



目 錄

1. 總 則
2. 施 工 步 驟
3. 管 溝 定 位 測 量
4. 管 溝 之 挖 掘
5. 管 溝 開 挖 之 寬 度
6. 管 溝 之 排 水
7. 分 段 挖 溝
8. 安 全 措 施
9. 鋼 管 焊 接 及 安 裝
10. 管 線 檢 查
11. 鋼 管 柏 油 包 覆 修 補
12. 消 防 栓 及 噴 水 槍 之 裝 置
13. 回 填
14. 工 地 清 理



1. 總 則：

1.1 本施工規範適用於本廠煉製及公用工場之地下管，各工場與儲槽地區之地下管及短距離儲槽間之地下管均屬之。

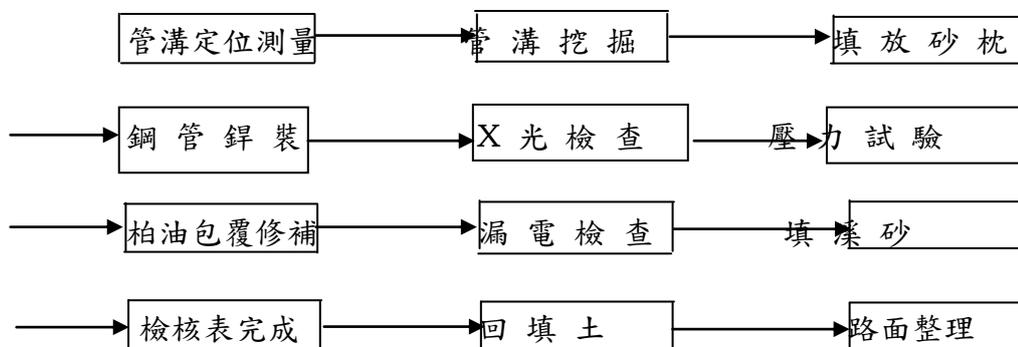
1.2 地下鋼管工程施工方法，除本廠另有規定外，必須遵照本規範之規定辦理

1.3 本施工規範及設計圖如有未詳盡之處，得經由本工程設計及監造工程師之允許，參照下列規範及工作標準作為施工之依據。

1.3.1 美國消防協會 (American Fire Protection Association) 所出版的標準規範。

1.3.2 美國國家標準協會 (American National Standards Institute) 出版的 Petroleum Refinery Piping ANSI B31.3 最新版

2. 施工步驟:



3. 管溝定位測量:

3.1 承攬商應於施工前，清除管溝所經路線之一切障礙物。

3.2 管線位置已詳細繪註在施工圖內，開工時須先實地測量，在管溝位置上打樁以示路線。標樁必須整齊劃一，間距不得超過二十公尺，以維施工時之標準度，打樁定線放樣後，並經本工程監造工程師複核無誤後，始可進行開挖管溝。



4.管溝之挖掘:

- 4.1 管溝應於打樁路線挖掘，由本工程監造工程師依地形土質，決定人工挖土或機械挖土，承攬商不得擅自主張，挖出之泥土應運往本廠監造單位指定地點堆放並儘量縮小佔地以免阻礙交通或公共設施之管理及使用。
- 4.2 管溝挖掘前應參照本廠提供之現有地下設施圖樣，以避免挖掘時破壞既有設施。如有挖掘後發現原設計圖面未曾標註之障礙物或管線，而須變更部份路徑者，應徵得設計單位之許可，方得進行調整。
- 4.3 路面寬度與路段長度之挖掘限制，本工程監造單位有權決定分段實施。
- 4.4 任何橫越管溝之塑膠管、陶土管、水泥管或其他鋼鐵管，在挖掘管溝時應特別注意，必要時應於其管線上加裝托架或支架。
- 4.5 凡掘及橫街或出路口前，均須設置適時臨時通道。
- 4.6 施工路徑若有多處與舊有管線並行或交錯，施工時尤須注意避免破壞，此點應提示負責挖掘之人員。
- 4.7 遇須穿越有下水道或其他已開挖設施時，溝底應充分夯實使其支撐力與原土方相當，以免傷及現有設施。
- 4.8 若開挖處之土質鬆弛有倒塌之危險時，得經本工程設計及監造工程師之許可，按實際需要加裝防陷板樁或鋼軌板樁之擋土措施，以策安全。

5.管溝開挖之寬度:

- 5.1 管溝斷面須按照設計圖樣規定，但無詳細之施工圖件時其開挖管溝須按照梯形斷面開挖，在管子底部之管溝寬度可依下表規定:



標稱管徑(吋)	管溝寬度(公厘)
4	414
6	468
8	519
10	573
12	624
14	656
16	706
18	757
20	808
24	910

