

# SCIENCE



科学原来这样美  
QINGSHAONIAN AI KEXUE  
李慕南 姜忠喆◎主编>>>

## KEXUE YUANLAI ZHEYANGMEI

普及科学知识，拓宽阅读视野，激发探索精神，培养科学热情。

# 一口气读完

# 科普经典



**Window Exercise**  
You can combine inter-  
the same information  
Figure 18-1 provi-  
This exercise  
nize risk and rea-  
(quadrant 2) to find.

吉林出版集团  
北方妇女儿童出版社

NEW

# SCIENCE



科学原来这样美  
QINGSHAONIAN AI KEXUE  
李慕南 姜忠喆 主编 >>>

## KEXUE YUANLAI ZHEYANGMEI

普及科学知识，拓宽阅读视野，激发探索精神，培养科学热情。

# 一口气读完 科普经典



**Window Exercise**  
You can combine intent with length of exposure.  
The same information four ways. Think of the figure  
Figure 18.1 provides a  
This exercise builds  
mize risk and reduce  
(quantant 2) to try

吉林出版集团  
北方妇女儿童出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

一口气读完科普经典 / 李慕南,姜忠喆主编. —长春:北方妇女儿童出版社,2012.5  
(青少年爱科学.科学原来这样美)  
ISBN 978-7-5385-6297-2

I. ①一… II. ①李… ②姜… III. ①科学普及-推荐书目-世界-青年读物②科学普及-推荐书目-世界-少年读物 IV. ①Z835-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 061602 号

## 一口气读完科普经典

---

出版人 李文学  
主 编 李慕南 姜忠喆  
责任编辑 赵 凯  
装帧设计 王 萍  
出版发行 北方妇女儿童出版社  
地 址 长春市人民大街 4646 号 邮编 130021  
电话 0431-85662027  
印 刷 北京海德伟业印务有限公司  
开 本 690mm × 960mm 1/16  
印 张 12  
字 数 198 千字  
版 次 2012 年 5 月第 1 版  
印 次 2012 年 5 月第 1 次印刷  
书 号 ISBN 978-7-5385-6297-2  
定 价 23.80 元

---

版权所有 盗版必究



# 前 言

科学是人类进步的第一推动力，而科学知识的普及则是实现这一推动力的必由之路。在新的时代，社会的进步、科技的发展、人们生活水平的不断提高，为我们青少年的科普教育提供了新的契机。抓住这个契机，大力普及科学知识，传播科学精神，提高青少年的科学素质，是我们全社会的重要课题。

## 一、丛书宗旨

普及科学知识，拓宽阅读视野，激发探索精神，培养科学热情。

科学教育，是提高青少年素质的重要因素，是现代教育的核心，这不仅能使青少年获得生活和未来所需的知识与技能，更重要的是能使青少年获得科学思想、科学精神、科学态度及科学方法的熏陶和培养。

科学教育，旨在让广大青少年树立这样一个牢固的信念：科学总是在寻求、发现和了解世界的新现象，研究和掌握新规律，它是创造性的，它又是在不懈地追求真理，需要我们不断地努力奋斗。

在新的世纪，随着高科技领域新技术的不断发展，为我们的科普教育提供了一个广阔的天地。纵观人类文明史的发展，科学技术的每一次重大突破，都会引起生产模式的深刻变革和人类社会的巨大进步。随着科学技术日益渗透于经济发展和社会生活的各个领域，科技已成为推动现代社会发展的最活跃因素，成为现代社会进步的决定性力量。发达国家经济的增长点、现代化的战争、通讯传媒事业的日益发达，处处都体现出高科技的威力，同时也迅速地改变着人们的传统观念，使得人们对于科学知识充满了强烈渴求。

基于以上原因，我们组织编写了这套“青少年爱科学丛书”。

“青少年爱科学丛书”从不同视角，多侧面、多层次、全方位地介绍了科普各领域的基础知识，具有很强的系统性、知识性，能够启迪思考，增加知识和开阔视野，引导青少年读者关心世界和热爱科学，培养青少年的探索和创新精神，不仅能让青少年读者看到科学研究的轨迹与前沿，更能激发青少年读者的科学热情。



