

再现洪堡的自然世界

——《自然的发明》阅读记

芦 笛*

(西北大学科学史高等研究院, 西安 710127)

[摘 要] 2015年出版的《自然的发明》(*The Invention of Nature*)是知名科普作家安德烈·伍尔芙(Andrea Wulf)的最新力作,赢得了2016年英国皇家学会“Insight Investment”科学图书奖。该书按时间顺序描绘了洪堡的一生行迹,重点叙述他对自然知识的广泛探索及其在欧美世界的深远影响。在洪堡的新世界观中,地球就是一个大型的有机整体,其中的所有事物之间相互关联;而所谓自然(nature)可视为一张由错综复杂的因果链联结而成的生命之网(web of life)。洪堡的思想深远地影响了后人对于自然世界的思考,在今日也已获得相当共识,而洪堡本人反倒淡出民众的视野和记忆。

[关键词] 洪堡 德国 美洲 自然 生命之网

[中图分类号] N4 **[文献标识码]** E **[DOI]** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2018.02.014

(1829年)8月17日,洪堡和他的团队行抵巴提(Baty,即当时尚属大清的位于准噶尔的“和尼迈拉虎”^①卡伦^[1]),在此发现蒙古人的边哨位于额尔齐斯河(Irtysh River)左岸,而中国人的边哨则位于右岸……洪堡首先来到中国人的哨所,在指挥官的圆顶帐篷里拜访了他。在那里,洪堡坐在垫子和地毯上,献上了自己的礼物:布、糖、铅笔和酒。表达友谊的措辞藉由一系列口译人员传递,首先从德语到俄语,然后从俄语到蒙古语,最后从蒙古语到汉语。指挥官来自北京,仅在几天前才到达这里。与那些衣冠不整的士兵不同,他们的指挥官身穿蓝色丝绸长衣,头戴以数根华丽的孔雀羽毛点缀的帽子,观之令人印象深刻……洪堡在家书中写道,他已去过中国这个

“天国”(heavenly kingdom)了。

——试译自《自然的发明》(*The Invention of Nature*, 2015)

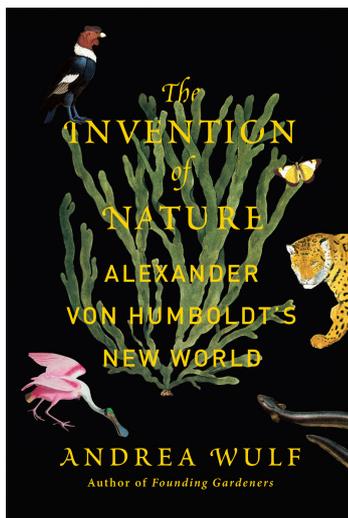


图1 *The Invention of Nature* 封面

收稿日期: 2017-11-27

* 通信作者: E-mail: ludiresearch@sina.com。

① “和尼迈拉虎”即后文的“豁尼迈拉虎”,二者仅有音译的差别。

亚历山大·冯·洪堡（Alexander von Humboldt, 1769—1859年）是近代科学史上一位近乎全才的德国学者，在研究动、植物、地理、地质、气候、洋流、天文等方面均有建树，享有世界声誉。他的哥哥威廉·冯·洪堡（Wilhelm von Humboldt, 1767—1835年）是一位人文学者和教育改革家，柏林大学（Berliner Universität, 今柏林洪堡大学Humboldt Universität zu Berlin的前身）即在其倡议下于1810年成立，被誉为现代研究型大学之典范^[2]。1950年代以来，竺可桢、侯仁之、宋德生等学者即陆续在国内发表学术性或普及性的文章专门介绍亚历山大·冯·洪堡的生平事迹与科学贡献^[3-12]。与此同时，国内也出版了几种翻译或编译性质的论述洪堡的书籍^[13-16]。洪堡去世后不久，其友人为纪念他，于1860年在德国设立了洪堡基金会（Alexander von Humboldt-Stiftung），以资助德国自然科学家的旅行，而至1925年，基金会开始致力于提升留德外籍研究生的学术训练^[17]。早在民国时期的中国，该基金会已注意征寻和资助赴德留学者。例如德国驻广州总领事馆曾在1936年3月19日致函国立中山大学，告知洪堡基金会在当年仍可为“外国人士之欲来德国留学者”发给津贴，“如有意应选者，可速缮具申请书，送至本署”^[18]。

