



沿着达尔文环球考察的 足迹旅行

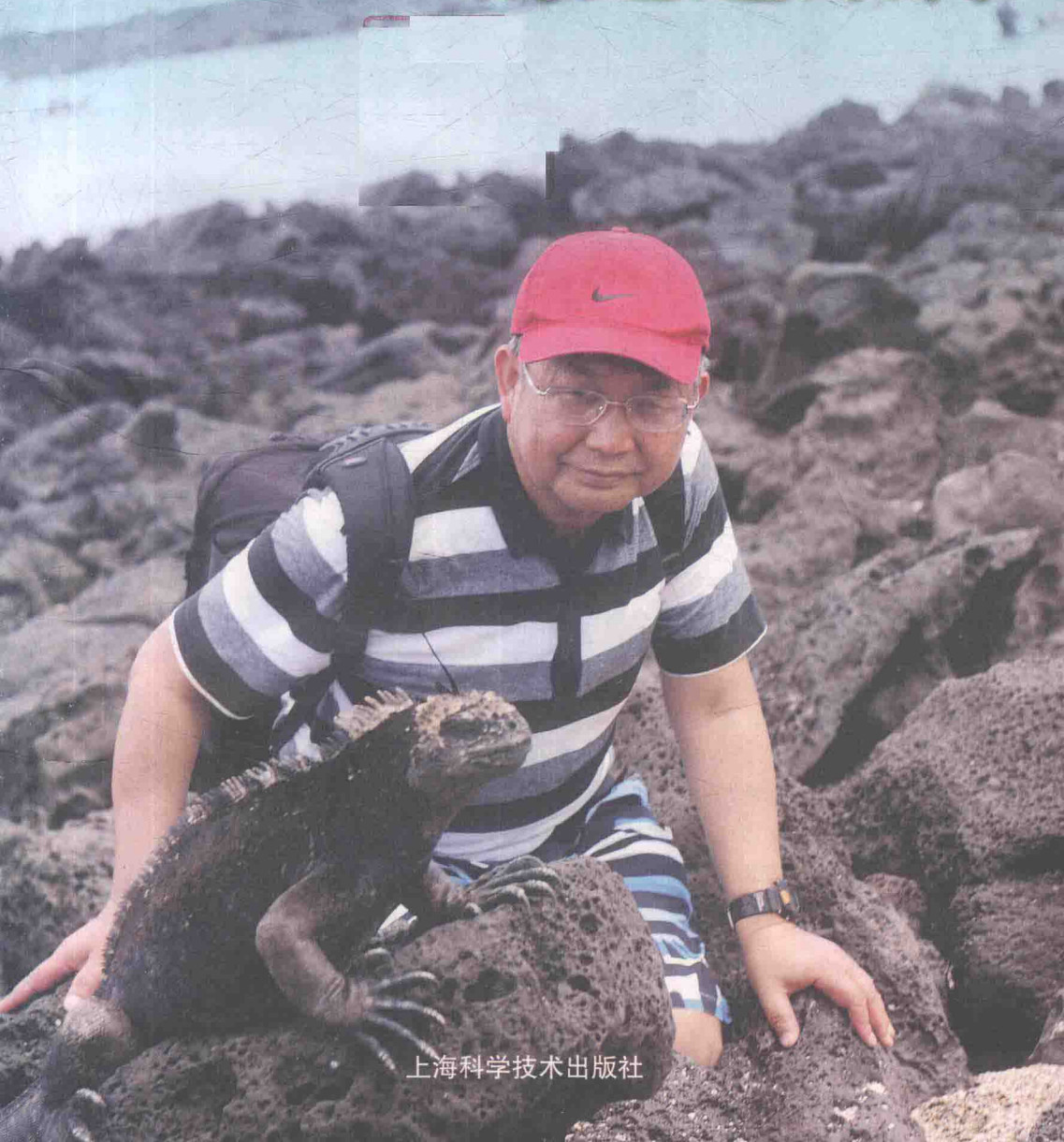
褚嘉祐 / 著

上海科学技术出版社



褚嘉祐 著

沿着达尔文环球考察 的足迹旅行



上海科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

沿着达尔文环球考察的足迹旅行 / 褚嘉祐著.
—上海: 上海科学技术出版社, 2018.7
(科学之旅)
ISBN 978-7-5478-4127-3

I. ①沿… II. ①褚… III. ①自然科学—科学考察—普及读物 IV. ①N8-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 160025 号

本书出版受“上海科技专著出版资金”资助

责任编辑 季英明
装帧设计 戚永昌
电脑制作 吴 琴

沿着达尔文环球考察的足迹旅行

褚嘉祐 著

上海世纪出版(集团)有限公司 出版、发行
上海科学技术出版社
(上海钦州南路 71 号 邮政编码 200235 www.sstp.cn)

