

現代文化叢書

現代

選

輯

沈有乾著

現 代 邏 輯

沈 有 乾 著

上 海
新 月 書 店 印 行

現代邏輯序

本書所謂現代邏輯，並不是現代學校裏所講授的邏輯，或現代書本裏所傳述的邏輯。因為現代學校裏和書本裏所講的邏輯不是現代邏輯，是幾千年的古董邏輯。這種古董一大部分還是亞里士多德傳下來的。全偏正負四種詞式和三段論法，當初本是一種可觀的——雖是不完全的——成就，不過歷來守舊的邏輯家被這種成法束縛，阻礙邏輯的進步。其實邏輯的歷史中未嘗沒有新的建設，但是守舊邏輯家的工作是傳授邏輯，不是究研邏輯，從他們的眼光看來，這種貢獻足以混亂原有系統，不如不問不聞。所以大家到老還是傳授他們從小聽來不

知其所以然的玩意。

歷來邏輯上有價值的建設實在也很少了。舉最重要的人名，有 Leibnitz, De Morgan, Zoolé, Jevons, Peirce, Schröder, Ladd Fran-
Klin, Frege, Peano, 和最近的 Whitehead, Russell。若按建設的內
容講：複式的端或詞有和稱積稱的分別；關係有按照對換性，自
反性，傳達性的歸類；AEIO 舊四式以外有新四式的補充；文字含
混時有巧妙符號的應用；以原推委的成法外有更加普遍的相容式發
現；端有不釋可釋，詞有不證可證的分別。這樣重要的貢獻，守舊的
邏輯家竟能不聞不聞，好比有了現成的汽車不用，偏坐破舊不堪的轎
子。

有人或者要說，這種新的貢獻太難了解，不宜編入課本或列入課程。對於這點很容易答復。我們先假設他前半句話是對的，但是不論從鍛鍊或應用那方面講，一種學問的難易，不是決定它在課程或課本中去留的標準。學習書法的不因羊毫難寫而姑用鉛筆，鍛鍊思想的怎可因現代邏輯難而自限於古董邏輯？算術容易，微積分難，然而微積分能解答算術不能的問題。沒有聽人說微積分太難，不應當學，為什麼現代邏輯特別要受排斥呢？況且現代邏輯比古董邏輯難的假設，很難證明。難易並沒有絕對的標準。轎夫固然不能駕駛汽車，然而汽車夫也不見得能夠抬轎。初學代數的以為比算術難得多，但習用之後，很多用代數解答極易的問題，若用算術解答，反感困難。傳授古董邏

輯的因為現代邏輯中有些生疏的觀念符號，自然以為不容易，正和懂得現代邏輯的認為古董邏輯呆笨不堪一樣。

但是邏輯新貢獻的所以沒有通行，新邏輯家也不能不受批評。他們或者自稱新式邏輯為邏輯代數，邏輯微積分，或者借用加減乘除的觀念和符號，或者用新式邏輯來推演數學的基本，因之就發生了數理邏輯的名稱，多數輯選家不懂數理，難怪他們要望風退避。其實新式邏輯中何嘗有什麼數理，不過較舊式邏輯合理罷了。

本書一方面介紹邏輯已有而未通行的貢獻，一方面參加作者自己的意見，而隨時和舊式邏輯比較，以見革新的必要。

二十年七月。 沈有乾。

目 錄

序

第一章 邏輯的定義和定義的邏輯

第二章 詞的結構

第三章 端

第四章 討論的範圍——「一切」和「無有」

第五章 介和介所代表的關係

第六章 詞際的關係

第七章 對於舊式邏輯全偏正負四種詞式的批評

第八章 八種詞式的變化

第九章 連珠和不相容式

第十章 所謂歸納

第十一章 規律的規律

譯名索引

第一章 邏輯的定義和定義的邏輯

舊式邏輯書中第一件事情就是邏輯的定義。我們暫且不下邏輯的定義，且對定義的邏輯根本研究一下。

普通一般定義不堪受澈底的追究。受人追究時，不得不再下定義的定義，結果不外兩種。若作無限的推演，那就永遠沒有歸束，不是生命有窮盡的人所可勝任。所以普通多用循環轉注的方法作避難之所。譬如前幾年美溯心理學會推名詞委員會研究心理學名詞的定義，他們決定心理學的定義，稱爲心理現象的科學，心理現象解釋爲

有關意識的現象，意識解釋為心理生活的特性，心理生活解釋為心理現象的生滅變化。他們轉了三個灣，仍舊走到他們的出發點。有人說上海黃包車夫欺侮雇主不認得路，從新世界到一品香，往往要繞南京路河南路福州路走，藉此表白路遠不得不多索車資。我想這種黃包車夫（如果真有的話）可說和那些心理學家同樣對得起自己，因為他們沒有疏忽他們的責任，不過他們的事業除了盡自己的責任外恐怕別無價值罷了。循環式的推理舊式邏輯家稱為 *Petio Principii*，公認為一種謬誤。三令五申的警告初學，但循環式的定義普通似乎認為一種逃避不脫的不幸，雖不公然提倡，至少也默然容忍。

現代邏輯家認定名不能盡釋詞不能盡證的原則，主張定義時應先

有不下定義的名，推證時應先有不加推證的詞。當然，不釋的名必要意義毫不含混，不證的詞必要正確毫無疑問。這種名和詞統稱原始（Primitives），不可暗中假定，應明白標示。有了這種標明的原始，其餘名的定義和詞的推證就有根據，討論時不致發生誤會，辯難時更無從推諉掩飾。譬如指導途徑，必先和問訊者共同認定一顯而易見的地點做出發參照，然後可按東西南北或前後左右說明一切，毫無困難。

選擇原始的標準不外簡明二字。凡沒有定義不能了解的名，或沒有推證不能承認的詞，不應列入原始，列入了便是不明。凡可用他名定義的名，或可用他詞推證的詞，也不應列入原始，列入了便是不

簡。但有時兩名可互做定義，兩詞可互相推證，須選其一列入原始，則其間不無自由。

所以照現代邏輯的說法，在沒有明白標示原始名詞之先，我們不應有邏輯的定義。但對於邏輯的意義，我們不妨作非正式的說明。邏輯的大概領域，讀者多少有些曉得，而邏輯的疆界有幾處沒有劃清。舊式邏輯家侵犯了至少有三個鄰居，一是哲學，一是心理學，一是文法和修詞學。哲學家所研究的智識問題完全和邏輯不相干，並且哲學家最喜歡研究些無從推論和不能解決的問題，他們的方法恐怕不合邏輯家的脾胃，而邏輯家謹嚴推理的態度也未必受他們歡迎。舊式邏輯家往往牽涉些唯名唯實等不相干的討論，我們認為是一種勞而無功的

侵略行爲。心理學中所研究的推理是推理者的主觀經驗和客觀行爲，而邏輯所研究的是推理的形式，二者雖有關係，却有分別，正和研究法律者不必研究犯罪心理一樣。舊式邏輯家往往稱邏輯爲研究思想規律之學，未免含混，而他們的討論中有的東西我們認爲不是邏輯，同時恐怕心理學家也不認爲有價值的心理學。至於修詞和文法，因爲我們推理時大都用言語文字，也和邏輯有密切關係，但二者的觀點完全不同，往往文法認爲重要的區別在邏輯爲不足輕重，而邏輯視爲重要的區別在文法上反不能分辨。所以現代邏輯要應用文字以外的符號，以超脫文字的束縛。

現代邏輯是研究詞際關係的科學，也可說是研究推理形式的科

學。至於詞際關係和推理形式怎講，不能在本章詳論，讀完本書時或者可以不必問了。

第二章 詞的結構

前章說邏輯是研究詞際關係的，所以討論邏輯的第一步是討論詞了。什麼是詞？我們且舉幾個例：

人有手。人沒有手。手有指。人有指。

地球繞日。日繞地球。

黃帝戰蚩尤。蚩尤戰黃帝。

「卵有毛。」卵有毛四十九根。

「學而不思則罔，思而不學則殆。」學而思則罔而殆。

『人性之善也，猶水之下也。人無有不善，水無有不下。』

以上所舉各詞，多數是不相干的。如『人有手』和『手有指』二詞，可並是，可並非，也可一是一非。但數詞往往有密切的關係。如『人有手』和『人沒有手』是不兩立的。『人有手』和『手有指』都確，則『人有指』可不言而喻。『卵有毛』若證明不確，則『卵有毛四十九根』不攻自破。邏輯所研究的就是這類詞際關係。

