

》》 走进科学丛书 《《

Approach
to Science Series



人类生命科技发明发现

RenLeiShengMing
KeJiFaMing
FaXian



中国环境科学出版社
学苑音像出版社

走进科学丛书

人类生命科技发明发现

主编 黄 勇

中国环境科学出版社
学苑音像出版社

图书在版编目(CIP)数据

走进科学丛书 / 黄勇主编. —北京:中国环境科学出版社, 2006

ISBN 7-80135-715-9

I. 走... II. 黄... III. 科学技术—普及读物
IV. N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 015416 号

走进科学丛书

中国环境科学出版社
学苑音像出版社 出版发行



北京海德印务有限公司

2006年5月第1版第1次印刷

开本:1/32(850×1168) 印张:108 字数:2450千字

ISBN 7-80135-715-9

全十八册 定价:356.40元(册均19.80元)

(ADD:北京市朝阳区三间房邮局10号信箱)

P. C.:100024 Tel:010-65477339 010-65740218(带Fax)

E-mail:webmaster@BTE-book.com Http://www.BTE-book.com

《走进科学丛书》

编委会

主 编 黄 勇

编 委 (按姓氏笔划排列)

王 枫	王小宁	关 林	江天涛
冯 刚	刘 风	刘建伟	刘二斌
何向阳	李 楠	李 哲	李晓清
李耀文	吴 昊	宋 涛	张 可
张 戈	张 颖	张晓枫	范向东
姜雨轩	南 玲	萧 萧	韩家宝
程 林	程 鹏		

目 录

一 生物大发明	(1)
针灸疗法的发明	(1)
人痘接种法的发明	(3)
近代解剖学的创立	(5)
显微镜的发明	(8)
牛痘术的发明	(11)
细胞学说的创立	(14)
血型的发现	(17)
人体激素的发现	(20)
维生素 C 的发现	(22)
卡介苗的问世	(27)
胰岛素的发现	(29)
DNA 的发现	(32)
器官移植术的发明	(39)
人工合成蛋白质	(42)
现代生物工程的建立	(48)
艾滋病的发现	(51)
克隆技术的发明	(55)
二 其他科技大发明	(60)
红外线的发现	(60)
电影的发明	(63)
轻机枪的发明与改良	(67)

电子管的发明与发展	(69)
合成氨固氮法的发明与应用	(71)
直升机的诞生和发展	(73)
高压装置的发明与运用	(75)
起电机和霓虹灯的发明	(76)
“王水”中的秘密	(78)
坦克的发明	(83)
“万能”的方法	(85)
传真机的发明	(87)
中子的发现	(89)
现代火箭的发明	(103)
雷达的发明与演变	(104)
弹道导弹的发明与发展	(107)
原子弹的发明	(109)
宇称守恒定律的推翻	(112)
机器人的发明	(128)
微型计算机的发展	(130)
纳米科技的诞生	(133)
信息高速公路的诞生	(135)
国际空间站计划	(139)
和人类最亲密的发明	(142)
数的发明	(149)
纸和书	(153)
轮子的妙用	(156)
疯狗脑髓的功用	(165)
寻找魔弹	(167)

一 生物大发明

针灸疗法的发明

针灸疗法是古代中国人的天才发明。几千年过去了，针灸疗法以其独特的风格与现代西医并存，随着时间的推移愈发显示出其方法的优越性，并逐渐在全世界范围内引起人们的重视。

早在原始社会，我们的祖先通过烤火取暖，知道把烧热的石头用植物的叶或动物的毛皮包起来，放在身体的某些部位，能消除或减轻某些因受风寒而引起的疼痛，这就是最早的热熨法。后来，他们又懂得把干草点燃，进行局部固定的温热刺激，能医治更多的疾病，这是灸法的开始。古人用尖利如针的石头，针刺身体某些部位，使疾病得以治愈，这是针刺。东汉的《说文解字》中说：“砭，以石刺病也。”就是对针刺的描述。针刺和灸法常常配合使用，就叫做针灸疗法。大约从青铜器时代开始，针刺的工具由使用砭石而逐渐改用金属制品，九针的创制就是这一时期的产物。

