渤海证券公司 ERP 软件选型研究

何永清　张庆普(博士生导师)

(哈尔滨工业大学经济管理学院　哈尔滨　150001)

【摘要】渤海证券公司近几年来规模日益扩大,对集团化管理的需求也越来越迫切。市场上 ERP 软件繁多,如何选择最合适的 ERP 软件供应商就成为一个棘手的难题。本文较为深入地探讨了渤海证券对 ERP 系统的需求和在选择供应商时考虑的关键因素,运用层次分析法和主成分分析法对渤海证券的 ERP 软件选型做了详细研究,研究结果与实际情况相一致。

【关键词】渤海证券　ERP　层次分析法　主成分分析法

ERP(企业资源计划)作为当今全球一种最先进的企业管理模式,它不仅体现了现今世界上最为先进的企业管理思想,还为企业提供了一个信息化集成的最佳解决方案。目前,ERP 在我国已经形成了每年数十亿元的巨大市场,已成为我国企业提升经济效益和国际竞争力的重要手段。然而,ERP 本身不能取代管理,企业的实际问题只有管理者才能解决。ERP 只是帮助管理者解决问题的一个工具而已。目前,市面上的 ERP 软件层出不穷,国际上比较知名的诸如 SAP,Oracle 以及国内的金蝶、用友、神州数码等。如何选择合适自身的 ERP 软件供应商,已成为当今企业棘手的难题。本文将对渤海证券公司 ERP 选型做详细研究,并试图从定性和定量的角度给出一种 ERP 选型的综合方法。

一、渤海证券公司 ERP 需求分析

1. *渤海证券的经营特点分析*。渤海证券股份有限公司是经中国证监会批准组建的大型综合性证券机构。公司总部设在天津,另设有上海分公司和北京办事处。作为一家大型的证券公司,渤海证券有着不同于其他行业的一些经营特点,具体表现在以下几个方面:

(1)资金密集型特征突出。无论是股票、债券、基金、承销业务或是并购业务,渤海证券作为一家证券企业,其对资金的需求都要远远超过其他行业企业。现在的上市公司中有许多是航母企业,其股票的发行数额常见于数十亿元甚至数百亿元,而现行基本上采用全额包销等方式,因此,渤海证券常常会为了完成股票发行任务,而想方设法地筹措资金,这样就使得其资金密集型的特征十分突出。

(2)行业风险巨大。在市场经济条件下,风险无处不在。而证券市场则可以说是风险的聚集地。其风险的生成,可能是由于公司经营状况的突变,也可能是因为市场信息的不对称,或者是利率的变动、全球证券市场的波动等。渤海证券作为以证券市场为经营舞台的企业,其高风险的特征非常明显。

(3)总部人才济济,营业部人才相对缺乏。由于证券公司的营业收入相当一部分来源于其独特的技术含量的服务,且这种技术服务是建立在大量的证券研究之上的。因此,渤海证券公司以"以人为本,尊重人才"为其核心价值理念,将人才视为稀缺资源,并将人才的吸引和培养作为首位。2007 年,渤海证券公司在岗员工共 927 人,其中具有博士学位的占 10 人,硕士学位的有 117 人,本科学历的有 447 人。这些人大都是经济金融方向的专业性人才,且大多供职于渤海证券总部。而在营业部的 500 多人中,大中专及高中学历的员工为多数,这些人专业知识不够扎实,学习能力也相对要差一些。

2. *管理中存在的若干问题*。2001 年,渤海证券公司与金蝶软件公司正式签约,在天津总部和国内的 28 家营业部全面启用金蝶 K/3 系统,以构建渤海集团资金管理系统的网络平台,几年来取得了良好的经济效益。然而随着公司规模的日益扩大,金蝶 K/3 已远不能满足需求,集团在管理和信息化建设中已明显的出现如下问题:

(1)出现信息孤岛,难以集中控制。渤海证券在全国各大城市都有营业部,40 多家营业部彼此之间缺乏沟通,信息不能共享,从总部层面上看就是一个个独立的信息孤岛,总部的管理成本、沟通时间、反应速度都大打折扣,其很难得到一个完整快速的财务信息,也无法对下属部门的经营发展提出控制协调手段。另外,集团总部对中高层管理人员尚不能提供全面的信息查询及统计分析工具,从而也造成了各信息系统之间数据无法有效利用和共享,再次形成"信息孤岛"。数据信息的割裂以及信息传递不流畅、不及时,就加大了渤海证券全面业务管控的难度。

