



中再产险

ReAct 中再产险精算季讯

2016 年第 4 期

P2—行业新闻

P4—专业论坛

P4……………财险公司基于保单的“营改增”影响分析

P7……………通用航空承保定价系统及其在承保管理中的应用

P8—精算职业活动信息

国内新闻

第17届中国精算年会在上海召开

9月23-24日，第17届中国精算年会在上海召开，本届年会主题是“服务供给改革，提升专业价值”。中国保监会副主席陈文辉出席会议并讲话。

陈文辉指出，保险行业必须稳健审慎经营，才能发挥保险的功能和作用，实现企业价值，维护金融稳定。精算在保险经营中发挥着“稳定器”的作用，精算师在推动行业稳健经营、防范化解风险方面大有可为。精算师应以精算工具促进行业稳健经营，在产品开发、资产负债匹配管理、资本管理、风险管理体系建设、价值评估与业绩考核中坚守风险底线，强化风险意识，引导正确的业务发展方向。中国精算师协会要充分发挥行业组织作用，加强专业研究力量和精算师队伍的职业化建设，不断提升国际化水平，主动参与国际规则研究制定。

本届中国精算年会由中国精算师协会主办，由中国太平洋保险集团协办。上海市领导、中国保监会机关相关部门和部分保监局负责人、国际精算组织代表、相关行业组织和金融机构代表，保险、证券、银行、咨询等领域的精算师代表近千人参加了本届年会。太平洋保险集团总裁霍联宏代表公司对精算年会的召开表示热烈祝贺，中国精算师协会副会长、太平洋寿险董事长、总经理徐敬惠主持开幕式。

2016年度中国总精算师论坛在深圳召开

11月24日，2016年度中国总精算师论坛在广东深圳召开，本次论坛以“聚焦产品端创新、推动供给侧改革”为主题。中国保监会首席会计师兼财务会计部主任马学平出席会议并讲话。

保监会首席会计师兼财务会计部主任马学平在论坛上表示，坚持产品创新是保险业服务供给侧改革的必然要求。当前，我国正面临人口老龄化的巨大挑战，需要保险行业积极开发健康险、养老险、长期护理险等风险保障型产品。同时，各行业在供给侧改革中也将产生巨大的保险需求，尤其是新兴产业、科技型企业、个人创业者等创新型实体经济亟须配套的保险产品和服务。

对于产品创新，马学平强调，坚持审慎稳健是产品创新发展的必要前提。坚持审慎稳健必须处理好资产端

与负债端的关系，严守资本管理防线。另外，精算师要增强责任意识，坚持专业精神，在推动产品创新和行业审慎稳健经营方面发挥积极作用，为产品创新提供专业技术支持。

本年度中国总精算师论坛由中国精算师协会主办，由中国人寿再保险有限责任公司协办。保监会机关相关部门负责人，保险集团公司、财产保险公司、人身保险公司等百余位总精算师及精算专家代表参加了本次论坛。中国再保险集团副董事长王平生代表协办方对中国总精算师论坛的召开表示热烈祝贺。

中再集团继续维持 A.M.Best “A” 评级和标准普尔 “A+” 评级

10月至11月间，中国再保险集团相继收到国际著名评级机构 A.M.Best（贝氏）公司和标准普尔公司的评级确认，继续保持优秀的信用评级。

10月下旬，A.M.Best 公司发布确认中国再保险（集团）股份有限公司及其成员公司中国财产再保险有限责任公司（简称中再产险）、中国人寿再保险有限责任公司（简称中再寿险）以及中国大地财产保险股份有限公司的“A级（优秀）”财务实力评级（FSR）及“a级”发行人信用评级（ICR）。所有评级的展望均为稳定。

11月下旬，标准普尔公司发布确认对中再集团及核心子公司中再产险、中再寿险的长期财务实力评级及发行人信用评级为“A+”，大中华地区长期评级“cnAAA”。评级展望为负面，是基于对中国国家主权评级的负面展望。

