

失衡

為甚麼我們無法擺脫
肥胖與慢性病

馬勝學 著

中和出版
OPEN PAGE



目錄

推薦序 1	I
推薦序 2	III
自序	VII

第一章 平衡：營養的作用

營養學、智慧誕生與生態新平衡	002
營養革命：當人類站在食物鏈的頂端	010
人類營養的變遷	015
存在於基因內的高熱量誘惑	022
豐饒之後，開始失衡	030
平衡，從節制開始	038

第二章 營養：生命的基礎

生命的七大營養元素	048
水，70% 的滋潤	057
蛋白質：穿過身體的“鋼筋水泥”	064
脂肪，生命的燃料	074
碳水化合物：多種多樣，無處不在	083
維生素：龐大的微型家族	089
礦物質：微量之重	096
膳食纖維：人體的清道夫	102
平衡營養的 N 個維度	109
卡路里：當能量可以量化	117
每個人都獨一無二	123
食物與營養：一席流動的盛宴	129

第三章 代謝：存在的根本

食物的奇幻漂流	136
你必須了解的基礎代謝	142
代謝的方式	151
脂肪：無載體，不燃燒	159
給自己補充點酶？	164

第四章 疾病：紊亂的代價

從傳染病時代到慢性病時代	170
“富貴”也是一種病	176
糖尿病是一種代謝失調病	187
血管裡的白色恐怖！	193
日積月累而來的癌症	199

第五章 健康：平衡的重塑

第一步：改變你的生活方式	206
第二步：遠離“亞健康”	240
第三步：樹立正確的醫學觀	258
致謝	280
參考文獻	282

推薦序 1

重新找到人生的平衡

瑪麗·瓦格納博士

星巴克前高級研發總裁

我與馬博士認識好幾年了，得知他即將出版一本關於營養學方面的著作，我非常高興。我認為營養學是每個人都應該關注的學科，它與我們的生活和健康息息相關。

我與馬博士在星巴克工作期間相識，而且當時都是負責公司的產品研發工作。他是一個非常嚴謹的人，學識淵博，對待產品的專業態度令我印象深刻。此外，因為他是學習食品與營養學出身，而我一直是美國食品科學技術協會（IFT）的成員，還曾擔任該協會的主席一職，我們在食品與營養學領域有很多共同的話題，也有很多共識。我發現，這些共識在《失衡》一書中得到了很充分的體現。

這是一部敘述甚詳的作品，馬博士從營養學對人類歷史的影響出發，從多個角度闡述了平衡營養對人類社會的重要意義，他引用了大量國際上最新的研究成果和數據，讓人不得不對其觀點信服。但這不是一本學術性的著作，作者的語言非常流暢，有極

強的代入感。書中探討的很多問題，引人深思。

馬博士在書中講到了美國的肥胖問題，其實這已經成為世界性的健康困境。我也曾思索如何從食品的角度來解釋這個問題，很高興，我在《失衡》一書中找到了答案，平衡營養不僅僅能夠讓人們告別肥胖，還是諸多現代社會“文明病”的良藥。沒錯，各國政府制定的居民膳食營養指南確實一直在強調均衡營養的重要性，但是，我覺得那是不夠的，現在大家依然沒有意識到這一點，暴飲暴食、營養不良的現象仍舊非常普遍。每個人都應該讀一讀《失衡》，馬博士在書中描述的景象觸目驚心。

這是一本具有國際視野的書，無論是其學術性，還是作者提出的一些前瞻性的理論觀點，都讓我看到了一部另類的營養學史。我更感興趣的是馬博士對於營養學普及所做的努力和嘗試，他將枯燥的研究性文獻進行轉化，呈現在讀者面前的是淺顯易懂的語言、通俗明白的道理。

從書中我們知道，營養學曾經改變了人類的命運，也正在塑造著現代人的生活方式。失衡，是後工業文明時期整個人類的困境，如何找回平衡，是一個時代命題。那麼，我推薦大家讀一讀《失衡》，相信讀完之後，至少我們能夠找回食品、營養與健康的平衡。

推薦序 2

食物的未來

孫寶國

中國工程院院士、北京工商大學食品學院教授

中國有句老話，民以食為天，對中國的老百姓來說，吃在生活中始終是第一位的。當然，這句話在不同的時代有不同的理解，放在食物短缺的年代，食物本身就是天，就是命，有口吃的才能活下去，其重要性自然不言而喻。而擱在今天，食物安全與否，似乎是更重要的議題，這是因為近些年食品安全事故頻發，已經造成了全社會的食品安全信任危機。

我與馬勝學博士差不多是同齡人，有著相似的求學經歷，也共同見證了中國從貧瘠走向富饒的過程，我們大概是最後一代對飢餓刻骨銘心的人。不同的是，馬博士走出國門，畢業後在國外待了很多年，等他回國的時候，國內已經發生了山河巨變，而我，則見證了巨變的點點滴滴。

2002年，我們在一次會議上相識，我和馬博士均是中國香料香精化妝品工業協會、中國食品添加劑與配料協會技術委員會的委員。當時，他剛剛回國，除了感歎中國香料香精產業的發展

速度，對中國飲食情況的變化也感慨良多。彼時，食品添加劑還沒有走進中國老百姓的視線，營養不均衡對普通大眾而言主要是指營養不良。讓我們沒有想到的是，社會經濟發展如此迅速，僅僅過了十幾年的時間，食物、營養、人體健康、食品安全等名詞已經成為老百姓掛在嘴邊的話題。

我是研究食品香料香精的，讓中國未來的食品更方便、更營養、更安全、更美味是我們食品界人士的奮鬥目標。這些年來，我很大一部分工作是為食品添加劑正名。食品安全問題一波未平一波又起，三聚氰胺奶粉、蘇丹紅鴨蛋、瘦肉精豬肉……而這些非法添加行為竟被老百姓誤認為是食品添加劑的錯。

很多人從健康的角度出發，盡量避免食用食品添加劑，也會盡可能地不購買含有食品添加劑的食物。事實上，食品添加劑早已成為我們生活的一部分，並且為人類生活的便利和健康做出了巨大的貢獻。

食品安全關乎千萬人的健康，能夠引起大家的重視是好事。而且，隨著國家法律法規的健全，食品監管部門工作力度的加大，相信終有一天，人為的食品安全違法犯罪問題會在我們的生活中銷聲匿跡。吃得安全、吃得放心才是社會的常態。

目前，中國食品工業發展已經開始轉型，從以關注安全為主向以關注健康營養為主轉變。

這些年，在很多場合，我一直在就食品安全問題為大家答疑解惑。每次見到馬博士，我們聊的最多的也都是食品安全與營養的話題。我知道他作為國際平衡營養學方面的專家，十幾年來一直在做營養與健康方面的研究。他尤其關注中國的肥胖問題、慢

性病問題，在很多次會議上，他總是強調均衡營養的重要性，鄭重提出了以國際最新的平衡營養學來解決這些問題的方案。可以說，我與馬博士的研究方向殊途同歸，因為安全的食品和均衡的營養其實都是為了給人類帶來健康。

讓我感到驚喜的是，馬博士站在國際平衡營養學的最前沿，把他這些年對營養與健康的思考寫成了一本書，令人耳目一新。仔細翻閱這本書後，我為馬博士的嚴謹態度和前瞻視角感歎不已，書中的很多數據和案例充分驗證了營養失衡的嚴重後果。事實上，馬博士對健康的理解與中國的戰略規劃不謀而合，健康中國是國家未來的發展方向。健康，已經上升到國家戰略的高度。

2016年，中國出台的《健康中國2030規劃綱要》（以下簡稱“規劃綱要”）明確指出：“把健康擺在優先發展的戰略地位，立足國情，將促進健康的理念融入公共政策制定實施的全過程，加快形成有利於健康的生活方式、生態環境和經濟社會發展模式，實現健康與經濟社會良性協調發展。”

馬博士的這本《失衡》可以說是對“規劃綱要”的學術佐證和實施指導，它全面講述了營養學的知識，倡導營養健康的生活方式。讀過此書，我相信很多人的觀念都會更新，對自身的生活習慣和飲食結構都要做出積極的調整。

在書中，馬博士開宗明義寫道：過去，營養改變了人類的命運；現在，營養決定著人類的健康；未來，營養決定著世界的方向。從這幾句話中，我看到了食物的未來，看到了食品與營養從業者的未來。

我曾經在很多場合倡導大力發展健康食品產業，這是因為，

食物的未來就是人類健康的未來。如果通過先進的生產工藝，將食物的功效成分發揮到極致，從而調節人體機能，改善人類健康，這才是食物最終應有的歸屬。

食物應該惠及人類的健康。中國食品科技界要有中國飲食文化的自信，積極投身健康食品科技領域的研究，傳承和弘揚中國優秀飲食養生文化。研究、設計、發明、創造新的健康食品，引領中國健康食品產業的發展。當然，這還需要各級政府加大科技投入和政策扶持力度，制訂專項研發計劃支持健康食品的研發和產業化，並出台政策扶持食品企業研發生產健康食品，同時還要加強科普宣傳，倡導健康飲食，避免偏食和食用不安全、不該吃的食物。

當你讀完這本書，我相信你會更加了解食物對人類而言究竟意味著甚麼。馬博士始終站在國際平衡營養學的角度來理解食物、解讀食物，在他看來，營養均衡的食物可以塑造更健康、更美好的人生，也可以營造更友善、更和諧的社會。

在這個因快速發展而失衡的時代，食品、營養學、健康生活方式的普及任重而道遠，我慶幸有馬博士這樣的同道中人。唯有攜手，我們才能砥礪前行；唯有依賴客觀而科學的知識領航，我們才能重新找回平衡。

自序

東方到西方，我從食物的王國走過

20 世紀 60 年代的中國，經歷了一段物質極度貧乏的時期，凡是在那個時代生活過的人，大概都有過飢餓的記憶。我出生於 1963 年，或許由於年幼，對飢餓的印象不深，但要說起那個時期有甚麼特別的食物，因為飲食結構太過簡單，反而記得比較清楚，除去供應不足的米麵，主要以紅薯、南瓜等雜糧作為補充。至於魚、肉，是只有過年過節時才限量供應的奢侈品。

