

竹名天然氣股份有限公司
強化公用天然氣輸配氣設備管理作為
實施計畫

日期：民國 113 年 05 月 22 日

目錄

壹、前言	1
貳、公司天然氣輸儲設備基本資料	1
一、公司天然氣系統基本資料	1
二、管線基本資料	1
參、工作項目說明	1
一、管線完整性評估	1
二、管網風險評估	3
三、提升供氣安全性及可靠度	3
四、強化區塊遮斷能力	4
五、強化定期檢查方案	6
六、導入智慧化中央監控機制	7
七、強化事故通報	8
八、提升復氣安全	8
肆、預定工作進度	10
伍、計畫經費	11
附件 1、管線完整性評估說明	12
附件 2、管網風險評估說明	12
附件 3、提升供氣安全性及可靠度說明	12
附件 4、強化區塊遮斷能力說明	12
附件 5、強化定期檢查方案說明	13
附件 6、導入智慧化中央監控機制說明	13
附件 7、強化事故通報說明	13
附件 8、提升復氣安全說明	13
附件 9、預定工作進度及計畫經費說明	13

壹、前言

依據經濟部能源署 112 年 12 月 11 日「強化公用天然氣輸配氣設備管理作為」函(發文字號：能油字第 1120203337 號)辦理本「強化公用天然氣輸配氣設備管理作為實施計畫」(計畫期程為 5 年)。

貳、公司天然氣輸儲設備基本資料

一、公司天然氣系統基本資料

- (一)公司主要供氣區域：南投縣名間鄉、竹山鎮、集集鎮、鹿谷鄉。
- (二)儲氣設備：未設置儲氣設備。
- (三)整壓站：交貨口整壓站 1 座、中壓 B 整壓站 2 座。
- (四)除整壓站外之相關整壓設備：1,192 只(112.12.31 止)
- (五)供氣類型：☐低壓供氣、☐中壓供氣或☒部份低壓部份中壓供氣(主要為中壓供氣)。
- (六)管線長度：天然氣管線總長 165.1 公里、高壓管長 0 公里、中壓管長 142.6 公里、低壓管長 22.5 公里。

二、管線基本資料

表 1、公司所有管線材質之高中低壓長度分佈統計表

	總長度	被覆鋼管	PE 管
高壓管線長度	0 公里	0	0
中壓 A 管線長度	20.8 公里	20.8	0
中壓 B 管線長度	121.8 公里	0	121.8
低壓管線長度	22.5 公里	0	22.5
管線總長度	165.1 公里	20.8	144.3
管線總長度比例(%)	100%	12.59%	87.37%

註：(1)管材 A、管材 B、管材 C、管材 D、管材 E，為公司管材名稱。若公司管材管理無法完全區分各種管材的總長，至少應分成「金屬管」與「非金屬管」2 大類統計其管線長度。

(2)中壓 A： $3\text{kg/cm}^2 \leq \text{管壓} < 10\text{kg/cm}^2$ ；中壓 B： $1\text{kg/cm}^2 \leq \text{管壓} < 3\text{kg/cm}^2$ 。

參、工作項目說明

一、管線完整性評估

管壓 3kg/cm^2 以上之輸氣金屬幹管每 5 年執行一次管線完整性評估。

將參考國際標準規範 NACE SP0502(或其他 ECDA 國際標準)選用「直接評估」之「外部腐蝕直接評估」(ECDA)作為管線完整性評估方案。對於管線檢測發現異常處將提出風險減緩措施與改善期程規劃，並持續進行改善狀況追蹤。管線風險評估與完整性評估 5 年之規劃期程見表 2。

