

探索 TANSUO 青少年必读精彩书系
魅力 科学 MEI LI KE XUE



钟表、眼镜、电话、火车、汽车，这些在我们生活中耳闻目睹的事物，看似平常，但这些发明创造在人类历史长河中具有划时代的意义……

图文版



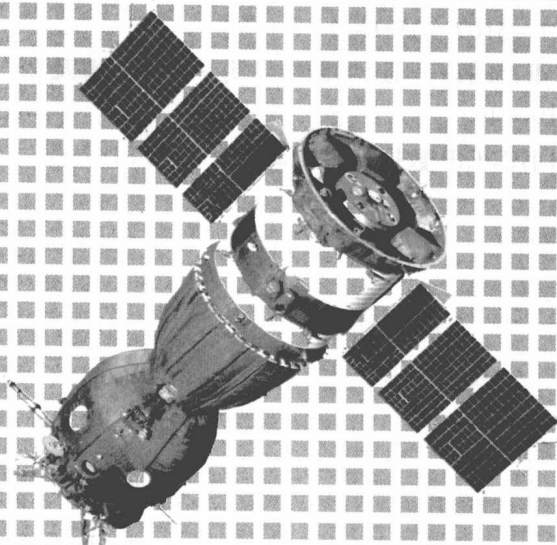
创造与发明

本书编委会◎编著

 中国长安出版社

探索魅力科学

TANSUOMEILIKEXUE



创造与发明

CHUANGZAOYUFAMING



中国长安出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

创造与发明 / 《探索魅力科学》编委会编. —北京:
中国长安出版社, 2012. 6

(探索魅力科学)

ISBN 978 - 7 - 5107 - 0531 - 1

I. ①创… II. ①探… III. ①创造发明 - 世界 - 普及
读物 IV. ①N19 - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 133137 号

创造与发明

《探索魅力科学》编委会 编

出 版: 中国长安出版社

社 址: 北京市东城区北池子大街 14 号 (100006)

网 址: <http://www.ccapress.com>

邮 箱: ccapress@yahoo.com.cn

发 行: 中国长安出版社

电 话: (010) 85099947 85099948

印 刷: 北京市艺辉印刷有限公司

开 本: 710 毫米 × 1000 毫米 16 开

印 张: 9

字 数: 120 千字

版 本: 2012 年 10 月第 1 版 2012 年 10 月第 1 次印刷

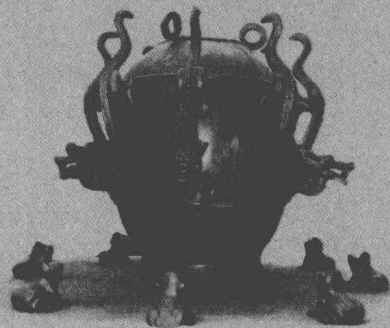
书 号: ISBN 978-7-5107-0531-1

定 价: 21.40 元

1 创造,让世界更美好

从豌豆杂交到基因工程	2
最不可思议的发明——克隆	
技术	4
预防小儿麻痹——脊髓灰质炎	
疫苗	6
牛痘接种法——远离“天花”的	
噩梦	8
血型的发现和输血的发明	10
跨越生命奇迹——人工合成	
胰岛素	11
人造心脏——延长人类寿命的	
机器	12
无土栽培——长在“水”上的	
蔬果	14
微观世界的展现——电子	
显微镜	15
互联网——步入虚拟世界	16
电脑——让人类步入新的时代 ...	18
微电子时代的标志——集成	
电路	20
柴油机——现代化的动力	21
机器人——不吃饭的	
“小家伙”	22
海上“变形金刚”——	
航空母舰	24
悬空无轮列车——磁悬浮列车 ...	26
轮船——海上交通工具	28
潜水艇——水下的“杀手”	30
航天最基本的工具——火箭	32
人类的飞天梦——飞机	34
载人航天器——载人飞船	36
天文望远镜——探索宇宙的	

“眼睛”	38
围绕地球的航天器——人造	
卫星	39
太空中的航空母舰——空间站 ...	40
裂变链式反应装置——	
核反应堆	42
让世界变得细小——全球定位	
系统	44
雷达——神奇的眼睛	46
汽车——让出行更为便利	48



2 发明,走进奇异世界

橡皮泥——现代的“泥巴”	50
尼龙——柔软的“钢丝”	52
橡胶——珍贵的眼泪	54
玻璃——五光十色的“珠宝” ...	56
火柴——燃烧的火焰	58
电池——携带方便的电源	60
电灯——光明的传递者	62
染料——创造缤纷世界	64
罐头食品——拿破仑悬赏征集的	
“秘方”	66
可口可乐——药水变汽水	68
眼镜——让世界更清晰	70
肥皂——神通广大的	
“清洁夫”	71



拉链——神奇的扣子	72
牛仔裤——帆布成为时尚	73
邮票——不需付邮资的信	74
抽水马桶——卫生水准的量尺 ...	75
钟表——记下时间的足迹	76
保温瓶——装满热水的 “宝瓶”	77
高压锅——烹饪的好帮手	78
缝纫机——“飞针走线”	79
微波炉——神奇的炉子	80
照相机——影像的记录者	82
空调——让房间远离严寒和 酷暑	84
电视机——神奇的“魔盒”	86
太阳能技术——人类的福音	87
计算机病毒——世界公敌	88
牙刷——口腔卫士	90

