

脹管操作規程

(草 案)

石 油 工 業 出 版 社

脹管操作規程

(草案)

江苏工业学院图书馆
藏书章

石油工業出版社

(案 草)

統一書號：15037·41
脹管操作規程
(草 案)

*

石油工業出版社出版 (社址：北京六鋪炕石油工業部十號樓)
北京市書刊出版業營業許可證出字第083號
瀋陽鐵路管理局印刷廠排印 內 部 發 行

*

787×1092 $\frac{1}{32}$ 開本 * 1 $\frac{1}{16}$ 印張 * 14千字 * 印1—4,000冊

1956年4月北京第1版第1次印刷

定價 (7) 一角五分

通 知

前燃料工業部石油管理總局於1955年2月印發之各種基本建設專業工種操作規程草案，經各單位試用後認為基本上符合施工需要。為指導不斷擴大的施工力量，有必要將該草案（其中1. 脹管操作規程草案；2. 氣焊工操作規程草案；3. 管工操作規程草案；4. 電焊工操作規程草案；5. 鉗工操作規程草案；6. 儀表安裝操作規程草案；7. 鉚工操作規程草案）在未修訂前先行重印，分別補發各有關專業工種工人及有關人員繼續試行。

規程本身內容仍存在若干缺點；更因各施工單位技術水平和操作習慣不同，在實際執行中，也可能發現若干問題，各單位在試行過程中，希積極廣泛的收集意見，彙總報部，供作今後修訂本草案時之參考資料。

中華人民共和國石油工業部

1956年3月

脹管操作規程目錄

	條次	頁數
第一節 施工範圍	1	1
第二節 準備及檢查	2~ 7	1
(一) 施工圖紙及記錄簿	2~ 3	1
(二) 材料	4~ 5	1
(三) 工具	6~ 7	2
第三節 施工	8~64	5
(一) 管端的退火	8~11	5
(二) 脹接面(管孔壁及管端)的清理	12~17	6
(三) 管子的安裝	18~24	7
(四) 脹接	25~55	9
(五) 水壓及油壓試驗	56~64	15
第四節 質量要求及檢驗辦法	65~70	16
第五節 技術保安	71~83	18
附錄		20

脹管操作規程

第一節 施工範圍

第1條 本規程適用於鍋爐及石油工業一般加熱爐和熱交換器的脹管作業，包括管端退火、脹接面清理、管子安裝、脹接及試壓等五個工序。

第二節 準備及檢查

(一) 施工圖紙及記錄簿

第2條 在脹管前，應準備好按照管孔排列情況做出的展開圖，圖上預先標明管孔編號。

第3條 準備好記錄簿。記錄簿中必須包括管孔編號及直徑、管子外徑、固定脹管前後管子內徑、脹管完畢後管子內徑、水壓或油壓試驗結果及脹管工作人員姓名等項。

(二) 材 料

第4條 由上一工序交點來的材料，必須經過檢查。如發現質量及規格不合要求或有疑問，應及時提交施工專責人員，以便聯繫解決。檢查時，應特別注意以下各點：

(1) 查看上工序交來的檢查記錄。如管子和廻彎頭沒有做過水壓或油壓試驗，則必須將每根管子和每個廻彎頭按照規定的技術條件，進行水壓或油壓試驗。

(2) 必須按照上工序交來的檢查記錄中管子及廻彎頭的編號，覆查每根管子兩端的外徑、內徑、橢圓度、每個廻彎頭管孔的內徑及槽子尺寸；如與前工序測定值不相符時，應記入記錄簿中。