表 2、管線風險評估與完整性評估規劃期程表

類別	項目	總量	113 年規劃目標	114 年規劃目標	115 年規劃目標	116 年規劃目標	117 年規劃目標	說明欄
管線風險評估 (管壓 3kg/cm ² 以上管線)	管線數量	4	0	0	4	0	0	
	管線總長度(公里)	20.8	0	0	20.8	0	0	原規劃於 117 年完成之 ECDA 提前於 115 年完成。
管線完整性評估 (管壓 3kg/cm ² 以上輸氣金屬幹管)	智慧型通管器檢測 (ILI；俗稱 IP)	0	0	0	0	0	0	受限管線管徑太小無法執行。
	耐壓試驗	0	0	0	0	0	0	無備援管網系統無法停氣執行耐壓測試。
	直接評估	20.8	0	0	20.8	0	0	管線外腐蝕直接評估 間接檢測方法： <input type="checkbox"/> 緊密電位檢測 <input checked="" type="checkbox"/> PCM(即 ACCA) <input checked="" type="checkbox"/> 其他： 1. ACVG 檢測(交流電壓梯度工法)。 2. 測站極化電位檢測。 是否委外檢測： <input checked="" type="checkbox"/> 是(委外)。 <input type="checkbox"/> 否(自行檢測)

本項工作說明
本項目詳細說明：如附件 1。
<input type="checkbox"/> 本項目已完成： <input checked="" type="checkbox"/> 預計完成期程：(1)管線風險評估：如上表規劃期程。 (2)管線完整性評估：如上表規劃期程。 (3)管線異常處之減緩措施開始實施：將於完成該管線 ECDA 檢測後提出。

二、管網風險評估

管壓未達 $3\text{kg}/\text{cm}^2$ 之天然氣管網每 5 年執行一次管網風險評估，依管網風險評估結果實施風險減緩措施(包括：管線維修、檢測或汰換)，並每 2 年至少檢討一次其風險減緩措施之有效性。5 年之管網風險評估規劃期程見表 3。

表 3、管網風險評估規劃期程表

類別	項目	總量	113 年規劃目標	114 年規劃目標	115 年規劃目標	116 年規劃目標	117 年規劃目標	說明欄
管網風險評估 (管壓未達 $3\text{kg}/\text{cm}^2$ 之管網)	管線數量	1,393	279	279	279	279	277	
	管線總長度(公里)	144.3	28.9	28.9	28.9	28.9	28.7	

本項工作說明
本項目詳細說明：無
<input type="checkbox"/> 本項目已完成： <input checked="" type="checkbox"/> 預計完成期程：(1)管網風險評估：如上表之規劃期程。 (2)管網風險評估之減緩措施開始實施：113 年。 (3)管網風險評估之減緩措施每 2 年有效性檢討 1 次：115 年、117 年。

三、提升供氣安全性及可靠度

1. 盤點「輸儲設備防災相關設施」

本公司將全面盤點全部整壓站與整壓設備是否皆依「天然氣事業輸儲設備防災相關設施裝置維修辦法」之「附表一未連接交貨口整壓站及除整壓站外之相關整壓設備監控系統應備功能」設置防災相關設施。盤點防災相關設施規劃期程見表 4。

表 4、113 年防災相關設施盤點數量規劃期程表

類別	總量	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
整壓站	3 座	0	0	0	0	0	0	0	0	0
除整壓站 外之相關 整壓設備	1,192 只	0	0	0	0	0	0	0	0	0

本項工作說明
本項目詳細說明：如附件 3。
<input checked="" type="checkbox"/> 本項目已完成：如附件 3。 <input type="checkbox"/> 預計完成期程：

2. 清查「直接給用戶之供氣迴路其超壓保護設施」

將全面清查轄區內所有「直接給用戶」之供氣迴路(見附件 3 圖 1)清單，並列出該供氣迴路具備之超壓保護設施。於 113 年底前完成所有「直接給用戶」之供氣迴路其超壓保護設施盤點及產出清單並檢視其風險，經評估屬高風險者將提出改善之強化方案(例如：高風險區段設置壓力排放裝置或增加設備可靠度(如設置 2 段式減壓設備)，以防止減壓設備同時失效)，並在 115 年底前完成此強化方案之執行。

本項工作說明
本項目詳細說明：如附件 3。
<input type="checkbox"/> 本項目已完成： <input checked="" type="checkbox"/> 預計完成期程：(1)清查「直接給用戶」之供氣迴路：預計於 113 年完成。 (2)防止超壓強化方案：預計於 115 年完成。

