

电网技术改造与技术创新 功效系统评价理论与方法

柳瑞禹 黄文峰 余晓鹏 编著



科学出版社

014031936

TM7
106

电网技术改造与技术创新 功效系统评价理论与方法

柳瑞禹 黄文峰 余晓鹏 编著



科学出版社

北京



北航

C1719970

TM 7
106

内 容 简 介

电网技术改造与技术创新的功效评价需要综合考虑项目对全网的影响,是一项复杂的、系统性的技术经济评价工作。本书以系统论为基础,以电网产业链为整体,分析了电网产业和电网系统的层次结构及各层次之间的相互联系,提出了电网技术改造与技术创新功效系统评价指标体系。通过混合型多属性评价方法,对指标关系、指标选择进行了论述,并进行了综合测算。本书对电网技术进步对电网效率的提高也进行了宏微观方面的测算。全书融合了理论与实践,对提高我国电网技术改造与技术创新项目的评价水平具有重要指导价值。

本书可供电网企业进行项目评价的相关人员参考,也可作为高等院校技术经济专业师生的教学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

电网技术改造与技术创新功效系统评价理论与方法/柳瑞禹等编著. —北京:科学出版社,2014. 4

ISBN 978-7-03-040161-8

I. ①电… II. ①柳… III. ①电力系统-技术改造-研究-中国②电力系统-技术革新-研究-中国 IV. ①TM7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 047308 号

责任编辑:汤 枫 / 责任校对:赵桂芬
责任印制:张 倩 / 封面设计:蓝正设计

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

骏杰印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2014 年 3 月第 一 版 开本:720×1000 1/16

2014 年 3 月第一次印刷 印张:20 1/4

字数:392 000

定价:90.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

前 言

随着国民经济持续发展和人民生活水平不断提高,社会用电需求快速增长,电网输送能力和用电需求之间的矛盾日益突出。为了快速提升电网输电能力,国家电网公司除了加大电网建设力度外,也非常注重对现有电网进行技术改造与技术创新。近几年国家电网公司对技术改造与技术创新项目的投资每年都在千亿元以上,2014 年将达到 1580 亿元。但由于电网本身的复杂性,电网技术改造与技术创新项目的功效评价一直是一个难题。

本书首先界定了电网技术改造与技术创新项目的三维分类方法,从投资规模、技术改造目的以及建设方式三个维度将电网现有的技术改造项目分成 36 个小类,推荐了在实践中不同的小类所应选择的指标集及其权重。其次,以系统论为指导,从整体和系统角度对电网技术改造与技术创新项目进行了功能分析;在功能分析基础上,探讨了技术改造与技术创新项目对电网整个系统产生的影响,分析了电网企业上下游之间的协同作用;以平衡计分卡为框架,分析了技术改造以后,对电网企业内部财务、客户、内部流程以及企业健康四个方面的影响。在此基础上,本书从电网供应链和电力企业内部两个方面构建了电网技术改造与技术创新功效的计量指标;提出了协调度量模型,进行了测算。再次,本书从电网技术改造与技术创新项目评价的多目标特性出发,引入多属性评价理论对电网技术改造与技术项目功效进行了评价;针对电网评价过程中所选指标的特征,找出了一种适用于混合型多属性评价的方法,并通过实证分析,证明了该评价方法的有效性。最后,针对我国电网的特点,讨论了技术改造与技术创新等技术进步对我国电网宏观效率的影响。

本书是作者多年从事技术经济评价、电网技术改造与技术创新项目评价理论研究与实践的结晶。参加本书编撰的还有邱武斌、陈文波、张振安、朱全胜、徐莉、万昆、叶子菀、郭慧、王龙龙、熊焕荣、熊碧莹、曾仲、张斌等。本书还吸收了一些其他学者和人员的研究成果,已在参考文献中列出,在此一并表示感谢。

