



教育部人文社会科学重点研究基地
清华大学技术创新研究中心

创新与创业管理

(第3辑)

MANAGEMENT
OF INNOVATION
AND ENTREPRENEURSHIP

产业技术创新专辑

清华大学出版社





教育部人文社会科学重点研究基地
清华大学技术创新研究中心

创新与创业管理

(第3辑)

产业技术创新专辑

MANAGEMENT
OF INNOVATION
AND ENTREPRENEURSHIP

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

《创新与创业管理》是由清华大学技术创新研究中心主编的专业创新与创业管理研究丛书。本丛书收录高质量的理论、实证、案例和综述及评论性的技术创新与创业管理学论文,鼓励和提倡作者对某一创新管理问题的多学科和多角度研究。本丛书内容包含创新与创业管理中的技术创新微观过程管理、研究和开发管理、新产品开发和营销、创业管理和风险投资、新技术商业化和项目评价、科技政策、国家创新系统、区域科技和发展等领域的论文,可供创新与创业管理领域的研究人员阅读。

本辑为产业技术创新专辑。对产业创新系统作出概念阐述;利用产业创新系统框架,系统化地分析和探讨中国典型产业的技术进化和竞争演进规律,揭示产业创新追赶的关键成功因素。本书研究的产业包括:汽车、数控机床、制药、激光视盘播放机、光纤和光缆、彩电和通信设备制造业等。

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 13501256678 13801310933

图书在版编目(CIP)数据

创新与创业管理(第3辑):产业技术创新专辑/清华大学技术创新研究中心编.

—北京:清华大学出版社,2007.12

ISBN 978-7-302-16627-6

I. 创… II. 清… III. 企业管理—文集 IV. F270-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 195216 号

责任编辑:高晓蔚

责任校对:王凤芝

责任印制:杨 艳

出版发行:清华大学出版社 地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn> 邮 编:100084

c-service@tup.tsinghua.edu.cn

社 总 机:010-62770175 邮购热线:010-62786544

投稿咨询:010-62772015 客户服务:010-62776969

印 刷 者:清华大学印刷厂

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:185×260 印 张:10.25 插 页:1 字 数:200 千字

版 次:2007 年 12 月第 1 版 印 次:2007 年 12 月第 1 次印刷

印 数:1~3500

定 价:25.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:028119-01

《创新与创业管理》投稿须知

《创新与创业管理》是由清华大学技术创新研究中心主编的专业创新与创业管理研究丛书。丛书采用匿名审稿制度,发表高质量的理论、实证、案例、综述和评论性的中文技术创新与创业管理学论文。本丛书内容包含创新与创业管理中的技术创新微观过程管理、研究和开发管理、新产品开发和营销、创业管理和风险投资、新技术商业化和项目评价、科技政策、国家创新系统、区域科技和发展等领域的论文。本丛书鼓励和提倡作者对某一创新管理问题的多学科和多角度研究。本丛书投稿只能用中文。每篇来稿中文字数原则上不超过1万字。

我们热忱欢迎国内外创新管理领域的学者投稿,欢迎国内各博士学科点的高质量的博士或博士后论文。

投稿方式

本丛书只接收电子文档投稿,作者将文章投给:

谢伟 xiew@em.tsinghua.edu.cn

清华大学经济管理学院 邮政编码:100084

编辑部承诺

我们将在收到稿件后1~2天内以电子邮件方式确认。编辑部在收到来稿后10周内给予作者录用与否答复。如有疑问,请和我们联系:

通讯地址:中国北京清华园清华大学经济管理学院技术经济与管理系

邮编:100084

电话:010-62784544

来稿首页要求

首页须包括:中文标题、作者姓名、职称、学历、籍贯、工作单位、邮政编码、论文的中文摘要。

除首页外,在来稿中其他地方不得故意出现作者的姓名,以方便匿名审稿。

论文结构

论文的结构安排请采用如下次序:

中文标题

作者姓名、职称、学历、籍贯、工作单位、邮政编码

约 100 字的中文摘要

3~4 个中文关键词

文章正文

附录

致谢

参考文献

英文标题

作者姓名、工作单位、邮政编码(英文)

英文摘要

英文关键词

文章标题及其他规则

1. 大标题居中,小标题左齐。按标题层次,第一层用 1.2.3. 等编号,第二层用 1.1、1.2、1.3 等编号,第三层用 1.1.1、1.1.2 等编号,优先度更低的可以用(1)、(2)、①、②等编号。

