地领土的全部自然延伸,扩展到大陆边外缘的海底区域的海床和底土,如果从测算领海宽度的基线量起到大陆边的外缘的距离不到 200 海里,则扩展到 200 海里的距离。”

3.1.3. 第 4 款(a)项还提到同样要求,作为从属权利检验的一部分:

“为本公约的目的,在大陆边从测算领海宽度的基线量起超过 200 海里的任何情形下沿海国应以下列两种方式之一,划定大陆边的外缘...”

3.1.4. 第 4 款(a)项(一)目要求测量大坡脚与某定点之间的距离,而在该点上沉积厚度比率至少为该距离的 1%:

“(一) 按照第 7 款,以最外各定点为准划定界线,每一定点上沉积岩厚度至少为该点至大陆坡脚最短距离的 1%;或

3.1.5. 第 4 款(a)项(二)目要求划定距离大陆坡脚不超过 60 海里的界限:

“(二) 按照第 7 款,以离大陆坡脚的距离不超过 60 海里的各定点为基准划定界线。”

3.1.6. 第 5 款要求划定距离基线 350 海里的界限或距离 2 500 米等深线 100 海里的界限:

“组成按照第 4 款(a)项第(一)和(二)目划定的大陆架在海床上的外部界线的各定点,不应超过从测算领海宽度的基线量起 350 海里,或不应超过连接 2 500 米深度各点的 2 500 米等深线 100 海里。”

3.1.7. 第 6 款规定,在海底洋脊上的大陆架外部界限不应超过从基线量起 350 海里。因此,第 6 款间接地要求划定距离基线 350 海里的界限:

“虽有第 5 款的规定,在海底洋脊上的大陆架外部界限应不超过从测算领海宽度的基线量起 350 海里。本款规定不适用于作为大陆边自然构成部分的海台、海隆、海峰、暗滩和坡尖等海底高地。”

3.1.8. 第 7 款提出要求确保构成大陆架外部界限的若干直线不超过 60 海里:

“沿海国的大陆架如从测算领海宽度的基线量起超过 200 海里,应连接以经纬度坐标加以标出的各定点划出长度各不超过 60 海里的若干直线,划定其大陆架的外部界限。”

3.2. 单位、大地测量参考系和坐标变换

3.2.1. 《公约》采用两种长度单位:米(m)和海里(M)。这两种单位都是国际单位制(SI)(1991 年国际计量局)的一部分。目前国际对米的定义是 1983 年国际计量委员会通过的。根据国际水文局 1929 年通过的提议,国际海里是一长度单位,以下列等式定义:

1 海里=1 852 米。

3.2.2. 委员会不鼓励使用上述精确定义的任何近似值。特别应避免使用以纬度 1 分的弧长为依据的海里长度近似值。图 3.1 说明在 1980 年大地测量参考系统(GRS80)和 1984 年世界大地测量系统(WGS84)采用的参考椭球上,从赤道至南极

或北极,纬度 1 分的弧长变化。

3.2.3. 委员会必须强调指出,国际水文学组织采用的海里缩写为 M,这个缩写同样适用于所有语文(国际水文学组织,1990 年,第 22 页)。

3.2.4. 《公约》没有明确指定在其上测量划定国家管辖海洋空间外部界限的所有法定距离的面。可以设想几种备选面来测量这些距离。除其他外,这可以是平均海平面、大地水准面或海床。或者也可建议用连接测线两端点的弦作为测量距离的备选面。委员会认为,任何这些备选面的使用均导致在分析每个划界案时不能规则地采用距离准则。

3.2.5. 委员会应接受与沿海国在每个划界案中所采用的参考系统相关连的大地测量参考椭球面,作为确定所有距离的面,以确保在任何时候都应用统一的测量标。从大地测量角度来说,这项选择可确保一致性,而且按照国际习惯法似乎也是合理的。委员会知道已有一套既定和一致的国家惯例,说明可采用这个面来划定领海的外部界限、毗连区、专属经济区,而最重要的是,用不超过 200 海里的距离标准划定的大陆架。

3.2.6. 委员会确认第七十六条第 7 款和第 9 款以及第八十四条第 1 款和第 2 款所述关于标出大陆架外部界限的大地坐标的要求。第八十四条第 1 款特别要求注明外部界限的坐标所参考的大地基准面。

3.2.7. 委员会深知每个国家有主权权利根据上述要求提出划界案,并为此目的选择正式用于其国家大地测量控制或海图绘制活动的大地测量参考系,或该国采用的任何其他国际参考系。委员会应采用每个国家在编制其划界案时所采用的大地测量参考系作为所有大地测量计算、分析和建议的基础。

3.2.8. 为了确保在国际上以第三国容易明了的方式散发所有与大陆架外部界限有关的大地测量资料,委员会可能要求提出划界案的国家提供:

- 以委员会采用的国际地面基准参考系标明的大陆架外部界限的坐标;
- 划界案所采用的参考系和委员会采用的地面基准参考系之间的变换参数;

以及

- 与用于确定这些变换参数的科学方法有关的全部资料。

3.2.9. 委员会确认国际地面基准参考系变为单一国际标准的两种不同实现方法是很接近的。一种实现是国际大地测量和地球物理学联合会建议的,另一种实现是国际水文学组织建议的。

3.2.10. 大地测量和地球物理学联合会建议根据 1991 年在维也纳举行的第 20 届大会通过的第 2 号决议采用国际地面基准参考系(ITRS)。该参考系由国际地球自转局(IERS)加以监测。地面基准参考系实际上是以国际地面参考坐标系(ITRF)的名义定时发布的(如 Boucher 等合著,1996 年、1998 年),这些参考坐标系是以地球自转局分布在世界各地的若干观察站的坐标和速度确定的(McCarthy,1996 年)。

3.2.11. 每当从 ITRF-yy 位置计算大地坐标(ϕ 、 λ 、 h)时,将采用与大地测量和地球物理学联合会于 1979 年在坎培拉举行的第十七届大会第 7 号决议通过的 GRS80 相关联的椭球体(Moritz,1984 年)。

3.2.12. 另一方面,国际水文学组织根据其技术性决议 B1.1 和特刊第 44 号和第 52 号(国际水文学组织,1988 年、1993 年),建议采用 WGS84 作为国际水道测量定位标准。WGS84 之前有三个参考系:WGS60、WGS66 和 WGS72。

3.2.13. 委员会注意到,实际上在确定与划界案有关的位置时,国际大地测量和地球物理学联合会建议的 ITRF94 和国际水文学组织建议的 WGS84(G873)都可视为地面基准参考系的等效实现。委员会将认为其中一个系统所参考的大地坐标与另一个系统所参考的大地坐标是等效的。

3.2.14. 委员会强调国际全球定位系统局免费向各国提供的大地测量成果的价值(Neilan 等合著,1997 年)。时钟校正和精确的历表对于确定 ITRF-yy 的大地位置非常有用,因为这可消除通过选择可用性(SA)故意在全球定位系统卫星信号中制造的系统误差。

3.2.15. 委员会确认选择可用性仍然是在由全球定位系统卫星广播历表确定

WGS84 方面单一最主要误差来源。使用国际全球定位系统局的成果仍然是用 ITRF94 来确定 WGS84(G873)的点位置的最便宜、随时可获得和准确的办法。

3.2.16. 委员会确认,将一个参考系的坐标变换到另一个系统可能是一个非常复杂的问题(Vanicek,1990 年、1992 年)。在有些情况下,国际科学组织对同一个地面基准参考系的不同实现之间的变换参数进行估计。例如,地球自转局提供各 ITRF-yy 之间在某一特定时刻有效的变换参数(McCarthy,1996 年)。委员会认为,划界案可采用地球自转局估计的变换参数及其数学表述作为大地测量方法,在各 ITRF-yy 实现之间进行变换。

3.2.17. 但是,国家参考系和国际地面基准参考系的某一实现之间的坐标变换参数的估计是一个更为复杂得多的问题。这项坐标变换除七种参数变换(三种刚体转动、三种刚体平移和一种标度改变)外,还涉及变形。国际大地测量学协会第十委员会目前正制定不同参考系之间的变换方法。委员会确认过去存在几种解决这个问题方法(如 Applebaum,1982 年),而且曾尝试在实践上采用这些方法,例如在 WGS84 和许多当地参考系之间采用(Defence Mapping Agency,1984 年)。委员会认为,支持划界案的所有科学和技术证据,包括坐标变换,沿海国负最终的编制责任。

3.2.18. 如果沿海国提交的划界案中使用的国家参考系与 ITRF94 或者 WGS84(G873)不同,委员会将特别注意变换参数的确定及其数学表述。委员会的作用限于在必要时请求提供资料,以了解沿海国提交的划界案所使用的基线的大地测量位置和定义。

3.3. 基线的大地测量定义

3.3.1. 根据《公约》规定,委员会无权就划定测算领海宽度的基线作出任何建议。委员会的作用限于在必要时请求提供沿海国划界案所用基线的大地测量位置和定义的资料。

3.3.2. 委员会只可以在两种情况下请求提供关于基线的大地测量资料。首

先,它必须查明划界案符合从属权利检验的要求。其次,如果划界案中采用 350 海里界限作为制约因素,委员会也许宜就划定此界限所采用的方法提出建议。

3.3.3. 委员会确认,根据《公约》规定,委员会无权就划定距离不超过 200 海里的大陆架外部界限的问题提出建议。对于在这一距离划定大陆架界限所依据的基线,委员会会不会要求沿海国提交与这些基线有关的任何资料。

3.3.4. 第五条规定用低潮线作为确定正常基线的基础。但是,《公约》就这一术语的确切意思没有提供任何指导。委员会确认,在国家惯例中,这个术语有许多不同的定义,有些界定的低潮位基准面比另一些低。鉴于特定区域潮汐情况对航行造成的困难,有些国家在不同地理区域对低潮线同时采用两种或多种定义。在官方海图中,这些不同的低潮线例常地被用来展示海岸线剖面。

3.3.5. 委员会认为存在统一和扩大的国家惯例,可接受低潮线的多种解释。所有这些解释在划界案中均视为同等有效。

3.3.6. 委员会注意到,有各种不同的海图基准点转换技术,可用来计算海岸线上验潮站以外的其他验潮点的低潮线位置。委员会也许需要与沿海国在每一划界案中为此目的采用的方法有关的背景技术资料。

3.3.7. 第七、九、十和四十七条规定各国有权划直线基线、闭合基线和群岛基线。《公约》没有明确规定这些线的大地测量定义。对于按照第七条的规定划定的直线基线,在国家惯例中至少有两种定义,一种是等方位线,另一种是椭球大地线(联合国,1989年)。

3.3.8. 依照上述既定国家惯例,委员会将接受直线基线、闭合基线和群岛基线的定义为大地线或等方位线。但是,提交划界案的国家只能为其所有基线前后一致地选定一种定义。在等方位线情况下,委员会应采用大地参考椭球面上方位角不变的线的定义(Bowring,1985年)。委员会极不鼓励使用如在利用各种地图投影法命运制的纸上海图上所划的视直线。

3.3.9. 委员会可以考虑一国在划界案中为确定基线位置而采用的各种方法

和组合方法。委员会在审议划界案时,可以请求提供下列关于基线的大地测量资料:

- 数据来源;
- 定位测量技术;
- 测量时间和日期;
- 适用于数据的改正;
- 随机和系统误差的先验和后验估计数;
- 大地测量参考系;和
- 直线、群岛线和闭合线的几何定义。

3.4. 外部界限及其置信区

3.4.1. 按照第七十六条划定扩展大陆架外部界限必须确定至少四种外部界限:

- 以最外各定点为准划定的界线,每一定点上沉积岩厚度至少为从该点至大陆坡脚最短距离的 1%;
- 在距离大陆坡脚 60 海里之处划定的界线;
- 在距离测算领海宽度的基线 350 海里之处划定的界线;和
- 在距离 2 500 米等深线 100 海里之处划定的界线。

3.4.2. 在基线上选择一些点来确定领海的外部界限,这种技术最先由 Boggs(1930 年)定义为弧线包络法。1930 年由美国出席海牙编纂会议代表团作为编纂国际法的一项提案首次提出。这一方法所划出的外部界限上的每一点与岸边最近点的距离都是规定的。Shalowitz(1962 年,第 171 页)对此方法提出更精确的定义,按照此定义,外部界限:

“是某圆圆心的轨迹,而该圆的圆周一一直与海岸线相接触,即与低潮线或内陆水域向海界限相接触”。

3.4.3. 弧线包络法的应用对界限的实际宽度没有影响。因此,虽然此办法原

先是作为一种工具来确定领海外部界限,但其数学原理对于按照公制准则确定其他海洋空间的外部界限仍然同样有效。

3.4.4. 委员会认为,划界案所采用的在大地参考椭球面上应用弧线包络法是一项可以接受的方法,可用来根据与基线上最近点的距离、2 500 米等深线量起的距离和大陆坡脚量起的距离确定外部界限。在实际应用这个办法时,要采用后方交会法数学模型重复解一组线性距离方程。建议采用穷举组合搜索算法,以确保对所有各组点的组合都加以分析,而且用距离最近的点来确定外部界线。

3.4.5. 上述距离后方交会模型依赖于对以大地测量学表述的正和逆定位问题的解。这些经典问题在近两百年已有大量解法。根据采用的方法,这些解法大致可以分为三类:微分方程的积分;将椭球极三角形转换为同心球;采用椭球面在球面上的正形投影法(Schnadelbach,1974 年)。委员会对任何一种解法的使用都没有偏好,它注意到其中若干解法实际上得出完全相同的结果。

3.4.6. 委员会确认存在轨迹平行法,这个办法是国际法院在 1951 年“英国—挪威渔业案”中规定的,用直线基线来确定海洋空间的外部界限。这个办法是弧线包络法的推广,用于连续直线基线和群岛直线的情况。

3.4.7. 委员会认为,对每个划界案所采用的大地参考椭球面应用轨迹平行法是一项可以接受的方法,可用来确定从测量领海宽度的直线基线、闭合基线和群岛基线上最近点量起 200 海里和 350 海里处的外部界线。

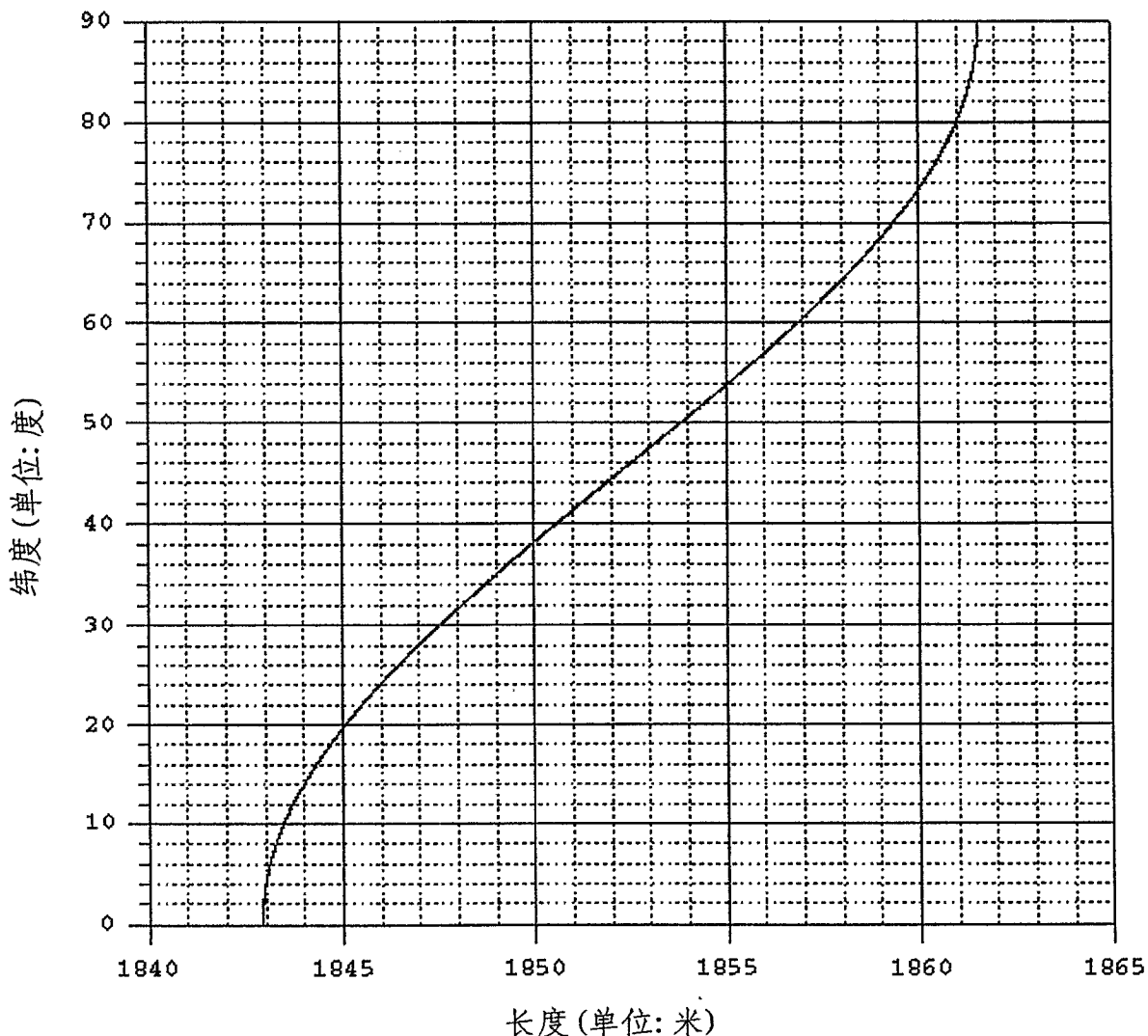
3.4.8. 从大地参考椭球面上的直线基线确定外部界线的数学模型在计算上比弧线包络法较为精细。它涉及对直线基线、闭合基线和群岛基线上大量离散点连续地去解上述正和逆定位问题。

