

移动通信企业的技术标准战略

鲁 琨^{1,2}

(1 清华大学技术创新研究中心, 北京 100084; 2 清华大学经济管理学院, 北京 100084)

摘 要: 技术标准战略是我国企业在发展中需要明确的一个重要内容。本文以移动通信业为例, 对企业技术标准战略进行了探索, 提出 6 种技术标准战略, 并提出 6 种技术标准战略的进化路径。

关键词: 移动通信业; 技术标准; 技术标准战略

中图分类号: C93 文献标识码: A 文章编号: 1002-980X(2010)09-0021-05

1 引言

1.1 研究背景

21 世纪初, 欧洲、美国日益重视技术标准的全球化和对全球性技术标准主导权的争夺, 分别将取得全球性的技术标准列入欧盟标准战略和美国标准战略, 如 2004 年 12 月欧盟理事会提出在全球化的世界中促进欧洲标准化^[1], 美国国家标准学会(American National Standards Institute, ANSI)提出致力于满足全球需要的标准化。

与此同时, 我国政府部门也日益重视技术标准的制定和参与国际标准争夺, 如 1999 年我国信息产业部提出使企业真正成为标准化工作中的主体力量; 2001 年科技部提出“人才战略、专利战略、技术标准战略”三大战略; 2006 年《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020 年)》提出积极参与国际标准的制定, 推动我国技术标准成为国际标准。汪斌、廖园园认为政府对产业标准的国际竞争具有采取更大力度的支持措施的内在动力; 标准的成长路径遵循先国内、后国外的发展模式^[2]。李传荣提出我国企业在推行标准化战略的过程中要以技术创新、技术开放、技术联盟推进技术应用, 以积极参与标准制定争取市场主动地位, 以营销策略形成网络效应获得市场支持, 以标准化为导向提高产品开发效率、巩固市场, 从而建立市场优势、形成事实标准而在竞争中取胜^[3]。

我国一些企业和科研院所着手研发具有自主知识产权的技术标准, 产生了 WAPI、AVS 等具有自主知识产权的技术标准, 并对其中一些我国具有自主知识产权的技术标准发起了成为世界标准的努

力, 如 TD-SCDMA 成功成为 ITU 批准的 3G 标准之一。

对于我国鼓励建立自主知识产权的技术标准而不是跟随国际主流标准的政府态度, 理论界存在着不同意见。如: 吴霁虹·桑德森^[4]对我国自建标准和政府干预持质疑态度, 认为使用中国自己的标准会导致中国被孤立, 关闭技术进口和出口的大门, 太多的政府支持会妨碍中国技术成为世界标准。毛文娟、魏大鹏^[5]认为, 我国技术标准战略过于强调单打独斗, 急于突出“中国标准”地位容易引起其他国家的危机感和共同反对。吴霁虹·桑德森、毛文娟和魏大鹏的共同点是站在技术标准全球化的角度考虑技术标准问题, 其观点值得重视, 并需要对于她们的深层疑虑给出回答: 我国企业技术标准战略的未来发展道路是什么?

对于技术标准的具体战略, 我国一些学者提出了自己的看法: 宋祚赜^[6]提出全球化格局下企业技术标准战略定位分为产业扩展型、产品竞争型、市场引领型和采标跨越型; 胡培战^[7]根据产品的生命周期提出标准挑战战略、标准跟进战略和标准创新战略 3 种技术标准竞争战略; 张斌盛^[8]提出开放战略、封闭战略和混合战略 3 种战略; 等等。这些学者的研究为我国企业制定技术标准战略提供了一定的参考启示, 但在全球化的背景下我国企业技术标准战略的研究仍有待深入, 同时, 目前对企业技术标准战略的进化路径研究尚缺乏。

1.2 研究对象行业

在全球化进程中, 信息与通讯技术(information and communication technology, ICT)领域技术标准的全球化表现得较为明显, 其中电信业是一个典型

