

NEW THEORY
OF
CONTINENTAL
DRIFT

大陆漂移新说

高 路

1999.9

目 录

引 言.....	1
第一章 地壳的凝结.....	11
一、地球从气态到液态.....	11
二、浮絮的产生和漂流.....	12
三、地球自转的离心惯性力.....	14
四、潮汐力(向心上浮力).....	23
五、向心上浮力和离心惯性力的合成.....	28
六、太阳位置的南移.....	32
七、浮絮北漂.....	34
八、大陆瓣的分离.....	36
九、从浮絮到陆块的物理过程.....	38
十、陆块形成的几种形式.....	40
十一、碰撞线的形成和南移.....	42
十二、亚洲致密陆地.....	46
十三、欧洲致密陆地.....	51
十四、北美洲致密陆地.....	53
十五、北极浮絮层的扩散.....	55
十六、大陆瓣向南延伸, 陆链的形成.....	57
十七、赤道带陆地的变化.....	60
十八、陆地向赤道南延伸.....	63
十九、南部陆地的三角形构造.....	65
二十、非洲.....	70
二十一、南美洲.....	72
二十二、澳大利亚大陆.....	74
二十三、南极洲.....	76
二十四、七大洲的最初布局.....	77

二十五、陆壳和洋壳的形成机理·····	77
二十六、大陆架和大陆坡·····	83
二十七、洋脊和地壳骨架·····	85
二十八、洋脊的坍塌和折裂·····	86
二十九、洋盆、海沟的形成·····	92
三十、太平洋·····	94
三十一、大西洋·····	97
三十二、印度洋·····	100
三十三、北冰洋·····	102
第二章 大陆漂移(八大撕裂)·····	106
第一节 欧亚大碰撞·····	119
(一)欧亚首次大碰撞·····	119
(二)欧洲大撕裂·····	138
(三)欧亚再次大碰撞·····	175
第二节 北极大扩散·····	193
(一)北极浮絮层向四周扩散·····	193
(二)欧美大撕裂和西北欧大漂移·····	210
第三节 东亚大牵引·····	251
(一)东亚大牵引的形成机理和漂移过程·····	252
(二)东亚沿海各地域的形成过程·····	282
第四节 北美大拼接·····	326
第五节 亚澳链大破裂·····	366
(一)亚澳链的扭曲和破裂·····	366
(二)印度半岛的扭曲·····	410
第六节 美洲链大扭曲·····	416
第七节 非洲大旋转·····	436
第八节 南极大坍塌·····	478
第三章 地震与火山·····	496
一、地震研究概述·····	496

二、地震的发震机理：巨石坠落说·····	498
三、地震的类型·····	512
四、所谓“深源地震”·····	515
五、倾斜断面地震的特征和分布·····	521
六、地震能级和次数不成随机率的问题·····	528
七、地震和潮汐的关系·····	531
八、地震间隔和地震周期·····	532
九、前震和余震·····	538
十、断裂带和地表裂缝·····	540
十一、对地震异常现象的解释·····	545
十二、地震带的分布和成因·····	546
十三、对全球地震带的解释·····	553
(一)地中海——喜马拉雅地震带·····	553
(二)环太平洋地震带·····	560
(三)东非裂谷地震带·····	570
(四)中亚及贝加尔地震带·····	572
(五)大洋中脊地震带·····	573
十四、中国地震带的成因·····	576
十五、地震源的地表特征和地质构造·····	621
十六、地震预报·····	630
(一)地震预报的意义和现状·····	630
(二)地震预报的途径和方法·····	632
(三)地震预报之一——寻找和确定震源点·····	633
(四)地震预报之二——震源点危险期的测定·····	636
(五)地震预报之三——临震预报·····	638
十七、火山与温泉·····	642
附录(一)：环形山的形成机理·····	649
附录(二)：恐龙灭绝析因·····	660
后记·····	670

引言

在万籁俱寂的静夜，当你凝视一张展开的世界地图时，全球的地形地貌一览无余地展现在你的面前。三尺地图带你走遍世界：棕色的山脉和高原，绿色的平原，蜿蜒的河流，晶莹碧透的湖泊，蔚兰色的海洋镶嵌着珍珠般的岛屿，你不禁为大自然的杰作感慨赞叹！

