

旷世名典

KUANG SHI MING DIAN



海陆的起源 从混沌到有序

中国社会科学出版社

旷世名典

——推动人类文明进程
世界名著宝库

本册书目

海陆的起源 (1)

从混沌到有序 (169)



海陆的起源

[奥地利] 阿·魏格纳 著
陈一楼 译

中国社会出版社



目 录

导 读	(5)
原著者第三版序	(7)
序	(9)
英译者附言	(13)
第一章 大陆漂移说的主要内容	(15)
第一节 大陆漂移说	(15)
第二节 冷缩说、陆桥说与大洋永存说之关系	(20)
第二章 论证	(34)
第三节 地球物理学的论据	(34)
第四节 地质学的论据	(45)
第五节 古生物学与生物学的论据	(69)
第六节 古气候学的论据	(82)
第七节 大地测量学的论据	(97)
第三章 解释与结论	(105)
第八节 地球的粘性	(105)
第九节 大洋底部	(118)
第十节 硅铝层	(124)
第十一节 褶皱和断裂	(132)
第十二节 大陆的边缘	(144)
第十三节 大陆漂移之动力	(158)



导 读

阿·魏格纳(1880—1930),亦译韦格纳,德国著名的天体物理学家、气象学家和探险家,生于柏林。魏格纳的研究最集中于气象学。当时,飞行和飞行气象问题刚刚萌芽,魏格纳以他的研究而成为林登贝格航空天文台的成员。1911年,他出版了《大气热力学》,同一年,他被任命为汉堡大学气象学教授。1924年,他成为格拉茨大学地球物理学和气象学教授。他在学术研究中就气象学和天体物理学问题提出了许多推测,为考证这些推测,他先后四次前往极地进行探险考察活动:第一次是1906年到1908年,第二次是1912年到1913年,第三次是1929年,第四次是1930年。在最后一次探险中,他死于格陵兰岛。

海陆的起源

《海陆的起源》出版于1915年,此后发行了多版,是魏格纳最重要的和最著名的著作,书中提出了许多具有创造性的理论,其中之一即大陆漂移理论

大陆漂移说是解释地壳运动和海陆分布、演变的一种假说。所谓大陆漂移指的就是大陆彼此之间以及相对于大洋盆地间的大规模水平运动。魏格纳提出这一假说的过程大致如下:1910年,他产生了大陆漂移的想法,并于1912年在法兰克福地质协会上作了有关讲演。1915年,他完成了专著《海陆的起源》,对这一假说作了系统全面

旷世名典



海陆的起源

的阐述，其基本观点就是认为地球表面上的大陆最初是一整块，后来才逐渐和漂移开来。魏格纳论证说，在石炭纪后期之前，南、北美大陆与亚、欧、非大陆是紧密联结在一起的，而且澳大利亚、南极和印度也包括在内，全世界实际上是一个巨大的泛古陆。海也不过是一个围绕泛古陆的一个巨大的海洋，以后大陆产生分裂，大洋也随之被割裂，并逐渐形成目前我们于地图上所见到的海陆分布的情景。魏格纳的主要证据有四：第一，大陆线的相似性。他认为南大西洋两岸（非洲与南美）的海岸轮廓相互匹配，可以拼接成一个整体，说明这两个大陆曾经相连接。第二，褶皱系的延续。南大西洋两岸的二叠纪褶皱山系与同是东西走向，而且地质情况相当，可以相连；欧洲挪威、苏格兰、爱尔兰与北美纽芬兰的加里褶皱也是可连接的。第三，古冰川的分布。南方诸大陆（南美、南非和南澳大利亚）和印度南部广泛分布着晚古生代的冰川痕迹，如将分布地拼合在一起，能较好地解释冰川分布的规律。第四，化石。在南方诸大陆和印度南部的晚古生代冰碛层上普遍覆有具舌羊齿植物群化石的含煤层，证明南方诸大陆与印度过去是一个整体。

魏格纳的大陆漂移说被称为“魏格纳假说”，提出后引起了广泛深入的论战，对学术的研究产生了深远的影响。





原著者第三版序

本书的第三版又一次全部改写过了。就像第二版不同于第一版一样，它当然也与第一版完全不相同。

改写的缘故不仅是近两年来发表了影响大陆漂移说有直接相关的大量文献资料，尤其是因为本人希望此书的整体内容能具有最新的更让人折服的形式，同时，使这个学说的基本部分更加突出。

