



经济管理类丛书

通信经济学

(第3版)

TONGXIN JINGJIXUE

黄秀清 吴 洪 编著



北京邮电大学出版社
www.buptpress.com

经济管理类丛书

通信经济学

(第3版)

黄秀清 吴 洪 编著



北京邮电大学出版社
[www. buptpress. com](http://www.buptpress.com)

内 容 提 要

本书共 14 章,涵盖以下内容:通信业发展概论、通信业与社会信息化、通信业及其技术经济特征分析、通信业产出分析、通信成本及测算、通信资费理论及定价实践、通信市场及竞争、通信业竞争政策、管制理论基础、通信业管制实践、通信业资本运营和全球化发展、通信普遍服务、通信网间互联及管制、通信网络及技术。本书基本上反映了近年来通信行业变革和通信经济领域的最新研究进展。

本书内容系统全面,深入浅出,注重理论与实践相结合,可作为通信类院校通信经济、管理类专业基础课程的教材和通信类企业经济管理培训课程的教材,也可作为其他专业领域研究信息通信产业经济理论基础知识的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

通信经济学/黄秀清,吴洪编著. --3 版. --北京:北京邮电大学出版社,2012.12
ISBN 978-7-5635-3331-2

I. ①通… II. ①黄…②吴… III. ①通信—邮电经济学—高等学校—教材 IV. ①F60

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 283491 号

书 名: 通信经济学(第 3 版)
著作责任者: 黄秀清 吴洪 编著
责任编辑: 刘春棠
出版发行: 北京邮电大学出版社
社 址: 北京市海淀区西土城路 10 号(邮编:100876)
发 行 部: 电话: 010-62282185 传真: 010-62283578
E-mail: publish@bupt.edu.cn
经 销: 各地新华书店
印 刷: 北京源海印刷有限责任公司
开 本: 787 mm×960 mm 1/16
印 张: 24
字 数: 566 千字
印 数: 1—3 000 册
版 次: 2012 年 12 月第 1 版 2012 年 12 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5635-3331-2

定 价: 48.00 元

• 如有印装质量问题,请与北京邮电大学出版社发行部联系 •

前 言

1. 通信经济学的创立和发展

通信经济学是一门应用经济学,是以信息产业中的通信行业为主要研究对象,研究产业经济理论和行业经济运行规律的学科,在经济学科分类中,属于中观经济学层次、产业经济学范畴。

通信经济学教材的早期版本是《邮电经济学》、《邮电通信经济学》,在新中国成立之初,就成为我国最早建立的部门经济学教材之一,一直是我国邮电类院校经济管理类专业的专业基础课程教材。1955年,北京邮电学院(现北京邮电大学)成立了工程经济系及其邮电通信经济与组织专业。邮电经济学是全系的专业基础课程。限于当时既缺乏研究人员又无教材的客观条件,聘请了原苏联专家、我国邮电部部长顾问兼专家组组长波德格罗捷斯基为系里的研究生和教师授课。波德格罗捷斯基结合授课讲稿与当时在我国工作期间所作的调查,出版了专著《中国邮电经济》(上、下册),此为我国最早的邮电经济学课程教材。

恢复高考以后,邮电经济学又是最早恢复的课程之一。1981年,在原苏联学者教材的基础上,我国学者钱钟浩、郭志强翻译(诸幼依校译)、编著、出版了我国第1版《邮电经济学》。改革开放以来,随着国家经济建设走向正规,社会生产和生活对通信需求空前高涨,长期缓慢发展的邮电通信事业成了国民经济发展的瓶颈。如何制定相应的产业发展政策,筹集经济资源,在最短的时期内改变通信业落后面貌,扭转通信业制约国民经济发展的局面,进而成为促进国民经济发展的有利因素,成为理论和实践中亟需解决的新课题。早期国内外学者对中国邮电经济的认识早已不适于解释和应对我国邮电通信事业发展中出现的新问题。于是,1993年,由北京邮电大学教授诸幼依、李国梁在其长期教学和科研基础上合作编著出版了《邮电通信经济学》。之后,通信经济学的学科发展与我国邮电通信事业的发展基本同步,20世纪90年代以来,我国邮电系统多家高校出版了多个版本的邮电经济学和通信经济学教材,包括南京邮电学院高斌主编、由南京邮电学院教师合作完成的1999年出版的《通信经济学》,2003年由北京邮电大学吴洪、黄秀清主编出版的《通信经济学》2007年改版为《通信经济学》(吴洪、黄秀清、苑春荟编著)第2版,2009年由重庆邮电大学教授吴先锋、冯悦旋编著出版的《通信经济研究》。国内学者在通信经济学科和教材的建设和发展过程中,力求将理论经济学的基本原理与通信行业改革和发展的具体实践相结合,逐渐形成了通信经济学比较系统的研究框架,逐步深入地研究了通信行业特有的经济现象及其发展规律。

