

第一章 概 论

第一节 投资项目经济评价学研究的对象

一、投资项目经济评价学研究的对象和内容

投资项目经济评价学是技术科学与经济科学相结合的边缘科学。它是研究投资项目领域技术经济问题和经济规律的科学。具体地说，它是对实现一定功能而劳动消耗不同的投资项目，在技术经济上进行计算、分析、比较和论证，为决策提供依据的科学。它包括投资项目的前期评价和投资项目后评价。

任何投资项目都是将一定的技术条件和物质手段等要素结合起来所形成的一个能改造自然的运动系统。投资项目经济评价学既要研究投资项目的经济问题和经济规律，又要研究投资项目的技术问题。在我国社会主义市场经济条件下，投资项目的技术选择要注意经济效益，兼顾技术的适用性与先进性；既要防止不顾国情，忽视现有经济技术状况，盲目追求技术先进性的倾向，又要防止固步自封，片面强调没有基础，看不到发展的潜力与优势，不敢采用先进技术的倾向。归根到底，要选择经济效益较为满意的方案。

二、投资项目经济评价学与其他学科的关系

随着科学技术的发展，科学的分工越来越细，同时边缘科学的发展也越来越快，投资项目经济评价学作为技术经济学的重要内容，它是自然科学和社会科学不断发展的产物，并与自然科学和社会科学有着密切的联系。与投资项目经济评价学密切相关的自然科学，当然首先是工程技术类科学，如机械工程、电力工程、化学工程、无线电工程和土木工程等。为了计算、分析与评价投资项目的经济效益，必须应用数学知识和先进的计算工具，因此

高等数学、数理统计、概率论、运筹学和电子计算技术等学科也与投资项目经济评价学有着密切的关系。

与投资项目经济评价学密切相关的社会科学有政治经济学、工业经济学、工业会计和经济法等。它们是投资项目经济评价学的理论基础。另外，在投资项目经济评价学中也常常涉及到货币、金融、财税和国际贸易等方面的知识。

第二节 经济效益理论

一、经济效益的概念

经济效益是指人们在物质资料生产过程中，投入的劳动消耗与所取得的有用劳动成果的比较。其数学表达式有如下两种：

$$E = \frac{F}{C} \quad (1-1)$$

$$E = F - C \quad (1-2)$$

式中 E ——经济效益；
 F ——有用劳动成果；
 C ——劳动消耗。

式 1-1 表示，经济效益的大小在一定的有用劳动成果下与所消耗的劳动成反比；在一定的劳动消耗下与有用劳动成果成正比。该式的衡量标准为： $E \geq 1$ ，且越大越好。在领导决策和方案取舍时，首先考虑的就是 $E \geq 1$ ，如果是多方案选择，就应在 $E \geq 1$ 的方案中选取最优方案。

式 1-2 表示，经济效益的量是有用劳动成果与劳动消耗的差额。这种以绝对数值来表示的经济效益，要求有用劳动成果与劳动消耗必须是相同的单位，故一般用货币单位进行计算。该式的衡量标准为： $E \geq 0$ ，且越大越好。在领导决策和方案取舍时，首先考虑的是 $E \geq 0$ ，如果是多方案选择，就应选取 $E \geq 0$ ，且数值最大的方案为最优方案。

1. 有用劳动成果

有用劳动成果的概念和社会生产目的有直接关系。资本主义

社会的生产目的，是为了最大限度地追求剩余价值，因此有用劳动成果就是剩余价值。社会主义社会的生产目的是为了最大限度地满足人们日益增长的物质和文化生活的需要，因此有用劳动成果就是使用价值。凡是适销对路的产品、被社会所承认的产品或劳务都是有劳动成果。它可以表现为实物产品，可以表现为价值产品，也可以表现为劳务产品。

有用劳动成果应从质和量两个方面去衡量。生产的产品应能满足社会物质和文化生活的需要，这是衡量劳动成果是否有用的前提条件，是质的方面；应能满足社会物质和文化生活需要的程度，是量的方面。只有在质的规定范围内，才能衡量有用劳动成果的大小。

