

□ 田晓军

数量风险管理战略创新

——金融工程关于宏观衍生产品的设计

人们普遍认为,80年代是金融创新的鼎盛时期。但是现在一些著名的金融工程师们指出,从风险管理的角度来看,80年代的金融创新不过主要是基于价格风险(price risk)管理的创新,远期、期货、期权、互换等衍生产品及其举不胜举的合成工具都是用来抵补价格反复易变,即利率、汇率、股票收益率、商品价格等的频繁波动而带来的风险。企业固然能够通过衍生产品交易为既定数量的基础资产如商品、股票、债券、外汇等实现相关的价格风险抵补,然而,基础资产本身数量却可能也是不确定的,如果这种数量风险难以抵补,将使价格风险的管理效果大打折扣,这不能不说是风险管理战略的一大缺憾。面对80年代的金融创新在数量风险管理方面表现出的无能为力,金融工程师们正在酝酿着新的尝试:把金融工程——金融创新的生命线延伸到数量风险管理领域。

一、数量风险和传统的数量风险管理

数量风险(quantity risk)是经济主体所面临的产量、销量、交易量等数量方面的不确定性。它既可能来自生产供给方面,典型的如变幻莫测的气候等自然条件带给农业生产的产量冲击;也可能来自市场需求方面,例如伴随着经济的涨落而产生的商品销售反差。事实上,大多数经济主体都面临着不断循环出现的数量风险。不仅是制造业、不动产业、金融业、旅游业等,甚至政府的税收也会因社会总产品周期变化而起伏。因此,这种经济周期风险(business cycle risk),或者说宏观经济风险(macroeconomic risk),正日益作为主要的数量风险而被加以研究。

传统上,企业主要通过调节生产过程来管理数量风险,以求趋利避害。在经济上升时,销量上升,就增加工人,增加工作班次,以尽可能获取收益;当经济衰退时,销量下降,就减少工人,减少工作班次,以尽可能减少成本支出。然而,过度调整生产过程成本是高昂的,例如:可能引发工人培训成本;提高即期额外投入的价格成本等,同时,企业转嫁数量风险的能力有时会因其与工人或商业对手之间不可撤消的契约所限制,有时会因其自身的经营能力和财务结构而受到制约。数量风险仅靠单方面的生产过程管理,至多只能做到在整个经济周期内使收益平均化,但并不能保证即期收益的稳定性,然而经济周期可能是漫长而又不确定的,由此企业的收益经常会起伏不定。

企业的收益取决于销售数量和价格两个方面。数量风险的存在,增加了收益的不确定性,不仅如此,不确定的数量还增加了价格风险管理的难度。企业固然可以根据历史的经验数量实

施价格风险管理,但数量风险的存在,或者导致企业风险管理效果不佳,或者使企业扩大了价格风险管理的支出,尤其是实际数量与经验数量的偏差较大时,企业的收益将依然波动显著。数量风险管理在整个风险管理中的意义是不容忽视的,正因为如此,才引起了金融工程师们的高度关注。

二、宏观衍生产品——创新的数量风险管理战略

数量风险对社会经济广泛、重要的影响与数量风险管理手段的相对匮乏,使得一些著名的金融工程师如马歇尔、班塞尔等瞩目于数量风险管理领域,特别是对宏观经济风险进行了探索性的研究。根据现代风险管理的冲销原理,如果能够引入一个与生产过程收益流相反的金融过程,便能保证即期稳定的收益。在这种思路的引导下,鉴于互换和期权等成熟的衍生产品在价格风险管理方面广为人知的优越性,他们把数量风险管理的目光投向金融市场,试图通过金融交易,努力向企业提供宏观经济互换和宏观经济期权——以宏观经济景气指数为基础资产的衍生产品。他们认为,一般情况下,以宏观经济景气指数为表现的宏观经济形势与企业的收益之间存在着对应关系,即一定的宏观经济指数水平决定了一定的企业收益水平,结果稳定的指数往往伴随着稳定的收益,浮动的指数往往伴随着浮动的收益。宏观衍生产品的出发点在于以宏观经济指数为纽带,通过买卖宏观经济指数的形式,而使得与该指数相对应的收益流能够在不同的经济主体之间得以相互调剂,从而便于各方引入所需的逆向收益流。这样,企业的风险管理就可以分为两个方面:一方面,企业根据意愿的正常时期销量,通过参与衍生产品交易,抵补价格风险,从而确定意愿的正常收益;另一方面,以此意愿收益为基础,并进而具体化为一定的宏观经济指数水平,通过参与宏观衍生产品交易,进一步消除数量风险,从而确保意愿的正常收益得以实现。

