雲彰地區長期地層下陷具體解決方案

（奉行政院100年3月16日院臺經字第1000006391號函核定）

行政院經濟建設委員會

中華民國100年1月

目　錄

表 目 錄 II
圖 目 錄 III
第一章　前言 1
一、緣起..... 1
二、本具體解決方案總說明..... 1
第二章 歷年地層下陷防治執行成效..... 7
一、歷年防治工作推動概述..... 7
二、雲林、彰化地區地層下陷防治重點工作成果..... 8
三、現階段推動地層下陷防治工作推動辦理情形..... 13
第三章　雲、彰地區各標的用水、水源分析及未來趨勢預測 18
一、生活用水..... 18
二、灌溉用水..... 20
三、養殖用水..... 20
四、工業用水..... 22
第四章　具體防治措施及預期成效..... 24
一、減抽地下水增供地面水..... 24
二、地下水復育-補注地下水..... 34
三、加強管理..... 36
第五章　地層下陷之因應措施..... 46
一、示範地區國土重新規劃整合..... 46
二、特定公共設施之應變計畫..... 47
三、排水環境的改善..... 48
四、引進「水田即水庫」之概念，豐水期加強自濁水溪引水至休耕田暫存，減緩水患，並加強利用既有水資源。..... 54
第六章　結論與建議..... 56
附錄1　行政院陳副院長會議紀錄結論辦理情形表
附錄2　NCDR意見回應表
附錄3　農委會雲彰地區高鐵沿線3公里推廣平地造林說明
附錄4　經濟部於嚴重地層下陷地區推廣太陽能發電說明

表 目 錄

表 2-1　彰化地區民國 81 年至 98 年下陷面積分析表 9
表 2-2　雲林地區民國 81 年至 98 年下陷面積分析表 10
表 2-3　雲林、彰化地區已完成之重點工作成果 14
表 2-4　「雲林縣境高鐵沿線 3 公里寬範圍內公有合法水井封移實施計畫」環境監測成果表..... 14
表 2-5　「地下水保育管理計畫」各工作項目執行分工表 15
表 2-6　目前執行中相關地層下陷防治計畫 16
表 3-1　90-97 年雲彰地區各主要用水標的平均用水量統計表..... 18
表 3-2　90-97 年雲、彰地區各標的平均用水量統計表..... 19
表 3-3　90-97 年雲彰地區各標的地下水平均用水量統計表..... 19
表 3-4　雲彰地區新興產業用水需求表 23
表 4-1　雲彰地區推廣第一期作輪流休耕方案規劃 25
表 4-2　雲彰地區長期地層下陷分項具體策略減抽地下水量及期程 26
表 4-3　彰化縣及雲林縣之水井調查數量及違法水井數量表 41
表 6-1　雲彰地區長期地層下陷具體解決方案分年成效估計表 58

圖 目 錄

圖 1-1　雲彰地區長期地層下陷具體解決方案架構 4
圖 1-2　雲彰地區長期地層下陷具體解決方案策略主軸 5
圖 2-1　彰化地區民國 81 年至 98 年累積下陷量圖 11
圖 2-2　雲林地區 81 年至 98 年累積下陷量圖 12
圖 2-3　現階段推動地層下陷防治工作分工關聯圖 17
圖 4-1　雲林、彰化地區公共給水來源示意圖 32
圖 4-2　濁水溪下水埔河段滯水設施方案與濁水溪沖積扇位置圖 36
圖 4-3　彰化縣及雲林縣違法水井用水之各用途比例 41
圖 4-4　「違法水井處置策略」架構 42
圖 5-1　彰化縣嚴重地層下陷地區範圍圖 49
圖 5-2　彰化縣嚴重地層下陷地區綜合治水工程布置圖 51
圖 5-3　雲林縣嚴重地層下陷地區範圍圖 52
圖 5-4　雲林縣嚴重地層下陷地區綜合治水工程布置圖 54

第一章　前言

一、緣起

鑑於雲林、彰化地區之地層下陷問題，已由早期主要分布於沿海區域，近年來轉變為主要下陷區域移入內陸地區之趨勢，例如彰化溪洲及雲林土庫、虎尾等地區，不僅易造成該地區逢雨成災，且已引發高鐵行車安全疑慮，未來隨著工商業進一步發展及重大投資之展開，問題恐將更為嚴重。基此，行政院梁政務委員啟源初步研提 3 個解決方向建議，簽請　院長指定召集人召開跨部會會議，研擬可行之具體解決方案，並予以落實。行政院秘書長爰於 99 年 6 月 29 日以院臺經字第 0990099850A 號函，請內政部、經濟部、交通部及行政院農業委員會等權責機關研提具體方案，由經濟建設委員會（以下簡稱本會)彙整研析，再請　行政院副院長召集。本案於奉交下後，旋邀集有關機關研商，並於 99 年 7 月 23 日研提「雲彰地區長期地層下陷具體解決方案」報院；案經　陳副院長於 8 月 11 日聽取本會報告後，裁示略以：「請本會與國家災害防救科技中心訂出減抽之時間表，並由農委會及經濟部依據各類用水減抽目標及進程，研議具體可行之措施」。爰此，本會研提本修正後之「雲彰地區長期地層下陷具體解決方案」。

二、本具體解決方案總說明

日治時期，台灣受日本「工業日本、農業台灣」政策的影響，建立了一個以農業生產為主的產業型態；其中，農業政策方面又以濁水溪為界，有所謂「北米、南糖」策略，並據以訂定濁水溪分水協定；濁水溪以北彰化地區大抵皆為水稻田，而濁水溪以南則為甘蔗等旱作為主之旱田或 3 年 1 作田。從日人之觀點，即是將有限水資源作嚴格之區域性調配，在不破壞環境資源之前提下，將農業生產利益最大化。

光復後，政府為解決雲、彰地區人民生計，鼓勵當地民眾種植水稻；並於沿海土壤貧瘠地區，建立頗負盛名之台灣淡水養殖專區。惟在進行這

些產業規劃之同時，並未同時就該地區之水資源分配作重新調整；該地區爰在前述「分水協定」之架構下，進行產業結構的調整，缺乏水源的產業部門，則被迫抽取地下水以供發展產業之需。長期超量抽取地下水之結果，導致雲、彰地區呈現嚴重地層下陷之情勢。

地層下陷的主因，大致可分為超量抽取地下水及地表荷重增加等其他因素，在雲、彰地區，依學理及實務之研判，主要原因乃超量抽用地下水；亦即，用水秩序失調，亦是雲、彰地區地層下陷的主因，而其可歸納如次：

（一）雲、彰地區欠缺水源調蓄設施，導致枯水期水源不足

據估計雲、彰地區平均年用水量約為40億噸（其中地下水約佔12.5億噸），而該地區主要水系烏溪、濁水溪、北港溪及朴子溪等，年平均逕流水量約為114億噸，因該地區缺乏適當之調蓄設施，致使河川引水僅佔總逕流之24.6%，顯見地表水源利用率仍有提升之空間。

（二）欠缺有效管理機制，且水資源價值無法在市場上適度反應，致使水資源利用效率低落

雲、彰地區農業灌溉用水量為該地區總用水量之75%，自單位農業面積耗用水量觀察，彰化、雲林與嘉南地區之比例約為3:2:1，顯見，佔該地區用水最大宗之農業用灌溉用水有進一步調整之餘地。惟該地區農業用水分由雲林、彰化二水利會負責，缺乏統一協調管理機制，無法將水源利用效率極大化；復以農田水利會礙於法令規定及蓄水設施不足，不能透過加強灌溉以節餘水源，進行交易。擁有最大比例水源之水利會欠缺節水誘因，造成該地區水資源利用效率低落。

（三）自來水及農業灌溉等公共建設不足，致使公、私部門自行抽取地下水，形成地下水井浮濫現象。

雲、彰地區自來水供水系統未臻健全，致使每年平均6.5億噸公共用水中，約有3億噸，係由私部門自行抽取，而公部門亦抽取約

1.6億噸之地下水；另農業部門因為輸水設施老舊，漏水率動輒高達40%，導致水源不足，且約有 20%農地為灌溉系統所不及，無法自灌溉系統取得水源，種種原因使得部分農民必須自行抽取地下水，形成地下水井浮濫現象。

在分析雲、彰地區地層下陷之原因後，本會認為自水源管控層面著手，當可斧底抽薪，徹底解決該地區地層下陷之問題。惟該地區抽用地下水已長達50餘年，驟然停止抽用地下水，對該地區之產業活動將造成極大之影響，亦恐不利於本方案之推動。爰此，本方案將區別不同產業活動（灌溉、養殖、工商）、不同的抽水範圍（深井、淺井）而採取不同強制程度之公權力措施。其策略主軸如次：

（一）灌溉用水部分：本區域主要經濟活動乃農業生產，鑑於農業生產影響人數眾多、受影響之農民多為經濟弱勢，另灌溉水井多為淺層水井，對地層下陷影響輕微，且農業生產有其不可替代之環境功能，故對於灌溉用水減抽地下水之策略主軸為「政府投資供水設施，增供地面水源取代地下水源；獎勵抽用地下水灌溉之農田休耕、轉旱作、造林；停止與抽用地下水有關耗材、用電之一切補助」。

（二）養殖用水部分：養殖業對於地下水之需求，除了水量之因素外，尚有水質、水溫等考量，亦即，養殖業對於地下水的依賴短期間內尚無法以地面水替代；為兼顧養殖業者的生存，本方案短期內針對養殖業之減抽計畫，乃所有部門中最為輕微（總減抽量約 10%）；惟長期而言，養殖業多集中於雲、彰沿海地區，養殖業不大幅減抽地下水，該雲、彰沿海局部地區仍將面臨持續下陷，故對於養殖用水減抽地下水之策略主軸為「配合既有之海水統籌供應系統政策，循序逐步以海水替代淡水養殖」。

（三）民生、工業用水部分：本區域民生、工業用水抽用地下水之比例約佔總抽用量之37.5%，考量工業發展對於環境負荷較重，且發展工

業可獲得較優渥之經濟利潤，理應肩負較高之社會責任；另民生及工業水井，大部分均為深層水井，抽取量大，對於地層下陷影響較為深遠，故對於民生、工業用水減抽地下水之策略主軸為「在不影響既有生產活動之原則下，全面納管，強制取締」。

最後，因為地層下陷乃不可逆之環境變化，一旦下陷，則無法使之回復原本高程，故下陷地區環境之再造及維生、交通設施之維護，亦為該地區工作之重點。綜上，本會根據前述策略主軸，並區分持續下陷暨既有下陷區域之治理，分別自減抽地下水、地下水復育、水源加強管理、國土規劃等層面著手，研擬八大工作重點，並分 29 項具體實施計畫，希望在各該計畫完成後，**達成地下水總抽用量減半，增加可利用水源 2 億噸，強化地下水補注 1.7 億噸，確保各項交通及維生系統安全無虞，並於計畫完成後一定年度內，將持續地層下陷面積由目前之 530 平方公里降低為 100 平方公里**（其具體架構如圖 1-1，1-2）。

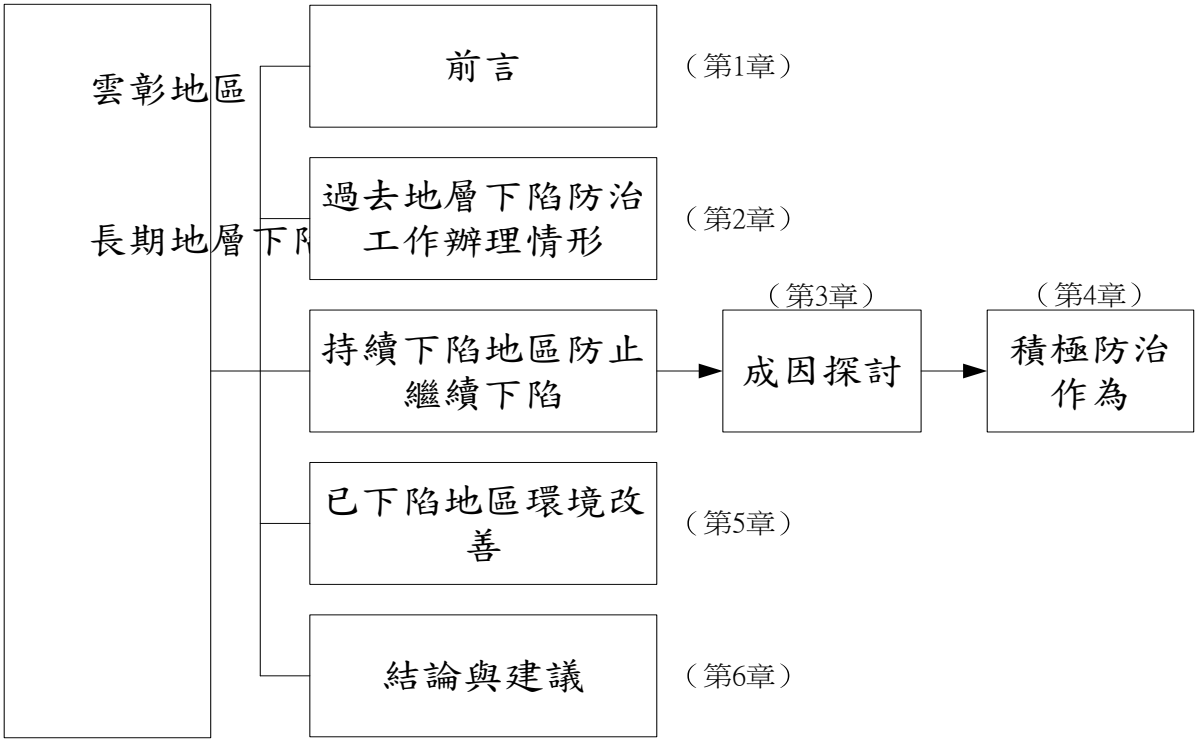


圖 1-1　雲彰地區長期地層下陷具體解決方案架構

圖 1-2　雲彰地區長期地層下陷具體解決方案策略主軸

行政院100年3月16日院臺經字第1000006391號函核定

第二章 歷年地層下陷防治執行成效

一、歷年防治工作推動概述

長期以來台灣地區因產業發展、土地利用與水源供應三者間難以同步平衡考量，仍以土地取得難易因素為主要權衡指標，在水源尚未拓展地區發展耗水產業，致水資源開發不及用水需求，以致持續超抽地下水而引發地下水鹽化、地層下陷、長期淹水及國土流失等問題，嚴重影響我國國土及水資源之永續利用。經濟部及行政院農業委員會(以下簡稱農委會)為有效遏止地層因超抽地下水而持續下陷，並思復育利用地層下陷區之國土資源,爰依據民國 84 年 3 月 6 日行政院第五次政務會議決議，共同會商研提「地層下陷防治執行方案」(以下簡稱一期方案)，並於民國 84 年 11 月 2 日經行政院核定後實施，實施期程自民國 85 年至 89 年度止。

由於上述地層下陷防治成效初具，為持續推動地層下陷防治工作，以達水土資源合理利用、產業與生態均衡發展、遏止地層下陷及整體改善地層下陷地區生活品質等目標。經濟部與農委會乃會同內政部再研提「第二期地層下陷防治執行方案」(以下簡稱二期方案)，嗣於 92 年 4 月 1 日奉行政院核定後實施,實施期程自 90 年至 97 年度止，實施地區包括宜蘭、雲林、彰化、嘉義、台南、高雄、屏東等縣外，並增列地下水位急遽下降之桃園縣。由於政府財政短絀，行政院於核定二期方案時特別指示可選取 2 或 3 個縣市為由中央統籌辦理之地層下陷治理區(其中一示範區應含高鐵通過之雲林縣地區)，3 會銜部會爰於二期方案之執行原則下，擬訂研提「雲林、彰化地區地層下陷防治計畫」，並於 94 年 6 月 7 日經行政院核定後實施，專案型工作則由各主辦機關依工作特性及實際需要規劃實施期程。其中,「雲林縣境高鐵沿線 3 公里寬範圍內公有合法水井封移實施計畫」於 94 年 5 月 12

日經行政院核定後實施；「彰化縣大城鄉公有合法水井封停實施計畫」亦於95年2月3日經行政院核定後實施。

二、雲林、彰化地區地層下陷防治重點工作成果

由近年之大地環境檢測資料顯示，雲林、彰化地區目前之地層下陷雖有減緩趨勢，但仍為全台下陷較為嚴重地區，且下陷趨勢呈現沿海趨緩、內陸相對較為明顯現象，故本地區為現階段地層下陷防治工作重點。另因高速鐵路行經雲林、彰化內陸地層下陷地區，由交通部提供之高鐵沿線墩柱檢測資料亦顯示，部分路段因差異沈陷恐有影響高鐵正常營運疑慮。為紓緩及改善雲彰地區地層下陷嚴重程度並盡力協助高鐵土木硬體減少有關地層下陷之負面影響，行政院業於94、95年分別核定實施「雲林、彰化地區地層下陷防治計畫」、「雲林縣境高鐵沿線3公里寬範圍內公有合法水井封移實施計畫」及「彰化縣大城鄉公有合法水井封停實施計畫」等計畫，計畫目前已辦理完成。有關地層下陷現況及重點防治工作成果茲略述如下：

1.雲林、彰化地區地層下陷現況

(1)彰化地區

依據民國74年至98年間之檢測資料顯示，彰化地區98年最大累積下陷量為 251 公分(位於大城鄉)，持續下陷面積約達78.1平方公里，年最大下陷速率達5.7公分/年(位於溪州鄉)。由其最大下陷速率顯示，彰化地區下陷速率呈現減緩趨勢。

依民國 81 年至民國 98 年期間之水準測量成果，整理下陷速率與持續下陷面積如表 2-1。民國 81～90 年間，彰化地區以大城鄉為主要下陷中心，下陷量呈扇形方式往外逐漸遞減；民國 90～98 年，下陷中心往內陸移動並出現了溪湖鎮、二林鎮與溪州鄉等3個明顯下陷中心，如圖2-1。

