

新制造环境下的成本管理

李宏健

日本及欧美各国为了促进产业的升级,于近一、二十年来,采用各种提升生产力的自动化方案及管理哲学,以降低成本、提高生产力、改善品质及增加弹性。在工厂自动化方面,机器人、电脑辅助设计(Computer—Aided Design,简称CAD)、电脑辅助制造(Computer—Aided Manufacturing,简称CAM)、弹性制造系统(Flexible Manufacturing,简称FMS)及电脑整合制造(Computer—Integrated Manufacturing,简称CIM)之使用日趋普及,而在管理方面,则纷纷采用及时(Just—in—time,简称JIT)采购与制造哲学,包括各种崭新的管理观念与技术,例如零库存(Zero Inventory)、以需求带动生产(Pull Production)、选择供应商并保持良好关系、单元式制造(Cellular Manufacturing)、训练员工担任各种工作及全面品质管制(Total Quality Control,简称TQC)等。

在自动化的工厂,通常采用CAD/CAM,EMS及CIM,俾能快速生产高品质及少量多样的产品。CAD系使用电脑以帮助产品的开发、分析及设计,而CAM则使用电脑以计划、执行及控制产品的生产。FMS系在电脑控制之下,利用机器人及其它自动化的设备,以弹性方式生产少量多样的产品。而CIM则自市场、设计以至销售为止,均藉电脑科技的使用,而使整个流程自动化,并于以整合的资讯系统。

在新制造环境下,产品成本的结构也发生重大的转变。采用自动化的机器设备生产之后,许多人工已被机器所取代,因此直接人工成本的比例大为减少,并且转变为固定

性质。以往直接人工成本约占产品成本的40%~50%,而如今却不到10%,而固定制造费用占总成本的比例却大幅度增加。存货成本减少,与工程有关的间接人工成本却增加。

在新制造环境之下,一厂商必须具备健全的成本管理制度,方能使产品成本的资讯正确,并使管理决策无误。换言之,除非这些公司亦具有崭新之成本管理制度,否则其自动化的效益即可能因此而落空。

一、作业成本制以及对传统成本制的变革

1. 传统成本计算制的缺点

传统成本会计,均假定制造费用的发生系与生产作业的数量(如直接人工小时、机器小时或材料成本)具有密切的关系,因此制造费用系以数量有关(Volume—related)之成本动因(Cost driver)分摊于产品。所谓成本动因系指引起成本发生的作业(activity)或因素。常见的成本动因有:机器的整備(setup)次数、原材料成本、原料重量、零件数量、产量、生产批数、产品测试时间及供应商的数量等。传统成本会计制度如果应用于工厂自动化的新制造环境下,将使产品成本不正确。其原因有二:一是许多制造费用的发生与数量无关;二是产品的多样性(product diversity)。

在新制造环境下,部分制造费用的作业确与数量有关,例如电力及维护等。而许多其它制造费用的作业,则与数量无关(Nonvolume—related),例如检验与整備等。与数量无关的制造费用(如机器的折旧费用)如果利用数量有关之成本动因(如直

接人工小时)分摊,将使产品成本发生扭曲,其扭曲的严重性需视数量无关的成本占总制造费用的比例而定。

2. 作业成本制的内容

由于新制造环境下,与数量无关的制造费用占总制造费用的比例颇大,而其成本动因耗用的比例,与数量有关之成本动因耗用的比例不等,因此如全以数量有关之成本动因分摊时,将使产品成本发生扭曲,而解决此一问题的方法,是采用作业成本制。

采用作业成本制(Activity-Based Cost System,简称ABC法)计算产品成本时,先将制造费用归属于每一作业(activity),然后再由每一作业分摊于产品。而传统成本计算方法,虽亦分成两个阶段分摊,但第一阶段系先将制造费用分配于生产部门,其次再将各生产部门的制造费用分摊于产品。两法不同在于采用成本动因的多寡不同,传统成本方法仅使用一、二项成本动因,作业成本制则采用多项成本动因。

在作业成本制的第一阶段,应将制造费用分配于各项同质成本库(homogenous cost pool)。同质成本库系指可以一项共同之成本动因解释其成本变动的制造费用,每一成本库均与一成本动因有关;当每项产品的制造费用作业,其耗用率相同,即为同质制造费用作业。一旦成本库认定之后,即可计算每一成本库每单位成本动因的成本,称为成本库的分摊率(pool rate)。

