



# 科學與現代世界

Science and the Modern World

阿爾弗雷德·懷德海 著  
(Alfred North Whitehead)

黃振威 譯 俞懿嫻 校譯、導讀

## 作者簡介

阿爾弗雷德·懷德海 (Alfred North Whitehead, 1861-1947) 英國數學家、哲學家、教育學家，先後執教於劍橋大學、倫敦大學與哈佛大學。「歷程哲學」(也稱「有機哲學」)的創始人。他與羅素合著的《數學原理》標誌著人類邏輯思維的空前進步，被稱為永久性的偉大學術著作之一；他創立了龐大的形上學體系，《歷程與實在》、《觀念的歷險》等是其哲學代表作，一生著作宏富，影響深遠。

## 校譯者簡介

### 俞懿嫻

現職：東海大學哲學系教授

學歷：

美國哥倫比亞大學藝術與科學研究院哲學博士

國立臺灣師範大學教育研究所碩士

國立臺灣師範大學教育學系學士

對於一般讀者而言最為重要的，關於科學、哲學和已然發生的生活問題之當下關係的重述。——約翰·杜威

懷德海的著作裡，我們可以看到在一種思維中思想的不斷修正，這種修正是在不同的經驗領域，在完全新潮理念的作用下進行的，而這達到了一種令人吃驚的程度。——愛德蒙·威爾森

## 前言

本書主要研究過去三個世紀中，西方文化在科學發展的影響下所顯示出的某些方面。本書認為時代思潮源自實際上主導社會知識階層中的世界觀。由於文化部門繁多，觀念體系也可能不止一個。人類的各種興趣活動：科學、美學、倫理學、宗教等都可以提供各種宇宙觀，同時又受到這些宇宙觀的影響。在每一個時期，這些主題都各自提出了不同的世界觀。由於同一群人受到一種以上，或者上述全部興趣活動的影響，他們的實際觀點便會是上述各種來源的綜合產物。但是每一個時期都有其考慮；在本書所討論的三個世紀中，從科學中脫胎出來的宇宙觀，超越了從其他方面脫胎出來的舊觀點。人類總是受到時間和地點的約束。我們也許可以問我們自己：現代世界新出現的科學思想是不是這種侷限性的大好例證。

哲學的功能之一就是批判宇宙觀。哲學的功能就是將有關事物本質的各種直覺加以調和，重建形式，並提出證明。在形成我們的宇宙觀體系時，它必須堅持仔細考察終極觀念，並保存全部論據。它的職責是盡可能把未經理性的測試、而無意識形成的過程清晰化，並使之產生效力。

想到這一點，我無意介紹有關科學進展的許多深奧的細節。目前我所需要的和我努力爭取的，是從內在同情地研究其中的主要觀念。如果我對於哲學功能的看法是正確的，它就是所有知識追求活動中最有成效的了。它在工人尚未搬來一塊石頭之時便蓋好了大教堂，也在穹頂尚未塌下之前就毀壞了教堂。它是精神建築物的建築師，同時也是破壞者——精神的要優先於物質的。哲學的作用是緩慢的。思想往往潛伏好幾個世紀，然而，幾乎突然之間，人類便發現它們已經體現在體制中了。

這本書主要包括了我在一九二五年二月發表的八篇洛厄爾演講（Lowell Lectures）。目前出版的形式，就是把這些講稿稍加擴充，並把其中的一篇拆成第七章和第八章而成。但是，為了使本書的思想更為完整，那次講座所無法容納的一些內容，這次也增添了進來。新增添的內容中，第二章〈數學之為思想史中的要素〉是我在羅德島州普羅維登斯市的布朗大學的數學學會（the Mathematical Society of Brown University, Providence, Rhode Island）上所發表的演講。第十二章〈宗教與科學〉是我在菲力浦·布魯克斯大廳（the Phillips Brooks House at Harvard）發表的一篇演講，它也將刊登於今年（1925）八月號的《大西洋月刊》（Atlantic Monthly）上。第十章〈抽象〉（Abstraction）與第十一章〈上帝〉（God）則是首次出現的新材料。但是本書代表某種思想路數，其內容曾經怎樣使用過，則是次要的問題。

本書參考了勞埃德·摩根（Lloyd Morgan）的《突發進化論》（Emergent Evolution）和亞

歷山大 (Alexander) 的《空間、時間與神性》(Space, Time and Deity)，但是沒有機會詳細注明。讀者不難發現這些書對我極具啓發意義。我尤其要感激亞歷山大那本偉大的著作。由於本書涉及範圍較廣，所以各種資訊或者觀念的來源都無法詳細注明。本書是我多年來思想和閱讀的成果，原先並未預料要出版。因此，對於我而言，即便值得這樣做，現在想要詳細注明資料的出處也不可能了。但也沒有這樣的需要，事實根據都是簡單而眾所周知的。在哲學方面，關於認識論的考慮完全被排除在外。討論此話題而不打破本書的整體均衡是不可能的。本書的關鍵在於理解流行哲學具有壓倒一切的重要性。

我尤其要感謝我的同事拉斐爾·迪莫斯 (Raphael Demos) 先生為我校對清樣，並在文字表述上提出了許多寶貴的建議，特此致謝！

哈佛大學

一九二五年六月二十九日

## 導讀

俞懿嫻

當代英國數學家、符號邏輯學家與哲學家懷德海 (Alfred North Whitehead) 的名著《科學與現代世界》(Science and the Modern World) 一書 (一九二五)，對於關注科學哲學的讀者而言，應當不陌生。早在民國十六年 (一九二七年)，哲學家方東美任教於南京中央大學時，便已向中文讀者引介了這本書。在他的《科學哲學與人生》裡，曾提及懷德海 (他將之中譯為「懷迪赫」) 的《科學與現代世界》(他將之中譯為《科學與近世》)，並同意其中大多數的觀點，尤其是對於科學唯物論 (scientific materialism) 的批判。方東美說：「懷迪赫教授在〈科學與近世〉第二章裡提出三種步驟：一是運用數學方法分析世界，應直接體會經驗的內容，認識殊相，欣賞它的具體價值，明其個性之所在。二是將感覺物象一步一步地抽象化，是其個性於具體境地之外亦得超然表現。三是確定絕對通則條件 (the absolutely general conditions)，是物象的特殊關係有所依據。而這些條件的應用甚廣，能說明自然的流變和原理。」他並引用書中的段落：「……過去三百年間，西洋科學思想之精彩盡在唯物論，……科學宇宙論橫互這個時期，貫注一切。它把充塞空間，渾浩流轉，簡約樸素的物質看作是最後的

事實。這種物質本身是無意義的，無價值的，無目的的，闕然動，翕然止，都謹守固定的常規，遵從外在的關係，絲毫無內性流露。我（即懷德海）所謂的科學唯物論就是這種假設。」

方東美引《科學與現代世界》之言，是懷德海與中國的第一次接觸。之後，早期中國留學生賀麟、謝扶雅、謝幼偉等，曾在美國哈佛大學親炙懷德海。其中謝幼偉還撰有《懷德海學述》（一九五三）、《懷德海的哲學》（一九七四）等書，可說是最早有關懷德海哲學的專著。而《科學與現代世界》最早的中譯本，是一九三五年王光熙在上海商務印書館出版的。之後傅佩榮根據一九五九年何欽的譯本，於一九八一年在台北黎明文化出版了台灣的初版。現今，五南出版社將這書選入了「經典名著文庫」，採用二〇一七年北京師範大學出版黃振威的譯本為底稿，委我校譯並撰寫導讀，盼以全新風貌與台灣讀者相見。雖然我在先師程石泉教授的啓發之下，埋首書堆，研究懷德海哲學三十餘年，覺得這仍是一件吃力的工作。爲了不負所託，只有勉力爲之。

### 懷德海生平早年

要讀一本書之前，先得認識作者。一八六一年，阿佛德·諾斯·懷德海生於英國肯特郡桑奈島巒司格（Ramsgate, the Isle of Thanet, Kent, England）一個典型的鄉紳家庭裏。他的祖父湯馬斯·懷德海（Thomas Whitehead）與同名的父親曾任當地學校的校長，家中長輩大多從事教育與宗教行政方面的工作。懷德海自幼體弱，一直留在家中由父母教導。十歲開始學拉丁文，十二歲學希臘文，到了十五歲才上學，接受正式教育。這段期間，懷德海深受父親信仰虔敬、重視教育的人格感召，還因爲目睹父親爲彌留中的施洗教士讀聖經，印烙下深刻的宗教經驗。懷德海的家鄉肯特郡是河口濱海之地，自古是維京人、羅馬人入侵要道，歷史悠久，留有古蹟無數。懷德海幼時在家鄉隨處可見古羅馬城堡的斷壁殘垣，聖奧古斯丁（St. Augustine）首度宣道的講壇，諾曼人（Norman）留下的許多教堂，這些古蹟帶給懷德海深刻的歷史與文化經驗。一八七五年到一八八〇年間，他在德賽郡（Dorsetshire）的謝爾本中學（Sherborne School）接受傳統的古典教育。謝爾本中學有一千二百年歷史，英王愛德華六世（King Edward the Sixth）曾予以重修，該校的學生因有「國王的學者」（King's Scholars）的美譽。古文學校的住宿生活嚴格規律，懷德海對學校的鐘聲印象深刻，由英王亨利八世（King Henry the Eighth）贈送的教堂大鐘，不但使得學校生活十分規律，更給予懷德海追思往古的美感。在謝爾本就學期間，懷德海學習古典文學、歷史、地理、數學、科學等等科目。嚴格的古典博雅教育，爲懷德海日後學術研究奠定了深厚的基礎。直到這時，懷德海所受的教育，正是十九世紀英國維多利亞女王時期，一位鄉紳子弟所受的典型教育。

## 劍橋大學數理哲學時期

一八八〇年到一九一〇年間，懷德海在英國劍橋大學三一學院 (Trinity College, Cambridge University) 過了長達三十年的學院生活。五年的學生生活多采多姿，他在課堂上雖然只正式修習數學，但是課外餘暇，更浸潤在無涯學海之中。劍橋傳統的晚餐時間，正是不同領域的教授學生共聚一堂，交換心得的好時機。懷德海曾提及索來 (R. Sorley) 與狄更生 (Lowes Dickinson) 令他印象深刻，這兩個人正是生物數學與生物哲學研究的先驅。除了生物學，政治、宗教、哲學，都是劍橋師生經常討論的課題。懷德海自道這時他已熟讀了德國哲學家康德 (Immanuel Kant) 的名著《純粹理性批判》(Critique of Pure Reason)，只是讀不進另一位德國絕對唯心論者 (absolute idealist) 黑格爾 (G. W. F. Hegel) 的著作。除了晚餐聚會，懷德海還與志同道合的師友於周六晚間組織「使徒會」(Apostles)，以「柏拉圖式的對話」(Platonic Dialogues) 切磋討論。原來這只是個大學生的聚會，後來竟吸引了研究生、史學家、法學家、科學家，乃至身為國會議員的校友，一起來共襄盛舉。

一八八五年，懷德海成爲三一學院的院士 (Fellow)，並且受聘爲應用數學與機械學的講師 (Lecturer)。這段期間英國科學界除了深受達爾文 (Charles Darwin) 「演化論」(evolution theory) 的衝擊之外，非歐幾何 (Non-Euclidean Geometry)、李曼幾何 (Riemannian Geometry) 的出現，也大大改變了他的幾何觀。物理學方面，馬克斯威爾

(Clerk Maxwell) 提出電磁場理論 (theory of electromagnetic field)，對於「乙太」(ether) 給予新詮釋——「乙太」是連綿不絕的光電作用。一八八六年，米契爾森 (Michelson) 與莫里 (Morley) 所做的實驗，否證了「乙太」的存在，同時也替愛因斯坦 (Albert Einstein) 的相對論鋪了路。

一八九〇年，也是羅素 (Bertrand Russell) 正式進入三一學院的那一年，懷德海與韋德女士 (Evelyn Willoughby Wade) 結爲連理。女士正直慈愛，雅好文藝，懷德海會自言深受女士道德審美觀點的影響。婚後共有子女四人，長子諾斯 (North)，次子出生即夭折，三女潔西 (Jessie)，幼子艾瑞克 (Eric)。後來艾瑞克在第一次世界大戰擔任飛行官而陣亡，使懷德海極爲傷痛。根據懷德海夫人的追憶，結婚前幾年懷德海對宗教產生濃厚的興趣。從一八九一年到一八九八年之間，他廣泛地閱讀了許多天主教的文獻，而這些文獻也是羅馬文化的重要成就。無論是早期的宗教經驗，或是這個時期對宗教經典的涉獵，均使懷德海深具宗教意識，而「上帝」(God) 的概念在他的哲學思想裡，也一直占有重要的地位。

