

非寿险精算大作业一答案

首先, 有一份保单的承保风险单位数小于 0, 把该保单从保单数据库删去. 该保单没有发生索赔, 所以索赔数据库不需要调整.

1. 见表1. 在计算已赚风险单位数时, 按照给出的earned方程即可求得. 在计算已赚保费时, 需使用如下的公式计算:

$$\text{已赚保费} = \frac{\text{已赚风险单位数} \times \text{承保保费}}{\text{承保风险单位数}}$$

注意: 不是所有的承保风险单位数都为 1.

2. 见表2. 在按事故年汇总最终索赔次数时, 需要考虑报案延迟, 由于报案延迟很短, 评估日期可选在事故年结束后的一周之内. 在按事故年汇总最终索赔金额时, 需要考虑结案延迟, 评估日期需选在事故年结束后的一个月之后 (对于交强险, 需选在事故年结束后的两个月之后). 一般而言, 交强险比车损险的结案延迟要长一些.

3. 见表1. 索赔数据库中最晚的报案日期为 2017 年 6 月 30 日, 我们把该日期作为评估日期. 由第 2 问可知, 对于交强险和车损险, 截止到 2017 年 6 月 30 日, 至少 95% 的 2016 事故年的索赔都已经结案. 所以, 可以直接对字段inc进行累积.

注意: 流量三角形的建立需要考虑事故发生和赔款发生之间的间隔 (发展年), 该索赔数据库并没有赔款发生时间的信息.

4. 见表1. 一般地, 按日历年汇总的已赚保费 (或已赚风险单位数) 和按事故年汇总的赔款有很好的对应关系, 可以使用这两个统计量计算赔付率 (或纯保费). 有百分百对应关系的是, 按保单年汇总的已赚保费 (或已赚风险单位数) 和按保单年汇总的赔款. 但是, 按保单年汇总数据需要更长的观察期. 比如, 汇总 2016 保单年的赔款, 必须等到 2017 年 12 月 31 日, 即所有在 2016 年卖出的保单过期. 此外, 还得考虑结案延迟. 所以保险公司一般不按保单年汇总数据.

5. 2016 事故年的平均事故发生日期为 2016 年 6 月 30 日, 2020 保单年的平均事故发生日期为 2020 年 12 月 31 日, 所以纯保费的趋势期限为 4.5 年. 2019 保单年的平均费率为

$$\frac{915 \times 1.01^{4.5} + 200}{1 - 0.05 - 0.15} = 1446.13.$$

Table 1: 汇总的统计量 (单位: 车年, 元, 元, 元/车年,1)

	交强险			车损险		
	2014	2015	2016	2014	2015	2016
已赚风险单位数	599	1,817	2,033	514	1,566	1,712
已赚保费	496,885	1,490,264	1,633,313	812,482	2,313,765	2,373,587
最终赔款	436,204	1,314,635	1,113,726	946,674	1,990,617	1,566,016
纯保费	728	724	548	1,842	1,271	915
赔付率	0.8779	0.8821	0.6819	1.1652	0.8603	0.6598

Table 2: 报案延迟和结案延迟 (单位: 天)

	交强险				车损险			
	中位数	均值	95% 分位数	中位数	均值	95% 分位数	中位数	均值
报案延迟	0	0.60	1	0	0.45	1	0	0.45
结案延迟	1	11.48	49.40	1	8.72	34.75	1	8.72