## 二、本辑综述

“青少年爱科学丛书”拟分为多辑陆续推出，本辑《科学原来这样美》，以“美丽科学，魅力科学”为立足点，共分为10册，分别为：

1. 《头脑风暴》
2. 《有滋有味读科学》
3. 《追寻科学的脚步》
4. 《我们身边的科学》
5. 《幕后真相》
6. 《一口气读完科普经典》
7. 《神游未知世界》
8. 《读美文，学科学》
9. 《隐藏在谜语与谚语中的科学》
10. 《名家笔下的科学世界》

## 三、本书简介

本册《一口气读完科普经典》收录了那些具有极高的科学性、思想性和艺术性的科普经典，浓缩了几个世纪以来科学发展的历程，涉及了当今科学的基本问题和最新进展，凝聚了人类文明进步的智力成果，回答了我们普遍关注的科学命题，让我们更深刻地了解自己，了解我们生活的世界。每一位大师都是一座丰碑，他们是精神的引领者和行为的楷模。阅读他们的经典之作，可以使我们变得深沉而非浮躁、清醒而非昏聩、深刻而非肤浅，可以使我们的人格得到提升，生命得到重塑。

本套丛书将科学与知识结合起来，大到天文地理，小到生活常识，都能告诉我们一个科学的道理，具有很强的可读性、启发性和知识性，是我们广大读者了解科技、增长知识、开阔视野、提高素质、激发探索和启迪智慧的良好科普读物，也是各级图书馆珍藏的最佳版本。

本丛书编纂出版，得到许多领导同志和前辈的关怀支持。同时，我们在编写过程中还程度不同地参阅吸收了有关方面提供的资料。在此，谨向所有关心和支持本书出版的领导、同志一并表示谢意！

由于时间短、经验少，本书在编写等方面可能有不足和错误，衷心希望各界读者批评指正。

本书编委会

2012年6月



# 目 录

哥白尼：《天体运行论》 .....	1
哈维：《心血运动论》 .....	7
布丰：《自然史》 .....	13
达尔文：《物种起源》 .....	18
法布尔：《昆虫记》 .....	24
房龙：《人类的故事》 .....	30
贾祖璋：《鸟与文学》 .....	36
劳伦兹：《所罗门王的指环》 .....	41
高士其：《菌儿自传》 .....	46
费尔斯曼：《趣味地球化学》 .....	50
卡逊：《寂静的春天》 .....	56
伽莫夫：《从一到无穷大》 .....	62
沃森：《双螺旋》 .....	66
珍妮：《黑猩猩在召唤》 .....	73
竺可桢：《物候学》 .....	79
托马斯：《细胞生命的礼赞》 .....	85
道金斯：《自私的基因》 .....	90
加德纳：《啊哈！灵机一动》 .....	95
阿西莫夫：《最新科学指南》 .....	101



格莱克：《混沌：开创新科学》 .....	107
霍金：《时间简史》 .....	111
戴维：《西方科学的起源》 .....	116
布莱森：《万物简史》 .....	120
尼葛洛庞帝：《数字化生存》 .....	125
威尔逊：《生命的未来》 .....	132
罗素：《人类的知识》 .....	137
戈尔勃夫斯基：《人类文明之谜》 .....	143
叶至善：《科普杂拌儿》 .....	149
布尔斯廷：《发现者》 .....	156
阿贝尔等：《科学与怪异》 .....	171
霍金等：《未来的魅力》 .....	180



## 哥白尼：《天体运行论》

### 一、成书背景

波兰天文学家、日心说创立者、近代天文学的奠基人尼古拉·哥白尼是欧洲文艺复兴时期的一位巨人，他创立了“日心说”，确认了地球不是宇宙的中心，而是同其他行星一样围绕太阳运行的普通行星之一，而自身又以地轴为中心自转，从而掀起了一场天文学上根本性的革命。一个运动着的地球是人类探求客观真理道路上的里程碑，是整个现代天文学的基石。

自古以来，天体运行对人类来说一直是个神秘莫测、瞬息万变的领域。随着人类文明的发展，各国许多杰出的天文科学家相继提出了不一样的推测和解释。最早的地心说是公元前4世纪由亚里士多德提出，历经托勒密进一步发展而逐渐建立和完善起来的。地心说认为地球是固定的、不变的物体，处于宇宙的中心静止不动，地球是上帝安排的“天之骄子”。这与上帝创世的说法完全相符，因而被教会视为绝对真理。当时的教会的“教条”和“神学”享有绝对权力，因此这一看法在天文学领域占统治地位达千年之久，大多数人也接受了这种理论，直到哥白尼提出的“日心说”理论。哥白尼提出了极其重要的新观点——宇宙统一性的观点。在这之前，人们认为天体和地球是由截然不同的材料构成，天空与大地有一条无法逾越的鸿沟，而这道鸿沟被哥白尼填平了。

