



RISK MEASUREMENT
OF INVESTMENT
ENTRUSTED BY NSSF

全国社保基金 委托投资 风险测度研究

江红莉 著



本书由江苏大学专著出版基金资助

全国社保基金 委托投资 风险测度研究

江红莉 著

RISK MEASUREMENT
OF INVESTMENT
ENTRUSTED BY NSSF



江苏大学出版社
JIANGSU UNIVERSITY PRESS

镇江

图书在版编目(CIP)数据

全国社保基金委托投资风险测度研究 / 江红莉著
—镇江: 江苏大学出版社, 2014. 12
ISBN 978-7-81130-882-2

I. ①全… II. ①江… III. ①社会保障资金—投资管理—风险管理—研究—中国 IV. ①F832. 21

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 309016 号



全国社保基金委托投资风险测度研究
Quanguo Shebao Jijin Weituo Touzi Fengxian Cedu Yanjiu

著 者/江红莉

责任编辑/柳 艳

出版发行/江苏大学出版社

地 址/江苏省镇江市梦溪园巷 30 号(邮编: 212003)

电 话/0511-84446464(传真)

网 址/http://press. ujs. edu. cn

排 版/镇江文苑制版印刷有限责任公司

印 刷/丹阳市兴华印刷厂

经 销/江苏省新华书店

开 本/890 mm×1 240 mm 1/32

印 张/6. 875

字 数/170 千字

版 次/2014 年 12 月第 1 版 2014 年 12 月第 1 次印刷

书 号/ISBN 978-7-81130-882-2

定 价/30. 00 元

如有印装质量问题请与本社营销部联系(电话:0511-84440882)

目 录

第 1 章 导论

- 1.1 研究背景和意义 001
- 1.2 研究现状 005
 - 1.2.1 社保基金投资风险管理研究现状 005
 - 1.2.2 市场风险测度模型研究现状 010
 - 1.2.3 模糊多属性信息集成研究现状 018
- 1.3 现有研究的不足 022
- 1.4 研究目标、方法、内容、框架及创新之处 025
 - 1.4.1 研究目标 025
 - 1.4.2 研究方法、内容及框架 026
 - 1.4.3 研究的创新之处 029

第 2 章 相关理论和现实基础

- 2.1 证据推理方法 031
 - 2.1.1 DS 证据理论的基本概念 031
 - 2.1.2 基于区间数的 ER 方法 033
- 2.2 Copula 模型及其发展 040
 - 2.2.1 传统的 Copula 模型 040

- 2.2.2 时变 Copula 模型 043
- 2.2.3 pair-Copula 模型 046
- 2.3 委托代理理论 052
- 2.4 全国社保基金概述 053
 - 2.4.1 全国社保基金的概念及特点 053
 - 2.4.2 全国社保基金投资的模式 054
 - 2.4.3 全国社保基金投资的原则 056
- 2.5 全国社保基金委托投资风险分析 057
 - 2.5.1 契约签订前的风险分析 058
 - 2.5.2 契约签订后的风险分析 058
 - 2.5.3 契约签订前后的风险的关联性 063
- 2.6 本章小结 065

第3章 全国社保基金委托投资逆向选择风险测度:契约签订前

- 3.1 契约签订前委托投资风险测度指标体系的构建 067
 - 3.1.1 基金管理公司的风险源 067
 - 3.1.2 指标体系构建的原则 073
 - 3.1.3 契约签订前委托投资风险测度指标体系 075
- 3.2 直觉模糊信息下委托投资风险测度 078
 - 3.2.1 基于 IFS-ER 的风险测度模型 078
 - 3.2.2 实证分析 082
- 3.3 区间直觉模糊信息下委托投资风险测度 088
 - 3.3.1 基于 IVIFS-ER 的风险测度模型 088

