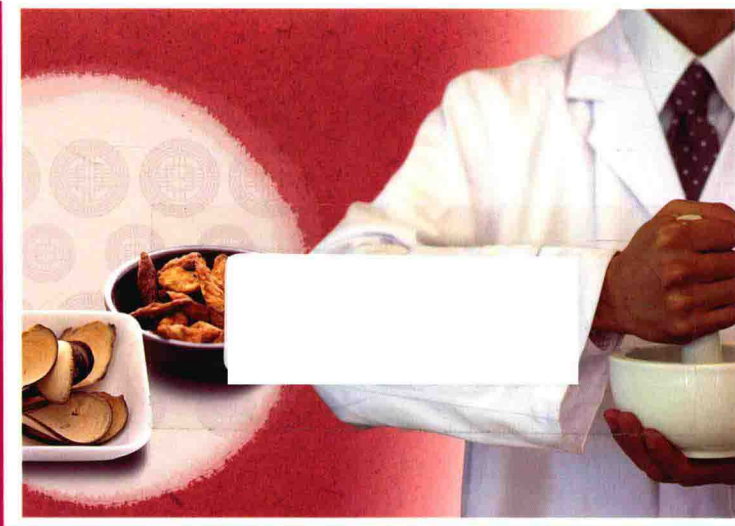




生命的守望

与生物及医学对话

“科学心”系列丛书编委会◎编



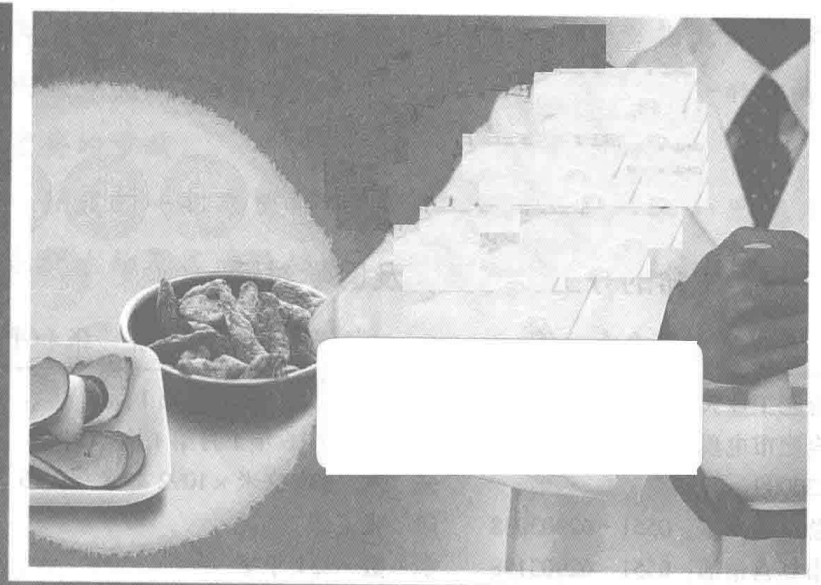
合肥工业大学出版社
HEFEI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS



生命的守望

与生物及医学对话

“科学心”系列丛书编委会◎编



合肥工业大学出版社
HEFEI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

图书在版编目 (CIP) 数据

生命的守望：与生物及医学对话/“科学心”系列丛书编委会编. —合肥：合肥工业大学出版社，2015. 10

ISBN 978 - 7 - 5650 - 2461 - 0

I. ①生… II. ①科… III. ①生物学—青少年读物②医学—青少年读物

IV. ①Q - 49②R - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 240181 号

生命的守望：与生物及医学对话

“科学心”系列丛书编委会 编

责任编辑 李娇娇 张和平

出 版 合肥工业大学出版社
地 址 合肥市屯溪路 193 号
邮 编 230009
电 话 总 编 室：0551 - 62903038
市场营销部：0551 - 62903198
网 址 www. hfutpress. com. cn
E-mail hfutpress@163. com

版 次 2015 年 10 月第 1 版
印 次 2016 年 1 月第 1 次印刷
开 本 889 毫米 × 1092 毫米 1/16
印 张 15
字 数 231 千字
印 刷 三河市燕春印务有限公司
发 行 全国新华书店

