

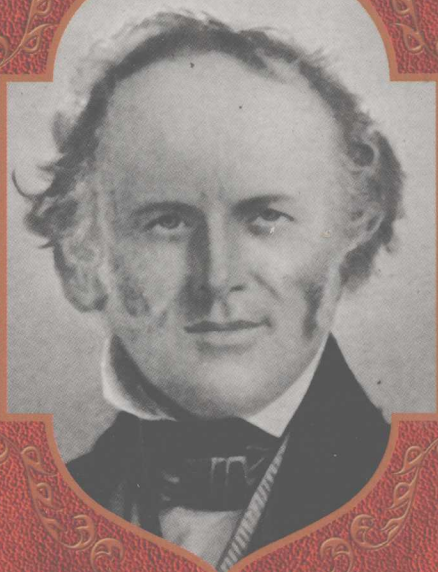
科学素养文库·科学元典丛书



地质学原理

Principles of Geology

〔英〕莱伊尔 著



科学元典是科学史和人类文明史上划时代的丰碑，是人类文化的优秀遗产，是历经时间考验的不朽之作。它们不仅是伟大的科学创造的结晶，而且是科学精神、科学思想和科学方法的载体，具有永恒的意义和价值。



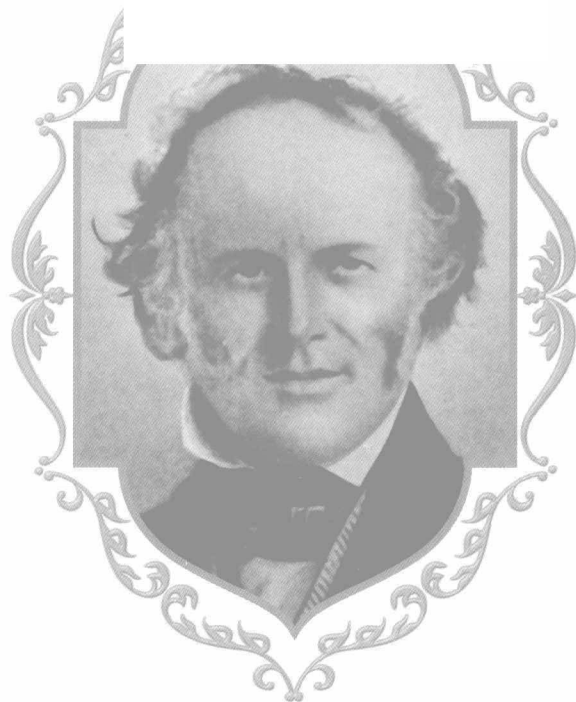
北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS



地质学原理

Principles of Geology

[英] 莱伊尔 著 徐韦曼 译



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

地质学原理/(英)莱伊尔著;徐韦曼译. —北京:北京大学出版社,2008.7

(科学素养文库·科学元典丛书)