1543年3月，哥白尼出版《天体运行论》一书，推翻了托勒密的“地心说”，建立了日心说。《天体运行论》不仅是一本经典的科普书，而且是人类在自然科学领域中树立的第一面思想革命的旗帜，这部人类思想史







上划时代的作品可以与牛顿的《自然哲学之数学原理》、达尔文的《物种起源》相提并论。它的发表，从此开始了人类宇宙观的新纪元，也是现代科学的起点，恩格斯称之为自然科学从宗教神学中解放出来的“独立宣言”。

作为近代自然科学的奠基人，哥白尼的历史功绩是伟大的。这位日心说的创立者，不仅铺平了通向近代天文学的道路，改变了当时人类对宇宙的认识，并且动摇了欧洲中世纪宗教神学的理论基础。他的《天体运行论》使科学从神学中摆脱出来，开创了整个自然界科学向前迈进的新时代。但是这本书自公元1616年起长期被教皇宣布为禁书，日心学说的支持者遭受残酷惩办和镇压——意大利文艺复兴时期的唯物主义哲学家布鲁诺由于批判《圣经》并坚决赞同哥白尼的日心说被宗教裁判所活活烧死，杰出的物理学家伽利略被判处终生监禁。然而，通过开普勒、伽利略、牛顿等众多科学家的研究工作，哥白尼的学说不断得到确证和发展。漫长的历史是最好的见证，它向世人证明，哥白尼的影响是划时代的，他的科学地位是永恒的——他创立的“日心说”奠定了现代天文学的基础。

## 二、内容简介

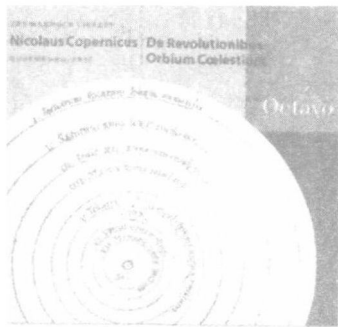
从15世纪开始，天文学由于受到了社会发展的巨大推动，特别是文艺复兴运动时期给神学以沉重的打击，亚里士多德、托勒密的地心说作为基督教的教义已开始受到怀疑。与此同时，航海业的发展，也对天文学和历法等提出了新的要求。

16世纪初，哥白尼从意大利留学回到波兰，任牧师职务。任职期间，他也将许多精力倾注于天文学的研究和观测上。在哥白尼以前已有许多人对地心说提出了质疑，并且取得了天文观测中的许多科学依据，天文仪器也有了很大的改进。这无疑为哥白尼的科学研究创造了有利的条件。他利用教堂城垣的箭楼建立了一个小小的天文观测台，自制了一些观测仪器，如四分仪、三角仪、等高仪等，进行了大量的观测和计算。经过30年如一日坚持不懈的努力，哥白尼终于完成了他的天体运行体系，并写出了具有划时代意义的巨著——《天体运行论》。



哥白尼在交付手稿时并没有给其命名，该书在1543年出版时，出版者将它命名为《关于天体旋转的六卷集》，后简称《天体运行论》。《天体运行论》共分六卷。第一卷重点介绍了日心学说的基本观点，是全书的总纲。论述了地球的运动、各星球轨道的位置、宇宙的总体结构，论证了为什么地球也是一个行星，并对四季流转的原因加以解说，回答了对日心学说的种种责难。第二卷介绍了数学原理，运用球面三角运算来说明天体的视运动。第三卷讨论地球绕太阳的运动。第四卷讨论月亮绕地球的运行。第五卷讨论五大行星的运动，并着重论述地球运行是怎样影响着诸行星在经向的视运动，以及如何使这些现象具有准确而必然的规则。第六卷继续论述行星运动，着重考虑造成诸行星在纬向偏离的运动，阐述了地球运动如何支配着这些现象，并确定它们在这一领域中所遵循的法则。《天体运行论》的出版揭示了地球只是一颗围绕太阳的普通行星，否定了“地球是上帝特意安排在宇宙中心”的宗教学说，动摇了教会鼓吹的上帝创世说的理论支柱。它对自然科学摆脱神学的羁绊以及对天文学的发展，都起了极大的推动作用。

