

# 目 录

第一章 绪论 .....	1
第一节 海洋经济发展历程 .....	1
第二节 海洋经济分析的内容与作用 .....	3
第三节 海洋经济分析指标 .....	4
第四节 海洋经济分析数据预处理 .....	8
第五节 海洋经济分析方法 .....	14
第二章 海洋经济总量分析 .....	25
第一节 海洋经济总量变动分析 .....	25
第二节 海洋经济总量构成分析 .....	28
第三节 海洋经济对区域经济贡献分析 .....	32
第四节 海洋经济总量预测分析 .....	35
第三章 区域海洋经济分析评估 .....	42
第一节 区域海洋经济分析的一般问题 .....	42
第二节 区域海洋经济特征分析 .....	45
第三节 区域海洋产业结构分析 .....	58
第四节 区域海洋经济发展模式分析 .....	65
第五节 区域海洋经济协调发展分析 .....	78
第四章 海洋资源及其开发 .....	86
第一节 海洋资源的价值 .....	86
第二节 海洋资源开发的现状 .....	92
第三节 海洋资源开发的困境 .....	94
第四节 中国全球海洋资源开发的总体思路 .....	97

第五章 海洋产业分析评估 .....	102
第一节 海洋产业结构分析 .....	102
第二节 海洋产业关联分析 .....	118
第三节 海洋主导产业的选择 .....	129
第四节 海洋产业布局分析 .....	136
第五节 海洋产业集聚分析 .....	142
第六章 海洋捕捞业可持续发展指标体系建构理论与方法 .....	150
第一节 海洋捕捞业可持续发展指标框架 ...	150
第二节 可持续发展参考标准系统及相关术语的定义和示例 .....	154
第三节 海洋捕捞业可持续发展参考标准系统建立的步骤 .....	159
第四节 海洋捕捞业可持续发展参考标准系统的评价、检验和报告 .....	165
参考文献 .....	169

# 第一章 绪论

## 第一节 海洋经济发展历程

海洋经济分析是在海洋经济统计调查的基础上,运用各种分析评估方法对海洋经济运行的数量关系进行研究的实践活动,是经济统计工作(统计设计、统计调查、统计整理和统计分析)的最后一个阶段。海洋经济分析的实质是以宏观经济理论为指导,以海洋经济统计资料为基础,以统计分析方法为手段,对海洋总量、产业结构、区域布局、经济增长和周期波动等进行的分析评估。

全面了解我国海洋经济发展的历程,对开展海洋经济分析会有极大的帮助。纵观我国海洋经济发展的历程,大体经历了初级发展、快速发展和全面发展3个阶段。

### 一、海洋经济初级发展阶段

从中华人民共和国成立到改革开放前,是海洋经济初级发展阶段。这一阶段由于受到整个国家经济环境的影响和生产力发展水平的制约,加之对海洋的认知程度较低,海洋经济发展以资源依赖型、劳动密集型、自给自足型的产业为主;海洋产业结构比较单一,以海洋捕捞为主的海洋渔业占有绝对优势,海洋经济规模很小。由于该阶段我国开发海洋资源的能力不足,因此,经济活动对海洋资源和环境产生的压力较小,人与自然的矛盾尚不突出,海洋资源环境承载能力尚未被削弱,海洋环境基本处于“原生态”水平。

### 二、海洋经济快速发展阶段

从改革开放以后到 20 世纪末,是海洋经济快速发展阶段。这一阶段随着对外开放水平的不断提高,沿海的区位优势逐步显现,吸引了大量的资金、技术、劳动力向沿海一带聚集。海洋经济总量快速增长,特别是“八五”和“九五”期间,海洋经济的增长速度都高于国民经济。该阶段海洋开发科技水平显著提高,开发强度日趋增大,但海洋三次产业结构仍不尽合理,海洋渔业仍然占据半壁江山。由于海洋管理的法律法规还不健全,管理经验不足,海洋开发方式较为粗放,出现了海洋资源开发“无序”“无度”“无偿”的现象,在追求海洋经济快速发展的同时,给近海资源和环境带来了巨大压力,海洋环境质量整体下降。

### 三、海洋经济全面发展阶段

进入 21 世纪,随着科学发展观的确立与实践的深入,人们逐渐认识到海洋资源过度开发带来的后果,因此,人们越来越关注海洋经济发展与资源环境的关系,关注沿海地区的可持续发展。海洋经济开始向又好又快的方向转变。“十五”期间,海洋经济年均增长 16.7%,比同期国民经济高出 3 个百分点。“十一五”期间,海洋经济年均增长 13.5%,持续高于同期国民经济增速。在此期间,海洋三次产业结构不断调整优化,由“十五”期初的 7:44:49 调整为 2012 年的 5:46:49,呈现出“三二一”的发展格局。随着海洋技术创新的不断突破,海洋传统产业得到改造和提升,海水利用业、海洋可再生能源业等以海洋高技术为支撑的战略性新兴产业快速发展,“十一五”期间年均增速超过 20%。同时,邮轮、游艇、休闲渔业、海洋文化、涉海金融及航运服务业等一批新型服务业初露端倪,成为“十一五”期间海洋经济发展的新亮点。同时,海洋经济增长方式从注重数量向注重质量过渡,海洋环境保护工作得到重视和加强,但近岸海域环境尚未根本性好转,海洋环境污染形势依然严峻。进入“十二五”以来,随着世界经济的持续低迷和国内经济的增速放缓,我国海洋经济发展的外部环境正在发生深刻变化,海洋经济虽然仍保持着平稳的发展态势,但已难以保持前些年的高速增长。“十三五”前四年年均增速为 6.7%,海洋经济“引擎”作用持续发挥。