ISBN 978-7-301-13989-9

I. 地… II. ①莱…②徐… III. 地质学 IV. P5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 092681 号

书 名: 地质学原理

著作责任者: [英]莱伊尔 著 徐韦曼 译

丛书策划: 周雁翎

责任编辑: 李淑方

标准书号: ISBN 978-7-301-13989-9/K·0527

出版发行: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路 205 号 100871

网 站: <http://www.jycb.org>, <http://www.pup.cn>

电子信箱: zyl@pup.pku.edu.cn

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62767346 出版部 62754962

印 刷 者: 北京中科印刷有限公司

787 毫米×1092 毫米 16 开本 43.5 印张 16 插页 750 千字

2008 年 7 月第 1 版 2008 年 7 月第 1 次印刷

定 价: 79.00 元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

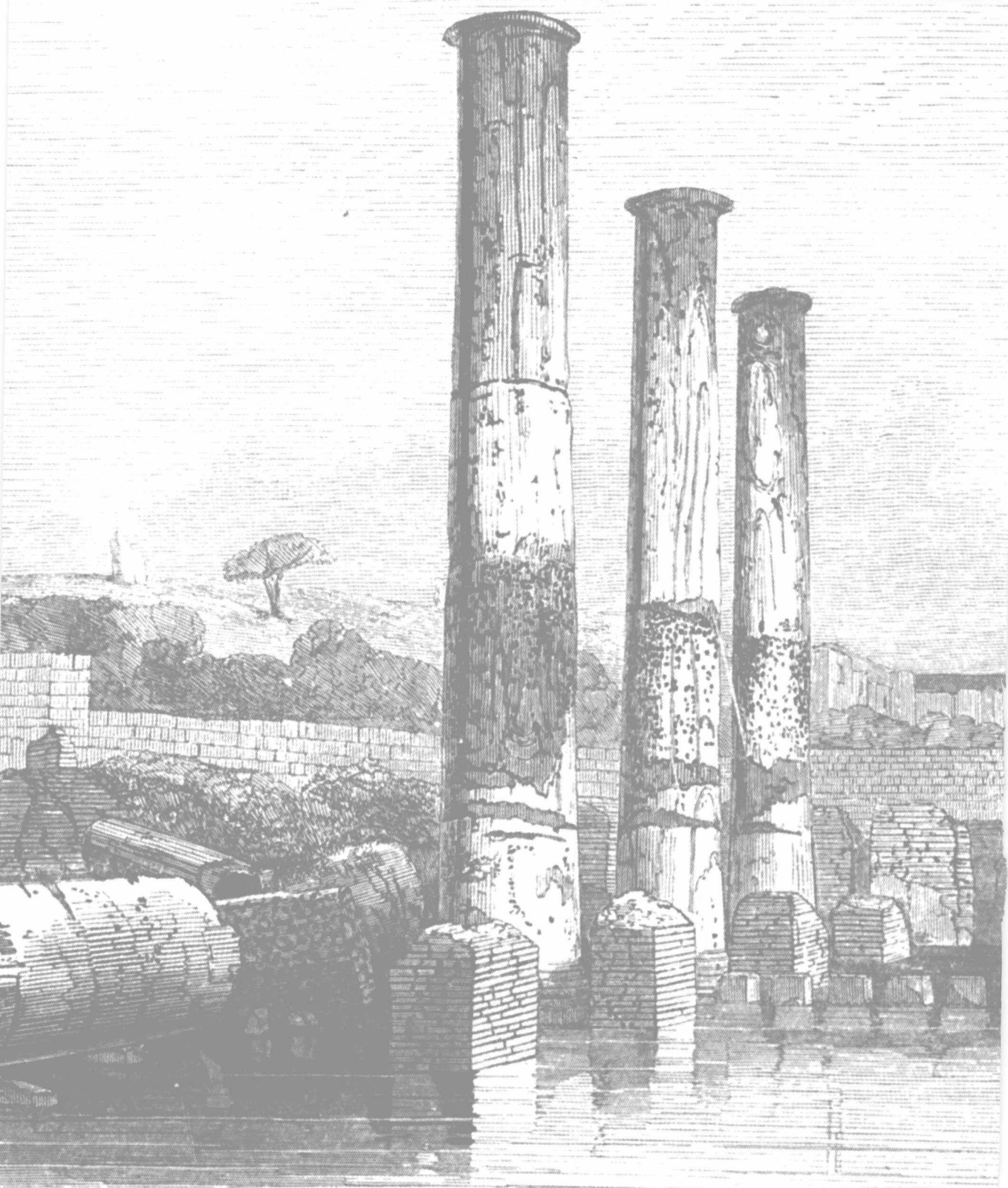
举报电话: (010)62752024 电子信箱: fd@pup.pku.edu.cn

第一冊



Volume I

意大利塞拉比神庙 1836 年时的图景



第十一版序言*

《地质学原理》第一册的上一版和本版之间,已经相隔五年了。在此期间,气象学和气候的重要理论问题,引起了不少辩论,而深海网捞,也提供了不少关于海底温度、形状和生物的新资料。

为了容纳这些新获得的知识,我觉得第十、十一、十二和十三章有改写的必要,这几章的内容,是讨论过去气候变化的证据,以及说明陆地的分布和高度对于影响过去温度变化的极端重要性。我同时也设法使周期影响气候的某些天文变迁易于理解,虽然它们的影响可能不如一般所想象的那样大。

在第二十章中,我简单介绍了最近知道的有关洋流的事实,特别关于直布罗陀海峡的洋流,并且讨论了最近提出来解释大洋深渊寒冷现象的某些海洋循环学说。除了这些修正外,本书内容主要与 1867 年版相同,不过略有增减而已。

第十版中的变动非常多,而且很重要,我认为最好还是把它的序言全部印出,如此可以让读者知道从 1853 年发行第九版以后地质学上的进步。该版序言中所列的增补和修正表上所注的页数,与本版相差不远,只要前后翻阅几页,就可以找到表上所指的行节。

查尔斯·莱伊尔

哈雷街 73 号

1872 年 1 月 15 日

* 编者注,原书共再版十二次,本书系按其第十一版本翻译,原书分一、二两册,这是作者为其原版书上册写的序言。

第十版序言*

自从《地质学原理》的上一版或第九版问世以来,已经十三年半了;在科学进步史中,这是一段相当长的时期。在此期间,世界文明各国的许多干练的学者和思想家,都勤奋地忙于作出他们的贡献。重编这部书的时候,我觉得前一版之中有几章必须全部重写,有几章必须修订,而一部分章节也要略加增损。为了便于已经看过本书的读者参考起见,我在下面附一张第一次编制的增补和修正表,并在其中指出第九版中相同内容所载的页数。

