

# 基于 Logit 模型的理财产品募集达标率研究

鲁 炜, 刘 玲

(中国科学技术大学管理学院, 安徽合肥 230026)

**摘要:**选取2011年12月至2013年12月两年间的13 667个理财产品的数据作为样本,并将样本分为训练样本和预测样本两部分,从银行的角度研究了理财产品募集达标(实际募集规模达到计划募集下限)的影响因素,通过Logit模型得出达标率与理财产品各种基本要素之间的关系,并用预测样本验证了模型的有效性.拟合结果显示:发行银行的信用评级越高、产品的销售范围越广、预期收益率上限越高、计划募集下限越低,理财产品的募集达标率越高,即越能实现募集达标;同时在影响理财产品募集达标的这4个因素中,银行的信用评级的影响最大,依次是销售范围、预期收益率上限、计划募集下限.

**关键词:**银行理财产品;达标率;二元Logit回归;训练样本;预测样本

**中图分类号:**F832      **文献标识码:**A      doi:10.3969/j.issn.0253-2778.2017.03.005

**引用格式:**鲁炜,刘玲.基于Logit模型的理财产品募集达标率研究[J].中国科学技术大学学报,2017,47(3):231-235.

LU Wei, LIU Ling. Research on raise compliance rate of bank financial products based on Logit[J]. Journal of University of Science and Technology of China, 2017,47(3):231-235.

## Research on raise compliance rate of bank financial products based on Logit

LU Wei, LIU Ling

(School of Management, University of Science and Technology of China, Hefei 230026, China)

**Abstract:** The factors that influence whether financial products would raise enough amounts to reach the standard (the actual amounts of products raised reach prescribed minimum of planned amounts) were studied. A sample of 13 667 bank financial products issued in two years from 2011 December to 2013 December was used, which contains two parts (a training sample and a prediction sample), and Logit model was employed to analyze the relationship between the basic elements of bank financial products and raise compliance rate. In addition, the validity of the model was verified with a prediction sample. The results indicate that higher credit ratings of the issuing banks, wider sales area, higher expected rates of return, and lower prescribed minimum of planned amounts of producted raised will create a higher raise compliance rate. Furthermore, among the four factors, bank's credit ratings made the largest influence, followed by sales area, expected rates of return ceiling and prescribed minimum of planned amounts of producted raised.

**Key words:** bank financial products; compliance rate; binary Logit; training samples; prediction samples

收稿日期:2015-05-03;修回日期:2015-09-10

基金项目:国家自然科学基金(71121061)资助.

作者简介:鲁炜(通讯作者),男,1957年生,博士/副教授.研究方向:会计与金融.E-mail: weilu@ustc.edu.cn

## 0 引言

随着社会经济的高速发展,国内居民财富得到迅猛增长,具体表现在居民银行存款持续提高,10年来城乡居民储蓄平均每年增长达15%以上,2013年,城乡居民存款余额达到了43.72万亿元<sup>[1]</sup>.同时,随着个人知识和对金融市场认识的不断提高,国内居民理财意识越来越强,希望通过多种投资组合使资产得到增值.在这种情况下,国内商业银行被人们赋予更多期望,更多的居民希望通过银行的理财产品实现资产的增值.对银行来说,理财业务带来的不仅仅是业务的转型、利润结构的改变,更有经营理念的转变和创新意识的提升.

早在20世纪90年代末期,我国一些商业银行就已经开始尝试向客户提供专业化的投资顾问和个人外汇理财服务,可以说是我国理财业务发展的开端.然而,我国理财业务真正开展起来并受到广泛关注,则是在2003年以后.在2004年至2014年的10年持续期内,我国理财业务迅猛发展,仅2014年上半年,全国银行业理财市场共发行理财产品87 718只,累计募集理财资金49.41万亿元,较去年同期分别增长31.25%和47.57%.截至2014年6月30日,全国银行业金融机构共存续理财产品51 560只,理财资金账面余额12.65万亿元,较2013年末增长23.54%<sup>[2]</sup>.