3 中国历史上的发明家

鲁班——木匠“祖师爷”	92
嫫祖——“先蚕娘娘”	94
蔡伦——造纸术发明者	96
诸葛亮——全能的智者	98
马钧——龙骨水车创造者	100
毕昇——活字印刷术	102

张衡——地动仪	104
苏颂——天象仪	105
曲焕章——云南白药发明人	106
华佗——妙手回春的神医	107
侯德榜——开创制碱业的 新纪元	108
王选——“当代毕昇”	
王选——“当代毕昇”	109
袁隆平——“杂交水稻之父” ...	110
王永民——五笔字型的发明者 ...	112

4 世界历史上的发明家

约翰·古登堡——推动世界 文明的巨人	114
富兰克林——避雷针的发明者 ...	116
瓦特——蒸汽机车的发明者	118
奥托——“内燃机之父”	120
达·芬奇——天才的发明家	122
戴姆勒——“奔驰汽车之父” ...	124
亚历山德罗·伏特—— 富有智慧的伯爵	126
贝尔——“电话之父”	128
冯·诺依曼—— “计算机之父”	130
诺贝尔——“炸药之王”	132
马可尼——“无线电之父”	134
亨利·贝塞麦——转炉 炼钢法的开创者	136
爱迪生——1000多种发明的 拥有者	138
威廉·拉姆赛——霓虹灯的 发明者	140

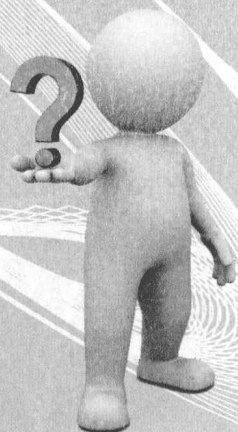
第一部分 PART ONE

创造，让世界更美好

CHUANGZAORANGSHIJIEGENGMEIHAO

当我们想要将食物更长久的保存起来时，我们便创造出了冰箱；当我们想更快更便捷的出行时，我们便创造了飞机、火车、汽车、自行车等交通工具；当我们想起远方的朋友时，拿起手中的电话，送去真诚的问候……

创造，无时不刻的伴随着人类文明的进程中，也许只是一个不经意的瞬间，就会让我们的生活变得更为美好。





从豌豆杂交到基因工程

CONGWANDOUZAJIAODAOJIYINGONGCHENG

● 孟德尔豌豆实验

进化论刚刚问世之初,被称为“现代遗传学之父”的奥地利人孟德尔刚开始进行豌豆实验。起初,孟德尔豌豆实验并不是有意为探索遗传规律而进行的。他的初衷是希望获得优良品种,只是在试验的过程中,发现了生物遗传的基本规律,逐步把重点转向了这个鲜为人知的课题,并得到了相应的数学关系式。人们称他的发现为“孟德尔第一定律”,这个定律揭示了生物遗传奥秘的基本规律。

豌豆的杂交实验从1856年至1864年共进行了8年。孟德尔将其研究的结果整理成论文《植物杂交试验》发表,当时未能引起学术界的重视,一直被埋没了35年之后,来自三个国家的三位学者同时独立地

发现了孟德尔遗传定律。1900年,成为遗传学史乃至生物科学史上划时代的一年。从此,遗传学进入了孟德尔时代。

● “核酸”的来源

1869年,瑞士生物学家米歇尔从脓细胞中提取到了一种富含磷元素的酸性化合物,因存在细胞核中而将它命名为“核质”。

“核酸”这一名词在米歇尔发现“核质”20年以后才正式启用。早期的研究仅将核酸看成细胞中的一般化学成分,没有人注意到它在生物体内的重要性。

● 转化因子

蛋白质的发现比核酸早30年,发展迅速。进入20世纪时,组成蛋白质的20种氨基酸中已有12种被发现,到1940年则全部被发现。1902年,德国化学家费歇尔提出氨基酸之间以肽链相连接而形成蛋白质的理论,1917年他合成了由15个甘氨酸和3个亮氨酸组成的18个肽的长链。有的科学家设想,如果核酸参与遗传作用,也必然是与蛋白质连在一起的核蛋白在起作用。因此,那时生物界普遍倾向于认为蛋白质是遗传信息的载体。

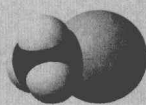
● DNA的结构

1928年,美国科学家格里菲斯发现了核酸,他将核酸称为“转化因子”。1944年,美国细菌学家艾弗里在这方面做了大量的研究工作,发现了DNA(脱氧核糖



孟德尔(1822~1884)

DNA修复是细胞对DNA受损伤后的一种反应,这种反应可能使DNA结构恢复原样,重新能执行它原来的功能,但有时并非能完全消除DNA的损伤,只是使细胞能够耐受这DNA的损伤而能继续生存。