5.2 若數根不同管徑並排 (見圖 1)，則其寬度計算方法如下:

$$\text{開挖寬度} = 150 \text{ (公厘)} + R_1 + A + R_2 + 150 \text{ (公厘)}。$$

5.3 遇有接管處應遵照監造工程師指示加挖一施工坑，以利鋼管焊接之操作及檢查。

5.4 管溝須打板樁或加支撐時，管溝寬度應予加大，當管路，閥類或零件遇有石層或堅硬物件時，兩側所應加寬之寬度，由本廠監造單位，視情況而定，承攬商不得擅自主張。

5.5 管溝深度除設有管座基或護管者，另有規定外，一般均挖至設計管底高度(BOP ELEVATION) 下 10 公分。惟如管溝發現有石層或堅硬物件時，須由本廠監造單位會同設計單位研究加挖土方並換以無鹽溪砂。

5.6 管溝溝底須於適當位置墊上 10 公分之無鹽溪砂之砂枕，此砂枕由 PE 袋裝並以塑膠繩捆綁，PE 袋砂枕於鋼管鋪設完成後，需將 PE 袋穿破，使袋內外之溪砂混成一體。

5.7 所有挖方斷面，除圖面另有註明外，所有邊坡均按 1:0.1 (縱對橫) 之規定挖掘(見圖 2)，但如土方已以防陷板樁或鋼軌板樁作擋土措施時，則邊坡斜度可以縮小。

6. 管溝之排水:

6.1 管溝遇有積水或地下水時，應設置經本廠監造工程師認可之排水設施，以利施工。



6.2 其所抽取之水，不得橫流於路面上，如必須流跨道路時，應架設簡便通道或利用其他方法，以免交通受阻或其他公、私物受損。

7.分段挖溝:

管溝應分段開挖，每段長度視工地情況不同而異由監造工程師決定，以不影響交通及開挖後焊管進度能配合為原則，交通擁擠之處，應酌情縮短，俟開始降管並經本廠檢查合格並回填夯實後，才准許開挖第二段。挖溝與焊管應妥善配合，同時進行工作。管溝通過道路時，應分兩半開挖，務必在道路之一半完成降管回填工作，路面完全修護可以通車後，始可開挖另一半。

8.安全措施:

- 8.1.沿路旁埋設之管線，在管溝開挖期間，溝旁沿途須圍繞警戒繩，每五公尺應豎立紅色警戒旗一面，必要時夜間應懸掛紅色警戒燈。交通要道處須設置欄柵，並懸掛醒目易見之安全標誌，警戒燈應為耐爆型或氣密式安全電池燈。
- 8.2.管溝經過建築物邊緣時，須注意加設支撐及板樁，以免損及建築物之安全。

9.鋼管焊接及安裝:

- 9.1.柏油鋼管下溝前應詳加檢查，至全無損傷時以適當之裝卸機具徐徐放於預定位置，且裝卸機具須有完善之軟襯底墊設備，以免傷及柏油包覆層，鋼管降入管溝後，不得有水份或泥土等入管內。
- 9.2.焊管時鋼管必要時以墊架支撐至適當高度，以便容易施工。墊架間距以五公尺為準，如管線係支撐在管溝之上，墊架應有足夠長度跨越管溝，以免壓塌溝壁。柏油鋼管之墊架，寬度需大於 20 公分，以免包覆層局部受損。
- 9.3.每支鋼管在焊接前應利用機械或人工以直徑適度之圓鋼絲刷清刷管內鐵銹污垢以及其他雜物，至完全清潔乾淨為止。每日工作完畢後，管端開口處應加密封，次日恢復工作時才准除去。
- 9.4.鋼管焊接工作須依本廠 "管線電焊施工規範"之規定施工。

10.管線檢查:



10.1 X光檢查:

除另有註明外，地下管線焊口均按管線檢驗標準施予二級檢查，但重力排放管則僅做滿水試驗。

10.2 壓力試驗:

除另有規定外，壓力試驗須依照本廠 "管線壓力試驗施工規範"之規定施工。

11.鋼管柏油包覆修補:

11.1 鋼管柏油包覆修補施工細則依照本廠「鋼管柏油包覆規範」施行。

11.2 地下管穿出地面之處，如係區域內水泥面，則距地面 15 公分部份，仍須柏油包覆。如為區域外之泥土面，則突出地面 30 公分部份須包柏油。

11.3.管線現場焊口柏油包覆與修補完畢後，必須作漏電檢查。使用之電壓應照"地下鋼管漏電檢查標準"。

12.消防栓及噴水槍之裝置:

12.1 裝置前應就消防栓及噴水槍予以檢視並確保清淨，若有損傷或不堪使用，應通知監造工程師，另行處置。

12.2 所有消防栓及噴水槍皆應垂直裝設，不可歪斜。消防栓與消防車之連接口其方向須置於路緣。

12.3 消防栓之位置，除另有規定外，均依照施工圖樣所示之位置安裝。

13.回 填:

13.1.管線完成配接及檢驗工作，經本工程監造工程師核可後，使得回填。

13.2.自管底下 10 公分至高出管頂 10 公分之間管溝部份(參考圖 2)，必須全部填滿無鹽溪沙，溪沙每車均抽樣檢查，經檢查合格後，才可填土。

13.3 回填土內絕對不得含殘餘鐵塊、石塊、混凝土塊與摻雜木塊，以及腐爛後產生酸性之一切有機物質。

13.4 所有管溝回填土，必須高出附近地面 20 公分，必須分層填土，每層以 30 公分為限，用人工或機械確實夯實，務使填土與附近泥土有良好之結合。過



路部份回填及配料夯實後之密度至少需 95%以上，其他部份需在 90%以上。

13.5 如有排水溝、排水管或地下設施，在挖管溝時被破壞，則在回填時應設法修補復原。

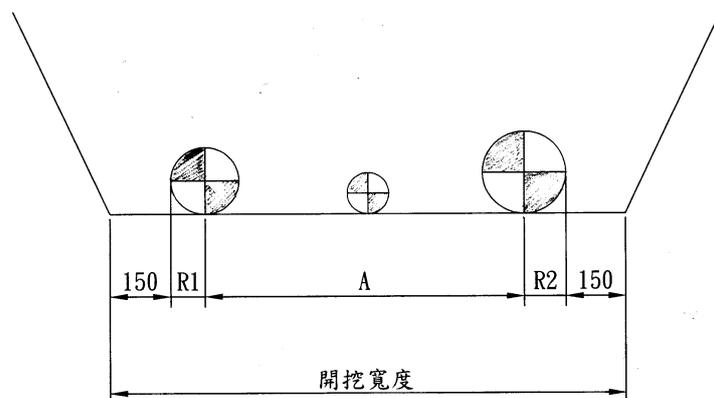
13.6 配管設計圖上，如因埋管深度較淺，而須配筋者，應依圖面指示處回填並配筋完成原路面。

13.7 土方回填時須將"管溝回填土檢查表"經有關單位簽註後才可進行回填工作。

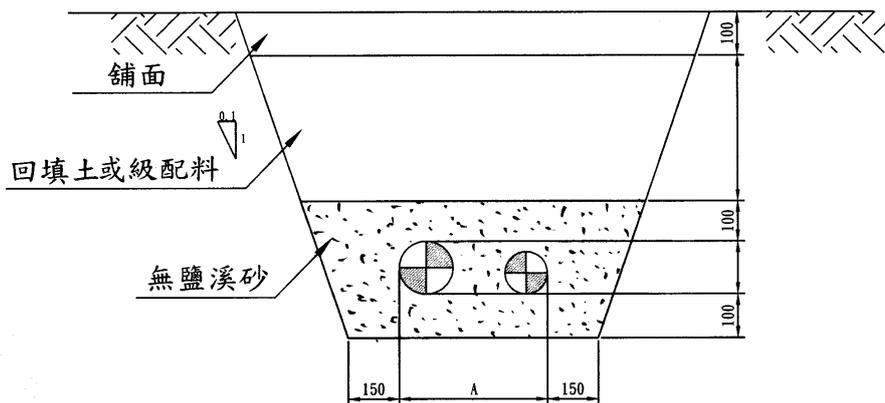
14. 工地清理:

14.1 填土後應清除工作範圍內所有廢料、碎石、雜屑與殘土，分別運堆在指定地點。所有洞穴、凹槽應予填平，被破壞之地面或路面應修至施工前原狀，其施工須照本廠"營繕施工標準規範"施工。

14.2 施工後剩餘之材料與器材，應收拾清點清楚，運至指定地點存放或交回倉庫，同時將施工地區打掃乾淨，施工所用之一切設備機具亦應予移去。



圖一



圖二

註 "A" 尺寸須按施工圖件之尺寸



台灣中油
股份有限公司

地下鋼管工程施工規範

工 程 規 範

CS-102-0001-0

日期 92年09月22日

頁次 第9頁共9頁

管溝回填土檢核表

工程名稱		工程編號	
施工範圍		施工日期	
項次	施工完成日期	檢核項目	攬商品管人員
			本廠檢核人員
		簽名	月/日
1.		焊口、絲口目視檢查	
2.		管線試壓 維持 60 分 滿水試漏	
3.		焊口 X-光線照相檢查	
4.		檢查表面除銹程度	
5.		測試柏油層厚度	
6.		檢視測試空間 需耐高壓 10000V	
7.		測試覆砂厚度	
8.		檢視回填土品質 測試回填壓密度	

說明:1.凡管溝分段回填土者，必須分段填寫檢核表。

2.本檢核表依管線焊裝、柏油包覆、填溪砂與回填土等施工項目逐步檢查，若經檢查不合規定，應做記錄，並通知重新施工至合乎規定要求為止。

3.未使用本檢核表而回填土者其回填工作不算。

承攬商:

製表:

監造: