

重新設計生命 – 何謂合成生物學

合成生物學是透過大規模設計、編寫或修改微生物的基因組，令其如機器般解決問題，例如治療疾病、生物探索、以及生物製造等。以往生命延續的唯一途徑，是生物實體複製基因，唯在複製過程中，基因有時會被破壞或擾亂。但無論如何，基因仍然永續不變。

伴隨合成生物學領域不斷的開拓，我們現在已可從頭編寫、重編或剪輯基因，猶如操控文書軟件。擁有設計生物的能力，徹底改變人類與地球生命互動的方式。合成生物學讓人類以 **DNA** 為原材料，製造過往無法想像的各種產品，如稀缺的藥品、不可再生的燃料，以及高污染紡織品。同時，我們的日常食品及香料也可由分子層級，重新設計製造。

此技術所帶來的變化及規模超乎想像。回顧歷史，自從工業革命以來，人類已經歷一次技術及製造上的革新。在 **20** 世紀，通過開採及使用化石燃料，社會獲得巨大發展及顯著經濟增長。但同時因低效地使用資源，破壞無數寶貴的自然資源，包括森林、湖泊等。尤其是化石燃料在燃燒過程中，令積累數十億年的碳原子重回大氣，加劇地球的溫室效應至災難程度。在這方面，合成生物學可通過編寫微生物中的基因代碼，令其成為高效的「生物工廠」，可解決目前以化石燃料進行的低效生產及環境破壞等問題。

除生物製造外，合成生物學在醫療領域也備受關注。製藥業中，各大藥廠似乎受到了 **Eroom** 定律的制約（與摩爾定律相反的定律），獲批新藥的數目不斷下降，這令合成生物學家，在基本醫學範疇內大有可為。目前合成生物學家正研究如何精準編輯不同細胞基因，如編輯免疫細胞，這可改變其生物特性並準確對抗不同疾病，而細胞及基因療法也將成為醫生必不可少的強大伙伴。

未來經濟核心 — 合成生物學

以DNA為原材料的未來

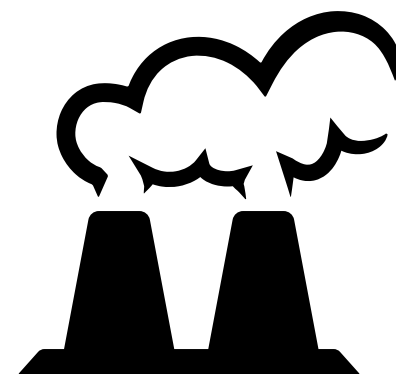
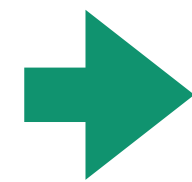


“多一點美好
少一點損耗”

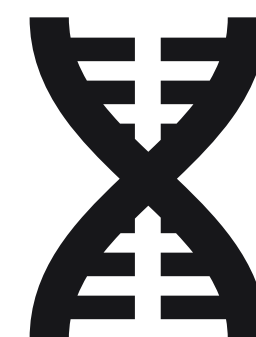
20
世紀



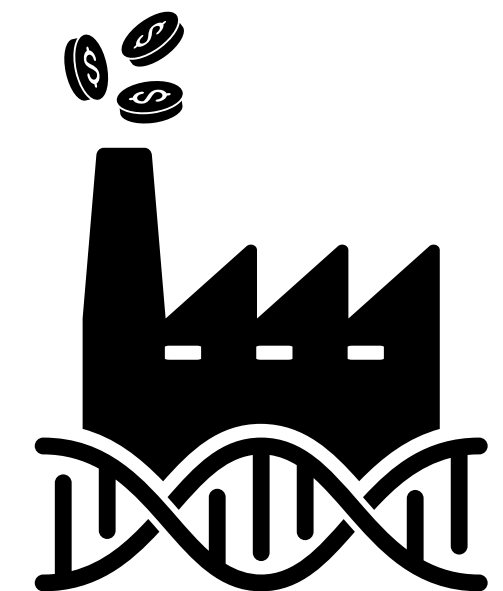
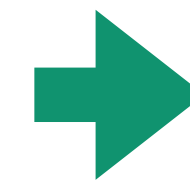
化學
合成



21
世紀



合成
生物



合成生物學將顛覆不同產業的

潛在世界市場



及更多市場

