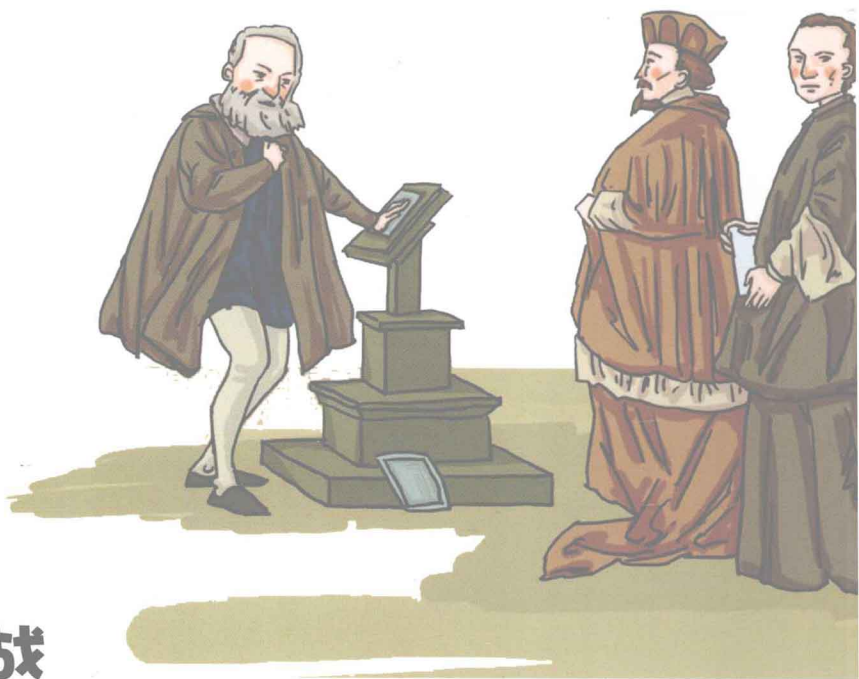




经典的科学论战

尽管科学的发展过程通常被认为是从无知到有知的方法论进程，可是真实的故事却是大相径庭，它们往往是混乱、矛盾和争议的结合体。

不论争论是出于对新发现的信任还是对竞争对手的理论的拥护，本书的争论在很多方面刺激着争论双方。这些争论有的促使双方进步，有的则导致了各自的崩溃。《科学争论》将一些经典的论战进行了深入的记述，比如罗莎琳德·富兰克林和莫里斯·威尔金斯就DNA的发现所展开的对峙、罗马天主教对伽利略异端日心说的审判以及尼古拉·特斯拉和托马斯·爱迪生的“电流之战”。在“电流之战”中，爱迪生电击狗和马，妄图诋毁特斯拉的交流电力系统，结果偷鸡不成反蚀把米。

从充满激情的对抗到报复性的抨击，本书提及的争论证明了科学家在扩大知识界限、推进科学进步的同时，也无时无刻不在树立敌人。当人们把目光看向科学理论背后有血有肉的他们，科学的世界就远不是我们以为的那么冷静和有条不紊。

责任编辑：郑英 孙桂均
封面设计：郭乐登
整体设计：王玲
责任设计：刘苏斌

ISBN 978-7-5357-6696-0



9 787535 766960 >

定价：48.00 元

C I E N T I F I C F E U D S



科学争论

科学界鲜为人知的一面

[英] 乔尔·利维 著
张 雷 娟 子 译
徐燕峰 林莉惠

图书在版编目 (C I P) 数据

科学争论 科学界鲜为人知的一面/ (英) 利维著 ; 张雷等译. -- 长沙 : 湖南科学技术出版社, 2011. 5

ISBN 978-7-5357-6696-0

I. ①科… II. ①利… ②张… III. ①科学史学—研究 IV. ①N09

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 092099 号

Copyright © 2010 in text: Joel Levy

Copyright © 2010 in artworks: New Holland Publishers (UK) Ltd

Copyright © 2010 in photographs: see page 244

Copyright © 2010 New Holland Publishers (UK) Ltd

Joel Levy has asserted his moral right to be identified as the author of this work.

All rights reserved.

