



## 浅析中国保险资产负债管理实际运用二三事

2020年4月 杨毅  
德银中国 环球市场部



# 主要内容

1. 中国国债期货市场以及衍生品应用的初步介绍
  - a. 国债期货产品简介
  - b. 国债期货发展
  - c. 国债期货交易策略（套保）
  - d. 国债期货开放对于险资的意义
2. 从投资角度浅谈保险公司的资产负债管理
3. 国内保险资产负债管理实操问题分享讨论



## 国债期货简介

- 简单来说，国债期货即以国债为标的物、在交易所交易的期货品种。
- 从定义上讲，国债期货是指买卖双方通过有组织的交易场所，约定在未来特定时间，按约定的价格和数量、进行券款交收的国债交易方式。
- 虚拟标的，3%票息，最后交易日：合约到期月份第二个星期五；交割日期为最后交易日后第三个交易日

	2年期 (TS)	5年期 (TF)	10年期 (T)
合约标的	面值2m	面值1m	面值1m
可交割国债	发行期限《=5年，剩余1.5-2.25年	发行期限《=7年，剩余4-5.25年	发行期限《=10年，剩余》=7年
报价方式	每百元净价		
每日价格最大波动限制	+/-0.5%	+/- 1.2%	+/- 2%
最低保证金	合约价值0.5%	合约价值1%	合约价值2%



# 一些基本概念

- 转换因子 (CF)

$$CF = \frac{1}{\left(1 + \frac{r}{f}\right)^{\frac{Y}{12}}} \times \left[ \frac{c}{f} + \frac{c}{r} + \left(1 - \frac{c}{r}\right) \times \frac{1}{\left(1 + \frac{r}{f}\right)^{x-1}} \right] - \frac{c}{f} \times \left(1 - \frac{Y}{12}\right)$$

- CTD 最便宜交割

- 基差

$$Basis = P - F \times CF$$

- 净基差 BNOP

- 隐含回购利率 (IRR)

$$IRR = \frac{(\text{期货发票价格} - \text{现券全价}) + \sum_{i=1}^n \text{coupon}_i}{\text{现券全价} \times (T - t) - \sum_{i=1}^n \text{coupon}_i * (T - t_i)} \times 365$$



# 国债期货简介

## ■ 国债期货与现券：

### 名义标准券：

国债期货是标准化合约，合约标的的是一个名义标准券，也可以说是虚拟券，这个设计的最大功能，就是可以扩大可交割国债的范围，增强价格的抗操纵性，减小交割时的逼仓风险。

### 实物交割：

国债期货采用实物交割，若卖方没有在合约到期前平仓，理论上需要用名义标准券去履约。但现实中名义标准券并不存在，因而交易所规定，现实中存在的、满足一定期限要求的一篮子国债均可进行交割。

### 转换因子 (CF)

### 依靠CF转为一一映射：

但价格上必须满足一对一的映射才能保证定价体系的平衡，否则会出现无风险套利机会。转换因子（Conversion Factor, CF）就是实现一对一映射的纽带。

### 一对多的映射：

通常同一时点能够交易的合约有3个，即当季、次季和远季，一个期货合约只有一个价格与之对应。然而可交割券是一个债券池，对应的是不同交割券的价格，二者之间是个一对多的关系。

