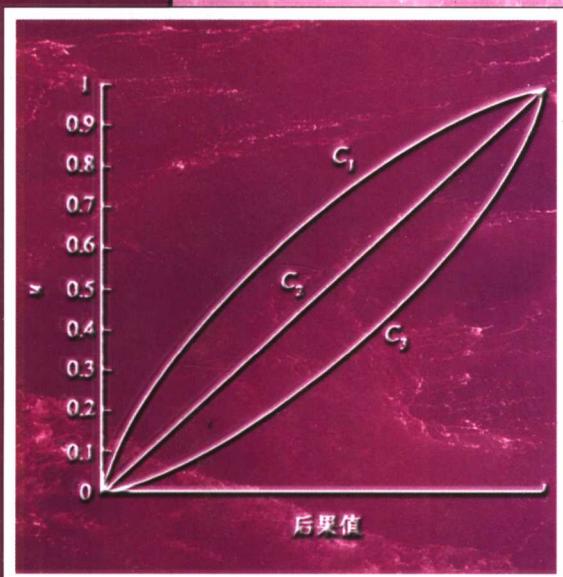
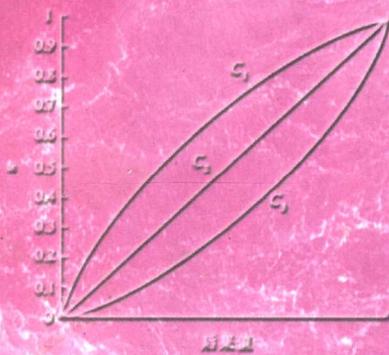




研究生系列教材

预测与决策



李华 胡奇英 编著

西安电子科技大学出版社
<http://www.xdph.com>



研究生系列教材

预测与决策

李华 胡奇英 编著

西安电子科技大学出版社

2005

内 容 简 介

本书是具有工科背景的管理类研究生学习“预测与决策”课程的一本教材和参考书。书中采取工科学生和管理人员易于接受的叙述方式，较全面地介绍了预测与决策的主要内容与方法。

全书共 2 篇 13 章。第一篇为预测，包括预测概述、专家预测法、趋势外推预测法、确定型时间序列预测方法、随机型时间序列预测方法、马尔可夫预测方法、灰色预测方法、预测精确性与预测评价。第二篇为决策，内容包括决策概述、期望效用值理论、单目标风险型决策、单目标非确定型决策和概率排序型决策、多目标决策。各章后附有思考与练习。阅读本书仅需高等数学、线性代数与概率统计基础知识。

本书可作为经济管理类硕士研究生教材，也可作为 MBA 及高年级本科生教材，亦可供具有大学数学基础、从事管理工作的相关人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

预测与决策/李华等编著. —西安：西安电子科技大学出版社，2005.3

(研究生系列教材)

ISBN 7 - 5606 - 1495 - 7

I . 预… II . 李… III . 决策预测-研究生-教材 IV . C934

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 014125 号

策 划 夏大平

责任编辑 夏大平

出版发行 西安电子科技大学出版社(西安市太白南路 2 号)

电 话 (029)88242885 88201467 邮 编 710071

http://www.xduph.com E-mail: xdupfxb@pub.xaonline.com

经 销 新华书店

印刷单位 陕西华沐印刷科技有限责任公司

版 次 2005 年 3 月第 1 版 2005 年 3 月第 1 次印刷

开 本 787 毫米×1092 毫米 1/16 印张 15.375

字 数 360 千字

印 数 1~2 000 册

定 价 24.00 元

ISBN 7 - 5606 - 1495 - 7/F · 0034(课)

KDUP 1766001 - 1

* * * 如有印装问题可调换 * * *

本社图书封面为激光防伪覆膜，谨防盗版。

前　　言

预测是凭借过去与现在而对未来的预计，决策则是根据对未来的预测而在若干种未来中选择一种。在我们的生活与工作中，随处可见预测与决策。比如，我们需要预计我们在大学期间努力学习与不努力学习对我们自己未来的影响会是怎样的，依此，我们需要选择在大学期间是努力学习，还是不努力学习。