從 20 世紀 60 年代到 80 年代，中國完成了從半飢餓社會向溫飽社會的過渡，作為親歷者和見證者，我見識了食物對個人、家庭乃至整個社會的重大影響，甚至可以說，食物充足與否，直接決定著社會能否健康正常發展。

這個時期，中國的食物構成依舊相對單一，主食樣式少，蔬菜品類簡單，魚、肉、蛋佔比低。據中國衛生部與統計局公佈的數據可知，從 1949 年至 2000 年，國家進行了三次全國性營養調查工作，1959 年的數據因情況特殊未能發表，而 1982 年的

數據顯示，中國居民傳統的膳食呈現植物性食物為主、動物性食物為輔的特點，其中穀類、薯類和蔬菜的攝入量較高，肉類攝入量較低，豆製品總量不高，奶類平均水平極低。

到了 20 世紀 90 年代，雖然經濟發展了，但發表於 1992 年的營養調查數據顯示，國民的膳食結構並沒有改變一直以來以植物性食物為主的態勢，動物性食物佔比依然很低。

20 世紀 80 年代中期，我離開中國，到美國攻讀食品學的碩士和博士學位，一套全新的食物體系呈現在我面前。中國是以農耕文明為起點的飲食結構，具有典型的穀物突出，特別是稻米、小麥佔較大比重的特點。而美國的膳食結構以遊牧文明為基礎，動物性食物佔有很高的比例。

漢堡包、熱狗、牛排、比薩餅、烤雞……從剛剛滿足溫飽的民族一下墜入高熱量的肉林之中，我除了震驚，更多的是匱乏已久導致的來者不拒。我漸漸適應了美國的牛肉五分熟、七分熟，蔬菜生吃——各式各樣的沙拉，也習慣了美式主食——漢堡包、意麵、三明治。味覺上的鄉愁偶爾泛起，餛飩、生煎、豆腐乾、蔥油餅是可望而不可即的家鄉味道。

當中國人仍在跟溫飽較勁兒的時候，美國的營養過剩問題已經初現端倪。20 世紀 80 年代，在中國很少能看到胖子，而在美國，體重超標者比比皆是。只是，當時我的專業偏向食品而非營養，並未對這種現象進行深究。

我可能是國際上為數不多的對三大飲料做過深入研究的科學家之一。我是在美國密西西比州立大學食品科學和人類營養系

攻讀的碩士學位，方向是多酚氧化酶^①的研究。1988年，我進入美國新澤西州羅格斯大學食品科學系攻讀博士學位，從事食品生物技術的研究。將宏觀的食物落實到微觀的研究中，卻是更為複雜和龐大的一個世界，一種酶，一道轉化，一次循環，影響著食物的風味，也決定著生命的走向。

博士畢業後，我先後在立頓、可口可樂從事飲品的研發工作，無論是立頓的茶飲料，還是可口可樂的果汁，其核心都是如何保鮮，以呈現最佳口感。這一點，與食物的本質是一樣的，新鮮與美味幾乎總是並駕齊驅。

2001年夏天，我回國探親，此時，中國早已告別了溫飽階段，物質的豐富遠超我的想像。

隨著經濟發展，物質水平提高，中國傳統的以植物性食物為主的膳食模式正在向以動物性食物為主的膳食模式轉變。據2002年第四次全國營養調查數據顯示，中國居民的營養質量明顯提高，肉禽蛋類動物性食物消費量明顯增加，基本滿足了蛋白質攝入需求。即便是在農村，膳食結構也趨向合理，與1992年的調查數據相比，優質蛋白質佔蛋白質總量的比例從17%增至31%，脂肪供能比由19%增至28%，而碳水化合物的供能比則呈下降趨勢，從70%下降至61%。

從2000年至今，十幾年來，中國的膳食結構可以用“報復

① 多酚氧化酶是一類含銅的氧化還原酶（有活性的蛋白質），催化鄰—苯二酚氧化成鄰—苯二醌，也能作用於單酚單加氧酶的底物。茶葉加工過程中的顏色變化主要就是由該酶催化的化學變化。——編者注

性反彈”來形容。也就是說，營養結構明顯轉變了，而人們的膳食觀念依然停留在物質短缺時代，追求高脂肪、高熱量，大吃大喝的風氣瀰漫，尚未形成科學健康的飲食習慣。

俗話說，故土難離，很多時候，人們並不知道自己眷戀的到底是故土，還是故鄉的食物。在美國待得時間久了，吃著漢堡、切著牛排，心心念念的卻是家鄉的一碗小餛飩。

我在美國將近二十年，難免會比較中美飲食孰優孰劣。從資源的豐富性來講，美國佔有很大的優勢，但美國人的飲食重內涵而輕形式，不愛玩太多花樣，肉奶能提供熱量，蔬菜能帶來維生素，調味則佐以醬料。中國人呢，重口感而輕內質，好吃是食物的最高原則，濃油赤醬，煎炒烹炸，任何能夠促進口味的工序都值得讚許和肯定。

口味愈加多樣，人們的味蕾卻在鈍化。我發現，中國菜一旦告別了貧困時期的寡油少鹽，很容易朝著重油重鹽重口味的方向高歌猛進。我思念的那一碗湯清味正的餛飩，雖然依然能夠尋覓到，卻已不是味道的主流了。

回國探親後，我最終決定回到祖國的懷抱。辭去可口可樂的工作，我先在國際香精香料公司擔任大中國區香精開發、應用和創新中心經理，後來轉任星巴克管理有限公司中國和亞太區副總裁，主管食品研發、質量和法規。

從事食品、飲品等相關工作二十多年，可以說，我熟悉世界各地的營養狀況、膳食結構、感官偏好。任何一個地區和民族的飲食習慣都有與之相配套的地理文化特徵、生活習慣與傳統，食物與人類總是處在微妙的協調與動態的平衡之中。

我真正深入地研究飲食、營養與健康，是從自己的身體出現問題開始的。

大概從 45 歲開始，不知不覺中，我的身體進入所謂的“亞健康”狀態，去醫院檢查，沒有任何毛病，卻總是覺得哪裡不舒服、渾身沒勁兒。外在表現是，腰圍越來越粗，我有了“成功人士”的大肚臍。

以往在中國，大肚子似乎不是個問題，反倒是中年成功男士的標配。國際上主流的審美則對大腹便便沒有好感，認為這是不健康的標誌。近年來，中國人的審美和健康意識都在與國際接軌，胖人的話語權越來越少。

低頭看不到腳尖，令我相當困擾，在太太的逼迫下，我嘗試了各種減肥方法，少吃多動，節食的同時堅持長跑，跑完氣喘吁吁，大汗淋漓，一個月下來，腰圍卻不見縮小一厘米。

為甚麼？我仔細地分析，發現不僅是減肥方法的問題，我的身體可能出狀況了。長時間膳食結構的錯亂，導致了代謝無法正常進行，吃的東西難以消耗，自然很難消脂減重。

我開始從營養學的角度來理解“我為甚麼是個胖子”這個事兒。既然是吃錯了，想要從根本上解決問題，只能從吃對開始。我調整了自己的飲食，從節食變為合理膳食，增加某些有助於脂肪代謝的營養物質，同時適當運動，逐漸修復脂肪代謝。

奇跡出現了，我的肚子越來越小，最終恢復到了二十多歲時的腰圍。從此以後，這樣的身材一直保持至今。一些後來認識的朋友，根本無法相信我曾經是個胖子。

食物與身體的關係是非常奇妙的，與大自然萬事萬物一樣，

動態平衡是最高的法則，一旦平衡被打破，身體會出現不同程度的問題，積累到一定階段，食物便成為身體不能承受之重。

回國後，我受邀加入幾個食品與營養學相關的學會，對中國的慢性病與營養學有了更進一步的了解。十幾年來，中國的經濟飛速發展，中國人的膳食結構也發生了巨大的變化。目前，城市居民的脂肪供能比例已超過 30%，動物性食物來源脂肪所佔的比例已經超標。2009 年的營養調查數據顯示，傳統的以穀物為主的飲食結構在 2005 年首次跌破 50%，只佔到 46.71%，而肉類消費則從 1990 年的 0.47% 增至 2009 年的 2.24%，平均每年以 20% 左右的速度增長。與此相對應的是，中國城市居民的疾病模式已由急性傳染性疾病和寄生蟲病為主轉化為以慢性病為主，膳食結構的變化是主要因素之一。

比較有代表性的三大慢性病分別為心臟病、腦血管疾病和腫瘤，它們是目前導致中國居民死亡的主要疾病。研究表明，植物性食物的攝入量與三大慢性病死亡率之間呈負相關，而動物性食物的消費量則與之呈正相關。

一直以來，大家都有一種錯覺，認為以前生活條件差，物質不豐裕，大部分人處在半飢餓狀態，多少都有些營養不良，現在隨著經濟的發展，人們的生活好了，已經不存在營養不良的狀況了。

其實，現代營養學對“營養不良”進行了重新定義，營養不良包括營養不足、營養過剩和營養不均衡，歸根結底，可以統一理解為營養失調。營養的不平衡直接導致了代謝的紊亂，進而影響人體的免疫系統衰退，最終導致產生各種疾病。

除了慢性病，營養失衡還極容易帶來肥胖問題，我本人就是

一個例子。肥胖不但影響形體美，更是高血壓、糖尿病、心血管病等併發症的引擎。前面講到我到美國之後發現很多胖子，等我回國後，發現中國的超重和肥胖人口竟然超過了美國的總人口，這個數字實在非常驚人。2002年，中國肥胖和超重人口超過3億，而這一年美國人口尚不足2.9億。

