

健全國家水資源帳

江明郎／經濟部水利署水利規劃試驗所所長

前言

行政院國家發展委員會於去(103)年12月提出「智慧國土」推動構想，期以資通訊技術(ICT)提升政府治理效能及資源有效利用；經濟部水利署因應今年旱象發展，於3月提出「建構智慧管理的水資源政策」，以水資源的智慧管理呼應「智慧國土」，揭開了我國水資源管理時代的來臨。

管理靠數據，水資源管理更應如此。

長期以來我國重開發、輕管理的水資源政策，在隨著可建水庫越來越少、既有水庫淤積越來越嚴重、及產業用水需求越來越高的情況下，以水庫建設解決用水問題的作法幾已走到盡頭，此時思維由開發轉向管理，乃是情勢的必然，只是政策長期輕管理的結果，導致目前管理制度鬆散與關鍵數據殘缺不全或錯誤，欲依此遂行「智慧管理」，恐怕過於樂觀。

「智慧管理」不是口號，是紮紮實實的硬底子工作，是未來水資源必走之路；健全國家水資源帳，則是進入水資源智慧管理的基本功。欲建構完整可靠的國家水資源帳，首先須誠實面對現況的不足與不夠準確，下定決心作改變，以使後續工作可以務實展開。

現階段水資源統計問題

台灣地區各標的用水量，自民國80年代起始有較完整的「估算」，但由於缺乏計量設備與統計機制，又因供水壓力不大，對水量準確度要求不高，用水量估算

乃因陋就簡，實際稱不上「統計」。其估算方式為：農業用水以漁業署、水利會聯合會、台糖公司所提供者為準，生活用水則以水公司、北水處之資料為依據，工業用水則以工廠面積乘以經濟部水資會於民國72年所擬訂之二位碼行業別單位面積用水量求得，至於農民或工廠之自行取水量(多為地下水)，因無任何單位提供，一概不予納入。依此「統計」結果年用水總量為168~189億噸，(如表1)所示

表1 水資源供需概況
Table 1 Water Resources Demand and Supply
單位：億立方公尺
Unit: 10⁸M³

年 別 Year	年總供水量 Total Annual Consumption				年總用水量 Total Annual Consumption			
	總計 Total	地面水 Surface Water	地下水 Ground Water	其他 Others	總計 Total	農業用水量 Agriculture Consumption	生活用水量 Domestic Consumption	工業用水量 Industrial Consumption
民國 80 年 1991	176.75	...	...	...	176.75	135.54	24.93	16.28
民國 81 年 1992	178.39	...	...	...	178.39	135.02	26.03	17.34
民國 82 年 1993	171.06	...	...	...	171.06	126.51	27.71	16.84
民國 83 年 1994	175.96	...	...	...	175.96	131.75	28.20	16.01
民國 84 年 1995	189.19	...	...	...	189.19	145.46	27.47	16.26
民國 85 年 1996	181.23	...	...	...	181.23	134.97	28.61	17.65
民國 86 年 1997	180.34	...	...	...	180.34	135.07	29.13	16.14
民國 87 年 1998	168.82	...	...	...	168.82	122.55	29.25	17.02
民國 88 年 1999	168.71	...	...	...	168.71	120.52	30.96	17.23
民國 89 年 2000	178.20	121.46	56.74	...	178.20	123.17	36.33	18.70
民國 90 年 2001	184.86	129.98	54.88	...	184.86	130.12	37.34	17.40
民國 91 年 2002	187.01	132.64	54.37	...	187.01	134.10	35.25	17.66
民國 92 年 2003	176.01	122.19	53.82	...	176.01	124.34	35.59	16.08
民國 93 年 2004	177.90	122.47	55.43	...	177.90	126.04	35.32	16.54
民國 94 年 2005	179.58	124.29	55.29	...	179.58	128.81	35.32	15.44
民國 95 年 2006	174.12	118.95	55.16	0.00	174.12	122.38	35.98	15.75
民國 96 年 2007	185.77	127.42	58.34	0.00	185.77	133.59	35.73	16.44
民國 97 年 2008	179.85	121.52	58.32	0.01	179.85	129.60	33.57	16.68
民國 98 年 2009	180.92	122.75	58.16	0.01	180.92	131.70	33.70	15.51
民國 99 年 2010	170.72	113.35	57.36	0.01	170.72	122.05	32.64	16.03
民國 100 年 2011	172.25	115.01	57.15	0.08	172.25	124.35	32.38	15.52
民國 101 年 2012	173.17	116.28	56.81	0.08	173.17	125.14	31.93	16.10
臺灣省及直轄市 Taiwan Prov., Municipal Governments	173.10	116.25	56.78	0.07	173.10	125.14	31.86	16.10
福建省 Fuchien Prov.	0.08	0.03	0.04	0.01	0.08	-	0.08	-