(2)雲林地區

依據民國 64 年至 98 年間之檢測資料顯示，雲林地區最大累積下陷量為 243 公分(位於台西鄉)，持續下陷面積約達 413.9 平方公里，最大年下陷速率達 7.4 公分/年(位於虎尾鎮)。近年雲林地區主要下陷區域大致分布於內陸地區(位於土庫及元長鄉)，97 年度沿海地區雖曾有下陷增加之趨勢，但 98 年度又趨緩和。

民國 81 年至民國 98 年期間之水準測量成果，年最大下陷速率與持續下陷面積資料，如表 2-2 所示。民國 88 年之前，雲林地區下陷中心位於沿海鄉鎮，88 年以後下陷中心集中於褒忠鄉、土庫鎮與元長鄉；目前整個雲林地區下陷的主要重點地區為虎尾鎮、土庫鎮、元長鄉與褒忠鄉等 4 個鄉鎮，如圖 2-2。

表 2-1　彰化地區民國 81 年至 98 年下陷面積分析表

觀測期距		81.10 ~ 82.08	82.08 ~ 84.08	84.08 ~ 86.08	86.08 ~ 87.08	8708 ~ 89.06	89.06 ~ 90.08	90.08 ~ 92.08	92.08 ~ 93.08	93.08 ~ 94.05	94.05 ~ 95.10	95.10 ~ 96.07	96.07 ~ 97.06	97.06 ~ 98.07
最大下陷	量值（公分/年）	17.1	21.7	23.6	19.3	16.4	17.6	10.4	14.2	11.0	8.9	8.4	6.4	5.7
	發生鄉鎮	大城鄉	大城鄉	大城鄉	大城鄉	大城鄉	大城鄉	大城鄉	溪湖鎮	溪湖鎮	溪湖鎮	二林鎮	二林鎮	溪州鄉
年下陷量超過3公分之面積（平方公里）		59.87	195.86	257.58	392.02	321.59	407.95	357.33	368.12	263.42	278.32	225.60	213.65	78.13
3.0~5.0cm		9.16	84.80	96.77	125.42	88.22	114.21	90.49	124.17	76.40	120.16	98.46	185.23	76.67
5.0~7.5cm		9.05	44.42	49.75	118.14	75.46	83.99	103.44	99.43	108.44	143.00	126.47	28.41	1.46
7.5~10.0cm		13.05	15.73	24.58	49.82	89.61	56.27	156.86	121.99	78.49	15.17	0.67		
10.0~12.5cm		13.04	6.32	28.81	44.16	31.39	70.88	6.54	22.15	0.09				
12.5~15.0cm		12.91	11.67	17.40	28.96	27.09	38.29		0.38					
15.0~17.5cm		2.66	17.62	16.28	16.51	9.82	44.31							
17.5~20.0cm			13.00	12.69	9.01									

20.0~22.5cm		2.30	10.18										
22.5~25.0cm			1.12										

表 2-2　雲林地區民國 81 年至 98 年下陷面積分析表

觀測期距		81.08 ~ 83.10	83.10 ~ 85.10	85.10 ~ 87.02	87.02 ~ 88.11	88.11 ~ 91.04	91.04 ~ 92.04	92.04 ~ 94.05	94.05 ~ 95.10	95.10 ~ 96.07	96.07 ~ 97.05	97.05 ~ 98.06
最大下陷	量值（公分/年）	16	8	8	7	9.5	12.2	11.6	10.1	8.2	7.1	7.4
	發生鄉鎮	麥寮鄉	麥寮鄉	麥寮鄉	元長鄉	土庫鎮	褒忠鄉	元長鄉	元長鄉	虎尾鎮	元長鄉	虎尾鎮
年下陷量超過3公分之面積（平方公里）		782.65	745.72	391.99	366.06	610.45	703.06	678.6	557.1	551.5	580.72	413.86
3.0~5.0cm		99.47	264.07	140.77	216.0	323.1	335.1	277.6	259.5	283.3	395.42	293.91
5.0~7.5cm		145.08	476.54	250.76	148.30	188.0	214.3	306.7	190.6	268.0	185.30	119.95
7.5~10.0cm		313.43	5.11	0.46	1.76	99.3	121.8	90.4	105.3	0.24		
10.0~12.5cm		156.97					31.86	3.9	1.7			
12.5~15.0cm		46.99										
15.0~17.5cm		20.71										

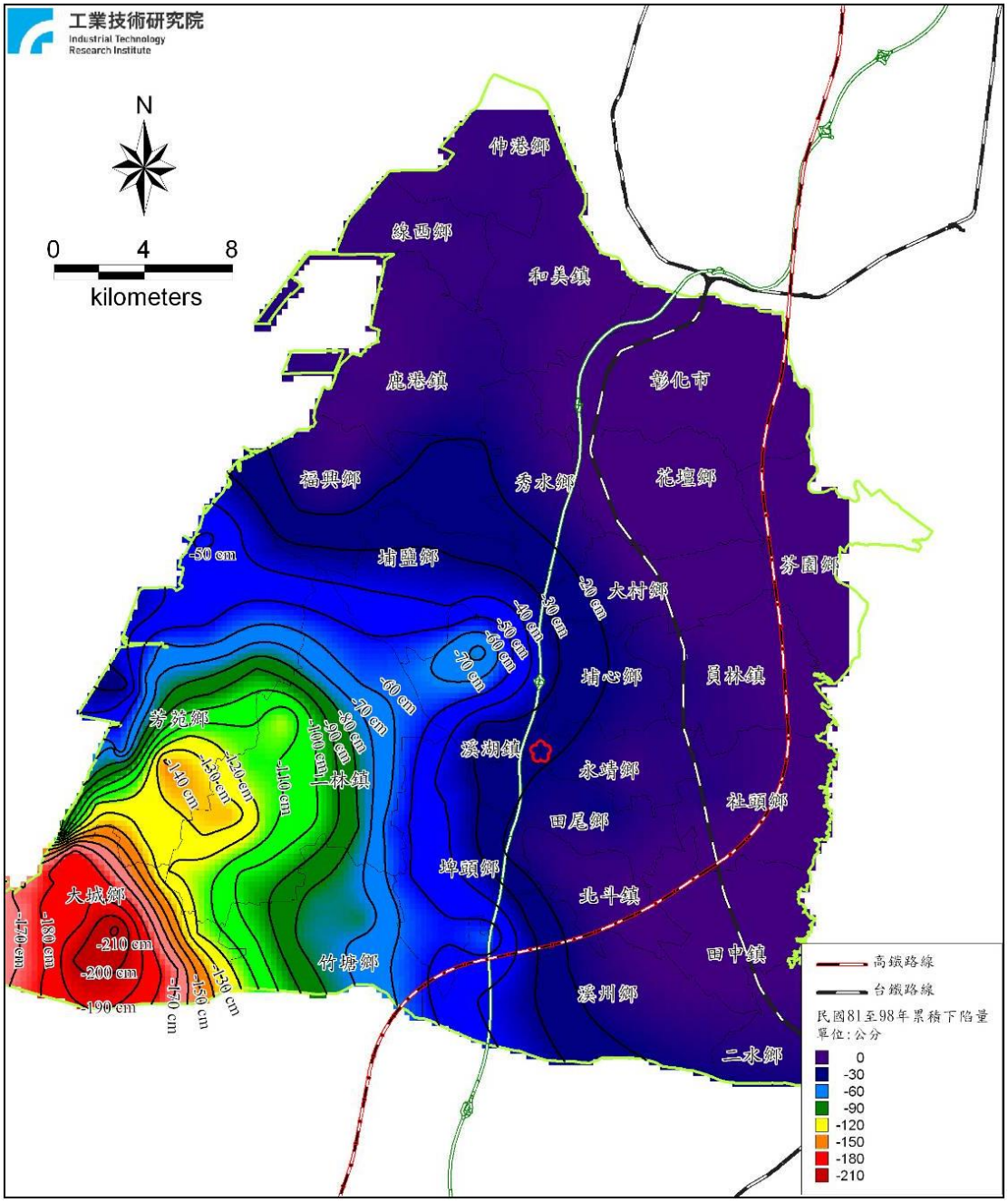


圖 2-1　彰化地區民國 81 年至 98 年累積下陷量圖

2. 地層下陷防治重點工作成果

(1)雲彰地區防治重點工作成果

歷年於雲林、彰化地區已完成之重點工作茲依「開源節流」、「保育管理」、「監測調查」及「環境改善」等項目分述如表 2-3 所示。

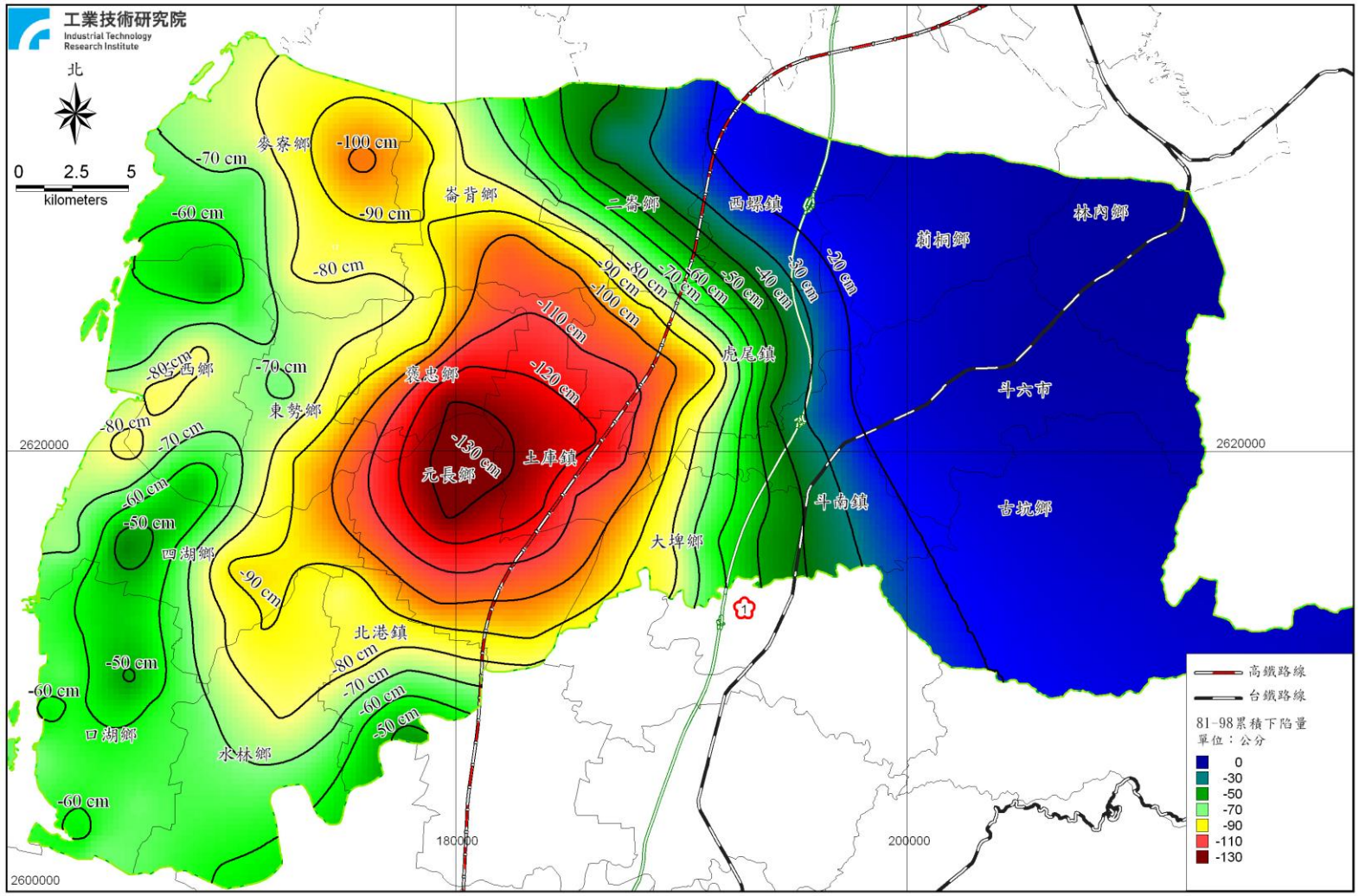


圖 2-2　雲林地區 81 年至 98 年累積下陷量圖

(2)「雲林縣境高鐵沿線 3 公里寬範圍內公有合法水井封移實施計畫」97年度執行成效監控成果

本實施計畫已於 97 年度完成，計填塞合法水井 29 口，封閉停用 40 口，留置續用 18 口，地下水抽水量較計畫執行前，97 年度於 3 公里範圍內計減抽 400 萬噸，3 公里範圍外減抽 527 萬噸。計畫執行期間各年度環境監測結果整理如表 2-4。分析結果地下水位持續回升，地層下陷日趨緩和，高鐵沿線路段之年最大下陷速率由計畫執行前 10.6 公分減為 98 年度 6.5 公分，顯示推動填塞高鐵沿線合法水井，對紓緩地層下陷有一定程度助益。

(3)「彰化縣大城鄉公有合法水井封停實施計畫」執行成果

本實施計畫已於 98 年度完成，計填塞合法水井 22 口，並辦理集集攔河堰北岸聯絡渠道瓶頸段改善工程、連接渠道擴建工程、濁水溪下游改善工程、自動倒伏堰工程、排水路新設抽水機工程，及台糖田區新設水路與灌溉之渠改善工程等配合工作項目，每年減抽地下水量約 410 萬噸。

三、現階段推動地層下陷防治工作推動辦理情形

有鑑於地層下陷區之「水患治理」工作，業由經濟部「易淹水地區水患治理計畫」內以綜合治水方向辦理，並擴大結合國土復育概念，辦理「地層下陷區排水環境改善示範計畫」，選取嘉義及雲林地區三處嚴重地層下陷地區為示範區，以綜合治水、地貌改造及產業調整三大主軸進行環境復育工作。為避免工作重複辦理，經濟部爰提報「地下水保育管理計畫」，由地層下陷之「防範」方面著手地下水補注、水井管理處置及減抽地下水等地層下陷防治工作，98 年度至 103 年度分年執行策略及工作規劃如表 2-5 所示。地層下陷防治根本之道，除增供地面水、替代水源及保育地下水外，首重落實土地利用管理與強化已下陷地區土地使用管理效能（主政機關為內政部）；再依區域水源條

件，調整產業用水型態與規模，以降低用水需求（農委會）。現階段推動地層下陷防治工作分工關聯性如圖2-3所示，目前執行中相關地層下陷防治計畫如表2-6所示。

表2-3　雲林、彰化地區已完成之重點工作成果

項目	內　容
開源節流	● 集集攔河堰及下游供水工程計畫、湖山水庫工程。 ● 填塞合法公有水井29口、封閉停用40口、填塞違法水井5,499口(至98年度)。 ● 推廣循環水設施、節水灌溉、休耕、休養獎勵，水旱田利用調整等節水措施。 ● 陸上停養魚塭面積最高達5,000多公頃、海水養殖面積已超逾22,000公頃。
保育管理	● 檢討公告地下水管制區、嚴重地層下陷地區。 ● 濁水溪沖積扇及屏東平原地下水補注區調查評估。
監測調查	● 定期辦理地下水位觀測、地層下陷檢(監)測。 ● 81鄉鎮市水井調(複)查。 ● 河川水位與防災即時監測系統，共58站即時影像站及16站水情資訊站；10組移動式水位監測及30組3G行動水情系統。
環境改善	● 下陷區73件區域排水系統規劃案，持續辦理治理計畫。 ● 興建海水統籌供應系統及取水設施，進排水路整建25公里，海上引水管路830公尺、陸上供水管路5公里。

表2-4　「雲林縣境高鐵沿線3公里寬範圍內公有合法水井封移實施計畫」環境監測成果表

項目	年度	計畫執行前	95	96	97	98
最大地層下陷速率（公分/年）	雲林地區	11.6	10.1	8.2	7.1	7.4
	雲林路段高鐵沿線	10.6	8.7	7.5	7.0	6.5
地層持續下陷面積（平方公里）	雲林地區	678.6	557.1	551.5	580.7	413.9
地下水觀測井水位回昇或持平比例(%)	雲林地區	—	31	54	76	26
	雲林路段高鐵沿線	—	57	57	71	33

註：1.地下水觀測井水位回昇或持平比例係以計畫執行前地下水水位為基準，故計畫執行前無下降比例。
2.98年度為枯水年，年降雨量僅1,443mm，致地下水補注量減少，水位回升比例較低。

表 2-5 「地下水保育管理計畫」各工作項目執行分工表

策略	工作項目	主(協)辦機關
一、開發地下水之替代水源，減抽地下水。	1.辦理地面水供水系統工程	經濟部、台灣自來水公司
	2.規劃興建蓄(取)水設施	經濟部、彰化縣政府、雲林縣政府、彰化農田水利會、雲林農田水利會
	3.辦理水資源最佳調配管理方案之研究	經濟部
	4.其他替代水源開發技術與可行性評估	經濟部
二、加強地下水補注，復育地下水環境。	1.推動辦理地下水補注計畫及工程，並加強地表地下水聯合運用	經濟部、彰化縣政府、雲林縣政府、屏東縣政府、彰化農田水利會、雲林農田水利會
	2.人工湖補注地下水綜合檢討評估	經濟部、農委會、縣政府、農田水利會
	3.人工地下水補注方法與技術可行性評估	經濟部
	4.水文地質補充調查。	經濟部
三、落實水井管理與產業規劃，減少抽用量。	1.辦理水井普查作業	經濟部
	2.違法水井處置研析	經濟部、各縣市政府、台灣電力公司
	3.持續推動核定專案計畫	經濟部、農委會、內政部（交通部、雲林縣政府、雲林農田水利會、彰化農田水利會、台灣自來水公司、台糖公司）
	4.降減高淡水消耗產業用水需求	農委會、經濟部
	5.地層下陷地區土地防護管理	內政部、經濟部、各縣市政府
四、持續環境監測，掌握地層下陷情勢。	1.推動地下水觀測網永續營運及應用。	經濟部
	2.管理及更新地層下陷監測系統	經濟部
	3.建置與維護觀測資料庫及傳輸系統	經濟部
	4.維護與更新地層下陷警示及管理資訊平台	經濟部
	5.探討區域地層下陷成因與研擬防治對策	經濟部
五、強化推動組織與法令研修，提升管理效能。	1.強化地層下陷防治業務幕僚功能。	經濟部
	2.強化教育宣導與訓練	經濟部、各縣市政府
	3.研修相關法規暨作業評估	經濟部

