

《万万没想到：用理工科思维理解世界》，万维钢著

注：读书笔记仅做记录，可读性较差。

作者的思维很清奇，从一个理工男的角度解释那些我们熟知或不熟知的事物，尽管书名是用理工科思维理解世界，而且作者也尽量在书中保证了每个part的逻辑严谨性，但读起来一点都不费力，这很像一本辩证性科普读物。有些是我们熟知但理论上可能并没有那么严谨的，就像成功学，励志学，心理学，甚至医学；有些是我们不那么熟知但渗透我们生活的，就像统计学，物理学和阴谋论。用审视的眼光看这个世界，没有绝对的正确，一切真理都是有条件的，就像作者所说的“有限的真理”一样。

◆ Part One 反常识思维

站在情感的角度，可能觉得第二个更煽情，更容易博得受众的同情。个人认为，人物设定比冰冷的数字让我们感觉更加真实，多数人对不熟悉的数字并没有感知，而对一个小女孩的生活是有期待的。

第一个版本列举了一些翔实的统计数字：马拉维有三百多万儿童面临食物短缺；安哥拉三分之二的人口，也就是四百万人，被迫远离家园，等等。

第二个版本说你的全部捐款会给一个叫诺奇亚（Rokia）的七岁女孩。她生活在马里，家里很穷，时常挨饿，你的钱会让她生活更好一点，也许你的捐款能帮她获得更好的教育和卫生条件。

在没有统一分母的条件下就比较分子，2是1的两倍，但百分之2还是十分之1的两倍吗？见过鹿的人是多少，见过鲨鱼的人又是多少；美国一年内恐怖袭击的次数是多少，一年内闪电次数又是多少。分母差得多着呢。

而事实上，美国平均每年死于鲨鱼之口的还不到一人——从这个角度说鹿比鲨鱼危险得多，死于开车撞上鹿的人数是前者的三百倍！一个美国人在过去五年内死于恐怖袭击的概率只有两千万分之一，而根据《经济学人》最近提供的一个各种死法危险排名，其在一年内死于闪电击中的概率则是一千万分之一——闪电比恐怖分子厉害十倍！

◆ 别想说服我！

一直觉得星座测算不靠谱，但是又说不好为什么，在这里找到一个证据。每个星座的描述也就那些，只是相信星座的人重视那些和自己匹配的特点，而主动忽略了那些不匹配的特点。我不相信星座，所以感觉好像每个星座都像也都不像。

结果，学生们纷纷表示这个说的就是自己。而事实是所有人拿到的“性格概况”都是完全一样的！人们更愿意看到说的跟自己一样的地方，并忽略不一样的地方。

可能有人以为只有文化程度比较低的人才会陷入确认偏误，文化程度越高就越能客观判断。事实并非如此。在某些问题上，甚至是文化程度越高的人群，思想越容易两极分化。

一个有意思的议题是全球变暖。过去十几年来，媒体上充斥着各种关于全球变暖的科学报道和专家评论，这些报道可以大致分成两派：一派认为人类活动产生的二氧化碳是全球变暖的罪魁祸首，如果不采取激烈手段限制生产，未来的气候就会不堪设想；另一派则认为气候变化是个复杂问题，现有的模型并不可靠，二氧化碳没那么可怕。如果你对这个问题不感兴趣，你根本就不会被这些争论所影响。而《信息食谱》告诉我们，对全球变暖的观点分歧最大的人群，恰恰是那些对这方面有很多了解的人。

大多数内心是律师机制，但表达出来的是科学家机制。心中有一个猜想的结论，然后去寻找支持自己结论的证据，过滤不支持结论的证据，最后义正辞严的用找到的证据一番推理得到看似来自于科学家机制的结论。

你不用笑我，你也有同样的毛病。蒙洛迪诺说，人做判断的时候有两种机制：一种是“科学家机制”，先有证据再下结论；一种是“律师机制”，先有了结论再去找证据。世界上科学家很少，你猜绝大多数人使用什么机制思考？每个人都爱看能印证自己已有观念的东西。我们不但爱不看，而且还会直接忽略，那些不符合我们已有观念的证据。

◆ 坏比好重要

这一节说到了人性的本质上，人们对负面感情的重视程度总是超过正面感情。所以我们有损失厌恶，战争比和平印象更深，更容易记住有缺点的人，更在意负面的评论。原来这些都是杏仁核在绑架。

