



# 树的 秘密生命

〔德国〕彼得·渥雷本 著  
钟宝珍 译

# 树的 秘密生命

[德国] 彼得·渥雷本 著  
钟宝珍 译



图书在版编目 (CIP) 数据

树的秘密生命 / (德) 彼得·渥雷本著; 钟宝珍译. —南京: 译林出版社, 2018.4

ISBN 978-7-5447-6896-2

I. ①树… II. ①彼… ②钟… III. ①树木 - 普及读物 IV. ①S718.4-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 042326 号

*DAS GEHEIME LEBEN DER BÄUME* by Peter Wohlleben

Copyright © 2015 by Ludwig Verlag, München, in der Verlagsgruppe Random House GmbH, Neumarkter Straße 28, 81673 München

This edition published by arrangement with Andrew Nurnberg Associates International Limited.

Chinese language copyright © 2018 by Phoenix-Power Cultural Development Co., Ltd.

All rights reserved.

著作权合同登记号 图字: 10-2017-290 号

树的秘密生命 [德国] 彼得·渥雷本 / 著 钟宝珍 / 译

责任编辑 陆元昶  
特约编辑 王兰颖 杜珊珊  
装帧设计 灵动视线  
校 对 刘文硕  
责任印制 贺 伟

原文出版 Ludwig Verlag, 2015  
出版发行 译林出版社  
地 址 南京市湖南路 1 号 A 楼  
邮 箱 yilin@yilin.com  
网 址 www.yilin.com  
市场热线 010-85376701  
排 版 灵动视线  
印 刷 三河市华润印刷有限公司  
开 本 960 毫米 × 640 毫米 1/16  
印 张 15  
版 次 2018 年 4 月第 1 版 2018 年 4 月第 1 次印刷  
书 号 ISBN 978-7-5447-6896-2  
定 价 32.80 元

版权所有·侵权必究

译林版图书若有印装错误可向出版社调换, 质量热线: 010-85376178

## 前言

刚刚展开林务员的工作时，我对树木秘密生命的理解差不多就像肉铺老板对动物的感受那么多。现代林业经营的主要目的是生产木材，也就是砍下树木然后种下新苗，只要翻一下专业杂志，我们很快就会得到这种印象：一座森林的福祉，似乎只有在它影响到林业经营时才会有人重视。其实林务员平日的工作可以达成这个目标也就已经足够了，只不过在长期的忽视下，他们看待森林的方式也就日渐偏颇。就像当时的我，每天必须忙于评估数以百计的云杉、橡树、松树或山毛榉树，根据特性判断该如何在锯木厂里处置它们，以及其市场价值的高低，我对它们的认知，也就不免局限在这样的视野里。

大约在二十年前，我开始为一些游客筹办生存训练活动与长途健走行程，之后还参与了森林树葬与原始林保留地的相关事务。在与众多参与者交流的过程中，我修正了对森林的认识。例如那些枝干弯曲多节、以前总被我归类为价值低劣的树木，反而特别能唤醒那些健行者的热情，我从他们那里学习到了不要只关心树干林材的品质，也要观察树木那诡谲纠结的根及其独特的生长形

态，甚至是树皮上松软的地衣青苔。我六岁就已萌生对大自然的热爱，而今热情又重新熊熊燃起。大自然中无数的奇迹突然为我揭开了那许许多多我无法解释又妙不可言的事物的面纱。

同一期间，亚琛大学（Universität Aachen）也在我负责的林区里展开了经常性的研究工作，他们解开了许多谜题，但更多的疑问却又相继浮现，这让我的林务员生活突然再度变得精彩刺激，在森林里的每一天都像是探索之旅。然而，这也使我从此对森林管理工作有了不同以往的思虑及考量，因为一旦知道树木也有痛觉，也存在记忆，而且亲树也一样与它们的孩子生活在一起，就再也无法如此简单地砍掉一棵树，或开着大型机具在森林里到处咆哮压碾。大约从二十年前开始，在我的林区里就完全禁止这种粗暴之举，如果必须采集某棵树木，伐木工人会与马儿小心翼翼地完成这项任务。

