

看不见的森林

林中自然笔记

The Forest Unseen:

A Year's Watch in Nature



【美】戴维·乔治·哈斯凯尔 著

熊纹 译



商务印书馆
The Commercial Press

看不见的森林

林中自然笔记

[美] 戴维·乔治·哈斯凯尔 著

熊皎 译



创于1897

商务印书馆
The Commercial Press

2015年·北京

图书在版编目(CIP)数据

看不见的森林:林中自然笔记:珍藏本/(美)哈斯凯尔
著;熊姣译.—北京:商务印书馆,2015

(自然文库)

ISBN 978-7-100-11097-6

I. ①看… II. ①哈…②熊… III. ①森林—普及读物
IV. ①S7-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 045695 号

所有权利保留。

未经许可,不得以任何方式使用。

自然文库

看不见的森林:林中自然笔记

(珍藏本)

〔美〕哈斯凯尔 著

熊姣 译

商务印书馆出版

(北京王府井大街36号 邮政编码 100710)

商务印书馆发行

北京冠中印刷厂印刷

ISBN 978-7-100-11097-6

2015年6月第1版

开本 787×960 1/16

2015年6月北京第1次印刷

印张 20 1/4

定价: 67.00 元



目 录

序	1
---------	---

1 月 1 日	伙伴关系	6
1 月 17 日	开普勒的礼物	13
1 月 21 日	实验	17
1 月 30 日	冬季植物	27
2 月 2 日	脚印	33
2 月 16 日	苔藓	44
2 月 28 日	蝶螈	51
3 月 13 日	獐耳细辛	57
3 月 13 日	蜗牛	62
3 月 25 日	春生短命植物	67
4 月 2 日	电锯	77
4 月 2 日	花朵	83
4 月 8 日	木质部	89
4 月 14 日	飞蛾	94
4 月 16 日	日出的鸟	99
4 月 22 日	行走的种子	105
4 月 29 日	地震	113

5月7日	风	117
5月18日	植食性昆虫	123
5月25日	波纹	131
6月2日	探求	139
6月10日	蕨类	145
6月20日	混乱	152
7月2日	真菌	157
7月13日	萤火虫	164
7月27日	太阳光斑	169
8月1日	水蜥和郊狼	175
8月8日	地星	186
8月26日	蛹	191
9月21日	医药	196
9月23日	毛虫	202
9月23日	秃鹫	209
9月26日	迁徙的鸟	216
10月5日	预警波浪	221
10月14日	翅果	227
10月29日	面容	233

11 月 5 日	光线	239
11 月 15 日	纹腹鹰	248
11 月 21 日	嫩枝	257
12 月 3 日	落叶堆	267
12 月 6 日	地下动物世界	276
12 月 26 日	树梢	283
12 月 31 日	观望	287

跋

293

致谢

297

参考文献

301

译后记

317

序

两名西藏喇嘛手握铜质漏斗，俯身朝向一张桌子。彩色的沙子从漏斗顶端泻出，洒落在桌子上。每条细流都为逐渐扩大的坛城¹增绘了一根线条。喇嘛们从环形模型的中心开始，先沿着粉笔标出的印记描绘出基础轮廓，而后依靠记忆，对成百上千处细节进行填充。

佛教的象征物——一朵莲花，位于正中心。外围是一座华丽的宫殿。宫殿的四扇门朝向绘着各种符号的彩色同心环打开，这代表着通向菩提之路。坛城要花费好多天才能完成。然后，人们将沙画扫除掉，混成一团的沙堆被倒进水中，顺水流走。因此，坛城具有多层意义：首先，创作过程中需要全神贯注；其次，要留意一种混杂与融合的平衡关系，坛城的设计中还包含着象征意义；此外，坛城本身的无常也发人深省。然而，这些性质都不足以定义建构坛城的终极目的。坛城是对生命之路、宇宙以及佛教菩提的重构。人们从这幅小小的圆形沙画中，看到整个宇宙。

