



降低漏水率計畫（102 至 113 年）

（第 2 次修正）

（核定本）

台灣自來水股份有限公司

中華民國 110 年 5 月



檔 號：  
保存年限：

## 經濟部 函

地址：10015 臺北市福州街15號  
承辦人：劉盈孜  
電話：02-23713161分機295  
電子信箱：yzliu@moea.gov.tw

受文者：台灣自來水股份有限公司

發文日期：中華民國110年06月01日  
發文字號：經營字第11000610440號  
速別：最速件  
密等及解密條件或保密期限：  
附件：如文 (JCS211000610440.pdf)

主旨：行政院業已核定貴公司所報「降低漏水率計畫（102至111年）」（第2次修正），計畫名稱配合期程調整修正為「降低漏水率計畫（102至113年）」（第2次修正），請依核定計畫內容及核示意見辦理，請查照。

說明：

- 一、依據行政院110年5月24日院臺經字第1100011429號函辦理，檢附原函暨附件影本1份。
- 二、請貴公司依行政院核示意見照辦，並將辦理情形提送下次推動小組會議報告。

正本：台灣自來水股份有限公司  
副本：經濟部會計處、經濟部水利署（均含附件）



檔 號：  
保存年限：

## 行政院 函

地址：10058臺北市忠孝東路1段1號  
傳真：02-33566920  
聯絡人：吳國儒02-33566500  
電子信箱：tonywu@ey.gov.tw

受文者：經濟部

發文日期：中華民國110年5月24日  
發文字號：院臺經字第1100011429號  
速別：最速件  
密等及解密條件或保密期限：  
附件：如文(1100011429-0-0.tif)

主旨：所報「降低漏水率計畫（102至111年）」（第2次修正）一案，准予依核定本辦理，計畫名稱配合期程調整修正為「降低漏水率計畫（102至113年）」（第2次修正）。

說明：

一、復110年3月15日經營字第11003803680號函。

二、以下意見，併請照辦：

- (一)本計畫主要係為長期水資源建設規劃，為解決枯水期缺水問題，節約有限水資源，全力加速降低漏水率，確有所需，後續應加強相關大數據分析應用於降漏技術，加速智慧水網建置，以有效達成降低漏水率目標。
- (二)本計畫應檢討經費資源配置優先投入漏水率較高區處，並確實研析漏水原因，以推動有效改善措施，另針對計畫執行過程所遭遇問題，持續檢討精進相關工程推動。
- (三)後續應加強智慧水網及智慧水表建置等，針對各項供水控制系統網路安全，強化資訊安全相關防護措施，避免因資安漏洞造成供水問題，並配合「備援調度幹管工程計畫」，以整體管網供水風險為考量，適時檢討相關工程規劃建置內容。

三、檢附「降低漏水率計畫（102至113年）」（第2次修正）（

第三組



\*1100006973\*

核定本) 1份。

正本：經濟部

副本：國家發展委員會、行政院公共工程委員會、行政院主計總處(均含附件)



# 目錄

修正總說明 .....	iii
一、環境變遷檢討 .....	iii
二、需求重新評估 .....	iv
三、計畫及預算執行檢討 .....	iv
四、計畫修正理由說明 .....	x
五、修正目標 .....	x
六、修正內容、分年實施計畫及資源需求 .....	x
七、修正內容對照表 .....	xii
壹、計畫核定與修正緣由 .....	1
一、計畫核定 .....	1
二、本次修正緣由 .....	1
貳、本次修正項目之第 1 次修正計畫內容 .....	3
一、計畫期程 .....	3
二、計畫目標 .....	3
三、計畫經費 .....	4
四、計畫內容 .....	5
參、本次修正項目及修正說明 .....	6
一、計畫期程 .....	6
二、計畫目標 .....	6
三、計畫經費 .....	21
四、計畫內容 .....	24
肆、財務可行性 .....	27
一、財務分析表計算 .....	27
二、投資效益分析 .....	29
三、償債計畫 .....	30
伍、結語 .....	34
陸、附則-風險管理 .....	35
附錄一、第 1 次修正計畫行政院核定函 .....	38
附錄二、行政院同意 109 年度先行辦理 3 億元函 .....	40
附錄三、財務分析表 .....	41
附錄四、經濟部相關單位與計畫推動小組（及工作小組）委員審查意見辦理情形 .....	46
附錄五、經濟部相關單位與計畫推動小組（及工作小組）委員複審意見辦理情形 .....	53

## 表目錄

表 2-1、第 1 次修正計畫各區處 102-111 年漏水率目標值 .....	3
表 2-2(A)、第 1 次修正計畫分年經費表(1/2) .....	4
表 2-2(B)、第 1 次修正計畫分年經費表(2/2) .....	5
表 3-1(A)、各區處 102-111 年漏水率目標值 (第 1 次修正計畫) .....	7
表 3-1(B)、各區處 102-111 年 NRW 目標值 (第 1 次修正計畫) .....	8
表 3-1(C)、各區處 102-113 年漏水率目標值 (本次修正後) .....	9
表 3-1(D)、各區處 102-113 年 NRW 目標值 (本次修正後) .....	10
表 3-2(A)、分年專案計畫經費表(1/2) (第 1 次修正計畫) .....	22
表 3-2(B)、分年專案計畫經費表(2/2) (第 1 次修正計畫) .....	22
表 3-2(C)、分年專案計畫經費表(1/2) (本次修正後) .....	23
表 3-2(D)、分年專案計畫經費表(2/2) (本次修正後) .....	23
表 3-3(A)、分區計量管網委辦計畫之分年經費表 (第 1 次修正計畫) .....	26
表 3-3(B)、分區計量管網委辦計畫之分年經費表 (本次修正後) .....	26
表 4-1、償債計畫總表 (第 1 次修正計畫) .....	31
表 4-2、償債計畫明細表 (第 1 次修正計畫) .....	31
表 4-3、償債計畫總表 (本次修正後) .....	32
表 4-4、償債計畫明細表 (本次修正後) .....	32

## 圖目錄

圖 3-1、管線汰換長度統計圖.....	12
圖 3-2、漏水件數統計圖.....	13
圖 3-3、破管密度統計圖.....	13
圖 3-4、各項水壓管理設備建置數量統計圖 .....	14
圖 3-5、台水公司供水監測平台.....	14
圖 3-6、分區計量管網建置數量統計圖.....	15
圖 3-7、台水公司小區管網漏水自動偵測大數據分析軟體示意圖 .....	16



# 修正總說明

本計畫第 2 次修正計畫章節內容依據「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」第 10 點規定臚列如次：

## 一、環境變遷檢討

本計畫於 102 年 11 月 4 日奉行政院院臺經字第 1020066005 號函核定，辦理期程為 102 至 111 年，為期 10 年，由台水公司自籌經費辦理相關降漏作業，以配合政府政策達到降低漏水率目標，目前執行中。

續配合行政院 105 年 9 月 13 日核定之「擴大投資方案」政策目標「漏水率 111 年底 14.25% 目標數需配合提前於 109 年底達成」，以及因應 106 年 10 月 14 日行政院「企業投資障礙-五缺之水資源議題」會議政策指示：「自來水系統漏水率降低應在 10% 以下，長遠之目標及執行計畫請自來水公司妥為訂定」及 106 年 11 月 7 日行政院「排除企業投資障礙穩定供水策略記者會」宣示政策：「全國漏水率以 120 年降至 10% 為目標，並將用水成長較高之南部地區（嘉義、臺南及高雄）平均漏水率優先於 111 年降至 10%」（其中嘉義、臺南及高雄分屬台水公司第五、六及七區管理處轄區），需檢討及訂定 110-120 年分年漏水率目標，辦理第 1 次修正計畫，並奉行政院 108 年 6 月 26 日院臺經字第 1080020866 號函核定辦理（附錄一）。

水利署於 109 年 8 月 6 日向院長報告長期水資源建設規劃，會中院長除關心如何解決臺灣枯水期經常面臨缺水問題外，並提示

「自來水漏水率改善應再加大力道，碰到哪些困難要想辦法解決」。台水公司於 109 年 8 月 19 日至行政院進行「加速推動降低漏水率行動方案」報告，會中院長裁示：「請台水公司重新盤點、集中各項資源，全力縮短期程、加速成果，本專業訂定出一個在 113 年可以達成的最佳目標」。經台水公司盤點相關資源及策略後，擬定行動方案，預計漏水率加速於 113 年降至 12%，行政院爰請台水公司擇適當時機辦理計畫修正，故台水公司據以辦理本次計畫修正。

## 二、需求重新評估

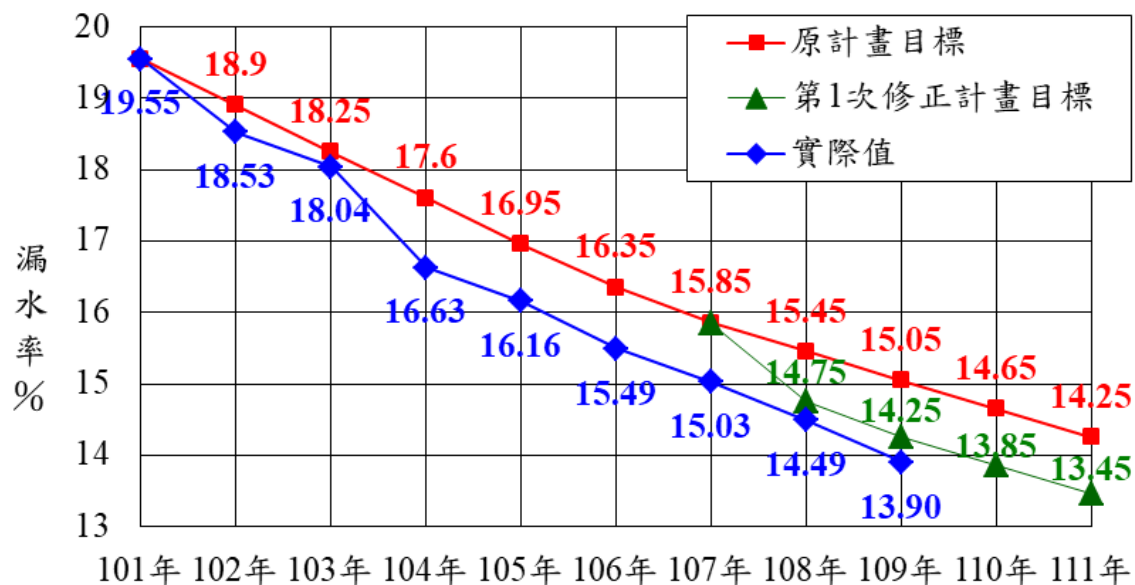
本次計畫修正主要係因應政府政策指示，調整計畫目標、時程及部分工作內容，因需加速辦理降漏工作，經檢討及評估，總執行期程需延長 2 年，總經費需求增加。

## 三、計畫及預算執行檢討

### (一) 漏水率

如下圖所示，台水公司漏水率已由 101 年底之 19.55% 降至 109 年底之 13.90%，經由台水公司參考國際降漏四大策略滾動式檢討，累計汰換管線長度 5,716 公里超越目標值 4,620 公里；累計分區計量管網建置 2,652 個超越目標值 2,628 個；增加水壓管理相關設備 7,886 處；漏水件數由 101 年 56,068 件下降至 109 年 44,525 件；漏水密度由 101 年 0.379 件/公里降至 109 年 0.232 件/公里，達成第 1 次修正計畫 109 年度管控

目標值 14.25%，相較 101 年，每年節省供水量約 1.97 億立方公尺。各區處 101~109 年歷年漏水率實際值如下表。



台水公司 101~109 年歷年漏水率目標值與實際值

各區處 101~109 年歷年漏水率實際值

單位：%

區處	101	102	103	104	105	106	107	108	109
一	32.30	30.29	29.00	28.17	27.41	26.29	25.65	24.66	24.14
二	18.91	18.29	17.62	16.79	16.17	15.54	14.91	14.29	12.95
三	17.51	16.71	15.36	14.80	12.92	13.45	13.24	13.03	12.05
四	25.55	24.44	23.38	21.60	20.52	19.67	18.65	17.82	16.83
五	18.60	16.91	16.17	14.92	14.67	13.54	13.14	12.78	12.57
六	10.04	10.72	10.70	9.19	10.51	9.95	9.45	8.69	8.47
七	15.44	13.72	14.70	12.41	12.28	11.08	10.87	10.64	10.16
八	19.70	19.22	18.59	17.82	17.17	16.59	16.15	15.32	14.80
九	26.12	23.85	23.80	22.48	20.94	19.06	19.40	19.02	17.37
十	28.65	28.45	26.63	24.16	24.67	24.55	23.30	20.97	19.45
十一	18.87	18.21	16.82	16.26	15.79	15.24	14.91	14.35	13.58
十二	12.92	12.68	11.91	10.74	10.46	10.21	9.90	9.27	8.05
全公司	19.55	18.53	18.04	16.63	16.16	15.49	15.03	14.49	13.90

## (二) 汰換管線

本計畫 102~109 年累計汰換管線長度目標值為 4,620 公里，實際值為 5,716 公里，達成管控目標。台水公司辦理汰換管線作業時，各區管理處積極與各路權單位協調工作，配合路權單位年度道路刨鋪計畫，以利路權取得及撙節經費，因實際值大幅超越目標值，因此降漏成效亦較原目標值增加。

## (三) 建置分區計量管網

本計畫 102~109 年累計分區計量管網建置目標值為 2,628 個，實際完成數為 2,652 個，達成管控目標。後續將努力辦理分區計量管網建置作業，做為縮小檢漏範圍、統計區域售水情形之工具，有效的執行降漏四大策略，達到降低漏水率目標。

## (四) 分區計量管網委辦計畫

本計畫 102~109 年累計委辦件數目標值為 52 件，實際完成數為 61 件（每件約包含十數個小區管網），已達管控目標，後續台水公司仍將持續鼓勵廠商增加人力，並透過標案設計培養潛在廠商，以擴大廠商家數，增加執行能量。

## (五) 委外廣徵降低漏水率總顧問及國內外專業技術服務團隊

總顧問案於 105 年 10 月 7 日決標簽約，由美商傑明工程顧問股份有限公司台灣分公司及日商東京水道服務股份有限公司臺北分公司共同承攬（以下簡稱總顧問），為期 6 年。總顧問案整體工作架構分為分析評估、規劃設計與實質作業三階

段，總顧問業已擬定基隆、臺中及高雄 3 個供水系統降低 NRW 計畫概要，並完成規劃設計階段中可能使用之共同性技術規範，分析評估階段工作項目皆已完成，其中基隆、臺中及高雄供水系統降低 NRW 計畫概要所規劃之分項計畫分別框列約 8 億元、20 億元、23 億元預算（詳下表）。總顧問案目前已進入規劃設計與實質作業階段，依契約規定總顧問應協助台水公司於基隆、臺中供水系統各招標擇定 1 家規劃設計、監造技術服務廠商，該廠商將依據總顧問所擬之計畫概要，辦理實質作業之分項計畫規劃設計及監造作業，並協助台水公司辦理基隆、臺中供水系統各項實質作業廠商之招標作業；總顧問則執行基隆、臺中供水系統各項降低 NRW 實質作業之專案管理。因總顧問案辦理年期原則不超過原院核降低漏水率計畫年期，並考量高雄供水系統後續執行能量與所需作業期程，高雄供水系統規劃設計及實質作業階段相關工作由台水公司七區處自行辦理。

因基隆、臺中供水系統委外設計監造標招標過程不甚順遂，為避免分項計畫執行延宕，故台水公司決議基隆、臺中供水系統降低 NRW 計畫概要之部分實質作業分項計畫由台水公司一、四區處自行辦理設計監造作業，其餘實質作業分項計畫則委外擇定 1 家技術服務廠商辦理設計、監造及協助發包等工作。其中基隆供水系統委外設計監造標因委外工作複雜且計畫管理難度高，致選商困難（流標 3 次）影響總顧問案整體進度，故委外工作調整為分項計畫管線汰換與更生之設計監造作

業，該案已於 109 年 4 月 9 日決標，由黎明工程顧問公司得標。另臺中供水系統委外設計監造標，因涉及臺中市道路管線工程統一挖補作業自治條例，考量短期投入大量管線汰換經費，臺中市政府代辦統一挖補作業恐能量不足，經台水公司多次洽臺中市政府協商達成共識，超出統一挖補作業能量的部分由台水公司以專案方式自行發包施作，惟路面修復部分仍由臺中市政府代辦，該案已於 109 年 4 月 28 日決標，由黎明工程顧問公司得標。目前實質作業各分項計畫陸續發包執行中。

#### 基隆供水系統降低 NRW 計畫概要所規劃之分項計畫

	執行單位	分項計畫名稱	預算金額 (千元)
基隆供水系統	第一區處	前期漏水調查	14,220
		封閉測試	37,456
		分區建置及邊界調整	20,000
		漏水調查	74,250
		配水池檢修	12,260
		水壓管理分段加壓	600
		正榮街配水池啟用	15,100
		管網水壓計改善	34,000
		水壓管理新設減壓閥	9,400
	設計監造廠商	管線汰換與更生	582,760
	合計	800,046	

