

双边际法和单边际法的比较

杨步青

上海财经大学金融学院

【摘要】 2010年7月IASB公布《保险合同》草案，其中提到对首日利得的两种处理方法，双边际法和单边际法，本文以一款定期寿险产品为例，分析两种方法在模型上的差异以及对利润释放速度的影响。得到的结论是，双边际法注重负债对风险的反映，但计算风险边际时需要估计现金流的概率分布，比较复杂，且大部分利润因风险边际的影响而延迟到后期释放。单边际法模型简单，但负债中没有反映风险的部分，在利润分布上综合边际的释放速度不完全由风险决定，释放速度比较均匀。

【关键词】 风险边际 剩余边际 综合边际 首日利润

2007年，IASB发布报告《保险合同的初步观点》（以下简称“2007报告”），在听取各方反馈意见之后，2010年7月，IASB公布《保险合同》草案（以下简称“草案”）。如讨论通过，该份文件将取代现有的IFRS4，成为最终的国际保险会计准则。2007年IASB在“2007报告”中确认了保险负债评估的三个关键假设：未来现金流的期望值；反映货币时间价值的折现率；附加在现金流现值之上的边际。草案再次肯定了这一观点，并将边际分为风险边际（Risk Adjustment）和剩余边际（Residual Margin）两部分。风险边际反映了未来净现金流的不确定程度，剩余边际则是为了消除首日利润而建立的项目。保单初始时刻，如期望的保费收入折现值大于赔付和费用的折现值与风险边际之和，就会有首日利润产生。对于这部分利润，IASB不允许在初始时刻释放，要在一定的期限内递延确认，这部分递延的利润通过建立“剩余边际”这一项目来实现。剩余边际属于负债的一部分，在保险期限内按照一定的方法释放。美国FASB提出的方案是，将未来现金流入的折现值超过未来现金流入的折现值的部分全额记为“综合边际”（Composite Margin），不分割成风险边际和剩余边际两个部分，这种方法被称为“单边际法”。草案中给出了三种计算风险边际的方法，都涉及到现金流的概率分布，模型较为复杂。而单边际法计算起来更为简单。

两种方案的优劣还在讨论中，未得出最后的结论。本文以一款简单的定期人寿保险为例，讨论了风险边际的计算方法，和单边际法与双边际法对利润的不同影响，得到的结论是：

（1）单边际法和双边际法都需要估计现金流的期望值，双边际法的风险边际还需要估计现金流的概率分布或高阶矩，计算更为复杂。

（2）两种方法下未来利润的影响为：

当保单的费率不足，使得剩余边际和综合边际都为0时，双边际法下初始确认的损失比单边际法高，后期确认的损失则比单边际法低。如果风险边际延迟到较晚释放，还有可能使后期利润大于零；

费率不够充足，剩余边际等于零而综合边际大于零时，双边际法下首日确认的损失大于零，而单边际法下首日确认没有损失，后期释放的利润则比双边际法低。

费率充足，使得剩余边际和综合边际都大于零时，两种方法下都不会确认首日损失，但风险边际和综合边际的释放速度不同，综合边际法下的利润更加平稳。

通过两种方法下的利润分布比较，可以发现，双边际法注重负债对风险的反映，利润的释放速度受到风险边际的影响，大部分利润延迟到后期释放。而单边际法下的负债项目中没有明确反映风险的部分，而且综合边际的释放速度不完全由风险决定，

释放速度比较均匀。

一、风险边际

2010年7月公布的草案中,IASB确定了负债评估标准中的三个关键假设:未来现金流的期望值;计算现金流现值的折现率;附加在现值之上的边际。负债的当前估计等于期望值的折现值之和。其中,未来现金流的期望值是指考虑了各种情形的发生概率之后得到的平均值。实际的现金流不确定,与负债的当前估计总是有偏差。双边法中的“风险边际”,就是用来表现这种不确定程度的项目。