2. 正文中的标题、表、图、方程式等须分别连续编号。

3. 脚注须每页分别连续编号。请不要使用尾注。

4. 图和表必须标明图(表)号和标题。文中的图形请用 POWERPOINT 先画好,然后再粘贴到 WORD 文档中,以保证图形在文档传递过程中不会变形。

参考文献标注方法

1. 文中的参考文献注法,请采用如下的方式。

例:对于技术生命周期的研究,请参见(Utterback,1996)。当然,中国学者对此问题也进行了相应的统计分析(张三,1998;李四,1999)。

2. 文后的参考文献,外文参考文献按作者英文名字顺序排列,中文参考文献按作者中文姓名的汉语拼音顺序排列。文后参考文献的著录格式如下:

(1) 普通图书

作者.书名[类型代码].版本(第 1 版不注).出版地:出版社,出版年,页码.

例:[1] 张三,李四.财务管理[M].第 2 版.北京:清华大学出版社,2001,196-200.

[2] Savege C. M. Fifth Generation Management [M]. New York: Digital Press, 1990.

(2) 期刊中析出的文献

作者.文章名[类型代码].期刊名,出版年,卷号(期号):页码.

例:[1] 李四.创新过程的微观分析[J].科研管理,2003,(6).

[2] O'Gorman C. Stimulating High-tech Venture Creation. R&D Management,

2003,33(2): 177-187.

(3) 会议录、论文集

例:中国力学学会.第3届全国实验流体力学学术会议论文集[C].天津:[出版社不详],1990.

(4) 学位论文

例:杨志刚.复杂技术学习和追赶研究——以中国通信设备制造业为例[D].北京:清华大学博士学位论文,2003.

(5) 报纸

例:丁文祥.数字革命与竞争国际化[N].中国青年报,2001-11-20(15).

(6) 专著中析出的文献

例:马克思.关于《工资、价格和利润》的报告札记[M]//马克思,恩格斯.马克思恩格斯全集:第44卷.北京:人民出版社,1982:505.

(7) 电子文献

例:[1] 崔伟.美国知识产权战略特点及对我启示[EB/OL].[2004-10-27].

http://www.bjkw.gov.cn/ztrd/jcck/yjbg/t20041025_13884.htm.

[2] 江向东.互联网环境下的信息处理[J/OL].情报学报,1999,18(2):4[2000-01-18].

<http://www.chinainfo.gov.cn/periodical/qbxb/qbxb99/qbxb990203>.

[3] 傅刚.大风沙过后的思考[N/OL].北京青年报,2000-04-12(14)[2002-03-06].

<http://www.bjyouth.com.cn/Bqb/20000412/GB/4216%5ED0412B1401.htm>.

目录

CONTENTS

创新与创业管理

Management of Innovation
and Entrepreneurship

(第3辑)

产业技术创新专辑

主办:

教育部人文社会科学重点研究基地
清华大学技术创新研究中心

主 编: 吴贵生

副主编: 谢 伟 雷家骕

编委会委员(按姓氏笔画排序)

于 渤	司春林	李正风
李 垣	李廉水	陈 光
陈 劲	陈宏民	陈 松
张宗益	吴贵生	武春友
官建成	柳卸林	胡树华
聂 鸣	曾 勇	雷家骕
路 风	蔡 莉	穆荣平
薛 澜		

中国通信设备制造业技术学习和追赶的技术因素分析

刘建新 王 毅 1

中国彩电产业的技术演进路径研究

蒲 欣 李纪珍 25

我国制药产业技术创新现状研究

毛凯军 吴贵生 49

我国光纤光缆产业的逆向技术学习

王 彦 李纪珍 74

我国数控机床产业技术创新系统演进研究

苏 楠 102

产业创新系统视角下我国汽车产业技术创新演进
路径

梁 奎 蔺 雷 119

创新分类和关键成功因素

谢 伟 143

中国通信设备制造业技术学习和追赶的技术因素分析^①

刘建新^② 王毅^③

(教育部人文社会科学重点研究基地清华大学技术创新研究中心;
清华大学经济管理学院,北京 100084)

摘要:本文重点研究了中国通信设备制造业技术学习和追赶的技术影响因素,得出了如下结论:技术是影响中国通信设备制造业技术学习和追赶绩效的非常重要的因素之一;中国固定电话网的“多等级”技术结构在一定程度上决定了中国邮电部“垄断”的组织结构特性,中国邮电部的“垄断”性组织结构使得它在中国通信设备市场上具有很强的“独买”势力,有助于形成一个高效的产业学习平台;各种新兴通信技术的出现和在国内的广泛采用为本土通信企业提供了难得的技术追赶机会;中国邮电部门的集中式设备采购方式,创造了产业学习平台,为中国本土通信设备企业的技术学习和追赶提供了便利条件。

