



115 年 1-2 月號			〈雙月刊〉
<b>環境工程技師公會會訊</b>			
◎ 發行人：劉敏信 ◎ 發行所：台灣省環境工程技師公會 ( <a href="https://www.tpeea.org.tw">https://www.tpeea.org.tw</a> ) ◎ 協助策劃：中華民國環境工程技師公會全國聯合會 ◎ 編輯：台灣省環境工程技師公會學術委員會 ◎ 主編：黃福全 ◎ 發行地址：台北市大同區長安西路342號4樓之1 ◎ 電話：02-25550353 ◎ 傳真：02-25591853			
<b>本期要目</b>			
			頁次
■ 主編的話			2
■ 會務報告			4
■ 重要法令			5
■ 行政院公共工程委員會核備 115 年 1 至 2 月訓練積分課程表			8
■ 環保訊息			9
■ 論述園地			13
水污染防治措施計畫及排放許可證現場勘查常見問題及建議－李中光教授			13
環境保護許可檢測實務與技師專業責任分析－林永欽環工技師			28
■ 徵稿啟事			45
■ 各公會理監事會會議紀錄			46

## 主編的話

環保許可簽證業務是環境工程技師的重要法定執業業務，其中「水污染防治措施計畫及排放許可證」許可申請與「固定污染源試車檢測、廢水排放許可功能檢測及土壤污染檢測」等均與技師執業工作息息相關，也是技師簽證查核重點工作之一；本期會訊很榮幸邀請李中光教授與林永欽技師針對上述技師簽證重點議題分享多年之審查、現勘等實務經驗予技師先進。

第一篇稿件邀請萬能科技大學退休教授李中光教授撰寫「水污染防治措施計畫及排放許可證現場勘查常見問題及建議」。李中光教授長年協助環保局執行各種水污許可申請文件審查與輔導，無論專業學理、現場實務均有豐富之專業與經驗。本篇文章主要分享水措計畫及許可證現場勘查常見問題並提出相關建議，期望能對申請水措計畫及許可證業務執行能有所助益，提高申請文件品質，使申請文件內容能真實反映現場之操作現況。文章內容包括水措計畫及許可證申請審查流程及現場勘查之重點（含了解操作現況、查核現場製程與污染特性之連結、用水及用電之查核、廢水處理流程/設施與申請文件之一致性查核、廢水處理設施單元之功能性查核、污泥量與清除處理方式/頻率查核、稀釋、繞流或偷排查核）、現場勘查常見問題（含操作現況與申請文件不符、廢水之收集問題、處理設備功能之有效性問題、標示不全之問題、廢水廠管理問題、試車及功能檢測及其他相關問題），另也提出如何提高申請文件和現場操作現況之一致性、活性碳吸附塔之迷思及加強內部管理定並隨時注意水污染防治法之修正情形等建議事項，對執行環保許可簽證業務技師應能有所幫助。

第二篇稿件則邀請中華民國環境工程技師全國聯合會理事林永欽技師撰寫「環境保護許可檢測實務與技師專業責任分析」乙文，林技師曾執行相關長期之環境檢測業務、本身亦為環保局許可審查與查核技師，目前擔任林永欽環境工程技師事務所執業技師，對環保許可檢測實務與技師專業有相當精闢之經驗與見解。文章內容探討公私場所在申請環境許可證時必須遵循的操作條件、檢測流程與數據校正方法。在固定污染源，闡述在產能快速變動下的試車彈性規定、污染物有效收集的重要性，以及排放管道檢測的技術細節及周界測定選址規範；在水污染防治方面，說明檢測重點著重於功能測試的程序、採樣原則（包括代表性與不宜混樣項目）、採樣代表性及功測期間技

師審核的角色。而在土壤污染評估檢測中，說明從法規沿革到高低污染潛勢區的佈點規劃，以及評估調查人員與簽證技師之間職責的分工與法律責任等。文中也探討簽證技師工作底稿和簽證報告的編製規範、功能、以及說明專業簽證意見種類（無保留、保留、否定、無法表示意見）在確保報告公信力與法律效力中的關鍵作用；對執行環保許可簽證業務之技師先進應也有相當大的幫助。

正值歲末年初、萬象更新之際，本期精心編撰了專業且深入的專題探討，期盼能為各位技師先進的專業領域注入新思維，蓄積卓越成長的動能。值此新春佳節，誠摯祝福大家在即將到來的馬年裡，龍馬精神、事業邁向新高峰，在新的一年騰雲馳騁，萬事圓滿順遂！

## 會務報告

1. 115 年度常年會費繳費通知及記事本已於 114 年 11 月 21 日寄出，敬請尚未繳納 115 年度常年會費（金額 4,000 元）之會員儘速繳納。

公會匯款資訊如下：

- 戶名：台灣省環境工程技師公會
  - 銀行匯款資料：台灣企銀(050)營業部 帳號：01012241581
  - 郵局劃撥帳號：18091292
2. 會員若有更動執業資料、受聘公司、地址、電話、Email…等相關資料，敬請告知公會以便及時修改檔案。
  3. 會員得依下列規定申請婚喪喜慶與健康檢查補助，各項申領敬請自事實發生日起 6 個月內提供相關證明請領，逾期即不受理。
    - (1) 會員結婚致禮金新台幣 3,600 元，只得請領 1 次。
    - (2) 會員死亡致送慰問金新台幣 5,000 元。
    - (3) 會員之父母、配偶、子女死亡時致送慰問金新台幣 2,500 元或等值花籃。
    - (4) 會員繳費年資滿 20 年之會員，每 3 年得申請身體健康檢查補助金新台幣 2,000 元。
  4. 公會網站廣告刊登：
    - (1) 費用：
      - 會員（即會員之執業機構、所營公司或受聘公司）：  
5,000 元/年；一次繳交 5 年 20,000 元；一次繳交 10 年 37,500 元。
      - 非會員  
6,000 元/年；一次繳交 5 年 24,000 元；一次繳交 10 年 45,000 元。
    - (2) 刊登辦法：  
請繳交費用後，將貴公司或事務所之 LOGO（尺寸：288 \*93）及網址 MAIL 至公會。
  5. 會訊廣告刊登：
    - (1) 費用：8,000 元/期
    - (2) 刊登辦法：  
請繳交費用後，將投放廣告內容 PDF 檔（尺寸：A4 紙）MAIL 至公會。

## 重要法令

1. 環境部中華民國 114 年 11 月 5 日環部管字第 1147125515 號函公告，修正「土壤及地下水污染場址改善審查及監督作業要點」第 4 點、第 6 點之 1、第 7 點規定，自即日起生效。
2. 環境部中華民國 114 年 11 月 12 日環部空字第 1141071778 號函公告，修正「換購大型柴油車貸款利息補助辦法」部分條文。
3. 環境部中華民國 114 年 11 月 13 日環部空字第 1141068392 號函公告，廢止「大型柴油車汰舊換新補助辦法」。
4. 環境部中華民國 114 年 11 月 14 日環部授管字第 1147127620 號函公告，訂定「自中華民國一百十四年十一月二十三日至一百十四年十二月六日止，取得廚餘再利用檢核之畜牧場可清運廚餘至廚餘產生源所在地環保機關指定之地點，為中央主管機關許可及核准之清運方式」，自即日起生效。
5. 環境部中華民國 114 年 11 月 17 日環部水字第 1141044839 號函公告，預告「禁止注入地下水體之有害健康物質種類、限值」公告事項第 1 項附表修正草案。
6. 環境部中華民國 114 年 11 月 19 日環部空字第 1141074476 號函公告，「行政院環境保護署審查檢驗測定機構申請指定執行汽車排氣測試作業要點」自即日起停止適用。
7. 環境部資源循環署中華民國 114 年 11 月 20 日環循基字第 1146122982 號函公告，有關 98 年 5 月 11 日環署基字 0980040621 號函復雄獅鉛筆廠股份有限公司所生產之奇異筆及王樣水彩容器商品是否應標示回收標誌疑義函釋案件，自即日起停止適用。
8. 環境部中華民國 114 年 11 月 21 日環部循字第 1146122233 號函公告，修正「再生資源再使用管理辦法」。
9. 環境部中華民國 114 年 11 月 28 日環部研字第 1145115673 號函公告，預告「環境檢驗測定機構違反環保法規罰鍰額度裁罰準則」第 1 條、第 2 條、第 4 條修正草案。
10. 環境部中華民國 114 年 11 月 28 日環部水字第 1141075732 號函公告，訂定「放流水污染物削減管理計畫審核作業要點」，自即日起生效。
11. 環境部中華民國 114 年 11 月 28 日公告，修正環境影響評估法條文。
12. 環境部中華民國 114 年 12 月 3 日環部循字第 1146122970 號函公告，修正「行政院環境保護署海洋廢棄物循環產品標章推動作業要點」，名稱並修正為「環境部海洋廢棄物循環產品標章推動作業要點」，自即日起生效。
13. 環境部中華民國 114 年 12 月 5 日環部授管字第 1147129587 號函公告，訂定「自中華民國一百十四年十二月七日至一百十四年十二月三十一日止，



- 取得廚餘再利用檢核之畜牧場可清運廚餘至廚餘產生源所在地環保機關指定之地點，為中央主管機關許可及核准之清運方式」，自即日起生效。
14. 環境部中華民國 114 年 12 月 8 日環部循字第 1146122307 號函公告，修正「行政院環境保護署再生資源再生利用管理辦法」，名稱並修正為「環境部再生資源再生利用管理辦法」。
  15. 環境部中華民國 114 年 12 月 8 日環部授循字第 1146121871 號函公告，修正「廢棄物清理法公民訴訟書面告知格式」公告事項附件，自即日起生效。
  16. 環境部中華民國 114 年 12 月 12 日環部保字第 1141080651 號函公告，「石油、石油產品貯存槽設置環境影響評估審議規範」自即日起停止適用。
  17. 環境部中華民國 114 年 12 月 12 日環部保字第 1141080651 號函公告，「工業區開發環境影響評估審議規範」自即日起停止適用。
  18. 環境部中華民國 114 年 12 月 12 日環部保字第 1141080651 號函公告，「文教、醫療建設開發環境影響評估審議規範」自即日起停止適用。
  19. 環境部中華民國 114 年 12 月 12 日環部保字第 1141080651 號函公告，「住宅社區開發環境影響評估審議規範」自即日起停止適用。
  20. 環境部中華民國 114 年 12 月 12 日環部保字第 1141080651 號函公告，「高爾夫球場開發環境影響評估審議規範」自即日起停止適用。
  21. 環境部中華民國 114 年 12 月 12 日號環部保字第 1141080651 號函公告，「陸上土石採取環境影響評估審議規範」自即日起停止適用。
  22. 環境部中華民國 114 年 12 月 15 日環部空字第 1141077459 號函公告，修正「行政院環境保護署提供空氣品質監測儀器校驗服務規費收費標準」第 2 條、第 3 條條文，名稱並修正為「環境部提供空氣品質監測儀器校驗服務規費收費標準」。
  23. 環境部中華民國 114 年 12 月 16 日環部化字第 1148123452D 號函公告，修正「環境用藥禁止含有之成分及檢驗方法」公告事項第 1 項附件，自即日起生效。
  24. 環境部中華民國 114 年 12 月 16 日環部授循字第 1146124900A 號函公告，修正「環境部資源循環署補助地方環保機關人力支援計畫作業要點」第 3、5、6 點，自 115 年 1 月 1 日生效。
  25. 環境部中華民國 114 年 12 月 18 日環部水字第 1141081956 號函公告，預告「微生物製劑使用於處理供人飲用之水時，為飲用水水質處理藥劑」公告事項第 4 項修正草案。
  26. 環境部中華民國 114 年 12 月 19 日環部氣字第 1149114687 號函公告，修正「溫室氣體排放量盤查登錄及查驗管理辦法」部分條文。
  27. 環境部中華民國 114 年 12 月 19 日環部循字第 1146124867 號函公告，修正「未經公告為再生資源項目申請再使用計畫書格式及內容」附件，自即