我国在2000多年以前，已有记载针灸疗法的书籍。如1973年在长沙马王堆西汉墓中发现了《足臂十一脉灸经》和《阴阳十一脉灸经》。两书记载了在经脉循行路线上的疼痛、麻木等症状，以及一些疾病的灸法治疗。在战国时的一部重要医学著作《黄帝内经》中提出了经络学说，为针灸的发展提供了理论的说明。经络是人体气血运行的道路，在经络循环的路径上有穴位，

也称为“经穴”。脏腑发生变化，往往通过经络反映到经穴上，反过来，针灸有关经穴，可以通过经络的传递治愈脏腑的疾病。这些都显示出了中医对人体的整体观。

战国时有一个精通针灸的名医扁鹊。有一天，扁鹊在虢国正好遇到虢太子昏厥而死，宫内侍从正要备棺装殓。扁鹊听说太子的病情后，认为太子没有真正死去，他获准为太子治病。扁鹊进宫后，察看了太子的气色，为太子切了脉，他认为太子只是休克而已。扁鹊拿出针具，给太子扎了8个穴位。过了一会，太子睁开了眼睛，清醒过来了。扁鹊救活了太子的消息迅速传遍各地，人们称赞他医术高明，能够起死回生。

针灸学在魏晋年间由皇甫谧做了系统的总结。他参考前人关于针灸的资料，结合自己的行医经验，写出了《针灸甲乙经》一书。这部书是我国最早的针灸学专著。皇甫谧纠正了以前经穴混乱的现象，统一了各穴的名称和部位。他制定了单穴49个、双穴300个，阐明了针刺深度、留针时间和艾灸时间，并说明了每个穴位的主治病症范围和禁忌证等。

唐朝时孙思邈绘制了3幅大型彩色针灸挂图，把人体正面、背面和侧面的12经脉用5色绘出，把奇经八脉用绿色绘出，使针灸学著作更加丰富多彩。孙思邈曾给一个腿痛病患者治疗，他按照医书上的穴位给病人针灸，半个月过去了，病人的腿痛却没有一点好转。后来他忽然想到除了医书上说的那些穴位以外，病人身上也许会有新的穴位。于是他耐心寻找病人腿上的痛点，然后将针迅速沿痛点扎进去，病人立即产生一种麻酥酥的感觉。一会儿，病人的疼痛减轻了。第二天孙思邈继续在这个穴位上扎针时，却没有疗效。他又像昨日一样寻找新的痛点，又将针沿痛点扎入。几天以后，病人的腿痛治好了。从那以后，孙思邈创造了一套新的扎针方法，哪里有痛，就往哪里扎针，从而扩大了传统

的穴位范围。他想起第一次扎这种穴位时，病人喊叫过：“啊！是，是……”于是灵机一动，给这种穴位取了一个绝妙贴切的名字叫“阿是穴”。这种扎阿是穴的针法流传至今。有一次孙思邈为一个因难产而濒临死亡的妇女进行治疗时，只扎了两针，婴儿便呱呱坠地，救了母婴两条性命。孙思邈医术高明，被老百姓尊称为“药王爷”。

1026年，宋朝医生王惟一著《铜人腧穴针灸图经》，统一了各家对经穴的不同说法，选定周身经穴651个，对全国统一经穴有重大作用。他设计和监制了最早的两具针灸铜人，使针灸图像具有立体感和真实感，在针灸学的教学中起了很大的作用。考核针灸医师时，先将铜人外面涂蜡，再帮其穿上衣服，体内注水。如针入穴位则水出，否则针不能刺入。铜人构造精巧，造型逼真，是珍贵的针灸教学模型。《铜人腧穴针灸图经》和针灸铜人受到了医家的广泛重视，一直为后世所沿用。

针灸作为中国医药学的重要组成部分，在漫长的历史发展过程中，经过不断积累临床经验，充实理论知识，也传播到世界各地，为人类保健和医药科学发展作出了很大贡献。

人痘接种法的发明

天花是由天花病毒引起的传染病，曾在世界各地流行。天花起病急，发热、头痛、全身不适；继而全身出皮疹，然后皮疹转为脓疱。轻型的病死率可达40%，严重的出血型的病死率可达98%。幸存者身上的脓疱结痂，病愈后会成为麻面人。过去提到天花，人们便会不寒而栗，因为这个恶魔不知使多少人丧失了生命，又不知使多少人失去了健康的面容。

