

项目背景

JD 物流集团有限公司总部设在 S 市，是一家以低温仓储为特色、以食品物流为主营业务、兼营配送、加工业务的现代化股份制集团物流公司。公司注册资本 1.2 亿元人民币。由集团前总裁 X 先生、Y 株式会社等实力股东共同出资组建，具有强大的资金背景和技术优势。

公司的经营目标是建立现代化的第三方物流体系，打造覆盖全国的物流网络，并建立电子商务交易系统，构制连接食品物流上下游的交易平台；服务宗旨是开发具有创意性和获利性的经营模式，在充分发挥公司的专业技术优势和规模优势的基础上，协同经营、管理、人才、品牌、信息等诸多因素，以快速周到、价格合理的服务来满足客户的需求。公司将实行标准化经营，通过贮备外部物流资源，构建覆盖全国的物流网络，提供跨地区的综合物流服务。

服务经营范围：

- (1) 提供货物搬运、仓储服务；
- (2) 提供第三方物流服务；
- (3) 提供物流电子商务平台；
- (4) 提供物流系统及物流方案设计；
- (5) 其他投资类、供应链金融类项目。

公司将采取标准化的管理，利用 ERP 系统对发货运输计划和仓储计划进行集成管理，支持库存补货计划自动化，同时可根据不同的发货计划制订运输计划，实现系统接口的有效连接。由于在物流业务中，零担占很大部分，属小批量，配货工作量大并对配送的要求很高，公司将通过网上订单，利用快速高效的反应来吸引客户，为其提供订货和配送服务，快速渗透高端物流销售市场，公司未来的发展目标是成为集第三方物流和第四方物流为一体的该冷链物流行业标准的制定企业，利用公司自身的技术优势、管理优势、资金优势和规模优势，建立一体化的供应链来满足市场的需要，并提供所需的服务，同时保持效益的持续增长，使公司最终发展成为辐射全国的农副产品冷链物流骨干企业。

第1章 导论

一、单元概述

技术经济学是一门研究技术方案经济效果,技术与经济相互促进、相互协调发展,以及技术创新与经济增长之间相互关系的学科。通过本章的学习,了解技术经济发展的历程,掌握技术经济学研究的主要内容和方法,能够运用技术经济分析的一般程序展开研究。

二、单元重点与难点

1. 重点:技术经济分析的一般程序

学习指导建议:写出主要程序步骤并梳理层级间关系,将此程序应用于实际案例分析。

2. 难点:用技术经济评价的方法对方案进行定性评价

学习指导建议:以小组为单位,确定评价的总体目标,运用定性评价的方法分析实际案例,并讨论组内评价的结果。

三、知识单元正文

案例导入

随着JD物流公司的发展壮大,业务经营范围扩张,公司技术部与财务部的决策矛盾日益激化。公司总经理召集技术部与财务部的相关人员分析原因,商讨对策。技术部张部长说:“目前,我们要处理的技术方案有很多,往往在前期我们部门论证的多项可行的技术方案到了财务部门就会被否决,这是技术部骨干多方搜集资料调研数据的一致意见,却总是不被通过,导致很多骨干意见很大,觉得是财务部有意为难。”财务部李部长说:“技术部提交的多项技术方案的论证缺乏财务盈利能力的评估和分析,不符合我们企业的财务发展目标。”总经理多方询问后发现目前公司技术方案分析与评估的流程存在问题,需要进行流程再造,进一步完善公司的技术分析程序。

知识正文

1.1 技术经济学的发展历程

1.1.1 国外技术经济学的产生与发展

技术经济学在国外一般被称为工程经济学,源于1887年惠灵顿(Arthur.M.Wellington)的著作《铁路布局的经济理论》。作为一名建筑工程师,惠灵顿认为资本化的成本分析方法可应用于选择铁路的长度或路线的曲率。他首次将成本分析方法应用于铁路的最佳长度或路线的曲线选择中,开创了工程领域中的经济评价工作。

1911年,美国的泰勒编写出版了《科学管理原理》一书,提出要用科学的方法来测定和研究解决工厂中的技术经济和管理问题。

1930年,格兰特(E.L.Grant)在他的《工程经济原理》书中指出了古典工程经济的局限性,提出了应以复利计算为基础,并讨论了判别因子和短期投资评价的重要性以及资本长期投资的一般比较,他因此被称为“工程经济学之父”。所谓工程经济即指采用某些经济上的比较方法,运用数学技巧,采取合理的步骤,从经济观点出发,衡量为达到某一特定目的而采用的各种不同手段的优劣。格兰特的《工程经济原理》一书初步奠定了技术经济学的学科体系,这是技术经济学从提出概念到初具雏形的第一阶段。

此后,技术经济分析的原理被广泛应用于生产建设中,特别是第二次世界大战期间,由于军工生产和作战的需要,美国科学家首先用数学分析方法和先进的运算技术,解决了雷达的合理分布问题,从而建立和发展了运筹学,其后美国科学家为了研究敌方潜艇的出没概率并加以摧毁,创立了“搜索论”,从而进一步推动和发展了运筹学。运筹学的理论和方法在技术经济分析和决策中的推广及应用,进一步提高了技术经济学的理论水平和技术水平,这是技术经济学发展的第二阶段。

第二次世界大战后,系统论、控制论、信息论等方法论科学的诞生,使技术经济学发展到现代化的新阶段。此时,技术经济学在广泛吸取自然科学、数量经济学等最新研究成果的基础上,运用系统分析、数理统计、投入产出分析和运筹学等现代化方法,建立了经济数学模型,并运用电子计算机对复杂的多目标技术经济问题进行了动态的、定量的分析、计算、模拟和决策,使技术经济学发展到第三阶段。

案例阅读 1-1

技术推动经济的发展

综观世界各国,凡是科技领先的国家或产品超群的企业,无一不是在研究与开发上进行了高投入的。美国、日本、德国、英国、法国等国家的研究与开发费用在20世纪80年代就已占国民生产总值的2.3%~2.8%,而发展中国家由于受经济的制约这一占比大多在1%左右。对企业来说重大的技术革新需要大量的投资,具有很高的风险。例如,德国西门子公司

的电气技术专利约占德国该方面专利数的 1/4。西门子每年有上万项发明和创新,除了该公司多年的技术积累外,主要得益于研究与开发经费的高投入,每年高达 20 多亿马克。又如美国研制一类新药一般需要投入数亿美元的经费,以及 10 年到 12 年的开发周期。一般重大技术创新往往都要经过基础研究、应用研究和开发研究,不但周期长、耗费多,而且风险大。据统计,美国基础研究的成功率为 5% 左右,技术开发的成功率为 50% 左右。一旦研发失败,经济上要承受相当大的损失。因此,没有雄厚经济实力的企业是难以支撑重大新技术的研究与开发的。

思考:国外技术的革新对经济的发展产生了什么影响?