《天体运行论》的出版引起了轩然大波，以哥白尼的日心论观点为一方与以托勒密的地心论观点为另一方展开了长期的斗争。这不单单是学术上的论争，也是科学和神学、唯物主义和唯心主义、辩证法和形而上学两种宇宙观和两条认识路线的斗争。历史上的很多著名科学家为了捍卫自己心中的真理而献出了生命，然而现代天文学的发展不仅证明了日心说的胜利，而且早已超越了哥白尼的学说。但这一切进步，都是从哥白尼开始的。哥白尼关于地球运动的思想，具有划时代的意义。由于日心学说对宇宙的看法与当时占统治地位的地心说完全相反，《天体运行论》的出版困难甚多。在这种情势下，哥白尼在序言中声称把这本书奉献给教皇保罗三世，希望获得他的庇护。与此同时，一位受哥白尼委托办理出版事宜的教士——奥西安德尔，杜撰了一篇匿名序言，声称书中的理论不一定代表行星在太空中的真实运动，只是为编算星历表和预测行星位置而提出的一种人为设计。通过采取



《天体运行论》英文版封面



这些掩护策略，这本书终于付印出版。《天体运行论》初稿曾于 1512 ~ 1516 年、1525 年和 1540 年做了三次重大修改。1543 年 5 月 24 日，已经双目失明的哥白尼抚摸着正式出版的《天体运行论》说：“我终于推动了地球。”

哥白尼的理论给人类的宇宙观带来了跨时代的变化，他将科学认识天体运动的参考系中心由地球移到太阳，从而迈出了近代宇宙学研究中最困难同时也是最重要的一步。由于数千年来人们看惯了日月星辰东升西落的现象，因此托勒密的解释也正好符合人们的常识。但是哥白尼对这个看似真理的常识的深刻思考所得出的结论告诉我们，常识也可能是错误的。科学不等于常识。如果对习以为常的东西投以好奇的一瞥，并进行科学的研究与分析，就有可能发现科学的真理。

### 三、作者生平

在波兰的边境、波罗的海之滨，有一个不大的渔港，是古代的一个城堡，叫弗隆堡。在城堡的西北角，有一座箭楼。这座箭楼，就是举世闻名的天文学家哥白尼观察天文的小型天文台，天文学史上著名的“哥白尼塔”。自 17 世纪以来，它作为天文学圣地一直保留到今天，每年有成千上万的科学工作者前来瞻仰，缅怀这位为人类宇宙观所做出的巨大的辛勤劳动的科学家。

1473 年 2 月 19 日，伟大的天文学家哥白尼诞生在波兰维期杜拉河畔的托伦市的一个富裕家庭。他幼年丧父，由叔父抚养长大。舅父路卡斯·瓦兹洛德是埃尔门兰德地区的主教，非常热心对外甥的培养，这使哥白尼从小受到了良好的教育，同时对这位天文学家的伟大事业起了很大的作用。

18 岁那年，哥白尼进了波兰旧都的著名学府——克莱考大学读书。当时，这所学校是闻名全欧洲的学术中心，尤其以数学和天文学著称。哥白尼在这里因而受到文艺复兴运动思想的影响。他的启蒙老师沃依捷赫·勃鲁泽夫斯基是一位著名的数学和天文学教授。这位教授虽然全盘接受了托勒密的理论，但对该体系的个别细节表示了某些异议。哥白尼在勃鲁泽夫斯基的影响下，开始对天文学产生了浓厚的兴趣。公元 1500 年，哥白尼当时作为埃尔门兰德教区的代表，前往罗马参加天主教会百年纪念的盛典。当然，对哥白尼来说，



去罗马显然有着其他的目的。他在罗马足足待了一年，在这一年期间，他进行了一系列的天文观测，做了许多次有关数学和天文学的演说，还同当地的天文学家们交换了不少意见。后来哥白尼在撰写《天体运行论》的时候，采用了公元1500年11月6日在罗马观测的月食记录。

1503年，哥白尼回到了他的祖国波兰，在黑耳斯堡任埃尔门兰德教区主教（即他舅父）的医生和秘书。工作的闲暇之余，他开始整理学习和研究天文学的成果，并写成了《天体运行论》初稿。按照当时的习惯做法，他把书中的主要内容用拉丁文的形式撰写了简介的手稿，取名《浅说》，抄赠给几位可靠的朋友，引起了欧洲学术界的重视。随着积累观测资料的增加，哥白尼的手稿几经修改和补充，仍没有发表。

