

泡沫分析视角下的指数型基金抗风险能力研究

周伟^{1,2}, 谭琳², 丁冰清²

(1. 云南财经大学 金融学院, 云南 昆明 650221; 2. 云南财经大学 国际工商学院, 云南 昆明 650221)

[摘要]立足泡沫分析视角,研究了金融产品的抗风险能力,选择了能代表某类金融市场的指数型基金,引入了金融物理学中的LPPL模型,进而分别从理论和实证两方面对指数型基金的抗风险能力进行了分析,对金融产品抗风险能力以及金融市场泡沫的相关性与内涵性进行了解释。研究结论表明:我国金融市场的抗风险能力相对较弱,无论是市场指数还是指数基金均存在新一轮泡沫破灭的可能;相比市场指数,指数型基金呈现更加多样的泡沫形式,其抗风险能力相对较强;从泡沫破灭缓冲期对比来看,我国指数型基金抗风险能力优于市场指数。

[关键词]指数型基金;抗风险能力;LPPL模型;泡沫测度;泡沫破灭;金融市场;金融衍生产品;金融风险;股市泡沫;金融工程;风险管理

[中图分类号]F235.99 [文献标志码]A [文章编号]1004-4833(2017)05-0108-11

一、引言

随着2007年次贷危机的爆发,金融产品衍生出来的多重风险、风险间的传染以及具体应对措施成为金融研究领域的热门主题,而提升金融产品自身的抗风险能力正是其应对多重风险,特别是来自相关金融市场传染风险的有效措施之一。基于此,本文将从理论分析出发,通过定量模型引入,对金融产品的抗风险能力进行具体实证分析。在抗风险能力的度量方法上,引入金融泡沫理论及其对应的对数周期幂律(LPPL, Log Periodic Power Law)模型,其原因是:金融危机产生与金融市场泡沫密不可分,而在金融泡沫影响下金融产品自身反应展现为一种抵抗金融风险的能力,即抗风险能力,因此,立足金融泡沫分析进行金融产品抗风险能力的研究具有一定的合理性和可行性。最后,结合上述理论分析和实证结果,本文还将从金融产品抗风险能力提升的角度,为金融产品的完善与创新提出几方面建议,以期对金融产品乃至整个金融市场的长期动态稳定提供理论参考。

二、文献回顾

截至目前,针对金融市场和金融产品抗风险能力的直接研究还相对较少,但立足风险传染和应对策略方面的间接研究则比较多。其中,直接相关的研究有,李竹薇和康晨阳结合事件分析和多因子GED-EGARCH-M模型计算了我国股市抵御国际金融风险冲击的能力,该文一方面构建了金融产品抗风险能力的度量模型,另一方面也将其运用于实证研究^[1]。张岩和高东伟通过综合评价指标体系的提炼以及“拉开档次法”与G1法的引入,构建了一类综合评价模型,并运用该模型对我国1996—2006年金融体系抗风险能力进行了综合评价^[2]。类似该研究,占云生同样从综合评价的角度研究了国际金融组织的抗风险能力^[3]。不难发现,上述抗风险能力的直接建模研究,更多是侧重综合评价方

[收稿日期]2016-11-04

[基金项目]国家自然科学基金(71301141, 71561026);云南省科技厅科学计划项目(2013FD029);云南省哲学社会科学规划项目(YB2015087);云南省教育厅科学研究基金重点项目(2014Z100)

[作者简介]周伟(1983—),男,湖南益阳人,云南财经大学金融学院副院长,教授,博士生导师,从事金融工程、风险决策研究;谭琳(1991—),女,湖北武汉人,云南财经大学国际工商学院硕士研究生,从事金融工程、风险管理研究;丁冰清(1993—),女,江苏泰州人,云南财经大学国际工商学院硕士研究生,从事金融工程、风险管理研究。

面的整体研究,其内涵理论及模型解释都存在一定的局限性。在间接研究方面,目前针对金融产品抗风险能力的研究更多是结合风险传染进行,如 Dimitriou 和 Simos 通过中美日以及欧盟资本市场风险传染渠道的建模计算,对比了四者金融体系的抗风险能力^[4]。Zhou 通过动态非对称传染效应测度模型的实证计算,指出金融产品抗风险能力的提升有利于应对国内外相关市场的传染风险^[5]。Imen 和 Rim 则立足次贷危机背景,针对风险传染现象进行了动态分析,并指出风险的传染与金融产品自身抗风险能力有密切关系^[6]。鲍勤和孙艳霞从金融结构与金融风险传染的角度,提出结构改变是金融产品应对传染风险与提升抗风险能力的途径^[7]。尽管这些研究都关系到金融产品的抗风险能力,但金融产品抗风险能力具体如何度量以及如何提升却没有涉及。由此可见,针对金融产品抗风险能力的研究,目前能用于实证研究的方法与理论尚不完善,具体研究思路也尚未统一。因此,本文尝试从一个新的视角,即金融泡沫视角,对金融产品抗风险能力进行理论分析,并通过引入金融泡沫测度的 LPPL 模型进行具体计算,进而从理论解释与方法构建两方面完善已有研究。

