



青少年科普图书馆
QINGSHAONIAN KEPUTUSHUGUAN

青少年应该知道的

土壤



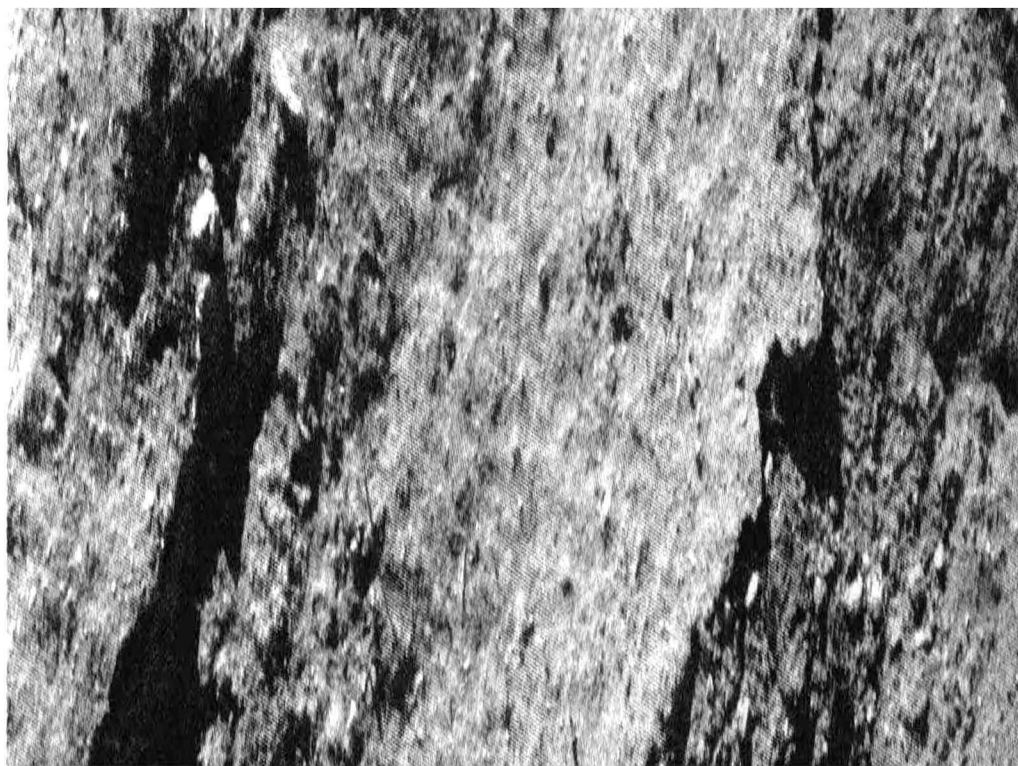
华春 ● 编著



为什么土壤里能长出植物？
为什么土壤在变湿后，看起来会黑一点？
为什么土壤能净化环境？
为什么土壤会吸水？

团结出版社

青少年应该知道的 土 壤



图书在版编目 (CIP) 数据

青少年应该知道的土壤 / 华春编著. — 北京: 团结出版社, 2009.11

ISBN 978-7-80214-816-1 (2011 年.04 重印)

I. 青… II. 华… III. 土壤学—青少年读物 IV. S15-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 122258 号

出 版: 团结出版社

电 话: (010) 65228880 65244790 (出版社)

(010) 61536005 (发行)

网 址: www.tjpress.com

E-mail: 65244790@163.com

经 销: 全国新华书店

印 刷: 北京山华苑印刷有限责任公司

开 本: 700×1000 毫米 1/16

字 数: 116 千字

印 张: 12

版 次: 2009 年 11 月第 1 版

印 次: 2011 年 4 月第 2 次印刷

书 号: ISBN 978-7-80214-816-1

定 价: 22.00 元

(版权所属, 盗版必究)

青少年科普图书馆丛书编委会

全国人大常委会副委员长、民革中央主席周铁农特为本丛书作序

- 顾问：谢克昌 中国科协副主席、中国工程院院士
- 主任：修福金 全国政协副主席、民革中央副主席
- 副主任：吴先宁 民革中央宣传部部长
- 王大可 团结出版社社长兼总编辑
- 梁光玉 团结出版社常务副社长
- 唐得阳 团结出版社常务副总编辑
- 徐先玲 北京林静轩图书有限公司董事长

