



山东青年政治学院学术专著出版基金资助出版

MISHU WENTI
YU XINGWEI JUECE

秘书问题 与行为决策

◎刘庆顺 著

 北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

秘书问题与行为决策

刘庆顺 著

 **北京理工大学出版社**
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

秘书问题与行为决策/刘庆顺著. —北京:北京理工大学出版社,2013. 12

ISBN 978 - 7 - 5640 - 8614 - 5

I. ①秘… II. ①刘… III. ①秘书学 IV. ①C931.46

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 290582 号

出版发行/北京理工大学出版社有限责任公司

社 址/北京市海淀区中关村南大街5号

邮 编/100081

电 话/(010)68914775(总编室)

82562903(教材售后服务热线)

68948351(其他图书服务热线)

网 址/http://www.bitpress.com.cn

经 销/全国各地新华书店

印 刷/北京通州皇家印刷厂

开 本/710毫米×1000毫米 1/16

印 张/11

字 数/209千字

版 次/2013年12月第1版 2013年12月第1次印刷

定 价/58.00元



责任编辑/张慧峰

文案编辑/张慧峰

责任校对/周瑞红

责任印制/吴皓云

图书出现印装质量问题,请拨打售后服务热线,本社负责调换

内 容 简 介

在当今快速多变的不确定性决策环境中，及时准确地判断与选择是人们提高决策绩效、赢取竞争优势的关键。而一定数量与质量的信息搜索，是准确判断与有效决策的前提。秘书问题是一类序贯观察与选择问题，描述了每次观察一个质量随机分布、序贯出现选项的情境下，决策者如何命中选项、集中最优选项的问题。秘书问题是一种典型的、动态的信息搜索与决策过程，其实质是如何处理选项质量分布与到达的不确定性信息。而要获得这些不确定性信息，就意味着错过最优选择的可能性增加以及增加搜索成本。然而，如果不搜索或少搜索这些不确定性信息，那就意味着决策是非常盲目的，这是一个两难权衡的决策问题。因此，解决秘书问题的关键，不是决定去选择哪一个选项，而是决定何时停止搜索信息。

秘书问题的最优截止阀策略，主要是告诉人们应该如何选择才能最大化命中最优的概率，不过通常会偏离最优决策法则。研究发现，现实中人们并没有完全遵循最优解策略进行选择，相比较最优截止阈值，而是存在停止搜索太早或者说搜索量太少的倾向。最优解策略基于决策者的完全理性假设，仅仅关注搜索次数，而“忽略”了搜索过程中选项值特征等“噪声信息”对决策行为的影响。而且已有研究假定人们在运用截止阀法则的过程中，能够完全理性地恒定于最大值标杆原则。基于决策者的有限理性假设与行为决策理论认为，选项值特征等“噪声信息”的干扰效应以及标杆策略的适应性运用，可能是导致人们偏离最优决策行为的原因之一。

本书主要运用实验室实验的研究方法，对选项值的统计特征、序次特征、选项集规模以及选项值类型等“噪声信息”与搜索行为之间的关系进行实证研究。另外，运用计算机仿真实验以及理论求解的方法，对人们可能运用的几种标杆策略及其对搜索数量和决策收益的影响作用进行检验和论证。研究结果发现，搜索过程中的选项值特征等“噪声信息”对人们的搜索行为具有十分显著的影响。而且，决策者在运用截止阀法则的时候，通常会适应性地采用不同的标杆策略。而标杆策略的适应性变化，进一步导致截止阈值和决策收益发生规律性的变动。研究结论及贡献主要有以下四个方面：

首先，选项值的统计特征对决策者的搜索行为具有非常明显的影响。其中，选项值的离散程度与搜索数量呈负相关关系；相邻两个选项值之间急剧升高的幅度值，与决策者发生选择行为的概率呈正相关关系。也就是说，由于受启发式认

知偏差以及后悔厌恶等情绪心理的影响，决策者在序贯观察与选择过程中明显偏离了理性决策的最优目标。与选项值离散程度较低的情境相比较，在离散程度较高的情境下人们倾向于较少的搜索数量；而相邻两个选项值之间急剧升高的幅度越大，则会诱导人们倾向于停止搜索进而发生选择行为。