针对金融泡沫的研究一直是金融领域的热门主题,对此,美国经济学家 Kindleberger 较早就对金融泡沫的产生与发展进行了界定,即一系列资产在一个连续过程中价格陡然上升使人们产生还要涨价的预期,接着价格暴跌的经济现象^[8],进一步地,Blanchard 和 Watson 从理性预期出发,将股市泡沫分为理性泡沫和非理性泡沫^[9]。然而,也有部分学者对股市是否存在泡沫产生疑问,例如,Diba 和 Grossman 认为股票价格受红利影响且股票市场不存在泡沫^[10],不过这种思考不是本领域主流。此外,综合目前有关金融泡沫的相关研究,可以发现,其主要研究成果可以分为两方面:一方面,针对金融市场泡沫特征的理论研究,如杨晓兰研究发现流动性过剩和高分红预期是推动金融产品价格泡沫膨胀的两大要素^[11];彭益分析了金融泡沫破灭的概率特征,并进行了系列实证分析^[12];贾丽娜等从交易拥挤的角度研究了金融泡沫产生的原因及其现实要素^[13];郭文伟等则对我国股市泡沫的内在持续性进行了实证分析^[14],这些研究也进一步验证了金融泡沫的存在性。另一方面是针对金融泡沫测度的方法研究,主要方法分为三类:第一类是基于经典计量模型的测度方法,如 Johansen 等用三阶段回归模型预测了标普 500 指数在 1987 年股灾前后的金融泡沫情况^[15];Ahmed 等利用门限回归法检验了亚太地区在危机期间及日常交易时间内的金融市场泡沫情况^[16];孟庆斌等利用齐次与非齐次马氏域变模型测度了 1996—2010 年间我国股市存在的泡沫情况^[17];Lin 和 Sornette 通过改进马尔科夫模型度量了不同时期我国 A 股市场的泡沫情况^[18]。第二类是基于金融泡沫特征检验的方法,如 West 提出了金融泡沫测度的 Hausman 相关系数检验法^[19];Phillips 等提出了金融泡沫检验的 SADF 法^[20];毛有碧和周军提出了基于 Monte Carlo 模拟的金融泡沫检查方法^[21]。第三类就是目前较为流行的金融物理学方法,该方法首先由 Stanley 提出,此后,由 Sornette 等正式提出了能用于金融市场泡沫测度的对数周期幂律(LPPL)模型^[22],运用该模型,Zhou 和 Sornette 对 1992 年至 2003 年间英国房价泡沫进行了测度,其预测的泡沫破灭和趋势反转时间误差在一周之内^[23]。近年来,该模型在金融市场泡沫测度中也得到了一系列成功的运用,如:周炜星利用该模型成功对美国房市泡沫和股市泡沫进行了预测,检验了模型的实际效果^[24];周伟等利用该模型对后危机期间我国金属期货的持续上涨进行了泡沫分析,其结果也得到了后向数据的实际验证^[25];吉翔和高英将该模型运用到股票市场,证明了沪深两市均存在泡沫与反泡沫现象,并得到了两市场泡沫转制趋于一致的结论^[26];蒋伟聪将 LPPL 模型运用到 A 股市场^[27],其实证结论表明,该模型在金融市场运用中具备有效性和合理性。结合上述有关金融泡沫的研究可知,目前较为统一的金融泡沫测度方法为金融物理学方法,该方法已得到一系列实证的成功验证。鉴于此,文章将选用该类模型进行金融产品的泡沫测度。

三、金融泡沫测度及其抗风险能力解释

(一) 泡沫界定与泡沫测度

为了对金融市场或金融产品呈现的泡沫现象进行充分识别与有效测度,其必要前提是金融泡沫

的合理界定。尽管 Kindleberger 给出了如上文所述的具体定义,并指出金融泡沫是一种形容资产价格持续暴涨和暴跌的现象,但目前学术界还尚未形成对金融泡沫一致认可的完整定义。相对而言,出自《新帕尔格雷夫货币和金融大辞典》的金融泡沫定义得到较多研究的引用,定义认为金融泡沫是金融资产在连续交易过程中价格的陡然上涨,而且这种上涨激发了投资者们对市场继续涨价的心理预期,并在羊群效应刺激下,通过吸引更多投资者加入,进而导致资产价格持续升高,由此形成金融泡沫。此外,另一种出现次数较多的金融泡沫定义是 Robert 和 Shiller 在《非理性繁荣》一书中提出的,即金融资产价格持续上涨动力不是资产真实价值的提升或基本信息面的改进而是来自于众多投资者相互影响的热情,其本质是一种惯性投机^[28]。尽管上述定义都清楚地界定了金融泡沫,但其对于金融泡沫的定量识别与方法测度而言都过于模糊。因此,为了便于金融泡沫的定量计算与多类别泡沫划分,下文将从金融泡沫变化的形状与趋势出发,对金融泡沫进行分类界定,具体如下。

首先,结合以上两种金融泡沫定义可认为,金融泡沫是一种或一系列金融资产在经历市场价格大于其实际价值的持续暴涨,或金融资产经历市场价格小于实际价值的持续暴跌过程。其次,结合该定义,并参考金融泡沫的发展形态与趋势,我们又可将其划分为四类可定量识别与测度的细分泡沫,即金融正泡沫、金融反泡沫、金融反转泡沫与金融反转负泡沫。四类泡沫具体如下:(1)金融正泡沫是金融指数或资产价格有超越其实际价值的急剧上涨趋势,且上涨趋势逐渐增强的过程;(2)金融负泡沫是金融指数或资产价格有明显低于其实际价值的急剧下跌趋势,但下跌趋势逐渐增强的过程;(3)金融反转泡沫是金融指数或资产价格有明显低于其实际价值的急剧下跌趋势,且下跌趋势逐渐减弱的过程;(4)金融反转负泡沫是金融指数或资产价格有明显超越其实际价值的上涨趋势,但上涨趋势逐渐减弱的过程。以上四类金融泡沫的细分与界定能为金融泡沫的合理测度提供辨识基础。同时,也为进一步的金融产品抗风险能力计算与比较提供定量方法。而如何结合 LPPL 模型对四类金融泡沫进行具体的辨识与计算将在实证方法中进行介绍。

此外,结合不同金融泡沫定义,衍生出了诸多金融泡沫检验方法与测度理论。如前文综述所言,近年来,基于对数周期幂律(LPPL)模型的金融泡沫辨识与测度得到了系列成功应用,对此,Vandewalle 等结合模型构建原理与金融投资机制对该模型刻画金融泡沫的合理性进行了较好诠释^[29],具体是:金融市场波动有一种明显的倾向,即金融资产每日波动序列在金融泡沫崩盘日前有大的集群现象,大幅波动是围绕崩盘日附近,这意味着金融泡沫崩盘前有越来越大的波动,就好像地震的前震一般,故模拟地震现象的 LPPL 模型能合理测度金融泡沫现象。正因如此,后续学者进一步结合地震原理扩展了金融泡沫测度的 LPPL 模型,并利用模型对金融泡沫进行大量实证研究。由此可见,立足对数周期加速幂率构建的 LPPL 模型,刻画金融泡沫的理论基础是:金融泡沫演化地震论。