委员：

- 李松 美国特洛伊工学院物理学博士
- 叶鹏 美国康奈尔大学化学博士
- 姚经文 北京理工大学环境工程博士后
- 黄德军 兰州大学生物学博士
- 吕江宁 MIT(麻省理工)地球物理学博士
- 张学伟 Syracuse university 地质学博士
- 罗攀 香港中文大学人类学博士
- 蔡三协 香港中文大学医学院医学博士
- 王妍 香港中文大学医学院医学博士

执行主编：王俊 唐得阳

每一个离乡的人都会带一些泥土，怀着对故乡深深的思念。土壤对我们来说是最为熟悉的物质，我们脚下走的路，植物生长的土地以及生活用水的来源都和土壤有着密切的关系。土壤不仅是我们人类生活的基础而且也是地球上最主要的一种物质。没有土壤的存在就不会有植物的生长，也就没有人类基本生活的来源和保障。

既然土壤对我们如此重要，那么你对土壤都有哪些了解呢？你知道土壤是如何形成的吗？土壤都有那些特性？它们的结构是怎么样的吗？……如果你还在为这些问题而迷惑不解，那么就让本书带你去了解关于土壤的一些基本知识吧！

序 言



莽莽苍苍的山川大地，茫茫无际的宇宙星空，人类生活在一个充满神奇变化的大千世界中。面对异彩纷呈的自然现象，古往今来曾引发多少人的惊叹和探索。它是科学家研究的课题，更是充满了幻想和好奇的青少年渴望了解的知识。为了帮助广大青少年系统、全面、准确、深入地学习和掌握有关自然科学的基础知识，用科学发展观引领他们爱科学、学科学、用科学，团结出版社按照国家确定的学生科普知识标准，编辑出版了《青少年科普图书馆》大型丛书，应该说这是一个很有意义、值得支持和推广的出版工程。

加强科普教育和科普读物出版工作，是加快国家建设和发展的需要。中共十七大提出要把我们的国家建设成为富强、民主、文明、和谐的社会主义现代化国家，要在2020年实现全面建设小康社会的目标，必须坚持以经济建设为中心。为加快国家发展，要抓紧时机，实施科教兴国、人才强国和可持续发展的三大战略。把科教兴国战略放在第一位，就是要充分发挥科学技术作为第一生产力的作用，认真落实国家中长期科学和技术发展规划纲要，依靠科技进步，建设创新型国家；要着眼于长远，努力培养新一代创新人才，提高劳动者素质，增强创新能力。大量优秀的科普读物的出版发行正是科学的教育和普及的基础性工作，是科教兴国、人才强国的文化基础工程。

加强科普教育和科普读物出版工作，同时也是我们社会文化建设的需要。中共十七大强调“弘扬科学精神，普及科学知识”，是“建设和谐文化，培养文明风尚”的重要内容，特别提出要重视城乡、区域文化协调发展，着力

丰富农村和边远地区的精神文化生活，为青少年健康成长创造良好的文化环境。

有关科普教育和科普读物出版发行工作，多年来得到中央和地方各级政府部门和相关社会团体的广泛支持。2002年6月29日，《中华人民共和国科学技术普及法》正式颁布实施，标志着我国科普事业进入法制建设和发展的轨道。为持续开展群众性、社会性科普活动，中国科协决定从2005年起，将每年9月第三周的公休日定为全国科普日。自2003年以来，为支持老少边穷地区文化事业发展，由国家文化部、财政部共同实施送书下乡工程。2009年2月，中国科协等单位五年内在全国城乡建千所科普图书室的活动举行了启动仪式。多年来有关政府部门和社会团体坚持不懈的送书下乡活动，推动了科普工作在全国，特别是在农村、边远地区和广大青少年中的开展，丰富了他们的精神文化生活，提升了他们的科学文化素质。

贯彻中共十七大精神，适应国家建设的发展需要，特别是广大农村、边远地区发展的需要，以及青少年健康成长的需要，像《青少年科普图书馆》丛书这样一类科普读物的大量出版，符合广大青少年探究自然科学的阅读兴趣和求知欲望，相信一定会得到青少年朋友的欢迎和喜爱。希望有更多更好的青少年科普读物出版，为青少年的健康成长，为提高全民族的科学文化素质，促进国家的现代化建设和文化大繁荣作出新的贡献。

