

## 目 录

1、编制依据 .....	2
2、工程概况 .....	2
3、工程特点 .....	5
4、施工部署及资源配置 .....	5
5、管道施工方案 .....	6
6、质量保证体系及措施 .....	1 7
7、安全保证体系及措施 .....	1 9
8、材料管理 .....	2 3
9、文明施工 .....	2 5
10、环境，职业安全健康控制措施 .....	2 8

## 1、编制依据

1.1 石家庄炼化分公司常减压装置常一线油生产溶剂油流程改造说明书;

1.2 《石油化工有毒、可燃介质管道工程施工及工艺标准》SH3501—2002;

1.3 《工业金属管道工程施工及验收规范》 GB50235—97

1.4 《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》 GB50236—98

1.5 《石油化工设备和管道涂料防腐蚀技术规范》 SH3022-1999

1.6 《石油化工施工安全技术规定》 SH3505—1999

## 2、工程概况

### 2.1 工程简介

石家庄炼化分公司一联合车间常减压装置常一线，生产 200#溶剂油，流程简单，根据客户要求溶剂油控制指标较多，尤其是脱后硫醇，水溶性酸碱，腐蚀和博士实验，故此需要流程改造，借用常二线精制进行常一线精制改造。常一线出装置流量阀前引一条管线至塔 008 入口进行产品精制，精制后常一线油自塔 006 返回流量阀前出口装置。

管道长度约为 100 米。包括各种规格的管件、阀门、管道支架等。管道施工区域主要位于一联合车间西南 006#，008#塔与容 007 之间

### 2.2 工艺管道主要安装量如下表所示：

序号	名称	规格	材质	单位	数量(m)	重量 (t)	备注
1	无缝钢管 GB/T8163-2008	φ 89*5.0	20#钢	米	90		
2	长半径无缝弯头 GB8163-2008/GB/T12459-2005	90E(L) 80II-φ 89*5.0	20#钢	个	27		
3	闸阀 Z41H-25 DN150 RF		碳钢	台	2		
4	闸阀 Z41H-25 DN80 RF		碳钢	台	4		
5	闸阀 Z41H-25 DN20 RF		碳钢	台	2		

6	双头螺柱/螺母 HG20613-97	M24*125/24	35CrMo/30CrMo	付	32		
7	双头螺柱/螺母 HG20613-97	M16*100/16	35CrMo/30CrMo	付	64		
8	防腐及消耗材料	电焊条	J427	公斤			
9	防腐及消耗材料	铁红酚醛防锈漆, 各色酚醛中间漆, 酚醛磁漆		公斤	33		
10	支吊架	WT-1-80-500		个	2		S1-15-87
11	支吊架	JT-1-80-2000		个	1		S1-15-109
12	支吊架	JT-1-80-500		个	2		S1-15-109
13	支吊架	JT-1-80-350		个	2		S1-15-109
14							

### 3、工程特点

3.1 工程施工场地狭小，各种管道设备林立，工期紧，而且现场组对、焊接、安装的时间比较集中，因此要重点抓好材料设备进场、各工种之间的相互协调。

3.2 施工标高跨度大，0m 到+5.400m，要切实做好施工安全、应急工作，严格执行有关手续和相关制度，保证施工安全。

3.3 施工的管道属于压力管道的，焊接检验采用射线探伤，检测时必须合理安排检测时间，做好必要防护，与生产密切配合。

3.4 管道安装量大，多种规格，必须在现场作好管件及各类管材的堆放及保管。

3.5 为确保如期完工，在安装过程中，准备充分，条件一旦成熟，在保证质量的前提下，文明施工、安全措施到位，拼抢并确保工期。因此有关各方必须统筹兼顾、适当安排。

### 4、施工部署及资源配置

#### 4.1 施工部署

## 4.2 资源配置

### (1) 人力资源配置

序号	1	2	3	4	5
工种	管工	钳工及架子工	火、电焊工	电工	总计
数量 (人数)	1	3	2	1	7

### (2) 主要工机具资源配置

序号	名称	型号规格	数量	额定功率 (KW)	备注
1	电焊机		2 台		
2	切割机	400mm	4 台		
3	磁力电钻		2 台		
4	电锤	PR-38E	2 把		
5	手把钻	10-13mm	2 台		
6	手拉葫芦	2t	8 只		
7					
8					
9	电动试压泵		2 台		
10					
11	角向磨光机	φ100	10 台		
12	千斤顶	32t	4 只		
13	空压机	6m <sup>3</sup>	2 台		
14	对讲机		6 对		
15	灭火器		8 只		
16	手电筒		8 个		
17	干燥箱		1 个		
18	保温筒		8 个		