表 2-6　目前執行中相關地層下陷防治計畫

目的	名稱	執行期程	核定日期	內容
防範（保育）	地下水保育管理計畫	98-103 年（計 6 年）	98 年 6 月 26 日經行政院核定	• 總經費計 25.979 億元。98 年實際編列 1.02 億元，99 年實際編列 3.9 億元。 • 重大工程：湖山水庫、彰化地區自來水工程、水井管理、地下水補注（加強地下水補注實施計畫草案）
治理（復育）	加速辦理地層下陷區排水環境改善示範計畫	98～101 年（計 4 年）	98 年 2 月 24 日經行政院核定	• 雲林縣宜梧示範區(16.9 億元) • 嘉義縣東石示範區(25.29 億元) • 嘉義縣新塭示範區(15.81 億元) • 屏東縣林邊佳冬示範區(因應莫拉克風災，行政院要求以國土復育觀點考量，刻規劃中)
	易淹水地區水患治理計畫	第二階段期程 97～100 年（計 3 年）	94 年 3 月 14 日經行政院核定	

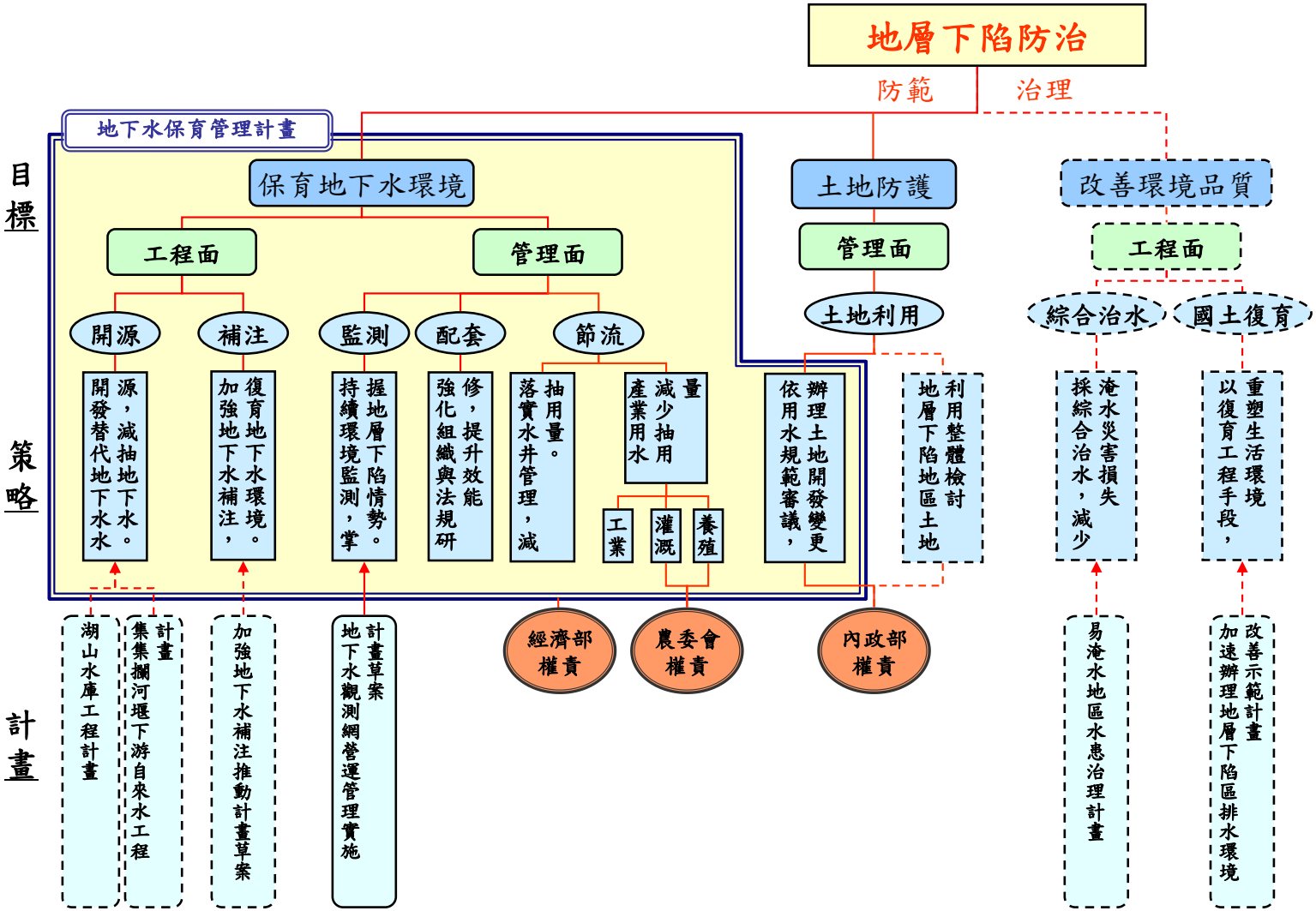


圖 2-3　現階段推動地層下陷防治工作分工關聯圖

第三章　雲、彰地區各標的用水、水源分析及未來趨勢預測

依據經濟部水利署(以下簡稱水利署)及行政院農業委員會統計資料顯示，雲林、彰化地區總用水量約為 40.86 億噸，地下水總抽用量約 12.57 億噸，各主要用水標的年地面水、地下水用水量如表 3-1 所示，其用水量、水源分析及未來趨勢預測情形茲依主要用水標的區分為生活用水、灌溉用水、養殖用水，及工業用水分節說明如后。

表 3-1　90-97 年雲彰地區各主要用水標的平均用水量統計表

單位：億噸

	標的	生活	工業	灌溉	養殖	小計
彰化	地面水	0.26	0.03	12.94	0.25	13.48
	地下水	1.00	1.08	0.95	2.20	5.23
	小計	1.26	1.11	13.89	2.45	18.71
雲林	地面水	0.40	1.21	13.00	0.20	14.81
	地下水	0.46	2.06	3.67	1.15	7.34
	小計	0.86	3.27	16.67	1.35	22.15
合計	地面水	0.66	1.24	25.94	0.45	28.29
	地下水	1.46	3.14	4.62	3.35	12.57
	小計	2.12	4.38	30.56	3.80	40.86

資料來源：行政院農委會、經濟部水利署提供，本會彙整

一、生活用水

(一)現況用水分析

彰化及雲林地區目前生活用水量約 2.12 億噸，佔總用水量 5.2%，其中約 69%來自地下水(表 3-2、表 3-3)。而前述生活用水量 2.12 億噸中，約 94%由自來水系統供應，另自來水系統亦供應部份產業用水。目前彰化地區自來水系統供水量為 36 萬噸/日(1.314 億噸/年)，主要由地下水 28 萬噸/日(1.022 億噸/年)及台中系統支援 8 萬噸/日(0.292 億噸/年)。

雲林地區供水現況自來水系統可供水源總量約 28 萬噸/日(1.022 億噸/年，不含離島工業區用水)，主要由集集堰(12 萬噸/日，0.438 億噸/年)及地下水(16 萬噸/日，0.584 億噸/年)供應，可滿足現況用水量約 28 萬噸/日(約 1.022 億噸/年)。

表 3-2　90-97 年雲、彰地區各標的平均用水量統計表

單位：億噸

標的	生活	工業	農業				合計
			灌溉	養殖	畜牧	小計	
彰化	1.26	1.11	13.89	2.45	0.17	16.51	18.88
雲林	0.86	3.27	16.67	1.35	0.19	18.21	22.34
小計	2.12	4.38	30.56	3.80	0.36	34.72	41.22
比例	5.14%	10.63%	83.28%				100.00%

資料來源：行政院農委會、經濟部水利署提供，本會彙整分析

表 3-3　90-97 年雲彰地區各標的地下水平均用水量統計表

單位：億噸

標的	生活	工業	農業				合計
			灌溉	養殖	畜牧	小計	
彰化	1.00	1.08	0.95	2.20	0.16	3.31	5.39
雲林	0.46	2.06	3.67	1.15	0.19	5.01	7.53
小計	1.46	3.14	4.62	3.35	0.35	8.32	12.92
比例	11.30%	24.30%	64.40%				100.00%
地下水佔標的用水量比例	68.87%	71.69%	23.96%				31.34%

資料來源：行政院農委會、經濟部水利署提供，本會彙整分析

(二)未來預測趨勢

依據水利署 98 年「台灣地區水資源需求潛勢評估及經理策略檢討」估算至民國 120 年人口成長及每人每日生活用水量變化趨勢，推估彰化地區預估至 120 年生活用水需求為 36.3 萬噸/日(約 1.325 億噸/年)；另如包含透過自來水系統供應之產業用水需求，估計自來水系統需求至民國 120 年達每日 42 萬噸(1.533 億噸/年)。而雲林地區預估至 120 年民生用水需求約為 24 萬噸/日(約 0.876 億噸/年)，加上由

自來水系統供應之產業用水，估計自來水系統需求至民國 120 年達每日 31.6 萬噸(1.1534 億噸/年)。

二、灌溉用水

(一)現況用水分析

依據農委會統計資料，彰化及雲林地區灌溉年用水量約為 30.56 億噸，其中約 24%（即 4.62 億噸）仰賴地下水，又以雲林地區抽用 3.67 億噸為主，此乃因傳統上雲林地區開發較彰化地區晚，在水稻田分佈上，彰化地區大部分原即雙期作水稻田，而雲林地區僅少部分為雙期作水稻田，大部分為輪作田（三年一作、三年二作或二年一作），該地區依原先規劃即無灌溉水源，農民為增加生產，自行鑿井灌溉，導致農業灌溉部門大量抽用地下水。

彰化及雲林地區現況為工業用水及民生用水逐年增加，農業灌溉用水則依民國 89 年行政院所核定「農業用水量化目標及總量清查報告」，政策決議不再增加。另由於農業忍耐缺水之容忍度，較民生及工業為高，可在乾旱缺水期間，在民生或工業用水遭遇供水不足，需向農業用水尋求調整支援時，由農田水利會運用灌溉管理之專業技術能力及機制，採取輪流灌溉等節水措施，甚至停灌休耕措施，在兼顧糧食安全與農田水利會及農民權益原則下，進行水資源之調配協商。

(二)未來預測趨勢

雲、彰地區因水源不足，故農政部門近 10 年來因應工業及民生用水之需求，每年配合政策移用農業灌溉用水達 1.2 億噸，基於灌溉水量極為有限，且愈加匱乏，尤其氣候異常現象頻度增加後，缺水事件將更為頻繁致使移用農業灌溉用水頻率及水量呈增加趨勢。

三、養殖用水

(一)現況用水分析

雲林及彰化養殖用水，經農委會漁業署委託農業工程研究中心就97年養殖用水做進一步分析調查，總用水量為5.14億噸，包括鹹水1.35億噸及淡水3.79億噸，因魚類及成長過程用水需求不一，實際鹹淡水使用量因放養魚種類、大小及季節有差異：

1. 雲林縣養殖面積5,446.94公頃，養殖年總用水量約為2.44(包括鹹水及淡水年總用水量1.09及1.35)億噸/年，而淡水年總用水量約為1.35億噸，其中包括地下水年總用水量1.15億噸及地面水年總用水量0.20億噸。
2. 彰化縣養殖面積2,853.81公頃，養殖年總用水量約為2.71(包括鹹水及淡水年總用水量0.26及2.45)億噸/年，而淡水年總用水量約為2.45億噸，其中包括地下水年總用水量2.20億噸及地面水年總用水量0.25億噸。

為促進魚塭土地及水源合法使用，並間接減緩地層下陷前題下，引導陸上魚塭適地適用，農委會漁業署與雲林及彰化縣政府共同輔導雲林縣成立8處養殖漁業生產區，面積共2,222公頃；另彰化地區成立3處養殖漁業生產區，面積共1,093公頃，發展文蛤、鱸魚、蝦類、龍鬚菜、鰻魚、吳郭魚等(半淡)海水養殖。以養殖面積推估，雲林縣養殖漁業生產區，淡水年需水量約為0.55億噸/年；彰化縣養殖漁業生產區面積淡水年需水量約為0.94億噸/年。

(二)未來預測趨勢

未來在政府發展海水養殖政策，改善沿海養殖生產區之潮汐供水路設施，在逐漸增加優質海水供應下，未來可逐年減少淡水之使用量，惟因過去政府對養殖漁業用水未納入調配管理體系，另部分河川地表水遭受污染水質不適合養殖使用，以及養殖過程中為維持及調節水質、密度、水溫等需要，仍需使用部分淡水水源；但地面水資源開發有限，且各縣市地理環境及產業方向不同，目前已輔導雲林及彰化縣政府，依據未來養殖產業發展預擬調整及替代用水方案，檢討養殖生

產區及非養殖區之用水未來需求，並提供農委會漁業署作為海水及淡水水源供應之需求開發參考。

四、工業用水

(一)現況用水分析

現況(96 年)彰化及雲林地區工業用水量約為 4.38 億噸，其中地下水約 3.14 億噸，約佔總用水量之 71.7%(表 3-2、表 3-3)，主要多為自行取用地下水；另包含離島工業用水專管約 1.17 億噸，其餘為透過自來水系統供應。

而離島工業區用水係由集集攔河堰工業專管供應，離島工業區工業用水於集集堰豐水期核定水量為每日 86 萬噸，目前用水量約為每日 32 萬噸；枯水期(2-5 月)並無水權，故由工業局與彰化及雲林水利會簽訂調水協議調度農業用水因應。

(二)未來預測趨勢

未來彰化及雲林地區工業用水需求，主要包含既有工業區未來用水成長以及新興產業進駐所需用水增加等。其中針對原有自來水系統供應之工業區可能之用水成長，彰化及雲林地區預估至 120 年分別成長至 6 萬噸/日及 3.6 萬噸(已初步考量部份自行抽取地下水改由自來水系統供應所需水源量)；該用水需求量已列入公共用水需求考量因應。

而離島工業區用水需求則依據離島工業區長期用水規劃為每日 86 萬噸，由集集堰工業用水專管供應，惟枯水期(2-5 月)用水來源除前述調度農業用水外，尚須另覓水源因應。

至彰化及雲林新興產業用水需求詳如表 3-4，其中未開發工業區用水除六輕五期列入離島工業區用水總量每日 86 萬噸內調配外，主要仍為彰化地區如中科四期、國光石化、二林精機等用水需求達每日 59.3 萬噸為大宗。

表 3-4　雲彰地區新興產業用水需求表

工業區	需水量(萬 CMD)		備註
	已開發	未開發	
彰濱工業區	3.6	2.2	3.6 萬 CMD 由自來水系統供應。
雲林離島工業區	43.8	13	用水總量依環評決議為 86 萬 CMD。
六輕四期	36.2		
斗六絲織	7.6		
六輕五期		13	
其他			離島工業區未開發用地後續開發所需水源量，於 86 萬 CMD 內調配，因尚未確定故暫未計入。
中科四期		15.5	需水 16 萬 CMD，另 0.5 萬 CMD 由自來水系統供應。
大城國光		40	另 0.34 萬 CMD 由自來水系統供應。
二林精機		1.6	
小計	47.4	72.3	

第四章　具體防治措施及預期成效

一、減抽地下水增供地面水

（一）灌溉用水

1.具體計畫

依據農委會統計分析，雲林、彰化灌溉用水年平均地下水抽取量為 4.62 億噸。本地層下陷具體解決方案乃以年抽取量減抽 3 億噸為目標，其具體執行策略如次：

(1)10 年內「提升水文自動量測技術」及「強化輪灌節水措施」，可減少灌溉水量 0.25 億噸。(工作項目編號 1-1)

(2)「推廣旱作節水管路灌溉設施」5,000 公頃，可減少灌溉水量 0.25 億噸。(工作項目編號 1-2)

(3)10 年內更新改善農田水利渠道設施 1,200 公里，減少灌溉水量損失約 0.9 億噸。(工作項目編號 1-3)

(4)辦理推廣第一期作輪流休耕或轉旱作 6,000 公頃(詳如表 4-1)，減少灌溉水量 0.8 億噸；另推廣平地造林 2,000 公頃，減少灌溉用水量 0.2 億噸，計減少灌溉用水量 1.0 億噸。(工作項目編號 1-4)

(5)民國 103 年湖山水庫及 105 年大度攔河堰如期完工供水，減少約一半農業用水移撥調用，減少移撥灌溉水量 0.6 億噸。(工作項目編號 1-5)

2.年度工作目標：

(1)100-101 年度，套用經濟部 96-98 年雲彰地區水井普查資料規劃合宜推廣範圍，並依規劃成果適時調整具體策略。

(2)102-103 年度，依 100-101 年規劃涵蓋最多違法私有灌溉井或地層下陷較為嚴重範圍執行所擬定具體策略

(3)104-106 年度，依擬訂具體策略積極執行，並於 106 年底檢視湖山水庫及大肚攔河堰建置完成後，實際可減少農業用水之移撥量

(4)107-109 年度，適時檢視及調整各項具體策略減抽水量，使能於 109 年完成農業灌溉水量減抽 3 億噸目標。

3. 工作期限與分項具體策略減抽水量及工作期程見表 4-2 及表 4-3。

表 4-1　雲彰地區推廣第一期作輪流休耕方案規劃

三年輪流休耕具體策略	枯水期(第一期作)			豐水期(第二期作)
第一年	休耕或轉旱作 6,000 公頃	種植水田 6,000 公頃	種植水田 6,000 公頃	種植水田 18,000 公頃
第二年	種植水田 6,000 公頃	休耕或轉旱作 6,000 公頃	種植水田 6,000 公頃	種植水田 18,000 公頃
第三年	種植水田 6,000 公頃	種植水田 6,000 公頃	休耕或轉旱作 6,000 公頃	種植水田 18,000 公頃
預期成效	枯水期(約 5 個月)每日節省水量 54 萬噸，每年節省水量 0.8 億噸。			

