

# 自然杂志

## CHINESE JOURNAL OF NATURE

2016 Vol.38 No.6

我们的祖先从水里来——硬骨鱼类起源与早期演化 卢静 朱幼安 朱敏

管中窥脑 俞洪波

细胞自噬研究概览 王懿峥 陈扬 俞立

2016年诺贝尔物理学奖：拓扑相变与物质拓扑相的理论发现 施郁

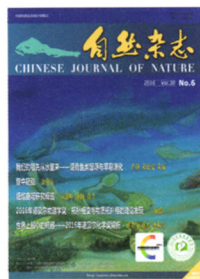
世界上最小的机器——2016年诺贝尔化学奖解析 顾君 孙雨人 龚和贵



主办：上海大学

发行：(中国)上海市邮政局报刊发行局 代号：4-226 定价：18.00元(国内)

(国外)中国国际图书贸易总公司 代号：BM6636 定价：50.00元(国外)



封面说明 西屯动物群生态复原图(Brian Choo绘图, 朱敏供图)

本期责编 段艳芳  
美 编 倪天辰

第 38 卷 第 6 期 总第 317 期 双月刊  
2016 年 12 月 25 日出版

主管单位 上海市教育委员会

主办单位 上海大学

编辑委员会 (按姓氏笔画为序)

万天丰 车成卫 方守狮 方精云  
朱清时 刘锦川 吴明红 吴 健  
李 珍 杨雄里 汪卫华 汪品先  
陈赛娟 周邦新 周忠和 林国强  
林宗虎 欧阳自远 郑光美 郑 度  
郑树森 胡升华 赵君亮 钱晋武  
钱跃竑 高登义 傅继梁 焦 正  
舒德干 覃伟中 解思深 薛其坤  
戴汝为

主 编  
执行主编  
副主编  
编 辑

吴明红  
焦 正  
方守狮 李 珍  
《自然杂志》编辑部  
上海市上大路 99 号  
上海大学 121 信箱 (200444)

电 话  
传 真  
电子邮箱  
网 址  
出 版  
印 刷  
发 行

021-66135618  
021-66132736  
ziranazhi@163.com  
http://nature.shu.edu.cn  
《自然杂志》编辑部  
上海贝叶图书有限公司  
(国内) 上海市邮政局报刊发行局  
代号 4-226  
(国外) 中国国际图书贸易总公司  
代号 BM6636

发行范围  
定 价  
国内订购

公开  
每册 18.00 元 (国内)  
每册 50.00 元 (国外)  
全国各地邮政局  
ISSN 0253-9608  
CN 31-1418/N

## 目 次

### 特约专稿

391 我们的祖先从水里来——硬骨鱼类起源与早期演化  
卢静 朱幼安 朱敏

399 管中窥脑  
俞洪波

### 诺贝尔奖简介

407 细胞自噬研究概览  
王懿峥 陈扬 俞立

414 2016年诺贝尔物理学奖：拓扑相变与物质拓扑相的理论发现  
施郁

420 世界上最小的机器——2016年诺贝尔化学奖解析  
顾君 孙雨人 龚和贵

### 科技进展

429 坦博拉火山大喷发之谜——来自西藏榴辉岩的新启示  
刘焰 苑婷媛 伍连东

436 纳米粉体水热制备机理的原位研究  
张良苗 罗宏杰 高彦峰

### 科学时评

448 科学的赢家  
关毅

### 自然论坛

456 太阳会变成黑洞吗  
张天蓉

### 科学人物

461 近代解剖学之父——维萨里  
顾凡及

### 自然信息

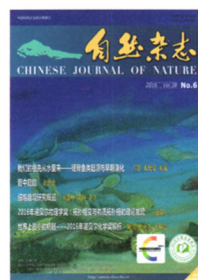
435 拟南芥隐花色素2(cry2)的光激发与光钝化机制

447 长征五号首飞成功！中国“奔月”“探火”靠它了

466 “人类寿命极限”引发争论

(第38卷·卷终)