近幾年，成年人肥胖增長率並未放緩，相反，依然在快速增加。國家衛生和計劃生育委員會發佈的《中國居民營養與慢性病狀況報告（2015年）》指出，全國18歲及以上成人超重率為30.1%，肥胖率為11.9%，比2002年分別上升了7.3和4.8個百分點；6至17歲兒童青少年超重率為9.6%，肥胖率為6.4%，比2002年分別上升了5.1和4.3個百分點。不論成年人還是青少年，超重肥胖增長幅度都高於發達國家。

1989年，第一版《中國居民膳食指南》正式發佈，差不多每隔10年，中國營養學會就會對膳食指南進行修訂。中國居民食物消費和膳食營養在不斷變化，膳食指南也會進行相應的調整。

2016年，《中國居民膳食指南》第四版發佈，最新版本特別強調和突出“平衡膳食、均衡營養”的概念，這是因為近10年來，經濟飛速發展，處在轉型期的中國居民營養攝入處於嚴重失衡的狀態。

從生物學角度看，記憶無法轉化為基因，但中國人的飢餓記憶似乎過於根深蒂固，一代代延續下來，在物質膨脹之後，對食物產生了無法遏制的狂熱。

食色，性也。千百年來，吃是中國人最熱衷的儀式，婚喪嫁娶，大小節日，無不以吃來表達情感，以吃來完成社交。而到了

今天，“吃貨”儼然是褒義詞，是對一種生活方式的禮讚和膜拜。

作為一名資深的“美食愛好者”，我從全世界的食物王國中走過，固然知道食物的美好，然而，在營養學領域浸淫了三十多年，我同樣知道，一個生命有機體的健康，完全仰賴合理有序的營養攝入而存在，可以說“成也食物，敗也食物”。

越是食物充足的時代，營養學越有現實指導意義，這是因為在食物欠缺的年代，能夠吃飽已屬不易。而當豐盛的食物洶湧而至，如果不加節制，身體就會出問題。未來的十到二十年，是中國普及營養學、改善營養健康的關鍵時期，營養的均衡不僅影響國民的身體素質，還會影響國家經濟的正常發展。

我希望通過分享三十多年總結的營養學秘密，讓國人樹立新的膳食觀念。願每一個人都能通過均衡營養收穫健康與活力。

第一章

平衡：營養的作用



任何生命和組織都處在平衡之中；
世間萬物，以平衡為最高存在法則；
營養，改變了地球的平衡史。



營養學、智慧誕生與生態新平衡

在地球生態系統趨於平衡的過程中，營養攝入改變了靈長類生物的大腦容量，促使人類誕生，一種嶄新的由人掌控的動態平衡由此開始。

大爆炸、地球、萬物生

迄今為止，美國物理學家伽莫夫（George Gamow）1946年正式提出的“大爆炸理論”（The Big Bang Theory）是最有影響力的宇宙誕生學說。該學說認為，宇宙是由138.2億年前的一次大爆炸後膨脹形成的。與普通的大爆炸不同，這樣的爆炸是致密熾熱的奇點突然炸裂所致，宇宙體系不斷膨脹，物體溫度從熱到冷、物質密度從密到稀不斷演化，宇宙從此有了物質、能量、時間和空間，而這些概念，構成了物理學的基礎。

在漫長的宇宙演化中，物質和能量形成複雜的結構，從原子到分子，再結合成具體的物質。在宇宙誕生將近100億年之後，飄散在太空中的塵埃聚集，形成了太陽系，而地球是其中一個星球。

最初地球體積很小，隨著塵埃和星體的撞擊，體積不斷增大，溫

度不斷升高。之後，地球遭受的撞擊變少，地表溫度降低，而內部的岩漿不斷噴發，形成了火山，火山灰中的蒸汽凝結為水，形成了海洋。

有機體就是在海洋中誕生的，生命由此起源，耗費三十多億年的時間，不斷進化，從有機體到藻類，再到多細胞生物、海洋動物，是一段漫長而曲折的進化史。

在地球形成的早期，由於星體運動和地殼活動的不確定性，維繫平衡幾乎是不可能的。自生命誕生以來，地球經歷了至少 5 次滅絕事件，每一次都讓不計其數的生命從地球消失。例如發生於 2.5 億年前的二疊紀末期的滅絕事件，95% 的生物遭受滅頂之災。而發生於白堊紀——第三紀的滅絕事件，導致地球上 45% 的生物滅絕。

然而從整個宇宙的發展史來看，地球的存在只是滄海一粟，地球的災難並未改變宇宙的平衡與演化。但對地球自身來說，平衡和穩定是物種演化的先決條件，如果沒有一個相對安全的環境，就不可能有多樣的物種，也不可能有人類的誕生。

趨向平衡的生態系統

與宇宙或者地球的誕生時間相比，人類存在的歷史只有短短的幾百萬年時間，幾乎可以忽略不計。在人類出現之前，地球經過億萬年的進化，形成了相對平衡的生態系統，人的出現，或者說智慧的誕生，對原本的生態系統產生了巨大的衝擊。

眾所周知，生態系統是生物群落連同其所在的地理環境所構成

的能量、物質的轉化和循環系統。生態系統平衡建立在能量平衡、物質循環平衡和生物鏈平衡之上。

能量平衡特別容易理解，生態系統需要的負熵^①來自太陽，依靠太陽的能量形成自組織過程。從大自然長久的發展史來看，整個生態系統消耗的能量與能夠利用的太陽能必須達成平衡，不能長期超負荷消耗。

物質循環平衡是指無機物—有機物—無機物的循環平衡。生命系統的能量載體其實是在地球內部完成吸收和代謝，從微觀角度來講，物質循環是指水循環、氧氣循環、氮循環、磷循環等。物質循環平衡表現為生態系統內部不會產生垃圾。

生物鏈是能量和物質循環的載體，生物鏈的起始是植物通過光合作用把無機物轉化為有機物，將太陽能轉化為生物能，之後，通過食物鏈，有機物向動物流動，最後，再由動物和植物流向微生物。在最後這個過程中，有機物被分解氧化，重新轉化為無機物，釋放出能量。生物鏈是由多種物種連接而成，保持著能量的流動和物質的循環，維繫著整個生命體系的良性存在，這種運轉機制即生物鏈平衡。一般而言，生物種類越多樣越複雜，其抵抗環境波動的能力就越強，整個生態系統也就更為穩定，生物鏈平衡的水平也就越高。

如果你看過迪士尼的動畫片《獅子王》，可能會記得電影中有這樣一個情節：老獅子語重心長地告訴辛巴，獅子吃掉的那些食草的羚羊、斑馬、兔子，並非是殘忍的殺戮，而是為了維護整片草原。

① 負熵即熵減少，是熵函數的負向變化量。負熵是物質系統有序化、組織化、複雜化狀態的一種量度。——編者注

獅子王為甚麼這麼說？因為這就是自然界的生態平衡，一片未曾遭受破壞的草原，動植物的數量和種類在一定時期內是基本穩定的。動植物互相適應、彼此制約，讓一片草原欣欣向榮。獅子吃羚羊，羚羊吃草，獅子、豹子等大型兇猛動物死亡之後，身體又會變成植物的肥料，如此良性循環，草原才不會消失。

可以說，自然界中所有的生物，都不可能脫離其他生命物質而獨立存在，生態系統內某一種生物的增加、減少、滅絕，都會影響生物鏈上其他生物的存在狀態。

營養學改變了大腦發育

假如沒有人類文明的誕生，同時沒有外源性的災難，大自然的平衡會長期演化和保持下去。

人類的祖先——早期猿人大概誕生於 200 萬到 300 萬年前，之後經歷了智人、直立人等階段。大約 7 萬年前，“智人”這一物種的生物開始出現，智人最大的特點是會思考，也就是會利用智慧為自己謀取生存福利。雖然說“人類一思考，上帝就發笑”，但正是因為思考，人類躍居為自然界的上帝，“在地球發展史上，首次出現了為自己的利益而打算征服整個自然的物種，即人類”。

人類的分支比較複雜，因為區域地理環境不同，早期的人種“有些高大，有些矮小，有些會兇殘地獵捕，有些只是溫和地採集著食物”。但共同的特徵是相對腦容量明顯大於其他動物。

相對腦容量是指大腦體積與身體體積的比值。動物學家研究了

過去 6000 萬年裡生活過的 500 種哺乳動物的大腦，其跨度之大，涵蓋了恐龍滅絕之後一直到今天的動物。結果發現，相對腦容量越大的動物越聰明。比如說，藍鯨的大腦雖然比人腦大很多，但它的相對腦容量並不大，也就沒有人聰明。它的大腦很大一部分是用來控制身體運動的，身體越高大，需要的腦容量相應就越大，但除此之外，用於智力活動的佔比很小。

其實，生態系統平衡的打破是由營養學導致的，打破之後，自然界建立了由人類參與的新的平衡。早期的人類在獲取食物上並無太大優勢，一是他們的體格不佔優勢，無法與兇猛動物相抗衡；二是他們的奔跑速度也落後於羚羊、野狗、兔子等動物，遠古時期的人類祖先處在食物鏈不太起眼兒的位置。

人類是雜食性動物，攝食的動物蛋白是其他兇猛動物剩下的更易消化的骨髓、大腦等難攝取的部位。雜食性保證了營養的均衡，另外，食物容易消化使節餘出的能量供給大腦，促進了腦容量的增加。

碩大的腦袋是一份甜蜜的負擔，它雖然讓人類在智力上戰勝了動物，但也導致了身體其他部位的退化，比如人類的肌肉和骨骼遠不及其他靈長類動物發達，猴子可以在樹上蹦來跳去，大猩猩臂力驚人。大腦結構脆弱，消耗的能量卻很驚人。以智人為例，在身體不運動時，總量佔比為 2%~3% 的大腦能量消耗卻高達 25%，而其他猿類在休息時大腦能量消耗僅為 8%。

沒有人知道我們的祖先甚麼時候學會了用火，直接的考古學證據來自於南非的 Wonderwerk 洞穴，裡面有 100 萬年前人類祖先留下的灰燼和骨頭，但人類用火的時間應該更早。

