第六章　技术改造和新产品开发

第一节　技术管理概述

一、技术的特性

技术是制造一种产品的系统知识，所采用的一种工艺或提供的一项服务，不论这种知识是否反映在一项发明、一项外形设计、一项实用新型或者一种植物新品种，或者反映在技术情报或技能中，或者反映在专家为设计、安装、开办或维修一个工厂或为管理一个工商业企业或其活动而提供的服务或协助等方面。

（1）复杂性（2）依赖性

（3）多样性（4）普及性

（5）动态性

二、企业技术管理的内容

（1）制定技术标准

（2）组织技术改造

（3）实施设备更新

（4）进行新产品开发

（5）探索技术创新

第二节　技术改造

一、技术改造的含义和内容

（一）技术改造的含义

坚持科学技术进步的前提条件下，在企业现有基础上，用先进技术代替落后技术，用先进工艺和装备代替落后的工艺和装备，以改变企业落后的技术面貌，实现以内涵为主的扩大再生产，达到提高产品质量、促进产品更新换代、节约能源、降低消耗、扩大生产规模、全面提高企业和社会经济效益的目的。

（二）技术改造的内容

（1）设备更新改造

（2）工艺改革

（3）产品更新换代

（4）厂房、生产性建筑物和公用工程的翻新、改造

（5）燃料、原材料综合利用和对粉尘、噪声的治理

（6）零星固定资产的购置

二、技术改造的原则和层次

（一）技术改造的原则（6 条）

（1）以提高经济效益为中心，并把提高企业经济效益和社会效益结合起来。

（2）以内涵为主扩大再生产。

（3）全面规划，首先抓好解决企业关键问题、薄弱环节和重点项目的技术改造，处理好当前和长远的关系。

（4）量力而行，从企业人力、财力、物力的实际出发。

（5）以产品生产为主体，以工艺技术为基础，使各个方面工作协调配套。

（6）把技术先进性、生产适用性、经济合理性结合起来。

（二）技术改造的层次

层次	内容
表层技术改造	表现为企业的装备更新。如引进新能源、添置新设备、建造新厂房。
内层技术改造	表现为企业科学技术的运用。如新技术应用、新产品的开发、新工艺的发明。
深层技术改造	表现为企业科学化管理的实施。企业技术改造的核心，企业技术改造成功的根本保证。 如新生产方式的革新、新管理方法的实施，新机构、新组织形式的采用，新市场的开拓等。

