

清末中文無機名詞：1842-1895

張濤（義守大學通識教育中心，本會會員）

徐櫻芳（和春技術學院通識教育中心）

十九世紀的中文無機化學名詞基本上有兩種形式，第一種是按照它們的化學分子式來翻譯，例如輕二硫養四(硫酸)，第二種則是按它們的化學性質來翻譯，例如次綠酸（次氯酸）。這類的名詞通常包含三個部份，第一部份表示它們的化學性質，即酸或鹼或鹽類，第二部份表示它們的強弱，第三部份則是顯現它們所構成的元素。這個命名方法是由畢利幹所提出來，他的無機命名不僅最具影響力，而且最能反應拉瓦節化學命名的精神。

關鍵詞：無機命名、化學史、歷史

壹、前言

現今西方所使用的無機化學命名是由拉瓦節和一些法國科學家在十八世紀末所奠立下來，由於化學知識、政治、文化和學術機構等因素的影響，拉瓦節他們的化學名詞在歐洲各國產生不同程度的迴響¹。法國的無機化學名詞具有三個功能，可以顯示化合物的性質、所組合元素和它們的強度大小²，十九世紀的時候，當中國人轉化西方的化學名詞的時候，會面臨比歐洲更嚴峻的挑戰。就如同歐洲一樣，中文無機名詞的發展與近現代中國化學的發展息息相關，換句話說，清末中文無機化學名詞的歷史不僅是中國人學習西方化學的一種訊息，而且是一種結合元素名詞、中國自然哲學、西方化學知識的複合體。

¹ Bernadette Bensaude-Vincent, A Geographical History of Eighteenth-Century Chemistry, in Bernadette Bensaude-Vincent and Ferdinando Abbri, *Lavoisier in European Context: Negotiating a New Language for Chemistry*, 1995, p. 1-17.

² *Methode der chemischen Nomenklatur für das antiphlogistische System von Morveau, Lavoisier, Berthollet und de Fourcroy*, Wien, 1793, Nachdruck von 1978, p. 15-32.

爲了能讓中文無機名詞顯示無機化合物的性質及所組合的元素，編譯者不僅要轉化西方無機名詞的意義，同時也要兼顧中國自然哲學和文字的因素。在本文裡，我們將針對清末中文無機化學名詞變革進行討論，即它們的翻譯的原則及方法，尤其是在西方無機名詞及翻譯者學識背景所產生的影響方面，至於政治、文化、社會及學術機構的因素將不在我們討論的範圍內。在這裡也要強調一點，有關日本無機化學名詞的影響也未列入討論。

貳、中文無機化合物命名原則

清末的時候，中國人對於化合物的觀念，是透過元素的觀念來理解，這個元素的定義源自明末時期，當西方四元素理論傳入中國時，耶穌會傳教士解釋，元素「乃至純也，宜無相雜無相有矣」³。元素既然被定義是「純」的，含有兩種以上元素的化合物則被對應到「雜」質。《化學初階》和《化學鑑原》將「化合物」翻譯爲「雜質」。

近現代西方無機化合物的觀念引進到中國來，是從丁韞良 (William A. P. Martin, 1827-1916) 的《格物入門》開始。但在這之前，合信 (Benjamin Hobson, 1816-1873) 的《博物新編》便有介紹無機酸的性質及生成過程。雖然合信並沒有將無機化合物的觀念介紹到中國來，但卻他卻翻譯了一些與醫藥有關的無機化合物，在這個過程中，他利用不少中國傳統名詞來翻譯，例如，白礬 (*alum*)，硼砂 (*borax*) 和石灰 (*lime*)⁴。這些名詞影響到後來的翻譯者，丁韞良便將鋁翻譯爲礬精，硼爲硼精，而元素名詞「硼」則是來自於嘉約翰 (John Kerr, 1824-1901) 的《化學初階》。第一個中文無機化學命名原則是出現在《格物入門》。面對「原質(元素)相合成物何以擬之」的問題，《格物入門》是這樣的回答：

略如筆畫之撇點橫豎捺鉤轉挑，配合成字，應用無窮。物之含質少者，如字之二三畫，其含質多者，如字之多。按洋文不過數十字母，配合成文，千變萬化。若能諳熟字母，不但識現有之文，亦能作未有之字。化學若能察其原質，不但明習見之物，亦能造未見之物，以備化工之窮也。⁵

在不同語言系統下，再加上對外文毫無基礎的情況下，中國人只能完全以自己的文

³ 利瑪竇，《乾坤體義》，見：景印文淵閣四庫全書(787)。台北：台灣商務印書館，1983-86, p. 761.

