

医疗 保险

损失测量方法 及我国医疗保险费率研究

Medical Insurance Loss Measurement
Methods and China's Medical Insurance
Premium Rate Research

仇春涓 著



电子科技大学出版社

医疗 保险

损失测量方法 及我国医疗保险费率研究

Medical Insurance Loss Measurement
Methods and China's Medical Insurance
Premium Rate Research

仇春涓 著



电子工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

医疗保险损失测量方法及我国医疗保险费率研究 /

仇春涓著. —成都: 电子科技大学出版社, 2014.12

ISBN 978-7-5647-2747-5

I. ①医… II. ①仇… III. ①医疗保险—测量方法—研究—中国②医疗保险—保险费率—研究—中国 IV.

①F842.684

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 278890 号

医疗保险损失测量方法及我国医疗保险费率研究

仇春涓 著

出版: 电子科技大学出版社 (成都市一环路东一段 159 号电子信息产业大厦 邮编: 610051)

策划编辑: 杜倩

责任编辑: 杜倩

主 页: www.uestcp.com.cn

电子邮箱: uestcp@uestcp.com.cn

发 行: 新华书店经销

印 刷: 成都市火炬印务有限公司

成品尺寸: 185mm×260mm 印张 10.5 字数 230 千字

版 次: 2014 年 12 月第一版

印 次: 2014 年 12 月第一次印刷

书 号: ISBN 978-7-5647-2747-5

定 价: 39.00 元

■ 版权所有 侵权必究 ■

◆ 本社发行部电话: 028-83202463; 本社邮购电话: 028-83201495。

◆ 本书如有缺页、破损、装订错误, 请寄回印刷厂调换。

前 言

2009 年的新医改明确指出,我们要建立以基本医疗保障为主体、其他多种形式补充医疗保险和商业健康保险为补充、覆盖城乡居民的多层次医疗保险体系。其中基本医疗保障包括城镇职工基本医疗保险、城镇居民基本医疗保险、新型农村合作基本医疗与城乡医疗救助。2012 年的最新医改方案进一步指出要充分发挥基本医疗保险、医疗救助、商业健康保险、多种形式的补充医疗保险等等的协同互补作用。同时我们也注意到,目前为止,我国基本医疗保险的覆盖率虽然显著提高,但是补偿率仍然很低,依然没有能够很好地解决人们看病难、看病贵的问题。而作为国内商业健康保险最重要的险种以及社会基本医疗保险有力补充的商业医疗保险存在着严重的供需矛盾,这种矛盾是人们有限的购买力与医疗保险价格之间的矛盾,是产品设计与真实需求之间的矛盾。导致矛盾的根本原因除了医疗保险市场的垄断外,更是对医疗保险损失水平的认知不够,即对关键的技术问题研究不够。在我国,医疗保险市场发展时间较短,没有形成可靠可信且完备的数据,保险公司在开发产品时多是参考再保险以及其他保险市场的数据,但是这些数据信息的使用是否适合我国医疗保险市场还是个未知数,因此保险公司为了减少风险,往往采用保守的医疗保险损失的假设和较高的费用率假设,这势必导致一些基础医疗保险产品费率偏高,偏离了真实客观的医疗保险损失水平。但是医疗保险的费率并不是能够无限制地下降来满足人们的需求的,因为医疗保险的费率是以客观真实的医疗保险损失为基础的,因此我们要解决这些矛盾,更根本的问题是找寻医疗保险损失的真实水平,测量医疗保险损失的真实水平需要合适的统计与精算的工具,有了医疗保险损失的真实水平,继而才能对医疗保险费率及筹资进行准确合理的评估,才能对医疗保险乃至医疗保障计划提供改善建议。

在对现有文献梳理的过程中发现,国内外从不同的角度对医疗损失测量研究的文献很多,但国内结合医疗保险,直接测量医疗保险损失的文献不多且零散,更缺少能把保险损失与医疗保险市场费率结合的研究。国外的结论未必适合中国医疗保险市场,因此,本书将首先建立起适合我国的医疗保险损失的测量方法,找到地区和人群的真实医疗保险损失水平,完善医疗保险精算技术,促进医疗保险风险分析的理论与方法;在医疗保

险损失的真实水平的基础上,进一步评估现有商业医疗保险的费率的合理性以及社会医疗保险筹资水平的合理性。

本书共分7章,具体内容和章节安排如下:

第1章为导论。首先对本书选题的背景与意义进行了介绍,指出本书的研究是医疗保险关键的基础问题,对医疗保险损失认识的不足从根本上导致了医疗保险费率水平的偏差,但是对医疗保险损失水平的把握需要合适的、准确的测量方法,因此本书是利用测量方法找寻医疗保险损失水平,进而对医疗保险的费率及筹资做出评估。导论中还梳理了国内外关于医疗保险损失相关的文献,继而循序渐进地介绍了本书的研究目的、研究内容、研究思路、研究方法以及本书的创新之处和不足之处。