浙江新华印刷技术有限公司印刷
开本 700×1000 1/16 印张 10.5
字数: 180 千字

2018 年 7 月第 1 版 2018 年 7 月第 1 次印刷
ISBN 978-7-5478-4127-3/K·29

定价: 49.00 元

本书如有缺页、错装或损坏等严重质量问题,
请向承印厂联系调换

序 一

英国杰出的生物学家达尔文是进化论的奠基人。达尔文曾经乘坐贝格尔号舰进行了历时 5 年的环球航行，对动植物和地质结构等进行了大量的采集和观察，归来后经潜心研究和总结，出版了《物种起源》，提出了生物进化论学说，摧毁了各种唯心的“神创论”以及“物种不变论”。达尔文学说对人类文明和发展做出了杰出的贡献。

本书作者是著名的遗传学家，难能可贵的是，他还是一名资深摄影人和具有很深造诣的人文学者。除学术著作外，作者也写了不少获奖的科普作品。出于对科学史和旅游的热爱，他有心设计了一条遵循达尔文贝格尔号环球航行足迹的旅行路线，并用很多年时间断断续续地完成了这一旅程。呈现在读者面前的是他精彩的旅行经历和围绕达尔文学说展开的思考。读者可以跟随作者的步伐，透过轻松的文字叙述和丰富多彩的照片，分享旅行的快乐，同时概略地了解达尔文学说的基本内容，特别是贝格尔号环球航行对达尔文学说形成的启示作用。

本书很好地兼顾了科普的通俗性和游记的趣味性，引人入胜。因此，我非常愿意向广大青少年和对自然科学感兴趣的读者推荐本书。

中国科学院院士



2018 年 3 月

序 二

2019年是达尔文《物种起源》出版160周年。达尔文学说彻底改变了生物科学的面貌，被恩格斯誉为19世纪三个最伟大的科学成就之一。达尔文近五年的环球航行不仅充满魅力，而且对达尔文学说的形成起到了奠基性作用。本书作者出于对达尔文学说形成过程的浓厚兴趣，专门规划了一条追寻达尔文环球航行足迹的旅行路线，用近十年时间完成了这一旅行。旅程包括达尔文环球旅行的主要登陆地区：佛得角群岛、巴西、智利、麦哲伦海峡、巴塔哥尼亚高原、阿根廷、潘帕斯平原、火地岛、秘鲁、加拉帕戈斯群岛、塔希提岛、新西兰、澳大利亚、毛里求斯等。本书以作者引人入胜的旅行经历为经，以对这些地区相关考察与达尔文学说关系的讨论为纬，重点探讨达尔文环球航行对进化论形成的奠基性作用。

作为一名资深医学遗传学家，作者在人类遗传多样性及其与疾病基因的研究方面有重要建树。同时，他还是一位出色的科普作家，撰写的《沿着人类祖先迁徙的脚印旅行》作为上海科学技术出版社“科学之旅”系列作品，是一本很有特色的科普书，曾荣获2014年第三届“中国科普作家协会优秀科普作品奖”银奖，并入选2015年国家新闻出版广电总局（第十二届）向全国青少年推荐百种优秀图书。本书延续了作者的写作风格，辅以100多张他自己拍摄的珍贵照片，使读者在轻松阅读中领会达尔文学说的主要内容，同时，本书写作主题的严肃性也体现了作者的知识积淀和功力。