核酸)。1953年克里克绘制出DNA的双螺旋线结构图。

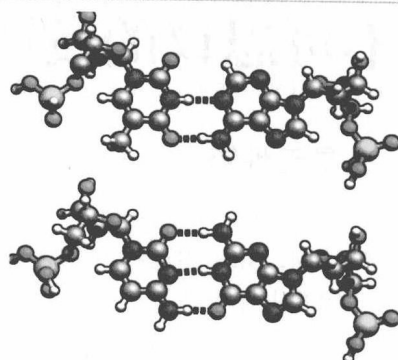
奥地利生物化学家查加夫对核酸含量的重新测定取得了成果,他认为如果不同的生物种是由于DNA的不同而造成的,则DNA的结构必定十分复杂,否则难以适应生物界的多样性。他经过多次反复实验,结果表明,DNA分子中的碱基是配对存在的,并为探索DNA分子结构提供了重要的线索和依据。

DNA双螺旋结构被发现后,极大地震动了学术界,启发了人们的思想。从此,人们以遗传学为中心开展了大量的分子生物学的研究。1967年,遗传密码全部被破解,基因从而在DNA分子水平上得到新的概念。它表明:基因实际上就是控制生物性状的遗传物质的功能单位和结构单位。在这个单位片段上的许多核苷酸不是任意排列的,而是以有含意的密码顺序排列的,基因对性状的控制是通过DNA控制蛋白质的合成来实现的。

DNA双螺旋结构模型的提出,则是开启生命科学新阶段的又一座里程碑。由此,人类开始进入改造、设计生命的征程。

● 基因工程

1971年,美国微生物学家内森斯和史密斯在细胞中发现了一种“限制性核酸内切酶”,这种酶能在DNA上核苷酸的特定连接处以特定的方式把DNA双链切开。此外,他们又发现了另一种“DNA连接酶”,这种酶能把两股DNA重新连接起来,从而为干预生物体的遗传物质,改造生物体的遗传特性,直至创造新生命



DNA双螺旋结构

的类型奠定了物质基础。在这样的科学背景下,基因工程应运而生了。

1973~1974年,美国斯坦福大学教授科恩领导他的小组,先后三次对大肠杆菌进行了DNA重组实验,均获得了成功。之后,科恩教授以DNA重组技术发明人的身份向美国专利局申报了世界上第一个基因工程的技术专利。

由科恩为首的科研小组首次取得成功的基因工程的研究,不仅打破了不同物种在亿万年中形成的天然屏障,预示着任何不同种类生物的基因都能通过基因工程技术重组到一起。科恩的专利也同样标志着人类确实可以以自己的意愿、目的,定向地改造生物的遗传特性,甚至创造新的生命类型。科恩的专利技术引起了全球轰动,在短短几年中,世界上许多国家的上百个实验室开展了基因工程的研究。

用基因工程创造新生物的最大优越性是可以短期内培育出新的生物类型,而且可以由基因工程创造的新生物生产人们期望的生物产品。除了生长激素抑制因子外,还有如胰岛素、干扰素等,都可以用基因工程的方法获得。



克隆可以挽救濒危动物，保持人群性别的合理平衡，保护少数民族遗传基因。更重要的是，克隆人可被用来研究，以比较和证明环境与遗传对人成长究竟哪一个更重要。

最不可思议的发明——克隆技术

ZUIBUKESIYIDEFAMING—KELONGJISHU

● 什么是无性繁殖

在动物界也有无性繁殖，不过多见于非脊椎动物，如原生动物的分裂繁殖、尾索类动物的出芽生殖等。但对于高级动物，在自然条件下，一般只能进行有性繁殖，所以要使其进行无性繁殖，科学家必须经过一系列复杂的操作程序。

英国和其他国家在20世纪80年代后期开始利用胚胎细胞作为供体，研究“克隆”哺乳动物。

1997年2月23日，英国爱丁堡罗斯林研究所的科学家宣布，他们的研究小组利用山羊的体细胞成功地“克隆”出一只基

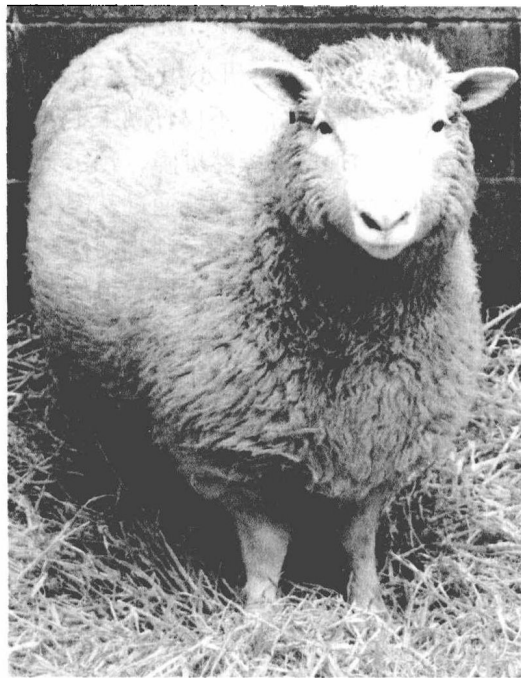
因结构与供体完全相同的小羊“多莉”，世界舆论为之哗然。“多莉”的特别之处在于新生命的诞生没有精子的参与。研究人员先将一个绵羊卵细胞中的遗传物质吸出去，使其变成空壳，然后从一只6岁的母羊身上取出一个乳腺细胞，将其中的遗传物质注入卵细胞空壳中。这样就得到了一个含有新的遗传物质但却没有受过精的卵细胞。这一经过改造的卵细胞分裂、增殖形成胚胎，再被植入另一只母羊子宫内，随着母羊的成功分娩，“多莉”来到了世界。