臺中供水系統降低 NRW 計畫概要所規劃之分項計畫

臺中供水系統	執行單位	分項計畫名稱	預算金額 (千元)
	第四區處	前期漏水調查-區域型檢漏	12,350
		封閉測試	136,107
		分區建置及邊界調整	222,400
		配水池檢修	8,840
		管網水壓計改善	2,800
		管線汰換與更生(5案)	219,096
	設計監造廠商	前期漏水調查-大管線檢測	5,000
		水壓管理區建置	150,000
		市中心降漏作業	349,267
漏水調查		117,130	
管線汰換與更生		841,740	
合計		2,064,730	

高雄供水系統降低 NRW 計畫概要所規劃之分項計畫

高雄供水系統	執行單位	分項計畫名稱	預算金額 (千元)
	第七區處	前期漏水調查	19,193
		水壓管理區建置	125,000
		封閉測試	206,100
		分區建置及邊界調整	309,200
		漏水調查	685,300
		配水池檢修	11,630
		管線汰換與更生	968,359
		管網水壓改善	2,040
合計		2,326,822	

#### (六) 預算執行

本計畫 102~109 年累計可執行預算計 506 億元，累計執行 506.00 億元，執行率 100%。

#### 四、計畫修正理由說明

- (一) 依行政院院長 109 年 8 月 19 日會議指示，研訂 113 年漏水率達成目標。
- (二) 為加速降漏成效，增加 110 及 111 年預算數。
- (三) 因第 1 次修正計畫至 111 年即將結束，倘配合院長指示新增擬定 112 至 113 年 2 年計畫，除第 1 次修正計畫執行動能無法延續，新計畫審查亦曠日費時，爰研議計畫期程直接延長 2 年。

#### 五、修正目標

漏水率目標值由第 1 次修正計畫 10 年內降低 6.1% (111 年降至 13.45%) 修正為 12 年內降低 7.55% (113 年降至 12.00%)。

#### 六、修正內容、分年實施計畫及資源需求

##### (一) 修正內容及分年實施計畫

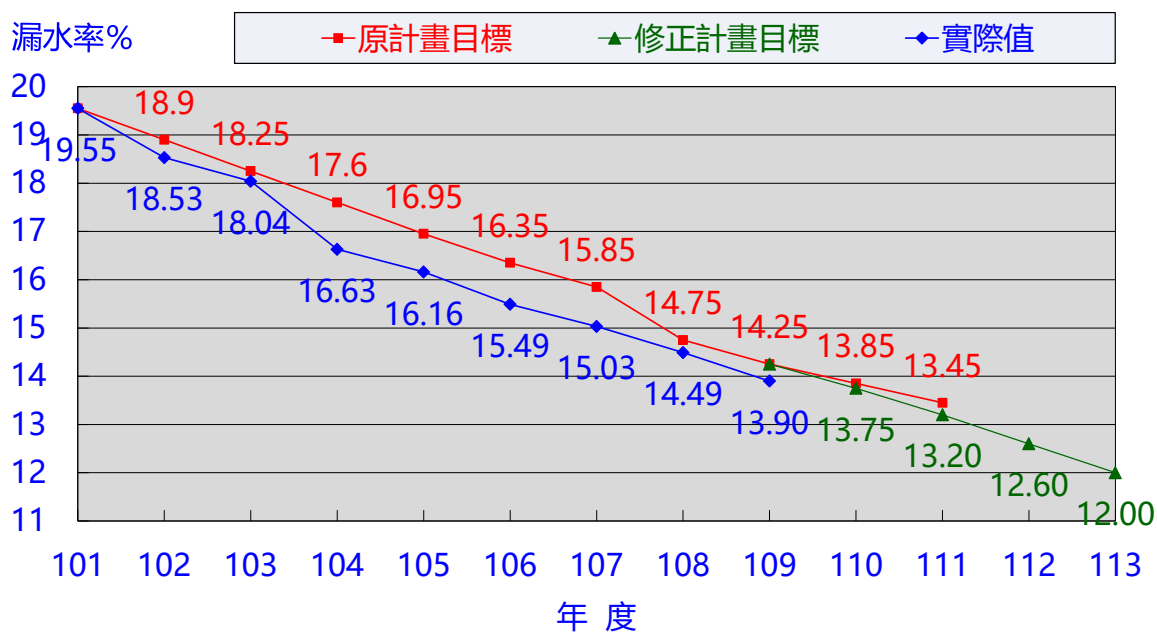
1. 分年預算增加，總經費由原 795.96 億元增加為 1,003.36 億元 (其中固定資產投資專案計畫經費由原 645 億元增加為 826 億元)。



單位：億元

年度	原計畫		第 1 次修正		本次修正	
	總經費	固定資產投資專案計畫經費	總經費	固定資產投資專案計畫經費	總經費	固定資產投資專案計畫經費
102	31.40	20	14.40	3	14.40	3
103	82.44	70	82.44	70	82.44	70
104	90.92	75	90.92	75	90.92	75
105	91.28	75	91.28	75	91.28	75
106	86.28	70	86.28	70	86.28	70
107	86.64	70	86.64	70	86.64	70
108	87.00	70	87.00	70	87.00	70
109	80.00	65	85.00	70	88.00	73
110	80.00	65	85.00	70	95.00	80
111	80.00	65	87.00	72	95.00	80
112	-	-	-	-	93.20	80
113	-	-	-	-	93.20	80
合計	795.96	645	795.96	645	1,003.36	826

2. 漏水率目標值由第 1 次修正計畫 10 年內降低 6.1% (111 年降至 13.45%) 修正為 12 年內降低 7.55% (113 年降至 12.00%)。



## 七、修正內容對照表

項次	修正項目	第 1 次修正計畫內容	本次修正計畫內容	修正說明
1	分年預算數	<p>總經費</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 102 年 14.40 億元</li> <li>● 109 年 80 億元</li> <li>● 110 年 80 億元</li> <li>● 111 年 80 億元</li> <li>● 總計 795.96 億元</li> </ul> <p>固定資產投資專案計畫經費</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 102 年 3 億元</li> <li>● 109 年 70 億元</li> <li>● 110 年 70 億元</li> <li>● 111 年 72 億元</li> <li>● 總計 645 億元</li> </ul>	<p>總經費</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 109 年 88 億元</li> <li>● 110 年 95 億元</li> <li>● 111 年 95 億元</li> <li>● 112 年 93.2 億元</li> <li>● 113 年 93.2 億元</li> <li>● 總計 1003.36 億元</li> </ul> <p>固定資產投資專案計畫經費</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 109 年 73 億元</li> <li>● 110 年 80 億元</li> <li>● 111 年 80 億元</li> <li>● 112 年 80 億元</li> <li>● 113 年 80 億元</li> <li>● 總計 826 億元</li> </ul>	<p>(1) 配合行政院加速推動公共建設指示，將 110 年度預算 3 億元提前於 109 年度執行。</p> <p>(2) 計畫期程延長 2 年，110~113 年每年編列固定資產投資專案計畫經費 80 億元。</p>
2	降低漏水率目標值	10 年內降低 6.1%，降至 13.45%。	12 年內降低 7.55%，降至 12.00%。	依行政院院長 109 年 8 月 19 日會議指示研訂 113 年漏水率達成目標。

# 壹、計畫核定與修正緣由

## 一、計畫核定

台水公司依據政府政策「……逐年降低自來水漏水率由現況20%、五年內降到17%、十年內降到15%以下……」，爰於100年提報本計畫。

本計畫於102年11月4日奉行政院院臺經字第1020066005號函核定，辦理期程為102至111年，為期10年，由台水公司自籌經費辦理相關降漏作業，以配合政府政策達到降低漏水率目標。

續配合行政院105年9月13日核定之「擴大投資方案」政策目標「漏水率111年底14.25%目標數需配合提前於109年底達成」，以及因應106年10月14日行政院「企業投資障礙-五缺之水資源議題」會議政策指示：「自來水系統漏水率降低應在10%以下，長遠之目標及執行計畫請自來水公司妥為訂定」及106年11月7日行政院「排除企業投資障礙穩定供水策略記者會」宣示政策：「全國漏水率以120年降至10%為目標，並將用水成長較高之南部地區（嘉義、臺南及高雄）平均漏水率優先於111年降至10%」（其中嘉義、臺南及高雄分屬台水公司第五、六及七區管理處轄區），需檢討及訂定110-120年分年漏水率目標，辦理第1次修正計畫，並奉行政院108年6月26日院臺經字第1080020866號函核定辦理（附錄一）。

## 二、本次修正緣由

（一）依行政院院長109年8月19日會議指示研訂113年漏水率達

成目標：

水利署 109 年 8 月 6 日向院長報告長期水資源建設規劃，會中院長除關心如何解決臺灣枯水期經常面臨缺水問題外，並提示「自來水漏水率改善應再加大力道，碰到哪些困難要想辦法解決」。台水公司於 109 年 8 月 19 日至行政院進行「加速推動降低漏水率行動方案」報告，會中院長裁示：「請台水公司重新盤點、集中各項資源，全力縮短期程、加速成果，本專業訂定出一個在 113 年可以達成的最佳目標」。經台水公司盤點相關資源及策略後，擬定行動方案，預計漏水率加速於 113 年降至 12%，行政院爰請台水公司擇適當時機辦理計畫修正，故台水公司據以辦理本次計畫修正。

(二) 為加速降漏成效，增加 110 及 111 年預算數，計畫期程延長 2 年：

漏水率目標值由第 1 次修正計畫 10 年內降低 6.1%（111 年降至 13.45%）修正為 12 年內降低 7.55%（113 年降至 12.00%）。

## 貳、本次修正項目之第 1 次修正計畫內容

一、計畫期程：102 至 111 年。

二、計畫目標

本計畫預估漏水率將可降低 6.10%，漏水率可由 101 年底之 19.55% 降至 111 年之 13.45%，如表 2-1。

表 2-1、第 1 次修正計畫各區處 102-111 年漏水率目標值 (%)

年度	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年	合計 降幅
1 區	31.26	30.22	29.18	28.14	27.18	26.38	24.91	23.80	23.14	22.48	9.82
2 區	18.30	17.69	17.08	16.47	15.9	15.43	14.19	13.91	13.50	13.09	6.39
3 區	16.96	16.41	15.86	15.31	14.8	14.38	13.10	13.01	12.67	12.33	5.58
4 區	24.51	23.47	22.43	21.39	20.43	19.63	17.92	17.05	16.49	15.93	12.56
5 區	17.99	17.38	16.77	16.16	15.59	15.12	13.98	13.60	13.08	12.56	6.39
6 區	9.87	9.70	9.53	9.36	9.20	9.07	9.16	8.64	8.52	8.40	1.90
7 區	14.83	14.22	13.61	13.00	12.43	11.96	10.96	10.44	10.21	9.98	5.47
8 區	19.09	18.48	17.87	17.26	16.69	16.22	15.39	14.70	14.22	13.74	5.96
9 區	25.20	24.28	23.36	22.44	21.59	20.88	19.19	18.62	17.88	17.14	8.98
10 區	27.79	26.93	26.07	25.21	24.42	23.76	22.35	21.65	20.81	19.97	8.68
11 區	18.26	17.65	17.04	16.43	15.86	15.39	14.29	13.87	13.49	13.11	5.76
12 區	12.49	12.06	11.63	11.20	10.80	10.47	9.83	9.42	9.26	9.10	6.46
全公司	18.90	18.25	17.60	16.95	16.35	15.85	14.75	14.25	13.85	13.45	6.10
5,6,7 區 平均	14.00	13.51	13.02	12.54	12.08	11.71	10.99	10.49	10.25	9.99	4.63

### 三、計畫經費

台水公司自籌經費 795.96 億元辦理（分年經費如表 2-2(A)及 2-2(B)），其中 645 億元為「固定資產投資專案計畫」，辦理汰換舊漏管線及建置分區計量管網；其餘 150.96 億元，由台水公司相關費用科目預算支應，辦理地理資訊系統建置、檢漏作業、修漏作業及擴大民間參與技術服務等工作。

表 2-2(A)、第 1 次修正計畫分年經費表(1/2)

單位：億元

年度	管線維護		分區計量管網				專案計畫 經費合計 (A)
	維護 經費	汰換 長度 (Km)	建置 經費	建置數 (個)	水壓 管理 經費	小計	
102	2.93	0	0.07	0	0	0.07	3
103	60.07	756	7.93	248	2.00	9.93	70
104	57.78	693	15.72	420	1.50	17.22	75
105	56.58	679	16.92	360	1.50	18.42	75
106	51.58	619	16.92	360	1.50	18.42	70
107	50.38	605	18.12	400	1.50	19.62	70
108	49.18	590	19.32	440	1.50	20.82	70
109	56.50	678	12.00	400	1.50	13.50	70
110	56.50	678	12.00	400	1.50	13.50	70
111	58.50	702	12.00	400	1.50	13.50	72
合計	500	6,000	131	3,428	14	145	645

表 2-2(B)、第 1 次修正計畫分年經費表(2/2)

單位：億元

年度	相關配套措施				委託國內外專業團隊執行方案			經費 總計 A+B+C
	修漏 作業	GIS 經費	檢漏 作業	小計 (B)	固定資產 投資	技術服務費用 (C)	小計	
102	10	0.55	0.85	11.4	0	0	0	14.40
103	10	0.55	0.85	11.4	1.80	1.04	2.84	82.44
104	10	0.55	0.85	11.4	15.72	4.52	20.24	90.92
105	10	0.55	0.85	11.4	16.92	4.88	21.80	91.28
106	10	0.55	0.85	11.4	16.92	4.88	21.80	86.28
107	10	0.55	0.85	11.4	18.12	5.24	23.36	86.64
108	10	0.55	0.85	11.4	19.32	5.60	24.92	87.00
109	10	0.55	0.85	11.4	12.00	3.60	15.60	85.00
110	10	0.55	0.85	11.4	12.00	3.60	15.60	85.00
111	10	0.55	0.85	11.4	12.00	3.60	15.60	87.00
合計	100	5.50	8.50	114	124.8	36.96	161.76	795.96

註：委託國內外專業團隊執行方案所需之固定資產投資經費，由本計畫「固定資產投資專案計畫」645 億元項下支應。

#### 四、計畫內容

(一) 汰換管線：汰換 6,000 公里管線。

(二) 分區計量管網

1. 建置分區計量管網 3,428 個。

2. 辦理分區計量管網委辦計畫 92 件。

## 參、本次修正項目及修正說明

108 年 6 月 26 日奉行政院核定辦理第 1 次修正，本次為第 2 次修正，計畫相關修正內容如下：

### 一、計畫期程

本次總計畫期程延長 2 年，執行年度修正為 102 至 113 年。各分項作業期程修正部分，請參閱後續相關章節。

### 二、計畫目標

#### (一) 修正內容

如表 3-1(A)所示，本計畫原目標為漏水率由 101 年底 19.55% 降至 111 年底 13.45%，計降低 6.1%，各區處與全公司之無收費水率（Non-Revenue Water, NRW，為進入供水管網的水量與向用戶收取水費的水量之間的差額，因本計畫係以率值做為管控目標值計量單位，故本計畫內所提 NRW 係指無收費水率）目標值如表 3-1(B)。

本次修正計畫期程延長 2 年，預計 113 年漏水率降至 12.0%，因本計畫 102 至 109 年部分已執行完畢，本次僅增修尚未執行完畢之 110 至 113 年漏水率及 NRW 目標，詳如表 3-1(C)及 3-1(D)。



表 3-1(A)、各區處 102-111 年漏水率目標值（第 1 次修正計畫）（%）

年度	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年	合計 降幅
1 區	31.26	30.22	29.18	28.14	27.18	26.38	24.91	23.80	23.14	22.48	9.82
2 區	18.30	17.69	17.08	16.47	15.90	15.43	14.19	13.91	13.50	13.09	6.39
3 區	16.96	16.41	15.86	15.31	14.80	14.38	13.10	13.01	12.67	12.33	5.58
4 區	24.51	23.47	22.43	21.39	20.43	19.63	17.92	17.05	16.49	15.93	12.56
5 區	17.99	17.38	16.77	16.16	15.59	15.12	13.98	13.60	13.08	12.56	6.39
6 區	9.87	9.70	9.53	9.36	9.20	9.07	9.16	8.64	8.52	8.40	1.90
7 區	14.83	14.22	13.61	13.00	12.43	11.96	10.96	10.44	10.21	9.98	5.47
8 區	19.09	18.48	17.87	17.26	16.69	16.22	15.39	14.70	14.22	13.74	5.96
9 區	25.20	24.28	23.36	22.44	21.59	20.88	19.19	18.62	17.88	17.14	8.98
10 區	27.79	26.93	26.07	25.21	24.42	23.76	22.35	21.65	20.81	19.97	8.68
11 區	18.26	17.65	17.04	16.43	15.86	15.39	14.29	13.87	13.49	13.11	5.76
12 區	12.49	12.06	11.63	11.20	10.80	10.47	9.83	9.42	9.26	9.10	6.46
全公司	18.90	18.25	17.60	16.95	16.35	15.85	14.75	14.25	13.85	13.45	6.10
5,6,7 區平均	14.00	13.51	13.02	12.54	12.08	11.71	10.99	10.49	10.25	9.99	4.63

註：5,6,7 區轄區（含嘉義、臺南及高雄）平均漏水率於 111 年降至 9.99%（低於 10%）。

表 3-1(B)、各區處 102-111 年 NRW 目標值 (第 1 次修正計畫) (%)

