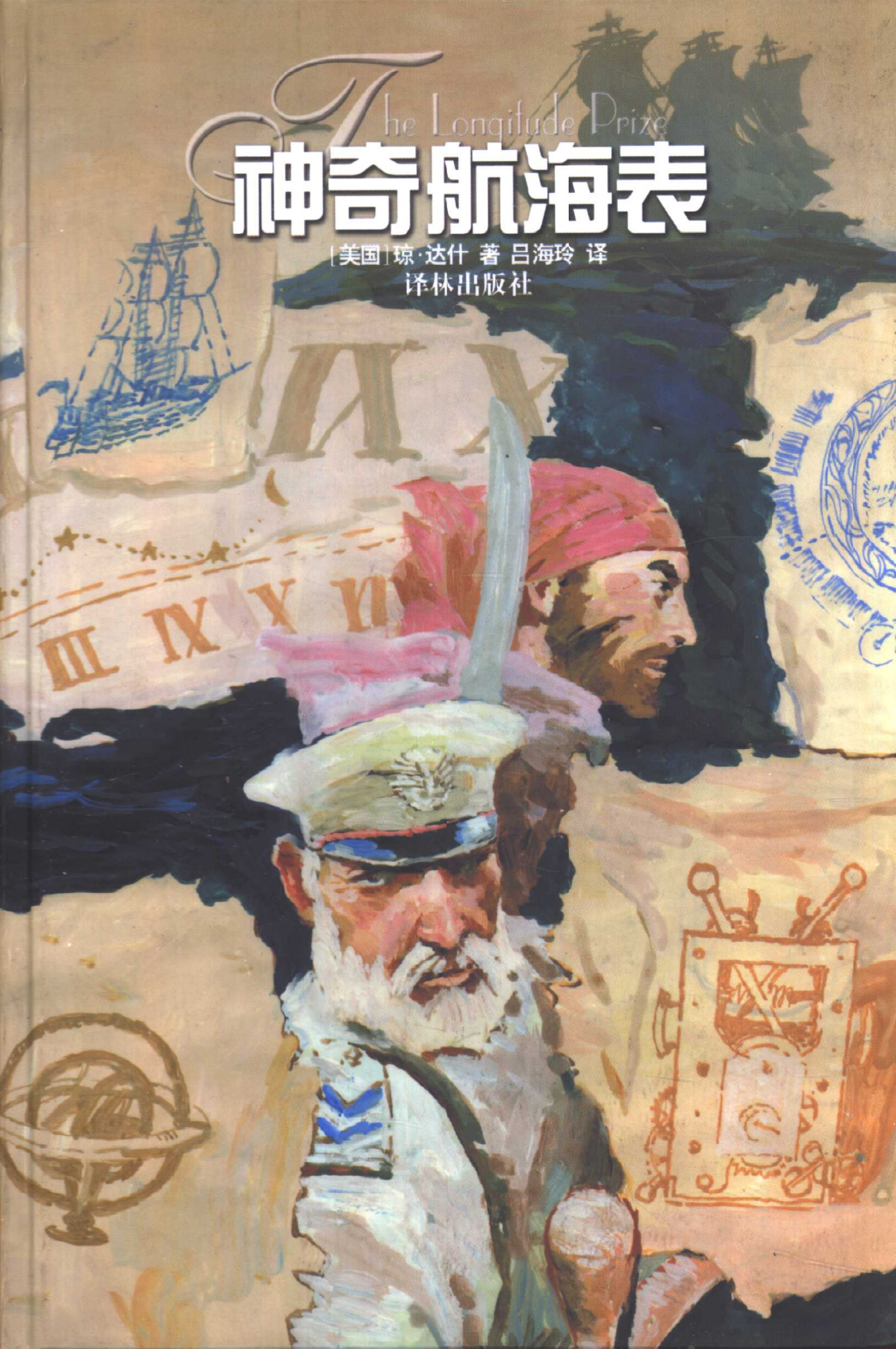


The Longitude Prize 神奇航海表

[美国] 琼·达什 著 吕海玲 译
译林出版社



目 录

凶险的大海

地图制作的一次革命

走进大世界

在皇家海军“百人”号上

伟大的经度评委会

第一次真正的官方海上测试

接受进一步的考验

进一步测试

落到皇家天文学家的手中

农夫乔治

153

登上“决心”号

164

后 记

183

术语表

187

大事年表

194

北京“人民”出版社发行

公共图书馆出版部

加拿大图书馆协会出版部

创刊以来一纸安祥

创刊以来一纸安祥

中国北京学文大图书馆

凶险的大海

清晨六点，巨大的震动和甲板上嘈杂的人声将我从睡梦中惊醒。我匆匆向甲板跑去，心想一定是哪艘船撞上了我们，因为据我和船上所有人的推算，我们距陆地至少还有35海里。但还没等我跑到上层后甲板区，船已重重地撞到海中礁石，刹那间，海浪飞溅。之后我马上看到了布满岩石、崎岖不平的陆地，距我们只有大约两个链长^①远……桅杆很快折断入海中，有些人被卷入大海……尽管情况凶险，我们还是成功地放下了一只救生艇，八个体格健壮的海员跳入其中，但还没等它行到船尾就被海浪掀翻了，里面所有的人瞬间消失得无影无踪。很快，其他的

① 链长，航海用长度单位，英海军中大约为608英尺。



译林少儿文库

救生艇也被冲到甲板上摔得粉碎。接着，我们做了一个木筏……听天由命地等待上天的帮助。

——摘自1758年英国皇家海军“里奇费尔德”号北非海岸的沉船报告

