

# 用好债券特殊条款体系，筑牢债项信用风险屏障

徐阳

**摘要** 我国债券市场不断发展中，以期限条款为核心的特殊条款体系对信用风险影响不仅不可忽视，还应从“多维度促进债券市场高质量发展”的高度上加以考虑和认识。目前，特殊条款的常态化发展呈加速趋势，同时引发的挑战也越来越大。这是因为债券违约风险的影响因素固然离不开发行人的信用质量，但债券特殊条款的设定也对债项信用风险产生显著的影响，主要表现为：回售条款的滥用将显著提升违约概率，含有提前偿还条款的债券违约概率较低，赎回条款对违约率的影响分化。

用好以期限条款为核心的特殊条款体系，建议从引导市场主体规范化、精准把握信用周期、关注重点领域、守正创新、形成实物工作量五个方面入手，促进我国债券市场高质量发展。

**关键词** 债券市场；信用风险；债券特殊条款；期限条款；利率

随着我国债券市场的不断发展，债券市场的广度和深度不断进步。传统的信用分析角度大多停留于发债主体层面，对债项有针对性的研究重视程度不足。而这种缺失将影响信用风险的准确识别与有效管控，不利于债券市场的高质量发展。特殊条款<sup>1</sup>即是影响债项特征的重要因素之一，具有十分重要的地位。特殊条款设计的初衷是在发行时满足供需双方的弹性需求，但现实中适逢行权日时或触发事件，往往会和发行人的信用基本面形成共振，加大债券市场的波动。因此，本文对以债券期限条款为核心的特殊条款体系进行研究，探索其对信用风险的影响和应对措施，更有力地支持债券市场实现防风险、促发展的目标，从而更坚实地发挥服务实体经济的效用。

## 一、以期限条款为核心的特殊条款体系

我国债券市场使用特殊条款的历史悠久，萌芽期可追溯至千禧年发行的政策性银行金融债。而快速发展期则从 2015 年开始，银行间市场交易商协会、证监会、国家发改委等陆续出台了一系列政策解除限制、扩大发行人范围、简化发行流程、优化募集资金使用，特殊条款常态化的速度也伴随着债券市场蓬勃发展而加速。

---

<sup>1</sup>本文特殊条款的分析范围为 Wind “债券特殊条款”功能板块筛选的样本。包括但不限于：赎回、回售等条款。

当下对于特殊条款的使用已经入平稳的成熟期，每个季度一般有千余只债券使用特殊条款，并形成了以期限条款为核心的特殊条款体系。根据 Wind 数据，截至 2022 年 5 月 31 日，我国一共有 32 968 只债券设有特殊条款（表 1）。

表 1 债券特殊条款统计

条款	只数占比	条款	只数占比
<u>调整票面利率</u>	70.90%	事先承诺	0.15%
<b>回售</b>	60.19%	可调换	0.07%
<b>债券提前偿还</b>	28.81%	优先收购权	0.06%
<b>赎回</b>	17.03%	定向转让	0.05%
<b>延期</b>	10.27%	评级承诺	0.05%
<b>利息递延权</b>	9.10%	<u>股权委托管理协议变更</u>	0.05%
<u>交叉保护</u>	7.60%	<u>资产池承诺</u>	0.05%
<u>持有人救济</u>	5.47%	<b>提前购回权</b>	0.05%
<b>有条件赎回</b>	2.48%	<b>暂停索偿权</b>	0.04%
事先约束	2.13%	<u>债券担保限制</u>	0.03%
<u>减记</u>	1.94%	<u>债务重组</u>	0.03%
<u>出售/转移重大资产</u>	1.47%	<u>转股</u>	0.02%
<u>偿债保障承诺</u>	1.30%	<u>质押或减持上市子公司股权</u>	0.02%
<u>经营维持承诺</u>	1.03%	<b>提前兑付选择权</b>	0.02%
<u>控制权变更</u>	0.91%	<u>对外重大投资</u>	0.01%
<u>财务指标承诺</u>	0.88%	<u>名股实债</u>	0.01%
<b>开放退出登记</b>	0.43%	<u>ESG 绿色债券认证结论</u>	0.00%
<u>投资者保护(其他)</u>	0.27%	<u>无保留审计意见承诺</u>	0.00%
<u>对外提供重大担保</u>	0.22%	<u>年报按时披露承诺</u>	0.00%

