

时间驱动作业成本法 在X公司的实践及启示

王琼 潘爱香

随着经济环境的变化,快速顺应市场需求、加强成本管控已成为企业实现盈利、保持竞争优势的重要手段,目前,一种较新的成本核算及管控系统——时间驱动作业成本法越来越成为众多企业的选择。那么,如何构建时间驱动作业成本管控系统?笔者以我国某大型机械制造企业为例进行分析和探讨。

一、X公司应用时间驱动作业成本法的实践

(一) X公司生产成本特点及其对时间驱动作业成本系统的选择

X公司是我国制造某大型专用机械设备的重点骨干企业,该公司以高起点技术引进为基础,集技术开发、铸造、热处理、金属切削、总装、客户服务等为一体,具备设计开发、加工制造业内领先水平部件和机组的能力。近年来,公司的技术手段、工艺装备等发展迅速。

X公司的整机产品通常包含多台单机,而每台单机至少由上百个部件构成,每一部件又包含若干组合件或零件。X公司的生产及成本具有如下特点:一方面其产品技术含量高、构造复杂且生产环节、作业流程众多,同时以订单式单件或小批量制造为主;另一方面在公司的成本构成中,原材料成本占比较小,大量的成本来自制造、加工过程中发生的设备、能源及人员的各种相关耗费,即资源成本。在公司原有核算系统中,全部资源成本均被简单归集到部门制造费用和直接人工成本中,并以产量为依据进行产品成本计算,产品差异导致的资源耗费及其成本差异无法得以体现。近年来,由于全球化市场竞争日趋激烈,公司产品尤其是出口产品的价格竞争优势逐渐丧失,但各产品究竟有没有或有多少成本降低空间,原有成本核算系统无法给出令人信服的答案,故创新成本管控模式被提上议事日程。

鉴于公司现有ERP系统已覆盖至生产及管理领域,系统内由技术及研发部门共同签发的标准制造(BOM)包含着作业及其标准时间信息,这就为时间驱动作业成本法在X公司的应用提供了平台。

(二) 导入时间驱动作业成本法,优化成本管理

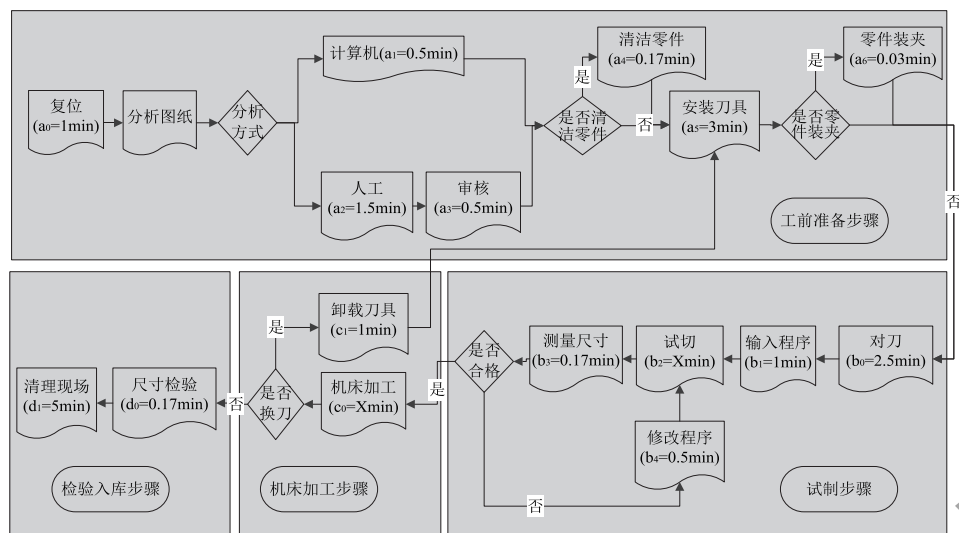
X公司下设铸造分厂、机加分厂、结构件分厂、装配分厂等。前三个分厂主要负责上万个品种及规格的标准部组件及零配件的生产和加工,装配分厂则负责单机和整机的装配、调试。每个分厂下设若干作业单元,每个作业单元负责特定的生产流程,每一生产流程又包含若干具体作业。作业、流程的数量及具体构成视与具体订单相关的BOM而有所区别。限于篇幅,为便于理解,本文仅以机加分厂异型件作业单元的一个生产流程为例,着重从时间方程及产能成本率两方面介绍其时间驱动作业成本法的应用。