看了以上所舉的例，讀者或要說，邏輯所謂詞，就是普通所謂句子。但我們祇可說詞都是句子，却不可說句子都是詞。因為照文法講，句子有表明句，疑問句，命令句，願望句，驚歎句，而邏輯所講的詞，祇限於表明句一種。若照功用講，我們可以說詞是代表名和名

的關係的。文法中的詞主和詞賓就是名，因為普通在詞的兩端，在邏輯稱爲端。表明端和端的關係的大都是文法中的動詞，因為普通介乎兩端之間，我們稱爲介。文法中的詞主，所謂，動詞，比較爲讀者所熟悉，所以我們借用來解釋邏輯中的端和介，但這種說明的效能有限，有時不很正確，要請讀者注意。

最短的詞，祇見詞主一端。普通詞有兩端的最多，也有兩端以上的。兩端的詞，前舉例中很多，現在舉一個單端的和三端的：

他來。

我給他一本書。

前一詞中，祇有『他』一端。後一詞中，『我』『他』和『一』

『書』都是端。兩端一介是邏輯中詞的常式。單端的詞和兩端以上的詞，普通可改成兩端一介的常式。『他來』一詞可寫作『他到這裏』，變成兩端一介。『我給他一本書』這詞，可認『我』和『一本書』作兩端，而認『給他』兩字連同作介，也可寫作『我把一本書給他』，認『把一本書給』五字連同作介。前法注重『我』和『一本書』的關係，後法注重『我』和『他』的關係。還有一法，用『是』作介，可有三種變化：

我是給他一本書的人。

他是我給一本書的人。

一本書是我給他的東西。

以上三式，或注重『我』，或注重『他』，或注重『一本書』，各有不同。內中的介固然簡單，却使詞尾的端複雜了。

不論單端雙端或二端以上的詞，祇要各端不自成詞，也不能分成數詞，都稱簡單的詞。但有時一詞可分成數詞，例如『先施永安兩公司售貨價廉物美』，為混合的詞，係以下四詞混合而成：

先施公司售貨價廉。

先施公司售貨物美。

永安公司售貨價廉。

永安公司售貨物美。

有時詞的端自成爲詞，例如『除非天雨，我不帶傘』，為複雜的

詞，『天雨』和『我不帶傘』各自成詞，但在主詞中它們只是端，因為所說的是這兩件事情的關係，而不是這兩件事情的本身。

讀者或者已經注意到，我們雖說表明端際關係的介大都介乎兩端之間，這不是必然的條件，例外很多。第一，譬如『花紅葉綠』，介隱而不見。第二，譬如『除非天雨，我不帶傘』，介在兩端之前，第三，譬如『孔子聖人也』介在兩端之後。第四，譬如『若某甲是人，則某甲必死』，介分置兩處。

舊式邏輯家稱複雜的詞之一種爲『有待之詞』，範圍較狹，且沒有認清所謂『提設』和『後承』就是端，而連接二者的聯詞就是介，以致分立一式，既有害於系的簡潔，又足以亂人思想。

第二章 端

有的端代表獨一無二的事物，如「蚩尤」，「黃帝」，「地球」，「日」。有的端代表普通一種的事物，如「人」，「手」，「卵」，「毛」，有的端代表一種性質，如「黃」，「白」，「罔」，「殆」。有的端代表一種行為，如「思」，「學」，「飲」，「食」。有的端代表一種複雜的觀念，如「人性之善」，「水之下」，「相對論」，「量子說」。

以上照端的內容，舉幾種例。推理時，端的內容當然要認清，認

清之後，當然始終不變。但認清端的内容，却不是推理的本身。推理進行的時候，應當注意的是端的形式。形式的變化，不外反稱，積稱，和稱，三種。前段所舉的端都是單稱。

端的反稱 有『黃』便有『不黃』，有『生物』便有『無生物』，有『君子』便有『非君子』。『不黃』，『無生物』，『非君子』，都是端的反稱。反稱是形式上的特點，不是内容上的特點。『非君子』和『小人』内容差不多，形式却相反。『不正』是反稱，改作『歪』，便是單稱了。『不可』是反稱，改作『叵』，便是單稱了。反稱的端，都有『不』『無』『非』一類的字。推理公式中，往往以字母代單稱的端，反稱可用負號（-）代表，如以A作『君子』，『非君

子』可寫作—A。反稱可用下列二條作定義：

(1) A和—A不能兩立，A是則—A不是，—A是則A不是。

(2) —(—A)即是A。

端的積稱 有『學』有『思』有『不學』有『不思』，便可有『學而不思』『思而不學』。有『君子』有『小人』有『仁』有『不仁』，便可有『君子而不仁』『小人而仁』。有甲乙兩單稱的端，有非甲非乙兩反稱的端，便可有

又甲又乙 甲而非乙 非甲而乙 非甲非乙

四積稱的端。在形式上看來，積稱比單稱複雜，其內容不必如此。『

大』是單稱，『又長又寬又厚』是積稱，形式不同，內容却一樣。積稱的端，往往用『而』『又』『既……且』一類的字標明，但有時祇兩個單稱的端連寫，不用別的字：如『穩快』，『價廉物美』。推理公式中，也採用後法，如以A作學，以B作思，

又學又思可寫作 AB。

學而不思可寫作 A—B。

思而不學可寫作 —AB。

既不學又不思可寫作 —A—B。

積稱可用下列二條件作定義：

(1) AB 和 —A 不兩立。

(2) AB知—B不兩立。

做文章時，「學而不思」和「不思而學」語氣有些不同，在邏輯只算他一端的兩種寫法，AB和BA可隨便替換。

積稱的反稱是什麼？「價廉物美」的反稱是否「價高物惡」？上海電車有一時自稱「穩快價廉」，假設我要否認他，說他「非穩快價廉」，祇須證明他「不穩」或「不快」或「價不廉」，三者有一已夠，不必說他「不穩不快價亦不廉」。「學而思」的反稱不是「既不學又不思」是「不學或不思」。「既不學又不思」的反稱不是「學而思」，是「或學或思」。

端的和稱 「學」「思」是單稱，「不學」「不思」是反稱，「

又學又思』是積稱，『或學或思』便是和稱。積稱是『兼而有之』的意思，和稱是並舉其二而亦可只取其一的意思。『或學或思』說得詳細些等於『或學而不思，或思而不學，或又思又學』。在形式上看來，和稱比單稱複雜，其內容不必如此。『生物』是單稱，『動植物』是和稱，形式不同，內容却一樣。普通寫法，往往和稱積稱不分明白，譬如說『這些牛馬個個都肥美』，『牛馬』是和稱，『肥美』是積稱，因為實際上沒有一種動物又是牛又是馬，所以不至誤會。但在邏輯應當標明。A和B的積稱既寫作AB，A和B的和稱便不該再寫作AB，可寫作A+B。和稱可用積稱的反稱作定義。

(A+B) 即是一 (—A—B)。

若我們先講和稱後講積稱，可用和稱的反稱作積稱的定義：

AB 是 $\neg(A+B)$ 。

和稱中 $A+B$ 等於 $B+A$ ，好比積稱中 AB 等於 BA 一樣。

和稱積稱的分別是邏輯中極重要的問題，非但端上適用，詞上也適用。譬如『某數（假定不是零）是奇數』和『某數是偶數』兩詞的和稱是不能否認的，而它們的積稱是自相矛盾的。

舊式邏輯對於端的内容分辨非常詳細，有純粹和經驗，單獨和普通，單純和複合，個別和集合，抽象和具體，種種不同。但這種分類無關推理方式。討論端的時候種種熱鬧，到討論推理本身的時候，再也不提。歷來傳授邏輯的把自己的和別人的光陰消磨於這種不相干的

問題，除了少數不在其位的在野邊輯家外，對於積稱和稱的觀念，恐怕從沒有夢想到過。

英人 W. E. Johnson 對於反稱積稱和稱的寫法，有很妙的發明。他不用加減符號，凡反稱橫寫，積稱左右寫，和稱上下寫，所以

—A 寫作 A，

A+B 寫作 $\begin{matrix} A \\ B \end{matrix}$ ，

其間有互相會通的妙處，前述

—(—A) = A

A+B = —(—A—B)