天花大约在汉代就传入我国。因为是由战争中的俘虏传来

的，所以又叫“虏疮”。在我国公元4世纪初，晋代葛洪著的《肘后方》一书中，对于天花的流行已有记载：近来有一种病很流行，还是在人的头、面部长疮，并延及全身，很快就长满人的整个身体，病状如火疮，疮上流白水，一边揩去，一边又溢出；此病如救治不及时，病情严重的大多死亡。这是世界上最早的天花临床记录。

到了宋朝以后，已有人不满足于效果不好的消极治疗，开始探索预防天花的方法。我国古代的医生就有了免疫的初步概念，他们提出“以毒攻毒”的治病方法，这就是免疫的应用。例如，人被狂犬咬了以后，便把咬人的那只狂犬杀掉，把犬脑敷贴在被咬的伤口上，以防治狂犬病。狂犬的脑中含有大量狂犬病病毒，这是被近代医学家所证实了的。可见，很早以前我国就有利用毒素来增加身体抗病能力的想法。虽然在操作方法上还存在问题，但是就其思想来看，可以说是预防接种的先驱。后来，人们自然也想到用“以毒攻毒”的方法来预防天花。在与天花这种猖獗的疾病作了长期斗争后，我国勤劳智慧的人民终于发明了预防天花的方法——人痘接种法。我国种痘术发明于何时，迄今未有定论。有学者提出在1000年前的宋代，但据确凿记载，最迟在16世纪中叶，人痘接种法就已发明。这一发明是早期免疫学的重大成就，是人工免疫预防传染病的先例，为天花的预防开辟了一条行之有效的途径，在世界免疫学史上占有重要的地位。

明朝隆庆年间（1567~1572），宁国府太县（今安徽省太平县）开始种痘，由此推广到全国。至于种痘的具体方法，自明末开始，医书上多有记载，归纳起来有痘衣法、痘浆法、旱苗法和水苗法。痘衣法是把天花病患者的衬衣，留给被接种者穿，使之受感染。痘浆法是用蘸有疮浆的棉花塞入被接种者的鼻孔里，使之受感染。旱苗法是将光圆红润的痘痂阴干研细，用小管吹入

被接种者的鼻孔里。水苗法是先用水把粉末状的痘痂调匀后，再把棉花蘸湿塞入被接种者的鼻孔里。那些被接种的人，多数是儿童。以上的方法都是用人工方法感染天花，有一定的危险性。后来在不断的实践过程中，改用经过接种多次的痘痂作疫苗，接种后比较安全。对人痘苗的这种选育方法，完全符合现代制备疫苗的科学原理。如今天用于预防结核病的“卡介苗”的制备就是采用定向减毒选育，使菌株毒性消失，抗原性独存。“卡介苗”是20世纪初制成的活疫苗，而中国人在16世纪60年代就掌握了制备减毒疫苗的方法。

我国发明人痘接种法之后，很快就传播到世界各地。首先来我国学习的是俄国医生，不久又从俄国传入土耳其。1717年英国驻土耳其大使的夫人蒙塔古在君士坦丁堡学得种痘法，随即传入英国和欧洲各地。18世纪中叶，人痘接种法已传遍欧亚大陆，该法也从我国直接传到日本。

1796年英国人詹纳发明牛痘接种法，1805年由葡萄牙商人传入我国。因为牛痘法更加安全，我国也逐渐用牛痘法代替了人痘法。

近代解剖学的创立

对人体结构的透彻了解是认识人体的前提，了解人体结构的学科是解剖学。古代人类在捕杀动物和战争杀戮中，开始对人体的结构有了简单的、极不完善的认识。由于宗教的原因，人们在很长时期内被禁止进行人体解剖，所以在16世纪以前，人体解剖学的知识还很贫乏。那时，古罗马医生盖仑（C. Galen，约129~200）关于人体生理结构的学说得到教会的认可。大约1500年以前，欧洲医生对于人体结构知识的认识并不是人体本

