

邓洪涛 主编

管理信息系统(第2版)



清华大学出版社



邓洪涛 主编

管理信息系统

(第2版)

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书系统地介绍了管理信息系统的一般理论。全书共分 8 章,包括概论、技术基础、管理信息系统的历史发展和各种应用、开发步骤等内容。

本书完全站在文科生的角度去讲解,内容生动,案例丰富,图文并茂,紧跟前沿,充分重视管理信息系统在组织管理中的作用。本书适合作为 MBA 教材,同时也可作为高等院校文科专业教材和自学参考书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

管理信息系统/邓洪涛主编.--2 版.--北京:清华大学出版社,2013
ISBN 978-7-302-33598-6

I. ①管… II. ①邓… III. ①管理信息系统—高等学校—教材 IV. ①C931.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 203895 号

责任编辑:闫红梅

封面设计:何凤霞

责任校对:李建庄

责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 刷 者:北京密云胶印厂

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×230mm 印 张:24.5 字 数:532 千字

版 次:2011 年 7 月第 1 版 2013 年 12 月第 2 版 印 次:2013 年 12 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:39.50 元

产品编号:054192-01

第 2 版前言

本书第 1 版于 2010 年出版后，得到了读者的普遍好评。考虑到时间已过了 3 年，很多技术和案例需要更新，所以有必要再版。

和第 1 版相比，第 2 版主要有以下改动：

1. 第 1 章改动较大，尤其是增加了第 1 节，从历史角度看待当前的信息社会，并介绍了溢出效应。

2. 第 2 和第 3 章讲解计算机和网络发展史部分，增加了一些和经营管理有关的内容，并删去了一些过于技术化的内容。同时，介绍了最近几年 IT 界的新变化。

3. 第 4 和第 5 章，尤其是第 5 章，更新了几个案例，对 ERP 的核心——供应链管理，在内容上，比第 1 版更加详细。另外，也删去了一些过于技术化的内容。

4. 第 6 章更新了几个案例，并增加了 IT 风险方面的内容。

总之，第 2 版的内容比第 1 版更加全面、生动，视野更加高远，也更能反映时代发展的特点。

作 者

2013 年 9 月

前言

1967年，在信息时代对信息人才的需求驱动下，美国明尼苏达大学率先开设了管理信息系统（Management Information System, MIS）课程。此后五十多年里，各国都纷纷开展MIS的教学与研究。现在，管理信息系统已经成为我国高校的一门重要课程，尤其是一些文科生，比如商学院、财经学院和管理学院的学生，都要学习这门课。

作者在教学过程中，深感文科生学习管理信息系统的目的，是充分认识MIS在组织管理中的作用，深刻理解信息技术如何提高管理水平，深刻认识MIS不仅是一个技术系统，而且更是一个社会系统。

对于文科生来说，不必对技术有过于深入的了解，因为文科生主要从事的是管理、营销、经济、金融、会计工作，而不是具体的技术工作。因此作者认为，如果教材过于深究技术，不仅容易偏离课程的本质，而且会让文科生感到厌倦。作者在教学过程中深感目前似乎缺乏适合文科生的MIS教材，因此根据多年的教学经验，尽自己所能写出本书，希望能为文科生的学习和MIS的教学尽一份微薄之力。

经过深入思考，作者将本书内容分成四部分：

第一部分是概论。概论是任何教材都有的章节，本书也不例外。和一般教材不同的是，本书先介绍一个案例，目的是让读者对MIS有一个形象而直观的认识，然后再介绍一些基本概念。

第二部分（第2和第3章）是信息技术介绍。MIS毕竟是用信息技术建立的，如果没有计算机软、硬件，没有网络，就没有MIS，因此，讲MIS必须讲信息技术。不了解信息技术的人，不可能深刻理解MIS，因而很难充分发挥MIS的作用。

但是，本书讲解技术的角度又和一般教材有所不同。本书是面向文科生的教材，大多数文科生对技术缺乏兴趣，或者有一种畏惧心理。因此为了便于学习，作者尽量按照历史的发展脉络讲解，并尽量结合人、管理和营销来讲解，让这部分内容尽量人性化。而且，本书在讲解技术知识尤其是网络时，重视从宏观上把握网络结构，让读者尽量消除对技术的神秘感。