在第二阶段中,系将成本库的制造费用分摊于产品。利用第一阶段中所求出的成本库分摊率,乘以每项产品耗用成本动因的数量,因此,由成本库分摊于产品的制造费用,可计算如下:

分摊的制造费用=成本库分摊率×成本动因耗用的单位

将产品分摊的制造费用除以产量,即为每单位分摊的制造费用,将每单位分摊的制

造费用,加上每单位主要成本,即为单位制造成本。

作业成本制所求出的单位成本与传统成本法的单位成本不同,作业成本制足以反映制造费用的耗用,而传统成本法则不能。

仅用一种数量有关之成本动因分摊制造费用,将造成产品成本的相互补贴(product-cost cross-subsidization),此种补贴将造成一组产品获利性高的假象,而对另一种产品的计价及竞争性产生不利之影响。在高度竞争的环境中,正确的成本资讯,乃为健全规划及决策所必需。

3. 成本动因的选择

选择成本动因时,至少应考虑二项因素:①衡量成本;②成本动因与实际制造费用的关系。在作业成本制中,可以选择及采用的成本动因颇多,因此应尽可能选择现成的资料。在现有制度中如不能获得需要之资讯时,便须设法取得,但这样将增加公司的成本。一同质成本库如果其成本动因颇多,则可选择其中之一项成本动因,这样可使其衡量成本减至最低。取得成本动因而减低成本的另一种方法,是利用现有资讯系统的结构。

二、JIT所带来的新制造环境

1. JIT制造系以需求带动生产的制度,其基本哲学是仅在顾客需求时才生产,并仅生产顾客所需求的数量,而在整个制造过程中,均以需求带动生产,每一制程(process)仅为满足后一制程的需要而生产,在后一制程未发生需求的讯号时,即不生产,而零件及原料均于生产使用时才及时送达。

2. 实施JIT的一项具体成效,是降低库存量。以往传统制造方法是采用推压式(push)制造系统。其制造方式是:原材料、物料及零件于某一制程完工之后,即转入后一制程加工生产,而不考虑后一制程的需要。在推压系统中,生产如果超过需求,即产生存货,而存货的目的,是为了生产低于需求

时的缓冲。

3. 在传统式制造里,产品由一组相同的机器制造完工后,即转入另一组机器继续加工,而工人则被施予专门的训练,仅担任该部门内特定机器的操作;反之,JIT则采用制造单元(manufacturing cells)的方式。

4. 制造单元通常是采用半圆形方式,容纳一组机器,并将机器按次序排列以从事不同的生产作业,每一单元仅担任一种产品或产品族(product family)的生产,某一部机器完工后的产品,即转至另一部机器继续加工。而分派至每一单元内的工人,则施予各种训练,而足以操作其单元内的每一部机器。因此,JIT环境内的工人均熟悉每一部机器的操作,而非仅擅长一部机器的生产。每一制造单元,在基本上即为一小型工厂(minifactory),而事实上,制造单元常常被称为工厂之中的工厂。

5. 实施JIT之厂商对品质管制极为重视,一发现产品有瑕疵时,将导致整个生产出现中断,在零库存之制造环境中,绝不容许不良品存在,因此若无全面品质管制,则不能实施JIT。全面品质管制系无止境地追求完美之品质,即为无缺点之目标而奋斗不懈,此种品质理论与传统理论截然不同,传统理论称为允收品质水准(acceptable quality level,简称AQL)。允收品质水准容许不良品之存在,只要不逾越预定之水准即可。

6. JIT要求能简单而迅速地提供支援式服务,此即须将集权式服务部门予以裁撤,而将人员分派至直接生产场所,例如原料方面,JIT设置数个储存区,每一储存区均与原料使用之场所接近,因此,毋需设置中心储存区。

三、JIT制造环境下的成本管理

1. 产品成本归属性之转变

许多以往多种产品共有之制造费用作业,在JIT环境中,已能直接归属于特定产

品,单元式制造、对劳工施予多种训练及分权式服务,即为JIT之主要特征,并产生归属性之转变。这种转变总体可作以下概括:

制造成本项目	传统环境	JIT环境
直接原料	直接成本	直接成本
直接人工	直接成本	直接成本
原料处理	间接成本	直接成本
修理及维护	间接成本	直接成本
能源	间接成本	直接成本
物料	间接成本	直接成本
管理人工	间接成本	直接成本
设备折旧	间接成本	直接成本
保险及税捐	间接成本	间接成本
房屋折旧	间接成本	间接成本
保管服务	间接成本	间接成本
自助服务	间接成本	间接成本

2. 产品成本正确性之增强。

成本归属性转变而表现出的间接成本降低和直接成本增加之一项成果,即为增加产品成本之正确性。直接制造成本可直接归属于产品,且可肯定系该产品所发生,惟间接成本,则为数种产品所共有,而须以成本因及制造费用率分摊于产品。为顾及成本及方便起见,厂商或许会选择与制造费用作业之耗用较少相关之成本动因,而JIT制造则以减少成本库,并将大部分制造费用转变成直接成本而减少分摊。

须指出者,为JIT并未将所有间接成本转变成直接成本,即使实施JIT,许多制造费用作业仍然为各制造单元所共有,惟JIT若与作业成本制相结合,无异如虎添翼,对产品成本计算正确性之改进,绝非传统成本制所能比拟。

3. JIT与服务部门之成本分配

在传统制造环境中,服务部门采用集权式而为生产部门提供支援服务,在JIT环境中,许多服务则采用分权式,即将技术工人

(如工业工程师及生产规划人员)直接分派至产品制造单元内,并对工人施予训练俾能从事以往间接工人(如维护人员)所担任之工作,因此,许多服务成本,便可直接归属于制造单元,而最后也能归属于特定之产品。

JIT系统将服务成本区分并直接归属于产品之后,可使经理人了解产品真实成本,并给经理人对服务成本作更适当之控制,惟在传统结构下,服务及生产部门之经理系由不同人员担任,就技术而言,服务部门之经理负责服务成本之发生,但生产部门之经理对服务成本也具有利害关系,因为服务成本将影响其产品成本,遗憾的是,生产部门经理仅能对服务成本施予间接控制,而在JIT环境中,因服务系采取分权式,生产部门经理须对服务成本负直接控制之责任。

4. JIT对直接人工成本之影响

当厂商采用JIT及自动化之后,直接人工成本即大为减少,并转变成固定性质,例如制造单元内之工人,可于生产空档之期间从事预防性之维护,如此便产生两项结果:

①直接人工占总制造成本之比例下跌;②直接人工成本由变动成本转变成固定成本。

直接人工成本下跌之际,直接人工成本收集及报道之重要性即比以往降低。

5. JIT对存货评价之影响

JIT制造消除之第一项会计问题,为产品成本之计算及存货之评价,当存货存在时,为了编制财务报表之需要,便须依照一般公认会计原则而对存货予以评价,惟当零存货(或仅有少量存货)时,则存货之评价对财务报表即已无关紧要,事实上,在JIT环境中,计算产品成本之目的,仅系为了管理上之需要,而经理人需要正确之成本资料,系为了决策上之需要,例如订价、成本趋势分析、产品获利能力分析、与竞争同业之成本比较、自制或外购之决策等。

6. JIT对分批成本会计制度之影响

采用分批成本会计制度之厂商实施JIT时,应首先将重复性之业务与特殊性之订购划分,然后可以设置制造单元以处理重复性之业务,对于需求量低而不必设置其制造单元之产品,可将不相同之机器组合于一个制造单元内,而以相同之制造程序生产这些产品或零件。由于制造布置之改变,即可不再需要设置分批成本单以累积成本,而成本可按制造单元累积,因生产批量(lot size)之缩小(由于降低在制品及制成品库存量之结果),为每批产品设置成本单即已不切合实际,由于JIT之哲学,系以需求带动生产,使产品之前置时间缩短,且追踪通过制造单元之每件产品并非易事,因此实际上,分批制造环境还具有分步成本会计制度之性质。

7. 分布成本会计制度与JIT

在传统之分步成本会计制度中,某一期间之制造成本系按制程累计,并以同一期衡量产量,以该期间之总成本除以产量,即为单位成本。单位成本可作为在制品及制成品存货评价之用。