关键词:技术追赶、通信设备制造业、产业学习平台

1. 引言

改革开放近30年来,中国通信设备制造业表现出良好的技术学习和追赶绩效。图1中四个平面分别代表四种典型的通信设备产品——程控交换系统(SPC)、第一代模拟移动通信系统(1G)、第二代数字移动通信系统(2G)、第三代移动通信系统(3G)。这四种产品在国外研制成功的时间分别是1965年、1978年、1991年、1998年,在图中用A、B、C、D四点表示;而中国自主研制出这四代产品的时间分别是1986年、1992年、1996年、1998年,在图中用A*、B*、C*、D*四点表示。

图1显示,与最早推出创新产品的发达国家相比,我国推出相应产品的时间差距越来越小;中国通信设备制造业在不断的技术创新和升级中实现了对跨国公司的技术追赶。

影响中国通信设备制造业技术学习和追赶的因素是什么?这是一个值得深入研

① 教育部哲学社会科学研究重大课题攻关项目:自主创新战略和国际竞争力研究(05JZD00014)。

② 刘建新(1966—),男(汉),湖北人,清华大学经济管理学院,博士研究生。研究方向:技术创新管理。

③ 王毅(1972—),男(汉),湖南人,清华大学经济管理学院,副教授,博士。研究方向:创新和战略管理。

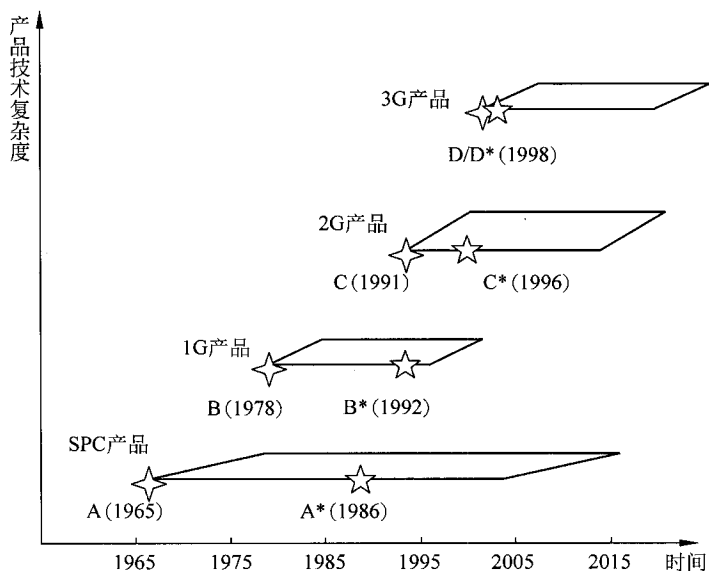


图1 中国通信设备制造业的技术追赶

究和探讨的重要问题。本文首先回顾对这个问题的已有研究并指出其不足之处；在此基础上把研究的中心定位于影响中国通信设备制造业技术学习和追赶的技术影响因素分析。分析的主要内容是本文的第三、四部分，即：中国固定电话网的技术结构和中国邮电部的组织结构及其对中国通信设备制造业技术追赶的影响，以及我国固定电话通信网结构的演变与中国本土通信设备企业的技术追赶；文章最后给出结论。

2. 已有研究综述

中国通信设备制造业成功实现技术追赶的现象早就引起了国内外众多学者的关注，他们纷纷从不同角度对这一现象进行考察，给出自己的描述、解释和结论。以下选择四个比较有代表性的研究加以简介和评述。

2.1 沈小白的研究

毕业于英国爱丁堡大学的沈小白博士从1992年到1997年对中国引进S1240型程控交换机和自主开发HJD04型程控交换机这两个案例进行了深度考察。在她博士论文的基础上，沈小白于1999年出版了一本专著 *The Chinese Road to High Technology—A Study of Telecommunications Switching Technology in the Economic Transition*。沈小白主要研究的问题是：

- (1) 中国是怎样发展程控交换机技术能力的？技术转移在其中起到了什么作用？
- (2) 从这两个案例看，技术能力发展与中国的经济体制改革、国家创新系统重建之间有什么关系？

她的主要研究结论是:

(1) 国外先进技术的转移对中国发展程控交换机技术能力起到了至关重要的作用。

在国内缺乏程控交换机技术能力的情况下,中国政府采用获取“系统技术”的战略,通过建立中外合资企业——上海贝尔的方式,从国外引进 S1240 型程控交换机全套的生产制造、安装维护等工程技术和管理技术。国外先进技术转移到上海贝尔以后,又通过各种正式、非正式的渠道扩散到用户、元器件制造商、大学、研究所等国内机构组织。