3.3.2 实证分析 094

3.4 本章小结 096

第 4 章 全国社保基金委托投资市场风险测度: 契约签订后

4.1 基于 SV 和 GARCH 模型族的委托投资市场风险测度 100

4.1.1 MRS-GARCH 模型 100

4.1.2 扩展的跳跃 SV 模型及其参数估计 103

4.1.3 基于 GARCH 和 SV 模型族的实证分析 109

4.2 基于 pair-Copula 模型的委托投资市场风险测度 125

4.2.1 基于 pair-Copula 的风险测度模型 126

4.2.2 实证分析 131

4.3 本章小结 144

第 5 章 全国社保基金委托投资经流动性调整的市场风险测度: 契约签订后

5.1 基于时变 Copula 的委托投资经流动性调整的市场风险测度 146

5.1.1 时变 Copula 的经流动性调整的市场风险测度模型 147

5.1.2 实证分析 150

5.2 基于 pair-Copula 的经流动性调整的市场风险测度 156

5.2.1 基于 pair-Copula 的投资组合经流动性调整的
市场风险测度模型 156

5.2.2 实证分析 159

5.3 本章小结 169

第 6 章 总结与展望

6.1 全书总结 171

6.1.1 主要结论及创新之处 171

6.1.2 相关政策建议 176

6.2 研究展望 180

参考文献 183

主要缩略词、符号变量注释表 210

后记 211

第1章 导 论

1.1 研究背景和意义

社会保障制度是现代国家最重要的社会经济制度之一,被誉为社会的“稳定器”、经济运行的“减震器”和实现社会公平的“调节器”,具有保障基本生活、维护社会稳定、调节经济运行和促进经济发展的功能,是经济社会可持续发展、和谐发展的必然要求,是社会稳定和国家长治久安的重要保证。社会保障基金是社会保障制度的重要组成部分,是社会保障制度能否发挥作用的基础。随着全球老龄化时代的到来,如何应对人口老龄化问题,实现社会保障基金的保值增值,已经成为当今世界各国政府最为关注的问题之一。

新中国成立以后,我国曾构建了与当时历史条件相适应的社会保障制度,凸现出“社会主义优越性”的正向功能。随着我国经济的快速发展和社会保障体系的不断完善,社会保障制度覆盖范围不断扩大,社会保障基金的规模也进入快速增长期。但事实上,目前规模不断增加的社会保障基金滚存结余,未来将面临诸多压力:一是转轨时期巨大的历史隐性债务需要社会保障基金来补偿;二是社会保障水平的刚性增长、人口老龄化进程的加快和医疗费用支出快速增长等会导致社会保障基金支出不断上升而可能出现缺口;三是我国经济发展的过程中,利率的变动、金融危机及通货膨胀的可能发生,使社会保障基金面临贬值

风险。据国家统计局公布的数据,自2011年3月份居民消费价格指数(CPI)“破5”以来,2011年6月CPI又“破6”,同比增长6.4%,而人民币一年期存款利率仅为3.5%(2011年7月7日调整后)。当前,我国社会保障基金主要以“存银行”为主,而银行利率跑不赢CPI,因此面临着巨大的贬值风险。按照我国目前的社会保障制度,企业职工基本养老保险基金、失业保险基金和城镇职工基本医疗保险基金等社会保险基金由各地地方政府管理。进入21世纪以来,这部分社会保障基金的规模发展惊人,2009年底规模就已近2万亿元。据中国社科院世界社保研究中心主任郑秉文估算,中国社会保险基金的收益率不到2%,几乎是世界上收益率最低的;1997年以来中国“五险”基金的利息损失高达6000亿元以上,相当于抵消了同期财政对养老保险体系的所有补贴;如果投资体制不改,在其他参数和条件不变的情况下,到2020年,仅养老保险滚存余额就超过10万亿元,届时收益损失将达几万亿元。^{①②}

为了探索社会保障基金保值增值的路径,2000年8月,党中央、国务院决定建立“全国社会保障基金”(官方简称全国社保基金),同时设立“全国社会保障基金理事会”(官方简称社保基金会或社保基金理事会),负责管理运营全国社保基金。按照《全国社会保障基金投资管理暂行办法》的规定,社保基金理事会直接运作的全国社保基金投资范围限于银行存款和在一级市场购买国债,其他投资需委托投资管理人管理和运作,并委托托管人托管。经过严格的筛选,2003年6月2日,全国社保基金理事会与南方、博时、华夏、鹏华、长盛、嘉实6家基金管理公司

① 找法网:<http://china.findlaw.cn/info/baoxian/shbx/bxzd/313669.html>。

② 东方财富网:<http://finance.eastmoney.com/news/1344,20110805153627048.html>。

签订了相关授权委托协议,全国社保基金正式进入资本市场。2004年11月,社保基金理事会增选了易方达、招商、国泰3家基金管理公司和中国国际金融有限公司1家券商作为全国社保基金投资管理人。2010年,大成、富国、工银瑞信、广发、海富通、汇添富、银华7家基金管理公司和中信证券1家券商成为第三批全国社保基金投资管理人。至此,共有16家基金管理公司和2家券商拥有全国社保基金投资管理人资格。

截至2010年年底,社保基金理事会管理的基金权益总额为8 375.58亿元,其中全国社保基金权益7 809.18亿元,个人账户基金权益566.40亿元;基金资产总额8 566.90亿元,其中社保基金理事会直接投资资产4 977.56亿元,占比58.10%;委托投资资产3 589.34亿元,占比41.90%。2003—2010年,全国社保基金委托投资的资产及其占比如表1-1所示。

