



世界科幻大师丛书
主编：姚海军

DRAGON'S EGG

「美」罗伯特·福沃德 著
宽缘 译

四川科学技术出版社



世界科幻大师丛书
主编：姚海军

DRAGON'S EGG

龙 蛋

[美] 罗伯特·福沃德 著
宽 缘 译

四川科学技术出版社

DRAGON'S EGG by ROBERT L. FORWARD

Copyright: © This edition arranged with Del Rey, an imprint of Random House,
a division of Penguin Random House LLC

through Big Apple Agency, Inc., Labuan, Malaysia.

Simplified Chinese edition copyright: 2019

SCIENCE FICTION WORLD

All rights reserved.

图书在版编目(CIP)数据

龙蛋/[美]罗伯特·福沃德 著;宽缘 译.

-- 成都:四川科学技术出版社,2019.4

(世界科幻大师丛书/姚海军主编)

ISBN 978-7-5364-9422-0

I. ①龙… II. ①罗… ②宽… III. ①科学幻想小说-美国-现代

IV. ①I712.45

中国版本图书馆CIP数据核字(2019)第060133号

图进字21-2018-235号

世界科幻大师丛书 龙 蛋

出品人 钱丹凝
丛书主编 姚海军
著者 [美]罗伯特·福沃德
译者 宽缘
责任编辑 宋齐 姚海军
特邀编辑 李克勤 邹景岚
封面绘画 赵恩哲
封面设计 李鑫
版面设计 李鑫
责任出版 欧晓春
出 版 四川科学技术出版社
四川省成都市槐树街2号出版大厦 邮政编码:610031
开 本 140mm×203mm
印 张 8.875
字 数 190千
插 页 2
印 刷 成都市金雅迪彩色印刷有限公司
版 次 2019年5月成都第一版
印 次 2019年5月成都第一次印刷
定 价 38.00元
ISBN 978-7-5364-9422-0

■ 版权所有·翻印必究 ■

■本书如有缺页、破损、装订错误,请寄回印刷厂调换。

厂址:成都市龙泉驿区航天南路18号 邮编:610100

目 录

CONTENTS

楔 子	1
脉冲星	9
火 山	45
神	94
远 行	153
接 触	197
互 动	230

楔子

时间：公元前500 000年

布乌躺在树上铺满树叶的巢里，仰望漆黑夜空中的星星。这个毛茸茸的年轻类人本来早该进入梦乡，然而好奇心却让他睡不着。再过五十万年，这一点好奇的微光会将他的大脑引向宇宙，去探索相对论的数学奥秘，不过现在嘛……

布乌继续盯着头顶明亮的星星，只见其中一个光点突然爆发出更亮的光芒。布乌既觉得害怕，又深受吸引，他的目光追随着那灿烂的光点，直到它消失在一根粗壮的树枝背后。布乌知道只要去旁边的空地就能再看见它，于是他从巢里爬下来——随即落入了浑身布满条纹、盘成一团的卡阿口中。

卡阿虽说抓获了猎物，却没能享用太久，因为他无法适应有了两个太阳的世界。旧太阳又大又黄，新太阳则又小又白。新太阳总在空中绕圈子，从不知日落为何物，害得卡阿不能再在夜里捕食。卡阿饿死了——还有其他一些不能尽快改变习性的猎食者也饿死了。

之后的一年里，新太阳炙烤着天空，强光从头顶倾泻而下。再后来，它的光芒渐渐变暗。又过了一些年，夜晚重新回到了地

球的北半球。

在距离太阳系五十光年的地方曾经存在一个双星系统。其中一颗星处在正常的黄/白阶段^①；另一颗星却膨胀起来、变成红巨星，并吞没了它周围的行星。就在布乌的好奇心让他丧失警觉之前五十年，这颗红巨星的核燃料消耗殆尽。随着核聚变中心的关闭，这颗恒星失去了对抗自身重力所需的能量。它坍塌了。在中心部分，向内坍塌的物质由于受到巨大的重力压迫而变得更加致密，最后几乎完全变成了一个中子。中子被逐渐挤压，直到紧紧地挨在一起。

在这样紧密挤压的状态下，强大的核斥力终于能抗衡重力了。物质向内挤压的动作很快反转，向外的动作化作白热的冲击波，向上通过红巨星的外壳。冲击波形成超新星爆炸，炸掉了这颗恒星的外层，一个钟头里释放的能量比它过去一百万年释放的能量还多。

炙热的等离子云在空中扩散，在它下面，红巨星的内核变了。它曾经是一个缓慢旋转的红色气球，比太阳还大二百倍，如今却变成直径仅20公里的白热小球，由超级致密的中子构成，每秒自转超过一千转。

