

調 查 報 告

壹、案由：據審計部112年度臺北市總決算審核報告，臺北市區埋設50年以上老舊瓦斯管線達18萬餘公尺，及瓦斯開關閥孔蓋約近3成遭掩埋等情案。

貳、調查意見：

本案係審計部臺北市審計處112年度臺北市總決算審核報告所列2項審核意見：一、為加速汰換老舊管線，臺北市政府產業發展局已督促瓦斯公司依管線汰換原則訂定分年汰換計畫，惟臺北市區埋設50年以上管線達18萬餘公尺，允宜加速汰換，確保用氣安全。二、瓦斯開關閥孔蓋約近3成遭掩埋，有待督促各瓦斯公司儘速完成開關閥孔蓋提升作業，以維護公共安全等情，並函報本院。

案經調閱臺北市政府（下稱北市府、該府）等機關卷證資料，並於民國(下同)114年3月10日約詢北市府副秘書長王玉芬、產業發展局（下稱產業局）王三中副局長等3員、工務局張郁慧副局長等2員、消防局黃依慧簡任技正等2員，以及4家天然氣公司：大台北區瓦斯股份有限公司（下稱大台北瓦斯公司）周銘善副總經理等2員、陽明山瓦斯股份有限公司（下稱陽明山瓦斯公司）陳翰霆總工程師等3員、欣欣天然氣股份有限公司（下稱欣欣瓦斯公司）黃強生副理等2員、欣湖天然氣股份有限公司（下稱欣湖瓦斯公司）陳韋志科長等3名，惟該府所提供資料未盡完整、難以掌握全貌，皆須再請4家天然氣公司提供，遂陸續於同年5月20日、6月2日、7月14日、8月29日、9月5日、9月11日、9月15日、9月17日歷經多次補充資料後，業已調查竣事，茲臚列調查意見如下：

一、關於臺北市地下天然氣管線總長度為2,460,510公尺，埋設50年以上達225,848公尺，40年以上至50年為485,834公尺，30年以上至40年為425,347公尺，合計使用中已30年以上管線達1,137,029公尺，依據北市府督導4家天然氣公司自109年起自提之改善計畫觀之，4家公司每年可汰換約5萬多公尺（含計畫性汰換及非計畫性汰換），如按此速度汰換使用30年以上管線恐需22年方能改善完畢，屆時管線已使用52年餘。然查，依據該府提供61年以前埋設（使用53年以上）管線實際每年汰換4,321餘公尺之量能推估，需41.6年方可全數汰換完畢，屆時管線已使用逾94年，如使用30年以上管線全數汰換則需時逾263年方可完成，顯見61年以前管線汰換速度緩慢，難謂合理。又如，以易鏽蝕之鍍鋅鋼管及中壓鑄鐵管每年平均能汰換8,968公尺之量能推估，79年以前埋設（使用35年以上）管線需時98年方可全數汰換完畢，屆時管線已使用逾128年。據此，現行4家公司汰換地下天然氣管線之速度遠追不上老化速度，潛在的災害風險極高且有重大公共安全隱憂，該府不該漠視，允應儘速督導改善。

（一）按天然氣事業法第61條：「天然氣事業有下列情形之一者，處新臺幣（下同）20萬元以上100萬元以下罰鍰，並通知限期改善；屆期不改善者，得按次處罰至改善為止；情節重大者，於公用天然氣事業，並得廢止其設立許可及供氣營業執照：……四、未依第46條¹第1項規定訂定供氣計畫、未於期限內送主管機關核定或未依主管機關要求確實執行計畫

¹ 天然氣事業法第46條：「公用天然氣事業應按年訂定供氣計畫，載明預估用戶成長戶數、供氣數量、埋設管線長度、區域及其他相關資料，報經直轄市、縣（市）主管機關轉請中央主管機關核定，並確實執行；必要時，主管機關得對其供氣計畫進行查核。前項供氣計畫之內容、格式、提報期限及其他相關事項，由中央主管機關公告之」。

內容。五、違反第50條²第1項規定，未自行定期檢查、作成紀錄或保存。六、違反第51條³第1項規定，未立即汰換輸氣管線。……」，次按臺北市公用天然氣事業輸儲設備漏氣檢測及防範計畫第1條：「為防範公用天然氣事業輸儲設備因老舊、腐蝕或道路挖掘施工因素造成漏氣，確保公共安全，爰訂定本計畫。」、第5條：「公用天然氣事業應採行之防漏措施如下：……第3款：管線汰換原則：1. 巨電池支管腐蝕檢測結果為A級者。2. 管線巡查或施工開挖發現有腐蝕或漏氣者。3. 屬於通報漏氣熱點之同一管線設備漏氣頻率較高者。4. 配合北市府或其他單位工程必須遷移瓦斯管線者。5. 管齡30年以上有腐蝕之管線或埋於地下管齡超過25年之鍍鋅鋼管且未使用防蝕包覆者。6. 汰換長度不得低於前2年汰換計畫預計汰換長度之平均值。7. 對於學校、醫院、車站及加油(氣)站等周邊100公尺內老舊管線列為優先汰換。……」。據此，北市府依據臺北市公用天然氣事業輸儲設備漏氣檢測及防範計畫，要求大台北瓦斯公司(成立於53年)、陽明山瓦斯公司(成立於56年)、欣欣瓦斯公司(成立於60年)及欣湖瓦斯公司(成立於65年)等4家天然氣事業公司應定期進行管線設備完整性評估，並對高風險管線設備應訂定分年汰換計畫，如未依主管機關要求之計畫確