《ReAct 中再产险精算季讯》荣获
保险行业优秀内刊奖

10月上旬，为推动中国保险行业内部信息交流共享，扩大保险行业信息的社会影响力，中国保险行业协会开展保险行业优秀内部刊物评选活动。《ReAct 中再产险精算季讯》荣获2016年度保险行业优秀内刊评选“最佳原创奖”。

本次保险行业优秀内部刊物评选活动，一方面推动了保险行业内部信息交流共享，扩大了行业信息的社会影响力，另一方面也提升了保险企业品牌建设能力和水平，不断丰富和积淀保险文化内涵。

第 20 届亚洲精算大会召开

11 月 9-12 日，第 20 届亚洲精算大会在印度古尔冈召开，本届大会的主题为“变革中的亚洲精算组织：挑战与机遇 (Changing Asian Societies: Challenges and Opportunities)”，来自 25 个国家和地区的 700 余名代表参加了本届大会。中国精算师协会陈东升会长带队参加了本次大会。

亚洲精算大会原名东亚精算大会 (EAAC)，于 1981 年首次举办，大会以促进亚洲地区精算学术研究交流、提高精算师专业水准及地位为主要宗旨。中国精算师协会于 2013 年成为亚洲精算大会成员，亚洲精算大会目前拥有 12 个精算成员组织。

日本险企将自动驾驶列入赔付范围

日本的东京海上日动火灾保险将从 2017 年 4 月起，把自动驾驶期间的交通事故列入汽车保险的赔付范围，更将作为一项特别条约，在汽车保险合同签约及续约时免费提供给所有保户，这是日本国内首例以自动驾驶为对象的保险。由此可避免交通事故受害者长期得不到救济，为普及自动驾驶提供支持。

据悉，在查明自动驾驶系统存在缺陷等情况下，即使事故原因不明公司也会支付保险金，还包括在自动驾驶期间，由于系统的误操作，行驶过程中突然停止或由于突然刹车失灵而发生事故，以及黑客攻击导致通过网络远程操控的无人汽车发生交通事故。

不过，特斯拉的一辆 Model S 自动驾驶汽车此前发生车祸并造成驾驶员死亡，引发市场对自动驾驶前景的质疑。特斯拉当时指出，自动驾驶系统正变得越来越好，但还不完美，因此司机需要保持警惕。尽管之前发生了一些事故，但特斯拉还是决定将自动驾驶进行到底，并宣布其在产的所有汽车都将配备升级版自动驾驶硬件。

北美地区“精算师气象指数”发布

11 月 30 日，由美国和加拿大的精算职业学会设计的北美地区“精算师气象指数 (Actuaries Climate Index, ACI)”发布，该指数将每季度度量极端天气事件和海平面的变化情况，并在网站 www.ActuariesClimateIndex.org

上公布。

精算师气象指数 (ACI) 目前主要是观测北美大陆地区，分为 12 个不同的区域。指数值越高，意味着出现极端天气事件的可能性越大。

精算师气象指数 (ACI) 的设计目的是为精算师、公共政策制定者和普通公众提供关于气候趋势以及潜在影响的信息。

北美产险精算学会推出

“认证预测分析专家”证书

10 月下旬，北美产险精算学会 (CAS) 的下属机构 CAS Institute (iCAS) 宣布推出针对量化分析专家的特殊认证——认证预测分析专家 (Certified Specialist in Predictive Analytics, CSPA)。CSPA 认证考试要求的具体信息可以在 CAS Institute 的网站 www.TheCASInstitute.org 上查阅。

CSPA 认证将包括 5 门课程，即 (1) 产险基础 (2) 数据概念、工具与分析及在产险的应用 (3) 预测建模——方法与技术 (4) 案例分析项目：产险预测建模应用 (5) 在线的职业道德课程。第一门考试课程“产险基础”现在已经开始注册。

