

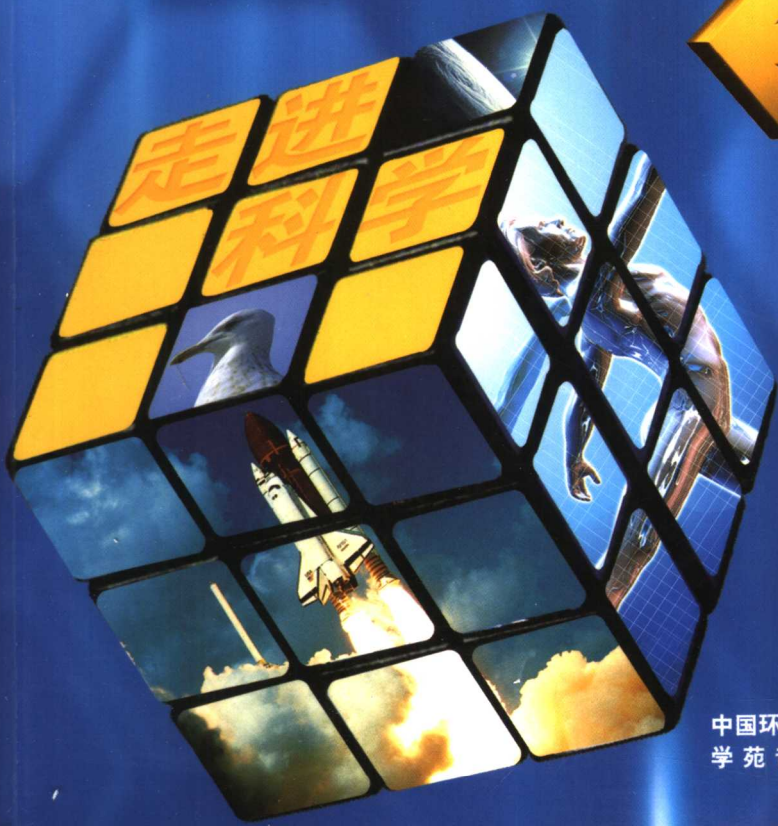
》》 走进科学丛书 》》

Approach
to Science Series



特立独行的大科学家

TeLiDuXingDe
DaKeXueJia



中国环境科学出版社
学苑音像出版社

走进科学丛书

特立独行的大科学家

主编 黄 勇

中国环境科学出版社
学苑音像出版社

图书在版编目(CIP)数据

走进科学丛书 / 黄勇主编. —北京:中国环境科学出版社, 2006

ISBN 7-80135-715-9

I. 走... II. 黄... III. 科学技术—普及读物
IV. N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 015416 号

走进科学丛书

中国环境科学出版社 出版发行
学苑音像出版社



北京海德印务有限公司

2006 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

开本: 1/32(850×1168) 印张: 108 字数: 2450 千字

ISBN 7-80135-715-9

全十八册 定价: 356.40 元(册均 19.80 元)

(ADD: 北京市朝阳区三间房邮局 10 号信箱)

P. C.: 100024 Tel: 010-65477339 010-65740218(带 Fax)

E-mail: webmaster@BTE-book.com Http:// www. BTE-book.com

《走进科学丛书》

编委会

主 编 黄 勇

编 委 (按姓氏笔划排列)

王 枫	王小宁	关 林	江天涛
冯 刚	刘 风	刘建伟	刘二斌
何向阳	李 楠	李 哲	李晓清
李耀文	吴 昊	宋 涛	张 可
张 戈	张 颖	张晓枫	范向东
姜雨轩	南 玲	萧 萧	韩家宝
程 林	程 鹏		

