

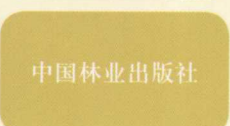
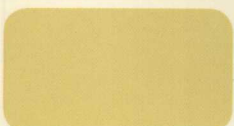
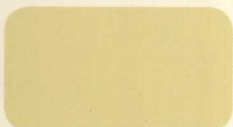
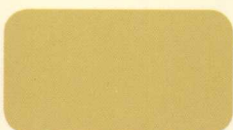


“生物多样性保护”系列丛书

物种的保护



蒋志刚 谢宗强 编著



“生物多样性保护”系列丛书

物种的保护

蒋志刚 谢宗强 编著

中国林业出版社

图书在版编目(CIP)数据

物种的保护 / 蒋志刚, 谢宗强 编著. —北京: 中国林业出版社, 2008.4

(“生物多样性保护”系列丛书)

ISBN 978-7-5038-5199-5

I. 物… II. ①蒋… ②谢… III. 生物多样性—保护 IV. Q16

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第037695号

“生物多样性保护”系列丛书

主 编: 陈宜瑜

副主编: 康 乐 马克平(常务)

中国林业出版社·环境景观与园林园艺图书出版中心

策划、责任编辑: 吴金友 于界芬

电话: 66176967 66189512 传真: 66176967

出 版 中国林业出版社(100009 北京西城区刘海胡同7号)

E-mail cfphz@public.bta.net.cn 电话 66184477

网 址 www.cfph.com.cn

发 行 新华书店北京发行所

印 刷 北京中科印刷有限公司

版 次 2008年5月第1版

印 次 2008年5月第1次

开 本 880mm×1230mm 1/32

印 张 6.125

字 数 194千字

印 数 1~4000册

定 价 48.00元

凡本书出现缺页、倒页、脱页等质量问题, 请向出版社图书营销中心调换。

版权所有 侵权必究

序

生物多样性是生物及其与环境形成的生态复合体以及与此相关的各种生态过程的总和，包括数以百万计的动物、植物、微生物和它们所拥有的基因以及它们与生存环境形成的复杂的生态系统，是生命系统的基本特征。人类文化的多样性也可被认为是生物多样性的一部分。正如遗传多样性和物种多样性一样，人类文化(如游牧生活和移动耕作)的一些特征表现出人们在特殊环境下生存的策略。同时，与生物多样性的其他方面一样，文化多样性有助于人们适应不断变化的外界条件。文化多样性表现在语言、宗教信仰、土地管理实践、艺术、音乐、社会结构、作物选择、膳食以及无数其他的人类社会特征的多样性上。

生物多样性是人类赖以生存的物质基础，具有巨大的商品和公益价值。其价值主要体现在两个方面：第一，直接价值，从生物多样性的野生和驯化的组分中，人类得到了所需的全部食品、许多药物和工业原料，同时，它在娱乐和旅游业中也起着重要的作用；第二，间接价值，间接价值主要与生态系统的服务功能有关，通常它并不表现在国家核算体制上，但如果计算出来，它的价值大大超过其消费和生产性的直接价值。据Costanza等估计，全球生物多样性每年为人类创造约33万亿美元的价值。生物多样性的间接价值主要表现在固定太阳能、调节水文学过程、防止水土流失、调节气候、吸收和分解污染物、贮存营养元素并促进养分循环和维持进化过程等方面。随着时间的推移，生物多样性的最大价值可能在于为人类提供适应当地和全球变化的机会。生物多样性的未知潜力为人类的生存与发展显示了不可估量的美好前景。

近年来，物种灭绝的加剧，遗传多样性的减少，以及生态系统特别是热带森林的大规模破坏，引起了国际社会对生物多样性问题的极大关注。生物多样性丧失的直接原因主要有生境丧失和片段化、外来种的侵入、生物资源的过度开发、环境污染、全球气候变化和工业化的农业及林业等。但这些还不是问题的根本所在。根源在于人口的剧增和自然资源消耗的高速度、不断狭窄的农业、林业