2. 通信经济学研究的主要内容

历史地看,通信经济学的学科框架和重点研究内容紧密地结合了我国通信行业生产、建设和管理的实践需要,随着我国通信事业发展和改革进程的不断推进,在不断地调整和逐步地完

善。早期的邮电经济学在改革开放初期、邮电合一、政企不分的行业大背景下,主要关注的是邮电通信部门在社会生产和再生产各环节中体现出的行业特殊性,邮电通信行业发展政策,行业发展计划、统计和经济分析,邮电通信生产组织管理,企业基层单位经济核算和分配等内容。20世纪末以来,我国邮电通信行业历经了市场开放、政企分离、邮电分营、电信通信业飞速发展的改革开放过程,反映这一时期通信经济领域理论和实践的发展,通信经济学教材开始更多地关注通信业与国民经济、社会信息化发展的关系,通信业特别是电信通信行业(主要是电信网络运营)独特的技术经济特点,通信网络运营成本、资费理论和实践问题,通信业市场竞争、行业管制的理论和实践难题,通信行业资本运作、通信业与经济全球化发展的关系问题等。

当前,通信业市场竞争格局已经形成,信息通信技术(ICT)融合发展,业务应用不断创新,行业融合背景下以电子通信网络为基础设施的信息通信业的快速发展和在国民经济和社会生活中的全方位渗透,推动社会信息化进程不断前行。通信经济学的研究内容也应该加快适应行业发展和变化的需要,反映融合时代通信行业的新理论和新问题。《通信经济学》(第3版)正是出于这一目的而修订的。修订后的新版教材在上一版的基础上,通过修订更新原有内容以及增加新的内容,力求反映近年来通信行业的发展特点和经济发展规律。

本书共14章,涵盖以下内容:通信业发展概论、通信业与社会信息化、通信业及其技术经济特征分析、通信业产出分析、通信成本及测算、通信资费理论及定价实践、通信市场及竞争、通信业竞争政策、管制理论基础、通信业管制实践、通信业资本运营和全球化发展、通信普遍服务、通信网间互联及管制、通信网络及技术。本书基本上反映了近年来通信行业的变革和通信经济领域的最新研究进展。

此外,为方便理解本书内容,还增加了两个附录内容,包括与电信业有关的名词解释。

本书内容系统全面,深入浅出,注重理论与实践的结合,可作为通信类院校经济类、管理类专业通信经济学专业课程教材和通信企业经济管理培训课程的教材,也可作为非通信经济、管理类专业学生以及非通信专业学科学生报考通信经济、管理类专业硕士、博士研究生了解认识通信经济管理内容的参考资料以及通信行业管理部门和企业干部、职工了解通信经济基础理论知识的参考书。

3. 通信经济学与其他学科的关系

通信经济学是一门以行业运行规律和发展相关问题为研究对象的学科,属于信息产业经济学中的一个分支。同时,通信经济学也是一门应用经济学,是在理论经济学基础上结合本行业的特点进行研究的学科,其理论基础主要包括微观经济学、宏观经济学、产业经济学和产业组织理论。在本学科的研究中大量运用了上述这些基础经济理论中的基本原理、基本假设和相关基础分析工具。

此外,由于本学科是行业经济学,与通信行业技术特点、市场特点和发展特点密切相关,其中许多分析是建立在一定的通信技术、网络基础之上的,因此,如果读者具备一定的通信网络、技术基础知识,则有助于理解本教材的相关内容。

