



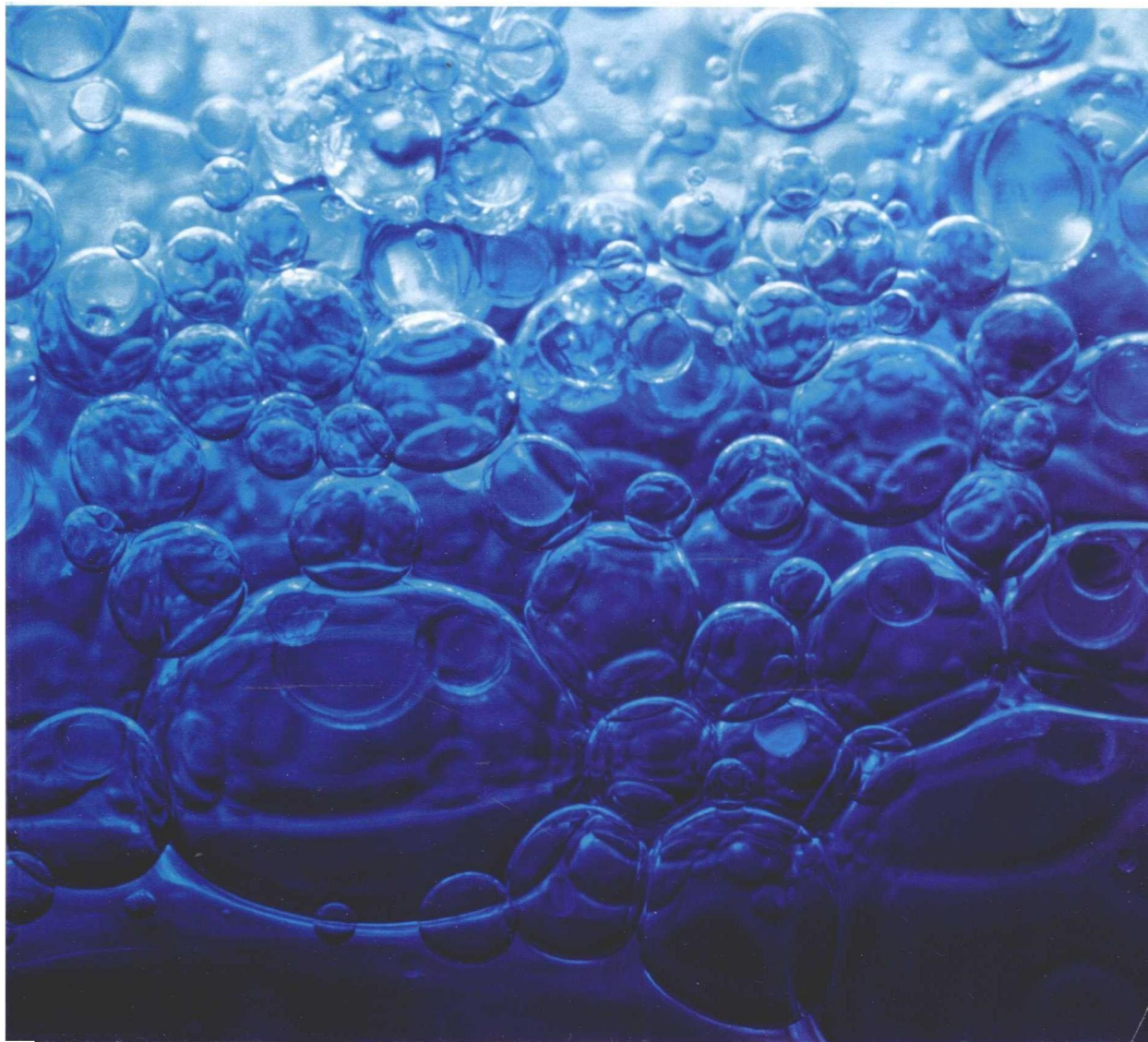
# 建筑涌现

## 自然和文明形态之进化

【英】Michael Weinstock 著 杨春景 马加英 译



电子工业出版社  
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY  
<http://www.phei.com.cn>