资料来源:网络新闻整合

1.1.2 我国技术经济学的产生与发展

1. 萌芽阶段

我国技术经济学的建立可以追溯到 20 世纪 50 年代。20 世纪 50 年代初期我国在引进苏联科学技术的同时,在计划工作、基本建设工作和企业管理中也引进了技术经济分析和论证方法,特别是在规划、设计 156 项重点建设项目时,都进行了不同程度的技术经济分析、论证,在这些建设项目的设计方案中都有“技术经济分析”一章。现在看来,这些技术经济分析的论证方法是比较粗糙和简单的,但在当时对于实现投资效果和“一五”计划的顺利完成,对于我国工业基础的建立,起到了非常重要的作用。由于历史和内外部条件的限制,在 20 世纪 50 年代还没有也不可能形成具有系统理论和方法的技术经济学,但其重要性已为当时的高层决策者、工程技术人员和管理人员广泛重视。但是,由于 1958 年开始的“大跃进”,生产上“只算政治账,不算经济账”,技术经济工作全部被取消,刚刚萌芽的技术经济学受到严重摧残。

2. 发展阶段

20 世纪 60 年代初,党中央提出“调整、整顿、充实、提高”八字方针,开始纠正不讲经济效果的错误倾向。通过总结 20 世纪 50 年代在经济建设中正反两个方面的经验教训,使大家进一步认识到技术与经济结合的必要性的重要性。随着国民经济调整工作进行,在经济理论界开展了对社会主义经济效果问题的广泛讨论,截止到“文化大革命”时期,各种报刊上发表过近百篇相关文章,这些文章对经济效果的一般概念、实质、范围、评价标准、指标体系以及具体的计量方法等问题进行了认真的探讨。其中,著名的经济学家孙冶方、于光远等发表了极为重要的观点。在党中央制定的《1963—1972 年科学技术发展规划》中,把技术经济作为与工农业科学技术、基础科学等并列的七项科学技术学科之一,规定了在这 10 年里要特别重视技术经济问题,并把技术与经济必须紧密结合的内容列入了规划。1963 年 10 月,中共中央和国务院批准了这个 10 年科技发展规划。规划文件中明确指出,任何技术工作必须既有技术上的优越性,又有经济上的合理性,并要求结合各项技术的具体内容进行经济效果的计算和分析。这一时期,有的研究单位根据本部门的技术特点,开始研究具有针对性的技术经济分析方法,使技术经济分析方法在工程建设和许多技术领域得到了广泛应用,显示了它的实用价值,并成为工程建设方案优选和决策不可缺少的一环。通过实践,逐渐形成了它的研究对象,总结了系统的分析方法和方法论基础,但其仍然只是一门方法学,还缺乏

坚实的理论基础。由于它着重于研究技术的经济效果,故称其为经济效果学。

3. 停滞阶段

20世纪70年代,由于十年动乱,经济与管理学科都被批判,致使技术经济学的研究队伍被拆散,机构瓦解,研究工作处于完全停顿状态。

4. 成熟阶段

20世纪80年代是技术经济学茁壮成长的阶段。党的十一届三中全会以后,国家制定的《1978—1985年科学技术发展规划》中,将“技术经济和管理现代化理论和方法的研究”列入了重大研究课题。为了落实这项重点研究任务,经过广大技术经济工作者近一年的筹备,于1978年11月召开了全国技术经济和管理现代化科学规划工作会议,制定了《技术经济和管理现代化理论方法的研究规划(1978—1985)》(草案),成立了中国科协直属的中国技术经济研究会。随后,国务院成立了技术经济研究中心(后改为国务院发展研究中心),中国社会科学院建立了技术经济研究所(后改为数量经济与技术经济研究所)。随着经济建设的发展,中央主管部门和许多省、市、自治区以及一些中等城市、大中型企业,也相继建立了技术经济研究机构(中心、所、室)和技术经济研究会,国家教委设立了技术经济教学指导组,高等学校编写了技术经济学教材并开设了技术经济学课程。随后建立了技术经济专业,培养了一大批从事技术经济分析的专门人才。加上政府的宏观指导与政策规定,使技术经济学的原理与方法不仅系统地在经济建设宏观与微观的相应项目评价中得到了广泛应用(如技术政策评估、投资决策、产品开发、技术选择等),而且对技术经济学学科的体系、理论与方法、性质与对象的研究都十分活跃,呈现出百家争鸣、生气勃勃的景象,从而推动了技术经济学的发展。直到20世纪90年代,对相关问题的讨论越来越广泛和深入。

1987年,国家计委颁布了我国第一套《建设项目经济评价方法和参数》,又在1990年颁布了《建设项目经济评价方法和参数实用手册》。1993年4月,由于财会制度、税收制度、金融制度和外汇制度等的改革,国家计委又颁布了《建设项目经济评价方法和参数(第1版)》,随着经济与社会的快速发展及改革的进一步深入,2006年,国家发改委和建设部又联合颁布了《建设项目经济评价方法和参数(第3版)》。很显然,随着社会主义市场经济的逐步建立,根据我国国情创立的技术经济学也将在改革中不断发展和完善。

1.2 技术经济学的含义及研究对象

1.2.1 技术经济学的含义及特点

技术经济学是为适应市场经济的需要而产生的一门技术科学与经济科学相互渗透的边缘学科,是专门研究技术方案经济效益和效率问题的科学。

技术经济学是一门决策性科学,具有以下特点:

1. 综合性

技术经济学是一门新兴学科。由于技术经济问题遍布各个领域,因此,所涉及的学科也很多。综合性是指技术经济学既包含自然科学的内容,又包含了社会科学的内容;既包含了技术

科学的内容,又包含了经济科学的内容。技术经济学将技术问题置于客观经济规律和经济理论基础之上进行综合研究,从而进一步揭示技术和经济这对矛盾的运行、变化及发展规律。

2. 实践性

技术经济学研究与国民经济直接相关的技术与经济问题,是实践性很强的应用科学。技术经济学的实践性主要表现在如下几个方面:

(1) 技术经济学是为适应生产实践的需要而产生和发展起来的。

随着社会生产力的发展、科学技术的进步,人们为了达到某一经济目的,将面临若干个可供选择的技术方案,这就需要进行分析、论证、比较,从中挑选出最为经济合理的方案,这就产生了技术经济学。因此,技术经济学是一门产生于生产实践的应用科学。

(2) 技术经济学研究的基础资料来源于经济实践。

大到研究和制订一个地区的综合发展计划,小到确定一项具体技术的应用,都必须依靠经济发展过程中积累的大量技术经济资料和信息。离开了经济发展的实践,任何技术经济问题都无从研究。所以,技术经济学是一门与具体实践紧密结合的应用科学。

(3) 技术经济学的研究成果指导和影响着经济实践。

无论是重大方针政策的制定还是具体工程项目的决策,都与技术经济研究成果密切相关,任何一项重大工程项目的决策或一项具体技术的应用,也都要经过实践的检验才能得出正确与否的结论。因此,技术经济学是一门解决实际问题的应用科学。

