

NATIONAL
GEOGRAPHIC

Boulder
Publishing
大石精品图书

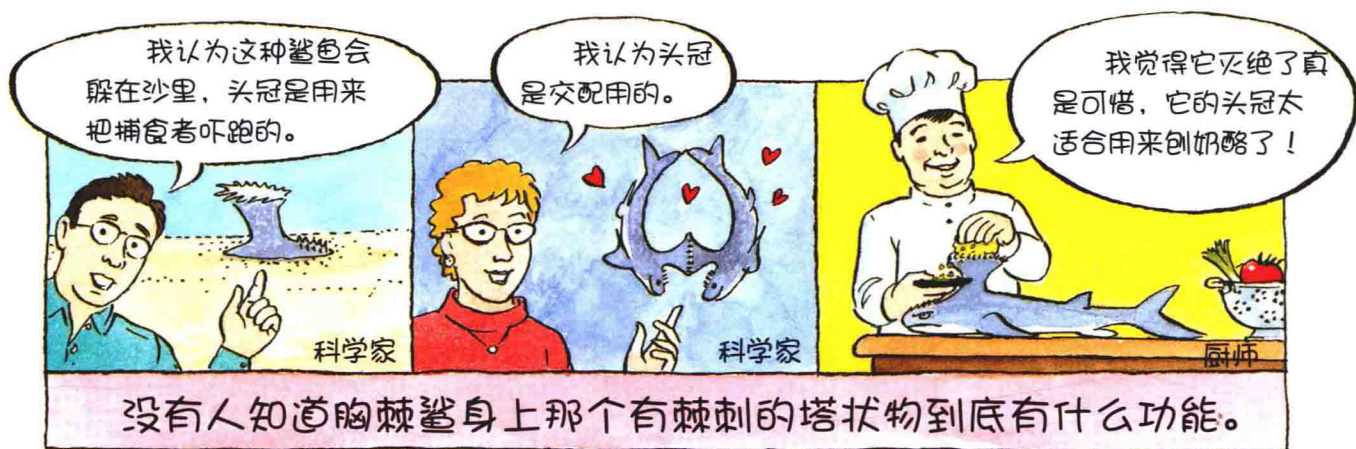
那时候虫子比人大， 植物不开花， 四足类称霸

石炭纪与二叠纪远古生物卡通故事

(美) 汉娜·邦纳 著/绘
陈雅茜 译

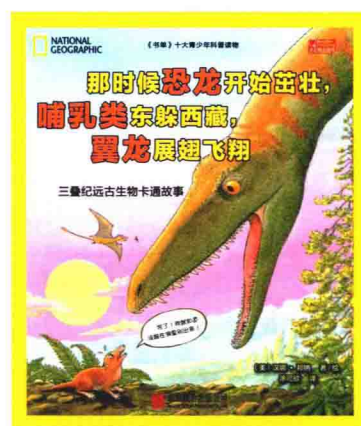
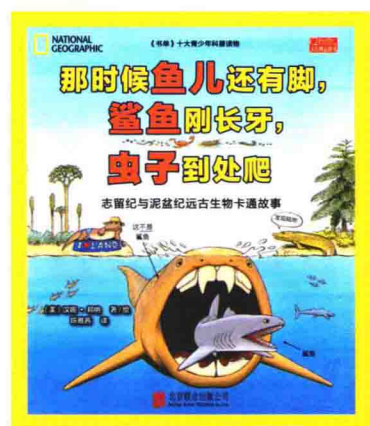


北京联合出版公司
Beijing United Publishing Co., Ltd.



汉娜·邦纳的**那时候系列丛书**

知识与幽默合二为一，带你穿越回**史前**，领略**那时候**生物的风采！



所以，你喜欢恐龙吗？好极了！

那么，你觉得很酷的史前动物就只有恐龙吗？

你错了！



绿色印刷产品



美国国家地理学会的净收益用于支持重要的科考、保护、研究与教育项目



联合天畅

上架建议：少儿科普

ISBN 978-7-5502-8754-9



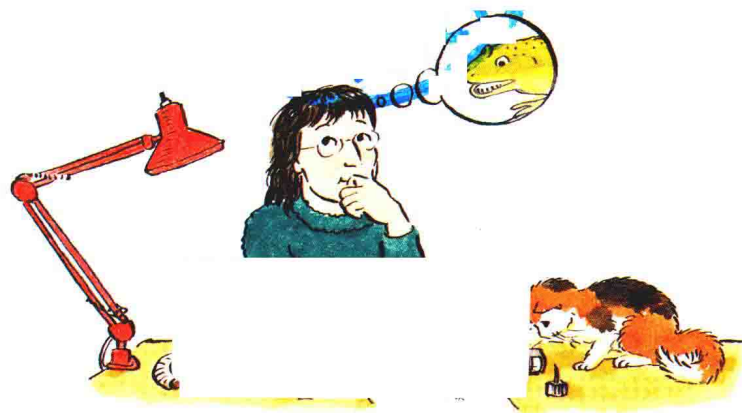
9 787550 287549 >

定价：36.80元



那时候虫子比人大， 植物不开花， 四足类称霸

石炭纪与二叠纪远古生物卡通故事



(美) 汉娜·邦纳 著/绘

陈雅茜 译



北京联合出版公司
Beijing United Publishing Co., Ltd.

