

从管理会计视角看船舶研发阶段决策问题

陈占夺(副教授)

【摘要】 目前船舶企业对研发阶段的决策多以财务信息作为决策标准,由于非财务信息没有被纳入决策考虑之中,导致了决策质量不高。本文从管理会计视角研究了船舶企业在研发阶段的决策问题。研究发现,考虑了非财务信息后,船舶企业在研发阶段的决策会选择与目标成本管理方法(采用财务信息作为决策标准)不同的方案,而管理实例表明管理会计视角的决策结果更优。本文深入研究了研发阶段决策的主要内容、方法,构建了研发阶段具体决策问题的决策标准体系。

【关键词】 管理会计; 船舶; 产品研发; 成本; 决策标准

【中图分类号】 F272.3;F275.3

【文献标识码】 A

【文章编号】 1004-0994(2016)17-0044-5

成本的重要性毋庸置疑,低成本可以形成对利润的直接贡献,是竞争优势的重要来源之一。蔡瑞林等(2014)从低成本的角度专门研究了成本优势对制造业高端化的作用路径。成本是企业决策的主要标准之一,但目前的目标成本管理方法、作业成本法、本量利分析等方法已经不适应复杂多变的经济环境对企业决策的要求,必须把非财务信息纳入到决策标准中来。

本文的研究对象为船舶企业。我国的船舶产业经历了2003~2008年的大发展后,在产能上迅速扩张为全球第一,但2009~2015年经济下行压力持续存在的后金融危机时代的经济环境使得产能过剩问题凸显,产品技术水平低、管理水平不高等劣势暴露无遗。本文将重点研究研发决策问题,意在通过解决决策标准问题,使船舶企业在研发阶段的决策达到最优,从而提高企业竞争力。无论是船舶成本还是产品的性能,均主要决定于产品研发阶段,因此本文的研究将聚焦于研发阶段的决策问题。如何对研发阶段的关键问题进行决策,对船舶企业来说既是一个难啃的“硬骨头”,更是一个尚未开采的“金矿”。由于大多数船舶产品属于复杂产品系统范畴,具有不同于大批量产品的诸多特性,如用户定制、技术跨领域性和高复杂性、在研制过程中涉及多利益主体的利益协调、研制周期长等,这些特性加大了研发阶段管理的难度(陈占夺等,2013),也影响到决策问题及其决策标准所要考虑的因素。

本文旨在应用管理会计的理念,构建船舶企业研发阶段

主要决策问题的决策标准。首先分析船舶企业研发阶段的待决策问题是什么,之后采取对比的方法分析不同决策方法对各决策问题结果的影响,最后通过实例来论证何种决策方法的决策结果最优。

一、理论基础

1. 目标成本决策方法。对船舶研发阶段决策的研究,多是从财务信息角度出发,重点考虑成本因素。许多研究是应用目标成本管理方法,将设计活动中涉及的成本与目标成本指标对比以达到控制目的,以成本增减的计算结果作为决策依据,研究的侧重点在于对目标成本管理方法的完善,以适应动态环境对成本管理的要求(南亦秋、张明明,2009;潘燕华等,2014;陈占夺,2008)。

在以成本为决策标准的船舶决策方法中,目标成本管理方法和作业成本法是目前研究得较为深入且应用广泛的方法。如陈占夺(2008)从流程的视角构建了全过程船舶成本控制体系,阐述了目标成本管理方法如何在流程的各个阶段加以应用,特别强调了通过增加指标的弹性来解决环境动态性对成本控制的影响,其决策的主要标准是“项目成本发生值不超过目标成本指标值”。吴君民等(2008)从作业成本法的角度提出了船舶制造企业的目标成本控制模型,后来吴君民等(2010)又提出了大型单件小批制造企业和谐成本控制体系,强调了激励决策支持系统对船舶成本控制的重要性。

2. 管理会计视角的决策方法。企业所处的外部环境越复

【基金项目】 辽宁省教育厅2014年度科学研究一般项目“复杂产品系统中复杂特性与财务风险的关系及财务风险控制研究”(项目编号:W2014275); 辽宁对外经贸学院2015年度博士基金启动项目“高端装备制造企业竞争优势的维度及培育研究”(项目编号:2015XJLXBSJJ001)