● 克隆定义

克隆是从英文“clone”音译过来的，意思是“无性繁殖”。简单讲，就是一种人工诱导的无性繁殖方式。但克隆与无性繁殖是不同的。无性繁殖是指不经过雌雄两性生殖细胞的结合，只由一个生物体产生后代的生殖方式，常见的有孢子生殖、出芽生殖和分裂生殖。

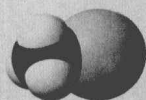
克隆的基本过程是先将含有遗传物质的供体细胞核移植到去除了细胞核的卵细胞中，利用微电流刺激等使两者融合为一体，然后促使这一新细胞分裂繁殖发育成胚胎，当胚胎发育到一定程度后，再被植入动物子宫中使动物怀孕，便可产下与提供细胞者基因相同的动物。这一过程中如果对供体细胞进行基因改造，那么无性繁殖的动物后代基因就会发生相同的变化。

春天里，人们剪下植物枝条，插到



克隆羊

美国前总统克林顿曾说：“用克隆这种技术来复制人类，是危险的，应该被杜绝！”中国全国政协委员、中国科学院国家基因研究中心主任洪国藩也明确表示反对进行克隆人的研究，但主张把克隆技术和克隆人区别开来。



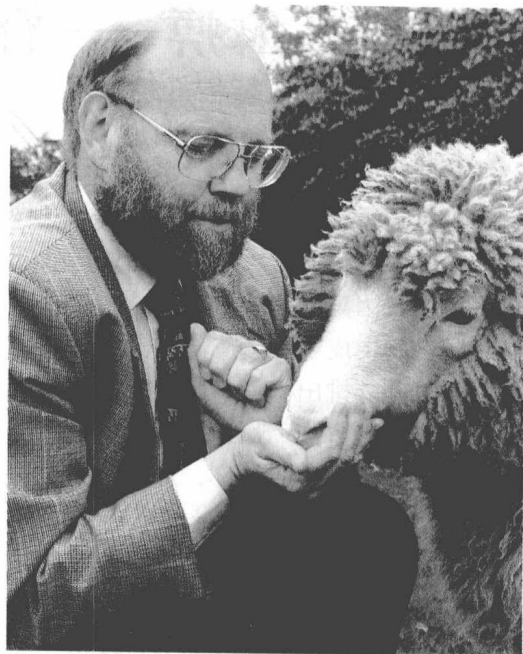
土里，不久就会发芽，长出新的植株，这些植株是遗传物质组成完全相同的植株，这就是“克隆”。还有将马铃薯等植物的块茎切成许多小块进行繁殖，由此而长出的后代也是“克隆”。所有这些植物都是植物的无性繁殖，或称为“克隆”，它非常普遍。

● 潘多拉的魔盒

克隆人，真的如潘多拉盒子里的魔鬼一样可怕吗？实际上，人们不能接受克隆人实验的最主要原因，在于传统伦理道德观念的阻碍。千百年来，人类一直遵循着有性繁殖方式，而克隆人却是实验室里的产物，是在人为操纵下制造出来的生命。

尤其在西方，“抛弃了上帝，拆离了亚当与夏娃”的克隆，更是遭到了许多宗教组织的反对。而且，克隆人与被克隆人之间的关系也有悖于传统的由血缘确定亲缘的伦理方式。所有这些，都使得克隆人无法在人类传统伦理道德里找到合适的安身之地。

但是，正如科学家所言：“克隆人出现的伦理问题应该正视，但没有理由因此而反对科技的进步”。人类社会自身的发



伊恩·维尔穆特和克隆羊多莉

展告诉我们，科技带动人们的观念更新是历史的进步，而以陈旧的观念来束缚科技发展，则是僵化。

● 克隆技术成功的实践意义

1. 应用克隆技术，繁殖优良物种。
 2. 建造动物药厂，制造药物蛋白。
利用转基因技术将药物蛋白基因转移到动物中并使之在乳腺中表达，产生含有药物蛋白的乳汁，并利用克隆技术繁殖这种转基因动物，大量制造药物蛋白。
 3. 建立实验动物模型，探索人类发病规律。
 4. 克隆异种纯系动物，提供移植器官。
 5. 拯救濒危动物，保护生态平衡。
- 克隆技术的应用可望人为地调节自然动物群体的兴衰，使之达到平衡发展。

知识链接

克隆羊多莉档案：

名字：Dolly

性别：雌

编号：6113

出生日期：1996年7月5日

出生地点：英国爱丁堡市罗斯林研究所

死亡日期：2003年2月14日

死亡原因：被确诊患有进行性肝病，实施安乐死



家族性周期性瘫痪比较少见，症状一般为无热，突发性瘫痪，有对称性，进行迅速，可遍及全身。发作时血钾低，补钾后迅速恢复，但可复发，常伴有家族史。

预防小儿麻痹——脊髓灰质炎疫苗

YUFANGXIAOERMABI—JISUIHUIZHUYANYIMIAO

● 小儿麻痹症

小儿麻痹症，是生活中很常见的一种症状，其主要病因是因为病毒通过口咽部进入体内，因其耐酸故可在胃液中生存，并在肠粘膜上皮细胞和局部淋巴组织中增殖，同时向外排出病毒，此时如机体免疫反应强，病毒可被消除，为隐性感染；否则病毒经淋巴进入血循环，形成第一次病毒血症，进而扩散至全身淋巴组织中增殖，出现发热等症状，如果病毒未侵犯神经系统，机体免疫系统又能清除病毒，患者不出现神经系统症状，即为顿挫型；病