资料来源：Wind，作者整理。

注：1、占比加总超过 100%是由于一只债券采用了多个特殊条款所致。

2、直接条款**加粗**表示，间接条款斜体表示，保护条款下划线表示。相关定义见下文。

一般一只债券的特殊条款是由一个或多个特殊条款组合而成，形成多维度的条款约束，且各条款之间相互关联呼应，以达到相应的目的，而其中应用最多的核心条款是与债券偿付期限相关的期限条款。根据特殊条款与期限条款的关系，可以将特殊条款分为直接条款、间接条款和保护条款三种类型。**直接条款**系指明确约定了债券期限变更条件、变更方式、变更时点、变更长短的条款；**间接条款**系指与直接条款组合配套的条款，一起使用以实现某种特定目标；**保护条款**系指为保护债券投资人权益、约束发行人行为、提升持有人会议法律效力的条款。归一化后，以上三类条款分别占比为 57.63%%、35.11%和 7.26%。

以表 1 前十大特殊条款为例，直接的期限条款为回售、债券提前偿还、赎回、延期、利息递延权、有条件赎回，一共六项；间接的条款一共两项：调整票面利

率、持有人救济（这里的持有人救济统计口径不包括交叉保护中的配套条款），票面利率调整一般与回售等期限条款组合使用，利率的调整幅度与期限特殊条款行权的结果相关，而持有人救济可以与利息递延权配套使用，通过持有人大会对利息相关问题进行表决；保护条款包括交叉保护、事先约束两项，大多可以通过持有人大会表决促使债务融资工具提前到期，迫使发行人加快偿还债务，目的是通过条款约束发行人行为，减少风险；在风险事件发生后，也可及时采取处置措施，最大限度保障债券投资人权益。

需要注意的是虽然保护条款设置的初衷是加强债券投资者权益保护<sup>[1]</sup>，促进企业顺畅融资<sup>[2]</sup>，但是在非合作的纳什均衡下却可能会加剧市场风险，一方面投资人为降低自身风险设置了愈加普遍和更易触发的条款，极易形成一种挤兑，加大发行人的偿债及违约压力，例如直接由交叉保护条款触发导致的交叉违约占所有违约案例的 5.16%，含有交叉违约条款债券的违约概率为 8.54%，高于一般平均水平。另一方面过于严格的保护条款“迫使”发行人在发行时定下“城下之盟”，难以履行，后期一旦出现风险使得发行人更有进行逃废债的动力，甚至是形成习惯。恶性博弈的结果将会是过于严格的条款不仅使保护作用形同虚设，反而加重全市场不稳定情绪，增大信用成本。

表 2 占比前十特殊条款的相关性分析

	调整票面利率	回售	债券提前偿还	赎回	延期	利息递延权	交叉保护	持有人救济	有条件赎回	事先约束
调整票面利率	1.00	<b>0.72</b>	<u>-0.82</u>	0.12	0.21	0.20	0.17	0.15	0.10	0.09
回售	<b>0.72</b>	1.00	<u>-0.63</u>	-0.29	<u>-0.41</u>	<u>-0.39</u>	0.14	-0.29	-0.19	0.05
债券提前偿还	<u>-0.82</u>	<u>-0.63</u>	1.00	-0.25	-0.22	-0.20	-0.15	-0.15	-0.10	-0.08
赎回	0.12	-0.29	-0.25	1.00	<b>0.60</b>	<b>0.56</b>	-0.01	<b>0.53</b>	<b>0.35</b>	0.03
延期	0.21	<u>-0.41</u>	-0.22	<b>0.60</b>	1.00	<b>0.93</b>	0.03	<b>0.71</b>	<b>0.44</b>	0.06
利息递延权	0.20	<u>-0.39</u>	-0.20	<b>0.56</b>	<b>0.93</b>	1.00	0.04	<b>0.76</b>	<b>0.37</b>	0.07
交叉保护	0.17	0.14	-0.15	-0.01	0.03	0.04	1.00	0.08	-0.03	<b>0.39</b>
持有人救济	0.15	-0.29	-0.15	<b>0.53</b>	<b>0.71</b>	<b>0.76</b>	0.08	1.00	-0.04	0.10
有条件赎回	0.10	-0.19	-0.10	<b>0.35</b>	<b>0.44</b>	<b>0.37</b>	-0.03	-0.04	1.00	-0.02
事先约束	0.09	0.05	-0.08	0.03	0.06	0.07	<b>0.39</b>	0.10	-0.02	1.00