## 第二节 海洋经济分析的内容与作用

### 一、海洋经济分析的内容

海洋经济分析的基础是海洋经济统计数据,离开统计数据,统计分析工作只能是纸上谈兵。因此,海洋经济分析的内容和深度是随着统计数据的可获得性而不断发展和完善的。在现有条件下,目前能够开展的海洋经济分析的内容主要包括海洋经济总量、海洋产业、区域海洋经济、海岛经济、海洋经济增长、海洋经济周期、海洋经济监测预警和国际海洋经济发展等。

根据海洋经济工作实践,海洋经济分析主要包括制度化统计分析和专题统计分析。海洋经济制度化统计分析主要依托《海洋统计报表制度》和《海洋生产总值核算制度》,是在海洋经济统计指标体系和统计资料的基础上,对海洋经济发展总量、产业结构、增长速度、取得的主要成绩、存在的主要问题、相关对策建议以及海洋经济规划实施效果评估等进行的全面系统分析。例如,国家海洋局每年年初发布的《中国海洋经济统计公报》,每年8月发布的《上半年海洋经济统计分析报告》以及随着统计频次的增加而增加的季度和月度海洋经济统计分析等,其主要目的是为海洋经济管理决策提供系统、客观和科学的依据。

海洋经济专题统计分析是根据海洋经济管理工作的需要,针对具体领域或某一具体问题而不定期开展的专项统计分析。例如,国家海洋局2003年开展的涉海就业人员统计分析,2007年开展的海岛经济统计分析以及2009年开展的金融危机对海洋产业发展的影响分析等。专题统计分析是制度化统计分析的一种补充,其主要目的是对所研究的专题或问题进行更加深入的分析 and 认识,以解决制度化统计分析无法或难以完成的工作。因此,单纯依靠制度化统计资料是不足以完成专题统计分析工作的,在具体实践中,还要结合补充调查、抽样调查、典型调查和问卷调查等,采集更全面、更详细的基础数据和资料。

### 二、海洋经济分析的作用

随着海洋经济统计工作的不断完善,海洋经济分析也在不断完善,在总量和结构上不断深化系统分析的理论和方法,并从静态的、简单的分析逐步向动态的、复杂的分析发展,同时也在不断加强对海洋经济运行机制方面的系统分析。因此,海洋经济分析在海洋经济宏观指导和调控中发挥着越来越重要的作用,主要体现在以下

几个方面。

(1) 把握海洋经济运行的基本状况,对海洋经济运行做出正确的判断。海洋经济是一个复杂的运行系统,不同行业、不同地区以及不同环节之间存在着复杂的经济联系,只有对海洋经济发展各个方面和各个层次进行全面分析,才能把握海洋经济运行的全貌,并在此基础上对海洋经济的运行状态做出正确的判断。

(2) 揭示海洋经济运行中的主要矛盾和问题,为制定海洋经济政策、进行宏观指导和调控服务。开展海洋经济分析,可以揭示海洋经济运行中存在的主要矛盾和问题,及时发现新出现的主要矛盾和问题,分析问题的性质、形成的原因、对海洋经济发展和运行的影响,揭示这些矛盾和问题发展变化的趋势和动向,从而为政府决策部门有针对性地采取一些经济政策提供依据。

(3) 分析海洋经济政策实施的效应和有效性。海洋经济运行质量如何,很大程度上反映了海洋经济政策实施的效应,海洋经济分析能够反映经济政策实施的效应与预期效应的差异、经济政策执行情况、经济政策对各行业的影响情况以及政策实施后产生的新情况和新问题,从而检验海洋经济政策的正确性和适应性,为政府决策部门重新制定或修正现行政策提供全面、可信的参考依据。

(4) 预测海洋经济发展趋势和运行态势,提出今后海洋经济管理的对策建议。通过开展海洋经济分析,可以对海洋经济未来的发展走向做出基本判断,包括经济增长的适合速度、经济运行的变化和平稳程度、经济运行质量前景以及经济运行中可能出现的一些问题,从而为决策者提供具有重要参考价值的政策咨询建议。

### 第三节 海洋经济分析指标

统计指标是经济分析的基础和工具。海洋经济分析是从海洋经济现象的数量方面来认识海洋经济活动的,因此就要借助于海洋经济统计指标。根据统计指标的作用和特点,海洋经济分析所应用的指标包括绝对指标(亦称总量指标)、相对指标和平均指标3类。这3类指标在统计学中都是用于概括和分析现象总体的数量特征和数量关系的,统称为综合指标。海洋经济分析离不开这3种基本的综合指标,其他统计指标都是在这些基本指标的分析基础上进一步加工、演化和具体运用的结果。

