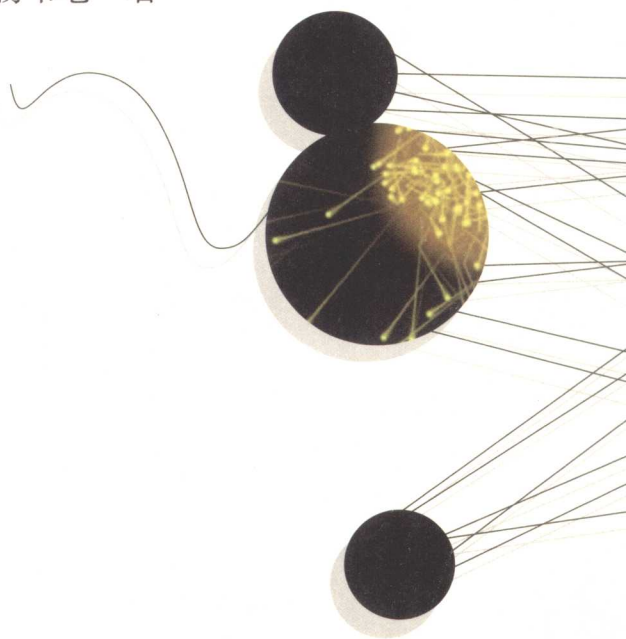


未来的 101张面孔

也许，这些“小荷才露尖尖角”的科学预测、理论、实验与工程，将会在未来大放异彩，解答出我们现在还尚未解决的关键问题，并成为闪耀的灯塔，照亮科学前进的方向。

杨书卷 著



014033813

地平线未来丛书

【第一辑】

G303-49

15

未来的 101张面孔

杨书卷 著



北航

G1722110

长江出版传媒

湖北科学技术出版社

G303-49
15

图书在版编目(CIP)数据

未来的101张面孔 / 杨书卷著. — 武汉 : 湖北科学技术出版社, 2013.12

(地平线未来丛书 / 吴岩主编)

ISBN 978-7-5352-6338-4

I. ①未… II. ①杨… III. ①未来学 IV. ①G303

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第293050号

责任编辑: 王小芳

封面设计: 徐慧芳

出版发行: 湖北科学技术出版社

电话: 027-87679468

地 址: 武汉市雄楚大街268号

邮编: 430070

(湖北出版文化城B座13-14层)

网 址: <http://www.hbstp.com.cn>

印 刷: 荆州市翔羚印刷有限公司

邮编: 434000

787 × 1092 1/16

16印张 225千字

2014年1月第1版

2014年1月第1次印刷

定价: 31.80元

本书如有印装质量问题 可找本社市场部更换

编委会

(以姓氏笔画为序)

主任：秦麟征 中国社会科学院研究员

主编：吴 岩 北京师范大学教授

编委：宁 瀛 中央美术学院教授

朱青生 北京大学教授

严加安 中国科学院院士

李 淼 中山大学教授

吴 岩 北京师范大学教授

吴国盛 北京大学教授

张 兴 北京科技大学教授

虹 影 作家

想象的地平线

“巨大的波浪停息的时候，饥肠辘辘、几近绝望的船员们看到了遥远天边的地平线。谢天谢地，我们终于找到了陆地！”多年以来，在我的记忆中，这些莫须有的语句反复出现。我无法确定这些语句的来源。隐隐约约中，我觉得这是哥伦布航海过程中，在几乎绝望地找到陆地的时候发出的最后感叹。

为了撰写这套丛书的序，我翻阅了《哥伦布航海日记》。让我惊奇的是，哥伦布从来没有在日记的任何地方谈到地平线！

如果航海者不注重地平线，那么航天者又是如何呢？

恰好手头有中国第一位航天员杨利伟的自传《天地九重》。我把他进入太空前后的所有章节都读了一遍，令我再度惊奇的是，杨利伟也丝毫没有提到哪怕一次地平线！

难道，有关地平线故事仅仅存在于我的想象之中？

带着这个有趣的发现我思考了很久。我想知道在人类的经验、记忆、思维与身体之外的现实世界之间，想象扮演了怎样的角色？我还想知道，如果存在着一条想象的地平线，它分界的到底是什么？这种分界本身的意义何在？

“地平线未来丛书”恰恰是这样一套有关想象与真实、今天与明天、科技与文艺、乌托邦与现实的思考之书。丛书的作者来自不同领域，他们呈现的观点和认知方式更是千差万别，但恰恰是这些差异和矛