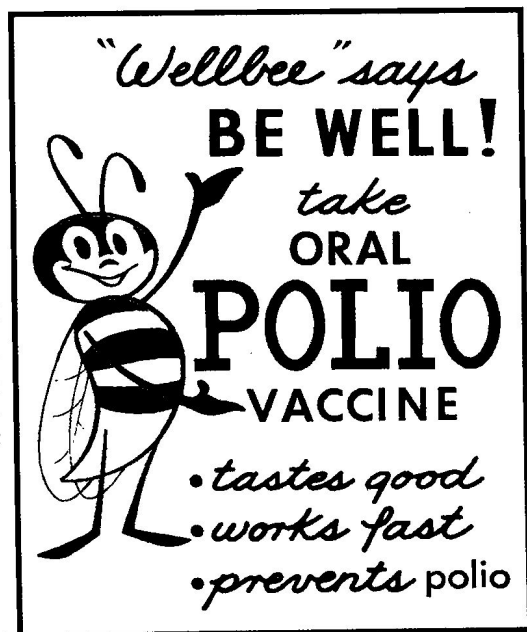
毒大量增殖后可再次入血，形成第二次病毒血症，此时病毒可突破血脑屏障侵犯中枢神经系统，故约有1%患者有典型临床表现，其中轻者有神经系统症状而无瘫痪，重者发生瘫痪，也就是我们日常见到的小儿麻痹症的严重患者。

● 流行原因

这里我们所说的病毒就是脊髓灰质炎病毒，这种病毒属于小核糖核酸病毒科的肠道病毒，病毒呈球形，直径约20~30纳米，核衣壳为立体对称20面体，无包膜。根据抗原不同可分为I、II、III型，I型易引起瘫痪，各型间很少交叉免疫。脊髓灰质炎病毒对外界因素抵抗力较强，但加热至56摄氏度以上或有添加甲醛、2%碘酊、升汞和各种氧化剂如双氧水、漂白粉、高锰酸钾等，均能使其灭亡。

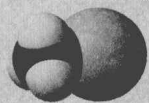
● 发现疫苗

1936年时，纽约大学的研究助理莫里斯·布罗迪利用猴子的脊髓作为病毒生长环境，并以甲醛杀死病毒，以制成脊髓灰质炎疫苗。由于难以获得足量的病毒，使其尝试刚开始就受到阻碍。在测试疫苗时，布罗迪首先以自己和多位助手来作实验，接着再将疫苗接种于3000名儿童，其中多人出现了过敏反应，且没有出现免疫作用。费城的病理学家约翰·科勒默也在同年宣称研发出疫苗，不但同样没有使人



1963年美国疾病控制与预防中心的宣传海报，图中的蜜蜂称“*Wellbee*”，用以鼓励大众接受口服沙宾疫苗。

感染性多发性神经根炎或称格林-贝尔综合征，多见于年长儿，散发起病，无热或低热，伴轻度上呼吸道感染症状，逐渐出现弛缓性瘫痪，常伴感觉障碍。脑脊液有蛋白质增高而细胞少为其特点。瘫痪恢复较快而完全，少有后遗症。



免疫的能力，还造成了多名死亡案例。

到了1948年，由约翰·富兰克林·恩德斯所领导的波士顿儿童医院团队，在实验室的人体组织中成功培养出脊髓灰质炎病毒。恩德斯与同事托马斯·哈克尔·韦勒和弗雷德里克·查普曼·罗宾斯也因这项贡献而获得1954年的诺贝尔生理学或医学奖。

美国在1952年与1953年，分别增加了5万8000与3万5000个病例，高于先前每年约2万人的增加速度。当时在纽约莱德利实验室的希拉里·柯普洛夫斯基曾宣称在1950年成首先成功研发疫苗，不过直到沙克疫苗投入市场后5年，他的疫苗才正式脱离研究阶段。此外，沙宾疫苗研发时所用的减毒性病毒样本，也是由柯普洛夫斯基所提供，但他自己的疫苗因为部分会恢复致病性而失败。

● 沙克疫苗

第一种有效的疫苗，是匹兹堡大学的约翰斯·沙克在1952年研发完成，这种疫苗称为“去活化脊髓灰质炎疫苗”，又称“沙克疫苗”。这种疫苗是利用3种血清型的致病性病毒株所研发。这些病毒首先培养于一种称为绿猴肾细胞的猴子肾脏组织，之后再以福马林处理使其失去活性。

1954年，疫苗于宾州匹兹堡的阿森纳小学与华生儿童之家展开试验。之后又在汤玛斯·弗朗西斯的领导下，进行了一场称为弗朗西斯实测的大规模试验工作，一开始是在维吉尼亚州的麦克林进行，对当地富兰克林·谢尔曼小学的大约4000名儿童进行接种；最后在美国的44个州中，总



· 纳斯·爱德华·沙克（1914—1995），美国实验医学家、病毒学家，主要以发现和制造出首例安全有效的脊髓灰质炎疫苗而知名。

共有大约180万名儿童受试。测试中约有440,000位儿童接受了一次以上的疫苗注射；另有210,000位儿童接受由培养基制成的安慰剂；对照组则是由120万名无接受疫苗的儿童构成，并研究观察他们是否受到脊髓灰质炎感染。结果发表于1955年4月12日，这场测试显示沙克疫苗在对抗PV₁方面有60%到70%的效果；而对抗PV₂与PV₃的效果则达到90%以上。

沙克疫苗在1955年获得许可，到了1957年时，美国一年所增加的脊髓灰质炎病例减少到5600人。IPV疫苗在美国一直到1960年代仍广泛使用。强效型的IPV在1987年于美国通过许可，是目前全世界所用的疫苗之一。



牛痘接种法——远离“天花”的噩梦

NIUDOUJIEZHONGFA—YUANLITIANHUADEEMENG

● 天花的噩梦

每4名天花病人当中便有一人死亡，而剩余的3人却要留下丑陋的痘痕——天花，这是有人类历史以来就存在的可怕疾病。

在公元前1000年之前，保存下来的埃及木乃伊身上就有类似天花的痘痕。曾经不可一世的古罗马帝国相传就是因为天花的肆虐，无法加以遏制，以致国威日蹙。

若干世纪以来，天花的广泛流行使人们惊恐战栗，谈“虎”色变。

因为天花并不会宽容任何人，它同样无情地入侵宫廷、入侵农舍，任何民族、

任何部落，不论爵位、不论年龄与性别，都逃脱不了天花的侵袭。

在欧洲曾经有一个国王的妻子患了天花，在临死前她请求丈夫满足她最后的愿望，她要求：假使全体御医不能挽救她的生命，那么就将他们全部处死。皇后终于死掉了，于是国王为了皇后的愿望便下令把御医全部用剑砍死。

英国史学家纪考莱把天花称为“死神的忠实帮凶”。他写道：“鼠疫或者其他疫病的死亡率固然很高，但是它的发生却是有限的。在人们的记忆中，它们在我们这里只不过发生了一两次。然而天花却

接连不断地出现在我们中间，长期的恐怖使无病的人们苦恼不堪，即使有某些病人幸免于死，但在他们的脸上却永远留下了丑陋的痘痕。病愈的人们不仅是落得满脸痘痕，还有很多人甚至失去听觉，双目失明，或者染上了结核病。”

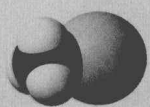
● 牛痘接种法的发明

在探索治疗天花的时候，人们逐渐发现有些人虽然患了天



爱德华·琴纳塑像

天花是由天花病毒引起的一种烈性传染病，也是到目前为止，在世界范围被人类消灭的第一个传染病。天花病毒外观呈砖形，抵抗力较强，能对抗干燥和低温，在痂皮、尘土和被服上，可生存数月至一年半之久。



花却侥幸活了下来，这些人以后就再也不会染上天花。是什么原因使这些幸存者具有免疫性的呢？18世纪70年代的英国医生爱德华·琴纳试图揭开其中的谜团。

琴纳花了很长时间去研究患过天花的人的身体肌理，但发现他们除了皮肤上比其他人多些麻坑之外没有任何特别之处。琴纳顿感困惑，但他决心一定要将这个问题弄清楚。

一次，在一个村庄调查时，琴纳发现这里牛奶场的挤奶女工没有一个人患天花。这一现象引起琴纳极大的兴趣，他进一步核实了情况，发现不但那些挤奶工，就是跟农场牲畜打交道的人得天花的概率也很小。难道这些牲畜有什么魔力？

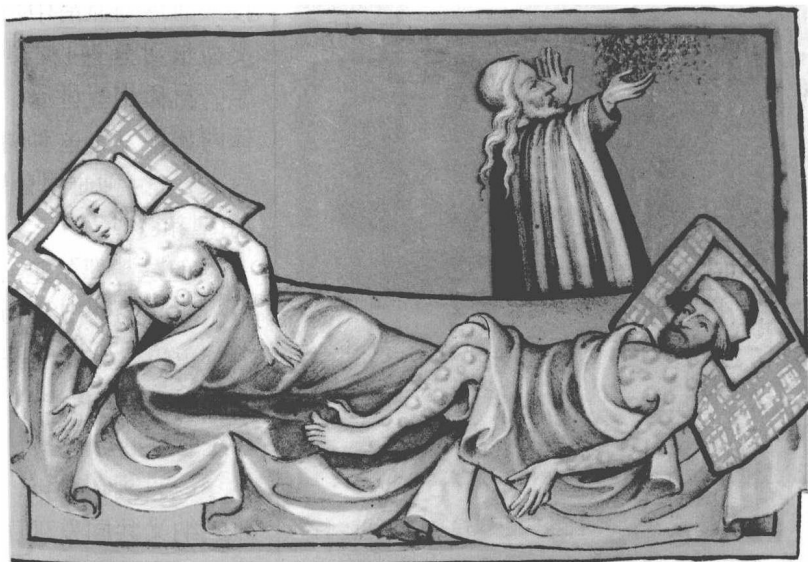
琴纳跟这些女工深入聊起了这个问题，这才知道她们开始从事这个职业时经常染上牛的脓浆，之后就出现了轻微的天花症状，但很轻微，一般是不治而愈。琴纳发现这种身上有脓胞的牛其实是患了天花，但死亡的极少，皮上也不会留下麻坑。琴纳忽然悟到了什么，他人为地将牛痘的脓浆接种到一个叫詹姆斯·菲普斯的小男孩身上，小孩发了几天低烧，身上也长了些水泡，但很快痊愈。给这位孩子接种牛痘的那