ISBN 978 - 7 - 5650 - 2461 - 0

定价：29.80 元

如果有影响阅读的印装质量问题，请与出版社市场营销部联系调换。



目 录

探索人体生命活动的奥秘——人体生理学

人体的“大磨坊”——消化“工厂”	(3)
解密运输能量的通道——血管是这样工作的	(8)
谁在挥舞“指挥棒”——神经系统大探秘	(14)
分子“接力赛”——代谢中的物质变化	(23)
生命在于运动——肌肉是如何工作的？	(30)
顽皮小精灵——糖类和脂肪是怎样被代谢的？	(34)
突破手术禁区——甲状腺领域的进步	(39)
神秘莫测的物质——量少作用大的激素	(42)
最高司令部的“指示”——复杂的大脑	(48)
保护自我，围剿敌人——重要的免疫学	(57)
亲密无间“两兄弟”——抗原和抗体	(64)
心灵窗户的新发现——眼科的突破	(72)
耳听八方的秘密——听觉大发现	(75)

追本溯源——细谈诺贝尔奖的起源

炸药先生——诺贝尔的故事	(81)
--------------------	------



流芳后世——诺贝尔奖的设立	(86)
卡罗琳医学院的荣耀——诺贝尔生理学或医学奖介绍	(92)

打开生命之门的钥匙——医疗技术的发展

生命的“嫁接”——器官移植	(97)
跳动的音符——心电图的发明	(102)
新物种的起源——人工诱变	(105)
影像学的革命——CT与MRI	(108)
小小科技显神威——放射免疫分析法	(113)
柔软的生命线——心脏导管术	(116)
庄稼“活农药”——生物杀虫剂	(119)

直面“病魔”的挑战——疾病与药物

扼杀“恐怖的瘟疫”——白喉血清疗法	(125)
发热不再可怕——疟疾、斑疹伤寒可被治愈	(130)
终结“十痨九死”的传说——全球阻击结核病	(137)
战胜人畜新瘟疫——攻克朊蛋白病	(141)
隐藏在胃中的细菌——发现幽门螺杆菌	(145)
细菌不再可怕——各种抗生素的发现史	(150)
维持生命的元素——维生素的妙用	(157)
守护生命的小岛——胰岛素的发现	(167)
杀死人体细胞中的“寄生虫”——病毒的故事	(171)
给生命扣上“休止符”——病毒会引起癌症吗？	(178)
随风飘摇的红丝带——防治艾滋病	(186)



小小结构显神奇——遗传学和基因

曲径通幽的细胞世界——细胞的结构和功能	(193)
最原始的生命形式——DNA 与核酸结构	(198)
生命工厂的原料——蛋白质密码	(205)
人类繁衍的故事——染色体的遗传机制	(210)
神秘代码——基因控制论	(216)
高效的分子工具——人体酶的作用	(224)
上帝之手——胚胎发育过程的控制	(229)

探索人体生命活动的奥秘

——人体生理学

杂技演员一面在高架钢丝上走一面玩杂耍，平衡功夫令人击节赞赏，可是若与人体日复一日保持健康的平衡功能相比，简直算不了什么。为了达到平衡，人体内有极复杂精巧的协调机制。

20 世纪生命科学进入一个新的发展阶段，对各种生命现象的研究从整体的宏观到分子水平的微观，以实验的、物理的、化学的、数学的……研究生命的科学正以各种手段蓬勃地发展。

生命究竟是怎样产生的这个古老的问题尽管至今还难有满意的答案，然而越来越多的生命之谜已经或者正在科学家手中逐步揭开。生命科学的发展也为人类的生存和发展带来了种种好处，并越来越显示出其日益重要的作用。以诺贝尔生理学或医学奖的获得者为主的科学家们，对探索生命的奥秘做出了重要的贡献。





人体的“大磨坊” ——消化“工厂”

从1888年开始，巴甫洛夫对消化生理进行研究。通过坚持不懈的努力，发现了条件反射学说。为此，他于1904年获得了诺贝尔奖的生理学或医学奖。85岁那年，他得了肺炎，在病中还不忘观察和记录自己的病情。巴甫洛夫逝世后，苏联政府在他的故乡建造了巴甫洛夫纪念馆，并设立纪念碑，巴甫