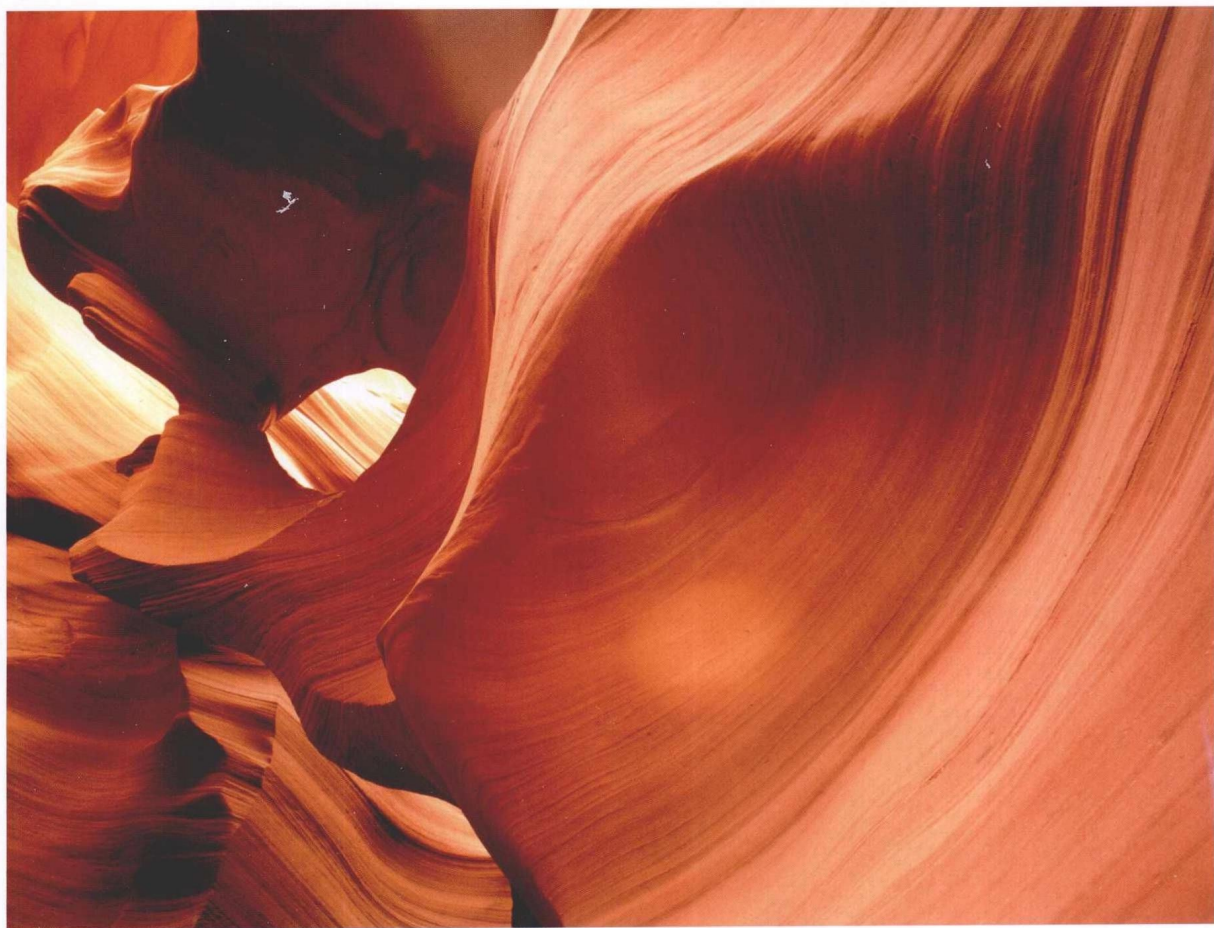
### 沸水(P6)

沸水中冒出来的气泡展示了涌现的一些特征——大量的简单构成部分(本图中指水分子)和来自环境的热能。我们可以做到准确预测纯净水沸腾的时间(处在101,325帕斯卡标准大气压下,100℃时水会沸腾),但是不可能预测任何单个气泡的位置和形态。



### 被侵蚀的山脉 ( P9 )

地球地表形态是通过炽热内部相互作用过程和外部持续不断的侵蚀过程而形成的。这些过程由气候所引发，气候变化也导致每一过程的特性、持续时间和力量发生变化。侵蚀过程已经将整座山脉腐蚀殆尽，岩石层层裸露并围绕在仅剩的中心周围。



### 侵蚀峡谷(P11)

“狭窄型”峡谷是被暴风雨之后形成的季节性洪水侵蚀而成的。流水渗入到砂岩之中，历经千年之久而形成深度达50米的峡谷。流水携带砂石高速流动并将研磨砂石的表面。水流的局部震荡和漩涡模式使得侵蚀峡谷中形成了复杂的几何图形。