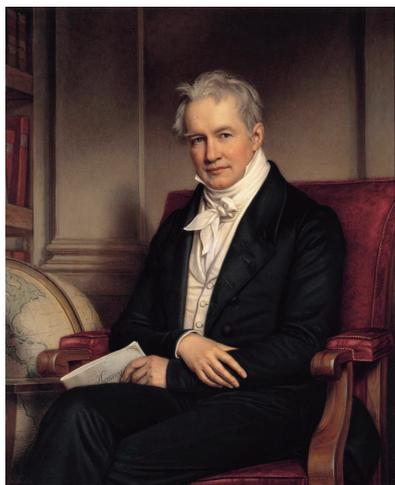


图2 洪堡

根据柏林的洪堡研究中心编纂的洪堡文献目录，从1790年到2000年早期，全世界已有超过5000千种有关洪堡的二手文献（专著、文集、文章、评论，以及传记条目）^[19]。21世纪以来，专注于洪堡的生平活动和知识贡献的出版物仍不断问世。例如美国学者沃尔斯（Laura D. Walls）于2009年出版的《通往宇宙之道：亚历山大·冯·洪堡与美洲之塑造》（*The Passage to Cosmos: Alexander von Humboldt and the Shaping of America*）就是一部着重探讨洪堡在美洲的经历及其对美国作家或思想家有关自然、种族、奴隶制等方面观念的影响的专著^[20]。从科普角度看，安德烈·伍尔芙（Andrea Wulf, 1972—）在2015年出版的《自然的发明》（*The Invention of Nature*）一书无疑是目前的最新力作，为作者赢得了2016年的国际著名科普奖之一——英国皇家学会“Insight Investment”科学图书奖（Royal Society Insight Investment Science Book Prize）。该书按时间顺序描绘了洪堡的一生行迹，尤其重视叙述他对自然知识的广泛探索及其深远影响。它于同年在纽约和伦敦出版时，分别采用了不同的副标题，即“亚历山大·冯·洪堡的新世界”（Alexander von Humboldt's New World）和“被遗忘的科学英雄亚历山大·冯·洪堡的探险活动”（The Adventures of Alexander von Humboldt, The Lost Hero of Science），版本虽异而正文内容一致^[21-22]。很快，台湾地区在2016年出版了根据该书伦敦版而翻译的中译本，题作《博物学家的自然创世纪：亚历山大·冯·洪堡德用旅行与科学丈量世界，重新定义自然》^[23]。如同这个中文书名一样，该译本目录中各小标题的翻译大多亦非严格的直译，而正文则基本忠实于原著（含个别误译、漏译、漏字或错字），加之装帧精美，仍不失为一个较好的中译本。以下据该书英文原版（伦敦版）对其内容和主旨加以解读。

1 全书的总体结构

《自然的发明》是一部非常值得品读的佳作。该书目录前印有德国著名作家歌德（Johann Wolfgang von Goethe, 1749—1832年）关于生机勃勃而又无处不在的大自然（nature）的一段话，虽未注明出处，但经笔者查检系源自歌德的《色彩理论》（*Farbenlehre*, 1810年）一书的序言，而相同的英译引文则见于斯蒂文森（Roger H. Stephenson）于1995年出版的一部论述歌德的知识与科学观念的英语专著之中^[24]。紧随目录的是3幅地图，分别展示了洪堡在美洲（1799—1804年）、委内瑞拉（1800年）和俄罗斯（1829年）的行进路线。翻过地图，则是一段简短的作者说明（Author's Note），交代了伍尔芙在书中引用洪堡的著作时涉及的德文原版、英译本版本、自己重译等方面的问题及处理方法。在此之后即全书之主体，包括分别位于首尾的篇幅相对较短的序言（Prologue）和后记（Epilogue），以及位于二者中间的以下5个部分：《启程：萌生想法》（*Departure: Emerging Ideas*）、《抵达：搜集观点》（*Arrival: Collecting Ideas*）、《回归：整理观点》（*Return: Sorting Ideas*）、《影响：传播观点》（*Influence: Spreading Ideas*）、《新世界：演变中的思想》（*New Worlds: Evolving Ideas*）。