在计算经济效益时，只能将有用劳动成果与劳动消耗相比，不能将全部成果（包括有用成果和无用成果）与劳动消耗相比，这将激励人们的有效劳动，鼓励劳动的高质量、高效率，同时也是对无效劳动——出现废品与不合格品的否定。

2. 劳动消耗

劳动消耗是指生产过程中消耗的劳动量和占用的劳动量。劳动消耗包括人力、财力、物力的全部消耗或人力、财力、物力资源的全部投入。这里一方面是指生产经济活动中实际消耗的活劳动和物化劳动，即实际消耗的人力、财力、物力，如燃料动力、原材料、各种劳动力消耗与各项劳务，以及被磨损了的并以折旧价值形式体现的各种生产设备、非生产设备和辅助设备；另一方面也包括在生产没有被消耗但是被占用的物化劳动，即指多占用的燃料、动力、原材料和多占用的资金等。之所以要包括“多占用”这部分，是因为社会资源总是有限的，如被某部门占用，必然使其他部门无法占用，进而也就无法消耗，发生不了效用。尤其在稀缺物资、高智力劳动者及资金奇缺时，对这部分多占用的人力、财力、物力计入消耗，具有极其重要的意义。

在计算经济效益时，由于有用劳动成果的计算比较复杂，有的成果能够定量计算，有的成果无法定量，而用货币表示劳动消

耗相对比较容易，因此在取得相同的有用劳动成果的情况下，可以通过比较劳动消耗的大小评价方案的经济效益大小。

二、经济效益的种类

由于使用范围不同，看问题的角度不同和观察效益的视野不同，因此出现了不同形态、不同种类的经济效益。一般来讲，经济效益按以下方法进行分类：

(1) 按部门分类。经济效益按部门分为工业经济效益、农业经济效益、建筑业经济效益、运输业经济效益和商业经济效益。其中工业经济效益又细分为化工经济效益、冶金经济效益、能源经济效益、轻工经济效益、纺织经济效益、电子工业经济效益、机械工业经济效益等；农业经济效益又分为种植经济效益、林业经济效益、畜牧业经济效益、渔业经济效益等；建筑业经济效益又细分为工业建筑经济效益、民用建筑经济效益等；运输经济效益又细分为铁路运输经济效益、水路运输经济效益、公路运输经济效益、航空运输经济效益等；商业经济效益又细分为服务经济效益、饮食经济效益等。

(2) 按层次分类。经济效益按不同层次可分为宏观经济效益、中观经济效益和微观经济效益。宏观经济效益一般是指全社会的经济效益或整个国民经济的经济效益。宏观经济效益是社会再生产全过程的经济效益，是社会生产、分配、交换、消费等整个经济活动的经济效益，把宏观经济效益只理解为生产领域的或分配领域的经济效益都是不对的。微观经济效益一般是指一个企业、一个单位的经济效益或一个项目的经济效益。它是宏观经济效益的基础，没有好的微观经济效益，便不可能有好的宏观经济效益。中观经济效益是介于宏观与微观之间的地区或部门的经济效益。显然，宏观、中观、微观都是相对而言，并没有一个严格的量的界限与统一的标准。

(3) 按受益面分类。经济效益按受益面可分为直接经济效益与间接经济效益。直接经济效益一般是指企业内部经济效益和直接受益部门、单位的经济效益的总和；间接经济效益一般是指除

直接受益部门的经济效益外的经济效益。

(4) 按时间分类。经济效益按时间长短可分为近期经济效益、中期经济效益和远期经济效益。近期一般指 2~3 年、3~5 年, 中期一般指 5~15 年, 远期一般指 15 年以上。当然这种时间划分并不是绝对的, 这种分类方法也是人为的、习惯的分类方法。然而, 在研究分析经济效益时, 特别是在对各种技术方案、技术措施、技术政策进行决策时, 不仅必须考虑这个时间因素, 而且也必须协调好近期、中期、远期的经济效益。