四、強化區塊遮斷能力

將建立及驗證供氣區塊遮斷能力，並配合本公司災害防救業務計畫修訂時每 2 年檢討一次。

1. 建立「供氣區塊遮斷之遮斷範圍與其相關聯遮斷閥之資料」

本公司已劃分供氣區域之區塊，將各區塊名稱、供氣範圍、供氣戶數、遮斷閥名稱(編號)及位置、區塊遮斷所需人力及時間，組成「供氣區塊遮斷之遮斷範圍與其相關聯遮斷閥之資料」書面文件。(如本公司

災害防救業務計畫之附錄四、供氣區塊及設備配置)。

本項工作說明
本項目詳細說明：無。
<input checked="" type="checkbox"/> 本項目已完成：如災害防救業務計畫(第二章第一節附錄四)。 <input type="checkbox"/> 預計完成期程：

2. 規劃「區塊遮斷停氣資訊回傳控制室」

將檢視區塊遮斷之「各遮斷閥」下游管線停氣資訊(例如壓力數值)是否皆有回傳控制室。對於尚無停氣資訊回傳控制室者，將規劃其「遮斷閥」下游管線停氣資訊回傳控制室的機制。

本項工作說明
本項目詳細說明：無。
<input checked="" type="checkbox"/> 本項目已完成：無。 <input type="checkbox"/> 預計完成期程：

3. 建立「事故點與影響範圍之研判機制」

建立「事故點與影響範圍之研判機制」，即對於事故點需停氣時應關閉那些開關閥的判斷機制建立相關書面文件。

本項工作說明
本項目詳細說明：無。
<input checked="" type="checkbox"/> 本項目已完成：開關位置圖。 <input type="checkbox"/> 預計完成期程：

4. 檢視「緊急應變人力配置」(每2年)

將配合本公司災害防救業務計畫(附錄十二、應變組織架構)每2年修訂時，檢視現有緊急應變人力配置是否充足適當，包括緊急應變人力各任務編組的人力來源部門與數量，明訂應變編組之職掌，任務分工。

本項工作說明
本項目詳細說明：無。
<input checked="" type="checkbox"/> 本項目已完成：災害防救業務計畫(附錄十二) <input type="checkbox"/> 預計完成期程：

5. 辦理「複合型災害」及「模擬聯防機制」演練

本公司已與相關瓦斯公司同業簽署「公用天然氣事業災害防救相互支援協定書」(如本公司災害防救業務計畫之附錄十四、公用天然氣事業災害防救相互支援協定書)，並將規劃本5年計劃期間辦理「複合型

災害」演練及「模擬聯防機制」(即對與相關瓦斯公司同業簽署相互支援之聯防機制做演練)演練，或配合縣市政府或主管機關辦理之相關「複合型災害演練」及「模擬聯防機制演練」。

本項工作說明	
本項目詳細說明：無。	
<input type="checkbox"/> 本項目已完成：	
<input checked="" type="checkbox"/> 預計辦理期程：	(1)「複合型災害」演練：每年演練1場次。 (2)「模擬聯防機制」演練：配合縣市政府辦理每年演練1場次。

6. 辦理「區塊遮斷演練」

已於本公司「災害防救業務計畫」之「附錄四、供氣區塊及設備配置」建立「區塊遮斷」，並將規劃本5年計劃期間辦理「區塊遮斷演練」，或配合縣市政府或主管機關辦理之相關「區塊遮斷演練」。

本項工作說明	
本項目詳細說明：無。	
<input type="checkbox"/> 本項目已完成：	
<input checked="" type="checkbox"/> 預計辦理期程：	「區塊遮斷演練」每年演練1場次。

五、強化定期檢查方案

本公司將訂定有效之輸配氣設備之定期檢查作業，且每2年檢討相關作業程序的完備性。本工作項目完成後依「天然氣事業法」第50條，將公司修正之「輸配設備定期檢查」(包括定期檢查之項目與作業方式)報請縣市政府備查。相關定期檢查及重要檢測結果將作成紀錄保存5年。