4. 執行要點：考量雲林、彰化地區農業環境特性，平地造林、第一期作輪流休耕或轉旱作等措施應儘量集中於雲林縣，尤其是高鐵沿線地區。

表 4-2　雲彰地區長期地層下陷分項具體策略減抽地下水量及期程

目標	具體策略	預定累積減抽水量(億噸/年)										
		100	101	102*	103	104	105	106*	107	108	109	合計減抽水量(億噸)
減抽雲彰地區灌溉地下水用量 3 億噸	提升水文自動量測技術及強化輪灌節水措施。	＊＊	＊＊	0.03	0.06	0.09	0.12	0.15	0.18	0.21	0.25	0.25
	推廣旱作節水管路灌溉設施。	0.025	0.05	0.075	0.1	0.125	0.15	0.175	0.2	0.225	0.25	0.25
	更新改善農田水利渠道設施。	0.09	0.18	0.27	0.36	0.45	0.54	0.63	0.72	0.81	0.90	0.90
	推廣第一期作輪流休耕或轉旱作 6,000 公頃及平地造林 2,000 公頃。	＊＊	＊＊	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0
	湖山水庫及大肚攔河堰建置完成，減少約一半農業用水移撥調用，減少移撥灌溉水量 0.6 億噸。	---	---	---	湖山水庫建置完成	0.1	0.1 (大度攔河堰建置完成)	0.3	0.5	0.6	0.6	0.6
	小計	0.115	0.23	1.175	1.32	1.565	1.81	2.155	2.6	2.845	3.0	3.0

註 1.＊＊：100-101 年度利用經濟部 96-98 年雲彰地區水井普查資料規劃合宜推廣範圍。

註 2.(102*)查核點 1：102 年底，檢視依 100-101 年規劃執行之成果，依執行成果優劣微調執行細節，使執行目標如期如質完成。

註 3.(106*)查核點 2：106 年底，檢視湖山水庫及大肚攔河堰建置完成後，實際可減少農業用水之移撥量，適時調整其他具體策略減抽水量，使能於 109 年完成減抽 3 億噸目標。

表 4-3　推動減抽地下用水計畫分期(年)表

目標	具體策略	實施期程(年)										預定累積減抽水量(億噸)
		100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	
減抽雲彰地區灌溉地下水用量 3 億噸	提升水文自動量測技術及強化輪灌節水措施。			**0.03**	**0.06**	**0.09**	**0.12**	**0.15**	**0.18**	**0.21**	**0.25**	**0.25**
				12.5%	25%	37.5%	50%	62.5%	75%	87.5%	100%	
	推廣旱作節水管路灌溉設施。	**0.025**	**0.05**	**0.075**	**0.1**	**0.125**	**0.15**	**0.175**	**0.2**	**0.225**	**0.25**	**0.25**
		10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%	
	更新改善農田水利渠道設施。	**0.09**	**0.18**	**0.27**	**0.36**	**0.45**	**0.54**	**0.63**	**0.72**	**0.81**	**0.90**	**0.90**
		10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%	
	推廣第一期作輪流休耕 6,000 公頃及平地造林 2,000 公頃。			**0.8**	**0.8**	**0.8**	**0.9**	**0.9**	**1.0**	**1.0**	**1.0**	**1.00**
				80%	80%	80%	90%	90%	100%	100%	100%	
	湖山水庫及大肚攔河堰建置完成，減少約一半農業用水移撥調用，減少移撥灌溉水量 0.6 億噸。					**0.1**	**0.1**	**0.3**	**0.5**	**0.6**	**0.6**	**0.60**
						16%	16%	50%	83%	100%	100%	

（二）養殖用水

1.具體解決對策(見表4-4及表4-5)：

(1)提供良好海水養殖環境，發展海水養殖，減少淡水使用：

A.完成雲林下崙養殖區統籌系統，充份供應220公頃養殖區養殖用海水，發展海水養殖，以減用淡水0.05億噸/10年。(工作項目編號2-1)

B.完成雲林縣水井區海水進水系統工程及下湖口養殖區供排水系統環境改善工程，另加強養殖海水改善養殖生產及(非屬養殖生產區)魚塭集中區，協助改善海水公共排水路設施，發展海水養殖，減用淡水0.05億噸/10年。(工作項目編號2-2)

(2)研議利用水利單位所設之滯洪池水源，將水質經處理後循環供鄰近區域淡水使用，減用淡水0.01億噸/10年。(工作項目編號2-3)

(3)以徵地或租用方式，將養殖魚塭轉作滯洪池，或將農漁牧綜合經營農地回歸畜牧使用，預輔導120公頃的蜆離養(佔雲彰地區20%)或減用地下水，以減用淡水0.19億噸/10年；經離養確認者由地方水利單位定期巡視並封填水井。(工作項目編號2-4)

2.經由上述防治措施之推動辦理，預期可達獲致以下成效：

(1)100-101年度：提供良好海水養殖環境，發展海水養殖，減少淡水使用：完成雲林下崙養殖區統籌系統，雲林縣水井區海水進水系統工程及下湖口養殖區供排水系統環境改善工程，另協助改善海水供排水路設施：加強養殖海水改善養殖生產及(非屬養殖生產區)魚塭集中區。

(2)102-106年度：用水調整策略，研議利用水利單位所設之滯洪池水源，將水質經處理後循環供鄰近區域淡水使用。

(3)107-109年度：以徵地、租用方式，將養殖魚塭轉作滯洪池，或將農漁牧綜合經營農地回歸畜牧使用，制定離養標準或專案方式進行補助，輔導離養、減用地下水。

表 4-4　預期目標之績效指標與評估基準

目標	具體策略	累積減少抽水量(萬噸 /年)										
		100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	合計
降低雲彰地區養殖地下水用量 0.3 億噸	完成雲林下崙養殖區海水統籌供應系統	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	500
	完成雲林縣水井區海水進水系統工程及下湖口養殖區供排水系統環境改善工程，另加強養殖生產及魚塭集中區(非屬養殖生產區)養殖海水改善，協助改善公共排水路設施發展海水養殖。	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	500
	研議利用水利單位所設之滯洪池水源，將水質經處理後循環供鄰近區域淡水使用	-	-	12.5	25	37.5	50	62.5	75	87.5	100	100
	以徵地、租用方式，將養殖魚塭轉作滯洪池，或將農漁牧綜合經營農地回歸畜牧使用，輔導 120 公頃蜆離養或減用地下水	-	-	-	-	300	600	900	1200	1500	1900	1900
	小計	100	200	312.5	425	837.5	1250	1662.5	2075	2487.5	3000	3000

註:1. 合計之省水量以四捨五入計算至十位數，相關計算基準參考表。

2. 查核點 1：102 年底，檢視依 100-101 年規劃執行之成果，依執行成果優劣微調執行細節，使執行目標如期如質完成。

3. 查核點 2：106 年底，檢視雲林縣水井區海水進水系統工程及下湖口養殖區供排水系統環境改善工程完工範圍，與完工之雲林下崙養殖區海水統籌供應系統，實際可減少養殖用水之移撥量，適時調整其他具體策略減抽水量，使能於 109 年完成減抽 0.3 億噸目標。

表 4-5　推動節約用水計畫分期(年)表

		實施期程(年)										累積抽水量
目標	**具體策略**	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	
降低雲彰地區養殖地下水用量 0.3 億噸	完成雲林下崙養殖區海水統籌供應系統	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	500
	完成雲林縣水井區海水進水系統工程及下湖口養殖區供排水系統環境改善工程，另加強養殖生產及魚塭集中區(非屬養殖生產區)養殖海水改善，協助改善公共排水路設施發展海水養殖	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	500
	研議利用水利單位所設之滯洪池水源，將水質經處理後循環供鄰近區域淡水使用			12.5	25	37.5	50	62.5	75	87.5	100	100
	以徵地、租用方式，將養殖魚塭轉作滯洪池，或將農漁牧綜合經營農地回歸畜牧使用，輔導 120 公頃蜆離養或減用地下水					300	600	900	1200	1500	1900	1900

（三）公共用水

因民生及工業用水傳統分類上屬公共給水，且均由經濟部管轄，爰本案合併民生及工業用水為公共給水一併探討。查雲、彰地區公共給水總需求水量為6.5億噸，其中4.6億噸仰賴地下水支應；如以臺灣自來水公司供水範圍區分，臺灣自來水公司在雲、彰地區總供水量為每年2.336億噸，其中地表水供應每年0.73億噸，地下水供應每年1.606 億噸。若再細分雲林、彰化地區，彰化地區公共給水由臺灣自來水公司供水部分為每日36萬噸，扣除臺中地區水源支援每日8萬噸外，其餘每日28萬噸均由臺灣自來水公司抽取地下水供應（約為每年1.022億噸）；而在雲林地區，公共給水由臺灣自來水公司供水部分為每日28萬噸，其中地表水平均供應每日12萬噸，其餘每日16萬噸，則由抽取地下水供應（約為每年0.584億噸）。至於，臺灣自來水公司供水範圍以外，則由私部門以抽取地下水或自覓水源支應，約為每年4.164億噸，其中每年1.17億噸（主要為台塑六輕用水）由地表水供應，另每年2.994億噸則為抽取地下水，上述公共給水來源示意圖見圖4-1。

本案擬透過推動水資源開發工程增供地面水源、擴大自來水公司供水範圍、豐水期全面引用地面水禁抽地下水及推廣節約用水等措施；以達成公共給水抽用地下水量減抽3億噸之目標。

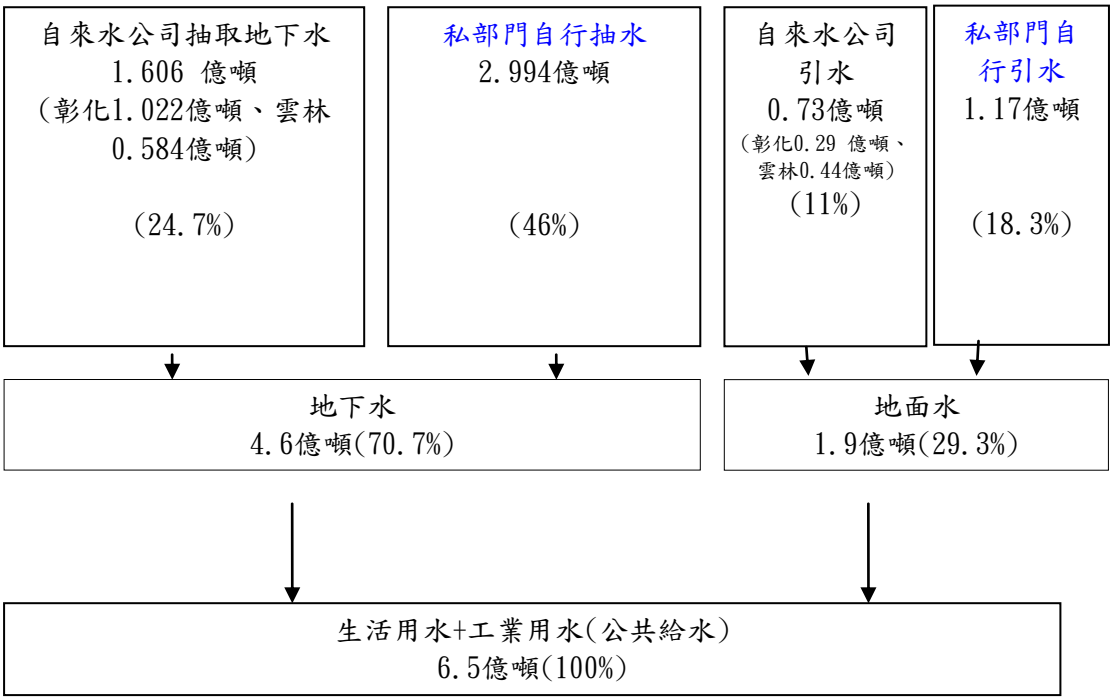


圖 4-1 雲林、彰化地區公共給水來源示意圖

1.計畫策略

(1)雲、彰地區公共給水統籌由自來水公司供應，於自來水公司完成供水設施後，同步廢止合法地下水權，並查緝非法地下水井。

(2)豐水期公共給水需求水量（每年 6.5 億噸），儘量由地面水源供應，枯水期則由自來水公司於評估安全出水量之後，以地下水源補充供應。

(3)推動湖山水庫、鳥嘴潭人工湖及大度攔河堰計畫，增供地面水源每年 2.2338 億噸（61.2 萬 CMD），扣除支援嘉義、南投地區用水（每日各 4 萬 CMD）及用水成長（每日 9.6 萬 CMD）外，增供雲、彰地區地面水源每年 1.591 億噸。

(4)積極輔導大型工業用水廠商進行節水。

2.具體計畫

(1)推動雲林湖山水庫及彰化鳥嘴潭人工湖計畫（工作項目編號 3-1）

湖山水庫已奉行政院核定執行中，預估民國103年完成，完成後與集集攔河堰聯合運用，可增供水量每日 43.2 萬噸扣除支援嘉義地區每日 4 萬噸之用水後，可增供雲、彰地區每日 39.2 萬噸之地面水源。

鳥嘴潭人工湖位於南投縣草屯鎮，目前辦理可行性規劃中，預計推動期程為101-105年，完成後可供水量估計可達每日18萬噸，除供應南投地區民生用水約每日4萬噸外，可增供水量14萬噸。

(2)湖山水庫下游及鳥嘴潭人工湖下游自來水供水計畫(工作項目編號3-2)

雲林縣部分，目前自來水每日需水量約 28 萬噸(1.022 億噸/年)，除每日抽取16萬噸(0.584億噸/年)地下水外，其餘由林內淨水場供應。本工作擬配合已奉核執行之湖山水庫工程期程，興建湖山淨水場及林內淨水場前處理設備等下游自來水工程，計畫豐水期雲林全縣全部由地面水源供水，枯水期視地層下陷趨勢合理抽取地下水。

彰化縣部分，目前公共給水由臺灣自來水公司供水部分為每日36萬噸，扣除臺中地區水源支援每日8萬噸外，其餘每日28萬噸均由臺灣自來水公司抽取地下水供應(約為每年1.022億噸)。另，民生工業用水尚有約 1.06 億噸/年，由私部門自行抽取。本工作擬配合鳥嘴潭人工湖工程期程，興建水場設備等自來水工程，計畫豐水期全部由地面水源供水，枯水期視地層下陷趨勢合理抽取地下水。

(3)輔導民生、工業節約用水（工作項目編號3-3）

辦理優先輔導節約雲彰地區民生用水、加強輔導雲彰地區工業局轄管工業區廠商節約用水及加強輔導中部科學園區進駐廠商節約用水，預計於民國 109 年共可節約民生與工業用水 1,740 萬噸/年，可收間接減抽870萬噸/年效益（枯水期才有減抽效益）。

3. 預期成效

(1)彰化地區

彰化地區現階段公共用水總用水量合計每年 2.37 億噸（64.9 萬 CMD），其中地下水抽用量為 2.08 億噸，抽用比率為 88%。在本減抽計畫完成後，並考慮彰化地區用水成長 0.219 億噸（6 萬 CMD）後，總用水量將達 2.587 億噸（70.9 萬 CMD），其中由鳥嘴潭人工湖計畫供水 0.511 億噸（14 萬 CMD），豐水期河川引水 0.929 億噸（56.9 萬 CMD*365/2），枯水期由台中支援 0.292 億噸（8 萬 CMD*365/2），並抽用地下水 0.892 億噸（48.9 萬 CMD*365/2）。地下水抽用率下降至 34.5%（原抽用比率為 88%）（國光石化及中科四期自行規劃水源，不包含在內）。

(2)雲林地區

雲林地區現階段公共用水總用水量合計每年 4.13 億噸（113.1 萬 CMD），其中地下水抽用量為 2.52 億噸，抽用比率為 61%。在本減抽計畫完成後，並考慮雲林地區用水成長成長 0.13 億噸（3.6 萬 CMD）後，總用水量將達 4.26 億噸（116.7 萬 CMD），其中由湖山水庫聯合運用計畫供水 1.431 億噸（39.2 萬 CMD），豐水期河川引水 1.414 億噸（77.5 萬 CMD*365/2），枯水期河川引水 0.584 億噸（32 萬 CMD*365/2），抽用地下水 0.830 億噸（45.8 萬 CMD*365/2）。地下水抽用率下降至 19.5%（原抽用比率為 61%）。

二、地下水復育-補注地下水

人工補注設施之設置可提供穩定補注源，並具有管理較易之優點，然因人工補注設施之設置需依其水文地質條件、水源及土地取得等條件，綜合評估其可行性始可為之，經濟部水利署現階段已就雲彰地區人工補注設施完成初步評估，共計 16 項方案，並就單純補注地下水之目標，評選「濁水溪下水埔河段滯水設施」、「濁水溪北岸地下水補注湖」

及「濁水溪扇頂地區地下水補注湖」等3處為目前濁水溪沖積扇較佳之補注址位(見圖 4-2)。為擴大本區域地下水補注之功能，並提升水源利用效率，本會建議短期內優先試辦「濁水溪河槽地下水補注簡易設施」、「濁水溪北岸地下水補注湖」兩項計畫，達成年補注量 1.71 億噸之補注目標。中長期則推動「二水鄉地下水補注湖」計畫，加速推動本區域地表地下水聯合運用及環境改善之示範計畫。