#### 一、绝对指标

绝对指标是反映经济现象在一定时间、地点、条件下的总规模或总水平的统计指标。绝对指标也称为总量指标或绝对数。绝对指标是计算相对指标、平均指标和

各种分析指标的基础。相对指标和平均指标一般都是由两个相关的绝对指标对比得到的,它们都是绝对指标的派生指标。

绝对指标是统计分析过程中使用的最基本的综合指标,在实际工作中应用十分广泛。在经济分析中,绝对指标主要用于经济总体或各产业的价值量、实物量的差额分析和反映某一经济现象在两个不同时期数量增减的变化。例如,2021年我国海洋生产总值为9 248.3亿元,海水养殖产量为5 388万t。

绝对指标按反映的时间状况不同又分为时期指标和时点指标。时期指标又称时期数,它反映的是经济现象在一段时期内的总量,如海水养殖产量、盐产量、海洋服务业收入等。时期数通常可以累积,从而得到更长时期内的总量。时点指标又称时点数,它反映的是经济现象在某一时刻上的总量,如年末涉海就业人数、涉海企业设备台数、海洋专业在校学生数等。时点数通常不能累积,各时点数累积后没有实际意义。

在经济分析中,绝对指标具有一定的经济内容,一般都有计量单位。按绝对指标所反映的客观事物性质的不同,计量单位可分为实物单位、货币单位和劳动单位,如万标准箱、万元、天等。

使用绝对指标时应注意:

①一般情况下,只有同类现象才能加总。例如,海洋水产品产量和海洋化工产品产量,两者的性质不同,所以不能将两者加总。但在某些特殊情况下,对具体形式不同但使用价值相同的产品,可以折算为标准品后再进行加总,如原煤、原油、天然气、水电等,可以折算成标准煤后加总。

②必须明确绝对指标的含义。只有明确绝对指标的含义,才能科学地确定指标的计算范围和计算方法,进而准确地计算绝对指标。例如,海洋电力业增加值是指电力企业和单位在一定时期内在沿海地区利用海洋能、海洋风能进行电力生产活动的最终成果的货币表现形式。沿海火力发电、核能发电都不是海洋电力业应包括的内容。因此,一定要根据研究目的,统一规定指标的含义。

③统计汇总时必须要有统一的计量单位。同类现象的绝对指标的数值,其计量单位只有统一时,才能加总,否则,在统计汇总时,首先要换算成统一的计量单位。例如,海水水产品的计量单位可用“t”或“kg”表示,计算时要统一。

## 二、相对指标

相对指标是说明经济现象之间数量对比关系的统计指标,是两个有联系的绝对指标数值之比,又称相对数。相对指标在经济分析中有着较为广泛的应用,其表现形式通常为比例和比率两种。例如,2021年,我国海洋经济增长速度为8.3%;海洋

生产总值占国内生产总值的 7.9% 等,都是相对指标。

根据对比基础和研究目的的不同,相对指标可以分为结构相对指标、比例相对指标、动态相对指标、比较相对指标、强度相对指标和计划相对指标 6 种。在经济分析实践中,比较常用的是前 4 种。

(1) 结构相对指标是总体某部分数值与总体全部数值之比,又称比重或比率,一般用百分数(%)表示,如海洋三次产业比重。利用结构相对指标可以研究总体内各组成部分的分配比重及其变化情况,从而深刻认识事物各个部分的特殊性及其在总体中所占的地位。

(2) 比例相对指标是将同一总体各组成部分数量之间做对比而得到的相对指标,又称比例相对数。利用比例相对指标,可以分析总体内各组成部分或各局部之间的数量关系是否协调一致。按比例发展是事物发展的客观要求,如各产业之间的比例、人口性别比例等都可以运用比例相对指标进行分析研究。在比例相对数的计算过程中,分子和分母数值可以互换颠倒。

(3) 动态相对指标是指将同类指标在不同时期数量做对比得到的相对指标,一般用百分数(%)或倍数表示。其中的基期可以是上期、上年同期、历史水平最好时期,也可以是具有特殊意义的时期。动态相对指标实际上就是发展速度,在统计分析中应用广泛,利用该指标可以了解经济活动的发展动态和增长速度(即发展速度减 1)。当动态相对指标值大于 0 小于 1 时,表明报告期水平低于基期水平;当动态相对指标值等于 1 或大于 1 时,表明报告期水平达到或超过基期水平。

(4) 比较相对指标是将两个不同地区、部门、单位的同类指标做静态对比得到的相对指标,一般用百分数(%)或倍数表示。使用时,相比较的两个指标所属的含义、口径、计算方法和计量单位必须要一致。比较相对指标可以用绝对指标进行对比,也可以用相对指标或平均指标进行对比。但由于总量指标易受总体范围大小的影响,因而,计算比较相对指标时,更多地采用相对指标或平均指标。例如我国人均 GDP 与英国人均 GDP 相比。