综合上述金融泡沫的分类界定、LPPL 模型在金融泡沫测度中具备的理论基础以及 LPPL 模型在金融泡沫辨识、预测与度量上的系列成功运用,本文在金融市场指数与指数型基金的泡沫测度及其抗风险能力分析中将引入该方法作为定量分析工具,具体方法和运用过程将在后续实证部分展示。

(二) 金融产品抗风险能力的泡沫解释

根据上述 LPPL 模型的理论分析以及已有研究成果可知,LPPL 模型不仅能辨别金融市场或金融产品存在的不同类型泡沫,还能对金融泡沫可能破灭的时间进行定量预测,且研究中的系列实证结果充分表明其预测具备较高的准确性。因此,利用 LPPL 模型进行金融泡沫的测度是一种可行选择。进一步地,立足该模型对金融市场与金融产品进行对比分析,不仅可以辨别两个不同金融产品目前所展示的泡沫形态,还能根据其所处泡沫阶段、泡沫类型、泡沫趋势、泡沫破灭时间以及拟合效果等各方面存在的差异,对不同金融对象的抗风险能力进行比较和度量,其具体原理如下。

从 LPPL 模型趋势拟合效果上,立足不同金融数据的 LPPL 模型拟合,其效果各不相同,一般认为拟合效果好的金融产品价格变动趋势稳定,受金融市场或相关金融产品影响较小,则该金融产品对应

的抗风险能力也就越强,反之,金融产品的抗风险能力也就越弱。从金融泡沫细分类型数量上,不同金融产品在变化的市场环境中所展示的泡沫类型越多,其应对市场泡沫趋势改变的速度也就越快,即该金融产品市场反应越敏捷,应对金融市场泡沫的产生和破灭越有利,其抗风险能力也就越强,反之则金融产品的抗风险能力也就越弱。从金融泡沫反转与破灭时间上来看,不同金融产品泡沫破灭时间越早,或与金融市场整体泡沫反转时间一致,则可认为该金融产品抗风险能力越强,反之,若金融产品对应泡沫破灭时间越晚,对市场变化反应越迟钝,甚至泡沫不破灭且价格持续下降,则该金融产品抗风险能力越弱。

结合上述三方面进行金融泡沫的对比分析,可以定量判断金融产品相比金融市场或其他金融产品的抗风险能力强弱,这也是下文实证分析的基本思路。以上抗风险能力判别原理与分析方法的优点在于,能通过定量数据对金融产品的抗风险能力进行直接比较。

四、研究设计

为了将 LPPL 模型及金融产品抗风险能力比较原理运用于实证分析,本节选取指数型基金及其对应市场指数为样本。样本选择的原因是:指数型基金立足于某类市场指数的成分股构建,能有效刻画指数走势,其构建目的在于通过拟合市场走势获得等同的市场回报,同时又能兼顾基金经理的专业操盘,进而避免市场风险,故理论上指数型基金相对应市场指数具备更大的抗风险能力。但指数型基金的抗风险能力具体如何,指数型基金运行中的风险大小如何,则需要通过抗风险能力的实证分析进行验证,这也是样本选择的原因。对此,具体实证研究设计如下。

(一) 样本选取与抗风险能力初判

针对指数型基金与对应市场指数的抗风险能力强弱问题,本文选取了融通深圳 100 基金与深圳 100 指数作为实证分析对象。当然,类似选取其他指数型基金及市场指数也是可行的。选取时间段为 2005 年 4 月 28 日至 2015 年 6 月 1 日,共 2483 个数据,上述时间段的选择主要考虑了市场行情的多样性和样本数据的充足性。其中,深圳 100 指数是由深圳交易所 100 只 A 股组成,且以 2002 年 12 月 31 日为基期,以 1000 为基点,该指数涉及房地产、非金融等 10 个行业。融通深圳 100 基金的投资准则是 94.24% 投资于股票,4.91% 投资于债券,0.71% 为银行存款,0.14% 投资于其他资产,该基金为指数型基金,与深圳 100 指数相比其回报率与波动率趋同,但又并非完全一致。因此,对比分析两者的抗风险能力,对指数型基金的检验与完善具有一定的作用。

上述两种金融对象的数据分布分别如图 1 和图 2 所示,为了便于比较,本文对深圳 100 指数数据进行了对数化处理,具体如图 2 所示,数据来源于 Wind 金融数据库。根据图 1 可知,融通深圳 100 基金价格在 2007 年 10 月 16 日出现剧烈波动。根据图 2 可知,深圳 100 指数价格于 2007 年 10 月 8 日出现剧烈波动。由此可初步判断,国际金融危机对融通深圳 100 基金影响时间几乎与深圳 100 指数同步,这简单表明两者面对风险的反应或抗风险能力近似一致。但根据波动恢复时间可知,融通深圳 100 基金恢复时间明显提前于深圳 100 指数,这初步反映出前者抗风险能力较强。

此外,结合图 1 和图 2 可知,深圳 100 指数价格在 2007 年 10 月 8 日和 2015 年 6 月 1 日价格波动区间为 6.6448 点至 8.6833 点,波动剧烈。该时间段内,融通深圳 100 基金价格也剧烈波动,但从波动幅度来看,深圳 100 指数价格波动明显大于融通深圳 100 基金。这一方面可以说明融通深圳 100 基金较好地追踪了深圳 100 指数,指数基金构建较好;另一方面还说明融通深圳 100 基金相对深圳 100 指数具有更低的风险和更好的抗风险能力。同时,两个市场的剧烈波动也反映了金融市场与指数基金均存在泡沫风险,立足该时间段进行抗风险能力研究具有实际意义。

(二) 泡沫测度模型及参数含义

如前文所述,为了对金融产品进行泡沫测度,本文将引入 LPPL 模型。模型推导过程及其相关参

数含义具体如下。

在随机定价假设下, Sornette 等基于价格动力学理论构建了如下 LPPL 模型, 即初始 LPPL 模型:

$$\frac{dp(t)}{p(t)} = u(t)dt + \sigma(t)dW - \kappa dj \quad (1)$$

式(1)中, $p(t)$ 为资产价格或市场指数, $u(t)$ 表示理性预期下的贴现风险, $\sigma(t)$ 为随机贴现因子, t 为时间序列, dW 为无漂移单位方差随机游走增量, κ 为危机期资产价格或市场指数的期望下降值, dj 为跃迁过程。