和渔业的贸易谱、经济系统和政策未能评估环境及其资源的价值、生物资源利用和保护产生的惠益分配的不均衡、知识及其应用的不充分以及法律和制度的不合理等。总而言之，人类活动是造成生物多样性以空前速度丧失的根本原因。据估计，由于人类活动引起的人为灭绝比自然灭绝的速度至少大100倍。引起了国际社会的普遍关注，各国政府纷纷制订有关生物多样性，特别是受威胁物种保护的法规。在生物多样性保护的进程中具有历史意义的事件是1992年在巴西首都里约热内卢召开的联合国环境与发展大会。在这次会议上通过了5个重要文件，其中之一即《生物多样性公约》。当时有150多个国家的首脑在《公约》上签字。《公约》于1993年12月29日正式生效，目前已有188个国家或地区成为缔约方。其宗旨是保护生物多样性、持续利用生物多样性以及公平共享利用遗传资源所取得的惠益。

中国是世界上少数几个“生物多样性特别丰富的国家”之一，现存物种总数约占全世界的10%。中国又是世界上人口最多的国家，人均资源占有量低。中国比其他国家更依赖于生物多样性。然而，巨大的人口压力、高速的经济发展对资源需求的日益增加和利用不当，使中国生物多样性受到极为严重的威胁。据调查，我国的生态系统有40%处于退化甚至严重退化的状态，生物生产力水平很低，已经危及到社会和经济的发展；中国有15%~20%的物种受到严重威胁；遗传多样性大量丧失。中国作为世界栽培植物起源中心之一，有相当数量的、携带宝贵种质资源的野生近缘种分布，其生境受到严重破坏，形势十分严峻。而且中国的保护区多在经济不发达地区，用于保护区的费用远远低于世界平均水平。如果不立即采取有效措施，遏制这种恶化的态势，中国的可持续发展是很难实现的。

为了推动生物多样性研究工作，及时反映这方面的研究成果，促进跨世纪的人才的培养，中国科学院生物多样性委员会曾组织并完成了“生物多样性研究”丛书，对于推动我国的生物多样性研究工作起到了积极的推动作用。随着近年来对生物多样性知识的普及和宣传，我国各级政府的有关管理人员和决策者对生物多样性的重要意义有所认识，保护意识也有所提高。但对于保护和可持续利用的需要还有较大差距。为此，中国科学院生物多样性委员会又组织有

关专家编写这套“生物多样性保护”系列丛书，以进一步提高政府部门和公众对生物多样性保护的认识水平。为实现《生物多样性公约》缔约国大会提出的在2010年基本遏制生物多样性丧失的态势提供必要的信息。

陈宜瑜

2005年11月21日于北京中关村

前言

接踵而来的工业革命、技术革命、现代信息革命以及基因技术革命，使得人类正在以前所未有的程度与范围影响地球上的微生物、植物和动物及其生存环境。生物多样性不再是生物进化历程中物种兴衰的简单测度，而是一个与我们所作所为、日常生活息息相关的客观实在。

本书主要介绍了3部分内容：物种是什么，为什么要保护物种以及怎样保护物种。

物种是什么？这是本书首先介绍的内容。物种是一个科学概念，同时，物种又是人们生活中时时刻刻会遇到的客观存在。物种是生物界连续性与间断性的体现。物种是可以分辨的，是生物长期稳定存在的基础，同时，物种又是变化的，自然界的物种无时无刻不在发生变化：一些物种消亡了，一些物种演变为新的物种。物种的稳定存在体现为生物物种的多样性，物种的演化汇集为生命的进化。

为什么要保护物种？物种是一个超级生命体，尽管物种有生有死，有兴有衰。一个物种一般会经历一个诞生、发展和衰亡的过程。物种的衰亡可能是物种的灭绝，也可能是演变为新的物种。生物进化史中出现过五次物种大灭绝，人类社会出现后，人类的所作所为导致了地球环境的改变，使地球上许许多多的物种面临着生存危机，也造成一些物种的不正常灭绝。如果说，前五次物种大灭绝是由于自然条件的改变而发生的话，那么，即将面临的所谓的第六次物种大灭绝的主因就是人类活动。目前地球上的物种是人类共同拥有的宝贵财富，是地球上生物亿万年进化的产物，是一旦失去不可复得的资源。一个物种常常可以决定一个国家、一个民族的命运。所以，保护物种的重要性不言而喻。

