试析中国股市低碳板块收益率分布特征

陈宴祥　罗健英

（成都理工大学信息管理学院　成都　610059）

【摘要】本文通过对中国股市低碳板块收益率分布特征的实证研究表明：低碳板块也表现出异方差性、波动聚集效应、有偏、尖峰、胖尾等金融市场的典型特征。和其他金融资产收益率不同的是：低碳经济的收益率在分布的右尾（代表极端收益）并没有表现出“胖尾”特征，但是在分布的左尾（代表极端损失）却表现出极其明显的“胖尾”特征，这表明对低碳经济进行投资时，面临极端损失的可能性比获得巨大收益的可能性大得多。

【关键词】股市　低碳经济　分布特征

一、引言

工业革命以来，人类社会发生了翻天覆地的变化，人们在创造出大量物质财富的同时，也导致了一个重大的环境问题——全球气候变暖。研究表明，导致气候变暖的罪魁祸首正是人们在经济活动中大量排放的温室气体——二氧化碳。因此，要从根本上解决气候变化问题，关键在于切断经济增长与二氧化碳排放之间的联系，重新建立一种低碳经济增长模式。由于气候变暖已经严重威胁到人类社会的可持续发展，从而引起了社会各界的高度关注，低碳经济也引起了各国政府和国际社会的高度重视，成为国内外理论界实务界关注的热点问题。

股票市场作为一个国家或地区的经济晴雨表，充分反映了国民经济的波动状况。低碳经济是国民经济的重要组成部分，它的发展对经济增长的贡献必将越来越大，在股市中必然占据越来越重要的地位。然而，由于“低碳”概念的提出只是近年来的事，股市中低碳经济的发展也只是刚刚起步而已，就目前研究低碳经济的文献而言，尚未发现有对股市低碳经济的研究成果。

在金融市场中，金融资产的收益率普遍存在着异方差性（Heteroskedasticity）、波动聚集效应（Volatility clustering）、有偏（Skewed）、尖峰（Leptokurtic）、胖尾（Fat tailed）等典型特征（Stylized facts），这些金融市场的典型特征是有效市场假说无法解释的异象，大量学者对这些现象进行了充分的实证研究。那么，作为国家重点发展战略的低碳经济是否也在股市中表现出金融市场的典型事实呢？低碳经济在股市中表现出的特征能够为政府制定政策提供些什么依据呢？这是一个非常不错的研究方向。

为此，本文首先对我国股市低碳经济收益率的分布特征进行了相关实证研究，然后对实证结论进行深入分析和探讨，对低碳经济的建设提出了相关政策建议。迄今为止，我们尚未发现有学者对我国股市中的低碳板块进行相关研究，由此可见，本文的创新性是明显的。

二、实证分析

本文数据选择的样本期为 2009 年 7 月 24 日至 2010 年 10 月 15 日，样本容量为 293 个，时间跨度 1 年以上，数据来源于大智慧股票行情软件。记 P_t 为第 t 日的收盘价，由于对数收益率（又称连续复合收益率）具有比简单收益率更好的性质，在金融研究中得到广泛应用，因此，我们按如下公式来计算收益率：

$$R_t=\ln P_t-\ln P_{t-1} \quad (1)$$

按照公式（1）分别计算低碳板块每天的对数收益率，得到收益率序列 R_t，如图 1 所示：

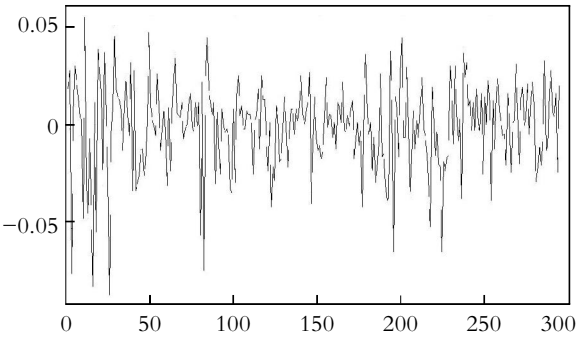

图 1　收益率时间序列图

从图 1 可以看出，在低碳板块的日收益率中也存在金融市场中的典型特征——波动聚集效应，即大的波动之后也是较大的波动，小的波动之后是较小的波动。从而，在不同时期，市场的波动状况也不尽相同，因此，低碳板块的收益率很有可能存在异方差性。为了进一步分析低碳板块收益率的分布特征以及检验其异方差性和分析其他统计特征，我们先对收益率做描述性统计，然后进行异方差检验和其他统计检验，结果见表 1。

从表 1 可以看出，在通常的显著性水平下，都无法拒绝均值为零的原假设，因此，通常情况下可以假定低碳板块的收益率均值为零。从表 1 还可以看出，进行异方差检验时，在 1%的

显著性水平下拒绝原假设(原假设为无异方差性),即认为收益率存在异方差效应，这和我们从图 1 得出的结论一致。另外,偏度和峰度的统计量及 P 值表明,低碳板块的收益率存在有偏、尖峰特征,这个结论也和其他金融市场存在的典型事实结论一致。