一八九八年，懷德海出版他的第一本著作《普遍代數論》(A Treatise on Universal Algebra)，並因此於一九〇三年受提名爲「皇家學會」的會員 (Fellow of Royal Society)。在德國數學家格拉斯曼 (H. Grassmann)、英國數學家威廉哈密頓 (Sir William Rowan Hamilton) 與邏輯學家布爾 (George Boole) 等人的影響下，懷德海繼承了萊布尼茲「普遍數

學」(Universal Mathematics) 或「普遍運算」(Universal Calculus) 的構想，提出「普遍代數」(Universal Algebra) 的理論。懷德海認為代數的演證推論 (deductive reasoning) 可運用於所有的人類思維，乃至外在經驗；唯有哲學、歸納推論、想像與文學，實非演算所能及。

#### 自然科學哲學時期

一九〇五年，愛因斯坦提出相對論 (Theory of Relativity) 的同一年，懷德海發表〈論物質世界的數學概念〉(On Mathematical Concepts of the Material World) 一文，批評「古典物質世界觀」(即科學唯物論，scientific materialism) 把物質世界看成是由二類互不相干的事物：空間的點塵 (points of space)、時間的刹那 (instants of time)，與物質的粒子 (particles of matter) 所構成的——這便是懷德海日後經常批評的「簡單定位」(simple location)。他認為物質世界事實上是由直線、前後關聯的實體所組成，直線性的實體有如向量 (vector) 的「力」(force)，雖然可以藉空間中的「點」描述之，但是這「點」只是它所衍生的性質。這時起，懷德海反對科學唯物論的思想便開始萌芽。一九一一年，懷德海離開劍橋大學，轉往倫敦大學學院 (University College, London) 任教，隨後他與羅素合作，共同發展出「符號邏輯」(symbolic logic) 來，並於一九一〇到一九一三年之間，二人合著的《數學原理》(Principia Mathematica) 三大冊出版。這一時期懷德海的研究興趣，主要還是代數哲學與數

理邏輯。一九一四年到一九二四年之間，懷德海也在「肯辛頓皇家科學技術學院」(Imperial College of Science and Technology in Kensington) 教授應用數學，同時擔任多項教育行政工作。這時他的研究興趣漸次由數理邏輯，轉移到數學教育與自然科學哲學。自一九一二年起，懷德海多次就數學教育、博雅教育、科技教育等發表演說，最後在一九二九年編入《教育的目的與其他論文》(The Aims of Education and Other Essays) 一書之中。這些論文多在強調智育尤其是數學與科學教育——的重要，但教育的整全性 (holistic education) 也不可偏廢。

一九一九年，懷德海出版了《自然知識原理探究》(An Enquiry concerning the Principles of Natural Knowledge)，紀念幼子的早殤。第一次世界大戰的爆發和幼子的為國捐軀，成為懷德海思想的重大轉折點。事後懷德海曾追憶，在第一次世界大戰爆發的前三個月，英法德及歐洲各國的數學家們，齊聚法國巴黎舉行會議，相聚甚歡。怎料到轉瞬之間，便成了你死我活的仇敵。身為一位傑出的數學家、邏輯學家和科學家，懷德海原先對人類科技文明持續不斷的發展，深具信心。但是經歷了第一次世界大戰和喪子之慟，他開始懷疑抽象的邏輯推論、科學知識和技術霸權，是否真的可以讓世人獲致幸福。於是他進一步的轉向對科學唯物論的哲學批判，接著在一九二〇年、一九二二年分別出版了《自然的概念》(Concept of Nature) 和《相對性原理》(Principles of Relativity)。這三部書，可說是懷德海自然哲學 (或者「自然科學哲學」) 的三部曲 (trilogy of natural philosophy)。

### 哈佛大學歷程形上學時期

一九二四年，懷德海已經六十三歲了，屆臨退休。早在一九二〇年，美國哈佛大學（University of Harvard）哲學系主任伍德（J. K. Woods），曾表達過邀請懷德海到哈大講學的意願。一九二二年，懷德海利用假期，到美國做短期講學，對那兒的學術環境極為滿意。一九二四年秋天，在泰勒（Henry Osborn Taylor）的協助之下，懷德海終於接受哈佛大學五年的聘約——以後延長為十三年，全家移居美洲新大陸，展開了他人生最重要的哲學生涯。赴美之前，懷德海曾經寫信給友人巴爾（Mark Barr），道出對這次「心智歷險」（intellectual adventure）的憧憬：「如果我得到這個教職，未來在哈佛的五年，或許給我一個好機會系統地整理我的觀念，使我能在邏輯、科學哲學（philosophy of science）、形上學（metaphysics），以及其他半理論、半實踐的如教育等基本議題上，有所建樹。」在哈佛期間，懷德海果真充分地實現了自己的抱負，開展了輝煌的學術事業，《科學與現代世界》正是他在此時的作品。自一九二五年二月起，他以每週一講的速度，在哈佛大學發表了一系列八篇演講，即所謂「羅威爾系列演講」（Lowell Lectures）。他將講稿修改擴增後出版，便是著名的《科學與現代世界》。除此之外，他還出版了《形成中的宗教》（Religion in the Making）（一九二六）、《象徵主義其意義與作用》（Symbolism Its Meaning and Effect）（一九二七）、《歷程與實在》（Process and Reality）（一九二九）、《理性的功能》（Function of Reason）

（一九二九）、《觀念的歷險》（Adventures of Ideas）（一九三三）、《思想的形態》（The Modes of Thought）（一九二八）等著作，呈現了他的哲學最精緻、最成熟的面貌——機體哲學（philosophy of organism）與歷程宇宙論（process cosmology）。除了大規模的著作之外，懷德海也講學不輟。直到一九三七年，他才正式從哈佛大學退休，時年七十六。雖然不再上課，懷德海在學校附近的宿舍，卻是學者、知識分子經常造訪請益的地方。他的謙沖為懷、平易近人，總使拜訪者盡興而歸。一九四七年十二月三十日，懷德海以八十八歲的高齡，溘然長逝，留給世人無限的追思。

### 羅威爾講座

「羅威爾系列演講」設置於一八三九年，是美國企業家和泛愛主義者小約翰·羅威爾（John Lowell, Jr.）為了紀念他的祖父著名的法官約翰·羅威爾（John Lowell）所捐贈的。講座分兩類，一是開放給一般大眾、大學生的，另一是給研究生和研究人員的；懷德海的講座是給一般大眾和哈佛大學學生聽的。講後他將八次稿子中的一次分開為二，加上其他演講稿子和新增篇章，共十三章出版成書。其中第一章到第八章，將一部西方文明與科學發展史娓娓道來：從科學興起的古典淵源、數學在西方思想史上的作用、科學天才們的十七世紀、啟蒙的十八世紀、浪漫主義的反動浪潮、科技突飛猛進的十九世紀，到二十世紀當代物理學的新發現

——相對論與量子力學。一波一波的驚濤駭浪、波瀾壯闊，不斷打開歷史篇章，引發了人類政治、經濟、文化、社會、宗教、藝術，方方面面翻天覆地的改變，可說是西方科技推動整個文明進程的精彩故事。第九章到第十三章，則是懷德海發展自己的哲學和形上學的心路歷程，剖析科學與哲學的分分合合，批判科學抽象思考之誤用，發展哲學的上帝概念，期待宗教與科學和解攜手，以及提出社會進步的必要條件。隨著他對科學知識、哲學思辨、宗教信仰之間對立發展的剖析，懷德海一步步地勾勒出理想中形上學的輪廓。

### 懷德海哲學的轉型

《科學與現代世界》標誌了懷德海哲學轉型的開始。在此之前，他以自然科學哲學為研究的主题，刻意劃分形上學與自然科學哲學的界線。他認為哲學的主要功能在探討「自然科學知識的原理」，其主要課題包括分析自然科學的基本概念，如時間、空間、運動、測量等等，藉以說明自然世界與經驗世界之間的關係。同時他也強調科學與形上學的不同；他認為形上學主要在於精確地說明「指證實在 (reality) 的經驗，其來源與類型」，而科學則在透過歸納邏輯，發現自然的法則；也就是以特定的科學概念來組織知覺經驗，進而找出自然的法則。形上學重視人與物的關係，科學卻只重視對於物的知識。雖然兩者都以經驗為出發點，卻各走各的路，可以說是同途而殊歸。然而到了一九二五年，懷德海在《自然知識原理探究》的再版序言裡曾

說：

自從這本書的第一版在一九一九年上市之後，我又在《自然的觀念》和《相對性原理》中重行思考這本書的主题。希望不久的將來能將這些書中的觀點，具體地呈現在更為完整的形上學體系之中。

### 《科學與現代世界》的出版

事隔不久《科學與現代世界》便出版了。該書的出版顯示懷德海開始將自然哲學劃歸為形上學的一部份，而這正是他晚期發展思辨宇宙論 (speculative cosmology) 的起點。在書中的序言裡，懷德海重新審思哲學的功能。他認為哲學的主要功能是「宇宙論批判」 (the critic of cosmologies)，也就是協調我們對於自然不同的直觀。隨後他在書中加以解釋道：

我主張哲學在批判抽象概括 (the critic of abstractions)，其功能有二：一是協調抽象觀念所處的、適當的相對地位，其次將之和其他更為具體的宇宙直觀相比較，以形成一更為完整的思想架構 (schemes of thought)。哲學有的不是少數的、精益求精的抽象術語。哲學旨在審查



各種科學，使之彼此間更為協調統合。哲學的工作不僅要根據分殊科學所提供的證據，還要訴諸具體的經驗，使科學面對具體的事實。

質言之，哲學的功能在批判各種科學的抽象觀念，使之與我們具體的宇宙經驗相結合，而這樣的經驗包括了形上的與宗教的經驗在內。因此哲學的探索不再囿於「自然的觀念」，必須納入價值與形而上的考量。爲了突顯哲學的這項功能，懷德海在出版《科學與現代世界》時，特意增加了〈抽象〉(Abstraction)和〈上帝〉(God)這兩個章節，讓這書成爲一本形上學的著作——它的目的不是科學史的，而是哲學的，尤其是形上學的。

### 自然哲學的傳承

誠如懷德海在本書中提及，他的「自然哲學」或「自然科學哲學」傳承自古希臘人的自然哲學。從西元前六世紀起，泰利斯 (Thales)、安納克曼德 (Anaximander)、安納克曼尼斯 (Anaximenes) 等人，開始質問什麼是構成世界的物質實體 (material substances)、原因 (causes) 和原理 (principles)？且或以地 (earth)、水 (water)、氣 (air)、火 (fire)，或以無限 (apeiron, boundless) 作爲答案，西方的科學與哲學便同時萌芽了。稍後畢達哥拉斯 (Pythagoras 497 B.C.) 的數論 (number theory)，提出「一切存在皆存在於數目之中」的說

法，從此科學便與數學結下了不解之緣。哲學家們尋求自然的理由來解釋世界宇宙的構成，擺脫了神話 (mythical)、超自然的 (supernatural)、魔奇的 (magic) 理由來解釋一切的起源。以普遍的原理和原因做解釋，就是最簡單的形上學，那可分爲宇宙論 (cosmology) 和存有論 (ontology) 兩部分。前者探討宇宙萬有的起源、原因、構成和原理，後者則探討宇宙萬有存在本身。直到十七世紀，牛頓 (Isaac Newton) 撰寫他的萬有引力學說，採用的書名還是《自然哲學的數學原理》(Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica)。但自那以後，「自然哲學」或者「自然科學哲學」的概念，逐步爲「自然科學」(natural science) 所取代，便日趨模糊，乃至最終喪失了它的意義。時至今日，大家對於「自然科學」一詞朗朗上口，用以指稱涵蓋宇宙學、天文學、物理學、化學、生物學、動力學、熱力學等等一切與自然現象有關的科學研究，卻對「自然哲學」卻不甚了了。懷德海之所以要重新恢復現代人對於自然哲學的記憶，實際上也就是要恢復西方文明肇始——古希臘時期自然哲學的意義。經過現代科學的洗禮，懷德海的自然哲學，除了延續西方以思辨智慧 (speculative wisdom) 洞察宇宙的普遍原理和真相 (reality) 的傳統，還針對現代科學的基本概念 (物質、能量、時間、空間、乙太等等) 進行剖析，並批判科學背後的預設 (presuppositions)，開展出聯繫抽象科學知識與人類全面具體經驗 (認知、意圖、評價、審美、想像、情感、期待、信仰等等) 的鴻圖，也就是他的歷程形上學 (process metaphysics) 或者機體形上學 (organic metaphysics)。

