探究用量化方法构建苯乙烯终端景气指标

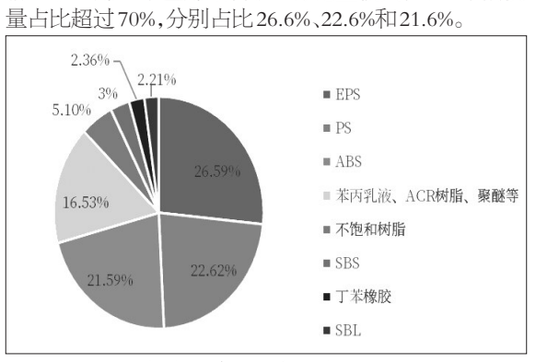
房地产、日用品、家电、包装和汽车行业对需求的影响程度依次减少

■ 朱一帆 卢安琪

苯乙烯的下游产品多样，终端产品分散，这给苯乙烯需求研究带来一定困难。本文通过定性与定量相结合的方式，从定性角度出发，根据苯乙烯下游产品的应用场景，选取苯乙烯终端的五大行业——房地产、汽车、家电、包装和日用品，探讨各行业对苯乙烯需求的影响程度。

终端应用

苯乙烯下游产品主要包含塑料、乳液、橡胶等，其中可发性聚苯乙烯泡沫（EPS）、聚苯乙烯塑料（PS）和丙烯腈—丁二烯—苯乙烯塑料（ABS）比重较大，2021年消费量占比超过70%，分别占比26.6%、22.6%和21.6%。



图为2021年苯乙烯下游产品消耗量占比

EPS具有密度低、耐久、热稳定性强、热导性差和成型工艺简单等特点，在建筑行业可作为房屋隔热层、道路填料和高层建筑轻质材料等使用，在包装行业可用于食品保温和电子产品防震。

PS可分为通用级聚苯乙烯（GPPS，俗称透苯）和抗冲击级聚苯乙烯（HIPS，俗称改苯），两者特性不同，应用场景也不尽相同。透苯有透明、质轻、着色性好、尺寸稳定性好等优点，缺点在于抗冲击强度低、耐热性差，广泛应用于各种日用品、仪表外壳和家电产品。改苯抗冲击性更好，主要用于家电、日用品、建筑板材等行业。

ABS具有耐腐蚀、耐高温、耐冲击、可塑性强等特点，主要用来制作家电外壳、汽车配件和各种日用品等。

其他产品也有多种应用，苯丙乳液可以作为涂料和胶黏剂使用，不饱和树脂可以应用于化学防腐设备、交通车船、电力电工等，但这些产品对苯乙烯消耗量影响量级较小，本文就不一一进行讨论了。

苯乙烯下游各产品的终端应用行业分散、应用形式多样，难以从定量角度确定各终端行业规模。当某个终端行业出现重大变化时，对苯乙烯的需求影响判断只能依据过往经验进行分析，这不利于苯乙烯的深入研究。

由上述应用情景可知，在苯乙烯终端行业中，房地产、家电、包装、日用品和汽车占比较大。本文将苯乙烯的终端需求进行量化，从而确定这五大行业对苯乙烯消费的影响程度和显著性。

创建模型

模型构建分为三个阶段：第一个阶段是对大量终端指标进行筛选；第二个阶段是将选中的指标转换成行业因子构建模型；第三个阶段是对模型进行回测。

指标筛选阶段，选取2016年1月—2022年3月的数据，使用普通最小二乘法单独回归每个自变量，筛选出合适的终端指标。

因变量选择：苯乙烯月度表观消费量的同比增速。由于苯乙烯难以存放的特性，其库存变化幅度较小，故使用表观消费量替代其实际消费量。为消除部分季节性影响，选择同比增速作为因变量。