4. 通信经济学的研究方法和学习要求

第一,通信经济学是应用经济学,需要将基础理论和具体通信行业管理运行实践紧密结

合,在研究过程中一方面不断丰富和完善产业经济理论,另一方面将产业经济理论应用到对现实问题的解决和处理当中。因此,学习本门课程,需要遵循的首要原则就是注重理论联系实际。

第二,在学习中还需坚持定性与定量分析相结合的方法。现代经济理论和实践问题的研究需要建立在科学的研究方法和研究工具基础之上。坚持定性分析与定量分析相结合,就是要求在研究中不仅要具备思辨的头脑,还需要具备实证的技术和方法,要将两者有效地结合起来,一方面避免只重分析、缺乏数据、信息、案例等的收集以及科学的分析和验证,导致结论空虚的研究方法;另一方面也不要陷入只看重模型构建和数据分析,不注重现实逻辑的僵化教条主义做法。

第三,学会运用比较分析的方法。当前,信息通信业是全球经济中发展最快、技术变化最剧烈的行业之一。各国在其通信业发展进程中大多会遇到相同的技术经济和管理问题,也会由于各国政治、经济制度的差异存在大量不同的实践经验。因此,学习和研究通信经济,要学会运用比较分析的方法,通过对世界不同国家和地区通信业发展实践经验的对比分析,找出规律性的内容,学习先进的方法和制度,指导自己的实践并改善相应的制度和管理方法。

第四,坚持动态的、发展的观点。当前,全球通信业正处于大变革时代,信息通信技术的快速发展引发行业结构、行业管理方法、企业运营战略和策略不断发生变革。所有这些都要求对通信业经济管理问题的研究要坚持动态的、发展的观点。只有这样,才能面对和迎接变革对通信业带来的挑战,顺应潮流、预期未来并引领通信业的发展。

5. 关于本书的特别说明

本书是在《通信经济学》(第2版,2007年)基础上补充完善而成的。相比上一版教材,本书在对以往每一章内容更新的基础上,补充和增加了大量与通信业相关的新内容,如通信业与国民经济发展关系研究、产业划分理论的最新进展、社会信息化测评理论和方法的最新成果、非线性定价和双边市场定价理论、作业成本法、基于反垄断法的市场界定方法、通信业竞争政策、管制理论基础、国外通信业管制经验、通信普遍服务、通信网间互联与管制等。在更新的内容中,还增加了大量相关数量经济模型的介绍,供教学过程中师生选择参考。

本书的整体编撰工作主要由黄秀清和吴洪负责完成。其中黄秀清主要负责第1~8章和第13章内容的编写。吴洪负责第9~12章内容的编写。在本书编写过程中,通信产业经济学专业研究生薛菁、岳宇君、刘力菡、张芳、万壑、孙璐璐、薛洁如、刘路参与了对部分章节资料的收集、整理或版面调整工作,在此他们对本书编写付出的努力和作出的贡献表示感谢。

此外,在本书的编写过程中,我们参考了大量国内外学者的研究成果,均在书中或参考文献中一一列出,如果出现疏漏而未作说明,在此深表歉意。限于学识和能力,本书中可能还存在许多需要进一步完善的地方,欢迎读者批评指正。

作者

2012年9月于北京

目 录

第 1 章 通信业发展概论	1
1.1 通信业发展回顾	1
1.1.1 通信的起源	1
1.1.2 通信业的发展	2
1.1.3 通信业发展变革的驱动力量	6
1.2 中国通信业发展历史回顾	11
1.3 通信业与国民经济	16
1.3.1 电信密度与人均 GDP 的关系	16
1.3.2 信息通信技术与国民经济的关系	17
1.3.3 宽带发展与 GDP 的关系	17
1.3.4 电信技术进步与创新和经济增长的关系	18
1.3.5 电信业增加值与国民经济	20
第 2 章 通信业与社会信息化	22
2.1 信息通信技术与社会信息化	22
2.1.1 社会信息化	22
2.1.2 信息通信技术与社会信息化	25
2.2 社会信息化发展程度测评理论及方法	28
2.2.1 早期社会信息化测评理论及方法	28
2.2.2 国际组织社会信息化测评方法	32
2.2.3 我国社会信息化测评方法	36
2.3 我国“两化融合”实践及测评	43
2.3.1 两化融合	43
2.3.2 我国信息化与工业化融合的发展现状	44
2.3.3 信息化和工业化融合的评价	45
2.3.4 工业企业“两化融合”评估规范和结果分析	51
第 3 章 通信业及其技术经济特征分析	54
3.1 产业划分理论	54