### 斯瓦比的書評

無可否認的懷德海這麼做，本身也是一個高度抽象的工作。這造成他的哲學令人難以親近，甚而令人難以理解。從一九二六年威廉·斯瓦比（William Swabey）於《哲學評論》（*The Philosophical Review*）給《科學與現代世界》所做的書評可見：這本書的內容很難理解，就算被理解了，也很難為人所接受。斯瓦比先說明這書的雙重目的，一是歷史性的，從最大的文化關聯說明過去三百年科學概念的演化；另一是對這些科學概念的批判，從而發展出一個哲學的或者形上學的宇宙論。這部分還涉及了詩與文學、宗教與政治以及其他的重要實踐生活，使得這本書對一般的讀者大眾而言，極具可讀性。接著，他摘取了書中的重要內容與學說。最後，他結論說這書主要的問題，在於懷德海的論點不太符合日常生活和科學實用的需要。例如懷德海以攝入的統一體（*prehensive unities*）的概念，取代我們常識經驗中事物（*things*）的觀念，是將形上學和科學宇宙論混合在一起，而可能得不到任何一方的認可。

斯瓦比的說法雖然未必中肯，但確實反映了一般讀者對《科學與現代世界》難讀、難懂、難以接受的印象。然而這本書卻在英語世界一再翻版，直到最近（二〇一一年）還是重新再版。即使斯瓦比本人也承認，懷德海的書啓發人心，內容精彩，充滿許多明智的判斷。他的理性思考以及對永恆價值的推崇，展示了深刻雋永的哲學。斯瓦比所言甚是，《科學與現代世界》出版迄今近百年，仍為學者大眾誦讀不倦，其故安在？正如懷德海所說的：「那些刻意避

免走向知識大道的人，是會遭到天罰的。」撇開過於專門艱澀的形上學和宇宙論不談，《科學與現代世界》充滿了科學史、科技史、哲學史、宗教史、政治史、文化史、哲學與科學的理論、文學與英詩、藝術與美學、自然神學、政治與社會改革思想等等知識，的確是明智的讀者不可錯過的一本好書。

### 本書的主題

懷德海在一開始便點出本書主題：剖析「現代社會一種思想的繁榮過程，它的普遍化以及它對其他精神力量的影響。」過去三百年來，西方科技的驚人發展，讓懷德海驕傲地說，沒有任何其他文明，不論是中國還是印度，都沒有歐洲現代科學所取得的進步。現代科學的基本特徵便在探求「鐵一般的事實」（*stubborn facts*）與普遍原理（*general principles*）之間的關係。這是基於一個本能的信念：相信「事物秩序」（*order of things*）與「自然秩序」（*order of nature*）。這秩序與普遍原理的觀念，起源於古希臘的哲學天才們，以清晰的邏輯，創立數學的一般原理，發展演繹推論，也對自然現象進行觀察。不過希臘人的自然觀富有戲劇性，認為自然就像一齣戲，是為體現一種思想和目的而演出。因此每件事物在戲裡都有一個適當的角色，目的因（*final causation*）與動力因（*efficient causation*）同時被肯定。到了現代科學興起的時候，伽利略堅持「鐵一般的事實」，科學家開始保存了動力因的機械論（*mechanism*），

反對目的因的目的論 (teleology)：留下了事實，排除了價值。

科學的另一個特色，受到西方追求清楚、精確思想的傳統習慣影響，從古希臘、羅馬帝國到中世紀，一直有一種每一個細微事件都可以完全確定的方式，發現其中的因果關聯，以及其中展現的事物原理的信念。因此科學研究事實上是建立在理性的基礎上，這信念可以追溯到中世紀對神之理性的信仰、羅馬帝國時代的律法，甚至於古希臘悲劇中的命運觀念。科學除了建立在本能的信念上，還需要有探詢表面事物背後道理的興趣。不同於中世紀的象徵主義 (symbolism)，尤其表現在藝術作品和美學上，科學更重視的事物其自身。這造成自然主義 (naturalism) 的興起，讓不可化約又鐵一般的事實成爲科學研究最重要的對象。目前現代科學的進展，已經可以將前科學時期的知識遠遠拋開，並且讓歐洲人的觀點完全受到科學的支配，固定在科學宇宙論上面。這個宇宙論假設一種終極的事實，也就是宇宙是由物質所構成的，而物質本身無意識、無價值、無目的，完全受到機械性的外在關係 (external relations) 所支配，這就是所謂的「科學唯物論」。懷德海認爲科學唯物論的假設本身並沒有錯，但這只是科學思想高度抽象作用的產物。如果把這樣高度抽象的思想當作是具體的事實，那麼只能得到支離破碎的事物細節。這事物的細節必須放在整個系統之中，才能還原其本來面目。這個系統不僅包含了邏輯的理性，還有美學的境界；不僅包含了事實，還包含了理想。

### 數學與抽象

西方文明之所以走向高度抽象，關鍵就在於數學。身爲數學家與應用數學的專家，懷德海很清楚知道純數學在現代科學發展過程中，扮演的重要角色。「自然數學化」與「觀察實驗」，是現代科學的兩大特徵，而兩者都脫離不了數學。懷德海明確指出數學是人類精神最富有原創性的產物，它的原創性在於運用理性推論，而不以有限的現前經驗去發現事物之間的關係。懷德海指出數學本來是一門專門探索數量和幾何的科學，到了現代，還包括更爲抽象的微積分和純邏輯的類型關係。數學讓我們擺脫了個別事例，因爲它完全抽象的普遍性，使我們能從被觀察到的個別實有，推論到普遍的原理，從過去的事例推論到未來的事例，這就是歸納法 (induction)；所有的科學活動都建立在歸納法的基礎上。換言之，歸納法是從已知推論到未知的方法。這樣的推論顯然預設了自然是連續的、有因果關聯的，且有秩序、有規律。在自然科學研究上，數學所提供的是精準的「抽象通則」 (abstract generality)，但如果要將抽象的通則應用在自然的現象上，那麼其精確性可能會被打折扣了。

### 歸納法可能的失誤

歸納法是自然科學最常運用的數學與邏輯方法，操作時也須格外小心。首先進行歸納推論的時候，可能會有失誤。例如在數學上，可以肯定四十的一半是二十，但將四十個蘋果分成兩

堆時，就得小心在操作上不犯失誤。其次，要注意推論所預設的抽象條件是否成立，也許會因為沒有把握到一些前提，導致推論失敗。再則，對於抽象通則所適用的個別事例，原則上我們無法達到完全的確定性。把四十個蘋果分成兩份應該可以達到完全的確定性，但如果是大量的計算，就無法避免失誤了（如兩千年美國總統大選，即使在機器計票的情況下，很多州的選票都算不準）。懷德海因而認為在進行歸納推論時，必須注意兩個問題。一是我們必須確定某些特定被觀察的事物之間的關係，是否遵守某些特定的、精確的抽象條件。另一是直接被觀察到的事物，只是某類事物的「樣本」（sample）而已。由於某種原因，只要是樣本所符合的抽象條件，同類的事物也一樣會符合。這從樣本推論到整個同類事物的歷程，便是歸納法。

#### 休謨、康德、懷德海的因果論

簡而言之，歸納法是由殊別到普遍的推論，也是因先果後的推論（相似的原因總是導致相似的結果）。歸納法背後預設事物之間的因果關係，在哲學上造成很大的爭議。休謨（David Hume）根據「印象優位」（the supremacy of impressions）的原則，認為我們在原因之中，無法發現結果，並沒有所謂的因果必然關聯。我們之所以有因果觀念，是出於對經常連結（constantly conjoined）的事物，總是有前後相隨的心理期待。因果必然的觀念實出於習慣與信念，是心理的必然，而不是邏輯的必然。這是懷疑論（skepticism）的立場。另一方面，康德（Immanuel Kant）則認為因果概念是悟性（understanding）的先天認識形式（a priori form），是整理雜亂感覺內容的範疇概念，雖然有普遍有效性，但不是自然的性質。這是先驗論（transcendentalism）的立場。至於懷德海所採取的，則是以具體經驗所對的時空關係者（space-time relatum）或事件（events）為基礎的實在論（realism）。

#### 生命、機緣與事件

於是懷德海在《科學與現代世界》首次引入「機緣」（occasion）這個詞，用以指稱一切實際的存在，包含人的直接認識活動本身。基本上，懷德海反對傳統西方把物質性的「實體」（substance）當作構成萬有的基本概念。物質實體在古希臘是地、水、氣、火、乙太、種子、原子或無限，在現代是原子（atoms）、粒子（particles），這些實體的累聚（aggregation），無法解釋生命機體的現象。懷德海從「立即經驗」（immediate experience）出發，主張立即知覺本身是由時空關係者——「事件」所構成的。「事件」一詞原意是指在時空關係之中自然事物的發生（happening），懷德海認為這項發生有延展性，表現生命的韻律，且不斷變化生成，是自然最終極的事實（the ultimate facts of nature）。這樣的自然概念以經驗認識論（experiential epistemology）為基礎，其中的知覺經驗是關聯性的（relational），而不是原子性的（atomic）。換言之，生命和知覺活動都是在特定時空之中，一旦發生，就一

去不返，這樣的功能與歷程，並不是靜態的實體可以解釋的。

### 歸納法與機緣

於是懷德海說，所謂歸納法就是我們透過「立即機緣」(immediate occasion)推論出對於「遙遠機緣」(remote occasion)的知識。以我們感官知覺所及範圍的有限性，之所以能認識宇宙中的各個細節，皆因立即機緣與它們有著適當的數學關係。普遍抽象條件之間關係的模式，皆以相同的方式影響著我們對外界實在的抽象表述。這就是抽象邏輯的必然性，也就是每一個經驗立即機緣所顯示的彼此交互關係。將數學運用在自然現象上，原是出於人心的分析功能，其目的在從事實展現的抽象條件中，分離出重要的元素來。這項分析顯示我們對經驗內容的直接感覺賞析，也就是對經驗本身殊別本質的賞析，包括對其中具體價值的賞析在內。根據立即經驗，歸納法從立即機緣建立數學通則，如果想從立即機緣推論出遙遠機緣來，那遙遠機緣必定和立即機緣之間有一定的關係，作為構成立即機緣本質的元素。而數學歸納法運用這項原理，發現普遍抽象條件的整體，而這些條件可應用於任何具體機緣(concrete occasion)之間的關係，這內在關聯構成一定的模式，便是整體的關鍵。普遍抽象條件中關係的模式，像外在真實性一樣，加諸於我們對關係模式的抽象表象(abstract representation)之上。由於普遍必然性，每個東西都必須是它自身，藉以有別於其他東西。因此抽象邏輯的必然性涉及了一項

預設：那就是顯示在每個經驗的立即機緣之中、彼此關聯的存在(interrelated existence)。

### 懷德海論因果推論

懷德海明確地指出因果推論必須建立在事物交相關聯的基礎上，以及事物的本質上。這實在論的立場既不同於休謨否定事物之間有某種特質造成因果關聯，又不同於康德認為因果概念是超乎經驗的。片面樣本的推論，必預設了整體，而整體是形上學的概念。他說存有的理性和諧(reasonable harmony)，有賴於雜多機緣的統合，以及所有涉及邏輯和諧(logical harmony)的機緣完全地實現，這是形上學說的第一條款。也就是說在一起的東西，必有在一起的理由。思想要能穿透每一個事實的機緣，藉著理解其關鍵條件，整個複雜情況的模式也就昭然若揭了。換言之，歸納法所預設的不是事物之間的「經常連結」，也不是我們認識的先天結構。歸納法的預設是「自然秩序」；所有自然事物都處於交相關聯之中，我們之所以能進行推論，由近而遠、由已知到未知，正是因為作為樣本的事物特質和所有同類的事物特質相同，才能從中抽出普遍的法則來。因此歸納法必須要有可觀察的立即機緣作為依據。這些立即機緣足以提供我們過去的線索，以推論未來的知識，而歸納法的關鍵在於正確地理解這樣的立即機緣。