但是，你可知道三尺地图中包括多少宇宙奥秘吗？

你看，世界地形中存在着许多复杂多样而又很典型的几何图形：

先看山脉的形状：直线形的、S形的、弧形的，分布在世界各地，但是没有环形的。其他星体，如水星、月亮都以环形山为主，但地球上却一个环形山也找不到，这些不同几何形状的山脉是怎么形成的？

再看山脉的走向，山脉多沿经线南北分布，也有许多是沿纬线东西分布的，但斜向的不多，你一定想知道，为什么山脉总沿经纬线分布呢？

湖泊的形状也不是随意的，你看，月芽状的贝加尔湖，瓜叶形的北美五大湖，半圆形的太湖，蚕豆状的里海，开弦弓似的黑海，只有几个海峡和外界相通的地中海，还有东非的弧形湖链，其中潜藏着多少地理之谜啊！

再看陆地的形状，你一定会发现，所有向南延伸的陆地都以三角形告终。南部非洲、印度半岛、南美洲都是倒三角形，就连

梯形的澳大利亚大陆，其南部也可以看做两个倒三角形。不知你注意没有，这些三角形的两斜边并不对称，都是东坡西陡，这到底是为什么呢？

还有一个引人注目的情况，在两极地区，各有一个以极点为圆心的圆形构造，北极就象南极的照像底片，一边是陆地包围的圆形海洋，一边是海洋包围的圆形陆地，就象有一股X光沿地轴进行扫描投影一样，这种奇异现象又做何解释？

第一号地理之谜出在海陆分布上。北半球陆地多，南半球陆地少，这是尽人皆知的事实，但是它的谜底到底在那里呢？你大概不会想到，这个地理之谜的谜底要到天文学中去找，要到远古时代的天文演变过程中去找。

陆地由多到少向南延伸，其中又可分出三个大陆瓣，由西向东分为欧——非瓣，亚——澳瓣和美洲瓣。这三个大陆瓣有一个共同点，在它们中段的两大洲分界线上，都是地形破碎、岛屿众多的地带，同时又是地震火山密集的地带。你一定想知道这种地形的形成原因吧？

如果你面对地图长时间聚精会神地看，复杂的地形似乎在你眼前活起来。你看，亚洲下面通过一串岛屿连接的澳大利亚大陆，就象一个用金链系在胖娃娃脖子底下的长命金锁；南美洲通过中美地峡及一串岛屿和北美洲相连，就象贵妇人用细链挂在耳朵上的菱形大耳坠。但是，你看，“金锁”和“耳坠”象是受到微风吹拂一样，向东飘荡，这股风是从哪里来的？

你看，阿拉伯半岛象是在狭小空间里摆动的一口铜钟，它右

下方犀牛角似的半岛象是刚从对岸拔出来，你可知道是什么力把它插入对岸，又是什么力把它重新拔出来的？

你看那高峻绵延的高加索山脉，横亘在黑海和里海之间，就象一根扁担挑了两个大水桶，你能说上它的来历吗？

欧亚大陆象一头强壮的西班牙公牛，高昂着尾巴向东北冲去，比利牛斯半岛和巴尔干半岛就象公牛的两只粗壮的后腿，猛力蹬地。这种轮廓是如何形成的？斯堪的纳维亚半岛又象一只弯曲的手臂，你可曾知道，这只手臂原来是伸直的，而且紧紧抓住格陵兰岛，那么它后来为什么松手下垂了呢？

冰岛象只活泼可爱的戏水小鸭，它从那里游来？要游到哪里去？英伦三岛象停泊在欧洲大陆岸边的小船，你可知道它从哪里驶来？它原来的地方并不难找，你看，长方形的格陵兰岛东南部缺一个角，那里就是英伦三岛的“老家”，斯堪的纳维亚半岛这只手臂脱离格陵兰岛时，一不小心，把它给拽下来了。不信，我可以把英伦三岛的详细地形在这种撕裂中如何形成，逐一解释给你听。

