

新世纪科技瞭望



空中帝国

★ XINSHIJIKEJILIAOWANG ★ KONGZHONGDIGUO

★ 刘村 尹亮 赵志勇 蔡芹

★ 长江文艺出版社

中国航空史话



空中帝国

中国航空史话

中国航空史话

中国航空史话

空中帝国

☆ 刘村 尹亮 赵志勇 蔡芹

☆ 长江文艺出版社

(鄂)新登字 05 号

图书在版编目(CIP)数据

空中帝国/刘 村等编著

(学友文库·新世纪科技瞭望)

—武汉:长江文艺出版社, 1996. 11

ISBN 7—5354—1362—5

I. ...

Ⅰ. 刘...

Ⅱ. 科教——普及读物

IV. X·49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(96)第 18084 号

策 划:李新华

封面设计:谢 将

责任校对:朱久山

责任编辑:李新华

责任印制:周铁衡

出版者:长江文艺出版社 (武汉解放大道新育村 33 号 邮编:430022)

发行者:长江文艺出版社

印刷者:老河口市第一印刷厂

开 本:787mm×1092mm 1/32

插 页:2 印张:5.5

版 次:1996 年 11 月第 1 版

1996 年 11 月第 1 次印刷

字 数:100 千字

印 数:0001—6000 册

ISBN 7—5354—162—5/1.1115

定 价:6.00 元(60 元/套·10 本)

如印刷装质量问题,请寄给厂方负责调换。

序

中国科学院院士

中国系统工程学会学术委员会主任

李国平

中国科学院武汉数学物理所名誉所长

科学技术是人类理性化生存发展过程中的永恒主题之一。自劳动创造人开始，人类就不仅把它作为自己认识和改造世界的锐利武器，而且主要通过这一主题性的实践使自己不断地启迪心智，破除迷信，克服愚昧，抵制腐朽，以进化文明。

无论什么时候，人类都要首先解决衣食住行之类的根本社会需求，之后才能兼顾其它。诸如政治、经济、文化、艺术、道德、伦理、法律等等，归根到底只能是人们满足这种根本社会需求之上的派生物。而科学技术则始终是围绕着每一个时代的根本社会需求解决的方式展开的，这就自然地规定了它在每一时代的整体文明中所占有的核心位置，并在事实上成为主宰人类一切进步的“第一杠杆”或者“第一生产力”；哪怕在人类活动的其它方面出现停滞或

者倒退的时候，它也能因其“自身即是自身主宰”的特征而不断前进，且最终由它去矫正可能已被偏离了的航向，形成人类社会进步新一轮的“第一推动”，并进而创造更高深层次的整体文明结构。

在我们这个地球上，有相对独立发生发展起来的东西方两大文明体系，它们不仅在本质性的内涵上大体一致，并且具有“准同时性”的特征。它们在发展中所经历的暂时性挫败与复兴均表现为大体上的“同时”沉浮，区别只是在文明中心的地域分布上。正是由于这一发展过程以及两大文明体系的共同创造，特别是后期的相互交流与影响才形成当今世界日趋统一的文明景观，特别是其中的内核——现代科学技术体系。它不仅包括了迄今为止由一系列发现、发明与实用性技术的辉煌成就，更创造了可标志这两大文明系统创造性特征的科学思想体系“整体论”与“还原论”。

法国物理学家普朗克在《世界物理图景的统一性》中写道：“科学是内在的整体，它被分解为单独的部门不是取决事物的本质，而是人类认识能力的局限性，实际上存在着由物理到化学，通过生物科学到社会科学的连续的链条，这是一个任何一处都不能被打破的链条。”马克思更是早在1888年就预言：“自然科学往后将包括关于人的科学，正如人的科学包括自然科学一样，这将是一门科学。”

随着社会的进步，量子力学、现代生物学、关于宇宙起源的大爆炸理论、协同学、耗散结构论、控制论、生态学与系统论等都获得很大发展，特别是近30年来日益明显

的系统观所贯穿的自然科学的工程技术化、社会科学的定量分析化、社会管理科学化,以及各门科学数学化的进程,均表现出一体化的基本趋势。这一趋势不仅暴露了单纯“还原论”方法的局限性,并对科学技术的理论与应用提出了更高的要求,即尽快找到一种兼有“整体论”与“还原论”之长的新的科学技术的理论框架与方法论体系。而且这一基本的社会需求,随着全球性的人类活动与环境关系的恶化,以及与发展有关的社会生态环境问题的困扰,显得更为紧迫了。