在表 1 中,Jarque-Bera 检验的原假设是收益率服从正态分布,Ljung-Box Q 检验的原假设是收益率无自相关性,从表中检验结果可以看出,收益率分布不服从正态分布,存在显著的自相关性。

表 1　　收益率描述性统计与相关统计检验

	均值	方差	偏度	峰度	J-B	LB
统计量	0.001 0	0.000 5	-0.780 4	1.464 7	55.738 7	6.539 8
P值	0.444 8	0.000 9	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.000 2

注：表中均值的 P 值表示零均值检验的 P 值，方差的 P 值表示异方差检验的 P 值,J-B 值表示 Jarque-Bera 统计量，LB 值表示 Ljung-Box Q 统计量。

为了进一步对比分析低碳板块收益率分布和正态分布，我们用直方图和 QQ 图分别进行分析,直方图见图 2,QQ 图见图 3。其中,图 3 中的 QQ 图是将非条件收益率和标准正态分布进行对比,即通过以下公式使收益率标准化(使其具有零均值和单位方差):

$$R_t^U=\frac{R_t-\mu}{\sigma} \qquad (2)$$

在公式(2)中,R_t^U 表示非条件收益率,R_t 是由公式(1)计算得出,μ 表示 R_t 的均值,σ 表示 R_t 的标准差。

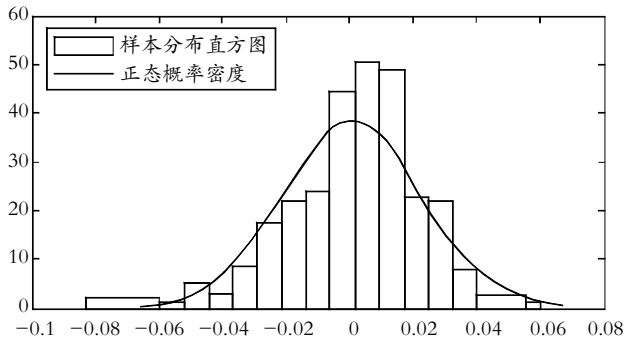

图 2　样本分布直方图

从图 2 可以看出，样本分布的两个尾部呈现出完全不一样的分布特征,和正态分布相比,在分布的右尾,并未表现出“胖尾”特征,反而表现出“瘦尾”特征,而在分布的左尾却表现出明显的“胖尾”特征,这和其他金融资产收益率在两个尾部均表现出明显的“胖尾”特征不同,从而表明投资低碳经济时,遇到极端损失(即分布的左尾)的可能性比获得巨大收益(即分布的右尾)的可能性大得多,这意味着投资低碳经济可能面临更大的风险。另外,图 2 还表明,和正态分布相比,样本分布还具有明显的“尖峰”特征。

从图 3 可以看出，低碳板块收益率分布的两个尾部呈现出明显的非对称性,并且,在分布的左尾表现出明显的“胖尾”分布特征,但是在分布的右尾并没有表现出明显的“胖尾”特征。

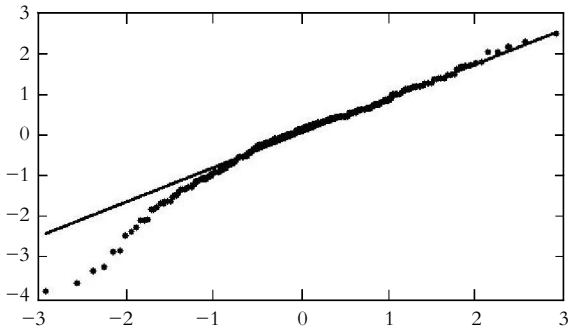

图 3　非条件收益率 QQ 图

由于在进行时间序列的回归分析时，该序列必须满足平稳性,否则可能导致出现虚假回归现象。因此,本文对低碳板块收益率序列进行了平稳性检验分析，为进一步进行回归分析提供理论支撑。

进行平稳性检验的常用方法主要有:PP 单位根检验(Phillips-Perron Unit Root Test)、DF 单位根检验（Dickey-Fuller Unit Root Test)、ADF 单位根检验(Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test）以及 KPSS(Kwiatkowski,Phillips,Schmidt and Shin)检验。前三种单位根检验的原假设是存在单位根,即序列不平稳,备择假设是序列平稳,而 KPSS 检验的原假设和备择假设正好与上述原假设和备择假设相反,即KPSS 检验的原假设是序列为平稳序列,备择假设为非平稳序列。

为了充分证明低碳板块收益率的平稳性，为后续研究提供可靠的实证分析数据，本文分别用这四种平稳性检验方法来分析收益率的平稳性,结果见表 2:

表 2　　低碳板块收益率平稳性检验

	PP	DF	ADF	KPSS
统计量	-16.424	-16.355	-9.196	0.073
临界值	-3.454	-3.454	-3.454	0.739
结论	平稳	平稳	平稳	平稳