献给我的父母——东尼与伊芙

致谢

感谢本书四位审稿者的帮忙，他们慷慨地与我分享专业知识，同时指正了原稿里的各种错误。最后书里若还留有任何疏漏，都是我个人的责任。

史密森学会化石植物馆的馆长威廉·狄米谢尔（William A. DiMichele）带领我认识植物，教导我认识煤沼的真实模样。

俄亥俄州立大学研究生凯里·伊斯特戴（Cary Easterday）是全世界最大蟑螂化石的发现者之一，他给了我许多有关无脊椎动物的建议。

哈佛大学研究生兼助教科温·苏利文（Corwin Sullivan）是恐龙踝骨的研究者，感谢他抽出时间来帮忙审阅书里有关脊椎动物的章节，并且告诉我许多我从来没听说过的神奇动物，例如住在洞穴里的二齿兽：迪克二齿兽。

波士顿学院威士顿观测所研究员约翰·贝克（John Beck）协助确认了有关地质的章节。

另外，以下是我曾经发信询问或亲自拜访的古生物专家，很感谢他们的种种协助，包括：

英国布里斯托大学的西蒙·布拉迪（Simon Braddy）

加拿大麦吉尔大学雷帕斯博物馆的罗伯特·卡洛尔（Robert Carroll）

科罗拉多州科罗拉多大学波尔德分校的凯伦·金（Karen Chin）

德国柏林洪堡大学自然博物馆的杰森·邓洛普（Jason Dunlop）

科罗拉多州丹佛自然史博物馆的柯克·约翰逊（Kirk Johnson）

斯洛伐克康门纽斯大学的约瑟夫·克连巴拉（Jozef Klembara）

哈佛大学的安德鲁·诺尔（Andrew Knoll）

华盛顿特区史密森学会国立自然史博物馆的康拉德·莱班德拉（Conrad Labandeira）

其他还有许多人以各种不同的方式提供协助，包括乔瑟普·安托尼·阿科贝（Josep Antoni Alcover）、布鲁斯·阿奇博德（Bruce Archibald）、安东尼·邦纳（Anthony Bonner）、约翰·邦纳（John Bonner）、艾米·戴维森（Amy Davidson）、尼克·米尔斯（Nik Mills）、玛莉·帕里什（Mary Parrish）及斯蒂芬·普里斯特利（Stephen Priestley），在此致以诚挚的谢意。玛西雅·契罗（Marcia Ciro）以创意和耐性，设计出本书的最终版本。还有我的亲朋好友，没有你们，我绝对无法完成这本书。

所有人中，我想致以最高谢意的是我的编辑南希·拉提艾丝·费洛斯丹（Nancy Laties Feresten），感谢你理解古生代晚期是多么酷、多么备受忽视的一个时期，谢谢你邀请我写作这个主题。



美国国家地理学会是世界上最大的非营利科学与教育组织之一。学会成立于1888年，以“增进与普及地理知识”为宗旨，致力于启发人们对地球的关心。美国国家地理学会通过杂志、电视节目、影片、音乐、电台、图书、DVD、地图、展览、活动、学校出版计划、交互式媒体与商品来呈现世界。美国国家地理学会的会刊《国家地理》杂志，以英文及其他33种语言发行，每月有3,800万读者阅读。国家地理频道在166个国家以34种语言播放，有3.2亿个家庭收看。美国国家地理学会资助超过10,000项科学研究、环境保护与探索计划，并支持一项扫除“地理文盲”的教育计划。

Copyright © 2004 Hannah Bonner

Published by National Geographic Partners, LLC. All rights reserved.

Reproduction of the whole or any part of the contents without written permission from the publisher is prohibited.

本作品中文简体版权由美国国家地理学会授权

北京大石创意文化传播有限公司所有。

由北京联合出版公司出版发行。

未经许可，不得翻印。

北京市版权局著作权合同登记 图字：01-2016-8165

图书在版编目(CIP)数据

那时候虫子比人大，植物不开花，四足类称霸：石炭纪与二叠纪远古生物卡通故事 / (美) 汉娜·邦纳著绘；陈雅茜译。
—北京：北京联合出版公司，2017.1

ISBN 978-7-5502-8754-9

I. ①那… II. ①汉… ②陈… III. ①石炭纪—古生物—少儿读物②二叠纪—古生物—少儿读物 IV. ①Q911.64-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第233670号

美国国家地理

那时候虫子比人大，植物不开花，四足类称霸

(美) 汉娜·邦纳 著 / 绘

陈雅茜 译

总策划：李永适 张婷婷

责任编辑：崔保华

特约编辑：许婷

美术编辑：苗薇

责任印制：宁波

北京联合出版公司出版

(北京市西城区德外大街83号楼9层 100088)

北京联合天畅发行公司发行

北京博海升彩色印刷有限公司印刷 新华书店经销

字数 17 千字 889mm×1194mm 1/16 3 印张

2017 年 1 月第 1 版 2017 年 1 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5502-8754-9

