

## 专题研究

# 债券市场的主体信用风险影响因素及其风险转移研究

杜永康 王衡/文

近年来，在我国债券市场快速发展的同时，信用违约风险日益凸显。违约风险的暴露一方面提高了投资者对信用风险的敏感性，另一方面违约的发生使得市场定价因素中信用风险价值的区分度更明显。违约风险的集中暴露时，投资者将面临大额投资损失，对市场而言，则会对投资机构的风险控制提出更高要求，降低投资者的风险偏好，低等级债券成交萎缩而失去流动性，加大市场的流动性风险。

2016年以来，债市市场信用风险集中爆发，违约事件不断增加，涉及行业和范围不断扩展，违约影响深度和广度不断扩大。不管是对于评级机构，还是投资者，对于预测和识别未来发债主体违约风险上升或发生的可能性的需求均显著上升，在这种情况下，对债券发行主体信用风险的持续跟踪和监测显得尤为重要。

本文从主体信用风险影响因素着手，运用Logistic模型对主体信用风险转移进行分析，以评级级别的迁移概率来度量违约风险变化的可能性，对债券发行人主体信用评级进行预测，从量化的角度揭示主体信用违约风险的未来可能变化。



例如，某债券发行人当前主体信用评级为AAA级，而分析得出当前评级向AA级迁移的概率为50%，则表明该发行人主体违约的可能性将加大。由于此迁移概率为事前预测，并非实际已经发生，因此在对风险的可能变化上具有一定的提前预知性，对于事前把控，规避风险，具有一定的参考意义。



## 一、债券市场主体信用风险影响因素

### (一) Logistic模型原理

Logistic模型是种概率统计模型,主要解决因变量非连续性变化的情况,常常用于研究事件A发生的概率P与其影响因素之间的关系。因此,考虑到主体信用风险等级有多个且不同信用等级中包含的违约概率信息是有序的,本文采用多元有序Logistic模型对主体信用风险转移进行分析,可以充分利用现有的信息,从而更精确地测算信用风险转移概率,进而客观地描述债券的信用风险状况。整体研究框架如图表1所示:

### (二) 建模分析过程

#### 1. 样本数据选择

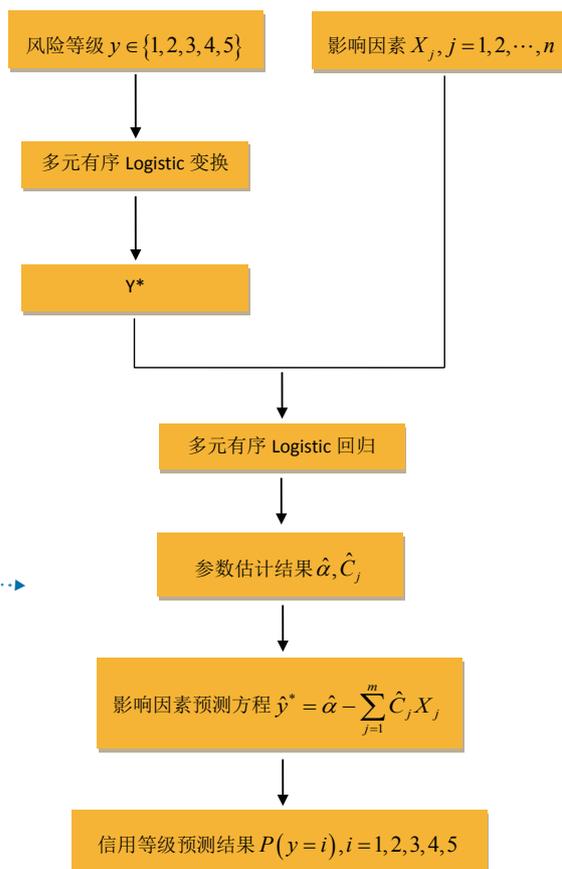
选取2016年8月1日前债券市场存续债券的主体为样本,且存续债券不包括ABS、ABN、同业存单、金融机构所发融资债和政府支持机构债。此外,删除数据缺失、异常的样本,最终得到2660家存续债券主体。

#### 2. 模型指标构建

(1) 主体风险影响因素:可分为宏观层面、属性层面以及企业自身层面。

宏观层面:当地经济是企业的生存环境,环境直接影响企业的产品供给、需求和利润等;财政收入主要来自企业缴税,在组织财政收入的过程中,取得多少、采取何种方式则关系到企业的生存,而与此同

图表1 基于多元有序Logistic模型的主体信用风险分析的整体框架



时,财政税收的变化也反映了企业的生存状态。

属性层面:企业性质以及企业的第一大股东的性质,即是否为国企性质,以及是否为城投企业均会影响企业的主体信用风险。

企业层面:从财务角度分析企业盈利状况、现金流管理、偿债能力以及破产风险大小(图表2)。

图表 2 模型各指标变量的选取

	指标	变量名称	变量符号	具体计算
自变量	宏观指标	省级经济	GDP	2016年主体所在省市第一季度经济增速
		省级财政	Finance	2016年主体所在省市上半年财政收入增速
	属性指标	公司属性	Comstate	主体为地方或中央国企设为1, 其他设为0
		股东属性	Gcomstate	主体第一大股东为国企设为1, 其他设为0
		城投属性	Citybond	主体为城投公司设为1, 其他设为0
	财务指标	盈利能力	ROE	2015年年报净资产收益率(平均)
		现金率	Cash	2015年年报经营活动现金流净额/营业收入
		财务杠杆	DAR	2015年年报资产负债率
		偿债能力	Debtpay	2015年年报EBITDA/带息债务
		破产风险	Z	Z值越低, 企业财务失败或破产风险越大
因变量	风险指标	风险等级	Risk	主体等级AAA级设为1, AA+级为2, AA级为3, AA-级为4, 其余设为5, 数字越大, 风险越高

