



西方名著提要

自然科学部分



西方名著提要

自然科学部分

汉默顿编

何宁译

中国青年出版社

1958年·北京



西方名著提要

——自然科学部分——

〔英〕汉默顿编

清河译

*

中国青年出版社出版

(北京东四12条老君堂11号)

北京市书刊出版业营业许可出字第036号

中国青年出版社印刷厂印刷

新华书店总经售

*

850×1168 1/32 7 3/8印张 154 000字

1958年2月北京第1版 1958年2月北京第1次印刷

印数1—5,000 定价(9)1.00元

編輯部的話

这本“西方名著提要”(自然科学部分)跟“西方名著提要”(哲学社会科学部分)一样,是根据英国汉默顿(J.A.Hammerton)編輯的“世界名著提要”(Outline of Great Books)一書选譯而成的。这里一共介紹了十八位著名学者的二十部著作。局限于原編輯者搜輯的范围,俄罗斯偉大学者的自然科学著作没有包括在內。

从这二十部著作的簡單介紹之中,讀者可以知道自然科学方面的一些重要学說,如牛頓的万有引力定律,达尔文的物种起源学說,爱因斯坦的相对論等,是在怎样的时代,怎样的学术环境中建立起来的。也可以知道某一些学說,如居維叶的災变說,弗洛伊德的精神分析学說等,虽然在当时曾发生一定的影响,究其实質却是錯誤的、唯心的。

介紹的文字,有几篇是节录原著原文的,有几篇是撮述原著大意的。体例并不一致,因为是譯本,也就无法統一了。

在每一篇的开头,我們都添加了作者傳略和作品介紹,大部分是依据“苏联大百科全書”撰述的。希望这有助于讀者了解作者的生平和正确理解每一本著作的內容。

目 次

論心臟和血液的运动·····	英国 哈 維	5 ·
关于兩大世界体系的對話·····	意大利 伽利略	15 ·
自然哲学的数学原理·····	英国 牛 頓	26 ·
自然史·····	法国 蒲 丰	37
动物哲学·····	法国 拉馬克	47 ·
化学哲学原理·····	英国 戴 維	59
地球的表面·····	法国 居維叶	68
地質学原理·····	英国 萊伊尔	77
“比格尔号”旅行記·····	英国 达尔文	87 ·
宇宙·····	德国 洪保德	98
天文学大綱·····	英国 赫歇耳	109
物种起源·····	英国 达尔文	119
蜡燭的化学历程·····	英国 法拉第	137
生物学原理·····	英国 斯宾塞	148
人类的进化·····	德国 赫克尔	160
昆虫的感觉·····	瑞士 法勒尔	173
宇宙之謎·····	德国 赫克尔	183
孟德尔氏遺傳原理·····	英国 貝特遜	193

