

臺中市議會第2屆第6次定期會

如何防止地下管線誤挖與危機處理專案報告



臺中市政府建設局、臺中市政府經濟發展局

臺中市政府消防局、臺中市政府水利局

報告人：局長 黃玉霖、局長 呂曜志

局長 蕭煥章、局長 周廷彰

中華民國 106 年 10 月 20 日

目錄

建設局專案報告

壹、地下管線權責分工.....	1
(一) 本府業務權責分工.....	1
(二) 天然氣管線查核及管理.....	1
(三) 雨污水下水道管理.....	2
(四) 道路管理.....	3
貳、地下管線施設現況研析.....	6
(一) 公共設施管線之分類.....	6
(二) 公共設施管線所屬單位.....	6
(三) 公共設施管線佈設情形.....	8
(四) 公共設施管線資料庫建置情形.....	8
參、地下管線現況存在問題.....	10
(一) 管線淺埋問題.....	10
(二) 自來水管線老舊及漏水問題.....	10
(三) 管線單位提供圖資不完整.....	10
(四) 施工人員教育訓練不足.....	11
(五) 法規未趨於完備.....	12
肆、建設局針對問題提出解決方案.....	13
(一) 運用透地雷達、試挖及標示解決管線淺埋問題.....	13
(二) 協商自來水公司加速汰換老舊管線.....	13
(三) 加速管線單位圖資及 3D 化建置.....	14
(四) 強化施工人員教育訓練，違者嚴懲法辦.....	15
(五) 道路挖掘管理自治條例訂定.....	15
伍、結論.....	17

附件 1.....	18
附件 2.....	23

經濟發展局專案報告

壹、前言.....	26
貳、辦理情形.....	26

消防局專案報告

壹、前言	33
貳、災害應變情形	33

水利局專案報告

壹、前言.....	36
貳、下水道工程特性及環境背景.....	38
參、管損致災原因及因應精進作為.....	41
肆、實質成效及後續工程品質提升.....	46
伍、結論及未來展望.....	48

建設局專案報告

壹、地下管線權責分工

（一）本府業務權責分工

本府相關管線管理機關計有經濟發展局、水利局及建設局，其相關法規所訂製之主管機關權限如下：

- 1．經濟發展局：天然氣事業法、自來水法、電業法、零售市場管理條例及其子法。
- 2．水利局：水利法、溫泉法及其子法。
- 3．消防局：消防法及其子法。
- 4．建設局：市區道路條例、共同管道法及其子法。

（二）天然氣管線查核及管理

1．權責

本府經濟發展局依據「天然氣事業法」第 50 條規定，每年委託專業機構對本市 3 家公用天然氣事業（欣中天然氣股份有限公司、欣彰天然氣股份有限公司、欣林天然氣股份有限公司）辦理安全管理查核作業。

2．管理及查核方式

（1）基本圖資建置：

本府經濟發展局已委託地政局完成建置天然氣管線圖資查詢系統，隨時可上網檢視臺中市轄區內 3 家公用天然氣事業之管線資料。若各單位有管理或救災需求匯入天然氣基本圖資，本局將可於最短時間內提供參考。

（2）加強設備查核：

本府經濟發展局已針對本市三家天然氣公司委託專業顧問機構並中油資深技術主管或勞安專家實施實地查核及書面查核。實地查核由專家學者於查核當日指定受檢

之輸儲設備（包括地下管槽人孔、控制中心、整壓站、橋樑跨橋遮斷、大型住宅、機關單位等）安全維護執行情形及管線汰換執行進度，而書面查核以檢視災害防救與安全管理之紀錄文件。除應符合法令規範外，也要求公用天然氣事業提升服務品質，確保社會大眾使用天然氣之安全。

（三）雨污水下水道管理

1．權責

本府水利局依據「臺中市雨水下水道管理自治條例」、「臺中市雨水下水道暫掛纜線管理辦法」及「臺中市污水下水道管理自治條例」，負責臺中市下水道之管理維護。

2．管理及查核方式

（1）雨水下水道：

臺中市雨水下水道禁止加設其他構造物或穿越雨水下水道設施之施工，爰此，臺中市雨水下水道不得有附掛或管線穿越之行為。而暫掛纜線部分，僅限有線電視及電信業者得依「臺中市雨水下水道暫掛纜線管理辦法」租用雨水下水道暫掛纜線並依規附掛。

本府水利局管理雨水下水道纜線暫掛，細分為業者自主巡檢部分與本府水利局不定期派員巡檢兩部份，其中業者自主巡檢係分配各業者所屬之責任區域，責任區業者應負責檢視維護該區纜線附掛情況，並於每月二十五日前提報當月維護成果。

不定期派員巡檢探勘部分，係不定期巡檢各區纜線附掛情況，如有附掛不良之情況即請業者立即改善完妥，並列入每月維護成效考核扣點。

（2）污水下水道：

為維持污水下水道系統之完整與正常功能，避免設施損壞影響公共安全，本府水利局已發包辦理污水下水道設施巡檢委託技術服務，包含設施的外部及內部巡檢等作業，

視巡檢結果適時辦理派工修繕事宜。

（四）道路管理

1．權責

本府建設局依據「市區道路條例」、「臺中市道路管理自治條例」、「臺中市道路挖掘管理辦法」、「共同管道法」及「臺中市共同管道管理辦法」等規定，負責臺中市道路及共同管道之管理維護。

2．管理及查核方式

本府建設局積極改造臺中市維生管線之道路挖掘流程，利用道路挖掘管理系統管理本府道路挖掘業務，透過網路資訊科技有效掌握臺中市道路挖掘資訊，除本府道路挖掘制度為基礎架構外，近年來更配合內政部建置寬頻管道、公共設施管線資料庫及共同管道等重大經濟民生建設，並大量使用地理資訊系統管理相關工作業務，期能減少道路挖掘次數、提昇道路平整度並建立完整之防災體系。

（1）道路挖掘管理：

本府建設局依臺中市道路挖掘管理辦法審核道路挖掘許可，除要求申挖單位檢附瓦斯查線資料及相關會勘紀錄等資訊，並於管線協調會協調各管挖工程時程，以確認施工前之相關準備完善；另本府訂有「臺中市道路挖掘工程竣工查驗抽驗標準作業要點」，據此要求管挖復原品質，且委外加強人力逐案查驗道路挖掘後修復情況，查驗情形如圖 1 所示，並針對合格之案件抽驗，透過此方式管控管挖後道路品質，以期透過道路挖掘施工前中後之管理，減少因道路施工所造成之公安事件。



圖 1. 道路挖掘查驗相關照片

(2) 公共設施管線資料庫建置：

為推動臺中市地下維生管線資訊透明化，本府建設局戮力建置「公共設施管線資料庫」之管線資料及管線圖資更新機制，大臺中地區預計 109 年完成全區測量及建置作業。本府建設局並訂定「臺中市政府建設局公共設施管線圖資維護管理作業要點」規定圖資規範及提交方式，且於今年底前將完成開發管線圖資編輯轉檔 GML 系統建置供管線單位報竣繪製管線圖資使用，以期透過法規及系統管理，達有效之公共設施管線之建置及更新維護作業。

(3) 共同管道管理：

本府建設局依據臺中市共同管道管理辦法管理共同管道，依據該辦法第十條：「管線事業機關（構）每半年應定期巡視檢查幹管內管線一次以上，每年應巡視檢查支管及電纜溝一次以上。遇有天然災害或特殊事件發生時，應加強巡視檢查。」之規定，各管線單位應定期巡視共同管道內部權管管線，且本府建設局為有效管理臺中市共同管道，爰設置共同管道管理中心，委託業者全天候執行共

同管道內各項控管業務，並就突發事件立即反應處理各種狀況，維護內容包含共同管道內安全防盜、防火系統、環境控制系統、遠端監視錄影系統、警局電腦連線系統、二十四小時控管中心、共同管道現場巡邏等。

管理重點係以共同管道全線巡檢、出入口管制及影像環控監控，並搭配二十四小時全時監控及防盜管理系統，使值勤人員可有效縮短控管反應時間，強化派遣機制，提昇緊急應變能力，加強巡邏人員了解共同管道內部管制狀況及路面人員活動情形。維護工作項目為定時及不定時巡查、管道進出管制及定期維護等，本府建設局亦會不定期至現場督導，且每年皆會辦理緊急應變計畫演練，如圖 2 所示。



圖 2. 緊急應變計畫演練

貳、地下管線施設現況研析

道路為城市交通運輸之重要通路，維生管線地下化為都市發展現代化重要指標之一，管線埋設及管理與民眾生活息息相關，爰具備完整的公共設施管線資料庫及管線管理可有效降低公共管線災害發生機率，提昇都市防災功能。

本府以維護市民最佳生活機能為主要目標，為建立完善之城市生活品質，強化管理求新求變以維護用路人之道路服務水準，使都市現代化達到都市永續經營之願景。爰本府積極改造臺中市維生管線之道路挖掘流程，除以本府道路挖掘制度為基礎架構外，近年來更配合內政部建置寬頻管道、共同管道、污水下水道及公共設施管線資料庫等基礎建設，並結合使用地理資訊系統管理相關工作業務，期能減少道路挖掘、提昇道路平整度及提昇污水接管率，以改善臺中市居住環境衛生及用路安全。

（一）公共設施管線之分類

公共設施管線因管線特性、用途及維護管理單位眾多，依據「公共設施管線資料庫標準制度」標準，可分為八大類，依序臚列如下：

- 1．電信管線：電信、軍訊、警訊、有線電視及交通號誌。
- 2．電力管線：一般供電、路燈電力、交通號誌電力。
- 3．自來水管線：給水系統。
- 4．下水道：污水、雨水及合流等。
- 5．瓦斯管線：供氣系統。
- 6．水利管線：灌溉系統。
- 7．輸油管線：輸油系統。
- 8．綜合管線：共同管道及寬頻管道。