《地质学原理》第十版第一册主要增补和修正表

第九版页数	第十版页数	增 补 和 修 正
	14	安纳希门德所主张的“鱼是人类祖先”的意见,是否可以作为近代的发展学说的先驱。
	139	为参考方便起见,这里加入了一张原来刊印在“纲要”中的含化石地层层序简明表。
130—153	136—173	第九章,讨论有机生命的前进发展,已经全部重写。
73—91	174—211	第十章(相当于前一版第六章的一部分)也经过重写。这一章是用第三纪和后第三纪地层中有机物和无机物的证据为依据来讨论气候变化。
92—113	212—232	第十一章是新的,根据第二纪和第一纪含化石地层的研究,讨论过去时期气候变化的证据。
113—130	233—267	第十二章,讨论地理变迁对过去气候变化的作用,经过重写。并用三幅新地图来说明。
100 和 126	268—304	第十三章的内容,只有极少的一部分与前一版相同。我在本章考虑了天文的变迁,如地球轨道偏心率、黄道斜度和各相岁差位置的变迁等,究竟对于过去气候变化有多大影响。克罗尔关于大偏心率的结果可能造成冰川时期的建议,也充分加以讨论,并且也讨论到是否可以引用天文和地理的联合作用来确定地质年代。
204	335	这里加入了提罗尔区域波曾地方和其他地区的泥柱或泥锥来说明雨水和流水力量的区别,附有侯歇尔所画的图。并且也指出,构成泥柱的地层是起源于冰川。
223	372	对丁达尔和法拉第用复冰说来解释冰川移动的评议。
	376	用两张简图说明称为“马吉伦海”的阿尔卑斯冰川湖,同时也说明它和格伦罗埃峡谷中平行大道成因的关系。
	393	从撒哈拉自流井中流出的活鱼。
237	398	关于矿质水和热水成因的各种事实和巴斯的各温泉。
	420	普莱费尔论日内瓦湖盆地的成因。
	434	霍纳伦尼罗河泥土层年龄的计算方法;沙普、罗博克爵士和华莱士对本问题的意见。
	447	解释密西西比河口“泥堆”成因的新假说,并用一幅地图和两张风景画说明。
271	457	根据衡夫雷和阿博特 1861 年的测量和 1854 年在新奥尔良开凿的 600 英尺自流井中所发现的新事实,估计密西西比河三角洲和冲积平原的年龄。
279	461	裴兹和阿格西斯论亚马孙河的三角洲。
		对阿格西斯所假定的、亚马孙盆地的淡水沉积物表示这里有一个被冰川终碛所拦截的古湖的意见,也作了评论。

* 编者注,作者为其原版书第十版上册写的序。

续表

第九版页数	第十版页数	增 补 和 修 正
		恒河三角洲——福格森对“无底深沟”的成因和河流高岸的形成方式的意见。
279	475	洋流各种成因的讨论,比前一版详细。
291	495	用爱克尔斯教堂废墟在 1839 和 1862 年的情况来说明诺福克的海岸侵蚀。加了一幅金牧师所画的教堂在 1862 年的情况图。
306	514	康沃耳的圣·密契尔山——山的三种景象。这座山就是提倭多乐斯所叙述的依斯——从福尔穆斯港网捞起来的锡块图。
323	539	地中海各部分或各盆地的温度和大西洋温度的比较——地中海的盐度,和表示史普拉特船长测量结果的简图。
334	563	德国海中的浅洲和深谷——银坑和多觉沙洲——这些浅洲的近代沉积物与诺福克和苏福克沙层的比较。
340	568	奴奥伏山喷口内的岩屑堆积,含有海栖介壳和碎陶片;附本山的剖面图。
	616	绳状熔岩和这种构造的成因。
	625	上升喷口的假说,不适用于索马山和维苏威山——索马北面的细谷,以及 1857 年和 1858 年作者在这些细谷中看到的构造——索马山古代凝灰岩中有陆生植物,但是没有同时生存的海生介壳。
	633	

读者也许愿于知道本书各版以及我所著的其他两种与本书有关的著作的出版日期。

各版“原理”,“纲要”和“往古的人类”的出版日期表

原理,第一册,八开本,出版于	1830 年 1 月
原理,第二册,八开本	1832 年 1 月
原理,第一册,第二版,八开本	1832 年
原理,第二册,第二版,八开本	1833 年 1 月
原理,第三册,第一版,八开本	1833 年 5 月
原理,新版(又称第三版),全书分四册,十二开本	1834 年 5 月
原理,第四版,四册,十二开本	1835 年 6 月
原理,第五版,四册,十二开本	1837 年 3 月
纲要,第一版,一册	1838 年 7 月
原理,第六版,三册,十二开本	1840 年 6 月
纲要,第二版,两册,十二开本	1841 年 7 月
原理,第七版,一册,八开本. 出版于	1847 年 2 月
原理,第八版,一册,八开本	1850 年 5 月
纲要,第三版(或普通地质学教科书),一册,八开本	1851 年 1 月
纲要,第四版(或教科书),一册,八开本	1852 年 1 月
原理,第九版,一册,八开本	1853 年 6 月
纲要,第五版,一册	1855 年
往古的人类,第一、第二、第三版	1863 年 2 月到 11 月
纲要,第六版,一册,八开本	1865 年 1 月
原理,第十版,两册,八开本,第一册现在印行	1866 年 11 月

