




部譯世界名著

危險

化學品的處置

楊萬發／譯



國立編譯館主編
正中書局 印行

部譯世界名著

危險

化學品的處置

楊萬發／譯

國立編譯館主編
正中書局 印行



版權所有 翻印必究

中華民國八十年九月臺初版

部譯 世界名著 危險化學品的處置

全一冊 定價新臺幣 二七〇元
(外埠酌收運費匯費)

原著者	國際高級衛生研究學會
主編者	國立編譯館
著作權人	國立編譯館
譯者	楊萬發
發行人	黃肇珩
發行印刷	正中書局

新聞局出版事業登記證 局版臺業字第〇一九九號 (8687)
分類號碼：460.00.026 (稿) (6.00) (1,000) 協
ISBN 957-09-0431-3

正中書局

CHENG CHUNG BOOK CO., LTD.

地址：中華民國臺灣臺北市衡陽路二十號

Address: 20, Heng Yang Road, Taipei, Taiwan, Republic of China

業務部電話：3821153 3822815 · 門市部電話：3716151

郵政劃撥：0009914-5 · FAX NO: (02) 382-2805

海外總經銷

OVERSEAS AGENCIES

香港總經銷：集成圖書公司

總辦事處：香港九龍油麻地北海街七號

電話：3-886172-4 · FAX NO: 3-886174

日本總經銷：海風書店

地址：東京都千代田區神田神保町一丁目五六番地

電話：291-4344 FAX NO: (03) 291-4345

泰國總經銷：集成圖書公司

地址：泰國曼谷暹羅力路 233 號

美國總經銷：華強圖書公司

Address: 41-35, Kissena Boulevard, Flushing, N. Y.
11355 U.S.A.

FAX NO: (718) 762-8889

歐洲總經銷：英華圖書公司

Address: 14, Gerrard Street, London, W1 England

危險化學品的處置／楊萬發譯述，一臺初版。

—臺北市：正中，民80

312 面；26公分。

ISBN 957-09-0431-3(平)

1.化學工業—論文，講詞等
460.7

序 言

國際高級衛生研究學會(The Institute of Advanced Sanitation Research, International)在每年四月舉行「危險化學品的處置」(Hazardous Chemicals Handling and Disposal)討論會，每次參加的專家學者總在 140 人以上。本書就是 1970 與 1971 年討論會論文的集刊。

印第安那大學—普渡大學副校長 Jack M. Ryder 博士的「地球生活環境的危機」，內容精闢，他籲請與會者要以不自私和合理的態度去研究環境的改善問題，特別是危險化學品的處置。他並指出科學家及工程師應以智慧、行動與果斷來針對實際問題予以解決。

禮來藥廠製藥部主任 J. J. Stefaniak 博士的「環境污染問題的控制」，見解獨到，它將留給科學家、醫藥從業人員、工程師及有關大眾一個挑戰性的觀念。

Joseph W. McIntosh 博士的「危險化學品的大眾教育」列出了教育大眾的七項要點，頗有參考價值。

有關生化需氧量(BOD)的討論，C.P. Leslie Grady 博士以「生化需氧量試驗及其意義」開始，接着就是 Robert H.L. Howe 及 Robert Kent 兩博士的討論「危險化學品對河川水樣生化需氧量試驗的影響」，根據他們所得到的數據，他們指出：如果河川水樣中含有毒性化學品，即使濃度很低，其 BOD 的分析結果也不能驟予接受。

Robert G. Kent 與侯希臨(Robert H.L. Howe)兩博士再就「BOD 的誤差與問題」來討論，他們認為 BOD 試驗是需要的，但祇有當一些困難及誤差問題克服後始有意義。

Thomas K. Nedved 博士 Donald E. Bergmann 及 Andrew A. Comens 等人更「以製藥廢水的 BOD 試驗」作深一層的研究，由這幾篇文章也可了解 BOD 的真正意義所在。

Stephen R. Kin 以文件觀點對印第安那州水質規範中化學物質的容許濃度及其依據闡述甚詳，作了一番有系統的介紹。而 Harry D. Williams 先生則介紹印第安那州大氣中危險化學品的控制，他認為讓大眾了解有關大氣中危險化學品的知識與控制計劃是迫切需要的。

William W. Dalton 博士的論文「操作危險化學品的安全控制」內容充實，它提供了一些大家可以遵循的方法，無疑的它將是安全與救命的一個指南。

J.H. Davidson 先生與 G.J. MacLean 博士提出的一篇有趣論文，題目是「對牲畜有毒性的植物及其管制」，這就是說對自然界的危險物質或化學品也應加以控制，以維護一個大眾安全的環境。