其次，候补者与非候补者选项连续出现的序次特征，对决策者的搜索数量具有一定的效应。其中，非候补者选项连续出现的次数与决策者的搜索数量呈正相关关系，而候补者选项连续出现的次数与搜索数量也呈正相关关系。也就是说，“手热效应”与“赌徒谬误”对人们的序贯观察与选择行为都具有显著影响。不过，在“候补者连续出现”的情境下“手热效应”大于“赌徒谬误”效应，而在“非候补者连续出现”的情境下“赌徒谬误”效应大于“手热效应”。

再次，由于受选项集规模这种“知识不确定性”信息的影响，决策者的搜索数量也会发生规律性的变化。在决策者知道选项集数量较少的情境下，其搜索数量大于知道选项集数量较多的情境；在知道选项集数量为有限的情境下，其搜索数量大于知道选项集数量为无限的情境。不过，当决策者感到这种信息的知识不确定性程度很高时，其搜索数量与不确定性感知程度很低的情境相比较没有显著差异。另外，由于受选项值类型这种“知识不确定性”信息以及信息数量和质量的影响，人们在观察选项真实值情境下的搜索数量明显大于相对排序值情境的搜索数量。而且，前者的决策收益也大于后者。

最后，决策者在解决该类决策问题时，一般都采用截止阀法则以及适应性地运用最大值标杆、次大值标杆与均值标杆策略。若采用次大值标杆，决策者确定的最优截止阈值应该为选项集中间的位置（即 $50\%n$ ），如此选择则能保证最大化命中最优选项的概率（即 25% ）。而当采用均值标杆策略时，决策收益就其“决策最优度”来说显著优于最大值标杆策略；并且，决策效力最高的均值标杆是取样观察数量的 20% 个较优选项的平均值。另外还发现，决策者的平均搜索数量与决策收益并不存在显著的性别差异。但是，多数决策者普遍高估自己解决该类决策问题的能力，表现出明显的过度自信偏差。

面对不确定制的制胜策略：满意原则

——代前言

苏格拉底的爱情婚姻观

有一天，古希腊哲学家柏拉图问其老师苏格拉底：什么是爱情？老师苏格拉底面带微笑，没有直接回答他的问题，而是让他及其他的学生们去旁边的麦田里拣麦穗。而且规定：一人只能拣一棵麦穗，谁拣到的麦穗最大，谁就是赢家。

结果，有的学生一进入麦田，就拾了一棵自己觉得很满意的麦穗。可是越走越郁闷，因为他发现后面的麦穗越来越大，但也只能望“穗”生叹。另外，有的学生走到麦田一半的时候，就忍不住拣了一棵麦穗。还有些学生，到了最后并未发现更大的麦穗，只能被迫选择了一棵不是很中意的麦穗。只有柏拉图，一直走到最后都没有拣一棵麦穗。因为柏拉图是一个完美主义者，他总是不断地发现最大的麦穗，希望后面还会有更大的麦穗，结果并没有出现。

然后，老师苏格拉底问柏拉图为什么没有拣一棵麦穗。他说：“我本以为后面总有更大的麦穗，结果走到后面才发现麦穗越来越小。”苏格拉底告诉他说：“这就是爱情。”

其实爱情就是这样，在合适的地点、合适的时间，遇到合适的人。他（她）不一定是最好的，但一定是最正确的。这也就是为什么国外把白马王子叫做 Mr. Right 的原因。因此，如果你现在还没有结婚的话，那就不一定非要去找最好的，而是要去找一个可以培养的伴侣就可以了。

后来，柏拉图又问苏格拉底：“什么是婚姻？”老师苏格拉底就让他去砍一棵圣诞树回来。柏拉图不久拿了一棵叶子都枯黄了的树回来，苏格拉底就问他为什么。他说：“我吸取了上次的教训，看天色已晚，且体力不支，所以随便拣了棵树就回来了。”苏格拉底点了点头，说：“这就是婚姻。”

婚姻就是这样，如果你没有在合适的时间、合适的地点，找到合适的人，那么就在必要的时间、必要的地点，随便拉一个人回家就行了。

如何选择一个结婚对象

也就是说，人们常常都希望能够找到一个最中意的人，作为自己的终身伴侣。但是，由于老天爷在你的生命中安排的异性，并不是同时出现任你挑选。因此，无论你在何时选择结婚都是有机会成本的。也许你很早就结婚了，但是结婚

之后却又不断发现还有不少更好、更适合结婚的异性，这就是结婚太早的机会成本。那么，是不是晚一点结婚就可以避免这个问题呢？很明显，回答也是否定的！当结婚太晚，你错过最好的异性的可能性也就更大。那么，一个人究竟应采取什么样的策略才能最大可能地遇到最适合的异性，从而使结为伴侣的机会成本最低呢？