1871 年 12 月注——从上表编好之后,1868 年出版了《原理》第二册,1871 年 1 月出版了学生适用的《地质学纲要》。

《地质学原理》以下简称《原理》的最初五版,非但包括地球和它的生物的现代变化的见解,而且也包括地质学家所必须阐明的那些有机界和无机界的遗迹和古代的同类变化的讨论。后一部分,或者地质学本身,原来列在第四篇,现在删掉了,并且扩充成独立的一种书,称为《地质学纲要》(*Elements of Geology*)以下简称《纲要》,第一版在 1838 年以十二开本刊行,后来在 1842 年扩充成 12mo. 本两册,1851 年又经过重编,定名为《普通地质学教科书》(*Manual of Elementary Geology*),改为一册八开本,最后,在 1865 年又改为《地质学纲要》,仍旧保留八开本一册。

这样分开之后,除了即将提到的相同点之外,《原理》和《纲要》的内容基本上是很不相同的。《原理》中所讨论的是可以用来说明地质现象的那一部分自然法则,包括生物界和非生物界,以便研究现时正在活动的各种原因所造成的,并且可以把地球和它的生物的现状流传到后世的各种永久结果。这样的结果,是地球上不断变迁的地文情况的永久遗迹,是局部破坏和再造的持久标志,也是生物界中无穷变幻的纪念物。简言之,我们可以认为它们是一种记录地球自传的象征文字。

在另一方面,我在《纲要》内简单论述了地壳的组成物质,它们的排列次序和相对位置,以及它们所含的生物;这些事实,如果用上述研究近代变化的钥匙的帮助来解释,可以告诉我们过去连续发生的重大事变——几乎完全在人类诞生以前,地球外壳和它的生物所经历的一系列变革。

这两种书虽然如此划分,但是我仍然在《原理》中(第一篇)保留着某些可以认为与两种书有共同关系的内容;例如,地质学的早年发展简史,以及许多说明古今自然作用力完全相同的事实和论证的初步论文,也就是说,这些事实和论证,可以使我相信,现在在地球表面上或地面以下活动的作用力的种类和程度,可能与远古时期造成地质变化的作用力完全相同。

如果有人问我,他应当先读《原理》还是先读《纲要》,我觉得答复这个问题,与答复应当先读化学还是应当先读自然历史一样困难,因为这两种课程的差别虽大,关系却非常密切。总的来说,在现在的形式下,我虽然设法把它们分成两种独立的书,同时我拟介绍读者先研究本书所讨论的地球和它的生物的近代变化,然后再研究较古时期事迹的分类和解释。

在以上所列的各书出版日期表中可以看到,我在 1863 年发表了一部《往古的人类》(*Antiquity of Man*),说得详细些,全名应当是《往古人类的地质证据和物种起源于变异的学说的评论》(*On the Geological Evidences of the Antiquity of Man, with Remarks on Theories of the Origin of Species by Variation*)。

此书的内容,与《原理》和《纲要》的一部分所讨论的相同,就是说,人类和它的作品的化石遗迹;但在《原理》和《纲要》中,这些问题只占几页,而在《往古的人类》中却占全书的一半。在后者之中,冰川时期的记载,以及冰川与欧洲和北美洲人类最早遗迹的关系的讨论,也比《原理》和《纲要》所讨论的内容丰富得多,并且所用的观点也不相同。在《往古的人类》中,对物种来源的讨论方式,在许多方面也与本书最后关于本问题的讨论有所不同。

