

## 第九章 困難 Difficulties

謬誤無所不在，無孔不入。沒有一種方法是萬無一失的。

- 圭理·尼爾軒 -

對新想法的抗拒心理·與新發現的對立·解釋的謬誤·提要

### 對新想法的抗拒心理 *Mental resistance to new ideas*

科學上的偉大發現剛創設的時候，人們對它們的看法與現在迥然不同。當時，很少人能體認到自己對該問題原來一無所知，因為，無論是對問題視而不見，對它的存在置若罔聞，還是在該問題上已經有了普遍被接受的舊觀念，都必先驅除後才能建立新概念。巴特菲爾德 (H. Butterfield) 教授指出：從不同的角度著眼看待它，並且擺脫當時流行的理論；這就是伽利略所曾面臨的巨大精神障礙，而一般性的障礙則是每一個具獨創性的重要發現都會遇到的。今天，諸如行星系這類知識連兒童也很容易掌握的事物，在人們的思想還受到亞里士多德觀念限制的時候，確實需要超群出眾的天才進行智力活動的偉績壯舉才能想象出來。

哈維 發現血液循環本可以比較順利，但當時流行的看法是：(1) 存在的兩種血液；(2) 血液在血管中像潮汐一樣來回流動；(3) 血液可以從心臟的一側流到另一側。哈維發現頭部和頸部靜脈瓣膜所朝的方向不符合當時的假設，這個無法解釋的小事最早使他對流行的理論產生了懷疑。他解剖了不下八十種動物，包括爬行類、甲殼動物和昆蟲，從事了多年的研究。建立循環概念的最大困難在於動脈末端和靜脈之間無任何可看得到的聯繫。哈維無法證實循環作用，只能作為一種推斷提出。他宣布他計算出了心臟輸出的血量，這是一個勇敢的舉動。哈維自己寫道：『但是，關於血液流量和流動原因尚待解釋的內容，是如此新奇獨特、聞所未聞，我不僅害怕曾招致某些人妒恨，而且想到我將因此與全社會為敵，不免不寒而慄。匱乏和習俗已成人類的第二天性，加之以過去已經根深蒂固確立的理論，還有人們尊古師古的癖性，這些很嚴重地影響著全社會。然而，木已成舟，義無反顧，我信賴自己對真理的熱愛以及文明人類所固有的坦率。』哈維的疑懼不是沒有根據的，他受到了嘲笑和辱罵，求診的病人也少了。爭論了二十餘年以後，血液循環說才被普遍接受。

前已提到的詹納和米爾斯的遭遇，以及本章稍後還要援引的塞麥爾維斯 (Semmelweis) 的故事，也說明了對新想法的抗拒。

維薩里 (Vesalius) 早年研究解剖學時說過：當他發現了不同於蓋倫 (Galen) 已描述的結構時，他簡直不能相信自己的眼睛，甚至認為如果不是解剖的對象便是自己的技術出了差錯。認識一個預想不到的新事實，使這個新事實已經十分明顯，也往往是異常困難的。只有那些從未面對過嶄新事實的人，才會嘲笑中世紀的觀察者竟然不相信自己的眼睛。教師們很清楚，當學生們的實驗結果與預期不符時，他們往往會無視

實驗結果，不相信自己的觀察。

對於所有的問題，人們幾乎都有根據自己的經驗、知識和偏見，而不是根據先前的佐證去作判斷的強烈傾向。因此，人們是根據當時流行的觀念來判斷新想法。如果新想法過於具有革命性，也就是說，距離當時主要的理論太遠，無法納入當時知識的整體，那就不會被接受。若獲得新發現的時機不恰當，則十之八九會被置之不理，或招致強烈得無法抵抗的反對。所以，一般來說還不如不發現。斯蒂芬森 (Marjory Stephenson) 博士把超時代的現象比做戰爭中能借以奪取陣地的突出地帶。然而，如果主力部隊相距太遠不能適時增援，那麼這塊前衛陣地會丟失，只能留待以後再奪取。

