

1 绪 论

1.1 科技成果转化技术标准理论方法研究的必要性

在经济全球化的形势下,经济可持续增长离不开科技进步,科技进步对经济增长的贡献在一定意义上表现为科技成果转化为技术标准的程度,目前,我国科技与经济脱节的“两张皮”问题,还没有得到根本解决。对于我国这样一个世界上最大的发展中国家来说,科技成果转化更是提高经济增长质量、转变经济增长方式、实现经济可持续增长和落实科学发展观的重要途径。

标准和标准化是社会经济发展和企业绩效提高的关键因素,标准的确立和控制是权力的来源^[1]。在当今社会,技术标准不仅渗透到现代科技发展的前沿,促进科技成果转化,形成新的生产力^[2],而且成为国际经济技术合作和经济贸易中不可缺少的共同语言,成为推动全球经济一体化的助推器。技术标准的竞争关系到一个企业乃至一个国家在全球市场竞争中的利益分配。一项技术标准被国际标准采纳,往往可以带来极大的经济效益,甚至能决定一个行业的兴衰,技术标准在经济和社会发展中所发挥的作用和所处的战略地位日显突出^[3,4]。技术标准是企业获得市场成功的关键因素,在市场竞争中长盛不衰的世界知名企业都是将技术标准作为市场竞争的战略手段,成为采用标准取胜的行家^[5,6]。标准不仅仅是一个技术问题,它还决定着成就我们这个信息社会的技术,继而决定着各行各业、用户、消费者以及管理部门如何从这一技术中受益。由此可见技术标准对于当今信息社会的重要性。

当今技术标准的国际发展趋势为:技术标准在社会经济发展中的作用只会增大、发达国家主导国际性技术标准的现象很难改变、自愿参与技术标准制定的有关社会主体只会增加、技术标准的种类名目只会增加不会减少、技术标准的水平只会更高不会降低、制定技术标准的时间只会缩短不会延长、把专利权技术确认为技术标准的现象成为必然、技术标准作为国际贸易壁垒的现象不会减少、制定国家技术标准战略

的国家只会增加^[7]。

世界各国,尤其是发达国家的标准国际战略对我国的国际利益、企业的生存与发展构成的威胁,早就引起我国政府的高度重视。2002年我国提出了“人才、专利和标准”的国家战略研究课题,同年科技部将“重要技术标准研究”列入国家“十五”重大科技专项。“十一五”期间又将很多标准化和技术标准问题列入重点研究科技专项。标准和标准化已经成为新形势下政府和企业面临的重要课题之一,同时科技成果转化和技术标准的需求也提到日益重要的位置,“十一五”重大科研项目将科技成果的转化作为研究重点,把“关键技术标准推进工程”列为科技部重大专项课题之一。2008年10月24日,由中华人民共和国科学技术部、国家质量监督检验检疫总局和国家标准化管理委员会举办的“中国关键技术标准化战略实施推进”学术论坛就将科技成果转化和技术标准工作作为一个重要议题,这也说明我国当前对科技成果转化和技术标准工作作为一个重要的目标提上日程。同时,国家标准化管理委员会领导在北京、上海、杭州、广州等经济发展快的城市和地区进行调研时,也将科技成果转化和技术标准工作作为一个重要方面进行调研分析,这说明科技成果转化和技术标准工作在国家管理层面尤其得到重视。

当今世界已经进入知识经济时代,理论研究是支持和促进标准化事业和经济发展的重要基础;同时科技成果转化和技术标准是一项涉及包括企业、政府部门和第三部门(如协会、科研院所和消费者组织等)在内的相关利益方的复杂经济活动,为了推动我国的标准化进程,促进经济社会发展和国际竞争力提高,需要从理论高度系统研究科技成果转化的模式选择和机制设计。这对改变我国科技成果转化为技术标准的落后局面,提高我国现有科技成果转化为技术标准的水平和途径,提高国家标准化管理部门的管理水平和企业的竞争优势具有重要的理论价值和现实意义。

1.2 科技成果转化技术标准现状

1.2.1 发达国家现状分析

发达国家建立了完善发达的市场经济体制。不断创新,通过创新

满足消费者的需求、降低成本,是发达国家市场竞争的主要模式。他们充分发挥这种市场机制的作用,快速实现科技成果的标准化,将科技创新与标准化工作紧密结合、建立协作体系,实现科技创新成果转化为技术标准、开拓市场的目的。

