

施工项目资金风险预警体系设计

合肥工业大学管理学院 赵惠芳(教授) 王彩萍 潘立生

【摘要】 本文从风险来源角度将资金风险分为融资风险、项目进度风险和业主拖欠款风险,分别选取敏感指标,通过对各指标动态阈值的确定和综合评价模型的应用,对项目所面临的资金风险进行实时监控和预警,以期减少项目运营失败的可能性。

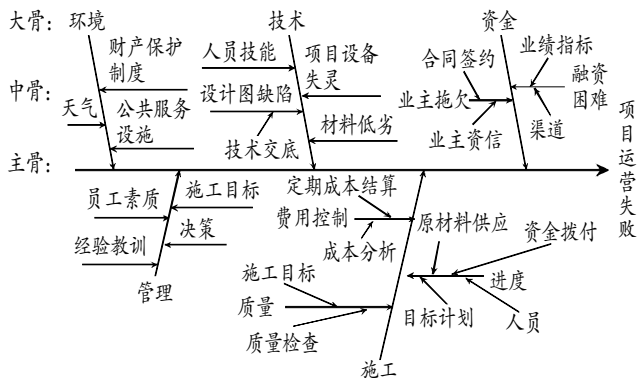
【关键词】 施工项目 资金风险 预警

风险是指由于某一经济活动结果的不确定性而导致损失的可能性。风险预警体系是以企业信息(尤其是财务信息)为基础,通过设置一些敏感性预警指标并观察其变化,对企业可能面临的风险实施的实时监控和预测警报,以规避或减少风险。本文借鉴Z-Score模型,通过对沪、深两市项目施工行业ST公司项目资金运营敏感指标的分析,确定动态风险阈值,以达到资金风险预警的功效。

传统预警模型均以权责发生制下的资产负债表和损益表为取数基准,但项目实际运营资金是指企业实际存量资金和实收工程款或融资款,账面资金并不代表企业实有资金。因此,本文将以现金流量表为分析重点,将其与资产负债表和损益表结合起来,选取敏感指标,按风险管理的展开程序即风险识别→风险度量→风险预警(风险控制)对施工项目运营的资金风险进行预警体系设计。

一、风险的识别

如何界定项目风险预警的危机事件,是预警体系设计需要考虑的首要问题。本文以施工项目不能正常运作(即项目运营失败)为风险事件,通过调查以前类似项目所经历的风险,分析本项目可能遇到的风险,进行风险因果分析。



项目失败因果鱼刺图

从以上项目失败因果鱼刺图可知,距离主骨最近的资金因素和施工因素构成最为关键的风险源,直接影响到项目运营。本文从资金角度出发,主要研究由于资金不能适时供应

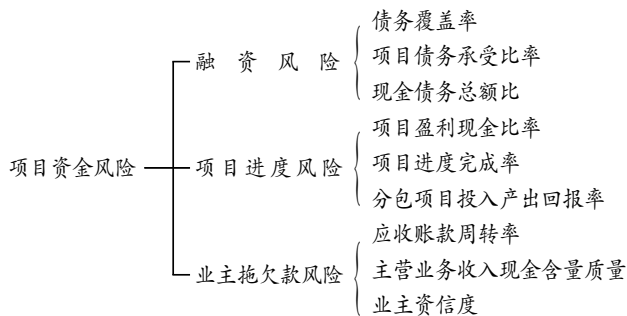
导致施工项目无法正常运行的资金流风险。

在识别了项目资金风险源后,还需要对风险事件发生的损失频率和损失程度以概率论或数理统计的方法进行估计,这便是风险的度量。风险的度量往往根据以往项目运作的实际损失资料,以大数法则为理论基础进行估计。本文此处的风险度量是指根据预警体系设置的敏感指标体系,参照预警模型或预警方法,结合收集的定性定量信息,进行信息分析、衡量风险的过程。其具体包括影响资金运营风险的敏感指标的权重估计、各指标动态风险阈值的确定等。

一套完整的风险预警体系应该包含定量定性信息的收集、敏感指标体系的建立、风险的分析评价和识别报警四个部分。风险预警体系根据预警过程中反馈的问题动态调整需要收集的信息,重新设计敏感指标体系、风险分析评价方法、报警方法及渠道等。

二、预警指标体系的设计

1.敏感指标的选取。通过鱼刺图分析可知,项目施工企业资金风险主要由融资风险、项目进度风险和业主拖欠款风险组成,因此在敏感性指标的选取过程中,应参考项目融资评价指标体系和《国有资本金绩效评价操作细则》的规定,以防范项目资金风险为总目标,以现金流量为预警重点,从融资角度、施工角度、业主角度分别选取指标。指标体系构成如下:



(1) 融资风险指标层。要保证项目的正常运营,多方融资是首要的生存条件,而银行融资较其他融资渠道更易于实施。因此,在融资风险层的敏感指标选取过程中,满足银行项目融资要求的风险指标是必须考虑的。银行现行常用的项目

融资风险评价指标有债务覆盖率和项目债务承受比率。其中,债务覆盖率是贷款银行评价项目风险的基本指标,主要体现在项目可用于偿还债务的有效净现金流量与企业债务偿还责任的大小上。另外,本文认为现金债务总额比也应被纳入融资风险指标层,其反映的是企业承担债务的能力。该比率越高,经营现金流入对相关流出的保障程度就越高,偿债能力就越有保障。

各指标计算公式如下:债务覆盖率=(到期债务本金+应付利息+扣除项目支出后的净现金流量)÷(到期债务本金+应付利息);项目债务承受比率=项目运营期间现金流量现值÷项目预期贷款金额;现金债务总额比=经营活动产生的现金流量净额÷负债总计×100%。

(2)项目进度风险指标层。施工过程的项目进度风险是导致项目运营失败的一个主要风险源。本文剔除材料、人员等因素的影响,从资金不能适时供应而导致项目停工、延工的角度分析,主要选取项目盈利现金比率、项目进度完成率、分包项目投入产出回报率为项目进度风险预警指标。

项目盈利现金比率主要反映单位利润产生的项目实际收回现金,比值越大,运营过程中发生资金短缺的可能性就越小,项目运营就越有保障。

项目进度完成率一般是指项目的实际完工程度,而资金投入与项目完工成正比例关系。投入一定的料、工、费,就会有对应的完工工程。因此,项目进度完成率也可以反映成某项目实际投入资金与计划投入资金的比值,比值越接近1,项目正常施工就越有保障。

分包项目投入产出回报率主要反映预付给分包队伍的工程款所完成的实际分包工程量,该回报率小于100%,则说明对应的工程款资金面临贬值的风险,同样的工程需要投入更多的项目资金。

各指标计算公式如下:项目盈利现金比率=经营活动现金净流量÷利润总额;项目进度完成率=实际投入资金额÷计划投入资金额×100%;分包项目投入产出回报率=分包项目已完成工程量÷计划工程总量×合同约定工程款÷预付分包队伍工程款×100%。

(3)业主拖欠款风险指标层。“钓鱼”工程的接受和工程质量保证金的支付,使得业主拖欠款现象愈加严峻。企业融入资金和自有资金不足时,业主资金的不到位便会成为制约项目正常运营的瓶颈。因此,在业主拖欠款风险指标层,本文主要选取应收账款周转率、主营业务收入现金含量质量和业主资信度作为敏感预警指标。

资金风险预警强调的是资金是否充足拨付,由于《施工企业会计核算办法》规定工程结算收入与工程确认收入的时点不一致,不同于其他行业,因此本文应收账款周转率以收付实现制的现金流量为取数依据,反映已结算工程款与对应工程应收款余额的比值,而非会计上的工程款收入与应收款余额之比,重在揭示项目资金回笼程度,真正描述业主拖欠款的严峻性。该指标值越大,说明业主资金回收工程款越快,资金风险越小。

主营业务收入现金含量质量实质反映已结算收入与实际确认收入之间的比值。当业主拖欠工程款项时,该指标为

负,其绝对值越大,拖欠款越多,回收风险就越大。

业主资信度是对定性指标的量化处理。显然,业主资信越好,拖欠风险就越小。该指标值通常在项目投标前的可行性分析中由项目小组打分确定。各指标计算公式如下:应收账款周转率=已结算工程款÷对应工程应收账款余额×100%;主营业务收入现金含量质量=(项目运营收到的现金-主营业务收入)÷主营业务收入。

针对项目施工企业的特点,以现金流量表中的“销售商品、提供劳务收到的现金”代替“项目运营收到的现金”进行计算。

2.动态阈值的确定及有效性检验。

(1)动态阈值的确定。指标阈值通常是根据行业平均情况,结合企业自身特点,利用数学模型而确定的。企业在生命周期的不同阶段对各种风险所持态度不同,即使同一时期不同年份也会根据行业走势,对指标的阈值要求不同,因此这是一个动态取值的过程。

除业主资信度由企业自身进行可行性分析后取得外,对于其他8个指标阈值,本文拟通过观察项目施工企业ST公司的指标走势,根据这些指标的时间序列变化规律,以循环波动性动态方式确定。

