

PINGHENG JIFENKA HE
ZUOYE CHENGBENFA ZAI GAOKEJI QIYE DE YINGYONG

平衡计分卡和作业成本法在 高科技企业的应用

苏自力 ● 著



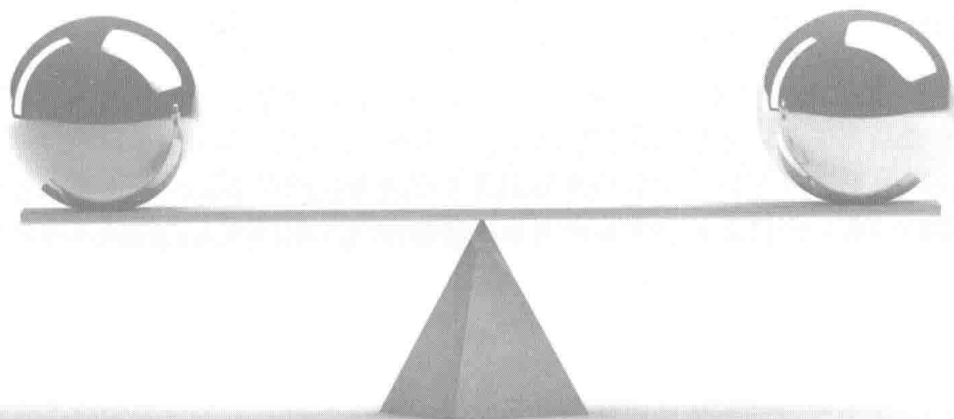
山东大学出版社

财政部2015年全国会计领军人才重点科研课题“平衡计分卡和作业成本法在科技型企业的应用”（项目批准号：2015QY033）

PINGHENG JIFENKA HE
ZUOYE CHENGBENFA ZAI GAOKEJI QIYE DE YINGYONG

平衡计分卡和作业成本法在 高科技企业的应用

苏自力 ○ 著



西南交通大学出版社
· 成 都 ·

图书在版编目 (C I P) 数据

平衡计分卡和作业成本法在高科技企业的应用 / 苏自力著. —成都: 西南交通大学出版社, 2015.12
ISBN 978-7-5643-4436-8

I. ①平… II. ①苏… III. ①高技术产业—企业管理—研究 IV. ①F276.44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 289418 号

平衡计分卡和作业成本法在
高科技企业的应用

苏自力 著

责任编辑 孟秀芝
封面设计 何东琳设计工作室

印张 17.75 字数 319千

成品尺寸 170 mm × 240 mm

版本 2015年12月第1版

印次 2015年12月第1次

印刷 四川煤田地质制图印刷厂

书号: ISBN 978-7-5643-4436-8

出版 发行 西南交通大学出版社

网址 <http://www.xnjdcbs.com>

地址 四川省成都市金牛区交大路146号

邮政编码 610031

发行部电话 028-87600564 028-87600533

定价: 59.00元

图书如有印装质量问题 本社负责退换

版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562

序 言

2013 年以来，在财政部的推动下，我国掀起了研究和实践管理会计的热潮，与管理会计有关的研究、交流异彩纷呈，百花齐放。但总体看来，能体现我国特色的管理会计理论研究和实践的前沿成果尚为数不多。这种情况反映了我国管理会计与西方管理会计的差距。对于如何加快发展有我国特色的管理会计理论，推进具有中国特色的管理会计实践，许多学者都提出了自己的见解，我认为全国会计领军（后备）人才培养工程企业类九期学员苏自力同志的《平衡计分卡和作业成本法在高科技企业的应用》提供了一个很好的视角。

苏自力同志通过在工作中推广实施平衡计分卡和作业成本法，探索总结了在高科技企业运用这些管理工具的经验，并提炼出了一些独到的见解，虽然还不一定能称为理论上的重大突破，但还是有许多实践的创新点。这些创新点主要有：