表 1-1 2003—2010 年全国社保基金委托投资资产及其比例一览表

年 份	2003	2004	2005	2006
委托投资资产/亿元	318.87	612.67	730.29	1 056.64
委托投资所占比例/%	24.07	35.80	34.48	37.37
年 份	2007	2008	2009	2010
委托投资资产/亿元	2 069.40	2 565.81	3 621.15	3 589.34
委托投资所占比例/%	47.06	45.82	46.63	41.90

资料来源:全国社保基金年度报告(2003—2010年)。

全国社保基金自成立以来至2010年年底,累计投资收益额2 772.60亿元,年均投资收益率9.17%。表1-2给出了2003—2010年全国社保基金投资收益,除了2008年投资收益率为负外,2006年、2007年和2009年经营收益率都远远高于存入银行

的收益率。但是全国社保基金在获得相对较高收益的同时,又承担着怎样的风险?在目前巨大的通胀压力下,全国社保基金投资取得良好的业绩,是不是意味着除全国社保基金之外的社保基金应大规模地进入资本市场?全国社保基金管理模式是否值得其他社保基金借鉴?回答这些问题,需要准确测度现阶段全国社保基金委托投资的风险。本书拟以全国社保基金为研究对象,测度其委托投资的风险,这具有重要的理论意义和实践意义。

表 1-2 2003—2010 年全国社保基金投资收益一览表

年 份	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
报告期已实现 收益率/%	2.71	3.32	3.12	9.34	38.93	5.20	8.39	6.56
经营收益率/%	3.56	2.61	4.16	29.01	43.19	-6.79	16.12	4.23

资料来源:已实现收益率=报告期已实现收益/报告期资金平均占用额,报告期资金平均占用额按资金占用天数进行加权平均。经营收益率数据来源于搜狐财经:<http://business.sohu.com/20110829/n317617653.shtml>。

理论意义:有利于全国社保基金委托投资风险测度理论的完善和发展。本书在剖析全国社保基金委托投资模式的基础上,从委托投资契约签订前、后两个角度测度全国社保基金委托投资的逆向选择风险、市场风险和经流动性调整的市场风险,深化和完善现有的测度模型,具有一定的理论意义。

实践意义:社会保障基金是老百姓的“养命钱”,保障其安全性一直是社会保障基金管理的首要原则。由于人口老龄化,因而社会保障基金面临着保值增值的压力,这就要求社会保障基金在确保安全性的前提下,提高其收益率。如何协调社会保障基金的收益和风险,一直是社会保障基金管理的热点问题。如果全国社保基金委托投资能获得较高的收益,而且风险在可承

受范围之内,即全国社保基金委托投资是有效率的,那么可以提高其委托投资的比例。同时,除了全国社保基金可以进行委托投资外,其他类型的社会保障基金也可以采取委托投资的模式。因此对全国社保基金委托投资风险进行测度不仅可以评价其委托投资的绩效,还可以对企业年金和商业保险的保值增值提供借鉴。更为重要的是,通过测度全国社保基金委托投资的风险,可以为“十二五”期间社会保障基金保值增值渠道的选择提供一些思考和决策依据,在人口老年化、通货膨胀率高企的社会经济环境下,具有重要的实践意义。

1.2 研究现状

社会保障基金是指依据国家法律、法规和政策的规定,为满足社会保障的需要,通过各种渠道,采取各种形式筹集到的用于社会保障各项用途的专项资金。

根据基金的不同用途,社会保障基金可分为社会保险基金、社会福利基金、社会救济基金和社会优抚基金。其中,社会保险基金是社会保障基金中最重要的组成部分。目前,我国社会保险基金可具体分为养老保险基金、医疗保险基金、失业保险基金、工伤保险基金与生育保险基金等。其中,养老保险基金数额最大,在整个社会保险制度中占有重要地位。但学术界和实务界未对社会保障基金和社会保险基金等进行严格区分,绝大多数统称为“社保基金”,故本节对研究现状进行综述时,也不做具体的区分,而沿用“社保基金”这一称谓。