懷德海認為觀察立即機緣，運用理性抽出普遍性質，這樣歸納法便預設了形上學，也就

是先前的理性論 (antecedent rationalism)。我們對歷史的訴求需要理性的證明，那就是說形上學必須保證有一個可訴求的歷史；同理，我們對未來的猜測，也預設了一個可受某些因素決定的未來。歸納法必須預設一個從過去到現在、從現在到未來的整體自然，這自然是連續的，其各個部分是彼此相關的。然而科學唯物論所預設的「簡單定位」了的物質，存在於無時距的刹那 (durationless instant)、無體積的空間 (volumless space)，各自為政，毫不相關，當然無法提供歸納法任何依據。從自然的整體事實出發，懷德海提供給歸納法一個實在論的基礎。通過數學，運用邏輯推論，科學掌握到了所有機緣的完整模式，也就是最美最普遍的美感性質，懷德海稱這種性質源自一個「機緣統一體」(a unity of occasion)，其中包含了同類事物並存的事實。他進一步指出，哪裡有統一體，哪裡就會在機緣的普遍條件之間建立美感關係。而理性的作用即在發現複雜機緣的統一體所需要的邏輯和諧；這邏輯的和諧既是排斥性的，又是包容性的；必須排斥不和諧的，包容和諧的。

#### 量子力學：唯物論與機體論

然而數學提供自然的普遍性與必然性，在量子力學提出之後，受到了動搖。量子論主張電子在空間中的存在是不連續的，這和我們習慣性假設是物體的連續存在很不相同。另一方面，事物（如光、聲、電）的終極本質落在它們的振動性（如光波、聲波、電波）之中，構成這振動系統的成分是什麼？讓我們引進了機體論 (doctrine of organism) 來取代唯物論。看到這樣的可能性，懷德海不禁興奮地說：「將科學唯物論替換下來，如果這曾經發生過，一定對思想的每個領域都會產生重要的影響。……畢達哥拉斯在建立歐洲哲學和歐洲數學時，就賦予了它們這一最為幸運的幸運推測——難道就是神聖天才的閃光，洞察到事物最深的本質上去了？」

懷德海真是過分樂觀了。他正確地觀察到二十世紀物理學的新發現——「電子」和「量子」現象，引進了「能階」的觀念，打破物體連續存在的想法。另一方面，電子不具有質量，只是以波動韻律的形式存在，電光的傳播，提供了「場」(field) 的概念，這些也動搖了物質或實體是自然終極事實 (the ultimate fact of nature) 的說法。再者，「量子」之為微觀 (microscopic) 粒子，其活動會受到巨觀 (macroscopic) 「測量設施」的干擾，無法同時準確地測得其位置與速度，因而引進了機率論 (probabilism) 和「非決定論」(indeterminism) 的概念。加以通過實驗證明，「光」同時具備波動與粒子的二象性 (Wave-Particle Duality)，打破傳統對於光的物理性質的認識。這些問題日後引發了科學界近百年有關「量子力學詮釋」的爭議，迄今未歇。以愛因斯坦為代表的實在論 (realism) 和決定論 (determinism)，主張量子力學違背了局域實在論 (local realism) 和機械決定論 (mechanical determinism)，對於自然而言是不完備的 (incomplete) 的理論。另一位偉大的物理學家波耳 (Niels Bohr) 則相信量子力學是完備的；完備地描述了量子系統需要互補性的架構 (framework of complementarity)，也

就是同時進行波動和粒子的描述，不能只靠單一理論架構——古典物理學來說明。這些爭議都是在《科學與現代世界》出版之後發生的；但是直到現在，大多數的科學家並未如懷德海所期待的，放棄「科學唯物論」，改採「機體論」。反而是畢達哥拉斯的數論，原來只接受有理數（「根號2是無理數」則是不可告人的禁忌），到了現代則大大擴充了它的範圍。

### 簡單定位的概念

自此而後，科學開始蓬勃地發展，終而排斥了哲學。然而懷德海在本書中，卻一貫抱持著樂觀的態度；他認為時空相對論與量子力學的出現，動搖了傳統的時間、空間、物質、能量、原子和以太等等概念，適足以恢復哲學批判並協調科學抽象作用的功能，重新審視科學唯物論的基本預設，也就是衍生出「初性與次性二分」（the bifurcation of primary and secondary qualities）的「簡單定位」的想法。懷德海認為從十七世紀科學興起以來，科學宇宙論（scientific cosmology）深切地影響了歐洲人的視野。那宇宙論預設了一瀰漫空間的、不可化約的、赤裸裸的物質（an irreducible brute matter），作為自然終極的事實。如此一來，自然變得沒有感知、沒有價值、沒有意圖，盲目地依循外在關係，或說機械原理在運行。這項預設便是所謂的「科學唯物論」，也是古典物理學的基本立場，其特徵為假設質量（mass）為物體本有之物理數量，不會隨物體運動而改變。而宇宙自然便是由具有質量、在剎那點塵（instant-

point）之間的物質所構成。

懷德海指出這樣的物質概念具備了「簡單定位」的性質。所謂的簡單定位有兩種特質：一是指時空相同具備的主要特質，另一是因時空而有不同的次要特質。首先「此時此地」（here and now）或「在此時此地中的質料」，無須參照其他任何時空區域，有其絕對確定的時空位置，和其他物質粒子的時空區域無關。「簡單」便是指物質最小的單元，這樣的物質粒子存在於特定的時空之中，無論在時間上還是在空間上，都不可再分割。它可說是剎那間的點塵，既不占一段時間，也不占據任何體積，這便是「簡單定位」的主要特徵。其次，「簡單定位」有兩項次要的特徵：在時間上，如果某物質持續存在於任何一段時期之中，那它也同樣存在於該時期中的每一個時刻。換言之，時間的分割不會造成物質的分割。然而就空間而言，體積的分割卻會造成物質的分割。因此如果物質散布在一定的體積之中，其部分體積中的物質必少於整體。物質既然無關乎時間的分割，那麼時間便成為物質的偶性（accident），而不是本質（essence）了。時間的轉變與物質的性質無關，相同物質在每個剎那都是一樣的，沒有轉變可言，時間不過是一系列的剎那（the succession of instants）而已。質言之，對於簡單定位了的物質而言，與時間的關係是種外在關係。時間與物質的性質無關，只是物理測量的對象。

### 錯置具體性的謬誤

科學家將時間「數量化」，也就是將時間「空間化」(spatialisation)。與懷德海同時代的法國哲學家柏格森(Henri Bergson)，曾對「時間空間化」作出批評。他認為這是理智抽象作用對於自然事實的扭曲，把不具延展性、只是不斷地發生時間，放在相同的尺度上加以測量，事實上時間根本無法像空間一樣測量。懷德海同意柏格森的批評，不過他並不認為這樣的「扭曲」是理智思考上的謬誤。問題出在於科學家把高度抽象的物質觀念當作是具體事實，因而犯下了「錯置具體性的謬誤」(Fallacy of Misplaced Concreteness)，在哲學上造成極大的傷害。爲了進一步說明這樣的謬誤，懷德海再舉「實體與性質」(substance and quality)的二分爲例。實體和性質觀念的產生，是因為我們總是透過辨識物體的感覺性質，來觀察該物體。比如我們看到一個物體是堅固的、藍色的、圓形的、發出聲響的等等，這些都是物體的特徵與性質。除了透過這些性質，我們便無法辨識物體。這些性質有些是偶然存在的、常常會變的(如顏色、聲音)，有些則是物體的基本性質，與物體不能分離的(如質量、體積)。這些分辨使得我們產生實體與性質的概念：實體是物體不變的基質(substratum)，而性質有變有不變，可作爲實體的述詞(predicate)，其中只有會變的性質是偶然的。

### 初性與次性的二分

可是到了十七世紀，古典物理學只談物質的運動。當光線進入眼睛打擊到視網膜，那是物質的運動。接著神經系統和大腦受到影響，那也是物質的運動，其他的感官受到的刺激也一樣，是物質的運動。如此一來，伽利略(Galileo Galilei)、笛卡兒(Rene Descartes)、洛克(John Locke)都主張實體本身是不可知的，只有物質粒子作用於感官之上所產生的性質是可知的，但那並不是實體自身的性質。實體自身的性質是初性(primary qualities)，可知可感的性質則是次性(secondary qualities)。這就是所謂「初性與次性的二分」。初性是實體的基本性質，而自然是由實體的時空關係所構成。這些關係的秩序構成了自然的秩序，能爲人心所體會。不過心靈必須與身體結合；心靈的體會是由身體某部分的活動(如大腦)所引發的，因此心靈所體會的、所經驗的感覺，這物體的次性，只是心靈的性質，並不是物體自身的性質。但如此一來，便產生了「自然兩極的謬誤」(Fallacy of the Bifurcation of Nature)。懷德海說：「於是自然所得到的性質：無論是玫瑰的芬芳，夜鶯的輕唱，還是太陽的光輝，真正應該歸屬我們的心靈。詩人完全錯了。他們應當爲自己的心靈而歌頌，把對自然的禮讚改成對人心卓越表現的恭維。實際上自然是個了無生趣的東西，無聲、無味、無色，只是一群匆忙去來的物質，沒有目的，沒有意義。」



## 暫時實在論與三種極端主張

科學的物質觀為哲學引進了兩個概念：一是在時空之中簡單定位了的物質，另一是只有知覺、感受、推論但不參與的心靈。於是現代哲學始終擺盪在三種極端的主張之間，一是二元論 (dualism)，將心物看成各自獨立的實體；另外是兩種一元論 (monism)：一是將心靈置於物質之中的唯物論 (materialism)，另一是將物質置於心靈之中的唯心論 (idealism)。懷德海認為這正是因為現代哲學家既不能擺脫與抽象觀念之間的糾纏，也不能克服「錯置具體性謬誤」的緣故。在懷德海看來，無論唯心還是唯物，皆是偏執一邊，無法顧到整體全面。於是他建議採取「暫時實在論」 (provisional realism) 的立場，以「機體」作為終極概念，兼顧一切實在的心物兩面。如此一方面可以擺脫唯心和唯物的偏執，另一方面可突破心物的界線。不同於柏格森的活力論 (vitalism) 明確地劃分心物界線，認為無生命的自然受到機械法則的支配，有生命的世界則展示著創造的動能。懷德海卻認為有生命與無生命的界線並沒有那麼明確，具體持久的實有就是機體。從「最小的機體」電子、分子，到「較大的機體」高度複雜的心智存有，只要任何機體作為部分，一旦進入了整體之中，就會受到整體計畫的影響；因此，同時受到機械因和目的因雙重的作用。如此懷德海的機體概念，突破了有機與無機的界限。

## 事件的攝入性

懷德海接著採用前述「事件」一詞，來說明機體的含義。首先，機體或者事件不是簡單定位了的物質實體，而是時空關聯者，具備了分離的 (separative)、攝入的 (prehensive)、以及模態的 (modal) 等三種特性。分離性指時空具有分離事物之性質，事物在時空中分散佈列。攝入性指時空令事物聚合，事物共存於時空之中。模態性是指每個事件在空間有一定形狀，在時間占一定時距，以此有其固定界限與模態。一個事件之所以為一個事件，因為它以某種模態——特定限制的形態，在時間與空間上與其他事件分離開來，到這裡為止，事件與簡單定位了的物質差異並不大；兩者差別的關鍵在於攝入性。懷德海將英文「體會」 (apprehension) 一字的「ap」去掉，造了「攝入」 (prehension) 這個詞。在他看來，無論是有意識的生命，還是無意識的無機物，都是「有感的」，也就是「能攝入的」。懷德海引用培根 (Francis Bacon) 磁石召鐵、溫度計顯示天氣冷熱的不同，或者遠距引燃油氣等例子，說明事物對於外在刺激的立即反應，便是一種「非認知的體會」 (uncognitive apprehension)，也就是「攝入」。

### 攝入與巴克萊的心

其次，「攝入」有著[巴克萊 (George Berkeley) 「心」]的知覺作用。站在主觀唯心論 (subjective idealism) 的立場，[巴克萊主張「存在是被知覺」 (esse est percipi, to be is to be perceived)]，「心外無物」，無論這「心」是我的心、他人的心，還是神的心；說「我知道有些東西無法被知覺」，是自相矛盾之詞。「心」對所有事物的統攝涵蓋，正是「攝入」的表現。爲了說明這一點，巴克萊提出一套獨特的視覺理論來。他反對一般光學和幾何學中的距離論，這類理論主張距離觀念的產生，是出於眼睛的生理結構和物體與空間的幾何關係。當眼睛的兩個視軸對準同一個物體的時候，便會形成一個角度，根據這角度的大小，便可判斷物體的遠近。這種理論建立在幾何學線條與光學視角度的假設之上，但巴克萊認爲這些假設皆無法由視覺所親見，並不是真實的存在。事實上，我們無法直接辨識距離，必須透過其他觀念間接地取得距離的觀念。透過感覺、知覺和觀念的累積，使我們從不同的角度、位置，或清晰，或朦朧，或大或小，熟悉同一物體各種不同的形狀和顏色，才能判斷出物體的距離——對巴克萊而言，這時心靈統合所有的知覺，把事物匯集起來，在前文提到的「攝入統一體」或者「機緣統一體」之中。

