

爱的算法：从微积分到真诚

——亲密关系四重奏

作者：Heisenberg | 2026 年 9 月 30 日 | 亲密关系 · 心理科学 | 阅读约 30 分钟

本篇的写法：以作者原创长文《感情不是数学》中的"双重标准"批判为楔子，融合九组研究为骨：Gale-Shapley 稳定匹配、Schwartz 选择悖论、Zahavi 昂贵信号、Hazan & Shaver 成人依恋、Bartholomew 依恋四类型、Perel 欲望理论、Aron 36 问实验、Altman & Taylor 社会渗透、Murray 积极错觉。所有关键数据均已回查原文并标注来源与证据边界；凡相关非因果、样本局限、理论争议之处，文内会主动声明。与 003《20000 多个不起眼的周三》已覆盖内容（导数/积分隐喻、Eros/Agape、Gottman、自我扩展、丧偶效应等）零重复。

目录

开篇：先问一个冒犯的问题

第一乐章 · 算法：当爱情变成一道优化题

第二乐章 · 依恋：你爱上的，是你的出厂设置

第三乐章 · 欲望：爱装不下的东西

第四乐章 · 真诚：唯一算不出的变量

结语：从微积分到真诚

参考文献

开篇：先问一个冒犯的问题

短视频里有一种句式，点赞永远最高："不给你花钱的男人，不爱你。"下一条："天天查你手机的女人，控制欲太强。"再下一条："AA 制的都是算计。"

一句有冲击力的话，配上所谓普世道理，覆盖所有具体情况。

我在一篇旧文里写过：世界首先是一个微观的世界。不是用眼睛看、用数字衡量的，是用心感受的。你看到我笑嘻嘻，我看到你笑嘻嘻；我的习惯因你变好，你的习惯里有了我的影子。具体的东西——那天吃火锅花了多少钱、点了什么菜、那天什么心情——才构成记忆。抽象的东西——"物质""抠门""付出多少"——只构成审判。

这个时代最热闹的不是恋爱，是审判恋爱。

而审判需要标准，标准需要数字。于是我们这个时代悄悄完成了一次转换：把感情变成了一道数学题。短视频负责出题（谁付出多少），约会软件负责给公式（匹配度98%），情感博主负责判卷（物质/抠门/下头）。人人都在解题，没人问这道题本身对不对。

这一篇的标题是一次挑衅：《爱的算法》。副标题是还债：从微积分到真诚。

上一篇，我们用微积分解剖了爱情——心动是导数，爱是积分。那是数学诚实的一面：凡是时间上的东西，微积分都比形容词诚实。但这一篇要走完另一半路：当"计算"从方法变成信仰，当我们开始相信爱情可以被优化、被匹配、被算出最优解——那条路通向哪里？

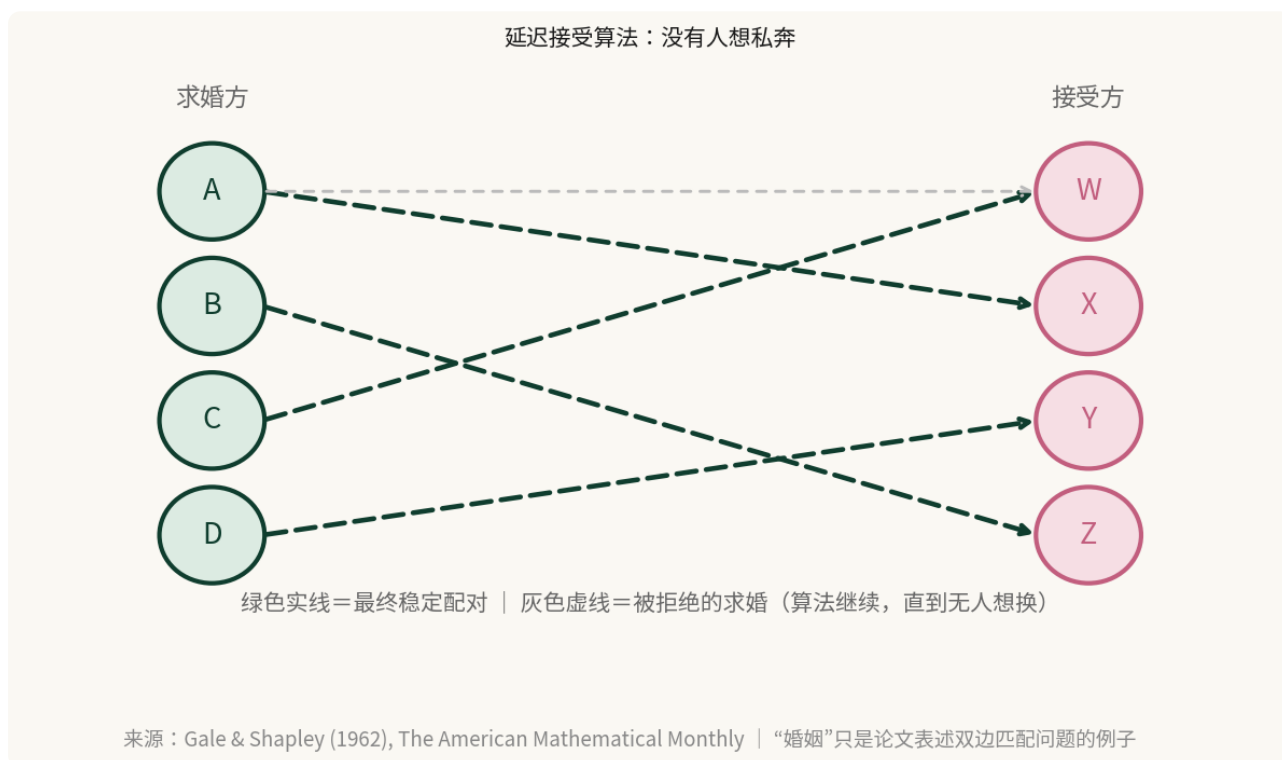
四重奏，四个乐章：**算法、依恋、欲望、真诚**。从计算开始，到真诚结束。

第一乐章 · 算法：当爱情变成一道优化题

1962 年，两位数学家 Gale 和 Shapley 发表了一篇论文，标题就叫《College Admissions and the Stability of Marriage》——大学招生与婚姻稳定。