一、对我国科研院所转制高科技企业管理模式的概念、特征、存在问题及应对策略等进行了较为系统的总结和论述。我国在 1985 年和 1999 年对国家级科研院所进行过两次大的改制，这些改制院所成为我国早期高科技企业的主力军，这类企业与西方国家的高科技企业及我国民营性质的高科技企业在所有制形式、生命周期、企业规模和人才构成等方面有很大差异，在管理模式上与家族式、准职业化、职业化管理模式也有很大不同。将科研院所转制的高科技企业单独列为一类研究对象，探讨其管理模式，是本书的独到之处。

二、设立平衡计分卡体系的第五个维度——“创新维度”。在卡普兰教授等提出的平衡计分卡架构中，创新是众多要衡量的要素之一，但不是一个独立的维度。考虑到创新对科研院所的极端重要性，苏自力同志将其作为一个独立维度来考察，书中对创新维度的内涵、指标、目标，以及与战略目标、其他维度的逻辑关系进行归纳和阐述，创新性地提出了高科技企业平衡计分卡五个维度的新架构。

三、利用平衡计分卡建立一套基于核心能力的浮动薪酬分配体系。这套分配体系与传统的基于总体结果或基于组织层次按权重打分的分配方式有很

大不同，在高科技企业薪酬分配中真正体现了人力资本、知识资本的地位和作用。目前越来越多的企业开始重视知识的作用，如何变革薪酬体系，促进适应新的发展要求的核心能力的培育，也为越来越多的企业所重视。

四、根据高科技企业特点，将标准成本理念与作业成本法结合起来，区分了“有效资源耗费”和“无效资源耗费”。在设计环节和生产过程，利用作业成本数据进行分析，通过减少“无效资源耗费”或将“无效资源耗费”转化为“有效资源耗费”，以及减少“非增值作业”，或者将“非增值作业”转化为“增值作业”，实现成本控制。这些实践丰富和扩展了作业成本管理的内涵。

管理大师德鲁克说：管理的实质在于行，而不在于知。我国管理会计理论的创新和发展离不开实践的创新。苏自力同志的这本书反映了他在管理会计实践方面不断探索的成果，也体现了他对管理会计乃至管理理论的很多新思考，对推进有关问题的研究，特别是对其他高科技企业实施平衡计分卡和作业成本法，可以提供有益的帮助和参考。

上海国家会计学院院长
亚太财经与发展中心主任
2015年11月



前 言

2014 年被一些会计界学者称为中国管理会计的“元年”，这一年我国的会计工作重心从财务转向管理。楼继伟部长的《关于加快发展中国特色管理会计促进我国经济转型升级的报告》和财政部颁布的《全面推进管理会计体系建设的指导意见》，都将成为我国管理会计发展历史上具有里程碑意义的事件。回顾改革开放三十多年来会计发展历史，自 1994 年以后，我国的经济发展由计划经济向市场经济转变，以追求速度和规模为特征，与之相应，会计工作以财务会计为重心，以会计准则与国际接轨和趋同为特征，这个阶段企业会计准则的发展为促进我国经济的发展和发展方式转变做出了巨大贡献。2014 年以后，鉴于过去粗放的经济增长方式难以持续，深层次问题矛盾日益突出，我国提出要转变经济增长方式，实现经济转型升级，会计工作重心随之转向管理会计，特征是体现中国特色，这也是我国会计管理工作面临经济新常态下的迫切需要。2014 年注定会成为我国会计管理工作的分水岭。