### 萊布尼茲的單子與知覺

不過值得注意的是，巴克萊的知覺和觀念只是唯心所識，懷德海的「攝入」卻是客觀實有。就這一點來說，「攝入」或者「事件」，要更爲接近萊布尼茲 (Gottfried W. Leibniz) 客觀唯心論 (objective idealism) 裡的「單子」 (monad)。萊布尼茲的單子總在活動 (in activity) 而非運動 (in motion)，是最簡單實體，宇宙的構成單元。單子根據其自身內在原理活動，萊布尼茲稱之爲「知覺」 (perception)。單子「活經」 (living through) 所有的內在變化，它活在「知覺」與其自身經驗之中——懷德海稱之爲含過現未三世的「歷程」。單子的宇宙不是由同時存在的靜態物質根據機械決定的秩序構成的，而是個睿智的世界 (a universe of noumenal reality)；其中獨立活動體聚合在一起，彼此協調而交相關聯成爲一整體。這樣，單子的知覺一方面映照著自身內在的活動，另一方面又映照著其他所有的單子，萊布尼茲於是稱每個單子都是一面宇宙的活鏡 (a living mirror)。

### 攝入與知覺

懷德海「攝入」的作用和萊布尼茲單子的「知覺」極爲接近；攝入是活動而非運動，其自身是有機整體的一部分，透過不同的角度，覺識到其他攝入的不同面向 (aspect)。每一個攝入反映了其他所有的攝入，同時也是其他攝入的一部分。如此，如果將空間看作是攝入的

整體，則其每部分必相因相成。例如以甲乙丙為相同空間中的三體積，則自甲的位置可從一角度見乙的一面，也可見丙的一面，甚而可見乙與丙的相互關係。如此空間裡所有的體積，皆交相關聯，成爲一整體。懷德海並稱由甲的角度見得乙的一面，是乙加入甲的組成的形態（The aspect of B from A is the mode in which B enters into the composition of A），此即與空間攝入性結合的空間模態性。而甲的攝入統合體（the prehensive unity of A）即是自甲的角度見到的所有其他體積的「攝入統合」（prehensive unification）。同樣道理，若說時間是由無時距的刹那連續而成，不過是出自邏輯的想像。實則時間有一段時距，且同時與其他時段交映互射（mirror），這便是時間的攝入性。

#### 攝入統合

「攝入統合」最顯而易見的例子便是感覺。懷德海解釋說感覺是認知性的知覺，如果把感覺對象（sensible object）或客體看成是處在特定時空情境中的東西，那它與時空之間的關係會很複雜，他稱這樣的關係是「契入」（ingression）。從不同的角度與視野，我們認識到不同感覺對象的各種形態，知覺便是對這些形態的攝入統合，包括感覺對象在內。例如站在甲處看到乙處的綠色，這乙處的綠色並不是單純的「綠色」，而是從甲處以乙處爲地點形態的綠色（present at A with the mode of location in B）。又好比從鏡中看見自己身後的綠色，這時的綠

色又以「反射於鏡中」爲其形態。以此，不同的感覺對象各具不同的形態；原則上，時空是感覺對象形態契入（the modal ingression）的所在。這就是說所有的知覺都發生在時空之中，沒有外於知覺的時空，也沒有外於時空的知覺，知覺與時空同樣真實。如果把時空看做是簡單定位的所在，那知覺便成爲不真實的「心理添加物」（psychic additions）了。所以說，知覺便是對攝入統合或者攝入的認知。真實的世界是由許多攝入所構成，每個攝入都是「攝入機緣」（prehensive occasion）。這樣的機緣是最具體的有限存在，只爲自身而存在，不會爲其他攝入機緣而存在。但這不是說攝入孤立自存，有簡單定位的特質。因爲時空的概念原是從彼此相關的、攝入統合的整體中抽取出來的。懷德海打了一個幽默的比方，說攝入有簡單定位的特質，就好像說人的臉在配合自己泛起的微笑一樣，實在不恰當。還不如說知覺的行動有簡單定位的特質，畢竟行動是在特定時空被認知的。

「攝入統合」既是不斷的活動，也是生成變化的歷程。懷德海認爲自然本身就是攝入統合的複合（a complex of prehensive unifications），其中的攝入從自然的整體脈絡中，取得其實在性。反之，整體也和每個攝入一樣真實。每個攝入從自身的觀點統合了各種形態，再將之加諸於整體的每個部分，這樣的攝入便是統合的歷程。因之，自然可從一個攝入轉變成另一個攝入，不斷擴充發展。過去的攝入對未來的攝入總會保留自身的觀點。由過去而現在，由現在而未來，自然就是這演化歷程的結構，而實在便是歷程。

## 事件、客體對象與契入

懷德海承認「交映互攝」的概念，乃得自萊布尼茲。「事件」與「事件」件之間彼此涵蓋延展 (extensive over)，具有內在關係 (internal relations)；客體對象或者事物可辨識的恆常性質契入「事件」，彼此間則有外在關係。「外在關係」只是事物之間的機械作用，是一種「偶然關係」(contingent relation)；內在關係則是部分與整體之間的關係，是一種影響事物內在本質的關係 (essential relation)。所謂「契入」也可譯作「進入」，原為自由進入之意，懷德海則用以指稱「對象」與其時空處境——即「事件」之間的複雜關係。說「對象契入事件」是指「事件」以其不同客觀特質來塑造其自身。由於「對象」有多種：如感覺對象、知覺對象 (perceptual objects)、物質對象 (material objects)、科學對象 (scientific objects) 等等，對象契入事件的方式也有多種。這裡懷德海的「契入」，有襲用柏拉圖理型論 (Plato's Doctrine of Forms) 現行世界「參與」(participation) 理型之意：在時間之流中，不斷變遷的經驗世界，透過「參與」永恆的理想形式，得到自己的特質。不過無論是「參與」還是「契入」，其象徵意義要大於實質意義。實質上，懷德海意在表示事件之為個別機體，與整體環境有著不可或分的內在關係。個體的生成、存在，其目的與意義和整體密切互攝；而自然正是這有內在相關性 (internal relatedness) 的整體。

## 浪漫自然與價值

有機演化的自然，或許和科學機械的自然格格不入，但卻和十八世紀浪漫運動中英國詩人筆下的自然，聲氣相通。懷德海提到丁尼生 (Alfred Tennyson) 質疑自然受到機械法則的支配，盲目地運行；人與自然一般，盲目地行動，無法負起道德責任。華茲華斯 (William Wordsworth) 醉心自然有科學無法表達的美感價值，他和水仙花歡笑，在櫻草花中找到眼淚不足以表達的深意。雪萊 (Percy Shelley) 雖然對科學充滿好感，卻不屑於初性與次性二分的理論。對他來說，自然仍然保留了它的華麗色彩，萬物永無窮盡的宇宙從心靈流過，捲起了千重浪。懷德海並比較華茲華斯與雪萊之間的差別：雪萊很重視自然的變化，描寫落葉在西風前飛舞，又如幽靈逃避巫師；華茲華斯則被自然巨大的恆常性 (permanence) 所縈繞，為永恆客體 (eternal objects) (見下文) 做見證。他們都有力地證明自然不可能與審美價值分開；自然哲學必須考慮變化、價值、永恆客體、持久機體和它們之間的彼此交融。從詩人想像力豐富的生動表達裡，懷德海將自然秩序持續穩定的狀態，與背後更大的實在連結起來，提出絕對者 (the Absolute)、梵天、天道、上帝等等描繪終極實在和形上真理的名相。自然總與審美價值結合，是懷德海的一貫信念。他將自然一般的演化理解為事件的統一體，是某種實現性 (actuality) 的突現 (emergence)。於是懷德海形容詩人將我們的具體經驗以韻文的形式表達出來，我們立即體驗到價值的元素，有價值的 (valuable)、具備價值的 (having value)、自

為目的的 (being an end in itself)、為其自身的 (being something which is for its own sake)，是具體實現不可或缺的特質。「價值」是所有事物的內在真實性 (intrinsic reality)，從詩人的眼光看來，自然瀰漫著價值。如此一來，懷德海不但突破了有生命和無生命的界線，同時打破了事實與價值的二分：所有的事實都有價值。

### 價值與觀照

歷史進入十九世紀，懷德海認為這個世紀受到浪漫主義運動的影響，在宗教復興、藝術創造與政治革命上表現卓越。科學與技術的進步，徹底改變了人類的生活條件。蒸氣機、鐵路、電報、無線電等等的發明，推翻了舊文明，開創了新時代。懷德海指出這個時期有四個偉大的新觀念：第一個是物理活動充斥所有空間；第二個是物質是原子構成的，電磁效應則是在連續的場域中產生的；第三個是能量轉換的理論，說明變化之下，量的守恆觀念；第四個演化理論，說明變化造成新機體的出現。四個觀念綜合起來，使得這個世紀成為科學成就的頂峰。機體研究的蓬勃，讓人們拋棄了唯物論對於什麼是原初實有的回答，這答案不是物質，而是事件。事件在時間中延續構成了它的特殊現前 (specious present)，也就是事物的實現性：作為一個實現自身的機體，事件本著早期生命歷史的記憶，形成一種價值元素；在它的背後有一種對所有永恆客體（除了實現性，還包括可能性 (possibility)、潛存性 (potentiality)、和永恆

性)的「觀照」(envisagement)。「觀照」使得個體可以做出超越物理定律之外的選擇，平衡不同的價值，讓個體成為更廣、更深、更完整其生命歷史中的一部分。懷德海提出「觀照」的概念，是想提供涵蓋與未來有關的可能性、思想上的理想性，以及二者融入實現性的一個場域。他也用「概念的攝入」、「直觀」(intuition)和「眼界」(vision)等詞表達類似含義。在本書中，他認為這樣的觀照是所有事件活動背後的永恆能量，在《歷程與實際》中他則明確指出觀照是「上帝的觀照」。無論哪種說法，「觀照」顯然是出於理論上的要求，而不是特定主體的活動。

### 持久與永恆

如前所言，事件不只涉及具體的實現性，還涉及可能性 (possibility) 與潛存性 (potentiality)；甚而涉及超越一切事物與時空的永恆性 (eternality)。為了說明這種種的詳情與細節，懷德海乃提出「永恆客體」與「模式」(pattern) 的概念。自然有持久性和永恆性的事實，這些事實如果成為我們認識的對象，前者可稱為「持久客體」(enduring objects)，而後者則是所謂的「永恆客體」。「永恆」是「不在時間之中」(atemporal)，於是有了持久和永恆的區別。持久的事物占據一段時間，比如一座大山，雖然會長時間存在，但也有受到侵蝕坍塌的一天。然而山的顏色卻是永恆的，不論哪座山隆起或者倒塌，山的顏色維持不變。這

顏色便是懷德海所謂的「永恆客體」。山是持久的，顏色是永恆的，這可從兩者有不同的時空關係看出來；山總是占據一段時空，而「顏色」卻不在時空之中。

### 永恆客體、理型與本質

自然最具體的事實是變遷不已的事件，而變遷的事物如果要成為認識的對象，就必須透過「認知」(recognition)來把握其中永恆不變的、可以不斷重複的、與其他事物相同的成分(elements, factors, ingredients)；永恆客體便是事物不變的特質。懷德海的這項說法早已見於他的自然哲學；事件如果是具體的時空關聯者，總是一去不返的，而客體對象卻獨立於時空之外，恆常不變。如果客體對象要和時空發生關係，也必須間接地透過事件去契入事件。如此一來，懷德海的「對象」和柏拉圖的「理型」、桑塔耶那(George Santayana)的「本質」一樣，超越時空，永恆不變。不過柏拉圖的理型可以獨立自存，桑塔耶那的本質是實體性的、絕對無限的「非存在」(non-existent)。他的「存在」則是不真實的(irreal)、非理性的。這些都和懷德海的永恆客體不同。永恆客體不能離開事件而為人所認知，反之，事件也不能沒有對象作為它的特質。我們對於事件的認識，有賴於永恆客體的各個面向，如顏色、聲音、味道、幾何學等特徵。這時永恆客體會是一個事件藉著另一個事件的面向而取得的成分(ingredient)。這裡「面向」是「永恆客體」的同義詞，「成分」是事件「特質」、「要

