

# 基因

辛達塔·穆克吉

- p.31 你的爹娘,把你搞得一蹋糊塗。  
他們未必有心如此,卻依舊這麼做了。他們把自己的缺點,一股腦兒塞給你,還特別爲你,附贈更多。
- p.37 不過,他的病最驚人的特色不是心裡的風暴,而是那雙了無生氣的眼神。
- p.39 要是我確知了這個遺傳缺陷的本質,我會怎麼做?我會不會爲自己或爲我的兩個女兒做測試?我會不會告訴她們結果?要是只有其中一個女兒帶有這樣的印記,又該怎麼辦?
- p.39 如果我們學會如何刻意改變我們的遺傳密碼,又會有什麼樣的結果?要是出現這樣的科技,是由誰掌控它們?誰有該確保它們的安全?誰能當這種科技的主人?誰又會是受害人?取得和控制這種勢必侵犯我們公私生活的知識,有會如何改變我們對社會、子女和自身的想法?
- p.40 但至目前爲止,這三種想法最關鍵的關聯是在觀念上,它們各自代表一個無法再縮減的單位,組成整體的建構單元,最基本的單位:原子是物質的基本元素、位元組 (或位元) 是數位資訊的根本、基因則是遺傳和生物信息的基礎。
- p.40 二十世紀共有三個驚天動地的科學觀念,它分爲三個不等的部分:原子、位元組、基因,在前一世紀,三個觀念皆出現了預兆,但直到二十世紀才大放光芒。
- p.44 亨丁頓舞蹈症。
- p.68 這個現象稱作變異—動物偶爾會生出與親代不同特色的子代。
- p.69 達爾文明白他已走到已知世界危險的邊緣,再往前就要陷入異端邪說。他大可把一切都歸諸上帝隱形的手,但是,一八三八年十月出現在他面前的答案,卻和上帝毫無關係。

- p.70 爲生存而奮鬥正式推動一切的手。死亡是自然的終結者,是自然的殘酷塑造者。「這篇文章立刻點醒我」,他寫道,「我立刻想到在這些(天擇)情況下,有利的變異就會被保存下來,而不利的則會被摧毀。
- p.73. 歐文寫道,達爾文提出生物學最大膽的新理論,卻沒有適當的實驗證據支持他的說法,他提供的不是智慧的果實,而是「智慧的外皮」。歐文(引用達爾文自己的話)抱怨說,「人們必須用想像力填滿非常廣闊的空白。」
- p.86 遺傳只能用一種方式解釋:由親代傳遞彼此不連續的信息到子代。
- p.92 他爲他的定理發現了「美妙的證明」,只是「書頁的空白處太小」,寫不下。達爾文就像費瑪,宣布他已經找到遺傳問題的答案,只是還沒有發表。
- p.95 他後來寫道,「我也以爲我有了新發現。」流露出嫉妒和失望之情。
- p.96 天擇不是在生物身上,而是在它們的遺傳單元上運作。德弗里斯明白,雞只不過是蛋爲了要產生更好的蛋的工具而已。
- p.99 貝特森陰鬱地寫道,「一旦發現權力,人總會傾力追求。遺傳科學很快就會提供規模巨大的力量,說不定在不遠的未來,某個國家就會運用這種力量控制國家的組成,這種控制機制對於國家或人類整體是好是壞,則是另一個問題。」他已預見了基因的世紀。
- p.106 美麗的法則往往會被醜陋的事實所害。
- p.106 孩子是祖先傳遞下來的複合體,但卻是極其簡單的複合體:一半來自母親,另一半來自父親,雙親個貢獻一組指令,經過解碼之後創造出子女。
- p.108 約翰森把這個字縮減爲「gene」。(貝特森想稱之爲 gen,以避免發音的錯誤,但爲時已晚。約翰森的字和歐陸擺玩字母的習慣,已讓這個字成形。
- p.109 大自然盲目、緩慢而無情地運作,人類卻可以深謀遠慮,以迅速而仁慈的方式辦到。此事既在人的能力範圍之內,他就有義務朝這個方向實行。
- p.114 政府已經爲不適合遺傳的人規劃了「群居地」(監禁中心),並組成委員會考量是否爲不適繁衍後代者絕育,諸如癲癇患者、...
- p.116 1924 年的「心智缺陷」共分爲三個範疇:智障(idiot)、低能(moron)、弱智(imbecile)。