第三部分（第4和第5章）是MIS在组织中的各种应用。讲解方式和第二部分类似，尽量按照历史的发展脉络来诠释，并尽量结合人、管理与营销理论的发展讲解。这部分内容详细介绍了很多面向特定应用的信息系统，以便让读者了解MIS在组织中种类繁多的应用。作者认为，只有这样，才能让读者更好地了解MIS在组织和企业管理中到底能发挥哪些具体作用。

第四部分（第6至第8章）讲解 MIS 的开发过程。其中，第6章总体讲解信息化建设的步骤，然后通过大量案例，详细论述信息化建设的复杂性和艰巨性。这部分内容不吝篇幅是希望读者能够充分认识到，要让 MIS 充分发挥作用，组织和个人都要付出艰苦的努力。然后，在第7章讲解 IT 战略规划和需求分析，第8章介绍信息系统的设计、开发与运行。第8章的很多内容属于计算机学科中的数据库和软件工程领域，更加技术化，因此作者尽力讲解得更浅显易懂。

本书的特色是**内容生动、图文并茂、紧跟前沿，并具有中国特色**，充分考虑到了我国信息化建设的特点。作者认为，我国的很多事情都具有中国特色，在信息化建设方面也是如此。而且，本书的内容设置符合**MIS 教学的发展方向，也即技术是手段、组织是主体、人是根本**。另外，本书相当重视案例教学，案例深入细致，可以让读者从细节中充分认识到信息化建设的艰巨性，更好地理解 MIS。

为了写作本书，作者广泛涉猎最近几十年管理学和信息技术的发展成果，并和在信息化建设一线工作的专家和顾问有过广泛的交流，在此一并表示感谢！本书课件可在清华大学出版社网站上下载，或者访问邓洪涛个人网站 www.denghongtao.com 下载。参与编写本书的还有以下老师：孙耀（第4章），丁铭华（第5章），洪璧（第6章），王要玉（第7章）。限于作者水平，本书一定存在不少错误和疏漏，作者恳请各位读者和专家提出宝贵意见，以便作者继续提高水平，在此先表示感谢！本书作者的联系信箱是：denghongtao@hotmail.com。

邓洪涛

2011年2月

目 录

第 1 章 管理信息系统概述	1
1.1 从历史角度审视当前信息社会	1
1.1.1 三次工业革命和人类的几大时代	1
1.1.2 溢出效应	5
1.1.3 案例：合嘉连锁超市	8
1.2 数据、信息和三论	13
1.2.1 什么是数据和信息	13
1.2.2 信息的特点	14
1.2.3 系统	16
1.2.4 控制论	18
1.3 管理信息系统	20
1.3.1 管理信息系统的诞生和定义	20
1.3.2 事务处理系统	22
1.3.3 狭义的管理信息系统	24
1.3.4 管理信息系统的结构	25
1.3.5 管理信息系统与管理的关系和研究方法	26
习题	31
第 2 章 计算机发展简史	32
2.1 计算机早期的发展	32
2.1.1 现代计算机诞生前的历史	32
2.1.2 ENIAC	34
2.1.3 冯·诺依曼和阿兰·图灵	35
2.1.4 穿孔卡片、磁带机、键盘和显示器	37
2.1.5 硬盘	40
2.1.6 IBM 简介	42
2.2 软件业的发展	44

2.2.1	操作系统的产生	44
2.2.2	分时系统	45
2.2.3	汇编语言和高级语言 FORTRAN	48
2.2.4	COBOL 语言	49
2.2.5	应用软件的发展	50
2.2.6	软件工程基础	54
2.3	数据库管理系统的产生和发展	56
2.3.1	人工管理阶段	57
2.3.2	文件系统阶段	57
2.3.3	数据库系统阶段	59
2.3.4	网状和层次数据库	61
2.3.5	关系数据库	62
2.4	计算机的小型化和微型化潮流	64
	习题	69
第3章 网络技术的发展		71
3.1	前三代计算机网络	71
3.1.1	第一代计算机网络——面向终端	71
3.1.2	第二代计算机网络——以通信子网为中心	72
3.1.3	第三代计算机网络——网络体系结构与协议标准化	75
3.1.4	最重要的局域网——以太网	78
3.2	第四代计算机网络——互联网（Internet）	80
3.2.1	TCP/IP 体系结构	81
3.2.2	C/S 和 B/S 模式	84
3.2.3	IP 地址	85
3.2.4	WWW、URL、HTTP 和 HTML	86
3.2.5	Navigator、Java、IE 和 .NET	89
3.2.6	电子商务的兴起	90
3.3	互联网和局域网的结构	92
3.3.1	互联网的多级结构	92
3.3.2	局域网的物理结构	93
3.3.3	互联网下的局域网的物理结构	95

