

掌握人类文明和科技进步，便找到打开世界和未来的钥匙

| 国 | 民 | 教 | 育 | 通 | 识 | 读 | 本 | 科技卷 |

科技之光

| 扈永进 选编 |

SCI-TECH

从农业革命、工业革命到信息时代的被催生
科技引领文明，预见精彩未来



美索不达米亚发源地的技术革命

火药把骑士阶层炸得粉碎，指南针打开了世界市场



上帝说，让牛顿去吧。于是一切都已照亮

宇宙的能量总

新增加的



宏观世界是否也遵从适用于微观尺度的量子叠加原理呢

关于在动物和机器中控制和通信的科学



促成科学与人文的和解、人与自然的和解

基因治疗的第二个技术瓶颈是如何被突破的



江苏凤凰文艺出版社
JIANGSU PHOENIX LITERATURE AND
ART PUBLISHING, LTD.

| 国 | 民 | 教 | 育 | 通 | 识 | 读 | 本 | 科技卷 |

科技之光

| 扈永进 选编 |

SCI-TECH



江苏凤凰文艺出版社
JIANGSU PHOENIX LITERATURE AND
ART PUBLISHING, LTD.

图书在版编目 (CIP) 数据

科技之光 / 扈永进选编. —南京: 江苏凤凰文艺出版社, 2017.4

(国民教育通识读本)

ISBN 978-7-5594-0032-1

I. ①科… II. ①扈… III. ①科学知识-中学-课外读物 IV. ①G634.73

中国版本图书馆CIP数据核字 (2017) 第055261号

书 名 科技之光

选 编 扈永进

责任编辑 孙金荣

特约编辑 葛龙广 赵 娅

文字校对 孔智敏

封面设计 仙境书品

版面设计 李 亚

出版发行 凤凰出版传媒股份有限公司

江苏凤凰文艺出版社

出版社地址 南京市中央路165号, 邮编: 210009

出版社网址 <http://www.jswenyi.com>

经 销 凤凰出版传媒股份有限公司

印 刷 三河市金元印装有限公司

开 本 700毫米×1000毫米 1/16

印 张 18.5

字 数 200千字

版 次 2017年4月第1版 2017年4月第1次印刷

标准书号 ISBN 978-7-5594-0032-1

定 价 39.80元

(江苏凤凰文艺版图书凡印刷、装订错误可随时向承印厂调换)

目录

CONTENTS

美索不达米亚发源地的技术革命	斯塔夫里阿诺斯 / 013
技术之于人类文明	018
重新认识四大发明	刘 仰 / 021
“李约瑟难题”：为什么工业革命没有在近代的中国发生？	032
经院哲学：中世纪的科学形态	吴国盛 / 037
鲜为人知的阿拉伯百年翻译运动	043
定义和公理	艾萨克·牛顿 / 047
上帝说，让牛顿去吧！	053
某些蚂蚁养奴隶的本能	查尔斯·罗伯特·达尔文 / 057
接受达尔文学说的道德顾虑	061
“无用之用”相对论	冯八飞 / 065
作为人文学者和社会活动家的爱因斯坦	074
一个测不准的世界：海森堡和他的测不准原理	阿 波 / 079
一个理解的误区或在于——由于测不准，所以不确定	085

一只特立独行的猫：薛定谔之猫	吴保来 / 089
有一种实验，叫作“思想实验”	092
第一次工业革命和第二次工业革命	诺伯特·维纳 / 097
第三次工业革命：活着是为了享乐	109
背叛牛顿：控制论的思想和方法	鲍健强 / 113
机器，正在生物化	117
熵的定律	杰里米·里夫金、特德·霍华德 / 121
生命以“负熵”为食	134
谜一样的艾伦·图灵	曹 玲 / 137
那个15岁就读爱因斯坦的中学生	149
悖论边缘的世界图景：	
从哥德尔不完全性定理到非严格决定论	丁 利 / 153
霍金说，哥德尔定理保证了数学家们总有事情要做	167
普里高津的范式	阿尔文·托夫勒 / 173
自然科学史的新丰碑	187
狄德罗及其关于生命的谈话	伊利亚·普里高津 / 191
是他将一种十分博学的思想带给自然科学	199
混沌：一种新的科学思想与文化隐喻	韩雪涛 / 203
假如当年丘处机没有路过牛家村	209