最新版的内容只是与第二版一样，这主要是删减了古气候的探讨的缘故。新版中的这部分，仅限于一些用以证实大陆漂移说的论述。古气候学这个论题，我诚心希望与柯贲教授合作，在其他专著里作更深一步的探讨。^①

A. 魏格纳

1922年6月于汉堡

^① J. W. 柯本和 A. 魏格纳：《古地质时期的气候》，柏林出版（在印刷中）。



序

在当今还未解决的问题中，很少有比历史上陆海的范畴其关系这一命题更令人着迷，有不少关于这范畴的地图发表过。有些是按照已知其年代的海陆沉积层的形成及其分布而制成的；有些地图的按不十分具体，如对于含有时代相同性质不同海相动物的沉积层间认为有古陆的隔离。同时，目前被海洋隔开陆地上的动植物特别相似，于是有人认为此是陆地上必有过相连接但以后陆桥才沉没于海底的充分证据。

然而，在再观以前地形图画，尽管在从前的宇宙学者们中不少人点画过这种可能性，很少人意识到大陆间有过显著的变动。

直到魏格纳教授搜罗了很多资料，才证明了这种相对运动过去曾经有过。

分布在陆地上的古今生物提供了赞成他这种论点的证据，和地区彼此沉积层系列非常相似的表面，没有其他更合理解释，除了表明它们是在相近地区的相同条件下沉积的外。

我们得承认：海洋同陆地并不如过去那样是地表局部的与时的变化，跟由地壳构成成分的差异导致的。

大陆块的岩石大部分是由酸性深成岩也就是花岗岩与片麻岩所构成的。变质岩、沉积岩和基性火成岩在地球表

旷世名典



面上具有重大的作用，不过在数量上居于次要的地位。大陆岩石总体说来密度不大，主要由硅、铝、碱组成，称为 *Sial*，即硅铝层，然而我们同意魏格纳的看法，采纳颇费弗尔教授的建议，称为 *Sial*，这样防止与盐〔*Salt*〕的拉丁字〔*Sal*〕相混。

有足够证据可以让人相信，大洋底的岩石具有相当多的基性成分，有多量的镁、氧化铁及石灰岩，铺在大陆的硅铝层下层的也是这种岩石或岩浆。它们构成了厚约 1, 500 公里的一个物质圈。被称为 *Sima*，即硅镁层，以此区别于硅铝层。

按照魏格纳等人估计，大陆硅铝层的厚度约为 100 公里。魏格纳教授认为：硅镁层在硅铝块移动时让出了道路，大陆的漂移是硅铝块在硅镁层中移动的结果。他认为硅镁层的物理性就像火漆，是一种粘性非常大的物质。不过，硅镁层的粘性（即对于变形的抵抗力）远比火漆大得多，但在地球历史的漫漫长河中，由于不断受到力的作用，它会像火漆似的变化。

这是我个人认为硅铝层与硅镁层间最重要的差别存在的事实。所以岩浆（通过结晶析出硅铝质）具有流动性。由于岩浆中含有大量的岩浆混和物物质。在结晶过程中失去了一些成分，假如要使岩浆再呈流动形态，就应当有比原始岩浆高出许多的温度。水成岩与变质岩一般也是非常难熔化的。硅镁层，基性岩浆含水非常少，岩石结晶温度和再熔化时需要的温度没有大的不同。所以温度一旦升高，硅镁层也就很容易成为熔化或半熔化状态。硅镁层温度的升高可能缘由大概是沉积物覆盖在岩石与堆积物的沉压作用造成的。也许桥利教授指出只是放射能的结果。

魏格纳教授设想：硅铝层曾覆盖过地球是整个表面，





然而随着时代的发展，皱缩使它的面积减小和厚度增加了。大约在古生代末期与中生代初期，形成了一整块大陆，称之为世界洲 *Pangna*。这个大陆后来逐步彼此分移，形成了当今的各大洲。

魏格纳教授同时采用了一个被各方面所持有的观点，就是地球表面的地极位置经常处于运动之中，所以同一地区在不同时代经历了极地气候条件和赤道气候条件。从化石和岩性对古气候提供的证据中，他试图搜寻从泥盆纪到当今地极移动的踪迹。以前不少学者认为石炭纪末或二迭纪初南美洲、印度与澳洲的冰川是因为当时靠近两极所致，然而总发现不了任何一个南极点，能使冰川都位于南极 70° 以内。根据魏氏的构想，这个疑难就迎刃而解了。他认为这些冰川是靠在一处，并不像现在这样相隔千里。