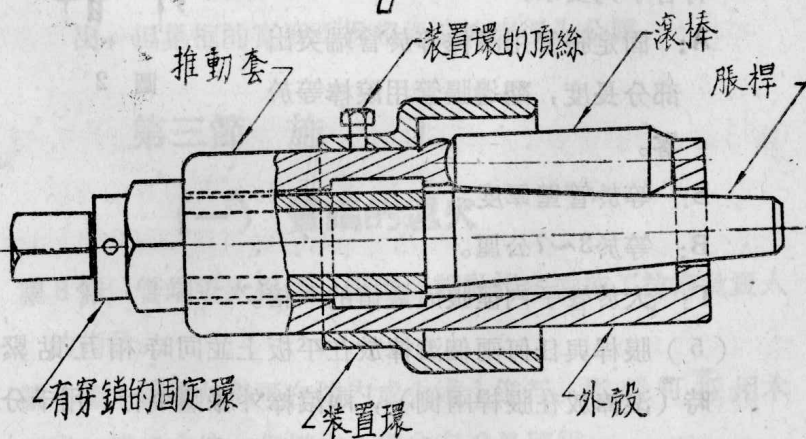
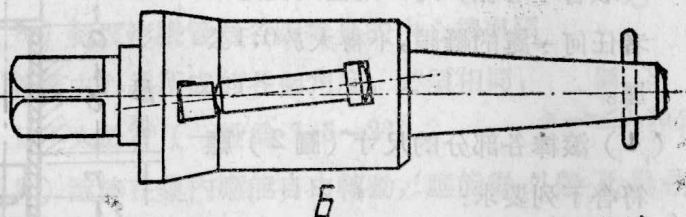
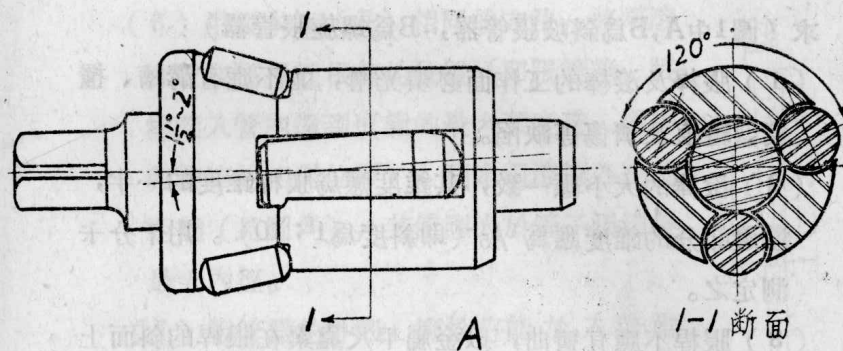
(3) 管子的兩端都應編號，各端不受影響(退火和清理)的地方用色漆標明。廻彎頭則應按照管孔數目來編號(即一個廻彎頭上有幾個管孔就須有幾個編號)，並用鋼字碼打在廻彎頭本體上的管孔近旁便於檢查的地方。所用字碼如爲阿拉伯字，應注意字體，避免因不能分辨顛倒而造成混淆(例如6與9、86與98等)。同一管子或廻彎頭上的各個編號，必須註明。

第5條 材料由上一工序交割清楚後，應分別各種規格、尺寸，堆放整齊，以便於工作。

(三) 工 具

第6條 施工前，必須按需要將工具領出，並認真地檢查其規格和質量，尤其是每個脹管器，更應經過仔細檢查；如工具不合要求，應予以調換。

第7條 脹管器(圖1)檢查結果，必須符合以下各項要



B
圖1 脹管器

求（圖1中A,B爲斜坡脹管器，B爲螺旋脹管器）：

（1）脹桿及滾棒的工作面必須光滑，並不應有溝槽、撞痕、斑痕及擠傷等缺陷。

（2）滾棒的大小應一致，其錐度應爲脹桿錐度的一半，鬆邊部分的錐度應爲 $1/5$ （即斜度爲 $1:10$ ）。用千分卡測定之。

（3）脹桿不應有彎曲，以金屬平尺靠緊在脹桿的斜面上（順着中心線）時，用塞尺測定兩者任何一處的縫隙，不得大於 0.1 公厘。

（4）滾棒各部分的尺寸（圖2）應符合下列要求：

A：固定脹管用滾棒等於管端突出部分長度，翻邊脹管用滾棒等於零。

B：等於管壁厚度。

B：等於 $3\sim 7$ 公厘。

Γ ：大於管子內徑脹大數值的 5 倍。

（5）脹桿與任何兩個滾棒放在平板上並同時相互貼緊時（滾棒放在脹桿兩側），兩滾棒外緣應平行，用千分卡測定兩端，在任何一個位置，其誤差不得大於 0.15 公厘（圖3）。