3.4.9. 上述两种解法没有提到为了简单起见而提出关于基线位置的先验统计资料。在实际上,这项资料必须并入以便得出与该界限有关的置信区(Sjorberg, 1996 年)。但是,很明显,所得出的近岸界限将绝不会超出基线本身的位置精度,因此希望在确定外部界限时实现最高精度标准的国家应首先集中注意基线的精度。

3.4.10. 委员会极不鼓励通过在纸本海图面上采用手工图解程序来应用弧线包络法和轨迹平行法。地图投影固有的标度因素所造成的变形和欧几里德几何原理在大地椭球面上的不适用性,使这种手工方法不可以接受。

3.4.11. 委员会着重指出 Gidel(1932 年,第 510 页)早在半个多世纪之前就提出三点意见:第一,海岸和界限并不平行;第二,外部界限比正常基线较简单;以及最重要的是,只用几个点就可划出外部界限。可能无需提交整个海岸线、2 500 米等深线或连续坡脚的数据。只须证明向海最远的,能有效地帮助划定外部界线的点。

图 3.1. GRS80 和 WGS84 上从赤道至南极或北极纬度 1 分的弧长



4. 2 500 米等深线

4.1. 问题的提出：第 5 款

4.2. 数据来源和水文测量

4.3. 测深模型

4.4. 划定 100 海里界限的选点

4.1. 问题的提出：第 5 款

4.1.1. 委员会确认,2 500 米等深线是执行第七十六条的一个基本因素。它是适用于确定大陆架外部界限的公式线的一项制约规则的基础。按照第 5 款,它是测算 100 海里线的参考基线:

“组成按照第 4 款(a)项(一)和(二)目划定的大陆架在海床上的外部界线的各定点,不应超过从测算领海宽度的基线量起 350 海里,或不应超过连接 2 500 米深度各点的 2 500 米等深线 100 海里。”

4.1.2. 在海底洋脊的特殊情况下,划定扩展的大陆架外部界限时不得采用根据 2 500 米等深线确定的 100 海里线。第 6 款对需要适用此线的海底高地作出了例外规定:

“虽有第 5 款的规定,在海底洋脊上的大陆架外部界限不应超过从测算领海宽度的基线量起 350 海里。本款规定不适用于作为大陆边自然构成部分的海台、海隆、海峰、暗滩和坡尖等海底高地。”

4.2. 数据来源和水文测量

4.2.1. 划界案用于划定 2 500 米等深线所用的全部测深数据库只能包括以下数据的组合:

- 单波束回声测深数据;
- 多波束回声测深数据;

- 测深侧声扫纳测量数据;
- 侧扫干扰声纳测量数据;和
- 地震反射得出的测深数据。

4.2.2. 委员会将把单波束和多波束回声测深数据作为划定 2 500 米等深线的主要证据来源。所有其他由测深和侧扫干扰声纳测量和地震反射得出的测深数据等提供的可以接受的证据都将被当作一般补充资料。

4.2.3. 但是,在冰盖地区等特殊情况下,为划定 2 500 米等深线,从地震反射和侧扫干扰声纳测量所得出的测深信息,可以视为划界案的主要资料来源。委员会不妨特别注意对这些数据进行的校准和改正。

4.2.4. 测深侧扫声纳是一种混合的测量系统,收集海床坡度和水深两种估计数。海床坡度信息同一份划界案的其他部分虽然可能是有关的,或许可能可以用来划定坡脚,但为了划定 2 500 米等深线的目的则只能考虑到其中有关水深的部分。

4.2.5. 机载的激光雷达系统所产生的测深数据在提供划界案内包括的浅水部分的测深信息方面可能特别有用。但是激光地形测量法显然不能用来划定 2 500 米等深线,或与大陆坡坡底有关的海底区域。

4.2.6. 对测量 2 500 米等深线的目的而言,其他证据来源,例如卫星测高得出的测深数据或成像侧扫声纳资料等将被认为是不可接受的。不过这些数据作为额外的定性资料,对于支持划界提案的其他部分可能是有用的,但在确定此等深线或任何其他等深线时将不予采用。不过,作为划界案的佐证资料,这些数据将被视为可以接受的数据。

4.2.7. 用来划定 2 500 米等深线的测深数据库的全套技术说明将包括以下资料:

- 数据来源;
- 测深技术和分类;
- 大地测量参考系、导航行定位方法及其误差;

- 测量的时间和日期;
- 对数据的改正,例如射线络径声速、校准、潮汐和其他;和
- 随机和系统误差的先验和后验估计数。

4.2.8. 先验深度误差估计数, s , 可以由以下国际接受的公式计算出来的:

$$s = (a^2 + (bd)^2)^{1/2},$$

- a 恒定深度误差,即常差的总和
- b d 深度相关误差,即深度相关误差的总和
- b 深度相关误差系数
- d 深度

置信区间为 95%(国际水文学组织,1998 年)。

4.2.9. 后验误差可以由估计深度参数的估计协变矩阵得出。它们是对由交叉分析测深线形成的超定线性方程系统进行调整而成的(参看 Vanicek 与 Krakiwsky,1982 年,第 213 页)。

4.2.10. 沿海国在有过多资料时可以利用后验误差估计法来估计缺乏定位、测量技术和技术说明的历史性水深数据的质量。

4.3. 测深模型

4.3.1. 划界案将包括从收集的测深数据中得出的必要制图产品,以表达 2 500 米等深线。这些制图产品可包括下列解析形式或数字形式:

- 二维测深剖面;
- 三维测深模型;
- 显示等深线的海图和地图。

4.3.2. 每一制图产品,包括国家正式认可海图,将附以关于用以制图的数学方法和数据的详细说明。委员会将特别注意从数值测深向解析函数的过渡。

4.3.3. 沿海国必须就下列资料提供辅助文件:

- 内插法或近似法;
- 已测水深数据密度;
- 地图投影法、垂直和水平比例尺、等深线距、单位、颜色和图例等视觉要素。

4.3.4. 如果向委员会提出的测深资料是经过滤或圆滑的原始数据集,沿海国应充分通报说明用以制成此子集的方法。

4.3.5. 立体测深模型对于从空间角度了解自然延伸可能是必要的,对于选定与确定 100 海里外部界限有关的全条 2 500 米等深线也可能很重要。

4.3.6. 委员会注意到,海底可以展示二维和三维的分形特质(Mandelbrot,1977 年)。委员会还意识到,制作解析模型,不论以海图上的等深线方式描述或以数学方式表达,都会以不同比例使线条和表面特征笼统化(Fox 与 Hayes,1985 年)。委员会可能要求其认为合适的地质统计、分形和子波检验或其他检验和分析,以确定某个测深模型内含的不确定程度。

4.3.7. 委员会注意到与比例尺、颜色、类型和其他视觉方面的问题。这些问题将予以考虑,以正确评估重要技术细节的视觉效果。

4.4. 划定 100 海里界限的选点

4.4.1. 在距离 2 500 米等深线 100 海里之处确定的线将作为大陆架外部界限的制约,如果这一等深线的位置离开测量领海起的基线 250 海里或以上。

4.4.2. 当等深线很简单时,沿 2 500 米等深线选择特征点以划定 100 海里界限可能是直接了当的。但是,当等深线很复杂或多次重复时,沿 2 500 米等深线选点的工作就很难。这种情况可能是形成目前大陆边形态的地质和大地构造过程所致。这种情况可以造成 2 500 米等深线因大陆边的断裂、褶皱和逆掩断层作用等原因而多次重复。除非有相反证明,委员会不妨建议采用离开测量领海宽度的基线的第一条 2 500 米等深线,但该等深线必须符合大陆边的基本地形。

5. 定为大陆坡坡底坡度变动最大之点的大陆坡脚

5.1. 问题的提出:第 4 款

5.2. 数据来源

5.3. 过滤的修匀

5.4. 大陆坡脚的划定

5.1. 问题的提出:第 4 款

5.1.1. 委员会确认大陆坡脚是一项重要地形特征,可作为扩展大陆架的权利和划定其外部界限的基础。按照第 4 款(a)项(一)和(二)目,它是测量公式规则所规定的界限宽度的参考基线:

“(一) 按照第 7 款,以最外各定点为准划定界线,每一定点上沉积岩厚度至少为从该点至大陆坡脚最短距离的 1%;或

“(二) 按照第 7 款,以离大陆坡脚的距离不超过 60 海里的各定点为准划定界线。”

5.1.2. 第 4 款(b)项规定了确定坡脚的一种双重办法:

“在没有相反证明的情形下,大陆坡脚应定为大陆坡坡底坡度变动最大之点”。

5.1.3. 委员会认为,根据坡底坡度变动最大之点确定大陆坡脚,是具有一般规则性质的规定。这项规定的基本要求是:

- 确定界定为大陆坡坡底的区域;和
- 确定大陆坡坡底坡度变动最大之点的位置。

5.1.4. 其执行将仅以测深、地貌、地质和地球物理的证据来源为准绳。

5.2. 数据来源

5.2.1. 为查明界定为大陆坡坡底的区域而进行的地貌分析将以测深和地质

数据作为证据。但将限于采用测深数据确定大陆坡坡底坡度变动最大之处的位置。

5.2.2. 在划定一国划界案中的坡脚界线时所使用的测深数据库,只可以包括下列数据的组合:

- 单波束回声测深数据;
- 多波束回声测深数据;
- 混合侧扫声纳测量数据;
- 侧扫干扰声明纳侧深数据;和
- 地震反射得出的测深数据。

5.2.3. 委员会将要求就执行本规定所采用的测深数据库提供详细的技术性说明。委员会也将根据适用于确定 2 500 米等深线的方式确定这些数据来源的相对价值(参考第 4.2 节)。

5.2.4. 根据沿海国正式承认的制图和模拟数据来源推算,以网格和剖面图形式提交的合成等深线数据,委员会也将视为可以接受的证据。但这些制图和模拟数据来源必须以上列的各种水深测量数据为依据。合成测深数据须附有详细而完整的技术说明,说明合成等深线数据所依据的制图和模拟数据来源所采用的方法和测深数据。

5.2.5. 沿海各国必须就下列关于制图和模拟数据来源提供的资料辅助文件:

- 内插法或近似法;
- 已测水深数据的分布密度和位置;
- 地图投影法、水平和垂直比例尺、等深线距、单位、颜色和图例等视觉要素的资料。

5.2.6. 用于确定划界案内定为大陆坡脚坡底的地区的地质和地球物理数据库可以包括下列各种数据来源的组合:

- 站位样本和测量数据;

- 地球化学和放射测量数据;
- 地球物理测量数据;和
- 侧扫声纳图象。

5.2.7. 作为站位岩心样本采集的证据须附有完整的技术说明,并包括目录资料在内。站位测量数据可以包括任何钻孔或海底地球物理测量及其技术说明。

5.2.8. 以地球化学和放射测量数据形式收集的证据也须附有完整的技术说明及包括目录资料在内。

5.2.9. 以地球物理测量数据形式收集的证据包括使用的各种地球物理探测方法,如地震、磁测、古磁测和侧向扫描声纳图象数据。

5.3. 滤波和圆滑

5.3.1. 委员会确认可能需要滤波和圆滑测深数据,以便利确定大陆坡坡底坡度变动最大之点的坡脚位置。在有些情况下可能需要进行这一过程,因为使用测深面的二阶导数会使所有可能模糊坡脚确切位置的特征加强。

5.3.2. 在信号原理中,进行滤波的前提是明确区分信号和噪音,即被认为是有用和无用的信号。在适用第4款(b)项的范围内,大陆架、大陆坡和陆基是信号。阻碍确定这些地形特征的任何其他资料均视为噪音。

5.3.3. 委员会认识到采用一些滤波程序的前提是使用间隔规则的数据。测深数据很少是在实地按同样距离的间隔取得。在这些情况下,一沿海国可从间隔不规则的数据得出间隔规则的数据。委员会认识到有许多进行这项工作的做法。它将密切注意使用什么方法得出整套间隔规则的数据,并可能要求提供原有的间隔不规则的数据、所用数学技术的细节和得出的间隔规则的数据。

5.3.4. 委员会认识到滤波器的设计是个广阔的领域,而且各种滤波器的频率响应函数可以相差很大,即使这些函数是为了去除特定界限内的信息而设计。委员会将特别注意可能适用于二维测深剖面 and 三维测深面的波长或波数域滤波器设计

的导纳函数。

5.3.5. 委员会将不接受人为放大或增强的信息,如果信息的波长足以分解测深信息。只有去除具有与说明大陆架、大陆坡和陆基无关的波长较短的不必要噪音才可被接受。委员会可要求全部公布原有未经滤波的资料、滤波器设计的数学细节和使用滤波方法所得出的滤波后的数据。

5.3.6. 圆滑是一种经验程序,在便利确定大陆边的主要特征方面可能可以起到重要的作用。当其他测深特征可能与界定大陆坡脚位置的特征具有类似波长时,它可能有其特别的用途。

5.3.7. 委员会认识到全套实验数据圆滑技术是很庞大的,仍有待审议其全部技术的应用,但它将密切审查每一技术在这方面的应用。委员会或将要求全部公布原有的数据、圆滑算法的数学细节和得出的数据。

5.4. 大陆坡脚界线的划定

5.4.1. 以大陆坡坡底坡度变动最大之点确定大陆坡脚的方法,也可视为一个二维或三维问题。这一数学方法类似于在重力和磁力地球物理勘探中常见的势场图延拓所采用的二阶导数技术。委员会认识到同时使用二维和三维方法的好处和互补性。

5.4.2. 委员会知道目前有许多技术和方法可用于海底分类和糙度分析(如 Fox 与 Hayes,1985 年; Stewart 等,1992 年;和 Herzfeld,1993 年)。许多新发展的方法使用分形和地质统计分析等方法。

5.4.3. 委员会不会根据测深数据指定使用任何一种数学方法以确定界定为大陆坡坡底的区域。委员会将在逐案的基础上,根据应用的数学方法及沿海国提交的所有其他地质和地球物理证据作出建议。

5.4.4. 为确定界定为坡底的区域的目的,委员会界定大陆坡为从陆架边缘延伸至陆基顶部,或在未形成陆基的地方,延伸至深洋底的大陆边外部部分。陆基则

是坡度小于大陆坡的楔型沉积体。但许多大陆边不是这种理想的大陆边(见第 6 章第 6.2 节及图 6.1A 至 6.1F),在这种情形下,可以利用地质和地球物理数据协助查明这里称为大陆坡坡底的区域。

5.4.5. 委员会界定大陆坡坡底为陆坡下部在陆基上部消失,或在没有陆基的深洋底上部消失的区域。委员会建议采用一个分两个步骤进行的办法,首先,应从陆基着手,朝大陆架方向寻找其向海边缘,在没有形成陆基的地方,则从深洋洋底开始。接着,应从大陆坡较低部分开始,朝陆基方向寻找其向陆边缘,在没有形成陆基的地方,则从深洋洋底开始。

5.4.6. 作为一般规则,在一切可以根据地貌和水深证据清楚确定大陆坡坡底的情形下,委员会建议采用上述证据。沿海国也可以提交地质和地球物理数据,佐证大陆坡坡底位于所确定之处。

5.4.7. 将通过数学分析二维剖面或三维测深模型,最好是两者均予分析,以确定大陆坡坡底坡度变动最大之点的位置。委员会不接受对测深数据采用纯粹的视觉判断法。

5.4.8. 倡议人原认为确定坡度变动最大之点的位置是一个二维问题,涉及对二维测深剖面进行数学分析(Hedberg,1976 年)。委员会可以接受这个方法,但必须同时提供测深图或海图,标明其三维位置。委员会建议,这个剖面的定向应当是与位于大陆坡坡底坡度变动最大之点的等深线成直角。

5.4.9. 委员会认识到在过去曾设计数种三维技术以得出连续的大陆坡脚迹线。这些技术的依据是总曲面的确定(Vanicek 与 Ou, 1996 年)、坡度方向的二阶导数曲面(Bennett, 1996 年)和其他基于二阶导数的分析。

5.4.10. 委员会也认识到某划界案使用的同一数据集,如应用不同的二维和三维方法可能得出不同的结果,但委员会仍可考虑应用其中一种或数种方法。在这些情况下,委员会可比较分析以二维方法、三维方法或兼用两种方法得出的结果。

5.4.11. 委员会将要求提供原三维测深模式的全部技术说明、数学方法的细节及得出的曲面和界定大陆坡脚之点或线。

5.4.12. 如果大陆坡坡底坡度变动多次,作为一般规则,委员会认为,选定坡度变动最大之点是查明大陆脚位置的方法。选择大陆坡坡底坡底的其他局部变化,即变动最大以外的任何其他变动,委员会将作为例外情况处理。为适用这种例外情况,必须提出理由,包括下一章所述的不适用一般规则提出的相反证明。