三、技术改造项目的确定及其可行性研究

（一）技术改造项目的技术可行性分析

技术可行性分析的核心是企业技术改造的技术选择问题。

按先进程度，将技术可划分为：尖端技术、先进技术、中间技术、初级技术和原始技术五个等级。

技术选择的原则：

（1）以最小的代价取得最好的效果；

（2）有利于促进企业的技术进步；

（3）确保改造后能够消化推广。

（二）技术改造项目的经济可行性分析

技术改造项目的经济可行性分析需对技术改造方案的总投资和经济效益进行对比分析。

1.总投资的计算：

总投资包括：①由于进行技术改造而追加的投资；②由于技术改造引起的某些旧的生产能力消失给企业造成的损失。

其总投资公式： $K_{总}=K_{新}+K_{损}-K_{利}$

技术改造方案的经济效益的计算，两种情况：

一种是只提高技术装备水平而其产量规模基本不变的技术改造方案。这种只提高技术装备水平的技术改造项目的经济效益可按下式计算：

$E=Q_1（C_0-C_1）－ E_0K_{总}$

E——技术改造的年度经济效益；

Q_1——技术改造后的年产品产量（$Q_1=Q_0$）；

C_0、C_1——技术改造前、后的产品单位成本；

$K_{总}$——技术改造的总投资；

E_0——标准投资效益系数。

当 E＞0 时，技术改造方案可行；

当 E＜0 时，技术改造方案不可行；

而当 E＝0 时，则要看环境保护、劳动条件是否良好。而决定改造方案是否可行。

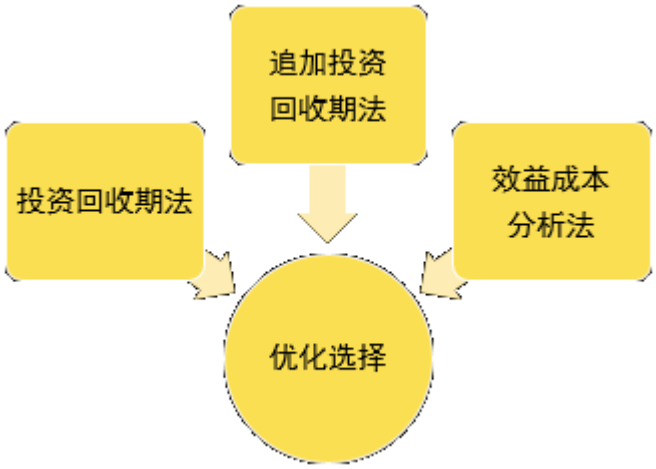
【例题】某厂年产煤 100 万吨，为了降低成本减少消耗，需耗资 2000 万元进行技术改造。改造完成后，每吨煤的成本将由原来的 230 元降低至 200 元，试确定该方案是否可行。假设标准投资效益系数为 0.3，则：

答案：E＝100×（230－200）－0.3×2000

=3000－600=2400（万元）

因为 E＞0，故该改造方案可行。

四、技术改造方案优化选择的方法



（一）投资回收期法

T=投资额/年平均净收益=K/P

投资回收期 T 越小越好，它表示用于技术改造投资将得到补偿的时间短，投资发挥的效用快。

技术改造项目的投资回收期如小于标准投资回收期，则认为该方案是可行的；否则，就是不可行的。

（二）追加投资回收期法

追加投资回收期是指某技术改造项目有两种以上方案时，采用某一方案比采用其他方案多投资的部分，由采用这一方案比采用其他方案节约的经营费用来补偿所需要的时间。

主要用于投资大，经营费用低，或投资小，经营费用高的情况。

公式表示：

当 $K_1>K_2$，$C_1<C_2$ 或 $K_1<K_2$，$C_1<C_2$，则

$$T_d=\frac{K_1-K_2}{C_2-C_1}=\frac{\Delta K}{\Delta C}$$

K_1，K_2——两个方案的总投资额；

C_1，C_2——两个方案的经营费用；

T_d——追加投资回收期。

利用追加投资回收期法优选技术改造项目方案，就是要将 T_d 和 T_n（标准投资回收期）进行比较。

当 $K_1>K_2$，$C_1<C_2$，$T_d<T_n$ 时，方案 1 为优选方案，淘汰方案 2；

当 $K_1>K_2$，$C_1<C_2$，$T_d>T_n$ 时，方案 2 为优选方案，淘汰方案 1。

当有两个以上方案时，采用两两相比，逐一淘汰的办法。

【例题】某项目有 3 个互斥方案，如下表，若标准投资回收期为 5 年，问哪个方案最佳？

	投资额（K）	经营费用（C）
1	1100	1200
2	1200	1100
3	1400	1050

设标准投资回收期为 T_n=5 年，试选最优方案。

解析：首先将方案 3 同方案 2 比较

$$T_d=\frac{1400-1200}{1100-1050}=\frac{200}{50}=4(年)$$

因为 $T_d<T_n$，所以方案 3 比方案 2 好，保留方案 3，淘汰方案 2。
再将方案 3 同方案 1 比较：

$$T_d=\frac{1400-1100}{1200-1050}=\frac{300}{150}=2(年)$$

因为 $T_d<T_n$，所以方案 3 比方案 1 好，所以选择方案 3。

（三）效益成本分析法
这种方法是在考虑资金时间价值下的动态评价的一种方法，用益本率指标反映。
益本率即为项目方案整个寿命期内收益的现值与成本之比。
方案选择标准：
益本率>1，方案可接受；
益本率<1，方案予以拒绝；
益本率=1，视资金充足与否来决定方案取舍。

$$B/C=\sum_{t=1}^{n}B_t(1+i)^{-t}/\sum_{t=1}^{n}C_t(1+i)^{-t}(t=1,2,\cdots n)$$

第三节　设备更新

一、设备的寿命
设备寿命分为使用寿命、经济寿命和技术寿命。
（一）设备的使用寿命
在正常使用、维护和保养的条件下设备的服务时间。

（二）设备的经济寿命
设备的经济寿命是考虑设备的有形磨损，根据最小使用费用（成本）的原则确定的设备寿命。
设备的费用的由两部分构成：

投资费用	购置设备	随着设备使用年限的延长，其分摊费用越少
经营费用	维修、保养、燃料、动力、水消耗、劳务支出等	由于有形磨损造成的设备低劣化，其值将逐年扩大

（三）设备的技术寿命
设备的技术寿命：又被称为“最佳更新期”，并不意味设备一定要使用到经济寿命结束时才更新。设备投入到因为技术进步而更新所经历的时间，称为设备技术寿命。
在技术寿命期间所对应的年平均使用费用（成本）称为“技术寿命费用”。

二、设备的更新
设备更新指用技术性能更完善、经济效益更显著的新型设备替换原有在技术上不能继续使用或经济效益上不宜继续使用的设备。
设备更新的前提是确定设备的最佳更新期，其主要依据是设备的经济寿命。确定设备最佳更新时机的原则是使设备各种费用总和最小。

确定设备最佳更新期的方法有多种，常用的低劣化数值法和面值法。
1.低劣化数值法

固定资产的购置费：设 K_0 代表设备的原始价值，

O 代表设备更新时的残值，

T 代表设备已使用的年限，

则每年平均分摊的设备费用为（K_0-O）/T。

如果不考虑残值，则可简化为 $T=\sqrt{\frac{2K_0}{\lambda}}$

【例题】设备原始价值为 K0=16000 元，每年低劣化增加值 λ=500 元，在不考虑残值的情况下，最佳更新年限为多少？

$$T=\sqrt{\frac{2\times 16000}{500}}=8(年)$$

2.面值法（了解）

面值法是以同类型设备的统计资料为依据，分析计算其年度使用费用，以确定设备最佳更新期的一种方法。它适用于精密仪器等高、精、尖的设备。

计算公式：

$$P_n=\frac{M-L_n+\sum_{t=1}^{n}Y_t}{n}$$

Pn：第 n 年年度使用费

M：设备原值

Ln：第 n 年实际残值

Yt：第 t 年维护费

n：设备使用年限

【例题】设某企业有一台精密仪器原值为 16000 元，根据有关统计资料，其逐年维持费 Y_t 和逐年实际残值 L_n（n=1，2，3，4，5，6，7）均为已知值（见下表），试求其最佳更新期。

某设备逐年维持费和逐年实际残值表

年限	1	2	3	4	5	6	7
维持费用	2000	2500	3500	4500	5500	7000	9000
实际残值	10000	6000	4500	3500	2500	1500	1000

答案：解：用面值法列表计算如下

使用年限 n	1	2	3	4	5	6	7
维持费用 Y_t	2000	2500	3500	4500	5500	7000	9000
实际残值 L_n	10000	6000	4500	3500	2500	1500	1000
累计维持费 Y_t	2000	4500	8000	12500	18000	25000	34000
损失价值=M-L_n	6000	10000	11500	12500	13500	14500	15000
使用费用 =M-L_n+Y_t	8000	14500	19500	25000	31500	39500	49000
年度使用费	8000	7250	6500	6250	6300	6583	7000

