



DISCOVER NATURE IN WINTER

冬天的秘密

【美】伊丽莎白·劳拉 著 孙洪涛 译

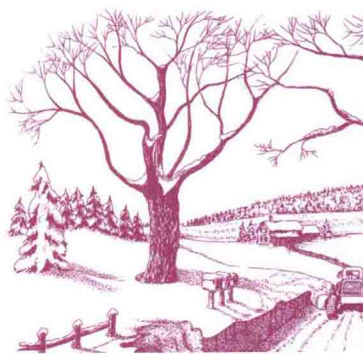


不看你一定不懂，不动手你一定不知道

数百个实验，数百幅插图，等你来烧脑

该系列畅销美国20年，已发行2,300,000册

中国青年出版社



DISCOVER NATURE IN WINTER

冬天的秘密

【美】伊丽莎白·劳拉 著 孙洪涛 译

中国青年出版社

(京) 新登字083号

图书在版编目 (CIP) 数据

冬天的秘密/(美)劳拉著;(美)阿奇儿绘;孙洪涛译.

—北京:中国青年出版社, 2015.1

(发现自然:美国青少年科普经典)

书名原文: In winter

ISBN 978-7-5153-2982-6

I. ①冬... II. ①劳...②阿...③孙... III. ①季节-青少年读物

IV. ①P193-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2014) 第280779号

北京市版权局著作权合同登记 图字: 01-2014-4323

Discover nature : in winter: things to know and things to do/ Elizabeth P. Lawlor;
with illustrations by Pat Archer.

Copyright © STACKPOLE INC

Chinese simplified translation copyright © 2014 by China Youth Press

出版发行: 中国青年出版社

社 址: 北京东四十二条21号

邮政编码: 100708

网 址: www.cyp.com.cn

责任编辑: 李晓丽

编辑电话: (010) 57350519

门市部电话: (010) 57350370

印 刷: 三河市君旺印务有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 700×1000 1/16

印 张: 13

插 页: 2

字 数: 160千字

版 次: 2015年1月北京第1版第1次印刷

定 价: 27.00元

本图书如有印装质量问题,请凭购书发票与质检部联系调换 联系电话: (010)57350337

写在前面

本书是“发现自然奥秘”系列丛书中的一本,专门为想了解在寒冷季节中仍很好生存的野生生物的人们而写。像该系列丛书中的其他各本一样,本书内容涉及知和行。是为愿意亲近自然的人而写。可供年轻人、学生、教师、家长、退休人员——任何对我们周围世界感兴趣或重燃兴趣的人阅读。本书就是自然主义者需要的友好而又耐心的入门指南,旨在慢慢地引导你了解有关知识和体验的要点,使各种现场考察指南对你有所帮助。当你“完成”本书后,希望能感受到与冬天生活在我们附近的生物的亲密接触。

每一章为你介绍在冬季恶劣条件下仍然生存的常见生物。书中仅介绍那些其栖息地范围广泛,且最容易发现的生物。你不一定非得生活在乡村或荒野地区去发现本书提到的动植物,大多数动物就游荡在你的庭院附近,植物就茁壮生长在田野和草地上、高速公路旁和公园里。每一章也提出了你自己能做的活动,去发现每一生物是什么模样、生活(或生长)的地方以及是如何生存的。

每一章的第一部分给出了有关特定生物的一些重要事实,包括科学家已经获得的令人惊异的发现。每一章的第二部分(称为“xxx的世界”)指导你做一系列的观察和探索活动。这种亲自与动植物的接触是最重要的学习经历。这使你能真正发现生命在冬天是什么样的,知晓仅仅通过读书你无法了解的某些事物。

如何使用本书

可以在本书的任何地方随意地开始阅读。例如,若你确实对鸟类感兴趣,且有机会在某个地方观察它们的话,就读那一章。然后阅读该章后面的“你需要的”部分,你将在每一章的“你需要的”清单中找到你需要的另外一些物品。该部分也将告诉你能从每项活动中开发哪些科学技能。一定要做好野外考察笔记。可以先从本书空白处做笔记开始。

我的最大希望是,本书对你将仅仅是一个起点。我在每一章都推荐了其他读物,以帮助你学习比本书更多的知识。在某种程度上,当你开始探索时,你将超越书本所能提供给你的东西,自然本身将是你的最好向导。

