



人类生活与发明系列

16



医药纵横

章志彪 张金方 主编

中国建材工业出版社

世界科技全景百卷书 ①⑥

· 人类生活与发明系列 ·

医药纵横

编写 王 鹏

中国建材工业出版社

目 录

医疗器械

医生的顺风耳	(1)
测量冷热的温度计	(4)
用声音量血压	(6)
方便输液器	(7)
X 光的发现	(9)
CT 扫描仪	(13)
心电图描记器	(15)
铁肺的功能	(16)
肾机的原理	(17)
心脏起搏器	(18)
弹簧拉力器	(20)
李司忒式喷雾器	(22)

疾病的克星

探究黄热病	(24)
狂犬病疫苗	(26)
征服天花病	(30)
接种卡介苗	(33)
免除白喉的威胁	(38)
尿毒症疾患的福音	(40)
攻克肾脏疾病的武器	(44)
缺肠人维持生命的绝招	(49)

起死回生的换心术	(54)
----------------	------

挂号手术室

口罩	(59)
人造血液	(60)
外科手术移植	(63)
针刺疗法	(65)
假牙	(66)
假肢	(68)
紫外灯	(70)
输血法	(72)
医用生理盐水	(73)

走进医药房

治疗药物	(74)
云南白药	(76)
避孕药的发明	(77)
麻醉药	(78)
磺胺药	(84)
干扰素	(88)
消毒剂	(92)
青霉素	(94)
链霉素	(96)
维生素的出现	(97)
胰岛素诞生	(99)
阿斯匹林	(105)

医疗器械

医生的顺风耳

咚哒、咚哒、咚哒……那铿锵有力的心跳声音，昼夜不停地响着，川流不息的血液毫不疲倦地在全身奔流着，这奇妙的心跳声能反映出身体的健康与否。当你到医院去看病的时候，医生常用听诊器给你检查心跳节律的快慢、心音的强弱，肺呼吸音是否正常……可你有没有想到医生手中的武器——听诊器是谁发明的呢？

故事发生在1901年的法国。有一天，一所颇有名气的巴黎卫生专科学校（巴黎医学院的前身），两位医生在病房里正在为病人进行诊断。

“肺炎。”

“布鲁赛医生，我认为你诊断肺炎可能错了，病人不是肺炎而是脓胸。”

“我重申一遍，病人是肺炎！”布鲁赛医生大动肝火，高声地喊叫着。他是一位资历较深，在巴黎社会和医学界颇有名气的“大人物”。

“我认为这位病人是脓胸。”答话的是到这所学校实习的医生——勒内·泰奥菲尔·拉埃内克。他固执地坚持自己的判断是正确的。拉埃内克长得不高，只有1.58米，看上去又

瘦又小，只有 20 岁。当时在法国西部的一座小城市里当穷医生。他虚心好学，为了提高自己的医术水平，他从南特出发，步行了 400 公里来到巴黎这所大城市进修，听当时著名的医学家让·尼古拉·科维扎尔讲课。

正当争论进行得十分激烈，双方都认为自己的诊断是正确的时候，科维扎尔教授走进病房来会诊。他是拿破仑皇上的私人医生（称为御医），这个头衔使他享有崇高的声誉。面对争论得面红耳赤的双方说：

“先生们，发生了什么事？碰到难题了吗？”

布鲁赛回答说：“没有什么大事，对这个病人的诊断在看法上有点分歧。”

科维扎尔教授看了一下这个青年人笑着说：“好啦，两位用不着争了，究竟是肺炎还是脓胸用一个简单的方法就可以解决。”他转过身来又说：

“肺炎是肺部组织的炎症；脓胸是胸腔里有脓液存在。这两种病症不相同。如果马虎潦草地检查，有时会混淆不清。请递给我一副穿刺用的套管针。”

一位助理医生把针头和套筒递给了科维扎尔教授。他先在病人的肋肋间的皮肤上消毒，然后进行穿刺。当他拔出针头，仔细地看了一下抽出的液体，就转身对拉埃内克说：

“你说对了，从这个病人体内抽出来的脓液证明是脓胸。”