素」的同義詞。懷德海想要強調的是，我們對事物感覺特質的認知，往往涉及其他事物(如水中月、鏡中花)，因為這些事物都在時空關聯之中。

懷德海提出「永恆客體」的理論，在認識論上有其深意。學者布雷斯韋特(R. Braithwaite)認為他這麼做，是為了避免英國經驗論者洛克(John Locke)的「表象論」(Representative Theory)與彌爾(John Stuart Mill)的「現象論」(Phenomenalism)所遭遇的困難。「表象論」主張有兩套性質，一套是可感覺的性質(sensible properties)，一套是物質的性質(material properties)，而前者在人心之中，以某種方式「表象」出後者來，這就造成了「自然的兩極」。至於「現象論」則主張「感覺予料」(sensa-data)是最後的事實，其他的都是從「感覺予料」中衍生出來的「邏輯建構」。因此「現象論」不會造成「自然的兩極」，但仍不免造成「邏輯建構」附屬於「感覺予料」的後果。懷德海則提出另類的思考，他認為有兩種事件，一是一般事物的物質事件(material events)，另一是心靈中的「覺知事件」(percept events)，兩者都是真實的，其間並沒有誰「表象」誰，或者誰從誰「衍生出來」的問題。知覺的歷程便是兩套事件同時出現，各自不能獨立擁有性質，獨立的性質只有「永恆客體」。如此「永恆客體」、「知覺者」和「被知覺物」之間形成了一種「三角關係」(a three termed relation)，透過「永恆客體」的「契入」，「事件」的性質才得以被認知。簡單地說，懷德海一貫採取多元實在論(plural realism)的立場，他不僅肯定心物是真實的，

心物關係是真實的，心物所處的時空是真實的，更肯定事件的性質（永恆客體）也是真實的。不過「永恆客體」如果不能「契入」時空之中，它的真實性便處於潛存的狀態，尚有待實現。

### 永恆客體與模式

「永恆客體」只是我們對於事物不變特徵和永恆層面的認知，此外，事件與事件之間還有固定的「模式」（*Pattern*），也是我們把握事件永恆層面的重要關鍵。簡單的說，「模式」就是事件固定的內在結構與外在關係；雪花總是六角形的，音樂總有一定的旋律，桌子椅子、鳥飛魚躍、電子旋轉都有一定的樣式，這些都是「模式」。「模式」也是一種「永恆客體」，它不僅和感覺所得有關，也和其間的固定型態有關。模式是加諸事件的限制，決定事件有限形式的必要條件，也是事件價值之所繫。懷德海對於「模式」這項特殊的見解，也曾見於他的〈數學與善〉（*Mathematics and the Good*）一文。他說「模式」這觀念的重要性，就和文明一般古老；所有知識和藝術的研究、社會系統的凝聚、文明的進步都與模式有關。而模式的穩定性（*stability*）以及改變（*modification*），是實現善的必要條件。

### 特殊現前與生命歷史

根據懷德海的理論，「永恆客體」與「模式」是提供事件形式、特質和活動的必要條件，不斷變遷的事件之中，總有不變的永恆客體。永恆客體的保持與重複，使得事件能維持自身的同一性（*self-identity*），以及取得個體生命歷史的持久性。當構成事件部分的某種形式不斷地重複時，事件中某種特殊形式的價值才會不斷地重複。通過對事件的分析，總有相同不變的、為其自身的事物（*the same thing-for-its-own-sake*）顯現在前。另一方面，事件發生在時間之中，占據一定的時段，有其內在的特質與一定的模式，懷德海稱這構成了事件的「特殊現前」。前文提到，特殊現前是事件的實現性，結合事件在時間之中的各個面向。這「特殊現前」有獨特的哲學涵義，美國實用主義者詹姆士（*William James*）也曾採用，指稱當下立即的知覺意識總在時間之流中，與過去的記憶與未來的期待不可或分。換言之，意識是連續的，特殊現前便成為過去與未來的交會點。對懷德海而言也是如此，特殊現前並不是刹那，既然占據一定時段，必與過去和未來有涵蓋延展的部分，事件也因此而有了生命歷史。

### 笛卡兒的心物二元

回到科學與哲學的發展史上，懷德海很明確地指出現代科學與哲學的起源是同步的。現代哲學帶有主觀主義的色彩，反對古典的客觀主義。個人主體前所未有地突出；宗教上，馬丁路德（*Martin Luther*）問我如何被赦免？現代哲學家則問我如何獲得知識？每個人都成為自己價值的天然衛士，留下了基本人權的觀念。在懷德海看來，古代世界立足於整個宇宙戲劇，也就

是客觀的自然法則，現代哲學則立足於主體的內在戲劇，也就是能知的自我。現代哲學之父笛卡兒的沉思，讓「我思」(ego cogito) 成爲內在戲劇的主角。雖然在相對論的影響之下，現代思潮有些走出主觀主義的趨勢，但是科學思想中反主體主義的部分，拒絕調和科學的終極概念和具體實在；一切都當作是冷酷的事實，無需再深究了。最終，反哲學理性主義的科學盛行，把哲學推出了現代生活的有效範圍，哲學則退縮回到心靈的主觀領域。

在這個過程中，懷德海認爲笛卡兒的心物二元論 (body-mind dualism) 扮演了重要的角色。現代哲學最重要的問題便是心靈與物質是兩種不相干的實體，各有各的本質與原理。心靈的本質是思想、是意識、是認識，物質的本質是延展。笛卡兒以心靈爲認識主體的理念，提供了現代哲學兩大課題：一是心理學，探討心理的功能與功能之間交互關係的心理學；二是認識論，探討共同客觀世界的知識論。換言之，有關於認識的研究，視心靈爲被動 (qua *passions of the mind*)；也有關於心靈主動直觀到客觀世界的研究。笛卡兒以心靈是意識實體的理論，到了十九世紀末受到美國實用主義者詹姆士 (William James) 挑戰。詹姆士認爲意識不是實質的東西，而是一種功能 (function)。懷德海接受詹姆士的說法：意識不是任何實質的東西，在我們的實際經驗裡，思想意識確實會發揮功能，也就是能知 (knowing)，而意識所對的，不僅是存在的事物，且是個所知 (known)。另一方面，心物平衡的狀態受到生理學 (physiology) 的破壞，現代心理學家穿上了醫學生理學的外衣，使得心靈自然化了，成爲刺

激與反應的連結。然而心靈的認知是對全體的反省經驗，是統合部分的統一體，不是數量的累積；這統一體便是前面所說的「事件」與「攝入統合」。因此我們對外在世界的知識不只出於理智的作用，更出於經驗的統攝。對全體的攝入，在把握事物之間的關聯性 (relevance)。攝入的作用顯示這個世界是一彼此關聯的系統 (a system of mutual relevance)，藉著攝入事物得以相互反映。

### 心物問題的化解

就現代哲學最大的問題——心物問題而言，懷德海認爲自然機體論和唯物論的出發點正好相反。唯物論從實體出發，認爲心靈與物質是獨立自存的實體。物質因移動位置、因與其他物質的外在關係而改變，心靈因直觀到的對象而改變，兩種實體受到不同的作用所支配。機體論則著眼於事件在社群中實現的歷程。事件是真實事物的單位，持久模式維持事物穩定性，是事件的內在價值之所繫。而「認識是普遍的實質活動在個別真實事物的顯現」，所認識的客體對象涵蓋了可能性、實現性與目的性。心靈以及心靈所意識到的事物都是真實的，只是這些真實的東西不是實體，而是功能、活動，乃至於是心物模式的各個面向與交互關聯性。懷德海說：「意識可說是能知的功能，但其所知是對真實宇宙面向的攝入。這些面向是與其他事件相互影響的面向，在面向的模式中，彼此間有相關性的模式 (the pattern of mutual relatedness)。」



這模式的面向或由形狀，或由感覺對象，或由其他種類的永恆客體所構成，使得在變遷之流的事物能維持一定的恆常性。

### 機體、環境與社群

從機體論的立場看來，懷德海指出具體存在的事件，只有「機體與環境」、「整體與部分」的區分，沒有心物、主客之分，甚至沒有有生命和無生命的分別。以物而言，身體是有持久「身體模式」(bodily pattern)的身體事件。身體的部分以整個身體事件為環境，二者間有部分和整體的關係，也有互為環境的關係。「身體」是「身體部分」的環境，「身體部分」也是「身體」的環境。同理，有機物中的分子和無機物中的分子，二者的不同只出於分子反映其所在的模式不同。在電磁場中的電子顯示電磁現象，在生命體中的分子受到生物自我保存的本能，以及身體活動遵循意志決定的影響，為其所在的整體模式所支配。整體模式一旦改變，就會影響其中的每個部分。以心而言，私密的「心理領域」(psychological field)只是「觀點」(standpoint)的問題，事件從自身觀點出發就有了「心」。單一的心理領域便是單一的事件，這事件是個整體，不是部分的總和。我們對自己身體部分的認知，是透過各種不同形態(視、嗅、味、觸、內覺等等)而取得的，但這些身體事件的部分卻只和單一心理領域結合。而心理領域的成分並不限於事件自身，往往超越事件之外。透過對自身以外的、多樣事物的統

合，心靈發揮了認識的功能。

一旦客體對象契入變遷事物之中，成為知覺者的知覺對象，便給知覺者帶來超越它自身的東西，而主客關係正出於這些永恆客體所扮演的雙重角色。一方面在變中維持不變，另一方面也帶來變化。永恆客體會藉著傳遞宇宙社群中其他主體的面向，來改變知覺者的主體，因此沒有個別的主體有獨立的真實性，每個主體都是自身以外其他主體有限面向的攝入。如此一來，所謂「主客」的認知關係，事實上是「自我客體在其他客體之中」(ego-object amid objects)。這「其他客體」涵蓋了所有的潛存性和實現性；有個無偏無頗的其他客體世界，超越了自我客體的此時此地，也超越現前同時實現的空間世界。這世界包括了過去的實現性，未來的有限的潛存性，整個抽象潛存性的世界，以及超越實現歷程的永恆客體之域。「自我客體」便是一般所謂的意識，特別是指主體當下的意識。它意識到自己的經驗，那本質上是由自身、真實世界和觀念世界之間的內在相關性所構成的。自我客體總在真實世界之內，有賴於觀念的契入，作為它超越自我的意圖。

### 主觀主義與客觀主義的對立

如此，懷德海機體的概念或可化解哲學上主觀主義(subjectivism)和客觀主義(objectivism)對立的問題。主觀主義相信我們的立即經驗，完全來自於主體自身的感受和個

人的認知。如果說有一個思想上共同的世界，那也出於與其他個人感官知覺的連結，事實上並沒有獨立於我們概念思考之外的共同世界。客觀主義則主張我們感知到的實際世界，是個自存的共同世界。這世界是由真實的事物所構成，包括我們的認知行動在內，但這世界超越我們的認知。懷德海指出主觀主義的說法不符合我們的知覺經驗；我們經驗到的是外在世界中的色聲香味，在時空之中的山河大地。我們也感覺到自己的身體是世界的一部分，這世界並不依賴我們而存在。其次有許多東西，如月球的背面、地球的核心、遙遠的星球，未有人類以前的宇宙等等，都不是我們主觀感覺得到的，而是推論出來的。這些雖然不是我們個人經驗的內容，卻相當信而有徵，可見真實的世界確實超越個人的經驗。再則憑著行動的本能，一種自我超越的本能，我們自知這行動超越其自身，及於已知的外在世界。凡此種種，可見主觀主義是站不住腳的。

但客觀主義一向受到科學唯物論的扭曲，主張有獨立自存的物體——簡單定位了的物質存在，也一樣造成許多困難。但如果我們承認外在世界是由機體所構成，那局面就改觀了。機體是有知覺的攝入統一體，同時也是有軀體的統一體。機體根據身體所在的時空關係，反映整個時空世界的各個面向。從簡單定位的觀點，物質在一時一地，不可能反映整個宇宙；但從機體的觀點，每個機體和其他機體交鎖關聯，相互反映。機體結構因與環境交互作用而產生變化，發生演化的現象。機體的概念否定了「簡單定位是事物涉及時空的基本方式」的觀念。所以懷

德海說：「以某種意義而言，所有的事物遍在每時每地。因為每個定位都有其自身的某個面向在所有其他定位之中，所以每個時空觀點反映了整個世界。」懷德海的這項說法和佛學言事物有相及相入的關係，所謂「一即一切，一切即一」十分類似。如此，機體的概念肯定客觀的世界，也肯定主觀的經驗，進而肯定兩者之間有不可或分的關係，以及兩者所構成的整體。

