

## 信用利差算法详解

固定收益周报

### ◆ 利差分解的优势

关于信用利差，大家通常的做法是将个券收益率与同期限国债收益率相减作为利差的代理，该利差实质上是各种影响因素叠加导致的收益率溢价，无法表征行业属性。我们将信用利差分解为两个部分，一部分是共性利差，反映当前债券市场条件下发行人共同面临的情况；另一部分为超额利差，表征行业属性。

### ◆ 建模细节

基于算法客观、数据稳定的原则，我们在建模过程中严格筛选了符合条件的方法和样本。

- 1) **汇总方法：用中位数代替平均值，极大程度保证算法的客观性，避免多数情况下异常值影响。**
- 2) **数据稳定性：**用中位数代替平均值的算法更为稳定，不弃用数据的做法既保证了每一细分样本都有跟踪的利差数据输出，也避免了主观因素的影响。
- 3) **样本券种同时满足下述标准：**中短期票据（含 SCP，不含 PPN）；主体评级在 AAA 与 AA 级之间；不含权债；债项无增信；剩余期限在 0.5Y-5Y 之间。

### ◆ 光大行业信用利差数据库

光大行业利差一共两组数据，分别是行业信用利差和行业超额利差。

行业信用利差=median(个券中债估价收益率-相同剩余期限国债收益率)

行业超额利差=median(个券中债估价收益率-相同剩余期限相同信用等级中债中票收益率)

**信用利差数据库：**数据库中包含 AAA、AA+、AA 三个级别的信用利差和超额利差，即 6 张分表。每个分表中均包含 143 类利差数据，细分了 28 个申万一级行业、45 个申万二级行业、城投与非城投、9 类发行人属性、30 个发行人所在省市、30 个发行人所在省市的民企等。

**重点行业热力图：**重点行业单独提取出来作图，作出利差分布热力图，能够直观看到行业历史的利差分布情况，标注“A”能够看到当前利差水平，计算分位数能够看到该重点行业目前的利差在历史数据中处于何种地位。

### 分析师

张旭 (执业证书编号：S0930516010001)  
021-2216 9114  
[zhang\\_xu@ebcn.com](mailto:zhang_xu@ebcn.com)



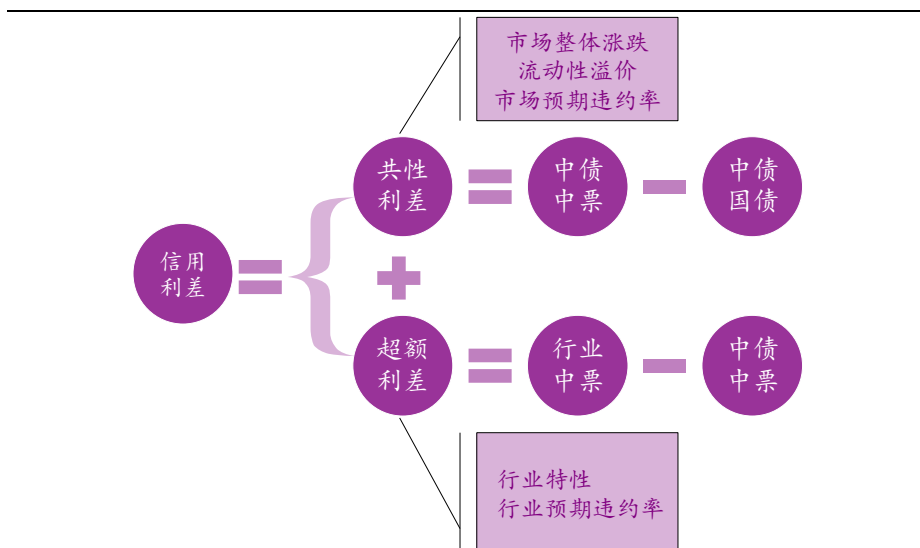
# 目录

1、 信用利差分解.....	3
2、 建立一个客观稳定的模型.....	4
2.1、 汇总方法.....	4
2.2、 数据稳定性 .....	4
2.3、 变量选取.....	4
2.3.1、 样本券种 .....	4
2.3.2、 剩余期限 .....	7
2.3.3、 个券收益率 .....	8
3、 如何更好的使用光大利差数据库 .....	8
3.1、 数据库展示 .....	9
3.2、 热力图介绍 .....	9