他们提出了一个算法，后来叫"延迟接受算法"。玩法很简单：假设有一组男性和一组女性，每人手里都有一张心仪名单。男性轮流向心仪对象"求婚"，女性暂时保留当前最优者，遇到更好的就换掉，被甩的人继续向名单上的下一位求婚。回合继续，直到没人再换。这个算法保证收敛到一个"稳定匹配"：不存在一对男女，彼此都更想跟对方在一起而不满现状。用大白话说——**没有人想私奔**。

数学上，它完美。Roth 把这套理论变成真实的市场设计（住院医师分配、公立学校招生），和 Shapley 一起拿了 2012 年诺贝尔经济学奖。



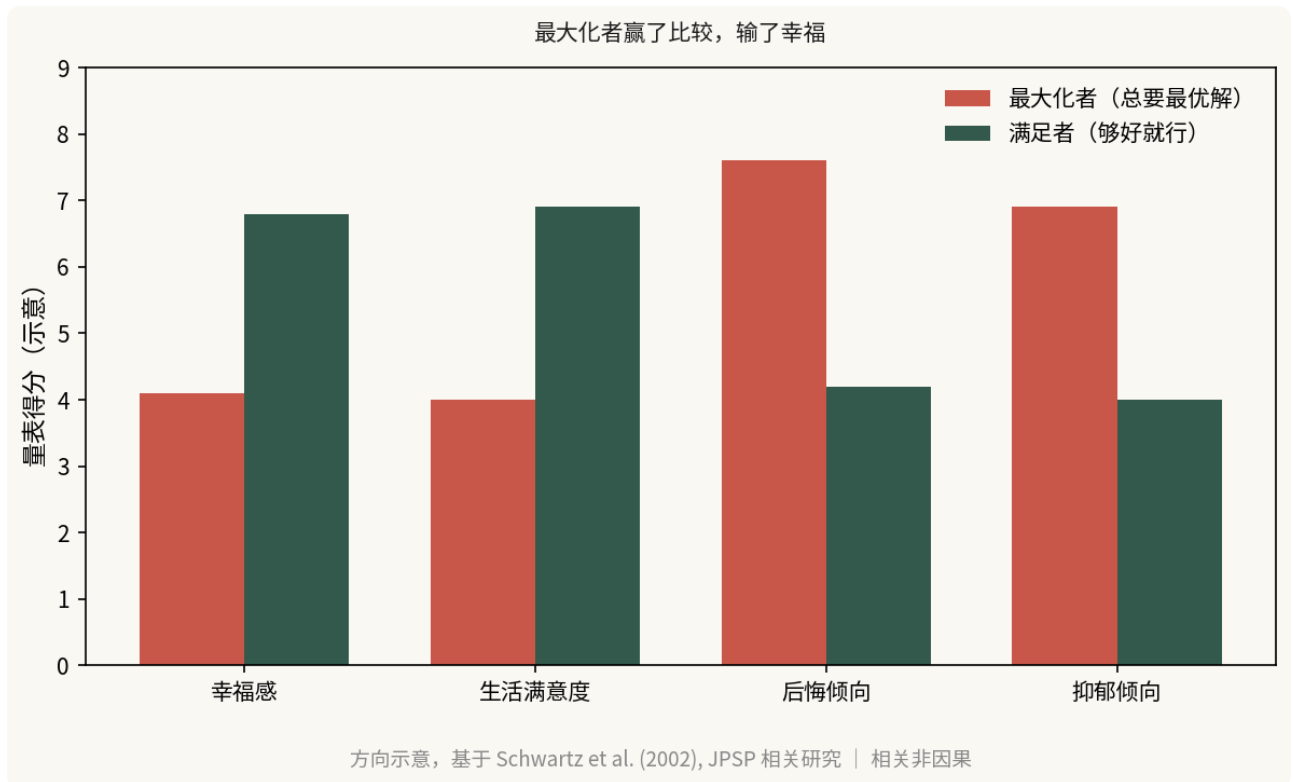
延迟接受算法：求婚—拒绝—再求婚，直到无人想换 —— 示意图

但先把一句诚实的话放在前面：论文标题里的"婚姻"，只是用来表述双边匹配问题的一个例子，不是关于人类婚恋的实证研究。把稳定匹配直接套用到相亲市场，是诠释延伸，不是论文的结论。先诚实，后面才好放肆。