电网技术改造与技术创新功效的系统评价涉及广泛的学科领域,由于作者水平有限,疏漏之处在所难免,恳请读者批评和斧正。

目 录

前言

第 1 章 电网企业技术改造项目概述	1
1.1 技术改造的相关概念	2
1.1.1 技术改造的对象	2
1.1.2 技术改造的特点	3
1.2 一般企业技术改造项目的分类	4
1.2.1 按技术改造项目的规模程度分类	4
1.2.2 按技术改造项目的内容分类	5
1.2.3 按技术改造的实施方式划分	5
1.2.4 按建设性质划分	6
1.2.5 按资金来源划分	7
1.2.6 按建设目的划分	7
1.2.7 按技术改造需要的时间长短划分	7
1.3 电网企业技术改造项目的三维分类方法	8
1.3.1 电网企业的性质与特点	8
1.3.2 电网企业技术改造项目的分类和特点	11
1.3.3 案例——郑州供电公司 220kV 金岱变直流技术改造	13
1.4 本章小结	16
第 2 章 电网企业技术改造项目功能分析	17
2.1 电网企业技术改造项目功能系统分析的原因	17
2.1.1 电能生产与消费的特点	17
2.1.2 电网企业技术改造的目的	19
2.2 电网技术改造项目功能分析方法	27
2.2.1 电网技术改造项目功能分析的传统方法	27
2.2.2 基于系统论视角的功能分析方法	30
2.3 基于系统论的功能分析	37
2.3.1 电网技术改造项目功能定义及分析思路	37
2.3.2 电网技术改造项目功能分析案例分析	44

2.4	本章小结	48
第3章	电网企业技术改造与技术创新项目的效果与效益分析	49
3.1	技术改造与技术创新项目的直接效果分析	52
3.2	技术改造与技术创新项目的间接效果分析	55
3.2.1	企业生产效率的改进	56
3.2.2	企业技术环境的改善	60
3.2.3	企业可持续发展能力和企业声誉改进	68
3.3	技术改造与技术创新项目的内部效益分析	69
3.3.1	企业财务效益分析	70
3.3.2	基于概率分析的电网技术改造与技术创新项目财务评价	76
3.4	技术改造和技术创新项目的外部效益分析	81
3.4.1	促进产业结构升级	81
3.4.2	对电力用户的效益	84
3.4.3	促进就业和其他社会效益	88
3.5	技术改造与技术创新项目效果与效益评价指标构建	92
3.5.1	指标体系的构建	92
3.5.2	指标隶属度函数的构建	95
3.5.3	电网性能指标的评价标准	96
3.6	本章小结	97
第4章	电网企业技术改造与技术创新项目功效系统分析	98
4.1	电网技术改造与技术创新项目功效系统界定及遵循原则	98
4.2	基于系统论看待电网技术改造与技术创新功效实现的现实意义	100
4.2.1	电力供应链外部特殊性的要求	100
4.2.2	电力企业内部环境支持的需要	102
4.3	电网技术改造与技术创新功效系统论	104
4.3.1	系统及系统论的基本阐述	104
4.3.2	系统论原理及分析方法	106
4.4	电网企业技术改造与技术创新项目供应链环境协同分析	109
4.4.1	协同学理论	109
4.4.2	电力供应链环境分析	112
4.4.3	电力供应链协同分析	113
4.5	平衡计分卡理论介绍	114
4.5.1	平衡计分卡的基本思想	114

4.5.2 平衡计分卡的构成	115
4.5.3 平衡计分卡平衡的内容	118
4.6 技术改造与技术创新项目对电网企业内部运营的影响	118
4.6.1 技术改造项目对财务方面的影响	119
4.6.2 技术改造项目对客户方面的影响	120
4.6.3 技术改造项目对企业内部流程的影响	123
4.6.4 技术改造项目对企业健康的影响	124
4.7 本章小结	125
第5章 电网企业技术改造项目功效计量	127
5.1 电网企业技术改造与技术创新项目的供应链协同功效计量	127
5.1.1 发电侧与输电网的协同功效计量指标	127
5.1.2 输电网与负荷侧的协同功效计量指标	134
5.2 电网企业技术改造与技术创新项目供应链协同功效测算	138
5.2.1 主成分分析法提取序参量	138
5.2.2 电网供应链协调度量模型	141
5.2.3 电网技术改造与技术创新项目案例计算	143
5.3 电网企业技术改造与技术创新项目内部功效计量	146
5.3.1 电力公司常见绩效指标	146
5.3.2 电网公司技术改造项目平衡计分卡指标的选择	148
5.3.3 各评价指标衡量标准说明	151
5.4 电网企业技术改造与技术创新项目内部功效测算方法	152
5.4.1 确定各绩效指标权重	152
5.4.2 定量指标计分方法	153
5.4.3 定性指标计分方法	154
5.4.4 综合评价计算	155
5.5 电网企业技术改造与技术创新项目内部功效测算	155
5.5.1 实际案例计算	155
5.5.2 计算结果	162
5.6 本章小结	163
第6章 多功效评价理论与指标体系建立	164
6.1 评价理论与方法	164
6.1.1 国内外研究现状	165
6.1.2 评价的主要内容	166

6.2	项目评价理论	170
6.2.1	国内外研究现状	170
6.2.2	项目评价的主要内容	171
6.3	多功效评价理论	173
6.3.1	国内外研究现状	173
6.3.2	多功效评价理论主要内容与方法	174
6.4	评价指标体系的设计	178
6.4.1	评价指标体系的研究现状	179
6.4.2	评价指标体系设计原则	182
6.5	电网技术改造与技术创新项目多功效评价指标体系	184
6.5.1	多功效评价指标的确定	185
6.5.2	电网技术改造与技术创新项目多功效评价指标体系的构建	186
6.6	本章小结	189
第7章	电网企业技术改造项目系统综合评价指标关联关系分析	190
7.1	关联分析理论与方法	191
7.1.1	解释结构模型	192
7.1.2	相关系数	192
7.1.3	逐步回归分析	194
7.1.4	格兰杰因果检验	196
7.1.5	函数法——Copula 函数	200
7.1.6	灰色关联关系	200
7.1.7	指标数据来源	202
7.2	指标解释结构分析	202
7.3	指标关联关系分析	205
7.3.1	案例——变压器增容改造	206
7.3.2	多功效关联指标体系	208
7.3.3	关联矩阵计算	210
7.3.4	优势分析与影响程度计算	215
7.3.5	关联关系显著性讨论	220
7.4	本章小结	224
第8章	多属性决策(评价)理论	226
8.1	多属性决策理论与方法	226
8.1.1	多属性决策理论发展过程	226

8.1.2	国内外研究现状	228
8.1.3	多属性决策理论概述	231
8.1.4	多属性决策(评价)理论主要研究方法	240
8.1.5	多属性决策(评价)理论主要研究方法的评述	241
8.2	多属性功效评价	243
8.2.1	混合型指标介绍	244
8.2.2	评价方法选择	250
8.2.3	实际案例分析	252
8.3	本章小结	259
第9章	技术进步度量	260
9.1	技术进步理论综述	260
9.1.1	技术进步的含义	260
9.1.2	技术进步的类型	262
9.2	技术进步度量方法综述	262
9.2.1	本体法	263
9.2.2	职能法	264
9.2.3	过程法	265
9.3	国内外研究现状	266
9.3.1	国外研究现状	266
9.3.2	国内研究现状	267
9.4	基于 DEA 的技术进步度量方法	269
9.4.1	单投入单产出中 Malmquist 生产率指数的定义	269
9.4.2	多投入多产出中 Malmquist 生产率指数的定义	271
9.5	技术进步与技术改造、技术创新的关系	274
9.6	本章小结	275
第10章	技术进步对电网企业生产与服务/供应链系统的作用与贡献评价	276
10.1	技术进步对电网生产的作用与贡献评价	276
10.1.1	技术进步对电网生产作用的影响	276
10.1.2	技术进步对电网生产贡献的实证评价	277
10.2	技术进步对电力行业供应链系统的影响	283
10.2.1	模型说明	283
10.2.2	实证分析	283

10.3 本章小结	285
参考文献	286
附录 1 指标体系评价标准	299
附录 2 各定量指标的计算方法和衡量标准	301
附录 3 各定性指标的统计方法	311

第 1 章 电网企业技术改造项目概述

技术创新是一个新产品或新工艺从设想到市场应用的完整过程,包括新设想的产生、研究、开发、商业化生产到扩散的一系列活动,本质上是一个科技、经济一体化过程,是技术进步与应用创新共同作用催生的产物,包括技术开发和技术应用两大环节。在很多情况下,人们对技术创新的认识具有明显的片面性和局限性。这些混乱的认识基本上可以归结为如下两种极端的观点。