一群来自北美的大学生簇拥在近旁一根绳子后面，像苍鹭一样伸长

1 —— Mandala，梵文音译为“曼荼罗”。藏语称作“吉廓”。——本书中脚注无特殊说明，均为译者注。

了脖子，观看着坛城的诞生。他们显得异乎寻常的安静，大概是被画作吸引住了，抑或是沉醉于喇嘛们生活中的异域性。这些学生参观沙画，是他们第一堂生态学实验课的开班仪式。接下来，课程将在附近的森林里展开。学生们往地上扔一个铁环，创建自己的坛城。整个午后，他们都要研究那块圆形的土地，观察森林群落的运行。梵语 *mandala* 的一种译法就是“社群”或“群落”（community）。因此，喇嘛与学生从事的是同样的工作：凝视一座坛城，提升自己的心灵。这种相似性并不止于语言与象征意义上的重合，而是更有深远的内涵。我相信，森林里的生态学故事，在一片坛城大小的区域里便已显露无遗。事实上，步行十里格¹路程，进行数据采集，看似覆盖了整片大陆，实际却发现寥寥。相比之下，凝视一小片区域，或许能更鲜明、生动地揭示出森林的真谛。

从无限小的事物中寻找整个宇宙，是大多数文化中贯穿始终的一个悠远主题。尽管我们的隐喻是由西藏的坛城引入，但是在西方文化中，同样能找到类似语境。布莱克的诗歌《纯真预言》（*Auguries of Innocence*）更甚一步，将坛城缩小到一粒尘土，或是一朵花中：“一粒沙中见世界，一朵野花中见天国。”布莱克的诉求，是建立在西方的神秘主义传统之上。这种传统在基督徒的冥思中体现得尤为明显。对于克洛斯的圣约翰，阿西尼的圣弗朗西斯，或是诺维奇的朱利安女士²而言，地牢、洞穴，抑或一颗微小的榛子，都可以用作透镜，从中窥见终极实在。

1 —— 里格，长度单位，1里格约等于4.8公里。

2 —— 这名女士一生大部分时间都在诺维奇一个教堂中度过。她的《神圣之爱的启示》，是世界上已知的第一部由女性撰写的英语书籍。

本书是一名生物学家面对西藏喇嘛、布莱克的诗歌以及朱利安女士的榛子提出的挑战而做出的回应。我们能否通过凝视叶子、岩石和水珠打开的一扇小窗口，窥见整个森林？在田纳西州山丘上一座由老龄林构成的坛城中，我试图寻找问题的答案，或者说，只是寻求答案的开头。这座林中的坛城，是一个直径一米多的圆。大小与喇嘛们绘制出来而后又抹去的坛城相当。我在森林里随意穿行，找到一块适合蹲坐的岩石，就算选定了坛城的地址。岩石前面的区域，就是一座坛城，我此前从未见过的一个地方。它未来的景象，目前大体上还掩盖在冬天严酷的桎梏下。

坛城坐落在田纳西州东南部一片森林的陡坡之上。坡上一百米处，一座高耸的砂石悬崖标定出坎伯兰高原（Cumberland Plateau）的西部边界。从悬崖往下，地面渐次低缓下去，平地与峭壁相交替，直坠入一千英尺¹深的谷底。这座坛城依偎在最高处平面上的岩石间。坡地的郁闭度极高，上面长满各种成熟的落叶树：橡树、枫树、槲树、山核桃树、美国鹅掌楸，还有十来种其他的树木。林地上崎岖难行，四处散落着从风蚀悬崖上滚落的乱石。很多地方全然见不到地面，只有皴裂的大石块，沉重的石块上覆盖着一层落叶。

这种陡峭险峻的地势保护了这片森林。在山脚下，峡谷里肥沃、平坦的土地相对而言没有那么多岩石，如今已经被开垦出来，变成了牧场和庄稼地。最初的垦荒者是美洲土著，随后又有从旧大陆过来的殖民者。19世纪末20世纪初，有些厂房经营者曾试图在山麓上建农场。然

1 —— 1英尺=0.3048米。

而，这项工作不仅艰苦异常，而且收益寥寥。私自酿造的烈酒，倒是给那些收入仅够糊口的农民带来了额外资金。这片山麓因此而得名，被称为“晃布谷”（Shakerag Hollow）。因为镇上的人总喜欢挥舞着碎布来召唤酿私酒的人，然后把碎布连同一些钱搁在那里。几个小时后，一罐烈酒便会取代钱的位置。如今，森林已经收复了被小块农田和酿酒作坊征用的土地，尽管旧址上赫然散落着乱石堆、旧管道、生锈的洗脸盆，还有零星几片水仙花丛。森林里其他地方的树木，多数被人砍去当木材和燃料。这种现象在 20 世纪与 21 世纪之交尤其明显。只有稀稀拉拉几小块森林幸免于难，要么是因为林密难行，要么是因为侥幸，再要么是因为土地所有者的一念之差。坛城正坐落在这样一片幸存的区域内。十多英亩¹的老龄林，镶嵌在数千英亩的森林中。这片森林虽然一度被砍伐，但如今已足够成熟，足以维持田纳西州高山森林中典型的丰富生态与生物多样性。