杂动态,对管理决策提出的要求越高。管理会计让管理者从战略管理的角度去审视会计信息,许多学者认为要利用管理会计打造企业价值链(王满,2015),因此有必要从管理会计的角度去审视成本的决策问题。一直以来,对管理会计并没有一致的定义。2014年10月,英国皇家特许管理会计师公会和美国注册会计师协会联合发布了《全球管理会计原则》(Global Management Accounting Principles, GMAP),该原则首次给出了全球统一的管理会计定义:“为了组织创造价值和保值而收集、分析、传递和使用与决策相关的财务和非财务信息”。

根据管理会计的内涵,本文对“船舶研发阶段决策”进行定义:为了适应复杂动态的外部环境,达到企业整体经济性最优,船舶企业决策时综合考虑财务信息和非财务信息,对船舶研发阶段能够决定或影响企业利益的重大事项加以决策。

二、船舶研发阶段决策的主要内容

按时间顺序,船舶研发可以分为概念开发、合同设计、详细设计、生产设计四个不同阶段(陈占夺,2006),每个阶段都有着不同的管理侧重点,都面临着不同的决策问题。

与大批量产品不同,船舶以单件小批的方式定制化生产,技术复杂性高,研制过程中涉及多利益主体之间的协调,且研发设计与制造之间相互交叉,研发设计工作并不是只发生在研发阶段,且销售活动发生于制造之前。船舶研制的业务流程可分为“研发——销售——采购——制造——服务”等几个部分,研发的不同阶段与船舶研制流程的关系为:概念开发发生于研制流程的研发阶段,此时买卖双方并没有形成实质性的合约关系,设计决策应体现“以需求为导向”的设计理念;合同设计发生于船舶研制流程的销售阶段,买卖双方在此阶段将形成合约关系,在决策时要考虑不同决策方法对产品建造成本以及产品价格的影响,在设计中要考虑满足特定用户需求与产品成本之间的平衡问题,并且要重点把握好设计中满足特定用户的个性化需求与满足多数用户的同质化需求的关系;详细设计和生产设计发生于船舶研制流程的采购阶段和制造阶段,因此要重点考虑“以生产为导向”的设计理念。

1. 概念开发阶段的决策问题。概念开发是指根据市场发展趋势、船级社规则规范变化,结合顾客的需求,开发出新产品概念框架的过程。在该阶段将确定产品的主要技术参数和基本性能,如航速、油耗、载重吨等。在概念开发阶段,主要决策问题包括两个:一是新产品研发途径,目前新产品研发途径有三个——自主研发、联合研发、外购,企业需要在三者之间做出选择;二是是否邀请用户参与到研发之中。

2. 合同设计阶段的决策问题。合同设计是指在框架设计的基础上,与具体船东(用户)进行洽谈,根据特定用户的需求,确定产品的技术参数、主要设备的选型,形成《船舶技术

规格书》,并与具体用户签订《船舶建造合同》。在该阶段,主要决策问题是配套设备选型。

3. 详细设计阶段的决策问题。详细设计是指技术参数的实现与进一步细化,最终确定所有设备和材料的选型,并验证船舶性能的可实现性。这一阶段要由船东参与,形成《船舶详细技术规格书》和总布置图等所有主要图纸,之后向船级社送审,由船级社对该产品的结构和安全性进行审查、予以认可。

在这一阶段,如果是联合研发,企业需要派人到合作的设计单位(多为国际性公司)进行沟通、交流,因此涉及设计人员出国的决策问题。另外船级社的审查标准为船级社规则规范,是最基本的要求,而船东会在审图过程中提出一些额外的要求,因此还涉及船东超规范要求的决策问题。

4. 生产设计阶段的决策问题。生产设计指按照企业自身的生产设备设施,将送审认可的图纸分解成施工图纸和技术文件。

能否满足企业现有设备设施要求是生产设计质量的一个重要评价标准,同时生产图纸的标准化程度和批量化程度是考量生产设计质量的另一个重要评价指标。过度满足企业现有设备设施,必然会对生产图纸的标准化和批量化造成不利影响,如何平衡两者之间的关系,是生产设计阶段最重要的决策问题。

三、决策分析

1. 新产品概念开发的途径决策。新产品概念开发的途径有三种:自主研发、联合研发和外购。

按照会计核算视角的目标成本控制方法,在技术、时间均可行的情况下,企业应首选的新产品开发途径是自主研发;当技术或时间上不可行时,应在联合研发和外购之间加以选择,而决策的标准是成本孰低原则。