1. 时间方程的建立

异型件作业单元负责SLC系产品的机床加工,其主要生产流程包括:工前准备——试制——机床加工——检验入库四个核心步骤,每一步骤中又包含若干的作业项目。X公司根据ERP系统以及BOM中已提供的作业数据信息,在机床加工流程层面构建时间方程,用以描述该流程的作业消耗情况。X公司异型件作业单元机床加工流程以及该流程各步骤的具体作业构成及其单位标准耗时见图1。

SLC系标准型产品每批零件在异型件作业单元的基本机床加工时间(分钟)=工前准备时间+试制时间+机床加工时间+检验入库时间=(机床原点复位+计算机方式分析图纸+安装刀具)+(对刀+输入加工程序+试切+测量首件加工工件尺寸)+(机床加工)+(零件尺寸检验+清理加工现场)=($a_0+a_1x_1+a_5x_3$)+(b₀+b₁x₄+b₂+b₃)+(c₀x₂)+(d₀x₂+d₁)。其中:x₁=图纸数量;x₂=每批零件个数;x₃=刀具数量;x₄=程序数量;a_i、b_i、c_i、d_i变量取值见图1。当接到个性化订单需要调整或追加作业及其数量时,则可通过在时间方程中调整或增减相关作业数量及时间组合予以体现。

例如:某月,X公司接到SLC520的产品订单,该产品按批量生产加工零件,此批零件的加工工艺特点表现为:采用计算机方式分析图纸,需清洁毛坯零件,试切成功率高达99%以上,因此无需修改并调试加工程序,中途不需要更换刀具。因此,每批SLC520零件机床加工流程的时间方



注：①试切是按批次机床加工零件的试加工工序，因此试切与机床加工单个零件的作业时间相同，即 $b_2=c_0$ ；
②试切和机床加工作业时间会因零件批别不同而有所差异，具体数值可取自BOM。

图1 异型件作业单元机床加工流程图

程 $= (a_0 + a_1x_1 + a_4x_2 + a_5x_3 + a_6x_4) + (b_0 + b_1x_4 + b_2 + b_3) + (c_0x_2) + (d_0x_2 + d_1)$ ，其中 $x_1=10$ ； $x_2=50$ ； $x_3=5$ ； $x_4=10$ ； $b_2=c_0=3.5$ （取自BOM）；其余变量取值见图1。将变量值代入时间方程，每批SLC520零件机床加工流程标准耗时 $= (1 + 0.5 \times 10 + 0.17 \times 50 + 3 \times 5 + 0.03 \times 50) + (2.5 + 1 \times 10 + 3.5 + 0.17) + (3.5 \times 50) + (0.17 \times 50 + 5) = 235.67$ （分钟）。

此外，该月还接收到SLC521的产品订单，该产品同样需按批量生产加工零件，此批零件的加工工艺特点表现为：采用人工方式分析图纸，因此需对其进行审核，无需清洁零件，中途需更换刀具，其中第一次试切成功，更换刀具后第一次试切失败，第二次试切成功。因此，每批SLC521零件机床加工流程的时间方程 $= (a_0 + a_2x_1 + a_3x_1 + a_5x_3 + a_6x_2) + (b_0 + b_1x_4 + b_2 + b_3) + (c_0x_2 + c_1x_3 + a_5x_3) + (b_0 + b_1x_4 + b_2 + b_3) + (b_4x_4 + b_2 + b_3) + (c_0x_2) + (d_0x_2 + d_1)$ ，其中： $x_1=10$ ； $x_2=30$ ； $x_3=3$ ； $x_4=10$ ； $b_2=c_0=5$ （取自BOM）；其余变量取值见图1。将变量值代入时间方程，每批SLC521零件机床加工流程标准耗时 $= (1 + 1.5 \times 10 + 0.5 \times 10 + 3 \times 3 + 0.03 \times 30) + (2.5 + 1 \times 10 + 5 + 0.17) + (5 \times 30 + 1 \times 3 \times 3) + (2.5 + 1 \times 10 + 5 + 0.17) + (0.5 \times 10 + 5 + 0.17) + (5 \times 30) + (0.17 \times 30 + 5) = 398.51$ （分钟）。

