目　录

巴甫洛夫…… 1
贝尔 …… 17
查尔斯·罗伯特·里谢 …… 25
安东尼·亨利·贝克勒尔 …… 27
埃米尔·费雪 …… 31
威廉·奥斯特瓦尔德 …… 37
彭加勒 …… 49
艾米尔·阿道夫·冯·贝林 …… 57
尼古拉·特斯拉 …… 62
约瑟夫·约翰·汤姆逊 …… 67
齐奥尔科夫斯基 …… 76
克里斯蒂安·艾克曼 …… 93
斯万特·阿伦尼乌斯 …… 96
大卫·希尔伯特…… 101
亨利·福特…… 109
托马斯·亨特·摩尔根…… 115
卓汉尼斯·菲比格…… 122
莱特兄弟 …… 125
居里夫人 …… 135
卢瑟福 …… 147

需要全本请访问 www.ertongbook.com

巴甫洛夫

科学导语

他出身贫寒，却成为著名的生理学家、心理学家、高级神经活动学说的创始人、行为主义学派的先驱，被誉为世界生理学家的领袖。他的成长历程告诉我们这样一个道理：在科学的道路上，不分贫富贵贱，人人都是站在以零为起点的公平线上，成功与否，在于你自己。

巴甫洛夫，全名伊凡·彼德罗维奇·巴甫洛夫，1849 年 9 月 26 日诞生于俄国中部小城——梁赞，是俄国著名的生理学家，心理学家、人体科学家、高级神经活动学说的创始人，行为主义学派的先驱，前苏联科学院院士，1857 年，获自然科学硕士学位，1883 年获医学博士学位，1904 年因消化腺生理学的研究而荣获诺贝尔奖金，是世界上第一个获得诺贝尔奖的生理学家，他关于人类高级神经活动提出的两种信号系统学说、兴奋与抑制理论等奠定了现代生物医学、心理学、医学心理学等方面的基础，同时在消化生理学和高级神经活动生理学领域也取得了重大成就。

一个人的成长离不开家庭氛围的影响，更离不开父母的熏陶

和教导，无论多么伟大的人都是如此。巴甫洛夫出身于一个贫穷的并虔诚的信仰着宗教的牧师家庭，但他不相信“上帝”的存在。他曾对他的弟弟和朋友说过：“如果一切都是由上帝创造的话。那么上帝又是谁创造的呢？”他的曾祖父和祖父都是当地的贫苦农民，父亲是俄国中部一个小城的神父，他对巴甫洛夫的影响和启蒙教育是非常大的，总是想办法为小巴甫洛夫买各种各样的书籍，使他从小就畅游在知识的海洋里，也正因为受父亲的感染，巴甫洛夫才会在今后的道路上游刃有余，取得巨大的成功。巴甫洛夫的父亲虽然是一位神职人员，但却有着开明的思想，他坚信对孩子的教育最首要的应该是使他们拥有开阔的视野。从小，巴甫洛夫家中就有大量书籍、报纸和杂志，这种充满浓厚学习氛围的家庭本身对巴甫洛夫产生了非常重大的影响。在最初阶段，父亲也曾考虑过让他继承父业，做一名好牧师。但是，当他读了达尔文的《物种起源》一书之后，他的志向从此而改变了，受书中内容的感染，他开始立志走上献身自然科学的道路。

为了尽可能多地汲取知识的营养，巴甫洛夫克服了重重困难去学习知识。他酷爱阅读，热爱学习，尽管他在童年时因为不慎摔伤以至无法上学，但是他一直在家由父亲指导进行学习，这为他今后的进一步发展打下了坚实的基础。11 岁时，他的身体有所好转，于是他进入了一所教会中学开始接受正规的教育。

开明的父母和良好的家庭氛围对于巴甫洛夫正确人格的塑造起到了关键性的作用。家庭，在巴甫洛夫的成长之路上扮演着一个极为重要的角色，它不仅为他营造了良好浓厚的学习氛围，更使他懂得了人生的真谛。这个家庭使得巴甫洛夫在才智和人格双方