资料来源: wind资讯, 新世纪评级

注: 美国瑞德沃德·奥特曼教授于1986年通过从二十二个变量中选定预测财务失败或破产最有用的五个变量, 经过综合分析建立了一个判别函数, 并赋予五个基本财务指标不同权重, 加权产生"Z"值。本文研究数据来源于wind资讯, 具体计算公式为 $Z=1.2X1+1.4X2+3.3X3+0.6X4+0.999X5$ , 其中: X1代表营运资本/总资产; X2代表留存收益/总资产; X3代表息税前利润/总资产; X4代表总市值/负债总计; X5代表营业收入/总资产。

(2) 主体风险等级划分: 评级级别高低预示主体违约风险大小, 而目前主体信用评级总体分布集中在AA-级以上, 即AA-级别以上评级数量占比达98%以上, 集中度较大。因此, 在划分风险等级时, 考虑到样本

均衡和风险区分, 分别把AA-级别及其以上的每一个等级作为一个风险等级, 而把A+级别以下的作为风险最大的第5等级(图表3)。

图表 3 所选样本中各评级等级和风险等级主体数量及占比

占比%	评级等级数量	评级等级	风险等级	风险等级数量	占比%
15.49	412	AAA	1(I)	412	15.49
20.34	541	AA+	2(II)	541	20.34

占比%	评级等级数量	评级等级	风险等级	风险等级数量	占比%
52.18	1388	AA	3(III)	1388	52.18
10.53	280	AA-	4(IV)	280	10.53
0.9	24	A+	5(V)	39	1.47
0.11	3	A			
0.04	1	A-			
0.11	3	BBB+			
0.04	1	BBB			
0.04	1	BB+			
0.11	3	BB			
0.04	1	CC			
0.08	2	C			
总计 100	2660	13			

资料来源：wind资讯，新世纪评级

(3) 各变量统计分析(图表4)：一般来说，当Z值小于1.81时，表明企业潜伏着破产危机，而样本中有95%的企业Z值低于1.81。Debtpay是息税折旧前利润与带息债务的比值，若假设企业平均融资成本为6%，由1/4分位数可知，至少有600家企业的经营利润不能覆盖当年利息。由GDP和Finance可知，辽宁和山西省的2016年第一季度经济和上半年财政收入已经出现负增长，其他财政收入出现负增长的省市还有河

南省、黑龙江省、陕西、四川、西藏和新疆。

有10%的企业净资产收益率ROE为负值，ROE均值仅为3.07%，即每100元净资产创造的净利润为3.07元。占比接近30%的企业去年经营现金流量净额为负值。资产负债率大于100%的企业有两家，已经资不抵债，分别是内蒙古北方重工业集团有限公司和英利能源(中国)有限公司。

图表4 各变量的描述性统计分析

	Z	Debtpay	GDP /%	Finance /%	ROE /%	Cash /%	DAR %
均值	0.85	0.32	12.8	8.48	3.07	0.07	56.5
众数	1.02	0.09	12.92	9.37	0.08	0.05	30.7
标准差	0.56	4.59	6.99	10.16	32.37	1.52	16.19

	Z	Debtpay	GDP /%	Finance /%	ROE /%	Cash /%	DAR %
方差	0.31	21.09	0.49	1.03	10.48	0.02	2.62
最小值	-1.48	-2.74	-4.32	-18.62	-1510.38	-19.99	3.63
最大值	5.54	229.86	32.8	30.6	77.19	43.55	101.53
1/4分位数	0.49	0.06	7.88	8.16	1.41	-0.04	45.62
中值	0.81	0.11	12.92	9.41	3.2	0.07	57.72
3/4分位数	1.14	0.21	15.34	12.83	7.3	0.26	68.38

资料来源：wind资讯，新世纪评级

(4) 主体信用风险测度的Logistic模型构建：

本文以信用等级作为因变量、以风险概率的影响因素作为自变量构建主体信用风险的多元有序Logistic模型。令  $Y^*$  表示信用概率， $X$  为影响信用质量的自变量， $C$  为各自变量对信用影响的系数：

$$\text{Logit}(Y^*) = \alpha - \sum CX + \varepsilon$$

即：

$$\text{Logit}(Y^*) = \ln \frac{P_i}{1-P_i} = \alpha_i - C_1 * \text{GDP} - C_2 * \text{Finance} - C_3 * \text{ROE} - C_4 * Z - C_5 * \text{Cash} - C_6 * \text{DAR} - C_7 * \text{Debtpay} - C_8 * \text{Comstate} - C_9 * \text{Gcomstate} - C_{10} * \text{Citybond}$$

其中， $P_i (i=1,2,\dots,5)$  是表示处于风险等级*i*时的概率。

### 3. 回归估计结果

通过Eviews 8.0进行多元有序Logistic回归，得到三类指标层面上的变量对主体信用风险的影响结果（图表5）。回归方程中，除偿债能力和破产风险Z值外，无论是截距项还是其他变量的回归系数均在10%的显著性水平下通过检验，而且模型的回归残差较小，在0附近波动，表明方程组的拟合效果较好。

图表 5 主体信用风险转移模型的回归结果

指标	符号	变量	正负/+-	估计系数	标准误差	概率值
宏观指标	GDP	省级经济	+	1.160	0.56	0.037
	Finance	省级财政	-	-3.150	0.39	0.000
财务指标	ROE	盈利能力	-	-2.240-	0.40	0.000
	Cash	现金率	-	-4.780	2.58	0.064

指标	符号	变量	正负/+-	估计系数	标准误差	概率值
财务指标	DAR	财务杠杆	-	-1.350	0.26	0.000
	Debtpay	偿债能力	+	0.002	0.01	0.794
	Z	破产风险	+	0.090	0.08	0.257
属性指标	Comstate	公司属性	-	-1.060	0.17	0.000
	Gcomstate	股东属性	-	-0.610	0.14	0.000
	Citybond	城投属性	+	0.810	0.09	0.000
回归方程 截距系数	$\alpha 1$			-3.700	0.23	0.000
	$\alpha 2$			-2.440	0.23	0.000
	$\alpha 3$			0.430	0.22	0.049
	$\alpha 4$			2.740	0.27	0.000
回归效果	调整R <sup>2</sup>		0.060	对数似然值		-3116.760

注：新世纪评级由Eviews计算得出上述结果

### （三）风险等级影响要素分析

#### 1. 省级经济

省级经济增速的回归系数为**1.160**，在**5%**的显著性水平下通过检验，表示省级经济增速越高，会提高选择较高风险等级的可能性，即债券主体风险上升的可能性越大。**2014**年以来各省市经济同比增速排名如下所示（图表6）。

经济增速排名靠前的省市中（图表7），西藏、贵州和海南主要是因为经济体

量小，基数效应明显，再加上政府相关政策扶持近几年增速较快。而重庆由于固定资产投资（尤其是交通、城建投资）的高速增长，经济增速多年领跑大部分省市。在宏观经济下行压力较大的背景下，保持较高经济增速的省市，经济增长需要大规模投资支撑，伴随于此的是债务规模的快速扩张，因此，这些省市需要防范经济回落时，主体偿债能力加大及信用风险上升，另外，还需关注房地产、建筑工程等现金流偏弱行业的主体信用风险。

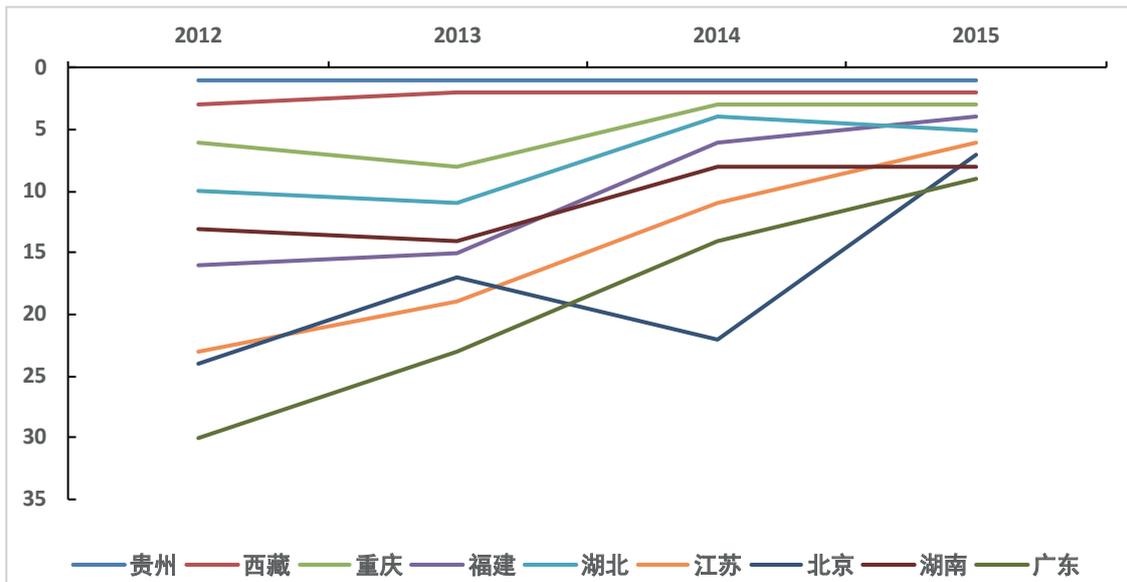
图表6 2014-2016Q1的各省市经济同比增速排名

省市	2014	2015	16Q1	省市	2014	2015	16Q1	省市	2014	2015	16Q1
重庆	3	3	1	湖北	4	5	12	宁夏	24	17	23
西藏	2	2	2	陕西	9	24	13	新疆	7	27	24
贵州	1	1	3	四川	19	20	14	上海	20	16	25

省市	2014	2015	16Q1	省市	2014	2015	16Q1	省市	2014	2015	16Q1
海南	5	18	4	山东	23	14	15	云南	18	11	26
天津	12	21	5	湖南	8	8	16	河北	30	26	27
江西	10	13	6	广东	14	9	17	吉林	26	23	28
安徽	17	19	7	甘肃	21	31	18	黑龙江	29	30	29
江苏	11	6	8	山西	31	29	19	内蒙古	28	25	30
福建	6	4	9	浙江	25	12	20	辽宁	27	28	31
青海	13	22	10	广西	16	10	21				
河南	15	15	11	北京	22	7	22				