周张农
2009.7.15

第一章 息息相关——土壤的形成与结构

第一节 漫漫长路——土壤的形成.....	3
1. 土壤形成的母质因素	4
2. 土壤与母质的“种种情结”	7
3. 土壤形成的气候因素	8
4. 土壤形成的生物因素	11
5. 土壤形成的地形因素	13
6. 土壤形成的时间因素	14
7. 土壤形成的人类因素	16
第二节 形色质地——土壤的结构	23
1. 土壤的块状结构	25
2. 土壤的片状结构	25
3. 土壤的柱状结构	26
4. 土壤的团粒结构	27

第二章 丰富多彩——土壤的类型

第一节 温带特征——淋溶土及半淋溶土	31
1. 棕壤	31
2. 暗棕壤	38
3. 白浆土	43
4. 棕色针叶林土	47
5. 黑土	51
6. 褐土	58
第二节 热带地质——铁铝土及钙层土	64
1. 铁铝土	64
2. 钙层土	75
第三节 极度干渴——漠土及干旱土	88
1. 漠土	88
2. 干旱土	93
第四节 水样年华——水成土及水稻土	96
1. 水成土	96
2. 水稻土	104



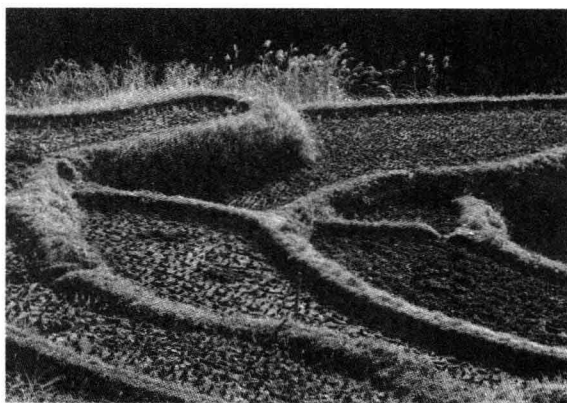
第三章 天然工匠——土壤微生物

第一节 菌中之秀——土壤微生物的种类	111
1. 土壤细菌	111
2. 土壤放线菌	112
3. 土壤真菌	113
第二节 生命基石——土壤微生物的营养	116
1. 化能有机营养型	117
2. 化能无机营养型	118
3. 光能有机营养型	118
4. 光能无机营养型	119
第三节 以氧为重——土壤微生物的呼吸	119
1. 好氧性微生物的有氧呼吸	120
2. 厌氧性微生物的无氧呼吸	121
3. 兼厌氧性微生物兼性呼吸	121



第四章 衣食之源——土壤的开发与保护

第一节 养分供给——土壤的耕作.....	127
1. 植物生长需要肥料.....	127
2. 根和叶片对养分的吸收.....	130
3. 土壤耕作和管理	131
第二节 超越自净——土壤的污染及原因	140
1. 土壤污染概述	141
2. 土壤污染源.....	142
3. 中国土壤污染的特点.....	146
第三节 刻不容缓——土壤的治理及保护	156
第四节 放眼未来——	
土壤科学与农业的可持续发展.....	167

