

冰与火之歌

# 权力的游戏

THE SCIENCE OF  
GAME OF THRONES 的科学

[英] 海伦·基恩 著  
邝嘉儒 译



# 权力的游戏

THE SCIENCE OF  
GAME OF THRONES 的科学

[英] 海伦·基恩 著  
邝嘉儒 译



THE SCIENCE OF GAME OF THRONES

Copyright © HELEN KEEN 2016

This edition arranged with MBA Literary Agents and Louisa Pritchard

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

Simplified Chinese edition Copyright © 2019 by Chongqing Publishing House Co.,Ltd.

All right reserved.

版贸核渝字(2017)第204号

## 图书在版编目(CIP)数据

冰与火之歌：权力的游戏的科学 / (英) 海伦·基恩著；

邝嘉儒译。—重庆：重庆出版社，2019.1

ISBN 978-7-229-13608-6

I. ①冰… II. ①海… ②邝… III. ①长篇小说—文学欣赏—美国—现代 IV. ①I712.074

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第230454号

## 冰与火之歌 权力的游戏的科学

BING YU HUO ZHI GE

QUANLI DE YOUXI DE KEXUE

[英]海伦·基恩 著 邝嘉儒 译

责任编辑：邹禾 肖化化 唐弋淄

装帧设计：珠子酱

责任校对：刘艳



重庆出版集团 出版  
重庆出版社

重庆市南岸区南滨路162号1幢 邮政编码：400061 <http://www.cqph.com>

重庆出版社艺术设计有限公司 制版

成都国图广告印务有限公司 印刷

重庆出版集团图书发行有限责任公司 发行

E-mail: [fxchu@cqph.com](mailto:fxchu@cqph.com) 邮购电话：023-6151

全国新华书店经销



开本：890mm×1230mm 1/32 印张：6.75 字数：138千

2019年1月第1版 2019年1月第1次印刷

ISBN: 978-7-229-13608-6

定价：58.00元

如有印装问题，请向本集团图书发行有限公司调换：023-61520678

版权所有 侵权必究

# 目 录

## 火

### 1 龙来啦 / 3

龙真的只是传说吗？现实中的龙是怎么交配的？它们是怎样飞起来的？龙喷火的原理是什么？一起来认识龙之血脉——坦格利安一族吧。

### 2 火焰之力 / 27

野火是真实存在的！瓦雷利亚钢的秘密；干货：干掉讨厌鬼的黄金公式。

### 3 维斯特洛兵器面面观——野外（战场）求生指南 / 48

如何获得杀人证：下毒的艺术；以剑为生，死于剑下；鬼影刺客的真面目；性感盔甲的历史，成为一个真正的女战士的代价。

## 冰

### 4 北境风云 / 73

和朋友在北境破冰；阿多的“表达性失语症”是怎么回事？布兰的易形能力和通灵术有什么科学依据吗？报复的心理学：艾莉亚·史塔克的暗杀名单。

### 5 万物生灵，巨大又渺小（又冷血） / 95

在极寒的北境遇见奇怪生物；与冰原狼共舞；维斯特洛最雄伟的山上

有什么？寒冷是怎么让生物的体形变大的，为什么？和艾萨克·牛顿爵士、JBS·霍尔丹并肩作战杀巨人；丧尸化背后的真相是什么？

