

H U A N G H E

王星光 张新斌 著

黄河与

科技文明

黄河水利出版社

国家社会科学规划基金项目

黄河与科技文明

王星光 张新斌 著

黄河水利出版社

图书在版编目(CIP)数据

黄河与科技文明/王星光,张新斌著. —郑州:黄河水利出版社,2000.1

ISBN 7-80621-295-7

I. 黄… II. ①王…②张… III. 黄河-作用-技术发展-研究-中国-古代 IV. N092

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 68500 号

责任编辑·于自力

装帧设计 朱 鹏

责任校对·裴 惠

责任印制 常红昕

出版发行·黄河水利出版社

地址 河南省郑州市顺河路黄委会综合楼 12 层 邮编 450003

发行部电话 (0371)6302620 传真·6302219

E mail yrcp@public2.zz.ha.cn

印 刷:黄河水利委员会印刷厂

开 本·850mm×1168mm 1/32

印 张·12.5

版 别:2000 年 1 月 第 1 版

印 数:1—2000

印 次:2000 年 1 月 郑州第 1 次印刷

字 数:310 千字

定 价:20.00 元

序

“科学技术是第一生产力”，有国有家者无不关切之。1975年4月，余在南开大学历史系筹办博物馆学专业时，就编辑了《中国科学技术史文选》3册133篇，分为10类，作为中国物质文化史教材：一、天文历算；二、地理交通；三、农田水利；四、营造建筑；五、采矿冶金；六、物理机械；七、工艺美术；八、武备军械；九、医药卫生；十、杂技文艺。

郑州大学王星光教授生长中州，热爱邦国，曾著《中国科技史求索》，被评为河南省社科联优秀成果一等奖，近又与同侪张新斌先生撰成《黄河与科技文明》皇皇巨著，阐明了黄河与中国古代科技的关系及黄河流域科技发展的历史和成就，诚学术、科研、教学之要籍，亦爱国教育之宝典也！

一九九七年老人节蒲泽九三叟 傅振伦

目 录

序	傅振伦
第一章 黄河与中国传统科技文明	(1)
第一节 河流与人类文明的发端	(1)
第二节 黄河与中国传统科技文明密切相连	(10)
第三节 黄河流域古代科技成就是中华传统科技文明的象征	(17)
第二章 黄河与中国传统农业科学技术	(22)
第一节 黄河、黄土与中国农业的起源	(22)
第二节 黄河流域传统农业科技成就	(35)
第三节 畜牧业的发展及其技术成就	(50)
第四节 农学著作的光辉成就	(56)
第五节 对黄河流域农业的再认识	(63)
第三章 黄河与中国传统水利科学技术	(65)
第一节 黄河与中国水利科学技术的起源	(65)
第二节 治河方略及防洪工程技术成就	(78)
第三节 黄河水利资源的开发和利用	(95)
第四节 黄河水利与文明的传承	(111)
第四章 黄河与中国传统陶瓷技术	(113)
第一节 黄河流域的制陶业	(113)
第二节 黄河流域的制瓷技术	(132)
第三节 黄河流域传统陶瓷发展的特点	(148)
第五章 黄河流域传统纺织技术	(151)
第一节 黄河流域纺织技术的起源	(151)

第二节	黄河流域以麻布为代表的植物纤维纺织技术的发展	(155)
第三节	黄河流域以丝绸为代表的动物纤维纺织技术的发展	(158)
第四节	黄河流域纺织物染色印花技术的发展.....	(162)
第五节	黄河流域纺织机具的发展.....	(165)
第六节	纺织技术成就是黄河文明的重要组成部分.....	(167)
第六章	黄河与中国传统交通运输工程技术	(170)
第一节	黄河流域的陆上交通.....	(170)
第二节	黄河流域的水上交通.....	(180)
第三节	黄河流域交通运输的作用与特点.....	(191)
第七章	黄河流域传统冶金技术	(195)
第一节	黄河与中国传统青铜冶炼技术的发展.....	(195)
第二节	黄河与中国古代冶铁技术的发展.....	(209)
第八章	黄河与中国传统城市建筑技术	(219)
第一节	黄河与中国古代城市的起源.....	(219)
第二节	黄河与中国古代城市的发展.....	(233)
第三节	黄河与中国古代建筑技术的发展.....	(245)
第四节	黄河流域城市及建筑技术的特点.....	(267)
第九章	黄河与中国古代的四大发明	(275)
第一节	黄河与造纸术的发明及外传.....	(275)
第二节	黄河与印刷术的发明及外传.....	(283)
第三节	黄河与火药的发明及外传.....	(289)
第四节	黄河与指南针的发明及外传.....	(293)
第五节	黄河域外先民对四大发明的贡献.....	(297)
第十章	黄河与中国传统生物学的发展	(300)
第一节	黄河流域是中国生物学的诞生地.....	(300)
第二节	黄河与中国传统生物学体系的形成及发展.....	(308)