此外, 式(1)中还存在如下动力学关系

$$u(t)dt = r(t)dt + \kappa h(t)dt + \sigma(t)\varphi(t)dt \quad (2)$$

其中, $r(t)$ 为无风险利率, $h(t)$ 为崩盘风险率, $\sigma(t)$ 为随机贴现因子, $\varphi(t)$ 为市场风险价格。

需要指出的是, 以上初始 LPPL 模型具备实际意义, 但由于相关参数的可获取性较低, 故难以运用于实际。对此, Zhou 和 Sornette 结合上述模型及其理论思想, 通过联立式(1)和式(2), 提出了如下可计算的 LPPL 模型^[23]:

$$\ln[P(t)] = A + B(t_e - t)^\alpha + C(t_e - t)^\alpha \cos[\omega \ln(t_e - t) - \varphi] \quad (3)$$

其中, $P(t)$ 为金融产品价格或市场指数, t_e 为市场泡沫破灭临界时间点或实际行情转变时间, t 为泡沫破灭前所有时间点, α 用来衡量价格上涨加速程度, ω 为量化对数周期振动, φ 为相位参数, A 、 B 和 C 为模型的线性参数。

上述模型中, 风险率为正数且 $0 < \alpha < 1$ 并集中在 0.5 附近, 则市场满足崩盘条件, 其中, 市场崩盘风险率为 $h(t)$ 且 $h(t) > 0$, 即 $B > |C|$ 。此外, 无论市场处于牛市还是熊市, 当且仅当 $|B| \alpha = -B\alpha > |C| \sqrt{\alpha^2 + \omega^2}$ 时, 崩盘风险率 $h(t) > 0$ 。进一步, Sornette 和 Zhou 将泡沫风险率正数条件作为检验对数周期性泡沫存在的要素, 并解释了 LPPL 模型泡沫崩盘风险与金融资产价格对数成正比的本质^[30]。

不难发现, LPPL 模型不仅能对金融泡沫的类型进行定量测度与区分, 还能对金融泡沫形态和泡沫破灭时间进行估计。正是基于上述功能, 实证中该模型被运用于度量金融产品的抗风险能力。

(三) 指数型基金及市场指数泡沫测度

为了合理度量融通深圳 100 基金与深圳 100 指数在上述时间段的市场泡沫情况, 本文在实证中进行了如下数据处理。首先, 本文借鉴周伟等主观判别金融市场价格趋势的方法^[31], 设定 4 个月为时间段阈值以及区间最低值为趋势反转时间, 对图 1 和图 2 中的融通深圳 100 基金价格和深圳 100 指数进行了趋势划分, 共计得到融通深圳 100 基金在近十年存在的 10 个趋势时间段和深圳 100 指数在近十年存在的 8 个趋势时间段, 具体趋势如表 1 和表 2 所示。其次, 本文在具体计算中引入 LPPL 模型以及 Zhou 和 Sornette 对 1992 年至 2003 年间英国房价泡沫测度的参数分析方法^[23], 进而对融通深圳 100 基金价格与深圳 100 指数进行了不同趋势下的泡沫度量。其中, LPPL 模型的参数估计由 1stOpt 拟合软件实现, 具体估计结果如表 1 和表 2 所示。

表 1 中, 融通深圳 100 基金 2483 个数据被分成 10 个时间段, 并分别立足 LPPL 模型进行了拟合计算, 拟合结果如上表所示。根据表 1 可知: (1) 存在 3 个时间段的 B 值大于 0, 而拟合得到的临界值 t_e 均大于拟合时间段内时间 t ; (2) α 值在 2007 年金融危机期间以及 2015 年以来满足 $0 < \alpha < 1$, 且集中在

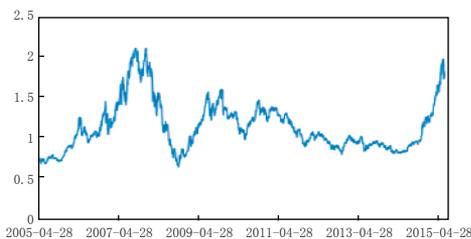


图 1 融通深圳 100 基金价格走势图

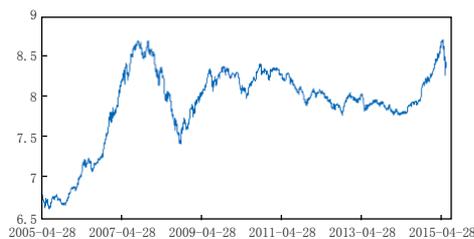


图 2 深圳 100 指数对数值走势图

0.5 附近,这表明该指数基金在历史数据上满足崩盘风险率临界点发散的条件,同时也表明该指数基金 2015 年以后仍存在泡沫破灭风险;(3) LPPL 模型对融通深圳 100 基金在上述时间段内拟合效果较好;(4) 融通深圳 100 基金存在多类泡沫风险,其抗风险能力如何将在下节进行分析和对比。

表 1 融通深圳 100 基金价格的 LPPL 模型拟合结果

时间段	α	ω	φ	A	B	C	t_e
2005/4/28—2007/10/29	0.3799	11.4166	22.8911	1.3001	-0.1398	-0.0093	2007/11/27
2007/10/30—2008/10/27	0.4741	-13.8195	19.3380	-0.7984	0.1128	-0.0085	2008/11/11
2008/10/28—2009/6/23	1.0922	-19.2269	60.5127	0.3566	-0.0023	0.0003	2009/7/26
2009/6/24—2010/7/1	-0.2439	9.5295	0.7965	1.0236	-2.4441	0.1957	2010/8/7
2010/7/2—2010/11/14	1.0011	-5.8189	38.0099	0.4721	-0.0046	0.0007	2010/12/7
2010/11/15—2012/1/4	0.0659	-13.4875	209.6667	-1.9734	1.5836	0.0222	2012/1/18
2012/1/5—2012/5/21	0.7861	7.8896	1.0894	0.0831	-0.0023	-0.0015	2012/6/10
2012/5/22—2013/2/6	-1.2170	0.4624	-394.1798	0.8950	-1183.7503	-1132.7135	2013/3/14
2013/2/7—2014/5/21	0.2278	-8.4677	-1.8528	-0.3596	0.0883	0.0079	2014/6/3
2014/5/22—2015/6/1	0.3887	10.8862	-54.3592	1.4404	-0.1841	0.0058	2015/7/28