目 录

举止古怪的植物学家施莱登	(1)
生物进化论的奠基人达尔文	(4)
细胞学之父施旺	(15)
微生物学之父巴斯德	(21)
实验植物生理学的奠基人萨克斯	(26)
生物发生律的发现者海克尔	(30)
探索和研究光合作用的卡尔文	(35)
中性学说的创始人木村资生	(39)
道尔顿发现色盲症	(45)
优生学的奠基人高尔顿	(52)
世界最杰出的生理学家巴甫洛夫	(58)
弗莱明和青霉素	(65)
近代化学的奠基人波义耳	(69)
瓦特奠基工业文明	(78)
莫兹利开拓人类机器时代	(89)
新时代的开创者爱迪生	(100)
电话的发明者贝尔	(117)
“四轮革命家”亨利·福特	(128)
莱特兄弟开创航空时代	(140)
20 世纪天体物理学的开拓者海尔	(150)
免疫化学的奠基人兰德斯坦纳	(162)

举止古怪的植物学家施莱登

施莱登 (Matthias Jacob Schleiden, 1804 ~ 1881) 是 19 世纪德国著名的植物学家, 细胞学说的奠基人之一。

施莱登于 1804 年 4 月 5 日出生于德国汉堡的一个医生家庭。中学毕业后, 于 1824 ~ 1827 年在海德堡大学攻读法律学并获得博士学位。之后, 他回到家乡汉堡从事法庭律师工作。他傲慢、暴躁、反复无常, 工作使他感到厌倦、不顺心, 精神长期处于忧郁状态, 因而在 1831 年企图自杀, 但没能成功。他决定放弃这个令他苦恼的律师职业。1833 年进入哥廷根大学学习医学, 而后又对植物学发生了浓厚的兴趣, 从而又进入柏林大学学习植物学, 开始了对自然科学的研究。那时, 施莱登的叔父, 一位著名的植物生理学家赫克尔 (J. Horkel) 和“布朗运动”的发现者罗伯特·布朗 (R. Brown) 正好都在柏林逗留, 他们两人都很关心施莱登, 希望他在植物胚胎学方面进行深入研究, 这对施莱登一生的科学活动起了决定性影响。

1837 年, 施莱登完成了他的第一篇论文《论显花植物胚株的发育史》。他认为, 只有对植物发育史进行研究才能获得对植物正确的认识, 也只有这样才能揭示植物内在的规律性。施莱登猛烈抨击了林耐的信徒们的那些陈腐的系统植物学, 反对他们只是单纯地从事植物的采集、分类、鉴定、命名, 而忽视对植物结构、功能、受精、发育和生活史的考察与研究。他把植物学重新定义为是一种综合性的科学, 其中应包括植物化学和植物生理学。

1838 年, 在布朗的影响下, 施莱登从事植物细胞的形成和作用的研究, 这是他对细胞学说进行的初步探索。同年, 他发表

了他的代表作《植物发生论》，在这个基础上，施莱登提出了植物细胞学说。

在《植物发生论》一文中，他引用了布朗关于细胞核是细胞的组成部分的观点。施莱登通过对早期花粉细胞、胚株和柱头组织的观察，发现这些胚胎细胞中都有细胞核。他进一步研究了细胞核在细胞发育中的作用，认识到细胞核对细胞的形成和发育起着重要作用。施莱登把注意力集中在细胞核的功能和作用上来，使他走上了正确的研究轨道。不久，他认为细胞核是植物细胞中普遍存在的基本结构。在此基础上，他进行了理论概括，提出了植物细胞学说。

施莱登的植物细胞学说认为：无论多么复杂的植物体都是由细胞构成，细胞是植物体的基本单位。最简单的植物是由一个细胞构成的，多数复杂的植物是由细胞和细胞的变态构成的。施莱登认为，在复杂的植物体内，细胞的生命现象有两重性：一是独立性，即细胞具有独立维持自身生长和发育的重要特性；二是附属性，即细胞属于植物整体的一个组成部分，这是次要的特性。细胞生命现象的这种两重属性是自然界“成形力量”的表现。