从管理会计角度来看,决策原则还应该考虑研发产品的技术和性能先进性、技术转化难度、企业技术人才培养和团队建设、企业技术水平高低等多方面非财务信息因素。中国的船舶制造业经过迅猛发展,在产能上已经达到了世界第一,但在高技术含量、管理水平和成本控制等方面均落后于日本和韩国等造船强国。分析我国船舶制造业迅猛发展但质量远弱于产量的原因,是经济上行期(2003~2008年)带来的“需求侧”巨大利好,以及船舶制造过程难以批量化而使我国当时的劳动力低成本优势凸显所致。随着经济下行压力持续影响,提高企业产品的性能和质量才是企业生存的根本,只有从“供给侧”发力,才能从根本上解决船舶技术含量不高、市场竞争力不强的问题。根据管理会计的决策原则,除非企业自身的技术水平太低以至于无法对先进技术进行消化吸收,否则不会选择外购。因此,在选择新产品概念开发途径时,千万不能仅考虑技术购买的会计核算成本,不能“就成本而论成本”,而要加大企业技术竞争优势的作用等非会计核算

算成本方面的权重,把握“高端引进、技术引领、成本与性能相平衡”的原则。以船厂为主导的联合研发已经被多个案例证明是一种最适合的研发形式。符合用户期望的高性能是船舶企业产品差异化优势的来源,不仅可以提高单位产品的价格,更重要的是可以使企业在该产品所在的细分市场上掌握技术标准制定权,从而拥有技术上的先发优势,为后续同类产品创造赢利空间并扩大市场占有率。

应用管理会计原则进行决策并取得成功的例子之一是太平洋造船公司的海洋工程产品研发(陈占夺等,2013)。太平洋造船公司在海洋工程产品的研发上取得了非凡的成果,通过选择世界顶级的设计公司联合开发、与用户合资等方式,该公司获取了行业最先进的技术,培育了自己的吸收、消化、再创造能力,在该阶段形成了独特优势。截止到2013年年中,该公司已经开发了22种产品,其中联合开发12种,自主设计10种,已经完全占据了该细分市场的设计主导地位,使公司在一些特种船市场的占有率保持领先水平,比如AHTS和PSV产品的市场份额分别占全球市场的9%和19%,双双位居全球第一。

2. 是否邀请用户参与研发的决策。在概念开发阶段,除了产品研发途径的决策,还涉及是否邀请用户参与研发的决策问题。值得说明的是,即使用户参与了概念开发,双方也不一定能够最终签约。

研究表明,复杂产品系统的创新是由用户驱动的,邀请用户参与研发的益处包括以下几个方面:首先,邀请用户参与研发可以增加船舶企业与参与研发客户签约的机率,因为参与研发可以将特定用户的真实需求融入产品设计之中,提高用户从产品中感知到的价值;其次,如果最终与参与研发的用户签约,有利于项目制造过程的顺利开展;最后,在概念开发阶段,设计决策应体现“以需求为导向”的设计理念,选择行业内有代表性的用户参与研发,因其对产品性能的需求具有行业代表性,可以让船舶企业获得大量有效的市场需求信息,所研制出来的产品会具有普适性,因此可以满足“以需求为导向”设计理念的要求,这对船舶这种以单件小批生产为主的产品来说意义重大。

用户参与研发的不利之处在于:首先,特定用户的需求是特定的,如果满足需求花费了成本,而增加的性能却不是大多数用户所需,仅仅是为特定用户所定制,这是船舶企业最不愿意看到的;其次,用户参与研发,且双方有可能签约,则双方必然会存在利益之争,用户会想办法在概念开发阶段提高对产品性能的要求,但在合同设计阶段进行价格谈判时却极力压低价格。

如果按照会计核算的标准来进行决策,企业将不邀请用户参与研发。因为用户参与研发的不利之处可用会计核算的成本来加以计量,但用户参与研发的益处却不属于会计核算的范畴。

如果按照管理会计的原则来进行决策,企业需综合考虑用户参与研发的利与弊。即使结果是弊大于利,也会尝试使用其他管理办法来改变决策结果。例如,当企业发现弊大于利的原因是用户所提建议缺乏普适性时,企业可以采取征求其他用户的意见,特别是处于行业领头羊地位用户的意见,从而增大“利”、减少“弊”。也就是说,管理会计的决策方法为企业管理提供了新的思路。