3.1.1	两大部类分类法	54
3.1.2	三次产业分类法	55
3.1.3	四次产业划分理论	55
3.1.4	标准分类法	64
3.1.5	其他分类法	67
3.2	通信业的产业属性	67
3.2.1	变革之中的通信业	67
3.2.2	通信业的产业属性	68
3.3	通信业技术经济特点分析	69
3.3.1	通信业的生产技术特点	69
3.3.2	通信业的规模经济性和范围经济性特点	71
3.3.3	通信业的网络外部性特点	74
3.3.4	通信业的基础设施性特点	79
3.3.5	通信业的产业组织特点	81
第4章	通信业产出分析	85
4.1	通信业产出与计量	85
4.1.1	通信产品与通信业务	85
4.1.2	通信企业产出	86
4.1.3	通信产出的计量方法	87
4.2	通信业产出指标	88
4.2.1	通信业务量	88
4.2.2	通信业务总量	89
4.2.3	通信业增加值	90
4.2.4	通信业务收入	92
4.2.5	通信企业利润	97
4.3	通信业产出指标的统计分析方法	98
4.3.1	指标数据的对比分析方法	98
4.3.2	实际指标与计划指标的对比分析	99
4.3.3	不同时期指标的对比分析	100
4.4	通信产品结构分析	103
4.4.1	通信产品专业结构	104
4.4.2	邮政业务结构分析	105
4.4.3	电信业务结构分析	106

第 5 章 通信成本及其测算	109
5.1 通信成本概述	109
5.1.1 成本的一般概念	109
5.1.2 通信业研究成本的不同角度	110
5.1.3 通信业成本分析中常用的成本概念	111
5.2 通信企业成本构成特点	118
5.2.1 我国电信企业费用要素构成	118
5.2.2 通信企业成本特点	120
5.3 通信成本的测算	123
5.3.1 通信成本测算的目的	123
5.3.2 通信成本测算途径	123
5.3.3 通信成本测算方法和模型	126
第 6 章 通信资费理论及定价实践	136
6.1 通信资费理论基础	136
6.1.1 通信资费	136
6.1.2 通信资费体系及其分类	136
6.1.3 通信资费的计费依据	138
6.2 通信资费结构理论	138
6.2.1 通信业务资费结构	139
6.2.2 邮政业务资费结构	143
6.2.3 总体业务资费结构	143
6.3 通信资费水平的确定	144
6.3.1 相关定价理论	144
6.3.2 政府管制定价	160
6.3.3 通信企业定价	162
6.4 电信资费	165
6.4.1 固定电话资费	165
6.4.2 移动电话资费	167
6.5 邮政资费	179
6.5.1 邮政资费的特点	179
6.5.2 邮政业务资费的主要内容	180
6.6 我国通信资费改革	180
6.6.1 我国通信资费的改革历程	180
6.6.2 我国电信资费监管现状	183

6.6.3	电信资费政策的改革方向	184
6.6.4	电信业务资费水平的国际比较	185
第7章	通信市场及竞争	187
7.1	通信市场	187
7.1.1	通信市场边界的确定	187
7.1.2	市场结构及效率	193
7.1.3	通信市场结构分析	197
7.2	通信市场竞争行为分析	199
7.2.1	定价行为	199
7.2.2	销售行为	202
7.2.3	企业兼并	203
7.3	市场绩效评价	203
7.3.1	市场结构、市场行为和市场绩效	203
7.3.2	市场绩效的衡量	204
7.3.3	通信市场绩效评价	208
第8章	通信业竞争政策	209
8.1	有效竞争及竞争政策	209
8.1.1	有效竞争理论的发展	209
8.1.2	竞争政策及其目标	211
8.2	通信业竞争政策的发展	213
8.2.1	美国的竞争政策及相关法律	213
8.2.2	欧盟的竞争政策及相关法律	216
8.2.3	我国的竞争政策及相关法律	219
8.3	竞争政策框架	224
8.3.1	禁止限制竞争的行为	224
8.3.2	禁止滥用市场主导地位的行为	225
8.3.3	对合并的控制	225
第9章	管制理论基础	227
9.1	管制及其理论依据	227
9.1.1	管制及管制目的	227
9.1.2	管制的理论依据	230
9.1.3	管制的边界	231
9.1.4	管制、放松管制及管制重构	235