盾，构成了一种怪石嶙峋且复杂异常的观念地貌，为我们提供了驾驭各自的思想飞船，巧妙穿越于多维理念空间去探索未来的可能性。

在我看来，“地平线未来丛书”有三大特点。首先它是驳杂的。作为多维世界的交织点，丛书中的每一本都不会聚焦于专一的学科或领域，而是覆盖现实和想象世界的多重部分。我们相信，唯有这种交织覆盖，才能更本真地反映今日的时代现实。其次，丛书中的每一本都充满了无法归类的“界外知识”。由于学科与现实的广泛覆盖，更由于作者的创意植入，导致了这套丛书中许多内容无法进入传统的知识分类学。它们具有越界性、超前性、挑战性。我们相信，唯有这样才能更全面地反映当前人类知识的全貌。第三，也是最重要的，丛书以想象力、创造力和行动力的激发为指归。因为在我们看来，不管地平线存在于现实还是大脑，通向地平线的广阔空间为想象、创造，甚至行动提供了可能性。丛书作者深知，面对当代复杂的自然与社会问题，面对人类能力与外部世界的诸多限制，唯有全面动用自己的认知与创新才能，方可通向解放和超越。

我不期待本丛书能回答读者心中的问题。恰恰相反，我们期待您的阅读是跟我们一起构建地平线的过程。

我不期待我们的对话能够将多重地平线统一到一个标准的基线上，恰恰相反，我们为期待着从原本的一条基线中生发或映射出更多复杂的线条。

我不期待寻找知识大陆的航行在地平线出现的时候终止，恰恰相反，我们希望本丛书为您加满燃油，重新点火，开启您追寻未来生活的航程——“隐约中我们看到了地平线。但是，等一等，哦，天！地平线之外还有地平线，我们的航程将永无终止！”

梁岩

“科学不是万能的，但它却是我们的希望所在。”

从事科学写作之后，美国学者卡尔·萨根的这句名言，就成为我一直坚守于心的信念。

我们处在一个科学改变了一切的时代。但是，由于科学分科日益精细，内容纷繁艰深，普通人已难以企及；就是科学家本身，掌握本专业的知识也需费时更长、费力更多，对专业以外的知识无暇顾及，以至于我们的物质社会虽然高度依赖科学和技术，但我们的心灵却似乎与真正的科学渐行渐远。

更何况全球气候变暖、资源与能源危机、转基因食品安全、器官克隆医疗……种种涉及人类未来的问题，都以一种事实不确定、价值有争议、风险难预测的“面貌”出现，甚至科学家内部也争论不休，不能给出令人信服的答案。对科学技术的难以理解和对现实问题的无法判断，让我们的生存目标日益模糊不明，从而对原先信任有加的“人类进步”产生巨大的疑惑。

而最极端的例子，是许多父母因为相信婴幼儿注射某几种疫苗会导致自闭症的言论，拒绝让孩子接受疫苗接种，而且还是在科学最发达的一些国家如美国、英国发生，其后果是这些国家中罹患这些疾病的比例比过去显著上升。

疫苗是人类对抗流行病的第一枚炮弹，被看成医学史上的奇迹，已成为人类历史上最有效的一种公共卫生防御方法。而现在，因为某种无意义的人为因素，一些已经被消灭的传染病又卷土重来，而且还是一些受过良好教育的人的选择。究其根本，这不过就是一种弥漫着对未来

“恐慌”情绪的最直接表现：如果无法看清未来，不如选择回归过去。

这对人类的发展绝对不是一件好事情。因为无论愿意与否，我们终究会走向未来，也许，人类在情感上对“田园牧歌”的传统农耕生活有着永远的怀念，但它对我们现在已存在的社会是不适用的。从一件事情上就能意识到我们如何受益于科技：人类的平均寿命已经在最近的 50 年得到了大幅度的提高，而这也是科技发展最快的 50 年，如果你了解了 19 世纪医疗方式是多么野蛮，才会对现在我们拥有的医疗条件感到一种幸运。

情感无助于赢得未来，只会有害于判断未来。

我们必须知晓，病毒和细菌为了完善在宿主体内生存的技巧已经进化了上百万年，而我们阻挡它们的能力只发展了一百多年。在这个过程中，科学一直就是在争论中前行，科学家也会出错，既无法回避也不能避免。但是，既然人类共同选择用科学解决问题，那它出错的可能性远比其他的替代品要来得低。

而要想在人类发展的同时真正地保护地球生态环境，我们必须不迷信传统，要用科学的思考方式来判断环保问题，运用人类的智慧，想办法解决实际问题，那种用停止人类前进的步伐来维护环境的构思只不过是一厢情愿地异想天开。科学给予我们的思考是：改变一下头脑中的假象，以找到和事实最匹配的东西。运用更高的智慧，找到对人类更友好的科技。带一点健康的怀疑主义，而不是“反理性”的否定科学。