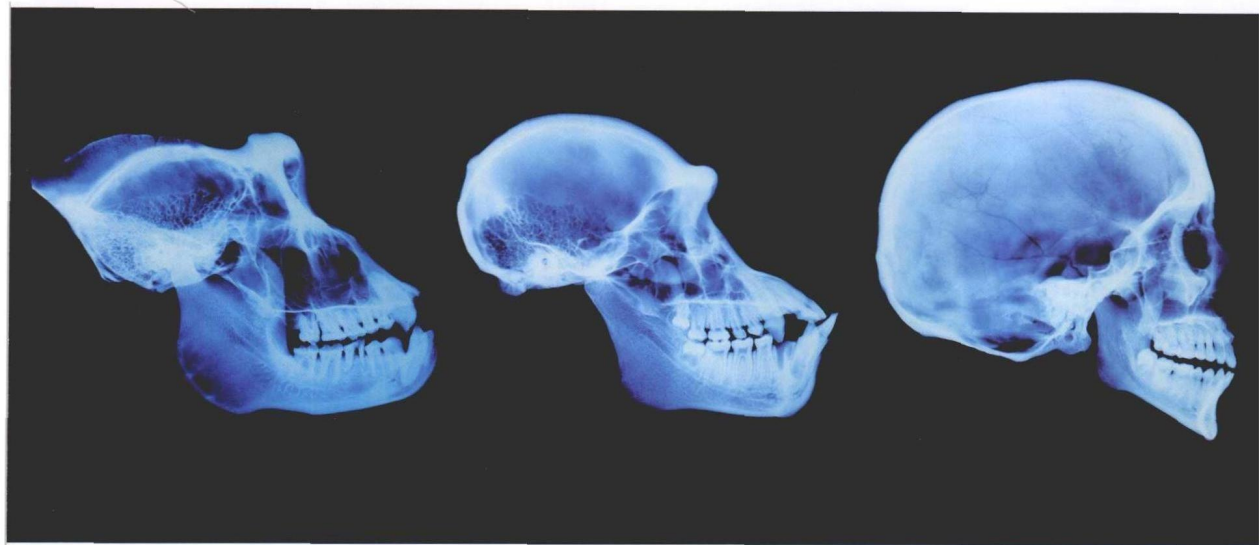
### 珊瑚 (P13)

脑珊瑚复杂的三维立体结构如同其他生物结构一样是由多重简单因素和几何位置上的不同变化组合而成的。珊瑚由数以千计的简单生物体、珊瑚虫积聚而成，它们通过共同的消化循环系统联系在一起，通过这一系统分享食物、汲取水分及排泄。它们进化出独特的形态适应不同的环境——脑珊瑚通常呈半球形丘状物，并且生长速度比枝状珊瑚更为缓慢。



### 突变 (P17)

一只变种果蝇——黑腹果蝇的头部。这一变异体具有一双位于触角位置、构造完美的眼睛，触角位于两只硕大红色的复眼中间。这一突变是在果蝇胚胎发育早期通过改变单一基因所产生的。