1.2.1 社保基金投资风险管理研究现状

社保基金投资过程中主要有两类风险,一类是由“人”引起的风险,即委托代理风险;另一类是金融风险,即由资产价格变化等引起的风险。

1.2.1.1 国外研究现状

(1) 委托代理风险

对于社保基金投资过程中的道德风险, Holmstrom 研究了管理人、经理人与托管人之间的委托代理关系。这种委托代理的制度安排可以使管理人、经理人与托管人之间形成一种既相互合作又相互制衡、相互监督的关系,有效地限制作为代理人的管理人和经理人因信息优势而损害其委托人利益的行为,从而提高社会保障基金投资运营的安全性,尤其是社会保障基金本金的安全性。Frederic 等从博弈论的角度出发,分析了委托代理契约过程中的逆向选择问题和道德风险问题,揭示了导致金融资产恶化的内在原因。Gregorio 代表世界银行课题组表明,为了使养老基金的运作以保障受益人权益为首要目标,必须确保理事成员能够代表各方利益相关人的利益,理事的选举、任命和卸任流程显得十分重要。Broeders 和 Eijffinger 等研究了养老保险金融的前沿问题,如养老保险与全面风险管理(ERM)间的内在联系、养老保险风险监管的国际经验等。Brunner 和 Hinz 等人研究了养老保险基金的风险监管问题。

(2) 金融风险

关于社保基金投资的金融风险,国外学者主要从投资模式和投资策略两方面进行了研究。

在投资模式方面, Shah 和 Fernands 主张允许其他金融机构进入养老基金管理市场。他们强调,并不需要将养老基金的投资看作一个特别的金融产业。现存的金融机构因其创业成本较小且有自己的营销网络,进入养老基金管理市场将有助于投资的选择、竞争和提高效率。个人账户余额太少的低收入会员和新会员,可以首先选择他们较为熟悉的银行开设退休账户,然后再转向养老基金管理公司。但 Devesa 等对此表示怀疑,因为在新兴资本市场上,金融机构的发展相当不完善,数量也是非常

有限的,而且如果允许其他金融机构进入养老基金管理市场,会增加资产隔离的难度。另外,这种做法还会加大监管的难度。Orszag 等认为由专业的资本管理机构对社会保障基金实施资本运作,可能会带来较高的资本收益率。

在投资策略方面,一些学者从资产组合的角度研究了社保基金(西方国家称养老金)的投资风险控制问题。Kawaller 等对动态资产保险方法的可行性进行了验证,结果支持了通过资产组合保险来控制风险的方法。Bodie 提出了用与投资期限相匹配的固定收益证券来对冲 Accumulated Benefit Obligation (ABO)风险的策略,分别研究了资金充裕、非常充裕和不足时的投资管理。Romano 研究发现养老保险基金业绩与资产组合是正相关的,建议进行资产组合来提高养老保险基金业绩。Ghilarducci 研究了美国养老金的投资政策并完善了资本市场理论。Hieger 和 Shipman 对美国股票市场中小规模的样本进行实证分析后认为,养老基金通过多样化的风险投资并长期持有,不仅可以使资本保值,而且在现有消费水平下,完全可以保证投资收益大于工资增长率,从而使基金参加者的养老保险增值。Feldstein 和 Samwick 对美国社保基金 OASDI 的研究表明:如果从目前美国社会保障工薪税中拿出一部分计入个人账户并按照一定股票与债券的比例投入资本市场,将能够逐步弥补未来社保基金可能出现的赤字。Booth 与 Yakubov 以英国 1982 年至 1997 年的历史数据进行仿真,认为在考虑给付确定计划下养老基金的资产配置时,应在养老基金的投资组合中纳入较多的股票投资,这样可有效规避通货膨胀的风险。Bikker 等以丹麦为例,探讨了股市表现对养老金的投资政策的影响。为分散养老金投资的风险,Gollier 研究了养老金的最优投资组合管理、资本偿付及派发股息等问题。Cox 和 Brammer 等采用公开上市的 500 多家英国公司的数据库,对养老基金管理公司

的所有权与企业社会绩效的关系进行了实证研究,结果表明:养老金投资的特征是社会绩效的关键因素。Kilianová 和 Flug 研究了基于多期投资的养老金风险管理。Broeders 和 Chen 等对养老金基金公司和生命保险公司进行了综合比较分析,采用未定权益分析法权衡了年金的风险收益。Broeders 和 Chen 基于巴黎期权的未定权益分析法研究了养老金监管和养老金负债的市场价值。Broeders 和 Rijsbergen 基于生命周期方法研究了荷兰职业养老金系统,对有风险到无风险转换的不同投资策略进行了随机分析。Broeders 基于未定权益分析法分析了未定指数受益确定制负债与其发起者之间的关联性,得出发起者违约风险对最佳的风险状况和未定的养老金负债的市场价值具有负面影响的结论;建议在发起者和收益者之间建立非对称的剩余风险分配系统,通过逆向工程期权定义可以获得养老金最优的投资策略。