◆为纪念巴甫洛夫这位伟大的科学家而发行的邮票

洛夫及其学说永远留在全世界人民的心中。

腰上的喂食铃带来的诺贝尔奖

巴甫洛夫的父亲是位牧师，所以最初时他在神学院学习，后来中途退学，到医学院学习生理学。在医学院，他常用狗来研究神经对心脏功能的调节作用。他几乎天天喂狗，看着狗一边流口水，一边津津有味地咀嚼着食物。有一天，他因别的事到狗舍去，狗一看到他便摇头摆尾，嘴里流出大量口水，似乎在催他快点喂食。巴甫洛夫对不喂食也产生唾液的现象觉得很奇怪，这是为什么呢？谁知当他再一次不拿食物去狗舍时，狗却不再流口水了。他感到更奇怪了，第一次流，第二次为什么不流了呢？经反复回忆和思索，他发现第一次去时自己身上带着喂食用的铃，第二次没有，仅这一点区别。在当时的俄国农村，人们在给家畜喂食时习惯用铃来招呼



◆巴甫洛夫和他的助手正在进行狗的实验

家畜。

于是，他有意只带铃不带食物去了狗舍，果然狗又流着口水催他喂食了。巴甫洛夫恍然大悟，原来，狗把喂食前的铃声当作喂食的“附加条件”了。铃声一响，一定是“开饭”了，它的口水便流了出来。

这个不起眼的发现，引导巴甫洛夫从唾液和胃液的“心理性”分泌入手，系统地对大脑皮质和大脑两半球的生理活动进行独创性的研究，并第一个提出了条件反射概念，建立了高级神经活动学说，即大脑皮质的条件反射学说。



历史趣闻

发现源于细心观察

在巴甫洛夫之前，不少人在做动物实验时碰到过这种“附加条件”现象，但只有他注意到这个现象。所以大家与其羡慕他的运气，不如羡慕他对狗的观察力。我想，这也是他与别人的不同之处吧。在动物实验中，忽略了类似这种没有被注意到的“附加条件”，其实验结果十有八九要导致错误的判断。