(5) 强度相对指标又称强度相对数,是将有一定联系的两种性质不同的总量指标相比较形成的相对指标,通常以复名数、百分数(%)、千分数(‰)等表示。例如人口密度。

(6) 计划相对指标又称计划完成百分数,是将实际完成数与计划任务数相比较,用以表明计划完成情况的相对指标,通常用百分数(%)表示。计划相对指标的分子是实际完成数,分母是计划任务数,分子和分母在指标含义、计算方法、计量单位以及时间长度等方面应该完全一致。同时,分子、分母不允许互换。

相对指标的使用原则:

①要与绝对指标相结合。相对指标虽可以反映现象之间的差异程度,但把现象的绝对水平抽象化,就说明不了现象之间在绝对数量上的差异。因此,应用相对指标进行统计分析时,必须与其背后的绝对水平以及两个对比指标的绝对值结合起来,以全面、正确地认识客观事物。

②要注意分子与分母的可比性。主要是指对比的分子和分母两个指标之间在经济内容、计算范围、计算方法和计量单位等方面要保持一致或相互适应的状态。例如,由于不同时期商品和劳务价格水平的不同,不能简单地将 2011 年海洋生产总值同 2005 年海洋生产总值进行对比,为了保证两者的可比性,应剔除价格因素影响,统一使用不变价。

③要综合运用多种相对指标。一种相对指标只能说明一个方面的问题,在分析、研究复杂现象时,应该将多种相对指标结合起来运用,这样才能把从不同侧面反映的情况结合起来观察分析,从而较全面地说明客观事物的情况及其发展规律。

### 三、平均指标

平均指标又称平均数,是海洋经济统计中十分重要的指标。平均指标是指同质总体的某一标志值在一定时间、地点条件下达到的一般水平。它在一定意义上反映了总体分布的集中趋势。利用平均指标还可以比较不同空间同一事物一般水平的差异,比较总体的各种标志值的一般水平在时间上的变动过程和趋势,分析现象之间的依存关系。

平均指标是把各个变量之间的差异抽象化,从而说明总体的一般水平。平均指标只能同质总体中计算,这是计算平均指标的前提。常用平均指标的计算方法主要有 5 种:简单算术平均数、加权算术平均数、几何平均数、众数和中位数。

(1)简单算术平均数是计算平均指标最基本、最常用的方法,是将总体各个单位的指标数值加总除以总体单位个数。在计算算术平均数时,分子与分母必须同属一个总体,在经济内容上有着从属关系,即分子数值是分母各单位标志值的总和。也就是说,分子与分母具有一一对应的关系,有一个总体单位必有一个标志值与之对应。

(2)加权算术平均数是具有不同比重的数据(或平均数)的算术平均数。比重也称为权重,反映了该变量在总体中的相对重要性,每种变量权重的确定与一定的理论经验或变量在总体中的比重有关。依据各个数据的重要性系数(即权重)进行相乘后再相加求和,就是加权和。加权和与所有权重之和的比就是加权算术平均数。加权算术平均数主要用于原始资料已经分组,并得出次数分布的条件。当各个标志值的权数都完全相等时,权数就失去了权衡轻重的作用,这时候,加权算术平均

数就成为简单算术平均数。

(3) 几何平均数是  $n$  项变量值连乘积的  $n$  次方根。在经济分析中,几何平均数常用来计算多年平均发展速度。

(4) 众数是总体中出现次数最多的标志值。它能直观地说明客观现象分配中的集中趋势。如果总体中出现次数最多的标志值不是一个,而是两个,那么,合起来就是复(双)众数。只有在总体单位数较多,各标志值的次数分配又有明显的集中趋势时才存在众数;如果总体单位数很少,尽管次数分配较集中,那么计算出来的众数意义也不大;或尽管总体单位数较多,但次数分配不集中,即各单位的标志值在总体分布中出现的次数较均匀,那么也无所谓众数。由于众数是由标志值出现次数的多少决定的,不受资料中极端数值的影响,因此使用众数可以增强对总体一般水平的代表性。

(5) 中位数是将各单位标志值按大小排列,居于中间位置的那个单位标志值。对于未分组资料,先将数据按从小到大顺序排列,如项数为奇数,居于中间位置的那个单位标志值就是中位数;如项数为偶数,那么中位数就是中间两个数据的平均数。使用中位数可以不受数列中极大或极小数据的影响,同样也可以增强对总体一般水平的代表性。

## 第四节 海洋经济分析数据预处理

高质量的数据是统计分析结论可靠性的根本保障。作为统计整理阶段的重点工作,统计数据预处理是对原始数据质量进行审查、诊断、评估及提升的一个过程,它直接决定着分析数据的质量,影响着统计产品的可信度及以此所做决策的科学性。本节重点就统计数据预处理的必要性、步骤和方法进行论述。

