

电影幕后的科学事实、有根据的推测和猜想

星际穿越

【美】基普·索恩 (Kip Thorne) ©著
苟利军 王岚 李然 等 ©译

天体物理学巨擘

基普·索恩 —— 写给所有人的天文学通识读本

Kip Thorne

好莱坞顶级导演

克里斯托弗·诺兰 —— 专文作序

Christopher Nolan

国家天文台天体物理学重磅译者团队担纲翻译



The Science of
INTERSTELLAR

 浙江人民出版社
ZHEJIANG PEOPLE'S PUBLISHING HOUSE

星际穿越

The Science of Interstellar

【美】基普·索恩 (Kip Thorne) 著
苟利军 王岚 李然 等 译



浙江人民出版社
ZHEJIANG PEOPLE'S PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

星际穿越/(美)索恩著;苟利军,王岚,李然等译. —杭州:浙江人民出版社,2015.6

ISBN 978-7-213-06685-6

I. ①星… II. ①索… ②苟… ③王… ④李… III. ①宇宙—普及读物 IV. ①P159-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第080106号

上架指导:科普读物/宇宙天文

版权所有,侵权必究

本书法律顾问 北京市盈科律师事务所 崔爽律师
张雅琴律师

浙江省版权局
著作权合同登记章
图字:11-2015-53号

星际穿越

作者:[美]基普·索恩 著

译者:苟利军 王岚 李然等 译

出版发行:浙江人民出版社(杭州体育场路347号 邮编 310006)

市场部电话:(0571)85061682 85176516

集团网址:浙江出版联合集团 <http://www.zjcb.com>

责任编辑:罗旭

责任校对:朱妍 陈春

印刷:中国电影出版社印刷厂

开本:720 mm × 965 mm 1/16

印张:25.25

字数:33.1万

插页:1

版次:2015年6月第1版

印次:2015年6月第1次印刷

书号:ISBN 978-7-213-06685-6

定价:84.90元

如发现印装质量问题,影响阅读,请与市场部联系调换。

湛庐文化
Cheers Publishing

a mindstyle business

与思想有关

I hope that Interstellar's message
— by now seen by about 100 million people —
will have the impact that Christopher
and Jonathan Nolan sought. That it
will show people science's great power
for dealing with severe challenges,
and the importance of moving quickly
to confront challenges before they
grow into full-blown catastrophes.

Kip Thorne
Caltech
Pasadena, California
7 April 2015

我希望，《星际穿越》这部被上亿人观赏了的影片，能够传递重要的信息：科学在处理严峻挑战时蕴含着巨大的力量；在挑战演化成重大危机前，用科学应对是非常重要的。这也正是克里斯托弗·诺兰和乔纳森·诺兰所希望的。

基普·索恩
于加州理工学院
帕萨迪纳市，加利福尼亚州
2015年4月7日



THE SCIENCE
OF
INTERSTELLAR

KIP THORNE
KIP THORNE

基普·索恩

天体物理学巨擘
电影《星际穿越》唯一科学顾问

The Science of
Interstellar

加州理工学院最年轻的教授之一

基普·索恩出身于一个知识分子家庭，他的父母是犹他州立大学
的教授——父亲维恩·索恩(D. Wynne Thorne)是
土壤化学家，母亲艾莉森·索恩(Allsion Thorne)是经济
学家。在这种家庭氛围的熏陶下，他的4个兄弟姐妹都在
各自的领域内有所建树，其中两位都当上了教授。

索恩与浩瀚宇宙的缘分起源于8岁时参加的一个关于太阳系的讲座，那次回家后，母亲就建议他自己动手做太阳系的模型。成年后，索恩很快就在学术上表现出了极高的天赋，他的科学成果也十分显著。1962年，他从在物理学领域首屈一指的加州理工学院毕业，进入普林斯顿大学攻读博士学位，并师从于著名物理学家约翰·惠勒。1967年，他回到加州理工学院担任副教授一职，短短3年时间便升为正教授，而那时他也才只有30岁。

多年来，索恩一直是众多前沿理论学者的导师，其中包括索尔·图科斯基、艾伦·莱特曼等世界知名物理学家和畅销书作家。同时，索恩还是美国文理科学院院士、美国国家科学院院士、俄罗斯科学院院士和美国哲学学会会员。