1. 建立「輸配氣設備定期檢查之標準作業程序書」(包括功能檢查項目)

本公司將建立「輸配氣設備定期檢查之標準作業程序書」，此標準作業程序書對重要功能性設備(包括「除整壓站外之相關整壓設備」及「超高壓遮斷裝置」…等設備)不只做外觀檢查，將再訂定其重要功能測試之定期檢查方法。

本項工作說明	
本項目詳細說明：無。	
<input checked="" type="checkbox"/> 本項目已完成：	整壓站檢測保養維護作業。
<input type="checkbox"/> 預計完成期程：	

2. 建立「定期檢查的內部稽核制度」

本公司將訂定定期檢查的內部稽核制度以落實定期檢查。

本項工作說明
本項目詳細說明：無。
<input type="checkbox"/> 本項目已完成： <input checked="" type="checkbox"/> 預計完成期程：預計於 113 年完成。

六、導入智慧化中央監控機制

建置輸配氣設備操作監控系統，中央監控機制定期檢討並朝向智慧化精進。針對操作控制程序及操作人員資格擬定操作手冊，且每 2 年檢討相關作業程序之完備性。

1. 依「天然氣事業輸儲設備防災相關設施裝置維修辦法」規定，設置監控系統

本項工作說明
本項目詳細說明：無。
<input checked="" type="checkbox"/> 本項目已完成：災害防救業務計畫(附錄五)。(本公司已依法設置完成。) <input type="checkbox"/> 預計完成期程：

2. 制訂「操作控制之標準作業程序書」(包括管線異常狀態判定準則)

將以本公司「災害防救業務計畫」之「附錄五、管線操作監控系統操作作業程序及異常判斷準則」，並明訂操作狀態判定異常所設定的高低警報值(「管線異常狀態判定準則」)，以制訂公司之「操作控制之標準作業程序書」。

本項工作說明
本項目詳細說明：無。
<input checked="" type="checkbox"/> 本項目已完成：災害防救業務計畫(附錄五)。本公司除災害防救業務計畫附錄五已有相關程序外，並已於操作系統明訂操作狀態判定異常的高低警報值。 <input type="checkbox"/> 預計完成期程：

3. 訂定「操作人員資格要求、人員訓練及考核辦法」

本公司將訂定「操作人員資格要求、人員訓練及考核辦法」，包括

對於操作人員的學歷、資歷或經歷要求，對該人員專業訓練時數的要求，及其工作執行的考核…等。

本項工作說明
本項目詳細說明：「無」
<input type="checkbox"/> 本項目已完成： <input checked="" type="checkbox"/> 預計完成期程：預計於 113 年完成。

七、強化事故通報

1. 定期對員工辦理「災害及緊急事故通報相關規定之教育與宣導」

本公司將定期對員工辦理「災害及緊急事故通報相關規定之教育與宣導」或讓員工參與外部相關之教育訓練或宣導活動，使同仁於緊急應變時能熟悉「天然氣事業災害及緊急事故通報辦法」關於事故時應通報主管機關的相關規定。

本項工作說明
本項目詳細說明：無。
<input type="checkbox"/> 本項目已完成： <input checked="" type="checkbox"/> 預計辦理期程：「教育與宣導」每年辦理 1 場次。

2. 辦理「災害及緊急事故通報演練」

本公司亦將對員工辦理「災害及緊急事故通報演練」或配合縣市政府或主管機關辦理之相關「災害及緊急事故通報演練」。使同仁能實際演練事故時如何依「天然氣事業災害及緊急事故通報辦法」通報主管機關的相關規定。

本項工作說明
本項目詳細說明：無。
<input type="checkbox"/> 本項目已完成： <input checked="" type="checkbox"/> 預計辦理期程：「災害及緊急事故通報演練」每 2 年演練 1 場次，預計於 113 年、115、117 年各演練 1 場次。

