科学技术概论

赵树新　主编

西安交通大学出版社

需要全本请访问 www.ertongbook

内 容 提 要

本书是为文科大学生进行科学技术知识普及的简明教材。作者从科学技术发展的历史事实出发,结合当代科教发展的最新成就和动态,综合而简要地介绍了经典自然科学、当代新技术革命、主要实用工程技术门类的基本概念和重要内容。有助于文科类学生开阔视野,活跃思想,树立科技意识,改善知识结构,全面理解科学技术在社会生活中的地位和作用,正确领会“科学技术是第一生产力”的科学论断和坚持“科教兴国”的伟大战略。

本书适合文科类、管理类各专业大学生和科技管理人员学习和参考。

(陕)新登字 007 号

科学技术概论
主编 赵树新
责任编辑 赵珍良

*

西安交通大学出版社出版发行
(西安市咸宁西路 28 号 邮政编码:710049 电话:(029)2668316)
西北工业大学印刷厂印装
各地新华书店经销

*

开本:850mm×1 168mm 1/32 印张:11.25 插页:1 字数:284 千字
1999 年 4 月第 1 版 1999 年 4 月第 1 次印刷
印数:000 1 2 1 000
ISBN 7-5605-0664-X/G·101 定价:11.00 元

若发现本社图书有倒页、白页、少页及影响阅读的质量问题,请去当地销售部门调换或与我社发行科联系调换。发行科电话:(029)2668357,2667874

序　　言

科学技术的发展,不断地深化人们对自然界和人类社会本身的认识。科学技术的发展,不断开辟新的生产领域,革新已有的生产方式,推动着社会生产力的发展。科学技术的广泛应用,不仅改善着人们的衣、食、住、行的物质生活条件,而且极大地丰富了人们的文化生活。现代科学技术在对分门别类的学科进行深入研究的同时,学科间的相互交叉和综合成为一个很显著的特征。今天,不仅学习理、工、医、农等自然科学的大学生,需要在学习本门学科的同时,注意扩展自己的知识领域;学习文、史、哲、管理等人文科学的大学生,工作和生活中也已离不开诸如现代信息传输和计算机等现代科学技术,同样需要及时了解现代科学技术最新发展。本书是专为文科、管理类学生编写的,对现代科学技术的一些主要方面,深入浅出地作了阐述。相信本书的出版对大学生们提高自己科学文化素质,丰富自己的学识,是很有裨益的。

潘季

1998 年 7 月

前　言

科学技术的一体化和社会化发展已成为现代社会发展的重要趋势，为了迎接知识经济时代的挑战，大学生应具备广博的基础知识。近年来，高等学校普遍重视对大学生实施通才教育，既强调对理工科学生进行人文社会知识的普及，也注意对文科类学生进行科技素养的培训。本书便是根据西安交通大学人文学院学科发展规划和重点教材建设计划要求，组织校内外部分教授、专家和青年学者共同编写的文科类大学生的通用教材，旨在对文科类大学生进行科技意识的培养和科技知识的普及。它既概述了科学技术发展的历史过程，又跟踪科学技术发展的最新动态，只介绍概貌，不追究细节，科技并重，知识全面，力求做到简明扼要，通俗易读。全书构成较为完整的科技知识框架，各讲内容都有侧重，均可独立成篇，教学使用十分方便。故本书可供文科类、管理类各专业大学生和从事科技管理的人员了解科技发展概貌时学习和参考。

本书由赵树新主编和通稿，各讲撰稿分别由下列人员完成，赵树新：(第一、十六、十八、十九讲)，霍有光：(第二讲)，卢晓春、钟万劭：(第三讲)，王慧：(第四讲)，黄上恒：(第五讲)，赵文龙：(第六、七讲)，王小红：(第八、九讲)，闫秋会：(第十、十三、十七讲)，宋松辉：(第十一讲)，蒋梦厚：(第十二讲)，王季梅：(第十四讲)，薛培鼎：(第十五讲)，李维岳：(第二十讲)，赵乐成：(第二十一讲)，李永胜：(第二十二、二十三讲)。