⁴ Hobson, Benjamin. *A Medical Vocabulary in English and Chinese*, Shanghai: Shanghai Mission Press, 1858, p. 59-65.

⁵ 丁韞良，《格物入門》，卷六，北京：同文館，1868, p. 7.

字系統和邏輯來理解西方無機化學名詞。在今天具有外文能力及化學知識的情況下，我們比較能夠理解《格物入門》所要表達的意思，但要將西方化學名詞轉化中文化學名詞的複雜和問題不僅遠遠超乎我們想像，而且也超出我們用文字來敘述。在無機物命名原則方面，《格物入門》提出一種與眾不同的命名方法，即元素名稱的順序恰與分子式的位置相反：

凡二質合成一物，即以二質合名之，如養氣與黑鉛相合即名為養鉛，與鐵相合，即名為養鐵，與銅相合即名為養銅。⁶

在《格物入門》中，FeO 和 PbO 分別被翻譯為養鐵 (氧化鐵)和養鉛 (氧化鉛)，這樣的名詞在中文無機化學命名上扮演一個特殊的地位。按英文化學命名的原則看來，這樣的名詞會讓人有左右顛倒的感覺，但如果按照法文無機物命名原則來看，則又合情合理。十九世紀的時候，德文無機化合物的命名與法文相同，但在二十世紀的時候，德文化學名詞又被修改成與英文化學命名相同。在甲午戰爭之前，無機化學名詞有不少翻譯者都是按他們的分子式來翻譯，例如，《化學初階》無機化合物名詞的翻譯：

雜質相合之法既有等差，而命名自應嚴別庶免聞者混淆，如養氣能合淡氣成五種則淡養各一即應名之曰淡養，淡一養二即應名之曰淡養二。推而至淡二養三，淡二養五，均照此名之為佳。⁷

將這種按分子式翻譯方法，發揮最淋漓盡致要算是傅蘭雅 (John Fryer, 1839-1928) 和徐壽 (1818-1884)，例如綠養五 (*chloric acid*)、綠養四 (*chlorine oxide*)、綠養三 (*chlorous acid*) 和綠二養 (*hypochlorous acid*)。當時無機酸分子式沒有含氫原子，而且所測的分子式也不完全正確。當傅蘭雅和徐壽在考慮元素名詞翻譯的時候，他們就考慮到無機化合物名詞翻譯的問題：

西國質名字多音繁，翻譯華文不能盡協，今惟以一字為原質之名，原質連書即為雜質之名。⁸

這種按照分子式翻譯的名詞可以讓讀者很清楚化合物的組成，但對於沒有化學知識

⁶ 丁韞良，《格物入門》，卷六，北京：同文館，1868，p. 8.

⁷ 嘉約翰與何瞭然，《化學初階》，卷一，廣州：博濟醫院，1871-1875，提綱 p. 8.

⁸ 傅蘭雅與徐壽，《化學鑑原》，卷一，上海：江南製造局，1872，p. 21.

的人，這種表達形式並沒有太多的意義，因為從名詞中，中國讀者並不知道無機化合物究竟有何化學性質，而且對於分子式很複雜的化合物，它們的譯名就變的很煩瑣。

在化學術語方面，英文、德文和法文都是以字頭及字尾的變化來表示酸的強度。以英文為例，以 *-ic* 為字尾的酸要比就要比 *-ous* 為字尾的來的強，即 *sulphuric acid* (硫酸, H_2SO_4) 便要比 *sulphurous acid* (亞硫酸, H_2SO_3) 的酸性更強。但後來，化學家發現到有比它們更強及更弱的酸，因而有 *hyper* 和 *hypo* 字頭的出現。例如，*hyperchloric acid* (過氯酸, $HClO_4$) 的酸性便要比 *chloric acid* (氯酸, $HClO_3$) 更強。*Hypo* 這個字頭是由法國的化學家杜龍 (Pierre Louis Dulong, 1785-1838) 在 1816 年所提出來，作為反對 *phosphorous acid* 是最弱磷酸的觀念⁹。字頭 *hyper* 和 *hypo* 都是希臘文，前者表示「上面」，後者表示「下面」。