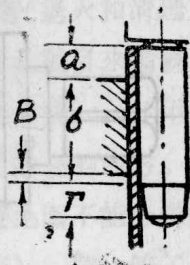


圖 2

(6) 用與本條 (5) 相同的方法，將兩滾棒放在脹桿近根部的位置（即脹管時，脹桿深入管內達到可能的最大深度時，脹桿與滾棒的相對位置），測定兩滾棒外緣的距離（見圖 3），其值應大於管子脹出後最大內徑。



(7) 脹管器的外殼，應恰好能放入管端內。

(8) 斜坡形脹管器各滾棒巢的中心線與脹管器中心線所成的各個角度，必須相同，

圖 3

且不大於 2° （一般為 $1.5 \sim 2^\circ$ ）。 $a - b \leq 0.15$ 公厘

(9) 滾棒在巢內應能自由轉動，應能從外殼及巢內掉出，但巢框的寬度不得超過滾棒直徑 1 公厘。

第三節 施 工

(一) 管端的退火

第 8 條 管端退火與否，應遵照設計規定或施工技術負責人的指示。

第 9 條 管端加熱可在爐內或火堆上進行。燃料可採用木炭、煤或木塊，但煤內不得含有多量硫質。

第 10 條 管端退火的長度應較管端被脹大一段的長度多 80~

100公厘。

第11條 退火工作應遵照設計規定或施工技術負責人指示的技術條件進行。碳素鋼管的退火亦可按照本條規定的方法進行。碳素鋼管的管端應加熱至 $600\sim 650^{\circ}\text{C}$ (棕紅色) 的溫度,並繼續12~15分鐘的時間,絕對不許加熱至 700°C 左右;加熱完畢後,將管端埋在溫乾的沙內(或石灰內)進行自然冷卻。在管子的一端加熱和冷卻時,另一端應堵以木塞,以免空氣急劇對流。

(二) 脹接面(管孔壁及管端)的清理

第12條 每個管孔壁(汽包、聯箱、花板、廻彎頭)上的整個圓面均應用適當的工具將它均勻地摩擦過。清理好的孔壁應有金屬亮光,絕對不許有順管子中心線方向的磨痕及凹溝。

第13條 每個管端外表面,在較管孔壁厚約 50 公厘的長度內,所有的焦鐵層及粗糙不平和不均勻的地方,必須除去或磨光,但加工時,應避免使管壁過薄。經過清理的管子外表面,應有金屬亮光,祇許有橫向的溝槽,且溝槽的深度不得大於 0.1 公厘。同時,管端內表面,在與外表面相等的加工長度內,所有的焦鐵層及銹皮亦應清除乾淨,以防止脹管磨損。