(一)具體措施

1. 設置雲彰地區地下水補注設施（工作項目編號4-1）。

辦理「濁水溪河槽地下水補注簡易設施工程」示範計畫，於濁水溪河槽設置地下水補注簡易設施，計畫於民國 99、100 年汛期過於濁水溪約斷面77處築長度1,650公尺，高度3.5公尺之簡易土堤方式，提升水流水位，滯流、延緩河川水量入海中之時間，增加地下水入滲量，推估補注量約為8,400萬噸/年。視「濁水溪河槽地下水補注簡易設施工程」辦理成效，由經濟部水利署賡續辦理「濁水溪北岸地下水補注湖」位址於濁水溪北岸溪洲鄉之河川高灘地設置 5 處蓄水池以補注地下水，蓄水面積約 66 公頃，推估補注量約為8,700萬噸/年。

2. 二水人工湖計畫（工作項目編號4-2）（本項未奉核定）

檢討局部調整濁水溪二水高灘地現況土地使用方式，導向水土資源綜合運用方式，並考量對現有土地使用者權益保障，將針對河川高灘地整體規劃蓄水池及保留地或規劃主深槽之河槽水庫，充分利用濁水溪剩餘水源，增加區域供水能力。另，上述高灘地亦可兼作農牧使用（如栽植牧草、蘆葦等經濟性作物），以強化經濟效益，並防止濁水溪河口風吹沙。本案請經濟部先行選點試辦，並視試辦成效推廣至全區域。

(二)預期成效

1.「推動濁水溪河槽地下水補注簡易設施」原規劃平均入滲量約 0.6 至 1.0 億噸/年，計畫於民國 100 年起完成設置且逐年重建，俾以維持地下水補注效益。惟本工程之實際地下水補注量視工程區位、構工方式及水文條件而定，初步訂定分年補注量目標為 0.84 億噸/年。

2.「配合第四河川局濁水溪環境營造計畫加強地下水補注」預定於民國 105 年完成，完成後平均地下水年補注量約 0.87 億噸/年。

3. 上述 2 工程合計地下水補注量為 1.71 億噸/年。考量地下水補注工程提供穩定人工地下水補注源以維持地下水補注量，亦可收折抵既有抽水量(降低地下水超抽量)成效，以現階段雲林、彰化地區民生與工業用水抽取地下水量佔該地區地下水抽取總量之比例，初估本配套策略項下工程補注水量中有 4 成可折抵雲林、彰化地區被工業及民生用水抽取之地下水量，即可收間接減抽 0.684 億噸/年(1.71*0.4)效益。

4. 推動「二水人工湖」計畫，增加彰雲地區可利用量 2,000 萬噸/年至 5,000 萬噸/年。

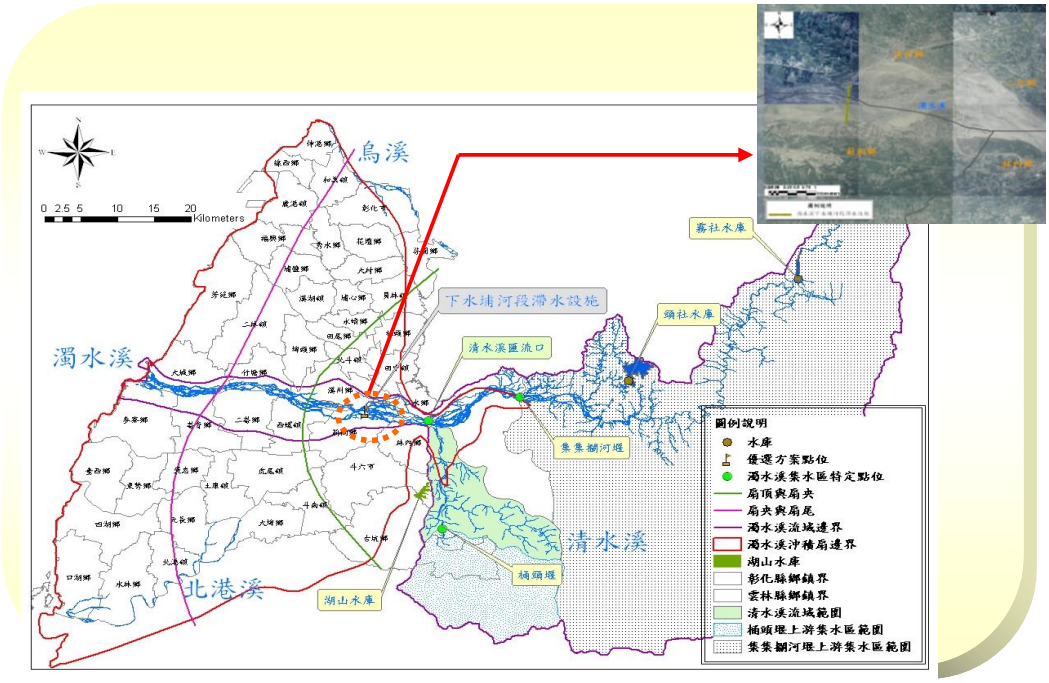


圖 4-2　濁水溪下水埔河段滯水設施方案與濁水溪沖積扇位置圖

三、加強管理

（一）農業灌溉用水活化利用

1.規劃以流域為單位，檢討雲、彰兩水利會合作之機制，提升濁水溪水源利用效率（工作項目編號5-1）。（本項未奉核定）

濁水溪水權分配受早年「分水協定」之影響，導致彰化、雲林地區則水源分配不均，雖歷經水政單位多年努力，目前單位耕地面積分配計畫水量仍呈現3：2之趨勢，水量分配不均之結果，部分地區有多餘水量無法利用，而部分地區則水源不足，必須抽取地下水灌溉；爰此，本會建議應以流域為單位，檢討雲、彰兩水利會合作之機制（包括由水利主管機關依兩水利會灌區實際耕種面積重新分配水權或整併雲林、彰化兩個水利會為雲彰水利會或其他合作機制），由該二水利會統籌調度濁水溪水源，使水源有剩餘之地區，能將剩餘水源調整供應至水源不足之地區，提升水資源利用之效率。本案請農委會立即專案研究推動。

2.擴大農田水利會灌區範圍及於非灌區，統籌雲、彰地區灌溉用水之利用（工作項目編號5-2）。（本項未奉核定）

台灣的糧食自給率僅為30.6%，目前糧源尚稱豐富的國際市場，在WTO的架構下，極易購得所需之糧食，不過最近全球性的水旱災，導致糧食市場的失調及市場價格的高漲。根據FAO的資訊，2025年後，世界糧食需求將產生供需失調之情況。

台灣地區目前可耕地約有 82.6 萬公頃，其中具備灌溉系統者僅為38.3萬公頃，約佔46.4%，其餘44.3萬公頃之宜農地，須自覓水源。在雲、彰地區此類非灌區之宜農地約有3.25萬公頃，佔該地區總耕地面積14.4萬公頃之22.6%，此類非灌區耕地目前大部分皆抽取地下水灌溉。另自水源供給面觀察，嘉南、雲林及彰化地區單位灌溉面積之計畫用水量約為 1：2：3；亦即，雲、彰地區仍有高度節水潛力，若能由政府投資公共設施，以節餘水源擴大供水範圍，不僅可降

低雲彰地區對於地下水之依賴，同時可增加農業生產，提昇國內糧食自給率。本案請農委會專案研究後，提報實施計畫報院核定推動。

3.推動水交換之市場機制（business model），藉由水資源有價化，達成節約用水之目的（工作項目編號5-3）。

前已述及，雲、彰地區可節餘及回歸之農業用水之潛力極高，惟礙於相關水資源法令無法與時俱進，致使掌控大部分水權之水利會欠缺節水及再利用回歸水之誘因；本會建議應進行法令鬆綁，建立水交換之市場機制，藉由水資源有價化，達成節約用水之目的。並將售水所得全數回歸提升農業技術，照顧農民生計。本案請經濟部協同農委會立即辦理。

4.以加強灌溉管理並設置埤塘設施，增加可利用水量（工作項目編號5-4）。

以科學技術改善農田水利設施以節水供應民生及工業：依據水利法第22條，以科學技術改善水利會之取水、用水方法或設備，因此所有剩餘之水量，並得另行分配使用，取得水量者，應負擔改善之費用；雲林及彰化兩個農田水利會，每年依賴地面河川水源灌溉水量超過20億立方公尺，其夜間部分未利用水量，約有1至3億立方公尺，可規劃興建調蓄設施予以蓄存供應民生及工業利用。本案請經濟部協同農委會於2年內，研議提升灌溉管理之技術、建立市場機制，加強利用農業節餘水，供灌區外農地或其他事業使用。

5.加速研究利用農業回歸水技術，增加區域可利用水量。(工作項目編號5-5)。

台灣農業用水約佔總水資源70%（約為122億噸/年），其中用於灌溉者約為105.5億噸，主要以稻作灌溉為主。不過真正耗損在稻田的蒸發散量不及50%，其餘之水量則經由地表逕流及地下滲漏的方式消失外排。由於台灣的水田灌溉管理較為嚴謹，灌溉鮮有地表逕流任意外排的現象，大部分以回歸水，重為下游灌溉水源。不過，根層內

的淺層滲漏水去向，則屬無法掌控的部分。根據聯合國FAO的資料，水田滲漏水量可依耕層底的的牛踏層為界，形成水平及垂直兩項滲漏方式，其比值為 3：1（水平：垂直）；在台灣雲林地區之調查，其比值亦達2.3：1；所以水田滲漏的水量，除了有部分垂直滲漏補充地下水位外，尚有大量橫向滲漏，在地面下流動外排入海。水源不足既為雲、彰地區地層下陷之主因，則本會建議農委會應加速研究利用農業回歸水技術，並由經濟部配合研究回歸水利用機制（納入公共給水體系或回歸農業使用），以增加區域可利用水量。各該研究完成後，由農委會、經濟部分別就農業用水與公共給水研提實施計畫，報院核定推動。

（二）水井管理

雲、彰地區水井之存在，有其環境背景；地下水井與當地產業活動已緊密結合，貿然依法封存，民眾將遭受重大衝擊，恐增加本方案執行之阻力；爰本案擬先進行水井清查，並予以分類、分級；對地層下陷影響潛勢較輕微之灌溉水井，採減少誘因、增加阻力之方式，軟性地勸導民眾將水井封存（諸如停止用電補貼、停止抽水機具補助、降低對抽取地下水之農地的各項補助政策、提供封井補助）。另，對地層下陷影響潛勢較高之工業、民生水井，終極目標為全面強制納管：全面建置自來水供應系統，並配合修法，於自來水系統建置完成後，強制檢查封存。其分階段、分類處理程序如次：

1. 以二年為期，全面重新清查雲彰地區地下水井（依用途別、井深、抽水量分別調查）：（工作項目編號6-1）

(1)由經濟部推動地下水井水權管理過渡措施之修法。

(2)公告私有水井限期申報，於期限內申報者，核發合法水權，並統一納管；逾期未申報者，視為違法水井，即查即封，並對於私井所有人，提高罰鍰。另，允許水利主管機關於自來水系統建置完成時，廢止該地區之合法水權，並進行水井填塞。

(3)由經濟部負責清查民生、工業用水井。

(4)由農委會負責清查灌溉、畜牧、養殖等水井。

(5)賦予水利主管機關查緝私有水井之警察權，允許水利主管機關在有相當證據之情況下，得進入私領域強制檢查，並獎勵檢舉私有水井。

(6)由經濟部統一彙整雲彰地區地下水水井資料。

2.民生、工業水井於自來水系統建置以前之短期措施（工作項目編號6-2）

(1)合法水井部分

位於嚴重地層下陷地區及高鐵沿線特定範圍內之大用水量合法水井，為防治地層下陷及達到地下水保育管理之減抽地下水目標，由彰化縣及雲林縣政府依水利法第47條之1規定，對已取得水權之水井，逐年減少其水權量，而已有其他地面水或供水系統提供替代水源情形者，則輔導改以替代水源用水，並廢止其水權。

(2)違法水井部分

違法水井處置及地下水超抽問題，涉及國土利用、產業發展與水資源供應等因素，係產業用水(如農業與養殖業)需求遠大於有限之地面水資源，致需抽用地下水甚而超抽，為問題之癥結。截至98年之調查成果，彰化縣及雲林縣水井數量分別約為69,184口及107,689口，其中大多為違法水井(如表4-3)，而灌溉及養殖用水井占9成(如圖4-3)考量處置作為影響產業發展及民眾生計，位於嚴重地層下陷地區及高鐵沿線特定範圍內之大用水量違法水井，由彰化及雲林縣政府依水利署訂定「違法水井處置策略」之「新增違法水井即查即填、既有違法水井分兩階段處置」(如圖4-4)原則辦理優先封填。水利署已於本(99)年度「地下水保育管理計畫」中分別編列810萬元及1,190萬元，補助兩縣政府辦理違法水井處置執行計畫，目前正由兩縣政府依所提報之執行計畫書辦理中。

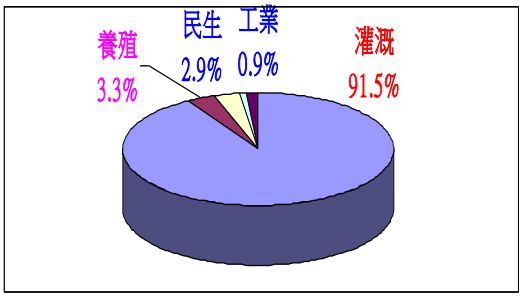
3. 農業用（灌溉、養殖、畜牧）水井誘導停用措施（工作項目編號 6-3）

請農委會檢討停止對於抽用地下水之所有補助措施，包括電費補助、器材更新補助等等；另亦應研議調整農糧政策，降低農地抽用地下水，例如保價收購制度在地下水灌溉區（水田旁邊有地下水井者皆屬之）不收購一期作水稻，但加強收購低耗水作物。

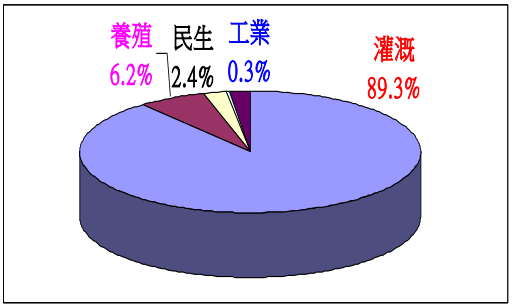
表 4-3　彰化縣及雲林縣之水井調查數量及違法水井數量表

縣市	調查年度	水井調查口數	地下水有效水權		違法水井估算口數
			一般水權	臨時用水	
彰化縣	97	69,184	1,604	1	67,579
雲林縣	96	107,689	1,725	67	105,897

圖 4-3　彰化縣及雲林縣違法水井用水之各用途比例



彰化縣水井用途標的分佈比例



雲林縣水井用途標的分佈比例

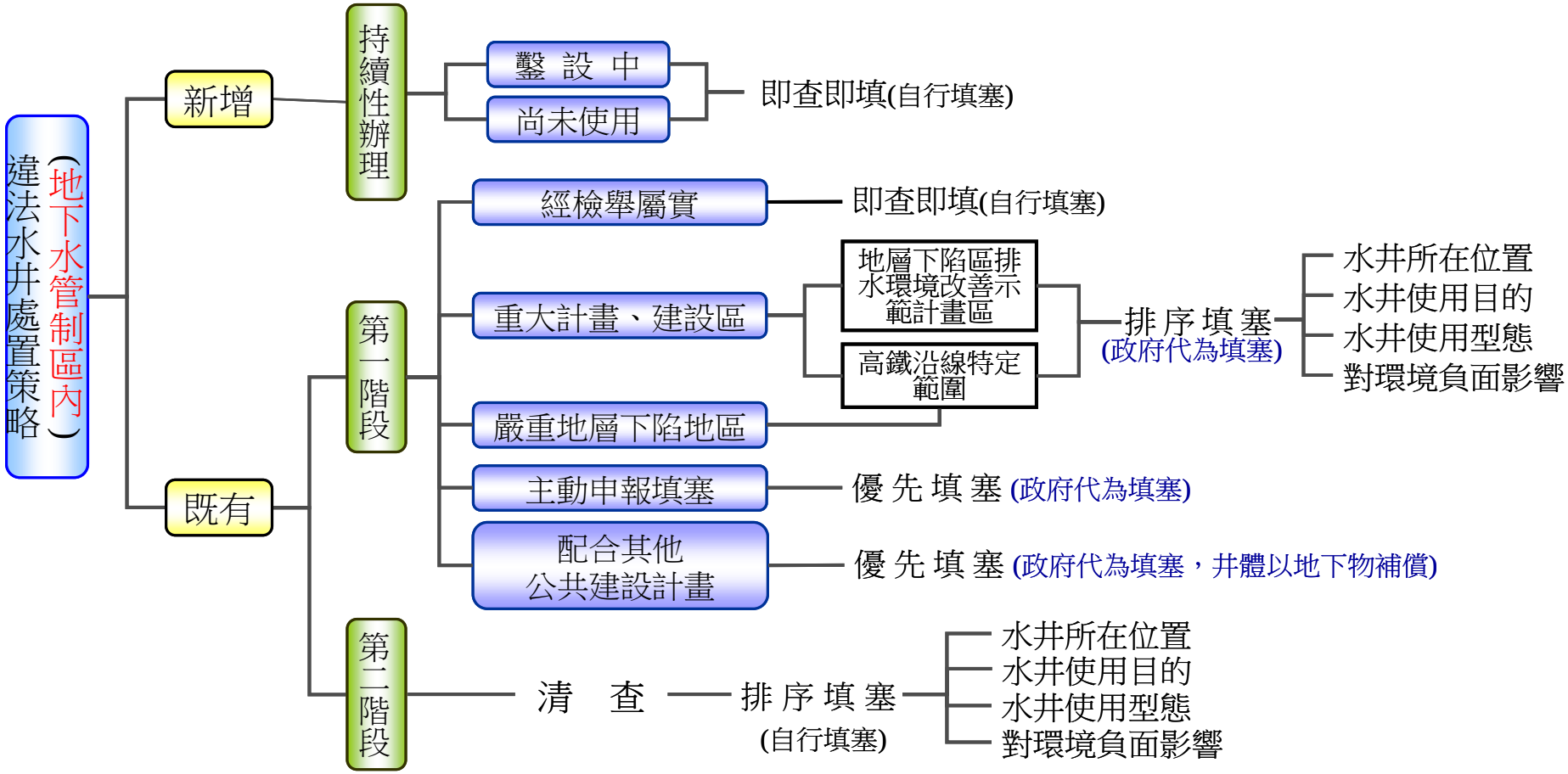


圖 4-4 「違法水井處置策略」架構

（三）持續監測

1.兩年內完成各標的用水總清查，逐年更新，並於第3年完成本計畫之滾動檢討（工作項目編號7-1）

因各用水部門之地下水抽用量缺乏更細緻之調查，致使本地層下陷具體解決方案尚有部分盲點存在，仍待各有關機關於兩年內完成調查後，針對與現況不符部分，研提修正計畫，茲分述如次：

