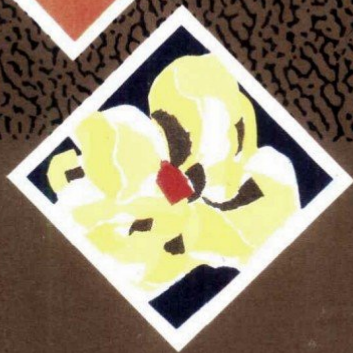


商务新知译丛

〔美〕刘易斯·托马斯 / 著

观海窥天

——现代生物学的启迪



商务印书馆

商务新知译丛



观海窥天

〔美〕刘易斯·托马斯著 胡寿文译

——现代生物学的启迪

商务印书馆

1994·北京

Lives of a Cell

by

Lewis Thomas

商务新知译丛
观海窥天
——现代生物学的启迪
〔美〕刘易斯·托马斯著
胡寿文译

商务印书馆出版
(北京王府井大街36号 邮政编码 100710)
新华书店总店北京发行所发行
北京外文印刷厂印刷
ISBN 7-100-01680-0/B·217

1994年7月第1版	开本 787×1092 1/32
1994年7月北京第1次印刷	字数 126 千
印数 1-2 000 册	印张 7½

定价:9.00 元

蘇
平
知
學
社
PDG

目 录

第一辑 人与自然1

1. 细胞的身世 3
2. 倒计时引起的联想 8
3. 论社会是有机体 15
4. 自律现象 23
5. 独具生命的细胞器 30
6. 自然的人 39
7. 伊克人 46
8. 漫话生灵怪异 51
9. 机缘凑合的奇迹 60
10. 世界最大的膜 67

第二辑 医术与死亡73

1. 医术 75

2. 积习 84
3. 曼哈顿的安泰俄斯 93
4. 微生物 100
5. 诸君身心健康 108
6. 野生野死 116

第三辑 语言与信息121

1. 对信息素的忧虑 123
2. 我们世界的音乐 129
3. 颤动 137
4. 鲸鱼星 145
5. 社会性的语言 152
6. 信息 159
7. 字例随笔 165
8. 活的语言 175

第四辑 科学与研究187

1. 一个郑重的建议 189
2. 伍兹霍尔海洋生物实验室 195
3. 自然科学 204

4. 电脑	209
5. 科学规划	215

参考文献	223
------	-----

第一辑

人与自然

有人说，现代人的烦恼全出在他一贯处群萃而自异，总想摆脱自然，超凡入神。他坐在由塑料、玻璃和钢铁等技术文明构成的至高至尊的九天之上，翘起二郎腿，冷冷地俯瞰着在尘世中挣扎的芸芸众生。在这出戏中，现代人一出场，俨然是操生杀大权的“势力尊者”，而世界则被描绘成某种弱小的东西，象是乡间池塘里冒出的泡沫，或是惊弦四散的柔弱小鸟。

但是，认为地球上的生命是柔弱的这种念头，只不过是幻觉；生命世界无疑是宇宙间可以想象得出的一层最坚强的膜，窃窃冥冥，孳息不绝。我们才真是这层膜中的渺小柔弱的部分。人生在世，如同轻尘栖弱草一般，短暂而容易受到伤害。人总想杜撰一种在他的想象中凌驾于一切生物之上的存在，这也不是一件新鲜的事情；这已是他几千年来朝思暮想费心劳神的一番努力。然而幻觉终归是幻觉，它在过

去从未得到令人满意的结果，今日依然如故，搞不出更多的名堂来。其实，人类的根柢是埋置在自然之中的，始终无法超脱。

近年来生物科学的发展已经使大家认识到，这是一个与性命交关而再也不能忽视的紧迫的实情了。我们认识到自己和自然竟是这样紧密地相互依存，真好似醍醐灌顶，当头棒喝，今后如何按照这种认识来妥善处理自己的行为，便成了一个新的难题。大多数人那种自诩掌握着无上权威的抱残守缺的旧观念，正在受到重创而逐渐土崩瓦解。

且看几则生物学的新进展吧。其一，有一个很好的例子可以证明我们人的存在并不是单纯的实体。我们从前总以为我们身体的各个部件都是人类自己专有的，经过历代相继的充实和丰富才包装成现在这副皮囊的模样；其实不然，我们身体的结构原本是四方来杂，有来分享的，有来寄寓的，有来占领的。细胞的内部有一些称为线粒体的细胞器，它们驱动细胞，提供细胞呼吸作用所需要的能量，从而使我们充满活力，驱使我们在晴朗的口子里到户外去活动，改善我们的健康，使身体日渐发达。然而严格说来，这些线粒体并不是我们自己的。它们原本是一些独立的小生物，是飘泊的原核生物移民的后裔，很可能是一些原始的细菌，它们蜂拥进入我们的真核细胞的祖辈先驱的身体里，并且在那里定居