由于指标数据的取值来源不同,且不同资产规模的企业应对资金风险的能力不同,因而不同指标的阈值确定方法也不同。资产负债表数据是时点数据,和企业规模相关;利润表和现金流量表数据是期间数据,取自该两表的数据能剔除企业规模的影响。

因此,本文对涉及资产负债表数据的指标,以项目施工企业ST公司的加权平均数作为预警阈值,而对于涉及利润表、现金流量表数据的指标以算术平均值确定阈值。考虑到动态趋势取值过程中各企业的净资产会根据留存收益的多少而有增减变动,因此暂以项目施工企业ST公司注册资本占ST公司注册资本合计数的比值作为对应权重。考虑到上市公司被ST处理是由于公司最近3年连续亏损引起的,因此本文选取了2001~2005年的数据作为走势分析依据,而将2003~2005年的数据作为预警阈值分析使用。

根据来自Wind资讯的申银万国行业分类数据,建筑装饰业被ST的企业只有ST金帝1家,考虑到样本过少会影响数据的准确性,而房地产开发企业又与建筑施工企业项目施工有一定相似之处,本文从房地产开发企业选取了11家ST公司,通过分析这12家企业敏感指标平均值的走势,确定项目施工行业单个预警指标的阈值。

设样本公司注册资本为 $A_i, i(i=1,2,3,\dots,12)$ 为公司个数,则各公司指标权重为 $a_i = A_i / \sum_{i=1}^n A_i$,具体某一年的行业预警

指标值为 $X_j = \sum_{i=1}^n X_{ji} A_i$ ($j=1,2,\dots,8$,对于不要求加权平均的,令 $A_i=1$)。由于篇幅有限,本文仅选取现金债务总额比单个指标举例说明计算过程。现金债务总额比是经营活动现金净流量与负债总额的比值,取值分别来自于现金流量表和资产负债表,因此需求加权平均值。样本公司现金债务总额比年份数据见表1。

通过计算得到ST行业该指标年加权平均值,见表2。

表1 样本公司现金债务总额比年份数据

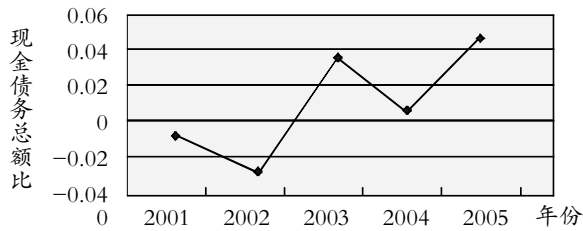
金额单位:元

证券简称	注册资本A _i	权重a _i	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年
ST星源	708 661 316	0.191	-0.037 8	-0.039 1	-0.020 4	0.049	0.015 1
*ST珠江	377 650 800	0.102	-0.055 5	-0.069 1	-0.004 7	-0.159 4	-0.068
*ST中天	326 811 466	0.088	-0.234 8	-0.157 4	-0.031 7	-0.007 2	0.055 7
GST光华	169 506 479	0.046	-0.027 1	0.109 7	0.424 5	-0.157 5	-0.279 9
*ST昌源	294 404 655	0.079	-0.006 1	0.132 9	-0.018 6	-0.001 7	/
*ST三木	336 984 918	0.091	-0.090 2	-0.112 7	0.027 8	0.072	0.099 5
*ST博盈	109 322 300	0.029	0.155	0.003 9	0.126 7	0.06	0.212
ST兴业	194 641 920	0.052	0.063 8	-0.001 8	-0.011 5	0.097 6	0.000 8
*ST华侨	208 551 974	0.056	0.032 3	0.028 4	0.031 5	-0.078 9	0.015
ST运盛	341 010 182	0.092	-0.025 3	0.181 3	-0.092 8	0.512 7	-0.122
*ST中房	484 850 997	0.131	0.209 1	-0.174 7	0.204 5	-0.251 2	0.396 9
ST金帝	159 755 200	0.043	-0.016 3	0.001 2	0.008 8	-0.024 9	-0.011 2
合计	3 712 152 207	1	/	/	/	/	/

表2 项目施工行业ST公司各年现金债务总额比加权平均数

	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年
加权平均数	-0.009	-0.028	0.037	0.007	0.048

根据表2数据可以进行如下的态势分析:



根据现金债务总额比年度走势图可以建立项目施工行业现金债务总额比数学模型,动态预测以后年度的现金债务总额比数值,并将某一年该指标预警阈值定义为上一年度项目施工行业ST公司该指标的加权平均值,一旦企业该指标值接近预警阈值,则说明企业易出现融资风险,需要注意分析风险源,以提出对策实时预警。本文所选时间序列较短,难以建模,只提供动态预测思路。

(2)对单个指标阈值判别的有效性检验。仍以现金债务总额比指标为例,假定项目施工企业2005年度该指标的预警阈值为2004年度加权平均值0.007。若某一项目施工企业2005年该指标值低于0.007,则容易导致项目运营失败。由样本统计可知,ST公司的各个预警指标服从正态分布,但作为样本的12家企业总体方差和均值未知,因此可以用单侧t检验证明其有效性。在检验中,有一家企业缺失数据,实际进行统计计算的只有11家。

假设: $H_0: \mu \leq 0.007, H_1: \mu > 0.007$,由于总体的 μ, σ^2 未知,

本文以总体方差 σ^2 的无偏估计 $S^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_{ji} - \bar{X}_j)^2$ 来代替 σ^2 。根据前面统计数据可得: $\bar{X} = 0.028 54, \mu_0 = 0.007$,样本方差 $S^2 = 0.030 576$ 。

$$T = \frac{\bar{X} - \mu_0}{S/\sqrt{n}}$$

取显著性水平 $\alpha = 0.05$,将有关统计数据代入T公式,计算得出 $t = 0.408 6$,查t分布表,得 $t_{\alpha/2}(11-1) = 2.201 0$,则拒绝域为 $|t| \geq t_{\alpha/2}(11-1) = 2.201 0$,接受域为 $|t| < t_{\alpha/2}(11-1) = 2.201 0$,即: $-2.201 0 < t < 2.201 0$ 。

由于 $t = 0.408 6 < 2.201 0$,因此接受假设 H_0 ,可以认为某一项目施工企业2005年该指标值低于0.007时,容易产生融资风险从而引起项目运营失败。对于其他指标,同样可用上述方法加以验证。因此,利用上述指标的算术平均值或加权平均值所确定的单个指标预警阈值,可以比较客观地对项目资金风险进行预警。

3.预警模型的应用。上述单个预警指标虽然能从单方面有效地提出预警,但指标过多,难以综合评价三方面风险产生的整体影响。在确定了单个指标预警阈值的基础上,本文借鉴Z-Score模型,选取上述9个指标,分别根据其对项目运营的影响程度确定各指标权重,形成多元综合评价模型。代入上述各指标预警阈值,求出多元模型的总体分值Y,以该总体分值综合评判项目运营是否存在资金风险。计算公式如下:

$$Y = \sum_{j=1}^m P_j X_j$$

其中: $j = 1, 2, \dots, m (m=9)$; P_j 为第j种指标的权重; X_j 为第j种预警指标。

假设我们在已知权重和各指标动态预警阈值的基础上,计算得出综合评分预警值为K,当 $Y \leq K$ 时,则该企业项目运营过程中就可能面临资金风险,此时企业就需要根据各个具体指标展开分析。应用上述评价模型分别计算融资风险、项目进度风险、业主拖欠款风险的预警值,判别资金风险源,针对不同的风险,采取不同的应对措施,以便及早防范项目失败或减少项目失败的可能性。

若主要资金风险来源于融资困难问题,则施工企业应认真研究资金政策,从总体上实时把握国家宏观经济走势和货币金融政策的调整情况,争取周期长、利率低、条件优惠的贷款,并要想方设法争取更多的资金。具体建议如下:①应收账款保付代理。将前期工程所形成的企业债权作质押,从银行取得资金,待资金充足时再赎回债权。②网上银行融资。由企业总部与主办银行协商,争取主办银行办理账户余额的补差还贷业务,由企业总部设定账户存款额度,当账户余额高于或低于存款额度时,经企业总经理审批同意,由主办银行负责还贷。③循环贷款或法人账户透支。在统一授信额度内,由企业和银行共同确定一个具体金额,在该金额内,企业可以不限次数地透支或借贷,从而减少资金短缺的风险。④对于企业的原材料、机械设备采购等支出,可采用商业汇票等延期付款方式,延缓资金流出,增加资金存量。

若主要资金风险在于项目进度款拨付不足,则要仔细分析引起项目进度工程款不到位的原因,在尽量压缩非施工直接费用支出的同时,力求保证用于购买项目材料、设备等工程款的及时到位。

主要参考文献

①张鸣,张艳,程涛.企业财务预警研究前沿.北京:中国财政经济出版社,2004
②沈建明.项目风险管理.北京:机械工业出版社,2004