金屬氧化物的命名與酸物質的命名類似，以法文為例，*acide* 被改為 *oxyde*，然後再加上金屬名，便是氧化物的名詞。例如：*oxyde de plomb* (氧化鉛)，*oxyde de zinc* (氧化鋅)。鹽是由酸質和金屬氧化物組合而成，它們的名稱仍然是由兩個字組合而成。名稱中的第一個字，是將酸物質名稱的字尾改為 *-at* 或 *-it*。例如，*sulfate* (硫酸根)，*phosphate* (磷酸根)，然後，再冠上氧化物的金屬名，例如，硫酸與氧化鉛所組合成的鹽類命名 *sulfate de plomb* (硫酸鉛)；硫酸與氧化鉀化合成 *sulfate de potasse* (硫酸鉀)。這種命名的理念源自於拉瓦節，基本上，拉瓦節的化學術語命名，是以拼字作為方法，並以字頭及字尾的變化來擴充及延伸它們相關化合物的名詞¹⁰。這種以字頭及字尾變化來表示無機化合物名詞的方法被畢利幹 (Anatole Billequin, 1837-1894) 轉換成中文無機名詞，以無機酸而言：

化學中之最要，其非金屬與養氣相合多寡之不同者，即以強酸極次等名別之。如西語尾音係葛者，知其內含知養氣必多，華名曰強，尾音係合者，知其含之養氣必少，華名曰酸。¹¹

畢利幹將酸分為五類，有極強、有強、有次強、有酸、有次酸，因此，他將含氯的酸分別譯為極綠強(ClO_7)、綠強(ClO_5)、次綠強(ClO_4)、綠酸(ClO_3)、次綠酸(ClO)。(以上氯酸化學式來自於化學指南)。除此，他並以「銹」和「鹽」分別來表示氧化物和鹽類，以「極」和「次」來表示它們的化學性質的強弱。簡單而言，畢利幹的無機名詞包

⁹ Maurice P. Crosland, *Historical Studies in the Language of Chemistry* (New, York, 1978), p. 223

¹⁰ AD. Wurtz, *Geschichte der chemischen Theorie, seit Lavoisier bis auf unser Zeit*, Unveraenderter Neudruck der Ausgabe von 1870, Vaduz/Liechtenstein: Saendig Reprints Verlag, p. 15-17.

¹¹ 畢利幹與聯子振，《化學指南》，卷一，北京：同文館，1873，凡例，p. 2

含有三部份：能顯示它們的化學性質，能表示它們所組成的元素，能傳達它們性質的強弱。因此，將西方化學無機命名意義轉化成中文最成功的人便是畢利幹。博醫協會和益智書會的無機化合物名詞都受到畢利幹的影響。

參、中文無機化學名詞

明末時期，西方無機酸的製法就被耶穌會傳教士介紹到中國，在《徐光啓手跡》中「造強水法」就有記載酸的製造方法，強水便是指酸¹²。1855 年出版的《博物新編》記載磺強水(硫酸)、硝強水(硝酸)和鹽強水(鹽酸)製作的過程。《博物新編》又說明，強水又稱火油；磺強水又稱火磺油；硝強水又稱火硝油。

雖然丁韞良按法文化學名詞來翻譯中文無機化學名詞，但在無機酸命名這一方面，他並沒有按照他們的分子式來翻譯，現今使用的碳酸、硝酸、鹽酸、磺酸(硫酸)等無機酸名詞，就已經出現在《格物入門》裡。

| ZNO,SO ³ | KO,NO ⁵ | SO ² 2HO | CAO,CO ² | CAO | HCL | NO ⁵ | CO ² | HO |
|--------------------------------------|---|--------------------------------------|---|---|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 養 白 鉛 與 磺 酸 相 合 | 養 灰 與 硝 酸 合 成 鹽 硝 | 磺 酸 加 水 二 分 為 常 | 石 灰 與 炭 酸 合 成 礞 石 | 礞 精 與 養 氣 合 成 石 灰 | 輕 綠 二 氣 合 成 鹽 酸 | 硝 一 養 五 合 成 硝 酸 | 炭 一 養 二 合 成 炭 酸 | 養 輕 二 氣 相 合 成 水 |