定价：36.8 元

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书部分或全部内容
版权所有，侵权必究

本书若有质量问题，请与本公司图书销售中心联系调换。

电话：(010) 64243832

目录

欢迎光临煤沼

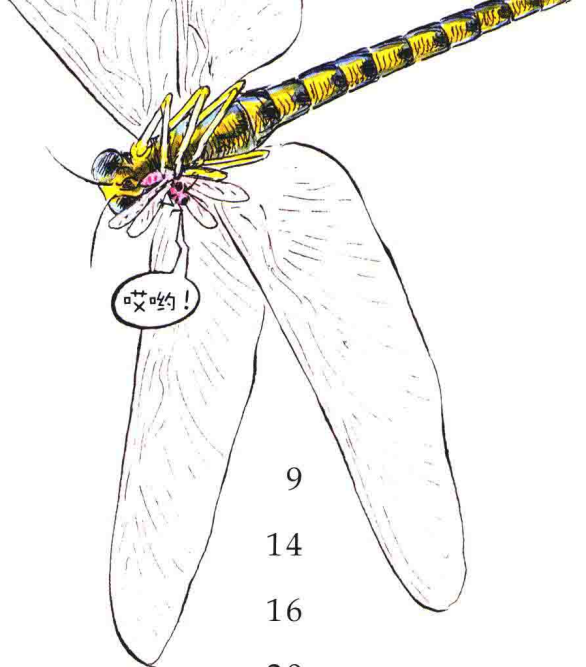
石炭纪时期的地球	9
大虫与小虫	14
海岸边的鲨鱼和海贝	16
高大的四足动物	20
先有鸡，还是先有蛋？	22