1838年10月，在一次聚会上，施莱登把未公开发表的《植物发生论》中有关植物细胞结构的情况和细胞核在细胞发育中的重要作用的基本知识告诉了施旺，施旺很感兴趣并大受启发，为其最终创立细胞学说奠定了基础。这样，实际上施莱登已经把他的细胞学说的范围从植物界扩大到了动物界。

1840年，施莱登被任命为耶拿大学植物学副教授。1842年，他出版了植物学教科书《植物学概论》，从1845年第二版开始又加上了一个副标题《作为归纳科学的植物学》。在这本书中，他提出了一些新的生物学方法论。他主张植物学研究必须利用显微镜进行仔细观察并进行生理学实验，观察和实验是生物科学研

究的工作基础，多利用归纳的方法和因果分析的方法，这样才能有效地揭示科学内在的规律性。施莱登的这本教科书在整体结构上基本上是全新的，他从植物中物质元素的研究写起，接着用很大篇幅介绍植物细胞学说，然后论述形态学和组织学。不少评论者认为，施莱登的这本教科书充满生气和富于新思想，是植物学进展的一个转折点。这本教材激发了人们的热情并吸引着年轻人投身于植物学研究。这是施莱登在植物学研究上的一个重要贡献。

1848年，施莱登写出了《植物及其生活》。这是一本科普性读物，内容简单、有趣，使更多的人获得了植物学知识。这本小册子广泛流传，是人们最喜欢的科普性读物之一，他也因此成为那个时代最成功的科普工作者之一。但耶拿大学负责人认为，撰写科普著作不应该是施莱登这样的学者所为，他应专心从事教学和科学研究。施莱登坚持自己的作法，因而与校方发生了分歧和争论，并于1862年愤然辞职。从此，他开始过着漂泊不定的生活。

施莱登是一位才思敏捷、能力过人、具有独创精神的科学家，他用新颖的学说和革新的技术推动着植物科学的复兴和改革。但他性格乖戾、孤僻、傲慢，在思想方法上主观武断，不愿意用批评的眼光看待自己的观点，这种性格使他有时陷入错误并顽固地坚持这些错误的境地。正是因为这样的性格，导致施莱登一直处于与当时许多著名科学家和思想家的辩论和争吵之中。施莱登做事不计后果，行为古怪。1877年，也就是在他企图自杀和脱离法律工作后45年，他还访问了海德堡大学，庆祝他获得法学博士50周年，这是一个很好的例证。

在人才历史上，像施莱登这样一个精神和感情上的“跛子”，居然能够成为一名杰出的科学家，这实在是不可思议。从

各个方面来看，施莱登都是最稀奇古怪的科学名人之一。

生物进化论的奠基人达尔文

“教士头盖骨的隆起发达得足以敌得上十个牧师。”这是德国心理学会以达尔文的头部形状为题举行讨论会做出的结论。

查理斯·罗伯特·达尔文（Charles Robert Darwin, 1809 ~ 1882）。年轻时的达尔文长得很英俊，浓重的眉毛、乌黑亮泽的头发。最与众不同的还是他高而突出的前额和有点儿翘起的鼻子。不到22岁时，他的脑袋就非常惹人注目了。所以德国心理学会写信给达尔文向他要了一张照片，于是有了前面所提的讨论和结论。

这个人的头脑适于做一个牧师。英国的骨相家也对达尔文的头像做出过这样的评语。

就是这样一个被德国、英国骨相学家一致认为适合做牧师的人却没有去做牧师。他不仅脑袋的形状“特别”，而且他脑袋里的思维活动更“特别”。他乐于观察，喜欢探索，善于独立思考，不断提出新的问题，敢于向既定的惯例或传统观念挑战。

