

# 批判性思维指南

## 第一章：正确提问的益处

### 1. 批判性思维

- 1. 意识到一系列彼此关联的批判性问题
- 2. 有适时提出和回答这些批判性问题的能力
- 3. 有主动运用这些批判性问题的意愿

### 2. 两种思维模式

- 1. 海绵式：无法确定哪些信息值得相信
- 2. 淘金式：选择吸收什么、忽略什么。依靠提出正确的问题，才能作出判断

### 3. 正确答案

- 自然科学：通常能获得“正确答案”
- 人类行为及其意义的问题：过于复杂

### 4. 先问问“谁关心”

- 哪些问题对你来说至关重要，哪些无足轻重。时间宝贵，先问一声“谁关心”？

### 5. 两种批判性思维

- 弱批判性思维：捍卫你当前想法（或者别人传授给你的）
- 强批判性思维：评价所有的（特别是自己的）主张和想法

### 6. 批判性问题小结

- ✓ 论题和结论是什么
- ✓ 理由是什么
- ✓ 哪些词语意思不明确
- ✓ 什么是价值假设和描述性假设
- ✓ 推理过程中有没有谬误
- ✓ 证据的效力如何
- ✓ 有没有替代原因
- ✓ 数据有没有欺骗性
- ✓ 有什么重要信息被省略了
- ✓ 能得出哪些合理的结论

关键问题一览

## 第二章：批判性思维是一种社会行为

---

- **学会独立思考** 他人是你学习的对象和伙伴，**但是**你与他人的互动可能会妨碍批判性思考

### 1.价值观与他人

- 把他人当成宝贵资源，当成获得论据，提出观点进而作出最终结论的依据。
- **价值观**：某人认为很有价值（重要而正确）的（抽象）概念。
  - **另一个定义**：认可并期望他人遵循的行为准则。
  - eg：支持或反对死刑——取决于生命尊严的重要程度。
- 最有价值的互动经验或学习经验，很多始于价值观相近的人之间的交流。

### 2.批判性思考着的基本价值观

- 更严密的结论、更完善的想法、更出色的决定
- 基本价值观：
  1. 自主性：充分自主要求我们要聆听价值取向不同的人。
  2. 好奇心：真正的聆听和阅读，**答案合乎完善推理标准**，就可以从中获得对事物的见解和体会
  3. 谦逊：与他人积极交流提供理想平台
  4. 尊重好推理，无论出处：直到有更好的推理取而代之。

### 3.思考与个人情感

- 摒弃先入为主，要有勇气改变想法。
- 训练自己聆听对方的不同观点
- “**情感卷入**”不该是你接受或者拒绝某种观点的主要依据。

### 4.保持对话的进行


- 论证看作补充或修正我们当前结论的途径，而不是战胜他人的手段。
- 基本规则
  1. 保证对方有想倾听观点的意愿
  2. 他们能区分哪些是我们认定的观点
  3. 我们只是意见有分歧，没有深仇大恨，说不定其他地方合拍。
  4. 要让他们了解你对他们的善意
- 语言策略

(1) 尽量阐明你对别人言论的理解，不妨问一问：你说的**是不是** 

(2) 问一下别人，有没有证据能让他改变他的观点。

(3) 提议暂停一段时间，你们可以尽量找到支撑自己结论的最佳证据。

(4) 问一问别人，为什么他认为你据以形成结论的那些证据显得不堪一击。

(5) 尽量弥合分歧。如果你接受对方的最好理由，并将这些理由和你的最好理由放到一起，有没有发现一个你们双方都可以接受的新结论呢？

(6) 寻找一些共同的价值观或其他一致同意的结论，以此为基础，找出对话中分歧产生的原点。

(7) 好奇心再强，也要表现得体贴关心和不温不火，一旦讨论的语气升温，就要不断提醒自己，你是来虚心学习的，不是来舌战群英的。

(8) 确保你的表情和肢体动作都表现出谦恭的样子，而不是摆出一副全知全能、目空一切的架势。

## 5. 团体迷失

- 避免团体迷思，排除群体对独立个人思考的干扰，寻求最佳推理。

---

## 第三章：论题与结论是什么？

- 找出论点/论题（讨论的问题或争论点），找出主旨/结论（他们要传达给你的东西，目的就是影响你的观念或行为方式）

### 1. 论题的种类

- **描述性论题**：反应对于世界模式及秩序的好奇。
- **规定性论题**：针对事物的正确与否、可去不可取以及好坏提问。（比如社会问题的争论）

### 2. 寻找论题

- 线索
  - 作者对哪种问题作出了反应
  - 了解作者的背景
- 能明确说明文章或演讲与该问题的联系，就是找到了**论题**
- 没明确给出，找出结论才能确定论题。

未找到结论以前，就无法进行批判性评价

### 3. 寻找结论

- 结论是从推理中得出的

- 没有论据支持只不过是**观点**而不是**结论**

## 4.寻找结论的线索

1. 找到论题
2. 寻找提示词

- 因此（consequently）
- 表明（suggests that）
- 由此可知（therefore）
- 由此得出（thus）
- 因此可以断定（it follows that）
- 我要说的重点是（the point I'm trying to make is）
- 显示出（shows that）
- 证明（proves that）
- 告诉我们（indicates that）
- 问题的实质是（the truth of the matter is）

3. 在结论经常出现的位置寻找：开头与结尾

4. 记住哪些内容不是结论

- 例子
- 统计数据
- 定义
- 背景资料
- 证据

5. 了解语境及作者的背景

6. 追问这样一个问题：“因此呢？”

## 5.在演讲和写作中运用批判性思维

- 结论放在文字开头或结尾，前面加上提示词

---

## 第四章：理由是什么

---

- **理由**：包含信念、证据、比喻、类比以及其他旨在支持或证明结论的陈述。
- 记住：**未找出理由，不可判断结论的价值**

### 1. 理由+结论=论证

- 论证的特点
  - 有目的：说服某人，要作出回应
  - 质量参差不齐
  - 结论+理由
- 在评价观点之前先花时间弄清楚论证是什么，这样对论证的人才是公平的。

### 2.提问过程的开始

- 先找出结论，再提出为什么

### 3.理由提示词

- 由于 (as a result of)
- 因为这个原因 (for the reason that)
- 因为这个事实 (because of the fact that)
- 鉴于 (in view of)
- 由以下材料支撑 (is supported by)
- 因为证据是 (because the evidence is)
- 研究显示 (studies show)
- 第一, 第二, 第三 (first...second...third)

### 4.理由的种类

- 事实、研究结果、现实生活实例、统计数据、专家权威意见、个人证言、比喻和类比。
- **规定性论证**: 普遍事实或规定性陈述、描述性的想法或原理
- 案例

①今天的社会有各种各样施加给媒体的控制, 比如说电视节目分级制。②这些分级制有没有考虑过让大家自己来理性选择看什么和不看什么节目? ③这些分级制是不是怂恿了某些人去观看某个节目, 即使他们明知道自己不应

---

该去看? ④有多少父母事实上根据分级制来限制他们的子女观看某个节目? ⑤电视分级制往往并没有有效阻止孩子们观看社会上认为他们年纪还小不宜观看的节目。⑥电视分级制只是不可强制执行的指导意见。⑦如果有人信奉为未成年人建立的这套媒体节目审查制度, 那就应该使用诸如频道锁码功能这样的条款来达到目的, 而不是简单地在电视屏幕上标出一个分级限制符号。