从上表计算结果看，年度使用费用以第 4 年为最少，所以该精密仪器的最佳更新期为 4 年。

一、新产品开发战略的含义与特征

（一）新产品开发战略的含义（略）
（二）新产品开发战略的特征
（1）全局性
（2）未来性
（3）系统性
（4）竞争性
（5）相对稳定性

第四节　新产品开发

二、新产品开发战略的基本类型
1.进取战略
适用范围：实力雄厚的大企业。
进取战略的基本特征：
（1）竞争领域一般限定在产品的最终用途和技术方面
（2）目标确定为迅速扩大企业规模和提高市场占有率

（3）新产品创意构思多来源于市场营销或研究与开发的成果，或二者的结合。
（4）新产品开发创新的程度能达到首创，至少部分首创。
（5）投放市场的时机多数确定为率先投入。
（6）新产品开发的方式一般为自行研制开发或合作开发。

2.紧随战略
适用范围：一般适用于规模较小、开发能力不强的中小企业
紧随战略的基本特征：
（1）新产品开发的竞争域仅确定在产品的最终用途一个方面；
（2）目标一般确定为企业规模有所扩大；
（3）新产品创意构思来源于市场营销和生产过程；
（4）开发出的新产品一般为仿制的改进品；
（5）新产品投放市场的时机多为择机投入；
（6）开发方式一般为自行研制或委托开发。

3.保持地位战略
保持地位战略的基本特征：
（1）竞争域多是在市场上推广新的产品，以弥补由于现有产品的衰退而对企业带来的不利影响；
（2）目标是维持或适当扩大市场占有率和利润额；
（3）创意构思一般是市场营销
（4）开发出的新产品多为模仿品；
（5）开发的方式多采用自行研制开发方式或引进开发方式。

4.冒险战略
冒险战略是企业在面临巨大的市场压力时常常会狐注一掷地调动其大量资源投入新产品的开发，以期摆脱眼前困境或获取超额利益的战略。
一般适宜于实力雄厚的企业集团采用。
这种新产品开发战略的基本特征是：
（1）竞争域产品的最终用途和技术的结合，企业将力求在技术上有较大的改进，甚至出现技术突破；

（2）目标是企业快速发展和大幅度提高市场占有率；

（3）创意构思的来源一般是企业研究与开发的成果或许可证贸易；
（4）新产品的创新度期望是首创，甚至是首创中的工艺性突破；
（5）投放市场的时机多为率先投入；
（6）开发的方式一般是自行研制、引进开发或合作开发

三、新产品开发的方式

1.自行研制开发

特点：开发的新产品不仅有利于产品更新换代、增强企业竞争能力，也有利于企业保留技术秘密，形成企业的技术优势。

适用对象：科技开发能力、筹资能力和人力资源雄厚的企业。

2.引进开发

（1）概念：企业通过技术合作、技术转移、购买技术专利等引进国内外先进成熟的应用技术和制造技术，以此来实现新产品开发的技术开发方式。
（2）特点：可较快掌握新产品的制造技术，缩短开发周期；可缩短与同类产品的技术差距，减少技术风险。
（3）适用对象：产品有广阔市场的企业。

3.结合开发

（1）概念：自行研制开发与技术引进相结合的开发方式，在对引进技术消化吸收的基础上进行创新，开发出技术上更先进的产品。
（2）特点：花费少，见效快，有利于引进技术的消化吸收，有利于企业创新能力的提高。
（3）适用对象：具备一定技术开发能力的企业。

4.合作开发

（1）概念：企业内部科技开发力量与外部科技开发力量联合起来共同开发新产品。
（2）合作方式：企业与其他企业、科研机构、大专院校、国外某些组织组成联合开发小组。
（3）特点：充分发挥各自优势，取长补短，加速新产品的开发进程，提高新产品的科技含量，是目前进行新产品开发和攻克技术难关的有效方式。

四、新产品开发的过程

1.市场调查研究与提出新产品开发整体设想
2.新产品创意构思
3.新产品创意构思的筛选
4.新产品开发决策
5.新产品的设计与试制
6.新产品鉴定与评价
7.市场试销：试用率、再购率和购买频率
8.投放市场