年度	有效未計費水率	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年	合計 降幅
1 區	8.4	39.66	38.62	37.58	36.54	35.58	34.78	33.31	32.20	31.54	30.88	9.82
2 區	7.47	25.77	25.16	24.55	23.94	23.37	22.90	21.66	21.38	20.97	20.56	6.39
3 區	6.22	23.18	22.63	22.08	21.53	21.02	20.60	19.32	19.23	18.89	18.55	5.58
4 區	7.6	32.11	31.07	30.03	28.99	28.03	27.23	25.52	24.65	24.09	23.53	12.56
5 區	7.85	25.84	25.23	24.62	24.01	23.44	22.97	21.83	21.45	20.93	20.41	6.39
6 區	8.1	17.97	17.80	17.63	17.46	17.30	17.17	17.26	16.74	16.62	16.50	1.90
7 區	10.34	25.17	24.56	23.95	23.34	22.77	22.30	21.30	20.78	20.55	20.32	5.47
8 區	7.65	26.74	26.13	25.52	24.91	24.34	23.87	23.04	22.35	21.87	21.39	5.96
9 區	7.91	33.11	32.19	31.27	30.35	29.50	28.79	27.10	26.53	25.79	25.05	8.98
10 區	10.32	38.11	37.25	36.39	35.53	34.74	34.08	32.67	31.97	31.13	30.29	8.68
11 區	8.54	26.80	26.19	25.58	24.97	24.40	23.93	22.83	22.41	22.03	21.65	5.76
12 區	6.45	18.94	18.51	18.08	17.65	17.25	16.92	16.28	15.87	15.71	15.55	6.46
全公司	8.1	27.00	26.35	25.70	25.05	24.45	23.95	22.85	22.35	21.95	21.55	6.10

註：無收費水率(NRW)=漏水率+有效未計費水率。

表 3-1(C)、各區處 102-113 年漏水率目標值 (本次修正後) (%)

年度	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年	112 年	113 年	合計 降幅
1 區	31.26	30.22	29.18	28.14	27.18	26.38	24.91	23.80	22.96	22.05	21.04	20.04	12.26
2 區	18.3	17.69	17.08	16.47	15.9	15.43	14.19	13.91	13.42	12.89	12.30	11.71	7.20
3 區	16.96	16.41	15.86	15.31	14.8	14.38	13.10	13.01	12.55	12.05	11.50	10.96	6.55
4 區	24.51	23.47	22.43	21.39	20.43	19.63	17.92	17.05	16.45	15.79	15.08	14.36	11.19
5 區	17.99	17.38	16.77	16.16	15.59	15.12	13.98	13.60	13.12	12.60	12.03	11.45	7.15
6 區	9.87	9.70	9.53	9.36	9.20	9.07	9.16	8.64	8.34	8.00	7.64	7.28	2.76
7 區	14.83	14.22	13.61	13.00	12.43	11.96	10.96	10.44	10.07	9.67	9.23	8.79	6.65
8 區	19.09	18.48	17.87	17.26	16.69	16.22	15.39	14.70	14.18	13.62	13.00	12.38	7.32
9 區	25.20	24.28	23.36	22.44	21.59	20.88	19.19	18.62	17.97	17.25	16.46	15.68	10.44
10 區	27.79	26.93	26.07	25.21	24.42	23.76	22.35	21.65	20.89	20.05	19.14	18.23	10.42
11 區	18.26	17.65	17.04	16.43	15.86	15.39	14.29	13.87	13.38	12.85	12.26	11.68	7.19
12 區	12.49	12.06	11.63	11.20	10.80	10.47	9.83	9.42	9.09	8.73	8.33	7.93	4.99
全公司	18.90	18.25	17.60	16.95	16.35	15.85	14.75	14.25	13.75	13.20	12.60	12.00	7.55
5,6,7 區平均	14.00	13.51	13.02	12.54	12.08	11.71	10.99	10.49	10.12	9.71	9.27	8.83	5.79

註 1：本計畫 102 至 109 年部分已執行完畢，本次僅增修尚未執行完畢之 110 至 113 年目標。

註 2：5,6,7 區轄區 (含嘉義、臺南及高雄) 平均漏水率於 111 年降至 9.72% (低於 10%)，符合 106 年 11 月 7 日行政院「排除企業投資障礙穩定供水策略記者會」宣示政策。

表 3-1(D)、各區處 102-113 年 NRW 目標值 (本次修正後) (%)

年度	有效未計費水率	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年	112 年	113 年	合計 降幅
1 區	8.4	39.66	38.62	37.58	36.54	35.58	34.78	33.31	32.20	31.36	30.45	29.44	28.44	12.26
2 區	7.47	25.77	25.16	24.55	23.94	23.37	22.90	21.66	21.38	20.89	20.36	19.77	19.18	7.20
3 區	6.22	23.18	22.63	22.08	21.53	21.02	20.60	19.32	19.23	18.77	18.27	17.72	17.18	6.55
4 區	7.6	32.11	31.07	30.03	28.99	28.03	27.23	25.52	24.65	24.05	23.39	22.68	21.96	11.19
5 區	7.85	25.84	25.23	24.62	24.01	23.44	22.97	21.83	21.45	20.97	20.45	19.88	19.30	7.15
6 區	8.1	17.97	17.80	17.63	17.46	17.30	17.17	17.26	16.74	16.44	16.10	15.74	15.38	2.76
7 區	10.34	25.17	24.56	23.95	23.34	22.77	22.30	21.30	20.78	20.41	20.01	19.57	19.13	6.65
8 區	7.65	26.74	26.13	25.52	24.91	24.34	23.87	23.04	22.35	21.83	21.27	20.65	20.03	7.32
9 區	7.91	33.11	32.19	31.27	30.35	29.50	28.79	27.10	26.53	25.88	25.16	24.37	23.59	10.44
10 區	10.32	38.11	37.25	36.39	35.53	34.74	34.08	32.67	31.97	31.21	30.37	29.46	28.55	10.42
11 區	8.54	26.80	26.19	25.58	24.97	24.40	23.93	22.83	22.41	21.92	21.39	20.80	20.22	7.19
12 區	6.45	18.94	18.51	18.08	17.65	17.25	16.92	16.28	15.87	15.54	15.18	14.78	14.38	4.99
全公司	8.1	27.00	26.35	25.70	25.05	24.45	23.95	22.85	22.35	21.85	21.30	20.70	20.10	7.55

註 1：本計畫 102 至 109 年部分已執行完畢，本次僅增修尚未執行完畢之 110 至 113 年目標。

註 2：無收費水率(NRW)=漏水率+有效未計費水率。

註 3：依據本計畫經濟部國營事業委員會工作小組第 1 次會議結論，各區處有效未計費水量應採固定值不宜變動(101 年為基準年)。

註 4：本表訂定 NRW 目標值，係易與國際採用 NRW 為管控指標之水務單位進行比較。

## (二) 本次修正計畫目標可行性分析

### 1. 整體執行策略分析檢討

102 至 109 年之計畫執行期間，台水公司係參考國際降漏四大策略滾動式檢討辦理各項減少供水損失相關工作，前述四大策略包含「修漏速度及品質」（主軸為縮短修漏時間降低漏水）、「管線資產維護管理」（主軸為管材選用、施設、維護及更新汰換）、「水壓管理」（主軸為調控合理水壓降低漏水風險）及「主動防治漏水」（主軸為監測漏水早期修復），其中，「水壓管理」可以單獨於大區域供水管網執行，亦搭配分區計量管網於小區域執行，而「主動防治漏水」策略項下工作主要包含檢漏作業及分區計量管網建置，其主要目的係提升漏水點檢出之準度及速度，後續再依現地狀況，辦理修漏作業（「修漏速度及品質」策略項下工作）或汰換管線（「管線資產維護管理」策略項下工作）。

各項策略之執行成果均能逐年穩定成長且超越第 1 次修正計畫目標數，為後續年度之計畫奠定了明確之作業程序與良好的成果基礎，說明如下：

#### (1) 修漏速度及品質

經由修漏管理系統功能的提升、管考制度 KPI 的訂定，以及持續對於修漏作業承辦人員之教育訓練，109 年修漏作業之一日修妥率與三日修妥率均已分別高達 97.38% 及 99.49%，顯見在管線修復速度的改善上，已可

確保漏水案件能獲得迅速之處理，大幅降低破管處理過程之供水損失量。

## (2) 管線資產維護管理

汰換管線為長期有效抑止漏水復原之治本手段，計畫迄今台水公司累計汰換管線長度 5,716 公里，大幅超越目標值 4,620 公里（詳圖 3-1），且由於目前分區計量管網建置數量已逐年增加，藉由分區計量管網建置後進行之管理維護作業，後續將更能精確汰換分區計量管網內漏水復原嚴重、修不勝修之破漏管段，提高管線汰換之降漏成效。

依統計數據顯示，計畫迄今漏水件數由 101 年之 56,068 件下降至 109 年之 44,525 件（詳圖 3-2）；漏水密度則由 101 年 0.379 件/公里降至 109 年 0.232 件/公里（詳圖 3-3），顯見管線漏水復原情形已獲得控制，且持續明顯地改善中。

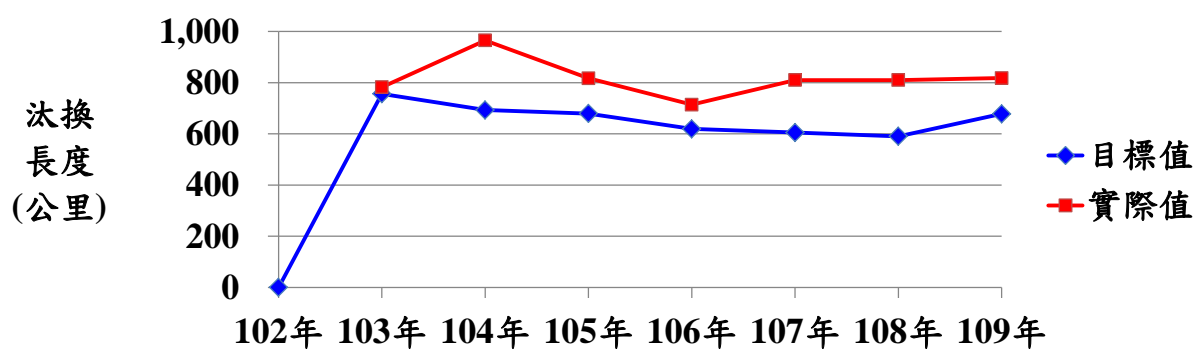


圖 3-1、管線汰換長度統計圖

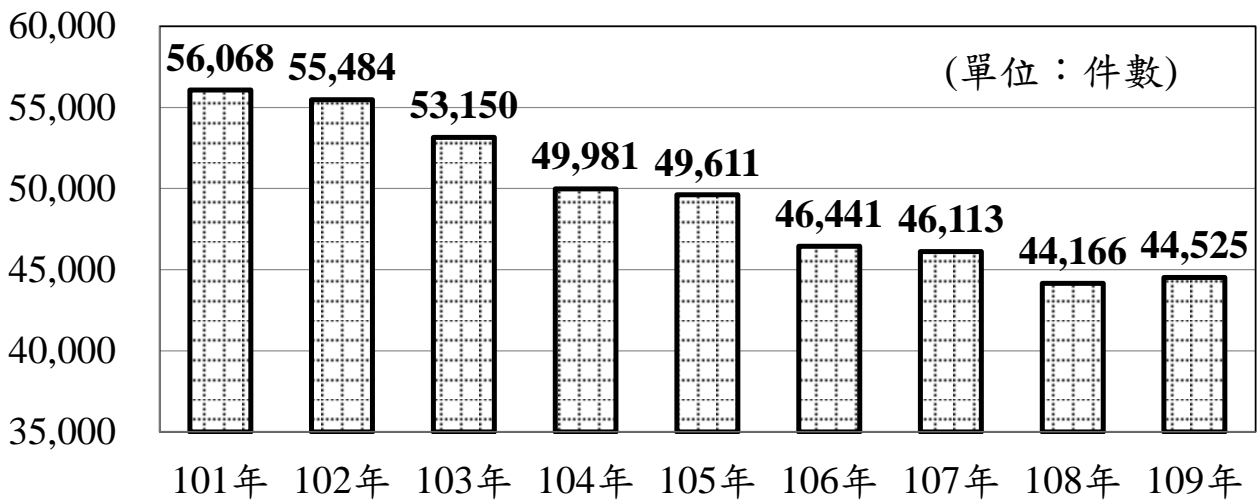


圖 3-2、漏水件數統計圖

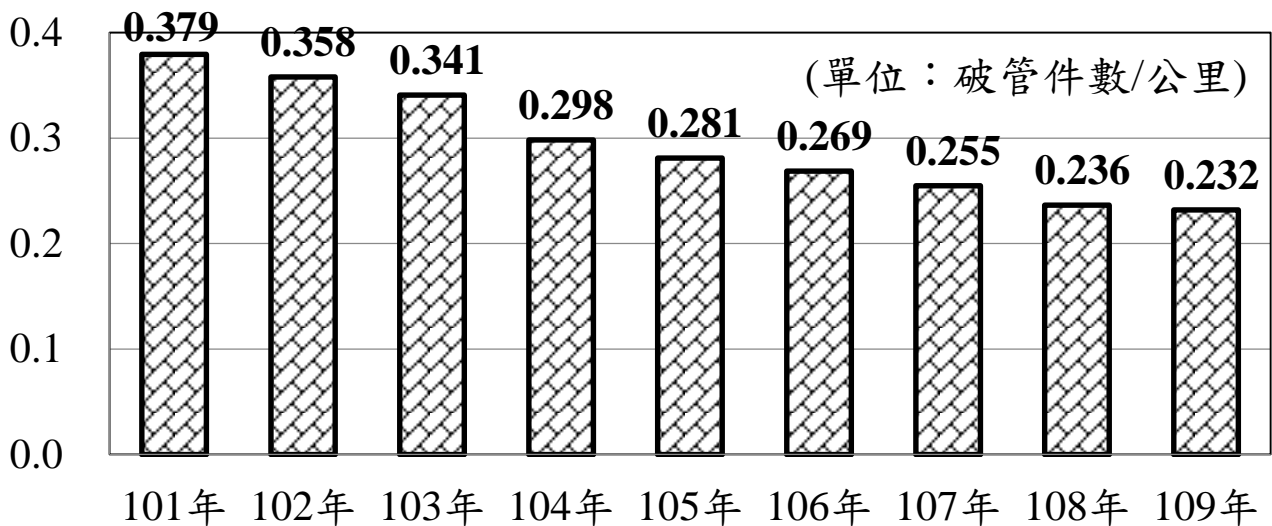


圖 3-3、破管密度統計圖

### (3) 水壓管理

台水公司各區管理處每年擬定水壓管理計畫書持續滾動檢討水壓管理策略，積極持續建置淨水場變頻器、加壓站變頻器、持減壓閥與水壓監測站等相關水壓管理設備（詳圖 3-4），其中作為重要管網監測、操作訊息參考用之水壓監測站，其建置數量之增加更明顯以倍數成

長中，並於既有持減壓閥建置的基礎上，推動進階水壓管理技術，目前台水公司除已運用這些水壓、流量等即時資料發展出視覺化、行動化之供水監測平台（詳圖 3-5）。

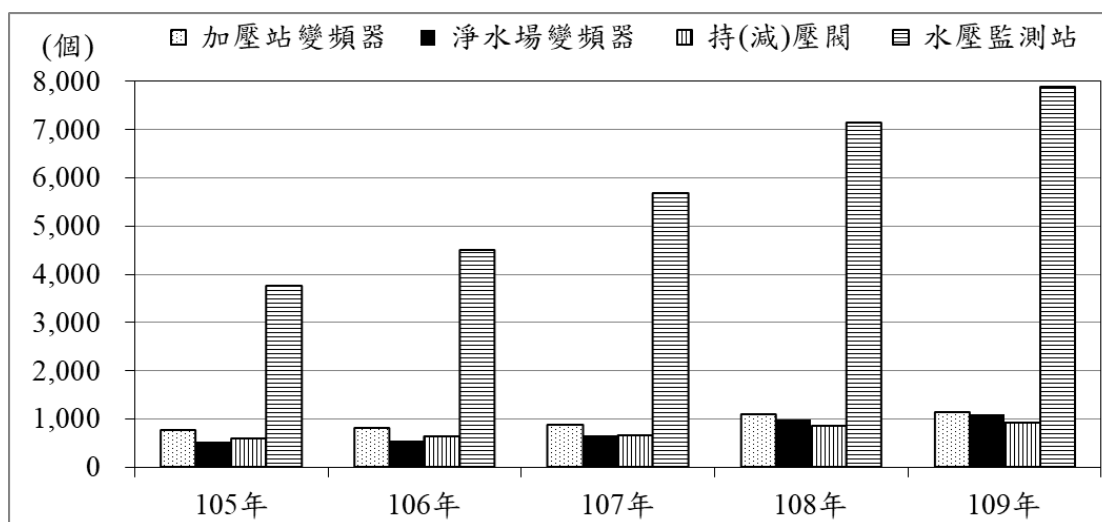


圖 3-4、各項水壓管理設備建置數量統計圖

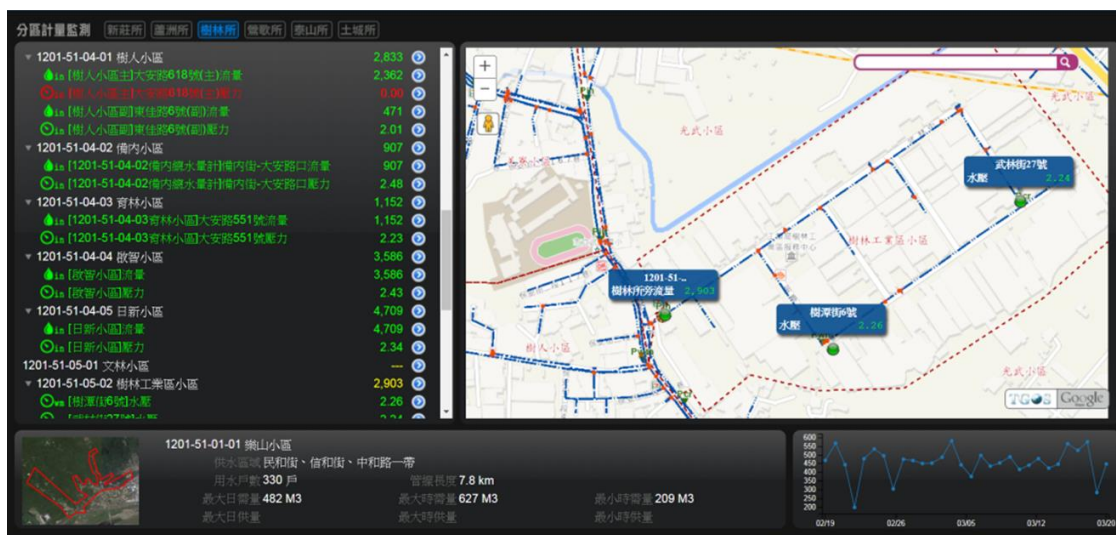


圖 3-5、台水公司供水監測平台



#### (4) 主動防治漏水

計畫迄 109 年底累計建置 2,652 個分區計量管網，已超越目標值 2,628 個（詳圖 3-6），在大規模建置分區計量管網數量後，台水公司已開始加速推動分區計量管網建置後之漏水調查（漏水管段調查、檢漏作業、大數據分析偵漏）、巷道整合、汰換管線等各項管理維護作業，以充分發揮分區計量管網之精確計量、管段分析等功能。