AIG 出售日本富士生命保险

11 月 15 日，美国国际集团 (AIG) 发布公告称，同意将日本富士生命保险公司出售给隶属于李泽楷旗下富卫保险，至此，AIG 已经清盘旗下所有亚洲寿险业务。

AIG 在公告中并未披露该项交易的具体交易价格，并称其将继续在日本提供财险服务。AIG 首席执行官 Peter Hancock 在公告中称，集团通过不断出售资产，精简 AIG 的业务以及腾出资金用于股票回购。

英国精算师学会推出新专业刊物《Delta》

10 月上旬，英国精算师学会 (IFoA) 宣布，面对全球出现的新的不确定性和挑战，学会已经设计和出版了一份新的专业刊物，定名为《Delta》，以分析和讨论这些新问题。

《Delta》期刊将针对商业、社会和政策制定者面临的新的全球性挑战提供独立的分析与观点分享，将有利于推动精算职业更好地协助社会解决新的不确定问题和挑战。

财险公司基于保单的“营改增”影响分析

李瑞 葛警 吴雨平 刘易鹏

【摘要】“营改增”对财险公司经营的影响之重不言而喻，本文基于财险保单成本构成的特点，将保单总成本拆分为获取费用、维持费用以及赔付成本三部分，并考虑保费收入的变化，对“营改增”前后保单各项经营指标的差异进行了具体分析，并尝试得到具有共性的结论和建议。

一、“营改增”前后保单各项经营指标的变化

记保单在营业税下的总保费为 P_0 ，“营改增”后保费收入和各项成本变化如下表所示：

表1 “营改增”对保单收入和各项成本的影响

项目	保费收入	保单成本		
		维持费用	获取费用	赔付成本
营业税	P_0	税费外保单获取费用+营业税金及附加	维持费用	赔付成本
增值税	$P_0/1.06$	税费外保单获取费用-获取费用进项税抵扣+增值税附加	维持费用-维持费用进项税抵扣	赔付成本-赔付成本进项税抵扣
差异(营-增)	$(1-\frac{1}{1.06})\times P_0$	营业税金及附加+获取费用进项税抵扣-增值税附加	维持费用进项税抵扣	赔付成本进项税抵扣

$$\text{注: } (1 - \frac{1}{1.06}) \times P_0 \approx 5.66\% \times P_0$$

概括来看，“营改增”的影响分为三部分，一是保费收入下降；二是获取费用不再包含营业税；三是各项成本可凭增值税专用发票抵扣。但根据实际进项抵扣情况和保单性质的不同，“营改增”后各项财务指标的变化方式也不尽相同，以下将对各经营指标进行具体分析。

注：本文中赔付成本均包含理赔费用；税费外获取费用为营业税制下总获取费用减去营业税金及附加。

二、保单赔付率分析

(一) 进项税率固定的情形

由于进项税抵扣方式仍存在较大不确定性，不失一般性，我们首先假设进项税平均税率固定为 17%，并在此基础上，拓展到进项税平均税率不固定的情况。

“营改增”后，保单赔付率升降的决定因素是可抵扣赔付成本在总赔付成本中的占比。在平均税率为 17% 的假设下，增值税下保单赔付率是营业税下保单赔付率的 90.6%-106%，具体的变化方向和幅度由获得进项税抵扣的赔付成本占总赔付成本的比例决定。说明如下：

记保单实际赔付成本为 L ，进项税平均税率为 t_L ，进项税抵扣比例为 d_L ：

$$LR_{\text{增}} = LR_{\text{营}} + \frac{0.06L - 1.06 \times \frac{d_L t_L}{1+t_L} \times L}{P_0}$$

$$LR_{\text{营}} - LR_{\text{增}} = \Delta LR = \frac{(0.06 - 0.1540) \times d_L \times L}{P_0} = 9.40\% \times LR_{\text{营}}$$

(本文所有 Δ 均为营业税下指标-增值税下指标，下同)