我们不妨建立一个模型来考察。假设你是一个男孩，而老天爷在你 20 岁到 30 岁之间安排了 20 位适合你的女孩。这些女孩都愿意作为你的伴侣，但是你能只能选择其中的一位。对于你来说，这 20 位女孩的“质量”是可以排序的，也就是说事后你可以对她们的“质量”排名。很明显，“质量”排在第 1 名的女孩，对你来说就是最好的，而排在第 20 名的对你来说就是最差的。可惜的是，由于这 20 位女孩不是同时出现在你的生活中供你选择，而是按时间先后出现，每出现一个你都要决定是否留下她或拒绝她。如果留下她则成为你的伴侣，你将再没有权利选择后面的女孩；如果拒绝她，则你还可以选择后面的女孩，但是对前面已经拒绝的女孩将没有机会从头再来（假定已经名花有主了）。

因此，这 20 位女孩的排名虽然可以在事后决定，但是在观察完 20 个女孩之前，你并不知道全部女孩的排名，你只知道已经观察过的女孩谁比谁会更好。而且，上帝是完全随机地安排每个时间段出现的女儿的“质量”。也就是说，出现时间的先后与女儿的“质量”是完全没有关系的。那么，你应该在什么时候决定接受一个女孩，并且使得你选择的那个女孩，属于最好女孩的概率最大呢？

可以看出，无论你什么时候选择都将面临巨大的不确定性，即很难保证选择到其中最优秀的那位女孩。比如说，选择过早可能会错过后面更优秀的女孩；而选择过晚就有可能与最优秀的女孩失之交臂。不早不晚选择呢也不是明智之举，因为较差的女孩有可能正好都分布在中间这一段。而不假思索地随便选一个，则选择到最优秀女孩的概率就更低。

当然，你完全可以在碰到第一个女孩时就接受她。她的确有可能刚好就是最好的，但也很有可能刚好是最差的。当你接触到第二个女孩，你可以知道她和第一个女孩谁更好，但却不知道她们与剩下的 18 个女孩比又如何——前两个分别是最差的、次差的概率当然有，但前两个刚好是最好的、次好的可能性也是存在的，其他的概率情况也是有的。看来，要想尽可能挑到最好的女孩做伴侣还真是费神。

这个例子也可以改成其他的版本，比如：在 20 层楼中，每层楼都放着一颗宝石，每颗宝石的大小不一。现在你从第一层开始上楼，每到一层楼你都可决定要不要该层楼中的宝石。如果不要，不能回头。如果要，则以后不能再取。问：你应该如何才可以有最大的机会获得最大的那颗宝石？这个问题，据说是微软公司的面试题。但它的道理，与最大可能获得最优秀女孩的道理是一样的。

最优与满意的权衡

现在让我们来分析两种挑选策略，以便在不确定性中尽可能找到最好的女孩。

策略1：事先抽签，抽到第几个就第几个。比如，抽到第10位，那么第10个在你生命中出现的女孩就被事前确定为你的伴侣。而她刚好是最好女孩的概率是多少呢？答案是 $1/20=0.05$ ，这种策略使你有5%的可能性获得最好的女孩。显而易见，这样的概率显然太小，很难发生。

策略2：把全部女孩分成前后两段，最先出现的10位均不接受，但了解了这10位女孩的质量，然后在后来出现的10位女孩当中，第一次碰到比以前都可爱的女孩，就立马接受。这是一种等一等、看一看的策略。这样的策略中，你得到最好的女孩的概率是： $(10/20) \times (10/19) = 0.263$ 。很明显，这个概率已经不算太小了。

一般来说，人们首先是取样约会一些女孩以获取一些决策信息（比如先约会前10位），然后只要遇到比这些“样品”更优秀的女孩，就可以考虑与她结婚。可是这样的话，有两种情况“损失”非常惨重。

一种情况是这前10位刚好是全部备选里面最差的，碰巧下一位又是全部备选里面的倒数第11名，结果你选择了这位女孩。

而另一种情况是，最优秀的女孩恰好就在这前10个“样品”当中，结果导致你设置了一个永远也无法达到的“标杆”。同时，你还担心如果取样太少的话，获取的信息可能并不准确。

但是如果将取样从前10个改为前30个或40个，那又如何呢？可想而知，如果你取样太多的话，决策信息倒是准确了，但极有可能错失佳缘良机。这是因为，那个“她”正好在取样约会中作为“样品”被“牺牲”掉了。

