

Wise Choice

决策、博弈与谈判

Decisions, Games and Negotiations

把握博弈分析与决策的精髓，了解它们在经济与管理中的应用

理查德 J. 济科豪瑟 (Richard J. Zeckhauser)
(美) 拉尔夫 L. 基尼 (Ralph L. Keeney)
詹姆斯 K. 萨本缪斯 (James K. Sebenius)

编著

詹正茂 等译



机械工业出版社
China Machine Press

Wise Choice

决策、博弈与谈判

Decisions, Games and Negotiations

理查德 J. 济科豪瑟 (Richard J. Zeckhauser)

(美) 拉尔夫 L. 基尼 (Ralph L. Keeney)

詹姆斯 K. 萨本缪斯 (James K. Sebenius)

编著

詹正茂 等译



机械工业出版社
China Machine Press

Richard J. Zeckhauser, Ralph L. Keeney, James K. Sebenius. Wise Choices: Decisions, Games, and Negotiations.

ISBN 0-87584-677-7

Copyright © 1996 by the President and Fellows of Harvard College, except Chapter 17
Copyright © by Arthur Isak Applbaum.

Published by arrangement with Harvard Business School Press.

Simplified Chinese Translation Copyright © 2004 by China Machine Press.

All rights reserved.

本书中文简体字版由Harvard Business School Press通过Bardon-Chinese Media Agency授权机械工业出版社在全球独家出版发行。未经出版者书面许可,不得以任何方式抄袭、复制或节录本书中的任何部分。

版权所有,侵权必究。

本书版权登记号:图字:01-2002-5279

图书在版编目(CIP)数据

决策、博弈与谈判/(美)济科豪瑟等编著;詹正茂等译.-北京:机械工业出版社, 2004.4

书名原文:Wise Choices: Decisions, Games, and Negotiations.

ISBN 7-111-13954-2

I. 决… II. ①济… ②詹… III. ①决策学 ②对策论 ③谈判学 IV. ①C934 ②0225 ③C912.3

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第009893号

机械工业出版社(北京市西城区百万庄大街22号 邮政编码 100037)

责任编辑:程天祥 版式设计:刘永青

北京瑞德印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2004年4月第1版第1次印刷

787 mm × 1092mm 1/16 · 21.25 印张

定价:48.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线:(010) 68326294

投稿热线:(010) 88379007

推 荐 序



本书是一位杰出学者和教师一生心血的结晶，他就是霍华德·雷法（Howard Raiffa）。1994年12月，也就是霍华德从哈佛商学院退休的日子，各个学术团体的成员——不仅局限于哈佛商学院的人员，而是全世界学术组织的人员——开始寻找一种方式来庆祝他硕果累累的职业生涯。找到这种方式并不容易。霍华德曾经创造了一个全新的领域，也曾经改变了一个现存的领域，这种改变是基础性、根本性的改变，以至于外界称他为“再”创造者。只举一个例子来说，1968年之前，很少有人称自己为“决策分析家”。但是，在1968年霍华德开创性的“决策分析”一文发表之后，商界和学术界的许多人开始为自己贴上新的标签；而霍华德在博弈论和谈判分析理论中也具有同样深刻的影响。

霍华德的同事们决定举行一次学术讨论会来庆祝他的成就。这次讨论会将聚集来自全世界的学者，目的是巩固霍华德已经打好的学术基础。讨论会由哈佛商学院发起，于1994年10月举行，容纳了各个阶层、机构和党派的学者。本书里的各章节即选自这次讨论会的论文。这些论文都是后来经过激烈的讨论，并根据个人的学术成绩筛选出来的。

本书的编著者——理查德 J. 济科豪瑟、拉尔夫 L. 基尼以及詹姆斯 K. 萨本缪斯，在其前言中对书的内容做了真实的概括。

在这里，我只想就霍华德·雷法对于哈佛商学院的智慧团队的意义发表一些看法。我可以确信，我的看法和霍华德·雷法的朋友们、后继者们以及其他许多学院里的崇拜者们的想法是不谋而合的。