怎样保护物种？是将它们保留在原来生存环境之中，还是人工种植、人工养殖？地球上的人口已经突破60亿，而且还在继续增长。人类必须利用地球空间来生产食物，构建住所，工业基地、城市和交通运输业也要占用空间。我们只能在有限的地区建立自然保

保护区，为野生动植物保留生存空间。然而，我们希望保存这些野生动植物物种继续演化的潜力。在有限空间中，当物种种群数目有限时，如何做到这一点是一个大难题。当物种的生存环境不复存在时，我们必须将它们迁移到物种繁育中心。目前，哪一些物种需要人类协助才能生存？怎样保护这些物种？以人类目前的能力，我们能够保护多少物种？这是另一类难题，又是我们不得不面对的现实问题。

保护野生动植物物种已经不单纯是一个生物学问题，这个问题涉及到社会、伦理、经济、文化等各方面。近20年来，野生动植物保护一直是公众关注的热点问题。20世纪80年代中期，大面积竹林中竹子开花，大熊猫面临生存危机，曾牵动了亿万人的心；20世纪90年代，雪域高原的藏羚羊遭到大规模偷猎，血淋淋的莎图什贸易受到了世界舆论的一致谴责。进入21世纪，SAS疫情、禽流感爆发、野生动物国际狩猎场问题以及陕西镇平华南虎照片，人们将更多的目光投向了野生动植物。

主张未来世代有权利从我们这一代手里继承一个没有变质、未被破坏的世界的主张称之为“代际平等”。这一主张首先由富兰克林·D·罗斯福(Franklin D. Roosevelt)提出，并得到了广泛的赞同，其影响一直延续到现代。人类社会的未来世代与现代人具有同等的权利。我们有必要认识物种，保护物种，让后代从我们手中继承一个万物昌盛、生机勃勃的世界。

蒋志刚

2007年10月8日于北京中关村

目 录

序

前 言

第一章 物种概念的由来	1
一、林奈的故事	1
二、达尔文的故事	5
三、物种的概念	9
四、威尔逊的故事	11
第二章 全球与中国的物种	13
一、世界上有多少物种?	13
二、中国有多少物种?	14
第三章 物种瑰宝	16
一、中国特有植物	16
二、中国特有动物	31
第四章 物种的利用与贸易	68
一、野生物种资源	68
二、野生物种利用	68
三、贸易对物种的影响	73
四、中国野生物种贸易的现状	77
第五章 全球物种濒危形势	85
一、从“寂静的春天”谈起	85
二、全球植物濒危情况	91
三、全球森林SOS:《世界濒危树种名录》	94
四、中国濒危植物物种档案	98
五、中国物种红色名录	101
六、国家重点保护野生植物名录	104

第六章 物种濒危标准	108
一、IUCN物种濒危等级	109
二、CITES附录标准	112
三、美国濒危物种法案濒危物种等级	114
四、国家重点保护野生动物等级标准	114
五、国家重点保护植物保护等级标准	114
六、中国濒危物种红皮书濒危物种等级	116
七、物种濒危等级的科学标准	117
第七章 物种国际贸易管制	119
一、CITES公约	119
二、中国野生动植物国际贸易管制	125
三、我国野生动植物利用前景与对策	127
第八章 中国的物种保护	132
一、野生动植物的采集	132
二、重建诺亚方舟：秦岭的自然保护区群	134
三、中国自然保护区建设	140
四、给濒危动植物换个生存环境：迁地保护	154
五、迁地保护基地	162
六、迁地保护的成效	164
七、野马放归	168
八、制约因素与努力方向	171
第九章 物种克隆	173
一、克隆技术	173
二、克隆动物	174
参考文献	177