另外，我要告诉你一个只有作者自己知道的秘密：三分之一的欧洲陆地一直被当做亚洲的土地。你也许注意到，各洲轮廓大都比较浑圆，海岸线较平直和完整，唯独欧洲形状零乱，海岸线极其曲折。在欧亚大陆中，欧洲很小而亚洲特大，亚洲向西延伸很长。是什么原因造成这种比例失调的现象？这是在大陆漂移的一个重大事件中，完整的欧洲南部裂开，向东南漂移，并和亚洲陆块连结。就这样，三分之一的欧洲陆地错划进了亚洲，长期当

做亚洲的组成部分。请你试试看，能不能把这块错划的陆地指出来，找一找欧亚两洲真正的分界线在哪里？

非洲大陆就象一个大声呐喊的黑人头像，似乎在控诉几百年来受到的掠夺和奴役。你可知道，这个独立的大陆原来是完整的欧亚非大陆的组成部分。一个旋转力使它和欧亚大陆拧开，并拧出了诸多海湾、岛屿和半岛，拧裂了六千千米长的东非大裂谷。当掌握了大陆漂移理论后，你会清楚地看出这种旋转过程，并解释出这种旋转力的产生原因。

请你再把目光转向亚洲：在亚洲东岸镶嵌着一长串岛弧和岛链，就象庆典时挂的串串彩花，因此又把它称做“花采列岛”。最初的亚洲东岸和其他大洲一样，是平滑完整的，到底是什么力象撕彩条一样，把亚洲东岸撕成这种美丽壮观的景象？你很难相信，这个力先是来自遥远的欧洲，继而来自地球背面的南美洲。

人们常把中国地形比做引颈高歌的雄鸡，但你能说出这种雄鸡状地形的详细形成过程吗？日本列岛象一条弯曲的蚕，咦，它怎么象是朝东北蠕动？的确如此，日本列岛在从长江口处脱离亚洲大陆后，向东北蠕动了上千千米，并把朝鲜半岛向东曲折。你也许会说这是天方夜谭，但当你读了《大陆漂移新说》后，就会相信这是确凿的历史事实。

另外，地球上存在着几万个大小不等、形状各异的岛屿，它们主要集中在北美洲北部、中美洲和亚洲、大洋洲。《大陆漂移新说》告诉人们，最初的陆地只有两块，除南极洲外，其他陆地都连在一起，所有岛屿都是从陆地裂开和漂移出去的。

《大陆漂移新说》可以告诉你任何一个岛屿原来处于大陆的什么位置，后来又是受什么力、以什么方式漂移到现在的位置的。可以进行动画演示，让所有的岛屿回归并拼接成完整的整体，然后根据力学原理，让它们再漂移成现在的形状。

在这种演示中，你可以看到台湾、海南岛、山东半岛、辽东半岛、雷州半岛是怎样按照严格的力学原理和大陆裂开，看到祖国东部海岸线的详细形成过程。

在进行了这种全球旅行后，你一定会对地球的奥秘产生浓厚的兴趣。强烈的求知欲会使你渴望解开这些地理之谜，如果你想得到这些宇宙之谜的谜底的话，那末，就请你和我相伴，进入本书之中，在智慧的海洋中遨游吧！

※

※

※

人类生活在天地之间，天上的日月星辰给人们带来了温暖和光明，地上的山川河湖给人们提供食物和饮水，人类依赖天地，崇拜天地，敬畏天地，把天地比做哺育自己的慈母，或把天地日月看做万能的神灵顶礼膜拜。

人类在对天地敬畏之余，渐渐产生了认识它的愿望：天上的日月星辰，地上的山川河湖到底是怎么来的？对此，中国古代有盘古开天地之说；基督教产生后，上帝创世说占了统治地位。《圣经》第一章就是“创世纪”，讲的是上帝在六天内创造了世界，最初几天就创造了日月星辰、山川河湖。圣经告诉人们，上

帝是无所不能的。至于上帝是用什么方法、通过什么步骤创造世界，宗教的虔诚使人们不敢提出这样的问题。

随着科学的进步，一些科学家们开始尝试用物理原理解释宇宙的形成，哥白尼首先提出了太阳中心说，描述了太阳系的真实结构；牛顿通过万有引力原理建立了科学的太阳系运行体系，正确地揭示了太阳系各天体的运行规律。但是这些星体是怎样产生和开始运行的呢？人们只能说这些星体一开始就有，并把它的运行归于上帝的第一次推动。