这之前，这颗恒星的磁场被困在恒星物质构成的高导坍塌云里，如今的磁场也跟恒星曾经的黑子分布模式一样，并不与中子星的自转轴重合，而是与自转轴形成一定角度，支棱出中子星表面。其中一个磁极位于赤道上方一点点，而且非常集中。另一个磁极（其实是一组磁极）则在恒星的另一侧，其形态非常复杂，一部分位于赤道之下，不过大部分都在北半球。

^① 原文为 yellow-white phase，恒星发出的光介于黄色和白色之间，说明这颗星星依然年轻。

这万亿高斯的磁场几乎可算是固体。磁场从飞速旋转的恒星的两个磁极伸出,撕开超新星爆炸留下的闪亮碎片;接着又被超致密球体的飞速旋转驱动,将大片大片闪烁的离子云从恒星抛出。中子星仿佛疯转的纸风车,往南朝着邻居太阳加速前进,起推进作用的磁场在身后拖出一道明亮的尾迹。没过多久,等离子密度降低,火箭式推进终止。不过此时恒星的固有运动速度已经相当可观:每秒三十公里,或者说每一万年一光年。这个小小的流浪者开始横穿银河系的恒星大道。

时间:公元前 495 000 年

这颗直径二十公里的中子星打着转穿越太空,而它吸引来的碎片也在它的重力场作用下向内坠落。每当星际间物质来到中子星附近几千公里之内,它们就会被加热、被强大的重力和旋转的磁场剥去电子。接着电离的等离子体会形成拖长的水滴状朝恒星坠落,等撞上东边和西边的磁极地区时,其速度已经达到光速的百分之三十九。遭到轰炸的地壳又将带电粒子射入太空,旋转的磁场线把粒子向外抽打,令其加速并放射出辐射能量脉冲。

由于有脉冲辐射和恒星旋转产生的等离子热流,最初超新星爆炸产生的气云继续以百分之一的光速扩展。五千年过后,冲击波的锋面穿过太阳系。之后的一千年里,太阳和地球的屏蔽磁场被不可见的强大星际风推搡。扭动的磁场无法再为脆弱的地球挡开高能宇宙射线,高层大气的臭氧层坍塌,地球上的生命形态遭到变异辐射的猛烈扫射。

等到持续千年的风暴终于减弱,地球上出现了一个新物种,一种几乎无毛的类人。最初他们形成的团体规模很小,但其个体十分聪明。他们不再任由大自然和肌肉强健的生物为所欲

为,而是运用自己的智力控制身边的东西。没过多久,他们的后代就成了整个星球唯一的类人。

时间:公元前3 000年

中子星以每一万年一光年的速度漫步,悠然接近太阳系。五十万年前中子星诞生时那场无形之火催生了地球上的智慧生命,这些智慧生命逐渐成长,如今已经开始认真研究天穹。中子星闪出白热的光,但它太小了,人类裸眼是看不见的。

中子星的温度比太阳还高许多倍,但它并非一团热气。正相反,这颗恒星的重力场有六百七十亿个g,于是滚烫的物质就被压缩成固态球体,致密的核心部分是液态中子,厚实的地壳则是由富含中子的原子核紧密排列形成的晶格。随着时间推移,恒星温度下降、体积收缩,致密的地壳破裂,山和断层被推起。这些地表形态大多只有几毫米高,不过较大的山脉高度将近十厘米,峰顶戳穿了铁蒸汽形成的大气层。最高的山都在东边和西边的磁极附近,因为落到恒星上的流星物质大多都被磁场引向那里。

自这颗星诞生起,它的温度就逐渐下降。在炙热的结晶地壳表面,富含中子的原子核现在可以形成越来越复杂的含环化合物了。地球上的化合物利用的是微弱的电分子作用力,这颗星上的化合物却是利用强大的核相互作用力,所以其速度是核水平而非分子水平。在地球上,每微秒会出现数种不同的核化学组合,在这颗中子星上却是每微秒数百万种。终于,在一万亿分之一秒的时间里,命运被写就:一种核化合物形成了,它有两个重要特质:一是稳定,一是能够自我复制。

中子星的地壳上出现了生命。

时间:公元前1 000年

白热的中子星继续接近太阳系,不过依然不为人眼所见。有一个小小的温度区间最利于核生命传导,现在恒星的表面温度降到了这个区间,最初那种自我复制的核分子变得越来越多样、越来越复杂。它们以较简单的无生命分子为食,对食物的竞争现在越发激烈起来。覆盖在地壳表面的大量原始食物很快就被一扫而光,取而代之的是一团团饥饿的细胞。有些细胞团发现了一件事:它们的顶面朝向寒冷、漆黑的天空,底部则与炙热的地壳相接触,顶面的温度总是比底部要低很多。于是,它们用细胞支起顶盖,使其脱离地壳。这么一来,它们就等于在深深扎进滚烫地壳的僵硬主根与上方凉爽的顶盖之间制造出热引擎,借此获得了有效的食物合成循环。