本书承吴寿锽教授主持审阅，他提出了许多有价值的意见和建议。西安交通大学人文学院、教务处和西安交通大学出版社对

本书的编写和出版给予了热忱支持。校务委员会主任兼人文学院院长潘季教授为本书写了序言。在本书出版之际，谨向他们致以衷心的感谢。

由于编写时间匆促，且受主编和作者水平所限，书中疏误之处在所难免，祈望有关专家和广大读者批评指正。

编者

1998 年 7 月

需要全本请访问 www.ertongbook

目　　录

序言
前言
第一讲　科学技术的历史导言……（1）
第二讲　中国古代科学技术成就 ……（28）
第三讲　天学与人类宇宙观 ……（41）
第四讲　地球科学与人类地球观 ……（58）
第五讲　数学的发展及其应用 ……（76）
第六讲　经典物理学的发展 ……（90）
第七讲　现代物理学的兴起……（105）
第八讲　化学和化工技术……（121）
第九讲　分子生物学和生物技术……（135）
第十讲　环境科学及环境保护……（147）
第十一讲　机械制造技术的发展……（158）
第十二讲　建筑工程技术的发展……（176）
第十三讲　热工理论与发动机技术……（188）
第十四讲　电气技术简介……（201）
第十五讲　信息科学技术……（211）
第十六讲　材料和材料科学技术……（234）
第十七讲　新能源技术……（247）
第十八讲　海洋开发技术……（258）
第十九讲　空间开发技术……（270）
第二十讲　系统科学与系统工程学……（282）

第二十一讲　管理科学与决策科学化……（308）
第二十二讲　科学技术是第一生产力……（322）
第二十三讲　用科学技术塑造新中华……（331）
附录
参考文献

第一讲　科学技术的历史导言

水有源，树有根，一切事物都有其由来和发展。人们为了更好地了解现在和预见未来，就必须研究过去，学习历史。这就是温故知新。

什么是科学？什么是技术？这是个经常引起人们兴趣而又容易被人们忽略的问题。科学和技术是各有不同的内涵的两个概念，它们既有区别又有联系，属于历史范畴。但在今天，现代科学技术的发展已经使它们之间的界限越来越模糊不清了，科学中有技术，技术中也有科学，科学技术其实是“辩证统一的整体”①

科学技术是一种重要的社会现象，是一种伟大的社会实践，现代科学技术更成为当今社会发展的一种强大推动力量，“科学技术是第一生产力”②，重视和发展科学技术自然成为一切现代国家的基本国策。为了坚定不移地实施“科教兴国”的战略③，需要学习科学技术的基础知识，探讨科学技术发展的一般规律，充分发挥科学技术的社会功能，更自觉地加速社会主义祖国的现代化建设。因而，有必要对科学技术的产生发展和进步状况作一番简略的历史回顾。

---

① 《现代科学技术基础知识》宋健主编，科学出版社，1994 年版，P.5。

② 《邓小平文选》第三卷，人民出版社，1993 年版，P.274

③ 中共中央《关于加速科学技术进步的决定》，1995 年 5 月 6 日

第一节　古代科学技术

一、原始技术的产生和科学思想的萌芽

古代泛指世界上资本主义产生(16 世纪)以前,包括原始社会、奴隶社会、封建社会。

原始人类大约在 300 万年前由古猿进化而来。在同自然界搏斗,争取自身生存的过程中,我们的祖先认识了自然界,也积累了关于自然界的知识,进而不断利用这些知识提高自己的能力,慢慢地从适应自然环境到作出某些改变,努力使自然条件能满足自己的某种目的,从而使人类自身发展和社会前进。这里的关键是劳动,劳动把人从动物界提升出来,并且在劳动中也改造了人类自身。人类在劳动中结合成了一定的关系,有了简单的协作和自然分工,就形成了一定的社会组织形式。

在漫长的原始社会里,实际上只有缓慢发展的原始技术,因为它能满足人类生存生活的需要,而科学仅是以萌芽的思想状态存在于原始技术之中。在远古相当长的一段时期内,科学和技术是相对独立而又缓慢发展的。

人类最早使用的工具是木棒(不可能留存下来)和石器。为了制造合适的石器,慢慢学会了选择石料并进行打磨加工,因此,当人类打制出第一把粗笨石刀的时候,就已具备了某种知识和技巧,制造石器可以说是开创了人类最早的工业。火的利用,对原始人类的生活和生产方式的演进都产生了巨大影响,从保持天然火种到学会打石取火,标志着人类第一次控制和利用了重要的自然力。其后,从狩猎到饲养家畜,从制造长矛到弓箭的发明,从采集野果到栽培植物,从用树叶兽皮遮体到编织衣着,从而出现了原始的农牧业和手工业技术。由于农业生产的发展,人类开始在江河流域定居生活,又逐步产生了原始的建筑技术、制陶技术、交通运输技术、金属冶炼技术、医疗技术等,正是这些原始的生产和生活技术