（二）公共設施管線所屬單位

經持續之調查，臺中市公共設施管線資料庫統計有於臺中市埋設管線之管線事業機關（構）依據前節公共設施管線之分類，臚列如表 1 所述，其中瓦斯管線所屬事業管線機關（構）計有欣中天然氣股份有限公

司、欣林天然氣股份有限公司、欣彰天然氣股份有限公司及台灣中油股份有限公司；而輸油管線所屬事業管線機關（構）計有台灣中油股份有限公司、台塑石化股份有限公司及國防部。

表 1. 公共設施管線資料庫分類

管線類別	管線項目	所屬單位
電信	一般電信	中華電信
		台灣固網股份有限公司
		遠傳電信股份有限公司
		亞太電信股份有限公司
		新世紀資通股份有限公司
	軍訊	國防部
	警訊	內政部警政署警察電訊所
		臺中市政府警察局
	有線電視	群健有線電視
		威達雲端電訊
		西海岸有線電視
		大屯有線電視
		豐盟有線電視
	交通號誌	臺中市政府交通局
電力	一般供電	台灣電力股份有限公司台中區營業處
		台灣電力股份有限公司苗栗區營業處
		台灣電力股份有限公司南投區營業處
		台灣電力股份有限公司輸變電工程處中區施工處
		台灣電力股份有限公司台中供電區營運處
	路燈	臺中市政府建設局
自來水	給水系統	台灣自來水股份有限公司第四區管理處
下水道	污水系統	臺中市政府水利局
	雨水系統	
瓦斯	瓦斯	台灣中油股份有限公司
		欣中天然氣股份有限公司
		欣林天然氣股份有限公司
		欣彰天然氣股份有限公司
水利	灌排	農田水利會
輸油	輸油系統	台灣中油股份有限公司
		台塑石化股份有限公司

管線類別	管線項目	所屬單位
		國防部
綜合管線	共同管道	臺中市政府建設局
	寬頻管道	

（三）公共設施管線佈設情形

本節將針對於臺中市所埋設之電力、瓦斯、輸油、下水道及共同管道等管線設置情形說明。管線事業機關(構)於臺中市所埋設之電力、瓦斯、輸油、下水道及共同管道等管線長度統計如表 2 所示，電力埋設管線長度約 8,125.82 公里，瓦斯埋設管線長度約為 4,508.75 公里，輸油埋設管線長度約 352.63 公里，污水管線長度約 100.23 公里，雨水下水道長度約 564.27 公里及共同管道長度約 46.21 公里。

（四）公共設施管線資料庫建置情形

公共設施管線資料庫為「國家地理資訊系統建置及推動十年計畫」中基礎圖資的建置，建置完成後，除可做為道路挖掘管理系統之基本圖資外，亦可作為未來工程設計之參考圖資。然而建置公共管線資料庫所需收集的資料來自多個單位，建置耗時且費用龐大，爰需持續建置及推動管線更新機制，以期公共設施管線資料庫可達永續經營之目的。

有關本市公共設施管線資料庫，自 88 年辦理迄今，已完成 67.54%之都市計畫區公共設施管線資料庫建置，餘清水、沙鹿、霧峰、梧棲、大安、外埔、神岡、后里、東勢、石岡、新社及和平等區內之都市計畫區，已爭取中央前瞻基礎建設經費盡速建置完成，年度建置計畫主要工作項目為針對路面既有管線設施調查位置，並透過管線單位所提供之圖資辦理數化，爰管線埋深等資料皆係各權管管線事業機關(構)所提供，應由各管線事業機關(構)之業務主管機關協助落實圖資建置監督管理，始能有效推動公共設施管線

圖資建置。

公共設施管線資料庫建置工作項目為人手孔及固定設施物位置測量及數化，為有效管理本府建設局建置之公共設施管線圖檔資料庫之調查、收集、維護及流通管理事項，爰於 103 年 7 月 17 日中市建線字第 1030084731 號函訂定「臺中市政府建設局公共設施管線圖資維護管理作業要點」，以有效管理公共設施管線之建置及更新維護作業，並透過 102 年起之分年分期建置臺中市公共設施管線資料庫，預計至 109 年可完成大臺中各都市計畫區之公共設施管線資料庫建置，以完備臺中市公共設施管線資料庫之建置及更新維護作業機制，以期可達永續發展。

參、地下管線現況存在問題

(一) 管線淺埋問題

本市部分管線(如瓦斯、中華電信等)以往引接至用戶端時，因未依規定深度埋設(即管線淺埋)，導致挖損管線事件頻仍。

(二) 自來水管線老舊及漏水問題

臺中市長期以來一直存在自來水管老舊及漏水問題，歷經 921 大地震後，本市整體管線體質受影響，漏水率達 20%(高於全國平均值 16%)，老舊管線藏在地底下會有危機，尤其是水管，漏水不只是浪費，還可能掏空路基，甚至造成地層斷裂，造成路面沉陷問題。。

(三) 管線單位提供圖資不完整

目前公共設施管線資料建置之問題在於管線單位所提供之原始圖資資料的缺漏，故造成公共設施管線資料庫轉換為三維之立體圖資基礎資料不足，導致無法呈現 3D 公共設施管線，參考性降低。故如何正視現行管線圖資資料缺漏問題，並應用有效處理流程及系統工具來推動圖資建立程序，以分年期補正計畫按步就班解決資料問題，為其首要目標。故了解現行問題所造成的影響，為解決問題的基礎，初步分析資料現行問題及其對 3D 管線系統的影響如表 2 所示。

表 2 現行資料問題及其對 3D 公共設施管線系統之影響分析

編號	現行既有管線資料問題	3D 系統呈現及應用問題	影響度
1	人手孔蓋、開關閥及固定設施物調查具有 20cm 精度之地表 x, y, z 實測值	可依實測值於實際位置擬真呈現。	-
2	蓋部寬度、長度及口徑值缺漏	無法依真實值擬真呈現，惟以 3D 模型呈現仍具一定參考性。	中

3	孔底高缺漏	無法依其值換算人手孔之結構底部位置，只能以 3D 模型代表呈現。	高
4	尺寸單位、管徑寬度、高度值缺漏	無法依其值確認管道型式，並計算管道實際斷面位置，只能以預設值之 3D 模型代表呈現。	高
5	起點及終點埋設深度值缺漏	無法依其值換算管道之地下位置，管道會佈設於地表，嚴重影響 3D 管線的擬真度，並與現地差異過大，無法接受。	高
6	桿類及其他設施長度等實際值缺漏	無法依真實值擬真呈現，惟設施於地面上，以 3D 模型呈現仍具一定參考性。	低

(四)施工人員教育訓練不足

鑑於近期本市連續發生道路挖掘作業時，因地面下原有埋設之天然氣管線遭挖斷或天然氣外洩引發起火之公安意外，肇因於工程承攬廠商對於道路挖掘作業前未能確實規劃施工方法，及未落實安全作業程序及監控措施。

以發生於逢甲商圈之挖破瓦斯案件為例：106 年 9 月 23 日上午，臺中市西屯區西屯路二段 275-2 號前，住戶私下委託廠商清理排水溝，然而挖掘沒有向市府申請挖掘許可，且在挖掘當時施工廠商已發現，現場有瓦斯公司安裝於地面上標示管線位置，竟然罔顧公共安全不慎挖斷，造成瓦斯管線外洩危及附近住戶和民眾生命安全。加上先前幾次管線單位開挖沒參照管線圖資，造成多起挖破瓦斯管線引發火災，工人灼傷輕等意外。



圖 3.漢視瓦斯公司安裝於地面上標示管線位置逕自開挖



圖 4. 施工造成工安事件，消防單位搶救情形

(五)法規未趨於完備

先前道路挖掘時於未依申請即開挖所衍生裁罰之問題、管線單位應繳交之竣工圖資、以及施工未即時通報造成施工品質不良等，於道路挖掘管理辦法均有遺漏，故急需提昇為自治條例因應。

肆、建設局針對問題提出解決方案

(一) 運用透地雷達、試挖及標示解決管線淺埋問題

1. 依據「臺中市道路管理自治條例」第 28 條第 1 項規定，各類地下管線應埋設在人行道或靠近慢車道下，其頂面距離路邊溝頂之平行深度於人行道不得少於五十公分；於巷道不得少於七十公分；於快慢車道不得少於一百公分。
2. 鑑於本市部分管線引接至用戶端未依規定深度埋設(淺埋)，導致挖損管線事件頻仍，為避免類此公安意外發生，將請瓦斯公司確實依「臺中市道路管理自治條例」第 28 條規定，清查所屬管線，倘遭相關施工單位挖損，應立即依規修復並改善。
3. 目前瓦斯公司已設計施作具標(警)示之金屬化妝蓋版，用以保護埋設於水溝蓋頂版之瓦斯管線，以避免施工單位挖損。
4. 依據本府秘書長 106 年 5 月 3 日召開之臺中市公共設施管線資料庫建置問題及未來推動策略研商會議決議：「道路挖掘管理資訊系統中之公共設施管線資料庫僅提供參考，使用人引用時仍應查證、辦理試挖或辦理非破壞性檢測作業。前揭查證檢測結果應提供予權屬管線機關(構)辦理圖資補正。」規定，增列試挖及非破壞性檢測相關規定，避免因管線圖資正確性問題造成施工誤挖。

(二) 協商自來水公司加速汰換老舊管線

本市全國獨一無二的統一挖補，由市府承包商統一進場開挖管線，配管，一次施作完成，有效降低對市民交通衝擊及確實維護道路品質管線統一挖補。經統計至 106 年 10 月止，106 年度已經累計受理 2,445 件申請，經協調後整合為 1,843 件派工案件，減少 602