## 1、信用利差分解

关于信用利差，大家通常的做法是将个券收益率与同期限国债收益率相减作为利差的代理，该利差实质上是各种影响因素叠加导致的收益率溢价，无法表征行业属性造成的利差变动情况。我们将信用利差分解为两个部分，一部分是共性利差，反映当前债券市场共同面临的情况；另一部分为超额利差，表征行业属性。

图表 1：信用利差的分解

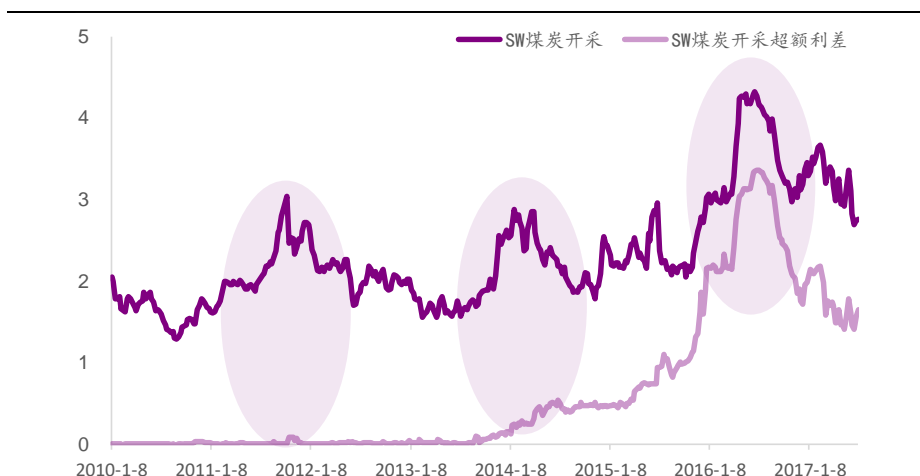


资料来源：光大证券研究所

同时分析两组利差数据的优势在于，信用利差有利于投资者明确利差变化了多少，佐以超额利差分析，明确行业属性对利差变化的影响。

例如，单从信用利差来看，2010 年至今煤炭行业的信用利差大致有三个波动周期，佐以超额利差分析可以明显看到这三个周期中影响利差变化的因素并不相同。2010 年至 2013 年末，煤炭行业超额利差几乎为 0，第一个周期中利差的波动主要受市场流动性影响。而 2014 年以来行业属性逐渐发力，第二个周期利差的波动除了受流动性影响外，行业特性因素也占了一小部分。第三个周期最为明显，此时超额利差上到相当水平，行业属性成为影响煤炭行业利差上行的主要原因。

图表 2：AA+级煤炭信用利差和超额利差



资料来源：光大证券研究所 单位：%

## 2、建立一个客观稳定的模型

从利差计算公式出发，我们从汇总方法、数据稳定性以及变量选择等方面详细解读我们的建模过程。

### 2.1、汇总方法

信用利差反映的是债券收益率与无风险收益之间的溢价，在计算信用利差时，大多数卖方都以个券利差的算术平均值或者按成交量大小计算加权平均值来表示信用利差。然而在计算过程中往往会受到异常值的干扰，异常值对平均数和加权平均数造成的误差都是巨大的，很有可能使得利差不能反映或者错误反映溢价水平。

避免异常值干扰通用的做法主要有两种，一是剔除，剔除最高的和最低的N个值，或者是剔除利差偏移超过X%的值，但这两种方案都需要主观的确定N和X%，增加了主观因素，与我们建模客观性理念相悖。所以我们的建模中抛弃平均值算法，而使用中位数。

