

我国地方政府自主发债合理规模研究

段亚林

一、地方政府发行市政债券势在必行

由于我国正处于城市化进程之中，我国城镇人口占总人口的比例由 1953 年仅为 13%，而到 2010 年该比例已达到 50%。根据社科院《城市发展报告蓝皮书》的研究，截止 2010 年我国城市化水平已从 1978 年的 17.9% 上升至 49.68%。根据国家规划，到 2050 年之前，中国的城市化率将提高到 70% 以上。在城市化进程中，需要大量的城市基础设施建设与维护，因而近年来地方政府的支出急剧增加。

从地方财政收入方面来考察，1994 年实行分税制改革，使得中央和地方的事权和财权分配出现较大变化，地方政府事权和财权严重不对称。由表 1 可知，地方政府财政收入低于中央财政收入，却承担了 4 倍于中央政府的财政支出，事权和财权严重失衡，地方财政资金严重不足。地方各级政府财政收入剔除刚性财政支出后，盈余的不多，无论东部还是中部、西部都普遍存在财政赤字。世界银行 2007 年的报告指出，我国地方政府承担了基础设施建设一半以上的责任，而发达国家地方政府负担的基础设施建设部分仅有 35%，发展中国家平均也只有 13% 左右。以至于在 2008 年，我国预算内地方财政自给率只有 58.4%，预算外综合考虑地方财政自给率在 2006 年仅为 67%。而我国城市化进程加快阶段城市基础设施建设投入较大，从而导致大部分地方政府可支配财力无法满足资金需求，急需寻找外部融资。

表 1： 2006-2009 年全国中央及地方财政收支情况

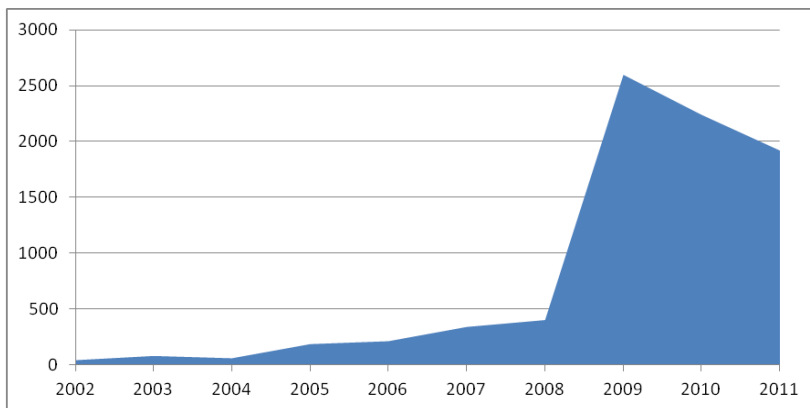
	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年
全国财政收入 (亿元)	39343.62	51304.03	61316.9	68476.88
全国财政支出 (亿元)	40213.16	49565.4	62427.03	75873.64
中央财政本级收入 (亿元)	20449.77	27738.99	32671.9	35896.14
中央财政本级支出 (亿元)	9991.56	11445.04	13374.31	15279.84
地方财政本级收入 (亿元)	18280.85	23565.04	28644.91	32580.74
地方财政本级支出 (亿元)	30221.6	38120.36	49052.72	60593.80
中央收入占比	51.98%	54.07%	53.28%	52.42%
地方收入占比	48.02%	45.93%	46.72%	47.58%
中央支出占比	24.85%	23.09%	21.42%	20.14%
地方支出占比	75.15%	76.91%	78.58%	79.86%
地方收入/中央收入	0.89	0.85	0.88	0.91
地方支出/中央支出	3.02	3.33	3.67	3.97

数据来源：wind 资讯 东海固定收益部

据审计署统计截止 2010 年底地方政府性债务余额为 10.7 万亿元，其中银行贷款规模达 8.468 万亿，占比高达 79%，而通过债券融资的规模仅 7567 亿，占比仅 7%。地方政府在融资渠道上严重依赖银行融资，会使得整个国家面临极大系统风险，金融体系的稳定性较弱。

从债券融资方面来考察，由于《中华人民共和国预算法》第 28 条规定：“除法律和国务院另有规定外，地方政府不得发行地方政府债券”，从而导致在现有法律框架下无法产生真正意义上的市政债券。地方政府只能通过成立地方融资平台，以一般企业债的形式进行融资，俗称城投债，具体发债形式主要包括企业债、中期票据、短期融资券三种。在正规的市政债无法发行的情形下，变相的城投债发行却风起云涌，截止 2011 年 10 月，我国城投债存量规模已达到 8096.5 亿。

