

“地质学哥白尼”魏格纳的代表作
百年来伟大的科学经典，比肩进化论与相对论

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

奠定地球科学

新发展基础的科学元典

入选美国《国家地理》杂志

十大地理学名著

陕西师范大学出版总社

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



陕西师范大学出版总社

图书代号：SK22N1309

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．—西安：陕西师范大学出版总社有限公司，2023.1

ISBN 978-7-5695-2083-5

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 (2021) 第 024675 号

海陆的起源

HAILU DE QIYUAN

[德] 阿尔弗雷德·魏格纳 著 王春雨 李辰莹 译

出版人 刘东风

责任编辑 王西莹

特约编辑 刘瑞峰

责任校对 高歌

封面设计 王鑫

出版发行 陕西师范大学出版总社
(西安市长安南路 199 号 邮编 710062)

网 址 <http://www.snupg.com>

印 刷 天津旭丰源印刷有限公司

开 本 787 mm×1092 mm 1/16

印 张 15

字 数 195 千

版 次 2023 年 1 月第 1 版

印 次 2023 年 1 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5695-2083-5

定 价 69.00 元

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日出生于德国柏林，是福音派传教士理查德·魏格纳博士和妻子安娜最小的一个孩子。魏格纳曾在柏林的科伦尼察服兵役，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，成为一名天文观测员。1905年，他在洪堡大学取得了博士学位，这之后不久就成为其兄长库尔特·魏格纳（Kurt Wegener）在泰格尔普鲁士航空天文台的第二个技术助理。他们两兄弟共同创造了气球飞行52.5小时的纪录。这次飞行从柏林开始，环绕日德兰半岛和卡特加特海峡持续飞行，然后飞到德国施佩萨尔特区域。此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专业的讲师。他讲座的内容成为教科书《大气热动力学》的基础，该书原有三个版本，但现在已绝版。遵循魏格纳的想法，这本书被《大气物理学讲义》（*Vorlesungen über Physik der Atmosphäre*）一书取代，该书由魏格纳和哥哥库尔特编著，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。此次考察计划用整个冬天的时间，从最东端的内陆冰川边缘开始，穿越格陵兰岛最宽广的部分。但是此次探险差点失事，因为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只持续了两个月。这次考察仅仅到达了格陵兰岛西海岸。

1914年，魏格纳被选拔为女王近卫步兵第三团预备役的一名中尉军官，并被分配到了作战部队。在进军比利时时，他手臂受伤；返回战场后不久，一颗子弹又卡在他的脖子里。由于他不再适合作战，便开始从事气象领域的工作。1915年，他的首部著作《海陆的起源》（*Die Entstehung der Kontinente und Ozeane*）诞生。本书聚焦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科学分支的专业发展割裂。此书再版于1920年，第三版出版于1922年，第四版出版于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新的版本之中，因而每次再版都是一次彻底的修订版。同行的态度也由批评、反对变成期待和关注。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*），而且这个版本由巴黎艾伯特·布兰查德科学图书馆于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出版公司出版。第三版的西班牙文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。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《海陆的起源》进行了补充，由兄弟出版社出版。

“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，他接受了奥地利格拉茨大学气象与地球物理学教授职位的任命。

魏格纳原本计划于1928年与J.P. 科赫进行新的格陵兰岛探险合作。可惜的是，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实现。魏格纳获得了德国研究协会的大力支持。1929年，他首先确定了从格陵兰岛西海岸到内陆冰盖这条最有利的探险路线。主要的探险于1930年开始，此次探险最重要的成果是发现了内陆冰厚度超过1800米。

1930年11月，阿尔弗雷德·魏格纳在格陵兰岛内陆冰盖探险的途中遇难。

魏格纳在1928年已经决定修订本书，新修订版将会是对以往版本的一个超越。因为与海陆起源相关的文献已经越来越多、越来越专业，因此他认为任何有所修订的新版本都是有价值的。

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月在格陵兰岛考察内陆冰盖时遇难, 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。