现代社会是一个比较复杂的社会，而且还将更加复杂下去。经济的全球化，科学技术水平的不断提高，人们交流的便利性使得人际网络越来越复杂，如此等等；同时，社会、经济、科技的发展与变化更加快速。这一切都使得人们对于将来的关注程度愈来愈高，预测在人们的生产与工作中也愈来愈重要。同时，决策的正确性也变得愈来愈重要，一个决策错误可能让我们多走很多弯路，浪费十分宝贵的大好时光，甚至会造成不可挽回的巨大损失。

本书将给出预测与决策的一个概貌。全书共 2 篇 13 章。第一篇为预测，在该篇，我们首先对预测的基本概念、原理和方法予以概述（第 1 章）。其次，介绍一些定性预测方法（第 2 章），如专家评估预测法、Delphi 法，等等。在定量的预测方法中，我们着重介绍时间序列法与趋势外推法。本书介绍的时间序列法，是从单个变量的过去来推测其未来，所以是纵向的，其中包括趋势外推法（第 3 章）、确定型时间序列预测方法（第 4 章）、随机型时间序列预测方法（第 5 章）及其特例马尔可夫预测方法（第 6 章），并对灰色预测方法及其应用作了介绍（第 7 章）。最后，我们讨论各种预测方法的适用范围与其精确性，在此基础上讨论预测的评价（第 8 章）。在应用当中，这是最后的把关：只有通过了预测的评价，我们才能较为放心地去使用预测所得到的结论。第二篇为决策，在该篇，我们首先给出了关于决策的一个概述（第 9 章），讨论了决策理论的基础：期望效用值理论（第 10 章）。然后我们讨论最为简单的一类决策，即单目标下的风险型决策（第 11 章）、不确定型决策以及介于这两者之间的概率排序型决策（第 12 章），其中，我们遵循从简单到复杂的这样一种可运用于日常生活之中的动态分析思想。对于多目标决策，我们介绍了一般的决策方法，特别对层次分析法作了介绍（第 13 章）。各章都配有适量的思考与练习题，其中带有*号的题目难度较大，可灵活选用。

本书是在胡奇英所编的西安电子科技大学内部教材《预测与决策》的基础上，结合我们多年来在给本科生、研究生、MBA 学生的教学过程中的体会重新编著而成的。在本书的编著工作中，龚小军、张云涛、杨双未、关明文、张强、肖振伟、王征、刘建芬、杨冰花和张育丹等同志或先后参加了部分章节的讨论、

写作工作，或阅读了本书初稿并提出了修改意见。另外，责任编辑夏大平同志为本书的出版付出了辛勤的劳动，在此一并表示感谢。

如果读者能够将本书所介绍的方法与思想运用到自己的生活之中，我们就十分欣慰了。如果读者能更进一步地将其运用到自己的工作之中，乃是《预测与决策》的庆幸了。

我们感谢编著本书时所参考的文献的作者，我们也感谢本书的每一位读者。

限于水平，书中不当之处在所难免，恳请读者批评指正。

李华 胡奇英
2004年11月

目 录

第一篇 预 测

第 1 章 预测概述	3
1.1 预测的基本概念	3
1.2 预测的基本原理与步骤	6
1.3 预测资料的收集与预处理	10
1.4 预测方法的分类	19
思考与练习	21
第 2 章 专家预测法	22
2.1 专家评估预测法概述	22
2.2 专家意见汇总预测法	23
2.3 头脑风暴法	26
2.4 德尔菲法	29
2.5 派生德尔菲法	36
2.6 市场预测法与预警分析法	37
思考与练习	41
第 3 章 趋势外推预测法	43
3.1 直线趋势外推预测法	44
3.2 曲线趋势外推预测法	52
思考与练习	62
第 4 章 确定型时间序列预测方法	63
4.1 时间序列与时序分析	63
4.2 移动平均法	65
4.3 指数平滑法	68
4.4 季节指数法	73
4.5 时间序列分解法	77
思考与练习	84
第 5 章 随机型时间序列预测方法	85
5.1 随机型时间序列模型	85
5.2 ARMA 模型的相关分析	90
5.3 模型的识别	95
5.4 ARMA 序列的参数估计	100
5.5 模型的检验与预报	110
思考与练习	114