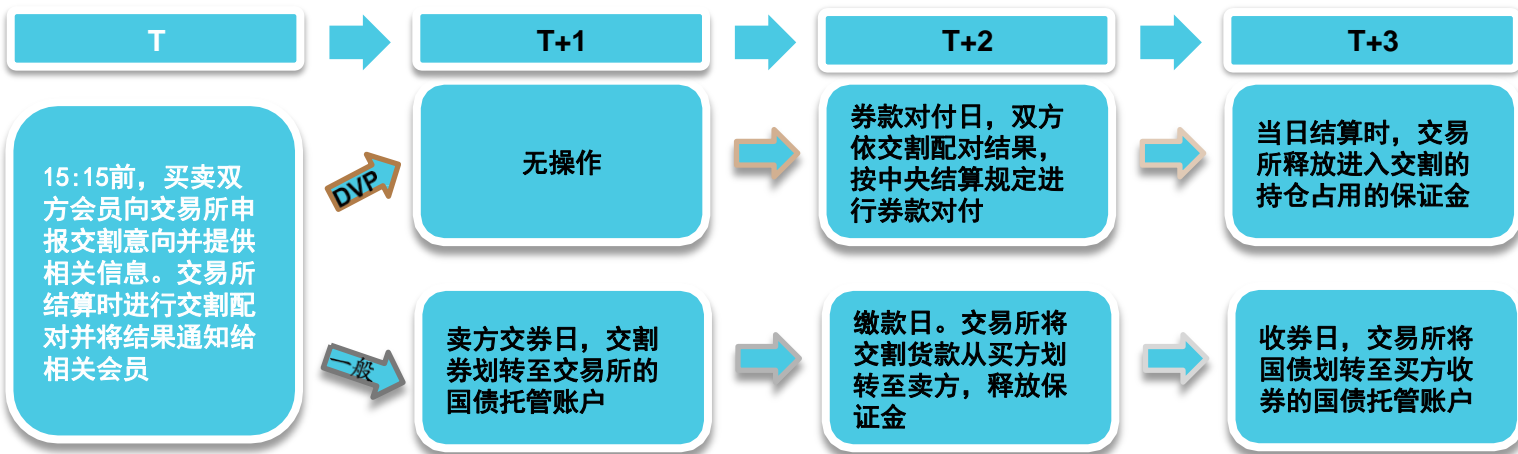


# 国债期货简介

交割  
方式

- 我国的国债期货交割时典型的“滚动式” + “集中式” 并存的模式：
  - 滚动交割日从到期月首日开始，投资者可进行交割意向申报，交易所根据申报情况撮合配对；
  - 集中交割是指若最后交易日后双方仍有未平仓头寸，则强制进入最终交割流程；
  - 1509合约以前，需要多空双方同时申报匹配，自1509合约开始，交割月中只需空头申报交割意向，交易所会匹配多头。

滚动  
交割  
流程



其他  
要点

- 客户可以通过交易所会员单位申报国债托管账户，会员在交易日9:15-14:00向交易所申报后交易所应当在3个交易日内进行审核答复。
- 交割月前两个交易日未通过国债托管账户审核的账户会在交割月前一个交易日被交易所强行平仓。
- 交割时会产生费用，包括交割手续费和过户费等。
- 临近交割时，中金所将于交割月首日分段提高合约的最低保证金。



# 国债期货简介

## ■ 国债期货特点：

1. 引入做空机制，可以主动规避利率风险。通过套保交易可以避免利率波动造成的资产损失，如果预期未来现券收益率上行，可以通过做空国债期货进行风险对冲。在不大幅变动资产负债结构的前提下，快速完成对利率风险头寸的调整，降低操作成本，有效控制利率风险。
2. 采取保证金交易，是杠杆交易，交易成本低。
3. 标准化合约，并在交易所集中撮合交易，流动性强，透明度高。
4. 采取每日盯市结算，收盘后按当日结算价计算当日盈亏，降低了交易中的信用风险。



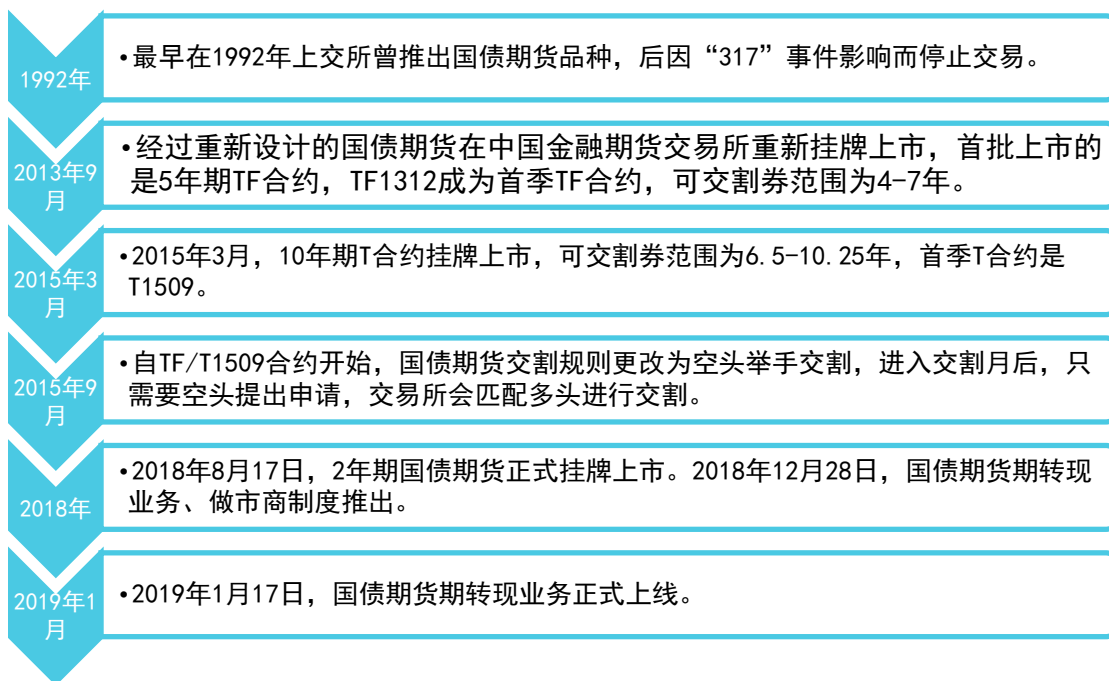
# 主要内容

1. 中国国债期货市场以及衍生品应用的初步介绍
  - a. 国债期货产品简介
  - b. 国债期货发展
  - c. 国债期货交易策略（套保）
  - d. 国债期货开放对于险资的意义
2. 从投资角度浅谈保险公司的资产负债管理
3. 国内保险资产负债管理实操问题分享讨论