1512年舅父病死，他便迁到弗隆堡居住。在弗隆堡，他买下一座箭楼，并建立了一座小小的天文台观象。无论盛夏或严冬，他用自制的粗劣的仪器，不分昼夜地观察天文。他不顾教会的迫害，更加不怕奸细、密探的监视，甚至在1519年波兰和条顿骑士团发生战争，城堡周围到处是危险的情况下，哥白尼仍然每天登上箭楼，坚持他的天文观测工作。1514年教皇里奥十世曾约请哥白尼及各国天文学家帮助修历，哥白尼拒绝说：“必须先完成对月亮和太阳运动的研究才有可能修改历法。”他用尽毕生的精力，终于完成了对天体的观测，写成了永垂不朽的巨著——《天体运行论》。

1516年，教会委任他去管理远在埃尔门兰德边缘地区的两个属于教会的庄园。正因如此，哥白尼暂时离开弗隆堡，迁到阿勒河上游的阿伦斯登堡去居住。

当时，曾经发生了严重的货币危机。哥白尼十分关心事态的发展。经分析，他认为这种情况是由封建制度所造成的。他曾经在1519年写了一本关于货币问题的小册子，指出：“政府当局从货币贬值去谋取利益，正像农人播种廉价的坏种子去节省开支一样。”他主张要对币制实行改革，应当建立一个各国之间的“货币同盟”，发行同一种货币，并将以前贬值的货币回收销毁。事实上，利欲熏心的封建财主们怎肯去实行这样的改革呢？因此，哥白尼的货币理论没有取得任何效果。

1522年，原来的主教去世，新主教尚未产生，在这黑暗势力强立的纷乱时期，哥白尼受命担任了六个月的埃尔门兰德教区的总管。



在埃尔门兰德，大多数人视哥白尼尼为医生。因为，在弗隆堡任职期间，哥白尼经常利用工作之余，免费为教区附近的贫苦农民医治疾病。这里的人们都称他为“阿卡拉斯（古代希腊传说中的神医）第二”。至今还保存着哥白尼曾经用过的那些标准医书的空白处，人们还可以看到他在当时经常使用的一些药方的痕迹。

1539年春，哥白尼热情地接待了一位远道尼古拉·哥白尼（1473~1543）来访的青年，这便是哥白尼毕生惟一的高足弟子、德意志维登堡大学的数学教授雷提卡斯。这位26岁的青年学者是被哥白尼学说所吸引，专程前来求教的。他原来打算在哥白尼的住所逗留十天半个月，可是由于师徒相处实在是投机，又有共同语言，一住就是两年多。雷提卡斯悉心研读哥白尼的全部手稿，并与其讨论了自己不懂得细节。雷提卡斯到弗隆堡不到三个月，就将《天体运行论》这部书的内容写了一个概要，经哥白尼同意之后，1540年以《初谈》为书名发表出来。雷提卡斯打算再出续篇时，哥白尼终于决定委托这位弟子将自己的《天体运行论》全文发表。

1543年，经过了一番周折之后，《天体运行论》终于在纽伦堡印刷完毕，并且公开发行了。当印刷好的著作送到哥白尼手边的时候，他便已经卧床不起了。他的生前好友吉斯在给雷提卡斯的一封信中谈到哥白尼临终的状况时说：“多日以前，他已经失掉了记忆力和思考能力，他在过世的那一天、快要断气那一小时才看见他的印成的全部作品。”

1543年7月26日，哥白尼与世长辞了。尽管他的“日心说”公布后受到社会上宗教势力和守旧的人们的污蔑和攻击，甚至对信仰宣传这一学说的人进行残酷的迫害，但是随着时间的发展，《天体运行论》这一反对宗教宇宙观的战斗檄文，不久就在天文学和意识形态的领域里引起巨大的反响，哥白尼的学说，最后终于取得了胜利。哥白尼，这颗在黑暗的中世纪夜空中出现的巨星，一直放射着璀璨的光芒，而他敢于创新、敢于革命的反潮流精神，在历史上留下了深刻影响。