“里奇费尔德”号之所以遇难是因为船上没人知道自己的方位。正如叙述者所说，据他和所有人的推算，他们离陆地应该有35海里，约100英里。“推算”一词是“航位推算”的缩略。这是一种海上船只定位系统，即确定其经度和纬度的系统。这是一种复杂的系统，一种技艺，像任何其他技艺一样，你需要熟练运用一定的工具，在这里就是诸如指南针、沙漏、扇形舵柄之类的工具。这也是一门艺术。

纬度，即南北向位置，一直是航海者忠实的向导。即使在古代，希腊或罗马水手通过观察北极星距地平线的高度或正午太阳的高度也能判断自己离赤道有多远。要判断北极星的高度或是正午太阳的高度，不用任何工具也能做到，只凭经验和肉眼即可，但据说，古人早就知道星盘，这是扇形舵柄的前身，他们还用星盘测量太阳或恒星距地平线的角高度。

腓尼基人、希腊人和罗马人多沿海岸航行，很

少行至看不到大陆的地方。后来的航海者离开安全的地中海,冲入浩瀚的大西洋——远离大陆,远离带他们来到大西洋的海鸟——但他们还可以靠太阳和北极星定位。这就使他们能够沿着想像的环绕地球的纬线航行。沿纬线航行,即“沿平行线航行”使船只保持东西航向。克里斯托弗·哥伦布1492年率领他的船队就是沿着这样一条安全的平行线路不断西行,向亚洲挺进的。他们行至后来被称为美洲的海岸的一个岛上时,哥伦布强迫他的船员签署了书面保证,宣称这个岛正是亚洲大陆。

一百年之后,莎士比亚《威尼斯商人》中的一个角色说,与墨西哥和西印度群岛的贸易虽然有风险,但是久负盛名,因为哥伦布之后的航海家又进行了其他大规模的探险航行,由此带来国际贸易的空前繁荣。商品和市场竞争十分激烈。海军军舰、商船拥挤在安全的航道、航线上。海盗们也在那里伺机行动,海盗业也繁荣一时。

无论是海盗,还是商船,或是海军军舰,都聚集在他们都熟悉的基于纬度的安全的航道上,因为经线(即东西位置),不容易测算,不可靠。经度是一个讨厌、神秘,也许永不可知的秘密。它是船员的梦