单位成本计算虽然简单,惟因局部完工之期初及期末在制品而趋于复杂。产量一词通常指一期间之约当产量而言,而约当产量之计算则包括在制品在内,约当产量之计算则胥视加权平均法或先进先出法而定,单位成本之计算极为繁琐,而以先进先出法尤然。

在JIT制造中实施零库存,因此单位成本之计算即为简单,只要将某一制程在某一期之内之总成本除以生产数量,而不必计算约当产量,也毋需考虑前期成本,因此, JIT使会计工作大为简化。

8. JIT存货成本计算法

采用JIT存货制度之厂商,其产品存货计算方法,称为JIT成本法(JIT Costing)。其会计程序甚为简单。因JIT存货制度之目标为零库存,因此,并不设置在制品存货帐。

采用JIT存货制度之厂商,将直接人工

包括于制造费用之内,而减少许多人工成本之记录,有些厂商也采用“原料及在制品存货”(简称RIP)科目,以代替个别原料存货及在制品存货科目。会计处理上如此简化之理由,系由JIT制度之主要目标,为彻底消除或降低存货,将存货科目合而为一,可进一步减少会计之处理,在简化过程中,并将领料记录予以消除,因原料于进货时,系直接记入RIP存货帐户,并将于产品完工时,再作结转分录。

JIT成本法并不设置明细之成本记录,而采用逆流法(backflush costing)或完工后扣除法(post-deduct costing),以区分生产成本为销货成本及存货成本。逆流法系由当年度之产出开始,然后倒算存货之成本(通常为数甚小),当年度产出所耗用之原料成本,系由RIP帐户转入制成品存货,并于产品出售时,再转入销货成本。至于加工成本则于发生时,直接记入销货成本。每一会计年度终了时,在制品及制成品所剩余之加工成本,则于会计年度终了时作调整分录,由销货成本倒回转入两个存货帐户,即

使JIT制度之存货余额甚小,仍应分摊一部分加工成本。而管理人员仅须估计在制品实际加工之程度,并决定制品所需之加工成本。

JIT成本法使会计制度简化,减少会计人员日常之处理工作,降低管理费用,并增加对非财务衡量(如时间、生产力或品质)之依赖。

9. 产品成本之新观点

在JIT环境中,在制品及制成品均大量减少,因此产品成本与期间成本即无差异存在,由于并无在制品及制成品存货,因此,即无存货成本。以往列为产品之成本(product cost),如今则列为期间成本(period cost)。产品成本与期间成本之差异消除,即可将注意力投注于“非制造成本”之控制。

事实上,许多新制造环境中之经理人将非制造成本视为产品之相关成本,彼等认为制造厂商以产品之产销为业,因此成本均为产品成本,而其区分之主要目的,乃在于财务报表之需要。制造成本及非制造成本均分配于产品,使产品成本更为正确,以提供控制及决策之有效资讯。

(责任编辑 徐开榜)

(上接第77页)

见,城市社区的社会功能强于农村社区,城市社区更有利于个人的成长与发展。这构成了农村人口渴望迁往城市的一个重要原因。

以上我们分别考察了社区的各种功能对人口迁移的影响。其中,经济功能的影响是最重要的。要合理引导人口迁移就必须注重各社区经济功能的发展。同时还应看到社区的政治功能、教育功能、社会功能等都将影响人口迁移,并且随着整个社会经济的发展和居民物质生活水平的提高,他们对人口迁移的影响将日渐重要。因此,应合理规划社区发展,有重点、有步骤地完善社区的各种功能,以提高社区的吸引力,更好地满足其居民的各种需要。

注释:

①④据武汉大学人口所:《人口流动与经济发展调查统计结果》,第一卷第一分册,第173—174页所提供资料统计(我们将第1项至第7项迁移原因归结为经济原因。下同)。

②⑤据武汉大学人口所:《人口流动与经济发展调查统计结果》,第二卷,第六分册,第1102—1107页所提供资料统计。

③张晓春 林瑞穗 章英华 詹火生著:《社会学概要》,台湾版。

⑥阿尔温·托夫勒《未来:权力转移》,转引自外文出版局,《编译参考》,1991年第3期第61页。

(责任编辑 徐云鹏)