2. 产能成本率的确定

异型件作业单元的每个流程需要不同的资源组合，因此该作业单元根据主要生产流程来归集资源成本额并分别计算各流程的产能成本率。此处仍以异型件作业单元机床加工生产流程为例阐述其产能成本率的计算。

构成异型件作业单元机床加工流程的资源成本总额主要包括：直接人工费300 000元、燃料动力费200 000元、机物料消耗100 000元、低值易耗品及其他80 544元，共

计680 544元。需要特别说明的是：在时间驱动作业成本系统中，直接材料是作业的对象而非其耗费，通常沿用传统核算方法，即直接以材料消耗数量作为成本分配、计算的依据。因此，计算中所涉及的资源成本未包含直接材料。机床加工流程的作业绝大多数属于机器主导型，因此可采用机器工时作为可供产能总量的计量基础。

SLC系产品异型件单元机床加工流程共有20台数控机床，每天运作两班16小时（960分钟），每月按30天计算，由于

于维护、维修以及临时计划的调整，会有15%的停工时间，因此估算出的可供产能总量为： $20 \times 960 \times 30 \times 85\% = 489\ 600$ （分钟），从而得出机床加工流程层面的产能成本率，即： $680\ 544 / 489\ 600 = 1.39$ （元/分钟）。

利用时间方程已知在机床加工流程中加工一批SLC520零件需花费235.67分钟，因此在该流程中由产品承担的资源成本额为： $235.67 \times 1.39 = 327.58$ （元）；而加工一批SLC521零件需花费398.51分钟，因此在该流程中由产品承担的资源成本额为： $398.51 \times 1.39 = 553.93$ （元）。

二、分析及启示

时间驱动作业成本法在X公司的实践，体现出了其在成本核算及成本管控方面的诸多优势，主要表现在以下方面：

（一）更能契合个性化订单的柔性成本核算及管理需求

在时间驱动作业成本法下，时间概念的引入使得时间驱动作业成本法模型能够尽可能详尽地细化作业类别以反映业务流程的差异化 and 复杂性，进而将成本信息细化到作业单元的每一个流程甚至每一项具体作业。由图1可见，单位作业标准耗时决定了作业效率，机床加工流程的产能成本率（1.39元/分钟）决定了该流程内作业的时间价格，二者相乘即为单位作业成本。在此基础上，形形色色的产品成本可简化为不同作业耗用量及其单位作业成本的各种组合，此时作业耗费差异、作业效率差异、产品资源成本差异便可一目了然，成本信息准确性有了进一步完善。此外，由于时间驱动作业成本法模型中各变量相互独立，不存在牵一发而动全身的参数，因此，当外供资源价格、成本结构、业务流程、作业

效率发生变化时,时间驱动作业成本系统均可随时更新以应对外部经营环境的变化。

(二) 更能为标杆管理提供合理有效的标准

X公司运用时间方程为标杆管理提供依据。X公司标杆管理中,在哪个层面树立标杆是最为关键的问题,它决定了标杆的有效与否。若在特定的流程层面制定标杆,则有失偏颇。因为不同企业同类作业单元的流程有所差异,即便在同一流程中,不同产品耗费的作业类别也会略有不同,笼而统之在流程层面制定标杆必将失去意义。因此,X公司以单位作业为基础树立标杆,从而为各作业单元的过程管控提供更为具体的参照标准。X公司流程的时间方程即由不同单位作业标杆及其标准耗用量组合构成,用以准确反映不同产品在同一生产流程中的时间差异。目前,X公司已根据由作业标杆构成的时间方程提出了业务流程改进的构想:就机床加工流程而言,SCL521零件和SCL520零件的批次时间差异为162.84分钟(398.51-235.67),为缩短每批SCL521零件的生产时间,公司决定用计算机技术取代人工方式进行图纸分析,以缩短分析时间、降低出错率;同时配备经验丰富的技术人员,提升更换刀具后首次试切的成功率。