一座健康的甚或快乐的森林，显然更有生产力，而这同时也意味着较高的收益。我的雇主——埃菲尔区（Eifel）的迷你小镇胡默尔镇（Hümmel）——也很信服这样的论点，因此在未来也不会考虑其他的管理方式。如此一来，万千树木便可以好好地在这里休养生息，或许还能透露出更多的秘密，特别是那些生活在刚设置的保护区内且完全不受打扰的树群。我想我永远不会停止从它们身上学习，仅就现在从这些绿荫华盖下所发现的，就已经是过去的我无从梦想的。

因此我诚挚地邀请你！一起来分享树木给予我们的种种快乐。而且，谁知道呢？下次当我们漫步在林间，会有哪些大大小小的奇妙发现。

## 目 录

### 前言 / 1

### 友谊 / 1

为什么树木要分享养分？理由跟人类社会运作的原则一样：二人同心，其利断金。

### 树木的语言 / 6

你听过树说话吗？当我们漫步在森林里，那些林间传来的窸窣细响，说不定不只是因为风……

### 森林社会局 / 13

树木会自动调节强者及弱者间的差异，如同人类的社会福利系统，尽力避免有成员陷入困境。

### 爱 / 18

树木早早就会开始拟定恋爱策略，看是要在来年春天就蓄势待发，还是最好再等待个一两年？

### 树木彩票 / 23

每棵树都只能有一位继承者，成千上万的种子里，只有一颗能长成大树！这概率如同中了彩票。

## 就这样慢慢来 / 28

青少年时期的缓慢成长，是树木日后得以健康长寿之先决条件，这便是母树对小树们的教养。

## 树木行为手册 / 33

森林里的树木流传着不成文的行为手册，记载着树木应该长成什么模样，哪些事该做或可以做。

## 树木学校 / 37

你知道树也会被逼着上学吗？树木能够学习和储存记忆，大自然正是最严厉的导师。

## 在一起会更好 / 42

真菌就像森林里的因特网，它们为自己选择并预留最中意的树木，从此患难与共、生死相随。

## 高深莫测的水分运输 / 48

原来我们根本无法确定，树木是如何让水从地底深处往上跑到叶子里的？

## 年龄会说话 / 51

树木年轻时，表皮如新生儿的皮肤般光滑；当树木日渐衰老，树干的下方也会开始出现皱纹……

## 橡树是软脚虾？ / 58

橡树与山毛榉树抗衡时表现得有多弱势，就反映出在没有竞争的情况下，橡树有多顽强。

## 生存达人 / 62

树木理想的家要冬暖夏凉，有疏松肥沃的土壤和可供挡风的山，可惜如此完美的地方并不存在。

## 是树？非树？ / 68

到底什么是树？动植物的差异究竟有多大？我们的分类依据是否过于狭隘与专断？

## 在黑暗的国度 / 73

森林里有将近一半的生物隐藏在黑暗神秘的地底，这些迷你生物是生态系统中不可或缺的成员。

## 二氧化碳吸尘器 / 80

人类若想借助森林来对抗气候变迁，就必须让森林有机会慢慢变老。

## 木制空调 / 85

树木会流汗？树木能让风变得宁静和缓，平衡水分收支，为自己打造理想的环境。

## 绿色抽水泵 / 90

森林的土壤就像一座巨型地下水库，永远勤奋地聚集雨水，为生物打造温暖舒适的栖身之地。

## 我的还是你的？ / 97

在森林里，唯有强者才能决定游戏规则。

## 森林公寓 / 108

树木是广受森林生物欢迎的公寓住宅，还提供了不少额外的客房服务。

## 生物多样性的母船 / 113

树木直至枯朽老死，对整座森林的影响力仍然举足轻重，枯木更能成为孕育小树的摇篮。

## 冬眠 / 118

棕熊和榛睡鼠年年冬眠，那么，树木也需要休息吗？



## 时间感 / 128

初春新芽吐，晚秋落叶飘，小树们必须和亲树一样聪明，能够正确记录四季变换、日夜消长。