資料來源：經濟部水利署，101年水利統計

前述用水量統計方式 20 多年來一直沒變，隨時間越久、社會對用水量之需求越高，該數據之可信度不足、甚或自相矛盾之情形愈發凸顯。另該水量起初並無區分地面水與地下水，直接以總用水量為總供水量，直至 89 年後才「勉強」區隔出地下水。謂其「勉強」，係因其算法以假定之抽水量、天然降雨量、地下水位觀測值與水文地質參數，以數值模式模擬推估，並未經實際用水量回饋與驗證，所推估年總地下水使用量約 57 億噸。

表 1、2 為經濟部水利署出版的 101 年水利統計內有關水資源統計之官方資料，也是政府對外簡報描述台灣水資源概況經常被引用者。由於用水統計方法因陋就簡與粗枝大葉，其衍生的問題與矛盾越來越大，原最足以描述社會變化或國家經濟發展的水資源供需統計值，恐已淪為政府統計數據中最不可靠者，如逕引用而與他國比較，恐誤導認知或錯誤決策。茲分析如下：

地下水用量是統計上不合理的根源

台灣水資源供水量於民國 89 年後明列地下水約 57

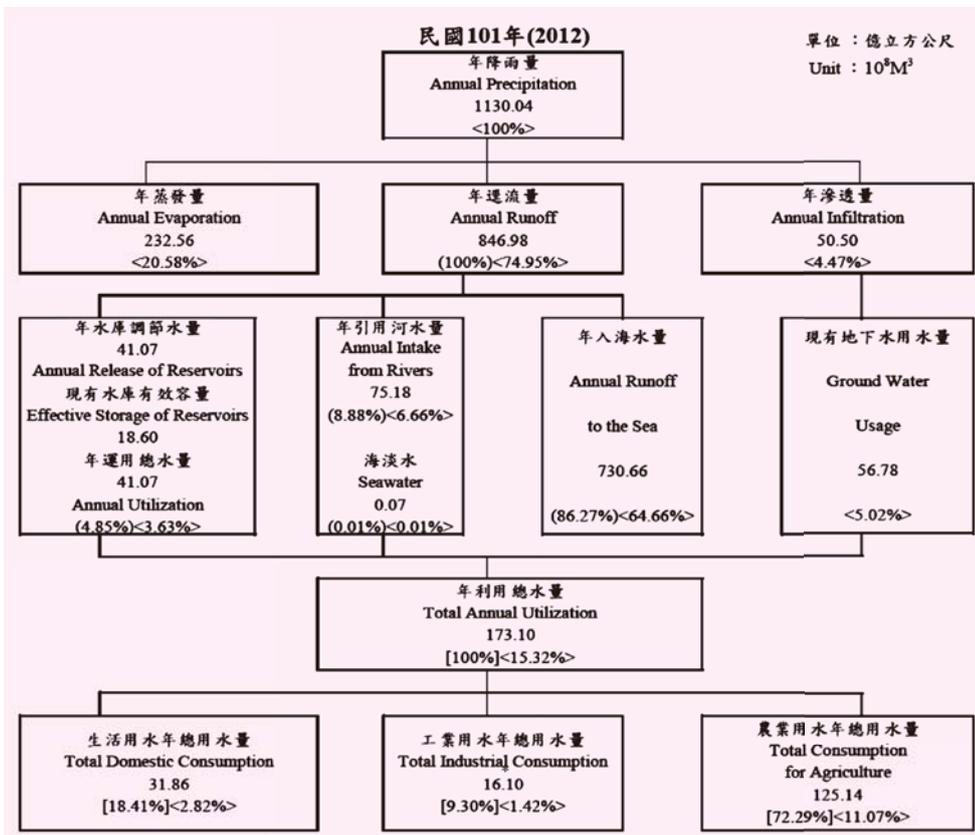
億噸，但總供水量依然維持約 178 億噸，與未區分地下水時並無區別。既然供應端明確了地下水使用總量，必需回答的問題是：需求端究竟如何用掉這 57 億噸？