苏格拉底的选择策略，就包含着这种取样观察的思想。他认为，首先应该确定取样观察的比例。比如到麦田里去拣麦穗，应该将整块麦田分为3份。然后，取样观察第一个 $1/3$ 份麦田的麦穗情况，并对这 $1/3$ 份麦田里面的麦穗分为大、中、小三类。随后，通过第二个 $1/3$ 份麦田来验证刚才的这个分类，看看是否符合大、中、小三类。最后，若发现符合这个分类（实际上，一般都符合），那么就在第三个 $1/3$ 份麦田中，选择属于大类中的一棵麦穗。苏格拉底从哲学思辨的角度，认为这种选择方法是会避免较大的“损失”，最大可能的成为赢家——即拣到一棵较大的麦穗。

当然，还有很多更感性、简洁的启发式策略，在书中我们还会详细介绍。

鱼，我所欲也；熊掌，亦我所欲也；二者不可兼得。凡事没有最好，只有更好；最优难舍，满意易得。

本书系作者的博士论文研究成果。

目 录

1 导言	001
1.1 秘书问题的由来	001
1.2 研究定位与研究目标	003
1.2.1 研究动态及本研究定位	003
1.2.2 研究目标	006
1.3 研究内容与意义	007
1.3.1 研究内容	007
1.3.2 研究意义	008
1.4 本书的组织结构	009
1.5 研究思路、方法与研究框架	010
1.6 相关概念界定	011
2 秘书问题研究文献综述	014
2.1 秘书问题研究的历史回顾	015
2.1.1 标准秘书问题的最优解策略研究	015
2.1.2 松弛部分假设的秘书问题研究	017
2.1.3 决策目标变化的秘书问题研究	019
2.2 秘书问题研究的最新动态	021
2.2.1 标准秘书问题的启发式策略研究	021
2.2.2 松弛部分假设的启发式策略研究	022
2.2.3 多属性秘书问题研究	024
2.3 秘书问题情境下的搜索理论研究	026
2.3.1 最低价搜索问题的经济决策模型	026
2.3.2 工作搜索问题的行为决策模型	027
2.3.3 搜索理论在其他领域的应用	029
2.4 文献研究的结论与启示	032

3 序贯观察与选择行为模型	036
3.1 基于最优解策略的决策模型	036
3.2 行为经济理论及其决策模型	038
3.2.1 有限理性假设与行为经济理论	038
3.2.2 前景理论及行为决策心理	040
3.3 研究模型构建	043
3.4 假设提出及理论分析	045
3.4.1 研究变量识别与界定	045
3.4.2 选项值统计特征对搜索数量的影响	048
3.4.3 选项值序次特征对搜索数量的影响	054
3.4.4 选项集规模信息对搜索数量的影响	057
3.4.5 选项值类型对决策行为的影响	060
3.4.6 适应性标杆及其截止阈值与决策收益	061
3.5 研究假设小结	063
4 研究方法 with 数据收集	065
4.1 实验室实验及其相关概念	066
4.1.1 实验的分类与实验室实验	066
4.1.2 实验的相关概念	067
4.2 实验前期准备阶段	069
4.2.1 实验内容的确定	069
4.2.2 实验设计与实验控制	072
4.2.3 实验情境与实验材料	075
4.2.4 实验平台及其实验程序	077
4.2.5 实验指导书与问卷	078
4.3 预研究阶段	079
4.3.1 预实验设计	080
4.3.2 预研究过程及其结果	081
4.4 实验实施阶段	083
4.4.1 实验对象及其分组	083
4.4.2 正式实验过程实施	085
4.4.3 数据收集及初步整理	086