从发展历程看，西方管理会计已经历了近百年的发展，其理论是经过西方学者的不断探索，并伴随着经济社会环境、企业生产经营模式以及管理科学和科技水平的不断发展逐步完善起来的。我国管理会计在发展中也曾出现过像厂内银行、成本倒逼、责任会计等有特色的做法，可惜都未能在理论上进行总结提炼，20 世纪 90 年代后，随着社会主义市场经济体制目标的确立，我们基本上全盘吸收和采用了西方管理会计的理论和方法。尽管我国的一些企业对管理会计做了不少的成功探索和有益尝试，但总体上发展滞后。对于与西方管理会计理论的差距，我国管理会计领域的专家王化成曾说过，研究管理会计领域 30 年来，除了学习、译述国外理论外，主要成果只是结合我国国情厘清财务管理的外部环境和内部环境，还远谈不上根据我国实际进行理论创新。他的一番话反映了目前我国与西方在管理会计理论上的差距现状，同时也反映出管理理论的创新之难。这是我国管理会计理论发展的现状。

2014 年，笔者入选财政部会计（后备）领军人才企业类第九期，在这一年集中培训期间，与管理会计有关的课程和话题自然成为大家讨论和关注的

重点,平衡计分卡、竞争与公司战略、战略成本管理等课程也备受大家重视。培训期间,笔者受到平衡计分卡和作业成本法课程内容的启示,认为应该发挥领军人才的辐射带动作用,秉承领军使命,结合实际,在自己服务的企业推广实施这些先进的管理工具,以此来推动企业管理提升,助力企业战略发展和转型升级,同时为我国管理会计理论创新贡献自己的一份力量。笔者供职的中国汽车工程研究院股份有限公司(股票名称:中国汽研,股票代码:SH.601965)是我国汽车行业的一家高科技型企业。

平衡计分卡被认为是20世纪以来最有影响力的管理工具之一,我国在20世纪90年代中后期引入平衡计分卡,并实施于一些企业,这些企业主要集中于加工制造、食品医药、邮电通信、能源电力、金融服务等行业,高科技企业则鲜有应用。究其原因,笔者认为有两方面因素:一是高科技企业与传统企业相比在管理模式、股权结构、商业模式、治理结构以及企业文化等方面有较大不同,而我国高科技企业发展历史较短,经验积累不多,有关高科技企业的研究还有许多不足或缺失,在理论上缺乏对高科技企业实践活动的有效指导;二是平衡计分卡理论总结于传统行业的实践,虽经不断完善和发展,但相比近十年来迅猛发展的以互联网为特征的知识和信息经济体,现有的理论仍略显滞后,无法涵盖这种高科技企业的特性。笔者在推广应用平衡计分卡的过程中对此有较深刻的认识,可以看到在高科技企业领域,西方管理会计的理论并不完善,这也正是本书力求展现的管理实践活动的创新之处。

作业成本法目前已经成为世界范围内最主流的成本管理方法,是可以将间接成本和辅助材料更准确地分配到作业、业务流程、产品、服务及顾客中的一种成本计算方法。将作业成本法的理论与高科技企业实践结合起来既是一项挑战,又是一件很有意义的工作。挑战在于作业成本法的理论来自于传统行业的实践经验,高科技企业的产品和服务属性与传统产业产品的属性有很大区别,经营模式也有很大的变化,用作业成本管理思想的精髓创新高科技企业的管理实践活动,这本身就是一项有挑战的工作。然而,高科技企业中的服务性支出和非直接性支出所占的比例往往较高,加之产品、服务、顾客以及生产过程呈现的多样化,都比较符合作业成本法应用的特点,按传统成本核算方式往往会造成成本的扭曲和不真实。因此,探索高科企业的作业成本法核算,并按作业成本管理的方法指导定价策略、客户盈利分析、设计产品(服务)替代和重新设计产品(服务)、改进生产过程和经营战略,以至于消减产品或服务等都非常有意义。

第一章是基于国内外学术界对高科技企业研究的主要理论和实践成果,集中于能体现高科技企业特点的融资发展、股权结构、管理模式、商业模式、

企业文化建设等方面，这些知识的介绍，一方面使读者对高科技企业的特点有一个概括认识，另一方面也便于理解平衡计分卡和作业成本法在这类企业实施中的特性。本章的第五部分重点总结论述了我国科研院所转制高科技企业管理模式的概念、特征、存在问题及应对策略，这类高科技企业是我国的一个特色，与其他国家的高科技企业管理模式有很大不同，国内没有相关的研究资料，本部分内容也算弥补了这方面的空白。