(2)没有建立以财务管控为核心的信息化系统。在财务监控方面,由于渤海证券总部与下属营业部之间尚未建立一套信息化监管体系,从而导致总部与各营业部在会计科目、合并报表格式等方面未能做到完全统一,财务信息也缺乏可比性。有时候营业部的一张报表反馈到总部时由于格式不相同就增加审阅等方面的繁琐程度。另外,集团总部无法对各营业网点进行统一监管,无法保障公司进行统一的会计核算和规范的业务流程。财务管控由于无法利用信息化控制手段,在预算、

资金管理及财务分析等方面都是通过事后取得的数据来进行分析,尚不能实现事中监控,这样就使得管理信息滞后,也在一定程度上影响了经营决策。

3. 信息化系统的改进需求分析。基于渤海证券的上述经营性特点,以及目前在信息化管理中存在的若干问题,集团总部考虑在改进信息化系统时需要进行以下需求分析:

(1)实现集中管理、全面控制。作为从事金融性服务的集团型企业,渤海证券必须解决好"授权"与"控制"的问题。在财务核算方面,由于资金密集型特征突出且为了杜绝"信息孤岛"的出现,集团需要新的信息化系统在支持多地点、多部门、多核算单位的应用基础之上,能做到财务的集中管理,要求系统能够实现整个集团多会计科目表的设置以及实时并账查询等功能。预算管理方面,要求实现全面预算控制和成本控制对经营全过程监控,以提高经营管理能力。将全面计划、预算管理贯穿于业务、财务的全过程,做到事前计划、事中控制和事后分析,从而帮助公司构建发展蓝图,强化内部管理与考核。

(2)需要灵活的数据分析功能。金蝶 K/3 数据分析功能相对落后,也不支持多重窗口的数据编辑,相同的业务操作需要耗费大量的人力和时间。然而公司需要利用系统的报表工具挖掘综合业务系统中的数据资源,以实现各类管理报表,包括财务三大表的财务分析及基于日记表的财务分析等,并在分析中引入图形化分析,便于操作和管理。

(3)要求更个性化的应用平台。金蝶 K/3 系统比较传统和呆板。现在的公司需要一个这样的系统,它能有灵活的客户化工具,员工可进行角色/岗位、业务类型和工作流程的预置,以及应用组件配置、菜单配置等,并能对单据格式、报表格式、打印格式和菜单界面等进行预置和更换,以实现真正的个性化应用,给员工带来工作的方便,且营造轻松的氛围。

二、渤海证券 ERP 软件供应商评价指标构建

目前,对 ERP 软件选型的研究屡见不鲜,然而对其指标评价体系的构建却没有一个统一的标准。因此,先进行本企业的需求分析,然后根据需求构建各项选择指标,再根据指标对各供应商进行评估,从而选出最佳供应商,这才是比较合适的选型步骤。产品功能最全的,价格最贵的不一定是最适合的。

通过对渤海证券 ERP 的需求分析及与渤海证券员工的讨论,参照各项研究的评价指标体系,本文选择了公司、产品、服务、价格四个因素作为 ERP 软件供应商的四大指标,分别以 B1、B2、B3 和 B4 表示。具体的指标分析如下:

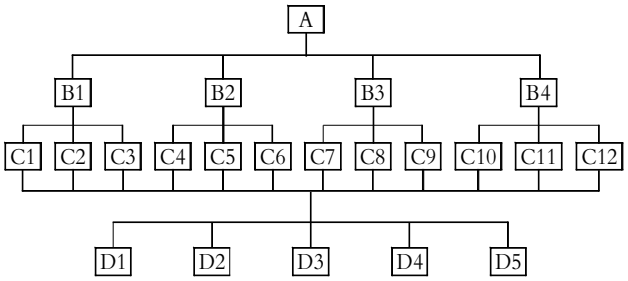
公司(B1)又包含公司经济实力、公司声誉和行业的实施案例,分别以 C1、C2 和 C3 表示。在目前的 ERP 市场上,公司注册资本的多少、是否在国内外上市、声誉是否良好这些都是选型时需要考虑的。同时,行业中成功实施案例的多少也很重要,像用友和金蝶已在证券业有过很多成功案例,而神州数码等则相对较少。总的来说,ERP 软件供应商自身的情况越好,其产品整体而言就比较优越。