顶盖真可谓工程奇迹。它利用内含超强度纤维的硬晶体形成一个十二点的悬臂梁结构,对抗恒星六百七十亿个g的重力,举起了上层那薄薄的皮肤。当然了,植物的梁结构不可能把顶盖举得太高。哪怕植物宽度达到五毫米,它也只能把顶盖举到一毫米的高度。

植物也为顶盖和支架付出了代价。它们无法移动,只能留在自己扎根的地方。在恒星的许许多多多个自转周期内,恒星表面都毫无活动迹象,只偶尔有某株植物从悬臂梁尖端喷出花粉,接着就是附近一株植物尖端的膜片收缩。再过许多转之后,会有成熟的种子荚落下,并在持续的风中翻滚到远方。

一次转动中,一个翻滚的种子荚撞上一块地壳。种荚破了,种子散落,其中几粒开始生长。有一粒种子长出的植物最是强壮,很快它的顶盖就升到高处,遮蔽了动作比较缓慢的兄弟姐

妹。下方是恒星释放的热量,上方是那株植物的底面,较小的幼苗夹在中间,很多都被闷死了。

然而其中有一株幼苗,当身体机能开始失灵时,它却另有一番际遇。植物体内有种突变酶,通常的作用是制造并修复支撑顶盖的晶体结构。可是当有机体濒临死亡时,发生变异的核化学作用却令这种酶发了狂,反而溶解了本应保护的晶体结构。这株植物变成了一大袋汁液和纤维,顺着自己扎根的缓坡滑到了一个新的休憩地。那十二个花粉喷嘴,原本因为负责为顶盖寻找最佳方向而稍微具有感光性能,现在它们转到了最上方。有机体脱离了大植物顶盖的遮挡,误入歧途的酶也重新控制住自己。植物扎下根去、重建顶盖,接着又释放和接收了许许多多花粉。这株可移动的植物有许多后代,全都能溶解自身僵硬的结构。假如周围环境不能最大限度地利于生长,它们就会离开。

很快,最早的动物开始在中子星表面游荡。它们从不会动的表亲身上窃取种子荚,同时还发现恒星上有许多好吃的东西——最好吃的莫过于彼此。

中子星的动物是从这里的植物发展来的,它们也只有五毫米宽,不过缺乏植物那种僵硬的内部结构,所以就被重力压扁了。十二个能感光的花粉喷嘴和膜片变成了眼睛,不过仍然保留着最初的繁殖功能。动物可以在身体任何地方长出“骨头”。大多数时候,它们的骨头只是悬臂梁的退化形式——用眼柄把眼睛支起来,好看得更远些;但只要稍微集中精神,它们就能在皮囊内的任何部位形成骨头。不过形成骨头的速度要以质量为代价:骨头完全是由动物的体液结晶而成,其中并不含有令植物结构超级强壮的那些纤维。后者花费的时间太长了。

动物与植物不同,它们必须与恒星的磁场抗衡。植物静止

不动,所以它们的身体被沿着磁场线撑成扁扁的椭圆也无所谓。动物的身体也被撑成扁扁的椭圆,不过它们的眼睛也同样被撑长了,所以它们感觉不到身体的扭曲。然而动物发现横跨磁场线比沿着磁场线走要困难多了,大多数动物都放弃了尝试。对它们而言,世界几乎是一维的。行动容易的方向只有“东”和“西”——朝磁极走。

漫长的时间过去,中子星表面到处布满植物和动物。有些比较聪明的动物会仰望漆黑的天空,它们会看见有光点随中子星的转动缓缓穿越这片黑暗。它们会思考这些光点到底是什么。南半球的动物更会看到一个特别明亮的光点,永远固定在南极上方,那是地球的太阳。它尤其令它们大惑不解——它的光那么亮、那么近,所以不像其他光点一样闪烁。不过动物只是把这颗星星当作方便的航灯,用以补充磁场的方向感,此外就不再把那奇怪的光放在心上。中子星上食物充足,有较小的动物,有不断生长的植物。既然没有问题需要解决,动物是不必发展出好奇心和智力的。