面均得到了健全的发展。由于父亲的收入微薄，巴甫洛夫的家庭生活一直非常拮据，家中兄弟姐妹又多，巴甫洛夫是家中的长子，从小就帮着父亲在菜园和果园里工作，帮着母亲料理家务。他是父母的好帮手，即热爱劳动，又十分懂事。为了维持家庭生活，巴甫洛夫的父亲一方面努力工作，恪尽职守，丝毫不肯懈怠和马虎；另一方面他总是挤出时间干一些力所能及的地里活，以增加家庭收入。而他的母亲则去做女佣，挣钱补贴家用。他的父母始终相信只有诚实的劳动所得用起来才会心安理得，他们有着劳动人民的质朴品质和宗教信徒的虔诚信仰，把劳动放在生活中一个非常重要的位置上，这积极地影响了巴甫洛夫向着正确的人格方向去发展。

在学习过程中，巴甫洛夫并非一帆风顺，也同样经历了很多磨难，但值得庆幸的是，他的少年时期，正是俄国进步思想和自然科学蓬勃发展的时期，涌现出了诸如别林斯基、车尔尼雪夫斯基、杜勃留波夫斯基、比萨列夫等大批革命民主主义者，他们的进步思想和为革命献身的崇高精神感召和打动着巴甫洛夫。在研读了《大脑的反射》、《日常生活的心理学》等著作之后，巴甫洛夫对高等动物和人类大脑的神经结构产生了浓厚兴趣。1870 年，当巴甫洛夫得知未读完中学最后一学年课程的学生也准予报考大学时，便毅然放弃了再过一年就可以得到的中学毕业文凭。他和他的兄弟德米特里来到彼得堡，一起考入了彼得堡大学。在大学里，巴甫洛夫和弟弟都在自然科学系，研究自然科学。他们兄弟二人过着十分清苦的大学生活。他们持有梁赞地方政府发给的“家境贫困证明书”，可以免缴学费。由于学习成绩优异，他们获得奖学金，但奖学金数额非常少，两兄弟不得不兼做家庭教师来维持日常生活。为

了节省几个戈比的马车钱，两兄弟不得不每天步行上下学。就是在这里，巴甫洛夫踏上了成功之路。

当历史的车轮缓缓滚到了19世纪60年代，俄国社会开始经历着时代思潮的洗礼。伟大的俄国民主思想家和启发者别林斯基、车尔尼雪夫斯基、赫尔岑、杜勃罗留波夫、比萨列夫等对社会生活和科学上的反动思想进行艰苦的斗争，他们旨在唤醒群众自觉争取自由、争取实现崇高的进步理想。他们也在自然科学，尤其在生物学方面传播唯物论的观点。车尔尼雪夫斯基的“不怕恶势力、不怕强暴、不怕屠杀！”的无畏精神使巴甫洛夫深受感动。比萨列夫特别强调自然科学的作用，认为普及科学就能消灭贫穷和愚昧。巴甫洛夫后来在《自传》中回忆道：“在60年代的文化，尤其是在比萨列夫著作的影响下，我们学习的兴趣都转向自然科学方面了；我们中间有许多人，包括我自己在内，决定将来在大学里攻读自然科学。”那时候巴甫诺夫深受“俄国生理学之父”伊·米·谢切诺夫的伟大著作《大脑反射》的影响，对他唯物世界观的形成和一生致力于生理学，尤其是高级神经活动方面的研究，起了重要的作用。

“忧愁、顾虑和悲观，可以使人患病，积极、愉快和坚强的意志，乐观的情绪，可以战胜疾病，更可以使人强壮和长寿。”这是巴甫洛夫的名言，也是他情绪理论的重要论断，是他经过无数次的实验所得出的具有一定现实意义的结论。

这一理论是巴甫洛夫条件反射学说的一个组成部分。他一方面把情绪和“本能”并提，认为情绪激动乃是在皮质控制力减弱条件下极其复杂的无条件反射的优势和紊乱；另一方面把情绪与大脑皮层神经活动的动力定型的建立联系在一起。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