(5) 按评价标准分类。经济效益按评价标准可分为国民经济效益和企业经济效益。国民经济效益是指某项实践活动或某工程建设项目给整个国民经济带来的效益; 企业经济效益是指该实践活动给企业带来的效益。这种分类方法对我国经济效益评价, 特别是对技术引进经济效益的评价有着重要的意义。这是因为整体效益、全局效益、国民经济效益是我国经济效益评价的最高准则, 当国民经济效益与企业经济效益发生矛盾时, 企业经济效益应服从国民经济效益。

(6) 按决策要求分类。经济效益按决策要求可分为事前经济效益、事中经济效益、事后经济效益和跟踪经济效益。事前经济效益是指投资决策前估算的经济效益, 是评价各种技术方案、技术实践活动的科学依据; 事中经济效益是指生产建设过程中或设计施工过程中的经济效益, 是评价现有生产要素及其利用状况的重要准则, 也是评价该项建设、该项施工投资效益好坏, 或是否追加投资的合理界限; 事后经济效益是指建成投产后的经济效益, 是评价该项生产经济活动经济效益的重要步骤和手段; 跟踪经济效益是指对建成投产后项目的经济效益情况跟踪若干年, 并观察其稳定程度与变化情况, 从而对投资与投资运行的全部情况进行经验总结, 探求投资决策、项目建设施工与管理的客观规律。

上述各种类型的经济效益, 虽各有其特点和用途, 但在各类实践活动中, 又都有“产出与投入”“成果与消耗”“所得与所费”的共性。因此, 在经济效益的表示方法上、评价标准上以及

指标与指标体系的设计上，都可相互通用、相互补充和相互借鉴。

三、经济效益评价指标的构成

对技术方案进行评价必须应用一系列评价指标并确定一定的标准，技术方案的复杂性决定了考察方案指标的多样性。那种在技术方案所具有的众多的指标中，只强调某一项指标，或硬性按某一二个指标决定方案取舍的做法，往往导致错误的结果。因此，应该根据不同的情况，用一组能描述方案基本特征的指标体系对技术方案进行评价，从而比较全面地反映出方案的优劣。概括起来可以表示为：

$$U = \sum_{i=1}^n f(x_i) \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad (1-3)$$

式中 U ——目标函数；

x_i ——影响目标的诸因素（组成方案的各项技术指标）。

影响技术方案经济效益的技术指标不论有多少，都是由一些基本的经济要素构成的。这些经济要素可以大致分为反映产出的要素指标和反映投入的要素指标。一些反映效益的指标，大多是这些基本要素派生出来的。

1. 产出要素指标

产出要素指标包括产量、质量、品种、利润、税金等。

产量

产量指标反映技术方案在一定时期内能向社会提供的产品数量。它可以用实物量表示，也可以用价值表示。

用实物量表示的数量指标是指符合规定质量标准的实物量。某一方案可能有几种同类产品，但是成分、规格、性能不同，单位产品的劳动消耗和劳动占用也不同，这时就要利用一定的折合系数，把不同规格或性能的产量折合成标准实物产量，然后加总计算其总产量。折合系数通常可以根据使用价值大小或产品的劳动耗费量（用货币表示）的多少来确定。在进行成本分析过程中，为了将总成本分摊到各产品中，往往也使用折合系数，因此折合系数也叫分摊系数。

当方案的产品不属于同类产品,具有完全不同的使用价值,这些不同质的产品不能相加时,只能借助于货币计算其产品的价值,即所谓产值来表示其产出了。总产值的计算如下式:

$$B = T + \Delta N = T + (N_1 - N_2) \quad (1-4)$$

式中 B ——总产值;

T ——商品产值 (销售量 $\times$ 出厂价);

N_1 ——期末库存额;

N_2 ——期初库存额。

净产值是企业新创造的产品的价值,是衡量方案对国民收入贡献的尺度,它等于从总产值中减去原材料、燃料、动力、折旧等重复计算的转移价值后的剩余部分。净产值包括上缴利润、税金、利息和企业的职工工资、福利基金、生产基金等。净产值是国家积累和人民消费的源泉,是技术方案经济评价的重要指标。