² 天然氣事業法第50條：「天然氣事業對其輸儲設備應自行定期檢查，作成紀錄，保存五年，以備該管主管機關查核。前項定期檢查之項目及作業方式，應報請該管主管機關備查；修正時，亦同。中央主管機關對於天然氣生產或進口事業之輸儲設備及直轄市、縣(市)主管機關對於公用天然氣事業之輸儲設備，每年至少查核一次；必要時，得隨時查核。主管機關得就前項查核業務，委任或委託所屬或其他機關辦理。天然氣事業對於第一項及第三項之查核，不得規避、妨礙或拒絕」。

³ 天然氣事業法第51條：「天然氣事業輸氣管線因發生腐蝕或其他現象，有影響安全之虞者，事業應立即汰換。主管機關得派員或委託專業機構，對於天然氣事業之輸氣管線實施檢測，事業不得規避、妨礙或拒絕。天然氣事業應於每年十月三十一日前，編具次一年之輸氣管線維修檢測汰換計畫，報經直轄市、縣(市)主管機關轉請中央主管機關備查」。

實執行計畫內容，可依天然氣事業法第61條，通知限期改善、處20萬元以上100萬元以下罰鍰、得按次處罰至改善為止，或廢止其設立許可及供氣營業執照。

- (二)次按審計部113年2月1日審核意見⁴，為加速汰換老舊管線，已督促各瓦斯公司依管線汰換原則訂定分年汰換計畫，惟大安、大同等2漏氣熱區埋設50年以上管線占比仍超過2成，允督促加速汰換，確保用氣安全；又，自109年起依臺北市公用天然氣事業輸儲設備漏氣檢測及防範計畫，要求各瓦斯公司每年汰換長度不得低於前2年汰換計畫預計汰換長度之平均值，及加速汰換79年以前漏氣風險較高之鍍鋅鋼管及中壓鑄鐵管，如屬漏氣頻率較高之大安、萬華、大同等3區，69年以前之鍍鋅鋼管、中壓鑄鐵管，應於114年前完成汰換。再據產發局109至112年（截至7月底）瓦斯漏氣搶修管線資料，搶修原因非屬外力造成（如施工、開挖損傷等）者，計有1,326筆，其中漏氣原因屬腐蝕、鏽蝕者計989筆，約占74.59%，顯示瓦斯管線因老舊腐蝕、鏽蝕致漏氣而搶修事件仍占多數。經查截至112年10月底，臺北市各行政區天然氣管線埋設超過50年以上者達18萬餘公尺，其中屬前揭漏氣熱區之大安區、大同區各有4萬餘公尺、2萬餘公尺，約占各該行政區天然氣管線長度之21.99%、23.37%，50年以上老舊管線占比仍超過2成。後經審計部追蹤，臺北市埋設超過50年以上者減為15萬餘公尺，至113年10月30日止，埋於地下管齡25年以上之管線，大安區業已抽換修護710處管段、大同區已抽換修護253處管段。

⁴ 審計部113年2月1日審北市三字第1130003182號函。

該府每季檢討會議督導瓦斯公司依限完成老舊管線汰換，持續要求瓦斯公司加速辦理老舊管線汰換進度。

(三)上開事項經審計部函報本院後，詢據北市府說明汰換改善情形（截至114年1月底），該府宣稱管線汰換成果於112年度實際汰換總長59,957公尺，完成率111%、113年度實際汰換總長50,497公尺，完成率93%、114年度預計汰換54,445公尺，並稱預計汰換時程等均有所精進，如下：

1、4家公用天然氣事業每年依天然氣事業法第51條規定，提報輸氣管線維修檢測汰換計畫報產業局轉請中央主管機關（經濟部能源署）備查，汰換計畫包含計畫性汰換及非計畫性汰換。

2、管線汰換情形：

(1) 管材：針對61年以前埋設的管線，汰換計畫主要以高壓鋼管、中壓鋼管為主，61年以後管線汰換計畫以中壓鑄鐵管、鍍鋅鋼管為主。

(2) 111年4月22日、5月5日北市府邀集4家瓦斯公司研商討論，要求各瓦斯公司重新提出汰換精進計畫（如表1），縮短完成時間。

表1 109~114年間中壓鑄鐵管、鍍鋅鋼管汰換改善執行統計表

資料統計至114年1月底

年度	109	110	111	112	113	114年1月	合計
69年以前中壓鑄鐵							
分年計畫長度	1,098	1,969	3,208	2,736	3,014	3,183	15,208
已汰換長度	1,098	1,476	1,917	2,607	1,658	674	9,430
完成率	100%	75%	60%	95%	55%	21%	62%
69年以前鍍鋅鋼管							
分年計畫長度	840	2,449	1,897	1,633	1,685	2,464	10,968
已汰換長度	840	2,298	1,964	1,553	1,493	913	9,061
完成率	100%	94%	104%	95%	89%	37%	83%
70-79年中壓鑄鐵							
分年計畫長度	-	440	2,080	790	60	395	3,765
已汰換長度	-	462	302	610	120	0	1,494
完成率	-	105%	15%	77%	200%	0%	40%
70-79年鍍鋅鋼管							
分年計畫長度	-	3,344	1,580	3,103	5,013	3,856	16,896
已汰換長度	-	3,281	1,305	2,679	3,268	113	10,646
完成率	-	98%	83%	86%	65%	3%	63%
總計							
分年計畫長度	1,938	8,202	8,765	8,262	9,772	8,256	36,939
已汰換長度	1,938	7,517	5,488	7,449	6,539	1,700	28,931
完成率	100%	92%	63%	90%	67%	21%	78%