好，现在放肆。

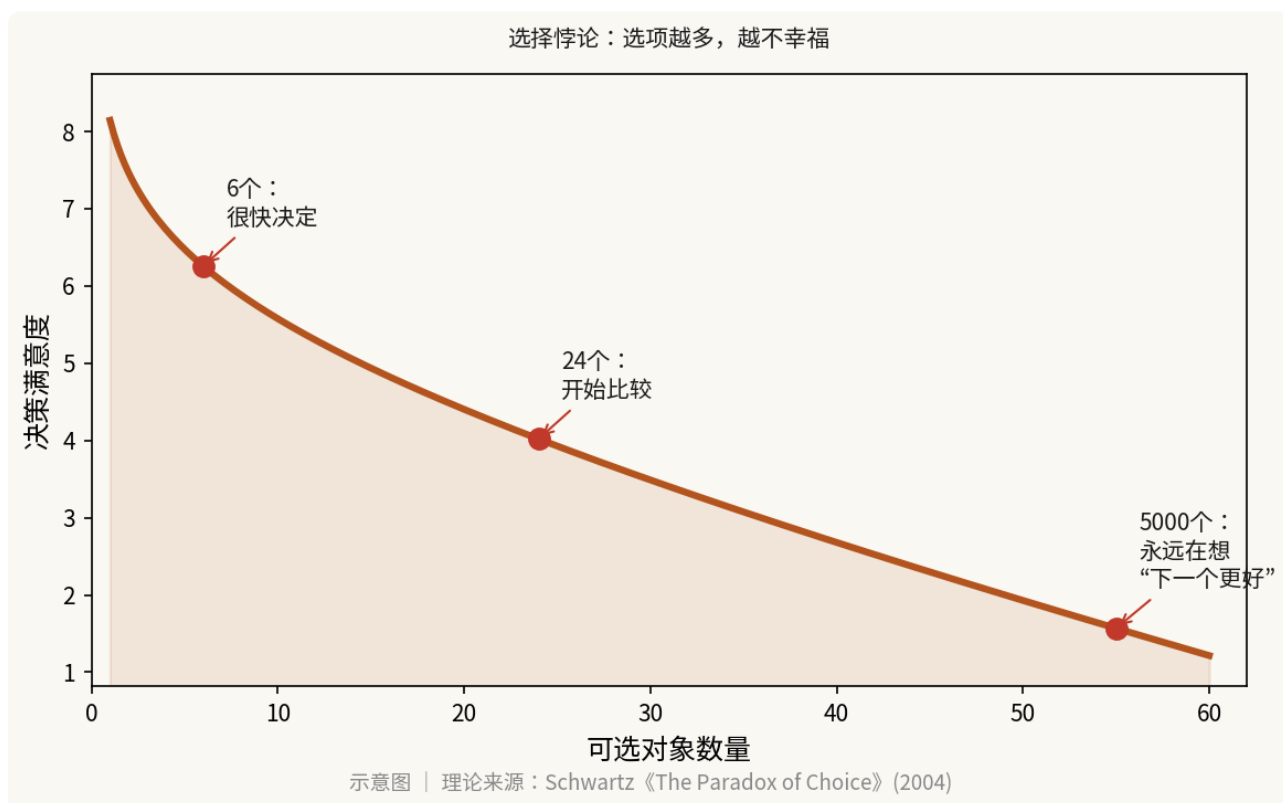
算法解决的，是"稳定"。但**稳定不等于幸福**。稳定的定义是"没人想跑"，幸福的定义是"有人想留"。这是两道题。婚姻咨询室里坐满了稳定匹配——没人私奔，但也没人想留。

更狠的一刀来自 Schwartz。2004 年，《The Paradox of Choice》（选择悖论）：选项越多，人越不幸福。两年前，他和同事在《人格与社会心理学杂志》上发表了那项经典研究：把人分成"最大化者"（maximizer，永远要找最优解）和"满足者"（satisficer，够好就行）。结果很残酷：最大化者在幸福感、乐观、自尊和生活满意度上全面更低，在后悔、抑郁和完美主义倾向上全面更高。（注：这是相关研究，不是因果结论；量表后来也有方法学上的争议，但"最大化让人更不幸福"的大方向被反复验证。）



最大化者赢了比较，输了幸福 —— 方向示意

翻译成情场：约会软件是最大化者的天堂，也是幸福的地狱。货架上有五千个人，每一次右滑都在强化一个信念——"下一个可能更好"。于是没人再有耐心，把"够好"过成"很好"。最讽刺的是：**拼命优化"不后悔"的人，恰恰是最擅长后悔的人**。因为最优解是个幻觉，比较是台永动机。



选择悖论：选项越多，决策满意度越低 —— 示意图

还有 Zahavi。1975 年，他在《理论生物学杂志》上提出"障碍原理"：孔雀的尾巴又大又沉，对生存明明是负担，雌孔雀偏偏就爱这一款——因为负担得起这种累赘的，才是真本事。**代价即诚意**，这叫昂贵信号。演化心理学家 Miller 把它延伸到人类：钻石、豪车、盛大婚礼，都是人类版的孔雀尾。（注：障碍原理在学界争议极大，从未被实证确证；Miller 的应用是演化心理学的延伸，不是 Zahavi 原文的结论。）

你看，算法时代，我们学会了计算爱情：算匹配度、算沉没成本、算"我值得更好的"。但有个问题没人算：**当爱情变成优化题，这个目标函数是谁写的？**

短视频写的。"不给你花钱的就是不爱你"——把复杂的人压缩成一个二元判断，点赞十万。这和约会软件的"匹配度 98%"是同一种毛病：用一句狠话、一个数字，覆盖所有具体情况。具体的人消失了，剩下模板和审判。