人類學會用火具有劃時代的意義，美國人類學家蘭厄姆認為，

正是因為人類學會用火，吃上熟食，人類的智慧才發生了飛躍。經過加熱，食物不但變得更為美味，寄生蟲病菌被殺死，蛋白和澱粉的物理化學結構也發生改變，身體內分解酶的工作效率大大提高，食物也更安全，更容易消化。比如黑猩猩每天需要花費 5 個小時嚼食生肉，而人類只需要 1 個小時。

人類考古發現，距今一百六十萬到一百九十萬年前的直立人 (homo erectus) 的腦容量是其祖先能人 (homo habilis) 的 1.5 倍，與此同時，其牙齒尺寸發生了人類進化史中最大幅度的下降，充分驗證了這一點。

火的運用和學會使用工具，讓人類營養的攝入更加規律和多樣，規律地食用熟食改變了人類的解剖結構——牙齒變小，更為圓潤，腸道縮短，消化能力提高，反映到大腦上，是腦容量變得更大。對比發現，人類的腦容量是猴子的 20.7 倍，是大猩猩的 4.3 倍。

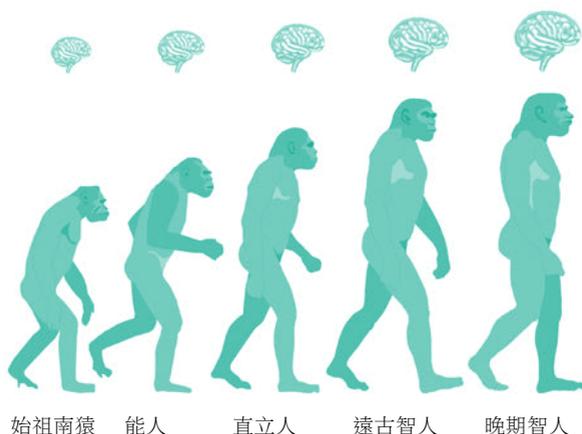


圖 1-1 人類進化大腦變化圖

人的出現是生物界的革命，一群在最近幾十萬年來逐漸變得無所不能的慾望猴子打破了地球的寧靜與平衡，開始替代上帝恣意擺佈世界。

1990年的奧斯卡獲獎短片《平衡》(Balance)，是一則內涵豐富的現代寓言。在一個超現實的空間裡，5個幾乎一模一樣的男子背靠背圍成一圈，他們面無表情，又彷彿各懷心事。其中一個人向外邁出一步，空間發生了傾斜，原來，這5個人站在一個四方形的平板上，中間只有一個支點。他們默契地向四方走去，盡力保持平衡，隨後拿出了釣魚竿垂釣。其中一個人釣上了一隻音樂木箱，當他想要窺探木箱的秘密時，其他四個人也充滿了好奇，於是平衡被打破了。圍繞著這隻音樂木箱，5個人展開角逐，最終，木板的兩端剩下孤單的一個人，以及一隻永遠無法觸碰的木箱。

這樣一則現代寓言，可以從多個層面解讀。如果平板是地球，寓意人與自然的不平衡；如果平板是當今世界，那5個人代表了國家之間的不平衡；如果平板是一個人，5個人隱喻了名利、工作、健康等要素，反映了內心的不平衡。

平衡的法則指引著這個世界，每一方勢力似乎都能夠打破平衡，但最終又被平衡所引導。人類的存在需要平衡，個體的健康需要平衡，當貪婪和誘惑出現時，平衡就會被打破。人類在地球這一葉扁舟上，只有同舟共濟，保持平衡，才能抵達彼岸。

從浩渺的宇宙到神奇的地球，從龐大的生態系統到複雜的人類，這世間的萬事萬物，都是從不穩定趨向穩定平衡的。

每一個獨立的人類個體同樣如此，他無時無刻不在追求內外的平衡。人體作為生態系統的一部分，要與外部自然環境相平衡。同

時，對身體內部而言，也在不斷協調中趨向生理與心理的平衡。

生命不在於運動，也不在於靜止，而在於平衡。任何生命系統都是因平衡而生，因不平衡而亡，新的平衡孕育新的生命。

人類是地球平衡運動的產物，具備生物圈內所有生命系統的特徵。然而，智慧將人類和其他動物區分開來，在不斷的進化中，人類一次次躍升，直至站到了食物鏈的頂端。

營養革命：當人類站在食物鏈的頂端

表面看來，人類用智慧控制了自然界，站在了營養金字塔的頂端，但大自然固有的規律又會對人類產生反噬，在控制與反噬之中，建立新的規則，又形成新的動態平衡。

人類真的只是中等營養級嗎？

從本質上來看，食物鏈是營養的循環與傳遞。我們知道，食物鏈中的生物分為生產者、消費者、分解者，營養由以綠色植物為代表的生產者創造，在消費者之間流動，最終被分解者重新帶回大自然，完成一次輪迴。

在人類沒有出現之前，更準確的說法是在人類的智慧沒有發揮作用之前，人類是食物鏈中間的一環，人會捕捉獵物，也面臨著被吃掉的危險，並且後者的概率更大。整個生態系統依照“適者生存、優勝劣汰”的法則保持著動態平衡，營養的產出與消耗基本持平。

如果把人類個體放在純粹的自然環境中，人屬於中層消費者。如前文所說，人類這種動物狩獵意識低下，既缺乏捕獵器官，戰鬥力又遠低於同重量級的其他肉食性動物，而且免疫系統脆弱，很容易因

感染細菌病毒而死亡。其實，在自然環境中，人類早已不適合自然競爭的規則，是被“優勝劣汰”法則所淘汰的對象。

從營養級角度來看，人類也不是處在食物鏈的頂端。營養級是指一個物種在食物網絡中的位置，以綠色植物為主的生產者處在第一營養級；而以植物為食的動物處在第二營養級，即食草動物營養級；第三營養級包括所有以食草動物為食的食肉動物，依此類推，有第四、第五營養級。對於營養級最通俗的說法是“大魚吃小魚，小魚吃蝦米，蝦米吃水草”，水草→蝦米→小魚→大魚，構成了一個清晰的營養金字塔。

一般來說，營養級的位置越高，數量和種類就會越少，這是因為從一個營養級向下一個營養級流動的能力大幅減少，只有 10%，即“十分之一定律”。植物對太陽能的利用率往往不到 1%，這 1% 的能量傳遞到第二營養級，只剩下 0.1%，到第三營養級生物時，生物機體只有 0.01% 的太陽能，自然“高處不勝寒”。

很多人會好奇，人類究竟屬於第幾營養級？人是雜食性動物，地上長的、天上飛的、草原跑的、水裡游的，人類都吃。自然界中的狼、野狗等動物處於第三營養級，人吃這麼多種食物，綜合起來，也只相當於狗和狼的地位，大概處在第三營養級。當然，對於素食主義者來說，這個營養級是高了，他們應該被歸為第二營養級。

一項針對全球 176 個國家 49 年的人類食物消耗統計分析給出了更為精確的數據。2009 年，全球的平均人類營養級大概只有 2.21，相當於陸地上的豬和水裡的鳳尾魚的營養級，差不多位於食物鏈的中下游。而頂級捕食者如禿鷲、獅子等兇猛動物的營養級高達 5.5。

戰鬥力弱、身體素質差的人類處在中等營養級，卻依然是自然界的頂級捕食者。我們處在食物鏈的頂端，消耗著自然界最多的資源，影響著整個地球的生態系統。這是因為，與其他動物僅僅求生存不同，人類要吃得豐富、住得舒服、穿得漂亮、玩得開心，綜合起來耗能巨大。

看得見的“蝴蝶效應”

在科幻電影中，人類尚有無法戰勝的物種天敵，如克隆而來的恐龍、入侵地球的外星人、脫離控制的人工智能，然而，這些只是人類的假想敵，即便是這些假想敵，電影也是以人類的勝利作為結局。早在遙遠的公元前，人類掌握了冷兵器之後，物種上的天敵就已經很少了。肉身難以摧毀的鎧甲、人海戰術和協同機制，讓人類幾乎能夠碾壓所有的兇猛野獸。更不要說科技發達的今天，殺傷力極大的火藥炮彈令人不寒而慄，幾乎找不到人類無法戰勝的動物。

人類站在食物鏈的頂端，從採集社會向農業社會過渡，從農業社會向工業社會發展，建立了新的生態系統，其中以農田生態系統和城市生態系統最為典型。而這兩種生態系統，均以驅逐和控制其他物種為前提。人類從自己的訴求出發，對自然界的平衡發起了新的挑戰。

20世紀80年代，美國動物學家羅伯特·潘恩(Robert T. Paine)提出了著名的“營養級聯”效應，他認為，食物鏈最頂端或高級捕食者造成的影響，不僅影響其下一級直接的獵物，還會影響與該

捕食者關係更遠的營養級。比如《獅子王》中的食物鏈，獅子是草原高級捕食者，如果減少獅子的數量，草原羚羊、兔子等食草動物就會增加，相應地，草原植被數量就會減少。

當人類成為自然界的征服者和掌控者，便開始持續改變其他生物的營養級水平。密歇根州立大學的研究員進行過以分佈廣泛的海燕為對象的研究，經過對海燕幾千年覓食情況的對比，他們發現近三千年左右，海燕的食物來源保持穩定，但最近一百年左右的食源發生了很大的變化，海燕的營養級降低了。

這種明顯的改變，與人類的活動有很大的關係。人們的捕撈行為改變了魚群的活動區域和數量，海燕只能捕食規格更小的魚蝦，從而降低了自身的營養級別。

這只是其中一個例子。自然界中所有生物種群的動態變化，營養級的提高、降低或紊亂，或多或少都是由於人類的生存與發展造成的。還有更可怕的改變營養級的方式，如砍伐森林、大氣污染、污染物泄漏等破壞性行為甚至會直接導致物種的銳減和滅絕。

生態系統並非單向度的，人類雖然掌控了食物鏈，但也是生命世界的一分子，人類違反自然規律的行為也會遭受大自然的反噬。如過度的污染物流向農田和水域，會導致農作物減產，影響糧食安全，水體污染之後魚類產品的數量急劇下降，人類的食物來源也會減少。