以表 2 之 101 年用水資料為例，依自來水公司及北水處年報，全台自來水年配水總量 40 億噸中約僅 5 億噸為地下水，若按自來水中生活用水與工業用水之比例類推分攤，5 億噸地下水中生活用水約 4 億噸、工業用水 1 億噸。另以二位碼行業別單位面積用水量求得之工業用水總量 16.1 億噸中，扣除自來水系統供應的 8.1 億噸，餘 8 億噸推估為「自行取水」，假設其中一半（約 4 億噸）取自地下，則工業共使用 5 億噸地下水。另依農田水利會聯合會出版之「農田水利會資料輯」，水利會 101 年取用水 114.1 億噸中地下水僅約 6 億噸，加上漁業署推估養殖用水使用地下水量 10 億噸，則農業用水使用地下水量共約 16 億噸。以上生活用水 4 億噸、工業用水 5 億噸、農業用水 16 億噸，合計各標的之地下水總用量約 25 億噸。

如果前述各單位所提供或推估之數據可信，以數值模式模擬推估所得之年地下水使用量 57 億噸中，仍有 32 億噸不在統計值內，也就是農民私抽地下水量達 32 億噸。那麼表 1 所示 101 年度總用水量不應僅是 173.1 億噸，而是 205.1 億噸（如表 3）；但 205.1 億噸顯然未必合理，沒有任何證據顯示全台地下水總用量高達 57 億噸：從違法水井集中於彰雲嘉屏少數幾個縣，有限的耕作面積不可能有如此龐大一期作地下水需求，其水文地質條件亦不足以承受如此巨量的抽水行為。

地下水使用量 57 億噸，是目前我國水資源帳最大不確定數，而與可能之用水需求兜不攏，也是水資源統計的大矛盾所在。

表 2 水資源運用實況
Table 2 Utilization of Water Resources



* 工業用水中自來水供應者為 8.1 億 m³。
資料來源：經濟部水利署，101 年水利統計

農業不計私抽地下水量無法說明農業用水實況

農業用水主要為農田灌溉，表 1、表 2 中農田灌溉則以各水利會取水量之總和為準，並不合農民（無論是否屬水利會灌區會員）自行取水量（大部分為地下水），因此造成農業用水總量嚴重低估。若前述私抽地下水量 32 億噸存在，其大部分應屬農田灌溉用水，則我國生產糧食之農田用水量非僅是水利會所供水的 114.1 億噸，而應上修至 146.1 億噸，因此農業用水占全國總用水量比例將從目前的 72.3% 上修為 76.6%，如表 3。