一八八六年 麥克芒恩 (McMunn) 發現了細胞色素，但當時意義不大，無人置理，直到三十八年以後 基林 (Keilin) 重新又發現，才予以闡明。孟德爾 發現遺傳學基本原理是一個很好的例子，說明即使在科學界有時也看不到某一新發現的重要意義。孟德爾 的著作奠定了一門新學科的基礎，但在向一個科學協會宣讀並發表以後三十五年間，竟然無人問津。費歇爾 曾說：在孟德爾 論文中，每一時代的人似乎只見到了自己預期的東西，而忽略了與預期不符的內容。孟德爾 的同時代人只是看到孟德爾 重複了已發表過的雜交實驗，而下一代人則認證到了孟德爾 有關遺傳觀點的重要性，但認為這些觀點很難與進化論協調。而現在，費歇爾 告訴我們，經過嚴峻冷酷的近代統計方法檢驗，有確鑿的證據證明：孟德爾 的某些結果並不是完全客觀的，而是偏向於作者預想的結果。

某些心理學家有關超感官知覺和預知的研究，也許就是今天超時代發現的例子。大多數科學家都無法接受這些人的結論，儘管後者有顯然無可辯駁的佐證，原因是這些結論無法與當今對物質世界的認識協調一致。

除非發現者不是眾所公認的科學界人士，否則，時機成熟時的新發現一般是人們樂於接受的，因為這種新發現符合流行的觀念，並可由之印證，或者說，就是從當時知識本體中發展而來的。這類新發現作為科學發展主流中的一脈，遲早會出現，並可能差不多同時出現在世界上不同的地方。廷德爾 說：『任何偉大的科學原理，在由個人明確闡述之前，一般的科學家已大抵有所了解。知識的高原本已高峻，而我們的發明家則像高原上的山峰，又略微聳峙在當時一般的思想水準之上。』然而，這樣的發現在被普遍接受之前，常常會遇到一些抵制。

對於來自外部的新想法，我們大家都有一種抗拒的心理傾向，正如對標新立異的舉止衣著存在著抗拒心理一樣。也許其根源是過去稱之為集體本能的一種先天性衝動。這種所謂的本能驅使人們在某種範圍內因循守舊，反對集體中的成員逾規越矩，背離主宰當時的行為和思想。另一方面，這種本能給予人們眾多的假象信念，不管這種信念是否有確鑿的事實為依據。人們通常把本能的行為合理化，『理由』只是補證的，是頭腦中想法出來為自己的看法辦護的。

特羅特 說：『頭腦不喜歡新奇的想法，猶如身體不喜歡新奇的蛋白質，它們都同樣會竭力抗拒。新想法是科學上作用最快的抗原，這種說法並不過分。如我們老實實地觀察自己，往往會發現：甚至在新想法被充分提出之前，我們就已經開始反駁了。』

當成年人開始覺察到某種新東西出現的時候，往往不是起而攻之，便是設法逃避。這就是所謂的『攻擊-逃避』反應。所謂攻擊包括嘲笑之類的緩和形式，而僅僅置之不理也算在逃避之列。對倫敦第一個攜帶雨傘者的攻擊，便說明了通常對科學上驚人的新發現所採取的反應。在攻擊的同時往往儘量使攻擊合理化，即攻擊者提出攻擊或抗拒某一想法的『理由』。懷疑態度通常是保護自己不接受新想法的一種不自覺的反應。我們常常會發現自己不自覺地抗拒別人提出的新想法。正如沃爾什所說，『在我們每個人的身上，都有把雛形的想法加以窒息的熱切、渴望。』戴爾描述了倫琴最初宣布發現 X 射線所遇到的嘲笑。有趣的是：大物理學家湯姆森 (J.J. Thomson) 與眾不同，並不抱懷疑態度，相反，他堅信事實會證明倫琴的報告。同樣，當貝克勒耳 (Becquerel) 宣布鈾鹽放出射線時，只有瑞利 (Rayleigh) 勳爵表示願意相信。湯姆森和瑞利的思想是擺脫了流行傳統觀念約束的。

有時，一個發現須三番兩次的作出，方被接受。席勒在寫到對新想法的抗拒時說：『這種惰性可被列為大自然的一項基本法則。它的一個奇特結果是：當一個新發現經過漫長的歲月最終獲得承認時，人們通常發現這個新想法早在預期之中，並具有充分的論證和詳盡的細節。例如達爾文學說就可追溯到古希臘的海拉克里特 (Heraclitus) 和阿那克西曼德 (Anaximander) 。

反對派往往抱著『求全』的態度來衡量、判斷新發明。他們會說，不能全面解決實際問題的答案是無用的答案。這種不講理的態度有時阻礙或延誤了新發展的採用，而這種新發展在尚無更好代替者的情況下是非常有用的。儘管一個新發現具有確鑿的佐證，但有些科學家因和自己的先人之見相矛盾，便頑固地拒絕承認。像這樣的科學家並不乏其人。也許這種頑固的懷疑者在社會集體中不無有益的作用，但我承認我是不敢恭維這種人的。據說時至今日還有人堅持世界是平的。