目前陆块间的相对运动能否用仪器来确切记录的问题，在魏格纳教授所提出的各种问题中，这是最有趣的问题之一。一系列以月球观察经度（观察月球对恒星视运动）的结果表明格陵兰东北部与格林威治间的经度距离正在逐渐变大。现在还没有能得到普遍的证实，这些观测是否准确。在 1863 年与 1882—1883 年之间，在格陵兰西部的果特霍普做了月球观测，结果表明其经度却减少了 2.6 秒。于 1922 年，金生 (*Lt. Col. Jensen*) 中校曾经用从瑙恩 (*Nauen*) 发射的无线电讯号，用 13.5 厘米的经纬仪观测星体经过中天的时间；进行了比较精密的经度测定：此次比前次测定的平均值约大 5 秒。魏氏断定这是格陵兰向西运动的证据。然而哈尔斯·克罗斯上校 (*Col. Sir Charles Cross*) 认为这个数字也不应接受（见 1924 年英国《地理杂志》[*Geogr. Journal*] 第 63 卷第 147 页），这是因为月球观测方法的不可靠。不过，用无



线电方法进行要准确。若能于今后十年中金胜中校的方法继续进行观测，一定能得出一个肯定的结论的。

魏教授也注意到了英国格林威治和美国马萨诸塞州的坎布里奇 (Cambridge) 之间在 1872、1892 及 1914 年在海底用电报讯号测定的经度差，不过它们仅显示出增加 0.023 秒。这些测定常常受到来向不明的各种干扰，但这些干扰所影响的数据比所要求计算的微小变化还大。在判定是否存在任何真正的经度变化这一问题上，我们以后应有好方法，由于现在在两个观测所之间每天都能收到并记下无线电信号（也能在两大陆上其他观测所进行），而且在一年中的每一个晴朗的晚上观察星体通过中天的时间，因而经度的观测似乎是在不断地进行着，一些临时的反常的干扰也就不难消除。这样，在几年以内，就能获得比较恰切可靠的结果。

不过不论将来这些观测的成果怎么样，也不论他对今日海陆现状的演变的观点是否还得修改，魏格纳教授引导我们的注意：在地球变迁上有一个任何人不容易忽略的至关重要的新要素，他的这个功绩总是难可贵的。

我曾在其他文章中评论魏氏结论中的某些个别情况，在此没有复述的必要。在这个译本中，我注视着它能把原著者的观点与论点如实地译出来。为了这个目的，我把这份译稿送给魏格纳教授审阅过，自己也仔细校对。因此，此译本可以看作魏氏学说的一个确实而可信的阐述。

约翰·依凡斯





英译者附言

我衷心感谢波斯威尔教授、他在利物浦大学的同事与切特温先生在译书过程中所给予的各方面的善意帮助。原著者与伊凡斯博士对译稿进行的校阅，消除了译文中为数很多的难点和疑点，所以极大地提高了它的质的水平。

斯卡尔

1924年6月于利物浦大学



第一章 大陆漂移说的主要内容

第一节 大陆漂移说

任何人观察南大西洋的两对岸，就会被巴西和非洲间海岸线轮廓相似性吸引。不但圣罗克角附近巴西海岸的大直角突出部分与喀麦隆附近非洲海岸线的凹进部分完全吻合，并且从此向南一带，巴西海岸的任何突出部分都与非洲海岸的任何同样形状的海湾相一致。反之亦然，假如用罗盘仪在地球仪上测量，就可以看出两者大小是准确相同的。

这个现象是关于地壳性质及内部运动的一个新见解提出的契机，这种新见解叫作大陆漂移说，这个学说的最重要部分是假想在地质时代中大陆板块有过极大的水平移动，而且这个运动即在当今仍可能继续进行着。

举具体的例子来说。根据这个见解，南美洲高原与非洲高原在数百万年以前曾是相互吻合的一整块大陆，直到白垩纪时才初分裂成两大部分，从那以后它们如同漂浮的冰山渐渐地漂移开来。再如，北美洲过去与欧洲非常接近，在纽芬兰与爱尔兰以北我们可以看出。而这两个大陆连同格陵兰是一个陆块的，到了白垩纪末期，才被格陵兰附近的断裂所破坏，再往北一带到了第四纪时才断裂，此后大陆块就互相漂移开来。

另外，需强调的是为浅海所淹没的大陆架，我们都视为大陆块的一部分，因而陆块的界线在不少地方不能以海岸线为