表一：《格物入門》的化學分子式

在十九世紀中的時候，當時水的分子式為 HO，現在為 H₂O，當時硫酸的分子式是 SO₃，現在是 H₂SO₄。表示元素數目的阿拉伯數字是放在元素符號的上方。這個符號是由德國化學家篤伯愛勒 (Johann Döbereiner, 1780-1849) 所提出來。

在前面提到，在十九世紀的時候，中文無機酸的命名有二種方式，一種是按分子式來翻譯，一種是按它們的化學性質來翻譯。面對這兩種不同形式的名詞，嘉約翰認為，

¹² 袁翰青，《中國化學史論文集》，北京，1965，p. 301-302.

這兩種名詞是互補的，他將按分子式來翻譯的名詞稱為「書名」，按性質而得來的名詞稱為「俗名」。博醫協會的術語委員會 (Terminology Committee) 也認為，中文無機化學名詞該有「商業用名」和「科學用名」的區分。1890年成立的術語委員會認為，對於沒有化學知識的人而言，化學俗名比較能夠讓他們明白無機物的化學性質¹³。

致力於中文科學術語翻譯工作的益智書會在成立二十餘年後，才出版第一份中文無機化學名詞。在十九世紀末之際，這份無機化學命名是最完整的。第一，益智書會將無機化合物分門別類，並按它們的性質以一個簡單的關鍵字來表示。第二，益智書會充分反映英文無機化學名詞中字頭及字尾的意義。益智書會認為，按化合物分子式來翻譯的無機名詞無法讓中國人了解它們的化學性質：

這是理論上的錯誤。化學符號被運用在化學方程式上和表示物質的分子結構，但這些符號沒有辦法表示它們物質的性質，或者它們類似物質的關係。這些事不僅對於學生很重要，尤其對於醫療人員、藥劑師和非專業的人而言，它們更顯的格外的重要。對於一個非專業的人而言，想了解 Sulphuric Acid 以 S_2O_4 的符號並不能帶給他一些實質的訊息。但如果以硫強酸來表示的話，他便會知道，這個物質是一個含有硫的酸，而且他知道這是在兩個同類酸中比較強的一種。如果化學知識能夠普遍在中國傳播開來，術語必須提供能夠適當表示化合物的種類，同時能夠表達它們性質一些實際和優美的想法。¹⁴

除此，益智書會更認為，按照分子式翻譯而來名詞，還存在另外一個缺點，就是它們的中文名詞會顯的很煩瑣。例如，被中國商人稱為「大梳打」的無機物，它的分子式為 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5(\text{H}_2\text{O})$ ，如果按照分子式來翻譯的話，它的中文名詞為鈉二硫二養三五輕二養。

| 英文名詞 | 博醫協會 | 現在命名 |
|-----------------|------|------|
| Sulphurous acid | 磺養酸 | 硫酸 |

¹³ S. A. Hunter, *Medical Nomenclature*, *The China Medical Missionary Journal*, 4(1890), p. 151.

¹⁴ Calvin W Mateer, ed, *Chemical Terms and Nomenclature*, Shanghai: American Presbyterian Mission Press, 1901, p. IX.

| | | |
|---------------------|------|------|
| sulphite of calcium | 磺養鈣 | 硫酸鈣 |
| sulphuric acid | 磺強酸 | 亞硫酸 |
| Sulphate of copper | 磺強銅 | 亞硫酸銅 |
| persulphate of iron | 上磺強鐵 | 過硫酸鐵 |
| Subsulphate of iron | 下磺強鐵 | 次硫酸鐵 |

