

与宇宙对话

Dialogues
avec l'Univers

[法] 茜尔维·沃克莱尔 (Sylvie Vauclair) 著

孙佳雯 译 付建丁 审订



北京联合出版公司
Beijing United Publishing Co., Ltd.

· 科普 ·

与宇宙对话

Dialogues

avec

l'univers

[法]

茜尔维·沃克莱尔 (Sylvie Vauclair) 著

孙佳雯

译

付建宁

审订



Beijing United Publishing Co., Ltd.
北京联合出版公司

暗

图书在版编目 (CIP) 数据

与宇宙对话 / (法) 茜尔维·沃克莱尔著; 孙佳雯译. — 北京: 北京联合出版公司, 2019.6

ISBN 978-7-5596-3029-2

I. ①与… II. ①茜… ②孙… III. ①天体物理学—普及读物 IV. ①P14-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 047616 号

Dialogues avec l'Univers

© ODILE JACOB, 2015

This Simplified Chinese edition is published by arrangement with Editions Odile Jacob, Paris, France, through Dakai Agency

Simplified Chinese edition copyright © 2019 by Beijing United Publishing Co., Ltd.
All rights reserved.

本作品中文简体字版权由北京联合出版有限责任公司所有

北京市版权局著作权合同登记 图字: 01-2019-1677

与宇宙对话

作 者: [法] 茜尔维·沃克莱尔

译 者: 孙佳雯

审 订 者: 付建宁

出版监制: 刘 凯 马春华

责任编辑: 闻 静

封面设计: UFO_鲁明静 汤 妮

内文排版: 李文建 刘永坤

北京联合出版公司出版

(北京市西城区德外大街83号楼9层 100088)

北京联合天畅文化传播公司发行

北京利丰雅高长城印刷有限公司印刷 新华书店经销

字数141千字 880毫米×1230毫米 1/32 8印张

2019年6月第1版 2019年6月第1次印刷

ISBN 978-7-5596-3029-2

定价: 60.00元

版权所有, 侵权必究

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书部分或全部内容

本书若有质量问题, 请与本公司图书销售中心联系调换。电话: (010) 64243832

内容简介

为什么夜晚是黑色的？黑洞是什么？为什么宇宙会存在？我们存在于何处？我们的死亡意味着什么？当代的伟大发现会对人类思想和宗教思想产生挑战吗？

宇宙的历史，就是我们人类的历史。将近 140 亿年前，在无尽的荒芜之中，没有结构、没有形态，恒星们是如何以一种原始的方式诞生的？在太阳和地球形成之前，恒星核心部位的高温是如何生成所有构成我们人类的原子的？围绕着太阳运转的行星们，尤其是地球，是如何形成的？地球又是如何演化，最终成为孕育生命的摇篮的？

本书中，作者用 52 篇精炼的文章，回答了天体物理学领域的若干关键问题，同时也极具人文关怀的邀请读者共同探索并反思我们在宇宙中的存在，以及这个宇宙的起源和演化，加深我们对宇宙的理解，并且让我们意识到，自己正是我们生存于其中的、宇宙世界的一部分。