第十一章	黄河与中国传统地学的发展	(323)
第一节	黄河流域独具特色的地理著述的常盛不衰.....	(323)
第二节	黄河流域地学知识的兴盛与技术的发达.....	(332)
第三节	黄河流域传统地学发展的特点.....	(340)
第十二章	黄河与中国传统天文学、数学及物理学的成就	(344)
第一节	中国古代天文学的形成及发展.....	(344)
第二节	数学的形成和发展.....	(361)
第三节	物理学的形成及成就.....	(369)
第四节	对中国传统科学技术的反思.....	(380)
后记		(383)

第一章 黄河与中国传统科技文明

黄河是横亘在中国大地上的万里巨川。它不但以绵长的流程、深黄的颜色闻名于世，而且更以其博大精深、绚丽多彩的灿烂文化而享誉天下。黄河文化是指产生、发展于黄河流域的一种地域性文化。黄河文化虽然不等同于中国的传统文化，但它却是中华民族传统文化中的主体部分和集中体现。如果把黄河文化看成是黄河流域人民世世代代创造形成的物质财富和精神财富的总和，那其中的科学技术成就则是黄河文化的精华之所在。英国科学史家李约瑟指出：“科学史是人类文明史中头等重要的组成部分。”^①代表中国传统科技水平的黄河流域古代科学技术正是中华文明史上的璀璨明珠。

那么，黄河与中国传统科学技术的关系如何？黄河流域古代科学技术繁荣的原因何在？黄河流域传统科学技术究竟取得了哪些成就？其基本特征又是什么？在世纪之交的庄严时刻，思考和探索这些问题，无论是为了总结历史，发展学术，还是为了面向未来以期重振黄河文明之雄风，均显得尤为必要。让我们先从河流的特征及其与文明的关系入手，开始对这些问题的探讨。

第一节 河流与人类文明的发端

一、河流是人类文明之源

河流是地球上较大的天然水流的通称。河流与人类的关系极

^① 李约瑟：《中国科学技术史》，科学出版社1975年版第1页。

为密切，这是人所周知的事实。古希腊哲学家泰勒斯认为，万物由水产生，又复归于水，“水为万物之原。”^①我国春秋时期齐国的政治家管仲对水的性质、功能论述得更详细：“水者，地之血气，如筋脉之通流者也。故曰，水具材也。”“集于天地，而藏于万物。产于金石，集于诸生。故曰水神。集于草木，根得其度，华得其数，实得其量。鸟兽得之，形体肥大，羽毛丰茂，文理明著。”“人，水也，男女精气合，而水流形。”“水者何也？万物之本原也，诸生之宗室也。”^②这里把水作为大地的血脉和大地造就一切物品的必备材料。它聚积于天地之中，潜藏于万物之内，产生于金石之间，汇集于生命之体，其功用大如神灵。聚积于草木之上，则根茎生长，花荣叶茂，果实丰硕。聚于鸟兽之身，则膘肥体壮，羽毛丰满，花纹鲜明。聚于人之形体，则五脏俱生，五官聪明。总之，他们都把水作为生命之源。太阳系中的其他星球，比如水星、金星、火星、月球、木星等星球上，由于没有水，至今也未发现有生命存在。而地球表面的71%是水域，如果称地球为水球，也不算过分。地球上的水体有海洋、湖沼、河流、冰川等，其中河流的总水量不及地球总水量的万分之一，但河流对人类的贡献却远比其他水体大得多。如果仔细分析管子对水的论述就不难发现，他巧妙比喻的“地之血气，如筋脉之通流者也”的水，主要指的应是流动的河水，而他所强调水的最大功用，指的正是水或者说是河流对人类的影响，把水作为孕育生命和人类文明的源泉。