查尔斯·莱伊尔

哈雷街 73 号

1866 年 11 月 6 日

图版说明

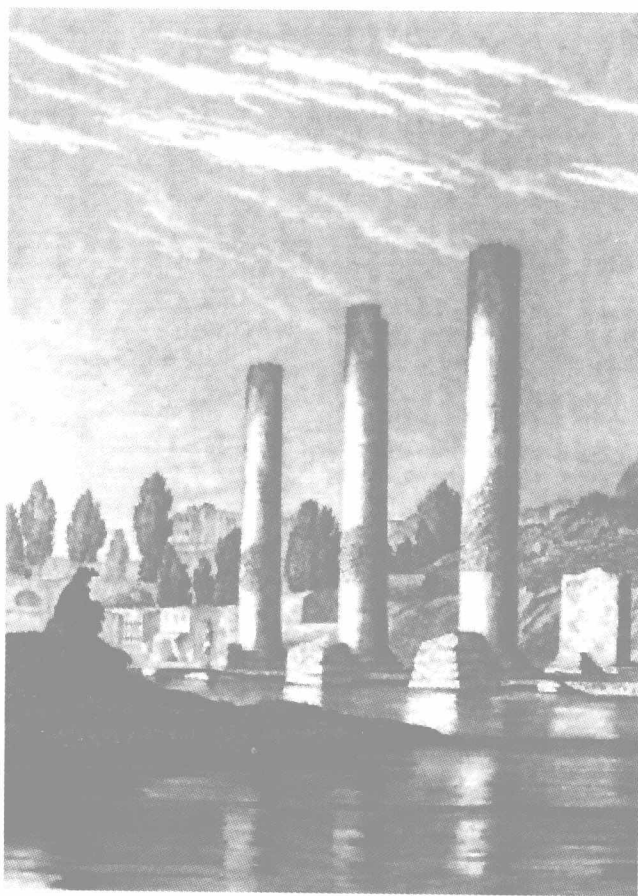
里封面图版:1836 年,浦祖奥利的塞拉比庙全景(见第二册第三十章)

图版 I 自始新世开始以后,欧洲曾遭海浸区域图 (125)

图版 II 提罗尔区,波曾附近,芬斯透溪上的里顿泥柱的全景(1821 年 9 月 11 日,
侯歇尔爵士用明箱的帮助素描的原图) (163)

图版 III 从伊利湖到崑斯城之间的尼亚加拉河河道的鸟瞰图,表示崑斯城到瀑布
之间河流所割切的深谷 (175)

图版 IV 圣劳伦斯河岸上冰所漂积的巨砾(1835 年春天,鲍温少校在北纬 46°
的李塞留滩的东北画的全景) (179)