图 1： 我国城投债年度发行规模统计（单位：亿元）



注：2011 年数据只统计至 2011 年 10 月 19 日

数据来源：Wind 资讯 东海固定收益部

国外的市政债券分为两种基本类型：一般责任债券和收益债券。其中一般责任债券不与特定项目相联系，而是以地方政府的财政收入或信用作为担保，其还本付息得到发行政府的信誉和税收支持。而收益债券则与特定项目的收益相联系，其还本付息来自投资项目（如高速公路和机场）的收费。而我国城投债的发行主体为地方融资平台，其以企业债的形式发行，名义上还债的来源是拟发行企业的收益，但实质上还款的最终来源大多是地方财政收入，因此，其模糊了一般责任债券和收益债券的界限，使得地方财政未来还款的金额变得难以准确度量，债券的风险评定也十分不准确，因此是一种非标准的市政债，隐含着一定的金融风险。

为了合理度量和管理工作发债的风险，2011 年 10 月 17 日财政部印发《2011 年地方政府自行发债试点办法》的通知，批准上海市、浙江省、广东省、深圳市试点自行发债，试点省(市)政府债券由财政部代办还本付息，试点省(市)应当建立偿债保障机制，在规定时间内将财政部代办债券还本付息资金足额缴入中央财政专户。上述模式下发行的地方政府债券是比较标准的一般责任市政债券，从长远来讲有利于分清地方政府债务与一般企业债务的权

利义务与责任，从而有利于提高地方政府债务评级的准确性和发行利率定价的合理性，积极防范地方政府利用政府信用盲目融资带来的金融风险。

在我国标准市政债市场即将发展的前夕，市场对其合理发行量尚无理论上的测算，本文根据改进的 KMV 模型，对地方政府自主发债的合理规模予以预测。

二、KMV 模型介绍及参数选择

（一）KMV 模型介绍

对于一般责任市政债券来说，由于到期债务的偿还主体为地方政府，用于偿还债务的资产或收入来源则主要是地方财政收入。如果地方财政收入由于全球经济周期波动、地方经济状况、政治因素、国家税收政策变化等因素的变化而导致波动，则会对地方政府偿付市政债构成影响。因此，市政债同样具有信用风险，其发行规模必然存在合理上限。为了确定市政债合理发行规模，我们需要分析相应的违约概率，因此从信用风险测度模型着手加以分析成为自然而然的思路。

现代信用风险度量模型中，较为经典的模型有 KMV 模型、Creditmetrics 模型、Creditportfolio View 模型和 Creditrisk⁺模型。其中 Creditmetrics 模型的违约率度量是通过迁移矩阵来实现的。迁移矩阵是一个评级体系中横跨所有行业的公司信用等级逐年变化的历史数据，由不同性质的公司在不同商业周期组成的样本统计出的一定信用期限内各个信用等级的债务人，从一个等级迁移到另一个等级（包括违约）的概率矩阵表。Creditportfolio View 模型则将宏观经济因素与违约率以及信用等级迁移概率相联系，不是以历史等级迁移和违约的数据来估计，而是以当期经济状态为条件来计算债务人的等级迁移概率和违约率，该模型是 Creditmetrics 模型的扩展和补充。Creditrisk⁺模型则把价差风险看成是市场风险的一部分，其将违约率模型化为有一定概率分布的连续变量，违约数目概率分布服从泊松分布。

而 KMV 模型则基于期权定价思想，采用公司财务数据对预期违约率进行预测。与其他模型相比，KMV 模型的单个资产风险测度可以相对组合测度独立出来，而其他模型则仅适用于组合信用的风险测度。另一方面，其他信用模型需要大量相关历史数据，尤其是违约记录，而 KMV 模型则可避开该数据要求，通过对公司资产价值的正态或对数正态假定来计算违约概率（韩立岩、郑承利,2003）。

由于本文目的在于估计市政债合理发债规模以及相关违约率，因此采用 KMV 模型较为合适。根据 KMV 模型的思想，企业股权的拥有者把所有权转移给贷款人，但是他们有权用偿还债务（执行价格）买回企业。如果到期时企业价值超过债务，股权持有者将偿还债务，持有企业剩余值；如果到期企业价值小于债务，股权持有者将让企业违约。