資料來源：彙整臺北市4家瓦斯公司資料。（單位：公尺）

表2 鍍鋅鋼管及中壓鑄鐵管汰換進度概述表

管線埋設年分	預計汰換時間	漏氣次數前三名行政區(大安、萬華及大同區)	北投硫磺區
69年以前鍍鋅鋼管	原定：116年 精進：115年	114年	鍍鋅鋼管：111年 中壓鑄鐵管：114年
69年以前中壓鑄鐵管	116年		
70至79年鍍鋅鋼管及中壓鑄鐵管	原定：126年 精進：124年	122年	114年

資料來源：114年3月10日北市府提供。

表3 各瓦斯公司111至113年各年管線汰換長度。單位：公尺

瓦斯公司	111年	112年	113年
大台北區瓦斯公司	40,761	38,310	36,132
陽明山瓦斯公司	11,052	11,740	8,102
欣欣瓦斯公司	3,880	4,480	2,503
欣湖瓦斯公司	5,208	5,427	3,760
合計	60,902	59,957	50,497

資料來源：北市4家瓦斯公司提供、資料統計至114年1月止

3、管線汰換成果：

- (1) 汰換計畫包含計畫性汰換及非計畫性汰換。
- (2) 112年度提報汰換長度為54,103公尺，實際汰換總長59,957公尺，完成率111%。
- (3) 113年度提報汰換長度為54,449公尺，實際汰換總長50,497公尺，完成率93%。
- (4) 114年度預計汰換54,445公尺。

(四)然查：

- 1、該府精進計畫(如表2)未列入61年以前(使用53年以上)埋設管線之汰換計畫，對照表1汰換改善執行統計表，亦無61年以前管線汰換之執行情形。
- 2、北市府所提供統計資料正確性仍待檢驗，以埋設

50年以上長度為例，審計部函報為18萬餘公尺，但該府函復審計部卻僅為15萬餘公尺，又北市府第一次函復本院（如表4）為18萬餘公尺，如另依該府114年7月23日會議資料所示為22萬5,848公尺，何者為真？數據正確性顯有疑義，應予檢討釐清。

- 3、依北市府114年7月23日會議資料所示，臺北市地下天然氣管線總長度為2,460,510公尺，50年以上為225,848公尺，40年以上至50年為485,834公尺，30年以上至40年為425,347公尺，合計使用中已30年以上管線達1,137,029公尺。如以4家天然氣業者109～113年間平均每年汰換約5萬餘公尺之速度改善（如表3）推估，汰換30年以上管線（長度113萬餘公尺）恐需於22年後方能改善完畢，屆時管齡達52年，汰換速度遲緩，恐潛藏重大安全隱憂。

（五）再查，依據表4所示，61年以前埋設（使用53年以上）管線179,964公尺（截至114年6月底），以該府每年可汰換4,321.8公尺（由112年10月底至114年6月底換算）推估，需41.6年方可全數汰換完畢，屆時管線已使用逾94年，如使用30年以上管線全數汰換則需時逾263⁵年方可完成。據此可見，61年以前管線汰換速度，難謂合理。

（六）另查，各行政區天然氣管線61年以前埋設（使用53年以上）長度前3名為中正區、大同區、大安區，按各區汰換速度推估其改善時間：

- 1、中正區：28,919公尺（24.3%），如以該區實際汰換速度推估需31年方可汰換完成（屆時管齡已

⁵ $1,137,029 / 4,321.8 = 263.09$

達84年)。

- 2、大同區：22,440公尺(21.7%)如以該區實際汰換速度推估需26年方可汰換完成(屆時管齡已達79年)。
- 3、大安區：43,393公尺(21.4%)如以該區實際汰換速度推估需76.3年方可汰換完成(屆時管齡已達129.3年)。
- 4、由表3及表4之汰換速度觀之，53年以上管線每年僅能汰換4,321.8公尺，遠低於4家業者自提改善計畫宣稱每年可汰換5萬餘公尺(計畫性汰換約2萬多公尺，非計畫性汰換約3萬多公尺)，這些行政區域理應密切關注汰換成效，惟大安區甚至推估需76年(屆時管齡已達129.3年)才能改善完畢，原因為何值得深究。

表4 61年以前（使用53年以上）埋設管長度各行政區統計，以及平均每年實際汰換長度（單位：公尺）

	使用中天然氣管線總長度A	61年以前仍使用中埋設管線長度（統計至112年10月底）B	61年以前仍使用中埋設管線長度（統計至114年6月底）C	61年以前埋設管線長度（%）（統計至114年6月底）D	由112年10月底至114年6月底之汰換長度E	平均每年可以汰換長度F	按此速度多久可汰換完成（年）C/F
合計	2,456,665	187,167	179,964	7.3	7,203	4,321.8	41.6年
大安區	201,603	44,341	43,393	21.4	948	568.8	76.3年
中山區	195,163	34,428	32,829	16.9	1,599	959.4	34年
中正區	119,941	30,450	28,919	24.3	1,531	918.6	31年
大同區	102,187	23,876	22,440	21.7	1,436	861.6	26年
松山區	122,565	18,819	18,352	14.9	467	280.2	65年
萬華區	114,983	14,572	14,153	12.3	419	251.4	56年
信義區	139,479	10,006	9,741	7.0	265	159	61年
士林區	282,263	8,884	8,851	3.2	33	19.8	447年
北投區	218,655	1,791	1,286	0.6	505	303	2.5年
內湖區	518,312	—	—	0.0	—	—	
文山區	234,381	—	—	0.0	—	—	
南港區	207,133	—	—		—	—	