未来的面貌，取决于我们现在以何种态度对待科学。

目录

CONTENTS



地平线

LIBRARY

第一部分 / 遥远有多远

1. 月球之上的希望“绿洲” 3
2. 试演“火星之旅” 6
3. 地球上,我们正整装待发 9
4. 和“好奇”号一起看宇宙 12
5. “盖亚之眼”洞察三维宇宙 15
6. 遥远有多远 19
7. 突破时空概念的边缘 22

第二部分 / 劈开世界的基础

1. “超凡物质”诞生记 27
2. “混沌”量子孕育清晰未来 30
3. “量子漫步”让未来提前到来 33
4. “量子纠缠”:97 公里远的“心灵感应” 36
5. 中微子的中国震荡 39
6. “上帝粒子”如约现身 42
7. 微物质“涌现”大世界 45
8. 物质探测背后的工具故事 48

第三部分 / **计算式穿越**

1. 存储世界,炫目扩展 53
2. 未来:用计算的方式来“穿越” 56
3. 移动通信“自信”寻解未来 59
4. 信息时代:不断“升级”的想象力 63
5. 超级计算机“世界第一”的思索 66
6. 芯片技术考验国家制造“量级” 69
7. Win8 宣言:PC 触摸时代来临 72

第四部分 / **只要你能想得出来**

1. 追问技术的选择方向 77
2. “看见”原子 79
3. 好奇心带来“活细胞激光器” 82
4. 聆听数字世界最精确的“心跳” 85
5. 精妙设计突破科学难题 88
6. “数字追凶”上演现实版 91
7. 人类与天空的“对话” 95
8. 3D 打印:酝酿制造业革命的前夜 98

第五部分 / **材料进化论**

1. 最轻材料冲破物质世界极限 103
2. “神奇材料”续写新的科学奇迹 106
3. 让未来眷顾的“智能材料” 109
4. 奇异仿生“设计”材料新前沿 113
5. 最低温度:“无限逼近”开辟材料新领域 116

第六部分 / **被撕裂的智慧**

1. 科学与心灵之约 121
2. 解密思维空间：“读梦”的未来 124
3. 人脑智力的多面解读 127
4. “超级天才”的科学论证 130
5. 最接近成功的时刻 133
6. 音乐进化论 136
7. 它们，比我们想象的更聪明 139
8. 机器世界“加速”智能进化 142
9. 生命形态的新诠释——“数字生命” 145
10. “万能”方法的解决之道 148

第七部分 / **生命的慢板与快板**

1. 基因“诉说”进化的秘密 153
2. 基因科学研究中的“激进派” 156
3. 听解细菌世界的“悄悄话” 159
4. 动物研究潜藏的人类未来 162
5. “始祖鸟非鸟”另起波澜 165
6. 改写生命的定义 168
7. 基因科学：希望中的担忧 171
8. 凝视 70 亿人的未来 174
9. 守护地球生物的责任 177
10. 870 万种生命居住的星球 180

第八部分 / **疗伤系与治愈系**

1. 济世情怀中的科学信念 185

2. 治愈艾滋之旅快速启航 188
3. 后续故事中的“冰火两重天” 191
4. 征服癌症的道路 194
5. 冒险医疗:艾滋治愈血癌 197
6. 戒除毒品的希望曙光 201
7. 科学:深延于人类的福祉 204
8. 研发活动,时间“竞走” 207
9. “不一样”的秘密与价值 210

第九部分 / **我们星球的未来**

1. 生命,在与科学的交织中改变 215
2. 水资源危机警钟再响 218
3. 科学规避“繁荣的脆弱” 221
4. 进入“后常规时代”的科学 225
5. 哥本哈根气候变化会议:改变的开始 228
6. 坚持还在,希望就在 231
7. 寻觅开拓“新能源”的新方向 234
8. 钍核电展现世界对中国的期待 237
9. 日本预演“无核时代” 240

遥远有多远

第一部分

未来的101张面孔

1

月球之上的希望“绿洲”

在人类向茫茫宇宙进发的羁旅中，第一块“绿洲”的出现，因发现月球上有水的存在而燃起了希望。

2009年11月13日，美国国家航空航天局（NASA）宣布，月球坑观测和传感卫星获得的撞月数据显示，月球上存在水。“尽管月球上水和其他物质的浓度和分布情况还需进一步分析才能确认，但可以放心地说，被撞击的月球坑中确实存在水，这将是宇宙探索史上一项‘非凡的发现’。”

自从人类探测月球以来，科学家就一直希望在月球上发现水。早在1961年，美国科学家 Kenneth Watson 就发表论文指出，月球南北极一些撞击坑的底部可能处于太阳照射不到的永久阴影区，那里的温度常年维持在零下230摄氏度左右，由彗星撞击月球带到月球表面的水，在如此的低温下可能会以“水冰”的形式保存下来。不过，这一大胆的理论猜测却始终未被证实。