5 数据分析结果与讨论 089

5.1 初步统计分析 089

5.1.1 截止阀策略的运用 089

5.1.2 选项值特征信息的感知 091

5.1.3 决策结果的性别差异 093

5.1.4 决策结果的估计偏差 095

5.1.5 小结 097

5.2 研究假设检验 097

5.2.1 选项值离散程度与搜索数量之间的关系 097

5.2.2 选项值序次特征与搜索数量之间的关系 100

5.2.3 选项集规模信息与搜索数量之间的关系 107

5.2.4 选项值类型与决策行为之间的关系 110

5.2.5 适应性标杆与决策行为之间的关系 111

5.3 研究结果与讨论 120

5.3.1 假设检验情况小结 120

5.3.2 讨论及启示 121

6 研究结论与展望 126

6.1 本书的主要工作 126

6.2 研究结论及其意义 128

6.2.1 主要研究结论 128

6.2.2 研究结论的理论与实践意义 131

6.3 主要创新点 133

6.4 研究的局限性 135

6.5 进一步研究展望 136

参考文献 138

附录 1 实验指导书 151

附录 2 实验界面 154

附录 3 实验材料 156

附录 4 实验问卷 158

1.1 秘书问题的由来

信息搜索是决策过程中的一个重要环节。一般来说，人们为了避免决策的盲目性与不确定性，总要搜索一定数量与质量的决策信息以提高决策准确性。然而在现实生活中，许多决策任务的信息并不是同时完全呈现出来，而是随时间推移依次呈现的。有研究将备选项（alternatives）同时（simultaneously）呈现的决策情境称为静态决策，而备选项序贯（sequentially）呈现的决策情境则称为动态决策^[1]。很明显，这种动态决策情境具有一个非常突出的特征，就是人们在序贯搜索、等待获取更多决策信息的同时，另一方面也可能正失去最佳选择的机会。因此，信息搜索量的多少，以及何时停止搜索信息，成为解决该类决策问题的一个关键环节。这种现象如以下几个决策情境所示：

第一个情境是如何开发矿井^[2]。某探矿公司，将在一片新的区域开发一个矿井（mine）。矿藏（deposits）随机地分布在整个区域，而且每个矿藏被发现是一个序贯的顺序，当一个矿藏被发现之后就构成了一个可能被选择的矿井。如果发现的矿藏必须在规定的时间内确定产权（claim option），而且矿藏之间被发现的时间间隔比较短；那么在下一个矿藏被发现之前，当前发现的矿藏是不是公司所想得到的最具潜力的一个矿井呢？否则，这个可能的最佳选择错过之后，就极有可能被其他公司开发了。而且，如果一个一个的勘探下去，其搜索成本将是非常高的。

第二个情境是如何招聘秘书^[3]。某公司要在一些应聘者中招聘一名最优秀的秘书，经理序贯地会见随机到来的每个应聘者，一次只能会见一个。经理在每次会见时必须决定：要么接受这个应聘者，即选择了一个秘书，招聘活动结束；要么拒绝这个应聘者，然后会见下一个，招聘活动继续。而且规定，应聘者一旦被拒绝，则被永远淘汰出局，没有再被选择的机会（这个假设在人才竞争激烈的情境下是可信的；因为如果你拒绝了，也就可能被其他公司聘走了）。如果该公司的招聘目标，就是在前来应聘者中招聘其中最优秀的那名秘书，那么应该如何选择？

第三个情境是如何选择结婚对象^[4-7]。假如你是一位非常优秀的女性，决定要结婚。这时，你身边的交际圈中有许多男子都有意追求你（比如100个），你的目标当然是从他们中间挑选一位最中意的作为结婚对象。如果每个男子你只能约会一次、每次约会一个，并且每次约会结束后你必须很快决定是否接受他的求婚。如果你接受了这个男子，那就意味着选择了一个结婚对象；否则，若拒绝该男子你将还有机会继续约会下一个。不过，你一旦拒绝了该男子以后就不准反悔，即回头再选择他；同时，也不能把他“冷冻”起来作为后备人选，即不允许脚踏两只船。那么请问，你如何才能选择到其中最优秀的那位男子，达到才子配佳人的目的呢？

另外，比较有意思的还有窃贼问题与停车位问题^[8]。其中，窃贼问题是说有一个小偷每天偷一户人家。而且，他每天所获脏物的价值是随机的，因此这构成一系列独立同分布且期望有限的随机变量。假定他每天被抓获而被迫退出全部脏物的概率是 p ，并且假定“小偷在第 n 次行窃时被抓获”这一事件与过去已发生的事件是独立的。现在的问题是，这个小偷如何“明智”地选择一个洗手不干的时间。而停车位问题是说有 $n = Q, Q+1, \dots, -1, 0, 1, \dots$ 等位置可供你停车（ $Q < 0$ ），你从位置 Q 开始依次寻找停车位。假定第 n 个位置是空着的概率为 p ，而且与其他位置是否被占用是独立的。当然你只是到了这第 n 个位置才知道它是否被占用，而若停在第 n 个位置你则有一定的损失（假设这个损失与它离开位置0的距离成反比）。那么，你如何尽可能地停在距离0较近的地方，从而使损失最小。