## 5、管道施工方案

### 5.1 管道主要施工程序

熟悉图纸及有关技术资料----物料检验----支架制作及安装----管道除锈、喷涂底漆----管道预制及组装----管道敷设与安装----试压及吹扫----管道与设备连接---管道面漆及保温施工----交工验收

### 5.2 管道的安装

各类管道在安装之前，必须对所进场的管材进行检查，要求必须有合格证，且经现场质检人员检查合格方可投入使用。

#### 5.2.1 管道的安装

(1) 施工时，首先进行常一线出装置管道的施工，依次沿蓝图布管，直至 C008#然后返回常一线至塔 6 完成一分支回路。最后进行与常一线自水冷却器来的管道对接组焊工作。

(2) 根据管道在管廊内的走向，用车间内的叉车或手拉倒链，将所需的不同口径的管材放入，进行施工作业。

(3) 管道组对前应对管口周围 15mm 范围内的内外表面的油漆、铁锈、毛刺等污物清理干净，并按要求制作坡口，然后打磨坡口及坡口周围 15mm 范围使其露出金属光泽。

(4) 管道的坡口采用氧-乙炔火焰切割，切口表面应平整，无裂纹、重皮、毛刺、凸凹。表面的熔渣、氧化物、铁屑应磨去，切口端面倾斜偏差不应大于管子外径 1%，且不得超过 3mm。

(5) 管子对口不得采用强力对口、加热管子、加偏垫或多层垫的方法来消除接口断面的空隙、偏差、错口或不同心等缺陷。

(6) 施工过程中必须注意，谨防将破布、石块、泥沙等杂物落入管道内。

(7) 由于管道的施工，大多是高空作业，因此，管道安装之前，所需管支架（含管支架平台）的安装已基本完成。该部分管道的安装也是先安装主管道，后安装各支管道。

(8) 管道的组对、焊接

1) 管道的组对：

管子对口时应在距接口中心 200mm 处测量管子的平直度。管子公称直径小于 100mm 时允许偏差为 2mm 以内，管道组对前应对管口周围 15 mm 范围内的内外表面的油漆、铁锈、毛刺等污物清理干净，并按要求制作坡口，然后打磨坡口及坡口周围 15mm 范围使其露出金属光泽。

管子对口时可在两节管子中的一节管外壁点焊三根长约 300mm 的角钢（L90\*8）以辅助对口。

管子对口不得采用强力对口、加热管子、加偏垫或多层垫的方法来消除接口断面的空隙、偏差、错口或不同心等缺陷。

管道的坡口采用氧-乙炔火焰切割，切口表面应平整，无裂纹、重皮、毛刺、凸凹。表面的熔渣、氧化物、铁屑应磨去，切口端面倾斜偏差不应大于管子外径 1%，且不得超过 3mm。

所有钢管焊接采用坡口焊接，管道管径 DN<700 时，采用单面坡口；

2) 管道组对的特殊要求：

管道组对前，应保证管道内部的清洁度。在组对前，对于小于 DN700 的管道内部，用 10 号铁丝捆上棉纱，用人工反复来回在管道的两端拖动，直到管道的内口无杂物、泥砂、浮锈等物；查管道内部有无杂物。再进行组对管道。

### 3) 管道焊接

管道的安装，主要采用焊接连接，焊接管件的端部和拼接焊缝处均应打 30° 坡口，为了适应误差的要求，根据现场安装的实际情况可在适当位置用包带钢板（ $\delta$  10mm）连接。

管道焊接接头的坡口，经检查符合技术要求后，方可进行管道焊接，还应符合下列规定：

凡参与工业管道焊接的焊工，应持有效的焊工合格证。

焊接分为转动焊和固定焊两种形式，转动焊焊接时，可利用手动葫芦等工具辅助管子转动；

固定焊焊接时，对于小管径管道（ $D_n \leq 400$ ）可利用手动葫芦等工具，将管子提高地面一段距离（ $h \leq 200\text{mm}$ ）后焊接管子底部。

本系统对煤气管道及氮气管道的施工要求，管道焊缝按 10% 的抽检比例进行射线照相检验，其质量不低于 III 级；要求：

① 焊缝外观成型美观；

② 表面不得有焊渣、飞溅、裂纹、气孔等现象；

③ 按照设计、国家规范《工业金属管道工程施工及验收规范》GB50235-97、《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》GB50236—9 检验及验收。