第14條 脹接面的加工不宜太精密,一般加工達到像中銼粗

細的銼刀銼的一樣即可。

第15條 清理時，可在專用的磨管床或其它設備上進行，或者使用在輪盤上帶有細鋼絲刷、絨布或砂布帶的壓縮空氣或電動機械，如用手銼則應順着管子的圓周方向進行。

第16條 清理完畢後，必須測定每個管孔的直徑及每個管端的外徑、內徑和橢圓度，其誤差不得大於許可值。檢查結果應記入記錄簿，作為脹管記錄的一部分。

第17條 管孔直徑和管子內徑可用專用的測徑器測定（圖4），管子外徑可用千分卡測定。所用工具的精確度應達到

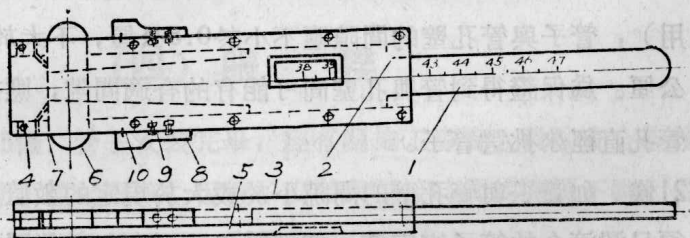


圖 4

0.2公厘。測定直徑時應在兩個互相垂直的方向進行，以兩次測定的平均值作為實際測得數值。

（三）管子的安裝

第18條 管子安裝前，應按照展開圖上各管孔的位置、編號，在汽鼓、聯箱（鍋爐）、花板（熱交換器）或兩端管

架（加熱爐）上適當位置，用色漆標明編號，其編號應與展開圖完全一致。

第19條 管端及管孔壁在安裝前，必須用煤油或其他能溶解油脂的液體洗滌乾淨，並用布擦乾。擦拭時，應注意脹接面上不要黏留任何纖維。如有浮銹，必須在洗滌前用砂布或絨布擦去。

第20條 管子與管孔壁之間隙（管孔直徑與管子外徑的差數）愈小，則脹管質量愈好，但爲了能將管子順利地插入管孔，間隙亦不應太小，一般間隙之大小爲管孔直徑的1~2%，對於任何直徑的合金鋼管（高壓鍋爐及裂化爐用），管子與管孔壁的間隙應不小於0.5公厘，不大於1.0公厘。爲保證得到管與孔壁間可能有的合適間隙，應按照管孔直徑來挑選管子。

第21條 如管子與管孔壁的間隙小於或大於規定的數值，則須另選適合的管子來安裝。個別管口許可在加熱後壓細或擴大，以達到管子與管孔壁間的需要間隙，但管子直徑擴大的數值，外徑50公厘的管子不得超過1.0公厘，外徑大於50公厘的管子不得超過2.0公厘。

第22條 鍋爐和熱交換器管子安裝時，應將管子編號及對應的管孔編號記下；加熱爐爐管和廻彎頭安裝時，應將管架上的編號與對應的管子編號和廻彎頭上管孔編號一起記錄下來。

第23條 安裝時，必須使管子中心線與管孔中心線成一直線。管端伸出長度應符合設計規定。

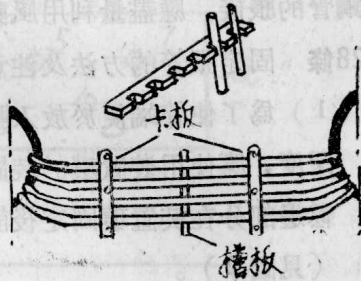


圖 5

第24條 安裝鍋爐管時，爲使爐管保持正確位置，應將每根管子的下端，緊靠汽鼓外壁的地方，用卡子卡住；基準管排的全部管子應固定在幾塊（至少兩塊）卡板上，卡板用螺絲上緊（圖5）。

（四）脹 接

第25條 管子安裝完畢，經有關施工專責人員檢查合格後，才許開始脹接。但管子安裝與脹接時間的間隔不應太長，以免脹接面生銹，影響質量。

第26條 管口需翻邊的脹接工作，一般應分成兩個步驟進行：第一個步驟爲固定脹管，使管子與管孔原有的間隙完全消滅；第二個步驟爲翻邊脹管，使管子很嚴密的擠到管孔壁的面，同時將管口翻邊。

第27條 固定脹管可利用螺旋形脹管器或斜坡形脹管器，但對於合金管的固定脹管，祇能用斜坡形脹管器；翻邊脹管則必須用斜坡形脹管器。脹管動力可以用人力，但對合金

鋼管的脹接，應盡量利用風動機（風鑽）帶動。

第28條 固定脹管的方法及注意事項：

（1）爲了使管端便於放入脹管器，並使它能伸到必要的深度，應使用裝置環。裝置環固定的位置，應使滾棒的鬆邊部分在裝置環固定後能完全處在管孔壁界限之外（見圖 2）。

（2）轉動並同時推進脹桿，直至管子需要脹大的程度爲止。至管子與管孔壁完全接觸，管子在管孔壁中不再搖動，且以錘敲打管子時，不再發生震盪聲音，固定脹管工作即告完成。不准許過分的脹緊。