霍华德于1957年来到哈佛商学院，他是谨慎守规的学术骨干之一。这些学者受到了福特基金的资助。当时全国正发起旨在扩大各商学院的智力基础的运动，而福

特基金正是其中的一部分。我并不是毫无根据地夸夸其谈——那时我只是在读小学——但是我却得知，当那些杰出的年轻的领导者们（比如霍华德）开始利用一种新奇的研究工具与这所学院对着干时，所有的人都紧张起来。一位既是数学家又是统计学家的博士生有没有可能在这里被同化？或者，他会成为一块自我封闭的智慧异土？我们能否从他那里学到什么？抑或相反，他从我这儿会学到什么？

当然，结果是这种情况却创建了一个“双赢”的游戏环境。霍华德对在不确定条件和竞争条件下的决策制定具有浓厚的兴趣——而这正是哈佛商学院一直致力于研究和教授的课题。而且，他是一位神奇的老师。就像他曾经说过的一样，他采用案例教学的方式游刃有余，就像水中的鸭子一样，但是和大多数鸭子不同的是，霍华德会重塑池塘形状，挖深、扩大池塘面积，并且把它和远远近近的池塘连通起来。这种奇迹部分归功于他思想的力量，而同样重要的是，他有能力把有潜力的年轻学者吸引到哈佛商学院来，并且让他们专心致力于交叉标准问题的集中式教学和研究。

结果是，在当时被称为管理经济学的领域里，霍华德和他的同事们并不是开辟了一块孤立的领地，而是打开了一扇进入此领域的大门。若干年来，他们所吸引的众多年轻学者已经从管理经济学领域转向其他方面，成为技术操作、金融、市场、战略各领域里的领导者。在霍华德来到这里40年后的今天，我环顾四周，显然，霍华德在这一学派的领导地位证明了当时“播种”的成功。他所播下的种子在未来必然可以结出丰硕的果实，他年轻的同事们将继续迎接他多年前为自己接下的挑战：让精密的分析工具经受住实践中重要问题的检验。无论是哈佛商学院还是其他地方的同僚或是商业上的对手，都明白做到这一点是多么困难。

霍华德的学术成果正如他本人一样影响广泛而深远，而他最值得被关注的一点是（当然，除了他令人生畏的智力），他十分欢迎他的同事长期参与他的研究而不必墨守成规，他乐于接受一切好的想法，不管来源于何处。实际上，他是发挥集体智慧威力的有力证明。

他在哈佛商学院创建的“谈判圆桌会议”每个月都吸引着来自哈佛和其他商学院的许多学者。在“谈判圆桌会议”中，霍华德和他的同事已分析了数十个案例，编著了许多重要书籍，指导了许多博士生的研究和学习。

霍华德在交叉训练教学和课程发展方面的影响同样深远。不仅谈判和决策是本校MBA的必修课程，而且在霍华德的帮助和指导下，负责这些课程的团体正在致力于建立一种交叉训练社团，这一社团整合了相关的行为科学和数学方面的知识。我

想，这个社团的踪迹踏遍了整部书稿。

当哈佛和其他商学院越来越多地强调这种整合探索时，霍华德在交叉训练领域高效产出的40年愈发令人瞩目。在编写他令人骄傲的合作报告时，真正的风险是，我会忽略一些非常重要的事实。这已经足够说明，无论在哪里，霍华德都会在智力团队中赢得深厚而持久的友谊。

我已经称赞了霍华德的教学才能，但是我还要毫不迟疑地大声宣告，他也是世界上最伟大的倾听者之一（我们可以通过下面的描述来想像出霍华德的精神形象：不穿外套，袖子往上卷着，眉头皱着，认真地听着我们中的一个人或多个人说话），他是一位奇妙的作家，他是一位大方和善的良师益友，而且，正如本书如此深切证明的那样，他证实了理论可以接受行动的检验，反过来，周密的行动和实践可以产生更好的理论。他是一位有魅力的、高尚的、热情的、快乐的人，我们非常幸运地成为他的伙伴和他的学生。

金 B. 克拉克 (Kim B. Clark)

哈佛商学院院长

前 言



生活就是制定决策。不论是对组织还是个人，不论是对自我利益的选择还是对能够影响其他人的决策和财富的行动，这句话都是正确的。本书提出了如何有效地制定出这样的决策。其灵感来源于霍华德·雷法一生智慧的结晶，他是决策分析的先行者，是一位博弈论家，一位谈判学者。尽管他的工作从统计决策提升到博弈论，到决策理论甚至到谈判分析，他的核心问题却一直不变：如何才能做出明智的选择？