第一次认真研究宇宙产生和演变的是德国哲学家康德，他在一七五五年发表了《自然通史和天体论》，提出太阳系产生的星云学说，认为太阳系各星体是由一大团旋转的炽热星云按物理规律凝缩而成的。恩格斯高度评价了康德星云学说，他指出：“如果大多数自然科学家对于思维不象牛顿在‘物理学，当心形而上学呵！’这个警告中表现的那样厌恶，那么他们一定会从康德的这个天才发现中得出结论，免得走无穷无尽的弯路，并节省下在错误方向下浪费掉的无法计算的时间和劳动，因为在康德的发现中包含着一切继续进步的起点。……如果立即沿这个方向坚决地继续研究下去，那末自然科学现在就会进步得多。”（《自然辩证法》第12页）

恩格斯还描述了太阳系星体从高温气态星云到液态星球并产生固体外壳的冷却演变过程。在上一个世纪，这种观点曾为人们广泛接受。但是，随着人们对太阳系各星球的了解越来越详细，要用上述过程来解释这些纷繁复杂的观察数据，实在太困难了。

因此，进入二十世纪后，研究者渐渐抛弃了上述研究途径，抛弃了星云学说，另辟蹊径。但这样一来，却象恩格斯预言的那样，研究工作从此走上了无穷无尽的弯路。

对地球表面构造的研究要晚得多，十五世纪开始的地理大发现，渐渐填补了人类对地球认识上的空白，近几十年来人们又对海底构造进行了详细测量，人类对地球表面构造的认识日臻完善。

人们根据对地表观察测量的结果，绘制出详细的世界地图，这样，地球表面的地形地貌就更直观地摆在人们面前。一张世界地形图，就是大自然写下的“无字天书”，就是大自然刻在地球表面的远古象形文字。如何破译这些几十亿年前的古老象形文字，从而读懂这部“天书”的内容，渐渐引起科学界的浓厚兴趣。

面对复杂纷繁、仪态万千的地形地貌，大到陆地和岛屿的轮廓、山川河湖的几何形状，小到自己住处周围大小山头的排列；这一切都是按一种什么规律、什么过程形成的？住在海边的人们看到海岸犬牙交错的地形，会产生一种陆块在这里撕裂的感觉，但被撕裂出的部分现在何方？曾和岸边某个山头相连的另一座山头也许正处在几千千米的对岸。因此解开这些地理之谜，从而破译这些古老象形文字，成为科学界最富有诱感力、同时又最具有挑战性的课题。十七世纪的英国哲学家培根曾指出，世界某些地形不象是随意形成的，必有其形成的道理。但是要从千差万别的地形地貌中找出简单统一的形成规律，确实难上加难。

进入二十世纪后，对地形地貌成因的探究，成为科学界的热门话题。第一个试图译读这部象形文字的是德国科学家魏格纳，

他在1915年发表了《海陆的起源》一书，首次提出了大陆漂移的观点，试图通过陆地的漂移来解释地形地貌的形成。他正确地提出了陆地出现后经过漂移形成现在的地形地貌，否定了地表构造从一开始就固定不变的陈旧观点，他正确地指出漂移的动力是天体作用力和地球自转离心力。但遗憾的是，由于地球由液态到固态的演变观这时已被科学界抛弃，在离真理只有一步之遥的时候，他的研究却离开了正确轨道。他没有让陆地在液态地球的岩浆洋上漂移，而认为是地壳上部的硅铝层在地壳下部的硅镁层上漂移。两层岩石间的大面积滑动是难以令人置信的，因此这个理论遭到强烈反对。

本世纪六十年代，为了研究地震，一些科学家又重提大陆漂移，他们根据地震带在地球上的分布状况，把地壳分为六大板块，认为板块的移动和挤压形成地震。后来人们又根据海底裂谷的存在，提出海底扩张学说，以地幔对流做为板块漂移的动力。这样，大陆漂移理论似乎完善起来，成为当今地学界的主导理论。