序言以1802年6月23日洪堡带着科学观测仪器和三名同伴攀登钦博拉索山（Chimborazo，位于今南美厄瓜多尔境内的休眠火山）——当时认知中的世界最高山为始，继而论及他在山上对动、植物物种自身以及与之有关的地理位置、海拔、气候等因素的考察过程中，开始酝酿出一种新的世界观，即将地球视作一个大型的有机整体，其中的所有事物之间都相互关联。在其眼中，自然（nature）即一张由错综复杂的因果链联结而成的生命之网（web of life）。伍尔芙提醒读者，洪

堡出生时，新的技术和医学进展开始被人类在欧洲和北美用以控制自然，同时人类也失去了对自然的敬畏。显然，这一现象背后隐匿着将自然孤立于人类以外，并将人与自然对立起来的观念，其弊端正在于没有意识到人是生命之网中的一员。洪堡关于自然的看法在其生前即已颇具影响，如今却被人遗忘了。伍尔芙告诉读者，该书意在重新发现洪堡（rediscover Humboldt），恢复其在自然与科学殿堂里所应有的地位，同时亦寻求理解我们为何像现在这样思考自然世界（the natural world）。序言后的5个部分即此写作景愿的具体实践。

2 全书的主要内容

从《启程》到《新世界》，每个部分又依次分为3、5、6、5和4个小节，合计23节。《启程》始于洪堡在1769年9月14日出生于普鲁士的一个富裕的贵族家庭，终于1799年7月17日乘船抵达委内瑞拉的库马纳（Cumaná）。洪堡家里家教严格，母亲希望他将来成为公务员（civil servants），并在他18岁时将其送到奥得河畔法兰克福（Frankfurt an der Oder）上大学。一学期后，洪堡转往哥廷根大学等多所学校学习，至1792年方在弗莱堡的矿业学院毕业。求学期间，他曾游历欧洲，在见识到不同的博物学家、探险家等人物和展示着域外景象的图画的同时，也越来越渴望了解外面的新世界（new worlds）。虽然毕业后成为采矿检查员，但是洪堡仍然在业余时间利用青蛙等生物甚至自己的身体开展有关动物电（animal electricity）的科学实验，而这类实验在洪堡与歌德在耶拿（Jena）相互切磋的岁月里也曾再度开展并有新的发现。歌德认为艺术与科学（或自然）之间可以相融，他和康德对个人感知在认识自然世界中的重要作用的强调，使洪堡相信自然必须要由知觉

(feeling) 来体验。1796年11月,洪堡的母亲因癌症去世,由此也为他解除了长期以来的顾虑。他继承了大笔遗产,开始为自己准备“伟大的航行”(great voyage),同时又穿梭于欧洲的各个学术中心,因为没有哪一个地方或哪一个人能够完全满足其求知欲。1799年6月上旬,洪堡带着42种仪器和由西班牙国王发给的允许其前往位于南美洲和菲律宾群岛的殖民地的护照,自费乘坐“皮萨罗”号(Pizarro)船从西班牙的拉科鲁尼亚(La Coruña)出发了。这是他人生中第一次(也是时间跨度最长的一次)发生在欧洲境外的科考之旅。



图3 书中洪堡肖像画(1856年)

《抵达》始于洪堡初到库马纳时的情景,终于在1804年6月1日抵达美国华盛顿后,于次日在白宫拜访自己所敬仰的杰弗逊总统,并于当月在华盛顿停留一段时日与杰弗逊交流。这一部分专述洪堡在5年间穿越亚诺斯(Llanos)平原,舟行奥利诺科河(Orinoco),翻越安第斯山脉(Andes),攀登钦博腊索山(Chimborazo)等游历美洲的经历和思考。期间,他观察到动、植物和自然现象的多样性,同时也通过气候和地理位置或海拔高度寻找各大洲植被分布特点之间的关联,进而意识到了“多样性之中的统一性”(unity in variety)。他在华盛顿告诉杰弗逊,自己在拉丁美洲获得了丰富的信息,自己在那儿的活动包括采集植物、进行天文观测、在雨林深