2,3句为描述性观点, 4, 5, 6句普遍观点

### 5.厘清理由与结论

找到一篇文章中的理由并有效组织它们的一些线索

(1) 圈出指示词。

(2) 用不同颜色的笔标出理由和结论，或者在理由下面画线，用彩笔给结论做标记。

(3) 在页边给理由和结论编上序号。

(4) 读完长篇大论后，在文章结尾处按顺序列出所有理由。

- 没有说服力的理由，会产生没有说服力的推理

## 先理由，后结论

- 结论是构建在理由的基础上，因理由的证明而树立，因理由的推翻而土崩瓦解。
- 理由作为一种塑造和完善结论的工具

---

## 第五章：哪些词语有歧义？

### 1.令人困惑的词语多义性

- 我们常常误解我们听到和读到的东西，正是因为我们假定了词语的含义都是清楚明确的。
  - 所以要强迫自己寻找歧义之处

### 2.找到关键词语

- 论题作为找关键词语的线索

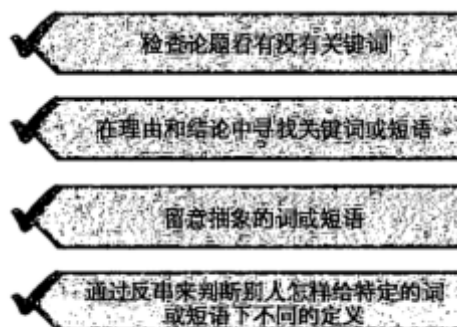
(1) 高收入能否带来幸福感？

(2) 真人秀节目里展示的画面是不是对现实生活的一种歪曲？

(3) 大学学生宿舍里的强奸案发生率是不是呈上升态势？

1. 确定哪些词有歧义
2. 哪些词有关键作用

- 在理由和结论中寻找。
- 一个词越短越抽象，越容易存在歧义。
- 接受与作者相反的观点，含义是否会发生改变？



找到关键词的线索小结

### 3.检查歧义之处

- 障碍
  1. 想当然的假设理解与作者相同（应养成追问的习惯）
  2. 想当然假设只有一个明确含义。（追问哪个词是否有其他含义）
- 检查方法：将多重含义带入到推理结构中

### 4.确定歧义之处

“大家牌”（OurBrand）催眠药：30 分钟见效。

论题：你应该购买什么样的催眠药？

结论（暗含）：购买“大家牌”催眠药。

理由：30 分钟见效。

- 见效有歧义:可以有多重含义，瞌睡？睡不醒？无法明确效果，含糊不清

疼痛消（No-Pain）是超强止痛药。

这本书千呼万唤始出版，它将告诉你如何找到**好男人**，并让他对你不离不弃。

- 广告人利用你对歧义词的理解吸引你购买。

我们绝对有必要对晒皮肤施加一点限制。晒皮肤构成实实在在的健康威胁，会带来很多严重后果。研究表明，那些晒皮肤的人罹患皮肤疾病的危险大大增加，这些都是暴晒的结果。

- 检查
  - 晒皮肤是什么意思，户外还是人工晒？
  - 威胁健康、皮肤疾病等词有没有其他含义。
- 总结
  - 作者结论模糊
  - 理由有歧义，皮肤疾病是指疼痛还是皮肤癌？
- 不要求作者澄清就接受结论，恐怕根本没弄清楚你接受的观点是什么

### 5.语境和歧义

- 语境：作者与演讲者的背景，在特定争论中词语的习惯用法，以及歧义之处上下文的词语和句子

### 6.歧义词、定义和词典

- 比如**焦虑**一词

(1) 忧虑就是感到紧张不安。(同义替换)

(2) 忧虑就是候选人打开电视收看选举结果公布时的心情。

(举例说明)

(3) 忧虑是一种主观上的不适感，伴随有自主神经系统越来越强烈的感受。(具体标准定义)

- 有效的词语定义都使用了特定标准，来源于词典
- 试着在心里把这个词的含义描述处理，无法确切描述就是一处重要的歧义

## 7.歧义于鼓动性语言

- 词对每个人有相同的表面意义，但引起的情绪反应可能大不相同
- 任何企图运用语言引导我们的人，都可以利用引起积极或消极情绪来达到自己的目的。

模棱两可的政治语言

术语	情感效果
恢复 (restoring)	同意征税提案
公平 (fairness)	改变
恐怖分子 (terrorist)	野蛮、疯狂、未开化的
改革 (reform)	期望的改变

- 对词语造成的情绪效果和歧义保持敏感。警惕形成的感觉。

## 8.澄清歧义的限制性

- 歧义太含糊不清，他们有责任为无法解决的问题作出回答。
- 若他人无法将推理清晰表述出来，就无权得到别人的赞同。

## 9.歧义与写作和演讲

- 运用词语的特定标准或者具体表述来传达真正意图，以澄清这些词语的歧义。特别是理由和结论部分。

---

# 第六章：什么是价值观假设与描述性假设？

---

- 假设是
  1. 隐含或者未表述的（绝大多数）
  2. 被作者是为理所当然的
  3. 影响到我们确定结论的
  4. 可能具有欺骗性的

## 1.寻找假设的一般方法

- 两方面
  - 连接作用的关联假设
  - 证明理由真实性的假设
- 价值观假设、描述性假设



- 理由转化为结论的过程中寻找这两种假设

## 2.价值观冲突与假设

- 只有把价值观假设添加到推理中，他们的理由才能从逻辑上证实了结论

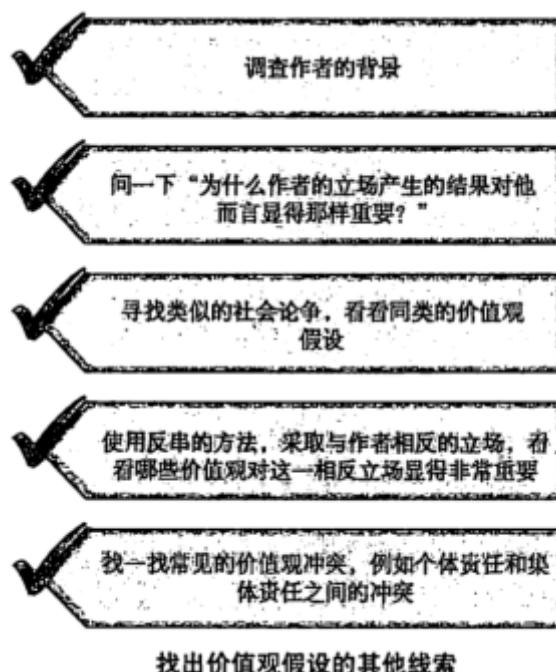
我们不应该让娱乐性药物<sup>⊖</sup> (recreational drugs) 合法化。这些药物引发了太多的街头暴力和其他犯罪行为。