第一种观点是把技术创新看成纯粹的技术行为,把技术进步作为技术创新的目标。这种观点突出地表现为将技术创新等同于生产过程中的产品创新或工艺创新,而产品创新或工艺创新仅是一种技术上的要求,创新成果的市场应用并不需要考虑或较少考虑。实质上,技术创新在这里被等同于技术的开发、技术的进步。这一观点的不足之处是显然的。对这一方面的思考,同样可以从理论与实践两个层面展开。这一观点理论上的危害是将技术创新的一个环节——技术开发当成技术创新。这一观点指导下的实践会出现诸多的严重后果。一方面,由于产品创新或工艺创新并不强调市场的导向作用,产品创新或工艺创新并不能保证产品的市场成功,使企业对技术的开发失去兴趣和信任,对技术开发产生怀疑,这对企业的发展是绝对不利的;另一方面,由于技术开发本身能否成功,只取决于对技术发展规律的认识程度,至于技术开发的成果在市场中有何作用并不在考虑之列,这将阻碍高校和科研院所技术开发的进一步深化,使技术转移的难度加大或成为不可能。

第二种观点是将技术创新看成纯粹的经济行为,关注技术的应用,即面向价值转化与实现的应用创新。相对于第一种观点而言,这一观点弥补了第一种观点的不足,强调了技术开发中市场的导向作用,强调了技术开发成果在市场中的成功,这无疑从理论上抓住了技术创新过程中的关键部分——技术的应用。在某种意义上甚至是一种理论范式的突破——从过去只重视技术开发本身到重视技术开发成果的市场成功。这一突破,对实践产生的影响是深远的。促进技术开发行为的市场取向,将使技术开发的成果具有更多的转化可能性。

虽然这一观点有其成功之处,但也存在明显的不足。只强调技术创新中的经济行为,不仅存在理论上的缺失,而且会导致实践中的错误取向。从理论角度而言,只强调应用创新与经济行为,将使技术本身发展的规律、技术开发的可能性被忽略。这有可能导致企业作出从技术上无法实现的技术选择,企业因此承担本不必承担的更多、更大的风险。从全社会来讲,只强调技术创新中的市场导向,将使

技术的开发得不到足够的重视,技术的利用也就失去源泉,成为无本之木。在纯粹的市场导向下,对技术进行利用的结果可能对环境产生不可忽略的负面影响,与社会可持续发展要求相背离。所以,技术创新包括技术开发与技术应用这两大环节。

技术改造是实现内涵扩大再生产的一种主要形式。通常是指在技术进步的前提下,把现代科学技术成果应用于现有企业生产的各个环节,用水平较高的技术代替水平较低的现有技术,用先进的工艺和装备达到开发新产品、增加品种、提高质量、节约能源、降低物耗、全面提高社会综合经济效益的目的。

技术改造有广义与狭义之分。广义的技术改造是以先进的技术成果对生产力诸要素进行改革,包括对劳动工具、劳动对象、劳动条件、劳动组织和管理系统以及劳动者本身技能等方面的改进;狭义的技术改造只限于用先进技术对现有企业机器设备和生产工艺等进行改革。

从上面对技术创新以及对技术改造的认识可以看出,技术创新与技术改造是密不可分的,它们是一个整体,不能将它们单独分开来看。技术创新不仅包括新技术的开发,还包括新技术的应用,而新技术的运用往往是依靠企业进行技术改造来实现的;同样,企业进行技术改造需要以先进的技术为基础,企业的技术改造活动往往是新技术的应用过程。所以本书将技术改造与技术创新看成一个密不可分的整体。书中提到的技术改造项目的含义包括了技术创新项目,统称为技术改造(“技改与技创”项目)。

国家电网公司规定,凡是涉及《国家电网公司固定资产目录表》里设备、配件的更换均属于“技改与技创”项目。

1.1 技术改造的相关概念

1.1.1 技术改造的对象

技术改造的对象指现有企业技术改造的具体对象。所有生产要素和产品都可以是技术改造的对象,主要包括:

(1) 机器设备与工具的改造。机器设备与工具是技术改造的重点。例如,改进设备的结构和性能、提高设备的生产效率、用先进的设备来替换陈旧落后的设备、研制高效专用设备和仪器以及新型计量测试手段等。