2004年以来,银行理财产品发行数量及业务规模增长较快,并且具有以下特点:发行主体以国有银行和股份制银行为主;发售渠道以银行柜台销售为主;非保本型产品较多,占理财产品总数的60%以上;发行产品主要以人民币为发行币种;基础资产以风险较低的债券和利率为主,股票、票据、信贷资产以及汇率等只占一小部分;产品期限以中短期为主,3个月及以下的占60%以上,1年以上的占比不到4%;目标客户群预期年化收益率主要集中在3%~5%和5%~8%两个区间<sup>[3]</sup>.

理财产品迅猛发展的同时也出现了一些问题,募集金额达不到计划发行量的下限就是其中一个.当理财产品的开发不符合投资者的偏好,或银行发行理财产品宣传力度不够时,就可能出现这种问题.目前,在理财产品披露的风险揭示书里,银行通常会告知投资者理财产品存在的几类风险:理财本金与收益风险、政策风险、市场风险、流动性风险、再投资风险、信息传递风险、理财产品不成立风险和不可抗力风险等.其中理财产品不成立风险就部分是由募

集规模未达到产品计划募集下限造成的.例如,2013年兰州银行“百合理财”共赢系列2010号理财计划说明书里关于理财计划不成立风险的陈述:如自本理财计划开始认购至理财计划原定成立日之前,理财计划认购总金额未达到规模下限(如有约定),国家宏观政策以及市场相关法规政策发生变化,或市场发生剧烈波动,经兰州银行合理判断难以按照本产品说明书规定向投资者提供本理财计划,兰州银行有权宣布本理财计划不成立.而当理财计划不成立时,银行应当于约定的时间以约定的方式将本金退还至客户.理财计划的不成立不仅给银行造成人力与时间的浪费,给投资者带来投资机会的损失,同时还会使投资者对银行的信誉与能力产生怀疑.因此,如何提高对理财产品募集成功率的预见性对银行来说具有重大的意义.

近10年来国内外学者对理财产品的研究大多停留在理财产品的发展状况、对策研究、创新、营销、风险管理及法律监管等理论探索方面,而实证研究相对较少,并且实证研究也着重关注理财产品收益率的影响因素.如胡云祥讨论了银行理财产品的法律性质及其质押基础<sup>[4]</sup>;张宇晟再次细分了银行理财产品的法律性质,并对银行理财产品质押融资市场提出政策建议<sup>[5]</sup>;朱小川通过介绍和分析金融理财产品的特点和类别,比较了国内外金融理财产品的定义模式,认为我国应对金融理财产品进行统一定义,在具体立法技术上可以参考日本的模式<sup>[6]</sup>;郑峤认为银行理财产品属于投资性商品,其价格的高低直接影响理财产品的收益率,进而决定投资者的资产增值程度,银行理财产品的总价值就是其各个组成部分价值的总和<sup>[7]</sup>;孙兆学研究了一种黄金挂钩结构性金融产品的定价问题,并进行了实证研究和敏感性分析<sup>[8]</sup>;汪航等阐述了股票挂钩型理财产品的本质特征和主要风险,结合光大银行的某理财产品进行了定价分析<sup>[9]</sup>;Pobinson指出,风险和收益如影随形,银行更看重理财产品收益,国外个人理财业务中,面向低端个人投资者主要是1年以内的短期产品,长期产品通常通过二级市场连续发行,银行获取手续费,投资者获得理财收益<sup>[10]</sup>;Rootman等认为结构性银行理财产品能够集多种理财产品优点于一身,能够有效管理风险,投资者可获得挂钩资产带来的收益<sup>[11]</sup>.

本文用二元Logit模型研究了理财产品募集达标的影响因素,并通过预测样本验证了模型的有效

性.与目前国内研究不同的是,我们是从发行者即银行的角度定量分析理财产品的,研究结果使得银行能够利用银行产品的基本要素这些方便可得的数据预测一款产品募集的数量能否达到计划募集下限,从而增强对产品发行结果的预见性.