品种

产品品种是指基本功能相同,但是根据不同的需要在形状、性能、用途上有明显差别的产品。如热轧钢材可分为中厚板、薄板、带钢、无缝钢管、钢轨、型材、线材等。还可以进一步细分,如无缝钢管可分为油井套管、电站用高压锅炉管等。我国钢产量已超过 9000 万吨,能生产的钢种已达 1000 多种,钢材的品种规格有 2 万多个。但有一些关键钢材品种国内无法生产或生产的产品质量不过关,如电力工业用高压锅炉管、硅钢片,石油工业用套管、油管,汽车工业用冷轧板、齿轮钢,铁道用重轨、车轮、轮箍等,仍大部分依赖进口。通常以品种(规格)的数量、自给率、新品种增加的速度等指标反映一个国家工业的技术水平和满足国民经济需要的程度。

质量

产品质量是指产品满足必要功能的程度。衡量产品质量好坏是看产品能不能达到国家和部门规定的质量标准。产品的质量对国民经济影响很大,关系到各部门技术装备的质量与水平,是技

术方案评价不可忽视的重要方面。比如，目前国产汽车用齿轮钢质量较差，寿命不足 10 万公里，进口齿轮钢寿命可达 30 万公里以上，轴承钢寿命仅为进口产品的五分之一，严重影响了汽车工业的发展进程。“文革”期间，某些电网长期低频运行，电网频率达不到额定频率，造成仪表、控制系统非正常运行，影响了相关工业部门的正常生产和人民生活。某些轻工产品由于质量差，造成人身事故及财产损失，这样的例子已有许多。因此，产品的质量不仅影响企业的发展和消费者的利益，而且对整个国民经济和社会生活都有重要影响。

利润

利润是劳动者为社会创造的价值的一部分，是国家积累的主要来源之一，是改善人民物质文化生活的物质基础。它综合地反映了企业生产经营成果。企业利润主要内容如图 1-1 所示。

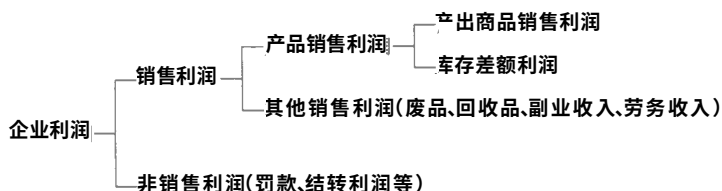


图 1-1 企业利润内容示意图

在利润总额中，产出商品销售利润是主要的，它等于产品销售收入扣除成本及税金的余额。产品销售利润计算式如下：

$$M = \sum_{i=1}^n (S_i - C_i - A_i) \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad (1-5)$$

式中 M ——产品销售利润；
 S_i ——第 i 种产品的销售收入；
 C_i ——第 i 种产品的成本；
 A_i ——第 i 种产品的税金。

税金

税金是国家按规定的税率征收的企业税赋，包括增值税、所得税、营业税等。其中，增值税是商品销售价格中的固定组成部

分，它不管商品成本的高低和纯收入的多少。税收制度是国家以法律的形式颁布的，它具有强制性、无偿性和固定性。这样做是为了保证国家财政收入的稳定性，国家还可以通过不同产品规定不同的税率对生产计划实行计划调节，促进或抑制一些部门的生产。对客观条件特殊的地区或企业，可通过实行特殊税收政策调动企业的积极性，从而促进经济事业的发展。

2. 投入（占用）要素指标

反映投入的主要要素指标是投资额与成本。

投资额

投资额是考核技术方案的一项重要的经济指标，是决定方案经济效益的关键因素之一。

工业固定资产在再生产的过程中不断被耗损，它必须在一定时期内在实物上和价值上得到补偿。固定资产的更新与大修理就是为了维持简单再生产所进行的补偿，其资金的来源是基本折旧和大修理费用，不包括在国家的基本建设计划以内。只有为了实现扩大再生产而新建的项目，资金来自国民收入和积累部分，才称为基本建设投资。基本建设按性质可分为新建、改建、扩建等。现行制度规定，基建项目的可行性研究费用、选厂费用、勘察设计费用、设备购置费用、建设施工费用、生产准备费用、试车费用，都包括在基本建设投资之内。人们普遍认为流动资金也是投资的一个组成部分，因为没有这部分资金的投入，生产就无法进行。

需要指出的是，技术经济分析中所谓的投资，不是经济学上有严格意义的投资，也不是现行计划制度规定的投资。在技术经济计算中，凡是一次性费用，如设备更新费用、技术改造费用，都和投资一样看待，计算它的效益。

基本建设项目的投资分直接投资、辅助投资和相关投资。直接投资与辅助投资总和称之为综合投资。直接投资是指用于产品生产的主要环节上的投资。辅助投资是指为生产环节服务的公用设施（如动力、厂内运输、修理、供水、仓库、管理机构等）的投

资。相关投资是指用于与新建项目相关联的其他企业或部门新增的投资，如为满足新建项目需要而建设的电力、运输、原料、材料、燃料、城市服务等方面的投资，也叫基础设施投资。

在旧的计划体制下，我国工业投资除直接投资、辅助投资外，还包括部分相关投资，这一点与国外有很大差别。在西方国家。辅助设施，如机修、部分厂内运输、电话、生活、福利设施、辅助材料等，都由别的公司解决，企业不需花费这部分投资，用时只要支付使用费就可以了，大大节约了投资。并且由于社会专业化分工，使整个社会劳动生产率大大提高。随着社会主义市场经济体制的完善，我国项目的建设也应逐渐采取这种模式。

工程项目的投资计算，由于设计深度不同，分为估算、概算、预算。在高阶段设计时，投资计算采用估算法。初步设计阶段要编制概算。概算是编制基建计划、控制基建投资贷款，考核设计经济合理性的依据。概算文件包括建设项目总概算，单项工程综合概算、单位工程概算、以及其他工程和费用概算。当采用三阶段设计时，技术设计阶段还要编制修正概算。施工图设计阶段编制预算。预算是进行工程结算、实行经济核算和考核工程成本的依据。预算文件包括单位工程预算及其他工程和费用的预算。工程竣工后要编制决算。决算反映工程的实际成本，主要有竣工项目财务决算表和交付使用的财产表等。

美国工程协会把投资估算分为以下几个级别的估算：

(1) 毛估，指根据初步规划的生产规模、产品方案、车间组成、厂址条件等进行的估算。毛估可用于否定一个技术方案，但不能据此肯定一个方案，只能对是否有必要进一步进行研究作出判断。

(2) 粗估，指根据概念性设计编制的估算。它需要通过拟采用的主要设备价格和工厂布置图纸，进行估算。这些设备和将来实际采用的设备可能有较大的出入。粗估可用于研究一个技术方案是否可行，有时兼顾其他条件，也可据以列入项目投资计划。

(3) 初步估算，指根据将来可能的建设、装备条件，而不是

根据概念性设计编制的估算。它需要按图纸和设备清单,如管线和仪表示意图、定向图、电气线路图、厂区图、一般布置图和标明功率的电机清单等进行估算。初步估算可以决定项目的可行性,并据以列入投资计划。

(4) 确定性估算。指根据初步设计图纸、设备明细表及价格、施工工作范围、建筑物基础、结构、管线系统图等资料进行估算。可据以做出进行设计和施工的决定,用以估算的设计资料要尽可能地符合实际。这是可行性研究的最高一级估算。

此外,还有详细估算,也叫设计预算,是根据详细施工图、详细技术说明编制的。这种预算同考虑承包合同和设备报价后的开标预算一样,是用来控制工程项目施工建设的,而不是用于研究工程项目可行性的。

投资估算的方法有:

(1) 用扩大指标估算投资额。它是根据已建成的规模和技术装备程度相类似的企业或车间的实际投资,结合计划建设项目的具体情况适当加以调整,计算其投资额。

所有的主要生产车间、辅助公用设施以及生活福利工程,都有类似的扩大指标或一定的比例用来进行估算。其他工程费用占 10%~15%,包括土地征用费、场地原有建筑物、构筑物的拆迁费和尚未折旧完毕的价值损失、坟墓迁移补偿费、青苗补偿费、建设单位管理费、联合试车费、科研实验费、职工培训费、办公及生活用具购置费、施工单位转移费、大型临时设施、冬雨季施工费、施工机具装备费等。引进工程还要包括外事费及合同未包括的其他费用,还包括人防、环保等费用(占工程费的 5%~10%)。

以上计算得出的投资总额,不可能是无一遗漏的。另外,有一些施工安装过程中也有意想不到的情况出现。因此,一般在估算出来的投资总额中,还要加上 10%~15% 的未预见费用。未预见费用随估算精确程度的提高而减少。考虑通货膨胀因素的影响,投资估算还应计入一定比例的涨价预备金。目前我国一般工程项目按每年 6% 的比例计算涨价预备金。对含银行贷款的建设项目,

投资估算还应计入建设期贷款利息。

(2) 0.6 指数法。这是国外一种粗略估算投资的方法。拟建项目的投资额是已建成同类项目投资额和两者能力倍数的 0.6 次方的乘积。其计算公式为：

$$Y_2 = Y_1 \left(\frac{X_2}{X_1} \right)^{0.6} \quad (1-6)$$

式中 Y_2 ——拟建项目的投资额；

Y_1 ——已建成同类项目的实际投资额；

X_2 ——拟建项目的规模；

X_1 ——已建成项目的规模。

X_2/X_1 为能力倍数，也叫规模系数，可以用 X 表示，指数用 m 表示。可将上式写成如下通式：

$$Y_2 = Y_1 X^m \quad (1-7)$$

如果规模的扩大是靠增加设备的容量，则 $m=0.6 \sim 0.7$ ；如果规模的扩大是靠增加相同容量的设备数量，则 $m=0.8 \sim 1.0$ 。0.6 指数法主要是用于估算工厂的总投资，但被用作模拟的工厂应该是相类似的，规模差不能过大。

(3) 比例法。即首先是按现行价格计算设备的交货价格，再计算安装费用。经验证明，设备的安装费为设备交货价格的 43%，所以设备及其安装费合计为设备交货价格的 1.43 倍。然后根据不同的情况分别计算各种管线、仪表等项的投资，最后再加上施工费用、未预见费用，并考虑规模系数的影响，确定项目的总投资。

成本

成本在经济效益评价中的作用及其结构

成本是以货币表示的社会劳动消耗的一部分，包括工业企业在产品生产和销售过程中所发生的所有费用，是反映工业企业生产经营活动最重要的综合性指标。如技术装备水平、工艺完善程度、外部生产条件、固定资产和流动资产利用好坏、生产组织完

善程度、经营管理水平等，对技术方案的成本分析属于预测性质，它与投资额一样，是方案评价至关重要的因素。成本费用是项目有效运行期间的经常性费用支出，是长期起作用的因素。从这个意义上讲，成本的节约比投资费用的节约更重要。由于成本在很大程度上取决于已经确定的技术方案，因此在进行方案评价时，可以从预测的成本水平得到启发，分析原因，进一步研究改进技术方案，以求更好的技术经济效益。

当然也应该看到，成本只是产品价值的一部分，它没有包括剩余劳动创造的那部分价值。另外，由于生产消耗的各种物化劳动，其价值与价格往往不相符，折旧的提成与实际磨损程度往往不一致，从而使得用成本反映社会生产费用具有很大的不完善性。但是成本水平及其变化在相当程度上能够反映价值变化的趋势，说明采用某项措施后在降低产品社会劳动消耗方面的经济效果。

固定费用与可变费用

生产费用按其对应产量变化的关系可分为两种，可变费用和固定费用。可变费用随产量的增加而增加，与产量的变化成正比，因而在单位产品成本中是不变的，如有些原材料单位消耗及其费用就是这样。固定费用不因产量的变化而变化，它在单位产品成本中，随着产量的增加而减少，与产量的变化成反比，如全厂费用、车间费用、折旧费等。所谓固定费用或可变费用是相对的，而不是绝对固定或绝对可变的。