情绪状态，也如同一切心理通过一样，是大脑活动的结果，情绪状态的产生是由于外部世界所发生的各种变化而引起的。这些变化导致生活活动的提高与降低，使一些需要激起，而另一些需要消退，使人的有机体内部进行的过程发生变化。作为情绪所特有的生理过程，是以复杂的无条件反射和条件反射为基础的。条件反射的系统是在大脑两半球皮层上建立与巩固起来的，而复杂的无条件反射则是通过把神经兴奋从大脑的高级部位传递到植物性神经系统的大脑两半球的皮下神经节，属于脑干的视丘和其他中枢而实现的。人对情感的体验是皮层与各皮下中枢协同活动的结果。“这些皮下神经节是最重要的无条件反射或本能（食物的、防御的、性的等本能）的中枢，从而表现出动物有机体的基本意向，最主要的趋向。各皮下中枢是有机体主要的外部生活活动的基础，皮下对两半球的皮层产生着积极的影响，并作为它们力量的源泉”。

人的大脑两半球皮层在情绪过程中，特别是在情感中起主导作用。大脑皮层调节着情绪和情感的进行和表现，控制着身体所发生的各种现象。大脑皮层在正常的条件下对皮下中枢产生调节性作用，这种调节作用基本上是抑制性的，控制着皮层下中枢的活动。如果在很强烈的刺激物的影响下，大脑皮层处于过度兴奋的状态，皮层的调节机能混乱，那么，由于扩散的结果，皮下中枢重新兴奋起来。因此，失去了对表情动作的监督，通常的抑制现象消失了。也就是说，在情绪状态下人的生活活动的各个不同方面的强度都起了变化。

人的环境以及因为它而产生的某种变化对他所具有的意义愈大，情感体验也愈深刻，由此而产生的暂时性神经联系系统的改造

便引起了兴奋过程，这些兴奋过程沿大脑两半球皮层扩散开来，占据着皮下神经中枢。位于大脑两半球皮下的脑的各个部位有着有机体生理活动的各个不同中枢。因此，皮下中枢的兴奋便引起许多内脏器官活动的增强，情感的体验便伴随着呼吸节律的变化（人因心绪不安而呼吸加快、呼吸困难与断续），心脏活动的变化（心脏停止跳动与跳动增强），有机体各部分的供血变化（因害羞而脸红、因恐惧而脸色苍白），分泌腺机能的失调（因悲痛而流泪、因心绪不安而口干、因害怕而出“冷”汗）等，各种体验都伴随着通过植物性神经系统的交感部分所激起的内部器官的各种变化。

复杂情感的产生与大脑皮层的活动紧密相连，联系系统的维持或破坏使人对现实的主观态度发生着变化。巴甫洛夫指出：“应当认为，在建立和维持动力定型的情况下，大脑两半球的神经过程是符合我们通常称为两种基本范畴的情感的东西的，即积极的与消极的情感以及由于种种情感的组合或不同的紧张性而发生的一系列的色调和变化。定型的建立过程、完成过程，定型的维持及其破坏在主观方面就是各种各样的积极的和消极性的情感”。

“在世界上每人只活一次，所以应该珍惜光阴，必须过真实的生活，过有价值的生活。”巴甫洛夫对于人生的真谛做出了最好的诠释。

精力充沛、才干出众的巴甫洛夫怀着热烈的希望、充满热情地走上独立生活的道路。在沙皇俄国的黑暗日子里，青年科学工作者的工作条件是非常艰苦的。要想找到工作，是很困难的。大学毫无例外地受统治阶级的控制，杰出的学者受到迫害；教授中间形成了各种小集团，彼此间有着无休止的阴谋诡计和无原则的纠纷



争斗。在这种情况下，最感到痛苦的是那些诚实、勇敢、进步的科学家和那些不愿同流合污，而只想如何最有效地将自己的力量贡献于祖国科学的进步学者。俄国著名的胚胎学家、免疫学的细胞学派的创立者之一梅契尼科夫就由于反动势力的迫害，离开了俄国。谢切诺夫为了支持梅契尼科夫，愤然辞去内外科医学院生理学教研室主任的职务，以示抗议。