表 1、表 2 中之農業用水無法說明農業用水實況，根源在於未納入農民自行取水之地下水量，農業用水占總用水量比例恐亦因此被低估。

工業用水不合理推估嚴重乖離事實

工業用水總量以廠區面積乘以二位碼行業別單位面積基準用水量求得，有面積即有用水，完全不考量是否有工廠實際運作生產，亦不考慮相同二位碼下不同行業別間用水差異甚大、及 20 多年來產業巨幅變化之情形，因此造就了表 1 中工業用水量 20 多年來不增反降之不合理現象，當然也無法據以解釋我國 20 多年來傳統產業的式微及電子產業的爆量發展。

工業用水量以廠區面積乘以二位碼行業別單位面積基準用水量之不合理可用表 4 作說明：

產業發展最重要兩要素為水與電，根據經濟部能源局網站能源統計年報，「電機電子業」用電 15 年來成長超過三倍，從 1998 年的 94.9 億度成長為 2012 年的 398.2 億度，其占全國工業總用電比例則從 13% 成長為 31%。用電成長直接呼應了產業結構變化，然用水統計卻完全不是這回事。根據經濟部水利署網站，僅 1,340 家（占總工廠家數 81,000 不到 2%）的「紙漿、紙及紙製品製造業」夕陽工業，2012 年總用水量

竟占工業用水總量的 15.5%，僅略遜於「化學材料製造業」（石化業）的 19.2%，卻幾乎是主力產業「電機電子業」總用水量的 3 倍！更奇怪的是「電機電子業」15 年來用水量竟是負成長，從 1998 年的 6.2% 下降為 2012 年的 5.6%，此與其用電量的高速成長背道而馳，完全無法反映高耗水的半導體與面板製造業的高度成長，對我國自來水供水壓力的重大「貢獻」。這一切的不合理，源於工業用水推估的便行事，及「堅持」採用水資會於民國 72 年所擬之二位碼行業別單位面積用水量所致。

生活用水未確切分離工業用水致嚴重高估

由於生活用水主要來自自來水，而自來水系統亦供應工業用水，全台約 8.1 萬家登記有案的工廠，於自來水公司用戶登記屬工業用水者卻僅 3.6 萬戶，即有 4.5 萬家工廠之用水，在水公司用戶資料中與一般個別

表 3 總用水量是否計入私抽地下水比較（101 年）

	不含私抽地下水			含私抽地下水		
	標的用水量 (億噸/年)	地下水 (億噸/年)	標的用水 占總用水比例	標的用水量 (億噸/年)	地下水 (億噸/年)	標的用水 占總用水比例
農業用水	125.1 (灌溉 114.1)	16.0 (註 1) (灌溉 6.0)	72.3%	157.1 (灌溉 146.1)	48.0 (註 4) (灌溉 38.0)	76.6%
生活用水	31.9 (自來水 31.9)	4.0 (註 2) (自來水 4.0)	18.4%	31.9 (自來水 31.9)	4.0 (自來水 4.0)	15.6%
工業用水	16.1 (自來水 8.1)	5.0 (註 3) (自來水 1.0)	9.3%	16.1 (自來水 8.1)	5.0 (自來水 1.0)	7.8%
合計	173.1	25.0	100.0%	205.1	57.0	100.0%

- 註：1. 農業用地下水含水利會抽水 6 億、漁業署推估養殖用水 10 億噸。
 2. 自來水總供水量 40 億噸（含地下水 5 億噸），其中生活用水 31.9、工業用水 8.1 億噸，自來水之地下水 5 億噸依比例生活用水 4 億噸、工業用水 1 億噸。
 3. 工業用水由自來水系統供應 8.1 億噸（含地下水 1 億噸），自行取水量 8 億噸中假定一半取自地下（約 4 億噸），則地下水共使用 5 億噸。
 4. 推估農田灌溉私抽地下水約 32 億噸。

