

内容提要

管理定量分析通过定量方法分析、理解和解决管理问题,运用数据和模型科学地对管理问题进行解剖,从而使管理分析和决策更为客观。本章介绍管理定量分析的含义、管理定量分析的目的与步骤、管理定量分析的实践与应用等内容。

学习要点

- 掌握管理定量分析的含义。
- 了解管理定量分析的目的与步骤。
- 了解管理定量分析的实践与应用。

1.1 管理定量分析的含义

管理定量分析包含管理与定量分析两方面的内涵。

1.1.1 管理

管理起源于人类的共同劳动,发展于社会分工的细致化和协作的普遍性。在汉语词典中,管理的基本释义为:①主持或负责某项工作;②经管或料理;③约束或照管。管理既可以是动词,也可以做名词,例如,“万历中,兵部言,武库司专设主事一员管理武学,近者裁去,请复专设”^①,其中管理为动词;“东南有平海守御千户所,洪武二十七年九月置。又有内外管理,又有碧甲二巡检司”^②,其中管理为名词,表示官职。在英语词典中,管理既可以是manage(动词),也可以是management(名词)。management除了表示管理(理解为一种功能或工作)之外,还可以表示管理者、管理层或管理团队。

尽管管理活动自古就有,但形成一门独立的学科是在19世纪末至20世纪初。关于管理的定义,至今未形成统一的定论。随着管理学的产生和发展,不同学者对管理进行了不同的诠释。不同的管理定义都是从不同的角度反映管理的特性。表1-1列出了一些学者对管

① 资料来源:许嘉璐,章培恒,喻遂生.二十四史全译(明史)第2册[M].上海:汉语大词典出版社,2004.

② 资料来源:同上。

理的定义。管理定义的多样化,既反映了学者研究立场、方法和视角的不同,也反映了管理学正处于不断发展完善的过程中。

表 1-1 学者对管理的定义

学 者	定 义
弗雷德里克·泰罗	管理就是确切地知道你要别人干什么,并使他用最好的方法去干
赫伯特·西蒙	管理就是决策
彼得·德鲁克	管理是一种工作,它有自己的技巧、工具和方法;管理是一种器官,是赋予组织以生命的、能动的、动态的器官;管理是一门科学,是一种系统化的并到处适用的知识,同时管理也是一种文化
亨利·法约尔	管理是所有的人类组织都有的一种活动,这种活动由五项要素组成:计划、组织、指挥、协调和控制
哈罗德·孔茨和海因茨·韦里克	管理是设计并保持一种良好环境,使人在群体里高效率地完成既定目标的过程
斯蒂芬·P. 罗宾斯 玛丽·库尔特	管理是协调和监管其他人的工作活动,从而使他们有效率、有效果地完成工作
曾仕强	中国式管理是指以中国管理哲学来妥善运用西方现代管理科学,并充分考虑中国人的文化传统以及心理行为特性,以达成更为良好的管理效果
周三多	管理是管理者为了有效地实现组织目标、个人发展和社会责任,运用管理职能进行协调的过程
芮明杰	管理是对组织的资源进行有效整合以达成组织既定目标与责任的动态创造性活动

综合管理的各种定义,本书将管理定义为:管理者在一定的环境条件下,对所拥有的资源进行优化配置和整合,为有效地实现预定目标的过程。

管理的内涵通常包含以下六个方面:

(1) 管理是一个过程。管理是为实现预定目标服务的,是一个有意识、有目的的活动过程。管理工作的过程是由一系列相互关联和连续进行的活动所构成。

(2) 管理工作是在一定的环境条件下开展的。环境既提供了机会,也构成了威胁。环境是组织生存的土壤,它既为组织活动提供条件,也必然对组织的活动起制约作用。组织所面临的环境会影响管理行为和方式的选择,管理的有效性依赖于管理者对环境的洞察和了解,以及发现机会和规避威胁。管理的方法和技巧必须因环境的变化而变化。

(3) 管理主体是管理者。管理者是管理行为过程的主体,管理者一般由拥有相应的权力和责任,决定管理方向和进程的有关组织和人员组成。管理者及其管理技能在管理活动中起决定性作用。

(4) 管理客体又称管理对象,是指管理过程中管理者所作用的对象。管理客体的要素包括人、物、财等要素,并形成了组织所拥有的资源。其中,人是管理客体系统中最重要要素;物是指在组织中能被管理者所利用、操作和改造的物质实体;财是组织经济活动正常运行的基本要素,也是管理客体系统中一个基本要素。