3.3.4 案例：宁夏银行网络建设实施情况	97
3.4 移动互联网	101
3.4.1 移动互联网的体系结构	102
3.4.2 WAP——无线应用协议	103
3.5 信息产品的智能之路	104
3.5.1 诺依曼、图灵和香农对人工智能的研究	105
3.5.2 后人对国际象棋下棋程序的研究	108
3.5.3 人类的决策过程和类型	109
3.5.4 决策支持系统和专家系统	112
3.6 Web 2.0 和云计算	113
3.6.1 Web 2.0	113
3.6.2 云计算	115
习题	119
第 4 章 制造业企业的信息化	121
4.1 计算机辅助设计与制造	121
4.1.1 制造业基础知识	121
4.1.2 CAD、CAE、CAPP 和 CAM	124
4.1.3 案例：北京石油机械厂实施 CAD、CAM 的情况	127
4.1.4 CIM 和 CIMS	131
4.2 MRP——物料需求计划	133
4.2.1 订货点（Order Point）法	134
4.2.2 MRP——物料需求计划	137
4.2.3 物料清单和库存信息	138
4.2.4 MRP 的基本运算逻辑	141
4.2.5 闭环 MRP	143
4.3 MRP II——制造资源计划	144
4.3.1 MRP II 的逻辑流程	145
4.3.2 信息集成与实时共享	146
4.3.3 制造执行系统和主管信息系统	149
4.4 条码技术与 RFID	151
4.4.1 条形码的历史和特点	151

4.4.2	RFID——射频识别	154
4.5	JIT——准时生产方式	158
4.5.1	JIT 的起源	158
4.5.2	什么是 JIT	161
4.5.3	精益生产的管理理念和全面质量管理	162
4.5.4	JIT 和 MRP/MRP II 的区别	165
	习题	166
第 5 章	企业资源规划	168
5.1	ERP 总论	168
5.1.1	ERP 的起源和发展	168
5.1.2	ERP 的管理思想	170
5.2	OA——办公自动化	172
5.2.1	OA 的早期阶段：办公软件的独立使用	172
5.2.2	群件阶段：办公软件成熟的标志	175
5.2.3	Workflow——工作流	180
5.2.4	KMS——知识管理系统	183
5.2.5	案例：知识管理的困境	189
5.3	SCM——供应链管理	190
5.3.1	EDI——电子数据交换	191
5.3.2	SCM 基础理论	193
5.3.3	BPR——业务流程再造	198
5.3.4	PDM、EAM、WMS 和 CPC	203
5.4	SRM 和 CRM	207
5.4.1	SRM——供应商关系管理	207
5.4.2	CRM——客户关系管理	211
5.4.3	案例：SF 公司实施 CRM 的情况	214
5.5	HRM——人力资源管理	219
5.5.1	人力资源管理概述	219
5.5.2	再论业务流程	222
5.5.3	能力素质模型	225
5.5.4	人力资源管理信息系统的建立	226

5.6 EIP——企业信息门户	227
5.6.1 EIP 基础知识	228
5.6.2 案例：同程网的信息门户	230
5.6.3 小结：信息化的发展趋势	232
习题	233
第 6 章 信息化建设总论	235
6.1 信息化建设的步骤和组织的战略规划	235
6.1.1 原型法	235
6.1.2 结构化生命周期法	237
6.1.3 组织的战略规划概述	239
6.1.4 案例：上海集优的战略规划和信息化建设	241
6.2 我国信息化建设的发展历程	243
6.2.1 MIS 的初步引进与本地化阶段	243
6.2.2 我国信息化建设的成长阶段	246
6.2.3 ERP 在我国的探索阶段	247
6.2.4 案例：哈药集团失败的信息化建设	252
6.2.5 案例：联想实施 ERP 的过程	258
6.2.6 信息化建设的成熟阶段	265
6.3 信息化建设的经验	267
6.3.1 信息化建设的八大原则	267
6.3.2 信息化建设的八大风险	271
6.3.3 外部管理咨询的意义和作用	275
6.4 CIO	278
6.4.1 CIO——首席信息官	278
6.4.2 CIO 的地位和作用	280
6.4.3 CIO 应该具备的素质	282
6.4.4 CIO 发展趋势分析	283
习题	284
第 7 章 IT 战略规划和需求分析	288
7.1 IT 战略规划	288