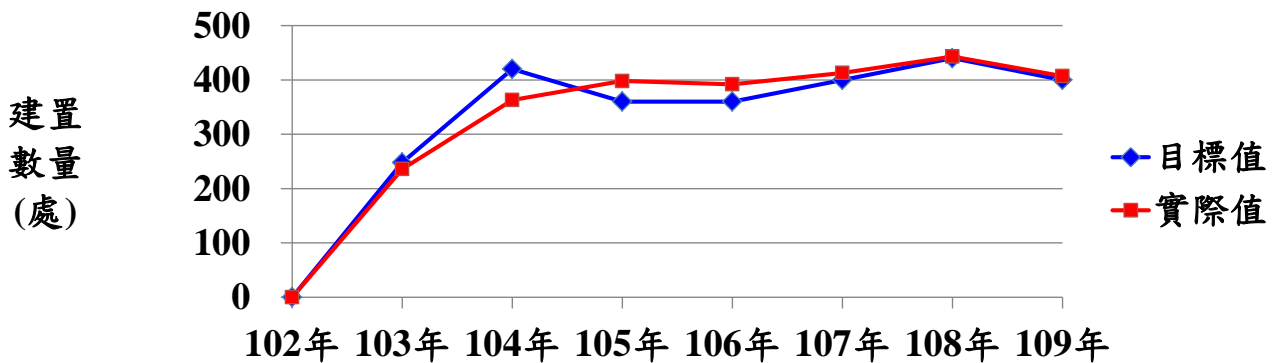


圖 3-6、分區計量管網建置數量統計圖

另台水公司近年來逐步引進各項科技檢漏方式，除已開始採購與國際同步高精度之多點相關儀，並與工研院合作開發雲端漏水音智慧診斷技術，可將通訊與 AI 技術應用於提升檢漏儀器偵測效率。此外，台水公司於建置分區計量管網時，即已採用適當之通訊技術與感測技術，大量建置水壓及水量監測站，並回傳至各區管理處之供水監測平台與監控整合雲，可強化輔助供水管理，減少破管發生，台水公司進一步於 106 年成立「大

數據小組團隊」，自行開發本土化的 WADA(Water Advanced Data Analysis)先進自來水大數據分析系統(詳圖 3-7)，藉由擷取現有之雲端大數據資料，輔以自動化之人工智慧模組運算，可更精確及迅速地偵測出分區計量管網內之供水異常事件，進而主動通知廠所人員進行現地查報，及早發現漏水點。

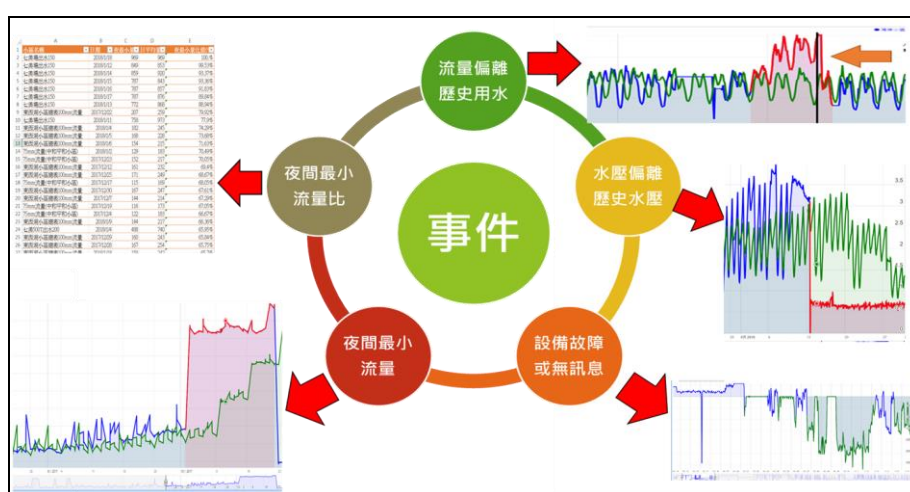


圖 3-7、台水公司小區管網漏水自動偵測大數據分析軟體示意圖

近年來台水公司亦加強辦理培育檢漏人員、擴大分區計量管網委辦作業規模、引進新式檢漏儀器等作業，以提升主動防治漏水作業成效，預估後續年度漏水率降低幅度應可較計畫初期更為擴大。

## 2. 加速降漏所需配套措施

經由台水公司針對前開國際降漏四大策略之持續滾動檢討，漏水率由 101 年底之 19.55% 降至 109 年底之 13.90%，已達 109 年度管控目標值 14.25%，顯見台水公司於四大策

略之實際作業方法上已同時具有正確性與熟稔度，後續年度計畫需加速降漏，除由各項降漏策略之執行力道加深與策略彼此間之成效交疊效果外，尚需辦理相關配套措施，以下依工程面及管理面兩方面進行說明。

### (1) 工程面-量增

#### A.增加計畫期程及預算

計畫期限由原 111 年延長 2 年至 113 年，且 110 年起年度預算增編至 80 億元，以增加降漏相關作業執行量。

#### B.擴大標案規模吸引廠商投標

後續為提升降漏成效，主要將增加汰換管線工程之執行量，惟依目前執行狀況分析，汰換小管徑之水管承裝業者人力已飽和，恐無法負擔所增加之汰換執行量，故台水公司將推動整合數個小型汰換管線案件擴大標案規模，吸引營造業者之承包意願，以順利推動汰換管線工作。

#### C.引進不同領域工法，厚植國內廠商技術能量

汰換管線主要係以明挖之方式施作，惟漏水較嚴重區域大多位於人口密集區，而該區域通常地下管線複雜施工不易，或是施工時較易產生交通問題，且所需施工人力較多，後續將推廣採用內套、內襯、水平

導向鑽掘等，以機具施工為主之免開挖工法，所需施工人力相對較少，有利擴大施工能量。

#### D.選用優良替代管種

台水公司一般汰換工程主要採用延性鑄鐵管 (DIP)，惟因近年來延管工程量亦逐年增加，雖台水公司已鼓勵 DIP 製造商擴充產能，惟隨著本計畫持續增加汰換工程執行量，在供需失衡下，未來可能衍生缺料風險，故台水公司將依區域特性（例如沿海或土壤腐蝕性較高之地區較不宜採用 DIP）或工法上的改變（例如內套或水平導向鑽掘工法），提升現有高密度聚乙烯管 (HDPE) 或耐衝擊硬質塑膠管 (HIWP) 等優良管種之採用比率，可避免 DIP 產能不足影響工進。

### (2) 管理面-質升

#### A.擴大委外作業，充裕設計監造人力

隨著本計畫後續增加汰換工程執行量，台水公司將面臨現有設計及監造作業人力不足問題，擴大委外作業除可充裕設計及監造人力外，尚可讓台水公司新進員工能藉由協同作業加速學習專業知識，並培養熟悉地區特性之規設與施工廠商。

#### B.利用監測及大數據分析技術，提早發現漏水

台水公司自 106 年起自行開發大數據 AI 分析系

統，對分區計量管網歷史流量或水壓資料進行分析並與實際值比較，自動偵測漏水潛勢，主動通知人員進行查修，依執行經驗亦持續精進及擴充相關功能，逐步擴大應用範圍。

#### C.精確篩選高漏水管段，提高檢漏、汰管效率

藉由分區計量管網之流量計回傳資料，分析各管段漏水程度，精確找出高漏水管段，進行汰換，提升汰換管線作業執行成效。

#### D.多時段的水壓調控技術推廣

傳統從上游淨水場操作抽水機的大範圍水壓管理，無法顧及到部分地區民眾的用水需求，利用裝設在管網中的進階水壓管理設備，可以在不同時段設定不同水壓，進行客製化、地區性的管控，降低水壓來減少背景漏水量。目前台水公司已於 107~109 年的前瞻基礎建設計畫中完成技術試辦，後續將持續推廣。

#### E.提供長期管材需用量供廠商擴產參考

國內 DIP 管材製造商年總產能約 15 萬噸，扣除北水處、水利署、市地重劃區及外銷等使用量，可提供台水公司需求量約 12 萬噸，可能無法滿足台水公司後續擴衝汰換管線執行量所需，台水公司已鼓勵製造商擴廠增加產量，輔以前述選用優良替代管種措施，將可滿足管材需求量。

### 3. 計畫資源分配策略分析

- (1) 台水公司因轄區幅員廣大，各區處地理環境及供水條件迥異，故造成漏水率的高低落差及管線管理維護的難易不同。其中，第一區處地勢高低起伏大，需加壓供水方可滿足高地用水需求；第四區處因曾經歷九二一大地震，雖破漏管線皆已搶修完畢，惟整體管線體質已受影響，包含接頭脫接及塑膠管產生裂縫，加以地層屬卵礫石層，細小暗漏不易檢測；第八、九、十區處則位於地震頻繁地區，破管風險較其他轄區高。
- (2) 台水公司針對漏水率偏高或漏水量較大之第一及四區處，已委託美商與日商公司組成總顧問，預計於 109-111 年間，分別投入約 8 及 20 億元加速降低漏水率，計畫辦理 16 及 27 件汰換管線工程，汰換 55.1 及 125.2 公里管線。
- (3) 台水公司東部地區轄區（第八、九及十區處）雖漏水率較全公司平均值高，其漏水量合計約僅佔全公司漏水量 5% 以下，管線長度約僅佔全公司 10%，惟供水轄區幅員廣大，管線密集度低，漏水檢測效益不易呈現，近年台水公司仍分配約 11% 之計畫經費予該等區處辦理汰換管線，近三年平均汰換率約 1.80%，高於全公司近三年平均值 1.28%。

- (4) 南部地區（嘉義、臺南及高雄）109 年平均漏水率約為 10.09%，目前持續依降漏四大策略積極辦理，預計可順利達成 111 年降至 10% 以下之目標。
- (5) 其餘地區則依照現行降漏四大策略持續推動，因現行各項降漏策略執行力道日益加深且策略彼此間之成效交疊效果顯著，如再輔以前述各項工程面及管理面相關配套措施，預估未來亦可順利達成計畫目標。

### 三、計畫經費

本計畫修正及增加經費原因說明如次，第 1 次修正計畫經費詳表 3-2(A)及(B)，本次修正後經費詳表 3-2(C)及(D)。本計畫所需經費由台水公司自籌經費辦理。

- (一) 配合行政院加速推動公共建設指示，將 110 年度預算 3 億元提前於 109 年度執行，此節業奉行政院 109 年 7 月 13 日院授經營字第 10903812170 號函（附錄二），准於 109 年度先行辦理並於以後年度補辦預算 3 億元，本次於修正計畫中原 109 年經費 70 億元修正為 73 億元。
- (二) 110 年增加汰換管線工程執行量，預算由原 70 億元（其中 3 億元已於 109 年先行辦理）增編至 80 億元。
- (三) 111 年增加汰換管線工程執行量，預算由原 72 億元增編至 80 億元。
- (四) 計畫期程延長 2 年，112 及 113 每年編列預算 80 億元。

表 3-2(A)、分年專案計畫經費表(1/2) (第 1 次修正計畫)

單位：億元

年度	管線維護		分區計量管網				專案計畫 經費合計 (A)
	維護 經費	汰換 長度 (Km)	建置 經費	建置數 (個)	水壓 管理 經費	小計	
102	2.93	0	0.07	0	0	0.07	3
103	60.07	756	7.93	248	2.00	9.93	70
104	57.78	693	15.72	420	1.50	17.22	75
105	56.58	679	16.92	360	1.50	18.42	75
106	51.58	619	16.92	360	1.50	18.42	70
107	50.38	605	18.12	400	1.50	19.62	70
108	49.18	590	19.32	440	1.50	20.82	70
109	56.50	678	12.00	400	1.50	13.50	70
110	56.50	678	12.00	400	1.50	13.50	70
111	58.50	702	12.00	400	1.50	13.50	72
合計	500	6,000	131	3,428	14	145	645

表 3-2(B)、分年專案計畫經費表(2/2) (第 1 次修正計畫)

單位：億元

年度	相關配套措施				委託國內外專業團隊執行方案			經費 總計 A+B+C
	修漏 作業	GIS 經費	檢漏 作業	小計 (B)	固定資產 投資	技術服務 費用 (C)	小計	
102	10	0.55	0.85	11.4	0	0	0	14.40
103	10	0.55	0.85	11.4	1.80	1.04	2.84	82.44
104	10	0.55	0.85	11.4	15.72	4.52	20.24	90.92
105	10	0.55	0.85	11.4	16.92	4.88	21.80	91.28
106	10	0.55	0.85	11.4	16.92	4.88	21.80	86.28
107	10	0.55	0.85	11.4	18.12	5.24	23.36	86.64
108	10	0.55	0.85	11.4	19.32	5.60	24.92	87.00
109	10	0.55	0.85	11.4	12.00	3.60	15.60	85.00
110	10	0.55	0.85	11.4	12.00	3.60	15.60	85.00
111	10	0.55	0.85	11.4	12.00	3.60	15.60	87.00
合計	100	5.50	8.50	114	124.80	36.96	161.76	795.96



表 3-2(C)、分年專案計畫經費表(1/2) (本次修正後)

單位：億元

年度	管線維護		分區計量管網				專案計畫 經費合計 (A)
	維護 經費	汰換 長度 (Km)	建置 經費	建置數 (個)	水壓 管理 經費	小計	
102	2.93	0	0.07	0	0	0.07	3
103	60.07	756	7.93	248	2.00	9.93	70
104	57.78	693	15.72	420	1.50	17.22	75
105	56.58	679	16.92	360	1.50	18.42	75
106	51.58	619	16.92	360	1.50	18.42	70
107	50.38	605	18.12	400	1.50	19.62	70
108	49.18	590	19.32	440	1.50	20.82	70
109	*59.50	678	12.00	400	1.50	13.50	*73
110	*66.50	*798	12.00	400	1.50	13.50	*80
111	*66.50	*798	12.00	400	1.50	13.50	*80
112	*73.00	*876	*5.50	*100	*1.50	*7.00	*80
113	*73.00	*876	*5.50	*100	*1.50	*7.00	*80
合計	*667	*7,968	*142	*3,628	*17	*159	*826

註：\*為本次修正部分

表 3-2(D)、分年專案計畫經費表(2/2) (本次修正後)

單位：億元

年度	相關配套措施				委託國內外專業團隊執行方案			經費 總計 A+B+C
	修漏 作業	GIS 經費	檢漏 作業	小計 (B)	固定資產 投資	技術服務 費用 (C)	小計	
102	10	0.55	0.85	11.4	0	0	0	14.40
103	10	0.55	0.85	11.4	1.80	1.04	2.84	82.44
104	10	0.55	0.85	11.4	15.72	4.52	20.24	90.92
105	10	0.55	0.85	11.4	16.92	4.88	21.80	91.28
106	10	0.55	0.85	11.4	16.92	4.88	21.80	86.28
107	10	0.55	0.85	11.4	18.12	5.24	23.36	86.64
108	10	0.55	0.85	11.4	19.32	5.60	24.92	87.00
109	10	0.55	0.85	11.4	12.00	3.60	15.60	*88.00
110	10	0.55	0.85	11.4	12.00	3.60	15.60	*95.00
111	10	0.55	0.85	11.4	12.00	3.60	15.60	*95.00
112	*10	*0.55	*0.85	*11.4	*5.50	*1.80	*7.30	*93.20
113	*10	*0.55	*0.85	*11.4	*5.50	*1.80	*7.30	*93.20
合計	*120	*6.60	*10.20	*136.8	*135.80	*40.56	*176.36	*1,003.36