该思想运用于市政债的信用风险评估时可以理解为，市政债的发行者把税收权“转移”给市政债的购买者，但地方政府可以通过偿还市政债来“赎回”税收权；如果市政债到期时，用于担保的财政收入超过债券，发行者将偿还债券，“赎回”税收权；如果到期时，用于担保的财政收入小于债务，则意味着地方政府违约。根据该思想，建立如下市政债信用风险模型。

假设地方财政收入服从如下随机过程：

$$A_t = f(Z_t) \quad (1)$$

其中， A_t 为 t 时刻地方政府财政收入， Z_t 为随机变量， $f(\cdot)$ 为某一特定函数。

当市政债到期（到期日为 T ）时，如果地方财政收入小于应偿还的债券面值 B_t ，地方政府就会违约。即地方政府违约的条件可以表示为： $A_t < B_t$ 。

违约概率用 p 表示，则

$$p = P[A_t < B_t] = P[f(Z_t) < B_t] = P[Z_t < f^{-1}(B_t)] \quad (2)$$

在式（2）中，若 $Z_t \sim N(0,1)$ 即为标准正态分布时，该式可以变为

$$p = P[Z_t < f^{-1}(B_t)] = N[f^{-1}(B_t)] \quad (3)$$

定义 $DD = -f^{-1}(B_t)$ ，称 DD 为违约距离，则

$$p = N(-DD) \quad (4)$$

假设地方财政收入服从如下随机过程：

$$dA_t = uA_t dt + \sigma A_t dZ_t \quad (5)$$

其中 σ 为地方财政收入波动率， u 为地方财政收入增长率， dZ_t 为维纳过程的增量。

令 $t=0$, $A_0 = A$, 则由上式可得 $t>0$ 时地方财政收入可表示为:

$$A_t = A \exp\left\{\left(u - \frac{1}{2}\sigma^2\right)t + \sigma\sqrt{t}Z_t\right\} \quad (6)$$

其中 $Z_t \sim N(0,1)$ 。此时称地方财政收入服从对数正态分布, 其均值和方差分别为:

$$E[\ln A_t] = \ln A + ut - \frac{1}{2}\sigma^2 t \quad (7)$$

$$\text{Var}[\ln A_t] = \sigma^2 t \quad (8)$$

推导可得:

$$u = \left[\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^{n-1} \ln \frac{A_{i+1}}{A_i} + \frac{1}{2}\sigma^2 t\right]/t \quad (9)$$

$$\sigma = \sqrt{\left[\frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^{n-1} \left(\ln \frac{A_{i+1}}{A_i} - \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^{n-1} \ln \frac{A_{i+1}}{A_i}\right)^2\right]/t} \quad (10)$$

因为地方财政收入的对数服从对数正态分布, 所以违约距离与违约率分别为:

$$DD = \frac{\ln(A/B_t) + ut - \frac{1}{2}\sigma^2 t}{\sigma\sqrt{t}} \quad (11)$$

$$p = N\left[\frac{\ln(B_t/A) - ut + \frac{1}{2}\sigma^2 t}{\sigma\sqrt{t}}\right] \quad (12)$$

(二) 相关参数的选择

根据 KMV 模型思想, 我们只要设定合理的市政债违约概率要求, 就可以推算出在要求的预期违约率之内合理的发债规模是多少。而在此之前, 仍需要确定模型相关参数, 如可担保地方财政收入的预测及财政收入增长率 u 、波动率 σ 的估算等。

1、担保比例的确定

在上述模型的实际应用中，由于地方政府必须保证一些必要的支出，财政收入不可能全部作为市政债券的偿债担保，作为担保的只能是扣除必要支出后的余额，因此我们需要确定一定比例的财政收入作为担保。通过抽样调查，我们发现深圳、北京、上海的自发性财政支出均占当年地方财政收入的 50%。由于其余省份数据可得性较弱，为简单起见，我们将各省、直辖市的担保比率均设置为 50%。

2、各省财政收入的预测

通过对广东、贵州、河北、河南、黑龙江、湖南、吉林、江苏、内蒙古、山东、陕西财政收入增长趋势进行的抽样观察结果来看，1994 年前后地方财政收入总量并未发生趋势性突变，即 1994 年的分税制改革虽造成地方财政收入统计口径前后不同，但不会严重影响下文采用模型对地方财政收入的回归结果。