7.1.1	什么是 IT 战略规划	288
7.1.2	安东尼模型和诺兰模型	290
7.2	IT 战略规划方法	293
7.2.1	KSF 或 CSF——关键成功因素法	293
7.2.2	BSP——企业系统规划法	295
7.2.3	SST——战略目标集转化法	300
7.2.4	战略一致性模型	302
7.2.5	案例：X 公司的 IT 战略规划过程	304
7.3	需求分析	307
7.3.1	需求分析概论	307
7.3.2	控制客户的需求	309
7.4	需求分析工具	313
7.4.1	业务流程图	313
7.4.2	数据流程图	316
7.4.3	E-R 图	319
7.4.4	物料编码	321
7.4.5	数据字典	326
7.4.6	描述处理逻辑的工具	329
	习题	332
第 8 章	系统设计与运行	334
8.1	系统设计概论	334
8.1.1	系统设计的工作内容和原则	334
8.1.2	项目软件开发经理	335
8.1.3	技术人员应该以客户为中心	338
8.2	关系的规范化理论	343
8.2.1	关系模式和第一范式（1NF）	343
8.2.2	函数依赖	344
8.2.3	第二范式（2NF）	347
8.2.4	第三范式（3NF）	348
8.3	软件架构	350
8.3.1	面向对象程序设计基础	350

8.3.2 什么是软件架构	353
8.3.3 J2EE 体系结构	355
8.3.4 Microsoft .NET 体系结构	357
8.4 程序设计的规范和文档	358
8.5 系统调试、运行与维护	363
8.5.1 程序和系统调试	363
8.5.2 用户培训、试运行和系统切换	365
8.5.3 系统运行与维护	366
8.5.4 案例：某企业的 ERP 上线过程	368
习题	372
参考文献	374

第 1 章 管理信息系统概述

自计算机发明以来，就在不断地深入人们的生产和生活。目前人类已经跨入 21 世纪，计算机和网络技术已经广泛地用于企业、事业单位的生产经营和管理，并日益影响着人们的思维方式，逐渐成为人们生活不可缺少的一部分。

目前，**信息技术（Information Technology, IT）**已经完全渗透进城市居民的生活，并逐渐向农村和第三世界国家迅猛扩展。电脑、手机等信息处理和通讯设备已成为越来越多人不可缺少的生活和工作工具，所以现代人对很多信息设备早已有了非常多的认知。但是，如何应用信息技术提升一个组织的管理和盈利水平？管理信息系统在组织中的地位和作用是什么？如何开发一个管理信息系统？在开发和应用管理信息系统的过程中，普通员工应该如何对待信息系统？这些问题，恐怕仍然是大多数人困惑的问题。本书和本课程的意义，就是希望解决这些问题。

为了更好地认识信息技术的历史地位，我们首先从宏观的历史讲起，然后给一个案例，让读者直观上认识管理信息系统对企业管理的帮助。最后两节再讲解管理信息系统的一些基本知识和概念。

1.1 从历史角度审视当前信息社会

审视信息技术在人类历史发展过程中的地位，既可以从工业革命的发展阶段来看，也可以从上万年以来人类生产阶段或信息处理阶段来看。这些都是非常宏观的视角。

1.1.1 三次工业革命和人类的几大时代

第三次工业革命

按照学术界的普遍说法，工业革命大致经历了以下几个阶段。

（1）第一次工业革命。又叫产业革命，是指生产工场手工业过渡到大机器生产，时间范围约为 1780—1870 年，领导国家是英国。标志为蒸汽机的广泛应用，带动了纺织、铁路、

轮船业的发展。

（2）第二次工业革命。时间范围约为 1870—1945 年，领导国家是美国和德国。第二次工业革命的内容比第一次丰富得多，重要的标志有电力、内燃机的广泛应用，以及由此导致的新交通工具（汽车、飞机）和通讯手段（电话、无线电报）的发明。化学工业也得到极大的发展。