发达国家形成了科技成果向技术标准转化的成熟机制。研发是创造科技成果的过程,发达国家非常重视对研发的投入。2002年,美国研发经费达到2279.3亿美元,占GDP的比重为2.79%;德国研发经费占GDP的比重为2.33%。事实上,在发达国家,研发活动一般以企业为主体,企业的研发经费占绝大部分。

发达国家注重增强企业、行业协会与标准化技术委员会之间的协调与合作,突出企业在技术标准制定中的主体作用。在德国进行的一次标准化调查显示,被调查的企业中,75%的企业参加国家标准化机构的活动,其中60%的企业还积极参加国际标准化活动。发达国家的大公司,特别是跨国公司,是国际标准制定的积极推动者,公司代表高达80%。企业在技术创新与技术标准制定过程中的主体地位与发达国家政府的职能定位是相辅相成的。发达国家政府对科技创新所起的作用主要体现在战略决策和标准化人才培养方面。因此,从深层次上看,发达国家建立科技成果与技术标准相互结合的机制的核心是:技术创新主体与技术标准制定主体的融合,技术创新动力与标准制定动力的融合。在科技成果转化技术标准的过程中,各个发达国家又表现出不同的特点。

(1) 美国科技成果转化技术标准的特点

美国科技成果转化技术标准的特点是:以企业为主体,以产业界自律、自治为特征,以自愿加入、自由竞争为其运作形式。政府一般并不参与技术标准的制定,也不强制技术标准的执行,而仅仅对竞争中脱颖而出的企业标准进行扶持,帮助其推广并推向国际市场等。美国采取的这种产业标准策略是与美国强大的技术和产业基础紧密对应的。即使如此,美国政府在许多产业标准的形成中仍然发挥了独特的作用。以数字电视产业技术标准的确定为例,最早研究高清晰度电视技术的国家是日本,美国于1987年才决定开发自己的高清晰度电视标准。自美国通用电器公司提出了全数字化高清晰度电视系统的概念后,美国

的相关企业和研发机构在政府的统一组织下,很快就以全数字化高清晰度电视系统为基础,共同合作设计出一个新的系统 ATSC,并将其确定为美国数字电视技术标准。ATSC 制式标准的成功开发一举将日本在此领域内 20 年的技术领先优势化为乌有,并迫使欧洲国家也不得不放弃继续研制 MAC 模拟制式的计划。同时还要看到,如果没有美国政府对 HDTV 技术相关基础研究的长期持续性投资,ATSC 制式标准也难以产生。

(2) 欧洲和日本科技成果转化技术标准的特点

长期以来,欧洲和日本等国政府一直认为,技术研发的合作,尤其是在技术标准确定之前的研发合作是必要和必须的,由政府牵头组织研发合作可以集中人力、财力联合攻关。特别是对工业的众多技术而言,其技术创新过程主要集中在系统和产品系列方面,单个企业独自开发面临较大难度,而通过涉及产学研多方企业的合作,就更有可能在技术生命周期的早期阶段促进关键产品要素的标准化。因此,在欧洲和日本等国家,这种以标准化为目标的联合研发计划相当常见。来自移动通信技术标准竞争的案例表明,研发合作有助于抢先占领市场、取得领先优势。自 20 世纪末以来,欧盟及各成员国政府积极支持和协调各成员国电信运营商和设备制造商之间的研发合作,大力推进系统标准,最终成功地使其成为全欧洲的移动通信标准,并成为全世界第二代移动通信系统的主流标准。在第三代移动通信系统的开发过程中,欧盟更加注重从技术源头支持欧洲企业,通过设立一系列研究计划支持欧洲企业的技术开发。

1.2.2 我国现状分析

(1) 我国科技成果转化技术标准的特点

近年来,我国非常重视科技成果转化技术标准的工作,加大了支持力度,科技成果转化技术标准工作已经取得了一定的成绩,其中有一些科技成果已经转化为技术标准,例如已出台的 EVD 影碟标准及无线局域网国家标准(WAPI)。另外,我国在数字电视(DTV)、环境和生物学工艺、无线射频识别(RFID)等领域正在将科技成果转化技术标准。我国已经向 ISO、IEC、ITU 三大国际标准化组织提交了 20 多项国际标准提案,这些提案基本上是以我国科技成果为基础,必将对我