Simplified Chinese Edition Copyright: 2010 Hunan Science & Technology Press

(湖南科学技术出版社通过英国 New Holland 公司获得本书中文版独家出版发行权)

著作权登记号: 图字 18-2010-172

版权所有 侵权必究

科学争论 科学界鲜为人知的一面

著 者: [英] 乔尔·利维

译 者: 张 雷 娟 子 徐燕峰 林莉惠

责任编辑: 郑 英 孙桂均

出版发行: 湖南科学技术出版社

社 址: 长沙市湘雅路 276 号

<http://www.hnstp.com>

邮购联系: 本社直销科 0731-84375808

印 刷: 长沙市雅高彩印有限公司

(印装质量问题请直接与本厂联系)

厂 址: 长沙市湘雅路 341 号纸张油墨市场内

邮 编: 410008

出版日期: 2011 年 6 月第 1 版第 1 次

开 本: 720mm×787mm 1/16

印 张: 13.875

书 号: ISBN 978-7-5357-6696-0

定 价: 48.00 元

(版权所有·翻印必究)

权力斗争：一幅13世纪的意大利壁画，画中是医学之父希波克拉底和盖伦。在过去的1000多年里，没有人对他们在医疗方面的权威有任何疑问，直到16~17世纪出现了一些勇敢的“后起之秀”，并引发了一场艰辛的争辩过程，矛头直指希波克拉底和盖伦的错误。



目 录

第一章 地球科学	1
凯尔文VS莱尔、达尔文、赫胥黎等人	2
魏格纳VS杰弗里斯等人	10
威廉姆斯VS舒埃	18
第二章 进化和古生物学	25
赫胥黎VS威尔伯福斯	26
科普VS马什	36
李基VS约翰逊	44
凯特威尔VS胡珀·威尔斯	54
菲德尔VS迪勒亥	66
斯密特VS凯勒	70
雅各布VS布朗、莫伍德、罗伯茨等人	76
第三章 生物学和医学	81
哈维VS普里姆罗斯、里奥郎	82
巴斯德VS普歇	90
福尔兹、比万VS高尔顿·赫歇尔、崔德克斯	96
弗洛伊德VS阿德勒	104

弗洛伊德VS荣格	112
萨宾VS索尔克	118
富兰克林VS威尔金斯·华森	128
蒙塔尼耶VS盖洛	134
文特尔VS科林斯、苏尔斯顿	144
 第四章 物理学、天文学和数学	 151
布拉赫VS乌尔苏斯	152
伽利略VS乌尔巴诺	154
牛顿VS弗拉姆斯蒂德	164
牛顿VS莱布尼茨	170
华莱士VS汉普顿·卡彭特	174
特斯拉·威斯汀豪斯VS爱迪生·布朗	184
霍伊尔VS赖尔	192
 术语汇编	 203
参考文献	206



争论双方:

威廉·汤姆森·凯尔文勋爵

(1824~1907), 物理学家, 英国科学界元老

VS

争论时间:

1864~1904年

争论原因:

地球年龄

查尔斯·莱尔爵士

(1797~1875), 地质学家

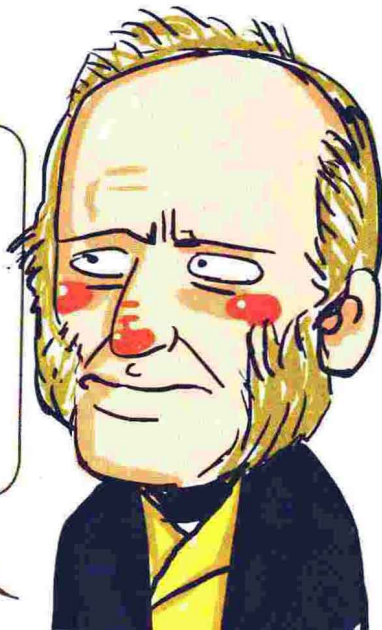
查尔斯·达尔文

(1809~1882), 自然学家

托马斯·亨利·赫胥黎

(1825~1895), 生物学家

其他诸人



滑天下之大稽”