序号	指标名称	行业	来源	单位	样本量
1	苯乙烯表观消费量		卓创	万吨	75
2	房屋新开工面积:住宅	房地产	国家统计局	万平方米	69
3	商品房销售面积:住宅	房地产	国家统计局	万平方米	69
4	房屋施工面积:住宅	房地产	国家统计局	万平方米	69
5	房屋竣工面积:住宅	房地产	国家统计局	万平方米	69
6	产量:汽车	汽车	国家统计局	万辆	63
7	产量:新能源汽车	汽车	国家统计局	万辆	63
8	销量:汽车	汽车	中国汽车工业协会	辆	75
9	销量:新能源汽车	汽车	中国汽车工业协会	辆	75
10	产量:空调	家电	国家统计局	万台	63
11	销量:家用空调	家电	产业在线	万台	75
12	产量:家用电冰箱	家电	国家统计局	万台	63
13	销量:冰箱	家电	产业在线	万台	75
14	产量:家用洗衣机	家电	国家统计局	万台	63
15	销量:洗衣机	家电	产业在线	万台	75
16	出货量:液晶电视面板	包装	wind	百万片	75
17	出货量:笔记本电脑面板	包装	wind	百万片	75
18	规模以上快递业务量	包装	国家邮政局	万件	75
19	销售量:玩具/童车/益智/积木/模型	包装	数据威	万件	75
20	零售额:日用品类	日用品	国家统计局	亿元	63
21	出口数量:塑料制囤、柜、罐、桶等容器,容积>300L	日用品	海关统计数据平台	千克	63
22	出口数量:塑料制餐具及厨房用具	日用品	海关统计数据平台	千克	63
23	出口数量:牙刷,包括齿板刷	日用品	海关统计数据平台	把	63

表为自变量及因变量的名称及性质

自变量选择：终端行业各个指标的同比增速。房地产、家电、日用品、汽车和包装（快递）行业是苯乙烯终端行业中占比较大的五个行业，从中选取22个指标作为自变量。房地产行业选取新开工、销售、施工和竣工这四个代表阶段的面积作为指标。新能源汽车重量较轻，各零件塑料化程度高，故选择汽车和新能源汽车的产销量作为汽车行业指标。家电行业选取最具代表性的空调、冰箱和洗衣机三大家电的产销量作为行业指标。包装行业可选指标较少，只能从侧面选取观察指标，快递包装和电子电器包装占有一定比例，分别选取规模以上快递业务量和面板的出货量作为包装行业指标。日用品行业选取日用品零售额、玩具销售量以及各种塑料制品的出口数量作为指标。为了消除部分季节性影响，使用各指标的同比增速作为自变量。

利用普通最小二乘法建立如下模型：

$$y = ax_i + \varepsilon_i (i = 1, 2, 3, \ldots\ldots, 22)$$

我们将22个自变量依次进行回归，回归出来的结果如下图所示，选取系数大于0.1且在95%置信区间下显著的终端指标共15个。

指标名称	系数	t	p
零售额:日用品类	0.56	4.05	0.00
产量:空调	0.33	3.09	0.00
出货量:笔记本电脑面板	0.32	5.24	0.00
销量:冰箱	0.28	3.54	0.00
销售量:玩具/童车/益智/积木/模型	0.28	5.27	0.00
房屋施工面积:住宅	0.26	3.59	0.00
产量:家用洗衣机	0.25	2.01	0.05
销量:家用空调	0.25	3.89	0.00
商品房销售面积:住宅	0.25	2.94	0.01
产量:家用电冰箱	0.25	2.25	0.03
房屋新开工面积:住宅	0.23	2.83	0.01
销量:洗衣机	0.23	2.53	0.01
规模以上快递业务量	0.22	6.64	0.00
产量:汽车	0.22	2.17	0.03
房屋竣工面积:住宅	0.20	2.26	0.03
出货量:液晶电视面板	0.13	0.69	0.49
出口数量:塑料制餐具及厨房用具	0.09	1.94	0.06
销量:汽车	0.07	2.34	0.02
产量:新能源汽车	0.05	3.29	0.00
出口数量:牙刷,包括齿板刷	0.04	1.17	0.25
销量:新能源汽车	0.03	3.49	0.00
出口数量:塑料制囤、柜、罐、桶等容器,容积>300	0.03	1.55	0.13

表为回归结果

由于产量和销量数据相关性较强，为避免数据重复扩大行业系数，我们将家电行业的产量数据剔除。根据以上标准，最后筛选出12个终端指标。

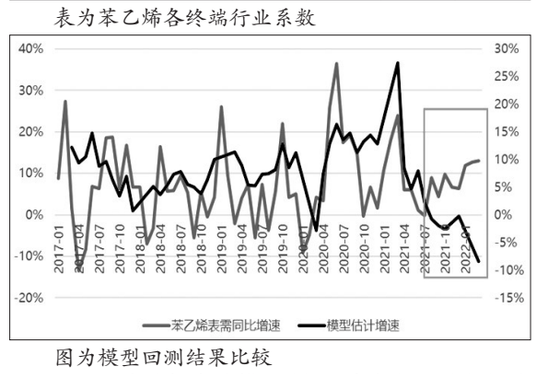
模型构建阶段，我们对筛选出的终端指标系数进行转换，使所有系数之和为1，再将各终端指标按照行业整合，得出行业系数。