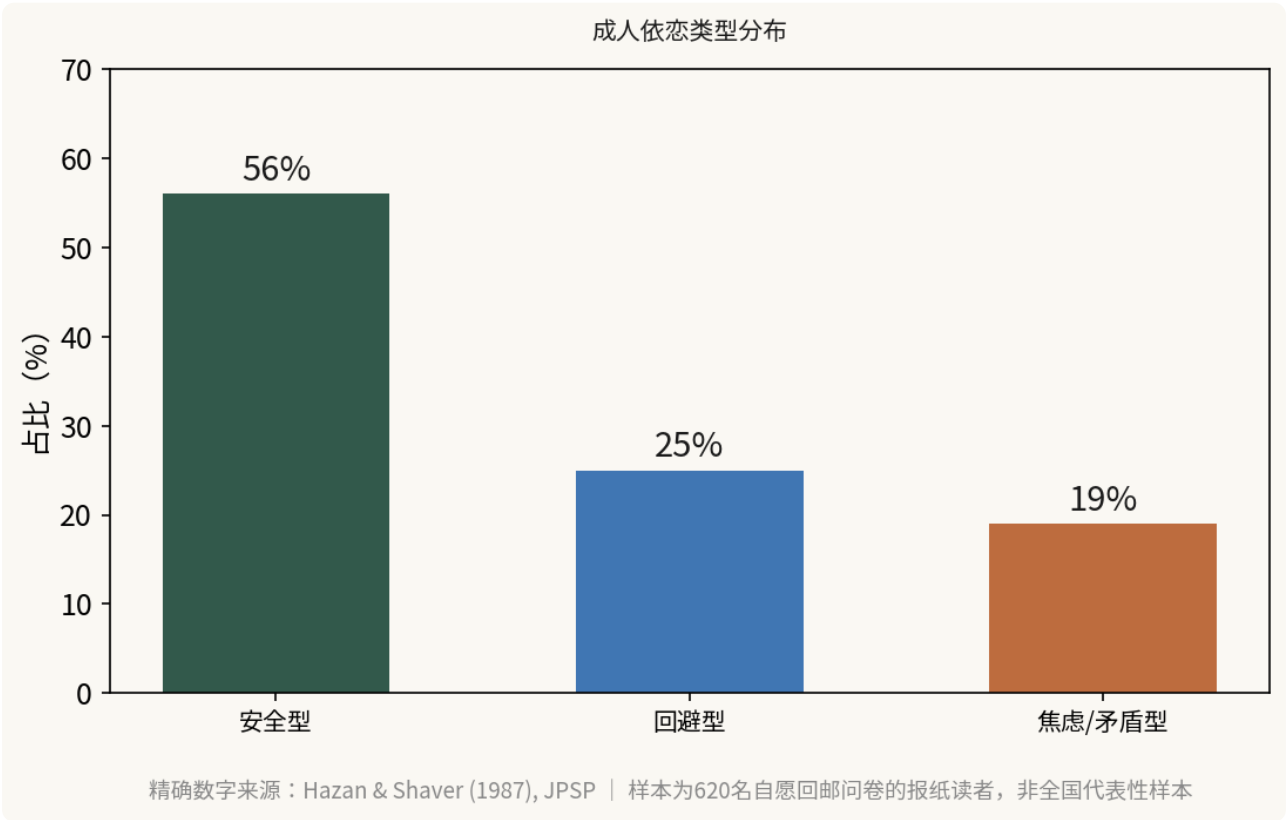
算法能算出稳定匹配，算不出心甘情愿。它能保证没人私奔，保证不了有人想留。你把爱情外包给计算，计算会还你一个最优解，和一场最优的空虚。

—— Heisenberg

第二乐章 · 依恋：你爱上的，是你的出厂设置

1987 年，Hazan 和 Shaver 在《人格与社会心理学杂志》上发表了一篇开创性论文：《Romantic love conceptualized as an attachment process》——把 Bowlby 的婴儿依恋理论，直接搬进了成人爱情。

他们让 620 名报纸读者给自己分类，结果：**56% 安全型，25% 回避型，19% 焦虑/矛盾型**。（注意是精确的 56/25/19，不是流传的 60/20/20；样本是自愿回邮问卷的报纸读者，不是全国代表性样本——先诚实。）



成人依恋类型分布：精确数字来自 Hazan & Shaver (1987)