（3）第三次工业或科技革命。时间范围约为 1945 年开始至今，是第二次工业革命的进一步深化和发展。领导国家是美国。在第三次工业革命中，人们在原子能、电子计算机、微电子技术、航天技术、数字通信技术、分子生物学和遗传工程等领域又取得重大突破。由于计算机和通信技术的迅猛发展，自 1960 年以来，已有越来越多的人把我们所处的社会和时代称为“信息社会”和“信息时代”。

2000 年之后，“第四次工业革命”的说法在学术界和产业界中越来越多地出现。有人认为第四次工业革命是新能源革命，也就是太阳能、风能等新能源将代替化石能源，以防止能源枯竭和气候变暖。不过目前来看，新能源还远远不能替代煤炭、石油等化石能源，所以学术界普遍认为第四次工业革命还没有到来。

第三次浪潮

如果谈到“信息时代”，按照美国著名未来学家阿尔文·托夫勒（Alvin Toffler, 1928—）在其 1980 年出版的轰动世界的《第三次浪潮》中的说法，人类社会分为三个阶段。

（1）第一次浪潮为农业阶段，从约 1 万年前开始。据人类学家和考古学家考证，人类历经了几万年时间，不断提高野生农作物的产量，并希望驯养一些较为温顺的动物，希望为人类所用。在公元前 8000 年左右，人类完成了对小麦、水稻、猪、马、牛、羊等主要动植物的驯化，导致粮食和肉类产量大为提高，从此进入农业时代。由此人口有了大幅增长的基础，而且导致一部分人不必从事生产活动，可以专心从事管理或研究学问。

（2）第二次浪潮为工业阶段，从 17 世纪末（也就是英国工业革命的萌芽阶段）开始，一直到计算机产业初具规模的 20 世纪 50 年代后期，历时 300 年左右。也就是说，托夫勒基本上把第一次和第二次工业革命算成第二次浪潮了。在第二次浪潮中，化石燃料取代生物燃料成为主要能源，人类的动力来源供应得到了成千上万倍的增长。加上工业技术突飞猛进，极大地促进了商业的发展，对人类的生产、生活和家庭关系都产生了深远的影响。

（3）第三次浪潮就是信息化阶段，从 20 世纪 50 年代后期开始。托夫勒认为在这个时期，以前的各个工业产业仍然会极大发展，但社会进步不再以技术和物质生活标准来衡量，而是以文化的丰富多样性来衡量，鼓励个人的人性发展。从社会学角度来看，“第三次浪潮文明”立足于科技的发展，是对未来社会的一种蓝图构想。

第四次信息革命

20 世纪最伟大的管理学家彼得·德鲁克（Peter F.Drucker, 1909—2005）从信息管理的角度看待现代社会的信息革命。德鲁克在其《21 世纪的管理挑战》中认为，人类经历了四次信息革命^①。

（1）第一次信息革命是文字的发明。因为有了文字，人类就可以长久地积累知识了，后人可以在前人的基础上快速学习，从而极大地促进了人类知识的积累。当然，各个文明古国的文字都是由远古时期不同的人发明的，而且发明人已无可稽考。

（2）第二次信息革命是手抄书的发明。早在公元前 3000 年，中亚人就把文字刻在泥板上长期保存。公元前 2600 年左右，纸草纸已经成为古埃及的主要书写材料。不过泥板很笨重，纸草纸脆而易碎，所以后来的西方人更愿意书写在用羊皮加工的昂贵的羊皮纸上。公元前 1300 年，竹简书在中国出现，但竹简书也过于笨重，所以中国人更愿意书写在昂贵的丝绸上。后来蔡伦（61—121）及其下属在公元 100 年左右发明了造纸术，并于公元 8 世纪中叶传至中东，手抄书才逐渐普及。不过抄写仍然要耗费大量时间，还要花费很多时间检查是否出错，所以手抄书仍然很昂贵。这阻碍了信息以低成本进行存储和传播的进程。

（3）第三次信息革命则是印刷术的发明。印刷术是我国北宋人毕昇（约 970—1051）在公元 1000 年左右发明的，极大地促进了我国书籍的传播。所以宋朝之后我国的图书品种大为增加，教育日益普及，人们著书也越来越厚，并于明清时期出现了小说。但是，长期以来我国都是大一统社会，人们读书主要是为了科举，视科学技术为“奇技淫巧”。所以印刷术虽然大为促进了我国传统文化的繁荣，但并未对我国的科技发展有多大促进作用，而且印刷术并未传至西方。

