

Longitude

一个决定霸权兴衰的科学之谜，
伽利略解不开，
牛顿以为不能解，
竟然让一个没受过教育的
无名钟表匠寻得答案……

经度

寻找地球刻度的人

戴瓦·索贝尔 / 著



John Harrison

海南出版社

册

经 度

寻找地球刻度的人

戴瓦·索贝尔 / 著

汤江波 / 译

L o n g i t u d e

一个决定霸权兴衰的科学之谜，
伽利略解不开，
牛顿以为不能解，
竟然让一个没受过教育的
无名钟表匠寻得答案……

海南出版社

Longitude

By Dava Sobel

Copyright © 1998 by Dava Sobel

中文简体字版权© 1999 海南出版社

本书由 William Morris Agency 授权出版

版权所有 不得翻印

版权合同登记号: 图字: 30-1998-24 号

图书在版编目(CIP)数据

经度: 寻找地球刻度的人 / (美) 索贝尔 (Sobel, D.) 著;

汤江波 译。- 海口: 海南出版社, 2000.1

书名原文: Longitude

ISBN 7-80645-478-0

I. 经… II. ①索… ②汤… III. ①哈里森-生平事迹②经纬仪-创造发明-普及读物
IV. K837.126.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 26870 号

经 度

(美) 戴瓦·索贝尔 著

汤江波 译

责任编辑: 苏 斌 朱 晓

※

海南出版社 出版发行

(570216 海口市金盘开发区建设三横路 2 号)

全国新华书店经销

北京印刷一厂印刷

2000 年 1 月第 1 版

2000 年 1 月第 1 次印刷

开本: 850 × 1168 毫米 1/32 印张: 7.75

字数: 156 千字 印数: 8000 册

ISBN 7-80645-478-0/K · 21

定价: 16.00 元

一个
孤独的天才
解决
他那个时代
最伟大的科学难题
的真实故事

译者前言： 一个决定霸权兴衰的科学之谜

17世纪以后的欧洲，航海事业蓬勃发展。航海的人们比其他任何人都迫切地需要精密的计时器，对于他们来说，精密守时的钟表就是他们的生命线，没有它就很难知道船只的位置，就有触礁沉船的危险。为什么时钟对航海者如此重要呢？因为要测量地球上任何一点的经度，都离不开时间。

海上船只的准确位置，是用它所在地点的经纬度来表示的。测量纬度比较简易。很早以前，人们就知道，太阳和恒星的位置不仅随季节变化，也与观测者所处的纬度有关。航海者只要简单地测定他所在地太阳的位置，或者北极星到地平线的夹角，就可以求出当地的纬度。在17世纪，任何有经验的水手都能以零点几度的精度测出船只所在地的纬度。

但测定经度却是另外一回事，它并不像测定纬度那样简单。人们为此苦恼了好几个世纪，设想出形形色色的方法，诸如狗吠法、磁偏法、星空行列



法、信号炮船法、月距法、钟表法等，这些方法，有的荒唐可笑，有的艰涩繁难，于测定经度并无补益。水手们只能在发觉差错之后尽快让船靠岸，往往在措手不及之间遭遇海难。所以在早期的航海史上，船破人亡的悲剧时有发生。

当时，欧洲几个比较发达的海洋大国，出于军事和经济的需要，都以巨额的奖金，悬赏征求解决经度问题的方法。1598年，西班牙国王腓力三世悬赏一千克朗；荷兰国王悬赏一万佛罗林；法国则出价十万里弗。由此可以看出，测定经度是当时十分迫切的问题。

在英国，1707年发生了一次特大的航海事故。当时，一支由海军上将肖威尔率领的英国皇家海军舰队，由于迷失经度而撞上了锡利群岛中的一个小岛。结果，四艘舰艇和两千名水兵，统统葬身海底。英国政府对事故进行了长期的调查之后，于1714年悬赏两万英镑（相当于今天的数百万美元），征求能以半度的精度测定经度的方法。

在这种形势下，很多科学家和有技术的工匠都致力于这方面的研究，使得这项工作取得了长足的进展。

科学家们相信，至少在理论上，测定经度的方



法是存在的。这多少同测定纬度一样，也取决于对太阳和恒星的观测。太阳和恒星的相对位置不随经度变化，但是在东西方向上有差别，这取决于航海者从出发港驶往所在地点所经历的时间。

这样，要测定经度，首先要知道出发港的时间，或者已知经度的其他地点的时间（严格地说，是格林威治时间），另外，船上还必须要有能精密计时的钟或表。由于船在运动，冷热干湿变化很大，不同纬度的地方又有不同的重力差，在当时要造出足够精密的航海钟是困难的。但是，时代的需要足以推动技术的发展，这样的钟终于造出来了。

第一个造出这种钟表的人是英国的约翰·哈里森。他是一个木匠的儿子，从小就喜欢工艺劳作。他费时近四十年，先后造出了五台航海時計，其中以 1759 年完工的哈氏 4 号最为突出，这只表经过 81 天的航行，误差只有五秒钟。

约翰·哈里森有理由获得那两万英镑的奖金。但是，由于某些权威人士的怀疑和嫉妒，受到欺凌的哈里森只能一点一点地讨回本该属于他的奖金，直到 1773 年他 80 岁时，在国王乔治三世的同情翼护之下，才算如愿以偿。

这种“不公正”，或许就是造成时钟发展史上



一个有趣现象的原因：在时钟发展史上，第一只航海時計是哈里森造出来的；但是，航海時計的发明人却不是哈里森，而是法国人勒·鲁瓦。后者与哈里森同时代，采用了不同于哈里森的原理，也造出了相当精确的航海時計，并且得到了法国政府的及时承认。

大约比哈里森早 700 年，我国北宋的苏颂，在元祐三年（公元 1088 年），设计并且组织韩公廉等人制造了“水运仪象台”。这架水钟是已知的以机械运动的周期作为计时标准的最早尝试。它不仅继承了我国汉唐以降的天文学和机械学的成就，而且还有创新。其中的昼夜机轮是世界上最早的天文钟，它所用的擒纵装置也被公认为世界上机械钟的祖先。

但是，苏颂等人的这项发明并未得到宋王朝的支持和鼓励。与失意的哈里森相比，苏颂可是一个有权有势的人，他官至刑部尚书、吏部尚书，晚年还曾入阁拜相。只是权势也帮不了他的“水运仪象台”，他的发明终于湮没在流俗的物议之中，毕竟，这一发明太超前于那个时代了。相形之下，晚生 700 年的哈里森则幸运得多，他在古人时人的成就的基础上孜孜以求，作出了顺应时代要求的重大发



明。在哈里森因哈氏4号海钟获得成功之后，一时间许许多多的钟表匠都来从事航海時計这一特殊的行业，形成了航海国家的一个蓬勃发展的产业。

现代的一些钟表史家认为，哈里森的工作加速了英国对海洋的控制，并因此成就了大英帝国的霸业——正是凭藉着精密计时器，大不列颠联合王国统治了海洋。

戴瓦·索贝尔是一位优秀的科普作家，她的这本《经度》（英文版）于1996年问世时，受到了广泛的好评，被认为是“一本比小说还要精彩的非小说”，是“让所有小说黯然失色”的“书中至宝”。这本兼具科学史和小说特色的书，文字十分优美流畅。作为译者来翻译这本书，我们感到十分荣幸。但是，由于我们的学识修养与文字功夫的不足，在翻译过程中，会存在不当之处，削弱原书的文采，敬请读者批评指正。

原书每章的章题之下都有一段深奥的题引，各有出处，翻译难度很大，我们力有未逮，幸得北京大学翻译学会会长辜正坤教授援手，以生花妙笔一一传译，使全书能完整地展现在读者面前，我们对他深表感谢。

另外，戴瓦·索贝尔因为“这本书是通俗读物



而不是学术论文”，所以在原书中没有使用注解。考虑到国内读者的语言环境和知识背景的不同，我们依据《简明不列颠百科全书》等工具书，添加了一些译注，在此特作说明。

译者：汤江波 朱晓

一九九九年八月

献给我的母亲
贝蒂·格鲁伯·索贝尔
一个四星级飞机领航员
她本可以乘飞机在空中翱翔，
但却总是驾车取道卡纳西

■ 每一个生活在18世纪的人都被经度问题所困扰，一旦陆地从地平线消失，海员们只能自始至终摸索前进，并最后完完全全地迷失在大海之中。成千上万海员的生命和各国漂在海上日见其多的财富，都仰赖经度问题的解决——它是在那个时代最让人恼火的科学难题。

寻找地球的刻度整整耗费了科学家和他们的赞助者两个世纪的时间。1714年，英国政府悬赏20,000英镑（相当于今天的120万美元）征求实用可行的方法或建议，一时应者如云，无数江湖术士都言之凿凿地提出许多眩人的建议。科学机构为此遍及整个欧洲大陆——从伽利略到牛顿——他们都曾画出了星图并试图从天空中寻找答案。

只有一人，一个天才——约翰·哈里森独树一帜，大胆地想像用机械方法解决问题——一个连当时陆地上都没有的，要能在海上提供精确时间、方法的钟！

《经度》是一段颇富戏剧性的科学史话，也是一部感人肺腑的人间传奇，今天人们熟知的航行表就是当年哈里森集40年心血铸成的结晶。

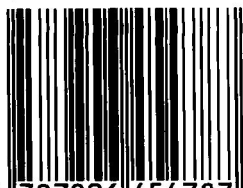
《经度》讲述了那些科学精英如何与诡诈、布满圈套、荒谬、甚至滑稽可笑世俗世界相抗争的故事，的确引人入胜。



■ 戴瓦·索贝尔曾经是《纽约时报》科学版的专业撰稿人，作品散见《纽约客》、《发现》等杂志。索贝尔虽然获过奖，但一直到本书问世，为她带来大笔版税收入，才结束卖稿为生的岁月，可以专心写书。她木讷内向，婉拒了许多演讲的邀请；读书和观察天文是她最大的嗜好。

承蒙北京大学辜正坤教授多方指点，诚致谢意。

ISBN 7-80645-478-0



9 787806 454787 >

ISBN 7-80645-478-0/K·21 定价：16.00元



目 录

1. 想象之线	1
2. 没有时间的海	21
3. 迷茫的天钟	35
4. 瓶中的日月	55
5. 感应散	65
6. 奖金	77
7. 制造木齿轮的人	89
8. 蚱蜢奔向大海	105
9. 天穹上的表针	123



10. 钻石计时器	139
11. 水与火的考验	157
12. 两幅肖像的故事	175
13. 库克船长的第二次航行	189
14. 海钟的批量生产	205
15. 在子午线上	223
资料	237
致谢	245
译名译法一览表	247



第 1 章 想象之线

When I'm Playful
I use the meridians of
longitude and parallels of latitude
for a seine,
and drag the Atlantic Ocean.

——MARK TWAIN, *Life on the Mississippi*

当我想玩耍嬉戏时，我就用地球的经线和纬线
织成一面大网，拖曳过大西洋，
以便打捞鲸鱼。

——马克·吐温：《密西西比河上》