国科技成果转化技术标准起到很好的示范激励作用,带动我国科技成果向技术标准转化。

但总体而言,我国科技成果向技术标准转化的转化率非常低。以2002年我国科技成果转化为技术标准的统计数据为例,科技部当年登记的重大科技成果26 697项(其中基础理论成果1 808项、应用技术23 649项、软科学1 240项)。与23 649项应用技术成果相对的是2002年标准的制修订只有1 049项(制定514项,修订535项),其中约有58%的标准还是采用了国际标准和国外先进标准。并且,调查显示,其余42%的标准全部都是由当年产生的科技成果转化的。我国2004年科技成果转化为技术标准的比例也仅为3.4%~4.0%。由上面的不完全统计分析结果可以看出,我国可转化为技术标准的科技成果没有得到及时转化。我国科技成果的研发和技术标准研制过程是相对独立的系统,自主创新主体主要是科研院所和企业,技术标准制定主体主要是标准化研究机构和专业标准化技术委员会,而在标准化研究机构和专业标准化技术委员会中,一线研发人员较少,使得我国自主研发技术转化为技术标准的渠道不通畅。一方面,技术标准无法跟进最新的技术,造成技术标准的制修订缓慢;另一方面,新研发的技术无法转化为技术标准,妨碍创新技术投入市场。

(2) 我国科技成果转化为技术标准的有利条件

① 有利的政策法律环境

近几年来,国家颁布的一系列有关政策法规为促进科技成果转化技术标准创造了良好的外部环境和内在机制,这些政策法规主要包括以下几个方面:

- 《促进科技成果转化法》、《中华人民共和国标准化法》和各地的科技成果转化条例;
- 促进高新技术开发区、科技园区、科技中介机构、中小企业、民营科技企业等发展的政策规定;
- 加强与科技相关的知识产权保护的政策法规;
- 科技奖励方面的政策法规。

上述这些政策法规的及时出台为科技成果转化技术标准起到了很好的规范和指导作用,这些政策法规在实施过程中又对存在的问题

或不适应形势发展需要的部分进行了修订。

值得一提的是,2004年4月16日,科技部第16次部务会议审议通过了《关于修改〈国家科学技术奖励条例实施细则〉的决定》,增加了促进科技成果转化方面的规定,切实加大了转化工作的力度。各项法律、法规的颁布,特别是科技部出台的一系列关于科技计划、科技成果管理计划改革以及关于科技评价方法改革的新政策,明确强调了技术标准在科技研发、科技成果管理以及科技评价中的作用,这一切为科技成果转化成为技术标准提供了政策法律基础。

② 良好的技术环境

国家科技计划的实施形成了大量先进成熟的科技成果,这为科技成果转化成为技术标准奠定了良好的技术前提。“九五”以来,政府在科技产业化方面的示范引导作用进一步增强,在不同战略层次上实施了一系列国家科技计划,如:“科技成果重点推广计划”、“火炬计划”、“星火计划”、“国家重点新产品计划”、“科技型中小企业技术创新基金”、“科技兴贸行动计划”、“科研院所技术开发研究专项资金”等,在促进科技、经济相结合,推动科技成果转化、产业化方面发挥了重要作用。

近年来,“863计划”在管理方面一直强调要增加企业的参与度,要加强科技成果的应用和转化工作。“攻关计划”坚持市场导向、需求牵引的原则,实行产、学、研相结合,坚持自主开发、创新与引进、消化吸收并重,通过关键共性技术的突破、引进技术的创新、高新技术的应用,为产业结构调整、产业技术升级提供技术支撑。

③ 国家对于资金、人才和信息投入力度的加强

随着对外开放的不断深入,特别是我国加入WTO以后,科技成果转化成为技术标准已得到了政府和行业协会的高度重视,这为科技成果转化成为技术标准提供了强力支持,国家加大了资金、人才和信息的投入力度。

“十五”期间,国家科技投入中每年用于标准研制的经费均超过1亿元;2002年科技部全面启动了12个重大科技专项,除专门设立的重要技术标准研究专项外,其他专项也均将制定技术标准作为重要的考核指标。

④ 转化主体创新和服务能力的增强

科研机构在科技成果转化中发挥了积极作用。近年来,科研机构技术创新能力及其向企业技术辐射能力的增强,对科技成果转化起到了积极的作用。走入市场的科研机构加强了与企业的联系,为企业技术进步提供支持的目标更为明确。这为科技成果转化为技术标准提供了有力条件,同时也推进了企业的科技成果转化为技术标准。

科技成果转化的基础设施和中介服务体系已初具规模。为了适应市场经济的发展要求,与技术标准和科技研发相关的中介机构数量不断增加。截至 2005 年底,我国大中城市共有各类科技中介机构(包括技术贸易机构)6 万多个,从业人员约 110 余万人,成为科技成果转化为技术标准,进而转移、扩散和优化科技资源配置的重要力量。部分行业协会正在逐步实现职能的转变,科技成果向技术标准转化已经成为其重要的工作领域。