注：数据来源于wind资讯，由新世纪评级整理计算

图表 7 2012-2015年经济增速排名逐年靠前的省市

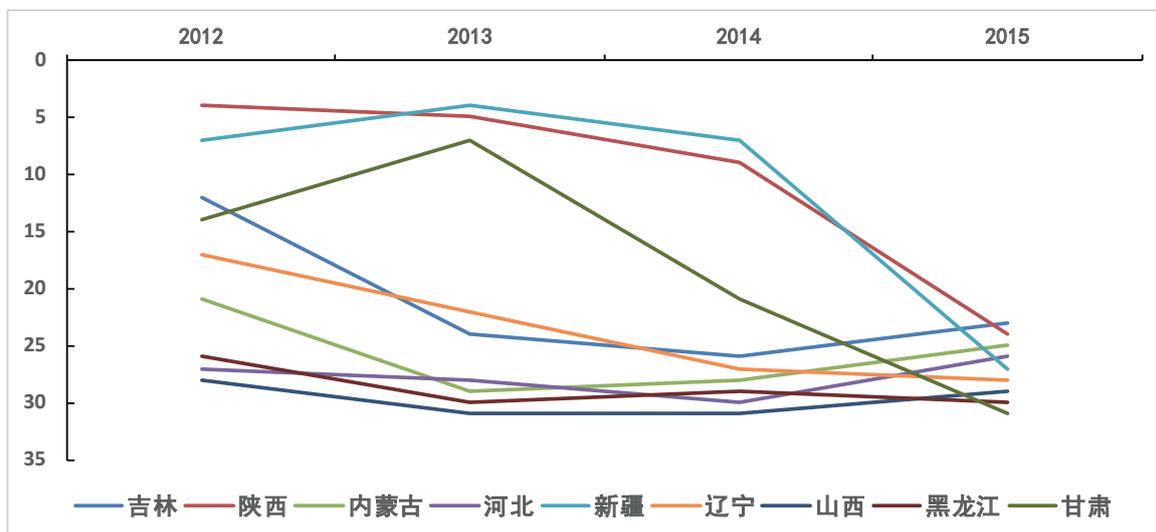


资料来源：wind资讯，新世纪评级

经济增速排名垫底的省市（图表8），旧增长模式（房地产、产能过剩行业以及政府融资平台等）还未退出，例如吉林、黑龙江和辽宁等是老工业基地，内蒙古、宁夏、河北等矿产资源丰富，而企业产能普遍过剩。统计数据显示，传统和产能过剩行业增

速继续回落，1-7月期间，煤炭产量同比下降10.1%，水泥、钢铁、有色等产成品存货同比分别下降12.4%、14%、7.7%，去库存状态明显，供给侧改革的成效已初步显现，主体信用风险有一定程度的缓解，债券主体未来信用风险大幅上升的可能性相对较小。

图表 8 2012-2015年经济增速排名逐年靠后的省市



资料来源：wind资讯，新世纪评级

## 2. 省级财政

省级财政收入增速的回归系数是-3.150，在5%的显著性水平下通过检验，表示省级财政收入增速越高，会降低选择较高风险等级的可能性，提高选择较低风险级别的可能性，即债券主体风险上升的可

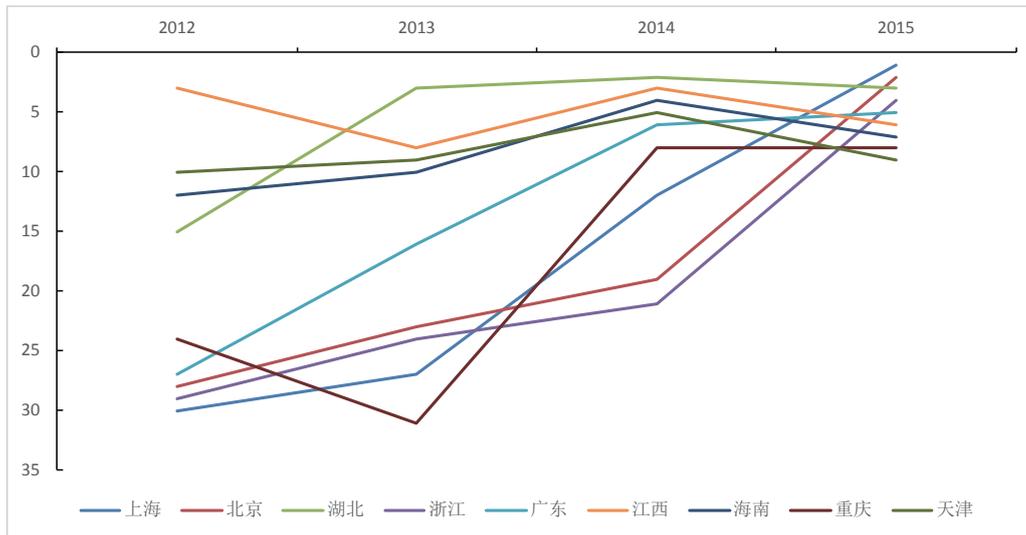
能性越低。事实上，财政收入增速的提升是建立在企业盈利改善的基础上，而企业盈利与主体信用风险是负相关的。所以，省级财政状况是企业盈利的一个重要观察指标（图表9）。

图表 9 2014-2016Q2年的各省市财政收入增速排名

省市	2014	2015	16Q2	省市	2014	2015	16Q2	省市	2014	2015	16Q2
上海	12	1	1	安徽	26	12	12	青海	11	25	23
广东	6	5	2	江苏	18	11	13	陕西	22	18	24
河北	27	20	3	重庆	8	8	14	山西	25	28	25
湖北	2	3	4	广西	23	22	15	西藏	1	14	26
北京	19	2	5	江西	3	6	16	新疆	7	30	27
浙江	21	4	6	山东	16	16	17	河南	9	27	28
湖南	14	10	7	宁夏	17	17	18	四川	20	19	29
福建	13	21	8	海南	4	7	19	黑龙江	30	29	30
甘肃	15	13	9	内蒙古	24	23	20	辽宁	31	31	31
贵州	10	15	10	吉林	29	26	21				
天津	5	9	11	云南	28	24	22				