从上述公式可以得到如下结论：

- 1.如果赔付成本无法获得进项税抵扣，则增值税下保单赔付率将是营业税下保单赔付率的 106%；
- 2.如果全部赔付成本均可抵扣，则增值税下保单赔付率是营业税下保单赔付率的 90.6%；
- 3.可抵扣比例每上升 1 个百分点，增值税下保单赔付率下降的幅度是营业税下保单赔付率的 0.154%；
- 4.如果 d_L 低于 39.0%，则增值税下保单赔付率必然将上升。

这是因为， $LR_{\text{营}} = \frac{L}{P_0}$ ； $LR_{\text{增}} = 1.06 \times \frac{L - T_{\text{赔付}}}{P_0}$ ，

$$(T_{\text{赔付}} = \frac{d_L t_L}{1+t_L} \times L)$$

因此，如果增值税下保单赔付率下降，至少需有 $d_L \geq (1 - \frac{1}{1.06}) \times \frac{1.17}{0.17} = 39.0\%$ ，

从实务角度来看，一些业务（如车险中的车损险和非车险中的企财险、工程险等）可获得进项税抵扣的赔付成本占总赔付成本的比例较高，但由于目前实际进项税抵扣比例较低，导致增值税下保单赔付率较营业税下保单赔付率上升，但后期存在通过加强税收管控，使增值税下保单赔付率低于营业税下保单赔付率的可能性。另一些业务（如非车险中的退货运费险等）的赔付成本获得进项税抵扣的可能性较低，这类业务增值税下的保单赔付率会普遍高于营业税下的保单赔付率。

(二) 进项税率可变的情形

在现实经营中，随着“营改增”的深入推进，财险公司各类赔付成本的进项税率也会存在差异，“营改增”对保单赔付率的影响更为复杂。赔付成本结构或者税控水平变化时，会导致进项税平均税率改变。

记总赔付成本进项税抵扣比例为 d_L ，对应的进项税平均税率为 t_L ，赔付成本的进项税抵扣金额占赔付成本的比例 $f(t, d)$ 是 d_L 和 t_L 的二元函数，函数形式为

$$f(t, d) = \frac{d \times t}{1+t}$$

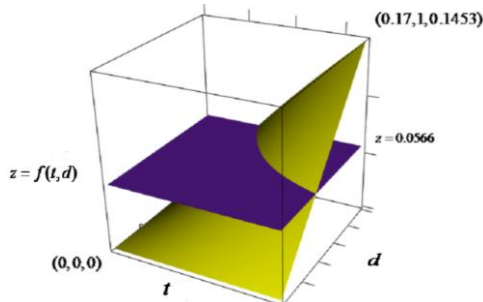


图1 赔付成本进项税抵扣比例及平均进项税率对赔付率的影响

上图中，黄色曲面表示赔付成本的进项税抵扣金额占赔付成本的比例，蓝色平面为营改增对保费收入的影响幅度；蓝色平面与黄色曲面的交线代表一系列使得“营改增”前后保单赔付率不变的 d_L 与 t_L 组合。黄色曲面高于蓝色平面的 d_L 与 t_L 的组合代表“营改增”后保单赔付率下降，反之，黄色曲面低于蓝色平面的 d_L 与 t_L 的组合代表“营改增”后保单赔付率上升。

$f(t, d)$ 是 t_L 和 d_L 的增函数。在 d_L 固定时， $f(t, d)$ 的增速随着 t_L 的增加而增加；在 t_L 固定时， $f(t, d)$ 的增速随着 d_L 的增加而保持不变。因此，当 t_L 较低时，提高 t_L 给保单赔付率带来的影响相对较小，但随着 t_L 的上升，提高 t_L 给保单赔付率带来的正向作用会越来越明显。

三、保单费用率分析

(一) 维持费用率

从影响方式来看，“营改增”对维持费用率的影响方式与其对保单赔付率的影响方式完全相同，区别仅在于维持费用与赔付成本在进项税抵扣比例和进项税平均税率上的不同，如维持费用进项税平均税率较低，会导致“营改增”后维持费用率上升的可能性较保单赔付率上升的可能性更大。