日生效。

28. 環境部中華民國 114 年 12 月 22 日環部氣字第 1149115929 號函公告，預告「二氧化碳捕捉後封存管理辦法」草案。
29. 環境部中華民國 114 年 12 月 23 日環部管字第 1147129995 號函公告，修正「地下水污染管制標準」第 4 條條文。
30. 環境部中華民國 114 年 12 月 24 日環部管字第 1147129755 號函公告，修正「土壤及地下水污染整治基金補助研究及模場試驗專案作業辦法」第 3 條條文。
31. 環境部中華民國 114 年 12 月 26 日公告，修正噪音管制法條文。
32. 環境部中華民國 114 年 12 月 29 日環部循字第 1146125895 號函公告，修正「共通性事業廢棄物再利用管理辦法」第 4 條附表。
33. 環境部中華民國 114 年 12 月 29 日環部循字第 1146125894 號函公告，修正「應裝置即時追蹤系統之清運機具及其規定」公告事項第 2 項，自 115 年 1 月 1 日生效。
34. 環境部中華民國 114 年 12 月 29 日環部管字第 1147127090 號函公告，修正「土壤污染評估調查及檢測作業管理辦法」第 4 條附件 1、附件 2、第 6 條附表。
35. 環境部中華民國 114 年 12 月 30 日環部管字第 1147132485 號函公告，修正「一般廢棄物清除處理方式」公告事項附表 1，自即日起生效。
36. 環境部中華民國 114 年 12 月 30 日環部保字第 1141084835 號函公告，預告「環境影響評估法施行細則」第 12 條附表 1 修正草案。
37. 環境部中華民國 114 年 12 月 30 日環部授研字第 1145118515 號函公告，預告「水中藥物及其殘留化學物質檢測方法－液相層析串聯式質譜儀法 (NIEA W550.50B)」草案。
38. 環境部中華民國 114 年 12 月 31 日環部綜字第 1141083060 號函公告，訂定「外國特定專業人才具有環境領域特殊專長」，自 115 年 1 月 1 日生效。
39. 環境部中華民國 114 年 1 月 5 日環部空字第 1141086696 號函公告，修正「大型柴油車調修燃油控制系統或加裝空氣污染防制設備補助辦法」部分條文及第 11 條附表 1。
40. 環境部中華民國 115 年 1 月 5 日環部空字第 1141085815 號函公告，預告「汽車停車怠速管理辦法」第 4 條修正草案。

**行政院公共工程委員會核備 115 年 1 至 2 月訓練積分課程表**

\*本項課程表係轉達工程會核備之積分課程資訊，細節請技師先進洽詢主辦單位

序號	課程名稱	課程時間	主辦單位	聯絡資訊
1	『南科四期與沙崙高鐵場站的發展願景』台灣世曦專題講座	115/01/13	台灣世曦工程顧問股份有限公司	聯絡人：李濬易 電話：02-87973567#8839 信箱：chunyi@ceci.com.tw
2	115 年度國道邊坡教育訓練-基礎課程	115/01/13 至 115/01/14	財團法人中興工程顧問社	聯絡人：褚琴琴 電話：02-87919198*453 信箱：cherry@sinotech.org.tw
3	中華民國地下管道技術協會論文研討會	115/01/16	中華民國地下管道技術協會	聯絡人：黃麗松 電話：02-26665356 信箱：lshuang@water.gov.taipei
4	「美國鋼結構設計直接分析法應用於施工架模 板支撐結構設計介紹」研 討會	115/01/17	財團法人台灣營建研究院	聯絡人：曾小姐 電話：(02)8919-5030 信箱：twscs2023@gmail.com
5	115「公共工程經費電腦 估價系統」PCCES 4.3 課 程	115/01/20 至 115/01/21	滕嘉企業社	聯絡人：梁韶芸 電話：0227088090 信箱：yilinp@ms44.url.com.tw
6	機電工程系列-五大管線 及消檢申請作業流程實 務	115/01/21	財團法人台灣營建研究院	聯絡人：陳小姐 電話：02-89195032 信箱：chenmmnu@tcric.org.tw
7	工程法務系列-總價契約 與漏項實務暨不可抗力 風險爭議	115/01/22	財團法人台灣營建研究院	聯絡人：胡小姐 電話：02-89195094 信箱：vicky@tcric.org.tw
8	115「公共工程經費電腦 估價系統」PCCES 4.3 課 程	115/01/22 至 115/01/23	滕嘉企業社	聯絡人：梁韶芸 電話：0227088090 信箱：yilinp@ms44.url.com.tw
9	工程履約管理各階段延 誤履約進度及涉及相關 問題與執行注意事項	115/01/23	中華產業發展與品質管理 協會	聯絡人：蔡專員 電話：07-5566909 信箱：service@iqma.org.tw
10	國家混凝土設計規範解 說-抗震設計關鍵突破 「本課程有採用視訊或 網路教學」	115/01/27	喜利得股份有限公司	聯絡人：游佩琳 電話：0909517621 信箱：peilin.you@hilti.com
11	工程法務系列-如何導入 工程合約管理機制以有 效預防履約風險	115/01/29	財團法人台灣營建研究院	聯絡人：胡小姐 電話：02-89195094 信箱：vicky@tcric.org.tw
12	工程法務系列-工期展延 及費用補償之理論與爭 訟實務兼論鑑定程序	115/02/06	財團法人台灣營建研究院	聯絡人：胡小姐 電話：02-89195094 信箱：vicky@tcric.org.tw
13	GRMC 系列 1-混凝土材料 之品管與應用	115/02/10	財團法人台灣營建研究院	聯絡人：楊小姐 電話：02-89195033 信箱：cindy.yang@tcric.org.tw



## 環保訊息 (資料來源：環境部)

- 114/11/18【**環境部強化全氟化物管理 環境部預告修正「禁止注入地下水體之有害健康物質種類、限值」**】  
為強化我國水資源永續與環境保護，環境部 114 年 11 月 18 日預告修正「禁止注入地下水體之有害健康物質種類、限值」公告事項第 1 項附表，將全氟辛烷磺酸(PFOS)及全氟辛酸(PFOA)增列為禁止注入地下水之有害健康物質。
- 114/11/19【**環境部預告訂定「外國特定專業人才具有環境領域特殊專長」**】  
本(114)年 9 月 24 日修正公布「外國專業人才延攬及僱用法」，正式將「環境」領域納入外國特定專業人才之範疇(修正條文第 4 條第 1 項第 2 款)。為積極響應此修正，並提升我國在環境領域的專業技術水準，環境部隨即預告訂定「外國特定專業人才具有環境領域特殊專長」之資格條件，旨在更有效率地引進國際頂尖環境專業人才。
- 114/11/22【**環境部總統公布環評法第五條修正條文**】  
總統於 114 年 11 月 28 日以華總一義字第 11400120581 號令公布環境影響評估法第五條修正條文。環境部說明本次修正係由立法院台灣民眾黨黨團及委員盧縣一等 16 人分別擬具之提案併案審查，經立法院 114 年 11 月 14 日第 11 屆第 4 會期第 9 次會議審議三讀通過。
- 114/12/15【**環境部預告修正「共通性事業廢棄物再利用管理辦法」第 4 條附表**】  
為配合未來廚餘養豬政策轉型，本次「共通性事業廢棄物再利用管理辦法」第 4 條附表修正草案重點為規範事業廢棄物廚餘養豬場應於 114 年 12 月 31 日前完成裝設溫度及影像即時監控設備，始得依規定進行廚餘養豬。
- 114/12/15【**環境部預告修正「應裝置即時追蹤系統之清運機具及其規定」公告事項第二項**】  
為配合未來廚餘養豬政策轉型，本次「應裝置即時追蹤系統之清運機具及其規定」公告事項第二項修正草案重點為除原有畜禽屠宰下腳料外，新增規範清除動物性廢渣、廚餘二項廢棄物之清運機具，應於 114 年 12 月 31 日前完成裝置即時追蹤系統，始得依規定進行載運。

- 114/12/15 【環境部預告修正「大型柴油車調修燃油控制系統或加裝空氣污染防制設備補助辦法」第三條、第六條、第十條及第十一條附表一草案】  
環境部預告修正「大型柴油車調修燃油控制系統或加裝空氣污染防制設備補助辦法」(下稱本辦法)草案，展延調修燃油控制系統補助期間至117年12月31日止，並逐年調降補助金額。
- 114/12/15 【環境部預告修正「一般廢棄物清除處理方式」公告事項附表一廚餘再利用管理方式草案】  
因應國內發生疑似非洲豬瘟疫情，為配合農業部非洲豬瘟防疫考量，周延實務管理需求，環境部預告修正「一般廢棄物清除處理方式」公告事項附表一，增訂廚餘直接餵飼豬隻者，如為一般廢棄物，限於集中供膳之學校、國防部所屬軍事部門、法務部所屬矯正機關產生之廚餘或連鎖便利商店排出逾有效期限之食品，禁止家戶廚餘養豬；其高溫蒸煮方式、蒸煮設施(備)溫度監測及影像攝錄系統規格條件、設置期限、逾期未完成設置之法律效果及其運作管理事項，準用共通性事業廢棄物再利用管理辦法第四條附表編號七、廚餘再利用管理方式四、運作管理(四)2.至6.規定辦理，以確保畜牧場落實廚餘蒸煮程序及維持資料傳輸正確性。
- 114/12/16 【環境部公告新增甲氧滴滴涕為環境用藥禁用成分】  
環境部公告修正公告「環境用藥禁止含有之成分及檢驗方法」，增訂「甲氧滴滴涕」為環境用藥製造、加工、輸入、輸出、販賣或使用禁止含有之成分，並訂定其檢出含有限值為 10 MDL(Method Detection Limit, MDL)。
- 114/12/18 【環境部預告「碳費徵收對象申請認定屬高碳洩漏風險者審核原則」草案】  
我國碳費制度今年正式上路，為避免碳洩漏，「碳費收費辦法」第六條規定，碳費徵收對象如有自主減量計畫經審查通過，且屬高碳洩漏風險者，適用收費排放量調整，初期係數0.2折扣。環境部今(18)日預告訂定「碳費徵收對象申請認定屬高碳洩漏風險者審核原則」，規範申請資格、應檢具文件、審查程序及後續管理事項。
- 114/12/19 【環境部預告「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」第二十九條、第四十二條及第四十六條附表六修正草案】  
環境部預告「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」第二十九條、第四十二條及第四十六條附表六修正草案；本次修正主要係因應「環境影響評估法」第五條條文經立法院114年11月14日三讀通過，將設置太陽光電發電系統應實施

環評規定以新增第 5 條第 3 項、第 4 項規定方式納入「環境影響評估法」修正，並經總統於 114 年 11 月 28 日公布，爰修正本標準第二十九條及第四十六條附表六；另為避免二氧化碳捕捉後封存場址造成環境影響，爰一併修正增訂本標準第四十二條第七款規定。

➤ 114/12/19【「溫室氣體排放量盤查登錄及查驗管理辦法」修正發布 擴大列管事業盤查更彈性】

為因應今(114)年 3 月 4 日公告「事業應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源」(下稱擴大列管事業)，涵蓋了服務業、運輸業、醫療機構及大專校院等多元行業特性與營運模式，與過往納管製造業等存在顯著差異，環境部於今年 12 月 19 日修正發布「溫室氣體排放量盤查登錄及查驗管理辦法」(下稱本辦法)部分條文，旨在使盤查作業貼近擴大列管事業的實際情形，並提供更具彈性的管理方式，以逐步擴大並強化我國溫室氣體排放源管理，提升治理能量。