## 哈维：《心血运动论》

### 一、成书背景

凡是在科学史上有所发现、有所发明、有所创造的人，都是敢于向权威挑战的人。像哥白尼就是敢于怀疑亚里士多德的理论，怀疑“地心说”，从而创立了全新的“日心说”。到了17世纪初，又出现了一位敢于向权威提出怀疑的学者——哈维。

每一个人拥有固定量的血液，人体内的血液是如何在体内流通的？几千年来人们一直在不断地探索。在漫长的科学发展史上，人类对自身的研究似乎比对大自然的研究更加困难。16世纪，在欧洲医学生理学界，从罗马时代流传下来的盖伦学说依旧占据流治地位。盖伦认为血液是从右心室通过心脏中隔流入左心室的，并用想象中的各种“元气”来解释生命现象，例如肝脏产生“自然灵气”，肺产生“活力灵气”，脑产生“动物性灵气”等等。盖伦的“灵气说”获得了宗教神学的支持和赞扬。哈维把帕多瓦的解剖学传统和培根所提倡的科学实验结合在一起，亲自解剖了数十种动物，研究了血液和心脏的运动规律，提出了著名的血液大循环理论，他找到了血液流通的途径，并为人们充分了解人和动物的生理学开辟了新航路。哈维的心脏血液循环论粉碎了以盖伦为首的根深蒂固的旧观点，现如今，血液在人体中循环已成为一个普遍接受的概念，这便是哈维的贡献。

哈维将自己的实验结果与研究所得，写成了《心血运动论》一书，彻底推翻并消除了盖伦的错误学说，证实了动物体内的血液循环现象，并解说了

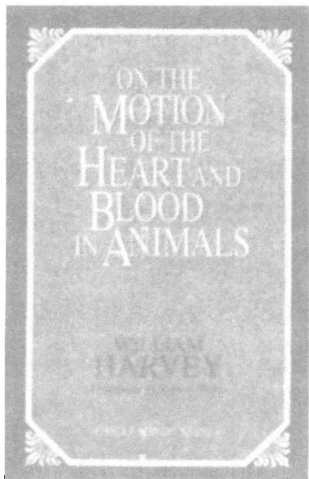




心脏在这一过程中的作用，指出血液受心脏推动，沿动脉流向全身，再沿静脉返回心脏，环流不息。在血液循环学说的基础上，关于消化、吸收、营养、新陈代谢功能等现象得到了充分的研究，生理学从此确立成为一门科学。哈维的这本薄薄的小册子具有跨时代的意义，为近代医学、解剖学和生理学的研究提供了新的理论基础，标志着近代生理学的诞生，同时也奠定了哈维在科学发展史上的政治地位。

## 二、内容简介

《心血运动论》是哈维最重要的著作之一，又名《动物心血运动解剖论》。后人也因这部作品将哈维视为血液循环理论的创始人。它的主要内容共分17章，在正文之前有一篇导言，这篇导言的篇幅比起之后的各章内文都长。在导言中，哈维等于对当时的心脏血液理论做了研究回顾，声明《心血运动论》并不是凭空捏造或是纯粹想象创造出来的新理论。他从当时所公认的的心脏和血液运行理论出发，提出理论中存在着矛盾与不确定，强调理清理论真相的重要性，并对其研究方法加以阐述。他的主要方法就是研究有心脏的动物，并进行活体解剖和观察来“发现真理”，而不是仅通过其他人的著述来了解心脏的作用。



《心血运动论》英文版封面

通过对当代理论的批判与回顾，《心血运动论》正式进入了论述的部分，哈维对于心脏的运动与血液在人体中的循环都提出清晰而连贯的说明。此外，哈维用大量实验材料论证了血液的循环运动。他特别强调了心脏在血液循环中的重要作用，通过对猪、狗、牛、蛇、蟾蜍、蛙等不同动物的解剖观察，他证明了心脏的收缩和舒张是血液循环的原动力。为此，哈维认为，人的身体常有血液流通不已，这种运动的本原与中心便是心脏。在心脏收缩时，驱血到动脉中去，又通过“静脉”再回到心脏。这就是血液循环的全过程。但是这种循