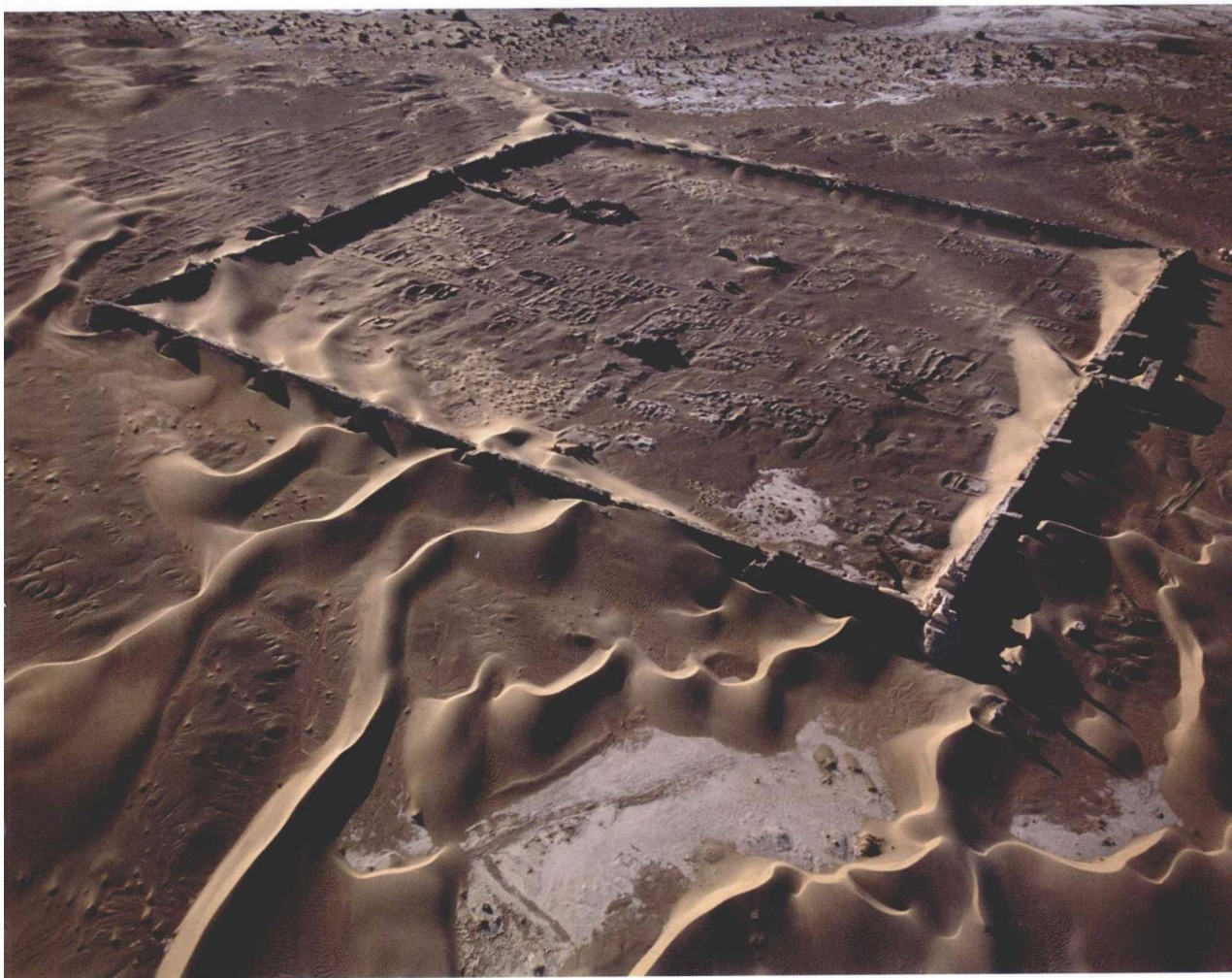
### 灵长类颅骨 (P19)

同属人科的猩猩(西部低地大猩猩,左图)、黑猩猩(中图)和人类(现代人,右图)颅骨X射线图。猩猩、黑猩猩和现代人类98%以上的基因都是一致的。遗传信息并不是对生物形态的描述,而是推动形态发展的信息。形态之间显著性的差异是由基因组特定部分排列次序的差异导致的,而不是由大量的“编码”差异所导致的。



### 信息 (P21)

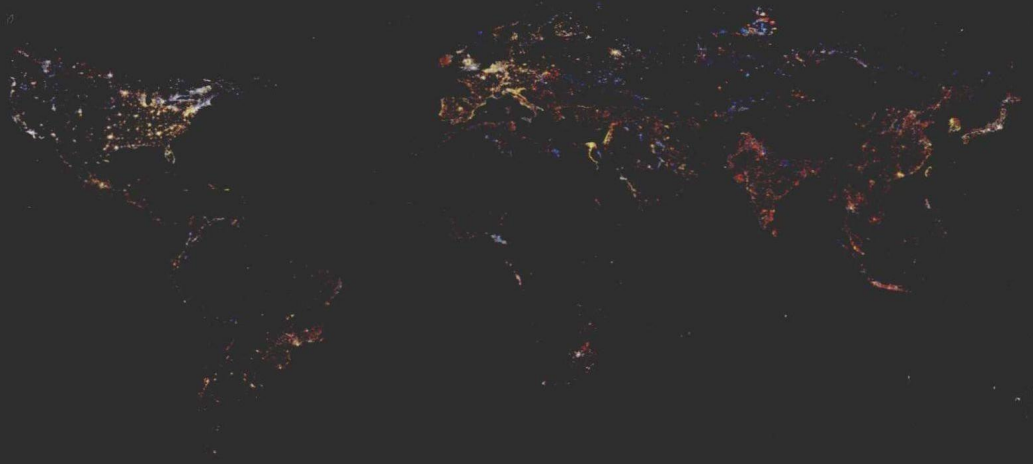
这是一块具有5000年历史的泥板,上面是用削掉底端的芦苇杆刻画的楔形文字。芦苇杆的尖端在潮湿的泥块或泥板上进行书写,记录交易、对田地的丈量及粮食的数量。美索不达米亚平原地区的城市之中,能量和物质流动的增加加速了符号系统和数学计算的进化发展。距今5000年前的同一时间,美索不达米亚平原、埃及和中国首次出现了系统性的书写文字,城市也在这一时间出现。