### 一、统计数据预处理的必要性

在统计工作中,人们普遍重视对数据收集和统计分析的研究,却相对忽视对数据收集之后、正式分析之前这一中间阶段的研究,而这一阶段的主要工作就是统计数据的预处理。在数据收集阶段,无论如何仔细认真,不管是一手数据还是二手数据,总是不可避免地会存在一些质量问题。统计调查数据因调查过程中的工作失误、被调查者不配合、抽样方法选取不当、问卷设计不合理等而存在误差;利用信息采集系统收集到的数据,由于数据录入、转换及数据库链接等过程中的失误,可能会出现错误字段、记录重复或缺失等问题;政府统计部门生产的宏观统计数据,也会因

人为干扰、体制缺陷等存在数据质量问题；一些上市公司在财务数据上弄虚作假、发布虚假信息；一些商业性调查由于样本选择不规范，调查偷工减料、弄虚作假，甚至人为编造数据，让人对数据质量产生怀疑。正是由于这些问题的客观存在，降低了统计结果的可信度，同时也给后续的研究工作带来严重影响。

统计数据的质量贯穿统计工作始终，数据质量是计量经济模型赖以建立和成功应用的基础条件，保障统计数据的质量是统计分析的关键，为了满足统计分析的实际需要，提高数据质量，保证统计分析结果的客观性、有效性，在正式开展统计分析之前，对统计数据进行预处理是十分必要的。

## 二、统计数据预处理的步骤

统计数据预处理包括数据审查、数据清理、数据转换和数据验证四大步骤。

### (一) 数据审查

数据审查主要是检查数据的数量(记录数)是否满足分析的最低要求，字段值的内容是否与调查要求一致，是否全面；还包括利用描述性统计分析，检查各个字段的字段类型，字段值的最大值、最小值、平均数、中位数等，记录个数、缺失值或空值个数等。

### (二) 数据清理

数据清理主要是针对数据审查过程中发现的明显错误值、缺失值、异常值、可疑数据，选用适当的方法进行“清理”，使“脏”数据变为“干净”数据，有利于后续的统计分析得出可靠的结论。当然，数据清理还包括对重复记录的数据进行删除。

### (三) 数据转换

数据分析强调分析对象的可比性，但不同字段值由于计量单位等不同，往往造成数据不可比。对一些统计指标进行综合评价时，如果统计指标的性质、计量单位不同，也容易导致评价结果出现较大误差，再加上分析过程中的其他要求，需要在分析前对数据进行转换，包括无量纲化处理、线性变换、汇总和聚集、适度概化、规范化以及属性构造等。

### (四) 数据验证

数据验证的主要目的是初步评估和判断数据是否满足统计分析的需要，决定是否增加或减少数据量。利用简单的线性模型以及散点图、直方图、折线图等进行探索性分析，利用相关分析、一致性检验等方法对数据的准确性进行验证，确保把正确和无偏差的数据带入数据分析中。

上述4个步骤是逐步深入、由表及里的过程。先是从表面上查找容易发现的问题(如数据记录个数、最大值、最小值、缺失值或空值个数等)，接着对发现的问题进

行处理,即数据清理,然后提高数据的可比性,对数据进行一些转换,使数据在形式上满足分析的需要。最后则是进一步检测数据内容是否满足分析的需要,诊断数据的真实性及数据之间的协调性等,确保优质的数据进入分析阶段。

### 三、统计数据预处理的方法

选用恰当的方法开展统计数据预处理,有利于保证数据分析结论的真实性、有效性。根据处理对象的特点和各步骤的不同任务,统计数据预处理可采用的方法包括描述和探索性分析、缺失值处理、异常值处理、数据变换技术、信度和效度检验、宏观统计数据诊断6类。

对应统计数据预处理的4个步骤,各有不同的处理方法。数据审查阶段主要是对调查数据进行信度和效度检验,利用描述及探索性分析手段对数据进行基本的统计考察,初步认识数据特征;数据清理阶段主要是利用多种插值方法对缺失值进行插补,采用平滑技术进行异常值纠正;数据转换阶段则根据不同的需要可供选择的方法较多,针对计量单位的不同可采用无量纲化和归一化,针对数据层级的不同可采用数据汇总、泛化等方法,结合分析模型的要求可对数据进行线性或其他形式的变换、构造和添加新的属性以及加权处理等;数据验证阶段包括确认上述步骤的正确性与有效性,检查数据的逻辑转换是否造成数据扭曲或偏差,并再次利用描述及探索性分析检查数据的基本特征,对数据之间的平衡关系及协调性进行检验。

#### (一) 描述和探索性分析

描述统计技术主要是对数据开展频数、描述统计量及列联表分析。频数分析是利用非连续变量的频数表,报告出变量个数、记录数以及缺失值等;描述统计量分析主要是计算连续变量的均值、标准差、最小值、最大值、偏度、峰度等统计量,以便检查出超出范围的数据或极端值;列联表分析主要起到交叉分类的作用,从中可以很容易地发现逻辑上不一致的数据。