R.J. Dille 先生討論的「製藥化學工業危險化學品的處置」是具有震撼性與建設性的，他指出目前各組織的努力成果尚未把它們結合起來，同時目前有關危險化學品的安全操作、貯存、運送等資料尚欠齊全而且也非常混亂，他的建議可使許多化學工業的生命與財產的損失減至最少。

Emil Breaz 先生的「廢水中有機及無機固體的分離」一文，對於如何利用離心力自液固系統中把有機或無機固體快速的分離出來，可使大家有一個基本的認識。

D.J. Scott 先生適時的提出「特殊氣體的處置」討論它們的貯存、運送、識別及安全的步驟，這是化學工業及一般大眾為減少生命與財產損失而必須遵循的重要指針。

Richard D. Ross 的「有害廢污的焚化法」與 E.T. Sherwin 的「用熱處置危險化學品的方法」兩文，對於廢污用熱處理的方法都簡單扼要但很廣泛的作了有系統的介紹，不但包括技巧方面的說明，也包括了技術方面的資料。

John R. Snell 博士及 Hugh M. Corrough 先生的「危險化學品的掩埋處置」不僅說明了沒有控制的危險化學品掩埋處理會造成地下水與地面水的污染，並且還提供選擇土地來處置含有危險化學品的廢污時應遵循的步驟。

Jensen Young 等諸先生的「爆炸性化學品攜帶桶的設計與試驗」

是根據其研究資料綜合整理而成，頗具參考價值。

Lee C. Truman 博士「工廠使用農藥的管理」闡理至詳，可作為目下許多不安全操作的工廠採取改善途徑時的參考。

John G. Schumm 先生的「農藥容器的去污及處置方法」是一篇有實用價值的論文，可以供為許多工廠與個人遵循的準則。

Jerny Hamelink 博士的「農藥對水環境的影響及其在水中的變化」是很吸引讀者的一篇論文，他把他的研究結果告訴大家並籲請大家，農藥在被送至用戶之前，應採用一種推理性的模式，藉以評價各種農藥及其對自然環境的影響。

侯希臨博士的「毒性廢水的生物分解與處置」為根據作者多年研究綜合整理的文章，文中多新的觀念與新的資料。

Rudy G. Novak 先生的「化工廠危險化學品的處置」是一篇有關道氏化工廠危險化學品處置作業的報導，資料豐富完整，他強調安全而有效的廢污處置計畫是化工廠主要的任務。

Richard A. Woodley 等人的「利用空地及厭氧分解塘處理化工廠的廢水」是有趣而可能引起爭辯的論文。他們指出，如果有科學的管理和控制，利用土地系統及厭氧塘可有效的處置化學廢水。

D. Dean Spatz 博士在其「利用反滲回收與再用化學及金屬廢水」一文中討論反滲系統的優點與能力，他強調很多廢水只需用反滲而不必再用其他處理，因此可以省錢。

總之，1970 年與 1971 年的討論會最大的收穫，就是大家把危險化學品處置的經驗與資料毫無保留地提供出來。可以說參加的人員都對討論會作了最大的貢獻，我們也希望藉這個論文集，把作者的想法與建議帶給讀者的心中。最後謝謝諾衣士公司(Noyes Data Corporation)為這本書出版，所有幫助這本論文集規畫與編輯的人士，我們也敬致由衷的感謝。

編輯委員會

國際高級衛生研究學會

編輯委員會

Robert H.L. Howe Ph.D.
(侯希臨博士)

John M. Cassady Ph.D.

C. P. Leslie Grady, Ph.D.

Lee C. Truman, Ph.D.

理事會

Dr. Lee Truman, President

Dr. Samuel H. Hopper

Dr. Robert H.L. Howe
(侯希臨博士)

Dr. M. Nevzat Kor

Prof. C.I. Fan (范純一教授)

總幹事

Dr. Robert H.L. Howe (侯希臨博士)