带什么工具

为了完全投入本书所建议的实践操作活动,你需要的器材很少。你的基本工具包仅需少量必需品。首先是野外笔记本。放进一些圆珠笔以及几支铅笔,铅笔很重要,因为圆珠笔中的墨水在非常冷的温度下会冻结。由于一些探索工作要进行测量,6英寸软尺也是必备品。还要一个小放大镜或手持放大镜。你也许要一个放虫的盒子——小而透明的亚克力塑料(丙烯酸塑料——译注)盒,在盒盖上固定一个放大镜,这方便检验小动物,因为你可用它捕捉和持有这些小动物进行研究,然后毫发无伤地将它们释放,这种盒子也有助于你检验植物种子。在寻找昆虫生活的迹象时,用小刀削去死树的树皮是很方便的。手头

有一些小的三明治包装袋也很有用。

所有这些基本工具包内的物品易于装在中号的封口塑胶袋中,可放在背包或汽车的储物箱中随身携带。

基础装备:

现场笔记本

圆珠笔和铅笔

卷尺

放大镜(手持放大镜)

虫盒

小刀

小三明治包装袋

尽管一副望远镜不是必不可少的,但在探索过程中,它将会给你增添发现的愉悦。你也可以携带照相机及有关镜头,拍摄雪地上脚印的照片,或者拍摄晴天时的其他发现。

你也可能需要三环活页笔记本,可不断增加页数,用来记录你在野外收集到的资料。你做笔记时,有机会反映你看到的是什么,思考你探索过程中提出的一些问题,参考有关书籍和实地工作指南得到另外一些信息。这或多或少永久性的笔记本是保存现场拍摄照片的理想地方。

在阅读和研究过程中,你会认识到这些生物群体是多么脆弱。你会不可避免地见到人类存在对它们造成的影响。我希望你开始关注具体的、切实可行的解决方法,这种关注是对未来环境有所作为的途径。

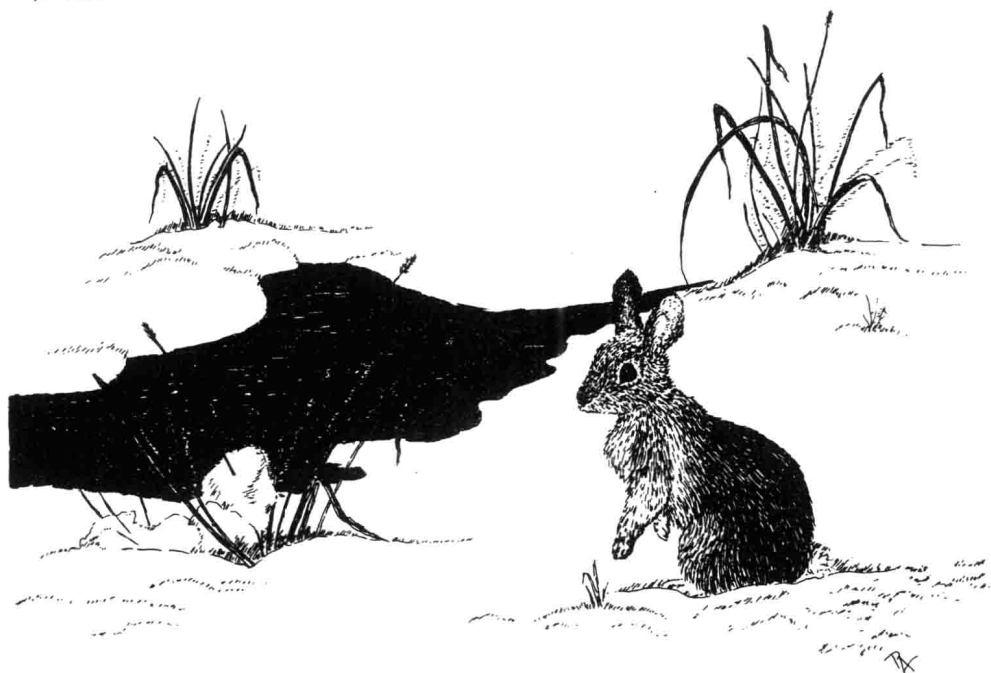
目 录

写在前面	1
第一部分 自然景观	
第一章 冬天	3
寒冷季节的“诸多为什么”	4
第二章 雪	15
地球的棉被	16
第三章 冬天的星空	29
猎户星座域	30
第二部分 生命	
第四章 桦树	57
我们的国宝	58
第五章 雪松	81
冬天的绿色	82
第六章 冬天的野草	99
极其成功的植物	100
第七章 昆虫	129
雪虫的舞蹈	130