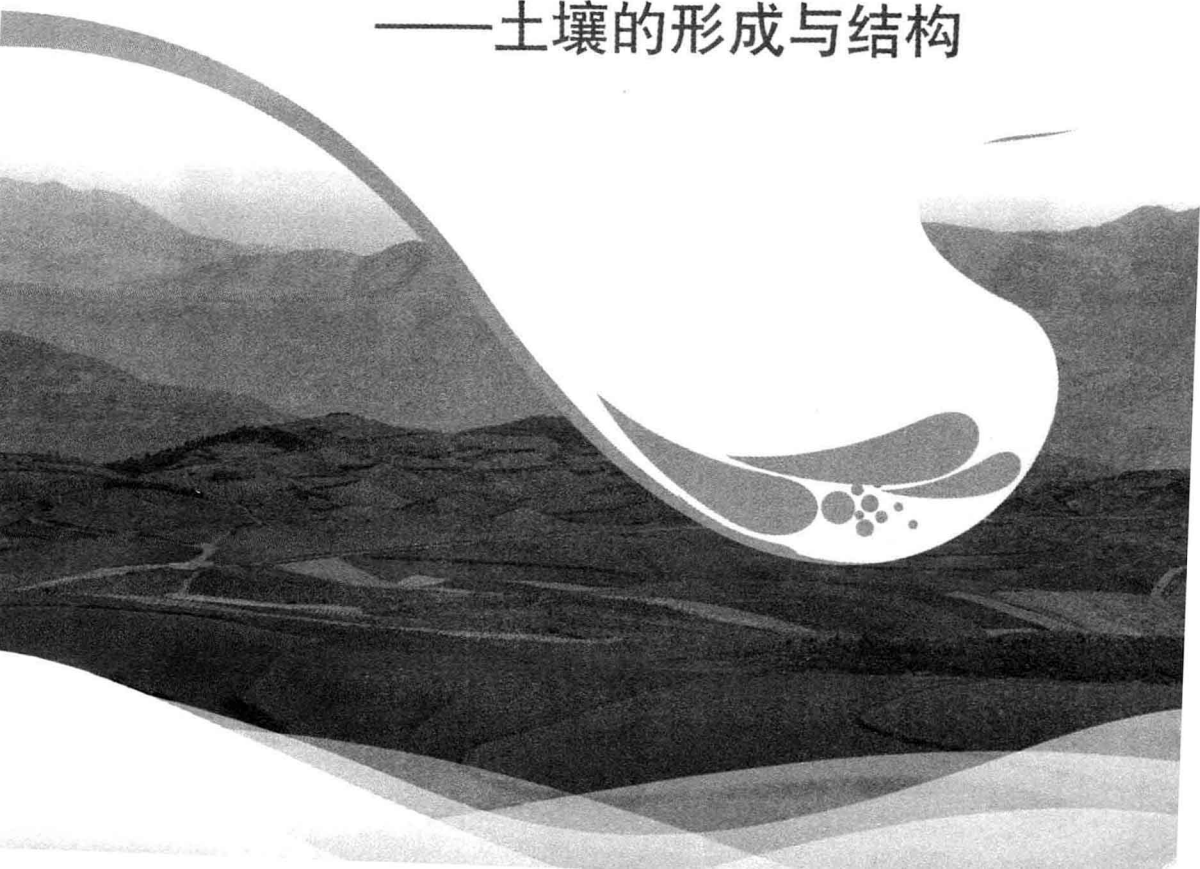


青少年应该知道的土壤

第一章

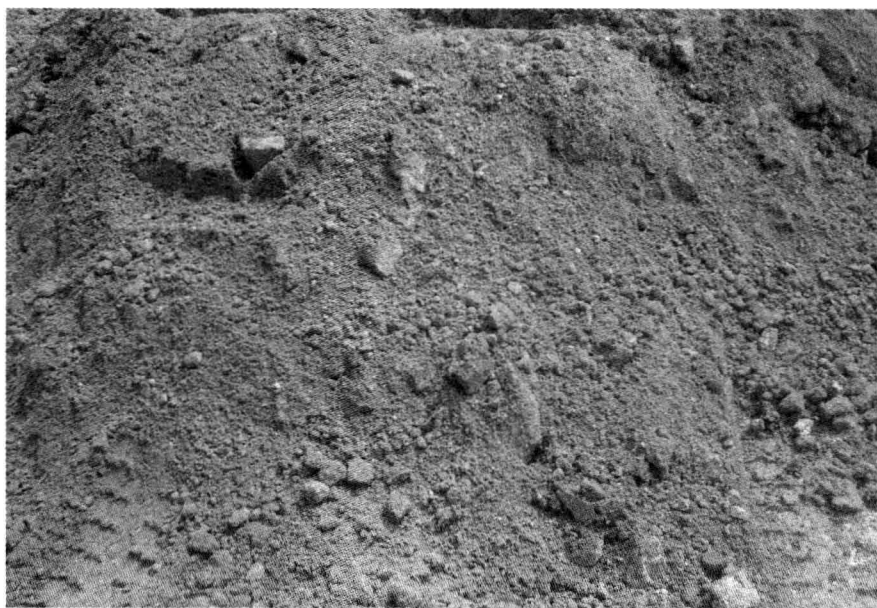
息息相关

——土壤的形成与结构



第一章 息息相关——土壤的形成与结构

土壤对我们来说是最为熟悉的物质，我们脚下走的路，植物生长的土地以及生活用水的来源都是和土壤有着密切的关系。土壤不仅是我们人类生活的基础而且也是地球上最主要的一种物质。没有土壤的存在就不会有植物的生长，也就没有人类生活物质的来源。既然土壤对我们如此的重要，那么你对土壤都有哪些了解呢？你知道土壤是如何形成的吗？你又了解它的结构是怎么样的吗？如果你还在为这些问题而迷惑不解，那么就让本书带你去了解关于土壤的一些基本知识吧！