风险边际只用来反映保单现金流的不确定程度,不涉及与保单现金流无关的风险,例如传统保险业务的投资风险,资产负债不匹配风险和与未来业务相关的操作风险。具体来说,风险边际反映了保单实际产生的现金流与期望值偏离的程度。这些现金流包括保费收入、保险赔付和给付、赔付处理费用、选择权和保证条款产生的现金流、与保险合同直接相关的保单获得成本(包括销售费用、核保费用和出单费用)、保单管理和维护费用、与保险合同直接相关的营业税和其他税收、按照合同约定投保人享有的合同收益或资金池收益。保单现金流不包括投资收益、再保险业务相关的现金流、未来新业务的保费收入、不与保险业务直接相关的获取成本和费用、所得税、经济实体内部的现金流以及合同分拆后与保险合同无关的现金流。

风险边际的评估假设取决于负债的评估标准,IASB对风险边际给出的定义是:保险业务使保险人承担了保单现金流超过预期值的风险,如果保险人将此风险解除,其愿意支付的最高金额就是风险边际。这一定义强调风险边际从保险人愿意支付的金额来估计,所以不需要保险人猜测市场给出的估计值,也不需要再在负债中反映保险人无法履行责任的信用风险。给出这一定义的理由之一是保险人很难识别出那些有关风险的市场信息,之二是保险人通常会自己承担保单责任,而不是将其转移给第三方。

对于风险边际的评估方法,2007报告中并未加

以限制,只是给出了评估原则。2010年草案中IASB则将风险边际的评估方法限定为三种:置信区间法、尾部在险价值和资本成本法。这三种方法都要根据现金流的概率分布计算,这一要求增加了评估难度。

置信区间即在险价值,反映了现金流的可能取值范围。对于长尾分布,用尾部在险价值可以更好地衡量不确定程度。

资本成本法在欧盟目前正在进行的SOLVENCY II项目中是唯一认可的边际计算方法。如何确定资本,是资本成本法的关键。2007报告中没有对这一问题做更多的说明,2010报告中则明确了计算方法。评估资本分为两步:(1)估计现金流的概率分布。(2)确定一个较高的置信水平,表示保险人能够履行保单责任的概率,现金流的概率分布在该置信水平下的分位数与期望值的差异即为资本。例如,保险人以99.5%的置信水平设定资本,资本就等于现金流概率分布的99.5%分位数与期望值之差,表示资本使保险人履行保单责任的概率达到99.5%。资本的置信水平通常被设置在一个较高的水平,几乎包括了概率分布的整个尾部,所以,确定资本时保险人必须细致刻画现金流的尾部概率分布。

风险边际针对保单组合计算,IASB允许考虑风险在保单中的分散,通过扩大保单规模只能分散非系统风险,而对所有保单都会有影响的系统风险不会随保单规模增加而降低,例如市场利率的波动、通胀率的上升、死亡率水平的变化等。非系统风险可以在保单组合中得到分散,保单数量越多,平均到每张保单的非系统风险就越小。系统风险和非系统风险在风险边际中的构成,由保单数量决定。允许的分组越粗,组内的保单数量越多,非系统风险的占比就越小。关于这一点,在下节的例子中还会详细说明。

二、剩余边际

剩余边际是为了递延首日利得(gain at inception)而建立的负债项目。在保单签发时刻,如果未来现金流出的折现值和风险边际之和小于未来

现金流入的折现值，这一差额即为首日利得。IASB认为首日利得不能体现在当期损益表中，而要在适当的时期内递延确认，于是在保单首日增加剩余边际这一负债项目来消除这一利得。剩余边际有很多来源：

(1) 保费中弥补保单获取成本的部分。只有与保单相关的保单获得成本才反映在负债中，其他的保单获取成本虽然不包括在保单现金流中，仍然要用保费来弥补。

(2) 保险人提供的附加服务成本，这些服务产生的支出没有与保险合同分拆，所以没有在单独的服务合同收入中确认。

(3) 保费中弥补产品开发成本的部分，与非直接保单获得成本一样，产品开发成本也没有在保单现金流中考虑。

(4) 保险人利用定价优势获得的高利润，或保险人为占领市场牺牲的利润。

(5) 因保险人无法履行保单责任的风险存在，定价时不得不降低利润目标，牺牲的利润降低了剩余边际。

虽然剩余边际包含了以上项目，IASB并不要求剩余边际按照这些项目在保险期限的变化速度来摊销，只要求按照系统的方法释放。剩余边际不反映负债的风险，其摊销的速度可以不与风险相关。不过，IASB认为剩余边际的释放模式应该基于保险人提供的服务来确定。既然保险公司对任何保险合同都提供了风险保障服务，因此保险责任是确认剩余边际分摊速度的主要参照。在参考了所有这些要求后，IASB最后得到的结论是剩余边际应按照保单经过时间释放，或者按照赔付的期望发生时间释放。