➤ 114/12/22【環境部預告「二氧化碳捕捉後封存管理辦法」草案】

二氧化碳捕捉後封存(CCS)為全球邁向淨零排放不可或缺的一環，CCS 亦為我國淨零重要策略。環境部依據「氣候變遷因應法」第 39 條規定，預告「二氧化碳捕捉後封存管理辦法」草案，明定封存核准申請程序、監測及管理的事項，確保封存場址安全，維護環境品質與落實國家減碳目標。

➤ 114/12/29【環境部修正「共通性事業廢棄物再利用管理辦法」第 4 條附表】

環境部表示，為防範非洲豬瘟風險，行政院已於日前宣布，將全面禁止廚餘養豬之全國轉型最後期限明訂為 115 年 12 月 31 日，因此欲在轉型期間繼續使用事業廢棄物廚餘之養豬場，應於 114 年 12 月 31 日前完成裝設溫度及影像即時監控設備，始得依規定進行廚餘養豬，爰本次於 12 月 29 日公告修正「共通性事業廢棄物再利用管理辦法」第 4 條附表，俾使整體再利用管理及運作機制更臻完備。

➤ 114/12/29【環境部公告修正「應裝置即時追蹤系統之清運機具及其規定」公告事項第二項】

環境部為配合農業部阻絕非洲豬瘟疫情，修正「應裝置即時追蹤系統之清運機具及其規定」公告事項第二項，除原有畜禽屠宰下腳料外，新增規範清除動物性廢渣、廚餘二項廢棄物之清運機具，應裝置即時追蹤系統，並自 115 年 1 月 1 日起施行。



➤ 114/12/30 【環境部預告「環境影響評估法施行細則」第 12 條附表 1 修正草案】

環境部預告「環境影響評估法施行細則」第 12 條附表 1 修正草案；本次修正係因應環境影響評估法第 5 條授權訂定開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準之修正，新增二氧化碳捕捉後封存場址開發行為類型，並由環境部擔任環境影響評估主管機關。

➤ 114/12/30 【環境部公告修正「一般廢棄物清除處理方式」公告事項附表一廚餘再利用管理方式】

因應國內發生疑似非洲豬瘟疫情，為配合農業部非洲豬瘟防疫，周延實務管理需求，環境部公告修正「一般廢棄物清除處理方式」公告事項附表一，增訂一般廢棄物廚餘直接餵飼豬隻者，限於集中供膳之學校、國防部所屬軍事部門、法務部所屬矯正機關產生之廚餘或連鎖便利商店排出逾有效期限之食品，禁止家戶排出之廚餘直接餵飼豬隻；定明再利用於直接餵飼豬隻者，準用共通性事業廢棄物再利用管理辦法第四條附表編號七、廚餘直接再利用於飼料用途之運作管理，包括一定期限內設置蒸煮設施（備）溫度監測及影像攝錄系統、逾期未完成設置之法律效果、維持系統正常運作、校正、故障報備程序等相關管理規定，以確保畜牧場落實廚餘蒸煮程序及維持資料傳輸正確性。

## 論述園地

# 水污染防治措施計畫及排放許可證現場勘查常見問題及建議

李中光

萬能科技大學 環境工程系退休教授

中原大學 環境工程系兼任教授

## 一、前言

根據水污染防治法第十三條之規定，事業於設立或變更前，應先檢具水污染防治措施計畫（以下簡稱水措計畫）及相關文件，送直轄市、縣(市)主管機關或中央主管機關委託之機關審查核准[1]，至於檢具水措計畫或許可證之程序階段則可分為：(1) 設立階段：指辦理水措計畫之規劃、設計，至水措計畫經審查核准之期間，(2) 營運前階段：指依審查核准之水措計畫辦理設施之建造、裝置，至申請核發許可證（文件）之期間，(3) 營運階段：指取得許可證（文件）後，開始營運產生廢（污）水之期間[2]。另依據水措計畫及許可證申請審查辦法之規定，有下列情形之一者，應邀請專家學者協助審查：(1) 廢（污）水全量回收使用。(2) 稀釋廢（污）水。(3) 土壤處理。(4) 以餘裕量受託處理不同業別之廢（污）水。(5) 廢棄物掩埋場返送滲出水至掩埋面。(6) 海洋放流管線之設置或變更。(7) 申請日前五年內曾經主管機關依本法第七十三條第一項第二款至第七款認定情節重大裁處停工（業）紀錄者。(8) 申請日前五年內有繞流排放違規紀錄者。(9) 違反本法規定，經主管機關撤銷、廢止水措計畫核准文件、許可證（文件）後之重新申請者。(10) 其他經核發機關認有必要時[2]。本文即在討論水措計畫及許可證現場勘查常見問題並提出相關建議，期望能對廠商未來在申請水措計畫及許可證時能有所助益，提高申請文件品質，使申請文件內容能真實反映現場之操作現況。

## 二、水措計畫及許可證申請審查流程及現場勘查之重點

一般來說，水措計畫及許可證申請審查流程可分為程序審查及實體審查兩階段，其中程序審查主要是環保局承辦人員在接獲申請文件時所作之初步審視，以確認申請文件之完整性，若有遺漏，可通知申請者及時補正，以進行後續之實體審查。實體審查則包含書面審查及現場勘查，書面審查主要是就申請文件所填資料之適法性及合理性作一審查，而現



場勘查之重點則在比對申請文件所列內容和現場操作現況之一致性。以下即針對現場勘查之重點作一詳細之介紹<sup>[3]</sup>。

### 1. 了解操作現況

了解廢水廠之操作及管理現況是現場勘查一個非常重要的目的，一個廢水廠如果未正常操作及管理雜亂無章，就很難期待其放流水會達到排放標準。針對此點，可檢視及比對廢水廠操作紀錄、定期申報紀錄文件、污泥清運紀錄及現場估算量，並輔以現場製程原物料使用紀錄，即可瞭解該廠平日操作情形。

另外，針對廢水廠之操作紀錄，應詳細查核資料之完整性及正確性(包含用電量、水量、加藥量及各操作參數之數值及單位)及是否與申請文件相符，更重要的是，是否與操作現況相符合(例如現場未進行加藥，但操作記錄內卻有加藥記錄)，同時了解處理設施操作維護情形及處理廠之公共安全情況。

### 2. 查核現場製程與污染特性之連結

查核現場製程原物料類型(含各類製程藥劑)及用量，以了解廢水污染特性是否與製程原物料特性相符，並據以查核是否漏列污染物。

### 3. 用水及用電之查核

針對用水量，若業者使用自來水則可由自來水水費單來估算用水量，若使用地下水則以水權證明或抽水水錶估算(水權內容含抽水量與抽水時間)或以管徑及抽水時間估算，若有回收廢水則以回收水錶紀錄估算水量，最後將該廠用水量與廢水排放量互相對照，以瞭解水量平衡情形是否合理。另亦應注意總用水量之使用分布情形，包含製程廢水量、損耗或逸散量、產品含水量及生活用水量等以輔助查核水量平衡之正確性。於此過程中亦可查核業者是否有抽取使用未具水權之地下水。針對用電量，則以現場所用之機電設備馬力估算之，並應注意用電量之登錄是否漏乘倍率導致登錄值遠低於實際用電量。

### 4. 廢水處理流程/設施與申請文件之一致性查核

主要查核內容為申請文件處理流程及單元設施與現場之一致性及合理性，包含原廢水收集管線及流向之一致性、處理單元名稱

及數量之一致性、處理單元相對位置之一致性、各槽體尺寸及設施配置方式之一致性、廢(污)水流向之一致性、污泥流向之一致性、各處理單元及連結管線標示完整性及合理性、逕流廢水污染削減措施及流向之一致性、放流口位置及設施之一致性、廢水排放量及用電量之一致性、污泥量及清運頻率之一致性等項目。

#### 5. 廢水處理設施單元之功能性查核

主要是透過對下列事項進行查核以了解各處理單元及流程之有效性及可能之缺點，包含廢水收集之完整性、調勻及貯留設施之緩衝功能、水質及水量、處理單元之污染物去除率、處理流程之合理性、處理單元尺寸及停留時間、控制參數類型及範圍、藥品種類及加藥量、機具設施及計量設施、污泥處理設施功能及污泥量合理性等。

#### 6. 污泥量與清除處理方式/頻率查核

主要查核內容包含清除及處理合約書(處理業者是否具相關資格及合約期限是否過期)、清運紀錄(數量/頻率)、污泥量與現場脫水機處理功能(污泥量可由製程廢水及處理方式經驗概估或經由合理正確之質量平衡圖獲得)。

#### 7. 稀釋、繞流或偷排查核

一般來說，會懷疑業者有稀釋行為是因為在文件審查過程中發現廢水設備處理功能明顯不足，但放流水卻能符合排放標準，因此合理懷疑可能有稀釋問題。而之所以會懷疑繞流或偷排則是在於用水量與排放量差異太大，或當污泥產生量差異太大或污泥處理設施無法負荷時，則會懷疑污泥偷排。為查核上述情況，現場勘查時應特別注意廢水處理現場是否有下列情況：不明管線、漏列原廢水、廢水流向明顯不合理且未於申請文件中填列、不明流水混入放流水、污泥貯槽或污泥濃縮池之流向和申請文件不符等。

### 三、現場勘查常見問題

在水措計畫及許可證之審查過程中，現場勘查是一相當重要之步驟，畢竟書面審查是靜態的，申請文件之內容看來也許相當詳盡且無誤，但現場之操作現況和申請文件所呈現之內容卻可能有相當大之落差，而這

只有透過現場勘查才能了解及修正，也只有這樣才能使申請文件之內容和現場之操作現況完全吻合。以下即針對現場勘查時常見之問題作一敘述。

### 3.1 操作現況與申請文件不符

由於申請文件所填寫之內容相當廣泛，若撰寫申請文件時未確實了解文件內容之填寫或確實至現場作實際勘查，並與現場之製程人員及廢水廠之操作人員作良好之溝通及討論，則操作現況和申請文件內容產生落差是相當常見的。這種情況不論是委託代辦業者申請或是業者自行申請都會發生，其原因是代辦業者雖然熟悉於申請文件之撰寫，但卻對操作現場不甚了解且經常疏於和現場溝通，相反的，業者自身雖了解操作現況，但卻不熟悉申請文件內容之填寫，因此產生落差往往在所難免。另外，有些業者喜歡邊申請時邊修改廢水處理系統，等功測完時再一併修改申請文件內容，此種情況更容易產生落差。以下即針對常見操作現況與申請文件不一致之情形作一概述。

1. 事業平面配置圖有誤或現場之配置情形與申請文件不符。
2. 各處理單元之相關機具設施和申請文件不合。此種情況往往是申請文件漏列處理單元之相關配備所導致。
3. 廢水流向與申請文件不符。有些情況是單純的遺漏申報(例如污泥濃縮池之上澄液及污泥脫水機產生之濾液的迴流)，但有些廢水流向則是明顯與處理原理明顯不符，例如為節省操作費不顧工安疑慮將酸性廢液打入氫系廢水系統，但申請文件卻填寫添加液鹼；將污泥濃縮池之污泥部份流向污泥脫水機，部份卻流向緊鄰放流槽之未標示槽體，動機可議。
4. 廢(污)水及污泥處理設施流程與申請文件不符。大部分情況是業者擅自增加或減少處理單元，造成與申請文件不合。另外則是有些業者因將處理單元申請為「備而不用」，造成試車時將廢水繞過此單元逕自流向下一個處理單元。
5. 廢(污)水處理設施現場處理單元位置、配置及尺寸與申請文件不符。處理單元之配置不合主要是來自於申請文件在相關機具設施部分漏填所致。尺寸不合之原因有時是來自於處理系統已申請變更，但申請文件仍沿用舊有資料未作適當之變更所致，有時則是因為代辦業者在申請文件時未至現場實際量測所致。
6. 藥劑使用種類或使用量與申請文件不符。現場勘查時有時會發現部