将行业系数代入如下模型中，回测后可得该模型的判定系数（R2）为18%，即苯乙烯表观消费量同比增速的变动中有18%可由房地产、汽车、家电、包装和日用品的行业因子来解释。

苯乙烯表观消费量同比增速=(28.41%×房地产行业因子)+(6.61%×汽车行业因子)+(23.21%×家电行业因子)+(16.39%×包装行业因子)+(25.38%×日用品行业因子)

指标名称	系数	调整后系数	行业	行业系数
房屋施工面积:住宅	25.73%	7.84%	房地产	28.41%
商品房销售面积:住宅	24.57%	7.49%		
房屋新开工面积:住宅	23.40%	7.13%		
房屋竣工面积:住宅	19.50%	5.94%		
销量:冰箱	28.27%	8.62%	家电	23.21%
销量:家用空调	24.91%	7.59%		
销量:洗衣机	22.96%	7.00%		
产量:汽车	21.67%	6.61%	汽车	6.61%
出货量:笔记本电脑面板	31.77%	9.68%	包装	16.39%
规模以上快递业务量	21.99%	6.70%		
零售额:日用品类	55.53%	16.93%	日用品	25.38%
销售量:玩具/童车/益智/积木/模型	27.74%	8.46%		
合计		100%		100%

表为苯乙烯各终端行业系数



图为模型回测结果比较

从回测结果来看，该模型的解释力度有限，在指标选择方面，五大行业因子并未囊括所有终端行业的变量，此外，终端需求向苯乙烯表需的传导过程还会受到许多外界因素的影响。由回测结果的折线图可以观察到，在2021年下半年，模型估计值与真实值走势出现劈叉。受房地产行业负增长影响，估计增速自2021年8月开始转为负值，而苯乙烯表需保持同比正增长。整体而言，后续苯乙烯需求并不乐观，终端行业的悲观最终将转移到苯乙烯需求上，但传导强度以及冲击性还需进一步观察。

从各行业因子的系数来看，在苯乙烯的五大终端行业中，房地产、日用品、家电、包装和汽车行业的影响程度依次减少，其中房地产、日用品和家电总占比接近80%。

各行业不同指标的影响程度也有所区别，后续研究过程中可依据具体指标来判断需求的边际变化量。家电行业中，冰箱的影响最大；房地产行业中，施工和销售这两个阶段的影响程度更大；日用品行业可选指标有限，日用品类的零售额可以作为一个持续跟踪的指标。

（作者单位：天风期货）

商品供需平衡表的建立与分析

■ 蒋维波

商品供需平衡表的研究有助于我们从定性研究转向定量研究，进而提升研究能力。下文笔者将对商品供需平衡表的意义、应用场景、制作方法和分析方法等进行阐述。

研究意义

商品价格的研究，一般可以分为基本面研究和技术面研究，其中基本面研究是主流。由于基本面研究的理论基础是供求理论，即供求决定价格，所以基本面研究主要是研究供给和需求。而商品供需平衡表将供给和需求预测数据进行了量化和时间序列处理，让我们可以非常直观地了解一定时间周期内商品的供需缺口数量或供给过剩数量，以便我们更好地进行投资决策。可以说，商品供需平衡表是基本面研究的灵魂。

适用场景

第一，商品供需平衡表适合对中长期商品价格走势进行预测。从时间周期来看，短期商品价格波动易受突发事件、市场情绪等因素的影响，而暂时偏离基本面运行，但是中长期商品价格波动一定是围绕商品基本面而运行的。因此，商品供需平衡表适合对商品的中长期价格走势进行预测。

第二，商品供需平衡表适合对有较大供求矛盾的商品进行分析。从商品供求矛盾看，如果通过供需平衡表分析得出供求矛盾不突出，那么供需平衡表较难给出明确的商品价格波动方向和波动幅度。如果通过供需平衡表分析得出供求矛盾突出，那么未来商品库存去化或累积，给人的视觉冲击将非常大，这是基本面定性分析较难做到的。因此，在这种场景下，通过供需平衡表分析，能对商品价格波动方向和波动幅度作出更准确分析。