河流之所以较其他水体与人类的关系更为密切，是因为它所具备的一些优点。第一，河水是流动的，并且是循环周期最短的水体，它为人类的活动迁徙提供了便利。人们利用河流，或乘水排，或驾小舟，顺河而下，便于不同区域人群之间的交往和联

^① 亚里士多德：《形而上学》商务印书馆1981年版第7页。

^② 《管子·水地》。

系。和其他水体相比，如地下水、沼泽、冰川甚至湖泊都不如河流方便人们荡舟远行。而人类之间的这种交流和沟通的加强，对人类的繁衍进步是十分重要的。并且，大凡河流都有上游、下游之分，上游一般位于地势较高的地区，水由高处向低处流动才形成河流，因此，河流都具有势能，这是水本身具有的自然能。这种能量会很容易被人们所认识，并随着人类的进化而越来越多地为他们所利用。如黄河流域的先民们早已认识到“水润下”、水“独赴下”^①的性质。在一定的条件下，人们利用河水的势能，引水灌溉，这就促使了农业的产生和发展。如果说水是万物之母的话，那么农业则是她奉献给人类文明的第一个婴儿。第二，河流（特别是大的河流）的分布面积广阔，发挥的有效能量大。大的河流往往由众多的支流交织成紧密相连的水系网，它们纵横交错，彼此连接，尽管和海洋及大的湖泊比较起来，水量并不算大，但由于它们的分布面积广，有效利用率高，故显得能量很大。以黄河为例，渭河是它的支流，泾河又是渭河的支流，而泾河还有更小的支流蒲河等等。这些网状分布的河流，便于人们的应用，使人们能在广阔的空间开展农业生产等活动。有水就有生命，也就可能有人类。山泉、湖泊等的附近，可以成为人类的居住点，但由于其分散、孤立存在、分布面积不够大等特点，它们不可能成为人类文明的中心区域。逐水草而居的人类，正是沿着河流（特别是支流）迁徙居住的，河流像一条条动脉血管，把整个大陆沟通起来，它为人类的活动提供了广阔的舞台，而那些支脉相连的河网，则是连接人类文明的纽带。在这些支流沿岸的台地上，发现了许多古人类文化遗址就是明证。裴李岗、磁山、河姆渡等中国新石器时代早期文化遗址正位于河流两岸的台地上。中国之所以成为人口众多的文明古国，与河流有着密切关系。我

^① 《管子·水地》。

国陆地面积与欧洲及美国接近，然而大河的数量却远远多于欧洲和美国，甚至面积为我国两倍多的北美洲，长度超过1 000公里的大河也仅为我国的2/3。河流众多，河网纵横，这种优势，在人类的童年时代显得尤为重要，它为人类的生活创造了便利的条件，这就是人类的起源地和文明中心多在大河流域的主要原因。第三，河流提供的是可以饮用的淡水，且暴露在地表取用方便。海洋虽然约占整个地球储水量的96.5%，但海水是不能直接饮用的；从全球来看，湖泊也差不多有一半是咸水湖；而在地下水中，地下咸水超过了淡水的储量，并且需要挖井取水，不如河水来得方便。加之河水流动的范围广，沿岸的人们都亨享用，充足的河水便成了生命的泉浆。第四，濒河地区的生态系统稳定，生物资源繁庶，可为人类提供较丰富的食物来源。河谷两岸林木茂盛，有丰盛的植物果实可供采集；种类众多的禽兽出没其间，河水中有大量的鱼蚌等水产品，这些都是人类狩猎捕捞的对象。它们为人类提供了源源不断的衣食之源，加之充足的水源，这使人们有了一个适宜的生存环境。第五，河水泛滥冲积后往往形成成片的谷地或大块的平原，这些土壤系冲积层土壤，肥沃疏松，易于垦耕，加之濒临水源，浇灌便利。这为农业的产生和发展创造了有利的条件。正是由于河流具有以上特征和优点，大河流域才成了人类最早的理想栖息地和文明的发祥中心。