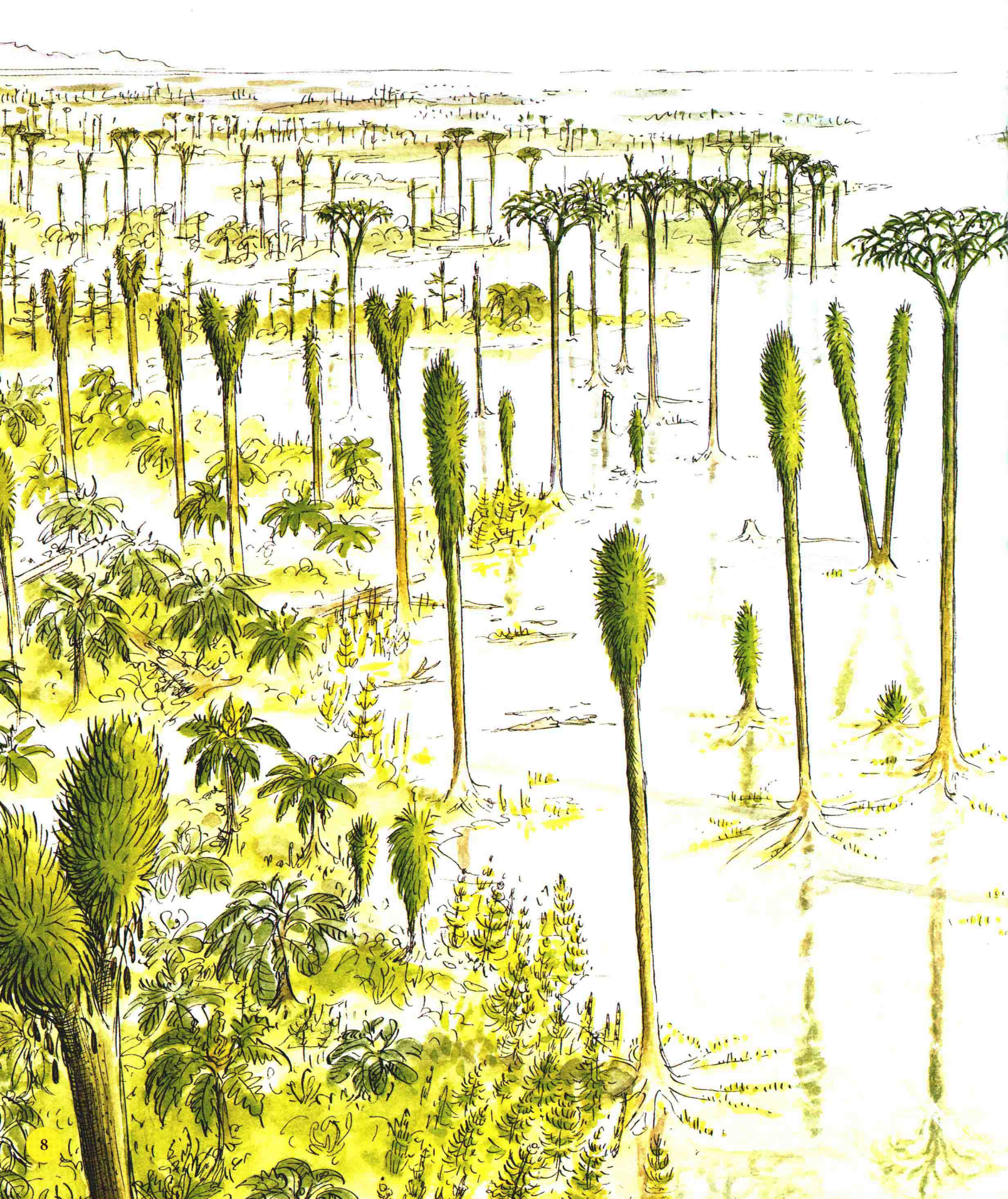
新的疆域

二叠纪时期的地球	24
爬行动物的崛起	27
二叠纪晚期的傍晚	28

是谁杀了古生代

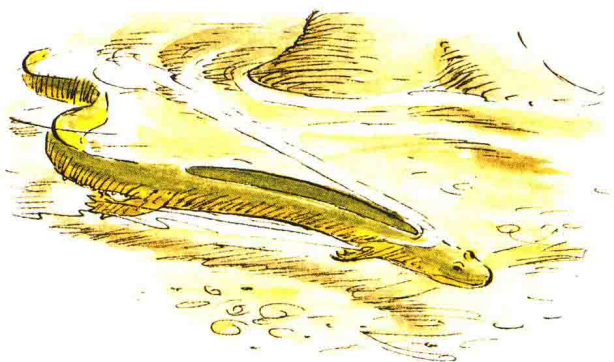
附录一：地球生命年表	30
附录二：脊椎动物演化图	38
学习资源	40
索引	42
书中没有说明的名词解释	42
本书文字插图参考资料	43