⑤ 科技成果知识产权保护工作得到加强

“九五”以来,我国在科技成果知识产权保护方面取得了较大成绩,主要体现为以下三个方面:

- 进一步加强和完善了科技成果知识产权保护的立法和执法工作;
- 高等院校、科研院所、企业等主体的科技成果知识产权保护意识增强;
- 知识产权申请和受理量增加,而且技术含量较高的发明专利所占比重不断提高。

值得一提的是,2002 年 3 月,科技部和财政部联合发布了《关于国家科研计划项目研究成果知识产权管理的若干规定》,其中对在国家科研经费支持下完成的科技成果产权的归属问题做了明确规定,即成果的知识产权属于研究单位。关于这个文件,我们通常称它为中国的“贝多法”,它对促进我国科技成果转化和新技术产业的发展有着深远的影响。

1.3 科技成果转化为技术标准理论研究现状

技术标准问题的研究十分复杂,因此应该采取跨学科的方法,整合

来自经济学、管理学、政治学、社会学的基本原理,去研究复杂的标准化现象^[8]。科技成果转化技术标准研究是一门交叉学科,它同时涉及标准化学科、经济学科和管理学科等,而标准化学科本身还是一门不十分成熟的新学科^[9],而且还是一门正在兴起的、与众多学科有关的边缘学科^[10]。因此,科技成果转化技术标准的研究有很大难度,国内外单独对科技成果转化的研究很多,而对科技成果转化技术标准的系统研究很少。

1.3.1 国外研究现状

(1) 国外对科技成果转化机制的研究主要集中在合作机制方面

Mansfield、Rapoport、Wanger 和 Beardslye^[11] 在研究了美国的 17 项科技成果转化的基础上发现,美国科技成果转化的社会回报率远远超过创新企业自身的回报率。

Roberston 和 Gatignon^[12] 从交易成本的角度对科技成果转化的合作创新机制进行了讨论。他们认为,企业通过科技成果转化进行技术创新可分为三种模式,即:内部开发、市场交易和合作开发。

Sakakibara 等^[13] 综合众多国内外学者的研究指出,科技成果转化合作机制的主要动机可归纳为:节省交易成本、独占知识技术和能力“异质性”。

Cyert 和 Goodman^[14] 从大学—企业联盟面临的“进退两难的局面”对科技成果转化合作机制进行了分析。

Bouroche^[15] 指出科技成果转化要在产学研合作机制中实现“双赢”。

总之,国外发达国家对科技成果转化为技术标准的机制研究比较系统。发达国家建立了完善发达的市场经济体制。不断创新,通过创新满足消费者的需求、降低成本,是发达国家市场竞争的主要模式。他们充分发挥这种市场机制的作用,快速实现科技成果的标准化,将科技创新与标准化工作紧密结合、建立协作体系,实现科技成果转化为技术标准、开拓市场的目的。

(2) 国外对技术标准的研究主要集中在技术标准合作和战略方面

Henk J. devries^[16] 在“Standardization—a new discipline?”一文中,将西方国家的标准及标准化的学术研究分为范例阶段(Paradigm Period)、网络阶段(Network Period)和群集阶段(Cluster Period)。

Sadahiko Kano^[17]指出,在不同类型的技术创新中,需要不同的技术标准支持,系统创新(Systemic Innovation)通常要有新的技术体系和规则指导,结果是建立新的技术框架体系,而技术标准建立是通过合作完成的,包括与竞争对手的合作。

Stanley M. Besen 和 Joseph Farrell^[18]提出:技术标准的制定已经从单一企业的问题变成了相互关联的企业间的竞争与合作的问题。企业的技术标准战略包括垂直方向上相关企业的策略和水平方向上竞争者的策略。Wim Vanhaverbeke 和 Niels G. Noorderhaven^[19]指出,联盟体之间的竞争成为一种新的竞争形式。首先是通过战略联盟将具有共同目标的若干企业联系到一起,进而联盟体之间的竞争是居于个体企业竞争之上的一种竞争形式。

Thomas Keil^[20]则以蓝牙技术标准为例,分析标准联盟的战略逻辑(Strategic Logic),认为蓝牙能被广大公司所采用,其成功的原因之一就是标准联盟的构建和设计。Paul Tracey 和 Gordon Clark^[21]指出作为环境的代理者,组织和环境的关系是一个双向的过程,组织通常选择与自身环境相关或构成组织环境一部分的企业(如供应商、用户、竞争者等)组建联盟的方式来达到控制和协调环境的目的。