近代西方学者在论述地理环境对人类发展的影响时，注意到了河流的作用，有些学者还作了深入的探讨。俄国地理学家卡尔·坎尔恩斯特·贝尔（1792~1876）在《论外部自然界对某些民族的社会关系和人类历史的影响》著作中，较早论述了河流在传播文明中的作用，他指出：“因为各民族间的交往，不仅产生文化，而且也传播文化，所以可以把河流作为好像是滋养文明的动脉。文明之所以依河流传播，一部分是因为河流沿岸通常较附近地区肥沃，一部分是由于各民族是依河流移动的缘故，以及由于战争

及商业的缘故。”^① 贝尔在这里十分明确地把河流比作“滋养文明的动脉”，指出了河流在传播文明中的作用。俄国另一位地理及人种学家伊里奇·梅茨尼可夫（1838~1888）专门撰写著作来阐述河流与人类文明的关系，他在其《文明和伟大的历史河流》一书中认为：“依我看来，河流是文化诞生和发展的主要因素，在任何一个国度里，河流就像是这个地区的自然地理条件，气候、土壤、地形和地质条件的有机综合的体现。”^② 梅茨尼可夫在这里把河流作为全部自然地理条件的综合体来看待，视河流为各种地理条件中的核心和集中代表，因此，河流则变成了“文化诞生和发展的主要因素”。俄国历史地理学家瓦西里·沃西波维奇·克罗切夫斯基（1841~1911）也十分明确地指出：“历史的发展是和自然条件十分一致的，河流往往给历史定出它的纲要。”^③ 对俄国早期地理学家的上述观点，在本世纪四五十年代，苏联学术界把它们视为资产阶级“地理环境决定论”，进行了大肆批判，认为这些资产阶级的地理学家，片面扩大了地理环境的作用。我国也深受苏联的影响，五六十年代在学术界掀起了大批“地理环境决定论”的“高潮”，以至现在仍有人对谈“地理环境决定论”心有余悸。现在我们且不说“地理环境决定论”的对错，单说当时把“阶级分析”的方法一味地强加给学术领域的作法就不是客观公正的态度，那种先扣“帽子”、再打“棍子”的粗暴作法严重妨碍了学术理论的健康发展，也不是马列主义的科学态度。平心而论，梅茨尼可夫在掌握大量的实际材料的基础上，把河流作为自然地理条件的“有机综合体”，认为“河流是文化诞生和发展的主要因素”是有其道理的。这里，提出的是“主要因素”，

① 伊凡诺夫—欧姆斯基著，冯维静、韩春华译：《历史唯物主义论地理环境在社会发展中的作用》，三联书店1954年版第39页。

②③ 沃斯卡年著，钟元昭译：《论地理环境在社会发展中的作用》，三联书店1958年版第8页。

而并非“决定论”；而克罗切夫斯基“河流往往给历史定出它的纲要”的观点，也并没有说河流“决定”了历史。他们在深入研究了河流对人类社会的深刻影响，特别是对古埃及、古巴比伦等地区文化的影响的过程中，认为尼罗河、底格里斯河和幼发拉底河、印度河、黄河、长江等“伟大的历史河流”作为所在地区各种地理环境的代表，是文化孕育、滋生、发展的“主要因素”，为其历史的发展定出“纲要”，这些见解应该说是比较深刻和精辟的。如前所述，水是生命之源，没有水，地球上只能是一片荒漠。而流动的水——河流，则是生命的“传播者”和“推动力”，自然条件中的土壤、地形、地质等因素只有在河流的“推动”下，才能萌发出生命的“嫩芽”并连接成连绵的“绿洲”。笔者曾于1994年8~9月沿黄河流域进行考察，大西北的甘青地区没有水源的地方，要么是寸草不生的戈壁，要么只有稀疏可数的骆驼草；而在哪怕只是一个很小的沼泽周围，就会聚拢起一片绿丛；如果有一个小湖泊出现，就会涌起一片绿洲，就有林立的树木和小的村庄或集镇出现；而如果有一条河流在大地流淌，那么河流两岸的绿色就会一望无垠，河流所经之处就会树木成荫，连成一片，村庄就会连着村庄、集镇甚至城市，那时，呈现在你眼前的是一片片绿色的海洋。这些自然景观使我们清楚地看到，一潭水会催生出一小块孤立的绿地，而一条河则能使绿洲连成一片，使村落和市镇连成一串。这时，我们真切地看到了河流对于生态和文化的直接影响。20世纪90年代大西北的这些自然景观使我们有理由相信，在距今约5 000~10 000年的古埃及、巴比伦、印度和中国这四大文明古国，尼罗河、幼发拉底河和底格里斯河、印度河和恒河及黄河、长江对当时人类的影响是更加深刻和巨大的。其实，马克思也高度重视地理环境对人类社会的影响，他在《资本论》中曾对包括河流在内的自然条件对人类文化的影响作过深刻的阐述：“撇开社会生产的不同发展程度不说，