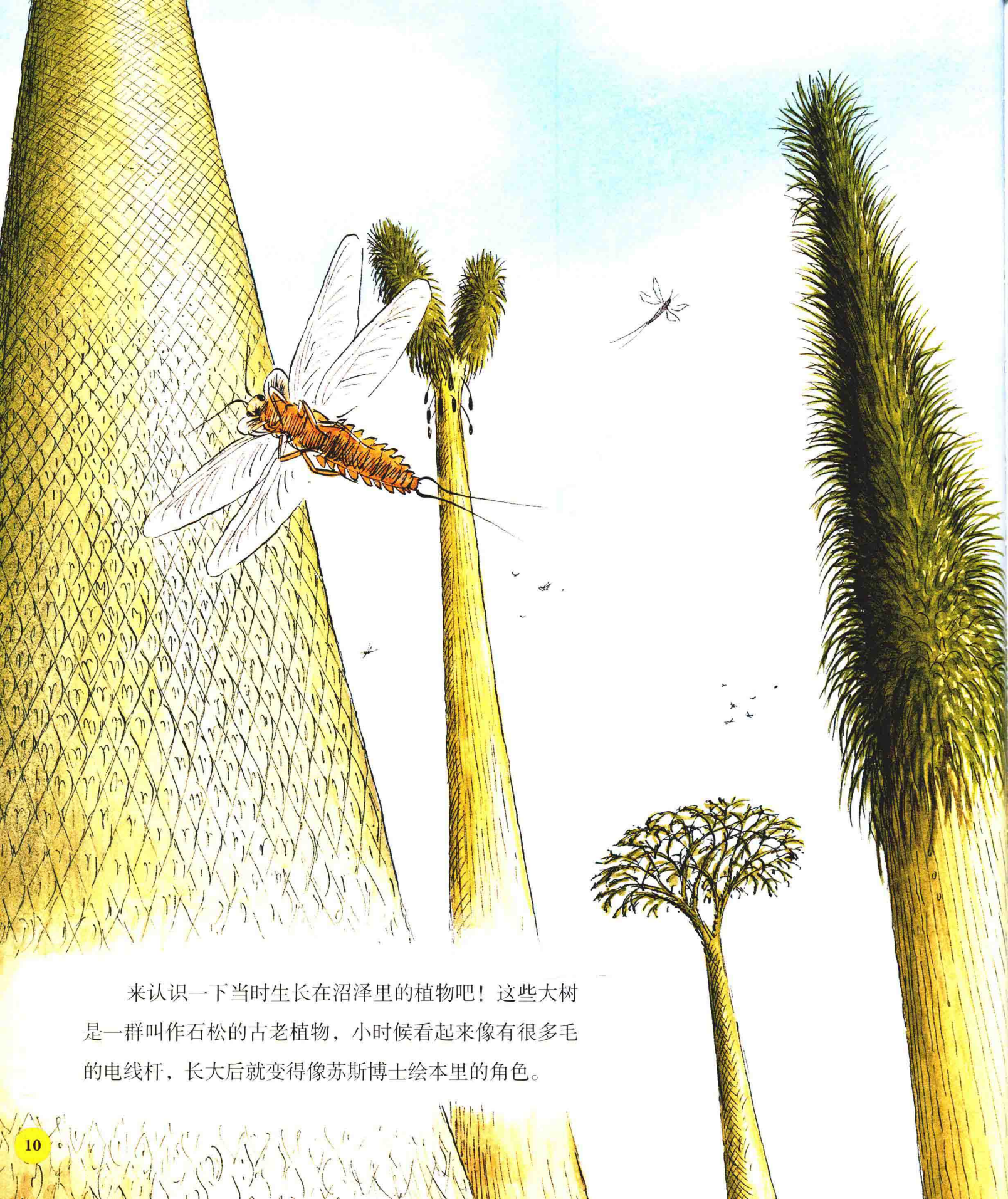
欢迎光临煤沼

这是3亿2000万年前的一个下午。早上下过雨，但现在太阳露脸了，煤沼上雾气蒸腾。奇形怪状的森林覆盖住广大的沼泽三角洲，河流穿越其中，弯弯曲曲地流向大海。



四周非常安静，只有昆虫的嗡嗡声，以及两栖动物游过时激起的水声。

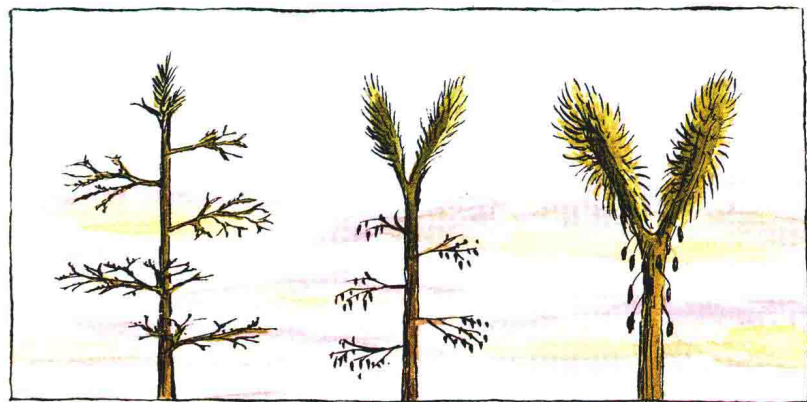




来认识一下当时生长在沼泽里的植物吧！这些大树是一群叫作石松的古老植物，小时候看起来像有很多毛的电线杆，长大后就变得像苏斯博士绘本里的角色。



目前地球上仍然有石松，但只剩下很矮小的种类，生长在森林的地面上。古代那些长得像树的石松，有各式各样的形状，科学家分别为它们取了长长的拉丁学名。

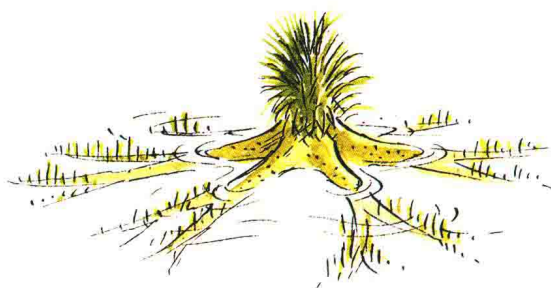
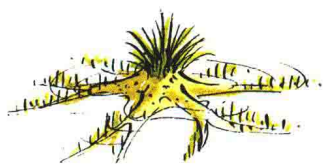


奇木

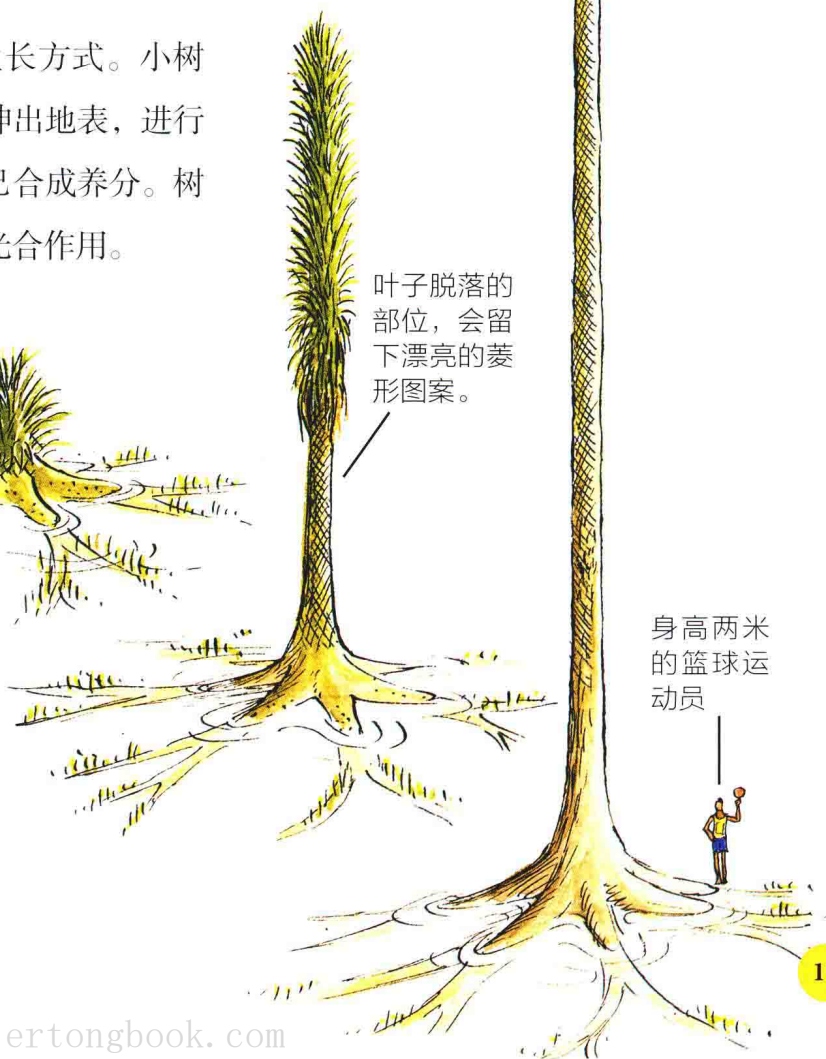
副拟石松

封印木

这些树最奇妙的一点就是它们的生长方式。小树苗会先长出根，根上的细根再从泥地里伸出地表，进行光合作用，这表示它们能够利用阳光自己合成养分。树干上的树皮可能也是绿色的，能够进行光合作用。



在短短十年内，这些树就能长到将近30米高。这时才开始长出树枝，树枝的作用是让球果有空间悬吊。球果会释放出孢子，孢子再随风飘散四方。



其他植物的模样我们就比较熟悉了。有些蕨类看上去适合做成盆栽，放在客厅里当摆饰，只可惜它们没机会发挥这个优势，因为那个时代还没有客厅。有些蕨类则长得和树一样高大。

木贼、蕨类和石松都是从孢子中长出来的。孢子是带有遗传物质的小小载体，必须给它水分，才能长成新的植株。沼泽多雨又潮湿，正是孢子植物的天堂。

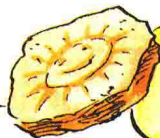
树蕨：在今天的
新几内亚等
地还有模
样相似的
树蕨。

种子蕨：并不是真正的蕨类，
而是早期的种子植物。

科达木：另一种早期
的种子植物。

原始的木贼：类似的木贼现
今仍生长在潮湿的环境中。
这种早期木贼有些长得像灌
木，有的甚至像乔木一样大。





化石里的太阳能



这些长得又快又茂密的重量级植物，死后会变成什么呢？



被暴风吹倒的大树



挖泥炭

倾倒的植物体在沼泽中不断堆积，变成棕色的软泥，称为泥炭。今天地球上仍有泥炭继续生成，这些地方就叫泥炭沼。

泥炭随着时间被一层层泥土和沙子埋起来。泥炭变成了煤，泥沙则变成了岩石。



煤层

岩石



也就是说，如果你家的电来自燃烧煤炭的火力发电厂，那么这些电，其实是植物在几亿年前通过光合作用贮存下来的太阳能。

我们……咳咳！

各位同学注意听！我们把这个时期称作石炭纪，因为煤就是在这个时期大量产生的。



石炭就是指煤

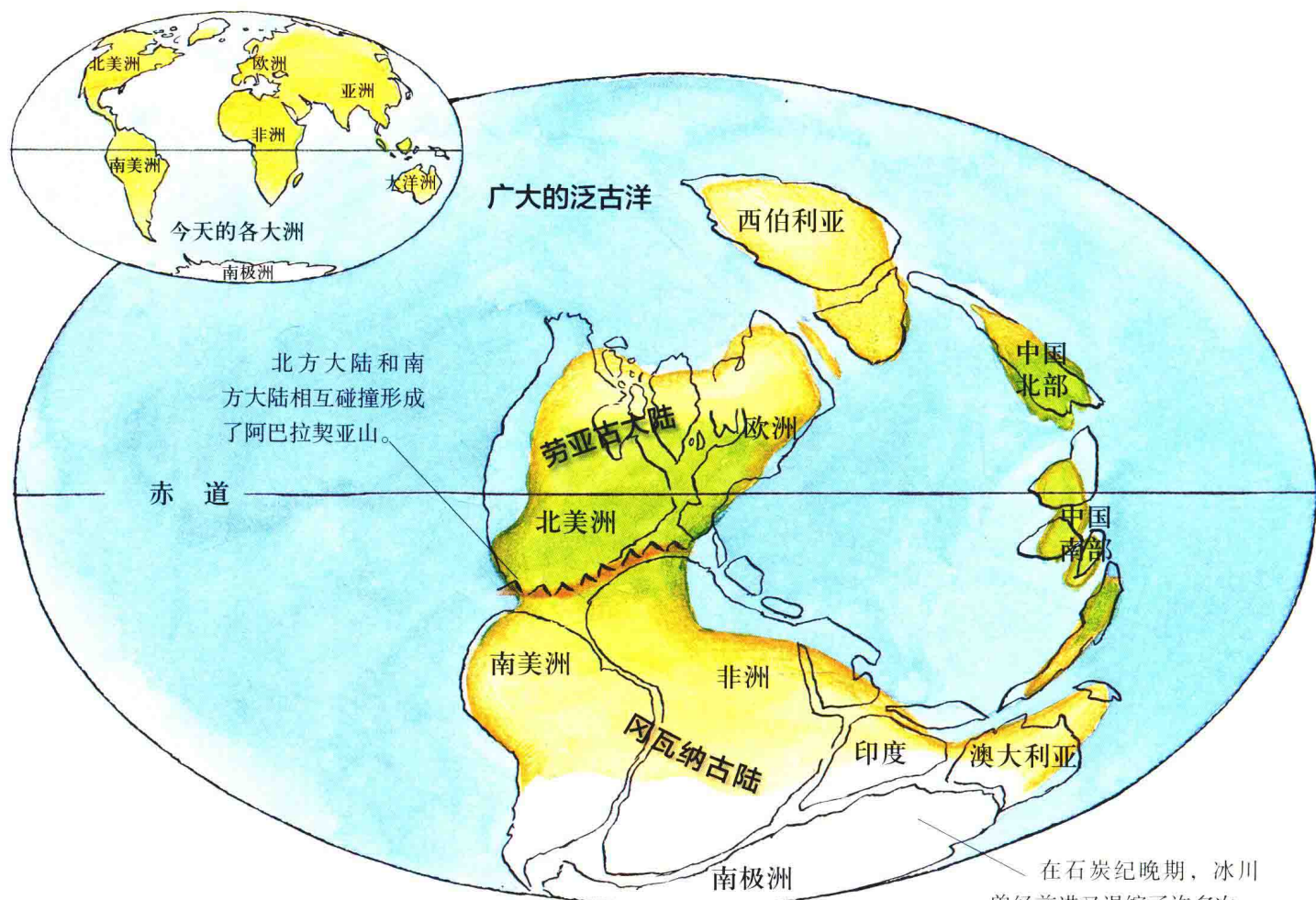
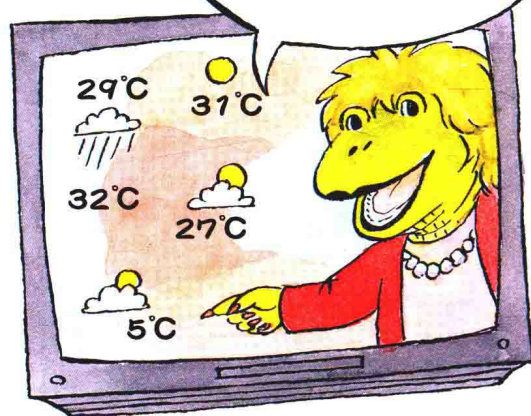
石炭纪：