第二章主要介绍平衡计分卡的基础知识，读者可以了解平衡计分卡从最初的绩效考核到战略考核和战略管理的演变过程，平衡计分卡的主要核心知识，平衡计分卡给企业带来的益处，以及实施平衡计分卡的关键因素等。

第三、四章主要结合中国汽研的实际做法，阐释高科技企业怎样将战略目标通过战略地图描述出来，并重点论述了体现高科技企业特点的创新维度的内容，这也是本书内容的一个主要创新点。在高科技企业如何将战略目标转化为具体指标和行动方案内容中，对传统平衡计分卡中的“股东至上”的企业文化观念，与高科技企业建立“尊重人、关心人、激励人、培养人的以人为中心”的文化理念进行了深入的分析和论述。高科技企业利用平衡计分卡体系建立以核心能力为基础的浮动薪酬考核体系，是体现人力资本、知识资本是高科技企业最核心要素的关键。另外，高科技企业中董事会如何通过引入平衡计分卡来提高其运作效率和发挥其监督职责，如何与预算管理联系，如何维护平衡计分卡，等等，这些内容都体现出与传统平衡计分卡的不同。

第五章重点论述高科技企业的业务流程常见的几个问题，以及这些问题是如何影响流程改进工作的。同时，还介绍了 4 种流程改进的方法和几种核心工具，以及这些方法和工具的主要区别和联系。重点论述了高科技企业如何利用平衡计分卡的优势，抓住与战略紧密相关的关键流程和关键指标，不断进行流程改进或再造，最终形成一种持续改进的企业文化。

第六、七章主要介绍作业成本法的管理思想、核算程序、成本分配步骤等基础知识。重点还是结合中国汽研的实施案例，论述了在高科技企业实施作业成本法的过程：首先，制定主要作业的标准成本和标准工时等，以确定“有效资源耗费”和“无效资源耗费”，如何减少“无效资源耗费”或将“无效资源耗费”转化为“有效资源耗费”是设计环节成本控制的重点。其次，将服务部门的成本按照作业动因科学合理地分配到生产部门中，避免成本不合理的估计和分摊，通过确定作业成本动因，明确哪些是“增值作业”，哪些是“非增值作业”，利用作业成本分析的信息，减少“非增值作业”或者将“非增值作业”转化为“增值作业”是生产过程中成本控制的核心内容。最后，高科技企业怎样利用作业成本信息，确定产品和服务的定价策略，分析客户

的获利能力，考虑产品或服务替代和重新设计产品或服务，如何利用成本分析改进生产过程和经营战略，以及决定是否消减产品和服务等。

第八章是根据经典理论、成功案例以及笔者在推广实施平衡计分卡和作业成本法过程中的感悟，去找到这些先进管理工具实施过程中存在的一些共性问题，并通过对这些问题的思考和总结，提高先进管理工具在我国企业实施的成效。

本书附录部分详细地介绍了中国汽研实施平衡计分卡和作业成本法的过程，感兴趣的读者可以做进一步了解。

本书的内容主要来自于笔者在管理实践活动中的认识和感悟，对于平衡计分卡和作业成本法在高科技企业的应用，笔者虽做了一些探索和研究，但是这些探索和研究还停留在实践总结的层面，缺乏理论上的深入探讨，更谈不上理论上的创新和发展。但是，可以看到在高科技企业领域，西方管理会计的理论并不完善，笔者认为这也正是我国实现管理会计理论创新的突破点。由于笔者能力所限，书中内容难免存在这样那样的问题或错误，恳请读者予以批评指正。最后要致谢中国汽研参与平衡计分卡和作业成本法实施的领导小组成员和工作组成员，是他们的辛勤汗水和卓越工作为本书的创作提供了充分而翔实的基础资料，同时感谢我的妻子刘湘宁女士，没有她的鼓励和支持，本书的出版是难以想象的。