表 4 二位碼行業別用水量與用電量比較

二位碼行業別	工業用水量統計			工業用電量統計		
	用水量 (百萬噸/年)	工業總用水量 (百萬噸/年)	占工業 總用水量比	用電量 (百萬度/年)	工業總用電量 (百萬度/年)	占工業 總用電量比
15 紙漿、紙及 紙製品製造業	274.8 (1998)	1,701.9	16.5%	3,424.8 (1998)	71,931.0	4.8%
	249.7 (2012)	1,610.0	15.5%	3,424.5 (2012)	128,412.2	2.7%
18 化學材料 製造業	221.8 (1998)	1,701.9	13.0%	13,490.7 (1998)	71,931.0	19.0%
	308.8 (2012)	1,610.0	19.2%	27,242.0 (2012)	128,412.2	21.2%
電機電子業 (註)	104.9 (1998)	1,701.9	6.2%	9,486.0 (1998)	71,931.0	13.2%
	90.4 (2012)	1,610.0	5.6%	39,817.2 (2012)	128,412.2	31.0%

- 註：1. 用電資料來源為經濟部能源局網站「能源統計年報」之電力消費統計表。
 2. 電力消費統計表中之「電機電子業」，行業內容包括二位碼行業別中的「26 電子零組件製造業」、「27 電腦電子產品及光學製品製造業」及「28 電力設備製造業」。

家戶同屬於「一般用水」，即自來水系統所供應工業用水量有低估之嫌。

另依「中華民國行業標準分類（第9次修訂）」，除有工廠登記證的「C 製造業」屬工業外，「B 礦業及土石採取業」、「D 電力及燃氣供應業」、「E 用水供應及污染整治業」、「F 營造業」亦均屬工業，其用水量亦混在生活用水中，也膨脹了國人每人每日用水量。再者，觀光旅館、遊樂區等純商業活動用水，是否應如工業用水從自來水系統供水量中分離，俾精準描述國人「生活用水」實情，值得進一步思考。

健全水資源帳具體措施與建議

標的用水之精準統計從自來水水權管理正規化做起

水利法並無「生活用水」，但該法第18條有「用水標的」之規定，屬消耗性用水標的者計有「家用及公共給水」、「農業用水」、「工業用水」、「其他用途」等4種。其中「家用及公共給水」，除少數個別家戶或簡易自來水用戶外，其水權幾乎全部登記於自來水事業單位。至於「工業用水」水權，主要登記於個別工廠，自來水事業單位之水權幾乎全部為「家用及公共給水」，甚少有登記「工業用水」者；近年來水利主管機關有感於工業用水與生活用水區隔之必要（依水利法用水標的優先性不同），逐漸要求自來水事業單位，自其所有之「家用及公共給水」水權中區分出「工業用水」，惟其分法仍過於粗略，且缺相關規範，可信度有限且仍未能明確區隔。

目前政府對外宣稱的自來供應工業用水量，係依自來水公司「台灣自來水事業統計年報」之統計值，北水處則無工業用水之分類。自來水公司之用戶計分：「一般用戶」（含商業）、「工業」、「船舶」、「機關及其他」等4大類，然水公司之工業用水戶之分類純粹公司營運考量，欠缺法令依據與嚴謹度。

欲精準統計各標的的用水，首先應對自來水系統所供應的工業用水與生活用水作明確區隔，即目前自來水事業單位籠統的「家用及公共給水」水權，應依實區隔出「工業用水」；依「中華民國行業標準分類（第9次修訂）」，凡屬礦業及土石採取業、製造業、電力及燃氣供應業、用水供應及汙染整治業、營造業者，其自來水水權亦應登記為「工業用水」。

另依經濟部統計處網站資料，全台現有工商業登記家數計約64.1萬家（含工業與商業），水公司640萬用水戶中屬工業用戶者約3.6萬家、商業者計約7.6萬家，北水處160萬用水戶中屬營業用水者14.1萬家，合計全台工商用戶共約25.3萬家，不到登記工商總家數之半。由於工商均屬營利事業，不像機關、學校等具「公共」性質，其水權自不宜全數保留於「家用及公共給水」中，以免過度膨脹了「生活用水」而扭曲後續相關統計分析。