探索性分析是利用图形直观地考察数据所具有的特征,反映数据的分布特征、发展趋势、集中和离散状况等,主要包括茎叶图、箱形图、散点图、 $P-P$ 图、 $Q-Q$ 图、直方图、折线图、饼图、雷达图等。茎叶图把观测数据分为茎和叶两部分,使我们认识到数据接近对称的程度、是否有数据远离其他数据、数据是否集中、数据是否有间隙等特征。箱形图有助于直观地描述分布与离散状况,利用最大值、最小值、中位数、上四分位数和下四分位数等反映出数据的实际分布。散点图用于直观地表现两个或多个变量之间有无相关关系,并反映数据的分布、集中、离散状况。 $P-P$ 图和 $Q-Q$ 图则可用于展示数据是否符合正态分布。直方图、折线图、饼图、雷达图等都可从不同侧面直观反映出数据的特征和趋势。

## (二) 缺失值处理

对缺失值的处理方法可以分为以下 4 类。

### 1. 忽略

若一条记录中有属性值缺失,则将该条记录排除在数据分析之外。该方法简单易行,但容易导致严重的偏差,仅适用于有少量缺失数据的情况。

### 2. 插补(替代)

插补(替代)可采用以下几种方法:

①使用一个固定的值代替缺失值。所有缺失值用一个常量代替,譬如用字母“N”代替缺失值。当某一属性的缺失值较多,使用此方法可能导致结果出现偏差,因此,此方法也只适合缺失值不多的情况。

②使用均值代替缺失值。对同一属性的所有缺失值都用其平均值代替,可选用简单及加权算术平均数、中位数和众数,要尽量使替代值更接近缺失值,减少误差。

③使用同一类别的均值代替缺失值。对数据按某一标准分类,分别计算各个类别的均值来代替相应类别的缺失值,不同类别的均值可选用不同的平均数。

④使用成数推导值代替缺失值。若同一属性的记录值只有少量几种,可计算各种记录值在该属性中所占比例,并对缺失值同比例赋值,该方法较适合缺失属性为是非标志的情况。

⑤使用最可能的值代替缺失值。利用回归分析、决策树或贝叶斯方法等建立预测模型,利用预测值代替缺失值。该方法相对复杂,但能够最大限度地利用现存数据所包含的信息。

### 3. 再抽样

再抽样包括以下 3 种情况:

①多次访问。对无回答单位进行再次补充调查,尽可能多地获得调查数据。如果缺失数据是不可忽略的,多次访问很有必要,由于积极回答者和不积极回答者之间的数量特征有较大差异,且差异越大,访问次数越需相应增加。

②替换被调查单位。在出现无回答的情况下,为使样本量不低于原设计要求,补救方法之一是实行替换,用总体中最初未被选入样本的其他单位去替代那些经过努力后仍未获得回答的单位,替换时应尽可能保证替代者和被替代者的同质性。

③对无回答单位进行子抽样。当后续访问的单位费用昂贵时,子抽样可作为减少访问次数的一种方法。

### 4. 加权调整

加权调整是指利用调整因子来调整包含缺失数据所进行的总体推断,将调查设计中赋予缺失数据的权数分摊到已获取数据上。该方法的前提是已获得数据与缺

失数据之间没有显著差异,主要用于单位数据缺失情况下的调整。

### (三) 异常值处理

异常值处理的首要任务是检测出孤立点。异常值可能是数据质量问题所致,也可能反映事物现象的真实发展变化,所以检测出异常值后必须判断其是否为真正的异常值。检测异常值的方法主要包括统计学方法、基于距离的方法和基于偏离的方法,但这些方法比较复杂,应用难度较大。

#### 1. 统计学方法

首先对源数据假设一个分布或概率模型,然后根据模型采用相应的统计量做不一致性检验来确定异常值。常用的方法是用切比雪夫定理来检测异常值。该方法要求知道数据的分布参数,而多数情况下这一条件难以满足,故此方法的应用具有一定的局限性。

#### 2. 基于距离的方法

源数据中数据对象至少有  $p$  部分与数据对象  $O$  的距离大于  $d$ ,则数据对象  $O$  是一个带参数  $p$  和  $d$  的基于距离的异常值,常用的距离是欧氏距离。

#### 3. 基于偏离的方法

通过检查一组数据对象的主要特征来确定异常值,与给出的描述相“偏离”的数据对象被认为是异常值。对检测出的事实异常值还要进行处理,处理方法主要是采用分箱、聚类、回归等数据平滑技术,按数据分布特征修匀源数据。

### (四) 数据变换技术

数据变换是通过一定的方法将原始数据进行重新表达,以改变原始数据的某些特征,增进对数据的理解和分析。一般包括以下 5 类。

#### 1. 对原始数据重新分类、编码、定义变量和修改变量

对于以下两种情况,有必要将原始数据重新分类或重新编码:

① 希望将数据分成更有意义的类别。

② 希望将数据合并成更少的几大大类。重新定义变量或修改现有变量也经常用到,有时变量间呈现出曲线关系,分析前可能需要利用现有变量定义新的变量。重新定义变量的另一种情况是标准化,目的是使不同计量单位或不同量级的变量在分析中具有可比性。