1. 宏观互换(macro-swap)

马歇尔所设想的宏观互换的基本结构类似于普通的无特色的利率互换——一种固定支付对浮动支付的互换,不过宏观互换是固定宏观经济指数支付对浮动宏观经济指数支付的互换。固定支付的根据是固定的宏观经济指数——相当于普通利率互换中的互换息率,即固定利率;浮动支付的根据则是浮动的现期或滞后若干期的宏观经济指数——相当于普通利率互换的浮动利率。在宏观互换中,参与互换的双方须议定互换名义本金、结算期、互换期限、钉住的宏观经济指数及滞后期,双方将定期以差额支付形式进行结算。

宏观互换的核心是宏观经济指数,浮动支付随宏观经济指数而变,称为宏观指数比率MIR,固定支付的互换息率相应地在形式上与MIR保持一致。如果宏观互换按季结算,那么第t个季度的宏观指数比率可表示为:

$$MIR(t)=[100-MI(t-s)]/100$$

其中,s表示宏观经济指数MI的滞后季度数,这种滞后若干期的安排,既考虑了经济指数本身反映经济周期的敏感程度,又考虑到了经济周期影响波及企业收益的速度,旨在确保经济指数变化与企业的收益变化及时紧密相关。现假定存在着宏观互换交易商和宏观互换的最终用户,交易商作为浮动支付的一方向最终用户提供宏观互换,最终用户则作为固定支付的一方进行宏观互换交易,双方的结算如下:

$$\text{交易商支付} = MIR \times NP \times LPP$$

$$\text{最终用户支付} = SC \times NP \times LPP$$

其中, NP 为名义本金, SC 为互换息率, LPP 为支付时期长度。以上两式又可合并为一式:

$$\text{交易商净支付} = (\text{MIR} - \text{SC}) \times \text{NP} \times \text{LPP}$$

如果式右为正, 则由交易商向最终用户支付差额, 反之则相反。在宏观互换中, 互换息率是一个与企业意愿的正常收益水平相对应的宏观经济指数比率, 这可以通过企业所希望的宏观经济形势——宏观经济景气指数换算获得; 名义本金由企业的意愿正常收益除以互换息率决定; 支付时期长度与企业的收益分配周期可保持一致, 如果名义本金表示为年收益, 而希望每季结算, 则 $\text{LPP} = 0.25$ 。经营收益与经济周期平行起伏的企业, 以固定支付的一方进入宏观互换, 由于 MIR 与经济活动反向变动, 当经济高涨时, 高于正常收益的部分被互换的差额支付所抵消, 当经济萧条时, 低于正常收益的部分被互换的差额收入所补偿, 其实质是企业通过放弃经济高涨时的额外收益来换得整个互换期间连续的平稳收益。这正是风险管理的一贯思想。

2. 宏观期权(macro-option)

宏观期权的基本结构类似于普通的无特色的单期期权, 宏观期权的买方通过支付一笔期权费, 取得在协议规定期间选择是否以固定宏观经济指数来交易浮动宏观经济指数的权力。在宏观买入期权中, 期权买入方有权以协议比率 CR 来买入宏观经济指数比率 MIR; 在宏观卖出期权中, 期权买入方有权以协议比率 CR 来出售宏观经济指数比率 MIR。现假定存在着宏观期权的交易商和宏观期权的最终用户, 若交易商是宏观买入期权的售出方, 最终用户是宏观买入期权的购入方, 则交易商面临的可能结算为:

$$\text{交易商支付} = \text{Max}[\text{MIR} - \text{CR}, 0] \times \text{NP} \times \text{LPP}$$