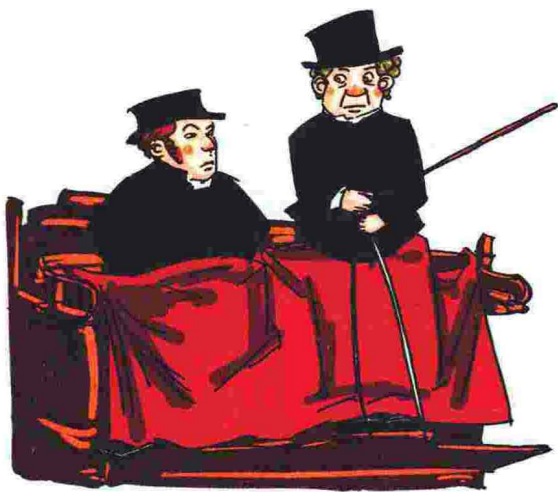
对于很多当时的人来说，这个天文数字看起来已经接近永恒了，而莱尔和达尔文更被看成是地质学理论“均变说”的传承者。最极端的均变说支持者认为地球实际上是永恒的，并且这个性状绝对不会改变，它的地质发展过程会在各类地貌的形成和销毁中往复循环。尽管莱尔和达尔文并不赞同这个极端的说法，可是两人也未能幸免于那些认为该理论纯属无稽之谈的人们的苛责。

1892年被授勋为凯尔文爵士（也是第一位获此殊荣的科学家）并从此就被习惯地称作“凯尔文”的威廉·汤姆森，在其众多成就中，特别谈到了热力学定律。简而言之，这些定律告诉我们，新能量不会凭空产生，而任何体系内的能量也注定会逐渐消退。定律也告诉我们，永动机只是空谈，均变说支持者的无限循环和永恒的地球言论却正依附于这个不存在的东西。凯尔文对均变说显然嗤之以鼻。

1862年6月，凯尔文出版了一篇名为《论太阳的热量年龄》的论文。在文中他计算出太阳燃烧还不到100万年。“现在，我们又该怎么去理解所谓‘威尔德

被剥蚀了3亿年’的估算？”他对太阳年龄的计算，虽然谈不上精准，却是基于物理原理得出，且比达尔文得到的数据小得多。他认为，有些侵蚀可以由“海上的暴风雨以及极为猛烈的狂潮所导致”，而这些侵蚀的速度，则有可能被自然学家低估。

◀ 《年代的混淆》 选自1869年的讽刺画报《笨拙》的一幅漫画，讥讽使用《圣经》来计算地球年龄的行为。



凯尔文在那个时代算得上是热力学的泰斗。他做了若干假想：地球开始于一个球形熔岩，根据其热动力原理，在地球形成开始，再也没有多余的热量可以添加进来。若干对流不约而同地冷却着这个炽热的球体，一直到将其冷却成恒温的固态，接着，将其表面剩下的余热散射到太空。采矿的人都知道，越往地下深入温度就越高，这个热梯度大约为每50英尺升高1华氏度（即每15米升高0.5摄氏度）。凯尔文通过自己的试验来确定岩石的导热系数，并且运用其傅立叶数学的高超技巧，得出一个星球要冷却到目前的温度该用多久的时间。他的结论是9800万年，或者说是7800万年到4亿年。

自找苦吃

凯尔文名声赫赫，他将自己在自然科学和纯数学领域的造诣运用于这个曾经混沌不堪的领域，因此这项估算结果可谓权威。成熟正统的物理科学草率地给稚嫩的地质学定好了规矩，达尔文遭到了诋毁。他把凯尔文给地球设定的年限当做了自己辛苦研究出来的理论的最大对手和争论对象，因为他的计算数据认为地球的年龄远远大于凯尔文的结论。科学家弗利明·詹金总结道：“地质学家的估算数据不得不做出让步，除非有更精确的计算方法问世。这些数据显示，我们的地球在过去的一段时间是不适宜人类及其他生物生存的。而这点就和达尔文的进化论矛盾。”达尔文本人，则将凯尔文称作是他“最头疼的麻烦”和“令人发指的幽灵”。

达尔文感到十分懊恼，结果在其《物种起源》的第三版中，他干脆将自己对威尔德销蚀的计算去掉了。然而即便如此，他也没能让凯尔文和其同党的非难消停一天。到了1869年4月，达尔文终于忍不住，激动地警告莱尔：“我当年执著于威尔德，委实自找苦吃，今天我也为你担心。看在上帝的份上，还是别再惹祸上身了。作茧自缚的感觉实在太痛苦！”