宇宙的起源	斯蒂芬·威廉·霍金 / 213
《万物理论》：蝴蝶飞不过沧海，没有谁忍心责怪	223
时间之箭源于量子纠缠？	纳塔莉·沃尔克维 / 227
量子纠缠：鬼魅的超距作用	234
仰望“上帝粒子”	李 森 / 239
上帝粒子对人类意味着什么？	246
科学家设想将反物质作终极动力实现光速飞行	张梦然 / 251
保罗·狄拉克：叩开反物质的大门	257
寻找基因治疗的“黄金手指”	王立铭 / 261
和以往一样，他们借用了大自然的力量	270
虚拟现实头盔：昨天这样走来，明天将会怎样？	佚 名 / 275
VR和人类之前的玩法有何不同？	284
波普尔与现代科学理念	泽 熙 / 289
你永远都无法证明那个黄鼠狼是不存在的	293

| 国 | 民 | 教 | 育 | 通 | 识 | 读 | 本 | 科技卷 |

科技之光

| 扈永进 选编 |

SCI-TECH



江苏凤凰文艺出版社
JIANGSU PHOENIX LITERATURE AND
ART PUBLISHING, LTD

图书在版编目 (CIP) 数据

科技之光 / 扈永进选编. —南京: 江苏凤凰文艺出版社, 2017.4

(国民教育通识读本)

ISBN 978-7-5594-0032-1

I. ①科… II. ①扈… III. ①科学知识—中学—课外读物 IV. ①G634.73

中国版本图书馆CIP数据核字 (2017) 第055261号

书 名 科技之光

选 编 扈永进

责任编辑 孙金荣

特约编辑 葛龙广 赵 娅

文字校对 孔智敏

封面设计 仙境书品

版面设计 李 亚

出版发行 凤凰出版传媒股份有限公司

江苏凤凰文艺出版社

出版社地址 南京市中央路165号, 邮编: 210009

出版社网址 <http://www.jswenyi.com>

经 销 凤凰出版传媒股份有限公司

印 刷 三河市金元印装有限公司

开 本 700毫米×1000毫米 1/16

印 张 18.5

字 数 200千字

版 次 2017年4月第1版 2017年4月第1次印刷

标准书号 ISBN 978-7-5594-0032-1

定 价 39.80元

(江苏凤凰文艺版图书凡印刷、装订错误可随时向承印厂调换)

通识阅读：自由阅读新概念

真正意义上的阅读，其本质在于自由阅读，其形式在于自助阅读，且应该尽早开始，贯穿中学、大学及职业生涯等全部历程。为什么这样说呢？

每一个中学生都想上好大学。世界上最好的大学是哪家大学呢？脱口而出，便是哈佛大学。哈佛大学好在哪里呢？普遍的共识之一在于，现代意义上的通识教育就是从1945年哈佛大学发布《哈佛通识教育红皮书》后蓬勃发展起来的。

《哈佛通识教育红皮书》指出：“广义地说，教育可以被分成两个部分：通识教育和专业教育。”通识教育“旨在培养学生成为一个‘负责任的人和公民’”，而专业教育“旨在培养学生将来从事某种职业所需要的能力”。两者不可割裂，共同构成高等教育的目的。这一思想被国际高等教育界普遍接受，成为20世纪后半叶全球大学课程改革的指导思想。

1996年哈佛大学通识课课程菜单枚举：

伊斯兰国家的宗教与文化；法国社会的讽刺幽默；1850年以来的现代非洲；20世纪的科学与社会；十字军东征以来的中东和欧洲：关系与洞察；中世纪的骑士浪漫；悲剧与人类冲突；

中世纪法庭；现代主义与极端主义；公正；孔子的人本主义：自我修习与道德共享；美国社会与公共政策；儿童与他们的社会世界；达尔文进化论；相对论与量子物理学；人类行为生物学……

2009 年哈佛大学通识课课程菜单枚举：

翅膀的进化；细菌的历史；疾病的话语；美国的儿童医疗卫生政策；应然：道德判断的本质；医药公司与全球健康；传染病对历史的影响；关于意识的科学研究；俄罗斯小说中的爱情；怀疑主义与知识；黑人作家笔下的白人；香蕉的文化历史；乌托邦与反乌托邦；怎样读中国的诗歌；美国的 70 年代；60 年代的青春文学；全球变暖与公共政策；公共健康与不平等；公墓的历史；烟草的历史；酷刑与现代法律……

哈佛大学规定：全体学生必修的文学名著、西方思想和制度、物理科学或生命科学导论课，以及属于人文科学、社会科学、自然科学的其他课程各一门。另外还建议要求学生修习说明文写作、数学推理及其应用、非西方文明与文化、政治与道德哲学、现代社会五方面的课程，并学习一年西方艺术、文学、思想方面的课程。同时哈佛全校开设三百多门课，学生可以跨系科选修。