## 1 研究设计

### 1.1 数据来源及预处理

本文所用的银行理财产品的数据来源于 Wind 数据库.选取了 2011 年 12 月至 2013 年 12 月两年间北京银行、徽商银行、南京银行、浦发银行、上海银行、渣打银行、招商银行、中国工商银行、中国银行、中信银行共 10 家银行发售的已到期的人民币理财产品,一共 13 667 期,每期产品包含以下基本要素:产品代码、发行人、产品名称、币种、收益类型、基础资产、业务模式、挂钩标的、管理人、托管人、预期年化收益率上限、预期年化收益率下限、预期收益率上限、预期收益率下限、收益率说明、封顶收益率、实际收益率、实际年化收益率、销售起始日、销售截止日、收益起始日、收益到期日、委托期说明、保本比例、委托期、收益实际到期日、实际委托期、发售地区、委托起始金、计划募集金额上限、计划募集金额下限、委托资金说明、销售规模、发行对象、提前终止条件、费

用说明、产品简介、申购条件、产品结构、管理费率、托管费率、认购费率、赎回费率、投资者提前赎回、银行提前终止、超额收益记为管理费、购买渠道.此外,我们还添加了发行银行的信用评级这一要素,信用评级参考 2012 年标准普尔对这些银行的评级.

对获取的 13 667 条理财数据首先进行必要的填补,然后剔除缺失重要要素(如销售规模、计划募集下限等)的数据,剔除数据中对产品分析没有贡献的要素,最终剩余 483 条数据,每个理财产品包含:发行人、银行的信用评级、收益类型、业务模式、管理人(是否与发行人一致)、预期年化收益率上限、销售起始日、销售截止日、收益起始日、收益到期日、保本率、委托期、发售地区、委托起始金、销售规模、发行对象、产品结构、管理费率、投资者提前赎回、银行提前终止、超额收益记为管理费、购买渠道.这 483 条理财产品的发行银行只包含评级为 A 的中国工商银行和中国银行,以及评级为 C 的徽商银行和上海银行.在以上基本要素里,发行人、银行的信用评级、收益类型、业务模式、管理人(是否与发行人一致)、发售地区、发行对象、产品结构、投资者提前赎回、银行提前终止、超额收益记为管理费、购买渠道均为名义变量,模型拟合时设置为哑变量.表 1 为研究中涉及的部分变量说明.

表 1 变量说明

Tab.1 Variable declaration

变量名	变量类型	变量说明
Y	分类变量	募集是否达标,募集金额达到计划募集下限 $Y=1$ ,未达到 $Y=0$
$X_1$	分类变量	发行银行,包括工商银行、中国银行、徽商银行和上海银行
$X_2$	分类变量	银行的信用评级,A 级的工商银行和中国银行,C 级的徽商银行和上海银行,A 级=1,C 级=0
$X_3$	分类变量	收益类型,包括固定和浮动
$X_4$	分类变量	业务模式,包括信托、其他、信托或其他
$X_5$	分类变量	管理人是否与发行人一致,包括是与否两种情况
$X_6$	度量变量	预期年化收益率上限
$X_7$	度量变量	保本率,包括等于 0,等于 100,大于 100 的各种数值
$X_8$	度量变量	委托期,产品委托天数
$X_9$	分类变量	发售地区,分为全国和局部城市即非全国两种情况
$X_{10}$	分类变量	发行对象,包括个人、机构、VIP
$X_{11}$	度量变量	委托起始金,理财产品的门槛
$X_{12}$	分类变量	产品结构,包括是结构化产品和非结构化产品两类
$X_{13}$	度量变量	管理费率
$X_{14}$	分类变量	投资者提前赎回,包括投资者有权提前赎回和无权提前赎回两类
$X_{15}$	分类变量	银行提前终止,包括银行有权提前终止和无权提前终止两类
$X_{16}$	分类变量	超额收益记为管理费,包括是与否两种情况
$X_{17}$	分类变量	购买渠道,包括网上银行、营业网点、电话银行、手机银行等
$X_{18}$	度量变量	计划募集下限

## 1.2 Logit 模型

离散选择模型起源于 Fechner 在 1860 年进行的动物条件二元反射研究,1962 年,Warner 首次将它应用于经济研究领域,用以研究公共交通工具和私人交通工具的选择问题.20 世纪 70~80 年代,离散选择模型被广泛应用到了社会、经济、管理等决策研究中.Logit 模型是最早也是应用最为广泛的离散选择模型,是普通多元线性回归的推广,二者有很多相似之处,最大的区别就在于它们的应变量的类型不同.Logit 回归的应变量为分类变量,而自变量可以是度量变量,也可以是分类变量,还可以是度量变量与分类变量的混合,模型对自变量的假定条件较少.而普通多元线性回归模型中,应变量为度量变量,并且理论上要求其服从正态分布等 LINE(线性、独立、正态、等方差)假定条件.因此,在社会经济等领域,Logit 回归更为常用.