产品(B2)因素则包含功能完备性、系统安全性和易操作性,分别以 C4、C5 和 C6 表示。上述的需求分析表明,渤海证券对于 ERP 产品性能方面要求十分严格。其最基本的需求是功能完备,满足其财务信息共享,全面控制监督。同时,考虑到自身作为证券公司的行业风险巨大,故而系统安全也极为重要。另外,由于各营业部员工的专业知识及学习能力相对较差,必须引进一个操作性简单的系统,这样才能保证所有人员都能掌握和运用。

服务(B3)包含服务可获得性、实施人员技能和实施人员素质,分别以 C7、C8 和 C9 表示。可获得性考虑的是在实施系统或员工操作软件中遇到困难时服务是否容易获得。实施人员的技能和素质也很重要。引进新的 ERP 系统是一项长久而艰巨的工程,不仅要让公司管理人员会操作使用,也需让各营业部的员工对其易学易懂。如果实施人员不够专业,自己对软件都不够了解或者其服务态度不好,即使产品再好,也不会考虑与其合作。

价格(B4)因素则包含产品本身的价格、培训费用和售后维护费用,分别以 C10、C11 和 C12 表示。从产品价格来看,国外的 SAP 和 ORACLE 软件价格超过千万,故不予考虑。由于软件产品上线的工作量大、持续期长,若培训费用和维护费用过高,公司也不能承受。

通过考虑上述四大指标后,对国内 ERP 软件供应商做初步选择,选取用友 NC、金蝶 EAS、浪潮、神州数码和天心为方案层,分别以 D1、D2、D3、D4 和 D5 表示,其递阶层次模型如下图所示:



递价层次模型图

三、渤海证券 ERP 软件供应商综合评价分析

目前对 ERP 软件选型方法的研究,大多是采用定性与定量相结合的综合评价方法,主要有层次分析法、模糊综合评价法、支持向量机、TOPSIS 法等。本文试图用层次分析法以及主成分分析方法对渤海证券 ERP 选型进行综合评价分析。

1. 基于 AHP 的供应商评价。本文采用德尔菲法获取所需数据,按照层次分析法的步骤构造判断矩阵。选取渤海证券公司 10 名员工(包括高层领导者及财务人员)作为专家,发放调查问卷,得到各层次的分值表。由于篇幅所限,各表数据从略,下面直接给出经过处理后得到的 B 级要素判断矩阵,如表 1 所示:

表 1　　B 级要素判断矩阵

A−B	B1	B2	B3	B4
B1	1	1/5	3	1/3
B2	5	1	7	3
B3	1/3	1/7	1	1/5
B4	3	1/3	5	1

然后，计算其最大特征根、特征向量、一致性指标 C.I 以及随机一致性比率 C.R，并检验一致性，计算过程见表 2：

表 2　　B 级要素矩阵一致性检验表

按行连乘	开N次方根	权重wi	AW/nWi	C.I	C.R
0.2	0.668 740 3	0.117 786 4	1.0260295	(λ−n)/(n−1)	CI/RI
105	3.201 085 9	0.563 812 8	1.0322741		
0.009 523 8	0.312 394 0	0.055 022 5	1.0336908		
5	1.495 348 8	0.263 378 4	1.0249395		
	5.677 569 0	λ=	4.1169338	0.038 977 9	0.043 308 8

易知，C.R=0.043 308<0.1，通过了一致性检验，就得到准则层 B 的权重。同样地，依次对 B−C 及 C−D 判断矩阵进行一致性检验，可以得到 C 级要素相对于 B 层的权重以及 C 层的总权重。最后，可以得到 D 层的总权重，也即各供应商的权重值。由于中间计算过程重复且复杂，本文将其省略，直接给出 AHP 得到的最终结果。如表 3 所示：

表 3　　方案层 D 最终权重表

D1(用友NC)	0.272 364 0
D2(金蝶EAS)	0.345 611 0
D3(浪潮)	0.145 879 2
D4(神州数码)	0.124 752 3
D5(天心)	0.111 393 5

上述结果表明，金蝶 EAS 的权重值最大，占 34%；用友 NC 权重值第二大，占 27%。而剩下的浪潮、神州数码与天心三者平分秋色，得分相差不大。如果以该分值作为选型的标准，那么金蝶 EAS 应是渤海证券 ERP 选型之首选。