成为了人类科学技术发展的起点。

伴随着原始人类为争取生存自由而同大自然的每一次斗争，无论是失败还是成功，都加深着人类对自然界中事物和现象的认识，积累了相当的经验，从而锻炼着人类的思维，增长了人类的智慧和才干。因此，在原始社会，不仅产生了许多同人类物质生产和社会生活密切相关的实用技术，而且也出现了一些与之相关的初级而零散的力学、化学、数学、生物学和天文学等方面的经验知识。尽管这些知识是很有限的，但它终究是萌芽状态的自然知识。显然，科学的产生开始时主要是由生产决定的，从而为以后真正科学的诞生和发展奠定了基础，开创了人类科学活动的技术传统。

由于原始社会的生产力毕竟极其有限，人类能够控制和说明的事情是不太多的，原始人所支配的有限的物质力量既不足以改造自然，原始人贫乏的精神力量也不足以认识自然，于是，面对形态万千的自然现象和纷繁复杂的世界事物，原始人感到是那样的陌生奇妙而又威严可畏。但他们还是进行了初步概括性的解释，结果就在他们的头脑中想象出可以主宰人类幸福与灾祸的各种神灵，并希望这些神灵能满足自己的要求，从而形成了原始宗教的自然观。这种原始宗教自然观既是自然知识不足的表现，也是对自然知识不足的补充 既反映着原始人在征服自然中已取得的胜利成果，也反映着原始人在自然界面前的软弱无力。正是这样的矛盾，推动着原始人对自然认识的发展。这便是人类科学活动的精神传统之渊源。

二、奴隶社会的科学和技术

大约在距今 6000 年到 4000 年前，位于不同江河流域的古巴比伦、埃及、印度和中国，相继率先进入奴隶社会，号称“四大文明古国”，是人类文明的发源地。奴隶社会是在生产力水平提高的基础上出现的人类历史上第一个有阶级的社会形态。进入奴隶社会以后，人类创造了与原始社会大不相同的文化。关于自然界的知

识已经不是完全停留在经验性的水平上,而是开始进行一些理性的加工,比以前大大深化了。

在整个奴隶社会,一方面,由于人类对自然界的认识支持了利用自然和改造自然的实践活动,使得生产活动的范围和规模都比以前扩大,在劳动工具方面也由石器逐步过渡到青铜器,甚至出现了最初的铁器,这就使人类的物质文明有了重要基础,大大促进了社会生产力的提高。比如,畜耕的推广,一定规模的水利建设,铁制工具和武器的使用,以及制陶、制砖、纺织、皮革、玻璃、冶金等手工业都有了专门的分工和相当的发展,另一方面,随着社会生产力提高,逐渐出现了少数脱离体力劳动的脑力劳动者,并且创造了文字。文字是奴隶社会文明发展的重要条件和标志之一,从此,人类知识的深化才有了可能,它有利于人类语言和思想的表述和传播。文字的发明和脑力劳动者的工作,提高了人类认识自然界的能力。在此基础上,就产生了数学、力学、天文学、生物学、医学和其他一些较系统的自然科学的知识。比如,欧几里得(公元前 330 至公元前 260 年)编写了《几何原本》,使分散的几何学知识系统化并构成了一套严密的逻辑体系;阿基米德(公元前 287 至公元前 212 年)把工程技术和数学相结合,奠定了静力学的基础;阿利斯塔克(公元前 330 至公元前 310 年)的太阳中心思想和托勒密(85 2 165 年)的地球中心学说;亚里士多德(公元前 384 至公元前 322 年)除了在哲学、逻辑学方面的巨大成就外,在动物分类、解剖和胚胎发育方面也作了大量奠基性工作;盖仑(129 2 201 年)的医学体系,更是集古代医学之大成,有很大实用价值,甚至统治西方医学界 1000 多年。