环是双层的：一种循环是由心脏的右边，经过肺部再到左边（称为“小循环”）；另一种循环是由心脏的左边，经过身体的其余部分，再到心脏的右边（称为“大循环”）。整个过程中，他把心脏比作水泵，并认为心脏在人体中的地位，就像宇宙中的太阳，而太阳是宇宙的心脏，反驳了当时流行的盖伦的脉搏呼吸同一功能论，同时也肯定了盖伦的活体血管有血无气和动脉输热不生热的正确观点，并对其“元气说”进行了驳斥。他认为“动、静脉都只能有血无气，更何况哪里来的元气，即使有元气也是与它分不开的，元气就是血液本身而非其他”。哈维的结论，在医学界引起了一场轰动，大部分医学界人士嫉妒他的新发现，从而不屑于附和这种时髦学说。

哈维在《心血运动论》中还列举了大量实验事实：如用钳子夹住蛇的腔静脉，看到钳夹处静脉近心端膨大；结扎手臂观察皮下静脉，可见到静脉瓣隆起；并证明血液如何由手臂的静脉回心以及静脉是从外周部分到中枢部输血的惟一通路；并借手臂静脉管壁充盈度的观察，证明静脉瓣是保证静脉血液流回心脏的重要结构。书中还用定量推理方法提出血液是循环流动的，他指出：“血液借助心室搏动而流经肺、心，并压送到全身”，“大量血液沿动脉中心向外围流动，而静脉则由外围向中心流动，血量比食物所能供给者为多，也比身体中所需要的为多，因此必须断定血液在川流不息地运动中”。在书的第六、七章，他论述了当时难以解释的肺循环，并预见“在动、静脉之间必有供渗过的小孔”，即后来人们所谓的微循环。

《心血运动论》不仅为现代生理学与现代医学的建立奠定了基础，同时还指出了从事自然科学的有效方法和步骤。具体有以下几点：对现象要小心准确地观察与描述，尝试着解释这些现象是如何产生的，对现象的说明要做对照实验，结论要基于实验的结果等。直到哈维去世的第四年，伽利略发明的望远镜被意大利马尔比基教授改制为显微镜用于医学上，观察到毛细血管的存在，才真正证实了哈维理论的正确性。哈维血液循环理论的被确认，标志着当时的科技在医学领域中的显著成就。

因为哈维的出色的心血系统的研究以及他的动物生殖的研究，使得他成为与哥白尼、伽利略、牛顿等人齐名的科学革命巨匠。他的《心血运动论》







一书与《天体运行论》、《关于托勒密和哥白尼两大体系的对话》、《自然哲学之数学原理》等著作一样，成为了科学革命时期以及整个科学史上具有重大意义的文献。

### 三、作者生平

1578年4月1日，哈维生于英国的福克斯通。小哈维聪明伶俐，16岁考进剑桥大学，19岁获文学学士学位。毕业后，他又进入意大利帕多大学学医，毕业后获医学博士学位。在就学期间，哈维一度生病回家休养。为此，母亲请来了民间医生，当时欧洲医生治疗疾病的常用方法是“放血”。年轻的哈维在多次接受放血治疗时，产生了这样一个想法：血液为什么能不停地流出来？它在体内是怎样流动的？

在获得医学博士学位后，哈维返回了英国剑桥大学，又获得了剑桥大学的解剖学博士学位，并成为—个知名的医生。他每年都要参加几次死刑犯人的尸体解剖。对于每次解剖，他都要做极为详细的记录，并边观察边思考。随着研究的深入和资料的积累，他越来越怀疑自己原来崇拜的偶像盖伦，认为他的理论体系与事实偏差过大，长久孕育在哈维心中的反叛精神渐渐地显现出来。

血液是怎样流动的？哈维不是在书本上寻找答案，而是到自然界中去找答案。他提出了“以实验为依据，以自然为老师”的研究原则。因此，他决心像伽利略—样，通过实验去揭开人体血液循环的神秘面纱。哈维在不同的动物解剖中发现了同样的结果：血液由心脏这个“泵”压出来，从动脉血管流出，流向身体各处，然后，再从静脉血管中流回去，回到心脏，这样就完成了血液循环。他把这一发现写成了《心血运动论》—书，正式提出了关于血液循环的理论。同时为了让人们接受他的观点，证明人的血液循环也与动物—样的，他还在人身上反复地实验。为充分解说实验，他请了一些比较瘦的容易在身上找到血管的人。他把那些人手臂上的大静脉血管用绷带扎紧，结果发现靠近心脏的一段血管瘪下去，而另一端鼓了起来。他又扎住了动脉血管，发现远离心脏的那—端动脉不再跳动，而另一端很快鼓了起来。这证