第 6 章 马尔可夫预测方法	116
6.1 马尔可夫预测的基本原理	116
6.2 马尔可夫预测的应用	121
思考与练习	127
第 7 章 灰色预测方法	129
7.1 灰数简介	129
7.2 灰色预测的概念	131
7.3 灰色预测模型	135
7.4 灾变预测	143
思考与练习	145
第 8 章 预测精确性与预测评价	146
8.1 预测方法的选择	146
8.2 预测的精确性	149
8.3 预测结果的分析与评价	153
思考与练习	156

第二篇 决 策

第 9 章 决策概述	159
9.1 决策的概念	159
9.2 决策过程与决策分析	161
9.3 决策的基本类型	164
9.4 决策分析的内容、特点及历史	167
思考与练习	170
第 10 章 期望效用值理论	171
10.1 期望收益值	171
10.2 行为假设与偏好关系	174
10.3 效用函数及其确定	179
10.4 主观期望效用值	184
思考与练习	186
第 11 章 单目标风险型决策	189
11.1 备选方案评价模型	189
11.2 风险型决策问题的分析方法	190
11.3 多级决策问题的分析方法	194
11.4 风险型决策问题的分析思想	199
思考与练习	200
第 12 章 单目标非确定型决策和概率排序型决策	203
12.1 单目标非确定型决策	203
12.2 概率排序型决策	207
思考与练习	213
第 13 章 多目标决策	216
13.1 基本概念	216

13.2 决策方法	218
13.3 多目标风险决策分析模型	223
13.4 有限个方案多目标决策问题的分析方法	224
13.5 层次分析法(AHP)	228
思考与练习	236
参考文献	238

第一篇

预 测

第1章

预测概述

最近几十年来，作为探讨事物发展未来状况的预测工作已越来越引起人们的重视。尤其是在当今科学、技术和经济迅猛发展的时代，人类社会正向着更为错综复杂的方向发展。随着社会运转速度的不断加快和信息量的不断膨胀，管理中需要决策的事项不但在数量上越来越多，而且对决策在时间和质量方面的要求也越来越高了。决策是人们站在当前，对未来行动所进行的设计。如果能对事物的未来发展情况做出准确的预测，无疑就能为人们做出合理的决策提供依据，从而使决策不犯错误或少犯错误，取得好的效果。

1.1 预测的基本概念

1.1.1 预测科学的产生

预测是一个古老的话题。自从人类诞生以来，预测活动就已经存在了。人类的祖先由于不能理解风雨雷电、陨石流星、潮汐海啸等自然现象，而赋予它们以神秘的气息，并逐渐把这些自然现象超自然化，将自己的命运寄托于主宰这些自然现象的所谓的神的身上。远古的人们利用龟甲或兽骨去占卜(预测)战争的胜负、年成的好坏，并据此决定本部落的行动。历代的占卜士、星相家、预言家、能人、智士们都力图对未来做出预测。他们的工作常常被笼罩上了神秘甚至是迷信的色彩，他们的成功预言使人们叹为观止并将其广为流传。例如诸葛亮在“隆中对”中对东汉末年政治形势所做的三分天下的预测就是如此。人们也常把“先知”的桂冠赋予心目中的圣人。如关于耶稣和穆罕默德的传说中，有很多就是讲他们的预言是如何如何的准确。

随着人类社会和科学技术的发展，预测的技术也得到不断发展，预测工作逐渐褪去了神秘的色彩，并从迷信和唯心主义走上了科学化的道路。科学的预测能够正确地向人们展现未来，使人们不再盲目地行动，使人类可以有计划地发展自己。