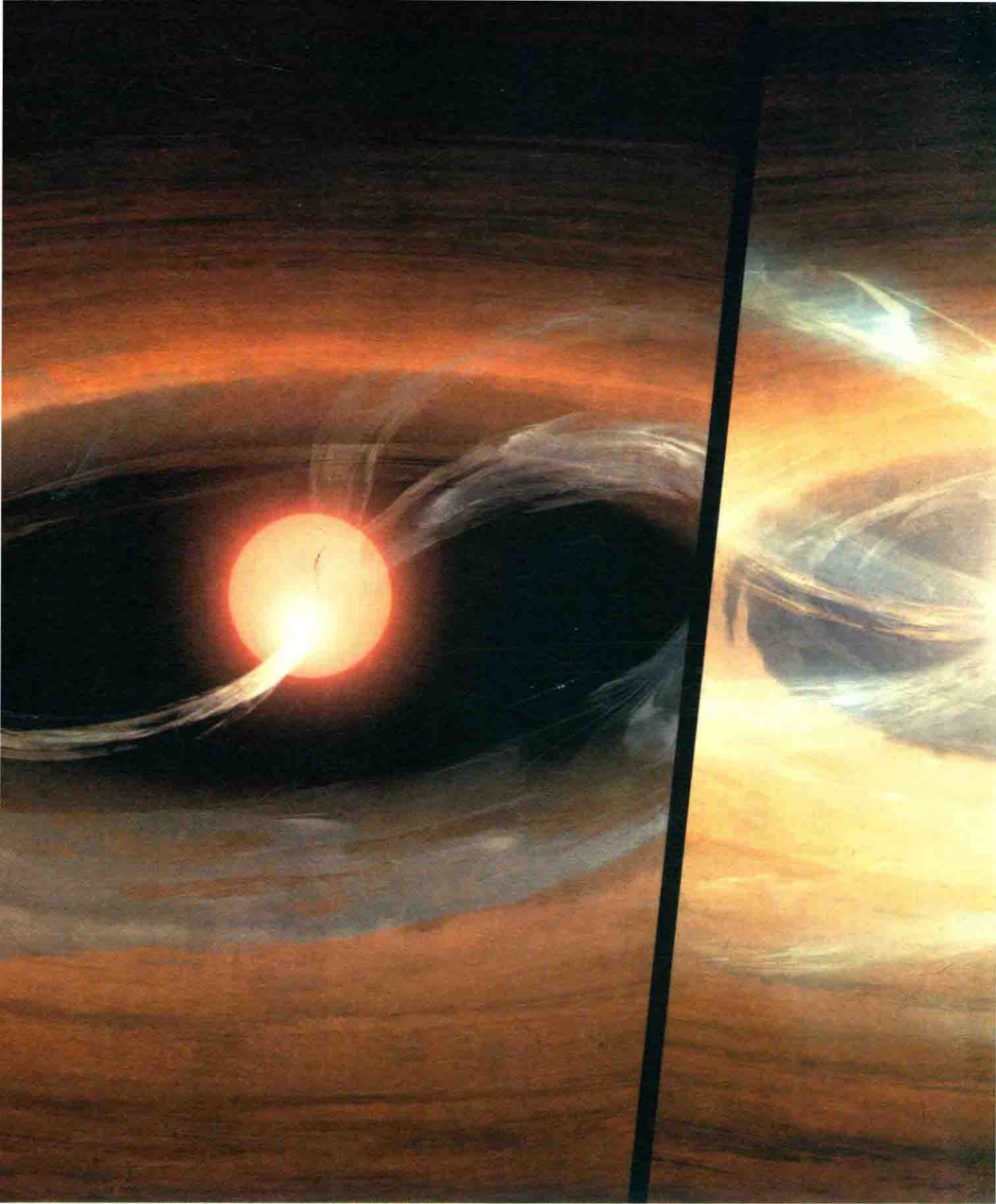
献 给

洛朗·多米尼西、让-皮埃尔·阿洛、弗朗基·盖雷



目 录

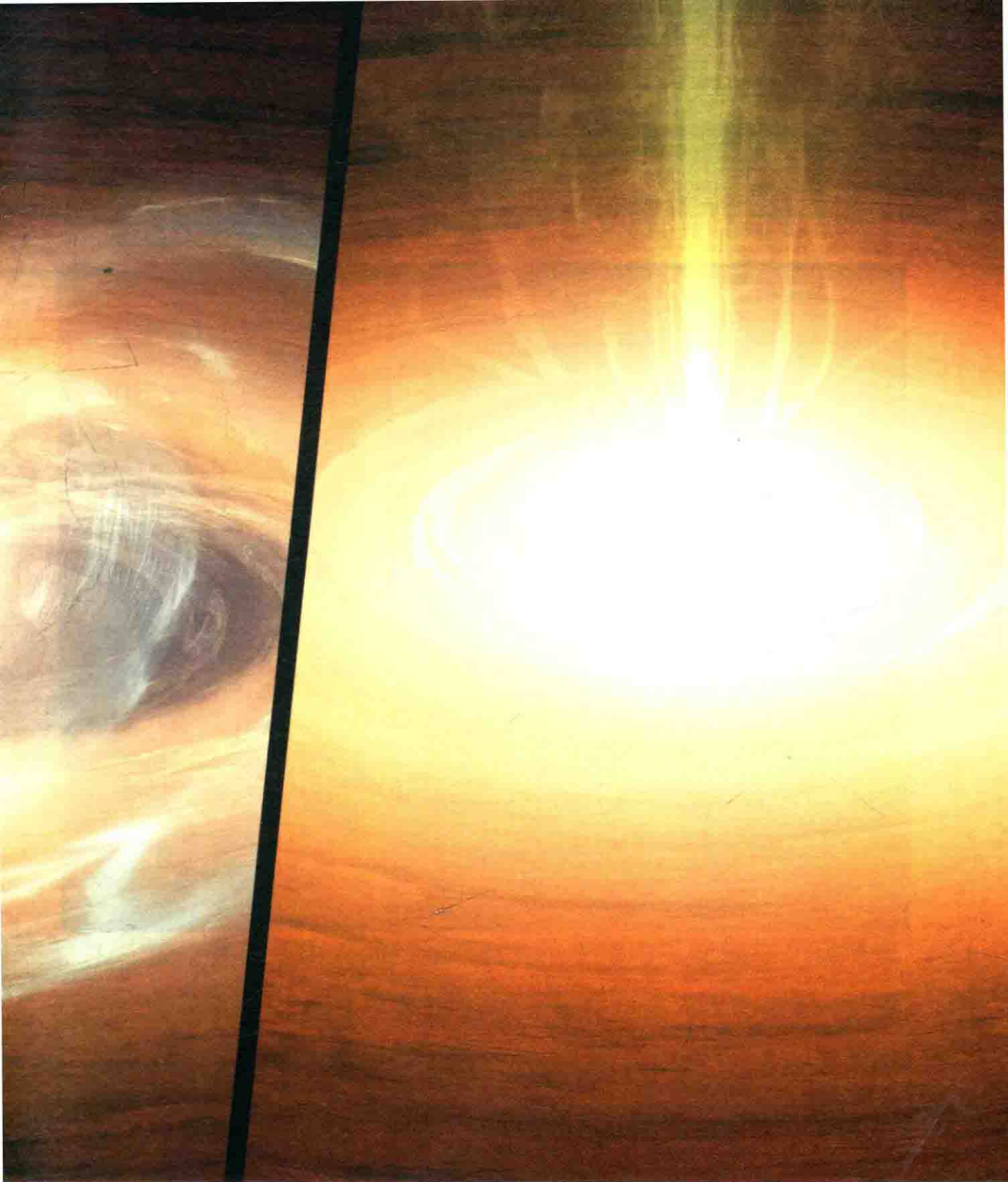
01	中文版序言	
05	前言	
001	一个无与伦比的时代	
005	一个小蓝点	
009	时间尺度	
013	从马背到空间探测器	
017	作为行星的地球	
021	太空中的地球	
025	为什么地球是圆的	
029	昼之天空, 夜之天空	
033	人类的天空	
037	夏之天空, 冬之天空	
041	黄道十二宫	
045	历 法	
049	群星, 我的梦想与现实	
053	天体音乐	
057	月亮与潮汐	
061	宇宙大爆炸	
065	万物复苏	
069	盖亚卫星	
073	诞生, 起源, 创世	