如果 $\text{MIR} - \text{CR}$ 为正, 意味着买方处于赢钱的地位上, 将会要求行使买权; 如果 $\text{MIR} - \text{CR}$ 为负, 则意味着买方处于期权的赔钱地位上, 将放弃买权的行使。类似的, 售出卖出期权的交易商面临的可能结算为:

$$\text{交易商支付} = \text{Max}[\text{CR} - \text{MIR}, 0] \times \text{NP} \times \text{LPP}$$

如果 $\text{CR} - \text{MIR}$ 为正, 意味着买方处于赢钱的地位上, 将要求行使卖权; 如果 $\text{CR} - \text{MIR}$ 为负, 则意味着买方处于赔钱的地位上, 将放弃卖权的行使。

由于 MIR 与经济形势反向变动, 因此预期经济将趋于衰退的企业可买入宏观买权, 使协议比率 CR 与正常收入水平相对应的宏观经济指数比率一致。当经济按照预期运行时, 通过行使期权, 经营收益可以从期权结算中得到补偿; 当经济与预期相反运行时, 可放弃行使期权, 经营收益的增加将弥补期权费的支出, 但无论如何, 企业的经营收益都可与正常时期持平。宏观期权由于具有相机抉择的特点, 因此其实质是通过由企业支付一次性风险费用, 锁定最高的数量损失, 同时又保留了在经济高涨时无须拘泥于交易义务, 直接获取最大盈利的机会。

以上仅是最基本形式的宏观互换和期权, 以此为基础, 金融工程将产生丰富的合成宏观衍生产品, 如浮动支付对浮动支付的宏观互换、多期宏观期权(即上限和下限期权)、复合式宏观期权等等, 层出不穷的变异形式将从多方面满足企业数量风险管理的特殊需要。

三、宏观衍生产品的可行性

从理论上讲, 宏观互换和期权在套期保值经济周期风险方面其效果是富有吸引力的, 那么在实践中, 这些以经济形势为基础资产的宏观衍生产品是否有足够的存在条件呢? 自从宏观衍生产品的构想问世以来, 金融工程师们围绕着宏观互换, 在不懈地论证它的可行性, 目前焦点主要集中在两个方面:

1. 合意的宏观经济指数问题

金融工程师们意识到,为了使数量风险管理达到令人满意的水平,企业的收益必须与宏观经济指数具有足够高的相关性。同时,宏观经济指数本身应保持统计方法上的稳定性,尽量避免修订,以保证企业根据其特征与历史情况相印证,准确把握自身收益波动与宏观经济指数波动的时间差,确定最佳的滞后期。

尽管宏观互换在理论上可以钉住任何一个宏观经济指数或指标,例如 GNP、GDP、购买力指数、消费者信心指数等等,但考虑到每一指数固有的统计缺陷与现实经济运行中的复杂性,有必要视不同的企业或行业寻找与其最相适应的宏观经济指数,因此,宏观互换在实际中值得钉住的指数决非是唯一的。同时,由于各企业对经济周期的变化反应参差不齐,最佳的宏观经济指数滞后期也势必因企业而异。

值得一提的是,1992年班塞尔、马歇尔等进行了首次宏观互换概念的可行性检验,整个研究旨在考察企业收益与宏观经济指数之间的相关性。他们根据1981—1990的资料,从美国10个不同的行业中各选出一家销售收入最大的企业,这些企业包括IBM、麦当劳、大通曼哈顿银行等,每一家企业的数构成一个从1981年第1季度到1990年第4季度共达40个季度的时间序列,同时,他们选择密歇根大学情绪指数UMI和谈判协会消费者信心指数CBI作为宏观经济指数,分别计算了每一指数在1981—1990年间40个季度的每季指数。研究人员随后使用4种不同的滞后结构——同步、滞后1季、滞后2季、滞后3季,就每一个企业的收益同两种指数分别进行了回归分析。研究结果表明,滞后2季对8个企业是最佳的,滞后3季则对其它2家企业最佳;同时,CBI指数较UMI指数显示出同企业收益更高的相关性。结合最佳滞后期对企业收益与CBI进行回归,回归系数介于(0.329—0.716)之间,这表明某些企业的收益波动很大程度上可被CBI的变化所解释,如果宏观互换钉住该指数,这些企业将有很强的参与动机;同时也表明一些企业的收益仅一般性地被CBI变化所解释,如果宏观互换钉住该指数,这些企业将缺乏足够的参与动机,但并不排除钉住其他指数时仍可能具有的较高参与动机。