# 国债期货发展





# 国债期货发展简史

## 2019年国债期货市场一览：

目前国债期货有2年期（TS）、5年期（TF）和10年期（T）三个品种，同一时间每个品种会有最近的三个季月合约挂牌交易。国债期货走势与现券市场紧密相关，相关系数在0.97左右。同时国债期货也是我国机构参与度最高的期货品种之一，机构投资者成交占比接近50%，持仓占比超过80%。





# 主要内容

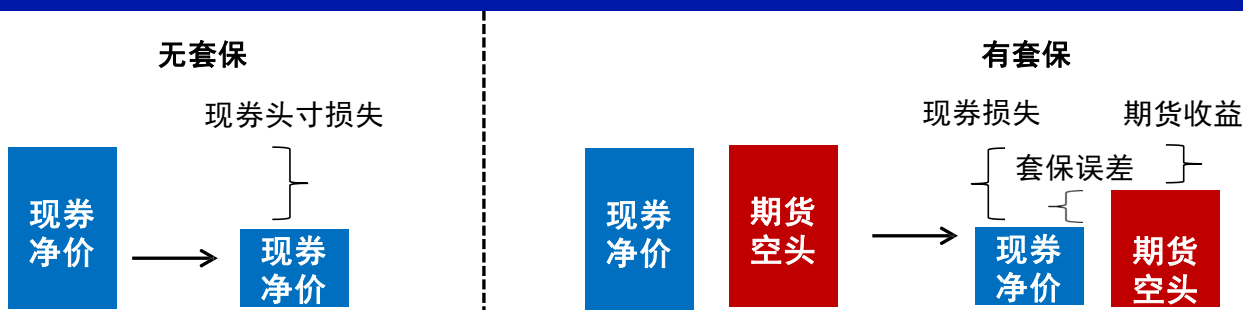
1. 中国国债期货市场以及衍生品应用的初步介绍
  - a. 国债期货产品简介
  - b. 国债期货发展
  - c. 国债期货交易策略（套保）
  - d. 国债期货开放对于险资的意义
2. 从投资角度浅谈保险公司的资产负债管理
3. 国内保险资产负债管理实操问题分享讨论



## 何为套期保值

- 身为利率衍生品，国债期货最重要的作用即为现券提供套期保值的工具。
- 套期保值指投资者为规避市场风险，运用特定的金融工具锁定自身头寸远期价值的交易行为。投资者通过套期工具进入与现货相反的头寸，使得远期价值能尽可能少的受到现货价格涨跌的影响。以国债期货为工具进行套期保值，一般来说对冲的是中长期利率风险。
- 套期保值从方向上看可以分为两个大的方向：
  - 空头方向套保：已经持有国债多头头寸（或其他价格正相关变动的产品），但预计未来国债价格可能下跌，则可以通过持有国债期货空头头寸的方式规避国债价格下跌带来的风险（若上涨则损失收益）。
  - 多头方向套保：预期在未来某个时间持有国债多头头寸，则可以通过进入国债期货多方头寸的方式减少国债价格上涨带来的不利影响。
- 狭义上的套期保值多指空头方向的套期保值。我们也可以为其他与中长期无风险利率相关的产品进行套保，比较典型的包括政策性金融债、信用债、ABS等。

### 国债期货套期保值示意

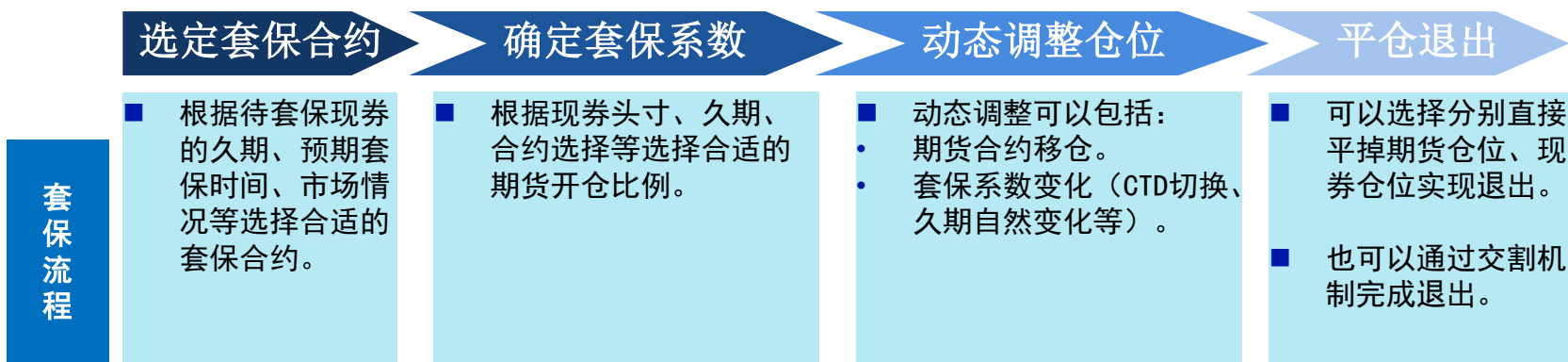




## 套期保值流程

- 对于套期保值而言，最核心的问题是套保系数与仓位选择管理。套保系数就是给定每单位现货进行套保所需要的期货合约份数。无论对于多/空头套保，或者对于跨产品套保，都是基于需要套保的头寸大小、产品性质，计算出进行套保所需要的期货合约数量。
- 套保合约的选择不仅取决于带套保现券的久期，有时主力合约并不一定是最理想选择，流动性、预期套保期限、升贴水情况、短期特征都应综合考虑进来。
- 后续随着CTD券切换、久期自然变化等、期货到期移仓等还需动态调整仓位。
- 最后选择合适的时机、方式退出套保。