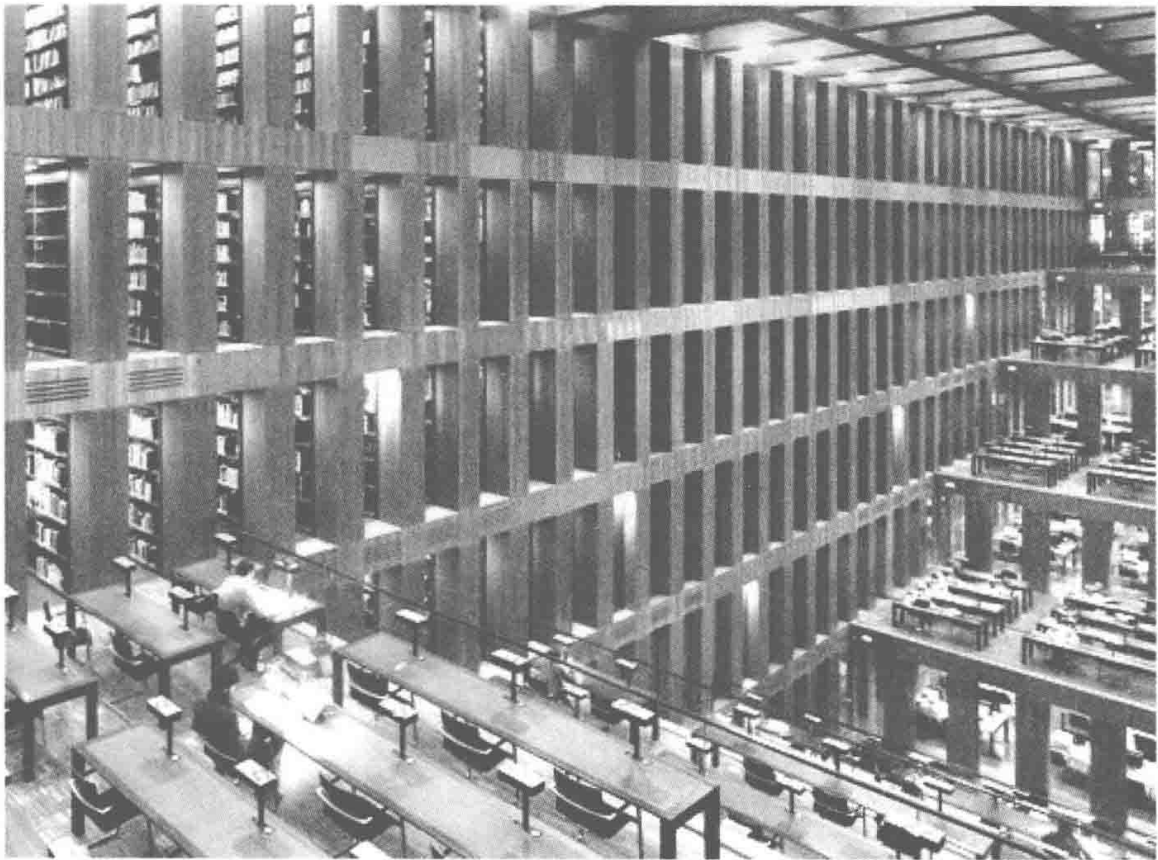


图3 洪堡大学图书馆

魏格纳在洪堡大学上学时经常来此查阅书籍。



图4 奥地利因斯布鲁克大学

魏格纳曾在此学习。

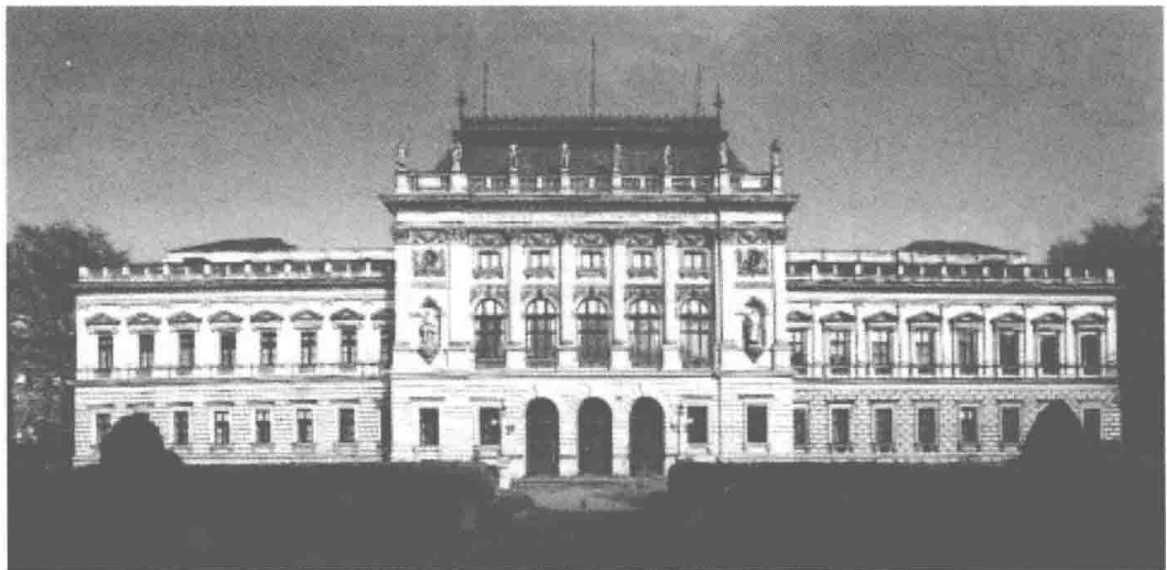


图5 奥地利格拉茨大学

魏格纳于1924年被聘为格拉茨大学气象与地球物理学教授。