A B = —(—A + —B)

三種關係，完全含蓄在這寫法中，因為，

$$\neg(\neg A) \equiv A$$

$$A + B \equiv \overline{\overline{A} \cdot \overline{B}} \equiv \overline{\overline{A} \cdot \overline{B}}$$

$$A \cdot B \equiv \overline{\overline{A \cdot B}} \equiv \overline{\overline{A} + \overline{B}}$$

用這寫法，不論怎樣複雜的和稱或積稱，或和稱積稱的聯合，若欲求其反稱，祇須將紙旋轉九十度即得，可絲毫不費思想，而結果絕對無誤。

這兩條定義實在和舊式邏輯的拒中律和矛盾律用意相同，但舊式邏輯雖解釋『甲和非甲』爲一切，『甲而非甲』爲無有，却沒有提出『一切』和『無有』的觀念，加以應用。舊式邏輯對於『人皆有死』一語祇可改作『不死非人』，因爲不得不用『人』和『死』爲兩端。但實際上尚有『未有人而不死者』和『人而不死不可能也』兩語，不應歧視，可以『人而不死者』爲一端，而用『無有』的觀念爲另一端。此外凡斷定某種東西是否存在，或某種理論能否成立，都可應用『無有』和『一切』兩種觀念。舊式邏輯疏忽這層，也是缺點。

但所謂一切，往往並非沒有限止。譬如說『無論男女』，限於一

切人的範圍。失馬者問盜馬者馬盲何目，故意假造馬盲一目的範圍，以束縛盜馬者的回答，盜馬者中計，不能超越這不合事實的範圍，乃致敗露。謔者問人『你已停止打你的妻子否』，不論答是答否，逃不出打過妻子的罪名，也是因為投入了一個不普遍的範圍。所以我們不能用 Δ 和 $\neg\Delta$ 代表盲左目和盲右目，或代表已停止打妻子和未停止打妻子，我們應當先用 B 代表盲一目，或代表曾打妻子。這樣，

$$AB + \neg AB = (A + \neg A)B = 1B = B$$

所以可以同時否認盲左目和盲右目，或同時否認已停止打妻子和未停止打妻子，並不是同時否認 A 和 $\neg A$ ，只是否認 AB 和 $\neg AB$ ，卽是否認 B 而已。

辯論中有所謂雙肢體，將一問題判成兩種可能，逼人同時承認或同時否認，即可解決全體問題，是一種常用的藝術。雙肢體的逼人，真所謂一面惡魔一面海，左右同樣的爲難，惟一的生路就是證明——如果能夠的話——雙肢不能包羅一切。

第五章 介和介所代表的關係

介是代表端和端的關係的。第二章已經說過，單端的詞和兩端以上的詞，比較少數，且可改爲兩端一介的常式。所以本章所論，限於兩端間的關係。

第二章也說過，介大都在兩端之間，但不必如此，有時隱而不見，有時在兩端之前，有時在兩端之後，有時分置兩處。但這種地位的不同，並不影響到功用，介的功用，祇是代表兩端之間的關係。

端和端的關係有種種不同，然用推理的眼光看，可提出三個特

點。

第一，對換性。若甲等於乙，則乙必等於甲。若黃帝戰蚩尤，則蚩尤亦必戰黃帝。若江蘇近浙江，則浙江亦必近江蘇。「等於」，「戰」，「近」，這幾個介所代表的關係有正的對換性。若甲大於乙，則乙必不能大於甲。若黃帝勝蚩尤，則蚩尤未曾勝黃帝。若清朝繼明朝，則明朝必不繼清朝。「大於」，「勝」，「繼」，這幾個介所代表的關係有負的對換性。若他愛她，她不必愛他，也不必不愛他。若趙某請錢某吃飯，錢某不必請趙某吃飯，也不必不請。「愛」、「請吃飯」，這幾個介所代表的關係有無定的對換性。

第二，自反性。甲等於甲，書是書，中國不弱於中國，這幾詞一

定能成立。『等於』，『是』，『不弱於』，這些介所代表的關係有正的自反性。甲較甲大，鉛筆不如鉛筆，某君是自己的叔父，這幾詞一定不能成立。『較大』，『不如』，『叔父』，這些關係有負的自反性。甲深知甲，甲與甲自相矛盾，這幾詞不一定能成立，也不一定不能成立。『深知』，『矛盾』，這些關係有無定的自反性，

第三，傳達性。若甲大於乙而乙大於丙，則甲必大於丙。若康熙在乾隆之前而乾隆在光緒之前，則康熙必在光緒之前。若浙江在江蘇之南而江蘇在山東之南，則浙江必在山東之南。『大於』，『在前』，『在南』，這些關係有正的傳達性。若甲比乙長二寸而乙比丙長二寸，則甲比乙長必不止二寸。若甲是乙的父親而乙是丙的父親，則

甲必不是丙的父親。若甲是乙的唯一親信者而乙是丙的唯一親信者，則甲必不是丙的唯一親信者。『長二寸』，『父親』，『唯一親信者』，這些關係有負的傳達性。甲借乙的錢而乙借丙的錢，甲不必借丙的錢，也不必不借。甲是乙的朋友而乙是丙的朋友，甲不必是丙的朋友，也不必不是。甲戰勝乙而乙戰勝丙，甲不必戰勝丙；也不必不勝。『借錢』，『朋友』，『戰勝』，這些關係有無定的傳達性。

對換性，自反性，傳達性，三條件每條可分別正，負，無定，三種關係，三條同時應用起來，應當可以分別二十七種關係。二十七種有可舉實例的如下：

對換性

自反性

傳達性

∴等於∴	正	正	正
∴在∴三尺之內	正	正	無定
∴和∴矛盾	正	無定	無定
∴不等於∴	正	負	無定
∴和∴成直角(在平面幾何)	正	負	負
∴不大於∴	無定	正	正
∴不是∴的父親	無定	正	無定
∴直接或間接幫助∴	無定	無定	正
∴愛∴	無定	無定	無定
∴在∴前	無定	負	無定

∴是∴最好的朋友	無定	負	負
∴大於∴	負	負	正
∴較∴長一寸至三寸	負	負	無定
∴是∴的父親	負	負	負

以上共計十四種，此外的十三種非但舉不出例，並且可以證明其不能存在。

第一，凡對換性負的關係，自反性也一定是負的。現在用字母 a, b 代表介，可證明如下：

照對換性負的定義，

(1) 若 aRb 成立，則 bRa 不成立。

現在用 a 替代 b ，(1) 變成 (2)，

(2) 若 aRa 成立，則 aRa 不成立。

(3) 所以無論如何 aRa 不成立。

(4) 所以 R 的自反性是負的。

第二，凡傳達性負的關係，自反性也一定是負的，可證明如下：

照傳達性負的定義，

(1) 若 aRb 和 bRc 成立，則 aRc 不成立。

用 a 替代 b 和 c ，(1) 變成 (2)，

(2) 若 aRa 和 aRa 成立，則 aRa 不成立。

(3) 所以無論如何 aRa 不成立。

(4) 所以的自反性是負的。

第三，凡對換性和傳達性都正的關係，自反性也一定是正的，證

明如下：

照傳達性正的定義，

(1) 若 aRb 和 bRc 成立，則 aRc 成立。

用 a 替代 c ，(1) 成 (2)，

(2) 若 aRd 和 bRa 成立，則 aRa 成立。

但照對換性正的定義，

(3) 若 aRb 成立，則 bRa 也成立。

所以 (2) (3) 並用，

(4) 若 aRb 成立，則 aRa 成立。

但 p 代表任何一端，所以 aRb 總可成立。

(5) 所以 aRa 成立。

(6) 所以 R 的自反性是正的。

第四，凡傳達性正而自反性負的關係，對換性一定是負的，證明如下：

照傳達性正的定義，

(1) 若 aRb 和 bRc 成立，則 aRc 成立。

用 a 替代 c ，(1) 成 (2)，

(2) 若 aRb 和 bRa 成立，則 aRa 成立。

但自反性是負的，

(3) aPa 不能成立。

(4) 所以 aRb 和 bPa 不能同時成立。

(5) 所以 R 的對換性是負的。

這四條共同就證明那舉不出例的十三種關係不能存在，每種關係和那條抵觸，分列如下：

對換性	自反性	傳達性	抵觸條件
正	正	負	第二
正	無定	正	第三
正	無定	負	第二

負	負	負	負	負	負	無定	無定	無定	正
無定	無定	無定	正	正	正	負	無定	正	負
負	無定	正	負	無定	正	正	負	負	正
第一，第二	第一	第一	第一，第二	第一	第一	第四	第二	第二	第三，第四