他们看到好人好事主动夸，听说坏消息却能够保持淡定。

朝三暮四的心理学手段对他们没用。这样的聪明人，不会被自己的杏仁核绑架。

人们在面对同样数量的收益和损失时，损失更加令他们难以忍受。同量的损失带来的负效用为同量收益的正效用的2.5倍。所以对于公司而言，用目标薪资减未达标扣减的方式代替基本工资加绩效提成，是不是能让员工更多的付出。

损失厌恶

◆ 最简单概率论的五个智慧

作者洞察到我们日常生活中最容易掉入的5个统计陷阱，随机和误差经常被过分解读，幻想未来与历史平衡的赌徒谬误，主观忽略使得在没有规律的地方发展规律，在小数中发现终究不会成立的定律。虽然学过统计学，可是跟随作者结合现实世界进行分析，感觉依然新颖别致。

在现实世界中我们很容易在性质和规律之间陷入迷茫，结合作者前面提到的律师思维和科学家思维，通过结论找证据就像这里的性质，找到证据后难免还要再论证一下自己的结论，可是通过性质去推理规律，这是多么的不靠谱。

我上小学的时候，有一次数学课上讲到“素数”这个概念。老师列举素数，班上一个同学突然非常兴奋地举手说：“我发现了一个规律！”老师就问他发现什么规律，他说“你看素数3、5、7、13、17、19.....它们的结尾都是这几个数字！”他发现的这个“规律”其实是除了2以外的素数都是奇数。这的确是一个“性质”，并不是真正的“规律”，因为你无法用它去预测下一个素数，比如9和15都是奇数，符合这个“规律”，却都不是素数。

◆ 一颗阴谋论的心

阴谋论给那些黑天鹅事件扣上了看似严谨的逻辑，我们崇尚掌控，所以总想给各种事件赋予理性的推理，以此证明主观能动性的强大。如何判断一个推理是否是阴谋论，作者陈述了一个对比，现实世界比人们理想的阴谋论小得不止一个数量级。

世界非常复杂，很多事情似乎简直不可理解。为什么明明准备得很好的比赛也会输？为什么一个好人偏偏死于车祸？阴谋论可以让我们对这些事情至少找到一个理由。我们不但找理由，我们还找目的。

◆ 桥段会毁了你的生活

剧透新境界。我们耳熟能详的主角光环，喜剧结局和悲剧结局，角色预想的情节不会发生，危机总会到最后一刻制止，这些似乎都是电视背后的基因，如果真的能把所有的剧情编码成库函数进行调用，看电视也太无趣了。

无形之中，剧情数据库把观众分为“会看电影的”和“不会看电影的”两类，只有不会看电影的观众才会被剧情感动，而会看电影的观众则永远失去了这个乐趣。豆瓣这样的小资影评网站有可能会被理工男们占领，他们使用桥段编码对每一部影视剧进行基因分析，用外行看不懂的语言剧透。

◆ 健康的经济学

如果在非冲动的条件下做了某个抉择，那就勇敢的去做，即使以后后悔了，也得愿赌服输。很多人在面对曾经错误的选择带来的后果时总会悔恨不已，其实完全没有必要，因为回到当时的场景，我们还是会做出一样的抉择。

一个选择了高风险高回报的人在健康出问题以后应该愿赌服输——再给他们一次机会很可能还是这样选。

◆ 匹夫怎样逆袭

连续的成功（或幸免于难）会给人一种被幸运女神眷顾的感觉，虽然客观事实并没有什么变化，但心理上会对幸运女神深信不疑，就像篮球场上的手感一样，来自于自信。

弗雷德·舒特尔·斯沃（Fred Shuttlesworth），屡次遭到三K党袭击，结果每一次躲过袭击之后他的勇气都会再升一级，他最后无所畏惧甚至获得了一种宗教领袖般的气质。那些刺杀他的人简直就是来给他送经验值的。

◆ 练习一万小时成天才？

一个人的成就来源于乘法而非加法，当天赋不够时只有“加倍”努力，这是在天赋差异不大的假定上。当然普罗大众的天赋差异应该不是很大，才让努力变得有意义。

也许一个人最后的成就，不是练习加天赋，而是练习乘以天赋，一项是零最后结果就是零。

-
1. 只在“学习区”练习；
 2. 把要训练的内容分成有针对性的小块，对每一个小块进行重复练习；
 3. 在整个练习过程中，随时能获得有效的反馈；
 4. 练习时注意力必须高度集中。