译林少儿文库

想,船员的鬼火,船员的厄运,船员的咒语,有时候是船员的死敌。

下面是哥伦布时代的航海者确定经度的方法。用指南针大体确定方向之后,他把一块木头从船头抛入海中。假设他的船长50英尺,用10秒(用沙漏计时)的时间经过那块木头,指南针指示的方向是西,那么他的船每分钟行驶300英尺,一小时大约3.5英里。他把当天的航行里程记入航海日志,和以前的数字相加,他就知道从马德拉群岛(航海船只通常从这里出发,因为它在信风带上)出发已经有多长时间,而且他也可以大体知道马德拉群岛的经度。将风和海浪的速度考虑进去,他就能推算出他已航行到马德拉群岛西面多远的地方。他可能算对,但更多时候他可能差60、80甚至几百英里。

航海者以为远在西面300英里以外的海岸突然从迷雾中显现出来,离他那么近,做什么都来不及了,只等大难临头。同样地,航海者期盼已久的海岸——意味着食物、淡水、歇息之地的海岸,从他眼前悄悄地溜走,被他远远地抛在船后。被风暴吹离航线的船只可能在海上漫无目的地航行数周,先向东又向西地寻找陆地,而船上的食品一点点减少,

海员们渴死、饿死、得坏血病死掉。不久，活着的人已没有几个，船上的索具无法使用，他们只能顺水飘流，剩下的人也一个个地死掉；然后，连耗子也死光了。整个船变成了“鬼船”，载满死人的骨架。到18世纪初，已有成千上万的海员因为不知道自己的经度而葬身大海。

几个海上强国——西班牙、葡萄牙、威尼斯、法国悬巨赏征求解决经度之谜的办法，有的提供王侯般的赏赐，有的提供终身津贴。英国人为了“寻找渴望已久的海上经度，完善航海技术”，1675年在英格兰建立了格林尼治天文台，但是没有悬赏，在那时还没有。

一起海上悲剧在一定程度上使英国政府改变了想法。1707年皇家海军的21艘船由直布罗陀启程返回英国，每艘船都有自己的领航员，整个船队由一位名字古怪的上将克劳迪斯里·舒威尔爵士率领。

天气很糟：大风、飚、阴云密布的天空。三个星期后天空放晴，几艘船测得纬度，测深绳测得水深。克劳迪斯里·舒威尔爵士把各船领航员召集在一起，大家一致认为船队已行至大陆架边缘，向英吉

MAH 12/53



译林少儿文库

利海峡入口处靠近。

天空又阴沉起来，船队顺风向东继续航行。10月22日晚大约7点30分，四艘船在康沃尔郡西约20英里的锡利群岛触礁。几个小时的时间里，四艘受创的船连同全体船员沉入海底。有的报告称有800人遇难；有的报告称死者有2,000人。此前不久发生过海难，那之后又有更多海难发生，但是这次损失之惨重——4艘战舰，成百上千的海员被看不见的敌人杀死——给英国人留下惨痛的回忆。

所有的人都认为悲剧的原因是不知道船所在的位置，但是近来历史学家开始从另一个角度分析锡利群岛海难的原因。据说，上将与领航员们商讨的结果是正确的——他们知道自己在哪里，要去哪里，灾难是由他们使用的航海图造成的。

精确的航海图必须在船上绘制，绘图者必须掌握精确的经度知识，因为经度有两个作用：它为航海者提供可靠的地图；在海上，它告诉航海者他所在的位置，他才能使用那些地图。

英国船只靠着与现实几乎毫无关系的地图在西方世界到处航行，甚至有些国内海岸线的地图也好像是故意画错，引船只走上死路的。锡利群岛是

一个没有法纪的蛮荒地帶，海岸布满黑暗的、无标记的岩石。据说当地居民就是靠洗劫遇难船只生活的，这或许可以解释为什么这里没有灯或航道标志——他们故意引诱船只走上死路。

不管造成海难的直接原因是什么——不精确的地图，错误的航行，根本原因是人们对经度的无知。海难之后公众的呼吁促使议会于1714年通过一项法令，英政府提供比其他国家更可观的奖金，因为英国拥有世界上最庞大的、最举足轻重的商船队。任何“可能经实验证明可行的、对航海有用的”、可确定经度的装置、发明都将获 20,000 英镑的奖赏。