### 国债期货套保流程示意





## 套保比率计算中的经验法则

- 套保比率的计算其实等同于使国债期货头寸的基点价值与现货头寸的金额相等，但又可互相抵消。
- 通常业内会以两条经验法则来决定套保比率，这些经验法则都是建立在期货价格由CTD价格决定的基础上：

### 经验法则一

- 期货合约的一个基点价值 (DV01) 等于CTD的基点价值除以相应的转换因子。
- 假设在到期日，期货价格收敛于CTD转换价格，如果不考虑持有收益和转换期权价值，在到期日可知：  
期货价格 = CTD价格/CTD转换因子

- 从而有：

$$\text{期货价格变动} = \text{CTD价格变动} / \text{CTD转换因子}$$

- 即：

$$\text{期货DV01} = \text{CTD的DV01} / CF$$

### 经验法则二

- 期货合约的久期等于CTD久期。
- 将经验一中最后的等式两边同时除以国债期货价格，左边得到期货价格变动的百分比：

$$\frac{\text{期货价格变化}}{\text{期货价格}}$$

- 右边可以得到：

$$\frac{\text{CTD价格变动}}{\text{CTD转换因子} \times \text{期货价格}} = \frac{\text{CTD价格变动} \times \text{CTD转换因子}}{\text{CTD转换因子} \times \text{CTD价格}} = \frac{\text{CTD价格变动}}{\text{CTD价格}}$$

- 从而有：

$$\frac{\text{期货价格变化}}{\text{期货价格}} = \frac{\text{CTD价格变动}}{\text{CTD价格}}$$

- 由于国债久期就是现货全价对收益率每变化一个bp的变动百分比，从而可以得出：
- 期货合约到期时的久期与CTD久期几乎完全相同



## 基于经验法则的套保比率

- 有了经验法则之后，套保比率的计算得到一定的简化。
- 假设投资组合为多1手现券空N手期货，套保比率为N，最终目的是使整个投资组合对收益率变动敏感度0，即收益率的变动不会对投资组合的市值产生影响。则可以得到下述两个计算套保比例的方法：

- 基点价值法：

- 投资组合DV01 = 现券DV01 - N × 期货DV01 = 0

$$N = \frac{\text{现券DV01}}{\text{期货DV01}} = \frac{\text{现券DV01}}{\text{CTD的DV01}} \times \text{CTD转换因子}$$

- 修正久期法：

- 投资组合对1bp收益率变动 = 现券价格变动 - N × 期货价格变动 = 0

- 现券价格 × 现券久期 - N × 期货价格 × 期货久期 = 0

$$N = \frac{\text{现券价格}}{\text{期货价格}} \times \frac{\text{现券久期}}{\text{期货久期}} = \frac{\text{现券价格}}{\text{期货价格}} \times \frac{\text{现券久期}}{\text{CTD久期}}$$



## 收益率 $\beta$ 方法

- 收益率贝塔法：
  - 依据历史数据，建立被保值债券收益率与CTD收益率之间的回归方程：

$$r_b = \alpha + \beta \times r_{CTD} + \varepsilon$$

- 其中 $r_b$ 为被保值债券收益率， $r_{CTD}$ 为期货对应CTD券的收益率， $\varepsilon$ 为误差项， $\alpha$ 和 $\beta$ 分别是截距和回归系数。
- 通过回归分析得到 $\beta$ 的估计值，称为收益率 $\beta$ ，表示被保值债券与CTD债券收益率间的相对变动率，即CTD债券收益率变动1bp时，被保值债券收益率变动 $\beta$ bp。
- 进而，利用收益率 $\beta$ 对套保比率进行调整，达到消除被保值债券因其他因素造成的与CTD券收益率之间的差异：

$$N_{new} = N \times \beta$$

- 其中 $N_{new}$ 为调整为后的套保比率， $N$ 为经验法则得到的套保比率。

- 基于收益率  $\beta$  方法，我们可以对所有与国债收益率强相关变动的品种进行套保，方法与前文所述类似：计算待套保现券与CTD券收益率的  $\beta$ ，然后得到修正后的套保系数。
- 值得注意的是信用债套保，理论上国债期货无法对冲信用风险，但对于不直接发生信用风险的个券，往往对应的是流动性溢价拉大，如果为了对冲估值风险，是可以通过选择合适的  $\beta$  减少损失的。
  - 即考虑如下关系式：信用债收益率 = 国债收益率+税收利差+流动性利差+信用利差，流动性利差往往与行情同步，而“纯”信用利差是无法用国债期货来对冲的。