为了适应新的科学技术发展的需求,差不多各个领域的第一流的科技工作者都把注意力转向我国传统文化与科学技术的学术精华。著名的协同学的创立者哈肯就曾多次指出:“事实上,对自然的整体性理解,是中国哲学的一个核心部分。在我看来,这一点西方文化中久未获足够的考虑。直到如今,当科学在研究不断变得更为复杂的过程和系统时,我们才认识到纯粹分析方法的局限性。”

今天,为了完成不容忽视的“21世纪议程”,国家提出了“科教兴国”战略与可持续发展战略。我们不仅需要培养和造就一大批跨世纪的经营管理人才与各类科学技术领域的专家学者,更要把提高国民人文素质与科技素质的教育摆在优先位置。只有这样,我们增强综合国力的总体战略目标,才有可能得以如期实现。这就要求在我们今后的教育与科学技术的实践活动中,号召我们的青少年,不仅要努力学习世界各国的先进科学技术,更要以极大的热情学习、继承和发展我国民族科学文化传统的元典精神与整

体性的学术思想方法的精华。

正是基于此种认识，长江文艺出版社邀请国家科委干部管理学院、武汉大学、华中理工大学等学院的一批年富力强、学有所长的中青年学者共同推出了这套《新世纪科技瞭望》丛书，以此作为所做奉献的一部分，并嘱我主编并为之作序。

我认为，这是一件非常有意义而且功德无量的事。

这套丛书，不仅力图做到通俗易懂、深入浅出地展现当代高科技领域日新月异的面貌，记录人类认识和追求真理的曲折与不懈努力，而且真实地反映了一代又一代科学家“公正、献身、创新、求实、协作”的传统人文精神与崇高品质。这些都是今天的青少年——我国未来的民族脊梁们所必不可少的。

《新世纪科技瞭望》丛书是引玉之砖，她定能激起广大科学家和科普工作者将深奥的科技知识以浅显生动的方式不断奉献给青少年；《新世纪科技瞭望》丛书也是星星之火，必能点燃广大青少年热爱科学、崇尚科学、投身科学的澎湃激情。

是为序。

1996年1月20日

于武昌珞珈山宅

前 言

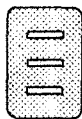
自从 19 世纪人类在电学方面取得一系列重大突破以来，电子科学已经越来越深入地影响着整个世界。自动化设备、电视、电话、计算机以及形形色色的家用电器带给人们的不仅仅是劳动强度的减轻，更有方便迅捷的人际交流与多姿多彩的视听享受。生活在 20 世纪以前的人们大概永远也无法想象现代人生活的真实图景。

在你即将阅读的这本书中，你将看到电子器件是如何在短短 100 多年里经历了从无到有的历程，又一步步推动着广播与通信业的繁荣，最终改变了整个人类社会历史的；你将领略那些致力于电子学研究与发明的人们又是怎样以他们非凡的睿智为我们创造出一个崭新的世界的。

在美国国家宇航局的大门上刻着这样一句话：“只要我们能够梦想的，我们就能拥有。”走进电子的世界吧，用你的智慧、你的梦想去开创电子学新的时代，让人们对未来社会的所有设想都成为现实。

作 者

1996 年 4 月



录

一 新时代的来临	1
1. 我们身边的变化	5
2. 两项伟大的发明	11
3. 贝卡谷之战	15
4. 无所不在的电子学	26
二 从真空管到集成电路	30
1. 第一代电子管“王朝”	31
2. 电子学的宠儿	41
3. 新技术革命和集成电路	53
4. 硅谷:微电子学的故乡	63
5. 天下纷争	67
6. 我们能行吗	70
三 立体交叉的现代通信网	74
1. 带你走进通信世界	74
2. 现代社会最基本的通信手段	81
3. 覆盖全球的卫星通信	93