老龄树林是凌乱混杂的。在距离坛城不到一箭之地的范围内，我看到五六棵横躺的大树。这些树木分别处于分解过程的不同阶段。腐烂的树干是成千上万种动物、真菌和微生物的食粮。倒下的树木使森林冠层中出现空隙，由此形成老龄树林的第二性征：树龄交错，幼树群挨着枝干粗粝的老树群生长。一株基部粗一米的光叶山核桃（pignut hickory）长在坛城西边，紧挨着一簇从一棵大山核桃树倒下后留下的空隙中冒出的枫树幼苗。我所坐的这块岩石，被一棵中等树龄的糖枫挡在后面。这棵糖枫的树干和我的腰一般粗。这片森林里各种年龄的树木

1 —— 1 英亩 = 40.4686 公顷 = 4046.86 平方米。

都有，标志着整个植物群落的历史延续性。

我就坐在坛城旁边一块平坦的砂岩上。在坛城上，我的规则非常简单：频繁到访，观察一年中的变化；保持安静，尽量减少惊扰；不杀生，不随意移动生物，也不在坛城上挖土或是在上面鬼鬼祟祟地爬行。间或的思想触动足矣。我并未制订访问安排，不过我每周都会来观察好几次。本书讲述的坛城上发生的事件，全都是如实的记录。

1月1日

伙伴关系

新年始于一场融雪。树林里潮湿、浓郁的气味扑鼻而来。覆盖在森林大地上的一层厚厚的落叶，在潮气作用下膨胀起来。空气中弥漫着氤氲的枝叶芬芳。我离开森林陡坡上逶迤而下的小径，翻过一块房屋般大小的岩石。岩石已经风化，上面苔迹苍苍。再越过山麓上一处浅浅的洼地，我便看到了我的路标：一块从落叶丛中兀出的长条卵石，就像是一只冒出海面的小鲸。这块砂岩界定出坛城的疆域。

翻过乱石堆，走到卵石前，只需要几分钟的时间。我双手贴在一棵高大的山胡桃树灰色的条状树皮上，从树旁跳过来，坛城便踩在我脚下。我绕到对面，在一块平坦的岩石上坐下来。停下来呼吸了一阵宜人的新鲜空气，我开始着手观察。

落叶堆上斑斑驳驳。几根光秃秃的山胡椒茎和一株齐腰高的幼小白蜡树，伫立在坛城中央。从坛城边沿岩石上射过来的光芒，使腐烂的叶子与沉睡的植物那种沉闷的草质色彩显得分外暗淡。这些石头是峭壁被侵蚀后留下的残余物，经过数千年的风吹雨打，被打磨成了疙疙瘩瘩的不规则形状。岩石大小不等，小者如土拨鼠，大者如大象；大多数估计有抱成一团的成年人那么大。它们的光芒不是来自石头本身，而是来自石

头上覆盖的地衣。在潮湿空气中，地衣的光彩令珠宝翡翠也相形见绌。

地衣依靠阳光和水气多样化的“碎片”，在砂崖峭壁的微小生境中构建出了“山峦”：“冰砾”最高处的石脊上洒落着表面粗粝的灰白碎片；岩石间幽暗的峡谷呈现出一派紫色的光影；“绿松石”在垂直岩墙上熠熠闪光；绿黄色的同心圆沿着缓坡流泻而下。地衣的色调，无不如浓墨重彩勾绘般的鲜亮。这种夺目的色彩，与森林其他地方冬气阴郁的沉闷景象形成鲜明对照。

“补充生理学”（supple physiology）使地衣得以在大多数生物遭到封禁的冬日焕发生机。地衣通过“投降者悖论”来主宰寒冬腊月。它们并不燃烧养分以求得温暖，而是让自己的生命节奏随着温度变化而涨落。地衣并不像动植物一样依赖于水。地衣体在潮湿天气里膨发，在空气干燥时瘪缩。植物在寒气来临时闭门不出，紧紧裹住细胞，直到春天逐渐哄诱它们出来。地衣细胞却睡得不沉，冬季只要天气稍稍放暖，它们就能快速恢复生机。