中国科学院院士

钟

2018年3月

写在前面

没有一个研究生物学的学者能够绕开达尔文学说，对于遗传学家更是如此。在学习达尔文学说的过程中，他的环球航行对达尔文学说形成的奠基性作用吸引着所有人的兴趣，这段长达近五年的航行也充满魅力。出于对旅游的热爱，我有意识地设计了一条追寻达尔文航行足迹的旅行路线，并用近十年时间断断续续走完了这一旅程，涉足欧洲、非洲、美洲、大洋洲的许多国家。当然，今天已经不可能像在达尔文时代那样乘一条船去航行几年，现代化的交通工具可以让我们涉足达尔文环球航行的主要登陆地区，也可以在部分旅程中体会达尔文的航海历程。这本书保持了我写作旅行科普书的风格，即以我的旅行游记为经，以达尔文的科学考察内容及相关知识为纬。内容结构按达尔文五年航行途经的四大洲不同国家和地区来排列章节顺序，一个章节描述一个地方，介绍当地旅游点的背景知识，但更多是我的亲身经历。每章末以“旅途思考”的方式，紧扣主题，结合章节内容来介绍相关的达尔文科学考察内容和背景知识，以及相关思考。每篇“旅途思考”文章是独立的小知识，所有这些文章串联起来，就是完整的关于达尔文五年环球考察对建立达尔文学说重要作用的阐释，最后总结了现代科学对达尔文学说的认识。必须说明，这里对达尔文学说的介绍都是比较浅显的，重点是探索他近五年的环球航行对形成进化理论的奠基性作用。更专业的对达尔文及其进化论的研究，读者可以去阅读庚镇城、龙漫远等先生的专门著作；对达尔文生平感兴趣的读者，可以阅读涅克拉索夫的权威著作《达尔文传》。还有，如果能浏览一下达尔文的巨著《物种起源》的主要章节，你肯定会有更大的收获。

我还是一个旅行摄影者，书中 100 多张照片除特别注明的外，都是我自己的作品，希望它们能补充文字叙述的不足，呈现更多的旅行乐趣。



我人生的经历就是学习—环球旅行—再学习的过程，这就是我的自传。

—— 达尔文

作为博物学家，我曾随贝格尔号皇家军舰，做环游世界的探索之旅，此间，南美的生物地理分布以及那里的生物与古生物间地质关系的一些事实，深深地打动了我。这些事实似乎对物种起源的问题有所启迪；而这一问题，曾被我们最伟大的哲学家之一者称为“谜中之谜”。归来之后，我于 1837 年就意识到，耐心地搜集和思考各种可能与此相关的事实，也许有助于这一问题的解决。

—— 达尔文《物种起源》绪论

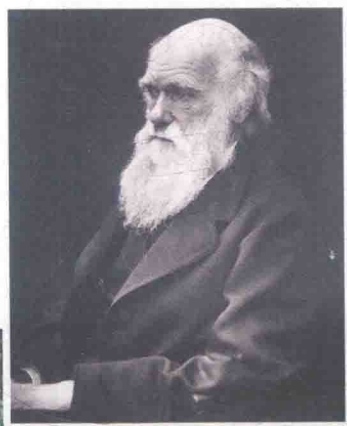
目录

- 1 伦敦：邱园里的达尔文手稿和植物标本、达尔文故居 / 1
旅途思考：达尔文的出生、青少年时代和贝格尔号启航 / 6
- 2 佛得角：达尔文环球航行的第一站 / 9
旅途思考：达尔文学说发表前人们对生物的认识 / 16
- 3 巴西：从里约到亚马孙森林 / 19
旅途思考：达尔文旅行初衷的改变 / 28
- 4 潘帕斯草原、阿根廷和布宜诺斯艾利斯 / 29
旅途思考：关于诺亚方舟的质疑 / 36
- 5 巴塔哥尼亚高原：独特的美丽单元 / 39
旅途思考：动物为什么会灭绝 / 45
- 6 火地岛的巨大变迁 / 47
旅途思考：动物的遗骸、化石和 DNA / 53
- 7 智利和麦哲伦海峡 / 55
旅途思考：达尔文为什么将地质学与生物学联系起来研究 / 60
达尔文的航行与麦哲伦的航行有什么不同 / 60
- 8 太平洋小岛的火山和地震 / 61
旅途思考：渐变与突变 / 66
- 9 安第斯山脉和秘鲁 / 67
旅途思考：达尔文和拉马克 / 76
- 10 加拉帕戈斯群岛：象龟和蜥蜴 / 79
旅途思考：加拉帕戈斯群岛与达尔文的进化论 / 86