# 主要内容

1. 中国国债期货市场以及衍生品应用的初步介绍
  - a. 国债期货产品简介
  - b. 国债期货发展
  - c. 国债期货交易策略（套保）
  - d. 国债期货开放对于险资的意义
2. 从投资角度浅谈保险公司的资产负债管理
3. 国内保险资产负债管理实操问题分享讨论



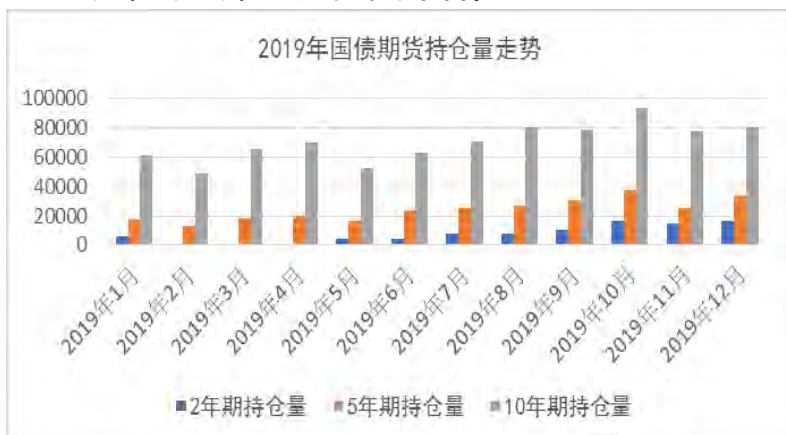
# 银保监征求意见稿 2020[204]号文

- 目的要求 - 规避利率风险或锁定半年内交易价格
  - 账户要求
  - 流程要求 - 资产负债管理委员会审批负责
  - 头寸要求 - 卖出及买入
  - 流动性要求 - 现金、货币市场基金、政府债券及政策性金融债（一年内到期）
  - 系统要求 - 估值系统、风控系统等
  - 人员要求
  - 委托要求
- 
- 偿付能力要求
  - 资产负债评分要求
  - 文档要求
  - 报告要求



# 国债期货的开放与保险公司的利率管理

- 中金所的产品种类, TS TF T
- 持仓量和交易量的考量
- 对冲负债的有效性
- 季度平仓的强制要求
- 产险和寿险公司的不同作用





# 主要内容

1. 中国国债期货市场以及衍生品应用的初步介绍
  - a. 国债期货产品简介
  - b. 国债期货发展
  - c. 国债期货交易策略（套保）
  - d. 国债期货开放对于险资的意义
2. 从投资角度浅谈保险公司的资产负债管理
3. 国内保险资产负债管理实操问题分享讨论



## 国内保险公司的投资成绩单

年份	投资收益率	债券市场 (30yr CGB)	上证综指
2010	4.84%	4.23% (5.64%)	-10%
2011	3.6%	4.5% (6%)	-19%
2012	3.35%	4.12% (5.49%)	-6%
2013	5.04%	5.05% (6.73%)	-6%
2014	6.3%	4.76% (6.34%)	47%
2015	7.56%	4.1% (5.47%)	8%
2016	5.66%	4.4% (5.87%)	6%
2017	5.77%	4.28% (5.70%)	5%
2018	4.33%	4.08% (5.44%)	-26%
2019	4.94%	3.86% (5.14%)	22%



# 强大的监管规则下的保险资产负债管理

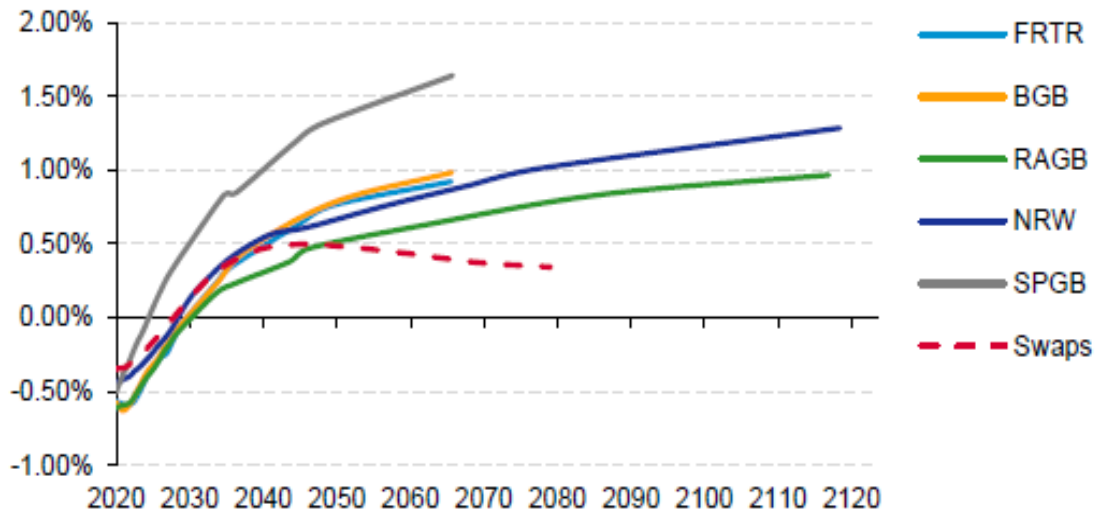
产品	减少SII资本要求	会计利润	减少SCR波动	流动性管理
超长久期债券	市场风险下降	上升		
债券远期 ?	利率风险下降	上升		
掉期/掉期期权 ?	市场风险下降		平缓SCR	流动性要求上升
动态对冲 ✘	市场风险下降		平缓SCR	
XCCY ✘	要看具体组合	上升		流动性要求看组合
高级贷款 ✘	市场风险下降	上升		流动性缓冲下降
提供流动性 ✘		上升		流动性要求上升
Market Access to reverse repo ✘	看具体组合	上升		
Repack with Leverage and Volbond Coupons ✘	市场风险上升	上升		