收稿日期: 2010-06-03

基金项目: 教育部哲学社会科学研究重大课题攻关项目“自主创新和国际竞争力研究”(05JZD00014)资助

作者简介: 鲁琨(1970—), 女, 天津人, 清华大学经济管理学院博士, 研究方向: 技术标准等。

代表。本文选择电信业中的移动通信业作为背景行业进行企业技术标准战略研究。该行业的重要特点是: 20 年多来移动通信产业从无到有发展成为庞大的产业, 发展速度迅猛; 技术进步速度快, 技术更新频率高, 技术标准更新换代次数多; 技术标准的全球化发展引人注目。移动通信业技术标准的特点决定着该行业技术标准的重要性, 国际及我国移动通信企业的技术标准选择为研究我国企业在全球化中的技术标准战略选择提供了可能。同时, 移动通信企业的技术标准战略及进化路径的研究成果对于其他 ICT 企业也有启迪意义。

1.3 研究问题

在移动通信领域, 我国企业应该自建标准还是跟随国际标准存在较大争议。如: 李进良^[9]、路风^[10]、高旭东^[11]大力支持我国建立的 TD-SCDMA 标准; 阚凯力^[12]明确表示不赞成发展 TD-SCDMA, 主张发展速度更快、效益更高的 WiMax、VoIP 等业务; 胡鞍钢^[13]主张技术中立; 官建成、戴珊珊主张本土 ICT 企业要重视对重要技术领域的选择, 并加大创新投入、实施专利战略, 以保持自身在这些领域的相对技术比较优势^[14]。从深层次来看, 对 TD-SCDMA 标准的不同态度, 反映了需要解决在全球化背景下我国企业自建标准是否可以存在、自建标准如何发展及跟随国际标准未来如何发展的问题, 即企业技术标准发展战略及发展路径问题。

1.4 研究方法

本文的基本内容建立在案例研究的基础上。本文根据国际移动通信业 1G 到 3G 的标准发展历程及典型企业的实践, 归纳出对我国移动通信企业具有启发意义的技术标准战略和技术标准战略进化路径。本文采用了用动物类比战略的方法来阐述技术标准战略模式及进化路径。这一方法是受一些学者的启发而采用的, 如周三多^[15]认为在战略领域有三大重要类比——类比为兵战、类比为机器、类比为生物种群, 其中将企业类比为生物种群是把企业的生存与竞争类比为生物的生存与竞争。一些学者将动物比喻引入战略管理研究中。如: 在波士顿矩阵中, “落水狗”代表相对市场占有率低、市场成长率也低的产品, “金牛”代表相对市场占有率高、市场成长率低的产品; Mintzberg 等^[16]将战略管理的 10 个学派比喻为 10 种动物, 如设计学派的象征动物是蜘蛛, 计划学派的象征动物是松鼠等; Yoffie 和 Kwak 在《柔道战略》^[17]一书中借用“小狗策略”(puppy dog ploy)一词, 用柔顺的小狗来比喻避免引发攻击的策略。这种将动物比喻引入战略管理研究的方法生动形象, 便于记忆和理解, 本文采用了这种方法。

2 移动通信企业的 6 种技术标准战略简介

2.1 6 种技术标准战略模式的提出

20 多年来, 移动通信技术标准经历了 3 代, 人们习惯用 1G、2G、3G 代表第一、二、三代技术。在 1G 时代, 很多国家制定了自己的标准; 在 2G 时代, 世界上形成两大寡头垄断标准——欧洲 GSM 和美国 CDMA; 在 3G 时代, WCDMA 和 CDMA2000 在许多国家得到应用, 我国具有自主知识产权的标准 TD-SCDMA 的应用在积极发展中。

本文的移动通信企业技术标准战略是指移动通信企业为了实现竞争优势而在技术标准上采取的位置性和方向性选择。笔者在深入研究国际移动通信企业从 1G 到 3G 的技术标准发展实践后, 认为用 6 种类型可大致体现其技术标准的特点和战略模式。笔者归纳出对我国移动通信企业具有启发意义的 6 种技术标准战略是: 雄虎战略、金猴战略、狼式战略、猎狗战略、鸽式战略、鹰式战略。

在常见的研究中, 研究者一般只考察技术标准在竞争中的地位(领先程度), 即只在一个维度上加以界定。这样做固然可以简化研究, 但忽略了在标准竞争中的另一个重要因素——标准所覆盖的范围。标准覆盖范围越广, 其发挥的作用就越大, 这在移动通信业表现得尤为突出。基于这种考虑, 本文增加了第二个维度, 即用国际性大范围合作来表示标准覆盖范围, 由此构成了一个二维坐标, 从而可将各种战略在这个二维坐标中加以标示。