9.2 管制制度构成	236
9.2.1 经济性管制	236
9.2.2 社会性管制	241
第 10 章 通信业管制实践	245
10.1 国外通信业管制实践	245
10.1.1 美国通信业管制实践	245
10.1.2 日本通信业管制实践	247
10.1.3 韩国通信业管制实践	248
10.1.4 欧盟通信业管制实践	250
10.1.5 新加坡通信业管制实践	251
10.1.6 巴西通信业管制实践	252
10.1.7 英国通信业管制实践	253
10.2 我国通信业管制实践	254
10.2.1 改革前我国通信业的体制状况	254
10.2.2 改革以来我国通信业的体制状况	257
10.3 通信业管制的内容	259
10.4 融合趋势下通信业管制的发展	261
10.4.1 融合监管的背景	261
10.4.2 全球电信业体制改革的发展趋势	262
第 11 章 通信业资本运营及全球化发展	265
11.1 资本运营的基本理论及特点	265
11.1.1 资本运营的一般概念	265
11.1.2 资本运营的特点	267
11.1.3 资本运营的基本原则	269
11.1.4 资本运营的分类和实现	271
11.2 通信业的资本运营	277
11.2.1 通信业的资本运营及其意义	278
11.2.2 通信业资本运营的特点	278
11.2.3 我国通信业资本运营实践	279
11.3 通信业发展的全球化经营	288
11.3.1 经济全球化与通信全球化	288
11.3.2 中国通信业全球化实践及突破	292

第12章 通信普遍服务	295
12.1 普遍服务的产生	295
12.1.1 普遍服务问题的提出	295
12.1.2 普遍服务的意义	296
12.1.3 衡量普遍服务的标准	297
12.2 普遍服务的基础理论	299
12.2.1 普遍服务的最新研究介绍	299
12.2.2 普遍服务的补偿机制	303
12.2.3 普遍服务的融资方式	305
12.2.4 普遍服务基金	307
12.3 我国普遍服务的发展历程及现状	311
12.3.1 打破垄断前的普遍服务政策	311
12.3.2 电信业出现竞争以后的普遍服务政策	312
12.3.3 村通工程	313
12.3.4 “十二五”期间我国普遍服务的目标	314
12.4 世界主要国家电信普遍服务机制	315
12.4.1 美国电信普遍服务	315
12.4.2 英国电信普遍服务	315
12.4.3 澳大利亚电信普遍服务	315
12.4.4 印度电信普遍服务	316
12.4.5 经验与启示	316
12.5 邮政业的普遍服务	317
12.5.1 我国邮政普遍服务现状	317
12.5.2 邮政普遍服务的理论研究	319
第13章 通信网间互联及管制	323
13.1 通信网间互联概述	323
13.1.1 网间互联与接入	323
13.1.2 电信网间互联模式	324
13.1.3 互联网网间互联模式	328
13.2 通信网间互联的管制	331
13.2.1 传统电话网间互联管制需求分析	331
13.2.2 互联网互联市场的有效性和管制需求	337
13.2.3 网间互联的管制	339
13.2.4 电信网间互联管制的基本框架	339

13.3 电信网间互联资费确定的方法.....	341
13.3.1 呼叫方保留全部收入方法.....	341
13.3.2 通过谈判协商制定网间互联资费.....	341
13.3.3 基于现行资费制定网间互联资费.....	342
13.3.4 基于成本制定网间互联资费.....	342
13.4 下一代网络环境下的通信网间互联问题.....	344
13.4.1 下一代网络及其网间互联.....	345
13.4.2 下一代网络对互联制度带来的挑战.....	348
13.4.3 国外互联管制实践经验.....	351
附录 A 拉姆塞定价的证明.....	358
附录 B 有关名词解释.....	360
参考文献.....	364

第1章 通信业发展概论

人类社会建立在信息交流的基础上,通信是推动人类社会文明、进步与发展的巨大动力。从远古时代到现代文明社会,人类社会的各种活动与通信密切相关,特别是当今世界已进入信息时代,通信已渗透到社会各个领域,通信产品随处可见。通信已成为现代文明的标志之一,对人们的日常生活和社会活动及发展起着日益重要的作用。

