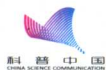




中国公民科学素质系列读本



城镇劳动者 科学素质读本

中国公民科学素质系列读本编写组 · 编



科学普及出版社
POPULAR SCIENCE PRESS



中国公民科学
素质系列读本



城镇劳动者 科学素质读本

中国公民科学素质系列读本编写组 编

科学普

·北

图书在版编目 (CIP) 数据

城镇劳动者科学素质读本 / 中国公民科学素质系列读本编写组编. —北京: 科学普及出版社, 2015.9 (2015.11 重印)

(中国公民科学素质系列读本)

ISBN 978-7-110-09227-9

I. ①城… II. ①中… III. ①城镇-劳动者-科学-素质教育-问题解答 IV. ① G322-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 191184 号

策划编辑 郑洪炜
责任编辑 郑洪炜 李 洁
封面设计 水长流文化
责任校对 凌红霞 刘洪岩
责任印制 李春利 马宇晨 徐 飞

出版发行 科学普及出版社
地 址 北京市海淀区中关村南大街 16 号
邮 编 100081
发行电话 010-62103130
传 真 010-62179148
投稿电话 010-62103165
网 址 <http://www.cspbooks.com.cn>

开 本 787mm×1092mm 1/32
字 数 73 千字
印 张 4.125
版 次 2015 年 9 月第 1 版
印 次 2015 年 11 月第 2 次印刷
印 刷 北京盛通印刷股份有限公司
书 号 ISBN 978-7-110-09227-9/G·3857
定 价 18.00 元

(凡购买本社图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换)

导语

一个国家的核心竞争力和强大后劲，取决于包括科学素质在内的国民素质的不断提升。全面实施科教兴国战略、人才强国战略和创新驱动发展战略，把经济增长方式转移到依靠科技进步和提高公民素质上来，需要数以千万计具有创新精神和创造能力的能工巧匠，更需要数以亿计适应现代化要求的高素质劳动人口。

作为城镇建设和经济社会发展的主体，我国城镇就业人员已经达到 3.93 亿。但是，与西方发达国家相比，城镇劳动者的科学素质水平仍然亟待提高，社会教育、成人教育的发展尚不全面和深入，终身教育的机会匮乏，不仅直接影响公民科学素质的水平，也直接影响整个社会的生产水平、创新水平和服务水平，成为阻滞中国经济转型升级和参与国际竞争的关键障碍。

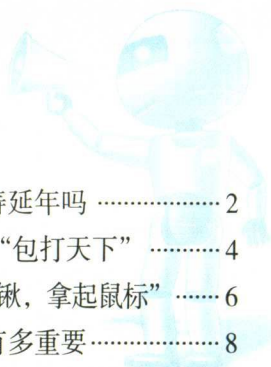
有鉴于此，《全民科学素质行动计划纲要（2006—2010—2020 年）》特别提出，要广泛开展城镇劳动人口科学素质行动，引导亿万城镇劳动者了解必要的科学技术知识，掌握基本的科学方法，树立科学思想，崇尚科学精神，并具有运用科技知识处理实际问题、参与公共事务的能力。同时，要结合城镇劳动者自身的特点，重点提升学习能力、职业技能和技术创新能力，倡导和普及节约资源、保护环境、节能降耗、安全生产等观念和知识，提高进城务工人员的职业技能水平和适应城市生活的能力。

组织编写《城镇劳动者科学素质读本》，是全面落实《科学素质纲要》的具体举措，也是深入推进实施城镇劳动者科学素质提升行动的有效抓手。我们围绕工程与技术、数学与信息、物质与能量、生命与健康、地球与环境、科技与社会等方面，兼顾企业职工和进城务工人员对科学素养的共性需求，兼顾城镇劳动者日常生活和生产岗位对科学素养的不同需求，兼顾城镇劳动者现实问题解惑答疑和科学素养自我提升的同步需求，甄选了60个科学素质知识点，既涵盖基础科学知识，又包括高新科技内容。在编写过程中，我们根据城镇劳动者的认知特点和兴趣点，采用问答和漫画的形式，力求设问严谨生动，解答形象有趣，风格图文并茂，文字言简意赅，为城镇劳动者在生产和生活中用科学知识指导自己的行为提供有效帮助。

《城镇劳动者科学素质读本》的编写和出版，是在中国科学技术协会的指导下完成的，得到了中华全国总工会宣传教育部和中国职工技术协会的大力支持。希望这本凝聚着编创人员心血的科普图书，能为扎实有效地推进城镇劳动者科学素质行动，加快提高广大城镇劳动者科学素质，贡献一份力量。

本书编写组

2015年7月



工程与技术

1. 基因工程能够帮助人类益寿延年吗 2
2. 3D打印在工业生产中能否“包打天下” 4
3. 为什么产业工人要“放下铁锹，拿起鼠标” 6
4. 现代制造业对于国家发展有多重要 8
5. 核电站建在哪里才不会威胁公众安全 10
6. 黑客为什么能偷走我们的银行密码 12
7. 电脑怎么能够击败世界国际象棋冠军 14
8. 智慧城市里的生活是什么样子 16
9. 人类为什么要探索月球的奥秘 18
10. 清洁能源为什么不会排放污染物 20

数学与信息

11. 人类究竟是发现还是发明了数学 22
12. 为什么不能靠买彩票发家致富 24
13. 在谈判中如何让对方无法说“NO” 26
14. 黄金分割和日常生活有什么关系 28
15. 计算机为什么只需要认识0和1 30
16. 机器人VS劳动者：帮手还是对手 32
17. 大数据将会怎样影响现代工业生产 34
18. 在超市怎么排队才能最快结账 36
19. 物联网是怎么一回事 38
20. 蛤蟆搬家为什么不能预报地震 40



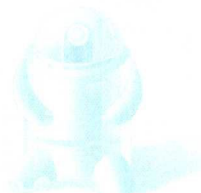
物质与能量

- 21. 厂房里的粉尘为什么会突然爆炸····· 42
- 22. 车刀为什么可以做到削铁如泥····· 44
- 23. 声音离开了空气还能传播吗····· 46
- 24. 激光和声波到底有没有关系····· 48
- 25. 辐射和放射性对人体有什么危害····· 50
- 26. 我们的身体为什么离不开微量元素····· 52
- 27. 世界上的物质是由什么构成的····· 54
- 28. 人类为什么制造不出永动机····· 56
- 29. 为什么生命离不开空气和水····· 58
- 30. 纳米技术在日常生活中有什么用处····· 60

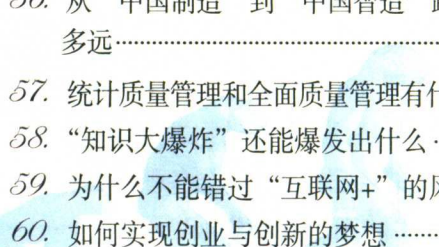
生命与健康

- 31. 人类离恐龙生活的年代有多远····· 62
- 32. DNA是如何传递生物遗传信息的····· 64
- 33. 为什么说父亲的基因决定了孩子的性别····· 66
- 34. 抗生素为什么有时候变得不管用了····· 68
- 35. 我们是不是离乙肝患者越远越好····· 70
- 36. 接种疫苗能够治疗各种传染病吗····· 72
- 37. 食品添加剂和违法添加物是一回事吗····· 74
- 38. 人类到底是由什么动物进化而来的····· 76
- 39. 心血管疾病为什么高居各种死因首位····· 78
- 40. 劳动者怎样在工作中远离职业危害····· 80

地球与环境

- 
41. 地球为什么可以成为人类的“伊甸园” 82
42. 宇宙到底是怎样形成的 84
43. 人类真的可以到地心去探险吗 86
44. 工业厂房选址为什么要避开地下断层 88
45. 如何处理好工业生产与环境的关系 90
46. 地球上的资源会不会“坐吃山空” 92
47. 矿产资源的开发带来哪些问题 94
48. 解决城市垃圾问题的最佳方式是焚烧发电吗 96
49. 雾霾天气的元凶到底是什么 98
50. 为什么要倡导绿色生活方式 100

科技与社会

51. 为什么科学技术是第一生产力 102
52. 如何通过科学实验揭开事物真相 104
53. 为什么有的人容易接受迷信 106
54. 科学假说到底是真的还是“假”的 108
55. 转基因食品会不会“转”了我们的基因 110
56. 从“中国制造”到“中国智造”距离有多远 112
57. 统计质量管理和全面质量管理有什么区别 114
58. “知识大爆炸”还能爆发出什么 116
59. 为什么不能错过“互联网+”的风口 118
60. 如何实现创业与创新的梦想 120
- 