對換性自反性傳達性的所以重要，因為可以直接應用於推理，即應用於詞際關係的考驗。舊式邏輯對於端尚有多少——不過是不相干的——研究，對於介竟完全沒有討論，彷彿以為所有的介都在一個『是』字中間。這種邏輯也難怪人家認為沒用。

本章討論關係，完全是形式上的分析，不是內容上的分析。若按內容分類，所舉各例或是數量的關係，或是空間的關係，或是時間的關係，或是地理的關係，或是歷史的關係，或是親屬的關係，或是人事的關係。因為各種科學都需要邏輯，所以各種關係邏輯都得研究。

第六章 詞際的關係

前章討論兩端間的關係，本章討論兩詞間的關係。詞際的關係是純粹邏輯的關係。假定現有兩詞，它們的關係可從以下四面觀察：

- (1) 若甲詞成立，乙詞是否必成立？
- (2) 若甲詞成立，乙詞是否必不成立？
- (3) 若甲詞不成立，乙詞是否必成立？
- (4) 若甲詞不成立，乙詞是否必不成立？

以上四條問題，每題有兩個可能的答案，所以共得八種可能的關

係：

(1a) 足夠條件的關係。若甲詞成立，乙詞也必成立。

(1b) 不足夠的關係。雖甲詞成立，乙詞不必成立。

(2a) 互相排斥的關係。若甲詞成立，乙詞必不成立。即兩詞不能同成。

(2b) 不排斥的關係。雖甲詞成立，乙詞不必不成立。即兩詞可以同成。

(3a) 共同盡舉的關係。若甲詞不成立，乙詞必成立。即兩詞至少一成。

(3b) 不盡舉的關係。雖甲詞不成立，乙詞不必成立。即兩

詞不必有一成。

(4a) 必需條件的關係。若甲詞不成立，乙詞也必不成立。

(4d) 不必需的關係。雖甲詞不成立，乙詞不必不成立。

這八條答案，(1a) 和 (1b)，(2a) 和 (2b)，(3a) 和 (3b)，(4a) 和 (4b)，是相反的，其餘各相獨立。所以要完全知道兩詞的關係，對於四條問題，須每條回答，合起來有十六種可能的關係，分別說明如下：

第一，(1b)，(2b)，(3b)，(4b)。甲乙不相干，或共成，或共敗，或一成一敗。例如(甲)有的人懂邏輯，和(乙

）有的人不懂邏輯。

第二，(1b)，(2b)，(3b)，(4a)。甲爲乙的必需條件，可共成，可共敗，可甲成乙敗，但不可甲敗乙成。例如(甲)天下沒有無所不知的人，和(乙)天下有不可知的理。

第三，(1b)，(2b)，(3a)，(4b)。甲乙共同盡舉，可共成，可一成一敗，但不可共敗。例如(甲)天下沒有無所不知的人，和(乙)天下沒有不可知的理。

第四，(1b)，(2a)，(3b)，(4b)。甲乙互相排斥，可共敗，可一成一敗，但不可共成。例如(甲)天下有無所不知的人，和(乙)天下有不可知的理。

第五，(1a)，(2b)，(3b)，(4b)。甲爲乙的足夠條件，可共成，可共敗，可甲敗乙成，但不可甲成乙敗。例如(甲)天下有無所不知的人，和(乙)天下沒有不可知的理。

第六，(1b)，(2b)，(3a)，(4a)。甲必成，乙或成或敗。例如(甲)沒有人知不可知的理，和(乙)天下有不可知的理。

第七，(1b)，(2a)，(3b)，(4a)。乙必敗，甲或成或敗。例如(甲)天下有無所不知的人，和(乙)有人知不可知的理。

第八，(1a)，(2b)，(3b)，(4a)。甲乙相等，或共成或共敗。例如(甲)天下有無所不知的人，和(乙)有的人無所

不知。

第九，(1b)，(2a)，(3a)，(3b)。甲乙相反，或甲成乙敗，或甲敗乙成。例如(甲)天下有無所不知的人，和(乙)天下沒有無所不知的人。

第十，(1a)，(2b)，(3a)，(4b)。乙必成，甲或成或敗。例如(甲)天下有不可知的理，和(乙)沒有人知不可知的理。

第十一，(1a)，(2a)，(3b)，(4b)。甲必敗，乙或成或敗。例如(甲)有人知不可知的理，和(乙)天下有無所不知的人。

第十一，(1b) · (2a) · (3a) · (4a) 。甲乙相反，甲成乙敗。例如(甲)沒有人知不可知的理，和(乙)有人知不可知的理。

第十三，(1a) · (2b) · (3a) · (4a) 。甲乙相等，共成。例如(甲)沒有人知不可知的理，和(乙)沒有人知不可知的理。

第十四，(1a) · (2a) · (3b) · (4a) 。甲乙相等，共敗。例如(甲)無所不知的人有所不知，和(乙)無所不知的人有所不知。

第十五，(1a) · (2a) · (3a) · (4b) 。甲乙相反，甲敗乙

成。例如（甲）無所不知的人有所不知，和（乙）無所不知的人無所不知。

第十六，（1a），（2a），（3a），（4a）。甲乙相等而相反，共成而共敗。例如（甲）無所不知的人知不可知的理，和（乙）無所不知的人不知不可知的理。

以上討論兩詞間的關係，現在討論一詞對己的關係。不論何詞，必定是自己的足夠條件，也必定是自己的必需條件。所以（1b）和（4b）是固定的。其餘兩條，一詞的是否盡舉一切，或自相矛盾，並不一定。一詞對己的關係，照這兩條問題變化，有四種可能的答案：

第一，不盡舉一切，也不自相矛盾。這種詞有成立的可能，而無

成立的必要，例如『我有無盾可當的矛』，或『我有無矛可破的盾』。

第二，不盡舉一切，而自相矛盾。這種詞無成立的可能，也無成立的必要，例如『我矛可破無矛可破的盾』，或『我盾可當無盾可當的矛』。

第三，盡舉一切，而不自相矛盾。這種詞有成立的可能，也有成立的必要，例如『無盾可當的矛可破一切的盾』，或『無矛可破的盾可當一切的矛』。

第四，盡舉一切，而自相矛盾。這種詞有成立的必要，而無成立的可能，例如『無盾可當的矛可破無矛可破的盾』，或『無矛

『可破的盾可當無盾可當的矛』。

這四條其實就是前面十六條中的第八，第十三，第十四，第十六。凡一切詞在邏輯的地位，不外這四種。舊式邏輯對於這問題未有討論，但一般舊式邏輯家彷彿一致承認——雖然他們自己不一定知道——一條沒有根據的假定，以爲凡詞有成立的必要，必有成立的可能，凡詞無成立的可能，必無成立的必要。舊式邏輯暗有了這條假定，所以無法對付詭辯。且有必要而無可能的情形，也不限於詭辯。譬如病危的人，某部有剖割的必要，但其身體太弱，已無剖割的可能。又如勢將破產的人，要維持信用，有借款的必要，但外界已懷疑，無借款的可能。