- 只有当你认为维护公共安全比维护个人自由更重要时，该理由才能逻辑上证明结论。
- **价值观假设**：我们对某些价值观的相对可接受程度。具有优先次序或偏好

## 3.从价值观到价值观假设

- 不要期望同一个人在另一场争论中保持同样的价值观优先次序。
- 语境和实际论题极大影响偏好程序。**后果超过了一定限度就不会坚持自己的价值观偏好**

## 4.典型的价值观冲突



## 5.寻找价值观假设的线索：传播者背景

- 找出像作者与演讲者这一类人普遍持有的价值观偏好
  - 追求自己的利益限制了特定背景作者能容许的价值观假设
  - 身份背景不容许持有这样的价值观假设
- 属于团体，持有团体公司的价值观假设

## 6.寻找价值观假设的线索：结果

- 找出他用于证明结论的理由，判断他的价值观偏好。
- 在寻找价值观假设时，先指出价值观偏好。

## 7.寻找价值观假设的其他线索

典型的价值观冲突和论争的具体例证

1. 忠实—诚实	该不该告诉父母姐姐有药瘾
2. 竞争—合作	你是否支持评分制
3. 媒体自由—国家安全	每周开总统新闻发布会是否明智
4. 平等—个人主义	就业时的种族配额公不公平
5. 秩序—言论自由	我们应不应该监禁那些有种族主义思想的人
6. 理性—冲动	打赌下注的时候该不该先查一查赔率

- 最后往往可以检查 **个人权利与集体利益**的价值观冲突

## 8.自行寻找价值观假设

- 对规定性论题进行完整的推理，需要理由，也需要**价值观假设**
- 需要每个论证的人解释，为什么要接受隐含在论证中的价值观假设

## 9.寻找并评价描述性假设

- 未言明的观点，就是**描述性假设**
- **描述性假设**：作者对世界过去、现在、未来存在方式的看法
- **价值观假设**：作者对世界应该如何的看法。

## 10.阐明描述性假设

**结论**：有了这辆汽车你想去哪里就去哪里。

**理由**：这种型号的车在各种情况下都功能良好。

- 假设1：一种型号的汽车每一年的产品质量都和前一年保持一样
  - 事物的存在方式，称**关联假设**
- 假设2：新车的用途与推荐该车的人以前的用途相同
  - 多重含义，称**定义性假设**
- 找出结论从理由中推导，是以什么为依据，看能不能接受这个假设。

## 11.寻找描述性假设的方法

- 时刻牢记结论与理由之间的鸿沟。
- 寻找能证明理由的观点。

**结论**：中学英语班的所有学生至少应该去看一部莎士比亚的戏剧。

**理由**：直接经历和感受莎士比亚的著作大有裨益。

- 一下两个观点必须先成立
  1. 表演出莎士比亚的思想
  2. 学生能理解这部剧。
- 从作者和演讲者角度出发
- 从反对方的角度出发。
- 认识到要获取理由中提及的成效，不止有一种途径。
- 不要把不完善的理由误当假设。

## 12.别去分析无关紧要的假设

- 指不证自明的描述性假设

## 13.描述性假设和你自己的写作与演讲

- 认识到这些假设，向听众阐明做假设的原因

### 发现描述性假设的一些线索

- (1) 不断思考理由和结论之间的鸿沟。
- (2) 寻找支持理由的那些想法。
- (3) 把自己放到对立的反对立场。
- (4) 意识到还有其他潜在的方法可以获得理由中提到的种种好处。
- (5) 对论题进一步学习了解。

---

## 第七章：推理中是否存在谬误？

---

- 谬误：作者试图说服你接受结论使用的“把戏”
- 常见的“把戏”
  1. 推理需要以**错误或有问题**的假设为前提才能成立。
  2. 让其实与结论无关的信息看起来与结论相关，**干扰判断**
  3. 在结论依据被证实为真的前提下对结论给予证明。

亲爱的编辑：贵报支持参议员斯彭道（Spendall）的论辩，让我感到无比震惊。他提议通过增税来提高国家财政收入以便改善公路状况。参议员先生自然喜欢增税这一套了，一个自由派民主党人，动不动就提议增加税收和支出，你还想从他那儿得到什么别的主意呢？

- 忽略参议员理由，没有提出反对的具体理由，而是给参议员贴上标签。
- 他的推理需要一个荒谬的假设才能与结论产生关联。

### 1.通过提问法寻找推理谬误。

- 上面提到的谬误属于 **人身攻击谬误**：不直接应对某人的理由，而是对这个人进行攻击或侮辱。
- 再如下

**桑迪**：我认为参加女生联谊会纯粹是浪费时间和金钱。

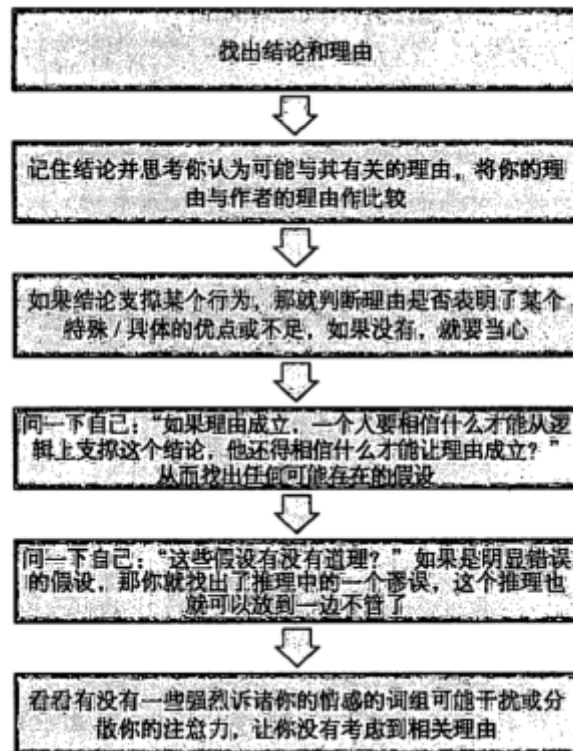
**朱莉**：你当然会那样说了，反正什么联谊会都不收你。

**桑迪**：不说这个，你怎么看我拿来证明自己观点的论证呢？

**朱莉**：那些根本不算数。反正你就是个输不起的人。

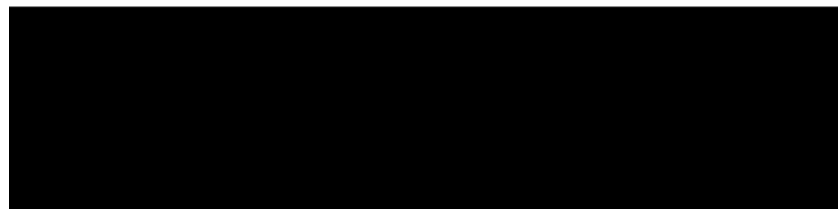
### 2.以评价假设为起点

- 步骤如下



这次立法所牵涉的问题其实并非喝酒是否有害健康的问题，而是国会愿不愿意让联邦通讯委员会随意决定禁止在广播电视上播放酒类广告。如果我们允许联邦通讯委员会采取这一关涉酒类的行动，如果它明年又说糖果有害于公众健康，因为它会导致肥胖、牙齿脱落和其他健康问题，那我们又有什么办法阻止它行动呢？那牛奶和鸡蛋又怎么办？牛奶和鸡蛋的饱和性动物脂肪含量都非常高，无疑会增加血液中的胆固醇含量，很多心脏病专家都认为它们是引发心脏病的重要原因，那我们要不要联邦通讯委员会来禁止在电视上播放牛奶、鸡蛋、黄油和冰激凌的广告？