英语有一句谚语：“吃什么饭长什么身体（You are what you eat）。”对大学来讲，开什么样的课程就会造就什么样的毕业生。对学生来讲，修什么样的课程就有什么样的知识结构，也就有什么样的创新潜力。

二

那么，通识教育只是大学的事吗？换句话说：中学生也需要接受通识教育吗？

《哈佛通识教育红皮书》第四章题为“中学的通识教育”，所用篇幅占去了整本书的四分之一强。书中强调指出，“我们推导出了这样一种教育理念：对所有人而言，除了最早期的教育阶段，其他阶段的教育都既包括通识教育又包括专业教育。教育的这两方面应该被视为相互联系的，专业教育永远来自通识教育，并永远要回归和丰富通识教育”。接下来，它分别从人文学科、社会学课程、科学与数学、教育与人等四个领域，详尽而深入地探讨了在中学进行通识教育的可能的路径、方法与要点。

以科学教育为例，书中指出：“科学教学应该在中学低年级就开始，不能晚于七年级。”建议中学的科学教学应该注重“大型综合单元课”的讨论，指出，“对这些单元的学习将打破科学各分支学科的传统边界”，建议中学“应该开一门对科学做一个整体介绍的严谨而高度综合的课程”。关于课程内容的具体指引是，“这门课应该含有有关科学发现的历史的内容，还有关于主要科学概念和假说的一些讨论”。关于课程意义，书中指出，“这样一门课如果设计得当的话，不仅可以给那些将不再继续学业的学生提供一门理想的课程，而且也可以给那些要在专门的科学领域内继续研究的学生做一次最好的科学介绍”。

美国既如此，欧洲又如何呢？在这里，我们不妨浏览一下2007年法国的全国统一的中学毕业会考（BAC）作文题。BAC成绩在法国就是申请大学的依据，其作文题也可以被视作“高考”作文题。

文学类：①若有所悟是否就是对于思想桎梏的解脱？②艺术品是否与其他物品一样属于现实？③解释亚里士多德在《尼格马科论伦理》中有关“责任”的论述。

科学类：①欲望是否可以在现实中得到满足？②脑力劳动与体力劳动的比较有什么意义？③解释休谟在《道德原则研究》中有关“正义”的论述。

经济社会类：①人们是否可以摆脱成见？②我们可以从劳动中获取什么？③解释尼采在《人性的，太人性的》中有关“德行”的论述。

在这里，我想提请我国中学生朋友们注意的，是他们的作文题所涉及的概念与范畴。应该说，法国“高考”要求他们的中学生所面对和解读的命题，在我国，却是几乎所有中学生闻所未闻、想所未想的。命题中提及的亚里士多德、休谟、尼采三位哲学家，我们的中学生里，有几个人读过他们的原著呢？哪怕一篇。差距是显而易见的，我们的中学教育的局促与肤浅是显而易见的。然而，一个确定的事实在于，在不远的将来，我们肯定要和他们发生联系，在这个全球化的时代舞台上对话并博弈。

三

接下来，说说职业人。一个人中学毕业之后，无论上大学还是直接就业，迟早都会是一个职业人。怎样才能够在漫长的职业生涯和人生道路上游刃有余呢？请看国内一间大型基金公司的副总经理读《圣经》的一段心得：

我曾经深读《圣经》，在尝试一种宗教体验的同时，我是把它当作寓言来读的，思考这些寓言你会发现丰富的人性，包括人的自私、贪婪、恐惧和傲慢等。大家都知道亚当和夏娃的故事：上帝用亚当的一根肋骨创造出夏娃的时候，亚当称夏娃是“我的骨中骨、肉中肉”，也许是最经典的肉麻情话。但是当夏娃受到蛇的诱惑并劝亚当一起偷吃了伊甸园树上的智慧果被上帝发现时，亚当就立刻举报并将责任推给夏娃。这些《圣经》故事很好地展示了人性中本质的一面——人的肉体是软弱的，是经不起诱惑的。《圣经》是很好的人性寓言，读了《圣经》你也许就不难理解，为什么几乎每过十年股市和债市就会爆发一次金融风暴，花旗银行就要被拯救一次（尽管它有最先进的风险分析工具和最完备的风险控制机制），真正的根本原因在于人性中的贪婪和恐惧，再好的风险控制手段在对利益的贪婪追逐面前也全崩溃了。