HJD04 型程控交换机的成功开发是采取了获取国外“元件技术”的策略。邬江兴等开发者在学习有关 S1240、F150、E10B 等国外程控交换机技术知识的基础上,直接购买国外先进的通用芯片、软件开发工具,快速开发出了适合中国电信网络特点的大容量局用程控交换机。洛阳电话设备厂等制造商通过学习上海贝尔的生产技术和管理方法,直接购买国外先进的生产设备,迅速形成了 HJD04 型程控交换机的大批量生产能力。

(2) 中国由计划经济体制转向市场经济体制的改革以及中国国家创新系统的重建,对中国发展程控交换机技术能力至关重要。国家和市场两股力量共同激励和促进了企业发展技术能力;政府“两条腿走路”等技术政策和行政干预有必要并产生了好的结果。

2.2 牟清的研究

牟清于 1991—1993 年曾经在长春邮电设备厂担任工程师。在韩国汉城大学 Keun Lee 教授的指导下,牟清于 2003 年 2 月完成了博士论文 *Market Segmentation, Knowledge Diffusion and Technological Leapfrogging in China: The Case of Telephone Switch*。在此基础上,牟清和导师 Keun Lee 教授于 2005 年在 *Research Policy* 上合作发表了论文 *Knowledge Diffusion, Market Segmentation and Technological Catch-up: The Case of Telecommunication industry in China*。

Mu & Lee(2005)的主要研究问题是:中国通信设备制造业的技术追赶是怎样发生的? 实现成功追赶的条件和影响因素是什么?

他们认为,企业技术能力由其研发资源和研发强度两个变量共同决定,企业研发资源在短期内基本固定不变,而企业研发强度则决定于研发项目成功可能性的大小,企业从以下两个方面评价这种可能性:一是目标产品开发在技术上成功的可能性大小,这要看产品的技术体制;二是目标产品在市场上成功的可能性大小,这要看成本、市场细分等因素。另外,企业战略和政府政策起到了重要作用,它们不仅影响上述两方面可能性机会的大小,而且直接影响企业的产品研发投入水平。因此,他们提出了如下模型来解释中国通信设备制造业技术和市场追赶的条件和影响因素(见图 2)。

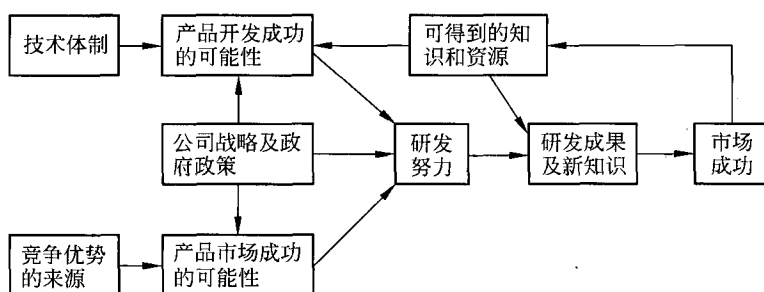


图2 中国通信设备制造业的技术和市场追赶模型

资料来源：Mu & Lee (2005), p. 765, 作者翻译。

运用他们构建的解释模型，Mu & Lee(2005)对上海贝尔、巨龙通信和华为技术这三家企业的发展进行了案例分析，他们的研究发现是：

(1) 程控交换机技术体制的特征是技术轨道可预见性强、技术知识累积性低，这是中国通信设备制造业实现技术追赶的便利条件。中国程控交换机的技术追赶是一种“阶段跨越式”追赶，直接从机电式电话交换机技术跳跃到数字程控交换机技术，跨越了模拟电子交换技术。

(2) 中国政府利用巨大的市场资源，采取“以市场换技术”的策略，使中方获取了国外先进的技术知识；上海贝尔等合资企业的设立促进了技术知识在国内的扩散；由于技术扩散，HJD04机、C&C08机、ZXJ10机等大容量程控交换机先后由中国企业开发出来。

(3) 由于中国通信设备市场的细分特征，中国本土企业才获得了竞争优势。

(4) 政府的市场保护等政策为中国本土企业提供了更大的竞争优势。

2.3 张明的研究

在路风教授的指导下，清华大学公共管理学院的研究生张明于2003年6月完成了他的硕士学位论文《从边缘到核心：中国电信设备工业竞争力增长的源泉，1984—2003》。张明(2003)的研究问题是：中国电信设备工业持续发展的竞争力源泉是什么？