件挖掘次數，約減少 3 成的重複挖掘次數，確實達到統一挖補、減少道路挖掘的目標。

為確保道路長期品質，市府建設局積極與自來水公司協調配合路平專案工程，進場汰換老舊自來水管線，並將之納入統一挖補工程施作。藉由市府代辦管線統一挖補及路平專案協調施工機制，統一將自來水老舊管線於路平施工期間一併配合汰換，並依施工十大要領進行路平工程，同步改善路平路段人行道無障礙措施、路面與側溝維持齊平、孔蓋下地減量與路面平整、提昇道路標線抗滑能力與材料及施工品質，避免未來道路再次開挖，延長路面生命週期。

（三）加速管線單位圖資及 3D 化建置

本局推動公共設施管線資料庫建置目前透過道路挖掘管理針對埋設管線 GML 圖資申報審查機制及協助各管線單位測量各式人手孔及設施物實際位置，惟測量數化成果供各管線事業機關（構）更新既有圖資成效有限，並囿於各單位權管圖資之完整性仍有闕漏，爰除透過落實自治條例推動外，各管線機關（構）更應積極更新權管既有圖資，以強化本市公共設施管線資料庫之完整性及正確性。

因各管線單位既有管線設施圖資不齊全，本局已於 106 年 3 月 7 日中市建線字第 1060025950 號函、106 年 5 月 17 日府授建線字第 1060096372 號函及 106 年 6 月 15 日府授建線字第 1060112315 號函持續稽催各管線單位提報補正計畫，請各單位確實審視權管圖資屬性是否有所缺漏，並經 106 年 6 月 26 日黃秘書長景茂邀集本府經濟發展局及本局研商各管線圖資補正事宜，考量本市轄內各管線分布程度不一，如發生意外民生影響程度亦不同，爰決議各管線單位應依所權管管線受損影響民生區域或危害程度大者優先納入圖資補正，且管路位於道路幹道（20 米以上）、管路為幹管或高壓等性質者應優先於 107 年 11 月底完成補正，其餘應依營建署要求於 109 年完成。

另有關本局推動臺中市立體管線圖資建置，因應臺中市政府每年度核定預算編列與規劃實施進度不相符，爰造成無法依原規劃之預定進度 107 年完成本市立體公共設施管線資料庫相關作為，僅能依實際核列預算執行業務並調整計畫預計完成期程。經評估推動臺中市立體管線設施圖資推動計畫尚需 3 億 9,000 萬元，除自來水公司外，已協調台電公司、中華電信公司、瓦斯公司表示願意分攤相關費用。建請支持本局編列相關圖資推動預算，俾利如期如質推動本市公共設施管線圖資建置及更新維護。

(四)強化施工人員教育訓練，違者嚴懲法辦

為提升管線單位挖掘施工品質及加強其施工自主管理，將推動「臺中市管線挖掘施工管理人員認證」，由本局辦理相關認證訓練課程，請各管線單位遴派人員或自行報名參訓，受訓合格後核發「結業證書」及「管線挖掘施工管理人員識別證」；管線單位於申請臺中市道路挖掘時，需檢附施工管理人員有效認證文件，始受理申請，且要求施工現場相關人員，須配戴證件供本局派員抽查，控管施工單位道路挖掘修復品質，提升道路整體水準。

為嚴懲不法，除了要對違規者依臺中市道路挖掘管理自治條例重罰十萬元罰鍰外，還要將肇事行為人移送法辦，以敬效尤。沒申請亂挖馬路引發公安危險，臺中市政府要嚴懲，更要將肇事者移送法辦！臺中市政府針對近來頻發生道挖挖破瓦斯管線造成意外事件，祭出重罰，法辦肇事者，只要是沒有經過申請核可開挖馬路，不管是住戶、私人雇工，或是管線單位埋管開挖，引發火災、瓦斯外洩等等公共安全，要重罰，行為人移送法辦；並結合警力，加強巡查通報，宣示市府維護公共安全決心。

(五)道路挖掘管理自治條例訂定

感謝議會支持，本市道路挖掘管理自治條例於 105 年經議會審議通過並於 105 年 4 月 20 日公布實施，條例中對於道路挖掘時不管申請開挖、管線單位竣工圖資提送、施工即時通報、及施工品質均有相關條文予以規範，可做為市府對於道路違規挖掘行為予以懲處，以收管理之效。

伍、結論

臺中市升格直轄市後已成為臺灣中部地區政治、文化、經濟中心，然而管線一旦發生誤挖，將導致民眾生活作息大受影響，因此管線埋設及後管理與民眾生活息息相關。

為有效管理臺中市地下管線，除各管線事業機關（構）須確實維護其權管管線外，各項管挖工程並確實做到試挖程序，以預防誤挖管線；另開挖前須先參考各項公共設施管線圖資，本府建設局已要求危及民生程度較高者應於 107 年底完成圖資補正（如輸油及天然氣等較危險之管線、管線位於道路幹道（20 米以上）、幹管或高壓等性質者。），其餘應依營建署要求於 109 年完成補正。

道路挖掘作業前未能確實規劃施工方法，未落實安全作業程序及監控措施，致使地下管線被誤挖造成災害；為防止類似災害再次發生，本府除積極推動「臺中市管線挖掘安全維護作業規範」建立（詳附件 1），另為提升瓦斯管挖安全性，市府與三大瓦斯公司積極推動「安全認證」制度，讓通過管挖認證的施工人員在明確的管線圖資及實在的施工品質下施工，而市民也能享有平安無虞的公共環境；及配合內政部積極推動國土調查及建立完整國土資料庫外，並請各管線單位確實依照「欣中天然氣股份有限公司防止道路施工挖損天然氣管線作業標準程序」辦理（詳附件 2），以期健全防災救災預防機制，減少民眾財產損失，落實管線事業機關（構）之管理及災害預防，以符合市民之福祉與期待。

附件 1

臺中市管線挖掘安全維護作業規範草案

- 一、從事道路挖掘作業，應依營造安全衛生設施標準第九條、第六十三條及第六十九條等相關規定辦理。
- 二、設計及發包相關道路挖掘作業：依職業安全衛生法第五條規定，工程之設計或施工者應於施工規劃階段實施風險評估，選擇適當之工法避免發生職業災害，及制定各項查核計畫，如現場會勘、動態稽查或聯合輔導等工作要項，並依計畫期程進度落實辦理。
- 三、管線套繪及試挖：經臺中市政府建設局及其依法委託之主管機關認定之重大管線工程應向其他管線機構取得既有地下管線位置，並於工程設計階段採行非破壞性檢測或先行試挖等方式，避免因地下管線圖說與現地不符致開挖作業時損及地下管線造成工作者災害。
- 四、設置交通安全維護設施：
 - (一) 管線挖掘工程因開挖道路致交通受阻，應視需要設置各種標誌、拒馬、交通錐（並附設連桿）或圍籬等安全維護設施。夜間施工應有反光或施工警告燈號，必要時並應使用號誌或派旗手管制交通。
 - (二) 各種交通管制設施應於施工前，依施工狀況妥善規劃，俟裝設完成後始得動工。
- 五、路面切割：
 - (一) 管溝開挖前，應依埋設管線（路）放樣位置、行徑路線及管溝寬度，以切割機切割混凝土或瀝青混凝土面層，以免開挖時寬度擴大，損及鄰近道路及公共設施完整。
 - (二) 為維持路面補修形狀規劃及美觀、及避免路面二次切割，管溝切割寬度應較管溝寬度兩側各增加十公分，如因考量管溝深度過深或行徑路線為曲線時，承攬廠商可再酌量增加切割寬度，以達維持鄰近路面完整之目的。
 - (三) 路面切割深度應達道路面層厚度，來回施工直至面層切斷為

止。

(四) 路面切割方向應採直線方向進行並保持管溝兩側平行切割，如寬度變更應採直角轉向，以維持路面補修後成矩形狀。

(五) 每一個案之所有切割線均需保持平直整齊。

六、 管溝開挖：

(一) 管溝寬度原則上應依照工程主辦機關申挖寬度或設計寬度進行放樣施工。

(二) 施工前慎選適當挖土機具型式及配備，開挖時應小心謹慎，維持兩側溝壁穩定，並派員隨時檢測開挖深度及避免損及既埋管線；如遇障礙物或不慎損及既埋管線（路）時，均應立即停止挖掘，並通知相關單位派員處理，以維施工安全。

(三) 管溝開挖深度原則上應遵照放樣及指示辦理，如遇與地下管線埋設物位置圖說不符或因其他管線阻礙等現場狀況時，應停止施工，並向工程主辦機關報備，立即協調解決。

七、 管溝開挖如遇較鬆軟土層，或開挖深度達一點五公尺以上，有崩塌之虞者，應依設計管溝開挖寬度以適當擋土設施維持土壁穩定，並於施工前提送擋土設施計畫送交工程主辦機關核定後始得動工，以確保管線（路）工作人員施工安全。

八、 進行露天開挖工程時，需有經雇主指定授權之露天開挖作業主管或專人於挖掘機具旁進行監視挖掘作業，開挖前須以設計圖面比對現場情形先行定位、放樣，佐以相關圖面資料大致確認各管線粗略位置。

九、 開挖前各管線判別方式如下：

(一) 電力、電信、寬頻工程：以路面可視之人、手孔位置可判斷出其管路走向；引上管位置可依用戶端或各管線基礎台位置進行推斷。

(二) 自來水工程：可依各巷道、路口之制水閥、消防栓等判斷其管路位置；其用戶端管線可以水錶位置進行推斷。

(三) 天然氣工程：

- 1、瓦斯管線可依用戶端之天然氣錶判斷出下有天然氣管線，輔以天然氣管線管路圖進行推斷相關位置，並於路面佐以噴漆標示。
- 2、施工前，先巡視各路口是否有瓦斯整流器，以便判定瓦斯管線位置。
- 3、詢問施工範圍內附近居民，是否使用地下管線天然氣。
- 4、挖掘道路許可證內，有瓦斯管線配置圖，施工人員應於施工期間隨身攜帶詳閱。
- 5、開挖前，必要時得通知瓦斯公司派員至現場會勘，以確認瓦斯管線位置。