6. 以相反证明方式不按一般规则确定的大陆坡脚

6.1. 问题的提出:第 4 款(b)项

6.2. 地质和地球物理证据

6.3. 确定大陆坡脚

6.4. 对相反证明的考虑

6.1. 问题的提出:第 4 款(b)项

6.1.1 委员会认识到,作为一般规则,大陆坡脚以大陆坡坡底坡度变动最大之点确定。但第七十六条第 4 款(b)项也包括一种可能出现的例外情况,即沿海国可能提出相反证明,不适用一般规则:

“在没有相反证明的情形下,大陆坡脚应定为大陆坡坡底坡度变动最大之点。”

6.1.2 在援引相反证明,不适用一般规则时,委员会特确定大陆坡脚的办法理解为一项具有例外规则性质的规定。这项规定不仅不是反对,而且事实上是补充了大陆将坡脚定为其底部坡度变动最大之点的一般规则两种办法都是为了确定大陆坡坡底坡脚位置。

6.1.3 突显这项规定的补充性质的是,沿海国在提出划界案的时候,除了水深和地貌证据之外,还必须提供所有其他必要和足够的地质和地球物理证据。

6.1.4 委员会觉得必须扼要地列出认为适宜引用这项规定的国家所需提供

的必要和足够证据。在说明这些证据以前,下文首先澄清一些有关的科学术语。

6.1.5 委员会认识到,第七十六条是在法律意义上使用一些科学术语,但其用法有时候与公认的科学定义和用语有显著的不同。赋予某些术语不同的新解释的倾向,可以追溯到为第一次联合国海洋法会议所做的工作(Oxman, 1969年)。第七十六条第1款以提及大陆边外缘的方式来定义大陆架的法律概念,就显示出当前的法律用语和科学用语有多大的差距。

6.1.6 地球科学中大陆边的定义,在最初获得各种科学组织采纳的时候,是从地貌方面来考虑的(Wiseman 与 Ovey, 1953年)。当前,科学上对大陆边的性质和范围的认识,与最初的定义相比,已经有了很大的发展,包含了板块构造学框架内许多新的地质和地球物理学概念(COSOD II, 1987年; ODP/JOIDES, 1996年)。

6.1.7 虽然第七十六条从法律上提到“大陆架”这个用语,但在界定大陆架外部界限时却提到大陆边外缘及其陆架、陆坡和陆基等属于地质和地貌类别的自然构成部分。第七十六条第1款规定:

“沿海国的大陆架包括其领海以外依其陆地领土的全部自然延伸,扩展到大陆边外缘的海底区域的海床和底土,如果从测算领海宽度的基线量起到大陆边的外缘的距离不到200海里,则扩展到200海里的距离。”

6.1.8 第七十六条第3款给委员会提供进一步的指导:

“大陆边包括沿海国陆块没入水中的延伸部分,由陆架、陆坡和陆基的海床和底土构成,它不包括深洋洋底及其洋脊,也不包括其底土。”

6.1.9 这两款从几个方面给委员会很大的帮助。条文从地质学方面阐明一些概念,如陆地领土扩展到大陆边外缘的自然延伸这种需要考虑构造学、沉积学及其他地质学问题的概念。此外,条文还指导委员会可如何解释关于不适用一般规则的“相反证明”一语的涵义,以备沿海国在提出确定大陆坡脚的划界案时援引这一具有例外性质的规定。

6.1.10 《公约》没有就援引相反证明,不适用一般规则的情况规定采用一套

特别科学方法,以确定大陆坡脚的位置。委员会对这一规定的理解是,如果一般规则规定的坡度变动最大之点的地貌证据不足以或无法可靠地确定大陆坡脚的位置,则沿海国可以利用其掌握的最佳地质和地球物理证据,确定大陆坡坡底坡脚位置。

6.2. 地质和地球物理证据

6.2.1 一些大陆边具有三个单元:陆架、陆坡及陆基,另一些则没有陆基。大陆坡为大陆边的一部分,由陆架边缘延伸至陆基顶部,或在没有陆基的地方,延伸至深洋底的顶部。陆基一般是坡度小于大陆坡的楔形沉积体。陆基主要是在断裂边缘区,其大陆断裂后,海底开始扩张时,由源自大陆的足够沉积物发育而成。

6.2.2 从地貌角度来说,在理想情况下,陆架是毗邻大陆的那一部分海床,形成没入水中的大块台地,朝海平缓下降。陆架的宽度视毗邻大陆的地质演变而定。大陆架朝海扩展到大陆坡,其特点为坡度显著增加。陆坡坡底为陆坡在陆基顶部消失,或在没有陆基的深洋底顶部消失的地带。

6.2.3 陆架和陆坡具有大陆地壳的特有的特征,往往包括厚厚的沉积层。大陆坡脚和大陆坡坡底是分不开的,通常接近大陆外缘,即接近大陆地壳变成大洋地壳之处。

6.2.4 委员会了解到从地质角度确定大陆坡脚和大陆边缘的困难。大陆地壳的构成有别大洋地壳,但两者之间的界限可能不清楚。由于不同的构造和地质情况,大陆边有各种各样的地质和地貌类型,因此大陆边不一定有陆架、陆坡及陆基的简单划分。

6.2.5 沿海国可以考虑哪些地质和地貌参数,以相反证明方式,不按一般规则确定大陆坡坡底坡脚,不能一概而论。但下文根据板块构造证据提出一些例子和定义。委员会深知这些考虑因素不可能包括可以作为例子列出,按地质和地貌分类的各种大陆边。

大陆边的种类

6.2.6 二十年来,地球科学研究和国际深海钻探计划/大洋钻探计划一类的活动表明有多种大陆边(如 COSOD II,1987 年),并可分为三大类:

(a) 会聚(活动)型大陆边沿着往往但不总是与海沟有关的活动和停滞俯冲带的板块边界形成(如 ODP/JOIDES, 1996 年; Bally, 1998 年; Taylor 与 Natland, 1995 年)。会聚大陆边分为三种:

(一) 增生会聚型大陆边为从下降(下层)板块刮出的增生沉积物构成的宽楔(图 6.1A);

(二) 弱增生或非增生会聚型大陆边的特征为发育较差的增生楔。大部分流入的沉积物堆积在上层板块下面或被下降(俯冲)板块移走(图 6.1B);

(三) 消减会聚型大陆边没有堆积物。上层板块的物质在其板脚和从其板底被俯冲下层板块侵蚀(“构造侵蚀”)(图 6.1C);

(b) 断裂(拉张、被动)型大陆边是在大陆断裂和其后海底扩张生成大洋地壳期间沿着初始板块边界形成的(如 Bally, 1998 年; Edwards 与 Santogrossi, 1990 年; von Rad 等,1982 年; Coffin 与 Eldholm, 1991 年)。断裂型大陆边可分为两种:

(一) 宽薄地壳型大陆边(断裂非火山边)宽几百公里,具有复杂的地垒体系,有在断裂期间和漂移初期形成的地堑和半地堑以及薄的地壳纵横交错(图 6.1D);

(二) 窄厚地壳型大陆边(断裂火山边)具有厚的下地壳透镜体,地震速度达 7.2-7.6 公里/秒,并在上地壳有巨大的火山结构,在地震断面里表现为平均宽 100 公里和厚几千米的朝海倾斜反射体(图 6.1E)。国际深海钻探计划/大洋钻探计划的钻探结果证实以前的解释(如 Hinz,1981 年),即朝海下降反射体主要由在浅海洋或陆上环境喷出的玄武质熔岩构成。该巨大火山体往往沿着在大陆最初断裂期间的短暂过渡火山活动中形成的断裂大陆边

连绵延伸几千公里。最近的研究表明 70%的大西洋断裂大陆边为火山型大陆边；

(c) 剪切型大陆边是在大陆断裂和后续海底扩张期间沿着平移大陆断裂区生成的(图 6.1F)。

6.3. 确定大陆边坡脚

6.3.1 对于第七十六条第 4 款(b)项关于提出相反证明,不适用一般规则的规定,委员会的理解是,根据这项规定,如果坡度变动最大之点的地貌证据不足以或无法可靠地确定大陆坡脚位置,沿海国可以利用其掌握的最佳地质和地球物理证据,确定大陆坡坡底坡脚位置。

6.3.2 在若干情况下,一般规则无助于以坡底坡度变动最大之点确定大陆坡脚的位置。这些可能发生的情况包括大陆坡坡底的海底曲率恒定不变。在这种情况下,坡度变动最大之处并不在某一点上而是包括一个区域。

6.3.3 上一章结尾也指出了坡度变动最大之处可能无助于清楚确定大陆坡坡底坡脚位置的另一种情况。如果海底地形不规则,大陆坡坡底坡度变动之处有多个局部变动最大之点,则其中变动最大一点很可能并不显示大陆坡脚的位置。

6.3.4 对于这些例外情况,可以利用地质和地球物理证据,作为确定大陆坡坡底坡脚位置的备选方法。

6.3.5 第七十六条第 1 款通过地质大陆边外缘界定大陆架宽度。委员会依照这一款提供的指导断定,根据地质或地球物理证据确定为大陆坡脚的任何一点,必须位于地质大陆边之内。

(a) 会聚(活动)型大陆边

6.3.6 从地球科学角度来说,会聚性大陆边的朝海延伸部分是由增生楔的朝海边缘界定(图 6.1A 和图 6.2B),而消减会聚型大陆边则分别由上板块的脚和海沟内壁的壁脚确定。(图 6.1C)。

6.3.7 这一明显的向海界限或板块边界可用现代多道地震技术和现代测深技术相当准确地确定。(见第 8 章)。

(b) 断裂(非火山)和剪切型大陆边

6.3.8 从地球科学角度来说,断裂非火山型大陆边和剪切型大陆边的向海界限都界定为大陆地壳和由海床扩张和相关火山/熔岩作用过程生成的大洋地壳之间的过渡区。虽然大陆地壳的构成有别于大洋地壳,但两者之间的边界可能不是明显界定,有时过渡地壳或大洋地壳甚至会侵入到拉张和下落大陆地壳。

6.3.9 须进行现代多道和深穿透反射地震研究及广角反射/折射研究,并同时进行磁力和重力测量(见第 8 章)来确定断裂非火山型大陆边和剪切型大陆边界的过渡区的位置,特别是在海底扩张磁异常现象不明显的地区。

6.3.10 除钻探外,在大陆地壳和海洋地壳之间的过渡区对地壳露头包括海山取样和取岩心,可提供岩石种类或岩石学的证据,并提供物质用作各种研究,如放射性测定年代、古生物年代对比、地球化学——同位素化学分析,古地磁学。研究结果可用于确定沿着断裂非火山型大陆边和剪切型大陆边的海洋——大陆边界。如果大陆坡脚很难根据测深数据界定,委员会可考虑把大陆/大洋过渡区(图 6.1D 和 6.1F)视为确定大陆边外缘之处。由于过渡区可以长达几十公里,委员会可以视过渡区向陆界限为相当于第 4 款所述的大陆坡脚,但提交的地球物理和地质数据必须决定性地证明,沿海国的淹没陆块延伸至该点。

(c) 断裂火山型大陆边

6.3.11 断裂火山型大陆边是以厚下地壳透镜体为特征,地震速度高达 7.0-7.6 公里/秒和位于基底面之下的朝海倾斜反射体的厚层序。朝海倾斜反射体与在先存在的洋脊生成的海洋地壳合并并无明显边界。由于朝海倾斜反射体的羽状边覆在断裂大陆地壳的上面,断裂火山型大陆边的大部分可视为“陆地领土的自然延伸”(第七十六条第 1 款及第 3 款)。断裂火山型大陆边的朝海扩展部分可界定为朝海

倾斜反射面向海部分终止和火成岩大陆地壳的厚度减少到大洋地壳的通常值,即不到 15 公里的地区。须用广角反射/折射数据以及磁力和多道地震反射测量来确定断裂火山型大陆边过渡区向陆界限(图 6.1E 中的 COT),委员会可认为这相当于第 4 款所述的大陆坡脚。

6.3.12 沿海国在决定大陆坡脚时,虽然地质(板块构造)上的考虑很重要,但也必须考虑到地貌方面的情况。在应该考虑的地质因素之中,除了板块构造之外,建议也考虑大陆边的沉积历史,即大陆边怎样渐渐形成它的沉积层和地貌。

6.3.13 委员会了解到,有些沿海国可能不容易得到用来界定大洋地壳与大陆地壳边界的数据,在一些情况下,这边界是不明确的。

6.4. 对相反证明的考虑

6.4.1 如果一国在其划界案中不采用大陆坡脚,并就不适用一般规则提出相反证明(第七十六条第 4 款(b)项),除其他外,委员会将需要处理下列问题:

- (一) 委员会是否可以接受提出的证明?
- (二) 证明是否与查明大陆坡脚有关?证明是否纯粹为测深和(或)地貌证据?
- (三) 证据是否包括地下资料,以证实根据坡度变动最大之点的规则所划定的界限不等于地质大陆边的界限?
- (四) 如果相反证明是作为划界案的一部分提交,委员会将要求划界案附有适用坡度变动最大规则所得出的结果。