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和气象学讲师。

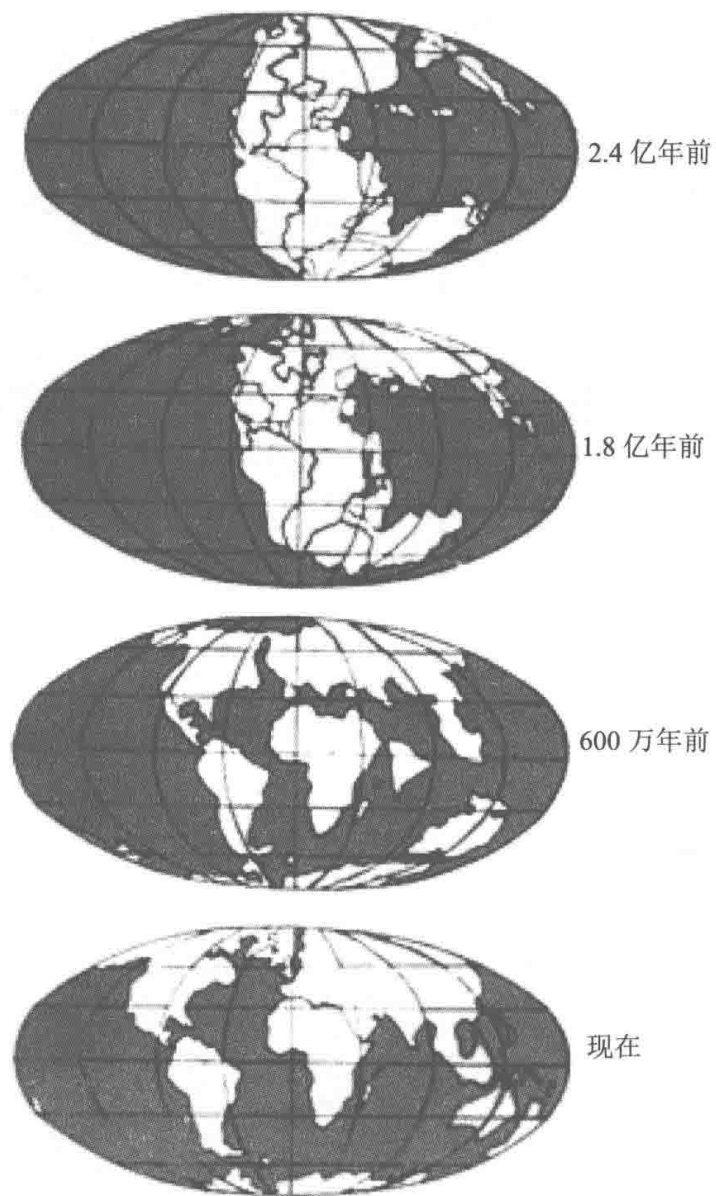


图 8 大陆漂移示意图 (一)

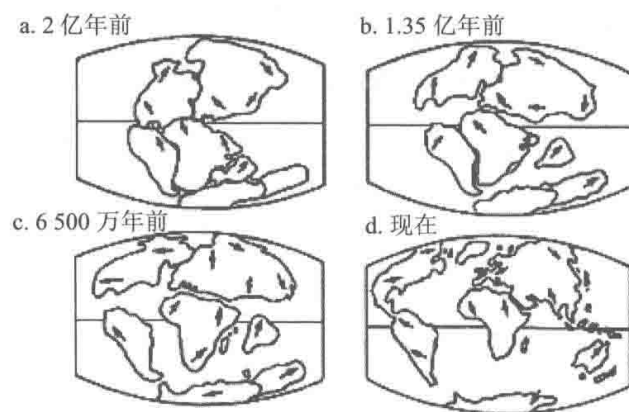


图 9 大陆漂移示意图 (二)