會員委員會

會員委員會主席侯希臨

危險化學品的處置

目次

- 一、地球生活環境的危機 · 1 ·
Jack M. Ryder, Ph.D.
- 二、環境污染問題的控制 · 7 ·
J.J. Stefaniak, Ph.D.
- 三、危險化學品的大眾教育 · 15 ·
Joseph W. McIntosh, H.S.D.
- 四、生化需氧量試驗及其意義 · 21 ·
C.P.L. Grady, Jr. Ph.D.
- 五、危險化學品對河川水樣生化需氧量試驗的影響 · 39 ·
Robert H.L. Howe, Ph.D.
Robert Kent, Ph.D.
- 六、BOD 的誤差問題 · 51 ·
Robert G. Kent, Ph.D.
Robert H.L. Howe, Ph.D.
- 七、製藥廢水的生化需氧量試驗 · 59 ·
Thomas K. Nedved, Ph.D.
Donald E. Bergmann
Andrew A. Comens
- 八、印第安那州水質規範中化學物質的容許濃度及其依據 · 77 ·
Stephen R. Kin
- 九、印第安那州大氣中危險化學品的控制 · 87 ·
Harry D. Williams
- 十、操作危險化學品的安全控制 · 109 ·

- William W. Dalton, M.D.
- 十一、對牲畜有毒的植物及其管制 · 119 ·
J.H. Davidson, M.S.
-
- G. J. MacLean, DVM.
- 十二、製藥化學工業危險化學品的處置 · 131 ·
-
- Robert J. Dille
- 十三、廢水中有機及無機固體的分離 · 139 ·
Emil Breaz
- 十四、特殊氣體的處置 · 145 ·
D.J. Scott
- 十五、有害廢污的焚化法 · 157 ·
Richard D. Ross
- 十六、用熱處置化學廢污的方法 · 173 ·
E.T. Sherwin,
- 十七、危險化學品的掩埋處置 · 183 ·
John R. Snell, Ph.D.
Hugh M. Corrough
- 十八、爆炸性化學品攜帶桶的設計與試驗 · 195 ·
Jensen Young,
H.J. Jelonek
R.W. Gribben
- 十九、工廠使用農藥的管理 · 199 ·
Lee C. Truman, Ph.D.
- 二十、農藥容器的去污及處置方法 · 205 ·
John G. Schumm
- 二十一、農藥對水環境的影響及其在水中的變化 · 217 ·
Jerry Hamelink, Ph.D.
- 二十二、毒性廢水的生物分解與處置 · 229 ·
Robert H.L. Howe, Ph.D.
- 二十三、化工廠危險化學品的處置 · 255 ·

Rudy G. Novak

二十四、利用空地及厭氧分解塘處理化工廠的廢水 · 267 ·

Richard A Woodley

Thomas F. Brown

二十五、利用反滲回收與再用化學及金屬廢水 · 283 ·

D. Dean Spatz

一、地球生活環境的危機

要使我們地球上的人類生活得健康、富裕、自給自足，我們必須把這地球看成一個整體——太空船，在此太空船上，有一個固定的生命維持系統(life support system)，它不但能被操縱，管理，重新布置，變更和再造，同時也能給予希望，知識和智慧。

換句話說，只有人類才能用他萬能的頭腦，來改善他們自己的生活，以及地球上的環境(environment)，以便保持一個值得人類夢想的生態系統(ecosystem)，保持一個可使人類完全發展的系統。否則盲目的相信別人即是消滅自己的志氣，亦即是破壞我們想達成自給自足，更美滿生活的樂觀美夢。

目前有一些攻擊生態學的人，說在這方面我們已離實際太遠了，而死亡就在眼前；另外還有很多人，其中有許多還是有名的科學家，認為在某些方面，我們賴以生存的地球已經失去了平衡，如不及時挽救，危險就在旦夕了。

要解答地球生態系統的失去平衡是否會造成全球性的危機是很難加以論斷的，隨著對這問題的日漸重視，而可得到更多的證明，由此所得到的結論也就更明顯了。如果一般人都能接受這個結論，那麼就很容易同意共同採取最重要的第一步，勇敢地面對此種危機，想辦法去解決它，否則就沒有辦法來維持人類的生活系統，也就沒有機會改變生態系統，以謀全人類的福祉。

雖然這問題是很複雜的，但最合理的解決辦法，正如一般科學家所提出的，就是應當了解這問題的性質，簡單地說，這問題有兩方面，一方面就是人口的數目，密度和其對環境所造成的污染，另一方面就是因工業介入環境中，對生態系統所造成的不利影響。

歐李(Paul Ehrlich)氏是一位極力主張人口節育者。他曾說過目前地球上的人口已經超過地球應有的五倍，爲了要維持這些衆多的人

口，我們不得不急速地在使用地球上的資源，因此我們確信地球上的資源，不久就將被用完，而且我們的生態系統亦因而遭受毒害——這生態系統就是我們所賴以供給食物、氧氣和廢物處置的地方，他更指出生態系統的平衡依靠著其本身的複雜性，如果生態系統變為單純，那就是不平衡，不穩定了。