## 性格问题 / 132

每棵树木都有不同的性格和作风，有的天生小心谨慎，当然也有挡不住诱惑的冒失鬼。

## 生病的树 / 137

大部分的树种都能活得比人类久得多，但树木也和人类一样，难以捉摸生老病死的命运。

## 上帝说：要有光 / 144

森林里，每道光都弥足珍贵，阳光对树木的影响远比充足的供水与肥沃的土壤更为重要。

## 街头游童 / 152

城市中的树木都是街头上孤独无依的游童，没有母树可以提供养分，教导它们要慢慢来。

## 筋疲力尽 / 162

先驱树种是向往远方的探险家，纵使生命因此短暂如昙花，它们的种子仍不辞千里、浪迹天涯。

## 到北方去！ / 169

气候日渐暖化使山毛榉树一路向北，其北方长征之途，永远都不会结束。

## 超强耐力 / 179

每一棵树天生就属性迥异，即使环境发生剧变，绝大部分的树木也都能以超强的耐力安然挺过。

## 风暴来袭的季节 / 184

霜雪、暴雨、雷击、火吻……树干上留下的层层伤疤，恒久地诉说种种自然灾害的历史。

## 新住民 / 192

大自然更迭的脚步从未停息，新物种的迁徙，不过是这万千变化中的一种展现。

## 健康的森林空气？ / 201

在森林漫步时，我们所呼吸的空气，正是树木释放出来的气味“语言”。你可曾听懂了？

## 森林为什么是绿色的？ / 207

对我们来说，绿色代表自然、清新与生命；对树木来说，绿色究竟有何意义？

## 重获自由 / 213

让森林重获自由，我们才能够在完好无缺的大自然中感受自己心灵的颤动。


## 生物机器人？ / 219

在处理动物、植物，以及其他生物相关事务的过程中，所有生命的尊严都必须列入考量的范围。

## 感谢 / 224

## 注释 / 225

## 友谊

年前的某一天，我在林区中的老山毛榉树保留地里，偶然发现了“一片”奇特且覆满青苔的“石头”。事后想想，其实我早就路过这里好几次了，只是没有特别留意，直到这天我偶然停下脚步，并弯下腰留意到了它们。它们的外形很奇怪，带着不少窟窿并稍微弯曲，我拔掉一些青苔，才看见底下露出的树皮。

这根本不是石头，而是块老木头。因为潮湿地面上的山毛榉树枝干通常没几年就会完全腐朽，这段树桩之坚硬，着实让我惊讶，显然它已与地底下的土石盘根错节地合而为一，想把它抬起来根本不可能。我用随身携带的小刀小心地从树皮上刮下一些碎屑，然后看到了底下露出的绿意。

绿意？只有叶绿素才会有这样的功效，正如它在新绿的叶子里透显出来的，或是蕴藏在生机盎然的树木枝干里的，而这只能意味着这段树桩根本还没死！一开始的那“一片石头”的印象霎时显得很符合逻辑，因为它们全散落在一个直径约 1.5 米的圆圈上，是巨大而古老的山毛榉树桩盘根错节的残余；在树干内部早已完全朽坏为腐殖质的同时，只有当初树干边缘的部分还残存

着——这是个明确的证据，显示这必定是段早在四五百年前就被砍掉的树木残桩。

但一段残桩怎么有办法活这么久？毕竟细胞需要呼吸，也必须维持基本的生长，这都需要消耗像糖分这样的养料，而没有叶子就没有光合作用，也就更加不可能制造养分。地表上没有哪种生物受得了数百年的断食疗法，树木的残株亦然——至少对孤军奋斗的树桩而言。不过此原则显然在这个例子里并不适用，它从周围的同伴那里得到了支援，而且是透过许多树根。

这整个过程，有时只是透过密密织成的真菌网络在其间松散地穿针引线，真菌常会包覆着树木的根尖，并在之间的养分交换上助一臂之力；有时却是透过树木根部组织间直接的结合生长来进行。在这个例子里，我无从得知树木之间如何交换养分，因为我并不想挖掘它而让这块老木头增添伤害。但有件事却再明白不过：周围的山毛榉树把糖分输送给它，使它得以维持生命。

树木如何经由根部紧密结合在一起，我们有时候可以在一些斜坡步道上观察到，那里的土壤因雨水侵蚀而流失，地底的根系相对也容易暴露出来。科学家已经在哈茨山区（Harz）证实，树木的根部确实是一种错综交织的系统，而这系统可以把同一个树种以及一个树群里的大部分个体结合起来。树木间营养物质的交换、紧急状况下的邻里互助似乎都已经是既定规则，由此我们可以认定森林是一种超生物体<sup>①</sup>，也就是类似蚁窝的构成物。

---

① 超生物体（Superorganismus）又称超个体或超有机体，意指一个由许多生物个体所组成的有机体系，其成员社会化程度很高，具专业化的社会分工行为，而且个体无法长时间独自生存。在能够组成这种超生物体群落的生物体中，蚂蚁及蜜蜂是最佳范例。——译者注

当然有人或许会这样质疑：说不定树木的根是在土里闷着头漫无目的地生长，然后在遇到同一物种时，便与之产生联结，之后它们或许会强迫彼此交换养分，建构一个所谓的社会共同体，但这一切只不过是萍水相逢的施与受。这个偶然原则可能破坏了积极相助的美丽画面，但即便如此，它对整个森林生态系统也是有利无弊。然而大自然运作的机制并非这么简单，都灵大学（Universität Turin）的马西默·马菲（Massimo Maffei）教授在《马克斯·普朗克研究》（*Max Planck Forschung*）期刊（2007年3月，65页）上就说明了：植物——当然也包括树木，能够清楚辨识自己的根系与其他树种或与另一个同一物种的根系的差异。

但树木为何如此社会化，为何明知会助长彼此间的竞争，却还是要与同类共享养分？理由很简单，其实就跟人类社会运作的原则一样：二人同心，其利断金。独木不成林，独树无法制造出同一区域内稳定均衡的气候，也会受到风吹雨打而无所依怙。反之，许多树木则能构成一个生态系统，可以缓和酷暑与严寒，可以储存大量的水分并制造湿润的空气，在这样的环境中树木能在呵护中成长，而且能够活得很久。

所以，为了达成这个目的，树木必须不计代价地维持完整的共同体，如果所有个体都只会独善其身，其中会有许多无法存活下来。不断有树木死去的结果会使树冠层出现许多空隙，从这里风暴更容易侵入森林，并造成更多树木倒下；夏天的暑气也更容易逼近地面，使土壤变得干燥。所有的树木都必须承受这些后果。因此，每棵树木对于整个共同体而言都弥足珍贵，也都值得尽可

能长久地存活。为此，树木甚至会集体帮助生病的个体，供给其养分，直到它再度健康起来。反之亦然，曾经伸出援手的树，现在也需要协助。这些有着粗壮银灰色树干的山毛榉树，让我联想到一群大象：它们同样也擅长照顾同伴，也会扶持病者和弱者，直到它们有能力重新站起来，若非不得已，甚至不愿抛下死去的亲人。

虽说每棵树都是共同体里的一分子，但其中显然有程度之分。大部分的树桩会在几十年内化为腐殖质（对树木而言这算是非常快的），只有极少数的例子，能够像前面这块“布满青苔的石头”那样，历经数百年气息犹存。为何情况会如此不同？难道树木间也存在阶级社会？似乎是如此，只不过“阶级”一词还不够精准。那更像是以亲密程度或喜爱程度来决定同伴间是否乐意相助的社会。对于这点，我们只要抬头观察一下树冠层就能够理解。

一般树木都会尽量扩展自己的枝干，直到碰触到同样高度的其他树木的枝丫末端为止，它们无法继续伸展，因为有较好空气与光线的生长空间已经被捷足先登。纵然如此，那里所有的枝干都发展得这般孔武有力，让我们不禁要想：上面的生存竞争该有多激烈！相反地，真正的树木朋友从一开始，就会注意不向彼此伸出太具威胁性的手臂，它们并不想从对方那里夺走什么，因此树冠层只会向外围——朝着“非我族类”的方向——延伸。透过根部，这些朋友是如此唇齿相依，甚至有时候会一起死去。