資料來源：本院整理自北市府於114年7月14日彙整4家公用天然氣事業資料

表5 62-69年以前使用中（使用45年以上）埋設管線長度各行政區統計表
（單位：公尺）

行政區	天然氣管線長度(A)	62-69年以前埋設仍使用中管線長度 (使用45年以上)(B)	62-69年以前埋設管線長度占比 (C)=(B)/(A)
合計	2,460,510	163,384	6.6%
大安區	202,942	23,624	11.6%
中山區	194,608	13,999	7.2%
中正區	118,774	12,057	10.2%
大同區	103,634	5,689	5.5%
松山區	123,388	19,848	16.1%
萬華區	115,263	9,928	8.6%
信義區	139,971	11,121	7.9%
士林區	280,640	29,953	10.7%
北投區	219,772	18,208	8.3%
內湖區	509,219	201	0.04%
文山區	231,715	17,181	7.4%
南港區	220,584	1,574	0.7%

資料來源：北市府彙整4家公用天然氣事業資料於114年8月29日提供

表6 70-79年以前使用中（使用35年以上）埋設管線長度各行政區統計表
（單位：公尺）

行政區	天然氣管線長度(A)	70-79年以前埋設仍使用中管線長度（使用35年以上）(B)	70-79年以前埋設管線長度占比(C)=(B)/(A)
合計	2,460,510	536,416	21.8%
大安區	202,942	60,533	29.8%
中山區	194,608	40,037	20.6%
中正區	118,774	31,667	26.7%
大同區	103,634	28,905	27.9%
松山區	123,388	28,650	23.2%
萬華區	115,263	35,919	31.2%
信義區	139,971	57,779	41.3%
士林區	280,640	39,759	14.2%
北投區	219,772	22,958	10.4%
內湖區	509,219	97,235	19.1%
文山區	231,715	68,750	29.7%
南港區	220,584	24,223	11.0%

資料來源：北市府彙整4家公用天然氣事業資料於114年8月29日提供

表7 109~114年間4家瓦斯公司汰換鍍鋅鋼管及中壓鑄鐵管長度統計，以及按此量能推估完成年數（單位：公尺、年）

年度區間A	管材	109年9月底B	114年6月底C	109 ~ 114（58個月）汰換長度D	平均每 年汰換 長度 $D/58 \times 12 = F$	幾年可 汰換完 成A/F
61年以前埋設 （總長179,964公尺）	鍍鋅鋼管	2,251.3	272.6	1978.7	1,290	139.5年
	中壓鑄鐵管	5,607.9	1,349.71	4,258.19		
62年至69年期間埋設 （總長：163,384公尺）	鍍鋅鋼管	9,813.77	3,806.26	6,007.51	2,898	56.3年
	中壓鑄鐵管	14,106.77	6,105.6	8,001.17		
70年至79年期間埋設 （總長536,416公尺）	鍍鋅鋼管	29,469.9	19,028.3	10,441.6	4,779.9	112.2年
	中壓鑄鐵管	35,970.35	23,308.7	12,661.65		
總計 （總長：879,764公尺）		97,219.99	53,871.17	43,348.82	8,968	98.1年

資料來源：本院整理；北市府114年8月29日提供資料

(七)另查，據北市府提供4家廠商汰換易腐蝕管材實際速度（如表7）觀之，其汰換速度亦難謂合理：

- 1、61年以前埋設（總長179,964公尺）平均每年汰換1,290公尺，如按此速度，需時139.5年後方可改善完畢（屆時管齡已達192.5年）。
- 2、62年至69年期間埋設管線（使用45年以上，總長：163,384公尺）平均每年汰換2,898公尺，如按此速度，需時56.3年方可改善完畢（屆時管齡已達101.3年）。
- 3、70年至79年期間埋設管線（使用35年以上，總長536,416公尺）平均每年汰換4,779.9公尺，如按此速度，需時112.2年方可改善完畢（屆時管齡已達147.2年）。
- 4、若以平均值計算，79年以前埋設管線（使用35年以上，總長879,764公尺）平均每年汰換8,968公尺，需時98.1年方可改善完畢（屆時管齡已達147.2年）。

(八)據此，有關汰換管線之實際量能（表3、表4、表7參照），最樂觀為每年5萬餘公尺，但如遇到61年以前埋設之管線（使用53年以上），每年汰換速度竟降為4,321.8公尺或1,290公尺，顯見61年以前管線汰換出現瓶頸。再據北市府稱：「以不同區間管齡總長除以平均每年每年汰換長度計算管線全數完成汰換時間，概念上係以管齡為單一判斷汰換依據，如此，單以使用年限為汰換依據雖簡便，卻未必能準確反映管線實際風險，恐致資源錯置或高風險管線未及時汰換……建議依風險高低排序投入資源，並強化陰極防蝕、檢測監測及巡管措施，確保管線完整與安全」等語。基於管線汰換方法具高度專業性，本院予以尊重，但以目前管線汰換率低且僅能