第29條 翻邊脹管的方法及注意事項：

（1）應在管子脹大並擠到管孔壁的同時，進行管口翻邊，不許將這兩項工作分開進行。

（2）爲在脹管時不使其他管子的脹口鬆弛，鍋爐（汽鼓、乾汽包、聯箱）及熱交換器的脹管，應採用反階式的次序；這種次序不僅一排管子應如此，就是多排管子的脹管，亦應如此（圖 6）。

第30條 對於鍋爐，應先脹基準管後，再脹其餘的管子；要焊接的管子，必須預先焊好，並冷卻後，才能進行脹管。

同一根管子的焊接和脹接不得同時進行。

第31條 對於熱交換器，應先脹周圍的3~6根管子，將距離固定好後，再脹其餘的管子。

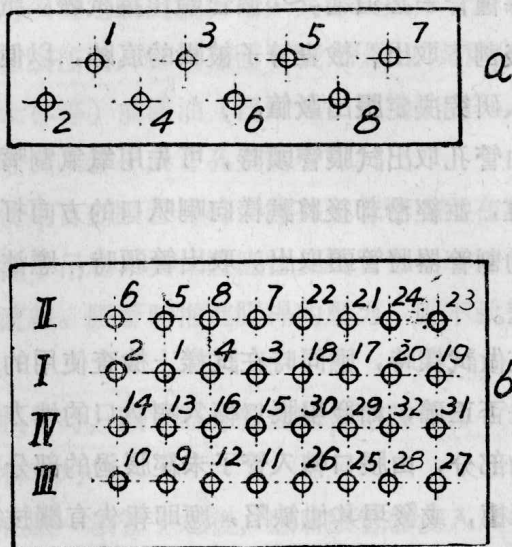


圖 6

第32條 鍋爐或熱交換器上同一根管子兩端脹接時間的間隔不應太長，否則脹接面會生銹，影響脹口質量。

第33條 加熱爐脹管一般先脹好一端的全部爐管後，再脹他端爐管。不許可先在地面上脹好一端後，再安裝在管架上。同一迴彎頭上的各脹口脹接時間，不應間隔太長，以避免脹口生銹，無法清理。

第34條 脹管程度（管子脹好前後內徑的差數）應遵照設計規定或施工技術負責人的指示，不許任意改變。高壓鍋爐（壓力大於40公斤/平方公分）及裂化加熱爐在進行脹管

之前，每種管子必須選2~3個管頭作為試驗。試脹的管頭在脹完後割下取出，檢查管子被脹的痕跡，以便由施工技術負責人研究決定脹出數值。

第35條 由管孔取出試脹管頭時，可先用氧氣割嘴將管頭喇叭口烤紅，並經冷卻後將試樣向喇叭口的方向打出。亦可用專用的割管器將管頭取出。取出管頭時，應注意避免損傷管孔壁。

第36條 在做試樣時，應同時在試樣上檢查使用的工具（脹管器）是否正確，如發現脹口轉入喇叭口的地方產生切入或突出的部分，由脹口轉入管子未經脹過的部分有切痕、凹坑及溝槽，或發現其他缺陷，應即報告有關技術專責人員，以便研究解決。

第37條 為了避免脹管過度，必須在試驗樣品時得出適當的脹管器裝置距離，以指導脹管工作。

第38條 對於40大氣壓以下的鍋爐、一般熱交換器、常壓及減壓加熱爐等，容許不直接測量脹管後管子內徑，而以脹管器與管孔壁或者管端應有的距離代替（圖7）；但對於高壓鍋爐及裂化加熱爐，每

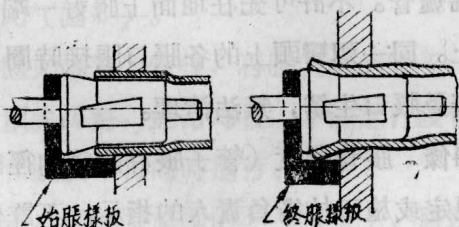


圖 7