## 6 绝境长城的另一块冰砖 / 135

怎样测量长城？声波是怎样摧毁固体物质的？一起回顾《猫咪钢琴》的悲伤故事吧（这是最适合乔佛里·拜拉席恩的乐器了）。

## 魔法

### 7 龙的母语 / 147

一起来学习正规语言和自创语言吧；多斯拉克语言的名动词结构；偷听一下大树的悄悄话。

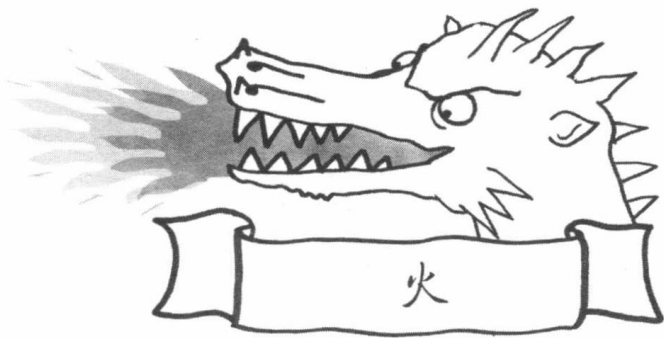
### 8 真正的魔法 / 162

世界上真的有魔法吗？怎么送出死亡礼物？如何在实验室里创造魔法生物？

### 9 结局会怎么样？ / 195

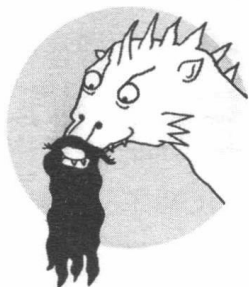
穿起毛衣，思考一下关于长冬的天文答案吧；也试试回答诗人罗伯特·佛罗斯特提出的终极问题：世界将会在烈火还是寒冰中毁灭？

## 致谢 / 205





## 龙来啦



龙真的只是传说吗？现实中的龙是怎么交配的？它们是怎样飞起来的？龙喷火的原理是什么？一起来认识龙之血脉——坦格利安一族吧。

---

只要有龙在，天下就不会太平。维斯特洛最坚固的城堡是赫伦堡，位于君临的西北部，坐落于河间地之上。它规模庞大，拥有厚重的城墙、高耸的塔楼，城堡大厅由35个火炉供暖。但在《权力的游戏》故事开始之前，它那宏伟的塔楼早就像燃烧的蜡烛一样融化了，防御城墙也土崩瓦解，堡内亡灵无数，只剩断垣残壁。而这一切全都拜如暴雨般降临赫伦堡的绝对力量——龙炎所赐。龙炎即龙喷出来的火焰，温度极高，威力极猛。一头青年龙可以在几秒内把一个人烧成灰烬。只要再长大一点，它甚至能轻松摧毁一艘战舰，因为它的龙炎具有爆炸性的力量，不仅可以把船点燃，其冲击力也足以将船震得四



分五裂。

这些事看起来都很魔幻，但真的只是虚构吗？嗯，咱就别琢磨了，直接来点实在的。首先，咱们就来探索一下现实世界中恐龙和蜥蜴的神秘起源吧！

### ↪ 发育停滞 ↩

2011年，乔治·R.R.马丁和女友帕里丝·麦克布莱德举行婚礼，《权力的游戏》节目组送了好多礼物给马丁，其中就包括剧里的三颗龙蛋道具。遗憾的是，我们不知道马丁夫妇对这些龙蛋有什么反应（可能是这样：“没有啦，它们很可爱，真的。虽然我们说过想要一个不粘锅……”），他们也许压根就没注意到它们，因为这对新人正在晚霞中享受着这场据说非常浪漫的婚礼呢——至少没有人死，也没出什么乱子嘛。好，咱们继续。我们不妨试想一下，收到礼物之后，马丁夫妇的脑海中会不会渐渐浮现起一个问题，就像被丹妮的龙<sup>①</sup>烧成灰的人所冒出的烟一样：“终有一天，我们能不能把蛋孵化，然后骑着龙飞呢？”

简言之，生活可以模仿艺术吗？

《权力的游戏》故事开始之初，七大王国早就没有龙（和魔法）了。维斯特洛的古老传说有云，龙族逐渐衰败，最终灭绝殆尽，而派席尔大学士好心提醒我们，龙族的头骨统统都存放在红堡的王宫大殿里，以出生的顺序排列着。最老的，也是最庞大的一只，属于贝勒里恩，大到可以一口吞掉一头牛；而

<sup>①</sup> 本书讨论的“龙”应指蜥蜴类动物。

最后一头龙的头骨则非常小，甚至连一块小鸡肉也吞不下。

丹妮莉丝的嫁妆——150年陈年老龙蛋，无疑是非常稀有的秘物。不过在丹妮的眼中，它们只是一堆方便随身携带的宝物，需要的时候可以卖掉来促进坦格利安家族的大业，仅此而已。然而凡事无绝对，意外在七大王国早已是司空见惯。在老公“翘辫子”之后，丹妮莉丝一把火烧掉了很多东西和人，包括一个“巫魔女”（丹妮莉丝认为老公的死就是她造成的）、她自己和那三颗龙蛋。令人意外的是，丹妮竟然从熊熊火焰中走了出来，虽然全身的毛都烧掉了，但依然神采奕奕；而那些龙蛋，则已经孵化成三头可爱的龙宝宝。