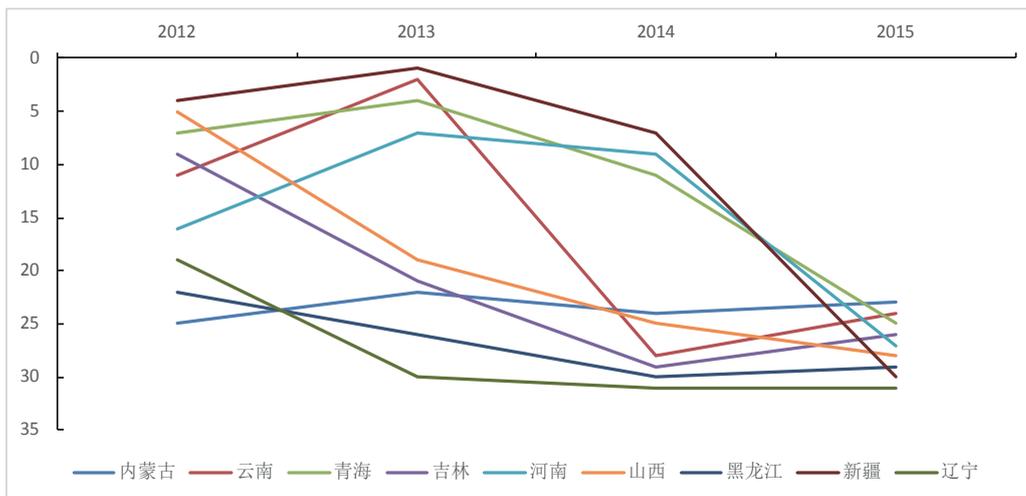
注：数据来源于wind资讯，由新世纪评级整理计算

图表 10 2012-2015年财政收入增速排名逐年靠前的省市



资料来源: wind资讯, 新世纪评级

图表 11 2012-2015年财政收入增速排名逐年靠后的省市



资料来源: wind资讯, 新世纪评级

财政收入增速排名靠前的省市（图表 10），区域上大多集中在沿海经济发达地区，例如北京、上海、广东、浙江、重庆、天津等，财政实力雄厚的省市对债券主体的补贴计入营业外收入，无疑会抬升企业的经营业绩，缓解企业偿债压力。

财政收入增速排名靠后的省市（图表 11），区域上大多集中东北三省（黑龙江、

吉林和辽宁）以及矿产资源大省（山西、青海和内蒙古等），这些区域钢铁、水泥、建材、煤炭和有色等行业产能普遍过剩，部分企业依靠财政补贴“长亏不倒”，严重者甚至患上了“输血依赖症”。本应市场化淘汰的企业拒绝退出，在造成资源浪费的同时也带来了日益凸显的债券信用风险。

### 3. 盈利能力

盈利能力的回归系数是-2.240，在1%的显著性水平下通过检验，表示企业净资产收益率越高，会降低选择较高风险等级的可能性，而提高选择较低风险级别的可能性，即债券主体风险上升的可能性越低。盈利能力可以较好的刻画企业财务健康度和竞争地位，是评价企业信用风险的关键因素。但是，对于一些政府补贴占营业收入主要来源的企业来讲，需重点关注企业获得的财政补贴，分析所获补贴收入的情况，以及未来获得补贴的趋势，从而精准的判断企业的偿债能力。

从行业来看，电力、热力生产和供应和医药制造、汽车制造、航空运输、零售等行业的盈利能力较强，而有色采选冶炼、煤炭开采洗选、黑金冶炼加工和计算机通信等行业盈利能力较差，需要关注该类行业债券主体的信用风险（图表12）。

### 4. 现金率

现金率的回归系数是-4.780，在10%的显著性水平下通过检验，表示企业现金净流量越高，会降低选择较高风险等级的可能性，而提高选择较低风险级别的可能性，即债券主体风险上升的可能性越低。

图表 12 2015年各行业净资产收益率均值排名

行业	均值	行业	均值	行业	均值
电力、热力生产和供应	10.30%	其他金融	5.19%	道路运输	1.69%
医药制造	10.23%	水的生产和供应	4.68%	铁路运输	0.16%
汽车制造	9.86%	房屋建筑	4.46%	通用设备制造	0.07%
航空运输	7.66%	水上运输	4.24%	专用设备制造	-2.06%
零售	7.60%	化学原料和化学制品制造	3.82%	有色金属冶炼和压延加工	-5.47%
新闻和出版	7.40%	土木工程建筑	3.59%	煤炭开采和洗选	-8.80%
铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造	6.71%	公共设施管理	3.44%	有色金属矿采选	-10.48%
电气机械和器材制造	6.66%	综合	3.26%	黑色金属冶炼和压延加工	-20.77%
农副食品加工	5.87%	非金属矿物制品	3.14%	计算机、通信和其他电子设备制造	-28.25%
房地产	5.73%	批发	1.79%	总计	1.44%

资料来源：wind资讯，新世纪评级

与基于权责发生制计算的利润不同，基于收付实现制计算的现金流量无法根据会计准则进行操纵，而且债务的最终偿付需要的是现金流量，对企业现金流的分析在信用评级中的重要性。其中，经营活动现金流是企业现金流量中最稳定可靠的成分，经营性现金流越大，其对债务的偿还保障能力也越强，发生债务违约的可能性越小。

分行业来看，铁路、道路、航空以及水上运输业现金流表现最佳，电力、热力和水的生产供应等公共设施行业现金流也较好，

而批发零售、有色采选、黑金冶炼、房地产和建筑类等行业现金流量最差，需要关注该类行业债券主体的信用风险（图表13）。

## 5. 财务杠杆

财务杠杆的回归系数是-1.350，在1%的显著性水平下通过检验，表示企业资产负债率越高，会降低选择较高风险等级的可能性，而提高选择较低风险级别的可能性，即债券主体风险上升的可能性越低。这一结果似乎有悖于资产负债率越高偿债风险越大这一认识，由此，进一步对样本进行分析。

图表 13 2015年各行业经营活动现金流净额/营业收入均值排名

行业	均值	行业	均值	行业	均值
铁路运输	0.8558%	新闻和出版	0.0968%	批发	0.0533%
道路运输	0.5274%	煤炭开采和洗选	0.0935%	有色金属矿采选	0.0489%
航空运输	0.4868%	通用设备制造	0.0918%	黑色金属冶炼和压延加工	0.0304%
电力、热力生产和供应	0.3704%	电气机械和器材制造	0.0913%	铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造	0.0294%
水的生产和供应	0.3097%	化学原料和化学制品制造	0.0904%	零售	0.0264%
公共设施管理	0.2638%	医药制造	0.0877%	土木工程建筑	-0.0255%
水上运输	0.1981%	汽车制造	0.0816%	房地产	-0.2283%
综合	0.1419%	农副食品加工	0.0804%	房屋建筑	-0.5859%
计算机、通信和其他电子设备制造	0.1092%	有色金属冶炼和压延加工	0.0594%	其他金融	-0.6808%
非金属矿物制品	0.0969%	专用设备制造	0.0544%	行业平均	0.0985%