猎户座FU吸积盘示意图

这张图显示了一颗年轻的恒星正在经历一段快速的生长期。左图：来自富含星尘和气体的吸积盘（橙色）的物质和高温气体（蓝色）缓缓地注入恒星，形成一个热点。中图：爆发开始——吸积盘内部被加热，更多的物质流向恒星，吸积盘开始向热点收缩。右图：爆发过程火力全开，内吸积盘与恒星结合，并向外喷出气体（绿色）

图片来源：Caltech / T. Pyle (IPAC)





NGC 1068 星系

这幅特写图由哈勃太空望远镜拍摄。核分光望远镜阵列（NuSTAR）的高能 X 射线之“眼”能够获得迄今为止，观测该星系中心超大质量黑洞隐藏“巢穴”的最佳视角。这个活跃的黑洞（图片中放大的概念图）被极其厚重的气体云和尘埃云包围

图片来源：NASA/JPL-Caltech

中文版序言

很久以前，人们以为地球是宇宙的中心。天堂围绕着地球，好像一枚茧。在茧以外的世界，一切都是绝对完美的。那里是神圣的天国，除非死亡，否则不可能抵达。在很多文明当中，“世界主宰”，也就是那些至高无上的领导人，都从上天那里获得智慧。即所谓的“君权神授”。每年冬至的时候，古代中国的帝王——“天子”，都在祭天神坛前跪下，接收来自上天的启示，然后指示其统治的人民具体的做法。于是，人类等待着来自上天的命令，这些命令由那些“半人半神”的统治者负责传达。所有人都屈从于帝王的权力，以换取后者的保护和生命财产安全。

后来，时代变了。地球变成了一颗行星，与其他行星一样围绕着一颗小小的恒星——太阳——运转，而太阳也不过是我们所在的银河系中2000亿颗恒星中普通的一颗。我们现在知道了，宇宙中有很多像太阳这样拥有行星系统的恒星。宇宙中已经演化出的星系有数千亿个。人类发现，在宇宙这片浩瀚无垠的空间中，自己并不占据任何特殊的优待。天穹的保护被撕开了，人类开始面对这片无穷无尽的广袤……

我们生活在人类历史上一个无与伦比的时代。有史以来第一次，地球上的生物开始离开地球前往外太空。人类登上了月球，还会有人再去，有一些人在不久后的将来会去火星。除了人类的太空探险，我们还向宇宙中发射了空间探测器、机器人、飞行器，以便近距离地研究太阳系行星及它们的卫星。

在地球的大气层之上，那些环绕地球运行的仪器能够以一种人类过去从未有过的方式来观测宇宙天体。没错，地球的大气层拦截了大部分来自宇宙的射线，尤其是X射线和伽马射线，还有红外线。太空望远镜则能够通过所有射线来观测深空，获得对宇宙及其演化和起源更好的认识。

太空探测器同时还能够让人类从远处观测地球——一个迷失在无限广袤中的小蓝点。在这种情况下，我们感觉得到，人类实际上是一个整体，而所有的生命都被捆绑在一艘叫作“地球”的太空飞船上，我们面对的情境是一样的，

不管是好的还是坏的。

于是，人类终于破“茧”而出。这种对于过时的价值观的挑战，导致了人类对于自己新的宇宙身份的探寻。当代人类认知速度的加快是一个非常明显的现象，没有人能够忽略它。在不到一个世纪的时间里，从普遍意义上说，我们看待地球、太空，看待天文尺度上发生的现象的视角，都在以一种引人注目的方式发生改变。

宇宙的历史，就是我们人类的历史。它向我们讲述了在将近140亿年前，在无尽的荒芜之中，没有结构、没有形态，恒星们是如何以一种原始的方式诞生的。在恒星核心部位的高温，在太阳和地球形成之前，是如何生成所有构成我们人类的原子的。围绕着太阳运转的行星们，尤其是地球，是如何形成的。地球又是如何演化，最终成为孕育生命的摇篮的。