詞際關係的根本八種，前面說可分作四對，各相獨立。所謂各相獨立，是說每種關係的能否成立，並無因果關係。但其間可以互相變通，這和各種詞式完全一樣，將於下二章討論之。

第七章 對於舊式邏輯全偏正負四種

詞式的批評

舊式邏輯用全偏和正負兩觀念分別詞式，得以下四種：

全正 凡甲是乙。 此式稱▷。

全負 凡甲非乙。 此式稱◁。

偏正 有甲是乙。 此式稱┘。

偏負 有甲非乙。 此式稱○。

照舊式邏輯，這四種詞式有以下的互相關係：

(1) A 和 E 的關係稱爲全反對當。凡全反的詞，可共敗而不可共成。

(2) A 和 O 的關係，或 E 和 I 的關係，稱爲矛盾對當。凡矛盾的詞，不可共成，亦不可共敗。

(3) A 和 I 的關係，或 E 和 O 的關係，稱爲差等對當。凡差等的詞，全稱成則偏稱也成，偏稱敗則全稱也敗，但全稱敗時偏稱不必敗，偏稱成時全稱不必成。

(4) I 和 O 的關係爲偏反對當。凡偏反的詞，可共成而不可共敗。

我們對於這種分類和解釋，有很多不能同意之處。現在先批評舊

式邏輯對於四種詞式的解釋，再批評四種詞式的不完全。

舊式邏輯沒有認清全稱偏稱的分別，以為全成偏也成，偏敗全也敗，以為『有甲是乙』是『凡甲是乙』的必需條件。讀者驟然一看，或以為舊式邏輯此處並無錯誤。這是因為吾們常用的詞沒有不假定詞主存在的。但這種假定並非普遍的。譬如國家法律定『凡殺人者抵命』，或學校章程定『凡不及格者退學』，本意警戒國民不要殺人，警戒學生不要不及格，所以並不假定殺人者或不及格者的確有其人。若從這種全稱詞句引申到偏稱詞句，說『有殺人而抵命者』，或『有不及格而退學者』，那就變成已經有人殺人，已經有人不及格了。又如討論人生的哲學，我說『凡完全的人一定快樂』，就是主張『快樂

『是『完全』的必需條件，而天下有沒有完全的人，並未提及。若另
一人說『有完全而快樂的人』我可以不表同意。邏輯既是一種普遍的
方法，法律問題哲學問題中應用極多，當然不能不理這種詞句。


舊式邏輯的根本錯誤，以為全偏是詞主方面『量』的分別，非但
誤解差等對當的意義，對於全反對當和偏反對當兩種關係也完全講
錯。『凡甲是乙』和『凡甲非乙』未嘗不可並成，就是『有甲是乙』
和『有甲非乙』未嘗不可共敗，不過這是甲不存在的條件罷了。其實全
偏是根本上質的分別，很明顯的。全稱詞斷定某種積稱的不存在，偏
稱詞斷定某種積稱的存在。『凡甲是乙』斷定甲而非乙的不存在，『
凡甲非乙』斷定甲而乙的不存在，『有甲是乙』斷定甲而乙的存在，

『有甲非乙』斷定甲而非乙的存在。祇有全正和偏負，或全負和偏正間的矛盾對當，是一種重要的邏輯關係。其餘所謂全反對當，偏反對當，差等對當，在推理上毫無用處。

舊式邏輯對於事物的關係，沒有作切實的分析，兩端在邏輯上的關係有八種，只講四種。上段說全正和偏負兩詞斷定甲而非乙的存在或不存在，全負和偏正兩詞斷定甲而乙的存在或不存在。但甲乙的橫稱有四種，『甲而乙』『甲而非乙』外，尚有『非甲而乙』和『非甲非乙』，何以提也不提？亞里士多德沒有想到，原不足怪。可怪的無數守舊邏輯家講了幾千年的對當，換質，換位，竟無一人用過這一點思想。最可笑的，De Morgan 說詞有八種，也快一百年了，大家不理會

他。最近 Ladd-Franklin 發現了很巧的句法，（就是在 all, no, some, 之外，用 all but, none but, some besides）大家仍不採納。比較保守的邏輯教科書，最多也不過講些講不通的『詞賓量化』，表示那些著者思想的不清楚。何怪邏輯給人瞧不起？中國講邏輯的，更是一昧盲從，人云亦云。若不被成法束縛，講了一生『凡甲是乙』外應當曉得倒過來即是『乙外無甲』，因此或者可以想到『甲外無乙』在邏輯上應和『凡甲是乙』有同等地位。有了『甲外無乙』，即可發現它的矛盾對當『甲外有乙』，它的全反對當『甲外皆乙』，它的差等對當『甲外不皆乙』或『甲外有非乙』。『甲外無乙』斷定非甲而乙的不存在，『甲外有乙』斷定非甲而乙的存在，『甲外皆乙』斷定非

甲非乙的不存在，『甲外不皆乙』斷定非甲非乙的存在。何等簡單，何等明白，而守舊邏輯家永遠想不到，永遠在半身不遂的狀態下，真是可笑，真是可憐。

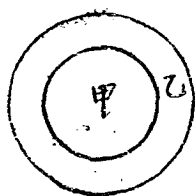
還有一層，應連帶批評的，就是舊式邏輯採用  圖式，混淆詞的確切意義。譬如用下列第一圖表示『凡甲是乙』，同時也表示了『有甲是乙』，也表示了『甲外有乙』。用第二圖表示『凡甲非乙』，同時也表示了『有甲非乙』，也表示了『甲外有乙』，也表示了

第一圖

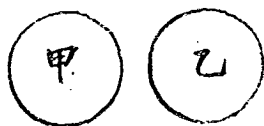
第二圖

第三圖

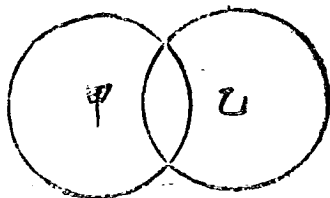
『甲外不皆乙』。用第三圖表示『有甲是乙』，同時也表示了『有甲非乙』，也表示了『甲外有乙非』。一詞當然只有一個意義，怎會同



第一圖



第二圖



第三圖

時可用幾種圖式表示？不同的詞當然有不同的意義，怎會可用同樣的圖式表示。這層謬誤和前幾段所批評的原有因果關係。舊式邏輯家若認清了全偏詞句的根本分別，決不會採用這種圖式，若採用了正確的圖式表，也不至於用了一生半身不遂的邏輯而自己永不覺悟。上文已說過，甲乙的積稱有四種，如用兩個交叉的三角形代表甲和乙，可得



第四圖



第五圖



第六圖



第七圖



第八圖



第九圖



第十圖



第十一圖



第十二圖

第四圖，四部分代表四種積稱。全稱詞斷定一種積稱的不存在，可用一減號在相當的部位表示，偏稱詞斷定一種積稱的存在，可用一加號在相當的部位表示。照這方法，第五圖表示『凡甲非乙』，第六圖表示『甲外皆乙』，第七圖表示『凡甲是乙』，第八圖表示『甲外無乙』。第九圖表示『有甲是乙』，第十圖表示『甲外有非乙』，第十一圖表示『有甲非乙』，第十二圖表示『甲外有乙』。這八種圖式畫出之後非常簡單，但舊式邏輯家畫了幾百年的圓圈，竟沒有人提倡改革。

第八章 八種詞式的變化

第六章論詞際關係有八種，第七章論詞式有八種。若以詞爲端，而以詞際關係用詞表之，所得詞式，文字上不得不與舊章八式有異，而在邏輯之意義實相同。現并列於下：

互相排斥的關係。若甲非乙。凡甲非乙。

共同盡舉的關係。非甲則乙。甲外皆乙。

足夠條件的關係。若甲則乙。凡甲是乙。

必需條件的關係。非甲則非乙。甲外無乙。

不排斥的關係。雖甲可乙。有甲是乙。

不盡舉的關係。非甲可非乙。甲外有非乙。

不足夠的關係。雖甲不必乙。有甲非乙。

不必需的關係。非甲可乙。甲外有乙。

若甲乙代表詞句理論，須用『若甲非乙』等式，若甲乙代表事物觀念，須用『凡甲非乙』等式。此外別種句法也還有。新式邏輯家因要免去這種文字上的限止，採用非文字的符號。採用符號的歷來已不少，但八式完全的祇有 De Morgan 的括弧加點符號，Ladd-Franklin 的尖劈加畫符號，和作者提議的八卦橫寫符號。八卦符號較其餘兩種的優點，已在別處論過。（見『The Complete Scheme of Propositions,』

Psyche, 1929, 九卷三號, 48-53頁。)我們現在就用這種符號來講八

式的關係和變化，非常簡單，先將八式的符號標明如下：

甲₁₁₁乙₁ 代表互相排斥關係。

甲₁₁₁乙₂ 共同盡舉關係。

甲₁₁₁乙₃ 足夠條件關係。

甲₁₁₁乙₄ 必需條件關係。

甲₁₁₁乙₅ 不排斥的關係。

甲₁₁₁乙₆ 不盡舉的關係。

甲₁₁₁乙₇ 不足夠的關係。

甲₁₁₁乙₈ 不必需的關係。

八式的變化可分以下五層講：(1)反稱，(2)換介，(3)