与此类似的决策情境还有：嫁资问题^[9]；工作搜索问题^[10,11]；卖（租）房子问题^[12,13]；采纳新技术问题^[14]；灾难救治问题^[15]；等等。很明显，这些决策问题的基本特征就是描述了在相关信息缺失、环境不断变化的决策情境下，人们如何判断与选择才能最大化决策收益。一般认为，该类问题于1960年第一次被Martin Gardner描述在*Scientific American*上^[3]。随后，许多研究者对该类问题的初步研究做出了奠基性的贡献^[4,16,17,5]。从此之后，该类问题的研究得到了长足的发展，直到现在还吸引着许多研究者的兴趣，而且其研究成果也不断被推广与应用到许多管理决策情境中去。Ferguson（1989）甚至认为^[3]：“它在数学、概率论与优化理论中的研究，已经形成了一个研究‘领域’（field）。”

习惯上，人们都把这种关于何时停止观察与选择，以及与此情境相关的某些序贯决策问题，统称为秘书问题（Secretary Problem, SP）^[18]。它属于最优停止理论中的一类问题，但又有其独特之处。最优停止问题主要研究在何时中止一个随机变化的过程，才能取得最佳的平均收益。而Ferguson（1989）则认为秘书问题是一类序贯观察与选择问题，决策收益仅仅依赖于已观察选项的相对排序值^[3]。而且，Ferguson还进一步概括了秘书问题的6个基本假设条件。

这些前提条件包括：

- (1) 仅有一个招聘岗位；
- (2) 招聘者知道应聘者的数量 (n) 是有限的；
- (3) 招聘者序贯地、每次只能会见一个应聘者，而且这些应聘者到达的顺序是随机分布的；
- (4) 招聘者能对这些应聘者的优劣进行排序，而且每次接受或拒绝一个应聘者的判断，就是基于迄今为止观察过应聘者的相对排序；
- (5) 应聘者一旦被拒绝，就不能被召回 (no recall)；
- (6) 招聘者的目标是其中最优秀的秘书。

后来，有研究将上述 6 个基本假设条件下的秘书问题，又称之为标准秘书问题 (Standard Secretary Problem, SSP)^[19]。

秘书问题的有趣之处在于三个方面：一是没有选项质量分布的先验信息，而且在观察过程中所获得的信息仅有已观察选项的相对排序值；二是决策报酬为 1 或 0，即选中最优选项为“赢”、否则就是“输”，不考虑介于 1 与 0 之间的其他决策收益；三是原来的信息搜索模型有很多约束条件，但秘书问题能解释较少约束条件下的动态信息搜索问题。

可以看出，秘书问题的实质就是如何处理选项质量分布与到达的不确定性信息。而要获得这些不确定性信息，那就意味着错过最优选择的可能性增加以及增加决策成本。然而，如果不搜索或少搜索这些不确定性信息，那就意味着决策是非常盲目的，进而实现最优选择的可能性也就比较低。这是一个两难权衡的问题。也就是说，解决秘书问题的关键并不是决定去选择哪一个选项，而是决定何时停止搜索决策信息。

1.2 研究定位与研究目标

1.2.1 研究动态及本研究定位

已有研究运用概率论与动态规划的方法，论证了解决标准秘书问题的一个最优解策略^[4,5]。该策略实际上是一个截止阀 (cutoff) 形态的方法。具体来说，运用该策略决策者应该首先确定一个截止阈值，然后拒绝截止阈值前面所有已经观察过的选项，进而接受此后出现的第一个优于前面所有选项的那个选项。通过理论推导与计算，该阈值为 $r^* - 1$ (r^* 是迄今为止已经观察过的选项数量)，而且当 $n \rightarrow \infty$ 时 $r^* = 1/e \times n$ 。而且如此选择，能够保证决策者选中最优选项的概率最大，这个概率接近 $1/e \approx 37\%$ 。在后来的研究中^[2,19-21]，许多研究者又通过对标

准秘书问题六个基本假设条件的部分松弛,改进与调整了这个最优解策略。

可以看出,最优解策略意味着阈值前、取样观察选项中最大值选项的确定非常重要。也就是说,这个最大值选项是一个标杆,决策者一旦发现阈值后大于该标杆的选项就停止观察,进而选择这个选项。很明显,最优解策略假设决策者是完全理性的,即决策者只关心搜索的次数,以及记住其中的一个最大值标杆就可以了,而“忽视”搜索过程中一些“噪声信息”可能对决策者的“干扰”与“诱惑”。另外,该策略还假定决策者能够完全理性地贯彻与执行这个最大值标杆原则。