正相關的干擾與反噬

營養革命不是一蹴而就的，它隨著人類文明的發展而變化，人

類對大自然的統治因技術的提高而不斷加強。

人類處於採集社會時，對自然界的干擾度相對較低，生態系統保持了原始的平衡。然而到了農業社會，人類支配自然的能力大幅度提高。幼發拉底河和底格里斯河流域是農業文明的發源地，早在 1 萬年前，西亞人開始種植小麥；9000 年前，他們發明了灌溉系統；6000 年前，兩河流域開始使用畜力牽引播種莊稼。又過了幾千年，公元前 19 世紀中期，阿摩利人統一了兩河流域，建立了古巴比倫王國，兩河流域的文明達到鼎盛。正是這個王國，建造了世界八大奇跡之一——巴比倫空中花園。

古巴比倫王國的滅亡表面上看是漢摩拉比死後，帝國瓦解、外族入侵所致，而本質上是由於自然環境不堪重負，生態惡化，糧食供應不足。這一時期，經濟發展、城市擴張、人口增加，導致對耕地和木材的需求加大，於是兩河流域的森林被大量砍伐，水土流失嚴重，農田淪為沙漠。糧食供應不足導致國家內亂，給周邊外族以可乘之機。

中國一直是典型的農業社會，我們現在可能無法想像，兩三千年前，內蒙古南部生長著茂密的松林，渭河流域森林鬱鬱，國土森林覆蓋率達 50% 以上。隨著華夏文明的崛起，人口不斷增多，村莊聚集為城市，農業文明在唐朝達到頂峰。代價是草原被開墾為農田，黃河流域兩側的森林被大面積砍伐，農田沙漠化，天災增多，生態環境惡化。

工業社會對自然的支配更是有恃無恐，而到了信息化的今天，地球上留下了更深刻的人類痕跡，目前，地球上已經很難找到沒有人類足跡的區域了。毫無疑問，食物鏈系統已無力通過自然調節控制人類的數量，相反，站在食物鏈頂端的人類正成為影響和改變地球的主導力量，也必然會對營養級產生重大影響。

人類營養的變遷

在人類漫長的進化史中，吃甚麼很重要。大家可能不會相信，像今天這種物質豐富、吃喝不愁的飲食狀況，只有 100 多年時間。在這之前，人類絕大多數時間都在為營養不良而發愁。

99% 的漁獵時代

如果從人類的原始祖先早期猿人算起，人類的出現有兩三百萬年的歷史，大概一萬年前，人類逐漸進入農業文明時期，之前在漫長的歷史長河裡，人類依靠狩獵捕魚和採集果蔬生活，相當於 99% 的時間都處在漁獵時代。

尤瓦爾·赫拉利 (Yuval Noah Harari) 在《人類簡史》中對狩獵採集有十分美好的想像：物質充足、工作輕鬆、生活悠閒，人們相處得其樂融融。物種起源學家哈倫 (J. R. Harlan) 也認為漁獵時代是迄今為止人類最成功、最持久、最適應的生活方式。

人類最早是聚集在非洲，那裡有豐富的物種和資源，果樹常年結果，芋、木薯、薯蕷 (即山藥) 等塊莖類植物一年四季隨處可以

挖掘，為人類提供了充足的食物，不必貯藏備荒。據說，三株麵包樹所產可滿足一個人全年的食物需求。如果採集椰子，一個人勞動一個月即可滿足兩年的消費。塊莖類的食物採集效率更高，據人類學家拉·卡薩斯（La Casas）推測，在肥沃的地區，20名婦女每天勞作6個小時，一個月的工作量就可以維持300人的糧食所需。

漁獵時代穩定富足的前提是人口數量很少、自然資源豐富，只有這樣才能保證人類獲得充足的營養。跟之後的農民和工人相比，採集者的營養結構更為均衡。骨骼化石的證據顯示，遠古採集者身體較高，體格健壯，說明他們很少遇到營養不良的問題。

採集者的平均壽命大概在三四十歲，表面上看低於農業社會和工業社會人類的平均壽命，根本原因其實是當時嬰幼兒夭折的情形普遍，拉低了壽命數值，只要能活過青壯年，長壽對漁獵時代的人類而言非常容易。

熱帶森林、雨林、草原的動植物的豐富程度超出我們的想像，由此推算，漁獵時代的食物也必定非常多樣，甜蜜多汁的水果、生長迅速的菌類、大小不一的動物、味道鮮美的魚類，以及各種野生蔬菜，交織在一起，組成了採集者的一日三餐。當然，由於不具備貯存意識，以及採集捕獵的不確定性，偶爾的飢餓在所難免，飢一頓飽一頓才是當時的常態。

多樣化的飲食提供了均衡健康的營養，輕鬆悠閒的生活方式保證了開朗明快的心理狀態，如果沒有大型兇猛動物的攻擊、無法避免的天災，無憂無慮的遠古人類是非常幸福的。

當然，人類歷史長河中這漫長的99%的時間，人類究竟是幸福

還是不幸，我們只能憑藉他們留下的證據盡情想像。在物質豐富的表象下，也可能圍捕一頭獵物，是族群驚心動魄的冒險，族人必然有受傷和犧牲；嘗試果實和蔬菜，是以生命為代價的，植物中的毒素讓一個又一個人類祖先倒下；幼小的嬰兒和衰老的長者，是氏族逃亡中輕易就被拋棄的弱者，他們只能淪為其他動物的食物，生存就是這般殘酷。更不要說小部落之間的暴力紛爭，死於群毆絕非小概率事件。

隨著人口數量的增多，生存技能的積累，這樣的時代終究過去了，更為穩定的農業文明將人類帶入了新的時代，營養組成也隨之發生改變。

單調而脆弱的農耕文明

中國有一個很神奇的人物，叫神農氏，他被奉為諸多農作物的發現者，是農業的祖先。

《白虎通》裡這樣寫道：“古之人民皆食禽獸肉，至於神農，人民眾多，禽獸不足，於是神農因天之時，分地之利，製耒耜，教民農作，使民宜之，故謂之神農也。”這段話透露了很多信息，一是神農是過渡時期的人物，之前是漁獵時代，人們以捕魚打獵採集為生；二是在漁獵時代後期，人口數量膨脹，人們面臨飢餓問題；三是禽獸的數量隨著捕獵技巧的增加，大幅度減少。根本上，農業文明的誕生是人口數量增多與食物不足之間的矛盾的結果。

據人類學家研究推斷，舊石器時代末期，也就是距今大概一萬多年前，地球的人口總數在 300 萬左右，中石器時代已增長到

1000 萬人，新石器時代則高達 5000 萬，自然生長的動物數量卻在不斷萎縮，這也就無法為人類提供足夠的蛋白質和脂肪了。

動物為甚麼會減少呢？一方面是不穩定的氣候，《冰河世紀》雖然是一部動畫片，逃亡的動物卻很能說明問題，隨著冰期的結束，很多適應寒冷氣候的動物如猛獁象、麝牛、披毛犀等因不適應環境變化而死亡，並最終滅絕，而且動物抵禦傳染病的能力很弱，一次瘟疫就可能導致一個區域動物的滅絕。另一方面，人類的狩獵水平不斷提高，尤其是學會用火和使用工具之後，人類對動物的圍捕更加卓有成效，從以捕獲小動物為主發展為圍獵大型動物，技術水平和合作能力提高導致漁獵效率大大提升，造成中型和大型動物數量的減少。

與此同時，人類在長期的採集漁獵過程中，逐漸積累了相當豐富的動植物的知識，“神農嚐百草，日遇七十二毒”是這一過程中人們認識植物的濃縮寫照。正如《人類簡史》中所述，“智人採集的可不只是食物和原物料，同時還有‘知識’”。他們逐漸了解了每種植物的生長特性，每種動物的生活習性，比如哪些植物更為美味、營養更豐富；哪些植物有毒，必須敬而遠之；哪些植物能夠治病；哪些動物晝伏夜出，哪些動物活動在哪片區域……長此以往，大自然的種種都有規律可循，這些規律凝結為可以利用的知識。

正是依靠這些知識，原始種植業和畜牧業成為可能，並快速發展，為人類提供了穩定的能量供給。分佈在世界各地的農業文明都有其特點，而“五穀六畜”作為農作物和家畜的代表具有一定的普遍性，這是人類對農作物和家畜長期選擇的結果，五穀和六畜也就逐漸成為日常食物的來源，一直延續了幾千年。即便是現代化的今天，追

溯食物的本源，90% 的熱量仍然來自農業文明時期馴化的動植物。

農業和畜牧業的規模化優勢保證了能量供給的穩定，農作物按季節種植收割，家畜養殖也有一定的週期，良性運轉下，營養自足不成問題。但歷史記載的饑荒大量存在，營養不良也是普遍存在的現象，說明農業文明也有其弊端。

有選擇就有放棄，在農業文明形成過程中，植物和動物經過挑選後被馴化，為了規模化生產，只保留了少部分的物種，這意味著可供選擇的食物範圍更加集中，結果導致食物的組成相對比較單調。《詩經》是中國早期農耕文明留下的文字記錄，其中提到了一百多種植物，但可食用的只有二十餘種，其他大部分都退出了蔬菜名單，淪為野生植物。

當時，大部分農民都依賴單一作物作為主要熱量來源，比如在歐洲是馬鈴薯，在中國是小麥或稻米，在澳洲是燕麥，等等。單一就有可能導致匱乏，一些人體所需的礦物質、維生素就可能供給不足。

而且，農業文明自身有其脆弱性，乾旱、洪澇、地震、火災、蝗蟲災害等天災的發生讓農作物減產或絕收，就會導致饑荒。農業帶來人口的聚集，形成人口密度較大的村落和城鎮。在人口密集的情況下，一旦遭遇營養不良，人體的免疫力就會大大降低，無法抵抗洶湧而至的瘟疫，而一場瘟疫的流行甚至可能讓一個國家人口銳減。