2. 足够的市场流动性问题

为了使宏观互换市场具有足够的流动性,必须发展宏观互换的市场机制来分散、消减互换交易商可能承担的过多风险。如果交易商卖出的宏观互换与买入的宏观互换能够大体上保持匹配,整个宏观互换组合将能够保持平衡。但实际上,金融工程师们发现,大多数潜在宏观互换的最终用户其收益流都具有与经济周期平行的特征,这意味着无论钉住哪一种宏观经济指数,交易商都将难以保持一个平衡的互换帐户,这种交易上的不平衡性将很难产生一个具有足够流动性的宏观互换市场。

有鉴于此,交易商必须拥有能够冲销不相匹配互换头寸的风险抵补工具,这是建立宏观互换市场的关键。此外,无论采取何种方法,抵补交易的成本可能都是比较的,这种成本必须计入互换定价。金融工程师们已在考虑中的风险抵补策略有以下几种:

(1) 宏观期货(macro-future)

就象目前的互换交易商使用欧洲美元期货、债券期货等来抵补不相匹配的利率互换一样,宏观经济期货应该从逻辑上成为宏观互换交易商的风险管理工具。尽管目前尚无如此的期货合同存在,但目前期货交易所在开设新的期货产品方面有较大的拓展。芝加哥交易所在此方面的努力近年来一直引人注目,类似于宏观期货这样的,基础资产既非商品又非金融工具的新产品已在酝酿之中,这使人相信,宏观期货的产生只是个时间问题。

(2) 组合抵补(composite hedge)

在宏观期货被发展和成熟之前,宏观互换交易商将不得限于通过现存的期货产品组合来为不相匹配的宏观互换头寸抵补风险。金融工程师们已经为此而设计了组合抵补的期货交易操作技术,该技术需要交易商利用复杂的统计方法来构建、认证一个期货组合,这个期货组合通过合适的加权总量,与被钉住的宏观经济指数显示出高度相关性。

(3) 逆向浮动债务工具

金融工程师们认为,交易商还可通过发行与宏观经济指数比率 MIR 逆向浮动的债务工具来冲销风险。这种债务工具的利率可以被定义为 $FR - MIR$, 其中 FR 为固定利率,在此形式下,利率将与宏观经济指数比率逆向变动。债务工具发行的收益将被用来投资于固定利率的国库券,获得收益 TN , 从而最终保证使互换交易商产生一个净收益流:

$$TN - (FR - MIR) - (MIR - SC) = TN + SC - FR$$

这种抵补交易强调交易商与金融市场之间一系列特定的交易安排。

参考文献:

《Understanding Swap》John F. Marshall & Kenneth R. Kapner, 1993, John Wiley & Sons Inc.

陈国庆:《金融工程简析》,《国际金融论坛》1996年第2期。

李雪莲:《金融工程、金融工程师及其产品》,《上海投资》1995年第10期。

(作者单位:上海财经大学财务金融学院;邮编:200083)



(上接第20页)不能使经济体制改革继续前进。因此,政府应当长期致力于为经济基础的自我完善和市场经济的培育创造条件。在此过程中,政府不仅促进了生产力的发展,而且按市场经济要求纠正了自己的错位(包括其在市场经济与民众预期中的错位),从而为行政支出现状的改善与财政的振兴创造有利的条件。

注:

①《试论振兴财政的必要性、目标与对策》,《财政研究》1996年第1期。

②谷雨:《看不懂的消费之谜》,《上海经济研究》1993年第9期。

③刘瑞:《论政府管理的绩效》,《经济理论与经济管理》1996年第5期。

④《解放日报》1996年10月11日。

⑤⑥《中国财政统计年鉴》1995年版。

(作者单位:上海财经大学财政系;单位邮编:200083)