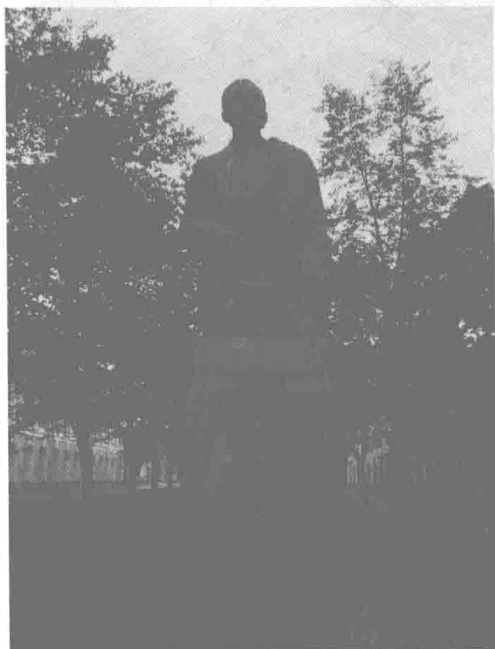
点击

条件反射学说为大脑皮质生理学开辟了新的研究领域，并为心理学奠定了生理学基础。为此，他荣获1904年诺贝尔生理学或医学奖。



广角镜——巴甫洛夫在心理学方面的成就

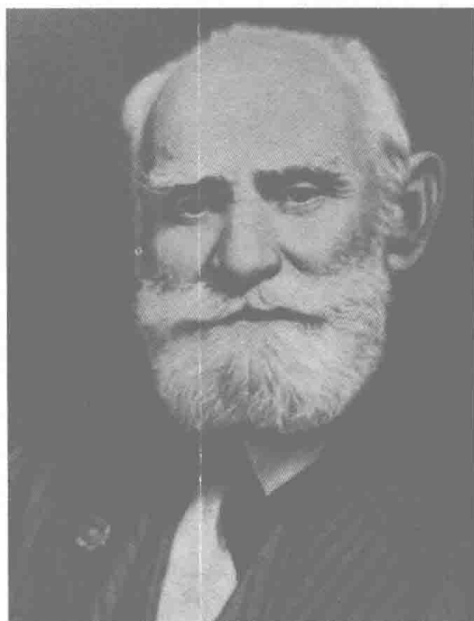
巴甫洛夫在心理学界的盛名首先是由于他关于条件反射的研究，而这种研究却始于他的老本行——消化研究。正是狗的消化研究实验，将他推向了心理学研究领域，虽然在这一过程中他的内心也充满了激烈的斗争，但严谨的治学态度终于还是使他冒着被同行责难的威胁，将研究引向了当时并不那么光彩的心理学领域。后来，该项研究的成果又被行为主义学派所吸收，并成为行为主义的最根本原则之一。巴甫洛夫对心理学界的第二大贡献在于他对高级神经活动类型的划分，而这同样始于他对狗的研究。他发现，有些狗对条件反射任务的反应方式和其他狗不一样，因而他开始对狗进行分类，后来又按同样的规律将人划分为4种类型，并和古希腊人提出的人的4种气质类型对应起来，由此，他又向心理学领域迈进了一步。



◆巴甫洛夫纪念碑



巴甫洛夫的生平



◆伊万·彼德罗维奇·巴甫洛夫



◆巴甫洛夫在他的实验室

1849年9月26日，巴甫洛夫出生在俄国中部小城梁赞，他的父亲是位乡村牧师，母亲替人做饭补贴家用。

巴甫洛夫自小学习勤奋，兴趣广泛。由于他父亲喜欢看书，家中有许多像赫尔岑、车尼尔雪夫斯基等人的进步著作，在父亲的影响下，他一有空就爬到阁楼上，读父亲的藏书。尽管巴甫洛夫出身于宗教家庭，但他本人并不想像父亲一样一辈子当一个牧师，也不相信上帝的存在。21岁那年，他和弟弟一起考入彼得堡大学自然科学系。他和弟弟尽管在大学里学习优异并且年年获得奖学金，但是生活还是比较清贫，需要给别人做家庭教师才能维持日常生活。为了节省车费，他们每天都要步行走很远的路。巴甫洛夫在大学里以生物生理课为主修课，老师很欣赏他的才学，常常叫他做自己的助手。巴甫洛夫不懂就问，每次手术都做得又快又好，渐渐地有了名气。巴甫洛夫四年级时在老师的指导下和另一个同学合作，完成了

了关于胰腺的神经支配的第一篇科学论文，获得了学校的金质奖章。

1875年，巴甫洛夫获得了生理学学士学位，成了自己老师的助教，同年他又考上了圣彼得堡的大学医学院。1878年，他应俄国著名临床医师波特金教授的邀请，到他的医院主持生理实验工作，实验室听起来好听，其



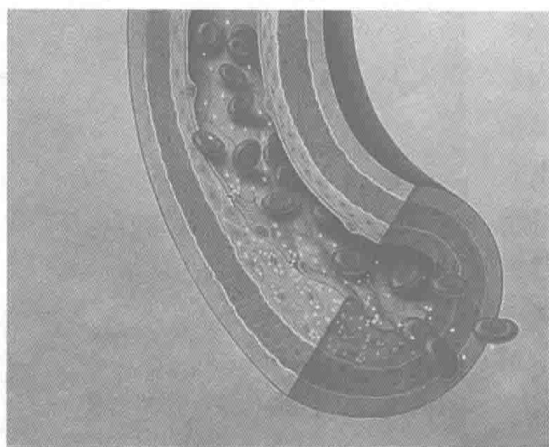
实就是一间破屋子，它既像看门人的住房，又像一间澡堂，巴甫洛夫却在这里工作了十余年。巴甫洛夫后来研究血液循环和神经系统对于心脏的影响。1883年写成“心脏的传出神经支配”的博士论文，获得帝国医学科学院医学博士学位、讲师职务和金质奖章。