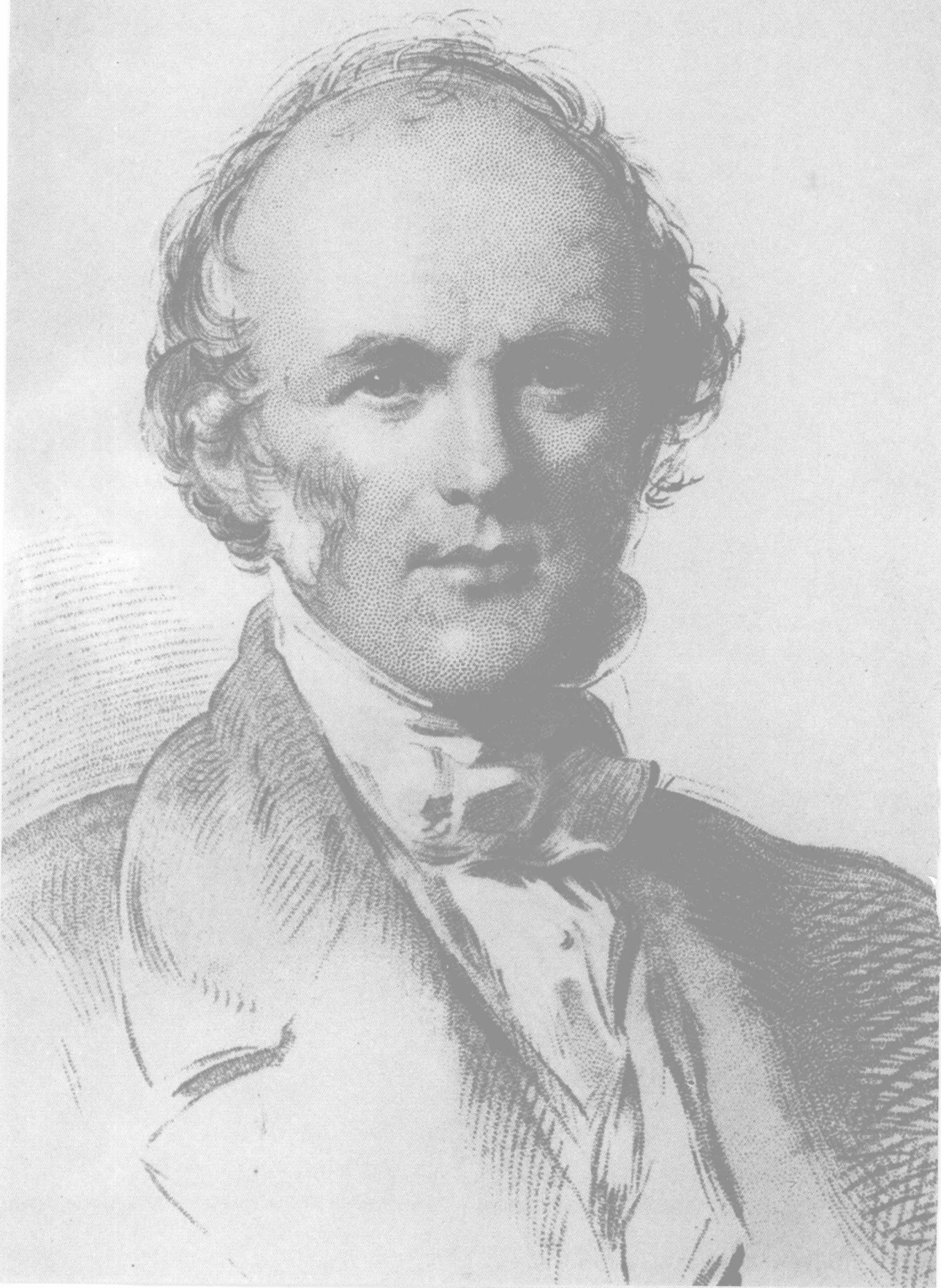


第一篇

· *Book I* ·



莱伊尔在《地质学原理》一书中,列举了大量事实,分析了大量的资料,用当时所观察到的自然界的各种地质营力(如风、雨、河流、火山、地震……)来阐明古今地壳的变迁,为动力地质学的建立提供了理论前提;用历史比较的观点,说明地球的面貌是缓慢改变着的,从而为以后历史地质学的建立奠定了理论基础。



第一章 绪 论

地质学的定义——与历史学的比较——与其他自然科学的关系——不可与创世论相混淆

地质学是研究自然界中有机物和无机物所发生的连续变化的科学；同时也探讨这些变化的原因，以及这些变化在改变地球表面和外部构造所产生的影响。

研究了地球和寄居在它上面的生物在过去时期中经过的情况，我们才可以对它的现状求得更充分的知识，而对现在制约有机物和无机物发展的规律，也可以得到更广泛的概念。研究历史学的时候，我们用古今社会情况的比较方法，来较深入的了解人类本质。我们必须追溯逐渐造成目前形势的一系列事迹；用联系一切因果的方法，我们才能在思想中分析和记忆无数事件的复杂关系——民族性格的特点，道德和智力的修养，以及许多其他情况——如果没有历史的结合，一切都要变成索然无味，或者不能得到充分的理解。各民族的现状，是许多以前变迁的结果，有些是远古的，有些是现代的，有些是渐进的，有些则是突变而剧烈的；自然界的状态也是一个长期一连串前后相继事变的结果；如果我们要增长对现代自然法则的知识，我们必须探讨它在过去时期中所造成的各种结果。

回忆各民族的历史，我们往往惊异地发觉，某一次战争的胜负，怎样影响了现在的千百万人民的命运，而这一次的战争，早被大多数人遗忘了。我们还可以发现，一个大国的疆界，它的居民所用的语言，他们的特殊风俗、法律和宗教信仰，都与这次遥远事变有不可分离的关系。如果我们追溯自然界的历史，我们所发现的关系，更可使人惊奇，竟至出人意料。海岸的形态、内陆的地形以及湖泊、河谷和山岳的存在与分布，往往可以追溯到以前盛行的地震和火山，而这些地方早已没有这一类的活动了。某些区域土壤的肥沃、另一区域土壤的贫瘠、陆地的升出海面、气候以及其他特征，都可以显明地归因于这些远古的激变。在另一方面，地面上的特殊地貌，往往可能起源于远古时代的缓慢而宁静的作用——湖泊或大洋中沉积物的逐渐堆积，或介壳和珊瑚的繁殖。

现在再选择一个例子：我们在某些地方看到含有植物物质的地下煤层；这些植物，以往像泥炭一样生长在沼泽里面，或被漂到湖海之中。这些湖海后来被填满了，生长森林的陆地，也沉没到水底而被新地层掩盖了，漂流植物的河流和潮水，也早已找不到了，而许多植物也是属于在我们的地球表面上早已绝迹的物种。然而商业的繁荣和一国的强盛，主要有赖于古代情况所决定的燃料的局部分布。