換位，(4)分合，(5)收縮。

(1)反稱。第六章論詞際八種關係可分爲四對，第七章提及矛盾對當，其實就是反稱。八卦符號的全稱詞中線必連，偏稱詞中線必斷，凡兩詞相反，左右兩線相同，而中線相反。所以：

甲|||乙 對 甲|||乙

甲|||乙 對 甲|||乙

甲|||乙 對 甲|||乙

甲|||乙 對 甲|||乙

(2)換介。舊式邏輯中有所謂換質，全正全負可互換，偏正偏

負可互換。現在我們既有八種詞式，除全稱和偏稱不能互換外，每式可改成其他三式。譬如下列四詞，都可以互換：

凡合科學的，必定合邏輯的。

凡合科學的，沒有不合邏輯的。

除了不合科學的，都合邏輯的。

除了不合科學的，沒有不合邏輯的。

用八卦符號，換介時祇須記得一條規則，就是，符號左右兩線改變時（連換斷或斷換連），靠近該線的端也須改變（正換負或負換正），即左線和左端同改，右線和右端同改，如下：

☰☷☱☶ ☰☷☱☶ ☰☷☱☶ ☰☷☱☶

首或尾詞。譬如下列四詞，舊式邏輯祇有其二：

凡合科學者，未有不合邏輯者。

凡不合邏輯者，未有合科學者。

天下未有合科學而不合邏輯者。

合科學而不合邏輯者，未之有也。

所以新式邏輯的换位，一詞可得四式：或甲端在首乙端在尾，或乙端在首甲端在尾，或甲乙兩端同在詞首，或甲乙兩端同在詞尾。用八卦符號，換位的規則有二條：第一，端在連線之旁：可換（進或出）其積稱的一部份，在斷線之旁，可換其和稱的一部份。此處應注意，不論何端，可與『一切』作積稱，或與『無有』作和稱，而不

$\text{甲} \equiv \text{乙} \equiv \text{乙} \equiv \text{甲}$ \parallel $\text{乙} \equiv \text{甲}$ \parallel $\text{甲} \equiv \text{乙} \equiv \text{乙} \equiv \text{甲}$ \parallel $\text{甲} \equiv \text{乙}$
 $\text{甲} \equiv \text{乙}$ \parallel $\text{乙} \equiv \text{甲}$ \parallel $\text{甲} + \text{乙} \equiv \text{甲}$ \parallel $\text{乙} \equiv \text{甲} \equiv \text{乙}$

(4) 分合。凡一詞的端是和稱或積稱，而(因和稱在連線之旁，積稱在斷線之旁)其各部份不能換位的，可分成數詞。但此處全稱詞和偏稱詞有一根本不同之點，即凡全稱合詞是各分詞的積稱，而偏稱合詞是各分詞的和稱。譬如『沒有數學家和科學家不是邏輯家』一詞，分爲『沒有數學家不是邏輯家』，也『沒有科學家不是邏輯家』，是兩詞的積稱。『有的邏輯家不是數學家和科學家』，分爲『有的邏輯家不是數學家』，或者『有的邏輯家不是科學家』，是兩詞的和稱。『凡人都男或女』一詞，雖有『或』字，不能變爲『凡人都男』

或凡人都是女』，因全稱詞不能改爲兩詞的和稱。但若將這詞改爲『凡人都是男，和凡人都是女』，更加不通了，因爲這詞中的『男或女』是可以換位的，所以不能分成兩詞。同樣，兩句偏稱詞的積稱，如『有的數是奇數，而有的數是偶數』，不能合成一詞，不論寫作『有的數是奇數或偶數』，或『有的數是奇數而偶數』，都非但和原文意義不合，且改成了完全不通的話。用八卦符號，分合的規則如下：凡一詞有積稱的端在斷線之旁，或和稱的端在連線之旁，可以分開。凡兩詞同式而有一端相同者，可以合併，合成的詞，斷線之旁的端爲積稱，連線之旁的端爲和稱。此外須記得的，就是全稱詞和偏稱詞的根本不同，已經講過。合併公式如下：

(甲_三乙) (甲_三丙) (丁_三乙) (丁_三丙) = 甲 + 丁_三乙 + 丙
 (甲_三乙) (甲_三丙) (丁_三乙) (丁_三丙) = 甲丁_三乙丙
 (甲_三乙) (甲_三丙) (丁_三乙) (丁_三丙) = 甲 + 丁_三乙丙
 (甲_三乙) (甲_三丙) (丁_三乙) (丁_三丙) = 甲丁_三乙 + 丙
 (甲_三乙) + (甲_三丙) + (丁_三乙) + (丁_三丙) = 甲 + 丁_三乙 + 丙
 (甲_三乙) + (甲_三丙) + (丁_三乙) + (丁_三丙) = 甲丁_三乙丙
 (甲_三乙) + (甲_三丙) + (丁_三乙) + (丁_三丙) = 甲丁_三乙丙
 (甲_三乙) + (甲_三丙) + (丁_三乙) + (丁_三丙) = 甲丁_三乙 + 丙

合併的公式倒過來，便是分析的公式。上文說積稱在斷線之旁，或和稱在連線之旁，是分析的條件。但單稱的端很容易分成積稱的和稱，

(5) 收縮。凡用換介，換位，和分合，各種方法的推理，都是可以倒行或還原的推理，所以公式中用等號，不論如何變化，原有的論據絲毫不會消失。但普通應用的推理，往往有意拋棄論據的一部份，才可以收縮到主要的一點，以爲結論。這種推理是不能倒行或還原的推理。收縮的方法，或拋棄和稱的一部份而改爲單稱，例如從『牛和馬』收縮到『馬』，或增加一部份於單稱而改爲積稱，例如從『馬』收縮到『白馬』。收縮的公式可以從分合的公式推演，收縮之後當然再可收縮，所以下列公式，祇可代表一種無窮盡的程序中的一段：

了。當然，實際問題大都比較公式爲複雜，但若充量應用這些公式，不論怎樣複雜的問題，都可根據這些公式來解決。

我們爲顧全印刷的便利起見，沒有充量利用第三章末所講對於反稱的寫法。若照反稱橫寫的原則，八種詞式只須四種符號，橫直並用，便有八式了。譬如我們用下列四式代表全稱詞：

甲乙 凡甲非乙。

甲乙 甲外皆乙。

甲乙 凡甲是乙。

甲乙 甲外無乙。

這四式旋轉九十度，即可代表偏稱詞，但旋轉之後，各端皆成反稱，

應當改正，可用換介的方法，如下：

甲 甲

☰ 改爲 ☱ 有甲是乙。

乙 乙

甲 甲

☱ 改爲 ☱ 甲外有非乙。

乙 乙

甲 甲

☱ 改爲 ☱ 有甲非乙。

乙 乙

甲 冊

Ⅲ 變 Ⅲ 甲外有乙。

乙 Ⅱ

照這寫法，符號的中間一畫沒有變化，不妨省去。換位，分合，收縮，的公式，只須稍加變更，仍可應用。

第九章 連珠和不相容式

連珠或稱三段論法，可說是舊式邏輯的中堅。連珠的規律有六條，合規律的連珠有十九式。這是只用四種詞式的結果。我們現在詞式從四種增爲八種，詞的一端又可用『一切』或『無有』，而將原有兩端併於其他一端。有了這些新的變化，可以成立的連珠有八千一百九十二式。舊式邏輯的十九式看了已足生厭，現在若將八千一百九十二式完全列出，恐怕邏輯永遠沒有人請教了。這章的目的，並不要講十九式怎樣變化成八千一百九十二式，而要講十九式怎樣可歸納成