时间:公元2 000年

旋转、闪烁的中子星放射着能量,如今它距离太阳仅十分之一光年。在五十万年时间里,中子星冷却下来,自转速度也降低到每秒五转。它依然在释放无线电波脉冲,但这些脉冲远不如早期那样强烈了。

再过几百年,中子星就会从二百五十个天文单位^①之外经过太阳系。它的重力会对外围行星产生影响,尤其是距离太阳四十个天文单位的冥王星。不过地球却是紧紧依偎在太阳怀里

^① 从地球中心到太阳的距离,每天文单位约合1.496亿公里。

的,其轨道半径距太阳只有一个天文单位,基本不会注意到中子星经过。那之后中子星就会离开太阳系——再也不回来。

此时地球上的生命形态已经发明了望远镜,然而中子星只是广袤天穹中一粒微小的光点。除非确切知道该往哪儿瞧,否则就算有望远镜也没用。

它会悄然经过吗?

脉冲星

时间：2020年4月23日 星期四

加州理工的CCCP-NASA-ESA(苏联^①-美国航空航天局-欧洲航天局)深空研究中心, 雅克琳娜·卡诺大步走向数据处理实验室的一张长桌, 漂亮的脸蛋上笼罩着阴云。精心修剪的齐肩棕发, 加上精挑细选的订制衣服, 一看便知是欧洲人。

她只穿了衬衣、裙子和木底鞋。倒不是说她没有丝袜——以及手包、化妆品、首饰、香水和其他“女性用品”——只不过她一大早就得工作, 顾不上这些东西。法国政府给了她国家奖学金让她来国际空间学院学习, 可不是为了让她把整个上午都用在梳妆打扮上。

这个苗条的女人很快清理掉桌上堆积的废纸片, 又把一大卷数据记录带^②扔到桌子一头。纸带老老实实滚过桌面, 从桌子另一头落下后又在地板上滚出五米才终于停住。雅克琳娜不理睬地上的纸卷, 径直开始分析数据。这类粗活通常都会留给计算机来干, 只可惜计算机干活之前非要你先给出扣款账号不可,

① 在本书写作的时间, 苏联是与美国势均力敌的超级大国之一。

② 本书写作时期, 计算机大都以纸带为存储介质。

而雅克琳娜今早登陆时发现,自己已经一文不名。她在斯瓦林斯基教授手下做论文,原本教授也有拨款给她,她还省下了一点点余额,结果最近国际货币账户进行追溯性调整,她的余额全给吞了。其实斯瓦林斯基的研究经费户头里多的是卢布,可你得先请他授权,还要他亲自向计算机确认批准(雅克琳娜知道他用来批准的密码,可是不敢擅用)。她得等他回来才有办法可想,这期间就只能人工处理。

其实这样直接跟数字打交道还挺有趣的。再说计算机做分析的时候,所有数字都会被压缩成数字包,也不管那是真实的数据还是噪音,偏偏这段时间里,乱麻一样的噪音相当多。

雅克琳娜正在分析的是低频无线电探测器传回的数据。数据来自 CCCP-ESA 那台黄道外探测飞船。这东西已经很老了,属于苏联与欧洲最早的合作成果。早先登月竞赛的时候,欧洲人曾为苏联的第一台月球漫游者提供激光反射镜。后来欧洲人转而同美国人合作,结果却是一场大灾难:美国人原本有四艘宝贝似的载人航天飞船,其中一艘同欧洲仅有的太空实验室一起在发射台上灰飞烟灭。那之后欧洲人就又转回了东方。黄道外宇宙飞船由欧洲人负责建造仪器,再用俄国人偌大的发射器送上太空。它先航行五个天文单位抵达木星,到了木星之后,它并不像过去的宇宙飞船那样拍照、再前往其他行星,反而来到木星的南极下方——然后冲出了太阳系各行星形成的轨道平面。

等宇宙飞船爬出黄道面,它的传感器看到了太阳的新图像——太阳中纬度区域黑子产生的磁场影响减弱,新效果主宰了画面。

在任务早期,CCCP-ESA 黄道外探测飞船不断传回数据,许多资金充裕的科学小组对数据进行了彻底研究。搜集到的信息

显示太阳消化不良：它吃下了太多的黑洞。

科学家发现太阳极地磁场的强度存在极规律的周期性波动。当然了，太阳的磁气圈存在许多变量，每一个黑子都是变化的重要来源。然而黑子的时间是不规则的，而且在太阳的中纬度地区太过强烈，一切都被它们左右。后来黄道外探测飞船来到太阳上方，长期进行数据取样，人们这才发现了射电流量那高度规律性、细节精确的变化，并将其解读为太阳磁气圈的周期性变化。最终的结论是太阳内部包含四团致密物质，多半是处于最初形成阶段的微型黑洞。它们在太阳深处围绕彼此旋转，啃噬太阳的内脏，干扰了太阳正常的核聚变平衡。黑洞对太阳的影响会在几百万年后变得非常严重，但现在，它们只是偶尔造成一次冰川世纪罢了。