公元前 7 世纪到公元 2 世纪末,奴隶社会科学和技术发展的高峰形成于古希腊。古希腊人善于航海,较多接触并吸收了地中海东部地区各民族的先进经验和文化知识,但他们并不刻板地固守任何一种特殊文化和传统,他们发展了民主政治,崇奉自然研究,主张思想自由,涌现了一批朝气蓬勃的自然哲学家,开始冲破

需要全本请访问 www.ertongbook

宗教迷信的束缚，大胆探讨各种自然现象，力图以自然的原因解释和说明客观世界中新发生的种种现象与变化过程，故而奠定了科学的自然观的出发点——古代朴素的自然观。古希腊的自然哲学家们创立了古代的自然哲学，代表了当时人类水平的理论自然科学。它的基本弱点在于总是含糊的和定性的表述，缺乏科学根据，因而不解决任何具体问题，尽管它也预见到了自然界变化发展的某些规律，但有很多内容是荒谬的。然而，这种自然哲学“思想的巨大价值，就在于企图用简单而具体的方式来答复所有的问题。这是一种尝试，要借普通生活和劳动，来对世界由何构成和如何作用，建立一个世界的理论”①。比如，他们提出的元素论（解释世界本原），原子论（说明物质组成），宇宙论（设想天体结构），毕竟涉及了许多重要问题，闪显了天才的思想火花。尽管其中的说法并不相同，但都主张世界在本质上是物质的，甚至已经有了“物质不灭”的最初思想，这些都是奴隶社会人类科学思想的精华。他们把自然界当作一个整体，当作一个自然的过程，看到了事物的共同本质和普遍联系，看到了事物的变化和规律，并从理性上来加以探讨，这在科学思想史上确是一个重大的进步，是留给后世自然科学的宝贵思想财富。其中许多观点至今仍使人们受到极大的启发，正如恩格斯所指出的：“在希腊哲学的多种多样形式中，差不多可以找到以后各种观点的胚胎、萌芽。因此，如果理论自然科学想要追溯自己的一般原理发生和发展的历史，也不得不回到希腊人那里去。”②

古希腊的一些学者，在重视科学理性研究的时候，也还进行了简单的实际研究，发明并制作了各种机械设备、测量仪器和作战器具。比如汲水机、灭火泵、水风琴、水钟、车程计、水平仪、投石器、连发弩等等。著名的亚历山大里亚机械师希罗（生卒年份不详，约

① 贝尔纳《历史上的科学》，科学出版社，1959年版，P.95

② 恩格斯《自然辩证法》，人民出版社，1984年版，P.49

在公元前后 100 年内),还发明了用水蒸汽作为动力的转壶玩具,这是人类最早的蒸汽动力装置。此外,1882 年在地中海萨莫斯岛上发现的隧道,据考察是公元前 500 年修建的一条引水隧道,而且是从两端开挖到中间凿通的。如果没有相当精确的测量工具和采用一定的几何作图方法,是不可能对付这样艰巨的建设工程的。此例足以说明,古希腊时期的科学已经通过技术这个环节开始对生产起到了一定的促进作用。

继古希腊人之后的古罗马人,只对实用技术十分敏感,因而自然科学日趋衰落,工程技术方面的水平和成就,却比古希腊人有过之而无不及。比如在采矿、造船、冶金、玻璃、陶瓷、纺织、皮革、制醋、制碱、制盐、香料等方面,都曾作出过许多前所未有的创造。尤其突出的是,古罗马帝国在道路建筑、导水道建造、公共建筑修造等三大工程实践方面,更显得技术精湛、成绩斐然,充分显示了古罗马人高度的天才智慧。

总而言之,古希腊和古罗马的科学技术一脉相承,它们是人类奴隶社会所创造的最辉煌成就的最重要部分。“没有古希腊文化和古罗马帝国所奠定的基础,也就没有现代的欧洲”①,特别是古希腊的自然科学思想和成就,在整个科学技术发展史上占有重要地位,为近代科学技术的兴起打下了基础。