目
录

4. 信息时代的真正来临	101
--------------	-----

5. 漫游城市与乡村	108
------------	-----

四 广播与电视	117
---------	-----

1. 神秘的电磁波	118
-----------	-----

2. 古老而年轻的帝国	128
-------------	-----

3. 五彩缤纷的电视窗口	145
--------------	-----

4. 欣欣向荣的视听家族	159
--------------	-----

一 新时代的来临

时代在进步，人类的社会生活正在发生着日新月异的变化，从蒸汽机时代到电信时代，科学技术不仅将人从繁重枯燥的体力劳动中解脱出来，而且开始深入到每个人的生活里，影响我们的思想，改变我们的观念。尽管在这场历经 200 多年的革命里也曾出现过各种各样的反对的声音，科学的车轮看来仍是不可阻挡地向前飞奔，迎来一个又一个的新世纪。

1765 年，格拉斯哥大学的仪表工瓦特改进了 50 年前纽可门发明的蒸汽机，机器的效率得到了显著提高。之后英国人首先将蒸汽机应用到纺织工业，揭开了近代首次产业革命的序幕，随后机器制造、采矿、冶金、铁路和化学等行业也先后采用蒸汽机作为动力。整个工业社会的物质财富以前人难以置信的速度积累着。机器的发明让无数人着了迷。大哲学家罗素曾说：“人们崇拜机器，因为它美丽壮观；人们珍爱机器，因为它提供动力。”连那最富有自然气息的诗人华兹华斯也深情地把机器比喻成一位美丽的妇

人。

如果说以蒸汽机为标志的工业革命还只是提高了劳动生产率并使无数工人的辛苦和疲惫得以缓解的话，那电的发明则带动了工业的全面发展和生产体系的变革，尤其重要的是，电的引入已经开始使人们的生活获得便利，人们有越来越多的活动深深地依赖着这个不可捉摸的玩意。

1831年，曾是一名装订工人的法拉第在对科学的强烈爱好的驱使下，在伦敦的一个研究中心里发明了世界上第一台发电机。35年后，德国近代科学之父西门子研制成功了世界上第一台可供实用的发电机，发电机的轰鸣声成为又一次革命的序曲。电灯出现了，电动机、电车、电炉炼钢等等许多工业风起云涌地兴起，电和机器的结合让这个世界的开始像飞一样前进。

对于无数的普通人，他们生活的舒适和方便已无法和电分离。电灯的出现、电话的发明以及各种电动机在剃须刀、吹风机、风扇和冰箱中的应用，机器和人之间的关系的从来还没像现在这样亲近过。

然而，这只不过是一个开始，电的发现引发了一场至今仍方兴未艾的革命。这个时代更确切地说开始于1865年，那年伟大的麦克斯韦以精确的数学方程描述出电和磁的关系，奠定了无线电波传播的基础。他的忠实的追随者年轻的德国科学家赫兹在1887年的一个物理学发展史上最重要的实验里证实了麦克斯韦的预言。然而，赫兹并不认为这具有什么实际应用价值。但接着有更多的技术天才冒了出来，俄国的波波夫和意大利的马可尼，没有相信赫

兹的意见，他们的工作共同开创了无线电电波传播的新时代。而同样是麦克斯韦弟子的佛莱明博士发明的真空二极管使这个时代得以以不可思议的方式降临到我们的身边。广播、电视、计算机以及各种轻便的通信设备让这个世界彻底变了个样。

新时代的来临当然使整个社会的生产变得更具效率和规模，但这并不是它的最特殊之处。与前两次革命与众不同的是，由上述的这些媒介构筑起来的社会已经使每个人都无法逃遁。我们买电视广告介绍给我们的产品，听收音机播放给我们的音乐，通过接在国际网络上的计算机查询我们需要的资料。全社会的人一起建成了整个通信媒体系统，这个系统反过来又指导着每一个人的生活。大约三十年前，美国的社会理论家马歇尔·麦克卢汉就宣称“寰球村”，一种通讯媒介超越国界的无分界线世界，即将来临。……“‘时间’已停止，‘空间’已消失，我们生活在……事态的发生与展现同时完成的时代，”如果说在那时这还只是理论家的空想，那么今天正有数不清的计算机领域和通讯领域内的工程师在为这个神话般的目标奋斗着。

