

浅谈数学思想在金融领域的应用

戴润楚

(广东省深圳市第二外国语学校 广东 深圳 518000)

[摘要]在当前的金融领域分析活动中,数学思想的应用呈现出越来越广泛的趋势,也对金融经济的发展起到了越来越重要的作用,可以推动金融领域分析的准确性,从而推动金融领域的良性长远发展。本文先追溯金融数学的发展历程,接着采取多种数学思想在金融领域中的诸多应用展开具体的分析,优化市场的资源配置,使得金融经济问题得以更好地解决。

[关键词]数学思想;数学应用;金融经济分析;数学模型

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.06.3028

1 引言

近年来,随着经济的快速发展,金融行业为我国GDP的增长做出了巨大的贡献,金融学也逐渐成长为一个热门学科。如今,随着现代金融理论体系建设的不断完善,金融研究的相关分析不再仅仅局限于定性分析^[1]。由于金融领域的研究对象往往具有可计量性,因此,数学作为一门基础性学科,通过合理且有效的数据处理和分析在金融理论的应用中扮演着一个重要的角色。金融本身是一个抽象的概念,其中涉及了各种数据错综复杂的关系。数学为金融领域问题的解决提供了一个定量研究的辅助分析工具,投资者们可以利用数学思想、数学方法、数学模型解决各种金融实践问题。在数学与金融的不断磨合中,金融数学这一个学科分支也就此诞生了。金融数学主要以金融市场上金融工具的相关交易为研究对象,通过定量分析揭示金融学的本质特征和发展规律,建立风险和收益率的关系,帮助投资者做出合理的决策和预测。本文首先介绍了金融数学的相关概念和发展历程,然后针对数学思想在多个领域的具体应用进行了分析,最后探讨了数学对于金融行业发展所产生的影响及优化策略。

2 金融数学的发展历程

简单回顾现代金融数学的历程,金融数学,别名分析金融学,数理金融学,数学金融学。20世纪80年代末,90年代初在法国兴起。这门学科主要研究的是如何灵活运用数学知识,解决资产定价,投资决策,风险控制,等诸多问题。核心内容是研究不确定随机环境下的投资组合的最优选择理论和资产的定价理论。它的历史最早可以追溯到1900年法国数学家巴歇里埃的博士论文《投机理论》宣告了数学金融学的诞生。这也是世界上首次以Brown运动来描述股票价格的变化。为现在的金融学发展和现代期权定价理论奠定了理论基础。然而在当时,巴歇里埃的工作并没有持久的引起金融学界的关注。直到50年代初,Paul A Samuelson才重新发现巴歇里埃的工作,现代金融学从这时候开始了,并在两次华尔街革命的背景下逐渐发展起来,第一次革命中的马尔克维兹提出了基于均值-方差模型的投资组合问题,这一理论可量化了投资的风险和回报。开创了使用数学知识研究金融问题的先河,然而这种方法的实用性并不是很强,计算量很大且繁琐。第二次革命中,由于布雷顿森林体系瓦解,原本的固定汇率被浮动汇率所取代,很多金融衍生工具都诞生了,如期权,期货等。

3 数学思想在金融领域的具体应用

金融风险是金融活动中非常普遍的现象,由于利率、汇率、商品价格和股票交易价格在不停浮动,风险的存在是不可避免的。也就是投资的收益与平均收益值之间差别较大。但这种问题是可以一定程度上避免的,现在金融工程基本理论主要的发展方向就是解决如何更准确的度量风险,人们运用数学知识总结出了两种方法,有确定性数学方法,还有非确定性数学方法。确定性数学方法就是将抽象的金融问题转化为数学函数式、数学模型或数学计算公式,最后通过公式计算。人们通过这种方法可以有效降低金融投资的风险。但由于金融活动的不定因素实在太多,仅仅使用确定性数学方法是远远不够的,所以就有了非确定性数学方法,简单来说就是将各种不定因素所引起的金融问题转化为数学问题,通过计算数学方差、期望而将问题解决。其中还需要应用数理统计、概率论、随机过程的方面的知识。