利用管理会计原则进行决策的成功例子之一是大洋造船有限公司生产53000吨散货船(皇冠)的案例(陈占夺等,2013)。该种船舶属于大众型船舶,市场需求很大,几乎每一家大、中型船舶企业均有能力生产。大洋造船有限公司看到了市场需求的容量,同时也发现各家船舶企业生产的同级别船舶的性能千差万别。为此,该公司花巨资联合了世界上拥有最新技术的设计公司进行初步研发;然后邀请世界上最大的几家用户对初步设计挑毛病、提需求。与国际一流设计公司联合研发保证了产品性能的国际领先性,行业内主导用户提意见保证了产品符合用户所需,特别是行业内主导用户的意见具有代表性,保证了新研制产品可满足绝大多数的用户所需。实践表明,既能提高产品对用户需求的符合程度,又能有效降低产品成本的一个有效方法,是请市场上的主流用户对企业的概念设计提意见。从企业的角度来看,主流用户的意见代表了大多数用户的想法,因此设计出来的产品不仅具有相对大的普适性,而且因满足了用户的需求而提升了产品的价值,还免费向潜在的用户进行了宣传且满足了“用户定制”的要求,更因设计理念与用户需求相吻合而减少了后续研制过程中的修改量。从用户的角度,其也乐于将自己的想法融入产品设计之中,以得到自己想要的、符合自己期望的产品。该公司的理念是用高性价比的产品主导用户的需求,使不同用户的差异化需求向船舶研发的产品靠拢,从而达到批量化的目的。以该公司生产的53000吨散货船(皇冠)为例,使用上述方法进行研发,该船型已成为一个响亮的品牌,首个船型就建造了50多艘。

3. 配套设备选型决策。按照行业惯例,在合同签订时(合同设计阶段),船厂和船东会达成一个“厂商表”,“厂商表”的主要作用是对重要配套设备的范围进行确定,并对每一种设备的供货商约定可选择范围(一般每项设备的可选择供货商在2~4家),最重要的是,还会对具体选择厂商时双方的权利和义务加以约定,这将对配套设备的价格产生重大影响。因此,对配套设备的规格和数量的决策,主要应放在合同设计阶段。

在管理实践中,设备选择的通行做法是“招标采购”,按“价格孰低原则”来确定供货厂家,真正意义的“战略联盟”并不多见(多数企业与供应商形成的所谓“战略联盟”,形式主义居多)。这种做法的依据是目标成本管理的原则,按会计核算成本(基本上是考虑产品质量后的合同价格)来确定供货

单位,而服务、安装难易程度、设备重量(设备重量会影响船舶净重,进而影响载重量)等多个对成本整体有影响的因素却没有被纳入考虑范围。

从管理会计角度来看,除设备价格外,决策原则还应该包括售后服务、安装难易、设备重量,以及企业与供应商形成战略联盟后所带来的技术和效率利益等非财务信息。按照管理会计的思想,配套设备选型决策中,要注意以下几点:

(1)建立企业自己的供应商战略联盟,在设备选型时优先选择。如果联盟企业的设备底价略高,则需要考虑技术人员制图质量控制的难度、工人安装的熟练程度、设备维修的易得性等非财务信息综合确定。

(2)提高在合同设计阶段设备型号选用的精确性。在合同设计阶段会初步确定大多数设备的规格和型号,在详细设计阶段,还需要进行各种负荷计算,如果发现无法满足负荷要求,船厂需要自己付费购买更高型号的产品。反之,如果在合同设计阶段选用了裕度过大的型号,对船厂来说同样是加大了成本。

(3)绿色与环保设备的选用决策。随着社会责任对航运公司越来越重要,在考虑经济效益性原则的基础上,在设计中考虑绿色与环保设备将增加用户的价值,进而给船企带来差异化的优势。以渤海船舶重工为例,该公司研制的绿色、环保、经济型Capesize船舶受到用户的一致好评,为企业批量化接单创造了条件。而另一家公司的某型产品,在设计过程中为了提高船舶的安全性,采取了双壳船体,此举虽然提高了船舶的安全性,但付出了更高的成本并且降低了船舶的性能(双船体会增加船舶的净重,从而减少船舶载货量,而载货量是船东特别关注的一个技术指标),在后来的市场竞争中,市场份额远小于另一家公司开发的单壳同型产品。