当今世界研究广义相对论 下天体物理学领域的领导者之一

在大众眼中，索恩最为震惊世人也最富争议性的理论就是“虫洞在填充满奇异物质的前提下，可以作为时间旅行的工具”，但是他事实上更是当今引力物理与相对论天体物理学领域的集大成者，在黑洞、虫洞、引力波等广义相对论主题的研究上作出了极大的贡献。尤其是在引力波方面，他无疑是世界权威之一。

引力波是探测黑洞和虫洞的一种波动，但它非常难以测量，因为它到达地球时已经变得非常弱。

为了探测引力波微小的长度变化，索恩发起了激光干涉引力波天文台（LIGO）计划。长久以来，索恩为LIGO这一项目提供了尽可能多的理论支持，为研发新一代引力波探测器技术作出了贡献。

索恩还曾就“黑洞”与霍金有过3次著名的“科学赌博”。第一次是1965年对于天鹅座X-1是否为第一个黑洞的争辩，霍金持反对意见，但1996年，答案揭晓，霍金是错的，愿赌服输地为索恩订阅了4年的成人杂志《阁楼》。第二次索恩与著名物理学家约翰·普雷斯基尔站在同一战线上与霍金对赌，他们赌的是宇宙中到底不存在裸奇点，霍金认为不存在，但是又输了，输给了索恩和普雷斯基尔一件绣有认输信息的T恤衫。第三次霍金要求更新赌局，他断言黑洞会彻底抹杀信息，结果却输了，原赌注是一本《棒球百科全书》，但霍金说这本书太难找了，所以用一本《板球百科全书》代替。



好莱坞烧脑级大片《星际穿越》 唯一科学顾问

《星际穿越》虽然在世界范围内掀起了
一股“穿越”热潮，但是这一具有
颠覆性感官享受的背后，却蕴藏着深厚的科学知识。

为了让这部影片的科学性更准确，索恩在影片
拍摄前定下了两条硬性规定：1.影片中的情节不能违
背已成定论的物理定律，也不能违背已牢固确立的
我们对宇宙的认知；2.对尚不明确的物理定律和对宇宙
的猜想要源于真正的科学。对于电影中的很多场景设
计，索恩会先通过方程初步模拟出效果，然后再发给
特效团队打造高品质的图像。另外，电影中布兰德教
授黑板上的方程也都是索恩亲自写上去的。

没有基普·索恩，《星际穿越》必然难以称得
上真正的“烧脑”，因为他才是影片中科学内容的灵
魂人物。

The Science of
Interstellar

作者演讲洽谈，请联系
speech@cheerspublishing.com

更多相关资讯，请关注



湛庐文化微信订阅号

湛庐文化
Cheers Publishing
特别推荐



THE
SCIENCE
OF
INTERSTELLAR

赞誉

| 欧阳自远 |

◆著名天体化学与地球化学家，中国月球探测工程首任首席科学家，中国科学院院士，发展中国家科学院院士，国际宇航科学院院士

黑洞、虫洞、弯曲、五维、时间旅行……这是一场科学的飨宴，更是一场关于人类命运的探寻。在基普·索恩搭建的这个物理世界中，人类虽渺小、无奈，但却不忘初心，执着追梦。最终，超体生物解救了库珀，皆大欢喜。科学的美丽与迷人就在于此，它不仅让我们洞悉宇宙的奇妙；而且还进一步拓宽了我们的思维，点燃好奇的火花，让思想“穿越”起来，并传递给下一代人。不过在现实中，人类的命运自然掌握在自己的手中，而那密码，恰在宇宙深处。

| 李扬碚 |

◆高能天体物理学家，中国科学院院士，清华大学物理系教授，中国科学院高能物理研究所研究员

黑洞奇点、虫洞、时间穿越、高维空间等广义相对论理论直接或间接的产物，既给人以无穷的想象空间，又可能是建立新物理的出发点。《星际穿越》一书的作者系广义相对论的著名资深学者，又是电影《星际穿越》的一位编剧和科学顾问，中文版翻译团组由活跃在天文、引力物理和宇宙学前沿的青年学者组成，译文流畅准确，编排印制考究。这是在爱因斯坦建立广义相对论一百周年之际献给科学爱好者和专业工作者的一份难得的礼物。

| 武向平 |

◆著名天体物理学家，国家天文台研究员，中国科学院院士

人类一直对星空充满幻想，而《星际穿越》给幻想插上了可以飞行的翅膀，让我们穿过神秘莫测的时空隧道，飞向另一个绚丽多姿的世界。黑洞之奇妙，虫洞之玄机，宇宙之浩瀚，尽显“星际穿越”。通俗的