资料来源：wind资讯，新世纪评级

图表14显示，主体信用评级AAA级企业的资产负债率均值约为62%，比AA+级、AA级和AA-级企业的资产负债率均值都要大，且处于该等级的企业样本数量占比达到了15%以上，而主体信用风险等级A+级以下的企业样本数量占比却只有1.47%，这样模型分析的结果自然是资产负债率越高，主体信用风险越低。

其实，健康的财务杠杆不仅可以维持能够改变现金流量的金额和时间分布，以较低的成本获得资金，而且在防范企业财务风险，促进企业长期可持续发展方面更具有重要意义。在宏观经济下行压力越来越大的背景下，更需要关注高等级主体信用评级企业的偿债风险。

#### 6. 偿债能力和破产风险

偿债能力指标是利用2015年年报EBITDA/带息债务衡量，计算结果显示该数据对对目前的主体信用风险影响在10%的显著性水平下不显著。Z值模型是以会计资料

为基础的多变量信用评分，反映借款人（企业或公司）在一定时期内的信用状况（违约或不违约、破产或不破产），系数并不显著，故不多做赘述。

#### 7. 公司属性、股东属性和城投属性

公司属性和股东属性的回归系数分别是-1.060和-0.610，均在1%的水平下显著，表示企业性质若为国企或者第一大股东性质若为国企，会降低选择较高风险等级的可能性，而提高选择较低风险级别的可能性，即债券主体风险越低。

城投属性的回归系数是0.810，在1%的水平下显著，表示企业若为城投公司，会提高选择较高风险等级的可能性，而降低选择较低风险级别的可能性，即债券主体风险越高。

图表15显示，国企性质的企业样本占比达80%，在这其中，第一大股东为国企属性的样本占比达74%，城投企业占比达47%。

图表 14 各风险等级企业的2015年平均资产负债率比较

主体等级	风险等级	标准偏差	均值	计数	占比
AAA	1	0.1440	61.86%	412	15.49%
AA+	2	0.1434	59.26%	541	20.34%
AA	3	0.1584	53.91%	1388	52.18%
AA-	4	0.1938	54.05%	280	10.53%
A+至C	5	0.1814	71.32%	39	1.47%

资料来源：wind资讯，新世纪评级

图表 15 本身国企、股东国企以及城投公司的企业占比

主体等级	样本总数	本身国企	占比%	股东国企	占比%	城投公司	占比%
AAA	412	387	15	374	14	125	5
AA+	541	462	17	435	16	227	9
AA	1388	1070	40	969	36	780	29
AA-	280	197	7	167	6	128	5
A+	24	19	1	17	1	2	0
A	3	1	0	2	0	0	0
A-	1	1	0	0	0	0	0
BBB+	3	1	0	1	0	0	0
BBB	1	1	0	1	0	0	0
BB+	1	0	0	0	0	0	0
BB	3	1	0	1	0	0	0
CC	1	0	0	0	0	0	0
C	2	2	0	2	0	0	0
总计	2660	2142	80%	1969	74%	1262	47%

资料来源：wind 资讯，新世纪评级

## 二、债券市场主体信用风险转移分析

### （一）主体信用风险转移概率

假设  $u$  的分布函数为逻辑分布： $F(u) = \frac{e^u}{1+e^u}$

其中， $u \in (-\infty, +\infty)$ ,  $e^u \in [0, +\infty)$  则， $F(u) \in [0, 1]$

所以，可以把  $F(u)$  设定为概率  $P$ ，因为  $P$  的取值区间也是在  $[0, 1]$ 。处于风险等级  $i$  时， $y_i = \alpha - CX$  的概率为：

$$P(R=i) = F(y_i) = \frac{e^{y_i}}{1+e^{y_i}}$$

$$= F(\alpha_i - CX) = \frac{e^{\alpha_i - CX}}{1+e^{\alpha_i - CX}} = 1 / (1 + e^{-\alpha_i + CX}) = 1 / (1 + \text{EXP}(-\alpha_i + CX))$$

其中，对于随机变量  $X$  的分布函数  $F(X)$ （即  $P$ ）是关于  $X$  的累计概率分布函数，因此，基于多元有序 Logistic 模型，可得出主体信用风险转移概率计算公式：

$$P_1 = F(y_1) = 1 / (1 + \text{EXP}(-\alpha_1 + CX))$$

$$P_2 = F(y_2) - F(y_1) = 1 / (1 + \text{EXP}(-\alpha_2 + CX)) - P_1$$

$$P_3 = F(y_3) - F(y_2) = 1 / (1 + \text{EXP}(-\alpha_3 + CX)) - (P_1 + P_2)$$

$$P_4 = F(y_4) - F(y_3) = 1 / (1 + \text{EXP}(-\alpha_4 + CX)) - (P_1 + P_2 + P_3)$$

$$P_5 = 1 - (P_1 + P_2 + P_3 + P_4)$$

其中， $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ 、 $P_4$  和  $P_5$  分别代表处于风险等级 I、II、III、IV 和 V 级别的概率。

## （二）风险转移结果分析

首先，根据前述模型回归结果可以算出每个债券主体向五个风险等级转移的概率大小。然后，取概率值最大的风险等级为企业下一步将要转移的等级，探讨债券主体信用风险的转移情况。

### 1. 风险等级由I转移至III（风险变大）

风险等级由I转移至III，即如果企业本身的风险等级是I，而预测结果显示企业处于风险等级III的概率最大，据此筛选出322家企业。也就是说，在宏观经济不景气的大环境下，未来这322家风险等级为I的企业，其主体信用等级向下迁移的压力较大。

分行业来看，低风险转移至高风险的企业主要集中在综合类、房地产、建筑业、电热生产供应、煤炭业以及运输业等（图表16）；低风险转移至高风险的企业数量的行业占比较大的主要是石油和天然气开采业、有色金属矿采选业、运输业等行业（图表17）。