听到科维扎尔教授这样说，拉埃内克点了下头，不再说什么。

作为一名实习医生，在这件事中吸取了科维扎尔教授诊断技术的经验，同时，给拉埃内克带来新的思索。

听诊器发明之前，心肺听诊的唯一方法，是医生把耳朵

贴在病人的胸膛上听，既不方便又不容易听清楚。即使听到一种很轻的心跳声音，至多只能证明一个活着的人心脏在跳动，无法诊断疾病，拉埃内克为听诊一直思索。

1816年，有一天的下午，拉埃内克到卢浮宫花园内散步，花园里有许多孩子在玩游戏。

他走到4个男孩围着一块跷跷板玩的地方。其中有一个男孩从地上捡起一枚别针，在跷跷板的一端用手将别针划着玩，另外三个孩子则把耳朵贴在另外一端听着通过木头传来的声音。这声音有时尖，有时沉，但听得很清楚。孩子们都乐得叫了起来。

拉埃内克从孩子们玩游戏得到了启示。他立即返回医院，拿了几张稍硬的纸，将纸卷成筒状，成了一个圆柱体。他把圆柱体的一头紧贴在病人的胸前，另外一头贴在自己的耳朵上。从圆柱体内传来了心脏的跳动声，比用耳朵贴在病人胸膛上听得声音清楚多了。他是世界上第一个用纸筒给病人听诊的人。

拉埃内克又拿着纸筒做成的圆柱体走到另外一间诊室。那间诊室躺着两种不同疾病的病人。拉埃内克走到患肺炎的病人身旁，通过纸筒听诊，他听到的是嘶哑、短促的呼吸音，再给患脓胸的病人听诊，听到的声音与肺炎病人截然不同。

纸筒做成的圆柱体毕竟是医疗仪器。纸张的质地轻软。影响听诊的效果。拉埃内克对纸筒进行改进，他用木棍，把中间掏空，做成一个空心的圆柱体，比纸筒坚固多了。他给这个新工具取了一个科学的名称：听诊器。

1819年8月，拉埃内克编著的《论间接听诊法及主要运用这种新手段探索心、肺疾病》出版了。这套书连同听诊器

一起出售。这部著作的一部分内容已成为医学文献中的重要章节，成了现代医学的一块奠基石。

测量冷热的温度计

古代人凭感觉来判断温度的高低，但是这种感觉是不可靠的。古罗马的时候有这样一段关于河水温度的记录：早晨河水是温热的，到了中午，河水变凉了，黄昏的时候河水又变得温暖起来了。实际上这种判断正好相反，早晨、晚上气温低，人体感到凉，所以感觉河水是温暖的，而中午气温升高了，人感到热，所以觉得水的温度低；实际上，中午河水温度升高了，这是常识。

温度计的发明人是意大利科学家伽利略。1581年，他在比萨大学学医，在给病人诊病的时候，他感到有必要用一种“东西”来测量温度，于是他把一个球状的玻璃瓶插上一个玻璃管，加热后，倒插到一个盛有带颜色的水容器里。

由于玻璃球里空气温度下降，压力减小，带色的液体就会上升到玻璃管中，根据液柱的高低就可以测量温度。当室外的温度发生变化时，管内的液面就会跟着发生变化。这种温度计的示数和现在的温度计恰好相反，气温高的时候，液柱低；气温低的时候，液柱高。这是由于液柱高低决定于球内的气压，温度高球内的气体膨胀，把液柱顶下来，反过来，气温低球内气体收缩，管内的液柱就会上升。伽利略使用的是热胀冷缩的原理。

伽利略是怎样想到这种方法的，没有记载。不过，在公元前1世纪亚历山大里亚的科学家就有许多关于热胀冷缩现

象的记载。赫论的一本书中记载了一个利用热胀冷缩的原理打开祭坛上自动门的装置。当祭坛上点着火的时候，神殿的门就会自动被打开，这对当时的信徒来说是很神秘的，它的原理和伽利略的温度计是一样的，祭坛下面有一个中空的密封球，里面的空气不会跑出来，当祭坛上的火点着后，这个球里的空气被加热膨胀，把里面的水排到一个水桶里，水桶在重力作用的用下下降，再通过一些机械装置便把神殿的门自动打开了。

伽利略的温度计有缺点，它不仅随着温度变化而且和气压有关，法国化学家雷伊首先对伽利略的温度计进行了改进。他让玻璃泡在下，里面灌上水，水成了测温物质，当温度上升时候，玻璃管中的水柱上升，不过他没有封闭玻璃管，水的蒸发使测量有误差。