(1)地下水總抽用量部分

依據國家災害防救科技中心（NCDR）之推估，本區地下水抽取量遠高於經濟部推估之12.57億噸，經濟部應就公共用水部分重新清查，以作為未來政策判斷之依據。

(2)農業灌溉用水部分

雲、彰地區耕地面積約為143,977公頃，其中農田水利會所轄灌區內農地面積為111,495公頃，灌區外農地面積則為32,487公頃；從理論上來看，欠缺地表水灌溉系統之灌區外農地，其地下水抽水量較灌區內農地為多，雖欠缺具體調查資料以為佐證，然應屬不爭之事實。另查經濟部與農委會所推估之地下水抽用量，係以全部耕地面積計算，惟農委會所報具體減抽地下水計畫，除平地造林、休耕等政策外，乃以降低灌區內農地抽用地下水為主，卻忽略可能佔抽用地下水大宗之灌區外農地，其能否達成地下水年抽用量降低3億噸之政策目標，尚有待進一步之調查釐清；爰此，請農委會在兩年內完成雲、彰地區農業灌溉用水抽用地下水之細部調查資料（包含時間別、耕地別），並將所得資料送請經濟部彙整。

(3)養殖用水部分

地下水對於養殖業雖具有不可替代性，惟本計畫執行後，養殖用水抽用地下水佔雲、彰地區地下水總抽用量之比率將由現行之26.65%上升至51.83%，勢將成為下一波地下水減抽之標的，農委

會應即刻進行基礎研究，並於兩年內提出未來大幅減抽地下水的可行性報告。

2.持續監測（工作項目編號7-2）

(1)現階段辦理之工作項目

為有效持續監測濁水溪沖積扇高程，水利署現階段除以傳統水準導線測量外，並以水文地質資料搭配大地測量與大地工程感測器，組成多重感測器監測系統，俾以進行整體分析與研判。目前於雲林、彰化地區設置之水準監測網達880公里，每年監測一次；地層下陷監測井29口(彰化縣計有7口、雲林縣計有22口)，井深達300～330公尺，每月監測一次；GPS固定站8站，每日監測一次；永久性雷達干涉目前已試驗完成，精度可達到1公分以內。

(2)後續辦理之工作項目

未來除將賡續辦理地層下陷監測系統管理及更新、觀測與傳輸系統建置與維護，及地層下陷警示與管理資訊平台之維護與更新等工作外，另將持續原先規劃之監測頻率，結合水準測量與InSAR成果(未來將定常性分析)，大範圍監測濁水溪沖積扇；於嚴重地層下陷中心，設置24小時連續觀測的GPS固定站與每月監測一次地層下陷監測井，釐清下陷中心下陷機制與預測其未來之下陷量。

3.沈陷量潛勢分析（工作項目編號7-3）

(1)現階段辦理之工作項目

現階段水利署已依據各種分析目的，分別採用 MODFLOW、COMPACT與LSUB-1等地層下陷分析模式結合參數優選模式完成濁水溪沖積下陷機制分析，惟影響該等模式之不確定因子仍多，故對於空間分布及時間上之沉陷量仍難以掌握或明確予以量化。

(2)後續辦理之工作項目

未來除以濁水溪沖積扇為主要模擬區域外，將針對高鐵沿線範圍內之模擬網格予以細化，俾確實掌握小區域之差異沉陷量。另有鑑於模式模擬尚有諸多不確定因子，為能釐清其間相關性，後續將先依據土壤力學觀點，辦理高鐵沿線區域(1)土地使用情形、(2)地下水抽用情勢、(3)鑽探取樣及土壤地質特性，及(4)地表荷重、地下水抽用及土壤地質特性之相關性等各項調查與研究，並配合長期沉陷監測資料，俾以釐清可能之沉陷潛勢區域與沉陷量。

第五章　地層下陷之因應措施

一、示範地區國土重新規劃整合（工作項目編號8-1）

(一)地層下陷地區土地利用轉型發展策略

依行政院99年2月22日核定之「國土空間發展策略計畫」，明定「推動地層下陷地區及土地利用轉型」之發展策略(略以)：「配合農村再生之整合型農地整備，調整沿海地層下陷之農村聚落，將原地層下陷地區土地劃為永久農地，並推動地層下陷地區產業轉型再發展，辦理休耕補助或政府依法取得土地，轉型為自然生態濕地公園。…」，是後續地層下陷地區之土地利用調整將依該原則辦理。

(二)訂定嚴重地層下陷地區土地使用管制規定

依99年6月15日公告實施之「變更台灣北、中、南、東部區域計畫(第1次通盤檢討)—因應莫拉克颱風災害檢討土地使用管制」，業將「嚴重地層下陷地區」納入條件發展地區，並訂定土地使用變更原則及使用管制規定，摘要如下：

1. 應重新檢討修正「農地釋出方案」，有關「政府主動將嚴重地層下陷地區之特定農業區檢討變更為一般農業區」政策。
2. 通案性土地使用管制規定：
   (1)用水計畫應經經濟部「用水計畫書審查作業要點」審查通過。
   (2)應以低耗水使用為原則。
   (3)需增加用水量，應取得供水或用水證明文件。
   (4)縣(市)政府應加速辦理違規水井取締工作。
   (5)鄉鎮公所應加速辦理違反土地使用管制檢查。
3. 經濟部認定之「嚴重地層下陷復育計畫地區」，除應依「條件發展地區」及「嚴重地層下陷地區」規定辦理外，並依下列規定管制：

(1)禁止抽用地下水、對於區內已取得水權者，水利主管機關得予以限制、變更或撤銷其水權。

(2)漁業主管機關應擬訂養殖輔導計畫，輔導為海水養殖或轉為其他使用，禁止抽取地下水。

(3)為加速環境退化地區之復育，降低公共建設投資，鄉村區公用設施得不依循本計畫有關鄉村區公共設施及公用設備表之相關原則辦理。

4.針對高速鐵路雲林車站特定區計畫之因應措施

(1)高速鐵路雲林車站特定區計畫業於92年發布實施在案，計畫區內配合原有排水及灌溉渠道，保留劃設溝渠用地8.22公頃，並劃設三處公園用地共12.8公頃，規定公園用地應依都市計畫公共設施用地多目標使用辦法規定設置滯洪池；另為確保地下水補助及透水面積，建築基地地下層開發範圍規定以各該基地之法定建蔽率加10%為其最大開發範圍。

(2)查高速鐵路雲林車站特定區計畫之擬定機關為雲林縣政府，若未來配合地層下陷相關政策及改善措施致有變更都市計畫之需求時，應由雲林縣政府擬具變更計畫草案，並舉辦公開展覽及說明會，經雲林縣都市計畫委員會審議通過後，再報請內政部核定。

二、特定公共設施之應變計畫（工作項目編號8-2）

(一)持續監督台灣高鐵公司對高鐵橋墩沉陷之監控與因應

1.交通部(高鐵局)仍依行政院94年5月11日核定之「雲林、彰化地區地層下陷防治計畫」，持續監督台灣高鐵公司監測高鐵橋墩沉陷及軌道線形之變化外，另將台灣高鐵公司每年定期提送之高鐵結構

監測與分析評估報告，函送水利署彙整，並提供中央相關部會及地方政府作為地層下陷防治之參考。

2. 當線形超出規定之容許時，可採取諸如調整軌道墊片、支承墊，或暫時限速等必要之應變方案。

(二)採工程技術方式因應新設車站之差異沈陷問題

1. 後續高鐵雲林車站設計及興建時，可採諸如設置樁基礎、採輕質填土材料，及採可調整式月台與軌道等工程技術方式，處理地層下陷造成之差異沈陷量問題。

2. 持續建議地方政府與相關主管機關，對於站區或特定區大範圍地上物之興建開發仍需妥為因應，並加以管制開發及地下水使用，以免對土地長期利用造成不良影響。

(三)**高鐵一定範圍內新開發計畫及新建工程地表荷重管控**

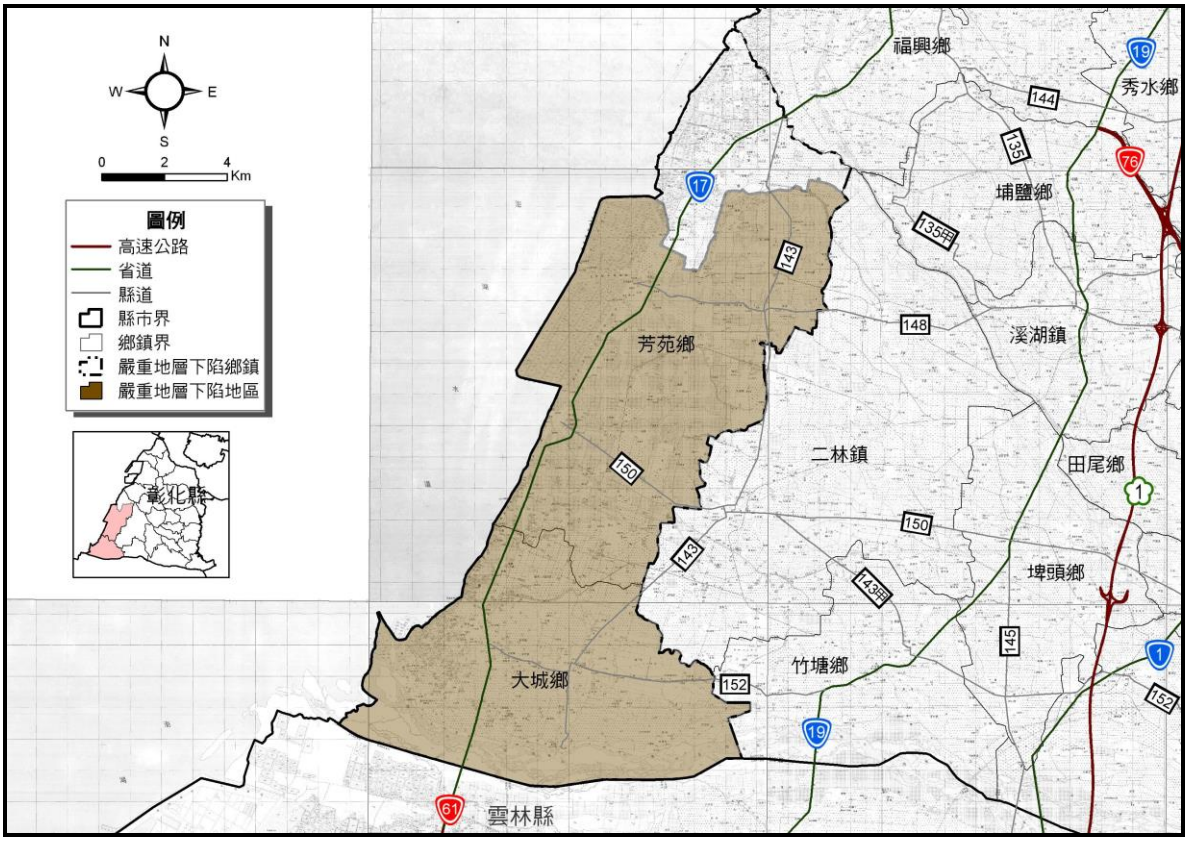
鑒於高鐵雲林地區地層下陷速率仍未趨於穩定，現階段高鐵雲林橋下道路施工對高鐵營運安全之潛在風險性仍高，故高鐵雲林橋下道路5個子計畫中，已將3個子計畫暫緩執行並持續監測，俟地層下陷趨穩定後再行啟動。

三、排水環境的改善（工作項目編號8-3）

(一)彰化地區

1. 背景分析

彰化縣嚴重地層下陷地區大致分布於芳苑鄉及大城鄉，面積約139平方公里，詳圖5-1所示。



資料來源：台灣嚴重地層下陷區國土復育整體規劃，水利署水利規劃試驗所，民國98年11月。

圖 5-1　彰化縣嚴重地層下陷地區範圍圖

2. 主要排水系統

彰化縣嚴重地層下陷地區位於舊濁水溪以南，濁水溪以北，主要排水系統計有萬興排水、舊趙甲排水、二林溪排水及魚寮排水系統等。

3.規劃方案

萬興排水、舊趙甲排水、二林溪排水及魚寮排水系統等皆已納入「易淹水地區水患治理計畫」，並已由經濟部水利署水利規劃試驗所完成相關規劃報告，並奉經濟部核定在案，其規劃之保護標準如下：

(1)區域排水以通過10年重現期，25年不溢堤為目標。

(2)人口密集區或重大建設地區以達 50～100 年重現期為目標，如因現有地形或土地利用因素無法達成，則輔以避洪等非工程措施因應。

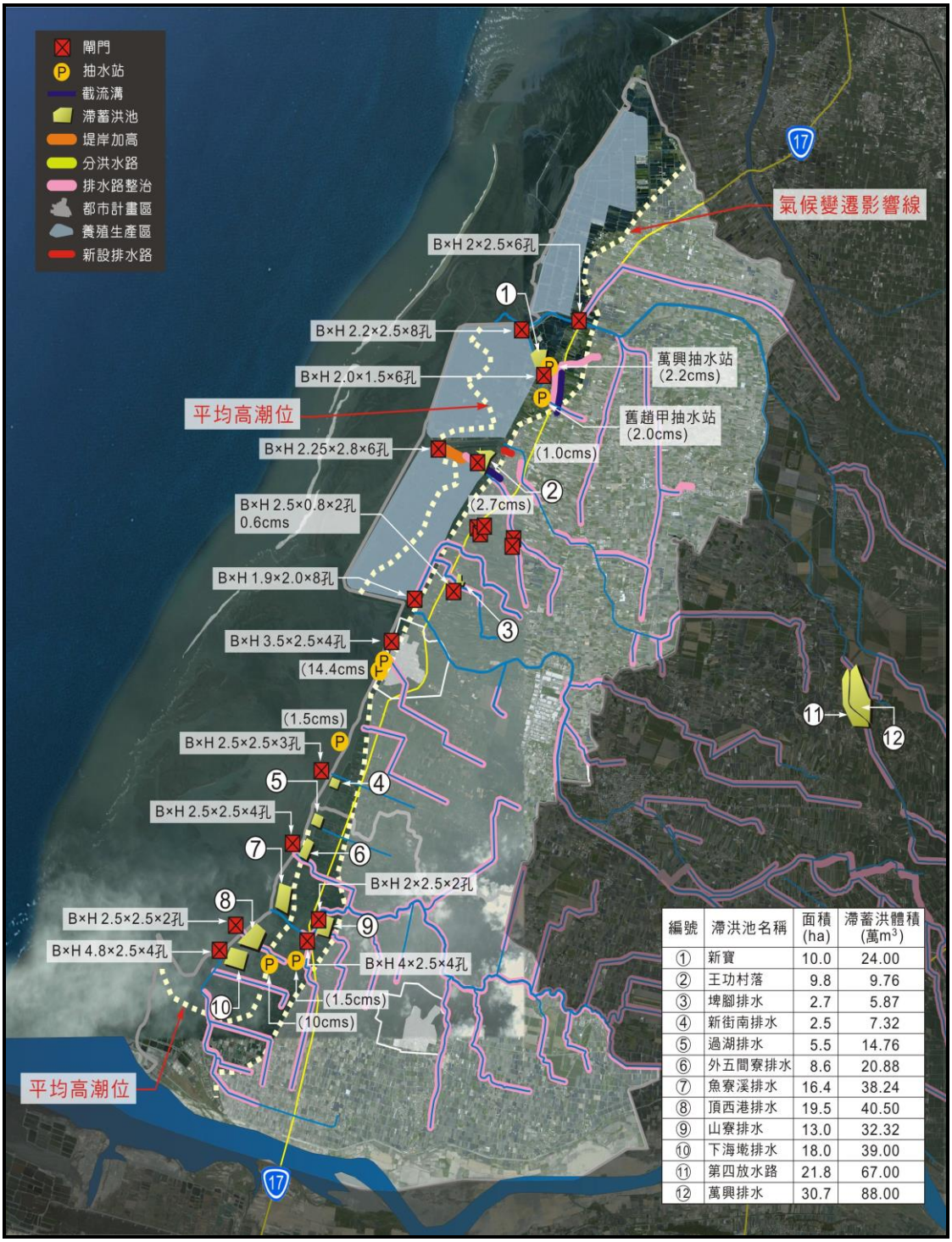
依規劃報告主要之綜合治水對策如下，其整體工程布置圖詳圖5-2。

(1)排水路未達保護標準渠段，辦理排水路整治工程。

(2)排水路出口依現地狀況適時設置防潮閘門抵禦外水，並搭配抽水站排除內水。

(3)依現地條件設置滯洪池及蓄洪設施。

(4)依規劃成果所需經費約80.3億元，目前正由經濟部水利署第四河川局及彰化縣政府依「易淹水地區水患治理計畫」相關程序辦理整治中。



編號	滯洪池名稱	面積 (ha)	滯蓄洪體積 (萬m³)
①	新寶	10.0	24.00
②	王功村落	9.8	9.76
③	埤腳排水	2.7	5.87
④	新街南排水	2.5	7.32
⑤	過湖排水	5.5	14.76
⑥	外五間寮排水	8.6	20.88
⑦	魚寮溪排水	16.4	38.24
⑧	頂西港排水	19.5	40.50
⑨	山寮排水	13.0	32.32
⑩	下海墘排水	18.0	39.00
⑪	第四放水路	21.8	67.00
⑫	萬興排水	30.7	88.00