身，而是依据盖仑的著作。由于古罗马的习俗禁止解剖人体，当时盖仑只得用猴子和猪做解剖对象，他从未解剖过一具人的尸体。盖仑通过类比和推测来描述人体结构，其中难免有许多错误。可悲的是许多医生和解剖学家因循盖仑的学说，甚至热情地接受他著作中的缺陷。

了解人体结构只有通过亲自动手解剖人体。在16世纪终于有一个人大胆地这样做了，这个人就是维萨里（1514~1564）。维萨里于1514年出生在比利时的一个医生世家，他的父亲是查理五世皇帝的药剂师。维萨里在青少年时就解剖了老鼠、猫、狗等动物，对解剖学很感兴趣。1533年，维萨里进入巴黎大学医学院学习。当时医学院里盛行着教条主义，一切知识都只从学术权威的著作中寻找，不用动手实验。在解剖学的课堂上，教授们只重复盖仑的观点，有时候让屠夫或理发师做解剖动物的演示，自己则从不屑于动手。维萨里对这种学风十分不满，他提出：“我要从人体本身的解剖来阐明人体的构造。”他不顾教会的禁令，冒着生命危险，自己偷着进行人体解剖。在深夜他经常到城外无主墓地或绞刑架下去偷取尸体。下面是他在1536年记录的越轨行为之一：“我独自在深夜身处那么多尸体中费力地爬上木桩（绞刑架），毫不犹豫地把我那么想得到的东西拉了下来。我把这些骨头拉下来后，就把它们运到距离较远的地方藏匿起来。等到第二天，我才能一点一点地从另一个城门将其运回家中。”在这些艰苦和冒险的工作中，维萨里掌握了丰富的人体解剖学知识，也发现了盖仑学说中的许多错误。

维萨里离开巴黎回国后，继续解剖尸体和进行解剖学的研究。后来，听说宗教裁判所对他的活动很注意，他便来到了比较开放和自由的意大利，进入帕多瓦大学医学院深造。维萨里从帕多瓦大学毕业并取得医学博士学位。帕多瓦大学了解到维萨里在

解剖学方面有独到的见解，破例聘请他为解剖学教授。维萨里在帕多瓦大学任教时，他打破了解剖学教授只动口不动手的教学常规，亲自为学生示范解剖过程，向学生展示人体的每一个部分，每一个器官，他的讲课十分受欢迎。为了改进解剖技术，维萨里制造了许多新工具。其中有些是他亲自设计的，有些则是他向工匠们请教学来的。在1540年，维萨里拼好了一副猿的骨骼和一副人的骨骼，进行了一次讲演。单就骨骼系统，他就可以纠正盖仑的多处错误。例如，盖仑认为人的股骨像狗的股骨一样是弯的，而维萨里则发现人的股骨是直的。他在讲课时能广泛地采用解剖图、骨架并进行实体解剖，对正确传授解剖学知识起了重要的作用。

1543年，维萨里出版了他的伟大著作《人体的构造》，书中系统地阐述了他多年来的解剖学实践和研究。该书分为7卷，依次论述骨骼系统、肌肉系统、血液系统、神经系统、消化系统、内脏系统、脑感觉器官，最后有两个附录，介绍活体解剖的方法。这部著作第一次比较全面、系统地揭示出人体内部的真实结构，使人体解剖的知识重新得到发展。因为他决心要最精确地显示他亲眼所见、亲手所定的事物，所以他认为他的著作的科学价值要依靠插图的质量。因此，他物色并指导了最好的美术家画插图，聘用最有才能的木版雕刻工为他复制插图。书中有的图是他亲自绘制的，其余的图是由提香学派的美术家所画。书中的肌肉图中，每一块肌肉都会使你感到具有生命力，完全不像实验标本的样子，而像正在活动中的活体的一部分。