有趣的是，在现实世界中，蛋延迟孵化的情况也不是完全没有。譬如，爬行动物的蛋就可能会发生“胚胎发育停滞”的情况。发育停滞这个词可能会让人联想到那些缺胳膊少腿的畸形胎儿，不过这个术语其实指的是，未孵化的爬行动物宝宝故意给自己的发育按了“暂停键”，等待更合适的环境条件来临（《权力的游戏》里的超级无敌魔法大野火就是个很好的例子）。研究学者认为，造成这种不可思议的进化进程主要有两个原因——虽然只是猜测，但没准剧里的龙蛋就是这两种情况

哦。第一，壳儿特别厚的蛋容易发生发育迟缓；第二，缺少父母关爱的崽崽也会如此（我们实在无法想象充满“母爱”的卓耿会是什么样子）。不过对于爬行动物来说，这个发育“暂停”的过程最多只有一年，而我们的龙歇了150年却还能浴火重生，所以啊，这两个原因似乎也不太适用嘛。

### ↪ 龙的性别与单身龙：育龙新手教程 ↩

假设我们已经有了几头龙，那是不是意味着再生几头出来就相对比较简单了？就咱所知，龙的性别差异并不是十分明显，光用肉眼很难区分一头龙到底是雄是雌，只能说雄龙的个头稍微大一点。尽管如此，一些生物学家还是下定决心要把这个问题弄明白。他们对野生的科莫多龙进行了长期观察——就是现实世界中那些不会飞、又不会喷火的巨蜥，证实了只要条件适合，它们就会暂时抛下独居的天性，出去寻找交配的机会。

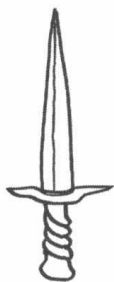
我们把目光转移到科莫多龙的老家，印度尼西亚……当交配的机会来临时——比如说，一群科莫多龙正围着猎物大快朵颐时，雄性科莫多龙便会求偶。只不过这一幕短期内还很难在朋友圈疯传。求偶时，雄龙之间会举行一场摔跤决斗，它们双脚站立，前肢交缠在一起，直到分出胜负。有的时候，决斗甚至会持续好几天，而雌龙则要在一旁看着，还得表现出一副很沉醉的样子。

天下无不散之筵席，最后能赢得雌龙芳心的只有一个。分出胜负后，胜出的雄龙便会百般殷勤地舔雌龙的鳞片，紧接着

就会伸出它的生殖器。那是一条双头阴茎，这样的话——不妨想象一下——不就意味着只能尽一半的兴了？说回正题，雄龙会把阴茎（们）从一个袋子般的器官——“泄殖腔”里伸出来，就像魔术师从袖子里变出一大束玫瑰一样。噤噤噤噤！这样。如果你非要我用科学严谨的术语来描述的话，就是它“翻出它的生殖器”，然后让那头被舔兴奋的，可能还有一点点无聊和一点点累的雌龙怀孕。如果顺利，雌龙会生下几颗受精蛋。但这时，我们的龙先生似乎已经把之前发生的一切都忘了个精光，并对它的后代不闻不问了。

从此，雌龙就要孤零零地守护巢穴，保护那些脆弱的蛋慢慢发育，免受各种捕食者的威胁。这个任务何其艰巨啊，生物学家们猜测，这也许就是雌性科莫多龙比雄龙体形小、比雄龙短命的原因之一。通过对科莫多龙进行长达八年的观察后，研究者们发现很多雄龙的精力都十分旺盛，可以一直战斗和交配到六十多岁。另外他们还发现，或者说没有发现，有哪只雌龙能活过三十三岁（有点像好莱坞浪漫喜剧的演员表，只是人都换成了蜥蜴）。