计算剩余边际时，保单按照签发时刻和保险期限分组。剩余边际在保单签发时刻确认，以后各年不再重新计算，剩余边际按照保单首日确定的折现率累积和预先确定的模式释放。每年释放的剩余边际表示保单组预期产生的利润，未摊销的剩余边际就是未来将要产生的利润。如果当年退保率大于评估假设，未来利润就要减少，这时要调整剩余边际。

反之，退保率小于评估假设时，更多的保单持续到年末，虽然未来的利润会增加，但剩余边际应保持不变，以后增加的利润直接体现在损益表中。

三、综合边际

美国 FASB 反对双边边际法，理由是该方法虽然可以提供更多的信息，但计算复杂，实施成本高，主观判断多导致可比性差，风险边际的变动分析难以解释。为此，FASB 提出较为简单的综合边际法，综合边际等于风险边际与剩余边际之和。

综合边际法的特征是

(1) 综合边际既反映风险又反映首日利润，但确认后不再调整。

(2) 综合边际在保障期间和赔付处理期间逐年释放，释放速度与风险成正比。FASB提出了一个简单的公式来计算释放的比例

$$\left(\text{截止到评估日确认的保费收入} + \text{截止到评估日确认的赔付和给付} \right) / \left(\text{保费总额} + \text{赔付和给付总额} \right)$$

(3) 综合边际不考虑利息累积。FASB认为，综合边际只是递延摊销的债权，不是负债的组成部分，所以不需要累积利息，不计利率也简化了计算。

四、边际的计算

本节和下一节我们以一款三年期的定期人寿保险为例，比较两种方法在模型处理和利润释放速度上的差异。

我们考虑的是一款保险期限为三年的定期人寿保险，保险金额为 10000 元，退保金为 0。期初保单组合内有保单 10,000 张。

无论是单边边际法还是双边边际法，都需要估计初始时刻折现净现金流的期望值。按照草案的要求，期望值是在考虑各种情形的发生概率之后的平均值。为此，不妨设想未来有以下 7 种情形，每种情形的发生概率和相关假设如下：

表 1 未来可能发生的 7 种情形

	发生概率	死亡率	退保率	初始费用	理赔处理费用	续期费用	现金流折现率
基本情形	50%	第一年 10 人 第二年 15 人 第三年 20 人	第一年 2000 人 第二年 800 人 第三年 700	每张保单 225 元其中 70% 为可变费用	5%*保险金额	保费 *20% 均为可变费用	3.5%
升息 1	15%	死亡率-20%	失效率+20%	同基本情形			+10%
升息 2	5%	死亡率+10%	失效率+20%	同基本情形			+10%
升息 3	10%	死亡率不变	失效率+20%	同基本情形			+10%
降息 1	10%	死亡率-10%	失效率-20%	同基本情形			-10%
降息 2	3%	死亡率+10%	失效率-20%	同基本情形			-10%
降息 3	7%	死亡率不变	失效率-20%	同基本情形			-10%

1、估计保单首日折现净现金流的期望值

估计每种情形下的折现净现金流的期望值，记为 CE (i)：

$$CE(i) = E[\text{赔付和费用的折现值} - \text{保费的折现值} | \text{情形}i]$$

其中，保费收入包括首年保费和续期保费，费用包括可变初始获取费用和续期费用。

将期望现金流的折现值乘以对应情形的发生概率，乘积相加后得到现金流的期望值，记为 CE。

2、估计初始时刻的综合边际

如果保单首日折现现金流的期望值小于 0，表示未来保费收入大于支出，产生了首日利得，综合边际就是为了消除这一首日利得而设置的项目，

$$\text{综合边际} = -1 * \text{MIN} (0, CE)$$

3、估计风险边际

风险边际反映了未来现金流的不确定程度，草案中给出了三种计算方法，在险价值、尾部在险价值和资本成本法。这三种方法都需要估计未来现金流的概率分布，资本成本法要求对概率分布有更细致的刻画。这里我们采用要求较低的在险价值法，取折现净现金流概率分布的 90%分位数作为风险边际，用 NP 近似方法来估计分位数，计算公式为

$$90\% \text{分位数} = \text{期望值} * \{1 + \text{变异系数} * [U_a + \text{偏斜度} * (U_a^2 - 1) / 6]\}$$

