

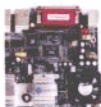
青少年科普图书馆
QINGSHAONIANKEPUTUSHUGUAN

青少年

应该知道的 电子生化人

华春 编著

生化人可以说是人类用科技和智慧进化了自己，它的出现改变了许多医学上的问题。它拥有人类同等级别的生理特性和新陈代谢，那么生化人与机器人、外星人以及克隆人有什么区别和联系呢？让我们一起来认识电子生化人。



团结出版社

青少年科普图书馆丛书编委会

全国人大常委会副委员长、民革中央主席周铁农特为本丛书作序

- 顾问：谢克昌 中国科协副主席、中国工程院院士
- 主任：修福全 全国政协副主席、民革中央副主席
- 副主任：吴先宁 民革中央宣传部部长
- 王大可 团结出版社社长兼总编辑
- 梁光玉 团结出版社常务副社长
- 唐得阳 团结出版社常务副总编辑
- 徐先玲 北京林静轩图书有限公司董事长

委员：

- 李 松 美国特洛伊工学院物理学博士
- 叶 鹏 美国康奈尔大学化学博士
- 姚经文 北京理工大学环境工程博士后
- 黄德军 兰州大学生物学博士
- 吕江宁 MIT(麻省理工)地球物理学博士
- 张学伟 Syracuse university地质学博士
- 罗 攀 香港中文大学人类学博士
- 蔡三协 香港中文大学医学院医学博士
- 王 妍 香港中文大学医学院医学博士

执行主编：王 俊 唐得阳

特邀编辑：张汉平

电子生化是个全新的科研领域，目前，世界各国都将注意力投入到电子生化技术的研究与应用领域，各国政府也投入了大量的人力和科研经费，该研究领域的研究成果也日渐被应用到生物工程和生命科学的科技领域及日常生活中。

电子生化人，就是利用高科技和生物工程及生命科学有机结合的产物，是人类的福音，为人类的疾病和健康长寿注入了新的诠释，让人类生活更健康幸福……

有科学家预言，未来的世纪是生化的世纪，而电子与生物工程的完美结合，也必将引领人类进行又一次科学技术的革命，本书将带领大家近距离接触电子生化技术。

序 言

莽莽苍苍的山川大地，茫茫无际的宇宙星空，人类生活在一个充满神奇变化的大千世界中。面对异彩纷呈的自然现象，古往今来曾引发多少人的惊论和探索。它是科学家研究的课题，更是充满了幻想和好奇的青少年渴望了解的知识。为了帮助广大青少年系统、全面、准确、深入地学习和掌握有关自然科学的基础知识，用科学发展观引领他们爱科学、学科学、用科学，团结出版社按照国家确定的学生科普知识标准，编辑出版了《青少年科普图书馆》大型丛书，应该说这是一个很有意义、值得支持和推广的出版工程。

加强科普教育和科普读物出版工作，是加快国家建设和发展的需要。中共十七大提出要把我们的国家建设成为富强、民主、文明、和谐的社会主义现代化国家，要在 2020 年实现全面建设小康社会的目标，必须坚持以经济建设为中心。为加快国家发展，要抓紧时机，实施科教兴国、人才强国和可持续发展的三大战略。把科教兴国战略放在第一位，就是要充分发挥科学技术作为第一生产力的作用，认真落实国家中长期科学和技术发展规划纲要，依靠科技进步，建设创新型国家；要着眼于长远，努力培养新一代创新人才，提高劳动者素质，增强创新能力。大量优秀的科普读物的出版发行正是科学的教育和普及的基础性工作，是科教兴国、人才强国的文化基础工程。

加强科普教育和科普读物出版工作，同时也是我们社会文化建设的需要。中共十七大强调“弘扬科学精神，普及科学知识”，是“建设和谐文化，培养文明风尚”的重要内容，特别提出要重视城乡、区域文化协调发展，着力