(5) 管理者为了对所拥有的资源进行优化配置和整合,就需要行使各项管理职能,其中包括计划、组织、领导、控制和创新等。各项管理职能在逻辑上存在先后顺序,在实践中相互关联、重叠或交融。

(6) 管理目的是有效地实现预定目标。所有的管理行动都必须紧紧围绕目标而有序进行,并且追求高效地实现目标。效率是管理中极其重要的组成部分,但仅仅有效率是不够的,管理还必须使活动实现其预定目标,即追求活动的效果。

1.1.2 定量分析

定量分析是指对社会现象的数量特征、数量关系与数量变化的分析,其功能在于揭示和描述社会现象的相互作用和发展趋势。定量分析既可以分析一个被研究对象所包含成分的数量关系或所具备性质间的数量关系,也可以分析多个对象的某些性质、特征和相互关系,并且其研究结果通常用“数量”加以描述。

定量分析在管理中的作用如下:

(1) 定量分析能使相关的知识条理化、系统化,能清楚比较一些变量随时间的变化状况,并可将这些变量和其他特殊的变量加以比较。定量化可以使用各种现代分析工具,包括计算机、仿真、数学分析和相关分析软件等,从而使分析结果更加科学、可信。

(2) 定量分析能使所面临的复杂而又不确定的问题表述得更容易理解,为规定系统的输出提供了判断标准。通过定量分析,可以将发生的事件记录下来,以便复查、评估、比较,还可用特殊的方法加以检验;利用定量分析报告、定量表达的关系式以及随时间变动的数量关系,可以设计出反馈机制来帮助控制和决策;定量分析使仿真模拟成为可能,因为它具备结构化的、合理的、可重复的处理手段,能够通过调整数量表示的自变量对不同的输出结果进行分析;通过数学和统计学推导出来的相关函数,能够识别各种有用的关系。

(3) 定量分析具有客观性、准确性和严密性。定量分析能够直观、具体、明确地反映或展示研究对象的运动变化及所处的状态,因而有助于更好地界定问题,确定目标,设计、比较和选择方案。

根据不同的分类标准,定量分析可分为不同的类型。

(1) 按照分析目的的不同,定量分析可以分为探索性分析、描述性分析和解释性分析。探索性分析是因对所分析的社会现象不大熟悉、了解或者现有成果也缺乏对这一方面的研究,需要分析者进行初步了解,以获得初步印象和感性认识,为今后更深入、更周密的研究提供基础和方向的一种分析类型。描述性分析是收集资料,获得某些群体、组织或社会现象在某些特征上分布状况的信息的一种分析类型。解释性分析是探讨社会现象背后的原因、预测发展趋势及后果的一种分析类型。

(2) 按照分析性质的不同,定量分析可以分为理论性(基础性)分析和应用性分析。理论性分析指的是那些侧重于发展有关社会世界的基础知识,特别是侧重于建立和检验理论假设的经验研究。应用性分析是指侧重于现实社会问题、有针对性地提供特定社会对策的经验研究。

(3) 按照分析时间维度的不同,定量分析可以分为截面分析和历时分析。截面分析是指在某一时点上,对分析对象的不同类型的特征进行分析,也称为横剖分析。历时分析是在不同时间或较长的时期内观察和收集资料,以描述和分析事物发展趋势的分析方法,也称为纵贯分析。

历时分析具体又可分为三种,即趋势分析、同期群分析和同组分析。趋势分析是对研究总体随时间推移而发生变化的分析,以揭示社会现象的变化趋势与规律。同期群分析是对

同一特征的分析对象随时间变化而发生变化的分析,又称为世代分析。同组分析是对同一批分析对象随时间而发生行为、态度变化的分析,并研究影响这种变化的各种因素,也称为追踪分析。

(4) 按照调查对象范围和选择方式的不同,定量分析可以分为普查、重点调查、抽样调查、典型调查和个案调查。

此外,按照分析问题的确定性差异,定量分析可分为确定性定量分析与不确定性定量分析;按照分析问题的范围属性,定量分析可分为一般性定量分析与专题性定量分析。一般性定量分析包括:成本效益分析、对比分析、统计分析、系统分析等;专题性定量分析针对公共管理领域的特点,主要论述决策分析、对策分析、制度分析以及其他政治模型方法。