1.1 通信业发展回顾

所谓通信,简单说就是信息的传递、沟通和交流。信息是表征事物存在的一种表象(表现、体现),世间万物都带有种种信息,并以某种方式有意无意间传达着这些信息。人类作为世界上的一个智慧物种,可以视觉、听觉、嗅觉、触觉等感觉到各种各样的信息。当人类将自己体验到的这些信息主动地传达给同类时,就产生了信息的传递、沟通和交流。广义地说,这就是通信活动。然而,作为一个行业,通信的产生和发展是伴随着人类社会的发展、生产力水平的不断进步和提高,逐渐地从人类社会活动中分化出来的一种专门的活动。这种专门的活动指的是有专门的人员和专门的组织来从事,即人们组织起来的一定的经济组织,并由组织中的专业人员从事这种信息传递的活动之后才逐渐产生和发展起来的,从这个意义上说,通信业的产生是人类社会分工之后才产生和发展起来的。

1.1.1 通信的起源

人类有记载的通信活动与古代人类文明的发展密切相关。中国是世界文明古国,我国最早关于通信的记载来自殷墟出土的甲骨文。甲骨文中记载着殷商盘庚年代(公元前1400年左右,至今3400年左右),边戌向天子报告军情的记述,有“来鼓”二字。经考证,“来鼓”类似今天的侦察通信兵。此外,在《诗经》中,也有“简书”的记载,“简书”就是用兽骨刻上文字,由通信兵传递的官府紧急文书。“简书”出现于殷末周初(公元前12世纪—公元前11世纪),这可看做是邮驿的前身。

邮驿与烽火台通信都源于奴隶制国家在政治和军事方面对通信的需要。据历史记载,在2700年前的周幽王时代,就有利用烽火台通信的方法。随着社会的发展和政治军事上的需要,殷商时代的“来鼓”到了周代已逐步形成了以步行、乘车为主的专门传送官府文书的更加严密的邮驿制度,并与烽火台互为补充,配合使用。秦统一中国后,实行书同文、车同轨、修驰道等措施。汉代袭承秦制,根据文件的急缓内容,传递方式有“置传”、“驰传”、“乘传”、“步传”四种,并分别规定了时限,据出土的汉代木简记载,汉代通信已有迅速、准确、安全的要求。唐代全盛时,以陆驿、水驿、水陆驿三种兼办并存。宋代邮驿制度以军卒代民役,按行驶速度设置了金

牌、银牌和铜牌,并增设了“急递铺”。到了元代,由于军事范围和疆域扩大,仅在国内就有驿站 1 496 处,并将邮驿改称为驿站。中国古代,邮驿只为官家服务,与平民百姓无缘。直到明朝时期,随着明朝资本主义的萌芽,专营民间通信的“民信局”才开始出现并渐成气候,到清同治、光绪年间进入全盛时期。

中国之外,公元前 6 世纪时的波斯帝国,著名国王大流士以京城苏撒为中心,开辟了一个四通八达的驿道通信网。驿道十分宽敞,沿途设有驿站,随时有信差备马以待,可以把国王的命令传达到帝国各省,各地的消息也通过这一通信网源源不断呈送到国王面前。从苏撒到小亚细亚西端的萨底斯,全程有 3 000 km。通过驿站信差们的日夜分段传递,只要 7 天信息就可到达。古希腊史学家希罗多德用格言的形式,写下了当时波斯驿站的效能:“不管雨雪纷飞,不管炎热难当,不管黑夜的朦胧,信差们都要以最迅速的方式完成任务,把文件投递到所指定的地方。”公元前 500 年,在古代波斯还有过“小马快递”的邮务。这种投递书信的方式类似我国古代的“马递”,是用一种良种快马,选用最精干的邮差,以最快速度传递军事文书和信件。

此外,在古罗马也有组织良好的古代通信活动。我国史书《后汉书·西域传》里,曾提到古罗马“列置邮亭”的情况。那里“十里一亭,三十里一置(即驿)”。各国使者进入其境,都可直接乘驿达其王都。据统计,公元 2 世纪时,罗马境内驰道共有 372 条,总长度达 8 万千米。人们常说“条条大路通向罗马”,就是说古罗马的首都有着连接四方的宽阔大道。这些大道也是驿道,把各地的信息及时地传送到罗马城。