丰富农村和边远地区的精神文化生活，为青少年健康成长创造良好的文化环境。

有关科普教育和科普读物出版发行工作，多年来得到中央和地方各级政府部门和相关社会团体的广泛支持。2002年6月29日，《中华人民共和国科学技术普及法》正式颁布实施，标志着我国科普事业进入法制建设和发展的轨道。为持续开展群众性、社会性科普活动，中国科协决定从2005年起，将每年9月第三周的公休日定为全国科普日。自2003年以来，为支持老少边穷地区文化事业发展，由国家文化部、财政部共同实施送书下乡工程。2009年2月，中国科协等单位五年内在全国城乡建千所科普图书室的活动举行了启动仪式。多年来有关政府部门和社会团体坚持不懈的送书下乡活动，推动了科普工作在全国，特别是在农村、边远地区和广大青少年中的开展，丰富了他们的精神文化生活，提升了他们的科学文化素质。

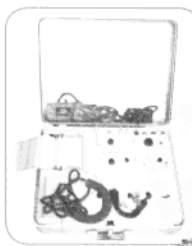
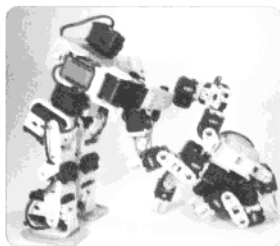
贯彻中共十七大精神，适应国家建设的发展需要，特别是广大农村、边远地区发展的需要，以及青少年健康成长的需要，像《青少年科普图书馆》丛书这样一类科普读物的大量出版，符合广大青少年探究自然科学的阅读兴趣和求知欲望，相信一定会得到青少年朋友的欢迎和喜爱。希望有更多更好的青少年科普读物出版，为青少年的健康成长，为提高全民族的科学文化素质，促进国家的现代化建设和文化大繁荣作出新的贡献。

周张农
2009.7.15

目 录

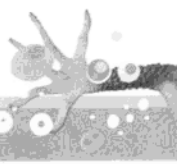
第一章 电子计算机

第一节 电子及其与人体的关系	2
1. 什么是电子?	2
2. 电子发现第一人	6
3. 人是带电体	8
第二节 计算机的前世今生	11
1. 计算机	12
2. 仿生的生物计算机	18
3. 电脑的基本构造	21
4. 计算机软件	37
5. 电脑的工作原理和工作过程	42



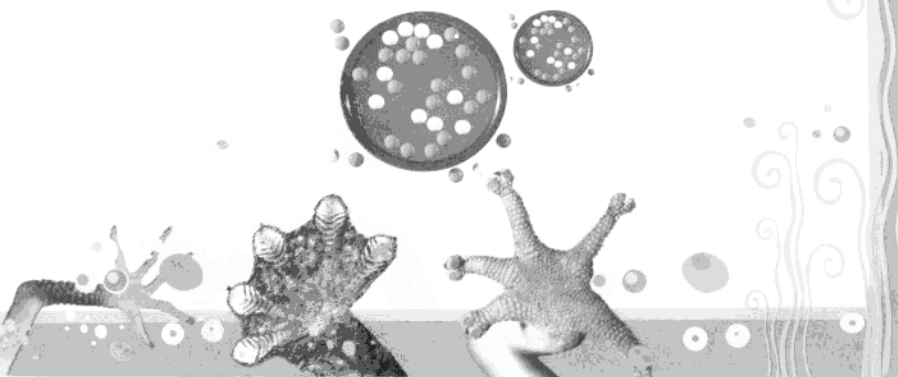
第二章 破解生命的密码——生物芯片

第一节 什么是生物芯片	48
1. 生物芯片	48
2. 生物芯片技术世界发展史	49
3. 生物芯片技术大事记录	50
第二节 生物芯片的分类和特点	51
1. 根据用途分类	52
2. 根据作用方式分类	52
3. 根据固定在载体上的物质成分分类	53
4. 生物芯片的主要特点	54
5. 生物芯片的使用寿命	55
第三节 生物芯片的应用领域	55
1. 基因诊断	55
2. 药物筛选	56
3. 个体化医疗	56
4. 生物信息学研究	57



第三章 电子科技与人

第一节 人造器官的神奇功用	60
1. 从移植到人造	60
2. “二心二意”——人造心脏	63
3. 人工脏器的开发	65
4. 人造血管是怎么回事?	71
5. 人造骨头能用吗?	72
6. 人造生物皮肤	74
7. 仿生假手	78
8. 人工晶状体有什么优点?	80
9. 电子视觉技术的应用?	82
10. 电子仿生的极致——电子人	84
11. 机器人	86
第二节 高新技术及先进器械对人体健康的促进作用	91
1. 测出你的心跳——心电扫描仪	91
2. 实话实说——测谎仪	94
3. 有声胜无声——助听器	95
4. 人脑硬盘——记忆芯片	98
5. 睡眠好才健康——电睡眠疗法	101
6. 直流电药物离子导入疗法	104
7. 腰椎穿刺术	106
8. 骨髓穿刺术	109
9. 医疗中的高科技	110