并不是所有的人都盼望这样的世界出现。余光中先生在他令人深思的散文里表达过这样的担心：在高速紧张的年代，不再有书信，一切都即生即灭、随荣随枯，感情和友谊，区区与耿耿，都被机器吞进又吐出，成了车载斗量的消耗品，那时人们怕只有从下面的古诗中才能体会到那种天长地久，耿耿不灭的情怀。

客从远方来，遗我一书札；

上言长相思，下言久离别，
置书怀袖中，三岁字不灭；
一心抱区区，惧君不识察。

这样的沉思的确发人深省，但我们在回头看看技术革命的光辉历程时，在聆听机器的轰鸣时，在享受电灯的光明时，在记录下我们最欢乐的情景时，无法不感到深藏于人类胸中那一颗伟大而进取的心，感受到人类无与伦比的智慧和勇气。正是有了这种更为深刻的基础，我们才从远古的蛮荒走到了今天的文明，也同样是有这样的基础，更多的人才深信我们会有一个更美好更理想的世纪，这需要永不停息的科技进步，更需要一颗永远追求美好之心。

1. 我们身边的变化

我们总是以并存的两种方式生活在这个世界上。为保证个体的独立性人需要独处，而为满足情感的交流又使我們和他人联系。科技的进步如同一个无所不在的幽灵渗透到你生活中的每一个细节里，你会在不经意间使用到它并为之感到方便而满足。

为了使生活变得越来越舒适方便，各种各样的工具、器械和设备被发明出来。今天的家庭主妇们在商场里挑选洗衣机、微波炉时都知道一定要挑个带模糊功能的，模糊功能是什么？对一台旧式的所谓全自动洗衣机而言，它其实只不过是拥有一套完整的洗衣程序，并且是固定的程序，一旦开动，它在设定的20分钟后就一定会结束全部的工作而毫不理会这次的衣服要比上一次难洗得多。如果有了模糊功能，洗衣机就能按照衣服的种类、重量、洗衣桶内加水量的多少和温度来确定怎么洗才能又干净又省电。这些复杂的控制过程不是由使用者来完成的，而是由配备在洗衣机内部的称为带“智能”的电路来实现的。有了这样的功能，妇女从繁重的家庭事务中更大程度地摆脱出来，以便有更多的精力投入到实现她们个人价值的活动中去。

人们总希望生活中的很多事能更简单些，其中的一个目的就是能腾出时间来享受生活。1877年秋天的某个时

候，大发明家爱迪生用一张锡箔把一个圆筒包了起来，使一根针与圆筒接触，转动曲柄使圆筒旋转，并大声朗诵以“玛丽有一头小羊”开始的童谣。声波引起钢针震动，在锡箔上刻印了振动的痕迹。他变换了几下之后，又转动手柄使圆筒旋转，便从该装置的喇叭中听到他自己的可以辨识出来的重放话音。第一台留声机就这样诞生了。到1924年，贝尔实验室的研究人员在真空管放大的基础上发展了新的电录音技术。电子技术还给声音和电信号的互相转换提供了另外一种装置——磁带录音机、磁带记录器实在是个记忆装置，正是因为有了这些装置，我们才能在今天还能聆听到霍洛维兹的最后录音，感受到一代大师的风采。也是因为有了它们，我们才可以记录下婴儿的咿呀之声，记录下父亲睡觉时的轰然鼾鸣。

然而，这些发明比起人类在电讯方面的发明而言其重要性就要小得多了。

1940年6月4日，永不屈服的雄狮温斯顿·丘吉尔面对敦刻尔克大撤退的惨痛现状在下院起立发言。他的声音通过位于伦敦的英国广播公司（BBC）的电波送往全世界：“我们将战斗到底，我们将在法国战斗，将在海洋战斗，我们将以不断增长的信心和不断增长的力量在空中战斗。不论代价多么大……我们绝不投降……”在无线电广播发明后的历史以来，还从来没有哪一次播音比这次更能鼓舞全世界笼罩在黑幕之下的人们以及热爱和平的人们坚持战斗、永不屈服的决心，也从没有哪一次播音像这一次一样为人类文明作出如此巨大的贡献。