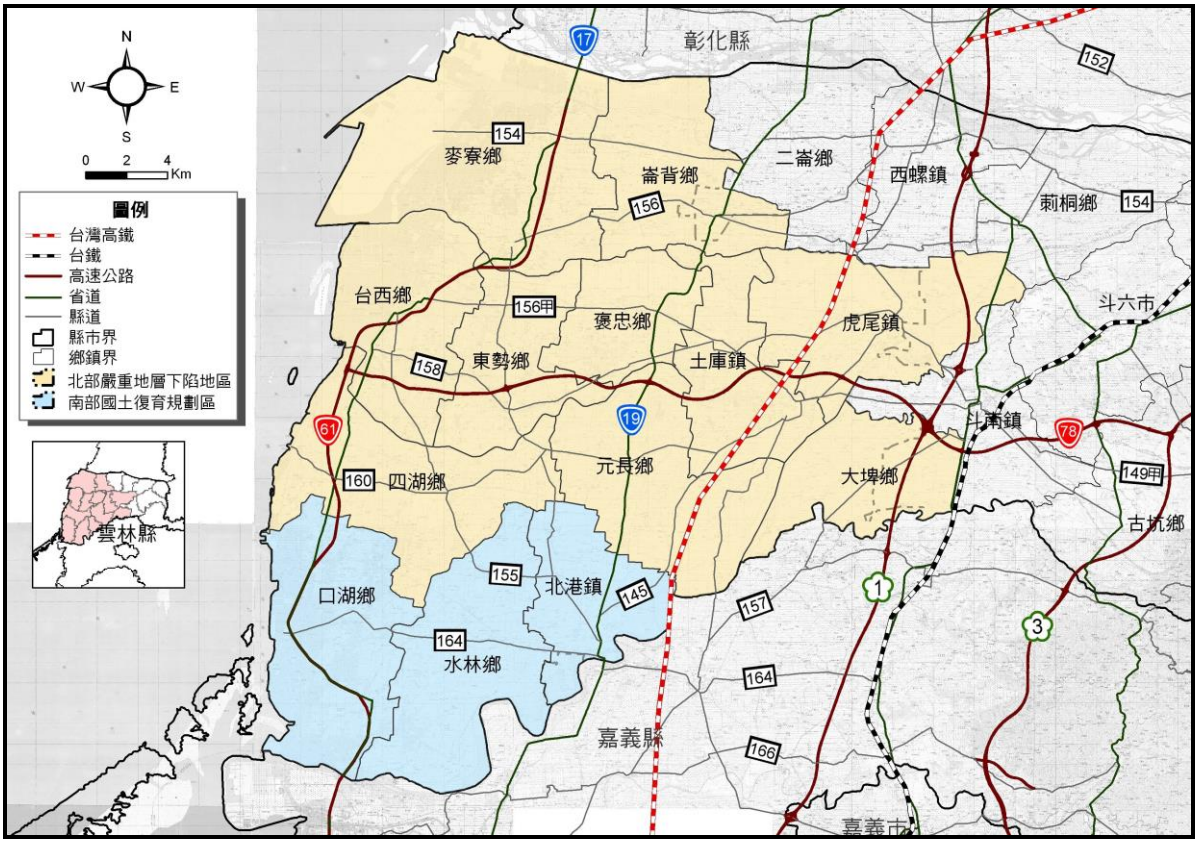
資料來源：台灣嚴重地層下陷區國土復育整體規劃，水利署水利規劃試驗所，民國 98 年 11 月。

圖 5-2　彰化縣嚴重地層下陷地區綜合治水工程布置圖

(二)雲林地區

1.背景分析

雲林縣嚴重地層下陷地區主要分布於麥寮鄉、崙背鄉、台西鄉、土庫鎮、褒忠鄉、虎尾鎮、東勢鄉、元長鄉、大埤鄉、口湖鄉、四湖鄉、北港鎮及水林鄉等 13 個鄉鎮，總計約 721 平方公里，詳圖 5-3。



資料來源：台灣嚴重地層下陷區國土復育整體規劃，水利署水利規劃試驗所，民國 98 年 11 月。

圖 5-3　雲林縣嚴重地層下陷地區範圍圖

2.主要排水系統

雲林縣嚴重地層下陷地區主要排水系計有施厝寮大排、新虎尾溪、有才寮大排、馬公厝大排、舊虎尾溪排水、牛挑灣溪排水、尖山大排、蔦松大排、新街大排、延潭排水及湳仔排水等。

3.規劃方案

施厝寮大排、新虎尾溪、有才寮大排、馬公厝大排、舊虎尾溪排水、牛挑灣溪排水、尖山大排、蔦松大排、新街大排、延潭排水及湳仔排水等皆已納入「易淹水地區水患治理計畫」，並已由相關單位完成相關規劃報告，並奉經濟部核定在案，其規劃之保護標準如下：

(1)區域排水以通過10年重現期，25年不溢堤為目標。

(2)人口密集區或重大建設地區以達 50～100 年重現期為目標，如因現有地形或土地利用因素無法達成，則輔以避洪等非工程措施因應。

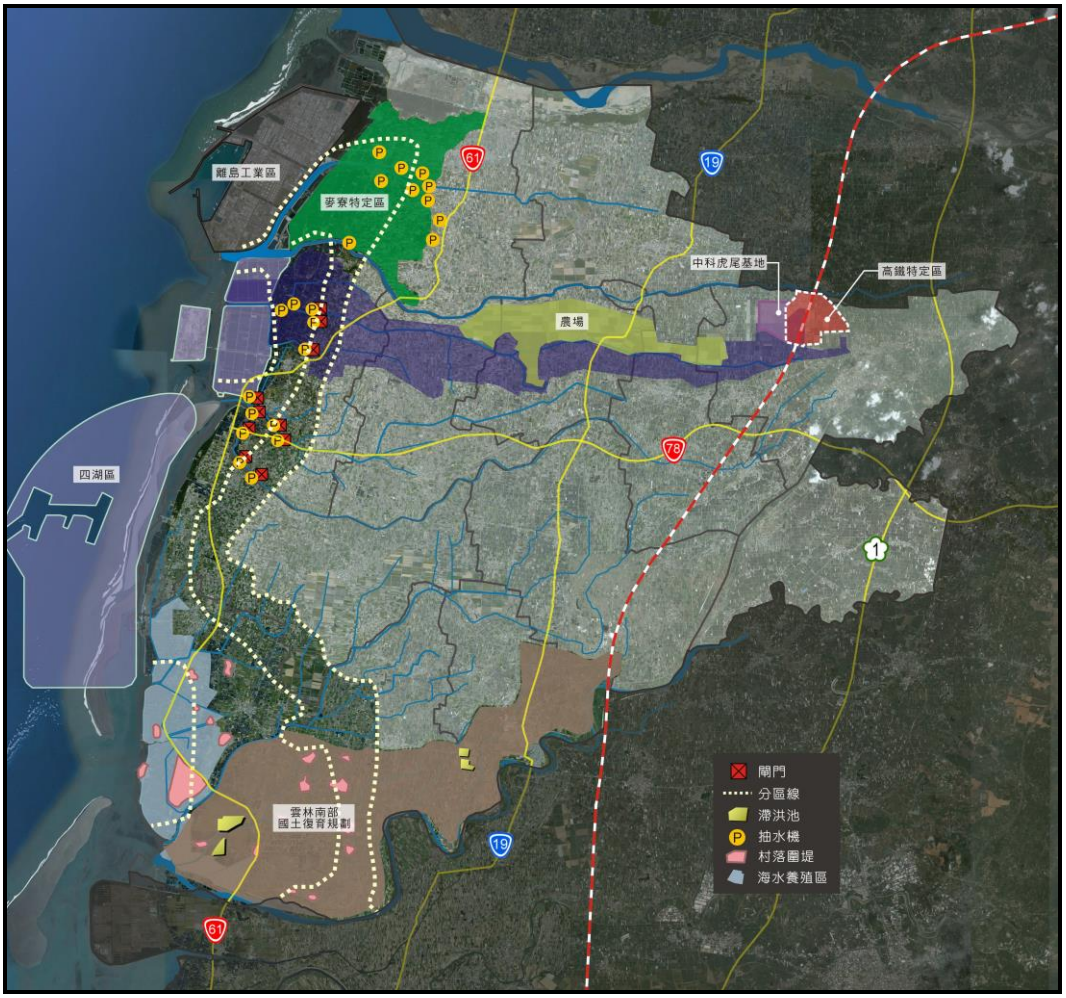
依規劃報告主要之綜合治水對策如下，其整體工程布置圖詳圖5-4：

(1)排水路未達保護標準渠段，辦理排水路整治工程。

(2)排水路出口依現地狀況適時設置防潮閘門抵禦外水，並搭配抽水站排除內水。

(3)依現地條件設置滯洪池及蓄洪設施，其中楦梧滯洪池約 100 公頃，另已納入「振興經濟擴大公共建設計畫」內。

(4)依規劃成果所需經費約 150.6 億元，目前正由經濟部水利署第五河川局及雲林縣政府依「易淹水地區水患治理計畫」及「振興經濟擴大公共建設計畫」相關程序辦理整治中。



資料來源：台灣嚴重地層下陷區國土復育整體規劃，水利署水利規劃試驗所，民國98年11月。

圖5-4　雲林縣嚴重地層下陷地區綜合治水工程布置圖

四、引進「水田即水庫」之概念，豐水期加強自濁水溪引水至休耕田暫存，減緩水患，並加強利用既有水資源。(工作項目編號8-4)

雲、彰地區因受地層下陷影響，沿海地區多屬低窪地區，考量雲、彰地區農地面積廣達14.4萬公頃，對於暴雨的對應，可利用水田暫時吸收洪峰流量的方式來遞減淹水的災害。

依照過去的紀錄，一次颱風的雨量約為 200～300mm,若在颱風來襲期間(1-2 日)，暫時將田面水深加高至 40cm，讓水田貯留部分尖峰洪水，則可降低區域性洪害的程度。至於稻作在颱風期（1～2

日）的暫時性高水位浸泡，對生長之障害影響不大，亦可利用浸水來保護強風引起的稻桿倒伏。

此舉在降低區域性之水患的同時，因為田間蓄水量提高，有助於調節微氣候，同時可增加地表伏流水量，增加下游可利用水量。

第六章　結論與建議

從地層下陷持續下陷面積、最大下陷速度及地下水抽用量等指標觀察，可知政府自民國84年推動第一期地層下陷防治執行方案以來，防治地層下陷之工作已獲致相當之成果。惟雲林、彰化等部分地區因為地面水源用水效率不彰、水資源建設不足，致使該地區之地層下陷問題迄今未獲得根本性的解決。

地下水抽水量與地層下陷量間之關係，雖尚在學理研究階段；但地層下陷的主要成因係地下水之超量抽取，則為不爭的事實，減量抽用地下水將必然獲致減緩或停止沉陷之結果。以早年飽受地層下陷困擾之臺北盆地為例，臺北盆地於民國76年翡翠水庫完工全面禁抽地下水後，地層下陷之趨勢始獲得全面控制。參考臺北盆地地層下陷防治之經驗，本地層下陷防治策略乃以「增供地面水源並減抽地下水」為主軸，再輔以農業用水秩序調整、地下水補注、健全水井管理制度等措施，以達成地下水總抽用量減半，增加可利用水源 2 億噸，強化地下水補注 1.7 億噸，確保各項交通及維生系統安全無虞，並預計將持續地層下陷面積由目前之 530 平方公里降低為 100 平方公里（分年成效估計表詳表6-1）。為使本計畫能確實推動，本會具體建議如次：

(一)基於目前**經濟部「地下水保育管理計畫(98～103)」刻正研擬修纂，請經濟部**以本**「雲彰地區長期地層下陷具體解決方案」作為修正方向之依據，重擬計畫內容並將計畫名稱修正為「地下水保育管理暨地層下陷防治計畫(98～103)」以符當前社會實際所需，另農委會等其它單位涉及上述方案之相關計畫，亦一併修正原計畫方向與內容。**

(二)前述**「地下水保育管理暨地層下陷防治計畫(98～103)」係屬綱要性質，惟應明確訂定各子計畫名稱、預估執行期程及初估所需經費**。各子計畫應利用 2 年內(101 年底前)研析檢討完成，**完成者提報「經濟部地層下陷防治推動委員會」審查討論；期於 103 年年中以前重新將**

整體計畫依程序重新提報「經濟部水資源審議委員會」審修確定後提報行政院。

(三)本計畫礙於部分產業對於地下水使用之敏感性，現階段之工作重點大致上集中於雲、彰內陸地區，亦即，本計畫完成後，剩餘持續下陷之100 平方公里，將集中於雲、彰及嘉義沿海養殖區；爰此，農委會應著手進行產業調整規劃，逐步將沿海淡水養殖轉型為海水養殖，以降低該地區地層下陷之衝擊。

(四)地層下陷防制工作係長期性之工作，並無法於短期內獲得效果，各部門若在本區域進行產業開發，或投資重大建設，均應將本地區因地層下陷所產生之特殊人文、地理環境，自行納入規劃、設計之考量。

(五)於經濟開發及產業發展規劃上，應考量雲林、彰化地區可供應水源條件及地層下陷環境，若欲於本區域引進工業區、科學園區等高耗水產業，必須搭配新增水源規劃；例如國光石化、中科四期必須搭配辦理大度堰工程計畫。

總目標	主政部會	分項目標	實施期程(年)及預定累積減抽水量(億噸/年)										最終減抽水量或增加水源量（億噸）
			100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	
累積減抽水量 6.3 億噸	農委會	灌溉用水減抽 3 億噸	0.115	0.23	1.17	1.32	1.56	1.81	2.15	2.6	2.84	3.0	3.0
			農委會辦理各項水源設施工作										
	農委會	養殖用水減抽 0.3 億噸	0.01	0.02	0.03	0.042	0.08	0.12	0.166	0.207	0.248	0.30	0.3
			農委會辦理各項海水養殖替代工作										
	經濟部	公共用水減抽 3 億噸	0.0332	0.0364	0.0396	0.0428	1.7360	1.7392	1.7424	1.7456	1.7488	3.00	3.0
			辦理湖山水庫工程及輔導工廠節約用水				辦理鳥嘴潭攔河堰及輔導工廠節約用水						
地下水補注	經濟部	增加地下水補注 1.71 億噸	0	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	1.71	1.71	1.71	1.71	1.71
			濁水溪河槽地下水補注簡易設施		1.配合第四河川局濁水溪環境營造計畫加強地下水補注 2.二水人工湖計畫								
增加可利用水量	農委會 經濟部	增加地面水源 2 億噸	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2
			農委會研議建立機制		經濟部協助各用水人興建蓄水設施								

表 6-1　雲彰地區長期地層下陷具體解決方案分年成效估計表

附錄1　副院長聽取「雲彰地區長期地層下陷具體解決方案」報告會議記錄辦理情形表

	會議結論	辦理情形
一、	有關雲彰地區長期地層下陷問題之解決，可朝經建會所提建議深入研議具體對策，請相關機關儘速依下列各項辦理，俾經建會據以修正本方案	已遵照指示撰擬完成報告(草案)
(一)	在「以10年為期，總地下水抽用量減半」方面	。
1	請經建會與國家防災科技中心訂出減抽時間表，並由農委會及經濟部依據各類用水減抽目標及進程研議具體可行之措施。	本會已訂出具體減抽時程表，詳報告書P.58。
2	有關雲彰地區地層下陷地區推廣平地造林取代水田耕種，請農委會就糧食政策、對農田灌排系統之影響及農民意願(含誘因之提高及經費之分擔)等層面作整體性考量，並據以研提建議。	已遵照指示撰擬完成，詳附錄3。
3	宜否於嚴重地層下陷地區推廣太陽能發電，事涉我國能源政策，請經濟部審慎評估、詳細試算。	經濟部經評估後，認為不可行。詳附錄4
(二)	有關雲彰地區合法及違法之水井，以分期分類方式封填處理，方向正確。惟如何使其可行並能落實查核機制，以確實掌握水井口數及用水量，是否需配合研修相關法令，請經濟部儘速研議。	違法水井之存在有其歷史淵源，貿然依法強力封存，民眾將遭受重大衝擊，恐增加本方案執行之阻力。本方案乃採分階段循序分類處理： 一、以二年為期，全面清查彰雲地區地下水井（依用途別、井深、抽水量分別調查）： （一）由經濟部負責清查民生、工業用水井。 （二）由農委會負責清查灌溉、畜牧、養殖等水井。 （三）由經濟部統一彙整彰雲地區地下水水井資料。 二、對地層下陷影響潛勢較輕微之灌溉水井，採減少誘因、增加阻力之方式，軟性地勸導民眾將水井封存（諸如停止用電補貼、停止抽水機具補助、降低對抽取地下水之農地的各項補助政策、提供封井補助）。 三、對地層下陷影響潛勢較高之工業、民生水井，終極目標為全

		面強制納管：全面建置自來水供應系統，並配合修法，於自來水系統建置完成後，強制檢查封存。
二	除超抽地下水外，大型開發計畫、道路系統建置或大型工程施作過程亦可能罩致地盤下陷問題，相關機關未來宜一併釐清其關聯性，俾供整體地層下陷防治及土地使用管理之參考。	俟本方案奉行政院通過後，由地層下陷主管機關及既有推動委會協調平台，邀集相關機關研議解決。
三	解決地層下陷問題屬長期性工作，宜由各主管機關本於專業及職權持續辦理，是否於本院增設跨部會協調平台，俟本方案修正到院後，併陳請院長裁示。	遵照 鈞院後續指示辦理。