表二：博醫協會的無機酸及無機鹽名詞

在無機酸名詞方面，益智書會以「上」、「下」、「強」、「弱」等詞彙來表示酸的強度：下(hypo-)，弱(-ous)，強(-ic)，次強(meta-)，上(per-)。在無機鹽化合物中，元素常有不同的價鍵位，例如，鉻能形成不同價位數的無機鹽和無機酸，益智書會將價位比較高的鉻被冠上一個「高」字，價位比較低的則冠上「底」，例如，底鉻銹和高鉻弱銹。這是在中文無機化學命名中第一回考慮到原子價大小的因素。在氧化物方面，益智書會以「銹」來表示它們。並以「強」、「弱」、「上」、「中」和「下」來表示英文化學名詞中字頭或字尾的意義。例如：下銹(hypo-)，次弱銹(在 hypo- 和 -ous 之間)，弱銹(-ous)，中銹(在-ous 和 meta-, -ic 之間)，次強銹(在-ic 和 meta- 之間)，強銹(-ic)，合銹(由-ous 和-ic 組合而成)，上銹(per-)。

基本上，益智書會以「酸」、「銹」、「鹽」、「礬」和「洽」來標示無機化合物的化學性質，然後再以「強」、「弱」、「上」、「中」和「下」來反映英文名詞中字頭及字尾的順位意義。

| 英文名詞 | 中文譯名 |
|-------------------------|------|
| Nickelic hydroxide | 鎳弱化 |
| nickel trihydroxide | 鎳強化 |
| nickelous oxide | 鎳弱銹 |
| nickelic oxide | 鎳強銹 |
| Trinickel oxide | 鎳中銹 |
| Sulphate of nickel | 鎳硫強礬 |
| Sulphide of arsenio | 鎳砷硫洽 |
| Sulphide of subarsenio | 鎳硫下洽 |
| Sulphide of monoarsenio | 鎳硫弱洽 |
| Sulphide of diarsenio | 鎳硫強洽 |

表三：《化學詞彙和名詞》翻譯的一些無機化合物名稱

肆、結語

十九世紀的時候，中文無機名詞的翻譯與翻譯者的學識背景及工作訓練有很大關係，利用中國傳統名詞是合信無機名詞的特色，這與作為醫學用書是有很大的關係，幫忙合信翻譯的中國人理應對中醫藥材有很入的了解，合信的無機名詞影響到往後元素名詞的翻譯。在無機化學命名，丁韙提出第一份命名原則，他的無機物名詞算是最特殊的一種，在那個時候，絕大部份的中文無機物名詞是按它們的分子式被翻譯，唯一的例外，就是丁韙良的無機名詞，在他的名詞中，元素名稱的順序恰與分子式的位置相反，這樣的化學名詞並沒有在十九世紀產生任何作用。丁韙良對於法國化學家和化學術語有很高的評價，這些影響便呈現在他的化學名詞上。

從西方無機化學名詞的角度而言，畢利幹的無機名詞是最具西方化的，毫無疑問的，這與他所受的西方化學教育有很大的關係，他的無機名詞中包含三部份，用來表示化合物的性質、強度和它們所組成的元素，他以「酸」、「鏽」和「鹽」來表示它們的性質，並以「極」、「次」來表示它們的強度，這種無機化學名詞翻譯方法成為清末時期的主流。另外一方面，傅蘭雅和徐壽的無機名詞並沒有產生太大的影響力，對於非化學出身的他們而言，按化學分子式來翻譯的方法是最方便不過的。

在甲午戰爭之後，中文無機物名詞出現很大的變化，即在它們的名詞中帶有「化」字，而且，在中文名詞中，元素名詞的順序與分子式的順序恰好相反，例如，氯化鈉，在此之前被譯為鈉氯。在西方無機物名詞中，並沒有那個元素化那個元素的意思，這種無機名詞是受到日本的影響。中國人既然以英文作為翻譯的原本，為什麼還會接受日本的無機術語的命名方式，是一個很值得研究的問題？這裡還有一個相關的課題，丁韙良的《格物入門》曾經被翻譯成日文，日文無機物的命名的影響是來自於德文、法文或者《格物入門》的影響，不得而知。然而丁韙良無機名詞是否曾經影響過日本的無機名詞的翻譯？這也是一個值得探討的課題。另外，從我們的研究可以知道，我們現今所使用的中文無機名詞，不論是在無機酸，或者無機鹽，或者氧化物方面，都可以追溯到清末時期，它們究竟是受到日本或者畢利幹的影響，也是很值得深思的問題。