3.25500万至2.79000万年前

石炭纪时期的地球

今天在德国和加拿大等地，都会发现热带煤沼的遗迹，但这些地方的气候相当寒冷，怎么会有热带煤沼呢？原来因为大陆漂移的缘故，这些地区在石炭纪时一点也不冷。地球上的大陆块自从形成以来，一直随着地壳的板块，以极慢的速度移动。如果回到石炭纪，会发现大陆块的位置比现在往南许多。今天的北美洲和欧洲当时都在赤道附近，那是地球上最热的地方。

赤道附近天气温暖舒适，但如果你要往南边去，最好带着围巾！



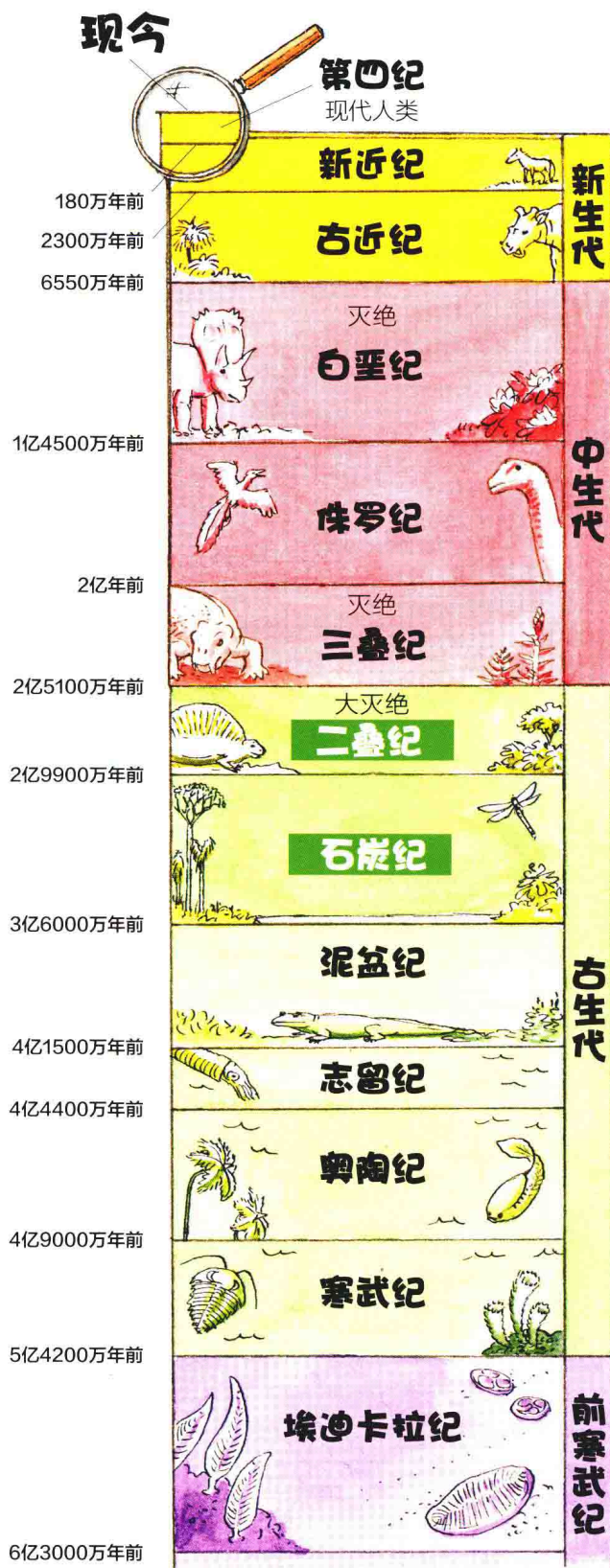
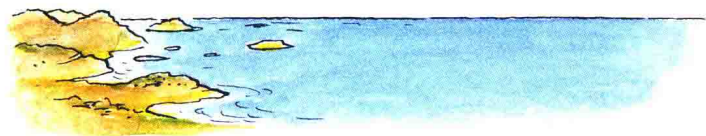
这些板块老是碰来碰去，显然没什么方向感。板块相撞时，陆地会产生褶皱，于是就出现了山脉。在石炭纪时，南方的冈瓦纳古陆与北美洲和欧洲发生碰撞，形成许多高山，其中包括阿巴拉契亚山脉。