# 强大的监管规则下的保险资产负债管理

## 一 超长久期债券

Comparison of EUR government yields

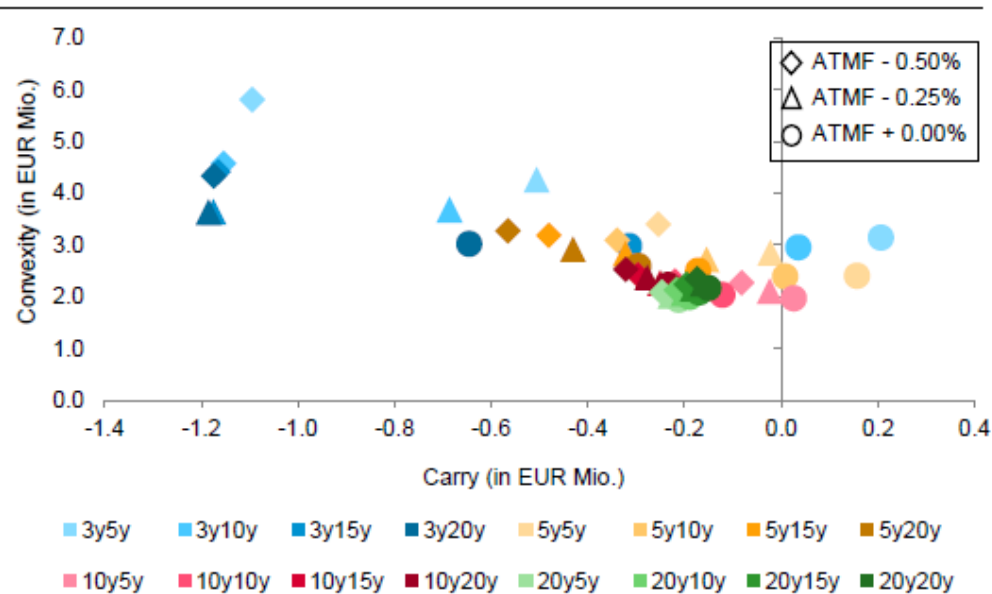




# 强大的监管规则下的保险资产负债管理

## 一 掉期期权

EUR Receiver Swaptions overview







# 强大的监管规则下的保险资产负债管理

## 一 动态对冲算法策略

- 针对保险公司一揽子资产组合
- 如果把此资产组合的收益看作一个资产，用一个理论期权去复制此资产收益的凸性
- 每天根据算法交易此理论期权的delta，指导实际期权的调仓水平
- 只交易期货、掉期、远期等衍生品合约，不牵涉交易实际资产