第一章 物种概念的由来

春天郊游时，当你踏入一片林间草地，翩翩起舞的凤蝶扑面而来，“嗡嗡”作响的蜜蜂在你头顶盘旋。聆听着林间树枝上小雀叽叽喳喳的鸣叫，环视四周那些不知名的小花，你的第一个问题可能是这些凤蝶、蜜蜂、小鸟、小花叫什么名字。生物学家为了区分自然界的植物、动物和微生物建立了一个生物分类系统。这个生物分类系统的基本框架由界、门、纲、科、属、种组成。种也称为“物种”，物种是生物分类系统中基本单元。物种是一种基本的生物类别，级别低于属或亚属，由一些能够进行杂交并产生可育后代的生物个体组成。

物种由英文“species”一词翻译而来。1898年我国早期翻译家严复（1859～1921）正式翻译刊印《天演论》时创造了“物种”这个词。据杨亲二（2006）考证，严复将“species”译为物种，可能受到庄子“万物皆种也，以不同形相禅”思想的影响。

最早使用种的概念是亚里士多德。亚里士多德的逻辑中，最大的类别，“总类”（例如植物），按演绎法分成两个（或多于两个）其下属的亚类，称为“种”。每个“种”在下一轮较低级的划分中成为“属”，“属”再细分为“种”。如此反复继续进行，直到最低级的种不能再分为止。当然，按逻辑分法的分类称为下行分类，它既适用于非生物（如家具可分为椅，桌，床等等），也适用于生物分类（Mayr, 1969）。

生物学的历史是围绕生物物种展开的，在生物学中使用物种概念者是瑞典植物学家林奈。

一、林奈的故事

17世纪以来，随着科学技

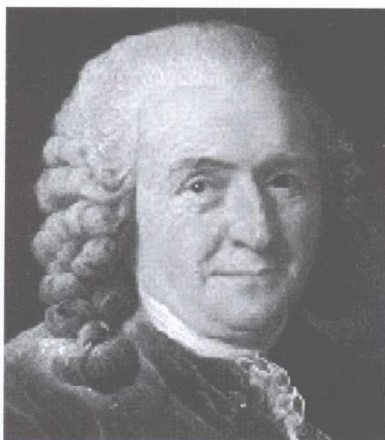


图 1-1 卡洛斯·林奈

术的发展和航海业的兴起，博物学家们从世界各地搜集到了大量的动物、植物和化石标本。到1600年，人们已经认识了约6000种植物。而在1700年前后，植物学家又发现了12 000个新种。由于没有一个统一的命名法则，各国学者都按自己的一套工作方法给植物命名，因此出现了相同的动植物却有不同名字、而一些不同的动植物却又同名的怪现象。这种现象影响了人们对动植物的统一认识，影响了国际学术界的交流。于是，迫切需要对这些生物物种进行科学的分类。

现代生物分类系统的建立应归功于瑞典植物学家——林奈 (Carolus Linnaeus) (图1-1, 1-2)。林奈于1707年生于瑞典斯堪。斯堪是一个美丽的地方，有“北欧花园”之称。斯堪的草原上长满各种花草，草原三面临海，北端为坡度平缓的丘陵，丘陵上长满了山毛榉与常青松柏。波罗的海的海风带来的水汽，滋润着这块土地，使斯堪成为北欧地区最迷人的地方。林奈的父亲、外祖父都是牧师。而林奈的父亲同时还是一位农夫，他只有名字却没有姓。林奈父亲爱好园艺，喜欢植物，就用瑞典文的菩提树(Lind)定为姓氏的字