第2章为医疗保险损失的理论分析。健康和生命质量是人们一生的追求,但是我们无可避免地会遇到损害健康的各类风险,健康风险一旦发生,会导致健康损失,其中最直接的就是经济损失。维护和促进健康最重要的是能够及时获得医疗服务,而医疗消费是满足对医疗服务需求的具体的实践活动。医疗消费和其他的商品和服务消费一样,需要付出一定的消费费用,而且医疗费用普遍被认为对一个家庭或者个人来说是一笔很大的花费。医疗保险能够全部或者部分补偿个体的医疗损失,但是这种补偿机制需要一定的风险转移的成本,该转移成本表现为医疗保险费,无论是商业医疗保险还是社会医疗保险费率基础都是依据最终的医疗保险损失,应该说医疗保险损失依赖于医疗损失,但比医疗损失更难把握。整个第2章即是在一层层揭示医疗保险损失的内在理论基础,最后给出商业医疗保险以及社会医疗保险的精算模型,为下文的费率评估奠定理论基础。

第3章为医疗保险损失测量方法。测量离不开数据,首先归纳整理了医疗保险损失可参考的数据来源,有官方公布的数据、相关文献和调查报告、相关机构(包括医院、社保机构、商业保险公司、再保公司)所得数据、自行组织调查研究、个体跟踪数据以及国外的参考,并且分析了这些数据的特点以及可适用性。然后梳理了医疗保险损失测量主要的方法,从大类上可以分为参数方法、非参数方法和半参数方法。目前半参数方法仅在理论研究上有意义,而比较方便实用的是参数方法和非参数方法。最常用的是参数方法,本书多处使用其中的GLM来作实证,发现我国医疗保险损失数据的特征比较适合用GLM方法。针对医疗保险损失的重尾性,在费率的充足性的评估方面需要用稳定分布的理论,即广义中心极限定理。在医疗保险定价原理上,比较了均值指标和中位数指标在定价时的使用,发现在重尾分布下,均值定价普遍比中位数定价的费率要高,但是

均值定价比中位数定价的波动性大。在相同的安全附加下,均值定价比中位数定价破产的风险要小,但是在保单数量足够多的情形下,中位数定价一样能达到目标控制风险水平,且能一定程度上降低费率。

第4章以沪蓉两地医疗保险损失为例,分析了两地的医疗保险损失水平及其差异。本章通过两地的医疗损失、两地的社会医疗保险损失以及两地的商业医疗保险损失三个侧面的对比,发现医疗保险损失的地区差异显著且初步分析了差异的原因。目前统一费率会给医疗保险经营带来不利的影响,商业医疗保险需要实行地区差别费率。对商业医疗保险损失的进一步建模分析,发现医疗保险损失存在着人群差异,其性别、年龄、职业、医院级别、保险计划等都是影响损失的因素,只是影响程度不同。医疗保险需要做更细致的风险细分。本章虽是部分地区的实例分析,但是其结论具有一定的普遍性。

第5章和第6章是医疗保险费率水平与评估部分,第5章首先对我国目前商业医疗保险的现状进行了分析,看到了商业医疗保险的供求矛盾,而导致矛盾产生的最主要原因是费率水平与购买力之间的差距。这才有了后续以我国费用补偿型和定额给付型两类典型的医疗保险产品为切入点,详细评估我国目前商业医疗保险的费率水平。评估中本章综合应用了第3章的测量方法,并全面使用综合医院人群、特定医院人群、社会医疗保险人群以及商业医疗保险人群的医疗保险损失数据信息,结果发现我国费用补偿型和定额给付型商业住院医疗保险费率偏高,偏高的根本原因在于费率计算背后的精算假设的偏高。费用补偿型住院医疗保险中住院率的假设并不偏高,但是理赔成本的假设有明显的偏高。定额给付型住院医疗保险中住院率的假设和住院天数的假设都偏高。此外目前两类险种的费率结构有待于进一步完善,除了性别和年龄的风险因子外,还需考虑诸如职业等风险因子。费率结构的完善加上对医疗保险损失水平的准确把握,我国费用补偿型和定额给付型住院医疗保险的费率水平有下降的空间。第6章先以上海市闵行区“新农合”为例,对医疗保险损失的重尾性进行了专门的实证研究,发现重尾性在医疗保险损失中确实存在,并用广义中心极限定理对闵行区“新农合”医疗保险的住院医疗部分的费率进行了评估,目前虽然社会医疗保险基金大量结余,但是如果考虑医疗保险损失的重尾性,目前的筹资水平仍需要谨慎看待。最后,讨论了大病医保在疾病模式与费用模式下不同的筹资水平。