由于历年财政收入增幅相对稳定，我们采用一阶自回归模型 AR(1) 进行拟合。

一阶自回归模型为：

$$A_t = a + b * A_{t-1}$$

通过对 1978~2010 年各省、直辖市财政收入数据进行拟合，得到如下拟合结果：

表 2：财政收入一阶自回归模型拟合系数

省份	系数 a	系数 b	R2	省份	系数 a	系数 b	R2
安徽	-12.50	1.26	0.99	辽宁	-21.03	1.24	0.99
北京	6.47	1.19	0.99	内蒙古	-5.96	1.33	1.00
福建	-4.27	1.18	0.99	宁夏	-0.51	1.21	0.99
甘肃	-1.53	1.20	0.96	青海	-1.36	1.27	0.99
广东	6.17	1.16	0.99	山东	-1.49	1.18	0.99
广西	-13.86	1.24	1.00	山西	18.60	1.13	0.95
贵州	-2.96	1.22	0.99	陕西	-8.13	1.27	1.00
海南	-1.86	1.25	0.99	上海	52.39	1.12	0.98
河北	-6.06	1.19	0.99	四川	-14.37	1.22	0.98
河南	-4.27	1.18	0.99	天津	-6.90	1.26	1.00
黑龙江	-7.14	1.18	0.99	西藏	-0.12	1.24	0.99
湖北	-10.78	1.20	0.99	新疆	2.77	1.16	0.98
湖南	-7.32	1.21	0.99	云南	-14.48	1.22	0.99
吉林	-5.44	1.22	0.99	浙江	38.28	1.15	0.99
江苏	-8.19	1.24	1.00	重庆	5.02	1.22	0.98

江西	-9.63	1.25	1.00			
----	-------	------	------	--	--	--

由此可得到未来 n 年财政收入的预测值, 由于前文我们设置各省市可担保地方财政收入的比例为 50%, 根据模型担保比例, 可得到未来 2 年各省、直辖市财政收入预测值。

表 3: 2011-2012 年各省可担保地方财政收入预测值 (单位: 亿元)

省份	2011E	2012E	省份	2011E	2012E
安徽	899	1,127	辽宁	1,515	1,866
北京	1,463	1,741	内蒙古	944	1,257
福建	803	949	宁夏	113	137
甘肃	254	304	青海	87	110
广东	3,065	3,570	山东	1,909	2,250
广西	580	714	山西	615	705
贵州	394	480	陕西	741	939
海南	209	260	上海	1,869	2,126
河北	934	1,108	四川	1,149	1,396
河南	960	1,133	天津	837	1,049
黑龙江	515	603	西藏	28	35
湖北	722	864	新疆	342	400
湖南	769	925	云南	636	772
吉林	444	541	浙江	1,766	2,050
江苏	3,109	3,840	重庆	758	924
江西	595	738			

在得到未来 2 年地方财政收入预测之后, 结合地方财政收入历史数据, 代入公式 (9)、公式 (10) 中, 可计算得到各年地方财政收入增长的平均值和收入波动性。

表 4: 时间间隔 $t=2$ 时地方财政收入增长的平均值和收入波动性估计

省份	u	σ	省份	u	σ
安徽	0.20	0.10	辽宁	0.14	0.17
北京	0.16	0.09	内蒙古	0.21	0.25
福建	0.16	0.06	宁夏	0.17	0.17
甘肃	0.16	0.07	青海	0.18	0.18
广东	0.16	0.16	山东	0.14	0.19
广西	0.17	0.05	山西	0.17	0.11
贵州	0.16	0.20	陕西	0.14	0.11
海南	0.21	0.27	上海	0.16	0.06
河北	0.13	0.18	四川	0.16	0.10
河南	0.13	0.15	天津	0.20	0.06
黑龙江	0.14	0.33	西藏	0.20	0.07
湖北	0.15	0.14	新疆	0.16	0.05
湖南	0.13	0.16	云南	0.16	0.07

吉林	0.15	0.23	浙江	0.19	0.07
江苏	0.16	0.19	重庆	0.20	0.05
江西	0.18	0.06			

3、合理违约概率的设定

美国市政债券市场的发展较早，从 1812 年纽约市首次发行市政债券以来，美国市政债券已经有将近 200 年的历史，目前美国拥有世界上发行规模最大、运作最规范的市政债券市场，其市政债券历史数据较为丰富。根据对美国市政债券历史违约记录的统计，从 1940 年开始的 403152 次发行中，有 0.5% 有过技术上或真正的违约。由于我国市政债发展时间较短，尚无相关违约数据可供参考。本文参考美国市政债违约记录，设置为 0.5%。