然而,任何事物都是质与量的统一体。在探索事物客观规律,认识事物本质时,定量分析是通过对事物量的规定性的分析来把握事物的质的规定性,以此解释和描述社会现象的相互作用和发展趋势。而定性分析是根据社会现象或事物所具有的属性和在运动中的矛盾变化,从事物的内在规定性来分析事物,即从“质”的方面分析事物。在实践中,定性分析是定量分析的基础,但只有同时运用定量分析,才能在精确定量的根据下准确地定性。不能主观地割裂“量”和“质”的关系,避免孤立、片面和静止地分析问题;同时,也要把握定量分析与定性分析之间的区别,如表 1-2 所示。

表 1-2 定量分析与定性分析的区别

内 容	定 量 分 析	定 性 分 析
依据	调查数据	历史事实和生活阅历
手段	经验测量、统计分析和建立模型	逻辑推理和历史比较
着眼点	事物的量	事物的质
研究层次	准确地定性	确定定量研究范围
学科基础	概率论、统计学和运筹学等	逻辑学和历史学等
结论表述	数据、模型和图形	文字描述

综上,管理定量分析是一种管理决策的科学方法,它从刻画问题本质的数据和数量关系入手,建立反映事物本质特征的模型,运用各种数量方法对数据进行加工和处理,获得解决问题的最佳(或满意)方案及形成有用的信息。

1.2 管理定量分析的目的与步骤

1.2.1 管理定量分析的目的

就管理者而言,管理定量分析的目的如下。

(1) 预测。预测就是运用现有的数据资料和已经掌握的规律对未来进行估计的过程,是决策的依据。决策过程中方案的设计与选择就包含了对未来的预测,只有对未来进行准确的预测,才能保障决策的正确性。对未来预测错误,但决策却“歪打正着”的现象在生活中是存在的,但管理者在工作中不能存在这样的侥幸心理,而是要依据科学的预测技术和方法加上丰富的经验来进行准确的预测。

(2) 选择。决策过程中要进行方案选择,而定量分析方法在方案选择过程中大有用武之地。运筹学中有一个分支“决策论”,就是关于如何根据系统的信息和评价准则来选取最优策略的数学理论,它是决策分析的理论基础。

(3) 优化。管理定量方法中有一类是对决策进行优化,其中主要是最优化方法,这类方法一般用于确定性情况下的决策,如线性规划、动态规划等。

(4) 仿真。管理定量分析中要建立数学模型来进行分析:一方面,模型本身与现实之间存在偏差,所以需要模型进行检验;另一方面,由于使用的数据是过去的,有时甚至无法得到数据,此时可以使用仿真对模型的精度及可靠性进行评价,同时也可分析方案的优点和缺点,为决策实施提供一定的依据。此外,仿真有时也是求解模型的重要手段。

1.2.2 管理定量分析的步骤

管理定量分析的步骤如下:

(1) 选定指标。根据决策目标和准则选出若干能反映决策问题主要特征的指标,并在此基础上建立相对完备的指标体系。这些指标是将来建立模型变量的主要来源。指标一般可分为总量指标、平均指标等。

(2) 收集数据。系统、全面、准确的数据是定量分析的基础。有了指标体系后,下一步就是对对象进行观察和试验、测量,通过各种调研手段收集数据,获取对象定性和定量的信息,然后对数据进行整理,并将它们形象、生动、准确地表现出来供决策使用。在信息技术日益成熟的今天,可以建立信息系统来保存和分析数据。

(3) 建立模型。模型是实际系统的简化描述,反映实际系统的主要特征和同类系统的共性。模型是实际问题的抽象,通过对决策问题的抽象化使问题变得简洁、明了。不同的人对同一个问题可以建立不同的模型,模型的好坏不能以简单和复杂作为标准来判定。过于复杂的模型理解困难、计算复杂,有可能由于引入太多因素而影响模型的有效性。设计巧妙、简单的模型往往比复杂的模型更为有效。

(4) 求解仿真。如果建立的是数学模型,可以对模型进行求解。一些模型(如线性规划)是可以通过一定的运算求解的,但实际决策问题往往涉及多个因素,而且它们之间的关系也十分复杂,所以即使能建立模型,求解析解也是很困难的,这时就要动用各种数学工具和其他科学的手段,特别是现代计算机技术来进行模拟和仿真。

(5) 结果解释。模型求解或仿真后的结果只能作为决策的参考。对结果要进行科学的解释才能使定量分析的结果有很好的实际意义。针对不同风格的决策者,可以提出不同的决策建议。