一天是1756年5月14日。菲普斯是人类第一个接种牛痘的人。

过了几个月，琴纳又给小菲普斯接种天花病人身上的脓浆，过了一段时间以后，发现他根本不会再染上这种病，同那些得过天花病的幸存者一样获得了某种强大的抵抗力。琴纳成功了，他用事实说明：在健康的人身上接种牛痘，就可以使这个人再也不得天花。多么伟大呀！吞噬了无数生命的恶魔终于被科学扼住了喉咙。天花肆虐的时代过去了，无数人激动地流下了热泪。

伟大的琴纳给天花这个恶魔套上了绞索，人类又经过200多年的努力，终于在1980年将它绞死。那一年，联合国卫生组织宣布天花已在全世界绝种。

琴纳发明接种牛痘，不仅普救众生，还发现对抗传染性疾病的又一利器，那便是免疫，从而奠定了免疫科学的基础。



1411年西方画作中的天花感染者

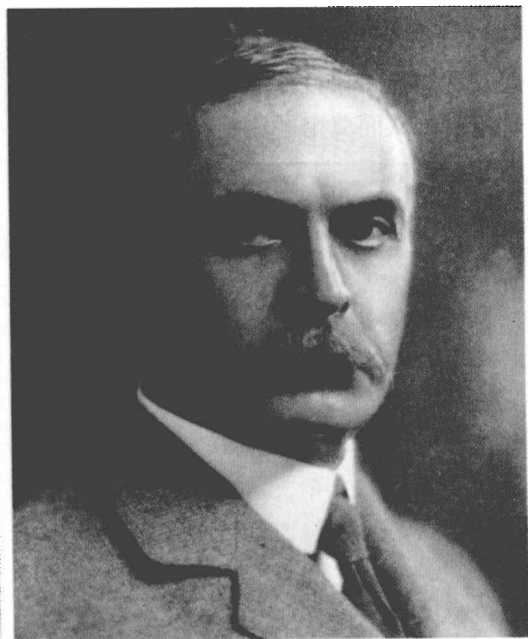
血型的发现和输血的发明

XUEXINGDEFAXIANHESHUXUEDEFAMING

● 血型的发现

说起血型，人类为此走过一段相当曲折的道路，从最初以为“红色的血液都是一样的”这样的认知，甚至认为人的血和动物的血可以通用，到后来发现有的伤员输入人血，也会出现加速死亡的现象。

血型是由奥地利的医学家兰德斯泰纳最早发现的，他在1909年就提出了ABO系统，并于1930年获得了诺贝尔奖。在维也纳工作期间，他发现若将不同种类的血液注射到动物体内，则红血球很快就被分解掉，后来又发现一个人的血液若加入另一



兰德斯泰纳（1868~1943）美籍奥地利病理学家、免疫学家。因免疫血液学的研究，荣获1930年诺贝尔生理学 and 医学奖。

个人的血清，则红血球很快就凝集起来。这些现象使得他有了将血型分门别类的想法，但是直到1914至1918年第一次世界大战发生的期间，许多临床医生在治疗伤员时才了解兰德斯泰纳研究的重要性。

● 输血的发明

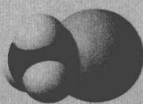
17世纪后，欧洲许多医生进行过输血试验，有的侥幸获得成功，但更多的会导致被输血者的严重反应甚至死亡。当时的人难解其因。

1897年，德国免疫学家埃利希提出了抗原、抗体理论，为解开输血反应之谜提供了依据。到了1900年，兰德斯泰纳在实验中注意到不同人的血液混合后有的会发生凝集，有的则不会。经研究，他发现按红血球与血清中抗原、抗体的不同，人类血液可分为4种类型，不同血型之间抗原、抗体相互排斥，导致凝血、溶血。人体内如果发生这种情况，就会危及生命。后来，这4种血型分别命名为A型、B型、AB型和O型。

但是，偶尔还会出现多次输同型血后发生溶血的情况。1927年，兰德斯泰纳与美国免疫学家菲利普·列文共同发现血液中的M、N和P因子，导致此后MNSS血型系统的发展。

一直到1940年，兰德斯泰纳和英国医师威纳又共同发现了血液中的RH因子，从而比较科学、完整地解释了某些多次输同型血而发生的溶血症问题。

1923年的诺贝尔生理学或医学奖由加拿大人费里德里克·班廷与约翰·麦克列奥德获取，获奖理由是两人在1921年合作，成功提取到了胰岛素，并将其成功地应用到了临床治疗。