十、施工現場之安全維護：

- (一) 施工現場周圍應設置安全設施，防止閒雜人員進入，以免發生意外事故。
- (二) 對準備之安全防護器材，應確實檢查，於安全無虞後，才可使用。
- (三) 對所挖掘之管溝，應鋪設鋼板維持交通順暢。
- (四) 電動作業機具，應依規定方法使用。
- (五) 不得使用已破損之電纜線及不符規定之延長線、插座。
- (六) 有天然氣漏氣之虞處所，應使用防爆型機具及照明設備。

十一、確定管線位置後始可進行開挖動作，開挖後露天開挖作業主管須時刻注意挖掘位置的地質土層情形，例如原土、級配料亦或混凝土。如為原土，則挖掘位置之前並無人埋設管線機率高。如為級配料、混凝土等，則為前次有相關單位進行施工。

十二、機具挖掘一旦發現標示帶或管路回填沙時，作業主管須明令馬上停止，派員進行管溝挖掘範圍內的清理，用以清開各管路障礙，明顯標示出位置讓機具設備不損傷既設管線，始可再次開挖。

十三、 施工過程中如有損傷各類管線，須立即通報相關單位會同進行修復動作；如若損傷天然氣管線，現場施工人員第一時間聞到或氣體偵測氣偵測到天然氣，露天開挖作業主管應立即嚴禁各項施工作業並進行止氣動作且進行通報修復，切不可僥倖心態進行人工電動機具的施作，因各種電動機具設備皆有可能引起火苗導致起火爆炸的可能性。

十四、 緊急處理：

- (一) 一旦發現瓦斯漏氣時，立即增加施工的警戒範圍，各路口派施工人員管制非施工人員進入。
- (二) 通報瓦斯公司消防局及警察局立即搶修、救災及交通疏導。
- (三) 現場備置氣體偵測器，立即偵測是否有火災爆炸之虞。
- (四) 無火災爆炸之虞時，指派施工人員使用瓦斯截斷器，使瓦斯管線內瓦斯不至於大量外洩，以免導致瓦斯在空氣濃度過高，引起火災爆炸。
- (五) 現場嚴禁抽菸及使用電動工具，隨時保持環境通風。
- (六) 適時撒水，降低瓦斯濃度。
- (七) 注意搶修及現場施工人員的安全。
- (八) 其他應依相關法令規定及各管線單位施工安全作業規定辦理。

十五、 為提升管線單位挖掘施工品質及加強其施工自主管理，推動臺中市管線挖掘施工安全管理人員認證，由臺中市政府建設局辦理相關認證訓練課程。

十六、 各管線單位應遴派設計、施工管理參訓人員如下：

- (一) 設計、監造單位之技師、品管人員、職安衛人員及監造人員等。
- (二) 承包商之負責人、專任工程人員、工地主任、品管人員、職安衛人員及現場工程師等。

上開設計、施工管理人員於參加管線挖掘施工安全認證課程，並通過考試後方得設計、執行監工與施作管挖工程。

十七、 受訓合格後核發「結業證書」及「管線挖掘施工管理人員識別證」；管線單位申請於臺中市道路挖掘時，需檢附所有設計、施工管理人員有效認證文件，始受理申請，且要求施工現場相關人員(至少一人)，配戴證件供市府稽查人員隨機查驗，控管施工單位道路挖掘修復品質，提升道路整體水準。

十八、 受訓合格識別證的有效期間為三年，期滿前應依規定回訓，汲取最新法規規定、道路挖掘施工管理與品質保證、管挖事故緊急應變處理及資訊系統之運用等新知，待換發新證完成後方得繼續取得認證效力。

附件 2

欣中天然氣股份有限公司防止道路施工挖損天然氣管線作業標準106.06.12

一、目的：

為防止各施工單位挖掘機土方挖掘作業，可能引起之瓦斯管危害與作業安全衛生管理規定，特制訂作業標準予施工單位查照，以維管線及公共安全。

二、挖掘前置作業：

（一）函文現場會勘：

函本公司安排，依規定時間、地點攜相關圖資，現場說明管線位置，並給予標示以利施工，雙方確認後於會勘紀錄事項中簽名。

（二）親自送件套繪：

1、攜相關施工位置平面圖四份，至本公司套繪管線圖，取得套繪圖資後，請詳加閱讀(圖內載有圖例及相關位置說明)，並請攜至施工現場對照勘查。

2、接洽窗口：欣中天然氣股份有限公司(西屯區天水中街36號)二樓工務部養護科

3、電話：(04)23139999分機206

（三）瓦斯管線辨識要點如下：

1、壓力別：高壓(10kg/cm²以上)、中壓A(3kg/cm²以上，10kg/cm²以下)、中壓B(1kg/cm²以上，3kg/cm²以下)、低壓管線(1kg/cm²以下)。

2、管材：鋼管(裸鋼包覆防蝕帶，PE被覆鋼管)、鑄鐵管、鍍鋅鋼管、PE管等。

3、管徑：20mm至250mm。

4、本公司瓦斯埋設位置現場與圖資上關係：

(1)埋設地點：依圖資標示OF/DP為參閱點±公差容許支距為各30公分。
(如地形地物變遷例外)

(2)圖示說明：

(a)、OF(支距)為管線埋設位置，係表示瓦斯管中心線與建築線

或公共排水溝內側之距離。

(b)、DP(深度)係指瓦斯管頂與路面之高度。

(c)、CIP ϕ 100。CIP為鑄鐵管， ϕ 100為管徑單位mm。

(d)、PE ϕ 50。PE為中密度聚乙烯管， ϕ 50為管徑單位mm。

(e)、BPE ϕ 90。BPE為聚乙烯管， ϕ 90為管徑單位mm。

(6)、GIP ϕ 65。GIP為鍍鋅鋼管， ϕ 65為管徑單位mm。

(3)上兩項位置圖資應與實地相符，如於現地有無法判定，可電聯本公司派員會勘，聯絡電話：04-23139999分機206。

三、挖掘作業注意要點：

(一)管線工程：管線佈設與瓦斯管平行時，應保持水平間距不可小於30公分，管線配設不可置於瓦斯管線上方或群管包圍瓦斯管。

(二)土木工程：遇有瓦斯管線不可以堅硬石塊材料及CLSM回填，必須以回填砂回填保護瓦斯管線。

(三)路面60公分以下開挖：於瓦斯管線上方不可使用大型挖斗瓦斯管線原施工佈有警示帶及回填砂提醒(惟部份警示帶及回填砂因其他單位挖掘而不復存在)，於接近管線30公分公差帶時請以人工施工，以免造成瓦斯管線損害。

(四)施工造成管線懸空：施工造成瓦斯管線懸空達2M以上，或挖深有土方崩塌之虞時，請先做好保護(包括上方遮掩保護、臨時懸吊及擋土保護)，通告本公司現場會勘。

(五)瓦斯管之回填：管線上方應放置回填砂30cm，並通知本公司派員放置警示帶。

四、瓦斯管線挖損處置：

(一)挖損小口徑分歧管，請先以濕布塞入管內止氣，通知本公司前往搶修(勿擅自以不符材料自行修補)

(二)挖損大口徑3~5吋中壓管線，先以原土回填壓實，以降低漏氣量，通知119及本公司派員搶修，不可擅自處理。

(三)發生管線挖損，先通知本公司派員搶修，請就現場派員管制煙火及人員進入，勿再操作任何會產生火花機具。

(四)本公司人員至現場搶修，請施工單位以現場機具配合支援及修復後之賠償同意書之簽署。

五、挖損瓦斯管線造成公共危險者，行為人之刑責及罰金之有關法條：

(一)依『天然氣事業法』第56條規定。

(二)漏逸天然氣，致生公共危險者，處行為人五年以下有期徒刑、拘役或科或併科新台幣五十萬元以上，一百萬元以下罰金。

(三)因前項情形因而致人於死者，處無期徒刑或七年以上有期徒刑，得併科新台幣一千萬元以下罰金；致重傷者，處三年以上十年以下有期徒刑，得併科新台幣五百萬元以下罰金。

經濟發展局專案報告

壹、前言

完整準確的圖資為預防誤挖的首要工作，本(經濟發展)局已要求自來水公司及欣中、欣彰及欣林三家天然氣公司積極配合建設局，以影響公共安全及民生程度，提送對應公共設施管線資料標準之圖資補正(含埋深)，其中危及民生程度較高者之管線圖資如道路幹道(20米以上)、幹管或高壓等性質者應於107年底完成，其餘應依營建署要求於109年完成。

貳、辦理情形

一、對於自來水管線誤挖之預防及危機處理，本局辦理情形如下：

(一) 誤挖預防：自來水管線主要輸送民生用水，早期埋設之自來水管線因相關技術不成熟加上舊有資料未完整保存，造成重建圖資之困難度。尤其台中市自來水管線，在歷經921大地震後，整體管線體質受影響，漏水率長年高於全國平均值，為改善台中市自來水管線老舊及漏水率問題，自來水公司已提具「台中地區漏水率改善施行計畫及目標」依計畫台中地區預計於8年內(104至111年)，將汰換舊漏管線640公里。現本局每兩個月召開一次會議檢討自來水公司辦理年度管線汰換進度，希冀透過敦促自來水公司推動老舊管線汰換計畫，提升工程竣工圖正確性，運用相關新技術，完整保留原始資料，加強並落實圖資回饋流程，藉以逐年建置完整完善自來水管線圖資並更新，建置符合規定之圖資，除了降低漏水率，亦能避免誤挖情形。

(二) 危機處理：

1. 立即啟動災害防救通報平台機制(常設機制，群組內包括市府經發局、新聞局、自來水公司決策主管)，第一時間掌握自來水公司最新修復進度。
2. 發布新聞周知市民停水範圍、開始停水及預計恢復供水時間、督