3.1 微分方程在期权定价领域的应用

在传统的期权定价问题中,金融学者常常使用随机动态模型来解决问题,但经过时间的检验,人们发现用这种方法会造成很大的误差,也不能帮助人们提早发现市场出现稳定假态或异常波动的现象。所以金融学者们就引入了微分方法,这个方法能在最小的误差内分析了解市场行情,将一些变量转化为常量进行计算,从而使其应用更能满足实际金融分析需求,让投资者更好的掌握市场变化的规律从而降低风险。因此,微分的方法还有着广阔的市场前景,在类似的金融分析中关于近似值的确定都可以尝试这一方法,从而帮助金融活动更加准确顺利的进行^[2]。

3.2 函数模型在供求关系领域的应用

数学知识与金融问题从来都是密不可分的,函数作为一个基础的数学知识在金融领域几乎随处可见。通过函数模型,金融活动中的诸多因素都可以像数学问题那样厘清内在联系,从而获取到更加精准、深入的分析结论。比如在供求关系中,供求关系很大程度上影响了市场的交易情况,运用函数模型对供求关系的诸多因素进行量化表示,准确定位市场价格,也可以对市场或特定行业的供求关系变化做出预测^[3]。另外,对于企业来说,可以利用函数模型对自身的生产销售情况进行精准描述,从而对企业亏损的原因进行分析,对企业生产销售提供相应建议^[4]。在实际应用中,函数模型在因变量的选择上尤为严格,在供求关系中,供给量和价格成正比,和需求成反比。在实际分析中,因变量的选择需要结合企业或行业的实际需求,

从而能够准确合理地反映价格和销量的关系。

3.3 极限理论在成本及利率领域的应用

在金融活动的诸多领域中，极限理论也有着广泛的应用，具有很强的实践性。在复利、年金等方面的计算中，极限理论可以保证计算分析的合理性；在企业金融和财务的相关分析中，通过极限理论分析输入成本和产品价值之间的关系，从而获取到企业金融活动中的相关情况。一个典型的例子就是金融活动中的边际成本问题，每增加一个产品，产品的收益和成本会发生相应的增减。极限理论在这里可以通过控制边际成本来分析这些实际问题，通过成本比较来判断产品收益变化情况。如果平均成本大于边际成本，那么企业就需要及时增加生产量直至达到边缘值；如果平均成本小于边际成本，那么企业需要及时调整自己的生产计划，降低自己的生产量。另外，在实际金融情境分析中，还可能会出现弹性问题，通过极限理论对这些弹性问题进行分析和探讨也有利于深化对供求关系的认知。通过此类探究，可以对产品的生产成本与收益展开更加清晰的分析与认知，从而提升企业的整体经济收益。在资金储蓄利率的问题上，极限理论也有典型的应用，若存款的利率固定，经过若干年后再对该用户的资金总量进行计算时，就可以采用极限理论的方式考量其利率情况是否合理^[5]。

4 数学对金融行业发展的影响及优化策略

4.1 数学对金融行业发展的影响

随着近代经济的快速发展，金融行业在社会上占据了一个不可动摇的地位，为了进一步推进金融行业的发展，更新更好的数学方法也是必不可少的。毫无疑问，数学作为基础学科，在风中领域发挥着重要的作用，遇到问题，就立即的建立起数学模型，后再解读最后解决问题。金融数学作为金融学和数学间沟通的桥梁更是有着无限的前景，但它仍有不足和漏洞，所以需要以后的数学家不断完善、加强，并把它运用到合适的金融领域当中去。