《人体的构造》引起了神学家和保守医学家的不满，因为该著作对许多腐朽的观点提出了挑战。例如，《圣经》上说男人的肋骨比女人的少一根，而维萨里认为男人的肋骨和女人的肋骨一样多。维萨里遭到了猛烈的攻击，他不得不停止了解剖学的讲课

和研究。他回到了西班牙，成为宫廷御医，在那里为王室服务了近20年。维萨里的敌人还是没有放过他，他们诬告他搞活人体解剖，使他被宗教判处死刑。因西班牙王室的调解，死刑改为去耶路撒冷朝圣赎罪。1564年，在朝圣回来的路上，维萨里乘坐的船遭到破坏，他被困死在赞特岛。

维萨里虽然被迫害死去了，但是他一生的光辉业绩以及他出版《人体的构造》的事实却是抹杀不了的。在科学史上，人们把出版《人体的构造》的1543年，看做是近代人体解剖学的诞生年。维萨里奠定了近代解剖学的基础，也促进了近代生理学的诞生。

显微镜的发明

在现在的生物课堂上，同学们可以轻松地使用显微镜来观察我们用肉眼不能直接看到的植物、动物、微生物的形态和结构的特征，显微镜已经成为人们研究和探索微观世界的一种重要的实验工具。然而大家可能不太清楚显微镜的发明人——安东尼·范·列文虎克（Antonie van Leeuwenhoek, 1632~1723）却花费了他毕生的心血，才带领人们叩开了通往奇妙、精彩的微观世界的大门。

1632年，列文虎克出生在荷兰德尔夫特一个酿酒工人的家庭里，父亲收入微薄，一家人生活十分清苦。在列文虎克很小的时候，经不起生活重压的父亲染上了重病，离开了人世。列文虎克在妈妈的抚养下，一天天长大并进入学校学习。当时学校讲授的功课大多是《圣经》里的故事。列文虎克听腻了这些老掉牙的说教，他考试成绩平平，在学习上没有表现出超人的天赋。因家境困难，列文虎克中途辍学了，妈妈托人把他送到眼镜店跟师

傅学手艺。列文虎克对眼镜店里琳琅满目的镜片产生了浓厚的兴趣，这晶莹的眼镜片能使物体“变大”，又能使物体“变小”，简直像神话传说中的魔镜，这是为什么呢？这时少年列文虎克有了一个美丽的梦想：“我一定要通过自己的双手磨制出一块均匀、透亮的镜片，用它去了解自然的奥秘。”连列文虎克也没有想到，他少年时代的这个愿望，竟让他耗费了毕生的精力。

列文虎克勤勤恳恳地跟师傅学习磨制镜片的手艺，技术提高得很快，但这时他却被老板无情地辞退了，他又陷入了新的苦闷。几经周折，21岁的列文虎克托人在德尔夫特市政府谋了个差事，当上了管理员，总算谋到一个固定的职业。然而少年时代研制“魔镜”的梦想却一直萦绕在他的脑海中。列文虎克除了收发文件、盯紧门户外，再也没什么要紧的事情。他利用自己充裕的时间细心地研磨起镜片。他把磨制镜片当成了生活中最重要的事情。好事者见列文虎克如痴如醉地研磨镜片，竟挖苦他说：“列文虎克先生，你磨这个干什么？难道一个看大门的，还要用放大镜去防贼吗？”列文虎克实在不愿意向这种无聊的人公开自己童年时代就埋藏在心中的秘密，他只是张开宽厚的嘴唇说：“噢，我只是闲得慌，玩一玩的。”列文虎克经过多年的辛勤劳动，终于磨制出一块自己满意的透镜。这块透镜小到只有 $1/8$ 英寸（约为0.318厘米），他做了一个小小的支架，把透镜镶嵌在支架的木板上，不久他又给这个装置加了一块透镜，这样的组合透镜放大的倍数更大了。他把自己发明的这个装置称为“显微镜”。贴近眼睛的那块镜片称为“目镜”，贴近被观察物的那块镜片称为“物镜”。过了一段时间，列文虎克又利用光线折射原理，在物镜下面装了一块铜板，上面钻了一个小孔，使光线从这里反射在观察区的被观察物上，观察效果极佳，这时一项伟大的发明终于诞生了！