本书所选择的论文反映了三大理论——决策分析、博弈论和谈判分析——在方法论上的统一性，并且是以这三大理论共同包含的论题为依据的。分析总是处于前沿和核心地位。在实际操作中，可能的决策被分解为各个组成部分加以分析。实际上，评估没有可遵守的规则。两大类方法论，即约翰·冯·诺依曼（John Von Neumann）和奥斯卡·摩根斯特恩（Oskar Morgenstern）的博弈论和效用理论，伦纳德 J. 萨维奇（Leonard J. Savage）的贝叶斯（Bayesian）决策理论为本书提供了基础理论资料。¹ 在一些短暂的知识时代，这些理论开始影响我们对一系列由个人、集体或者相互依存的派别所做出的决策的理解。

霍华德·雷法的三本著作构成了本书的三个主要部分。在“决策分析”中，我们探究了个人在不确定性条件下制定决策，这些不确定性产生于自然现象，如天气或地震情形，或者产生于多个个人行动的合力，如市场价格的决定。² 在“博弈和决策”中，我们转向研究策略的博弈，即在一个局内人的行动直接影响另一个人的财富的条件下，形成了行动之间的互动。在“谈判的艺术和科学”中，我们研究了谈判分析。在评价谈判如何达成或者停滞不前时，谈判分析把决策分析和博弈理论结合在了一起。谈判分析以决策分析的连续性方式进行，其主要的确定性则与价值、信息和谈判各方的行为相关。他的贡献弥补了三大理论的隔阂，助其成为一体。这本书所有的作者都是雷法的学生，不分长幼，也不管是他的同事或者合作者，还是

他论文的批评者。

本书的论文反映了“差别”的巨大力量，这种力量在大卫·贝尔（David Bell）、雷法和阿莫斯·特沃斯基（Amos Tversky）对决策研究中的标准观点、指示性观点以及描述观点的差别中体现出来。标准分析告诉我们应该做什么。³ 标准常常来自多个人的观点，也有可能来自整个社会的观点；因此，标准分析告诉我们所有不合理的合同都会受到工人的抵制。标准分析也可能给我们描述了贸易所得的合理分割。

规范性分析具体描述了为自己谋福利的理性的个人应如何做出决策。只有在两种情形下，社会标准和其他人的福利即社会所得是应该被考虑的，即当个人评价其他人的价值和当他们影响了他的所得，从而影响了他的选择时。描述性分析与标准分析和指示性分析相反，它所看到的并不是“应当是”而是“本来是”。它检查并判断了个人在实际中制定决策的方法，近年来兴起的行为决策分析就恰当地代表了这类分析。描述性分析证明了决策制定者应该做的和他实际上所做的经常是有很大的不同的。

本书有几章叙述了方法论。作者给出了概率衡量方面的改进、货币推论的评估、风险多样性及风险测量、决策的创造与评价和长期贴现等研究方面取得的进展。其他各章则重现了选择的原则，对行为的精确性提出了疑问，并且调查研究了各种选择方案。策略的不确定性，即对另一方选择的不确定性，在这项工作中是被重新考虑的因素。有一些章节调查了博弈方法，并把个人如何在实际中行动作为指导来推断和理解行为的产出。

《决策、博弈与谈判》中所有决策的好处在于增加财富，而不管是个人财富还是社会财富。大多数章节至少引用一些实例来证明这一点，有一些还专门分析实际方法以应付现实问题。决策分析的应用从一般角度甚至具体到唐氏综合症（Down's Syndrome）讨论了医学决策制定，也讨论了生命与肢体的风险和环境问题。

总之，本书是对现代决策的研究，这种研究没有局限于方法论的孤立的小圈子里，而是对真正明智的决策的真实而又恰当的表露。由此，我们对有关市场准入或建立联盟的博弈进行了理论性的论述。这些论述涉及决策分析的连续性方式的精确的实施，并且关注不确定性是如何显露出来的。对谈判双方或市场竞争者行为的实验性的评估弥补了传统的对博弈理论洞察力的不足。道德伦理中注入了策略逻辑的血液。让人欣慰的是，策略逻辑中也融入了道德伦理的因素。