例如，假设某类业务可抵扣维持费用均为业务及管理费，平均进项税率为8%。

记维持费用为 $F_{\text{维持}}$ ，进项税平均税率为 $t_{\text{维持}}$ ，进项税抵扣比例为 $d_{\text{维持}}$ ，维持费用的进项税抵扣金额为 $T_{\text{维持}}$ 。

$$SE_{\text{营}} = \frac{F_{\text{维持}}}{P_0}; SE_{\text{增}} = 1.06 \times \frac{F_{\text{维持}} - T_{\text{维持}}}{P_0}。其中，$$

$$T_{\text{维持}} = \frac{d_{\text{维持}} t_{\text{维持}}}{1 + t_{\text{维持}}} \times F_{\text{维持}}。$$

计算可得，当

$$T_{\text{维持}} \geq (1 - \frac{1}{1.06}) \times F_{\text{维持}} = 5.66\% \times F_{\text{维持}} \text{ 时，保单维持费用率下降。}$$

当 $t_{\text{维持}}=8\%$ ，有 $d_{\text{维持}} \geq (1 - \frac{1}{1.06}) \times \frac{1.08}{0.08} = 76.4\%$ 。

即只有维持费用进项抵扣比例高于76.4%时，“营改增”后维持费用率才会下降。但维持费用各组成部分的具体抵扣政策尚不明确，后续经营中还需根据实务情况进行分析。

(二) 获取费用率

“营改增”对获取费用率的影响相对复杂，需考虑保单获取费用不再包含营业税金，且部分获取费用可凭增值税专用发票进行抵扣。一般情况下，减少的营业税金对获取费用率的拉低作用大于保费收入下降对获取费用率的拉高作用，因此“营改增”一般将导致获取费用率下降。说明如下：

记保单获取时实际发生的税费外费用为 $F_{\text{获取(税费外)}}$ ，进项税平均税率为 $t_{\text{获取}}$ ，进项税抵扣比例为 $d_{\text{获取}}$ ，手续费进

项税抵扣额为 $T_{\text{获取}}$ 。

“营改增”前后获取费用率差异(营业税-增值税)为：

$$\Delta FE = 5.6\% - \frac{F_{\text{获取(税费外)}} \times (0.06 - 1.06 \times \frac{d_{\text{获取}} \times t_{\text{获取}}}{1 + t_{\text{获取}}}) + 1.06 \times F_{\text{获取(增值税附加)}}}{P_0}$$

其中， $F_{\text{获取(增值税附加)}} = 12\% \times (5.66P_0 - (T_{\text{获取}} + T_{\text{维持}} + T_{\text{赔付}}))$ 。

由于 ΔFE 是进项税抵扣比例的增函数，当不存在抵扣时，增值税下的获取费用率最高，

$F_{\text{增值税附加}} = 12\% \times 5.66\% = 0.68\%$ 。在此情况下，如果 $5.6\% - 1.06 \times 0.68\% = 4.88\% \leq 0.06 \times \frac{F_{\text{获取(税费外)}}}{P_0}$ ，即 $\frac{F_{\text{获取(税费外)}}}{P_0} \geq 81.3\%$ ，增值税下的维持费用率上升。当存在进项税抵扣时，标准值会比81.3%更高。实务中，除航空意外险等获取费用率较高的特殊险种外，获取费用占保费收入比例一般远小于81.3%，因此，“营改增”后获取费用率一般下降。

注：税费外获取费用指营业税下的获取费用减去营业税金及附加，下文提到的不含税口径计算方法相同。

(三) 整体费用率

整体经营费用率为维持费用率与获取费用率之和，采用与保单获取费用率同样的分析方法，容易得到，至少需要 $\frac{F_{\text{获取(税费外)}} + F_{\text{维持}}}{P_0} \geq 81.3\%$ 时，即不含税整体费用/实际保费收入 $\geq 81.3\%$ ，营改增后费用率才会上升，