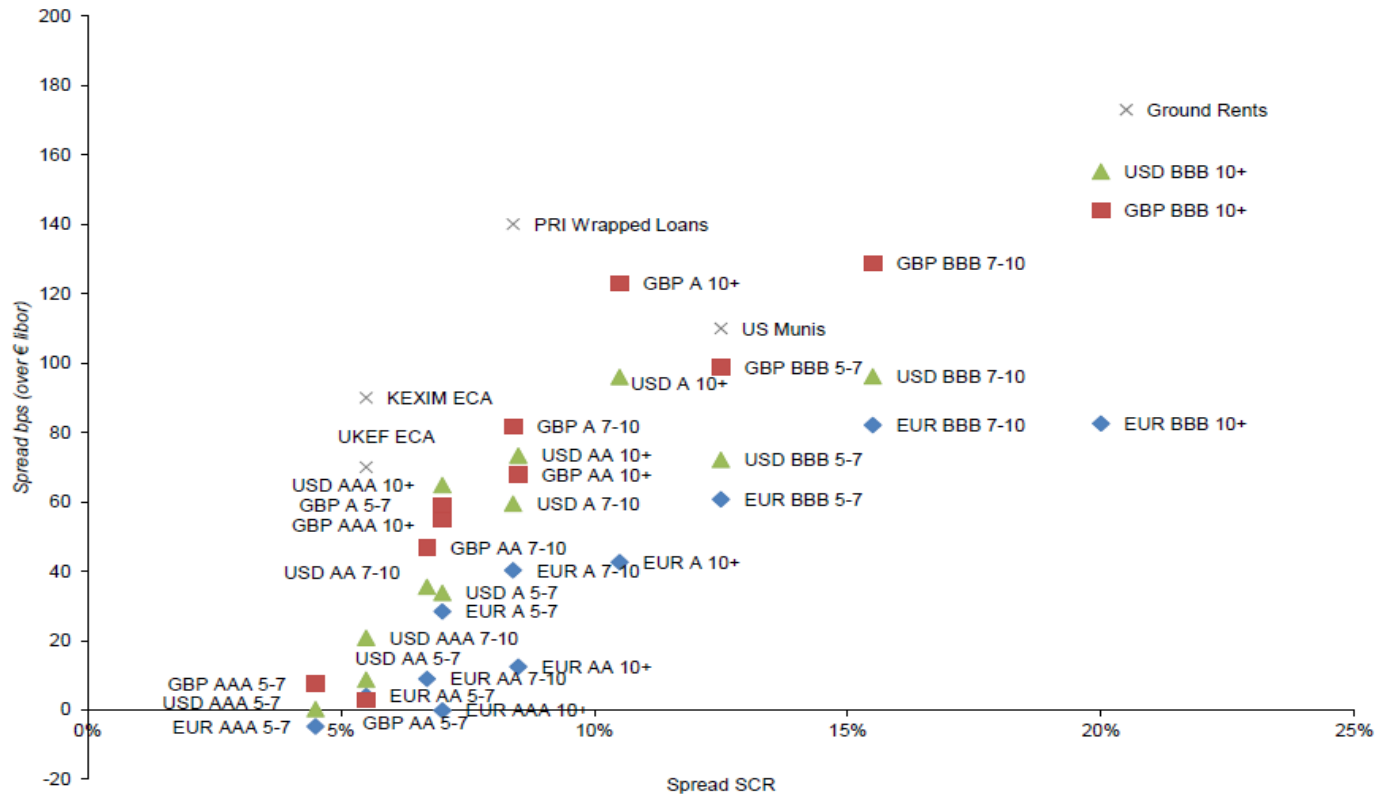


## 强大的监管规则下的保险资产负债管理

产品	减少SII资本要求	会计利润	减少SCR波动	流动性管理
超长久期债券	市场风险下降	上升		
债券远期 ?	利率风险下降	上升		
掉期/掉期期权 ?	市场风险下降		平缓SCR	流动性要求上升
动态对冲 ✘	市场风险下降		平缓SCR	
XCCY ✘	要看具体组合	上升		流动性要求看组合
高级贷款 ✘	市场风险下降	上升		流动性缓冲下降
提供流动性 ✘		上升		流动性要求上升
Market Access to reverse repo ✘	看具体组合	上升		
Repack with Leverage and Volbond Coupons ✘	市场风险上升	上升		



# 外汇的管控及人民币流动性问题





# 外汇的管控及人民币流动性问题

## - Trade Finance举例以及Ground Rent

Obligor		Technology	Automobile	Manufacturing	TDC
Parent		US Technology Firm	Automotive Product Manufacturer	Tire Manufacturer	TBD
Type of transaction		Capital Lease Facility	Confirmed Payables	Confirmed Payables	TBD
Parent guarantee		Yes	Facing directly	Parent is joint and severally liable	TBD
Parent Rating	Moody's	A3 (POS)	A2 (NEG)	Ba3 (STABLE)	B1 (STABLE)
	S&P	AA- (STABLE)	A (NEG)	BB (NEG)	BB- (STABLE)
	Fitch	A+ (POS)	A (STABLE)	BB (STABLE)	BB
Currency		USD	EUR	EUR	EUR
Maturity		36 months WAL: 18 months	60 days	120 days	280 days
Size offered		USD mio+	EUR 100mio+	EUR 20mio+	EUR 50-100mio
Distribution Format		RPA under NY Law Possibility of Repack	RPA under English Law Possibility of Repack	Repack with PGI Potentially other format depending on amount available to offer / investors appetite	Repack with Tradetq Potentially other format depending on amount available to offer / investors appetite
Targeted distribution level (level on utilized portion)		\$3 m + [50]bps	[25] bps (fixed)	[60]bps (fixed)	[200]bps

Obligor	Technology	Technology	Technology	Health Care	Technology
Parent	Mobility Solutions	IT product distributor	IT Solutions provider	Healthcare provider	US Parent of UK Cloud Services Provider
Type of transaction	Accounts Receivables	TBD	Distributor Finance	Confirmed Payables	Receivables
Parent guarantee	TBD	Yes	Yes (but the parent is itself a subsidiary of a listed company)	TBC	Yes
Parent Rating	Moody's	NR	Ba 1 (STABLE)	NR	Baa2
	S&P	NR	NR	NR	BBB+
	Fitch	NR	BBB- (STABLE)	NR	BBB
Currency	EUR	USD	USD	USD	GBP
Maturity	TBD	[150] days	[90] days	[120] days	[3] years
Size offered	EUR 10mio+	USD 50mio+	USD 50mio+	USD 20mio+	GBP [10]mio
Distribution Format	RPA under [English] Law Possibility of Repack	RPA under NY Law Possibility of Repack	RPA under NY Law Possibility of Repack	RPA under NY Law Possibility of Repack	Outright sale
Targeted distribution level (level on utilized portion)	[25]bps (fixed)	\$ + [250]bps	\$ + [275]bps	+\$ [35]bps	6m€ + [12]%