通常我们需要研究某一社会现象发生的概率  $p$  的大小,比如公司成功或者失败的概率,以及讨论  $p$  的大小与哪些因素有关.但是直接处理可能性数值  $p$  存在困难,一是  $0 \leq p \leq 1$ ,因此  $p$  与自变量的关系难以用线性模型来描述;二是当  $p$  接近于 0 或 1 时, $p$  值的微小变化用普通的方法难以发现和处理好.这时,不处理参数  $p$ ,而处理  $p$  的一个严格单调函数  $Q=Q(p)$  就会方便很多.要求  $Q(p)$  在  $p=0$  或者  $p=1$  的附近变化要很敏感,于是 Logit 变换:

$$Q = \ln \frac{p}{1-p} \quad (1)$$

这完全克服了以上所提出的两点困难.如果  $m$  个自变量  $X_1, X_2, \dots, X_m$  所对应的 Logit 模型估计为

$$\hat{Q} = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + \dots + b_m x_m \quad (2)$$

则概率  $p$  的预测值  $\hat{p}$  为

$$\hat{p} = \frac{\exp(b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + \dots + b_m x_m)}{1 + \exp(b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + \dots + b_m x_m)} \quad (3)$$

特别的,如果应变量为一个二元变量,只取 0 和 1 两个值时,因变量取 1 的概率, $p(y=1)$  就是研究的对象,这就是二项分类 Logit 回归.不同于一般的回归模型的通过最小二乘求解回归参数,二项分类 Logit 回归通过最大似然估计方法求解回归参数.

### 1.3 优势比

概率是定量事件出现可能性大小的“自然”方式,其取值范围为  $(0, 1)$ .如果事情肯定不发生,那么

概率为 0;如果事情肯定会发生,那么概率为 1.另一种代表事件出现可能性大小的“自然”方式是优势,其取值范围是  $(0, \infty)$ .如果事件概率用  $\hat{p}$  表示,优势用  $\hat{O}$  表示,则概率和优势之间的关系为

$$\hat{O} = \frac{\hat{p}}{1-\hat{p}} \quad (4)$$

## 2 实证分析

### 2.1 过程描述

理财产品公布的基本要素里有计划募集资金下限和销售规模两项,当最终销售规模大于或等于计划募集资金下限时,我们认为此款理财产品募集成功.从上文 483 条数据里剔除计划募集资金下限缺失的部分,剩余 468 条数据,其中有 277 个理财产品达到计划募集规模,191 个未达到计划募集规模下限.我们研究的方向在于银行发售的理财产品是否能达到计划募集目标跟产品本身的哪些基本要素有关,即达到计划募集下限( $y=1$ ),未达到计划募集下限( $y=0$ )与发行人、发行银行的信用级别、收益类型、预期年化收益率上限、发售地区等 18 个要素的关系.

样本数据被分为两组,2011 年 12 月和 2012 年的所有数据样本为训练样本(258 个),2013 年的样本为预测样本(210 个).本文运用统计软件 SPSS 进行二项分类 Logit 回归分析(Wald 向前逐步法回归).

### 2.2 结果分析

表 2 展示了 Wald 向前逐步回归过程中,模型对 258 个训练样本募集达标率回归的结果的准确与失误的数量的变化.从表 2 可以看出,Wald 向前逐步回归法一共进行了 5 步,第 4 步和第 5 步预测中,119 个募集未达下限的样本中有 114 个预测正确,仅有 5 个预测失误,预测准确率达 95.8%,139 个募集成功的样本中有 120 个预测正确,19 个预测失误,预测准确率为 86.3%.综合来看,258 个样本的整体预测准确率达 90.7%,预测效果比较理想.