相对論——狭义說与广义說.....	美国 爱因斯坦 202 •
精神分析.....	奥地利 弗洛伊德 216

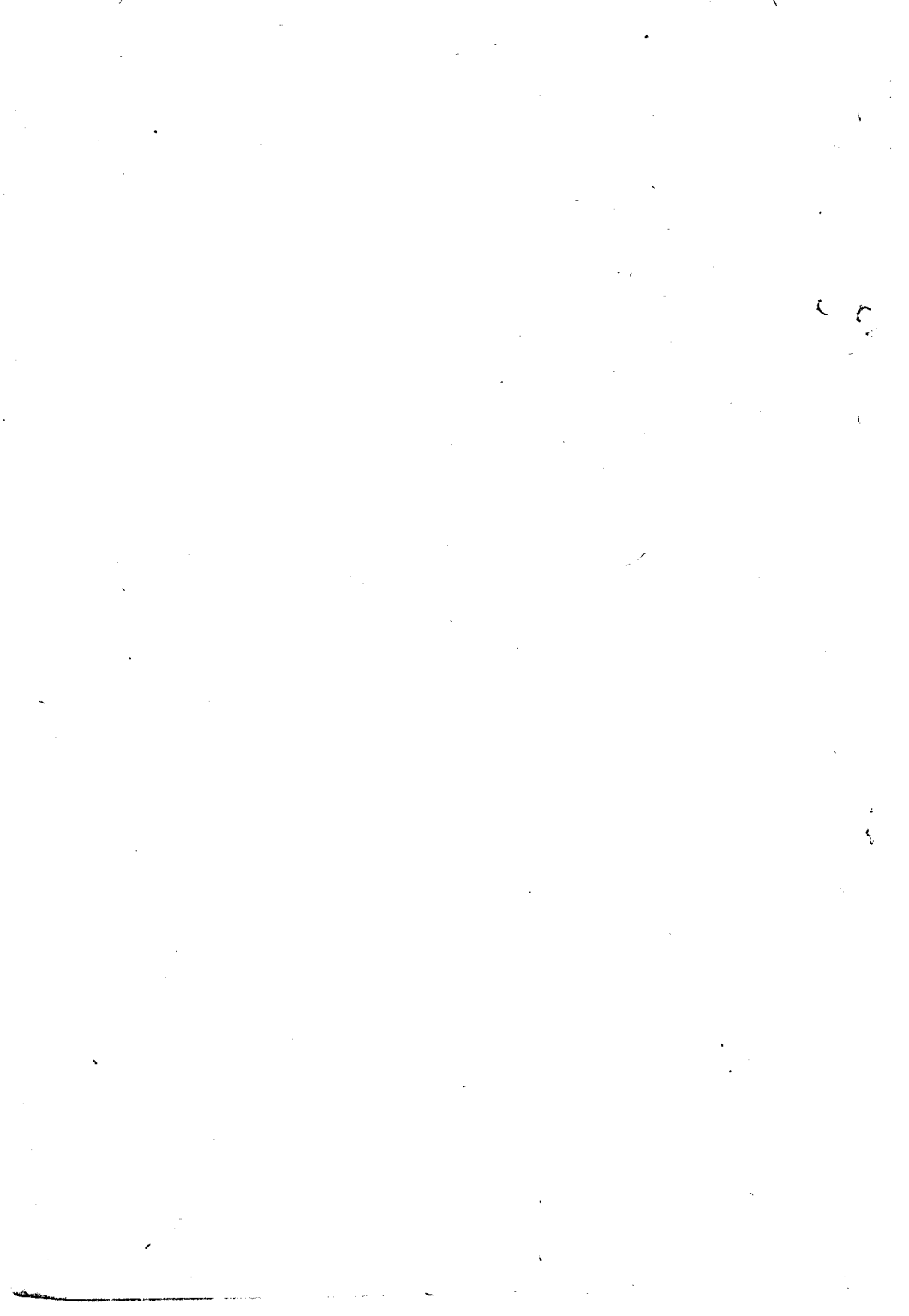
編輯部的話

这本“西方名著提要”(自然科学部分)跟“西方名著提要”(哲学社会科学部分)一样,是根据英国汉默顿(J. A. Hammerton)編輯的“世界名著提要”(Outline of Great Books)一書选譯而成的。这里一共介紹了十八位著名学者的二十部著作。局限于原編輯者搜輯的范围,俄罗斯偉大学者的自然科学著作沒有包括在內。

从这二十部著作的簡單介紹之中,讀者可以知道自然科学方面的一些重要学說,如牛頓的万有引力定律,达尔文的物种起源学說,爱因斯坦的相对論等,是在怎样的时代,怎样的学术环境中建立起来的。也可以知道某一些学說,如居維叶的災变說,弗洛伊德的精神分析学說等,虽然在当时曾发生一定的影响,究其实質却是錯誤的、唯心的。