公式中的 U_a 表示标准正态分布的 90%分位数，等于 1.282。

将折现净现金流记为 NCF,折现现金流的方差 VAR 为：

$$\begin{aligned} VAR &= E[VAR(NCF) | \text{情形}i] + VAR[E(NCF) | \text{情形}i] \\ &= E[VAR(NCF) | \text{情形}i] + VAR[CE(i)] \end{aligned}$$

如果每张保单独立，

$$VAR = E[N * VAR(NCF1) | \text{情形}i] + VAR[N * CE1(i)]$$

式中的 VAR (NCF1) 表示一张保单折现现金流的方差，CE1 (i) 表示第 i 种情形下一张保单的期望净现金流。将一张保单的期望净现金流用 CE1 表示，则保单组的期望净现金流 $CE = N * CE1$

保单组的变异系数为

$$\begin{aligned} &= \frac{\sqrt{E[N * VAR(NCF1) | \text{情形}i] + VAR[N * CE1(i)]}}{N * CE1} \\ &= \sqrt{\frac{E[VAR(NCF1) | \text{情形}i] / N}{CE1^2} + \frac{VAR[CE1(i)]}{CE1^2}} \end{aligned}$$

变异系数由两项组成，分别对应非系统风险和系统风险。使保单现金流发生波动的原因有两种，一种是只对个别保单产生影响的因素，例如是否发生保险事故，这是个别风险，可以用折现现金流的方差，即第一项来衡量。第二种因素对所有保单都产生作用，例如利率、死亡率水平的变动，这是系统风险，系统风险使整体现金流产生波动，其影响可以用第二项，即期望折现值的方差来衡量。由上式可清晰地看出，当保单数量增加时，个别风险的影响降低，而系统风险则不变。只要保单数量足够多，就只需要考虑系统风险。

同样，当保单数量足够多时，保单组合的偏斜度也可以只考虑系统风险，计算公式为

$$\text{偏斜度} = \frac{E[(CE1(i) - CE1)^3]}{VAR^{1.5}}$$

5、估计剩余边际

如果 CE 与保单首日的风险边际之和小于零，表示产生了首日利得，则剩余边际等于

剩余边际 = -1 * MIN (0, CE+保单首日的风险边际)

根据以上的计算过程，可以发现单边法和双边法在模型处理上的异同

(1) 两者都需要估计未来现金流的期望值。为此，保险公司不仅要设想未来可能发生的情形，还要估计每种情形的发生概率。

(2) 风险边际的计算涉及到现金流的概率分布，IASB 给出的三种方法中资本成本法对概率分布的要求最高，在险价值法稍低。即使采用要求最低的在险价值法，也需要估计现金流的方差和偏斜度等高阶矩，复杂的产品还会用到随机模拟，这些要求大大增加了评估难度和评估成本。

五、单边法和双边法下的利润分布

本节我们仍以上节的定期寿险为例，比较两种方法下的未来利润部分。

1、费率不足时的利润分布

费率设定为每万元保费 26 元，假设未来的情形按照基本情形发生，投资收益为 4%。

第二年和第三年仍然用 7 种情形的假设估计折现现金流的期望值和风险边际，平均到每张保单的期望折现现金流和风险边际。

由于费率不足，保单首日一份保单的剩余边际和综合边际都为零。

表 2 费率不足时保单首日每张保单的边际

(单位：元)

时刻	CE1	风险边际
保单首日	37.35223	34.8927
第一年年末	50.66735	39.08465
第二年年末	77.8565	28.37318
第三年年末	0	0

表 3 双边法下的利润

(单位：元)