预测科学在20世纪40年代才真正进入萌芽时期。至该世纪60年代，预测研究开始从初期的纯理论研究发展到应用研究。科学技术作用于社会的效果，不仅体现在它给社会带来巨大利益，而且又可能给社会带来一些令人担忧的不良后果。从这个意义上讲，预测研究更引起了人们的关注。预测研究的领域在不断扩大，研究方法也在逐渐完善。直到今天，预测科学已经成为一门发展迅速、应用广泛的新学科。

1.1.2 预测的定义

所谓预测，是指根据客观事物的发展趋势和变化规律对特定的对象未来发展的趋势或

状态做出科学的推测与判断。换言之，预测是根据对事物的已有认识，做出对未知事物的预估。预测是一种行为，表现为一个过程；同时，它也表现为行为的某种结果。

作为探索客观事物未来发展的趋势或状态的预测活动，决不是一种“未卜先知”的唯心主义，也不是随心所欲的臆断，而是人类“鉴往知来”智慧的表现，是科学实践活动的构成部分。预测之所以是一种科学活动，是由预测前提的科学性、预测方法的科学性和预测结果的科学性决定的。预测前提的科学性包括三层含义：一是预测必须以客观事实为依据，即以反映这些事实的历史与现实的资料和数据为依据进行推断；二是作为预测依据的事实资料与数据，还必须通过抽象上升到规律性的认识，并以这种规律性的认识作为预测的指导；三是预测必须以正确反映客观规律的某些成熟的科学理论作指导。预测方法的科学性包含两层含义：一是各种预测方法是在预测实践经验的基础上总结出来，并获得理论证明与实践检验的科学方法，包括预测对象所处学科领域的办法以及数学的、统计学的方法；二是预测方法的应用不是随意的，它必须依据预测对象的特点合理选择和正确运用。预测结果的科学性包含两层含义：一是预测结果是由已认识的客观对象发展的规律性和事实资料为依据，采用定性与定量相结合的科学方法做出的科学推断，并用科学的方式加以表述；二是预测结果在允许的误差范围内可以验证预测对象已经发生的事，同时在条件不变的情况下，预测结果能够经受实践的检验。

1.1.3 预测的可能性

未来能否预测？这个问题的回答取决于回答者的未来观。辩证唯物主义者认为未来是可以预测的。尽管未来不是一种客观存在，调查、考证等研究历史与现实的手段无法直接应用，但未来也不是凭空而生的。未来变为现实的过程是必然性和偶然性的统一。可通过必然性的认识来把握未来的变化规律，预测未来。

“察古知今，察往知来”是古人经验的总结。它反映了未来与现实及历史之间存在连续性。这种连续性便是我们预测未来的依据之一。对一个具有稳定性的系统来说，系统运行的轨迹必然具有连续性，系统过去和现在的行为必然影响到未来。例如一个长期以农业为主的地区，不可能在一两年内迅速转变成以高技术为主的地区。系统结构越稳定，规模越大，历史越悠久，这种连续性表现得越明显。

“城门失火，殃及池鱼”，这则古训就告诉我们，事物彼此之间是互相关联、互相影响的。对事物间相互影响、相互关联程度的分析，通常称为相关分析。例如供电量与工业总产值之间，投资规模与经济增长率、物价增长率之间便存在这种相关关系。通过分析相关事物的依存关系和相互影响程度，可揭示相关事物变化的规律。利用相关事物一方变化趋势预测另一方的未来状态，或者搞清楚相关事物之间的相互影响程度，从而预测它们的未来变化趋势。这些都是预测常用的基本原理。

“举一反三，触类旁通”，这句成语则表达了不同事物的发展过程具有相似性。利用相似性进行类推预测，常常会取得出人意料的好效果。它借助于某一类事物属性及相关知识，通过比较与分析，找出该类事物与另一类事物的某种相似性，从而预测后者的发展趋势。例如通过观察生物生长过程，我们可以得到生长量与时间的关系曲线。通过比较，我们发现大型建设项目的资金投入量与时间的关系和生物生长量与时间的关系曲线相似。于是，便可按生物生长曲线所反映的规律来预测不同时间的资金投入量。类比方法实际上是