6 种技术标准战略的定位示意图 1。图 1 中, 横轴表示战略位势, 即对世界性王位(世界性的技术标准领先地位)的追求程度, 纵轴表示国际性的大范围标准合作的强弱程度。横轴之下, 表示技术标准世界性的合作弱; 横轴之上, 表示技术标准世界性的合作强。纵轴之左, 表示不追求技术标准的世界性王位, 即不追求技术标准的领先; 纵轴之右, 表示追求技术标准的世界性王位, 即追求技术标准的领先。

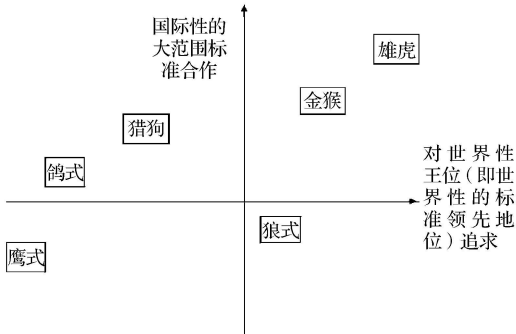


图 1 6 种技术标准战略图示

技术标准战略可从标准制定和标准实施两个层面来描述。若从标准制定层面看,图1中王位代表的标准领先战略企业是领先制定标准战略的企业;若从标准实施层面看,王位表示领先应用标准的企业,如跻身领先应用的世界主流设备制造商行列,同时也可以是在标准的制定和改进中发挥重要作用的企业。

2.2 6种技术标准战略的内涵

雄虎战略借用虎是百兽之王的寓意。雄虎战略的战略意图是成为世界领先标准集团中举足轻重的一员,即在世界主流标准制定集团中起重要作用,或是在世界主流标准应用中是领先的世界性设备制造商集团中的一员(常常对标准的改进有重要贡献)。雄虎战略企业的典型例子是2G时代的诺基亚、爱立信,3G时代的诺基亚、爱立信、华为等。

金猴战略借用“山中无老虎,猴子称大王”中猴子弱于老虎的寓意,表示金猴战略所代表的标准占领的范围少于雄虎战略所代表的标准占领的范围。金猴战略的战略意图是在较大区域(本文指多个国家)内成为领先的标准。采取金猴战略的企业在成功后,其技术标准成为世界上较大区域的主流标准。采取金猴战略的企业的典型例子是成为3G标准之前的高通。

狼式战略借用狼凶猛但不是百兽之王的寓意。狼式战略的战略意图是其标准在一个或几个国家成为主流标准之一。采用狼式战略的企业在成功后,成为一个或几个国家的标准领先者之一,如发展TD-SCDMA的大唐采取的技术标准战略可界定为狼式战略。

猎狗战略是借用猎狗跟随、忠诚、有战斗力的特点。猎狗战略的战略意图是,这类企业不自建标准,而是采取跟随世界主流技术标准集团,并在技术标准集团制定、改进技术标准中积极发挥作用。采取猎狗战略的企业在成功后成为世界主流标准的主动跟随应用者,并可以有一些专利和知识产权,对标准有一些改进。2G时代的华为、中兴采取的技术标准战略可界定为猎狗战略。

鸽式战略借用鸽子听话的特点。鸽式战略的战略意图是跟随世界主流技术标准集团,在技术标准集团制定、改进技术标准时不起作用或所起的作用很微弱。采取鸽式战略的企业在成功后,成为世界主流标准的应用者,无专利和知识产权(或专利、知识产权极少)。早期的华为、中兴实际上采取的是鸽式战略。

鹰式战略借用鹰快速行动的特点。鹰式战略的战略意图是快速行动,迅速应用某种标准并从中获利,目标是短期利益。鹰式战略成功后的结果是企

业短期内能迅速获利。发展小灵通是鹰式战略的体现(早期小灵通的存活期不明确,发展小灵通的目的是获得短期利益)。

3 移动通信企业技术标准战略的进化路径

欧盟、美国都表现出争当世界移动通信标准制定的老大的势头,即追求雄虎战略目标。在移动通信领域,我国政府很重视推动我国技术标准成为国际标准,这也反映了我国实际上对雄虎战略目标的追求。但各国的起点不同,即初始所处的战略位势不同,因此,要达到雄虎战略目标,必须研究从当下位置向雄虎地位前进的路线。