	初始时刻	第 1 年	第 2 年	第 3 年	合计
保费收入	0	2,600,000	2,077,400	1,865,500	6,542,900
投资收益	0	-6,794	35,286	18,108	46,599
释放的剩余边际	0	0	0	0	0
总收入	0	2,593,206	2,112,686	1,883,608	6,589,499
赔付	0	1,050,000	1,575,000	2,100,000	4,725,000
非增量获得费用	675,000	675,000			675,000
增量获得费用		1,575,000			1,575,000
续期费用			415,480	373,100	788,580
负债增加	722,449	717,118	45,080	-762,198	0
总费用	1,397,449	4,017,118	2,035,560	1,710,902	7,763,580
利润	-1,397,449	-1,423,913	77,126	172,706	-1,174,081

说明：

(1) 初始时刻，CE 与风险边际之和大于 0，当期确认损失，等于

保单张数 * (CE+ 风险边际) = 10000*

(37.35223+34.8927) = 722449 (元)

(2) 第一年年末

保费收入 = 10000*260 = 2,600,000 (元)
 投资收益 = (保费收入-非增量获得费用-增量
 获得费用) *投资收益率-赔付*0.5*投资收益率 (假
 设赔付在年中发生) = (2,600,000-1,575,000-675,000)
 *4%-1,050,000*0.5*4% = -6,794 (元)

负债增加
 =年末 CE 与风险边际之和-年初 CE 与风险边际之和
 =(10000-2000-10)*(50.66735+39.08465)- 0
 =717,108 (元)

表 4 综合边际法下的利润

(单位: 元)

	初始时刻	第 1 年	第 2 年	第 3 年	合计
保费收入	0	2,600,000	2,077,400	1,865,500	6,542,900
投资收益	0	-6,794	35,286	18,108	46,599
释放的综合边际	0	0	0	0	0
总收入	0	2,593,206	2,112,686	1,883,608	6,589,499
赔付	0	1,050,000	1,575,000	2,100,000	4,725,000
非增量获得费用	675,000	675,000	0	0	675,000
增量获得费用	0	1,575,000	0	0	1,575,000
续期费用	0	0	415,480	373,100	788,580
负债增加	373,522	404,832	153,788	-558,620	0
总费用	1,048,522	3,704,832	2,144,268	1,914,480	7,763,580
利润	-1,048,522	-1,111,626	-31,583	-30,872	-1,174,081

计算说明:

(1) 综合边际法下的负债只计算 CE

初始时刻的负债增加

$$\begin{aligned}
 &= \text{保单张数} * CE_1 \\
 &= 10000 * 37.35223 \\
 &= 373,522(\text{元})
 \end{aligned}$$

比较两张表, 可以当费率不足, 使得 CE 和风险
 边际都大于 0 时, 双边法下初始确认的损失更高,
 后期释放的利润也更高一些, 单边法下的每年利
 润都小于 0, 但比较平稳。

4、费率不够充足, 剩余边际等于零时的利润分
 布

费率为每万元保费 28 元, 未来按照基本情形发
 生。平均到每张保单的期望折现现金流和、风险边
 际和剩余边际为

表 5 费率不够充足时保单首日每张保单的边际

(单位: 元)

时刻	CE	风险边际	剩余边际	综合边际
初始时刻	-5.56429	35.49853	0	5.564287
第一年年末	20.83737	39.30316		
第二年年末	61.8565	28.37318		
第三年年末	0	0		

虽然费率可以保证保单首日的 CE 小于零, 但无法
 满足风险边际。于是, 保单首日的剩余边际为 0, 但
 综合边际大于 0。

表 6 双边法下的利润

(单位: 元)

	初始时刻	第 1 年	第 2 年	第 3 年	合计
保费收入	0	2,800,000	2,237,200	2,009,000	7,046,200
投资收益	0	1,206	40,399	22,700	64,305
释放的剩余边际	0	0	0	0	0
总收入	0	2,801,206	2,277,599	2,031,700	7,110,505
赔付	0	1,050,000	1,575,000	2,100,000	4,725,000
非增量获得费用	675,000	675,000			675,000
增量获得费用		1,575,000			1,575,000
续期费用			447,440	401,800	849,240
负债增加	299,342	480,523	166,875	-647,398	0
总费用	974,342	3,780,523	2,189,315	1,854,402	7,824,240
利润	-974,342	-979,317	88,284	177,298	-713,735