从已知领域过渡到未知领域的探索，是一种重要的创造性方法。类比物之间的相似特征越多，类比越可靠。

我们可以从事物运动的连续性、相关性及相似性来把握其未来状态是否合乎理性。目前，人类对宇宙的探索已达银河系以外的星系，对微观世界的了解已深入原子核内部。自此，对自然界和宇宙的探索极大地开阔了人们的视野。以系统论为代表的现代科学方法论正广泛应用于社会经济领域；各种资料的积累受到相当大的重视；计算机技术发展迅速，运用日趋广泛。人们有效地从事预测活动的方法及手段已经具备，科学地预测未来是完全可能的。

1.1.4 预测的不准确性

预测未来是可能的。随之而来的问题是：我们能否准确地预测未来？如果人类能准确预测未来，人们将少走多少弯路，少受多少损失！人们一直期望能找到准确预测未来的方法，一劳永逸地解决预测未来的课题。然而事与愿违：上千种预测方法中，没有一种方法能保证你获得准确的预测结果。预测失误的记录多不胜数。造成预测不准确的原因有以下几个方面。

(1) 预测的准确性与预测对象变化的速度及其复杂性成反向变化。只有在一个静止的系统中，一个规则不变的状态下，才能准确地预测未来。随着科学技术的发展，各种因素、现象之间的联系越来越复杂，变化的速度越来越快，准确地预测未来的难度也越来越大。

(2) 人们的认识能力是有限的，人们的理性还不能看清楚其行为的所有结果，对很多事物还不能既知其然，又知其所以然。在这种情况下，人们想要把握其变化规律几乎是不可能的。预测要求人们能超越现实，理解未来，然而人们的理解力又局限于他们的经历，这是一个难以解决的矛盾。因而，人们很难得出准确的预测结论。

(3) 虽然可以采用概率统计的方法来研究偶然事件，但是人们并不能消除这些事件的偶然性。预测不准确来源于未来所具有的偶然性。“有心栽花花不成，无心插柳柳成荫”正反映了这一点。

(4) 预测活动本身也在“干扰”未来。当人们预感前景不妙时，便会设法阻止其出现；当前景不错时，人们会努力促使它尽快实现。对于前者，有学者称其为自失败预测，并将后者称为自成功预测。如科学家们指出物种的多样性是保证食物链稳定的基础，人类若乱捕滥杀，破坏生态环境，就会加速物种消亡，导致食物链崩溃。当我们听从科学家的劝告，大力保护环境，拯救濒危物种，食物链崩溃的灾难便不会出现。这并不是科学家的预测不对，而是人们用行动阻止了它的出现。又如流行服装流行色发布会提供的预测，受到时装爱好者的热烈响应，发布会的预测便会很快成为事实。

既然如此，如何评价预测的结果？预测结果的评价主要看其是否可信、有效。是否可信，至少要考虑如下几个方面：

- (1) 预测结果应该是历史与现实的合理延伸。
- (2) 预测结果应具有可检验性。它隐含着预测资料的来源及其真实性、预测模型的合理性、预测结果的逻辑性都可检验。无论由谁来做预测，结果都应该一样。
- (3) 可信程度还与预测的时间跨度、预测对象的复杂程度、预测结果的详细程度等有关，同时还与预测机构或预测者的权威性有关。

预测的有效性是指预测结果能否为决策者提供可靠的未来信息，以使决策者做出正确决策。能被决策者采用的预测是有效的预测。现实中对预测结果的评价通常是以有效性为标准的。而有效性暗含着决策者认为预测结果是可信的，同时也暗含着决策者主观上认为预测是准确的。

1.1.5 预测的基本功能

预测的基本功能就是为决策系统提供制定决策所必需的未来信息。为提高未来信息的可靠性，必须深入研究为获取这些信息所使用的各种方法与手段。对于工业企业而言，预测则贯穿于企业的经营活动之中。在销售方面，需要适合市场规模和市场特点的可靠预测，如顾客类型、市场占有份额、物价变动趋势、新产品开发等方面的预测资料都对销售起促进作用。在生产方面，需要预测产品的销售规模、原材料需求量、材料成本及劳动力成本的变动趋势、材料与劳动力的可用量的变动趋势等，以便企业对生产和库存进行计划，并在合理的成本上满足销售的需求。在会计方面，预测现金流出量和各种收支项目的比率，使企业资金周转灵活，经营卓有成效。还需要预测可收取的应收账款、实际业务状况等。在人事部门方面，也需要预测每一类员工所需人数、员工流动趋势等。

1.2 预测的基本原理与步骤

现实世界是复杂的，尤其是在经济方面，预测对象不但常常受到人类社会各种活动和各种错综复杂关系的影响，还会受到自然界许多偶然因素的影响。这些影响因素常常使预测对象的发展变化表现得杂乱无章、五彩缤纷。然而事物变化发展的规律是客观存在的，是不以人的主观意志为转移的，人们能够通过实践来认识它、利用它。利用事物发展的规律对事物的发展前景进行预测是可行的。认识事物的发展变化规律，利用规律的必然性，是进行科学的预测所应遵循的总的原则。预测的各种技术和方法实质上也就是寻求研究对象发展变化中所隐含着的规律。

1.2.1 预测的基本原理

1. 系统性原理

预测的系统性原理，是指预测必须坚持以系统的观点为指导，采用系统分析方法，实现预测的系统目标。系统是相互联系、相互依存、相互制约、相互作用的诸事物及其发展过程所形成的统一体。预测工作中体现系统本质性的观点应包括以下三方面：一是全面地、整体地看问题，而不是片面地、局部地看问题。例如，在预测中，必须全面准确地分析各变量之间的相互影响，从系统整体出发建立变量之间的关系与模型。二是联系地、连贯地看问题，而不是孤立地、分割地看问题。在预测中，必须注意预测对象各层次之间的联系，预测对象与环境之间的联系，预测对象内部与外部各要素之间的彼此联系，预测对象各发展阶段之间的联系等。三是发展地、动态地看问题，而不是静止地、凝固地看问题。预测是对预测对象未来发展趋势的预测，没有发展变化，就不需要预测。预测必须根据预测对象系统的过去、现在推断未来，从而正确地反映发展观与动态观。

系统都有结构、有层次。预测对象系统的内部结构与层次及其相互关系，是系统按照一定规律运动的内在根据；外部环境因素与系统的相互关系，则是决定系统按照一定规律运动的外在条件。在预测工作中，通过对内在根据与外在条件的分析，便能较好地认识和把握预测对象的运动规律，进而依据这种规律性的认识对预测对象系统的未来状态和趋势做出科学的推测与判断。在预测工作中采用系统分析方法时要求做到：一是通过对预测对象的系统分析，确定影响其变化的变量及其关系，建立符合实际的逻辑模型与数学模型。二是通过对预测对象的系统分析，系统地提出预测问题，确定预测的目标体系。三是通过对预测对象的系统分析，正确地选择预测方法，并通过各种预测方法的综合运用，使预测尽可能地符合实际。四是通过对预测对象的系统分析，按照预测对象的特点组织预测工作，并对预测方案进行验证和跟踪研究，为经营决策的实施提供及时的反馈。

2. 连贯性原理

事物的发展变化与其过去的行为总有或大或小的联系，过去的行为影响现在，也影响未来，这种现象称之为“连贯现象”。连贯性也叫连续性、惯性等。所谓连贯性原理，就是研究对象的过去和现在，依据其惯性，预测其未来状态。