劳动生产率是同自然条件相联系的。这些自然条件都可以归结为人本身的自然（如人种等等）和人的周围的自然。外界自然条件在经济上可以分为两大类：生活资料的自然富源，例如土壤的肥力，渔产丰富的水等等；劳动资料的自然富源，如奔腾的瀑布、可以航行的河流、森林、金属、煤炭等等。在文化初期，第一类自然富源具有决定性的意义；在较高的发展阶段，第二类自然富源具有决定性的意义。”^① 马克思把“渔产丰富的水”、“奔腾的瀑布”、“可以航行的河流”等自然条件视为对文化发展具有“决定性的意义”。从这里可知，“决定”这个词是马克思在谈到地理环境与社会文化关系时首先明确提出来的，这是切合实际的客观评价。因此，上面提到的以俄国梅茨尼可夫为代表的“大河文明说”不但不应该受到指责，反而应该予以足够的肯定。

二、河流对科技文明的深刻影响

无庸赘述，从四大文明古国均出现在大河流域的事实中，不难看到河流对文明起源和发展的影响。我们在这里需要指出的是，河流对人类文明的作用首先反映在科学技术方面，或者说河流对科学技术的产生具有直接的促进作用。四大文明古国都是以农业或农业生产技术的发达而著名的。农业是古代社会最重要的生产部门，也是最重要的技术活动。而没有河流就不会有这四大文明古国的农业，也就不可能产生农业及其他科学技术。我们以其中的古代埃及为例，来具体分析一下其中的道理。古代埃及的地理范围在尼罗河第一瀑布以北至地中海的河谷地带。尼罗河位于非洲东北部，全长约6 450公里，是世界第二大河，尼罗河畔山峦起伏，石质多为花岗岩、石灰岩和砂岩，尼罗河和它的三角洲支流两岸，盛产纸草。每年七月中旬，尼罗河开始泛滥，约到

^① 《马克思恩格斯全集》第23卷第560页。

11月，河水才开始退走。水退时，洪水冲击的含有大量腐烂水草和矿物质的淤泥留了下来，形成了肥沃的冲积平原。尼罗河谷长达1 200公里，但宽度仅为16~50公里，这里十分适宜发展农业。考古工作者于1982年在南埃及尼罗河流域发现有旧石器时代晚期（距今17 000~18 000年）的农耕文化遗址，出土有磨石、石皿和小麦、裸麦的炭化壳粒。尽管对这一发现的年代还有争议，但由此可见尼罗河流域农业的起源是相当早的。农业出现后经过长期缓慢的发展过程，到公元前4 000年左右，尼罗河流域出现了最早的以农业为主的奴隶制国家，国家把管理水利作为自己的重要职能。约在公元前3 500年以后，古代埃及人已掌握挖渠道、筑堤坝的水利工程技术，发展了灌溉农业，使用了牛耕、双柄木犁等先进工具，农业生产有了显著进步。水利和农业的发展，除了对社会的政治、经济发生影响外，还对科学技术的发展产生“多米诺骨牌效应”。由于尼罗河水流的涨落直接影响到农业的收成，古埃及人很重视对尼罗河水位的观测记录，并注意河流涨落与天文学的关系。正如马克思指出的那样：“计算尼罗河水涨落期的需要，产生了埃及的天文学。”^①古埃及人已观察到尼罗河水上涨的日子大致是与清晨天狼星升起的日子相一致的，并且天狼星清晨升起间隔的时间约为365天，于是埃及人便把这一段时间定为一年的长度，约在公元前2 700年，埃及形成了自己的历法——太阳历。分一年的365天为12月，每月为30天，年终增加5天，作为节日。他们还把每年分3个季节，即“泛滥季”、“长出五谷季”、“收割季”。这样，“埃及人在全人类中，第一个想出了用太阳年来计时的办法”^②，这一贡献影响至今。尼罗河也对古埃及数学的发生有直接影响。由于尼罗河定期泛滥，经常要丈量土地、规划田亩和开挖渠道、修建堤坝等工