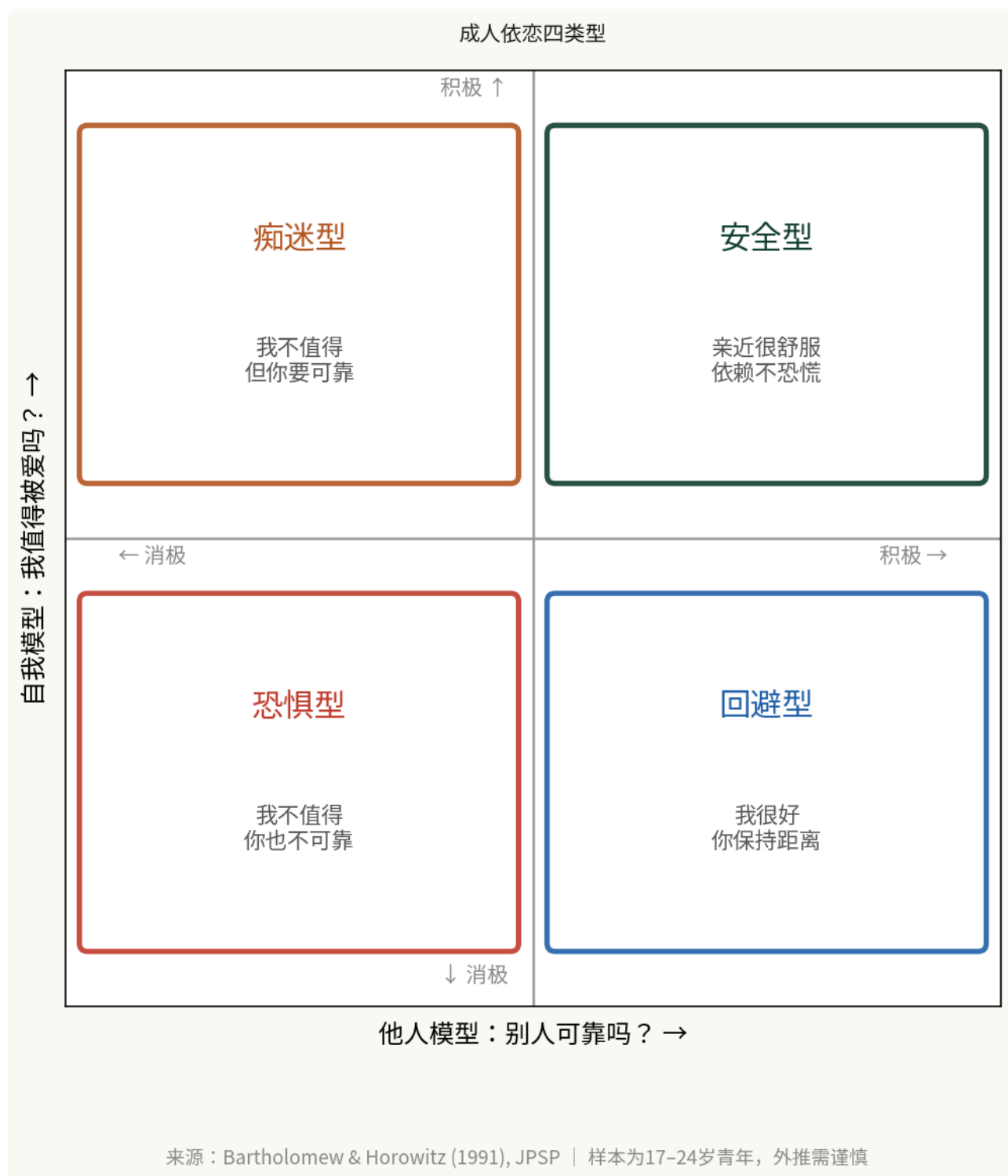
翻译一下这三类人：

安全型：亲近很舒服，依赖不恐慌。"我在，你也在，真好。"

回避型：亲近很窒息，独立是氧气。"别靠太近，我需要空气。"

焦虑型：距离很恐慌，确认是刚需。"你还爱我吗？再说一遍。"

1991 年，Bartholomew 和 Horowitz 把模型推进到四象限：自我模型（我值不值得被爱）× 他人模型（别人可不可靠）。正正得安全（+/+），负正得痴迷（-/+：我不值得，但你可靠，所以我要死死抓住你），负负得恐惧（-/-：我不值得，你也不可靠，所以别开始），正负得回避（+/-：我很好，你嘛……保持距离）。（样本是 17 到 24 岁的青年，外推到所有年龄需谨慎。）



现在说句冒犯的话：**你以为你在选伴侣，其实是你的依恋系统在替你投票。**

回避型最容易被焦虑型吸引——一个要空间，一个要确认。追逃游戏开场：一个退一步，一个进一步。退的人想"果然窒息"，追的人想"果然不被爱"。出厂设置互相寻找，天作之合，天天开战。这不是缘分，是两个童年在互相认亲。

但依恋不是判决书。研究里有个词叫 earned security——挣得的安全型。人可以在一段好的关系里，把出厂设置刷机。出厂设置解释你的起点，不决定你的终点。这是这一章里最浪漫的一句：**你生来是什么型号不重要，重要的是你愿不愿意升级系统。**

别再问"为什么我总爱上同一类人"。答案不在星座，在你的神经系统。你爱上的不是那个人，是那个人激活的你的依恋模式。好消息是：模式可以改。坏消息是：得先承认它存在。

— Heisenberg

第三乐章 · 欲望：爱装不下的东西

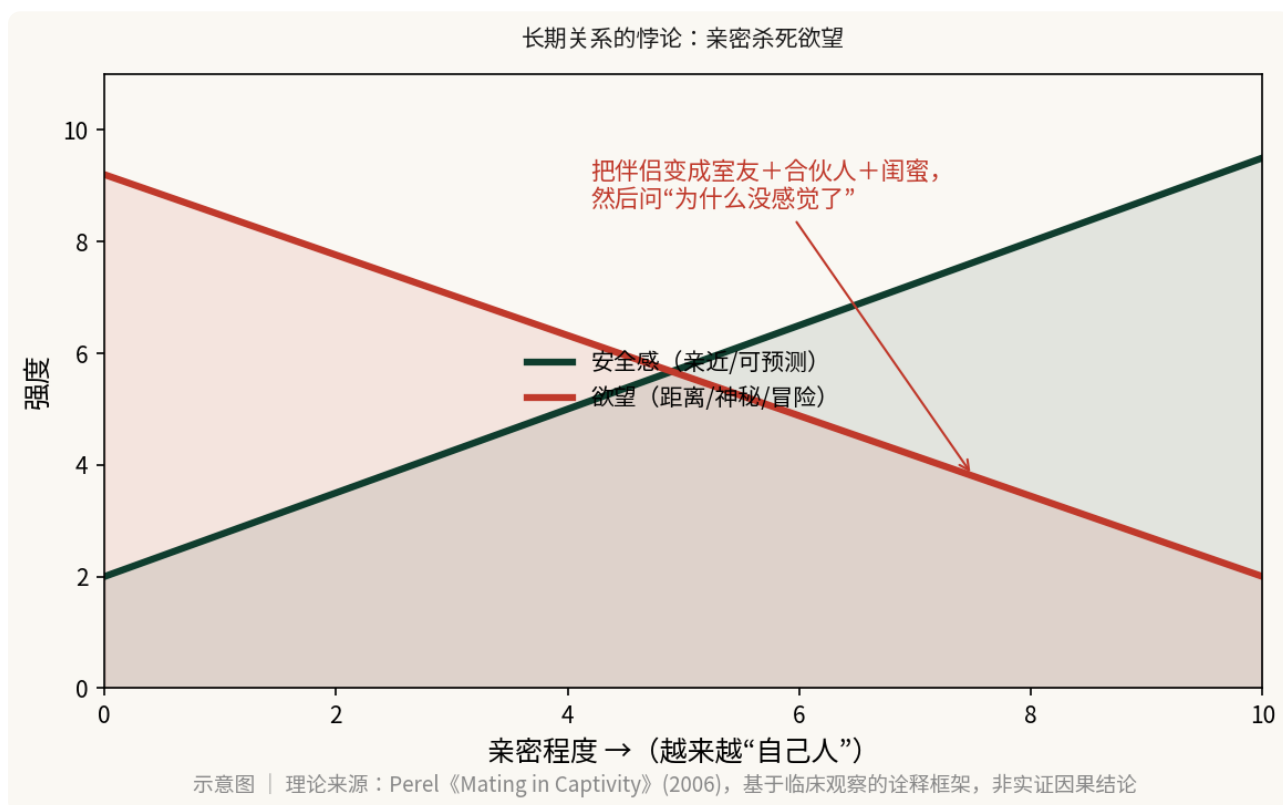
注意，这一章不讲化学。上一篇讲过 Eros 和 Agape，讲过多巴胺和催产素，这一章不碰。那是电路，这一章是政治——两个人之间的空间政治学。