工業時代：豐饒、精細與複雜

一個採集者一天的食物組成可能是這樣的：早晨吃幾根香蕉，

喝幾口清水，午餐是豐盛的烤肉、甜美的漿果，晚餐是烤魚、燒芋頭，他們每一天的食物隨意卻豐富，當然也伴隨著覓食不足導致的間歇性飢餓。而到了農業文明時期，一個農民的一日三餐大概是早晨煮粟米，中午蒸粟米，晚上粟米粥，輔以蔬菜或少量的肉食，一年四季，食物構成單調而貧乏，幾乎沒甚麼變化。

當然，這裡的一日三餐是按照現代生活進行的反推，在漁獵採集時代，人們大概是餓了就吃，飽食即止，沒有定時定點進餐的習慣。而農耕文明時期，就中國的情況而言，秦漢以前人們一天只吃兩頓飯，這是由於生產效率較低，農作物產量有限，即便是兩頓飯也因人而異，比如《墨子·雜守》中記載，兵士每天吃兩頓飯，食量分五個等級。《論語》中寫道：“不時，不食”，意思是不應在進餐時間外吃東西，如若食用，便是失禮。漢代以後，一日兩餐變為三餐，漸漸有了早中晚三頓飯的概念。但在早期，早餐稱為寒具，只吃一些小食和點心。

生活在現代的人們因生活習慣不同，每一天的食物構成區別很大，但共同的特點是食物極其多樣，製作更為精細，加工程序相對複雜。以包括牛奶、麵包、雞蛋的西式早餐為例，一杯牛奶從牧場到餐桌，經過了奶牛→收集→消毒→分裝→銷售等流程，如果是發酵的酸奶或調味奶，加工過程就更複雜；而一塊麵包的加工過程涉及的食品添加劑多達 10 種甚至更多。

工業化意味著效率的提升，人類告別了農耕時期的看天吃飯，對大自然的資源最大程度地開發利用，化肥為土壤補充養料，灌溉保證了充足的水分，農藥消滅了農作物的天敵。生物工程被引入農業生產之後，莊稼收穫更多，家畜長得更肥，似乎一切都朝著欣欣向榮

的方向發展。

大量生產又大量浪費是當代人生活的主要模式，也是工業文明社會的特點。

物質豐饒之後，人們不再擔憂溫飽問題，食物朝著如何更加美味的方向發展。加工方式和添加劑的應用讓食物變得多樣而複雜。超市的食品區，貨架上堆滿了琳琅滿目的各種食物，它們都是工業化的產物，從標準化生產到銷售，有著清晰而明確的流程。

無論是漁獵採集時代還是農業文明時期，食物相對而言都是粗糙的，自然會影響消化和吸收的效率。而工業文明帶來了技術革新，讓食物更為精細，比如米麵，精加工之後更白更細，再比如肉類，粉碎為肉糜，加工成腸類快餐，都更容易被消化吸收。總體來說，營養攝取變得更加便捷，一不小心就會超過身體的正常需求。

前文提到，有很長一段時期，古人一天只吃兩頓飯，當時食物構成單一，由此可以推測，這樣的飲食很難保證營養充足全面。現在，一個人從早晨醒來到晚上上床睡覺，可能的營養攝入包括：咖啡、早餐、午餐、下午茶、晚餐、夜宵以及零食，如果不加節制，很容易營養過剩。

相比漫長的人類歷史，以先進的西方國家為例，步入工業文明大概只有 100 多年的時間，而發展中國家的時間更短，只有幾十年，這些數字與 200 萬年相比只是個不起眼兒的零頭。

這短短的 100 多年，地球發生了天翻地覆的變化。但在一些偏遠的地區，仍有以採集為生的原始部落，在很多落後地區，農耕仍然處在以人畜力為主的初始階段。這些形式的存在，構成了我們複雜而平衡的世界，為我們提供了豐富的營養學研究樣本。

存在於基因內的高熱量誘惑

香噴噴的炸雞、油脂滿溢的烤肉、香脆酥嫩的漢堡、鬆軟可口的蛋糕……只是單純的文字描述，已經讓人怦然心動。其實，人們對高熱量食物的熱愛由來已久，這份熱愛深深地根植於我們的基因裡。

當高熱量約等於活著

當我們走進餐廳，打開菜單，或者走進超市，眼睛在貨架上逡巡，不自覺地，大腦便自動切換到採集模式：哪種食物更好吃，哪種食物更有營養？其實，我們的大腦有著更接近本能的思考：哪種食物的熱量更高？這種情形從漁獵採集時代的祖先尋找食物就已經開始了，因為只有高熱量食物才能讓飽腹感更持久，也才能降低我們對飢餓的恐懼。

雖然前文對採集漁獵時代有諸多美好的想像，但不能否認，當時的人類太依賴自然而沒有建立起儲存食物的意識，飢一頓飽一頓的情況特別常見，尤其是在青黃不接的過渡時期，祖先們可能會經常捱餓。而高熱量的食物能夠迅速為身體補充能量，大腦便建立起高

熱量食物等於不被餓死的意識聯結，這是一種為求生存而自動生成的保護機制。經過百萬年的演化，這種意識烙在基因裡，使我們對高熱量食物難以抗拒。哪怕是到了現代社會，食物 24 小時供應，走兩步就有一家超市，裡面的商品琳琅滿目，作為人類的本能，對高熱量食物的渴望仍然被保留了下來。

再舉個簡單的例子，人類為甚麼會偏好甜食，普遍都有某種程度的“嗜甜癖”？這是因為天然的食物成熟以後大部分都很甜，凡是帶有這種甜味的食物猴子和猿類都很喜歡。所以在很多情況下，我們難逃“甜食”的誘惑，大量的食物只需要加入一些代糖劑便可以無比誘人，我們有“甜食店”，有“甜品”，卻很少在生活中看見“酸食店”“苦食店”。對“甜食”的偏好某種程度上，也是人類基因誘發的對自身的補償。

上萬年的農業文明對人類這種偏愛甜食、高脂肪、高蛋白的心理意識進行了調整和強化，一直以來，人類的食物都是以碳水化合物為代表的農作物為主，以供熱較慢的蛋白質和熱量較高的脂肪類食物為輔，也可以簡單歸納為素食為主、肉食為輔。物以稀為貴，肉蛋類食物是只有逢年過節才可以吃到的奢侈品，一旦這些食物在眼前出現，腸胃開始歡慶節日，其作用相當於現代人得到了一部最新的蘋果手機，大腦瞬間分泌出帶來愉悅感和滿足感的多巴胺。

可以說，雖然已經身處物質發達的現代化社會，我們卻依然懷揣著一顆採集者的心，一個農民的胃。也就是說，我們人類身體的進化跟技術的進步脫節了，它依然停留在過去：只有努力覓食才有得吃，如果不一次吃個夠，下次吃飽不知道甚麼時候，說不定就會

餓死。

一項研究表明，當我們感到飢餓的時候，大腦馬上會切換為生存模式：有得吃就盡量吃，高熱量食物多多益善！這個奇妙的應激反應表現在行動上，就是一個人人在飢餓狀態下走進餐廳或超市，大腦會指引視線停留在高熱量食物上，並穩準狠地將其拿下。

為了確認這種觀點，康奈爾大學食物與品牌實驗室做了兩項實驗。他們對食物進行了分類，糖果、點心和紅肉為高熱量食物，水果、蔬菜、雞胸肉則被視為低熱量食物。第一項實驗有 68 名參與者，他們在不進食 5 個小時之後，一部分人被發放小餅乾充飢，在模擬商城購物時，那些沒有拿到餅乾的人更傾向挑選高熱量的食物。第二項研究是讓實驗參與者直接走進超市購物，這些人被隨機地安排在一天中最餓或最飽的時候去買東西，結果再次證明飢餓的人會選擇高熱量的食物。

大腦的獎賞機制及無意的自我欺騙

大腦的獎賞機制從不按常理出牌，它屈從於本能，而非理性思維判斷。

某種程度上，人類的潛意識比理性思考更清楚自己到底想要甚麼。反映到挑選食物上，人類天生偏愛高熱量食物——我們的大腦當中存在一個特定區域，能夠準確判斷食物的熱量並做出反應。我們不自覺地被這種反應所驅使，哪怕大腦的理性判斷說“不”。所以，即便理性告訴我們健康地“吃草”也是可以填飽肚子的，但是品嚐蛋糕、雪糕等誘人的主食及甜食會促進大腦分泌一種類似於“止痛片”

的物質（阿片類物質），以緩解人們面對壓力時產生的焦慮及疼痛感。這些高脂肪、高熱量食品還會激發大腦中多巴胺的分泌，並促進腦幹中激素和神經遞質的大量釋放，產生身心愉悅的感覺。

阿片類物質是從阿片（罌粟）中提取的生物鹼及體內外的衍生物，與中樞特異性受體相互作用，能緩解疼痛，產生幸福感。

多巴胺獲稱“腦部信息傳遞者”，是一種腦部神經傳導物質，主要通過中腦一大腦皮質、中腦一邊緣葉的多巴胺通路積極參與精神和情緒活動，負責對大腦中興奮、愉悅等快感的傳遞。研究顯示，飲食可短暫刺激腦部多巴胺的分泌量。之前的研究發現，肥胖者與偏瘦者相比，體內多巴胺受體基因偏少。

此外，我們之所以會毫無壓力地選擇高熱量食物，與大腦的自我欺騙也有很大的關係。加拿大的一項最新研究顯示，人們在選擇食物時，大腦的特定活動區會對食物的熱量進行估算，本該理性思維發揮作用時，它卻開始作弊。

該實驗的主要研究者、加拿大蒙特利爾神經科學研究所科學家阿蘭·達格爾（Alain Dagher）認為，不能將肥胖單純地歸結為高熱量食物氾濫，身體機制應該承擔一部分責任。因為在攝入高熱量食物之前，人們會根據經驗估算這些食物能產生多少熱量。