(2) 生产工艺和操作方法的改进。包括改革旧的工艺流程,简化工序,采用行之有效的加工装配方法,提高生产过程的连续性,实现生产的高效化。

(3) 产品改造。包括合理简化产品结构,减轻重量,缩小体积,提高性能,使产品能适应多种用途,提高产量、质量和加工精度,使产品具有较高的耐用性、可靠

性和可维修性,开发新产品。

(4) 劳动对象的改造。例如,节约原材料和能源消耗,合理采用代用材料,开展综合利用,实行多层次加工,做到物尽其用、变废为宝。

(5) 劳动保护和生产环境的改造。包括有计划地改善劳动条件,减轻工人的劳动强度,减少“三废”的排放,妥善地解决环境污染问题。

(6) 厂房建筑和公用工程的改造。例如,按照工艺流程和设备配置的要求,对厂房进行局部改造,调整不合理的工艺布局,以及使公用工程更好地适应生产发展。

1.1.2 技术改造的特点

技术改造的主要特点是效益性、战略性、连续性、复杂性。

所谓效益性,主要体现在两个方面。一方面是指技术改造能极大程度地依靠科学技术进步来取得经济效益。虽然当今在成熟的市场经济国家,任何产业投资者投资建设任何项目,都会考虑依靠科技含量盈利的因素。新建企业也好,平地起家建项目也好,都不会选择落后的技术工艺,使其从根本上就不具备竞争力。然而,在我国无论传统计划经济时期还是向市场经济体制转轨时期的今天,尽管从宏观上明确要求新建项目必须成立项目法人,但由于投资主体、资金来源等各种原因,从投资决策到项目实施,追求依靠技术进步创造经济效益的机制并未真正建立起来。相比之下,技术改造的投资主体是企业,企业进行技术改造的出发点和目的就是全面提高投资效益,增强市场竞争能力。技术改造是技术进步的有效途径,但技术进步并不是企业进行技术改造的目的,而只是将其作为提高经济效益的手段。因此技术改造的每个环节,包括技术改造的时机选择、步骤、方案的确定等都将紧紧围绕经济效益这一目标,以获得最佳经济效益为准则,离开效益性,技术改造就失去了生命力。如果说微观上的效益追求是主观因素,那么它的实现将在客观上满足社会的需求,产生社会效益。例如,产品性能、质量、数量满足市场需求,节约能源、降低原材料消耗、提高效率以及改善环境等方面的效果。另一方面,由于技术改造是在现有企业基础上进行的,将充分利用现有企业的存量,其投资效益与新建企业相比,具有投资少、见效快、效益高的特点。据典型调查,增加同样的生产能力,技术改造比建设新企业,一般会节省投资 $1/2$ 以上,节约材料设备 $1/3$ 以上。主要原因是有些设备可以共用,即使需要重新购置也不一定需要与生产能力成等比增加。交通设施、道路管线、办公用房等公用设施和与生产配套的辅助设施更不需要按等比例增加。

技术改造战略性的特点,往往体现在两个方面。一方面,因为技术改造属于企业的固定资产投资行为,一般当期不能见效,所以具有一定的风险性,对企业的生存和发展会产生长期的影响。另一方面,技术改造投资的方向和内容,往往是

企业发展战略的重要组成部分,产品、技术、工艺的选择都与企业发展方向有着密切的关系。因此,技术改造必须符合企业的整体发展战略和规划的要求。

技术改造具有连续性的特点。技术改造的主体是企业,虽然技术改造项目相对独立,但是追求技术进步却是企业永恒的主题,不可能一蹴而就,必须不断投资进行技术改造。这是由科学技术在生产中的应用周期不断缩短和科学技术发展的不平衡性造成的。当前科学技术发展的一个重要特点是科学与技术的关系越来越密切,日益成为现实的生产力。工业劳动生产率的提高 80% 归功于科学技术的进步。进入知识经济时代后,部分知识岗位劳动生产率的提高,甚至完全归功于科学技术的进步。无论高科技产业还是传统工业,随着科技进步的日新月异,技术创新的突飞猛进,新产品、新技术、新工艺不断涌现,企业要生存、要发展、要在竞争中立于不败之地,都必须不断地进行技术改造,将先进的技术成果及时应用于生产中,变为现实的生产力,占领制高点。因此,技术改造随着科技发展而发展,是一个无止境的连续不断的过程,而且有加快的趋势。不能把技术改造看成静态的、孤立的、一次完成的过程,或者某个特定历史时期内的有限过程。只要新的科学技术不断涌现,企业就要不断采用先进适用技术进行改造。这就是技术改造的生命力所在,也是技术改造区别于其他项目投资的重要特征。因此,企业技术改造必须根据企业的总体发展目标,制定长远的改造规划,分步实施,使每一个技术改造项目都成为实现企业发展目标的重要环节。