2006 年，治疗师 Esther Perel 出版了《Mating in Captivity》。核心论点一句话：**爱追求亲近、安全、消除距离；欲望恰恰需要距离、神秘、冒险和"他者性"。**

长期关系的根本悖论就在这里：我们拼命把伴侣变成"自己人"——室友、合伙人、闺蜜、家人，然后困惑地问：为什么对"自己人"没感觉了？

Perel 的答案很冒犯：因为欲望需要他者。你不可能欲望一个你完全拥有的人。亲密说"我了解你的一切"，欲望说"我还想发现你"。当关系里只剩下前者，爱还在，火灭了。

证据边界：Perel 的证据基础是临床个案与质性访谈，是治疗师的诠释框架，不是实证检验过的因果结论。引用时请按这个分量理解。



长期关系的悖论：亲密程度上升，安全感上升，欲望下降 —— 示意图

现代亲密关系最大的谎言是“无话不谈”。无话不谈杀死神秘，神秘是欲望的氧气。Perel 不是在教你留一手，她在指出一个结构性矛盾：我们用“亲密”这个词，同时指代两种相反的需求——安全感的需求，和冒险的需求。前者要消除不确定性，后者要的恰恰是不确定性本身。

所以别再问“我们明明很相爱，为什么没激情了”。相爱和激情，保的不是同一份险。一个保的是“别失去你”，一个要的是“我还想得到你”。

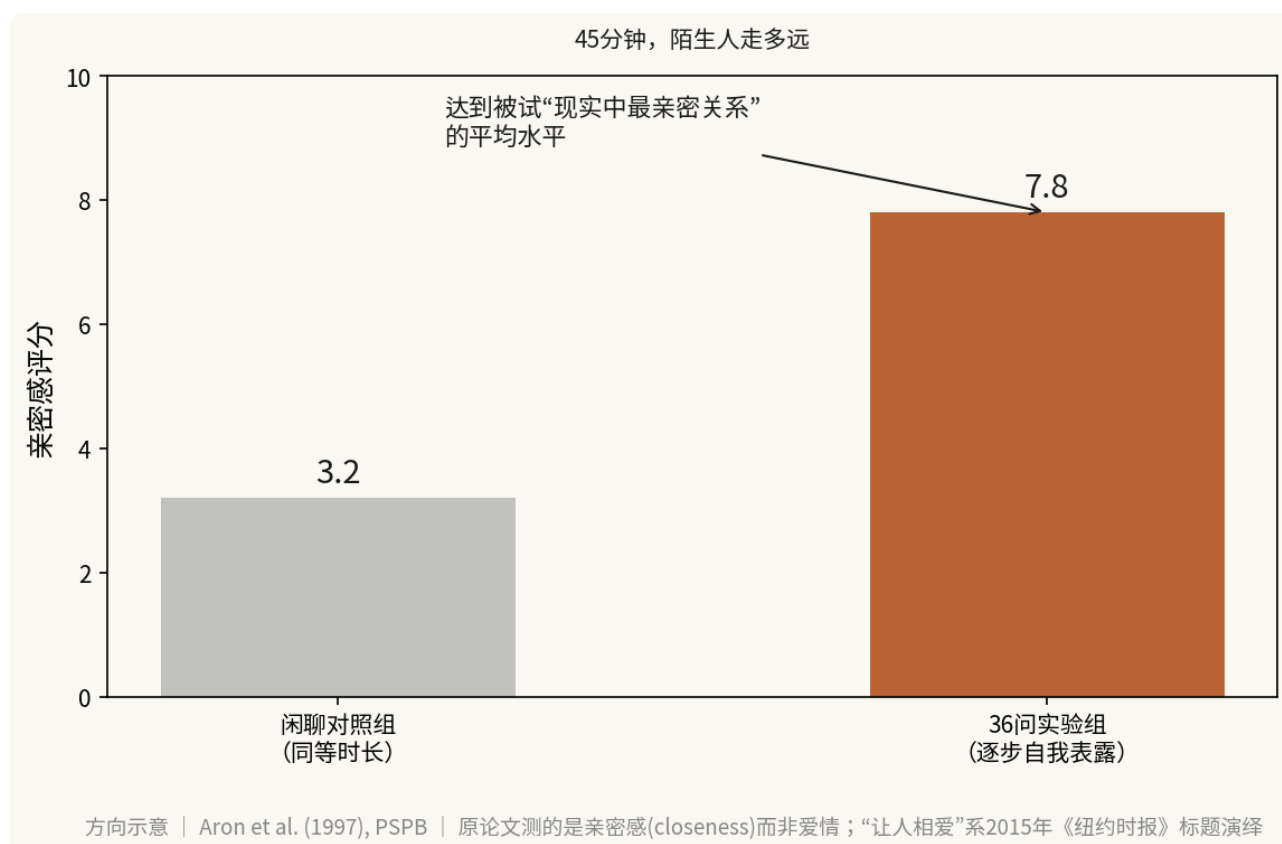
把爱人过成亲人，然后抱怨没有心跳——这好比把野兽养成熟悉的猫，又怀念它眼里的野性。你要的是安全，还是火？想清楚，因为这两样东西，住在相反的方向。