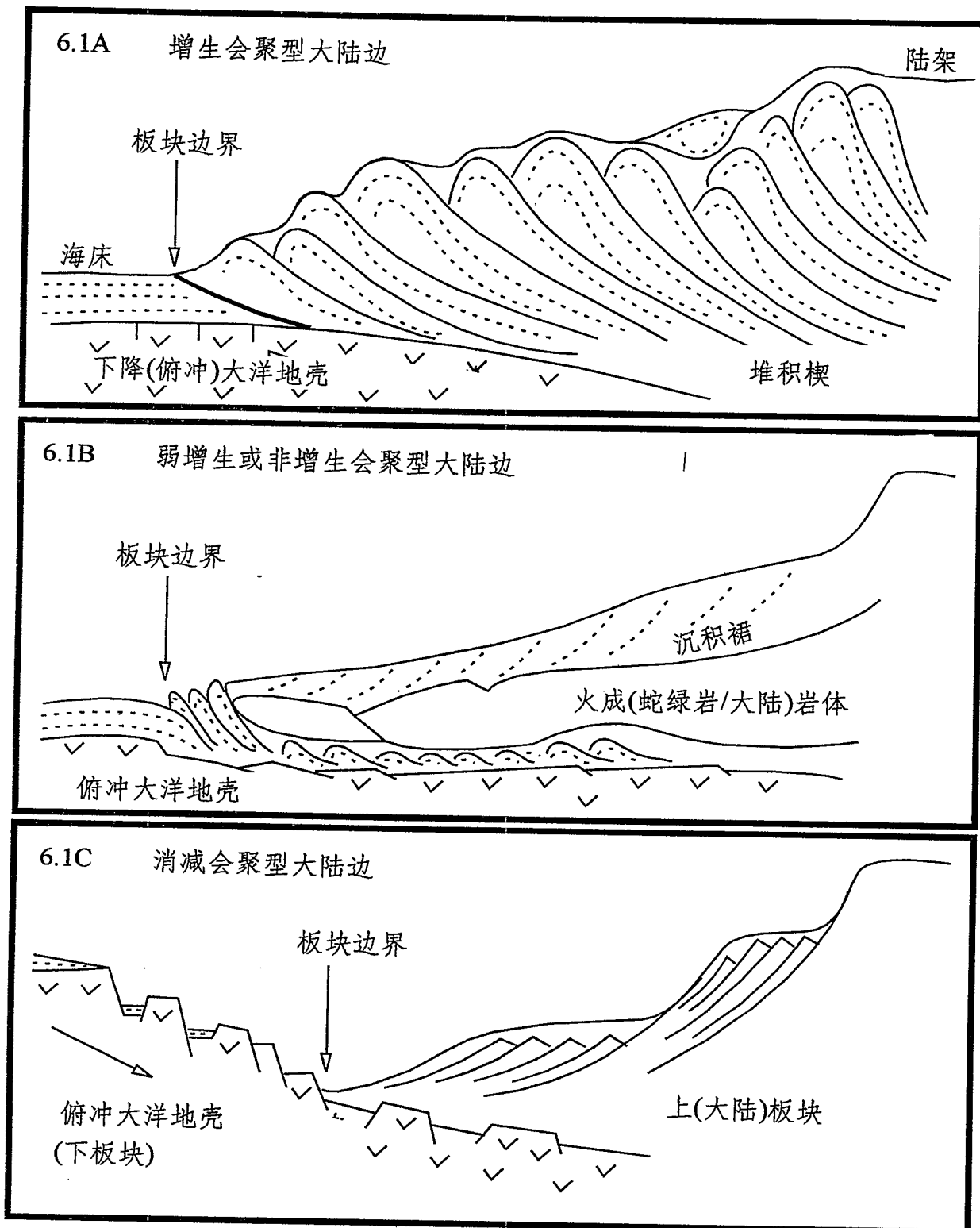
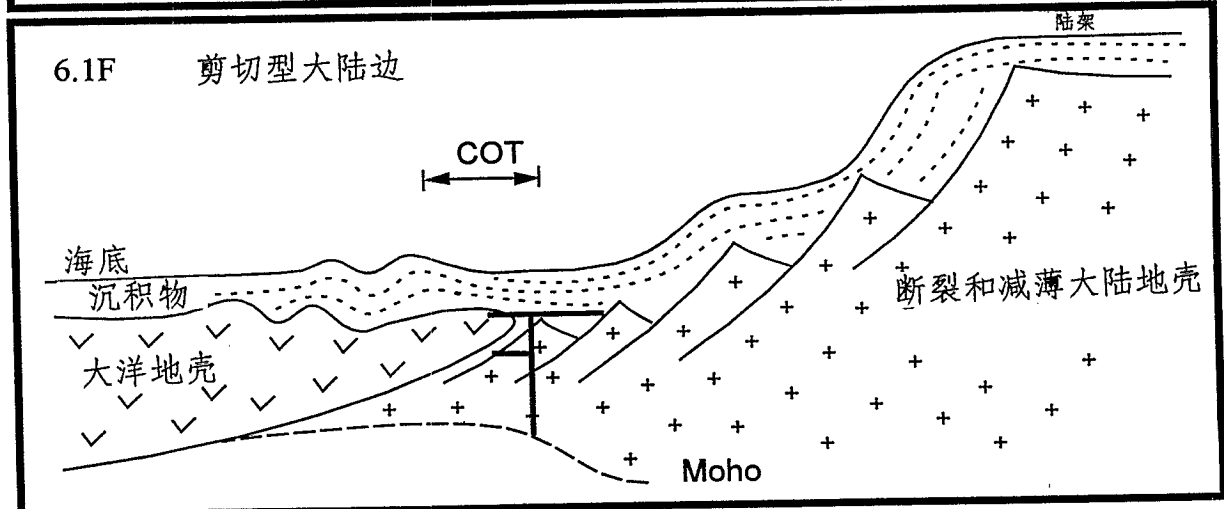
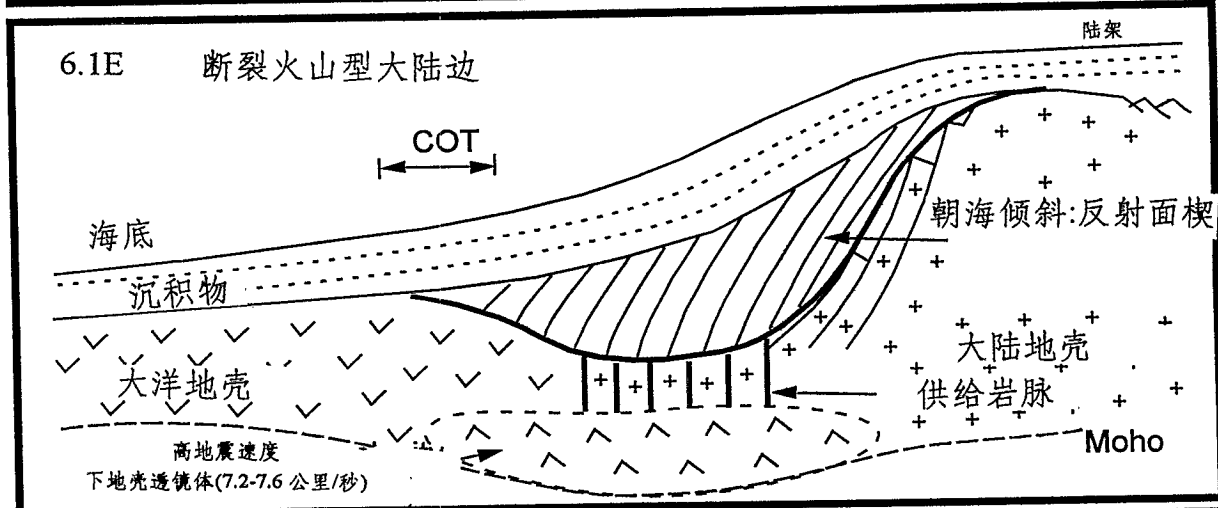
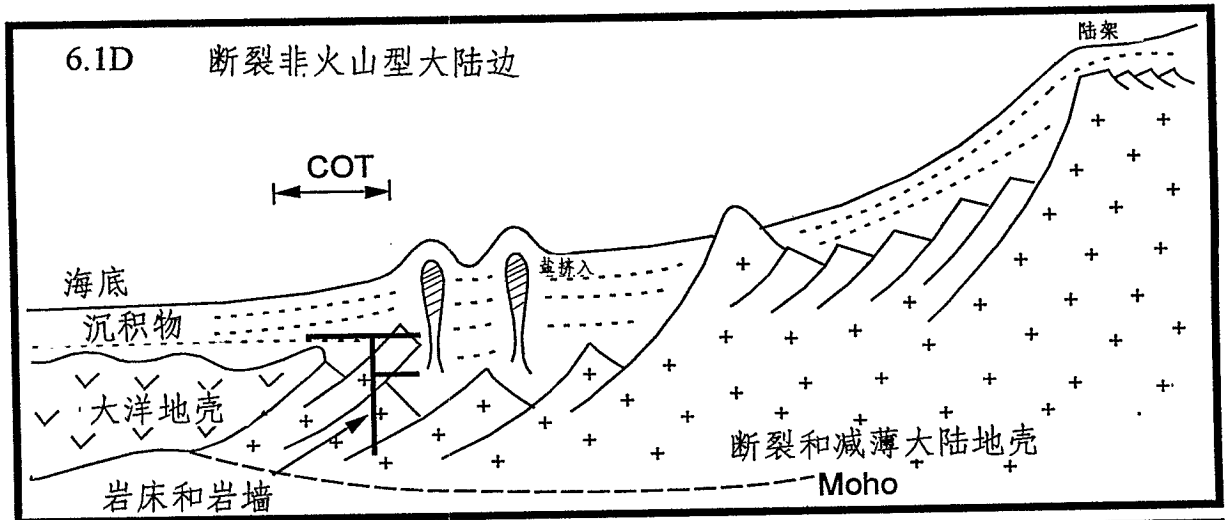


图 6.1:各种大陆边图解



COT=大陆/大洋地壳过渡区。

MOHO=分隔地壳与下伏地幔的界面。

7. 洋脊

7.1 问题的提出：第 3 款和第 6 款

7.2 洋脊和海底洋脊

7.3 海底高地

7.1. 问题的提出：第 3 款和第 6 款

7.1.1. 委员会认识到,第七十六条在扩展大陆架的权利和划定其外部界限的问题方面特别提到洋脊和海底洋脊以及海底高地。

7.1.2. 第七十六条提到三类海底高地:

- 深洋洋底的洋脊(第 3 款);
- 海底洋脊(第 6 款);
- 海底高地(第 6 款)。

7.1.3. 这些用语都没有明确界定。采用“脊”一字似乎是有目的的,但第 3 款中的“洋脊”与第 6 款中的“海底洋脊”之间的联系并不明确。这两个用语均有别于第 6 款中“海底高地”这一用语。

7.1.4. 第 3 款规定,大陆边不包括深洋洋底及其洋脊:

“大陆边包括沿海国陆块没入水中的延伸部分,由陆架、陆坡和陆基的海床和底土构成,它不包括深洋洋底及其洋脊,也不包括其底土。”

7.1.5. 第 6 款规定:

“虽有第 5 款的规定,在海底洋脊上的大陆架外部界限不应超过从测算领海宽度的基线量起 350 海里。本款规定不适用于作为大陆边自然构成部分的海台、海隆、海峰、暗滩和坡尖等海底高地。”

7.1.6. 这似乎意味着“海底洋脊”和“海底高地”在法律上也属不同类别,因为两者的最大外部界限受不同的规定限制。

7.1.7. 第 6 款对于海底洋脊的限制不适用于作为大陆边自然构成部分的

“海台、海隆、海峰、暗滩和坡尖”等海底高地。

7.1.8. “海底高地”与“海底洋脊”或“洋脊”之间的区别,不应根据绘编出版的地图和海图及其他有关文献所采用的地理名称和地名来加以区分。为第七十六条目的进行的区分应根据科学证据作出,同时考虑到《准则》的有关规定。

7.2 洋脊和海底洋脊

7.2.1. 海洋下面的脊可以在各种不同地质变化过程中形成,包括:

- 因海底扩展及有关的火山-岩浆作用过程而形成的脊;
- 作为海底扩展的一个固有过程沿转换断层形成的脊;
- 后期构造活动使海洋地壳上升而形成的脊;
- 地壳移过热点上方引起火山活动而形成的脊。这些脊通常为由正在凝聚的火山或海山组成,一般位于大洋地壳上;
- 大洋地壳板块相互作用所形成的脊;
- 因异常热地幔柱致使区域性火山活动过于频繁而形成的脊;
- 与活动板块边界和岛弧系形成有关的脊。它们可以是活动期的和稳定期的(残余的)火山弧以及前弧脊和后弧脊。这类脊通常反映岛弧系逐步形成的不同阶段,可以因聚敛速度和方向等因素的变化以及俯冲板块的性质而形成。
- 因大陆地壳断裂(延伸和变薄)而形成的脊。这一过程通常形成更广泛的地形特征,如边缘海台和海隆,有时形成细长的大陆地壳碎块,中间由大洋地壳或极为辽阔的大陆地壳隔开。

7.2.2. 由于海底构造情况的差异,对脊作出的这一分类并非详尽无遗。

7.2.3. 在科学文献内,“洋脊”一词没有严格定义。有的时候显然只是指扩张洋脊,但另一些时候好象是指所有由大洋玄武岩组成的脊(即上文开列的头五类)。从大陆地壳环境变成大洋地壳环境的长期过程中发展而成的转换脊很难将其全部定为其中一类。其他类别的脊,或许除一些后弧脊外,与大洋地壳无关。

7.2.4. 有些脊位于大陆边内,在大陆边演变的早期阶段就已经存在,并从那时以来就对大陆边发生着影响。因为它们的存在,沉积散布状况和厚度以及海底地貌在区域的范围内具有了一种独特的形态和个性

7.2.5. 应当指出,第 6 款既提及海底洋脊,也提及属于大陆边自然构成部分的海底高地。与此同时,《公约》又承认第 6 款的 350 海里宽度限制只适用于海底洋脊。

7.2.6. 对于根据脊的起源及其组成而可以适用第 6 款的 350 海里标准的情况,委员会认为第 3 款和第 6 款的规定可能给确定脊的类别造成困难。

7.2.7. 例如,如果洋脊包括以上提及的头五类脊(由大洋玄武岩构成者),可能会有一些沿转换断层形成的脊或后期构造活动形成的脊侵入各大陆的大陆架边的情况。

7.2.8. 一些脊(包括仍在活动扩张的脊)上可能有岛屿。在这种情况下,很难将脊的这一部分视为深洋洋底的一部分。

7.2.9. 第七十六条没有系统提及各类不同的地壳。该条只提到两个用语:沿海国的“陆地领土的……自然延伸”和“陆块没入水中的延伸部分”,作为洋脊及深洋洋底的对比。“陆块”和“陆地领土”二词在地质学的地壳分类方面均属中性用语。因此,委员会认为,地壳地质类型不能作为按第七十六条第 6 款所定法律类别对海底的脊和高地进行分类的唯一准则,即使是岛屿国家也是这样。

7.2.10. 因此,委员会认为,在有关脊的问题上,委员会的意见应基于科学和法律考虑因素,如陆地领土和陆块的自然延伸、脊的地貌及根据第 4 款的规定脊与大陆边的关系,以及脊的连续性。

7.2.11. 鉴于难以就各种情况作出详细规定,委员会认为有关脊的问题应当逐案审理。

7.3. 海底高地

7.3.1. 第 6 款提及的“海底高地”一词包括多种高地:“海台、海隆、海

峰、暗滩和坡尖等”。“等”一字意味着这并非详尽无遗。所有这些高地的共同点是它们都是大陆边的自然构成部分。因此宜考虑大陆边形成的过程和大陆形成的方式。沿大陆边发生的地质过程目前和/或过去均是促成大陆生长的主要原因(如 Rudnick, 1995 年)。因此,委员会将主要根据以下因素确定它对“海底高地”的看法:

(a) 就活动大陆边而言,来自海洋、岛弧或大陆的沉积物和地壳物质增生在大陆边是大陆生长的一个自然过程。因此,任何增生在大陆边上的地壳碎块或沉积楔均应视为该大陆边的自然构成部分;

(b) 就被动大陆边而言,海底扩张使大陆分离之前大陆碎裂的自然过程涉及大陆地壳的减薄、拉张和断裂以及岩浆大量侵入该地壳和穿过该地壳大量喷发。这一过程促进了大陆生长。因此,由这一碎裂过程造成的任何海底高地应被视为大陆边的自然构成部分,这些高地构成陆块延伸的组成部分。

8. 根据沉积厚度划定大陆架外部界限

8.1 问题的提出:第 4 款(a)项(-)目

8.2 有关的地球物理技术和数据

8.3 深度的转换和厚度的确定

8.4 误差来源和误差幅度

8.5 沉积厚度为 1%的最外缘定点的选定

8.1. 问题的提出:第 4 款(a)项(-)目

8.1.1. 委员会认识到,沉积厚度规则是确定扩展大陆架的权利和划定其外部界限的两个同等有效的公式之一,但须受第 5 和 6 款规定的限制。第 4 款(a)项(-)目对此一公式说明如下:

“(-) 按照第 7 款,以最外各定点为准划定界线,每一定点上沉积岩厚度

至少为从该点至大陆坡脚最短距离的 1%;或...”

8.1.2. 沉积厚度公式使得沿海国可以在要求划定扩展大陆架时提出地球物理的依据。这样做的好处是顾及世界各地陆基的不同。

8.1.3. 在这项公式所依据的模式中,陆基沉积厚度朝着海洋的方向逐渐减小。这一模式规定陆基外部界限由陆基下面的沉积厚度决定(Gardiner,1978 年)。

8.1.4. 打算采用这一规定的沿海国必须记录下大陆坡脚的位置以及该坡脚向洋的沉积厚度。地球科学家们长期以来一直意识到采用沉积厚度方式引起一系列技术问题。这些问题涉及沉积/基底界面的确定、沉积厚度的计算和沉积分布的可变性。

8.1.5. 在理想的被动大陆边地貌模式中,这些沉积属于陆基。活动和剪切型大陆边的地质学和地貌学更为复杂,一般没有典型的陆基,但在坡脚以外区域仍然可能有大量的沉积(见第 6 章)。

8.1.6. 典型陆基的沉积和其他毗邻大陆坡脚的沉积楔可由毗邻大陆侵蚀下来的并经浊流及等深流卷带来的物质构成。这些沉积混有深海和半深海物质和/或火成碎屑物,例如火山灰和熔岩。在许多情况下,沉积物的塌落和再沉积经常大大改变陆坡和陆基的沉积相和地貌。

8.1.7. 在理想情况下,被动大陆边上的陆基是位于大洋基底和部分大陆基底上的楔形沉积裙。沉积厚度通常从大陆坡脚向深海平原延伸而逐渐减薄。位于沉积底部的基底可能有不同的倾向,但在多数情况下向大陆方向缓倾。但是,为了执行第 4 款(a)项(-)目,委员会根据以下定义来理解“沉积厚度”这一用语:

8.1.8. 大陆边任何位置的沉积厚度均为从海底至位于沉积底部的基底顶端之间的垂直距离,而不论海底坡度或基底顶端表面坡度为何。

8.1.9. 沉积厚度可用直接取样和间接方法确定。直接取样以钻探方式进行。钻探,特别是深水钻探,费用昂贵,且只能获得某一点的数值。间接方法包括声学 and 势场测量,其费用较低,可较快进行,且更多了解沉积分布情况,但需要其他资

料。例如,地震剖面测量的方法须进行速度校准。

8.1.10. 第 4 款(a)项(-)目要通过量测从基底顶端到海底的深度来确定沉积厚度。这需要采用各种方法来确定海底与基底顶端的相对位置和形状。为此最有关的综合数据组为测深、地震反射和地震折射测量所产生的数据。基底和海底面之间的垂直距离(即沉积厚度)的计算是要把地震子波的往返时间转换成以米为单位的深度。

8.1.11. 在有些情况下,特别是地震反射数据质量较差时,还可使用重力和磁力数据来进行基底顶端的测绘。

8.1.12. 委员会认识到,第三次联合国海洋法会议的最后文件附件二所载谅解声明规定孟加拉湾南部的沿海国家可不适用第 4 款。委员会要求有权并选择适用这项规定的国家提供在其提交的大陆架界限线上间距不超过 60 海里的定点的数据,证明每一定点的沉积厚度不小于 1 公里。

8.2. 有关的地球物理技术和数据

8.2.1. 委员会将视地震反射和地震折射测量提供的数据为测绘和确定沉积厚度的主要证据来源。重力和磁力数据在任何时候都可作为补充证据来源。这种补充证据在缺乏全面的地震数据时特别有用。

地震反射数据

8.2.2. 大陆边的一个典型区域一般有四类不同的地震反射数据:

- (a) 区域政府/学术机构/工业界为勘查大陆边进行的多道地震测量;
- (b) 主要由油气工业界在大陆架上取得的二维和三维地区性详细数据;
- (c) 研究机构为了准备国际大洋钻探计划在大陆边进行科学钻探而取得的地区性二维多道数据;和
- (d) 学术机构/海洋学机构往往仅以单道技术取得的广泛散布测量数据。

8.2.3. 比起单道技术收集的数据来,多道反射数据是全面得多的证据来源。

多道数据总的质量和穿透程度较高,有利于大陆边外界的划定。单道数据一般质量较差、穿透度较低,且不带速度资料。这种数据用处较小,往往是不规则地分布的。

8.2.4. 委员会将视多道反射数据为确定沉积厚度的最有力的证据来源。单道反射数据也随时可由沿海国提供作为辅助证据来源。

8.2.5. 委员会知悉,单道数据在某些划界案中可能是仅有的地震反射数据来源。在这些情况下,沿海国须以反演技术分析所有可得到的声学 and 势场地球物理测量数据,以帮助确定大陆边外界的沉积厚度。

地震折射数据

8.2.6. 地震折射方法,亦称广角反射法,提供传播速度和地表下岩层的性质。广角方法的两个主要特点是:

- (a) 采用频率相当低的震源;
- (b) 地震波斜角地穿过地质结构。

8.2.7. 低频波穿透力强,倾斜的角度可以探测和量测速度梯度区以及可在反射剖面图上明显显示出较为突然的改变。在对大陆边的典型海洋广角反射测量中,记录站(洋底地震仪)相隔 5 至 10 公里,能提供相应的中等精度的声线描迹模拟解、速度和深度估算。需要有数据来源和处理方法的详细资料才能确定所提出判读的有效性。

重力

8.2.8. 对地球的重力场进行大地测量可获得证据来辅证划界案。重力数据可取自海底重力测量(Beyer 等合著,1996 年;Zumberge 等合著,1994 年),海面重力测量(Torge,1989 年),和航空重力测量(laCoste,1967 年;Valliant 等合著,1985 年)。此外还可结合多卫星测高和动态轨道分析以取得综合数据(Seeber,1993 年)。结合陆地和天体重力估算,通过反演技术,可对大陆边的组成和结构,包括沉积盆地的界限,以

及沉积厚度和深地壳结构的模型提供重要资料。空间异常尤宜作为检验工具以划定可能的大陆边外缘。

磁力数据

8.2.9. 磁力数据尤宜用于区分大洋地壳和大陆地壳,因为大洋地壳的磁条带具有独特性,而这些特征导致有关海底扩张假说这一科学突破。与卫星重力数据相同的是,卫星获取的磁力数据只能供绘制中波至长波的异常图。这些通过卫星获得的磁力数据可用于海洋磁力数据的区域编图工作(Arkani-Hamed 等合著,1995年)。

8.2.10. 同样地,可用各个海洋磁力剖面图来建立模型,进一步了解在沉积岩下的大洋或大陆基底的性质及深度。

沉积顶部的测绘

8.2.11. 对陆基沉积楔的顶部进行测绘等于对海底进行测绘。现代的单波束和多波束条带测深技术是最精确的海底深度测量法(见第4章)。但是这一资料亦可在进行地震反射勘查时附带收集。在没有水文测量资料的情况下,可利用这一附带资料来了解洋底的深度和地貌。

8.2.12. 在可能时,应参照水文勘察结果对通过地震反射获得的测深资料进行内插和校准。在地震勘查中采用较低频率致使分辨率低,为了消除由此引起的误差,必须进行这一校正程序。

8.2.13. 委员会将把水文测深勘查获得的数据视为对海底进行测绘的主要证据来源。沿海国随时可提供通过地震反射勘查获得的测深资料,作为其划界案的补充资料来源。在只有不完整的测深数据基的情况下,这一补充证据尤其有用。

8.2.14. 但是,地震反射数据的优点是用同一数据集就可以从顶部到基底对整个沉积楔进行判读,以确定其厚度。因而地震测深数据固有的误差就不那么重要。

基底顶部的测绘

8.2.15. 沉积楔基底可以是洋壳基底,也可以是陆壳基底,或二者兼而有之。最简单的情況是,陆基的沉积物从大陆坡脚开始覆盖在整个洋壳基底上。洋壳基底一般在扩张洋脊上形成,通常由橄榄岩和辉长岩的组合下层、侵入的玄武岩墙中间层和顶部厚厚的海底玄武岩层组成。扩张洋脊上的海洋地壳通常是在沉积物数量不太多的情况下,每年以几厘米左右速度生成。这意味着可以把最上面的熔岩流的顶部视为基底顶部。

8.2.16. 在较为复杂的情况下,在接近坡脚的沉积底部可能有一个拉张减薄的大陆基底区。沉积物可包括断裂前和断裂时层序,上覆断裂后沉积楔(图 8.1)。如果断裂时或断裂前的沉积物存置在断裂后的不整合面之下,在估计沉积厚度时可将其计入。

8.2.17 大洋和大陆基底顶部的地震速度急剧增加,声阻抗与上覆沉积比较相对较高。能量大都被这一表面反射掉,穿透入下伏基底的能量大大减少。这导致从基底内反射出的能量的信号与噪声比很弱,基底内部特征波形为随机噪声波形。因此,在地震反射剖面图上,基底的顶部将是一个明显的反射体,介于上覆层状沉积层与下伏基底高速度“高噪声”部分的两个界线分明的反射体之间。在大多数情况下,在基底顶部埋得不深(小于 5 至 6 公里)时都是这样。但是,在第 4 款(a)项(-)目适用的地区,外部界线关键位置的沉积总厚度大致只有 1 至 2 公里。因此,地震反射数据在大多数情况下将是确定最重要地区基底顶部的最佳方法。

8.2.18. 在沉积厚度很大的地区或来自基底顶部的地震信号被互层熔岩掩蔽的区域,可采用地震折射方法来确定至真正基底顶部的深度。确定基底顶部的依据是对整个地壳的速度结构进行判读。在可接受的误差范围内估计海底至基底的深度需要有质量好、分辨率合理的数据集,以及在某种程度上用反射数据和重力模型加以校准。可采用现代洋底地震测量技术(OBS)来收集高质量的地震折射数据。

但声纳浮标通常间隔 10 公里,这一间隔对于把误差维持在可接受范围内来说可能太大。试验表明,缩小洋底地震仪的间距并辅以地震反射数据可大大提高分辨率(Mjelde 等著,1997 年)。

8.2.19. 综合采用重力和磁力数据建立的模型还可估算出有厚沉积层但没有熔岩互层或侵入岩的区域海底至基底顶部的深度。这一方法的误差范围与地震方法相比相对较大。确定至基底顶部的深度时出现误差的大小取决于磁力数据的质量、计算时采用的密度和磁化率以及莫霍界面的相对位置。但是,在有冰盖或基底很深的地区,在测绘基底表面时,综合采用重力和磁力数据建立模型可补充所用地震数据的不足。

最低限度的数据收集范围

8.2.20. 第七十六条第 7 款规定“沿海国...应连接...各点划出各不超过 60 海里的若干直线,划定其大陆架的外部界限。”这一规定必须与第 4 款(a)项(-)目关于沉积岩厚度至少为该点至大陆坡脚最短距离的 1%的规定结合应用。

8.2.21. 上述规定意味着,最低限度的要求是获取数据,证明间距不超过 60 海里的各定点的沉积厚度。原则上讲,测量必须证实沉积从每个选定的定点一直延续到坡脚(见 8.5 节)。达到所指最低限度标准的一个办法是挑选一些显示从坡脚到与所要求的界线相交的各定点的地球物理剖面详图,各定点的间距不超过 60 海里。因此,在为界定大陆架外部界限而计划进行地震测量时,地震测线最大的间距为 60 海里。但在这种情况下,直线部分不得有任何偏离。因此,不妨考虑较短的地震测线间距,以取得较大的灵活性。按近似公式计算,地震测线间距越小,容许偏差越大。

以海里为单位的地震测线间距 = $\cos(\text{偏离正交线最大角}) \times 60$ 海里(见图 8.2)。

8.2.22. 间距最大为 60 海里的规定使沿海国能够将沉积厚度的自然凹入衔接起来,而不是采用精确测量出的一些曲折线条。这种方法还使它们可以采用详细程度较低的有关大陆边的取样,从而可以降低收集和判读数据的有关费用。但这样正

式规定的基本数据组可能会遗漏掉大陆边外部界限地貌中的一些重要细节。这样绘出的 1% 线可能只是大致近似于真正的地质界线。担心这种近似将对其不利的沿海国会因进行更为全面详尽的测量而受益。一般来说,数据收集范围应反映大陆边外缘的复杂性。

8.3. 深度转换和厚度的确定

8.3.1. 要估算沉积厚度就需要对经过判读的剖面图和地图进行深度换算。有关数据库应记录对经判读的地球物理数据进行的这一深度转换并说明所采用的方法。

地震速度

8.3.2. 通过地震剖面图确定沉积厚度需要知道地震信号穿越沉积层的传播速度。在处理多道地震数据时可计算出这一速度。但由于有关方法的不确定性,因此计算出的层速度,也就是说,沉积厚度一般会有 10% 的误差。

8.3.3. 不仅需要用声波穿越海底下各层的速度来确定这些层的厚度,而且需要用它来表明有关物质的性质。速度低一般与沉积物质有关,而速度高则常常与变质、火成或“基底”物质有关。速度的明显改变可有助于确定沉积断面的底部。

8.3.4. 可采用下列方法来获得近海沉积层序的速度:

- (a) 在钻孔内进行现场速度测量;
- (b) 对从沉积断面取出的岩心进行速度量测;
- (c) 对多道地震反射数据进行分析;
- (d) 对地震折射和广角反射数据进行分析。

现场量测和岩心量测很准确,但很少进行,只有局部意义。

8.3.5. 就地震反射数据而言,采用迪克斯方程,通过地震叠加速度得出层速

度。¹ 由此得出的结果很全,但必然不那么准确,且只对与接收器阵列长度有关的深度才准确有效。通常在较浅的地区更准确。准确性还与反射界面的几何形状和高度有关。

8.3.6. 地震折射和广角反射数据的分析可用来获得各主要层的速度。但由此得出的速度须按折射扩散长度算出平均数。

8.3.7. 由于深海钻探计划/大洋钻探计划在世界各地大陆边获得的取样甚少,且地震折射数据不能覆盖所有区域,在大多数情况下,地震速度数据就成为建立速度模型所要收集的资料的最有关来源。

8.3.8. 委员会认为综合采用折射和反射地震数据是用以估算在整个沉积楔的传播速度的有关证据的主要来源。作为补充证据,沿海国随时还可提供其他形式的速度估算。

地震数据的深度换算

8.3.9. 在对地震数据进行深度换算时,需要用速度数据建立一个沉积楔的速度模型。这一速度模型描绘地震测波在沉积层序中的传播速度的垂直和/或横向变化。

8.3.10. 需要把现有的所有速度数据组合起来,以建立大陆边沉积层序最完整的速度模型。这一模型的形式通常是一份层速度图/剖面图或一套层速度图/剖面图,并同时列出地震速度数据,包括简要说明获取数据的方式、数据的适用范围及数据的估计精确度。如果沉积层序很厚并/或为人熟知,或许宜建立一个更复杂的多层速度模型,分别处理不同的沉积隔层。

¹ 根据迪克斯方程,对于来自平面平行层序的反射, n^{th} 层的速度 V_n (层速度)为:

$$V_n = [(W_n^2 t_n - W_{n-1}^2 t_{n-1}) / (t_n - t_{n-1})]^{1/2}$$
 W_{n-1} 和 W_n 为基准面至该层上和下的反射面的平均速度, t_{n-1} 和 t_n 为反射到达时间。

8.3.11. 委员会建议,在没有岩心数据以便使用迪克斯层速度对实际传播速度进行校准的区域,应由沿海各国提出速度分析/速度选用数固有的误差范围。做法之一是(用迪克斯层速度)提出速度模型所采用的每个层速度的标准偏差。

8.3.12. 深度换算的惯常做法是将先前计算获得的沉积总厚度(从海底到基底顶部)的时间等厚图(或双向时间剖面图)乘以速度模型,得出沉积总厚度。一般来说,在进行这一计算时,如根据点测定值的乘积进行计算,或是根据两个等值面的乘积进行计算,则可能得出不同的结果。前一种方法似乎优于后一种。

8.3.13. 从目前软件开发情况来看,新技术(如迭代射线跟踪模拟、叠加前偏移数据处理)在把地震数据(地震反射和地震折射数据)换算成深度方面正成为一些国家可以实际选用的方法。采用这一方法在构造复杂和重大速度异常区域中也能确有优势。但委员会将考虑沿海国对其数据适用的任何深度换算法。

8.3.14. 委员会必须逐案决定它认为不同类别证据所具有的价值。它将需要核查在计算沉积厚度时是否有误差;如果有误差,现有的速度控制是否为出错的唯一原因还是有其他因素。委员会还要决定是否从大陆坡脚位置就开始正确地采用了沉积外推法。

重力数据和磁力数据

8.3.15. 重力和磁力数据的反演并不象地震数据的转换那么直接。必须分析有无解法、解法的独特性以及否是为最佳解法。这一反演的最终结果是建立一个沉积楔的实际模型,最佳地体现出所有观察结果。在所建立模型有不能接受的不定因素时,可采用迭代方式增列数据。

8.3.16. 水深在建立三维重力数据模型方面发挥着重大作用,而把磁力数据反演为分析信号则对于确定磁源的位置至关重要。通过反演最后建立的实际模型通常对量测数据的不准确性很敏感。所获取数据的质量对于确保在势场方法中进行深度换算的可靠性具有首要意义。

8.3.17. 采用重力测量和磁力方法取得的深度数据以及所采用的建立模型的所有参数都应记录下来,同时说明所采用的换算方法,评估确定深度所使用的数据的质量。

8.4. 误差来源和误差幅度

8.4.1. 确定沉积厚度的两个最重要变量是基底顶部的深度估算和将地震数据换算成深度所采用的速度模型。

基底顶部的深度估算

8.4.2. 在许多地区,如果沉积覆盖不厚(<3-4 公里),大洋或大陆基底的顶部阻抗反差很大,通过地震勘查中的清晰反射层,通常可以很容易予以辨明。在这样的区域,选用错误反射层的机率小,因此,在确定基底顶部时的不确定性也较低。

8.4.3. 在有熔岩互层和侵入岩浆岩,地震信号受到掩蔽的地区,仅靠地震反射可能无法准确确定基底顶部。需要采用其他地球物理技术作为补充。地震折射方法,尤其是洋底地震量测技术(OBS),也许是最好的补充/或替代方法。此外,以地震折射数据为依据对次表层速度结构进行的判读通常受建立密度结构的重力模型的限制。用折射数据判读基底顶部的不确定性等同于根据这些数据进行深度换算的不确定性。在用通过现代洋底地震量测技术获得的数据集计算到基底的深度时,误差范围通常仍在 10%-20%之间(Mjelde 等合著,1997 年)。

地震数据的深度换算

8.4.4. 对一个经判读的地震剖面进行深度换算的误差幅度与换算时所采用的速度模型的误差幅度直接有关。用地震反射数据的叠加速度建立的速度模型的误差幅度通常为 5%-15%,决定因素是判读的反射面的深度和倾角、速度分析的质量,并在一定程度上取决于数据处理法。一般来说,如果深度浅且速度分析质量高,则深度估算误差范围小。

8.4.5. 在迭代射线跟踪法中,深度估算的误差幅度需视计算出的传播时间可

在多大程度上接近实际观察到的传播时间。

8.4.6. 委员会将要求沿海国提交一份关于预期误差范围的文件,并说明所采用的换算方法。

厚度误差扩展成位置误差

8.4.7. 无论采用何种深度换算方法,估算深度的预计误差会扩展成 1%沉积厚度线的位置误差。

8.4.8. 题为《大陆架的界定》的 1993 年研究报告(联合国,1993 年)简要提及因沉积厚度计算误差引起的水平距离误差幅度的计算问题。委员会提出了一个更为精密的方法,这个方法同时顾及海床坡度和基底顶面的倾角,采用的公式如下:

$$\Delta X = \Delta Y / \tan(0.57^\circ + \theta) + \tan \alpha$$

ΔX 为距离误差, ΔY 为厚度误差, θ 为基底顶部倾角, α 为海底坡度, 0.57° 为基底顶部与 1%线(即显示从起点计算,厚度为距离的 1%的线)的夹角。在陆基坡度的正常范围(介于 0.07° 和 1.15° 之间)内,如基底顶部向大陆倾斜 0.2° ,则 ± 100 米的厚度误差就会有介于 ± 7 公里和 ± 3 公里之间的距离误差。从图 8.3 可以看出,距离的误差随着沉积底部向大陆坡脚的倾角的增加(θ 增加)而减少。如果将基底顶部固定不动,同时假想洋底坡度沿不同角度移动,也会有同样的效果:洋底越倾斜(α 增加),距离的误差越小。

8.5. 沉积厚度为 1%的最外缘定点的选定

8.5.1. 第 4 款(a)项(-)目规定:按照第 7 款,以最外各定点为准划定界线,每一定点上沉积厚度至少为从该点至大陆坡脚最短距离的 1%。这意味着沉积厚度必须在每个定点位置取得的数据证实,无论是钻孔数据、地震数据还是其他地球物理数据。委员会不能接受根据等厚线图确定定点位置这一程序,因为绘制等厚线时必然要进行的内插会造成新的不确定性,而第 4 款(a)项(-)目对此未严格作出规定。