连贯性的强弱取决于事物本身的动力和外界因素的强度。连贯性越强，越不易受外界因素的干扰，其延续性越强。如属于生产资料的产品，一般对其品种、质量、产量的需求较稳定，表现出来的连贯性较强。而属于消费资料的产品，由于顾客的兴趣爱好容易变动，其连贯性就较小，尤其是流行服装，几乎没有连贯性。

在实际的运用过程中，应注意以下两方面的问题：一是连贯性的形成需要有足够长的历史，且历史发展数据所显示的变动趋势具有规律性。二是对预测对象演变规律起作用的客观条件必须保持在适度的变动范围之内，否则该规律的作用将随条件变化而中断，连贯性失效。

3. 类推原理

许多特性相近的客观事物，它们的变化亦有相似之处。通过寻找并分析类似事物相似的规律，根据已知的某事物的发展变化特征，推断具有近似特性的预测对象的未来状态，就是所谓的类推原理。

例如，根据军用飞机速度的变化情况，预测民用飞机速度的变化趋势，因为民用飞机的速度总低于军用飞机的速度。再如，根据某国达到一定国民生产总值时的能源消耗量，研究他国的经济结构与经济水平，建立数学模型，进而类推预测他国达到同一国民生产总值时的能源消耗量。又如，根据上海的流行服装类推西安的流行服装，等等。前面两例的类推称之为定量类推（在量的方面的推测），后一例的类推称之为定性类推。利用类推原则进行预测，首要的条件是两事物之间的发展变化具有类似性，否则，就不能进行类推。类似并不等于相同，再加上时间、地点、范围以及其它许多条件的不同，常常会使两事物的发展变化产生较大的差距。例如，人们在利用经济和技术比较先进的国家或地区的经济发展历史来类推本国或本地区的经济发展情况时，就必须考虑并研究社会制度、经济基础、消费习惯、文化风俗等一系列因素的不同所可能造成的影响，判断在这些因素的影响下，类推原则是否依然适用。如果适用的话，则应当注意如何估计并修正由于因素不同所带来的偏差，这样才能使预测的误差尽量减少。

在有可能利用事物之间的相似性进行类推预测时，两事物的发展过程之间必定有一个时间差距。时间会使许多条件发生变化，也给了人们总结经验和教训的机会，使人们有可能根据变化了的条件去探索后发展事物在哪些方面还保持着与先发展事物相似的特征，在哪些方面已不再相似，等等，做出较为准确的预测。当由局部去类推整体时，应注意局部的特征能否反映整体的特征，是否具有代表性。因为在任何整体中都可能存在与整体发展相异的局部或某些特征与整体特征差别较大的局部，用这些不具有代表性的局部去类推整体，就会出现大的错误。类推是从已知领域过渡到未知领域的探索，是一种重要的创造性方法。类推原理不仅适用于预测，同样也适用于决策。

4. 相关性原理

任何事物的发展变化都不是孤立的，都是在与其它事物的发展变化相互联系、相互影响的过程中确定其轨迹的。例如，国民经济是一个统一的整体，各个经济部门是在互相联系、互相协调、互相制约的状态下共同发展的。又如耐用消费品的销售量与人均收入密切相关。这种事物发展变化过程中的相互联系就是相关性。深入分析研究对象和相关事物的依存关系和影响程度(即它们间的相关性)，是揭示其变化特征和规律的有效途径。所谓相关原理，就是研究预测对象与其相关事物间的相关性，利用相关事物的特性来推断预测对象的未来状况。

从时间关系来看，相关事物的联系分同步相关和异步相关两类。先导事件与预测事件的关系表现为异步相关。例如，基本建设投资额与经济发展速度有关。又如，利率率的提高将会明显地导致房地产业的衰落。因而，根据先导事件的信息，可以有效地估计异步相关的预测事件的状态。同步相关的典型事例是，冷饮食品的销售量与气候变化有关；服装的销售与季节的变化有关。它们之间的相互影响即时可见。