等龙宝宝孵化之后，“科莫多龙夫人”便会拍拍屁股走人，重新过回自己所剩无几的生活。而龙宝宝从第一天起就要坚强起来，保护自己。它们通常的做法是躲到树上，直到体形长得足够大，不会被其他科莫多龙吃掉——包括它们那健忘的老爹和老妈。啊，科莫多龙的家庭生活到底是怎么了！



### ↪ 单性繁殖和燃烧的蛋蛋 ↪

那丹妮的龙又怎么说？就我们所知，它们是世界上仅有的三头龙了，它们能够繁殖吗？如果可以，又怎样繁殖？让乔治·R.R. 马丁写一段龙交配的场景吗？嗯，我觉得我们一定会喜欢看的……

丹妮的龙会不会像它们的远亲科莫多龙一样，可以通过交配繁殖（互相帮忙），甚至是无性繁殖（单独搞定）？2006年，切斯特动物园的管理员发现，在繁殖这一方面，科莫多龙跟挑剔的、难以取悦的熊猫可一点都不像。它们是世界上体形最大的蜥蜴，正濒临灭绝，而野生科莫多龙目前仅仅剩下最后几千头了。所以，科莫多龙怀孕是一件特别令人高兴的事。然而奇怪的是，切斯特动物园的一头名叫芙罗拉的雌性科莫多龙，她一辈子都没有和雄性龙有过任何接触，却居然怀孕了。

不久后，她的蛋孵化了，全都是男宝宝。动物园的工作人员发现，小蜥蜴的基因完全是从妈妈的身上衍生而来的，但它们也不完全算是芙罗拉的克隆体。这就是所谓的单性生殖了，用生物学家的话来讲，就是“孤雌生殖（parthenogenesis，在

希腊语里，*parthen*是‘处女’的意思，而*genesis*，是指著名的前卫摇滚乐队创世纪乐团，至于他们的歌嘛，老实说，挺拖沓的）”。芙罗拉的宝宝们 在科莫多龙研究界中引起了巨大的轰动，科普杂志《科学美国人》甚至还宣称这一罕见现象可以解释“为什么耶稣不是圣母玛利亚的克隆体<sup>①</sup>”这个疑问。

其实从一开始，龙（其实很多爬行动物也是）在繁殖上就跟我们不一样。对于人类和大多数哺乳动物来说，X和Y染色体在怀孕期，甚至更早的时候就决定了胎儿的性别。雌性拥有两个同样的性别染色体（XX），而雄性则有两个完全不同的性别染色体（XY）。但根据蜥蜴专家詹妮弗·哈里森解释，科莫多龙的性别染色体是ZW，但拥有两个不同染色体（ZW）的是雌龙，雄龙则是相同的（ZZ）染色体。



未受精的科莫多龙蛋从妈妈那里得到一个Z或者W染色体，而爸爸提供的都是Z，所以有的宝宝的染色体是ZZ，有的则是ZW：雄雌同体。完美！而哈里森指出，动物园的那头处女龙设法让她蛋里的染色体翻了一番，于是Z就变成了ZZ（雄性），而W就变成了WW（不会发育）。所以，科莫多龙通过

---

<sup>①</sup> 圣经故事中，圣母玛利亚还是处女时便怀上了耶稣。

孤雌生殖生出来的后代都是雄性，因为单性繁殖不可能得到ZW的混合染色体。加之，如果你是一头雌龙，身边没有任何同类，但又想占领一个新的生态位<sup>①</sup>，那么繁殖雄龙无疑是最佳策略。这样你就能弄一头雄龙出来和自己交配，让血脉延续下去啦。如果这个进化策略行得通，那就真的是棒极了！

根据维斯特洛大学士们的大智大慧，龙“跟火一样变化无常”——甚至连性别都可以变来变去——意思是它们可以像换衣服（多数是烧着的衣服）一样随意地选择变成雄性或者雌性，神奇吧。但事实是，现实世界中的爬行动物和龙并没有这种能力。不过，有的爬行动物还真的想办法决定自己的后代是公是母。龙妈丹妮莉丝虽然有用烈火孵蛋的手艺，但这一点她真的该学一学啊……