介紹的文字,有几篇是节录原著原文的,有几篇是撮述原著大意的。体例并不一致,因为是譯本,也就无法統一了。

在每一篇的开头,我們都添加了作者傳略和作品介紹,大部分是依据“苏联大百科全書”撰述的。希望这有助于讀者了解作者的生平 and 正确理解每一本著作的内容。



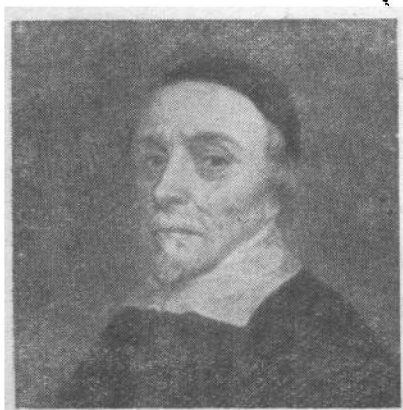
目 次

論心臟和血液的运动·····	英国 哈 維	5 ·
关于兩大世界体系的對話·····	意大利 伽利略	15 ·
自然哲学的数学原理·····	英国 牛 頓	26 ·
自然史·····	法国 蒲 丰	37
动物哲学·····	法国 拉馬克	47 ·
化学哲学原理·····	英国 戴 維	59
地球的表面·····	法国 居維叶	68
地質学原理·····	英国 萊伊尔	77
“比格尔号”旅行記·····	英国 达尔文	87 ·
宇宙·····	德国 洪保德	98
天文学大綱·····	英国 赫歇耳	109
物种起源·····	英国 达尔文	119
蜡燭的化学历程·····	英国 法拉第	137
生物学原理·····	英国 斯宾塞	148
人类的进化·····	德国 赫克尔	160
昆虫的感觉·····	瑞士 法勒尔	173
宇宙之謎·····	德国 赫克尔	183
孟德尔氏遺傳原理·····	英国 貝特遜	193

相对論——狭义說与广义說.....	美国 爱因斯坦 202
精神分析.....	奥地利 弗洛伊德 216

論心臟和血液的运动

威廉·哈維



威廉·哈維 (William Harvey, 1578-1657年) 英国杰出的医师, 科学的生理学的奠基人, 血液循环的发现者。生于福克斯頓, 祖系为德国人。1597年在劍桥大学开亞学院毕业后, 往意大利帕多瓦大学, 向当时著名解剖学家法布里薩斯学解剖学; 并听伽利略的講演, 对他的世界觀起了很大影响。

1602年获得博士学位; 同年返回英国, 又获得劍桥大学博士学位。以后就在倫敦行医, 1607年任英国皇家医学院講師, 1609年起兼任圣巴托罗繆医院的外科医师和主任医师。并先后任英王詹姆士一世及查理一世的顧問医师。

早在帕多瓦时期, 哈維就开始有系統地进行动物心臟运动和血液循环的实驗研究工作。1615年, 他已拥有大量观察实驗材料, 便在倫敦第一次发表了关于血液循环的講演, 此后又繼續作了許多次的观察和实驗, 并同他的学生詳細討論, 才在1628年发表他的著作——“心臟和血液运动的解剖学研究”。

哈維的另一重要著作是“关于动物发生的研究”，于1651年发表。当时沒有显微镜，哈維只能推测胚胎发育的規律，他的說法当然不可能完全正确，但他提出的許多見解仍然有很大重要性。他肯定鷄雛的胚胎既不象亞里士多德所說的那樣从蛋黃里发育起来；也不是象法布里薩斯所說的那樣是从蛋白发育起来的，而是从“胚胎点”发育起来的。哈維論証动物在胚胎发育时期，要經過动物界各个发展阶段，个体发育要重复种系发育；从而預見到后来发现的生物发生律。不过哈維在解釋胚胎发生的原因时，仍然保留着“活力說”的观点；但他由于研究了比較解剖学和胚胎学，因而首先提出了著名的“一切动物从卵生”的見解，这在生物科学中具有重大的意义。

* *
*

“心臟和血液运动的解剖学研究”簡称为“論心臟和血液的运动”(On the Motion of the Heart and Blood)，哈維在这部書里論証了心臟运动的作用和血液循环的学說，推翻了在他以前医学上流行了一兩千年的錯誤見解。

以往医学界遵守二世紀羅馬医学家格林的說法，認為血液产生于肝臟，存在于靜脈中，进入右心室后滲过室壁流入左心室，經過动脈，遍布全身后就在体周完全消耗淨尽，无所谓血液循环。尽管无数学者解剖心臟时从来也沒有发现过心室壁上有小孔能滲过血液，可是格林的說法在一兩千年間却一直保持着权威地位。

在哈維以前，他的老师法布里薩斯发现了血管瓣；又有塞維塔斯和科倫波兩人发现血液“小循环”(即肺循环)。哈維根据这些发现才創立了完整的血液循环学說。

哈維証明血液循环最重要的理由，就是在半小时内通过心臟的血液量，已經等于人体的全部血液量，人体决不能产生这样多的血

液,只有認為血液有一个封閉的循环系統,才能解釋这种現象,因此格林所說的血液在体周消失的說法,是絕對不能成立的。

其次哈維用結扎人的四肢的實驗,証明由動脈流来的血液,不是在体周消失,而是流入靜脈了。

此外,哈維还用了当时所有的胚胎学和比較解剖学材料,来論証血液的循环。

哈維的研究,証明了肺循环的作用,确定心臟象一个水泵一样,通过擴張和收縮,把血液压入血管系統,心臟跳動时乃是收縮,这和通常的想法正好相反。血管瓣的作用乃是使靜脈血液流向心臟。血液由左心室流出,經主動脈遍布全身,再經靜脈回到右心室,又經過肺而流入左心室,这样就完成了肺循环和体循环。