雖然對新發現的抗拒往往令人惱怒，甚至十分有害，但是，它卻發揮了緩衝的作用，防止社會為時過早地接受尚未充分證明和充分試驗的想法。若無這種與生俱來的保守主義，狂思亂想和江湖騙局就更要猖獗泛濫。科學上為害最大的莫過於捨棄批判的態度，輕信佐證不足的假設。一個沒有經驗的科學家常犯的錯誤是：輕信那些貌似有理的想法。從表面看，人們對新學說所取的態度似乎反映了保守與激進之爭的普遍問題。這些思想方法有可能下意識地影響人們在爭辯中偏袒一方，但是我們應力求公正。我們所追求的是正直、客觀地判斷佐證，儘可能使思想擺脫沒有事實根據的成見，或佐證不足時不輕易下結論。批判的思想方法 (或稱批判力) 與懷疑態度之間，是逕渭分明的。

### 與新發現的對立 *Opposition to discoveries*

至此，我們討論的是對新想法心理上的抗拒。在這一節裏我們要從其它方面討論與新發現對立的問題。

新發現之所以常常遭到反對，因為從廣義上說它冒犯權威，侵占既得利益的人或群體。津澤援引了培根所說的：由於過去的業績而享有聲望的顯貴，大抵不願見到

發展的洪流迅速奔騰超越其成就。津澤評論說：『在飛速發展的科學上。隨著年齡的增長，我們的使命是：看到糾正舊有觀念的新發現時，我們應感到愉快，並在教學的過程中以自己的學生為師。這是預防中年時期老頑固病症的唯一有效措施。』

新發現所引起的紛爭有時因發現者的人品而變本加厲。獲得新發現的人往往不會也不善於處理人與人之間的關係，如果他們略微圓通一些，麻煩也就少得多。哈維的發現最終獲得承認，而塞麥爾維斯 (Ignaz Semmelweis) 則不成，緣由蓋出於此。塞麥爾維斯無心機可言，而哈維則把他的著作奉獻給查理國王，將國王和王國比做靈魂和軀殼。哈維的作傳人，威利斯 (Willis) 說，哈維具有一種遊說爭取相識者的驚人本領。哈維說：『人生到世界上，赤條條手無寸鐵，好似天命注定人要成為社會的動物，奉公守法，相安無事；好似天意要人受理智的規導。』在談到批評他的人時，他說：『然而，我認為：反唇相譏，惡語相加，是有失一個哲學家（即科學家）和探求真理者的身份的。』在寫到同一問題時，法拉第說：『真相遲早要大白於天下，而耐心回答比強制更能說服反對派，如果他們反對的是錯誤的』。

發現者，尤其是一個初出茅廬的年輕發現者，需要勇氣才能無視他人的冷漠和懷疑，才能堅信自己發現的意義，並把研究繼續下去。讀到哈維、詹納、塞麥爾維斯和巴斯德這些人面臨反對時所表現的大無畏精神，我們感到高興，但又有多少發現者因缺乏必要的熱情和勇氣，放棄了有益的研究，而湮沒無聞！特羅特說過沃特森 (J.J. Waterson) 的故事，沃特森一八四五年寫了一篇關於氣體分子理論的論文，提出了很多後來焦耳、克勞修斯 (Clausius) 和麥克斯韋提出的內容。鑒定這篇論文的皇家學會仲裁人說：『滿篇胡說八道。』就這樣把這篇論文打入冷宮，直到四十五年以後才再挖掘出來。沃特森落魄無聞地活了好多年，後來神秘地失蹤了，無跡可尋。特羅特說，這個故事對於很多急於取得知識進展的人，可能有如當頭被澆了一瓢冷水。很多新發現就這樣胎死腹中或窒息於呱呱墮地之時。我們所知道的只是倖存者。

