

文章编号:1000-582X(2006)02-0060-04

基于管理会计理论的电厂报价决策系统*

胡效雷,何祖威

(重庆大学 动力工程学院,重庆 400030)

摘要:提出了管理会计可以作为发电商务的主要理论依据,具体分析并论证了管理会计的主要内容,如成本性分析、本量利分析、预测分析、决策分析、预算、成本控制、责任中心、不确定分析等理论在发电商务应用的可能性、可行性及优势.在此基础上,结合计算机及电厂相关知识和最新的电力市场相关规定设计出了一套全新的竞价上网辅助决策系统,包括以电力市场数据接收、申报、保本分析、保价决策、负荷预测、安全域分析、最优符合分配、结算和敏感性分析、调度计划管理和风险分析等功能,并以此完成了电厂竞价上网辅助系统的功能设计.

关键词:电;电厂;价格;决策;会计

中图分类号:TK18

文献标识码:A

随着我国电力体制改革的深入,建立发电侧电力市场成为了发展的必然趋势,如何降低发电成本及单耗,提高企业竞争力,是电厂所面临的严峻挑战.在这样的形势下,电厂迫切需要一套适用的辅助决策系统,为电厂进入电力市场提供一个有效的工具,用以管理电厂发电商务信息,给高层管理者提供科学的辅助决策建议,这将极大的有利于电厂更新观念,提高竞争意识,实现电厂效益的最大化^[1-6].

笔者期望构建或找寻一种理论框架,为电力市场条件下的发电商务提供理论指导,为管理会计应用于电厂经济分析建立理论模型,在此基础上建立新一代适合电力市场环境下的电厂的商业化运营系统——电厂竞价上网辅助决策系统.

1 研究方法

目前国内竞价上网辅助决策系统的设计都是信息的汇集,功能的简单堆放,没有一个总体思路.必须先建立一套理论、一批模型来指导整个系统的设计,以某种思想、思路或者理论总揽全局,在一个统一的思路下指导竞价上网辅助决策系统的设计工作.

当对某一经济现象的未来情况进行测算时,其计算的复杂程度和计算工作量往往是人工计算所不能及的,通常只能将现实经济过程中的复杂联系简化,因而产生的测算结果肯定会与实际情况有相当的出入.而计算机技术为管理会计的应用带来了新的手段.可以在各种经济预测中(电量、成本、利润)更加方便、直观地分析各种经济因素对预测结果的影响;在经济决策

中,通过计算机迅速地形成全部可能的决策方案,并从中找出最佳方案等,从而将人员从具体的核算中解脱出来.计算机的应用可能使其他岗位上的人员也能运用管理会计方法来解决经营管理中的实际问题,这对管理会计的推广应用将产生极大的促进作用.

管理会计只能解决涉及成本、定价、预测、长短期决策等方面的内容,不可能完全覆盖发电商务工作所涉及的方方面面.因此,该系统的设计在今后的发展过程中还需要引入其它一些理论予以丰富和发展,使发电商务成为一套更加完善的、科学的系统.

2 理论模型

2.1 管理会计的基本定义

管理会计是指在当代市场经济条件下,以强化企业内部经营管理,实现最佳经济效益为最终目的,以现代企业经营活动及价值表现为对象,通过对财务等信息的深加工和再利用,实现对经济过程的预测、决策、规划、控制、责任考核评价等职能的一个会计分支.

2.2 选择管理会计作为竞价上网的理论基础

管理会计是在传统会计核算基础上发展起来的,管理会计与传统的会计核算相比又有它新的使命,它特有的预测、决策、规划、控制、责任考核评价等功能是传统会计核算不曾有的,而这些功能恰好是电厂竞价上网所需要的.

2.2.1 电厂的成本性态分析

成本性态分析是指在一定条件下,昭示成本总额与特定发电量之间的依存关系.可以按照一定的程序

* 收稿日期:2005-10-21

作者简介:胡效雷(1965-),男,重庆市人,重庆大学博士研究生,高级工程师,主要从事电力生产管理研究.

和方法将电力成本项目分成固定成本和变动成本两大类,并建立相应成本函数模型($y = a + bx$).利用变动成本法,根据历史资料作出固定成本年度计划、月份计划;根据及变动成本的年度计划、月份计划、计算单位变动成本;根据实时数据库资料和变动成本计划数计算实时变动成本;根据固定成本计划数与实际发生数计算实时固定成本.两者合并计算出实时成本总额,再根据实时电量计算实时的电量单位成本.

对于竞价上网的电价成本来说,它与管理会计理论下的固定成本、变动成本的关系远比传统的会计核算出来的完全成本更加重要.