4. 设计人员出国决策。对本企业设计人员的投入,主要包括人员工资、合作研发期间的出国费用支出等。按照会计核算视角的目标成本控制方法,对设计人员投入支出的控制原则是不能超过目标成本指标。据此原则,对开展合作研发的出国费用,将采取紧缩策略,减少外出人员的数量、出国的次数和在外停留的时间。

从管理会计角度来看,决策时还应该考虑企业技术人才培养和团队建设、企业技术水平提高等因素。据此,本着“人才储备与培养”、“把钱花在刀刃上”的原则,应选择优秀的员工,让其参与与国外企业共同组建的研发团队,到国外与合作公司员工一同工作,使其迅速成长。以此方式来迅速提高技术人员的能力,形成高水平技术团队,从整体上提高企业的技术能力和水平。

应用管理会计原则进行决策,最终取得成功的例子之一是渤海船舶重工的174000吨级Capesize研发。该项目由船企与欧洲一家设计公司一起进行概念开发、合同设计和详细设计。在合作研发期间,船舶企业派出了多名骨干技术人员到

欧洲设计公司直接参与研发工作,并在详细设计阶段,由欧洲设计公司派多人到中国,与企业的技术人员一起完成详细设计工作。通过“走出去”和“请进来”的方式,虽然单项目成本中设计人员工资支出较大,但该企业的设计人员技术水平得到迅速提升,企业的整体研发实力得到很大的提高,后来成功自主研发了320000吨VLCC、388000吨VLOC等一系列船型。

5. 船东超规范要求的决策。在合同签订之后的详细设计过程中,详细设计的图纸和设计方案除送船检审查外,还将送船东认可。船级社审查的主要职责是对该产品的结构和安全性进行审查认可,而船东审查的标准是确认详细设计的图纸和设计方案是否满足合同签订时《技术规格书》的要求。由于许多船舶产品如大型船舶、LNG、科学考察船等均属于复杂产品系统,船东经常会在审图过程中提出超出船级社规则规范的要求。此时船厂需要决策:同意还是不同意船东的额外要求。

一般来说,管理实践中船厂都会从会计核算角度计算并比较成本和收入。只要船东加账的金额超出修改增加的成本,且对交船期、一些受修改而影响的技术性能影响不大,船厂有利可图,船厂都会满足船东的要求。

但如果决策的标准增加了非财务信息,结果就会有所不同。如果船厂的设计本身已经是成熟的设计,那么船东这些额外要求会对船厂的管理造成巨大的影响。首先,生产设计图纸必须改变,小则涉及设备型号、安装图的变化,大则涉及船体的改变,此时甚至会要求船厂重新进行“拖模试验”。比如在一个项目中船东要求某船厂修改船体上的纵舱壁,船厂核算了相关成本,找船东要了一个高价,船东同意了。但修改后需要重新进行“拖模试验”,更糟的是,在瑞典进行了“拖模试验”之后发现,设计的线型结构无法满足合同中要求的产品性能,不得不再次修改,再次到瑞典拖模。不仅直接成本支出巨大,还严重拖延了设计周期。其次,船东超规范要求会增加施工难度,并会降低设计标准化和模块化的水平,从而增加质量成本并降低生产效率。

6. 平衡标准化与满足生产设施关系的决策。生产设计的最主要内容,就是将详细设计阶段的产品设计图纸转化为生产工人可以操作的生产用图纸,生产设计必须考虑与现有生产设施的匹配性。另外,理论与实践均表明,标准化、模块化设计可以极大地提高生产效率,但前提是需要按标准化和模块化的方式布置生产设施。由于市场的竞争性增强,企业外部环境的复杂性和动态性要求企业不断地变更标准化和模块化的内容与之相匹配,生产设施布置需不断调整,但造船生产设施的调整会花费巨额成本。那么,在生产设计中,如何平衡标准化与满足生产设施之间的关系?