案例阅读 1-2

苹果的失败产品

据国外媒体报道,近 10 年来,苹果借助 iPod、iPhone、iPad 等一系列产品获得繁荣,但却有一个例外。2006 年面市的 Apple TV 是一款机顶盒,可以用于播放电影和其他数字内容。该产品的销量至今不到 300 万台,而 iPad 上市 3 个月的销量就达到了这一数字。Apple TV 最大的障碍在于,他们没有权利按照自己想要的方式来出售电视节目。三名与苹果进行过谈判的传媒行业高管表示,内容制作商每年都能够通过有线电视运营商获得数十亿美元的收入,由于担心因此而惹恼这些有线电视运营商,他们拒绝与苹果合作推出付费服务。消费者原本能够通过自选模式购买他们喜欢的频道,而不必一次性购买数百个从来都不看的频道。上述传媒行业高管表示,苹果 2010 年春天放弃了这个想法,不再继续寄希望于取代有线电视公司,而是将注意力放在通过多个设备观看相同的内容上。参与谈判的高管透露,苹果并没有要求内容制作方大幅降价,而是申请了租赁权,并以每集 0.99 美元的价格出租这些剧集。尽管明知很难成功,但内容制作商的高管还是在借助各种方式拓展全新的电视播放方案。雅虎和亚马逊都已经与手机厂商、电视制造商和其他硬件公司签订了协议。谷歌也推出了类似的服务,与索尼和罗技共同开发机顶盒。最终,只有新闻集团旗下的 20 世纪福克斯和迪士尼旗下的 ABC 允许苹果提供内容出租业务。对于新闻集团而言,这一业务还处于试用阶段。

思考:尝试分析先进技术在实践应用中遇到的瓶颈,并对技术的实践性特点进行更深入的思考。

资料来源:网易新闻

3. 社会性

技术经济学与经济实践关系密切,在不同的国家和地区,由于社会制度、经济体制、经济发展水平、社会经济结构等方面的差异,其经济实践也有所不同。所以,技术经济学必然要受到社会制度和具体国情的影响,技术经济分析的基础、出发点、目的和方法,都必须与具体的国情、区情相适应,不能照搬照抄国外的做法。而且,技术经济学对于一些技术问题研究的结论和成果应用于经济实践必须与一定的条件相适应。在不同国家或者在同一国家的不同地区,其经济实践与经济发展的内容和水平不同,资源条件各异,为满足同一经济目标所采用的合理技术方案也不尽相同。因此,我国在发展社会主义市场经济过程中,必须逐步建立起与我国基本国情相适应的,具有中国特色的技术经济学体系。我国幅员辽阔,各地区经济发展水平差异较大,资源条件也各不相同,在进行技术经济分析时,必须因地制宜。由此可见,技术经济学具有明显的社会属性。

4. 未来性

技术经济学所研究并回答的问题,一般都不是目前已经发生的事情,而是未来将要发生的事情及其后果。如一项新的工程项目的开始,一项新技术方案或技术措施的采用,都要经过一段时间后,其所研究并采用的方案才能付诸实施,实施方案的效果则需要经过更长的时间才能显现出来。因此,技术经济学不仅要要对经济发展的历史经验及其时间进行总结,以验证过去通过技术经济分析做出的决策是否正确,揭示经济发展的规律,进一步完善技术经济学的理论与方法,为今后学科理论与方法的运用,为在经济发展中解决各项具体的技术经济问题提供更为可靠的科学决策依据。而且,更需要对未来社会经济的增长与发展、科学技术的进步以及与之相关的有待解决的问题进行准确可靠地预测。还要对可能导致未来发生变化的不确定因素进行分析和研究,以准确地预测未来可能发生的情况。事先对未来实施的技术方案或技术措施进行经济分析与评价,使得技术经济学带有显著的未来学学科的特点。

5. 边缘性

技术经济学的学科性质既不是自然科学,又不是社会科学,而是介于两者之间的边缘性交叉科学。所研究的问题既涉及具体的自然科学,又涉及有关的社会科学。在研究某一具体工程项目时,技术经济学必然涉及相关的工程技术知识。在工程项目实施前,必须对其经济性进行事先评价,并对未来时期影响该技术方案经济性的各种因素变化趋势进行预测,因此技术经济学又与经济学原理、投资经济学、有关的部门经济学以及预测学等学科关系十分密切。在收集、分析、处理技术经济学研究问题所需资料、信息以及对各类技术方案进行优选的过程中,还要运用数学、数理统计学、概率论、运筹学等学科知识。在对技术方案的经济性进行评价时,还涉及财政、金融、法律、财务、会计等学科的有关理论和方法。技术经济学的这种多学科交叉性、边缘性特点,要求从事技术经济研究工作及实际的工作人员必须具备宽广的知识面,掌握多方面的科学知识,否则很难适应工作的需要。

1.2.2 技术经济学研究的对象

1. 研究技术实践的经济效果,寻求提高经济效果的途径与方法

技术在经济实践中的应用,直接涉及生产活动中的各种资源投入(包括各种厂房、设备、原材料、能源等有形要素和具有各种知识、技能的劳动力的消耗和占用)和相应的产出(包括

各种产品和劳务)。在特定时期,可供人类在社会经济活动中使用的资源总是有限的,而人类的需求却是无限的,由此导致了资源无论在数量上还是在品质上都是稀缺的。而且,特定资源一般都有多种用途,可以生产多种产品;人类的需求也可以通过多种方式、多种渠道得到满足。因此,如何在一定技术水平下,合理地配置各种资源,并加以最充分地利用,以尽可能地满足人类无限的需求,即以较小的投入获得较大的产出,就成为技术经济学必须加以认真研究的基本问题。在技术经济分析中,一般都用投入与产出的货币形态来计算其费用和效益,所以,技术经济学也是研究技术应用的费用与效益的科学。

2. 研究技术和经济的相互关系,探讨技术与经济协调发展的途径

技术与经济之间存在既相互促进又相互制约的密切关系,使得任何技术的发展和用都不仅是一个技术问题,同时也是一个经济问题。研究技术与经济的关系,探讨如何用技术进步来推动经济发展,在经济发展中推动技术进步,就成为技术经济学的重要研究内容。

在研究技术与经济的相互关系中,一个很重要的问题就是技术选择,也就是在特定的经济环境下,选择什么样的技术以实现预定目标。如果技术选择适当,就可以带来预期经济效果,否则将制约经济效果的改善和提高。技术选择不仅是企业经营活动的重要决策之一,直接影响着企业的市场竞争能力和经济效益,而且最终将影响到整个国家的经济、技术和社会的发展。尤其是我国作为一个发展中国家,必须从具体国情出发,立足于经济效果,按照既先进适用,又经济合理的原则来选择技术。

3. 研究通过技术创新,推动技术进步与经济增长的途径

经济增长是指生产的产品与劳务的增长,通常用国民收入或国民生产总值(国内生产总值)的增长来表示。经济增长可以通过多种途径实现,既可以通过增加投资、增加劳动力等要素的投入实现经济增长,也可以通过技术进步,提高劳动生产率实现经济增长。显然,靠增加要素投入实现经济增长是有限度的,只有技术进步对经济增长的促进作用才是无限的。

技术进步中最活跃的因素就是技术创新。技术创新就是将科学知识与技术发明应用于生产活动,并在市场上实现其价值的一系列活,是科学技术转化为现实生产力的过程。技术创新包括:新产品的生产,新技术、新工艺在生产中的应用,新资源、新市场的开发等。技术创新是通过技术开发、生产、流通和消费这四个环节构成的完整系统,以实现其促进经济增长的作用。其中,生产和流通这两个环节是关键,缺少这两个环节,技术创新就没有经济意义。技术经济学的重要研究内容之一,就是从实际出发,研究技术创新的规律及其与经济发展的关系,探讨推动技术创新与经济增长的途径。

1.3 技术经济学的研究内容与方法

正如对其研究对象存在不同见解一样,人们对于技术经济学的研究内容同样存在不同的观点。长期以来,技术经济学学科的专家学者进行了学术和实践的多方研究,从而明确了技术经济学学科的主要研究内容。20世纪末我国对学科体系进行了一次调整,将技术经济学学科调整为目前的技术经济及管理学科。技术经济及管理学科是一门新兴学科,同时也是一门交叉学科,其理论体系的构建离不开其他传统学科的支持,在产业经济学、建筑工程

学、管理学等领域均有涉猎。

同时应当看到,技术经济及管理学科具有鲜明的特点,其理论体系、技术分析方法、评价指标等成果对于国家经济、社会发展意义重大,并且已经不容怀疑地渗透到其他传统学科,对于促进传统学科的高水平发展具有重要作用。

1.3.1 技术经济学的研究内容

1. 科技进步、生产率与经济增长关系的研究

科技进步因素原由科学家和工程技术专家研究,而经济学家把它作为经济增长的“外生变量”不纳入自己的研究领域。直到英籍奥地利经济学家熊彼特的“创新理论”和“经济周期理论”在20世纪二三十年代提出以后这一情况才逐渐有了变化。按照熊彼特的理论,“创新”就是“建立一种新的生产函数”,即实现生产要素和生产条件的一种新组合,包括引进新产品、引用新的生产方法、开辟新市场、控制原材料的新供应来源、实现企业的新组合等。经济发展就是整个社会不断地实现这种“新组合”。他的“经济周期理论”进一步认为,一种“创新”通过扩散,刺激了大规模的投资,引起了经济高涨;一旦投资机会消失,便转入了经济衰退。由于“创新”的引进不是连续平稳的,而是时高时低的,因而就导致了经济波动和经济周期变化。他把经济周期划分为三种,即“长波”(康德拉季耶夫周期),50年左右;“中波”(尤格拉周期),10年左右;“短波”(基钦周期),40个月左右。熊彼特对技术发展所引起的“创新”的重大作用,以及由“创新”引起的社会生产过程、组织方式、管理方式的变化,做了比较充分的论述。他是较早地把技术进步视作经济发展的最主要因素,并把它放在最重要位置的学者。

以后,丁伯根、索洛、丹尼森、乔根森、罗斯托、贝尔、托夫勒等人对现代科学技术与经济、社会发展的关系及其变化趋势做了许多定性或定量研究,用综合要素生产率计算了科技进步、生产率在经济增长中的作用,把这个问题的研究提高到了一个较高的水平。

2. 项目可行性研究

技术经济及管理是工程技术科学和工程建设实践的有机组成部分,这集中表现在所有工程项目在决策前都必须经过周密的技术经济论证,即必须进行工程项目可行性研究,可行性研究构成了技术经济及管理学科的重要内涵。现有评价的侧重点是,从企业经济和国民经济两个角度评价项目的可行性,其不足之处在于,前述“可行性分析”的立论基础是“前期预测”,评价结论是“可能值”抑或“期望值”,项目投产后,究竟效果如何,则很少得到重视,这方面的研究也相对欠缺。因此,为了确保工程项目的实际可行以及为了积累丰富的评价经验,应将“可行性研究”从贯穿于“投资前、投资中、生产中”三个阶段,扩张到“投资前、投资中、生产中、生产后”四个阶段,实地研究项目建成后的现实经济效益。

3. 其他相关内容

(1) 时间因素的研究

资金有时间价值,对该问题的研究已有大量成果,从理论引进到在经济建设中的实际应用,从对这一问题的理论研究到方法计算,比如投资的时间因素对经济效益的影响、动态研究的科学性等都取得了很大进展。这方面的研究,对于计算工程项目的投资收益以及正确判断项目的可行性,具有重要意义。

(2) 产业结构问题的研究

过去产业发展多是按国家计划,搞棋盘作业式地平行推进,各地区、各产业也均按相同或相近速度发展,形成了各地区的产业结构趋同化和“大而全”“小而全”的产业发展体系,造成盲目建设、低水平重复建设、产大于销、产品积压、资源浪费、规模效益差等后果,又切断了各部门、各地区的经济联系,使地区需求同步震荡、产业需求严重颠簸。近几年,技术经济学科针对这种产业发展模式的缺陷,对我国产业发展模式、产业发展序列、产业投资结构、支柱产业选择以及产业技术政策等问题进行了大量的研究。

(3) 工程项目技术经济论证

这是计算、分析、评价各种技术方案、建设项目和生产经营决策的经济效益和社会效益的一种科学方法。采用最普遍的是对工业建设的可行性研究。在这方面,我国技术经济及管理学界做了大量研究工作,提出了项目评价的“方法与参数”,对引进的论证方法根据我国情况做了必要的修正补充,已由国家正式颁布执行。

(4) 环境、资源的技术经济研究

随着我国经济的高速发展,环境与资源问题日益突出,各方面都对这一问题日益重视。我国技术经济研究部门较早地采用技术经济分析方法对能源、水资源、重要矿产资源和人力资源开发利用潜力方面开展了相关研究。

(5) 部门技术经济研究

结合各部门的技术、工程特点,我国技术经济研究部门进行了各部门的技术引进、技术转让、技术创新以及工程项目评价等方面的研究,并得到了很大的发展,如能源技术经济、机械工业技术经济、交通运输技术经济、农业技术经济、化工技术经济、冶金技术经济、邮电技术经济、建筑技术经济、物流技术经济、水利技术经济、纺织技术经济、轻工技术经济、林业技术经济等理论研究方面均有较大发展。

(6) 技术经济及管理学科的新增长点

① 技术进步与经济增长测算

技术进步因素在经济增长中的重要作用,是技术经济及管理学科长期以来研究解决的焦点问题,国内外在该领域均取得了可喜的成就。其中常用的方法是将技术因素理解为:除了资本、劳动力以外能够促进经济增长的一切其他因素。

而随着科学技术日新月异地发展,“技术”的内涵不断创新、丰富,不同类型、特点、层次的技术对于经济增长的贡献率显然不可统一概括。因此,应当进一步研究技术进步与经济增长的关系理论、创新技术进步贡献率的测算体系,特别是量化模型的构建与完善。

② 技术创新与技术扩散

随着知识经济时代的到来,技术创新的巨大功效前所未有地显示于世人面前,如何通过创新,特别是通过合理扩散,将创新成果广泛地运用于生产实践中,实现其效益最大化,将成为技术经济及管理学科今后深入研究的问题。

③ 技术贸易与技术市场

技术市场是完善的市场经济体系不可或缺的组成部分,在知识经济时代,这种“不可或缺”将更为人们所认同。同样,技术商品的价值量衡量以及技术商品的市场交换,也成为市场交换中日益重要的闪光点。技术经济及管理学科在有关技术贸易手段的研究等领域有其