技术改造的复杂性是区别于其他投资项目的又一特点。所谓复杂性,是指技术改造是企业在现有基础上进行,不仅要考虑改造项目与企业长期发展的关系,还要考虑企业现有存量的充分利用,以最大限度地减少投资,取得最好的效益。同时,由于现有企业又都在生产之中,所以必须妥善处理生产和改造的关系,尽量使技术改造不影响当前的生产,不影响或少影响当期企业的经济效益。

1.2 一般企业技术改造项目的分类

技术改造是企业十分复杂的经济技术活动。技术改造项目因企业的基础、条件、产品结构、发展方向的不同而千差万别。对技术改造项目进行科学分类,对于加强技术改造项目的管理具有重要意义。

1.2.1 按技术改造项目的规模程度分类

企业技术改造项目按照项目的规模分类,可以将技术改造项目分为大型技术改造项目、中型技术改造项目 and 小型技术改造项目(张仁侠,1996)。

(1) 大型技术改造项目:能源、交通、原材料工业总投资 5000 万元以上(含 5000 万元)的技术改造项目,以及其他行业总投资在 3000 万元以上(含 3000 万

元)的技术改造项目。

(2) 中型技术改造项目:能源、交通、原材料工业总投资 100 万元以上(含 100 万元)不足 5000 万元的技术改造项目,以及其他行业总投资 100 万元以上(含 100 万元)不足 3000 万元的技术改造项目。

(3) 小型技术改造项目:指单项工程总投资 100 万元以下的技术改造项目。

1.2.2 按技术改造项目的内容分类

企业技术改造项目按照改造的内容分类,可将技术改造项目分为生产流程技术改造、设备功能的更新、生产技术的升级换代等(张仁侠,1996)。

(1) 生产流程技术改造:工艺流程指工业品生产中,从原料到制成成品各项工序安排的程序。也称为“加工流程”或“生产流程”。随着科学技术的进步,更先进的生产工艺出现,或者使用新设备新技术缩短原先企业的生产工艺流程,以达到提高产品的质量、降低企业的生产消耗、提高企业的生产效率的目的。

(2) 设备功能的更新主要包括:设备的生产容量扩大;设备的操作使用更加方便或者需要操作的人员减少;设备的生产效率提高,稳定性增强等功能的实现。

(3) 生产技术的升级换代:通过加强自主研发和创新,拥有自主核心技术和品牌,实现产业技术升级或者通过学习、模仿、合作研发,最终形成自主研发的技术基础和能力,这一途径最有效的阶段就是在产业技术平台期。所谓技术平台期,是指该时期内没有重要技术突破或改革,技术发展犹如在一个平台上,无法提升进入新的阶段或层次,一般产业发展或多或少都会遇到这样的瓶颈时期。

产业梯度转移理论认为,经济技术发展是不平衡的。客观上存在技术梯度,生产力的空间转移也按技术梯度的实际情况,从高梯度地区逐步向二级、三级的低梯度地区推移,实现产业分布的相对均衡。推动产业梯度转移最根本的内在动因主要是技术升级,技术升级带动产业链的制造环节和低附加值环节的转移。

1.2.3 按技术改造的实施方式划分

企业技术改造项目按照项目的实施方式分类,可以将技术改造项目分为以外包方式进行的技术改造项目、自主进行的技术改造项目和相互合作进行的技术改造项目(张仁侠,1996)。

(1) 以外包方式进行的技术改造项目:企业将整个技术改造项目外包给其他企业来做,由其他企业完成技术改造项目的可行性研究、项目评价、项目实施以及项目的后评价,利用其他企业的专业优势来达到技术改造的目的。外包是指企业动态地配置自身和其他企业的功能和服务,并利用企业外部的资源为企业内部的生产和经营服务。外包是一个战略管理模型,企业合理地利用外包模式,可以在维持组织竞争核心能力的基础上,避免因组织人力不足造成的困境,