第7章给出了本书的主要结论、探讨的问题以及尚待研究的问题,为进一步的研究做了铺垫。

本书创新之处主要有：其一，在选题上，医疗保险无疑是当今社会的热点问题，商业医疗保险作为医疗保障体制的重要组成部分，也存在着很多迫切需要解决的问题，其中关键的基础问题是医疗保险损失的真实水平及其测量工作。国内对医疗保险损失的基础定量研究不多且零散，而国外的的一些测量方法和研究结论并不一定适合中国医疗保险市场的特点，因此本书在选题上具有一定的创新，既丰富了医疗保险损失定量分析的理论，又结合了中国医疗保险市场的特定险种。其二，在研究视角上，现实中对于医疗保险损失的测量方法以及测量结果虽非常之多，但是很少有结合医疗保险的理论分析和实证。本书将医疗保险的核心基础问题——医疗保险损失直接作为研究对象，再从统计、保险、精算和卫生经济学的交叉视角来审视医疗保险损失，医疗保险损失与医疗损失密切相关，但又有别于医疗损失，是医疗保险经营最直接需要考虑的对象，所以本书在研究视角上有一定的创新。其三，在研究方法和内容上，本书探寻用适合的统计方法来测量医疗保险损失，但又不完全依赖于方法本身。在广泛的信息（包括官方信息、现有文献和调查研究、医院数据信息、社保数据信息、商业保险数据信息等）基础之上，发现了医疗保险损失的真实水平在人群、地区、保险计划上有很大的差异，从而对医疗保险费率水平有一定的影响，而目前我国商业医疗保险费率水平存在一些不合理之处，建议改善费率结构以及进行地区和人群的差别费率。不仅如此，本书对医疗保险损失测量、评估方法和结论对我国社会医疗保险费率水平以及风险控制研究都为将来的研究提供了有益的参考。

著 者

2014 年 11 月

目 录

第 1 章 导论	1
1.1 选题背景与意义	1
1.2 国内外研究现状及分析	5
1.3 研究目的与内容	10
1.3.1 研究目的	10
1.3.2 研究范围	10
1.3.3 研究内容	11
1.4 研究思路与方法	12
1.4.1 研究思路	12
1.4.2 研究方法	12
1.5 研究的创新与不足	13
1.5.1 研究的创新	13
1.5.2 研究的不足	14
第 2 章 医疗保险损失的理论分析	15
2.1 健康损失与医疗损失	15
2.1.1 健康生产、维护与衡量	15
2.1.2 健康损失及其度量	21
2.1.3 医疗损失及其形态	22
2.2 医疗保险与医疗保险损失	24
2.2.1 医疗保险——医疗损失的补偿	24
2.2.2 医疗保险对医疗损失的影响	25
2.2.3 医疗保险损失	25
2.3 风险及风险测量理论	26
2.3.1 相关的风险理论	26
2.3.2 相关的风险测量与风险管理理论	26
2.4 医疗保险损失的精算模型与费率厘定方法	27
2.4.1 医疗保险损失的精算模型	27
2.4.2 商业医疗保险费率厘定方法	28
2.4.3 基于精算模型的社会医疗保险筹资测算方法	29

第3章 医疗保险损失测量方法研究	31
3.1 与医疗保险损失相关的数据收集	31
3.1.1 医疗保险损失数据的来源	31
3.1.2 我国现有医疗保险损失数据的特点	35
3.2 医疗保险损失测量的方法	37
3.2.1 参数方法	37
3.2.2 非参数方法	41
3.2.3 半参数方法	42
3.3 重尾分布下医疗保险损失测量问题	43
3.3.1 医疗保险损失的重尾分布	43
3.3.2 重尾风险下均值与分位数保费原理比较	45
3.3.3 重尾风险下医疗保险保费充足性评估新方法	61
第4章 医疗保险损失的真实水平 以及差异分析	65
4.1 沪蓉两地医疗保险损失水平	65
4.1.1 两地医疗损失比较	65
4.1.2 两地社会医疗保险损失比较	66
4.1.3 两地商业医疗保险损失比较	68
4.1.4 两地医疗保险损失差异的原因分析	69
4.2 医疗保险损失的地区差异及协调	75
4.2.1 地区差异的经营风险	75
4.2.2 商业医疗保险地区差别的可行性	76
4.3 商业医疗保险损失人群差异分析	77
4.3.1 数据说明	78
4.3.2 理论模型	80
4.3.3 实证分析与结果	81
4.3.4 对商业医疗保险损失人群差异的处理建议	83
第5章 我国费用补偿型与定额给付型 住院医疗保险费率评估	85
5.1 我国目前商业医疗保险产品分析	85
5.1.1 我国商业医疗保险产品的供给分析	85
5.1.2 我国商业医疗保险需求分析	88
5.1.3 我国商业医疗保险供需矛盾及其原因	92
5.2 我国商业补偿型住院医疗保险费率评估	94
5.2.1 短期费用补偿型住院商业医疗保险精算假设	94
5.2.2 各类人群真实的理赔成本分析	96
5.2.3 数据与模型	100