在这样的环境下，巴甫洛夫依然进行着他对自然科学的研究，他主持的实验室听起来堂而皇之，实际上只是一间非常陈旧狭小的屋子。这所小屋子原来如果不是守门人的住屋，也是一间浴室，根本不适合做研究工作。这里缺少实验设备，还经常缺乏资金来购买实验用的动物，但巴甫洛夫却在那里展开了热烈的研究活动。这是巴甫洛夫第一个实验室，他在这里度过了十多个年头，直到1890年。巴甫洛夫的研究工作几乎完全是自主的，从而使他有机会发展他固有的才能，完全自由地发挥他的创造天才。他有着坚忍不拔的惊人的工作能力，不屈不挠的意志和无穷尽的精力。这些特性充分表现为他带来了杰出的理论方面和实用方面的成绩。巴甫洛夫从事于血液循环和消化生理以及某些药物上的研究，迅速发展成为一个理论家和实验家，同时也成为大规模的复杂的科学研究计划的组织者和领导者。

在这个实验室里所度过的岁月里，巴甫洛夫在生活上充满了贫困、艰辛，但他却把这样的生活当成一种快乐，并认为这段时间非常重要，而且非常有收获。他常常带着特殊的热情如此回忆这段时光："虽然这个实验室有某些不利的情况，最主要的当然是经济上的不足，我却认为在那里度过的岁月，对于我在科学界的未来，很有益

处。首先是完全自主，其次是有机会专心从事实验工作。”

然而他的许多朋友却不理解他，在他刚毕业的第二年的除夕，朋友们来到他的家里，当时正下着雪，彼得堡市议会大厦的大钟敲了 11 下。一个朋友不耐烦地说：“巴甫洛夫真是个怪人。毕业了，照理可以挂牌做医生，那样既赚钱又省力。可他为什么要进生理实验室当实验员呢？他应该知道，人生在世，时日不多，应该享享福，寻寻快活。”听了他的话，一位名叫赛拉菲玛·华西里叶芙娜的教育系的女学生站了起来说道：“你不了解他。不错，人的生命是短促的。但正因为如此，巴甫洛夫才努力地工作。”

夜幕降临，到处已是漆黑一片，但巴甫洛夫仍未回家，朋友们渐渐散去，赛拉菲玛来到实验室的门口等待巴甫洛夫。钟声响了 12 下，已经是 1881 年元旦了，巴甫洛夫才从实验里走出来，他看到等候他的赛拉菲玛非常感动，他们手挽手走在雪地上。忽然，巴甫洛夫按着赛拉菲玛的脉搏说：“你有一颗健康的心脏，所以脉搏跳得很好。”赛拉菲玛非常奇怪，不解地问：“你这是什么意思？”巴甫洛夫回答道：“要是心脏不好，就不能做科学家的妻子。因为一个科学家，把所有的时间和精力都放在研究工作上，收入又少，又没有空闲时间兼顾家务。所以做科学家的妻子，一定要有健康的身体，才能够吃苦耐劳，不怕麻烦地独自料理琐碎的家务。”赛拉菲玛立即回答道：“你说得很对，我一定做个好妻子。”就在这一年，他们结了婚。虽然他们还是如以前一样过着拮据的生活，婚后避暑回彼得堡已身无分文。但赛拉菲玛却把生活安排得井井有条，使巴甫洛夫能全心全意地工作，回家后得到很好的休息。

巴甫洛夫献身科学事业，忘我工作，不怕艰苦、不计较个人利

益。波特金实验室的条件非常艰苦，他却长期在这里不懈地紧张工作。在经济生活非常紧张的情况下，他依然没有放弃自己的研究工作。在波特金的实验室里，他独立进行了关于血液循环方面的研究工作。为了研究血液循环，巴甫洛夫在他的早期科学事业中献出了将近15年的时间。当时他的兴趣主要是集中在两个问题上：血液循环器官靠着反射作用而进行的自动调节以及离心神经对心脏所起的作用的性质。在研究过程中，巴甫洛夫亲自实践了在正常的健康的完整的动物机体身上研究生理过程的方法。巴甫洛夫创造并应用了一种崭新的生理学实验法。这种方法与当时一般人采用的“急性”或活体解剖实验法不同，叫做“慢性实验法”。

“一位经过坚强锻炼的和精雕细琢的极其稀有的人物。这种人物的经常功用就在于探究有机生命的秘密。他好像是自然为了认识自己本身而特意创造出来的一个极其完善的生物。”高尔基曾这样高度评价巴甫洛夫。