哈維的学說发表后,以天主教会为首的反动势力、耶穌会教士、經院学者等,对他大肆攻击。但是进步学者,如笛卡儿等,則坚决捍卫哈維的科学观点。托馬斯·布朗在“俗說糾謬”一書中,推崇哈維的功績,說他这项发现比哥倫布发现美洲的功績还要大。巴甫洛夫曾說:“……当时在关于动物和人类机体的观念中,是一片深深的黑暗和現在难以想象的糊涂,可是在古典科学傳統的权威下,这一些却被人看作神圣不可侵犯;而威廉·哈維医师在这种黑暗糊涂中看破了机体一項最重要的机能——血液循环,从而建立了人类精确的知識的一个新部門——动物生理学。”

总之,有了哈維这项发现,生理学才真正成为科学。此后关于机体組織的生長、呼吸的作用、腺的机能等等观念,就面目全新了。

1 活动物心臟的运动

当我最初决定用活解剖的方法来研究心臟的运动和用途时,我

发觉这件工作实在困难，当时我几乎要同意弗拉卡斯托里亚斯的意见，认为心脏的运动，只有上帝才能了解。因为在最初我既看不准心脏在什么时候扩张，什么时候收缩，更找不出在什么部位和什么时候扩张和收缩，原因是这种运动太快了，许多动物心脏的扩张和收缩运动都是在一瞬间就已经完成，来去的迅速简直和闪电一样。

至少，下列种种现象看来是同时发生的，即：心脏的紧张，心脏上端的跳动（因为它敲打胸膛，所以在外部就可以感觉到），心脏壁的变硬，心室的收缩把心脏里所容的血液猛烈排出。

所以，真实的情况和一般的见解完全相反，一般认为当心脏敲打胸膛，在外部感到搏动的时候，心脏扩张，心室充满血液。但是事实却正相反，这时心脏正是在收缩并将血液排空。一般认为是心脏扩张的动作，实际上乃是收缩的动作。

同样，心脏真正的运动不是扩张而是收缩，心脏变硬而且紧张不是在扩张的时候而是在收缩的时候；只有在紧张的时候心脏才运动，才变得有力。当心脏在动作并变得紧张的时候，血液就被排出；当心脏弛缓而扩张的时候，血液就被收集进去。关于收集血液的情况和方式下面就要解释。

由种种事实也可以看出：与一般见解相反，动脉的扩张与心脏收缩时间恰恰相当；心室收缩，血液被压入动脉，动脉就因充血而膨大。由于同一原因，所以全身动脉的跳动，也就是左心室的收缩，这与肺动脉因右心室的收缩而跳动的情况是一样的。

我相信将来会证明心脏的运动是这样的：最先是心耳收缩，把血排到心室，心室充血后，心脏膨起，由于全部纤维紧张，而使心室收缩，完成一次跳动，这一跳动立即把来自心耳的血液送到各动脉去；右心室通过一条叫作“动静脉”（肺动脉）的血管把血液送入肺脏，这条血管的构造、功能及其他方面，都和动脉一样；左心室把血液送进

主動脈，再通過各動脈送往全身。

據我看來，在這個問題上發生迷惑、錯誤的主要原因，就是心臟和肺臟的聯繫太密切。當人們看到肺動脈和肺靜脈都通進肺臟的時候，對於右心室是怎樣把血液分配到全身，以及左心室怎樣從腔靜脈吸入血液的問題當然就感到莫名其妙了。

或者由於心臟和肺臟的聯繫非常密切，人們看不出血液由靜脈流向動脈的道路，于是就糊塗了。這個疑難使解剖家也大感困惑，當他們解剖的時候，常常發現肺動脈中和左心室中充滿凝結成塊的黑血，因而不得不認為血液是象發汗一樣，滲過心臟隔膜由右心室移到左心室的。

據我看來，如果解剖家對解剖較低級動物也象解剖人體那樣熟悉的話，那麼從前一直使他們疑惑不解的問題，就可以迎刃而解了。

首先是看一看魚，事情就非常明白了。魚的心臟只有一個心室，沒有肺。魚的心臟下部的囊（與人的心耳相類似的部分），只是接受輸入的血液，顯然心臟要借着類似人類動脈的血管再把血液輸出去，這些事實在實驗中用眼一看就可以証實。我對這種實驗結果是看得很清楚的。