一式。

連珠十九式可分三類。第一類，原詞（或稱前提）委詞（或稱結論）都是全稱。第二類，原詞一全一偏，委詞偏稱。第三類，原詞都是全稱，委詞却是偏稱。

第三類連珠的存在，全靠差等對當全詞成立偏詞也成的假定。但這假定不能普遍適用，已在第七章論過。所以第三類的連珠在現代邏輯中沒有地位。這類連珠有下列四式：

Darapti 凡乙是丙，凡乙是甲，故有甲是丙。

Felapton 凡乙非丙，凡乙是甲，故有甲非丙。

Bramantip 凡丙是乙，凡乙是甲，故有甲是丙。

Keespo 凡丙非乙，凡乙是甲，故有甲非丙。

此外第一類的五式，和第二類的十式，都可用換介方法，將全稱詞一律改成正式，將偏稱詞一律改成反式，每類可歸納成一式。第一類五式的變換如下：

Barbara 凡乙是丙，凡甲是乙，故凡甲是丙。

改作：凡乙非（非丙），凡甲非（非乙），故凡甲非（非丙。）

Celarent 凡乙非丙，凡甲是乙，故凡甲非丙。

改作：凡乙非丙，凡甲非（非乙）故凡甲非丙。

Cesare 凡丙非乙，凡甲是乙，故凡甲非丙。

改作：凡丙非乙，凡甲非（非乙），故凡甲非丙，

Camestres 凡丙是乙，凡甲非乙，故凡甲非丙。

改作：凡丙非（非乙），凡甲非乙，故凡甲非丙。

Canones 凡丙是乙，凡乙非甲，故凡甲非丙。

改作：凡丙非（非乙），凡乙非甲，故凡甲非丙。

以上五式的原詞委詞現在都有正的對換性，所以端的位置首尾沒有分別，我們只要注意端的正負。觀察五式，可得一普遍的規律：甲丙兩端，在委詞的正負，和在原詞一樣，而乙端在兩原的正負却相反。換句話說，凡在委詞的端，正負和在原詞一樣，凡不在委詞的端，在兩原一正一負。這是第一類連珠的必需而足夠條件。現在再看

第二類十式

Darii

凡乙是丙，有甲是乙，故有甲是丙。

改作：凡乙非（非丙），有甲是乙，故有甲是丙。

Ferioque

凡乙非丙，有甲是乙，故有甲非丙。

改作：凡乙非丙，有甲是乙，故有甲是（非丙）。

Festino

凡丙非乙，有甲是乙，故有甲非丙。

改作：凡丙非乙，有甲是乙，故有甲是（非丙）。

Baroko

凡丙是乙，有甲非乙，故有甲非丙。

改作：凡丙非（非乙），有甲是（非乙），故有甲是（非丙）。

Disamis

有乙是丙，凡乙是甲，故有甲是丙。

改作：有乙是丙，凡乙非（非甲），故有甲是丙。

Datisi 凡乙是丙，有乙是甲，故有甲是丙。

改作：凡乙非（非丙），有乙是甲，故有甲是丙。

Bokardo 有乙非丙，凡乙是甲，故有甲非丙。

改作：有乙是（非丙），凡乙非（非甲），故有甲是（非丙）。

Ferison 凡乙非丙，有乙是甲，故有甲非丙。

改作：凡乙非丙，有乙是甲，故有甲是（非丙）。

Dimaris 有丙是乙，凡乙是甲，故有甲是丙。

改作：有丙是乙，凡乙非（非甲），故有甲是丙。

Erreision 凡丙非乙，有乙是甲，故有甲非丙。

改作：凡丙非乙，有乙是甲，故有甲是（非丙）。

以上十式，原委都改有正的對換性後，乙端在兩原的正負一律，而甲丙兩端的正負比較複雜。在大原全稱小原偏稱的七式中，甲端在原委的正負一律，丙端在兩處的正負相反。在大原偏稱小原全稱的三式中，甲端在原委的正負相反，丙端在兩處的正負一律。此處應注意的，甲端見於小原，而丙端見於大原。所以甲丙兩端的正負條件也還簡單，凡見於偏稱原詞的（不論大原小原），正負在委詞不變，凡見於全稱原詞的，正負在原委相反。綜合起來，得第二類連珠的規律如下：凡端一次在全稱原詞一次在委詞時，兩處正負相反，否則正負一

律。

現在我們要看，第一第二兩類連珠的規律怎這可以歸併。

不論第一或第二類連珠，我們若不用委詞，而取其反稱，則和原詞可成兩詞全稱一詞偏稱的不相容式。不相容式是 *Hadd-Franklin* 的貢獻，初名 *In consistent Triad*，後改名 *Anthogism*，可以替代一切連珠，而範圍更廣，其好處在三詞平等而規律簡單，意義也淺顯。現舉一例如下：

沒有人喝湯用筷。

有的小孩喝湯用筷。

沒有小孩不是人。

這三詞各不相容，如有兩詞成立，第三詞必敗，換句話說，三詞可任取其二爲原詞，其餘一詞的反稱便是委詞。所以上列不相容式可改成三個不同的連珠如下；

若沒有人喝湯用筷，而有的小孩喝湯用筷，則有的小孩不是人。
若沒有人喝湯用筷，而沒有小孩不是人，則沒有小孩喝湯用筷。
若有的小孩喝湯用筷，而沒有小孩不是人，則有的人喝湯用筷。

這三個連珠，第二個屬第一類，其餘兩個屬第二類，而在不相容式，完全相同。若不相容式中的詞限於『凡甲非乙』和『有甲是乙』兩種兩端可以對換的詞式，各端的正負只須一條規律，就是，凡一端兩次都見於全稱詞，兩處一正一負，其餘的端，在全稱詞和偏稱詞正負不

變。但每一詞可用換位法得四式，每一詞可再用換介法各得四式，換介換位並用，一詞可得十六式，三詞共得四千零九十六式。故不相容式可有四千零九十六種變化。若改爲連珠，委詞可用全稱詞（卽偏稱詞的反稱）可用偏稱詞（卽全稱詞的反詞），每式又有兩種變化。所以上文曾說連珠可有八千一百九十二式。這八千一百九十二式可以改成同樣的不相容式，而受一條很簡單規律的限制。

Ladd-Franklin 的不相容式似乎限於三詞，但實際沒有這種限制。不相容式的詞數沒有規定，但其中必有一詞——也只有一詞——是偏稱。上文所述各端正負的條件依然適用。

看慣連珠的，或者以爲不相容式不若連珠自然。但實際討論時所

用不相容式並不見得少。卽就個人心理或民族言語發展論，二者孰先孰後，也有研究的餘地。而不相容式在形式上比連珠簡單得多，是不成問題的了。

第十章 所謂歸納

舊式邏輯論差等對當，謂偏稱詞成立時全稱詞不必成立，所以「有甲是乙」不能證明「凡甲是乙」，「有甲非乙」也不能證明「凡甲非乙」，這層已在第七章提過。但舊式邏輯分推理為演繹和歸納，上述差等對當的關係，限於演繹邏輯。至於所謂歸納邏輯，恰好完全根據一條絕對相反的原則，就是說，全稱詞可以從偏稱詞得來。提倡歸納方法的人，本來瞧不起演繹方法，當然不管兩方有什麼抵觸。但一般邏輯書大都上半本講演繹，下半本講歸納，對於這上下不諧和的情

形，非但沒有相當的解釋，並且似乎不預備被人察覺，豈不可笑？

我們認為推理只有一種，沒有分別演繹和歸納的必要。在無窮盡的空間和時間，一切全稱詞的成立，完全都是假定的，不能靠有限的例子證明。譬如「凡人必死」一詞，人數沒有窮盡，時時刻刻有新的產生，不論觀察怎麼廣博，總不免限於「有的人」而已。但我們只要沒有發現有人不死，就假定「凡人必死」一詞可以成立。科學方法中所謂懸擬的證實，嚴格講起來很不確當，因為全稱詞不能用有限的觀察證明，只可用例外推翻。所以就是已經「證實」的懸擬，只要發現一次例外，立刻可以推翻。

照我們講起來，所謂歸納，並不是用偏稱詞證明全稱詞，只是先

假定了全稱詞，再看能否用簡稱詞推翻。我們研究甲乙兩現象的關係，可先將全稱四詞完全寫下，就是，

有甲必有乙，

有甲必無乙，

無甲必有乙，

無甲必無乙，

再察內中幾條因和事實矛盾而不能成立。第一，甲乙既都是實在現象，『有甲必無乙』不能『和有甲必有乙』或『無甲必無乙』並存，因為『有甲必有乙』和『有甲必無乙』等於『天下無甲』，『無甲必無乙』和『有甲必無乙』等於『天下無乙』。所以全稱四詞不能全體成