表 2 深圳 100 指数对数值的 LPPL 模型拟合结果

时间段	α	ω	φ	A	B	C	t_e
2005/4/28—2007/9/4	0.7615	-0.0411	0.2520	7.4157	14.6085	-14.6144	2007/10/27
2007/9/4—2008/11/27	0.7374	0.0769	2.7047	8.5762	-5.5870	-5.5877	2008/12/4
2008/11/28—2009/9/4	-0.6572	-0.1380	3.2984	5.2611	436.4679	429.0096	2009/9/9
2009/9/7—2010/7/20	1.1992	0.0797	12.2364	8.0508	-0.2022	0.2033	2010/7/20
2010/7/21—2010/11/11	-1.0842	12.2473	-318.6482	7.9718	26.2594	2.1278	2010/12/10
2010/11/12—2013/1/8	0.7210	6.6771	-18.4502	7.7796	0.0053	-0.0013	2013/1/28
2013/1/9—2014/4/10	0.0674	7.4832	4.7790	6.9433	0.6973	-0.0207	2014/5/12
2014/4/11—2015/6/1	0.6348	0.0719	2.7200	7.5753	7.2531	7.2477	2015/7/5

表 2 中,深圳 100 指数的 2483 个数据被分成 8 个时间段,同样立足 LPPL 模型分别进行了拟合计算,拟合结果如表 2 所示。根据表 2 可知:(1) 存在 2 个时间段的 B 值小于 0,而拟合得到的临界值 t_e 均大于或等于拟合时间段内时间 t ;(2) α 值在 2007 年金融危机期间以及 2015 年以来满足 $0 < \alpha < 1$,且集中在 0.5 附近,这表明该指数总体满足崩盘风险率在临界点发散的条件,且 LPPL 模型拟合效果较好;(3) 深圳 100 指数同样存在多类泡沫风险。

尽管两者基本结论一致,但具体情况不同,这意味着两者具有不同程度的抗风险能力。如:“2005/4/28—2007/10/29”时间段,融通深圳 100 基金在 LPPL 模型拟合结果中 $B < 0, t_e > t$,但深圳 100 指数结果却是 $B > 0, t_e > t$ 。对此,下节将通过比较融通深圳 100 基金与深圳 100 指数不同的泡沫破灭时间与泡沫状态分析两者的抗风险能力。

五、实证结果分析

根据表 1 和表 2 可知,在实证时间段,融通深圳 100 基金和深圳 100 指数均存在不同的泡沫形态,且我们对两者的抗风险能力有了初步判断。本节将结合 LPPL 模型分析原理以及金融产品抗风险能力比较方法,对融通深圳 100 基金和深圳 100 指数在不同趋势下的内生泡沫进行具体分析。基于分析结果本文将从金融泡沫破灭时间、金融泡沫类型以及 LPPL 模型拟合效果三个角度,对比两者的抗风险能力。

(一) 指数型基金及市场指数泡沫分析

融通深证 100 基金各阶段的拟合结果如表 1 所示,拟合效果图如图 3—图 12。需要指出的是图 3—图 12 为上述 10 阶段泡沫趋势拟合效果。通过对比表 1 中 t_e 与图 1 中展示的实际转变时间,可以发现融通深圳 100 基金在 10 个时间段内临界时间与实际转变时间非常接近,其中,9 个阶段的

最大误差天数为 45 天以内,这也充分说明 LPPL 模型针对融通深证 100 基金的不同阶段泡沫拟合效果较好。此外,结合图 3—图 12,可得出如下结论:

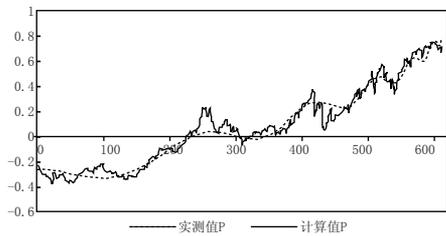


图 3 2005/4/28—2007/10/29 阶段拟合图

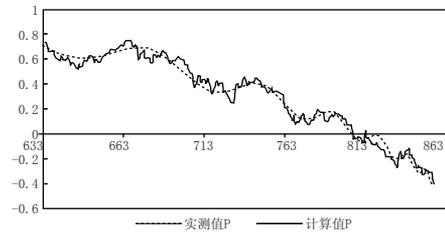


图 4 2007/10/30—2008/10/27 阶段拟合图

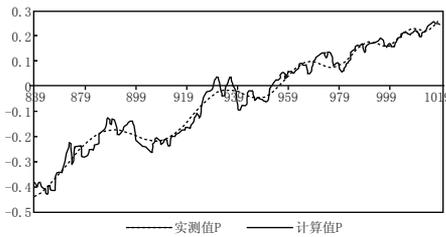


图 5 2008/10/28—2009/6/23 阶段拟合图

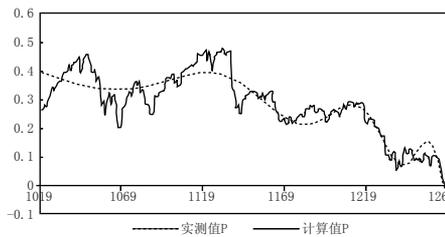


图 6 2009/6/24—2010/7/1 阶段拟合图

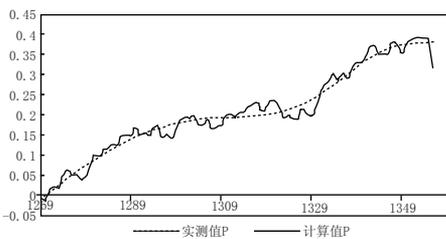


图 7 2010/7/2—2010/11/14 阶段拟合图

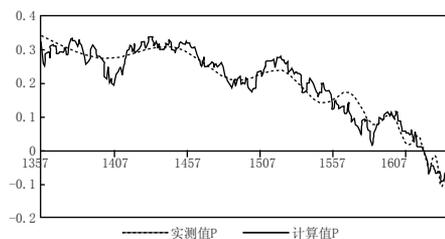


图 8 2010/11/15—2012/1/4 阶段拟合图

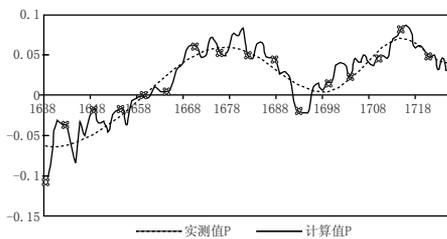


图 9 2012/1/5—2012/5/21 阶段拟合图

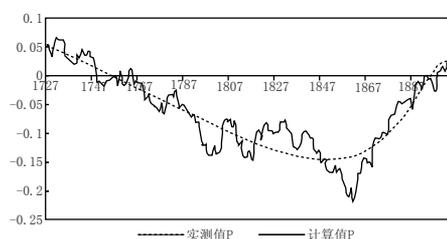


图 10 2012/5/22—2013/2/6 阶段拟合图

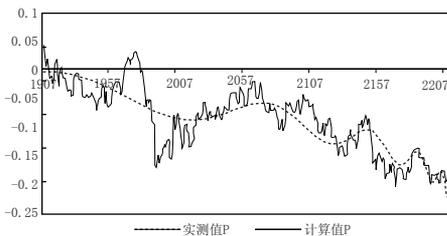


图 11 2013/2/7—2014/5/21 阶段拟合图

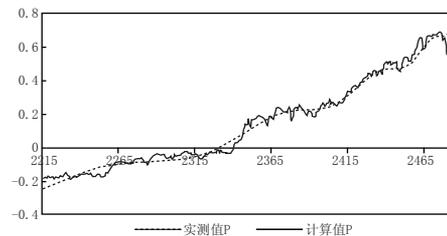


图 12 2014/5/22—2015/6/1 阶段拟合图

(1) 根据图 3、图 5、图 7、图 9、图 12 可知,融通深圳 100 基金在“2005/4/28—2007/10/29”“2008/10/28—2009/6/23”“2010/7/2—2010/11/12”“2012/1/5—2012/5/21”和“2014/5/22—2015/

6/1”五个时间段存在明显的金融正泡沫。该现象表明,融通深圳 100 基金在上述交易期间,价格的持续升高表现为一种加速型增长。

(2) 根据图 4、图 6、图 8、图 11 可知,融通深圳 100 基金在“2007/10/30—2008/10/27”“2009/6/24—2010/7/1”“2010/11/15—2012/1/4”和“2013/2/7—2014/5/21”四个时间段则存在明显的金融反泡沫。该现象表明,融通深圳 100 基金在上述交易期间,价格的持续降低表现为一种加速型降低。

(3) 根据图 10 可知,融通深圳 100 基金在“2012/5/22—2013/2/6”时间段存在明显的反转负泡沫。该现象表明,融通深圳 100 基金在上述交易期间,价格经历了先降后升的过程,市场不存在明显的投机泡沫,属于一种泡沫挤压后的平稳趋势。

(4) 综合图 3—图 12 可知,LPPL 模型对融通深圳 100 基金拟合效果较好,但融通深圳 100 基金市场稳定性不强,即实证期间基金价格走势呈现多类型泡沫、多数量泡沫现象。整体而言抗风险能力较弱,即基金自身走势变化较多、变化幅度较大、受外部影响相对较大。此外,根据图 12 可知,融通深圳 100 基金未来存在金融反泡沫破灭的巨大风险。

另外,根据 LPPL 模型对深圳 100 指数的拟合结果,即表 2,可类似提炼深圳 100 指数在实证时间内存在的 8 个泡沫趋势拟合图。考虑到图形走势与图 3—图 12 的相似性以及文章篇幅的局限性,在此我们不再具体展示。此外,表 2 中的参数结果还表明 LPPL 模型对深圳 100 指数拟合的临界时间与实际转变时间非常接近,拟合效果较好。进一步地,结合泡沫趋势拟合分析我们还可得到如下结论。

(1) 深圳 100 指数在“2005/4/28—2007/9/4”“2008/11/28—2009/9/4”“2010/7/21—2010/11/11”和“2014/4/11—2015/6/1”四个时间段均存在明显的金融正泡沫。该现象表明,深圳 100 指数在上述交易期间,价格的持续升高表现为一种加速型增长。

(2) 深圳 100 指数在“2007/9/4—2008/11/27”“2010/11/12—2013/1/8”和“2013/1/9—2014/4/10”三个时间段存在明显的金融反泡沫。该现象表明,深圳 100 指数在上述交易期间,价格的持续降低表现为一种加速型降低。

(3) 根据表 2 的拟合结果以及上述市场指数的泡沫趋势分析可知,LPPL 模型对深圳 100 指数拟合效果较好。但深圳 100 指数稳定性不强,指数走势呈现多类型泡沫、多数量泡沫现象,2015 年以后仍存在反泡沫破灭的风险。

(4) 融通深圳 100 基金和深圳 100 指数都存在多类泡沫现象,但相对而言,融通深圳 100 基金所表现的泡沫形式更加丰富。该现象也意味着,融通深圳 100 基金相比深圳 100 指数受外界影响更大,抗风险能力相对较弱,其完全反应指数走势的预期目标尚未满足。

(二) 指数型基金及市场指数抗风险能力比较

结合表 1 和表 2 以及图 3—图 12,汇总可得表 3。表 3 以时间为划分段,将融通深圳 100 基金和深圳 100 指数通过 LPPL 模型进行拟合的临界时间 t_c 和实际转变时间进行比较,以此来反映 LPPL 模型对融通深圳 100 基金和深圳 100 指数两者价格的拟合效果。