三、封建社会的科学和技术

从奴隶社会解体到资本主义制度诞生之前,以封建社会为历史背景的科学技术发展情况,因国家制度和民族兴衰之异而存在有较大的不同,东、西方的文化表现出了各自特点。

公元前 5 世纪,春秋战国之交,中国成为最早进入封建社会的国家。公元 16 世纪前后,欧洲资产阶级开始取代封建势力的政治

① 恩格斯《反杜林论》,见《马克思恩格斯选集》第三卷,人民出版社,1995 年版,P.524

统治。其间约 2000 年的漫长时期内，中国的封建制度是世界上最完善、最巩固的，它保证了国家的基本统一和强大，因此，有可能集中人力、物力，为集中而持久地进行某些有益的科技工作提供了有利的条件，并在客观上使全国规模的重大建设项目得以全面展开，使万里长城、都江堰、大运河等著名工程得以完成。为了维护中央对地方的控制，历代政府也都十分重视道路建设，发展交通，使全国四通八达，这不但巩固了国家的统一，而且促进了国内各地区、各民族间科学技术的交流和传播。这是中国古代科学技术得以世代相继，不断积累发展，从而长时间能在世界上领先的重要因素。再加上中国地大物博，历史悠久，人口众多，人民聪明勤奋，在长期同大自然斗争的实践中创造了丰富的经验和技术，以及在漫长的封建社会中所造就的大量专业人才，和他们为维护封建统治而具有的务实思想，这一切都促使了中国古代在科学技术方面的发展并取得惊人成就，诸如举世闻名的“四大发明”，遥遥领先于世的古代金属冶铸技术，以及独特的中国传统科技体系，等等。总之，“中国的这些发明和发现，往往远远超过同时代的欧洲”，不论是科学或技术，都“保持一个西方所望尘莫及的水平”[①]，在世界科技史中占有特殊地位。

中国古代科学技术的发展有两个黄金时期，这显示了时代的影响。秦汉时期（公元前 221～公元 220 年），历史上第一次出现了统一的局面，随着封建制度的逐步巩固，社会上呈现了封建“治世”的初步兴盛景象，在文化发展上也出现了第一个高峰。统一的文字、货币和度量衡制，特别是汉代初期轻徭薄赋，发展生产，兴办官学，培养人才，造纸术的发明，开辟通往西域的“丝绸之路”，这一切都对当时科学技术的蓬勃发展起了促进作用。中国传统的农、医、天、算四大学科，正是在这一时期形成了自己独特的体系。唐

① 李约瑟《中国科学技术史》序言，科学出版社，1975 年版；第一卷，第一分册，P.3

宋时期(618 2 1279 年),已是中国封建社会的鼎盛阶段,唐代在政治上较开明,注意休养生息,实行经济改革,重视法制建设,社会安定,生产发展,因而在经济上达到封建社会的顶峰,“盛唐”之誉驰名于世界。当时的人文思想十分活跃,唯物主义自然观得以发展,国际交往亦很频繁,首都长安已成为国际间著名人物荟萃之地。正是在唐代经济繁荣的基础上,到了宋代,科学技术达到了较高的水平,人才辈出,成果卓著。可以说,唐代人文主义的活跃气氛,犹如科技活动的开花季节,而宋代则进入结果的时候,此刻把唐代人所设想的许多东西在技术上变成了现实。具有世界意义的印刷术、指南针和火药等重大发明,正是这时候完成的。中国古代独创的制茶、制瓷和丝织技术,此时也著称于世。此外,随着农业、水利、建筑、造船等重要生产技术部门的空前发展,更大大促进了实用科学的进步,不仅农学和天文学的成就甚丰,尤其在传统中医学和数学方面更加突出。在此期间,形成了各主“寒凉”、“攻下”、“温补”、“养阴”的四大名医学派,各有所长,互相启发,使祖国医学理论研究盛极一时。数学研究的成果亦很辉煌,出现了秦九韶、李冶、杨辉、朱世杰等著名数学家,他们的著作被辑为《宋元算书》,连同隋唐时期辑集的《算经十书》,流传后世,影响极广。所以,13 世纪被称为“伟大的数学家的时代,中国的代数学达到最高峰”①。值得指出,中国古代科学在经历了漫长的分门别类的研究基础上,宋代以后出现了对各门科学进行综合研究的现象,产生了沈括(1031 2 1095 年)这样的大科学家,他既有科学实践,又有科学思想,显现出时代的特色,晚年他在认真总结自己一生经历和科学活动基础上撰写的《梦溪笔谈》,是一部百科全书式的综合性自然科学著作,内容范围极广,且有不少创见,在科技史上占有重要地位,著名科技史学家李约瑟视它为“中国科学史上的坐标”,并认为“沈