(三) 更能为剩余生产能力管理提供可靠详尽的依据

X公司运用时间驱动作业成本法将产能利用情况的信息细化到了具体流程。在机器、员工有效工作的前提下,根据BOM可直接取得各项作业的月度标准作业耗用量;月度实际作业耗用量是为完成该月订单而在生产中实际耗费的作业量,其中可能包含因机器、员工等低效作业以及流程设计不合理而消耗的作业量,当然也可能因生产过程中技术改进、熟练程度增强而出现实际作业消耗量少于标准的情况。标准作业耗用量和实际作业消耗量之间的差异导致了未被利用产能的出现,如:该月机床加工流程的作业标准总耗时为407 660分钟($\sum$ 单位作业标准耗时 $\times$ 月度标准作业耗用量),而可供产能总量为489 600分钟($\sum$ 单位作业标准耗时 $\times$ 月度实际作业耗用量),其差额81 940分钟即为未被利用的产能;该月机床加工流程所有作业的标准资源成本总额为566 647.40元($1.39 \times 407 660$),而实际资源成本总额为680 544元($1.39 \times 489 600$),其差额113 896.60元为闲置产能所耗。

X公司将未利用产能单独计量和管理,还原了产品成本真相,为成本的事中控制及事后挖潜提供了依据。就具体流程而言,耗费产能的作业可具体分为无效作业、非增值作业和增值作业。其中唯有增值作业是生产产品所必需的且能够创造价值的作业,因此X公司将管理重点放在尽量减少无效以及非增值作业对产能的耗费上。对于无效未利用产能,即因企业生产管理不善造成的资源浪费,如因工人技能熟练度较差而导致的废品率较高所耗费的不必要的产能,X公司通



过加强对技术人员的业务培训、制定相应的激励制度以及建立作业单元、员工责任制逐步消除浪费;对于非增值未利用产能,即被作业耗费的但不能增加产品价值的产能,由各分厂管理人员承担相应责任并进行业务流程改进。此外,对于为了战略扩张保留较多资源而产生的战略性未利用产能,由X公司战略管理部门承担。可见,X公司产品资源成本信息更能合理反映正常生产状况下的成本性态,在时间驱动作业成本法下,成本信息的决策相关性明显增强。

截至目前,X公司应用时间驱动作业成本法所取得的成效是显而易见的,但其实际应用仍处于初级阶段,因此尚有一些细节值得引起重视并不断完善:第一,充分利用时间驱动作业成本系统的灵活性以满足柔性成本管理需求。随着生产工艺和技术的进步,应不断审视流程的时间方程,关注作业对资源消耗的方式、类别以及作业的产能计算方法是否发生重大调整与改变,从而随时调整流程的时间方程,并将其细化、拆分甚至重新构建。第二,X公司目前的资源成本系统分类不够详尽且在流程层面归集资源成本过于笼统,可能影响单位作业成本的准确性。形形色色作业耗费的资源类别也是多种多样的,因此,应尽可能细化资源成本分类以便按作业耗费资源的方式及类别合理归集;为更准确地计量作业成本,应力争获取针对单位作业的产能成本率,因此,需将资源成本进一步深入归集到流程的各步骤甚至是各作业层面。第三,可供产能总量占理论产能的百分比可能会有季节性或周期性变化,在理论产能基础上用比率估算可供产能总量是一种较为粗略简化的方法。随着条件的成熟,可用理论产能扣除员工、机器的非生产性工时得到更为准确的可供产能总量。因此,不同的企业应根据实际情况对时间驱动作业成本系统进行个性化设置及运用,从而实现企业价值与顾客价值的双赢。■

(作者单位:北京工商大学商学院)

责任编辑 刘黎静