酷爱大自然的童年

在英国士鲁巴利镇的最高处，坐落着一幢红砖房。它的四周有果园、温室和花房，金合欢、山毛榉等许多绿树环抱在它的周围。这是一个富有的世代名医家庭的居住地。

1809年2月12日，整个庭院沉浸在欢乐之中，喜庆着又一个孩子——查理斯·达尔文的诞生。

达尔文的祖父是当地的名医，又是一个博物学家。他不仅医术高明，而且对生物学也很有研究，曾发表过一部名为《动物生理学》的著作，提倡生物进化的观念，是一个早期的生物进

化论者。

达尔文的父亲罗伯特·瓦尔宁·达尔文继承了父业，从21岁起行医，也是当地著名的医生。他喜爱花木，在花园里种植了许多观赏树和灌木，工作之余便以照顾小花园为乐事。

达尔文的母亲苏珊娜也喜欢栽培花卉和果树，她常教孩子们通过花瓣识别不同的花卉。

幼小的达尔文和兄弟姐妹们整天在万绿丛中玩耍，采花扑蝶。尤其是一株生得离奇古怪的西班牙栗树，更博得了幼年达尔文的喜爱。在这种有趣的小“花匠”活动中，他对各种各样的树木花卉产生了深厚的感情。

在树木葱绿，花朵绚丽，彩蝶飞舞的环境中，在家庭成员的影响下，幼年的达尔文和大自然结下了不解之缘。

少年的达尔文是一个天真活泼，对大自然抱有强烈的好奇心，充满了幻想的孩子。

他曾经把带色的液体浇在西洋樱草和报春花上，期望它们开出更加色彩斑斓的花朵。

他试着为植物定名，采集贝壳、矿物等各种各样的东西，还经常被大人们嫁接果树、变异花卉的工作所吸引。

10岁那年，在威尔士海滨，他第一次尝试了三个星期的独立生活。五颜六色的蛾类和昆虫在那里飞翔，人们都被广袤的海洋吸引住了，没有人注意这些虫子。但达尔文却翻来覆去想个没完：“怎么和我在城里看到的昆虫、飞蛾都不一样呢？”

有一次，达尔文借到了一本名为《世界奇观》的书，他读了一遍又一遍，爱不释手，幻想着有一天能到书里描绘的实地去进行考察。14岁的时候，他又骑马到威尔士边境旅行了一次。

少年时期对大自然的好奇、幻想，正是达尔文日后观察、思考、创新的源泉。

叛逆与执著的学生时代

8岁的达尔文进了镇上的小学——凯斯牧师主持的一所小学校。第二年，他转入布特勒博士学校。入学的第一天，达尔文兴奋极了，盼望能学到更多的知识。可是不久他就失望了。布特勒博士学校是一所严格的旧式学校。教的是难懂的经文，枯燥无味地讲授古代的地理和历史，没有自然科学方面的课程。达尔文给这个学校的评语说：“最有害于我的思想发展的，莫过于布特勒博士学校了”，“这个学校对于我的教育，简直是一个空洞的场所。”

于是，他把精力和感情都倾注在课外活动中，而考试成绩却越来越差。这种“不务正业”的行为，遭到了学校和家长的一致反对，校长布特勒博士把达尔文召去，公开地斥责他是一个“二流子”；父亲气愤地责骂他：“你除了打猎、养狗、捉老鼠外，什么都不操心，将来会丢你自己的脸，也会丢全家的脸。”

1825年，父亲将13岁的达尔文和他的哥哥一起，都送到了爱丁堡大学学医，希望他们成为和祖父一样的名医。然而，灌输式的课堂教学方法，很快使达尔文感到讨厌，他不想当医生，而对自然科学兴趣十足。

父亲对于儿子的“游手好闲”很担心，对于这个童年丧母的儿子既恼火，又心疼，见他无意学医，就想培养他成为一个“尊贵的牧师”。

1828年秋，达尔文被送进了剑桥大学学神学。开始，达尔文也有喜欢做一个乡村牧师的想，并认真阅读了英国教会的教义和有关神学的书籍，一点也不怀疑圣经上的每一个字都是真理，“确信我们的教义一定是可以全部接受的”。在神学的考试中，他成绩优良，名列前茅。