根据表 3,结合上文提出的抗风险能力对比原理,可得出以下结论。

首先,对比表 3 中两个研究对象的拟合与实际差别天数,不难发现,融通深圳 100 基金和深圳 100 指数对应时间段拟合与实际差别天数较小,最大差值为 45 天,最小差值仅为 7 天。这表明,LPPL 模型对两个研究对象不同阶段的泡沫拟合效果较好,同时,无论融通深圳 100 基金还是深圳 100 指数均具备较强的抗风险能力。此外,结合图 3—图 12 还可以发现,融通深圳 100 基金与深圳 100 指数在 LPPL 模型拟合过程中出现了两次时间几乎接近的市场泡沫,这表明该指数型基金较好地刻画了对应指数市场,且两者在泡沫破灭时间上并不存在显著差异,即从泡沫破灭时间预测的角度两者来看抗风险能力差别不大。

表3 融通深圳100基金与深圳100指数分阶段泡沫拟合对比

时间段	融通深圳100基金			深圳100指数		
	拟合临界时间	实际转变时间	拟合与实际差别天数	拟合临界时间	实际转变时间	拟合与实际差别天数
2005/4—2007/10	2007/11/27	2007/10/16	17	2007/10/27	2007/10/8	19
2007/10—2008/11	2008/11/11	2008/11/4	7	2008/12/4	2008/11/7	27
2008/11—2009/9	2009/7/26	2009/8/4	9	2009/9/9	2009/7/29	42
2009/9—2010/7	2010/8/7	2010/7/5	33	2010/7/20	2010/7/5	15
2010/7—2010/11	2010/12/7	2010/11/10	27	2010/12/10	2010/11/11	29
	2012/1/18	2012/1/5	13			
2010/11—2013/2	2012/6/10	2012/5/7	33	2013/1/28	2012/1/7	21
	2013/3/14	2013/2/8	34			
2013/2—2014/5	2014/6/3	2014/5/20	13	2014/5/12	2014/5/21	-9
2014/4—2015/6	2015/7/28	2015/6/12	45	2015/7/5	2015/6/15	20

其次,在整个实证时间段内,融通深圳100基金出现了7次实际泡沫转换时间快于拟合临界时间,而深圳100指数只出现了5次实际泡沫转换时间快于拟合临界时间。尤其在“2010/11—2013/2”时间段内,融通深圳100基金更为具体地区分了该时间段内三种不同泡沫形态,但深圳100指数对其无法有效辨识,该现象也可以解释为,融通深圳100基金对于指数市场这段时间的价格骤升现象表现为3次价格修复,而指数型基金仅出现1次价格修复,这表明融通深圳100基金能具备更多的泡沫形式,对市场变化反应敏感,其抗风险能力较强。而深圳100指数在市场泡沫影响下反应相对迟缓,其抗风险能力相对较弱。

最后,如表3所示,本文将研究对象分成8个时间段进行对比分析,其中有5个时间段融通深圳100基金实际泡沫转变的时间早于深圳100指数,有1个时间段融通深圳100基金实际泡沫转变时间晚于深圳100指数,有2个时间段融通深圳100基金实际泡沫转变时间与深圳100指数相同。由此可知,整个实证时间内,融通深圳100基金对市场泡沫反应更加迅速,即融通深圳100基金相比市场指数具有更强的抗风险能力。

六、结论与建议

为了对指数型基金低风险、抗风险能力进行分析,本文引入了金融物理学中的LPPL模型,并以融通深圳100基金和深圳100指数为样本,进行了理论结合实证的分析,得出结论:(1)我国金融市场的抗风险能力相对较弱,无论是市场指数还是指数基金2015年6月以后均存在新一轮泡沫破灭的可能;(2)相比市场指数,指数型基金呈现更加多样的泡沫形式,其抗风险能力相对较强;(3)从泡沫破灭缓冲期对比来看,进一步验证了我国指数型基金抗风险能力优于市场指数。同时,实证结果也表明LPPL模型在金融市场价格拟合上具备可行性和有效性,特别是其在市场泡沫的刻画上相比其他模型更具优势。结合上述结论,本文针对我国指数型基金以及金融市场提出以下三方面建议,供相关投资机构、个人投资者以及政府监管部门在指数型基金投资、金融市场行情分析以及金融泡沫控制方面参考和借鉴。

第一,作为一类低风险型基金产品,指数型基金由于具有专业人士的管理和不同资产的配置,相比对应的金融市场应该具备更低的风险和更高的抗风险能力,但目前我国的指数型基金在这方面略显不足。因此,建议指数型基金在具体运营中能够做到部分资产动态配置,并充分利用相应指数所表现的泡沫形态,积极预测市场泡沫风险,采取灵活的投资策略提升指数型基金面对市场风险的灵敏度,进而提升自身抗风险能力,使之成为金融市场中更具竞争力的金融产品。

第二,目前,我国金融市场的抗风险能力相对较弱,受国际金融风险或金融危机的影响较大且受

影响的缓冲时间相对较短,这些特征都不利于我国金融市场的稳定,更不利于我国金融市场的逐步开放。对此,我国金融监管机构一方面可以设计和投放更多抗风险金融产品进入市场,提升现有金融市场的抗风险能力,以此来延缓国内外金融风险对本市场的传染危害以及抵御国际金融风险对国内市场的不良影响;另一方面,从投资者教育入手,通过监管机构规定的入市教育和继续教育,提升普通投资者风险意识,特别是加强投资者对金融风险及其防范措施的意识,进而提升整个金融市场的抗风险能力。

第三,由于抗风险能力的提升不仅依赖于金融产品与金融市场的设计和发展,还与监管部门的管理机制密切相关。一套完善的风险监管机制不仅能促进监管机构合理、合规、有效、有力地监管金融主体,还能从宏观层面识别金融风险、防范金融风险,进而提升整个金融市场的抗风险能力。对此,我们建议政府部门借鉴 LPPL 模型完善金融风险及抗风险能力预估的定量方法,并从计算分析的角度,健全金融风险事前预警程序,建立基于金融风险预估的事前处理机制,进而提升金融市场的抗风险能力。

参考文献:

- [1]李竹薇,康晨阳.中国股市抵御国际金融风险冲击的能力——基于行业与市场指数的研究[J].国际金融研究,2016(2):36-51.
- [2]张岩,高东伟.我国1996—2006年金融体系抗风险能力的综合评价[J].农业与技术,2007(3):135-138.
- [3]占云生.国际金融组织抗风险能力评估[J].上海金融学院学报,2013(2):46-57.
- [4]Dimitriou D, Simos T. Contagion channels of the USA subprime financial crisis: evidence from USA, EMU, China and Japan equity markets [J]. Journal of Financial Economic Policy, 2013, 5(1): 61-71.
- [5]Zhou W. Dynamic and asymmetric contagion reactions of financial markets during the last subprime crisis [J]. Computational Economics, 2017, 50(2): 207-230.
- [6]Imen G M, Rim A. A dynamic analysis of financial contagion: the case of the subprime crisis [J]. Journal of Business Studies Quarterly, 2012, 4(2): 11-27.
- [7]鲍勤,孙艳霞.网络视角下的金融结构与金融风险传染[J].系统工程理论与实践,2014(9):2202-2211.
- [8]Kindleberger C P. Manias, panics and crashes: a history of financial crises [M]. London: Wiley Press, 1978.
- [9]Blanchard O J, Watson M. Bubbles, rational expectation and financial markets, crises in the economic and finance structure [M]. London: Lexington Books, 1982.
- [10]Diba B T, Grossman H I. Explosive rational bubbles in stock prices [J]. American Economic Review, 1988, 78(3): 520-530.
- [11]杨晓兰.流动性、预期与资产价格泡沫的关系:实验与行为金融的视角[J].世界经济文汇,2010(2):33-45.
- [12]彭益.基于数据挖掘的股票指数涨跌概率推断[J].统计与决策,2012(1):159-161.
- [13]贾丽娜,扈文秀,章伟果.基金“拥挤交易”对A股股价泡沫的影响研究[J].运筹与管理,2015(5):237-244.
- [14]郭文伟,陈凤玲.中国多层次股市泡沫测度——兼评资本市场改革措施的影响[J].财经科学,2016(8):25-36.
- [15]Johansen A, Sornette D, Bouchaud J P. Stock market crashes, precursors and replicas [J]. Journal of Physics France, 1996(6):167-175.
- [16]Ahmed E, Rosser J, Uppal J. Evidence of nonlinear speculative bubbles in pacific-rim stock markets [J]. The Quarterly Journal of Economics and Finance, 1999, 39(3): 21-36.
- [17]孟庆斌,靳晓婷,吴蕾.齐次及非齐次马氏域变模型在股价泡沫检验中的应用[J].数量经济技术经济研究,2011,(4):124-136.
- [18]Lin L, Sornette D. Speculative influence network' during financial bubbles: application to Chinese stock markets [J]. Social Science Electronic Publishing, 2015, 10(1): 15-45.
- [19]West K D. A specification test for speculative bubbles [J]. Quarterly Journal of Economics, 1987, 102(3): 553-80.
- [20]Phillips P C B, Yu J. Limit theory for dating the origination and collapse of mildly explosive periods in time series data [R]. Working Papers, 2009.
- [21]毛有碧,周军.股市泡沫测量及性质区分[J].金融研究,2007(12):186-197.
- [22]Sornette D, Johansen A, Bouchaud J P. Precursors and replicas [J]. Journal of Physics, 1996, 6: 167-175.
- [23]Zhou W X, Sornette D. 2000-2003 real estate bubble in the UK but not in the USA [J]. Physica A, 2003, 329(2): 249-263.
- [24]周炜星.金融市场的宏观建模和微观建模——从金融海啸与市场风险谈起[J].物理,2010(1):22-27.

- [25]周伟,何建敏.后危机时代金属期货价格集体上涨:市场需求还是投机泡沫[J].金融研究,2011(9):65-77.
- [26]吉翔,高英.中国股市的泡沫与反泡沫——基于对数周期性幂律模型的实证研究[J].山西财经大学学报,2012(12):27-38.
- [27]蒋伟聪.基于遗传算法的LPPL模型在A股市场的实证研究[D].浙江大学博士学位论文,2016.
- [28]Robert J,Shiller D.Irrational exuberance [M].Princeton University Press,2000.
- [29]Vandewalle N,Ausloos M,Boveroux P.Visualizing the log-periodic pattern before crashes [J].The European Physical Journal B,1999,25(9):355-359.
- [30]Sornette D,Zhou W X.Predicting critical crashes? A new restriction for the free variables [J].International Journal of Forecasting,2006,22(2):153-168.
- [31]周伟,何建敏,余德建.不同趋势下沪铜场内外风险传染实证——基于整体传染与时变传染的分析[J].管理工程学报,2013(2):79-87.

[责任编辑:杨志辉]

A Study of Anti-risk Ability for Index-type Fund from the Perspective of Bubble Analysis

ZHOU Wei^{1,2}, TAN Lin², DING Bingqing²

(1. School of Finance, Yunnan University of Finance and Economics, Kunming 650221, China;

2. School of International Business, Yunnan University of Finance and Economics, Kunming 650221, China)

Abstract: The outbreak of 2007 financial crisis drives more and more economists to pay attention to the anti-risk ability of financial products and they are trying to promote the smooth development of finance and economy by strengthening the anti-risk ability of financial products. From the perspective of bubble analysis, this paper makes a study of the anti-risk ability of financial products by selecting the index-type fund typical of a certain financial market and conducts an analysis of the above anti-risk ability and then gives an explanation of the relevance and connotation in terms of financial market bubbles theoretically and empirically by introducing the LPPL Model of financial physics. Empirically, on the basis of Shenzhen 100 Fund and Shenzhen 100 Index, we make a measurement of anti-risk ability by using LPPL Model under the measurement of bubble classification. The research conclusion shows that China's anti-risk ability of financial market is relatively weak and there is a possibility of new bubble-breaking whether in the market index or in the index fund. Compared with the market index, the index-type fund manifests itself in a various bubble forms and its anti-risk ability is relatively strong. From the comparison of bubble-breaking buffer period, the anti-risk ability of China's index-type fund is better than that of market index.

Key Words: index-type fund; anti-risk ability; LPPL Model; bubble measurement; bubble-breaking; financial market; financial derivative products; financial risks; stock market bubbles; financial engineering; risks management