尽管我们举出了范围广泛的决策情境，选择标准却是相同的：结果是重要的；

都面对不确定性；选择范围也没有清晰的界定。实际上，在许多真实决策中，第一步就是必须认识到要做出一个决定。

本书分析的决策的题材范围颇广，从个人医疗问题到国家公共政策，从商业投资到国家外交，从依据货币底线做出的决策到根据最基本的道德原则而做出的决策。而所有这些的核心却是：系统的分析产生明智的选择。

注释

1. John Von Neumann and Oskar Morgenstern, *Theory of Games and Economic Behavior* (Princeton, NJ: Princeton University Press, 1944); and Leonard J. Savage, *Foundations of Statistics* (New York: Wiley, 1954).
2. 统计决策理论适用于相似的情境，但是更适用于有充足的直接相关的数据条件下的决策。相反，决策分析更适合这样一种决策，它更依赖于对不确定性的潜在解决方法的判断，依赖于不直接相关的信息和价值的结构。
3. David E. Bell, Howard Raiffa, and Amos Tversky, *Decision Making: Descriptive, Normative, and Prescriptive Interactions* (New York: Cambridge University Press, 1988).

目 录



推荐序 前言

第一篇 决策分析

第1章 理性选择与感性

选择的原理比较2

1.1 描述不变性与构框效应3

1.2 程序不变性和偏好逆转4

1.3 前后关系独立性和权衡比较6

1.4 矛盾的清除10

注释12

第2章 设置标志牌：产品

信息的选择性披露14

2.1 博弈15

2.2 标志设置在竞争中的效果20

2.3 政府和标志设置21

2.4 结论23

注释24

第3章 设计和使用估计研究

中图解教具的规范有

效性28

3.1 联动误差判定三角29

3.2 通过交叠区域在估定中

表示信息35

3.3 结论38

注释39

第4章 亿万美元的估价41

4.1 成本是复杂的42

4.2 我们怎样去估价亿万

美元44

4.3 估价大额现金的规范

性方针47

4.4 规范性和描述性价值

权衡的关系50

4.5 结论51

注释52

第5章 期权54

5.1 基本原则55

5.2 日常生活中的期权实例	56	第8章 社会对风险管理	
5.3 简单的期权分析	57	不当吗	93
5.4 宴会问题	58	8.1 经济学家一个挽救生命	
5.5 金融期权	64	目标的例子	94
5.6 风险资本家问题	65	8.2 经济学家反对挽救生命	
5.7 创造期权	67	目标的例子	96
5.8 结论	68	8.3 挽救生命目标和公民选择	98
注释	69	8.4 挽救生命的原则和政治	
		文化	101
第6章 衡量投资组合的		8.5 结论	102
风险与回报	70	注释	103
6.1 背景	71	第9章 长期的全球决策：	
6.2 与风险与回报相容的		两代之间的和国际	
效用函数	72	的贴现	106
6.3 风险与回报的选择衡		9.1 纯粹时间偏好	107
量标准	73	9.2 边际效用	109
6.4 数字的例子	74	9.3 分解的需要	111
6.5 平均值能否正确衡量		9.4 政策途径	113
回报	75	9.5 利率	114
6.6 初始财富的不确定性	77	9.6 效用函数途径	114
6.7 结论	78	注释	115
附录6A	79	第10章 健康和医学卫生	
注释	81	领域中的决策	
第7章 高机会和低风险	83	分析：20年的	
7.1 稳定在现状	84	进步与挑战	117
7.2 派生的评价	88	10.1 决策分析在临床医学中	
7.3 科学的后记	91	的影响	118
注释	92		

10.2 医学决策分析当前的 问题119 注释125	与结构性不确定154
第11章 优化唐氏综合症的 胎前诊断：基于决 策分析经济政策的 研究128	13.1 互动博弈论154
11.1 做出羊水诊断的决定130	13.2 历史环境155
11.2 决定实施羊水诊断的 最合理危险年龄段132	13.3 类的数学156
11.3 费用计算133	13.4 策略性与结构性不确定 综述157
11.4 保护政策134	13.5 现有研究方向158
11.5 费用-效益分析135	注释160
11.6 结论136	
注释138	第14章 我们能从博弈中 学到什么163
第12章 信息的期望价值 和为减缓全球气 候变化的合作139	14.1 模拟博弈活动：基本 特性及挑战164
12.1 两个地区的减缓竞争140	14.2 模拟博弈的推荐模型165
12.2 模拟竞争结果144	14.3 模拟博弈的价值172
12.3 结论149	注释173
注释150	
第二篇 博弈与决策	第15章 联盟的形成、交流 与合作：一个探索 性的实验177
第13章 博弈中策略性不确定	15.1 联盟谈判的博弈理论 文献178
	15.2 谈判的实验性文献180
	15.3 实验设计与方法182
	15.4 结论184
	15.5 讨论与结论185
	附录15A 实验说明和收益 一览表186