为人谦逊、质朴的巴甫洛夫，一生勤俭，烟酒不沾。他非常遵守时间，从前甚至可以按照他到实验室工作的时间核对钟表。他对自己非常严格，也不容许别人松懈。他善于把在一起工作的人团结成一个统一、友爱的科研集体，但绝不是靠行政管理方法而是靠他那高贵品质。巴甫洛夫喜欢体力劳动和各种运动，他在写给顿巴斯的矿工的信中写道：“我一生中不论过去和现在都喜爱智力劳动和体力劳动，甚至还可以说更爱后者，而当我在体力劳动中找出什么窍门的时候，也就是说将头脑与双手结合起来的时候，我更特别感到满意。”

一个人取得伟大成就是重要的，但更重要的是他要有好的思

想言行。巴甫洛夫在科学上取得了巨大成就，不仅仅是因为他有着极高的天赋和不屈不挠的意志，也因为他有一个科学家的罕有的特性和在科学研究中的高度完整性，使他在科学研究中成为一个卓越的组织者和领导者，突破前人已有的成就。他的多方面的创造天才包括了生理学中许多最重要的部门，并且留下了不可磨灭的功绩。

对于科学的无限热爱是巴甫洛夫人生最完美的体现，科学是他的本质，科学上的创造是他最大愉快的渊源。他在《自传》里写道："我已经得到可以向生命要求的一切，我所研究的那些原理，完全得到了实现。我曾梦想过要在运用智力的工作中，在科学中，找到生活的幸福——而我已经真正找到了这种幸福，而且现在还不断地在这里面找到它。"在《给青年们的信》里，他表达了他对科学的态度："科学需要一个人贡献出毕生的精力。假使你们每个人有两次生命，这对你们说来还是不够的。科学需要每个人有极紧张的工作和伟大的热情。希望你们热情地工作，热情地探讨。"

"如果想登上科学的顶峰，你们应该从它的初步做起：前面的东西还没有弄明白，切不要急于弄后面的；切不要掩盖自己知识的缺陷，即使用最大胆的臆测和假设来掩盖，也是不可以的。这好比肥皂泡，虽然它的色彩也足以使你们眩目，但迟早总要破裂的，除了给你们留下惶惑以外，什么也没有。你们要养成谨严和忍耐的习惯，要学会做科学上的打杂工作，要研究事实，对比事实，积聚事实。不论鸟的翅膀如何完美，如果不依靠空气，就不能起飞，事实就是科学的空气。如果没有空气，你们就飞不起来。如果没有事实，你们的理论就是白费力气。"这是巴甫洛夫对于他的学生们的

需要全本请访问 www.ertongbook.com

忠告。

巴甫洛夫除了拥有高超的手术技能外，他还有着娴熟的讲课技能。他具有一种难得的天才，即使对于最困难的题目，他也能以简括、生动和明白的方式来表达他的意见。据他早年的学生说，他在军医学院里对学生的讲课，始终是非常成功的。奥尔培里院士回忆说："当我们开始系统地听伊凡·彼得洛维奇讲课时，从他最初的话里就已明白，他的演讲是非常生动和吸引人的，谁也不会错过他的课。他演讲的特色就是非常简明，解释得非常清楚、重要，而同时内容又非常丰富，此外还伴随着很有趣味的实验。"巴甫洛夫喜欢用实例，不用叙述来教人。他讲起课来不是枯燥无地照本宣科和简单地灌输学说。他要求学生每个人都要学会用脑子思考，从事实和科学出发，而不要去相信那些不可靠的印象和臆测。巴甫洛夫认为："要学习做科学上的艰苦工作。要研究事实，对比事实，积累事实。鸟的翅膀无论怎样完善，如果没有空气的支持，它就永远飞不上去。事实就是科学家的空气。没有事实，你就永远无法飞动。没有它，你的'理论'就只不过是徒然的空想。"巴甫洛夫还要求学生开展不同意见的争论，他常说："真理是从争论中诞生出来的。"

"我愿意用我的全部生命，从事科学研究，来贡献给生育我、栽培我的祖国和人民！"这是巴甫洛夫对自己祖国最真实的爱的表达。在他前半生未被聘为教授时，国外一些大学先后聘请他去当教授，他却不去，宁愿继续在艰苦条件下为祖国科学事业贡献力量。以后，仍有国外的研究机构以高薪聘请他离开祖国，也遭到他的坚决拒绝。他时常说："我做任何一件事情，总是力尽所能，首先