### 2.2、数据稳定性

多数情况下，中位数不会受到异常值的干扰。但是考虑到一种特殊情况，当某行业债券数量少，且存在异常值时，中位数还是会出现上述问题。一种解决办法是当数据点低于M个，就弃用这组数据，即不公布该组数据的利差，这种办法带来的问题是：M的确定会引入主观因素，与我们的理念不符；而且这样一来AA+级的钢铁行业利差数据会长期空白，而钢铁行业是市场非常关注的，且没有异常值。

综合考虑后我们选择中位数算法。用中位数代替平均值不仅避免了绝大多数情况下异常值的影响，且算法更为稳定，不弃用数据的做法既保证了每一细分样本都有跟踪的利差数据输出，也避免了主观因素的影响。在个别特殊情况如样本少且存在异常的情况下，我们后续会单独对异常数据进行跟踪说明。

### 2.3、变量选取

基于保障数据稳定性以及算法客观性原则，我们将同时满足以下标准的债券纳入模型：

- 1、中短期票据（含SCP，不含PPN）；
- 2、主体评级在AAA与AA级之间；
- 3、不含权债；
- 4、债项无增信；
- 5、剩余期限在0.5Y-5Y之间。

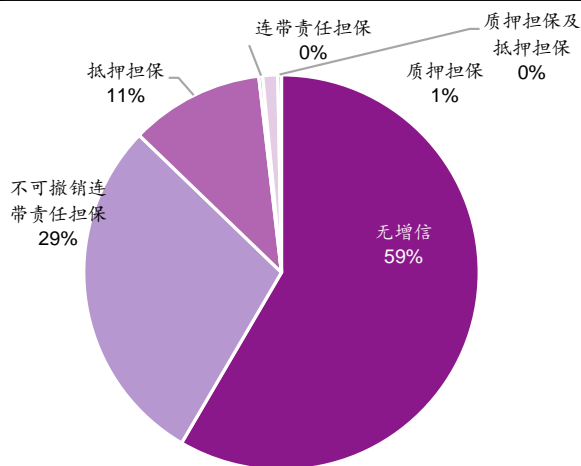
#### 2.3.1、样本券种

样本券种选取银行间交易的中期票据、短期融资券和超短期融资券，不纳入

企业债和公司债。

我们不把企业债归入样本券主要有三点理由。**1、外部增信问题。**大部分企业债都有增信（有增信企业债约占 41%），其收益率并不能客观反映主体的信用资质。

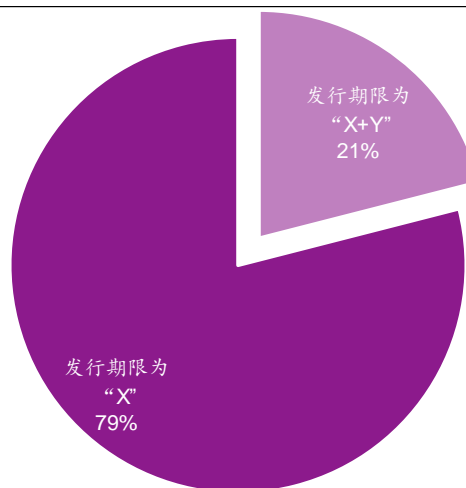
图表 3：截至 2017 年 6 月末企业债增信情况



资料来源：WIND, 光大证券研究所 单位：%

**2、发行期限为“X+Y”。**大部分企业债设有回售、赎回条款，发行期限多为“X+Y”（如“5+2”、“3+2”等）。“X+Y”类型的债券，其剩余期限无论是“看长”还是“看短”都不合适，都有可能引入不必要的偏差。类似的企业债不在少数，数据显示 21% 的企业债发行期限是“X+Y”类型，因此纳入企业债会导致较大误差。