表 5: 美国市政债券违约记录

时期	发行违约次数	总发行次数	违约概率 (%)
1940-1949	79	40907	0.2
1950-1959	112	74592	0.2
1960-1969	294	79941	0.4
1970-1979	202	77620	0.3
1980-1994	133	130092	1
总计	2020	403152	0.5

数据来源：《中国市政债券信用风险与发展规模研究》.金融研究

将相应参数代入式 (12)，可得到在 0.5% 的预期违约率之内， $t=2$ 时各省“发债规模/可担保财政收入”比例的合理值如下表所示：

表 6: 各省“发债规模/可担保财政收入”比例的合理值

省份	B_t/A_t 合理值	省份	B_t/A_t 合理值	省份	B_t/A_t 合理值
安徽	0.8	湖北	0.65	山西	0.8
北京	0.8	湖南	0.6	陕西	0.75
福建	0.85	吉林	0.5	上海	0.85
甘肃	0.85	江苏	0.6	四川	0.75
广东	0.65	江西	0.85	天津	0.9
广西	0.9	辽宁	0.6	西藏	0.85
贵州	0.6	内蒙古	0.5	新疆	0.9
海南	0.5	宁夏	0.65	云南	0.85
河北	0.6	青海	0.6	浙江	0.85
河南	0.65	山东	0.6	重庆	0.9
黑龙江	0.4				

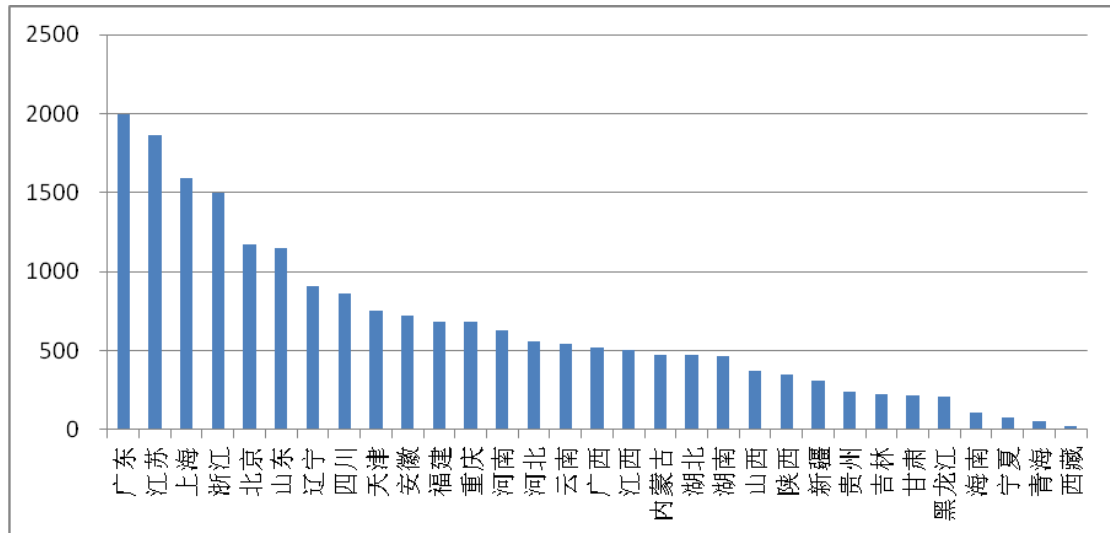
根据上述模型推导，我们可以估计出各省的市政债券合理发债规模，加总之后可得出全国各地政府发行市政债的合理总规模。

三、我国市政债合理发债规模计算结果

(一) 我国市政债合理发行总规模

根据上述模型推算,我国地方政府目前可容纳的一般责任市政债合理总规模约为 2 万亿元。分地区来看,其中广东省由于其财政收入连续 15 年全国第一,且目前仍保持平均每年 16% 的增长势头,其可容纳的市政债总规模为全国最大,接近 2000 亿。其次为江苏,可容纳市政债存量为 1866 亿。而上海、浙江、北京则由于财政收入规模较大,且增长波动率较小,可容纳的规模也较大,分别为 1589 亿、1501 亿和 1171 亿。而山东省尽管其财政收入增长波动率较大,但由于其财政收入绝对规模处于高位,可容纳的市政债规模也在一千亿元以上,为 1145 亿。可容纳市政债规模最小的省份分别为西藏、青海、宁夏、海南、黑龙江等。