2.2.2 电厂本量利分析

电量本量利分析是成本—发电量—利润三者依存关系的简称,也称CVP分析,是在变动成本法的基础上,以数量化的会计模型与图形来揭示固定成本、变动成本、销售量、上网电价、电费收入、利润等变量之间的内在规律性联系,为会计预测、决策和规划提供必要的财务信息的一种技术方法.

电厂通过本量利分析,可以计算电厂的投资利润率、年平均投资报酬率、原始投资回收期、静态投资回收期、净现值、净现值率、获利指数和内部收益率,然后根据电厂的生产经营目标制定相对应的报价策略.

2.2.3 电厂的预测分析

负荷、售电量预测是其他各项预测的前提.短期的负荷预测可为机组的起、停、旋转备用决策提供参考.不同时期的负荷、售电量预测还可以为电厂决定大小修时机提供参考.

发电成本预测是根据成本费用的特性及有关历史数据,对未来时期成本费用水平及其变化趋势进行预计和测算,这是加强成本费用管理和挖潜降耗的重要工作.

通过成本预测可以使企业掌握未来的成本水平的变动趋势,有利于加强企业的成本管理,为成本决策和实施成本控制提供依据.作为电厂来讲,固定成本的预测是相对准确的,变动成本的预测是随燃料等直接消耗原料的价格密切相关的.在期货市场发达的条件下,燃料的价格预期是可知的,某种程度上讲电量的变动成本也是可以预测的.

目标利润预测是根据一定时期内成本费用的固有特性对成本费用、售价、发电量和利润四者之间的依存关系进行综合分析,并预测企业最佳经营方式或项目抗风险能力.通过目标利润预测,可以确定电厂目标及相应的发电量、成本和价格水平以及生产经营的安全状况等.

2.2.4 电厂的决策分析

生产经营能力分析是通过对电厂发电能力计算,判断决策是否符合近期电网发电能力的需求.评判负荷需求是在电厂的正常发电能力之内与否.

成本相关性分析计算不同的决策方案的利润,成

本的差异,列出各项成本的相关性和金额.通过不同成本的相关性分析可以知道不同的生产方式、报价决策可能产生不同的成本变化而导致企业利润的变化.企业的成本分析可以从以下几种类型展开:相关成本(增量成本、机会成本、专属成本、可分成本、可避免成本、可延缓成本).无关成本(沉没成本、共同成本、联合成本、不可避免成本、不可延缓成本).

生产经营决策分析是指在决策过程中,能过计算、分析和比较有关生产经营决策方案的评价指标,据以作出选择的一系列方法的统称.通过对机组出力的预测、机组的起停成本掌握,确定机组起停、旋转备用决策.

定价决策分析通常要考虑电的价值、成本的消耗水平、供电的质量水平、供求关系与竞争形式、价格的弹性、定价的目标、差价与价格体系、国家的电价政策和定价的方法与策略等因素.

长期投资分析是指用于衡量和比较投资项目可行性优劣,以便据以进行方案决策的定量化标准与尺度,它是由一系列综合反映长期投资的效益和项目投入产出关系的量化指标构成的指标体系.电厂主要用的分析新建和扩建机组的可能性,机组的技改和维修事故等.

2.2.5 电厂的全面预算

通过全面的预算,明确电厂全年的工作目标、协调各职能部门的关系、控制各部门日常经济活动、考核各部门工作业绩.科学安排电厂全年生产资金、技改和科技项目、成本的计划.

业务预算是指为供、产、销及管理活动所编制的与企业日常业务直接相关的预算,主要包括售电量预算、生产预算、直接材料、采购预算、直接人工预算、制造费用预算、发电成本预算、销售及管理费用预算等.这些预算以实物量指标和价值量指标分别反映电厂收入与费用的构成情况.它是电厂的基本目标工作,一般编制日常运行、维修预算.

专门决策预算是指电厂为那些在预算期内不经常发生的、一次性业务活动所编制的预算,也称特种预算.主要包括:根据长期投资决策结论编制的与购置、更新、改造、扩建固定资产等决策有关的资本支出预算.一般编制电厂的大小修、技改、扩建等项目预算.

财务预算是指反映电厂预算期现金收支、经营成果和财务状况的各项预算.主要包括现金预算、预计利润表和预计资产负债表.这些预算以价值量指标总括反映经营预算和资本支出预算的结果.

电厂各种预算编制的顺序应该是:首先编制销售预算;然后再依次编制生产预算、直接材料采购预算、直接人工预算、制造费用预算、销售及管理费用预算等,同时编制各项专门决策预算;最后,根据业务预算和专门决策预算再编制财务预算.最终通过财务预算得出电厂的年度财务成本.

2.2.6 电厂的成本控制

作为与历史成本或实际成本对立概念的标准成本,是指按照成本项目事先制定的,在已经正常发电和有效经营条件下应当达到的单位发电量成本目标.发电成本主要是由直接材料、直接工资、制造费用等成本项目构成,所以应按照不同成本项目的性态区分变动成本和固定成本,分别制定标准成本.