分業者雖備有相關加藥設備但並未進行加藥，其理由則是千奇百怪，有謂景氣不好，平常操作就沒在加，有謂水質很好，因此不用加，也有的是藥桶根本就是空的，只是擺擺樣子。應注意的是，雖然沒加藥，但其操作記錄卻仍記載有每日之加藥量，此已明顯造假。另一個情況則是業者道聽塗說，突然改變加藥種類所致。

7. 專用電表未依規定設置或紀錄值與申請文件不符。此種情況往往是用電量遠低於申請值，較少情況為高於申請值，若為後者則應考慮調高用電量之申請值。另外，有些電錶讀數需乘上適當之倍率才是真政之用電量，但因現場抄錶人員不熟悉，導致所記錄之數字過低，引起爭議。
8. 污泥處理設施之操作情形（含儲存方式）與申請文件不符。污泥處理設施包含污泥貯槽、污泥濃縮槽及污泥脫水機，有時污泥濃縮池之上澄液和污泥脫水機之濾液有迴流至處理單元，但申請文件內並未標示。
9. 污泥產生量或清除處理狀況及去處與申請文件不符。一般來說，現場之污泥產生量往往遠低於申請值，此種情況往往是肇因於景氣及業者訂單情況變化波動大，再加上代辦業者未考慮實際操作狀況僅憑理論計算所導致。另因污泥量過低，亦導致實際污泥清運頻率和申請文件所列之值有所誤差。
10. 機械設備名稱、數量及規格與申請文件不符。其原因是有時業者在試車期間會額外增加申請文件內未列之設備或擅自移除申請文件內所列之設備。
11. 操作情形或控制參數與申請文件不一致。此種情況最常見的就是現場操作之 pH 值及 ORP 值並未落於申請文件內所列之範圍內，若業者認為現場之操作參數值為最佳值，則應修改申請文件以符合現況。
12. 操作日報表或申報表格欠缺或內容與申請文件不符。申請文件內每個處理單元均設有操作參數且填有紀錄頻率，但操作記錄往往簡化這些應記錄之操作參數的數目，或填寫錯誤，或引用錯誤之單位。在放流量方面，往往只記錄當日之水量，但並未記錄累計型水錶前後之值以供查核。操作記錄之完整與否所代表的是廢水處理管理的良窳，也是當廢水處理發生問題時作後續相關處理之依據，因此應確實記錄相關操作資訊以供參考。

13. 放流口現場位置與申請文件不符。
14. 漏列污染物，最常見為油脂與界面活性劑。現場勘查時若發現廢水表面有大量浮渣及泡沫且該製程有脫脂或乳化之程序，則應考慮加測油脂與界面活性劑濃度以確認是否需列為污染物。

### 3.2 廢水之收集問題

1. 雨水與廢水未分流收集。
  - (1) 雨水、不須收集處理之逕流廢水、未接觸冷卻水納入廢水處理系統。
  - (2) 部分製程廢水、應收集處理之逕流廢水排入逕流廢水放流口。
2. 漏列廢水來源。對於具多股原廢水之收集系統應特別注意其是否有漏列廢水來源，常見被漏列的廢水來源有鍋爐之循環廢水、洗滌塔廢水、水純化所產生之再生廢水、實驗室（或化驗室）水、應收集處理之逕流廢水、高濃度廢液、空污防制設施廢水、廢棄物滲出水等。
3. 多股原廢水時，每股廢水只標示廢水來源名稱而未標示和申請文件完全一致之水流編號，以致和申請文件比對困難。另外，收集管線複雜交錯，但又都未標示清楚，以至比對困難，進流及出流難以判斷，甚至連現場操作人員亦是支吾其詞，無法確認，顯示管理有待加強。
4. 製程廢水無適當之收集渠道，造成廢水到處逕流，工作場所潮濕不堪。

### 3.3 處理設備功能之有效性問題<sup>[4]</sup>

1. 前處理單元：

常見之前處理單元包含初沈池或沈砂池、除油設備、細篩機或攔污柵等，而常見之缺失則包含：未設置前處理機制、除油設備負荷過大功能不佳或根本沒有功能、細篩機或攔污柵 mesh 數太小，功能不足等。

2. 調勻池：



常見之缺失為曝氣攪拌設備之設置未考量曝氣攪拌之均勻性，產生死角、攪拌曝氣量不足、槽體容量不足且產生污泥沉積、未依行業別或單位時間廢水水質變化，適當調整調勻池停留時間、廢水進出流口產生短流，喪失流量或水質調勻之功能、液位器之設置位置及控制高程不合理、槽內未設排水坑或排水孔，不利於清淤、使用沉水泵及抽水泵未有備品。

### 3. 化學反應槽：

包含 pH 調整槽（中和槽）、氧化及還原處理槽、混凝膠凝槽。常見缺失為：

- (1) 使用空氣攪拌，造成氰化物氧化及六價鉻還原處理時，氯氣及氰化氫氣體之揮散、還原劑之氧化（空氣中之氧會消耗還原劑）及亞硫酸氣體之逸散等問題。
- (2) 藥桶未配備適當之攪拌設備及其周遭未設置防溢堤。
- (3) 加藥點位置、pH 計及 ORP 計偵測位置不適當。理論上，化學藥劑需能與廢水充份混合且停留時間最長，故應設計於廢水入流口處添加，避免短流或藥劑浪費，而水質 pH 值係指攪拌均勻後進入下一處理單元之水質 pH 值，故 pH 計應設於處理單元的出流口附近。
- (4) 多股進流廢水時，各股廢水分別設置貯槽貯存，並以液位計控制進水，各股廢水並未連續穩定進流，此將使反應槽之水質變得不穩定，進而使處理後之水質亦變得不穩定。較適當之作法應是定期或於產品改變時於現場作杯瓶試驗，以確認加藥量及 pH 值，以穩定水質利於後續之處理。
- (5) 化學藥劑用罄，未適時補充，或助凝劑過期（使用期限，在夏季時最好不超過一週，冬季不超過二週）。
- (6) pH 值及 ORP 氧化還原電位為電鍍業處理氰系廢水及鉻系廢水之重要控制參數，一般來說，氰系廢水處理之控制參數，第一氧化槽 pH 為 10~11，ORP 為 400~500 mv，第二氧化槽 pH 為 8~9，ORP 為 550~650 mv。鉻系廢水處理之控制參數，還原槽之 pH 為 2.5~3，ORP 為 250~300 mv，混凝槽之 pH 為 8~9。一般工廠在操作時，其 pH 及 ORP 值有時並未落在上述之範圍內，此有可能導致處理效果不佳或浪費藥品之問題。

(7) 針對化學混凝膠凝系統，常見缺失為：

- a. 膠羽形成不良，可能原因包含槽體設計不良形成短流、化學藥品沒有足夠的分散、混凝劑及膠凝劑的加藥地點不適當、加藥量及 pH 值不適當。
- b. 膠羽沉降性不佳，形成之可能原因為膠凝單元和沉澱單元間之液位差過大（> 50 公分）導致水流速度過快或膠凝後之膠羽以 pump 抽送至沉澱單元，破壞膠羽。
- c. 膠凝池底沉積污泥或池內壁腐蝕剝落。

4. 沉澱槽，常見缺失為：

- (1) 採用平底式長方形重力式沉澱槽時，因沉澱部高度不足，導致污泥集中於前段且污泥含水率偏高脫水困難。
- (2) 沉澱槽未設置污泥整流筒或溢流堰負荷過高，使污泥溢流。
- (3) 污泥上浮或出流水膠羽量過多，影響處理水質。其原因可能是：污泥斗坡度不足，因渠道流將污泥帶出，應定期以加壓空氣清洗；污泥排泥頻率過長或有機物分解而上浮，應增加排泥頻率；Polymer 添加過量，應減少加藥量；溢流堰破損、表面及堰生物過度生長、刮泥機停止運轉，應加強維護及管理；委外代操作，廠內人員無法定期進行排泥工作，應加強操作人員之訓練。

5. 活性污泥系統，常見缺失為：

- (1) 未每日監測水質指標，例如溶氧值應維持在 1-3 mg/L、水溫以 20-30 °C 為宜、pH 調整以 6-8.5 之間為宜、MLSS 大多在 1500-2000 mg/L、SVI 應介於 50-150 mL/g、SV30 維持在 15-20% 為宜、檢視生物相應以原生動物為主（纖毛蟲和根足類）、營養源比例 BOD：N：P = 100：5：1 為佳。
- (2) 不了解曝氣池中溶氧濃度之分佈是不均勻的，會存在有死角。一般來說，入口處因污染負荷較高及迴流污泥流入之影響，實際溶氧量常偏低，故入口處宜提高溶氧值。相反的，出口處因污染負荷較低且膠羽即將進入沉澱池進行固液分離，應減少曝氣量，以減少曝氣剪力，增加污泥完整性。
- (3) 共用鼓風機或風量分配不當或散氣盤脫落或破裂，導致系統溶氧不足，進而導致微生物死亡，處理成效不彰。

- (4) 迴流污泥取水點不適當，導致迴流污泥濃度偏低。
  - (5) 因排泥不良，導致污泥濃度過高，影響氧之質傳效果，明顯溶氧不足。
  - (6) 曝氣過度，膠羽破碎，污泥沉降性不佳，影響後續生物沉澱池之沉澱效果。
6. 接觸曝氣法，常見缺失為：
- (1) 接觸濾材上浮聚集成堆，喪失功效，池水變黑，接觸曝氣池變成調勻池。
  - (2) 曝氣池表面曝氣不均勻（可清理池中之散氣器）。
  - (3) 濾材上之生物膜顏色變黑（加強曝氣或反沖洗）。
  - (4) 濾材上之生物膜顏色淺白、生物量不豐。
  - (5) 曝氣有白色泡沫（減低曝氣量或減少界面活性劑用量）。
7. 砂濾槽之常見缺失為濾材上殘留物導致過濾效果不佳，可檢視反沖洗頻率、反洗曝氣量及反洗水量是否能將附著於濾材上之殘留物清除，或檢視反洗時，曝氣攪拌是否均勻無死角產生。
8. 活性碳吸附塔。由於此設備經常是備而不用，在間歇性操作情況下，其對污染物之真正去除效果很難估計，尤其是活性碳在使用初期吸附去除效果的確很強，但很快就會達到飽和吸附量，在廠商無意更換活性碳增加操作成本下，其吸附效果實令人感到懷疑。
9. 消毒單元：
- (1) 將 UV 消毒燈管設置於處理設施最前端，因廢水懸浮物過多，UV 紫外線之消毒功能將大減，甚至毫無效果。
  - (2) 消毒處理後停留時間過長，消毒已失去功效。正常之處理流程應於消毒處理後馬上放流。
10. 污泥處理設施，常見缺失為：
- (1) 在污泥濃縮方面，僅設置污泥貯槽，無濃縮功能。重力濃縮槽底部污泥沉積過多無法正常排泥，造成有效沉降容積不足，污泥無法自然重力沉降。污泥貯槽容積不足，或貯留時間過長。

- (2) 在污泥脫水方面，一般脫水機房環境不佳，導致多項電器設備容易損壞。另外，機械設備缺乏保養維護或無定期檢修，造成設備老舊損壞處理成效不彰。

11. 量水設施，常見缺點為：

- (1) 在電磁式流量計方面，其常見之缺失為受氣泡影響、流速跳動或信號超過流速等。
- (2) 在超音波流量計方面，其常見缺失為由於流體中含多量固體或氣體，導致儀表讀值偏低。
- (3) 在開渠式流量計方面，其常見缺失為渠道遭異物干擾或阻塞，出口端積水造成計量錯誤。
- (4) 在浮球式液面計方面，其常見缺失為浮球損壞或遭異物干擾。