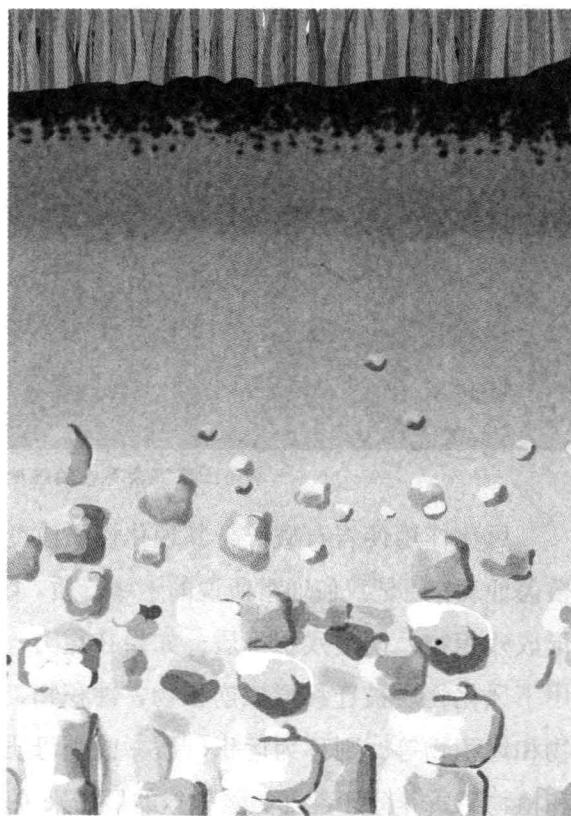
红壤表土

第一节 漫漫长路——土壤的形成

原始的地球上是不是就存在土壤呢？那些黑黑黄黄的物质究竟是怎么来的呢？其实，土壤的质变和形成需要经历很长时间的，与外界各类条件，如气候、地质运动、温度等密切相关。

为此，一些科学家对此做了很多研究，关于土壤的形成也众说纷纭。其中，以俄国著名科学家道库哈耶夫建立的土壤的形成因素学说最具权威性，后来其他土壤研究学者以此为基础进行了更深的研究和拓展。

道库哈耶夫认为土壤的性质是由气候、生物、地形、母



土壤分层

质和时间等综合成土因素所决定的。土壤是地球陆地表面具有一定肥力且能够生长植物的疏松表层（包括海、湖浅水区）。它是地球岩石圈上的附着物，外力（风力、人力、水力等）可以搬动土壤。

1. 土壤形成的母质因素



水与土壤混杂存在的湿地

风化作用使岩石破碎，其理化性质改变，形成结构疏松的风化覆盖地表，便是我们通常所说的土壤母质。如果风化壳保留在原地，形成残积物，便是残积母质；如果在重力、流水、风力、冰川等作用下风化物质被迁移形成崩积物、冲积物、海积物、湖积物、冰碛物和风积物等，则称为运积母质。成土母质是土壤形成的物质基础和植物矿质养分元素（氮除外）的最初来源。

母质代表土壤的初始状态，它在气候与生物的作用下，经过上千年的时间，才逐渐转变成可生长植物的土壤。所以土壤的原始性质取决于母质，且有些特性是经久永固的。冲积物是指河流沉积作用形成的堆积物，它是组成冲积平原的主要堆积物。冲积物具有良



冰川



冰碛物

好的分选性，随着搬运能力的减弱，一般是粗的、比重大的先沉积，细的、比重小的后沉积。

冰碛物是指冰川搬运和堆积的石块和碎屑物质。冰碛物主



冰碛物

要通过刨蚀和挖蚀从冰床上获得物质，也可以通过雪崩，冰崩及山坡上的块体运动等带来大量碎屑物质。可据其所置位置分类：表碛、内碛、底碛、侧碛、中碛等等。冰碛物的主要特征是碎屑颗粒大小不一，泥、砾混杂，没有层理；砾石磨圆度不好，形状各异。



冲积物