这是一笔巨额奖金，大约相当于今天的1,200万美元。对经度问题的部分解决方法也设立了数额比之略少的奖金。英国的著名科学家，其中包括艾萨克·牛顿爵士和埃德蒙·哈雷，还有许多科学怪人都参加了对奖金的争夺，但是50年过去了仍无人折桂。

经度奖金的消息传到美洲，引起一个名叫托马斯·戈弗雷的年轻人的注意。他是一个装玻璃的工人，他的工作是装配玻璃，但是他最喜爱的是数学。



译林少儿文库

约翰·哈德雷，一个对光学感兴趣的英国乡绅，也听到这个消息。这项法令首次公布约15年后，这两个互不认识的人，各自向英国当局报告了自己的可能在某一天有助于解决经度问题的发明。正如科学发展史上经常出现的情况，他们几乎在同一时间发明了同一种仪器。

奖金的消息传到林肯郡离伦敦近200英里的一个偏僻的村子，“亨伯的巴罗”。村里的木匠约翰·哈里逊，听到这个消息后雄心勃勃。他酷爱钟表，把所有的空闲时间都用在设计和制作钟表上，他想造一个航海用钟来做确定经度的装置。他不辞辛苦地在纸上设计起来。

最后他制作完毕准备接受巴罗以外的世界的检验了，于是动身前往伦敦去向经度委员会提交他的想法。这个委员会是1714年随经度法令的颁布组建的，它负责评估提交给它的所有解决方法。哈里逊到达伦敦的时间与戈弗雷和哈德雷完成发明的时间大致相同。这是一场赛跑的开始，虽然三个人都浑然不知。这场赛跑的本质特点在于戈弗雷和哈德雷是接力跑的第一棒，他们之后的人，包括当时一些著名的人物；而哈里逊是一个人跑，因为他基

本上是一个爱独处的人。他言词坦率,经常不够圆滑,易发脾气,有力学天才。

约翰·哈里逊1691年出生在约克郡的弗比镇,父亲亨利·哈里逊是个木匠,母亲名叫伊利莎白,他是家里五个孩子中的老大。六七岁时,哈里逊全家搬到60英里以外的巴罗村。巴罗村是一个沉寂的农庄,没有发生过什么大事,从莎士比亚时代起人们过着一如既往的生活。村子靠近宽广的亨伯河入海口,凛冽的海风从东面的北海吹来,村里农舍散布,有一座教堂,一间客栈,仅此而已,村周围全是农田,平坦,土壤湿软。

约翰·哈里逊的童年生活几乎不得而知。因为哈氏出身贫贱家族,贫贱之人身后自然无迹可寻。没有信件,没有日记,没有回忆录;每个人都忙于生计,哪有空闲记录生活。结果别说约翰的童年生活我们无法知道,就连他本人也很难弄明白。

本故事中的其他人物都有文字传世,从中可以了解到他们的内心世界,但是哈里逊的形象必须从他后来发表的小册子和工作记录中零星地拼凑出来。忠诚的哈里逊的崇拜者就是这么做的:用零星



译林少儿文库

的材料拼凑出哈里逊的性格,这样他的某些生活阶段比较清晰可见,但是童年生活我们却无法知道。

我们知道他的父亲,亨利·哈里逊还做过土地测量,由此可知他可能也懂算术、几何。也许他念过弗比镇的乡村学校。那个年代的英格兰人大都是文盲。像巴罗村那样偏僻的地方不可能有什么学校,所以哈里逊家的孩子的任何课本知识都是在家学的,父亲教的。除此之外他们可能主要依靠自己,自己想办法找书读,没有书读就从大自然中学习,从观察中学习,从简单的实验中学习,或者什么也不学。

话又说回来,那时候的孩子童年很短暂,一个不断添丁的人家要有饭吃,有衣穿,甚至冬天不挨冻,家里每个能干活的人都得干活,能拿得动扫帚,能搬得起一抱柴火的小孩子,通常是十二岁,都有活儿干。约翰12岁时,他就成了父亲木匠铺子里的学徒。

他是不是这样做了没有记载,尽管如此,他学过木匠是很清楚的。他早年做的钟大都是木头的;他成年前一直是在巴罗村生活,所以,他是在家,从父亲那里学到了木匠手艺和使用木材的方法(也是