图 2: 各省可容纳的市政债合理发行规模(单位: 亿元)



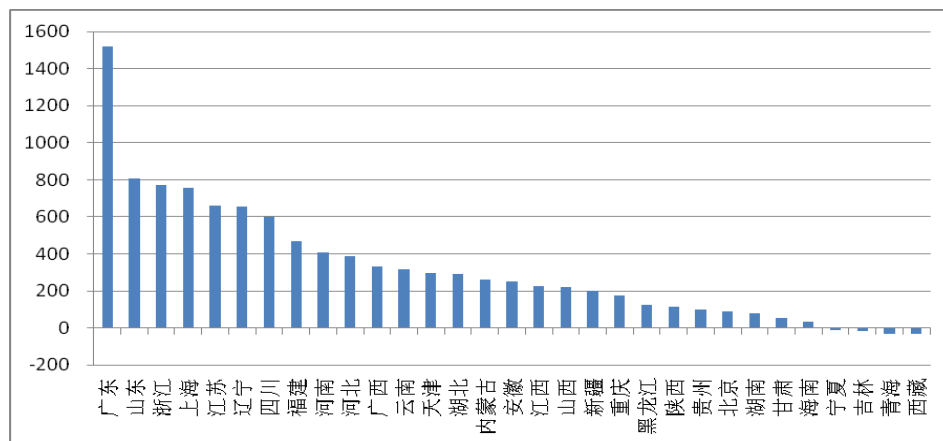
(二) 扣除现有“类市政债”后的剩余发债规模

由于银行对地方融资平台的贷款审批的依据主要是贷款所指向的投资项目未来收益,可视为类收益债券,不挤占市政债券的发行规模。而城投债大部分发行人自身盈利能力较弱且经营净现金流较差,需要财政补贴支持,我们认为如果发行人到期无法兑付则仍需要地方政府利用财政收入偿付。为保守起见,我们将存量城投债均视为一般责任债券,并在测算出的市政债发行规模中予以扣除,从而得出我国未来市政债的剩余发行空间。

如前所述,我国地方政府可容纳的一般责任市政债合理规模约为 2 万亿,而目前我国城投债存量为 8096.5 亿、2010 年地方政府发债合并命名前发行 2000 亿、合并命名后发行 3416 亿,即目前我国广义市政债存量规模已达到 1.35 万亿。因此,如以最严格的口径计算,2012

年尚存在的地方政府发债空间约为 6500 亿（以下推算采用此严格口径），如现有的城投债仅一半算为市政债，则 2012 年尚存在的地方政府发债空间约为 1 万亿。具体来讲，地方政府剩余发市政债空间最大的仍然是广东省，其次为山东、浙江、上海、江苏等，而西藏、青海、吉林、宁夏等省份则基本不剩自主发市政债的空间及能力。

图 3：各省剩余发债空间（单位：亿元）



（三）地方政府发债饱和度评估

我们从用发债饱和度指标来衡量各省在债券方面的负债程度，即“发债饱和度 = 现有市政债规模 / 可容纳的合理市政债规模 * 100%”，该指标也可从某个方面可以反映出各省当前市政债的风险高低。从计算结果来看，西藏、青海、宁夏、吉林发债饱和度均超过 100%，地方政府自主发债的风险程度较高，而广东、辽宁、山东、四川的市政债发债饱和度均低于 30%，为我国地方政府自主发债风险最低的省份。

表 7：各省市政债券发行饱和度

省份	发债饱和度	省份	发债饱和度	省份	发债饱和度
西藏	242.80%	江苏	64.70%	湖北	37.40%
青海	156.70%	天津	60.50%	广西	36.50%
宁夏	114.60%	贵州	58.70%	新疆	35.10%
吉林	108.00%	江西	55.30%	河南	34.60%
北京	92.40%	上海	52.40%	福建	31.60%
湖南	82.70%	浙江	48.60%	河北	30.90%
甘肃	76.00%	内蒙古	45.10%	四川	30.40%
重庆	74.60%	云南	41.60%	山东	29.40%
陕西	67.70%	山西	41.00%	辽宁	27.80%
海南	67.00%	黑龙江	39.80%	广东	23.80%
安徽	65.20%				

（段亚林：东海证券副总裁，中国国债协会常务理事、中国企业管理研究会常务理事）