2. 基于主成分分析的供应商评价。层次分析法虽然操作简单易行，但其包含的主观因素太多，可能导致选型结果有失公平，不够客观。下文继续用主成分分析法来进行探讨。

将调查问卷得到的数据导入 SPSS16.0 软件中进行主成分分析。结果显示，按照特征根大于 1 的原则，本次分析共保留了 3 个主成分，第一主成分解释了原变量的 62.415%的信息，第二主成分的方差贡献为 22.863%，第三主成分的方差贡献为 9.264%，累计方差贡献率为 94.542%。同时由主成分得分系数，可以得到各主成分的表达式，将各项标准化的数据代入主成分表达式，可以得到各供应商的各主成分得分。然后，以各主成分的方差贡献率占三个主成分总方差贡献率的比重作为权重进行加权汇总计算各供应商的综合得分。得分结果如表 4 所示：

表 4　　各供应商主成分得分表

供应商	y1	y2	y3	Y
D1(用友NC)	0.084 235 6	−0.551 15	−1.407 57	0.284 9
D2(金蝶EAS)	1.294 321	0.698 11	0.977 956	1.119 14
D3(浪潮)	−0.650 92	−0.548 88	0.825 055	−0.481 62
D4(神州数码)	−0.533 43	−0.987 91	0.191 797	−0.572 27
D5(天心)	−0.952 33	1.389 833	−0.587 24	−0.350 15

表 4 中：y1，y2，y3 分别为各供应商三个主成分的得分，Y 为综合得分。其中，Y 由公式 $Y=\frac{62.415}{94.542}y_1+\frac{22.863}{94.542}y_2+\frac{9.264}{94.542}y_3$ 计算得出。

表 4 表明，从第一主成分得分来看，金蝶 EAS 得分最高，为 1.29，且远超过得分第二的用友 NC。由载荷阵可知，第一主成分主要解释了产品方面的信息，即在产品的质量、功能、安全性等方面，金蝶 EAS 超过了其他软件产品；而浪潮、神州数码和天心软件的得分均为负数，表明其在产品方面还不适合渤海证券的各项需求。从第二主成分来看，天心的得分最高，为 1.38，也远超过得分第二的金蝶。第二主成分主要解释了价格方面的信息，说明天心软件的价格是比较低廉且合适的，金蝶次之。从第三主成分来看，金蝶和浪潮得分为最高，且相差不大。由于第三主成分主要解释了服务方面的信息，故可认为金蝶和浪潮的服务对于渤海证券来说是最佳的，而神州数码次之，用友和天心得分为负数，相对较差。综合各项成分的得分，由于金蝶 EAS 在产品方面的突出特性，使得其在最后得分中远远胜出，比得分第二的用友 NC 超过近 0.9 分。而浪潮、神州数码和天心软件虽然各自有优势，但对于渤海证券来说，综合得分为负数，并不适合其需求。

综上所述，从主成分分析结果来看，渤海证券应该选择金蝶 EAS 作为新的信息化系统。

四、结语

本文对渤海证券 ERP 的需求进行了较为详尽的探讨和分析之后构建了符合其自身需求的指标评价体系。在用层次分析法和主成分分析法对软件供应商做综合评价时，得到了一致的结果。二者得到的评价结果相同，很大程度上是因为金蝶 EAS 在产品方面有强大优势，而这种优势又恰好是渤海证券公司所迫切需要的，这点在需求分析的过程中也有体现。目前，渤海证券已签约金蝶 EAS，并同时将该软件应用于全国的各个营业部，实际情况也与本文的评价结果相一致。所以同时将层次分析与主成分分析方法应用于 ERP 软件选型中，二者定性与定量的结合可使得评价结果更为公正可靠。最后要提到的是，本文在运用德尔菲法对各项指标进行打分时，由于渤海证券以前的合作伙伴是金蝶公司，故对金蝶的打分难免会有主观因素的影响，使得其各项得分偏高，从而可能在一定程度上影响了最终结果。另外主成分分析时数据量偏少，这也可能对结果造成影响。

主要参考文献

1. 张燕，刘秋生.ERP 软件选型过程管理初探.科技管理研究，2007；3

2. 甘信华，庄长远. ERP 软件选型的 AHP 决策模型的研究.信息技术，2003；27

3. 崔南方，陈荣秋. ERP 系统的选型与实施.科研管理，2001；22

4. 李雯，席一凡.供应商选择准则的指标体系.统计与决策，2004；2