◀南达科他州的荒地 这里曾经是内陆海床，岩层被无数年缓慢的侵蚀一层层剥离开来，抑或是拜圣经中的大洪水所赐。

心中之火

随着讨伐声日益增多，凯尔文也终于愤然回应。1987年，他向维多利亚科学馆发表名为“适宜生存的地球年龄”的讲话。不少人觉得他会在文中修改或收回自己的一些观点。可事实上，他变本加厉，更加独断专横，把他对地球年龄的估算最大值修改为2400万年，并对这个“显而易见的真理”津津乐道。

对于凯尔文来讲，很不幸的事情是，最新的可靠发现会让他的基本设想缴械投降。因为他假设地球是在有限的热量中生成，又自此永远失去了这些热量。1896年人们发现了放射现象。1903年法国化学家皮埃尔·居里发现岩石中的放射性元素能够产生热能，这个发现对于地质学意义极大。1904年，新一代最杰出的物理学家欧内斯特·卢瑟福，在皇家学院做了一个题为《作为热能之源的镭和放射性元素》的演讲。他发现观众席正坐着凯尔文爵士，于是他在演讲的最后说：“我演讲的最后一部分是关于探讨地球年龄，也是一个大麻烦，因为我跟凯尔文的意见相左。可让我稍稍放松的是，凯尔文居然呼呼大睡，直到我进入了最重要的部分，我才发现这个老家伙端坐起来，睁开眼睛，并向我投来凶恶目光！然而一瞬间灵感袭来，我说道，如果没有新的热源被人们发现，凯尔文爵士就会限制地球的年龄。这个先知般的言语正对应了我们今晚探讨的物质：镭！各位，老家伙正逼视着在下呢。”

“凯尔文爵士是目前能喘气的科学家里最说得算的，所以我想我们还是得先接受他老人家的观点。”

马克吐温，《来自地球的信》，1909

实际上，凯尔文继续负隅顽抗，否认放射性元素能够改写这个争论的结果。尽管如此，1907年，在他与世长辞的时候，放射性同位素定年法已经被直接应用到测定岩石年代的工作中，相关的样品已经有达到22亿年之久的。到了1931年，地质学家阿瑟·霍尔姆斯已有能力向美国国家研究院证明，地球的真实年历超过了14.6亿年，并且极有可能不少于16亿年。现代测定技术则可以准确地测定地球的年龄在45.5亿年左右（如下）。

地球年龄的证据

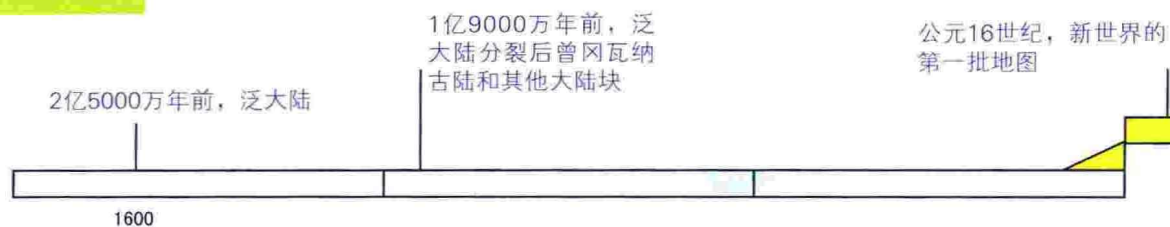
我们如何得知地球的年龄究竟有多大？



有3种基本的方法，都是通过测量岩石里包含的同位素的比例（即放射性同位素定年法）来确定岩石的年龄的。目前地球上已知最老的一些岩石大约是39亿年，它们中有一些包含了可能更老的一些矿物质（大概有42亿年）。这就给地球年龄设了个底线而非上限。目前由于自然界可以熔化的本质和随之而来的腐蚀以及地壳的循环，使得地球表面的本貌已荡然无存。

测量地球年龄的更直接的方法则是基于这样一种假设：太阳系的所有岩石材料都在同一时间形成，且是来自同一个材料库（这个库就像一个尘埃、气体跟固体充分凝合在一起的巨大圆盘）。铀的各种同位素分解成为铅的同位素，接着，通过测量这些蕴藏在地球岩层和陨石里的同位素的比例，我们就有可能绘制出一个评估图，并且从中算出自从原始材料库分崩离析成为互不相干的物体之后的整个时间段。这个被人们称为铅等时线年龄测定的方法，给我们的数据是大约45.5亿年，这个数据跟另外一种直接测定的方法所得结果是一致的，后面这种方法则是对陨石（坠落地球的小行星）进行放射性年龄测定。跟地球不同的是，其他小行星并未经历过地质变迁，所以有可能被追溯到太阳系形成的年代。目前人们已经算过大约100个陨星的年龄，而它们大部分都在45亿年左右。