注释	189	议选择权进行排序	235
第16章 不完全信息条件下		18.3 路径效果III: 影响结果的预期	238
的市场准入	191	18.4 路径效果IV: 隐藏或泄露信息的排序	239
16.1 均衡市场进入	192	18.5 更复杂的路径效果	240
16.2 实验过程与结果	198	18.6 顺序选择的更一般的叙述	241
16.3 结论	205	18.7 结论	243
附录16A 简单的实验指导	205	注释	244
注释	207		
 第三篇 谈判的艺术和科学		 第19章 国际贸易冲突和谈判: 单方惩罚、双边贸易和多方约束	247
第17章 博弈的规则, 容许的损害程度, 公平交易的原则	212	19.1 如何进行国家交易	248
17.1 赞同的论据	214	19.2 为什么要使用多方谈判机制	249
17.2 关于默许的论据	216	19.3 为什么以单方惩罚相威胁	250
17.3 公平竞争的争论	217	19.4 实践中的惩罚是怎样的	254
17.4 结论	226	19.5 单边惩罚和多边争端解决方案能否共存	255
注释	227	注释	257
 第18章 排序以建立联盟: 我应该把什么放在第一位	229	 第20章 对不可分割性的分割	261
18.1 路径效果I: 对利用“服从型”进行排序	232	20.1 公正、效率和不可分割	261
18.2 路径效果II: 对变化的无协		20.2 在不可分割的物品中建立可分割的所有权的方法	263

20.3 分割孩子	264	第22章 谈判中的信号	
20.4 关于不可分割的国际 谈判	265	传递	283
20.5 平等分配的三原则	267	22.1 例证	284
20.6 混合方法: 划分印度和 巴基斯坦	269	22.2 信号传递和反事实的 作用	288
20.7 从贸易中获益	271	注释	291
20.8 在谈判中担任公平的 角色	271	第四篇 霍华德·雷法的 艺术和科学	
注释	272		
第21章 衡量谈判中的合作 性: 一个不可能 的梦	274	第23章 霍华德·雷法的 艺术和科学	294
21.1 一个推荐的合作测量 标准	275	23.1 雷法启示及其演化	295
21.2 一个不可能定理	278	23.2 对雷法出版物的调查	298
21.3 未来研究的意义	280	23.3 结论	316
注释	281	注释	317
		译者后记	325



决策分析

信息解释

第1~3章

估价

第4~9章

应用

第10~12章

第 1 章

理性选择与感性选择的原理比较

阿莫斯·特沃斯基 (Amos Tversky)

偶然性的观测结果及受控实验均表明，人们经常做出违背理性选择原理的决策。事实上，存在于理性分析和心理直觉之间的紧张状态，已经成为将个体选择研究与18世纪时的起步阶段区别开来的显著标志。理性分析与心理直觉之间的牵连也从此成为一个活跃的争论的主题。很多理性学派学者都试图使现实选择符合标准的理性模型：要么放松用于约束合理性的必要条件（例如，放弃对于期望效用理论中的独立性判定），要么通过附加考虑事项的引入来使被观测到的行为合理化（以赌博的效用分析为例，假设有限的记忆容量或者思考成本）。这种做法在经济学家中尤为常用。它致力于消除规范性理论与描述性理论之间的显而易见的差距，并运用理性理论去预测选择。本章主要论证以下观点：标准化理论和描述性理论的完美协调是不可能的；规范性分析和心理直觉要求不同的说明与估计；它们之间的紧张状态对于理解、预测和改善人类决策也是有必要的。¹