后来，意大利的托斯卡纳等人，将玻璃泡里装上酒精，并把上方的玻璃管烧熔封死，还在玻璃管上刻上了刻度，这是最早的酒精温度计做。

温度计好了，下面的事就是如何确定一个温度标准。在17世纪末许多科学家包括牛顿都发表过论文。1741年德国人华仑海制作了第一支水银温度计，由于当时所能得到的最低温度是水、冰和食盐的混合物，所以他把这个温度定为0度，而把冰的融化点定为32度，口腔的温度定为96度，中间均匀刻度，这就是在英美国家中流行的华氏温度。水的沸点就成了212度。

1742年，瑞典人摄修制定了一个新标准，他把水的冰点定为0度，沸点定为100度，这就是我们现在常使用的摄氏温度标准。它的计量更方便，所以被广泛的使用。温度计和

测温学经过了漫长的岁月和曲折的道路，现在温度的测量又达到了极精确的水平，成为科研和生活中不可缺少的仪器。

用声音量血压

我们的心脏每时每刻都把血液压到身体的各个部分。血管里的血压到底有多大？它对人体的健康有什么影响？

在18世纪初，一位叫哈斯的英国人就思考过这个问题，哈斯想了一个极简单的办法来测量血压，他用一根长9英尺（2.74米）的玻璃管，管的一头用铜管连接，然后插进马的动脉血管中，血液在玻璃管里上升到8英尺3英寸（2.51米）高，这样就可以用马血的比重算出马的血压。不过这样测量很不方便，因为需要一根很长的管子。

我们知道测量一个锅炉中的压力，可以用一根玻璃管，里面装上水银，看看压力能把水银柱顶起多高，玻璃管里也可以装上水，看看水柱有多高。

这种测量血压的办法叫直接法，现在在医学上有时还使用这种方法，在测量时用一个注射器将针头插入血管里；在血压较低的小血管的地方，可以用生理盐水，而在血压较高的地方，则使用水银血压计。

虽然直接法测出的血压比较准确，但是只能测量静脉血压，使用也不方便。1896年，意大利人里瓦·罗克西发明了不损伤血管的血压测量方法。测量血压时，用一个橡皮囊臂带缠绕在手臂上，然后用一个橡皮球充气，观察管内水银柱的高度以推测血压，但是这种方法不甚准确。

1905年，俄国的柯罗特科夫医生提出用听诊器放在橡皮

带的后面动脉处，以听到的声音来判断血压。正常的血流是没有声音的，当给橡皮带打气的时候，气压大于心缩压时，肱动脉被压闭，血流被阻止，然后慢慢让气袋放气，使气带的压力低于心缩压，血流就能冲过去，在血液冲过血管的时候，会听到声音，这种声音叫柯氏音。在有规律的柯氏音里可以找到两点，一点定为收缩压时间，一点定为舒张压的时间，在这两个时间看到的水银柱的示数就是对应的血压。

现在的电子血压计利用压力传感器来测量橡皮袋的压力，用微音器来听心音，用数字显示器来显示血压的数值，使任何人都会使用。

方便输液器

在医院的急诊室里，有时会看到一些重病人仰卧在床上，身旁的铁架上倒挂着输液瓶，用“吊针”从病人的静脉中把药物和营养液注射到体内。有时，病人要从手术室转到病房，护士就要把输液瓶用手高高举起，一步不离地跟随着躺在转送车上的病人走。这种抢救病人的医疗办法，通常叫做“打点滴”或“吊瓶子”；而医学上叫做“输液”，所使用的就是一般的输液器。

输液通常需要几个小时或者更长的时间，病人就得静静地躺在床上，不能翻身，更不能走动。这种输液的办法，使人着急。能不能发明一种使用方便的输液器呢？事情有它本身发展的规律性，只要实际需要，特别是受现实“逼迫”，那么就可能逼出发明来。新型的方便输液器就是一个有代表性的例子。

1969年，美国新泽西州有一位名凯瑟琳·邦迪的小女孩，因肠功能失调，经常肚子痛。后经医生诊断，是小邦迪得了节段性回肠炎，必须做肠切除手术。结果，可怜的邦迪被切掉了大约4.8米长的肠子，剩下的肠子约1.2米左右。由于没有足够长的肠子吸收赖以生存的营养，医生只好直接把营养液注入她的血管里。

为了活下去，小邦迪每天夜里必须进行8个小时的点滴注射，白天接受2~4小时的输液。这样，她几乎日夜都要躺在床上治疗。

看到邦迪每天痛苦的样子，美国加州圣迭戈一家公司研究试验一种叫做“供养器一号”的方便输液器，以便使邦迪获得行动自由，而不是老在医院里或家中卧床“打点滴”。这种方便输液器，可以挂在病人的肩上，带着它可以到处行走，可使病人自由活动。