### 废弃的城市 ( P29 )

位于内蒙古地区的黑城，在距今700年前黑河河水干涸之后被废弃。区域性气候发生改变，当地的生态系统解体。城市生态系统解体可以产生如下几种结果：城市被彻底废弃，人们四处逃散；重组成为规模更小、更简单且四处分布的聚落，复杂性程度较低；系统被整合成为更具一体化的聚合或重组组织，并具有更高程度的复杂性。





### 世界城市化 ( P32 )

这张夜幕下的世界展示了1993—2003年之间城市集中密度和分布情况的变化。红色光线表明在过去10年中出现的城市。橙色和黄色区域表示高密度和低密度地区在过去10年中亮度日益增强。灰色区域表示未发生变化的地区。淡蓝色和深蓝色表示低密度和高密度地区亮度递减。靛蓝色表示1993年存在但在2003年消失的区域。地图上大片的红色和黄色表示最近的城市化进程，说明了世界范围内能量高速流动的整体模式。

# 建筑涌现

## 自然和文明形态之进化

【英】Michael Weinstock 著  
杨春景 马加英 译

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

Original Title: The Architecture of Emergence: The Evolution of Form in Nature and Civilisation  
Author: Michael Weinstock

©2010 John Wiley & Sons Ltd

All Rights Reserved. Authorized translation from the English language edition published by John Wiley & Sons Limited. Responsibility for the accuracy of the translation rests solely with Publishing House of Electronics Industry and is not the responsibility of John Wiley & Sons Limited. No part of this book any be reproduced in any form without the written permission of the original copyright holder, John Wiley & Sons Limited.

本书中文简体版专有出版权由John Wiley & Sons, Ltd.授予电子工业出版社。未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

版权贸易合同登记号 图字：01-2011-3061

#### 图书在版编目(CIP)数据

建筑涌现：自然和文明形态之进化/（英）温斯托克（Weinstock,M.）著；

杨春景，马加英译。—北京：电子工业出版社，2012.6

书名原文：The Architecture of Emergence: The Evolution of Form in Nature and Civilisation

ISBN 978-7-121-16718-8

I. ①建… II. ①温… ②杨… ③马… III. ①建筑理论—研究 IV. ①TU-0

中国版本图书馆CIP数据核字（2012）第064886号

策划编辑：胡先福

责任编辑：胡先福

文字编辑：王芝茹

印 刷：

装 订：北京盛通印刷股份有限公司

出版发行：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编 100036

开 本：720×1000 1/16 印张：15.25 字数：275千字 彩插：4

印 次：2012年6月第1次印刷

定 价：58.00元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：（010）88254888。

质量投诉请发邮件至zltz@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至dbqq@phei.com.cn。

服务热线：（010）88258888。

## 目 录

- 4 前言
- 6 第1章 自然和文明
- 36 第2章 气候和大气形态
- 60 第3章 地表与陆地形态
- 82 第4章 生物形态
- 106 第5章 新陈代谢形态
- 130 第6章 人类——解剖形态和文化形态
- 156 第7章 城市形态
- 188 第8章 信息、能量和生态的形态
- 218 第9章 涌现
- 242 参考文献
- 244 图片版权和致谢

# 前言

对世界形态变化的研究是我一生的兴趣所在。青年时代，我乘坐木舟游弋在海洋之上，自那时起，我对研究气候的形态和进程产生了浓厚的兴趣。云朵与风暴、狂风与气流影响着海洋上的日常生活、船舶的日常作业、航线和航行，这些都是大气与海洋的力量栩栩如生的写照。航海计量的方法即通过演示从烈日当头到日薄西山的情形，利用航海六分仪进行观测，然后进行计算；用铅笔标注并计算测量距离，随后查阅复杂的图表，并在海洋表面上标出其中某一点，从而在人类单独个体的内心中展开了关于自然界广袤无垠与复杂性的对话。船舶的形态和航行的方式都与海洋和大气力量密切相关。从简易的木筏发展到大航海时代的三桅帆船和快速帆船，经历了很长一段时间；而对时间的计量工具和计算方法，以及太阳星体的运动与地球之间关系的认识方面，所历经的历史则更为久远。没有这些，航海只能算是纸上谈兵。我对建筑学的研究也由此开始。