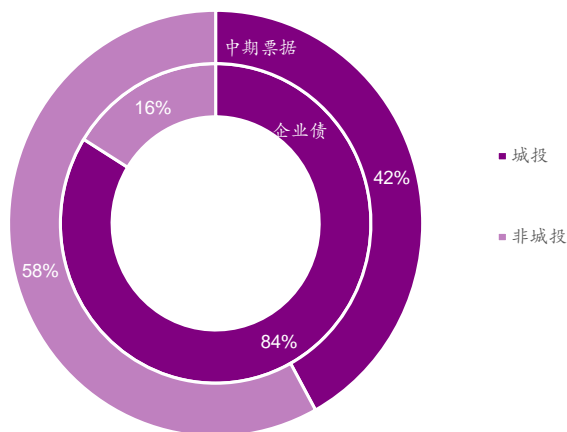
图表 4：截至 2017 年 6 月末存续企业债发行期限为“X+Y”占比情况



资料来源：WIND，光大证券研究所 单位：%

**3、企业债中大多数都是城投债。**数据显示产业债在企业债中的占比不到五分之一，多数为城投债，而我们纳入样本的中短期票据中缺乏的是产业债个券信息，城投债样本（占比 42%）已有很多，因此剔除企业债对我们的模型影响不大。

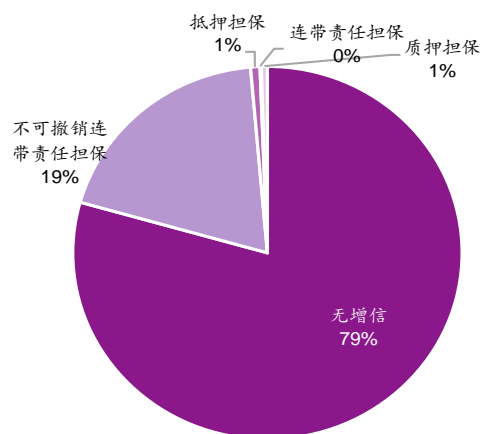
图表 5：截至 2017 年 6 月末存续企业债及中期票据中城投债占比



资料来源：WIND,光大证券研究所 单位：%

不把公司债纳入样本同理：1、存在外部增信问题。类似于企业债，部分的公司债也存在增信（占比 21% 左右）。

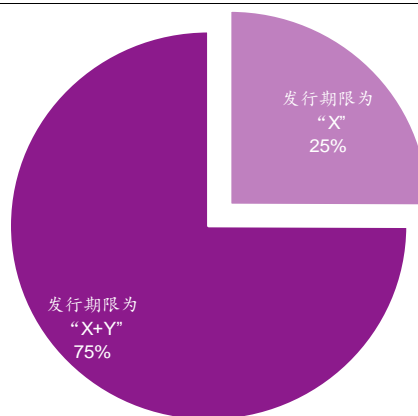
图表 6：截至 2017 年 6 月末公司债增信情况



资料来源：WIND,光大证券研究所 单位：%

2、发行期限为“X+Y”。类似于企业债，很大部分公司债含权，发行期限为“X+Y”类型。事实上 75% 的公司债发行期限都为“X+Y”类型，不含回售、赎回权的仅占四分之一。