舒适区，学习区，恐惧区。一直呆在舒适区会将已经学习到的自动化，对未知世界的感知能力逐渐退化。一定程度的自动化能更加高效，当某项技能进入舒适区后就需要去学习区转化，以此扩展技能边界。

一定程度的“自动化”非常有用，我们不可能每做一个动作都有意识地给每个关节、每块肌肉安排任务，但是“自动化”到不管不顾地执行则是错误的。

把复杂的过程结构化，模块化，专业化，这样学习到的就不只是一个特定的过程，而是可迁移的技能。现实环境千变万化，永远不可穷举，拆解后的方法论就变得可以被学习，就像会写26个英文字母就会写所有英文单词一样。

美国最好的一所音乐学校里的一位老师甚至干脆禁止学生把一支曲子连贯地演奏。学生只能跟着她练分块的小段。她规定如果别人听出来你拉的是什么曲子，那就说明你没有正确地在练习！

这样在网上公布自己的计划，让很多人监督自己完成目标的人不少。这也不算刻意练习的一种，不过这种刻意练习最终可能会让自己走向崩溃，最主要的原因就是没有及时的反馈机制，刚开始在得到别人认可时还能有满足感，当监督人麻木后，没有反馈自然也就逐渐崩溃了，就算这样下去真的达到了一万个小时，那之后又该如何呢？有效的刻意练习应该是能从练习本身中获得快乐和成就，只有这样才能拥有源源不断的活力。

他把自己的练习过程全程公布在网上，这样任何人都可以监督他。他认准了“一万小时”这个死理，每天给自己倒计时，说我现在还剩xxxx小时！中国年轻作家彭萦也在搞一个类似的一万小时倒计时，她每年在博客公布自己的进度总结。

如此说来，多数人终其一生可能也没有寻找到让自己基因发扬光大的环境，这不是后天的努力所能决定的，努力只能从1到n，而从0到1的过程需要天赋和机遇，我们能做的是如何坚持到那个时候并准备好迎接它。

寻找适合自己兴趣的环境，把自己的基因发扬光大 — 这难道不就是进化论告诉我们的人生意义吗？

◆ 最高级的想象力是不自由的

what if的想象经不起推敲，也无法演变，当然只要还有排列组合，这种想象就不太容易匮乏。高级想象是具有自我进化能力的，拥有源源不断的活力，因为它们基于最基础的规律。what if就像同时用很多国家的语言写一本书，高级想象就像用三基色画出的城市。

最高级的想象力其实是不自由的。正是因为不自由，它的难度才大。自由的“what if”思维，只是高级想象力活动的第一步，其背后不自由的东西才是关键。

◆ 思维密集度与牛人的反击

思维密集度这个词很有意思，就像加解密，理论上加密和解密耗时应该是相同的，一旦某一方耗时少，就会促使另一方的进化。当然这里需要重视的是解密的信息还是加密的信息本身吗？

思维密集度 = 准备这个读物需要的总时间 / 阅读这个读物需要的时间

◆ 高效“冲浪”的办法

通常而言看新闻似乎是个正经事，实则不过是世界上的噪音，有价值的新闻可能十天半个月才有一个，和我们有直接关系的就更少了，如果非常理性的去看待人们的需求，并且要引导人们往正确的方向发展，那么还会有今日头条和百度信息流吗？所以我虽然很同意作者的观点，但还是要考虑大部分人的惯性，只是看完这个观点让自己尽量不被信息操控。

世界上的大事并非是按时间均匀分布的，往往十天半月才出一件真值得好好关注的新闻，但是媒体的新闻版却必须每天都有，而且还要填满固定的长度。所以事实是，大多数新闻都是噪音。

结合前面的思维密集度，看书比全程跟踪要高效得多，看书的思维密集度也要高很多，但是这里还需要考虑另外一个维度——时效性，出版一本书的时间是以年为单位的，而一篇新闻或一个报道，是分钟级的产物，有时候一天以后知道一个事件比一年以后知道一个事实有价值的多。

可以想象，如果将来有人写本书，其中把“Google.cn”的故事当个例子谈，看那本书显然比全程跟踪这些新闻要有效率的多。这个例子也许在那本书中只占一个段落的篇幅。有些比赛的确值得看现场直播，但有些比赛直接告诉我最后比分就行了。