促自來水公司建置停水期間臨時取水站。並依最新修復進度，透過市府新聞、LINE、跑馬燈等管道廣泛宣傳停水資訊轉達地方民眾，以降低對民生的影響程度。

3. 協調自來水公司派遣水車支援緊急用水(因應需求增設臨時供水站、提供醫療用水)。

4. 持續追蹤自來水公司復水進度，至高地勢及管線末端地區均完全復水為止。

二、對於天然氣管線誤挖之預防及危機處理，本局辦理情形如下：

(一) 誤挖預防：本市天然氣管線圖資因早年圖資建置技術及數位化不足，以致 30 年以上老舊管線處於誤挖高風險群。為此，本局已於 106 年 6 月 27 日召開會議，決議要求新欣中、欣彰及欣林天然氣公司儘速汰換老舊管線，並優先汰換 PVC 材質管線及 30 年以上管線，以每年至少汰換 10 公里以上為目標。天然氣公司之管線汰換績效歷年均為本局查核重點項目。

(二) 危機處理：發生天然氣管線遭誤挖事件，本局與天然氣公司、新聞局之即時通訊平臺立即運作，要求天然氣公司判讀現場漏氣情形回報，並與消防局配合進行必要安全措施。隨時掌握搶修進度及停氣影響範圍及戶數。並週知區長、里長及用戶停氣情形及預計恢復供氣時間。適時發布新聞稿向市民說明原委及處置，避免錯誤資訊造成市民恐慌。



台中地區 漏水率改善施行計畫及目標



台灣自來水公司第四區管理處

中華民國 104 年

一、 台中地區漏水率改善施行計畫：

（一） 自來水管網基本資料建置

目前台中地區已逐年完成數化，目前基本資料建置辦理情形如下表所示；未來將逐步建立與擴展各項GIS應用系統(如：工務設計系統、用戶新裝系統等)。

（二） 分區計量管網建置、擬定、規劃及分析

藉由分區自動化監控機制，與抄表區配合，進行售、配水量比對分析，藉以有效掌握漏水情況，並可依系統管網於缺水期時，藉自動化監控做分區供水機制。

分區計量管網建置係依年度核定建置分區計量管網數量及預算推動建置計畫。以符合「都會型態」、「高缺水風險」、「漏水嚴重」或「管線逾齡」等建置原則之區域優先辦理，並同時加強執行抄表、計量、水壓監測、水量計校正、檢測漏、消防、工程用水等作業。

（三） 檢修漏作業：

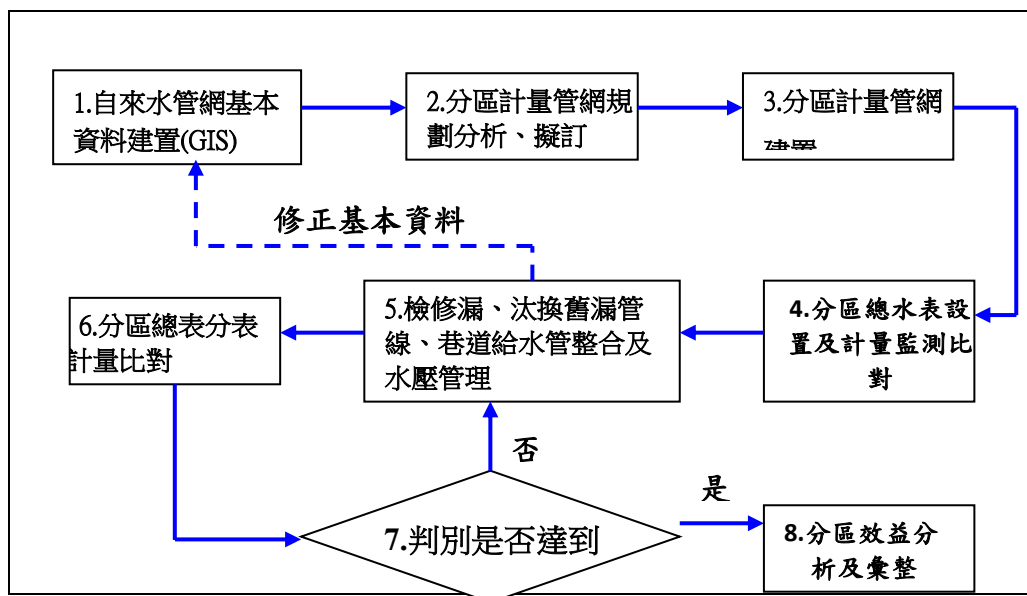
為降低漏水率重要策略之一，藉由測漏器、聽音棒等測漏儀器，找出漏水位置，及早修復，由以往被動式破管修復轉為主動式尋找破管修復，並要求修漏時效，以期有效地達到降低漏水之目標。

（四） 汰換舊漏管線

針對台中地區已逾使用年限且漏水嚴重，以及位於都會區與影響供水區域範圍廣泛之管線，列為優先汰換之依據，並確實管控施工進度，且配合巷道整合及斷除不明管線，以盡速改善漏水情形。

（五） 水壓管理

落實尖、離峰時段供水量差異管控，穩定各節點壓力，增設水壓觀測點及重要地點設置流量計並回傳監控室，以及時瞭解供水狀況，掌握破管資訊，可迅速修復，減少水量流失，以維護供水品質並控制漏水量，降低漏水率作業流程詳如圖二所示。

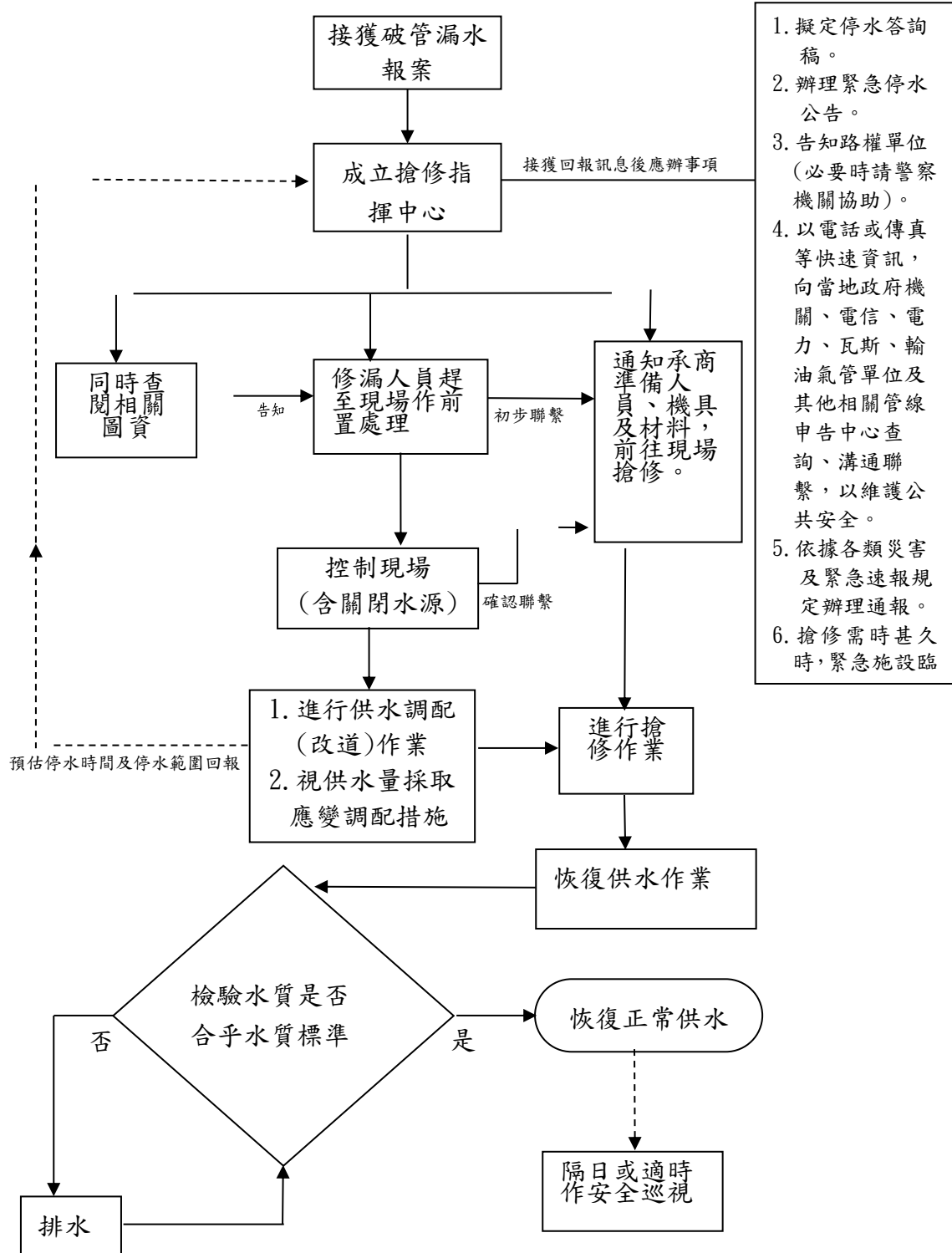


二、降低漏水率目標值

為能持續降低自來水漏水率，並提供量足質優壓穩之供水品質，本處持續加強上述改善施行計畫執行。其中依計畫台中地區預計於8年內（104至111年），將汰換舊漏管線640公里。各年度期程及目標值詳如下表（為暫訂，將配合工程執行及經費分配情形修訂）：

分項內容	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
預估汰換舊漏管線(公里)	80	80	80	80	80	80	80	80
管線汰換率(%)	1	1	1	1	1	1	1	1
預計降低漏水率(%)	1.04	1.04	0.96	0.8	0.65	0.65	0.64	0.64