下来。从那时起，它们一直按照自己的生活方式生存下来，根据它们自己的完全不同于我们的DNA和RNA的指令，按照自己的模样，私下进行复制和繁殖。它们完全和大豆根部的根瘤菌一样是一些共生的生物。没有它们，我们就会成为不能活动的僵尸，动不了一块肌肉，手指叩击不得，连转一个念头都办不到。

线粒体是一些稳定而恪尽义务的寄居房客，我乐于信赖它们。还有其他一些小动物同样地在我们的细胞里安家，调理我，使我平衡安稳。多方来客聚集成我，又有什么不好呢？我的细胞里的中心粒、基体，很可能还有许多其他更加难于分辨的小东西，在我的细胞里面活动和工作，各有一套特别的基因组，它们就象蚜虫之于蚁冢一样，都是外来的异类，然而却都是不可或缺的。我的身体是由细胞建造起来的，但它们早已不再是一脉单传的纯粹的实体；它们是一些比牙买加湾还要复杂得多的生态系统。

我喜欢把它们看作是为我效力的，一呼一吸都在为我服务，然而，也许正是它们利用了我，每日清晨，在本地的公园里闲庭信步，感受我的感觉，听我所听的音乐，思考我所思考的事情。

想到那些绿色植物，也都陷入和我同样的困境，心里略微舒坦一些。绿色植物的叶绿体是操纵光合作用的机构，为我们生产氧气，没有这些叶绿体，绿色植物就

不可能成其为植物，至少不可能成其为绿色的植物。原来，叶绿体也是独立的生物，它们有自己的基因组，有自己的一套密码信息，说它们自己的语言。

我们在自己的细胞核中储藏有相当数量的DNA，它们也许是在早先的某个时候，通过祖辈细胞的融合以及通过共生的祖辈有机体的联合而得到的。我们的基因组是一部源出于自然的种种指令的汇编，它把那些教导我们如何在各种变化莫测的环境中生存下去的指令归档备查，以防万一。就我个人而言，我感谢还有分化和专化这样一种过程使我得以演变成人，但是在明白了这些事情之后，我再也不能象几年之前那样，以为自己是个独立的单一的实体了，而且我应该说，从今以后，任何人都都不可以再抱有那种唯我独尊、妄自尊大的想法了。

其二，地球上的生命形态千差万别，令人吃惊，但这些品类万殊的生命所包涵的统一性则更加叫人瞠目结舌，觉得是件更大的奇事；然而这是可以理解的，因为大家很可能都是从某个单细胞起源和演变而来的，它孕育诞生在远古地球冷却的时候，在那闪电雷鸣的世界里。我们的形态就是从这个祖辈细胞的后裔那里取得的；我们至今仍然和世界上的生物一起享有一些共同的基因，而离离小草和庞庞巨鲸的身体里的酶也有相似的地方，这就是同宗同缘的亲近现象。

种种病毒本来被视为专门召病致死的力量，如今看

上去更象是一些能动的基因了。进化的过程依然是一场旷日持久的、无休无止的生物学上的竞赛，只有胜利者才能生存下来，不过，竞赛的规则似乎也开始显得更加变通了。我们生活在病毒发祥流布、到处滋生的环境里；它们颇有一点象蜜蜂那样，东扑西撞，来去匆匆，从有机体冲到有机体，冲了植物又冲昆虫，冲哺乳动物，冲我，来回折腾，还有一头扎进大海里去的。它们不论冲到哪里去，都奋力拖着各个种类的基因组上的片段，把这些DNA片段拿来到处嫁接，到处传递遗传的信息，好象是在一个盛大的社交聚会上分发礼品一样。它们的活动可能是一种遗传机制，使DNA的新的突变种类在我们中间广泛流通。如果真是这样，则我们在医学上一向必须十分关注的古怪的病毒性疾病，便可以看作是意外的事，属于飞来的横祸。

其三，我曾经企图把世界看作是一种有机体，但始终没有结果。我觉得这样想很难想下去。世界太大，太复杂，活动的部件太多，又很难发现它们之间的盘根错节的关系。不久前的一个晚上，我驱车经过新英格兰南部一处丘陵起伏、树木茂密的地方，触景生情，不禁又想起了这个问题，感到真是不可思议。世界如果不象一个有机体，那么又象什么，或者最象什么呢？后来，我一阵心血来潮，觉得它最象一个单细胞，当时感到这个想法也还差强人意。