优势,但在全球经济一体化大趋势下,如何促进技术贸易的国际运作以及技术市场的国际融合,将是今后研究的重点。

④技术引进与技术选择

技术引进对于迅速缩小发展中国家与发达国家的差距,提高落后国家的技术水平,发挥着重要作用。但是,在不同的历史时期条件下,由于国家的总体发展战略调整,技术引进的类型、方式、途径必将做出弹性跟进。因此,应当研究不同条件下技术选择的原则、手段等,从而更大程度地发挥技术引进的重要作用。

1.3.2 技术经济学的研究方法

改革开放以来,技术经济及管理学科在方法与方法论的研究方面有了很大进展,使技术经济评价方法日趋完善。20世纪50年代我国曾从国外引进了技术经济论证方法、投资计算方法,70年代末又从西方引进了可行性研究方法、价值分析法、系统分析法等。目前,我国在吸收国外各种方法的同时,也建立了适应我国国情的一套评价方法、指标体系,在我国技术经济分析与管理中采用的定量分析方法主要有:

1. 可行性分析法

该内容见后续相关章节知识。

2. 系统分析法

就是以系统为对象,把要分析研究的内容,用概率、统筹、模拟等方法,经过分析、推理、判断、综合,建立系统分析模型,进而以最优化方法求得系统的最佳结果。

3. 效益分析法

主要是分析、评价经济效益的方法。其实质是根据多个待选方案,评选各方案的成本费用和效益价值并加以比较,从中选择出最佳或较佳的方案。这种分析方法包括历史考查法、差额法、方案比较法、比率法、费用效益法、专家评分法、利润率法、投资回收期法、增量法以及综合法等。

4. 优化规划法

这是将资源按某种方式分配到各项活动中,使其以某种数量表示的效果为最优。如在一组线性约束条件下,效果是几个变量的某一线性函数,则优化规划归类为线性规划;涉及多级决策过程的优化规划属于动态规划,包括非线性规划、几何规划、整数规划、大系统优化等。

5. 决策法

这是研究理性的人类和非理性的自然之间的一种理性活动,是人类为达到某一目标而选择自己行动方案的过程。如自然以不同概率可能出现多种状态,而理性的人有多种可采取的行动策略,其中可能存在一个较满意的方案。寻找这个满意方案就要用到决策法,它包括风险决策、多目标决策等。

6. 投入产出法

这是在一定的经济理论指导下,应用数学和电子计算机,研究经济系统中投入与产出关系的理论和方法。它广泛地应用于国民经济战略规划、计划、产业分析、生产函数、测定资本与能源、原材料、劳动需求量、测定生产率等。

7. 预测法

这是探索重大问题的未来趋向,是为决策者提供所需信息的一种手段。根据不同的问题,使用不同的预测方法,进行不同层次的预测,目前常用的方法有专家评估法、类推法、趋势外推法、指数平滑法、自回归法、鲍克斯—詹金斯法、回归分析法和各种经济数学模型等。

8. 模拟法

这是用计算机对经济活动、经济政策进行模拟,并根据模拟的经济结果调整政策与行为。

9. 统筹法

这是研究工程项目或科研活动中关键路线和计划评审技术等有关问题的科学方法。例如关键路线分析对于一项工程的施工和组织管理是十分有益的,这项分析需要首先确定各项活动的顺序,将实施的成本和时间降到最低限度;其次,要鉴别哪些活动是关键性的活动,然后采取必要的步骤以保证这些工作能及时完成。

1.4 技术经济分析的一般程序

技术方案在实施之前,应用技术经济学原理、方法进行技术经济分析评价、选优时必须遵循科学的程序,才能够做出最佳选择,为决策提供依据。技术经济分析的一般程序如图 1-1 所示。

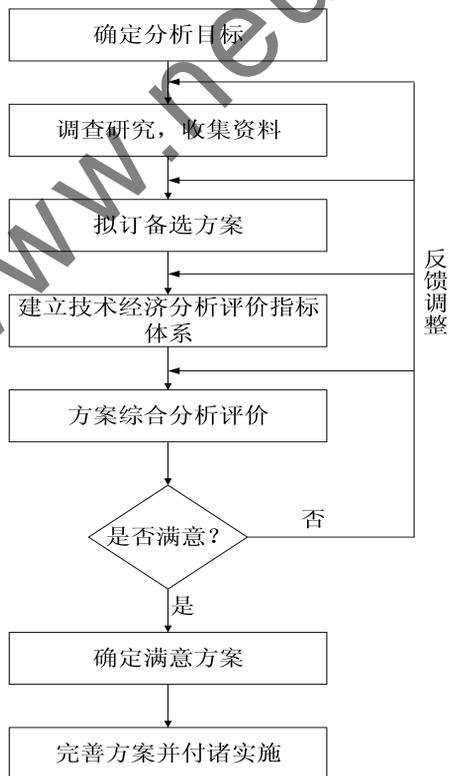


图 1-1 技术经济分析的一般程序

1. 确定分析目标

技术经济分析的目的在于比较各方案的优劣,要比较就需要有共同的目标。目标是建立方案的基础,也是方案比较的依据。确定合适的目标是技术经济分析中非常关键的步骤,如果目标设定错误,就会造成投资决策失误。

2. 调查研究,收集资料

根据所确定的目标进行调查研究,分析过去,总结现状,预测未来。重点收集与之有关的技术、资源、经济、市场、政策、法规等方面的资料。资料是分析的基础,资料正确与否会直接影响分析的质量。

3. 拟订备选方案

随着技术的不断发展,能够解决某一具体目标的问题,往往会有多种可能的方案。例如,为了解决电力短缺问题,可采用建火电站、核电站、水电站等方案,而建核电站,又有重水式、轻水式等方式可供选择。拟订备选方案,实际上是一项创新活动,应当根据所掌握的国内外技术经济情况,实事求是地进行全面考虑,尽可能多地列出各种可能的技术经济方案,以备比较,从中选优。

4. 建立技术经济分析评价指标体系

为了全面衡量各种可能的技术方案的优劣,要建立一套评价指标体系,并规定这些指标的计算方法,同时还要处理指标的可比性问题。

5. 方案综合分析评价

要选择依据国家政策法令和反映决策者意愿设定的指标体系,通过定量分析和定性分析,判断各种技术方案在技术经济方面的利弊得失,然后进行综合分析评价,淘汰不可行方案,保留可行方案。

6. 确定满意方案

根据综合分析评价的结果,优选出技术上先进、经济上合理的最佳方案。若选优结果不满意,应重新开展上述工作,并检查评价工作的合理性。

7. 完善方案并付诸实施

根据综合评价选优的结果,在可能的条件下进一步对优选方案采取适当措施,使其更好地被应用,取得更大的经济效益。

上述分析程序只是技术经济分析的一般步骤,而不是唯一的、不能改变的程序,在实际工作中,要根据问题的复杂程度及所涉及的范围等进行调整。

本章小结

本章主要介绍了技术经济学的发展历程、含义、研究对象,在此基础上,阐述了技术经济学研究方法和内容的重要性,最后分析了技术经济决策的一般程序。

国外技术经济的发展起步较早,经过三个阶段的成果积累使得技术经济研究相对成熟。国内技术经济的发展经历了萌芽、发展、停滞、成熟四个阶段。技术和经济之间相互制约、协调发展的紧密关系,决定了技术经济学的三大研究对象分别是研究技术方案的经济效果,寻