资料来源：Wind，作者整理。

注：1、绝对值 0—0.09 为无相关，0.1—0.3 为弱相关，0.3—0.5 为中等相关，0.5—1.0 为强相关。其中，强正相关**加粗**表示，中等正相关**加粗斜体**表示，强负相关下划线表示，中等负相关斜体下划线表示，

2、相关性系数为正，代表条款之间配套一同使用，以便达到共同目的；相关性系数为负，代表条款之间有一定替代作用或者作用冲突，所以较少一同使用。

在当下以期限条款为核心的特殊条款体系中，为了进一步具体分析在一个债券中特殊条款是如何搭配使用的，通过特殊条款相关性分析（表2），可以拆分出主要的三类期限条款进行具体讨论（回售、债券提前偿还、赎回）。回售条款一般与调整票面利率条款搭配使用；债券提前偿还条款一般单独使用；赎回条款一般与延期条款、利息递延、持有人救济等条款一同使用。其中，这三类条款之间存在着负相关关系，亦说明了分类的有效性。回售、债券提前偿还、赎回的作用都可以缩短债券的期限，功能上有一定重复替代，而特殊条款行权方的不同，又使得投融资双方的利益诉求会产生一定冲突，所以降低了三类条款同时使用的概率。

## 二、特殊条款的统计分布具有鲜明的行业、地区和类型特点

债项信用风险固然一定程度上由发行人的信用基本面决定，但是也在很大程度上受到债项特征的影响。适度使用特殊条款可以提高发行人的融资效用和灵活度，但是特殊条款的滥用叠加发行人走弱的基本面、承压的宏观环境、波动的行业竞争，将会进一步加大债券的违约概率，最终成为爆雷的直接导火线。本节重点分析回售、提前偿还、赎回这三类期限条款在全量债券、违约及展期债券中的只数占比，结合其分布统计特征，可以看出其对债项信用风险的影响（表3）。

**表3 期限条款特征与违约风险**

回售			债券提前偿还			赎回		
占比（全量债券）：6.21%			占比（全量债券）：2.70%			占比（全量债券）：1.79%		
占比（违约及展期）：51.01%			占比（违约及展期）：1.22%			占比（违约及展期）：6.21%		
违约及展期概率：3.18%			违约及展期概率：0.18%			违约及展期概率：1.34%		
行业	地区	债券类型	行业	地区	债券类型	行业	地区	债券类型
工业、房地产、金融业、可选消费、材料	江苏、浙江、山东、北京、广东、四川	私募债、公司债、企业债、中期票据、定向工具	工业、公用事业、金融业、房地产	江苏、湖北、浙江、湖南、广东、四川、山东	企业债、地方政府债、私募债、资产证券化产品	工业、金融业、公用事业、房地产、材料	北京、广东、江苏、福建、山东、上海、浙江	中期票据、公司债、金融债、资产证券化产品

资料来源：Wind，作者整理。

注：1、计算违约及展期口径从违约元年2014年开始；2、表中数据根据占比大小顺序列出主要分布；3、行业分类口径为Wind行业，其中工业分类包含较广。根据笔者观察实际包括但不限于：交通运输、国有资产运营、制造业等。

自违约元年开始全口径债券市场的违约及展期概率为0.39%，由表3可知，三类期限的条款与信用风险的关系呈现显著差异，含有回售条款的债券违约及展期

概率显著高于市场平均水平，含有提前偿还条款的债券低于平均水平，含有赎回条款的债券略高于平均水平。相对应的三类条款统计特征也在相似中存在着不同：

从行业分布分析，三类条款的前几大行业保持较高的相似性，值得注意的是因为房地产行业因为周期性明显，希望保持一定融资期限的弹性，所以较多使用了回售条款；金融业为补充资本充分使用混合资本工具，因此作为工具配套条款的赎回条款较多出现。

从地区分布分析，三类条款的前几大行业保持较高的相似性，都是经济较为发达，有着旺盛融资需求的地区，北京地区因为多为央企、国有大行等金融机构的注册地，所属企业有着降杠杆、补充资本的需求，所以在使用混合资本工具的同时也较多使用赎回条款。