- p.130 身體的瑕疵、遺傳的疾病、一種無法與自我分離的缺失—這個片語有諸多意義。他已對這樣的不可分割釋懷。(Abhederdosh)
- p.137 遺傳研究的核心似乎只能看到影子的物體, 遮遮掩掩, 不明不白。
- p.143 假設拿七張七種基本彩虹色澤的透明, 把它們互相重疊地排列在一起, 就幾乎能產生所有色彩。紙張的「信息」依舊分離, 各種顏色彼此並沒有真正混合, 但互相重疊效果卻能創造出可以說是連續的色譜。
- p.143 基因個別效果就像點彩畫上的一點, 如果靠得夠近觀察, 就會看到這些點是個別離散的, 但我們在自然界由遠處觀察和體驗到的, 卻都是許多點的聚集: 圖素合併起來, 形成連續的圖畫。
- p.147 它是年齡、環境、其他基因和運氣的組合。
- p.147 基因型 + 環境 + 觸發因素 + 機會 = 表現型
- p.148 沒有所謂的十全十美, 只有持續不斷的選擇, 讓生物和環境更加配合。這就是推動演化的發動機。
- p.150 兩個變體在道德或生物學上都不會比另一個高明, 兩者都只是比較適應某種環境罷了。
- p.150 以選擇表現型保證遺傳選育是有瑕疵的機制。
- p.157 沒有平等, 優生學免不了就會落入錯誤的前提。...  
沒有平等, 優生學只會墮落為另一個強者控制弱者的機制。
- p.163 為了解釋根除這些人的正當性, 納粹採用了一個委婉的說法:「不配活下來的生命」。這個奇特的詞表達的是更上一層樓的優生邏輯: 光是讓遺傳缺陷的人絕育、洗淨國家的未來還不夠; 還須徹底消滅、清洗眼前的他們, 才是遺傳的終極方案。  
維基百科: 不值得活的生命 (Lebensunwertes Leben)。
- p.165 遺傳歧視的語言輕而易舉地吸收進入種族滅絕的語言之中。

- p.165 起初,他們捉拿共產黨人,我沒有說話—爲我不是共產黨員;  
接著,他們捉拿工會成員,我沒有說話—因爲我不是工會成員;  
後來,他們捉拿猶太人,我沒有說話—因爲我不是猶太人;  
最後,他們捉拿我,卻再也沒有人爲我說話了。  
德國神學家馬丁·尼莫拉。
- p.179 這或許是納粹主義對遺傳學的最後貢獻:它在優生學身上刻打恥辱的終極戳印。
- p.225 這個機制有一個附加問題:在調控者本身失控時,沒有任何事物可以阻止細胞不斷地複製,我們隨後就會知道,這就是基因功能失靈的終極疾病—癌症。
- p.236 果蠅胚胎誕生和它創造第一個體節之間那懸疑的七百分鐘,可稱爲生物學史上觀察最仔細的一段時間—也因此半解決了生物學最重要的問題之一:基因如何由一個單一細胞被組織結合起來,創造出錯綜複雜的生物?
- p.243 如果船上的每一個實體都更換了,那麼這艘船爲什麼還會是原本的那艘船?  
答案是「船」不是由木板構成的,而是由木板之間的關係組成。
- p.244 某位巴西森巴舞老師曾告訴我,「重要的不是你有什麼,而是你用它做什麼。」
- p.244 蛋糕是糖、奶油和麵粉以適當比例、在適當的溫度和正確的時間混合的結果。
- p.251 人是何等巧妙的傑作! 理性何等高貴, 才華何等無窮! 形容與舉止何等明確和可欽! 行動多麼像天使! 靈性多麼像神社!
- p.252 包在蛋白質外套裡的壞消息。  
它們活著是爲了感染和複製,而它們感染和複製是爲了存活。
- p.262 法克諾後來寫道,「有時,科學就像人生,用不著把句子或想法說完。」
- p.279 就如王爾德說的,「表現自然,其實就是一種做作。」
- p.284 科學的本能是試圖了解自然,而科技的本能是試圖操縱它。重組 DNA 把遺傳學由科學領域推進科技領域。
- p.286 只要懂得問題,就懂了一半。  
—赫伯·波伊爾

- p.311 納粹優生學家把人類遺傳學的大地燒成焦土，這門科學因此失去了科學的正當地位和嚴謹。
- p.313 蓋洛德推想，基因使我們成為人類，而突變則讓我們各有不同。
- p.316 突變是一種統計實體，而非病態或道德實體。突變並不表示疾病，也並非功能的得或失。就形式層面來說，突變的定義只由它偏離常態界定（「突變型」的相反並不是「正常」而是「野生型」，即在野外更常見的類型或變體）。因此，突變是統計觀念，與標準無關。
- p.317 疾病的定義是在於個體天賦的基因和目前環境不協調而引起的殘疾，也就是突變，個人存在狀況，以及個人的生存與成就之間的協調。最終導致疾病的不是突變，而是錯配 (mismatch)。  
用口語的說法，其定義就是生物體與環境之間相對的不配。
- p.318 「不完美是我們的天堂。」詩人華勒斯·史蒂文斯寫道。
- p.321 1973 年 1 月，女性的隱私權「範圍足以涵蓋她是否決定終止懷孕」。  
然而，「女性的隱私權」並非無條件。為了平衡孕婦和胎兒成長為「人」的權利，「在懷孕的前三個月，個人（即母親）的利益凌駕了社會的利益，而基於健康法規，第二個三個月亦然；而在第三個三個月，則以社會為重。」
- p.323 法官認為「在可以合理確定孩子會畸形時，準父母有權選擇不要生孩子。」一則評論指出，「法庭認為孩子擁有天生不帶有遺傳異常的權利，這是一種基本的權利。」
- p.324 新生兒在通過關於遺傳天賦的某些測試之前，不該被稱為人類。
- p.324 每一個父母都有義務創造「不會成為社會負擔」的嬰兒，或者出生時沒有「遺傳異常」的權利是基本人權，這樣的主張，即使在漫不經心的讀者眼中，都可以感受到其中含重生的吶喊。這是優生學在二十世紀後半的優雅轉世。
- p.355 陷入了「殘酷的輪盤賭局，等待症狀發作的遊戲」。
- p.346 人類對完美教養與智慧的舊夢是因為固有的、遺傳的不完美和限制，而受到嚴重的束縛。
- p.378 某個古老的哲學難題是，聰明的機器能不能讀懂自己的使用說明書。反觀人類，我們的說明書已經完成，至於破譯、閱讀、理解則是另一回事。