通过对三家合资企业上海贝尔、南京爱立信、东方通信以及四家本土企业巨龙、大唐、中兴、华为技术能力发展的对比实证研究，他得出了以下结论：

(1) 核心技术从来都是引进不来的；尽管有政府政策的大量扶植，不具备核心技术能力的合资企业无法带来中国电信设备工业的竞争优势。

(2) 对自主决定的核心技术的掌握(系统设计能力)以及对中国特定市场需求的理解(本土市场概念)是本土企业得以群体突破的两个最主要源泉。

(3) 在核心技术能力基础上的组织能力是企业能够持续发展的最重要源泉，它促进了企业在技术设计和市场需求之间的契合、确保了企业运转的良性循环以及快速的市场响应速度等一系列本土能力。

2.4 杨志刚的研究

在吴贵生教授的指导下,清华大学技术经济及管理专业研究生杨志刚于2003年12月完成了他的博士学位论文《复杂技术学习和追赶研究——以中国通信设备制造业为例》。杨志刚(2003)的研究问题是:后发国家在复杂产品系统领域的技术能力是如何提高的?后来企业是如何实现复杂产品系统领域的市场追赶的?

杨志刚(2003)选择了上海贝尔、巨龙、中兴、华为等企业以及接入网、移动智能网、无线市话等产品作为案例进行实证研究,他的主要研究结论是:

(1) 市场前景不确定的自噬产品对后来者比领先者有更大的吸引力。在复杂产品系统领域,后来者的市场追赶是一种“小步快跑式”追赶,其竞争优势的建立是通过率先进入复杂产品系统的衍生产品市场形成的。

(2) 多样性的国内市场需求为后来者在复杂技术领域的追赶提供了必要的需求条件。

(3) 国内程控交换机市场的竞争是基于进入的竞争,市场竞争引导了企业技术能力提高的方向。

2.5 上述研究的不足之处

上述学者的研究问题非常接近,都是在探索中国通信设备制造业技术学习和追赶的影响因素。他们的研究发现有点,也有不同点。共同点主要是:沈小白(1999)和 Mu & Lee(2005)都强调了技术转移和扩散、政府政策等因素的重要作用;Mu & Lee(2005)、张明(2003)和杨志刚(2003)都强调了多样化的市场需求这一因素。不同点主要在于:沈小白(1999)强调了社会、经济等方面的制度变化对技术能力发展的影响;Mu & Lee(2005)强调了技术体制因素;张明(2003)强调动态企业能力是产业竞争力的源泉;杨志刚(2003)则强调市场竞争对技术学习的激励和导向作用。

虽然上述学者的研究深入细致而富有成效,得出了富有启发意义的结论,但是,上述研究还存在着不足之处:对技术这一影响因素的分析还不够详尽,还没有揭示技术背后的组织因素。

为了弥补这一不足,本研究将聚焦于技术因素对中国通信设备制造业技术学习和追赶的影响,以期得出有意义的结论。

3. 中国固定电话网的技术结构和邮电部的组织结构及其对中国通信设备制造业技术追赶的影响

20世纪80年代以前,由于技术条件的限制等原因,电信服务在世界范围内都属于“自然垄断”的行业。中国固定电话网的“多等级”技术结构在一定程度上决定了中

国邮电部“垄断”的组织结构特性,也决定了中国通信设备市场的多层级结构。具体分析如下。

3.1 中国固定电话网的技术结构

固定电话网是最早建立起来的一种通信网,是通信网的基础。一个国家的固定电话网由众多的本地电话网和一个长途电话网组成,再和一些国际交换局相连,组成国际电话网。由于地域广阔和交换、传输、接入等设备的技术限制,我国的固定电话网在1998年以前采用了五级的等级结构,即由四级长途交换中心和第五级本地网交换中心组成。图3为1998年以前我国的五级电话网等级结构图。