分地区来看，低风险转移至高风险的企业分布最多的省份主要是在北京、上海、广东、江苏和山东等沿海发达省份（图表18）；低风险转移至高风险的企业数量的地区占比较大的主要是北京、四川、天津、山西等省份（图表19）。

图表20列出了风险等级由I转移至III的转移概率>60%的发行人，行业分布上主要是房地产、建筑业、运输业、制造业和批发业等。

图表 16 风险等级由I转移至III的企业的行业分布情况

行业	数量	行业	数量
综合	57	有色金属矿采选业	9
土木工程建筑业	25	专用设备制造业	9
电力、热力生产和供应业	25	批发业	9
煤炭开采和洗选业	19	铁路、船舶、航空航天设备制造业	7
道路运输业	18	汽车制造业	6
水上运输业	15	公共设施管理业	6
房地产业	15	石油和天然气开采业	6
航空运输业	13	水的生产和供应业	6
黑色金属冶炼和压延加工业	11	计算机、通信和其他电子设备制造业	5
铁路运输业	9	有色金属冶炼和压延加工业	5

资料来源：wind资讯，新世纪评级

图表 17 风险等级由I转移至III企业数量的行业占比（%）

行业	占比	行业	占比
综合	14.77	有色金属矿采选业	47.37
土木工程建筑业	4.36	专用设备制造业	23.08
电力、热力生产和供应业	22.94	批发业	17.31
煤炭开采和洗选业	26.76	铁路、船舶、航空航天设备制造业	31.82
道路运输业	24.00	汽车制造业	22.22
水上运输业	25.00	公共设施管理业	18.75
房地产业	5.51	石油和天然气开采业	66.67
航空运输业	40.63	水的生产和供应业	14.63
黑色金属冶炼和压延加工业	26.19	计算机、通信和其他电子设备制造业	10.20
铁路运输业	50.00	有色金属冶炼和压延加工业	14.71

资料来源：wind资讯，新世纪评级

图表18 风险等级由I转移至III的企业的地区分布情况

省份	数量	省份	数量	省份	数量	省份	数量
北京	86	浙江	12	安徽	6	内蒙古	2
广东	37	河南	10	河北	5	新疆	1
江苏	26	重庆	9	云南	5	宁夏	1
山东	22	天津	9	江西	5	甘肃	1
四川	18	山西	8	广西	3	青海	1
上海	17	辽宁	8	陕西	2	海南	1
福建	17	湖北	7	湖南	2	黑龙江	1

资料来源：wind资讯，新世纪评级

图表19 风险等级由I转移至III企业数量的地区占比（%）

省份	占比	省份	占比	省份	占比	省份	占比
北京	35.54	浙江	5.41	安徽	5.88	内蒙古	4.35
广东	16.82	河南	12.35	河北	7.58	新疆	1.67
江苏	8.55	重庆	11.39	云南	9.80	宁夏	6.67
山东	12.36	天津	17.31	江西	9.26	甘肃	5.00
四川	18.18	山西	17.02	广西	8.82	青海	6.67
上海	13.49	辽宁	10.13	陕西	4.08	海南	7.69
福建	15.04	湖北	7.29	湖南	2.06	黑龙江	4.00

资料来源：wind资讯，新世纪评级

图表20 风险等级由I转移至III即AAA级向AA级转移概率>60%的发行人列表

债券主体全称	企业简称	省份	行业	概率%	性质	资产负债率%	ROE %	经营现金流净额/营收%
重庆龙湖企业拓展有限公司	龙湖地产	重庆	房地产	60.92	外独	58	20.21	0.16
大连万达商业地产股份有限公司	万达商业	辽宁	房地产	60.80	民营	71	17.99	0.24
平安不动产有限公司	平安不动产	广东	房地产	60.70	公众	59	6.64	0.58
成都地铁有限责任公司	成都地铁	四川	建筑	61.05	地企	60	0.17	0.15
成都交通投资集团有限公司	成都交投	四川	建筑	60.88	地企	61	1.38	0.66
四川省铁路产业投资集团有限责任公司	铁投集团	四川	建筑	60.54	地企	70	-0.57	0.01
湖北省联合发展投资集团有限公司	联投集团	湖北	建筑	60.26	地企	77	0.10	-1.71

债券主体全称	企业简称	省份	行业	概率%	性质	资产负债率%	ROE %	经营现金流净额/营收%
杭州市地铁集团有限责任公司	杭地铁	浙江	建筑	61.44	地企	44	-0.61	0.63
大连港集团有限公司	大连港集团	辽宁	运输	61.46	地企	57	1.98	0.04
河南交通投资集团有限公司	河南交通集团	河南	运输	61.14	地企	75	-2.75	0.48
四川省交通投资集团有限责任公司	交投集团	四川	运输	60.46	地企	71	-1.68	0.23
四川成渝高速公路股份有限公司	四川成渝	四川	运输	60.39	地企	60	8.20	0.17
四川高速公路建设开发总公司	川高公司	四川	运输	60.23	地企	75	-2.86	0.35
中国五矿股份有限公司	五矿股份	北京	批发	61.48	央企	89	-89.94	0.10
宜宾市国有资产经营有限公司	宜宾国资	四川	批发	61.47	地企	42	8.10	0.18
中联重科股份有限公司	中联重科	湖南	制造业	61.25	公众	57	0.21	-0.16
中国国际海运集装箱(集团)股份有限公司	中集集团	广东	制造业	60.19	公众	67	7.77	-0.06
郑州宇通集团有限公司	宇通集团	河南	制造业	61.38	民营	62	35.63	0.45
广东粤海控股集团有限公司	粤海	广东	综合	61.20	地企	41	3.26	0.33
四川省投资集团有限责任公司	川投集团	四川	综合	60.79	地企	44	13.56	0.27
四川发展(控股)有限责任公司	四川发展	四川	综合	60.09	地企	74	0.66	-0.11
重庆水务集团股份有限公司	重庆水务	重庆	供水	61.48	地企	31	11.56	0.46
成都市兴蓉环境股份有限公司	兴蓉环境	四川	供水	61.27	地企	41	10.53	0.44
洛阳栾川钼业集团股份有限公司	洛阳钼业	河南	有色	61.25	民营	42	4.76	0.32
江苏沙钢集团有限公司	江苏沙钢集团	江苏	黑金	61.44	民营	60	4.16	0.05
江苏省广电有线信息网络股份有限公司	江苏有线	江苏	电信	60.49	公众	31	7.46	0.49
中兴通讯股份有限公司	中兴通讯	广东	计算机	60.09	公众	64	11.76	0.07
福耀玻璃工业集团股份有限公司	福耀玻璃	福建	矿物	61.03	外资	34	20.67	0.22
厦门金圆投资集团有限公司	金圆集团	福建	金融	60.04	地企	34	4.34	0.67