註：\*為本次修正部分

## 四、計畫內容

### (一) 增加經費主要投入辦理汰換管線

本計畫參考國際降漏四大策略辦理各項降漏作業，其中汰換管線工程雖耗費成本較高，但也才能治本性避免漏水復原，故本次修正中，110~113 年度增加之經費以及 112~113 年度分區計量管網建置作業所減少之經費，皆將投入辦理汰換管線工作，於短期內加速提升降漏成效，執行目標由 10 年內汰換 6,000 公里管線修正為 12 年內汰換 7,968 公里，各年度目標詳表 3-2(C)。

### (二) 調整 112~113 年度分區計量管網建置數

分區計量管網於 111 年前大部分已完成建置，故 112 年之後調整為每年建置 100 個，含分區計量管網之相關改善與維護作業，每年編列 7 億元，餘 73 億元投入汰換管線作業，執行目標由 10 年內建置 3,428 個分區計量管網修正為 12 年內建置 3,628 個分區計量管網，各年度目標詳表 3-2(C)。

112~113 年每年分區計量管網建置數調整為 100 個，惟經費尚編列每年 7 億元，係因規劃增加其管理維護作業之比重。分區計量管網建置後之維護管理，需仰賴大量具管網操作及檢漏技術之人力，然台水公司員額受限，為發揮小區管網之功能，近年引進民間技術協助辦理分區計量管網委辦計畫，將分區計量管網建置及後續維護管理一併發包委外，已見成效；其工作內容包含：水量計及窰井埋設、管線增設或改接、制水閘

或消防栓之提升及增設、水壓監測設備暨傳訊設備設置、管網封閉確認、止水栓及閘栓機能測試、小區管網封閉確認、售水率分析及漏水調查...等。

台水公司自 93 年起至 109 年底，共建置 3,569 個小區管網，其中多數係自辦工程，因缺少人力，未辦理封閉確認作業，或為滿足用戶需求進行供水調配、邊界閘遭其他施工單位調動等因素，而導致封閉性破壞，尚須重新辦理封閉確認作業及相關設備汰換或增設；另各地區因工業區開發、都市計畫、人口成長等變遷，其水源及供水模式可能隨之調整，或因管線改遷，已建置之分區計量管網，有部分可能因水量不足、水源方向改變或其封閉性遭破壞，而需進行邊界調整；另部分小區管網因範圍過大、管線過長，導致漏水調查困難，而須再進行切割，將監測範圍縮小，以利漏水檢測；上述小區管網之邊界調整或切割作業，其作業包含水量計或閘栓管線等設施增設，以及流量、水壓監測暨傳訊設備之改善，由於此類工作之前置作業（進出水點選定、閘栓機能調查...等）亦須於短時間內以大量專業人力集中於現場操作，故台水公司近年之分區計量管網委辦計畫，已將此類工作一併納入辦理。

綜上，因此類檢漏專案廠商家數不多，經考量其施作能量，且後續年度之分區計量管網建置數亦將調降，本計畫於 112~113 年規劃持續辦理分區計量管網委辦計畫每年各 10 件，第 1 次修正計畫經費詳表 3-3(A)，本次修正後經費詳表 3-3(B)。

表 3-3(A)、分區計量管網委辦計畫之分年經費表（第 1 次修正計畫）

單位：億元

年度	工程件數	固定資產投資	技術服務費用	小計
103	3	1.80	0.54	2.34
104	3	1.80	0.54	2.34
105	5	3.00	0.90	3.90
106	5	3.00	0.90	3.90
107	7	4.20	1.26	5.46
108	9	5.40	1.62	7.02
109	20	12.00	3.60	15.60
110	20	12.00	3.60	15.60
111	20	12.00	3.60	15.60
合計	92	55.20	16.56	71.76

表 3-3(B)、分區計量管網委辦計畫之分年經費表（本次修正後）

單位：億元

年度	工程件數	固定資產投資	技術服務費用	小計
103	3	1.80	0.54	2.34
104	3	1.80	0.54	2.34
105	5	3.00	0.90	3.90
106	5	3.00	0.90	3.90
107	7	4.20	1.26	5.46
108	9	5.40	1.62	7.02
109	20	12.00	3.60	15.60
110	20	12.00	3.60	15.60
111	20	12.00	3.60	15.60
112	*10	*5.50	*1.80	*7.30
113	*10	*5.50	*1.80	*7.30
合計	*112	*66.20	*20.16	*86.36

註：\*為本次修正部分

## 肆、財務可行性

### 一、財務分析表計算（詳附錄三）

#### （一）基本參數假設

##### 1. 評估年期

本計畫之評估期間假設以 DIP 使用年限 40 年為營運期間，因舊漏管線汰換後即有減少漏水之效益收入，故基期設定為民國 102 年，此部分無修正。

##### 2. 稅率

營利事業所得稅係按所得稅法規定之稅率 17%，106 年以前維持不變，107 年以後年度修正為 20%。

##### 3. 營運收入與實質效益

本計畫屬台水公司設備更新改善之經常性業務，為一般產業永續經營必需的工作，執行後因減少漏水故可減少破漏管線修復費、減少漏水損失，及減少淨水場暨下游管線投資。

因自 110 年起之漏水率目標值修正（詳如表 3-1(C)），故依修正後之目標重新計算各年度之漏水率降幅，並配合試算出可減少漏水損失之修正值。

#### （二）產銷收入

1. 由於各地區均有潛在缺水風險，考量台水公司各區管理處未來供水成長需求，故所減少漏水量視同轉為用戶售水量之成長，另破管維修費、淨水場暨下游管線投資成本，亦

視同產銷收入。

- 2.以 99-101 年每公里平均破管修復費約為 6,095 元、101 年度平均水價 10.92 元/M<sup>3</sup> 及淨水場暨下游管線投資成本 267,381 千元/萬 CMD，分別計算淨現值、現值報酬率及投資收回年限，此部分均比照第 1 次修正計畫無修正。
- 3.因自 110 年起之漏水率目標值修正（詳如表 3-1(C)），且加速推動降漏作業，有利於產銷收入增加，故依修正後之目標重新計算各年度之漏水率降幅，並配合試算出產銷收入之修正值。

### (三) 成本

依據台水公司 98 年 3 月 24 日台水工字第 0980009502 號函頒「台水公司規劃作業計算操作年費參數值表」，其中管線設備維護費，以建造成本 1% 計算；管線設備折舊費以 3% 計算。惟經查台水公司自民國 80 年代開始使用 DIP 後，近 20 年來該管種之破管修漏次數甚少，故假設管線設備維護費於「前 20 年為零，後 20 年逐漸增加至 0.5%」，較符合實際，此部分均比照第 1 次修正計畫無修正。

惟本次計畫修正調整 109~113 年分年預算數及汰換管線長度分年目標（詳表 3-2(C)），因經費投入時程及汰換管線分年目標改變，各年度減少破漏管線修復費、利息費用、各年資金成本、維護費、折舊費等項均將重新試算後配合修正。

#### (四) 資金成本率

- 1.本計畫採取較為保守之未扣除可省所得稅後加權平均資金成本 (WACC) 1.80% 計算，此部分比照第 1 次修正計畫無修正。
- 2.本計畫資金成本率同借款利率設定為 1.8%，第 1 次修正計畫扣除可省所得稅後加權平均資金成本 (WACC) 為 1.47%，本次計畫期程延長 2 年，本次重新核算後修正為 1.46%。
- 3.計畫執行期間利息費用，係假定投資金額 1/2 為發包施工費，工期為 6 個月，利率採 1.8%，並於資金成本率計算時之基年投資實值，依「國營事業固定資產投資計畫編製評估要點」第 2 點規定扣除計畫執行期間利息費用，此部分比照第 1 次修正計畫無修正。

## 二、投資效益分析 (詳附錄三)

因台水公司針對降漏四大策略持續滾動檢討，因此本計畫修正後，為加速降漏成效增加汰換管線工程執行量，增加投入預算，故第 1 次修正計畫預估於第 40 年即可回收，本次修正為於第 44 年方可回收，雖回收年限增加，惟尚可於期限內 (計畫執行期 12 年+營運期 40 年=52 年) 回收，因此本次修正計畫之財務計畫尚屬合理可行，具投資效益。

### (一) 第 1 次修正計畫

- 1.淨現值 NPV 為 34 億 5,570.3 萬元。
- 2.現值報酬率 IRR 為 2.12% (高於資金成本率 1.8%)。

3.回收年限：第 40 年時可回收。

## (二) 本次修正計畫

1.淨現值 NPV 為 19 億 4,911.8 萬元。

2.現值報酬率 IRR 為 1.93%（高於資金成本率 1.8%）。

3.回收年限：第 44 年時可回收。

## 三、償債計畫

公共建設計畫若由舉債支應，需編列「償債計畫表」，本修正計畫貸款攤銷的估算係採本息平均攤提方式，與第 1 次修正計畫相同。

### (一) 償債計畫明細表的編製

第 1 次修正計畫貸款總金額為新臺幣 645 億元，貸款利率以 1.8% 估算，本計畫各期融資期限為 14 年，前 4 年為寬限期，寬限期屆滿分 10 年以平均年金 (PMT) 方式攤還本息，第 1 次修正計畫償債計畫明細表所求得之每年支付金額 (PMT) 為 69 億 397.7 萬元 (詳表 4-1 及 4-2)。

惟因本次計畫修正後貸款總金額修正為新臺幣 826 億元 (詳表 3-2(C))，因此每年需償付的金額 (包括本金的償還與應付利息) 亦應配合修正，經試算結果，本次修正計畫償債計畫明細表所求得之每年支付金額 (PMT) 增加為 73 億 6,619.5 萬元 (詳表 4-3 及 4-4)。



表 4-1、償債計畫總表（第 1 次修正計畫）

單位：千元

年度	現金流入	本息支付總額	現金流入餘額	現金流入餘額累計	備註
	{ A }	{ B }	{ C=A-B }	{ D }	
102	-	5,400	-5,400	-5,400	1. 償還本息不足之現金,由台水公司整體營運之資金支應。 2. 由於本工程每年之現金流量皆為負值,故不足之現金均應由台水公司整體營運之資金支應。
103	1,415,604	131,400	1,284,204	1,278,804	
104	1,638,576	266,400	1,372,176	2,650,979	
105	1,863,779	401,400	1,462,379	4,113,358	
106	2,088,911	6,903,977	-4,815,066	-701,708	
107	2,202,200	6,903,977	-4,701,777	-5,403,485	
108	2,192,987	6,903,977	-4,710,990	-10,114,474	
109	3,679,273	6,903,977	-3,224,703	-13,339,178	
110	2,722,532	6,903,977	-4,181,445	-17,520,623	
111	2,684,802	6,903,977	-4,219,175	-21,739,797	
112	2,837,915	6,903,977	-4,066,062	-25,805,859	
113	2,080,934	6,903,977	-4,823,043	-30,628,902	
114	2,080,934	6,903,977	-4,823,043	-35,451,945	
115	2,080,934	6,903,977	-4,823,043	-40,274,987	

表 4-2、償債計畫明細表（第 1 次修正計畫）

單位：千元

年度	年初新貸款額	年初貸款餘額	當年度孳生利息	貸款償還額	本息支付數	年終貸款餘額
	{ A }	{ B }	{ C }	{ D }	{ E=C+D }	{ F=B-D }
102	300,000	300,000	5,400		5,400	300,000
103	7,000,000	7,300,000	131,400		131,400	7,300,000
104	7,500,000	14,800,000	266,400		266,400	14,800,000
105	7,500,000	22,300,000	401,400		401,400	22,300,000
106	7,000,000	29,300,000	527,400	6,376,577	6,903,977	22,923,423
107	7,000,000	29,923,423	538,622	6,365,355	6,903,977	23,558,068
108	7,000,000	30,558,068	550,045	6,353,931	6,903,977	24,204,137
109	7,000,000	31,204,137	561,674	6,342,302	6,903,977	24,861,835
110	7,000,000	31,861,835	573,513	6,330,464	6,903,977	25,531,371
111	7,200,000	32,731,371	589,165	6,314,812	6,903,977	26,416,559
112		26,416,559	475,498	6,428,479	6,903,977	19,988,080
113		19,988,080	359,785	6,544,191	6,903,977	13,443,889
114		13,443,889	241,990	6,661,987	6,903,977	6,781,902
115		6,781,902	122,074	6,781,902	6,903,977	0

表 4-3、償債計畫總表（本次修正後）

單位：千元

年度	現金流入	本息支付總額	現金流入餘額	現金流入餘額累計	備註
	〔A〕	〔B〕	〔C=A-B〕	〔D〕	
102	-	5,400	-5,400	-5,400	1. 償還本息不足之現金,由台水公司整體營運之資金支應。 2. 由於本工程每年之現金流量皆為負值,故不足之現金均應由台水公司整體營運之資金支應。
103	1,415,604	131,400	1,284,204	1,278,804	
104	1,638,576	266,400	1,372,176	2,650,979	
105	1,863,779	401,400	1,462,379	4,113,358	
106	2,088,911	7,366,195	-5,277,284	-1,163,926	
107	2,154,373	7,366,195	-5,211,822	-6,375,748	
108	2,153,084	7,366,195	-5,213,111	-11,588,859	
109	3,593,239	7,366,195	-3,772,956	-15,361,815	
110	2,680,469	7,366,195	-4,685,726	-20,047,541	
111	2,868,380	7,366,195	-4,497,815	-24,545,356	
112	3,161,341	7,366,195	-4,204,854	-28,750,211	
113	3,376,888	7,366,195	-3,989,307	-32,739,518	
114	3,592,435	7,366,195	-3,773,760	-28,319,116	
115	2,588,548	7,366,195	-4,777,647	-33,096,764	
116	2,588,548	7,366,195	-4,777,647	-37,517,166	
117	2,588,548	7,366,195	-4,777,647	-42,294,813	

表 4-4、償債計畫明細表（本次修正後）

單位：千元

年度	年初新貸款額	年初貸款餘額	當年度孳生利息	貸款償還額	本息支付數	年終貸款餘額
	〔A〕	〔B〕	〔C〕	〔D〕	〔E=C+D〕	〔F=B-D〕
102	300,000	300,000	5,400		5,400	300,000
103	7,000,000	7,300,000	131,400		131,400	7,300,000
104	7,500,000	14,800,000	266,400		266,400	14,800,000
105	7,500,000	22,300,000	401,400		401,400	22,300,000
106	7,000,000	29,300,000	527,400	6,838,795	7,366,195	22,461,205
107	7,000,000	29,461,205	530,302	6,835,893	7,366,195	22,625,311
108	7,000,000	29,625,311	533,256	6,832,939	7,366,195	22,792,372
109	7,300,000	30,092,372	541,663	6,824,532	7,366,195	23,267,840
110	8,000,000	31,267,840	562,821	6,803,374	7,366,195	24,464,466
111	8,000,000	32,464,466	584,360	6,781,835	7,366,195	25,682,631
112	8,000,000	33,682,631	606,287	6,759,908	7,366,195	26,922,723
113	8,000,000	34,922,723	628,609	6,737,586	7,366,195	28,185,137
114		28,185,137	507,332	6,858,863	7,366,195	21,326,274
115		21,326,274	383,873	6,982,322	7,366,195	14,343,952
116		14,343,952	258,191	7,108,004	7,366,195	7,235,948
117		7,235,948	130,247	7,235,948	7,366,195	0

## (二) 償還本息之資金來源

台水公司現行水價已逾 26 年未調整，期間由於氣候異常、水污染、原水單價提高及用戶隨著生活水準之提高對供水品質之要求提升等經營環境變遷，致營運成本逐年提高，給水已不敷成本，無法自營運中獲取合理利潤累積足夠之自有資金，以辦理各項自來水新擴建工程、汰換管線及提昇供水品質等（以 109 年為例，平均供水成本 11.32 元/M<sup>3</sup> 大於平均水價 10.96 元/M<sup>3</sup>），各項供水改善建設須以借款支應，故目前台水公司之財務費用（利息費用）均係因自有資金不足，需向外舉借籌措各項供水改善建設經費所必須支付之貸款利息。

## 伍、結語

- 一、本次總計畫期程延長 2 年，由原 102 至 111 年修正為 102 至 113 年。
- 二、原訂漏水率 111 年達成 13.45% 之目標，修正為 113 年達成 12.00%。
- 三、本次計畫 110~111 年每年經費增加至 80 億元，112~113 年亦每年編列 80 億元，總經費由原 795.96 億元增加為 1,003.36 億元（其中固定資產投資專案計畫經費由原 645 億元增加為 826 億元）。
- 四、第 1 次修正計畫內部財務分析，預估於第 40 年即可回收，本次修正為於第 44 年方可回收，雖回收年限增加，惟尚可於期限內回收（計畫執行期 12 年+營運期 40 年=52 年），因此本修正計畫之財務計畫尚屬合理可行，具投資效益。
- 五、第 1 次修正計畫於 111 年完成後，相較 101 年，預計每年約可節省 2.02 億立方公尺水量，約為 1.02 座石門水庫有效蓄水容量（1.974 億立方公尺）；而本次修正計畫於 113 年完成後，預計每年約可節省 2.54 億立方公尺水量，約為 1.29 座石門水庫有效蓄水容量。