对于秘书问题的最优解策略,也有许多研究运用实验室实验以及计算机仿真实验的方法,对其有效性与应用性进行了探索与描述。研究结果发现,相比较最优截止阈值,决策者往往停止搜索得太早,或者说搜索数量太少^[22-25]。而最近的研究则进一步发现,在没有搜索成本的情境下决策者停止搜索得太早,而存在搜索成本的情境下决策者又停止搜索得太晚^[26]。很明显,这些研究结果意味着人们通常并没有完全遵循最优解策略去选择,其搜索数量偏离了最优截止阈值。

对于决策者停止搜索太早的原因,有研究认为风险规避并不能解释这种现象^[27]。而有些研究则认为,在搜索过程中决策者可能受内生搜索成本的影响^[24];或者说决策者有一种在中等质量的选项上(相对而言)存在过早停止搜索的倾向,甚至倾向于对开始观察时的选项赋权太高^[15,28,29]。有些研究则明确指出,这是由于人们可能运用启发式策略的结果^[30]。从这些研究结果中可以看出,现实生活中人们面对该类决策问题时往往并不具备完全理性^[31,32],而这种不具有完全理性的决策者通常运用启发式策略(heuristic rules)进行判断与选择^[33-35]。

实际上,在现实生活中我们经常发现在人们解决该类决策问题时,除了搜索次数之外,搜索过程中的其他一些“噪声信息”,也会对决策者的搜索行为与选择过程产生影响。比如,相邻两个选项值之间急剧升高的情境下,人们就很可能发生选择行为,而这种选择行为经常是非理性的或者说非最优的。产生这种现象的原因,在于急剧升高的情境下会诱使决策者进行启发式判断与选择。同样道理,在急剧降低的情境则容易导致人们继续搜索而不容易发生选择行为。另外,选项序次出现的特征如持续上升或下降的趋势、断断续续上升或下降的趋势等搜索信息,对人们的搜索行为与选择过程也可能产生很大的影响。因此,对于并非具备完全理性的决策者来说,搜索过程中的这些“噪声信息”并非是“无用”的决策信息,它可能严重干扰了决策者的理性判断与选择行为。进一步来说,“噪声信息”的这种干扰效应影响了决策者的最优决策行为,导致其偏离了最优截止阈值。

另外,我们也经常会发现由于标杆设置得太高,导致决策者很难尽快做出一个选择的现象。尤其是,在一些高标杆设置的情境下,决策者永远也不可能做出

一个选择,因为这个标杆就是整个选项集中最优的选项。与此相反,如果决策者设置一个较低的标杆(比如说是截止阈值前的一个次优选项,即次大值标杆)。那么,由于秘书问题情境中选项质量的分布是随机的,因此阈值后第一个大于次大值标杆的那个选择,也有可能是整个选项集中最优的选项。也就是说,次大值标杆的设置也有一定的命中概率。而且更为关键的是,次大值标杆的设置可以降低决策者的脱靶概率(脱靶即标杆太高,导致最后无法选择一个选项)。有研究也指出^[24],在许多时候人们做出选择总比无法做出选择要好。简言之,人们无论是出于尽快做出选择,或者避免后来无法做出选择的主观考虑,还是出于较低标杆也有一定命中概率的客观分析,在一些情境下都有可能执行另外一种标杆策略。而具体运用哪种标杆策略,决策者在搜索过程中会适应性地根据具体情境而定。

上述这种适应性标杆的设想,其本质上与适应性(adaptation)决策策略的观点是一致的^[1,36,37]。而且,Simon认为并非具有完全理性能力的决策者的决策准则,由于不可能或很难达到最优决策,故往往都是次优或者满意准则^[31]。实际上,这种决策准则的调整是人们在一些决策目标之间进行权衡的结果。一般来说,决策者的目标都是遵循效用最大化原则,这主要包括最大化选择准确性、最大化决策的理由以及最小化认知努力、最小化消极情感体验等^[38]。不过,现实中这些决策目标经常是相互冲突的,需要决策者在这些目标之间进行痛苦的权衡抉择,如经常在决策成本与收益之间、决策速度(包括认知努力)与准确性之间进行权衡利弊^[39-41]。而进行权衡的准则,除了最优原则之外至少还有满意原则^[31]、匹配原则^[42]以及生态合理性原则^[43-45]等。