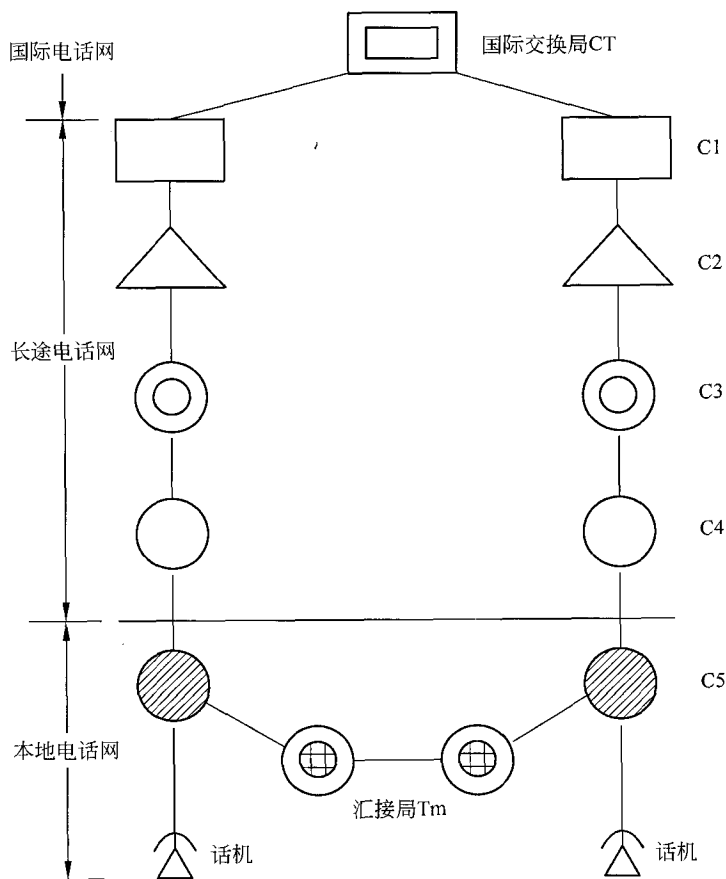


图3 1998年以前我国的五级电话网等级结构

资料来源:叶敏.程控数字交换与交换网[M].北京:人民邮电出版社,2003:145.

长途电话网是一个长距离的全国范围的电话通信网,由于覆盖面大,用户数和交换局数众多,在大容量程控交换机技术出现以前,必须采用分层或分级汇接制组网,而分层多少要根据国家版图大小以及行政区划等情况决定。1998年以前,我国的长途

电话网采用了“四级汇接辐射式”的网络结构,如图 3 所示。具体说明如下。

C1 为一级交换中心,也叫大区中心,全国按行政区共划分为 8 个汇接区,每个汇接区设 1 个交换中心即一级交换中心,这 8 个一级交换中心分别设在北京、上海、广州、沈阳、南京、武汉、成都和西安。各大区中心间由基干路由网状相连。

C2 为二级交换中心,也称为省中心,分别设在各省省会,外加天津和重庆。全国共 30 多个二级交换中心,它们分别属于 8 个一级交换中心。各 C2 之间,根据话务量情况,可设高效直达路由,也可不设。C2 与自己所属的 C1 之间由基干路由连接。

C3 为三级交换中心,也称为地区交换中心,一般设在地、市一级或几个县的经济中心及话务量、通信网络比较集中的地点,全国共有 350 多个地区交换中心。C3 与自己所属的 C2 之间由基干路由连接,根据话务量情况,与 C1、其他 C2 以及本省的 C3 间由高效直达路由连接。

C4 为四级交换中心,也称为县中心,一般设在县人民政府所在地,它是长途自动网的终端局,全国共有 2200 多个县中心交换局。它与自己所属的 C3 间以基干路由连接。

以上长途电话网各级交换中心的职能是按规定疏通本汇接区域内各交换中心之间及到区外各交换中心之间的来、去、转话业务。

本地电话网是以一个行政区划或经济区划为组成单位的、在同一个长途编号区范围内,由若干个端局和汇接局、局间中继线、用户线和话机终端所组成的电话网。根据信息产业部发布的“调整长途编号区及长途区号的暂行规定”,我国本地电话网有以下五种类型:

- (1) 京、津、沪、穗等特大城市市区及其郊区范围组成的本地电话网,也称为 C1 本地网;
- (2) 大城市市区及其郊区范围组成的本地电话网,也称为 C2 本地网;
- (3) 中等城市市区及其郊区范围组成的本地电话网,也称为 C3 本地网;
- (4) 小城市市区及其郊区范围组成的本地电话网,也称为 C4 本地网;
- (5) 县城及其农村范围组成的本地电话网,也称为 C5 本地网(张曙光,李茂长,2002)。

本地网的基本交换中心是 C5 端局,它通过用户线直接和用户相连,通常分为市话端局、农话端局两种。根据需要,市话端局和农话端局下面有时还连接着一个或几个农村支局。此外,由于一个本地电话网中端局数目过多,需要把本地电话网划分为若干个“汇接区”,设置汇接局(Tm)来汇接本区内的本地或长途业务。这种由端局和汇接局两个交换等级组成的本地网叫做二级本地电话网结构。