八、提升復氣安全

本公司將制訂復氣相關程序及安全檢測之機制，確保復氣之安全。

1. 制定「各區域(因區塊遮斷造成停氣之區域)復氣程序」

本公司已於「災害防救業務計畫」之「附錄二十五、復氣計畫」中建立復氣程序，將以此復氣程序再檢視其對「各區塊」是否皆適用，對於不適用之區塊再特別制定其適用之復氣程序。

本項工作說明
本項目詳細說明：無。
<input checked="" type="checkbox"/> 本項目已完成：災害防救業務計畫(附錄二十五) <input type="checkbox"/> 預計完成期程：

2. 制定「復氣安全檢測標準作業程序書」

將參考本公司「災害防救業務計畫」之「附錄二十五、復氣計畫」對於用戶之復氣安全是否完備或需再補充，以制定成公司之「復氣安全檢測標準作業程序書」。

本項工作說明
本項目詳細說明：無。
<input type="checkbox"/> 本項目已完成： <input checked="" type="checkbox"/> 預計完成期程： 113 年完成。

3. 建立「復氣時須進行相關安全程序與檢測之查驗檢視機制」

本公司將建立「復氣時須進行相關安全程序與檢測之查驗檢視機制」，於本公司之「復氣計畫」，補充復氣程序最後應有主管「安全確認」與主管「核定復氣」的機制。

本項工作說明
本項目詳細說明：無。
<input type="checkbox"/> 本項目已完成： <input checked="" type="checkbox"/> 預計完成期程：預計於 113 年完成。

肆、預定工作進度

表 5、管壓 $3\text{kg}/\text{cm}^2$ 以上之輸氣金屬幹管完整性評估 ECDA 之 2 年度期程規劃表

序號	公司管線編號/路名	管線埋設年/月	管壓別/管壓 Kg/cm^2	管徑英吋	管線長度 m	ACCA 檢測年/月	ACVG 檢測年/月	ECDA 完成年/月
001	000000001/ 田中鎮山腳路 217 巷	85/11	$14\text{Kg}/\text{cm}^2$	6"	300	112/12	112/12	115/08
002	000000002/ 中南路	86/11	$8\text{ Kg}/\text{cm}^2$	6"	5,662	112/12	112/12	115/08
003	000000003/ 名松路	86/11	$8\text{ Kg}/\text{cm}^2$	6"	14,200	112/12	112/12	115/08
004	000000004/ 南雲路	87/05	$8\text{ Kg}/\text{cm}^2$	6"	670	112/12	112/12	115/08

註：第 1 種間接檢測：交流電流衰減檢測法(ACCA；又稱 PCM)

第 2 種間接檢測：電流電位梯度測量法(ACVG)、測站極化電位檢測。

表 6、管壓 $3\text{kg}/\text{cm}^2$ 以上之輸氣金屬幹管其它完整性評估之 2 年度期程規劃表

序號	公司管線編號	管線埋設年/月	管壓 Kg/cm^2	管徑英吋	管線長度 m	ILI 檢測年/月	耐壓試驗年/月	備註
						不適用	不適用	

表 7、其它各項工作期程之 2 年度規劃表

序號	工作項目	啟始時程年/月	結束時程年/月	備註
01	管網風險評估	113/01	113/12	由工研院輔導
02	盤點防災相關設施	113/04	113/11	
03	強化區塊遮斷能力	113/04	113/11	
04	強化定期檢查方案	113/04	113/11	
05	強化事故通報	113/04	113/11	
06	強化事故通報	113/04	113/11	
07	提升復氣安全	113/04	113/11	
08	復氣時須進行相關安全程序與檢測之查驗檢視機制	113/04	113/11	
09	清查「直接給用戶之供氣迴路」	113/04	113/11	