到了石炭纪后半期，两极地区每隔十万年左右就会结冰。每当这时，许多水域都变成了坚固的冰，海平面随之降低。在多雨的热带沿海，裸露着的大片平坦陆地成为煤沼理想的生成地。



而后冰层融化，海平面上升，泥沙将煤沼覆盖。如此周而复始，形成了我们在第13页看到的煤岩层。

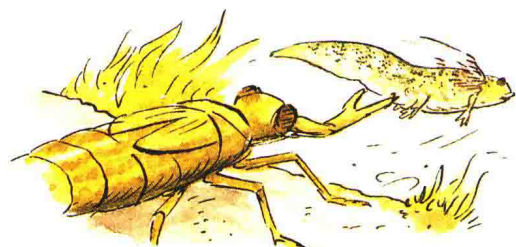


大虫与小虫

现在回到沼泽吧！在此之前，在天上飞来飞去的，只有随风飘散的叶子、灰尘和孢子，但现在潮湿的空气中，第一次出现了嗡嗡飞舞的昆虫。由于要再过几百万年，蝙蝠、鸟类和会飞的爬行类才会出现，所以这些空中先锋部队随时想飞就飞，除非……像小型猎鹰那么大的蜻蜓出来打猎！



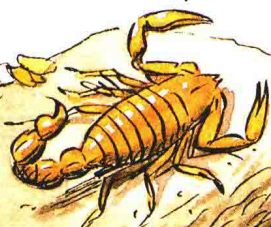
蜻蜓的若虫一定也很巨大，而且是肉食性的，可以说是沼泽里的恶霸。



早期的盲蛛



蝎子



最早的蜗牛



蜘蛛的祖先



可能也有许多蠕虫，只是这些软黏黏的动物几乎不可能变成化石保存下来。



最常见的昆虫是蟑螂。它们密密麻麻地生活在落叶堆里。现在的蟑螂似乎特别喜欢厨房，只要是半夜曾经到厨房找零食吃的纽约人一定都知道。为什么蟑螂会这么成功，到今天仍然到处看得到呢？原因大概是不挑食（不论是石炭纪的腐烂植物，还是今天的壁纸、肥皂或发霉的谷类，它们统统都吃）。蟑螂喜欢温暖的环境，繁殖速度非常快。

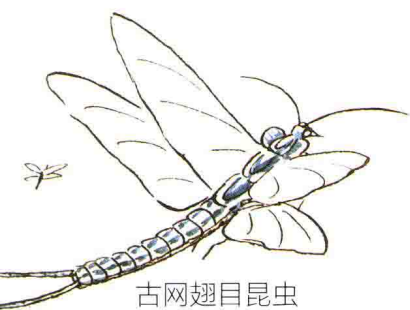
石炭纪的昆虫绝大多数和它们的现代亲戚差不多大小，不过的确有很多昆虫族群发展出至少几种体形巨大的种类。其中最大的是蜻蜓，然后是蜉蝣，以及现在已经灭绝的古网翅目昆虫。有些昆虫的翼展长达40厘米，和知更鸟一样！



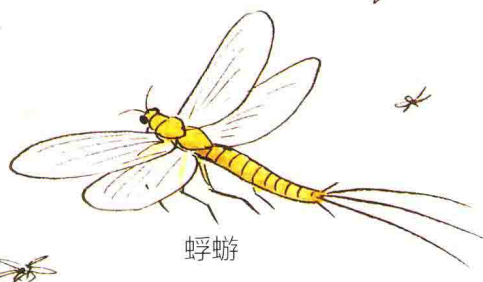
3 亿年前的俄亥俄州



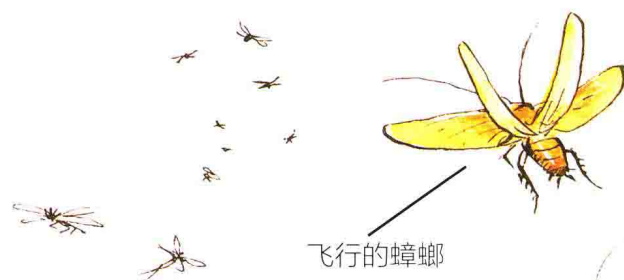
今天的纽约曼哈顿



古网翅目昆虫



蜉蝣



飞行的蟑螂

一群小小的螨、跳虫，以及更小的微生物。它们可以帮忙分解落叶。

马陆

蟑螂