下面研究国内外移动通信企业基于各种标准战略发展成为雄虎战略的路径,即技术标准战略的进化路径。技术标准战略的进化路径是指导企业在不同时期调整技术标准战略以向雄虎战略演进的路线图。

3.1 金猴战略的进化路径

金猴战略的进化路径是直接从金猴战略进化到雄虎战略。金猴战略进化到雄虎战略的方法是扩大技术标准联盟,技术得到国际上的广泛认可并向世界范围扩散,技术标准由区域性的领先标准成为广泛应用的全球标准。

从金猴战略进化到雄虎战略的典型例子是高通的CDMA由2G到3G的战略演进。1993年,高通的CDMA成为美国2G标准,其采用的是狼式战略;进而,高通的CDMA在韩国、中国等国得到大范围的应用,成为世界移动通信系统用户占有量第二的技术标准(GSM用户占有量世界第一),此时高通的CDMA发展进入金猴战略;2000年,高通等提出的CDMA2000被国际电信同盟(International Telecommunications Union, ITU)确认为3G的3个技术标准之一,CDMA2000向世界范围扩散,这标志着高通CDMA的技术标准战略进化为世界主流的雄虎战略。

3.2 狼式战略的进化路径

从狼式战略进化到雄虎战略的路径有两条:一是由狼式战略直接进化到雄虎战略;二是由狼式战略进化到金猴战略,再进化到雄虎战略。

采取第一种路径的典型例子是一些欧盟企业(如爱立信、诺基亚等)在GSM方面的发展。北欧国家于1982年提交建立欧洲统一的2G标准建议后,欧共体委员会积极推动众多国家加入,这些国家签署GSM MOU(谅解备忘录),承诺将致力于推广GSM。众多国家的加盟使得欧洲GSM标准实施后就进入雄虎战略。1992年和1993年商用的GSM占据世界2G市场的100%份额,后来随着其他2G

标准的发展,GSM 占据世界 2G 市场份额虽然有所下降,但依然居于 2G 标准应用的用户和国家最多的位置,仍处于雄虎地位。

第二种进化路径的案例类似于前述的金猴战略进化路径,具体案例从略。

3.3 猎狗战略的进化路径

从猎狗战略进化到雄虎战略的路径有两条:一是由猎狗战略进化到雄虎战略(即由跟随标准发展成为主流标准集团中的一员);二是由猎狗战略发展到狼式战略,进而由狼式战略进化到雄虎战略。

一些韩国企业在 CDMA 方面的发展采取的就是第一种路径。在 2G 时代,韩国采用了美国的 CDMA 标准,1991 年韩国电子和通信研究所(Electronics and Telecommunications Research Institute, ETRI)与高通签署 CDMA 联合开发协议,1993 年韩国采用 CDMA 技术作为国家无线服务平台,这时韩国企业的 2G 技术标准战略是猎狗战略(技术标准跟随,并有一定的主动性)。在 3G 标准制定阶段,一些韩国企业积极研发,其开发的 TTA 2 类似于 TR45.5 中的 CDMA 2000,韩国标准与高通 CDMA 标准进行了融合,韩国电信技术协会(Telecommunication Technology Associate, TTA)作为发起方参加了 3GPP2(The Third Generation Partnership Project 2,第三代合作伙伴计划 2)。随着高通的 CDMA 2000 成为 ITU 3 个标准之一,高通进入雄虎战略,对 CDMA 2000 有贡献的一些韩国企业也进入雄虎战略。

3.4 鸽式战略的进化路径

鸽式战略的进化路径有两条:一是由鸽式战略进化到猎狗战略,然后由猎狗战略进化到雄虎战略;二是由鸽式战略进化为狼式战略,进而由狼式战略进化为雄虎战略。

我国华为是第一种进化路径的典型代表。1995 年底、1996 年初华为进行 GSM 领域的研发,1997 年华为成为 GSM 的设备供应商。当时,华为力量较弱小,在 GSM 领域缺乏发言权,此时华为采取的是完全跟随 GSM 标准的鸽式战略。此后,华为更加重视研发,在标准上逐渐增加影响力,华为的技术标准战略由鸽式战略发展为跟随主流标准且具有影响力的猎狗战略。

1998 年华为开始进行 WCDMA 研发。华为虽然不是 WCDMA 标准的提出者,但却是 WCDMA 应用的领先者之一。2001 年世界上第一个 WCDMA 商用网开通,2002 年 12 月底华为推出 WCDMA 设备。华为在世界 WCDMA 大规模建设到来

之前能够及时提供 WCDMA 配套设备,这为华为的 WCDMA 设备在世界 3G 市场上获得良好的销售业绩打下了基础。华为还在 3G 标准组织中发挥了重要作用。华为公司人员在 3GPP(Third Generation Partnership Project,第三代合作伙伴计划)内担任 SA5 主席、SA 5 C 子组副主席、RAN2 副主席和 CT1 副主席,在 3GPP2 内担任 TSG-C WG2、TSG-C WG3、TSG-A WG2 和 TSG-C SWG2.1 的副主席^①。华为进入了影响世界 3G 标准的制定和改进的主流领域。

概括来说,在 2G 初期,华为采取的是跟随 GSM 标准的鸽式战略;随后,华为申请专利,提供标准建议,华为标准战略进化为能对标准施加影响的猎狗战略;在 3G 阶段,华为是世界级的 3G 标准领先设备供应商,并在 3G 标准的改进方面起着重要作用,其标准战略成为标准实施类型的雄虎战略。

3.5 鹰式战略的进化路径

鹰式战略的进化路径有 3 条:一是由鹰式战略进化为鸽式战略,继而由鸽式战略进化为雄虎战略;二是由鹰式战略进化为猎狗战略,继而由猎狗战略进化为雄虎战略;三是由鹰式战略进化为狼式战略,进而由狼式战略进化为雄虎战略。

我国小灵通的发展体现了由鹰式战略到狼式战略的进化过程。小灵通也称为“无线市话”,是日本 Personal Handyphone System(PHS)的变形。小灵通利用已经存在的市话网,通过微蜂窝基站将市话以无线方式覆盖,在无线覆盖范围内小灵通可以实现接听、拨打电话。1998 年 1 月小灵通正式在余杭市开通,随后在电信系统扩散。

发展小灵通的企业在初期采取的是鹰式战略。小灵通被认为是一种短期的、过渡的技术,预期是在 2~3 年收回成本,没有期望小灵通未来会有多大的发展空间。事实上,小灵通的发展远远超出预期。中国电信的移动牌照长期没有发放、GSM 和 CDMA 手机单向收费长期没有实现、3G 在中国迟迟没有得到应用等原因,促使小灵通在中国得到较长时间的发展,小灵通还通过不断完善及增加新功能进一步扩大了用户数。虽然目前小灵通用户数比曾经的最高数值有所降低,但在 2008 年 12 月小灵通用户数依然有 6893.1 万户^[18],成为事实上一支举足轻重的移动通信力量。

小灵通生产企业的鹰式战略事实上延长了其生命周期,凭借小灵通庞大的用户群,小灵通生产企业实际上已成为采用狼式战略的企业,虽然表面上小

① 参见华为网站(<http://www.huawei.com/cn/standards/standards.do?card=2>)。

灵通还不属于移动通信系统的标准,但小灵通与 GSM 系列和 CDMA 系列在中国移动通信市场上已成三足鼎立之势。

3.6 雄虎战略的进化路径

在一个技术高速发展的领域,战略地位不可能一成不变,处于领先地位的雄虎战略企业要以创新的精神挑战自我,从而在变动的世界中保持领先。也就是说,雄虎战略的进化路径是由雄虎战略到雄虎战略,即在标准代际更替时,原有的雄虎战略企业想方设法继续保持其占据世界主流标准的地位。

典型案例是 2G 时欧盟从 GSM 到 3G 的 WCDMA 的进化。GSM 在世界 2G 市场占据绝对优势的份额,为了在 3G 时继续保持世界市场份额,GSM 的运营商和设备制造商通过采取平滑过渡的方式,通过叠加新网络、增加硬件设备、升级软件等方式使 GSM 平滑过渡到 WCDMA,这样有效地留住了 GSM 的庞大用户。欧盟 ETSI 还结合国家性质的标准组织如日本 ARIB、日本 TTC、韩国 TTA 和美国 ATIS(包括隶属于上述各标准组织的企业,如运营商和设备制造商)成立了 WCDMA 的制定联盟 3GPP,从而不仅有效地利用了 GSM 的基础设施,保留了运营商、设备供应商和用户,还壮大了标准联盟的实力,使 WCDMA 在世界市场能居于世界主流地位。