相关性最主要的表现形式是因果关系。因果关系是存在于客观事物之间的一种普遍联系。因果关系具有时间上的相随性：作为原因的某一现象发生，作为结果的另一现象必然发生；原因在前，结果在后。因果关系往往呈现出多种多样的情况，有单因单果、单因多果、多因单果、多因多果，还有互为因果以及因果链等。在预测中运用因果性原理，必须科学分析，确定相关事物之间因果联系的具体形式，找出其关键因素，适当进行简化，据此建立合适的预测模型。

5. 概率推断原理

由于受到社会、经济、科技等因素的影响，预测对象的未来状态带有随机性。例如，某商品下个月的销售情况，可能畅销，可能销路一般，也可能滞销，事前难以确定。预测对象的未来状态如何，这实际上是一个随机事件，可以用概率来表示这一事件发生的可能性大小。在预测中，常采用概率统计方法求出随机事件出现各种状态的概率，然后根据概率推断原理去推测对象的未来状态。所谓的概率推断原理，就是当被推断的预测结果能以较大概率出现时则认为该结果成立。

掌握预测的基本原理，可以建立正确的思维程序。这对于预测人员开拓思路，合理选择和灵活运用预测方法都是十分必要的。然而，世界上没有一成不变的事物。预测对象的发展不可能是过去状态的简单延续，预测事件也不可能已知的类似事件的机械再现。相

似不等于相同。因此，在预测过程中，还应对客观情况进行具体细致的分析，以求提高预测结果的准确程度。

1.2.2 预测的一般步骤

预测作为一个过程，一般包括以下几个步骤。

1. 确定预测目标

预测是为决策服务的，所以要根据决策的需要来确定预测对象、预测结果达到的精确度，确定是定性预测还是定量预测以及完成预测的期限等。如当决策只须知道产品销售发展的趋势时，能够预测出销售量是增加、减少，还是不变的就可以了。而当决策需要了解产品销售量能达到什么样的水平时，则必须对销售量增加或减少的具体数值进行预测，预测也就从定性变为定量了。又如短期预测所要求的时间期限和预测精度与中、长期预测也不一样。总之，预测一个事物的发展变化时，首先要了解决策的要求并据此确定属于哪类预测，应满足哪些标准，等等。

2. 收集、整理有关资料

预测是根据有关历史资料去推测未来的，资料是预测的依据。应根据预测目标的具体要求去收集资料。预测中所需的资料通常包括以下 3 项：

- (1) 预测对象本身发展的历史资料；
- (2) 对预测对象发展变化有影响作用的各相关因素的历史资料(包括因素现在的资料)；
- (3) 形成上述资料的历史背景，影响因素在预测期间内可能表现的状况。

对收集到的资料还要进行分析、加工和整理，辨别资料的真实程度和可用度，去掉那些不够真实的、无用的资料。

3. 选择预测方法

预测方法种类很多，不同的方法有不同的适用范围、不同的前提条件和不同的要求。对于特定的预测对象很可能有多种方法可用，而人、财、物、时间等因素的限制使得只能用一种或少数几种方法。实际中应根据计划、决策的需要，结合预测工作的条件、环境，依经济、方便、精度足够好为原则去选择预测方法。

4. 建立预测模型

预测模型是对预测对象发展变化的客观规律的近似模拟，预测结果是否有效取决于模型对预测对象未来发展规律近似的真实程度。对于数学模型，要求出其模型形式和参数值。如用趋势外推法，则要求出反映发展趋势的公式；如用类推法，则要寻求与预测对象发展类似的事物在历史上所呈现的发展规律，等等。

5. 评价预测模型

由于预测模型是用历史资料建立的，它们能否比较真实地反映预测对象未来发展的规律是需要讨论的。评价预测模型就是评价模型能否真实地反映预测对象的未来发展规律。如，预测对象是否仍按原趋势发展下去；即事物发展是否会产生突变？如无突变，所建立的模型能否反映它的趋势？如果评价结果的模型不能真实地反映预测对象的未来发展状