

先进技术设备投资决策 效益评价的特点及例解

余绪缨

传统的长期投资决策方案的效益评价,通常采用的方法是对方案全周期(包括建设期与生产经营期)形成的现金流量(流入、流出量)按由投资报酬率与风险报酬率共同组成的“折现率”统一换算为现值、年值或终值进行比较研究,据以对各投资方案可能取得的“财务效益”(financial benefits)的大小作为评价与取舍的依据。这种沿用已久的传统评价方法,主要适用于劳动密集或低技术密集生产型和市场比较稳定的条件下长期投资方案的效益评价。

当代高、新科学技术的蓬勃发展,使企业生产的电脑化、自动化水平大大提高,具体表现为数控机床、机器人、电脑辅助设计(CAD)、电脑辅助工程(CAE)、电脑辅助制造(CAM)、弹性制造系统(FMS)及其高级形式——电脑集成制造系统(CIMS)在许多先进的企业中得到广泛应用。这些先进的技术设备一般具有总投资额大、投资回收期长以及先进技术更新换代快而形成风险程度较高等特点,但它们所能产生的投资效益却是高层次、又多样化的(且其中许多效益还具有难于量化的特点),这些效益的充分发挥,有助于企业从整体上提高国际竞争优势。

根据先进技术设备的这些特点,仍沿用传统的投资评价方法,只考虑其“财务效益”的大小已经不够了,而要站在企业长期发展战略的高度,用新的思想方法来观察和认识这一问题,探讨新的投资评价方法,实现效益评价从财务效益向全方位效益的转变。而要做到这一点,就必须充分注意数量因素与质量因素并重,货币计量与非货币计量并重,数量计算与综合判断相结合。显然,面临的问题越复杂,涉及的可变性因素越多,决策者的综合判断就越重要。而综合判断的成效

如何,则更多地取决于决策者的素质、经验和水平。

一、先进技术设备多样化投资效益的基本表现形式及分析方法

先进技术设备上的投资不同于常规设备上的投资,所以能产生多样化的投资效益,是由于先进技术设备在企业中的应用不可能是一个孤立现象,它必然是和企业内外环境、条件的变革相适应的,并同企业生产组织、管理上的创新存在着有机联系。

从企业外部环境看,富裕社会引起的社会需求的重大变化,导致传统的以追求“规模经济”为主要目标的“大量生产”(mass production)要逐步为灵活性的“顾客化生产”(customized production)所取代。这是生产组织上的一个历史性的重大转折。“顾客化生产”要求企业的生产经营牢固地树立以“顾客为中心”的思想,对顾客日新月异的多样化需求能作出快速反应,及时满足他们的需要。这是企业在新的历史条件下,能提高其竞争优势的基本条件。而要做到这一点,只有采用先进的技术设备,建立能对外界需求进行灵活反应的弹性制造系统,才能为其提供技术上的可能与保证。

再从企业内部看,生产技术的重大变革必然要求生产组织与管理作相应的配套性的变革,因而以“作业成本计算”(ABC)为中介的“作业管理”(ABM)“适时生产系统”(JIT)、“全面质量管理”(TQC)等先进的组织管理形式便应运而生,使企业生产经营从整体上发生深刻的变化。

所有这些都,是我们据以全面掌握先进技术设备多样化投资效益的基础和条件。先进的技术设备在上述基础和条件上进行运作,其可能产生的多样化的投资效益,可按照以下两种方式进行分析:

(一)将效益区分为直接效益、间接效益与无形效益。^①

1.直接效益

(1)直接人工成本减少。先进技术设备使生产的自动化程度大大提高,从而导致在生产第一线进行操作的直接人工大大减少。

(2)能源成本的节约。先进技术设备趋于小型化、高效能化,能高效率地进行运转,从而导致能源的节约。

(3)废料减少。先进技术设备可使原材料更加充分、有效、经济合理地利用,促使生产中形成的废料减少。

(4)存货减少。先进的技术设备是和先进的组织管理形式相配套地运行的。它的应用和先进的“适时生产系统”和“作业管理”相结合,要求企业生产经营的各个环节能像钟表一样相互协调、准确无误地运转,为企业供、产、销各个环节尽可能实现“零存货”的目标创造条件,从而促进原材料、在产品、产成品存货的大幅度减少。