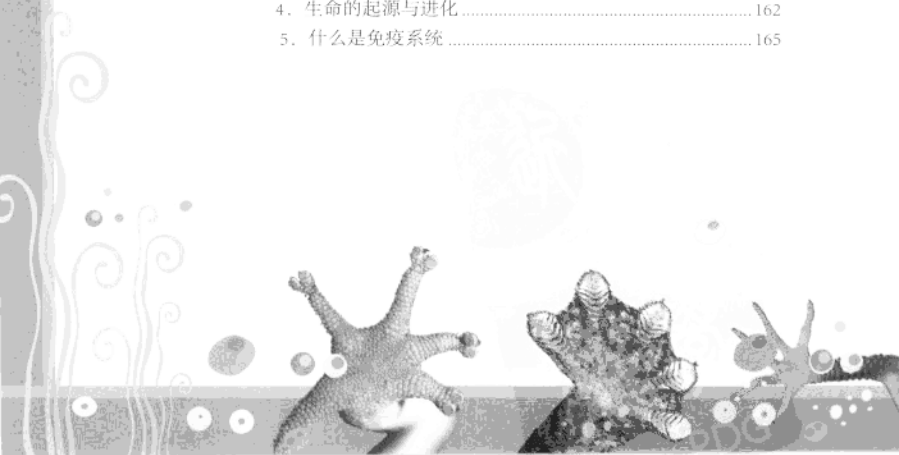


第四章 生物化学

第一节 人体不可或缺的各种元素.....	119
1. 人体内的化学元素.....	119
2. 人体必需的微量元素.....	121
3. 人体中的有害元素.....	126
4. 微不可少——维生素.....	127
第二节 人体在内部结构运动中不断得到进化.....	131
1. 人体内的化合物.....	131
2. 生命之源——蛋白质.....	131
3. 生物大分子.....	134
4. 遗传控制者——核酸.....	136
5. 生物体的糖家族.....	137

第五章 生化技术和人体健康

第一节 生化技术可对人体健康发挥重大作用.....	140
1. 疫苗.....	140
2. 抗生素.....	143
3. 脐带血.....	146
4. 干细胞技术.....	149
第二节 基因与人类的关系.....	153
1. 什么是基因.....	153
2. 克隆技术.....	155
3. 基因工程.....	159
4. 生命的起源与进化.....	162
5. 什么是免疫系统.....	165