壹、自來水公司第四區管理處「管線破裂事件緊急應變」標準作業程序



自來水停止及限制供水執行要點採取適當調配措施：

1. 第一階段：離峰時段降低管壓供水
2. 第二階段：停止次要民生用水、特殊業者減量供水
3. 第三階段：分區輪流供水
4. 第四階段：依區內用水狀況定量定時供水

檔 號：

保存年限：

臺中市政府經濟發展局 函

地址：40701臺中市西屯區臺灣大道三段
99號惠中樓5樓

承辦人：王滙智

電話：04-22289111~31413

傳真：04-22248671

電子信箱：jack0520@taichung.gov.tw

受文者：如正副本

發文日期：中華民國106年7月10日

發文字號：中市經公字第1060031054號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如說明

主旨：檢送本局106年6月27日召開「研商本市天然氣整壓站違規
改善情形及天然氣管線汰換事宜」會議紀錄1份，請查
照。

說明：依據本局106年6月14日中市經公字第1060026844號開會通
知單續辦。

正本：臺中市政府都市發展局、臺中市政府建設局、欣中天然氣股份有限公司、欣彰
天然氣股份有限公司、欣林天然氣股份有限公司

副本：本局公用事業科

本案依分層負責規定授權主管科長決行

消防局專案報告

壹、前言

本市近來發生多起誤挖瓦斯天然氣管線，造成天然氣大量洩漏意外，經統計 105 年瓦斯管被挖破 360 次，106 年迄今超過 115 次，包括本(106)年度 4 月 29 日西屯區上安路在進行汙水下水道工程時，不慎挖斷天然氣管線引發大火，造成 3 名工人遭燒燙傷，送往台中榮總救治；5 月 21 日鬧區光復路、繼光街中的雨水下水道工地，因施工工人不慎進行鋼筋切割作業，割破天然瓦斯管線，現場竄出明火，造成一名工人遭灼傷，送中國醫大附醫急救。有鑑於多起誤挖天然氣管線事件造成民眾生命財產損失，並對於公共安全形成重大威脅，本府為預防類似災害的發生，針對類似事件召開專案會議進行檢討並提出各項預防措施。

本專案報告為充分說明類似事件之特性與本府之相關作為，爰針對類似事故發生經過，以及本府消防局對於應變處置措施進行說明。

貳、災害應變情形

一、平時整備工作：

- (一)購置「五用氣體偵測器」等化災裝備器材，提升消防戰力並保障救災人員之安全。同時通報相關權責單位進行現場致災氣體種類精確鑑定與濃度監測等，以提供消防人員專業建議和處置，避免人民生命財產受到威脅。
- (二)完成本市 51 處天然氣整壓站相關災害搶救計畫制定及演練。
- (三)完成與各該管天然氣公司共同辦理 16 處災害搶救演練。

二、受理報案：

消防局救災救護指揮中心接獲瓦斯管線誤挖洩漏報案後，立即蒐集下列災害現場情資並通報市府相關單位。

- (一)災害發生地點。

- (二) 災害物質的種類。
- (三) 有無民眾傷亡。
- (四) 建築物結構（面積、高度、構造）。
- (五) 洩漏、燃燒情形。

三、出動派遣及途中處置：

- (一) 各分隊於接獲瓦斯管線誤挖災害搶救任務指令時，除依火災出動要領外，並應確實穿著消防衣、帽、鞋，攜帶防護裝具防護裝備等必要器材及五用氣體偵測器，再行出動。
- (二) 救災人員應於救災出動途中蒐集、查詢天然氣搶救之相關資料，或由指揮中心、分隊值班人員查詢後無線電通報救災人員。透過物質安全資料表、緊急應變指南等查詢，提供作為消防救災人員接近現場、搶救之參考。
- (三) 如有環保、勞工安全、工作安全、毒性化學物質管理專業人員提出搶救腹案，消防救災人員在裝備、器材、訓練許可下，配合搶救。

四、到達現場之處置：

- (一) 受理民眾報案抵達災害現場，首先偵測洩漏危害物質氣體濃度，並依「消防機關配合執行危害物質災害搶救指導原則」採取適當應變措施，相關作業程序 H. A. Z. M. A. T. (危害辨識→擬定行動方案→區域管制→指揮組織→後勤支援→善後處理)執行原則。
- (二) 消防局救災救護指揮中心(119)立即線上同步通知管線主管機關及事業機構（自來水、電力、瓦斯等）到場確認危害物質種類，並進行止漏措施及相關作業。
- (三) 依法劃定爆炸「警戒區」，其具體措施如下：
 1. 劃定「警戒區」：消防指揮官得劃定「警戒區」，限制人車進入，強制疏散，並得限制或禁止該區使用火源。
 2. 建立封鎖線：於「警戒區」範圍內以警戒繩建立封鎖線。
 3. 設置告示牌：於「警戒區」範圍內設置告示牌。

4. 劃定「警戒區」後，通知當地警察分局或分駐（派出）所協同警戒，強制疏散。
5. 違反者將處新臺幣三千元以上一萬五千元以下罰鍰。
6. 劃定「警戒區」時，利用大眾傳播媒體告知民眾警戒範圍。

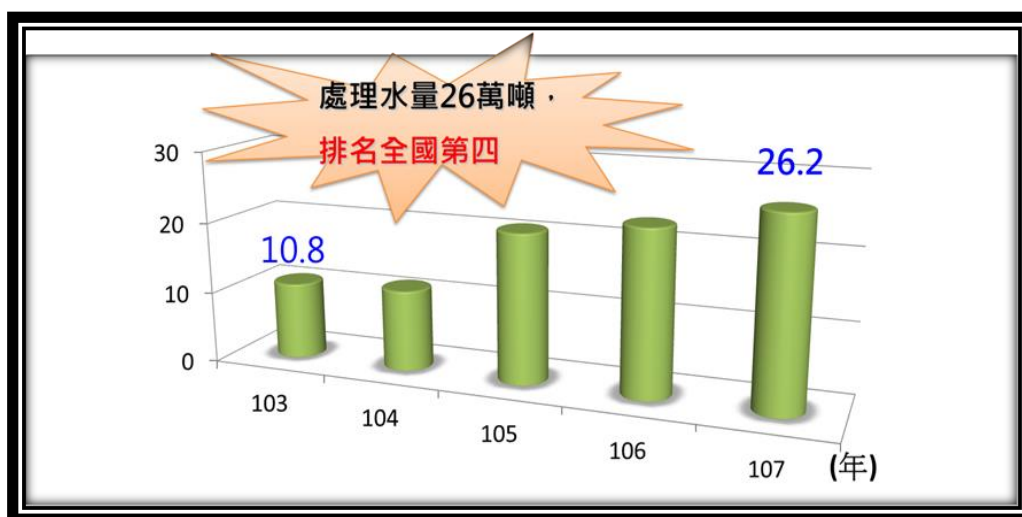
五、災害搶救作為：

- (一) 部署時以人員安全為首要考量、以人命救助為優先、以控制火勢及阻卻延燒為原則。
- (二) 視現場狀況保持適當安全距離，並確認災害現況，包括：致災危害物質種類、數量、特性、洩漏或燃燒情形、死傷人數等。
- (三) 處理過程，處理「對」比處理「快」重要。
- (四) 選擇由上風處及適當位置集結接近，進入災害現場前，並應瞭解所面對之可能危險。如無適當安全之個人防護裝備器材，不貿然闖入。
- (五) 通報現場狀況，多方尋求支援；於衡量全盤狀況後，再依現場可用之救災人力、裝備、資源，規劃具體可行之行動方案，據以實施。
- (六) 迅速劃定初期管制區域，必要時配合疏散管制區域內之人車，以降低危害物質對民眾及搶救人員之危害。
- (七) 指揮站應設於冷區及上風位置；民眾、記者則在冷區之外。
- (八) 對於出入管制區之搶救人員應記錄管制，並禁止未著適當防護裝備之人員出入管制區域。
- (九) 為使現場搶救各項任務能各司其職、有條不紊，搶救人員安全得以確保，搶救行動相互協調，必需依現場搶救需要建立指揮管理系統。
- (十) 遇有較大規模危害物質災害，且搶救超出當地消防單位能力者，得向相關單位請求支援。請求支援項目包括搶救人力、裝備、相關學者、專家、技術、資訊等。