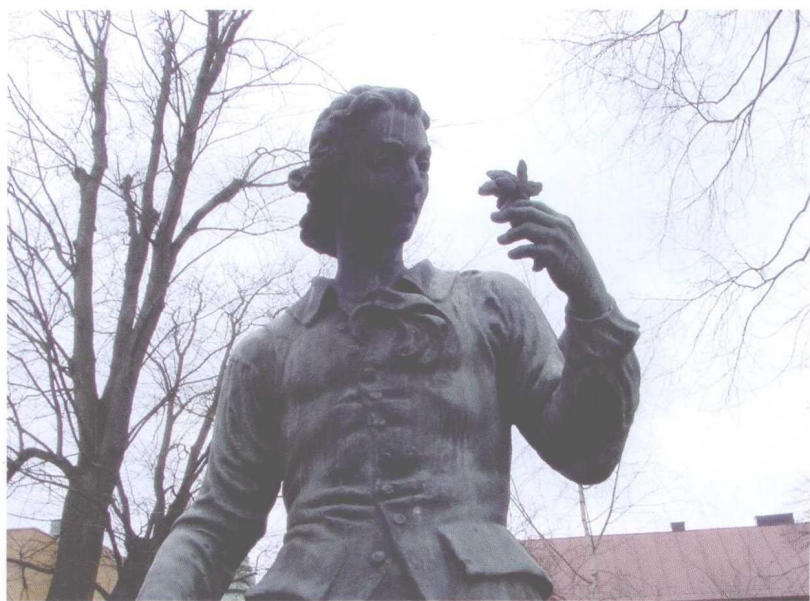


图 1-2 林奈的雕像 (蒋志刚摄)

源。林奈自小耳濡目染，又有父亲从旁指导，从童年起即认识了不少植物，但是，由于没有可以查阅的书籍与图鉴，林奈学会的植物名称很快又忘了，他不得不一次又一次地问父亲。林奈父亲为了锻炼他的记忆力，规定凡是林奈问过植物名称，不准再问第二遍。这样锻炼了林奈记忆力。

林奈在小学和中学的学业并不出色，但他喜欢阅读植物学著作，喜欢到野外去采集植物标本。到后来他成为乌普萨拉大学的教授时，他就在植物园里为学生讲授植物课，这在今天被认为是天经地义的授课方式，而在当时却被认为是离经背道的，受到了其他教授的攻击，林奈不得不放弃在乌普萨拉大学的工作。一直到瑞典国王任命林奈为终身植物学教授，他才回到乌普萨拉大学继续教授植物学。

1732年，林奈随一个探险队来到瑞典北部拉帕兰地区进行野外考察。林奈在考察中收集了不少宝贵的资料，发现了100多种新植物。这些调查结果总结在他的《拉帕兰植物志》一书中。1735年，林奈开始周游欧洲各国，并在荷兰取得了医学博士学位。他在欧洲各国结识了一些著名植物学家，见到了国内所没有的一些植物标本。林奈在国外的3年是林奈一生中最重要的时期，是他学术思想成熟的关键时期。1738年，林奈回到瑞典。1735年，林奈出版了《自然系统》一书(图1-3)。1753年，林奈出版了《植物种志》一书，这是世界上第一部“世界植物志”。

受宗教影响，林奈相信上帝创造万物，长期持有物种不变的观点。他对植物类群的划分，以雄蕊数目为依据，他将那些雄蕊数目相同的植物划归同一个

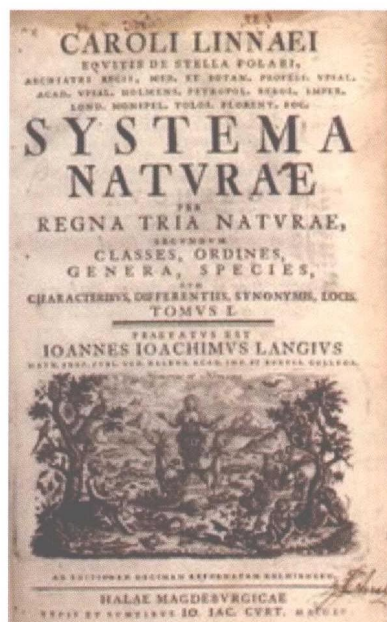


图 1-3 1735 年刊印的《自然系统》

类群。根据雄蕊和雌蕊的类型、大小、数量及相互排列等特征划分纲、目、属、种等分类单元，是林奈首创的分类系统。林奈将植物分为24纲、116目、1000多个属和10 000多个种。这种人为的植物系统划分，尽管使用方便，却不能反映植物之间的亲缘关系。