5.2.4	实证结果与分析	101
5.2.5	费用补偿型住院医疗保险费率评估的结论	105
5.3	我国定额给付型住院医疗保险费率评估	106
5.3.1	定额给付型商业医疗保险的精算假定	106
5.3.2	定额给付型商业医疗保险精算假定的合理性分析	107
5.3.3	定额给付型商业医疗保险保费测算的优化模型	110
5.3.4	定额给付型商业医疗保险费率评估的结论	115
5.4	费率补偿型与定额给付型住院医疗保险的建议	115
第 6 章	社会医疗保险费率评估实证与 大病医疗保险费率水平测算	117
6.1	基于稳定分布的社会医疗保险保费评估实证	117
6.1.1	社会医疗保险中医疗损失的重尾性探测	117
6.1.2	保费合理性的评估	119
6.1.3	重尾分布下社会医疗保险评估的讨论	121
6.2	大病医保费率水平测算	122
6.2.1	大病医保的涵义与模式	122
6.2.2	基于疾病模式下大病医保的费率测算	123
6.2.3	基于费用模式下大病医保费率测算	134
第 7 章	主要结论与讨论	142
7.1	主要结论	142
7.2	关于医疗保险风险控制与费率调整的讨论	143
7.2.1	医疗保险风险控制	144
7.2.2	医疗保险的费率调整	144
7.3	进一步研究方向	146
参考文献		148
后记		156

第1章 导 论

1.1 选题背景与意义

促进与保护健康对于人类福祉和经济社会持续发展不可或缺。30多年前《阿拉木图宣言》的签署国已经认识到了这一点,《宣言》指出,“人人享有卫生保健”,不仅有利于提高生活质量,同时也有利于世界和平与安全(WHO, 2010)。因此,我们把健康看作跟生存一样重要的问题在思考。在许多国家,也密切关注着全民的健康水平,通过各种手段来不断降低人群的死亡率,提高人群的生命质量。

但是我们无可避免地会遇到损害健康的各类风险,比如遗传、职业、环境、意外事故等。健康风险一旦发生,会导致健康损失,健康损失一方面是指由于健康资本的减少,另一方面是指为了恢复健康带来的经济损失,其中最直接的就是经济损失。所以我们需要对健康进行维护。促进和维持健康有很多多种方式,比如改变生活习惯,加强教育,改善环境等等,当然最重要的还是能够及时获得医疗服务,包括疾病预防、治疗和康复等,因而人们对健康的需求就转变为对医疗服务的需求,而医疗消费是满足对医疗服务需求的具体的实践活动之一,也是最主要的实践活动。医疗消费虽有一定的特殊性,但是医疗消费和其他的商品和服务消费一样,需要付出一定的消费费用,而且医疗费用普遍被认为对一个家庭或者个人来说是一笔很大的花费。2005年世界卫生大会决议称,人人都应该可以获得卫生服务,同时也不会因为支付卫生服务费用而遭受严重的经济困难(WHO, 2010)。这是一个长远的目标,为了达到这个目标,一个完善的卫生筹资体系显然是必不可少的,而健康保险作为一个有效的筹资工具已经被世界上很多国家采用。

从风险管理的角度,医疗保险是一种由大量面临伤病风险的个体来承担个别健康受损者的医疗消费所带来经济损失的风险分担机制。为了使这种机制稳定运行,每个风险个体都必须支付一定数额的风险转移成本。

从国家社会层面,这样的风险转移成本意味着是采用保险的经济手段来解决卫生筹资问题。2009年的新医改明确指出我们要建立以基本医疗保障为主体,其他多种形式补充医疗保险和商业健康保险为补充,覆盖城乡居民的多层次医疗保险体系。其中基本医疗保障包括城镇职工基本医疗保险、城镇居民基本医疗保险、新型农村合作基本医疗与城乡医疗救助。2012的最新医改方案进一步指出要充分发挥基本医疗保险、医疗救助、商业健康保险、多种形式的补充医疗保险等等的协同互补作用。但是,我们也注意到,

目前为止,我国基本医疗保障制度的覆盖率虽然显著提高,但是补偿率仍然很低,特别是农村地区。

由于社会基本医疗保险保障水平偏低,商业健康保险日益成为大家关注和讨论的热点,但是很多人也在质疑商业健康保险的补充作用。

商业健康保险从供给主体上看,2009年,全国共计89家保险公司经营医疗保险业务,其中财产保险公司36家,人寿保险公司49家,专业健康保险公司4家^①。从产品数量上看,到2009年9月底,在保监会备案销售的健康保险产品共计1546款,其中,疾病保险产品552款,医疗保险963款,护理保险15款,失能收入损失保险16款^②。可见,医疗保险产品是健康保险产品中数量最多的一个险种。从保费收入来看,健康险保费收入从1999年的36.53亿元增长到2010年的677.46亿元,以年均26.5%的速度增长^③。同时,健康保险保费收入占人身险保费收入的比重也在稳定增长。