这种生命进路也曾被他人独立发现。据公元前4世纪的中国道家哲学家庄子记述，一名老者没入大瀑布下面的旋涡中，惊恐万状的旁

观者想要冲过去营救他，谁知老者竟毫发无损，镇定自若地从水中冒出来。有人问他何以幸免于难，他答道：“吾始乎故，长乎性，成乎命。与齐俱入，与汨偕出，从水之道而不为私焉。”地衣早于道家4亿年发现了这种智慧。真正借助庄子隐喻中顺天知命的思想成为大赢家的，是依附于瀑布周围岩墙之上的那些地衣。

地衣表面的宁静与单调，掩盖了其生命内在的复杂性。地衣是两类生物的复合体：其一是真菌，其二是藻类或细菌。真菌丝丝缕缕地遍布于地衣体的地上部分中，构建出一个理想的温床。藻类或细菌驻扎在这些丝缕的里面，利用阳光的能量，积聚糖分及其他营养分子。正如任何联姻一样，双方都因这场联盟而改变。真菌体向外延伸，变成一种类似于树叶的结构：一个保护性的上皮层，供捕捉阳光的藻类栖身光合生物层，还有供呼吸的小气孔。藻类这方，则丧失了细胞壁，转而向真菌寻求保护；为了更快速、但从生殖上来说并不那么令人激动地进行自我克隆，它还牺牲了性活动。在实验室里，地衣真菌无需它们的伴侣也能生长出来。但是这些“寡妇”是畸形的、病态的。同样，地衣上的藻类和细菌离开了真菌伴侣，通常也能存活，但是只能在有限的范围内生长。通过摆脱个体性的束缚，地衣制造出一个征服全球的联盟。它们覆盖陆地表面近10%的疆域，在更北边那些冬季占据了全年大部分时间的树木稀少地带尤其繁盛。即便是此地，在田纳西州一座树木葱茏的坛城里，每块岩石、每段树干和每节枝条外面也都包裹着一层地衣。

有些生物学家声称，真菌是压迫者，它们诱捕它们的藻类受害者。这种解读未能看到，地衣上的伴生者们已经不再是个体，它们让渡了在压迫者与被压迫者之间划界的可能性。正如农妇要侍弄她的苹果树

与玉米地一样，一块地衣也是多种生命的混合体。一旦个体性消解，再分发好人卡与坏人卡就没什么意义了。玉米是受压迫的吗？农民对玉米的依赖，是否使之成为受害者呢？这类问题的前提，是基于一个根本不存在的划分。人类的心跳，与栽培植物的花开花落，是同一个生命。“单独”是没有的事：农民的生理机能，是在以植物为食料的依赖关系中塑造而成的。这种依赖关系，可以追溯到成千上万年前的第一批蠕虫类动物。栽培植物对于人类来说，不过一万年的历史，但是同样存在依赖关系。地衣使这种依赖关系在物理上更加亲密，它们融为一体，细胞膜相互缠结，就像玉米棒子与农民融合一样，被演化之手牢牢束缚着。

坛城里地衣的光怪陆离，显示出地衣体中涉及多种藻类、细菌和真菌。蓝色或紫色的地衣中包含“蓝—绿细菌”，即蓝菌（cyanobacteria）。绿色的地衣含有藻类。真菌通过掩盖黄色或银色的遮光色素，将自身的颜色混合进去。细菌、藻类、真菌：生命之树上这三根脆弱的枝干，将它们颜色各异的茎干缠绕在一起。

藻类的繁盛揭示了一种更古老的联合。藻类细胞内部的色素颗粒吸取阳光的能量。经过大量的化学反应，这种能量被转化，并与空气分子结合形成糖和其他养分。这种糖同时为藻类细胞及其真菌伴侣提供能量。捕捉太阳的色素被保存在微小的“宝石箱”（即叶绿体）内部。每个叶绿体都被裹在一层膜里，并且具有自身的遗传物质。这些深绿色的叶绿体，是一亿五千万年前入驻藻类细胞内部的细菌们的后裔。细菌房客放弃了它们厚实的外皮，它们的性能力，还有它们的独立地位，恰如藻类细胞在与真菌联合构成地衣时做出的牺牲一样。叶绿体并非唯一一种生活在其他生物体内的“细菌”。所有植物、动物以及真菌细胞，