从债券类型分析，企业债和地方政府债一般期限较长，并且一般有着对应的项目，所以较多使用提前偿还条款；回售条款多出现于私募债；赎回条款多出现于公募债券。

上述统计特征的差异也在侧面印证了特殊条款作用于信用风险的不同，接下来本文将进一步分析债券特殊条款对债项信用风险的影响。

### **三、债券特殊条款对债项信用风险的影响：一高、一低、一分化**

#### **（一）回售条款的滥用将大幅提高违约概率**

回售条款：在债券存续期内的第 X 年末，发行人发出关于票面利率及调整幅度的公告后，债券持有人有权选择将其持有债券的回售给发行人。这样的设计在宽信用周期中可以满足发行人和投资人双方的需求。一方面发行人可以通过利率调整权利主动管理投资人的回售行为，适度较高的调整利率可以奖励投资人继续持有债券，延长融资的期限，而较低的调整利率则有利于降低发行人的财务费用，或督促投资人回售债券，缩短了债务期限；另一方面投资人可以根据自身负债端的期限和资金成本的情况，主动选择继续持有债券或者回售得到现金。而在紧信用周期中，由于信息不对称叠加预期偏离，将会增大发行人的偿付压力，最终导致债项违约。

传统的信用分析仅停留于对违约及展期的主体的分析，而忽略了债项角度。提到含有回售条款的违约及展期案例早已是“名满天下”，但又是“房间里的大象”，其贯穿了债券市场全部的经典违约阶段：（1）揭开违约元年的“11 超日债”就含有三年期回售的条款，当时是否就隐喻了弱资质主体尝试采用回售条款保持偿债弹性是“自欺欺人”、“饮鸩止渴”？（2）在民企违约潮中较为知名、也是后续对于债券市场影响深远的债券“15 五洋债”就是无法按时、足额偿付利息及回售款

项，构成实质性违约的。（3）动摇“城投信仰”的“16 呼和经开 PPN001”，就是由进行回售而未收到资金的投资人爆出的，一度导致债券市场弱资质城投利差大幅走阔。（4）近两年的地产违约潮中能叫的出名字的企业几乎都未能逃脱回售条款的“诅咒”。上述几个经典违约和风险案例固然离不开宏观、行业、企业自身经营的驱动，但作为债券市场从业人员，更应该把握可控要素，在融资工具方面尽量识别控制风险，减小风险的无序扩展和传播，而不是任其肆虐。

以含有回售条款的违约及展期债券为样本具体分析。其中有 24.23%的违约债券直接因投资人回售爆雷，说明了回售权行权增加了发行人在回售日的非预期偿债压力，很大程度上是压死骆驼的最后一根稻草；24.23%的违约债券未到回售日就已经早已违约，甚至未能撑过短于三年的行权期限，短期内的违约说明了偏好或依赖较有弹性的融资工具的发行人其财务纪律和抵御外部风险能力或许难以值得信任；51.55%的违约债券渡过回售期后最终违约，说明了即便依靠大幅提票面利率吸引投资人继续持有债券而不行权，渡过了行权日，但是这种行为暴露出发行人不佳的融资环境，进一步导致外部对其负面消息的关注和发掘，最终走向违约也就不足为奇了。

进一步从债项角度分析来看，**首先，回售条款的滥用将大幅提升债项违约概率。**发行人因自身信用质量承压和对融资环境的误判无法在回售期准备足额资金完成大量债券回售，只能大幅提高利率加大债务压力，期待能够以时间换空间，推迟偿债时间。但是，回售权的行权方为投资人，紧信用周期中相较于风险溢价更加注重本金的安全，较高的利息调整不仅不能稳定预期，反而会因为估值的波动而导致大量投资人行权，一旦发行人未能支付全部回售价款，将进一步恶化发行人的融资环境，甚至触发交叉条款导致存续债务全面违约。**其次，非标准化的含权设置还降低了债券二级市场的流动性。**特别是回售条款多见于私募债，一旦发起机构信用资质走弱、资金面趋紧，过高的流动性溢价将加大债券的估值波动，直接促使投资人行权回售，而不是在二级市场上寻找能够继续持有的买家，这会加大发行人的短期偿债压力。**此外，回售权的滥用将导致监管部门的对债券市场监管力度的下降。**存续期的回售权行权具有不透明和突发性，叠加经济下行、风险加大的外部环境，监管部门防风险的压力和难度增大，这进一步影响到债券市场的健康有序发展。