## 可投资资产品种少及交易对手的稀缺

Risk Type	Cpn	Issuer	Maturity	Size (m - lc)	Price	Yield	Sprd*	Rating	ISIN	Pick up*	BM Name	vs EUR 3s	
<b>Supras with substantial pick up (10-40 bps) on relative benchmark</b>													
Supra	EUR > Sovereign Agency	Float	EUROPEAN ATOMIC ENERGY	23-Aug-24	21	100	0.00%	23	AA	XS0245276547	40	EU 3 1/2 06/04/21	31
	USD > Sovereign/Bonds	Zero	REPUBLIC OF ALBANIA	31-Aug-25	8	89.28	2.03%	41	NA	XS0059746155	40	T 2 08/15/25	22
	USD > Supranational Bank	Fix	INTL BK RECON & DEV	30-Nov-29	1.9	157.64	2.04%	33	AAA	US45905AJJ88	25	IBRD 1 7/8 10/27/26	23
	USD > Supranational Bank	Zero	INTL BK RECON & DEVELOP	01-May-30	1.1	80.81	2.08%	33	AAAu	US45905UBH68	25	IBRD 1 7/8 10/27/26	10
	USD > Supranational Bank	Zero	INTL BK RECON & DEVELOP	17-Sep-30	2.8	80.06	2.09%	33	AAA	US45905APM44	25	IBRD 2 1/2 11/22/27	10
	AUD > Supranational Bank	Zero	INTL BK RECON & DEVELOP	23-Apr-32	8	82.15	1.61%	10	AAAu	XS1600709197	10	NA	-39
JPY > Special Purpose Banks / Govt Guaranteed	Fix	DEVELOPMENT BK OF JAPAN	19-Mar-26	5,790	114.52	-0.04%	-6	A+	XS0257403278	10	JGB 0.1 06/20/26	28	
<b>RGLAs with substantial pick up (20-50 bps) on relative benchmark</b>													
Regional and Local Authorities	EUR > Municipal-City	Fix	VILLE DE PARIS	29-Dec-25	34.5	124.12	-0.14%	0	AA	FR0010975730	20	FRTR 1 11/25/25	7
	USD > Regional Authority	Step Cpn	PROVINCE OF QUEBEC	27-Feb-26	5.1	128.62	2.14%	52	AA-	US74815HCB69	25	Q 2 1/2 04/20/26	42
	EUR > Regional Authority	Fix	WALLOO SSD	28-Jan-28	30	134.1	0.20%	23	NA	PP9I84NN9	36	BGB 0.8 06/22/27	34
	EUR > Regional Authority	Fix	PRIAST SSD	14-Nov-29	15	122.3	0.81%	73	NA	PPE09YXO2	45	SPGB 0.6 10/31/29	86
	EUR > Municipal-County	Fix	REGION OF LAZIO	31-Mar-43	20	111.34	2.07%	177	BBB	XS1731657497	50	BTPS 1.65 03/01/32	197
	EUR > Municipal-County	Fix	REGION WALLONNE	23-Feb-44	10	124.47	1.01%	52	NA	BE6293260947	36	BGB 4 1/4 03/28/41	60
<b>Substantial Pick up (80-155 bps) on relative benchmark</b>													
Others	JPY > Regional Banks-Non US	Var	HSH NORDBANK AG	11-Dec-25	17,000	128.55	0.17%	15	NA	XS0068971851	80	DBR 1 08/15/25	49
	EUR > Finance-Consumer Loans	Float	HYPO TIROL BANK AG	23-Jul-26	3.5	92.44	1.23%	155	Baa2u	XS0132424028	155	NA	135
	EUR > Electric-Generation/ Govt Guaranteed	Float	LANDSVIRKJUN	24-Jul-26	25	98.45	0.24%	62	A3	XS0261800824	45	ICELND 0.1 06/20/24	69
	EUR > Regional Banks-Non US/GF	Fix	LB BADEN-WUERTEMBERG	21-May-32	6.5	160.89	0.63%	50	AAA	XS0129547948	90	DBR 5 1/2 01/04/31	55
	SEK > Special Purpose Banks	Fix	NEDER WATERSCHAPSBANK	10-Apr-47	182	120.97	1.41%	52	AAA	XS1595524114	90	SGB 3 1/2 03/30/39 #1053	38



# 主要内容

1. 中国国债期货市场以及衍生品应用的初步介绍
  - a. 国债期货产品简介
  - b. 国债期货发展
  - c. 国债期货交易策略（套保）
  - d. 国债期货开放对于险资的意义
2. 从投资角度浅谈保险公司的资产负债管理
3. 国内保险资产负债管理实操问题分享讨论



# 常见的实操问题探讨

- 艰难的沟通，来自火星与金星的对话
- 对于投资人员的考核指标问题
- 资产的配置到底应该由谁负责？ Alpha 与 beta 的思考
- 资产负债管理，除了资产其实还有负债可调整