还有，我们都知道联邦政府的一切行为，不论其多么激烈，



都不能也不会在消除酒类消费上完全有效。如果人们想喝含有酒精的饮料，他们一定可以找到办法满足自己。

- 结论：国会不愿意随意禁止
- 理由
  1. 随意禁止，就会禁止其他存在影响人类健康的广告
  2. 不能也不会消除酒类消费
- 谬误

1. 理由1存在 **滑坡谬误**：明明存在相关程序可以阻止一系列令人不快的不可控事件，却仍假设该措施一定会引发这种局面。在该理由中，我们法律有很多可以阻止其他不合理的举措。
2. 理由2存在 **寻找完美方案谬误**：错误地假设，若一个方案实施后部分问题仍未解决，就不应该采取这个方案。该理由中应该减少消费而不是阻止。

### 3.发现其他常见的推理谬误

**结论：抽大麻应该成为一种医疗手段。**

**理由：（1）一旦对某些药物的医疗价值达成共识，我们就应该审批通过，最近的调查显示，大麻作为药物用于治疗的一致已经形成。**

**（2）加利福尼亚州的一个协会支持医用大麻的使用。**

- **歧义谬误**：一个关键词有两个或以上含义，一旦发现被偷换概念了，论证就不成立了
- **诉诸公众谬误**：试图诉诸大众普遍情绪证明某个主张合理性，错误假设只要众人支持就是有好处的。事。（公众通常不会对问题充分研究）
- **诉诸可疑权威谬误**：引用某个权威的意见支持某个结论，但权威缺乏与论题相关的专业知识。

**结论：政府的儿童发展项目是个错误。**

**理由：（1）儿童应该受到保护，不受社会规划师和自以为是的鼓吹家的干扰，这些人会干扰到儿童生活的正常秩序，并将他们从家人那里夺走。**

**（2）父母而不是国家才应该有权利塑造儿童的品格。**

- **诉诸情绪谬误**：利用富含情绪的语言让阅读者的注意力从相关的理由和依据中转移开。包括恐惧、希望、爱国精神、怜悯和同情。
- **稻草人谬误**：歪曲对手的观点，使其变得容易攻击，因此我们所攻击的是一个实际上不存在的观点。
- **伪两难困境谬误/非此即彼谬误**：明明不止两种选择，却假设只有两种选择。

练习C：不应该靠突击来激励学生做好每一节课的课前准备。

- 不能保证真实的情况就是如此，错误地将认为“**应该是什么**”与“**就是什么**”相符。
- **一厢情愿谬误**：错误地假设，由于我们希望X为真或为假，那就X就的确为真或为假

丹：我发现查克最近的行为一直有点古怪。他对别人的态度真的很粗鲁，把学生宿舍里弄得一团糟，而且坚决不清理干净。你认为到底发生了什么事？

凯文：对我来说这一点都不奇怪，他就是个混球。

(1) 为了解释老爸酗酒的毛病，当老妈被大女儿问道：“为什么老爸行为这么古怪？”老妈回答说：“他正在经历中年危机。”

(2) 有个朋友老是担心其他人背后说他。你问一个心理学家他为什么会这样，心理学家回答说：“因为他有妄想症。”

- 扣帽子谬误：错误地假设，因为你为某个事件或行为扣了帽子，就为这件事提供了充分的解释。

#### 4.寻找转移注意力的把戏

##### 练习三

政治演说：在即将到来的选举中，你迎来了为一位女性投票的良机，她代表了这个伟大国家的未来，她为实现民主长期奋斗，为捍卫国家利益不遗余力，她为追寻美国梦想而当机立断、信心百倍、勇往直前。这位女性充满爱心，为儿童福利出力，为环境保护奔走，为推动国家迈向和平、繁荣和自由而出谋划策。投古德哈特（Goodheart）一票就是投真理一票，投梦想一票，投常识一票。

- 摆出一系列与美德相关的词汇
- 贴金谬误：使用模糊、情绪化的与美德相关的词汇，诱导我们在未仔细考察理由的情况下就赞成某事。

#### 练习四

医药公司修改研究数据，以便让它们的止痛药对健康的危险显得比实际中要小一点，我不明白为什么每个人对这种做法感觉不舒服。服用那些药物结果根本不会那样糟，毕竟还有成千上万的人使用这些止痛药，并且从中获得了缓解疼痛的效果。

- 转移话题谬误：

1. 讨论A话题
2. 引入B话题，B话题看似与A话题相关，实则不然
3. 抛开A话题

## 5.花招：回避问题

(1) 让媒体对自己的新闻来源保密对于国家来说非常有利，因为这就增加了个人提供证据来举报权威人士的概率。

(2) 让媒体对自己的新闻来源保密对国家而言非常有利，因为个人有权向媒体提供信息而不必确认自己的身份，这样做将非常有助于大集体的利益。

- 例2在重复结论，以此回避问题。
- 回避问题/循环论证谬误：在论证中，结论你当作推理的一个假设

## 6.汇总

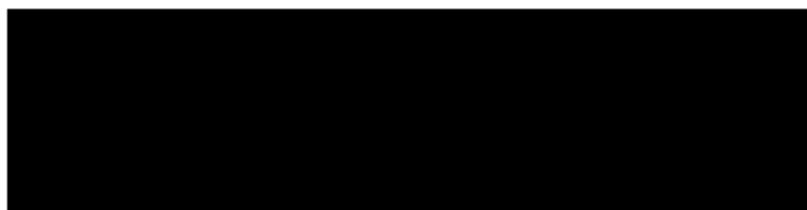


## 7.练习

卫生局局长超越他自己的职位权限，建议从三年级开始就要开展明确的性教育。很显然他又是一个席卷全国的**艾滋病严重焦虑的受害者**。不幸的是，他的深受媒体宣传影响的宣言给那些支持明确性教育的人打了一针强心剂，哪怕对全国儿童造成损害也在所不惜。

人身攻击

性行为是一直局限在家庭小圈子里的隐秘话题，直到最近性



教育才被强加给儿童。卫生局局长的建议将家庭的作用**完全取消**，**本应该是父母对其子女解释性爱行为**，而且采用的方式大家都不觉得尴尬。**没有家庭介入的性教育完全剥夺了价值观和任何意义上的道德观**，因此应该加以阻止才对。多年来，家庭都承担了性教育的责任，而这才是性教育本应采取的方式。

稻草人

一厢情愿

伪两难

扣帽子

比特犬通常受到大众的无理歧视，因为少数几例比特犬的凶猛行为导致人们异乎寻常的过激反应，只有**傻瓜才会禁养这类犬种**。大多数有关比特犬的投诉都来自恨犬人士，这些人一见到狗就吓得胆战心惊。我自己养了一只忠心耿耿的比特爱犬安迪已经七年多了，它一直都规规矩矩地表现良好，**我坚信它绝对不可能去攻击一个陌生人**。同样，还有欧维特医生，本地一家爱犬诊所的主任，他也说绝大多数的比特犬都不是好斗凶猛的。明确颁布某种比特犬禁养令**只能是一种无用的姿态**。我也见过不少其他犬类，例如金毛猎犬咬人。因此，单纯禁养比特犬并不能完全防止狗咬人。**一旦禁养比特犬的法案获得通过，下一步必将禁养一切可能咬人的狗。**