透過地下瓦斯管線漏氣通報後才進行汰換，然由每年漏氣件數並無顯著下降⁶之情況下，該府所稱的風險減緩措施（如：管線完整性評估及管網風險評估，並據此建立風險分級與優先汰換順等），實難讓國人放心。又調查過程發現，該府統計資料掌握不足，本院多次請該府提供究竟有多少天然氣管線以及汰換數據等資料，然該府均稱相關資料須向4家天然氣公司取得並彙整云云，且提供之數據前後不一，均不利於管理及成效追蹤，均待該府通盤檢討謀求精進。

(九)綜上，關於臺北市地下天然氣管線總長度為2,460,510公尺，埋設50年以上達225,848公尺，40年以上至50年為485,834公尺，30年以上至40年為425,347公尺，合計使用中已30年以上管線達1,137,029公尺，依據北市府督導4家天然氣公司自109年起自提之改善計畫觀之，4家公司每年可汰換約5萬多公尺（含計畫性汰換及非計畫性汰換），如按此速度汰換使用30年以上管線恐需22年方能改善完畢，屆時管線已使用52年餘。然查，依據該府提供61年以前埋設（使用53年以上）管線實際每年汰換4,321餘公尺之量能推估，需41.6年方可全數汰換完畢，屆時管線已使用逾94年，如使用30年以上管線全數汰換則需時逾263年方可完成，顯見61年以前管線汰換速度緩慢，難謂合理。又如，以易鏽蝕之鍍鋅鋼管及中壓鑄鐵管每年平均能汰換8,968公尺之量能推估，79年以前埋設（使用35年以上）管線需時98年方可全數汰換完畢，屆時管線已使用

⁶ 自109年至114年3月底計有2,635筆非屬外力造成漏氣事件：109年476筆、110年418筆、111年333筆、112年筆數669筆、113年578筆，以及114年截至8月底為221筆。

逾128年。據此，現行4家公司汰換地下天然氣管線之速度遠追不上老化速度，潛在的災害風險極高且有重大公共安全隱憂，該府不該漠視，允應儘速督導改善；至其餘縣市汰換速度是否同樣堪憂，自有待經濟部積極掌握與妥處。

二、依據北市府統計瓦斯漏氣通報搶修自109年至114年3月底計有2,635筆非屬外力造成漏氣事件（如施工、開挖損傷漏氣等；平均每年約420件），其中漏氣原因屬腐蝕、鏽蝕者計2,206筆占全體漏氣原因83.72%，顯見腐蝕、鏽蝕是造成瓦斯管線漏氣之主要原因。然查，該府管線汰換速度遠低於老化速度已如前所述，有關漏氣點、漏氣熱點僅能靠通報方式被動發覺，雖有聯合查核但仍難以發覺「管線鏽蝕」之處，形同放任業者被動處理管線漏氣問題。又查，該府用於天然氣安全查核預算每年約為110萬餘元，安全查核業務每月平均每家業者2萬餘元，是否足以查核追蹤歷年執行成效並做設施風險分析及預警管理等，不無疑問。再查，相關法令雖訂有罰則，然該府歷年均未曾對4家天然氣公司之地下管線汰換進度或漏氣事件進行裁罰，制度流於形式，有待謀求改進。

（一）按天然氣事業法第51條：「（第1項）天然氣事業輸氣管線因發生腐蝕或其他現象，有影響安全之虞者，事業應立即汰換。（第2項）主管機關得派員或委託專業機構，對於天然氣事業之輸氣管線實施檢測，事業不得規避、妨礙或拒絕。天然氣事業應於每年10月31日前，編具次一年之輸氣管線維修檢測汰換計畫，報經直轄市、縣（市）主管機關轉請中央主管機關備查」、第61條：「天然氣事業有下列情形之一者，處20萬元以上100萬元以下罰鍰，並通知限

期改善；屆期不改善者，得按次處罰至改善為止；情節重大者，於公用天然氣事業，並得廢止其設立許可及供氣營業執照：……五、違反第50條第1項規定，未自行定期檢查、作成紀錄或保存。六、違反第51條第1項規定，未立即汰換輸氣管線。……」，則輸氣管線因發生腐蝕或其他現象，有影響安全之虞者，事業應立即汰換，違者可據以裁罰，先予敘明。

- (二)次按臺北市公用天然氣事業輸儲設備漏氣檢測及防範計畫第2條：「本計畫名詞定義如下：(一)漏氣熱點：依臺北市政府工務局新建工程處就近2年每1件通報管線漏氣搶修案，於道路挖掘資訊系統上建立之位置圖層。(二)漏氣頻率較高者：1.1年內同一地下表外管線設備於100公尺距離內有2處腐蝕漏氣。2.1年內同一地上表外管線設備於20公尺距離內有二處腐蝕漏氣或腐蝕嚴重。」第5條：「公用天然氣事業應採行之防漏措施如下：……(5)屬於通報漏氣熱點，應自接獲通報日起於3個月內進行年度汰換。管線應自漏氣點向外延伸進行汰換，汰換總長不得小於漏氣點2倍間距，且應向外延伸至下個路口，並應於漏氣點鄰近分歧管進行至少4處探漏。但汰換長度因現有管線長度未達兩倍間距時，應以現有長度整段汰換。(6)汰換中壓鑄鐵管時一併汰換同路徑且同氣源之低壓鑄鐵管，橫向分歧低壓鑄鐵管除經風險評估毋須立即汰換，否則應一併汰換。……第6項：其他事項：……(二)符合前點第3款管線汰換原則之管線而未更新者，該府得主動要求納入公用天然氣事業當年度或次年度汰換計畫。(三)年度汰換長度不得低於前2年汰換計畫預計汰換長度之平均值。」另第4條規定如下表8，