林奈的分类工作总结在《自然系统》一书之中。每经过一段时间，随着采集标本数目的增加，林奈会修订他的分类系统。经过增补和修订，《自然系统》曾多次再版。1758年印刷发行的第10版《自然系统》中，林奈在动物界下设纲、目、属、种4个阶元（尚无“门”及“科”级阶元），将动物界分为哺乳纲、鸟纲、两栖纲、蠕虫纲、鱼纲和昆虫纲。

林奈首次采用了“双名法”对生物进行分类。所谓的双名法是，利用生物的属名作为第一名称，利用生物的种名作为第二名称。植物的常用名由两部分组成，前者为属名，要求用名词；后者为种名，要求用形容词或名词。例如，银杏树学名为*Ginkgo biloba* L. 其中，*Ginkgo*是属名，是名词；*biloba*是种名，是形容词；第三个字母，则是定名者姓氏的缩写，L.为林奈（Linne）的缩写。双名法是林奈一生中对生物学的最大贡献。在科学文献中，动植物的学名排斜体，以示与英文区别。林奈规定学名必须简化，以12个字为限，以便于整理，有利于交流。这样，避免了物种同名的现象。林奈的生物分类方法和双名制逐渐被各国生物学家所接受。各国生物学家用这个系统鉴定并命名了数以万计的动植物物种，结束了动植物分类命名的混乱局面，促进了生物分类学的发展，奠定了生物学的基础。

林奈能取得这些成就，除了因为他对植物有特殊的感情和好学精神外，还和他具有广博的经历以及有利的学习、深造条件等有密切的关系。林奈重视学习前人的工作，虚心取他人之长并加以发展。如在1729年，林奈读了法国植物学家维朗特著的《花草的结构》一书后，受到启发，首创了根据植物的雌蕊和雄蕊的数目进行植物分类的方法。再如，古希腊亚里士多德（Aristotle，公元前384年～公元前322年）建立的动植物命名法规已经具有双名制的萌芽，林奈完善并推广了亚里士多德的双名制。

林奈系统整理了前人的动植物知识，摒弃了人为的按时间顺序

的植物分类法，选择了自然分类方法。他创造性地提出的分类系统包括了8800多个物种，几乎达到了“无所不包”的程度，被人们称为万有分类法，并从植物的分类推广到动物的分类。然而，当时的动植物分类注重的是动植物形态的差异，分类学家常常缺乏对分类对象的生态学知识，常常避免不了犯错误。例如林奈就误将绿头鸭的雌性与雄性个体鉴



图1-4 乌普萨拉河畔冰面上一对绿头鸭。这些绿头鸭是林奈逝世后才引入的(蒋志刚摄)

定两个不同的物种(图1-4)。由于性两型性，因为雄性绿头鸭的头部是绿色的，而雌性绿头鸭通体都是麻栗色的，闹出了一个不大不小的笑话。

林奈一生出版了180余种著作。他相信上帝创造万物，认为物种不变。在1735年出版的《自然系统》一书中，林奈对“物种不变”观念进行了专门论述。

后来，林奈在长期生物分类实践中收集到了越来越多的新物种。这些物种是从哪里来的？这些物种都是神创的吗？林奈晚年对生物物种的看法有所改变。在1776年出版的《自然系统》的第12版中，林奈删去了有关“种不会变”的论述。但是，林奈未能发现生物进化。物种演化，这一发现是若干年后由英国博物学家达尔文完成的。林奈受到当时条件的限制，他大部分时间生活在瑞典，就呆在乌普萨拉，他未能到世界各地考察，采集生物标本，亲自观察那些生物生存的环境。尽管如此，林奈对东方，特别是中国的动植物充满了兴趣。他派出了许多学生到世界各地，包括到中国采集生物标本，当时的旅途十分艰险，一些学生甚至在考察中献身了。这些学生的献身给他们的家庭和林奈本人带来了无限的痛苦。