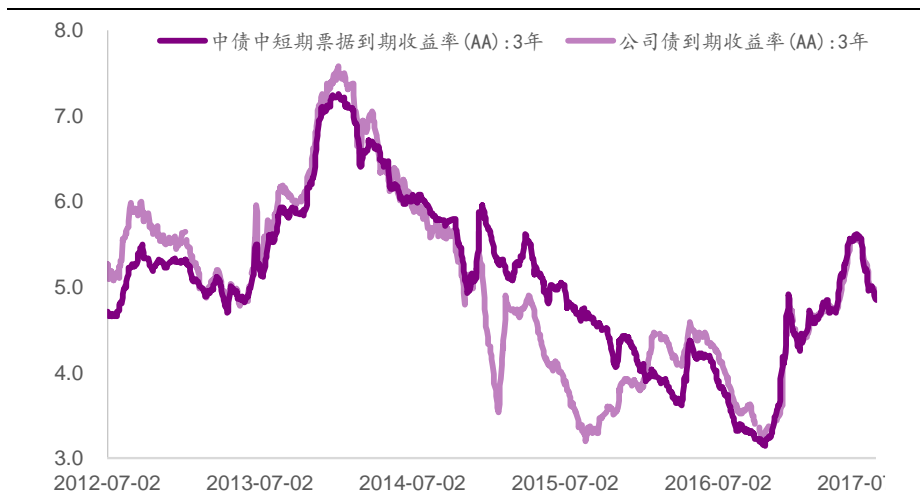
图表 7：截至 2017 年 6 月末存续公司债发行期限“X+Y”占比情况



资料来源：WIND，光大证券研究所 单位：%

**3、交易场所的差异。**公司债在上交所和深交所等场外市场交易，而中票、短融、超短融等券种在银行间市场交易，两个交易场所长期存在利差，若将公司债纳入样本会对信用利差的计算结果造成误差。

**图表 8：中债中票收益率和公司债收益率**



资料来源：WIND，光大证券研究所 单位：%

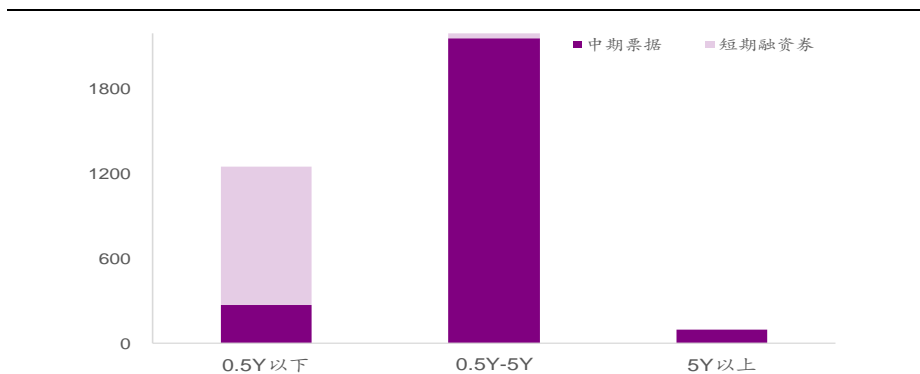
**4、质押率问题。**根据中证登的质押券政策，不同资质的债券具有不同的质押融资功能，而融资能力又影响了其估值。因此，公司债的利差在很大程度上反映了其融资能力，并不适合作为反映信用资质的代理变量。

### 2.3.2、剩余期限

样本券选择的剩余期限为 0.5Y-5Y，这一区间段包含债券数量占比大，纳入了绝对大部分的中票、短融和超短融，能够很好的反映市场和行业的风险溢价。在这个区间内，信用利差基本稳定，并不随剩余期限的变化而变化。

我们不选择剩余期限在 0.5Y 以下的债券是由于剩余期限较短的债券其收益率调整主要取决于流动性，利差与无风险利率相关性相对有限。不选择 5Y 以上债券，是考虑到 5Y 以上债券在市场上交易并不活跃，其利差不能及时反映风险溢价；另一方面 5Y 以上的样本券数据量较小，其纳入样本与否对我们的模型而言影响甚微。

**图表 9：截至 2017 年 6 月末存续中短期票据中剩余期限结构**



资料来源：WIND，光大证券研究所 单位：只

**线性插值提高精度。**利差=收益率-相同期限的基准利率，但我们仅仅可以获得6M、9M、1Y、2Y等关键期限国债的收益率，没有直接的“相同期限”可以使用。多数卖方的做法是将信用债的剩余期限四舍五入至关键期限，这是一种较为便捷的处理方式，但会带来一定误差，尤其是对于0.5Y-1Y区间的债券。

我们的做法是，以信用债的剩余期限和关键期限的国债收益率作为输入变量，通过线性插值的方法计算出“相同期限”的国债收益率。这样虽然增加了计算的复杂度，但显然得到的数据更为精确。