处发现古老文明所使用的象形文字,以及从墨西哥城的殖民档案中积累重要资料。这些当然并非洪堡在旅途中的全部活动,而伍尔芙也并不是完全着意于备举洪堡在探索自然世界过程中的新发现和新观点。在这一部分的首尾,伍尔芙都提到当时发生在美洲的令洪堡感到厌恶并痛斥的奴隶贸易,结构上恰呈前后呼应。有关奴隶和殖民的叙述没有导致行文跑题,因为洪堡相信二者关乎人与自然的关系,以及自然资源的开发。他和杰弗逊都反对殖民主义,但是杰弗逊虽自称憎恶奴隶制,却对黑人存在种族歧视,而且在其弗吉尼亚的种植园里仍有奴隶为其工作。在洪堡看来,奴隶制违背自然之道,因为他把包括人类在内的自然视作自由之域(domain of liberty),而奴隶们显然毫无自由可言。

《回归》始于洪堡在1804年6月下旬乘坐法国“青睐”号(Favorite)船离美返欧,终于在1827年4月在伦敦企图说服东印度公司准予自己前往印度考察而未果,继而于次月离开伦敦返回柏林。洪堡在1804年8月抵达巴黎,受到英雄般的欢迎,与之一同抵达的还有他在5年间积累下的数十本笔记,数百份草图,数万次天文、地理和气象观察资料,以及约6万份植物标本(涵盖6000个物种,其中几乎有2000种对于欧洲植物学家而言是新物种)。他主要居住在巴黎,但是仍在欧洲四处游历,注意避开拿破仑在欧洲点燃的战争之火,与包括科学家在内的各色人物交流,为解决财务困境而接受普鲁士国王的宫廷闲职和年俸,同时基于自己的美洲之旅写了后来收入《新大陆赤道区之旅》(Voyage Aux Régions Équinoxiales Du Nouveau Continent)系列的有关植物地理等方面的专著。其著作风靡欧洲科学和文艺界,传递着自己注重联系与互动、整体视野,以及隐匿的全球性力量(global force)的自然观。他笔下对南美洲

自然之美的描述和对奴隶制与殖民主义的批判，也在无形之中促进了洪堡的委内瑞拉友人西蒙·玻利瓦尔（Simón Bolívar, 1783—1830年）领导的南美西班牙殖民地的独立运动。洪堡返回欧洲后常感孤独，希望能够前往印度考察喜马拉雅山，但是多次前往伦敦向控制着印度大部分地区的英国东印度公司申请许可而不获。今日观之，这无疑是在科学史上的一个显著损失。

《影响》始于洪堡在1827年5月12日返回柏林，随后进入普鲁士国王的宫廷服务，终于美国作家梭罗（Henry D. Thoreau, 1817—1862年）于1854年春修订《瓦尔登湖》（*Walden*）书稿的尾声阶段。这一部分侧重叙述洪堡第二次（也是最后一次）在欧洲以外的考察之旅，以及通过达尔文（Charles Darwin, 1809—1882年）和梭罗这两个个案探讨洪堡的自然观对其生前的欧美科学和文艺界青年的影响。伍尔芙指出，洪堡返回柏林后，厌倦了政治与革命，转而专注于自然、科学和教育。然而由于洪堡并没有走遍全球，因此其心中的关于整个世界的“自然图景”（*Naturgemälde*）注定是残缺不全的，这也是他非常想去印度的原因。尽管未能赴印是其终身遗憾，但是他在1829年却得以前往俄罗斯考察，在一定程度上替代性地弥补了这种遗憾。这缘起于他在两年前偶然地通过与德裔俄罗斯财政部长的书信往来，获得了免费考察俄罗斯的机会。

正如本文篇首摘译的那段文字所述，洪堡在向东横穿西伯利亚的过程中，曾于1829年8月17日抵达当时清代中国西北边境上的和尼迈拉虎卡伦。文中所说的会见洪堡的“指挥官”，据杨俊杰研究，即一位叫“清福”的大清侍卫。清福当时赠送了洪堡一部120回本《三国志》（《三国演义》性质），并用铅笔（当即洪堡所赠）题上“豁尼迈拉虎卡伦侍卫清