如果将会计核算成本作为决策标准,由于效率提高所带来的好处不易用财务信息来衡量,在生产设计阶段企业应尽

可能不去调整现有生产设施、尽可能满足现有生产设施的布置要求,因为这样可以节省一大笔生产设施调整费用。

如果按照管理会计的原则,除考虑设施调整所需花费的成本外,还应考虑以下因素:效率提高带来的产量增加的益处、效率提高带来的人工成本减少、标准化设计和模块化设计会极大降低设计差错率、标准化设计和模块化设计会极大提高材料利用率。

例如,A公司一直以会计核算成本作为决策依据,在生产设计时尽可能与现有设备设施相匹配,但设计差错率一直很高,尽管该公司采取了多种措施,设计差错率一直在10%以上。其结果是虽然设备设施改建费用没有发生,但设计差错导致的间接成本居高不下。后来A公司改变了决策标准,将设计差错率纳入考虑范围。如果仅比较设计差错率造成的单船成本增加与设备设施改建费用,改建费用会更大,但如果从企业一年内生产的产品来整体考虑,设备调整改建费用就显得很小了。

四、结论与启示

随着全球经济进入后金融危机时代,企业面临的外部环境的动态性和复杂性极度增强。在动态、复杂的环境下,已陷入产能过剩的船舶企业如何在研发阶段进行决策,以提升企业竞争优势,在逆境中谋求生存和发展是船舶企业不可回避的问题。

1. 主要结论。本文从管理会计的视角,将非财务信息引入到决策标准之中,通过与传统以财务信息为主的决策方式对比,研究了船舶企业研发阶段六个主要决策问题。主要的研究结论和贡献如下:

(1)明确了船舶研发阶段六个主要决策问题,并从管理会计的视角构建了每个决策问题的决策标准。这六个问题具体为:新产品概念开发的途径决策、是否邀请用户参与研发的决策、配套设备选型决策、设计人员出国决策、船东超规范要求的决策、平衡标准化与满足生产设施关系的决策。决策标准在以往管理方法中考虑财务信息的基础上,全部增加了非财务信息,研究发现,非财务信息在决策中应该占有更大的权重。

(2)通过对比,分别以财务信息为决策标准和以财务信息、非财务信息为决策标准进行分析。研究发现,目标成本管理等方法以财务信息为主进行决策,其决策结果往往达不到最优;考虑非财务信息时,其决策结果更优。比如是否邀请用户参与研发的决策,以目标成本管理方法决策时,会选择不

邀请,而以管理会计方法决策时,会选择邀请。案例表明,邀请的方案为最优。再比如设计人员出国决策,按照目标成本进行决策时,特别是在“去成本”的动力之下,船舶企业会选择尽可能减少和压缩出国人数以及在外停留的时间,但根据管理会计的决策原则,则会鼓励出国,让自己的设计团队与国际一流技术公司无障碍接触,从而扩大非财务信息所能衡量的效益。

2. 启示。本文的研究结果对管理实践具有很好的启示,可以为船舶及同类型企业(特别是复杂产品系统企业)在产品研发阶段进行决策提供直观而有效的解决方案。

在产品概念开发阶段,需要考虑两个决策问题,其中新产品概念开发的途径决策以联合开发为最优,是否邀请用户参与研发的决策以邀请为最优。在合同设计阶段,需考虑配套设备选型,决策时需综合分析财务信息和非财务信息各评价标准。在详细设计阶段,有两个决策问题:其一是设计人员出国费用控制决策,以提升技术能力的鼓励出国方案为最优;其二是船东超规范要求的决策,通常以不同意为最优。在生产设计阶段,需平衡标准化与满足生产设施关系,其决策通常以推行标准化为最优。

主要参考文献:

蔡瑞林,陈万明,陈圻.低成本创新驱动制造业高端化的路径研究[J].科学学研究,2014(3).

陈占夺,齐丽云,牟莉莉.价值网络视角的复杂产品系统企业竞争优势研究——一个双案例的探索性研究[J].管理世界,2013(10).

陈占夺.基于知识管理的制造业复杂产品研发团队研究[J].科学学研究,2006(5).

陈占夺.基于流程的装备制造业复杂产品成本控制研究[J].中大管理研究,2008(3).

潘燕华,余晓云,李向远.信息集成环境下船舶制造企业材料成本控制研究[J].船舶工程,2014(4).

王风华.《全球管理会计原则》解读[J].中国注册会计师,2015(7).

吴君民,魏晓卓,宁宣熙.基于作业成本的船舶制造企业目标成本控制[J].船舶工程,2008(2).

吴君民,张璐,魏晓卓,宁宣熙.大型单件小批制造企业和成本问题[J].系统工程理论与实践,2010(6).

作者单位:辽宁对外经贸学院科研处,大连116052