注:表中临界值均为 1%显著性水平下的临界值。

在表 2 中,PP 检验、DF 检验与 ADF 检验的拒绝域均在临界值左侧,而 KPSS 检验的拒绝域在临界值右侧。从表 2 可以看出,PP 检验、DF 检验与 ADF 检验的结果均拒绝原假设,即认为收益率序列平稳,而 KPSS 检验结果为接受原假设,同样得出序列平稳的结论。

从这四种单位根检验方法的实证结果我们得出一致的结论:低碳板块收益率序列是平稳序列。

三、结论

本文通过对我国股市低碳经济收益率的分布特征进行实证分析,得出以下结论:和其他金融资产收益率呈现出的特征一样,低碳经济也表现出异方差性、波动聚集效应、有偏、尖峰、胖尾的典型事实,特别是在左尾(表示负收益率,即损失),

中小企业资本结构的影响因素与优化策略

李 洁

（黄淮学院 河南驻马店 463000）

【摘要】资本结构是不同性质资本信用的集合，中小企业受宏观经济因素和自身因素的约束，难以从正规金融市场和资本市场寻求足够的资金支持，中小企业的融资行为是融资困境约束下的被动选择。本文认为可行的思路是探索改进中小企业资本结构的路径，通过明晰产权、建立规范的治理结构、采取稳健型融资策略和加强信用建设，最终实现中小企业资本结构的优化。

【关键词】中小企业　资本结构　金融市场

中小企业是我国国民经济的重要组成部分，在促进经济发展、扩大税收来源，增加就业机会等方面起着举足轻重的作用。但是，对我国大量中小企业来说，受金融管理体制的限制及金融市场发育发展程度等因素的影响，正规金融融资、债券融资和股票融资由于具有很强的外生性，中小企业还不能完全融入市场建立资本信用，各种债务性融资和股权性融资不能完全相互替代，中小企业进出金融市场是有摩擦的，很难通过外源性融资渠道优化资本结构。笔者认为，探析中小企业资本结构的影响因素，理清中小企业资本结构的改进路径，进而调整和优化中小企业的资本结构是一个可行的思路。

一、中小企业资本结构影响因素

按照新古典经济学的理论观点，从资本的取得成本和使用效益进行权衡可以以最小融资成本获得最大企业价值，即每个企业都应该有一个最优的资本结构，但在财务管理实践中要解决这个问题却十分困难，还没有一种科学的方法可以用来精确确定最优资本结构。中小企业的资本结构问题是多因素、多层次、多变量集合而成的一个复合型问题。

1. 影响中小企业资本结构的宏观经济因素分析。

（1）经济周期因素的影响。经济周期影响着中小企业的现金流量和经营风险，从而影响资本结构。中小企业的融资行为倾向与资本结构受特定的市场环境限制，不同经济环境条件下的企业融资行为存在明显的差异，这种差异还会随着环境条件的变化而发生变化。宏观经济持续上行时，中小企业盈利增加且经营风险降低，负债所带来的预期破产成本减小，因此中小企业愿意提高财务杠杆以获取税收利益；而当宏观经济衰退时，中小企业可能陷入财务困境甚至遭遇破产，将会尽量减少负债融资水平。

（2）资本市场的发育程度。在资本市场发达、资本流动性强的条件下，中小企业以较低的资本成本获得数额较大的资本。由于我国面向中小企业的资本市场刚刚起步，中小企业融资的主要来源是民间借贷和银行贷款等债务融资方式，导致企业资产负债比率较高。资本市场的发展将会为中小企业拓

具有非常明显的有偏、胖尾特征。因此表明：投资者对低碳经济进行投资时，面临极端损失的可能性比获得巨大收益的可能性大得多，从而说明投资低碳经济时，面临着极大的风险，这一方面可能是因为中国股市本身的不成熟所致，另一方面可能是低碳经济的发展刚刚起步，面临许多亟待解决的问题。此外，这样的收益特征可能会使投资者减少或回避对低碳经济的投资，这是对低碳经济的发展极其不利的。因此，监管当局应该充分注意到低碳经济所面临的这一问题，加强对低碳经济的监督管理，防止市场的极端波动带来不利的影响。

本文还对低碳板块收益率进行了平稳性检验，通过多种单位根检验的结果都表明，低碳经济收益率是平稳序列，这一实证结果为进一步研究提供了基础的理论支持，表明了进一步的建模分析是可行的。

【注】本文受教育部人文社科项目（编号：08JA790142）资助。

主要参考文献

1. 景跃军，刁魏杨.东北地区一次能源消费的碳排放及低碳经济发展路径研究.管理评论，2010；8

2. 金乐琴.中国如何理智应对低碳经济的潮流.经济学家，2009；3

3. 鲍健强，苗阳.低碳经济：人类经济发展方式的新变革.中国工业经济，2008；4

4. 亦择远.既要增长速度也要低碳经济.证券日报，2009-12-9

5. 朱振.探寻低碳时代的发展之路.中国工商时报，2009-12-18

6. 朱宇等.求解低碳经济“变道超车”之术.中国证券报，2009-12-18

7. 陈学军.低碳经济：中国金融业准备好了吗.上海证券报，2009-4-20