苏自力

2015年9月

目 录

CONTENTS

1	高科技企业概述	1
1.1	高新技术的内涵和特征	2
1.2	高新技术产业的内涵、特征和实现途径	4
1.3	高科技企业的融资发展	6
1.4	高科技企业的股权结构	14
1.5	高科技企业的管理模式	19
1.6	高科技企业商业模式创新	29
1.7	高科技企业的文化	33
2	平衡计分卡基础知识	39
2.1	平衡计分卡的发展历史	39
2.2	平衡计分卡的主要内容	41
2.3	平衡计分卡给企业带来的益处	47
2.4	平衡计分卡的成功实施	50
2.5	中国企业实施平衡计分卡应遵循的 5 项原则	53
2.6	平衡计分卡和运营战略	55
3	高科技企业平衡计分卡的开发	62
3.1	战略执行的障碍	62
3.2	使命、核心价值观、愿景与战略主题	65
3.3	运用战略地图描述战略	70
3.4	将战略目标转化为具体的指标与行动方案	73
3.5	各维度的主要指标及其构成	78
4	高科技企业平衡计分卡的实施	88
4.1	分级实施平衡计分卡	89
4.2	链接绩效考核与公司治理	96

4.3	运用平衡计分卡战略性分配资源	104
4.4	平衡计分卡报告和维护	107
5	平衡计分卡与业务流程改进	116
5.1	平衡计分卡与流程完善	116
5.2	常见的流程问题	120
5.3	流程改进的方法和核心工具	122
5.4	流程的衡量指标	127
5.5	需要变革和改进的业务领域	129
5.6	平衡计分卡与持续改进的文化	131
6	作业成本法和作业成本管理	134
6.1	作业成本法	134
6.2	作业成本管理	139
6.3	作业成本管理与其它管理工具	142
6.4	作业成本管理成功实施的关键因素	148
7	作业成本法在高科技企业的应用	153
7.1	设计和生产环节的成本控制	154
7.2	服务部门成本的分配	161
7.3	作业成本动因的确定	166
7.4	产品重新定价	171
7.5	分析客户获利能力	176
7.6	产品（服务）替代和重新设计产品（服务）	178
7.7	改进生产过程和经营策略	178
7.8	消减产品或服务	179
8	平衡计分卡和作业成本法实施成效的思考	180
8.1	组织变革的重要性	181
8.2	平衡计分卡团队	182
8.3	平衡计分卡开发计划	186
8.4	是否聘请咨询师构建平衡计分卡	190
8.5	作业成本法面临的挑战	192
附录一：中国汽研实施平衡计分卡纪实		195
附录二：中国汽研实施作业成本法纪实		243
参考文献		273



1 高科技企业概述

20 世纪 70 年代以来,世界高新技术蓬勃发展;90 年代开始,以信息技术为先导的高新技术及以高新技术产业为代表的新型经济形态出现;进入 21 世纪,以大数据和云计算为代表的互联网经济对传统产业形成巨大冲击,这标志着人类社会进入了知识和信息经济时代。知识和信息经济的兴起和发展使知识成为最主要的生产要素,科学技术与知识的资本化对全球产业结构调整 and 演变产生了深刻影响,高新技术成为社会经济发展的推进器。本章基于国内外学术界对高科技企业研究的理论和实践成果,将研究内容集中于能体现高科技企业特点的融资发展、股权结构、管理模式、商业模式、企业文化建设等方面,通过这些知识的讲述一方面使读者对高科技企业的特点有一个概括性的认识,另一方面也便于读者理解平衡计分卡和作业成本法在这类企业中实施的特性。