1.1.2 通信业的发展

下面关于通信业发展四个阶段的划分并非时间顺序上的清晰划分,而是依据各时期兴起的通信主导技术和主要通信方式的不同进行的大致划分。

1. 第一阶段:邮政通信时代

可以把电话通信广泛进入家庭或手机移动通信普及之前的通信阶段称为邮政通信阶段。邮政通信是依托交通运输网络和交通运输工具进行的对实物载体信息的传递,信函通信是邮政通信的典型服务。电报发明(1844 年)之后,虽然这一通信方式不同于纯粹的邮政通信,但由于电报通信需要借助专业的设备(如电报发报、收报设备)、由专业人员操作、并以实物方式(电报)送达收信用户,因此其生产组织有部分与邮政类似,而且在许多国家电报通信和邮政通信一起组织生产,提供服务的局所也被称邮电局。所以我们把以邮政通信为主或者以邮政与电报通信为主的通信阶段一起称为邮政通信时代。

这一阶段的显著特征是:(1)社会中具有较为完善的邮政通信服务网络和生产组织单位,为社会普遍提供邮政(和电报)服务。人们可选择的通信方式主要是邮政,为达到更快的通信目的才会选择价格更高的电报通信。固定电话通信已经出现,但由于普及水平有限,还无法成为人们日常通信的首选方式,特别是长途通信资费水平较高,主要是为政府机构、商业、企业客户服务的。(2)表征邮政通信服务质量和水平的有迅速、准确、安全和方便。(3)社会生产力水平,主要是交通运输工具的进步直接影响到邮政通信的质量水平。如人类历史上两次产业革

命带来蒸汽机和电动机、内燃机等发明,带来了火车、汽车、飞机等现代运输工具的产生,终结了人类社会以自然力(人力、畜力等)传递信息的时代,大大提升了邮运速度,提升了邮政通信的服务水平。(4)机器化、自动化和信息化处理技术的提高有助于逐步提高邮件的处理速度,提高邮政通信生产组织能力和服务水平。

从我国看,这一阶段可以19世纪末清朝开办“大清邮政官局”开始算起,直到20世纪80年代末90年代初期止。

2. 第二阶段:电信通信时代

不妨把以电话通信为主,以邮政电报通信为辅的通信时代称为电信通信时代。电信通信指的是利用有线电、无线电、光等传递符号、文字、图像和语言等信息的通信方式。按照这一定义,严格地说从电话通信出现(1876年)之前的电报通信到今天的互联网通信等都可以纳入广义的电信通信。但这里,我们按照人们的习惯称谓,只将电话通信包括在这一阶段。

这一阶段的显著特征是:(1)固定电话网络发展迅速,电话传输技术、交换技术的发展以及移动通信技术的发展使电话网络成为社会的基础设施,成为国家经济发展和社会生活不可或缺的要素。(2)电话网络普遍覆盖,电话普及水平迅速提高,特别是随着移动通信的发展,手机用户渗透率快速增长。(3)人们进行信息沟通和交流的首选渠道开始选择电话通信而非信函通信,电话通信的快捷和手机服务的个性化极大地满足了人们对通信便捷性的要求。电话通信开始取代部分邮政通信业务,使得邮政通信(信函服务)开始更多地转向商业服务,如商业信函数量增加,并在业务量上大大超过私人信函。(4)限于通信技术(如移动通信还处于2G及以下),电话通信主要服务于语音通信。如果需要传递文本、图像等信息,还需要采用邮政或者传真等通信手段。(5)在这个阶段,广播电视虽然也是一种信息传送方式,但由于在信息传播技术手段上和所提供的信息服务方面与通信有很大的差异,在许多国家还作为一个独立于通信的行业而存在。

现实中,西方发达国家如美国的这一阶段可以从20世纪50—60年代开始算起,直到90年代互联网大规模商用之前。在中国,电话网络迅速发展开始于20世纪90年代到21世纪初,中国的电话网络(包括固网和移动网络)规模迅速扩张,到2001年成为世界上拥有第一大固定网络和移动网络的国家,拥有世界上最多的固定电话用户和移动电话用户。