这位基金经理是一位基督徒吗？似乎，并不是。对一个证券投资行业的职业人来讲，读本杰明·格雷厄姆的《证券分析》与沃伦·巴菲特的《致股东的信》均属分内之事，但仅限于此，却是不足的。这位跨界阅读者，从神的故事中读出了人，读出了K线图上的巅峰与深谷。

良好的教育不是让人穷尽知识，而是让学习成为一个人生活方式的有机组成，成为他工作与生活的一部分。如此，尽管岁月在流逝，但持续的阅读却会不断丰富他的知识与经验。如此，他将拥有比别人更足够的资源来应对纷至沓来的各类挑战。

四

《国民教育通识读本》系列丛书，是我们为自由阅读者进行通识阅读而提供的一个读本。

本系列丛书一套7册。哲学卷：天下哲思；文学卷：文学的意义；科技卷：科技之光；社会卷：走出丛林；经济卷：市场与自由；文化卷：文化的德性；艺术卷：爱与美的历程。

本系列丛书的价值设定与编辑思路是：为读者呈现人文科学、社会科学、自然科学和技术等多个领域的广博知识和原典文本，帮助读者了解人类知识的主要领域，认识造就现代世界的重要社会力量、历史力量和思想力量。

我们坚信，在通识教育尚未能够全面进入中学、大学课程表之前，学生群体的优秀者们完全可以凭借通识阅读这样一种“自助型”的学习方式，使自己接受到良好的通识教育。

“不是要学生像博士研究生那样精通荷马、柏拉图或亚里士多德的某一个方面，让学生接触他们的作品，为的是借此机会让他们接触改变了我们的世界的那些至关重要的思想。”

真正改变世界的人，从来，就是那些尽早开始通识阅读的人。

“读得懂读不懂都是收获！”《时间简史》广告词如是说。

无须犹豫，去读就是。

目录

CONTENTS

美索不达米亚发源地的技术革命	斯塔夫里阿诺斯 / 013
技术之于人类文明	018
重新认识四大发明	刘 仰 / 021
“李约瑟难题”：为什么工业革命没有在近代的中国发生？	032
经院哲学：中世纪的科学形态	吴国盛 / 037
鲜为人知的阿拉伯百年翻译运动	043
定义和公理	艾萨克·牛顿 / 047
上帝说，让牛顿去吧！	053
某些蚂蚁养奴隶的本能	查尔斯·罗伯特·达尔文 / 057
接受达尔文学说的道德顾虑	061
“无用之用”相对论	冯八飞 / 065
作为人文学者和社会活动家的爱因斯坦	074
一个测不准的世界：海森堡和他的测不准原理	阿 波 / 079
一个理解的误区或在于——由于测不准，所以不确定	085

一只特立独行的猫：薛定谔之猫	吴保来 / 089
有一种实验，叫作“思想实验”	092
第一次工业革命和第二次工业革命	诺伯特·维纳 / 097
第三次工业革命：活着是为了享乐	109
背叛牛顿：控制论的思想和方法	鲍健强 / 113
机器，正在生物化	117
熵的定律	杰里米·里夫金、特德·霍华德 / 121
生命以“负熵”为食	134
谜一样的艾伦·图灵	曹 玲 / 137
那个15岁就读爱因斯坦的中学生	149
悖论边缘的世界图景：	
从哥德尔不完全性定理到非严格决定论	丁 利 / 153
霍金说，哥德尔定理保证了数学家们总有事情要做	167
普里高津的范式	阿尔文·托夫勒 / 173
自然科学史的新丰碑	187
狄德罗及其关于生命的谈话	伊利亚·普里高津 / 191
是他将一种十分博学的思想带给自然科学	199
混沌：一种新的科学思想与文化隐喻	韩雪涛 / 203
假如当年丘处机没有路过牛家村	209

宇宙的起源	斯蒂芬·威廉·霍金 / 213
《万物理论》：蝴蝶飞不过沧海，没有谁忍心责怪	223
时间之箭源于量子纠缠？	纳塔莉·沃尔克维 / 227
量子纠缠：鬼魅的超距作用	234
仰望“上帝粒子”	李 森 / 239
上帝粒子对人类意味着什么？	246
科学家设想将反物质作终极动力实现光速飞行	张梦然 / 251
保罗·狄拉克：叩开反物质的大门	257
寻找基因治疗的“黄金手指”	王立铭 / 261
和以往一样，他们借用了大自然的力量	270
虚拟现实头盔：昨天这样走来，明天将会怎样？	佚 名 / 275
VR和人类之前的玩法有何不同？	284
波普尔与现代科学理念	泽 熙 / 289
你永远都无法证明那个黄鼠狼是不存在的	293