全民科学素质学习大纲结构导图

科学观念与方法

科学理念
科学观念
科学规范
科学方法

数学与信息

数与形
符号与推理
恒定与变化
不确定性
计算与信息

生命与健康

生物多样性
分子与细胞
遗传与进化
稳态与控制
生物与环境
疾病预防与健康
生物技术与工程

物质与能量

身边的物质
物质的构成
运动与相互作用
能与能源

工程与技术

民生科技热点
大型科技工程
前沿高新技术
现代制造技术

地球与环境

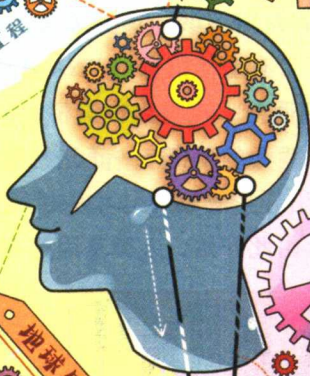
宇宙中的地球
地球系统
地球和人类活动

科技与社会

科学技术与人类文明
科学技术及其社会运行
科学技术与社会发展
提升公民科学素质

能力与发展

能力
科学探究的过程与重要环节
技术设计的过程与重要环节
工程实施的过程与重要环节
科学决策的过程与方法



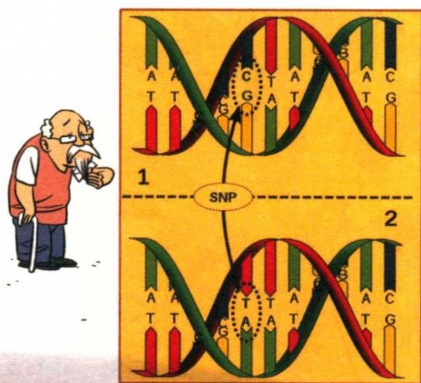
基因工程能够帮助人类益寿延年吗

为什么有的人会成为色盲？为什么有的人会发胖或者秃顶？为什么有的人容易患这一种疾病而不是那一种疾病？癌症、糖尿病、心脏病和白血病有没有根治的办法？如果想要弄清楚这些问题的答案，就离不开探索生命奥秘的基因工程技术。

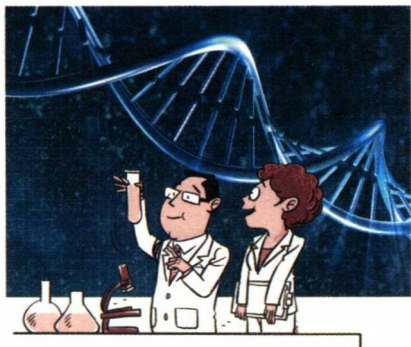
DNA 是脱氧核糖核酸的英文缩写。我们通常所说的基因，指的就是带有遗传信息的 DNA 片段。1953 年 2 月，英国科学家弗朗西斯·克里克在剑桥的一家酒吧里宣布，人类已经发现了生命的秘密——正是细胞核中双螺旋结构的 DNA 分子，引导生物发育与生命机能运作，决定了生物的遗传性状。由此开始，人类基因这本自然天书翻开了

第一页。接下来，科学家要凭借基因工程技术，把这本天书完整地破译出来，改变世界，改变人类。

1990 年，“人类基因组计划”正式启动，由美国、英



国、法国、德国、日本和中国科学家共同合作执行，目标是揭开组成人体 2.5 万个基因的 30 多亿对碱基的秘密，同时绘制出人类基因组遗传图和物理图。这个被誉为



为“生命科学里的登月计划”的跨国行动在 2005 年 10 月宣告完成，公布了人类基因组图谱，测定出了碱基顺序，掌握了基因在染色体上的位置、功能、结构及致病突变的情况。