人身攻击

扣帽子

一厢情愿

寻找完美方案

滑坡谬误

## 第八章：证据的可靠性有多大？ I

### 证据的必要性

- 事实性声称
  1. 为什么要相信
  2. 声称是否需要证据支持
  3. 证据的可靠性有多大
- 有些事实断言比其他事实断言更为可信。



- 你的证明是什么？
- 你怎么知道它是真的？
- 证据在哪里？
- 你为什么相信它？
- 你确信它是真的吗？
- 你能证明吗？

## 2.找出事实性声称

- 形式
  1. 描述性结论
  2. 用于支持描述性结论或规定性结论的理由
  3. 描述性假设

①经常使用戴在头上的耳机有可能造成听觉损耗。科研人员在 251 名大学生中研究他们佩戴这种耳机的频率和持续时间，发现 49% 的学生表现出听力损伤的症状。

- 事实性声称，由研究证据证明的描述性结论。

②美国需要有更强硬的枪支管理制度。美国涉枪案件的数量在最近 10 年大幅度增加。

- 证明规定性结论的理由。

③教授们在课堂上需要增加更多积极的讨论，因为太多的大学毕业生缺乏批判性思维的能力。

- 描述性假设：学生可以通过积极参加课堂讨论来学习如何批判性的思考

## 3.证据的来源

- 下述三种情况，倾向统一事实性声称
  1. 无可争议的共识 "举重能锻炼肌肉"
  2. 从有理有据的论证中得出的结论
  3. 得到可靠证据的充分支持，得到其他我们所了解的证据的充分支持。
- 规定性论证：需要证据来证明作为理由的事实性声称
- 描述性论证：需要证据直接证明描述性结论。
- 证据包括：
  - 直觉
  - 个人经验或轶事。
  - 证言
  - 诉诸权威或专家
  - 个人观察
  - 案例
  - 研究
  - 类比
- 提出问题：“证据的可靠性有多大”

## 4.直觉

- 问题在于：属于个人，其他人无法判断其可靠性。必须格外警惕。
- 也可能是大量相关的个人经验和阅读，无意识获得。
- 应找出直觉为依据的声称是否由其他种类证据的支持。

## 5.个人经验和轶事的危险性

- 个人经验不足以提供**具有代表性**的经验样本，往往导致犯**草率概况谬误**(少数成员相处经验得出整个群体的结论)
- 可能发生，但无法证明结果**具有典型性或很可能发生**

## 6.证言

- 名人的个人陈述起到了**个人证言**的作用。表达个人经验的一种形式。
- 大多数情况应无视个人证言，除非对背后作者由专业知识、利益、价值观和偏见有了解。
- 警惕下列
  - 选择性：试图说服我们的人通常会仔细挑选所使用的证言。我们的**期望**心理会影响对事情的经历方式。
  - 个人利益
  - 被遗漏的信息：eg，声称最好看的电影->提问，为什么让你觉得最好看
  - 人的因素：看是否是值得信赖的人。

## 7.诉诸权威

- 权威常常出错，他们之间也常常意见不统一

“我想电脑或许有世界市场，但至多只卖得出去五台。”

——托马斯·沃森，IBM 主席，1943 年

“录像占领任何市场超过六个月就要全面失守。每天晚上老盯着个夹板箱看，人们很快就厌烦了。”

——达利尔 F. 扎努克，二十世纪福斯电影公司总裁

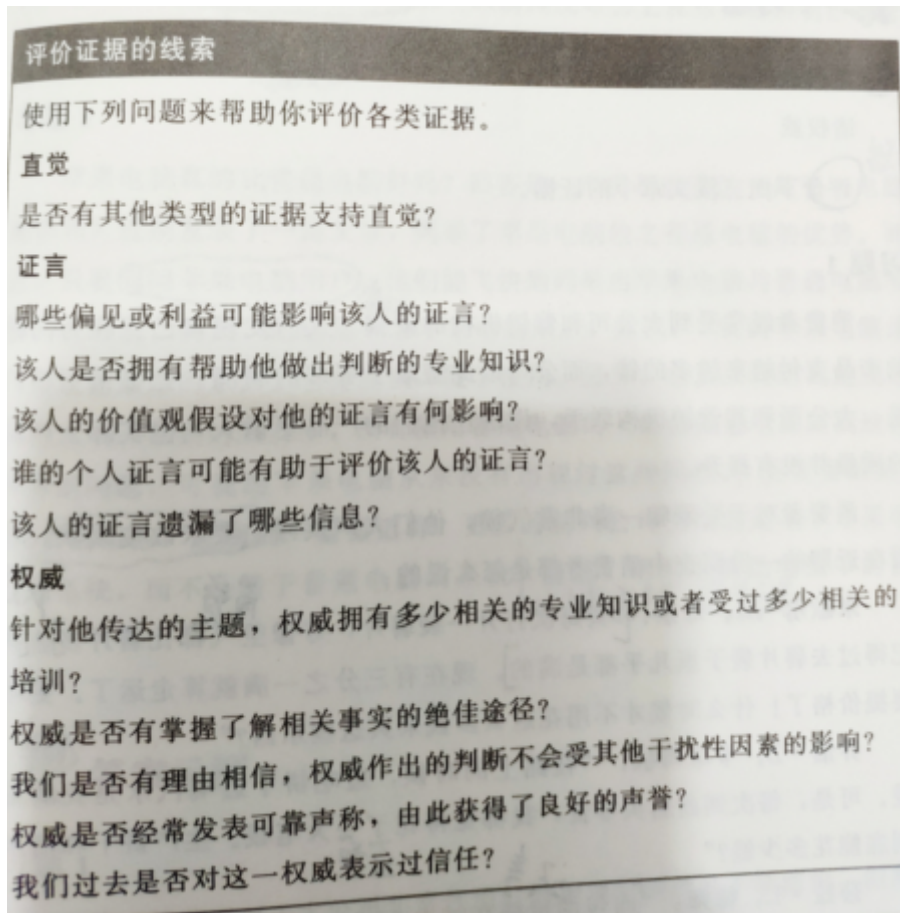
- 我们为什么要相信这个权威？
  - 针对所传达的主题，权威拥有多少相关的专业知识或者接受过多少相关的培训
  - 权威是否有掌握了解相关事实的绝佳途径？
    - 原始信息来源/直接目击者，比二手信息更可信。
  - 我们是否有理由相信，权威作出的判断不会受其他干扰性因素的影响？
- 偏见与成见：看到证据之前就对事物的好坏存在强烈的个人感受吗，妨碍对证据的公正评价。
  - 有维护个人利益倾向，仍可能发表可靠言论，判断如下。
  - 该权威是否经常发表可靠的声称，并由此获得了良好的声誉？我们过去是否对他表示过信任
- 互联网
  - 网站意图、发帖人资历、证明的推理等。
  - 是否存在很多与其他网站雷同的证据。

## 8.引用者援引其他引用者

- 绕开最基本问题 “最初的权威声称可靠性有多大”

- 难确定原始声称，就应该警惕了。

## 9.小结



## 第九章：证据的可靠性有多大？ II

### 1.个人观察

- “看到”和报告的东西经过了一系列**价值观、偏见、态度和想法**过滤。
- 通过搜寻其他观察者的观察结果加以验证并寻找其他种类证据支持结论。
- 时间间隔越久，观察结果越值得怀疑。
- 观察应在理想状态下进行。（不存在事件相关的明显、强烈的偏见）