但是，古典的课程，枯燥的神学，很快使达尔文感到厌烦。

所以，课余时间达尔文又常常去找自然科学家，和他们一起谈心、散步、做实验，讨论他真正关心的科学问题。

达尔文对刻板的教学制度、陈腐的教学思想极为厌倦，也对它的束缚进行了坚决的反抗。他是旧传统的叛逆者。而他对自然科学的追求却是那样的执著，即使面对学校、家庭、同学的谴责和讥笑，都未曾动摇和放弃过。

还是在布特勒博士学校时，他就常常去捕捉昆虫，寻找矿石，拾拣贝壳，采集动植物标本……并听人讲解晴雨表上游标的原理，跟一位校外老师学习几何学知识。在布特勒博士学校学习的最后一年，他的哥哥置办了一套化学仪器，在花园的工具房里，布置了一间实验室，努力进行化学上的研究。达尔文尽管一天的学习和活动已经十分劳累了，可他仍然跑步回家，赶着去当哥哥化学实验室的助手。达尔文一边帮助哥哥做实验。一边看书。后来，就学着动手独自操作，很快就掌握了制作几种化合物的方法。他把和哥哥一起进行化学实验看成是“受到的最好教学”。

在医学院学习期间，达尔文曾结识了一些爱好自然科学尤其是生物学的青年朋友，其中一个是他高几年级的葛兰特。在一次散步时，葛兰特热情地给达尔文介绍了拉马克的进化观点。虽然达尔文曾读过祖父写的《动物生理学》一书，但对拉马克的进化观点还是表示了极大的惊讶。葛兰特是研究水生动物的，达尔文经常跟着他到潮水涨落的沙滩上捕捉动物，并尽最大努力进行解剖。在这期间，他们还和渔民一道撒网捕鱼，捕捞牡蛎，并且制成各种标本，带回来分析研究。

有一次，达尔文利用简陋的显微镜，进行了两小时的观察分析之后，发现了一种名叫板枝蚘的动物，所产生的具有鞭毛并能运动的幼虫，而过去却被研究家们错误地认为是板枝蚘的卵。还

有一次，他又通过显微镜观察到类似蠕虫的海蛭的卵衣，而过去曾被人们认为是墨角藻幼龄阶段的球状体。他把这两项发现写成论文，在当时爱丁堡大学学生自己成立的、以古罗马博物学家普林尼命名的学会上进行了宣读，获得了大家的好评，这使年轻的达尔文受到了极大的鼓舞。

达尔文还非常虚心好学。当他听说一位黑人擅长剥制鸟类标本，就立即前往拜访和请教。他从黑人老师那里学会了制作标本的技术，彼此还建立了深厚的感情。

学校放假之后，达尔文就和朋友或姐姐一起，进行远足旅行、打猎。有时与猎场的看守人一起，整天跋涉在丛林蔓草之中；有时还登上积雪的高山，常常累得喘不过气来，可心情却格外舒畅，他和朋友们捕获和采制了很多不常见的鸟雀和植物标本，学会了观察和搜集动植物的方法。

在剑桥，达尔文仍然以大量的时间进行郊游，阅读各种自然地理著作和搜集昆虫、植物等活动。

长期的实践活动，使年轻的达尔文更加精明能干，他发明了两种新的采集方法。一种方法是在冬季刮下老树上的附着物；另一种方法是采集船底下的附积物。这样，他便得到了一些别人得不到的罕见物种，并收在斯蒂芬编的《不列颠的昆虫图解》中。

有一次，达尔文发现一棵老树上有一片坏死的皮，凭多年经验，他马上感到今天要有收获了。他小心翼翼地剥下老树皮，一眼看到了两只罕见的甲虫。达尔文兴奋极了，他极为熟练地一手捉了一只，心里乐开了花。他刚想仔细看看这两个可爱的小家伙时，又发现了第三只更为罕见的甲虫。怎么办？虽然寒风刺骨，达尔文却急出了汗。绝不能让它逃走，达尔文顾不得多想，把左手上的那只放在嘴里，正想腾出手捉第三只，他感到嘴里的小家伙一动，喷出一种液体。顿时感到嘴里又麻又痛又烫。他赶快把