該府要求4家業者落實執行：

表8 臺北市公用天然氣事業輸儲設備漏氣檢測及防範計畫第4條規定的相關表格

管線類別	巡檢作業		檢漏作業
儲氣槽	二十四小時監控系統監控		二十四小時監控系統監控
高壓整壓站	每月至少巡查一次		每月至少巡查一次
高壓管線	每月至少全部巡查一次		每月至少全部檢漏一次
中壓管線 (含中壓整壓站)	每半年至少全部巡查一次		每年至少全部檢漏一次
低壓管線	中華民國一零九年十二月三十一日以前	每年至少全部巡查一次	每三年至少全部檢漏一次
	中華民國一百一十年一月一日以後		每二年至少全部檢漏一次

資料來源：臺北市公用天然氣事業輸儲設備漏氣檢測及防範計畫

(三)經查，天然氣之儲存與運輸，具有高度災害風險及高度專業性，一般國民難以亦無權限檢查埋設於地底之管線，故，特許事業業者負有不可推卸之管線維護責任，並應善盡管理人責任維護管線安全。然據北市府109年至114年(截至3月底)天然氣漏氣搶修資料顯示，搶修原因非屬外力造成者計2,635筆⁷，其中漏氣原因屬腐蝕、鏽蝕者計2,206筆(占全體之83.72%)，天然氣鏽蝕漏氣每年約420件，等於每月有37起漏氣事件，每天均有1.2起因鏽蝕產生之瓦斯漏氣問題，使民眾置身災害風險而不自知，其潛藏災害風險極大。

(四)然查，有關上開管線鏽蝕漏氣等情，本院114年3月10日約詢該府說明，未曾對漏氣一節對4家公司進行裁罰，也未曾因地下管線汰換進度緩慢進行裁罰，使得相關裁罰規定形同具文。該府後於114年5月20

⁷ 109年476筆、110年418筆、111年333筆、112年筆數669筆、113年578筆及114年截至8月底為221筆。

日邀集經濟部能源署、工務局道路挖掘管理中心及4家瓦斯公司召開研商「臺北市公用天然氣事業老舊管線汰換進度落後檢討及裁罰適用法規」會議，依會議結論稱，產業局將啟動各瓦斯公司未能依規定辦理輸氣管線汰換與維護之裁罰機制，若發生瓦斯漏氣事故，且經查屬實，主管機關將直接引用天然氣事業法第51條第1項及第61條第1項規定進行處罰。罰鍰金額將根據災害造成的損失（包括是否有人員傷亡或財產損失）進行加重處理，範圍在20萬元至100萬元之間。對於未發生漏氣事故，但經主管機關抽查發現管線因發生腐蝕或其他現象，有安全之虞者，該局將依天然氣事業法第61條進行裁罰等語。

- (五)另關於瓦斯漏氣點⁸、漏氣熱點⁹之管理與查核情形，據該府稱，均定期彙整工務局漏氣點資料及消防局、4家瓦斯公司瓦斯漏氣案件，進行漏氣熱點分析，分析結果函文各瓦斯公司並要求回復辦理情形，如有漏氣熱點要求各瓦斯公司依「臺北市公用天然氣事業輸儲設備漏氣檢測及防範計畫」第5點第3項第5款規定：「屬於通報漏氣熱點，應自接獲通報日起於3個月內進行年度汰換。管線應自漏氣點向外延伸進行汰換，汰換總長不得小於漏氣點2倍間距，並應於漏氣點鄰近分歧管進行至少4處探漏。但汰換長度因現有管線長度未達2倍間距時，應以現有長度整段汰換」辦理。惟查，對於瓦斯漏氣案件之通報來源與件數，是否單方依靠業者彙整提供？通報、件數是否經該府核對覆核？其漏氣點及漏氣熱點及該換管線長度如何查核？該府如何進行漏氣

⁸ 漏氣點：臺北市政府工務局就近2年每一件通報管線漏氣搶修案，於道路挖掘資訊系統上建立之位置圖層。

⁹ 漏氣熱點：1年內同一地下表外管線設備於100公尺距離內有2處腐蝕漏氣。……

熱點之分析？是否有請外部專家學者協助？還是僅單方由4家公司提供？能否澈底解決漏氣問題？還是放任業者被動處理漏氣問題？均不無疑問，該府實應檢討現行制度以安定民心。

(六)再查，有關預算是否足以查核發現管線腐蝕或其他現象有安全之虞可逕依天然氣事業法第61條進行裁罰等業務，不無疑問：

1、北市府近3年（111年至113年）辦理臺北市公用天然氣事業安全管理查核預算，分別為1,150,000元、1,150,000元及1,300,000元，平均為120萬元。實際辦理經費則分別為1,108,182元、1,122,121元、1,259,852元，平均每年約為116萬3,385元，如表9。公用天然氣事業安全管理查核之主要執行內容包含：