◆ 笔记本就是力量

似乎有一种惯性，遇到问题习惯性百度一下，况且查询到的结果比记忆中的会更加详细，何必要记呢。不过至少有两个维度记忆比查询强，一个是时间，另一个是衍生，比如看一篇外文，虽然翻译中每个词的意思都很详细，但每个单词都去查询，这时间已经不是一个量级了，而且英文单词与中文翻译一般都有多对多关系（至少有不同词性），如果没有单词储备，即使知道单词意思也不一定能读懂。

知识，不能仅仅机械地“存”在你的脑子里，而必须以一种个性化的结构“长”在你的脑子里。通过个人笔记本来不断总结自己个性化的理解，恰恰可以帮助我们“长”知识。

◆ 用强力研读书

既然决定读一本书，就要做好深度阅读的准备，这是一个艰难的过程，读不下去的时候也要坚持，至少应该为开始的选择买单，或许有的书不是不值得读，而是根本没理解作者深意。读一本书不一定要快，只要耗时比作者写书时间短，从思维密集度来看就是赚的。

强力研读跟“刻意练习”有三个共同点：

◆ 创新是落后者的特权：三个竞争故事

优秀的创新不是表层上的新奇，而是本质上的革新。这种创新有生命力，有内在运行的模式。一个新电影不是创新，但科幻相比悬疑就是创新；一个新游戏不是创新，但射击相比肉搏就是创新；支付一直都有，但移动支付相比线下支付就是创新；交易一直都有，但O2O就是创新.....

我们要说的是那种改变游戏规则，改变商业模式，“根本性”的创新。这种创新往往具有历史意义，你一旦成功，会有很多后来者向你学习。你不是创新图存，而是引领风气之先。这样的创新最大的特点，不是“开放的头脑”之类的优秀品质，而是风险！

这个观点很有意思，我们经常说要学习大公司，学习优胜者，这的确没错，大公司之所以能做大的确有很多值得学习的地方，但小公司也非常值得大公司学习，因为它们才是时代的弄潮儿，它们才是创新的渊源，记得曾经看到一个阿里的投资观点，我投资你不一定让你做大，但可以不让你成为对手，这种模式最大可能的降低了风险，妙哉。

回顾市场上那些革命性的商业模式，大多都不是由最领先的公司最先提出来的。为什么谷歌自己没有“创新”网络视频，反而是收购You-Tube？为什么微软没有“发明”脸谱网（Facebook）？特大公司，如IBM者，并不以特别能创新而闻名，他们最大的能力恰恰是把那些已经被别人证明是好东西的技术迅速普及和产业化。

◆ 夺魁者本色

这个观点虽然没有完全考虑到社会现实，但还是比较认同敢于冒险比相对保守具有更大的成功可能性，这里不关乎性别，如果需要论证这个观点，可能还需要调查社会最底层的是否也是些（至少曾经是）敢于冒险的人，毕竟用100块赌150，失败了也会损失100元。

过度自信和敢出手恰恰是男人的优势。

比如为什么大多数政客是男的，这不是因为选民有性别歧视。女候选人真参选的话，她获得的政治捐款和得票率都并不比男性低。女政客少，是因为女人不爱参选。女人不参选，是因为她们能合理对待自己当选的可能性。

这是迄今我见过最有依据的看手相（从来不相信算命），无名指相对食指越长，是因为睾酮水平更高，从而冒险和竞争意识更强，成功的可能性也越高，当然失败的可能也越高，这里不能直接把成功和失败非此即彼，中间还夹着一个规避风险的稳定。

一个人的基础睾酮水平可以反映在无名指和食指的长度比上。胎儿在子宫中的发育同时受到睾酮和雌激素的影响。这两种激素影响胎儿大脑的同时，也影响手指。睾酮水平相对雌激素水平越高，人的无名指相对于食指就越长。

睾酮水平高的人更愿意竞争，无名指比食指更长；在面对压力时身体会产生多巴胺，多巴胺越高，就会约兴奋，而COMT基因负责清理多巴胺，所以有了战士和颤士，不过还有一个问题，多巴胺的产生又受什么影响呢？