本章内容由七部分构成,第一、第二部分主要介绍高新技术和高新技术产业相关的概念特征,以及我国对高新技术产业界定的有关规定;第三部分着重介绍高科技企业的融资发展问题,包括高科技企业不同生命周期所采取的不同融资方式等,较为详细地论述了风险投资和资产证券化两种融资方式;第四部分主要涉及高科技企业的股权结构问题,内容集中在股权结构与 R&D 投入、技术创新、股东的选择、股权结构调整等方面;第五部分是关于我国高科技企业管理模式问题的探讨,分析了家族式、职业化和准职业化三种管理模式的成因、特点、存在问题和解决对策,论述了我国科研院所转制为高科技企业管理模式的概念、特征、存在问题及应对策略;第六部分则是高科技企业的商业模式创新问题,集中研究商业模式创新实现途径、如何构建商业模式创新体系等方面;第七部分主要介绍高科技企业文化和文化创新问题,内容包括高科技企业文化特征、文化建设切入点等,并通过两个经典案例分析高科技企业领导者与文化创新之间的关系。



1.1 高新技术的内涵和特征

1.1.1 高技术的内涵

高技术也称高科技,目前世界上对“高技术”一词普遍使用的解释有三种:一是作为科学范畴的高技术,是指高层次的、前沿的、先进的、尖端的技术;二是作为经济学范畴的高技术,是指在经济发展过程中发挥核心作用的主导技术,包括产品技术和工艺技术;三是作为社会学范畴的高技术,是指对社会形态和社会变革产生巨大影响的技术。

高技术是相对的、发展的概念,在不同时代其内涵也是不同的。比如工业革命初期的蒸汽机技术和 20 世纪初的电动机技术,都曾是当时的高技术。现代意义上的高技术是指 20 世纪中叶以来,伴随着新技术革命产生的,以电子信息技术为先导的,包括生物技术、航空航天技术、海洋技术、新材料技术、新能源及节能技术等在内的技术群。现代高技术反映了如下基本要求:一是从技术结构上看,高技术是尖端技术,集中了大量的人工智能,其主要原理建立在最新的科学成就基础上,从而区别于传统技术的经验积累;二是从时间上看,高技术是新技术,是以最新科研成就为基础的技术;三是从与科学的关系上看,高技术是基于科学发现而产生的技术。

1.1.2 新技术的内涵

新技术是指新出现的新型技术、在成熟技术和专用技术基础上的创新技术,或相对于传统技术具有新特征的技术。新技术是技术发展过程中出现的相对新的技术形态。高技术本身就是新技术,有些新技术虽不具备技术的革命内涵,但属于传统技术的改进且具有新的功能和特征,属于新技术范畴。

美国将新技术定义为“其研究开发的程度足以表明在未来 10 年内有可能获得新产品和新应用,并且有巨大市场潜力的技术”。根据这一定义,美国归纳出了四大类共 12 项新技术类型:第一类为新型材料,包括先进材料、超导材料等;第二类是新型电子和信息系统,包括半导体器件技术、数字成像技术、高密度材料存储技术、高速计算机技术、光电技术等;第三类是新型加工体系,包括计算机一体化的柔性加工技术、人工智能、传感技术等;第四类是生命科学应用技术,包括生物技术、医疗器械和诊断技术等。



1.1.3 高新技术的内涵

20 世纪 90 年代以前,我国多将“高技术”与“新技术”两个概念分开并列使用,90 年代以后则将“高技术”与“新技术”合起来统称为“高新技术”。国家科学技术委员会在 1996 年和 2000 年分别下发《国家高新技术产业开发区外高新技术企业认定条件和办法》《国家高新技术产业开发区高新技术企业认定条件和办法》两个文件,明确界定了高新技术范围。2008 年,科学技术部、财政部、国家税务总局在《关于印发〈高新技术企业认定管理办法〉的通知》中将国家重点支持的高新技术领域确定为 8 类,即电子信息技术、生物与新医药技术、航空航天技术、新材料技术、高技术服务业、新能源及节能技术、资源与环境技术、高新技术改造传统产业。

1.1.4 高新技术的特征

与一般技术相比,高新技术有如下七个方面的特征:

一是重要的战略地位。高新技术是最先进的生产力,直接影响一个国家或地区的政治、经济、国防以及在世界政治经济格局中的地位。世界各国都把发展高科技技术作为一项重要的战略决策,把高新技术置于国民经济中举足轻重的战略地位。

二是技术的创新本质。高新技术以时代最新科学研究成果为基础,不断开拓全新技术领域,开发具有技术革命内涵的技术群和产业群。技术创新是高新技术具备生命力的根本。

三是巨额的智力和资金投入。高新技术具有很高的技术含量和知识含量。一项具有突破性的新技术需要大量的资金和人力投入,高新技术产业的研发资金和研发人员投入强度是一般传统产业无法比拟的。

四是强烈的竞争性。科技的发展具有加速度的特征,在激烈竞争中能够抢先一步,就会赢得竞争的主动权。高科技产品具有很强的时效性,产品的更新换代是高科技企业持续发展的重要战略步骤,这更加剧了技术的竞争性。

五是高收益性和高风险性。高新技术采用更具优势的创新性技术路线和工艺路线,产品技术含量高附加值高,能够产生极高的经济效益。同时,高新技术研发是开创性工作,成功率很低。研究表明,我国高科技企业由于人才和国民经济基础等因素的限制,科技创新率低,将科技成果转化为现实生产力的比率更低,我国科研成果转化率为 15%~25%,而发达国家已达到 60%~80%,所以,高风险性是高新技术不可忽视的特点之一。



六是极强的领域渗透性。高新技术是多学科、多知识构成、多种人才的统一而形成的创新技术，因而具有极强的渗透性，不仅能够向经济领域及传统产业部门渗透，使传统产业升级换代，而且能够超出技术生产领域，渗透到国防、商业、交通、医疗、文化教育、组织管理、社会服务等广泛领域，对产业结构、就业结构、社会结构、生活方式、思维方式等产生深刻影响。

七是高度融合性。高新技术研究与科学研究相互促进，技术与科学融为一体，高新技术之间相互融合渗透，集成不同的技术从而形成新技术，如网络技术与电视技术结合形成网络电视、数字电视，计算机与通信技术结合形成信息网络技术。

1.2 高新技术产业的内涵、特征和实现途径

高新技术只有实现产业化才能对经济产生推动作用，实现技术自身的价值。

1.2.1 高新技术产业化的内涵和特征

任何一项科学技术，都必须经过技术开发最终转化为满足社会成员生产和生活需要的商品，高新技术产业化就是指高新技术通过研究、开发、应用、扩散不断地向产业转化的动态过程。这一过程就是由科学技术转化为社会生产力的过程。

高新技术产业化有其独特性：一是生产要素综合密集，资金、技术、人才、信息等要素综合性强、密集度大；二是技术风险和市场风险大，生命周期短，产品更新速度快；三是高新技术产业集群式发展，或者以一种或几种高新技术为核心衍生出高新技术产业体系，或者以若干高新技术相互交叉渗透形成高新技术产业集群，或者形成以传统产业高新技术化为基础的新兴产业群；四是高增长性，发展速度快；五是高附加值，国外高科技产业的附加值率达到 30%~40%；六是高扩散性，高新技术具有高渗透性；七是经济先导性，高新技术都是世界范围内正在迅速发展的前研究技术，在总体上代表世界产业发展的方向，高新技术产品的市场更具国际化。

1.2.2 高新技术产业化的实现途径

高新技术产业化一般沿着企业产品技术开发、产业成长、产业扩散的路线来完成高新技术向产业转化的过程。高新技术产业化的实现途径有两种。



一是通过高新技术产业发展实现高新技术化。这种实现方式有两种：第一，以一种高新技术为核心衍生出高新技术产业体系；第二，以若干高新技术相互交叉渗透形成高新技术产业集群，如电子通信是计算机和通信技术结合创新的结果。