2.间接效益

(1)减少占地面积。先进技术设备的小型化、高效能化,可减少生产场地的占用面积;存货的减少,可减少存货仓库的用地面积。

(2)保障劳动安全。采用先进的技术设备,可用机器代替人去进行具有危险性的作业,避免工伤事故。

(3)改善生产条件。以先进的技术设备为基础进行生产,可以减少噪音、震动和其他有害物质的环境污染因素,使生产条件得以大大改善,使劳动者的健康不致因此而受到伤害。

3.无形效益

(1)改进产品质量。先进技术设备的应用和先进的“作业管理”及“全面质量管理”相结合,有助于优化产品设计并在生产中严格执行质量标准,为尽可能实现“零缺陷”的目标创造条件。

(2)提高生产的弹性。以先进技术设备为基础提高生产体系的弹性化,使企业有可能对顾客日新月异的多样化需求作出快速反应,及时满足他们的需要,这是在“顾客化生产”的大环境中,企业赖以生存、发展的基本条件。

(3)提高顾客的满意程度。提高顾客的满意程度有助于顾客提高对企业提供的产品(服务)“愿意支付的代价”,这是企业提高经济效益的重要源泉。而以先进技术设备为基础形成的生产体系的弹性化,则是提高顾客满意程度的物质条件。

(4)提高学习效果。先进技术设备是当代高、新科技的结晶,要在生产中充分发挥其多方面的功能、产生全方位效益,必须全面提高企业员工的综合素质与之相适应。为此,就要求企业成为一种“学习型的组织”,有效地激发广大员工加强学习的自觉性,借以不断提高其总体素质,发挥其知识优势和创新精神。这既是时代的要求,也是使生产设备技术上的先进性转化为企业卓越的现实经营业绩的关键性精神条件。

(5)提高企业整体的竞争优势。这是以上几个方面的综合表现。以上各个方面的工作做好了,就可使企业与外部变动不居的大环境保持动态协调,并可使企业内部的生产经营充满生机与活力,从而使企业整体的竞争优势得以不断提高,具体表现为:产品市场占有率不断提高,树立良好的企业形象,以及使企业的长期发展战略得以有效地逐步实现等。

在这里,特别要看到:良好的企业形象是一种巨大精神财富,对于维护企业信誉,开辟美好经营前景十分重要。企业良好形象的树立,除根植于以上诸因素外,还须指出的是,企业的生产经营必须把维持生态平衡、防治公害污染作为应尽的义不容辞的社会责任。而先进技术设备的应用,能卓有成效地实现这一方面的目标,因而也必须把它视为先进技术设备所提供的全方位效益的一个重要方面。

利用上述三类指标对先进技术设备的投资决策进行效益评价,如何量化它们,据以得出较具体的数据,是一般人十分关注的一个问题。但对以上三类指标进行较具体的分析,可以看到,有些指标易于量化,并可直接采用货币计量的方式;有些指标只可从它的某一个侧面进行量化,据以得出的数据具有较大的不完全性;有些指标则难以用较具体的数据来较确切地反映其可提供的效益。

一般地说,上述第一类反映“直接效益”的指标易于进行量化,且可用货币计量其效益的大小。如存货减少,一方面可以减少存货的仓储费用,并且可以相应地减少在存货上占用资金所需支付的代价(利息费用)。第二类反映“间接效益”的指标,有的可以量化,有的只可从它的某一种侧面进行量化。例如占地面积的减少,可以用由此而少支付的“租金”反映其效益,在经济发达地区房地产租金极为昂贵的情况下,这是一个不可忽视的因素。但对保障生产安全、避免工伤事故这些因素,其效益可以部分地用减少保险费的支付来反映,但人的生命是无价的,由此而避免了人员的死亡,其效益就无法用货币来计量了。再如,改善生产条件,使劳动者的健康不致因此而受到伤害,虽可用减少医疗费用