該實驗選擇了 29 名健康的成年人，研究人員向他們展示了 50 種常見的食物圖片，比如漢堡包、薯條、炸魚、蛋糕等，要求參與者列出對每種食物的渴望程度，並對每種食物的熱量進行估算。結果顯示，人們十分一致地對高熱量食物情有獨鍾，十分有趣的是，人們的估算準確度相當離譜，往往會低估高熱量食物的卡路里，而高估低熱量食物的卡路里。

此外，研究人員通過功能性磁共振掃描記錄了參與人員觀看食物圖片時的大腦活動，發現腹內側前額葉皮層（ventromedial prefrontal cortex，VMPFC）異常活躍。這表明，該區域與人們對食物的反應及熱量估算有關。以往研究表明，該區域與人們對刺激價值做出評估、預測即時消費有關。

肥瘦基因的博弈

人類無法經受高熱量食物的誘惑，那該將這一切歸咎於人類不夠自律嗎？是，但又不完全是。確實，身體裡的基因在誘惑我們貯存更多的高熱量、高脂肪的食物，機體內相關基因的表達通過激素分泌等方式調節各個類酶促反應，控制著營養物質的代謝，從而控制著食慾。

基因就像是一台機器的控制中心，它操縱著你的行為，為你劃定行動的邊界，你永遠都跳不出它的指揮。人的生存有兩種模式，一種即所謂的寵物之路，就是完全被基因所掌控。另一條是抗爭之路，就是通過人的意志力來抵抗基因所帶來的誘惑。然而，在很多情況下，我們的意志力都是失敗者，但不要忘了，意志力也是基因賦予我們的，所以說，抗爭之路的失敗其實也是基因決定的。也就是說我們所做的一切——對“高熱量”的渴望乃至對這種渴望的抑制都受著基因的控制，這真是神奇的基因魔咒。

在 2015 年洛杉磯的一個學術會議上，倫敦帝國學院的研究人員介紹了他們的一項研究成果，稱他們發現了一對基因突變能夠影響腦部對高脂及含糖食物的獎賞效應。新發現的這兩個基因突變位於

FTO 基因和 DRD2 基因^① 附近，FTO 基因也稱肥胖基因，是一種與肥胖高度相關的基因。FTO 基因可使人在飯後仍保持飢餓感，增加本來就令人垂涎的高熱量食物對人的誘惑力，從而促使人吃得更多，變得更胖。

FTO 基因有兩種變體，分別是 A 和 T。其中，AA 型的人比

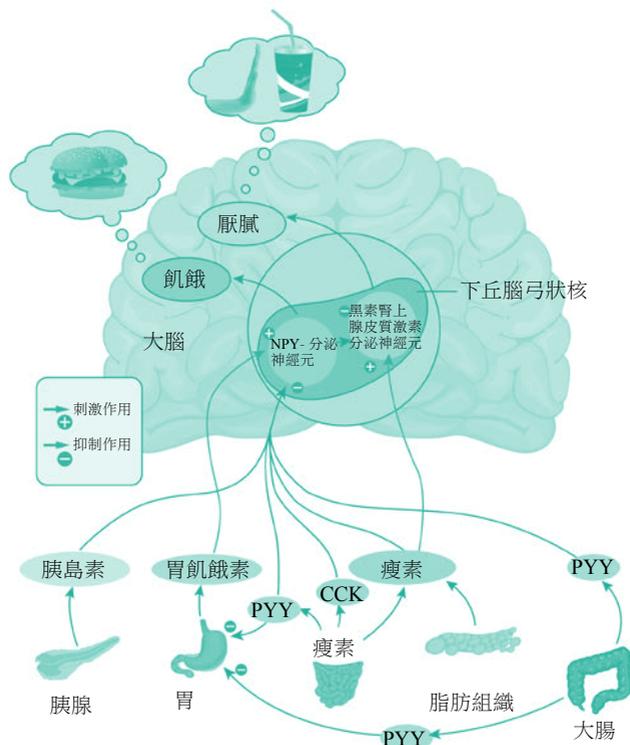


圖 1-2 食慾的調節

① DRD2 基因是一種能使人產生酗酒問題的基因，攜帶它的人通常喜歡與同樣有這一基因的人成為朋友。—— 編者注

TT 型的人肥胖的概率高 70%，而 AT 型的人肥胖概率是 30%。研究發現，半數歐洲白人都有這種基因，或許可以說，歐美人是天生的易胖體質。無論是體內攜帶幾個 FTO 基因變異副本，父母雙方都有可能遺傳給下一代。據統計，擁有這種基因變異副本的人不但吃的比無變異副本的人多，平均體重也多 3 千克。我們現在將 AA 型攜帶者歸為高肥胖風險群，以方便講述。

2013 年，一期《臨床研究期刊》刊載的一份研究指出驚人的真相，就算你吃飽了，FTO 基因變異副本也會讓你更想吃東西，尤其是高熱量食物。他們研究發現，FTO 基因的過度表達會改變胃飢餓素微 RNA^① 的化學構成——該信使核糖核酸是胃飢餓素蛋白生成所必需的模板，從而導致胃飢餓素水平增高，並改變大腦對胃飢餓素的反應方式和食物的印象，導致肥胖者“胃口大開”。

胃飢餓素是胃部細胞釋放的一種激素，會刺激人的食慾，通常情況下，胃飢餓素水平會在餐前升高，餐後降低。FTO 所進行的特定變化則都是為了維持人體系統中的高胃飢餓素和飢餓刺激激素。換句話說，如果體內不含這種 FTO 蛋白質，那麼當他吃完食物之後，其胃飢餓素就會下降；倘若體內含有 FTO 蛋白質，不論其是否吃過飯，他的胃飢餓素都不會出現下降的情況，這會導致他一直處於飢餓的狀態。

即使在用過餐後，具有高肥胖風險的人群的腦部反應也與其他

人不同，特別是大腦的獎賞區域——被認為是負責酒精和毒品的反

① 微 RNA (micro RNA) 是真核生物中廣泛存在的一種長約 21 到 23 個核苷酸的 RNA 分子，可調節其他基因的表達。——編者注

應區域，及下視丘——大腦中控制食慾的一個無意識區域，這也是肥胖高風險人群看著高熱量食物的圖片覺得“親切”的實驗證據。

FTO 還會影響轉錄微 RNA 的過程，這樣微 RNA 影響了胃飢餓素的生成。根據這項實驗結果，你也許會問：“未來可以研發控制促食激素的藥劑嗎？”事實上，還有其他因素要考慮，比方說腸道會釋放出另一種“吃飽了，停止進食”的激素，因此不能只管控促食激素。而且相關研究還指出，抑制胃飢餓素會有一個不良後果——它讓這些肥胖人士更傾向於食用高脂肪含量的食物。

另外，還有一種名為“ARIA”的基因與肥胖有關，該基因具有妨礙脂肪燃燒的功能，若抑制該基因表達，即使攝入高脂肪食物，也不容易變胖。

相對應地，人體內的 OB 基因是控制食慾、抑制肥胖的基因，它可以表達出瘦蛋白 (Leptin，又稱瘦素)。瘦蛋白，就像聽起來的那樣，可以通過與受體結合，合成一種誘發下丘腦神經細胞 POMC 的基因表達，該基因的編碼產物再通過與受體結合，產生抑制食慾的生理效應。當身體脂肪含量增加時，瘦素合成分泌增多；身體脂肪含量減少，瘦素合成分泌下降。通過瘦素介導的食慾調節，人的體重在正常生理條件下可穩定在一定的範圍內，當任何相關基因發生突變而導致反饋過程被打破時，人就表現為嗜食和肥胖。

這邊是豐盛到產生選擇恐懼症的美味大餐，那邊是尚未跟上節奏容易犯錯的身體；這邊是本能召喚，而那邊理性的判斷在作弊；這邊的肥胖基因要表達自我，那邊的瘦素在哀求不要多吃……我們人類等於要在上萬個傾斜裡尋找平衡，因為只有維繫動態的平衡，從個體到人類群體才會一代一代生生不息。

豐饒之後，開始失衡

傳統的“不患寡而患不均，不患貧而患不安”是不準確的說法，其實，寡和貧都是社會不穩定的主要因素。如今，世界步入富足時代，新的問題卻出現了，面對豐饒的食物，我們迷失且失控了……

告別漫長的飢餓史

2012年，電影《1942》上映的時候，不少年輕人質疑電影的真實性。確實，對於不曾捱過餓的80後、90後來說，那是一段過於遙遠的歷史。電影中，飢餓無處不在，死亡無處不在，3000萬個生命輾轉在貧瘠的土地上，炮火、寒冷、飢餓交織在一起，是濃得化不開的絕望。

《1942》是中國幾千年飢餓史的縮影，稍微翻一下史料，“大饑”“人相食”“民存者百無一二”等字眼頻繁出現在史書中。飢餓是社會不穩定因素，也是革命、戰亂、朝代更迭的誘因。貧寒交加的人們太渴望天下太平、國富民強，不再捱餓是樸素而深切的訴求。縱觀五千年的華夏文明史，只要老百姓的日子勉強能維持下去，社會

就相對平穩。隱忍漸漸成為國民性的一部分，而隱忍換一種說法，應該是忍受飢餓的能力。

農耕文明確實非常脆弱，營養不良和飢餓是非常普遍的現象，因為在儲備和救濟體系不成熟的前提下，一個村莊、一座城池根本無法抵抗任何天災人禍。一場暴雨、一季乾旱都能讓莊稼絕收，沒有糧食，就只有捱餓的份兒。