实务中，整体费用率较少超过80%，因此“营改增”后经营费用率一般下降。

当获取费用和维持费用中抵扣比例变化分别为

$$\Delta d_{\text{维持}}, \Delta d_{\text{获取}}, \text{对增值税下整体费用率的影响为:}$$

$$\Delta FR = 1.06 \times \Delta d_{\text{维持}} \times (\frac{F_{\text{维持}} \times t_{\text{维持}}}{1 + t_{\text{维持}}}) + 1.06 \times \Delta d_{\text{获取}} \times (\frac{F_{\text{获取}} \times t_{\text{获取}}}{1 + t_{\text{获取}}})$$

四、成本率分析

保单成本率=保单费用率+保单赔付率，“营改增”后保单成本率将会出现“低的更低，高的更高”的现象，并且，该分界线由整体税控能力决定。“营改增”对保单成本率的影响方式类似于对经营费用率的影响方式，只是需加入赔付成本的抵扣部分。

根据保单成本率公式，

$$\Delta CR = 5.6\% - \frac{0.06 \times C - 1.06 \times C \times D + 1.06 \times F_{\text{增值税附加}}}{P_0} = 4.88\% - \frac{(0.06 - 1.06 \times 1.12 \times D) \times C}{P_0}$$

可以得到，“营改增”前后保单成本率相等需满足：

$$\frac{C}{P} = \frac{0.0488}{0.06 - 1.1872 \times D}, \text{ 其中 } C = L + F_{\text{获取(税费外)}} + F_{\text{维持}}, D = \frac{d \times t}{1 + t}$$

表示成本进项抵扣总金额占总成本的比例。

上式表明，满足(不含税费用+赔付成本)/实际保费收入 $< 81.3\%$ 的业务，即在营业税下，保单成本率低于

81.3%+5.6%=86.9%的业务,即便“营改增”后没有成本进项抵扣,其保单成本率也必然下降。

随着总成本进项抵扣比例的上升,该保单成本率阈值(86.9%)将上升。假设总成本中平均进项税率 $t=10%$,则有:

总成本中进项抵扣比例(d)	0	3%	6%	9%	12%	15%
保单成本率阈值(营业税下)	86.9%	91.6%	96.8%	102.6%	109.3%	117.0%

综上,可以得到以下结论:

1. 营业税下保单成本率低于 86.9%的保单,无论是否有进项抵扣,“营改增”后保单成本率必然下降;
2. 保单成本率阈值随着进项抵扣比例和税率的上升而提高;
3. 保单本身的业务质量是“营改增”后保单成本率是否下降的决定性因素。优质业务保单成本率下降的可能较大,而劣质业务成本率进一步上升的可能性较大,即出现保单成本率“高的更高,低的更低”的现象。

五、结论及建议

(一) “营改增”加大了不同质量业务间的保单成本率差异

由于质量较好的业务在“营改增”后保单成本率下降的可能性更大,而质量较差的业务在“营改增”后保单成本率上升的可能性更大,因此,“营改增”放大了财险公司业务质量的管控效果。换言之,对公司的业务质量筛选能力提出了更高要求。

(二) 税收管理水平的高低影响保单成本率

一方面,随着进项税抵扣的增加,保单成本直接降低;另一方面,当公司税控能力提高,“营改增”后保单成本率下降的业务占比更高。因此公司应加强税控水平,以期获得更大的“营改增”的政策红利。

(三) 财险公司需完善信息系统以准确测量“营改增”影响

“营改增”后,保单赔付率上升、保单费用率下降的可能性较大,保单成本率变化方向与业务质量相关,具有一定不确定性。只有准确计算各项保单成本中抵扣比例和平均税率水平,才能量化“营改增”的影响。因此,公司需要完善现有的 IT 系统,通过跟单收集各项成本进项抵扣数据,才能对“营改增”影响做到心中有数。