的支出来反映,但劳动者在比较舒适的条件下进行工作,由此而导致劳动热情、工作效率和敬业、乐业精神的提高,其可能产生的效益就难于量化了。

上述第三类反映“无形效益”的指标,虽有些包含了可部分量化的因素,但它们的基本方面都是难于量化的。例如:产品质量的提高虽可通过废、次品和修复、赔偿成本的减少而显示其效益,但在大的方面,由于产品质量超群而提高市场占有率、顾客满意程度和改善企业形象等可能增加的效益就难于进行量化了。又如顾客的满意程度,虽可通过顾客的投诉、订货撤销和销货送回等而部分地表现其负效益,但由此而形成的对企业的“不信任”感从全局上有损于企业的声誉和形象,其可能产生的负效益就难于量化了。

由此可以看到,先进技术设备投资决策的效益评价,对有关指标的量化问题不能作绝对化理解;量化本身并不是目的,它只是为决策者正确地进行决策提供相关的参考数据。数量信息只是信息的一种形式,但并不是唯一的形式。对于难于量化的指标,只要将有关情况较完备地进行收集分类、整理,并据以进行由此及彼、由表及里的分析研究,洞悉其中所隐含的内在联系及其发展、变化的一般趋势和基本规律性,亦足以作为决策者正确地进行决策提供重要依据。而且就是可以量化的指标,脱离活的情况而只提供死的数据,其作用也是极为有限的。涉及的越是属于高层次、具有全局性、战略性问题的决策,越有赖于决策者全面根据相关材料(包括量化的和非量化的相关材料)进行高屋建瓴式的综合判断,以得出既具客观现实性又具科学前瞻性的结论。

(二) 将影响投资效益的因素区分为财务数量因素、非财务数量与质量因素。^②

1. 财务数量因素——包括净现值、经营贡献毛益、投资规模、节约水平等。

2. 非财务数量因素——包括生产流程时间、加工过程的产出率、编序作业的质量水平等。

3. 质量因素——包括新投资对原有生产体系弹性的改进程度、导致成本持续降低的程度、避免技术和产品过时的有效程度。

显然,上述财务数量因素是可以直接进行财务计量的;非财务数量因素虽可进行量化,但难于直接进行财务计量;而质量因素则不仅难于进行财务计量,甚至是难于进行量化的。

根据以上三类因素的不同特性,如何使它们转化在统一的基础上对相关投资方案进行综合评价,也可从一个新的视角来观察和处理所谓“量化”问题,即可

根据历史经验和企业内外环境、条件的现状和预期的发展变化,对各个因素在促进企业实现其长期发展目标中的可能起的作用的大小,分别给予一个“等级值”(如最高等级值定为5,再视其作用的大小依次递减为4、3、2、1、0)和“权重”;为便于进行风险程度的评估,还可为每一个因素确定一个“可信度”因子(0……1),其数值越趋近于1,说明这一因素的确定性越大,由此而引起的风险程度越小。

当然,以上诸数值经确定以后,还应依据企业内外客观情况的变动而适时地进行必要的修正,使之尽可能符合客观实际情况。

这一方法的主要特点是在突出决策者综合判断的基础上,从一个新的视角较好地处理了难于量化因素的量化问题,使影响投资方案评价的财务指标与非财务指标、数量指标与质量指标能转化在统一基础上进行综合评价,从而为先进技术设备的投资效益的评价开创了一条新路。