长久以来，西方建筑学教育的传统就是将建筑学视为一门关于王侯将相与碑传遗迹、帝王与教堂宗庙历史沿革相关的专业领域学科。在这样一种传统中，人类及人类的工作成果与自然界分割开来。但是，建筑一词在科学和工业领域则有着更为广泛的意义，建筑一般是指自然界或人类文化某项产物的组织形式和内部结构。在本书中，我以最简单的方式，即从物质结构的三维立体角度和时间角度的意义上，来使用这一词汇。世间万物都存在建筑：从最为微小的颗粒到大陆板块的地壳构造，从诸如石器工具和骨质纪年一类最为简单的人工制品到规模最大的国际大都会，概莫能外，并且所有的客体都在随着时间的流逝而悄然发生改变。

形态形成之后，在解体之前，形态存续的时间各不相同；形态解体之后，物质继续进行重构，新的形态诞生。气候与海洋、高山与长河、三角洲与大荒漠，所有这些形态和系统都是源自能量和物质形式通过不同的模式演化而来的。所有生命形态都是涌现于自然系统的，并随着气候和陆地的变化而进化出不同的物种。伴随着这些改变，生命形态涌现并发展、不断繁衍，形成了物种之间的差异。人类就是所有这些物种中的一员，也是自然界所有生态形式的一种。如同其他生态形式一样，人类也是经由进化而来的。人类的出现是对气候、地表和其他

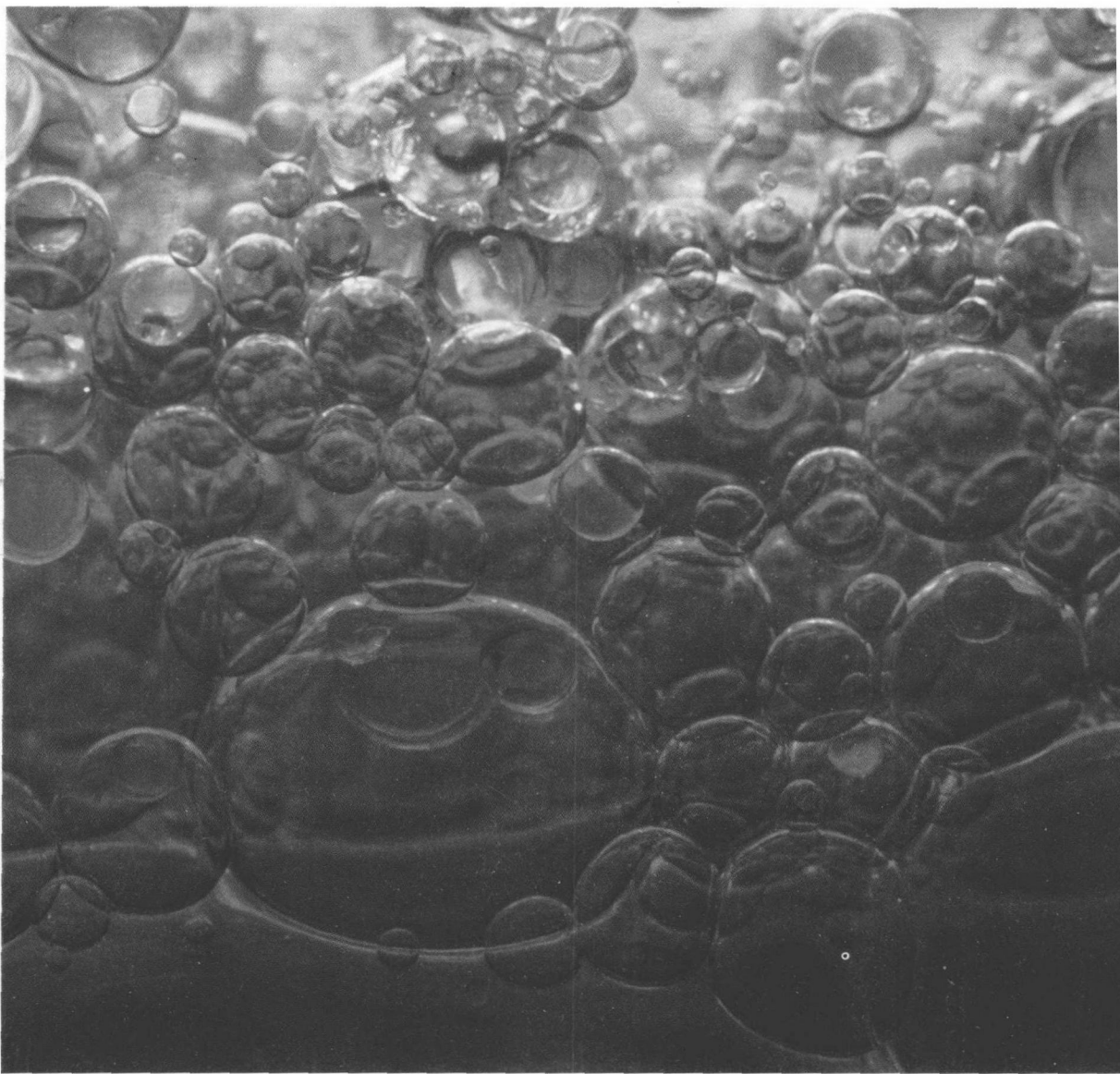
生态形式变化的一种回应。人类文化的演进是将生态关联性信息在漫长的时间长河中进行传递的一种手段，也是将如何生存、如何获取食物和能量，以及如何躲避自然界力量侵害的知识进行系统化的一种手段。