为我的祖国服务。这是一种最强有力的鼓舞和最大的满足。”

巴甫洛夫一生热爱真理，坚持真理。据他夫人和他早年的学生的回忆，从他担任教授职位时起，他非常同情和支持大学生的革命运动；对军医学院院长的专制和沙皇官吏的暴虐，曾多年一贯地进行过斗争。日俄战争失败以后，沙皇的反动统治更加猖獗，巴甫洛夫认为：“只有革命才能挽救俄国。使国家遭受这样耻辱的政府，必须推翻。”

他的科学贡献大致分三个时期，属于三个领域，即心脏生理、消化生理和高级神经活动生理。早年发现温血动物心脏有特殊的营养性神经，能使心跳增强或减弱，在消化腺的研究中，他创造了多种外科手术，改进了实验方法，以慢性实验代替了急性实验，从而能够长期地观察整体动物的正常生理过程。在研究消化生理的过程中，形成了条件反射的概念，从而开辟了高级神经活动生理学的研究。

从 1903 年起，连续 30 余年，致力于这个新领域的发展。晚年转入精神病学的研究，并提出了两个信号系统学说。他的高级神经活动学说对于医学、心理学以至于哲学等方面都有影响。主要著作有《消化腺机能讲义》、《动物高级神经活动（行为）客观研究二十年经验》及《大脑两半球机能讲义》等。

19 世纪许多学者已经确定了精神活动就是中枢神经系统高级部位的机能，但是这种见解基本上带有直观的性质，没有经过直接的可靠的实验材料所论证。究竟怎样去认识脑在起作用，其活动规律怎样，什么样的过程是这一活动的基础，这种过程的发生情况怎样等都还没有找到真正的答案，研究脑机能的生理学家都处

于困惑状态中。巴甫洛夫说:“我们有权利这样说,从伽利略时代开始的势不可挡的自然科学进程,第一次在脑的高级部位面前,或者一般地说,在动物与外在世界发生极其复杂关系的那个器官面前,显著地停顿下来了。这并不是没有原因的,这是自然科学的真正危急的关头,因为创造过并正在创造着自然科学的那个发展到高级形态的脑——人脑本身也变成了这一自然科学的研究对象了。”

巴甫洛夫从谢切诺夫的论点出发,按照谢切诺夫的论点,动物和人都具有一种天生的、同现有解剖反射路线相合的、而且在出生时就具有充分功能能力的反射。比如,婴儿生下来会吮奶、吞咽、手指碰到烫的东西会马上缩回,眼睛突然看到强光瞳孔会缩小,食物进口会分泌唾液等等。这些都是人和动物先天就有的本能,不需要任何训练,而且能一直保持下去。巴甫洛夫把这类先天性反射称之为“非条件反射”。

除了“非条件反射”以外,巴甫洛夫又发现了另一类反射,既获得性反射。这种获得性反射只有在个体发育期间才能形成。比如,只要把肉放在狗的面前,并没有让它吃到嘴里,狗就会流口水。巴甫洛夫认为,这是因为狗在以前多次吃肉的时候,首先看到了肉的形状,嗅到了肉的气味,然后,当肉进入嘴里时,味觉器官尝到肉的味道,便引起了非条件反射的唾液分泌。视觉、嗅觉、味觉器官所受到的刺激传入中枢,在狗的大脑皮层的不同区域,形成三个兴奋灶。久而久之,这三个兴奋灶之间的联系渐渐加强,得以巩固,以致肉的形状和气味一旦在狗面前出现,就可以如同肉已经吃到嘴里一样,引起唾液分泌的反射。这一类反射是后天形成的,巴甫

洛夫把它称作“条件反射”。这就是所谓“心理性”分泌的生理过程。

条件反射不可能是先天就有的。巴甫洛夫做过这样的实验，他把肉投给一只出生后只吃奶而从来没吃过肉的狗，这只狗不仅不分泌一滴唾液，而且仅仅用鼻子嗅嗅，观察观察就走开了。巴甫洛夫把肉突然送到这只狗的嘴边，这只狗不但不张嘴来咬肉，反而把头转过去，避开了肉。