**图表 10：中债国债到期收益率及期限利差**



资料来源：WIND，光大证券研究所 左轴：%，右轴：BP

### 2.3.3、个券收益率

部分卖方会选取债券的成交价代表个券的收益率，但是这会产生两个问题：首先，成交价中包括一定的“异常成交”，这部分数据不足以采信。虽然我们有能力通过一些算法将其剔除，但是这样做又会引入主观判断的，影响数据的客观性，与我们的理念不符。其次，某阶段的活跃券很可能在之后的若干阶段中都无成交，使数据失去了可获得性。中债估值收益率可以避免上述两点问题，因此我们将其作为个券收益率的数据来源。

## 3、如何更好的使用光大利差数据库

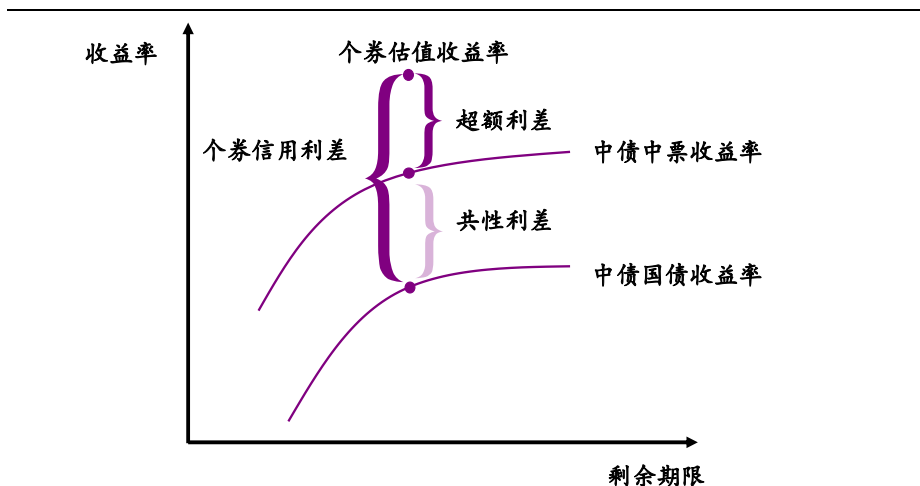
光大行业利差一共提供两组数据，分别是行业信用利差和行业超额利差。

行业信用利差=median(个券中债估价收益率-相同剩余期限国债收益率)

行业超额利差=median(个券中债估价收益率-相同剩余期限相同信用等级中债中票收益率)



图表 11：光大信用利差



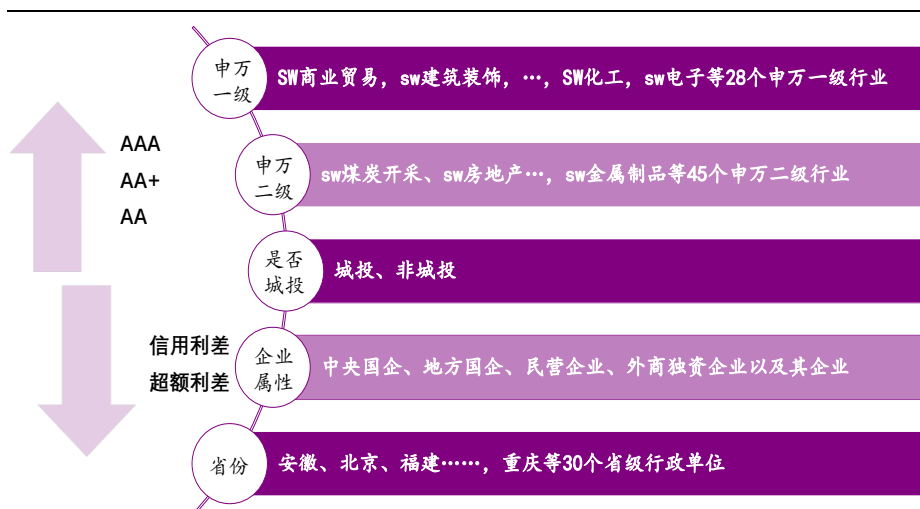
资料来源：光大证券研究所

### 3.1、数据库展示

我们的信用利差模型从样本选取以及在算法上最大化的满足客观性原则，主观判断因素小，极大程度的反映了真实利差信息。并且我们的利差数据库周度跟踪，频率适中，内容详实。

数据库中包含 AAA、AA+、AA 三个级别的信用利差和超额利差，即 6 张分表。每个分表中均包含 143 类利差数据，细分了 28 个申万一级行业、45 个申万二级行业、城投与非城投、9 类发行人属性、30 个发行人所在省市、30 个发行人所在省市的民企等。