巴甫洛夫学习十分刻苦，为了使实验做得得心应手，他不断练习用双手操作，渐渐地相当精细的手术他也能迅速完成。





解密运输能量的通道 ——血管是这样工作的



◆人体内的血管示意图

样的秘密。

先来看一组数据：每平方人体皮肤包含约 6 米血管，血管总长 10 万千米以上，如果全部首尾相接，可以绕地球 2.5 圈。看到这个数据可能你会吓了一跳，但是这就是事实，每个人体内都有如此丰富的血管系统，人体这台精密的“仪器”是如何调控这些运输血液的通道的呢？下面就让我们看看诺贝尔奖得主在研究中发现了怎

在微小血管上做文章的科学家

欧古斯特·克罗格，1920 年因发现血管在运动时的调节机理而荣获了诺贝尔生理学或医学奖。而这个机制的发现为组织学、生理学、病理学及临床医学奠定了重要的里程碑。

1897 年，克罗格在当时闻名的克利斯特·柏赫身边担任助教一职。在这段日子里，他的实验天分逐渐



◆欧古斯特·克罗格

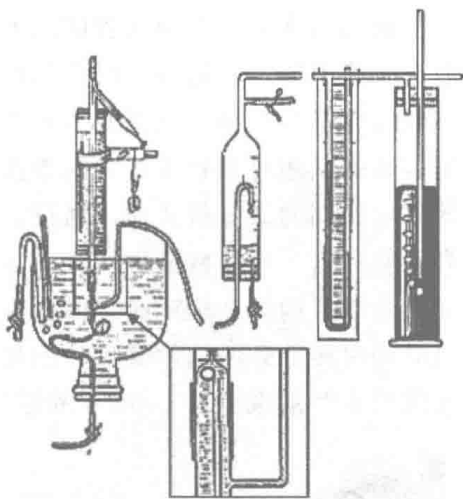


展露出来。身为他的恩师的柏赫，亦对克罗格的才能感到吃惊，克罗格能够设计简易的方式来进行实验，更令人讶异的是实验所需的装置都能现场即时制作，不仅设计精巧亦能有效进行实验。尽管当时的克罗格仍是个年轻的小伙子。

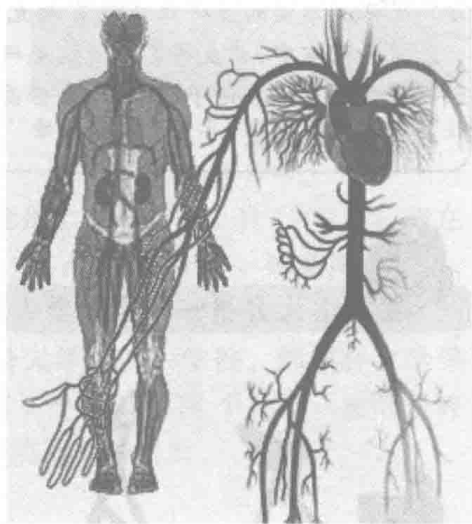
克罗格与恩师柏赫共事的这一段时间里，在生理学上树立了不少典范，例如在 1902 年两人共同发表的论文提出二氧化碳会减少血红素携氧量的现象。其中基础理论是由柏赫所建立，这得归功于克罗格所设计的装置，拜此装置之赐使得测量血液中二氧化碳的含量成为可能。这些成就，使得这两人关系日益密切，不过原本相得益彰的两人却于 1907 年分道扬镳了。

1906 年克罗格证实了血液和肺泡间的氧气含量没有差别，这在当时是举足轻重的大发现，但这并没有使他获得诺贝尔奖。后来克罗格选择了微血管作为他的研究素材。在当时，对于微血管的研究并不多，有些科学家提出过微血管会受到外界的刺激而变化，除此之外则无更新的发现。自克罗格之后，整个生理学界对微血管的认识才有了重大的改观。

人体在进行运动时，对氧的需求量会大增，尤其是肌肉，问题就在于氧气的供给是如何增加的。微血管的存在为人所知已有 250 年，人们普遍相信微血管是完全开放的，在运动时其中血液的流速将随之提升。不过克罗格利用数理计算分析的结果反驳了这一项在当时人人相信的“真理”，