附錄2　NCDR「彰雲地區長期地層下陷具體決解方案」建議

	建議	本會回應
一、	**「違法水井的管理」仍缺具體的操作時程**	
（一）	**違法水井的使用大部份比例**為農業灌溉用水，報告書中以「節約農業灌溉之用水量推估地下水可能的減抽量」。然而事實上兩者不能畫上等號，因為節約用水不代表願意減抽(例如多抽的水可能轉賣)，因此唯落實違法水井封填作業，才能確保地下水不被超抽。	違法水井之存在有其歷史淵源與民情需要，貿然依法強力封存，除民眾遭受重大衝擊外，必使本方案徒增加執行之阻力，現實政治情勢更顯違法水井封填須列最後選項。爰本方案必須分階段循序分類處理： 一、以二年為期，全面清查彰雲地區地下水井（依用途別、井深、抽水量分別調查）: （一）由經濟部負責清查民生、工業用水井。 （二）由農委會負責清查灌溉、畜牧、養殖等水井。 （三）由經濟部統一彙整彰雲地區地下水水井資料。 二、對地層下陷影響潛勢較輕微之灌溉水井，採減少誘因、增加阻力之方式，軟性地勸導民眾將水井封存（諸如停止用電補貼、停止抽水機具補助、降低對抽取地下水之農地的各項補助政策、提供封井補助）。 三、對地層下陷影響潛勢較高之工業、民生水井，終極目標強制納管：全面建置自來水供應系統，並配合修法，於自來水系統建置完成後，強制檢查封存。 四、養殖用水井部分:配合既有之海水統籌供應系統政策，循序逐步以海水替代淡水養殖，並一併改善沿海取排水系統，改善淹水情況。
（二）	目前水利署與雲彰地區訂定違法水井管理的原則為「新增違法水井即查即填、既有違法水井分兩階段處置」，以十年為期來完成。唯目前既有違法水井數量非常多且過去取締成效不彰，而報告書中的處置方式並未有具體的操作進度規劃，雖然水利署(99)有補助共兩千萬給雲彰兩縣作為辦理違法水井處置計劃，但過去亦有類似的補助，仍因各地的民生生計考量、無替代水源、地方政府配合意願低、人力不足等因素而擱置。因此若要有效改善違法水井的使用問題，須訂定更具體操作內容，例如各階段逐年須完成多少百分比的違法水井封填進度，藉以達到管理成效。	
二	**報告書中建議加入「農田水利會的水權使用」的規範**	
（一）	以雲林地區為例，農業灌溉面積於92年後就趨於**穩定**，但是農業用水從92年到96年增加近4億噸/年的用水量，而這主要為農田水利會的管理權責，因此政府給予農田水利會的水權是否有過量而造成用水浪費? 故建議加入農田水利會的水權使用及管理的規範。	一、水權問題無法僅就目前的供需數據作單一考量因素而進行決策，需綜合考量歷史及民情因素一併考量，爰農田水利會的水權並無過量問題，僅存是否高效率用水問題。 二、經濟部針對該等問題已有現行水利法第22條規定：主管機關根據科學技術，認為該管區域內某水源之

		水量可以節約使用，得令已取得水權之原水權人，改善其取水、用水方法或設備，因此所有剩餘之水量，並得另行分配使用。但取得剩餘水量之水權人，應負擔原水權人改善之費用。 上述條文正修正已臻完備。 三、有關移撥農業用水僅需請農委針對「農田水利會在配合政府工業發展政策的需要下成為工業用水之供水事業」，是否符合農田水利會組織通則第10條第1項第5款規定為適法之認定即可。
（二）	未來政府組織改造之後，農田水利會並未歸入環境資源部，因此未來水資源管理問題並未整合，現階段的問題仍然會存在。	本項目於行政院分工宜由研考會卓處。
三	報告書**中對「工業用水之管制」較無具體作為**	
（一）	雖然報告中對於「新增產業進駐要求另闢水源，方得核准」，報告書中並未明確說明產業新增水源的方式為何？是否明定不得使用雲彰地區內既有之水源？不然未來可能會因各種政策因素將灌溉用水調撥工業使用，灌溉用水不足又從地下水抽取，又造成同樣的惡性循環。	所謂「另闢水源」乃係在經濟部規劃之水源外，再新增可靠水源。以國光石化計畫為例，該計畫用水乃在既有鳥嘴潭攔河堰計畫之外，另行推動大度攔河堰工程計畫（完全由用水人負擔開發費用），作為國光石化基地之水源，並不使用區域內之現有或規劃中之水源。
（二）	對於既存工業，報告書中雖建議「積極輔導工業用水進行節水」，但過去至今之輔導政策對雲林、彰化地區並無有效成果，除了節水的誘因不足之外(水價太便宜)，無強制工業用水進行節水之管理規範亦是主因(例如嚴禁抽用地下水、增加地面水之收集及應用率、提高廢水回收率等)	經濟部已針對各類型廠商，訂定合理之節水計畫，本方案擬先尊重該部研擬之計畫，俟水井普查作業完成，各用水人實際用水情形可資掌握之後，再滾動檢討該節水政策。
四	**報告書中需要將「未來之防災需求」納入考量**	
（一）	報告書中將水庫及人工湖的供水視為主要的開源策略，但依據過去災害經驗，台灣水庫常因上游崩塌而造成水庫淤砂情況嚴重，水庫供水的效率也會逐漸遞減，供水情況可能不如預期。因此建議考量新增其他可能開源的方案。	經查湖山水庫及鳥嘴潭攔河堰係離槽水庫，與傳統在槽水庫有很大差異，淤積問題可輕易透過水土保持與浚渫方式解決。
（二）	此報告中提及目前養殖業超抽地水每年約3.35億噸/年，然而未來十年的規畫成果只減少了0.3億噸/年，也就是說未來的養殖業超抽地水情況並不會解決。但沿海超抽	養殖用水井部分:配合既有之海水統籌供應系統政策，循序逐步以海水替代淡水養殖，並一併改善沿海取排水系統，改善淹水情況。

	之除了可能持續加劇地層下陷之外，其淡水及海水抽取之水路的架設情況亦嚴重威脅海堤之安全性，更加劇沿海地區的脆弱性。當災害發生時，也更易造成嚴重的災情。	
（三）	報告書中建議「推廣平地造林2000公頃，可節水0.2億噸/年」，但平地造林之節水成效有限(推重第8年開始每年節水0.2億噸，同樣面積若以休耕操作第三年就可達同樣的節水量)，但回復耕地之成本卻高，因此若推廣之目的只為了節水，只需增加強制休耕之面積，如此未來若遭遇氣候變遷下之糧食危機(目前國內2007年糧食自給率平均不到50%)，可隨時復耕，即時因應糧食增產之需求。未來若推動平地造林建議仍以不具競爭力之農地、沿海地區及地層下陷之低產農地、受工業污染之農地、鐵公路兩側30-50m地帶之農地等土地為限。	平地造林及休耕補償均為本方案內「直接」減抽地下水之政策方案，惟為兼顧農糧生產，本會已具體建議行政院農委會於執行該二計畫時，應將重心置於水源較缺乏之雲林地區，尤其是灌區外之農地，應優先執行該二計畫。透過使真正抽地下水之農地停抽、減抽，將農糧生產之衝擊降至最低。(請參閱本報告書P.25)。
五	**彰雲未來用水規劃建議**配合**「國土空間發展策略計劃」**	
（一）	報告書為十年期的長期策略，且是依現在氣候及社經環境不變的情況下進行規劃，十年後若執行成效良好，仍只減少約50%的地下水抽取量，現存地層下陷的問題只是趨緩而已，但並未解決。然而未來難保不會有其他因素造成該區之用水需求加增(如糧食增產)，若是如此原訂之成效就會降低，地層下陷問題可能會再加劇。因此彰雲未來用水規劃政策建議配合「國土空間發展策略計劃」之「推動地層下陷地區及土地利用轉型」之發展策略進行區域整體性的規劃，藉以達到彰雲地區地下水永續利用的願景。	水源條件乃自然條件，人力開發有其極限，故邏輯上**「國土空間發展策略計劃」應以區域水文條件為依據**；本案將請經濟部研議區域可利用水資源上限，提供國土規劃部門作為辦理**「國土空間發展策略計劃」之依據。**

附錄3　彰雲地區高鐵沿線3公里推廣平地造林說明

行政院農業委員會
99年9月6日

壹、緣由

經建會綜合各部會提供資料顯示，於雲林、彰化嚴重地層下陷地區推動獎勵平地造林，長期而言應有助於減少該地區農民之產業用水及抽取地下水需求，且可達成節能減碳之政策效益。為避免全國其他地區要求比照辦理而造成龐大財政壓力，建議以影響公共安全較大之高鐵沿線3公里範圍為示範區，採專案計畫方式提高示範區內造林獎勵金，由農委會研訂專案獎勵標準，所增加之預算由彰化縣政府、雲林縣政府、交通部及經濟部籌編，依適當比例共同分攤。

貳、實施策略

一、造林區位：依據「平地造林直接給付及種苗配撥實施要點」規定參與平地造林計畫且位於高鐵沿線3公里寬(左右各1.5公里)範圍內嚴重地層下陷區。惟經查雲林縣及彰化縣屬經濟部公告之嚴重地層下陷地區且位於高鐵沿線3公里寬之範圍僅位於雲林縣轄，而彰化縣之嚴重地層下陷地區高鐵並未通過(附表2)。

二、造林面積：依據「平地造林直接給付及種苗配撥實施要點」申請面積不受限制，惟為維護整體景觀，且不影響農田灌排渠道系統及農地環境生態，希望結合地區農地朝向大面積區塊造林為規劃目標。

三、造林年限：為穩定地層應朝向長期造林規劃仍以20年期為目標，選擇高經濟價值之樹種，20年後農民可自行利用後再更新造林，或選擇景觀造林，農民可朝向休閒農業發展，以增加農民收益，提高造林意願。

表2、彰雲地區經濟部公告之嚴重地層下陷地區且位於高鐵沿線之面積

單位:公頃

縣市別	全縣總面積	嚴重地層下陷地區	高鐵沿線3公里寬(左右各1.5公里)範圍	嚴重地層下陷地區且位高鐵沿線3公里之範圍
雲林縣	138,612	71,948	8,828	5,767
彰化縣	124,454	13,885	12,052	0
合　計	263,066	85,833	20,880	5,767

參、 土地利用型態及灌排渠道

一、 彰雲地區高鐵沿線3公里嚴重地層下陷區土地利用型態詳如表3。

表3、雲林高鐵沿線地層下陷區土地利用型態

土地利用型態	面積(公頃)
稻作	3,647
旱作	3,772
果樹	68
廢耕地	232
牧場	20
人工闊葉樹存林	26
人工竹林	0.03
人工竹針闊混合林	15
溝渠	240
公園綠地廣場	34
草生地	93
灌木荒地	1
未使用地	568
合計	8,718

二、彰雲地區高鐵沿線3公里嚴重地層下陷區農田水利會灌排渠道涵蓋

幹、支、分線及大排，總長度約128公里，其相關位置約為中上游。規劃造林應以區塊面積做推廣，不宜分散，並將農田灌排水路及經濟部水利署96-98水井普查等資料，利用空間資料加以分析套疊，選擇違法水井數量最多，農田水利會灌排水路影響最小，作為優先推廣造林栽植區。

肆、 樹種規劃

一、 高經濟價值樹種：臺灣肖楠、台灣櫸、羅漢松、樟樹、烏心石、光蠟樹、印度紫檀、桃花心木、黃連木、無患子、肉桂類、毛柿等。

二、 景觀樹種：臺灣肖楠、台灣櫸、欖仁、羅漢松、烏心石、光蠟樹、樟樹、臺灣相思樹、青剛櫟、小葉南洋杉、茄苳、印度紫檀、桃花心木、楝樹、杜英、黃連木、楓香、鐵刀木、山櫻花、阿勃勒、烏桕、台灣欒樹、肉桂類、白千層、毛柿等。

伍、 農民參與造林意願及糧食影響

一、經農委會農糧署99年8月25日透過彰化及雲林農會系統，由本局配合調查農民意願結果，農民並無意願造林，原因及因應之道如下：

	原因	因應之道
一、	農地為農民獲得經濟收入主要來源：倘造林補助無法高於農地作物收益，則不具誘因。	為增加民眾參與誘因，本局研擬除原有的造林直接給付額度外，另由經濟部及交通部(及縣政府)籌編專案補助金，以提高示範區內民眾參與造林之意願。
二、	治安隱憂：高鐵沿線造林成林後，恐造成地方治安死角，成為犯罪溫床，製造歹徒或贓物藏匿之處。	區塊造林整體規劃可成景觀林或經濟林，達景觀效果；並在重要路口廣設錄影監視系統，以保障民眾生命財產安全，並與警政單位保持密切聯繫，不至有治安問題。
三、	返還獎勵金之問題：農民認為參與造林後，倘中途退出	造林係屬長期公益事業，農民參與造林，應善加管理經營造林

	造林不願意繼續造林，造林獎勵金不應要求返還。	木，使之長大成林，倘造林地因病、蟲害、天然災害等不可抗力因素所致，經專案審核小組審認後得免返還已領取之造林費用通；倘民眾中途退出不願意繼續造林，僅須返還已領取之造林費用。
四、	林木產銷：農民希望20年後政府保價收購且須負責採運費用，並將農地回復原狀。	獎勵造林期滿20年後之育成林木全為農民所有，農民可依市場機制自行利用；另本局亦委託學者專家進行木材利用之研究。
五、	造林補助額度：農民希提高為20年每公頃400萬元至480萬元，才考量是否參與造林。	本局將持續針對嚴重地層下陷地區辦理宣導說明會，充分向農民說明參與獎勵造林政策之規定，以供農民選擇。

二、依據統計彰化縣及雲林縣第1期作水稻近5年平均產量(稻穀)每公頃為6,731公斤，以規劃辦理休耕6,000公頃計算，預估減少稻穀4.04萬公噸；造林2,000公頃部份，每年兩期作估計減少2.3萬公噸稻穀。合計每年減少稻穀產量6.34萬公噸，佔近5年平均年產量150萬公噸之4.23%。

陸、 補助額度

原造林補助額度為20年每公頃計240萬元，其中前8年每公頃補助108萬元(第1年21萬元、第2-6年每年13萬元、第7-8年每年11萬元)，另專案補助金係規劃前8年期程，由經濟部及交通部(及縣政府)編列預算核撥，計算方式如下：

甲案：補助1-8年，每公頃每年8萬元，即**每公頃造林前8年增加補助計64萬元**。

乙案：補助1-8年，給付額度與造林直接給付前8年額度相同，即**每公頃造林前8年增加補助計108萬元**。

表 4、雲林縣地層下陷且位於高鐵沿線 3 公里寬範圍之造林補助表

單位：萬元/公頃

實施期程（年）	造林年度	甲案			乙案		
		造林直接給付	專案補助金	合計	造林直接給付	專案補助金	合計
100	規劃階段						
101							
102	第 1 年	21	8	29	21	21	42
103	第 2 年	13	8	21	13	13	26
104	第 3 年	13	8	21	13	13	26
105	第 4 年	13	8	21	13	13	26
106	第 5 年	13	8	21	13	13	26
107	第 6 年	13	8	21	13	13	26
108	第 7 年	11	8	19	11	11	22
109	第 8 年	11	8	19	11	11	22
10 年合計		108	64	172	108	108	216
造林面積 2,000 公頃		216,000	128,000	344,000	216,000	216,000	432,000

註：

一、專案補助金經費來源由經濟部及交通部(及縣政府)籌編，依適當比例共同分攤。

二、茲因獎勵造林期間 20 年，故後續撫育 12 年期間之經費，仍由林務局依原核發額度編列預算支應。

柒、 申請方式與流程：

參與本示範區平地造林計畫之申請、核發造林直接給付、檢測工作、返還造林費用、輔導造林、繼受及補植之樹種種類等事宜，仍由執行機關(縣政府)依「平地造林直接給付及種苗配撥實施要點」規定辦理；並於造林檢測合格後，由縣政府林務課將清冊影本 1 份函送經濟部或交通部續以核發專案補助金。

捌、 預估總經費：

倘推廣造林面積為 2,000 公頃，除由林務局逐年編列預算支應參與平

地造林計畫之經費21.6億元（每公頃前8年計補助108萬元）外，並由經濟部或交通部專案編列預算**專案補助金**約12.8-21.6億元，合計共需34.4-43.2億元(表5)。

表5、專案補助金(8年間)總經費需求表

單位：萬元

造林面積（公頃）	原預算	**新增預算(專案補助金)** 由經濟部及交通部(及縣政府)等籌編		合計
2,000	造林直接給付	甲案（專案補助金）	乙案（專案補助金）	
	216,000	128,000	216,000	344,000~432,000

附錄　4

主旨：關於　陳副院長指示，請本部檢討於地層下陷區推廣太陽能發電政策一案，詳如說明，請　察照。

說明：

1. 復　貴會99年12月2日部字第0990005628號函。
2. 旨揭太陽能發電（PV）設施建置，需配合台電公司既存電力網路系統而有其區位限制，依台電公司99年6月17日函復貴會（詳附件：電業字第09905073731號）所提，雲林縣地層下陷區該公司無既設變電所。若欲增設額外電力網連接之線路，所費不眥，恐非申設者所能負擔，合先敘明。
3. 以1公頃土地裝設1 MW太陽光電系統計算，1,000公頃地層下陷區可設置1,000 MW，惟以目前公告之太陽光電躉購費率收購其電能，每年需補貼新台幣100億元，保障收購20年，累計將達新台幣2,000億元，依「再生能源發展條例」規定，該補貼費用得附加於其售電價格上，勢必造成電價上漲，影響全民利益。
4. 目前太陽光電發電成本高，未來將會隨著技術進步大幅降低其成本，基於經濟效益考量，我國推動太陽光電設置宜依分年目標量循序漸進成長，待技術成熟且成本合理後，再進行大量推廣設置。目前不宜為解決地層下陷問題，而鼓勵廣設太陽光電系統，應有成本更小的解決方案，如植樹造林等措施可採行。