- p.380 我們失去了一個染色體,但得到了一個姆指。
- p.414 它的傾向—借用數學的術語,就是它的一階導數。在微積分中,一個點的一階導數並不是它在空間的位置,而是它改變位置的傾向;不是一個物體在哪裡,而是它在空間和時間裡如何移動。
- p.414 性,我指的男性和女性身體解剖和生理的層面;性別,我指的是比較複雜的概念:個人所想像的心理、社會和文化的角色。性別認同,我的意思是個人的自我意識,如女性與男性,或者兩者皆非,或者在兩者之間。
- p.418 其他染色體發生突變,都可以藉著複製另一個染色體上完整無缺的基因來修復,唯獨 Y 染色體基因不能靠另一個染色體來調整、修復或複製;它沒有備分或指引。
- p.419 就遺傳來說,這意味著一個奇怪的自我矛盾。性別,人類最複雜的特色之一,不太像是由多個基因編碼而成,倒可能是藏在 Y 染色體中的單一基因,主控雄性的性別。男性讀者應該注意:我們差一點就完蛋了。
- p.427 以厭惡女性聞名奧地利哲學家漢托·魏寧格都承認:「所有男人和女人真的是彼此明確劃分嗎?在金屬和非金屬之間,在化學合成和單純混合之間,在動物和植物之間,在顯花植物和隱花植物之間,以及在哺乳動物和鳥類之間,都有過渡的形式。因此,自然界中看到明確的分裂,讓所有雄性都在一側,所有雌性在另一側,應該把這種不可能性視為當然。」
- p.428 但性性和性別認同卻絕非二元制。
- p.429 身分是由先天與後天,基因和環境,內在和外在的信息一起決定。
- p.438 如果科學能隔離出同性戀基因,那麼「就能用科學消除它。」
- p.440 我們天生的基因,和其餘的功能性自我,一起提供了我們智力、氣質和個性的基礎,這點不言而喻。
- p.443 兩個手足即使出生時就分隔在地理和經濟的兩塊大陸上,到夜裡依舊會因同一首蕭邦的夜曲而感動落淚,彷彿在回應基因組所撥動的微妙共鳴。
- p.450 分子的波動導致基因的波動,導致性狀輕微的變化。

- p.468 就如古老的道德寓言, 追求永恆的青春必須付出可怕的代價。
- p.516 疾病不是絕對的殘疾, 而是基因型和環境之間的不一致。
- p.519 不承認艾瑞卡深沉痛苦的是我們同理心的瑕疵, 但拒絕承認在這種支付的代價, 則是我們人性的缺陷。
- p.519 產前診斷和終止懷孕是這種罕見重病最簡單的選擇, 但卻也是在倫理道德上最難面對的選擇。
- p.524 人類史上舉世最大的「消極優生學」計畫, 並不是 1930 年代在納粹德國或奧地利有系統地處決猶太人, 這項恐怖的殊榮落在印度和中國, 在這兩個國家, 共有上千萬女嬰因殺嬰、墮胎和疏於照顧, 而未能長大成人。
- p.526 這個限制的三角形: 高外顯的基因, 極大的折磨, 和情有可原非強制性的干預, 卻是人們可以接受的遺傳干預形式的實用指南。
- p.544 很明顯, 人一定會試著在人類身上進行基因編輯, 我們必須制定具原則的協議, 確定我們要不要以這種方式增強 (enhance) 人類。
- p.545 這表示人們會用「改進」自己為理由, 操控生殖細胞, 這也表示會有人擁有決定什麼是「改進」的權力。任何考慮這樣做的人都該知道自己的狂妄。
- p.545 如果如歷史教導我們的, 一個人的疾病是另一個人的常態, 那麼一個人對「增強」的理解, 可能會是另一個對「解放」的想法 (就如華生所問的, 「為什麼不讓我們自己更適合生存一點?」)。
- p.545 然而, 人類能負責任地「增強」自己的基因組嗎? 增加我們基因編碼的自然訊息, 會有什麼結果? 我們能不能讓我們的基因組變得「好一點」, 而不冒會讓我們自己「壞很多」的風險?
- p.547 我們在閱讀和寫入基因組的, 正是我們的不可靠、欲望和野心, 那是人性。