### 3.4 標示不全之問題

1. 廢水處理設施單元未標示或標示不全，除標示槽體名稱外，亦應標示設備之編號以利比對。
2. 廢（污）水管路或回收管路未標示。此對於廢水管線較複雜之工廠而言，將不利於其操作管理。正確之廢水流向標示方式應為：來源（含設備名稱及設備序號）→ 去處（含設備名稱及設備序號）以利查核及比對。
3. 各項名牌及告示牌未符合規定
4. 加藥管線未適當標示。
5. 緊急應變管線未標示。

### 3.5 廢水廠管理問題

1. 處理設施場地管理不良及雜亂無章。主要是受限於場地的不足，現場管線及動線凌亂、場地積水，廢棄不用之管線及桶槽未移除。另外，為充分利用空間，甚至連製程管線及空氣污染防治管線亦穿插其中，更顯凌亂。比較值得注意的是一般業者並不重視污染防治，也不了解企業之社會責任，廢水廠之管理人員往往由一般員工兼任且更換頻繁，不但本身對廢水處理之專業能力不足，亦無暇專任於廢水處理之工作，導致現場管理不良，問題叢生。

2. 專責人員不在現場且行蹤交待不清。這是現場勘查時常會碰到的情況，此也代表業者之觀念仍有待加強。
3. 操作記錄不完整或錯誤，常見問題包含：
  - (1) 漏列部分處理單元之操作參數或是參數之單位引用錯誤。
  - (2) 加藥量之估算過於簡略或輕率，導致處理水量和加藥量成反比（部分加藥是和廢水之流入連動的，故應成正比），明顯失真；另藥品之使用量、暫存量和補充量間未達質量平衡。
  - (3) 污泥量僅記錄產出量未記錄暫存量及清運量。另污泥產出量經常遠低於申請量。
  - (4) 用電量未乘上適當之倍率，導致紀錄值遠低於實際用電量。
  - (5) 廢水量超出申請值。
4. 廢水處理設施未作適當之維護與檢修，設施老舊、腐蝕嚴重。操作維護為廢水處理工作非常重要之一環，其將直接影響處理水質之好壞，業者應了解唯有在正常操作下，其操作技術及經驗才能作最佳之傳承。

### 3.6 試車及功能檢測

1. 試車期間每日處理水量或用電度數或污泥量過低，和申請值差異過大，此時可能需調整每日處理水量及操作現況以符合申請值，否則申請文件須作適度修正以符合操作現況。
2. 功能檢測當日水量未達申請值之 80%，此將導致申請值之核准量被下修。
3. 功能檢測期間突然增加或減少處理設備，現場處理流程和所核准之試車計畫內容不合，造成功能檢測結果無效，須重新試車及進行功能檢測。
4. 功能檢測期間因製程之調整擅自停止某些加藥，但操作記錄上仍有加藥記錄，此不但無法真正檢視處理系統之處理效能，更有操作記錄造假之嫌。



### 3.7 其他

1. 以餘裕量受託處理其他業別之廢（污）水時，受託者及委託者兩端均未裝設水量計測設施。
2. 針對砂石業之現勘，其沉砂池之大小往往和申請文件不合，另外，若觀察現場逕流廢水之流向，則可發現由於沉砂池之位置設置不當，使其往往徒具形式，毫無處理效果。在遮雨方面，對露天之砂石原物料或產品往往無適當之遮雨措施，或僅是虛應故事，未確實做好遮雨措施。
3. 水錶故障，但操作記錄仍記載有每日之放流量。
4. 廢水處理單元附近或放流水渠道附近有不明水流混入，一般業者會稱其為冷凝水或雨水，此時最好確認清楚，並作好分流措施，避免引發爭議。
5. 流量計測設施或放流口位置未依規定設置。現場勘查時有時會發現流量計測設施故障，或有廢水回收使用情形時卻未設置貯留水錶及回收水錶。在放流口方面，有時其設置位置並無法使環保稽查人員可方便取得水樣。
6. 處理單元故障或現場未操作。最常見為砂濾桶及活性碳吸附塔未操作，一般業者會辯稱水質不良時才會使用，但詢問如何判定水質不良時，則往往支吾其詞不知如何答覆，其實真正目的是為節省操作成本，但應注意的是若申請文件已列為處理單元，但實際操作時卻未使用，則可能會有繞流之疑慮，且上述單元若久未操作亦可能孳生藻類進而堵塞失去原有之分離及吸附功能，因此應確實操作。
7. 藉由反沖洗及濾布清洗，引入超過合理用量之清水稀釋廢水。

## 四、建議事項

### 1. 如何提高申請文件和現場操作現況之一致性

水措計畫及許可證申請的共通性注意事項首重資料之正確性、完整性、合理性及一致性，而資料之正確性及完整性的達成除了應依撰寫格式說明填寫並注意數據之單位及有效位數外，更重要的是，資料必須和目前之操作實際狀況相一致才能克竟全功。一般來說，由於水措計畫及許可證之申請往往是由申請廠商、代辦業者及簽證技師來共同完成，若代辦業者缺乏足夠之專業技能及經驗，對製程了解度不足及對廢水特性認識有限，若再加上技師過於相信業主、操作單位及代書，導致查核過程不完整，未能於現場查核中發現問題，則所提出之申請文件往往和操作現況多所不合。相反的，若代辦業者及簽證技師能與廠方就製程、廢水產生源及現場操作之實際狀況作完整之溝通及了解，則將可以大幅提高申請文件和操作現況之符合度。

另外，值得注意的是申請文件內容之正確性、完整性及前後一致性是申請者必須自負之文責，也是提高申請文件之可讀性的必備條件，尤其前後一致性（包含設備名稱、操作參數、水量、水質資料、污泥量等）之保持乃是文件達到完整性及正確性之先決條件。申請者（包含代辦業者、簽證技師及操作單位）在送出文件前應仔細校稿以提高文件之正確性及後續之審查速度。

此外，值得一提的是申請廠商即使本身因相關專業能力不足或是無時間撰寫申請內容而請人代辦相關申請業務，其本身亦應對申請內容有充分之了解，此不但可提高申請內容之正確性，亦可保護自身之權益，避免未來碰到現場勘查或公部門入廠稽查時一問三不知，完全置身於狀況外，或是錯過應辦變更、展延、換證等事項之時機而受罰。針對代辦業及簽證技師而言，除了協助業者填寫正確之內容外，亦應指導業者正確之廢水處理程序及措施，避免給申請業者錯誤或違法之觀念，造成日後害其受罰。

### 2. 活性碳吸附塔之迷思

一般來說，活性碳吸附塔大都設置於放流水之前，中和槽之後，此種規劃之目的是為了使放流水之 COD 能達到放流標準，但此種作法到底是為了確保處理水質符合工廠需求以保障工廠抑或是為了確保處理水質符合合約需求以保障工程顧問公司則是必須深思的。另外，多數工廠並未如期更換活性碳，設備形同虛設或是定位為處理水質不佳時之

「備用」單元，針對前者，業者應了解活性碳之吸附是很容易飽和的，一旦吸附達飽和污染物開始貫穿時，其即已失效而無任何處理效果；針對後者，業者應注意依據環境部 102.5.31 修正之「水污染防治措施及檢測申報管理辦法」第 2 條，「繞流排放」定義係指廢（污）水未依核准登記之收集、處理單元、流程或放流口排放；同法第 52 條事業廢（污）水不得繞流排放，因此工廠應檢視及調整活性碳吸附塔之處理流程與操作方式，並與水措計畫登載內容相符，避免依自行之判斷操作而遭環保單位認定為「嚴重繞流」之重大違規。最後，在設置活性碳吸附塔時應考量下列項目：(1) 新鮮活性碳能有效吸附有機物，但短期內活性碳即可能因吸附飽和而需更換。(2) 活性碳價格高。(3) 更換之活性碳需以（有害）事業廢棄物處理。同時亦應了解活性碳之吸附量會受吸附質、pH 值、吸附時間、吸附劑量所影響，一般申請書皆缺乏這些佐證資料，無法判斷其處理效果之真偽，而其真正之處理效果亦令人懷疑。

### 3. 加強內部管理定並隨時注意水污染防治法之修正情形

根據環境部的統計，違反水污染防治法的違規樣態有很多是企業管理所引起的，例如未申請取得廢水排放、貯留或稀釋廢水許可、未依規定檢測、申報或申報不實，未定期檢視校正自動監測系統，遇到異常狀況未報備和立即採緊急應變措施等，企業如能透過內部自主檢視管理，這些違規其實多可避免。另外，由於水污染防治法之規定和業者之權益息息相關，因此應隨時注意水污染防治法之修正重點，以保障自身權益。以最近較大的修正為例，由於 102 年底發生某電子公司廢水污染河川及近來陸續發生多起重大環境污染事件，環境部為加強相關作為並依立法院提案建議，強化現行水污染防治法管理及罰則，其修正重點為制裁蓄意非法業者、強化風險預防管理、強化刑責及罰則、追繳不法利得、鼓勵檢舉不法及資訊公開。業者應注意這些修正內容，避免觸法受罰。

## 參考文獻

- [1] 環境部，水污染防治法，  
<https://oaout.moenv.gov.tw/law/LawContent.aspx?id=FL015486>，2018。
- [2] 環境部，水污染防治措施計畫及許可申請審查管理辦法，  
<https://oaout.moenv.gov.tw/law/LawContent.aspx?id=GL005950>，2024。
- [3] 林威安，事業水污染防治許可申請審查原則與查核重點，新北市政府環境保護局水污染許可申請審查原則與查核重點宣導會，2012。
- [4] 陳見財，廢水處理常見問題與對策：(一)化學處理、(二)生物處理，桃園市產業環保技術服務團講習會，2014。

## 環境保護許可檢測實務與技師專業責任分析

林永欽

林永欽環境工程技師事務所執業技師  
中華民國環境工程技師公會全聯會理事

### 摘要

本文旨在分析我國環境保護許可簽證制度下的三大核心檢測實務領域，分別為《固定污染源設置操作及燃料使用許可證管理辦法》中的固定污染源試車檢測、《水污染防治措施計畫及許可申請審查管理辦法》中的廢水排放許可功能測定，以及《土壤污染評估調查及檢測作業管理辦法》的土壤污染評估調查。研究依據最新的法規要求與實務案例，探討公私場所在申請環境許可證時必須遵循的操作條件、檢測流程與數據校正方法。特別針對固定污染源，闡述了在產能快速變動下的試車彈性規定、污染物有效收集的重要性，以及排放管道檢測的技術細節及周界測定選址規範。在水污染防治方面，則著重於功能測試的程序、採樣原則（包括代表性與不宜混樣項目）、採樣代表性及功測期間技師審核的角色。此外，本文亦剖析了土壤污染評估中，從法規沿革到高低污染潛勢區的佈點規劃，以及評估調查人員與簽證技師之間職責的分工與法律責任。最後，探討簽證技師工作底稿（Work Papers）和簽證報告的編製規範、功能、以及意見種類（無保留、保留、否定、無法表示意見），強調專業簽證在確保報告公信力與法律效力中的關鍵作用。

關鍵字：試車檢測、有效收集、功能測試、土壤污染評估調查、技師簽證

### 壹、緒論

環境保護許可制度是國家環境管理體系的核心，係透過事前審查與事後監督，確保公私場所的營運符合環境排放標準，有效控制污染物排放至大氣、水體或土壤等環境。環境許可簽證實務涉及複雜的工程技術、嚴謹的法規遵循，以及專業的判斷與查核。

固定污染源的設置與操作，必須經過嚴格的試車檢測程序，以證明其污染防治設施具備足夠的處理能力。廢水排放的管理，則透過功能測試（功測），確認廢水處理設施在實際運作條件下能穩定達標。同時，針對特定行業的土地使用，需進行土壤污染評估調查，以掌握潛在的環境風險。這些程序的合法性與公信力，高度依賴於專業技師的簽證把關。技師不僅需確保技術資料的準確性，更需對簽證內容的真實性與合規性



負責。本文將依據現行檢測實務規範，區分領域深入探討各項許可檢測要求，分析實務上常見的挑戰，並闡述簽證制度對提升環境管理品質的貢獻。

## 貳、固定污染源試車檢測與空氣污染物排放控制實務

固定污染源試車檢測是取得許可證的最後關鍵步驟，該程序確保公私場所的操作條件和污染防制設施的效率符合法規要求。

### 一、試車規定摘要與操作條件設定

#### 1. 試車條件與產能比例要求

試車檢測時，公私場所的操作條件應達到許可申請最大產量、原（物）料或燃料使用量的 80% 以上。若公私場所在試車期間無法達到此條件，則必須以實際操作條件的 1.2 倍作為許可核定量。然而，針對產能或產品變動快速的固定污染源（如印刷電路板 PCB 廠，其產品多樣性與客製化特性導致生產線頻繁切換製程參數），法規允許其在試車或檢測時，可以特定製程條件作為操作條件，不受前述 80% 或 1.2 倍規定的限制（此彈性源於固定污染源設置操作及燃料使用許可證管理辦法 § 41 或 § 56 的彈性條款）。

#### 2. 試車計畫書要求與時程管理

公私場所在申請試車前，必須提交試車計畫書，其中應詳細包含試車步驟或程序、達到申請最大產能操作條件所需日數，以及推估各試車步驟之空氣污染物產生情形及防範措施。依規定，核准試車期限不得超過 100 日，且在時程上，試車檢測必須在檢測日前七日通知審核機關。試車完成後，公私場所應於核准試車時間屆滿前的 15 日內，提報空氣污染物排放檢測報告（連同許可申請文件）。若無法依計畫完成試車，應於試車期限屆滿前 15 日向主管機關申請展延，展延次數不得超過兩次，總日數（含原核准期限）不得超過 190 日。若展延後仍不合規定，雖然可再補正，但逾期未補正或未提報檢測報告者，審核機關將駁回申請。此外，如公私場所所提送的為空氣污染物排放檢測計畫書時（適用於部分既設污染源或特定工廠登記事業），則應於接到空氣污染物排放檢測通知後六十日內，依核定之計畫完成檢測，並向審核機關提送空氣污染物排放檢測報告。

## 二、固定污染源排放管道檢測方法概述

排放管道檢測具有嚴謹的邏輯與順序，旨在確保數據的穩定性與準確性。

### 1. 檢測順序與參數測定

檢測首先須測量排氣組成，包括 Orsat 氣體分析(測定  $\text{CO}_2$ 、 $\text{O}_2$ 、 $\text{CO}$ )和水份，其目的為後續廢氣流量計算及校正的基礎。為了確保穩定性，Orsat 和水份的測量通常會重複進行並取平均值。接著，需進行壓差量測，除可換算得到排氣流速的數據，亦對於粒狀物等速吸引量估算的必要步驟。硫氧化物( $\text{SO}_2$ )和氮氧化物( $\text{NO}_x$ )等氣態污染物通常可以同步進行連續監測或採樣，以提高效率。隨後，再測定其他氣態污染物，例如氟化物、揮發性有機化合物(VOCs)或其個別物種，以及有害空氣污染物等。整個流程必須確保取得各項污染物濃度、流量以及煙氣基本參數的完整數據，以便後續風量及濃度的計算。粒狀污染物採樣介質(濾筒)有時會同時用來分析鉛、鎘等成分。但若與其他採樣介質不同的污染物(如氣態污染物)同步檢測時，則應避免同時進行採樣，以防止廢氣流線產生干擾，導致嚴重的檢測誤差，進而影響數據的準確性。

### 2. 數據校正與排放量計算

空氣污染物排放數據通常需要進行含氧率校正，目的是消除不同操作條件下稀釋空氣量對排放濃度的影響。以下列出幾個採樣現場常用的計算公式，以便於技師或現場工程師能夠快速且粗略地估算排放量及排放濃度。

- 污染物校正濃度值(ppm)=實測濃度 $\times$ (21- $\text{O}_2$ 基準) $\div$ (21- $\text{O}_2$ 實測)。
- 乾基排氣校正值( $\text{Nm}^3/\text{min}$ )=排氣量實測值 $\times$ (21- $\text{O}_2$ 實測) $\div$ (21- $\text{O}_2$ 基準)
- $\text{SO}_2$  (Kg/hr)= $2.86 \times 10^{-6} \times \text{SO}_2$ 校正後濃度(ppm) $\times$ 乾基排氣校正值( $\text{Nm}^3/\text{min}$ ) $\times 60$ (min/hr)
- $\text{NO}_x$  (Kg/hr)= $2.05 \times 10^{-6} \times \text{NO}_x$ 校正後濃度(ppm) $\times$ 乾基排氣校正值( $\text{Nm}^3/\text{min}$ ) $\times 60$ (min/hr)

對於燃燒廢棄物及相同性質物質的鍋爐，其粒狀物、硫氧化物、氮氧化物的含氧率依規定以 6%校正。然而，依據環境部 114 年 1 月 2 日修正公告的「公私場所固定污染源燃料混燒比例成分及防制設施管制標準」，其戴奧辛濃度原本適用中小型焚化爐標準，且不須進行含氧率校正。不過，需留意未來新的規定將有所調整：考量使用資源循環燃料之固定污染源主要為鍋爐，且其資源循環燃料成分複雜，對比大型焚化爐排放標準規定，新增了重金屬與戴奧辛的排放標準。此外，為使各污染物濃度計算之含氧校正基準一致，該標準將加嚴戴奧辛與重金屬的含氧校正將分階段加嚴至 6%。此項 6%含氧校正的新規定，取代原先戴奧辛不須含氧校正的規定。

### 三、周界檢測與污染物有效收集

周界環境測定是確保污染物逸散的濃度不會超過法定空氣污染物標準。同時，並重點討論局部排氣裝置設計原則，才能在污染源頭擴散前，有效地收集污染物至污染防制設備。

#### 1. 周界檢測實務

周界檢測（通常指廠界外固定污染源空氣污染物排放標準§3-1）的目的是評估污染物是否逸散至廠外並影響周邊環境。周界被定義為公私場所所使用或管理的界線。關鍵在於檢測點位必須能明確判斷污染物是否來自本廠（需考量風向，避免背景干擾）。若周界外無法選點（如遇到河川、懸崖、無法進入私人土地等特殊情況），則允許在廠界線內三公尺處選取適當點位。此外，應避免在雨天進行周界檢測。檢測流程包括儀器架設（採樣口高度通常距地面 1.5 公尺以上）、前置作業（流量校正、記錄環境參數）、採樣執行（如 TSP 或氣體污染物通常採樣 1 小時、異味 10 分鐘、重金屬及其化合物為 24 小時），以及採樣結束後的記錄與樣品包裝。

#### 2. 污染物應有效收集

##### A. 法規要求與排放規範

固定污染源空氣污染物之有效收集(Effective Collection)是避免污染物逸散到周界的核心關鍵。依據《空氣污染防制法》第 23 條第 1 項規定，公私場所負有有效收集各類空氣污染物，並維持其污染防制與監測設施正常運作的法定義務。此規定藉由規範防制與監測設施的正常運作，促使空氣污染物能夠有效收集與處理後排放，以確保空氣品質不受影響。法規亦嚴格限制公私

場所的運作規模，明定固定污染源的最大操作量不得超過空氣污染防治設施的最大處理容量。在排放規範方面，除逸散性污染源（如堆置場）等例外情形外，公私場所均應設置排放管道，將空氣污染物收集並導引至大氣排放，且排放管道的出口不宜設置於室內。此舉係為利用大氣擴散及涵容能力，減少污染物對周遭環境的影響；為達最佳擴散效益，排放管道的出口應儘量高於周界建物，以避免污染物產生煙囪下洗或在建物周圍累積等現象。此外，為兼顧職場安全與衛生，勞動部職業安全衛生署所頒布之『特定化學物質危害預防標準』、『鉛中毒預防規則』、『有機溶劑中毒預防規則』及『粉塵危害預防標準』等多項法規，亦對局部排氣系統設有明確規範。

## B. 局部排氣系統的設計原理與單元功能

局部排氣系統（Local Exhaust Ventilation, LEV）是達成污染物有效捕集的核心設施。然而，系統的效率極易受到氣流分流、回流渦流和空氣紊流等複雜氣體動力學現象的影響。這些現象會導致氣罩入口處形成滾動渦流（Rolling Vortices）和開口縮流（Vena Contracta），進而顯著降低氣罩的捕集效率，增加有害物質洩漏的風險。因此，技師在審核或設計 LEV 系統時，必須參照局部排氣系統設計原則（如表 1 所示），以確保系統各功能單元皆能符合嚴格的專業標準，從而達到污染物有效收集的目標。

表 1 局部排氣系統設計原則

單元	功能	設置說明
氣罩	捕集逸散源之空氣污染物	確保最小抽氣風量，達到最高捕集效率
風管	輸送氣流之管道，使系統成為一體	避免污染物沈積、壓損過大
廢氣處理設備	處理污染物至符合管制標準之各項規定	設置時需考慮：污染物濃度，污染物特性，廢氣特性、環保法令要求、設置成本、操作費用、二次污染處置等。
風機	局部排氣系統之動力來源	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 抽引風量需確保氣罩所需之最小捕集風量（控制風速）</li> <li>● 靜壓需大於系統中各單元之壓力損失的總和</li> <li>● 風機儘量置於防制設備後端</li> </ul>
排放管道	確保由排放管道排放之空氣污染物足以有效擴散	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 高度需符合現行空氣污染物排放標準之各項規定（如採樣平台設施規範）</li> <li>● 出口儘量避免使用雨遮</li> <li>● 出口位置應遠離通風入口處</li> <li>● 出口位置避免低於鄰近建物高度</li> </ul>

### C. 氣罩效率的挑戰與氣流影響因素

即使系統設計完成，氣罩的效率和有效性仍會受到多種氣流現象和環境因素的影響而降低。氣流現象導致的效率減損氣流進入氣罩處會產生氣流分流現象。以下現象會降低氣罩的捕集能力：

- **滾動渦流 (Rolling Vortices)**：氣流分流會在氣罩入口內產生迴流或滾動的渦流。
- **開口縮流 (Vena Contracta)**：氣流流線聚在一起形成開口縮流。
- **空氣紊流 (Air Turbulence)**：氣罩內部會產生紊流。當氣流分流愈大、開口縮流愈明顯時，產生的滾動渦流就愈大，從而導致氣罩效率愈低。在較大的局部排氣氣罩內部，迴轉渦流甚至可能從氣罩開口突出表面，導致有害物洩漏到空氣中。

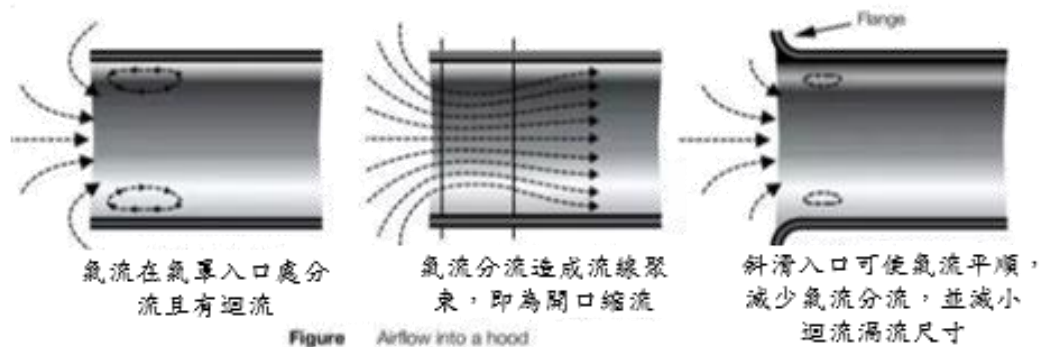


圖 1 局部排氣系統設計原則

### D. 環境氣流與人為因素的干擾

氣罩效率也會因側風因素而降低。這些干擾因素包括：來自附近其他製程的紊流、多風天氣的自然效果、散熱風扇產生的氣流、開啟的大門和窗戶、車輛行駛或周圍附近走動的工人所產生的氣流、操作人員的動作，以及規劃不周的補充空氣 (Make-up Air)，如圖 2 所示，原本無環境氣流時的流線應全部進入氣罩內，但一旦產生環境氣流時，則會使部份流線改變方向而降低收集效率。