它吐了出来，那只狡猾的小家伙便欢蹦乱跳地逃跑了。等再想抓第三只时，却懊丧地发现它也不知道什么时候溜走了了。这个小故事却生动地反映了达尔文珍惜每一次科学实践的机会，热衷于生物学研究的心态。达尔文在阅读了大量自然科学书籍后，受到很大鼓舞，尤其是波堡德的《南美旅行记》和赫夏尔的《自然哲学的初步研究》，更激励了青年达尔文的雄心，使他强烈地希望自己也能自然科学的大厦增添一砖一瓦。

在剑桥大学三年的大学生活中，他结识了许多地质学家、动物学家和植物学家。其中对达尔文影响最大的是汉斯罗教授。

汉斯罗是老一辈的自然科学家，在植物学、昆虫学、化学、矿物学、地质学方面有着丰富的知识。达尔文经常去听汉斯罗讲课，并被他的生动的讲演所倾倒，汉斯罗见达尔文对自然科学兴趣浓厚，经常热情地关心、帮助他，1830年初，在汉斯罗的鼓励下，达尔文开始了对地质学的研究、考察了几个地方。同年8月在汉斯罗的介绍下，达尔文与地质学家汉威克教授一起，去北威尔进行古岩层的地质考查。这一次爬山越岭的地质考察，使达尔文得到了很大收获。知道了怎样调查研究一处的地质，还学会了检验岩石层，采集化石等本领，为以后的环球旅行奠定了良好的基础。

达尔文热心于生物学的研究，但是由于神学思想的长期熏陶，“神创论”留下了很深的烙印，对拉马克的进化观点还不能正确理解，究竟谁是谁非？达尔文有着对生物学的极大兴趣，带着“神创论”与“进化论”的矛盾结束了大学生活，走出了剑桥大学的校门。

《物种起源》

1831年12月2日，22岁的达尔文在汉斯罗教授的推荐下以博物学者的身份登上了“贝格尔”舰，开始了五年的航行考察

生活。

首先他在船尾布置了一张网，捕获各种各样的水生动物，然后将它们逐一鉴定，解剖登记入册。

正当达尔文愉快地忙碌的时候，突然天空阴暗起来，海面上风浪狂起，船只剧烈地颠簸着，他顿时感到天旋地转，无法站立，一个劲地呕吐起来。水手们见到这种情形，不禁担心地说：“这可怎么办？还刚刚开始呢，今后的远航……”达尔文坚定地回答：“不要紧，我一定会战胜它！”话音刚落，“哇——”又吐了起来。大家赶紧把他扶到舱里的吊床上休息，达尔文对水手们说：“谢谢你们了，请放心，如果这次航行半途而废的话，那么，我将来在坟墓中也绝不会安息的。”追求科学真理的理想激励着达尔文，他充满了战胜困难的坚强信念。晕船的痛苦算得了什么！水手们一走，他又开始工作了。

达尔文实践了自己的诺言，坚持不懈地工作着。他把每天所观察到的各种现象都准确、详细地写进了航海日记和考察笔记。并且一遇到机会，就把它们寄回英国。这个工作持续了将近5年，直到航程结束。即使旅途中发烧不退，病了两个多月，日记也从未间断过。

在达尔文的航海日记中，记载着极其丰富生动的考察事实。

1832年2月16日，“贝格尔”号到了佛得角群岛，达尔文入丛林，攀悬崖，涉草地，搜集各种珍贵的动植物标本，挖掘古生物化石，“没有偷闲过半个小时。”群岛上铺满大地的奇花异草，千种彩蝶，万类昆虫，常常让达尔文乐而忘返；千差万别的珍禽奇兽，古怪的化石兽迹，又常常使达尔文处在“非常惊奇”之中。是什么力量把大自然装饰得这样锦绣多娇？是什么缘故使得很多动植物种类，古代的和今天的，虽近似但又不同呢？难道真像神学院的老师在讲述《圣经》的时候所说的，形形色色的