^① 马克思：《资本论》第1卷第562页。

^② 希罗多德：《历史》上册，商务印书馆1977年版第110页。

程，这又促使埃及成为世界上最主要的几何学发源地。几何学的英文原意就是土地丈量术。古埃及人已能计算等腰三角形、长方形、梯形、圆的面积，算出圆周率为3.16，并会计算棱台和半球体体积。金字塔是埃及的象征。著名的胡夫金字塔高146.5米，边宽230米，共用230万块巨石砌成，每块平均重两吨半，全塔采用叠砌法，缝隙严密，高大雄伟，塔的角度、面积和体积等都有严格要求，必须经过周密计算才能建成，这反映当时数学和力学已经达到相当高的水平。从埃及文明及科学技术的发展历程中不难看出，由于尼罗河洪水的周期泛滥所造就的河谷平原孕育了古代埃及的农业；在疏浚渠道、修筑堤坝、发展灌溉业过程中，水利工程技术得到发展；为准确地计算尼罗河的涨落时间，天文学建立了起来；数学也因工程测量和分配土地而得以发展；农业的发展又促进了金属冶炼、纺织和工具制造等手工业生产技术的进步；与此同时，埃及的建筑、医学等科学技术也逐步发展起来。这样，尼罗河水利和农业成了带动古埃及科学技术发生“连锁反应”的“多米诺骨牌”。由此可见河流作为地理环境的“综合体现”，在一定的历史条件下对科学技术产生和发展方向具有决定性影响。当然，我们并不忽视科学技术发展的社会因素，特别是政府在组织管理方面发挥的重要作用。马克思曾经指出：“气候和土地条件，特别是从撒哈拉经过阿拉伯、波斯、印度和鞑靼区直至最高的亚洲高原的一片广大的沙漠地带，使利用渠道和水利工程的人工灌溉设施成了东方农业的基础。无论在埃及和印度，或是古美索不达米亚和波斯以及其他国家，都是利用河水的泛滥来肥田，利用河流的涨水来充注灌溉渠。节省用水和共同用水是基本的要求……在东方，由于文明程度太低，幅员太大，不能产生自愿的联合，所以就迫切需要中央集权来干预。因此亚洲的一切政府都不能不执行一种经济职能，即举办公共工程的职能。这种用人工方法提高土地肥沃程度的设施靠中央政府办理，

中央政府如果忽略灌溉或排水，这种设施立刻就荒废下去”^①。马克思在指出水利灌溉是东方农业基础之后，高度评价了古代东方国家政府在管理公共工程中的作用和必要性，这种“公共工程”其实也与科学技术的关系十分密切。所以，包括古代埃及在内的科学技术的发展，也是与所在地区政府的积极干预分不开的。只有把自然的地理环境的直接影响和人类的社会因素的作用结合起来考察，才能对河流与科学技术起源和发展的关系有一个全面的认识。

第二节 黄河与中国传统科技文明密切相连

一、优越的地理环境孕育了黄河科技文明

黄河发源于青海省巴颜喀拉山北麓的卡日曲，流经青海、四川、甘肃、宁夏、内蒙古、陕西、山西、河南和山东9省区，在今山东省垦利县注入渤海，流程全长约5464公里，流域面积约75万平方公里。由于黄河素有“善淤、善决、善徙”的特性，它也是一个变迁无常的河流，有史以来曾发生过多次规模不等的改道，历史上黄河曾经流过河北、天津、安徽、江苏4省市，整个黄河下游冲积平原共约25万平方公里。因此，我们这里探讨黄河问题，虽然以今天的黄河流域为基础，但也考虑到历史上黄河的迁徙变化，尽量把沿黄地区人类活动形成的紧密相连的共同文化面貌放在研究的视野范围之内，而不受今天狭义的黄河流域的局限。并且，我们这里所谈的黄河，不是单指这条河流，也不仅仅是将黄河与黄土联系起来，而是把黄河作为以黄河为轴心的“黄河文化生态圈”来看待的，这个“黄河文化生态圈”的地理

^① 马克思：《不列颠在印度的统治》，《马克思恩格斯选集》第2卷第64页。