所以说从长远看，太阳并非可靠的能量来源。人类意识到了这点，却也无计可施。国际、国内都为“太阳之死”慌乱了一阵，但很快就平静下来。在处理无解的问题时，人类早已总结出最佳方案——当它不存在，祈祷它自行消失。

宇宙飞船发射已经二十年了。卫星上的两个通讯发射器仍有一个运转正常，还有三项试验也在继续进行，其中之一就是低频无线电试验。此刻它的输出数据摊开在桌上，又垂到计算机实验室的地板上。一个意志坚定的研究生正伸出纤细的手指，顺着数据快速往下捋。

雅克琳娜把长长的纸带拉到桌上。她发现纸上缓慢变化的复杂正弦图像变得模糊了。她自言自语道：“见鬼！又是乱麻。”她的论文题目是想在那复杂的模式中找到另一个周期性变量，以此说明太阳里存在五个（或者更多）黑洞。如果做不到，她就必须证明太阳里确实只有四个黑洞（她已经说服了那位到处兼

职的导师，导师同意说证据确凿的否定答案也是合格的论文)。

可她很担心。乱麻模糊了数据，好大一部分数据都没法用了。如果不受影响的部分显露出新模式，而她也能从中侦查出新黑洞，给太阳再添一个麻烦，那么就算数据部分受损也没什么关系。可如今看来她的论文只能得出否定的答案，所以数据上的噪音就变得重要起来。有这噪音，她很难说服评审委员会相信太阳里的确只有四个黑洞。她盯着噪音部分，两只手迅速将纸带拉到桌上。

“这艘宇宙飞船已经是老古董了，我不该抱怨的。”她说，“可它干吗偏在这时候结巴起来呢。”

她沿着图上的痕迹看过去。乱麻变得更加严重，接着慢慢消失了。等来到清晰的部分，她就重新开始测量振幅平均值。其实也幸好这些数据没交给计算机处理。她自己知道要去除有噪音的部分，因此还能得到非常清晰的波谱。如果是计算机在处理数据，肯定会把乱麻与有效信息混在一起，最后得到的波谱会有许多虚假尖峰，为评审委员会提供大量攻击她的弹药。直到夜深，雅克琳娜才完成数据分析。

她看看笔记本上整洁的数字。“这么分析数据真是够难的。”她自言自语，“明天还会更糟。明天我得把这些全部输入电脑。希望到时候能让斯瓦老头松开钱包。”雅克琳娜满心疲惫地瞟了一眼地上那一大团纸带。她把它拎起来晃了半天，好不容易找到纸带的一头，开始动手把它卷好。

“上、下加双峰、三峰、突起——重复两次，然后乱——麻，上、下加双峰、三峰、突起——重复两次，然后乱——麻……”雅克琳娜无意识地念叨着纸卷上的模式，突然停了下来。她飞快拾起整堆纸带，小心翼翼地抱到长方形房间的尽头，又把纸带在

地板上展开。她来到纸带一头,顺着它快速往前走,一路寻找噪音部分。她惊叹道:“乱麻是周期性的!”

噪音似乎以一天为周期,她把纸带从头到尾看了一遍,上面有她论文的主题,那种更为规律的突起,而噪音似乎伴随着这些突起缓慢流动。之前她以为噪音部分是源于宇宙飞船的偶发故障,但既然乱麻具有规律性,她便开始往其他地方寻找原因。

“有可能是飞船造成的,它的信号发射装置每天都会弄出几个小时的波峰——但这种可能性不大。”她终于把纸带完全卷起来,拿着它走进通讯实验室。她最先查看的是飞船日志。亏得日志属于一般性库文件,计算机不收她费就让她看了。她飞快地把日志一页页往前翻。大多数记录底下都是她自己的名字:

J.卡诺:欧洲航天局:账户斯瓦-2-J:低频无线电数据转储
“这颗卫星好像就我一个人在用呢。”

最后她看到一份工程说明。每隔几天工夫,CCCP-NASA-ESA 深空网络通信中心的飞船工程师都会利用空闲期检查飞船,完成工程核对表上的固定项目。

动力 22%额定量

X 频段下行链接 80%额定量

K 频段下行链接失效

姿态控制失效

旋转速率 77 微弧/秒

运行中的试验

低频无线电

太阳红外检测

X 射线望远镜(待命)