生物都是上帝创造出来的吗？他还记得自己不久前给船上水手们复述这些说教时，水手们捧腹大笑的情景。是啊，见闻广博的水手为什么觉得可笑呢？达尔文决心找到答案。

在航行考察中，达尔文除了采集标本、化石外，还很重视向当地劳动群众学习求教。

有一次，一位高侨人对他说：“我们这里的雌鸵鸟总是成群地把蛋下在同一个巢里，等到有 20 到 40 个蛋的时候就让雄鸟孵化，而雌鸟又集体到另一个巢下蛋去了。”

达尔文听了将信将疑，便亲自做了实地调查。原来雌鸵鸟每隔三天才下一个蛋，假如一只雌鸟把每次排卵期的十几个蛋全部下完再自己孵化，那么，先下的蛋在高温环境里早就变坏了。此地鸵鸟的这个习性正是对当地炎热气候的一种适应表现。

达尔文还从居住在不同地域的居民口中知道了很多的事例，使他感到动物和自然界之间存在着一种密切的关系。

1833 年 8 月，达尔文在朋塔阿耳塔进行化石的挖掘工作。有一天，人们挖到了一种剑齿兽的化石，它的身体像大象，牙齿却小得像老鼠，眼睛、耳朵和鼻孔又像水中的海牛。达尔文看到这个“怪化石”感到十分惊奇。

“为什么现代不同类型动物的特征，集中在古代同一种动物身上呢？”难道，现在不同的动物是从古代某种动物演变来的？可是，《圣经》上谈的却是万物不变，他不能不怀疑上帝创造万物的说法了。

1835 年 9 月，“贝格尔”号来到了加拉帕格斯群岛。这个群岛共有大小 10 个相邻很近的岛屿，岛上小鸟甚多，一下子把达尔文吸引住了。他观察了岛上所有的 26 种小鸟，发现都与大陆上的鸟类相仿，但由于岛屿的不同而各有差异。他仔细观察确认，这 26 种小鸟，有 25 种是变种，这些岛上原来没有鸟类，后

来，有人从外地带来了一种，在各岛上不断繁殖变异，形成了现在的各个种类。

群岛上的植物没有美丽的花朵，所有的昆虫也都和植物一样，呈现着沙漠生物的色彩。达尔文认为，这是由于这样的生存条件适宜这种样子。

几年的爬山涉水考察，达尔文耳闻目睹了生物界大量变异的事实，他终于抛弃了《圣经》上关于物种不变的论调，提出了“物种是逐渐变化的”观点。

1835年底，“贝格尔”号驶离了加拉帕格斯群岛，穿过太平洋，经过澳洲南沿，越过印度洋，绕过好望角，胜利返航了。

1836年10月2日，达尔文激动地跳下了带给他丰硕成果和崭新思想的“贝格尔”号军舰，登上了阔别五年的祖国大地。

“物种是可变的！”这是达尔文经过航海实践得出的结论，也是他艰苦卓绝的劳动结晶。

达尔文虽然在航行期间形成了物种可变的科学见解，但物种为什么会变化，各种生物之间有什么联系，还没有形成清晰的认识。

于是达尔文在醉心研究五年中搜集到的化石、标本，整理“旅行日记”的同时，他访问老农、育种家、园艺家，倾听他们介绍人工选育良种的经验，并亲自参加实践，养了许多鸽子，研究家鸽品种起源问题。

达尔文注意到，家鸽的品种不同，外形差异很大，但内脏和骨骼的构造基本上相同。他进一步调查和研究了家鸽的饲养史。原来，不同种类的家鸽的祖先都是岩鸽。岩鸽由野生转为家养后因生活环境的改变，经过长期的人工选育，才形成了各种各样的鸽子。

他又对不同品种的金鱼的形成进行了研究：在中国的宋朝，