

環保神話－零汙染
ENVIRONMENTAL MYTHOLOGY -
ZERO POLLUTION

蔡國鈞

K. C. Tsai

原載於環保與經濟第 13 期，
1990 年 8 月，64 - 66 頁

Reprinted from Environmental Protection and Economy,
No. 13,
August 1990,
pp. 64 - 66

環保神話

零污染



◎ 蔡國鈞

美國密蘇里大學環工博士
現任亞新工程顧問公司環工部經理

李登輝總統在就職典禮後的第一

次記者招待會上，答覆記者所詢有關「環境保護與工業發展」的問題時，曾明確「要求各工業廠商（尤其特指中油的五輕和台塑的六輕）「應該」做到「零污染」的程度（根據79.5.23.中國時報第四版「總統記者會實錄」所記載的原文是：「事實上，五輕、六輕的發展，可以做到零污染，來促進工業發展，這是可以做到，也是應該如此做的」）；台塑董事長王永慶約在兩年多以前，為了在宜蘭縣的利澤工業區興建「六輕」，曾經在電視上與當時的宜蘭縣長陳定南舉行一場頗為轟動的「環保大辯論」，在電視上王老闆曾意氣風發「大膽」地保證，台塑關係企業的工廠（當然包

括尚未興建的「六輕」）絕對有誠意並且有信心要做到「零污染」。

王永慶因為是一個大企業的老闆，身份屬於「污染者」，他公開保證「零污染」，不管是不是「空頭支票」，其基本心態是不難令人理解的。但是李總統身屬一國元首，他公開鼓吹「零污染」，可見在他身邊的一些「環保專家」，不是「太外行」，就是「有虧職守」，實在頗讓吾人驚訝。

何謂零污染？

一般人所說的「零污染」（Zero discharge），可以有兩種不同的定義。第一種定義是如果一個工廠其污染物的排放「濃度」是「

零」，便可叫做「零污染」；另一種定義是如果一個工廠的排出水（為便於解釋起見，本文所稱的污染，僅以水污染為例，其他形式的污染，如空氣污染、廢棄物污染等，則暫不涉及），其污染量等於它抽進來的用水（如河水、湖水、地下水等）的污染量時，則該工廠對周遭環境污染的「貢獻」是「零」，所以也可以稱為「零污染」。至於究竟要採用那一種定義，則因人因地而異，第一種定義盛行於死硬派的環境維護者（Environmentalist）及一些外行的官員和廠商，第二種定義普遍為一些保守派的「環保專家學者」所接受。

我們不禁要問，「零污染」（無論是污染「零濃度」，或污染「零

皆屬「零污染」的標準，不但必須做到，而且應該做到。

貢獻」(到底有沒有可能做到？如果它是可能做到的話，那麼，毫無疑問的，它應該是吾輩環境保護從事人員「日以繼夜」所努力的目標，因為不管是那一種定義，它都不會造成環境污染。但是，觀之目前所採用的廢水處理法，雖然林林總總，就只有「生物穩定法」(Biological stabilization)和「化學氧化還元法」(Chemical oxidation-reduction)可以將有害的有機物(如BOD、COD)轉換成無害的二氧化碳和水，其他的處理法，充其量只不過是將污染由一種污染形態變成另外一種污染形態而已(如由液體污染物轉換成固體污染物，或由固體污染物轉換成氣體污染物)，形態雖異，其為污染物則一，是不容置疑的。而且，即使是「生物穩定法」，其所去除的有機物，也只有約一半係循着複雜的生物氧化歷程(Pathway)最後生成二氧化碳和水，其餘還約有一半則用之以增殖新的微生物(即繁殖下一代)，這些增殖的微生物，最後都以污泥的形態而又被送回到我們的環境，是為液體污染物變成固體污染物之一例；至於「化學氧化還元法」通常除主要反應(

Main reaction)外，都會有一些附帶反應(Side reaction)，產生一些「後生可畏」的新污染物。例如，污水加氯，其主要的反應，雖可有「消毒」的效果，但如污水中有腐植質存在時，則將會有一些附帶反應，生成具有致癌性的含氯碳氫化合物，如三鹵甲烷者，其對人體的危害，可能比消毒前的細菌還大。

污染「零濃度」 是「天方夜譚」

基於上述，可知現在世界上還沒有一種廢水處理法能夠像大衛魔術般的「將有變無」(即將「有」污染變成「無」污染)，否則，豈不是違背了顛撲不破的「物質不滅定律」？因此，第一種定義的「零污染」(即污染零濃度)，可說只不過是一個環保的「天方夜譚」，是屬於「只能說，不能做」的事情。