4 对我国移动通信企业制定技术标准战略的启示

前文的研究表明,要实现我国建立世界主流标准的目标,存在多种发展路径。开始时采取跟随战略有可能成为世界主流标准重要的一部分,如华为的鸽子战略到猎狗战略再到雄虎战略的发展历程表明,我国企业采取跟随世界主流标准,逐渐在其中发挥重要作用,一步步地增强实力,也能实现在世界主流标准中居于重要地位的目的。另一方面,在移动通信业标准寡头垄断日益加剧的形势下,我国采取与世界主流标准不同的鹰式战略有存在的可能,并且凭借我国庞大的市场可能进一步发展为狼式战略,小灵通生产企业(如 UT 斯达康、中兴等 10 多年来在小灵通上获利丰厚,用户数量众多)的发展就是很好的例子。

我国大唐发展 TD-SCDMA 实际采取的是狼式战略。鉴于 WCDMA 和 CDMA2000 的庞大的用户群已占领了世界市场的主流,并且 4G 在积极研发中,建议大唐等实施狼式战略的 TD-SCDMA 企业重视避实击虚,利用 WCDMA 和 CDMA2000 两种标准所占市场的“虚”,来寻找适合 TD-SCDMA 发

展的市场空间,并向国际上扩散,从而从狼式战略进化到金猴战略。同时,建议大唐注重国际合作,在 TD-SCDMA 未来发展上与 4G 国际主流标准合作,即通过与 4G 国际主流标准组织的标准融合,争取在 4G 标准制定中起重要作用,进而争取大唐等我国 TD-SCDMA 相关企业成为 4G 世界性垄断标准集团核心层的重要一员,实现其从金猴战略发展到在 4G 时实现雄虎战略的目标。

参考文献

- [1] Council of the European Union Council conclusions on European standardisation[EB/OL]. [2010-05-25]. http://ec.europa.eu/enterprise/standards_policy/role_of_standardisation/index.htm
- [2] 汪斌,廖园园. 国际标准竞争中产品兼容激励和政府行为研究[J]. 技术经济, 2009, 28(10): 44-46.
- [3] 李传荣. 基于网络效应的我国企业技术标准竞争策略分析[J]. 技术经济, 2008, 27(8): 23-28.
- [4] 吴霓虹·桑德森. 下一步: 中国企业的全球化路径[M]. 北京: 中信出版社, 2006: 265-270.
- [5] 毛文娟, 魏大鹏. 我国技术标准战略实施的困难和政策建议[J]. 中国科技论坛, 2007(2): 13-16.
- [6] 宋祚银. 全球化格局下企业技术标准战略定位探讨[J]. 世界标准化与质量管理, 2004(8): 40-42.
- [7] 胡培战. 基于生命周期理论的我国技术标准战略研究[J]. 国际贸易问题, 2006(2): 84-89.
- [8] 张斌盛. 信息产业中的标准竞争战略分析[J]. 科技管理研究, 2007(3): 218-223.
- [9] 殷星. 政府选择 3G 标准采用“技术中立”将葬送 TD[N/OL]. [2006-12-30]. <http://it.sohu.com/20061230/n247358666.shtml>.
- [10] 路风, 等. 北京大学课题组中国自主电信标准报告[N/OL]. [2005-09-29]. <http://tech.sina.com.cn/t/2005-09-29/0004731647.shtml>.
- [11] 高旭东. 清华大学高旭东: 政府需要强力支持 TD 发展[N/OL]. [2006-12-12]. <http://tech.sina.com.cn/t/2006-12-12/00121282848.shtml>.
- [12] 邹山. 驳信产部“3G 没浪费时间” 阙凯力再谈不该上 3G[N/OL]. [2006-04-06]. <http://tech.qianlong.com/29357/2006/04/06/2040@3100564.htm>.
- [13] 胡鞍钢. 国家被俘获下的 3G 四点建言[N/OL]. [2005-01-19]. <http://it.sohu.com/20050119/n224019283.shtml>.
- [14] 官建成, 戴珊珊. 我国信息通讯技术领域专利战略分析[J]. 技术经济, 2008, 27(2): 1-11.
- [15] 周三多. 战略管理思想史[M]. 上海: 复旦大学出版社, 2002: 240-241.
- [16] MINTZBERG H, AHLSTRAND B, LAMPEL J. Strategy Safari: A Guided Tour Through the Wilds of Strategic Management[M]. New York: Free Press, 1998: 1-3, 351.
- [17] YOUFFIE D B, KWAK M. Judo Strategy: Turning Your Competitors' Strength to Your Advantage[M]. Boston: Harvard Business School Press, 2001: 22.