列文虎克不断改进显微镜的制作方法，使显微镜越来越精密，放大倍数能达到300多倍。然而列文虎克把自己的显微镜视为无价之宝，他的小实验室拒绝任何人参观，这使他的发明迟迟不能被世界承认。幸亏一位好心的名医格拉夫医生凭着科学家的敏感觉察出列文虎克从事的研究是一项极为有意义的工作，他拜访了列文虎克并向列文虎克提出建议，希望列文虎克把显微镜和观察记录送到英国皇家学会，向世界公开研究成果，为荷兰人民争光。经过激烈的思想斗争，列文虎克终于向英国皇家学会寄出了标题为《列文虎克用自制的显微镜观察皮肤、肉类以及蜜蜂和其他虫类的若干记录》的实验报告。因为科学家对于这份报告涉及的内容还一无所知，所以这份报告在英国学术界引起了怀疑和反对。不过，列文虎克并没有因为报告石沉大海而气馁，而是继续默默无闻地进行研究。又经过两年，列文虎克在利用显微镜观察雨滴时，发现在一滴雨水中有无数奇形怪状的小东西在蠕动，这仿佛是童话里的“小人国”，列文虎克再次将实验观察报告呈送英国皇家学会。这次，列文虎克的报告犹如重磅炸弹，终于激起了英国皇家学会强烈的反响。皇家学会组织专门的代表团亲自去验证列文虎克的研究。随之，令人鼓舞的消息不断从荷兰德尔夫特传到英国皇家学会：“列文虎克发现红血球！”“列文虎克发现了酵母！”……英国皇家学会对于这位异国的、出身寒微的发明家的成就不能再保持沉默了，经过皇家学会的讨论和表决，列文虎克成为皇家学会的会员。为表达对皇家学会的敬意，列文虎克特意向学会送去几台自制的显微镜。

成名后的列文虎克在接受记者的采访时被问到其成功的秘诀是什么？列文虎克伸出了因长期磨制镜片而满是老茧和裂纹的双手回答说：“这就是！”1723年，91岁高龄的列文虎克的健康状况越来越坏，但他仍坚持工作，8月24日列文虎克没有按时早

起工作，过了两天，列文虎克在好友和女儿的陪伴下，走完了人生的最后旅程，静静地离开了这个世界。数日之后，英国皇家学会收到列文虎克寄来的信和包裹，会员们怀着沉痛的心情打开列文虎克的信，信中详细地写着显微镜的制作方法。发明家在他离开这个世界的前夕，终于向世界公开了他的全部秘密，使他终生奋斗得来的科研成果成为全人类的共同财富。在包裹中，人们发现里面装有 26 台大小不同的显微镜。望着凝聚着发明家毕生心血的显微镜，在场的学者无不痛哭。英国皇家学会悲痛地向学术界发布讣告，共同悼念这位伟大的科学巨星。

牛痘术的发明

天花，这名字听起来挺好听的，可实际上这是一种凶恶的传染病。病发时，开始是发高烧、头痛、呕吐，继而全身出现红色丘疹，然后转变为疱疹，最后变成脓疱。十来天后，脓疱结成痂，脱落后病人就成了满脸痘疤的麻子，病重的还会一命呜呼。

天花病毒曾经横行一时，十分猖獗，数百万人因之而丧命。1242~1243 年，爱尔兰约 2 万人死于天花；16 世纪，墨西哥约 350 万人死于天花；1713 年，巴黎约 2 万人死于天花；1753 年，意大利都灵约 3.1 万人死于天花；1794~1796 年，德国北部和东部约 20 万人死于天花，而今自从南非也宣布消灭天花之后，人类就永远告别了这种凶狠的病毒。

中国古代称天花为肤疮、天花斑疮、豆疮、百岁疮等。关于天花最早的文字记载见于晋代的《肘后方》。预防天花是中国古代人民的伟大独创，据说在公元前中国就有种痘之术，其文字记载曾见于宋真宗时代王旦为其子觅医种痘的故事。明朝隆庆年间已有通过人体精痂选炼的“宁国府太平痘苗”，这是一种所谓以