◀ 由 George Richmond R. A 画的莱伊尔的蜡笔画像

地质学几乎和所有自然科学都有密切关系,正如历史学之于各种精神科学。如果可能的话,历史学家应当深切了解伦理学、政治学、法学、军事学;总之,他应当掌握一切可以用来洞察人事或人类道德和智力方面的知识。地质学家也同样必须精通化学、物理学、矿物学、动物学、比较解剖学、植物学;简言之,他必须精通任何有关有机物和无机物的科学。有了这些成就,历史学家和地质学家,应当不至于不能从古代流传下来的各种遗迹中得出正确而合于哲理的结论。他们可能会晓得,哪几种类似的结果起源于哪几种原因的配合;用推论的方法,他们往往可以提供许多为残缺的档案中所没有记载的资料,但是如此广博的学识,决不是一个人的能力所能全面掌握,所以凡是毕生致力于各个学科的学者,应当通力合作;历史学家应当接受考古学家的帮助,也要接受在伦理学和政治学方面有修养的学者的帮助;地质学家应当接受许多自然科学家的帮助,特别是那些专门研究已经绝种的动植物化石的专家。

然而地质学所根据的和历史学所利用的遗物的相似性,不外乎是一种可以说是真实地纪念过去事迹的历史遗物。埋在地下的货币,决定某一个罗马皇帝的统治时代;古代的军营,表示这里曾经一度被侵略者所占领,也可以表示过去建筑防御工事的方法;埃及的木乃伊,说明以香料保存尸体的艺术、墓葬仪式,或者古代埃及人种的平均身材。在我们的泥炭沼和三角港沉积物中所找到的独木舟和石斧——所谓塞尔特斧——告诉我们还不晓得利用金属的史前人类的粗糙艺术和生活习惯,而更粗糙的燧石工具,指示更早的时代,其时与欧洲的人类同时生存的还有许多早已绝种的四足兽。这一类的遗物是再可靠不过的了,但是只占历史学家所信赖的资料的一小部分,然而在地质学方面,这一类的遗物,却成为我们所能取得的唯一证据。因此我们绝不能希望在史前的时期内寻求任何一套连续不断的完整记录。地质遗迹的证据,纵然常有残缺,但是至少也有优越的方面,因为其中绝不会有故意掺杂的虚构事实。我们可能被我们所作的推论迷惑,如同我们对自然界日常现象的性质和意义作了错误的解释一样,但是我们的错误范围,仅仅限于解释,如果解释正确,我们所得的知识是肯定的。

经过了许多时候,地质学的明确性质和正当的目的才被完全承认;也像在人类文明初期的历史学、诗学和神话没有一定的界限一样,地质学最初与许多其他学科的研究之间,也没有明晰的界限。就是在维尔纳时代,或在 18 世纪末期,地质学似乎还被认为是矿物学的一个附属部门;而德斯马列士特却把它包括在地文学里面。但是最普通和最严重的混乱现象,是起源于另一种概念;有人认为,地质学的任务,是发现创造地球的方式,或者,照许多人想象,是研究圣经创世论中所规定的原因所造成的结果,就是说,造物如何使地球从原始混沌状态转变为比较完整而适于居住的情况。赫顿是企图为科学和创世论之间划一条严格界线的第一个人,他曾宣布过,地质学和“宇宙万物的起源问题”毫不相关。

在本书的以后各章中,我们将说明地质学和创世论的区别之大,不下于人类起源问题的推测和历史学研究之间的区别。但在详细讨论这种可争辩的问题之前,我们必须先追溯从最早时期到本世纪(19 世纪,编辑注)初期,各方对于本问题的意见的发展。

第二章 地质学发展史

东方的创世论——吠陀经的圣诗——孟奴的教律——世界连续毁灭和复兴的教义——教义的起源——流行于埃及——为希腊人所采用——安纳希门德论人类起源于鱼类——裴塔哥拉体系——亚里士多德学说——关于种和属的消灭和再生的学说——史脱拉波的地震使陆地上升说——普林内——古代人民知识的结论

东方的创世论 印度和埃及哲学学派的最早教义,都是把世界的创造,归功于万能的上帝。他们也都主张,这种不生不灭的上帝,曾经屡次毁灭了和再造了世界以及居住在世界上的一切生物。记载印度宗教和民事义务制度的印度圣经孟奴教律(Ordinances of Menù)中,就有一篇论创造问题的绪言,其中的创世论,据说起源于早期的著作和传说;主要是从非常古老的圣诗叫做吠陀经(Vedas)中收集来的。根据柯尔布洛克^①的意见,这些圣诗最初大约是在耶稣纪元前 13 世纪编成的,但从它的内容看,似乎是过去不同时期的作品。著名的梵文学者威尔逊教授的研究告诉我们说,其中可以看出有两个很不相同的哲学体系。一个体系主张,宇宙万物的创造,直接出于唯一的造物主的愿望;另一个体系则主张有两种要素,一种是物质的但是没有外形,一种是精神的,能于逼迫“惰性物质发展它的感觉性能”。这种使物质转变为“个体和可见的存在”的过程,就叫做创造;这种过程的执行,是委托给它的一个代理人,或者体现上帝的创造才能的婆罗吸摩(或称梵天)。