体内都寄居着鱼雷形的线粒体。线粒体充当微型的能量工厂，燃烧细胞内的养分，释放出能量。这些线粒体曾经也是自由生活的细菌，如今像叶绿体一样，为了与同伴融合而牺牲了性与自由。

生命的化学螺旋 DNA，承载着更古老联盟的标记。我们的细菌祖先混在其他物种中间，打乱并交换自己的基因，就像厨子互抄菜谱一样，调和了遗传指令。偶或有两个大厨彻底合二为一，两个物种便会融合为一体。现代生物，包括我们自身的 DNA，都留存着这类合并的痕迹。虽然我们的基因作为整体发挥作用，但是它们带有两种或多种微妙的、截然不同的书写方式，这是数亿年前结成联盟的不同物种留下的痕迹。生命之“树”，是个拙劣的隐喻。我们系谱中最深远的部分，类似于网络或河口三角洲，处处丝缕缠结、支流横溢。我们是俄罗斯套娃，我们的生命之所以可能，是缘于内部的其他生命。然而套娃可以拆分，我们体内的细胞和基因助手却无法与我们分离，反之亦然。我们是大尺度的地衣。

联盟、融合，坛城的居民们结成有利的伙伴关系。然而，在森林里，合作并非唯一的关系。劫掠和压榨行为同样存在。这类痛苦关系的暗示者正蜷缩在坛城中央的落叶堆上，周遭是长满了地衣的岩石。

这位暗示者慢慢地展开身体，我的观察能力一时麻痹，未曾觉察它。起初我的注意力被湿漉漉的落叶堆上匆匆爬过的两只琥珀蚁吸引住了。我看着它们仓皇奔忙了半个小时，然后才注意到，蚂蚁对落叶堆里面扭结成一团的细线特别感兴趣。这团细线差不多有我的手那么长，颜色跟它下面的山胡桃树叶子一样，呈现出一种被雨水浸渍过的深褐色。一开始，我忽视了这团线，以为只是枯葡萄藤上的卷须或是叶柄之类。然而，正当我打算挪开目光去观看更振奋人心的东西时，一只蚂蚁

用触角拍拍这根卷须，那蜷缩成一团的家伙便直起身子，蠕动起来。我这才意识到：它是一条铁线虫（horsehair worms），一种奇异的生物，生来就有着剥削他人的癖好。

这条蠕虫蜿蜒爬动的方式表露了它的身份。铁线虫是从内部开始使劲，通过肌肉的牵引拽动鼓胀胀的身体。这使蠕虫具有一种独有的伸缩姿势。这条蠕虫不需要什么复杂或优雅的行动。到了这个阶段，它生命中只剩下两件任务：勾搭一个配偶，然后产卵。在生命的早期阶段，当蠕虫还蜷成一团躺在蟋蟀体内时，它也不需要进行高难度运动。蟋蟀替它行走，替它觅食。铁线虫干着家贼的营生，抢劫蟋蟀，而后杀死蟋蟀。

当蠕虫从产在水坑或溪流里的卵中孵化出来时，它的生命周期便开始了。肉眼难以觉察的幼虫在河床上爬来爬去，直到被一只蜗牛或者小昆虫吃进肚子里。一旦住进新家，幼虫就为自己裹上一层保护衣，形成一个囊泡，然后耐心等待。在这个时节，大多数幼虫的生命都会就此终结，再也无法完成生命周期中剩余的步骤。坛城里这条蠕虫，是极少数能闯进下一阶段胜利者之一。它的寄主爬上岸，呜呼哀哉，被一只杂食性的蟋蟀吞咽下去。这一系列事件几乎很难完成，因此铁线虫父母需要产下数千万颗卵，才能保证生命周期的完成。平均来说，一大批幼虫中只有一两条能存活下来，顺利进入成年期。一旦进入蟋蟀体内，头上带刺的幼虫“海盗”就在寄主肠壁上钻孔，进驻入内。在那里，它从小逗号般的幼虫，长成一条同我的手一样长的成虫。它蜷成一团，以便适应蟋蟀体内的空间。当蠕虫无法再长大时，它就释放出一些化学物质，控制蟋蟀的大脑。这些化学物质使怕水的蟋蟀变成自杀式的潜水员，四处寻找水坑或溪流。只要蟋蟀一头扎进水里，铁线虫就绷直强劲有力的肌肉，从蟋蟀体内破壁而出，自