决定一个人喜不喜欢竞争的重要因素之一，是睾酮水平。而决定一个人面对竞争压力时的状态，是COMT基因。

◆ 打游戏的三个境界

玩游戏实在是一个可大可小的事情。如果你随便玩，你只能体验一点小小的快乐情调。如果你陷入即时正反馈系统不能自拔，你会获得更大的乐趣或痛苦。只有当你进入更高的境界，你才可能成为游戏界的泰格·伍兹，甚至是矩阵（Matrix）里的尼奥。

◆ 穷人和富人的人脉结构

从强连接和弱连接角度更新对人脉的认识，强连接与自己的想法，观点，环境都更加趋同，自己解决不了问题，对方很可能也解决不了，真正能为自己带来帮助的是弱连接，一方面它的范围更大，同时它的组成也更加多样化。

对工作来说，同乡会和校友录不是扩展人脉的好地方。

◆ 物理学的逻辑和霍金的答案

让我想起塔勒布的一系列随机性观点，我们都是偶然中的必然存在，地球的存在，生命的存在都是偶然的，这样的偶然不可复制，但立于浩瀚的宇宙中，这种存在又是合理的必然，即使我们不是上帝创造的，但至少是掷下的一个骰子。

牛顿认为上帝必须存在的另一个理由则不需要他的直接干预，这就是地球在太阳系的位置实在是太幸运了。

◆ 怎样用统计实验检验灵魂转世假说

暂且不说伦理，就实验严谨性和可行性上这都不能成为一个实验，但这的确算是非常大胆的推理，看似根本无法量化的假说，作者尝试用统计实验来证明，而且在相应的假设条件下，这种证明的结论变得可信。所以在现实世界中不管遇到什么偏门的假说，都可以考虑看是否能用实验检验。

如果“灵魂继承性原理”也正确，那么当这生活环境完全类似的2000个孩子长大之后，我们可能会发现，B组的孩子对阿拉伯语的学习很有天赋，而且倾向于伊斯兰教。甚至更进一步，B组的孩子长相上应该也带有一点沙特风格。

◆ 摆脱童稚状态

相关性未必是因果关系，单独拿出来都认可，可是现实是我们拿到相关性基本上就认定某种因果关系。这就像作者前面提到的律师思维和科学家思维，我们更多的时候都是律师思维，更愿意相信结论，所以我们更相信因果关系这个结论，然后去找依据，而不是从相关去找依据来得到因果关系。

有相关性未必有因果关系，这是一个非常重要的思维。

相关性是在描述一个事实，因果关系是在刻画一个过程，而真正能发挥作用的是演变模式，模式才是修建房子的砖块，而科学的目的正是发现这些砖块。

相关性思维和因果性思维只是思维方式的转变，科学研究的真正关键在于发现机制。你必须说明是吸烟导致肺变黑，而变黑的肺容易得癌症，还是烟草中有什么化学物质可以直接致癌（正确答案是后者）。机制提出之后，这个机制中的每一步也必须是可验证的，一个课题只有做到这个程度才算超越了集邮阶段。

◆ 怎样才算主流科学？

这个有点居高临下的感觉了，谁又能保证自己的判断绝对就是正确的，真正遇到的时候不要急于下决定，先听听别人怎么说，不管自己多厉害，首先尊重别人的观点，也给自己一个学习的机会，当双方想法对抗的时候，才能更加肯定一个答案。

哪怕最粗暴的判断，也比廉价的鼓励值钱。

以前也思考过这个问题，有的东西明明就在哪里，可是它的存在并没有被赋予意义，所以在人们的思维世界中这是不存在的，也就是作者这里指出的没有和人类已有的主流知识建立关系。

凯文·凯利（Kevin Kelly）在《科技要什么》（What Technology Wants）这本书里提到，早在哥伦布去美洲之前，美洲大陆就已经有人了，可是为什么我们说是哥伦布“发现”了美洲呢？因为是哥伦布把美洲大陆这个知识和人类科学的“主流知识”联系在了一起。“孤岛式知识”是不行的。

◆ 喝一口的心理学与喝一瓶的心理学

喝一口的得出的结论并不一定代表是你喝一瓶的结论，不同的可乐，喝一口就分辨好坏和喝一瓶分辨好坏有很大的差别，怪不得每次在商场尝饮料样品都很好喝，真来一杯就不好喝了。

目前大多数的心理学实验，是“喝一口的心理学”，而不是“喝一瓶的心理学”。

◆ 真空农场中的球形鸡

科学研究从来不涉及绝对真理。哲学才研究绝对真理。科学研究的是“有效的真理”，是“有限的真理”。