Ruud Smits^[22]指出知识、媒介以及使用者与生产者之间的界面质量起着越来越重要的作用。因此,企业可以通过互动网络中组织间、竞争对手和其他相关组织的社会互动关系来和环境进行谈判。Gary Lea 和 Peter Hall^[23]提出当企业认为如果不进行联盟,就不能抓住获利机会或不能分享潜在利润时,企业选择进行联盟,即企业进行联盟的动因有两种情况:一是为了抓住获利机会,二是分享潜在利润。

Joe Tidd^[24]认为:一个企业往往无力成为全产品线的供应商和技术提供商,因而与相关企业的战略合作显得尤为重要。Richard N. Langlois^[25]提出了基于技术标准进行链接的企业间由于经济上的互补性,由共同的技术标准关联的各种市场参与者之间的关系构成了一种网络——“虚拟网络”。

Giuseppina Passiante 和 Giustina Secundo^[26]认为,由于技术标准在很大程度上是以模块方式提出的,技术标准合作创新网络中,通过各主体之间相互交换数字化(编码化)知识,每一个企业都将自己独特的

产品或服务价值添加到网络中,从而提高整个网络的价值。Jacques Pelkmans^[27]认为正是这种以编码化知识——技术标准作为共同目标和联系机制的虚拟化网络的出现,打破了市场中主导型企业不愿意推出或支持开放性兼容标准、或主导型企业不太可能进行标准化合作的假设,出现了多个以技术标准为主导的合作创新网络。

Peter Grindley^[28]提出了企业选择技术标准联盟策略,通过合作网络参与技术标准竞争,一方面可以保证生产能力和销售,分摊开发成本,另一方面也消除了未来潜市场中的竞争标准。Farrell and Saloner^[29]采用博弈论分析比较了三种标准化制度。第一是标准化委员会。第二是市场领导。第三是委员会和市场领导相混合(Hybrid)的方法。

Weiss and Sibru^[30]为了考察委员会内企业的行为,搜集了关于委员会对两种竞争性标准进行选择的 11 个案例资料。Frank Vercoulen 和 Marc Van Wegberg^[31]在对动态、复杂工业中的标准选择模式的影响因素(模块系统、动态性和复杂性)分析的基础上,得出了在动态、复杂工业中公司的标准选择模式是混合模式。

Paul. A. David and W. Edward Steinmueller^[32,33]在分析全球信息基础设施 GII 发展的基础上得出,标准是一种特殊的技术人工制品,在网络工业中的技术和经济绩效(Performance)中,它的重要性无处不在。

(3) 国外科技成果转化的主要模式

科技成果转化既有规律可循,却又千差万别,这是由科技成果的性质决定的。我们可以借鉴一些成功的转化模式以指导科技成果转化成为技术标准的实践^[34]。

① 美国科技成果转化的中介模式

这种科技成果转化模式特别强调中介组织的服务性和非盈利性。这些中介机构的运营费用由政府提供,它们为科技成果转化提供信息服务和技术服务。美国是这种模式的典型代表,工程研究中心在这种模式中处于中心地位。

② 日本科技成果转化的政府推动模式

在这种模式中,政府非常重视科技成果的转化,政府各级部门都设有科技成果转化机构,它们通过立法和设立各种优惠政策以缩短技术

创新从实验室走向产业化的时间。实行这种模式的典型国家是日本,日本科技振兴机构(Japan Science & Technology Agency)是日本科技成果转化模式的中心,它是独立的行政法人,主要采用“委托开发”和“开发斡旋”两种运作模式。

③ 科技成果转化综合模式

这种模式包括:政府、公共中介和私人中介三个层次。政府通过立法、制定各种优惠政策、建立指导性的办公室来促进科研机构和企业相结合从而实现科技成果的转化;公共中介是由各学术团体和学会建立的非盈利性的信息和技术服务机构;私人中介是指以公司形式注册的以盈利为目的的信息和技术服务机构,它们一般规模较小,运营灵活,在科技成果转化中起着较大的作用。虽然中介模式和政府推动模式是非常成功的模式,但是,随着经济的发展,各国都在努力实现向科技成果转化综合模式的转变。

参考现有文献,国外有关科技成果转化和技术标准的研究都有一定的成果,但将科技成果和技术标准相互联系进行研究的文献非常少,也没有给出详细、具体的科技成果转化为技术标准的转化模式选择、路径设计和机制设计等问题。

1.3.2 国内研究现状

(1) 国内科技成果转化的研究主要集中在转化机制和对策方面

国内学者对科技成果转化方面的研究已经有很多,研究内容也比较系统,主要体现在以下几个方面:科技成果向现实生产力转化系统机制、高校技术转移机制、科技成果转化利益机制、从产、学、研合作的角度探讨我国科技成果转化动力机制、应用激励经济学研究科技成果转化激励机制、科技成果转化风险投资机制、校企合作博弈机制、科技成果转化资本市场运行机制等^[36]。

郭晓川^[37]提出的网络合作化的科技成果转化机制是指由多个合作单位形成的技术合作契约关系,共同投入资源,参与到科技成果转化过程中,待新产品产生直至成功商业化的全过程。李钢、李林^[38]指出,科技成果转化系统是一个庞大而复杂的社会系统,它由政府推动系统、科技成果供给系统、成果转化主体系统及社会化保障系统四个子系统构成。马松尧^[39]从动力机制视角,对科技成果转化的障碍因素和如何

建立成果转化动力机制进行了探讨。

吴寿仁^[40]从科技成果转化利益的来源及其实现形式出发指出,所谓科技成果转化利益机制,是指成果转化追求利益的内在冲动。游文明^[41]以可持续发展的视野,从产、学、研合作的角度探讨了我国科技成果转化动力机制乏力原因及其影响,提出了通过产、学、研合作来优化我国科技成果转化动力机制。晏敬东^[42]从科技成果转化是一种高风险的社会经济活动出发,从科技产业基地的动力机制、环境机制、市场机制、风险机制、支撑机制等五个方面对科技成果转化的运行机制进行系统的分析。

陈刚、马扬^[43]针对我国科技成果转化率低的现状,应用激励经济学思想提出了基于我国国情的科技成果转化激励机制和政策建议。田高、袁虎^[44]在揭示科技与经济一体化机制的基础上,通过对传统科技成果转化“推动式”机制出现的问题和原因进行分析,提出科技成果转化基于市场需求的“拉动力”机制,并对这种机制进行了初步的探讨。

王苓^[45]根据国内外风险投资情况,研究了我国科技成果转化风险投资的进入机制和管理机制,指出要大力发展我国风险投资,促进我国科技成果转化。魏斌、汪应洛^[46]从微观角度建立了科技成果转化中高校与企业的二人博弈机制模型,进行了合作对策与非合作对策的分析与比较。段进东^[47]研究了高校科技成果产业化的运行机制,指出高等院校科技成果转化利用资本市场具有客观必然性。白守仁^[48]结合“高校科技网”建设及运营机制,对“高校科技网”的历史、功能、宗旨和机制进行初步研讨。孙建中^[49]提出,完善科技成果转化机制是一项复杂的系统工程,涉及高校、企业、政府以及市场等多种因素,并通过构建由成果提供方(高校、研究机构)、成果转化、成果需求组成的反馈系统控制机制模型。

(2) 国内对技术标准的研究主要集中在联盟标准合作机制的研究

我国标准化的学术研究起步较晚^[50]。国内从经济管理角度讨论标准问题的相关研究文献,少量散见于标准化的书籍,大量地出现在各种学术期刊上。

李春田^[51-53]重点论述了标准化在社会主义现代化建设中的重要作用。郑卫华^[54]较为全面地讨论了标准的经济作用。林强^[55]分析了

通信系统中的现场总线技术的现状并给出技术标准作用的结论。叶林威^[56]概括了技术标准战略的定义、特点,介绍了企业实施技术标准战略的几种典型模式、标准形成初期的技术战略和标准形成后的技术战略。

骆品亮^[57]在构造一个产品格式标准竞争的均衡分析模型的基础上,分析了在某些条件下,克服原有标准的阻力建立新标准的可能性和应采取的策略。焦叔斌^[58]分析了标准竞争日益激化的原因,提出了应对标准竞争的措施。曾楚宏^[59]分析了标准对市场竞争的重要作用,提出了成为标准控制者的四个有效策略:先发制人、影响消费者预期、组建战略联盟、取得政府支持。彭北青^[60]在分析和总结发达国家标准战略实施特点后,指出国家应全面认识实施标准战略目的和任务的重要性,深入研究标准战略的理论和实践基础。李太勇^[61]以近年来世界信息产业中发生的大量标准竞争案例为基础,分析了网络效应的特点,总结了标准竞争策略。任少林,张耀辉^[62]分析了在全球“标准争夺战”中,制约中国企业作战策略的国内外各方面的不利因素。李键^[63]分析了当今世界技术标准发展的趋势和我国技术标准现状及与国外的主要差距,提出必须抓紧制定我国标准战略,大力加强高新技术标准化工作,提升我国高新技术产业的国际竞争力。