污染「零貢獻」 是「伊索寓言」

至於第二種定義的「零污染」(即污染零貢獻)，表面上看來好像

是比第一種定義要鬆了一點，因為根據第二種定義，如果工廠抽進來的用水，其BOD是五mg/l的話，那麼，所排出來的水，還可以允許含有五mg/l(不是0mg/l)的BOD而做到污染「零貢獻」。這個定義告訴我們，如果要達到第二種定義的「零污染」，就必須將工廠在製造程序過程中所產生的污染物，百分之百地完全去除，才算「零貢獻」，而且不能偷工減料，只將一種形態的污染物變成另外一種形態的污染物就算「一了百了」。這種「零污染」，因為不是百分之百的「將有變無」，所以理論上雖然不是不可能，但實際上由於「所費不貲」，故也有如一個環保的「伊索寓言」，是屬於「美麗的謊言」之類的事情。

美國經驗可為殷鑑

美國國會曾於一九七二年，在一些死硬派環保團體的有力遊說和強大壓力下，通過了通稱「公法九二—一五〇〇」(Public Law 92-500)的「水污染防治法修正案」(Water Pollution Control Act Amendment)。該修正案中明訂

了三個目標年：第一個目標年是一九七七年都市污水須做到二級處理，工廠廢水須做到「最合實際處理

法」(Best Practicable Treatment, BPT)，第二個目標年是一

九八三年有毒物質須做到「最佳可

用處理法」(Best Available

Treatment, BAT)，第三個目標

年是一九八五年全國均須做到「零

污染」。現在經過十八年之後，光

是第一目標年，自一九七七年以

後，可說是年年在修正，年年在「

順延」，一直延到一九八七年(即

原定第一目標年的十年後)筆者回

國時，美國全國還有約三分之一的

都市污水廠沒有辦法達到二級處理

的標準(即BOD 30mg/l, SS

30mg/l)，倒是工廠廢水達不到

BPT標準的只有二成不到(州官

可放火，百姓禁燃燈，在美國也是一

樣的)，至於第二目標年則落後

更嚴重，而「零污染」則有如「海

市蜃樓」般的「可望不可及」，現

在已很少聽到有人在提它了。可見

，環保事業，好比百年大計，最宜

亦步亦趨，循序漸進，以竟事功，

切忌「急功近利」、「好高騖遠」

，否則終將「一事無成」而致「一

敗塗地」，政府「公信力」不彰，「公權力」不盛，莫此為甚，上述的美國經驗，可為殷鑑。

「零影響」的污染 是環保的終極目標

其實前述的兩種「零污染」是不

值得做，而且也沒有必要做的。因

為要做到那種「零污染」(無論是

第一種或第二種定義)，其所花的

金錢與所獲得的效益，實在不成比

例，所以是「不值得」做；其次，

因為每一個污染物的承受水體(如

河川、湖泊、海洋等)都或多或少

可以吸收些許的污染量，而不致對

環境產生負面的影響，是謂承受水

體的「自淨作用」(Self-purifi-

cation)。如果排入某一承受水

體的污染總量小於其自淨作用所能

吸收的污染量時，則該承受水體的

污染狀況將不致惡化，仍能保持「

清淨如昔」的面貌，不會影響其「

向所提供的「有益用途」(Beneficial uses)如給水、灌溉、遊

憩等。在這種情況下，排入承受水

體的污染量雖然不是「零」，但對

該承受水體有益用途的「影響」是

「零」，這種「零影響」的污染，雖然和上文所說的兩種「零污染」大有差別，但其為「零」則同，所以

在這裡姑且把它稱之為第三種定

義的「零污染」，亦即「零」影響

的「污染」。例如，假設某條河川

，其自淨作用所能吸收的BOD總

量是每天一千公斤，若每天有五萬

噸的廢水排入該河川，則該五萬噸

廢水的平均BOD濃度只要低於20

mg/l，其排入的總量即低於每天

一千公斤，將可全部為該河川所吸

收而無礙，此20mg/l的BOD濃

度，因為是屬於「零」影響的「污

染」，故可做為訂定沿該河川各工

廠廢水BOD放流水標準時的參考

數值。

筆者深深認為，「零濃度」和「

零貢獻」的污染都是環保神話，是

不切實際的，不可能做到，不值得

做到，而且也沒有必要做到，所以

不能談，也不該談；但是，「零影

響」的污染卻是環保的終極目標，

為了留給我們的子孫一泓清水及一

片淨土，我們不但必須做到，而且

也應該做到，才不愧為「以環保為

己任」的好國民。

◆