跨越生命奇迹——人工合成胰岛素

KUAYUESHENG MINGQIJI—RENGONGHECHENG YIDAOSU

● 人工胰岛素的合成

1958年，中国科研人员邹承鲁、钮经义等人开始探索用化学方法合成胰岛素。

1958年12月底，我国正式启动人工合成胰岛素课题。1959年初，人工合成胰岛素的工作全面展开。天然胰岛素的拆合工作在邹承鲁的指导下几经波折得以解决，为合成胰岛素奠定了基础。

1965年我国科学家完成了牛结晶胰岛素的合成，这是世界上第一次人工合成多肽类生物活性物质。经过严格鉴定，它的结构、生物活力、物理化学性质、结晶形状都和天然的牛胰岛素完全一样。这是世界上第一个



中国科学家在研制人工合成胰岛素

人工合成的蛋白质，为人类认识生命、揭开生命的奥秘迈出了坚实的一步。

● 人工合成胰岛素的意义

经过短短的七年时间，我国科学家终于完成了结晶牛胰岛素的合成，它有着极为深远的意义。由于蛋白质和核酸两类生物高分子在生命现象中所起的主要作用，人工合成了第一个具有生物活力的蛋白质，便突破了一般有机化合物领域到信息量集中的生物高分子领域之间的界限，在人类认识生命现象的漫长过程中迈出了重要的一步。

胰岛素的全合成开辟了人工合成蛋白质的时代。结构与功能研究、晶体结构测定等结构生物学亦从此开始。多肽激素与类似物的合成，在阐明作用机理方面提供了崭新的有效途径，并为我国多肽合成制药工业打下了牢固的基础。

知识链接

人工胰岛素的成果

由于生物化学与分子生物学发展史上几个里程碑的工作都是以胰岛素为对象，所以1966年，胰岛素合成后，在国际上引起极大轰动，有上百名著名科学家来信祝贺。英国电视台在黄金时间播出了中国成功合成人工结晶胰岛素的消息，《纽约时报》也用大篇幅报道了这一消息。它被认为是继“两弹一星”之后我国的又一重大科研成果。但是，由于诺贝尔奖只能由一人获得，所以中国科学家放弃了这次诺贝尔奖的获得。

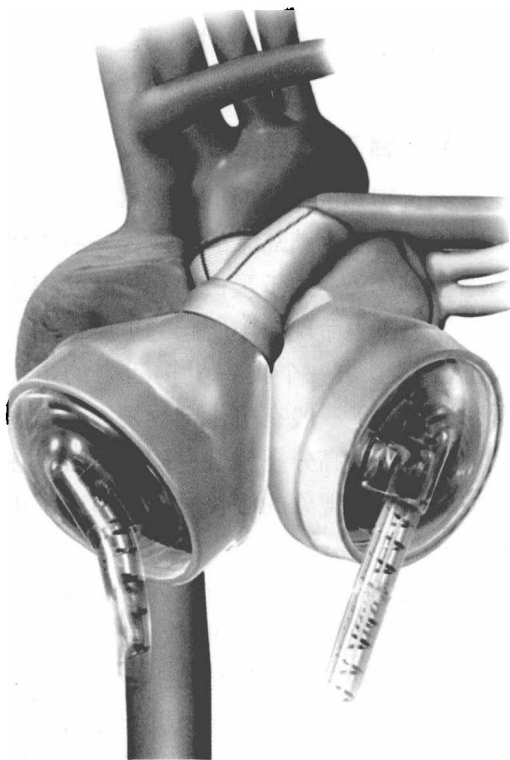
人造心脏——延长人类寿命的机器

RENZAOXINZANG—YANCHANGRENLEISHOUMINGDEJIQI

● 人造器官的发展史

人造心脏的初次尝试是在1982年，当时美国犹他大学医学中心的威廉·德夫里斯博士领导一个手术小组，给一名叫克拉克的心脏病患者植入一颗名叫贾维克的人类第一个人造心脏，开创了人造心脏移植的先河，这一举动也震惊了世界。

这颗人造心脏是由犹他医疗小组成员罗伯特·贾维克设计的。它通过两条2米长的软管连到体外的一部机器上，压缩空气维持着这颗人造心脏的跳动。克



人造心脏

拉克在手术后不久就能够站起来走几步路，自己吃东西。这颗塑料心脏在他的胸腔里跳动了将近1300万次，维持了112天的生命。

1991年1月美国亚利桑那大学医学中心和犹他大学美德福特研究基金会联合成立了卡迪奥威斯特公司，在贾维克人造心脏的基础上推出了卡迪奥威斯特人造心脏。

1993年8月11日，加拿大渥太华心脏研究所宣布，他们研制成功了第一颗永久性的人造心脏。该人造心脏不同于“贾维克”的机械心脏，它能植入人体体内，并维持病人一生的生命。

1995年10月23日，一位64岁的英国退休电影制片人成为世界上第一位接受永久性电动人造心脏的人。

1998年底，美国德克萨斯州著名的外科医生迈克尔·德巴凯和美国宇航局的科学家们共同研制成功一种只有三号电池那么大的全植入式人造心脏。

这种人造心脏只有拇指大小，可植入人的心脏内，并能根据人体的活动情况自动调节泵的压力和速度。它通过无线电波从体外的电池组中获得能量，省却了导线，即安全又方便。它可以植入患者的胸腔内，每分钟转动1000次，帮助因病症而丧失部分功能的心脏把血液输送到身体的其余部分。

此次人造心脏植入手术，植入的就是