## 陸、附則-風險管理

台水公司自 93 年起即開始大規模辦理降漏相關工程，因此管線汰換、更新相關技術之掌握均已十分純熟，加以施工技術與材料的進步，汰換管線工程施工技術上並無明顯之風險性。

惟因本計畫 110 至 113 年每年將擴大執行 80 億元之降漏經費，依目前執行現況，在施工管理面上，除承商人力飽和外，延性鑄鐵管(DIP)現有廠商產能供給不足，且台水公司設計及監造人力亦恐不足。經納入風險評估，廠家人力飽和部分，除可採多案併案發包，擴大標案規模吸引營造業者承包意願，尚可擴大引進不同材質之管線與不同之工法，增加整體管線施工人員之能量與材料供給之能量；另設計及監造人力不足部分，則可運用台水公司「自來水員工訓練園區」加強員訓作業，提升新進員額之管線工程設計、監造人力，另外，亦同時擴大設計、監造委外作業，以充裕人力。

本計畫風險評估表

項目	風險評估	風險預防及減輕對策
承商人力飽和	1.台水公司汰換管線工程，預算金額多在 5,000 萬元以下，係因水管承裝商之規模通常較小(除非兼具營造業資格)，標案設計規模常必須顧及承商之工班調度、財務狀況。	1.擴大標案規模吸引營造業者承包意願：如果能擴大標案規模達 5,000 萬以上，可能較有機會吸引其他未參與過台水公司工程之大型營造商投入，或小規模廠商透過整併擴大，提高執行能量。 2.採用免開挖工法，厚植國內廠商技術能量：一般汰換管線工程係採明挖方式辦理，所需施工人力較多，後續將

	<p>2.目前台水公司主要採用管種為 DIP 材質，台水公司所辦理之管線工程非僅降漏計畫修正後的 80 億元/年，尚有 110 年起之 4 年「備援調度幹管工程計畫」及年度例行性管線工程，每年執行預算已達 130 億元以上，預估大、小口徑管線施工廠商能量與管材皆已飽和。</p>	<p>推廣採用內套、內襯、水平鑽掘等，以機具施工為主之免開挖工法，所需施工人力相對較少，擴大施工能量。</p> <p>3.拜訪相關公會，宣導商機：台水公司已於 109 年由副總經理率公司各相關處室高階主管，拜訪水管公會與營造業公會，宣示台水公司加速降漏所帶來之長期商機與未來需求，請其鼓勵會員廠商踴躍參與並擴大公司規模。</p>
<p>DIP 現有廠商產能不足</p>		<p>1.依區域特性選用優良管種：一般汰換工程係採用 DIP（延性鑄鐵管），惟 DIP 管材商產能趨於飽和，故依區域特性部份地區改採 HDPE（高密度 PE 管）或 HIWP（耐衝擊管）等其他優良管種（例如沿海地帶或地震較頻繁地區），可避免 DIP 產能不足影響工進。</p> <p>2.鼓勵 DIP 鑄造廠商擴產：預估長期需用量，提供廠商作為擴產參考，並鼓勵廠商增產，以避免 DIP 產能不足影響工進。</p> <p>3.台水公司預計於 110-114 年執行「備援調度幹管工程計畫」，計畫完成後原舊管部份原則將儘量以內套環修復、HDPE 內套或 PE 內襯等更生方式辦理，避免以 DIP 辦理汰換作業，以減少 DIP 用量，排擠小管徑管線汰換所需管材。</p>
<p>台水公司設計及監造人力亦恐不足</p>	<p>台水公司台水公司平均每人維護管線長度 11.0 公里/人，遠高於東京都 7.4 公里/人及北水處 3.6 公里/人，經營管理難度甚高，加以水價</p>	<p>1.擴大委外作業：擴大委外辦理工程設計、監造作業及檢漏作業，培養熟悉地區特性之規設與施工廠商，解決因工程量增加導致台水公司現有作業人力不足問題，並讓台水公司新進員工能藉由協同作業加速學習專業知</p>

	<p>長期未合理調整，限於用人費率，無法因應日益增加之工程量來充裕管線設計及監造人力。</p>	<p>識。</p> <p>2.台水公司「自來水員工訓練園區」已於 109 年落成，未來可透過回聘資深技術員工來加強員訓作業，提升新進員額之管線工程設計、監造人力。</p>
--	---	---

# 附錄一、第 1 次修正計畫行政院核定函

電子公文

檢	平	度	分	類	號	附件數
號	卷次號	卷次號	目次號	頁數		

## 行政院 函

機關地址：10058臺北市忠孝東路1段1號  
 傳真：02-33566920  
 聯絡人：吳國儒02-33566500  
 電子信箱：tonywu@ey.gov.tw



受文者：經濟部  
 發文日期：中華民國108年6月26日  
 發文字號：院臺經字第1080020866號  
 速別：最速件  
 密等及解密條件或保密期限：  
 附件：如文

主旨：所報「降低漏水率計畫（102至111年）」（第1次修正）一案，准予依核定本辦理。

說明：

- 一、復108年4月30日經營字第10803808130號函。
- 二、以下意見，併請照辦：

- (一)本次修正係為配合政府推動「擴大投資方案」及解決企業投資障礙之政策，於計畫期程及總經費不變下，滾動檢討修正計畫目標及工作內容，後續請確實督導執行機關積極趕辦，並掌握相關管控里程碑，務必如期如質達成目標。
- (二)本計畫後續應持續建置分區計量管網，藉以有效汰換管線，並確實執行降低漏水率之各項策略，請持續督導本計畫人力經費確實到位，落實營運管理工作，滾動檢討辦理情形。
- (三)請積極引導國內廠商參與降低漏水率相關工作，藉由本計畫推動過程，擴大計畫投資效益，以提升國內相關廠商人力技術水準，俾利未來相關法規完善後，投入降低漏水率之長期服務工作。

三、檢附「降低漏水率計畫（102至111年）」（第1次修正）（核





定本) 1份。

正本：經濟部

副本：國家發展委員會、行政院公共工程委員會、行政院主計總處(均含附件)



## 附錄二、行政院同意 109 年度先行辦理 3 億元函

檔 號：  
保存年限：

### 行政院 函

40455

台中市雙十路2段2之1號

機關地址：臺北市忠孝東路1段1號

承辦人：劉盈孜

電話：(02)2371-3161分機295

傳真：(02)2375-2287

電子信箱：yzliu@moea.gov.tw

受文者：台灣自來水股份有限公司

發文日期：中華民國109年07月13日

發文字號：院授經營字第10903812170號

速別：最速件

密等及解密條件或保密期限：

附件：

主旨：所報台水公司為辦理「降低漏水率計畫（102至111年）」，因計畫執行進度大幅超前致109年度預算不足支應3億元，請准於109年度先行辦理並於以後年度補辦預算一案，同意辦理，請查照。

說明：依據經濟部案陳台水公司109年7月3日台水防漏字第1090021207號函辦理。

正本：經濟部、台灣自來水股份有限公司

副本：行政院主計總處、審計部、財政部、經濟部會計處

院長 蘇 貞 昌

### 附錄三、財務分析表

計畫效益及成本分析計算表

單位：千元，萬噸

年	投資金額	第1年至第12年												合計減少 漏水量	減少 漏水損失 A	減少配管 維修費 B	減少淨水場及 下游管線投資 C	內部效益 A+B+C
		第1年 減少 漏水量	第2年 減少 漏水量	第3年 減少 漏水量	第4年 減少 漏水量	第5年 減少 漏水量	第6年 減少 漏水量	第7年 減少 漏水量	第8年 減少 漏水量	第9年 減少 漏水量	第10年 減少 漏水量	第11年 減少 漏水量	第12年 減少 漏水量					
102	300,000												2,024	221,021	0	0	1,703,703	
103	7,000,000	2,024											4,048	442,042	4,608	1,482,683	1,929,332	
104	7,500,000	2,024	2,024										6,072	663,062	8,832	1,482,683	2,154,577	
105	7,000,000	2,024	2,024	2,024									8,096	884,083	12,970	1,482,683	2,379,756	
106	7,000,000	2,024	2,024	2,024	2,024								9,964	1,088,069	16,743	1,368,405	2,473,216	
107	7,000,000	2,024	2,024	2,024	2,024	2,024							11,521	1,258,093	20,430	1,140,581	2,419,105	
108	7,000,000	2,024	2,024	2,024	2,024	2,024	2,024						14,948	1,632,322	24,026	2,510,451	4,166,799	
109	8,000,000	2,024	2,024	2,024	2,024	2,024	2,024	2,024					16,505	1,802,346	28,159	1,140,581	2,971,086	
110	8,000,000	2,024	2,024	2,024	2,024	2,024	2,024	2,024	2,024				18,062	1,972,370	33,023	1,140,581	3,145,975	
111	8,000,000	2,024	2,024	2,024	2,024	2,024	2,024	2,024	2,024	2,024			19,775	2,159,430	37,887	1,254,859	3,452,176	
112	8,000,000	2,024	2,024	2,024	2,024	2,024	2,024	2,024	2,024	2,024	2,024		21,944	2,363,525	43,226	1,254,859	3,661,610	
113	8,000,000	2,024	2,024	2,024	2,024	2,024	2,024	2,024	2,024	2,024	2,024		23,513	2,567,620	48,565	1,254,859	3,871,044	
114													23,513	2,567,620	48,565		2,616,185	
115													23,513	2,567,620	48,565		2,616,185	
116													23,513	2,567,620	48,565		2,616,185	
117													23,513	2,567,620	48,565		2,616,185	
118													23,513	2,567,620	48,565		2,616,185	
119													23,513	2,567,620	48,565		2,616,185	
120													23,513	2,567,620	48,565		2,616,185	
121													23,513	2,567,620	48,565		2,616,185	
122													23,513	2,567,620	48,565		2,616,185	
123													23,513	2,567,620	48,565		2,616,185	
124													23,513	2,567,620	48,565		2,616,185	
125													23,513	2,567,620	48,565		2,616,185	
126													23,513	2,567,620	48,565		2,616,185	
127													23,513	2,567,620	48,565		2,616,185	
128													23,513	2,567,620	48,565		2,616,185	
129													23,513	2,567,620	48,565		2,616,185	
130													23,513	2,567,620	48,565		2,616,185	
131													23,513	2,567,620	48,565		2,616,185	
132													23,513	2,567,620	48,565		2,616,185	
133													23,513	2,567,620	48,565		2,616,185	
134													23,513	2,567,620	48,565		2,616,185	
135													23,513	2,567,620	48,565		2,616,185	
136													23,513	2,567,620	48,565		2,616,185	
137													23,513	2,567,620	48,565		2,616,185	
138													23,513	2,567,620	48,565		2,616,185	
139													23,513	2,567,620	48,565		2,616,185	
140													23,513	2,567,620	48,565		2,616,185	
141													23,513	2,567,620	48,565		2,616,185	
142													23,513	2,567,620	48,565		2,616,185	
143													23,513	2,567,620	48,565		2,616,185	
144													23,513	2,567,620	48,565		2,616,185	
145													23,513	2,567,620	48,565		2,616,185	
146													23,513	2,567,620	48,565		2,616,185	
147													23,513	2,567,620	48,565		2,616,185	
148													23,513	2,567,620	48,565		2,616,185	
149													23,513	2,567,620	48,565		2,616,185	
150													23,513	2,567,620	48,565		2,616,185	
151													23,513	2,567,620	48,565		2,616,185	
152													23,513	2,567,620	48,565		2,616,185	
153													23,513	2,567,620	48,565		2,616,185	
合計	82,600,000	80,960	80,960	80,960	80,960	80,960	80,960	80,960	80,960	80,960	80,960	80,960	940,520	102,704,784	2,172,302	16,995,908	121,873,194	

說明 1. 本計畫之新設管線使用年限設定為40年計列表。  
2. 減少漏水損失以101年度平均水價10.92元/立方公尺、99-101年每公里平均配管修復費為6,095元、淨水場及下游管線投資成本以267,381千元/萬CMD估列。

資金成本率計算表

單位：千元

年度	資金來源	投資金額 Sn	建廠期間 利息費用 X	利率 i (%)	所得稅率 T (%)	現值因子 (1+i) <sup>-n</sup>	基 實 年 投 資 值 Vp=(Sn-X)(1+i) <sup>-n</sup>	扣除可省所 得稅後利率 Ni=i(1-T)	扣除可省所 得稅之各年 資金成本 Cn=Vp*Ni	未扣除可省 所得稅基年 資金成本 C=Vp*i
102	國內貸款	300,000	1,350	1.8	17	1.0000	298,650	1.49	4,462	5,376
103	國內貸款	7,000,000	31,500	1.8	17	0.9823	6,845,285	1.49	102,269	123,215
104	國內貸款	7,500,000	33,750	1.8	17	0.9649	7,204,552	1.49	107,636	129,682
105	國內貸款	7,500,000	33,750	1.8	17	0.9479	7,077,163	1.49	105,733	127,389
106	國內貸款	7,000,000	31,500	1.8	17	0.9311	6,488,558	1.49	96,939	116,794
107	國內貸款	7,000,000	31,500	1.8	20	0.9147	6,373,829	1.44	91,783	114,729
108	國內貸款	7,000,000	31,500	1.8	20	0.8985	6,261,129	1.44	90,160	112,700
109	國內貸款	7,300,000	32,850	1.8	20	0.8826	6,414,011	1.44	92,362	115,452
110	國內貸款	8,000,000	36,000	1.8	20	0.8670	6,904,767	1.44	99,429	124,286
111	國內貸款	8,000,000	36,000	1.8	20	0.8517	6,782,679	1.44	97,671	122,088
112	國內貸款	8,000,000	36,000	1.8	20	0.8366	6,662,749	1.44	95,944	119,929
113	國內貸款	8,000,000	36,000	1.8	20	0.8218	6,544,940	1.44	94,247	117,809
	合計	82,600,000	371,700				73,858,312		1,078,633	1,329,450