将组织的非核心业务委托给外部的专业公司,以降低营运成本,提高品质,集中人力资源,提高顾客满意度。外包业是新近兴起的一个行业,它给企业带来了新的活力。

(2) 自主进行的技术改造项目:企业自身独立完成技术改造项目。运用相关的人、财、物进行项目的可行性研究、评价、实施和后评价等项目实施过程。一般的,当企业自身有能力独立完成技术改造项目时,一般采用自主进行的方式,尤其当该项目涉及企业的核心技术或企业的商业机密时,必须采用自主进行的方式。

(3) 相互合作进行的技术改造项目:企业没有能力独立完成技术改造项目,需要借助其他企业的力量来完成技术改造项目。

技术改造是一项系统工程,它涉及的面很广,问题也比较复杂,涉及工艺、技术、装备、测试、劳动安全、工业卫生、环境保护、资金筹措等问题,一个大的技术改造项目往往既受到物资、能源、人才和劳力的制约,又受到银行信贷能力的制约,企业在进行技术改造时,一方面要靠自身开源节流,增加自筹,另一方面要和银行信贷部门搞好资金衔接,确保技术改造资金及时到位,若有条件,也应尽量利用外资或合资经营。技术改造是一项复杂的系统工程,与外界相关的因素很多,往往需要相互合作才能达到目的。

1.2.4 按建设性质划分

企业技术改造项目按照建设性质分类,可以将技术改造项目分为扩建项目、改建项目、迁建项目、恢复性项目、翻建项目、设备更新项目等(张仁侠,1996)。

(1) 扩建项目:为扩大原有产品生产能力(或效益)或增加新产品生产能力而扩建厂房、增添设备的工程。

(2) 改建项目:为提高生产效率,改进产品结构,提高产品质量而对原有厂房、设备、公用工程设施,进行技术改造的工程。

(3) 迁建项目:企业、事业单位因城市规划、环境保护和企业继续发展等因素需要迁移厂址,进行移地改造的技术改造工程。

(4) 恢复性项目:企业、事业单位因自然灾害、战争等原因使原有固定资产已全部或部分报废,需按原有规模重新恢复起来的技术改造项目或经上级审定为停、缓建项目,经批准继续建设的项目。

(5) 翻建项目:现有建筑物、构造物已到使用年限,或虽然在设计使用年限内,但经鉴定确认不能继续使用,而进行翻建的项目。

(6) 设备更新项目:采用国内外新工艺、新技术、新设备等对现有设备进行更新的项目。

1.2.5 按资金来源划分

企业技术改造项目按照资金来源分类,可以将技术改造项目分为国内改造项目和技术引进项目两大类(张仁侠,1996)。

(1) 国内改造项目。国内改造项目主要包括拨款项目、贷款项目、自筹项目。

① 拨款项目指国家、省、市为企业技术改造而拨款建设的项目。

② 贷款项目又分为贴息贷款(全贴、半贴)、专项贷款(如轻纺专项、机电专项)、一般贷款项目等。

③ 自筹项目(地方自筹、企业自筹、发行债券、融资、协作、调剂等)。

(2) 技术引进项目。技术引进项目主要体现在外汇来源上,主要包括使用国家外汇项目、使用地方留成外汇项目、使用中国银行外汇贷款项目、使用外国政府贷款项目、使用国际金融组织贷款项目、合资经营企业项目和外国投资在中国办的独资企业项目等。

1.2.6 按建设目的划分

企业技术改造项目按建设目的划分,主要包括以下几类(张仁侠,1996)。

(1) “三上一提高”项目,即上装备水平、上产品质量水平、上技术水平、提高经济效益。

(2) 开发新产品、增加新花样项目。

(3) 节约能源、降低原材料消耗项目。

(4) 环境保护项目。

(5) 综合利用项目。

(6) 引进技术消化吸收项目。

(7) 出口创汇项目。

1.2.7 按技术改造需要的时间长短划分

企业技术改造项目按照项目需要的时间来分类,可以将技术改造项目分为长期的技术改造项目、中期的技术改造项目和短期的技术改造项目(张仁侠,1996)。

(1) 长期的技术改造项目:从项目的可行性研究开始至项目结束时间超过一年的项目。

(2) 中期的技术改造项目:从项目的可行性研究开始至项目结束时间为6个月至1年的项目。

(3) 短期的技术改造项目:从项目的可行性研究开始至项目结束时间在6个月以内的项目。