找具有最佳经济效果的方案;研究技术和经济的相互促进和协调发展;研究技术创新推动技术进步,促进企业发展和国民经济增长。技术经济分析的一般过程主要包括确定分析目标、调查研究收集资料、提出备选方案、建立评价指标体系、方案评价、选择最优方案和完善方案并实践等阶段。

开放思维导航

从技术经济角度看 LED 照明节能技术

2015 年 12 月 30 日,国家发展和改革委员会发布了《国家重点节能低碳技术推广目录》,涉及轻工、纺织、建筑、交通、通信 13 个行业,共 266 项重点节能技术。其中涉及 LED 照明节能技术的有四项,分别是:LED 道路照明技术、LED 隧道照明技术、LED 地铁照明技术和 LED 广告灯箱节能技术。典型应用案例如下:

案例 1:扬州市文昌西路节能改造工程(LED 道路照明技术)

建设规模:1 445 盏 LED 路灯。主要设计改造内容为:扬州市文昌西路 $3 \times 250\text{W}$ 高压钠灯改造为 $3 \times 120\text{W}$ LED 路灯,主要设备为防眩光高效 LED 路灯。节能改造投资额为 300 万元,年节能量约 894 tce,年减排约 2 360 tCO₂。年节能经济效益为 223 万元,投资回收期约 1.5 年。

案例 2:上海市大连路隧道基本照明系统 LED 节能改造项目(LED 隧道照明技术)

建设规模:线路总长约 2.5 km,安装 1 600 盏 LED 隧道灯。主要技术改造内容为:将 1 600 盏传统的荧光灯换为 LED 灯,每盏灯的功率为 80 W,使用寿命约为 8 000 h,投资额为 118 万元,建设期为 4 个月。每年节省耗电约 73 200 kW·h,约合每年节约 234 tce,年减排约 510 tCO₂,年节能经济效益为 116 万元,投资回收期约 1 年。

案例 3:深圳市地铁 2 号线 LED 综合节能照明工程(LED 地铁照明技术)

建设规模:在 29 个地铁站公共区、出入口通道、设备区有人值班房间及走廊、垂直电梯轿厢、车辆段建筑内办公室、走廊、洗手间、门厅、列车检修地沟、停车场等场所安装 25 590 盏 LED 节能灯,项目投资额为 3 392 万元。深圳市地铁 2 号线每天早上 6 点半开始运营至晚上 23 点半结束,灯具照明使用时间按每天 17 h 计算,25 590 盏 LED 节能灯的灯具总功率为 937.53 kW,每天耗电 15 938 kW·h,每年用电 5 817 370 kW·h。在满足地铁照明设计要求的前提下,通过每盏灯的系统调光技术调节亮度和照度,减少光衰,实现照明系统的综合节能。与 T8 荧光灯照明系统平均水平相比,LED 节能灯整体节能超过 50%,平均每年节能 2 787 tce,年减排 6 076 tCO₂,年节能经济效益达 688 万元,投资回收期约 3 年。

案例 4:广州市地铁广告灯箱全线网的节能改造项目(LED 广告灯箱节能技术)

建设规模:全线网广告灯箱数量为 6 641 个。主要技术改造内容为:使用广告灯箱专用 LED 光源系统替代荧光灯管光源系统。总年投资额为 2 700 万元,建设期为 6 个月。项目年节能量为 3 852 tce,年减排约 1.02 万 tCO₂。节能经济效益为 994 万元,投资回收期约 2.7 年。

资料来源:根据网络信息整合

讨论题:

请从技术经济角度评价 LED 照明节能技术。

实践环节设计

1.项目名称:JD 物流公司技术经济方案分析流程再造

2.项目课时:1 学时

3.项目任务:学生以小组为单位,进行分析和讨论,最终形成小组的综合报告。该报告应该包含的基本内容有以下几项:

- (1)JD 物流公司技术部和财务部的主要矛盾集中点;
- (2)为 JD 物流公司建立一套完善的技术方案分析流程;
- (3)画出相关的流程图。

习题及资源

1.单项选择题

(1)下列关于技术与经济关系的描述中,错误的是()。

- A.技术进步是经济发展的重要条件和手段
- B.经济环境是技术进步的物质环境
- C.经济的发展为技术的进步提出了新的要求和方向
- D.经济处于主导地位,技术处于从属地位

(2)处理技术与经济的协调发展的核心问题是()。

- A.技术选择
- B.技术使用
- C.技术评价
- D.技术创新

(3)技术经济学是一门决策性科学,以下()不是它的特点。

- A.综合性
- B.社会性
- C.片面性
- D.未来性

(4)()不是技术经济学的研究方法。

- A.可行性分析法
- B.系统分析法
- C.预测法
- D.单利法

(5)()不是技术经济学的一般程序。

- A.确定分析目标
- B.选择最优方案
- C.经济研究
- D.拟定备选方案

(6)为确保工程项目的实际可行,以及为了积累丰富的评价经验,应将可行性研究贯穿于投资前、投资中、生产中三个阶段扩展到()实地研究项目,建成后的现实经济效益。

- A.投资前、投资中、生产中、发展中
- B.投资前、投资中、生产中、发展后

- C.投资前、投资中、生产中、销售中 D.投资前、投资中、生产中、生产后
- (7)以下对技术经济学的研究内容描述错误的是()。
- A.项目可行性研究 B.时间因素的研究
- C.产业结构问题的研究 D.科技进步、生产率与经济衰退关系的研究

2.简答题

- (1)技术经济学的特点是什么?
- (2)技术经济分析的一般步骤有哪些?
- (3)技术经济学的研究对象有哪些?
- (4)技术经济学主要的研究方法有哪些?
- (5)你认为技术经济学有哪些新的研究内容?
- (6)技术经济学在我国是怎样发展起来的?
- (7)请收集相关资料阐述世界(一个国家、地区或企业)经济发展史实际上就是技术发展史。

<http://www.neubooks.cc>

第 2 章 技术经济活动的基本要素

一、单元概述

任何经济活动都有预定的目标,为了达到预定目标,可以制定多种不同的备选方案,并通过技术经济分析和评价,从多个备选方案中选择相对最优的方案。因此,了解和掌握经济性评价的基本要素是进行技术经济分析和评价的基础。本章主要介绍经济效果、投资、成本、税收以及利润等基本要素,为今后进行技术经济分析打下基础。

二、单元重点与难点

1.重点:各种成本的概念及应用

学习指导建议:采用比较学习法掌握各项成本的概念,并能够针对每种类型的成本举例说明其在实践中的应用。

2.难点:固定资产折旧的方法

学习指导建议:首先学习直线折旧法,其次是加速折旧法,并配合例题和习题进行练习。

三、知识单元正文

案例导入

JD 物流公司在 2017 年曾经打算新建一个仓库,并请了一家公司做过可行性分析,支付咨询费 5 万元,后来由于各种原因该项目被搁置下来。2018 年旧事重提,在进行投资分析时,这笔咨询费是否需要考虑呢?此外,拟新建仓库需要使用公司现在拥有的一块土地(据财务记录,该土地是 2015 年以 20 万元的价格购入;据市场部最新调研数据,出售该土地的市场价格为 15 万元),由于公司不必动用资金去购置土地,可否不将该土地的成本考虑在内?如果考虑,则土地的成本确定为多少?