備註:1.扣除可省所得稅後資金成本率= 1.46 %

2.未扣除可省所得稅後資金成本率= 1.80 %

3.建廠期間利息費用，係假定投資金額1/2為發包施工費，工期為6個月。

4.基年投資實值係已扣除建廠期間利息費用。

內部產出項目分析表

單位：千元

年度	投資金額	產銷收入	成本			總成本	利潤		折回		現金流入	現值因子 1.80%	現金流入 現值
			維護費	折舊費	折舊		稅前利潤	所得稅	稅後利潤	折舊			
102	300,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.0000	0	
103	7,000,000	1,703,703	0	9,000	9,000	1,694,703	288,100	1,406,604	9,000	1,415,604	0.9823	1,390,573	
104	7,500,000	1,929,332	0	219,000	219,000	1,710,332	290,756	1,419,576	219,000	1,638,576	0.9649	1,581,142	
105	7,500,000	2,154,577	0	444,000	444,000	1,710,577	290,798	1,419,779	444,000	1,863,779	0.9479	1,766,652	
106	7,000,000	2,379,736	0	669,000	669,000	1,710,736	290,825	1,419,911	669,000	2,088,911	0.9311	1,945,041	
107	7,000,000	2,473,216	0	879,000	879,000	1,594,216	318,843	1,275,373	879,000	2,154,373	0.9147	1,970,525	
108	7,000,000	2,419,105	0	1,089,000	1,089,000	1,330,105	266,021	1,064,084	1,089,000	2,153,084	0.8985	1,934,525	
109	7,300,000	4,166,799	0	1,299,000	1,299,000	2,867,799	573,560	2,294,239	1,299,000	3,595,239	0.8826	3,171,405	
110	8,000,000	2,971,086	0	1,518,000	1,518,000	1,453,086	290,617	1,162,469	1,518,000	2,680,469	0.8670	2,323,960	
111	8,000,000	3,145,975	0	1,758,000	1,758,000	1,387,975	277,595	1,110,380	1,758,000	2,868,380	0.8517	2,442,905	
112	8,000,000	3,452,176	0	1,998,000	1,998,000	1,454,176	290,835	1,163,341	1,998,000	3,161,341	0.8366	2,644,804	
113	8,000,000	3,661,610	0	2,238,000	2,238,000	1,423,610	284,722	1,138,888	2,238,000	3,376,888	0.8218	2,775,180	
114		3,871,044	0	2,478,000	2,478,000	1,393,044	278,609	1,114,435	2,478,000	3,592,435	0.8073	2,900,118	
115		2,616,185	0	2,478,000	2,478,000	138,185	27,637	110,548	2,478,000	2,588,548	0.7930	2,052,745	
116		2,616,185	0	2,478,000	2,478,000	138,185	27,637	110,548	2,478,000	2,588,548	0.7790	2,016,449	
117		2,616,185	0	2,478,000	2,478,000	138,185	27,637	110,548	2,478,000	2,588,548	0.7652	1,980,795	
118		2,616,185	0	2,478,000	2,478,000	138,185	27,637	110,548	2,478,000	2,588,548	0.7517	1,945,771	
119		2,616,185	0	2,478,000	2,478,000	138,185	27,637	110,548	2,478,000	2,588,548	0.7384	1,911,366	
120		2,616,185	0	2,478,000	2,478,000	138,185	27,637	110,548	2,478,000	2,588,548	0.7253	1,877,570	
121		2,616,185	0	2,478,000	2,478,000	138,185	27,637	110,548	2,478,000	2,588,548	0.7125	1,844,371	
122		2,616,185	0	2,478,000	2,478,000	138,185	27,637	110,548	2,478,000	2,588,548	0.6999	1,811,760	
123		2,616,185	75	2,478,000	2,478,075	138,110	27,622	110,488	2,478,000	2,588,488	0.6875	1,779,683	
124		2,616,185	1,900	2,478,000	2,479,900	136,285	27,257	109,028	2,478,000	2,587,028	0.6754	1,747,230	
125		2,616,185	5,600	2,478,000	2,483,600	132,585	26,517	106,068	2,478,000	2,584,068	0.6634	1,714,372	
126		2,616,185	11,175	2,478,000	2,489,175	127,010	25,402	101,608	2,478,000	2,579,608	0.6517	1,681,152	
127		2,616,185	18,500	2,478,000	2,496,500	119,685	23,937	95,748	2,478,000	2,573,748	0.6402	1,647,675	
128		2,616,185	27,575	2,478,000	2,505,575	110,610	22,122	88,488	2,478,000	2,566,488	0.6289	1,613,976	
129		2,616,185	38,400	2,478,000	2,516,400	99,785	19,957	79,828	2,478,000	2,557,828	0.6177	1,580,088	
130		2,616,185	51,050	2,478,000	2,529,050	87,135	17,427	69,708	2,478,000	2,547,708	0.6068	1,546,008	
131		2,616,185	65,700	2,478,000	2,543,700	72,485	14,497	57,988	2,478,000	2,535,988	0.5961	1,511,686	
132		2,616,185	82,350	2,478,000	2,560,350	55,835	11,167	44,668	2,478,000	2,522,668	0.5856	1,477,157	
133		2,616,185	101,000	2,478,000	2,579,000	37,185	7,437	29,748	2,478,000	2,507,748	0.5752	1,442,456	
134		2,616,185	121,650	2,478,000	2,599,650	16,535	3,307	13,228	2,478,000	2,491,228	0.5650	1,407,617	
135		2,616,185	142,300	2,478,000	2,620,300	-4,115	0	-4,115	2,478,000	2,473,885	0.5550	1,373,102	
136		2,616,185	162,950	2,472,000	2,634,950	-18,765	0	-18,765	2,472,000	2,453,235	0.5452	1,337,564	
137		2,616,185	183,600	2,329,000	2,512,600	103,585	20,717	82,868	2,329,000	2,411,868	0.5356	1,291,758	
138		2,616,185	204,250	2,109,000	2,313,250	302,935	60,587	242,348	2,109,000	2,351,348	0.5261	1,237,077	
139		2,616,185	224,900	1,884,000	2,108,900	507,285	101,457	405,828	1,884,000	2,289,828	0.5168	1,183,409	
140		2,616,185	245,550	1,669,000	1,914,550	701,635	140,327	561,308	1,669,000	2,230,308	0.5077	1,132,268	
141		2,616,185	266,200	1,459,000	1,725,200	890,985	178,197	712,788	1,459,000	2,171,788	0.4987	1,083,064	
142		2,616,185	286,850	1,249,000	1,535,850	1,080,335	216,067	864,268	1,249,000	2,113,268	0.4899	1,035,246	
143		2,395,164	305,925	1,033,000	1,338,925	1,056,239	211,248	844,991	1,033,000	2,117,991	0.4812	903,721	
144		2,174,143	289,750	800,000	1,089,750	1,084,393	216,879	867,514	800,000	1,667,514	0.4727	788,248	
145		1,953,122	269,200	560,000	829,200	1,123,922	224,784	899,138	560,000	1,459,138	0.4641	677,551	
146		1,732,101	246,775	320,000	566,775	1,165,326	233,065	932,261	320,000	1,252,261	0.4561	571,206	
147		1,528,116	225,100	80,000	305,100	1,223,016	244,603	978,413	80,000	1,058,413	0.4481	474,247	
148		1,358,091	201,675	0	201,675	1,156,416	231,283	925,133	0	925,133	0.4402	407,199	
149		983,863	176,500	0	176,500	807,363	161,473	645,890	0	645,890	0.4324	279,263	
150		813,839	148,000	0	148,000	665,839	133,168	532,671	0	532,671	0.4247	226,238	
151		643,814	114,000	0	114,000	529,814	105,963	423,851	0	423,851	0.4172	176,837	
152		456,755	78,000	0	78,000	378,755	75,751	303,004	0	303,004	0.4098	124,182	
153		252,660	40,000	0	40,000	212,660	42,332	170,328	0	170,328	0.4026	68,492	
合計	82,600,000	121,873,194	4,336,500	82,600,000	86,936,500	34,936,694	6,787,125	28,149,570	82,600,000	110,749,570		75,807,430	

內部淨現值及回收年限計算表

單位：千元

年度	基年投資實值 Vp	現金流入 Ft	現值因子 F(%)	現金流入現值 PV=Ft*F	累計現金流入現值 Pa
			1.80		
102	298,650	0	1.0000	0	0
103	6,845,285	1,415,604	0.9823	1,390,573	1,390,573
104	7,204,552	1,638,576	0.9649	1,581,142	2,971,716
105	7,077,163	1,863,779	0.9479	1,766,652	4,738,368
106	6,488,558	2,088,911	0.9311	1,945,041	6,683,409
107	6,373,829	2,154,373	0.9147	1,970,525	8,653,934
108	6,261,129	2,153,084	0.8985	1,934,525	10,588,459
109	6,414,011	3,593,239	0.8826	3,171,405	13,759,864
110	6,904,767	2,680,469	0.8670	2,323,960	16,083,824
111	6,782,679	2,868,380	0.8517	2,442,905	18,526,729
112	6,662,749	3,161,341	0.8366	2,644,804	21,171,533
113	6,544,940	3,376,888	0.8218	2,775,180	23,946,713
114		3,592,435	0.8073	2,900,118	26,846,830
115		2,588,548	0.7930	2,052,745	28,899,575
116		2,588,548	0.7790	2,016,449	30,916,024
117		2,588,548	0.7652	1,980,795	32,896,819
118		2,588,548	0.7517	1,945,771	34,842,590
119		2,588,548	0.7384	1,911,366	36,753,957
120		2,588,548	0.7253	1,877,570	38,631,527
121		2,588,548	0.7125	1,844,371	40,475,898
122		2,588,548	0.6999	1,811,760	42,287,658
123		2,588,488	0.6875	1,779,683	44,067,341
124		2,587,028	0.6754	1,747,230	45,814,571
125		2,584,068	0.6634	1,714,372	47,528,942
126		2,579,608	0.6517	1,681,152	49,210,094
127		2,573,748	0.6402	1,647,675	50,857,769
128		2,566,488	0.6289	1,613,976	52,471,745
129		2,557,828	0.6177	1,580,088	54,051,833
130		2,547,708	0.6068	1,546,008	55,597,841
131		2,535,988	0.5961	1,511,686	57,109,527
132		2,522,668	0.5856	1,477,157	58,586,684
133		2,507,748	0.5752	1,442,456	60,029,141
134		2,491,228	0.5650	1,407,617	61,436,758
135		2,473,885	0.5550	1,373,102	62,809,860
136		2,453,235	0.5452	1,337,564	64,147,424
137		2,411,868	0.5356	1,291,758	65,439,182
138		2,351,348	0.5261	1,237,077	66,676,259
139		2,289,828	0.5168	1,183,409	67,859,669
140		2,230,308	0.5077	1,132,268	68,991,937
141		2,171,788	0.4987	1,083,064	70,075,000
142		2,113,268	0.4899	1,035,246	71,110,246
143		1,877,991	0.4812	903,721	72,013,967
144		1,667,514	0.4727	788,248	72,802,215
145		1,459,138	0.4644	677,551	73,479,766
146		1,252,261	0.4561	571,206	<b>74,050,972</b>
147		1,058,413	0.4481	474,247	74,525,219
148		925,133	0.4402	407,199	74,932,418
149		645,890	0.4324	279,263	75,211,681
150		532,671	0.4247	226,238	75,437,919
151		423,851	0.4172	176,837	75,614,756
152		303,004	0.4098	124,182	75,738,938
153		170,128	0.4026	68,492	75,807,430
合計	73,858,312	110,749,570		75,807,430	

1. 淨現值NPV =  $\Sigma PV - \Sigma Vp =$

1,949,118 千元

2. 第44年可以回收

內部現值報酬率計算表

單位：千元

年度	基年投資 實值	現金流入	現值因子(%)	現金流入 現值	現值因子(%)	現金流入 現值
			1.93		1.94	
102	298,650	0	1.0000	0	1.0000	0
103	6,845,285	1,415,604	0.9811	1,388,800	0.9810	1,388,664
104	7,204,552	1,638,576	0.9625	1,577,112	0.9623	1,576,802
105	7,077,163	1,863,779	0.9443	1,759,901	0.9440	1,759,383
106	6,488,558	2,088,911	0.9264	1,935,137	0.9260	1,934,378
107	6,373,829	2,154,373	0.9088	1,957,992	0.9084	1,957,031
108	6,261,129	2,153,084	0.8916	1,919,768	0.8911	1,918,639
109	6,414,011	3,593,239	0.8748	3,143,200	0.8742	3,141,042
110	6,904,767	2,680,469	0.8582	2,300,354	0.8575	2,298,549
111	6,782,679	2,868,380	0.8419	2,415,007	0.8412	2,412,876
112	6,662,749	3,161,341	0.8260	2,611,266	0.8252	2,608,705
113	6,544,940	3,376,888	0.8104	2,736,493	0.8095	2,733,542
114		3,592,435	0.7950	2,856,042	0.7941	2,852,682
115		2,588,548	0.7800	2,018,970	0.7790	2,016,397
116		2,588,548	0.7652	1,980,742	0.7641	1,978,023
117		2,588,548	0.7507	1,943,237	0.7496	1,940,380
118		2,588,548	0.7365	1,906,443	0.7353	1,903,453
119		2,588,548	0.7225	1,870,345	0.7213	1,867,228
120		2,588,548	0.7089	1,834,931	0.7076	1,831,694
121		2,588,548	0.6954	1,800,187	0.6941	1,796,835
122		2,588,548	0.6823	1,766,102	0.6809	1,762,640
123		2,588,488	0.6694	1,732,621	0.6680	1,729,055
124		2,587,028	0.6567	1,698,856	0.6553	1,695,193
125		2,584,068	0.6442	1,664,782	0.6428	1,661,030
126		2,579,608	0.6320	1,630,441	0.6306	1,626,607
127		2,573,748	0.6201	1,595,936	0.6186	1,592,026
128		2,566,488	0.6083	1,561,301	0.6068	1,557,323
129		2,557,828	0.5968	1,526,570	0.5952	1,522,532
130		2,547,708	0.5855	1,491,739	0.5839	1,487,647
131		2,535,988	0.5744	1,456,761	0.5728	1,452,623
132		2,522,668	0.5636	1,421,672	0.5619	1,417,494
133		2,507,748	0.5529	1,386,504	0.5512	1,382,294
134		2,491,228	0.5424	1,351,290	0.5407	1,347,055
135		2,473,885	0.5321	1,316,475	0.5304	1,312,220
136		2,453,235	0.5221	1,280,767	0.5203	1,276,503
137		2,411,868	0.5122	1,235,329	0.5104	1,231,095
138		2,351,348	0.5025	1,181,528	0.5007	1,177,362
139		2,289,828	0.4930	1,128,828	0.4912	1,124,738
140		2,230,308	0.4836	1,078,668	0.4818	1,074,655
141		2,171,788	0.4745	1,030,477	0.4727	1,026,542
142		2,113,268	0.4655	983,725	0.4637	979,872
143		1,877,991	0.4567	857,651	0.4549	854,208
144		1,667,514	0.4480	747,110	0.4462	744,038
145		1,459,138	0.4396	641,371	0.4377	638,671
146		1,252,261	0.4312	540,015	0.4294	537,689
147		1,058,413	0.4231	447,779	0.4212	445,807
148		925,133	0.4151	383,982	0.4132	382,253
149		645,890	0.4072	263,005	0.4053	261,795
150		532,671	0.3995	212,795	0.3976	211,795
151		423,851	0.3919	166,117	0.3900	165,321
152		303,004	0.3845	116,506	0.3826	115,935
153		170,128	0.3772	64,176	0.3753	63,856
合計	73,858,312	110,749,570		73,916,804		73,774,177

現值報酬率IRR = 1.93%

附錄四、經濟部相關單位與計畫推動小組（及工作小組）委員審查意見辦理情形

110.1.29

審查委員/ 機關名稱	審查意見	辦理情形
吳委員 陽龍	1.本案依據行政院長指示檢討結果，擬修正原定降低漏水率計畫，將原計畫目標至民國 111 年底漏水率降至 14.25%修正至民國 113 年底漏水率降至 12%，經費增加 181 億元至 826 億元，主要投入管線汰換與分區計量管網建置等對降低漏水率有實質效益之工作，落實執行，期待其成。	感謝委員支持。
	2.計畫經費方面，專案計畫經費為 825 億元，加上相關配套措施及委外執行方案合計為 1020.36 億元，本部分計算有誤，請重新檢核修正。	遵照辦理，已將合計經費修正為 1,003.36 億元，詳 P.21 表 3-2(D)。
	3.在償還之資金來源部分，在償債計畫總表內敘明償還本息不足之現金，由公司整體營運之資金支應，其支應是否因而影響公司之經營，而必須調整水價，如果要調則調多少方屬合理，其涉及之層面甚多，對本計畫而言，提出水價調整建議，是否妥適，尚請考量。唯可以建請政府以前瞻計畫經費或其他經費補助，以減少水公司之財務負擔。	(1)水價調整所需考量面向眾多，本公司已另案處理，不於本計畫中提出水價調整建議，P.30 相關文字已予以刪除。 (2)有關請政府以前瞻計畫經費或其他經費補助一節，於第一期前瞻計畫（106-109 年）中，政府已補助本公司 1.28 億元辦理「建置供水管網之進階水壓管理系統」及「建置重要閥類線上監控」等 2 項工作，強化水壓管理作業成效；於第二期前瞻計畫（110-113 年）中，政府將補助本公司 80 億元辦理「備援調度幹管工程計畫」，該計畫雖對降低漏水率無直接效益，惟計畫完成後，有利於本公司針對該等大口徑幹管進行維護或汰換，仍具間接效益，且其補助經費亦可減少本公司之財務負擔。
李委員 錦地	1.對計畫期限延長二年至 113 年，其漏水率降至 12.0%，依據 102 年至 108 年執行之可行性分析，本計畫於 101 年底之 19.55%降至 108 年之 14.49%，達成原目標之 14.75%，顯見台水公司之執行力持續以赴，應可達成 113 年降低漏水率之目標。	感謝委員支持，本公司當戮力如期如質達成計畫目標。
	2.對 113 年漏水率降低至 12%，基於工程面及管理面之執行措施亦屬允當；	(1)本公司目前不能以約聘僱方式招攬人員，皆需進用正職員工。另本公司



	<p>惟於其中提及分區計量管網建置後之維護管理操作及檢漏技術人力，公司員額受限難以維持其功能，此類檢漏專業廠商數亦不多，建議以下之配合措施：</p> <p>(1)公司受限員額限制，是否以降漏之需要以約聘僱方式，對外攬才。</p> <p>(2)外界廠商不足，是否可跨界下水道工程之廠商，宣導共同參與。</p> <p>(3)本計畫為行政院之國家計畫，又有利地方人民之用水水準之提升，通函各路權主管機關，積極支持配合。</p>	<p>為辦理「前瞻基礎建設計畫」、「無自來水地區供水改善計畫第三期」及「降低漏水率計畫」等工程，曾於107年規劃進用3年期定期契約監設員40名，報名者計18人，經審查有2人資格條件不符，僅餘16人得進入筆試及口試階段，考試當日缺考10人，僅6人參加並獲錄取，顯見民眾對於此類短期進用方式意願不高。</p> <p>(2)有關廠商不足，是否可跨界下水道工程之廠商，宣導共同參與一節，本公司各區管理處皆已適時辦理相關招商說明會，廠商只要能取得相關資格，皆可納入作為招商對象，目前承攬本公司汰換管線工程係以自來水管承裝商為主，後續本公司將推動整合數個小型汰換管線案件擴大標案規模，以引進綜合營造業及地下管線工程專業營造業之廠商，增加施工能量。</p> <p>(3)本公司各區處業依地方特性積極與路權主管機關協調，若有滯礙難行再提請經濟部管線協調小組協助。</p>
毛委員 振泰	無意見。	感謝委員支持。
郭委員 殷孝	無意見。	感謝委員支持。
簡委員 昭群	<p>1.第參章表3-2(C)(D)分年專案計畫經費表1專案計畫經費合計826億元，相關配套措施136.8億元，委託國內外專業團隊執行方案176.36億元，三項經費總計1,020.36億元，但表3-3(B)分區計量管網分年經費表合計86.36億元，加前項總經費為1,106.72億元，但修正總說明六、(一)修正內容及分年實施計畫1.總預算由原645億元增加為826億元，故本計畫所需執行經費為826、1,020.36或是1,106.72億元，建議於本計畫內辦理之工作項目均應列入計畫經費計算，再說明貸款和自備款等經費籌應方式。</p>	<p>(1)表3-2(D)分年專案計畫經費表中「委託國內外專業團隊執行方案」所需執行經費176.36億元已包含表3-3(B)分區計量管網分年經費表之86.36億元，故無需再另行加總，本計畫總經費係表3-2(D)中所示1,003.36億元(原誤植為1,020.36億元)。</p> <p>(2)本計畫整體經費包含固定資產投資(資本門)及相關費用(費用門)兩部分，原計畫為資本門645億元+費用門150.96億元=795.96億元；本次修正計畫為資本門826億元+費用門177.36億元=1,003.36億元，因立法院審定預算及行政院管控專案計畫經費執行皆僅針對資本門(費用門部分僅係概估配套措施所需經費，實際執行金額將依實際況有所變動)，故於</p>