所有文明形态都源自文化系统的进程之中，而文化系统则无一例外地都与气候的进程和地球表面的生命生态系统交织在一起。所有的生命形态和关于人类遗迹的工作成果都伴随着能量、信息和物质的流动。在漫长的岁月中，随着所有的自然形态及人类文化所创设的形态涌现出来，这些形态不断进化、传播、解体，新的形态从它们的解体之中涌现出来。寒来暑往，人类在地球表面不断繁衍生息，地球表面的所有形态都被人类的活动或多或少地进行了变更。因为任何形态所处的环境都包含着其他形态，所以世界上自然和文明的所有形态彼此之间都存在相互作用。在空间和时间的多重范围之中，世界上所有形态之间存在能量、信息和物质流动，而流动之中出现的波动就引发了变化。

本书展示了我在伦敦建筑联盟学院对涌现理论进行调查和研究的概况：将生命科学和客观世界的复杂系统结合起来，并从人类学、考古学和人类文化演进的角度进行分析。涌现理论需要认识到世界上所有的形态并不是孤立的、静态的客体，而是有着自己的生命历程，并且是作为其他能动系统环境的一部分而存在的复杂能量和物质系统；同时也是无穷无尽的进化发展和相互影响的产物。自然世界之中，变化是司空见惯的现象；但是人类活动则大大加速并扰乱了其中错综复杂的排列次序。全球气候变化正向我们袭来，将会产生局部或区域性的影响——气候系统集中了越来越多的能量，并会引起突发性事件，其所导致的后果不能够被全部预料。此外，局部性经济和文化突发性事件，目前已在全球范围内相互联系和关联，并处于大规模重构进程之中。世界上所有形态变化的文化和物理参数已经愈来愈清晰；很明显，因果联系是具有动态性的，并且包含所有的空间维度和时间范围现有规模的，包括人类的世代繁衍在内的能量、信息和物质流动多层面的自我重构进程。研究形态就是研究变化。

迈克尔·温斯托克

2009年7月



### 1.1 沸水

沸水中冒出来的气泡展示了涌现的一些特征——大量的简单构成部分（本图中指水分子）和来自环境的热能。我们可以做到准确预测纯净水沸腾的时间（处在101,325帕斯卡标准大气压下，100℃时水会沸腾），但是不可能预测任何单个气泡的位置和形态。

# 自然和文明

人类及所有生命形态都是涌现自并存在于自然界的动态进程和现象之中，并且它们已经并且还将继续对自然产生深远的影响。自然界的所有形态和文明的所有形态都存在一种“建筑学”，即通过在空间和时间上的物质进行安排，确定它们的形态、大小、特性和存续时间，以及它们如何产生。能量、信息和物质在世界上所有形态之间流动，人类形态和文化在这些流动之中共同演化并发展。