李贵宝^[64]从技术标准与科技研发相协调的内涵出发,着重分析了我国技术标准与科技研发协调的现实状况和存在的问题。潘海波,金雪军^[65]探究技术标准和技术创新之间的协同演化发展。王黎萤,陈劲,杨幽红^[66]从实施技术标准战略的基础出发,探究技术标准、知识产权和技术创新三者之间的协同演化发展。

李翕然,高晓红^[67]运用系统的观点,对研发、成果转化与技术标准研制之间的关系进行了研究。李纪珍^[68]从技术标准能促进创新的角度出发,论述了政府在数字电视产业技术标准中的作用。代义华,张平^[69]研究了技术标准联盟的内涵与特征、形成的原因以及如何利用等问题。李保红,吕廷杰^[70]认为标准是一种具有排他性的准公共物品。陈宏民^[71]从拥有主流技术标准的主导厂商角度出发,考虑了在主主导厂商独占标准,存在兼并弱势的厂商的可能性时,采用博弈论,研究了存在网络外部性的市场中,主导厂商对其标准的控制策略。谭静^[72]分析

了行业内的多家企业联合组建标准联盟的主要动机:分散标准化的风险、创造先动者优势以及强化与最大竞争对手之间的产品差别、阻止竞争对手发展市场权力等。

李再扬,杨少华^[73]分析了 GSM(欧洲第二代移动通信标准)成功地成为在全世界占主导地位的移动通信标准的原因。朱彤^[74]论述了网络效应市场兼容标准的重要性,网络效应、兼容性对标准化的影响等方面的内容。叶明霞^[75]指出,技术标准联盟是企业在内外部环境变化中的必然选择。杨辉^[76]从技术标准与科技研发相协调的内涵出发,分析了我国技术标准与科技研发协调的现实状况,并在此基础上提出相关的政策建议。

李贵宝,窦以松,肖新民等^[77]论述了技术标准对产业化、商品化、国际化的促进、标准促进科技成果转化为生产力的现状分析、技术标准促进科技成果有效转化为生产力的途径与措施等。方勇,王明明,刘牧^[78]认为,科技研发与技术标准一体化能把科技成果快速转化为技术标准,增强国家在国际贸易和高技术发展中的竞争力。李贵宝,窦以松,张征^[79]从工作脱节、政策支撑、资金投入、知识产权保护和人才等方面分析了目前我国技术标准与科研协调发展中存在的主要问题和造成的主要原因。

丁日佳,李翕然^[4]认为,技术标准、科技研发和成果转化之间的联系密不可分,必须采用系统论的观点,将三者作为一个大系统,从整体出发,深入研究三者之间的关系,使它们相互促进、协调发展。

1.4 科技成果转化技术标准存在的主要问题

国际上对于技术标准和技术标准化的研究最近几十年已经取得了丰硕的成果。但是,各国学者对科技成果转化为技术标准的研究成果尚不多见,无论从采用的方法还是从研究成果来看,都表明对于科技成果转化为技术标准的认识还远未成熟。主要是由于科技成果转化为技术标准的研究是一个跨技术、经济、投资、市场、战略、国际贸易、管理等多领域的综合课题,研究难度较大,目前还没有形成公认的理论框架。

近年来,国内公开发表的科技成果转化为技术标准方面的学术研究文献并不多,在研究的深度和广度方面都不完善。目前制约我国科

技成果转化技术标准的主要问题有以下几个方面：

(1) 对科技成果转化技术标准过程中，二者的分类对应关系不清。已有的科技成果分类多是基于对促进生产力的要求而分类的，目前还没有将科技成果和技术标准相关联的分类体系。同时，虽然技术标准的分类有很多，但现在还没有对基于科技成果的技术标准分类体系。

(2) 对科技成果转化为技术标准的转化模式选择研究相对不足。要研究科技成果转化技术标准，就必须研究哪种类型的科技成果需要转化，不同类型的科技成果转化为何种技术标准，其中每种类型的科技成果转化的模式是不同的，因此其转化模式选择是有区别的。当前对转化模式的研究很少。

(3) 缺乏对科技成果转化为技术标准的转化路径设计的系统深入研究。大部分标准化学术论文还都停留在对标准化工作的初级探讨、方法研究、经验总结以及对具体标准的讨论方面，真正涉及标准化基础理论研究的论著还比较少，同时对科技成果转化为技术标准的转化路径设计的系统深入研究更少。