1.3 管理定量分析的实践与应用

1.3.1 管理定量分析的实践

现代管理定量分析借助于经济学、数学、计算机科学、统计学、概率论以及帮助决策的决策理论来进行逻辑分析和推论。但早期的管理推崇经验科学的研究方法,把观测、实验、对

比、抽样、案例、访谈和调查等,作为主要的管理定量分析方法。从管理定量分析的发展历程来看,它主要有三大实践来源:军事、管理和经济。

(1) 管理定量分析思想体现于古代军事中的实践。管理定量分析思想在我国古代军事实践中有很多经典案例。例如,《孙子兵法》在质的论断中渗透着量的分析,田忌赛马、围魏救赵等都体现了中国古代管理定量分析思想。

(2) 管理定量分析在近现代的实践。管理定量分析在 20 世纪得到了前所未有的发展,在第二次世界大战期间及以后,它吸取了一些新兴学科(如系统工程、运筹学、现代管理学)的成果快速发展起来。它在军事、管理、经济等方面的实践中有很多经典案例。

① 军事方面。在第二次世界大战期间,由于战争的需要,世界各国政府都很重视对定量分析方法的研究,政府投入了大量的人力和物力组织专家学者参与开发新的定量技术。1939 年,以布莱克特为首的一个研究小组,研究如何改进英国的空防系统,鲍德西提出了应对整个防空作战系统(包括许多雷达站、高炮阵地、机场和飞机等)的运行问题并进行研究,以解决各雷达站之间以及与整个防空作战系统之间的系统配合问题,从而能有效提高反击德国飞机空袭英国本土的能力。1941 年 12 月,布莱克特应盟国政府的要求,写了五份简短备忘录,建议在各大指挥部建立运筹学小组,此建议被迅速采纳。据不完全统计,二战期间仅在英国、美国和加拿大,参加运筹学工作的科学家超过 700 名。“二战”后,英国军方的一份总结报告中曾说:“这种由资深科学家进行的、改善海军技术和物资运作的科学方法,被称为运筹学。”“和以往的历次战争相比,这次战争更是新的技术策略和反策略的较量……我们在这几次关键战役中加快了反应速度,运筹学使我们赢得了胜利。”运筹学的广泛运用是定量分析方法形成和发展的重要因素。1944 年 5 月,世界上第一颗原子弹试验成功,对推动系统工程的发展起了很大作用。美国“曼哈顿计划”的领导者奥本海默运用系统工程方法对由 1.5 万余名科学家和工程师组成的这项复杂工程进行了卓有成效的组织和管理,使整个工程协调有序,使各个工作环节,包括进行科学实验以及研制各种各样的装置、设备和仪器以最快的速度完成,并取得了显著成效。第二次世界大战以后,美军中成立了以兰德公司为首的一些部门,专门进行以定量分析为主的战略性问题研究。

② 管理方面。在管理方面,有大量的定量分析方法出现,例如,泰罗对工人动作的研究、甘特用于生产计划与控制的“甘特图”、吉尔布雷思夫妇的动作研究等。1909 年至 1920 年,丹麦哥本哈根电话公司工程师爱尔朗陆续发表了关于电话通路数量等方面的分析与计算公式,尤其是 1909 年的论文《概率与电话通话理论》,开创了运筹学的重要分支——排队论。20 世纪 30 年代,苏联数理经济学家康托洛维奇从事生产组织与管理中的量化方法研究,取得了很多重要成果。1939 年,他出版了堪称运筹学先驱著作的《生产组织与计划中的数学方法》,其思想和模型被归入线性规划范畴。1947 年丹捷克发表了他在研究美国空军军事计划时提出的求线性规划问题的单纯形方法,极大地推动了线性规划的发展。

③ 经济及其他方面。1932 年,冯·诺伊曼提出一个广义经济平衡模型;1939 年,他提出了一个属于宏观经济优化的控制论模型;1944 年,他与摩根斯坦共著的《对策论与经济行为》开创了对策论分支。20 世纪 40 年代,美国贝尔电报电话公司首次用“系统工程”来命名横贯美国东西海岸的无线电微波通信网络工程。在筹备和建立这项无线电微波通信网络时,为了提高整个网络的功效,也为了缩短科学技术从发明到投入使用的时间,采用了一套新系统方法来研究这项巨大工程,并取得了很大成功。美国阿波罗登月计划是一项规模庞

大、结构复杂的大系统开发项目。这样大的工程项目,全部构件达3 000万个,调动了两万多家公司、工厂和120所大学实验室的42万多研制人员,耗资300多亿美元,历时11年,终于获得了圆满的成功。这个前所未有的创举是成功运用系统工程的典型例子。