第 4 步和第 5 步的拟合结果如表 3 所示,Hosmer 和 Lemeshow 检验通过,说明方程拟合优度较好.在 0.05 检验水平下,最后一步回归中仅变量  $X_7$  无统计学意义.根据表中对模型拟合结果的描述,第 4 步的拟合效果都不比第 5 步差,而第 4 步拟合中所有自变量均有统计学意义,因此本文选取第 4 步的拟合系数产生最终的预测模型.Logit 回归函



数为

$$\hat{p} = \frac{1}{1 + \exp(20.777 - 10.475 X_2 - 2.964 X_6 - 5.994 X_9 + 0.205 X_{18})} \quad (5)$$

表 2 预测结果准确性

Tab.2 The accuracy of predicted results

已观测		已预测			
		Y		百分比	
		0	1	校正/%	
第 1 步	Y	0	117	2	98.3
		1	30	109	78.4
	总计百分比				87.6
第 2 步	Y	0	118	1	99.2
		1	30	109	78.4
	总计百分比				88.0
第 3 步	Y	0	115	4	96.6
		1	19	120	86.3
	总计百分比				91.1
第 4 步	Y	0	114	5	95.8
		1	19	120	86.3
	总计百分比				90.7
第 5 步	Y	0	114	5	95.8
		1	19	120	86.3
	总计百分比				90.7

表 3 达标率的 Logit 回归

Tab.3 Results of Logit regression of raise compliance rate

Hosmer 和 Lemeshow 检验							
卡方	df	Sig.	B	Sig.	exp(B)		
第 4 步	4.511	8	0.808	X <sub>2</sub>	10.475	0.000	35 418.283
				X <sub>6</sub>	2.964	0.000	19.373
				X <sub>9</sub>	5.994	0.011	401.063
				X <sub>18</sub>	-0.205	0.005	0.815
				常量	-20.777	0.000	0.000
第 5 步	5.150	8	0.741	X <sub>2</sub>	9.038	0.000	8 416.002
				X <sub>6</sub>	3.225	0.000	25.160
				X <sub>7</sub>	0.201	0.996	1.223
				X <sub>9</sub>	7.600	0.004	1 998.585
				X <sub>18</sub>	-0.164	0.034	0.849
常量				-23.710	0.000	0.000	

另外,由每个自变量对应的  $\exp(B)$  可获得每个自变量对应的优势比 OR 的值.如,在第 4 步中,销售范围 sold\_in 的 OR 估计值为 401.063,也就是说,销售范围从局部城市变为全国,相应的募集成功优势增加 401.063 倍.可以看出,在模型得到的信用级别、预期收益率上限、销售范围、计划募集下限这 4 个自变量中,信用级别对募集是否成功的影响最大,且显著大于其他几个要素,其次是销售范围,预期收益率上限和计划募集下限的影响相对较小.

### 2.3 模型预测效果检验

取  $\hat{p} > 0.8$  时  $y = 1$ ,即达到计划募集下限,此时优势  $\hat{O} = \frac{\hat{p}}{1 - \hat{p}} > 8$ .利用模型(5)对 2013 年的 210 个理财产品的募集成功与否进行预测.从预测结果来看,预测样本 210 个中仅有 5 个预测失误,且为第一类错误(“拒真”).这说明,我们的预测模型相当有效,银行发售理财产品是否能够实现计划募集下限与银行的信用评级、预期年化收益率下限、发售地区呈正相关,与计划募集资金的下限呈负相关.这与常识相符合,银行的信用评级越高,预期收益率越高,发售地区越广,理财产品越容易实现销售目标,而计划募集下限越高,目标越不容易实现.从银行的角度来看,为了达到发售目标,银行可以从这 4 个方面改进:努力提高自己的信用评级;改善理财产品标的资产的组合形式以提高预期收益率;扩大发售地区,最好是在全国范围内发售;合理制定理财产品的计划募集下限,使目标更容易实现.

## 3 结论

银行理财产品的募集达标率是银行发行理财产品是否成功的标志.本文的研究表明:第一,发行银行的信用评级、预期收益率、销售范围、计划募集下限是影响理财产品募集达标率的关键要素;第二,在这 4 个影响要素中,发行银行的信用等级的影响作用最大,说明投资者选取理财产品跟消费者选取商品有类似的心理,即“品牌意识”比较强,其次是销售范围,销售范围是全国的比局部城市的能够接收更广

(下转第 282 页)