## Contents



### CHINESE JOURNAL OF NATURE (Bimonthly)

Vol. 38 No. 6 December 25, 2016  
Sum Issue No. 317

#### Director

Shanghai Municipal Education Commission

#### Sponsor

Shanghai University

#### Editor-in-Chief

WU Minghong

#### Executive Editor-in-Chief

JIAO Zheng

#### Associate Editors-in-Chief

FANG Shoushi LI Zhen

#### Editorial Office

Editorial Board of Chinese Journal of Nature

#### Mailing Address

P. O. Box 121, Shanghai University,  
99 Shangda Road, Shanghai 200444, China

#### Telephone

0086-21-66135618

#### Fax

0086-21-66132736

#### E-mail

ziranazhi@163.com

#### Website

<http://nature.shu.edu.cn>

#### Printer

Shanghai Pattra Publishing Company

#### Distributor

China International Book Trading Corporation  
(Code No. of the Journal: BM6636),  
P. O. Box 2820, Beijing, China

#### Distribution Range

In public

ISSN 0253-9608

CN 31-1418/N

### Invited Special Paper

391 From fish to human: Origin and early evolution of osteichthyans  
LU Jing ZHU Youan ZHU Min

399 Research brain function with multiple imaging techniques  
YU Hongbo

### Brief Introduction to Noble Prize

407 Brief history of autophagy research  
WANG Yizheng CHEN Yang YU Li

414 2016 Nobel Prize in Physics: Theoretical discoveries in topological  
phase transitions and topological phases of matter  
SHI Yu

420 The tiniest machine in the world: A brief introduction to the  
Nobel Prize in Chemistry 2016  
GU Jun SUN Yuren GONG Hegui

### Progress

429 A great eruption on Tabora mystery: Insights from the  
Tibetan eclogites  
LIU Yan YUAN Tingyuan WU Liandong

436 *In-situ* study of the hydrothermal synthesis mechanisms  
for nanopowders  
ZHANG Liangmiao LUO Hongjie GAO Yanfeng

### Science Review

448 Winners of sciences  
GUAN Yi

### Nature Forum

456 Will our sun become a black hole  
ZHANG Tianrong

### Portrait

461 Founder of modern human anatomy—Andreas Vesalius  
GU Fanji

### Science Information

435 Photoactivation and inactivation of *Arabidopsis* cryptochrome 2

447 Long March 5 Rocket launches successfully for future launching  
to moon and Mars

466 Human age limit claim sparks debate



Web版

iPad和  
iPhone版

## 本期专题简介

2016年诺贝尔自然科学奖都已尘埃落定。日本科学家大隅良典 (Yoshinori Ohsumi) 因细胞自噬机制方面的卓越贡献而独享生理学或医学奖。物理学奖授予大卫·索利斯 (David J. Thouless)、邓肯·霍尔丹 (F. Duncan M. Haldane) 和迈克·科斯特里兹 (J. Michael Kosterlitz), 以表彰他们关于拓扑相变和物质拓扑相方面的理论发现。化学奖授予让-皮埃尔·索维奇 (Jean-Pierre Sauvage)、弗雷泽·斯托达特 (Sir J. Fraser Stoddart) 和伯纳德·费林加 (Bernard L. Feringa), 以奖励他们在分子机器的设计和合成方面的贡献。

正如英国曼彻斯特大学的大卫·利 (David Leigh) 教授所评价的: “这是授予无穷科学创造力, 开启科学智慧, 让我们畅想‘如果’ (what if) 的学科。本次诺贝尔奖是关于未来可能为人类带来什么, 并对从事和接受该方向挑战的科学家的一次鼓励。” 本刊特邀请清华大学俞立教授、复旦大学施郁教授和上海大学龚和贵教授撰文, 对这几项获奖成果予以介绍。

本刊已被《中国知网》《万方数字化期刊库》等数据库收录, 并在App Store上同步出版, 作者文章著作权使用费已随本刊稿酬一并给付。如作者不同意文章被收录, 请在来稿时向本刊声明。

 ISSN 0253-9608  
 CN 31-1418/N

《自然杂志》

上海市上大路99号 上海大学121信箱 邮编: 200444

电话: 021-66135618 传真: 021-66132736 E-mail: ziranzazhi@163.com

印刷: 上海贝叶图书有限公司

万方数据

ISSN 0253-9608



9 770253 960161

12 &gt;