图表 12：光大信用利差数据库中呈现的利差数据



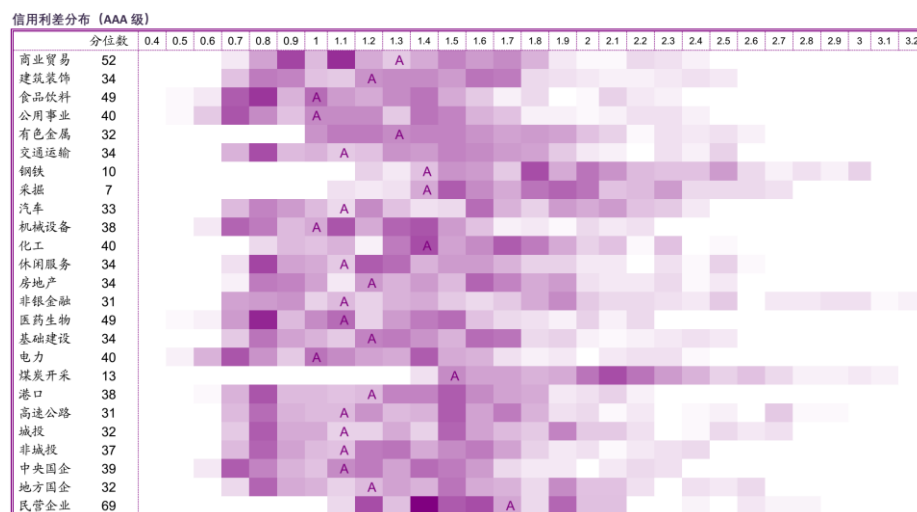
资料来源：光大证券研究所

### 3.2、热力图介绍

我们将重点行业单独提取出来作信用利差分布热力图。从热力图上能够直观看到该行业历史的利差分布情况，标注的“A”提示当前利差水平，分位数一栏提供该行业目前的利差水平在历史数据中处于何种地位。

以最近一次跟踪的 AAA 级热力图为例，热力图展示了 25 个重点行业，第一行的单位为%，第二列为计算的当前行业所处的分位数。每一行代表一个行业，颜色越深表示分布越集中，数据窗口为 2014 年初至今。如商业贸易，2017 年 7 月 14 日的利差为 1.3%，当前利差水平处于 2014 年以来 52 分位数，也就是中位数附近，从热力图颜色深浅也可以看出商业贸易行业利差多处于 0.9% 和 1.1% 水平。

图表 13：热力图介绍（以 AAA 级为例）



资料来源：Wind，光大证券研究所

## 分析师声明

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及光大证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

## 行业及公司评级体系

买入—未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 15%以上；

增持—未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 5%至 15%；

中性—未来 6-12 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至 5%；

减持—未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 5%至 15%；

卖出—未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 15%以上；

无评级—因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。

市场基准指数为沪深 300 指数。

## 分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

## 特别声明

光大证券股份有限公司（以下简称“本公司”）创建于1996年，系由中国光大（集团）总公司投资控股的全国性综合类股份制证券公司，是中国证监会批准的首批三家创新试点公司之一。公司经营业务许可证编号：Z22831000。

公司经营范围：证券经纪；证券投资咨询；与证券交易、证券投资活动有关的财务顾问；证券承销与保荐；证券自营；为期货公司提供中间介绍业务；证券投资基金代销；融资融券业务；中国证监会批准的其他业务。此外，公司还通过全资或控股子公司开展资产管理、直接投资、期货、基金管理以及香港证券业务。