然而不可否认,我国的健康保险依然处于初级发展阶段。2009年我国健康保险的保费收入才530.8亿元,比2008年下降了3%。健康保险的保费收入占人身保险保费收入的比例才6.5%^④,占总保费收入5%左右,可见在健康保险中医疗保险占人身保险的保费收入的比例更低。而一般发达国家的健康保险保费收入占全国总保费收入的30%左右(李玉泉,2011)。进一步,2010年全国健康保险赔付支出仅占全国医疗卫生支出的1.3%,发达国家平均在10%左右(李玉泉,2011)。

据统计,到2010年9月底,中国人寿、平安人寿、泰康人寿、人保人寿、新华人寿、太保人寿六家寿险公司的健康险保费收入占全国健康险总保费收入的78.91%,而四家专业健康险公司仅占15.12%(刘京生,2011)。可见综合性的寿险公司依然是商业健康保险市场的主要提供者。虽然随着市场的开放和竞争,健康保险的市场主体逐渐增多,但是我国目前健康保险市场还是属于典型的寡头垄断市场。

医疗保险是健康保险中产品数量最多的险种,但是由于我国健康保险领域缺乏医疗方面的专业人才,在制定险种方面会主推风险较小的产品,比如重大疾病。据资料显示,2009年医疗保险保费收入占健康险保费收入不到50%。而且险种单一,同质化严重,不同保险公司产品之间的条款差别不明显,主要体现在给付比例的不同及保险责任的微小差别上。此外,我国商业医疗保险以附加险为主,在对中国人寿、平安人寿、新华人寿及太平洋人寿四家在2011年人身保险原保费收入排前四的保险公司在保监会上报备案的

① 数据来源:《中国健康保险发展报告》,2010年,中国财政经济出版社。报告中原文是共计89家保险公司经营健康保险业务,但实际上经营健康保险业务的保险公司一般都是会经营医疗保险。

② 数据来源:《中国健康保险发展报告》,同上。

③ 数据来源:根据中国保险监督管理委员会网站统计数据整理所得。

④ 数据来源:梁涛主编(2010),《2009中国人身保险市场监管与发展报告》,中国财政经济出版社。

商业医疗保险保单的有关信息所做的统计中,共 99 张保单,医疗主险保单仅有 25 张,占总量的 25%^①。

由此可见,目前我国商业医疗保险市场仍然属于初级发展阶段,寡头垄断,产品创新不足,同质化严重。在没有充分竞争的市场上,医疗保险价格的制定掌握在少数大公司手里,势必会使得产品价格有偏高的可能性,偏离了真实的成本。

据有关资料显示,2009 年我国卫生总费用占 GDP 的比重已上升到了 5.13%。卫生部所出台的《中国卫生总费用研究报告 2006》显示,1978~2005 年,我国卫生总费用年平均增长速度为 11.47%,其增速高于 GDP 的增速(吴洪,2009)。特别是 2007 年以来,GDP 增长相对平稳,但卫生费用的增长却呈加快趋势。与此同时,国家一直在加大医疗卫生投入的力度,但个人卫生费用支出比例仍很高。2002 年以来,随着政府对卫生事业投入,“新农合”制度的开展,个人支付比例有所降低,但到 2009 年左右仍处在 40%的水平^②。随着我国居民生活水平逐步提高,健康问题越来越受到重视,对医疗保障提出了更高要求,加上近几年保险业的快速发展使保险意识逐渐深入人心,为商业医疗保险需求创造了巨大的市场。

同时我们也看到,很多调查结果都显示人们对商业医疗保险的需求旺盛。闫全斌(2004)对山西省朔州市六区县医疗保险市场进行了调查。其中,44.5%的被调查居民认为公费医疗改革后,解决医疗费不足的最好办法是购买商业医疗保险,此比例居各种办法之首。39.2%的被调查居民愿意多花点钱,以得到较高水平的医疗服务和保障,不愿意的仅占 16.7%。53.8%的被调查居民在没有足够的医疗保障时,愿意购买商业医疗保险,2007 年英国保柏公司(BUPA)针对中国保险市场的调研显示,64%的消费者愿意购买能够覆盖到社保所不能保障的疾病的商业健康保险。2009 年我们在四川省的一个关于健康与医疗消费的调查报告显示,大概 60%的家庭觉得商业医疗保险对家庭很有需要。然而,这些研究报告也显示,虽然居民对商业健康或者医疗保险需求旺盛,但是其购买程度却很低,大部分的原因是因为经济能力或者觉得医疗保险价格太高。

我国的医疗保险存在着比较严重的供需矛盾。诚然,产生矛盾的原因很多,经济水平的问题、保险方案和保险产品的设计问题、粗放式经营和管理的问题、道德风险的问题以及医疗费用的控制问题等等。但是从根本上讲,关键的技术问题没有得到解决,也就是社会医疗保险的筹资水平和商业医疗保险(商业医疗保险是商业健康保险的主要险种之一)的费率没有得到准确的评估,而比前者更基础的工作就是医疗保险损失的测量以及测量方法的准确使用。

在我国,社会医疗保险参保人或商业医疗保险的被保险人接受医疗服务后可以获得部分或者全部医疗费用(医疗损失)的补偿,所以我们常把参保消费者可以得到补偿的

① 数据来源:中国保险行业协会网站整理所得。

② 数据来源:《2010 年卫生统计年鉴》,中国卫生部网站。

医疗费用叫作医疗保险损失(事实上,这是医疗保险损失的一个方面,医疗保险损失额度),其依据是合理、必需和常规的医疗费用标准。医疗保险损失是医疗保险筹资与定价的基础和依据,医疗保险损失从某种程度上是由医疗损失决定的,但又根据保障范围与内容的不同而不同,并与地区、人群、疾病等有着密切的关系。因此把握各地区各人群真实的医疗保险损失水平是医疗保险产品定价和风险控制的关键,也是准确评估医疗保险费率与筹资水平的依据,但是真实的医疗保险损失水平的把握必须有合适合理的测量方法。

医疗损失与医疗保险损失测量是个备受关注的问题,但在不同的领域,关注的角度、刻画的方法和重点都会有所差异。医疗卫生领域主要关注医疗损失在人群中的差异以及各类疾病的医疗服务成本。医疗损失在人群中的差异主要体现在城乡差异、性别差异、年龄差异、地区差异、有无医疗保险的差异,医疗卫生领域也致力于找寻各人群的医疗损失水平(医疗服务费用)。医疗卫生领域还关注一些重点疾病的医疗损失,比如高血压、糖尿病、结核等。公共管理领域除主要关注国家在维持和提高其国民医疗保障和健康水平时所面对的经济负担;医疗服务系统和医疗保障制度能否有效促进居民的健康水平外,还需关注如何有效控制医疗费用的支出、医疗费用支出控制在一个合理的范围内,才能保证医疗保险基金基本的收支平衡。经济学有两个重要的工具,一个是最优化技术,一个是均衡状态技术。我们可以用最优化技术来分配医疗资源,也可以用最优化技术来评估目前的医疗服务提供体系等。经济学家利用均衡状态来预测服务需求变化的最终结果,即新的均衡状态。因此卫生经济学所关注的问题是我们需要决定在医疗卫生服务上花费多少费用的问题以及这些费用如何最优分配的问题。劳动经济学却侧重在伤病发生后人力资本损失的测算上,消费经济学则侧重在医疗消费的决定以及消费数额的合理性问题。统计学理论本身不会去主动关注医疗损失,但是统计具有应用性,所以往往在理论后面举例的时候,由于医疗损失的复杂性以及医疗损失的某些特殊性质(比如重尾性),人们会用医疗损失来做实证分析、应用举例或者具体的数值计算。精算是对概率统计、经济学、金融学、人口学等学科的综合应用。保险精算是对保险领域的风险进行分析、评估和管理。而医疗损失是医疗保险从精算角度来讲,医疗保险损失直接关系到保险经营者的定价、准备金的提取以及风险管理的各个环节。

从测量的内容上来讲,医疗保险损失根据医疗服务的内容主要分为住院医疗保险损失和门诊医疗保险损失。一般而言,在社会医疗保险基金的支出中,如果门诊和住院都是统筹的模式,门诊医疗保险损失在整个统筹基金支出中所占比重小于住院医疗保险损失的支出;如果门诊医疗费用支出是由个人账户支付的,医保基金不承担任何压力;而在商业医疗保险中,门诊医疗保险的保费水平相对低,险种很少,住院医疗保险是各家保险企业的竞争焦点;最后,门诊的例次损失相对于住院损失来讲,很少有高额的损失发生。因此,本书测量的重点内容在住院医疗保险损失上。

本书从统计与精算的角度对医疗保险损失进行测量,精算的风险测量的出发点是对

损失的特质的把握,包括对损失的一些特征值、损失的风险度量、影响损失的风险因子、甚至在明确的风险分类上的损失分布,并在此基础上把测量的模型和结果应用到医疗保险的实践中。