这种不间断地向残桩雪中送炭的友谊，一般只存在于天然林里。不过或许所有的树种都存在这种现象，因为除了山毛榉树，

我也曾在橡树、冷杉、云杉、花旗松等树木旁边观察到这种活了很久的残桩。然而在人造森林里，就像中欧地区大部分的针叶林，树木明显只是顶着同样物种名称的“街头游童”，它们的根在种植时就已经永久损坏，要建构共同的网络显然是不可能了。这种森林的树木通常就像独行侠，因此总是处于艰难困境中，反正它们多半也没机会变老，依据树种的不同，大约在一百年内，其树干就会被认定可以砍伐了。

## 树木的语言



据《杜登德语辞典》(Duden)，“语言”是一种人类自我表达的能力。如此看来，只有我们人类可以说话，但是如果我们知道树木是否也会自我表达，这不是很有趣吗？

但是树木会如何“说话”呢？我们当然不可能听得见，因为它们肯定是静悄悄的，那些强风刮过时枝丫摇摆的嘎嘎声，以及轻风拂面时叶片婆娑的簌簌声，都是被动发出的，而非由树木本身引起。不过它们确实以另一种方式引人注目：通过气味。以气味作为表达的工具？这对我们人类其实并不陌生，要不然为什么止汗剂和香水会如此受欢迎？况且即使不用这些东西，我们自身的体味也同样在对着他人的意识和潜意识说话。有些人的体味简直让人无法忍受，反之有些人的体味却具有致命的吸引力，从科学的观点来看，汗水中的费洛蒙 (Pheromone) 甚至是我们选择共同孕育下一代的伴侣的决定性因素。

因此，我们其实拥有一种神秘的气味语言，至少树木也可以证明这一点。四十年前，在非洲大陆的莽原上，就有人提出一项研究课题。在那里，非洲金合欢树是长颈鹿的珍馐，为了摆脱这



种草食性的庞然大物，金合欢树短短几分钟内就可以在叶子里散布毒素。然而，熟知这种把戏的长颈鹿便会转移到其他树木那里。是旁边的树吗？不，它们会避开邻近的树木，然后在大约一百米开外的金合欢树那里重新开始大快朵颐。

长颈鹿这么做的理由令人目瞪口呆：因为被啃食的金合欢树会施放一种警示气体（在这个例子里是乙烯），向邻近的同伴传递不速之客来袭的信息。所有得到警讯的树木会立即分泌毒素来回应。长颈鹿因为知道金合欢树的这个把戏，所以会走远一些，以寻找那些尚未知情的树木。又或者它们会逆风而行，因为气味信息是顺着风向其他树木传送的，如果逆着风走，在邻近处就能找到对它们的出现毫无警觉的金合欢树。

类似的戏码在德国本地的森林里其实也不断上演着，不管是山毛榉、云杉或橡树，一旦有东西在其四周到处乱咬，树木就会立刻感觉到痛。当一只毛毛虫津津有味地咬下去，树木被咬处周围的组织就会立刻产生变化；此外，如果被咬处受伤了，它还会传送一种电子信号，这几乎跟人类没什么两样。不过这种脉冲信号当然不像在我们身体那样能以毫秒的速度传送，其速度是每分钟一厘米，接着它会再花上一小时的时间，才能把防卫物质送进所有的叶子里，以破坏食客们的胃口。<sup>[1]</sup>

树木的反应本来就慢，为了应对危险，这已经是最快的速度了，不过这样缓慢的速度却完全不会妨碍一棵树不同部位间的协同运作。当根部有了困难，信息不只会向上传送到整棵树，甚至会进一步通过叶子的气味向外传送。而且这不是随便哪种气味都行，而是特别根据某一目的专门配置的气味。这个属性及能力在