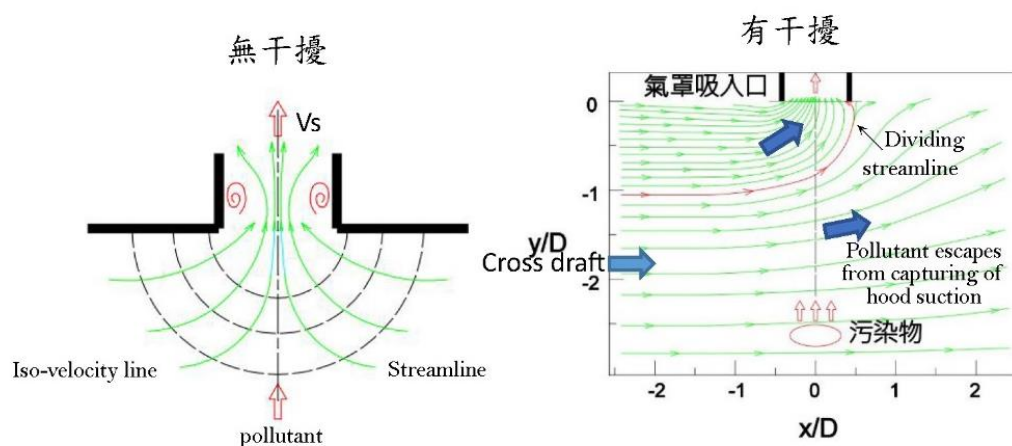


圖 2 氣罩入口受環境氣流干擾情形

### 3. 環境檢測的危害預防與技師專業安全考量

在試車檢測階段，建議技師對現場的設施安全進行查核，以預防潛在危害。如採樣設施的安全，在檢測前確認採樣設施（如採樣平台、煙囪）的安全性，並確保現場無影響採樣動線的物品，且行經路徑均能暢通。現場需能提供架設採樣設備的環境及穩定的電源供應。過去已有多個檢測經驗曾顯示不安全的採樣設施案例，例如煙囪破損導致平台結構不穩固、蜂窩位於平台下方、無安全的行走步道、爬梯無護籠等情況，都屬於試車檢測中的危害預防範疇。

### 4. 技師在檢測時的監督責任

技師在試車檢測現場監督時，不僅要關注污染物排放數據，也必須確保污染源操作點（是否符合試車計畫運作條件）、設備狀態、儀器讀數等重要資訊被完整記錄並拍照存證，作為後續審核文件的佐證資料。

## 四、試車案例與專業查核重點

實務上，固定污染源的簽證審核常面臨操作條件認定與儀表監控的爭議。

### 1. 產能產品變動快速的試車策略

針對如 PCB 廠等製程複雜、產品多樣的行業，或如化學混合槽生產多種不同成份的製程時，若缺乏彈性規定，可能需要多次繁瑣的試車或檢測，大幅增加檢測費用和時間成本。建議執行方式是選擇一個「代表性」、能夠涵蓋主要污染排放情境的製程條件進行試車檢測。例如，選擇一個「最差排放情境」的原料組合或製程條件



(亦即污染物排放量最大的情況)，證明其污染防制設備的處理能力足以應對所有情境，但必需在試車計畫書內明確寫清楚此選擇的合理性。

## 2. 設施儀表與紀錄明確化

審查單位要求裝設監測儀表，是為了清楚掌握污染源及防制設備的實際運作狀況。由於各製程污染特性與防制設備種類不同，無法一致性訂定要求，故需視個案要求裝設有查核必要之監控儀表。即使無法裝設監控儀表，仍可同意以紀錄項目執行替代，但必須明確化紀錄內容，包含：

- 許可證中核定儀表名稱、單位、安裝位置，以利現場查核。
- 紀錄項目應符合現場實務特性需求，詳細載明類別，例如：出貨單、庫存報表、領料單、廢棄物申報聯單等，未來查核將以此為依據。
- 儀表名稱/種類/單位、紀錄項目、頻率都必須明確化，而非僅籠統地寫要求紀錄「原物料」。

## 參、廢水排放許可功能測定實務

廢水功能測試（功測）是水污染防治許可申請的重要環節，目的在驗證廢水處理設施的設計效能與實際處理能力。

### 一、試車與功測規定

#### 1. 試車程序與期限

廢水處理設施的試車程序分為兩個階段：

- **清水試車**：廢水未進入處理設施前，以設計進水量注入清水或其他水源，進行測漏、機電運作測試。
- **功能性試車**：導入實際廢水，分段注入，測試不同水質水量變化下的操作，並調整至最佳操作狀態。試車期間最長不超過 90 日。若需展延，應於試車期間屆滿前申請，以一次為限，最長亦不超過 90 日。功能測試應依審查核准之試車計畫書執行，計畫書內容需包含製程操作條件、污染物項目及限值、檢測計畫等。

## 2. 採樣點與放流口設置

放流口設置規定有法令規範，如採樣平台、進出口道路，應設置於周界外可供主管機關直接採樣。若放流口無法設置於周界外或無法供主管機關直接採樣時，公私場所應向主管機關申請設置困難替代方案，並將核准公文檢附於附件。

## 二、採樣原則與不適宜混樣項目

功能測試中的水質採樣必須具備代表性，以反映真實的排放狀況。

### 1. 代表性樣品選擇

- **原廢水：**採樣位置應選擇在混合均勻處，避免死角或水流不穩定的地方採樣。採樣時間點應能代表整個生產過程廢水產生濃度最高的時點。
- **放流水：**應選在廢水處理設施最終排放口，且水流均勻、無渦流、無沉澱的地方。
- **採樣深度：**若廢水無分層現象，可在水面下 15-30 公分處採樣，避免採集水面浮油或底部沉積物。若有分層，則應在不同深度採樣。

### 2. 樣品混樣原則

混樣是將於放流口處採集樣品後，以定量方式進行混合，可反映一段時間內的平均濃度。混樣可以混合許多單一樣品或以自動採樣器間歇採集樣品。但部分檢測項目**不適宜混樣**：

- 須現場檢測之項目：包括總餘氯、水溫、pH 值。
- 樣品保存期限 24 小時以下者：包括六價鉻、氨氮（電極法）、鹼度等。
- 不可攪動和混樣者：導電度、溶氧、硫化物、油脂、總有機碳及揮發性有機化合物，以及其他水質檢測方法總則（NIEA W102.5）規定不得混樣之項目。
- 微生物樣品。
- 其他未列舉且屬不穩定或不易混合均勻者。

### 三、功測階段技師的角色與簽證要求

技師在廢水功能測試階段扮演著從規劃、現場監督到報告簽證的關鍵角色。

#### 1. 規劃與準備階段

技師需詳細審閱核准的水措及功測計畫，核實處理流向圖、配置、製程條件、污染物項目及功測方式。技師需確認廢污水處理設施的建造與裝置是否符合原核准計畫的登記事項。在現場勘查時，技師可透過肉眼觀察各單元（如水體顏色、濁度、泡沫、膠羽形狀等）來初步判斷處理設施功能是否異常，若處理不佳尚需時間調整時，則需評估是否延後功能檢測日期。

#### 2. 檢測會同與現場監督

技師必須「共同參與」功能測試。技師不僅進行書面審查，更應親臨現場，確保測試的真實性與規範性。現場監督的重點包括：

- 監督廢(污)水處理設施進水量與出水量的量測。
- 確保水質採樣與檢測委託經中央主管機關核發許可證的環境檢驗測定機構辦理。
- 確認功能測試水量必須達到每日最大廢(污)水產生量 80%以上，或依實際最大水量為之。
- 測試期間應為 5 個工作天以上，且至少一日進行檢測。
- 依排放方式(24 小時連續排放或非連續排放)，確認採樣頻率與樣品混合方式符合法規規定。
- 查核功能測試期間製程操作條件、廢(污)水處理設施處理程序及操作條件是否合理，並記錄相關參數（包括水量、原物料量、操作參數、污泥量等記錄報表）。

#### 3. 許可送件簽證

技師在功能測試合格後，應審核功能測試合格報告之完整性、正確性及符合性，並進行簽證。簽證內容必須確認：水量水質平衡計算及示意圖的正確性、功能測試期間製程操作條件的真實性、處理後放流水水量水質檢測結果是否符合許可/標準，以及廢(污)水處理設施各單元操作參數的記錄與填寫無誤。技師需聲明所簽證之文件內容真實、正確，並符合相關法令規定。

## 肆、土壤污染評估調查實務與專業分工

土壤污染評估調查旨在掌握公私場所場址的土壤污染狀況，確保土地利用安全。

### 一、法規沿革與管制標準

#### 1. 法規沿革的轉變

在 2008 年 5 月以前的舊法規，土壤污染管制只針對「地下水最低水位以上」的土壤。由於地下水位會隨季節或人為因素變動，難以認定「最低水位」，導致污染者常以此為由規避整治責任，場址認定充滿爭議。現行規定則取消了「最低水位以上」的限制。只要土壤污染超標，不論在地下水位之上或之下，都視為污染。此轉變的目的是有效解決因地下水位變動所產生的認定困難、強化管理，並使土壤污染管制標準更具強制性與一致性。

#### 2. 評估調查前置作業與佈點規劃

在進行土壤污染評估調查之前，必須依循嚴謹的程序：首先，透過資料審閱、相關人員訪談及場址勘查，確認實際用地面積、公告事業類別、核對製造流程、使用原料與平面配置圖。其次，應整合空、水、廢、毒化物等各類許可的平面配置資訊，經圖資套疊後，研判場址的污染潛勢區（區分為高、低、無）。此項潛勢評估結果，將直接作為後續採樣佈點規劃及分析項目選定的依據。最終，必須確保採樣點數符合最少點數規定，且分析項目完全符合《土壤污染評估調查及檢測作業管理辦法》附表中所規範的各主要製程應檢測污染物項目。在規劃佈點位置時，應注意以下事項：

- 空地並非必然是低或無污染潛勢區。
- 採樣深度應達到設施深度以下，不同深度段土樣並輔以科學儀器篩測（如重金屬以 XRF、有機物以 PID/FID、總石油碳氫化合物使用 TPH-KID）取濃度最高者送實驗室分析。
- 應依實際運作情形增加分析項目。
- 對於加油站等特定設施，可利用已設置的土壤氣體監測井（測漏管）之 PID/FID 測值作為高中低污染潛勢區判定的參考依據，並檢附篩測紀錄以確認佈點的合理性。

## 二、評估調查人員與簽證技師的職責分工

土壤污染評估調查制度要求明確的專業分工，以確保報告的品質與法律效力。

### 1. 土壤污染評估調查人員（土評人員）的職責

土評人員是執行土壤污染評估調查計畫的專業人員。其核心職責包含：

- **實務執行與資料彙整：**負責現場採樣規劃、執行、數據分析結果判讀、資料彙整及調查報告撰寫等實務工作。這包括污染潛勢分析、污染源確認、污染物傳輸途徑評估。
- **專業判斷與報告品質：**必須熟悉採樣及分析方法及法規要求，其專業判斷與報告撰寫品質直接影響評估調查的完整性與準確性。
- **符合資格認定：**需具備相關學經歷，並通過主管機關認可訓練及考試，取得合格證書。