有些人可能同意歐李氏的論點，但有些人難以接受那不切實際的人口不成長的觀念，這是一個值得警覺的問題，如果仔細分析一下，我們是有許多方法能解決這個問題的，在我們所面對的危機中，人口控制問題，不僅在美國，就是全世界也都應優先考慮。

因為工業發展是和消費者的數目有關，人口成長率的消滅無疑會降低許多種污染的成長率，不需要去改善工業污染和預防對生態系統（包括水生及陸生的生物）的不利影響。

目前世界各國都已日漸重視污染的問題了。1972年六月，聯合國在斯德哥爾摩(Stockholm)召開聯合國環境會議(United Nations Conference on the Environment)，包括美國和蘇俄在內，共有51個會員國參加，因為環境污染問題是全球性的問題，所以必須要採取全球性的措施，但歐洲和其他未開發的國家正極力主張工業發展為先，因此環境污染問題將更趨嚴重。

1970年在草擬海洋環境污染防治法案(Marine Environment and Pollution Control Act)時，威斯康辛州的參議員尼爾遜(Gaylord Nelson)指出美國的城市，工業界和其他污染者，每年約處置三千七百萬噸的廢污(wastes)到海洋中，他強調美國應對整個世界海洋的污染負一半的責任，因為他們用駁船將富裕社會的產物——垃圾，傾倒入海洋中，而這些廢棄物包含有厨餘(garbage)，修剪的枝葉、廢油、污泥、工業廢水、酸、鹼、丟棄的食物和廢棄的車殼，飛機殘體等，原子能和國防機構也傾倒入大量的放射性廢棄物(radioactive waste)，有毒氣體和廢棄的軍械物品。

另外，他也注意到紐約城在離海岸11哩處排入污水的影響，其所排出之物質，散布到海底10-20平方哩的地方，毒死海底生物，減少溶氧(dissolved oxygen)量，並使海水含毒。

農藥(pesticide)和其他含汞，砷等的有毒化學品都會或多或少進入河川或水生物和動物體內，要估計這些東西的量及所造成的影響，頗為不易，但這些事實，已漸為大眾所了解而正在採取管制的步驟中。

直屬於美國總統的環境品質委員會(President's Council on Environmental Quality)的成立，1969年國家環境政策法案(National Environmental Policy Act)的施行，以及任命傑出的Hoosier, William D. Rnckelshans先生，為環境保護局的局長(Administer of The Environmental Protection Agency)，都是使污染防治的權力更加擴大，足以證明全國人民均已了解環境問題的重要。

美國有很多州為了順應民衆的要求而通過了比聯邦政府所訂更為嚴格的管制法令。有很多新的法律限制清潔劑(detergent)中的含磷量。有些甚至完全禁止磷的存在。美國已沒有一州不在加強防止污染法律的施行，或者制定有關污染防治法律。

科學家 and 工程師們近年來對此實際問題已作了很多深入的研究，因此對於它的重要性，已有深切了解；至於他們對於歪曲事實的亂肆喧叫，政治上的顛倒是非，以為政治手段等等，一定也時有所聞，並且會感到厭惡。為了要保護工業、農業、水處理機構和其他機關等，而花費很大的力量來防止外力的打擊，是不切實際的。伊利湖(Lake Erie)，現在證明還沒有死，而且此湖的捕魚工業，正在欣欣向榮，優養(eutrophication)，是一種自然的過程，在許多正常的湖裡和河川裡都可能發生。當然，我們也可以衡量工業的貢獻和廢污處置問題的相對價值，基於這個觀點，美國環境保護局阻止盤尼西林工廠把廢水倒入海裏的措施可能是錯的。

美國現正盡全力來改善現有的環境，努力防止污染者的產生。科學界和工業界實際從事於這項重要工作的人士應該利用民衆的興趣和支持以便得到所必須的資源，徹底地研究如何來改善地球的生態系統。

關於維持地球生態系統必需要素的問題解答，還需我們去尋求，現有可用的資料，包括太空計畫所帶來的新問題，還是殘缺不全的，因此我們必須將它分門別類，加以檢討分析，然後才能進一步的研究。

在不久的將來或許是 1980 年一月，將會對全美國和全世界人類發表一份幾年來所搜集到的資料，所找到的結論和建議等報告。

過去幾年來，科學家和工程師們已經走出了他們的實驗室、計算機，而和政治舞臺直接接觸。如果能深入了解科學原理的政治家越多，就愈容易制定良好的環境政策，同時，科學和工程機構應該負起責任來，使民衆隨時了解環境品質的實況。