- 11 塔希提还是大溪地 / 89
旅途思考：人类的由来 / 95
 - 12 新西兰：南岛的星星和北岛的毛利人 / 97
旅途思考：人类还在进化吗？ / 105
 - 13 澳大利亚：大洋路、袋鼠、考拉和鸭嘴兽 / 107
旅途思考：进化还是演化 / 115
 - 14 毛里求斯 / 117
旅途思考：达尔文对航行的总结 / 124
 - 15 达尔文环球航行错过的一个重要地方：马达加斯加 / 127
旅途思考：地理隔绝对新物种形成的影响 / 133
 - 16 回到英国 / 135
旅途思考：贝格尔号航行对达尔文学说形成的意义 / 137
 - 17 《物种起源》出版和达尔文学说的形成 / 139
旅途思考：达尔文 - 华莱士学说 / 141
 - 18 谈达尔文学说不能避开孟德尔 / 143
旅途思考：达尔文学说与孟德尔遗传学 / 146
 - 19 威斯敏斯特教堂和达尔文的葬礼 / 149
旅途思考：达尔文信基督教吗？ / 152
 - 20 结语：达尔文学说的要点 / 155
- 主要参考文献和进一步阅读资料 / 158



伦敦：邱园里的 达尔文手稿和植物标本、 达尔文故居



1831年12月27日，在英国的普利茅斯港，英国皇家海军贝格尔号军舰在菲兹·罗伊将军的指挥下，扬帆启航。此行的任务就是测量前往巴塔哥尼亚和火地岛的航路情况，完成秘鲁、智利和太平洋中若干群岛的测量任务，以及最后要展开的环绕地球各地的天文钟测量任务。在此之前，这艘配备了十门火炮的双桅横帆船已经执行过两次任务，可是最终都没能抵挡住凶猛的西南风。然后现在，我要在这艘船上经历一次地球航海旅程。

——达尔文《航海日记》



邱园里巨大的温室



邱园建园已经 250 多年



邱园里的博物馆

在英国旅行，参观博物馆是很重要的组成部分。在伦敦，除了著名的大英博物馆外，科学博物馆、自然历史博物馆、维多利亚和阿伯特博物馆都非常有特色。

在英国进行学术访问时，主人特地介绍了一个我们以前没去过的地方——Kew Gardens，中文常译为邱园，其正式名称为皇家植物园（Royal Botanic Gardens）。这座英国皇家园林是世界上最大的植物园，建园历史



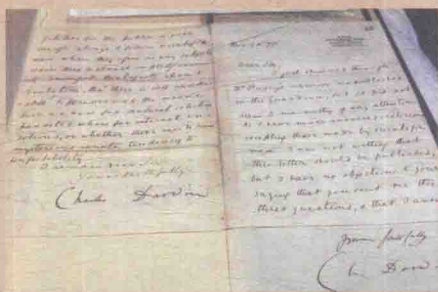
超过 250 年。这里收集了约 5 万种植物，据说占地球已知植物种数的八分之一，也是唯一一处以植物园名义被认定的联合国世界文化遗产。

乘地铁可以到达位于泰晤士河边的皇家植物园。植物园规模庞大，公园内很多地方都是一望无际的草毯，有着良好的生态环境。因为太大，游客必须依靠园内的电动车游览。在精致的英式园林设计中，许多温室被用于专门培养植物，以度过伦敦的寒冬。植物园的一大特色是具有很多人造景观建筑，例如，比树还高的空中走廊，具园区风景特点的各种日式建筑，甚至还有女王行宫住所，彰显着它的皇家身份。

我们来植物园的一个重要目的是参观达尔文的手稿。在植物园的办公区内，收藏有大量达尔文收集的植物标本，那些干燥了的植株被硕大的标本册固定起来，旁边有达尔文的详细描述和工整的签名。1865 年至 1885 年的 20 年间，著名学者虎克 (J.D.Hooker, 1817—1911) 担任邱园园长，在达尔文的建议下，他编辑了《邱园索引》(*Index Kewensis*) 上下卷。现任植物园负责人为我们开放了包括达尔文手稿在内的珍贵展品，我们不是植物学家，对这些