現行自來水事業之標的水權量與其標的供水統計量有明顯落差，而標的供水統計量又與實際用戶供水量差距大，衍生後續統計分析之諸多不合理。以「每人每日用水量（lpcd）」為例，台北市為335公升，台北市境內雖無工業大戶，但商業用水比例甚高（依北水處年報商業用水占總用水高達21%以上），將高額商業用水量全數塞給台北市民，稱市民浪費水，實在不公平。若據以跟其他國家或城市比較，更恐誤導。

如欲將自來水「家用及公共給水」水權中之工業與商業全數分離，恐面臨以下二難題，建議之解決方案一併說明如下：

- 水利法中並無「商業用水」標的，分離出來的商業用水可改列於「其他用途」，如此可免高難度的修法。
- 許多家庭式商家或工廠，其用水與一般家戶無異，逕行分離恐亦扣掉該家戶之生活用水。此問題之解決，可設定一定用水量以上之商業用戶方計入商業用水統計，否則仍為生活用水；工業用水部分亦如是。前述「一定用水量」可定為2度/日；依水公司及北水處資料，全台約800萬自來水用戶（不含工業），在年原水總供水量32億噸下，每戶平均原水用水量為1.1度/日，若換算成清水約0.8度/日，故定2度/日/戶之自來水用量作為工商業用戶用水量是否計入生活用水或工商業用水之判準應屬合理。

以上係在既有法令基礎不修法情況下，訂定「水權登記審查作業規定」，要求自來水事業單位配合辦理即可；自來水事業單位所擁有之水權，將由單一「家用及公共給水」，增加「工業用水」及「其他用途」二水權，後續經由自來水用戶資料及準確水表紀錄之勾稽，可掌握真正生活用水量、及工商業使用自來水量，一方面落實水利法水權管理之正規化，另一方面可遂行數據加值分析與管理應用。

建立工業用水申報與稽核制度

工業用水成長量大，為自來水系統供水壓力之主要來源，亦為國家經濟發展之重要指標，掌握實際工業用水量，為水資源管理政策擬訂之重要資訊。

我國水利法訂定於民國 32 年，涉及水資源之條文甚少。為因應工業成長用水分配與管制需要，經濟部水利署於民國 92 年訂有「用水計畫書審查作業要點」，規定每日用水量達 300 立方公尺開發行為應提出用水計畫書送水利署審查，並訂有二位碼及四位碼行業別單位面積用水量參考表，以為開發行為用水計畫書用水量審查參據。

目前工業用水統計最大問題在於：逕以審查用水計畫的行業別單位面積用水量作為實際用水量估算依據。欲改善此問題，目前作法必須徹底丟棄，第一步當然是前述自來水水權管理正規化、及自來水系統用戶資料與水表紀錄之連結勾稽統計，然這只是使用自來水部分，非自來水供應部分仍無從得知，為能掌握工業用水全貌，建立工業用水申報與稽查制度有其急迫性。

根據表 2，民國 101 年工業用水使用量為 16.1 億噸（依二位碼行業別單位面積基準用水量推估），但水公司年報工業用水配水量僅約 8.1 億噸，因此推估「自行取水」為 8 億噸。由於工業用水需求有如生活用水，供應必須高度穩定，高達 8 億噸（約 50%）不穩定的自行取水有違常理，但若忽略不計恐更不切實際。以雲林離島式基礎工業區為例，其年用水量超過 1 億噸係由集集攔河堰直接供應，屬於「自行取水」，由自來水系統供應者每天不到 1,000 噸（年計約 35 萬噸），其自行取水量占總用水 99% 以上，當然不能忽略。其他非經由自來水系統供水之工業用水（如向水利會調水者）究竟有多少，申報制度正可補齊其缺口。