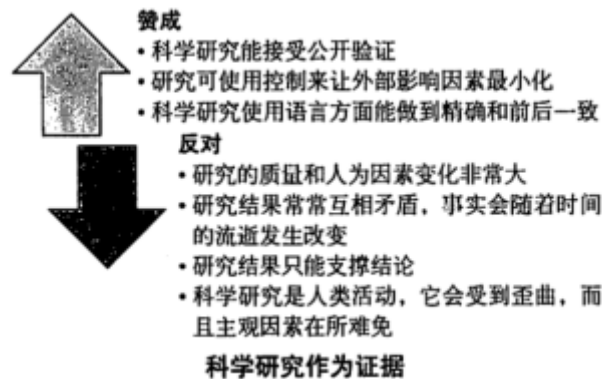
### 2.科学研究

- 权威的一种体现形式，大量观察得出，力图扫清我们对观察世界持有的诸多固有偏见、直觉和常识的谬误。
- 特点：
  - **公开可验证的数据**
  - **可控性**：特定程序减少观察及研究结果错误。
  - **语言精确**

### 3.研究结果的问题

- 研究作为证据，记住以下几点
  1. **质量**上有很大差别，有的做好，有的做不好
  2. 常常相互矛盾

3. **并不能证明**结论，至多只能**支持**结论：研究结果可以多种方式解读，需理解为“研究者对研究结果的解读显示……”
4. 研究者也有想法、态度、价值观、需求。
5. 演讲者和作者常常歪曲或简化研究结论
6. 研究得出的“事实”会随事件的流逝而发生改变，特别是跟人类行为的研究结果
7. 为了达到控制目标，研究常常丧失“现实”性（认为因素越多，越难推广到外部世界）
8. 对经济收益、地位、安全和其他因素的需求会影响研究结果。



- 不应该因为有些许疑虑就**否决**一个科学研究
- **绝对确定谬误**：假设研究结论如果不完全确定就应该被否决。

## 评论研究的线索

(1) **报告的资料来源的质量怎么样？**通常情况下，最可靠的报告往往出自那些发表在由同行专家评定的期刊上的文章，在这些期刊中，一项研究结果只有被一系列相关专家评价过以后才会被接受。通常情况下，但也不总是这样，资料来源的声誉越好，研究设计也就越好。所以要竭尽全力找出资料来源的声誉如何。

(2) 除了资料来源的质量外，交流中**有没有其他的线索显示这项研究完成得很出色？**比如，报告有没有详细说明这项研究有什么特别的过人之处？可惜，我们在流行杂志、报纸、电视报道和博客里遇到的绝大部分关于研究结果的报告都没有提供足够的细节来说明此项研究，以确保我们对于这项研究质量的评价。

(3) **研究进行的时间离现在有多久，有没有理由让人相信研究结果可能会随着时间的流逝而发生改变？**很多研究结果会随着时间的流逝而发生改变。例如，有关抑郁症、犯罪或者心脏病的起因在 20 世纪 80 年代可能和在 2010 年看起来大不相同。

(4) 这项研究的结果有没有被其他的研究重复过? 如果某一种联系总是在精密设计的研究中不断被重复并且总是前后一致地被发现——比如吸烟和癌症之间的联系——那么我们就有理由相信它, 至少在那些不同意这一结论的人能提供较有说服力的证据来证明他们的观点之前, 我们都会相信它。

(5) 持论者在选择研究的时候是怎样精挑细选的? 比如, 有没有得出相反结论的相关研究被他忽略不计? 研究人员是不是只选择那些支持他的观点的研究?

(6) 有没有什么强势批判性思维的证据? 作者或演说者对于先前那些支持他的观点的研究有没有表现出一种批判的态度? 由于研究条件的限制, 研究得到的大部分结论都需要进一步的证明。持论者有没有表现出要进一步加以证明的意愿?

(7) 有没有理由让人蓄意要歪曲这项研究? 我们要当心研究人员亟须找到特定结果的那些情况。

(8) 研究的条件是不是人为制造的并因此遭到扭曲变形? 记住一定要问一声: “研究进行的客观条件和研究者概括的情境到底有多少相似之处?”

(9) 根据研究样本, 我们概括的范围到底有多大? 因为这个问题非常重要, 我们将在下一部分深入讨论。

(10) 研究人员所使用的调查报告、问卷调查、等级评定或其他测量结果有没有偏见或者歪曲的现象存在? 我们应该相信研究人员想要测量的东西他们一定会测量得准确无误。但是片面的调查报告和问卷调查这一问题在科学研究中简直无孔不入, 我们只有在后面部分详细加以讨论。

## 4. 研究样本的概括性

- 研究结果的概括性取决于研究者所研究的人或事的数量、广度、随机性
- 评价样本
  1. 样本足够大
  2. 样本广度或者多样性涵盖研究事件所有类型
  3. 随机性越高越好 (同等取样机会)
- 过度概括
  - eg: 一个大学的群体受访却暗示可以适用于所有大学
  - 只能将研究结果推广到与被研究者和被研究事件相似的人和事身上。

## 5.存在偏见的调查和问卷

- 常常出于各种原因隐瞒真相。
- 记住：不能假设口头陈述能准确地反映真实态度
- 调查措辞越含糊，结果越不可信。（追问如何措辞）
- 偏见
  - 偏见性措辞：问卷措辞、问题措辞可能带偏见
  - 偏见性语境：问卷呈现方式、问题的设置方式、篇幅过长？
- 只要小心谨慎，不做超出限定范围的概括，调查证据就应该是可靠的。
- 建议：接受调查结果前，仔细考察调查过程，就能总结出限定范围内的概括性观点

## 6.批评性地评价基于研究地论证

- 强批判？研究优势和弱点？反复重复？过度概括？利益相关？
- 偏见？问卷措辞语境？.....

## 7.案例

- 一个或多个个体或事件地详细描述
- 演讲喜欢借助案例引发听众情绪共鸣，这样应视为**动人地事例或轶事**而不是证据
- 戏剧性案例，会激发情绪，转移注意力（忽略了案例十分罕见）
- 典型？可能性？偏见？有反例？

## 8.类比

- 利用 **相似性**
- 评价构建性类比和谨防情绪化类比，以防被类比误导。

### 评价类比

1. 比较两个事物相似点和不同点的途径有多少
2. 相似点和不同点的相关性。

我不会让自己养的狗在附近四处乱跑给我惹麻烦，所以我为什么不能对16岁的孩子强加一个八点钟的宵禁呢？我有责任保证女儿的安全，同样也有责任承担她晚上在外面做什么事所带来的后果。我的狗乖乖待在院子里，我想让女儿乖乖待在屋子里。这样，我就十分清楚他们都在做什么。

- 相似点：1.没有完全意义的公民，不拥有成人所有权利和义务。2.都要负责
- 不同点：1.狗是宠物，缺乏思考 2.人有自主权
- 结论，不能作为结论强有力的支持
- **另一个策略**：生成其他类比
  1. 找出研究对象的某些重要特征
  2. 设法找出你所熟悉的、拥有类似特征的情况。展开想象力，展开头脑风暴。
  3. 设法判断熟悉的情况是否能让你产生一些对陌生情况的领悟。
- **错误类比谬误**：提出了类比存在重大相关不同点。
- 某种意义上，所有类比错误，错误假设一两方面相似，就在其他重要方面也相似