笔者相信，这篇论文是与霍华德·雷法的学说紧密相联的。可以说雷法比任何其他决策理论家都更进一步地承认和探索了规范化与心理直觉之间的差别，并且他认为这是决策分析存在的目的与理由。此外，当他指导人们如何将选择问题结构化并做出更合理的决策时，雷法发现了一些理性选择所面临的主要障碍。例如，在主观可能性分布的估定中常见的过度自信，以及在不确定性条件下决策中参考点的影响。²他还明确了构造决策问题的方法以便增强规范性理论的适用性。³尽管雷法的研究方向与其说是描述性的不如说是规范性的，但他开创了对于判定偏差、参考点和构框效应的研究。

这篇论文将理性选择原理与决策制定的心理学分析进行了比较。侧重点在于构成理性理论的三大基础假设：描述不变性，程序不变性，以及前后关系独立性。描述不变性要求选择的优先权不应依赖于描述或显示选项的方式。如果经过再三思考，决策制定者将两种描述视为对于同一问题的同义表达，那么它们必定导致相同的选择——甚至这种思考不存在益处。⁴程序不变性要求启发式的战略等价学说揭露相同的偏好次序。例如，标准化理论假设，在 x 和 y 之间的优先权能够通过单独提供一个直接选择，

或者通过比较两者的保留价格来进行确定。这两种分析过程应当产生相同的优先次序。虽然描述不变性和程序不变性在理性选择理论中是必要的，但它们通常被视为模型说明中的隐含限制，而不是明确的假设。在某些情况下，不变性内化为模型的原始条件。例如，如果赌博被描述为随机变量，那么对同一随机变量的任意两种变现方式一定被映射入同一对象。

前后关系独立通常称之为与其他替代方案的独立原则。它要求在给定 z 而不提供有关 x 或 y 的新的信息的情况下， x 与 y 的优先权顺序不应该依赖于 z 是否有效。这是从标准极大化模型得到的一个直接的结果。它假设决策制定者有一个完备的偏好序列，并且——给定一个出价集合——决策制定者选择该序列上最高处的选项。

描述不变性、程序不变性以及前后关系的独立性，在理性模型的应用中被常规假定。尽管这些假设区别于规范性基准，它们并不是被有效描述的。证据表明，人们通常难以将优先权完美地排序，其选择序列实际上是在估价过程中构建而成，而不仅仅是被揭露。甚而，人们的选择依赖于对问题的描述、援引方式和上下文关系的选择。⁵从而，同一选择问题的替代性描述将带来反应的系统化误差。战略等价启发式过程引发不同的决策。根据选项中所做出的选择通常依赖于它们所在的选项集合。这篇论文列举这些现象并讨论产生它们的心理学机制。这种处理可以被视做选择的结构化分析，但从范围、严密性或优美性上还不能与理性模型相提并论。它是近似的、不完备的，偶尔还是模糊的。它的优点在于它有可能解释不符合理性模型的行为，并解决标准化理论所不能处理的问题。规范性原则与描述性原则之间不可避免的紧张状态将在最后一节进行讨论。

1.1 描述不变性与构框效应

某调查中，一群受试者被要求在两个有着不同的通货膨胀率和失业率预期的经济计划中进行选择。⁶他们被告知，如果采纳了计划A，10%的劳动力将失业，而通货膨胀率将是12%；若是选择了计划B，5%的劳动力会失业，通货膨胀率为17%。大多数受试者支持承诺较低失业率的计划B。同时，有另一组受试者被告知，如果计划A被采纳，90%的劳动力将被雇佣，而通货膨胀率将是12%；如果选择计划B，95%的劳动力将被雇佣，通货膨胀率为17%。和第一个情境模型中的选择正相反，在第二种情境下大多数受试者支持承诺了较低通货膨胀率的计划A。然而，同一决策问题的等价阐述要求避免偏好的系统误差。同一信息被构造为5%和10%的失业率差异之时，远比构造为95%和90%的就业率，带来更大的冲击。这些观察表明，与描述不变性相反，人们根据选择的描述进行选择，而非基于他们自身的选择集。

构框效应在天真的和老于世故的受试者的选择中都是相当常见的。举例为证，富有经验的医师针对肺癌的两种治疗手法——外科手术和放射性疗法——会做出明显不同的选择，这依赖于治疗效果是被描述为死亡率的形式还是存活率的形式：0%和10%