

世界经典
科普读本

海陆的起源

The Origin of Continents and Oceans

[德] 阿尔弗雷德·魏格纳◎著

王春雨 李辰莹◎译



 北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

世界经典
科普读本

海陆的起源

The Origin of Continents and Oceans

[德] 阿尔弗雷德·魏格纳◎著

王春雨 李辰莹◎译

版权专有 侵权必究

图书在版编目 (CIP) 数据

海陆的起源 / [德] 阿尔弗雷德·魏格纳著; 王春雨, 李辰莹译. —
北京: 北京理工大学出版社, 2018.4

ISBN 978-7-5682-4988-1

I. ①海… II. ①阿… ②王… ③李… III. ①大地构造学—研究 ②大陆漂移—研究 IV. ①P541

中国版本图书馆CIP数据核字 (2017) 第282439号

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (总编室)

(010) 82562903 (教材售后服务热线)

(010) 68948351 (其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 三河市金元印装有限公司

开 本 / 700 毫米 × 1000 毫米 1/16

印 张 / 18.5

责任编辑 / 申玉琴

字 数 / 215 千字

文案编辑 / 申玉琴

版 次 / 2018 年 4 月第 1 版 2018 年 4 月第 1 次印刷

责任校对 / 周瑞红

定 价 / 39.00 元

责任印制 / 边心超

图书出现印装质量问题, 请拨打售后服务热线, 本社负责调换

魏格纳简介

魏格纳，全名阿尔弗雷德·魏格纳（Alfred Lothar Wegener），1880年11月1日出生于柏林，是福音派传教士理查德·魏格纳博士和其妻子安娜最小的孩子。魏格纳曾在柏林的科伦尼察（Köllnisches）服兵役，后来他先后在海德堡大学、因斯布鲁克大学和柏林大学学习。1902年他进入位于柏林的乌拉尼亚天文台（Urania），成为一名天文观测员。1905年，他在洪堡大学取得博士学位后不久就成为其兄长库尔特在泰格尔（Tegel）普鲁士航空天文台的第二个技术助理。这两兄弟共同创造了气球飞行52.5小时的飞行纪录。这次飞行由柏林开始，持续环绕了日德兰半岛和卡特加特海峡，然后飞向德国（Germany）施佩萨尔特（Spessart）区域。这次飞行为应用水准器测斜仪作为导航的准确性提供了一次测试。

1906年起，魏格纳跟随丹麦国家探险队在格陵兰岛（Greenland）东北海岸考察了两年。在这次考察中他学会了极地旅行技术。他所发表的观测结果基本上与气象问题密切相关。从格陵兰岛返回后，他成为马堡大学天文学和气象学讲师。他的讲座成为《大气热动力学》教科书的基础，该书

原有三个版本，但现在已绝版。遵循魏格纳的计划，它被《大气物理学讲义》（*Vorlesungen über Physik der Atmosphäre*）一书所取代，该书由魏格纳和哥哥库尔特·魏格纳（Kurt Wegener）编著，于1935年出版。

1912年，魏格纳与J·P·科赫（J.P.Koch）一起进行了第二次格陵兰岛考察。此次考察的目标是花费整个冬天的时间，从最东端的内陆冰边缘开始，穿越格陵兰岛最宽广的部分。但是，此次探险差点失事，在内陆冰川的上升路段发生了密集的冰川爆裂，裂冰扩展到了探险队营地区域。于是，探险队穿越格陵兰岛的考察开始于1913年开春后，持续了两个月。这次考察仅仅到达了西海岸。

1914年，魏格纳被选拔为女王近卫步兵第三团预备役中尉军官，被分配到作战部队。在进军比利时（Belgium）时，他手臂受伤；不久他返回战场，一颗子弹又卡在他的脖子里。由于他不再适合作战，只有受聘于气象领域。1915年，他的首部著作《海陆的起源》（*Die Entstehung der Kontinente und Ozeane*）诞生。本书关注于重新确立地球物理学与地理学、地质学之间的联系，这种联系曾经为这三个分支科学的专业发展所割裂。本书第二版再版于1920年，第三版在1922年，第四版在1929年。对于业界的评论和“诟病”，魏格纳给予了回应，并且把相应的材料囊括在再版之中，因而每次再版都是彻底的修订版。同行的态度也由批评、反对变成感兴趣和关注。第三版由M·雷赫尔（M. Reichel）翻译为法语，标题为《大陆和海洋的起源》（*Lagenèse des continents et des océans*），并作为一卷，由巴黎艾伯特·布兰查德科学图书馆（Librarie Scientifique Albert Blanchard, Paris）于1924年出版。同年，该版本也被J·G·A·斯凯尔（J.G.A.Skerl）翻译成英文（*The Origin of Continents and Oceans*）出版，并附有英国地质学会主席、帝国勋章奖获得者、英国皇家学会会

员J·W·伊凡斯(J.W.Evans)撰写的前言。此译本由伦敦梅休因与科
有限责任公司(Methuen & Co. Ltd., London)出版。西班牙文第三版译
本也在同一年出版,名为《大陆与海洋的成因》,译者是文森特·英格
拉达·奥斯(Vicente Inglada Ors),出版商是马德里西方图书馆杂志社
(Biblioteca de la Revista de Occidente, Madrid)。1925年,G·F·米特岑
卡(G.F.Mirtzinka)出版了玛丽亚·米特岑科(Marii Mirtzink)的译本。
1924年,魏格纳和W·柯本(W.Köppen)合著的《史前地质气候》(*Die
Klimate der geologischen Vorzeit*)对本书内容进行了补充,由兄弟出版社
(Verlag Gebrüder Bornträger)出版。

一战结束后,魏格纳像其兄长库尔特一样,成为位于汉堡(Hamburg)
的德国海军天文台的一个部门负责人,同时他也是汉堡大学新设立的气象
学专业的一名讲师。1924年,他接受了格拉茨大学(奥地利)气象与地球
物理学教授职位的任命。

魏格纳计划于1928年与J·P·科赫进行新的格陵兰探险合作。可惜,
J·P·科赫在1928年去世,这意味着探险计划只能靠德国自己来落实。魏
格纳获得了德国研究协会的大力支持。1929年,他首先确定了从西海岸
到格陵兰内陆冰盖(Inland Icecaps)这条最有利的探险路线。主要探险于
1930年开始,此次探险最重要的成果是发现内陆冰厚度超过1 800米。

1930年11月,阿尔弗雷德·魏格纳在格陵兰岛内陆冰盖探险中遇难。

魏格纳在1928年已经决定修订本书,新修订版将是一个超越。因为与
海陆起源相关的文献已经越来越广泛、越来越专业。因此,他认为任何有
所修订的新版本都是必要的。

库尔特·魏格纳



图1 阿尔弗雷德·魏格纳

阿尔弗雷德·魏格纳 (Alfred Lothar Wegener, 1880—1930), 德国气象学家、地球物理学家, 1880年11月1日生于柏林, 1930年11月在格陵兰考察冰原时遇难, 被尊为“大陆漂移学说之父”



图2 德国洪堡大学

1905年，魏格纳在此获得天文学博士学位

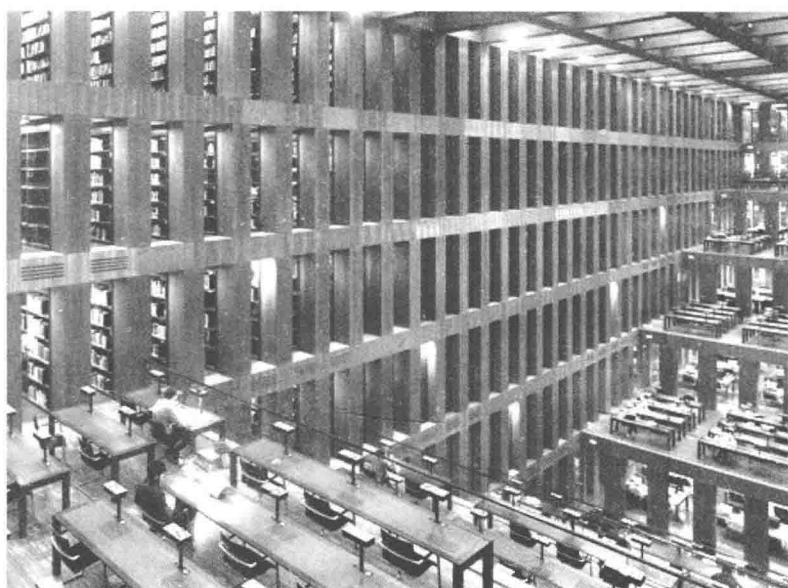


图3 洪堡大学图书馆

魏格纳在洪堡大学上学时经常来此地查阅书籍



图4 奥地利因斯布鲁克大学

魏格纳曾在此地学习



图5 奥地利格拉茨大学

魏格纳于1924年被聘为格拉茨大学教授



图6 格拉茨大学图书馆

魏格纳曾在此查阅资料，进行学术研究



图7 德国马堡大学

1908年至第一次世界大战爆发前，魏格纳在马堡大学担任天文学与气象学讲师

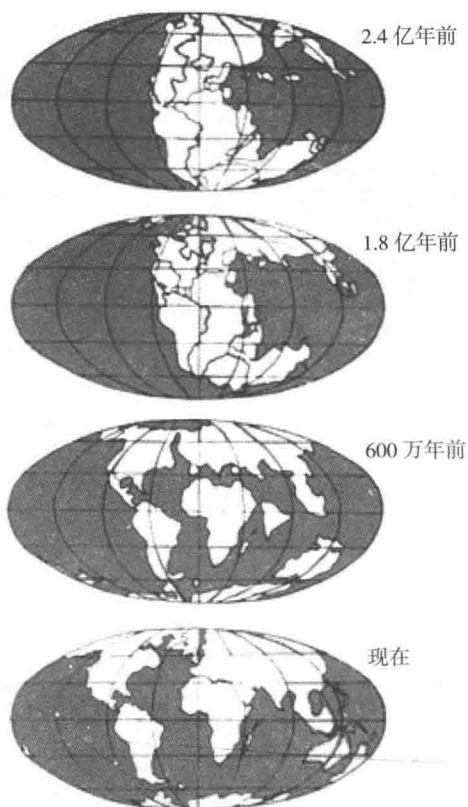


图8 大陆漂移示意图（一）

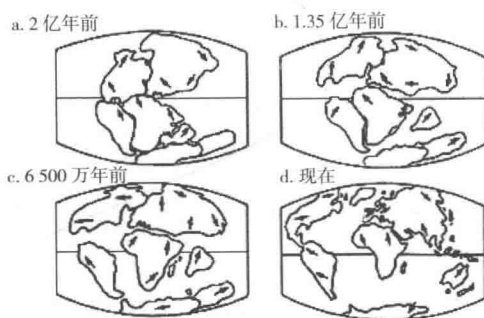


图9 大陆漂移示意图（二）

前 言

科学家们似乎仍未充分认识到，所有的地球科学都应该提供证据来揭示地球早期的状态，只有结合所有这些证据才能通向问题的真相。

南非（South Africa）著名的地质学家杜·托伊特（Du Toit）写道：“如前所述，我们几乎毫无例外地转向用地质学的证据来裁定这一假说（即大陆漂移）的可能性，因为诸如基于动物群分布来判定大陆漂移说的各种论点很难有说服力。保守的观点是：假定存在延伸的大陆桥，后来才沉入海平面以下。一般来说，即使保守的观点缺乏灵巧性，仍可以很好地解释上述各种论点。”^①

古生物学家H·冯·伊赫林（H.von Ihering）则一语中的：“担心地球物理学的发展进程非你我职责所在。”他坚持“只有地球上生命的历史才

① 杜·托伊特：《比较美洲南部与南非，F·R·考伯瑞德的古生物学成就》（*A Geological Comparison of South America with South Africa. With a Palaentological Contribution by F. R. Cowper Reed*），载《华盛顿卡内基研究所》（*Carnegie Institution of Washington*），第381期，华盛顿，1927年。

能使人们掌握过去的地理变迁。”^①

我亲自写下了漂移理论：“尽管人们争论不休，我相信，该问题的最后结论只能来自地球物理学，因为只有这一分支科学能够提供十分精确的方法。如果由地球物理学得出的结论证明漂移理论是错误的，那么该理论不得不放弃系统的地球科学，放弃所有的佐证，而去寻求其他阐释漂移理论的事实。”^②

科学家容易持这种观点：每个人都认为在自己的领域内是最称职的，或者确实对问题的判断拥有决定权。

然而，实际情况并非如此。在特定时间内，地球只能具有唯一的外形结构，但地球并未提供与此有关的直接信息。就像一个法官面对着拒绝回答的被告，我们必须通过间接证据来判定真相。我们可以搜集到的所有类型的证据都带有欺骗性质，那么，我们该如何评价一个只根据部分现有可用数据就做出裁决的法官呢？

只有结合所有地球科学所提供的信息，找到“陈述”所有已知事实的图片，把它们最合理地排列起来，这样才具有最大的可能性。此外，我们必须为每一个新发现的可能性做好准备，无论哪一门分支科学提供了这些可能性，我们都会去修正结论。

当我因修订本书而备感疲惫之际，这种信念给了我刺激，助我前行，由于关于漂移理论的文献存在于各类学科中，彻底地去探究滚雪球式的文献细节已经超越了我个人的力量。所以尽管我付出了一切努力，但本书仍

① H·冯·伊赫林：《大西洋的历史》（*Die Geschichte des Atlantischen Ozeans*），耶拿，1927年。

② A·魏格纳：《大陆漂移说地球物理学的理论基础》（*Die geophysikalischen Grundlagen der Theorie der Kontinentverschiebung*），载《科学杂志》（*Scientia*），1927年2月。

存在许多缺陷，甚至是不可忽视的缺陷。之所以本书能够达到综合性的程度，是因为我从相关领域的科学家那里接收到了大量的信息，我非常感激他们。

对测量学家、地球物理学家、地质学家、古生物学家、动物地理学家、植物地理学家和古气候学家而言，本书的价值与意义是均等的。它的目的不仅仅是为这些领域的研究人员提供漂移理论的重要意义和在其研究领域的实用性，还为他们提供应用的方向和确证，帮助他们在自身领域之外发现漂移理论。

与本书历史相关的一切兴趣点（也就是漂移理论的历史）将在第一章中阐述。

读者提及的关于北美洲（North America）漂移的附录证据，已经由1927年新的经度测定所证实；这一结果在本书的审校阶段首次呈现。

阿尔弗雷德·魏格纳

1928年11月

目录

Contents

第一章	历史介绍	001
第二章	漂移理论的本质及其与迄今在地质时代地表结构形态变化的关系	008
第三章	大地测量学的争论	040
第四章	地球物理学的争论	058
第五章	地质学的争论	091
第六章	古生物学和生物学的争论	139
第七章	古气候学的争论	171
第八章	大陆漂移的基本原则和地极位移	203
第九章	大陆漂移的动力	225
第十章	对硅铝层的增补观察资料	239
第十一章	对大洋底的增补观察资料	266
附 录		277

第一章 历史介绍

本书的写作多少与个人兴趣有关。我首次注意到“大陆漂移”这一概念可以追溯到1910年。当时我正在观看世界地图，发现大西洋两岸的海岸线基本是吻合的。对于这一问题，起初我并未给予相当的关注，因为我认为这并无太大意义。直到1911年秋天，一次偶然的机，我看到一份天气报告，第一次了解到，在巴西和非洲（Africa）之间曾经有陆桥相连（根据古生物学的证据）。这段文字的记载促使我开始在地质学和古生物学的范畴内进行粗略的考察，并立即得到了重要的佐证，由此，一个基本合理的观念开始植根于我的脑海。1912年1月6日，在美因河畔的法兰克福召开的地质学会上，我就这一问题第一次发表了自己的看法，并进行了演讲，题目为“从地球物理学的基础论地壳轮廓（大陆与海洋）的生成”〔Die Herausbildung der Grossformen der Erdrinde（Kontinente und Ozeane） auf geophysikalischer Grundlage〕。后来，1月10日在马堡自然科学促进协会（Society for the Advancement of Natural Science, Marburg）上，我做了第二次演讲，题目为“大陆的水平位移”（Horizontal-verschiebungen der

Kontinente)。同年，这两篇文章都得以发表。^{①②}1912—1913年，在科赫的带领下，我参加了横跨格陵兰岛的探险。后来，因受兵役之阻，我未能对该学说做进一步的研究。1915年，我终于可以利用一个较长的病假假期对这一问题进行比较详细的论述，并写成与演讲题目同名的著作，由费威希出版公司（Vieweg）^③出版。第一次世界大战结束后，本书需要再次出版（1920年），出版方慨然应允将本书从《费威希丛书》（*Sammlung Vieweg*）移到《科学丛书》（*Sammlung Wissenschaft*）中来，因而我可以对本书进行大量修改补充。1922年本书的第三版得以发行，这一版的内容再一次得到了根本性的提高。由于第三版印刷规模较大，我可以用几年的时间对其他问题进行研究。有一段时间，第三版书完全售罄。一系列关于这本书的译著开始问世——两种俄文版、一种英文版、一种法文版、一种西班牙文版和一种瑞士文版。在德文版的背景下，我对瑞士文版的译著进行了一定的修改，并且在1926年得以出版。

德文第四版已经得以再次校订。事实上，与前三版相比，这一版的描述几乎完全发生了改变。此前版本的写作过程中，已经有许多关于大陆漂移的综合性文献可以借鉴。这些文献受制于或赞成或反对大陆漂移的观点层面；当基于个人观点引用时，这些文献也同样表达出对于本理论或赞成或反对的意见。自1922年以来，“大陆漂移学说”问题的讨论在不同的地

-
- ① A·魏格纳：《大陆的生成》（*Die Entstehung der Kontinente*），载《彼得曼文摘》（*Petermanns Mitteilungen*），第185—195、253—256、305—309页，1912年。
- ② A·魏格纳：《大陆的生成》（*Die Entstehung der Kontinente*），载《地质评论》（*Geologische Rundschau*），第3卷，第4期，第276—292页，1912年。
- ③ A·魏格纳：《海陆的成因》（*Die Entstehung der Kontinente und Ozeane*），《费威希丛书》（*Sammlung Vieweg*）第23卷，共94页，不伦瑞克，1915年；第二版，《科学丛书》（*Die Wissenschaft*）第66卷，不伦瑞克，1920年；第三版，1922年。