可以预见，在不久的将来，科学家能够揭示人类大约 5000 种基因遗传病的致病基因，为人类罹患的各种疑难杂症找到基因疗法，益寿延年的梦想将会逐步变成现实。

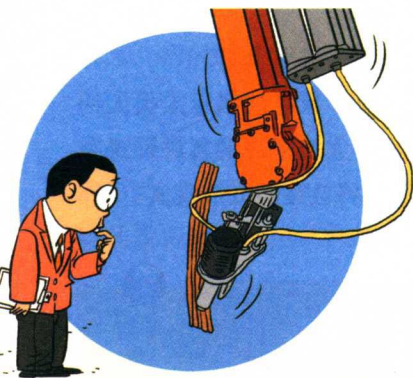
未知探索

中国参与“人类基因组计划”

1999 年 9 月，中国正式参与“人类基因组计划”，成为参加这项研究计划的唯一的发展中国家，负责测定人类基因组全部序列 1% 的工作，承担人类第 3 号染色体断臂上 3000 万对碱基测序。2001 年 8 月 26 日，人类基因组“中国卷”的绘制工作宣告完成，表明中国在基因组学研究领域已经达到国际先进水平。

3D打印在工业生产中能否 “包打天下”

“打印”一件漂亮的衣服，“打印”一幢完整的建筑，甚至“打印”一颗牙齿或是一组毛细血管……随着3D打印技术不断推出让人眼界大开的新产品，越来越多的人开始想象未来的工业车间到底是什么样子，会不会由清一色的3D打印机“包打天下”？



3D打印技术属于快速成型技术的一种。在传统制造业中，如果想要制作一把汤匙，需要用一块原料进行切削加工。3D打印则截然不同，只要有产品的数字模型文件和粉末状可黏合材料，就可以通过逐层生成的方式生产

出汤匙，就像喷墨打印文稿一样快捷方便。

世界上第一台商业3D打印机出现在1986年。24年后，世界上第一辆3D打印而成的汽车问世。2012年，3D打印机首次打印出肝脏组织。如今，3D打印技术不仅可以用来生产日用品，还可以制造飞机上的零部件。3D打印出来的化石复制品，保留了原品的全部外在特征，考古人员再不

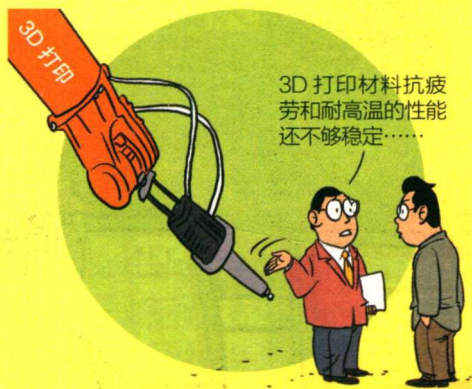
会害怕易碎品发生意外了。

3D 打印迎合了按需制造、分布式制造、个性化制造、智能化制造的趋势，无论加工结构多么复杂的产品，都可以直接下单打印出来。当然，由于受到成本和材料的限制，3D 打印目前尚不具备在工业生产中“包打天下”的实力。不过，伟大发明所能带来的影响，往往是人类在发明出现之时所难以预测的。谁能保证 3D 打印技术不会像当年的蒸汽机技术一样，成为一个引领未来社会变革的潜在力量呢？

未知探索

材料掣肘 3D 打印工业应用

目前，材料成为掣肘 3D 打印实现工业应用的短板。由于 3D 打印属于增材制造，可用的材料仅有 100 多种，不足传统制造材料种类的 1%，导致 3D 打印与工业应用的结合面太窄。此外，3D 打印材料抗疲劳和耐高温的性能还不够稳定，成本更比传统制造高出上百倍，大大限制了 3D 打印在高精尖以外工业领域的推广。



为什么产业工人要 “放下铁锹，拿起鼠标”

静谧的青岛港 20 万吨级矿石码头，满载矿石的货轮正在卸货。与想象中繁忙的景象不同，工作现场看不到一个工人，只有现代化的机器在静悄悄地运行。在 20 世纪 50—60 年代，一艘两三万吨的货船完成卸货，需要上千名工人用铁锹干上五六天。如今，港口工人只需挪动电脑鼠标，就可以操控卸船机、传送机等现代化设备，每小时卸货可达将近 1 万吨。



未知探索

工业 4.0 与第四次工业革命

工业 4.0 概念，指的是把供应、制造和销售等生产环节进行数据化和智慧化，从而建立起一个新的、具有高度灵活的个性化和数字化的产品与服务生产模式。工业 4.0 也被称为第四次工业革命，它以智能制造为主导，主要包括智能工厂、智能生产和智能物流。