本书的研究有其一定的理论意义和应用前景。①理论意义方面:我国相对成熟的寿险和养老险的精算技术处理得益于生命表的制定,并且我国有符合中国人口死亡特点的生命表。而在医疗保险领域,暂时没有可供国内医疗保险经营和管理者使用的伤病发生率和伤病损失额度的一般规律性的参考依据。其缺失的原因可能在于:一是我国医疗保险的开展时间不够长;二是没有统一的收集医疗数据和医疗保险数据的信息平台,涉及医疗保险的各方(包括医院、医疗保险机构、商业保险公司、卫生部门、保险行业内)没有很好地进行信息资源的共享^①;三是精算技术和医疗保险定量基础研究的忽视,再加上医疗保险损失的复杂性,缺乏真正的分析医疗保险损失和处理医疗保险风险的统计方法和模型,也很难把握各地区和各人群的真实医疗保险损失水平。因此,如果医疗保险损失的测量研究不断地深入进展的话,首先建立起适合中国的医疗保险损失的测量方法,找到地区和人群的真实医疗保险损失水平,准确评估现有的医疗保险费率和筹资水平,无疑可以完善医疗保险精算技术,可以促进医疗保险风险分析的理论与方法。②应用前景方面:通过合理的统计精算方法,有效测量各地区、各类人群的住院医疗保险损失额度;找寻我国医疗保险损失的真实水平以及损失水平在各地区和各类人群间的差异;在医疗保险损失的真实水平的基础上,进一步评估现有商业医疗保险的费率的合理性以及社会医疗保险筹资水平和保障程度的合理性;从而为完善我国的医疗保障制度提供建议。

1.2 国内外研究现状及分析

无论是医疗卫生领域、公共管理领域、经济学领域和统计精算领域,都非常关注医疗费用的定量测量,只是各个领域侧重点不同而已,所以在医疗费用的测量上堆积了众多的统计方法和模型。

在保险精算领域,最普遍的方法是把损失分成两个部分:索赔次数(损失频率的指标)和索赔额大小(损失强度的指标)[见 Gerber (1979) and Kaas (2001)]。在医疗保险中,医疗保险损失额度的测量就是索赔额度大小的测量。对损失额度的测量,简单来讲就是充分利用已有信息寻找影响损失额度的因素以及得到损失额度的某些特征乃至分布。

从测量方法角度,更多的是对医疗费用的统计方法的探讨:①基于正态分布的方法。

① 2012年11月保监会发布了《医保数据交换规范》,这一规范由中国平安牵头组织编写,历时3年完成,有望能实现保险业与医疗行业之间的信息交换与共享。

②转换数据的方法。比如对数变化、Box—Cox 变化等（见如 Duan et al., 1983; Manning and Mullahy, 2001; O'Hagan and Stevens, 2003 等）。③广义线性模型（Generalized Linear Models, GLM）（见如 Cantoni et al., 2006; 李致炜等, 2008）。④GLM 以外的以偏态分布为基础的参数方法。比如二参数和三参数的 Gamma 分布和对数正态（Lognormal）分布被 Nixon and Thompson（2004）用来处理医疗服务成本。Lognormal 和 Weibull 分布被 Marazzi et al.（1998）用来对医院的住院天数建模。⑤混合参数分布模型方法（Deb and Burgess, 2003）。⑥两部门模型（Two-part Model）或者四部门模型（Four-part Model）。在社会医疗保险中估计医疗服务使用概率的模型（也就是 part-one）中，我们常使用 Logit 或者 Probit 模型。已经发生医疗服务使用条件下，估计平均医疗费用的模型（Part-two）常有对数线性（Duan et al., 1983; Leung and Yu, 1996）、GLM 等。一个四部门模型（Four-part Model）（Duan et al., 1983）用来处理存在不同的医疗服务使用模式，比如医疗保险中同时承保门诊医疗服务和住院医疗服务。⑦生存分析方法（见如 Austin et al., 2003; Basu et al., 2004; Dudley et al., 1993; Lipscomb et al., 1998; 等）。⑧非参数方法。直接估计费用的不确定性的非参数方法是中心极限定理和 Bootstrap 方法（Barber and Thompson, 2000; O'Hagan and Stevens, 2003; Thompson and Barber, 2000）。O'Hagan and Stevens（2003）指出对于偏态的和小样本医疗费用数据的处理，这两种非参数的方式是低效率的。还有一种非参数的方法是直接估计密度函数，比如经验分布函数和核密度估计。此外还有一类半参数（参数和非参数混合）的方法，对于大量的非极值数据用非参数的方法，而对于极值数据部分采用参数方法，比如广义 Pareto 分布。这种方法在处理在每段数据上有各个不同的形状时比较灵活，但是如果尾部数据稀少时，这种方法也不是很有效（Conigliani and Tancredi, 2005）。非参数回归和半参数回归方法在方法学上也被广泛地讨论，但是其在医疗损失的应用上并不普遍。⑨马尔可夫链（Markov Chain）方法。基于有限马尔可夫链方法常常被用来估计在不同阶段上的医疗服务资源的使用以及用来估算总的医疗费用（把不同的单位成本的医疗服务看作不同的阶段）（Marshall et al., 2007）。用此方法来估计平均的住院时间比 Lognormal 和 Gamma 模型来得更好（Faddy et al., 2009）。这种动态模型有很强的灵活性但是需要足够充足的数据。