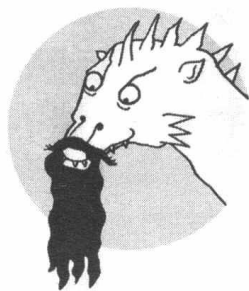
而我们人类，就算没有人问，很多准爸妈都会急着跟别人分享自己怀孕和将要生小孩的事，但他们很多都不会刻意去弄清宝宝的性别。“我们不想知道！”他们会说，“我们想要惊喜！”当然，我们还是要尊重他们的想法，每到这时，我们就可以说一些比较中立的话。（例如，你可以这么说：“要是可以给一窝小狗狗接生就好了，你说呢？”然后你就可以分析养不同品种、不同体型的狗的好处和坏处，问他们要不要加入之类的。最好不要说：“是啊！惊喜嘛！你看过《罗斯玛丽的婴儿》<sup>②</sup>吗？”）

---

① 指一个种群在生态系统中，在时间和空间上所占据的位置及其与相关种群之间的功能关系与作用。

② 1968年的美国恐怖电影，片中罗斯玛丽生下的婴儿眼中没有瞳孔。

不过就算龙可以在宝宝孵化前聊聊宝宝的性别，它们肯定也不会这么做，因为有的时候，环境的温度也会决定宝宝的性别。长着一脸长胡子的须鬣幼龙<sup>①</sup>就是个很好的例子。



科学家们发现，即使拥有ZZ染色体组（基因上是雄性），有的尖刺鬣蜥竟然是雌性。不过，拥有超长的胡子、超高的音乐造诣和超凡的吉他技艺到底是不是ZZ基因组造成的，还有待商榷。

那究竟是怎么回事呢？原来，有些龙的性别并不是完全由染色体决定的。在它们未孵化的时候，环境温度的高低也会对其性别起决定性的作用。当尖刺鬣蜥蛋在超级超级热的温度（其实也就 $30^{\circ}\text{C}\sim 33^{\circ}\text{C}$ 左右）孵化时，宝宝会变成雌性；还有，在 $23^{\circ}\text{C}\sim 26^{\circ}\text{C}$ 的低温时，它们也会孵化成雌龙。而在两个温度之间，就是不冷不热的时候，就会孵化出雄性龙。

不过这可是个奇妙的世界啊，这种温度决定性别的机制也是各不相同。比如鳄鱼和短吻鳄，在高温的环境下，它们的蛋会孵化出雄宝宝，温度较低时孵化出来的就是雌宝宝。

为什么会这样呢？这个问题就跟爬行动物和恐龙的世界一

---

<sup>①</sup> 须鬣蜥，起源于澳大利亚东南部。



样神秘，仍然是个不解之谜——没有人知道真正的原因是什么。如果龙爸和龙妈（甚至是丹妮莉丝·坦格利安）可以利用不同的温度来决定后代的性别就好啦，不过这到底靠不靠谱嘛，其实咱心里也没谱儿。四十年前，埃里克·查诺夫和詹姆斯·布尔在《自然》杂志发表了一个理论，说龙爸龙妈会根据族群里的性别比例来适应当地的自然环境。也就是说，倘若你是一头龙，那么你能不能脱单、能不能结婚生子，这个概率是由当地的气候和温度来决定的。

## ↪ 飞龙在天 ↩

好，现在咱对龙（蜥蜴）的性（无性）生活有了更深的了解了，那还有吗？想不想知道一些关于龙的更罕见的、更有趣的事情呀？比如说，它们真的有巨大的翅膀吗？它们真的会喷火吗？这些奇幻的元素在大自然中有没有真实的案例？艾塞克斯（英国城市）和厄索斯大陆真的会有银紫色头发的美女骑着巨型的喷火蜥蜴在天空飞来飞去吗？如果现在没有，那以前呢？

乍看之下，这个问题很简单嘛：当然是不可能的。龙是魔法之物，而魔法是假的（除了Dynamo<sup>①</sup>，他绝对是真的而且是会魔法的）。不过生物进化的创造性明显比马丁老爷子强多了，对性和死亡的热衷也是有过之而无不及。似乎，龙的每一种特质都能在现实中找到对应的生物，而且它们应该也很乐意站在丹妮莉丝裸露的香肩上。

比如，会飞的巨蜥我们也有啊……只是我们晚出生了7000

---

① 原名史蒂芬·弗拉伊内，英国魔术师，以违反常理的魔术表演著称。