知识正文

2.1 经济效果

2.1.1 经济效果的概念

经济效果指人们为了达到一定目的所从事的实践活动的成果与劳动消耗的比较。将经济活动中所取得的有效劳动成果与劳动耗费的比较称为经济效益。应当指出,为了对上述经济效果的概念做出正确理解,必须注意以下三点:

1. 成果和劳动消耗相比较是经济效果的本质所在

在现实生活中,较常见的三类对经济效果的误解,包括:第一类,将产出(产量或产值)的多少视作经济效果,产量大、产值高就代表经济效果好;第二类,把“快”和“速度”视作经济效果;第三类,认为经济效果就是企业利润,“钱”赚得多,就是经济效果好。为了防止对经济效果的概念产生误解,必须强调将成果和劳动消耗联系起来综合考虑的原则,而不能仅使用单独的成果或劳动消耗作为指标。不将成果与劳动消耗投入与产出相联系,就无法判断其优劣、好坏。当然在投入一定时,也可以单独用产出衡量经济效果,产出越多效果越好;在产出一定时,投入越少效果越好。

2. 技术方案实施后的效果有正负之分

比如环境污染就是负效果。经济效益概念中的产出是指有效产出,即对社会有用的劳动成果,也就是对社会有益的产品或服务。不符合社会需要的产品或服务,生产越多,浪费就越大,经济效益就越差。

3. 经济效果概念中的劳动消耗由三部分组成

经济效果概念中的劳动消耗,包括技术方案消耗的全部人力、物力、财力,即包括生产过程中的直接劳动消耗、劳动占用、间接劳动消耗三部分。直接劳动消耗指技术方案在生产运行中所消耗的原材料燃料、动力、生产设备等物化劳动消耗以及劳动力等活劳动消耗。这些单项消耗指标都是产品制造成本的构成部分,因而产品制造成本是衡量劳动消耗的综合价值指标。劳动占用通常指技术方案为正常进行生产而长期占用的用货币表现的厂房、设备、资金等,通常分为固定资金和流动资金两部分。投资是衡量劳动占用的综合价值指标。间接劳动消耗是指在技术方案实施过程中社会发生的消耗。

2.1.2 经济效果表达式

成果与劳动消耗或产出与投入进行比较通常有三种表达方式:

1. 差额表示法

这是一种用成果与劳动消耗之差表示经济效果大小的方法。其表达式为:

$$\text{经济效果} = \text{成果} - \text{劳动消耗}$$

如利润额、利税额、国民收入、净现值等都是以差额表示法表示的经济效果指标。显然,

这种表示方法要求劳动成果与劳动消耗必须使用相同的计量单位,其差额大于零是技术方案可行的经济界限。

2. 比值表示法

这是一种用成果与劳动消耗之比表示经济效果大小的方法。其表达式为:

$$\text{经济效果} = \frac{\text{成果}}{\text{劳动消耗}}$$

采用比值法表示的指标有:劳动生产率和单位产品原材料、燃料、劳动力消耗水平等。比值法的特点是劳动成果与劳动消耗的计量单位可以相同,也可以不相同。当计量单位相同时,比值大于1是技术方案可行的经济界限。

3. 差额—比值表示法

这是一种将差额表示法与比值表示法相结合来表示经济效果大小的方法。其表达式为:

$$\text{经济效果} = \frac{\text{成果} - \text{劳动消耗}}{\text{劳动消耗}}$$

如成本利润率、投资利润率等是用差额—比值表示法表示的经济效果指标。

2.1.3 经济效果的分类

1. 企业经济效果和国民经济效果

这是根据受益分析对象不同所做的分类。将人们站在企业立场上,从企业的利益出发,分析得出的技术方案为企业带来的效果称为企业经济效果。而将技术方案对整个国民经济以至整个社会产生的效果称为国民经济效果。

对于同一个技术方案,站在不同的立场和角度来看,有时会有数量不同的收益与成本,并可能出现企业经济效果评价结果与国民经济效果评价结果不一致的现象,这就要求不仅要进行企业经济效果评价,而且还要分析国民经济效果。对技术方案的取舍应主要取决于国民经济评价的结果。

2. 直接经济效果和间接经济效果

直接经济效果是指项目自身直接产生并得到的经济效果,即项目系统直接创造的经济效果。间接经济效果是指项目带来的自身之外的经济效果。一个技术方案的采用,除了给实施企业带来直接经济效果外,还会对社会其他部门产生间接经济效果。如一个水电站建设,不仅给建设单位带来发电收益、旅游收益,而且给下游带来防洪收益。一般来说,直接经济效果容易看得见,不易被忽略,但从全社会角度则更应强调间接经济效果。

3. 有形经济效果和无形经济效果

有形经济效果是指能用货币计量的经济效果,比如利润。无形经济效果是指难以用货币计量的经济效果。例如技术方案采用后对改善环境污染、保护生态平衡、提高劳动力素质、填补国内空白等方面产生的效益。在技术方案评价中,不仅要重视对有形经济效果的评价,还要重视对无形经济效果的评价。

2.2 投资

2.2.1 投资的概念

投资是一种特定的经济活动,即为了将来获得收益或避免风险而开展的资金投放活动。投资活动按其对象分类,可分为证券投资 and 产业投资两大类。

证券投资是指投资者用积累起来的货币购买股票、债券等有价证券,借以获得收益的行为。产业投资是指经营某项事业或使真实资产存量增加而进行的投资,它是为了保证项目投产和生产经营活动的正常进行而开展的投资活动。本书所述投资活动主要是指产业投资。产业投资投入的资本可以是资金,也可以是人力、技术、设备、房屋、土地等。对于一般建设项目来说,投资包括固定资产投资、流动资产投资、无形资产投资和递延资产投资,下面将逐一进行介绍。

2.2.2 投资的构成

1. 固定资产投资

固定资产投资是指用于建设或购置固定资产所投入的资金。固定资产是指使用期限超过一年的房屋建筑物、机器机械运输工具以及其他与生产经营有关的设备、工具、器具等。固定资产投资由建筑工程费用、安装工程费用、设备及工器具购置费用、其他工程费用、不可预见费、建设期利息等构成,如图 2-1 所示。