非条件反射是永存的，而条件反射则不是永存。如果生活条件有所变化，旧的条件反射便会消退，而新的条件反射又可以建立起来。巴甫洛夫是这样实验的，狗看到肉会流口水，巴甫洛夫就重复地只让狗看到肉而不让狗吃肉，结果是狗的唾液分泌会一次比一次减少，到后来，竟然一点都不分泌了。因此可见，条件反射的形成，发展与消退，能使动物对于它的生活条件和周围环境有更灵活和更精确的适应能力。

无数次的实验证实了条件反射学说。巴甫洛夫发现了“条件反射”，就是发现了动物界和我们人类本身的基本的、同时也是最普通的现象。

巴甫洛夫的条件反射学说在哲学上也具有重大的意义，条件反射学说同巴甫洛夫以后提出的两个信号系统学说有力地证明了这样一个观点：人的主观意识是客观现实在人脑中的反映。巴甫洛夫以自己的科学研究成果为辩证唯物主义认识论提供了充分的自然科学基础。

巴甫洛夫根据神经的兴奋与抑制作用，把人类的神经类型分为三大类：第一类为艺术型，这一类人的第一信号系统占优势，他



们的形象的感情活动能力强，以画家、音乐家和作家为代表；第二类为思想型，这一类人的第二信号系统占优势，他们的抽象的语言思维能力强，以数学家、语言学家和哲学家为代表；

第三类为中间型，这一类人具有第一信号系统和第二信号系统之间的活动能力，也就说没有哪一种特别发达。

在每个类型内，又有兴奋型、活泼型、安静型、抑制型之分，这反映出人类高级神经活动的个体差异。

巴甫洛夫从反射实验中得出了基本结论：动物有一种固有的生理反射，它以一种非常精确的方式随胃里食物的种类和数最进行胃液分泌。这一结论也适用于唾液分泌，因为狗唾液分泌的情况，是与嘴里食物的种类和数量完全吻合的。

由试验得出了习得(aquisiiion)律；消退(extinction)律；泛化(generalization)律；辨别(discrimination)律；高级条件作用(higher—order conditioning)律五个学习律。尽管巴甫洛夫本人并没有概括过他的学习律——事实上他不愿意别人把他看作是一位心理学家，但他条件作用的原理本身就是一种学习理论，并对后来的各种学习理论产生了重大的影响。

保持旺盛的工作精力是巴甫洛夫一生孜孜不倦的重要原因，在进入高龄后，他仍积极从事科学研究工作。他十分热爱自己的祖国，他同祖国科学的密切关系，使他同自己的祖国、同苏维埃政权同命相连，使他坚决拒绝了外国研究机构的邀请，以更高的热情忘我地投入科学研究之中。在他 70 多岁高龄时，他为自己又出了一个新的科学研究课题：在研究动物条件反射 20 多年的基础上，开始研究人脑的活动，开始了他一生中第三个时期的科学研究工

作。可直到晚年仍精力充沛，具有惊人的工作能力。他之所以能如此健康，关键在于：一、劳动和锻炼；二、遵守生活制度；三、节制烟酒。巴甫洛夫是体操运动爱好者，他根据自己的情况，编制了几套适合自己锻炼的体操，还把每星期四定为“肌肉兴奋日”。此外，巴甫洛夫还坚持冷水浴，并将卧室的气窗长年开着。这位世界著名的生理学家自幼喜爱劳动，一直保持到晚年。他认为这样既有利于观察，又有益于健康。他说过：“自己动手，自己动脚，用自己的眼睛观察——这是我们实验工作的最高准则。”巴甫洛夫还常说：“过度疲劳是工作无组织无秩序的结果。”他就是一个既善于工作又善于休息的人。作为科学家，他的生活制度就像钟表一样准确。可是每逢假日，他便将那些紧张的实验忘掉，或尽情地游泳，或悠闲地散步，或奋力地爬山，有时也看看小说消遣。此外，他还喜欢将不同性质的工作穿插着做，认为这样可以使大脑皮层的各部位轮换得到休息。他喜欢集邮，喜欢收集各种图画，尤其喜欢油画。这种丰富多彩的业余生活，使他得到积极的休息。

巴甫洛夫对人类的贡献让人们永远将他记在了心里。

需要全本请访问 www.ertongbook.com