制作方式

先来看，从理论上制作供需平衡表的方法。供需平衡表主要由供给和需求构成，供给由产量和进口组成，需求由消费和出口构成。下面笔者以粗钢为例，分析如何从理论上制作供需平衡表。对粗钢产量进行预估，先通过存量钢铁产能、当年新增钢铁产能和淘汰产能计算有效钢铁产能，再通过环保政策和钢厂利润估算当年的产能利用率，有效产能与产能利用率的乘积就是最终粗钢的预估产量。

进口量预估：通过分析进口钢铁政策和国内外钢铁价差，对未来钢材进口量进行预估。

消费预估：通过预估钢铁主要下游消费终端房地产、基建、汽车、家电、船舶等行业的增速，进而预估这些行业对钢材消费的数据。

出口预估：通过分析钢铁出口政策、国内外钢材价差和主要出口国经济发展情况，对钢材出口量进行预测。

通过对钢材产量、进口、出口和消费数据的预测，最终制作完成粗钢供需平衡表。

再来看，实际制作平衡表会遇到的问题和解决方案。第一，没有权威机构统计相关数据。在实际制作商品供需平衡表的过程中，常常会遇到一些数据并没有权威机构进行统计和公布，比如制作钢材供需平衡表时，没有权威机构统计和公布钢材下游各个行业对钢材的消费数据，所以通过以上理论制作供需平衡表的方法，将很难对各个细分行业的预测数据进行追踪和监测，较易出现“精确的错误”。

遇到这种问题该如何解决呢？解决方案：不对各个细分行业的消费数据进行预测，而对总的消费数据进行预估。考虑到产量、进口、出口和消费有一定的季节性，可以将各个因子近10年各个月份的环比变化幅度做均值统计，然后根据已有的数据和季节性规律，推算出初步的平衡表，再根据影响各个因子的重要政策对平衡表进行调整，从而制作出最终的供需平衡表。最后通过表观消费和库存变化对供需平衡表中的消费数据进行监测和验证。

第二，相关机构公布的数据绝对值与同比变化不一致。以制作粗钢供需平衡表为例，关于粗钢产量的预测，根据权威机构公布的粗钢产量绝对值计算的同比变化与该机构公布的同比数据并不总是一致（主要是统计上的幸存者偏差造成的），如果我们运用粗钢产量绝对值制作粗钢供需平衡表，势必会造成供需平衡表测算出来的供需缺口错误。针对以上情况，我们可以用产量的同比增量、进口同比增量、出口同比增量和消费同比增量制作增量平衡表，并结合去年同期的供需平衡情况，对今年的供需平衡进行测算。

第三，不同机构统计的数据不同。以制作铁矿石供需平衡表为例，不同机构因统计口径不同，所公布的生铁产量也不尽相同。此时，我们先要判断哪个机构统计的数据更加准确，再用这个机构统计的相关铁矿石数据进行平衡表的制作。

第四，对不确定因子作情景假设。制作供需平衡表的难点主要是不确定性因子较多，我们要先筛选最重要的不确定性因子，并对这一不确定性因子分乐观、中性和悲观三种情景来对供需平衡表进行制作，并推荐概率最大情境下的供需平衡表。

第五，供需平衡表要不断根据新的行业政策和数据进行调整。供需平衡表制作完成后，要不断根据最新的行业政策和公布数据，对预测数据进行调整和优化。

注重要点

一是注重商品供需缺口的边际分析。未来不确定性因素很多，供需平衡表预测数据的绝对值几乎不可能与最终实际数据一致，但是这并不重要，重要的是商品供需缺口的边际变化，即供需缺口占库存的比例变化。笔者以2016年焦煤供需平衡表为例，第四季度焦煤供需缺口边际变化较第三季度大幅上升，第四季度焦煤涨幅也最大。二是不同库存周期下，库存增减对商品价格的影响不一。商品供需平衡表的结果最终反映在库存中，不同库存周期下的去库和累库对商品价格的影响截然相反。在主动去库的周期中，库存下降将伴随着商品价格下跌，但是在被动去库周期中，库存下降将导致商品价格上涨。在主动补库周期中，库存累积将伴随着商品价格上涨，但是在被动补库周期中，库存累积将导致商品价格下跌。

（作者单位：中州期货）