表9 111至113年公用天然氣事業安全管理查核預算（單位：元）

年度	111	112	113
辦理臺北市公用天然氣事業安全管理查核預算	1,150,000	1,150,000	1,300,000
辦理臺北市公用天然氣事業安全管理查核實際辦理經費	1,108,182	1,122,121	1,259,852

資料來源：北市府提供。

- (1) 由產業局率隊，邀集專家委員、消防局、工務局、環境保護局及勞動檢查處，籌組公用天然氣事業安全管理查核團隊，對於各瓦斯公司進行業務查核，及「輸儲設備」、「管線汰換工程」、「用氣大戶或機關指定地點」之實地查核。
- (2) 對4家瓦斯公司管線汰換地點，由具有工程或天然氣相關專業人員進行機動抽查，查核管線狀況及施工方式。
- (3) 追蹤過去年度「臺北市公用天然氣事業安全管理查核」執行成效及改善情形。
- (4) 設施風險分析及預警管理等。

2、然查：

- (1) 該府每年安全查核預算僅百餘萬元，平均每家公司每年僅約25萬餘元（每個月約2萬餘元），然，對於地下面積廣大且具高度專業性之管線，經費能否足以查核4家公司業者，並追蹤歷年度「臺北市公用天然氣事業安全管理查核」執行成效及改善情形，並做未來設施風險分析及預警管理之參考及對策擬定等，是否能切實執行抽查以發現管線腐蝕或其他現象有安全之虞可依天然氣事業法第61條進行裁罰等業務，均不無疑問。
- (2) 有關改善進度一節，該府要求各瓦斯公司按月將相關報表提報市府備查（審查），然該府係如何督導與審查？亦或僅是備查？有無內部審議？有無聘請專家學者會同審查？均有待提升。另相關資訊是否定期對外公開供民眾檢視，以提升公眾監督，提升民眾對瓦斯管線安全之信任。
- (3) 有關聯合查核的頻率與深度一節，雖據復聯合查核小組每年進行的查核場次與實地稽查點數量有執行（例如：113年共辦理25場查核、實地稽查63處¹⁰查核點、4場書面審查）但僅現勘管線汰換處難以有效發覺「管線鏽蝕」處，且相對於臺北市龐大的地下瓦斯管線總長度，其抽查件數與覆蓋率是否足夠或流於形式？抽查方式與態樣，均有待精進提升。

¹⁰ 產業局說明：每年邀請專家學者及消防局、工務局、環保局及勞動檢查處等相關單位組成聯合查核小組辦理查核，項目包含：輸儲設備、管線汰換及指定用戶查核，以維護公共安全。111年度共辦理20場次、112年20場次、113年25場次（其中包含4場書面審查）。實地稽查包括21處整壓站及儲氣槽、15處管線汰換及27處用氣大戶，總計實地稽查63處查核點。

(4) 預防性維護措施的強制性：北市府督導瓦斯公司例行性巡檢、探漏作業，並要求加強檢測與預防性維護，但這些措施的「強制性」與「有效性」為何？以及對於高風險管線，是否有更嚴格的預防性維護標準？或強制更換的期限，以及落實依規定裁罰等，均待檢討。

(七) 綜上，依據北市府統計瓦斯漏氣通報搶修自109年至114年3月底計有2,635筆非屬外力造成漏氣事件（如施工、開挖損傷漏氣等；平均每年約420件），其中漏氣原因屬腐蝕、鏽蝕者計2,206筆占全體漏氣原因83.72%，顯見腐蝕、鏽蝕是造成瓦斯管線漏氣之主要原因。然查，該府管線汰換速度遠低於老化速度已如前所述，有關漏氣點、漏氣熱點僅能靠通報方式被動發覺，雖有聯合查核但仍難以發覺「管線鏽蝕」之處，形同放任業者被動處理管線漏氣問題。又查，該府用於天然氣安全查核預算每年約為110萬餘元，安全查核業務每月平均每家業者2萬餘元，是否足以查核追蹤歷年執行成效並做設施風險分析及預警管理等，不無疑問。再查，相關法令雖訂有罰則，然該府歷年均未曾對4家天然氣公司之地下管線汰換進度或漏氣事件進行裁罰，制度流於形式，有待謀求改進。

三、據統計至112年10月底止，臺北市地下瓦斯管線之開關閥孔蓋遭埋沒數量計有6,622個，約占總數（22,614個）近3成，其中又以大安區1,224個最多，如遇災害事故難以立即緊急停止供氣，已嚴重影響市民公共安全存有重大公安疑慮。後據北市府稱已督導業者於113年底全數改善完成。惟孔蓋位置數量資料來源均為業者提供，有否尚未被發現遭掩埋之孔蓋？其數量及位

置之正確性為何？於緊急災害應變時能否掌握管線狀態立刻停止供氣？上開疑問均有待該府切實督導，確保防災圖資正確性，維護市民公眾安全。

(一)按天然氣事業法第47條第1項規定，天然氣事業應將輸儲設備相關資料建立輸儲地理資訊管理系統，並適時更新資料，定期分送直轄市、縣（市）或中央主管機關。次依天然氣事業輸儲設備地理資訊管理系統建置辦法第4條、第5條規定，天然氣事業輸儲設備地理資訊管理系統應建置管線、開關閥、場站、人（手）孔等位置坐標資料；相關資料每年至少更新1次。另依臺北市道路挖掘施工維護管理辦法第6條第2項規定，施工範圍內有消防栓、瓦斯閥或自來水閥類設施，應向北市府消防局、瓦斯公司等單位確認地下埋設物理設資訊，且施工中不得損壞。又工務局112年4月19日研商各瓦斯公司所屬開關閥圖資現況確認及遭掩埋情形會議結論（三）略以，瓦斯公司申請提升開關閥案件，如有以里別申請需求，可洽詢工務局道路挖掘管理中心研議簡化行政流程。據此，依規定天然氣事業應將輸儲設備相關資料建立輸儲地理資訊管理系統，並適時更新資料，相關資料每年至少更新1次，然對於如何查核資料正確性，未見規範。