		<p>修正總說明六、(一)中僅說明總預算由原 645 億元增加為 826 億元。本計畫內辦理之工作項目均已列入計畫經費計算，整體經費由由原 795.96 億元增加為 1,003.36 億元。</p> <p>(3)本計畫係由本公司自籌經費辦理，因水價長期無法獲合理調整，近十年（100~109 年）平均給水投資報酬率為-0.32%，投資報酬率明顯偏低，無法自行累積營運資金以供應各項工程建設所需龐大之經費，爰本計畫所需經費仰賴舉借長期債務支應。</p>
	<p>2.第肆章三、(二)償還本息之資金來源，平均供水成本 11.23 元，目前平均水價 11 元，建議適度調整合理水價，應予支持，唯未說明合理水價調整內容，建議本計畫通過後，未來參考臺北市自來水事業處”104 年臺北供水區水價調整計畫書”將本計畫降低漏水率之工程及維護經費等營運發展需要經費、因應災害準備及保護水源等費用均納入成本計算。</p>	<p>遵照辦理，水價調整所需考量面向眾多，本公司已另案處理，適時提出。</p>
<p>張委員 承宗</p>	<p>1.有關 P.6 倒數第五行「無收費水率(NRW)」恐有誤植，應改為「無收費水量(NRW)」；另建議於上揭指標第一次出現時，加以敘明該項指標之內容及意義。</p>	<p>NRW (Non-Revenue Water) 為進入供水管網的水量與向用戶收取水費的水量之間的差額，因本計畫係以率值做為管控目標值計量單位(非量值)，故本計畫內所提 NRW 係指無收費水率，此節已補充說明於 P.6。</p>
	<p>2.有關 P.11 &amp; P.14，貴公司參考國際降漏四大策略滾動式檢討策略，如僅以文字敘述之理解，「管線資產維護」似乎已涵蓋於「主動漏水控制」之範疇內，建議能針對兩者的差異性加以敘明。</p>	<p>「主動漏水控制」(現已依國營會建議更名為「主動防治漏水」)策略項下工作主要包含檢漏作業及分區計量管網建置，其主要目的係提升漏水點檢出之準度及速度，後續再依現地狀況，辦理修漏作業(「修漏速度及品質」策略項下工作)或汰換管線(「管線資產維護管理」策略項下工作)，此節已補充於 P.11。</p>
	<p>3.有關 P.21 倒數第三行所述「引進民間技術協助辦理計量管網委辦計畫，...，已見成效」，是否加以解釋民間技術之內容，並簡單說明成效為何。</p>	<p>(1)近年來本公司分區計量管網數量每年增加約 400 個，惟囿於本公司用人費率，公司內部維護、檢測漏人力無法相對增加，因此本公司逐步推動「分區計量管網委辦計畫」，將分區計量管網建置及後續漏水調查工作併案發包委外，以補足分區計量管網管理維護人力；此類委辦計畫採國際</p>

		<p>通用之分區計量管網降漏流程：管網封閉確認（含管網閘栓設備逐一調查測試、邊界及進水點選定分析、分段測試等作業）、水量計及監測設備設置工程（含監測系統建置），以及後續之漏水調查（含售水率分析、直接法漏水量測定、檢漏定位...等作業），上述作業仰賴廠商大量現場作業人力，另配合引進相關儀、噪音紀錄器、分析軟體...等國外專業先進漏水檢測設備與工法，提升分區計量管網建置後之售水率提升成效。</p> <p>(2)此類委辦計畫之漏水調查部分採績效付款，以鼓勵廠商投注人力、設備等資源，盡可能提升小區管網售水率；以「澎湖營運所轄區分區計量管網委外建置及漏水調查作業（馬公南側）」為例，該地區分區計量管網完成建置初期各小區售水率為 24%至 74%，經廠商完成漏水調查作業，售水率提升為 65%至 94%，共節省 4426CMD（立方公尺/每日）水量，此外，廠商亦依漏水調查結果，針對漏水潛勢高之脆弱管段，提出汰換之建議，供本公司以最有效率方式擇定管線汰換標的。</p>
<p>本部 水利署</p>	<p>無意見。</p>	<p>感謝貴署支持。</p>
<p>本部 會計處</p>	<p>1.關於修正總說明之「三、計畫及預算執行檢討」，其中「(六)預算執行」說明本計畫 102-108 年累計可執行預算數計 433 億元，累計執行 432.98 億元一節(詳第 vii 頁)，核與台水公司 108 年度審定決算書所列截至該年度之累計可用預算數 392.47 億元及累計決算數 389.61 億元不合(詳附件)，仍請公司釐清。</p> <p>2.「表 2-2(B)、第 1 次修正計畫分年經費表(2/2)」(第 5 頁)、「表 3-2(B)、分年專案計畫經費表(2/2)(第 1 次修正計畫)」(第 19 頁)及「表 3-2(C)、分年專案計畫經費表(2/2)(本次修正後)」(第 20 頁)之經費總計欄位，核有金額加總未符之情況，宜請公司查明修正。</p>	<p>計畫中所述預算執行相關數據與審定決算書所列數據差異係因審定決算書未加計節餘數，因行政院及經濟部對本公司管控計畫預算執行進度時需加計節餘數的部分，故建議本計畫相關數據仍以加計節餘數方式呈現。</p> <p>遵照辦理，已將 P.5 表 2-2(B)、P.20 表 3-2(B)及 P.21 表 3-2(D)經費總計欄位之各年及合計數據完成修正。</p>

	<p>3.依修正計畫第 4 章財務可行性內容，產銷收入係以所減少之漏水損失、破管維修費、淨水場暨下游管線投資成本及外部水源開發成本作為估算基礎（第 24-25 頁），然查「內部產出項目分析表」所列之產銷收入金額，並未考量減少之外部水源開發成本（第 35 及 37 頁），核與上述假設不合，仍請公司釐清。</p>	<p>遵照辦理，因本計畫之投資效益分析結果係可於期限內回收，具投資效益，已無需再分析外部效益，故將 P.25、26 及 36 中涉外部效益之相關文字及欄位予以刪除。</p>
	<p>4.查附錄三財務分析表之「內部現值報酬率計算表」所列之現值報酬率為 1.94%(第 39 頁)，核與依差補法核算之現值報酬率 1.93%不合，仍請公司查明修正。</p>	<p>遵照辦理，現值報酬率 1.94%係誤植，已修正為 1.93%，詳 P.28 及 40。</p>
	<p>5.依附屬單位預算執行要點第 12 點第 3 款第 5 目規定略以，計畫修正致當年度分年投資金額超過當年度預算部分，經程序報奉核定後，得先行辦理，並應補辦預算，查本案擬將 110 年度計畫分年預算調整為 80 億元，業超過該年度院核預算數 67 億元，爰本案倘經審查核定，仍請該公司應依規定補辦預算。</p>	<p>遵照辦理，本計畫奉核後，將儘速依規定補辦預算。</p>
	<p>6.考量本案係配合政策指示辦理修正計畫且修正後之財務分析結果尚具投資效益，請台水公司審慎管控期程進度，俾不影響本計畫之效益目標。</p>	<p>遵照辦理。</p>
<p>本部 國營事業 委員會</p>	<p>1.依修正計畫「參、本次修正項目及修正說明」中「二、計畫目標」(第 15 頁)有關工程面之配套措施，提及將推動整合數個小型汰換管線案件擴大標案規模，然其規模是否足以有效吸引優良並具規模之廠商前來參與投標，宜請補充具體之評估資料說明。</p>	<p>(1)本公司所訂定之自來水管線工程投標廠商基本資格說明如下：  A.管徑 <math>\geq 1000\text{mm}</math>(含)以上或發包金額達查核金額時：  a.「自來水管承裝商」及「綜合營造業」共同承攬。(同時具備 2 者資格者，可單獨承攬)  b.「自來水管承裝商」及「地下管線工程專業營造業」共同承攬。(同時具備 2 者資格者，可單獨承攬)  B.管徑未達 <math>\geq 1000\text{mm}</math> 且發包金額未達查核金額時：具「自來水管承裝商」資格即可承攬。  (2)因本公司汰換管線工程係以小管徑為主，且發包金額大都未達查核金額，故目前承攬本公司汰換管線工程</p>

		<p>係以自來水管承裝商為主，後續本公司將推動整合數個小型汰換管線案件擴大標案規模達查核金額以上，以引進綜合營造業及地下管線工程專業營造業之廠商，增加施工能量。</p> <p>(3) 整併擴大標案時亦需考量於同時期同區域所規劃辦理之工程件數，且若一次性將過多件數工程整併發包，亦需考量標案執行中若遇問題，將嚴重影響整體計畫進度之風險，以目前本公司於基隆、臺中及澎湖地區推出之標案而言，皆係以 3~4 件標案整併發包之。</p>
	<p>2. 本計畫相較於台水公司過往執行降低漏水率所著重之管線汰換策略，其不同之處係在於參照 IWA 及國際間所採用之「水壓管理」、「主動防治漏水」、「管線資產維護」及「修漏速度及品質」等 4 大策略進行，然查本次修正計畫內容，所增加經費主要係投入辦理汰換管線，並有部分係投入分區計量管網建置，而管線汰換係「管線資產維護」項下執行方案，分區計量管網建置則為「主動防治漏水」項下重要手段，餘各項策略之後續規劃執行是否亦有相對應之具體管控目標、期程及所需經費等，請補充說明。</p>	<p>本計畫增加經費除投入辦理汰換管線（「管線資產維護」項下執行方案）及分區計量管網建置則（「主動防治漏水」項下執行方案）並訂有目標、期程及所需經費外，餘 2 項措施辦理情形說明如次：</p> <p>(1) 「水壓管理」：每年已持續編列 1.5 億元增設水壓管理相關設備（詳 P.21 表 3-2(C)），水壓監測站目前主要隨分區計量管網併同建置，每個小區依特性所需水壓監測站數量不同，故無訂定目標數。</p> <p>(2) 「修漏速度及品質」：每年已持續編列 10 億元辦理修漏作業（詳 P.21 表 3-2(D)），並於本公司責任中心中訂有一日修妥率 93% 與三日修妥率 100% 之管控目標。</p>
	<p>3. 依修正計畫「參、本次修正項目及修正說明」中「四、計畫內容」（第 21 頁）提及「(二)調整 112~113 年度分區計量管網建置數」，所述「分區計量管網於 111 年前大部分已完成建置」，惟其最終建置合理數量為何？應予以具體敘述。</p>	<p>原計畫以每一小區管網平均用戶數 1,500 戶（總表+獨立表）概估，本公司全轄區於 102 至 111 年之間應建置 3,428 個分區計量管網，該計畫 102 年起，本公司依供水成本、漏水率等原則擇定地區建置分區計量管網，截至 109 年底止已建置 2,652 個，預計加上 110 及 111 年建置 800 個，將超過目標值 3,428 個。經實際執行過程中持續檢討，部分小區管網雖符合用戶數之原則，惟因範圍過大、管線長度過長導致檢漏困難等原因，須再行分割，部分小區管網因供水量過少、邊界不易釐清等因素而須整併，另有部分小區管網因整體供水系統</p>

		<p>供水調配方式改變而須進行邊界調整，此外，有部分地區經建置中區管網後持續監測，其售水率皆屬正常，無須再投注資源建置小區管網；綜上因素，分區計量管網之合理建置數無法精確估算，惟本公司將持續依 3,428 個分區計量管網為基礎，滾動檢討修正建置數；由於目前多數售水率偏低地區均已建置分區計量管網，112 年起，分區計量管網之重點工作為後續之售水率提升等維護管理工作。</p>
	<p>4.查修正計畫「肆、財務可行性」中「一、財務分析表計算(一)基本參數假設 1. 評估年期」(第 24-27 頁)，提及「本計畫之評估期間假設以 DIP 使用年限 40 年為營運期間」，復查「二、投資效益分析」，提及「本次修正為於第 44 年方可回收，雖回收年限增加，惟尚可於期限內回收」，然依上開分析結果(第 44 年方可回收)，似於所提營運期間 40 年(管線使用年限)內仍無法回收，請釐清本案財務評估是否確屬合理可行。</p>	<p>本計畫投資回收期限係計畫執行期 12 年+營運期 40 年=52 年，因分析結果為第 44 年可回收，低於 52 年，故評估為具投資效益。已於 P.27 補充相關說明。</p>

附錄五、經濟部相關單位與計畫推動小組（及工作小組）委員複審意見辦理情形

110.3.3

審查委員/ 機關名稱	審查意見	辦理情形
吳委員 陽龍	表 3-1(A)、各區處 102-111 年漏水率目標值(第一次修正計畫)(%)及表 3-1(C)各區處 102-113 年漏水率目標值(本次修正後)(%)之 5.6.7 區平均值未計算顯示數字部分，建議補足，以了解其變化情形及執行成果。	遵照辦理，已分別於 P.3 表 2-1、P.7 表 3-1(A)及 P.9 表 3-1(C)補正完成。
毛委員 振泰	<p>1. P15 主動防治漏水說明部分，所述”然而分區計量管網僅為用以縮小檢漏範圍、統計區域售水情形之工具，尚非實際減少漏水量之手段”文字為贅語建議刪除，直接接”大規模建置分區計量管網數量後，台水公司已開始加速推動分區計量管網建置後之漏水調查（漏水管段調查、檢漏作業、大數據分析偵漏）、巷道整合、汰換管線等各項管理維護作業，以充分發揮分區計量管網之精確計量、管段分析等功能。</p> <p>2. P15 頁，有關近年來台水公司加強辦理培育檢漏人員部分，期待未來可發展認證制度由民間辦理。引進新式檢漏儀器作業，提升主動防治漏水作業成效部分，亦期待暢通管道不斷吸納新知以便加速達標。</p>	<p>遵照辦理，已於 P.15 內文修正。</p> <p>(1)本公司自 102 年起 10 年降漏計畫內容包含擴大民間參與技術服務之委外檢漏標案，並已有多家廠商投入技術人力及投入科技檢漏方式履約，並以降漏績效付款，並未限制檢漏儀器及工法，目前成效佳。</p> <p>(2)以往檢漏技術皆以技術員聽漏為主，以之前時空背景要求檢漏人員認證似有需要，然近年來檢漏技術已朝使用科技儀器方向發展，有侵入式之氣體追蹤法、聲納探測法、影像探測法及非侵入式之噪聲法、相關儀法，甚至有利用衛星漏水偵測的方法，隨著科技檢漏持續多元發展，檢漏技術人員已非僅以聽漏為主，目前發展出眾多科技檢漏技術，且為廠商之獨家商業技術，礙難推動認證制度。本公司人力不足部分，未來仍以委外檢漏為主，鼓勵廠商引進或發展新式科技檢漏儀器，加速達到降漏計畫目標。</p>

3. P16 汰換管線主要係以明挖之方式施工，惟漏水較嚴重區域大多位於人口密集區，而該區域通常地下管線複雜施工不易，或是施工時較易產生交通問題，且所需施工人力較多，後續將推廣採用內套、內襯、水平鑽掘等，以機具施工為主之免開挖工法，所需施工人力相對較少，有利擴大施工能量。該等新工法，應檢討其經費效益，倘總效益高所需人力又少，建議未來自行訂定總工程經費內一比例積極推廣以期早日確實達成降漏目標。

(1)有關針對免開挖工法檢討經費效益一節，一般而言該等工法之工程經費皆較明挖工法為高，惟因該等工法之採用往往係為了克服特殊地形、管障或受路權單位要求無法明挖時方選用，其經費效益係為次要考量因素。

(2)有關訂定總工程經費內一定比例積極推廣免開挖工法一節，因該等工法之選用與否係受施工環境影響或路權單位要求，個案需至設計階段方可決定採用何種工法，且至施工階段亦可能因現地環境而修改工法，若訂定整體總工程經費內一定比例，恐影響個案最適工法之選用彈性。以本公司辦理新北市泰山區明志路汰換管線工程為例，因該路段僅2車道，若採明挖工法辦理將影響當地交通，故新北市政府要求本公司以內套工法辦理，經開挖6個工作井預定位置，發現各類管障，雖經協調各管線管理單位皆同意配合辦理管線遷移，惟其工期需長達20個月，緩不濟急，經報請新北市政府同意後，本案又改回明挖方式辦理。綜上，建議本計畫不訂定免開挖工法辦理經費比例，以保持個案工法選用彈性。