除此之外,还有一些学者对比研究了不同养老金制度的差异,以及养老金投资策略的影响因素。Rauh 利用大量仿真样本探索受益确定制(Defined Benefit, DB)养老金计划的非线性融资规则,以确定养老金投资公司对国际金融资本的依赖,发现:当强制执行 DB 养老金计划缴费时,甚至当控制养老金融资本本身状态与公司不可观测的投资机会之间的相关性时,资本支出将降低;当养老金公司面对信贷评级等可观测的金融约束时,这种影响将更加明显化,但意外的资本市场变动而导致的强制性缴费与养老金投资呈强烈的负相关关系。Rauh 通过实证研究发现,较差的基金制养老金计划和较低的信贷评级等级的养老金公司,更多是将养老金资产投资于更安全的证券,如政府债务(国债)和现金;而较好的基金制养老金计划和较高的信贷评级等级的养老金公司更愿意将养老金资产投资于股票,而且这种关系不仅存在于面板数据回归中,也存在于公司和养老金定制

计划的时间序列回归中;限制金融萧条的激励比风险转移在美国养老基金公司投资政策的多样性中所起的作用更大。

1.2.1.2 国内研究现状

(1) 委托代理风险

针对养老保险基金的投资运营管理,刘渝琳、杨先斌设计了一个最优的规避风险和激励机制下的、基于风险和收益的双重任务委托—代理模型,诱使代理人选择委托人所希望的行动。张伟建立了委托—代理模型,研究了社会保障基金投资管理过程中的道德风险,求出了基金投资者和基金管理者的纳什均衡解,构造出最佳契约来激励基金管理者。邓大松从全国社保基金理事会的角度,通过引入声誉机制,建立了基金投资管理人声誉机制模型,研究了声誉激励机制对投资管理人的激励约束效应。

(2) 金融风险

国内学者主要从投资模式、风险度量及风险控制等方面研究社保基金的风险管理。

关于我国社保基金投资的模式,部分学者建议组建社会保险基金公司,负责社保基金的投资运营。杨宜勇认为,应该组建中国社会保险基金公司作为社会保险基金的投资载体。该机构是股份制非银行金融机构,属于有限责任公司,是自主经营、自负盈亏的独立法人经济实体,其主要职责是接受中央社会保险基金的委托,经营管理社会保险基金并负责该基金的投资运营。曹信邦建议国家在全国范围内成立一定数量的养老保险基金管理公司,实行条条管理,独立核算,自主经营,合理竞争,负责经营管理全国的养老保险业务,并指出建立的前提条件是由政府支付转型成本、偿还历史债务。王信则持相反意见,他认为现阶段似乎不宜建立专门的养老基金管理公司,由社保基金理事会负责个人账户的管理可能较为合理。当然,理事会要实行委托

管理,而不是直接运作,只要符合条件,保险公司和证券公司都可以参与养老基金管理。李剑阁认为,从近期看,我国的个人账户基金应由政府统筹管理,基金运营机构与基金监督机构要分开,管钱与管账要分开,基金受托人应是唯一的,只在中央一级建立;但从中长期看,应当允许参保人对基金管理机构进行自主选择,中央的责任就是做好监督。

关于社保基金投资的金融风险测度,仅有为数不多的学者采用简单的 VaR 方法测度全国社保基金的投资风险,构建投资组合。黄熙选取 2002—2004 年全国社保基金 102 投资组合的相关数据,建立 VaR 模型对社保基金的日损益情况进行测度,研究表明:与各国养老金的实际收益情况相比,我国社保基金的投资风险还是比较大的。刘子兰、严明运用均值一方差模型和 VaR 模型等分析工具,对全国社会保险基金投资的风险进行了度量,构建了社保基金投资组合模型并进行了实证分析。赵飞运用 VaR 方法度量了全国社保基金投资的风险,并基于现代资产投资组合理论构建了全国社保基金投资的最优资产配置模型。祝献忠运用现代投资理论,就中国资本市场历史数据对全国社保基金投资组合的风险收益进行了实证分析。翟一春对我国养老保险基金的投资选择、投资收益目标和投资组合进行了实证分析。

针对组合养老保险模式的风险管理控制问题,梁晓蓓提出了基于 L-R 模糊数和基于 T-S 模糊模型的自适应管理控制算法,并给出了仿真应用实例。刘渝琳采用规划理论建立了养老保险基金投资组合的几何模型和规划模型,提出了我国养老保险基金的投资组合模式。

1.2.2 市场风险测度模型研究现状

风险管理的基础和核心是对风险的度量。随着资本市场和金融交易的规模、动态性和复杂性的增加,金融理论和金融工具