二、达尔文的故事

在距离英国伦敦220千米、距离西海岸约100千米的塞文河畔有一座古城施鲁斯伯。林奈辞世30周年后，生物学史上另一位影响深

远的伟大的博物学家查理·达尔文就诞生在该城近郊一处座落在塞文河岸悬崖峭壁之上的三层红砖楼房里。达尔文是家里的第五个孩子，他的父亲是名医生。

达尔文是一位自学成才的博物学家(图1-5)。

与林奈相似，童年的达尔文对学校的功课不感兴趣，而对自然史却产生了浓厚的兴趣，他喜欢认识各种植物，同时也喜欢搜集矿物、贝壳、硬币和图章。

达尔文十分好学，10岁时，便阅

读了地方动物志。达尔文读了鸟类学方面的图书之后，开始观察鸟类的习性，并作出各种标记。他小小的年纪就十分喜欢“在刮风天的傍晚沿着海滨散步，观察那些沿着奇怪的路线飞回家去的海鸥和鸬鹚。”

后来，在父亲的安排下，达尔文进入英国爱丁堡大学学习医学。可是达尔文对当时大学里讲授的枯燥的医学不感兴趣，却对大学的博物馆产生了浓厚的兴趣，并在学校旁听了动物学课程。动物学课程开头讲的就是人类自然史，然后主要讲授脊椎动物亚门和无脊椎动物。在爱丁堡大学学习期间，达尔文还旁听了“论物种起源”这门哲学课。

达尔文的父亲望子成龙心切。但是他这时十分懊恼地发现达尔文对医学根本不感兴趣，于是，他重新安排达尔文去剑桥大学学习神学，准备将他培养成一名神父。令达尔文父亲感到无法理解的是，达尔文对神学也不感兴趣。达尔文喜欢在剑桥河畔的草地上采集甲虫标本(图1-6)。在剑桥期间，达尔文常常去听年轻教授亨斯罗的植物学课，并与亨斯罗教授交上了朋友。

在剑桥大学的最后一年里，达尔文读了两部对他个人成长影响深远的书：德国自然科学家洪堡著的《南美旅行记》以及英国天文学家约翰·赫歇耳著的《自然哲学入门》。亨斯洛教授因势利导，鼓

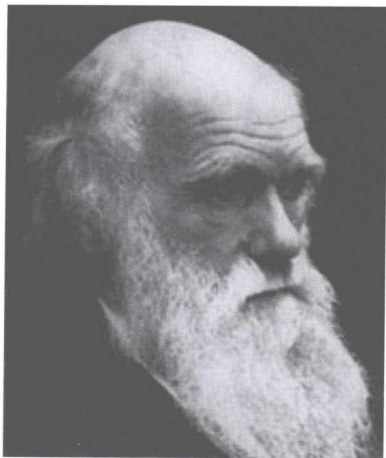


图 1-5 查理·达尔文



图 1-6 剑桥河畔，当年达尔文曾在这里采集甲虫标本（蒋志刚摄）

励达尔文努力钻研地质学。达尔文读了好几本地质学著作之后，在短时期内考察了家乡附近的地质情况，绘制了一套彩色地图。快毕业时，亨斯洛教授介绍达尔文跟随剑桥大学地质学教授塞奇威克去北威尔士考察古岩层地质。在考察中，达尔文学会了发掘和鉴定化石，学会了整理和分析调查材料。他发现某些现象如不注意观察，即使有显著的特征也容易被忽略。后来的事实证明，物种的起源和进化，就是一个历来被人们所忽略的现象。

1831年8月，亨斯洛教授收到了天文学教授皮克的来信，请求他推荐一位博物学家参加贝格尔号军舰的考察。由于预定考察的时间长达3年，而达尔文是当时惟一的一位有充裕时间参加考察的候选人。于是，达尔文被选中了。达尔文的家人当然不同意达尔文参加瀚海考察。达尔文经过再三犹豫后，决定参加考察。当时“贝格尔”号的使命是研究和勘察南美洲的东西海岸，为英国夺取南美洲的市场积累情报资料。达尔文本人与这项“崇高的”使命毫无关系。那次考察比预定的时间长了两年。乘“贝格尔”号舰的这次旅行，对达尔文来说，最终决定了物种进化论的诞生。

在长达5年的考察中，达尔文有充裕的时间离开“贝格尔”号舰考察沿途的动植物，在巴西和智利，他还曾深入这两个国家的腹地旅行考察。在考察的第二年，达尔文读了亨斯洛教授寄给他的赖