8.5.2. 锯齿形的海底和/或基底表面可造成沉积厚度局部差异很大。这是大

洋基底和断裂的大陆基底的一个特点。在这些情况下,大陆边外部界限区域的沉积可能会在很短距离内,在达到规定厚度和达不到规定厚度这两者之间来回波动。这种等深不一和地貌不平的情况可导致沿同一剖面有数处位置达到规定的 1%或大于 1%的沉积厚度。

8.5.3. 委员会在此处依循第 4 款(a)项(-)目的规定。该款规定“以最外各定点为准划定界线。每一定点上沉积岩厚度至少为 1%”。委员会为执行该条款援用一贯性原则,即:

(a) 在同一延续沉积裙之内和之下,沿海国可在沉积厚度达到 1%或厚度更大的最外缘位置选定各定点;和

(b) 委员会要求为每一选定的定点提供资料,证明这些定点上的沉积与大陆坡脚的沉积具有连续性。

8.5.4. 对于锯齿形地貌,根据沉积分布计算出的平均厚度选定定点并不是一个可以接受的解决办法。

8.5.5. 第 4 款(a)项(-)目涉及的另一问题是距离的量测:“...以最外各定点为准划定界线。每一定点上沉积岩厚度至少为从该点至大陆坡脚最短距离的 1%;”。委员会对“最短距离”的理解是:沿椭圆球表面最短程线量测的最短距离。这一椭圆球是根据沿海国划界案所采用的大地测量参考系确定的。

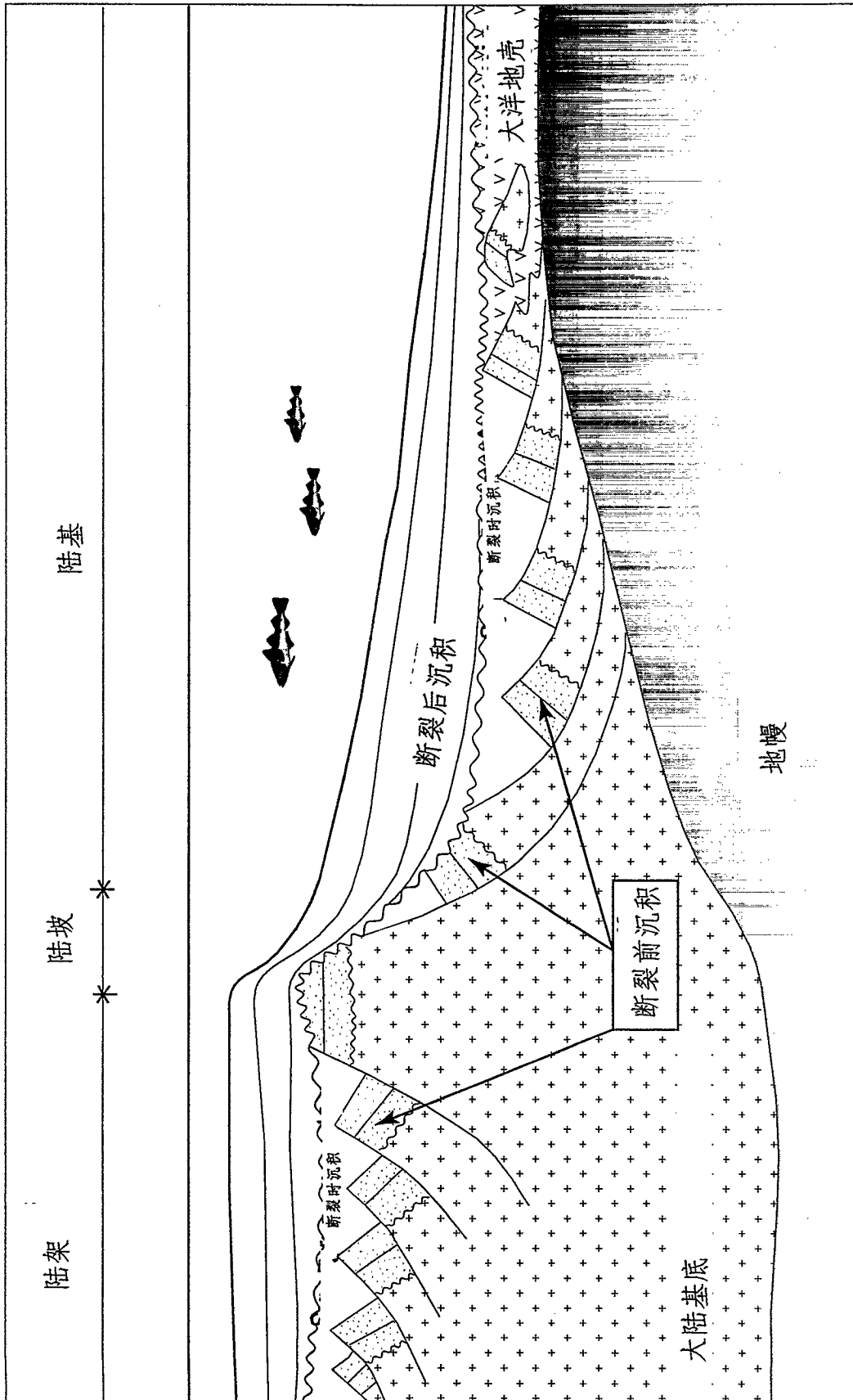


图 8.1 断裂非火山大陆边缘横断面示意图,显示在导致大陆断裂的断裂过程发生前、发生时及发生后形成的沉积层之间的关系

地震测线间距 = $\cos(\text{偏离正交线最大角}) \times 60 \text{ 海里}$

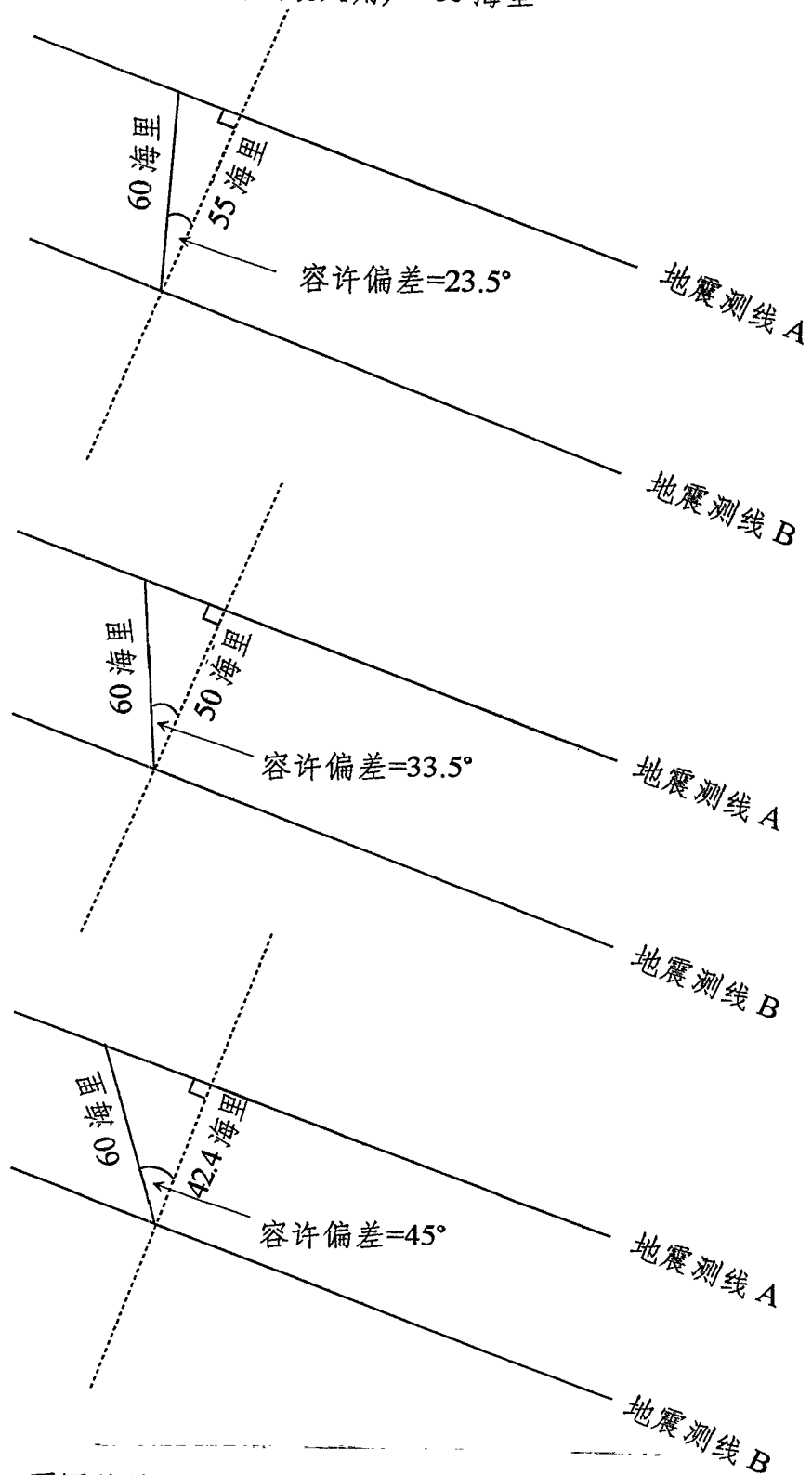
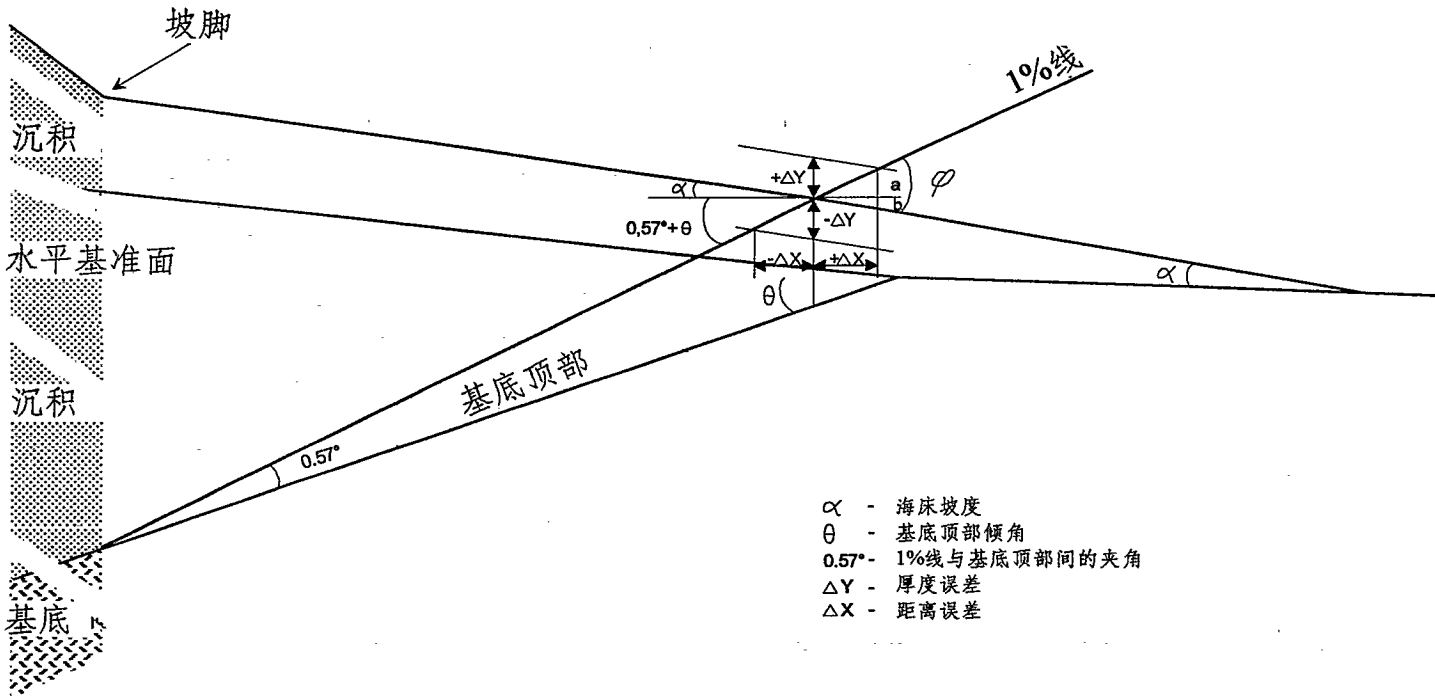


图 8.2 不同的地震测线间距与偏离正交线的容许偏差



- α - 海床坡度
- θ - 基底顶部倾角
- 0.57° - 1%线与基底顶部间的夹角
- ΔY - 厚度误差
- ΔX - 距离误差

$$\begin{aligned} \Delta Y &= a + b \\ \tan(0.57^\circ + \theta) &= \frac{a}{\Delta X} \Rightarrow a = \Delta X \tan(0.57^\circ + \theta) \\ \tan \alpha &= \frac{b}{\Delta X} \Rightarrow b = \Delta X \tan \alpha \\ \Delta Y &= a + b = \Delta X \tan(0.57^\circ + \theta) + \Delta X \tan \alpha \\ \Delta Y &= \Delta X (\tan(0.57^\circ + \theta) + \tan \alpha) \\ \Delta X &= \frac{\Delta Y}{\tan(0.57^\circ + \theta) + \tan \alpha} \end{aligned}$$

图 8.3 在采用 1%厚度线(即显示从起点计算,厚度为距离的 1%的线)这一限制性标准时,厚度和距离的误差与海床坡度和基底顶面倾角之间的关系

9. 关于扩展大陆架界限的资料

9.1. 问题的提出:第 8 款和附件二

9.2. 测深和大地测量数据

9.3. 地球物理和地质数据

9.4. 数字和非数字数据

9.5. 有关佐证资料和数据一览表

9.1. 问题的提出:第 8 款和附件二

9.1.1. 委员会确认沿海国有义务提供关于扩展大陆架界限的资料,以便提出建议。第 8 款叙述的义务如下:

“从测算领海宽度的基线量起 200 海里以外大陆架界限的情报应由沿海国提交根据附件二在公平地区代表制基础上成立的大陆架界限委员会。委员会应就有关划定大陆架外部界限的事项向沿海国提出建议。沿海国在这些建议的基础上划定的大陆架界限应有确定性的拘束力。”

9.1.2. 委员会认识到附件二所述其两项职务之一是审议沿海国提出的资料和其他材料,并按照第七十六条和 1980 年的《谅解声明》提出建议。附件二第三条第(1)款(a)项叙述的职务如下:

“1. 委员会的职务应为:

(a) 审议沿海国提出的关于扩展到 200 海里以外的大陆架外部界限的资料和其他材料,并按照本公约第六部分第七十六条和一九八〇年八月二十九日第三次联合国海洋法会议通过的谅解声明提出建议”。

9.1.3. 按照委员会的工作方式(CLCS/L.3),提出的划界案将分为三部分。所要求的格式包括执行摘要(22 份),主要案文(8 份)和所有科学和技术佐证数据(2 份)。

9.1.4. 执行摘要将含有以下资料:

- (a) 以适当比例尺和坐标显示大陆架外部界限和有关领海基线的海图;
- (b) 划界案中引用的是《公约》第七十六条的哪几条规定;
- (c) 在拟订划界案时提供咨询意见的委员会成员姓名;和
- (d) 《委员会议事规则》第 44 条和附件一所述任何争端。

9.1.5. 主要案文将详细叙述在执行第七十六条时适用的数据、地图、技术程序和科学方法。在每一个有关步骤里,将把基本数据的参考资料记录在案。

9.1.6. 第三部分将包含主要案文所提到的所有数据的副本,并将安排为不同的附件。沿海国提交的支持其划界案的所有数据,委员会都将加以审议。

9.2 测深和大地测量数据

测深数据

9.2.1. 编写划界案时所使用的整套测深数据可以包括下列任何一类数据或其任何组合:

- (a) 单波束测深数据;
- (b) 多波束测深数据;
- (c) 侧扫声纳测深数据;
- (d) 侧扫干扰声纳测深数据;
- (e) 地震反射得出的测深数据;
- (f) 激光雷达测深数据。

9.2.2. 这些资料将包括在划界案的第二和第三部分。虽然主要案文也许只需要其中一部分数据,但是整个水深数据库将被视为科学和技术佐证数据的基本组成部分。

9.2.3. 沿海国将把划界案所使用的整套测深数据作为附件列入划界案的第三部分。这项资料可采用描绘测深情况的编绘原图的分析性形式提交委员会,或如有可能,采用以经纬度坐标和深度表示的水文资料系统数据库的数字形式提交委员

会。

9.2.4. 应尽可能处理测深数据以正确反映深度。假深数据应予排除。

9.2.5. 测深数据库的详细技术说明将包括下列资料：

- 数据来源；
- 测深技术及其技术说明；
- 大地测量定位方法和参考系；
- 测量时间和日期；
- 对数据进行的水中声速校正、校准和其他方面的修正；
- 随机和系统误差的先验和后验估计数；
- 大地测量参考系；和
- 直线基线、群岛基线和闭合基线的几何定义。

9.2.6. 划界案主要案文将包括从汇编的测深数据库得出的所有必要的制图成品。这些制图成品可包括下列分析性形式或数字形式：

- 二维水深剖面；
- 三维测深模型；
- 显示等深线的海图和地图。

9.2.7. 每项制图成品将附有详细资料，说明绘制这些成品时所使用的数学方法和测深数据。委员会将特别注意从数字测深数据过渡到分析函数的过程。委员会可能要求沿海国就下列资料提供辅助文件：