1.3.2 管理定量分析的应用

管理定量分析应用的领域如下:

(1) 社会科学。社会科学的研究对象是整个社会,包括经济、政治、意识形态等各个领域,它是一个开放的复杂系统,具有多层次、多区域、多阶段的特点。例如,社会保障问题、人力资源系统的开发与管理、人口预测与控制、法制建设等都是典型的研究领域。

(2) 环境生态与水资源。环境生态包括大气生态系统、海洋生态系统、大地生态系统、流域生态环境、森林与生物生态环境、城市生态环境等分析、规划、建设、防治方面的问题,以及环境监测系统、环境计量预测等问题。水资源问题研究包括河流综合利用规划、流域发展战略规划、农田灌溉系统规划与设计、城镇布局和城市水资源规划、城市供水系统优化、水能利用规划、防汛指挥调度、水污染控制等问题。环境生态和水资源问题都属于可持续发展问题。

(3) 能源领域,主要研究能源结构的合理性、能源需求预测、能源开发规模预测、能源生产优化、能源合理利用和供应保障、节能、环境保护、电力规划、电力生产和传输、能源数据库等问题。例如,“西气东输”“西电东送”都是能源问题。“西气东输”是指将我国新疆、青海、四川等地的天然气资源输往长江三角洲、京津和湘鄂地区。“西电东送”将形成北、中、南三路送电格局:北线由内蒙古、陕西等省区向华北电网输电;中线由四川向华中、华东电网输电;南线由云南、贵州、广西等省区向华南电网输电。在这些工程中,要进行合理的布局,必须经过严谨的分析研究,才能最大限度地利用资源,节约成本。

(4) 农业领域,主要研究农业发展战略、大农业及立体农业的战略规划、农业结构分析、农业区域规划、农业政策研究、农业投资规划、农产品需求预测、农业投入产出分析、农作物合理布局、农作物栽培技术规范、农业系统多层次开发等。

(5) 科技教育与项目管理。科技教育管理包括科学技术发展战略研究、科学技术预测、优先发展领域分析、科学技术评价、人才需求预测、人才与教育规划、人才结构分析、科技教育政策分析、科研管理系统等。项目管理包括工程项目的总体设计、可行性分析、国民经济评价、工程进度管理、工程质量管理、风险投资分析、工程成本效益分析等。

(6) 运输领域,涉及空运、水运、公路运输、铁路运输、管道运输、厂内运输等问题。空运问题涉及飞行航班和飞行机组人员服务时间安排等。在国际运筹学协会中就专门设有航空组,研究空中运输的运筹问题。水运有船舶航运计划、港口装卸设备的配置和船到港口后的运行安排。公路运输除了汽车调度计划外,还有公路网的设计和分析,市内公交线路的选择和行车时刻表的安排,出租汽车的调度和停车场的设立等。

(7) 城市管理领域,包括紧急服务系统的设计和运用,如消防站、救护车、警车等布点的设置。美国曾采用排队论方法来确定纽约市紧急电话站的值班人数。加拿大曾研究城市警车的配置和负责范围,出事故后警车行走的路线等。此外,还有城市垃圾的清扫、搬运与处理,城市供水和污水处理系统的规划等。

(8) 企业管理领域,包括企业营销管理、生产计划管理、库存管理等各个方面。在营销

管理领域,体现在广告预算和媒介的选择、竞争性定价、新产品开发、销售计划制订等方面。在生产计划领域,主要是从总体确定生产、存储和劳动力的配合等方面以适应波动的需求计划。在库存管理领域,主要应用于多种物资库存量的管理,确定某些设备的能力或容量,如停车场的大小、计算机内存量、合理的水库容量等。

本章小结

本章介绍了管理定量分析的含义,以及管理定量分析的实践与应用。其中,管理定量分析的目的包括预测、选择、优化、仿真;管理定量分析的步骤包括选定指标、收集数据、建立模型、求解仿真、结果解释;管理定量分析的实践包括管理定量分析思想体现于古代军事和近现代实践两方面;管理定量分析的应用领域包括社会科学、环境生态与水资源、能源、农业、科技教育与项目管理、运输、城市管理、企业管理。

习题

1. 简要说明管理的定义。
2. 简要说明定量分析与定性分析的区别。
3. 简要说明管理定量分析的含义。
4. 简述管理定量分析的目的。
5. 简述管理定量分析的步骤。
6. 简述管理定量分析的实践。
7. 简述管理定量分析的应用。

【在线测试题】扫描书背面的二维码,获取答题权限。