(下转第 55 页)

通过以上检验,表明基于灰色预测模型的预测精度等级为好,该模型适用于福建省中长期能源供需缺口的预测,见表9。再利用灰色模型对2009—2013年福建省的能源需求量进行预测,结果见表10。

表9 基于灰色预测模型的精度等级(1999—2008年)

检验指标	$C = S_e / S_x$	P	AARE
检验值	0.18	1.0	8.3
预测效果	好	好	好

表10 基于灰色模型的2009—2013年福建省能源供需缺口预测结果

年份	k	模拟值 $X^{(1)}$	预测值 $X^{(0)}$
2009	10	36006.27	7022.99
2010	11	44470.34	8464.07
2011	12	54671.17	10200.84
2012	13	66965.16	12293.99
2013	14	81781.80	14816.63

结果表明: 能源缺口与时间正相关,特别是近几年,随着福建省工业化和城镇化进程的加快,钢铁、机械、化工、水泥等重工业发展,能源需求快速增长,能

源不足成为常态,能源供求矛盾更出突出。2013年福建省的能源缺口将达14816.63万吨标准煤,能源供需缺口逐年递增。改变传统的能源路径依赖,走绿色能源道路,成为福建省社会经济发展的必然选择。发展循环经济,建设节约型社会任重道远^[8]。

参考文献

[1] 史立山. 中国能源现状分析和可再生能源发展规划[J]. 可再生能源, 2004(5): 1-4.
[2] 周凤起. 21世纪中国能源工业面临的挑战[J]. 中国能源, 1999(12): 56-58.
[3] 曼昆. 经济学原理[M]. 北京: 北京大学出版社, 2008.
[4] 刘王呈, 范楼珍. 通过《BP世界能源统计2008》解读中国能源状况[J]. 应用能源技术, 2009(2): 1-5.
[5] 赵媛, 郝丽莎. 世界新能源政策框架及形成机制[J]. 资源科学, 2005(5): 21-23.
[6] 官巧燕. 福建省非粮生物质能发展战略研究[D]. 福州: 福建师范大学, 2008.
[7] 伍秀君. 广东省能源需求预测分析及能源发展对策研究[D]. 广州: 暨南大学, 2008.
[8] 郑宗明. 加快发展福建省生物质能源的思考[J]. 能源与环境, 2006(5): 24-25.

Empirical Study on Changes of Energy Consumption and Supply& Demand Gap in Fujian Province

Liu Feixiang¹, Liu Weiping², Liu Shuangming³

(1. College of Crop Science, Fujian Agriculture and Forestry University, Fuzhou 350002, China;
2. College of Economics and Management, Fujian Agriculture and Forestry University, Fuzhou 350002, China;
3. College of Jiangxia, Fuzhou 350002, China)

Abstract: According to the socioeconomic development and industrial restructuring in Fujian, this paper analyzes the situation of energy consumption and industrial consumption. Combining with supply& demand relationship and transferred amount of energy in Fujian, and based on the grey model, it empirically studies supply& demand gap of energy in Fujian in order to evaluate the security of energy supply in Fujian. The results show that the contradiction between energy supply and demand in Fujian is obvious. For Fujian province, changing traditional path dependence of energy, and developing circular economy and green energy, are the inevitable choices.

Key words: energy consumption; supply& demand gap; Fujian province

(上接第25页)

[18] 2008年12月通信业主要指标完成情况[EB/OL].
[2009-02-19]. <http://www.miit.gov.cn/n11293472/n11295057/n11298508/11912660.html>.

Study on Technical Standard Strategies of Mobile Telecommunication Enterprises

Lu Kun^{1,2}

(1. Research Center of Technological Innovation, Tsinghua University, Beijing 100084, China;
2. School of Economics and Management, Tsinghua University, Beijing 100084, China)

Abstract: Technical standard strategies are very important for the development of China's enterprises. This paper studies the technical standard strategies of enterprises based on the mobile telecommunication industry, and brings forward six kinds of technical standard strategies and the development paths of these strategies.

Key words: mobile telecommunication industry; technical standard; technical standard strategy