语言，精美的图画，严密的逻辑，引领我们一起“星际穿越”，遨游超级震撼的引力王国。

| 张双南 |

◆中国科学院高能物理研究所和国家天文台双聘研究员，中国科学院粒子天体物理重点实验室主任

中国人都喜欢揭老底。硬科幻电影《星际穿越》放映之后，更是掀起了全民揭电影“科学老底”的运动。为了满足公众的好奇心，同时也说明这部电影的科学可信，这部电影的科学顾问、国际顶尖黑洞研究专家索恩亲自写了这本书自揭老底。译者也是活跃在黑洞研究领域的杰出学者，比如苟利军在测量黑洞自转方面的成就便是国际领先的。无论是对从事天体物理研究的专业学者、天文爱好者，还是科幻电影的发烧友，阅读本书都会获益匪浅。

| 李 淼 |

◆著名物理学家，中山大学教授

我很荣幸在观赏电影《星际穿越》之后很快能读到英文原版的关于《星际穿越》中科学原理的书，作者是这部电影的剧作者之一以及科学顾问，这就很快解开了我的一些疑惑。现在，这本书的中译本摆在大家面前，非常值得希望了解现代物理学特别是时空科学的人一读。它比《时间简史》通俗，并且，它的作者在多次打赌中赢了霍金。

| 陈学雷 |

◆国家杰出青年科学基金获得者，国家天文台研究员及宇宙暗物质与暗能量研究团组首席科学家

基普·索恩教授不仅是广义相对论和黑洞物理领域的世界权威，而且也正是由于他的努力，才使大众首次在电影《星际穿越》中欣赏到了黑洞、虫洞、高维空间等现代物理学中最奇妙概念的逼真展现。可以说，就算是专业研究者，若不读此书，也无法理解电影中为了真实展现这些奇妙概念所做的种种细致考虑。本书译者苟利军研究员等人是我的同事，都是非常活跃的天文学研究者，他们在百忙之中，抽出时间以最快速度将此书译为中文，分享给所有希望理解这个奇妙宇宙的读者们，实为功德无量。如果想知道科学为什么好玩，来读此书吧！

| 陈雁北 |

◆加州理工学院物理学教授

飞离地球、穿越虫洞、探索黑洞的奥秘、超越时空的限制、寻找人类新的家园——电影《星际穿越》描绘了一个缤纷、神奇的幻想世界。本书记述了理论物理大师索恩教授从最初提出电影的想法到后来密切参与电影改编和制作的整个过程，再现了索恩教授对电影中科学问题所做的周密思考。在教学和科研中，索恩教授总是能从独特的视点出发，把复杂的物理问题用简单的语言解释给学生和同事——让大家觉

得仿佛宇宙中的一切谜团都终究可以解开。作为科普工作者，他在本书中用精彩的图片和通俗的文字，把当代物理学中最前沿的问题和最大胆的猜想展现在读者面前。科学幻想激励我们更努力地钻研、更勇敢地探索；也许有一天，地球上的我们会超脱黑洞的潮汐，自由穿越于星际，打开新家门的日子也许并不是遥远的未来。

丨魏坤琳丨

◆北京大学心理学系副教授、博士生导师

电影《星际穿越》刚上映时，恰巧我和《最强大脑》栏目组的专家教授们在南京。当晚我们就迫不及待地去电影院一起观看，电影非常震撼，我们半夜还讨论了很久。精彩背后，是留给我们的很多问号：为什么掉入黑洞的库珀会被超立方体营救？为什么虫洞看上去是一个球而不是一个洞？对我而言，人的神经系统是否真有能力像电影中一样在超高速情况下精确地控制飞

船？有太多有关宇宙和人的问题，一直让我着迷，而今终于等到了这本书的翻译和出版。读过此书，才发现基普·索恩教授的深厚功力和严谨的科学精神，不仅将如此深奥的科学原理讲解得深入浅出、令人着迷，而且更是在每一次场景的设定上都进行了大量的计算，力求保证所有细节的科学性。如此伟大的科学家“较真”出如此伟大的一本书，非常值得一读。

丨刘慈欣丨

◆中国当代最著名的科幻作家，畅销书《三体》作者

基普·索恩教授不仅是天体物理学领域的巨匠，更是位艺术大师。在他逻辑严密的计算和对模拟效果的孜孜追求下，就连掷地有声的硬科学也变得如此柔情，如此绚丽，让人着迷。当科学的严谨遇上真性情，令人惊叹的化学反应自然会生生不息。