- 内插法或近似法；
- 已测水深数据的密度；
- 地图投影法、垂直和水平比例尺、等深线距、单位、颜色和图例等视觉要素。

9.2.8. 如果提交委员会的测深资料是经过滤波或圆滑的原始数据集，沿海国将充分说明用什么方法得出这些数据。

大地测量数据

9.2.9. 将要求沿海国提供关于划界案所使用的大地测量参考系的资料。如果划界案不是采用 ITRF94 或 WGS84 (G873),将要求沿海国提供把该参考系转换成这两种系统之一所使用的坐标转换参数。

9.2.10. 也许需要包括测量领海宽度的一些基线的大地测量数据。这种情况只适用于那些用于在距离 350 海里处划定界线的基线,如果划界案采用这一制约因素来界定大陆架外部界限。委员会可要求沿海国提供下列资料:

- 数据来源;
- 大地测量定位方法和参考系;
- 对数据进行的校正;
- 直线基线或群岛基线情况下的大地测量定义;
- 随机和系统误差的先验和后验估计数;
- 大地测量参考系;
- 直线基线、群岛基线和闭合基线的几何定义。

9.3. 地球物理和地质数据

地震数据

9.3.1. 地震数据包括地震反射数据和地震广角反射/折射数据。

9.3.2. 划界案应载列在编写划界案时所使用的所有地震测量数据清单。此外还应附上一张或多张测图,表明每一项测量的测线覆盖范围。可将数项测量合并成一图,但每项测量须予区别。

9.3.3. 导航记录和数据记录应采用同样的单位。多道地震反射测线通常都注上爆破点、共深点或者两者都注上。这些点不能互换,因此应清楚标明。

9.3.4. 地震测线应与导航图相联系,以地震测线(爆破点、共深点)所采用的

同样单位来注明。

9.3.5. 多道地震数据经处理后的质量应达到必要的水平,以证明采用的方法是有理由的。每一次测量所用的采集参数和处理顺序应在个别地震测线上叙述或分别列入划界案里。还应该载列资料说明在什么观察船上收集数据以及数据收集日期和处理日期。此外,地震测线的垂直比例尺应以秒表示,并标明方向和水平比例尺。

9.3.6. 需要提供未加标志的地震测线副本,及这些地震测线的解释,以便委员会了解解释细节。

9.3.7. 模拟记录的格式基本上同数字地震记录一样。这些记录往往注有日期,也需要提供附有这些说明的航行数据。应标明垂直和水平比例尺以及剖面图的方向。

9.3.8. 如提交震速度数据以用于换算深度,应一并说明如何得出这些数据、在哪里适用和对其精确度的估计。这也适用于多道反射地震的叠加速度和从广角反射/折射地震数据得出的层速度。对于记录外部界线最外定点沉积厚度的具体地震测线,至少必须就该地震测线与定点相交的线段提交处理工作得出的实际速度分析。

重力数据

9.3.9. 编写划界案所使用的全部重力数据可包括下列各项的组合:

- 海洋、航空和海底重力测量;和
- 卫星测高和轨道分析得出的重力值。

9.3.10. 这些资料将列入划界案第二和第三部分。虽然主要案文也许只需要其中一部分,但是全部资料数据将被视为科学和技术佐证数据的基本组成部分。

9.3.11. 沿海国将把划界案所使用的全部重力数据作为附件列入划界案第三部分。这项资料可采用描绘观察值的编绘原图的分析性形式提交委员会,或如有可能,采用以经纬度坐标或重力异常表示的地理信息系统数据库的数字形式提交委员会。

沿海国须就下列资料提供辅助文件:

- 数据来源;
- 重力仪及其技术说明;
- 大地测量定位方法;
- 测量的时间和日期;
- 对数据进行的校正: 潮汐, 厄特沃什效应和其他因素;
- 随机和系统误差的先验和后验估计数;
- 大地测量参考系; 和
- 直线基线、群岛基线和闭合基线的几何定义。

9.3.12. 这些数据应附有关于采集参数(包括航迹方向、高程和位置控制)和校正程序的说明, 以及显示实际数据覆盖范围的重力异常等值线图。

9.3.13. 地图和剖面图均应标明大地测量坐标并应载明它们所根据的原始数据(测量名称)。

磁力数据

9.3.14. 编写划界案所使用的全部磁力数据可包括下列各项的组合:

- 海洋和航空磁通量测量和质子旋进磁力仪测量; 和
- 卫星观察工作得出的磁力值。

9.3.15. 磁力数据可包括不同年代的数据和采集方法(船只或机载)。应提供开列所有磁力测量的清单, 注明探测年份, 并附上显示每次测量范围的地图。

9.3.16. 这些数据应附有关于采集参数(包括航迹方向、高程和位置控制)和校正程序的说明, 以及也显示实际数据覆盖范围的磁力异常等值线图。

地质数据

9.3.17. 在采用相反证明办法时, 委员会建议, 除第 9.5 节清单所列的资料外, 另外提供下列从大陆边地壳次生露头的取样和岩心取样所获得的数据, 并说明这些

数据的来源:

- 岩石学数据;
- 放射性/古生物/古地磁年龄数据测定;
- 地球化学—同位素地球化学测量结果。

9.4. 数字数据和非数字数据

剖面图和横断面图

9.4.1. 前述所有类型的数据,可以地质/地貌剖面图和横断面图的形式提出。这些剖面图和横断面图应该清楚表明它们是根据哪种特定数据(地震、重力、磁力或测深)绘制的(例如在根据地震判读绘制的地质横断面图上,可以沿横断面底部标明其爆破点位置和注明地震测线;如果横断面是由若干段不同的地震测线组合而成,应标出每一个原始段落,并指出它们之间的连接点)。

9.4.2. 必须说明所有剖面图的大地测量位置,最好是在一张地图上。这些地图应显示地理/地貌特征。应说明垂直和水平比例尺,以及说明剖面或横断面的方向。纵轴单位可以是时间(毫秒)或深度(米)。

9.4.3. 根据地震数据绘制的深度剖面图,需要说明速度数据和转换方法。

9.4.4. 根据重力数据绘制的地壳结构横断面图,必须包括关于密度和应用的计算方法和软件的资料。

地图和海图

9.4.5. 建议以一系列海图、地图、剖面图和其他图表提出各种记录沉积厚度和大陆坡脚的地球物理和测深数据及其解释。

9.4.6. 根据选择的垂直和水平比例尺,以及内推、外推、绘制等深线和数字处理的方法,最后的图表可以有很大的差别。因此委员会要求应适当地提到原始数据,以及说明采用的方法,以核实图表的质量和可靠性。

9.4.7. 任何划界提案的一个重要部分应该是把提出的所有数据纳入一个共

同的大地测量参考坐标系内的一系列图件。可合理地建议,所有提出的绘图或提出的各组绘图(船迹图、测深图、沉积岩等厚线图、基底深度以及可能提出的其他图件,例如磁异常图、重力图或广角反射/折射线图)的比例尺和投影都应是相同的。每一张图都应附有导出该地图的数据库,该数据库最好是数字形式的。

9.4.8. 图件上应清楚标明经纬度。应清楚说明单位是度/分还是十进制。图幅应该足够大,让人可以辨认出航迹线和看清楚航迹线的说明。

9.4.9. 作为提出的执行摘要的附件,必须绘制一张大陆架外部界限图,说明划界案所依据的标准。这张图应以适合印在 A4 纸张上的比例尺提出,应包括整个大陆架,一直到其外部界限为止。

9.4.10. 沿海国可以利用被认为适合地图显示的各种颜色、符号和投影类型。

9.4.11. 沿海国向委员会提交的地图、海图和数据库必须经沿海国法定国家机构认证其质量和可靠性。

数字数据

9.4.12. 沿海国在确定大陆架外部界限时可以利用以各种技术从广泛的来源收集的数据。不过,近年来,大多数测深和地球物理数据都是以数字形式获得、处理和储存的。因此沿海国可能会认为以数字形式提出大部分材料是很方便的。

9.4.13. 沿海国可以国际认可的任何格式提出数字数据。

9.5. 相关的佐证资料和数据清单

9.5.1. 为支持沿海国大陆架外部界限而提出的划界案,其界限线上的任何一点应属于下列五种可能情况之一:

- 1: 从大陆坡脚向海量起距离 60 海里的界线(根据第七十六条第 4 款(a)项(二)目);或
- 2: 沉积厚度至少为从该点至大陆坡脚最短距离的 1%的界线(根据第七十六

条第 4 款(a)项(-)目);

但其距离不得超过

- 3: 从基线量起距离 350 海里的界线;或
- 4: 从 2 500 米等深线量起距离 100 海里的界线;或
- 5: 海岸相向或相邻国家间协议划定的界限(根据第八十三条)。

9.5.2. 在每一种情况下,委员会可以要求提交下表各相应情况代码下所要求的资料:

“Y”表示必须提出这项资料使委员会和小组委员会得以履行它们的职责;

“R”表示建议提供这项资料以期协助委员会和小组委员会履行它们的职责。

提交资料的类别	提交这项资料的情况				
	1	2	3	4	5
沿海国整个大陆架的界限(图)	Y	Y	Y	Y	Y
大陆边各不同部分的大陆架界限 (大比例尺图)	Y	Y	Y	Y	Y
划定界限的标准,以代码线表示 五项标准中的每一项标准(图)	Y	Y	Y	Y	Y
划定界限所用的基线,如在界限 图中未表明(图)	-	-	Y	-	R
大陆边各不同部分所用的基线 (大比例尺图)	-	-	Y	-	R
200 海里界限(图)	Y	Y	Y	Y	Y
350 海里界限(图)	Y	Y	Y	Y	Y

提交资料的类别	提交这项资料的情况				
	1	2	3	4	5
大陆坡脚的位置,说明它是如何确定的(图)	Y	Y	Y	Y	Y
确定大陆坡脚所使用的线(图), 标明线标识符、航线、爆破 点等,包括 60 海里扩展线	Y	Y	Y	Y	-
划定 2 500 米等深线所使用的线 (图),标明线标识符、航线、 爆破点等,包括 100 海里扩展线	Y	Y	Y	Y	R
水深等值线(图):					
- 如用于确定 2500 米等深线	Y	Y	Y	Y	-
- 如未用作为大陆坡脚的根据	R	R	R	R	-
- 如用作为大陆坡脚的根据	Y	Y	Y	Y	-
- 用来进行 60 海里外推的大陆坡脚 基点(图)	Y	-	Y	Y	-
注明大陆坡脚定位的所有测深剖面(横断面):					
- 如用作为大陆坡脚的根据	Y	Y	Y	Y	-
- 如未予采用	R	R	R	R	-
测深剖面					
注明大陆坡脚定位以表明大陆边的性质	R	R	R	R	-
水深测量参数(表),注明航线或线标识符,显示 大陆坡脚和 2 500 米等深线的可靠性,包括使 用的声速和位置和速度/深度剖面的精确度	Y	Y	Y	Y	-

提交资料的类别	提交这项资料的情况				
	1	2	3	4	5
确定沉积厚度所用的数字多道地震迹线(图), 包括爆破点的数目和航线	-		-	-	-
确定沉积厚度所用的模拟单道地震迹线(图), 包括爆破点的数目和航线	-	Y	-	-	-
得出 1%沉积厚度线所用的大陆坡脚点(图)	-	Y	-	-	-
确定沉积厚度所用的地震剖面(旅行时剖面) (两份:一份原本、一份解释本)	-	Y	-	-	-
确定沉积厚度所用的代表性地震剖面(旅行时 剖面)(两份:一份原本、一份解释本),以显示大 陆边的性质	-	R	-	-	-
海底和基底之间的旅行时差(图)					
- 如果 1%点以剖面为根据	-	R	-	-	-
沉积厚度(图),显示传播时间差的深度转换图					
- 如果 1%点以剖面为根据	-	R	-	-	-
说明地震剖面的测量参数(表),包括获得方法、 时间/深度转换表/图及位置和速度的精确度 指标	-	Y	-	-	-
时间/深度转换所依据的速度分析(表)	-	Y	-	-	-
用以进行速度分析的所有数据的位置(图), 包括表明是否应用折射、海底地震检波器、 声纳浮标、钻孔、广角反射或其他方法	-	Y	-	-	-

提交资料的类别	提交这项资料的情况				
	1	2	3	4	5
所有深度 - 转换剖面(横断面或水平位置图) 注明海底、基底表面、大陆坡脚和 1%点:					
- 如果 1%点以剖面为根据	-	Y	-	-	-
代表性深度——转换剖面(横断面或水平位置图) 注明海底、基底表面、大陆坡脚和 1%点,以表明大陆边的性质	-	R	-	-	-

10. 参考资料和书目

- Alexander, L. M. (1990). *Alternative Interpretations of Geographic Articles in the 1982 LOS Convention*. Center for Ocean Management Studies, Kingston, University of Rhode Island.
- Allaby, A. and M. Allaby(1991)*The Concise Oxford Dictionary of Earth Sciences*, Oxford, Oxford University Press.
- American Geological Institute(1976)*Dictionary of Geological Terms*. Garden city, New York, Anchor Press/Doubleday.
- Appelbaum, L. T. (1982). *Geodetic Datum Transformation by Multiple Regression Equations*. Proceedings of the Third International Geodetic Symposium on Satellite Doppler Positioning, New Mexico State University, Las Cruces, New Mexico, 8-12 February, P. 207-223.
- Arkani-Hamed, J.; J. Verhoef; W. Roest; R. Macnab (1995): *The intermediate-wavelength magnetic anomaly maps of the North Atlantic Ocean derived from satellite and shipborne data*. *Geophysical Journal International* 123, 727-743.
- Bally, A. W. (ed.)(1988) *Atlas of Seismic Stratigraphy*, AAPG Studies in Geology Number 27, vol. 1-3, American Association of Petroleum Geologists.

- Bell, T. H. (1979). Mesoscale sea floor roughness. *Deep-Sea Research* 26(IA):65-76.
- Bennet, J. O. (1996). Mapping the Foot of the continental Slope with Spline Smoothed Data Using the Second Derivative in the Gradient Direction. *Proceedings of the Second International Conference on Geodetic Aspects of the Law of the Sea, Bali, Indonesia, 1-4 July, PP. 303-335.*
- Beyer, L. A., R. E. von Huene, T. H. McCulloch, and J. R. Lovett(1966). Measuring gravity on the sea floor in deep water. *Journal of Geophysical Research* 71:2091-2100.
- Boggs. S. W. (1930). Delimitation of the Territorial Sea:the method of Delimitation Proposed by the Delegation of the United States at the Hague Conference for the Codification of International Law. *American Journal or International Law* 24(3): 541-555.
- Boucher. C., Z. Altamimi, M. Feissel and P. Sillard (1996). Results and Analysis of the ITRF94. *International Earth Rotation Service. IERS Technical Note 20, Paris, Observatoire de Paris.*
- Boucher. C., Z. Altamimi and P. Sillard (1998). Results and Analysis of the ITRF94. *International Earth Rotation Servide. IERS Technical Note 24, Paris, Observatoire de Paris.*
- Bowring, B. R. (1985). the Geometry of the Loxodrome. *Canadian Surveyor* 39(3):223-230.
- Bureau International des Poids et Mesure (1991). *Le Système International d'Unités. Sèvres.*
- Carrera, G. (1992). An Iterative Method for the Investigation of Archipelagic Status. *Proceedings of the First International Conference on Geodetic Aspects of the Law of the Sea, Bali, Indonesia, 8-11 June, P. 80-84.*
- Carrera, G. (1992). The Electronic Chart Display and Information System (ECDIS) and International Maritime Boundaries. *Proceedings of the First International Conference on Geodetic Aspects of the Law of the Sea, Bali, Indonesia, 8-11 June.*

- Carrera, G. and R. Macnab(1996). Maritime Spaces in the Arctic Ocean: some hypothetical and not-so-hypothetical scenarios. Presentation in the Boundaries and Energy: Problems and Prospects Conference. International Boundaries Research Unit, Durham, United Kingdom, 18 July. Also in the proceedings of the Second International Conference on Geodetic Aspects of the Law of the Sea, Bali, Indonesia, 1-4 July, P. 169-182.
- Coffin, M. F. and O. Eldholm (eds.) (1991). Large Igneous Provinces: JOI/USSAC Workshop Report. The University of Texas at Austin for Geophysics, Technical Report No. 4
- COSOD II (1987): Report of Second Conference of Scientific Ocean Drilling <COSOD II>. France, European Science Foundation (ESF). ISBN 2-903148-52-x.
- Couper, A. D. (1989). The Time Atlas and Encyclopaedia of the Sea.. London, Times Books Limited.
- Cunningham, J. and V. L. Curtis (1996). WGS84 Coordinate Validation and Improvement for the NIMA and Air Force GPS Tracking Stations. Dahlgren Division, Naval Surface Warfare Center, NSWCDD/TR-96/201, November.
- Defense Mapping Agency (1984). Department of Defense World Geodetic System 1984: Its Definition and Relationships with Local Geodetic Systems. DMA Technical Report TR 8350.2, Second Edition (1991).
- Edward, J. D. and P. A. Sangrossi (eds.) (1990). Divergent/Passive Margin Basins. AAPG Memoir 48, American Association of Petroleum Geologists. ISBN 0-89181-326-0.
- Fox, C. G. and D. E. Hayes (1985). Quantitative methods for analyzing the roughness of the seafloor. Reviews of Geophysics 23(1):1-48.
- Gardiner, P. R. (1978). Reasons and methods for fixing the outer limit of the legal continental shelf beyond 200 nautical miles. Revue iranienne des relations internationales (Teheran), Nos. 11-12, 145-170.
- Gidel, G. C. (1932). Le droit international de la mer, Vol. 3, p. 510.
- Harsson, B. G. (1992). Baseline determination: Experiences in Norway. proceedings of the First International Conference on Geodetic Aspects of the Law of the Sea, Bali, Indonesia, 8-11 June, PP. 31-33.