时间轴



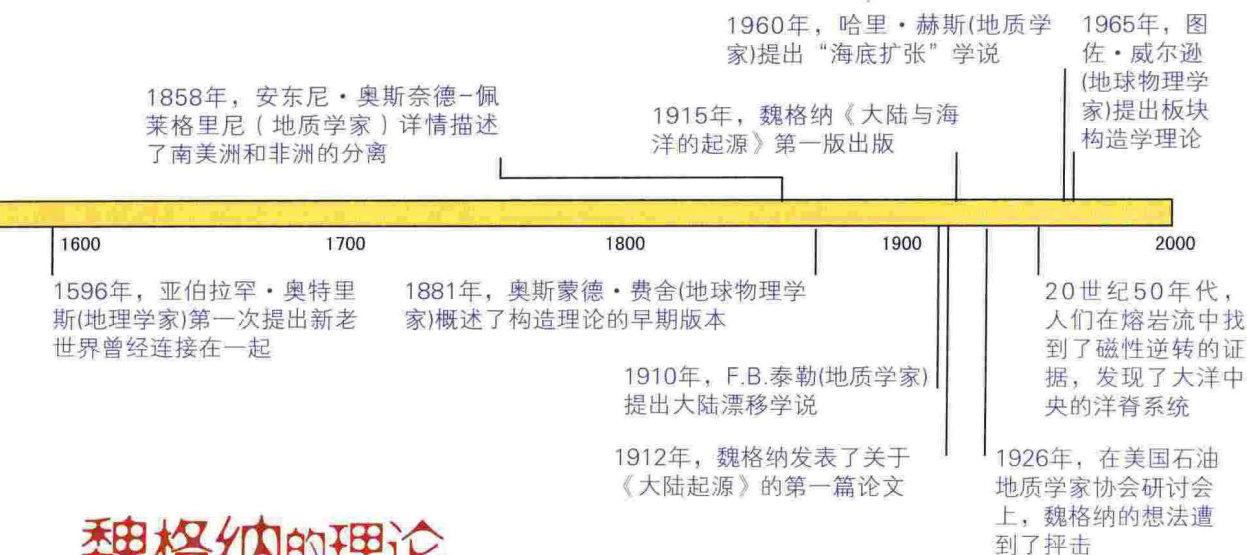
年的一个报道深深吸引。这则报道是关于把巴西和非洲古生物的联系（比如在同一路边大陆上的同类生物的化石之间的关系）列出纲要。当时，人们已经知道了类似的关于两个相距甚远的地区的关系，但人们基本上认为那是由于当年曾经有过一些而今已经沉溺海底的陆桥。

魏格纳声称自己没注意到美国地理学家F. B. 泰勒在1910年出版的关于“板块漂移”的假设，并在1912年提出了自己的意见，但实际上是非常相似的理论。他在1915年的著作《大陆与海洋的起源》中将此理论完善。书中他展示了许多关于大陆移位的证据。



▲ 魏格纳(图中左边)在北极考察途中

◀ 远赴北极进行气象考察 魏格纳的研究背景是气象学而非地质学。一些人对他的地质学说的尖刻评价一定程度上是由于他是个非专业人士。



魏格纳的理论

魏格纳是从讨论当时的挤压模型的缺陷开始的：比如说，如果地球毫无例外的在压缩中，那么为什么山脉和洋盆却分配得如此不平均？他指出，显而易见，有两种截然不同的地壳岩石——大陆性的和海洋性的。他尝试展示大陆性地壳下面的岩层在一段很长时间的压力作用下会变形，一直到它变成像流体一样（就像冰块那样）。他核查了大西洋两岸的岩石种类跟岩层之间的相似性，而且得到了证据证明了与前理论的一致性，并指出：“这就好比我们通过把撕碎了的报纸按照其边缘重新拼接并检查是不是每处线条都能严丝合缝一样。”