雖然，今天在絕大多數國家裏，在現在是正統的科學領域中，從事研究活動已不擔任何風險了。但是，因此得出結論，認為蒙昧主義和反動壓制只是從前的事，那就大錯特錯了。僅僅三十年前，愛因斯坦在德國就受到一場有組織的、惡毒的迫害與嘲弄運動的圍攻。一九二五年在美國，在臭名昭著的『田納西州猴子審判』會上，一位自然科學教師因教授進化論而被起訴，在極權主義的國家，政治干預科學事務，如納粹統治時期的情況，以及今天遺傳學上的爭論，會使專制主義進入科學，從而壓制了那些在科學理論上不願就範於黨派宣言的研究者。那些專門反對疫苗接種和活體解剖的團體也是一種形式的反動。就是我們科學家自己也不能矜然自得，因為即使在今天的科學界中，當新發現在理論上是革命的，而發現者又不是社會公認的科學界人士時，也還很可能遭到冷漠的待遇或反對。這時，發現者也許還需要具有篤信自己理論的勇氣。

據說，一項對知識的創造性貢獻，其接受過程可分為三步：在第一階段，人們嘲笑它是假的，不可能的，或沒有用的；到第二階段，人們說其中可能有些道理，但永遠派不上什麼實際的用場；到第三步也是最後的階段，新發現已獲得了普遍的承認，這時，許多人說這個發現並不新鮮，早就有人想到了。史密斯說得對：『研究的愉快必

定在於研究本身，因為其他方面的利益收獲都是靠不住的。」

偉大科學家對人類的貢獻，所得到的報酬竟然是遭到迫害，這在過去是司空見慣的事。塞麥爾維斯的遭遇就是這一奇怪事實的極好例證。當時，歐洲的醫院盛行產褥熱，塞麥爾維斯指出了如何防止這種疾病，以減少病人的痛苦，降低死亡率。

一八四七年塞麥爾維斯想到：產褥熱可能由直接從驗屍房出來的醫學教員和學生的手帶給產婦。為了消滅手上的『屍體物質』，他建立了一條嚴格的制度：在檢查產婦之前，必須先在漂白粉水中洗手。採用這一步驟後，維也納總醫院第一產室產褥熱的死亡率立即由 12% 降為 3%，後又降到 1%。他的理論在很多地方受到歡迎，並為一些醫院所採用。但是這種革命的思想把死亡的責任歸咎於產科醫生，招致了權威的反對，於是他們拒絕續聘他為助手。他離開了維也納到布達佩斯，在那裏他介紹的方法再度獲得成功。但是他在理論上卻進展不大，甚至遭到維周 (Rudolf Virchow) 這樣大人物的反對。他寫了一本書，就是著名的『病原學』，今天被認為是醫學文獻方面的經典著作，但當時賣不出去。挫折使塞麥爾維斯怨恨暴躁，他孤注一擲，寫文章把不肯採用他方法的人罵成殺人犯。但這樣做只是受到更多的嘲笑。他結局悲慘，一八六五年被送進瘋人院。承蒙上帝慈悲而且具有諷刺意味的是：進瘋人院後幾天，他就因最後一次產科手術時手指受傷傷口感染而死，成為他畢生奮鬥所要預防的細菌感染的犧牲品。他堅信自己主張的真理總有一天要昭彰於世，從不動搖。他在為自己的『病原學』所作的頗帶哀愁的引言中寫道：『回顧以往，我只能期待有一天終於消滅這種細菌感染，用這種歡快來驅散我身上的哀傷。但是，如果天不從願，我不能親睹這一幸福的時刻，那麼，讓堅信這一天遲早會到來的信念做我臨終的安慰吧。』

其他人的工作，特別是法國的塔尼爾 (Tarnier) 和巴斯德，英國的利斯特，使得社會勉強強在十年或更長的時間以後，認識到塞麥爾維斯的理論是正確的。

塞麥爾維斯之所以未能使大多數人接受他的看法，一則可能由於在證明細菌引起疾病之前，不能圓滿地解釋消毒雙手的價值；一則也可能因為他太不懂人情世故了。現在尚不清楚，塞麥爾維斯所發現的原理最終為人們所接受，是否有很大的或任何的影響，看來其他人也獨立地解決了這個問題。

### 解釋的謬誤 *Errors of interpretation*

因為沒有別的更合適的地方，我準備在這裏談一下，在解釋觀察到的現象或實驗的結果方面，一些尚未提及但卻很常見的錯誤。

產生謬見的最常見原因或許就是所謂的 Post ergo propter hoc (拉丁文，意即在這以後、所以、就由於這樣)，即認為兩件相繼發生的事件之間具有因果關係；特別是在沒有對照標準的情況下由此得出結論，認為結果是由於某種相干的事件影響所致。我們的全部行動和理性，都是以這樣的合理假定為依據的，即認為一切事件都以前一事件為起因。但是，當我們把實際上對觀察到的結果並無影響的前一特定事件看成起因的時候，謬誤就因此而產生。不懂醫學的大眾之所以篤信醫藥，大部份就是這種謬見