3. 第三阶段:信息通信时代

信息通信的发展基于两大前提:一是计算机技术的发展和广泛应用,使传统电信网络控制技术和信息处理能力大大提升;二是国际互联网络的出现和商用,催生了信息通信时代的来临。

1946年,世界上第一台电子计算机(ENICA)的诞生拉开了信息技术革命的序幕。1969年,美国国防部高级研究计划署(Advanced Research Project Agency, ARPA)建成的ARPA-NET奠定了互联网发展的基础。进入20世纪90年代,计算机技术、通信技术以及建立在计算机和网络技术基础之上的计算机网络技术得到迅猛发展以及互联网进入商用,使信息处理与传递的社会效应大大提高,宣告了信息通信时代的来临。

信息通信时代的显著特征是:(1)互联网迅速普及,联网用户迅速增加,其增加的速度大大

超过以往电话用户的增加速度;(2)互联网通信的发展和广泛应用改变了以往时代人们使用通信的目的,即人们使用通信不仅仅是委托通信企业将用户提交的信息实现位置的搬移,传送到信宿那里,更多地是为了主动地获取信息,利用信息;(3)基于互联网络上的通信不再局限于单媒体的通信,更多地可以实现多媒体的通信;(4)尽管互联网并非是语音通信的首选通信方式,但越来越多的基于互联网络通信开始对传统的电话通信带来冲击;(5)互联网网业分离的特点突破了传统通信网业合一的特点,摆脱了通信网络运营企业对业务开发和提供的限制,使得网络业务、应用数量和规模迅速扩展,加上信息通信技术,包括数字技术、包交换技术、IP技术、光纤通信技术等的飞速发展不仅对传统的通信网络,甚至广播电视网络都带来巨大的影响和冲击。

如果给这一阶段一个大致的时间界限,可以从20世纪90年代后互联网商用开始,直到21世纪初的几年。

4. 第四阶段:融合发展阶段

通信业融合发展阶段指的是以由信息技术(IT)和通信技术(CT)融合而成的信息通信技术(Information Communications Technology, ICT)的发展为基础,电信网、广播电视网和互联网三网融合,电信行业、互联网行业、广播电视行业融合成为新的电子通信行业的阶段。这个阶段开始于提出建设下一代网络(包括 NGN、NGI、NGB)之时,一直到目前还处于发展进程之中。

这一阶段的典型特征如下。

(1) 技术融合。技术融合指的是数字技术、IP技术、宽带技术、软件技术等的发展和传统电信网络、广电网络以及传统互联网的改造和升级,为网络的融合奠定了基础。

其中,数字技术的迅速发展和全面采用使电话、数据和图像信号都可以转变成统一的“0”或“1”的编码比特流进行传输和交换,从而使得话音、数据、音频和视频等各种内容(无论其特性如何)都可以通过不同的网络来传输、交换、选路处理和提供,并通过数字终端存储起来或以视觉、听觉的方式呈现在人们的面前。目前,数字技术已经在电信网和计算机网中得到了全面应用,并在广播电视网中迅速发展起来。内容数字化后,还不能直接承载在通信网络介质之上,还需要通过IP技术在内容与传送介质之间搭起一座桥梁。IP技术(特别是IPv6技术)的产生满足了在多种物理介质与多样的应用需求之间建立简单而统一的映射需求,可以顺利地对多种业务数据、多种软硬件环境、多种通信协议进行集成、综合、统一,对网络资源进行综合调度和管理,使得各种以IP为基础的业务都能在不同的网络上实现互通。具体下层基础网络是什么已无关紧要。

宽带技术主要指的是光纤通信技术。未来网络发展的目的之一是通过一个网络提供统一的业务。若要提供统一业务就必须要有能够支持音视频等各种多媒体(流媒体)业务传送的网络平台。这些业务的特点是业务需求量大、数据量大、服务质量要求较高,因此在传输时一般都需要非常大的带宽。另外,从经济角度来讲,成本也不宜太高。这样,容量巨大且可持续发展的大容量光纤通信技术就成了传输介质的最佳选择。宽带技术特别是光通信技术的发展为传送各种业务信息提供了必要的带宽、传输质量和低成本。作为当代通信领域的支柱技术,光