在这个证据的基础之上他又举了大西洋两岸发现的物种的化石记录作为证据，如中龙（二叠纪一种小型的爬行动物）和舌羊齿（石炭二叠纪的一种植物）。他认为，这些动植物的分布没法用今天沉没海底的陆桥说来解释，因为陆桥根本不可能存在：大陆的花岗岩比海洋中的玄武岩密度小，所以不可能沉没进入海底。所以他写道：盛行一时的陆桥理论其实荒唐之极。

一些高纬度地区的岩石形态和煤矿当年一定只能在热带形成，而这个现象让魏格纳倍感震撼。凡此种种的证据都暗示着大陆曾经一度是联系在一起的，而且也一定在一段时间之内涌动到地球的另一边，就好像巨大的冰川通过相对薄一些

如果我们要相信魏格纳的理论，那我们就必须把过去70年里学到的一切全部忘掉，重新开始。

R. T. 张伯伦，1926

的浮冰缓慢行进一样。他想回溯这些大陆移动之前的“聚点”，那个超级大陆，他称之为“泛大陆”（Pangaea，希腊语为“所有的陆地”之意）。他不清楚到底是什么样的真实的力量可以推动这个超乎想象的迁移。但是，他愿意推测为两极的飞行以及某种形式的潮汐摩擦力共同起了作用。

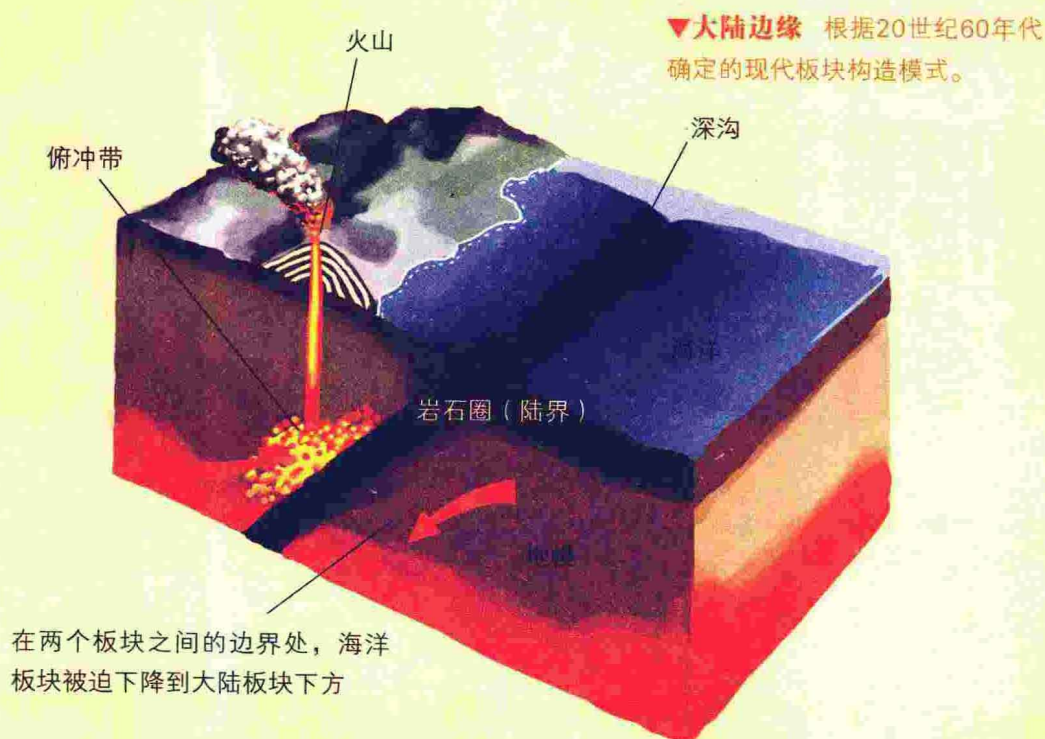
从一开始，魏格纳就面对着对于他这种大胆尝试跨学科创造彻头彻尾的全新理论的做法的抨击。他的岳父大人是一个受人敬仰的气象学家，也早在1911年就劝他收手。魏格纳坚持自我：“我相信你一定把我说的这种原始大陆当成了我凭空的臆想，但其实这只不过是仁者见仁，智者见智的事情。我们为什么不能把那些老掉牙的观念扔掉呢？难道这个观点这么具有革命性吗？我相信以前那个观点绝不可能撑过10年。”他的乐观有些盲目了。