福”11个汉字及相应的满文。这部书现藏德国国家图书馆，但已大半残缺^[1]。按照杨俊杰文中提供的信息，笔者进一步查阅了这部书，始知此书外有蓝色布面函套，上题“三国志”三字。书中正文前依次为：顺治甲申（公元1644年）金圣叹“序”“凡例”“四大奇书第一种书目”（开头依次题“圣叹外书”“茂苑毛宗岗序始氏评”“声山别集”“吴门杭永年资能氏定”）及“古本《三国志》总目”和“读《三国志》法”。“序”部分的版心下方题“英德堂”三字，可知此书系英德堂刊本。不过洪堡在清福题字的下方也手写了一段题记，其中称清福赠送此书的日期是1829年8月5日。或许是由于这段题记可能是洪堡在事后追记，因此其中的赠书日期并不准确，因为这时他还没有来到和尼迈拉虎卡伦并见到清福。

洪堡于1829年12月28日返抵柏林，自此再未离开欧洲远行。他在1834年开始投入到内容宏大而最受自己重视的《宇宙》（*Kosmos*）一书的写作之中。该书第一册于1845年4月出版，书中展示了世界万物之间的联系和自然的动态，虽只字未提上帝，但却极其畅销，读者涵盖学生、科学家、艺术家和政治家。他将物质的外在世界（*external world*）和精神上的内在世界（*inner world*）统一于《宇宙》中，同

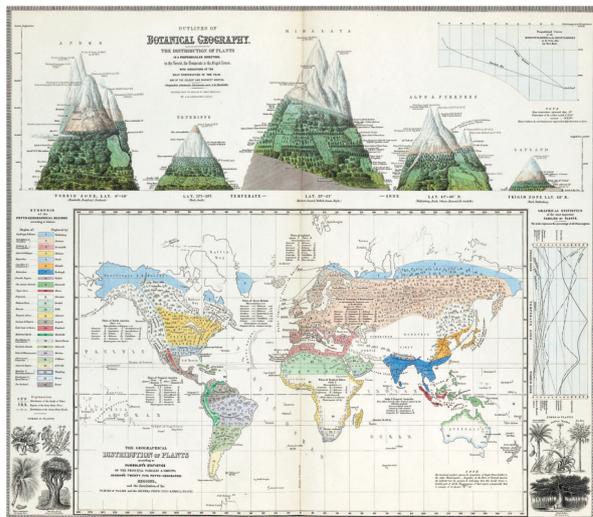


图4 《宇宙》中的全球植物地理分布图

时强调感官 (the senses) 在观察、阐释、理解和定义这个世界中的重要性。洪堡的多种著作对达尔文思想中的物种可变、自然选择、自然的有机整体性等方面皆有启发。美国作家梭罗也从洪堡的书中汲取了自然知识和对自然的感知, 反映在他的《瓦尔登湖》中, 即随处可见的融合了个人情感的自然观察和诗意描述。

《新世界》首先叙述 1848 年以来的洪堡晚年生平和思想, 然后依次借助美国作家乔治·帕金斯·马什 (George Perkins Marsh, 1801—1882 年)、德国动物学家恩斯特·海克尔 (Ernst Haeckel, 1834—1919 年) 和出生于苏格兰的美国作家约翰·缪尔 (John Muir, 1838—1914 年) 这三位人物的言行, 揭示洪堡的自然知识和思想在其逝世后的持久而广泛的世界影响力。伍尔芙引用普鲁士王对洪堡的评价, 称洪堡对很多人而言都是“大洪水以来最伟大的人物” (the greatest man since the Deluge)。马什极为欣赏洪堡有关人与自然间相互影响的思想, 其书房里也专门辟出一整个区域来放置洪堡的著作。他的名著《人与自然》(Man and Nature, 出版于 1864 年, 始撰于 1860 年春) 一书批评了人类对自然世界里依存关系的忽视和对自然环境的破坏, 呼吁立即采取行动保护自然资源。对于从小就阅读洪堡著作的海克尔而言, 洪堡对他的显著影响之一即科学与艺术的结合, 这在其《自然的艺术形态》(Kunstformen der Natur, 1899—1904 年) 系列出版物中的精美的生物图画中有着集中而鲜明的体现。至于缪尔, 他醉心于洪堡笔下关于自然之美、敬畏自然、保护森林等方面的论述, 经常在北美的山丘、田野和森林里行走、观察, 以及采集植物标本, 晚年甚至效仿洪堡前往南美。在宣扬保护自然方面, 他不仅比马什更多产, 而且也积极付诸行动。