工業用水申報制度有賴電腦網路系統之建立，過去做不到的，現今技術已不是問題。工業用水之申報，內容應包括：

- 自來水供水量及其水號。
- 自有水權之取水量及其水權狀態（含地面水及地下水）。
- 非自有水權之取水量及其來源資訊（如向水利會購水者，該會名稱及取水點等）。

申報制度只是起步，稽核制度的建立與落實才是真功夫。如何稽核，可由地方政府工廠登記證之用水量填報要求開始，接下來為自來水接水之用戶資料登載、廠商用水量定期申報、自來水用戶用水資料定期勾稽等。

經由工業用水申報與稽核，除真實勾勒工業用水全貌外，並可據以作行業別用水研究分析，回饋修正用水計畫書審查所訂行業別單位面積用水量參考表，俾用水計畫書審查更務實合理。

合理調整灌溉用水水權與建立查核管理機制

依表 3，農業用水占總用水量 70% 以上，其中 90% 以上為農田灌溉用水，若說農田灌溉用水為全國水資源帳最關鍵角色一點也不為過。目前水利署之用水統計（表 1、2），農田灌溉用水量以水利會取水量為準，此存在以下兩大盲點，造成水資源總量之極大不確定，如下：

1. 水利會帳面取水量難以代表灌區真正用水：

現行各水利會取水口，除由水庫攔河堰供水、以閘門開度控制取水量者外，幾乎均為無人駐守、及無量水設備，其實際取水量究竟多少只有天知道，至於所取水量是否灌區實際所需，亦令人存疑。根據農委會「農業統計要覽」，台灣主要農產品生產面積從民國 80 年的 111.6 萬公頃減少到 102 年的 68.6 萬公頃（如表 5），減少 38.5%。但依表 2 水利署的農業用水統計值，從 135 億噸下降為 125 億噸（其中水利會取水量為 108 億噸），僅減少 7.4%，與主要農產品生產面積減少的幅度完全不成比例（若把農民自行取水量納入，下降幅度恐怕更低），究竟是水利會灌溉效率逐年下降、或水利會只顧取水而與用水需求脫節，不得而知。

2. 農民自行取水量未納入：

農民自行取水量主要為地下水，區位集中於西南

表 5 歷年主要農產品種植面積

作物別	80 年	85 年	90 年	95 年	99 年	100 年	102 年
	(1991)	(1996)	(2001)	(2006)	(2010)	(2011)	(2013)
稻米	428 938	347 989	332 183	263 194	243 881	254 292	270 264
雜糧	166 486	142 442	72 060	60 709	54 402	58 511	57 466
特用作物	87 862	75 888	52 351	28 368	24 700	23 587	21 104
蔬菜	192 881	178 521	173 673	157 183	151 572	149 034	146 588
果品	226 143	229 972	222 413	217 174	199 658	193 806	187 934
花卉	6 629	9 911	10 866	13 358	13 175	12 670	13 268
合計(公頃)	1,116,485	988,813	867,799	740,862	688,091	692,602	686,624

資料來源：行政院農業委員會農糧署

平原的各水利會灌區，取水時間則以枯水期水稻一期作期間為主。據水利署統計，全台無水權水井約 40 萬口，扣除工廠與魚塢用水井，估計超過 36 萬口為農田灌溉水井，該水井對西南平原之農業生產發達功不可沒（但也帶來嚴重地層下陷），然其抽水量卻不在農田水利會聯合會之「農田水利會資料輯」統計值內，當然也不在表 1 水利署農業用水統計值內。

前述問題存在已久，解決方法無他，就是合理調整農田灌溉用水水權與建立查核管理機制，如下：

1. 務實檢討調整農田水利會灌溉用水水權：

目前全台 17 個水利會有效水權量達 208 億噸，多年平均取水量卻僅約 108 億噸，水權量遠超過取用水量；即便取水量僅約水權量之半，但多年來未隨耕地面積減少而減少，仍顯得用水過於浪費等，在在顯示係由於灌溉用水水權核給量過於寬鬆所致。為奠定全國水資源帳基礎，並符水利法第 17 條所稱「水權 … 以事業所必需者為限」之規定，避免水權規定與實際用水關係嚴重脫節，占水權總量比例最大的水利會灌溉水權，亟待大幅檢討改正。