达尔文采集制作的植物标本



达尔文手迹



标本并不熟悉，但达尔文的严谨认真，给我们留下了深刻的印象，这就是科学家的素养。

达尔文故居在肯特郡唐恩村，距伦敦不过 30 多千米。这是一座白色石砌三层楼房，现在称为唐恩庄园。1842 年达尔文将它从一位农场主手中买下，他在这里生活了近 40 年，从 33 岁直到 1882 年 73 岁去世。达尔文 10 个孩子中的 7 个都在这里出生。现在故居室内的家具、书籍、研究工具和生活用具都是达尔文当年用过的原物。陈列室里陈列着花、鸟、鱼、虫、兽、树木的标本，其中许多是达尔文亲自采集的，包括少年时代的达尔文制作的甲壳虫标本。博物馆里展出了达尔文各种著作的最初版本、大量的手稿和书信，以及与达尔文有关的文献资料。还有介绍达尔文进化论的各种资料。

参观完达尔文故居，还可以在楼房后面宽阔的花园里散步，这个花园和树林、草地加起来共有 7.2 公顷。导游介绍，与主楼相连的厨房、工作间和会客室是达尔文买下旧宅后自己新修建的。达尔文在园中亲手种了一小片树林，还在那里喂养过牛羊等家畜。



达尔文故居



旅途思考：

达尔文的出生、青少年时代和贝格尔号启航

达尔文的全名是查尔斯·罗伯特·达尔文（Charles Robert Darwin, 1809—1882）。1809年2月12日，达尔文出生于英格兰的施鲁斯伯里（Shrewsbury），他母亲是英国陶瓷制造业的著名巨商乔希亚·韦奇伍德之女，在达尔文8岁时去世。达尔文兄弟姐妹六人，二男四女，达尔文排行老五，所以他在幼年得到了三位姐姐的照顾。

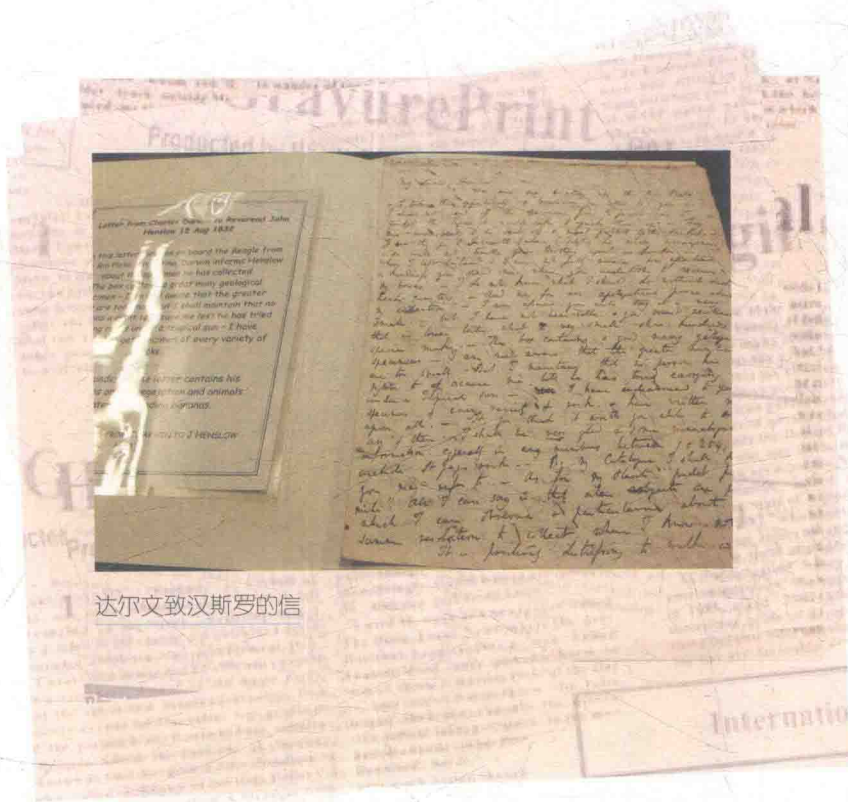
达尔文的祖父和父亲都是有名的医生，父亲希望他继承祖业学医，所以达尔文16岁从施鲁斯伯里私立中学毕业后，便被父亲送到爱丁堡大学学医，之前他的哥哥已在爱丁堡大学学医一年。

达尔文从小就对大自然充满兴趣，阅读了许多生物和地质方面的书籍，完全无意学医。在爱丁堡大学就学期间，他的专业课程学得十分糟糕，他经常到野外采集动植物标本，并保持着对自然历史的浓厚兴趣。达尔文在爱丁堡的学医过程持续了两年，父亲认为他“游手好闲”“不务正业”，十分生气。