#### 價值論與機體論的結合

總結以上所說，懷德海的機體論不僅越過了有生命與無生命的界線，打破心物的藩籬，主客的對立，事實與價值的二分，同時也整合了所有的人類經驗。人不但有唯物論者所預設的感覺，還有道德直觀（moral intuition）、宗教情感、宇宙直觀（intuition of the universe）與審美直觀（aesthetic intuitions）。在詩人的眼中，自然永遠不能和美感價值（aesthetic values）分開。從機體論的立場，自然是在某些確定了的條件限制下，如時間空間、自然法則，展示機體的演化，而這演化本身往往超越自然。自然最普遍的現象便是演化的擴充（evolutionary expansiveness），其構成單元即所謂的事件；這事件不僅是最為具體的事實，也是價值。所有的事件或機體都有其內在價值，而其自我實現的過程就是取得價值的過程。事實是固執的、不可化約的、受到限制的，不論是科學還是藝術，或是其他的創造性活動，都無法擺脫有限事實。然而沒有孤立的事實，也沒有孤立的價值，所有事物的性質取決於它在整體之中的作用與

功能，反之，整體的價值也受到個體的型塑，促使演化不斷發生。懷德海這項將價值論與機體論結合的做法，使得他的哲學提升到形上學的層次。

#### 抽象與形而上的描寫

懷德海在出版《科學與現代世界》一書時，特別增列了〈抽象〉和〈上帝〉兩章。〈抽象〉這一章真的是非常抽象，懷德海甚至建議讀者可以跳過去不讀。在這章裡，懷德海表示他致力於提出一種宇宙論的學說，其內容宏大，足以包括科學與科學批判，並且以有機綜合（organic synthesis）的理念，代替科學唯物論。他的這項立場和過去最大的不同，就在於發展形而上理論的需要。什麼是這理論上的需要呢？懷德海認為自然之為「實現的歷程」這個普遍的原理，需要形而上的終極預設。於是他將「自然機體論」發展成為——「描寫形上學」（descriptive metaphysics），並使得自然哲學時期的重要概念，取得更深一層的哲學含意與「形而上的地位」（metaphysical status）。

#### 現行機緣與永恆客體的形上地位

先前幾章，懷德海曾經提到「機緣」的概念，意指現時現地經驗的立即發生，也就是「立即機緣」。「立即機緣」的經驗是整體的，同時涵蓋了經驗的各層面，如認知、記憶、思維、想像、期待等等。立即經驗不僅是有意識的活動，也涵蓋無意識的感知，如磁石召鐵，電子波動等等。到了〈抽象〉章，他更明確地使用「現行機緣」（actual occasions）這個詞。這裡「抽象」一詞不是數學、邏輯或者科學的抽象，而是指不涉及任何特殊經驗的、超越具體、現實的永恆客體之本質。根據懷德海的說法，有著具體性和實現性的「現行機緣」，可透過藝術、虛構敘述、想像，聯繫到理想性上；這實現性與理想性，便是一切實有基本的「形上處境」（metaphysical situation）。「永恆客體」作為無限可能性與理想性的來源，供給「現行機緣」各種等級模式。反之，「現行機緣」也加諸可能性各種限制（limitation），藉此統合各種事物，突創出特殊的價值來。就自然機體論的觀點看來，沒有孤立的「現行機緣」，它們總是和「永恆客體」以及其他機緣在一起。「永恆客體」則可以孤立，因為作為可能性，它們的關係可以不涉及自身的個別本質（individual essence），就得以表達出來。不過以何種形式表達出來？懷德海並沒有說明白。

#### 可能性與實現性

如前所言，「現行機緣」與「永恆客體」之間有契入的關係；而每個永恆客體自身有其的個別本質，可對每個特殊機緣做出貢獻——即其實現的可能性。現行機緣之間有無限多種關係，就像在抽象之域中，永恆客體之間的關係一樣。每個現行機緣的性質，由這些可能性在該

機緣中實現出來，也可說是現行機緣在可能性中做選擇。作為抽象實有，每個永恆客體都不能脫離與其他永恆客體的關係，也不能脫離與一般現行機緣的關係，因此每個永恆客體都具有關係的本質 (relational essence)。一個機緣因選擇了特定的現行機緣與抽象層級，得以實現其自身，但也因此受到了限制。這限制不僅限制了它的可能性，也限制了其他機緣與它的綜合。這時，為了使得「現行機緣」仍能保持自己做決定與選擇的自由，就須有形而上的終極預設。換言之，對機緣而言，與其他機緣過去、現在、未來的關係，不是單純的因果果後的或者等值等量的關係。機緣與機緣之間的綜合，還涉及了機緣本身的意圖與選擇，因此保留了自由的空間，不是機械因果決定的。而「上帝」正是這自由的保障。這保障出於上帝是個體活動背後的實質活動 (substantial activity)，是可能性和潛存性的寄託，且是實現性得以實現的原理。

#### 實現歷程

懷德海描述現行機緣實現的過程，都是一個歷程，一個生成變化的歷程 (a becomingness)。機緣與機緣之間，有著內在關係；機緣與永恆客體之間，有著外在關係。又每個機緣來自其他機緣，構成了它的過去；就與其相連的等級，在立即現前向其他機緣展示自身的原創性，構成了它的現在。如此現行機緣可能完全受到過去的決定，但只要它展示自身，便有其自發性的攝入活動。這時該機緣便可以未來的形式取得不確定性，這不確定性包括因該機緣納入永恆客體

而有的部分確定性，以及該機緣和過去與現在其他機緣之間時空相關的確定性。如此該機緣的未來是對永恆客體之為「未有」 (not-being) 的綜合，也是從一個機緣變成其他機緣、從「未有」變成「有」的歷程 (not-being becomes being)。這裡「有」是在美感綜合中有效的個體，可視之為自我創生。從「未有」到「有」是一種超越，懷德海稱這樣的現行機緣是「超體」 (superject)，因永恆相關性 (eternal relatedness) 而突現的價值 (emergent value)。把原來無價值的可能性攝入到超體的活動綜合活動，就是前面提到的——形而上的實質活動。無論懷德海這番形而上的描寫多麼複雜，他所想要表達的不過就是：每個具體的、特殊的、具有實現性的存有，同時也有無限的可能性，可以把它塑造成新的價值。而這一切，就是現行實有自我實現的過程。

#### 懷德海的上帝

除了〈抽象〉章，〈上帝〉章也是懷德海在《科學與現代世界》裡特意增加的一個章節。不僅標示了機體哲學發展新的里程碑——之後在《形成中的宗教》和《歷程與實際》中，「上帝」的概念是他形上學的最高概念之一，也是二十世紀美國歷程有神論 (process theism) 的開展起點。「歷程有神論」是指懷德海和他哈佛大學助理哈茲洪 (Charles Hartshorne) 的神學思想。其後追隨者，主要是成立「歷程研究中心」 (Center for Process Studies) 的柯布

(John B. Cobb, Jr.) 和葛里芬 (David R. Griffin)，以加州克萊蒙神學院 (Claremont School of Theology) 為基地——最近搬到奧瑞岡州——發展出新的基督教神學運動。就個人歷史而言，懷德海生長的環境，無論是家庭、學校以及十九世紀英國維多利亞時代的鄉紳社會，都充滿了宗教信仰（尤其是英國國教）的氛圍。無疑地，他從小便有豐富的宗教經驗。羅素曾說懷德海劍橋大學做學生時，受到過著名的紐曼主教 (Cardinal Newman) 的影響，幾乎要改宗羅馬天主教。隨後懷德海自修神學，長達八年，終至放棄神學的研究，此後便成為無神論者。羅素曾證言說：「從一八九八年到一九一二年我和他最為熟識的幾年間，他是極為明確堅定的無神論者。」但在經歷第一次世界大戰痛失愛子的慘禍之後，懷德海又改變了他對宗教的態度。唯力是尚的機械宇宙無法提供人生以和諧秩序和目的價值，宗教是不可或缺的生命經驗。在這樣的宗教信仰下，懷德海著手撰寫〈上帝〉這一章，不過他的上帝不是特定宗教信仰的對象，不是人格神，他的宗教也不是世俗的形式宗教（如基督教、天主教、猶太教、回教等等）。懷德海的宗教情感與其說接近耶穌、穆罕默德，毋寧說接近柏拉圖與亞里斯多德。正如他在該章開宗明義地表白：「亞里斯多德發現要完成他的形上學，必須引介一位『原初動者』 (Prime Mover)——上帝的概念。……在亞里斯多德的物理學中，想維持物質的運動需要一個特別的原因。如果普遍的宇宙運動能持續下去，在他的理論系統中物體運動便可成立。……因此他需要一個原初的動者來維持天體的運動……。如果我們在先前章節中，談到的普遍形上學有類似

的問題，那只能以類似的答案來解決。取代亞里斯多德的上帝作為原初動者，我們所需要的上帝是一切事物的聚合原理 (the Principle of Concretion)。」

這裡懷德海明白地指出，他的宗教興趣是形上學的，他的上帝也是出於形上學理論的需要，是一終極預設。對亞里斯多德而言，這終極預設是引發宇宙一切運動的原動者，對懷德海而言，這終極預設是具體事實的基礎。懷德海在哈佛大學的同事霍金 (William Ernest Hocking) 曾確認懷德海這樣的想法，他說懷氏曾告訴他有關上帝的概念：「如果不是出於描寫事物完整性的嚴格要求，我根本不該把祂涵蓋在形上學中。我們必須給所有的要素一個基礎。如果提出一堆說辭，然後講：『噢！我相信有個上帝』，那是沒有用的。」換言之，在這「上帝已死」的時代，如果不是出於理論的需要，懷德海寧可避免提出上帝這概念。

### 上帝之為限制原理

顯然懷德海提出上帝的概念，是為了解釋「現行機緣」實現歷程一個形而上的解釋——有關它們受到的限制。每個特有的形態本來就是受到限制，以有別於其他形態。現行機緣在實現歷程中，當然也會受到先前的限制。這限制有三種形式：一是所有機緣必須遵從特殊的邏輯關係；二是特定機緣實際上遵從的選擇關係；三是在普遍邏輯與因果關係之內，該歷程受到的影響。另一方面，現行機緣作為突限價值，也受到限制。如果沒有先前的價值標準，來衡量相關

機緣和永恆客體實現後的價值，就不可能有價值。因此在價值之間必須先有一個限制，做為提供相反、等級以及對立等價值衡量的依據。這裡先前限制的形上處境，便是終極限制（the ultimate limitation）原理，懷德海稱之為「上帝」。就現實性而言，我們可以確知什麼是必然的，何以是必然的。但和邏輯與事實牴牾的錯覺（illusion），則出於非理性的限制（irrational limitation）。這時，我們需要一個更普遍的限制，作為所有理性和非理性限制的來源。懷德海稱沒有理由可以說明限制是出於上帝的本質，因為祂的存在是「終極的非理性」（the ultimate irrationality）。而所有的理由都來自於上帝，祂的本質也是理性的來源。上帝做為終極限制，祂不是具體的，但卻是具體實現性的來源。

懷德海特別強調這不是說現實的存在是由形上理性決定的。上帝作為限制原理是具體的，我們只能透過殊別經驗來認識上帝，而不是從抽象推論得知上帝。這點他的看法和一般經驗論一致：任何形而上不確定的，總是事實上確定的（What is metaphysically indeterminate has to be categorically determinate）。這是理性的極限，實事的限制並非出於任何形而上的理由（metaphysical reason）。透過具體經驗提供的通則，不是抽象推理所能發現的。同樣的，想要認識上帝必須通過個別的經驗。上帝不僅在理論上是「主體性起源」的終極解釋，也是人類宗教經驗的終極對象。懷德海說人類各自以不同詮釋來加諸這樣的經驗，或稱之為耶和華，或稱之為阿拉、梵天、天父、天命（Order of Heaven）、第一因、無上（supreme being）、機遇

（Chance）。每個名稱都相應於一套衍生自該名稱使用者經驗的系統思想。不過他特別強調「上帝」不是中世紀神學家所描寫的全知、全能、全善、全有的上帝；如果「上帝」是終極活動的形上基礎，那祂不僅是善的起源，也是惡的起源。但如果上帝是限制的最高理由，那祂的本性便能區分善惡，無須再為惡的起源負責了。換言之，上帝不是善惡的作者，而是善惡的評鑑者。

### 宗教與科學

通過對科學起源的歷史探討，對科學唯物論背後的預設簡單定位的批判，對取而代之的自然機體論的詳盡說明，懷德海最後提出自己的形上學說與上帝的觀念，《科學與現代世界》一書的真正意圖終於浮現。出生於十九世紀下半葉的英格蘭，生活於二十世紀的上半葉的歐美，有著嚴格的科學訓練與深厚的人文素養，懷德海見證了兩次世界大戰，親身經歷了科技帶給西方文明的重大衝擊。傳統與現代、人文與科技、心靈與物質、目的與機械、抽象與具體、價值與事實，一切不該對立的文明因素，嚴重地對立著。懷德海思考人類文明的未來，從哲學的觀點，試圖找到新的出路。〈宗教與科學〉章就是這樣的一種努力。懷德海坦承西方歷史上宗教與科學之間總有衝突，但兩者也總是持續發展。後者僅是一項簡單歷史事實；無論是宗教還是科學理論，都曾隨著時代推陳出新，不斷有新的理論產生。前者則是影響整個人類文明發展的