4.2 数学对金融行业发展应用的优化策略

4.2.1 加强对金融经济活动的量化分析

一般来说，金融经济活动的发展与变化不仅会受到市场经济规律的影响，也会受到政府宏观调控政策的影响。在对金融活动展开分析的过程中，除了对宏观因素的定性梳理，还需要对各个影响因素进行分析和考量，从而提升量化分析的准确性和可靠性。比如在分析通货膨胀的时候，不仅需要进行对基础供需情况的分析，还需要考量商品的成本和收益，对金融活动进行更加细化精准的分析。对金融活动中的诸多现象及背后影响因素通过数据形式进行剖析，还可以通过过去数据的分析对未来进行一定预测，从而对未来发展导向提供建议与参考。

4.2.2 加强数据来源的准确性

数学在金融行业发展中的应用不仅需要多维度的分析，还需要保证数据来源的准确性。互联网时代，现代市场经济活动可以用更多维度的信息进行刻画分析，数据来源也较为丰富。企业可以通过不同渠道、不同方式挖掘出大数据中蕴含着巨大价值。但是在获取数据的过程中，需要格外注意数据来源的准

确性、权威性和合法性。在获取到所需的数据之后，还需要对不良数据进行识别和筛选，从而使得所剩数据能够更加真实准确地反映金融活动规律。

4.2.3 加强相关人才培养

现代市场经济发展中，数学与金融的结合越发紧密，因此在加强数学在金融行业中的应用，就需要分析人员结合金融活动的实际情况更好地对数学思想进行优化和完善，使其更适用于迅速变化的金融市场。同时，在金融活动开展和方案的制定中，分析人员也可以更好地利用数学思想对其进行数学建模分析，从而为假设的金融方案提供预测参考，从而更好地规避风险、获取更大收益。而数学与金融活动的紧密结合就对相关人才提出了更高的要求，一方面，相关院校可以有针对性的进行交叉学科的培养，为大数据时代下金融发展提供相应的人才。另一方面，企业也需要完善人才培养体系，推动金融实践与数学思想的有机融合，满足人才多元化发展的需要。对已有员工，也可以加强专业素质的培训，增强复合型职业技能，通过相应激励机制鼓励员工不断更新知识，能够与时俱进满足金融分析要求，从而推动企业更灵敏的应对市场变化。

5 结语

随着社会经济的不断发展，金融活动之间的联系与竞争也越加密切，传统的分析方法已经不能满足现代化的发展模式。而金融数学作为金融学和数学间沟通的桥梁，采用科学的经济活动分析方法，将数学思想融入进各个金融场景中去，减少分析过程中不必要因素的干扰，提取分析中有效的数据信息。在金融领域的诸多分析活动中，数学思想的应用可以对金融活动中的多个影响因素和经济关系进行清晰的厘清与量化，以数学模型的形式对其进行更加精准的量化描述。并且，还可以通过对过去数据的分析总结得到对未来的预测，从而为长期的发展提供对策参考。所以，目前微分、函数、极限等多项数学思想在金融领域都有着广泛的应用，将纷繁复杂的金融问题简单化，推动金融经济的发展与数学思想实现更深融合，这也为金融问题的解读提供了一条更加清晰可循的道路。

参考文献

[1] 马嘉伟. 论数学建模思想在金融领域分析中的应用及提升途径[J]. 报刊荟萃, 2018(02): 263.

参考文献

[1] 张娜. 数学在金融领域的应用与发展探析[J]. 中国管理信息化. 2021, 24(10): 159-160.

[2] 徐佳丽. 经济数学在金融经济分析中的应用及优化研究[J]. 中国管理信息化. 2021, 24(12): 165-166.

[3] 杨静雅. 浅谈数学在金融发展中的应用[J]. 中国管理信息化. 2020, 23(12): 128-129.

[4] 王晨晨. 经济数学在金融经济分析中的应用及优化[J]. 科技经济导刊. 2018, 26(21): 166.

[5] 任奕帆. 经济数学在金融经济分析中的应用探讨[J]. 财经界. 2019(05): 8-9.