## （二）含有提前偿还条款的债券违约概率较低

含有提前偿还条款的债券违约概率较低。含有提前偿还条款的债券期限一般较长，平均 8.82 年，提前偿还条款的存在使得在约定时点或事件发生后，投资人能够得到一部分本金的偿付，而非在债券到期日一次性得到偿付，这也使得含有

提前偿还条款的久期要明显短于债券存续期限。

即便较长的存续期代表了较长的风险暴露时间，但能够得到市场认可、发行长期限债务融资工具的主体一般信用质量较好（比如地方政府债作为利率债的一种，信用风险极小）。因为期限较长，债券多有对应项目（比如项目收益债）或有明确对应的资产（比如资产证券化产品），偿债来源除了发行人自身的信用，还有对应的募投项目和受让资产，其产生的现金流亦可以作为支持，这在一定程度上减少了债券违约概率。并且，提前偿还的条款是在债券发行时就事先约定的，不存在是否行权的预期差，不会因为市场波动在相关时点突然增大发行人的偿债压力，从而影响债券违约概率。

### （三）赎回条款对违约率的影响分化

虽然从全量口径上含有赎回条款的债券违约概率较高，但从结构拆分角度来看其对于违约率的影响呈现分化。含有赎回条款且违约率相对较低的债券有混合资本工具和资产证券化产品。混合资本工具包括但不限于工商企业发行的永续债和金融机构发行的永续债、二级资本债等，此类情况赎回条款一般与延期、利息递延权、减记条款搭配，叠加清偿时的次级顺序能够有效减轻发行人的偿债压力，从而满足该项工具被认定为权益而非负债的条件，实现发行人补充资本、降低杠杆的目的，因此能有效降低债券的违约概率。另外，发行人多为有补充资本需求的国有大行、股份制银行等金融机构，或是在国家号召下降杠杆、稳杠杆的央企、国企，占比最大的地区为北京，也能够从另一个侧面印证此观点，发行人自身信用质量较为优质也是违约概率较低的原因之一。资产证券化中的赎回条款多出现于底层资产期限间较长的情况，届时发行人可以根据底层资产的回款情况以及存续期限的预期，决定是否行权赎回证券，鉴于这是发行人选择权而非偿债义务，且有底层资产的现金流支撑，所以并不会增加债券的违约概率。

同时含有赎回、延期的一般债券（非混合资本工具）违约率相对较高。此类债券在清偿顺序上并无次级条款，而是等同于其他待偿的债务融资工具。发行人却在发行时就定下了延期的条款，虽然能在一定程度上能够增大财务弹性，但约束缺位下发行人更易采取激进的策略从而放大风险，此外不行使赎回权，选择延期，甚至是在惩罚式利率大幅上调后依然选择延期，将会使得发行人的融资环境不断恶化，最终推动发行人走向违约。

## 四、统筹兼顾稳增长和防风险，多维度促进债券市场高质量发展

一是引导市场主体规范化应对特殊条款，促进债券市场有序发展。从发行人



的角度来看，在发行阶段，需要严格注意非标准化条款的使用，不仅需要考虑发行人的主体资质，做到有疏有堵（根据企业经营财务状况一企一策），而且要对其敞口进行关注（特殊条款债券在存量债券中的占比、谨慎行权假设下发行人的偿债压力测试），减少特殊条款对信用资质的负面影响；在存续阶段，发行人不仅需要增加信息披露的透明度和及时度，更重要的是加强与投资人的双向沟通，了解市场情绪才能更好的管理预期，防止特殊条款放大预期差而导致的风险。从投资人角度来看，需要提高对信用风险的敏感度，加深信用分析的深度，不能仅仅停留在对发行人入库名单制的层面上，更应加深对常见债券特殊条款的信用风险及其溢价的研究，并逐渐形成规范的分析方法；并且需要在关键时点提前做好与主承销商和发行人的沟通，以防出现预期偏离下的风险事件，必要时应激活应急机制，及时止损。