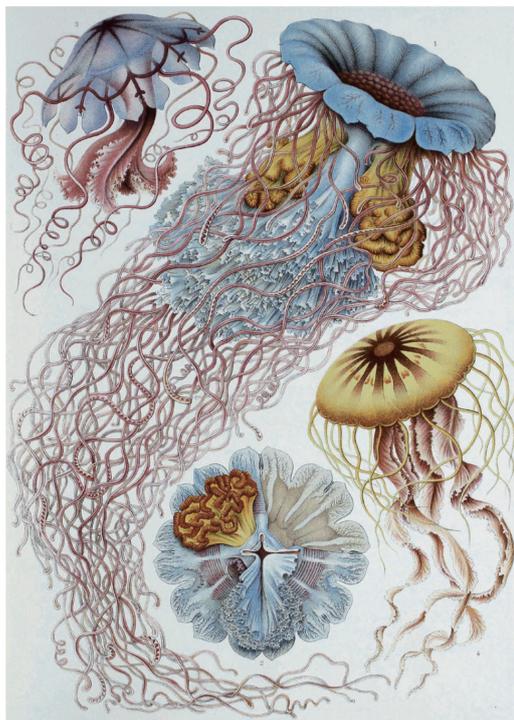


图 5 海克尔的绘图

3 洪堡的意义和全书的特色

洪堡的逝世象征着一个时代的终结, 因为正如伍尔芙指出的, 他去世时正值科学研究领域逐渐分科而治。在这个意义上, 伍尔芙视洪堡为最后的博学之士之一 (one of the last polymaths)。在后记中, 伍尔芙分析洪堡在英语世界淡出民众记忆的原因, 其中除了他的思想如今已如常识一般而致鲜有人关注其背后的提出者外, 另一个则是第一次世界大战以来的反德情绪。然而在今日重新认识洪堡, 则有助于超越当今在探索自然的过程中流行的科学与艺术、主观与客观这样的分界。环保主义者、生态学家, 乃至自然作家仍能透过洪堡的生命之网谨防自然及其中的人类步入不可持续的未来。

在《自然的发明》一书撰写前, 世界上已出版了大量有关洪堡的论著。对于想要详尽地或较为全面地了解洪堡生平或科学思想的读者而言, 该书不应成为首选, 而其价值

也不在于此。在笔者看来，该书值得称道之处有三：首先是它并不追求面面俱到，而是围绕“自然”这样一个核心议题重点论述；其次是它是一部文字通俗优美而又不失严谨的高级科普之作；最后即它的历史叙述深刻地关照着当下的现实。整部书的主旨即体现在其主标题“自然的发明”之中。“自然”（nature，或相应的欧洲语言词汇）本身就是人类发明出的词汇或概念，其涵义和所指涉的对象在欧洲历史上也并非固定不变（中文“自然”一词亦是如此）。正因如此，“自然”实际上也一直在被不断地重新定义或诠释，即伍尔芙所说的“发明”（invention）。只不过伍尔芙聚焦于洪堡的独特的自然观，后者随着洪堡的著作更新了广大读者看待自然的方式。这种新思想的诞生，与生活中新技艺或器物的出现一样，本质上都可以视作发明。

科普传记的创作大多缘于作者对传主的

欣赏，在这一点上伍尔芙也不例外。但是她并不意在塑造一个完美的形象，而是在《序言》中也指出洪堡不无矛盾之处，在《启程》部分更直言洪堡关于动物电的理论后来被证明是错误的，等等。当然，她笔下的洪堡充满毅力，对科学事业孜孜以求，热心帮助年轻科学家，这些品质在今日不仅毫不过时，可能还具有相当的示范意义。最后值得指出的是，伍尔芙注重原始资料和实地考察的写作精神尤值科普作家学习：虽然大量作者已为伍尔芙的写作提供了坚实的文献参考基础，她仍前往加州、柏林、剑桥等地的档案馆查阅相关资料，通读数千封信件，在英国图书馆阅读洪堡的著作，并且实地参观和感受了洪堡生活、工作和旅行过的地方。此番情景难免会令今日市面上充斥的平庸的、滥竽充数的、甚至充满错误的科普书籍，以及以科普书籍抵充研究型论著的作者汗颜。