## 第十章：是否存在竞争性原因

- **竞争性/替代原因**：可以说明某个结果为何发生的其他合理的解释

### 1.何时需要寻找竞争性原因

- 因果声称

因果关系的指示词	
<ul style="list-style-type: none"><li>• 导致……</li><li>• 影响了……</li><li>• 与……有关</li><li>• 阻止了……</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 增加了……的可能</li><li>• 决定了……</li><li>• 与……有联系</li><li>• 有……的效果</li></ul>

### 2.竞争性原因的说服力

#### 1. 芹菜治抑郁

- 参与者容易受暗示（若已经有吃芹菜减少好斗结论，会产生期望）
- 取悦研究者
- 对参与女性一无所知，可能更注重健康坚持锻炼。

#### 2. 暴力下降，不用重视执法

- 可能是执法关注增加，减少了暴力
- 可能是加重惩处
- 可能是贫困数量减少。

- 得到的教训

（1）很多类型的事件都可以通过各种相互替代的原因来加以解释。

（2）专家可以检查同一个证据而发现不同的原因对其加以解释。

（3）大部分持论者只给你那些他们喜欢的原因，独立思考的读

者或者听众必须自己找出替代原因。

（4）想出替代原因是个创造性的过程，通常情况下，这类证据不会是一目了然的。

（5）最后，特定因果断言的确定性和言之成理的替代原因的数量正好成反比。因此，找到多个替代原因可以让批判性思考的人真正变得理智而谦逊。

### 3.侦察竞争性原因

- 我能不能找到其他的方法来解读这个证据？
- 还有什么别的可能会引发这个行动或者导致这些发现？
- 如果我从另一个角度来看这个问题，哪些东西我可能会当成重要的原因？
- 如果这个解释是不正确的，还有什么别的解释可以说得通？



## 4.真正的原因还是原因之一

- 我们找到的任何一个原因都可能是促成事件的原因之一，而不是**真正**原因
- **因果关系过度简化谬误**：根据不充分的因果关系解释一个事件，或者过度强化其中一个或多个因果关系的作用。

## 5.竞争性原因与科学研究

- 推断此事件导致彼事件发生
  1. 记住结论应视为原因之一
  2. 找出相关的研究步骤
  3. 解释研究结果的竞争性原因

## 6.导致组别差异的竞争性原因

- 被研究组总数在不止一个重要方面存在差异

在最近的一项研究中，准备参加一场标准化考试的一部分学生去上了一门专教学生如何应付考试的特别课程，结果，比起那些仅通过复习与考试相关的几本书来

准备同一场标准化考试的学生，他们的得分普遍要高。

- 以上案例竞争性原因
  - 学生的学术（和经济）背景差异
  - 动机上的差异
  - .....

## 7.混淆因果关系和关联关系

最近的一项研究报告指出“吸烟可抵抗流感”。研究人员分析了 525 个烟民，结果发现 67% 的烟民在过去三年里从没有得过一次流感，他们推测说香烟燃烧时产生的尼古丁杀死了感冒病毒，让它无法传播并引发疾病。

- 有四种可能解释

解释一：甲是乙的一个起因。（吸烟确实杀死了感冒病毒）。

解释二：乙是甲的一个起因。（从来不受流感病毒侵扰的人更有可能继续吸烟。）

解释三：甲和乙有关系是因为第三种因素——丙。（吸烟和不患流感因为第三种因素联系在了一起，比如说吸烟以后经常洗手阻碍了流感病毒的传播。）

解释四：甲和乙相互影响。（不常患感冒的人有吸烟的倾向，而吸烟有可能影响到一些潜在的疾病。）



- 关联关系或者相关关系不能证明因果关系
- **混淆原因和结果谬误**：混淆原因和结果，或者没有认识到可能相互影响
- **忽略共同原因谬误**：第三因素影响而相互关联

## 8.混淆“此后”和“因此”

- 由于事件B在事件A之后发生，因此事件A**导致了**事件B（荒谬推论）
- **此后谬误**：B发生A之后，就认为A导致了B

## 9.独立事件或行为的解释

- 推理错误的原因。
  - 都“说得通”
  - 受社会力量、政治力量和个人心理影响
  - 基本归因错误（高估个人，轻视环境）
  - 心理误区，巩固已有消息，倾向简化世界。

## 10.评论竞争性原因

比较理由时，使用下列标准
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 逻辑上的合理性</li> <li>• 和你所学其他知识之间的一致性</li> <li>• 以前解释或预测事件的成功率</li> </ul>

## 11.练习

**结论**：吃橙子有助于缓解抑郁症。

**理由**：13个病人中有9个吃橙子的人抑郁症的症状有所改善。

- 期望、取悦、外界环境

# 第十一章：统计数据是否具有欺骗性？

## 1. 不可知的、有偏差的统计数据

- 常以“有根据的推测”形式出现
- 问清楚数据怎么测定的。

## 2.令人困惑的平均数

- 平均值方法
  - 算术平均值（看起来比较高）
  - 中位数
  - 众数
- 范围和分布（频率）也很重要

## 3.移花接木

- 揭露方法
  - **暂且不看传播者提供的数据**，问自己哪种统计证据有助于证明他的结论，再比较。**仔细留意统计数据的措辞和结论的措辞**

- 不看作作者提出的结论，先仔细检查作者的数据。

## 4.通过省略信息让统计数据具有欺骗性

- 在判断统计数据的影响之前，还需要哪些其他信息？

（1）大公司正在将市中心地带的小镇气息破坏殆尽。

就在去年，城里的大公司的数目增长了 75%。

（2）尽管大家都挺害怕，但跳伞运动其实比其他活动比如说驾驶汽车要安全得多。拿某一个月的时间来做比较，这段时间里，洛杉矶有 176 人死于车祸，而死于跳伞事故的却只有 3 人。

（3）艾滋病预防项目需要较大的资金投入。2009 年，有 54 000 人饱受艾滋病的折磨。

- 1)75%的基数？ 2)总数分别是多少？ 3) 百分比较低
- 缺失**相关比较**。
  - 例如，提升百分比是相对于什么而言？

## 5.风险统计数据和遗漏信息

（1）甲种疗法可以减少 33% 的未来再次患中风的可能；

（2）乙种疗法可以减少 3% 的绝对风险，从 6% 降低到 3%；

（3）丙种疗法，有 94% 的女性在十年里不会再患第二次中风，而没有接受这种疗法的病人有 91% 的人十年里不再患中风。

- 实际上是同等规模疗效
- 以**比率**形式表示的风险可能最具有误导性

## 6.小结

### 评估数据的一些线索

- (1) 尽量找出如何获得数据的相关信息，越多越好。问一下：“这位作者或演说者是怎么知道的？”持论者想要用大量的数字来让你动心或者让你惊心的时候，你尤其要警惕。
- (2) 要对描述的平均值的类型感到好奇，分析一下知道事件的全距和数值分布是不是会对数据多了一个有用的视角。
- (3) 数据使用者拿一件事的结论来证明另一件事时你要特别当心。
- (4) 先不去看作者或演说者使用的数据，把所需的数据证据和实际提供的数据做比较。
- (5) 从数据中得出你自己的结论。如果这结论和作者或演说者的结论不一致，那么很可能其中有什么地方出错了。
- (6) 判断有什么信息缺失了。对于误导性的数字和百分比以及缺失的比较，你要特别当心。