#### 2. 数据的代数运算

当变量间的关系是非线性关系时,有时为了便于模型求解,需对数据进行一些代数运算,譬如对数、指数、幂运算等,当然也可能是多种运算的组合。

#### 3. 数据汇总和泛化

对数据进行汇总或合计操作,譬如对日销售额进行汇总可得到月销售额和年销

售额;数据泛化处理则是用更抽象(更高层次)的概念取代低层次或数据层的数据对象,如县级属性可以泛化到地级市、省、国家等更高层次的概念。

#### 4. 属性构造

根据给定的属性(字段),构造新的属性(字段),以便更好地理解数据结构和更容易发现变量间的关系。例如,可以根据“长”和“宽”添加属性“面积”、根据“产量”和“价格”得到“产值”这样的新属性。

#### 5. 加权处理

有时对调查取得的数据需要进行加权处理,以使样本更具有代表性或是强调某些被调查群体的重要性。

#### (五) 信度和效度检验

问卷调查通过获取样本信息以推断总体特征,推断结果是否真实可靠依赖于样本信息的准确性和代表性。如果样本不具有代表性,对总体的推断结果便会失真。因此,必须对样本数据所能达到的正确程度和水平高低做必要的检验,即信度和效度检验。信度是对调查对象而言的,主要反映回答前后是否一致,即调查结果的可靠性;效度是针对调查统计所要研究的问题而言,主要反映调查工具是否合适,即调查结果的正确性。

信度是指调查统计结果的稳定性或一致性,也就是对同一对象重复进行调查或测量,所得结果的一致程度。可表示为  $N$  次调查中有多少次是正确的,或每次调查正确的概率是多少。信度的度量通常是以相关系数来表示的,又称信度系数,可以利用相关分析、计算  $\alpha$  系数等方法来进行检验。效度是指调查结果反映客体的准确程度,反映出调查问卷本身设计的问题。如果问题设计得科学、合理,能够对调查对象进行很好的测量,那么效度就高,反之则低。效度检验具体包括内容、准则和建构 3 个方面,分别对应内容效度、准则效度和建构效度,可以利用相关分析和因子分析等方法进行检验。

#### (六) 宏观统计数据诊断

宏观统计数据诊断是通过适当的理论方法,发现对研究结果的可靠性产生显著不良影响的数据。对横截面数据的质量诊断主要基于计量模型通过各种诊断统计量来进行,而对时间序列数据则通过时间序列分析来进行。宏观统计数据诊断主要包括以下几种方法。

##### 1. 分量指标对总量指标的支撑度判断

选取与总量指标密切相关的分量指标进行多元回归分析,建立相应的模型,测算出分量指标数据所能支撑的总量指标数值,再将支撑数据与现实数据进行比较。

##### 2. 宏观统计数据的因果性分析

如果某个变量的统计数据存在异常,利用与其存在因果关系的变量进行推论,

可以得到该变量的真实数据,以对其进行修正。

### 3. 各专业数据之间的匹配关系判断

国民经济各指标间存在着一定的比例关系,把握主要经济指标的合理数量界限,界定其趋势范围,是检验这些数据质量的关键。利用主要经济指标间的比例关系,能够检测出未来短期内的数据置信程度。

### 4. 时间序列的预测值与实际值的比较

以经济指标的现有数据为基础,利用各个经济变量自身发展情况的走势进行最优模拟,建立相应的时间序列模型,对相应指标进行预测,可得到该指标在理论上应该达到的数值,然后与实际数据相对比,以此评价实际数据与理论值的接近程度。

### 5. 其他手段

其他手段包括全面调查与抽样调查的结果验证,投入产出调查与国民经济核算资料验证,利用统计执法检查的结果对数据进行调整等。

统计数据预处理必须以统计分析的要求为出发点,其目的是提高进入分析阶段的数据质量。进行统计数据预处理时,并非每一次都要对所有步骤进行操作,而应根据研究的目的、内容及数据特点,选用恰当的预处理方法和步骤。

## 第五节 海洋经济分析方法

正确的分析方法对开展海洋经济分析是非常重要的。它需要根据分析的对象和要达到的分析目的,科学地选择各种分析方法来组合使用,以全面深刻地认识海洋经济发展规律及其数量特征。从理论上讲,海洋经济分析方法是国民经济分析方法在海洋经济领域的应用,在实践中重点考察和检验的是其在海洋经济分析中的适用性。

### 一、宏观经济分析方法

#### (一) 静态分析法

静态分析法也叫静态均衡分析法,是指完全抽象掉时间因素和经济变动过程,在假定各种基本经济条件稳定不变,即人口数量、资本存量、技术知识水平等均保持不变的条件下,分析经济现象均衡状态的形成及其条件的方法。简单地说,就是抽象了时间因素和具体经济的变动过程,静止地、孤立地考察某些经济现象。在分析的过程中,从基本因素开始,逐步扩展、增加因素,进而展开分析的层次。静态分析法一般用于分析经济现象的均衡状态以及有关经济变量达到均衡状态所需要的条