第八章 鸟类	147
它们如何应对冬天的挑战	148
第九章 哺乳动物	173
激动人心的生物	174
参考文献	196

第一部分

自然景观



第一章

冬天



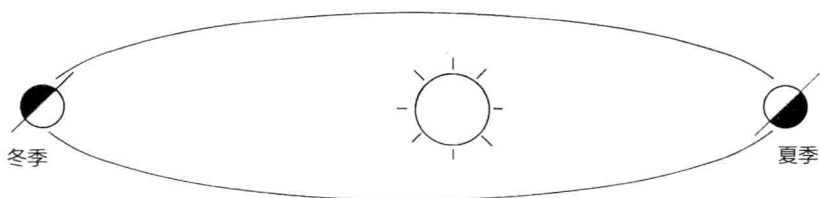
寒冷季节的“诸多为什么”

远古时代,生活在北半球的人们看到在太阳的起落越来越向南方倾斜时白天不断变短,寒冬季节黑夜不断加长引起了人们的敬畏和挥之不去的恐惧,以为太阳将消失而不再返回。这些人可能不相信太阳将重新爬上天空,带回又长又温暖的夏日。

他们不知道,太阳并没有像看起来那样不断远离地球,因为他们缺乏有关太阳系的力学知识。现在,我们有了这方面的知识,这是通过一代又一代哲学家和科学家的集体努力和观测才得来的。

人类学家告诉我们,几千年来人们一直对天空着迷。英格兰南部的巨石阵(大量石块组成的巨大圆圈)显然是建造用来帮助预测太阳和月亮运动的季节性变化的。早在公元前 1400 年,美洲印第安人也创建了石环,使他们能追随太阳和星星的运动,中国人、巴比伦人和埃及人也对我们的天体知识做出了贡献。但是,正是希腊天文学家托勒密在公元 1 世纪发明了太阳系模型,才使白天、夜晚和季节有了意义。他提出,地球是宇宙的中心,所有天体围绕地球转动。建立在其他很多人观察结果上的这个地心说曾经具有巨大的吸引力,存在了大约 1500 年。尽管这一理论开始时是一个简单模型,但逐步变得越来越复杂,因为天文学家注意到,有时似乎出现行星相对于恒星的“后退”运动。

1543 年,尼古拉·哥白尼提出了太阳是宇宙的中心,所有其他天体围绕太阳转动的理论时,就彻底推翻了原来的地心说。约翰内斯·开普勒进一步提出,行星绕太阳的轨道是卵形的(椭圆形),不是哥白尼想象的圆形。这意味着,在其绕太阳运行的某些点,行星比在其轨道的其他时间离太阳近。



地球轴线相对于其轨道平面的倾角为 23 度,这造成了四季。实际上,地球在冬季离太阳比较近

大约 100 年后,伽利略观察了几个绕木星转动的卫星,这些观察结果确证,不是所有的天体都绕太阳转动。含有几十亿个恒星的遥远银河系的发现替代了宇宙太阳中心说,其模型显示,我们的太阳系是银河系中的一个小微粒,反过来,银河系是几十亿其他星系中的一个小微粒。

通过这些模型,我们现在可以理解原始人类通过他们的神话看到和说明了什么。哥白尼模型帮助我们说明了地球绕太阳一年一度的运动造成的季节变化,地球在其轴线上的倾斜完整地说明了四季。当北极离太阳倾斜时,北半球经历冬季,而南半球则是夏季。当北极向着太阳倾斜时,四季就逆转,这一解释与地球在其每年的转动中靠近太阳和远离太阳这一事实无关。在冬至日,地球离太阳约 91406000 英里,但在夏季,离太阳 93500000 英里。

唯一受地球轴倾斜影响不大的部分是赤道两侧的区域带,生活在这些热带地区的人没有冬天。

北半球冬季的第一天是 12 月 21 日前后,你可能会惊奇地发现这个日子是不固定的,在有些年份,冬季开始于 12 月 22 日,你需要查一查历书才能知道特定年份冬季的开始日期。冬季第一天是太阳出现在其天空中的最南位置,出现在地球上称为南回归线(南纬 23 度 27 分)位置的正上方。尽管据说冬季的第一天是一年中最短的一天,但你将随后的各种活动中发现,关于那一天有许多奇特的事情。其中

之一就是名词“冬至”。“至日(solstice)”这个词来源于两个拉丁词:sol,意思是“太阳”;stice,意思是“静止的”或“不动的”。

对于那些生活在寒冷每年造访地区的人来说,冬季是一个艰难的季节。虽然有些人通过迁移到比较温暖地区以逃避这些艰难时期,但大多数人还是留在原地;我们直接往炉子里加更多木柴,或将室内恒温器温度提高,外出时,我们额外多加衣服以保持我们身体的热量。

刺骨的寒冷使没有在寒冷季节迁移离开的动植物感到冬季生存是异常艰难的。黑暗季节白天比较短,减少了动物可以觅食的时间,长夜使在白天获得的能量储备更吃紧,白雪的覆盖使食草动物和食肉动物一样难以找到食物,可能覆盖鸟翅和折断树枝的薄冰是这个季节的另一种危害,还有冬天的风更是最致命的重击,它是冬天对生命构成的最大的危险,因为移动的寒风加速了防护不足的身体热量的损失。

在冬天待在室外的人都知道,风使冷天感觉更加寒冷。通常,你的身体会产生一层将你与寒冷隔开的温暖空气,合适的着装将保持靠近你的皮肤的这种温暖空气。当你穿衣不足时,靠近你身体的热空气被风带来的较冷且密度高的空气替代。风连续刮过你的暴露皮肤加速了热的传递,不断推走较温暖且轻的空气,代之以较冷且密度高的空气。这个过程称为对流,它是寒风指数概念的基础。

若温度降到华氏 10 度,同时伴有每小时 20 英里的风时,对于毫无准备的旅行者来说,似乎气温冷到了华氏零下 25 度。风刮得越猛烈,对暴露或仅穿很薄衣服的皮肤来说就越冷。每当你的身体向周围环境丧失热量时,你就会感到冷。

除了对流以外,丧失热量还有其他 3 种物理过程:辐射、传导和蒸发。无风的日子,你会通过辐射丧失身体的热量。在此过程中,热量通过电磁波从温热物体向较冷物体传递。辐射的热量肉眼是看不到的,但用专门的红外照相机和检测器可以“看见”。坐在房间里时,我们能从熊熊燃烧的壁炉用自己的皮肤感受到红外辐射,储存在木材中

的太阳热量通过这些辐射间接地被我们接受。在寒冷的日子里,你会从没戴帽子的头上经辐射丧失多达 50% 的体热,这是因为头皮上热血供应十分丰富。你的头皮温度与周围空气的温度差别越大,体热损失就越多。这就是“如果你想脚暖就要戴帽子”这一谚语背后的科学道理。

热量也可以通过传导丢失。当温热的身体直接与比自身冷的物体接触时就会发生。若你曾经坐在石头或金属管道上,你就会感觉到传导在进行。不要很长时间,你就会注意到座椅是冰冷的。热量可能经传导从隔热不好的脚丧失,湿衣服也将从身体传导走可观的热量。

当你的身体表面潮湿时,热量损失就会通过蒸发发生,一般是通过汗液,蒸发掉身上的潮湿,将使皮肤温度降低。冬天的干燥空气和温湿的皮肤将使蒸发速率更快。

生物已进化出很多策略助其度过严酷的冬天。许多生命形式在夏末或初秋就开始为寒冷季节做准备了。这些准备的迹象在我们周围比比皆是,不过,最明显的一个也许是鹅和野鸭群,它们聚集在北方的田野和草地上准备它们的南迁。鸣鸟(如普通黄喉地莺和画眉鸟)飞往墨西哥、巴拿马或者瓜地马拉去寻找比较丰富的食料基地,食米鸟(一种美洲鸣鸟,与画眉鸟同属。——译注)则奔向阿根廷大草原欢度另一个夏季。