在孟奴教律的第一章中,我们看到以下几段关于过去世界毁灭和复兴的章节——

“无上权力的上帝创造了我(孟奴)和这个宇宙之后,它的圣灵又入定了,从精力充沛的时期转入冥想时期。”

“当上帝清醒的时候,世界极端繁荣;但当它的精神疲倦而进入静养的时期,宇宙万物都渐归消灭……因为在它安息的时候,寄托在它身上而赋有动作能力的心灵,仿佛停止了各种动作,而思想本身也变成迟钝。”

后来又叙述了上帝如何吸收宇宙万物;据说神圣的灵魂安息了相当时期,并且陷于“第一观念,或黑暗”之中。后来又继续说(第五十七首诗),“永不变更的清醒和安息能力,就是这样不断地交替进行,因此使整个能行动的和不能行动的万物,永久继续地复兴和毁灭。”

该书于是又宣布,以往曾经有过许多前后相继的曼旺塔拉(Manwantaras),或世代,每一个世代都要占好几千年,并且——

“世界创造和毁灭的次数,已经不可胜计了:至高无上的上帝做这些事似乎和游戏一

^① Essay on the Philosophy of the Hindoos.

样容易,它反复地做,无非为了赐予幸福”^①。

地质学家对东方创世论最感兴趣的部分,是它常常提到的、陆地屡被普遍大洋淹没的学说。据说,在万物肇生的时候,唯一的上帝,“略加思索,创造了水”,然后把代表创造者婆罗吸摩,移居水上;由于它的权力,干燥的陆地升出了水面,并在地球上繁殖了植物、动物、天堂的神和人类。后来,在每一个曼旺塔拉结束时,地面上发生了普遍的灾难,消灭了一切有形的和存在的事物;当婆罗吸摩从睡眠中醒转来的时候,只看见整个世界都变成了不成样子的大洋,其次数等于普遍灾难的次数。因此,在吠陀经以后名为普拉纳斯的神话诗中说,最初三个神的化身,或者降临人间的神,以从水中恢复陆地为目的。为了完成这种任务,于是使毗湿奴依次地变成鱼、龟和雄猪的形状。

这些假托启示的幻想和故事,一部分虽然似乎荒诞无稽,我们决不可以把它们看做完全出于纯粹的虚构,也不可信为它们是完全不顾到对自然界的观察所建立的意见和学说而编成的。例如,在天文学方面,这本书曾经提到北极的一年分成长昼和长夜,长昼是太阳的北方行程,长夜是太阳的南方行程;它又说,月亮中居民的一天,等于人间的一月^②。如果这种天文记载不是出于纯粹的臆测,那么地球和它的生物,以前曾经经过连续不断的变革,每隔一段平静时期之后一定发生一次水灾的流行观念,也应当不是完全出于偶然。

这种学说可能有两种起源。地球表面受过震动的遗迹,各处都很明显。埋藏在坚实地层中的海生生物遗体既然如此之多,不能不引起在思想方面略有进步的人们的注意;尤其当时有一类人物,例如古代印度和埃及的僧侣,完全摆脱一切而专心致力于研究和宗教的默想。如果一旦发现了这些现象,他们的思想中自然而然地不仅会形成过去时期中有伟大变化的概念,而且也会构成宁静和紊乱时期互相交替的概念——现在已经变成了化石的动物的生存、生长和繁殖时期,是代表宁静时期,埋藏化石的地层被移到大陆内地和升成一部分山脉的时期,是代表紊乱时期。有意轻视东方各国过去有进步知识和文明的现代作者,如果不从科学进步的观点出发,应当可能同意,我们现在所讨论的离奇学说,是有一些观察事实根据的;如果以科学的见解为依据,许多意见当然是不足取的,尤其是婆罗门教徒对世界普遍灾害和生物消灭的解释。

我们知道,埃及僧侣已经晓得,不但尼罗河平原的土壤下面有海生介壳,而且围绕大河谷的小山里面,也有海生介壳;希罗多德斯根据这些事实作了推断,他认为,整个埃及的北部,甚至于孟菲斯周围的高地,曾经一度被海水淹没^③。因为当时已经调查过的亚洲各部分,不论在大陆内地或在海岸附近,都有相同的化石遗体,对自然现象的哲学推理能力不下于希腊史学家的东方贤哲,决不至于忽视这种事实。

我们也知道,亚洲的统治者,很早就从事于巨大的国家开发工程,例如需要大规模开掘的贮水池和运河。在14世纪(1360年),为了这种事业而必须移去的泥土中,揭露了许多地质事实,因此吸引了比许多古代东方国家文化低的人民的注意。历史学家费理许塔

^① Institutes of Hindoo Law, or the Ordinances of Menù, from the Sancrist, translated by Sir William Jones, 1796.

^② Menù, Inst. c. i. 66 and 67.

^③ Herodot. Euterpe, 12.