他学会其他一切的过程)。

约翰有几年(可能是18岁以前)虽然酷爱木头,但是十分渴望学习更多的东西,神秘的木材以外的东西。他想学科学,科学在18世纪还叫博物学。

这些是从两位哈里逊“侦探”汉弗莱·奎尔、威廉姆·莱科克发掘的当地的记录中得知的。把两份记录放在一起,我们就能看到下面的情况:17世纪,这个教区的一位乡绅在信托基金机构投了一笔钱,这样,每隔一周时间在巴罗的教堂都会特邀牧师做一次非正式的讲话。这些讲话可能是宗教性质的,但是某个博学的牧师讲讲上帝的杰作——天国的壮美、尘世万物运行的法则也未尝不可。约翰·哈里逊听过至少一次这样的讲话。讲这些的牧师(他的名字没有记录)被年轻木匠求知若渴的精神所感动,他再来巴罗村时带来了一部尼古拉斯的部分讲座的手抄本,尼古拉斯·桑德森自幼失明,是剑桥大学著名的数学、物理学教授,一个了不起的人,牧师允许约翰保留手抄本直到他自己抄完一份,约翰的手抄本文学和许多图表多整洁有条理,手抄本包括的科目有光学,研究光的物理学;流体静力学,研究水压的物理学;还有天体的自由运动,对于一个有



译林少儿文库

扎实的中学知识基础的年轻人,想读懂这些也是一个很严峻的挑战。约翰·哈里逊在自己的手抄本的页边做批注,许多批注的笔记显示不同的年代,这表明他曾不止一次地研读。这个手抄本1921年被拍卖,并从此消失。但是拍卖目录中对它的描述却保存下来,也许特邀牧师偶尔给他个别辅导,除此之外他再没有接受过更高深的教育。

但是20岁时他已经会做钟了——而且相当内行。1713年他做了一个摆钟。这个钟的零件至今尚存。以后四年里他又做了两个,这两个钟的零件也是至今尚存。很难想像他是怎么学会做钟的。掌握一门像制钟一样精细的手艺通常要去伦敦,找一位专家,做他的学徒。约翰·哈里逊没有这样做。学徒要交学费,他可能没有这笔钱。也可能是因为伦敦对一个乡下孩子来说太遥远,甚至恐怖。

我们知道巴罗村里或附近没有人能教他,因为没有那个时候北林肯郡任何钟表匠的记载,所以他一定是自学的,只可能是这样:通过某种途径搞到一只钟(虽然很昂贵且不易到手),然后把这只稀有、昂贵的钟拆开,装起来,再拆开,一遍又一遍,直到他弄明白它的原理,并且能自己做一个。他做的

第一只钟真是令人难忘的佳作,之后他认真地做起钟来,其他钟更是锦上添花。

哈里逊起初做的钟,除了全用木材外,在设计上和当时的钟没有多大差别。内部机件多是橡木、黄杨木,很少的一部分用黄铜或钢。齿轮是橡木的,用橡木刻出齿,一次三个或四个,然后安装到齿轮框的沟槽里。这些钟的制造者是一个熟悉木材、信任木材、知道木材秘密的人。

尽管那时他主要还是一个木匠,但是他的钟一定在当地赢得了一些声誉,因为他将近30岁时接到一项重要任务,是约翰·哈里逊的第一个传记作家通过追踪约翰·哈里逊的弟弟的后代发现的线索。

巴罗村约9英里之外,有一座3,000英亩的名叫布罗克斯里公园的庄园。1720年庄园的主人,查尔斯·佩勒姆爵士想在自己的新赛马训练场上建一座塔钟。他派人请哈里逊。哈里逊从来没有造过那样的钟,但是他肯定知道造这种钟会遇到的问题。一个是天气:户外钟的金属部件肯定会生锈,而润滑油(那时用得最多的是鹅油)冬天会凝结,夏天会变稀,使机件运动变慢或变快。事实上,无论对室内钟还是室外钟,油都是准确度的敌人。时间长了油会