THE SCIENCE OF INTERSTELLAR

推荐序 1

请温柔地走进科学的良夜

CHRISTOPHER NOLAN

好莱坞顶级导演 克里斯托弗·诺兰

在制作《星际穿越》这部电影的过程中，我最开心的一件事情就是认识了基普·索恩。他澎湃的科学热情在我们第一次见面时就强烈地感染着我，而且他十分严谨，不愿提出任何不成熟的意见。对于我向他提出的编剧方面的问题，他的处理总是冷静而慎重，并且总是遵循着科学定律。在试图让我保持科学理性的道路上，他从未对我的异想天开表示过不耐烦（虽然我在两个星期中对超光速的挑战曾使他温柔地叹了一口气）。

基普知道自己的角色并非科学“警察”，而是编剧的合作者。所以，他从学术期刊和论文中寻求解决问题的方案，那些问题通常是一些我把自己绕进去的死角。基普还教会了我领悟科学真谛的良方，告诉我当它在面对自然界的意外时，总是极具包容性的。这种态度使他从讲故事者的角度体味到了故事进入未知领域和遭遇悖论时带来的种种可能。

这本书充分展现了基普丰富的想象力，还有他对于科学普及的不懈热情，这使得我们这些不如他聪明和博学的人也能品尝到科学的乐趣。他希望人们能够理解宇宙的真相，并为此而激动。这本书编排得深入浅出，所有人都看得懂，而读者也可以不断地深入他感兴趣的科学问题。

无疑，每一个人都将经历我在试图跟上基普的敏捷头脑时所获得的无限乐趣。



《记忆碎片》

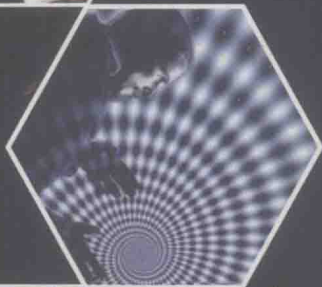
| 2000年 |

当记忆支离破碎后，
你该怎样面对生活？
第74届奥斯卡金像奖，
最佳原创剧本（提名）。

《致命魔术》

| 2006年 |

在这部电影中，
克里斯托弗·诺兰
才是那位最伟大的魔术师。



《盗梦空间》

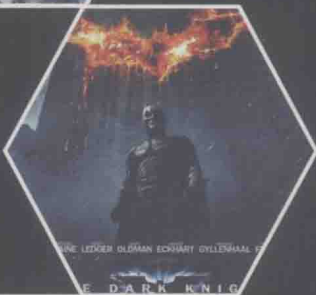
| 2010年 |

“既然做梦，就做大点。”
第83届奥斯卡金像奖，
最佳影片（提名）。

《蝙蝠侠前传3： 黑暗骑士崛起》

| 2012年 |

超越原著，
悲怆到迷人。



《星际穿越》

| 2014年 |

黑洞、虫洞、奇点、五维……
只有懂得，才配“烧脑”
奥斯卡最佳视觉特效奖。



推荐序 2

星际穿越， 不确定性的美妙

北京天文馆馆长朱进

无垠的宇宙，代表着不断挑战我们想象极限的时间和空间。在地球上，看上去科学技术正在经历一个前所未有的加速发展时期。甚至，已经有人开始担心在不远的将来，拥有自主智能的机器人会取代地球人类。

尽管如此，人类仍然还是以地球和地球附近的空间作为基地，通过天文观测的手段去了解地球之外的宇宙。到目前为止，人类离开地球最远的距离以光速计量的话还不到两秒钟，而人类发出的走得最远的探测器，经过了将近 40 年的时间也才走了不到 1 天，那只是我们所在的太阳系的大约 500 分之一的距离，而我们的太阳系，只是银河系里上千亿个恒星系统中的一个。银河系又只是宇宙中（可能也有）上千亿个星系中的一员。

在如此众多的天体系统里，如果只有我们所生存的地球这一个行星上具有高等生命，那么这实在是令人难以相信的。随着天文观测手段的不断提高，我们有可能探测到地外生命的存在。然而，如果严格地遵循我们目前公认的物理理论，那么人类在我们可以预见的未来其实是不太可能离开太阳系的。不过理论的各种可能仍然给我们留下了无限的想象空间，特别值得关注的是高维空间存在的可能性。

2014 年风靡全球的影片《星际穿越》为我们的想象给出了一个非常有趣而且专业的描述。大家现