① 李约瑟《中国科学技术史》第一卷,第一分册,P.292

括可算是中国整部科学史中最卓越的人物了”[①]。总之，这个时期的许多重要科学技术项目，在当时的世界上是遥遥领先的，为世界科学技术宝库增添了奇光异彩，所以，唐宋时期是中国历史上科学技术发展继秦汉之后出现的第二次高潮，为中国科技史上谱写了极其光辉灿烂的一页。

如果说古希腊创造了奴隶社会科学文化的最高成就，那么，在人类历史上，封建社会科学文化的最高成就就是由中国人创造的。和古希腊相比，虽然中国的科学技术起点还比较低，但到秦汉时期，大约与古希腊时期相当，此时的中国文化（包括科技）已同古希腊奴隶社会所曾达到的文明高峰竞相媲美了，真可谓东西辉映，互有短长。继而到唐宋时期，中国古代的许多科技成就，“往往远远超过同时代的欧洲，特别是在 15 世纪之前更是如此（关于这一点可以毫不费力地加以证明）”[②]，从而为人类文明做出了可贵的贡献。

欧洲的封建社会是从 5 世纪到 15 世纪约 1 000 年时间之间，史称中世纪。由于基督教会同政治权利的结合，致使宗教神学统治了人们的思想，特别是在中世纪前期，扫除教会以外的一切文明，毁灭了文化传统，自然科学沦为“教会的婢女”，加之社会生产力的不发达，所以欧洲的科学技术衰落了。但在中世纪后期，随着农业和手工业生产技术的缓慢发展，以及城市的兴起，并建立了一批大学，再加上十字军的东征，接触了东方文明，欧洲的学术便开始早期的复兴。

与此同时，阿拉伯地区的穆斯林教徒却建立了伊斯兰大帝国，那里是连接东、西方文明的桥梁，加之统治者对文化实行比较宽容的政策，奖励翻译古希腊典籍，融汇和吸收了周围地区多民族的思想文化，学术思想上具有杂交优势，促成了阿位伯的科学技术进步，在 9 至 11 世纪的繁盛时期，学术活动异常兴盛，可以说当时学

① 李约瑟《中国科学技术》第一卷，第一分册，P.289

② 李约瑟《中国科学技术》序言

术领导地位已由欧洲转移到近东地区了。

第二节　近代科学技术

一、近代前期实验自然科学兴起

在科技史上，一般把 16 世纪到 19 世纪的科学技术称为近代科学技术，近代科学技术是伴随着资本主义而产生的。以英国产业革命为分界，大致可按前、后两个阶段来看待。近代前期（16 世纪到 18 世纪中）是欧洲资本主义对封建势力的取代阶段，实验自然科学刚刚兴起，近代后期（18 世纪中到 19 世纪末）则是资本主义社会进入自由发展阶段，科学技术获得了蓬勃发展。

从 14 世纪末开始，西欧诸国爆发了一系列农民和手工业者的起义，推动着封建社会向资本主义社会过渡，欧洲首先进入了人类社会发展的一个新时代。恩格斯说："这是地球从来没有经历过的最伟大的一次革命"。自然科学就是在这一场革命中"开始"和"发展"的①。正像古希腊的科学繁荣曾受到航海活动的助推一样，近代科学技术的兴起也得益于早期资产阶级航海事业的崛起。航海扩大了人们的眼界，丰富了人们对天文学、地理学和动植物方面的知识，航海时首先要辨别方向和确定船在大海中的位置，就促使人们研究经度测量和数学计算的简便方法，航海需要精密的时钟，自然也刺激了机械加工技术的发展和力学的进步。随着航海活动的发展，"东印度和中国的市场、美洲的殖民化对殖民地的贸易、交换手段和一般商品的增加，使商业、航海业和工业空前高涨，因而使正在崩溃的封建社会内部的革命因素迅速发展"②，资本主义的生产方式逐渐成为城市经济的主要形式，于是大大促进了社会生产力的提高，为近代科学技术的兴起创造了社会和生产条件。科

① 恩格斯《自然辩证法》，人民出版社，1984 年版，P.24

② 《马克斯恩格斯选集》，人民出版社，1995 年版，第一卷，P.273

需要全本请访问 www.ertongbook