有些费用，既有固定部分，也有可变部分。例如，电费就是这样，照明用电不随产量而变化，但工艺用电则往往随产量的变化而变化。把这类费用分开，可以根据企业的统计资料分析确定，也可以借助于其他数学方法进行确定，如线性回归方程等。

了解成本项目中的固定费用和可变费用的比重，可预测技术方案实施后成本水平的影响是很有用途的。在进行技术经济计算时，如果由于对已有工艺过程进行改造而使生产率有显著提高，就应该分析某些加工费的节约额。采用新技术提高已有车间生产能力后，加工费的计算式为：

$$F = \frac{GfW}{W_1} + (1 - G)f \quad (1-8)$$

式中 F ——提高生产能力后的加工费；
 G ——固定费占的比例；
 W ——改造前生产能力；
 W_1 ——改造后生产能力；
 f ——改造前单位成本中的该项费用。

部门平均成本

部门平均成本是部门生产同类产品的企业成本的加权平均值，在很大程度上反映了该部门生产这种产品的社会必要劳动时间。对国民经济来说，部门平均成本更为重要，它是制定产品价格的依据。部门平均成本降低了，产品的价格就可以降低。

当一项技术组织措施的实施，不仅能降低一个企业的单位产品的成本，而且能降低部门平均成本时，更为有利。考虑投资方向时注意到这一点，是十分必要的。要在增加产量的同时，使部门平均成本有所降低，这样的投资才是合理的。为了增加产量，如果把一定数量的投资投到那些成本大大高于部门平均成本的企业，将导致整个部门平均成本升高。即使这种投资能够使得这类企业的成本有所降低，只要这种成本的降低并没有达到部门的平均成本，其结果仍然会由于产量的增加而引起部门平均成本的提高。相反，将同样数量的投资用于提高那些技术比较先进的企业的产量，即使企业成本并没有降低也会使整个部门的平均成本降低。

因此，在那些产品成本高于部门平均成本的企业中，采用新技术来提高产量时，应该把不使部门平均成本升高作为限制条件，提出降低成本的具体要求。对这样企业的成本降低要求可以通过下式进行计算：

$$C_0 = \frac{W_1 C_1 + W_2 r (C_2 - a)}{W_1 + W_2 r}$$

$$a = \frac{W_1 C_1 + W_2 r C_2 - C_0 (W_1 + W_2 r)}{W_2 r} \quad (1-9)$$

式中 C_0 ——部门平均成本；
 W_1 ——其他企业同类产品产值；
 W_2 ——实施措施前某企业产量；
 r ——实施措施后产量增长系数；
 C_1 ——其他企业加权平均成本；
 C_2 ——实施措施前某企业成本；
 a ——使部门平均成本不升高的成本降低额。

间接费用的分摊

企业的生产费用有的是为生产某种产品而发生的，可以直接进入产品成本，这类费用叫作直接费用。有的费用为间接费用，如燃料、动力、折旧、修理、厂内运输、车间经费、企业管理等费用，按品种计算产品的成本时，就必须根据一定的分摊系数分摊给不同的产品。分摊系数也就是前面所讲的折合系数。各部门甚至各企业都根据本部门、本企业的特点制定了自己的分摊系数。费用分摊的具体算法是将各种产品的实际产量乘以分摊系数（折合系数）求得折合产量，再用各种产品的折合产量占总折合产量的比例乘以待摊间接费用，即为某产品该项间接费用的分摊额。

成本估算

成本估算是进行技术经济评价的重要工作。一般是在分析已有同类车间成本的基础上，根据拟建项目，或根据拟采取的技术措施可能引起的某种成本要素的变化进行估算。这些要素按其经济内容可分为三类，一为工资及附加费，即活劳动消耗的一部分；二为原材料、辅助材料、燃料及动力，为一次转入产品中去的物化劳动消耗；三为折旧提成额，为随固定资产磨损而转入产品的物化劳动消耗。采用的技术措施、技术方案，如果对活劳动消耗的节约有较大影响，那就要分析采用措施前后，或不同方案之间的劳动定员配备的变化，并考虑其工资水平。这样，就可计算出工资费用的变化。各种原、燃料费用可根据不同方案实物单耗和