立，最多三條並存，或兩條並存，如下：

有甲必有乙，無甲必有乙，無甲必無乙。

有甲必無乙，無甲必有乙。

第二，現象的所以被注意，一定是因其或有或無，決不能無條件的永久存在。甲乙既都是有條件的現象，『無甲必有乙』不能和『無甲必無乙』或『有甲必有乙』並存，因為『無甲必有乙』和『無甲必無乙』等於『一切是甲』，『有甲必有乙』和『無甲必有乙』等於『一切是乙』。所以全稱詞只可兩條並存，如下：

有甲必有乙，無甲必無乙。

有甲必無乙，無甲必有乙。

第三，甲乙既是有條件的現象，非甲非乙也是現象，所以『有甲必無乙』可寫作『有甲必有非乙』，『無甲必有乙』可寫作『無甲必無非乙』。只要我們有時不用某種現象而用其反面，例如不說『注射防疫針和染疫的關係』而說『注射防疫針和免疫的關係』，前面兩種可能，可合併爲一。

以上三層理由，適用於不論何種現象，所以我們研究甲乙兩種現象的關係，其實不必將四條全稱詞完全寫下，只要以下兩條就夠了：

有甲必有乙，就是說，甲是乙的足夠條件。

無甲必無乙，就是說，甲是乙的必需條件。

若我們發現有甲無乙的例，前條就不能成立。若發現無甲有乙的例，

後條就不能成立。一切觀察試驗的目的，就在這兩種發現。要尋找有甲無乙的例，方法在保持甲現象而設法變化其他種種情境，觀察乙現象能否消滅。要尋找無甲有乙的例，方法在屏除甲現象而設法變化其他種種情境，觀察乙現象能否發生。一切科學的試驗方法，逃不出這兩大原則，不過甲乙不必是簡單現象，或者是極複雜的混合，那末就需要很多的變化了。

我們可以說一切科學的目的在尋找種種現象的足夠條件和必需條件。舊式邏輯論因果關係，往往對於足夠和必需兩觀念沒有澈底的認識。其實二者各相獨立，甲固然可以是乙的足夠而必需的條件，也可以是足夠而非必需的條件，也可以是必需而未足夠的條件。若只說甲

是乙的原因，對於『有甲必有乙』和『無甲必無乙』，究竟指那一條，或者兩條並指，未免含糊。

第十一章 規律的規律

一切科學的目的在搜尋敘述已知現象和預測未知現象的規律。各個單獨規律的標準，在已經觀察的現象要敘述正確，未經觀察的現象要預測不差。方法在假定種種全稱關係，察得例外時再行修正，大要已在前章說明。本章所要討論者為規律全體應有的條件。

第一，規律要諧和，就是要沒有衝突。大凡兩條規律表面直接衝突的很少，但從它們推演出來的結論往往有不諧和的情形。其實一部份不諧和就是全體不諧和，結論有衝突就是前提有衝突，不過前提的

不諧和往往要等結論衝突時才發覺。現今心理學中有所謂多因律和近因律，是學習心理的重要規律，若意義不加限止，這兩律是否諧和，就有問題。據多因律，凡一種反應練習次數愈多，愈易再發生，所以一首詩讀過次數愈多，愈易背誦。據近因律，凡一種反應練習時間愈近，愈易再發生，所以一首詩讀過時間愈近，愈易背誦。假設有甲乙兩種反應，甲的練習次數比乙多，而乙的練習時間比甲近，甲乙不能同時發生，而引起它們的刺戟是一樣的，那末兩條規律的推論，就不能諧和了。大凡兩條互相矛盾的規律，往往至少有一條可用觀察試驗方法推翻。但不諧和的證明不在實驗而推論。並且規律可以包羅人定的法律規則，不必有實例可以考驗。換言之，諧和是邏輯問題而不是

事實問題。

第二，規律要簡潔，就是要沒有重複。凡兩條規律可推演出相同的結論，或有一條的一部份意義已含蘊在另一條中，便是不簡潔。不簡潔只是一種耗費，不像不諧和是一種擾亂，所以規律的犯重複者常有。現今統計學論計算平均數的法則，有所謂較量平均數和調和平均數。按較量平均數算法，若數人工作時間長短不一，計算平均速率時，應以每人工作時間為其速率的權數，即將各人工作時間和速率的積數（即工作的量數）相加，而以總時間除之。按調和平均數算法，若數人工作多少相等，計算平均速率時，應用各人速率的倒數，求其平均，再取其倒數。但工作多少相等則時間長短不一，且時間和速率

恰成反比例，所以應用調和平均數的問題，只要用速率的倒數爲權數，就可應用較量平均數。兩法的結果完全相同，並且調和平均數的公式也可從較量平均數的公式推演。所以統計學若不將調和平均數作較量平均數的一種，而將兩法並列，便不簡潔了。Einstein 的最新貢獻，據說就是將力學和磁電學歸併在更加普遍的規律之下。

第三，規律要完備，就是要沒有遺漏。若規律的全體不能包羅所有的現象，便不完備。有的詞有成立的必要，而無成立的可能，我們在第六章已論及。這種詞的地位在舊式邏輯中找不到，所以舊式邏輯不完備。現在一切自然科學的規律都不完備，完備這條條件只可說是一種理想的目的而已。科學達到這目的的時候，就是人類能夠無所不知

的時候。

科學的進步，就在種種規律的減少衝突，減少重複，減少遺漏。

INDEX 雜名索引

- Accordance 諧和 95-97
- American Psychological Association 美洲心理學會 1
- Antecedent 提設 12
- Antilogism 不相容式 84-87
- Aristotle 亞里士多德 53
- Completeness 完備 98
- Conclusion 委詞, 結論 78
- Consequent 後承 12
- Consistence 諧和 95-97

- Contradiction, the law of 矛盾律 23
- Conversion 換位 53, 65-68
- Copula 介詞, 16-37
- De Morgan, 53, 61
- Definition 定義 1-6
- Dilemma 雙肢體 25
- Einstein, 98
- Excluded middle, the law of 拒中律 25
- Experiment 試驗 93
- Euler 55

- Frequency, the law of 多因律 96
- Grammar 文法 5,9
- Hypobthesis 懸擬 89
- Harmonic mean 調和平均數 97
- Inconsistent triad不相容式 84
- Induction 歸納 88-94
- Johnson, 20
- Dadd-Franklin, 53, 61, 84, 86
- Necessary condition 必需條件 40, 92
- Observation 觀察 89

- Odversion 換質 53, 63
Opposition 對當 49-53
 contradictory 矛盾 50, 63
 contrary 全反 49
 subaltern 差等 50
 subcontrary 偏反 50
Petitio Principii 循環式的推理 2
Philosophy 哲學 4
Predicate 詞彙, 所謂 9
Premise 原詞, 前提 78

Primitive	原始	3
Proposition	詞	7-12
conditional	有待之詞	12
undemonstrated	不加推證的詞	3
universal and particular	全稱和偏稱	49-52, 68-69
Psychology	心理學	5
Quantification of the predicate	詞賓量化	54
Recency, the law of	近因律	96
Redundancy	重複	97-98
Reflexiveness	自反性	27

Relation between propositions 詞際關係 5, 7, 38-48

of cause and effect 因果關係 33

of joint exhaustion 共同盡舉的關係 39, 60, 62

of mutual exclusion 互相排斥的關係 39, 60, 62

of necessary condition 必需條件的關係 40, 60, 62

of sufficient condition 足夠條件的關係 39, 60, 62

Science 科學 89, 93, 95, 99

Sentence 句子 8

Subject 詞主 9

Sufficient condition 足夠條件 39, 32

Syllogism 邏輯，三段論法 77-88

Symbol 符號 5, 20, 61-6

Symmetry 對換性 27

Term 名，端 8-9, 13-21

abstract 抽象 19

collective 集合 19

common 普通 19

compound 複合 19

concrete 具體 19

distinctive 個別 19

empirical 經驗 19

negative 反稱 14-15

pure 純粹 19

simple 單純 19

singular 單稱 19

sum 和稱 17-18

product 積稱 15-18

undefined 不下定義的名 3

Transformation of propositions 詞式的變化 60-76

Transitivity 傳達性 28

Transposition 换位 65-68

Verification 證實 89

Weight 權數 97

Weighted mean 數量平均數 97

現代邏輯

實價五角

一九三三年四月初版

版權所有

著者

沈

有

乾

出版者

邵

浩

文

發行者

新

月書

店

新月書店

總發行所：上海福州路中
分發行所：北平米市大街

10

Handwritten musical notation consisting of several notes and a bracket on the left side.