所致。直到不久以前：絕大部分的醫藥療效甚微，對服藥所要治癒的疾病幾乎或完全沒有作用。然而，不少人相信他們的病是因為吃了藥才好的。許多人，包括一些醫生在內，相信接種某種疫苗能防止普通感冒，因為出於某種幸運的巧合，一些病人在接種後的第二年未得感冒。但是，許多以相似的菌株作接種的對照試驗，全部證明這種疫苗沒有一點用處。進行對照實驗是避免這類謬誤的唯一方法。

在證實兩件事情互有聯繫時，如錯誤地假定二者必然是因果關係，那就犯了同樣的邏輯錯誤。有時收集的資料證明：城市裏某一多煙或低窪地區某種疾病的發病率比其他地區為高。研究人員可能因此得出結論認為多煙和低窪是疾病的誘因。這種結論往往論據不足，他們更應該到這些不衛生地區所存在的貧困和過於擁擠中去尋找原因。維周在反駁塞麥爾維斯關於產褥熱病因理論時，斷言氣候是一個重要因素，因為冬季發病率最高。塞麥爾維斯回答說，疾病與冬季有一定的聯繫，因為在冬季，學習助產的學生花費更多時間進行死屍解剖。

有時把原因歸因於某一新因素的加入，而實際的原因可能只是因為舊因素被排除了。這樣做的時候也可能造成錯誤的結論。有人曾在習慣於晚上喝咖啡的人中做過試驗，證明如用另一種飲料代替咖啡，則夜間睡眠更好。人們可能因此認為這種飲料有促進睡眠作用，但睡得好很可能完全是因為不喝咖啡的緣故。同樣在做飲食方面的實驗時，當用一種新成分取代一種舊成分時，常常會得出錯誤的結論。所謂新成分的效用，後來證明僅是由於除去了舊成分所致。有人發現，用人工照明的方法能影響某些植物開花。起初人們認為這是因為延長了『白晝』後來又發現這是由於縮短了『黑夜』，因為，如在夜半時分進行短暫的照明，甚至比黃昏後或拂曉前長時間的照明效果還要好。

把甲物種身上的實驗結論應用於乙物種時，總不免要有危險。因為老鼠或其它實驗動物需要某種維生素，研究人員就因此得出結論，說人類或家畜也需要這種維生素，很多錯誤就是這樣造成的。但是今天這類謬誤一般是能鑒別出來的。在化學藥物方面近來也有這類問題，對人體極為有效的磺胺類藥，對於某些家畜身上的同樣細菌，療效未必最佳。

產生謬見的一種更凶險的原因，是看不到某一作用過程可能有多種可供選擇的原因。坎農曾評論過一度做出的錯誤推斷：這種推斷認為，腎上腺素並不能從肝臟吸取醣分從而控制血糖量標準，理由是去除腎上腺髓以後，仍能保持一定的血糖量標準。事實上是，從肝臟中吸取醣分的方法很多，但以腎上腺素最為有效。顫抖本身能防止體溫降低，但並不因此證明別的因素就不起作用了。溫斯洛 (Winslow) 描述了這種『單一原因謬見』的另一形式。當兩個因素同時成為某一事物的原因時，如果甲因素是普遍存在的，則人們往往輕率地下結論說乙因素是唯一的原因。十九世紀時人們相信，不衛生的條件就是引起腸熱病即傷寒的原因。當時，致病的微生物普遍存在，因而是否講究衛生就決定了發病率的高低。疾病的致因是複雜的，包括了致病微生物、微生物在宿主間傳播的條件、以及影響宿主受感染的各種因素。任何一次疾病的發生都是各種致病因素複合的結果，但我們往往挑選出其中之一，認為這是唯一的原因，因為這一原因的存在不如其它條件那樣普遍。