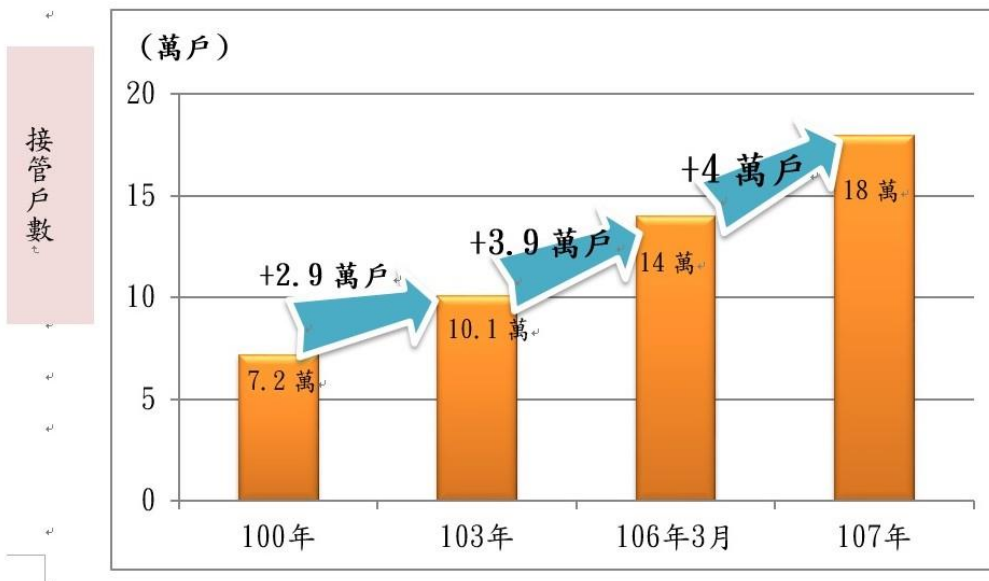
水利局專案報告

壹、前言

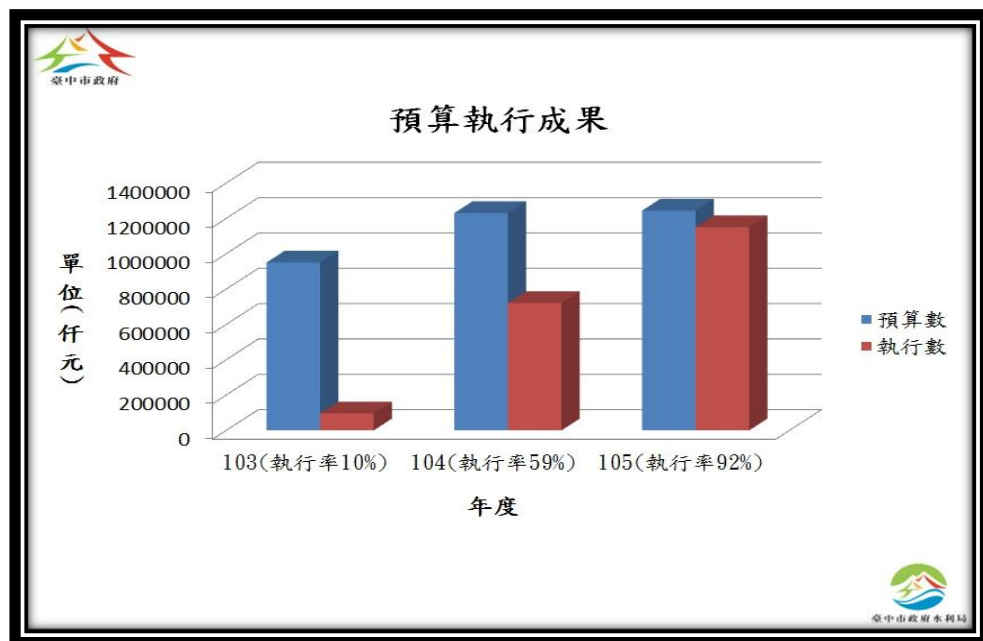
- 一、公共污水下水道系統的建設以水資源回收中心及用戶接管為兩大關鍵核心，目前本府除持續推動原市區污水下水道建設，建設版圖更擴展至原臺中縣豐原區、大里區、太平區西新光地區，污水接管戶數自 100 年的 7.2 萬戶，逐年增長到今年 3 月底的 14 萬，預計年底將突破 15 萬戶。
- 二、原 6 座營運中之水資中心每日可處理水量約 10.8 萬噸，在 105 年底起陸續興建水湳及文山水資中心，並完成廬子水資中心二期設備擴建，配合明年底(107 年)前將再完成新建 2 座(新光、豐原)，屆時本市每日可處理污水總量可達 26 萬噸，服務人口可達百萬人以上。
- 三、本局 105 年污水下水道建設經費執行率達 92%，相較 103 年執行率(10%)已大幅提昇 82%，更成功向中央成功爭取 132 億元預算，較以往增加 2 倍，將加速推動污水建設。



水資中心處理水量成長趨勢圖



污水用戶接管戶數成長趨勢圖



103 至 105 年度預算執行成果

四、雨水下水道建置率代表城市競爭力，目前本市雨水下水道建置率已突破 71%，長度為全國前三，未來七年將積極爭取中央經費補助 15.2 億元將建置率提升至 80%，持續改善易淹水地區致災情形。



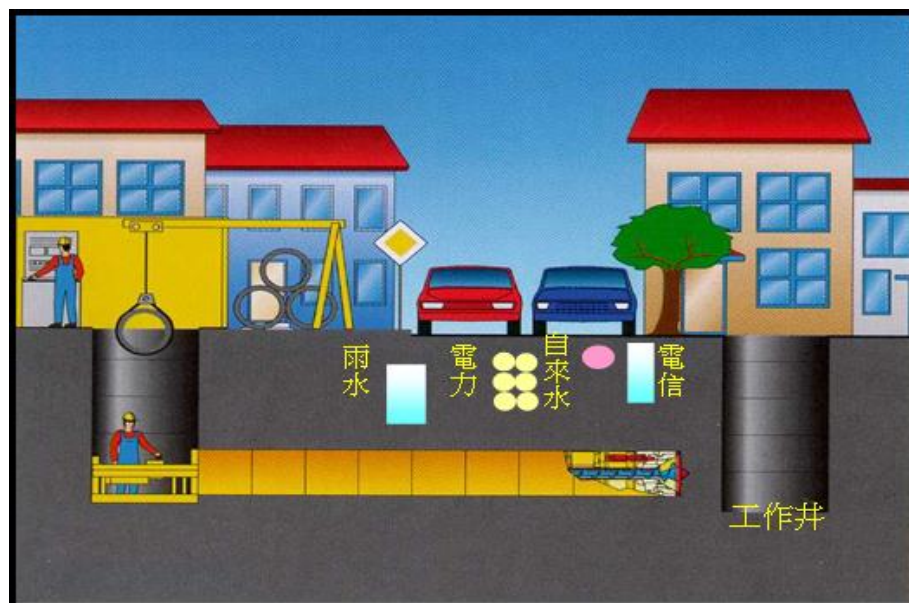
未來雨水下水道建設規劃

貳、下水道工程特性及環境背景

一、工程特性：為降低施工對交通的衝擊，本局已克服本市卵礫石層堅硬地質因素，大量採用推進工法施工，在用戶接管工程第一階段，先以推進工法施作污水分支管網，以銜接既有污水幹管，俟推進完成後以臨時性的瀝青混凝土鋪設，先開放通行，以減少施工對民眾生活的影響，第二階段施作巷道連接管，完成後仍以臨時性的瀝青混凝土鋪設，供用路人先行使用及方便住戶進出，第三階段施作用戶接管，將住戶端之污水接入公共污水下水道系統，俟用戶接管完成後辦理路面重新創封。

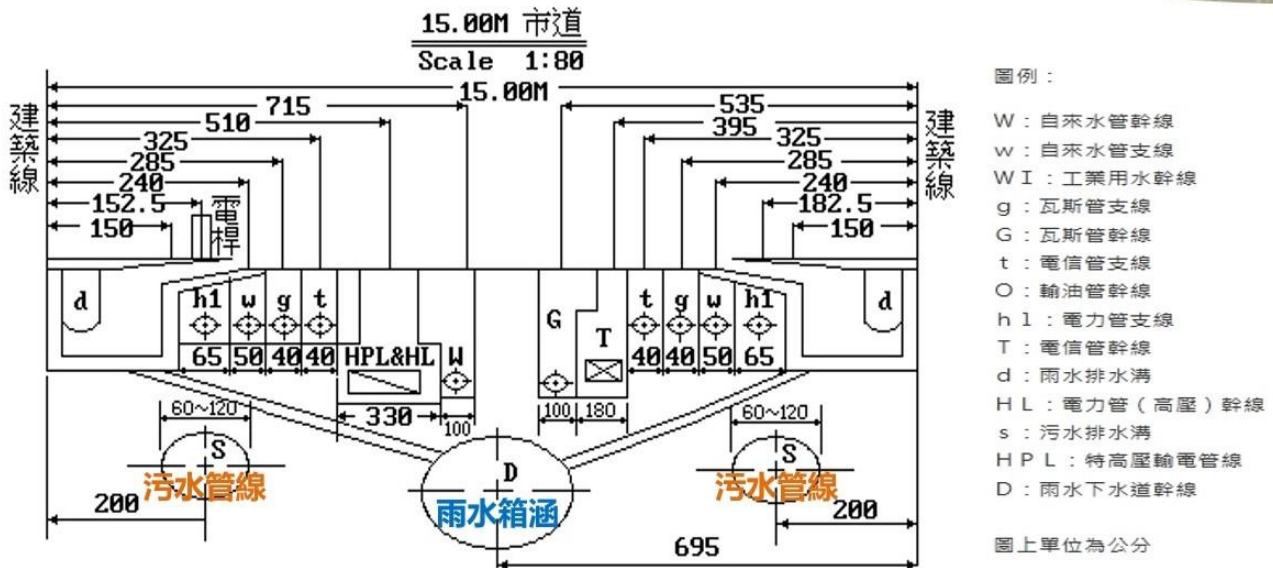


污水下水道系統建設順序示意圖



推進工法大幅減少道路開挖

二、環境背景：本市市區因發展快速，居住人口稠密，道路早已佈滿民生管線，又污水管線多半規劃埋設在民生管線下方，常遭遇各管線單位早期未確實依規埋設所屬管線位置及 GIS 系統圖資資料未完善問題，隨著投入下水道建設經費增加及施工範圍拓展，造成誤損管線事件頻傳，加上施工廠商現場人員事件發生後緊急應變及危機意識不足，更延伸數起工安及重大輿情事件。