假如科學家和工程師，透過他們的專業團體，如印第安那波里科學及工程基金會 (Indianapolis Scientific and Engineering Foundation)，國際高級衛生研究學會 (Institute of Advanced Sanitation Research, International)，來支助年青人和成年人所發起的各種活動以對地球生命維持系統作一分析和評價，則一定能考慮到這些活動的易懂，明智與可行。

大部分民衆，尤其是成年人，慣於與年齡相當的親朋相聚在一起交談。這些人似乎對生態學、生物學、原子能科學一無所知；但事實上，這些科學團體所提出的，大部分都是很基本的知識。這是因為過去在小學或高中時很少報導有關科學的事情，而且這方面的資料也很缺乏，一直到 1957 年，當蘇俄把史潑尼克 (Spuntnik) 人造衛星送到太空後，我們整個國家才看到另一方面的危機，乃開始採取行動，以為補救。

我們得感謝康南特 (James Conaut) 博士，把科學的知識介紹到中小學的課程，目前是大學的學生和那些高中已畢業或將要畢業的學生，將來在科學和數學方面，會比我們過去同一時期更有心得和成就，這點不但是和地球生態系統有關，同時也是對青年人委以重任的部分原因。這些青年人，將會了解科學的複雜性，但卻不會像其父母一樣，畏懼於問題本身的複雜性。

身為此類職務的一員，如果能夠和民衆公開交談，尤其是更容易了解我們年輕一代與其溝通意見，相信我們就有準備接受 1980 年地球生命維持系統報告發表後的後果，同時並研討採取共同的步驟，以期生存，甚或能夠獲得一更為美好的生活。

關於地球生態系統的報告，應該是有權威性的，同時要依據地球、

美國、某州、某市、某鎮和某村莊的生活水準來表明所需要的決策和所有必需的替代辦法。例如：決策和替代辦法必須依照下列各點來考慮：即人口節育，有毒氣體和其他危險物品的處置，農藥和除草劑使用的限制和排放物進入大氣的標準等。

如果有較好的傳達系統，較完整的科學研究，和優越的政策領導人物，相信全美國、全世界的民衆將會激起一個良好的反應，他們更易於及時了解維持自己生存的系統，目前已經受到限制了。

然而他們也將會了解隨著新知識和新技术的發展，生態系統也會隨時在改變。或許要人們接受地球生命維持系統的概念，最重要的因素是要人民能了解他在這系統中的地位，他個人對這系統的影響和他所應負的責任。

要現代的人具備一套哲學，以了解他在生命維持系統的地位，他必須要有連續不斷的教育經驗，和對人類貢獻高深的研究，而且人類的行動應有理性，否則這些系統就將衰敗。

簡單地說，目前所存在的危機，是值得優先來考慮的，因此我們需要擬出一套完整美好的辦法來解決這項環境的危機和地球生態系統的影響因素。各階層知識和教育的擴展，明智的決策以及替代辦法的擬訂，對於生存環境的改善，都是具有決定性的影響；更進一步來說，人民惟有能夠深入了解，評價和覺醒他本人在生態系統的重要性，然後才能了解他們各人應有的責任。

目前人類已能遣送密使到天上去，同時又能送他返回地球，所以我們實在應該好好運用我們的智慧建立我們的理想和責任，以便獲得一個健康、富裕，而有意義的生活；一個平衡的地球，一個充滿仁愛、美好的地球。

2. 2. 1. 1 危險化學品的處理。危險化學品的處理，是指對危險化學品進行收集、貯存、運輸、處置等活動。危險化學品的處理應符合下列要求：

(1) 危險化學品的處理應由具有相應資質的單位進行。

(2) 危險化學品的處理應制定相應的處置方案。

(3) 危險化學品的處理應採取必要的防護措施。

(4) 危險化學品的處理應遵守相關的法律法規和標準。

(5) 危險化學品的處理應建立完整的記錄。

(6) 危險化學品的處理應加強安全教育和培訓。

(7) 危險化學品的處理應定期進行安全檢查。

(8) 危險化學品的處理應加強與其他部門的協同配合。

(9) 危險化學品的處理應加強對公眾的宣傳和解釋。

(10) 危險化學品的處理應加強對環境的監測和評估。

(11) 危險化學品的處理應加強對事故的應急響應。

(12) 危險化學品的處理應加強對國際合作的交流與合作。