本证券研究报告由光大证券股份有限公司研究所（以下简称“光大证券研究所”）编写，以合法获得的我们相信为可靠、准确、完整的信息为基础，但不保证我们所获得的原始信息以及报告所载信息之准确性和完整性。光大证券研究所可能将不时补充、修订或更新有关信息，但不保证及时发布该等更新。

本报告根据中华人民共和国法律在中华人民共和国境内分发，仅供本公司的客户使用。

本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次发布时光大证券研究所的判断，可能需随时进行调整。报告中的信息或所表达的意见不构成任何投资、法律、会计或税务方面的最终操作建议，本公司不就任何人依据报告中的内容而最终操作建议作出任何形式的保证和承诺。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。投资者应当充分考虑本公司及本公司附属机构就报告内容可能存在的利益冲突，不应视本报告为作出投资决策的唯一参考因素。

在任何情况下，本报告中的信息或所表达的建议并不构成对任何投资人的投资建议，本公司及其附属机构（包括光大证券研究所）不对投资者买卖有关公司股份而产生的盈亏承担责任。

本公司的销售人员、交易人员和其他专业人员可能会向客户提供与本报告中观点不同的口头或书面评论或交易策略。本公司的资产管理部和投资业务部可能会作出与本报告的推荐不相一致的投资决策。本公司提醒投资者注意并理解投资证券及投资产品存在的风险，在作出投资决策前，建议投资者务必向专业人士咨询并谨慎抉择。

本报告的版权仅归本公司所有，任何机构和个人未经书面许可不得以任何形式翻版、复制、刊登、发表、篡改或者引用。

## 光大证券股份有限公司研究所 销售交易总部

上海市新闻路1508号静安国际广场3楼 邮编200040

总机：021-22169999 传真：021-22169114、22169134

销售交易总部	姓名	办公电话	手机	电子邮件
上海	严非	021-22169086	13127948482	yanfei@ebsecn.com
	周薇薇	021-22169087	13671735383	zhouww1@ebsecn.com
	徐又丰	021-22169082	13917191862	xuyf@ebsecn.com
	李强	021-22169131	18621590998	liqiang88@ebsecn.com
	罗德锦	021-22169146	13661875949/13609618940	luodj@ebsecn.com
	张弓	021-22169083	13918550549	zhanggong@ebsecn.com
	黄素青	021-22169130	13162521110	huangsuqing@ebsecn.com
	濮维娜	021-22167099	13611990668	puwn@ebsecn.com
	计爽	021-22167101	18017184645	jishuang@ebsecn.com
	邢可	021-22167108	15618296961	xingk@ebsecn.com
	陈晨	021-22167330	15000608292	chenchen66@ebsecn.com
	吕程	021-22169152	18500502917/18616981623	lvch@ebsecn.com
	王昕宇	021-22169129	15216717824	wangxinyu@ebsecn.com
	黄怡	010-58452027	13699271001	huangyi@ebsecn.com
北京	郝辉	010-58452028	13511017986	haohui@ebsecn.com
	梁晨	010-58452025	13901184256	liangchen@ebsecn.com
	杜婧瑶	010-58452038	13910115588	dujy@ebsecn.com
	张玮琦	-	18500177850	zhangwq@ebsecn.com
	黎晓宇	0755-83553559	13823771340	lix1@ebsecn.com
	李潇	0755-83559378	13631517757	lixiao1@ebsecn.com
深圳	张亦潇	0755-23996409	13725559855	zhangyx@ebsecn.com
	王渊锋	0755-83551458	18576778603	wangyuanfeng@ebsecn.com
	牟俊宇		13606938932	moujy@ebsecn.com
	陶奕	021-22167107	18018609199	taoyi@ebsecn.com
国际业务	戚德文	021-22169152	18101889111	qidw@ebsecn.com
	金英光	021-22169085	13311088991	jinyg@ebsecn.com
	傅裕	021-22169092	13564655558	fuyu@ebsecn.com