(二)次查，據產業局提供轄內遭埋沒瓦斯開關閥孔蓋資料，截至112年10月底止計6,622個，占使用中瓦斯開關閥孔蓋總數22,614個之29.28%，占比近3成，其中又以大安區1,224個為最多，占遭掩埋孔蓋數近2成。另經運用QGIS軟體，針對前揭資訊，與臺北市醫院、護理之家、老人福利機構、學校及加油站等災害應急能力較不足、人員密集或風險性較高場所分布位置進行環域分析結果，發現遭埋沒瓦斯

開關閥孔蓋地點位於前揭場所100公尺內者計有984個，從中篩選位於同1里內至少有5個以上遭埋沒瓦斯開關閥資料，再與同1里內瓦斯管線搶修達5次以上資料交集結果，計有29個里別，顯示各該里別內醫院、護理之家、老人福利機構、學校及加油站周圍遭掩埋瓦斯開關閥孔蓋較為密集，且瓦斯管線漏氣搶修頻率亦較高，核屬風險較高區域，均待檢討改善。

表10 112年10月底瓦斯開關閥孔蓋遭埋沒情形（單位：個、％）

行政區	埋沒孔蓋數	占比
合計	6,622	100.00
大安區	1,224	18.48
中正區	891	13.46
士林區	795	12.01
中山區	691	10.43
萬華區	681	10.28
松山區	533	8.05
北投區	468	7.07
信義區	443	6.69
大同區	426	6.43
文山區	410	6.19
內湖區	40	0.60
南港區	20	0.30

資料來源：整理自產業局提供資料。

（三）案經北市府說明改善情形，據復：

- 1、依大台北瓦斯公司112年10月16日（112）北瓦復養修字第03398號函表示，對於火災搶救困難地區部分，因考量改善效率以及評估商業場所、學校已設有瓦斯緊急遮斷設備（如遇緊急狀況可由警報器傳送訊息由中控室自動遮斷或由中控室遠端操作遮斷），故大台北瓦斯公司所轄營業範圍內針對醫院、大眾捷運地區列為優先改善，以避免分散量能而延宕改善期程。另陽明山瓦斯公

司112年11月14日（112）陽瓦育修字第737號函提送優先提升孔蓋清冊，並就清冊內孔蓋已於112年11月完成提升作業。

2、有關大台北瓦斯公司於大安、大同等2區孔蓋埋沒較密集且搶修頻繁里別，產業局以113年2月16日北市產業公字第1133017369號函請大台北瓦斯公司提出檢討並改善，經該公司於同年2月26日以（113）北瓦富養修字第000487號函復，大同區計8只，已完成6只，餘2只；另大安區計47只，已完成24只，餘23只。前述未完成改善數，該公司業於113年6月底完成，並以大台北瓦斯公司113年9月9日北瓦進字第1130800212號正式函報產業局改善完畢。

3、截至113年12月31日止，4家公用天然氣事業已完成開關閥提升，並持續會同北市府工務局道路挖掘管理中心追蹤，至114年4月30日遭埋沒待提升之開關閥為0只。

（四）有關圖資與現況之正確性部分，該府雖稱爾後將注意並督促瓦斯公司全面檢視圖資之正確性並更新，均已改善完成等語。然查，圖資、孔蓋位置數量等資料均為業者提供？有否尚未被發現遭掩埋之孔蓋？其數量及位置之正確性為何？於緊急災害應變時能否掌握管線狀態立刻停止供氣？上開疑問該府未能具體說明，仍有待該府謀求改善，確保防災圖資正確性。

（五）綜上，據統計至112年10月底止，臺北市地下瓦斯管線之開關閥孔蓋遭埋沒數量計有6,622個，約占總數（22,614個）近3成，其中又以大安區1,224個最多，如遇災害事故難以立即緊急停止供氣，已嚴重影響市民公共安全存有重大公安疑慮。後據北市府稱已督導業者於113年底全數改善完成。惟孔蓋位置數量資料來源均為業者提供，有否尚未被發現

遭掩埋之孔蓋？其數量及位置之正確性為何？於緊急災害應變時能否掌握管線狀態立刻停止供氣？上開疑問均有待該府切實督導，確保防災圖資正確性，維護市民公眾安全。

參、處理辦法：

- 一、抄調查意見一至三，函請臺北市政府確實檢討改進見復。
- 二、抄調查意見及處理辦法，函復審計部。
- 三、調查報告之案由、調查意見及處理辦法上網公布。

調查委員：陳景峻

郭文東

趙永清

中 華 民 國 1 1 4 年 1 1 月 5 日

案由：臺北市區埋設50年以上老舊瓦斯管線達18萬餘公尺及開關閥孔蓋近3成遭掩埋等情案。

關鍵字：天然氣、瓦斯、漏氣、管線汰換、開關閥、孔蓋