我们习惯性地认为“自然”<sup>1</sup>就是那些洪荒和未经开发的处女地，是那些独立于人类活动之外且未被人类活动所染指的森林、草原、海岸线和海洋。在这样一个亘古不变的影像之中，世界轮回，四季转换，生命亦是丰富多彩的。人类是与众不同的，人类与原始分离开来，成为受文化和技术支配之下的生命形式。这一遗传已久的影像十分古老，它是一项源自构造神话和天堂宗教理念的文化遗产。天堂被认为是一片果树林围绕起来的花园或是一片狩猎围场，这是一片被围绕起来的原始大自然，但没有原始大自然中最为可怕的威胁。由上帝所创设的大自然是纯净无暇、美丽神圣的，而人类的贪婪则是邪恶来到这个世界上的唯一源头。时至今日，仍存在这样的理念来对纯天然和技术加工痕迹进行区分。一种具有替代性却仍然存在的理念认为人类是为了让自然界更为完美而生的；自然界则是为了人类利益而存在的，人类统治自然界，相应地自然界就是被统治的对象。

将人类及人工制品视为自然界一部分的观念，它的发展历史非常短暂，仅有400余年。弗朗西斯·培根在1620年首次对“自然史”进行了系统性研究，“自然史”也是最早的科学类别之一。他对自然的研究范围涵盖了“人造之物”，即人类改造自然的那些成果。“自然史”应当分为三个关联的领域；研究一般或普通自然、异常自然及人工自然。自然形成了“世代繁衍的历史”，或者说是物种在一般进程内发展的历史；或者说是异常事件使得自然偏离一般性进程并出现了巨禽猛兽；或者说是自然受人类驱使和束缚而出现了人工自然。更进一步讲，这三个方面不应当被割裂开来，而应当运用疑问归纳法对它们进行研究。“例如，为什么一些物种中的巨禽猛兽的发展史不能归为其所在物种的发展史呢？人工制造之物在某些时候与其他物种能结合得天衣无缝，尽管他们有时与其他物种泾渭分



明。”<sup>2</sup> 自然作为一个系统，这一概念随着时间的推移和不同的规则展现出不同的内容，人类存在于这一系统之中即是对培根“自然史”的延伸。保尔·昂利·梯也尔·霍尔巴赫男爵于1770年在法国出版了他的著作《自然的体系》一书，他指出自然遵循“必然性和不可改变的规律”，自然是一个庞大的系统，“人是自然的产物；人存在于自然之中。”将人类活动包含在内的这种观点的逻辑延伸就是将制造工具、人工制品和建造居所视为一种自然行为，这种自然行为随着时间更迭也在不断发展和演化。“自然将人带到这个世界上即带到他的居所之时，人是赤身裸体的，一无所有的；很快，他学会了去遮蔽自己裸露的身体来抵御残酷的天气；起初，他们使用毫无章法地搭建起来的小屋和森林中野兽的兽皮；慢慢地，他们开始修葺这些物件的外表，使它们更为实用：他们建成生产作坊来满足他们的应急之需；他们从地球内部挖掘黏土、金矿和其他矿藏；将其烧制成建筑房屋所使用的砖瓦和供自己所使用的器皿，逐渐改良它们的外观，并提升它们的美观度”。<sup>3</sup>

所有的生物体都需要进食，并需要从其所处的环境中摄取食物。植物通过光合作用，食草动物通过咀嚼植物，食肉动物通过捕食更为弱小的动物获得食物；而人类则是通过狩猎、渔业和农业生产获得食物。如果接受智人是所有物种中的一种，那么一项合理潜在的含义就是人类活动、人工制品和建筑物与能够建造集体建筑的其他社会物种相比，诸如与黄蜂、蜜蜂和白蚁建造的建筑物或者鸟类筑造的巢穴相比，已经不再具有更多的非自然属性了。根据这种观点，所有的生物体都是为了生存而进行各种各样活动的；某些行为更有利于它们生存下来，所以这些物种能够不断繁衍生息，其他一些行为则并不特别成功，这些物种就会灭绝消失。人类是自然的产物，所有人类的工作成果，他们的物质实践、建筑物和人工制品都随着时间的推移而不断演化和发展，并成为自然的一部分。但是，这并不意味着人类活动会必然对其他生物形态产生有益影响，并且实际上，越来越充分的证据显示人类已经广泛地改变了世界生态和气候系统，并对其他物种带来了不利影响。

从18世纪开始，人们逐渐认识到地球的历史非常久远，地球本身也有一段诸多变化发展的历史，因为这些变化，之前的生命形态存在差异。在同一世纪，人