- Hedberg, H. D. (1976). Relation of Political Boundaries on the Ocean Floor to the Continental Margin. *Virginia Journal of International Law* 17(1): 57-75.
- Herzfeld, U. C. (1993). A Method for Seafloor Classification Using Directional Variograms, Demonstrated for Data from the Western Flank of the Mid-Atlantic Ridge. *Mathematical Geology* 25(7):901-924.
- Hinz, K. (1981). A Hypothesis on Terrestrial Catastrophies: Wedges of very thick oceanward dipping layers beneath Passive continental Margins. *Geol. Jahrbuch , Reihe E, H. 22:3-23.*
- International Hydrographic Organization (1993). Specifications for Chart content and display aspects of ECDIS. Third Edition. International Hydrographic Bureau, Special Publication No. 52, Monaco.
- International Hydrographic Organization (1998). IHO Standards for Hydrographic Surveys. Fourth Edition. Special Publication No. 44, Monaco.
- Kumar, M. (1992). Use of World Geodetic System 1984 as a Global Reference. Proceedings of the First International Conference on Geodetic Aspects of the Law of the Sea, Bali, Indonesia, 8-11 June, P. 106-115.
- LaCoste, L. J. B. (1967). Measurement of gravity at sea and in the air. *Reviews of Geophysics* 5, 477-526.
- Lapidus, D. F. (1990) *Collins Dictionary of Geology*. London, Harper Colling. Malys, S. and J. A. Slater (1994) Maintenance and Enhancement of the World Geodetic System 1980. Proceedings of ION GPS-94, 7th International Technical Meeting of the Satellite Division of the Institute of Navigation, Salt Lake City, Utah, PP. 17-24.
- Malys, S., J. A. Slater, R. W. Smith, L. E. Kunz and Kenyon, S. C. (1997). Refinements to the World Geodetic System 1984. Proceedings of ION GPS-97, 10th International Technical Meeting of the Satellite Division of the Institute of Navigation, Kansas City, Missouri, P. 841-850.
- Mandelbrot, B. (1977). *Fractals: Form, Chance, and Dimension*. San Francisco, W. H. Freeman.
- McCarthy, D. D. (ed.) (1996). *IERS Conventions (1996)*. International Earth Rotation Service. IERS Technical Note 21, Paris, Observatoire de Paris.

- Macnab, R., M. Sorokin, R. Jackson and Y. Kazmin (1996). Submerged prolongations of the Continental Margin beyond 200 Nautical Miles in the Arctic Ocean: Implications for Article 76 Implementations. Proceedings of the Second International Conference on Geodetic Aspects of the Law of the Sea, Bali, Indonesia, 1-4 July, P. 365-376.
- Mjelde, R., S. Kodaira, P. Digranes, H. Shimamura, T. Kanazawa, H. Shiobara, E. W. Berg and O. Riise (1997). Comparison between a Regional and Semiregional Crustal OBS Model in the Vøring Basin Mid-Norway Margin. *Pure and Applied Geophysics* 149: 641-665.
- Monahan, D. and M. J. Casey (1985). Contours and contouring in hydrography. Part I - The Fundamental Issues. *The International Hydrographic Review*, July, Vol. LXII, No. 2, pp. 105-120.
- Moritz, H. (1984). Geodetic Reference System 1980. *Bulletin. Géodésique* Vol. 58, No. 3: 388-398.
- Neilan, R. E., J. F. Zumberge, G. Beutler, and J. Kouba (1997). The International GPS Service: A Global Resource for GPS Applications and Research. Proceedings of ION GPS-97, 10th International Technical Meeting of the Satellite Division of the Institute of Navigation, Kansas City, Missouri, P. 883-889.
- Nordquist, M. H. (Editor-in-Chief) (1985-1993). *United Nations Convention on the Law of the Sea 1982: A Commentary*. Volume I: Text of Convention and Introductory Material. Nordquist, M. H. (ed.); Volume II: Second Committee: Articles 1 to 85, Annexes I and II, and Final Act, Annex II. Nandan, S. N., S. Rosenne and N. R. Grandy (eds.); Volume III: Second Committee: Articles 86 to 132, and supplementary documents. Nandan, S. N., S. Rosenne and N. R. Grandy (eds.); Volume IV: Third Committee: Articles 192 to 278, and Final Act, Annex, VI. Rosenne, S. and A. Yankov (eds.); Volume v: Settlement of Disputes, General and Final Provisions: Articles 279 to 320, Annexes V, VI, VII, VIII and IX, and Final Act, Annex, I, Resolutions I, III, and IV. Rosenne, S. and, L. B. Sohn (eds.) Dordrecht, Martinus Nijhoff.
- Ocean Drilling Program (ODP)/JOIDES (1996). Understanding our dynamic earth through ocean drilling. Ocean Drilling Program Long Range Plan. Washington D. C., Joint Oceanographic Institutions, Inc.
- Ou, Z. and P. Vaníček (1996). Automatic Tracing of the Foot of the Continental Slope.

Marine Geodesy 19, (2): 181-195.

- Ou, Z. and P. Vaníček (1996) The Effect of Data Density on the Accuracy of Foot-line Determination through Maximum Curvature Surface by Automatic Ridge-tracing Algorithm. *International Hydrographic Review* LXXIII (2):27-38.
- Oxman, B. H. (1969). The preparation of Article 1 of the convention on the continental shelf. Prepared for Commission on Marine Science, Engineering and Resources. Springfield, Virginia, National Technical Information Service.
- Price, W. F. (1986). The New Definition of the Metre. *Survey Review* 28(219): 276-279.
- Quine, W. V. (1966). *Methods of Logic*. Revised Edition. Holt, Rinehart and Winston.
- Rudnick, R. F. (1995) Making continental crust. *Nature*, vol. 378: 571-578.
- Schnadelbach, K. (1974). Entwicklungstendenzen in Rechenverfahren der mathematischen Geodäsie. *Zeitschrift für Vermessungswesen* 99: 421-430.
- Seeber, G. (1993). *Satellite Geodesy*. New York, Walter de Gruyter.
- Shalowitz, A. L. (1962). *Shore and Sea Boundaries: with Special Reference to the Interpretation and Use of Coast and Geodetic Survey Data*. Volume 1, Boundary Problems Associated with the Submerged Lands Cases and the Submerged Lands Acts. Washington, D. C., U. S. Department of Commerce, Coast and Geodetic Survey.
- Sjoberg, L. (1996). Error propagation in maritime delimitation. *Proceedings of the Second International Conference on Geodetic Aspects of the Law of the Sea*, Bali, Indonesia, 1-4 July, PP. 153-168.
- Stewart, W. K., Marra, M. and M. Jiang (1992). A Hierarchical Approach to Seafloor Classification Using Neural Networks. *Proceedings of the IEEE Oceans 92 Conference*, Honolulu, Hawaii, P. 109-113.
- Swift, E. R. (1994). Improved WGS84 Coordinates for the DMA and Air Force GPS Tracking Sites. *Proceedings of ION GPS-94, 7th International Technical meeting of the Satellite Division of the Institute of Navigation*, Salt Lake City, Utah, P. 285-292.
- Taylor, B. and Natland, J. H. (eds.) (1995). *Active Margins and Marginal Basins of the Western Pacific*. *Geophys. Monograph*, Vol, 88.

Torge, W. (1989). *Gravimetry*. New York, Walter de Gruyter.

United Nations (1983). Office for Ocean Affairs and the Law of the Sea. *The Law of the Sea. United Nations Convention on the Law of the Sea with Index and Final Act of the Third United Nations Conference of the Law of the Sea.* (A/Conf.62/122). Sales NO. E. 83. V5.

United Nations (1987). Office of Legal Affairs: Division for Ocean Affairs and the Law of the Sea. *The Law of the Sea. Official Texts of the United Nations Convention on the Law of the Sea of 10 December 1982 and of the Agreement relating to the Implementation of Part XI of the United Nations Convention on the Law of the Sea of 10 December 1982 with Index and excerpts from the Final Act of the Third United Nations Conference on the Law of the Sea.* Sales No. E. 97. V. 10.

United Nations (1989). Office for Ocean Affairs and the Law of the Sea. *The Law of the Sea. Baselines: National Legislation with Illustrative Maps.* Sales No. E. 89. V. 10..

United Nations (1993). Office of Legal Affairs: Division for Ocean Affairs and the Law of the Sea. *The Law of the Sea. Definition of the Continental Shelf.* Sales No. E. 93. V. 16.

United Nations (1996). Office of Legal Affairs: Division for Ocean Affairs and the Law of the Sea. *Commission on the Limits of the Continental Shelf: its functions and scientific and technical needs in assessing the submission of a coastal State.* 10 June 1996 (SPLOS/CLCS/INF/1).

United Nations (1998). *Commission on the Limits of the Continental Shelf. Rules of Procedure of the Commission on the Limits of the Continental Shelf.* 4 September 1998. (CLCS/3/Rev.2)

Valliant, H. D., Halpenny, J., and Cooper, R. V. (1985). A microprocessor-based controller and data acquisition system for LaCoste and Romberg air-sea meters. *Geophysics* 50: 840-845.

Vanícek, P. (ed.) (1990). *Geodetic Commentary to TALOS Manual. Appendix to Special Publication No. 51.* Monaco, International Hydrographic Bureau.

Vanícek, P. (1992). The problem of a maritime boundary involving two horizontal geodetic datums. *Proceedings of the First International Conference on Geodetic*

Aspects of the Law of the Sea, Bali, Indonesia, 8-11 June, P. 97-105.

Vanícek, P. and E. Krakiwsky (1982). Geodesy: The concepts. Second Edition, Amsterdam, Elsevier, 1992.

Vanícek, P. and Z. Ou (1996). Automatic tracing of continental slope foot-line from real bathymetric data. Proceedings of the Second International conference on Geodetic Aspects of the Law of the Sea. Bali, Indonesia, 1-4 July, P. 267-302.

von Rad, U., K. Hinz, M. Sarntheim and G. Seibold (eds.) (1982). Geology of the Northwest African Continental Margin. Berlin, Heidelberg, New York, Springer Verlag.

Wiseman, J. D. H. and C. D. Ovey (1953). Definitions of Features on the Deep Sea Floor. Deep-Sea Research 1 (1): 11-16.

Zumberge, M. A. ,E. L. Canuteson and J. A. Hildebrand (1994). the utility of absolute gravity measurements on the sea floor, Proceedings of the International Symposium on Marine Positioning, INSMAP 94, University of Hannover, Hannover, Germany, 19-23 September, P. 87-94.

附件

国际组织名单

沿海国在编写其 200 海里以外大陆架外部界限划界案时,一些国际组织提供的数据和资料也许有参考价值。下表为这些组织的部分名单及万维网网址。委员会提供这一组织名单旨在促进国际科学合作。名单并不是委员会可能与其合作,交换科技资料,协助委员会履行附件二第三条第 2 款规定的职责的国际组织名单。

名单按五大类分列。第一类为联合国系统专门机构。第二类为联合国其他科学机关。第三类包括自 1995 年起成为联合国教育、科学及文化组织(教科文组织)正式联系成员的国际科学联合会理事会(科联理事会)的有关国际成员、科学学会成员及其他机构。第四类为若干组织进行中的国际科学方案,这些方案的数据和研究工作对沿海国可能有参考价值。最后一类为区域组织和方案。

下列国际组织负责促进各自学科的学术和研究工作的发展,但附件二规定,只有委员会能够对沿海国提出扩展大陆架界限划界案提出建议和提供科学和技术咨询意见。

1. 联合国系统专门机构

1.1 International maritime Organization (IMO)

<http://www.imo.org/imo/>

1.2 United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization(UNESCO)

<http://www.unesco.org/>

1.2.1 Intergovernmental Oceanographic Commission (IOC)

<http://www.unesco.org/ioc/>

Committee on International Oceanographic Data and Information
Exchange (IODE)

<http://www.unesco.org/iode/>

Consultative Group on Ocean Mapping (COM)

[http://www.unesco.org/iocweb/activities/ocean_sciences/
ocemap.htm](http://www.unesco.org/iocweb/activities/ocean_sciences/ocemap.htm)

Global Ocean Observing System (GOOS)

<http://ioc.unesco.org/goos/>

Joint IOC-IHO Guiding Committee for the General Bathymetric
Chart of the Oceans (GEBCO)

<http://www.nbi.ac.uk/bodc/gebco.html>

2. 其他联合国机关

2.1 Coordinating Committee for Coastal and Offshore Geoscience Programmes in
East and South-East Asia (CCOP)

<http://www.ccopts@ccop.or.th>

2.2 Inter-secretariat Committee on Scientific Programmes relating to
Oceanography (ICSPRO)

<http://www.un.org/Depts/los/loscord.htm#ICSPRO>

3. 国际科学联合会理事会(科联理事会)

成员:

3.1 International Geographical Union (IGU)

<http://www.helsinki.fi/science/igu/>

Commission on Marine Geography

http://www.helsinki.fi/science/igu/html/commissions_list_13.html

3.2 International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG)

<http://www.omp.obs-mip.fr/uggi/>

3.2.1 International Association of Geodesy (IAG)

<http://www.gfy.ku.dk/~iag/>

Committee on Geodetic Aspects of the Law of the Sea (GALOS)

<http://www.unb.ca/GGE/GALOS/GALOS.HTM>

3.2.2 International Association of Physical Sciences
of the Oceans (IAPSO)

<http://www.olympus.net/IAPSO/>

3.3 International Union of Geological Sciences (IUGS)

<http://www.iugs.org/>

Working Group on Marine Geology

<http://www.iugs.org/iugs/science/sci-wmg.htm>

科学学会成员:

3.4 Fédération International des Géomètres (FIG)

<http://www.ddl.org/figtree/>

Commission 4 Hydrography

<http://biachss.bur.dfo.ca/fig4/>

3.5 International Cartographic Association (ICA)

<http://www.msu.edu/~olsonj/ica/>

Working Group on Marine Cartography

<http://www.msu.edu/~olsonj/ica/>

Working Group on Map Generalization

<http://www.geo.unizh.ch/ICA-bin/index.html>

3.6 international Hydrographic Organization (IHO)

<http://iho.shom.fr/>

International Data Center for digital Bathymetry (IHO DCDB)

<http://www.ngdc.noaa.gov/mgg/bathymetry/iho.html>

Advisory Board on Hydrographic and Geodetic Aspects of the Law of the Sea (ABLOS) with the International Association of Geodesy (IAG)

<http://www.gmat.unsw.edu.au/ablos/>

3.7 International Society for Photogrammetry and Remote Sensing (ISPRS)

<http://www.geod.ethz.ch/isprs/>

跨学科机构:

3.8 International Arctic Science Committee (IASC)

<http://www.iasc.no/>

3.9 Scientific Committee on Antarctic Research (SCAR)

<http://www.icsu.org/Structure/scar.html>

3.10 Scientific Council on Oceanic Research (SCOR)

<http://www.jhu.edu/~scor/>

常设机关和小组:

3.11 Federation of Astronomical and Geophysical Data Analysis Services(FAGS)

<http://www.wdc.rl.ac.uk/wdcmain/appendix/gdappena2.html>

3.11.1 Bureau Gravimétrique International (BGI)

<http://www.projet.cnes.fr:8110/>

3.11.2 International GPS Service

<http://igs.cb.jpl.nasa.gov/>

3.12 Panel on World Data Centres (WDC)

<http://www.ngdc.noaa.gov/wdc/wdcmain.html#wdc>

3.12.1 WDC-A for Solid Earth Geophysics

<http://www.ngdc.noaa.gov/seg/wdca/>

3.12.2 WDC-A Oceanography

<http://www.nodc.noaa.gov/NODC-wdca.html>

3.12.3 WDC-B Marine Geology and Geophysics

<http://www.sea.ru/cmgd/wdc.html>

3.12.4 WDC-B Oceanography

http://www.wdcb.rssi.ru/WDCB/wdcb_oce.html

协会间委员会:

3.13 Inter-Union commission on the Lithosphere (ICSU-IUGG-IUGS)

<http://www.iugs.org/iugs/links.htm>

4. 国际科学方案

4.1 International Geological Correlation Programmes

<http://www.unesco.org/science/programme/ environ/igcp/index.html>

4.2 International Lithosphere programme

<http://www.gfz-potsdam.de/pb4/ilp/>

4.3 Ocean Drilling Programme (ODP)

<http://www-odp.tamu.edu/>

5. 区域组织和方案

5.1 South Pacific Applied Geoscience Commission

<http://www.sopac.org.fj/>