青少年应该知道的 **电子生化人**

第一章

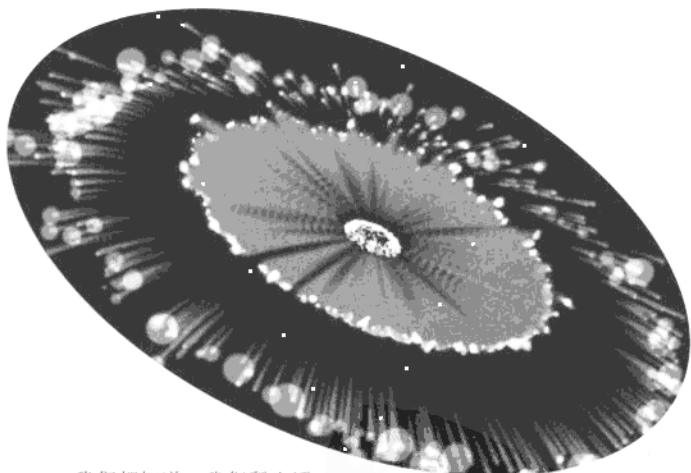
电子计算机



第一章 电子计算机

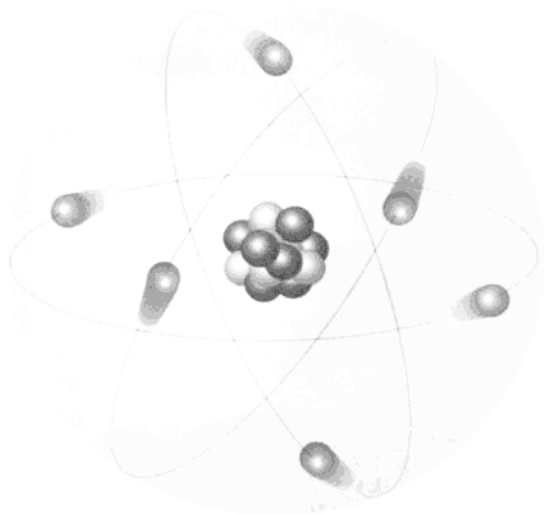
第一节 电子及其与人体的关系

1. 什么是电子?



电子的运行轨道

我们都知道，我们所生活的世界是一个物质的世界，地球上的一切都由物质构成的。高山、树木、水流、湖泊包括人日常的生活用品等都是由物质构成的。然而物质并不是构成物体的最小的单位，它也有它自己的构成单位。



电子、中子和质子

科学家发现，物质是由原子构成的，而原子又是由电子、中子和质子三者共同组成。在这里，我们主要介绍的是电子。

电子是一种基本粒子，属于亚原子粒子中的轻子类。轻子被认为是构成物质的基本粒子之一。电子的直径是质子的 $1/1000$ 倍，重量为质子的 $1/1836$ ，是目前无法再分解的物质。电子的质量极小，带有负电，在原子中围绕由中子和质子组成的原子核旋转。电子围绕原子的核做高速运动。电子通常排列在各个能量层上。当原子互相结合成为分子时，在最外层的电子便会由一原子移至另一原子或成为彼此共享的电子。当电子脱离原子核束缚在其他原子中自由移动时，它所产生的净流动现象称为电流。

物质的电子可以失去也可以得到，物质具有得电子的性质叫做氧化性，该物质为氧化剂；物质具有失电子的性质叫做还原性，该物质为还原剂。物质氧化性或还原性的强弱由得失电子的难易程度所决定，但与得失电子数目多少无关。

电荷的最终携带者是组成原子的微小电子。在运动的原子中，每个绕原子核运动的电子都带有一个单位的负电荷，而原子核里面的质子带有一个单位的正电荷。正常情况下，在物质中电子和质子的数目是相等的，它们携带的电荷相平衡，物质呈中性。物质在经过摩擦后，要么会失去电子，留下更多的正电荷（质子比电子多）。要么增加电子，获得更多的负电荷（电子比质子多）。这个过程称为摩擦生电。

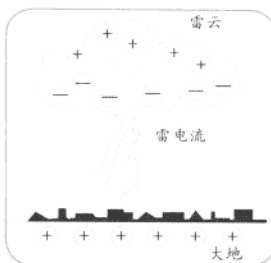


摩擦可以产生电荷

知识小百科

电的定义

静电是指当物体带有的电子多于或少于原子核的电量，导致正负电量不平衡的情况。当电子过剩时，称物体带负电；而电子不足时，称物体带正电。当正负电量平衡时，则称物体是电中性的。任何两个物体摩擦，都可以起电。18世纪中期，



正电和负电

美国科学家富兰克林经过分析和研究，认为有两种性质不同的电，分别叫做正电和负电。物体因摩擦而带的电，不是正电就是负电。科学上规定：与用丝绸摩擦过的玻璃棒所带的电相同的，规定为正电；与用毛皮摩擦过的橡胶棒所带的电相同的，规定为负电。



2. 电子发现第一人

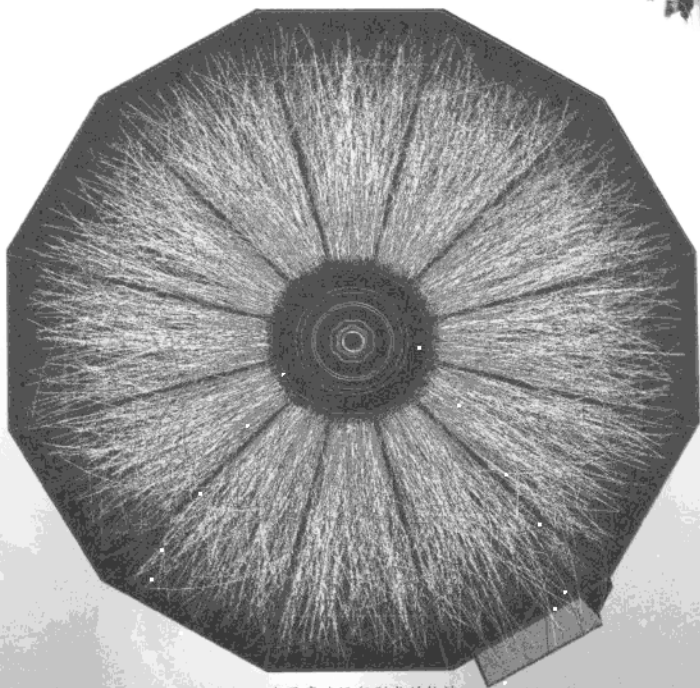
无论第一个发现电子的人是谁，他都将同第一个发现微生物、第一个发现病毒的人一样的了不起。约瑟夫·约翰·汤姆逊，英国物理学家，电子的发现者。汤姆逊是世界著名的卡文迪许第三任实验室主任，1856年12月18日生于英国曼彻斯特，父亲是一个专印大学课本的商人，由于职业的关系，他父亲结识了曼彻斯特大学的一些教授。汤姆逊从小就受到学者的影响，学习很认真，14岁便进入了曼彻斯特大学。在大学学习期间，他

受到了司徒华教授的精心指导，加上他自己的刻苦钻研，学业提高很快。1876年，即21岁

时，他被保送进了剑桥大学三一学院深造，1880年他参加了剑桥大学的学位考试，以第二名的优异成绩取得学位，随后被选为三一学院学员，两年后又被任命为大学讲师。他在物理学方面具有很高的修养和造诣，发表了《论涡旋环的运动》和《论动力学在物理学和化学中的应用》论文。1884年，28岁的汤姆逊在瑞



约瑟夫·约翰·汤姆逊



电子高速运行形成的轨迹

利的推荐下，担任了卡文迪许实验室物理学教授。1897年汤姆逊在研究稀薄气体放电的实验中，证明了电子的存在，测定了电子的荷质比，轰动了整个物理学界。

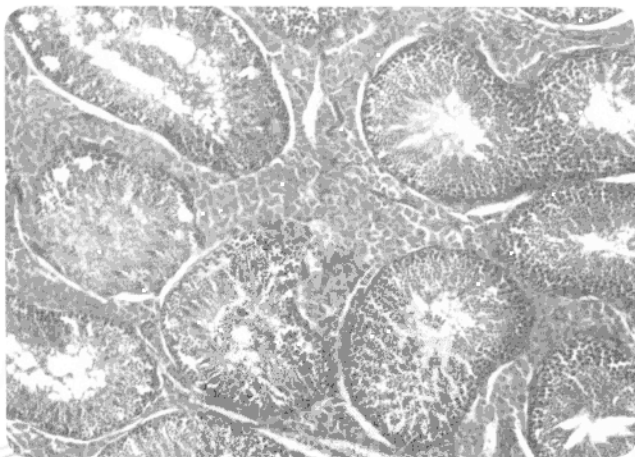
汤姆逊测得的结果肯定了电子的存在，这是人类首次用实验的方法证实了一种“基本粒子”——电子的存在。“电子”这一名称是由物理学家斯通尼在1891年采用的，原意是定出的一个电的基本

单位的名称，后来这一词被应用来表示汤姆逊发现的“微粒”。自从发现电子以后，汤姆逊就成为国际上知名的物理学家。在这之前，一般都认为原子是“不能分割的”的东西，而汤姆逊的实验表明，原子是由许多部分组成的，这个实验标志着科学的一个新时代。人们称他是“一位最先打开通向基本粒子物理学大门的伟人”。

1940年8月30日，汤姆逊病逝于剑桥。他的骨灰被安葬在西敏寺的中央，与牛顿、达尔文、开尔文等伟大科学家的骨灰安放在一起。

3. 人是带电体

人的生活离不开衣食住行，生存离不开食物和水，但是你可能还不知道，人体正常工作、大脑对四肢的控制是通过电来实现的，这新鲜吧？



2. 细胞也是一个生物电的基本单位