参考文献

- [1] 杨俊杰. 大清侍卫清福和小洪堡 [J]. 读书, 2017(6): 69-76.
- [2] Charles E McClelland. Berlin, The Mother of All Research Universities: 1860—1918[M]. Lanham: Lexington Books, 2016: xi.
- [3] 竺可桢. 纪念德国地理学家和博物学家亚历山大·洪堡逝世 100 周年 [J]. 地理学报, 1959(3): 169-172.
- [4] 黄秉维. 亚历山大·洪堡的生平及其贡献 [J]. 地理学报, 1959(3): 176-179.
- [5] 侯仁之. 洪堡评传 [J]. 北京大学学报（哲学社会科学版）, 1979(6): 86-93.
- [6] 余谋昌. 近代植物地理学的创始人——洪堡德 [J]. 植物杂志, 1980(4): 42-43.
- [7] 宋德生. 人应当只为美好和崇高的目标奋斗——19 世纪伟大科学家和科学组织者洪堡传略 [J]. 自然辩证法通讯, 1985(1): 64-75.
- [8] H·贝克, 杨武能. 亚历山大·洪堡——“歌德时代”的一颗明星 [J]. 读书, 1990(3): 134-137.
- [9] 宋牧襄. 寻找能更好服务于一代人的位置的科学人——洪堡（上）[J]. 中国工程师, 1997(4): 40-41.
- [10] 宋牧襄. 寻找能更好服务于一代人的位置的科学人——洪堡（下）[J]. 中国工程师, 1997(5): 37-38.
- [11] 张云萍. 游历世界的博物学家——记亚历山大·冯·洪堡 [J]. 国外科技动态, 2002(12): 26-27.
- [12] 张方方. 科学旅行家洪堡 [J]. 中国科技奖励, 2015(3): 76-77.
- [13] 因茨·散克, 等. 洪堡与地理学 [M]. 漆平生, 汤素民, 陆贤民, 译. 北京: 商务印书馆, 1963.
- [14] 刘道远, 宋正海. 洪堡 [M]. 北京: 海洋出版社, 1985.
- [15] 文偶. 洪堡 [M]. 北京: 中国国际广播出版社, 1998.
- [16] 曼弗雷德·盖耶尔. 洪堡兄弟: 时代的双星 [M]. 赵蕾莲, 译. 哈尔滨: 黑龙江教育出版社, 2016.
- [17] Heinrich Pfeiffer. Alexander Von Humboldt Foundation, 1953—1983[M]. Bonn-Bad Godesberg: Alexander von Humboldt-Stiftung, 1984: 24-25.
- [18] 邹鲁. 大学布告（山字第一〇一号）[N]. 国立中山大学日报, 1936-03-25(1-3).
- [19] Nicolaas A Rupke. Alexander von Humboldt: A Metabiography[M]. Chicago: University of Chicago Press, 2008: 13-14.
- [20] Laura D Walls. The Passage to Cosmos: Alexander von Humboldt and the Shaping of America[M]. Chicago: University of Chicago Press, 2009.

- [21] Andrea Wulf. *The Invention of Nature: Alexander von Humboldt's New World*[M]. New York: Alfred A. Knopf, 2015.
- [22] Andrea Wulf. *The Invention of Nature: The Adventures of Alexander von Humboldt, The Lost Hero of Science*[M]. London: John Murray, 2015.
- [23] 安德烈雅·沃尔芙. 博物学家的自然创世纪: 亚历山大·冯·洪堡德用旅行与科学丈量世界, 重新定义自然 [M]. 陈义仁, 译. 台北: 果力文化, 2016.
- [24] Roger H Stephenson. *Goethe's Conception of Knowledge and Science*[M]. Edinburgh: Edinburgh University Press, 1995: 50.

(编辑 涂珂)