2. 有條件輔導農民私井合法化：

數十萬口農民私井不僅取用國家資源未經許可，並導致地層下陷環境災害（當然其他標的之抽水井亦有貢獻），而由於各井均屬農田生產所需，欲兼顧農民生活與環境承载力，有條件輔導其合法化及後續強制管理，應為務實且必行之道。前述所謂條件，就是容許旱作、不許水田；所謂合法化，就是政府只核給旱作所需之水權。農民私井經輔導合法化並納管後，其抽水量即可併入農業用水統計，惟如何計量，最直接有效的自然是裝置智慧水錶（水錶有失竊風險），或者規定使用專用電表（由電量反推抽水量程序繁瑣），或者依作物需水量及實際種植面積扣除有效降雨量反推。

3. 建立農田灌溉用水查核管理機制：

水利法第 39 條規定：「水權人應在取水地點裝置量水設備，並將全年之逐月用水情形、實用水量，填具用水紀錄表報查。前項設備及用水情形，主管機關得隨時派員檢查。」

農田灌溉用水水權，無論是水利會或個別農民私井輔導合法化後核給者，均只是可取水量上限，不等於實際用水量。年總量約 108 億噸的水利會取水量，若其值之產出係由水利會以其「經驗」自由心證填報或以「計畫水量」代之，則國家水資源帳將造成誤導之後果。

要真正掌握農田實際用水情形，主管機關只要依法行政、堅持落實水利法第 39 條規定即可；目前農業用水取水行為與取水量之無管理狀態，亟需導正。

結語

台灣缺天然資源，唯一不缺的就是水。這是老天對我們特別的眷顧，而這樣的眷顧卻逐漸的走到了極限。

由於不缺水，長期以來水的量的管理一直被忽略，以至於迄今僅有占總用水量不到四分之一的自來水量相對可靠，若要進一步用水分析，就會發現資料不足或前後矛盾，也因此面對雲彰幾十年沉痾的地層下陷，依然提不出合理的水量資訊，所謂地層下陷防治，常顯得隔靴搔癢與流於道德勸說，效果有限，遑論需要更精準數據、涉及國家發展策略、分配正義與環境承载力的水資源總量管制。

台灣整體來說不缺水，係指平均狀況而言，但因時空分布不均及不利的地形因素，缺水陰影一直如影隨形存在，在氣候變遷影響下，情況將更形惡化。

面對不確定的水文條件，及逐漸惡化的蓄水環境，如何管理風險以降低缺水衝擊、合理分配以實現公平正義、有效管制以維護保育國土，首先必須掌握詳細水資訊，即建立完整可靠的國家水資源帳。欲建立完整可靠的國家水資源帳，須從健全水權管理做起；而水權的健全管理，則應從自來水水權正規化管理、及農業用水水權合理檢討調整開始。有了健全水權管理，搭配以工業用水申報稽核制度、及農業用水量水與查核機制，水量的準確掌握庶幾可達，現況問題與對策、未來風險與機會，將可客觀呈現，再經由理性討論以形成共識，則水資源以供定需、總量管制之智慧管理政策當如順水推舟、水到渠成。

參考文獻

1. 經濟部水利署，2013，中華民國 101 年水利統計。
2. 農田水利會聯合會，2012，中華民國 100 年農田水利會資料輯。
3. 臺北市自來水事業處，2011，中華民國 99 年臺北自來水事業統計年報。
4. 經濟部水利署網站「各項用水統計資料庫」。
5. 經濟部能源局網站「能源統計年報」之電力消費統計表。
6. 行政院農業委員會網站「農業統計要覽」之主要農產品種植面積。
7. 台灣自來水公司網站「台灣自來水事業統計年報」。