營建署市區道路管線埋設規定



管線圖資常與現場不符

參、管損致災原因及因應精進作為

一、致災原因

致災原因一：管線圖資系統未完善建置。

因應精進作為：

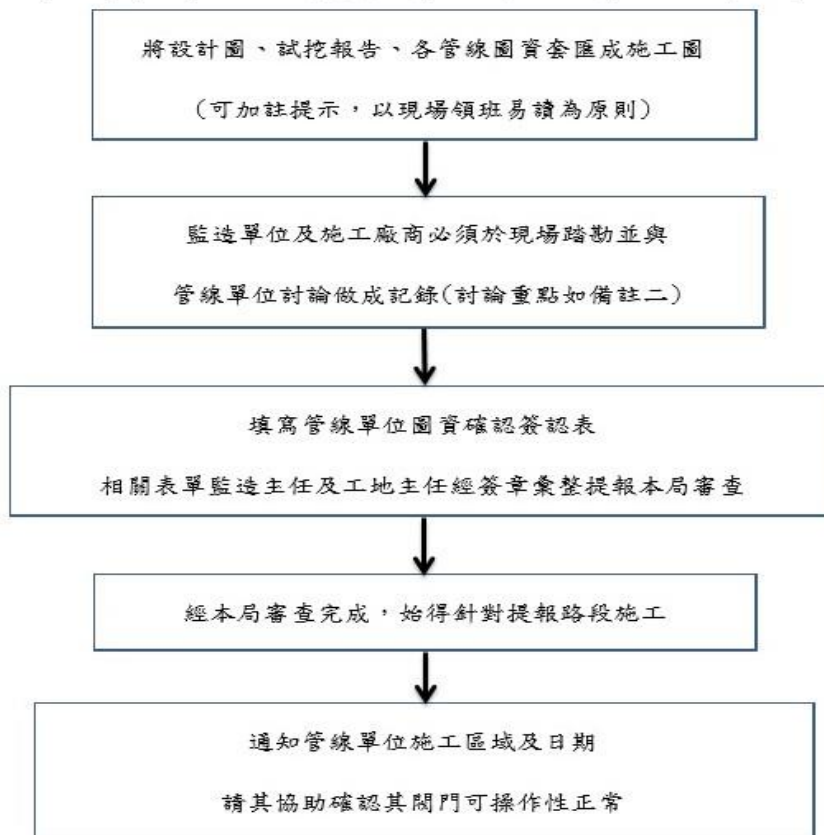
- (一)為確保下水道工程管挖時能事先掌握其他地下管線資訊，106 年 3 月本府召開研商會議已要求自來水公司依「臺中市道路挖掘管理自治條例」規定提供正確之平面及高程圖資，更新建置本府道路挖掘管理系統，並應於 109 年完成管線設施圖資補正。



3 月本府召開研商會議

(二)本局建立下水道施工前管線審查 SOP 流程，成立管線遷移審查小組定期召開審查會議，針對各案管線圖資確認情形進行審查，審查通過才能進場施工，透過嚴格把關，降低發生施工損及民生管線之風險。

本局管線施工提報審查小組審查流程圖



備註

一、推進及管徑 300mm 以上管線施作前須提報審查小組定期會議審查，300mm(不含)以下管線施作前提送主辦科室審查。

二、

1. 施工圖的管線位置請管線單位代表再看一次。
2. 為縮短萬一控損事件發生時的搶修時間，請管線單位先檢查閘門操作性是否正常，並留聯絡電話。

致災原因二：既有管線遭混凝土包覆、用戶端管線圖資正確性低。

因應精進作為：

106 年 4、5 月發生既有天然氣管線遭低強度混凝土包覆，造成誤損後無法止氣並延伸工安事件，106 年 6 月本局與欣中天然氣公司召開管損因應策略會議，研商事件發生後標準流程、建立即時聯繫平台，並針對相關遭包覆或用戶端位置不明確管線已凝聚共識於開挖過程派員到場協助。



管損因應策略會議

致災原因三：廠商未採謹慎安全施工方式，現場人員缺乏教育訓練。

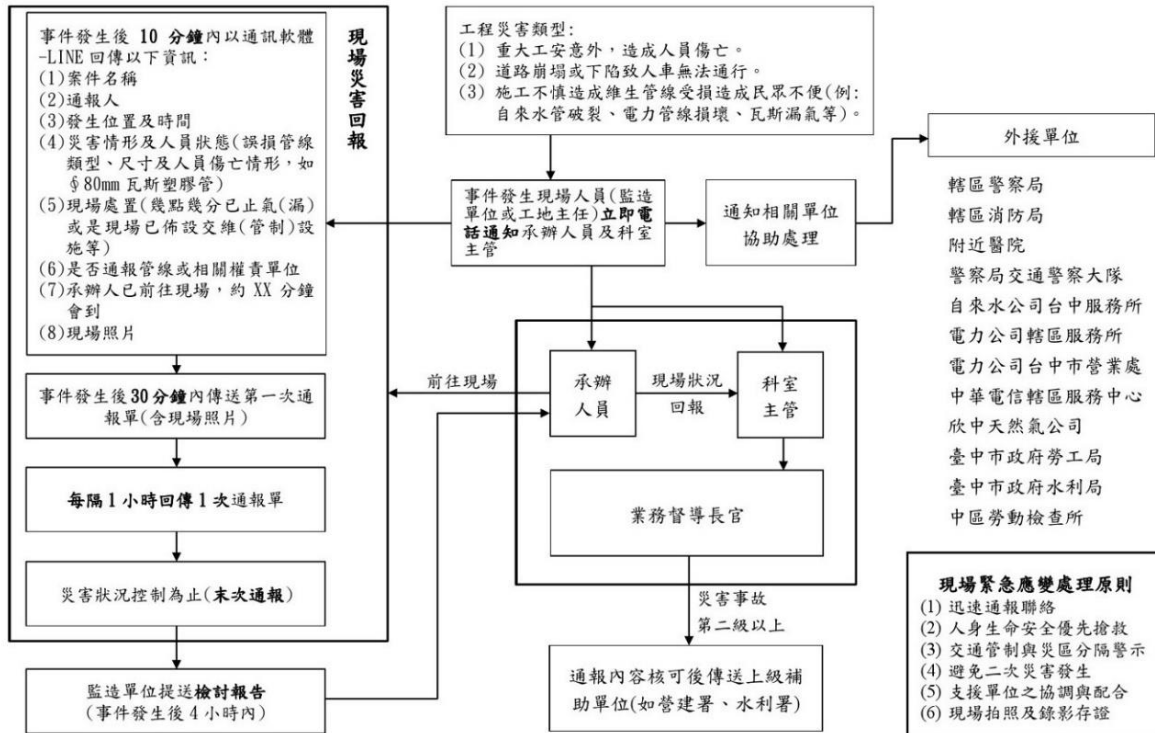
因應精進作為：

106 年 5 月起要求各廠商依本局下水道施工前管線審查 SOP 流程提出謹慎安全施工方式後方可進場，更制定管損事件處置流程，事件當下將管制現場周邊交通，並確實通報災害現場狀

況，另依據災害情形劃分為三等級，致災原因若可歸責於廠商即勒令停工(第一級災害一週內 2 次或是一個月 3 次，第二級以上災害發生 1 次)，並確實檢討事件原因及相關人員責任。

臺中市政府水利局工程災害緊急應變作業流程(1/2)

2017.08.17 修正



水利局工程災害緊急應變作業流程



106 年 8 月提升下水道工程品質研討會議

肆、實質成效及後續工程品質提升

一、實質成效：106 年 2 月起執行管線施工前審查 SOP 等精進措施成效如下，將持續透過與管線單位保持連繫及要求廠商提高人工挖掘比例等防治再發生管線挖損事件。

(一)大型自來水管損事件，自 2 月 19 號後至今已未再發生。

(二)天然氣管線著火事件，自 5 月 21 日後已未再發生

(三)中高壓天然氣管挖斷次數大幅降低，目前較易挖損者多為難以掌握位置之用戶端管線，將於開挖時請欣中人員到場協助。

二、後續工程品質提升：

(一)遴選優良施工廠商並加強稽查督導，針對污水下水道多屬查核金額以上工程採購案件，統一採用評分及格最低標方式進行招標，並針對施工品質提升及管線誤損防治等課題設定評分標準，透過嚴謹審查機制淘汰不良施工廠商，並結合內政部營建署、市府查核小組及本局工程品質督導小組等加強稽核，打造安全施工的公共環境。

(二)為持續提升下水道工程施工安全性，106 年 8、10 月本局已邀集管線單位、市府各相關局處及承攬廠商辦理研討會議，宣導廠商針對每日道路挖掘工作召開工具箱會議，辦理第一線施工人員工安訓練及積極參與本市金安心工程計畫評鑑，此外，針對圖資與現場不符或不明確用戶端管線將採取導入非破壞檢測方式、試挖探勘或埋設位置配合繞道，並規劃 106 年 10 月下旬將與欣中公司共同辦理天然氣管線緊急處置作為等教育訓練。

(三)106 年度下水道發包案件皆確實執行本局研擬訂定道路臨時鋪面施工規範，提高臨時性瀝青混凝土鋪面之厚度、壓實度及平整度等項目檢測頻率，並為減少施工期間對交通及道路鋪面的影響，將施工區塊縮小，以分區工程完成立即辦理分區路面重新刨封，讓路面儘速恢復平整性及美觀，以減少對用路人

造成的不便。



污水用戶接管完成後路面重新封層

伍、結論及未來展望

一、為加速提升污水用戶接管率，本局已擬定短、中、長期計畫，未來配合豐原、新光水資源回收中心將陸續加入營運，藉以平衡城鄉差距，屆時本市每日可處理污水總量可達 26 萬噸，預計至 109 年用戶接管數可再增加 93,800 戶，累計用戶接管數突破 23 萬戶，用戶接管率提升至 24.7%(舊制：33.5%)，此外，積極爭取前瞻計畫補助雨水下水道經費約 15.2 億元，將建置率提升至 80%，期能加速推動本市下水道工程建設，不僅改善市民生活環境與生活品質，並能恢復美麗的河川風貌。

104-109年用戶接管戶數提昇目標



二、根據欣中公司統計本局 106 年 1-9 月份挖損天然氣管線計 31 次，約佔總數(94 件)三分之一，在既有圖資系統未建置完善前，未來將透過評分及格最低標採購遴選優良施工廠商，落實管線施工前標準作業程序，並將施工過程中圖資與現場不符等資訊回饋管線單位，同時加強第一線工作人員工安教育訓練，配合各級機關不定期品質稽核，以持續降低管損數為目標，創造本市施工安全的公共環境。