(四) 营改增对财险公司在定价、承保、理赔等方面的精细化管理提出了更高的要求

公司的税收管理能力提高了产品定价的灵活度,具有税收优势的公司可以制定更有吸引力的价格;承保上,除了加强业务筛选外,不同业务渠道在获取增值税进项抵扣的能力上有不同,机构代理人在开具增值税专用发票上可能更具优势;理赔上,不同的赔付方式会带来不同的增值税进项抵扣,在同等条件下,公司应选择更具税收优势的方式。

(中国人寿财产保险股份有限公司精算部,电子邮

头脑风暴

S 先生、P 先生、Q 先生他们知道桌子的抽屉里有 16 张扑克牌:红桃 A、Q、4 黑桃 J、8、4、2、7、3 草花 K、Q、5、4、6 方块 A、5。约翰教授从这 16 张牌中挑出一张牌来,并把这张牌的点数告诉 P 先生,把这张牌的花色告诉 Q 先生。这时,约翰教授问 P 先生和 Q 先生:你们能从已知的点数或花色中推知这张牌是什么牌吗?于是,S 先生听到如下的对话:P 先生:我不知道这张牌。Q 先生:我知道你不知道这张牌。P 先生:现在我知道这张牌了。Q 先生:我也知道了。听罢以上的对话,S 先生想了一想之后,就正确地推出这张牌是什么牌。请问:这张牌是什么牌?

本期**第二位**提交正确答案的读者将会获得奖品,欢迎大家踊跃来信!邮箱地址:longxiang@cpcr.com.cn



属于中国产险精算同仁的微信公众号正式开通啦!

想获悉文章具体内容,请扫描左侧二维码,关注“ReAct 中再产险精算资讯”!

非常感谢读者的大力支持,上期获奖的读者是来自中国太平保险集团的吴昊先生,欢迎大家继续踊跃参与我们的头脑风暴。上期的正确答案如下:

当两艘渡轮在 x 点相遇时,它们距 A 岸 500 公里,此时它们走过的距离总和等于河的宽度。当它们双方抵达对岸时,走过的总长度等于河宽的两倍。在返航中,它们在 z 点相遇,这时两船走过的距离之和等于河宽的三倍,所以每一艘渡轮现在所走的距离应该等于它们第一次相遇时所走的距离的三倍。在两船第一次相遇时,有一艘渡轮走了 500 公里,所以当它到达 z 点时,已经走了三倍的距离,即 1500 公里,这个距离比河的宽度多 100 公里。所以,河的宽度为 1400 公里。每艘渡轮的上、下客时间对答案毫无影响。

通用航空承保定价系统及其在承保管理中的应用

龙骧 严贤怀

2016年9月,中国财产再保险有限责任公司(以下简称“中再产险”)在2016年度中国财产再保险市场研讨会上发布了通用航空承保定价系统。

一、通用航空承保定价系统概况

中再产险通用航空承保定价系统通过广义线性模型(GLM)对全球通航数据和损失数据进行了细致分析,能够为机身险、机上人员责任险和第三者责任险提供报价,并为承保组合的管理提供参考。在定价方面,通过广义线性模型的使用,克服了一维分析法的缺陷,较好地拟合出了基础数据所反映的损失情况。在报价方面,提供了常见机型(含国产)、用途及飞行员信息等针对中国市场现状的承保条件信息栏,能够快速地对子险种进行报价。在承保管理方面,通过各项责任限额、费率充足度及预期利润率等信息方式进行记录和对比,便于保险人对业务组合进行管控和分析。

二、通用航空保险定价方法

在通用航空保险领域,一维分析法是比较传统的定价方式,它根据每个费率因子分别确定其对保险产品价格的影响。但这种方法无法考虑各个费率因子之间的相互关系,很容易导致保险价格的扭曲。譬如,对引擎数的一维分析结果表明,单发引擎飞机比双发引擎飞机的保险成本更高。但导致这种现象的真正原因主要是因为高风险的新手和公司使用单发引擎的可能性较大才导致了单发引擎飞机的保险成本较高。因此,如果根据引擎数和飞行员经验的一维分析结果厘定保险费率,将会重复使用飞行员经验对费率的影响,最终导致对年轻飞行员收取了过高的保险费。而以对数(Log)作为连接函数的GLM模型,因完美地解决了参数之间的乘法及相关性关系,被广泛应用于非寿险定价当中。