3.2 邮电部的组织结构

电话网的结构是电信网路建设和运行维护的基本依据,它与电信部门的组织结构和运行管理紧密相连。在 20 世纪 80 年代以前,由于技术条件的限制等原因,电信服

务在世界范围内都属于“自然垄断”的行业。从1949年到1994年中国联通公司成立之前,中国电信行业一直是独家垄断。在此期间,所有的公众电信业务、通信网络设备都由邮电部下设的国家电信总局(中国电信前身)提供,中国的公众电信产业的运营和管制在长时期内采取了“政企合一”的计划经济体制。

从1949年成立直到1998年和电子工业部合并成为信息产业部,邮电部得到党中央和国务院的授权,直接管理全国的邮电通信业务,负责全国邮电通信网的规划、建设和运营、维护。按照我国地区行政区划,邮电部在全国31个省、自治区、直辖市设立了31个省级邮电管理局,每个省级邮电管理局都在所辖区域内下设若干地级邮电管理局,每个地级邮电管理局又在所辖区域内下设若干个县级邮电局,最后,每个县级邮电局在自己的辖区内下设若干郊区或乡镇邮电支局。除此之外,邮电部还设立了北京邮电科学研究所、上海第一研究所等30多家科研院所;下设邮电工业局,集中管理29家直属工厂;还设有计划建设司、科技司、人事司、财务司、教育司等职能部门。如图4所示。

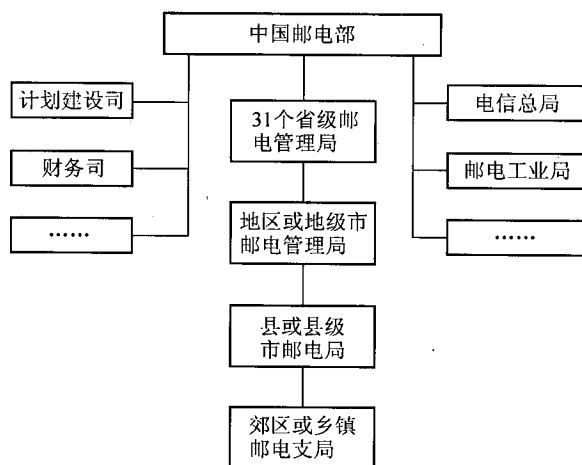


图4 1998年以前的中国邮电部组织机构示意图

3.3 技术结构和组织结构对中国通信设备制造业技术追赶的影响

1998年以前,中国的固定电话通信网是一张具有五级等级结构的全国性大网,负责建设、运行、维护这张大网的管理部门——中国邮电部,是一个高度集中管理的“垄断的”庞大组织,其组织结构具有部级、省级、地区级、县级、乡镇级五个管理层次。这对中国通信设备制造业来说意味着什么?

我们认为,中国电信行业这种技术、管理上的特殊结构对中国通信设备制造业的技术追赶至少具有以下两方面的影响:

第一,中国邮电部的“垄断”性组织结构使得它在中国通信设备市场上具有很强的

“独买”势力,这对中国通信设备制造业的发展有利,因为“独买”有助于形成一个高效的产业学习平台。

第二,五等级的电话网结构决定了中国通信设备市场的多层级结构。

具体分析如下。

3.3.1 组织结构与产业学习平台

为了理解这里所说的“产业学习平台”的形成及其效果,我们必须首先了解如下背景:从1958年开始,中国邮电部就制定了“自己武装自己,大办工业”的方针,设立了“邮电部工业局”;几十年来,在邮电部的计划体制内部,已经建立了一个独立于电子工业部系统之外的“自成体系、自我配套”的通信设备工业体系。邮电部下设30多家专业的研究院所、5所高等院校、28家直属工厂,拥有一支干部、职工队伍;中国邮电工业素有使用部门(电信局)、研究所、工厂的技术人员联合开发各种通信设备的传统。例如1959年邮电部上海一所与上海市市内电话局合作研制成功SA型纵横制交换机;1979年邮电部设计院、传输研究所、标准化研究所、北京电信局、512厂、520厂等单位联合设计成功万门以上纵横制交换机HJ-941型(参见中国机械电子工业年鉴,1984年,第1~12页)。在这样的背景下,中国电信(作为邮电部下属的“独买”者)一旦获得了外国公司的有关技术、产品、价格信息,就会扩散到邮电部下属的研究院所、企业等相关单位,成为他们技术学习的宝贵资料。

由于中国邮电部门的垄断性“独买”势力,一个高效的产业技术学习平台形成了:所有卖家的产品技术、性能、价格、商务条件等信息都汇集到这个平台上;产业内的所有参与主体(包括所有的通信设备卖家、用户,以及原邮电部、原电子部下设的专业研究院所等)都在这个平台上交换信息,进行着不同程度的技术学习和创新。