价格差异进行计算，运输费用等因素也要考虑在内。折旧费的计算要按设备的使用寿命计算。

第三节 技术选择理论

一、技术选择的概念

技术选择是指从系统观点出发，在促进系统整体技术进步的前提下，选择使其经济效益和社会效益最佳的一种技术。

技术选择就是不断淘汰落后技术，改变技术体系的结构，因此技术选择的宗旨是技术进步推动经济发展。技术的先进性表现在：一是能够创造出原有技术所不能创造的产品或劳务；二是能够以更少的物资和人力消耗创造出相同数量和质量的的产品或劳务，或者以同样的劳动消费创造出更多更好的产品。由此可见，技术的先进性是一个相对的概念。技术发展总是由低级到高级、由不完善到逐步完善。当一项先进技术正在推广应用的时候，往往会出现新的更先进的技术。技术的先进性在时空上是相对的，在一定的时空上，各种技术具有并存性。由于发展的不平衡性，在一个系统中先进技术、中间技术、落后技术的不同层次技术并存是不可避免的。因此，技术选择是在达到一定目标可能采用的多种技术中，选择最符合本国、本地区、本企业发展要求的，且经济效益和社会效益最好的一种技术。

从广义上讲，技术选择还应该包括政策和技术措施等的选择。

二、技术选择意义上的技术类型

为便于选择适合本国、本地区、本企业技术水平和管理水平的技术，促进技术进步，实现规划目标，在进行技术选择时，可以将各种待选择技术划分为若干种类型。

1. 劳动密集型

凡是主要依靠增加投入活劳动量来提高劳动生产率的技术，就是劳动密集型技术。这种技术一般是单位劳动占用得较少、技术装备程度也较低，如轻工、纺织、饮食、服务等部门的技术多属这一类型的技术。劳动密集型技术具有如下特点：

(1) 容纳劳动力多, 占用劳动力多。

(2) 资金占用较少。我国当前建设资金比较困难, 投资有限, 但劳动力资源十分丰富, 因此发展劳动密集型技术, 多发展一些资本有机构成比较低的劳动密集型行业、多生产一些需求量较大或附加值较高的密集型产品, 是我国实现经济发展和技术选择的一条重要原则。在技术选择中, 根据我国的国情引进一些劳动密集型技术, 充分发挥我国劳动力资源优势, 既可弥补资金不足, 改造现有技术, 又能增加社会产品, 取得良好的投资经济效益。

2. 资金密集型

凡是劳动生产率的提高主要是依靠增加投入资金的, 就是资金密集型技术。这种技术一般占用投资较多, 技术装备程度较高, 如机械制造、石油、冶金等部门的技术多属这类技术。资金密集型技术具有如下特点:

(1) 资金占用较多、周转较慢、投资回收期长。

(2) 容纳劳动力较少。

资金密集型技术一般具有劳动生产率高、成本低、竞争能力强等优点, 因此劳动力不足、资源缺乏的经济发达国家常把发展资金密集型技术作为一项重要政策。

3. 技术密集型

技术密集型技术即机械化、自动化程度较高的技术。这种技术一般是占用劳动力较少, 容纳劳动力较少, 如高效数控机床、合成材料技术、原子能技术、航天技术等。这种技术的突出特点是:

(1) 对技术熟练程度和科学技术知识要求较高, 因而可以完成传统技术、常规技术无法完成的生产技术活动, 取得比传统技术、常规技术更多的产品、成果。

(2) 可以为国民经济各部门提供新技术、新材料、新能源、新工艺、新设备, 大大提高劳动生产率。

4. 知识密集型

知识密集型技术即高度凝结先进的现代化技术成果的技术如电子计算机技术、宇航技术、大规模或超大规模集成电路技术