—— Heisenberg

第四乐章 · 真诚：唯一算不出的变量

1997 年，Aron 等人在《人格与社会心理学公报》上发表了一个实验：找来互不相识的两个人，轮流回答 36 个逐步加深的自我表露问题——从“你理想中的晚餐嘉宾是谁”，

到"你最痛苦的记忆是什么"。45 分钟后，实验组报告的亲密感，达到了"自己现实中最亲密关系的平均水平"。对照组聊了同样长时间的闲话，远不如。



45 分钟，陌生人走多远：逐步自我表露 vs 闲聊 —— 方向示意

先纠正三个流传走样的版本——有意思的是，纠正本身就是这一章最好的注脚：

第一，原论文测的是 closeness（亲密感），不是 love（爱情）。

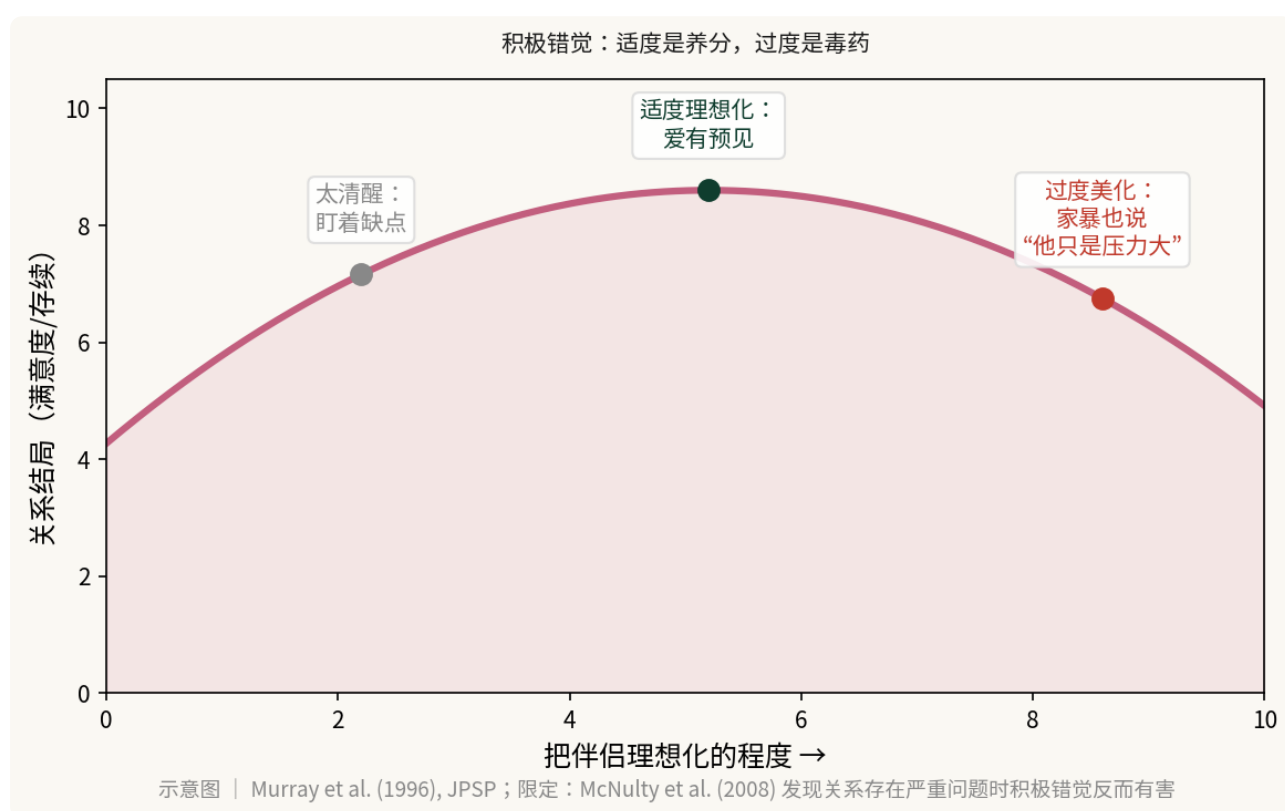
第二，"36 个问题让陌生人相爱"的框架，是 2015 年《纽约时报》一位专栏作家的标题演绎，不是论文的结论。

第三，"其中一对几个月后结婚"是早期试测阶段的轶事，不是实验结果；结尾那 4 分钟对视，也是 NYT 版本加的戏，原论文里没有。

你看，连传播这个实验的过程，都在演示"不真诚"——添油加醋，把亲密感包装成爱情。而论文本身恰恰证明了相反的事：**真诚（逐步的、真实的自我表露），是亲密感最可靠的配方**。谣言跑得比论文快，恰恰说明我们多么渴望走捷径，又多么不耐烦走正路。