不能逃逸到较暖地区的动物调整其生理行为以度过寒冷季节。蝙蝠、土拨鼠和鼯鼠冬眠蛰伏,不过,大多数动物采用别的技巧使它们度过食物缺少和寒冻温度的季节。金花鼠储存橡子和其他坚果,以备在冷天来到时供给能量。这些动物穴居冬眠,它们进入麻木状态,会周期地醒来在其隐藏坚果处吃一顿。鹿则采用另一种策略,它们极少活动,以保存体力,而且,它们仍然靠近红枫树苗和其他好吃的嫩叶。

植物已经发展出各式各样的过冬策略。落叶树和灌木关闭它们的能量工厂,脱落全部叶子。很多野花和其他野外及森林植物以种子

形式过冬,这些种子保持休眠状态直到外部条件适合种子重新发芽。其他植物种类以球茎或地下茎干的形式度过寒冷季节,不用种子产生新后代的这一方法称为无性繁殖(或营养繁殖)。随着春天的到来,新植物将从这些结构中生长出来。

冬天的世界

你需要的

基础装备

年历书

当地报纸

图标纸

室外温度计

风速指示器

科学技能

观察

记录

比较

制图

观 察

日光减弱 任何一天太阳在地平面上的小时和分钟数的度量就是白天的长度,即日出和日落间的日照长度。比如记录9月期间的日照小时数。你可以在当地报纸上找到日出和日落的时间,在类似于下页的图表上记录你得到的信息:日照小时数是以一定时间间隔减少吗?冬至前后的变化率是怎样的?

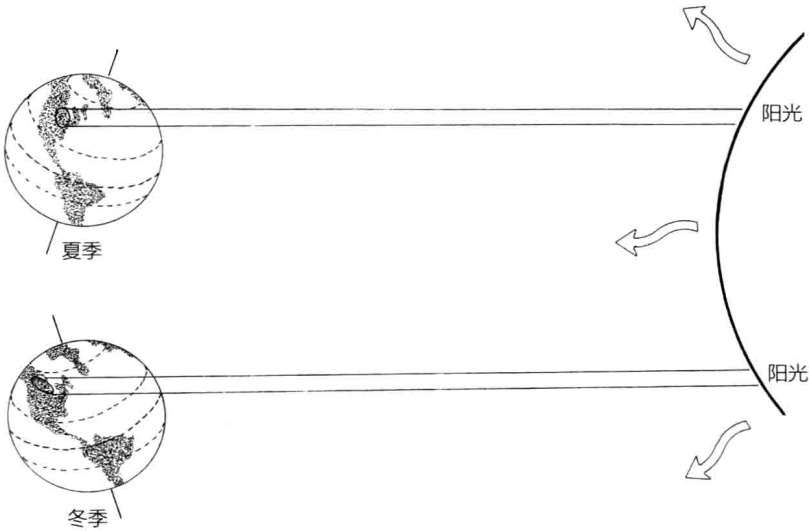
计算出一天一天日照量的变化后,绘出你发现的结果图表。如果你能跟踪从9月中的秋分到冬季第一天后的某个时间日照小时数的变化,在太阳似乎离我们远去以及开始回归时,你将记录到不断变化的日照小时数。

你发现了什么?“最短白天”实际上持续了多少日子?(见本章注

月内日照时间数的变化

日 期	日 出	日 落	日照长度	每天变化 (+/-)
9/15	6:49	7:17	12 小时 28 分	
9/16	6:50	7:15	12 小时 25 分	-3 分
9/17	6:51	7:14	12 小时 23 分	-2 分
9/18	6:52	7:12	12 小时 20 分	-3 分
9/19	6:53	7:10	12 小时 17 分	-3 分
9/20	6:54	7:09	12 小时 15 分	-2 分
9/21	6:55	7:07	12 小时 12 分	-3 分

计算日照时间变化的示例表。是根据 Bob Ryan 的气象年历和华盛顿特区指南给出的数据做出的。



即使地球比较接近太阳，冬季也不暖和。因为地球倾斜远离太阳使辐射分散，冬季阳光必须覆盖比较大的面积，单位面积上的辐射就比较少