嚴重危機，如何在科技時代維護宗教精神與本質，正是現代生活的一大課題。有鑒於宗教和科學對於人類重大意義，懷德海甚至說未來歷史的軌跡，將取決於我們如何化解兩者之間的不和。

不過，懷德海在此提「宗教與科學」的衝突，不只是指歷史事實，且指二者間本質性的對立與不相容。可以想見，宗教關懷人與神的關係，肯定超自然的、超卓存有（*supernatural, supreme being*）的存在。人在此世的生活、道德規範、價值意義，乃至死後的歸宿，均透過這最高存有的恩典得到寄託。站在宗教啓示的立場，人是自己行動負責的自由主體，神則是人靈魂不朽與自由的保障。另一方面，科學的目的在尋求自然現象的因果解釋，透過觀察、實驗、測量等方法，認識自然的事實。因此科學家所提供的世界觀是受到機械因果律所支配的物質宇宙，不容許超自然存有的存在，也不承認人能認識任何終極的原理與目的。依據科學衍生而出的人生觀，不免受到機械論、決定論（*determinism*）、相對主義（*relativism*）、實用主義（*pragmatism*），乃至虛無主義（*nihilism*）所影響，從而否定與宗教有關的自由、責任、道德、倫理、價值等概念的本質意義。

在二十世紀初，懷德海是西方最能深切感受到宗教與科學之間的對立、且必須加以化解的哲學家之一。面對科學自然主義的挑戰，宗教不可能再維持超自然主義，但也不能任由科學不知節制地否定宗教、道德和審美經驗，乃至以膚淺的感覺主義禁錮哲學理性。眼見宗教力量在西方文明日漸式微，科學知識的權威不斷超越宗教，他呼籲宗教必須學習科學，追求改變，才能保持傳統的力量。宗教的原理可以是永恆的，但它的表達方式需要不斷地發展。懷德海承認宗教式微的原因，在於其與科學發現的事實不相容。就這方面，宗教必須讓步，跟隨科學進步的腳步與之互動，必可得益。另就情緒面來看，宗教在現代生活也因不合時宜而備受冷落。宗教不僅關乎理智，也關乎情緒。古代宗教常將不可知的自然力量，訴諸如憤怒暴君一般的神祇，以引發人恐懼、敬畏的情緒。然而現代人的情緒是「非宗教的」（*non-religious*），他們將處理情緒的問題交給心理學，並且期待生活在舒適、有組織的現代社會裡。不過心理學和有組織的現代社會，是否足以取代傳統宗教的功能呢？懷德海顯然不以為然。他說過去宗教對安排人生秩序甚具價值，宗教鼓勵人們從善去惡，宗教是屬靈的，是人精神生活所不可或缺。爲了穩固強化這精神生活，人們不免崇拜超卓存有或上帝。然而懷德海深知現代人所能接受的「上帝」，當以激發愛與智慧爲宗旨，不可再如傳統憤怒的上帝般，製造恐懼與奴性依賴。於是懷德海肯定宗教精神的特質在於擁有終極的善，人性對宗教最直接的反應就是崇拜，而崇拜即是在互愛力量的驅使之下，達到永恆和諧的目的。反之，惡是造成支離破碎的獸性驅動，只會阻礙、破壞和傷害。上帝的力量則在於祂所激發出來的崇拜，使人在精神上進取不懈。

## 社會進步的必要條件

在《科學與現代世界》的終章，懷德海回顧他在本書展開出來的主題。歐洲民族如何經過長期準備，確立民族理智的特殊方向？如何展開出科學的主題？如何獲致勝利？如何改變人類文明？如何達到頂峰？如何顯露自身的界限，喚起人們再次運用創造性思想？根據他的觀察，科學對現代世界有四方面的影響：一是提出機械唯物論的宇宙觀，二是技術的運用，三是知識的專業主義（professionalism），四是行為動機生物學的解釋。科學帶給人類前所未有的進步，但是現代社會也因此面臨了前所未有的問題。懷德海指出科學引進了現代思想中的個人主義（individualism）；基於笛卡兒心靈實體的概念，人的肉體完全脫離了價值的領域。工業革命之後的十九世紀，傳統農業社會轉換為製造業的時代，從心靈作為獨立實體的學說，導引出個人私有的道德、自尊和爭取個人機會，成為工業領袖績效的道德。都市化發展，資本主義和拜金主義，使人對自然和藝術之美缺乏尊敬，無視於人與自然環境之間的重要關係。專業人才訓練過於分化和專門，雖增進了各自有限學科範圍內的知識，但也產生了相反的效果。專家的通識薄弱，對歷史人文一無所知，受限於一隅的本位心態，一生只思考既定的某一套抽象概念，造成知識分子的獨身主義（the celibacy of intellects）。現代生活的其餘部分，因衍生自專業的淺薄，導致了巨大的危險。理性的指導力量被削弱了，現代社會缺乏眼界和沒有協調能力的專家，讓國家、城市、地區、機關，乃至於家庭和個人，在局部之中迷失了整體。

懷德海認為如果現代社會想要進步，就需要智慧的指導力量，強化價值充分交互作用，平衡通才教育和專業教育的對立。除了傳授知識，教育更須重視直覺的訓練，培養學生欣賞各種價值。除了理解太陽、大氣層和地球運轉的一切問題，也不遺漏欣賞日落餘暉的美。他指出現代專業化的訓練，讓人們的腦筋僵硬地遵循方法論，對抽象作用的限制毫不反省。專業自滿的理性主義，實際上就是一種反理性主義（anti-rationalism）。受限於抽象思考上的武斷，致令缺乏藝術的靈魂，遭受幽閉的痛苦。懷德海強調藝術引發的美感功能，他說偉大的藝術不在圖一時之快，而在增添自我成長的豐富內容，透過自身的享受和深刻的紀律，使靈魂不斷超越自我。然而，懷德海認為對於文明社會的審美需求，科學的反應到現在為止都是不幸的。唯物論把事實和價值對立起來，一切有關社會組織的思想，都用物質或資本來表達，終極的價值被排斥了，商業競爭中人生價值被貶損了。工人成了人手，對於上帝提出來的問題，人們給的答覆就是該隱（Cain）的答覆：「我是看守我兄弟的人嗎？」他們也犯了該隱的罪。

根據資本主義的商業體系、科學唯物論、人性的貪婪、政治經濟學的抽象思考，在科技躍升的時代，懷德海診斷出未來的罪惡。喪失宗教信仰、濫用自然資源、平庸造成退化、美感創造受到壓抑，令現代社會有了衰敗的徵兆。十九世紀的口號是生存競爭、階級鬥爭、商業競爭、武裝鬥爭，但從演化哲學得出的結論是能改變環境、相互合作的機體，才是成功的機體。一顆樹獨存不易，樹木要聯合成樹林，才能長得茂盛。人類社群的歧異是促進發展的必要



條件，但不同不是敵人，人類需要有相似之處，以便相互理解；有相異之處，以便引起注意；有足夠的偉大之處，以便引起欽佩。講到這裡，懷德海確實展現了重視人類合作而非競爭的態度，迥異於他所處的時代精神——大英帝國的侵略主義（imperialism）。

不過令人遺憾的是，稍後懷德海仍然受限於歐洲的冒險主義（adventurism）與優越感，肯定歐洲人掌握科技、全球殖民、冒險犯難的傳統。他說未來的作用就是有危險，而科學的諸多好處之一，就在於能使未來具有危險。北美洲的印地安人接受既有的環境，導致稀少的人口勉強覆蓋廣闊的土地。而歐洲人抵達美洲大陸時，立即採取了合作的策略，改變了環境。其結果，歐洲人以超過印地安人二十倍以上的人口，占有了相同的土地。懷德海這裡的想法與社會達爾文主義者（Social Darwinism）幾無二致；從哥倫布起，歐洲人侵略殖民美洲，屠殺原住民，以高度發展的社會組織與武力技術為後盾，「成功地」改變了美洲的環境。但是這種違反人道、泯滅人性的侵略，並未得到應有的反省自覺，導致今日世局紛亂，人類文明岌岌可危。所幸到了最後，懷德海還是肯定哲學智慧要優勝於武力征服。偉大的征服者如亞歷山大，對人類精神整體轉變的影響，相較於從泰利斯（Thales）之後的思想家的影響，就顯得微不足道了。從個體來說，這些思想家是沒力量的，但最後卻是世界統治者。

總結以上所說，《科學與現代世界》中機體思想最大的特色，就在它的形而上性格。它所作的最大貢獻在超越西方傳統哲學的各種兩元論；舉凡有生命與無生命、心物、主客、內在與外在關係、價值與事實、目的因與動力因、不確定與確定、不朽與毀滅、潛存與實現、個人與社群、整體與部份等等二分，懷德海皆以機體的概念加以化解。這本書的困難在於過分抽象複雜；懷德海所指唯物物質觀是高度的抽象，但它卻來自於常識經驗。常識告訴我們外在事物真實存在，如果不斷分割，確可產生物質粒子的概念。反之，懷德海雖然說他的機體概念來自具體經驗，但卻不是物質實體，而是一種活動與功能。他以時空關聯者的事件是具體的，以所有認識的客體對象為抽象，更是有違常識經驗。或許這就是懷德海哲學雖然意義重大，卻未得到應有重視的主要原因。不過時至今日，處於全球化時代，所有人類的連動性密不可分，正如懷德海的機體概念所示。當前新冠肺炎全球肆虐的可怖景觀，也證實了懷德海一切實有皆有內在相關性的觀察。值此二十一世紀世界文明前景一片渾沌之際，如何發展出作為「全球一家」和「永續生命共同體」理念的理論基礎，令人尤感懷德海哲學的迫切性。

民國二〇九年四月於東海大學

經典名著文庫 121

# 科學與現代世界

作者 — 阿爾弗雷德·懷德海  
譯者 — 黃振威  
校譯 — 俞懿嫻  
發行人 — 楊榮川  
總經理 — 楊士清  
總編輯 — 楊秀麗  
文庫策劃 — 楊榮川  
主編 — 王正華  
責任編輯 — 金明芬  
封面設計 — 姚孝慈  
著者繪像 — 莊河源  
出版者 — 五南圖書出版股份有限公司

地址 — 臺北市大安區 106 和平東路二段 339 號 4 樓

電話 — 02-27055066 (代表號)

傳真 — 02-27066100

劃撥帳號 — 01068953

戶名 — 五南圖書出版股份有限公司

網址 — <http://www.wunan.com.tw>

電子郵件 — [wunan@wunan.com.tw](mailto:wunan@wunan.com.tw)

法律顧問 — 林勝安律師事務所 林勝安律師

出版日期 — 2020 年 6 月初版一刷

定價 — 450 元

本繁體中文譯稿由北京師範大學出版社(集團)有限公司授權使用。

版權所有·欲利用本書全部或部分內容·必須徵求本公司同意

## 國家圖書館出版品預行編目資料

科學與現代世界 / 阿爾弗雷德·懷德海 (Alfred North Whitehead) 著; 黃振威譯. -- 初版. -- 臺北市: 五南, 2020.06  
面: 公分  
譯自: Science and the modern world  
ISBN 978-957-763-997-4 (平裝)

1. 科學哲學

301.1

109005551

本書主要收錄西方大哲懷德海一九二四年在哈佛大學講座發表的論文，是當代科學史與人文思想領域的鉅著。書中探討現代科學的起源，綜覽十七到二十世紀人類政治、經濟、文化、社會、宗教、藝術方方面面的劇烈變革，強調哲學對文明發展具有壓倒一切的重要性，批判科學抽象思考的誤用，發展哲學的上帝概念，期待宗教與科學和解攜手，並提出未來社會進步的必要條件。

對於研究哲學的人而言，本書提供了現代科學與哲學思潮的來龍去脈，跨越了科學、哲學與宗教的鴻溝；對於研究科學的人而言，本書提供了科學革命的形上基礎，點出了對於科技前景的因應之道；對於一般的知識分子而言，本書是現代心靈的寶藏；對所有人而言，本書指出人與自然環境、人與人之間有機整體的關係，是明智讀者不可錯過的好書。



1DA4 定價 450 元