很多的動物在全部生存期間，全部動物在生存的一定期間，它們的血液經過心臟傳輸的通路都是很清楚的，既然如此，我們就要研究一下，我們對一些動物——已經長成的溫血動物——包括人在內——為什麼不應作出血液通過肺臟進行同樣傳輸的結論（肺臟在胚胎里還沒有起作用，這時血液就直接流過，因為不能由肺里通過，“自然”真好象是不得不這樣作）？為什麼“自然”把以前在胚胎中使用的，以及其他一切動物在長成後仍然使用的各種敞開的通路封閉起來要比較好些（因為“自然”只作最好的）？為什麼“自然”不僅沒有开辟新的直接通路，而且把那些有肺動物在胚胎中存在過的道路都封

閉起来呢？因为当肺还不起作用的时候，“自然”就用两个心室来傳血，好象它們是專作傳血用的一般。由此看来，有肺动物的胚胎和无肺动物的情况是一样的。

这样，从生活方式和身体構造上来研究与我們人类相距較近和較远的各种动物的結構，我們就可以了解人的肺循环和体循环的性質。

2 体 循 环

以下所要說的乃是前所未聞的新鮮事物，我不仅怕少数人的猜忌对我不利，而且怕全体人类要和我作对，因为人人都会被成为人的第二天性的习惯、經過傳布而深入人心的学說以及尊古心理的影响所支配。

老实說，每当我总括我的大量証据的时候，不管这些証据是由活解剖和以往我对这些解剖进行分析得来的，还是由研究心臟的心室和进出心室的血管以及血管的对称和形狀大小得来的（因为“自然”决不作任何无意义的事情，血管生得这样大决不是沒有原因的），或者是由观察心臟各部分（特别是各个瓣）以及其他許多器官的安排和詳細構造得到的，常常使我郑重地考虑：心臟傳輸的血量到底有多大，流过的時間到底有多么短等等。这些問題長期地在我的腦子里盤旋，結果我发现除非血液能够从动脉倒流入靜脈，从而流回心臟右方，消化所吸收的营养精华无论如何也不可能供給这样多的血液，这样靜脈也会被抽空，动脉將由供血太多而脹破；当我总括这些証据的时候，我就开始推想是不是可能有一个循环的运动。

后来我发现的确是這樣。最后我看到血液是被左心室的跳动压入动脉而遍布全身的，各部分的血象輸血入肺的情况一样，由右心室

壓入肺動脈，然後經過靜脈，沿着腔靜脈，再照上述情況流回左心室。

潮濕的土地被太陽晒熱時水分就被蒸發，水蒸氣上升凝結，下降為雨，再來潤濕土地。一代代的生物就是這樣產生的，暴風雨和流星也是這樣由太陽的循環運動引起的。

身體各部分受到較暖的、較完美的、流動的、充滿生氣的、也可說富有營養的血液滋養着的時候，就變得活潑；反之，血液與身體各部分接觸就會冷卻、凝結，也可以說是衰竭了；當它回到它的控制者——心臟時，就象回到它的根源（或身體內的最深處）一樣，重新恢復良好或完美的狀態。在這裡它恢復了它的流動性，獲得了自然的熱力，充滿了活氣，然後重新又分散到全身。

3 這項理論的確認

我認為只要下列三點確証能夠成立，我所主張的真理就必然成立，而且人人都能了解了。

第一點是：由於心臟的跳動，血液不斷地由腔靜脈流入動脈，它的數量之大決不是消化的營養所能供給的，同時全部血液流過心臟的速度也極快。

我們假定心臟的左心室擴張時所容的血是兩盎斯（我發現屍體左心室所容的血在兩盎斯以上），假定（與真實情況相近）每次收縮時容血量有 $\frac{1}{4}$ 被排入動脈。心臟在半小時里要跳動1,000次以上，將每次推動的血液的打蘭數與跳動次數相乘，就可以知道每半個小時送進動脈的血液是500盎斯；這比整個身體所含的血液還要多。

我們只要考慮一下解剖活動物時的情況，這項真理就非常顯明。不需要割開大動脈，只須割開一小分支（加蘭已在人體上証實），就可以在不到半小時的短短時間內把全身動脈、靜脈的血全部放盡。