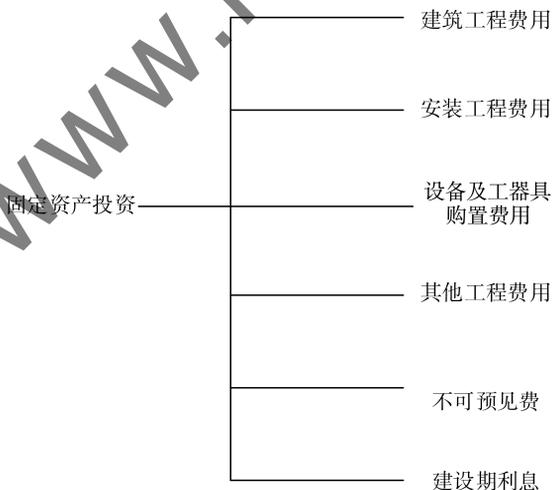


图 2-1 固定资产投资

固定资产属于企业耐用资产,在生产经营中经常使用,可供企业在几年甚至更长的时间内为企业生产产品或提供劳务服务,而不是为了出售。由于固定资产使用的期限长,参与生产的过程,其特点是:从实物形态上看,固定资产能以同样的实物形态为连续多次的生产周期服务,而且在长期的使用过程中始终保持原有的实物形态,从价值形态上看,固定资产可

以同样的实物形态为连续多次的生产过程服务。因此,固定资产的价值应当随着固定资产的使用而磨损,其损耗的价值以折旧的形式逐渐转移到产品成本中去,并通过销售收入得以补偿。固定资产使用一段时间后,其原值扣除累计的折旧费称为固定资产净值,固定资产报废时的残余价值称为固定资产的残值。

2. 流动资产投资

流动资产投资是指项目在投产前预先垫付在投产后生产经营过程中周转使用的资金。流动资产是指可以在一年或者超过一年的一个营业周期内变现或者耗用的资产。它由货币资金、应收及预付款项以及存货等项目构成,如图 2-2 所示。

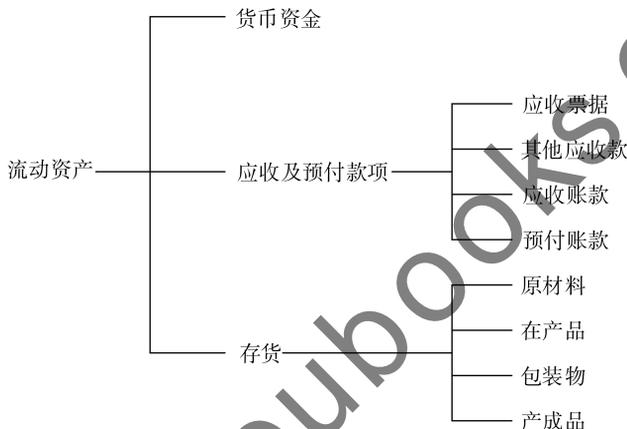


图 2-2 流动资产构成

流动资产的特点是:在生产过程中,流动资产的实物形态不断发生变化,在一个生产周期中,其价值一次全部转移到产品成本中去并在产品销售后以货币形态获得补偿。每一个生产周期流动资产完成一次周转,但是流动资产的货币形态在整个项目寿命周期内始终被占用,到项目寿命结束时,全部流动资产才以货币资金的形态退出生产和流通,并被如数收回。

3. 固定资产投资和流动资产投资的关系

首先,固定资产投资的结果形成劳动手段,对未来企业生产什么、如何生产、在什么地方以多大规模进行生产起着决定性影响。流动资产投资的结果是劳动对象,而投在劳动对象上的价值要和固定资产的大小所决定的生产规模相适应,流动资产投资的数量及其结构是由固定资产投资的规模及其结构所决定的。

其次,固定资产和流动资产都是生产过程中不可缺少的生产要素,固定资产投资必须有流动资产投资的配合。

再次,固定资产投资从项目动工到建成交付使用,往往要经历较长的时间。在这期间,只有投入,没有产出,投入的资金好像被冻结起来。因此,一个企业和社会究竟能在多大规模上经受得住这种暂时的“冻结”而不至于影响再生产的正常进行和人民的生活水平,客观上就有一个界限。而流动资产投资,一般时间短,只要流动资产投资的规模与固定资产投资的规模相适应,产品适销对路,流动资产投资很快就可以回收。

最后,固定资产价值的回收依赖于流动资产的顺利周转。这是因为,固定资产的转移价

值以折旧的形式,只能在列入生产成本以后,作为产品销售成本的一部分,通过产品销售,从销售收入中得到实现。假如流动资产不能顺利周转,意味着存货不能顺利地转化为货币资金,也就难以实现销售收入。因此,固定资产投资和流动资产投资是相互依存、密不可分的。

4. 无形资产投资和递延资产投资

无形资产投资是指用于购置无形资产所投入的资金。无形资产指没有物质实体,但却可使拥有者长期受益的资产。它是企业拥有的一种特殊权利,有助于企业取得高于一般水平的收益。无形资产主要包括专有技术、专利权、商标权、土地使用权、经营特许权等。无形资产的价值随着无形资产的使用而磨损,其损耗的价值以无形资产摊销的方式逐渐转移到产品成本中去,并通过销售收入得到补偿。

递延资产是指不能全部计入当年损益,应当在以后的年度内分期摊销的各项费用。它包括开办费、固定资产改良支出、租入固定资产的改良支出以及摊销期限在一年以上的其他待摊费用。递延资产价值的损耗一般以递延资产摊销的方式逐渐转移到产品成本中去,并通过销售收入得到补偿。

2.3 固定资产折旧

企业在生产过程中,流动资产的实物形态不断发生变化,在一个生产周期中,其价值一次全部转移到产品成本中去并在产品销售后以货币形式得到补偿。但是对于非流动资产(包括固定资产、无形资产和递延资产),一般可以在几年甚至更长的时间内为企业生产服务,因此,其价值不能在一个生产周期中全部转移到产品成本中去,而需要逐期进行转移。对于无形资产和递延资产,主要通过无形资产摊销和递延资产摊销的方式将其价值逐期转移到生产成本之中,对于固定资产,则通过固定资产折旧的方式将其价值逐期转移到生产成本当中。由于无形资产摊销、递延资产摊销的基本思路和固定资产折旧类似,因此,本节将主要介绍固定资产折旧的具体计算方式,对于无形资产摊销和递延资产摊销的计算,可参照固定资产折旧的计算方法和我国《企业会计准则》的有关规定执行。

2.3.1 固定资产折旧的含义

固定资产折旧是指在固定资产的使用过程中,随着资产损耗而逐渐转移到产品成本费用中的那部分价值。将折旧费计入成本费用是企业回收固定资产投资的一种手段。按照国家规定的折旧制度,企业把已发生的资本性支出转移到产品成本费用中去,然后通过产品的销售,逐步回收初始的投资费用。根据我国财务会计制度的有关规定,计提折旧的固定资产范围包括:房屋、建筑物;在用的机器设备、仪器仪表、运输车辆、工具器具;季节性停用和在修理停用的设备;以经营租赁方式租出的固定资产;以融资租赁方式租入的固定资产。结合我国的企业管理水平,将固定资产分为三大部分、二十二大类,按大类实行分类折旧。在进行建设项目的经济分析时,可分类计算折旧,也可综合计算折旧,要视项目的具体情况而定。我国现行的固定资产折旧方法,一般采用直线折旧法、工作量法或加速折旧法。