表 7 综合边际法下的利润

(单位: 元)

	初始时刻	第 1 年	第 2 年	第 3 年	合计
保费收入	0	2,800,000	2,237,200	2,009,000	7,046,200
投资收益	0	1,206	40,399	22,700	64,305
释放的综合边际	-55,643	-37,095	18,548	18,548	0
总收入	-55,643	2,764,111	2,296,147	2,050,247	7,110,505
赔付	0	1,050,000	1,575,000	2,100,000	4,725,000
非增量获得费用	675,000	675,000	0	0	675,000
增量获得费用	0	1,575,000	0	0	1,575,000
续期费用	0	0	447,440	401,800	849,240
负债增加	-55,643	166,491	277,330	-443,820	0
总费用	619,357	3,466,491	2,299,770	2,057,980	7,824,240
利润	-675,000	-702,380	-3,623	-7,732	-713,735

比较两张表格, 可以发现单边法下的保单初始确认损失等于零, 总损失等于非增量获得费用, 而双边法下的初始确认损失大于零, 总损失超过非增量获得费用, 但后期释放利润更多。

5、费率充足剩余边际和综合边际都大于零

费率为每万元保费 32 元, 剩余边际和综合边际的估计值如下

表 8 费率充足时保单首日每张保单的边际

(单位: 元)

时刻	CE	风险边际	剩余边际	综合边际
初始时刻	-91.3973	36.82304	54.57427	91.39731
第一年年末	-38.8226	39.74712		
第二年年末	29.8565	28.37318		
第三年年末	0	0		

表 9 双边际法下的利润

(单位: 元)

	初始时刻	第 1 年	第 2 年	第 3 年	合计
保费收入	0	3,200,000	2,556,800	2,296,000	8,052,800
投资收益	0	17,206	50,626	31,884	99,716
释放的剩余边际	-545,743	162,813	187,613	195,317	0
总收入	-545,743	3,380,019	2,795,039	2,523,201	8,152,516
赔付	0	1,050,000	1,575,000	2,100,000	4,725,000
非增量获得费用	675,000	675,000			675,000
增量获得费用		1,575,000			1,575,000
续期费用			511,360	459,200	970,560
负债增加	-545,743	7,387	410,411	-417,798	0
总费用	129,257	3,307,387	2,496,771	2,141,402	7,945,560
利润	-675,000	72,632	298,268	381,799	206,956

表 10 单边际法下的利润

(单位: 元)

	初始时刻	第 1 年	第 2 年	第 3 年	合计
保费收入	0	3,200,000	2,556,800	2,296,000	8,052,800
投资收益	0	17,206	50,626	31,884	99,716
释放的综合边际	-913,973	304,658	304,658	304,658	0
总收入	-913,973	3,521,864	2,912,084	2,632,542	8,152,516
赔付	0	1,050,000	1,575,000	2,100,000	4,725,000
非增量获得费用	675,000	675,000	0	0	675,000
增量获得费用	0	1,575,000	0	0	1,575,000
续期费用	0	0	511,360	459,200	970,560
负债增加	-913,973	-310,192	524,413	-214,220	0
总费用	-238,973	2,989,808	2,610,773	2,344,980	7,945,560
利润	-675,000	532,056	301,311	287,562	206,956

费率充足时, 双边际法和单边际法都没有初始确认损失。但双边际法中的风险边际降低了剩余边际, 使利润推迟释放, 而单边际法下的利润释放速度则较为均匀。

五、进一步的思考

保监会于 2010 年初发布的《关于保险业做好〈企业会计准则解释第 2 号〉实施工作的通知》要求计

用双边际法评估准备金, 其中风险边际允许采用较为简单的情景对比法。如果改为 IASB 提出的三种估计方法, 无疑增加了评估难度和成本。另外, 双边际法下较高的首日损失对我国这样一个发展速度快、新业务量大的保险市场也不太有利。从这两点来看, 综合边际法的简单模型和均匀利润似乎更适合我国国情。