广义线性模型(Generalized Linear Model, GLM)是一种预测模型(Predictive Modeling),它是一般线性模型的直接推广,它的假设由随机成分、系统成分和联结函数三部分组成。

数据方面,我们选用了航升(ASCEND)公司的JOS(Jet Operator Statistics)数据库。JOS通用航空数据库提供了细分到机型和地区水平的风险暴露和损失数据的时间序列数据库,其四十余年的全面综合数据资料为全球航空领域顶级保险机构、中介公司、运营商和融资机构在通用航空市场制定迅捷果断的商业决策奠定坚实基础。

GLM模型现在普遍运用于车辆保险当中。虽然通用航空与车辆保险的数据结构相近,但数据量和维度数相距甚远,数据处理难度更大、技术要求更高。在对各种模型结构经过测试后,我们最终选定损失频率模型为泊松分布(Poisson),损失强度模型为负二项分布(Negative Binomial),并挑选出了八十种不同维度的参数系数,符合市场真实的风险状况。

三、通用航空承保定价系统在承保管理中的应用

通用航空承保定价系统能够对通航业务承保的前、中、后三个阶段的管控提供良好的参考依据。根据定价系统所反映的市场保费的充足度和预期利润率,能够给业务管理团队在市场策略制定、承保人权限授权提供量化的参考。同时,定价系统能够对风险状况进行量化处理,有助于快速总结承保经验、管理基于不同维度(如保费规模、预期赔付率等)的业务组合。此外,通过承保结果与定价系统数据的比较,不仅能够较为客观地反映承保人的经营业绩,也能够为承保管理部门评判策略的合理性、审计部门审查业务合规性提供依据。

四、通用航空承保定价系统的意义

通用航空作为民用航空的两翼之一,在国民经济中发挥着重要的作用。长期以来,虽然我国的通用航空发展较为缓慢(飞机数量、飞行小时数约为美国的1%、3%)。但是,2011年以来,在国务院等相关部门的推动下,我国的通用航空进入了快速发展阶段。五年间,飞机数量、年飞行小时数复合增长率均在10%以上。然而,行业的快速发展也带来了事故率的显著增加,事故次数和伤亡人数屡攀新高。在这种安全形势下,通用航空保险为行业的安全健康发展起到了极其重要的作用,也给保险人的经营和管理带来了极大的考验。

伴随着通用航空保险的发展机遇和挑战,中再产险希望通过通用航空承保定价系统的开发和应用,为保险人提供便捷有效的报价工具,增强保险行业对通用航空风险的认知,为通用航空保险市场的健康发展提供有益的帮助,为通用航空业的安全健康发展保驾护航。

(龙骧,中国财产再保险有限责任公司精算与风险管理部精算主管,电子邮箱:longxiang@cpcr.com.cn;严贤怀,中国财产再保险有限责任公司临分业务部承保主管,电子邮箱:yanxianhuai@cpcr.com.cn)

《ReAct—中再产险精算季讯》是中国再保险集团旗下的中国财产再保险有限责任公司精算与风险管理部编辑的季度性行业信息与技术交流刊物，每个季度的第二个月底出版，不足之处，敬请读者指正。

联系地址：

北京市西城区金融街 11 号中国再保险大厦 1913 房间

联系电话：010 - 6657-6193

电子邮件：changxiaoying@cpcr.com.cn

longxiang@cpcr.com.cn

往期季刊下载地址：

<http://www.cpcr.com.cn/zhzcx/469646/470093/ind>

精算职业活动信息

2016 年 12 月 20-21 日，南开大学农业保险研究中心与中国精算师协会合作举办农业保险培训班。