(4) 缺乏对科技成果转化为技术标准过程的转化机制的研究。科技成果转化技术标准是一个复杂的过程，要把科技成果更好的转化为技术标准，就需要研究科技成果转化为技术标准的转化机制。目前的研究成果中对于转化过程中涉及的转化动力机制、协调机制、责权利分配机制、保障机制和利润分配机制等都没有给出全面系统的论述，对于转化机制的设计是在科技成果转化技术标准过程中需要综合考虑的重要问题。

2 科技成果转化与技术标准的理论构建

本章对科技成果转化为技术标准过程中的相关概念做出界定,建立基于科技成果分类的技术标准分类体系,从理论上构建科技成果转化为技术标准的对应转化关系,给出科技成果转化为技术标准的理论框架,为以后章节的研究奠定理论基础。

科技成果转化为技术标准需要在一定的理论方法指导下进行。本章就科技成果转化为技术标准过程中的一些基本理论进行阐述,研究科技成果、技术标准的基本理论,给出科技成果转化为技术标准的含义及界定,并给出理论框架,为下面的研究提供理论基础。

2.1 科技成果和技术标准的含义及分类

2.1.1 科技成果的含义及分类

(1) 科技成果的含义

科技成果是人类在从事科学研究和生产实践活动中,通过创造性劳动所取得的具有深化认识或者改造客观世界作用的成就或者结果^[80]。广义地说,科技成果应该包括现代科技结构体系中各层次的研究活动产生的成果,包含社会科学、自然科学、交叉科学的各方面与各层次。^[81]但目前我们引用这个概念时都是狭义的,是指自然科学、技术科学、工程技术和部分交叉科学范围内的科技成果。

(2) 科技成果的分类

我国科技成果的类型^[82-84]主要分为:基础公益性技术、共性技术和专有技术三种。

基础公益性技术是指各种各样的技巧工具的集合,包括四大类:①科学和工程数据,如科学和工程数据库,数据挖掘技术(数理统计等);②测量和测试方法,如技术产品质量标准、环保质量标准、技术测试标准和方法;③生产实践和技巧,使测量和测试方法有效运用的人工制造物,如标准参考材料、工艺模型;④针对物理和功能界面的技术基

础或技术基础设施,如我国的“金卡工程”就是提供国家信息的基础结构(平台)。用公益性(非排他性和非竞争性)尺度来考评,四类基础技术都具有很强的公共福利效应,都可以划归公益性技术范畴。

共性技术是指该技术与其他技术组合可导致在诸多产业领域的广泛应用,是能对技术进步产生深度影响的技术,包括三大类:第一,建立在科学基础与基础技术平台之上的能够对国家技术进步产生深度影响的技术,如信息技术、生物工程技术,是其他技术的基础,能促进整个国家的技术进步;第二,与其他技术组合可导致在诸多产业领域的广泛应用,是具有产业属性的类技术,如发动机技术可应用于汽车、摩托车、发电机等多个产业,该技术与其他技术组合可导致多个产业大量不同应用;第三,技术产品商业化的前技术基础,是不同企业专有技术的共同技术平台。用公益性(非排他性和非竞争性)尺度来考评,三类共性技术都具有一定的公共福利效应,但依次递减,并非所有的共性技术都属于公益性技术范畴,例如在不同企业专有技术的共同技术平台当中,有些平台类技术可以通过企业技术联盟的方式提供,只有参加技术联盟的企业才能受益,因而并非属于公益性技术范畴。

专有技术是指被界定为私人产品领域的技术,完全为公司或企业专属,拥有自主知识产权、私人专利技术、企业技术秘密等。用公益性(非排他性和非竞争性)尺度来考评,专有技术属于既具有排他性又具有竞争性的技术,不具有公共福利效应,因而完全不属于公益性技术范畴。

基础技术、共性技术和专有技术概念是根据技术的社会功能提出的,具有明显的优点:第一,基础技术、共性技术和专有技术的定义分别给出这三种技术在国民经济中的运用范围,并存在层次性的差异;第二,将科技成果划分为基础技术、共性技术和专有技术的分类方法,为政府科技政策作用区域的界定提供一个较好的理论基础和评价基准,在市场机制作用下,基础技术和共性技术领域的投资出现递减现象,即“市场失灵”现象,需要政府介入。

结合以上分析,并与技术标准理论相结合,我们将科技成果分为三类:基础公益类科技成果、共性技术类科技成果和专有技术类科技成果。这种分类,一方面是按照科技成果的社会功能作为划分标准,依据