在考察某種病症在某些居民中的發病率時，有時由於觀察的對象是不具代表性的一部分居民，從而得出錯誤的結論。例如，某些數字被普遍接受，並列入教科書中，說明不同年齡的兒童，對喜克氏 (Schick) 白喉免疫試驗呈陰性反應的比例。過了很多年後才發現，這些數字僅適用於就診於城市公立醫院的貧苦階級兒童。在其它部分的人口中，數字則很不相同。我一九三八年去美國時，幾乎沒有見到說羅斯福總統一句好話的人，但蓋洛普 (Gallup) 博士民意測驗的典型調查卻證明，百分之五十以上的人支持羅斯福。人們很容易根據自己的觀察和經歷來作普遍性的概推，而這種概推定律往往不是以真正的隨意抽樣為依據，樣品也不足以具有代表性。培根曾警告人們勿因信賴印象而導致謬誤。

『驟然看到或想到的事物，最能激發人的理解能力，並使想像力翩然神馳。這時人們開始悄然不覺地想法構思，以為萬物都酷似頭腦中留有印象的那幾樣東西。』

造成錯誤的一個常見原因是：在佐證不足的情況下作出無根據的假設。下面舉一個典型的例子。柯赫在論列他著名假設的演講中，描述了他是怎樣做出貌似合理的假定從而導致謬誤的。柯赫在做有關結核桿菌的研究工作時，從多種動物身上得到了菌株，加以試驗，最後得出結論說，所有的結核桿菌大體雷同。他只是沒在家禽身上做致病原因與培養試驗，因為當時搞不到新鮮的原材料。然而，既然結構形態一樣，他就假定家禽身上的細菌與其他動物身上的也相同。不久以後，他收到了一些結核桿菌的非典型菌株，儘管做了長時間的考察研究，仍是不解之謎。他說：『我做了一切努力，意圖找到這種差異，但都失敗了。最後，一件小小的意外，澄清了這個問題。』他碰巧得到了幾隻患有結核病的家禽，當他把家禽身上的細菌進行培養後：『我驚奇地看到，它們具有那些可疑的培養物的外觀和全部其他特徵。』這樣，他發現鳥類和哺乳類結核菌是不相同的。附帶提一提，這一資料似乎已經『丟失』，是我在搜尋別的資料時偶然發現的，因為當前的一些教科書說：沒有任何證據說明柯赫曾提出過這次演講中所論列的著名假設。

通過在實驗動物身上接種並培育病原體的方法來分離傳染因子時，人們很容易出差錯。很多老鼠鼻腔裏有潛伏病毒，在通過鼻腔往肺部注射任何物質時，這種病毒就進入肺部，繁殖衍生。如果用同樣的方法把這些老鼠的肺臟物質注射給其他老鼠，則有時能造成肺炎，這樣，就可能因此得出錯誤的結論，同樣，在通過把物質接種到實驗動物皮膚上的方法來分離病毒時，很可能產生一種能傳染的條件，其來源不是原來的接種物，而是周圍環境。

早期犬瘟熱的研究把一種從病狗身上分離出來的細菌看成是致病原因，因為接種這種病菌能引起一種酷似犬瘟熱的疾病。然而，後來發現的一種病毒才是犬瘟熱的真正致病因素。這才知道早期的研究所以失誤，或是由於人們分離出的是一種次要的致病侵入物，或是由於人們未能採取嚴格的措施來檢疫隔離他們的試驗狗。

在研究人員盡了最大的努力檢查出自己工作中的謬誤以後，他的同事們往往都樂於用評批的方法助他一臂之力。不先將研究成果置於同事善意批評的顯微鏡下透視一番，就將論文交付發表，這種人是膽大妄為的。

## 提要 *Summary*

新想法要取代現有的觀念，這就是對新想法抱抗拒心理的部分原因。不與現有知識整體銜接的新事實是通常不為人所承認的；新事實如僅僅得到孤立的證據所證實，也往往是不夠的。因此，時機不成熟的新發現，往往被忽視而丟失。一種不合情理的、對新事物的本能抗拒心理，是過分懷疑與保守態度的真正原因。

偉大的發明家之所以遭到迫害，部分是由於這種對新想法的抗拒心理，部分是由於冒犯了權威，侵犯了他們精神上和物質上的既得利益。有時，發現者不諳人情世故也使得事態惡化，對新發現的抵制勢必將許多發現扼殺在襁褓之中。蒙昧主義和專制主義尚未死亡。

可能造成謬誤的原因有：(1) 運用『必然性』的邏輯推理，將不同時間實驗的兩組進行比較；(2) 假定互有聯繫的兩個因素之間必然是因果的關係；(3) 根據代表性不足的樣品做出的觀察，加以概推所得出的結論。