西方的印刷术是德国人约翰内斯·古登堡（Johannes Gensfleisch zur Laden zum Gutenberg, 约 1400—1468）在 1440 年代发明的。到 1505 年，一个印刷工人一年的印刷量，已经相当于 250 个人一年的抄写量。所以印刷术在西方也极大地降低了信息存储和传播的成本，导致普通人也能买得起书籍了，从而极大地促进了知识的传播，而以前知识则由教会垄断。印刷术发明后，西方人首先印刷圣经，然后印刷古希腊和罗马典籍。圣经的普遍传播直接引发了 16 世纪初的宗教改革浪潮，而古代经典的传播又引发了意大利文艺复兴。加上哥伦布于 1492 年“发现”了新大陆，以及欧洲生产力的不断发展，最终导致工业革命在英国的发生。

^① 《21 世纪的管理挑战》（Management Challenges for the 21st Century），彼得·德鲁克著，朱雁斌译，机械工业出版社 2006 年版（英文版出版于 1999 年），P71～P78。这里本书作者增加了一些说明，并对一些知识细节做了修正和补充，但保持德鲁克的观点不变。

德鲁克在《21 世纪的管理挑战》中还写道：“印刷革命还立刻在根本上改变了组织，包括教育系统。在此后的几个世纪里，全欧洲冒出了一个又一个大学，但是这些大学与早期的大学截然不同，它们不是为神职人员设计的，也不是为学习神学而设计的。它们开设的科目是面向普通人的，如法律、医学、数学和自然科学等。最后（虽然经过了 200 年的时间），在印刷书籍的基础上，普及教育和现在的学校诞生了”。“印刷革命对社会、教育、文化的影响（更不用说对宗教的影响了）很可能与当前的信息革命所产生的影响一样巨大，传播的速度即使没有当前的信息革命快，也一定可以与之相提并论”。^①

德鲁克还对当时的印刷工进行了有趣的描写。他写道：“印刷革命立即派生出一个以信息技术人员为代表的新的阶层，而最近发生的信息革命同样也造就了许多信息企业、MIS 和 IT 技术人员、软件设计师和首席信息官。印刷革命的 IT 人员是早期的印刷工人。1455 年，他们还不存在，而且实际上人们对他们也没有任何概念，但是 25 年后，他们却一举成为闪耀的明星。这些轻松驾驭印刷机的行家里手在整个欧洲是尽人皆知，受到极高的礼遇，而今天数一数二的计算机和软件公司在全世界也受到了相同的待遇。这些印刷业主成为王公贵族、罗马教皇和许多富有的贸易城市的座上宾，可谓名利双收。”不过，“到 1580 年左右，这些以技术见长的印刷业者沦为普通工匠，当然他们是有身份的手艺人，但是他们绝对不再属于上层社会。他们的利润也不再高于其他行业，也不再吸引投资资本。他们的地位很快被我们现在所称的出版商（虽然这个称谓当时并不存在）所取代，他们及其公司关注的不再是信息技术里的‘技术’，而是‘信息’”。^②

了解印刷行业的发展历史，有助于我们从历史角度看待 IT 行业。

（4）计算机和互联网的迅猛发展，导致目前正在发生第四次信息革命。个人计算机、手机、存储设备的价格不断降低，而容量却不断增大，导致信息存储的成本日益降低。同时由于互联网日益普及，上网费用也越来越低，又极大地促进了信息传播。不夸张地说，信息存储的成本和印刷时代相比已经有了至少四五数量级的下降，而信息传播速度已达到光速。所以这完全称得上是又一次信息革命。

① 《21 世纪的管理挑战》，P73，P74。实际上，1990 年代互联网在全球迅速普及时，西方学术史界重新审视了古登堡发明的印刷术，发现对其发明的重要性低估了 500 多年。西方学术史界现在普遍认为，印刷术的重要性一点都不低于蒸汽机、铁路、电话、电报、汽车和飞机，但过去却长期未受到足够的重视。德鲁克写的这本书出版于 1999 年，当时肯定受到了这股思潮的影响。

② 《21 世纪的管理挑战》，P74，P75。