伍、計畫經費

表 8、113 年-114 年各項工作經費預算表

序號	工作項目	負責部門	113 年經費	114 年經費	備註
01	電流衰減檢測(PCM 工法)	工務部	117 年詳細規劃	117 年詳細規劃	本項工作委外
02	ACVG 檢測(交流電壓梯度工法)	工務部	117 年詳細規劃	117 年詳細規劃	本項工作委外
03	測站極化電位檢測	工務部	117 年詳細規劃	117 年詳細規劃	本項工作委外
04	雜散電流檢測	工務部	2,000,000	0	本項工作委外
05	ECDA	工務部	0	0	開挖工作委外
06	防災訓練及宣導	工務部	10,000	20,000	
07	演習計畫	工務部	10,000	20,000	
08	設備維修及更新	工務部	800,000	200,000	

附件1、管線完整性評估說明

於 117 年全管線實施間接檢測。

附件2、管網風險評估說明

附件3、提升供氣安全性及可靠度說明

已完成全面盤點並加裝除整壓站外之相關整壓設備之超壓保護設施。

1. 盤點「輸儲設備防災相關設施」
2. 清查「直接給用戶之供氣迴路其超壓保護設施」

「直接給用戶」之供氣迴路如圖 1 所示。

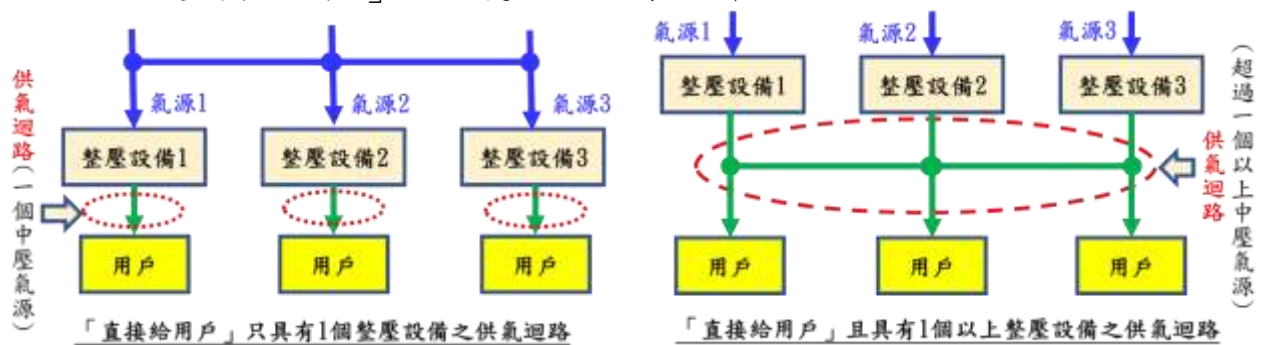


圖 1、「直接給用戶」之供氣迴路示意圖

附件4、強化區塊遮斷能力說明

1. 建立「供氣區塊遮斷之遮斷範圍與其相關聯遮斷閥之資料」
2. 規劃「區塊遮斷停氣資訊回傳控制室」
3. 建立「事故點與影響範圍之研判機制」
4. 檢視「緊急應變人力配置」(每 2 年)
5. 辦理「複合型災害」及「模擬聯防機制」演練
6. 辦理「區塊遮斷演練」

附件5、強化定期檢查方案說明

1. 建立「輸配氣設備定期檢查之標準作業程序書」(包括功能檢查項目)
2. 建立「定期檢查的內部稽核制度」

附件6、導入智慧化中央監控機制說明

1. 依「天然氣事業輸儲設備防災相關設施裝置維修辦法」規定，設置監控系統
2. 制訂「操作控制之標準作業程序書」(包括管線異常狀態判定準則)
3. 訂定「操作人員資格要求、人員訓練及考核辦法」

附件7、強化事故通報說明

1. 定期對員工辦理「災害及緊急事故通報相關規定之教育與宣導」
2. 辦理「災害及緊急事故通報演練」

附件8、提升復氣安全說明

1. 制定「各區域(因區塊遮斷造成停氣之區域)復氣程序」
2. 制定「復氣安全檢測標準作業程序書」
3. 建立「復氣時須進行相關安全程序與檢測之查驗檢視機制」

附件9、預定工作進度及計畫經費說明

1. 預定工作進度(若有 5 年預計預定工作進度者)
2. 計畫經費說明(若有 5 年預計經費編列者)