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，因为只有结合所有这些证据才能通向问题的真相。

南非著名的地质学家杜·托伊特（Du Toit）写道：“正如我说过的那样，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。假定存在延伸的大陆桥，后来才沉入海平面以下。一般来说这是一个保守的观点，即使保守的观点缺乏灵活性，但仍可以很好地解释上述各种论点。”

古生物学家 H. 冯·伊赫林（H.von Ihering）则一语中的：“研究地球物理学的发展进程并不是你我的主要工作。”他坚信，“只有地球上生命的历史才能使人们掌握过去的地理变迁”。

我曾在漂移理论受到质疑时写下这段话：“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，因为只有这一科学分支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，那么该理论就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。”

科学家容易持这种观点：每个人都认为自己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。在某个特定时间内，地球的某个外形结

构可能只出现一次，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。但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，把它们按照最合理的方式排列起来，才具有最大的可能性获得真相。此外我们必须为每一个新发现的可能性做好准备，因为无论哪一个科学分支提供了这些可能性，都可能会改变最终的结果。

当我因修订本书而备感疲惫之际，这种信念给了我激励，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，但本书仍存在许多缺陷，甚至是一些不可忽视的缺陷。之所以本书的综合性较强，是因为我从相关领域的科学家那里获得到了大量的信息，为此我非常感激他们。

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，还可以为他们提供应用的方向和确证，帮助他们在自身领域之外理解漂移理论。

与本书历史（也就是漂移理论的历史）相关的一切兴趣点将在第一章中得到阐述。

读者提及的关于北美洲漂移的附录证据，已经由1927年新的经度测量证实，这一结果也将在本书的审校阶段首次呈现。

阿尔弗雷德·魏格纳

1928年11月



第一章 ... 历史介绍 //	001
第二章 ... 漂移理论的本质及其与其他三种学说的关系 //	006
第三章 ... 大地测量学的争论 //	030
第四章 ... 地球物理学的争论 //	043
第五章 ... 地质学的争论 //	070
第六章 ... 古生物学和生物学的争论 //	110
第七章 ... 古气候学的争论 //	135
第八章 ... 大陆漂移的基本原则和地极位移 //	162



第九章 ... 大陆漂移的动力 // 181

第十章 ... 对硅铝层的增补观察资料 // 192

第十一章 ... 对大洋底的增补观察资料 // 216

附录 // 226

第 — 历史介绍 章

本书的写作多少与我的个人兴趣有关。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，起初我并未给予足够的关注，因为我认为这或许没有太大意义。直到1911年秋天，一次偶然的机，我看到了一份天气报告，这使我第一次了解到，在巴西和非洲大陆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扎根于我的脑海。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”。1月10日，在马堡自然科学促进协会上，我做了第二次演讲，题目为“大陆的水平位移”。同年，这两篇文章都得以发表。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。到了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

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”移到“科学丛书”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，因此我可以用几年的时间对其他问题进行研究。有一段时间，第三版书竟然售罄。这本书的一系列译著开始问世——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。在德文版的基础上，我对瑞士文版进行了一定的修改，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。在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，当基于个人观点进行引用时，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，对“大陆漂移学说”问题的讨论在不同的地球科学研究领域得到发展，不过，讨论的本质在某种程度上已发生改变：大陆漂移说作为一种基础理论，已经在更广泛的调查研究中被越来越多地应用。此外，由于最近有确切证据表明格陵兰岛正在漂移，这一现象也使得许多人把大陆漂移说置于一个全新的讨论基点之上。因此，早期版本本质上所包含的只是对理论本身的介绍，并收集一个个事实来支撑理论，而现在的版本则是一个介于阐述漂移理论和概述新的研究分支之间的过渡阶段。

当我第一次从事该问题的研究时，以及在后来开展的研究工作期间，不时地遇到与早期研究者们意见相左之处。早在1857年，W.L.格林（W.L.Green）就提到“地壳碎片漂浮在地核液体上”。整个地壳是旋转着的，旋转时其各部分的相对位置不应改变——这一观点已被几个研究者预想到，如勒费尔霍茨·冯·科尔堡（Löffelholz von Colberg）、D. 克莱希高尔（D.Kreichgauer）、J.W. 伊凡斯等。H. 韦特施泰因（H.Wettstein）所