最后,对于理论推导与计算的最优解策略来说,决策者观察选项真实值信息与相对排序值信息并没有区别。这是因为,最优解策略仅仅考虑了搜索过程中搜索次数对决策收益的影响。因此,观察选项值这两种类型的信息对于决策者来说都是相同的。但实际上,观察选项真实值的情境下却包含除了其相对排序值信息之外的其他一些信息(如选项值之间的离散程度),而最优解策略则基于决策者完全理性假设将这些信息统统称之为“噪声信息”而予以“抽象”掉。根据决策者的有限理性假设以及启发式判断理论^[33-35],在搜索过程中决策者不可能仅仅关注其相对排序值信息及搜索次数,选项值特征等“噪声信息”对其决策行为也会产生十分重要的影响。

实际上,这种“噪声信息”是相对而言的。也就是说,相对于决策者的完全理性假设及最优解策略而言可谓之“噪声”,因为最优解策略仅仅关注搜索次数。但是,对于有限理性的决策者来说这种“噪声信息”则是一种非常重要的决策信息。这是因为,有限理性的决策者没有能力或不愿意仅仅通过搜索次数“精准”计算而进行决策,而是经常运用这些“噪声信息”进行启发式判断与选择^[33-35]。尽管这种启发式判断与选择往往会产生一些偏差(bias),导致决策者

不能达到最优决策的目标。但是，行为决策理论认为这种判断与选择方式却是人们最经常的“行为”方式，也是一种比较有效的决策手段。

因此，与已有秘书问题研究的决策模型相比，本研究决策模型如图 1-1 所示。

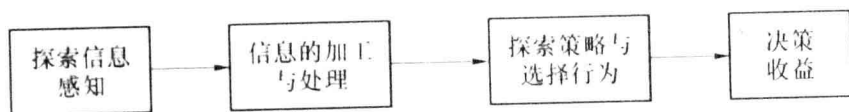


图 1-1 本研究的秘书问题决策模型图

从图 1-1 中可以看出，与已有秘书问题研究所不同的是，本研究更加关注决策者对搜索信息的感知、加工与处理。而这种信息处理方式是基于决策者有限理性假设的，它通过作用于搜索策略与选择行为进而影响决策收益。其中，搜索策略主要包括搜索数量的多少（即截止阈值的确定）以及标杆策略的运用。

综上所述，已有研究主要集中于探讨截止阈值的确定，以及相比较最优截止阈值决策者的行为搜索数量。而本研究则主要基于决策者有限理性假设，以搜索过程中选项值特征等“噪声信息”为研究变量，探索其对人们序贯观察与选择行为的影响规律，从而进一步研究决策者偏离最优选择行为的原因与特征。因此，在已有研究与相关理论背景的基础上，研究问题定位如图 1-2 所示。

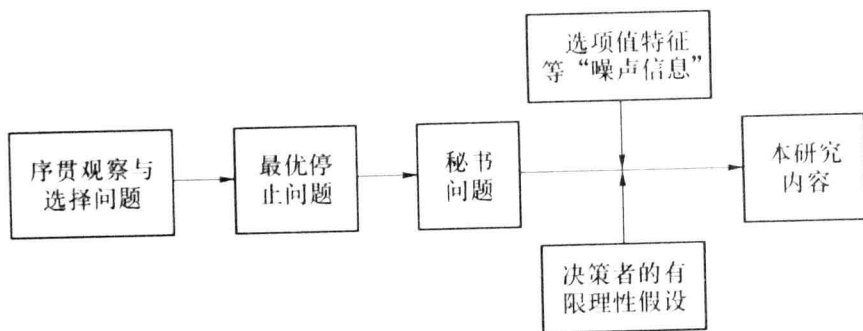


图 1-2 研究问题定位图

1.2.2 研究目标

基于决策者的有限理性假设，主要研究选项值特征等“噪声信息”对人们序贯观察与选择行为的影响规律。同时，初步探索人们运用截止阀法则时适应性地形成与确定标杆的机制。也就是说，首先识别搜索过程的选项值特征信息等研究变量，然后基于行为决策理论分析这些变量与决策者的搜索数量以及标杆策略之间的关系。最后，通过实验研究方法对这些变量之间的关系进行检验，以期发现人们解决该类决策问题时的行为特征与规律。具体来说，本研究拟回答以下几个问题。