直到2008年10月，印度发射的“月船1号”探测器才首次在月球表面探测到水分。2009年10月9日，NASA在以两台航天器对月球南极附近凯布斯坑的“历史撞击”，撞出了月球有水的坚实证据。

水为生命之源。它不仅是人类在月球上的重要生存资源，还是月球基地所需氧气和运载火箭燃料的来源。如果最终能确认月球上存在丰富

的水资源，就像在浩瀚无垠的沙漠中找到水草丛生、绿树成荫、一派生机勃勃的休憩之地，月球或将成为人类在太空站和航天飞机之后在茫茫宇宙中开辟的第一块“绿洲”以及探索更遥远星球的“第一站”。

向太空深处进发是人类的共同梦想，就在 NASA 为雄心勃勃的“重返月球”计划宣传造势时，中国的火星探测器“萤火一号”也在整装待发。探测器副总设计师、上海航天局研究员陈昌亚表示，2011 年，“萤火一号”将与俄罗斯火星探测器“福布斯”相互配合，共同飞行 10~11 个月，然后“手牵手”进入火星轨道。在绕火星飞行 3 圈后，这两位亲密伙伴将分道扬镳：“福布斯”变轨到火星圆轨道上寻机登陆火星，钻取土壤样品后返回地球；“萤火一号”则将留在火星轨道上运行，对火星的地形、地貌和沙尘暴等进行系统探测，待完成使命后则永远留在浩瀚太空。

火星探测计划标志着宇宙探索已进入深空探测阶段，航天飞行任务将持续更长的时间，例如，在现有的技术条件下，往返火星就需要至少 9 个月，而且宇航员将面对更加恶劣的深空宇宙生存环境。据美国国家地理网站报道，发生突变的致病细菌可能会成为人类探索深空的一个重大障碍。

太空梦想的落实是一个系统工程。法国南锡大学免疫学家 Jean Frippiat 对 150 多项有关太空飞行对人类、动物和病原体影响的研究做了细致分析，无论宇航员在航天器发射时多么健康，他们体内都有可能携带致病细菌，太空不停活动的带电粒子（即宇宙射线）会使得这些本易控制的细菌发生 DNA 突变，从而繁殖的速度更快，毒性更强，而在失重状态下，免疫系统也会变得尤为脆弱。由于载人航天器上没有完备的医疗护理服务，疾病会严重阻碍人类探测火星甚至更远的天体。而如何在长期的太空之旅中保持宇航员的健康，已是美国宇航局和其他国家航天局共同面临的重大挑战。

科学探索之路总会遇到各种难以预测的困难，并在不断的试错修正中前行。2009 年 10 月 22 日，微软在美国总部正式发布最新一代的操作系统 Windows 7，希望能借此走出前一代操作系统 Windows Vista 给用

户带来的失望感，并为今后的发展注入新的动力。

Windows 操作系统占据了全世界几乎所有个人电脑的桌面，但 Vista 却是失败之作。Vista 对系统资源的占用过大，不仅速度很慢，还跟许多程序和设备难以和睦相处。微软修修补补，还是无法挽回 Vista 的名声。Windows 7 汲取了 Vista 的教训，在设计中更加注重用户体验，去除了一些很复杂的操作，使用上更加简洁、人性化和方便，还加入了“云计算”、“多点触控”、“多核”、“CPU 虚拟化”等诸多先进元素。“Win7 时代”的到来能否让微软重拾信心，全球用户正在拭目以待。

计算机时代也给人探索神秘的大脑“宇宙”提供了契机。美国加州大学教授 Jack Gallant 率领的科学团队近日就在脑体科学的研究中进行了开创性的实验。他们研制出一种能“读懂心思”的机器，可以把一个人的所见所想通过显示屏展示出来。虽然实验中还原图像的清晰度还不理想，但研读人的脑电波，并将其转化成运动图像本身，就已为揭开最为神秘的人类心理活动引入关键的一步。

早已灭绝的恐龙是比无数健在动物都更让公众感兴趣的话题。自 1850 年代开始的恐龙进化史研究又有了新进展。以南非金山大学古生物研究员 Adam Yates 为首的国际研究团队在 2009 年 11 月 11 日宣布，他们在南非自由州省发现疑似新物种的恐龙化石，科学家称其为“地球之爪”。这种恐龙在一亿九千七百万年前曾经横行于地球，可能是最大的陆栖动物雷龙的祖先。“地球之爪”可以作为恐龙从“两腿”进化到“四腿”的例证，弥补了恐龙进化链中的又一“遗失环节”。

科学之路漫漫而修远，人类在上下求索的征途上，时而荒凉寂寞，时而充满险阻。但是，经过一代代科学家的拼搏，希望的“绿洲”总会出现，人们在这千里冰封、万里雪飘的早寒之冬，仰望夜空的那一弯明月，定能感受到科学探索带来的温暖。