二是通过传统产业高新技术化实现高新技术化。通过高新技术与传统产业相融合以及高新技术与传统产业的重组，促进高新技术向传统产业的扩散、渗透，实现产业结构的优化升级。传统产业高新技术化有两种方式：第一，用高新技术改造传统产业，实现高新技术与传统产业的融合，促进传统产业体系高级化；第二，高新技术产业与传统产业的重组，通过重组调整，扩展高新技术产业发展空间，提高传统产业技术应用水平。

1.2.3 高新技术产业的界定

高新技术产业是指以生产高新技术产品为主，知识、技术密集度高，发展速度快，具有高附加值和高效益，并具有一定市场规模和对相关产业产生较大渗透、波及效应的产业。国际上界定高新技术产业主要依据三个指标：一是 R&D (Research and Development) 经费投入强度，即 R&D 经费支出占总产值、增加值或销售收入的比重；二是 R&D 人力资本投入强度，即科学家与工程师等科技人员占全体职工的比重；三是产品与技术的科技含量与复杂程度。

在衡量这三个指标的基础上，国际上普遍认可的标准有三：一是高新技术产业行业标准，即整个行业 R&D 经费投入强度达到 5% 至 15% 以上或相对于全部制造业平均数值数倍的行业；二是高新技术企业标准，即专业技术人员应占企业全体员工的 40% 至 60%，R&D 经费占企业销售收入比重达 5% 至 15% 以上；三是高新技术产品标准，即科学家和工程师占企业员工的比重达 25% 以上，R&D 经费占净销售额比重 3.5% 以上的产品。

我国高新技术产业及产品的界定，既参照国际标准，又充分考虑我国自身科技发展和生产力水平以及不同时期各产业部门的创新技术特征的综合因素。在“863 计划”中将生物技术、航天技术、信息技术、激光技术、自动化技术、能源技术和新材料 7 个领域规定为高技术领域；1996 年增加了海洋技术领域，作为我国高技术研究发展的重点；2008 年将国家重点支持的高新技术确定为 8 类，即电子信息产业、生物与新医药技术、航空航天技术、新材料技术、高技术服务业、新能源及节能技术、资源与环境技术、高新技术改造传统产业。



为适应高新技术产品快速发展的需要，鼓励高新技术及产品的商品化、产业化，科技部、财政部、国家税务总局在对照《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020年）》中的重点领域、优先主题和前沿技术等的基础上，形成了《中国高新技术产品目录》，并于2006年正式发布。在该目录中，将我国高新技术产品分为11大类（见表1-1）。

表 1-1 我国高新技术产品分类

技术领域	高新技术产品类别
电子信息	计算机及应用设备、通信产品、广播电视技术产品、现代化办公设备、集成电路及专用设备、新型元器件、软件
先进制造	工业装备与自动化系统、数字化切削加工设备、机电关键基础件及零部件、现代科学仪器
航天航空	航空器及部件、航空地面设备、运载火箭、航天器、卫星及导航系统
现代交通	高速铁路、城市轨道交通设备、新型汽车关键部件、智能交通控制与管理系统
生物医药与医疗器械	生物药、中药、化学药、人造器官、医疗器械
新材料	金属材料、无机非金属材料、有机高分子材料、精细化工
新能源与节能	新能源与装备、高效节能产品
环境保护	大气污染防治设备、水污染处理设备、固体废弃物处理设备、噪声振动及电磁辐射防治设备、环境检测仪器
地球、空间与海洋	固体气资源勘探开发设备、工程测量及地球物理观测监测设备、空间环境要素监测设备、海洋监测仪器
核应用技术	核材料、核反应堆及配套设备、核物理化学仪器及设备、核辐射与同位素产品
现代农业	动植物新品种、新型饲料及添加剂、新型农兽药、农业工程设施

1.3 高科技企业的融资发展

高科技企业生存发展所依赖的技术是有生命周期的，技术知识的发展目的在于使其具有应用性，并内化到经济系统的各个要素中。随着各项技术元素不断地被调整和改进，整个生命周期价值不断增加，最终将催生更新更有