在这种背景下，这本书请读者们一起反思我们在宇宙中的存在，以及这个宇宙的起源和演化。在本书中，读者们可以看到关于人类认知演化的信息及必要的解释说明，另外，这本书还打开了很多质疑的空间。这本书的写作方式秉持着一种开放性的、建设性的态度，它请读者们解开枷锁，离开那个过于狭窄的、我们受囿于其中的世界，后退一步，直面那些需要从超越我们日常生活习惯的新层面上看待的事实。

很高兴能够将这些认识和疑问传递给我的中国朋友们。我希望，这本书能够建立在古老的、丰富的、多种多样的文化与历史之上，成为全世界人类的共同演化框架下的一种催化剂。

茜尔维·沃克莱尔

2017年6月



前

言

多年以来，我亲密的好友们发现，他们一方面受到当代科学发现的冲击，另一方面，这些科学发现又影响了人文思想和宗教思想。鉴于我的这些朋友对于科学的了解几乎为零，所以他们请求我说：“我们想要一本容易阅读的小书，每一篇只围绕一个主题，所有人都能看懂，向我们解释关于这个世界、这个宇宙我们应该了解的、目前已有的科学发现。”

不久之前，图卢兹“显圣电台”的主管，洛朗·多米尼西建议我开设一个电台专栏，每一周花几分钟的时间，围绕着某一个关于天体物理学的主题做科普介绍，我突

然就想起来老友们曾经怂恿我做的事，于是我怀着极大的热忱接受了多米尼西的建议。对于“显圣电台”，我一方面觉得十分感激，另一方面也惊讶于其思想开放的态度，他们希望能够给听众们提供一个持续不断的、能够在某个领域——当然，就是科学啦——加深认知的机会。然而，他们同时也让听众们能够打开思路，去整体思考关于存在、世界、形而上学、人类在宇宙中的位置、社会、人性、地球的哲学思辨。

“显圣电台”实际上是一个位于图卢兹的天主教电台，但是它非常活跃、开放而且友好。在这里，我发现了一个善于倾听且宽容的记者团队，他们总是时刻准备着讨论，总是对于更好地认知这个世界抱有兴趣。不过，我虽然有天主教徒的身份，但是并不参与任何宗教活动。我给自己的定义是一个“不可知论”者——我将给这个词下一个非常强势的定义，在本书中，我会具体和读者们解释。事实上，在纯粹的宗教观念——这当然并不是我的主讲话题——之上，在一个天主教电台做一个关于科学的专栏，本身就意味着一种关于存在之意义的、深度思考的空间。

所以，我的目的是写一本简单明了的小书，每一篇内容都相对独立，而且篇幅不要太长，这些文章可以按照读者们自己的兴趣所在独立地阅读。每一篇的主题，都对应着我在电台专栏中所讲的内容，一共一整年的时间，所

以有52篇。所有的主题都和科学事实有关。这些主题本身和哲学或者宗教没有什么关系，不过，它们会一点一滴地描绘出知识点，就好像一幅印象派的画作一样，在知识的“画板”上勾勒出构筑人类个体思想所需要的、不可缺少的各种信息。

我的目的，自然不是为那些伟大的人类问题提供科学方面的回答，因为这根本不可能做到，我想要做的，是引导每个人提出问题，询问自己，为了让我们找到自己在这个世界中所处的位置，并且更好地自我定位。科学本身并没有任何的道德作用，但是对科学结果的解读，应该放在每个人独有的环境之中。

知识与信仰

刚开始在“显圣电台”做节目的几个月里，我感到很焦虑，并且不断地自我质疑，因为我觉得我的听众们可能并没有准备好听到这些关于当代科学发现的内容，毕竟，这与宗教教育之间相隔着大概十万八千里的鸿沟。所以我也在等待听众们的反馈，事实上，我觉得我会收到一些负面的反应。

然而，出乎意料的是，我欣喜地发现，听众们给我的全部反馈都是很有建设性的，他们都对我表示了感谢，因为我为他们打开了一扇通往当代科学知识的大门。有一些听众还对我说：“我们感到自己更有智慧了。”另外一些则