---

## 第十二章：哪些重要的信息被遗漏了？

---

### 1. 不完整推理的必然性

1. 空间和时间有限
2. 大多数人的注意力非常有限
3. 论证者不可能掌握所有的知识
4. 处于彻底的欺骗
5. 价值观、观念和态度不同，推理的假设肯定也不同。

### 2. 常见重要信息的线索

#### 1. 常见的反驳论证

- a. 反对的人会提供什么样的理由？
- b. 有没有研究和所说的研究相冲突？
- c. 有没有备受尊敬的权威人士提供的例子、证词和观点被省

略掉，或者支持论证的对立面的类比被省略？

2. 遗漏掉的定义

如果关键词用另一种方式定义，这个论证会有怎样的不同？

3. 遗漏的价值观偏向或者视角

a. 不同的价值观会不会产生处理这一论题的不同方法？

b. 从与说话者或作者不同的价值观出发会产生怎样的论证？

4. 论证中所指的“事实”的来源

a. 这些“事实”的来源是什么？

b. 事实断言是不是由出色的研究或者可靠的来源支撑？

5. 用来获得事实的程序细节

a. 有多少人完成这个问卷调查？

b. 调查的问题是怎样措辞的？

c. 调查对象有没有大量的机会来提供与问卷选项不同的答案？

6. 收集或组织证据的其他技巧

a. 访谈研究得来的结果和书面问卷调查得到的结果可能有怎样的不同？

b. 实验室试验会不会产生更可靠更丰富的结果？

7. 遗漏掉的或者不完整的数字、图表、表格或者数据

a. 如果数据包含早期或者后来的证据看起来会不会不一样？

b. 作者有没有故意“拉长”数字让差距显得更大一些？

8. 省略的结果，不管是正面反面结果，短期长期结果，还是提倡和反对的结果

a. 论证有没有遗漏了提议的行动所带来的重要的正面或反面

结果？代价是什么？好处又是什么？

b. 我们需不需要知道行动对下列任何一个领域的影响：政治的、经济的、社会的、生物的、精神的、健康的或环境的？

9. 当为特殊的预测技巧进行辩护时省略掉预测的失败，或者预测的失误

a. 当“通灵巫师”或者“直觉主义者”推销他们的特异能力时，我们需要追问他们的预测被证明不真实的概率有多少。

b. 我们需要知道经济学家、理财顾问、体育运动赌博人士和政治权威人士预测失败的概率，如同要知道他们成功的概率一样，然后我们才能得出结论说他们拥有特殊的才干。

祛痘灵（Zitout）洗面奶祛除 95% 的深层污垢和油脂，帮助祛除不好看的斑点。

- 忽略的信息

①其他品牌洗面奶祛除深层污垢和油脂的百分比，也许它们能祛除 99% 的污垢和油脂呢；②单单用香皂清洗可以祛除的污垢和油脂的数量，也可能只要用平常的香皂就可以把脸洗得干干净净；③使用这种特殊产品可能带来的负面效果，很可能里面有些成分会引起皮肤过分干燥或者有致癌危险；④斑点的其他来源，也许污垢和油脂在洗脸时并不是人们最关心的部分；⑤造成斑点的污垢和油脂的分量，也许 5% 仍然能造成足够数量的斑点；⑥这种洗面奶的其他优点或缺点，比如气味、价格、有效时间。广告商省略掉许多关键数据，而你如果想要购买得明智些就需要这些数据。

### 3.负面观点的重要性

- 找出负面影响

- 社会的哪一部分并没有从提议的行动当中受益？谁蒙受了损

失？受损的人对此有什么话说？

- 提议的行动对权力分配有什么影响？

- 这个行动对我们的健康有什么影响？

- 这个行动怎么影响我们相互之间的人际关系？怎么影响我们与自然环境之间的关系？

- 该行动有哪些潜在的长期负面影响？

- eg：新建一所大型大学的潜在负面影响

1. 破坏环境
2. 现有教育质量会发生变化
3. 影响房地产价值
4. 增加税务负担
5. 妨碍其他可能有益的扩建项目
6. 增加住房需求

---

## 第十三章：可能得出哪些合理的结论？

### 1.二元思维：得出多种结论的障碍

- 只看到问题的两面
- 要实施这种限定，如下提问

- (1) 结论在什么**时候**是精确的?
- (2) 结论在什么**地方**是精确的?
- (3) 结论**为什么**或为了什么**目的**才是精确的?

- 经过限定往往才是最好的答案

美国应不应当涉足其他国家的维和行动?

- 应该, 当这个国家和美国有千丝万缕的联系时, 比如沙特。
- 应该, 如果美国被看成唯一的超级大国, 就有责任维护世界和平。
- 应该, 如果美国的角色定位于维护和平而不牵扯到一场战争。
- 应该, 当我们海外的经济利益濒临危险的时候。
- 不应该, 美国国内亟待处理的问题已经数不胜数, 根本不应该在其他国家浪费时间。

- 如果..... 句型具有创造多结论的能力

## 2.多种解决方案作为结论

辨认备选结论的一些提示

- (1) 努力找出从理由当中可以推导出的尽可能多的结论。
- (2) 使用条件句来限定备选的结论。
- (3) 重新将论题表述为“我们该怎样来处理乙问题”。

- 案例

我们要不要关闭市中心地区的酒吧? 答案必然是一句振聋发聩的“要!” 自从这些酒吧开业以来, 已经有十几个年轻的大学生深受酒精中毒的折磨了。

- 引出, 对于酒精中毒情况 应该怎么办, 得出更多结论

所有结论并非同样可靠

---

## 第十四章：克服批判性思维的障碍

### 1.回顾已知障碍

- 团队迷思
- 不愿意听我们不喜欢的人说的话
- 各种谬误
- 匆忙得出结论

### 2.出卖我们的心理习惯

- 个人经验的诱惑性（习惯使用个人经验）
  - 支持性选择偏见：习惯回想之前的选择，选择在心目中质量超过实际质量。
- 公平世界信仰
  - 希望某些结论真实准确，以获得公平的世界
- 成见：断言特定的人有特定的特征
  - 试图简化复杂艰难的评价过程
- 进行简化的冲动
- 固守信念
  - 夸大了自己的能力
  - 最大的偏见就是认为自己没有偏见
  - 解决方法：不能让自己对于某事的解释过于确定，这会让我们不再寻找更好的解释
- 可得性启发法：简化的方式引导理解或发现
  - 使用容易获得的信息和记忆作为决策的判断和依据
  - 近期发生的事情很可能对我们的看法产生巨大的影响
  - 引用注目的事例印象深刻
  - 方法：将可得的信息放在更大的背景下考虑

### 3.一厢情愿

- 很多人形成的观点是在满足愿望，希望什么真实就宣称真实。
- 方法：积极应用批判性思维。

### 4.结束语

- 尽可能多的去运用批判性问题的态度和技巧
- 让他人感受善意——求知若渴的方式提出批判性问题

---

## 备注

---

阅读时间：2020/4/21——2020/4/23

阅读时长：21个番茄钟=525min=8h45min