但是这个理论体系却是一座建筑在沙滩上的宝塔，它违背了一个最基本的物理原理，要使几十千米厚的坚硬岩石壳破裂和相对移动，所需的力简直大得不可想象。要知道，地壳各部分不是松散地浮在地幔岩浆上的，岩石内部具有极强的结合力，而且由自身巨大的重量按拱形结构紧紧地挤压在一起。要把地壳撬开一条缝，真比登天还难。即便真存在地幔对流，也绝不会使地壳破裂。另一方面，即便地壳真的被挤压破裂的话，地壳岩石只能发生破碎，而决不会发生塑性形变。

历史常有惊人的相似之处，古希腊学者的“地旋说”曾长期被“地静说”所排斥，只有当哥白尼发扬了古人的观点后，才揭开了天体运行的真实规则；由康德最先提出、恩格斯在《自然辩证法》中详细论述的太阳系由热变冷的观点，也长期受到自然科学界的抵制，地学鼻祖莱伊尔就不承认地球由热到冷的演变过程。恩格斯在肯定了莱伊尔的“渐变观”后，也指出了莱伊尔理论的致命弱点，他说：“莱伊尔的观点的缺陷……在于：他认为地球上起作用的各种力是不变的，无论在质或量上都是不变的。地球的冷却对他来说是不存在的；地球不是按照一定的方向发展着，它只是毫无联系地、偶然地变化着。”（《自然辩证法》13页）

当今地球起源和演变的研究中，康德和恩格斯的“气态——液态——固态”的研究途径也遭遇到了古希腊“地旋说”的同样命运。地学界极少有人按这个路子进行研究，现在如果有人再提地壳是液态地球表层凝结的一层硬壳（恩格斯语），就会被嗤之以鼻。但是“蔑视辩证法是不能不受到惩罚的”，在这个唯一正确的途径被否定后，地学研究只能在歧路上做无休止的徘徊。

本书作者自一九七二年起，以康德星云学说为出发点，循着地球由气态到液态、再到固态的演变过程进行研究，认为大陆漂移应发生在地壳凝结过程中，应是刚刚凝结的大陆块在液态地球的岩浆洋上漂浮和移动。地球表面凸凹不平的地形以及地震源都应产生于可塑的红热大陆块在岩浆洋上漂浮的时期，这就解决了漂移动力和塑性形变问题，为解释陆块的移动和变形、解释地震的发生铺平了道路。

漂移的形式解决了，但怎样通过漂移来解释地球上千差万别的地形地貌呢？这是一个极其庞大极其艰巨的课题。经过几十年的苦苦思索和钻研，终于在五年前的某一个早晨取得了关键性突破。这个突破是天文学上的，但它却是解开地球之谜的一把钥匙。就这样，描绘在地图上的象形文字开始被破译，并被大段大段地译读出来，众多宇宙之谜的谜底展现在作者的面前。

此时作者唯一的愿望就是赶紧把这个重大的科学发现整理完善起来，把这些珍贵的宇宙奥秘奉献给读者，奉献给社会。

在本书中，作者论证了液态地球表面的天体作用力(即潮汐力)和地球自转的离心惯性力的形成原因，并列出了它的状态方程。从液态地球表面出现凝固物到形成坚硬的岩石壳这个漫长过程中，这两个力象大自然的灵巧双手一样编织出全世界的锦绣河山，把地球表面刻绘成一件精美绝伦的艺术品。本书在一个完整严密的力学体系中，论证和描述了各洲陆块从无到有、从小到大的积聚，描述了陆块的漂移、撕裂和洋底的凝结，彻底揭示了全世界各个地区各种地形以及各条地震带的形成机制和形成过程。

好了，闲话少叙，书归正传，让我们先从太阳系的星云状态说起吧！

第一章 地壳的凝结

一、地球从气态到液态

在本书的姊妹篇《太阳系溯源》一书中，详细地介绍了太阳系由原始星云团演化而来的过程：在星云微粒间万有引力的作用下，星云团呈漩涡状收缩旋进。随着旋进速度的加快，在星云球外缘的赤道带，有少量星云微粒在切线方向上达到了很高的速度，使它的离心力等于星云球对它的引力，这些微粒就不再向中心旋进，而是绕星云球中心做圆周运动，从星云球中分离出来。当这种星云的宽度和厚度相等时，在绕星云球公旋的过程中，星云间相互吸引，发生自旋，从而形成一个独立的星云环，这条边公旋边自旋的星云环流在某处断开后，迅速向前端收缩旋进成球状，形成气态行星。