从医疗保险的应用角度，国内早期的韩天雄（1997）和周为（1998）都认为 Gamma 分布、Weibull 分布、Pareto 分布、对数正态分布、Burr 分布等都可以用于医疗损失额度测量。Vasileios Keisoglou（2005）利用从希腊健康保险市场中获得的数据，进行死亡率的测量和预测，并对希腊健康保险市场的损失分布进行了拟合，再按照性别、年龄分组后对各组利用 Gamma 分布对例均住院费用进行了拟合和检验。而笔者在前期研究（陈滔等, 2008）中也发现对数正态分布不失为一种简单实用的拟合伤病损失额度的方法。有学者初探性地把核密度估计应用到了伤病损失分布中，发现核密度估计在估计每次住院费用的均值和方差方面都有比较好的效果（汤国权等, 2005）。高额医疗费用保险是补充医疗保险中的一个重要形式，高额医疗费用损失测量是高额医疗费用保险保费测算的基

础,也是医疗费用成本控制的关键。陈滔(2002)提到可以用经验频数法和限制 Pareto 分布方法来测算高额医疗费用保险的保费。Cebrian et al. (2003)用 SOA Group Medical Insurance Large Claims Database 中超过 25 000 美元的医疗费用数据做了 Generalized Pareto Distribution 的拟合,拟合的结果都比医疗费用损失常用的对数正态分布、Gamma 分布和对数 Gamma 分布要好。陈滔(2007)又初步给出了包括 BMM(Block Maxima Model)和 POT (Peaks over Threshold) 两大模型的极值理论方法可以作为高额医疗保险保费定价的方法。

一方面,医疗保险可以部分或者全部补偿医疗损失,但是另一方面,医疗保险在某种程度上扩大了医疗损失,有很多研究论证了这方面的问题。兰德的健康保险实验表明(Newhouse, 1993),共付保险对平均医疗花费有相当大的影响,从一个极端的 95%的共付比例到完全免费的医疗保险,家庭平均医疗花费上升了接近 50% (富兰德等, 2003)。Likwang Chen 等(2006)用 Difference-in-Difference 方法比较了中国台湾 1995 年“全民医保”之前以及“全民医保”之后老年人的医疗服务的利用,结果显示,其实行“全民医保”后,老年人门诊利用和住院利用都得到了显著的提高,从而使得医疗损失不可控制地上升。而中国其他省市也有类似的情况。医保患者的医疗损失普遍高于非医保患者的医疗损失水平(见如张音等, 2003;禹强等, 2008)。

从财政和财务角度,贾洪波(2007)利用基本医疗保险适度缴费率模型测算了我国现行基本医疗保险缴费率在名义上小于大口径基本医疗保险适度缴费率,与小口径适度缴费率相当。顾昕(2010)认为从财政的角度来讲,公立医疗保险有必要保持一定的结余以防参保者医疗费用风险的突然提高。但是如果结余过高的话,就损害了医保患者的医疗保障水平。然而就全国而言,“新农合”基金当年结余率逐年下降,从2004年的40.3%,到2008年的15.6%,接近于新医改方案(2009)提出的15%指标。城镇居民医保和城镇职工医保基金2008年的当年结余率分别高达58.8%和30.0%,而累计结余更多,不少省份城镇基本医疗保险基金的累计结余可以支付30多个月。基本医疗保险基金大量沉淀下来,是很大的浪费。无论是从目前保增长、扩内需、重民生、调结构的短期需求来看,还是从健全医疗保障体制的长期目标来看,降低城乡居民医疗保险基金的结余率都刻不容缓。然而降低医保基金结余率的关键之处还是在于对当下以及未来医疗保险损失水平的准确把握。Hitiris.etc.al (1992)通过人均GDP收入、老年人口赡养系数、通货膨胀率和医疗费用在政府全部公共性支出中所占的比例等因子建立了欧共体的医疗费用预测模型。还有众多的学者对医疗费用的宏观经济模型做了研究,并对不同国家的医疗费用支出状况进行了对比和分析,值得关注的是,他们采用动态AIDS (Almost Ideal Demand System)模型对消费者行为所产生的医疗费用进行了估计,得出了许多有意义的结论(戴伟辉等, 2005)。无论是保险监管还是医疗保险的经营管理,偿付能力永远是大家共同关心的核心内容。柴国东(2009)提到,如果在正常年度,没有巨灾发生,只要保险公司的费率厘定是适当、公平、合理的,自留与其净资产相一致的风险金,并提足各类准备金,使