1989年，邦迪已经长成25岁的大姑娘了。在几年前，她还必须长期住院治疗，而这一年由于使用了“供养器一号”方便输液器使她从病床上解放出来了。原来，这种输液器是一个由微型计算机控制的完全不经过肠道的营养注射泵。它外形只比一个香烟盒稍大一点。

邦迪在使用这种方便输液器时，先把和注射泵连接的一根管子拧接在长期插在她胸部的导管上面。注射泵和一个电池组及静脉液一起放在一个随身携带的看上去像个背包的箱子里。箱子重约2.3千克，可以挂在肩上，带着它可以到处走。邦迪曾带着它驾车，在美国各地行驶了近2万千米，从来没出过毛病。

这种新型方便输液器最吸引人的地方，在于使患者可以

自由行动，而且它还有一个先进的警报系统，譬如，若空气进入了管道系统，它就会发出信号，提醒使用者注意。此外，它还能改变静脉点滴的速度，如开始时流量很小，以后就逐渐加大流量。

X 光的发现

发现 X 射线的人是德国的物理学家伦琴。他的父母原来希望伦琴长大做一个水利工程师，当时一件意外的事情改变了他的命运。

一天，伦琴夹着书本急急忙忙地刚坐到自己的座位上，他迟到了，老师已经走上讲台了。教室里静悄悄的。当伦琴抬头一看黑板时，不禁哈哈大笑起来。原来，在擦得非常干净的黑板上，画着一幅漫画。不用说就是讽刺这位教授的。那尖尖的鼻子，圆圆的眼镜和藏在眼镜后的令人生畏的小眼睛，让人一望便知。

如果伦琴事先看过这张漫画，他是无论如何也不敢笑出声来的。这件事太突然了，他一抬头就看到了这幅漫画，这笑声像一阵风一样在教室里传开了。随着笑声教授也看到了这幅显然是讽刺自己的漫画，不禁勃然大怒。他折断了手中的教鞭，愤然地质问伦琴。

伦琴当然不知这幅漫画出自哪位高手，就是知道也不会说出的。于是灾难就落到了伦琴的头上。学校做出极不公正的裁决——开除伦琴。

1865 年，20 岁的伦琴，说服父母到苏黎世综合技术学院改学物理。

大学里的一般物理课程教学已经不能满足他。他听说德国沃兹大学康特教授德高望众，便决心登门求教，拜康特为师。

伦琴当了康特教授的助教。在老师的悉心指导下，伦琴成长的很快。伦琴主要的研究方向是气体的性质，晶体的电性质等许多当时的物理学未解之谜。他先后发表了18篇专题性论文，使他的名声远远越出了德意志的疆界，驰名于全世界。

1885年深秋，伦琴突然接到康特教授给他的信，说他健康状况恶化了，希望他立即到沃兹堡大学接替他的职位。

伦琴为了不负老师的重托。毅然而去，并利用沃兹堡大学良好的条件加倍努力地工作。

伦琴是一位身材高大沉默寡言的人。他对工作的热忱有时达到疯狂的状态。他经常忘记吃饭忘记休息。在沃兹堡大学期间，他热衷于阴极射线管的研究。

由于阴极射线管中的辉光非常微弱，所以在做实验前一定要把屋子遮得很暗。伦琴用一张黑纸把阴极射线管严严实实地包好，不让一丝光露出来，然后看看屋子里是否很暗。就在这时候，他看到桌子上距阴极射线管1米左右的一张纸在闪闪发光。

伦琴不知道这是哪里漏出来的光，他在黑暗的屋子里找来找去，也没有找到一处漏光的地方。最后他把阴极射线管的电源切断，闪光消失了。

看来这个闪光跟阴极射线管有关。他取来一张黑纸，又在它外面包裹上一层。再打开电源，闪光又出现了。他用一本厚书挡在管与纸之间，闪光仍然存在。

伦琴划了一根火柴，才看清这是一张涂了荧光材料的纸。

伦琴开始明白了，一定是从阴极射线里发出了一种看不见的射线，是这种射线使荧光纸发光的。他知道自己偶然遇上了一项重大的发现。

为了进一步进行研究，他在实验室里连续工作了6周。他知道从阴极射线射出的一种看不见的未知射线，这种射线有强大的穿透能力。玻璃、橡胶都挡不住。他把荧光纸放到隔壁实验室，这张纸仍然闪闪发光。这说明射线具有强大的穿透力。后来，他又用各种金属进行实验。发现除了铅和铂以外，其他的金属都能被穿透。