2.2.7 电厂的责任中心

责任中心是由1名对其行为负责的管理者领导的组织单元,组织中对成本的发生或收入的产生负控制责任的部门.责任中心有3种类型:成本中心、利润中心、投资中心.责任中心的确立是开展责任会计的前提和开始,责任中心的确立要职责明确、边界清晰.通过责任中心,计划、控制全年的生产支出,明确各责任中心的工作目标、职责.以及对各责任中心的实施情况进行考核.

可以将发电商务的决策分析,分解成3个中心,由各个部门予以控制,由发电商务平衡3个中心之间的关系,最终做出报价决策.它将竞价上网的工作广义化,不仅限于在确定的成本后的报价博弈分析,将发电商务的工作延伸到成本控制和长期投资等方面.这种变化也是电力市场实施方案给电厂带来的变革,真正使电厂的管理变成以经济为中心.可以将机组、班组、部门、工程等分别定义责任中心.

3 电厂推广管理会计的主要问题

市场经济的最大特征就是促使各个企业成为一个独立的经济实体,靠着自身的经济实力参与市场竞争,其成功与否在很大程度上取决于企业内部经济管理的效率.毫无疑问,作为企业管理的一个重要理论,管理会计应该是大有作为的.

现代企业制度从制度上引导电厂经营者的价值取向与电厂根本利益趋向一致,促使其关心电厂的经济效益,对电厂资产在经营过程中的保值增值切实承担起应负的责任.必然有将对外报告会计转向对内管理的会计需求,这就为管理会计的应用提供了内在的动力.

电厂管理会计比传统核算型会计的工作要求和工作量明显要高很多,它包括了对企业经济活动的事前预测、事中控制和事后考核的全过程.从事管理会计工作的人员,要求其具有更强的去粗存精、由此及彼、由表及里的认识能力和信息处理能力,能够深刻地把握经济对象发展、变化的规律.培养大批电厂管理会计人才乃是当务之急.

我国管理会计的理论研究者与实践者尚处在相互分离的状态.除了在长期投资建设项目的评估中,由国家有关部门规定必须使用的某些指标和方法外,其他管理会计方法在企业中的应用,基本上还处在分散、自发的状态.我国的电厂很少设立专门从事管理会计工

作的人员或机构.

4 竞价上网辅助决策系统设计

发电商务工作今后对电厂的作用将随着电力市场的推进日显重要,因为电厂通过向电力市场的报价可以在一定程度上影响出力计划的安排,生产计划的主动权逐渐转移到电厂手里.电厂内部考核目标也将发生根本性的转变,即从以前的电量考核转变为效益考核.出现了新的岗位——报价员,其职责是根据市场信息、电网信息、机组运行信息,制订最佳报价方案,在市场竞争中获取最大经济效益.但是电厂的报价是无先例可循的工作,报价的科学与否直接影响电厂的经济效益,因此需要一套主要基于火力电厂报价决策过程,辅助电厂相关人员的决策过程,使得参与市场竞争的电厂能根据市场信息、电网信息、机组运行信息,制订最佳报价方案,在市场竞争中获取最大经济效益.本设计主要适用于火力电厂,其设计思想和方法同样适用于其它非火力电厂.

4.1 设计总则

依据《实施厂网分开,建立发电侧电力市场的实施方案框架》(试行),《发电侧电力市场技术支持系统功能要求》(讨论稿),制定本系统设计.电力市场运营模式和运行规则是辅助决策系统应用系统设计的主要依据,随着我国电力市场改革进展,市场运营模式确定,运营规则的不断细化完善,本系统设计需要做相应的调整和修改.本设计不但详细介绍了各功能模块之间的相互关系及功能,对所采用的决策理论、数学模型及算法都作了具体说明.辅助决策系统是电力市场技术支持系统的重要组成部分,其功能、报价格式、信息传送应满足本省(或区域性)电网运营公司的市场化运营的功能要求,同时,还应与本厂管理信息系统功能相协调,避免功能、设备重复配置.报价决策系统建设宜统筹考虑与厂内电能量采集系统、调度自动化分站系统、厂级监控信息系统及全厂管理信息系统的通信、实现信息安全、可靠、快速交换,功能共享.辅助决策系统采用符合国际化的数据通信接口,确保与厂内其它系统的应用连接.报价终端冗余配置,满足报价员和决策者不同的需要.报价系统采用调度专网传输数据时,实时报价系统、调度专网不与公共英特网相连.

4.2 系统结构及总体特点

系统处理的数据,基本涵盖了机组本身技术数据,电厂成本类数据,成交电量结算数据,合同电量考核和管理类数据、电网实时的运行信息,交易类数据,报价分析决策类数据等.数据流分析是报价系统建设和设计的重要组成部分.系统数据库建立、与电厂内其它应用系统的数据接口、数据安全防范措施等均与数据流关系密切.系统与其他信息系统关系见图1.