件,通常使用短期资料和横截面数据来分析经济活动的特征和规律性。常用的静态分析法有相对数分析法、平均数分析法、比较分析法、结构分析法、因素替换分析法、综合计算分析法和价值系数分析法等。

## (二) 比较静态分析法

比较静态分析法是对个别经济现象的一次变动前后以及两个或两个以上的均衡位置进行比较,而撇开转变期间和转变过程本身的分析方法。因此,比较静态分析法将构成增长的各个孤立的均衡状态加以比较,而不涉及从一种均衡状态发展到另一种均衡状态的调节过程和转化过程。也就是说,比较静态分析法不考虑由经济制度中固有的内生因素所决定的经济发展的过程。以自变量和因变量的状态为参照点的研究方法来分类,比较静态分析方法就是对同一个经济问题,考察自变量的变化会引起因变量的均衡值发生变化的情况。

## (三) 动态分析法

动态分析法是指考虑到时间因素,把经济现象的变化看作一个连续的发展过程,对从原有的均衡过渡到新均衡的实际变化过程进行分析的方法。其分析的角度不再是时点上的状态,而是过程上的特征和规律性。不是把经济分析的变量看作不断重复的变动,而是基于经济变量的时序关系展开分析,即随时间变化的经济过程以及经济发展由内生因素决定的过程。动态分析法十分重视时间因素和过程分析。

在经济学中,动态分析是对经济变动的实际过程所进行的分析,其中包括分析有关变量在一定时间过程中的变动,这些经济变量在变动过程中的相互影响和彼此制约的关系以及它们在每一个时点上变动的速率等。动态分析法的一个重要特点是考虑时间因素的影响,并把经济现象的变化当作一个连续的过程来看待。在宏观经济学中,特别是在经济周期和经济增长研究中,动态分析法占有重要的地位。

## (四) 比较动态分析法

比较动态分析法是基于动态分析法进行的。如果说动态分析是就一个经济过程所进行的分析,那么比较动态分析就是对两个经济过程的比较分析,比较差异集中在两个方面,一方面是变量之间的时滞关系;另一方面是变量之间的依存关系,即参数变动。

## (五) 均衡分析法

均衡是指经济体系中各种相互对立或相互关联的力量在变动中处于相对平衡而不再变动的状态。分析经济均衡的形成与变动条件的方法,叫作均衡分析法。均衡分析法又分为一般均衡分析法和局部均衡分析法,二者相互对应、相互区别。

一般均衡分析法,是分析整个经济体系的各个市场、各种商品的供应同时达到均衡的条件与变化的方法。它是在与整个经济体系有关的前提为已知的条件下,以

各经济因素的内在联系为依据,建立联立方程,通过数学模型,推导出与均衡状态要求相适应的各经济变量的大小,从而说明整个经济体系的均衡条件及其相应经济变量的决定。

局部均衡分析法,是在不考虑经济体系某一局部以外的因素影响条件下,分析这一局部本身所包含的各种因素相互作用中,均衡的形成与变动的分析方法。在研究经济体系中某一局部问题时,在合理的假定下,运用局部均衡分析法可以使问题简单明了,易于分析和说明。局部均衡分析法多应用于微观分析中。

### (六) 边际分析法

边际分析法是利用边际概念对经济行为和经济变量进行数量分析的方法。边际是指自变量发生少量变动时,在边际上因变量的变动量。这种方法对经济变量相关关系的定量分析比较严密,被广泛应用于现代经济研究中,经常用边际分析法来计算贡献率。边际分析法的特点:

①数量分析,研究微增量的变化及变量之间的关系,可使经济理论精细地分析各种经济变量之间的关系及其变化过程,使之对经济变量相互关系的定量分析更严密。

②最优分析,研究因变量在某一点递增、递减的变动规律,这种边际点的函数值就是极大值或极小值,边际点的自变量是做出判断并加以取舍的最佳点,据此可以做出最优决策。

③现状分析,它根据两个微增量的比求解,计算新增自变量所导致的因变量的变动量,这表明边际分析是对新出现的情况进行分析,即属于现状分析。

在现实社会中,由于各种因素经常变化,用过去的量或过去的平均值概括现状和推断今后的情况是不可靠的,而用边际分析法则更有利于考察现状中新出现的某一情况所产生的作用以及所带来的后果。

边际分析法的一般形式为  $\Delta Y/\Delta X$ ,它研究一个变量的增量变化对另一个变量增量的影响程度。通常情况下,分子是分母的一部分,分母是自变量,分子是因变量,即分母是因,分子是果。

## 二、经济统计分析方法

### (一) 描述性统计分析方法

描述性统计分析是运用科学的变量体系来描述、分析一个经济运行整体的数量特征。在这个过程中需要指标体系的选定,也需要对所选定的变量进行准确核算、推算和估算,还需要变量数据的可比性处理方法,这些方法既需要经验,也需要理论,还需要统计技术或技巧。描述性统计分析方法是经济分析应用的一个非常重要

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/628022117111006045>