◆ 克罗格用自制的仪器来测量血液中二氧化碳含量



◆ 人体是一个巨大的血管网络系统

克罗格指出在运动中微血管的流速不应太快，因为在高流速下，氧气的扩散速率将下降，不符合当时人体的需求。此外，他发表了微血管和肌肉纤维氧气含量的观测数据以及直接的证据——组织切片，显示出在休息这一类缓和的状态时只有少部分的微血管是开放的，实际上微血管不断地开合使一定比例的微血管让血流通过，提供组织氧气，而在运动时则有更多的微血管开启。克罗格又进一步发现微血管甚至在口径上有变化也会进行独立的收缩。因此在运动时，微血管利用提高开放的比例和口径，使得流入肌肉的血液上升增加供氧量，但是这部分血液流速与休息状态无异。这个成就为克罗格赢得了1920年的诺贝尔生理学或医学奖。



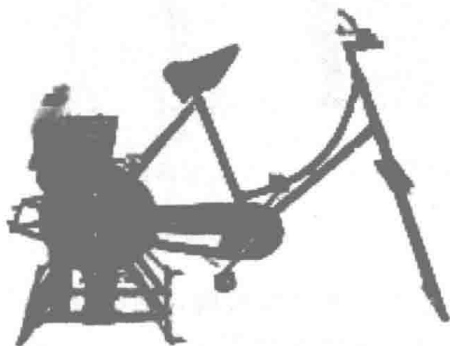
万花筒

勤奋的克罗格

诺贝尔奖的获得丝毫没有对克罗格产生任何影响。他在获奖的同时发表了一段宣言：“我将尽我所能地研究，以报答造就我的卡罗莱斯卡学会。”而他做到了，在他于1949年辞世前，克罗格以一名学者的身份将他自身奉献在他的工作上。



名人介绍——全能型人才



◆1913年8月克罗格设计的自动控制脚踏车

除了在学理研究上的贡献，克罗格亦在许多方面展露了他过人的才华。1997年，在斯德哥尔摩举行的第十六届北欧医学史研讨会上，哥本哈根医学史博物馆顾问欧尔·穆克博士对欧古斯特·克罗格下了一段注解：“我们正面对着一位万事皆通的天才，无论是脚踏车到回旋磁力加速器、气体分子扩散理论到钠离子主动运输，还是说高等生理学到胰岛素的问世，我所能想到的都出自一人，丹麦最伟大的生物学家——克罗格。”



发现动脉化学感受器

柯奈勒·海曼斯是比利时生理学家。1892年3月28日出生在比利时根特，父亲是根特大学的药理学教授。他在根特接受中等教育，1920年根特大学毕业获博士学位，1922年成为根特大学药理学讲师，不久被聘为客座教授。海曼斯的研究主要针对呼吸生理、血液循环、新陈代谢、药理等许多问题，研究结果，尤其是发现了化学感受器位于主动脉和颈动脉窦部，可以反射性地调节呼吸。为此获得了1938年诺贝尔生理学或医学奖。



◆1938年诺贝尔生理学或医学奖得主

——柯奈勒·海曼斯

海曼斯及其合作者还致力于生理学
和脑神经、生理病理性高血压、肾动脉
的来源的研究；研究肌肉血液循环等。他是个多产作家，自1920年以来在不同的期刊上发表约800多篇论文。从1945年到1962年，海曼斯到欧洲、北美、南美、非洲和亚洲许多大学发表演讲，在世界多所知名大学如纽约大学、哈佛大学、西方储备大学、芝加哥大学、三一学院、都柏林大学等讲课任教。海曼斯1921年5月结婚，有4个子女，18个孙辈，他的爱好是绘画、狩猎。1968年7月18日在克诺克海斯特去世。

点 击

作为比利时委托执行特别任务的政府代表，世界卫生组织和国际科学联合会的成员，海曼斯曾前往伊朗和印度（1953年）、埃及（1955年）、刚果（1957年）、拉丁美洲（1958年）、中国（1959年）、日本（1960年）、伊拉克（1962年）、突尼斯和喀麦隆（1963年）等国。