### (2) 支吊架的安装

支吊架的安装根据设计蓝图的分布,焊固或用膨胀螺栓固定在基础上。

### (3) 阀门安装



阀门安装前应检查填料压盖螺栓必须有足够的调接余量，法兰或螺纹连接的阀门应在关闭状态下安装。

阀门安装前应按设计文件核对阀门的型号，规格，并应检查阀门开启是否灵活。

阀门安装前不得采用强紧螺栓的方法来缩小间距，法兰上各螺栓的受力应均匀。

#### (4) 法兰垫片的安装

安装时应对法兰密封面及密封垫片进行外观检查，不得有影响密封性能的缺陷存在，法兰连接时应保持平行，其偏差不能大于法兰外径的 1.5%，且不大于 2mm，不得采用强紧螺栓的方法消除歪斜，法兰连接时应保持同轴，其螺栓孔中心偏差一般不超出孔径的 5%，并保持螺栓自由穿入。

垫片安装时按设计要求涂上要求的涂剂，软垫片周边也应整齐，垫片尺寸应与法兰密封面相符。如

法兰密封面形式公称直径	平面型		凹凸型	
	内径	外径	内径	外径
≥125	+3.5	-3.5	+3.0	-3.0

法兰连接应使用同一规格螺栓，安装方向一致。紧固螺栓应对称均匀，松紧合适，紧固后外露长度不大于 2 倍螺距。螺栓紧固后应与法兰紧贴，不得有楔缝，如需加垫圈时每个螺栓不应超过一个。

#### (5) 管道及其附件的检验：

管子、阀门、管件等管道组成件必须具有制造厂的产品合格证书，其材质、重量、规格、型号应符合设计规定，并按国家现行标准进行外观检验，不合格者不得使用。

## (6) 工业管道安装注意事项

1) 便于安装和拆卸。要尽量避免管道多层相迭布置, 当不可避免地要多层相迭布置时, 两层之间应有足够的间距, 可使扳手伸入两层之间紧固每一根管道的连接螺栓或活接头。

2) 应不妨碍机械设备的正常运转与检修, 不妨碍生产操作人员的正常生产操作。

3) 应力求排列整齐美观。

4) 根据设计要求, 管道采用无缝钢管。并考虑了管道吹扫用气。

### (7) 管道允许偏差

#### 1) 管道组对允许偏差

项次	项 目		规定值(mm)	允许偏差 (mm)
1	错边量	管道类别	I, II, III	10% $\delta$ , $\leq 1$
			IV, V	10% $\delta$ , $\leq 2$
2	法兰面与管中心垂直		DN $\leq$ 300mm	$\leq 1$
			DN $>$ 300mm	$\leq 2$
3	管口倾斜度		DN $\leq$ 100mm	$\leq 1$
			DN $>$ 100mm	$\leq 2$
4	支管与主管横向偏差			$\pm 1.5$
5	对口间隙	$\delta < 9\text{mm}$		1~2.5
		$\delta \geq 9\text{mm}$		1~3.5
	坡口角度			$\pm 5^\circ$
	坡口钝边		1~2	

#### 2) 管子安装允许偏差

项 次	项 目		允 许 偏 差(mm)	
1	坐标		$\pm 10$	
2	标高		$\pm 7$	
3	水平管道弯曲度	DN $\leq$ 100mm	$\leq 2L/1000$	最大 40
		DN $>$ 100mm	$\leq 3L/1000$	最大 70
4	立管垂直度		$\leq 3L/1000$	最大 25
5	成排管道	同一平面上间距	$\pm 10$	
	交叉	管外壁间距	$\pm 7$	

### 5.3 管道的压力实验

各类介质管道现场（焊接）安装完毕后，应清除内部一切杂物，并进行焊缝质量检查及压力实验。

（2）本系统管道压力试验的压力为工作压力的 1.15 倍；其试验介质为纯净水。

1) 管道压力试验的压力为 1.15MPa，在进行压力试验时，当压力升至试验压力的 50%时，进行检查，如无泄漏及异常现象，继续按试验压力的 10% 逐级升压，每级试验压力应稳定 3 分钟，达到试验压力后应稳定 10 分钟。再将压力降至设计压力（1.0MPa），停压时间应根据查漏工作需要而定。以发泡剂（中性肥皂水）检验无气泡为合格。

2) 根据设计要求，管道做严密性试验，其试验压力为 0.2MPa；保压 24 小时，泄露率每小时平均 $\leq$ 0.5%为合格。

注：泄露率计算方法如下：

$$A = [ 1 - (273 + t_1) \times p_2 / (273 + t_2) \times p_1 ] \times 100\%$$

其中  $t_1$ 、 $t_2$ 、 $p_1$ 、 $p_2$  为泄露率试验时起始和终止的温度及压力，温度 $^{\circ}\text{C}$ ，压力 MPa。

### 5.4 管道系统的吹扫和清洗：

#### （1）吹扫

1) 管道在压力试验合格后应进行吹扫与清洗。

2) 吹洗方法应根据对管道的使用要求、工作介质及管道内表面的脏污程度进行。公称直径小于 DN700mm 的气体管道宜采用空气吹扫。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要  
下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/357115041035010001>