这真是一种了不起的未知射线。伦琴给他命名为X射线。后来，科学界为了纪念伦琴把它命名为伦琴射线。

一天，伦琴对仆人说请维林盖尔医生来。仆人淫色木克担心地问：“教授先生，您是不是生病了？”因为这几个星期以来，教授一直在实验室里工作。

伦琴对于这种关心的询问没有回答又继续说：“还要把瓦格涅尔工程师请来，对了，还有那条狗，我同样也需要它。”

一小时以后，医生急忙来到教授的实验室，看到伦琴高兴地迎接他，才喘了口长气，把急救的药箱放在一旁。瓦格涅尔工程师也一起来了。矮脚狗摇着尾巴在大家面前走来走去，认为一定又会有一顿美餐了。

面对着大惑不解的医生、工程师，伦琴清瘦的脸上现出了笑容。他说：“今天，我请你们来帮忙做一个奇妙的实验。这里有18块包着黑纸的感光板，请瓦格涅尔工程师把它摆成一个和小狗身体一样大的长方形，请医生把狗牵过来让它躺在感光板上。”

他还嘱咐仆人不能让任何人进来，就开始实验了。医生轻轻地抚摸着小狗让它安静地躺在感光板上。伦琴把阴极射线管放在小狗的肚子上，并安慰地对小狗说：“忍耐一点，你正对科学做出巨大的贡献。”

“一、二、三、四、五。”伦琴在接通电源后慢慢数着，随即就关掉了电源。

“好，行了！”教授把小狗抱离工作台，对小狗说：“你的活儿完了，奖你一块糖。”于是小狗快活地摇摇尾巴。

“现在该您了，瓦格涅尔，请按顺序把感光板在暗室里显影。注意，顺序一定不要搞错。”

瓦格涅尔十分诧异，因为，感光板一直用黑纸包着没有露光，怎么会冲洗出影像来呢？

伦琴神秘地对这位助手说：“但愿你能看到一些意想不到的东西。”

伦琴和医生在暗室外面对静静地等着，终于，暗室的门打开了。

“教授先生！”瓦格涅尔惊叫着，用他那颤抖的双手把刚刚显过影的、湿漉漉的感光板拿到光亮处，“这是您那爱犬的脊椎骨的图像！”

此时，最激动的是维林盖尔医生。他们把达克斯的骨骼的图像像拼图玩具一样的拼接起来，一个S形的完整椎骨影像就出现在他们面前了。维林盖尔医生指着图像上的一块有4个小白孔的黑色圆斑说：“达克斯的胃里有一枚钮扣！”

伦琴夫人对于离家只有咫尺之遥而6个礼拜不回家的教授十分恼怒。这天，她决定亲自去送饭。沉默寡言的伦琴无论如何也解释不清楚，就把妻子的手放在一块感光板上，为

她拍了一张 X 光相片。

当他的妻子看到自己秀美的小手只剩下骨骼的时候，不禁大吃一惊。上面还有一枚伦琴送给她的结婚戒指。

伦琴夫人幸福地笑了。她知道这是她一个多月来独守空房的代价。为了全人类，这个代价是值得的。

X 射线发现才 4 天，美国医生就用它找出了病人腿上的子弹。企业家蜂拥而至，出高价购买 X 光射线技术。50 万，100 万，出价越来越高。

“哪怕是 1000 万，”，伦琴淡淡的一笑答道：“我的发现属于全人类。但愿这一发现能被全世界科学家所利用。这样，就会更好地服务于人类……”

因此，伦琴没有申请专利权。他知道，如果这项技术被一家大公司独占，穷人就出不起钱去照 X 光照片。爱迪生得知这个消息后深受感动。他为接收 X 光发明了一种极好的荧光屏，和 X 光射线管配合使用，也没有申请专利权。

为了奖赏伦琴在科学上的贡献，巴伐利亚贵族院准备授予他王室勋章及贵族封号。但是伦琴不愿意用贵族来玷污自己的名字，他不顾一些势利小人的恶意诽谤，拒绝接受这一贵族封号。

在诺贝尔逝世五年以后，首次颁发他所奠基的诺贝尔奖。伦琴是第一个获物理奖的人。他高兴地接收了诺贝尔奖金，但是却把数额为 5 万瑞典克罗纳的奖金转赠给沃兹堡大学。

CT 扫描仪

伦琴发现了 X 射线为人类带来了福音，特别是在征服肺