资料来源：wind资讯，新世纪评级

图表 21 风险等级由III转移至I即AA级向AAA级转移概率>50%的发行人列表

债券主体全称	企业简称	省份	行业	概率%	性质	资产负债率%	ROE	经营现金流净额/营收%
珠海格力房产有限公司	珠海格力房产	广东	房地产	78.77	地企	95	77.19	0.51
光明房地产集团股份有限公司	光明地产	上海	房地产	53.54	地企	83	10.70	0.07
上海实业发展股份有限公司	上实发展	上海	房地产	51.63	地企	80	10.88	-0.20
天地源股份有限公司	天地源	上海	房地产	51.37	地企	84	7.83	-0.47
广东锦龙发展股份有限公司	锦龙股份	广东	资本	60.17	民营	75	30.75	43.55
大唐河北发电有限公司	大唐河北公司	河北	电力	55.23	央企	76	37.63	0.43

资料来源：wind资讯，新世纪评级

## 2. 风险等级由II转移至III（风险变大）

通过计算和筛选，共有**2130**家企业符合这一情况。其中，土木工程建筑业**525**家，综合类**306**家，房地产**237**家。由于该类风险的转移跨度不大，且迁移前后风险较小，不做赘述。

## 3. 风险等级由III转移至IV（风险变大）

共筛选出一家发行人为天津市公共交通集团(控股)有限公司，即该企业主体信用评级由**AA**级迁移到**AA-**的概率大于**60%**。

## 4. 风险等级由IV转移至V（风险变大）

共筛选出一家发行人为彩虹集团公司，即该企业主体信用评级由**AA-**级迁移到**A+**及以下级别的概率大于**60%**。

## 5. 风险等级由III转移至I（风险变小）

风险等级由III转移至I，意味着企业的主体信用等级由**AA**级向**AAA**级转移。通过计算和筛选，共有**46**家企业符合这一情况。转移概率大于**50%**的发行人显示有**6**家，其中四家是房地产企业（图表21）。

## 6. 风险等级由IV转移至I（风险变小）

风险等级由IV转移至I，意味着企业的主体信用等级由**AA-**级向**AAA**级转移。通过计算和筛选，共有**6**家企业符合这一情况（图表22）。

图表 22 风险等级由IV转移至I即AA-级向AAA级转移的发行人列表

债券主体全称	企业简称	省份	行业	概率%	性质	资产负债率%	ROE	经营现金流净额/营收%
深圳赤湾石油基地股份有限公司	深基地	广东	仓储	33.51	地企	63	5.32	0.51
苏州乐园发展有限公司	苏州乐园	江苏	娱乐	38.39	地企	55	35.07	-0.57
上海申华控股股份有限公司	申华控股	上海	零售	46.66	地企	75	2.88	0.04
海航酒店控股集团有限公司	海航酒店	上海	住宿	34.59	地企	78	2.43	0.92
农工商房地产(集团)有限公司	农房集团	上海	房地产	35.39	民营	88	10.17	0.23
珠海九洲控股集团有限公司	珠海九洲控股	广东	综合	36.69	央企	82	2.36	0.49

资料来源：wind资讯，新世纪评级

### 三、债券市场主体信用风险调控政策展望

与其让风险在未来兜不住的时候决堤，不如正视问题，预测风险可能的爆发点，及早主动出击。展望我国债券市场：

1. 各行业主体信用风险或将出现分化。产能过剩的大背景下各行业信用风险将继续暴露，而基于风险转移预测下的分析，预期房地产、建筑业运输业、制造业以及批发业将承受较大的风险等级加大的压力。

2. 预期政府兜底意愿下降，违约企业获取外部救援的可能继续降低，违约回收率降低。应建立债券市场投资保护机制，引入保证金或风险缓释基金、商业保险等措施。并能够使投资者在企业违约前合理提前主张权利并申请财产保全。违约后的严格监管，也能促使企业有动力去解决违约的后续清偿事宜。

3. 加强投资者教育，完善产品信息披露制度，这会有利于投资者充分掌握产品结构和投资风险。

4. 信用评级反映了企业信用风险水平，准确而有预见性的评级是债券市场发展的重要基石。随着发债主体的信用状况发生较大变化，评级机构更加需要充分发挥信用评级逆周期的作用，通过分析发债主体的违约因素，加强对企业财富创造能力的总结分析，厘清企业偿债来源，不断提高风险识别和预测的能力。

参考文献：

1. 邓晶,秦激黄姗.《基于Logistic模型的我国上市公司信用风险预警研究》[J].金融理论与实践,2013(2):22-26;
2. 马广璐.《基于多元有序Logistic模型的我国城投债信用风险评价研究》[D].天津财经大学硕士论文,2012;
3. 于立勇,詹捷辉.《基于Logistic回归分析的违约概率预测研究》,财经研究,2004(9):15-23;
4. 刘建刚,屠海波,何婧,周颖辉.《有序多分类logistic模型在违约概率测算中的应用》[J].财经理论与实践,2009(4):2-7.