看到让达尔文继承祖业已经不可能了，父亲与达尔文谈话，问他愿意不愿意成为一名牧师，达尔文考虑后答应了。这样，1828年父亲送他到剑桥大学改学神学。看到达尔文进入剑桥大学，似乎觉得当时进剑桥大学也不太难。但1831年，达尔文在剑桥大学毕业的400名学生中，成绩名列第十，说明他还是天生学霸级的人物。

但达尔文父亲不知道的是，自然科学才是达尔文感兴趣的。达尔文在剑桥大学学习期间经常逃课，只不过随着年龄增长不愿被父亲责备，他采用考试前临时抱佛脚的方式通过了必修课，仍然把浓厚的兴趣放在自然科学上。在剑桥大学期间，达尔文经常和堂兄福克斯一起收集昆虫标本，福克斯介绍他结识了一位年轻的教授——博物学家汉斯罗（J.S. Henslow, 1796—1861）。汉斯罗当时年仅32岁，但学识渊博，精通植物学、昆虫学、地质学、矿物学和化学等多种学科。而且汉斯罗谦和善良，不慕虚荣，乐于与人探讨问题。汉斯罗成为对达尔文影响很大的人。在汉斯罗的影响下，达尔文开始学习地质学，汉斯罗还推荐达尔文跟从著名地质学家塞奇威克（A. Sedgwick, 1785—1873）到北威尔士考察和采集岩石标本，这使达尔文熟悉了地质学的基本研究方法。

达尔文在剑桥大学期间读了很多书，其中一本是美国天文学家赫歇尔（Sir J. Herschel, 1792—1871）所著的《自然哲学的初步研究》，它使达尔文得到自



1 达尔文致汉斯罗的信

然科学研究的基本训练。而对达尔文影响最大的是德国博物学家洪堡（A.von Humboldt, 1769—1859）的《南美旅行记》。书里所描述的加那利群岛的自然风光和对动植物的描写特别令达尔文向往。晚年达尔文坦承,没有洪堡的影响,自己不会踏上“贝格尔”号的环球之旅,也不会想到写《物种起源》。

1831年8月,剑桥的天文学教授皮克（G. Pick）写信给汉斯罗,信中说“为了测量火地岛的南岸,菲茨·罗伊（R. Fitz Roy, 1805—1865）舰长要去做一次旅行,返航时还会经过南海中的许多岛屿和印度群岛。用于旅行的这艘军舰很适于进行科学研究工作。因此在这次航行中,我们决定提供一个难得的机会给一个博物学家。”皮克请汉斯罗推荐合适的人,并说“我相信你推荐的人是不会令我们失望的”。

汉斯罗立刻想到了达尔文。但必须中断学业去航行5年,而且还要自己

承担包括装备在内的所有费用。对此，达尔文的父亲坚决反对。幸亏达尔文的舅舅出面斡旋，达尔文才获得这次难得的机会。

这艘贝格尔号虽说是一艘小军舰，实际上是一艘木制帆船。船长 27.5 米，宽约 7.5 米，排水量 235 吨，有 2 根桅杆，配备有 10 门大炮、22 台经纬仪。年轻的舰长菲茨·罗伊才 26 岁，但已在 1826—1830 年乘坐贝格尔号完成了对火地岛沿岸的勘察工作。船上有 60 多人，除了舰长和他的助手斯托克斯，还有 2 名尉官、1 名医生、10 名军官和 42 名水兵，以及绘图员埃尔德和 8 名见习水手。舰上还有 3 名火地岛人，他们是上次航海时菲茨·罗伊带回英国的，这次准备送他们返回故乡。

贝格尔号的启航是真正意义上的一波三折。1831 年 12 月 10 日，贝格尔号启航驶出普利茅斯港，但启航后不久，傍晚时分海面突然刮起了大风暴，贝格尔号被迫于次日早晨返回港口。12 月 21 日，贝格尔号第二次出海，经过德霍克岛时军舰触礁，在岛上停留半小时后驶入公海，第二天，贝格尔号又返航回到普利茅斯港。直到 12 月 27 日，贝格尔号才第三次起锚出海。这一次，阳光灿烂，波澜不惊，达尔文的环球航行终于开始了。



贝格尔号