二、例解

[例1]:它是对上述投资效益第一种分析方法的具体化。

设某公司将一个先进技术设备的投资方案与具有可比性的传统技术设备的投资方案进行对比,前者较之后者可取得的增量效益如表1所示。

表 1 单位:千元

项 目	增量效益
1.直接效益	
直接人工成本减少	300
能源成本节约	40
废料减少	60
存货减少	200
小计	600
2.间接效益	
减少占地面积	100
保障劳动安全	50
改善生产条件	50
小计	200
3.无形效益	
改进产品质量	
提高生产弹性	
提高顾客的满意程度	
提高学习效果	
提高整体竞争优势	
小计	A
总计	800+A

表1表明:将拟议中先进技术设备的投资方案同具有可比性的传统技术设备的投资方案进行对比,可取得可以量化的增量效益为800 000元,对无形效益则未予量化。该方案的最终取舍,应由决策者根据其经验、水平,在全面考虑各有关因素(包括风险因素)的影响之后,进行综合判断,确定其是否可行(这一方法是

在传统的投资评价方法的基础上进行的, 它是对传统方法的补充而不是否定)。

具体化。

设某公司将两个风险程度不同的先进技术设备的投资方案进行对比, 有关数据如表 2、表 3 所示。

[例 2]: 它是对上述投资效益第二种分析方法的

表 2 低风险投资方案

项 目	权数 A	等级值 B	可信度 C	合计 A×B×C
财务数量因素				
净现值	20	3	1.00	60
经营贡献毛益	25	2	1.00	50
投资规模	5	4	1.00	20
节约水平	5	2	1.00	10
非财务数量因素				
生产流程时间	7	2	1.00	14
加工过程的产出率	15	2	1.00	30
编序作业的质量	3	2	1.00	6
提前期	5	2	1.00	10
质量因素				
对原有生产体系弹性的改进程度	5	1	1.00	5
导致成本持续降低的程度	2	0		0
对避免技术过时的有效程度	5	2	1.00	10
对避免产品过时的有效程度	3	0		0
合 计	100			215

表 3 较高风险投资方案

项目	权数 A	等级值 B	可信度 C	合计 A×B×C
财务数量因素				
净现值	20	0		0
经营贡献毛益	25	5	0.7	88
投资规模	5	2	0.7	7
节约水平	5	4	0.7	14
非财务数量因素				
生产流程时间	7	4	0.9	25
加工过程的产出率	15	4	0.9	54
编序作业的质量	3	4	1.0	12
提前期	5	3	1.0	15
质量因素				
对原有生产体系弹性的改进程度	5	3	1.0	15
导致成本持续降低的程度	2	0		0
对避免技术过时的有效程度	5	4	1.0	20
对避免产品过时的有效程度	3	0		0
合 计	100			250

通过可信度反映了不同投资方案的风险程度后, 较高风险投资方案的综合“等级值”仍大于低风险投资方案的综合“等级值”, 这一差别可以作为方案取、舍的重要参考。

注: 文中注①、②为英文参考书目, 编者略。

(本文作者系厦门大学教授、我国首批会计学博士生导师)

责任编辑 秦中良

财会短讯三则

△为配合企业以现金流量表代替财务状况变动表这一重大会计改革的需要, 深圳金蝶软件科技有限公司于近日推出了我国首套现金流量表自动编制软件。此外, 金蝶公司还将联合有关部门在全国范围内组织现金流量表的培训和讲座。

△由中南财经大学郭道扬教授所撰《会计史教程》第一卷已于今年 9 月由中国财经出版社出版。该书分十大专题, 将历史与未来问题融合在一起研究, 开创了会计史研究的新

格局。

△不久前, 中国教育会计学会、北京用友软件(集团)公司和中国人民大学成人高等教育学院三方在成教学院签署协议, 联合成立中国教育会计学会财务会计现代化研修中心。该中心的主要任务是: 通过对财会管理人员的培训, 提高教育系统会计人员的专业水平, 推进教育系统会计电算化进程, 促进中国教育会计的发展、提高和创新。

(本刊通讯员)