### 2. 土壤污染評估簽證技師的職責

簽證技師在分工中扮演**專業審核與簽證**的角色。

- **專業審核與簽證：**技師負責審核土評人員完成的土壤污染評估調查及檢測資料，簽證代表對報告內容的專業認可與負責。是對報告技術層面、符合法規要求及科學嚴謹性的背書。
- **技術指導與風險控管：**儘管技師不直接參與現場採樣，但在調查計畫擬定階段可提供專業技術指導，確保調查方向正確、採樣點位合理、檢測項目適當。
- **法律責任歸屬：**技師簽證制度的核心在於確立技師的法律責任，一旦評估調查資料有誤或造成後續損害，簽證技師需承擔相應的專業責任，這促使技師進行嚴謹的審查。

### 3. 法令規範下的協同合作關係

兩者的分工是一種協同合作與監督把關的關係。土評人員是執行層面的專業人員，負責實務操作和報告撰寫；簽證技師則是審核與把關層面的專業人員，負責確保報告符合專業標準與法規要求。透過技師簽證，使土壤污染評估調查報告具備高度的專業公信力與法律效力。

## 伍、簽證工作底稿與簽證報告規範

簽證工作底稿（Work Papers）與簽證報告是專業技師履行職責、承擔責任的依據。

### 一、工作底稿的核心功能與編製規範

#### 1. 核心功能

工作底稿是技師執行簽證業務的完整記錄，包含所有相關資料、文件，是用於證明技師已盡專業責任及作成簽證報告意見的依據。其功能包括：

- **證據來源**：提供簽證報告中所有意見、事實及數據的確實證據。
- **專業紀錄**：載明查核方法、經過、完成日期，並附上現場實地查核照片。
- **責任歸屬**：用於證明技師已善盡專業查核責任。

#### 2. 編製規範與保存要求

工作底稿要求高度的規範性與完整性：

- **完整性**：必須列明事實與數據的來源、取得日期及計算經過。主要事實或數據需註明出處。需詳細記載各階段（如規劃、設計、監造、試車、功能測試）的查核結果，確保資料確實並符合規定。
- **規範性**：應依序編列頁次，並裝訂成冊。首頁需簽名並加蓋技師執業圖記；頁間需加蓋騎縫章或表示頁次連續。
- **保存與保密**：技師對工作底稿負有保密及妥善保管責任，保存期限為自提出簽證報告之日起，保存五年。委託人有權要求閱覽、抄錄或影印。實務上常見的缺失包括工作底稿中僅有簡單勾選欄位而缺乏具體說明與改善建議、查核日期與實際到場日期不符、重要計算（如水質水量平衡）僅有結果而無詳細計算過程。



## 二、簽證報告的意見種類與專業限制

簽證報告是技師依據查核結果，對應簽證查核文件所提出的正式書面意見，需簽名並加蓋技師執業圖記。

### 1. 簽證意見的種類

技師應依據查核結果，明確表示意見並記明理由：

- **無保留意見：**表示各項污染防治（制）設施或措施已依相關法令及公認技術原理辦理，且無保留、否定或無法表示意見之情況。
- **保留意見：**表示設計依據缺乏明確文獻或數據、製程條件合理性難判斷、操作維護計畫無具體佐證，或因委託人隱瞞或欺騙致無法公正詳實簽證等情況。
- **否定意見：**指前述保留意見情形，但情節重大者。
- **無法表示意見：**指因委託人隱瞞或欺騙情節重大，導致技師無法作成公正詳實之簽證報告

### 2. 技師簽證的禁止行為

技師在簽證時應嚴格遵守專業倫理與法規，避免以下情形：

- 簽證內容不實或錯誤而未更正或隱飾。
- 簽證報告對應說明之事實未予說明。
- 簽證事項與法令或技術原理不符而未指明。
- 未親自到現場實地查核污染防治（制）設施或環境現況。技師對於主管機關對簽證文件的查詢、檢查或調閱工作底稿，不得規避、妨礙或拒絕。

## 陸、結論

環境保護許可技師簽證檢測實務涉及空氣、水質及土壤三大領域，構成我國環境管理體系的基石。固定污染源試車需嚴格遵循 80%產能的條件，並透過精確的排放管道檢測與數據校正，確保在最大污染物排放條件下仍符合法規標準。對於產能變動快速的行業，則需運用「最差排放情境」的原則進行代表性檢測，以兼顧法規嚴謹性與實務可行性。此外，透過規範設計局部排氣系統，確保固定污染源的有效收集，是減少污染物逸散的關鍵。

在廢水管理方面，功能測試要求設施在達到每日最大廢水產生量 80% 以上的情況下，進行 5 個工作天以上的測試。技師必須共同參與現場監督，確保採樣流程的代表性與準確性。

土壤污染評估調查制度明確劃分了土評人員與簽證技師的職責，前者主導現場實務與報告撰寫，後者則負責專業審核與法律背書。這種分工協作模式，透過嚴謹的法規依循和專業能力互補，確保了調查報告的公信力。

最後，簽證技師的工作底稿是專業責任的證明，必須具備完整性、規範性，並至少保存五年。簽證報告中的意見直接反映了簽證內容的符合程度與風險等級。總而言之，環境保護許可簽證制度的有效運行，依賴於公私場所對法規的恪守，以及專業技師在技術查核、現場監督和文件簽證中的嚴謹與責任感。

## 參考文獻

- [1] 環境部，2008 年 8 月 1 日，空氣污染防治法
- [2] 環境部，2023 年 12 月 4 日，揮發性有機物空氣污染管制及排放標準
- [3] 環境部，2023 年 6 月 14 日，固定污染源空氣污染物排放標準
- [4] 環境部，2022 年 6 月 6 日，固定污染源自行或委託檢測及申報管理辦法
- [5] 環境部，2025 年 1 月 2 日，公私場所固定污染源燃料混燒比例成分及防制設施管制標準
- [6] 環境部，2021 年 2 月 26 日，固定污染源有害空氣污染物排放標準
- [7] 環境部，2019 年 9 月 26 日，固定污染源設置操作及燃料使用許可證管理辦法
- [8] 林永欽，2023 年 5 月，固定污染源檢測法規與技術探討，環境工程技師公會會訊
- [9] 國家環境研究院，2008 年 12 月 15 日，排放管道中氣體組成檢測方法—奧賽德方法 (NIEA A003.71C)
- [10] 國家環境研究院，2019 年 8 月 15 日，空氣中粒狀污染物檢測法—高量採樣法 (NIEA A102.13A)
- [11] 國家環境研究院，2016 年 11 月 10 日，排放管道中氣體體積流率量測方法 (NIEA A103.70B)
- [12] 國家環境研究院，2025 年 10 月 29 日，異味污染物官能測定法—三點比較式嗅袋法 (NIEA A201.15A)
- [13] 國家環境研究院，2023 年 12 月 8 日，排放管道中二氧化硫自動檢測方法—非分散性紅外光法、紫外光法、螢光法 (NIEA A413.76C)
- [14] 國家環境研究院，2016 年 1 月 4 日，排放管道中氮氧化物自動檢測方法—氣體分析儀法 (NIEA A411.75C)
- [15] 國家環境研究院，2000 年 3 月 14 日，排放管道中總有機氣體檢測方法—火燄離子分析儀 (NIEA A433.71C)
- [16] 國家環境研究院，2021 年 12 月 3 日，排放管道中粒狀污染物採樣及其濃度之測定方法 (NIEA A101.77C)
- [17] 經濟部產業發展署，1996 年 4 月，局部排氣系統設計，工業污染防治技術手冊(第三版)
- [18] 黃榮芳、林楷玲、許清閔，2022 年 5 月，工業通風—原理與實務(第三版)，中華環保安全衛生協會
- [19] 黃榮芳、許清閔，2022 年 9 月 16 日，工業通風—原理與實務 (勞動部職業安全衛生署局部排氣裝置設計專業人員訓練班講義)，國立台灣科技大學
- [20] American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). (2010). Industrial Ventilation—A Manual of Recommended Practice for Design (27th ed.). Signature Publications
- [21] 黃榮芳，陳友剛，2002 年 3 月，氣罩凸緣對捕集效果相關性探討，行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所
- [22] Health and Safety Executive，2012 年 12 月 25 日，英國職業安全衛生署局部排氣裝置指引，行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所譯

- [23] 洪銀忠，2001 年 3 月，作業環境控制工程(第二版)，揚智文化事業股份有限公司
- [24] 蘇德權、夏喜英，2007 年 2 月，通風與空氣調節(第一版)，哈爾濱工業大學出版社
- [25] 王純、張殿印，2020 年 1 月，廢氣處理工程技術手冊(第一版)，化學工業出版社
- [26] 環境部，2003 年 8 月 20 日，廢棄物焚化爐戴奧辛管制及排放標準
- [27] 環境部，2009 年 1 月 21 日，檢查鑑定公私場所空氣污染物排放狀況之採樣設施規範
- [28] 環境部，2008 年 6 月 13 日，水污染防治法
- [29] 環境部，2025 年 1 月 20 日，水污染防治措施及檢測申報管理辦法
- [30] 環境部，2024 年 1 月 11 日，水污染防治措施計畫及許可申請審查管理辦法
- [31] 環境部，2019 年 3 月 15 日，事業放流水採樣方法 (NIEA W109.52B)
- [32] 環境部，2010 年 2 月 3 日，土壤及地下水污染整治法.
- [33] 環境部，2022 年 10 月 19 日，土壤污染評估調查人員管理辦法
- [34] 環境部，2021 年 10 月 21 日，土壤污染評估調查及檢測作業管理辦法
- [35] 環境部環境管理署，2024 年 5 月，土壤及地下水污染調查作業參考指引
- [36] 中華民國環境工程技師公會全國聯合會/台灣省環境工程技師公會，2024 年 5 月，土壤污染評估調查及檢測資料簽證查核技術彙編.
- [37] 行政院公共工程委員會，2011 年 6 月 22 日，技師法
- [38] 行政院公共工程委員會，2024 年 10 月 4 日，公共工程專業技師簽證規則。

## 徵稿啟事

- 一、 本會會訊提供會員及專家學者發表環境領域新知、技術與專業經驗等。
- 二、 專題稿件以環境相關理論與實務、環境法規、環境保護理念之論述為原則，採技術報導或論文等撰寫形式皆可，文長以 8000 字以內為原則，所附圖表或照片應清晰，稿件禁止以公司集體智慧，有著作權、業主版權疑問或抄襲複製等情事，以免觸法。
- 三、 會訊以雙月刊週期出版，出版日期為奇數月 10 日，投稿稿件須於出版日之 15 日以前，以電子檔案寄（送）抵公會。
- 四、 專題稿件稿酬之文字單價為每字新台幣 2 元，原創照片與圖表單價為每幀新台幣 500 元，每篇稿酬以新台幣 12,000 元為上限；特殊專文之稿酬另案處理。
- 五、 本會負有以下權利與義務：
  - （一）專題稿件之審閱。
  - （二）提供審閱意見請撰稿者修改或回覆。
  - （三）決定專題稿件刊登與否。專題稿件之審閱及審閱意見之提供，必要時得請相關專長之專家學者擔任。
- 六、 會訊為專業交流之發佈管道。具名撰稿者刊登之稿件內容，不代表本會的意見或立場。具名撰稿者應遵守智慧財產權等相關法令，以及無條件負擔因其稿件內容刊登所衍生之責任。

## 各公會會員大會、理監事會會議紀錄

中華民國環境工程技師公會全國聯合會

無

台灣省環境工程技師公會

無