二是把握信用周期，合理控制特殊条款债券总量。宏观信用周期与债券的行权周期往往产生一定错配，其中最值得担忧的情况就是在宽信用周期大量发行了特殊条款的债券，而在行权时却处于紧信用周期，投资人信用风险偏好趋紧叠加发行人信用基本面下滑，一个债券的行权失败就极易形成羊群效应，影响整个地区、行业，甚至是导致系统性风险。这就要求加强数据统计和检测，在发行时需要在总量上适度控制特殊条款债券的规模和期限结构，谨防行权集中度风险；在存续期内，需要配合货币政策和信用政策，在承压趋紧时，择时而动为债券市场提供有力支持，在资金面上提供一定合理性宽裕，在信用面上有疏有堵，防止系统性风险。

三是关注重点领域，谨防特殊条款债券与行业风险共振。金融业、基础设施建设、房地产领域作为债券市场组成的重要部分，其风险控制管理对债券市场的影响很大，更需注重债券特殊条款带来的风险。具体而言，金融行业及部分央企需要关注混合资本工具的实质补充资本的作用，关注其权益的质量，有的混合资本工具虽然未被认定为负债，但是因为部分特殊条款的存在而坐实了明确的赎回预期，从而导致其在一定程度上加大了发行人的偿付压力，造成了资本充足的虚高；基础设施建设行业发行债券不论是为了借新还旧、还是项目建设，都应该维护预算的刚性，落实偿债来源，而不是利用特殊条款为隐性债务腾挪空间；特别是房地产行业作为资金使用期限与项目进度高度匹配的行业，大肆滥用回售条款，主观是为了增加财务弹性，客观上增加了资金错配的风险，增加了偿债压力的不确定性，自2021年下半年不断爆出的房企违约固然离不开行业下行周期的影响，但是债务上的激进举措也早已深埋祸根。

四是守正创新，债券市场应不断深化制度改革和产品创新。为贯彻落实党中央、国务院关于债券市场深化改革的政策精神，进一步提升债券市场支持服务实



体经济的能力。债券市场应该与时俱进，不断推出符合当下经济情况的制度及产品。可喜的是仅在 2022 年 5 月份一个月内银行间市场就推出了多项新制度。其中，债务置换管理工具不仅有助于保护持有人合法权益<sup>[3]</sup>，规范债务融资工具置换业务，而且能达到缓解发行人债务压力、延长债务期限的目的。正值推陈出新之际，相较于滥用会大幅增加违约概率的回售条款，建议充分发挥债券置换的积极作用，替代一部分回售条款的作用，使债务融资工具在监管的注册管理下能够更加有序发挥类似的作用。

五是形成实物工作量，充分发挥特殊条款债券支持实体经济的效用。不同于零和游戏的借新还旧，应该大力鼓励用于实体经济扩大生产的债券。借鉴专项债“资金跟着项目走”的优良经验，加强对募集资金项目投放的管理和监测。一方面保障资金投放的有效性，通过生产投入增加企业自身的造血能力，同时项目的未来收益又能进一步保障投资人的安全；另一方面避免资金的挪用，防止经营与财务上的次生风险。而特殊条款的严格管理可以更好的服务于这个目标，一方面可以通过保护条款监督资金投放的有效性，防止挪用；另一方面，尽量减少回售条款这种易导致项目回款与偿债回款产生错配的条款，降低债券违约的概率。

参考文献：

---

<sup>[1]</sup> 上海证券交易所.关于发布《上海证券交易所公司债券发行上市审核业务指南第 2 号——投资者权益保护（参考文本）》的通知[OL].上海,2021[2021-08-13].

[http://www.sse.com.cn/lawandrules/guide/zqznlc/c/c\\_20210813\\_5543887.shtml](http://www.sse.com.cn/lawandrules/guide/zqznlc/c/c_20210813_5543887.shtml)

<sup>[2]</sup> 中国银行间交易商协会.关于发布《投资人保护条款示范文本》（2019 版）的公告 [OL].北京,2019[2019-04-10]. [http://www.nafmii.org.cn/ggtz/gg/201904/t20190410\\_76445.html](http://www.nafmii.org.cn/ggtz/gg/201904/t20190410_76445.html).

<sup>[3]</sup> 中国银行间交易商协会. 银行间债券市场非金融企业债务融资工具置换业务指引（试行）[OL]. 北京,2022[2022-05-05].

<http://www.nafmii.org.cn/zlgz/hxgll/202205/P020220505587736649303.pdf>.