魏格纳的书籍出版不久就受到了非议，并且非议持续了几十年。1922年，菲利普·雷克驳斥他说：“不去追寻真理却在鼓吹新观点，对所有与他观点相悖的事实和论证他都熟视无睹。”雷克激烈地抨击了魏格纳企图通过将各个大陆海岸线拼凑起来成为泛大陆的举动：“把板块的形状扭曲一下再去拼凑何其容易！”实际上，真正的契合应该是大陆架，而这些东西在地图上根本就显示不出来。1年之后，G. W. 蓝普洛夫把魏格纳的理论描述为“在任何一个论点上都脆弱不堪”，而R. D. 欧德汉姆则认为“任何看重维持自己清醒的学术头脑的人再怎么冒险也不会有这样的想法”。

对于板块漂移的抨击中，最有影响力、最尖锐也最无情的人应该算是地球物

理学家哈罗德·杰弗里斯了。他对魏格纳说的大陆在海洋板块上漂移的理论完全不屑一顾。他认为这个想法“非常危险，且极有可能将人们引向致命的错误中”。杰弗里斯计算了一下魏格纳说的那两个推动漂移的力即两极的飞行和某种形式的潮汐摩擦力，结果它们只能提供真正需要的力度的百万分之一。

1926年，在美国石油地质学家协会举办的一个研讨会上，对板块漂移学说的声讨终于达到了高潮。魏格纳和泰勒都出席了该会。与会人员对这个学说进行轮番的轰炸。C. R. 朗威尔认为“这是突破创新的极致，这对旧有的秩序是一种挑战。这种勇敢不羁的性格一定来自他无边的想像力……但是想象总得有个底线，起码得有个基础才行吧”。古生物学家E. W. 贝瑞则谴责魏格纳“自我陶醉的状态把一个主观的想法当做了客观的事实”。T. C. 张伯伦讥讽魏格纳是在“拿我们的地球开无边无际的玩笑”。而他的儿子R. T. 张伯伦，在随后不久又纳闷了，“我们还能管地理叫科学吗？在一些如此基本的问题上我们还拥有这么巨大的芥蒂，



甚至能让这种理论如此猖狂？”诸如此类尖酸刻薄的话语并未随着魏格纳的辞世而稍有停歇。1949年，受人尊敬的地质工程师贝利·威利斯则给大陆漂移学说冠以“童话”之称。

它终于移动了”

批判者的言辞让大众不由自主地把魏格纳和伽利略（详见本书第154~159页）作起比较来。事实上，一个叫做雷金纳德·达利的支持大陆漂移学说的人写了一本叫做《我们运动着的地球》一书，引用了伽利略对其观察结果所发表的名言“它终于移动了”。第二次世界大战之后，海洋学和地理学的进步似乎证明魏格纳和他的支持者终于可以沉冤昭雪。海底岩石的磁极异常的范围告诉人们岩石的确是在延展，而火山活动形成了新的海床，在这里人们发现了海岭网络。这个发现又成功解释了岩石是怎么延展的。

1960年，亨利·赫斯提出了延展海底的假设，并解释道：“某种未知的力驱动了洋壳，可大陆并不是通过洋壳上向前推进的，而是被动的在地幔之上运动，等到了洋脊顶部就横向扩散开来了。”到了1965年，图佐·威尔逊将一些新的发现综合整理到了一个板块构造学的复杂理论中，解释了大陆漂移、海洋扩张、山脉出现、峡谷断裂、火山喷发以及岛屿形成的原因和具体方式。

那么，魏格纳因此也像当年的伽利略或者达尔文一样被昭雪了吗？他的拱形理论倒是被证明是正确的。在相当久远之前，大陆的确凑到一起形成了超级大陆，并在之后漂流到今天所处的位置，这也确实解释了山脉的分布，化石、煤炭的分布以及类似的情形。可是，魏格纳学说里的很多细节还是被批评他的人们认为荒谬至极。尽管板块学说的模型包括了大陆漂移理论，但这跟魏格纳的版本有本质的不同。科学的故事往往比一人独胜旁人皆输的局面要复杂得多。

第二章

进化和古生物学