每逢宇航员远征月球归来都要举行一次精心安排的仪式，在欢迎的场面上总有某种意义含糊的象征主义的东西。他们首先庆贺地球的神圣没有受到侵犯；每次，他们都用程式化了的舞姿，表演出我们心底里对于生命的性质一知半解而惶惶不安的情绪。也许有人预料他们会跪下来，亲吻一下接待他们遨游归来的船舱甲板，错了，他们从来不这样做，因为这样可能会使甲板、舰船、周围的海水、乃至整个地球受到亵渎、侵犯和污染。相反，他们从头到脚穿戴着外科医生的防护服装。他们踮脚踱步，抬肘悬腕，小心翼翼地进入灭菌舱。他们隔着玻璃窗向总统挥手，显得非常神秘，表示他们正在舱里灭菌，不会通过呼吸把月球的尘埃传到他的身上。他们到达休斯顿以后，又被悬空地吊起来送进了当地的另一个密闭舱里，为等待检疫而消磨时光，不时地窥视那些经过接种的动物和组织培养物的状态，关注个中的

吉凶朕兆。

他们必须通过旷日经久的仪式般的消毒过程，才被允许重返充满阳光的世界，才能自由自在地驱车去欣赏百老汇的舞榭歌台。

天外来客，或者是未来某个世纪的访客，如果看到这番举动，可能会认为这简直是疯癫的愚蠢透顶的行为，但是一切局外人都无法理解个中奥妙。这一切只不过是时势使然，就我们今天的认识来说还不得不这样做。如果月球上存在着生命的话，我们探险伊始，临深履薄，岂能不对它保持必要的戒惧？我们必须对它有所防范，以免自己染上什么疾病而遭到不虞的灾祸。

这茫茫太空的生命可能是一种微生物，一条迷途的核酸分子链，一种酶分子，也许是一类长着锐利的灰眼睛、无毛和不知名的小生物。无论我们过去对此发过多少奇想，反正它是来自天外的异类，因此是我们的敌人，不会成为供我们玩赏的宠物。首先必须把它禁锢起来。我猜想，接下来大家会就用什么最好的办法把它杀死的问题展开热烈的讨论。

值得注意的是，大家对此都毫无异议，满不在乎，好象这样完全符合一种自然规律。我认为这种情况说明了一些问题，它牵扯到我们的世纪，我们对于生命的态度，我们心头对于疾病和死亡的困扰，我们的人类沙文主义等等。

有一些零星的证据表明我们在这个问题上把方向搞错了，搞反了。我们现在知道，生物之间的联系大多数基本上都是合作性质的，是某种程度的共生；如果它们表现出敌对的样子，通常都是一种疏远的关系，必有一方发出信号，警报示意另一方离开。在一种生物能够使另一种生物发生疫病之前，往往经过一段相当长的时间，彼此朝夕共处，相依为命，难分难解。如果月球上真有生命的话，它们来到地球之后，多半会有一段形影相吊的时期，等待这个世界接纳它为正式的成员。世界上没有孤立的生物。就某种意义而言，每一种生物都是和其他生物有牵连，甚至不能脱离它们而生活。

地球上有各种各样的微生物，估计我们很可能只是对其中的一小部分具有真正的知识，因为大部分的微生物都不能单独培养。它们在一起共同生活，形成一些密集的互相依赖的群落，彼此哺养，为对方提供生存必需的环境，通过复杂的化学信号系统，调节不同物种之间的种群平衡。用当前的技术，我们再不能把其中的某一种分离出来，单独加以培养，正如我们不能把一只蜜蜂从蜂巢中拿出来单独饲养，而保证它不象离体的细胞很快干瘪僵死一样。

现在在大家的心目中，细菌已经开始有了社会性动物的模样；我们不妨把它们当做某些合适的模型，用来研究一切分类层次上的种种生物类型之间的相互关系。

它们的生活要靠合作、融通、交流和互换。它们（还有真菌）大概是依靠病毒安排的一种信息交流系统，构成了土壤的实质（有人认为与微生物活动有瓜葛的土壤中的腐植酸相当于人体里的结缔组织的基质）。它们相依为命。有时候，它们彼此在对方的身体里生活；蛭弧菌属（*Bdellovibrio*）的微生物，穿过其他细菌的细胞壁，在里面安营扎寨，进行复制，然后再破壁而出，俨然以噬菌体的身分自居。有些微生物群落则深深地介入了高等生物类型的生活，参与它们的生理活动，看上去简直就象是动植物身体里的一些新型的组织。根瘤菌广泛地聚生在豆类植物的根毛里，好象一些贪婪的、入侵的病原体，但是，随后由它们与植物细胞合作建造的根瘤，成为土壤固氮的主要器官。在植物细胞和细菌细胞之间以膜为界的空隙里制造豆血红蛋白，这种现象是以高技术营共生生活的例子；蛋白质由豆科植物的细胞负责合成，但必需有来自根瘤细菌的指令。而我们还可以进一步设想，为合成蛋白质编码的植物DNA很可能打头就是来自微生物的，大概在生物进化的早期就有了这种安排。

生活在昆虫组织里的细菌，例如结合进蟑螂和白蚁的含菌细胞里的那些细菌，看上去就象是寄主身体里的一些特殊的器官。虽然现在还没有弄清楚它们究竟为昆虫做了哪些好事，但是已经知道这几种昆虫离不开它