1973 年，Altman 和 Taylor 在专著《Social Penetration》里给了这个现象一个理论名字：社会渗透。亲密关系的发展，就是自我表露在"广度"（聊多少话题）和"深度"（聊多深）两个维度上的推进，像剥洋葱。人格是多层的，真诚就是允许对方一层一层剥进来——并且，你也敢一层一层剥开自己。不敢剥的，叫社交；敢剥的，才叫亲密。

然后是 Murray。1996 年，Murray、Holmes 和 Griffin 在《人格与社会心理学杂志》上发表了一项纵向研究：把伴侣理想化（positive illusions）的人，一年后关系满意度更高，关系更可能在冲突和怀疑中存续；而且伴侣会逐渐内化你的理想化，变成你眼中那个更好的自己。论文标题的原话是：**爱不是盲目的，爱是有预见的。**



积极错觉：适度是养分，过度是毒药 —— 示意图

但必须加一句限定——不加，这句话就是鸡汤：McNulty 等人在 2008 年发现，当关系存在严重问题时，积极错觉反而有害。学界的共识是"适度理想化有益，过度有害"。把伴侣想得好一点，是养分；把家暴想成"他只是压力大"，是毒药。一字之差，天壤之别。

现在，轮到那篇旧文里最锋利的一刀。

我在《感情不是数学》里写过："你可以不花钱，但不能既不承担成本、又享受别人承担成本的结果，还把别人对公平和责任的要求说成'物质'。**这不是深情，而是把索取包装成了一种价值观。**"

翻译一下：真诚的试金石，从来不是嘴上说什么，而是承担的一致性。批判算计的人，不能自己活成另一种算计——"你图我什么，我就付出什么"，听起来公平，本质上还是把亲密关系当交易。这和被批判的算计，是同一枚硬币的两面。

原文里还有一句，我想保留它的意思："我甚至想把男女这个议题完全拿掉，因为这根本不是男女的问题，而是人与人之间的問題。"真正要警惕的从来不是"谁该给谁花钱"，而是双重标准：自己想获得，却把责任合理化；自己不愿承担，却要求对方先证明值得被付出。

所以第四乐章的标题是"真诚"，内容其实是"反伪"。算法可以优化匹配，依恋可以解释模式，欲望可以谈判空间——但真诚没有公式。真诚是唯一的非计算变量：**你敢不敢先露出破绽，你敢不敢承担而不记账，你敢不敢在没人看的时候也一样。**

别信"不物质"的人设，信"愿承担"的行动。深情不是一种姿态，是一种成本结构。你嘴上说不图什么，身体却在计算每一笔账——观众看得见，你别骗自己。

—— Heisenberg

结语：从微积分到真诚

上一篇，我们用微积分解剖爱情：心动是导数，爱是积分。那是数学诚实的一面——凡是时间上的东西，微积分都比形容词诚实。

这一篇，我们从算法出发，经过依恋和欲望，抵达真诚。这是数学诚实的另一面：**承认有些东西，算不出。**

感情不是数学。但理解感情，需要数学的诚实：回查原文，标注边界，不拿相关当因果，不拿轶事当结论，不拿临床观察当铁律。浪漫需要硬核打底，否则浪漫就是糊弄。

你可以计算爱情的每一道题——匹配度、沉没成本、最优停止。但别忘了，爱情本身，是那道超纲的题。超纲的题没有标准答案，只有真诚作答。



参考文献

1. Gale, D., & Shapley, L. S. (1962). College admissions and the stability of marriage. *The American Mathematical Monthly*, 69(1), 9–15.
2. 诺贝尔经济学奖授奖词（2012）：“for the theory of stable allocations and the practice of market design”（稳定分配理论与市场设计实践），授予 Lloyd S. Shapley 与 Alvin E. Roth。
3. Schwartz, B., Ward, A., Monterosso, J., Lyubomirsky, S., White, K., & Lehman, D. R. (2002). Maximizing versus satisficing: Happiness is a matter of choice. *Journal of Personality and Social Psychology*, 83(5), 1178–1197.
4. Schwartz, B. (2004). *The Paradox of Choice: Why More Is Less*. Ecco.
5. Zahavi, A. (1975). Mate selection—A selection for a handicap. *Journal of Theoretical Biology*, 53, 205–214.
6. Hazan, C., & Shaver, P. (1987). Romantic love conceptualized as an attachment process. *Journal of Personality and Social Psychology*, 52(3), 511–524.
7. Bartholomew, K., & Horowitz, L. M. (1991). Attachment styles among young adults: A test of a four-category model. *Journal of Personality and Social Psychology*, 61(2), 226–244.
8. Perel, E. (2006). *Mating in Captivity: Unlocking Erotic Intelligence*. Harper.
9. Aron, A., Melinat, E., Aron, E. N., Vallone, R. D., & Bator, R. J. (1997). The experimental generation of interpersonal closeness: A procedure and some preliminary findings. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 23(4), 363–377.
10. Catron, M. L. (2015, January 9). To fall in love with anyone, do this. *The New York Times*. (“36 问让人相爱”流行框架的出处；结尾 4 分钟对视亦出自该文，非原论文内容。)
11. Altman, I., & Taylor, D. A. (1973). *Social Penetration: The Development of Interpersonal Relationships*. Holt, Rinehart & Winston.
12. Murray, S. L., Holmes, J. G., & Griffin, D. W. (1996). The self-fulfilling nature of positive illusions in romantic relationships: Love is not blind, but prescient. *Journal of Personality and Social Psychology*, 71(6), 1155–1180.
13. McNulty, J. K., O'Mara, E. M., & Karney, B. R. (2008). Benevolent cognitions as a strategy of relationship maintenance: "Don't sweat the small stuff"... *Journal of Personality and Social Psychology*, 94(4), 631–646.
14. 作者原创长文《感情不是数学》（“双重标准”批判的出处，本文已改写引用）。