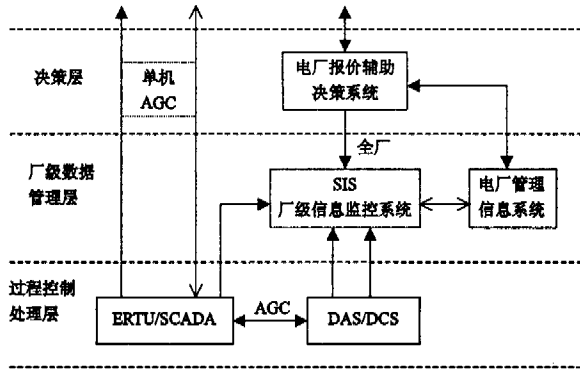


图1 系统与其他信息系统相关关系图

4.3 系统功能模块设计

包括以下功能模块:市场外部信息分析(包括负荷分析)、负荷预测、保本分析、报价决策、结算/评估、预调度计划、风险分析、敏感性分析、机组安全域分析、机组组合、与管理信息数据接口软件(包括:合同管理、成本分析、燃料管理、检修计划)等。对于电厂管理信息系统应用水平低的电厂,设计了人工输入数据的手段。下方框图给出各功能模块的逻辑关系见图2。

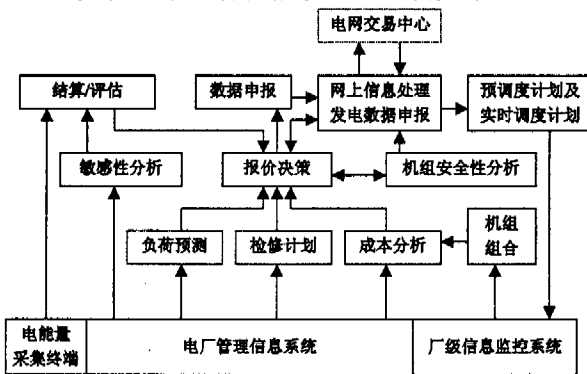


图2 各功能模块逻辑图

5 结束语

采取与以往不同的研究方法来解决发电商务面临的问题,提出了将管理会计作为发电商务主要理论基础的假设,具体分析并论证了管理会计的主要内容,如成本性分析、本量利分析、预测分析、决策分析、预算、成本控制、责任中心、不确定分析等理论在发电商务应用的可能性、可行性及优势。在此基础上,结合计算机及电厂相关知识和最新的电力市场相关规定设计出了一套全新的竞价上网辅助决策系统,包括了以电力市场数据接收、申报、保本分析、保价决策、负荷预测、安全域分析、最优符合分配、结算和敏感性分析、调度计划管理和风险分析等功能,为了方便获取数据,还设计了与其他系统的接口、报表和权限等功能,提供了一套完整的电厂竞价上网辅助决策系统。

参考文献:

- [1] 姚建刚,章建,银车来. 电力市场运营及其软件开发[M]. 北京:中国电力出版社,2001.
- [2] 牛小东,曹树华,赵磊,等. 电力负荷预测技术及应用[M]. 北京:中国电力出版社,1999.
- [3] 林济铿,祁达才,倪以信. 电力市场监管辅助系统之研究[J]. 电力系统自动化,2001,25(14):37-41.
- [4] 赵遵廉,辛耀中. 电力市场运营系统[M]. 北京:中国电力出版社,2000.
- [5] 罗纳德 W 希尔顿. 管理会计学:在动态商务环境中创造价值[M]. 北京:机械出版社,2003.
- [7] 郭家春,何光宇. 发电公司报价决策行为的分析[J]. 电力系统自动化,2002,26(5):56-59.

Power Plant Bid Decision-making Strategy Based on Accounting Theory

HU Xiao-lei, HE Zu-wei

(College of Power Engineering, Chongqing University, Chongqing 400030, China)

Abstract: The main theoretical basis that management accountant can be regarded as electricity-generating commerce is brought forward. The main contents of management accountant, such as cost analysis, quantity benefit analysis, estimate analysis, the decision analysis, the budget, cost control, responsibility center, the possibility of the indetermination analysis theories on generating electricity, feasibility and advantages, are analyzed and demonstrated in detail. Based on these works and combining knowledge of computer, related knowledge about power and the latest rules of electric power market, the functional design for the power plant bidding for on-net assistant system is completed. The power plant bid decision-making strategy includes following functions; receiving and declaring the data of the electric power market, protecting cost analysis, protecting price decision, predicting load, safe area analysis, superior distribution, settle accounts, sensitivity analysis, controlling plan management and risk analysis etc.

Key words: electricity; power station; price; decision-making; accountant