这里列举两个在这种“产业学习平台”上进行学习和创新的典型事例。

第一个例子:数字程控交换机DS-2000的研制

电话交换机由步进制、纵横制的“机电”方式向“程控”方式演变,是20世纪电话通信的重大技术变革。1970年,法国阿尔卡特公司率先推出了世界上第一台数字程控电话交换机E10。

1986年10月,我国研制成功第一部数字程控交换机DS-2000。对于这一重大研究成果,有关部门这样描述:

1974年,上海邮电一所安排对程控交换机的研究,经过了时分、空分的争论,确定以发展时分程控为主。在参加了福建省引进日本F-150程控交换机的全过程后,1982年开始以Z-80集中控制的程控交换技术研究,1983年开始了有用户级与选组级的样机研制。同年10月国家科委正式下达了程控交换机的攻关任务,由刘锡明负责、北京邮电学院协作参加。1986年10月,我国第一部自行研制的DS-2000市话程控交换机样机诞生,经邮电部主持鉴定通过。该机以8086作为控制机,硬件系统能够方便叠

加,软件系统采用模块结构和 PV/M 高级语言,各项指标均符合 1984 年 CCITT 红皮书建议,为我国首创。(上海市地方志办公室网站:<http://www.shtong.gov.cn/node2/node70393/node70404/index.html>)

在上述引文中作者特别加重了“在参加了福建省引进日本 F-150 程控交换机的全过程后”这句话,我们认为,上海邮电一所能够“参加福建省引进日本 F-150 程控交换机的全过程”,是与中国邮电部的行政垄断和它的“独买”势力分不开的;能够参加这个引进过程对上海邮电一所研制开发 DS-2000 型数字程控交换机过程中快速提升技术能力显然非常有利。虽然 F-150 程控交换机的硬件设计复杂、内部软件系统更是看不见、摸不着,但是有一个交换机实物买来了,中国的设计工程师们可以参加安装、调试、开通运行,这对自主开发人员来说确实是难得的学习机会。这与其他部门经常出现的引进设备对国内同行和研究院所封锁的情况形成了鲜明的对照。中国邮电部的一个“部门”——福建省邮电管理局与日本富士通公司签订了引进 F-150 程控交换机的协议,则有关 F-150 程控交换机的产品性能、技术结构、价格等重要信息就可以传递到另一个“部门”——邮电部上海第一研究所,供他们学习、模仿和自主开发。

在这个平台上学习和创新,比改革开放之前那种“闭门造车”式的产品开发要有效得多。例如,同样是邮电部上海第一研究所,从 1973 年开始研制程控模拟式市话交换机,可是,“在国内没有程控交换机可以借鉴的条件下”,直到 1981 年 11 月才“初步掌握了程控交换硬件和软件的设计技术”(电信科技情报 1982 年第 2 期,第 34 页),并没有研制成功可以批量生产的产品。相比之下,他们研制 DS-2000 型数字程控交换机,效率就提高了很多。在某种程度上,他们得益于中国邮电部的“独买”势力而形成的产业学习平台,如果没有邮电部的统一协调管理,上海邮电一所的人就没有权利到福建省邮电管理局去“偷艺”(我们认为,这种“偷艺”的做法非但不丢人,而且学习精神令人敬佩——哪个大学者不曾“偷”过别人的“艺”? 历史研究表明,日本工程师非常富有这种“偷艺”的学习精神,才通过各种反求工程设计出电话交换机、录像机、汽车等产品)。

第二个例子:HJD04 型万门程控数字交换机的研制

1991 年 12 月,我国第一台万门程控数字交换机 HJD04 机在洛阳电话设备厂通过了邮电部组织的技术鉴定。HJD04 机由解放军(郑州)信息工程学院、洛阳电话设备厂、中国邮电工业总公司(PTIC)合作研制而成,从 1989 年三方技术合作协议的签订到通过技术鉴定,仅仅只用了两年多的时间。

我们认为,和邮电部上海第一研究所研制 DS-2000 型数字程控交换机的情况类似,HJD04 机的快速研制成功也是在一定程度上得益于中国邮电部的“独买”势力而形成的产业学习平台。这里的故事还与中国第一家生产程控数字交换机的中外合资企业——上海贝尔电话设备有限公司的设立有关。

上海贝尔的合资合同于 1983 年 7 月签订,而在此之前中国邮电部和比利时 BTM 公司之间的谈判已经进行了三年。中方坚持要求三条:一是占大股东(60%);二是必须