飢餓是農業時代的恆久問題，也是世界性的問題，歐洲也不例外。《未來簡史》中這樣寫道：“法國各地都出現了類似的景象。由於前兩年年景不佳，整個王國嚴重歉收，到了 1694 年春天，糧倉已經完全見底。有錢人設法囤積糧食，以天價出售，而窮人則是大批餓死。1692 年至 1694 年，法國約有 280 萬人餓死，約佔總人口的 15%；而與此同時，太陽王路易十四仍在凡爾賽宮荒淫無度。第二年（1695 年），饑荒襲擊愛沙尼亞，導致該國人口損失達五分之一。1696 年，饑荒在芬蘭肆虐，餓死了四分之一到三分之一的人口。1695 年至 1698 年，蘇格蘭也遭受了嚴重的饑荒，部分地區餓死了高達 20% 的居民。”書中描述的這段歷史，距今不過 300 餘年，並不遙遠。

全球飢餓指數（GHI）是由國際糧食政策研究所（International Food Policy Research Institute，IFPRI）制定並發佈的用於描述一個國家飢餓狀態的綜合指數，反映當年發展中國家相對於總人口的營養不足率、未滿 5 歲兒童的低體重率、死亡率等方面的情況。飢餓指數越高，說明飢餓情況越糟糕，這個國家捱餓的人就越多。IFPRI 將飢餓指數 10 以上歸類為“嚴重”（serious）、20 以上為“不安”（alarming）、30 以上為“極其不安”（extremely alarming）等。

如果放在 100 年前，估計世界上絕大多數國家的指數都會超過 30。

感謝科學的進步，也感謝政治文明的進步，人類世界在一百多年內完成了從飢餓向富足的飛躍，大自然從來沒有遇到過如此快速的改變。灌溉、化肥、機械化、生物革命……農業生產提高的不僅是效率，還有作物的產量，以及生產方式。人類的食物越來越多，而且沒有季節性的限制，可以說，人們如今的物質消費極度豐饒。

當然，不可否認，一些國家仍處在戰亂中，戰火之下，百姓流離失所；一些地區，人們依然靠人畜生產，糧食的畝產量還是很低。但前者是政治因素導致的飢餓，後者是技術壁壘決定的不足，而且這樣的地區也在慢慢減少。

報復性饕餮

當你工作一天、忙到沒時間吃飯、飢腸轆轆的時候，最大的念頭是甚麼？絕大多數人估計都是大吃一頓，彷彿不如此不足以平復身心的疲憊。而對整個人類而言，從漫長的飢餓史中跋涉出來，大吃一頓的願望更是迫切，也更符合動物天性的選擇，不同的是，我們不是要大吃一頓，而是要不停地吃，把大吃二喝變成了日常行為。

1700 多年前，晉惠帝聽到百姓在捱餓，說了一句特別出名的話：“何不食肉糜？”晉惠帝很傻很天真，既然沒飯吃，幹啥不吃肉呢？到了今天，這句話終於成為現實。我們完成了對食物的終極幻想——無節制地吃肉，餐桌被越來越多的肉食所佔據。

在食物已經非常充足，不必擔心沒有肉吃的今天，逢年過節囤積肉食依然十分普遍，過年的時候，雞鴨魚肉輪番登場，彷彿不如此就

無法傳達節日的喜慶，不如此似乎日子就過得有點兒寒酸，自己受委屈，鄰居也會說閒話，簡而言之，就是不符合過節的主流價值觀。

這些年，有一個詞叫“節後綜合徵”，其特點是節後的一段時間，人們表現出工作效率低下、提不起精神，並出現不明原因的噁心、暈眩、焦慮、神經性厭食。其中很大一部分原因是節假期間暴飲暴食、胡吃海塞所致。日常飲食規律一旦被打亂，腸胃負擔過重，就會導致便秘、長痘、精神萎靡等後果。“每逢佳節胖三斤，節後一週沒精神”，是大部分人節後的真實寫照。原本應該好好休息、放鬆心情的假期反而成了身體不能承受之重，偏離了節假日的應有之義。

此外，吃一直以來還是一種被廣泛認可的社交方式。尤其是中國人，婚喪嫁娶、約會、談生意、聚會等，吃都是一項重要的內容，吃不好主人會被苛責，甚至直接影響事情的結果。吃得好的標準是甚麼呢？以中國人約定俗成的宴請觀念，一是豐富，二是超量，桌子上盤子擺得滿滿當當、飯菜堆得幾乎外溢才罷休，反之則會被認為小氣、摳門。餐飲上的浪費現象在中國非常普遍，據統計，中國人在餐桌上浪費的糧食一年高達 2000 億元，被倒掉的食物相當於 2 億多人一年的口糧。

天育物有時，地生財有限，食物來之不易，地球的資源有限，而這種饕餮式的消耗方式，不但會造成資源的浪費，也會影響環境。食物垃圾在焚燒、填埋過程中產生大量的二氧化碳、甲烷，污染環境在所難免。

從長遠看，改變消費方式，減少食物浪費，是一項艱巨的挑

戰，不但需要個體改變飲食消費觀念，也需要政府在政策和制度上進行相應調整。

在關於抵制食物浪費這一點上，德國的做法特別值得學習。從幼兒園開始，德國政府就對孩子進行節儉就餐教育，老師按需分配食物，一次不會太多，按需添加。在家裡，孩子們如果浪費食物，也會遭到批評，並被處罰勞動。此外，德國還是處罰餐廳浪費最嚴厲的國家。一旦有人舉報浪費，工作人員就會立即趕到，按規定罰款。一些新聞就曾報道中國遊客在德國就餐被罰款。在德國就餐，幾乎沒有包間，所以就算是政府的總理、部長，也是在大庭廣眾下用餐，透明公開的就餐環境在一定程度上讓浪費成為不可能。

失控的超重

作為在食物鏈中傲視眾生的最成功的物種，人類的數量越來越多，從熱帶擴散到了世界各地。技術上，人類有能力獲取足量的食物維持生存。但在漁獵採集時代的早期，我們並沒有毫無節制地進食。動物也一樣，獅子不會吃掉一頭羚羊把自己撐死，老虎也不會胡亂狂吃把自己吃成胖子。熊以體型臃腫著稱，那是因為要進行漫長的冬眠。適者生存，動物之所以要維持矯健的身材，是為了更快地奔跑，保持高強度的捕獵和逃亡，保持身材意味著具有較高的生存能力。

超重和肥胖其實是近 30 年才逐漸凸顯的社會問題，其根本原因是攝入的熱量與消耗的熱量之間嚴重失衡。就全球範圍而言，富含脂肪的高能量食品攝入持續增加，而同時，越來越多的工作被機器取

代，人們坐在沙發和椅子上的時間越來越長，交通方式的改變及城市化的加劇讓人類的體力活動銳減。

總體而言，這是一個胖子越來越多的世界，2014年，全世界約13%的成人肥胖，18歲以上的成人有39%超重。全球肥胖流行率在1980年到2014年之間翻了一番。相較之下，2014年，營養不足的人數只有8.5億。令人擔憂的是，超重和肥胖人口的數量在不斷膨脹，預計到2030年，人類半數人口都會超重。

大家向來認為超重和肥胖是高收入發達國家的問題，其實不然，隨著經濟結構的變化，低收入和中等收入國家的肥胖問題呈上升趨勢，尤其是在城市中這一情況更為嚴重。在非洲，兒童超重的人數從1990年到2014年幾乎翻了一番，從540萬增加到1030萬。2014年，5歲以下超重和肥胖的兒童有一半生活在亞洲。

至於為甚麼會出現這種狀況，觀察一下亞洲近幾十年的生活方式就可以理解了。低收入和中等收入國家的兒童暴露在高熱量、高糖、高脂肪的食品環境中，這些食品往往更為廉價，但營養價值卻更低。飲食模式的不健康，伴隨著低水平的運動活動，導致兒童肥胖人數的急劇上升。

如果只是肥胖

其實，不用看具體的數據，環顧一下周圍就知道現在肥胖有多普遍。很多胖子會由衷感歎，我如果生在唐朝就好了！唐朝以胖為美。需要澄清的事實是，唐朝之胖，非現代人之胖，唐朝的審美崇尚的是健碩之美、富態之美，而非臃腫之肥、病態之胖。

縱觀留存下來的唐朝雕塑或圖畫，雖然工藝有別，年齡有差，但大多數女性都腰肢渾圓、面如滿月、豐頰秀眉。唐朝皇族本身就是漢胡通婚而來，在審美上深受習慣騎射的胡人的影響，即便到了今天，北方遊牧民族無論男女，大多數依然是膀大腰圓，體格強健。此外，隋唐之前是南北朝漫長的戰亂期，老百姓流離失所，經常捱餓。餓肚子久了，自然會嚮往豐衣足食的生活，而胖無疑是好日子的象徵，看到體形富態之人，不免心生豔羨，覺得豐腴才是美的、可愛的。

當然，到了今天，反正我們也不需要矯健的身體去捕殺獵物、躲避危險，而且胖反映出了生活的富足豐饒，胖一點兒，有問題嗎？

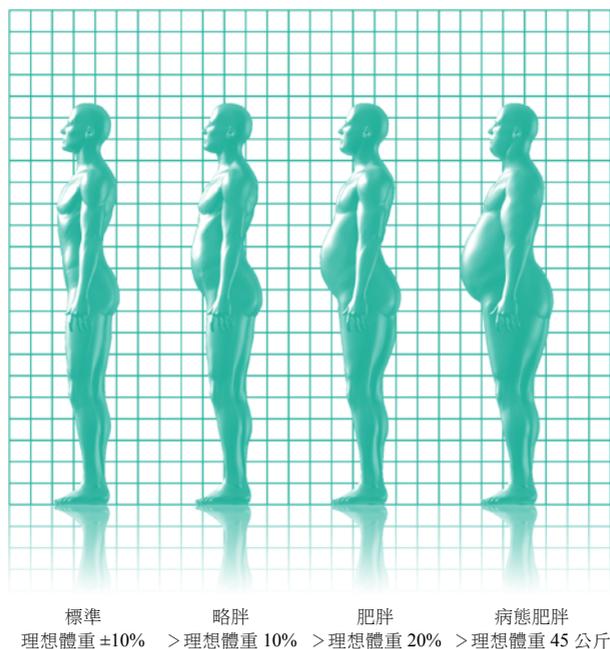


圖 1-3 標準體重與肥胖度的判定