根据热力学原理，热量会由温度高的地方向温度低的地方传递，因此，高温气态行星会向寒冷的宇宙空间散热，使自身的温度慢慢降低。当气态行星表层温度降到沸点以下时，表层气体中就会有液体析出。在现今的大气层中，这种液化过程非常明显，当空气中的水蒸汽遇冷时，会变成雾珠析出，使晴朗的天空布满云雾，雾珠又结合成雨点降落到地面上来。

气态行星也经历了同样的过程，随着温度的降低，高温气体中出现雾珠，雾珠聚成液滴。在自身重力的作用下，液滴向气态行星的中心降落和汇聚，渐渐形成液态星核。随着气体的逐步液

化，液态球越来越大，并且分出层圈，星核部分比重最大，外层液体比重逐步降低。最后，气态行星液化成为液态星球。

在这个演化过程中，该理论正确地解释了各个行星的体积、密度、行星间距、偏心率、轨道倾角、公转速度和自转速度、星轴倾斜度等数据，解释了行星星轴的进动和晃动，解释了太阳系各类星体的形成原因、结构特点和运动特征。

地球是太阳系内侧第三颗行星，因而它是内侧第三条星云环断裂后收缩和旋进形成的。当地球处于气态行星阶段时，它的体积比现在大得多，随着温度的降低，气态地球渐渐凝缩成液态地球，有了固定的外形和固定的体积。由于自转离心力的作用，形成赤道凸出的椭球状；由于地轴的晃动，地球还形成南粗北细的梨状。这时，地球从地表到地心是由不同比重的液态岩浆组成，地球表面则是无边无际的炽热岩浆洋。

二、浮絮的产生和漂流

液态地球在向宇宙空间散热的过程中继续降温，当岩浆洋表面的温度低于岩浆的凝固点时，岩浆洋上开始出现固体凝固物。在水面上，当温度低于 0°C 时，水面上会浮起一层薄薄的浮冰，但是，岩浆液面降温后却不会浮起岩石固体。因为岩浆的冷凝和水不同，水可以在冰点时一下子变成坚硬的固体冰，但岩浆凝为坚硬的岩石却需要几百度的温差。当温度降到凝固点时，岩浆中开始有晶体析出，随着温度的持续下降，析出的晶体越来越多，

并互相连接起来。但这时晶格中仍有大量未凝结的液体，这样的凝固体呈松散粘软的絮状。当温度降到 1000℃ 以下时，岩浆才完全结晶；在 900℃ 左右，凝固体失去暗红色，成为真正意义上的固体岩石。

液态地球表面最早出现的凝固物呈絮状，我们把它称做“浮絮”。在生产实践中可以观察到这种浮絮的存在，在熔炼车间的铁水包中，漂浮着这种絮状物，它是由石灰石熔化形成的。液态地球表面最早漂浮的就是这种石灰石凝固物，后来形成在地表广泛分布的石灰岩。因此，最早出现在液态地球表面的必然是絮状凝固物。

如果液态地球表面是平静的，这些浮絮就不会移动。随着浮絮的增厚和凝结，形成的地壳会象鸡蛋壳那样光滑，地球表面既不会有陆地海洋之分，更不会有山川河湖等各种复杂的地表构造。但岩浆洋象现在的海洋一样，也处在动荡之中，这样，刚产生的浮絮也会随之运动，按照受力方向漂流和聚集，形成浮絮层和陆块。在地壳冷凝的漫长年代里，岩浆洋上存在的各种力，就象大自然灵巧的双手一样，把不断产生的浮絮塑造成各种不同形状，直到地壳完全凝结，因此，认真研究浮絮受到的各种力的变化特征和变化过程，就可以把地球表面构造的形成秘密真正揭开。

浮絮漂流的过程可以在大自然中找到类似的情况：在河流发生凌汛的时候，上游寒冷期间结成的薄冰，在天气转暖时化成碎冰顺河而下，在下游聚积成很厚的冰坝。岩浆洋上平静时凝成的薄膜，在潮汐来时，裂成碎片；夜间结成的薄膜，白天裂成碎片。这些浮絮顺着受力方向漂流和聚集，开始了陆块的形成过程。