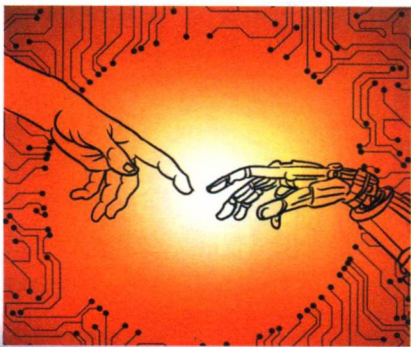
放下铁锹，拿起鼠标，这是信息时代给产业工人带来的冲击和挑战。以往，工人们要用砂纸打磨器具，费时费力，粉末弥漫。如今，使用超声波数字清洗机，无论结构多么复杂的零部件，三两分钟就可以清洗干净，迅速完成除油、防锈和磷化等工艺过程。流水线上自动化设备的广泛应用，也把一线工人从搬挪笨重物件的体力劳动中解放出来，开始通过电脑操控机器人的“手臂”完成生产操作。

未来的产业制造不再有“傻大粗笨”，而是在现代化的智能工厂里完成。随着工业 4.0 理念的不断深入，一场新的工业革命即将席卷全球。生产流程数字化的浪潮，逐一颠覆着每一个传统产业，迫使产业工人适应信息社会的新变革。工业生产与互联网和物联网紧密结合以后，原料供应、产品制造与物流配送都变得“智能”起来，以前的铁锹根本派不上什么用场，会用鼠标的劳动者，才能继续成为生产制造过程的主人。

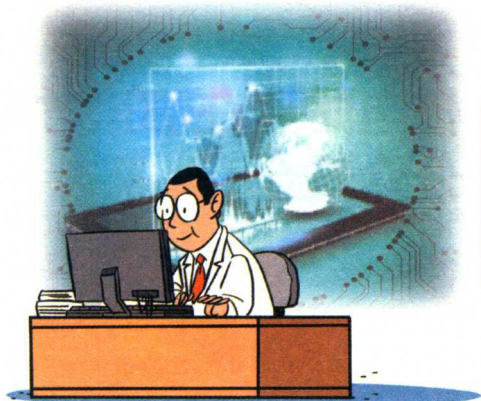
现代制造业对于国家发展 有多重要

一个看上去活泼可爱的芭比娃娃，离开广东东莞地区的生产厂家时，出厂价为1美元。但是，当它漂洋过海来到美国沃尔玛超市的货架上，零售价格变成了9.9美元。传统制造业在产业链条上的位置，正在被信息与物流不断推向产业链条的最底端。

将近200年前的第一次工业革命，让大规模的工厂化生产取代了个体手工生产，传统制造业成为国民经济的主力产业。轰鸣作响的机器工厂，满脸疲惫的操作工人，把各式各样的资源制造成人们需要的产品，包括大型工具、工业品和生活消费品。从国防力量需要的尖端武器到日常生活需要的衣食住行，传统制造业的发达程度，决定着一个国家的国际地位和生活水平。



不过，今天的科学技术和信息革命正在颠覆一切。过度依靠廉价劳动力，能源和资源消耗严重，这些传统制造业的短板暴露了出来，现代制造业应运而生。如



今，生产马达的工厂如同空无一人的实验室，生产线上只有智能设备在制造和组装产品。我们通常乘坐的大型民航客机，机舱、

机身、机翼分别在不同国家制造，把不同地方的产业优势用到了极致。

和传统制造业相比，现代制造业有两个独门利器，一个是知识，另一个是技术。现代制造业的发展，把科技创新更快地转化为生产力，机械化和自动化升级了，变成了智能化和网络化，开启了信息化和工业化相互促进的新时代。现代制造业的快速发展，将会改变一个国家的国际竞争力排名，重新决定各个国家的经济实力和国际地位。

未知探索

建设制造强国的“三步走”

《中国制造2025》是中国版的“工业4.0”规划，提出了通过“三步走”实现制造强国的战略目标：第一步，到2025年迈入制造强国行列；第二步，到2035年整体达到世界制造强国阵营中等水平；第三步，到新中国成立100年时，综合实力进入世界制造强国前列。